







第2-1-12表 (5/9) Sクラス直管部標準支持間隔 グローブボックス機内 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 100°C)

許容応力 Sd : 143 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 50. 3m~35. 0m									
		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				Sd	Ss	Sd	Ss				
10	SCH40	1500	0.045	104	104	-	-	-	-	-	-
10	SCH80	1400	0.043	102	102	-	-	-	-	-	-
15	SCH20S	1700	0.046	102	102	-	-	-	-	-	-
25	SCH20S	2300	0.050	113	113	-	-	-	-	-	-
25	SCH80	1200	0.035	106	106	-	-	-	-	-	-
25	SCH160	1000	0.033	98	98	-	-	-	-	-	-
φ38.1mm	1.20t	2400	0.048	102	102	-	-	-	-	-	-
32	SCH20S	2600	0.050	111	111	-	-	-	-	-	-
32	SCH40	2600	0.050	112	112	-	-	-	-	-	-
32	SCH80	1300	0.035	108	108	-	-	-	-	-	-
32	SCH160	1100	0.033	97	97	-	-	-	-	-	-
40	SCH20S	2700	0.048	104	104	-	-	-	-	-	-
50	SCH80	1400	0.034	100	100	-	-	-	-	-	-
φ76.3mm	2.00t	3500	0.049	104	104	-	-	-	-	-	-
65	SCH80	1400	0.033	100	100	-	-	-	-	-	-
φ89.1mm	2.00t	3800	0.049	104	104	-	-	-	-	-	-
80	SCH10S	3800	0.049	105	105	-	-	-	-	-	-
80	SCH20S	3800	0.050	108	108	-	-	-	-	-	-
100	SCH80	1600	0.032	108	108	-	-	-	-	-	-
以下余白											









Ⅲ-1-1-11-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-13表 (1/4) Sクラス直管部標準支持間隔 消火設備のユニット内 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 40℃)

許容応力 Sd : 205 Ss : 468 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
			気体				液体				気体				液体				気体				液体			
			支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
15	SCH80	2900	0.127	79	144	-	-	-	-	2800	0.120	80	134	-	-	-	-	2800	0.120	84	137	-	-	-	-	
15	SCH80	2900	0.127	100	165	-	-	-	-	2800	0.120	101	155	-	-	-	-	2800	0.120	105	158	-	-	-	-	
20	SCH40	3300	0.125	75	134	-	-	-	-	3200	0.119	76	126	-	-	-	-	3200	0.119	80	129	-	-	-	-	
25	SCH40	3800	0.129	78	140	-	-	-	-	3600	0.120	75	125	-	-	-	-	3600	0.120	79	128	-	-	-	-	
25	SCH80	3700	0.127	77	140	-	-	-	-	3600	0.122	79	139	-	-	-	-	3500	0.117	79	128	-	-	-	-	
25	SCH80	3700	0.127	96	159	3600	0.128	103	171	3600	0.122	98	158	3500	0.123	105	172	3500	0.117	98	147	3400	0.118	104	157	
25	SCH80	3700	0.127	104	167	-	-	-	-	3600	0.122	106	166	-	-	-	-	3500	0.117	106	155	-	-	-	-	
32	SCH40	4300	0.130	77	139	-	-	-	-	4100	0.121	76	129	-	-	-	-	4000	0.117	76	123	-	-	-	-	
32	SCH80	4200	0.128	99	161	4000	0.127	104	171	4100	0.123	101	163	3900	0.122	107	171	4000	0.119	101	151	3800	0.118	107	159	
32	SCH80	4200	0.128	108	170	-	-	-	-	4100	0.123	110	173	-	-	-	-	4000	0.119	111	160	-	-	-	-	
40	SCH40	4600	0.130	77	138	-	-	-	-	4400	0.122	76	131	-	-	-	-	4300	0.118	77	123	-	-	-	-	
40	SCH80	4500	0.128	100	162	-	-	-	-	4400	0.124	103	165	-	-	-	-	4300	0.120	103	152	-	-	-	-	
40	SCH80	4500	0.128	111	172	-	-	-	-	4400	0.124	113	175	-	-	-	-	4300	0.120	113	163	-	-	-	-	
50	SCH40	5100	0.127	75	134	-	-	-	-	5000	0.124	78	137	-	-	-	-	4900	0.120	79	126	-	-	-	-	
50	SCH80	5100	0.129	105	166	4700	0.125	109	175	4900	0.122	104	162	4600	0.121	112	171	4800	0.119	105	153	4500	0.117	113	165	
50	SCH80	5100	0.129	116	178	-	-	-	-	4900	0.122	116	174	-	-	-	-	4800	0.119	117	165	-	-	-	-	
65	SCH40	5800	0.130	77	137	-	-	-	-	5600	0.123	77	137	-	-	-	-	5500	0.120	78	126	-	-	-	-	
80	SCH40	6200	0.127	75	134	-	-	-	-	6000	0.122	76	129	-	-	-	-	5900	0.119	77	124	-	-	-	-	
100	SCH40	7100	0.128	75	134	-	-	-	-	6900	0.123	77	135	-	-	-	-	6800	0.120	79	126	-	-	-	-	
125	SCH40	7900	0.129	76	135	-	-	-	-	7600	0.122	76	131	-	-	-	-	7500	0.120	78	124	-	-	-	-	

第2-1-13表 (2/4) Sクラス直管部標準支持間隔 消火設備のユニット内 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 40℃)

許容応力 Sd : 205 Ss : 468 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	支持間隔	T. M. S. L. 77.5m							
			支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)
					一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)			
					Sd	Ss	Sd	Ss		
15	SCH80	2700	0.115	96	162	-	-	-	-	
15	SCH80	2600	0.109	111	171	-	-	-	-	
20	SCH40	3100	0.114	92	153	-	-	-	-	
25	SCH40	3500	0.115	92	154	-	-	-	-	
25	SCH80	3500	0.117	97	162	-	-	-	-	
25	SCH80	3400	0.113	110	172	3200	0.109	112	175	
25	SCH80	3300	0.109	113	171	-	-	-	-	
32	SCH40	4000	0.117	93	156	-	-	-	-	
32	SCH80	3900	0.115	115	177	3500	0.106	111	170	
32	SCH80	3800	0.111	120	179	-	-	-	-	
40	SCH40	4300	0.118	94	156	-	-	-	-	
40	SCH80	4100	0.112	113	172	-	-	-	-	
40	SCH80	4000	0.109	119	175	-	-	-	-	
50	SCH40	4800	0.117	92	153	-	-	-	-	
50	SCH80	4600	0.112	115	174	4100	0.104	115	173	
50	SCH80	4500	0.109	123	179	-	-	-	-	
65	SCH40	5400	0.117	93	154	-	-	-	-	
80	SCH40	5800	0.116	91	151	-	-	-	-	
100	SCH40	6700	0.118	93	154	-	-	-	-	
125	SCH40	7400	0.118	93	153	-	-	-	-	











Ⅲ－1－1－11－1 別紙2  
重大事故等対処施設の直管部標準支  
持間隔

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 準拠規格 .....	2
3. 計算精度と数値の丸め方 .....	2

1. 概要

本資料は、常設耐震重要重大事故等対処設備に分類される配管について、「Ⅲ-1-1耐震設計の基本方針」及び「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」に基づき標準支持間隔法により算出した直管部標準支持間隔の解析結果を施設ごとにまとめたものである。

2. 準拠規格

「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」の「2.2 準拠規格」に示す規格のうち、本評価に対する準拠規格について第2-1表に示す。

第2-1表 準拠規格

準拠規格名
原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987
原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984
発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版を含む)) ＜第Ⅰ編 軽水炉規格＞JSME S NC1-2005/2007

3. 計算精度と数値の丸め方

解析に用いる計算精度は耐震性の結果に影響を及ぼさない桁数を確保する。

また、解析結果において数値を示す際の丸め方を第3-1表に示す。

第3-1表 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
固有周期	s	小数点以下第4位	四捨五入	小数点以下第3位
圧力	MPa	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
温度	℃	小数点以下第1位	四捨五入	整数位
外径	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位
厚さ	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第1位
比重	—	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
単位長さ当たり重量	N/m	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
支持間隔	mm	十の位	切捨て	整数位
算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位
許容応力*	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位

注記 \* : JSME S NC1 付録材料図表に記載された温度の中間における許容応力は、比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。

Ⅲ－1－1－11－1 別紙2－1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔



目 次

	ページ
1. 解析条件 .....	1
1.1 配管設計条件 .....	1
1.2 階層の区分 .....	1
2. 解析結果 .....	1

1. 解析条件

1.1 配管設計条件

標準支持間隔の算定に必要な配管設計条件を第1.1-1表～第1.1-3表に示す。

1.2 階層の区分

解析に当たっては、設計用床応答曲線をいくつかの階層に区分し、支持間隔を求めるものとし、第1.2-1表に示す階層の区分とする。

配管系の固有振動数については配管系の設計に用いる建屋床応答スペクトルのピークの固有振動数領域より短周期側に避けることを原則とするため、第1.2-1表に示すピーク振動数以上となるように設計する。なお、配管系の固有振動数は支持構造物を含めた固有振動数であり、支持構造物の固有振動数は第1.2-1表に示す値以上とする。

2. 解析結果

第1.1-1表～第1.1-3表の各種配管の設計条件をもとに計算した直管部標準支持間隔、固有周期及び応力の解析結果を第2-2-1表～第2-2-10表に示す。

一次応力は内圧応力、自重応力及び地震応力の和とし、地震応力が弾性設計用地震動 $S_d$ 又は静的震度に対するものを $S_d$ 、基準地震動 $S_s$ に対するものを $S_s$ と表している。

第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（オーステナイト系ステンレス鋼）

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	20S	1.30	■	—	■	—
2	8	40	3.60	■	—	■	—
3	8	80	10.80	■	—	■	—
4	10	20S	1.30	■	—	■	—
5	10	40	3.60	■	—	■	—
6	10	80	10.80	■	—	■	—
7	15	20S	1.30	■	—	■	—
8	15	40	3.60	■	—	■	—
9	15	80	10.80	■	—	■	—
10	15	160	15.00	■	—	■	—
11	20	20S	1.30	■	—	■	—
12	20	40	3.60	■	—	■	—
13	20	80	10.80	■	—	■	—
14	20	160	15.00	■	—	■	—
15	25	20S	1.30	■	—	■	—
16	25	40	3.60	■	—	■	—
17	25	80	10.80	■	—	■	—
18	25	160	15.00	■	—	■	—
19	32	20S	1.30	■	—	■	—
20	32	40	3.60	■	—	■	—

第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（オーステナイト系ステンレス鋼）

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
21	32	80	10.80	■	—	■	—
22	32	160	15.00	■	—	■	—
23	40	20S	1.30	■	—	■	—
24	40	40	3.60	■	—	■	—
25	40	80	10.80	■	—	■	—
26	40	160	15.00	■	—	■	—
27	50	10S	0.10	■	—	■	—
28	50	20S	1.30	■	—	■	—
29	50	40	3.60	■	—	■	—
30	50	80	10.80	■	—	■	—
31	50	160	15.00	■	—	■	—
32	65	10S	0.10	■	—	■	—
33	65	20S	1.30	■	—	■	—
34	65	40	3.60	■	—	■	—
35	65	80	10.80	■	—	■	—
36	65	XXS	15.00	■	—	■	—
37	80	10S	0.10	■	—	■	—
38	80	20S	1.30	■	—	■	—
39	80	40	3.60	■	—	■	—
40	80	80	10.80	■	—	■	—

第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（オーステナイト系ステンレス鋼）

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
41	80	XXS	15.00	■	—	■	—
42	90	10S	0.10	■	—	■	—
43	90	20S	1.30	■	—	■	—
44	90	40	3.60	■	—	■	—
45	90	80	10.80	■	—	■	—
46	100	10S	0.10	■	—	■	—
47	100	20S	1.30	■	—	■	—
48	100	40	3.60	■	—	■	—
49	100	80	10.80	■	—	■	—
50	125	10S	0.10	■	—	■	—
51	125	20S	1.30	■	—	■	—
52	125	40	3.60	■	—	■	—
53	150	10S	0.10	■	—	■	—
54	150	20S	1.30	■	—	■	—
55	150	40	3.60	■	—	■	—
56	200	10S	0.10	■	—	■	—
57	200	20S	1.30	■	—	■	—
58	250	10S	0.10	■	—	■	—
59	250	20S	1.30	■	—	■	—
60	300	5S	0.10	■	—	■	—

第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（オーステナイト系ステンレス鋼）

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
61	300	10S	0.10	■	—	■	—
62	300	20S	1.30	■	—	■	—
63	350	5S	0.10	■	—	■	—
64	350	10S	0.10	■	—	■	—
65	350	20S	1.30	■	—	■	—
66	400	5S	0.10	■	—	■	—
67	400	20S	1.30	■	—	■	—
68	450	5S	0.10	■	—	■	—
69	450	20S	1.30	■	—	■	—
70	500	5S	0.10	■	—	■	—
71	550	5S	0.10	■	—	■	—
72	600	5S	0.10	■	—	■	—
以下 余白							

第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（オーステナイト系ステンレス鋼）

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	15	160	15.00	—		—	
2	20	160	15.00	—		—	
3	25	160	15.00	—		—	
4	32	160	15.00	—		—	
5	40	160	15.00	—		—	
6	50	10S	0.10	—		—	
7	50	160	15.00	—		—	
8	65	10S	0.10	—		—	
9	65	XXS	15.00	—		—	
10	80	10S	0.10	—		—	
11	80	XXS	15.00	—		—	
12	90	10S	0.10	—		—	
13	100	10S	0.10	—		—	
14	125	10S	0.10	—		—	
15	150	10S	0.10	—		—	
16	200	10S	0.10	—		—	
17	250	10S	0.10	—		—	
18	300	5S	0.10	—		—	
19	300	10S	0.10	—		—	
20	350	5S	0.10	—		—	





第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（オーステナイト系ステンレス鋼）

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	20S	1.30	—	■	—	■
2	8	40	3.60	—	■	—	■
3	8	80	10.80	—	■	—	■
4	10	20S	1.30	—	■	—	■
5	10	40	3.60	—	■	—	■
6	10	80	10.80	—	■	—	■
7	15	20S	1.30	—	■	—	■
8	15	40	3.60	—	■	—	■
9	15	80	10.80	—	■	—	■
10	20	20S	1.30	—	■	—	■
11	20	40	3.60	—	■	—	■
12	20	80	10.80	—	■	—	■
13	25	20S	1.30	—	■	—	■
14	25	40	3.60	—	■	—	■
15	25	80	10.80	—	■	—	■
16	32	20S	1.30	—	■	—	■
17	32	40	3.60	—	■	—	■
18	32	80	10.80	—	■	—	■
19	40	20S	1.30	—	■	—	■
20	40	40	3.60	—	■	—	■

第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（オーステナイト系ステンレス鋼）

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
21	40	80	10.80	—	■	—	■
22	50	20S	1.30	—	■	—	■
23	50	40	3.60	—	■	—	■
24	50	80	10.80	—	■	—	■
25	65	20S	1.30	—	■	—	■
26	65	40	3.60	—	■	—	■
27	65	80	10.80	—	■	—	■
28	80	20S	1.30	—	■	—	■
29	80	40	3.60	—	■	—	■
30	80	80	10.80	—	■	—	■
31	90	20S	1.30	—	■	—	■
32	90	40	3.60	—	■	—	■
33	90	80	10.80	—	■	—	■
34	100	20S	1.30	—	■	—	■
35	100	40	3.60	—	■	—	■
36	100	80	10.80	—	■	—	■
37	125	20S	1.30	—	■	—	■
38	125	40	3.60	—	■	—	■
39	150	20S	1.30	—	■	—	■
40	150	40	3.60	—	■	—	■





第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（炭素鋼）

最高使用温度：100℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	80	1.20	■	—	■	—
2	10	80	1.20	■	—	■	—
3	15	80	1.20	■	—	■	—
4	20	80	1.20	■	—	■	—
5	25	80	1.20	■	—	■	—
6	32	80	1.20	■	—	■	—
7	40	80	1.20	■	—	■	—
8	50	80	1.20	■	—	■	—
9	65	40	1.20	■	—	■	—
10	80	40	1.20	■	—	■	—
11	90	40	1.20	■	—	■	—
12	100	40	1.20	■	—	■	—
13	125	40	1.20	■	—	■	—
14	150	40	1.20	■	—	■	—
15	200	30	1.20	■	—	■	—
16	250	30	1.20	■	—	■	—
17	300	30	1.20	■	—	■	—
18	350	30	1.20	■	—	■	—
19	400	30	1.20	■	—	■	—
以下 余白							

第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（炭素鋼）

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	80	1.20	—		—	
2	10	80	1.20	—		—	
3	15	80	1.20	—		—	
4	20	80	1.20	—		—	
5	25	80	1.20	—		—	
6	32	80	1.20	—		—	
7	40	80	1.20	—		—	
8	50	80	1.20	—		—	
9	65	40	1.20	—		—	
10	80	40	1.20	—		—	
11	90	40	1.20	—		—	
12	100	40	1.20	—		—	
13	125	40	1.20	—		—	
14	150	40	1.20	—		—	
15	200	30	1.20	—		—	
16	250	30	1.20	—		—	
17	300	30	1.20	—		—	
18	350	30	1.20	—		—	
19	400	30	1.20	—		—	
以下 余白							

第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（炭素鋼）

最高使用温度：100℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	15	SGP	1.00	■	—	■	—
2	20	SGP	1.00	■	—	■	—
3	25	SGP	1.00	■	—	■	—
4	32	SGP	1.00	■	—	■	—
5	40	SGP	1.00	■	—	■	—
6	50	SGP	1.00	■	—	■	—
7	65	SGP	1.00	■	—	■	—
8	80	SGP	1.00	■	—	■	—
9	90	SGP	1.00	■	—	■	—
10	100	SGP	1.00	■	—	■	—
11	125	SGP	1.00	■	—	■	—
12	150	SGP	1.00	■	—	■	—
13	175	SGP	1.00	■	—	■	—
14	200	SGP	1.00	■	—	■	—
以下 余白							

第1.1-1表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）

配管設計条件（炭素鋼）

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	15	SGP	1.00	—	■	—	■
2	20	SGP	1.00	—	■	—	■
3	25	SGP	1.00	—	■	—	■
4	32	SGP	1.00	—	■	—	■
5	40	SGP	1.00	—	■	—	■
6	50	SGP	1.00	—	■	—	■
7	65	SGP	1.00	—	■	—	■
8	80	SGP	1.00	—	■	—	■
9	90	SGP	1.00	—	■	—	■
10	100	SGP	1.00	—	■	—	■
11	125	SGP	1.00	—	■	—	■
12	150	SGP	1.00	—	■	—	■
13	175	SGP	1.00	—	■	—	■
14	200	SGP	1.00	—	■	—	■
以下 余白							





第1.1-3表

常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）  
配管設計条件 消火設備のユニット内（オーステナイト系ステンレス鋼）

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	15	80	0.97	■	—	—	—
2	15	80	15.00	■	—	—	—
3	20	40	0.97	■	—	—	—
4	25	40	0.97	■	—	—	—
5	25	80	0.97	■	—	—	—
6	25	80	10.80	■	—	—	—
7	25	80	15.00	■	—	—	—
8	32	40	0.97	■	—	—	—
9	32	80	10.80	■	—	—	—
10	32	80	15.00	■	—	—	—
11	40	40	0.97	■	—	—	—
12	40	80	10.80	■	—	—	—
13	40	80	15.00	■	—	—	—
14	50	40	0.97	■	—	—	—
15	50	80	10.80	■	—	—	—
16	50	80	15.00	■	—	—	—
17	65	40	0.97	■	—	—	—
18	80	40	0.97	■	—	—	—
19	100	40	0.97	■	—	—	—
20	125	40	0.97	■	—	—	—









第1.2-1表 設計用床応答曲線区分

床応答 曲線区分	床応答曲線高さ T.M.S.L. (m)	制限振動数 (Hz)	支持構造物の 固有振動数(Hz)
1	43.2~35.0	7	15
2	56.8~50.3		
3	70.2~62.8		
4	77.5		

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-1表 (1/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
8	SCH20S	2100	0.114	110	-	1900	0.105	94	-	1900	0.101	88	-	1800	0.099	91	-	1800	0.095	95	-	1600	0.088	88	-
8	SCH40	2000	0.107	99	-	1900	0.105	95	-	1900	0.101	92	-	1800	0.099	94	-	1700	0.090	89	-	1600	0.088	91	-
8	SCH80	1900	0.102	85	-	1900	0.104	98	-	1800	0.096	92	-	1700	0.093	89	-	1600	0.086	89	-	1600	0.088	96	-
10	SCH20S	2400	0.115	110	-	2100	0.104	89	-	2200	0.103	92	-	2000	0.098	91	-	2000	0.093	90	-	1800	0.089	91	-
10	SCH40	2300	0.109	106	-	2100	0.103	88	-	2200	0.103	98	-	2000	0.098	93	-	2000	0.093	95	-	1800	0.088	93	-
10	SCH80	2200	0.104	94	-	2100	0.102	89	-	2100	0.099	96	-	1900	0.092	89	-	1900	0.089	96	-	1800	0.087	96	-
15	SCH20S	2700	0.115	108	-	2400	0.106	96	-	2500	0.104	95	-	2300	0.101	95	-	2300	0.095	92	-	2100	0.091	95	-
15	SCH40	2600	0.109	106	-	2400	0.105	96	-	2500	0.104	101	-	2300	0.100	97	-	2200	0.091	90	-	2000	0.087	90	-
15	SCH80	2500	0.105	97	-	2400	0.103	95	-	2300	0.096	91	-	2200	0.094	93	-	2100	0.088	93	-	2000	0.086	94	-
15	SCH160	2500	0.107	115	-	2400	0.104	100	-	2200	0.093	92	-	2200	0.095	96	-	2000	0.086	93	-	1900	0.083	89	-
20	SCH20S	3100	0.117	111	-	2700	0.107	107	-	2900	0.107	107	-	2500	0.098	92	-	2600	0.095	91	-	2300	0.090	95	-
20	SCH40	3000	0.112	110	-	2700	0.106	104	-	2800	0.103	96	-	2500	0.097	94	-	2500	0.091	91	-	2200	0.086	89	-
20	SCH80	2900	0.108	112	-	2700	0.104	99	-	2600	0.095	92	-	2400	0.092	92	-	2400	0.088	95	-	2200	0.085	94	-
20	SCH160	2800	0.107	111	-	2700	0.104	101	-	2500	0.094	93	-	2400	0.092	92	-	2300	0.087	96	-	2200	0.085	94	-
25	SCH20S	3500	0.118	113	-	3000	0.106	101	-	3200	0.105	96	-	2800	0.098	91	-	3000	0.097	95	-	2600	0.091	96	-
25	SCH40	3400	0.113	110	-	3000	0.105	99	-	3200	0.105	103	-	2800	0.097	94	-	2900	0.094	95	-	2500	0.087	92	-
25	SCH80	3200	0.105	102	-	3000	0.103	97	-	3000	0.098	97	-	2700	0.092	94	-	2700	0.088	96	-	2400	0.083	92	-
25	SCH160	3100	0.104	100	-	3000	0.103	96	-	2800	0.094	93	-	2700	0.092	93	-	2500	0.085	91	-	2400	0.083	91	-
32	SCH20S	3900	0.115	106	-	3300	0.105	100	-	3700	0.108	108	-	3100	0.098	95	-	3400	0.098	95	-	2800	0.089	94	-
32	SCH40	3800	0.112	109	-	3400	0.107	114	-	3600	0.105	102	-	3100	0.097	96	-	3200	0.092	92	-	2800	0.088	96	-



第2-2-1表 (2/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 77. 5m						
			支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)
					支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		
							Ss	-	
8	SCH20S	1700	0.090	108	-	1500	0.084	98	-
8	SCH40	1600	0.085	99	-	1500	0.084	101	-
8	SCH80	1500	0.082	98	-	1500	0.083	105	-
10	SCH20S	1900	0.089	103	-	1700	0.085	102	-
10	SCH40	1800	0.085	98	-	1700	0.084	104	-
10	SCH80	1700	0.082	98	-	1600	0.080	92	-
15	SCH20S	2200	0.091	107	-	1900	0.084	99	-
15	SCH40	2100	0.087	103	-	1900	0.084	102	-
15	SCH80	2000	0.084	104	-	1900	0.083	106	-
15	SCH160	1900	0.083	104	-	1800	0.080	96	-
20	SCH20S	2500	0.091	107	-	2100	0.084	100	-
20	SCH40	2400	0.088	105	-	2100	0.083	102	-
20	SCH80	2200	0.083	100	-	2100	0.082	106	-
20	SCH160	2100	0.081	99	-	2000	0.080	93	-
25	SCH20S	2800	0.091	105	-	2400	0.085	104	-
25	SCH40	2700	0.088	104	-	2400	0.084	106	-
25	SCH80	2500	0.083	103	-	2300	0.081	101	-
25	SCH160	2400	0.082	103	-	2300	0.081	100	-
32	SCH20S	3200	0.092	107	-	2600	0.084	103	-
32	SCH40	3000	0.087	102	-	2600	0.083	104	-

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-1表 (3/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m								
			気体				液体				気体				液体				気体				液体				
			支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
						Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
32	SCH80	3600	0.105	101	-	3400	0.104	107	-	3300	0.095	95	-	3000	0.091	96	-	3000	0.087	95	-	2700	0.084	96	-		
32	SCH160	3500	0.103	98	-	3400	0.103	102	-	3200	0.094	96	-	3000	0.091	95	-	2900	0.086	96	-	2700	0.083	94	-		
40	SCH20S	4200	0.116	108	-	3500	0.106	105	-	3900	0.106	99	-	3200	0.096	93	-	3600	0.097	93	-	2900	0.087	93	-		
40	SCH40	4100	0.113	111	-	3500	0.103	96	-	3800	0.103	96	-	3200	0.094	94	-	3500	0.094	96	-	2900	0.086	94	-		
40	SCH80	3900	0.106	109	-	3500	0.100	98	-	3500	0.094	95	-	3100	0.089	95	-	3200	0.087	96	-	2800	0.082	94	-		
40	SCH160	3800	0.105	107	-	3600	0.102	98	-	3400	0.093	96	-	3200	0.090	95	-	3000	0.084	92	-	2900	0.083	96	-		
50	SCH10S	4900	0.120	110	-	4000	0.107	104	-	4700	0.114	108	-	3800	0.101	95	-	4300	0.102	93	-	3400	0.090	92	-		
50	SCH20S	4700	0.116	107	-	3900	0.106	106	-	4400	0.107	102	-	3600	0.097	95	-	4100	0.098	96	-	3200	0.087	92	-		
50	SCH40	4600	0.113	112	-	3900	0.104	106	-	4300	0.104	101	-	3500	0.093	96	-	3900	0.093	96	-	3100	0.084	93	-		
50	SCH80	4300	0.104	101	-	3800	0.098	99	-	3900	0.093	97	-	3300	0.086	94	-	3500	0.085	96	-	3000	0.080	89	-		
50	SCH160	4200	0.104	100	-	4000	0.102	98	-	3800	0.093	96	-	3500	0.089	93	-	3400	0.085	94	-	3200	0.083	94	-		
65	SCH10S	5500	0.119	107	-	4400	0.106	102	-	5300	0.114	107	-	4200	0.101	98	-	4900	0.103	94	-	3800	0.091	96	-		
65	SCH20S	5300	0.116	107	-	4200	0.103	98	-	5000	0.107	107	-	3800	0.093	94	-	4600	0.098	95	-	3400	0.084	92	-		
65	SCH40	5200	0.113	111	-	4400	0.104	102	-	4900	0.105	104	-	4000	0.094	96	-	4400	0.094	95	-	3600	0.086	95	-		
65	SCH80	4900	0.106	109	-	4300	0.099	100	-	4300	0.092	94	-	3800	0.088	96	-	3900	0.085	94	-	3400	0.081	91	-		
65	SCHXXS	4600	0.106	109	-	4500	0.106	110	-	4200	0.096	96	-	4000	0.093	95	-	3800	0.087	96	-	3600	0.085	94	-		
80	SCH10S	6000	0.120	110	-	4700	0.107	111	-	5800	0.115	109	-	4300	0.097	93	-	5300	0.103	93	-	3900	0.088	93	-		
80	SCH20S	5800	0.117	111	-	4600	0.105	108	-	5400	0.107	104	-	4100	0.093	94	-	5000	0.098	95	-	3700	0.085	93	-		
80	SCH40	5600	0.113	111	-	4700	0.104	100	-	5200	0.103	97	-	4200	0.092	94	-	4700	0.092	94	-	3800	0.084	94	-		
80	SCH80	5300	0.105	109	-	4500	0.096	98	-	4600	0.091	94	-	4000	0.086	96	-	4200	0.084	95	-	3700	0.081	96	-		

第2-2-1表 (4/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
32	SCH80	2800	0.083	103	-	2500	0.080	97	-
32	SCH160	2700	0.082	103	-	2600	0.081	104	-
40	SCH20S	3400	0.091	105	-	2700	0.083	102	-
40	SCH40	3200	0.087	101	-	2700	0.082	101	-
40	SCH80	3000	0.083	105	-	2700	0.080	103	-
40	SCH160	2900	0.082	104	-	2700	0.080	97	-
50	SCH10S	4100	0.097	107	-	3200	0.086	103	-
50	SCH20S	3800	0.091	104	-	3000	0.083	103	-
50	SCH40	3600	0.087	103	-	2900	0.080	97	-
50	SCH80	3300	0.081	103	-	3000	0.080	107	-
50	SCH160	3200	0.081	101	-	3100	0.081	105	-
65	SCH10S	4600	0.096	105	-	3500	0.085	104	-
65	SCH20S	4300	0.091	105	-	3200	0.081	100	-
65	SCH40	4100	0.088	103	-	3400	0.082	106	-
65	SCH80	3700	0.081	102	-	3300	0.079	102	-
65	SCHXXS	3500	0.082	102	-	3400	0.081	103	-
80	SCH10S	5000	0.096	105	-	3700	0.084	107	-
80	SCH20S	4700	0.092	106	-	3500	0.082	104	-
80	SCH40	4400	0.087	103	-	3600	0.081	103	-
80	SCH80	4000	0.081	104	-	3600	0.080	107	-

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-1表 (5/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力  $S_s$  : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-
80	SCHXS	5100	0.106	106	-	5000	0.106	112	-	4600	0.094	95	-	4400	0.092	95	-	4200	0.087	96	-	4000	0.085	96	-
90	SCH10S	6400	0.120	108	-	4900	0.106	105	-	6200	0.115	108	-	4500	0.096	94	-	5700	0.103	94	-	4100	0.088	95	-
90	SCH20S	6200	0.117	110	-	4800	0.104	106	-	5800	0.107	107	-	4200	0.090	93	-	5300	0.097	94	-	3800	0.083	93	-
90	SCH40	6000	0.113	112	-	5000	0.104	106	-	5600	0.104	100	-	4400	0.091	95	-	5000	0.092	94	-	4000	0.084	96	-
90	SCH80	5600	0.104	103	-	4700	0.094	98	-	4900	0.090	95	-	4200	0.085	97	-	4400	0.083	94	-	3900	0.081	96	-
100	SCH10S	6800	0.120	108	-	5100	0.105	105	-	6600	0.115	108	-	4600	0.094	93	-	6100	0.104	95	-	4200	0.087	95	-
100	SCH20S	6600	0.118	113	-	5000	0.104	107	-	6100	0.106	102	-	4300	0.089	93	-	5600	0.096	94	-	3900	0.082	93	-
100	SCH40	6400	0.113	113	-	5200	0.102	99	-	5900	0.102	97	-	4600	0.090	95	-	5300	0.091	94	-	4100	0.082	93	-
100	SCH80	5900	0.103	101	-	4900	0.093	99	-	5200	0.090	97	-	4300	0.083	95	-	4700	0.083	97	-	4100	0.080	97	-
125	SCH10S	7500	0.119	106	-	5600	0.105	110	-	7300	0.115	108	-	5000	0.093	93	-	6700	0.103	94	-	4500	0.085	92	-
125	SCH20S	7300	0.117	109	-	5600	0.104	110	-	6800	0.107	103	-	4900	0.091	95	-	6300	0.098	95	-	4400	0.083	94	-
125	SCH40	7000	0.111	111	-	5600	0.100	100	-	6500	0.101	97	-	4900	0.088	95	-	5900	0.092	96	-	4400	0.081	91	-
150	SCH10S	8200	0.120	107	-	5900	0.104	109	-	8000	0.116	109	-	5200	0.091	94	-	7400	0.105	96	-	4700	0.084	94	-
150	SCH20S	8000	0.118	114	-	5700	0.099	99	-	7400	0.106	104	-	5000	0.087	94	-	6800	0.097	95	-	4600	0.082	97	-
150	SCH40	7600	0.110	112	-	5900	0.098	100	-	7000	0.100	96	-	5200	0.087	96	-	6300	0.090	94	-	4700	0.081	91	-
200	SCH10S	9400	0.120	106	-	6600	0.103	105	-	9200	0.116	109	-	5800	0.090	95	-	8500	0.105	96	-	5200	0.083	93	-
200	SCH20S	9200	0.118	113	-	6600	0.100	100	-	8500	0.106	103	-	5800	0.088	95	-	7900	0.098	96	-	5200	0.081	91	-
250	SCH10S	10500	0.120	109	-	6900	0.100	102	-	10200	0.116	108	-	6000	0.087	94	-	9400	0.104	95	-	5500	0.082	96	-
250	SCH20S	10200	0.117	113	-	6800	0.096	101	-	9400	0.106	102	-	6000	0.085	96	-	8600	0.096	95	-	5500	0.080	92	-
300	SCH5S	11500	0.121	110	-	7000	0.096	101	-	11200	0.116	109	-	6200	0.086	96	-	10300	0.105	95	-	5700	0.081	94	-

第2-2-1表 (6/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
80	SCHXS	3900	0.082	103	-	3700	0.081	99	-
90	SCH10S	5400	0.097	107	-	3800	0.083	104	-
90	SCH20S	5000	0.091	105	-	3600	0.080	100	-
90	SCH40	4700	0.087	104	-	3800	0.081	105	-
90	SCH80	4200	0.080	100	-	3700	0.078	104	-
100	SCH10S	5700	0.097	105	-	3900	0.082	103	-
100	SCH20S	5300	0.091	106	-	3800	0.081	107	-
100	SCH40	5000	0.087	104	-	4000	0.081	106	-
100	SCH80	4500	0.081	104	-	3900	0.078	106	-
125	SCH10S	6300	0.097	105	-	4300	0.082	107	-
125	SCH20S	5900	0.091	105	-	4200	0.081	103	-
125	SCH40	5500	0.086	104	-	4300	0.080	104	-
150	SCH10S	6900	0.097	106	-	4500	0.081	107	-
150	SCH20S	6400	0.091	106	-	4400	0.080	104	-
150	SCH40	6000	0.086	105	-	4600	0.080	105	-
200	SCH10S	8000	0.098	108	-	5000	0.081	105	-
200	SCH20S	7400	0.092	106	-	5100	0.080	107	-
250	SCH10S	8900	0.098	108	-	5300	0.080	107	-
250	SCH20S	8100	0.090	105	-	5400	0.079	110	-
300	SCH5S	9700	0.098	107	-	5500	0.079	109	-

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-1表 (7/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
300	SCH10S	11500	0. 121	110	-	7300	0. 098	100	-	11200	0. 116	109	-	6400	0. 087	94	-	10300	0. 105	95	-	5900	0. 081	95	-
300	SCH20S	11100	0. 116	113	-	6900	0. 091	101	-	10300	0. 106	105	-	6100	0. 083	97	-	9300	0. 095	95	-	5800	0. 080	97	-
350	SCH5S	12200	0. 121	113	-	7100	0. 094	101	-	11800	0. 116	109	-	6200	0. 084	94	-	10900	0. 105	95	-	5900	0. 081	98	-
350	SCH10S	12200	0. 121	112	-	7800	0. 099	102	-	11800	0. 116	108	-	6800	0. 087	95	-	10900	0. 105	95	-	6200	0. 081	93	-
350	SCH20S	11800	0. 117	114	-	7600	0. 094	100	-	10900	0. 106	103	-	6700	0. 084	95	-	10000	0. 096	96	-	6300	0. 080	96	-
400	SCH5S	13000	0. 121	110	-	7600	0. 094	102	-	12600	0. 116	108	-	6700	0. 084	96	-	11700	0. 105	96	-	6200	0. 080	92	-
400	SCH20S	12600	0. 117	114	-	7700	0. 091	100	-	11600	0. 105	102	-	6800	0. 082	96	-	10600	0. 095	96	-	6500	0. 080	96	-
450	SCH5S	13800	0. 121	110	-	7700	0. 092	101	-	13400	0. 116	109	-	6800	0. 083	96	-	12400	0. 105	96	-	6400	0. 080	94	-
450	SCH20S	13300	0. 116	114	-	7800	0. 089	101	-	12200	0. 104	100	-	6700	0. 079	84	-	11100	0. 094	96	-	6400	0. 077	90	-
500	SCH5S	14600	0. 121	112	-	8100	0. 092	101	-	14100	0. 115	108	-	6800	0. 080	80	-	13100	0. 105	96	-	6600	0. 079	86	-
550	SCH5S	15300	0. 121	111	-	7300	0. 082	81	-	14800	0. 116	108	-	6800	0. 079	73	-	13700	0. 105	96	-	6000	0. 074	70	-
600	SCH5S	16000	0. 121	111	-	7200	0. 079	66	-	15500	0. 116	109	-	6500	0. 075	57	-	14300	0. 105	95	-	5100	0. 070	47	-
以下余白																									

第2-2-1表 (8/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
300	SCH10S	9700	0.098	107	-	5700	0.080	108	-
300	SCH20S	8700	0.089	104	-	5600	0.078	114	-
350	SCH5S	10200	0.097	106	-	5600	0.078	110	-
350	SCH10S	10300	0.098	108	-	6000	0.080	106	-
350	SCH20S	9400	0.090	106	-	6100	0.079	111	-
400	SCH5S	11000	0.098	108	-	6000	0.078	111	-
400	SCH20S	9900	0.089	105	-	6200	0.078	112	-
450	SCH5S	11600	0.097	106	-	6100	0.078	111	-
450	SCH20S	10400	0.088	105	-	5400	0.072	88	-
500	SCH5S	12300	0.098	107	-	6000	0.075	97	-
550	SCH5S	12900	0.098	107	-	5100	0.071	70	-
600	SCH5S	13500	0.098	107	-	4400	0.069	47	-
以下余白									







Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-3表 (1/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
8	SCH20S	1300	0.093	89	-	1300	0.094	93	-	1200	0.086	91	-	1200	0.087	95	-	1100	0.081	90	-	1100	0.082	96	-
8	SCH40	1400	0.099	102	-	1300	0.093	93	-	1200	0.086	91	-	1200	0.086	95	-	1100	0.081	89	-	1100	0.081	94	-
8	SCH80	1400	0.096	98	-	1400	0.097	100	-	1200	0.084	88	-	1200	0.084	90	-	1100	0.079	82	-	1100	0.079	86	-
10	SCH20S	1700	0.104	115	-	1600	0.100	98	-	1500	0.091	95	-	1400	0.088	90	-	1300	0.082	86	-	1300	0.083	94	-
10	SCH40	1700	0.102	105	-	1600	0.098	95	-	1500	0.090	94	-	1400	0.086	88	-	1400	0.085	98	-	1300	0.082	91	-
10	SCH80	1700	0.099	95	-	1700	0.100	99	-	1500	0.087	90	-	1500	0.088	94	-	1400	0.083	94	-	1400	0.084	98	-
15	SCH20S	2000	0.102	91	-	2000	0.105	111	-	1900	0.097	94	-	1800	0.094	93	-	1700	0.087	91	-	1700	0.089	100	-
15	SCH40	2000	0.101	89	-	2000	0.104	105	-	1900	0.096	94	-	1800	0.093	93	-	1700	0.086	92	-	1700	0.088	99	-
15	SCH80	2100	0.104	105	-	2000	0.100	93	-	1900	0.093	95	-	1800	0.090	91	-	1700	0.085	92	-	1700	0.086	97	-
15	SCH160	2100	0.104	106	-	2100	0.105	112	-	1900	0.093	96	-	1900	0.094	98	-	1700	0.085	93	-	1700	0.085	96	-
20	SCH20S	2300	0.106	109	-	2100	0.101	93	-	2100	0.096	92	-	1900	0.091	92	-	1900	0.087	91	-	1800	0.087	99	-
20	SCH40	2300	0.104	101	-	2200	0.102	97	-	2100	0.094	92	-	2000	0.092	93	-	1900	0.086	91	-	1800	0.084	92	-
20	SCH80	2400	0.105	112	-	2300	0.103	104	-	2100	0.091	93	-	2100	0.093	99	-	1900	0.084	92	-	1900	0.085	98	-
20	SCH160	2400	0.104	107	-	2300	0.101	93	-	2200	0.095	97	-	2100	0.092	93	-	2000	0.087	97	-	1900	0.084	93	-
25	SCH20S	2800	0.110	112	-	2500	0.103	94	-	2600	0.101	95	-	2400	0.098	98	-	2400	0.093	95	-	2200	0.090	99	-
25	SCH40	2800	0.109	112	-	2600	0.104	100	-	2600	0.100	95	-	2400	0.095	93	-	2400	0.092	97	-	2200	0.088	94	-
25	SCH80	2800	0.106	108	-	2700	0.104	107	-	2600	0.097	97	-	2400	0.092	93	-	2300	0.087	93	-	2200	0.085	94	-
25	SCH160	2800	0.105	105	-	2800	0.107	114	-	2600	0.097	96	-	2500	0.094	94	-	2400	0.090	98	-	2300	0.087	95	-
32	SCH20S	3200	0.109	106	-	2900	0.104	95	-	3100	0.105	105	-	2800	0.100	98	-	2800	0.094	94	-	2500	0.089	93	-
32	SCH40	3300	0.111	112	-	3000	0.105	104	-	3100	0.103	101	-	2800	0.097	95	-	2800	0.093	95	-	2600	0.090	98	-

第2-2-3表 (2/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100℃)

許容応力  $S_s$ : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s$	-	$S_s$	-				
8	SCH20S	1000	0.077	88	-	1000	0.077	92	-		
8	SCH40	1000	0.076	88	-	1000	0.077	91	-		
8	SCH80	1100	0.079	102	-	1100	0.079	106	-		
10	SCH20S	1300	0.082	106	-	1200	0.079	93	-		
10	SCH40	1300	0.081	103	-	1200	0.078	89	-		
10	SCH80	1300	0.079	95	-	1300	0.080	100	-		
15	SCH20S	1600	0.083	100	-	1500	0.081	95	-		
15	SCH40	1600	0.083	100	-	1500	0.080	94	-		
15	SCH80	1600	0.081	99	-	1600	0.082	105	-		
15	SCH160	1600	0.081	100	-	1600	0.082	103	-		
20	SCH20S	1800	0.084	102	-	1600	0.080	94	-		
20	SCH40	1800	0.083	101	-	1700	0.081	99	-		
20	SCH80	1800	0.081	99	-	1700	0.079	93	-		
20	SCH160	1800	0.081	96	-	1800	0.081	100	-		
25	SCH20S	2300	0.089	108	-	2000	0.083	102	-		
25	SCH40	2200	0.085	101	-	2100	0.085	105	-		
25	SCH80	2200	0.084	103	-	2100	0.082	104	-		
25	SCH160	2200	0.083	102	-	2200	0.084	106	-		
32	SCH20S	2700	0.091	107	-	2400	0.086	106	-		
32	SCH40	2700	0.090	108	-	2400	0.085	103	-		

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-3表 (3/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
32	SCH80	3300	0.108	114	-	3100	0.104	107	-	3000	0.097	95	-	2800	0.094	96	-	2800	0.090	99	-	2600	0.087	99	-
32	SCH160	3300	0.108	114	-	3200	0.106	112	-	3000	0.096	96	-	2900	0.095	97	-	2700	0.087	94	-	2600	0.086	95	-
40	SCH20S	3500	0.111	107	-	3200	0.108	114	-	3400	0.107	111	-	3000	0.100	98	-	3100	0.096	96	-	2700	0.090	95	-
40	SCH40	3600	0.112	112	-	3200	0.104	100	-	3400	0.105	105	-	3000	0.097	94	-	3100	0.095	97	-	2800	0.091	99	-
40	SCH80	3500	0.105	104	-	3300	0.103	102	-	3300	0.098	98	-	3000	0.093	96	-	3000	0.090	97	-	2700	0.085	94	-
40	SCH160	3600	0.109	114	-	3400	0.104	102	-	3300	0.098	97	-	3200	0.097	99	-	3000	0.089	97	-	2900	0.088	98	-
50	SCH10S	4000	0.114	107	-	3600	0.109	111	-	3800	0.107	106	-	3400	0.102	97	-	3600	0.101	98	-	3100	0.092	95	-
50	SCH20S	4000	0.113	108	-	3500	0.105	102	-	3800	0.106	106	-	3300	0.098	95	-	3500	0.097	96	-	3000	0.089	94	-
50	SCH40	4000	0.112	113	-	3600	0.106	115	-	3700	0.102	97	-	3300	0.097	98	-	3400	0.093	96	-	3000	0.088	98	-
50	SCH80	3900	0.105	105	-	3600	0.101	99	-	3600	0.096	98	-	3200	0.090	95	-	3300	0.088	99	-	3000	0.085	99	-
50	SCH160	4000	0.107	109	-	3900	0.107	113	-	3700	0.098	96	-	3600	0.097	99	-	3400	0.090	97	-	3200	0.087	95	-
65	SCH10S	4700	0.117	109	-	4100	0.110	111	-	4500	0.111	108	-	3900	0.103	101	-	4300	0.105	100	-	3600	0.095	98	-
65	SCH20S	4600	0.114	108	-	3900	0.104	101	-	4400	0.108	110	-	3700	0.098	97	-	4100	0.099	98	-	3400	0.090	98	-
65	SCH40	4800	0.116	112	-	4200	0.107	109	-	4500	0.107	106	-	4000	0.101	100	-	4200	0.099	98	-	3600	0.091	96	-
65	SCH80	4600	0.107	110	-	4200	0.103	101	-	4300	0.099	99	-	3800	0.092	96	-	3900	0.090	97	-	3500	0.086	97	-
65	SCHXXS	4600	0.113	111	-	4500	0.112	113	-	4300	0.104	101	-	4200	0.103	100	-	4000	0.096	99	-	3800	0.092	96	-
80	SCH10S	5200	0.119	111	-	4400	0.109	111	-	5000	0.113	109	-	4200	0.103	103	-	4700	0.105	98	-	3800	0.093	96	-
80	SCH20S	5200	0.118	112	-	4400	0.108	114	-	5000	0.112	111	-	4100	0.100	97	-	4600	0.101	97	-	3800	0.092	99	-
80	SCH40	5300	0.117	114	-	4600	0.108	113	-	5000	0.109	110	-	4300	0.100	99	-	4600	0.099	97	-	3900	0.091	97	-
80	SCH80	5000	0.106	107	-	4600	0.104	106	-	4700	0.099	99	-	4100	0.092	96	-	4300	0.091	99	-	3800	0.086	99	-

第2-2-3表 (4/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100℃)

許容応力  $S_s$  : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 77. 5m								
			支持間隔	気体				液体			
				支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
						$S_s$	-			$S_s$	-
32	SCH80	2600	0.085	105	-	2400	0.082	103	-		
32	SCH160	2600	0.085	105	-	2500	0.084	105	-		
40	SCH20S	2900	0.090	104	-	2500	0.084	101	-		
40	SCH40	2900	0.089	104	-	2600	0.085	105	-		
40	SCH80	2800	0.085	103	-	2600	0.083	105	-		
40	SCH160	2800	0.084	103	-	2700	0.084	104	-		
50	SCH10S	3300	0.092	103	-	2900	0.087	103	-		
50	SCH20S	3300	0.091	105	-	2800	0.085	102	-		
50	SCH40	3200	0.088	105	-	2800	0.083	105	-		
50	SCH80	3100	0.084	105	-	2800	0.081	103	-		
50	SCH160	3200	0.086	104	-	3000	0.083	102	-		
65	SCH10S	4000	0.097	108	-	3400	0.090	109	-		
65	SCH20S	3800	0.092	105	-	3200	0.086	108	-		
65	SCH40	3900	0.091	104	-	3400	0.086	105	-		
65	SCH80	3600	0.084	102	-	3300	0.082	105	-		
65	SCHXS	3700	0.089	104	-	3600	0.088	105	-		
80	SCH10S	4400	0.097	107	-	3600	0.088	107	-		
80	SCH20S	4300	0.094	105	-	3500	0.086	104	-		
80	SCH40	4300	0.092	104	-	3700	0.087	106	-		
80	SCH80	4000	0.085	104	-	3500	0.081	101	-		

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-3表 (5/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
			気体				液体				気体				液体				気体				液体			
			支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
80	SCHXS	5200	0.114	112	-	5000	0.111	112	-	4900	0.105	107	-	4700	0.103	101	-	4500	0.096	99	-	4300	0.093	98	-	
90	SCH10S	5500	0.118	108	-	4600	0.108	110	-	5400	0.115	111	-	4400	0.102	101	-	5000	0.104	97	-	4000	0.092	97	-	
90	SCH20S	5500	0.116	108	-	4600	0.107	113	-	5300	0.110	110	-	4300	0.099	99	-	4900	0.101	97	-	3900	0.090	98	-	
90	SCH40	5700	0.118	115	-	4800	0.106	106	-	5300	0.107	107	-	4500	0.098	97	-	4900	0.098	97	-	4100	0.090	97	-	
90	SCH80	5400	0.107	111	-	4800	0.101	99	-	5000	0.098	98	-	4300	0.090	96	-	4500	0.088	97	-	4000	0.085	99	-	
100	SCH10S	6000	0.120	111	-	4800	0.106	104	-	5800	0.115	109	-	4600	0.101	98	-	5500	0.107	99	-	4200	0.092	96	-	
100	SCH20S	6000	0.118	113	-	4800	0.105	107	-	5700	0.111	109	-	4500	0.098	98	-	5300	0.101	97	-	4100	0.089	98	-	
100	SCH40	6100	0.117	112	-	5100	0.105	106	-	5700	0.107	105	-	4800	0.098	98	-	5400	0.100	100	-	4400	0.090	99	-	
100	SCH80	5800	0.107	112	-	5100	0.100	99	-	5300	0.097	97	-	4600	0.090	98	-	4800	0.088	97	-	4200	0.084	98	-	
125	SCH10S	6600	0.120	111	-	5300	0.107	111	-	6400	0.115	110	-	5000	0.100	98	-	6000	0.106	98	-	4600	0.092	98	-	
125	SCH20S	6700	0.119	113	-	5400	0.106	112	-	6400	0.112	110	-	5000	0.098	96	-	6000	0.103	99	-	4600	0.090	98	-	
125	SCH40	6700	0.116	113	-	5600	0.106	112	-	6300	0.107	109	-	5100	0.096	97	-	5800	0.098	98	-	4700	0.088	99	-	
150	SCH10S	7200	0.119	108	-	5600	0.105	106	-	7100	0.117	111	-	5300	0.099	98	-	6600	0.106	98	-	4800	0.090	96	-	
150	SCH20S	7300	0.118	111	-	5700	0.105	107	-	7000	0.112	110	-	5300	0.096	99	-	6500	0.102	97	-	4800	0.088	98	-	
150	SCH40	7400	0.117	114	-	6000	0.104	107	-	6900	0.107	107	-	5500	0.095	98	-	6400	0.098	98	-	5000	0.087	98	-	
200	SCH10S	8600	0.122	111	-	6400	0.105	105	-	8500	0.120	111	-	6100	0.100	100	-	8000	0.111	99	-	5500	0.090	97	-	
200	SCH20S	8700	0.120	110	-	6700	0.106	111	-	8500	0.116	110	-	6200	0.097	97	-	7900	0.106	98	-	5700	0.090	99	-	
250	SCH10S	9600	0.122	109	-	6900	0.105	108	-	9500	0.120	109	-	6400	0.096	98	-	9000	0.112	99	-	5800	0.088	97	-	
250	SCH20S	9800	0.121	115	-	7200	0.105	114	-	9400	0.115	109	-	6500	0.094	99	-	8800	0.105	99	-	5900	0.086	98	-	
300	SCH5S	10600	0.123	111	-	7300	0.104	109	-	10500	0.121	113	-	6600	0.093	97	-	9900	0.112	99	-	6100	0.087	100	-	

第2-2-3表 (6/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	支持間隔	T. M. S. L. 77. 5m						
			支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)
					Ss	-	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	
80	SCHXS	4200	0.090	105	-	4000	0.087	104	-
90	SCH10S	4700	0.097	107	-	3800	0.088	109	-
90	SCH20S	4600	0.094	106	-	3600	0.084	103	-
90	SCH40	4600	0.092	104	-	3800	0.084	102	-
90	SCH80	4200	0.084	102	-	3700	0.080	102	-
100	SCH10S	5100	0.098	106	-	4000	0.088	108	-
100	SCH20S	5000	0.095	107	-	3800	0.084	105	-
100	SCH40	5000	0.093	105	-	4100	0.085	105	-
100	SCH80	4500	0.084	102	-	3900	0.080	100	-
125	SCH10S	5600	0.098	107	-	4300	0.087	107	-
125	SCH20S	5600	0.096	106	-	4300	0.085	106	-
125	SCH40	5400	0.091	104	-	4400	0.084	106	-
150	SCH10S	6200	0.099	107	-	4500	0.085	105	-
150	SCH20S	6100	0.095	106	-	4500	0.083	106	-
150	SCH40	6000	0.092	105	-	4700	0.083	105	-
200	SCH10S	7500	0.103	108	-	5200	0.086	107	-
200	SCH20S	7400	0.098	106	-	5300	0.084	105	-
250	SCH10S	8400	0.103	107	-	5500	0.084	108	-
250	SCH20S	8200	0.097	106	-	5500	0.082	105	-
300	SCH5S	9200	0.103	107	-	5700	0.083	108	-

第2-2-3表 (7/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
300	SCH10S	10800	0. 125	111	-	7500	0. 105	109	-	10600	0. 122	111	-	6900	0. 095	97	-	10100	0. 114	99	-	6300	0. 088	98	-
300	SCH20S	10700	0. 121	115	-	7400	0. 101	101	-	10200	0. 113	110	-	6600	0. 090	97	-	9500	0. 104	99	-	6100	0. 084	100	-
350	SCH5S	11300	0. 124	112	-	7600	0. 104	114	-	11100	0. 121	111	-	6800	0. 092	98	-	10500	0. 112	99	-	6200	0. 085	99	-
350	SCH10S	11600	0. 126	111	-	8000	0. 105	111	-	11300	0. 121	109	-	7400	0. 096	98	-	10900	0. 116	100	-	6700	0. 088	97	-
350	SCH20S	11500	0. 121	113	-	8200	0. 104	109	-	11200	0. 117	110	-	7400	0. 093	98	-	10400	0. 106	98	-	6700	0. 085	97	-
400	SCH5S	12300	0. 125	111	-	8100	0. 104	112	-	12000	0. 121	109	-	7300	0. 093	99	-	11500	0. 114	100	-	6600	0. 085	98	-
400	SCH20S	12300	0. 121	113	-	8400	0. 101	102	-	11900	0. 116	110	-	7500	0. 090	98	-	11100	0. 106	99	-	6800	0. 083	97	-
450	SCH5S	13100	0. 126	112	-	8200	0. 100	100	-	12800	0. 122	111	-	7400	0. 090	98	-	12200	0. 114	99	-	6800	0. 084	100	-
450	SCH20S	13000	0. 120	113	-	8400	0. 097	100	-	12400	0. 113	109	-	6900	0. 082	84	-	11600	0. 104	99	-	6500	0. 079	82	-
500	SCH5S	13900	0. 126	112	-	8700	0. 101	101	-	13600	0. 122	113	-	7500	0. 087	90	-	13000	0. 115	100	-	6600	0. 080	80	-
550	SCH5S	14600	0. 126	111	-	8600	0. 096	96	-	14200	0. 121	109	-	6800	0. 080	68	-	13600	0. 114	99	-	6600	0. 078	73	-
600	SCH5S	15500	0. 128	112	-	7400	0. 081	65	-	15000	0. 122	111	-	6800	0. 078	57	-	14400	0. 116	99	-	5900	0. 073	53	-
以下余白																									



第2-2-3表 (8/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
300	SCH10S	9400	0. 104	107	-	5900	0. 083	106	-
300	SCH20S	8900	0. 096	106	-	5700	0. 080	104	-
350	SCH5S	9800	0. 103	107	-	5800	0. 081	106	-
350	SCH10S	10100	0. 105	107	-	6300	0. 084	107	-
350	SCH20S	9700	0. 098	105	-	6300	0. 082	105	-
400	SCH5S	10700	0. 104	107	-	6200	0. 081	106	-
400	SCH20S	10300	0. 097	105	-	6500	0. 081	107	-
450	SCH5S	11400	0. 105	108	-	6400	0. 081	108	-
450	SCH20S	10900	0. 097	107	-	6500	0. 079	101	-
500	SCH5S	12100	0. 105	107	-	6600	0. 080	100	-
550	SCH5S	12700	0. 105	107	-	6200	0. 076	83	-
600	SCH5S	13500	0. 106	108	-	5300	0. 071	56	-
以下余白									

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-3表 (9/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
8	SCH20S	2400	0.137	109	-	2200	0.128	99	-	2300	0.129	99	-	2200	0.128	105	-	2300	0.129	98	-	2200	0.128	104	-
8	SCH40	2400	0.137	113	-	2200	0.127	102	-	2300	0.129	102	-	2200	0.127	108	-	2300	0.129	101	-	2100	0.119	94	-
8	SCH80	2300	0.131	108	-	2200	0.126	107	-	2300	0.131	114	-	2200	0.126	112	-	2200	0.123	104	-	2100	0.118	98	-
10	SCH20S	2700	0.136	105	-	2500	0.131	106	-	2700	0.136	111	-	2500	0.131	112	-	2700	0.136	110	-	2400	0.124	101	-
10	SCH40	2700	0.136	111	-	2500	0.130	106	-	2600	0.129	102	-	2500	0.130	112	-	2600	0.129	101	-	2400	0.122	102	-
10	SCH80	2600	0.130	106	-	2500	0.128	109	-	2600	0.130	112	-	2500	0.128	115	-	2500	0.123	103	-	2300	0.114	95	-
15	SCH20S	3100	0.140	108	-	2800	0.130	101	-	3000	0.133	104	-	2800	0.130	107	-	3000	0.133	103	-	2700	0.123	99	-
15	SCH40	3100	0.140	114	-	2800	0.129	104	-	3000	0.133	110	-	2800	0.129	110	-	3000	0.133	109	-	2700	0.122	101	-
15	SCH80	3000	0.134	115	-	2800	0.127	108	-	2900	0.128	109	-	2800	0.127	113	-	2800	0.121	100	-	2600	0.114	95	-
15	SCH160	2900	0.131	114	-	2800	0.128	111	-	2800	0.125	111	-	2700	0.121	108	-	2700	0.119	100	-	2600	0.115	98	-
20	SCH20S	3500	0.139	106	-	3100	0.129	102	-	3500	0.139	112	-	3100	0.129	109	-	3400	0.133	103	-	3000	0.123	101	-
20	SCH40	3500	0.140	113	-	3100	0.127	104	-	3400	0.134	111	-	3100	0.127	110	-	3400	0.134	110	-	3000	0.122	101	-
20	SCH80	3300	0.128	105	-	3200	0.130	114	-	3300	0.128	110	-	3100	0.124	113	-	3100	0.118	95	-	2900	0.113	97	-
20	SCH160	3200	0.127	108	-	3200	0.131	115	-	3200	0.127	114	-	3100	0.125	114	-	3000	0.116	98	-	2900	0.114	97	-
25	SCH20S	4000	0.143	109	-	3500	0.131	105	-	3900	0.137	109	-	3500	0.131	111	-	3900	0.137	109	-	3400	0.125	103	-
25	SCH40	3900	0.138	110	-	3500	0.129	106	-	3800	0.132	107	-	3500	0.129	112	-	3800	0.132	106	-	3300	0.119	96	-
25	SCH80	3800	0.133	114	-	3500	0.126	111	-	3700	0.128	110	-	3500	0.126	116	-	3500	0.118	96	-	3200	0.111	96	-
25	SCH160	3600	0.127	108	-	3500	0.126	110	-	3600	0.127	114	-	3500	0.126	116	-	3400	0.118	99	-	3200	0.111	96	-
32	SCH20S	4500	0.142	108	-	3900	0.132	112	-	4500	0.142	113	-	3800	0.127	110	-	4400	0.137	108	-	3700	0.122	103	-
32	SCH40	4400	0.138	110	-	3900	0.129	109	-	4300	0.133	108	-	3800	0.124	110	-	4300	0.133	107	-	3700	0.120	100	-

第2-2-3表 (10/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				Ss	—	Ss	—				
8	SCH20S	2200	0. 121	107	—	2000	0. 112	103	—		
8	SCH40	2100	0. 114	102	—	2000	0. 112	106	—		
8	SCH80	2000	0. 108	103	—	1900	0. 104	101	—		
10	SCH20S	2500	0. 121	106	—	2200	0. 110	102	—		
10	SCH40	2400	0. 115	103	—	2200	0. 109	103	—		
10	SCH80	2300	0. 110	105	—	2200	0. 108	107	—		
15	SCH20S	2800	0. 120	103	—	2500	0. 111	102	—		
15	SCH40	2700	0. 115	101	—	2500	0. 110	104	—		
15	SCH80	2600	0. 110	105	—	2400	0. 103	101	—		
15	SCH160	2500	0. 107	106	—	2400	0. 104	104	—		
20	SCH20S	3200	0. 122	105	—	2800	0. 112	106	—		
20	SCH40	3100	0. 117	104	—	2800	0. 111	107	—		
20	SCH80	2900	0. 108	103	—	2700	0. 104	104	—		
20	SCH160	2800	0. 107	105	—	2700	0. 104	105	—		
25	SCH20S	3700	0. 127	111	—	3100	0. 110	103	—		
25	SCH40	3500	0. 118	104	—	3100	0. 109	105	—		
25	SCH80	3300	0. 109	106	—	3000	0. 103	104	—		
25	SCH160	3100	0. 104	103	—	3000	0. 103	104	—		
32	SCH20S	4100	0. 124	106	—	3400	0. 109	105	—		
32	SCH40	4000	0. 120	107	—	3400	0. 107	105	—		

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-3表 (11/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
			気体				液体				気体				液体				気体				液体			
			支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
32	SCH80	4200	0.129	108	-	3900	0.125	113	-	4200	0.129	113	-	3800	0.120	111	-	3900	0.116	96	-	3500	0.108	96	-	
32	SCH160	4100	0.127	110	-	4000	0.128	116	-	4100	0.127	116	-	3800	0.119	107	-	3800	0.114	98	-	3600	0.111	99	-	
40	SCH20S	4800	0.141	107	-	4100	0.131	112	-	4800	0.141	112	-	4000	0.126	112	-	4700	0.137	107	-	3800	0.118	96	-	
40	SCH40	4700	0.137	110	-	4100	0.127	110	-	4600	0.133	108	-	4000	0.123	111	-	4600	0.133	107	-	3800	0.115	96	-	
40	SCH80	4500	0.129	109	-	4100	0.123	114	-	4500	0.129	114	-	4000	0.119	108	-	4200	0.117	99	-	3700	0.107	98	-	
40	SCH160	4400	0.128	111	-	4200	0.125	113	-	4300	0.124	112	-	4100	0.121	112	-	4000	0.112	97	-	3800	0.109	98	-	
50	SCH10S	5500	0.142	98	-	4700	0.134	110	-	5500	0.142	104	-	4600	0.129	107	-	5400	0.138	100	-	4600	0.129	105	-	
50	SCH20S	5400	0.142	107	-	4500	0.128	108	-	5400	0.142	113	-	4500	0.128	115	-	5300	0.138	108	-	4300	0.120	100	-	
50	SCH40	5300	0.138	112	-	4500	0.126	113	-	5200	0.134	112	-	4400	0.122	114	-	5100	0.130	103	-	4100	0.111	96	-	
50	SCH80	5000	0.127	110	-	4500	0.121	114	-	4900	0.123	112	-	4300	0.114	107	-	4600	0.113	98	-	4000	0.104	98	-	
50	SCH160	4900	0.127	111	-	4700	0.125	114	-	4800	0.123	112	-	4500	0.118	105	-	4500	0.113	98	-	4200	0.108	97	-	
65	SCH10S	6200	0.142	98	-	5200	0.133	113	-	6200	0.142	103	-	5100	0.130	110	-	6100	0.139	100	-	5000	0.126	105	-	
65	SCH20S	6100	0.142	107	-	4900	0.127	112	-	6100	0.142	113	-	4800	0.123	115	-	5900	0.135	105	-	4600	0.116	100	-	
65	SCH40	6000	0.139	112	-	5200	0.130	115	-	5900	0.136	114	-	5000	0.123	113	-	5800	0.132	106	-	4800	0.116	100	-	
65	SCH80	5700	0.129	112	-	5000	0.119	110	-	5600	0.126	114	-	4800	0.112	106	-	5200	0.114	99	-	4500	0.104	98	-	
65	SCHXXS	5400	0.132	115	-	5200	0.128	112	-	5300	0.129	114	-	5100	0.125	114	-	5000	0.118	99	-	4800	0.115	99	-	
80	SCH10S	6700	0.142	97	-	5400	0.129	107	-	6700	0.142	102	-	5400	0.129	114	-	6600	0.139	99	-	5200	0.122	104	-	
80	SCH20S	6600	0.142	107	-	5300	0.127	113	-	6600	0.142	112	-	5100	0.120	107	-	6400	0.135	105	-	4900	0.114	98	-	
80	SCH40	6500	0.139	113	-	5500	0.127	114	-	6300	0.133	109	-	5300	0.121	110	-	6300	0.133	108	-	5000	0.112	97	-	
80	SCH80	6100	0.127	112	-	5400	0.119	113	-	5900	0.121	110	-	5100	0.110	106	-	5600	0.113	100	-	4800	0.103	99	-	

第2-2-3表 (12/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
32	SCH80	3700	0. 108	106	-	3300	0. 101	105	-
32	SCH160	3500	0. 103	104	-	3300	0. 100	103	-
40	SCH20S	4400	0. 124	106	-	3600	0. 110	108	-
40	SCH40	4200	0. 117	104	-	3600	0. 107	107	-
40	SCH80	3900	0. 106	105	-	3400	0. 097	102	-
40	SCH160	3700	0. 102	102	-	3500	0. 099	103	-
50	SCH10S	5200	0. 131	105	-	4200	0. 114	106	-
50	SCH20S	5000	0. 126	109	-	4000	0. 109	108	-
50	SCH40	4700	0. 116	104	-	3800	0. 101	103	-
50	SCH80	4300	0. 104	105	-	3700	0. 095	104	-
50	SCH160	4200	0. 104	105	-	3900	0. 099	103	-
65	SCH10S	5900	0. 132	107	-	4600	0. 112	107	-
65	SCH20S	5600	0. 125	108	-	4200	0. 103	105	-
65	SCH40	5400	0. 119	106	-	4400	0. 104	105	-
65	SCH80	4800	0. 103	104	-	4200	0. 096	105	-
65	SCHXS	4600	0. 106	105	-	4400	0. 103	103	-
80	SCH10S	6400	0. 132	107	-	4800	0. 110	107	-
80	SCH20S	6100	0. 126	108	-	4600	0. 105	108	-
80	SCH40	5800	0. 118	106	-	4700	0. 104	106	-
80	SCH80	5100	0. 101	103	-	4400	0. 094	103	-

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-3表 (13/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100℃)

許容応力  $S_s$ : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-
80	SCHXS	6000	0.132	114	-	5800	0.129	115	-	5900	0.128	115	-	5600	0.123	114	-	5500	0.116	98	-	5300	0.114	99	-
90	SCH10S	7200	0.143	97	-	5700	0.129	110	-	7200	0.143	103	-	5600	0.126	113	-	7100	0.140	100	-	5400	0.120	99	-
90	SCH20S	7100	0.143	108	-	5500	0.124	114	-	7100	0.143	114	-	5400	0.121	115	-	6900	0.137	107	-	5100	0.112	100	-
90	SCH40	6900	0.137	112	-	5800	0.126	116	-	6800	0.134	113	-	5600	0.120	112	-	6700	0.131	106	-	5300	0.112	100	-
90	SCH80	6500	0.126	113	-	5700	0.118	112	-	6300	0.120	110	-	5300	0.107	104	-	5900	0.110	99	-	5000	0.100	99	-
100	SCH10S	7600	0.141	96	-	5900	0.128	111	-	7600	0.141	101	-	5700	0.122	109	-	7500	0.139	98	-	5500	0.116	97	-
100	SCH20S	7500	0.142	108	-	5600	0.120	109	-	7500	0.142	114	-	5600	0.120	115	-	7300	0.136	107	-	5200	0.109	99	-
100	SCH40	7400	0.139	114	-	6000	0.123	114	-	7200	0.133	111	-	5900	0.120	113	-	7100	0.131	104	-	5500	0.109	99	-
100	SCH80	6800	0.123	112	-	5900	0.114	111	-	6600	0.118	106	-	5500	0.105	102	-	6200	0.109	99	-	5200	0.098	99	-
125	SCH10S	8400	0.141	96	-	6400	0.126	112	-	8400	0.141	101	-	6200	0.120	108	-	8300	0.139	98	-	6000	0.115	98	-
125	SCH20S	8300	0.141	106	-	6300	0.122	112	-	8300	0.141	112	-	6200	0.119	110	-	8100	0.136	106	-	5800	0.109	98	-
125	SCH40	8100	0.136	112	-	6500	0.121	114	-	8000	0.134	113	-	6300	0.116	108	-	7800	0.129	103	-	5900	0.107	99	-
150	SCH10S	9200	0.142	96	-	6700	0.123	114	-	9200	0.142	101	-	6600	0.121	114	-	9100	0.140	100	-	6200	0.111	98	-
150	SCH20S	9100	0.142	109	-	6600	0.119	111	-	9100	0.142	114	-	6400	0.114	108	-	8800	0.135	107	-	6000	0.105	98	-
150	SCH40	8800	0.136	113	-	7000	0.121	117	-	8700	0.133	114	-	6600	0.112	107	-	8400	0.126	103	-	6200	0.103	99	-
200	SCH10S	10500	0.141	95	-	7500	0.122	115	-	10500	0.141	100	-	7400	0.120	114	-	10400	0.139	98	-	6900	0.109	98	-
200	SCH20S	10400	0.141	107	-	7600	0.120	112	-	10400	0.141	112	-	7400	0.115	109	-	10200	0.137	108	-	6900	0.106	98	-
250	SCH10S	11700	0.141	95	-	7900	0.119	113	-	11700	0.141	101	-	7700	0.115	111	-	11600	0.139	99	-	7200	0.105	99	-
250	SCH20S	11600	0.141	109	-	8100	0.118	116	-	11500	0.139	113	-	7600	0.108	108	-	11300	0.136	109	-	7100	0.100	98	-
300	SCH5S	12800	0.141	96	-	8200	0.116	113	-	12800	0.141	101	-	7900	0.110	111	-	12700	0.140	100	-	7400	0.102	100	-

第2-2-3表 (14/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
80	SCHXS	5100	0. 106	105	-	4900	0. 104	105	-
90	SCH10S	6900	0. 134	110	-	5000	0. 108	107	-
90	SCH20S	6500	0. 125	108	-	4700	0. 102	106	-
90	SCH40	6200	0. 118	106	-	4900	0. 102	106	-
90	SCH80	5400	0. 099	103	-	4600	0. 092	103	-
100	SCH10S	7300	0. 133	108	-	5100	0. 105	105	-
100	SCH20S	6900	0. 125	109	-	4800	0. 099	106	-
100	SCH40	6600	0. 118	107	-	5100	0. 100	106	-
100	SCH80	5700	0. 099	103	-	4800	0. 091	104	-
125	SCH10S	8100	0. 133	109	-	5600	0. 105	108	-
125	SCH20S	7700	0. 126	108	-	5400	0. 100	106	-
125	SCH40	7200	0. 115	105	-	5500	0. 098	107	-
150	SCH10S	8900	0. 135	112	-	5800	0. 102	108	-
150	SCH20S	8400	0. 126	110	-	5600	0. 097	107	-
150	SCH40	7800	0. 114	106	-	5800	0. 096	107	-
200	SCH10S	10200	0. 135	112	-	6400	0. 100	106	-
200	SCH20S	9600	0. 125	108	-	6400	0. 097	106	-
250	SCH10S	11300	0. 134	110	-	6700	0. 097	108	-
250	SCH20S	10600	0. 124	109	-	6600	0. 093	106	-
300	SCH5S	12400	0. 135	111	-	6800	0. 093	107	-

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-3表 (15/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
300	SCH10S	12800	0. 141	95	-	8500	0. 118	112	-	12800	0. 141	101	-	8200	0. 112	109	-	12700	0. 140	99	-	7700	0. 104	99	-
300	SCH20S	12700	0. 142	112	-	8200	0. 111	113	-	12500	0. 138	114	-	7800	0. 104	105	-	12200	0. 133	106	-	7200	0. 095	98	-
350	SCH5S	13600	0. 142	96	-	8300	0. 112	112	-	13600	0. 142	102	-	8000	0. 107	110	-	13400	0. 139	99	-	7500	0. 099	100	-
350	SCH10S	13600	0. 142	96	-	9000	0. 118	113	-	13600	0. 142	101	-	8700	0. 113	110	-	13400	0. 139	99	-	8100	0. 103	99	-
350	SCH20S	13500	0. 143	111	-	9100	0. 115	115	-	13300	0. 139	113	-	8600	0. 107	108	-	13000	0. 135	108	-	8000	0. 099	99	-
400	SCH5S	14500	0. 142	96	-	8900	0. 113	114	-	14500	0. 142	101	-	8500	0. 107	108	-	14400	0. 140	100	-	8000	0. 099	100	-
400	SCH20S	14400	0. 142	112	-	9200	0. 110	113	-	14100	0. 137	113	-	8800	0. 104	106	-	13900	0. 134	109	-	8100	0. 095	99	-
450	SCH5S	15400	0. 142	96	-	9000	0. 109	112	-	15400	0. 142	101	-	8700	0. 105	107	-	15300	0. 140	101	-	8100	0. 097	100	-
450	SCH20S	15100	0. 139	112	-	9400	0. 108	115	-	14800	0. 135	113	-	8900	0. 101	101	-	14600	0. 132	106	-	8100	0. 092	98	-
500	SCH5S	16300	0. 143	97	-	9500	0. 109	112	-	16300	0. 143	102	-	9200	0. 105	108	-	16100	0. 140	100	-	8500	0. 096	99	-
550	SCH5S	17100	0. 143	97	-	9600	0. 107	109	-	17100	0. 143	102	-	9100	0. 100	94	-	16900	0. 140	100	-	7700	0. 086	80	-
600	SCH5S	17900	0. 143	97	-	9700	0. 102	93	-	17900	0. 143	102	-	7600	0. 082	59	-	17600	0. 139	99	-	7100	0. 079	60	-
以下余白																									



第2-2-3表 (16/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100°C)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
300	SCH10S	12400	0. 135	111	-	7100	0. 095	106	-
300	SCH20S	11400	0. 121	106	-	6700	0. 089	106	-
350	SCH5S	13100	0. 134	111	-	6900	0. 091	107	-
350	SCH10S	13100	0. 135	111	-	7500	0. 095	106	-
350	SCH20S	12200	0. 123	108	-	7400	0. 091	105	-
400	SCH5S	14000	0. 134	110	-	7400	0. 092	108	-
400	SCH20S	12900	0. 121	106	-	7500	0. 089	106	-
450	SCH5S	14900	0. 135	112	-	7500	0. 090	108	-
450	SCH20S	13600	0. 119	107	-	7600	0. 087	107	-
500	SCH5S	15700	0. 135	111	-	7900	0. 090	107	-
550	SCH5S	16500	0. 135	112	-	7300	0. 082	90	-
600	SCH5S	17200	0. 134	111	-	6900	0. 077	71	-
以下余白									





Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-5表 (1/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
8	SCH20S	1500	0.109	104	-	1500	0.110	110	-	1500	0.109	110	-	1400	0.102	93	-	1400	0.100	99	-	1300	0.094	90	-
8	SCH40	1500	0.107	103	-	1500	0.109	108	-	1500	0.107	109	-	1400	0.100	90	-	1400	0.099	99	-	1300	0.093	90	-
8	SCH80	1600	0.112	112	-	1500	0.104	98	-	1500	0.103	100	-	1500	0.104	104	-	1400	0.096	95	-	1400	0.097	98	-
10	SCH20S	1800	0.112	101	-	1800	0.115	110	-	1800	0.112	107	-	1700	0.107	102	-	1700	0.104	98	-	1600	0.100	95	-
10	SCH40	1900	0.118	111	-	1800	0.112	106	-	1800	0.110	105	-	1700	0.104	97	-	1700	0.102	97	-	1600	0.098	92	-
10	SCH80	1900	0.113	105	-	1900	0.114	109	-	1900	0.113	110	-	1800	0.107	103	-	1700	0.099	93	-	1700	0.100	97	-
15	SCH20S	2300	0.123	108	-	2200	0.119	106	-	2300	0.123	115	-	2200	0.119	111	-	2200	0.115	101	-	2100	0.112	101	-
15	SCH40	2300	0.121	107	-	2200	0.117	103	-	2300	0.121	113	-	2200	0.117	107	-	2200	0.114	101	-	2100	0.110	101	-
15	SCH80	2300	0.117	102	-	2300	0.119	110	-	2300	0.117	106	-	2200	0.112	104	-	2200	0.110	101	-	2100	0.106	98	-
15	SCH160	2300	0.116	103	-	2300	0.118	106	-	2300	0.116	107	-	2200	0.111	102	-	2100	0.104	94	-	2100	0.105	97	-
20	SCH20S	2600	0.124	111	-	2400	0.119	111	-	2500	0.118	103	-	2300	0.112	105	-	2400	0.112	97	-	2200	0.106	99	-
20	SCH40	2600	0.122	109	-	2500	0.120	111	-	2600	0.122	115	-	2400	0.113	104	-	2400	0.109	97	-	2300	0.107	99	-
20	SCH80	2600	0.117	103	-	2500	0.114	103	-	2600	0.117	107	-	2500	0.114	108	-	2400	0.105	96	-	2300	0.103	96	-
20	SCH160	2700	0.122	112	-	2600	0.117	104	-	2600	0.116	105	-	2600	0.117	108	-	2500	0.110	101	-	2400	0.106	97	-
25	SCH20S	3100	0.127	103	-	2900	0.125	112	-	3100	0.127	110	-	2800	0.119	106	-	3000	0.121	103	-	2700	0.113	100	-
25	SCH40	3100	0.125	105	-	3000	0.125	112	-	3100	0.125	111	-	2900	0.119	108	-	3000	0.119	102	-	2800	0.114	101	-
25	SCH80	3100	0.120	105	-	3000	0.119	108	-	3100	0.120	110	-	2900	0.114	104	-	2900	0.110	98	-	2800	0.109	100	-
25	SCH160	3200	0.125	111	-	3100	0.122	109	-	3100	0.120	108	-	3000	0.117	103	-	2900	0.110	96	-	2900	0.112	100	-
32	SCH20S	3700	0.134	111	-	3400	0.128	112	-	3600	0.128	107	-	3300	0.123	112	-	3500	0.123	103	-	3200	0.118	101	-
32	SCH40	3700	0.131	108	-	3400	0.124	108	-	3600	0.125	107	-	3400	0.124	115	-	3500	0.120	101	-	3200	0.114	99	-

第2-2-5表 (2/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
8	SCH20S	1300	0.093	107	-	1200	0.087	96	-
8	SCH40	1300	0.092	106	-	1200	0.086	96	-
8	SCH80	1300	0.089	101	-	1300	0.090	104	-
10	SCH20S	1600	0.098	109	-	1500	0.093	104	-
10	SCH40	1600	0.096	106	-	1500	0.091	101	-
10	SCH80	1600	0.093	101	-	1600	0.094	105	-
15	SCH20S	2000	0.102	104	-	1900	0.099	104	-
15	SCH40	2000	0.101	105	-	1900	0.098	103	-
15	SCH80	2000	0.098	104	-	1900	0.095	100	-
15	SCH160	2000	0.098	105	-	1900	0.094	99	-
20	SCH20S	2200	0.101	102	-	2000	0.096	102	-
20	SCH40	2200	0.099	101	-	2100	0.097	103	-
20	SCH80	2200	0.096	100	-	2100	0.093	100	-
20	SCH160	2300	0.100	105	-	2200	0.096	101	-
25	SCH20S	2800	0.110	107	-	2500	0.103	107	-
25	SCH40	2700	0.104	102	-	2600	0.104	108	-
25	SCH80	2700	0.101	104	-	2600	0.100	107	-
25	SCH160	2700	0.101	102	-	2700	0.102	107	-
32	SCH20S	3300	0.114	108	-	2900	0.104	104	-
32	SCH40	3300	0.111	108	-	3000	0.105	108	-

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-5表 (3/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力  $S_s$ : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-
32	SCH80	3700	0.126	110	-	3400	0.118	103	-	3600	0.121	109	-	3400	0.118	107	-	3400	0.112	98	-	3200	0.109	99	-
32	SCH160	3700	0.125	110	-	3500	0.119	105	-	3600	0.120	109	-	3500	0.119	109	-	3400	0.112	98	-	3300	0.110	100	-
40	SCH20S	4000	0.134	109	-	3600	0.126	110	-	3900	0.129	105	-	3500	0.121	109	-	3900	0.129	107	-	3400	0.117	100	-
40	SCH40	4000	0.130	105	-	3700	0.126	111	-	4000	0.130	110	-	3600	0.121	110	-	3800	0.121	101	-	3400	0.112	97	-
40	SCH80	4000	0.125	109	-	3700	0.119	107	-	3900	0.121	109	-	3600	0.115	105	-	3700	0.113	98	-	3400	0.107	98	-
40	SCH160	4000	0.125	108	-	3800	0.120	105	-	3900	0.121	108	-	3800	0.120	110	-	3700	0.112	98	-	3600	0.112	100	-
50	SCH10S	4600	0.140	113	-	4100	0.130	109	-	4500	0.135	113	-	4000	0.125	109	-	4400	0.131	105	-	3900	0.121	104	-
50	SCH20S	4500	0.134	108	-	4000	0.125	109	-	4500	0.134	113	-	4000	0.125	115	-	4400	0.129	106	-	3800	0.117	100	-
50	SCH40	4500	0.132	111	-	4000	0.122	111	-	4400	0.127	110	-	3900	0.118	107	-	4200	0.119	99	-	3700	0.110	99	-
50	SCH80	4400	0.122	110	-	4000	0.115	105	-	4300	0.118	107	-	3900	0.111	106	-	4100	0.111	101	-	3700	0.104	100	-
50	SCH160	4500	0.125	107	-	4300	0.121	107	-	4400	0.121	108	-	4200	0.118	103	-	4200	0.114	98	-	4000	0.110	98	-
65	SCH10S	5300	0.140	107	-	4700	0.132	113	-	5300	0.140	113	-	4600	0.128	111	-	5200	0.136	110	-	4400	0.120	101	-
65	SCH20S	5200	0.136	110	-	4500	0.126	112	-	5100	0.132	108	-	4400	0.122	113	-	5000	0.128	103	-	4200	0.115	100	-
65	SCH40	5400	0.137	111	-	4800	0.128	110	-	5300	0.133	111	-	4700	0.124	111	-	5200	0.130	105	-	4500	0.117	99	-
65	SCH80	5200	0.126	108	-	4700	0.118	106	-	5100	0.123	110	-	4600	0.115	106	-	4800	0.113	98	-	4300	0.106	98	-
65	SCHXXS	5100	0.130	105	-	5000	0.129	107	-	5000	0.126	106	-	4900	0.125	108	-	4900	0.123	104	-	4800	0.122	105	-
80	SCH10S	5800	0.140	105	-	5000	0.130	109	-	5800	0.140	111	-	4900	0.126	110	-	5700	0.136	109	-	4800	0.123	108	-
80	SCH20S	5900	0.141	111	-	5000	0.128	112	-	5800	0.138	113	-	4900	0.125	114	-	5600	0.131	102	-	4700	0.118	101	-
80	SCH40	5900	0.137	110	-	5200	0.128	110	-	5800	0.133	109	-	5100	0.124	112	-	5700	0.130	104	-	4900	0.118	101	-
80	SCH80	5600	0.123	106	-	5100	0.118	107	-	5500	0.120	107	-	5000	0.115	107	-	5300	0.115	100	-	4700	0.106	100	-

第2-2-5表 (4/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
32	SCH80	3200	0.104	106	-	2900	0.097	102	-
32	SCH160	3200	0.104	106	-	3000	0.099	102	-
40	SCH20S	3600	0.115	108	-	3100	0.104	104	-
40	SCH40	3600	0.112	107	-	3200	0.104	106	-
40	SCH80	3400	0.102	103	-	3200	0.100	106	-
40	SCH160	3500	0.105	106	-	3300	0.101	104	-
50	SCH10S	4100	0.118	106	-	3600	0.109	106	-
50	SCH20S	4100	0.117	109	-	3500	0.105	106	-
50	SCH40	3900	0.108	104	-	3400	0.100	104	-
50	SCH80	3800	0.102	106	-	3400	0.095	104	-
50	SCH160	3900	0.104	104	-	3700	0.100	103	-
65	SCH10S	4900	0.124	112	-	4100	0.110	106	-
65	SCH20S	4700	0.118	107	-	3900	0.104	107	-
65	SCH40	4800	0.116	105	-	4200	0.107	107	-
65	SCH80	4500	0.104	105	-	4000	0.097	104	-
65	SCHXXS	4500	0.110	104	-	4400	0.109	105	-
80	SCH10S	5400	0.126	111	-	4400	0.109	107	-
80	SCH20S	5300	0.121	108	-	4300	0.105	106	-
80	SCH40	5300	0.117	106	-	4500	0.105	106	-
80	SCH80	4900	0.104	105	-	4300	0.096	103	-

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-5表 (5/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m								
			気体				液体				気体				液体				気体				液体				
			支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
						Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
80	SCHXS	5800	0.132	109	-	5600	0.129	107	-	5700	0.129	108	-	5500	0.126	108	-	5500	0.123	103	-	5300	0.120	101	-		
90	SCH10S	6200	0.140	105	-	5200	0.127	107	-	6200	0.140	111	-	5200	0.127	114	-	6100	0.137	109	-	5000	0.120	104	-		
90	SCH20S	6300	0.141	112	-	5200	0.126	112	-	6200	0.138	113	-	5100	0.122	114	-	6000	0.131	104	-	4800	0.113	98	-		
90	SCH40	6300	0.136	109	-	5500	0.127	111	-	6200	0.132	108	-	5400	0.123	113	-	6100	0.129	105	-	5100	0.114	99	-		
90	SCH80	6000	0.123	107	-	5400	0.117	107	-	5900	0.120	108	-	5200	0.111	105	-	5600	0.112	99	-	4900	0.103	99	-		
100	SCH10S	6700	0.141	104	-	5500	0.127	108	-	6700	0.141	110	-	5400	0.124	111	-	6600	0.138	109	-	5200	0.118	98	-		
100	SCH20S	6800	0.142	111	-	5400	0.123	110	-	6700	0.139	114	-	5300	0.120	109	-	6500	0.133	106	-	5100	0.114	101	-		
100	SCH40	6800	0.136	109	-	5800	0.125	110	-	6700	0.134	109	-	5700	0.122	112	-	6600	0.131	105	-	5400	0.113	99	-		
100	SCH80	6400	0.122	106	-	5700	0.115	107	-	6300	0.119	106	-	5500	0.110	105	-	6000	0.112	99	-	5200	0.103	100	-		
125	SCH10S	7400	0.142	105	-	6000	0.127	109	-	7400	0.142	111	-	5900	0.124	113	-	7200	0.136	107	-	5700	0.118	101	-		
125	SCH20S	7500	0.140	108	-	6100	0.125	111	-	7500	0.140	114	-	6000	0.122	114	-	7300	0.135	108	-	5700	0.114	100	-		
125	SCH40	7500	0.136	111	-	6200	0.121	108	-	7300	0.131	107	-	6100	0.118	107	-	7200	0.128	105	-	5800	0.111	100	-		
150	SCH10S	8100	0.142	104	-	6400	0.126	112	-	8100	0.142	109	-	6200	0.120	109	-	7900	0.136	106	-	6000	0.115	100	-		
150	SCH20S	8300	0.142	110	-	6400	0.122	111	-	8200	0.140	113	-	6300	0.119	110	-	7900	0.132	104	-	6000	0.111	101	-		
150	SCH40	8200	0.135	109	-	6700	0.120	109	-	8100	0.133	110	-	6600	0.118	108	-	7900	0.128	104	-	6200	0.109	100	-		
200	SCH10S	9500	0.142	99	-	7300	0.125	111	-	9500	0.142	104	-	7100	0.120	109	-	9500	0.142	108	-	6900	0.116	101	-		
200	SCH20S	9700	0.141	104	-	7600	0.125	113	-	9700	0.141	109	-	7400	0.121	112	-	9500	0.137	106	-	7000	0.112	99	-		
250	SCH10S	10600	0.141	97	-	7800	0.123	114	-	10600	0.141	103	-	7600	0.118	109	-	10600	0.141	107	-	7200	0.110	99	-		
250	SCH20S	10900	0.142	106	-	7900	0.118	109	-	10900	0.142	111	-	7800	0.116	110	-	10600	0.136	107	-	7300	0.107	100	-		
300	SCH5S	11700	0.142	98	-	8100	0.119	110	-	11700	0.142	103	-	8000	0.117	111	-	11700	0.142	107	-	7500	0.107	100	-		



第2-2-5表 (6/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
80	SCHXS	5100	0. 111	104	-	4900	0. 108	104	-
90	SCH10S	5800	0. 127	113	-	4600	0. 108	107	-
90	SCH20S	5700	0. 122	111	-	4500	0. 104	107	-
90	SCH40	5700	0. 118	107	-	4700	0. 103	105	-
90	SCH80	5200	0. 102	104	-	4500	0. 094	103	-
100	SCH10S	6300	0. 129	112	-	4900	0. 109	109	-
100	SCH20S	6100	0. 121	108	-	4700	0. 103	107	-
100	SCH40	6100	0. 117	105	-	5000	0. 103	105	-
100	SCH80	5600	0. 103	105	-	4800	0. 094	104	-
125	SCH10S	6900	0. 128	112	-	5300	0. 107	109	-
125	SCH20S	6900	0. 124	112	-	5300	0. 104	108	-
125	SCH40	6700	0. 116	106	-	5400	0. 102	107	-
150	SCH10S	7600	0. 129	112	-	5600	0. 105	109	-
150	SCH20S	7500	0. 123	110	-	5500	0. 100	106	-
150	SCH40	7300	0. 115	105	-	5700	0. 098	104	-
200	SCH10S	9100	0. 133	113	-	6400	0. 105	109	-
200	SCH20S	9100	0. 128	111	-	6500	0. 102	106	-
250	SCH10S	10200	0. 133	112	-	6700	0. 101	108	-
250	SCH20S	10100	0. 127	111	-	6800	0. 099	108	-
300	SCH5S	11200	0. 133	112	-	7000	0. 099	109	-

第2-2-5表 (7/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
300	SCH10S	11800	0. 142	96	-	8400	0. 121	112	-	11800	0. 142	101	-	8300	0. 119	113	-	11800	0. 142	105	-	7800	0. 110	100	-
300	SCH20S	11900	0. 141	107	-	8200	0. 114	109	-	11900	0. 141	112	-	8000	0. 110	109	-	11500	0. 134	105	-	7500	0. 102	100	-
350	SCH5S	12400	0. 143	98	-	8400	0. 118	113	-	12400	0. 143	103	-	8200	0. 114	112	-	12400	0. 143	107	-	7700	0. 106	101	-
350	SCH10S	12600	0. 143	94	-	9000	0. 123	114	-	12600	0. 143	100	-	8800	0. 119	112	-	12600	0. 143	103	-	8400	0. 112	102	-
350	SCH20S	12800	0. 142	104	-	9100	0. 118	110	-	12800	0. 142	109	-	8900	0. 115	109	-	12500	0. 137	106	-	8300	0. 105	99	-
400	SCH5S	13400	0. 142	96	-	8900	0. 117	110	-	13400	0. 142	101	-	8800	0. 115	113	-	13400	0. 142	105	-	8200	0. 105	101	-
400	SCH20S	13700	0. 142	106	-	9300	0. 115	110	-	13700	0. 142	110	-	9000	0. 110	108	-	13300	0. 136	106	-	8500	0. 102	101	-
450	SCH5S	14200	0. 142	95	-	9200	0. 116	112	-	14200	0. 142	100	-	8900	0. 111	111	-	14200	0. 142	104	-	8400	0. 103	101	-
450	SCH20S	14600	0. 143	108	-	9500	0. 112	111	-	14500	0. 141	112	-	9200	0. 107	109	-	14100	0. 135	107	-	8600	0. 099	101	-
500	SCH5S	15100	0. 143	95	-	9700	0. 115	111	-	15100	0. 143	100	-	9500	0. 112	113	-	15100	0. 143	104	-	8900	0. 104	102	-
550	SCH5S	15800	0. 142	94	-	9900	0. 114	113	-	15800	0. 142	100	-	9500	0. 108	109	-	15800	0. 142	103	-	8500	0. 095	91	-
600	SCH5S	16600	0. 142	93	-	9500	0. 102	86	-	16600	0. 142	98	-	8300	0. 089	67	-	16600	0. 142	102	-	7200	0. 080	60	-
以下余白																									

第2-2-5表 (8/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 395 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m								
		支持間隔	気体				液体			
			支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					Ss	-			Ss	-
300	SCH10S	11400	0. 135	113	-	7300	0. 101	109	-	
300	SCH20S	10900	0. 124	110	-	6900	0. 094	105	-	
350	SCH5S	11900	0. 134	113	-	7100	0. 097	108	-	
350	SCH10S	12200	0. 136	112	-	7700	0. 101	107	-	
350	SCH20S	12000	0. 129	111	-	7700	0. 097	106	-	
400	SCH5S	13000	0. 136	113	-	7600	0. 097	108	-	
400	SCH20S	12700	0. 127	110	-	7800	0. 093	105	-	
450	SCH5S	13800	0. 136	113	-	7800	0. 095	109	-	
450	SCH20S	13300	0. 124	109	-	7900	0. 091	106	-	
500	SCH5S	14600	0. 136	112	-	8200	0. 095	108	-	
550	SCH5S	15400	0. 137	113	-	8100	0. 091	103	-	
600	SCH5S	16200	0. 137	112	-	7000	0. 079	70	-	
以下余白										

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-6表 (1/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力 Ss : 310 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
8	SCH80	2100	0.119	140	-	2000	0.114	128	-	2000	0.112	137	-	1900	0.107	127	-	1800	0.099	114	-	1800	0.100	121	-
10	SCH80	2300	0.114	122	-	2300	0.118	137	-	2300	0.114	139	-	2200	0.111	139	-	2100	0.102	119	-	2000	0.099	118	-
15	SCH80	2700	0.120	135	-	2600	0.118	134	-	2600	0.114	135	-	2500	0.112	137	-	2400	0.103	118	-	2300	0.101	119	-
20	SCH80	3000	0.117	123	-	2900	0.117	129	-	3000	0.117	137	-	2800	0.111	136	-	2700	0.102	115	-	2600	0.102	120	-
25	SCH80	3500	0.122	142	-	3300	0.118	134	-	3400	0.117	135	-	3200	0.113	138	-	3100	0.104	116	-	2900	0.101	117	-
32	SCH80	3900	0.119	127	-	3700	0.118	132	-	3900	0.119	136	-	3600	0.114	138	-	3600	0.108	120	-	3300	0.102	119	-
40	SCH80	4200	0.120	129	-	4000	0.120	141	-	4200	0.120	137	-	3800	0.112	136	-	3900	0.109	121	-	3500	0.101	118	-
50	SCH80	4800	0.123	140	-	4400	0.118	133	-	4700	0.119	133	-	4200	0.111	134	-	4400	0.109	120	-	3900	0.101	119	-
65	SCH40	5400	0.122	138	-	4800	0.116	132	-	5300	0.119	133	-	4600	0.110	138	-	5000	0.110	122	-	4200	0.099	119	-
80	SCH40	5900	0.123	140	-	5200	0.117	138	-	5800	0.120	136	-	4900	0.108	136	-	5400	0.110	121	-	4500	0.098	119	-
90	SCH40	6300	0.123	138	-	5500	0.116	136	-	6200	0.120	133	-	5200	0.108	137	-	5800	0.110	120	-	4800	0.099	121	-
100	SCH40	6700	0.123	138	-	5800	0.116	136	-	6600	0.120	133	-	5500	0.108	138	-	6200	0.110	121	-	5000	0.097	119	-
125	SCH40	7600	0.126	142	-	6400	0.116	139	-	7400	0.121	138	-	6000	0.107	135	-	6900	0.110	120	-	5500	0.097	121	-
150	SCH40	8300	0.126	141	-	6900	0.116	140	-	8100	0.122	140	-	6400	0.105	128	-	7600	0.112	122	-	5900	0.096	121	-
200	SCH30	9500	0.125	142	-	7400	0.111	142	-	9300	0.122	141	-	7000	0.104	129	-	8600	0.110	121	-	6300	0.093	122	-
250	SCH30	10600	0.125	141	-	8000	0.108	138	-	10400	0.122	142	-	7600	0.102	125	-	9700	0.111	122	-	6800	0.091	120	-
300	SCH30	11600	0.125	141	-	8600	0.108	140	-	11400	0.122	142	-	8100	0.100	125	-	10600	0.111	122	-	7300	0.090	122	-
350	SCH30	12400	0.126	142	-	9200	0.108	141	-	12100	0.122	142	-	8600	0.100	123	-	11300	0.111	122	-	7800	0.091	122	-
400	SCH30	13200	0.125	142	-	9600	0.108	145	-	12900	0.121	139	-	7700	0.086	97	-	12000	0.110	122	-	7000	0.080	91	-
以下余白																									

第2-2-6表 (2/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100°C)

許容応力  $S_s$ : 310 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s$	-			$S_s$	-
8	SCH80	1700	0.093	129	-	1700	0.095	137	-
10	SCH80	2000	0.097	137	-	1900	0.094	135	-
15	SCH80	2300	0.098	137	-	2100	0.092	127	-
20	SCH80	2600	0.098	135	-	2400	0.093	130	-
25	SCH80	3000	0.100	137	-	2700	0.093	128	-
32	SCH80	3400	0.101	135	-	3100	0.095	134	-
40	SCH80	3600	0.099	131	-	3300	0.095	133	-
50	SCH80	4100	0.101	132	-	3700	0.096	136	-
65	SCH40	4700	0.102	136	-	4000	0.094	137	-
80	SCH40	5100	0.102	136	-	4200	0.092	131	-
90	SCH40	5500	0.103	137	-	4500	0.092	135	-
100	SCH40	5800	0.102	134	-	4700	0.091	133	-
125	SCH40	6500	0.103	135	-	5200	0.092	136	-
150	SCH40	7100	0.103	134	-	5500	0.090	133	-
200	SCH30	8100	0.102	135	-	5900	0.087	135	-
250	SCH30	9100	0.103	136	-	6400	0.086	134	-
300	SCH30	9900	0.102	134	-	6800	0.085	134	-
350	SCH30	10600	0.103	135	-	7300	0.086	134	-
400	SCH30	11300	0.102	136	-	6900	0.080	110	-
以下余白									

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-6表 (3/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 310 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
8	SCH80	1500	0.107	144	-	1400	0.100	104	-	1400	0.099	123	-	1400	0.100	126	-	1300	0.092	127	-	1200	0.086	111	-
10	SCH80	1800	0.110	138	-	1700	0.104	111	-	1700	0.102	122	-	1700	0.104	130	-	1600	0.096	125	-	1500	0.091	115	-
15	SCH80	2200	0.114	133	-	2200	0.116	142	-	2100	0.108	134	-	2100	0.109	142	-	2000	0.102	125	-	1900	0.097	119	-
20	SCH80	2500	0.115	133	-	2400	0.111	129	-	2400	0.109	136	-	2300	0.106	127	-	2300	0.104	127	-	2200	0.100	124	-
25	SCH80	3000	0.119	134	-	2900	0.117	133	-	3000	0.119	142	-	2800	0.112	135	-	2800	0.109	126	-	2700	0.107	127	-
32	SCH80	3600	0.125	142	-	3400	0.120	135	-	3500	0.120	135	-	3400	0.120	142	-	3300	0.111	122	-	3100	0.106	121	-
40	SCH80	3900	0.125	138	-	3700	0.122	139	-	3800	0.120	133	-	3600	0.117	134	-	3700	0.116	127	-	3400	0.109	122	-
50	SCH80	4400	0.126	139	-	4100	0.121	136	-	4300	0.122	140	-	4100	0.121	143	-	4100	0.114	123	-	3800	0.109	124	-
65	SCH40	5100	0.130	142	-	4600	0.121	141	-	4900	0.122	139	-	4500	0.118	139	-	4700	0.116	123	-	4200	0.108	123	-
80	SCH40	5600	0.130	138	-	5000	0.121	139	-	5500	0.126	141	-	4900	0.118	138	-	5300	0.120	127	-	4600	0.108	124	-
90	SCH40	6000	0.129	137	-	5300	0.120	136	-	5900	0.126	140	-	5300	0.120	143	-	5700	0.120	126	-	4900	0.108	125	-
100	SCH40	6500	0.130	135	-	5700	0.121	140	-	6500	0.130	143	-	5600	0.118	139	-	6200	0.122	125	-	5300	0.110	127	-
125	SCH40	7200	0.131	137	-	6200	0.120	136	-	7100	0.128	140	-	6200	0.120	143	-	6900	0.123	128	-	5700	0.107	124	-
150	SCH40	8000	0.132	143	-	6800	0.121	140	-	7900	0.130	140	-	6700	0.118	141	-	7600	0.123	125	-	6200	0.107	124	-
200	SCH30	9200	0.132	140	-	7500	0.118	141	-	9100	0.130	139	-	7300	0.114	143	-	8800	0.123	127	-	6800	0.104	127	-
250	SCH30	10400	0.132	139	-	8300	0.118	142	-	10300	0.130	139	-	8000	0.112	141	-	10000	0.125	126	-	7500	0.104	127	-
300	SCH30	11500	0.133	142	-	9000	0.118	144	-	11400	0.131	142	-	8600	0.111	142	-	11100	0.126	127	-	8000	0.102	126	-
350	SCH30	12300	0.133	141	-	9600	0.118	142	-	12200	0.132	142	-	9300	0.113	142	-	12000	0.129	127	-	8600	0.103	125	-
400	SCH30	13200	0.134	144	-	10000	0.117	143	-	13100	0.132	145	-	9300	0.106	131	-	12700	0.126	126	-	7700	0.087	99	-
以下余白																									

第2-2-6表 (4/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100°C)

許容応力 Ss : 310 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
8	SCH80	1200	0.086	135	-	1200	0.086	138	-
10	SCH80	1500	0.090	137	-	1400	0.086	124	-
15	SCH80	1800	0.091	126	-	1800	0.092	132	-
20	SCH80	2100	0.094	132	-	2000	0.091	128	-
25	SCH80	2600	0.100	135	-	2500	0.098	136	-
32	SCH80	3100	0.103	134	-	2900	0.099	131	-
40	SCH80	3400	0.104	133	-	3200	0.101	134	-
50	SCH80	3900	0.107	139	-	3600	0.102	138	-
65	SCH40	4400	0.106	134	-	3900	0.099	132	-
80	SCH40	4900	0.108	134	-	4300	0.100	134	-
90	SCH40	5300	0.109	135	-	4600	0.101	136	-
100	SCH40	5800	0.111	136	-	4900	0.100	134	-
125	SCH40	6400	0.111	136	-	5400	0.101	137	-
150	SCH40	7100	0.112	135	-	5800	0.099	134	-
200	SCH30	8200	0.112	136	-	6300	0.096	135	-
250	SCH30	9400	0.115	137	-	7000	0.096	137	-
300	SCH30	10400	0.115	137	-	7500	0.095	137	-
350	SCH30	11200	0.117	137	-	8100	0.096	137	-
400	SCH30	11900	0.115	136	-	7400	0.085	111	-
以下余白									

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-6表 (5/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100°C)

許容応力 Ss : 310 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m								
			気体				液体				気体				液体				気体				液体				
			支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
						Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
8	SCH80	2300	0.136	120	-	2300	0.139	128	-	2300	0.136	127	-	2300	0.139	135	-	2300	0.136	127	-	2300	0.139	136	-		
10	SCH80	2600	0.136	118	-	2600	0.141	129	-	2600	0.136	125	-	2600	0.141	136	-	2600	0.136	124	-	2500	0.133	121	-		
15	SCH80	3000	0.140	120	-	2900	0.138	123	-	3000	0.140	126	-	2900	0.138	130	-	3000	0.140	127	-	2900	0.138	129	-		
20	SCH80	3400	0.140	118	-	3300	0.140	126	-	3400	0.140	125	-	3300	0.140	133	-	3400	0.140	125	-	3300	0.140	134	-		
25	SCH80	3800	0.138	113	-	3700	0.140	123	-	3800	0.138	119	-	3700	0.140	130	-	3800	0.138	118	-	3700	0.140	130	-		
32	SCH80	4400	0.143	116	-	4200	0.142	125	-	4400	0.143	123	-	4200	0.142	132	-	4300	0.138	116	-	4100	0.137	125	-		
40	SCH80	4700	0.142	115	-	4500	0.143	127	-	4700	0.142	121	-	4500	0.143	134	-	4600	0.137	115	-	4400	0.138	127	-		
50	SCH80	5300	0.142	114	-	5000	0.142	127	-	5300	0.142	120	-	5000	0.142	134	-	5200	0.138	115	-	4900	0.138	128	-		
65	SCH40	6000	0.143	115	-	5500	0.142	132	-	6000	0.143	121	-	5500	0.142	139	-	5900	0.139	117	-	5400	0.138	133	-		
80	SCH40	6500	0.143	114	-	5900	0.141	132	-	6500	0.143	120	-	5900	0.141	140	-	6400	0.139	117	-	5800	0.137	134	-		
90	SCH40	6900	0.140	111	-	6300	0.142	135	-	6900	0.140	117	-	6300	0.142	142	-	6900	0.140	118	-	6200	0.138	138	-		
100	SCH40	7400	0.142	113	-	6700	0.143	138	-	7400	0.142	119	-	6600	0.140	141	-	7300	0.139	116	-	6500	0.136	136	-		
125	SCH40	8200	0.141	111	-	7300	0.141	137	-	8200	0.141	117	-	7200	0.138	140	-	8100	0.139	114	-	7100	0.135	136	-		
150	SCH40	9000	0.142	112	-	7900	0.141	139	-	9000	0.142	118	-	7800	0.138	143	-	8900	0.140	116	-	7700	0.136	139	-		
200	SCH30	10300	0.141	113	-	8600	0.137	145	-	10300	0.141	119	-	8400	0.132	140	-	10200	0.139	117	-	8300	0.130	132	-		
250	SCH30	11500	0.141	113	-	9400	0.135	145	-	11500	0.141	119	-	9300	0.133	146	-	11400	0.139	117	-	9000	0.127	131	-		
300	SCH30	12600	0.141	113	-	10100	0.134	146	-	12600	0.141	119	-	9900	0.130	141	-	12500	0.140	118	-	9600	0.125	132	-		
350	SCH30	13400	0.142	113	-	10700	0.134	142	-	13400	0.142	118	-	10600	0.132	144	-	13300	0.140	117	-	10300	0.126	133	-		
400	SCH30	14400	0.143	115	-	11200	0.133	147	-	14400	0.143	121	-	11000	0.130	145	-	14200	0.140	118	-	10500	0.121	129	-		
以下余白																											



第2-2-6表 (6/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100℃)

許容応力  $S_s : 310$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s$	—			$S_s$	—
8	SCH80	2200	0. 128	131	—	2200	0. 131	140	—
10	SCH80	2500	0. 129	130	—	2400	0. 125	131	—
15	SCH80	2900	0. 133	136	—	2800	0. 131	137	—
20	SCH80	3300	0. 134	137	—	3100	0. 128	132	—
25	SCH80	3800	0. 138	141	—	3600	0. 134	144	—
32	SCH80	4300	0. 138	138	—	4000	0. 132	137	—
40	SCH80	4600	0. 137	137	—	4300	0. 133	142	—
50	SCH80	5200	0. 138	136	—	4800	0. 134	143	—
65	SCH40	5900	0. 139	137	—	5200	0. 130	140	—
80	SCH40	6400	0. 139	137	—	5600	0. 130	141	—
90	SCH40	6800	0. 137	134	—	5900	0. 128	140	—
100	SCH40	7300	0. 139	136	—	6200	0. 127	140	—
125	SCH40	8100	0. 139	134	—	6800	0. 126	141	—
150	SCH40	8800	0. 137	132	—	7300	0. 125	141	—
200	SCH30	10200	0. 139	136	—	7700	0. 117	136	—
250	SCH30	11400	0. 139	136	—	8400	0. 115	137	—
300	SCH30	12500	0. 140	136	—	8900	0. 112	136	—
350	SCH30	13200	0. 139	134	—	9600	0. 115	138	—
400	SCH30	14100	0. 138	135	—	9800	0. 110	137	—
以下余白									

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-6表 (7/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 310 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
8	SCH80	1600	0. 117	119	-	1600	0. 118	122	-	1600	0. 117	125	-	1600	0. 118	128	-	1600	0. 117	128	-	1500	0. 108	116	-
10	SCH80	2000	0. 127	128	-	2000	0. 128	133	-	2000	0. 127	136	-	2000	0. 128	141	-	1900	0. 118	118	-	1900	0. 119	124	-
15	SCH80	2500	0. 137	136	-	2500	0. 140	144	-	2500	0. 137	144	-	2400	0. 131	134	-	2400	0. 129	127	-	2400	0. 131	136	-
20	SCH80	2900	0. 143	142	-	2800	0. 139	141	-	2800	0. 135	139	-	2700	0. 131	132	-	2700	0. 128	125	-	2700	0. 131	135	-
25	SCH80	3300	0. 137	123	-	3300	0. 141	134	-	3300	0. 137	129	-	3300	0. 141	141	-	3300	0. 137	132	-	3200	0. 135	133	-
32	SCH80	3900	0. 141	120	-	3800	0. 141	128	-	3900	0. 141	127	-	3800	0. 141	135	-	3900	0. 141	132	-	3700	0. 136	129	-
40	SCH80	4200	0. 139	115	-	4100	0. 141	125	-	4200	0. 139	122	-	4100	0. 141	132	-	4200	0. 139	126	-	4100	0. 141	137	-
50	SCH80	4700	0. 139	115	-	4500	0. 138	122	-	4700	0. 139	121	-	4500	0. 138	129	-	4700	0. 139	125	-	4500	0. 138	132	-
65	SCH40	5400	0. 141	115	-	5100	0. 141	128	-	5400	0. 141	122	-	5100	0. 141	135	-	5400	0. 141	126	-	5000	0. 137	132	-
80	SCH40	5900	0. 140	112	-	5500	0. 139	125	-	5900	0. 140	118	-	5500	0. 139	132	-	5900	0. 140	122	-	5500	0. 139	136	-
90	SCH40	6400	0. 143	113	-	5900	0. 141	128	-	6400	0. 143	119	-	5900	0. 141	134	-	6400	0. 143	124	-	5800	0. 137	132	-
100	SCH40	6900	0. 143	110	-	6300	0. 141	126	-	6900	0. 143	116	-	6300	0. 141	133	-	6900	0. 143	120	-	6300	0. 141	138	-
125	SCH40	7600	0. 142	110	-	6900	0. 140	128	-	7600	0. 142	116	-	6900	0. 140	134	-	7600	0. 142	120	-	6900	0. 140	140	-
150	SCH40	8400	0. 143	109	-	7600	0. 142	131	-	8400	0. 143	115	-	7600	0. 142	138	-	8400	0. 143	119	-	7500	0. 139	139	-
200	SCH30	9700	0. 143	110	-	8500	0. 142	139	-	9700	0. 143	115	-	8400	0. 140	143	-	9700	0. 143	120	-	8200	0. 135	137	-
250	SCH30	10900	0. 142	108	-	9400	0. 142	140	-	10900	0. 142	113	-	9300	0. 139	144	-	10900	0. 142	117	-	9000	0. 133	133	-
300	SCH30	12000	0. 142	107	-	10200	0. 142	143	-	12000	0. 142	112	-	10000	0. 138	144	-	12000	0. 142	116	-	9800	0. 133	138	-
350	SCH30	12800	0. 142	105	-	10900	0. 142	140	-	12800	0. 142	110	-	10800	0. 140	145	-	12800	0. 142	113	-	10500	0. 134	137	-
400	SCH30	13700	0. 142	106	-	11300	0. 139	142	-	13700	0. 142	111	-	11100	0. 135	144	-	13700	0. 142	115	-	10900	0. 132	136	-
以下余白																									

第2-2-6表 (8/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100°C)

許容応力 Ss : 310 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
8	SCH80	1400	0.099	123	-	1400	0.100	126	-
10	SCH80	1800	0.110	132	-	1800	0.111	137	-
15	SCH80	2300	0.121	141	-	2200	0.116	132	-
20	SCH80	2600	0.122	139	-	2500	0.118	134	-
25	SCH80	3200	0.131	142	-	3000	0.123	135	-
32	SCH80	3800	0.135	144	-	3600	0.130	140	-
40	SCH80	4100	0.134	138	-	3900	0.131	139	-
50	SCH80	4600	0.135	138	-	4300	0.129	136	-
65	SCH40	5300	0.137	140	-	4800	0.129	138	-
80	SCH40	5900	0.140	140	-	5300	0.132	143	-
90	SCH40	6300	0.139	138	-	5600	0.130	140	-
100	SCH40	6900	0.143	139	-	6000	0.131	140	-
125	SCH40	7600	0.142	138	-	6600	0.131	143	-
150	SCH40	8400	0.143	137	-	7200	0.131	144	-
200	SCH30	9700	0.143	137	-	7800	0.125	143	-
250	SCH30	10900	0.142	134	-	8500	0.122	139	-
300	SCH30	12000	0.142	132	-	9200	0.122	141	-
350	SCH30	12800	0.142	130	-	9900	0.123	141	-
400	SCH30	13700	0.142	131	-	10200	0.120	139	-
以下余白									

Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-7表 (1/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100°C)

許容応力 Ss : 245 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
			気体				液体				気体				液体				気体				液体			
			支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
15	SGP	2500	0. 110	116	-	2300	0. 104	96	-	2400	0. 105	110	-	2200	0. 099	100	-	2200	0. 095	105	-	2000	0. 090	101	-	
20	SGP	2800	0. 109	113	-	2600	0. 106	111	-	2700	0. 105	110	-	2400	0. 097	98	-	2400	0. 092	98	-	2200	0. 089	101	-	
25	SGP	3300	0. 115	119	-	2900	0. 105	100	-	3100	0. 106	113	-	2800	0. 100	104	-	2800	0. 095	101	-	2500	0. 090	100	-	
32	SGP	3700	0. 113	114	-	3300	0. 106	110	-	3500	0. 106	109	-	3100	0. 099	101	-	3200	0. 096	101	-	2800	0. 089	100	-	
40	SGP	4000	0. 115	117	-	3500	0. 106	113	-	3800	0. 108	118	-	3300	0. 100	104	-	3500	0. 098	105	-	3000	0. 090	104	-	
50	SGP	4500	0. 115	115	-	3900	0. 107	115	-	4300	0. 108	118	-	3700	0. 100	107	-	3900	0. 097	102	-	3300	0. 089	103	-	
65	SGP	5200	0. 118	120	-	4400	0. 108	122	-	4900	0. 109	118	-	4100	0. 099	105	-	4500	0. 098	104	-	3700	0. 090	104	-	
80	SGP	5600	0. 117	117	-	4600	0. 105	111	-	5300	0. 109	118	-	4300	0. 097	105	-	4900	0. 099	105	-	3800	0. 087	101	-	
90	SGP	6000	0. 117	119	-	4900	0. 106	123	-	5600	0. 107	113	-	4400	0. 095	103	-	5200	0. 098	104	-	4000	0. 087	104	-	
100	SGP	6400	0. 117	118	-	5200	0. 106	123	-	6000	0. 108	115	-	4700	0. 095	104	-	5500	0. 097	102	-	4200	0. 086	102	-	
125	SGP	7100	0. 117	121	-	5500	0. 104	112	-	6600	0. 107	113	-	4900	0. 092	103	-	6100	0. 097	104	-	4400	0. 084	102	-	
150	SGP	7800	0. 118	121	-	6000	0. 104	116	-	7300	0. 108	116	-	5300	0. 091	103	-	6700	0. 098	103	-	4800	0. 084	103	-	
175	SGP	8400	0. 117	120	-	6400	0. 104	119	-	7900	0. 108	117	-	5600	0. 091	104	-	7300	0. 099	105	-	5100	0. 084	105	-	
200	SGP	9000	0. 118	120	-	6800	0. 104	117	-	8500	0. 109	118	-	6000	0. 091	105	-	7800	0. 099	104	-	5400	0. 084	104	-	
以下余白																										

第2-2-7表 (2/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力  $S_s$ : 245 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s$	—			$S_s$	—
15	SGP	2000	0.087	110	—	1900	0.086	115	—
20	SGP	2300	0.089	114	—	2100	0.086	116	—
25	SGP	2600	0.088	110	—	2400	0.087	117	—
32	SGP	3000	0.090	112	—	2700	0.087	117	—
40	SGP	3200	0.090	111	—	2800	0.085	115	—
50	SGP	3700	0.092	115	—	3100	0.085	115	—
65	SGP	4200	0.092	114	—	3400	0.084	111	—
80	SGP	4600	0.093	117	—	3600	0.083	114	—
90	SGP	4900	0.092	117	—	3700	0.082	112	—
100	SGP	5200	0.092	115	—	4000	0.083	116	—
125	SGP	5700	0.091	114	—	4200	0.081	114	—
150	SGP	6300	0.092	115	—	4600	0.082	118	—
175	SGP	6800	0.092	115	—	4800	0.081	112	—
200	SGP	7300	0.092	114	—	5100	0.080	111	—
以下余白									

第2-2-7表 (3/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100°C)

許容応力 Ss : 245 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
15	SGP	1900	0.101	93	-	1900	0.103	106	-	1800	0.095	100	-	1800	0.097	107	-	1700	0.090	108	-	1600	0.087	102	-
20	SGP	2200	0.105	118	-	2100	0.102	106	-	2000	0.095	101	-	1900	0.092	100	-	1800	0.086	99	-	1800	0.088	108	-
25	SGP	2600	0.105	107	-	2500	0.104	107	-	2500	0.101	104	-	2400	0.099	106	-	2300	0.092	104	-	2200	0.091	107	-
32	SGP	3200	0.113	119	-	3000	0.109	122	-	3000	0.104	108	-	2800	0.101	104	-	2800	0.096	105	-	2600	0.093	106	-
40	SGP	3500	0.115	121	-	3200	0.109	120	-	3300	0.106	117	-	3000	0.101	104	-	3100	0.099	109	-	2800	0.094	107	-
50	SGP	3900	0.114	118	-	3500	0.106	111	-	3700	0.106	115	-	3400	0.103	110	-	3500	0.100	109	-	3100	0.093	106	-
65	SGP	4600	0.116	118	-	4100	0.109	119	-	4400	0.110	118	-	3900	0.103	109	-	4100	0.101	105	-	3600	0.094	106	-
80	SGP	5000	0.116	116	-	4400	0.109	120	-	4800	0.110	118	-	4200	0.103	110	-	4500	0.102	106	-	3800	0.093	104	-
90	SGP	5400	0.117	121	-	4600	0.107	119	-	5200	0.112	121	-	4400	0.102	109	-	4800	0.101	106	-	4000	0.092	106	-
100	SGP	5900	0.119	120	-	5000	0.109	121	-	5700	0.113	120	-	4800	0.104	115	-	5300	0.104	106	-	4400	0.094	109	-
125	SGP	6400	0.118	123	-	5300	0.107	123	-	6100	0.110	120	-	5000	0.100	109	-	5700	0.102	107	-	4500	0.090	106	-
150	SGP	7200	0.120	123	-	5800	0.107	119	-	6900	0.113	119	-	5500	0.100	109	-	6500	0.105	109	-	5000	0.091	107	-
175	SGP	7700	0.118	119	-	6200	0.106	120	-	7500	0.114	120	-	5800	0.099	106	-	7000	0.105	108	-	5300	0.090	107	-
200	SGP	8500	0.121	121	-	6700	0.107	122	-	8300	0.117	120	-	6300	0.100	107	-	7800	0.108	109	-	5800	0.092	108	-
以下余白																									

第2-2-7表 (4/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100°C)

許容応力  $S_s$ : 245 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77.5m								
		支持間隔	気体				液体			
			支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					$S_s$	-			$S_s$	-
15	SGP	1600	0.085	118	-	1500	0.083	112	-	
20	SGP	1700	0.083	109	-	1600	0.080	104	-	
25	SGP	2200	0.089	118	-	2000	0.084	110	-	
32	SGP	2600	0.090	112	-	2400	0.087	112	-	
40	SGP	2900	0.093	118	-	2600	0.087	114	-	
50	SGP	3200	0.091	113	-	2900	0.087	115	-	
65	SGP	3900	0.096	118	-	3400	0.089	117	-	
80	SGP	4200	0.094	114	-	3600	0.088	115	-	
90	SGP	4500	0.095	115	-	3800	0.088	118	-	
100	SGP	5000	0.097	116	-	4100	0.088	117	-	
125	SGP	5300	0.094	115	-	4200	0.085	114	-	
150	SGP	6000	0.096	115	-	4700	0.086	116	-	
175	SGP	6500	0.096	115	-	5000	0.086	117	-	
200	SGP	7300	0.100	117	-	5400	0.086	116	-	
以下余白										

第2-2-7表 (5/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100℃)

許容応力  $S_s$ : 245 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-
15	SGP	2900	0.136	117	-	2700	0.129	109	-	2800	0.129	108	-	2700	0.129	116	-	2800	0.129	107	-	2700	0.129	115	-
20	SGP	3300	0.138	119	-	3000	0.129	111	-	3200	0.131	113	-	3000	0.129	118	-	3200	0.131	112	-	2900	0.122	110	-
25	SGP	3800	0.141	120	-	3400	0.129	110	-	3700	0.135	119	-	3400	0.129	117	-	3700	0.135	119	-	3300	0.124	109	-
32	SGP	4300	0.140	117	-	3900	0.134	121	-	4200	0.136	118	-	3800	0.129	116	-	4200	0.136	117	-	3700	0.124	109	-
40	SGP	4600	0.140	117	-	4100	0.132	119	-	4500	0.136	118	-	4000	0.127	117	-	4500	0.136	117	-	3900	0.123	110	-
50	SGP	5200	0.141	116	-	4500	0.129	114	-	5200	0.141	123	-	4500	0.129	120	-	5100	0.137	117	-	4400	0.125	114	-
65	SGP	5900	0.141	115	-	5100	0.132	120	-	5900	0.141	121	-	5000	0.128	120	-	5800	0.138	116	-	4900	0.124	114	-
80	SGP	6400	0.142	116	-	5400	0.131	121	-	6400	0.142	122	-	5300	0.127	123	-	6300	0.138	118	-	5100	0.120	109	-
90	SGP	6800	0.140	115	-	5700	0.131	125	-	6800	0.140	121	-	5500	0.124	123	-	6700	0.137	117	-	5300	0.118	109	-
100	SGP	7300	0.142	115	-	6000	0.129	122	-	7300	0.142	121	-	5800	0.123	122	-	7200	0.139	118	-	5600	0.117	108	-
125	SGP	8100	0.142	117	-	6300	0.124	123	-	8100	0.142	123	-	6200	0.121	124	-	7900	0.137	117	-	5900	0.113	109	-
150	SGP	8900	0.143	117	-	6800	0.123	122	-	8900	0.143	123	-	6700	0.120	121	-	8700	0.138	117	-	6400	0.113	109	-
175	SGP	9600	0.143	117	-	7200	0.122	122	-	9600	0.143	122	-	7100	0.119	120	-	9400	0.138	117	-	6700	0.110	108	-
200	SGP	10200	0.141	114	-	7700	0.122	124	-	10200	0.141	120	-	7600	0.120	124	-	10100	0.139	118	-	7100	0.110	107	-
以下余白																									



第2-2-7表 (6/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100°C)

許容応力 Ss : 245 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
15	SGP	2700	0. 122	121	-	2500	0. 116	118	-
20	SGP	3000	0. 120	115	-	2700	0. 111	114	-
25	SGP	3500	0. 125	121	-	3100	0. 114	116	-
32	SGP	4000	0. 126	120	-	3500	0. 115	117	-
40	SGP	4200	0. 123	116	-	3600	0. 110	113	-
50	SGP	4800	0. 125	118	-	4000	0. 110	113	-
65	SGP	5500	0. 127	118	-	4500	0. 111	116	-
80	SGP	6000	0. 129	120	-	4700	0. 108	116	-
90	SGP	6400	0. 128	120	-	4900	0. 106	117	-
100	SGP	6800	0. 127	119	-	5200	0. 106	117	-
125	SGP	7500	0. 127	119	-	5400	0. 102	115	-
150	SGP	8300	0. 128	120	-	5900	0. 102	117	-
175	SGP	8900	0. 127	119	-	6200	0. 101	116	-
200	SGP	9600	0. 129	119	-	6600	0. 101	116	-
以下余白									

第2-2-7表 (7/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 245 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-			Ss	-
15	SGP	2200	0.121	116	-	2100	0.116	109	-	2200	0.121	123	-	2100	0.116	114	-	2100	0.114	109	-	2000	0.109	107	-
20	SGP	2500	0.124	124	-	2400	0.121	124	-	2400	0.118	114	-	2300	0.114	114	-	2300	0.111	107	-	2200	0.108	107	-
25	SGP	3000	0.127	115	-	2900	0.127	121	-	3000	0.127	122	-	2800	0.120	117	-	2900	0.121	115	-	2700	0.115	107	-
32	SGP	3600	0.133	118	-	3400	0.130	119	-	3600	0.133	124	-	3300	0.124	118	-	3500	0.128	116	-	3200	0.119	108	-
40	SGP	3900	0.134	118	-	3600	0.127	115	-	3900	0.134	124	-	3600	0.127	122	-	3800	0.129	115	-	3500	0.122	117	-
50	SGP	4400	0.135	119	-	4000	0.127	115	-	4300	0.130	115	-	4000	0.127	122	-	4300	0.130	117	-	3800	0.118	106	-
65	SGP	5300	0.143	123	-	4700	0.132	121	-	5100	0.135	119	-	4600	0.128	120	-	5000	0.131	111	-	4500	0.124	117	-
80	SGP	5700	0.140	119	-	5000	0.130	118	-	5600	0.136	120	-	4900	0.126	119	-	5500	0.133	115	-	4800	0.122	116	-
90	SGP	6100	0.140	120	-	5300	0.130	121	-	6000	0.137	121	-	5200	0.126	123	-	5900	0.133	117	-	5000	0.120	112	-
100	SGP	6600	0.140	115	-	5700	0.130	120	-	6600	0.140	121	-	5600	0.127	122	-	6400	0.134	113	-	5400	0.121	113	-
125	SGP	7200	0.140	120	-	6000	0.126	121	-	7100	0.137	122	-	5900	0.123	125	-	6900	0.131	112	-	5600	0.115	109	-
150	SGP	8100	0.143	118	-	6600	0.127	120	-	8100	0.143	124	-	6500	0.124	124	-	7800	0.135	116	-	6200	0.116	109	-
175	SGP	8700	0.141	117	-	7000	0.125	120	-	8700	0.141	122	-	6900	0.123	124	-	8400	0.134	114	-	6600	0.115	110	-
200	SGP	9500	0.142	113	-	7600	0.127	120	-	9500	0.142	119	-	7500	0.125	124	-	9300	0.138	117	-	7100	0.115	108	-
以下余白																									

第2-2-7表 (8/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss : 245 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss	-			Ss	-
15	SGP	1900	0. 101	112	-	1800	0. 097	108	-
20	SGP	2100	0. 100	112	-	2000	0. 097	111	-
25	SGP	2700	0. 110	119	-	2500	0. 104	115	-
32	SGP	3200	0. 113	114	-	3000	0. 109	117	-
40	SGP	3500	0. 115	115	-	3200	0. 109	116	-
50	SGP	4000	0. 118	118	-	3600	0. 110	119	-
65	SGP	4700	0. 120	115	-	4100	0. 109	115	-
80	SGP	5200	0. 122	121	-	4400	0. 109	116	-
90	SGP	5500	0. 120	117	-	4600	0. 107	116	-
100	SGP	6100	0. 124	120	-	5000	0. 109	117	-
125	SGP	6500	0. 120	117	-	5200	0. 104	117	-
150	SGP	7400	0. 125	120	-	5700	0. 104	115	-
175	SGP	8000	0. 125	120	-	6100	0. 104	117	-
200	SGP	8900	0. 129	121	-	6600	0. 105	116	-
以下余白									



Ⅲ-1-1-11-1 別紙2-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-2-9表 (1/4) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 消火設備のユニット内 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力  $S_s$ : 396 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-			$S_s$	-
15	SCH80	2900	0.128	144	-	-	-	-	2800	0.121	138	-	-	-	-	-	2800	0.121	137	-	-	-	-	-	-
15	SCH80	2900	0.128	165	-	-	-	-	2800	0.121	159	-	-	-	-	-	2800	0.121	158	-	-	-	-	-	-
20	SCH40	3300	0.126	134	-	-	-	-	3200	0.120	126	-	-	-	-	-	3200	0.120	129	-	-	-	-	-	-
25	SCH40	3800	0.130	141	-	-	-	-	3600	0.121	126	-	-	-	-	-	3600	0.121	128	-	-	-	-	-	-
25	SCH80	3700	0.128	140	-	-	-	-	3600	0.123	141	-	-	-	-	-	3500	0.118	128	-	-	-	-	-	-
25	SCH80	3700	0.128	159	-	3600	0.129	171	-	3600	0.123	160	-	3500	0.124	172	-	3500	0.118	147	-	3400	0.119	157	-
25	SCH80	3700	0.128	167	-	-	-	-	3600	0.123	168	-	-	-	-	-	3500	0.118	155	-	-	-	-	-	-
32	SCH40	4300	0.131	141	-	-	-	-	4100	0.122	133	-	-	-	-	-	4000	0.118	123	-	-	-	-	-	-
32	SCH80	4200	0.129	161	-	4000	0.128	171	-	4100	0.124	163	-	3900	0.123	173	-	4000	0.120	151	-	3800	0.119	159	-
32	SCH80	4200	0.129	170	-	-	-	-	4100	0.124	173	-	-	-	-	-	4000	0.120	160	-	-	-	-	-	-
40	SCH40	4600	0.131	140	-	-	-	-	4400	0.122	135	-	-	-	-	-	4300	0.119	123	-	-	-	-	-	-
40	SCH80	4500	0.129	162	-	-	-	-	4400	0.125	165	-	-	-	-	-	4300	0.121	152	-	-	-	-	-	-
40	SCH80	4500	0.129	172	-	-	-	-	4400	0.125	175	-	-	-	-	-	4300	0.121	163	-	-	-	-	-	-
50	SCH40	5100	0.128	134	-	-	-	-	5000	0.125	137	-	-	-	-	-	4900	0.121	126	-	-	-	-	-	-
50	SCH80	5100	0.130	167	-	4700	0.126	175	-	4900	0.123	164	-	4600	0.122	175	-	4800	0.119	153	-	4500	0.118	165	-
50	SCH80	5100	0.130	179	-	-	-	-	4900	0.123	176	-	-	-	-	-	4800	0.119	165	-	-	-	-	-	-
65	SCH40	5800	0.131	139	-	-	-	-	5600	0.124	137	-	-	-	-	-	5500	0.121	126	-	-	-	-	-	-
80	SCH40	6200	0.128	134	-	-	-	-	6000	0.122	133	-	-	-	-	-	5900	0.119	124	-	-	-	-	-	-
100	SCH40	7100	0.129	134	-	-	-	-	6900	0.124	135	-	-	-	-	-	6800	0.121	126	-	-	-	-	-	-
125	SCH40	7900	0.130	135	-	-	-	-	7600	0.123	133	-	-	-	-	-	7500	0.120	124	-	-	-	-	-	-

第2-2-9表 (2/4) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (重大事故時の荷重との組合せ) 直管部標準支持間隔 消火設備のユニット内 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力 Ss : 396 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	支持間隔	T. M. S. L. 77.5m							
			支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体			
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					Ss	-			Ss	-
15	SCH80	2700	0.115	162	-	-	-	-	-	
15	SCH80	2600	0.110	171	-	-	-	-	-	
20	SCH40	3100	0.115	153	-	-	-	-	-	
25	SCH40	3500	0.116	154	-	-	-	-	-	
25	SCH80	3500	0.118	162	-	-	-	-	-	
25	SCH80	3400	0.114	172	-	3200	0.110	175	-	
25	SCH80	3300	0.109	171	-	-	-	-	-	
32	SCH40	4000	0.118	156	-	-	-	-	-	
32	SCH80	3900	0.116	177	-	3500	0.107	170	-	
32	SCH80	3800	0.112	179	-	-	-	-	-	
40	SCH40	4300	0.119	156	-	-	-	-	-	
40	SCH80	4100	0.113	172	-	-	-	-	-	
40	SCH80	4000	0.110	175	-	-	-	-	-	
50	SCH40	4800	0.118	153	-	-	-	-	-	
50	SCH80	4600	0.113	174	-	4100	0.105	173	-	
50	SCH80	4500	0.110	179	-	-	-	-	-	
65	SCH40	5400	0.118	154	-	-	-	-	-	
80	SCH40	5800	0.117	151	-	-	-	-	-	
100	SCH40	6700	0.119	154	-	-	-	-	-	
125	SCH40	7400	0.118	153	-	-	-	-	-	











# Ⅲ－1－1－11－2 ダクトの耐震支持方針

Ⅲ-1-1-11-2  
ダクトの耐震支持方針

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 耐震設計の原則	1
3. ダクト及び支持構造物の設計手順	1
4. ダクト設計の基本方針	3
4.1 重要度による設計方針	3
4.2 荷重の組合せ	3
4.3 解析条件	4
4.4 ダクト支持点の設計方法	5
4.4.1 標準支持間隔を用いた評価方法	6
4.5 標準支持間隔	7
4.5.1 角ダクトの固有周期	7
4.5.2 丸ダクトの固有周期	8
4.5.3 角ダクトの座屈評価	9
4.5.4 丸ダクトの座屈評価	11
4.6 支持方法	12
4.6.1 直管部	12
4.6.2 曲がり部	14
4.6.3 集中質量部	14
4.6.4 分岐部	14
4.7 ダクトの構造	14
4.8 ダクトの設計において考慮すべき事項	16
5. 支持構造物の設計	17
5.1 支持構造物の構造及び種類	17
5.2 支持架構の設計	20
5.3 支持架構の選定	21
5.4 支持架構の耐震評価結果	24

別紙1 安全機能を有する施設の直管部標準支持間隔

別紙1-1 燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

別紙2 重大事故等対処施設の直管部標準支持間隔

別紙2-1 燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

1. 概要

本方針は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」のうち、「9. 機器・配管系の支持方針」に基づき、MOX燃料加工施設のダクト及び標準化された支持構造物を用いた設計について、耐震設計上十分安全であるように考慮すべき事項を定めたものである。

2. 耐震設計の原則

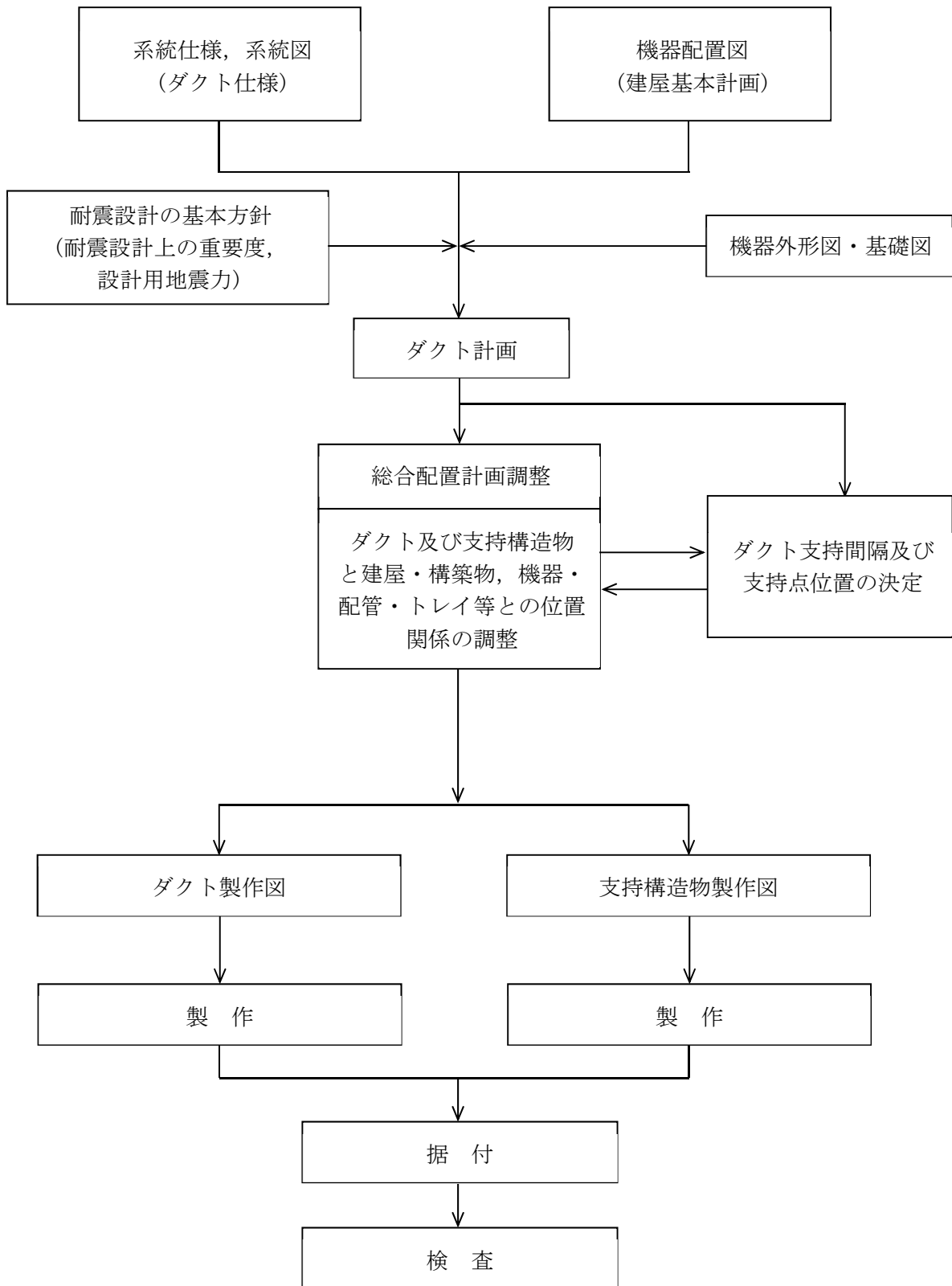
ダクト及びその支持構造物は、耐震設計上の重要度に応じた地震力に対して十分な強度を有するように設計する。

3. ダクト及び支持構造物の設計手順

ダクトの経路は、建屋の形状、機器の配置、配管、ケーブルトレイ等の経路を考慮し、耐震性を加味して決定する。

以上を考慮して決定されたダクト経路について支持方法を定めて、ダクトが十分な耐震強度を有するように支持点を決定する。

ダクト支持構造物の設計、製作、据付までの作業の流れを概念的に第3-1図に示す。



第3-1図 ダクト及び支持構造物の設計作業手順

4. ダクト設計の基本方針

4.1 重要度による設計方針

ダクトは、耐震設計上の重要度に応じてクラス分類し、第4.1-1表に示す設計方針とする。

第4.1-1表 重要度と設計方針

耐震重要度	設計方針
Sクラス*1	地震時の加速度に対し機能が保たれるようサポートのスパン長を最大許容ピッチ以下に確保する。
Bクラス*2	
Cクラス*2	

注記 \*1：常設耐震重要重大事故等対処設備についても適用する。

\*2：常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備についても適用する。

4.2 荷重の組合せ

荷重の組合せは、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に基づき、Sクラス及び常設耐重要重大事故等対処設備については、以下のとおりとする。

(1) Sクラス

$$D + P_D + M_D + S_s \dots\dots\dots (4.2-1)$$

$$D + P_D + M_D + S_d \dots\dots\dots (4.2-2)$$

ここで、

$D$ ：死荷重\*1

$P_D$ ：最高使用圧力による機械的荷重

$M_D$ ：設計上定められた機械的荷重

$S_s$ ：基準地震動  $S_s$  により定まる地震力\*1

$S_d$ ：弾性設計用地震動  $S_d$  により定まる地震力又は静的地震力\*2

注記 \*1：ダクトは座屈評価のため、死荷重(D)、地震荷重( $S_s$ )を考慮して評価を行う。

\*2：ダクトの標準支持間隔の算出においては、許容値となる許容座屈曲げモーメントの算出にあたり、評価手法上、ダクト材の降伏点を用いており、基準地震動  $S_s$  に対する評価と弾性設計用地震動  $S_d$  に対する評価に用いる係数、許容値に差異はないため、発生曲げモーメントの算出に当たっては、 $S_d$ が  $S_s$ に包絡される場合は、 $S_d$ に対する評価を省略する。



(2) 常設耐震重要重大事故等対処設備

$$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s \cdots \cdots (4.2-3)$$

ここで、

$P_{SAD}$  : 重大事故等時の状態における運転状態等を考慮して当該設備に設計上定められた設計圧力による荷重

$M_{SAD}$  : 重大事故等時の状態における運転状態等を考慮して当該設備に設計上定められた機械的荷重

4.3 解析条件

(1) 設計用地震力

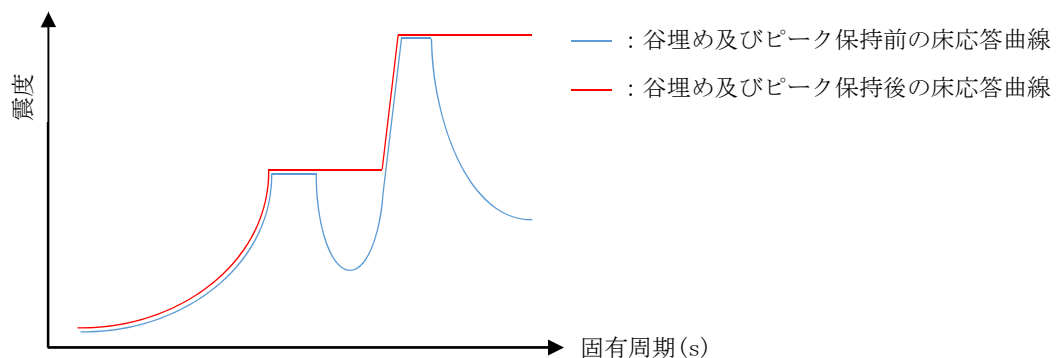
ダクトについては、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」に示す設計用地震力を用いて評価を行うこととし、設計用床応答曲線、1.2ZPA、静的震度を用いる。

また、設計用床応答曲線は、「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に示す。

減衰定数は、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

この際に使用する設計用床応答曲線は、第4.3-1図に示すように安全側に谷埋め及びピーク保持を行う。

なお、ダクトの固有周期は、ダクトの設計に用いる建屋床応答スペクトルの最も大きいピークの固有周期よりも短周期側に避けることを原則とする。



第4.3-1図 床応答曲線の谷埋め及びピーク保持の例

(2) 階層の区分

解析に当たっては、設計用床応答曲線をいくつかの階層に区分し、支持間隔を求め  
るものとする。階層の区分は、本資料の別紙1「安全機能を有する施設の直管部標準  
支持間隔」及び別紙2「重大事故等対処施設の直管部標準支持間隔」に示す。

(3) ダクト重量

ダクトの重量としては、補強材重量を含めた値とする。さらに、保温材の付くダク  
トについては、その重量を考慮する。

直管部標準支持間隔を算出するダクトの単位長さ当たり重量を、本資料の別紙1  
「安全機能を有する施設の直管部標準支持間隔」及び別紙2「重大事故等対処施設の  
直管部標準支持間隔」に示す。

4.4 ダクト支持点の設計方法

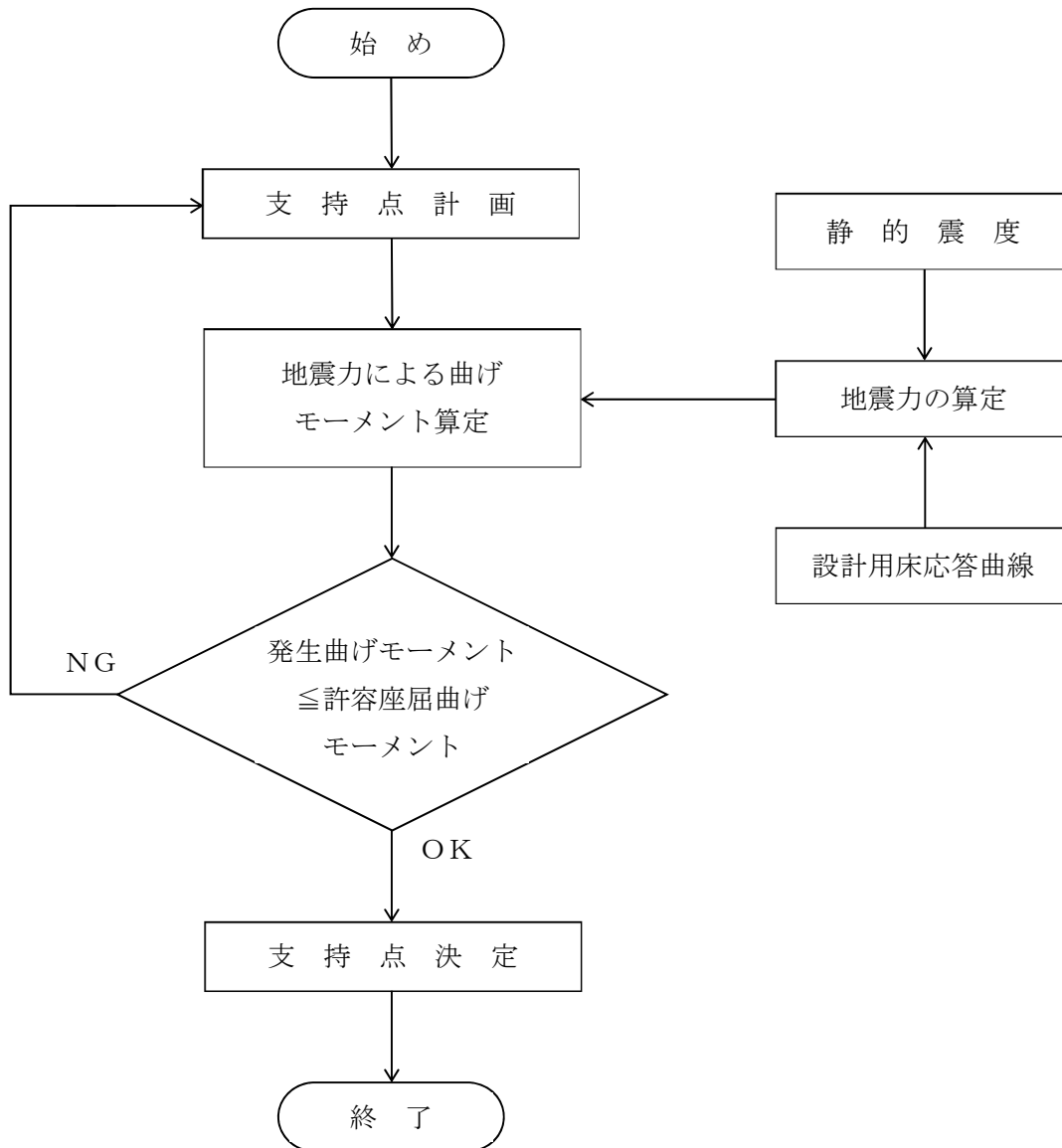
ダクト及びその支持構造物は適切な剛性を有するとともに、許容座屈曲げモーメン  
トを満足する支持間隔とすることにより耐震性を確保する。

支持間隔の算定は、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に示す解析方法及  
び解析モデルである、標準支持間隔を用いた評価方法を適用し、ダクトの固有振動数に  
応じた地震力で算定する。

本基本方針では、標準支持間隔法に適用する計算式を「4.5 標準支持間隔」にて示  
す。

4.4.1 標準支持間隔を用いた評価方法

静的震度, 1.2ZPA及び設計用床応答曲線から地震力を算定し, ダクトに生じる曲げモーメントが許容座屈曲げモーメント以下となるように支持間隔を算定する。  
支持点決定までの設計手順を, 第4.4.1-1図に示す。



第4.4.1-1図 ダクトの支持点設計手順

#### 4.5 標準支持間隔

ダクトの標準支持間隔は、ダクトが薄板構造であることを考慮した剛性評価及び座屈強度に基づき解析コードを用いて定める。

なお、解析コードの検証、妥当性確認等の概要については、「Ⅲ-8 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

##### 4.5.1 角ダクトの固有周期

両端単純支持された角ダクトの固有周期は、次式で与えられる。

$$T = \frac{1}{f} \dots\dots\dots (4.5.1-1)$$

$$f = \frac{\pi}{2 \cdot L^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I \cdot g}{w}} \dots\dots\dots (4.5.1-2)$$

ここで、第4.5.1-1図に示す角ダクトの断面2次モーメントは、

$$I = \left( \frac{t \cdot b e^3}{6} + a e \cdot t \cdot \frac{b e^2}{2} \right) \cdot \beta \dots\dots\dots (4.5.1-3)$$

(4.5.1-2)及び(4.5.1-3)式の出典：電力共通研究「機器配管系の合理的な耐震設計手法の確立に関する研究(S60～S61)」

ここで、

T：固有周期(s)

f：固有振動数(Hz)

$\pi$ ：円周率(-)

L：標準支持間隔(mm)

E：縦弾性係数(MPa)

I：断面2次モーメント(mm<sup>4</sup>)

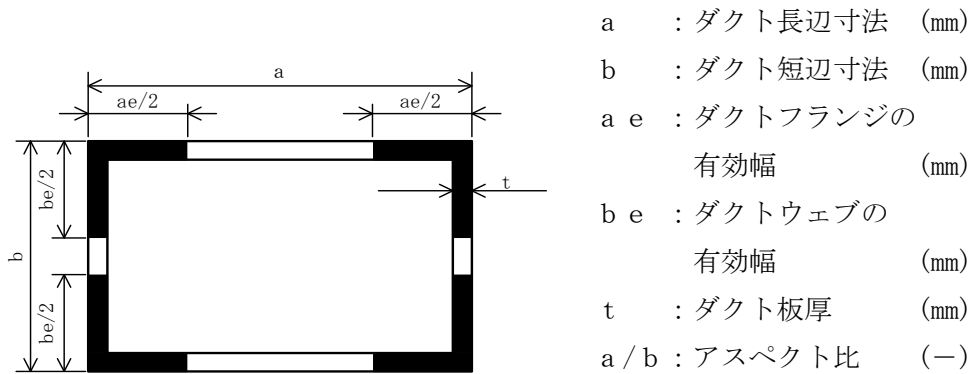
g：重力加速度(mm/s<sup>2</sup>)

w：ダクト単位長さ当たり重量(N/mm)

$\beta$ ：断面2次モーメントの安全係数\*(-)

(幅厚比  $b/t \leq 600 \cdots \beta = 0.75$ ,  $b/t > 600 \cdots \beta = 0.6$ )

注記 \*：出典 電力共通研究「機器配管系の合理的な耐震設計手法の確立に関する研究(S60～S61)」より、理論値と実験値の比率から定まる係数を用いる。



第4.5.1-1図 角ダクトの断面図

4.5.2 丸ダクトの固有周期

両端単純支持された丸ダクトの固有周期は、次式で与えられる。

$$T = \frac{1}{f} \dots\dots\dots (4.5.2-1)$$

$$f = \frac{\pi}{2 \cdot L^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I \cdot g}{w}} \dots\dots\dots (4.5.2-2)$$

第4.5.2-1図に示す丸ダクトの断面2次モーメントは、

$$I = \frac{\pi}{64} \cdot (d_2^4 - d_1^4) \dots\dots\dots (4.5.2-3)$$

ここで、

T : 固有周期(s)

f : 固有振動数(Hz)

$\pi$  : 円周率(-)

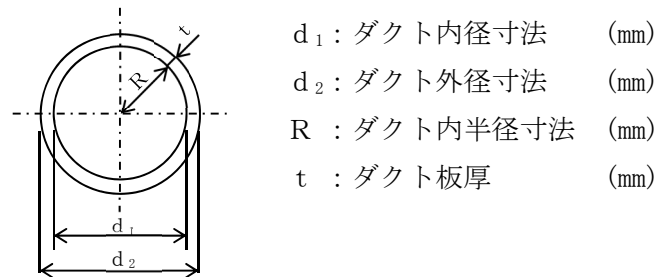
L : 標準支持間隔(mm)

E : 縦弾性係数(MPa)

I : 断面2次モーメント(mm<sup>4</sup>)

g : 重力加速度(mm/s<sup>2</sup>)

w : ダクト単位長さ当たり重量(N/mm)

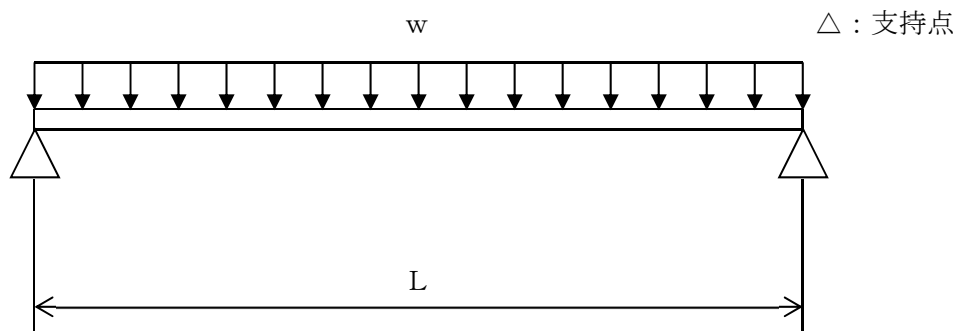


$d_1$  : ダクト内径寸法 (mm)  
 $d_2$  : ダクト外径寸法 (mm)  
 $R$  : ダクト内半径寸法 (mm)  
 $t$  : ダクト板厚 (mm)

第4.5.2-1図 丸ダクトの断面図

4.5.3 角ダクトの座屈評価

地震時，両端単純支持された角ダクトに生じる曲げモーメントは次式で与えられる。



$L$  : 直管部標準支持間隔  
 $w$  : 単位長さ当たり重量

$$M_0 = \frac{\alpha \cdot w \cdot L^2}{8} \dots\dots\dots (4.5.3-1)$$

ここで，角ダクトの座屈による大変形を防ぐために角ダクトに生じる曲げモーメントが許容座屈曲げモーメント以下となるようにする。

$$M_0 \leq M \dots\dots\dots (4.5.3-2)$$

許容座屈曲げモーメントから定まる支持間隔は次式で与えられる。

$$L = \sqrt{\frac{8 \cdot M}{w \cdot \alpha}} \dots\dots\dots (4.5.3-3)$$

ここで、

$$M = S \cdot M_T \dots\dots\dots (4.5.3-4)$$

$$M_T = \lambda \cdot \frac{\pi \cdot t \cdot I}{\sqrt{1 - \nu^2} \cdot b^2} \cdot \sqrt{E \cdot \sigma_y} \cdot \gamma \dots\dots\dots (4.5.3-5)$$

$$I = \frac{t \cdot b^3}{6} + a e \cdot t \cdot \frac{b^2}{2} \dots\dots\dots (4.5.3-6)$$

(4.5.3-2)～(4.5.3-6)式の出典：電力共通研究「機器配管系の合理的な耐震設計手法の確立に関する研究(S60～S61)」

M<sub>0</sub> : 発生曲げモーメント(N・mm)

α : 設計震度(-)

w : ダクト単位長さ当たり重量(N/mm)

L : 標準支持間隔(mm)

M : 許容座屈曲げモーメント(N・mm)

S : 許容座屈曲げモーメントの安全係数(=0.7)(-)

M<sub>T</sub> : 座屈限界曲げモーメント(N・mm)

λ : 座屈限界曲げモーメントの補正係数\*(-)

π : 円周率(-)

t : ダクト板厚(mm)

I : 断面2次モーメント(mm<sup>4</sup>)

ν : ポアソン比(=0.3)(-)

b : ダクト短辺寸法(mm)

E : 縦弾性係数(MPa)

σ<sub>y</sub> : 降伏点(MPa)

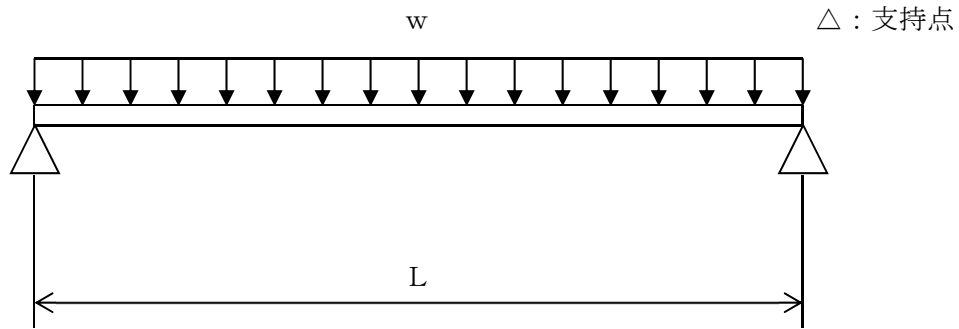
γ : 座屈限界曲げモーメントの安全係数(=0.6)\*(-)

a e : ダクトフランジの有効幅(mm)

注記 \* : 出典 電力共通研究「機器配管系の合理的な耐震設計手法の確立に関する研究(S60～S61)」より、理論値と実験値の比率から定まる近似曲線を用いる。

4.5.4 丸ダクトの座屈評価

地震時，両端単純支持された丸ダクトに生じる曲げモーメントは次式で与えられる。



L：直管部標準支持間隔  
w：単位長さ当たり重量

$$M_0 = \frac{\alpha \cdot w \cdot L^2}{8} \dots\dots\dots (4.5.4-1)$$

ここで，丸ダクトの座屈による大変形を防ぐために丸ダクトに生じる曲げモーメントが許容座屈曲げモーメント以下となるようにする。

$$M_0 \leq M \dots\dots\dots (4.5.4-2)$$

許容座屈曲げモーメントから定まる支持間隔は次式で与えられる。

$$L = \sqrt{\frac{8 \cdot M}{w \cdot \alpha}} \dots\dots\dots (4.5.4-3)$$

ここで，

$$M = S \cdot M_T \dots\dots\dots (4.5.4-4)$$

$$M_T = \frac{\beta \cdot E \cdot R \cdot t^2}{(1 - \nu^2)} \dots\dots\dots (4.5.4-5)$$

$M_0$ ：発生曲げモーメント(N・mm)

$\alpha$ ：設計震度(-)

w：ダクト単位長さ当たり重量(N/mm)



$L$  : 標準支持間隔(mm)

$M$  : 許容座屈曲げモーメント(N・mm)

$S$  : 許容座屈曲げモーメントの安全係数(=0.7)(-)

$M_T$  : 座屈限界曲げモーメント(N・mm)

$\beta$  : 座屈限界曲げモーメントの補正係数(=0.72)(-)

$E$  : 縦弾性係数(MPa)

$R$  : ダクト内半径寸法(mm)

$t$  : ダクト板厚(mm)

$\nu$  : ポアソン比(=0.3)(-)

#### 4.6 支持方法

##### 4.6.1 直管部

直管部は、「4.5 標準支持間隔」で求まる支持間隔以下で支持するものとし、標準支持間隔については、本資料の別紙1「安全機能を有する施設の直管部標準支持間隔」及び別紙2「重大事故等対処施設の直管部標準支持間隔」に示す。

なお、常設耐震重要重大事故等対処設備の標準支持間隔については、温度・圧力の評価条件がSクラス施設に包絡される場合は、別紙1「安全機能を有する施設の直管部標準支持間隔」によることとする。

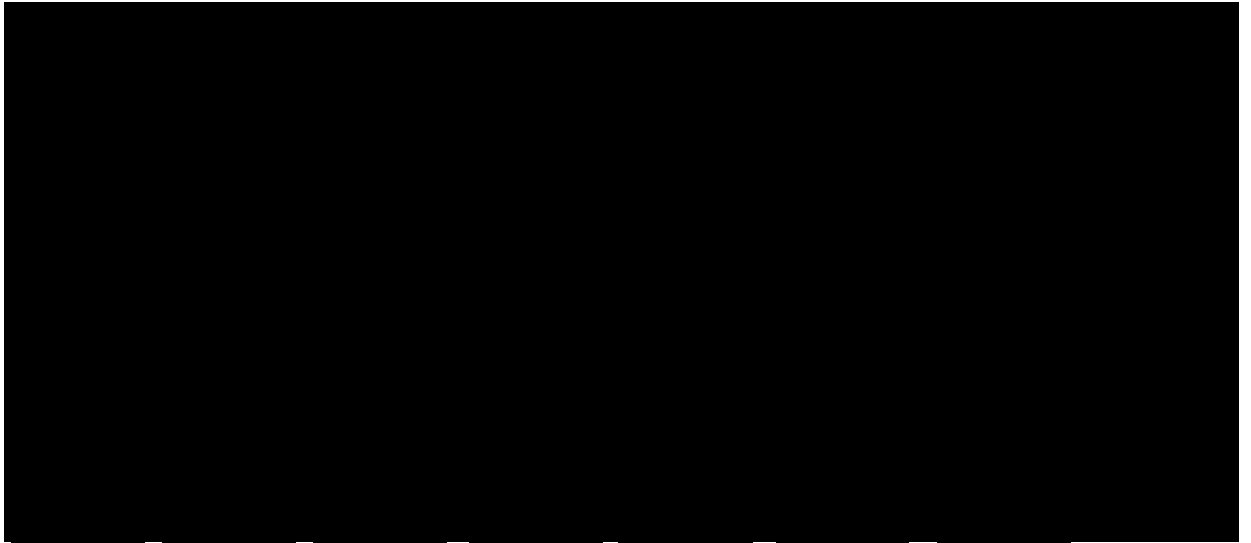
矩形断面の角ダクトの支持間隔については、短辺長さを基準とし、角ダクトの直管部標準支持間隔に第4.6.1-1図に示す支持間隔比を乗じた値を支持間隔とする。

第4.6.1-1図は、基準となる正方形断面の角ダクトに比べて固有振動数が高くなるように、かつ、曲げモーメントが小さくなるように求めた辺長比及び板厚比と支持間隔比との関係を示すものである。

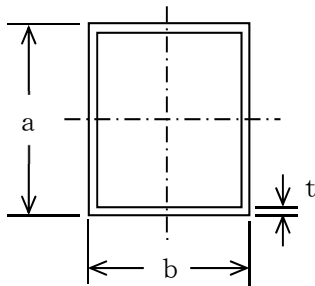
なお、異径・幅のダクトが混在する場合は、直管部標準支持間隔が最も短くなるダクトの支持間隔を選定する。

また、小口径の丸ダクトについて、気密性、施工性の観点から配管と同じ鋼管を用いる場合は、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」に基づき設計する。

支持間隔比  $\left( \frac{L}{L_0} \right)$



ダクト辺長比  $(a/b)$



- a : 矩形断面の角ダクト長辺
- b : 矩形断面の角ダクト短辺
- L : 矩形断面の角ダクトの支持間隔
- $L_0$  : 矩形断面の角ダクト短辺を基にした  
角ダクトの直管部標準支持間隔
- t : 矩形断面の角ダクト板厚
- $t_0$  : 矩形断面の角ダクト短辺を基にした  
角ダクトの直管部標準支持間隔算出  
における板厚

第4.6.1-1図 矩形断面の角ダクトの支持間隔

#### 4.6.2 曲がり部

曲がり部支持間隔を定めるための直管部標準支持間隔との比を求める解析モデル，解析方法，解析条件，解析結果及び曲がり部の支持方針については，「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」に示す。

#### 4.6.3 集中質量部

ダクトにダンパ等の重量物が取り付く場合は，重量物自体又は近傍を支持するものとする。

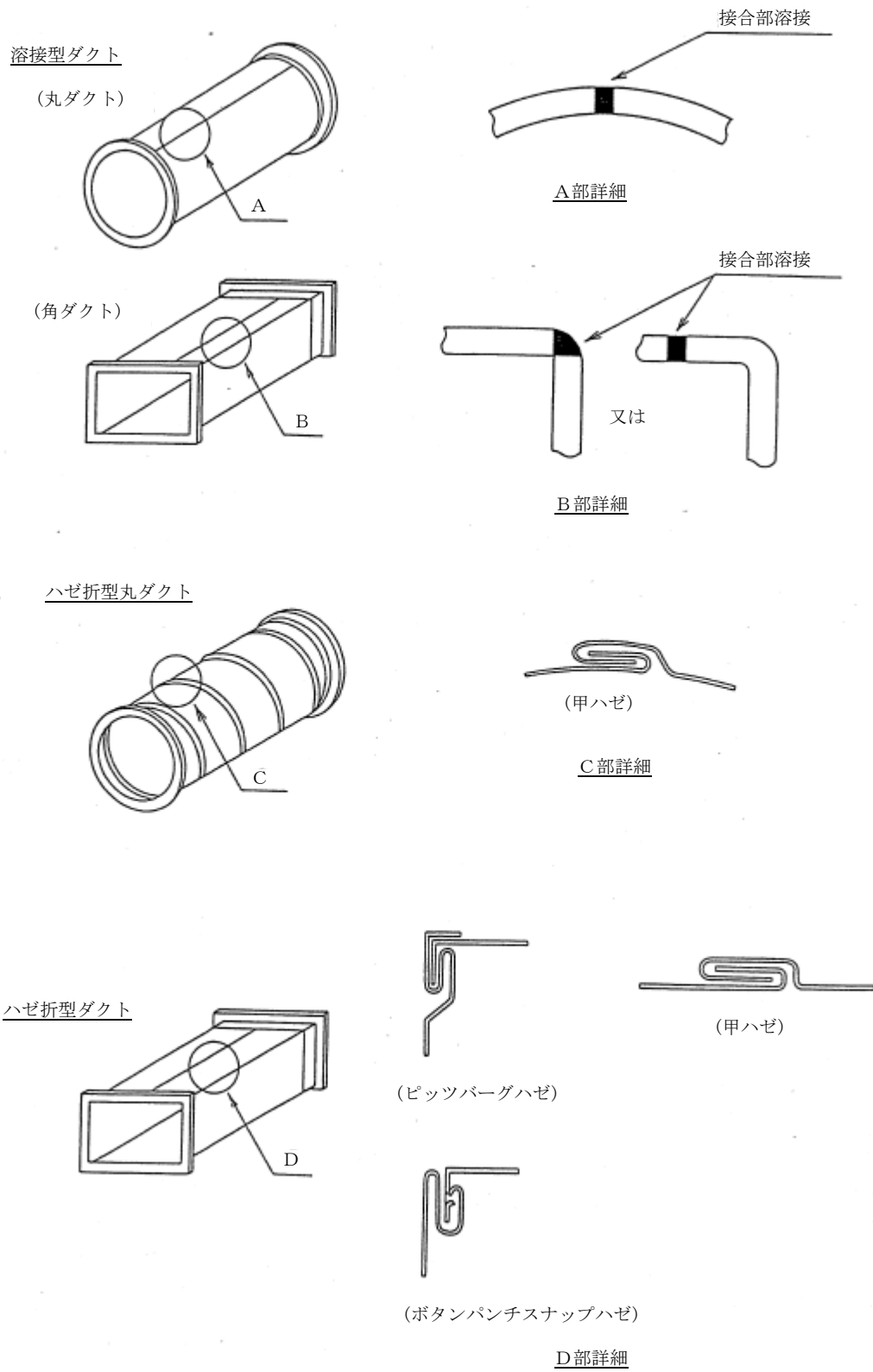
集中質量部支持間隔を定めるための直管部標準支持間隔との比を求める解析モデル，解析方法，解析条件，解析結果及び集中質量部の支持方針については，「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」に示す。

#### 4.6.4 分岐部

分岐部支持間隔を定めるための直管部標準支持間隔との比を求める解析モデル，解析方法，解析条件，解析結果及び分岐部の支持方針については，「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」に示す。

#### 4.7 ダクトの構造

ダクトは，構造上，溶接型，ハゼ折型に大別され，また断面形状は角及び丸ダクトがある。ダクト構造の例を第4.7-1図に示す。



第4.7-1図 ダクト構造の例

#### 4.8 ダクトの設計において考慮すべき事項

##### (1) ダンパ

ダンパが設置される場合は、「4.6.3 集中質量部」に基づき前後の支持点を決定する。

ダンパは十分剛であるフレームやフランジで固定されており、フレーム系全体が剛である。また、ダンパの面間はダクトよりも短く、大きな駆動部を有する場合は駆動部に支持点を設け、応答増幅を防ぐことで耐震上十分な構造強度を有する設計とする。

地震時に動的機能維持が要求されるダンパに対しては、駆動部の応答加速度と機能維持確認済加速度の比較による評価を行い、駆動部の機能維持確認済加速度を超える場合は、駆動部を支持する。

##### (2) 伸縮継手の使用

a. ダクトが建物・構築物相互間を通過する場合は、相対変位を吸収できるよう、必要に応じて伸縮継手を設ける。

b. ダクトを他の機器類に接続する場合は、相互作用を吸収できるよう、必要に応じて伸縮継手を設ける。

5. 支持構造物の設計

5.1 支持構造物の構造及び種類

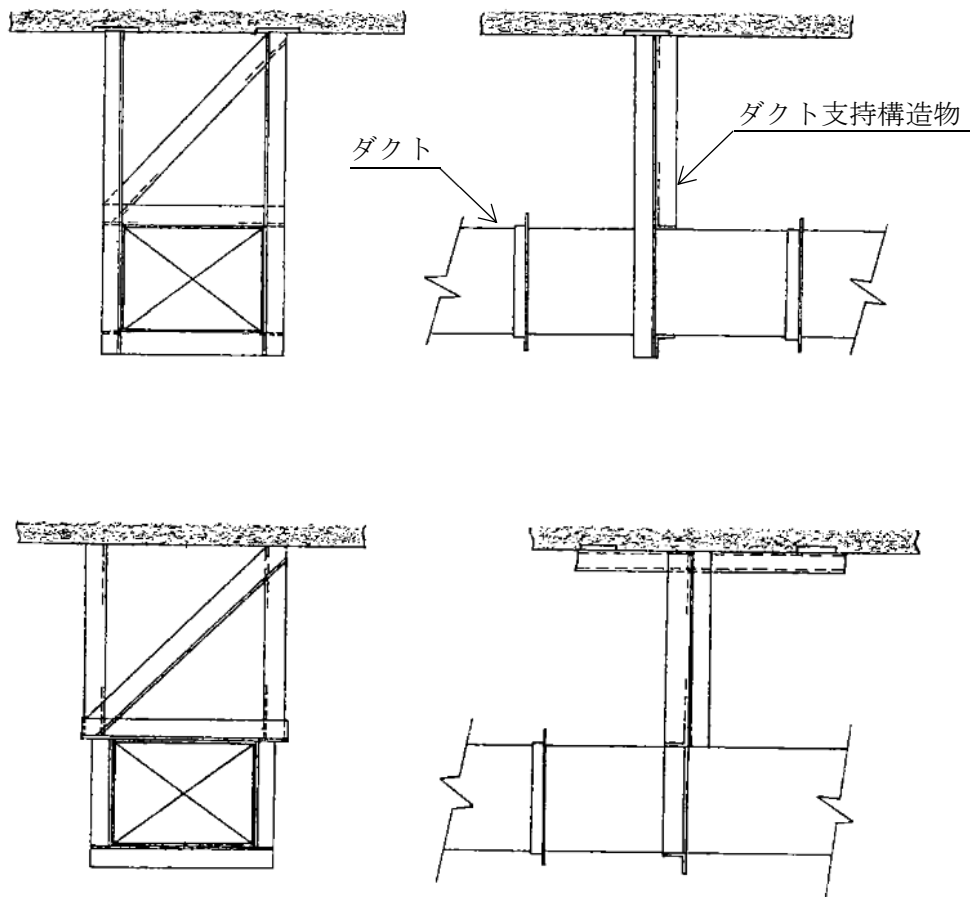
(1) 支持構造物は、形鋼を組み合わせた溶接構造を原則とし、その用途に応じて以下に大別する。

a. ダクト軸直角の2方向を拘束するもの

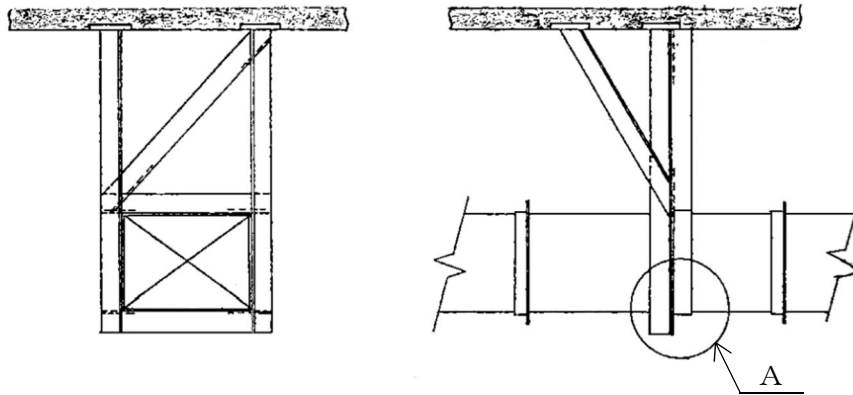
b. ダクト軸方向及び軸直角の3方向を拘束するもの

第5.1-1図～第5.1-4図に支持構造物の代表例を示す。

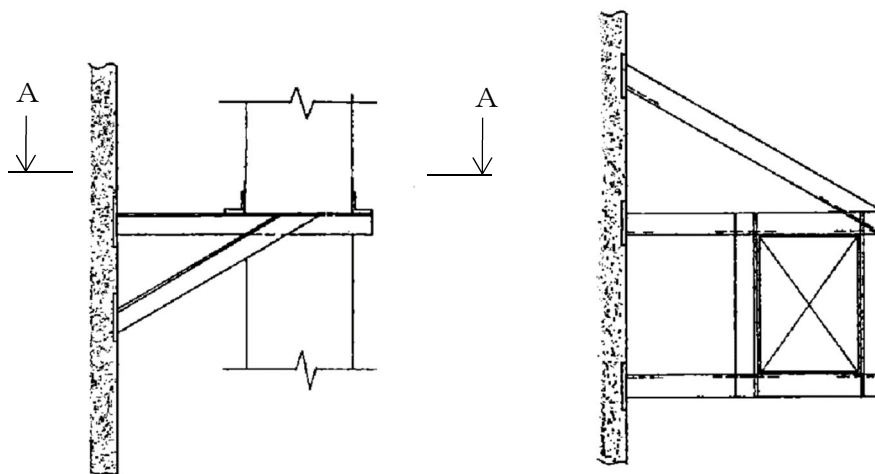
(2) 支持構造物の構造は、ダクトより作用する地震荷重に対し十分な強度を有する構造とする。なお、ダクトの荷重は隣接する支持構造物の距離より定まる荷重の負担割合(ダクト長さ)と地震力から算定する。



第5.1-1図 2方向(軸直角方向)拘束の代表例



第5.1-2図 3方向(軸方向及び軸直角方向)拘束の代表例

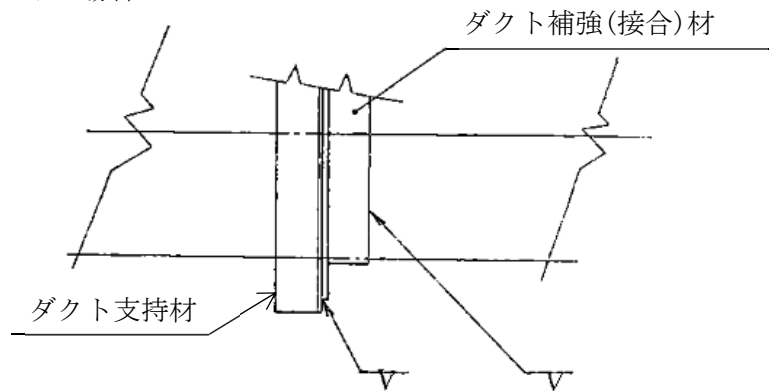


A~A矢視図

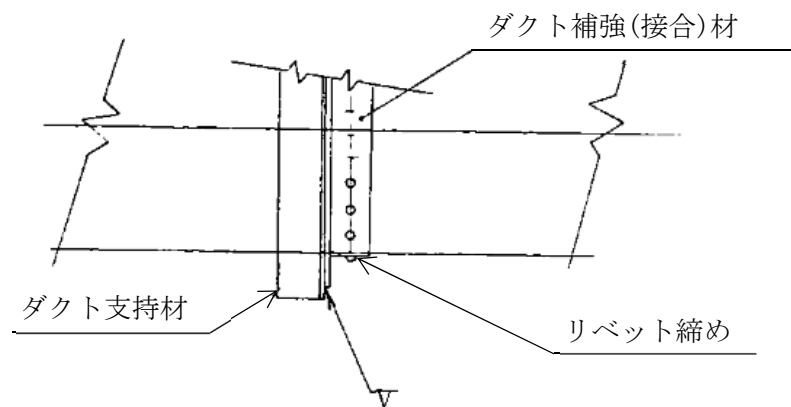
第5.1-3図 垂直ダクトの支持の代表例

第5.1-2図におけるA部

溶接ダクトの場合



ハゼ折ダクトの場合



第5.1-4図 ダクトと支持構造物の接合

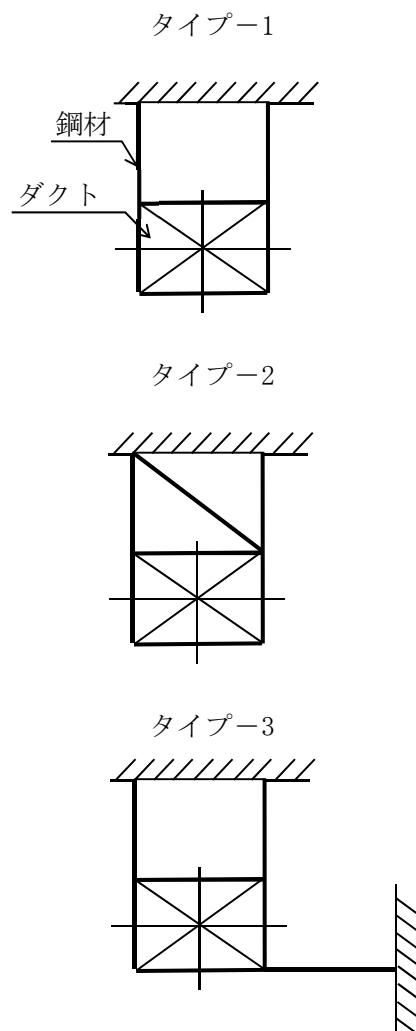


## 5.2 支持架構の設計

ダクトの支持架構は、地震時にダクトに発生する荷重を支持する必要がある。支持架構の設計に当たっては、あらかじめ許容し得る設計荷重に対する健全性を型式ごとに確認し、支持点に発生する支持点荷重が設計荷重以下になる支持架構を選定する。これにより支持架構の耐震性が確保できる。

支持架構及び埋込金物から構成される支持構造物の設計原則、設計方法及び、選定方法については、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」に示す。

なお、ダクトの支持架構は、非常に物量が多いことから、第5.2-1図に示す基本形状ごとに、鋼材選定の標準化を図って設計に適用する。



第5.2-1図 支持架構の基本形状例

### 5.3 支持架構の選定

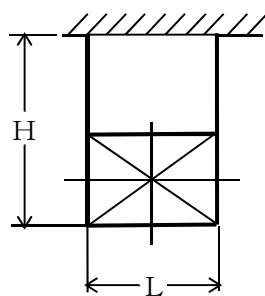
支持架構に用いる標準的な鋼材表を，第5.3-1表に示す。また，基本構造を，第5.3-1図に示す。本表に記載する鋼材の中から個々の条件に応じて単独又は組合せで使用するが，同等以上の強度を持つほかの鋼材も使用可能とする。

設計荷重としての最大使用荷重を設定するにあたっては，様々な荷重条件の組合せに適用できるように，設計上の配慮として各荷重成分を同値として定めている。

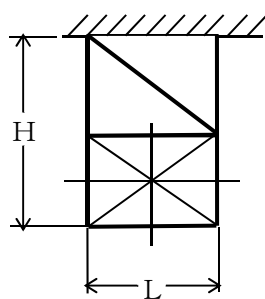
第5.3-1表 支持架構の標準鋼材仕様

鋼材名称	材質	鋼材サイズ
山形鋼	[Redacted]	[Redacted]
溝形鋼		
H形鋼		
角形鋼		

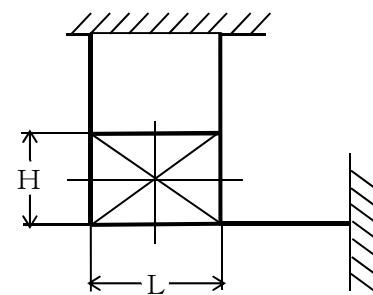
タイプ-1



タイプ-2



タイプ-3



第5.3-1図 基本構造形状図

5.4 支持架構の耐震評価結果

各支持架構について、定められた最大使用荷重に対して十分な耐震性を有することを確認した結果を示す。

なお、支持架構は口径、材質に応じた支持点荷重に対していずれも同等の耐震裕度となるよう設計しており、本項では代表的な型式に対する耐震評価結果を示す。

支持架構における評価結果の纏め表を第5.4-1表に示す。

第5.4-1表 支持架構の評価結果纏め表

種別	評価荷重	荷重の組合せ	設計温度	評価結果の表番
支持架構	最大使用荷重	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S <sub>s</sub> D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S <sub>d</sub>		第5.4-2表(1/12~12/12)

記号の説明

D : 死荷重(自重)

P<sub>d</sub> : 当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重

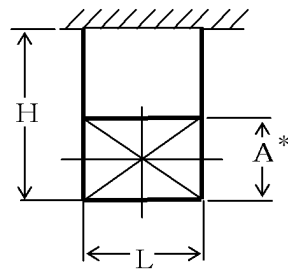
M<sub>d</sub> : 当該設備に設計上定められた機械的荷重

S<sub>s</sub> : 基準地震動 S<sub>s</sub> による地震力

S<sub>d</sub> : 弾性設計用地震動 S<sub>d</sub> による地震力又は静的地震力

第5.4-2表(1/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					21
					37
					85
					166
					101
					149
					34
					58
					133
					159
					139
					197
					94
					156
					163
					101
					177
					98
					168
					172
89					
158					
179					
149					



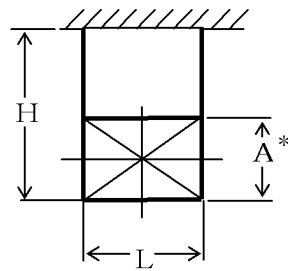
基本形状：タイプ-1
許容値：237MPa

注記 \*



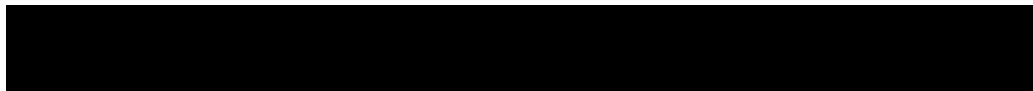
第5.4-2表(2/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					23
					41
					92
					178
					96
					199
					32
					53
					119
					138
					115
					165
					80
					129
					169
					79
					137
					160
					153
					152
73					
128					
143					
119					



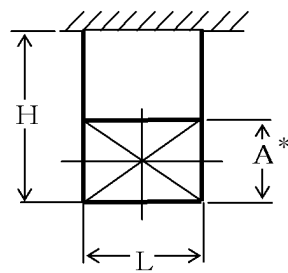
基本形状：タイプ-1
許容値：237MPa

注記 \*



第5.4-2表(3/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					97
					149
					187
					77
					128
					142
					125
					190
					174
					92
					150
					166
					207
					195
					83
					137
					144
					118
					176
					72
116					
121					
108					
157					



基本形状：タイプ-1
許容値：237MPa

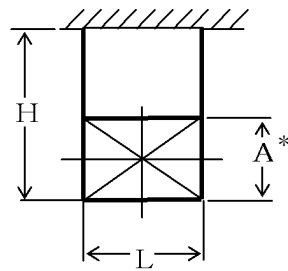
注記 \* :





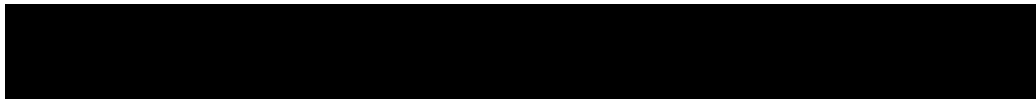
第5.4-2表(4/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					116
					173
					162
					82
					132
					141
					148
					214
					197
					97
					153
					162
					184
					171
					71
					114
					175
					184
					191
					204
99					
157					
157					
129					



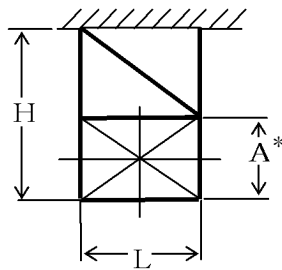
基本形状：タイプ-1
許容値：237MPa

注記 \*



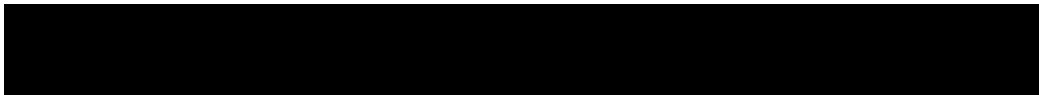
第5.4-2表(5/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					16
					29
					67
					130
					192
					184
					22
					40
					91
					177
					147
					216
					34
					53
					109
					204
					178
					110
					66
					96
187					
148					
117					
171					



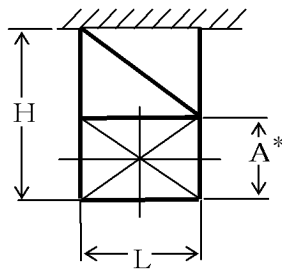
基本形状：タイプ-2
許容値：237MPa

注記 \* :



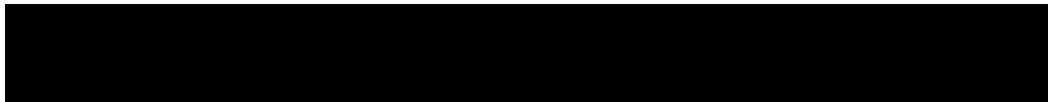
第5.4-2表(6/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					19
					32
					74
					143
					193
					231
					33
					56
					124
					142
					123
					189
					37
					65
					146
					165
					170
					170
					40
					67
146					
163					
171					
114					



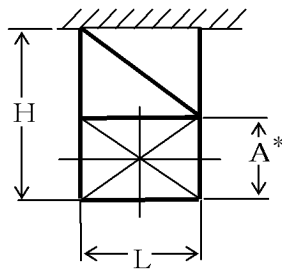
基本形状：タイプ-2
許容値：237MPa

注記 \*



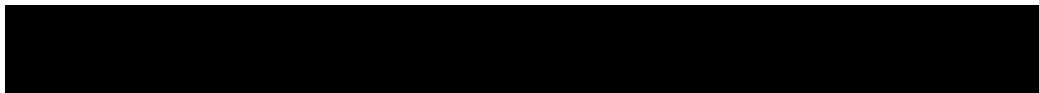
第5.4-2表(7/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					49
					80
					172
					192
					143
					232
					102
					155
					189
					72
					190
					158
					92
					144
					181
					68
					185
					169
					98
					150
185					
80					
193					
161					



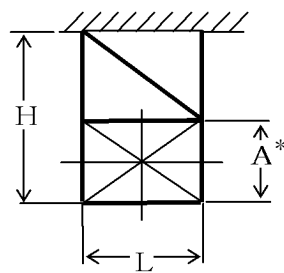
基本形状：タイプ-2
許容値：237MPa

注記 \*



第5.4-2表(8/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					63
					97
					200
					220
					144
					227
					119
					175
					209
					77
					200
					150
					188
					173
					67
					108
					164
					163
					184
					170
236					
107					
163					
170					



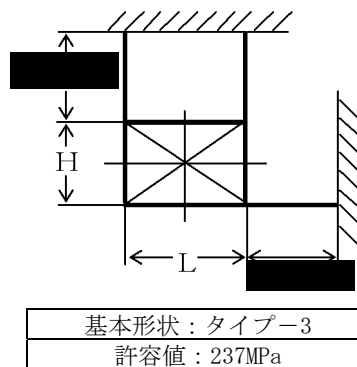
基本形状：タイプ-2
許容値：237MPa

注記 \* :



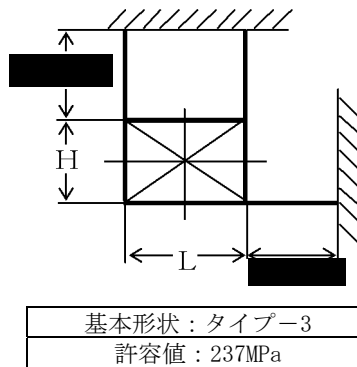
第5.4-2表(9/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					62
					89
					178
					192
					103
					124
					91
					123
					139
					179
					131
					156
					113
					151
					167
					64
					153
					179
					158
					206
171					
78					
180					
113					



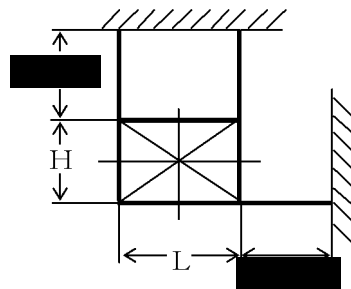
第5.4-2表(10/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					72
					104
					200
					162
					111
					132
					101
					135
					150
					192
					138
					162
					125
					165
					180
					68
					160
					185
					162
					209
178					
82					
118					
116					



第5.4-2表(11/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					86
					120
					138
					180
					120
					140
					111
					146
					160
					203
					144
					169
					137
					178
					193
					72
					167
					192
					179
					157
193					
88					
124					
120					

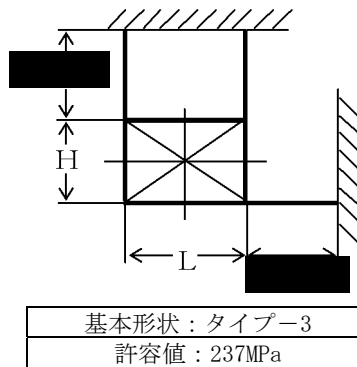


基本形状：タイプ-3
許容値：237MPa



第5.4-2表(12/12) 支持架構の耐震計算結果

支持架構寸法		荷重(kN)		鋼材サイズ	組合せ応力(MPa)
L(mm)	H(mm)	水平	鉛直		発生応力
					130
					167
					176
					61
					142
					158
					136
					175
					186
					68
					157
					181
					161
					205
					173
					80
					182
					110
					211
					183
68					
98					
137					
129					



Ⅲ－1－1－11－2 別紙1  
安全機能を有する施設の直管部標準  
支持間隔

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 準拠規格 .....	2
3. 計算精度と数値の丸め方 .....	2

1. 概要

本資料は、耐震Sクラスのダクトについて、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」及び「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」に基づき標準支持間隔法により算出した直管部標準支持間隔の解析結果を施設ごとにまとめたものである。

2. 準拠規格

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「2.2 準拠規格」に示す規格のうち、本評価に対する準拠規格について第2-1表に示す。

第2-1表 準拠規格

準拠規格名
原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987
原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984
発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版を含む)) ＜第Ⅰ編 軽水炉規格＞JSME S NC1-2005/2007

3. 計算精度と数値の丸め方

解析に用いる計算精度は耐震性の結果に影響を及ぼさない桁数を確保する。

また、解析結果において数値を示す際の丸め方を第3-1表に示す。

第3-1表 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
固有周期	s	小数点以下第4位	四捨五入	小数点以下第3位
幅・外径	mm	小数点以下第1位	四捨五入	整数位
厚さ	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位
単位長さ当たり重量	N/m	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
支持間隔	mm	整数2桁目	切捨て	整数位
モーメント比	—	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位

Ⅲ－1－1－11－2 別紙1－1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

目 次

	ページ
1. 解析条件 .....	1
1.1 ダクト設計条件 .....	1
1.2 階層の区分 .....	1
2. 解析結果 .....	1

1. 解析条件

1.1 ダクト設計条件

標準支持間隔の算定に必要なダクト設計条件を第1.1-1表～第1.1-4表に示す。

1.2 階層の区分

解析に当たっては、設計用床応答曲線をいくつかの階層に区分し、支持間隔を求めるものとし、第1.2-1表に示す階層の区分とする。

2. 解析結果

第1.1-1表～第1.1-4表の各種ダクトの設計条件をもとに計算した直管部標準支持間隔、固有周期及びモーメント比の解析結果を第2-1表～第2-4表に示す。

なお、モーメント比は曲げモーメントから算出しており、曲げモーメントは、自重による曲げモーメント及び地震力による曲げモーメントの和を表している。



第1.1-1表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	400	3.0	■	■
2	450	3.0	■	■
3	500	3.0	■	■
4	550	3.0	■	■
5	600	3.0	■	■
6	650	3.0	■	■
7	700	3.0	■	■
8	750	3.0	■	■
9	800	3.0	■	■
10	850	3.0	■	■
11	900	3.0	■	■
12	950	3.0	■	■
13	1000	3.0	■	■
14	1150	3.0	■	■
15	1200	3.0	■	■
16	1250	4.5	■	■
17	1500	3.0	■	■
18	1500	4.5	■	■
19	1800	3.0	■	■
20	1800	4.5	■	■

第1.1-1表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	2100	3.0	■	■
22	2100	4.5	■	■
23	2300	4.5	■	■
24	2400	3.0	■	■
25	2400	4.5	■	■
以下余白				

第1.1-2表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	100	1.6	■	■
2	100	2.3	■	■
3	150	1.6	■	■
4	150	2.3	■	■
5	200	1.6	■	■
6	200	2.3	■	■
7	250	1.6	■	■
8	250	2.3	■	■
9	300	1.6	■	■
10	300	2.3	■	■
11	350	1.6	■	■
12	350	2.3	■	■
13	400	1.6	■	■
14	450	1.6	■	■
15	450	2.3	■	■
16	500	1.6	■	■
17	600	1.6	■	■
18	600	2.3	■	■
19	650	1.6	■	■
20	650	2.3	■	■

第1.1-2表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	700	1.6	■	■
22	700	2.3	■	■
23	750	1.6	■	■
24	800	1.6	■	■
25	800	2.3	■	■
26	850	3.2	■	■
27	900	1.6	■	■
28	900	2.3	■	■
29	900	3.2	■	■
30	950	1.6	■	■
31	1000	1.6	■	■
32	1000	2.3	■	■
33	1000	3.2	■	■
34	1150	1.6	■	■
35	1150	3.2	■	■
36	1200	1.6	■	■
37	1200	2.3	■	■
38	1200	3.2	■	■
39	1350	3.2	■	■
40	1450	3.2	■	■

第1.1-2表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
41	1500	1.6	■	■
42	1500	2.3	■	■
43	1500	3.2	■	■
44	1550	4.5	■	■
45	1800	1.6	■	■
46	1800	2.3	■	■
47	1800	3.2	■	■
48	1800	4.5	■	■
49	2100	1.6	■	■
50	2100	2.3	■	■
51	2100	3.2	■	■
52	2100	4.5	■	■
53	2200	4.5	■	■
54	2400	1.6	■	■
55	2400	2.3	■	■
56	2400	4.5	■	■
57	3000	1.6	■	■
58	3000	2.3	■	■
59	3000	4.5	■	■
60	3600	1.6	■	■



第1.1-3表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	100	3.0	■	■
2	200	3.0	■	■
3	300	3.0	■	■
4	350	4.5	■	■
5	450	3.0	■	■
6	450	4.5	■	■
7	600	3.0	■	■
8	600	4.5	■	■
9	700	3.0	■	■
10	700	4.5	■	■
11	800	3.0	■	■
12	800	4.5	■	■
13	850	3.0	■	■
14	900	3.0	■	■
15	900	4.5	■	■
16	1000	3.0	■	■
17	1000	4.5	■	■
18	1100	3.0	■	■
19	1100	4.5	■	■
20	1200	3.0	■	■

第1.1-3表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	1200	4.5	■	■
22	1300	3.0	■	■
23	1400	3.0	■	■
24	1500	3.0	■	■
25	1500	4.5	■	■
26	1500	6.0	■	■
27	1800	3.0	■	■
28	1800	4.5	■	■
29	1800	6.0	■	■
30	2000	3.0	■	■
31	2000	4.5	■	■
32	2000	6.0	■	■
33	2200	3.0	■	■
34	2200	4.5	■	■
35	2200	6.0	■	■
36	2400	3.0	■	■
37	2400	4.5	■	■
38	2400	6.0	■	■
39	2600	3.0	■	■
40	2600	4.5	■	■



第1.1-3表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
41	2600	6.0	■	■
42	2800	3.0	■	■
43	2800	4.5	■	■
44	2800	6.0	■	■
45	3000	3.0	■	■
46	3000	4.5	■	■
47	3000	6.0	■	■
48	3500	3.0	■	■
49	3500	4.5	■	■
50	3500	6.0	■	■
51	4000	3.0	■	■
52	4000	4.5	■	■
53	4000	6.0	■	■
以下余白				

第1.1-4表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	100	1.6	■	■
2	100	2.3	■	■
3	200	1.6	■	■
4	200	2.3	■	■
5	300	1.6	■	■
6	300	2.3	■	■
7	450	1.6	■	■
8	450	2.3	■	■
9	500	1.6	■	■
10	600	1.6	■	■
11	600	2.3	■	■
12	650	1.6	■	■
13	650	3.2	■	■
14	700	1.6	■	■
15	700	2.3	■	■
16	700	3.2	■	■
17	800	1.6	■	■
18	800	2.3	■	■
19	800	3.2	■	■
20	900	1.6	■	■

第1.1-4表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	900	2.3	■	■
22	900	3.2	■	■
23	1000	1.6	■	■
24	1000	3.2	■	■
25	1050	2.3	■	■
26	1200	1.6	■	■
27	1200	2.3	■	■
28	1200	3.2	■	■
29	1300	3.2	■	■
30	1400	3.2	■	■
31	1500	2.3	■	■
32	1500	3.2	■	■
33	1550	4.5	■	■
34	1800	2.3	■	■
35	1800	3.2	■	■
36	1800	4.5	■	■
37	2000	2.3	■	■
38	2000	3.2	■	■
39	2000	4.5	■	■
40	2200	2.3	■	■

第1.1-4表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
41	2200	3.2	■	■
42	2200	4.5	■	■
43	2400	2.3	■	■
44	2400	3.2	■	■
45	2400	4.5	■	■
46	2600	2.3	■	■6
47	2600	3.2	■	■
48	2600	4.5	■	■
49	2800	2.3	■	■
50	2800	3.2	■	■
51	2800	4.5	■	■
52	3000	2.3	■	■
53	3000	3.2	■	■
54	3000	4.5	■	■
55	3500	2.3	■	■
56	3500	3.2	■	■
57	3500	4.5	■	■
58	4000	2.3	■	■
59	4000	3.2	■	■
60	4000	4.5	■	■

第1.2-1表 設計用床応答曲線区分

床応答曲線区分	標高 (m)
1	T. M. S. L. 43.20m~35.00m
2	T. M. S. L. 56.80m~50.30m
3	T. M. S. L. 70.20m~62.80m
4	T. M. S. L. 77.50m

第2-1表 Sクラス直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
400*3.0	8900	0.141	0.12	8400	0.141	0.13	8900	0.141	0.12	8400	0.141	0.14	8900	0.141	0.13	8400	0.141	0.14
450*3.0	9200	0.141	0.12	8700	0.142	0.14	9200	0.141	0.13	8700	0.142	0.15	9200	0.141	0.13	8700	0.142	0.15
500*3.0	9400	0.142	0.13	8900	0.143	0.15	9400	0.142	0.14	8900	0.143	0.15	9400	0.142	0.14	8900	0.143	0.16
550*3.0	9400	0.141	0.13	8900	0.142	0.15	9400	0.141	0.14	8900	0.142	0.15	9400	0.141	0.14	8900	0.142	0.16
600*3.0	9200	0.141	0.12	8700	0.142	0.14	9200	0.141	0.13	8700	0.142	0.15	9200	0.141	0.13	8700	0.142	0.15
650*3.0	9000	0.141	0.12	8500	0.141	0.13	9000	0.141	0.13	8500	0.141	0.14	9000	0.141	0.13	8500	0.141	0.14
700*3.0	8900	0.142	0.12	8400	0.142	0.13	8900	0.142	0.12	8400	0.142	0.14	8900	0.142	0.12	8400	0.142	0.14
750*3.0	8800	0.142	0.11	8300	0.142	0.13	8800	0.142	0.12	8300	0.142	0.13	8800	0.142	0.12	8300	0.142	0.14
800*3.0	8600	0.140	0.11	8200	0.143	0.12	8600	0.140	0.11	8200	0.143	0.13	8600	0.140	0.12	8200	0.143	0.13
850*3.0	8500	0.142	0.11	8000	0.141	0.12	8500	0.142	0.11	8000	0.141	0.13	8500	0.142	0.12	8000	0.141	0.13
900*3.0	8400	0.142	0.11	7900	0.141	0.12	8400	0.142	0.11	7900	0.141	0.12	8400	0.142	0.11	7900	0.141	0.13
950*3.0	8300	0.142	0.10	7800	0.141	0.11	8300	0.142	0.11	7800	0.141	0.12	8300	0.142	0.11	7800	0.141	0.12
1000*3.0	8200	0.142	0.10	7700	0.141	0.11	8200	0.142	0.11	7700	0.141	0.12	8200	0.142	0.11	7700	0.141	0.12
1150*3.0	7900	0.141	0.09	7500	0.142	0.11	7900	0.141	0.10	7500	0.142	0.11	7900	0.141	0.10	7500	0.142	0.11
1200*3.0	7900	0.143	0.09	7400	0.141	0.10	7900	0.143	0.10	7400	0.141	0.11	7900	0.143	0.10	7400	0.141	0.11
1250*4.5	7800	0.141	0.06	7500	0.141	0.07	7800	0.141	0.07	7500	0.141	0.07	7800	0.141	0.07	7500	0.141	0.07
1500*3.0	7500	0.142	0.09	7100	0.142	0.09	7500	0.142	0.09	7100	0.142	0.10	7500	0.142	0.09	7100	0.142	0.10
1500*4.5	7500	0.141	0.06	7200	0.141	0.06	7500	0.141	0.06	7200	0.141	0.07	7500	0.141	0.06	7200	0.141	0.07
1800*3.0	7200	0.142	0.08	6800	0.141	0.09	7200	0.142	0.08	6800	0.141	0.09	7200	0.142	0.08	6800	0.141	0.09
1800*4.5	7200	0.141	0.05	6900	0.140	0.06	7200	0.141	0.06	6900	0.140	0.06	7200	0.141	0.06	6900	0.140	0.06

第2-1表 Sクラス直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																		
保温材	無し			有り			無し			有り			無し			有り			
	口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
400*3.0	8900	0.141	0.15	8400	0.141	0.17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
450*3.0	9200	0.141	0.16	8700	0.142	0.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
500*3.0	9400	0.142	0.16	8900	0.143	0.19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
550*3.0	9400	0.141	0.16	8900	0.142	0.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
600*3.0	9200	0.141	0.16	8700	0.142	0.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
650*3.0	9000	0.141	0.15	8500	0.141	0.17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
700*3.0	8900	0.142	0.15	8400	0.142	0.16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
750*3.0	8800	0.142	0.14	8300	0.142	0.16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
800*3.0	8600	0.140	0.14	8200	0.143	0.16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
850*3.0	8500	0.142	0.14	8000	0.141	0.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
900*3.0	8400	0.142	0.13	7900	0.141	0.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
950*3.0	8300	0.142	0.13	7800	0.141	0.14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1000*3.0	8200	0.142	0.13	7700	0.141	0.14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1150*3.0	7900	0.141	0.12	7500	0.142	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*3.0	7900	0.143	0.12	7400	0.141	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1250*4.5	7800	0.141	0.08	7500	0.141	0.08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1500*3.0	7500	0.142	0.11	7100	0.142	0.12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1500*4.5	7500	0.141	0.07	7200	0.141	0.08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1800*3.0	7200	0.142	0.10	6800	0.141	0.11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1800*4.5	7200	0.141	0.07	6900	0.140	0.07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/







第2-2表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	4500	0.142	0.07	4000	0.140	0.09	4500	0.142	0.07	4000	0.140	0.09	4500	0.142	0.08	4000	0.140	0.09
100*2.3	4600	0.142	0.05	4200	0.140	0.06	4600	0.142	0.05	4200	0.140	0.06	4600	0.142	0.05	4200	0.140	0.06
150*1.6	5500	0.139	0.10	5000	0.141	0.12	5500	0.139	0.10	5000	0.141	0.13	5500	0.139	0.11	5000	0.141	0.13
150*2.3	5700	0.142	0.07	5200	0.139	0.08	5700	0.142	0.07	5200	0.139	0.08	5700	0.142	0.07	5200	0.139	0.08
200*1.6	6500	0.143	0.13	5800	0.139	0.15	6500	0.143	0.14	5800	0.139	0.16	6500	0.143	0.14	5800	0.139	0.17
200*2.3	6600	0.141	0.09	6100	0.141	0.10	6600	0.141	0.09	6100	0.141	0.11	6600	0.141	0.10	6100	0.141	0.11
250*1.6	7200	0.141	0.16	6500	0.140	0.19	7200	0.141	0.17	6500	0.140	0.20	7200	0.141	0.17	6500	0.140	0.20
250*2.3	7400	0.143	0.11	6800	0.141	0.12	7400	0.143	0.11	6800	0.141	0.13	7400	0.143	0.12	6800	0.141	0.13
300*1.6	7800	0.141	0.18	7100	0.141	0.22	7800	0.141	0.19	7100	0.141	0.23	7800	0.141	0.20	7100	0.141	0.24
300*2.3	8000	0.142	0.12	7400	0.141	0.14	8000	0.142	0.13	7400	0.141	0.15	8000	0.142	0.13	7400	0.141	0.15
350*1.6	8300	0.140	0.20	7600	0.142	0.25	8300	0.140	0.22	7600	0.142	0.26	8300	0.140	0.22	7600	0.142	0.27
350*2.3	8500	0.141	0.14	7900	0.142	0.16	8500	0.141	0.15	7900	0.142	0.17	8500	0.141	0.15	7900	0.142	0.17
400*1.6	8700	0.140	0.22	8000	0.142	0.27	8700	0.140	0.24	8000	0.142	0.29	8700	0.140	0.24	8000	0.142	0.29
450*1.6	9100	0.143	0.24	8200	0.140	0.28	9100	0.143	0.26	8200	0.140	0.30	9100	0.143	0.26	8200	0.140	0.31
450*2.3	9200	0.141	0.16	8600	0.142	0.19	9200	0.141	0.17	8600	0.142	0.20	9200	0.141	0.17	8600	0.142	0.20
500*1.6	9200	0.141	0.25	8400	0.141	0.30	9200	0.141	0.26	8400	0.141	0.31	9200	0.141	0.27	8400	0.141	0.32
600*1.6	9000	0.140	0.23	8300	0.143	0.29	9000	0.140	0.25	8300	0.143	0.30	9000	0.140	0.25	8300	0.143	0.31
600*2.3	9200	0.141	0.16	8600	0.142	0.19	9200	0.141	0.17	8600	0.142	0.20	9200	0.141	0.17	8600	0.142	0.20
650*1.6	8800	0.141	0.23	8100	0.142	0.28	8800	0.141	0.24	8100	0.142	0.29	8800	0.141	0.25	8100	0.142	0.30
650*2.3	9000	0.141	0.15	8400	0.141	0.18	9000	0.141	0.16	8400	0.141	0.19	9000	0.141	0.17	8400	0.141	0.19

第2-2表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	4500	0.142	0.09	4000	0.140	0.11												
100*2.3	4600	0.142	0.06	4200	0.140	0.07												
150*1.6	5500	0.139	0.12	5000	0.141	0.15												
150*2.3	5700	0.142	0.09	5200	0.139	0.10												
200*1.6	6500	0.143	0.17	5800	0.139	0.20												
200*2.3	6600	0.141	0.11	6100	0.141	0.13												
250*1.6	7200	0.141	0.20	6500	0.140	0.24												
250*2.3	7400	0.143	0.14	6800	0.141	0.16												
300*1.6	7800	0.141	0.23	7100	0.141	0.28												
300*2.3	8000	0.142	0.16	7400	0.141	0.18												
350*1.6	8300	0.140	0.26	7600	0.142	0.31												
350*2.3	8500	0.141	0.18	7900	0.142	0.20												
400*1.6	8700	0.140	0.28	8000	0.142	0.34												
450*1.6	9100	0.143	0.31	8200	0.140	0.36												
450*2.3	9200	0.141	0.20	8600	0.142	0.24												
500*1.6	9200	0.141	0.31	8400	0.141	0.38												
600*1.6	9000	0.140	0.30	8300	0.143	0.36												
600*2.3	9200	0.141	0.20	8600	0.142	0.23												
650*1.6	8800	0.141	0.29	8100	0.142	0.35												
650*2.3	9000	0.141	0.19	8400	0.141	0.22												

第2-2表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
700*1.6	8700	0.142	0.22	7900	0.140	0.26	8700	0.142	0.24	7900	0.140	0.28	8700	0.142	0.24	7900	0.140	0.28
700*2.3	8900	0.142	0.15	8300	0.142	0.17	8900	0.142	0.16	8300	0.142	0.18	8900	0.142	0.16	8300	0.142	0.19
750*1.6	8600	0.143	0.22	7800	0.141	0.26	8600	0.143	0.23	7800	0.141	0.27	8600	0.143	0.24	7800	0.141	0.28
800*1.6	8400	0.141	0.21	7700	0.141	0.25	8400	0.141	0.22	7700	0.141	0.26	8400	0.141	0.22	7700	0.141	0.27
800*2.3	8600	0.140	0.14	8000	0.140	0.16	8600	0.140	0.15	8000	0.140	0.17	8600	0.140	0.15	8000	0.140	0.17
850*3.2	8600	0.142	0.10	8100	0.141	0.11	8600	0.142	0.11	8100	0.141	0.12	8600	0.142	0.11	8100	0.141	0.12
900*1.6	8200	0.141	0.20	7500	0.141	0.24	8200	0.141	0.21	7500	0.141	0.25	8200	0.141	0.21	7500	0.141	0.25
900*2.3	8400	0.141	0.13	7800	0.140	0.15	8400	0.141	0.14	7800	0.140	0.16	8400	0.141	0.14	7800	0.140	0.16
900*3.2	8500	0.142	0.10	8000	0.141	0.11	8500	0.142	0.10	8000	0.141	0.11	8500	0.142	0.10	8000	0.141	0.11
950*1.6	8100	0.141	0.19	7400	0.140	0.23	8100	0.141	0.20	7400	0.140	0.24	8100	0.141	0.21	7400	0.140	0.25
1000*1.6	8000	0.140	0.19	7400	0.143	0.23	8000	0.140	0.20	7400	0.143	0.24	8000	0.140	0.20	7400	0.143	0.25
1000*2.3	8200	0.140	0.13	7700	0.142	0.15	8200	0.140	0.13	7700	0.142	0.16	8200	0.140	0.14	7700	0.142	0.16
1000*3.2	8300	0.142	0.09	7800	0.140	0.10	8300	0.142	0.10	7800	0.140	0.11	8300	0.142	0.10	7800	0.140	0.11
1150*1.6	7800	0.141	0.18	7100	0.140	0.21	7800	0.141	0.19	7100	0.140	0.22	7800	0.141	0.19	7100	0.140	0.23
1150*3.2	8000	0.140	0.09	7600	0.141	0.10	8000	0.140	0.09	7600	0.141	0.10	8000	0.140	0.09	7600	0.141	0.10
1200*1.6	7700	0.141	0.17	7100	0.142	0.21	7700	0.141	0.18	7100	0.142	0.22	7700	0.141	0.19	7100	0.142	0.23
1200*2.3	7900	0.141	0.12	7400	0.142	0.14	7900	0.141	0.12	7400	0.142	0.14	7900	0.141	0.13	7400	0.142	0.15
1200*3.2	8000	0.143	0.09	7500	0.140	0.09	8000	0.143	0.09	7500	0.140	0.10	8000	0.143	0.09	7500	0.140	0.10
1350*3.2	7700	0.143	0.08	7300	0.142	0.09	7700	0.143	0.09	7300	0.142	0.10	7700	0.143	0.09	7300	0.142	0.10
1450*3.2	7500	0.140	0.08	7200	0.142	0.09	7500	0.140	0.08	7200	0.142	0.10	7500	0.140	0.09	7200	0.142	0.10

第2-2表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
700*1.6	8700	0.142	0.28	7900	0.140	0.33												
700*2.3	8900	0.142	0.19	8300	0.142	0.22												
750*1.6	8600	0.143	0.28	7800	0.141	0.32												
800*1.6	8400	0.141	0.26	7700	0.141	0.32												
800*2.3	8600	0.140	0.18	8000	0.140	0.20												
850*3.2	8600	0.142	0.13	8100	0.141	0.14												
900*1.6	8200	0.141	0.25	7500	0.141	0.30												
900*2.3	8400	0.141	0.17	7800	0.140	0.19												
900*3.2	8500	0.142	0.12	8000	0.141	0.13												
950*1.6	8100	0.141	0.24	7400	0.140	0.29												
1000*1.6	8000	0.140	0.24	7400	0.143	0.29												
1000*2.3	8200	0.140	0.16	7700	0.142	0.19												
1000*3.2	8300	0.142	0.12	7800	0.140	0.13												
1150*1.6	7800	0.141	0.23	7100	0.140	0.27												
1150*3.2	8000	0.140	0.11	7600	0.141	0.12												
1200*1.6	7700	0.141	0.22	7100	0.142	0.27												
1200*2.3	7900	0.141	0.15	7400	0.142	0.17												
1200*3.2	8000	0.143	0.11	7500	0.140	0.12												
1350*3.2	7700	0.143	0.11	7300	0.142	0.12												
1450*3.2	7500	0.140	0.10	7200	0.142	0.11												

第2-2表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43. 20m～35. 00m						T. M. S. L. 56. 80m～50. 30m						T. M. S. L. 70. 20m～62. 80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1500*1.6	7400	0.142	0.16	6700	0.140	0.19	7400	0.142	0.17	6700	0.140	0.20	7400	0.142	0.17	6700	0.140	0.20
1500*2.3	7500	0.140	0.11	7000	0.140	0.12	7500	0.140	0.11	7000	0.140	0.13	7500	0.140	0.11	7000	0.140	0.13
1500*3.2	7500	0.142	0.08	7100	0.141	0.09	7500	0.142	0.08	7100	0.141	0.09	7500	0.142	0.09	7100	0.141	0.09
1550*4.5	7500	0.140	0.06	7300	0.143	0.06	7500	0.140	0.06	7300	0.143	0.06	7500	0.140	0.06	7300	0.143	0.07
1800*1.6	7000	0.143	0.15	6400	0.141	0.18	7000	0.143	0.16	6400	0.141	0.19	7000	0.143	0.17	6400	0.141	0.19
1800*2.3	7100	0.140	0.10	6700	0.142	0.12	7100	0.140	0.11	6700	0.142	0.12	7100	0.140	0.11	6700	0.142	0.13
1800*3.2	7200	0.142	0.07	6800	0.140	0.08	7200	0.142	0.08	6800	0.140	0.09	7200	0.142	0.08	6800	0.140	0.09
1800*4.5	7300	0.141	0.05	7000	0.140	0.06	7300	0.141	0.06	7000	0.140	0.06	7300	0.141	0.06	7000	0.140	0.06
2100*1.6	6500	0.143	0.16	6000	0.141	0.18	6500	0.143	0.17	6000	0.141	0.19	6500	0.143	0.17	6000	0.141	0.19
2100*2.3	6700	0.141	0.10	6300	0.141	0.11	6700	0.141	0.11	6300	0.141	0.12	6700	0.141	0.11	6300	0.141	0.12
2100*3.2	6900	0.140	0.07	6600	0.141	0.08	6900	0.140	0.07	6600	0.141	0.08	6900	0.140	0.07	6600	0.141	0.08
2100*4.5	6800	0.140	0.05	6600	0.141	0.06	6800	0.140	0.05	6600	0.141	0.06	6800	0.140	0.06	6600	0.141	0.06
2200*4.5	6700	0.141	0.05	6500	0.141	0.06	6700	0.141	0.05	6500	0.141	0.06	6700	0.141	0.06	6500	0.141	0.06
2400*1.6	6300	0.142	0.15	5800	0.140	0.16	6300	0.142	0.15	5800	0.140	0.17	6300	0.142	0.16	5800	0.140	0.18
2400*2.3	6500	0.141	0.10	6100	0.140	0.11	6500	0.141	0.10	6100	0.140	0.11	6500	0.141	0.10	6100	0.140	0.11
2400*4.5	6600	0.141	0.05	6400	0.142	0.05	6600	0.141	0.05	6400	0.142	0.06	6600	0.141	0.05	6100	0.132	0.05
3000*1.6	5600	0.140	0.15	5300	0.140	0.17	5600	0.140	0.15	5300	0.140	0.17	5600	0.140	0.16	5300	0.140	0.18
3000*2.3	5900	0.142	0.10	5600	0.141	0.11	5900	0.142	0.10	5600	0.141	0.11	5900	0.142	0.10	5600	0.141	0.11
3000*4.5	5900	0.133	0.04	5600	0.129	0.04	5800	0.130	0.04	5400	0.122	0.04	5700	0.126	0.04	5300	0.119	0.04
3600*1.6	5400	0.140	0.14	5100	0.141	0.15	5400	0.140	0.14	5100	0.141	0.16	5400	0.140	0.15	5100	0.141	0.16



第2-2表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
保温材	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1500*1.6	7400	0.142	0.20	6700	0.140	0.24												
1500*2.3	7500	0.140	0.13	7000	0.140	0.15												
1500*3.2	7500	0.142	0.10	7100	0.141	0.11												
1550*4.5	7500	0.140	0.07	7300	0.143	0.08												
1800*1.6	7000	0.143	0.19	6400	0.141	0.23												
1800*2.3	7100	0.140	0.13	6700	0.142	0.15												
1800*3.2	7200	0.142	0.09	6800	0.140	0.10												
1800*4.5	7300	0.141	0.07	7000	0.140	0.07												
2100*1.6	6500	0.143	0.20	6000	0.141	0.22												
2100*2.3	6700	0.141	0.13	6300	0.141	0.14												
2100*3.2	6900	0.140	0.09	6600	0.141	0.10												
2100*4.5	6800	0.140	0.06	6600	0.141	0.07												
2200*4.5	6700	0.141	0.06	6500	0.141	0.07												
2400*1.6	6300	0.142	0.19	5800	0.140	0.21												
2400*2.3	6500	0.141	0.12	6100	0.140	0.13												
2400*4.5	6600	0.141	0.06	6100	0.132	0.06												
3000*1.6	5600	0.140	0.19	5300	0.140	0.21												
3000*2.3	5900	0.142	0.12	5600	0.141	0.13												
3000*4.5	5600	0.123	0.05	5200	0.116	0.05												
3600*1.6	5400	0.140	0.17	5100	0.141	0.19												





第2-3表 Sクラス直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*3.0	5900	0.142	0.22	5400	0.139	0.25	5900	0.142	0.23	5400	0.139	0.26	5900	0.142	0.24	5400	0.139	0.27
200*3.0	8300	0.142	0.42	7800	0.143	0.48	8300	0.142	0.44	7800	0.143	0.51	8300	0.142	0.45	7800	0.143	0.52
300*3.0	9500	0.141	0.54	8800	0.138	0.59	9500	0.141	0.57	8600	0.134	0.59	9500	0.141	0.59	8600	0.134	0.59
350*4.5	10800	0.142	0.45	10300	0.141	0.49	10800	0.142	0.48	10300	0.141	0.52	10800	0.142	0.49	10300	0.141	0.53
450*3.0	10400	0.130	0.59	9300	0.121	0.59	10200	0.127	0.61	9200	0.119	0.60	10200	0.127	0.61	9200	0.119	0.59
450*4.5	11800	0.142	0.54	11300	0.142	0.58	11800	0.142	0.57	11200	0.140	0.61	11800	0.142	0.58	11100	0.139	0.60
600*3.0	10700	0.118	0.60	9600	0.110	0.60	10400	0.113	0.60	9400	0.107	0.60	10300	0.112	0.60	9200	0.104	0.60
600*4.5	12300	0.133	0.59	11700	0.131	0.61	12200	0.131	0.60	11400	0.126	0.61	12200	0.131	0.61	11400	0.126	0.61
700*3.0	10400	0.108	0.60	9600	0.105	0.60	10200	0.106	0.59	9500	0.103	0.61	10000	0.103	0.61	9000	0.097	0.61
700*4.5	12800	0.130	0.61	11800	0.122	0.61	12400	0.124	0.61	11600	0.119	0.60	12400	0.124	0.61	11600	0.119	0.59
800*3.0	10400	0.105	0.62	9700	0.102	0.62	10200	0.102	0.61	9500	0.100	0.60	9600	0.096	0.60	8700	0.091	0.61
800*4.5	12600	0.121	0.61	11900	0.117	0.61	12400	0.118	0.60	11500	0.112	0.59	12300	0.117	0.60	11500	0.112	0.61
850*3.0	10500	0.103	0.61	9800	0.101	0.61	10300	0.101	0.60	9600	0.099	0.61	9600	0.094	0.60	8700	0.090	0.60
900*3.0	10600	0.102	0.60	9900	0.100	0.60	10400	0.100	0.59	9600	0.097	0.61	9600	0.092	0.60	8700	0.088	0.60
900*4.5	12900	0.117	0.61	11900	0.111	0.60	12400	0.111	0.59	11600	0.107	0.59	12400	0.111	0.61	11500	0.106	0.61
1000*3.0	10900	0.101	0.62	10200	0.099	0.62	10600	0.098	0.61	9600	0.093	0.61	9600	0.089	0.60	8700	0.085	0.60
1000*4.5	12900	0.112	0.61	12000	0.107	0.59	12500	0.107	0.59	11900	0.106	0.61	12400	0.106	0.61	11500	0.102	0.61
1100*3.0	10900	0.099	0.61	10000	0.095	0.59	10400	0.094	0.61	9500	0.090	0.61	9400	0.086	0.60	8600	0.083	0.61
1100*4.5	12800	0.107	0.60	12200	0.105	0.62	12600	0.105	0.61	12000	0.103	0.61	12200	0.101	0.61	11300	0.097	0.60
1200*3.0	11000	0.097	0.60	10000	0.092	0.59	10400	0.092	0.61	9500	0.088	0.61	9400	0.084	0.60	8600	0.082	0.61

第2-3表 Sクラス直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
保温材	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*3.0	5900	0.142	0.28	5400	0.139	0.31												
200*3.0	8300	0.142	0.53	7700	0.140	0.59												
300*3.0	9000	0.130	0.59	8100	0.123	0.61												
350*4.5	10800	0.142	0.57	10200	0.139	0.61												
450*3.0	9300	0.111	0.61	8200	0.103	0.60												
450*4.5	11200	0.131	0.59	10500	0.127	0.61												
600*3.0	9200	0.098	0.61	8200	0.092	0.61												
600*4.5	11200	0.116	0.60	10400	0.111	0.61												
700*3.0	8800	0.090	0.60	7900	0.086	0.60												
700*4.5	11200	0.108	0.60	10400	0.104	0.60												
800*3.0	8500	0.086	0.60	7700	0.083	0.60												
800*4.5	10900	0.101	0.60	10100	0.096	0.60												
850*3.0	8500	0.084	0.60	7700	0.081	0.60												
900*3.0	8500	0.083	0.60	7700	0.080	0.60												
900*4.5	10900	0.096	0.60	10200	0.093	0.61												
1000*3.0	8500	0.081	0.60	7800	0.079	0.61												
1000*4.5	10900	0.092	0.60	10200	0.090	0.61												
1100*3.0	8400	0.080	0.60	7700	0.078	0.60												
1100*4.5	10800	0.089	0.61	10000	0.086	0.60												
1200*3.0	8400	0.078	0.60	7700	0.077	0.60												

第2-3表 Sクラス直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1200*4.5	13000	0.105	0.60	12400	0.104	0.62	12800	0.103	0.60	12200	0.102	0.61	12200	0.098	0.61	11300	0.094	0.60
1300*3.0	10800	0.094	0.59	9900	0.090	0.59	10200	0.089	0.61	9300	0.085	0.60	9200	0.082	0.60	8500	0.080	0.61
1400*3.0	10800	0.092	0.59	9900	0.088	0.59	10200	0.087	0.60	9300	0.084	0.60	9300	0.081	0.61	8500	0.079	0.60
1500*3.0	10800	0.090	0.59	9900	0.087	0.59	10200	0.086	0.60	9300	0.083	0.60	9300	0.080	0.61	8600	0.079	0.61
1500*4.5	13600	0.101	0.61	13000	0.100	0.62	13000	0.097	0.57	11300	0.087	0.49	11100	0.084	0.50	9900	0.080	0.45
1500*6.0	12200	0.087	0.33	11000	0.082	0.30	10200	0.077	0.26	9300	0.075	0.23	9000	0.073	0.24	8000	0.071	0.21
1800*3.0	10800	0.086	0.59	9900	0.083	0.59	10200	0.082	0.60	9400	0.080	0.61	9400	0.078	0.60	8600	0.077	0.60
1800*4.5	12700	0.091	0.50	11100	0.083	0.44	10400	0.078	0.38	9300	0.075	0.34	9300	0.074	0.36	8100	0.072	0.32
1800*6.0	10200	0.076	0.23	9500	0.074	0.22	8500	0.071	0.18	7700	0.070	0.17	7200	0.069	0.16	6500	0.068	0.14
2000*3.0	10000	0.082	0.59	9200	0.079	0.58	9500	0.079	0.60	8800	0.078	0.60	8700	0.076	0.61	8100	0.075	0.61
2000*4.5	10800	0.079	0.39	9800	0.077	0.36	9300	0.074	0.31	8300	0.072	0.28	7800	0.070	0.27	7000	0.069	0.24
2000*6.0	8800	0.072	0.19	8200	0.071	0.18	7000	0.069	0.14	6400	0.068	0.12	5900	0.068	0.12	5500	0.068	0.11
2200*3.0	10000	0.080	0.59	9200	0.078	0.57	9500	0.078	0.60	8800	0.076	0.60	8700	0.075	0.60	7700	0.073	0.55
2200*4.5	9300	0.074	0.31	8500	0.072	0.29	7500	0.070	0.23	6800	0.069	0.21	6400	0.068	0.20	5800	0.068	0.19
2200*6.0	8000	0.070	0.16	7400	0.069	0.15	6200	0.068	0.11	5700	0.068	0.10	5300	0.067	0.10	4800	0.067	0.09
2400*3.0	10000	0.079	0.58	9200	0.077	0.57	9400	0.077	0.58	8400	0.074	0.53	8300	0.073	0.55	7100	0.071	0.47
2400*4.5	8800	0.072	0.28	8100	0.071	0.26	7000	0.069	0.20	6300	0.068	0.18	6000	0.068	0.18	5400	0.068	0.16
2400*6.0	7400	0.069	0.14	6900	0.068	0.13	5800	0.067	0.10	5300	0.067	0.09	4900	0.067	0.08	4500	0.067	0.08
2600*3.0	9500	0.077	0.58	8700	0.075	0.55	8200	0.073	0.48	7200	0.071	0.42	6900	0.070	0.41	6100	0.069	0.37
2600*4.5	8400	0.071	0.25	7600	0.070	0.23	6500	0.068	0.17	5900	0.068	0.16	5600	0.067	0.15	5000	0.067	0.14

第2-3表 Sクラス直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1200*4.5	10800	0.087	0.60	10000	0.084	0.60												
1300*3.0	8300	0.077	0.60	7600	0.076	0.61												
1400*3.0	8300	0.076	0.60	7600	0.075	0.61												
1500*3.0	8300	0.076	0.60	7600	0.074	0.61												
1500*4.5	10600	0.081	0.58	9700	0.079	0.55												
1500*6.0	8500	0.072	0.28	7600	0.071	0.25												
1800*3.0	8300	0.074	0.60	7600	0.073	0.60												
1800*4.5	8800	0.073	0.42	7700	0.071	0.37												
1800*6.0	6900	0.069	0.18	6200	0.068	0.16												
2000*3.0	7700	0.072	0.61	7100	0.071	0.60												
2000*4.5	7400	0.070	0.31	6700	0.069	0.28												
2000*6.0	5700	0.068	0.13	5200	0.067	0.12												
2200*3.0	7700	0.072	0.61	7100	0.071	0.60												
2200*4.5	6100	0.068	0.23	5500	0.068	0.20												
2200*6.0	4900	0.067	0.10	4500	0.067	0.10												
2400*3.0	7700	0.071	0.61	6700	0.070	0.53												
2400*4.5	5700	0.068	0.20	5100	0.067	0.18												
2400*6.0	4500	0.067	0.09	4100	0.067	0.08												
2600*3.0	6600	0.069	0.48	5800	0.068	0.41												
2600*4.5	5300	0.067	0.17	4700	0.067	0.15												

第2-3表 Sクラス直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2600*6.0	6900	0.068	0.12	6400	0.068	0.11	5400	0.067	0.08	5000	0.067	0.08	4500	0.067	0.07	4100	0.067	0.07
2800*3.0	9300	0.076	0.55	8400	0.074	0.50	7700	0.071	0.42	6700	0.070	0.36	6500	0.069	0.36	5700	0.068	0.32
2800*4.5	7600	0.069	0.21	6900	0.069	0.19	5900	0.068	0.15	5400	0.067	0.14	5000	0.067	0.13	4500	0.067	0.12
2800*6.0	6500	0.068	0.11	6000	0.067	0.10	5100	0.067	0.07	4600	0.067	0.07	4200	0.067	0.06	3800	0.067	0.06
3000*3.0	8900	0.074	0.49	7900	0.072	0.44	7200	0.070	0.36	6300	0.069	0.32	6100	0.068	0.32	5400	0.068	0.28
3000*4.5	7200	0.069	0.19	6500	0.068	0.17	5600	0.067	0.13	5100	0.067	0.12	4700	0.067	0.11	4200	0.067	0.10
3000*6.0	5800	0.067	0.09	5300	0.067	0.08	4500	0.067	0.06	4100	0.067	0.06	3700	0.067	0.05	3400	0.067	0.05
3500*3.0	7700	0.070	0.38	6800	0.069	0.34	5900	0.068	0.26	5300	0.068	0.23	5100	0.067	0.23	4500	0.067	0.21
3500*4.5	6000	0.068	0.14	5400	0.067	0.12	4600	0.067	0.09	4200	0.067	0.09	3800	0.067	0.08	3500	0.067	0.07
3500*6.0	4700	0.067	0.06	4400	0.067	0.06	3600	0.067	0.04	3400	0.067	0.04	3000	0.067	0.04	2800	0.067	0.04
4000*3.0	6600	0.068	0.29	5900	0.068	0.26	5100	0.067	0.19	4600	0.067	0.18	4300	0.067	0.17	3800	0.067	0.15
4000*4.5	4800	0.067	0.10	4400	0.067	0.09	3700	0.067	0.07	3400	0.067	0.06	3000	0.067	0.06	2800	0.067	0.05
4000*6.0	3900	0.067	0.05	3600	0.067	0.04	3000	0.067	0.03	2800	0.067	0.03	2400	0.067	0.03	2200	0.067	0.03
以下余白																		

第2-3表 Sクラス直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																		
	無し			有り			無し			有り			無し			有り			
保温材	幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
	2600*6.0	4200	0.067	0.08	3800	0.067	0.07												
	2800*3.0	6200	0.068	0.41	5400	0.068	0.35												
	2800*4.5	4700	0.067	0.14	4200	0.067	0.12												
	2800*6.0	3900	0.067	0.07	3600	0.067	0.06												
	3000*3.0	5800	0.068	0.35	5100	0.068	0.31												
	3000*4.5	4400	0.067	0.12	3900	0.067	0.11												
	3000*6.0	3400	0.067	0.05	3100	0.067	0.05												
	3500*3.0	4800	0.067	0.25	4200	0.067	0.22												
	3500*4.5	3500	0.067	0.08	3200	0.067	0.08												
	3500*6.0	2800	0.067	0.04	2500	0.067	0.04												
	4000*3.0	4000	0.067	0.18	3500	0.067	0.16												
	4000*4.5	2800	0.067	0.06	2600	0.067	0.06												
	4000*6.0	2200	0.067	0.03	2100	0.067	0.03												
	以下余白																		

第2.4表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	5700	0.143	0.43	5100	0.142	0.53	5700	0.143	0.46	5100	0.142	0.57	5700	0.143	0.47	5100	0.142	0.58
100*2.3	5800	0.140	0.29	5300	0.139	0.34	5800	0.140	0.30	5300	0.139	0.36	5800	0.140	0.31	5300	0.139	0.36
200*1.6	7000	0.134	0.60	5900	0.121	0.59	6900	0.131	0.60	5800	0.118	0.57	6900	0.131	0.60	5800	0.118	0.58
200*2.3	7800	0.140	0.49	7300	0.143	0.58	7800	0.140	0.52	7200	0.140	0.60	7800	0.140	0.53	7200	0.140	0.61
300*1.6	7500	0.119	0.61	6300	0.107	0.60	7300	0.115	0.60	6200	0.105	0.60	7200	0.113	0.60	6000	0.101	0.60
300*2.3	8800	0.135	0.61	7900	0.129	0.61	8600	0.131	0.58	7600	0.122	0.60	8600	0.131	0.58	7600	0.122	0.60
450*1.6	7800	0.104	0.59	6900	0.100	0.60	7700	0.102	0.60	6700	0.097	0.61	7300	0.096	0.61	6100	0.089	0.61
450*2.3	9300	0.118	0.59	8200	0.110	0.60	9200	0.116	0.60	8000	0.107	0.59	9100	0.115	0.60	7900	0.105	0.61
500*1.6	8000	0.103	0.61	7100	0.099	0.62	7900	0.101	0.61	6700	0.093	0.61	7300	0.093	0.61	6100	0.086	0.61
600*1.6	8300	0.100	0.60	7100	0.093	0.58	8000	0.096	0.60	6700	0.088	0.60	7300	0.088	0.60	6100	0.082	0.60
600*2.3	9300	0.106	0.60	8500	0.103	0.62	9200	0.104	0.61	8300	0.100	0.59	8800	0.099	0.60	7700	0.093	0.60
650*1.6	8000	0.097	0.60	6800	0.089	0.58	7500	0.091	0.60	6400	0.085	0.60	6800	0.084	0.60	5900	0.080	0.61
650*3.2	10700	0.116	0.61	9700	0.108	0.59	10300	0.110	0.59	9500	0.106	0.59	10300	0.110	0.61	9300	0.103	0.60
700*1.6	8000	0.094	0.59	6800	0.087	0.58	7500	0.089	0.59	6400	0.083	0.59	6800	0.082	0.60	5900	0.079	0.60
700*2.3	9700	0.104	0.62	8800	0.100	0.60	9500	0.102	0.60	8600	0.098	0.62	8900	0.095	0.61	7800	0.089	0.61
700*3.2	10700	0.112	0.60	9800	0.106	0.59	10400	0.108	0.60	9700	0.105	0.61	10300	0.106	0.61	9300	0.100	0.60
800*1.6	7500	0.088	0.58	6500	0.083	0.58	7100	0.084	0.60	6200	0.081	0.60	6500	0.079	0.60	5700	0.077	0.60
800*2.3	9500	0.100	0.60	8700	0.097	0.61	9200	0.097	0.61	8200	0.091	0.61	8400	0.089	0.61	7400	0.084	0.60
800*3.2	10800	0.106	0.60	10100	0.104	0.60	10700	0.105	0.61	10000	0.103	0.62	10300	0.101	0.61	9400	0.096	0.61
900*1.6	8000	0.088	0.58	6800	0.082	0.58	7600	0.084	0.61	6500	0.080	0.60	6900	0.079	0.60	6000	0.077	0.61



第2-4表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	5700	0.143	0.55	4800	0.130	0.57												
100*2.3	5800	0.140	0.36	5300	0.139	0.43												
200*1.6	6300	0.115	0.59	5200	0.103	0.60												
200*2.3	7700	0.138	0.60	6800	0.128	0.61												
300*1.6	6400	0.098	0.60	5300	0.089	0.60												
300*2.3	8000	0.118	0.60	6900	0.107	0.60												
450*1.6	6400	0.086	0.59	5400	0.081	0.60												
450*2.3	8100	0.100	0.61	7000	0.092	0.60												
500*1.6	6400	0.083	0.59	5400	0.079	0.59												
600*1.6	6500	0.081	0.60	5500	0.077	0.61												
600*2.3	7800	0.088	0.60	6800	0.083	0.60												
650*1.6	6100	0.078	0.60	5200	0.075	0.59												
650*3.2	9100	0.095	0.60	8300	0.091	0.61												
700*1.6	6100	0.077	0.59	5200	0.074	0.59												
700*2.3	7900	0.085	0.61	6900	0.081	0.60												
700*3.2	9100	0.093	0.60	8300	0.089	0.61												
800*1.6	5800	0.075	0.60	5000	0.073	0.60												
800*2.3	7400	0.081	0.60	6600	0.078	0.59												
800*3.2	9100	0.089	0.60	8300	0.086	0.61												
900*1.6	6200	0.075	0.61	5300	0.073	0.61												

第2-4表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
900*2.3	9700	0.099	0.61	8600	0.093	0.58	9100	0.092	0.60	8100	0.088	0.60	8300	0.085	0.60	7400	0.082	0.61
900*3.2	11100	0.105	0.61	10400	0.102	0.62	10900	0.102	0.61	10200	0.100	0.61	10300	0.096	0.61	9400	0.092	0.61
1000*1.6	7600	0.084	0.59	6600	0.080	0.59	7100	0.080	0.59	6300	0.078	0.61	6600	0.077	0.61	5700	0.075	0.60
1000*3.2	11300	0.103	0.61	10600	0.101	0.60	11100	0.101	0.60	10300	0.097	0.61	10300	0.093	0.61	9400	0.089	0.61
1050*2.3	9700	0.094	0.59	8600	0.088	0.58	9200	0.089	0.61	8200	0.085	0.61	8300	0.082	0.60	7500	0.080	0.61
1200*1.6	8000	0.083	0.59	6800	0.078	0.57	7600	0.080	0.60	6600	0.077	0.61	7000	0.076	0.61	6000	0.074	0.60
1200*2.3	9700	0.090	0.59	8700	0.086	0.59	9200	0.086	0.61	8200	0.083	0.61	8400	0.081	0.61	7500	0.078	0.60
1200*3.2	11600	0.100	0.62	10700	0.096	0.60	11100	0.096	0.62	10100	0.091	0.61	10000	0.087	0.60	9200	0.084	0.61
1300*3.2	11700	0.098	0.61	10700	0.094	0.59	11100	0.093	0.61	10100	0.089	0.60	10000	0.085	0.60	9200	0.083	0.61
1400*3.2	11800	0.097	0.61	10800	0.093	0.60	11100	0.091	0.61	10100	0.087	0.60	10100	0.084	0.61	9200	0.081	0.60
1500*2.3	9300	0.084	0.59	8300	0.081	0.58	8800	0.081	0.61	7900	0.078	0.59	8100	0.077	0.61	7300	0.075	0.61
1500*3.2	11800	0.095	0.60	10800	0.091	0.59	11100	0.089	0.61	10100	0.086	0.60	10100	0.083	0.61	9200	0.080	0.60
1550*4.5	13500	0.101	0.60	12500	0.096	0.54	11600	0.087	0.46	10200	0.081	0.41	10200	0.079	0.43	9200	0.076	0.39
1800*2.3	9300	0.081	0.59	8400	0.079	0.59	8800	0.078	0.60	8000	0.077	0.60	8100	0.075	0.61	7300	0.074	0.60
1800*3.2	11600	0.089	0.59	10700	0.086	0.59	11000	0.085	0.61	10100	0.083	0.61	10000	0.080	0.60	9300	0.078	0.61
1800*4.5	12500	0.089	0.47	11000	0.082	0.41	10400	0.078	0.36	9300	0.075	0.33	9200	0.074	0.34	8100	0.072	0.30
2000*2.3	9300	0.080	0.59	8400	0.077	0.58	8900	0.078	0.61	8000	0.076	0.60	8100	0.074	0.60	7300	0.073	0.60
2000*3.2	11000	0.085	0.59	10100	0.082	0.58	10300	0.081	0.60	9500	0.079	0.59	9600	0.078	0.61	8500	0.075	0.56
2000*4.5	10100	0.077	0.35	9200	0.075	0.32	8500	0.072	0.27	7600	0.071	0.25	7100	0.069	0.23	6400	0.069	0.21
2200*2.3	8300	0.076	0.58	7600	0.075	0.56	8000	0.075	0.60	7400	0.074	0.60	7300	0.073	0.61	6700	0.072	0.61

第2-4表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
保温材	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
900*2.3	7400	0.079	0.60	6600	0.077	0.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
900*3.2	9100	0.086	0.60	8300	0.083	0.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1000*1.6	5800	0.073	0.60	5000	0.071	0.59	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1000*3.2	9100	0.084	0.60	8300	0.081	0.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1050*2.3	7500	0.077	0.61	6600	0.075	0.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*1.6	6100	0.072	0.59	5300	0.071	0.61	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*2.3	7500	0.076	0.61	6700	0.074	0.61	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*3.2	8900	0.080	0.60	8200	0.078	0.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1300*3.2	9000	0.079	0.61	8200	0.077	0.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1400*3.2	9000	0.078	0.60	8300	0.077	0.61	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1500*2.3	7100	0.073	0.60	6400	0.072	0.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1500*3.2	9000	0.077	0.60	8300	0.076	0.61	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1550*4.5	10000	0.078	0.52	8900	0.075	0.47	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1800*2.3	7100	0.072	0.60	6400	0.071	0.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1800*3.2	8900	0.075	0.60	8200	0.074	0.61	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1800*4.5	8700	0.072	0.39	7600	0.071	0.34	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2000*2.3	7100	0.071	0.60	6400	0.070	0.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2000*3.2	8400	0.073	0.60	7800	0.073	0.61	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2000*4.5	6800	0.069	0.27	6100	0.068	0.24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2200*2.3	6400	0.070	0.61	5900	0.070	0.60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

第2-4表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43. 20m～35. 00m						T. M. S. L. 56. 80m～50. 30m						T. M. S. L. 70. 20m～62. 80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2200*3.2	10600	0.082	0.59	9900	0.080	0.59	9700	0.078	0.55	8600	0.075	0.49	8500	0.073	0.51	7300	0.071	0.43
2200*4.5	9600	0.074	0.31	8700	0.073	0.28	7800	0.070	0.23	7000	0.069	0.21	6600	0.068	0.20	5900	0.068	0.18
2400*2.3	8300	0.075	0.57	7600	0.074	0.56	8100	0.075	0.61	7400	0.073	0.60	7300	0.072	0.61	6700	0.071	0.61
2400*3.2	10600	0.081	0.58	9500	0.077	0.53	9100	0.075	0.47	8000	0.072	0.42	7800	0.071	0.43	6800	0.070	0.37
2400*4.5	9000	0.072	0.27	8200	0.071	0.25	7200	0.069	0.19	6500	0.068	0.18	6100	0.068	0.17	5500	0.068	0.15
2600*2.3	8300	0.075	0.57	7600	0.073	0.56	8100	0.074	0.61	7400	0.073	0.60	7300	0.072	0.61	6700	0.071	0.61
2600*3.2	9500	0.076	0.50	8600	0.074	0.46	7900	0.071	0.38	6900	0.070	0.33	6700	0.069	0.33	5900	0.068	0.29
2600*4.5	8000	0.070	0.23	7300	0.069	0.21	6200	0.068	0.15	5700	0.068	0.14	5300	0.067	0.14	4800	0.067	0.13
2800*2.3	8300	0.074	0.56	7600	0.073	0.56	8100	0.073	0.61	7500	0.073	0.62	7300	0.071	0.61	6600	0.070	0.59
2800*3.2	9100	0.074	0.45	8200	0.072	0.41	7400	0.070	0.34	6500	0.069	0.29	6300	0.068	0.29	5500	0.068	0.25
2800*4.5	7600	0.069	0.20	6900	0.069	0.19	5900	0.068	0.14	5300	0.067	0.12	5000	0.067	0.12	4500	0.067	0.11
3000*2.3	8200	0.073	0.56	7500	0.072	0.55	8000	0.073	0.61	7300	0.072	0.60	7100	0.071	0.59	6100	0.069	0.50
3000*3.2	8700	0.072	0.41	7800	0.071	0.37	7000	0.069	0.30	6100	0.068	0.26	5900	0.068	0.26	5200	0.068	0.23
3000*4.5	7100	0.068	0.18	6500	0.068	0.16	5600	0.067	0.12	5000	0.067	0.11	4600	0.067	0.10	4200	0.067	0.10
3500*2.3	7600	0.072	0.56	7000	0.071	0.54	6300	0.069	0.44	5500	0.068	0.38	5400	0.068	0.39	4700	0.068	0.34
3500*3.2	7600	0.070	0.32	6700	0.069	0.28	5900	0.068	0.22	5200	0.067	0.19	5000	0.067	0.19	4400	0.067	0.17
3500*4.5	5700	0.067	0.13	5200	0.067	0.12	4400	0.067	0.08	4000	0.067	0.08	3600	0.067	0.07	3300	0.067	0.07
4000*2.3	8200	0.072	0.56	7200	0.070	0.50	6600	0.069	0.41	5600	0.068	0.34	5600	0.068	0.35	4800	0.067	0.30
4000*3.2	5800	0.068	0.22	5200	0.067	0.19	4500	0.067	0.15	4000	0.067	0.13	3700	0.067	0.12	3300	0.067	0.11
4000*4.5	5000	0.067	0.10	4600	0.067	0.09	3900	0.067	0.07	3500	0.067	0.06	3200	0.067	0.06	2900	0.067	0.05

第2-4表 Sクラス直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2200*3.2	8000	0.072	0.58	7000	0.070	0.51												
2200*4.5	6300	0.068	0.22	5700	0.068	0.20												
2400*2.3	6400	0.070	0.60	5900	0.069	0.60												
2400*3.2	7400	0.070	0.49	6500	0.069	0.43												
2400*4.5	5800	0.068	0.19	5200	0.067	0.17												
2600*2.3	6400	0.070	0.60	5900	0.069	0.59												
2600*3.2	6400	0.069	0.38	5600	0.068	0.33												
2600*4.5	5000	0.067	0.15	4500	0.067	0.14												
2800*2.3	6400	0.069	0.59	6000	0.069	0.61												
2800*3.2	6000	0.068	0.33	5300	0.068	0.29												
2800*4.5	4600	0.067	0.13	4200	0.067	0.12												
3000*2.3	6400	0.069	0.61	5800	0.069	0.57												
3000*3.2	5600	0.068	0.28	5000	0.067	0.26												
3000*4.5	4300	0.067	0.11	3900	0.067	0.10												
3500*2.3	5100	0.068	0.43	4500	0.067	0.38												
3500*3.2	4700	0.067	0.21	4100	0.067	0.18												
3500*4.5	3400	0.067	0.08	3100	0.067	0.07												
4000*2.3	5300	0.068	0.39	4500	0.067	0.33												
4000*3.2	3500	0.067	0.14	3100	0.067	0.12												
4000*4.5	2900	0.067	0.06	2700	0.067	0.06												

Ⅲ－1－1－11－2 別紙2  
重大事故等対処施設の直管部標準支持間隔

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 準拠規格 .....	2
3. 計算精度と数値の丸め方 .....	2

1. 概要

本資料は、常設耐震重要重大事故等対処設備に分類されるダクトについて、「Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針」及び「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」に基づき標準支持間隔法により算出した直管部標準支持間隔の解析結果を施設ごとにまとめたものである。



2. 準拠規格

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「2.2 準拠規格」に示す規格のうち、本評価に対する準拠規格について第2-1表に示す。

第2-1表 準拠規格

準拠規格名
原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987
原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984
発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版を含む)) ＜第Ⅰ編 軽水炉規格＞JSME S NC1-2005/2007

3. 計算精度と数値の丸め方

解析に用いる計算精度は耐震性の結果に影響を及ぼさない桁数を確保する。

また、解析結果において数値を示す際の丸め方を第3-1表に示す。

第3-1表 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
固有周期	s	小数点以下第4位	四捨五入	小数点以下第3位
幅・外径	mm	小数点以下第1位	四捨五入	整数位
厚さ	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位
単位長さ当たり重量	N/m	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
支持間隔	mm	整数2桁目	切捨て	整数位
モーメント比	—	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位

Ⅲ－1－1－11－2 別紙2－1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

目 次

	ページ
1. 解析条件 .....	1
1.1 ダクト設計条件 .....	1
1.2 階層の区分 .....	1
2. 解析結果 .....	1

1. 解析条件

1.1 ダクト設計条件

標準支持間隔の算定に必要なダクト設計条件を第1.1-1表～第1.1-4表に示す。

1.2 階層の区分

解析に当たっては、設計用床応答曲線をいくつかの階層に区分し、支持間隔を求めるものとし、第1.2-1表に示す階層の区分とする。

2. 解析結果

第1.1-1表～第1.1-4表の各種ダクトの設計条件をもとに計算した直管部標準支持間隔、固有周期及び応力の解析結果を第2-1表～第2-4表に示す。

なお、モーメント比は曲げモーメントから算出しており、曲げモーメントは、自重による曲げモーメント及び地震力による曲げモーメントの和を表している。

第1.1-1表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	400	3.0	■	■
2	450	3.0	■	■
3	500	3.0	■	■
4	550	3.0	■	■
5	600	3.0	■	■
6	650	3.0	■	■
7	700	3.0	■	■
8	750	3.0	■	■
9	800	3.0	■	■
10	850	3.0	■	■
11	900	3.0	■	■
12	950	3.0	■	■
13	1000	3.0	■	■
14	1150	3.0	■	■
15	1200	3.0	■	■
16	1250	4.5	■	■
17	1500	3.0	■	■
18	1500	4.5	■	■
19	1800	3.0	■	■
20	1800	4.5	■	■

第1.1-1表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	2100	3.0	■	■
22	2100	4.5	■	■
23	2300	4.5	■	■
24	2400	3.0	■	■
25	2400	4.5	■	■
以下余白				

第1.1-2表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	100	1.6	■	■
2	100	2.3	■	■
3	150	1.6	■	■
4	150	2.3	■	■
5	200	1.6	■	■
6	200	2.3	■	■
7	250	1.6	■	■
8	250	2.3	■	■
9	300	1.6	■	■
10	300	2.3	■	■
11	350	1.6	■	■
12	350	2.3	■	■
13	400	1.6	■	■
14	450	1.6	■	■
15	450	2.3	■	■
16	500	1.6	■	■
17	600	1.6	■	■
18	600	2.3	■	■
19	650	1.6	■	■
20	650	2.3	■	■

第1.1-2表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	700	1.6	■	■
22	700	2.3	■	■
23	750	1.6	■	■
24	800	1.6	■	■
25	800	2.3	■	■
26	850	3.2	■	■
27	900	1.6	■	■
28	900	2.3	■	■
29	900	3.2	■	■
30	950	1.6	■	■
31	1000	1.6	■	■
32	1000	2.3	■	■
33	1000	3.2	■	■
34	1150	1.6	■	■
35	1150	3.2	■	■
36	1200	1.6	■	■
37	1200	2.3	■	■
38	1200	3.2	■	■
39	1350	3.2	■	■
40	1450	3.2	■	■



第1.1-2表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
41	1500	1.6	■	■
42	1500	2.3	■	■
43	1500	3.2	■	■
44	1550	4.5	■	■
45	1800	1.6	■	■
46	1800	2.3	■	■
47	1800	3.2	■	■
48	1800	4.5	■	■
49	2100	1.6	■	■
50	2100	2.3	■	■
51	2100	3.2	■	■
52	2100	4.5	■	■
53	2200	4.5	■	■
54	2400	1.6	■	■
55	2400	2.3	■	■
56	2400	4.5	■	■
57	3000	1.6	■	■
58	3000	2.3	■	■
59	3000	4.5	■	■
60	3600	1.6	■	■

第1.1-2表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
61	3600	2.3	■	■
62	3600	4.5	■	■
以下余白				

第1.1-3表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	100	3.0	■	■
2	200	3.0	■	■
3	300	3.0	■	■
4	350	4.5	■	■
5	450	3.0	■	■
6	450	4.5	■	■
7	600	3.0	■	■
8	600	4.5	■	■
9	700	3.0	■	■
10	700	4.5	■	■
11	800	3.0	■	■
12	800	4.5	■	■
13	850	3.0	■	■
14	900	3.0	■	■
15	900	4.5	■	■
16	1000	3.0	■	■
17	1000	4.5	■	■
18	1100	3.0	■	■
19	1100	4.5	■	■
20	1200	3.0	■	■

第1.1-3表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	1200	4.5	■	■
22	1300	3.0	■	■
23	1400	3.0	■	■
24	1500	3.0	■	■
25	1500	4.5	■	■
26	1500	6.0	■	■
27	1800	3.0	■	■
28	1800	4.5	■	■
29	1800	6.0	■	■
30	2000	3.0	■	■
31	2000	4.5	■	■
32	2000	6.0	■	■
33	2200	3.0	■	■
34	2200	4.5	■	■
35	2200	6.0	■	■
36	2400	3.0	■	■
37	2400	4.5	■	■
38	2400	6.0	■	■
39	2600	3.0	■	■
40	2600	4.5	■	■

第1.1-3表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
41	2600	6.0	■	■
42	2800	3.0	■	■
43	2800	4.5	■	■
44	2800	6.0	■	■
45	3000	3.0	■	■
46	3000	4.5	■	■
47	3000	6.0	■	■
48	3500	3.0	■	■
49	3500	4.5	■	■
50	3500	6.0	■	■
51	4000	3.0	■	■
52	4000	4.5	■	■
53	4000	6.0	■	■
以下余白				

第1.1-4表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	100	1.6	■	■
2	100	2.3	■	■
3	200	1.6	■	■
4	200	2.3	■	■
5	300	1.6	■	■
6	300	2.3	■	■
7	450	1.6	■	■
8	450	2.3	■	■
9	500	1.6	■	■
10	600	1.6	■	■
11	600	2.3	■	■
12	650	1.6	■	■
13	650	3.2	■	■
14	700	1.6	■	■
15	700	2.3	■	■
16	700	3.2	■	■
17	800	1.6	■	■
18	800	2.3	■	■
19	800	3.2	■	■
20	900	1.6	■	■

第1.1-4表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	900	2.3	■	■
22	900	3.2	■	■
23	1000	1.6	■	■
24	1000	3.2	■	■
25	1050	2.3	■	■
26	1200	1.6	■	■
27	1200	2.3	■	■
28	1200	3.2	■	■
29	1300	3.2	■	■
30	1400	3.2	■	■
31	1500	2.3	■	■
32	1500	3.2	■	■
33	1550	4.5	■	■
34	1800	2.3	■	■
35	1800	3.2	■	■
36	1800	4.5	■	■
37	2000	2.3	■	■
38	2000	3.2	■	■
39	2000	4.5	■	■
40	2200	2.3	■	■

第1.1-4表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
41	2200	3.2	■	■
42	2200	4.5	■	■
43	2400	2.3	■	■
44	2400	3.2	■	■
45	2400	4.5	■	■
46	2600	2.3	■	■
47	2600	3.2	■	■
48	2600	4.5	■	■
49	2800	2.3	■	■
50	2800	3.2	■	■
51	2800	4.5	■	■
52	3000	2.3	■	■
53	3000	3.2	■	■
54	3000	4.5	■	■
55	3500	2.3	■	■
56	3500	3.2	■	■
57	3500	4.5	■	■
58	4000	2.3	■	■
59	4000	3.2	■	■
60	4000	4.5	■	■



第1.2-1表 設計用床応答曲線区分

床応答曲線区分	標高 (m)
1	T. M. S. L. 43.20m~35.00m
2	T. M. S. L. 56.80m~50.30m
3	T. M. S. L. 70.20m~62.80m
4	T. M. S. L. 77.50m

第2-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
400*3.0	8900	0.141	0.12	8400	0.142	0.13	8900	0.141	0.12	8400	0.142	0.14	8900	0.141	0.13	8400	0.142	0.14
450*3.0	9200	0.141	0.13	8700	0.142	0.14	9200	0.141	0.13	8700	0.142	0.15	9200	0.141	0.14	8700	0.142	0.15
500*3.0	9400	0.142	0.13	8800	0.141	0.14	9400	0.142	0.14	8800	0.141	0.15	9400	0.142	0.14	8800	0.141	0.16
550*3.0	9400	0.142	0.13	8900	0.143	0.15	9400	0.142	0.14	8900	0.143	0.16	9400	0.142	0.14	8900	0.143	0.16
600*3.0	9200	0.142	0.13	8700	0.142	0.14	9200	0.142	0.13	8700	0.142	0.15	9200	0.142	0.13	8700	0.142	0.15
650*3.0	9000	0.141	0.12	8500	0.142	0.13	9000	0.141	0.13	8500	0.142	0.14	9000	0.141	0.13	8500	0.142	0.15
700*3.0	8900	0.142	0.12	8400	0.142	0.13	8900	0.142	0.12	8400	0.142	0.14	8900	0.142	0.13	8400	0.142	0.14
750*3.0	8700	0.140	0.11	8200	0.140	0.13	8700	0.140	0.12	8200	0.140	0.13	8700	0.140	0.12	8200	0.140	0.13
800*3.0	8600	0.141	0.11	8100	0.141	0.12	8600	0.141	0.12	8100	0.141	0.13	8600	0.141	0.12	8100	0.141	0.13
850*3.0	8500	0.143	0.11	8000	0.142	0.12	8500	0.143	0.12	8000	0.142	0.13	8500	0.143	0.12	8000	0.142	0.13
900*3.0	8300	0.140	0.10	7900	0.142	0.12	8300	0.140	0.11	7900	0.142	0.13	8300	0.140	0.11	7900	0.142	0.13
950*3.0	8200	0.140	0.10	7800	0.142	0.12	8200	0.140	0.11	7800	0.142	0.12	8200	0.140	0.11	7800	0.142	0.12
1000*3.0	8200	0.143	0.10	7700	0.141	0.11	8200	0.143	0.11	7700	0.141	0.12	8200	0.143	0.11	7700	0.141	0.12
1150*3.0	7900	0.141	0.10	7500	0.142	0.11	7900	0.141	0.10	7500	0.142	0.11	7900	0.141	0.10	7500	0.142	0.12
1200*3.0	7800	0.140	0.09	7400	0.141	0.10	7800	0.140	0.10	7400	0.141	0.11	7800	0.140	0.10	7400	0.141	0.11
1250*4.5	7800	0.142	0.06	7500	0.142	0.07	7800	0.142	0.07	7500	0.142	0.07	7800	0.142	0.07	7500	0.142	0.07
1500*3.0	7500	0.142	0.09	7100	0.143	0.10	7500	0.142	0.09	7100	0.143	0.10	7500	0.142	0.09	7100	0.143	0.10
1500*4.5	7500	0.142	0.06	7200	0.142	0.06	7500	0.142	0.06	7200	0.142	0.07	7500	0.142	0.06	7200	0.142	0.07
1800*3.0	7200	0.142	0.08	6800	0.142	0.09	7200	0.142	0.08	6800	0.142	0.09	7200	0.142	0.09	6800	0.142	0.09
1800*4.5	7200	0.142	0.05	6900	0.141	0.06	7200	0.142	0.06	6900	0.141	0.06	7200	0.142	0.06	6900	0.141	0.06

第2-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
400*3.0	8900	0.141	0.15	8400	0.142	0.17												
450*3.0	9200	0.141	0.16	8700	0.142	0.18												
500*3.0	9400	0.142	0.16	8800	0.141	0.18												
550*3.0	9400	0.142	0.16	8900	0.143	0.19												
600*3.0	9200	0.142	0.16	8700	0.142	0.18												
650*3.0	9000	0.141	0.15	8500	0.142	0.17												
700*3.0	8900	0.142	0.15	8400	0.142	0.17												
750*3.0	8700	0.140	0.14	8200	0.140	0.16												
800*3.0	8600	0.141	0.14	8100	0.141	0.15												
850*3.0	8500	0.143	0.14	8000	0.142	0.15												
900*3.0	8300	0.140	0.13	7900	0.142	0.15												
950*3.0	8200	0.140	0.13	7800	0.142	0.15												
1000*3.0	8200	0.143	0.13	7700	0.141	0.14												
1150*3.0	7900	0.141	0.12	7500	0.142	0.13												
1200*3.0	7800	0.140	0.12	7400	0.141	0.13												
1250*4.5	7800	0.142	0.08	7500	0.142	0.08												
1500*3.0	7500	0.142	0.11	7100	0.143	0.12												
1500*4.5	7500	0.142	0.07	7200	0.142	0.08												
1800*3.0	7200	0.142	0.10	6800	0.142	0.11												
1800*4.5	7200	0.142	0.07	6900	0.141	0.07												

第2-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T.M.S.L. 43.20m~35.00m						T.M.S.L. 56.80m~50.30m						T.M.S.L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2100*3.0	6800	0.140	0.08	6500	0.142	0.08	6800	0.140	0.08	6500	0.142	0.09	6800	0.140	0.08	6500	0.142	0.09
2100*4.5	6900	0.142	0.05	6600	0.140	0.05	6900	0.142	0.05	6600	0.140	0.06	6900	0.142	0.06	6600	0.140	0.06
2300*4.5	6600	0.142	0.05	6300	0.140	0.05	6600	0.142	0.06	6300	0.140	0.06	6600	0.142	0.06	6300	0.140	0.06
2400*3.0	6600	0.140	0.07	6300	0.141	0.08	6600	0.140	0.08	6300	0.141	0.08	6600	0.140	0.08	6300	0.141	0.09
2400*4.5	6500	0.141	0.05	6300	0.142	0.05	6500	0.141	0.05	6300	0.142	0.06	6500	0.141	0.06	6100	0.135	0.05
以下余白																		

第2-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T.M.S.L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2100*3.0	6800	0.140	0.09	6500	0.142	0.11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2100*4.5	6900	0.142	0.06	6600	0.140	0.07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2300*4.5	6600	0.142	0.07	6200	0.136	0.07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2400*3.0	6600	0.140	0.09	6300	0.141	0.10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2400*4.5	6500	0.141	0.06	6100	0.135	0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
以下余白																		

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	4400	0.138	0.07	4000	0.141	0.09	4400	0.138	0.07	4000	0.141	0.09	4400	0.138	0.07	4000	0.141	0.09
100*2.3	4600	0.142	0.05	4200	0.141	0.06	4600	0.142	0.05	4200	0.141	0.06	4600	0.142	0.05	4200	0.141	0.06
150*1.6	5500	0.140	0.10	5000	0.141	0.12	5500	0.140	0.11	5000	0.141	0.13	5500	0.140	0.11	5000	0.141	0.13
150*2.3	5700	0.143	0.07	5200	0.140	0.08	5700	0.143	0.07	5200	0.140	0.08	5700	0.143	0.07	5200	0.140	0.08
200*1.6	6400	0.140	0.13	5800	0.140	0.16	6400	0.140	0.14	5800	0.140	0.17	6400	0.140	0.14	5800	0.140	0.17
200*2.3	6600	0.142	0.09	6100	0.142	0.10	6600	0.142	0.09	6100	0.142	0.11	6600	0.142	0.10	6100	0.142	0.11
250*1.6	7200	0.142	0.16	6500	0.141	0.19	7200	0.142	0.17	6500	0.141	0.20	7200	0.142	0.17	6500	0.141	0.21
250*2.3	7300	0.141	0.11	6800	0.142	0.13	7300	0.141	0.11	6800	0.142	0.13	7300	0.141	0.12	6800	0.142	0.14
300*1.6	7800	0.141	0.18	7100	0.142	0.22	7800	0.141	0.20	7100	0.142	0.24	7800	0.141	0.20	7100	0.142	0.24
300*2.3	8000	0.143	0.13	7400	0.142	0.15	8000	0.143	0.13	7400	0.142	0.15	8000	0.143	0.14	7400	0.142	0.16
350*1.6	8300	0.141	0.21	7600	0.143	0.25	8300	0.141	0.22	7600	0.143	0.27	8300	0.141	0.22	7600	0.143	0.27
350*2.3	8500	0.142	0.14	7900	0.142	0.16	8500	0.142	0.15	7900	0.142	0.17	8500	0.142	0.15	7900	0.142	0.18
400*1.6	8700	0.141	0.23	7900	0.140	0.27	8700	0.141	0.24	7900	0.140	0.29	8700	0.141	0.24	7900	0.140	0.29
450*1.6	9000	0.141	0.24	8200	0.141	0.29	9000	0.141	0.25	8200	0.141	0.31	9000	0.141	0.26	8200	0.141	0.31
450*2.3	9200	0.142	0.16	8500	0.140	0.19	9200	0.142	0.17	8500	0.140	0.20	9200	0.142	0.18	8500	0.140	0.20
500*1.6	9200	0.142	0.25	8400	0.142	0.30	9200	0.142	0.26	8400	0.142	0.32	9200	0.142	0.27	8400	0.142	0.32
600*1.6	9000	0.141	0.24	8200	0.141	0.28	9000	0.141	0.25	8200	0.141	0.30	9000	0.141	0.26	8200	0.141	0.31
600*2.3	9200	0.142	0.16	8600	0.143	0.19	9200	0.142	0.17	8600	0.143	0.20	9200	0.142	0.17	8600	0.143	0.20
650*1.6	8800	0.142	0.23	8000	0.141	0.27	8800	0.142	0.25	8000	0.141	0.29	8800	0.142	0.25	8000	0.141	0.30
650*2.3	9000	0.141	0.16	8400	0.142	0.18	9000	0.141	0.16	8400	0.142	0.19	9000	0.141	0.17	8400	0.142	0.19

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
保温材	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	4400	0.138	0.09	4000	0.141	0.11												
100*2.3	4600	0.142	0.06	4200	0.141	0.07												
150*1.6	5500	0.140	0.13	5000	0.141	0.15												
150*2.3	5700	0.143	0.09	5200	0.140	0.10												
200*1.6	6400	0.140	0.16	5800	0.140	0.20												
200*2.3	6600	0.142	0.11	6100	0.142	0.13												
250*1.6	7200	0.142	0.20	6500	0.141	0.24												
250*2.3	7300	0.141	0.13	6800	0.142	0.16												
300*1.6	7800	0.141	0.23	7100	0.142	0.28												
300*2.3	8000	0.143	0.16	7400	0.142	0.18												
350*1.6	8300	0.141	0.26	7600	0.143	0.32												
350*2.3	8500	0.142	0.18	7900	0.142	0.21												
400*1.6	8700	0.141	0.29	7900	0.140	0.34												
450*1.6	9000	0.141	0.30	8200	0.141	0.37												
450*2.3	9200	0.142	0.21	8500	0.140	0.24												
500*1.6	9200	0.142	0.32	8400	0.142	0.38												
600*1.6	9000	0.141	0.30	8200	0.141	0.36												
600*2.3	9200	0.142	0.20	8600	0.143	0.24												
650*1.6	8800	0.142	0.29	8000	0.141	0.35												
650*2.3	9000	0.141	0.20	8400	0.142	0.23												

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
700*1.6	8700	0.143	0.23	7900	0.141	0.27	8700	0.143	0.24	7900	0.141	0.28	8700	0.143	0.25	7900	0.141	0.29
700*2.3	8900	0.142	0.15	8300	0.143	0.17	8900	0.142	0.16	8300	0.143	0.18	8900	0.142	0.16	8300	0.143	0.19
750*1.6	8500	0.141	0.22	7800	0.142	0.26	8500	0.141	0.23	7800	0.142	0.27	8500	0.141	0.23	7800	0.142	0.28
800*1.6	8400	0.141	0.21	7700	0.142	0.25	8400	0.141	0.22	7700	0.142	0.27	8400	0.141	0.23	7700	0.142	0.27
800*2.3	8600	0.141	0.14	8000	0.141	0.16	8600	0.141	0.15	8000	0.141	0.17	8600	0.141	0.15	8000	0.141	0.17
850*3.2	8600	0.143	0.10	8100	0.141	0.11	8600	0.143	0.11	8100	0.141	0.12	8600	0.143	0.11	8100	0.141	0.12
900*1.6	8200	0.142	0.20	7500	0.141	0.24	8200	0.142	0.21	7500	0.141	0.25	8200	0.142	0.22	7500	0.141	0.26
900*2.3	8400	0.142	0.14	7800	0.141	0.15	8400	0.142	0.14	7800	0.141	0.16	8400	0.142	0.15	7800	0.141	0.17
900*3.2	8400	0.140	0.10	8000	0.141	0.11	8400	0.140	0.10	8000	0.141	0.11	8400	0.140	0.10	8000	0.141	0.12
950*1.6	8100	0.141	0.20	7400	0.141	0.23	8100	0.141	0.21	7400	0.141	0.25	8100	0.141	0.21	7400	0.141	0.25
1000*1.6	8000	0.141	0.19	7300	0.140	0.23	8000	0.141	0.20	7300	0.140	0.24	8000	0.141	0.21	7300	0.140	0.24
1000*2.3	8200	0.141	0.13	7600	0.140	0.15	8200	0.141	0.14	7600	0.140	0.15	8200	0.141	0.14	7600	0.140	0.16
1000*3.2	8300	0.143	0.09	7800	0.141	0.10	8300	0.143	0.10	7800	0.141	0.11	8300	0.143	0.10	7800	0.141	0.11
1150*1.6	7800	0.142	0.18	7100	0.141	0.21	7800	0.142	0.19	7100	0.141	0.23	7800	0.142	0.20	7100	0.141	0.23
1150*3.2	8000	0.141	0.09	7600	0.142	0.10	8000	0.141	0.09	7600	0.142	0.10	8000	0.141	0.09	7600	0.142	0.10
1200*1.6	7700	0.141	0.18	7100	0.143	0.21	7700	0.141	0.19	7100	0.143	0.23	7700	0.141	0.19	7100	0.143	0.23
1200*2.3	7900	0.142	0.12	7400	0.143	0.14	7900	0.142	0.13	7400	0.143	0.15	7900	0.142	0.13	7400	0.143	0.15
1200*3.2	7900	0.141	0.09	7500	0.141	0.09	7900	0.141	0.09	7500	0.141	0.10	7900	0.141	0.09	7500	0.141	0.10
1350*3.2	7600	0.141	0.08	7200	0.140	0.09	7600	0.141	0.09	7200	0.140	0.10	7600	0.141	0.09	7200	0.140	0.10
1450*3.2	7500	0.141	0.08	7100	0.140	0.09	7500	0.141	0.09	7100	0.140	0.09	7500	0.141	0.09	7100	0.140	0.10



第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
700*1.6	8700	0.143	0.29	7900	0.141	0.34												
700*2.3	8900	0.142	0.19	8300	0.143	0.22												
750*1.6	8500	0.141	0.27	7800	0.142	0.33												
800*1.6	8400	0.141	0.27	7700	0.142	0.32												
800*2.3	8600	0.141	0.18	8000	0.141	0.20												
850*3.2	8600	0.143	0.13	8100	0.141	0.14												
900*1.6	8200	0.142	0.25	7500	0.141	0.30												
900*2.3	8400	0.142	0.17	7800	0.141	0.19												
900*3.2	8400	0.140	0.12	8000	0.141	0.14												
950*1.6	8100	0.141	0.25	7400	0.141	0.29												
1000*1.6	8000	0.141	0.24	7300	0.140	0.29												
1000*2.3	8200	0.141	0.16	7600	0.140	0.18												
1000*3.2	8300	0.143	0.12	7800	0.141	0.13												
1150*1.6	7800	0.142	0.23	7100	0.141	0.27												
1150*3.2	8000	0.141	0.11	7600	0.142	0.12												
1200*1.6	7700	0.141	0.22	7100	0.143	0.27												
1200*2.3	7900	0.142	0.15	7400	0.143	0.17												
1200*3.2	7900	0.141	0.11	7500	0.141	0.12												
1350*3.2	7600	0.141	0.11	7200	0.140	0.12												
1450*3.2	7500	0.141	0.10	7100	0.140	0.11												

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1500*1.6	7300	0.140	0.16	6700	0.141	0.19	7300	0.140	0.17	6700	0.141	0.20	7300	0.140	0.17	6700	0.141	0.20
1500*2.3	7500	0.141	0.11	7000	0.141	0.12	7500	0.141	0.11	7000	0.141	0.13	7500	0.141	0.12	7000	0.141	0.13
1500*3.2	7500	0.143	0.08	7100	0.142	0.09	7500	0.143	0.09	7100	0.142	0.09	7500	0.143	0.09	7100	0.142	0.10
1550*4.5	7500	0.141	0.06	7200	0.140	0.06	7500	0.141	0.06	7200	0.140	0.06	7500	0.141	0.06	7200	0.140	0.06
1800*1.6	6900	0.140	0.15	6400	0.142	0.18	6900	0.140	0.16	6400	0.142	0.19	6900	0.140	0.16	6400	0.142	0.20
1800*2.3	7100	0.141	0.10	6700	0.142	0.12	7100	0.141	0.11	6700	0.142	0.12	7100	0.141	0.11	6700	0.142	0.13
1800*3.2	7200	0.143	0.08	6800	0.141	0.08	7200	0.143	0.08	6800	0.141	0.09	7200	0.143	0.08	6800	0.141	0.09
1800*4.5	7300	0.142	0.05	7000	0.141	0.06	7300	0.142	0.06	7000	0.141	0.06	7300	0.142	0.06	7000	0.141	0.06
2100*1.6	6400	0.140	0.15	6000	0.142	0.18	6400	0.140	0.16	6000	0.142	0.19	6400	0.140	0.17	6000	0.142	0.19
2100*2.3	6700	0.142	0.10	6300	0.142	0.12	6700	0.142	0.11	6300	0.142	0.12	6700	0.142	0.11	6300	0.142	0.12
2100*3.2	6900	0.141	0.07	6600	0.142	0.08	6900	0.141	0.07	6600	0.142	0.08	6900	0.141	0.07	6600	0.142	0.08
2100*4.5	6800	0.141	0.05	6600	0.142	0.06	6800	0.141	0.06	6600	0.142	0.06	6800	0.141	0.06	6600	0.142	0.06
2200*4.5	6700	0.141	0.05	6500	0.142	0.06	6700	0.141	0.06	6500	0.142	0.06	6700	0.141	0.06	6500	0.142	0.06
2400*1.6	6300	0.143	0.15	5800	0.140	0.17	6300	0.143	0.16	5800	0.140	0.18	6300	0.143	0.16	5800	0.140	0.18
2400*2.3	6500	0.142	0.10	6100	0.141	0.11	6500	0.142	0.10	6100	0.141	0.11	6500	0.142	0.10	6100	0.141	0.12
2400*4.5	6600	0.142	0.05	6400	0.143	0.05	6600	0.142	0.05	6400	0.143	0.06	6600	0.142	0.05	6100	0.133	0.05
3000*1.6	5600	0.141	0.15	5300	0.141	0.17	5600	0.141	0.16	5300	0.141	0.18	5600	0.141	0.16	5300	0.141	0.18
3000*2.3	5900	0.143	0.10	5600	0.142	0.11	5900	0.143	0.10	5600	0.142	0.11	5900	0.143	0.11	5600	0.142	0.12
3000*4.5	5900	0.134	0.04	5600	0.129	0.04	5800	0.130	0.04	5400	0.123	0.04	5700	0.127	0.04	5300	0.120	0.04
3600*1.6	5400	0.141	0.14	5100	0.141	0.15	5400	0.141	0.15	5100	0.141	0.16	5400	0.141	0.15	5100	0.141	0.17

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T.M.S.L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1500*1.6	7300	0.140	0.20	6700	0.141	0.24												
1500*2.3	7500	0.141	0.14	7000	0.141	0.16												
1500*3.2	7500	0.143	0.10	7100	0.142	0.11												
1550*4.5	7500	0.141	0.07	7200	0.140	0.07												
1800*1.6	6900	0.140	0.19	6400	0.142	0.23												
1800*2.3	7100	0.141	0.13	6700	0.142	0.15												
1800*3.2	7200	0.143	0.09	6800	0.141	0.10												
1800*4.5	7300	0.142	0.07	7000	0.141	0.07												
2100*1.6	6400	0.140	0.19	6000	0.142	0.23												
2100*2.3	6700	0.142	0.13	6300	0.142	0.15												
2100*3.2	6900	0.141	0.09	6600	0.142	0.10												
2100*4.5	6800	0.141	0.07	6600	0.142	0.07												
2200*4.5	6700	0.141	0.07	6500	0.142	0.07												
2400*1.6	6300	0.143	0.19	5800	0.140	0.21												
2400*2.3	6500	0.142	0.12	6100	0.141	0.14												
2400*4.5	6600	0.142	0.06	6100	0.133	0.06												
3000*1.6	5600	0.141	0.19	5300	0.141	0.21												
3000*2.3	5900	0.143	0.12	5600	0.142	0.14												
3000*4.5	5600	0.124	0.05	5200	0.117	0.05												
3600*1.6	5400	0.141	0.17	5100	0.141	0.20												

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
3600*2.3	5600	0.140	0.09	5400	0.143	0.10	5600	0.140	0.09	5400	0.143	0.11	5600	0.140	0.10	5400	0.143	0.11
3600*4.5	5600	0.131	0.04	5100	0.120	0.04	5300	0.121	0.04	5000	0.117	0.03	5100	0.115	0.03	4500	0.102	0.03
以下余白																		

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼、溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
3600*2.3	5600	0.140	0.11	5400	0.143	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3600*4.5	4900	0.109	0.04	4300	0.097	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
以下余白																		

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*3.0	5900	0.142	0.23	5400	0.139	0.26	5900	0.142	0.25	5400	0.139	0.28	5900	0.142	0.25	5400	0.139	0.28
200*3.0	8300	0.141	0.45	7800	0.141	0.51	8300	0.141	0.47	7800	0.141	0.54	8300	0.141	0.48	7800	0.141	0.55
300*3.0	9500	0.140	0.58	8800	0.137	0.63	9500	0.140	0.61	8600	0.132	0.61	9500	0.140	0.62	8600	0.132	0.62
350*4.5	10800	0.140	0.48	10300	0.139	0.52	10800	0.140	0.51	10300	0.139	0.55	10800	0.140	0.52	10300	0.139	0.56
450*3.0	10400	0.129	0.63	9300	0.120	0.63	10200	0.126	0.65	9200	0.118	0.63	10200	0.126	0.65	9200	0.118	0.63
450*4.5	11800	0.141	0.57	11300	0.141	0.62	11800	0.141	0.60	11200	0.139	0.64	11800	0.141	0.62	11100	0.137	0.63
600*3.0	10700	0.117	0.64	9600	0.110	0.64	10400	0.113	0.63	9400	0.107	0.64	10300	0.111	0.64	9200	0.104	0.64
600*4.5	12300	0.132	0.62	11700	0.130	0.64	12200	0.130	0.63	11400	0.125	0.65	12200	0.130	0.64	11400	0.125	0.65
700*3.0	10400	0.107	0.63	9600	0.104	0.63	10200	0.105	0.63	9500	0.103	0.65	10000	0.102	0.65	9000	0.097	0.65
700*4.5	12800	0.129	0.65	11800	0.121	0.64	12400	0.123	0.65	11600	0.118	0.63	12400	0.123	0.65	11600	0.118	0.63
800*3.0	10400	0.104	0.65	9700	0.102	0.65	10200	0.102	0.63	9500	0.099	0.64	9600	0.095	0.64	8700	0.091	0.64
800*4.5	12600	0.120	0.65	11900	0.117	0.64	12400	0.117	0.63	11500	0.111	0.63	12300	0.116	0.64	11500	0.111	0.65
850*3.0	10500	0.103	0.64	9800	0.100	0.63	10300	0.100	0.63	9600	0.098	0.65	9600	0.093	0.64	8700	0.089	0.64
900*3.0	10600	0.101	0.63	9900	0.099	0.63	10400	0.099	0.63	9600	0.096	0.65	9600	0.091	0.64	8700	0.088	0.64
900*4.5	12900	0.117	0.65	11900	0.110	0.64	12400	0.111	0.63	11600	0.107	0.63	12400	0.111	0.65	11500	0.106	0.65
1000*3.0	10900	0.101	0.65	9900	0.096	0.60	10600	0.097	0.65	9600	0.093	0.65	9600	0.089	0.64	8700	0.085	0.64
1000*4.5	12900	0.111	0.64	12000	0.106	0.63	12500	0.107	0.63	11900	0.105	0.65	12400	0.106	0.65	11500	0.101	0.65
1100*3.0	10700	0.096	0.60	9700	0.092	0.59	10400	0.094	0.65	9500	0.090	0.65	9400	0.086	0.64	8600	0.083	0.65
1100*4.5	12800	0.106	0.64	12200	0.105	0.65	12600	0.104	0.64	12000	0.103	0.65	12200	0.101	0.65	11300	0.096	0.64
1200*3.0	10700	0.094	0.59	9700	0.089	0.59	10400	0.091	0.65	9500	0.088	0.65	9400	0.084	0.64	8600	0.081	0.64

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*3.0	5900	0.142	0.30	5400	0.139	0.33												
200*3.0	8300	0.141	0.57	7700	0.139	0.63												
300*3.0	9000	0.129	0.63	8100	0.122	0.64												
350*4.5	10800	0.140	0.61	10200	0.137	0.64												
450*3.0	9300	0.111	0.65	8200	0.102	0.64												
450*4.5	11200	0.130	0.62	10500	0.126	0.65												
600*3.0	9200	0.097	0.65	8200	0.092	0.65												
600*4.5	11200	0.115	0.64	10400	0.110	0.65												
700*3.0	8800	0.090	0.64	7900	0.086	0.63												
700*4.5	11200	0.108	0.64	10400	0.103	0.64												
800*3.0	8500	0.085	0.64	7700	0.082	0.64												
800*4.5	10900	0.100	0.64	10100	0.096	0.64												
850*3.0	8500	0.084	0.64	7700	0.081	0.64												
900*3.0	8500	0.083	0.64	7700	0.080	0.63												
900*4.5	10900	0.095	0.64	10200	0.093	0.65												
1000*3.0	8500	0.081	0.64	7800	0.079	0.64												
1000*4.5	10900	0.092	0.64	10200	0.089	0.65												
1100*3.0	8400	0.079	0.64	7700	0.078	0.64												
1100*4.5	10800	0.089	0.64	10000	0.086	0.64												
1200*3.0	8400	0.078	0.63	7700	0.076	0.64												

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1200*4.5	13000	0.104	0.64	12400	0.103	0.65	12800	0.102	0.64	12200	0.101	0.64	12200	0.097	0.65	11300	0.093	0.64
1300*3.0	10500	0.091	0.59	9600	0.087	0.59	10200	0.088	0.64	9300	0.085	0.64	9200	0.082	0.64	8500	0.080	0.64
1400*3.0	10500	0.089	0.59	9600	0.086	0.59	10200	0.087	0.64	9300	0.084	0.64	9300	0.081	0.65	8500	0.079	0.64
1500*3.0	10500	0.087	0.59	9600	0.084	0.59	10200	0.085	0.64	9300	0.082	0.64	9300	0.080	0.64	8600	0.078	0.65
1500*4.5	13600	0.101	0.63	12900	0.099	0.62	13000	0.096	0.61	11300	0.087	0.52	11100	0.083	0.54	9900	0.079	0.48
1500*6.0	12200	0.087	0.35	11000	0.082	0.32	10200	0.077	0.27	9300	0.075	0.25	9000	0.073	0.26	8000	0.071	0.23
1800*3.0	10500	0.083	0.59	9600	0.081	0.59	10200	0.082	0.64	9400	0.080	0.65	9400	0.078	0.64	8600	0.076	0.64
1800*4.5	12700	0.090	0.54	11100	0.083	0.47	10400	0.078	0.40	9300	0.075	0.36	9300	0.074	0.39	8100	0.072	0.34
1800*6.0	10200	0.075	0.25	9500	0.074	0.24	8500	0.071	0.19	7700	0.070	0.18	7200	0.069	0.17	6500	0.068	0.15
2000*3.0	9700	0.080	0.59	8900	0.078	0.57	9500	0.079	0.64	8800	0.077	0.64	8700	0.075	0.64	8100	0.074	0.65
2000*4.5	10800	0.079	0.41	9800	0.076	0.38	9300	0.074	0.33	8300	0.072	0.30	7800	0.070	0.29	7000	0.069	0.26
2000*6.0	8800	0.071	0.20	8200	0.071	0.19	7000	0.069	0.14	6400	0.068	0.13	5900	0.068	0.13	5500	0.067	0.12
2200*3.0	9700	0.078	0.58	8900	0.077	0.57	9500	0.078	0.64	8800	0.076	0.63	8700	0.075	0.64	7700	0.072	0.59
2200*4.5	9300	0.074	0.33	8500	0.072	0.31	7500	0.070	0.25	6800	0.069	0.22	6400	0.068	0.22	5800	0.068	0.20
2200*6.0	8000	0.070	0.17	7400	0.069	0.16	6200	0.068	0.12	5700	0.068	0.11	5300	0.067	0.11	4800	0.067	0.09
2400*3.0	9700	0.077	0.58	9000	0.076	0.58	9400	0.076	0.62	8400	0.074	0.56	8300	0.073	0.58	7100	0.070	0.50
2400*4.5	8800	0.072	0.30	8100	0.071	0.28	7000	0.069	0.21	6300	0.068	0.19	6000	0.068	0.19	5400	0.068	0.17
2400*6.0	7400	0.069	0.15	6900	0.068	0.14	5800	0.067	0.10	5300	0.067	0.09	4900	0.067	0.09	4500	0.067	0.08
2600*3.0	9200	0.076	0.57	8600	0.075	0.57	8200	0.072	0.51	7200	0.071	0.45	6900	0.070	0.44	6100	0.069	0.39
2600*4.5	8400	0.071	0.27	7600	0.070	0.24	6500	0.068	0.18	5900	0.068	0.17	5600	0.067	0.16	5000	0.067	0.15



第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T.M.S.L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1200*4.5	10800	0.087	0.64	10000	0.084	0.64												
1300*3.0	8300	0.077	0.64	7600	0.075	0.65												
1400*3.0	8300	0.076	0.64	7600	0.075	0.65												
1500*3.0	8300	0.075	0.64	7600	0.074	0.65												
1500*4.5	10600	0.081	0.62	9700	0.078	0.58												
1500*6.0	8500	0.072	0.29	7600	0.070	0.26												
1800*3.0	8300	0.074	0.64	7600	0.073	0.64												
1800*4.5	8800	0.073	0.45	7700	0.071	0.39												
1800*6.0	6900	0.069	0.19	6200	0.068	0.17												
2000*3.0	7700	0.072	0.65	7100	0.071	0.64												
2000*4.5	7400	0.070	0.33	6700	0.069	0.30												
2000*6.0	5700	0.068	0.14	5200	0.067	0.13												
2200*3.0	7700	0.072	0.65	7100	0.071	0.64												
2200*4.5	6100	0.068	0.24	5500	0.068	0.22												
2200*6.0	4900	0.067	0.11	4500	0.067	0.10												
2400*3.0	7700	0.071	0.65	6700	0.070	0.56												
2400*4.5	5700	0.068	0.21	5100	0.067	0.19												
2400*6.0	4500	0.067	0.09	4100	0.067	0.09												
2600*3.0	6600	0.069	0.51	5800	0.068	0.44												
2600*4.5	5300	0.067	0.18	4700	0.067	0.16												

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43. 20m～35. 00m						T. M. S. L. 56. 80m～50. 30m						T. M. S. L. 70. 20m～62. 80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2600*6.0	6900	0.068	0.13	6400	0.068	0.12	5400	0.067	0.09	5000	0.067	0.08	4500	0.067	0.08	4100	0.067	0.07
2800*3.0	9200	0.075	0.57	8400	0.073	0.54	7700	0.071	0.45	6700	0.069	0.39	6500	0.069	0.38	5700	0.068	0.34
2800*4.5	7600	0.069	0.23	6900	0.069	0.21	5900	0.068	0.16	5400	0.067	0.14	5000	0.067	0.14	4500	0.067	0.12
2800*6.0	6500	0.068	0.11	6000	0.067	0.11	5100	0.067	0.08	4600	0.067	0.07	4200	0.067	0.07	3800	0.067	0.06
3000*3.0	8900	0.073	0.52	7900	0.072	0.47	7200	0.070	0.39	6300	0.069	0.34	6100	0.068	0.34	5400	0.068	0.30
3000*4.5	7200	0.069	0.20	6500	0.068	0.18	5600	0.067	0.14	5100	0.067	0.13	4700	0.067	0.12	4200	0.067	0.11
3000*6.0	5800	0.067	0.10	5300	0.067	0.09	4500	0.067	0.07	4100	0.067	0.06	3700	0.067	0.06	3400	0.067	0.05
3500*3.0	7700	0.070	0.41	6800	0.069	0.36	5900	0.068	0.27	5300	0.068	0.25	5100	0.067	0.25	4500	0.067	0.22
3500*4.5	6000	0.067	0.15	5400	0.067	0.13	4600	0.067	0.10	4200	0.067	0.09	3800	0.067	0.08	3500	0.067	0.08
3500*6.0	4700	0.067	0.07	4400	0.067	0.06	3600	0.067	0.05	3400	0.067	0.04	3000	0.067	0.04	2800	0.067	0.04
4000*3.0	6600	0.068	0.31	5900	0.068	0.28	5100	0.067	0.21	4600	0.067	0.19	4300	0.067	0.18	3800	0.067	0.16
4000*4.5	4800	0.067	0.11	4400	0.067	0.10	3700	0.067	0.07	3400	0.067	0.07	3000	0.067	0.06	2800	0.067	0.06
4000*6.0	3900	0.067	0.05	3600	0.067	0.05	3000	0.067	0.04	2800	0.067	0.03	2400	0.067	0.03	2200	0.067	0.03
以下余白																		

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2600*6.0	4200	0.067	0.08	3800	0.067	0.07												
2800*3.0	6200	0.068	0.44	5400	0.068	0.37												
2800*4.5	4700	0.067	0.15	4200	0.067	0.13												
2800*6.0	3900	0.067	0.07	3600	0.067	0.07												
3000*3.0	5800	0.068	0.37	5100	0.068	0.33												
3000*4.5	4400	0.067	0.13	3900	0.067	0.11												
3000*6.0	3400	0.067	0.06	3100	0.067	0.05												
3500*3.0	4800	0.067	0.27	4200	0.067	0.23												
3500*4.5	3500	0.067	0.09	3200	0.067	0.08												
3500*6.0	2800	0.067	0.04	2500	0.067	0.04												
4000*3.0	4000	0.067	0.19	3500	0.067	0.17												
4000*4.5	2800	0.067	0.06	2600	0.067	0.06												
4000*6.0	2200	0.067	0.03	2100	0.067	0.03												
以下余白																		

第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m～35.00m						T. M. S. L. 56.80m～50.30m						T. M. S. L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	5700	0.143	0.45	5100	0.142	0.55	5700	0.143	0.47	5100	0.142	0.59	5700	0.143	0.48	5100	0.142	0.60
100*2.3	5800	0.141	0.30	5300	0.140	0.35	5800	0.141	0.31	5300	0.140	0.37	5800	0.141	0.32	5300	0.140	0.38
200*1.6	7000	0.134	0.63	5900	0.121	0.61	6900	0.131	0.62	5800	0.118	0.59	6900	0.131	0.62	5800	0.118	0.61
200*2.3	7800	0.140	0.51	7300	0.143	0.61	7800	0.140	0.54	7200	0.140	0.62	7800	0.140	0.55	7200	0.140	0.63
300*1.6	7500	0.119	0.64	6300	0.107	0.62	7300	0.115	0.62	6200	0.105	0.62	7200	0.113	0.62	6000	0.101	0.62
300*2.3	8800	0.135	0.63	7900	0.129	0.63	8600	0.131	0.60	7600	0.122	0.62	8600	0.131	0.60	7600	0.122	0.62
450*1.6	7800	0.104	0.61	6900	0.100	0.62	7700	0.102	0.62	6700	0.097	0.63	7300	0.097	0.63	6100	0.089	0.63
450*2.3	9300	0.118	0.61	8200	0.110	0.62	9200	0.116	0.62	8000	0.107	0.61	9100	0.115	0.63	7900	0.105	0.63
500*1.6	8000	0.103	0.63	7000	0.098	0.61	7900	0.101	0.63	6700	0.093	0.63	7300	0.093	0.63	6100	0.086	0.63
600*1.6	8300	0.100	0.62	7000	0.092	0.59	8000	0.096	0.63	6700	0.088	0.62	7300	0.088	0.63	6100	0.082	0.62
600*2.3	9300	0.106	0.62	8500	0.103	0.64	9200	0.105	0.63	8300	0.100	0.61	8800	0.099	0.63	7700	0.093	0.62
650*1.6	7900	0.096	0.60	6700	0.088	0.59	7500	0.091	0.62	6400	0.085	0.62	6800	0.084	0.62	5900	0.080	0.63
650*3.2	10700	0.116	0.63	9700	0.108	0.62	10300	0.110	0.61	9500	0.106	0.61	10300	0.110	0.63	9300	0.103	0.62
700*1.6	7900	0.093	0.60	6700	0.086	0.59	7500	0.089	0.62	6400	0.083	0.62	6800	0.082	0.62	5900	0.079	0.62
700*2.3	9700	0.104	0.64	8800	0.100	0.62	9500	0.102	0.62	8600	0.098	0.64	8900	0.095	0.63	7800	0.089	0.63
700*3.2	10700	0.112	0.63	9800	0.106	0.61	10400	0.108	0.62	9700	0.105	0.63	10300	0.106	0.63	9300	0.100	0.62
800*1.6	7400	0.087	0.59	6400	0.082	0.58	7100	0.084	0.62	6200	0.081	0.63	6500	0.079	0.62	5700	0.077	0.63
800*2.3	9500	0.100	0.62	8500	0.095	0.59	9200	0.097	0.63	8200	0.091	0.63	8400	0.089	0.63	7400	0.084	0.62
800*3.2	10800	0.106	0.62	10100	0.104	0.63	10700	0.105	0.64	10000	0.103	0.64	10300	0.101	0.63	9400	0.096	0.63
900*1.6	7900	0.087	0.59	6700	0.082	0.58	7600	0.084	0.63	6500	0.080	0.62	6900	0.079	0.62	6000	0.077	0.63

第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
保温材	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	5700	0.143	0.57	4800	0.130	0.59												
100*2.3	5800	0.141	0.37	5300	0.140	0.44												
200*1.6	6300	0.115	0.61	5200	0.103	0.62												
200*2.3	7700	0.138	0.63	6800	0.128	0.64												
300*1.6	6400	0.098	0.62	5300	0.089	0.62												
300*2.3	8000	0.118	0.62	6900	0.107	0.62												
450*1.6	6400	0.086	0.61	5400	0.081	0.63												
450*2.3	8100	0.100	0.63	7000	0.092	0.63												
500*1.6	6400	0.083	0.61	5400	0.079	0.61												
600*1.6	6500	0.081	0.63	5500	0.077	0.63												
600*2.3	7800	0.088	0.62	6800	0.083	0.62												
650*1.6	6100	0.078	0.62	5200	0.075	0.62												
650*3.2	9100	0.096	0.63	8300	0.091	0.63												
700*1.6	6100	0.077	0.61	5200	0.074	0.61												
700*2.3	7900	0.085	0.63	6900	0.081	0.62												
700*3.2	9100	0.093	0.63	8300	0.089	0.63												
800*1.6	5800	0.075	0.63	5000	0.073	0.62												
800*2.3	7400	0.081	0.62	6600	0.078	0.61												
800*3.2	9100	0.089	0.62	8300	0.086	0.63												
900*1.6	6200	0.075	0.63	5300	0.073	0.63												

第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
900*2.3	9500	0.096	0.60	8500	0.091	0.59	9100	0.092	0.62	8100	0.088	0.62	8300	0.085	0.63	7400	0.082	0.63
900*3.2	11100	0.105	0.63	10400	0.103	0.64	10900	0.103	0.63	10200	0.100	0.63	10300	0.096	0.63	9400	0.092	0.63
1000*1.6	7400	0.083	0.58	6400	0.079	0.57	7100	0.080	0.61	6300	0.078	0.63	6600	0.077	0.63	5700	0.075	0.62
1000*3.2	11300	0.103	0.63	10600	0.101	0.63	11100	0.101	0.62	10300	0.097	0.63	10300	0.093	0.63	9400	0.089	0.63
1050*2.3	9500	0.092	0.58	8500	0.088	0.59	9200	0.089	0.63	8200	0.085	0.63	8300	0.082	0.62	7500	0.080	0.63
1200*1.6	7900	0.082	0.59	6700	0.078	0.57	7600	0.080	0.62	6600	0.077	0.63	7000	0.076	0.63	6000	0.074	0.63
1200*2.3	9600	0.089	0.59	8500	0.085	0.59	9200	0.086	0.63	8200	0.083	0.63	8400	0.081	0.63	7500	0.078	0.62
1200*3.2	11500	0.099	0.62	10600	0.095	0.60	11100	0.096	0.64	10100	0.091	0.63	10000	0.087	0.62	9200	0.084	0.63
1300*3.2	11500	0.097	0.60	10600	0.093	0.60	11100	0.093	0.64	10100	0.089	0.62	10000	0.085	0.62	9200	0.083	0.63
1400*3.2	11500	0.094	0.59	10600	0.091	0.59	11100	0.091	0.63	10100	0.087	0.62	10100	0.084	0.63	9200	0.081	0.62
1500*2.3	9100	0.083	0.59	8200	0.080	0.58	8800	0.081	0.63	7900	0.078	0.61	8100	0.077	0.63	7300	0.075	0.63
1500*3.2	11600	0.093	0.60	10600	0.089	0.59	11100	0.089	0.63	10100	0.086	0.62	10100	0.083	0.63	9200	0.080	0.62
1550*4.5	13500	0.101	0.62	12500	0.096	0.56	11600	0.087	0.48	10200	0.081	0.42	10200	0.079	0.44	9200	0.076	0.41
1800*2.3	9100	0.080	0.58	8200	0.078	0.58	8800	0.078	0.62	8000	0.077	0.62	8100	0.075	0.63	7300	0.074	0.62
1800*3.2	11400	0.088	0.59	10500	0.085	0.59	11000	0.085	0.63	10100	0.083	0.63	10000	0.080	0.62	9300	0.078	0.63
1800*4.5	12500	0.089	0.48	11000	0.082	0.43	10400	0.078	0.38	9300	0.075	0.34	9200	0.074	0.35	8100	0.072	0.31
2000*2.3	9100	0.079	0.58	8200	0.077	0.57	8900	0.078	0.63	8000	0.076	0.62	8100	0.074	0.62	7300	0.073	0.62
2000*3.2	10800	0.084	0.59	10000	0.082	0.59	10300	0.081	0.62	9500	0.079	0.61	9600	0.078	0.63	8500	0.075	0.58
2000*4.5	10100	0.077	0.36	9200	0.075	0.33	8500	0.072	0.28	7600	0.071	0.25	7100	0.069	0.24	6400	0.069	0.22
2200*2.3	8100	0.075	0.56	7500	0.074	0.57	8000	0.075	0.62	7400	0.074	0.62	7300	0.072	0.63	6700	0.072	0.63

第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
900*2.3	7400	0.079	0.62	6600	0.077	0.62												
900*3.2	9100	0.086	0.62	8300	0.083	0.62												
1000*1.6	5800	0.073	0.62	5000	0.071	0.61												
1000*3.2	9100	0.084	0.62	8300	0.081	0.62												
1050*2.3	7500	0.077	0.63	6600	0.075	0.62												
1200*1.6	6100	0.072	0.61	5300	0.071	0.63												
1200*2.3	7500	0.076	0.63	6700	0.074	0.63												
1200*3.2	8900	0.080	0.62	8200	0.078	0.62												
1300*3.2	9000	0.079	0.63	8200	0.077	0.62												
1400*3.2	9000	0.078	0.62	8300	0.077	0.63												
1500*2.3	7100	0.073	0.62	6400	0.072	0.62												
1500*3.2	9000	0.077	0.62	8300	0.076	0.63												
1550*4.5	10000	0.078	0.54	8900	0.075	0.49												
1800*2.3	7100	0.072	0.62	6400	0.071	0.62												
1800*3.2	8900	0.075	0.62	8200	0.074	0.63												
1800*4.5	8700	0.072	0.41	7600	0.071	0.35												
2000*2.3	7100	0.071	0.62	6400	0.070	0.62												
2000*3.2	8400	0.073	0.62	7800	0.073	0.63												
2000*4.5	6800	0.069	0.28	6100	0.068	0.25												
2200*2.3	6400	0.070	0.63	5900	0.070	0.62												

第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2200*3.2	10400	0.081	0.58	9700	0.079	0.58	9700	0.078	0.57	8600	0.075	0.51	8500	0.073	0.53	7300	0.071	0.45
2200*4.5	9600	0.074	0.32	8700	0.073	0.29	7800	0.070	0.24	7000	0.069	0.21	6600	0.068	0.21	5900	0.068	0.18
2400*2.3	8100	0.075	0.56	7500	0.074	0.56	8100	0.075	0.63	7400	0.073	0.62	7300	0.072	0.63	6700	0.071	0.63
2400*3.2	10400	0.080	0.58	9500	0.077	0.55	9100	0.075	0.49	8000	0.072	0.43	7800	0.071	0.44	6800	0.070	0.38
2400*4.5	9000	0.072	0.28	8200	0.071	0.26	7200	0.069	0.20	6500	0.068	0.18	6100	0.068	0.18	5500	0.068	0.16
2600*2.3	8100	0.074	0.55	7500	0.073	0.56	8100	0.074	0.63	7400	0.073	0.62	7300	0.072	0.63	6700	0.071	0.63
2600*3.2	9500	0.076	0.52	8600	0.074	0.47	7900	0.071	0.40	6900	0.070	0.35	6700	0.069	0.35	5900	0.068	0.30
2600*4.5	8000	0.070	0.23	7300	0.069	0.22	6200	0.068	0.16	5700	0.068	0.15	5300	0.067	0.14	4800	0.067	0.13
2800*2.3	8200	0.074	0.57	7500	0.073	0.56	8100	0.073	0.63	7500	0.073	0.64	7300	0.071	0.63	6600	0.070	0.61
2800*3.2	9100	0.074	0.46	8200	0.072	0.43	7400	0.070	0.35	6500	0.069	0.30	6300	0.068	0.30	5500	0.068	0.26
2800*4.5	7600	0.069	0.21	6900	0.069	0.19	5900	0.068	0.14	5300	0.067	0.13	5000	0.067	0.13	4500	0.067	0.11
3000*2.3	8000	0.073	0.55	7400	0.072	0.56	8000	0.073	0.63	7300	0.072	0.62	7100	0.071	0.61	6100	0.069	0.52
3000*3.2	8700	0.072	0.42	7800	0.071	0.38	7000	0.069	0.31	6100	0.068	0.27	5900	0.068	0.27	5200	0.068	0.23
3000*4.5	7100	0.068	0.18	6500	0.068	0.17	5600	0.067	0.13	5000	0.067	0.11	4600	0.067	0.11	4200	0.067	0.10
3500*2.3	7400	0.071	0.55	6900	0.071	0.55	6300	0.069	0.45	5500	0.068	0.39	5400	0.068	0.40	4700	0.068	0.35
3500*3.2	7600	0.070	0.33	6700	0.069	0.29	5900	0.068	0.22	5200	0.067	0.20	5000	0.067	0.20	4400	0.067	0.17
3500*4.5	5700	0.067	0.13	5200	0.067	0.12	4400	0.067	0.09	4000	0.067	0.08	3600	0.067	0.07	3300	0.067	0.07
4000*2.3	8100	0.071	0.56	7200	0.070	0.51	6600	0.069	0.42	5600	0.068	0.35	5600	0.068	0.37	4800	0.067	0.32
4000*3.2	5800	0.068	0.22	5200	0.067	0.20	4500	0.067	0.15	4000	0.067	0.13	3700	0.067	0.13	3300	0.067	0.11
4000*4.5	5000	0.067	0.10	4600	0.067	0.09	3900	0.067	0.07	3500	0.067	0.06	3200	0.067	0.06	2900	0.067	0.05



第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備（重大事故時の荷重との組合せ）直管部標準支持間隔（炭素鋼，溶接角ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2200*3.2	8000	0.072	0.60	7000	0.070	0.53												
2200*4.5	6300	0.068	0.23	5700	0.068	0.21												
2400*2.3	6400	0.070	0.62	5900	0.069	0.62												
2400*3.2	7400	0.070	0.51	6500	0.069	0.44												
2400*4.5	5800	0.068	0.19	5200	0.067	0.17												
2600*2.3	6400	0.070	0.62	5900	0.069	0.61												
2600*3.2	6400	0.069	0.40	5600	0.068	0.34												
2600*4.5	5000	0.067	0.16	4500	0.067	0.14												
2800*2.3	6400	0.069	0.61	6000	0.069	0.63												
2800*3.2	6000	0.068	0.34	5300	0.068	0.30												
2800*4.5	4600	0.067	0.13	4200	0.067	0.12												
3000*2.3	6400	0.069	0.63	5800	0.069	0.59												
3000*3.2	5600	0.068	0.29	5000	0.067	0.27												
3000*4.5	4300	0.067	0.12	3900	0.067	0.11												
3500*2.3	5100	0.068	0.44	4500	0.067	0.39												
3500*3.2	4700	0.067	0.21	4100	0.067	0.18												
3500*4.5	3400	0.067	0.08	3100	0.067	0.07												
4000*2.3	5300	0.068	0.40	4500	0.067	0.34												
4000*3.2	3500	0.067	0.14	3100	0.067	0.12												
4000*4.5	2900	0.067	0.06	2700	0.067	0.06												

## Ⅲ－1－1－12

# 電気計測制御装置等の耐震支持方針

Ⅲ－１－１－12  
電気計測制御装置等の耐震支持方針

令和４年９月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ－１－１－12 電気計測制御装置等の耐震支持方針」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 基本原則 .....	1
3. 支持構造物の設計.....	1
3.1 設計手順 .....	1
3.2 支持構造物及び埋込金物の設計.....	3
4. 電気計測制御装置等の耐震設計方針.....	7
4.1 耐震設計の範囲.....	7
4.2 耐震設計の手順.....	9
4.2.1 盤の耐震設計手順.....	9
4.2.2 装置の耐震設計手順.....	11
4.2.3 器具の耐震設計手順.....	12
4.2.4 電路類の耐震設計手順.....	14
4.2.5 既存資料の利用による耐震設計.....	16

## 1. 概要

本方針は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「9. 機器・配管系の支持方針」に基づき、MOX燃料加工施設の電気計測制御装置等及び標準化された支持構造物を用いた設計について、耐震設計上十分安全であるように考慮すべき事項を定めたものである。

## 2. 基本原則

電気計測制御装置等の耐震支持方針は下記によるものとする。

- (1) 電気計測制御装置等は取付ボルト等により支持構造物に固定される。支持構造物は、剛な床、壁面等から支持することとする。
- (2) 支持構造物を含め十分剛構造とすることで建物・構築物との共振を防止する。
- (3) 剛性を十分に確保できない場合は、振動特性に応じた地震応答解析により、応力評価に必要な荷重等を算定し、その荷重等に耐える設計とする。
- (4) 地震時に要求される電氣的機能を喪失しない構造とする。

電気計測制御装置等の電氣的機能維持の設計方針を4.以降に示す。

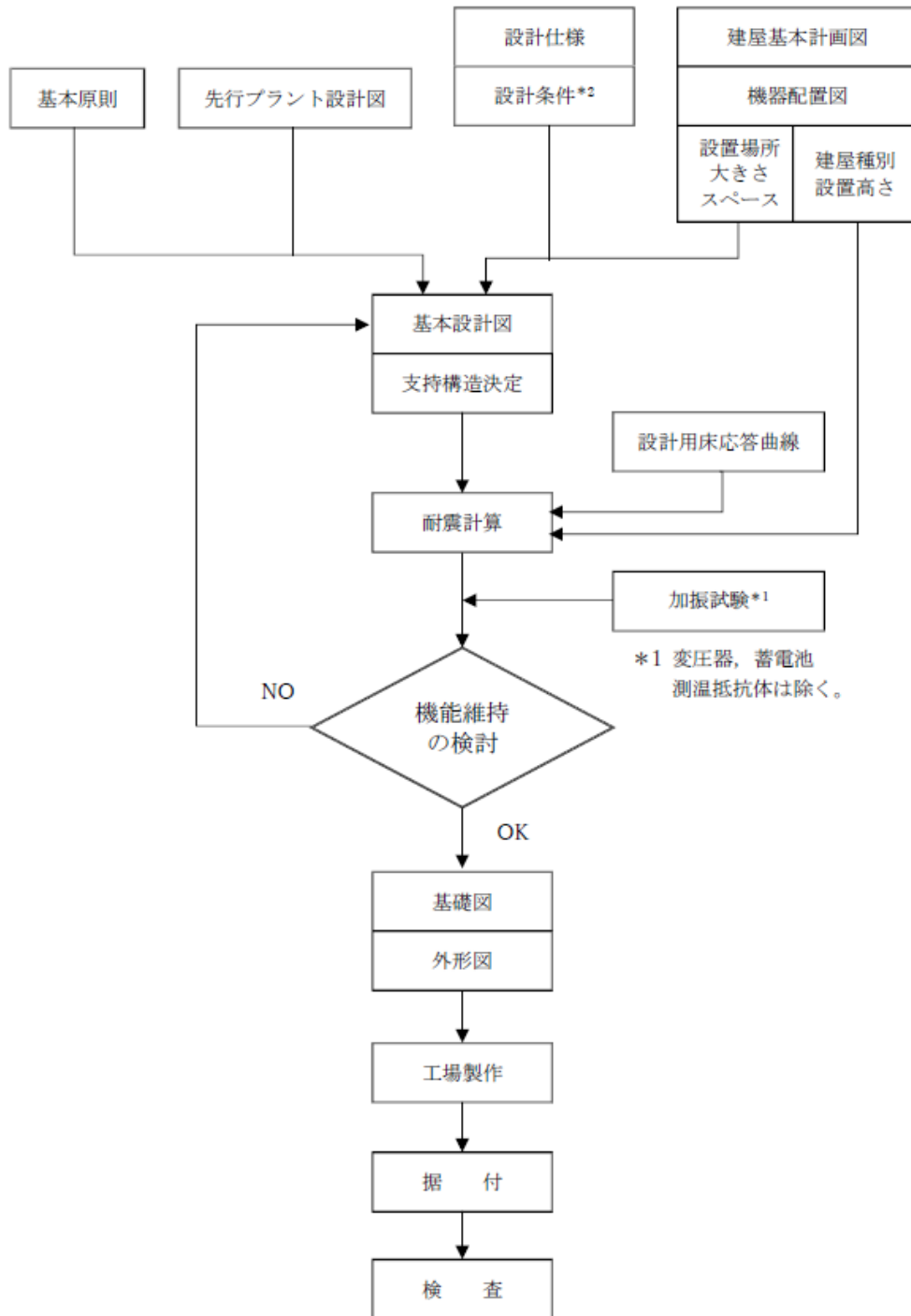
## 3. 支持構造物の設計

### 3.1 設計手順

電気計測制御装置等の配置及び構造計画に際しては、設置場所の環境条件、現地施工性等の関連を十分考慮して総合的な調整を行い、電気計測制御装置等の特性、運転操作及び保守点検の際に支障とならないこと等についての配慮を十分加味した耐震設計を行うよう考慮する。

設計手順を第3.1-1図に示す。

支持構造物の設計は、建物・構築物基本計画、電気計測制御装置等の基本設計条件等から配置設計を行い、耐震解析及び機能維持の検討により強度及び支持機能を確認し、詳細設計を行う。



\*2 環境条件, 現地施工性及び運転操作・保守点検時の配慮含む。

第3.1-1 図 支持構造物の耐震設計フローチャート

### 3.2 支持構造物及び埋込金物の設計

#### (1) 盤の設計

##### a. 設計方針

盤に実装される器具は取付ボルトにより盤に固定する。

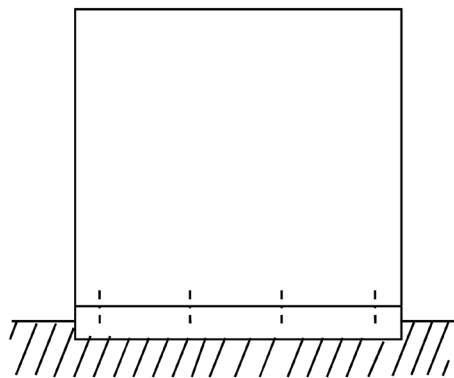
盤には垂直自立形と壁掛形があり，鋼材及び鋼板を組み合わせたフレーム及び筐体で構成される箱型構造とする。

垂直自立形の盤は基礎ボルトにより，あるいは床面に埋め込まれた埋込金物に溶接することにより自重及び地震荷重に対し，有効な支持機能を有するよう設計する。

壁掛形の盤は基礎ボルトにより，あるいは埋込金物に溶接することにより自重及び地震荷重に対し，有効な支持機能を有するよう設計する。

##### b. 荷重条件

荷重の種類及び組合せについては「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に従う。



(垂直自立形)



基礎ボルト

(壁掛形)

(2) 架台の設計

a. 設計方針

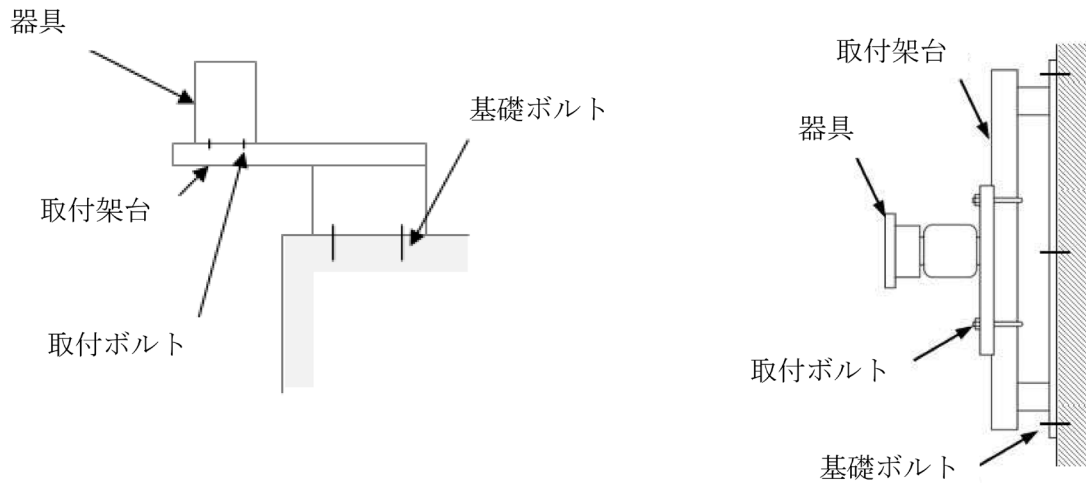
架台に実装される器具は取付ボルトにより架台に固定する。

架台は鋼材を組み合わせた溶接構造又はボルト締結構造とし、自重及び地震荷重に対し、機能低下を起こすような変形を起こさないよう設計する。

架台は基礎ボルトにより、あるいは埋込金物に溶接することにより自重及び地震荷重に対し、有効な支持機能を有するよう設計する。

b. 荷重条件

荷重の種類及び組合せについては「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に従う。





(3) 埋込金物の設計

a. 設計方針

埋込金物は、支持構造物から加わる荷重を基礎に伝え、支持構造物と一体となって支持機能を満たすように設計する。埋込金物の選定は、支持荷重及び配置を考慮して行う。

b. 荷重条件

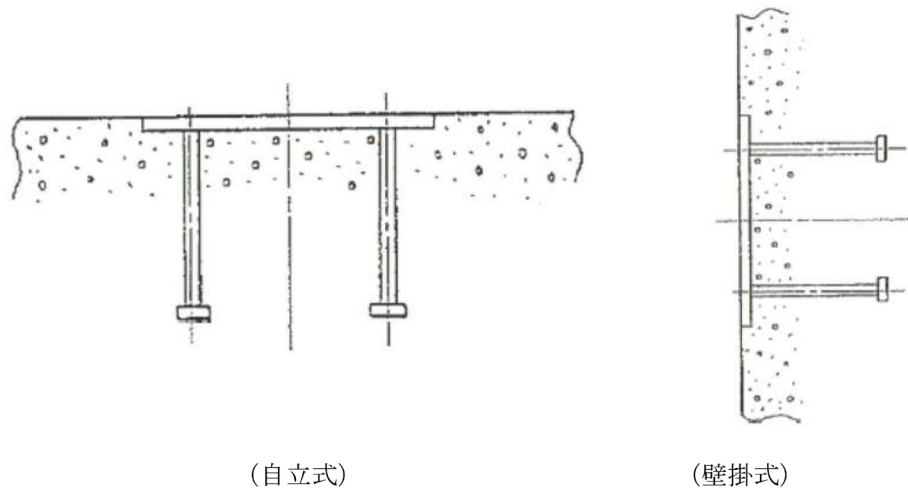
荷重の種類及び組合せについては「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に従う。

c. 種類及び選定

埋込金物には下記の種類があり、それぞれの使用用途に合わせて選定する。

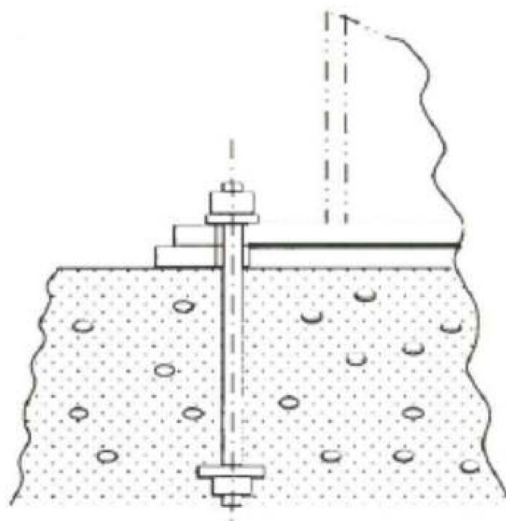
(a) 埋込金物形式

機器の配置計画時に基礎との取合い形状が確定できない場合に使用する。



(b) 基礎ボルト形式

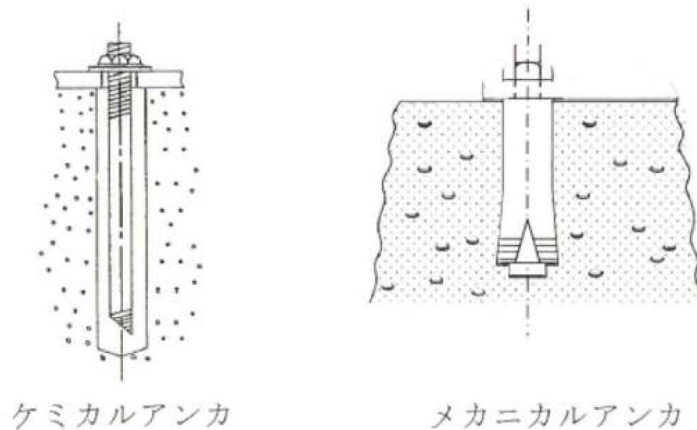
機器の配置計画時に基礎との取合い形状が確定できる場合に使用する。



(c) 後打アンカ

打設後のコンクリートに穿孔機で孔をあけて設置するもので、ケミカルアンカ又はメカニカルアンカを適用する。ただし、ケミカルアンカは、要求される支持機能が維持できる温度条件で使用する。また、メカニカルアンカは振動が大きい箇所に使用しない。

後打アンカの設計は、JEAG4601・補-1984 又は「各種合成構造設計指針・同解説」((社)日本建築学会, 2010改定)に基づき設計する。また、アンカメーカーが定める施工要領に従い設置する。



(4) 基礎の設計

a. 設計方針

電気計測制御装置等の基礎は、支持構造物から加わる自重及び地震荷重に対し、有効な支持機能を有するよう設計する。基礎の選定は、電気計測制御装置等の支持方法、支持荷重及び配置を考慮して行う。

b. 荷重条件

基礎の設計は、電気計測制御装置等から伝わる荷重に対し、荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に従う。

#### 4. 電気計測制御装置等の耐震設計方針

##### 4.1 耐震設計の範囲

電気計測制御装置等の区分及び適用範囲を第4.1-1表に示すとおりとし、安全機能を有する施設のうち耐震重要度Sクラスの電気計測制御装置等及び重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故等対処設備に分類される電気計測制御装置等に該当する電気計測制御装置等を対象とする。

なお、耐震重要度Sクラスの電気計測制御装置等及び重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故等対処設備に分類される電気計測制御装置等が下位クラスの電気計測制御装置等による波及的影響によって、それぞれの安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計する。

第4.1-1表 電気計測制御装置等の区分及び適用範囲

区 分	定 義	適 用 範 囲	対 象
1. 盤	電気計測制御装置等の一部で、鋼材、鋼板等によって作られた構造物で器具、ケーブル等を含み、電気系、計装系の信号の処理、制御及び操作系の保護、開閉並びに電力の変換等の機能をもっているものをいう。	盤本体の他にチャンネルベース、盤とチャンネルベース取付ボルト及び基礎ボルトまで含む。	中央制御盤類、閉鎖配電盤、パワーセンタ、コントロールセンタ、計装ラック、現場操作盤、静止形インバータ、蓄電池用充電器等
2. 装置	電力の変換、あるいはエネルギーの変換を目的とした電気計測制御装置等の一部をいう。	ガスタービン発電機は発電機本体及び基礎ボルトを含む。 蓄電池は接続導体、架台及び基礎ボルトまで含む。	変圧器、ガスタービン発電機、電動機、電動発電機、蓄電池等
3. 器具	電気計測制御装置等において取扱われる信号又は電力に対し、検出、変換、演算、制御等の操作を行い、電気系、計装系の機能を作り出す要素をいう。これらは盤類に取付けられ、あるいは所定の取付場所に設置される。	発信器、検出器等のように計装配管に取り付けられたり、現場に支持金物で据え付けられるものはその取付金物まで含む。	各種検出器、発信器、保護継電器、制御継電器、演算器、スイッチ、遮断器、指示計、計器用変成器、変流器等
4. 電路類	電線、ケーブル、導体等の形で電流が通じている回路が、鋼板その他の材料で構成された支持及び保護の役目をする構造物に収納されている場合、その構造物及び電気回路を含めて電路類という。	ケーブルトレイ、バスダクト、電線管等の支持構造物及び埋込金物を含む。 計装配管は止め弁以降の計装配管、支持構造物及び埋込金物を含む。	ケーブルトレイ、バスダクト、電線管、ケーブルペネトレーション、計装配管等

## 4.2 耐震設計の手順

具体的な手順は、構造上及び機能上の性質により異なるので、電気計測制御装置等を盤、装置、器具及び回路類の4種類に大別し、以下各々についてその手順を示す。

### 4.2.1 盤の耐震設計手順

盤は、多種多様の器具を収納する集合体であるので、構造的及び機能的に設計地震力に対して健全でなければならない。

解析モデル化が可能で解析が容易である場合は「振動特性解析による方法」を採用し、解析モデル化が不可能な場合又は解析モデル化が可能であっても実験によって耐震性を検定するのが容易な場合は、「振動特性試験による方法」を採用する。

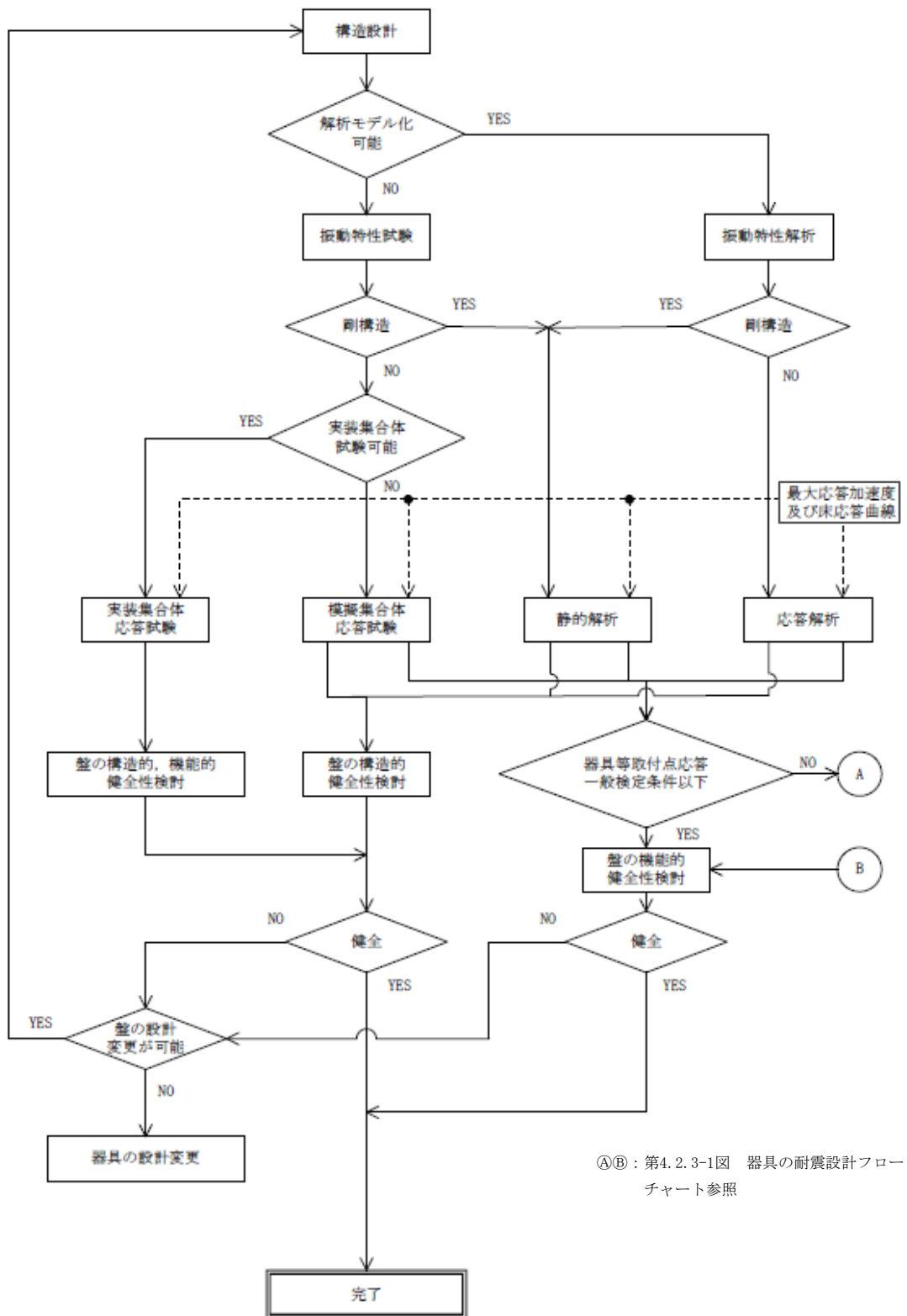
振動特性解析又は振動特性試験によって剛構造かどうかを判定し、剛構造であれば静的解析により構造及び機能的健全性を確認する。剛構造でない場合は、応答解析又は応答試験を実施する。

応答試験による場合は、取り付けられる器具を実装して行うことが容易な場合には、実装集合体応答試験により構造的及び機能的健全性を確認する。

また、器具を実装して行うことが困難な場合には物理的及び構造的に実物を模擬したものを取り付けた模擬集合体応答試験を行い構造的健全性を確認するとともに、模擬器具取付点の応答を測定し、器具の単体で検定された検定スペクトルと比較することにより機能的健全性を確認する。

応答解析による場合は、解析により構造的健全性を確認するとともに器具の取付点の応答と器具単体で得られた検定スペクトルとを比較することにより、機能的健全性を確認する。

第4.2.1-1図に盤の耐震設計フローチャートを示す。



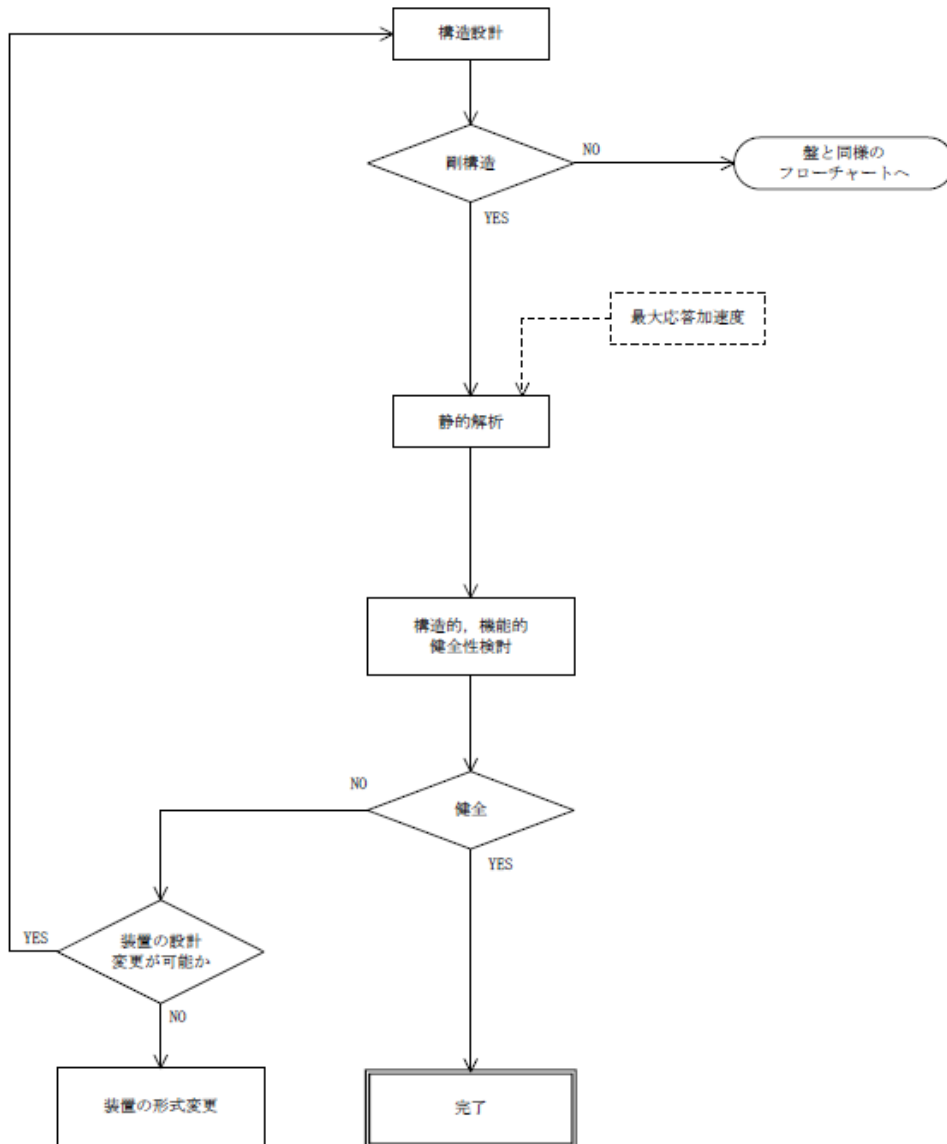
第4.2.1-1図 盤の耐震設計フローチャート

#### 4.2.2 装置の耐震設計手順

装置は、一般的に剛構造であり、その機能は、構造的健全性が保たれている限り失われることはない。したがって、耐震性の検討は、静的解析を行って構造的健全性を確かめる。

ただし、剛構造でない場合は、盤と同様に応答解析又は応答試験によって構造的健全性を確認する。

第4.2.2-1図に装置の耐震設計フローチャートを示す。



第4.2.2-1図 装置の耐震設計フローチャート

#### 4.2.3 器具の耐震設計手順

器具の耐震性の検討は、構造及び機能の両面について行う。

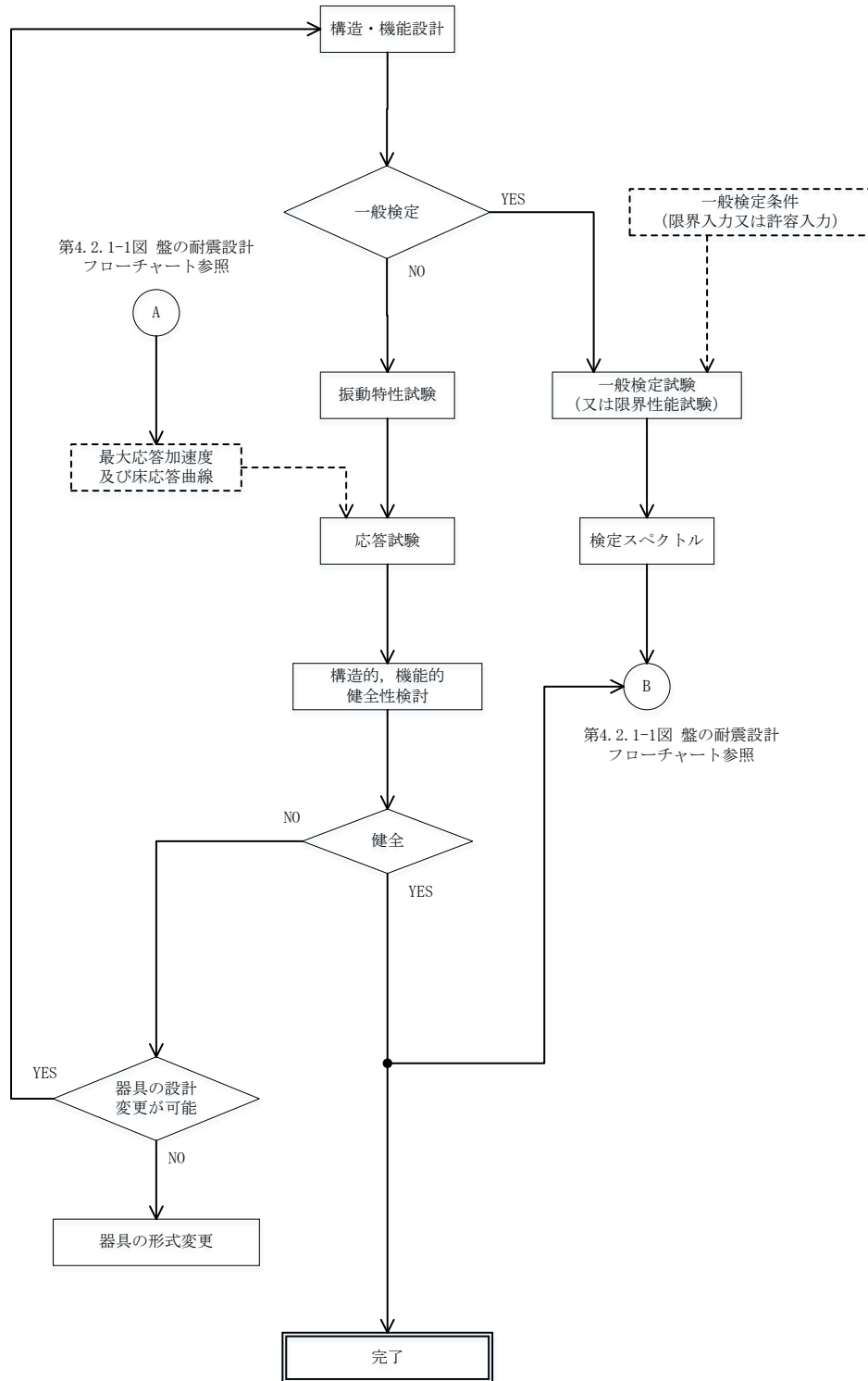
器具は、構造的及び機能的健全性を保持し得る限界入力又は許容入力値を求める一般検定試験(又は限界性能試験)を行い、検定スペクトルを求め、これと取付け位置の応答とを比較することにより耐震性を判定する。

一般検定試験を行えない場合は、器具取付け位置の動的入力によって応答試験を行うことにより耐震性を判定する。

器具の中で、計器用変成器等のように剛体と見なせるものであって構造的に健全であれば、その機能が維持されるものについては装置と同様に静的解析を行って構造的健全性を確認する。

第4.2.3-1図に器具の耐震設計フローチャートを示す。





第4.2.3-1図 器具の耐震設計フローチャート

#### 4.2.4 電路類の耐震設計手順

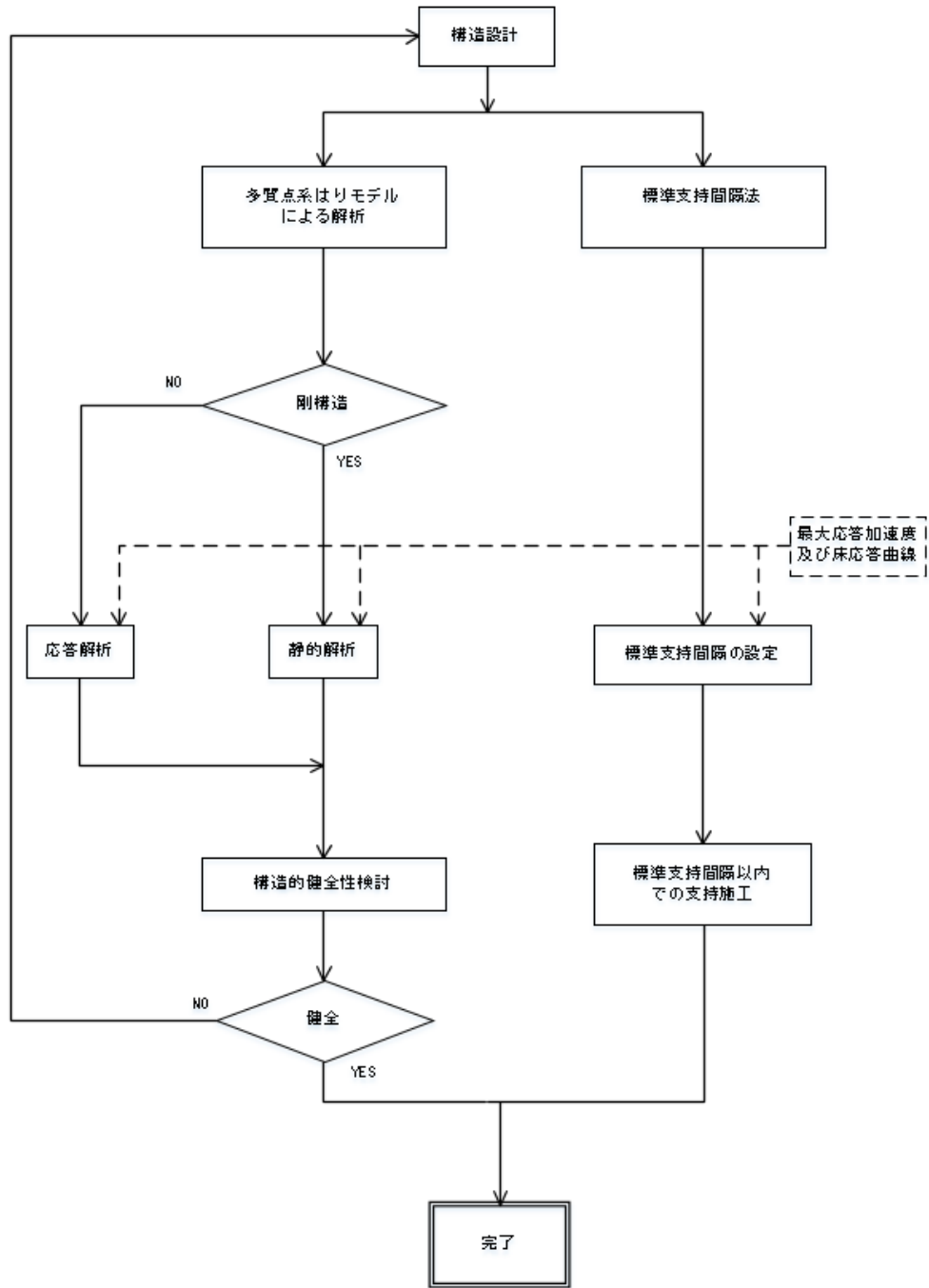
電路類は、構造的に健全ならば機能が維持されるので構造的検討のみを行う。  
この際には多質点系はりモデルによる解析又は標準支持間隔法を用いる。多質点系はりモデルによる解析の場合は、固有振動数に応じて応答解析による方法又は静的解析による方法を用いて構造的健全性を確認する方針とする。

また、標準支持間隔法を用いる場合は、静的又は動的地震力による応力が許容応力以下となる標準支持間隔を設定し、標準支持間隔以内で支持することにより耐震性を確保する。

第4.2.4-1図に電路類の耐震設計フローチャートを示す。

また各建屋間、建屋と建屋外地盤とにまたがって設置されるものについては、それらの地震時の相対変位を吸収できる構造とする。

熱膨張等を考慮しなければならないものについては、その荷重に対して構造的健全性を確認する方針とする。



第4.2.4-1図 電路類の耐震設計フローチャート

4.2.5 既存資料の利用による耐震設計

電気計測制御装置等の耐震設計は、既に振動実験又は解析が行われており、かつ、その電気計測制御装置等がMOX燃料加工施設に使用されるものと同等又は類似と判断される場合には、その実験データ又は解析値を利用して耐震設計を行う。

## Ⅲ－1－2

# 耐震計算に関する基本方針

# Ⅲ－1－2－2 機器・配管系

# Ⅲ－1－2－2－1 機器の耐震計算に関する基本方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 耐震設計のプロセス	1
3. 耐震設計プロセスの詳細	3
3.1 解析モデルの設定	3
3.1.1 解析モデルの選定	3
3.1.2 解析モデルの設定条件	3
3.2 固有周期の算出	5
3.3 設計用地震力の設定	5
3.3.1 設計用地震力	5
3.3.2 減衰定数	6
3.4 荷重の組合せの設定	6
3.4.1 機械的荷重	6
3.4.2 積雪荷重, 風荷重	7
3.5 許容限界の設定	7
3.5.1 構造強度評価における許容限界	7
3.5.2 機能維持評価における許容限界	7
4. 計算式の設定	7
4.1 各モデルの計算式	7
4.2 疲労評価の計算式	8
5. 耐震性に関する影響評価	8
5.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価	8
5.2 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価	9
5.3 隣接建屋に関する影響評価	9
6. 耐震計算書の記載に係る共通的な方針	9
6.1 耐震計算書の構成及び記載内容	9
6.2 計算精度と数値の丸め方	10
7. 各機器に該当する設計プロセスの条件	11



## 1. 概要

本基本方針は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」に基づき設計した機器が、設計用地震力に対して十分な耐震性を有していることを確認するための耐震設計プロセス、計算式の設定及び耐震計算書の記載に係る共通的な方針について説明するものである。

機器の耐震評価は、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す解析方法及び解析モデルである、質点系モデルによる定式化された計算式を用いた解析手法又は有限要素モデル等を用いた応力解析手法を適用して行う。

耐震計算に用いる計算式等は、「Ⅲ-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」及び「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に示す。なお、機器の耐震設計のプロセスは共通であるが、次回以降の申請設備に関する設定条件等については、当該設備の申請に合わせて次回以降に示す。

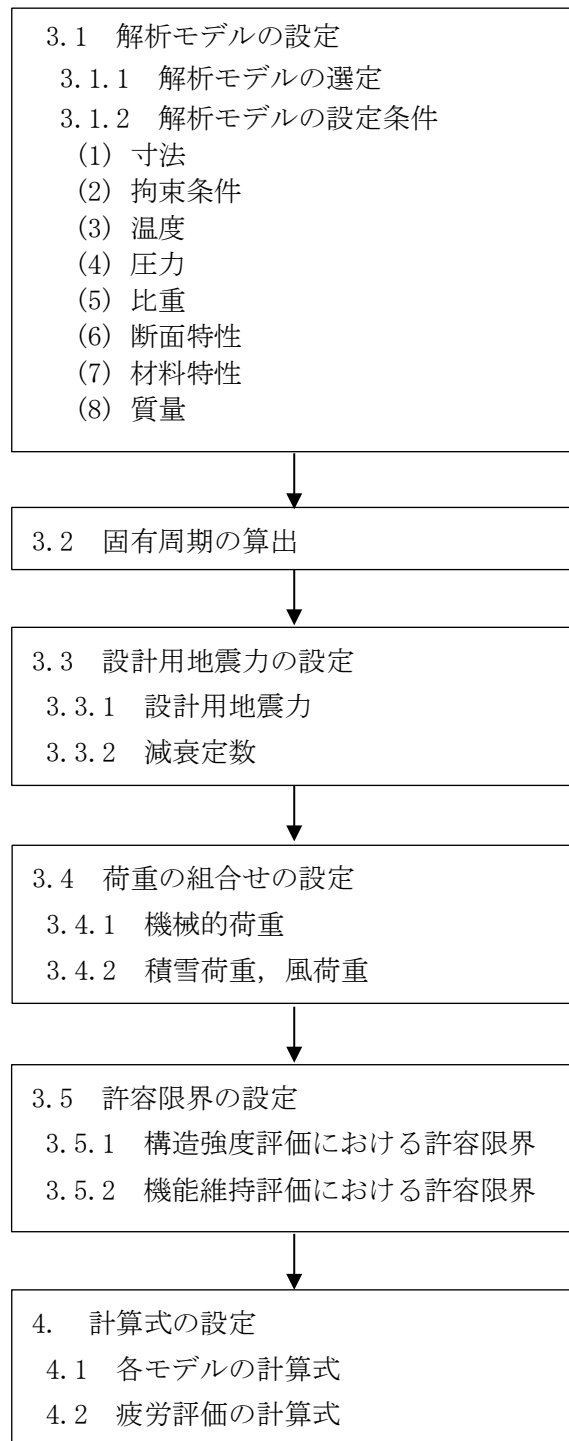
## 2. 耐震設計のプロセス

設備の構造設計は、必要な機能を踏まえ、使用圧力、温度条件及び扱う流体等の設計条件に応じて、形状、設置位置及び材料等を決定する。

これを受けて、耐震設計のプロセスとしては、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に基づき解析モデルを設定し、固有周期を算出した上で、「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定した設計用地震力又は建屋応答から求める加速度時刻歴応答波を用いることとしている。

その上で、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」にて設定した荷重の組合せを踏まえて、各設備の構造及び機能に応じて設定した計算式により算出した応力等が「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に示される許容限界以下となることを確認する。また、設備の要求機能を踏まえて、必要に応じて機器の動的機能、電氣的機能及び閉じ込め機能が維持できることを解析により確認する。

これら、耐震設計のプロセスについて第2-1図に示す。



※各項目の番号は「3. 耐震設計プロセスの詳細」及び「4. 計算式の設定」に対応する

第2-1図 機器の耐震設計プロセス

### 3. 耐震設計プロセスの詳細

耐震計算は、「2. 耐震設計のプロセス」に基づき実施しており、以下では各耐震設計プロセスの詳細を説明する。

これらの耐震計算に当たっては、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」の「2.2 準拠規格」に示す規格に準拠する。

#### 3.1 解析モデルの設定

##### 3.1.1 解析モデルの選定

解析モデルの選定として、「Ⅲ－１－１－５ 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す質点系モデル又は、はりやシェル要素等に置換した有限要素モデルを用いる。

##### (1) 質点系モデル

JEAG4601 に掲載されている容器やポンプ等は、JEAG4601 に基づき機器の重心位置に質量を集中させる質点系モデルを選定する。なお、JEAG4601 に記載のない構造であっても、重心位置に質量を集中して評価できる構造の機器については質点系モデルとする。質点の位置は、機器の支持点か本体端部か本体中間部かを踏まえて、質量の集中する位置を設定する。

##### (2) 有限要素モデル

長い胴部に複数の支持点を持つ機器やクレーンのように構造が複雑な機器は、質量がモデル全体に分布し、振動モードを複数有する構造であるため、機器の構造に応じてはり又はシェル等の要素に置換した有限要素モデルを選定する。

はりモデルについては、主に柱やはり等の柱状の部材をはり要素としてモデル化する。シェルモデルについては、主に胴板等の板状の部材をシェル要素としてモデル化し、更に詳細なモデル化が必要な場合はソリッドモデルを選定し、ソリッド要素としてモデル化する。

なお、これらのモデル化に当たっては、振動モードを適切に表現し、部材に生じる応力を適切に算出できるよう、実機の拘束点や断面特性の不連続部等を考慮し、質点、節点及び要素数を適切に設定する。

##### 3.1.2 解析モデルの設定条件

##### (1) 寸法

質点系モデルでは、機器の寸法、支持点位置及び質量から、重心位置及び断面特性を設定する。

有限要素モデルでは、それぞれの形状を模擬した部材長さ及び断面特性を設定する。

なお、腐食を考慮する場合においては、「Ⅳ－２ 強度評価書」に示す腐食代を考慮した寸法を設定する。

(2) 拘束条件

拘束条件は、建物・構築物との取合いに対して、機器への支持構造物の取付位置、ボルトの取付方法等を考慮して設定する。

機器には、溶接又はボルト等により建物・構築物の基礎上に設置される固定式設備と、建物・構築物の基礎上に設置されない移動式設備が存在する。

固定式設備については、並進3方向拘束、完全固定等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。

また、ボルトにより固定している設備は、JEAG4601では変形方向に対して複数のボルトで固定されている場合には、固定として設定できることが示されていることから、原則として、同様の構造の場合は固定として設定する。ただし、トラス構造のように複数の柱と斜材で構成されるような設備については、複数のボルトで固定されている場合であっても、振動性状を適切に表現できること、及びこのような構造では並進荷重が支配的になることから、せん断力を安全側に見積もることができる並進3方向拘束として設定する。

移動式設備については、並進方向の拘束等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。

なお、地震力がレールと車輪の摩擦係数以上の地震力となる場合には、移動方向の拘束条件はすべりを考慮して設定する。

(3) 温度

温度は、機器の運転状態や環境温度によって変化し得るが、一般的に高温条件が耐震計算上厳しくなるため、想定される温度のうち高温となる条件を適用する。

具体的には、機器の構造に応じて本体及び本体に直接取り付く支持部等には本体の最高使用温度を設定し、支持部を介して取り付く部位には環境温度を評価に用いる条件として設定する。

(4) 圧力

圧力は、機器の運転状態によって変化し得るが、一般的に高圧条件が耐震計算上厳しくなるため、想定される圧力のうち外圧あるいは内圧を考慮して耐震計算上厳しくなる条件を適用する。

有限要素モデルのうち、シェルモデル等においては、解析モデルに静圧として入力するが、その他のモデルについては、地震による荷重と組み合わせて評価に用いる条件として設定する。

(5) 比重

内包流体を有する機器については、解析モデルに設定する質量には、内包流体の比重を考慮した値を用いる。

(6) 断面特性

質点系モデルに設定する断面特性については、機器によっては方向ごとに剛性が異なることから、実構造を考慮し、地震力を受ける方向を踏まえて設定する。

有限要素モデルに設定する断面特性については、機器の実構造を踏まえ、振動特性を表現できるように設定する。

(7) 材料特性

材料特性は、部位ごとに「3.1.2(3) 温度」に示す温度条件(機器の最高使用温度や機器の設置場所の環境温度)を踏まえて設定する。

材料特性として考慮するものには、材料剛性と許容応力があり、材料剛性は「3.1.2 解析モデルの設定条件」の入力条件に、許容応力は「3.5 許容限界の設定」の算出条件に適用する。

(8) 質量

質点系モデルについては、構造及び拘束条件に応じて、各質点の質量を設定する。有限要素モデルについては、各要素の寸法及び密度により適切に設定する。

なお、内包流体を有する機器については、内包流体の量が運転状態によって変化するため、これらを包絡する条件を設定する。

3.2 固有周期の算出

質点系モデルの固有周期については、片端固定や中間固定等の構造に応じた計算式により算出する。

有限要素モデルの固有周期については、解析プログラムを用いて算出する。

また、盤等の機器については、振動特性試験(加振試験又は打振試験)又は解析にて求める。

これ以外に JEAG4601 において、横型ポンプ等の一部の構造の機器は「構造的に一つの剛体とみなせる」として、固有周期の算出を省略することとされているため、これらの構造とみなせるものは、JEAG4601 の扱いに準じて、剛構造(固有周期 0.05s 以下)として扱う。

3.3 設計用地震力の設定

3.3.1 設計用地震力

設計用地震力は、耐震重要度に応じた地震力として、「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき算定した、機器据付位置に応じた設計用地震力として、静的地震力又は動的地震力を用いる。

基本的には機器の据付位置の設計用地震力を用いるが、建屋モデルの質点間の床面に支持する場合と壁支持の場合は、設置位置の上下階の地震力のうち安全側となる設計用地震力を設定する。また、建屋上下階を貫通する場合や異なる建物・

構築物を渡る場合等、複数の質点の応答を適用する必要がある場合は、それぞれの据付位置の地震力を包絡又は安全側の設計用地震力を設定する。

評価に用いる動的地震力としては、「3.2 固有周期の算出」に示す固有周期及び「3.3.2 減衰定数」に示す減衰定数を踏まえて、適切な床応答スペクトルを適用し、床応答スペクトルの固有周期に該当する設計用地震力を入力地震力として適用する。また、支持架構で構成する機器に搭載する設備は、支持架構の剛性を考慮した応答解析によって得られた床応答スペクトルを適用する。

剛な機器の構造強度評価に用いる設計用地震力については、据付床面の最大床応答加速度を1.2倍した加速度を適用する。

その他、非線形現象を模擬する機器の構造強度評価については、衝突やすべり等の非線形現象を模擬することから、時刻歴応答波を適用する。時刻歴応答波の適用に当たっては、機器の据付位置及び支持位置を考慮して入力とする時刻歴応答波を適切に選定する。

なお、床応答スペクトル又は時刻歴応答波を用いる場合は材料物性のばらつき等を適切に考慮する。具体的には、床応答スペクトルは、「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」の「2.1 基本方針」のとおり、周期方向に±10%の拡幅を行った床応答スペクトルを用い、時刻歴応答波については、床応答スペクトルの±10%の拡幅に相当するように時間軸を調整した時刻歴応答波を用いる。

### 3.3.2 減衰定数

減衰定数は、溶接構造物、ボルト及びリベット構造物、ポンプ・ファン等の機械装置、電気盤等の各機器の構造に応じた値を適用する。

上記の減衰定数は、規格基準や試験等で妥当性が確認された減衰定数を適用する。

## 3.4 荷重の組合せの設定

荷重の組合せに当たっては、地震応答解析により算出した荷重を、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に示す組合せ方法を用いる。

地震力と組み合わせる荷重は、「3.1.2(8) 質量」を踏まえた自重、「3.1.2(4) 圧力」を踏まえた圧力荷重に加えて、以下に示す機械的荷重、積雪荷重及び風荷重の組合せを考慮する。

### 3.4.1 機械的荷重

機械的荷重は、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に示すとおり、設計上定められた機械的荷重を用いる。

機械的荷重は、回転機器等の駆動部を持つ設備については、構造図等に示す回転体の出力に応じた振動・モーメントによる荷重を設定する。

評価に当たっては、地震力・自重・圧力荷重に機械的荷重を組み合わせ適用す

る。

#### 3.4.2 積雪荷重，風荷重

屋外に設置される機器については，積雪荷重及び風荷重を適切に組み合わせることとし，積雪荷重は設置位置及び設備形状に応じて，「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に示すとおり，積雪190cmとし，係数0.35を評価条件として用いる。

また，風荷重は「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に示すとおり風速34m/s及び建屋形状を考慮して算出した風力係数を評価条件として用いる。

これらの荷重は，機器の配置，構造に応じた受圧面積等に応じて設定する。

評価においては，これらの荷重を考慮すべき必要がある場合に，自重及び地震力と組み合わせて適用する。

### 3.5 許容限界の設定

#### 3.5.1 構造強度評価における許容限界

構造強度評価における許容限界は，「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に基づき，機器の部位ごとに応じた許容応力を用いる。

許容限界は，耐震重要度及び容器，ポンプ，支持構造物等の種類及び用途に応じて設定する。この際，温度条件については，「3.1.2(3) 温度」に基づき設定する。

#### 3.5.2 機能維持評価における許容限界

動的機能維持評価における許容限界は，「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第4-1表に示す機器の種別及び機種に応じた動的機能確認済加速度を用いる。

動的機能確認済加速度の設定に当たっては，加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度を動的機能確認済加速度として設定し，評価に当たっては，機器に応じた動的機能確認済加速度を適用する。

なお，加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度がない構造又は，機器の設置位置に生じる加速度が機能確認済加速度を上回る場合は，動的機能が要求される部位の健全性を詳細評価により確認するため，機器の構造を踏まえて許容応力や許容変位等，適切な許容限界を設定する。

また，電氣的機能維持評価，閉じ込め機能維持評価における許容限界は，機器に応じた加振試験等により確認した機能確認済加速度を適用する。

### 4. 計算式の設定

#### 4.1 各モデルの計算式

耐震計算に用いる計算式は，JEAG4601の計算式又は機械工学便覧等の計算式を参考として設定した計算式を用いる。

質点系モデルについては，機器の形状，支持部の形状及び支持点位置に応じて固有周

期を算出する計算式，重心点に対して地震加速度を加えた場合に生じる部位ごとの荷重を算出する計算式及び生じた荷重を方向ごとに組み合わせて応力を算出する計算式を設定する。

有限要素モデルのうち，はりモデルについては，部材に作用する荷重を求め，得られた荷重を方向ごとに組み合わせて応力を算出する計算式を設定する。

有限要素モデルのうちシェルモデル又はソリッドモデルについては，部材に作用する応力を直接算出し，発生した応力を方向ごとに組み合わせる計算式を設定する。

#### 4.2 疲労評価の計算式

構造強度評価において，地震動のみによる一次＋二次応力の変動値が「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に示す許容限界  $2S_y$  を超える場合に適用する疲労評価は JEAG4601 及び JSME S NC1 に記載された計算式に基づき疲労累積係数を算出する。

以上，「3. 耐震設計プロセスの詳細」にて設定する各種条件を踏まえて，「4. 計算式の設定」に示す計算式を用いて地震時の発生応力等を算出し，「3.5 許容限界の設定」に示す許容限界を満足することを確認する。

#### 5. 耐震性に関する影響評価

各機器の耐震計算書では，「3. 耐震設計プロセスの詳細」にて設定する各種条件を踏まえて，「4. 計算式の設定」に示す計算式を用いて地震時の発生応力等を算出し，耐震評価を実施するが，上記で示した耐震評価の結果を踏まえて，以下の影響評価を実施することとしている。

- ・ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価
- ・ 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価
- ・ 隣接建屋に関する影響評価

以下では，水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価，一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価，隣接建屋に関する影響評価の評価方法を示す。

##### 5.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響に対しては，「Ⅲ－１－１－7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す方針にて，機器の影響評価を実施する。

具体的な評価内容については，「Ⅲ－２－３－２－１ 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に示す。



5.2 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価

一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響に対しては、一関東評価用地震動(鉛直)を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた地震力と設計用地震力との比較等により、機器の耐震安全性への影響評価を実施することとする。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に示す。

5.3 隣接建屋に関する影響評価

隣接建屋に関する影響に対しては、隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた隣接建屋の影響を考慮した地震力と設計用地震力との比較等により、機器の耐震安全性への影響評価を実施することとする。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に示す。

6. 耐震計算書の記載に係る共通的な方針

耐震計算書を示すに当たり、記載に係る共通的な方針を以下に示す。

6.1 耐震計算書の構成及び記載内容

「Ⅲ-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」及び「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」においては、機器の種類及び構造によって適用する計算式を設定するため、耐震計算書は機器の種類及び構造ごとに、設置建屋及び主要設備リスト順に整理し、設計条件、機器要目及び結論を一覧表で示す。

なお、通常時又は重大事故時において設計条件が異なるため、耐震計算書は、耐震重要施設、安全機能を有する施設を兼ねる重大事故等対処施設及び安全機能を有する施設を兼ねない重大事故等対処施設に分けて示す。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、水平2方向影響に対する形状ごとの分類に整理し、影響評価結果を一覧表で示す。

一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価及び隣接建屋に関する影響評価については、機器の構造ごとに影響評価結果を一覧表で示す。

なお、同一機種 of 容器や盤等については、次の方法により評価結果を示す。

(1) 同一仕様で設置位置が異なる場合

設置位置の中で最も大きな地震力を適用して評価した機器を、その機種の評価結果として示す。

(2) 仕様のうち、質量が異なる場合

質量条件が最も厳しくなる機器を評価した結果を、その機種の評価結果として示す。

- (3) 仕様のうち、寸法及び使用条件(圧力、温度)が異なる場合  
これらの条件を全て包含し、最も厳しい条件を設定して評価した機器を、その機種の評価結果として示す。
- (4) 上記(1)～(3)が複合条件となる場合  
(1)～(3)の影響を包含し、最も厳しい条件を設定して評価した機器を、その機種の評価結果として示す。

#### 6.2 計算精度と数値の丸め方

耐震評価に用いる計算精度は耐震性の結果に影響を及ぼさない桁数を確保する。

また、耐震計算書において数値を示す際の数値の丸め方は、原則として第6.2-1表に基づき、健全性の確認に影響を与える場合は切上げ、切捨てによる処理をした上で表示する。

第6.2-1表 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
固有周期	s	小数点以下第4位	四捨五入	小数点以下第3位
震度	-	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
圧力	MPa	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
温度	℃	小数点以下第1位	四捨五入	整数位
比重	-	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
質量	kg	小数点以下第1位	切上げ	整数位
長さ	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位
厚さ	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位
面積	mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*1</sup>
力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*1</sup>
縦弾性係数	MPa	有効数字4桁目	四捨五入	有効数字3桁
せん断弾性係数	MPa	有効数字4桁目	四捨五入	有効数字3桁
断面係数	mm <sup>3</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*1</sup>
断面二次 モーメント	mm <sup>4</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*1</sup>
ねじり モーメント係数	mm <sup>4</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*1</sup>
ポアソン比	-	-	-	小数点以下第2位
角度	rad	小数点以下第4位	四捨五入	小数点以下第3位
局部ばね定数	-	小数点以下第1位	四捨五入	整数位
算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位
許容応力 <sup>*2</sup>	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位

注記 \*1：絶対値が1000以上のときは、べき数表示とする。

\*2：JSME S NC1 付録材料図表に記載された温度の中間における引張強さ及び降伏点は、比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。

#### 7. 各機器に該当する設計プロセスの条件

各機器に該当する設計プロセスの条件について、機器の計算方針である「Ⅲ-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」又は「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」ごとに整理し、第7-1表に示す。

第7-1表 各機器において該当する設計プロセスの条件(1/7)

No.	評価分類*1	設置場所	計算条件など 機器又はモデル名称	申請 回数	耐震設計プロセス*1*2																				
					3.1 解析モデルの設定										3.2 固有周期 の算出	3.3 設計用地震力の設定					3.4 荷重の組合せの設定			3.5 許容限界 の設定	
					3.1.1 解析モデルの選定				3.1.2 解析モデルの設定条件							3.3.1 設計用地震力			3.3.2 減衰定数		3.4.1 機械的 荷重	3.4.2 積雪荷重, 風荷重		3.5.2 機能維持 評価における 許容限界	
					(1)質点 系モデル	(2)有限要素モデル			(2)拘束条件		(3)温度		(4)圧力	(5)比重	解析 プログラ ム	床応答 スペクト ル	最大 床応答 加速度	時刻歴 応答波	規格基準 による減 衰定数	試験等 による減 衰定数	機械的 荷重	積雪 荷重	風 荷重	機能 確認済 加速度	詳細 評価 *3
						質点系 モデル	はり モデル	シェル モデル	ソリッド モデル	固定式	移動式	最高 使用 温度													
1	定式化	燃料加工建屋	工程室排気フィルタユニット	第2回	○	-	-	-	○	-	○	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
2	定式化	燃料加工建屋	グローブボックス給気フィルタ	第2回	○	-	-	-	○	-	○	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
3	定式化	燃料加工建屋	グローブボックス排気フィルタ	第2回	○	-	-	-	○	-	○	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
4	定式化	燃料加工建屋	グローブボックス排気フィルタユニット	第2回	○	-	-	-	○	-	○	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
5	定式化	燃料加工建屋	グローブボックス排風機	第2回	○	-	-	-	○	-	○	○	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	○	-
6	定式化	燃料加工建屋	工程室排風機	第2回	○	-	-	-	○	-	○	○	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-
7	定式化	燃料加工建屋	グローブボックス排風機(制御盤)	第2回	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-
8	定式化	燃料加工建屋	延焼防止ダンパ(制御盤)	第2回	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-
9	定式化	燃料加工建屋	グローブボックス消火装置(制御盤)	第2回	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-
10	定式化	燃料加工建屋	二酸化炭素消火装置(制御盤)	第2回	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-
11	定式化	燃料加工建屋	窒素循環冷却機	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
12	定式化	燃料加工建屋	窒素循環ファン	第2回	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-
13	定式化	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置-1	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
14	定式化	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置-2	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
15	定式化	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置-3	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-

注記 \*1: 凡例  
 定式化: 質点系モデルによる定式化された計算式を用いた解析手法  
 FEM等: FEM等を用いた応力解析手法  
 ○: 各機器に該当する設計プロセス  
 -: 該当なし  
 \*2: 3.1.2(1) 寸法, 3.1.2(6) 断面特性, 3.1.2(7) 材料特性, 3.1.2(8) 質量, 3.3.1 設計用地震力のうち静的震度, 3.5.1 構造強度評価における許容限界については, 各機器の共通事項となるため, 表中に示していない。  
 \*3: 詳細評価において設定する許容応力や許容変位等。  
 \*4: 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針及び有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針に基づき, 耐震評価を実施する機器である。

第7-1表 各機器において該当する設計プロセスの条件(2/7)

No.	評価分類*1	設置場所	計算条件など 機器又はモデル名称	申請 回数	耐震設計プロセス*1*2																				
					3.1 解析モデルの設定										3.2 固有周期 の算出	3.3 設計用地震力の設定					3.4 荷重の組合せの設定			3.5 許容限界 の設定	
					3.1.1 解析モデルの選定				3.1.2 解析モデルの設定条件							3.3.1 設計用地震力			3.3.2 減衰定数		3.4.1 機械的 荷重	3.4.2 積雪荷重, 風荷重		3.5.2 機能維持 評価における 許容限界	
					(1)質点 系モデル	(2)有限要素モデル			(2)拘束条件		(3)温度		(4)圧力	(5)比重	解析 プログラ ム	床応答 スペクト ル	最大 床応答 加速度	時刻歴 応答波	規格基準 による減 衰定数	試験等 による減 衰定数	機械的 荷重	積雪 荷重	風 荷重	機能 確認済 加速度	詳細 評価 *3
質点系 モデル	はり モデル	シェル モデル	ソリッド モデル	固定式		移動式	最高 使用 温度	環境 温度																	
16	定式化	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置-4	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
17	定式化	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置-5	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
18	定式化	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置-6	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
19	定式化	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置-7	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
20	定式化	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置-8	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
21	定式化	燃料加工建屋	防火シャッター-1	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
22	定式化	燃料加工建屋	防火シャッター-2	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
23	定式化	燃料加工建屋	スクラップ保管容器受渡装置-1	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
24	定式化	燃料加工建屋	スクラップ保管容器受渡装置-2	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
25	定式化	燃料加工建屋	ペレット保管容器受渡装置-1	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
26	定式化	燃料加工建屋	ペレット保管容器受渡装置-2	第2回	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
27	定式化 FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-1*4	第2回	○	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-
28	定式化 FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-12*4	第2回	○	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-

注記 \*1: 凡例  
 定式化: 質点系モデルによる定式化された計算式を用いた解析手法  
 FEM等: FEM等を用いた応力解析手法  
 ○: 各機器に該当する設計プロセス  
 -: 該当なし  
 \*2: 3.1.2(1) 寸法, 3.1.2(6) 断面特性, 3.1.2(7) 材料特性, 3.1.2(8) 質量, 3.3.1 設計用地震力のうち静的震度, 3.5.1 構造強度評価における許容限界については, 各機器の共通事項となるため, 表中に示していない。  
 \*3: 詳細評価において設定する許容応力や許容変位等。  
 \*4: 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針及び有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針に基づき, 耐震評価を実施する機器である。

第7-1表 各機器において該当する設計プロセスの条件(3/7)

No.	評価分類*1	設置場所	計算条件など 機器又はモデル名称	申請 回数	耐震設計プロセス*1*2																				
					3.1 解析モデルの設定										3.2 固有周期 の算出	3.3 設計用地震力の設定					3.4 荷重の組合せの設定			3.5 許容限界 の設定	
					3.1.1 解析モデルの選定				3.1.2 解析モデルの設定条件							3.3.1 設計用地震力			3.3.2 減衰定数		3.4.1 機械的 荷重	3.4.2 積雪荷重, 風荷重		3.5.2 機能維持 評価における 許容限界	
					(1)質点 系モデル	(2)有限要素モデル			(2)拘束条件		(3)温度		(4)圧力	(5)比重	解析 プログラム	床応答 スペクトル	最大 床応答 加速度	時刻歴 応答波	規格基準 による減 衰定数	試験等 による減 衰定数	機械的 荷重	積雪 荷重	風 荷重	機能 確認済 加速度	詳細 評価 *3
						質点系 モデル	はり モデル	シェル モデル	ソリッド モデル	固定式	移動式	最高 使用 温度													
1	FEM等	燃料加工建屋	原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックス	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
2	FEM等	燃料加工建屋	グローブボックス消火装置(グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット)	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-
3	FEM等	燃料加工建屋	グローブボックス消火装置(グローブボックス消火用選択弁ユニット)	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-
4	FEM等	燃料加工建屋	グローブボックス消火装置(グローブボックス消火用減圧装置ユニット)	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
5	FEM等	燃料加工建屋	ろ過・第1活性炭処理グローブボックス	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
6	FEM等	燃料加工建屋	第2活性炭・吸着処理グローブボックス	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-
7	FEM等	燃料加工建屋	原料MOX粉末缶一時保管装置	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-
8	FEM等	燃料加工建屋	原料MOX粉末缶一時保管搬送装置	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-
9	FEM等	燃料加工建屋	燃料集合体貯蔵チャンネル	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	○
10	FEM等	燃料加工建屋	二酸化炭素消火装置(貯蔵容器ユニット)	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-
11	FEM等	燃料加工建屋	窒素消火装置(選択弁ユニット)	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-
12	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置グローブボックス-1	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
13	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置グローブボックス-2	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-

注記 \*1: 凡例  
 定式化: 質点系モデルによる定式化された計算式を用いた解析手法  
 FEM等: FEM等を用いた応力解析手法  
 ○: 各機器に該当する設計プロセス  
 -: 該当なし

\*2: 3.1.2(1) 寸法, 3.1.2(6) 断面特性, 3.1.2(7) 材料特性, 3.1.2(8) 質量, 3.3.1 設計用地震力のうち静的震度, 3.5.1 構造強度評価における許容限界については, 各機器の共通事項となるため, 表中に示していない。  
 \*3: 詳細評価において設定する許容応力や許容変位等。  
 \*4: 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針及び有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針に基づき, 耐震評価を実施する機器である。

第7-1表 各機器において該当する設計プロセスの条件(4/7)

No.	評価分類*1	設置場所	計算条件など 機器又はモデル名称	申請 回数	耐震設計プロセス*1*2																				
					3.1 解析モデルの設定										3.2 固有周期 の算出	3.3 設計用地震力の設定					3.4 荷重の組合せの設定			3.5 許容限界 の設定	
					3.1.1 解析モデルの選定				3.1.2 解析モデルの設定条件							3.3.1 設計用地震力			3.3.2 減衰定数		3.4.1 機械的 荷重	3.4.2 積雪荷重, 風荷重		3.5.2 機能維持 評価における 許容限界	
					(1)質点 系モデル	(2)有限要素モデル			(2)拘束条件		(3)温度		(4)圧力	(5)比重	解析 プログラ ム	床応答 スペクト ル	最大 床応答 加速度	時刻歴 応答波	規格基準 による減 衰定数	試験等 による減 衰定数	機械的 荷重	積雪 荷重	風 荷重	機能 確認済 加速度	詳細 評価 *3
						質点系 モデル	はり モデル	シェル モデル	ソリッド モデル	固定式	移動式	最高 使用 温度													
14	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置グロー ブボックス-3	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
15	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置グロー ブボックス-4	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
16	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置グロー ブボックス-5	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
17	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置グロー ブボックス-6	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
18	FEM等	燃料加工建屋	ペレット一時保管棚グロー ブボックス-1	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
19	FEM等	燃料加工建屋	ペレット一時保管棚グロー ブボックス-2	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
20	FEM等	燃料加工建屋	ペレット一時保管棚グロー ブボックス-3	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
21	FEM等	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置グロー ブボックス-1	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
22	FEM等	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置グロー ブボックス-2	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
23	FEM等	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置グロー ブボックス-3	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
24	FEM等	燃料加工建屋	焼結ボート受渡装置グロー ブボックス-4	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
25	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ貯蔵棚グロー ブボックス-1	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
26	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ貯蔵棚グロー ブボックス-2	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
27	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ貯蔵棚グロー ブボックス-3	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-
28	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ貯蔵棚グロー ブボックス-4	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-

注記 \*1: 凡例  
 定式化: 質点系モデルによる定式化された計算式を用いた解析手法  
 FEM等: FEM等を用いた応力解析手法  
 ○: 各機器に該当する設計プロセス  
 -: 該当なし  
 \*2: 3.1.2(1) 寸法, 3.1.2(6) 断面特性, 3.1.2(7) 材料特性, 3.1.2(8) 質量, 3.3.1 設計用地震力のうち静的震度, 3.5.1 構造強度評価における許容限界については, 各機器の共通事項となるため, 表中に示していない。  
 \*3: 詳細評価において設定する許容応力や許容変位等。  
 \*4: 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針及び有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針に基づき, 耐震評価を実施する機器である。

第7-1表 各機器において該当する設計プロセスの条件(5/7)

No.	評価分類*1	設置場所	計算条件など 機器又はモデル名称	申請 回数	耐震設計プロセス*1*2																					
					3.1 解析モデルの設定										3.2 固有周期 の算出	3.3 設計用地震力の設定					3.4 荷重の組合せの設定			3.5 許容限界 の設定		
					3.1.1 解析モデルの選定					3.1.2 解析モデルの設定条件						3.3.1 設計用地震力			3.3.2 減衰定数		3.4.1 機械的 荷重	3.4.2 積雪荷重, 風荷重		3.5.2 機能維持 評価における 許容限界		
					(1)質点 系モデル	(2)有限要素モデル				(2)拘束条件		(3)温度		(4)圧力	(5)比重	解析 プログラ ム	床応答 スペクト ル	最大 床応答 加速度	時刻歴 応答波	規格基準 による減 衰定数	試験等 による減 衰定数	機械的 荷重	積雪 荷重	風 荷重	機能 確認済 加速度	詳細 評価 *3
						質点系 モデル	はり モデル	シェル モデル	ソリッド モデル	固定式	移動式	最高 使用 温度	環境 温度													
29	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ貯蔵棚グローブボックス-5	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	
30	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-1	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	
31	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-2	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	
32	FEM等	燃料加工建屋	製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-1	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	
33	FEM等	燃料加工建屋	製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-2	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	
34	FEM等	燃料加工建屋	製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-3	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	
35	FEM等	燃料加工建屋	製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-4	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	
36	FEM等	燃料加工建屋	製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-5	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	
37	FEM等	燃料加工建屋	ペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	
38	FEM等	燃料加工建屋	ペレット保管容器受渡装置グローブボックス-2	第2回	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	○	-	
39	定式化 FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-1*4	第2回	○	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	
40	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-2	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	
41	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-3	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	
42	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-4	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	
43	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-5	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	

注記 \*1: 凡例  
 定式化: 質点系モデルによる定式化された計算式を用いた解析手法  
 FEM等: FEM等を用いた応力解析手法  
 ○: 各機器に該当する設計プロセス  
 -: 該当なし  
 \*2: 3.1.2(1) 寸法, 3.1.2(6) 断面特性, 3.1.2(7) 材料特性, 3.1.2(8) 質量, 3.3.1 設計用地震力のうち静的震度, 3.5.1 構造強度評価における許容限界については, 各機器の共通事項となるため, 表中に示していない。  
 \*3: 詳細評価において設定する許容応力や許容変位等。  
 \*4: 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針及び有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針に基づき, 耐震評価を実施する機器である。



第7-1表 各機器において該当する設計プロセスの条件(6/7)

No.	評価分類*1	設置場所	計算条件など 機器又はモデル名称	申請 回数	耐震設計プロセス*1*2																				
					3.1 解析モデルの設定										3.2 固有周期 の算出	3.3 設計用地震力の設定					3.4 荷重の組合せの設定			3.5 許容限界 の設定	
					3.1.1 解析モデルの選定				3.1.2 解析モデルの設定条件							3.3.1 設計用地震力			3.3.2 減衰定数		3.4.1 機械的 荷重	3.4.2 積雪荷重, 風荷重		3.5.2 機能維持 評価における 許容限界	
					(1)質点 系モデル	(2)有限要素モデル			(2)拘束条件		(3)温度		(4)圧力	(5)比重	解析 プログラ ム	床応答 スペクト ル	最大 床応答 加速度	時刻歴 応答波	規格基準 による減 衰定数	試験等 による減 衰定数	機械的 荷重	積雪 荷重	風 荷重	機能 確認済 加速度	詳細 評価 *3
						質点系 モデル	はり モデル	シェル モデル	ソリッド モデル	固定式	移動式	最高 使用 温度													
44	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-6	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-
45	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-7	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-
46	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-8	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-
47	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-9	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-
48	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-10	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-
49	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-11	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-
50	定式化 FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管装置-12*4	第2回	○	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-
51	FEM等	燃料加工建屋	ベレット一時保管棚-1	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-
52	FEM等	燃料加工建屋	ベレット一時保管棚-2	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-
53	FEM等	燃料加工建屋	ベレット一時保管棚-3	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-
54	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ貯蔵棚-1	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-
55	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ貯蔵棚-2	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-
56	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ貯蔵棚-3	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-
57	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ貯蔵棚-4	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-
58	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ貯蔵棚-5	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-

注記 \*1: 凡例  
 定式化: 質点系モデルによる定式化された計算式を用いた解析手法  
 FEM等: FEM等を用いた応力解析手法  
 ○: 各機器に該当する設計プロセス  
 -: 該当なし  
 \*2: 3.1.2(1) 寸法, 3.1.2(6) 断面特性, 3.1.2(7) 材料特性, 3.1.2(8) 質量, 3.3.1 設計用地震力のうち静的震度, 3.5.1 構造強度評価における許容限界については, 各機器の共通事項となるため, 表中に示していない。  
 \*3: 詳細評価において設定する許容応力や許容変位等。  
 \*4: 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針及び有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針に基づき, 耐震評価を実施する機器である。

第7-1表 各機器において該当する設計プロセスの条件(7/7)

No.	評価分類*1	設置場所	計算条件など 機器又はモデル名称	申請 回数	耐震設計プロセス*1*2																					
					3.1 解析モデルの設定										3.2 固有周期 の算出	3.3 設計用地震力の設定					3.4 荷重の組合せの設定			3.5 許容限界 の設定		
					3.1.1 解析モデルの選定					3.1.2 解析モデルの設定条件						3.3.1 設計用地震力			3.3.2 減衰定数		3.4.1 機械的 荷重	3.4.2 積雪荷重, 風荷重		3.5.2 機能維持 評価における 許容限界		
					(1)質点 系モデル		(2)有限要素モデル			(2)拘束条件		(3)温度		(4)圧力	(5)比重	解析 プログラ ム	床応答 スペクト ル	最大 床応答 加速度	時刻歴 応答波	規格基準 による減 衰定数	試験等 による減 衰定数	機械的 荷重	積雪 荷重	風 荷重	機能 確認済 加速度	詳細 評価 *3
					質点系 モデル	はり モデル	シェル モデル	ソリッド モデル	固定式	移動式	最高 使用 温度	環境 温度														
59	FEM等	燃料加工建屋	製品ペレット貯蔵棚-1	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
60	FEM等	燃料加工建屋	製品ペレット貯蔵棚-2	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
61	FEM等	燃料加工建屋	製品ペレット貯蔵棚-3	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
62	FEM等	燃料加工建屋	製品ペレット貯蔵棚-4	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
63	FEM等	燃料加工建屋	製品ペレット貯蔵棚-5	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
64	FEM等	燃料加工建屋	粉末一時保管搬送装置	第2回	-	○	-	-	-	○	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
65	FEM等	燃料加工建屋	焼結ボート入出庫装置-1	第2回	-	○	-	-	-	○	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
66	FEM等	燃料加工建屋	焼結ボート入出庫装置-2	第2回	-	○	-	-	-	○	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
67	FEM等	燃料加工建屋	遮蔽扉(ペレット一時保管設備)	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
68	FEM等	燃料加工建屋	スクラップ保管容器入出庫装置	第2回	-	○	-	-	-	○	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
69	FEM等	燃料加工建屋	ペレット保管容器入出庫装置	第2回	-	○	-	-	-	○	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
70	FEM等	燃料加工建屋	一時保管ビット	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-	-	
71	FEM等	燃料加工建屋	燃料棒貯蔵棚-1	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	
72	FEM等	燃料加工建屋	燃料棒貯蔵棚-2	第2回	-	○	-	-	○	-	○	-	-	-	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	

注記 \*1: 凡例  
 定式化: 質点系モデルによる定式化された計算式を用いた解析手法  
 FEM等: FEM等を用いた応力解析手法  
 ○: 各機器に該当する設計プロセス  
 -: 該当なし

\*2: 3.1.2(1) 寸法, 3.1.2(6) 断面特性, 3.1.2(7) 材料特性, 3.1.2(8) 質量, 3.3.1 設計用地震力のうち静的震度, 3.5.1 構造強度評価における許容限界については, 各機器の共通事項となるため, 表中に示していない。

\*3: 詳細評価において設定する許容応力や許容変位等。

\*4: 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針及び有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針に基づき, 耐震評価を実施する機器である。

## Ⅲ－1－2－2－2

# ダンパの耐震計算に関する基本方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 耐震設計のプロセス	2
3. 耐震設計プロセスの詳細	3
3.1 ダクトの標準支持間隔の固有周期の算定	3
3.2 動的機能維持評価における評価用加速度の設定	3
3.3 動的機能維持評価における許容限界	3
4. 耐震性に関する影響評価	4
4.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価	4
4.2 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価	4
4.3 隣接建屋に関する影響評価	4
5. 耐震計算書の記載に係る方針	5
5.1 耐震計算書の構成及び記載内容	5
5.2 計算精度と数値の丸め方	5

1. 概要

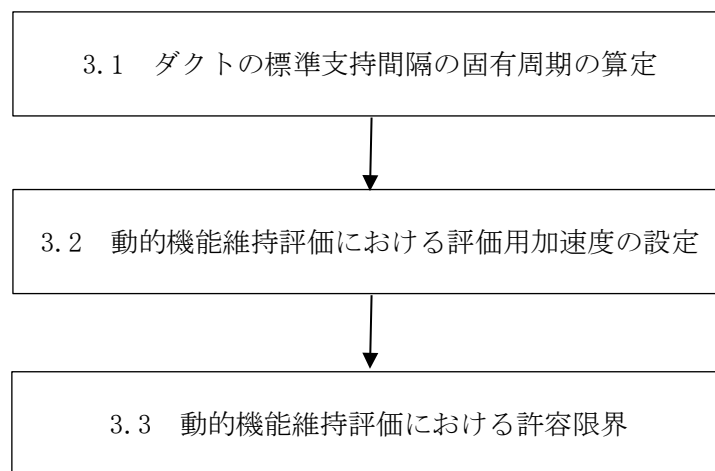
本基本方針は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」に基づき設計したダクトに設置するダンパが、設計用地震力に対して十分な耐震性を有していることを確認するための耐震設計プロセス及び耐震計算書の記載に係る方針について説明するものである。

耐震計算に用いる評価方法等は、「Ⅲ－１－３－２－３ ダンパの耐震計算書作成の基本方針」に示す。

2. 耐震設計のプロセス

ダンパを含むダクトは、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」に基づき、標準支持間隔による評価方法により算出した標準支持間隔以内で支持することで耐震性を確保する。

地震時に動的機能維持を要求されるダンパに対しては「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」にて算定する標準支持間隔の固有周期における応答加速度を設定し、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す方法にて確認することで実施する。  
ダンパの動的機能維持に関する、耐震設計のプロセスについて第2-1図に示す。



※各項目の番号は「3. 耐震設計プロセスの詳細」に対応する

第 2-1 図 ダンパの動的機能維持に関する耐震設計プロセス

### 3. 耐震設計プロセスの詳細

耐震計算は、「2. 耐震設計のプロセス」に基づき実施しており、以下では各耐震設計プロセスの詳細を説明する。

これらの耐震計算に当たっては、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」の「2.2 準拠規格」に示す規格に準拠する。

#### 3.1 ダクトの標準支持間隔の固有周期の算定

「Ⅲ－１－１－11－２ ダクトの耐震支持方針」に基づき標準支持間隔の固有周期を算定する。

なお、ダクトの固有周期は、ダクトの設計に用いる建屋床応答曲線の最も大きいピークの固有周期よりも短周期側に避けることを原則とする。

#### 3.2 動的機能維持評価における評価用加速度の設定

「3.1 ダクトの標準支持間隔の固有周期の算定」において算定した固有周期における加速度を「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙に示す設計用床応答曲線を「Ⅲ－１－１－11－２ ダクトの耐震支持方針」に基づき谷埋め及びピーク保持を行った設計用床応答曲線より求め、ダンパの動的機能維持評価に用いる評価用加速度として設定する。

#### 3.3 動的機能維持評価における許容限界

ダンパの動的機能維持評価における許容限界は、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第 4-1 表に示すダンパの種類に応じた動的機能確認済加速度又は加振試験で確認した機能確認済加速度を用いる。

動的機能確認済加速度の設定に当たっては、加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度を動的機能確認済加速度として設定し、評価に当たっては、ダンパの種類に応じた動的機能確認済加速度を適用する。

なお、加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度がない構造又はダクトの設置位置に生じる加速度が機能確認済加速度を上回る場合は、動的機能が要求される部位の健全性を詳細評価により確認するため、ダンパの構造を踏まえて適切な許容限界を設定する。

#### 4. 耐震性に関する影響評価

ダンパの耐震計算書では、「3. 耐震設計プロセスの詳細」にて設定する各種条件を踏まえて、地震時の評価用加速度を算出し、耐震評価を実施するが、上記で示した耐震評価の結果を踏まえて、以下の影響評価を実施することとしている。

- ・ 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価
- ・ 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価
- ・ 隣接建屋に関する影響評価

以下では、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価、一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価及び隣接建屋に関する影響評価の評価方法を示す。

##### 4.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響に対しては、「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す方針にて、ダンパ動的機能維持の影響評価を実施する。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-2-3-2-1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に示す。

##### 4.2 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価

一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響に対しては、一関東評価用地震動(鉛直)を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた地震力と設計用地震力との比較等により、ダンパ動的機能維持の耐震安全性への影響評価を実施することとする。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に示す。

##### 4.3 隣接建屋に関する影響評価

隣接建屋に関する影響に対しては、隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた地震力と設計用地震力との比較等により、ダンパ動的機能維持の耐震安全性への影響評価を実施することとする。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に示す。



5. 耐震計算書の記載に係る方針

耐震計算書を示すに当たり、記載に係る方針を以下に示す。

5.1 耐震計算書の構成及び記載内容

耐震計算は、「Ⅲ-1-3-2-3 ダンパの耐震計算書作成の基本方針」に基づき実施することとしており、耐震計算書は動的機能維持を求められるダンパのリストにて整理し、評価用加速度及び機能確認済加速度を評価結果として一覧表で示す。

なお、通常時又は重大事故等時において設計条件が異なるため、耐震計算書は、安全機能を有する施設である安全機能を有する施設、安全機能を有する施設と兼用する重大事故等対処施設及び安全機能を有する施設と兼用しない重大事故等対処施設に分けて示す。

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価についてはダクトの評価に包含されるため、一関東評価用地震動(鉛直)、隣接建屋に関する影響評価について、影響評価結果を一覧表で示す。

5.2 計算精度と数値の丸め方

耐震評価に用いる計算精度は耐震性の結果に影響を及ぼさない桁数を確保する。

また、耐震計算書において数値を示す際の数値の丸め方は、原則として第5.2-1表に基づき、健全性の確認に影響を与える場合は切上げ、切捨てによる処理をした上で表示する。

第5.2-1表 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
固有周期	s	小数点以下第4位	四捨五入	小数点以下第3位
応答加速度	G	小数点以下第2位	切上げ	小数点以下第1位

### Ⅲ－1－3

## 耐震性に関する計算書作成の基本方針

# Ⅲ－1－3－2 機器・配管系

### Ⅲ－1－3－2－1

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 計算条件	2
2.1 解析モデルの詳細設定	2
2.2 解析モデルの入力条件	4
2.2.1 寸法	4
2.2.2 拘束条件	4
2.2.3 温度	4
2.2.4 圧力	4
2.2.5 比重	4
2.2.6 断面特性	4
2.2.7 材料特性	5
2.2.8 質量	5
2.3 設計用地震力	5
2.3.1 設計用地震力	5
2.3.2 減衰定数	5
2.4 荷重の組合せ	5
2.4.1 機械的荷重	6
2.4.2 積雪荷重, 風荷重	6
2.5 許容限界	6
2.5.1 構造強度評価における許容限界	6
2.5.2 機能維持評価における許容限界	6
3. 計算式	8
3.1 構造強度評価	9
3.1.1 記号の説明	9
3.1.2 固有周期の計算方法	11
3.1.3 応力の計算方法	13
3.2 評価	29
3.2.1 応力評価	29
4. 動的機能維持評価	29

5. 電氣的機能維持評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 29

## 1. 概要

本資料は、定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性について、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」に基づき、構造強度の確認及び動的機能、電気的機能等が維持できることを確認するための各計算条件の引用元と耐震計算式を示すものである。なお、計算方法にかかわらず設備全体に適用する計算条件については、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「2. 耐震設計のプロセス」に示す。

また、本資料の「2. 計算条件」及び「3. 計算式」により、各機器の耐震健全性を確認し、耐震計算書では、評価に用いた計算条件及び計算結果を示す。

## 2. 計算条件

定式化された計算式を用いて評価を行う機器について、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に示す耐震計算の条件とその引用元を以下に示す。

耐震計算に当たっては、機器ごとにこれらの計算条件を設定し、耐震計算書では、各機器の構造、解析モデル及び計算条件となる機器要目を示す。

### 2.1 解析モデルの詳細設定

解析モデルの設定に当たっては、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.1 解析モデルの選定」に基づき、本体の構造に応じて、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す、質点系モデルとする。

質点の位置は、機器の支持点が本体端部か本体中間部かを踏まえて、質量の集中する位置を設定する。

また、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.1 解析モデルの選定」に基づき、片端固定や中間固定等の構造に応じた計算式により固有周期の算出を行う。

第2.1-1表に定式化された計算式を用いて評価を行う機器の構造例、モデル例及び評価部位の一覧を示す。



第 2.1-1 表 機器の構造例，モデル例及び評価部位

種別	構造例	モデル例	評価部位 *1		
			容器	支持構造物	ボルト等
剛体設備 剛な機器と機器を固定するボルト等で構成される。			/	/	3.1.3.1 項

注記 \* 1 : 応力評価式が記載されている項番号を示す

## 2.2 解析モデルの入力条件

### 2.2.1 寸法

寸法は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(1) 寸法」に基づき、仕様表又は構造図、設計図書等に記載の値を用いて、機器の寸法、支持点位置及び質量から、重心位置や各部材の断面特性を設定する。

### 2.2.2 拘束条件

拘束条件は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(2) 拘束条件」に基づき設定する。具体的には、固定式設備として、並進3方向拘束、固定等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。

### 2.2.3 温度

温度は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(3) 温度」に基づき、仕様表に記載の最高使用温度又は「V－１－１－４－１ 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「3.2(1)b. 環境温度及び湿度による影響」及び「V－１－１－４－２ 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「4.(2)b. 環境温度及び湿度による影響」に記載の環境温度を踏まえて設定する。

### 2.2.4 圧力

圧力は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(4) 圧力」に基づき、外圧あるいは内圧を考慮して耐震計算上厳しくなる条件として、仕様表、設計図書等から設定する。

### 2.2.5 比重

内包流体の比重は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(5) 比重」に基づき、構造図、設計図書等から内包流体の種類、温度及び圧力を踏まえて設定する。

### 2.2.6 断面特性

断面特性は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(6) 断面特性」に基づき、「2.2.1 寸法」の実構造を考慮し、地震力を受ける方向を踏まえて設定する。

#### 2.2.7 材料特性

材料特性は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(7) 材料特性」に基づき、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」のとおり、各材料について「2.2.3 温度」の温度条件に応じた物性値により設定する。

#### 2.2.8 質量

質量は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(8) 質量」に基づき、構造図、設計図書等から構造及び拘束条件に応じ、質点を設定する。

### 2.3 設計用地震力

#### 2.3.1 設計用地震力

設計用地震力は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.3.1 設計用地震力」に基づき、以下の地震力を適用する。

静的地震力は、「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙に示す機器据付位置に応じた静的震度を用いる。

動的地震力は、以下のとおり設計用床応答曲線、最大床応答加速度を用いる。

剛でない機器は、「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙の基準地震動  $S_s$  の設計用床応答曲線又は弾性設計用地震動  $S_d$  の設計用床応答曲線から固有周期に応じた読み取り加速度を用いる。

剛な機器は、「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙の最大床応答加速度を用いる。

#### 2.3.2 減衰定数

減衰定数は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.3.2 減衰定数」に基づき、「Ⅲ－１－１－５ 地震応答解析の基本方針」の「3. 設計用減衰定数」における機器・配管系の減衰定数を踏まえ、構造に応じた適切な減衰定数を適用する。

### 2.4 荷重の組合せ

荷重の組合せは、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.4 荷重の組合せの設定」に基づき、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第3.1-1表(2)及び第3.1-2表(2)に示される耐震重要度に応じた荷重の組合せを設定する。

考慮する荷重については、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に基づき設定する。

#### 2.4.1 機械的荷重

機械的荷重は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.4.1 機械的荷重」に基づき、構造図，設計図書等から設定する。

また、回転機器等の振動による荷重については、回転体の出力に応じた振動・モーメントによる荷重を踏まえて算出する。

#### 2.4.2 積雪荷重，風荷重

積雪荷重，風荷重は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.4.2 積雪荷重，風荷重」に基づき設定することとし、屋外に設置される機器について、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に基づき、機器の設置位置及び形状に応じて荷重条件として考慮する。

### 2.5 許容限界

#### 2.5.1 構造強度評価における許容限界

構造強度評価における許容限界は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.5.1 構造強度評価における許容限界」に基づき、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第3.1-1表(2)及び第3.1-2表(2)に示すとおり、耐震重要度や設備の構造を踏まえて設定する。

なお、設備の構造から、容器，ポンプ及び支持構造物で許容応力が異なることに留意し、部位に応じた適切な許容限界を設定する。

#### 2.5.2 機能維持評価における許容限界

機能維持の確認は、機器設置位置に生じる加速度と機能確認済加速度との比較を行う場合と、機能確認済加速度との比較による確認で妥当性の確認をできない場合に、動的機能を維持できる部位の健全性を確認するために詳細評価を行うこととしており、それぞれ以下のとおり許容限界を設定する。

##### (1) 動的機能維持評価

動的機能確認済加速度は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.5.2 機能確認済加速度」に基づき、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第4-1表に示す機能確認済加速度を機器の構造に応じて設定する。

健全性を詳細評価により確認する場合は、それぞれ以下のとおり許容限界を用いる。

##### a. JEAG4601に評価方法が示されている機種

JEAG4601に示される評価項目に対して、機器に応じた設計条件から設定した値を用いる。

- b. JEAG4601 に示されている機種とは異なる構造であり，既往の研究等を参考に異常要因分析に基づき評価を行う機種

異常要因分析に基づき設定した評価項目に対して，機器に応じた設計条件から設定した値を用いる。

(2) 電氣的機能維持評価

電氣的機能維持評価は，加振試験を踏まえて機器ごとに設定した値を用いる。

なお，計算条件は上記のとおり設定するが，より保守的な計算条件を適用している場合は，その旨を耐震計算書に示す。

3. 計算式

「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「4. 計算式の設定」に基づき、定式化された計算式を用いて評価を行う機器の評価項目及び部位に応じた計算式を以下に示す。

計算式の設定においては、支持方法の違い等、各設備の構造上の特徴に応じた計算式を設定し、構造に応じて適用した計算式を計算書に示す。

評価結果として、本項にて設定した計算式による算出値が、「2.5 許容限界」の許容限界を満足していることで耐震健全性を確認する。

また、耐震計算書では、機器の評価項目及び部位ごとに適用した計算式を示す。

3.1 構造強度評価

3.1.1 記号の説明

記号	表示内容	単位
A	容器の断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>b</sub>	ボルトの軸断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>bi</sub>	ボルトの軸断面積 iは3.1.3.1.1項, 3.1.3.1.2項又は以下による i=1: 固定子取付ボルト i=2: 機関側軸受台取付ボルト i=3: 軸受台取付ボルト i=4: 中間台取付ボルト	mm <sup>2</sup>
A <sub>e</sub>	容器の有効せん断断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>s1</sub>	脚の長手方向に対する有効せん断断面積	mm <sup>2</sup>
C <sub>H</sub>	水平方向設計震度	—
<sub>R</sub> C <sub>P</sub>	回転機器の振動による震度	—
C <sub>V</sub>	鉛直方向設計震度	—
<sub>p</sub> D <sub>i</sub>	ボルトのピッチ円直径 iは3.1.3.1.2項による	mm
E	耐圧部の縦弾性係数	MPa
E <sub>s</sub>	支持構造物の縦弾性係数	MPa
F	「JSME S NC1」のSSB-3121.1(1)に定める値	MPa
F*	「JSME S NC1」のSSB-3121.1(1)に定める値 ただし, 「S <sub>y</sub> 」 「1.2S <sub>y</sub> 」に読み替える	MPa
F <sub>b</sub>	ボルトに作用する引張力	N
F <sub>b1</sub>	ボルトに作用する引張力	N
F <sub>b2</sub>	ボルトに作用する引張力	N
<sub>R</sub> F <sub>bi</sub>	ボルトに作用する引張力(1本当り) iは3.1.3.1.2項, 3.1.3.1.3項又は以下による i=1: 固定子取付ボルト i=2: 機関側軸受台取付ボルト i=3: 軸受台取付ボルト i=4: 中間台取付ボルト	N
f <sub>sb</sub> , f <sub>sb</sub> *, 1.5f <sub>sb</sub> , 1.5f <sub>sb</sub> *	せん断力のみを受けるボルトの許容せん断応力	MPa
f <sub>to</sub>	引張力のみを受けるボルトの許容引張応力	MPa
f <sub>ts</sub> , f <sub>ts</sub> *, 1.5f <sub>ts</sub> , 1.5f <sub>ts</sub> *	引張力とせん断力を同時に受けるボルトの許容引張応力	MPa
g	重力加速度(=9.80665)	m/s <sup>2</sup>
G	耐圧部のせん断弾性係数	MPa
G <sub>s</sub>	支持構造物のせん断弾性係数	MPa
h <sub>1</sub>	据付面から支持構造物の胴つけ根部までの高さ	mm
h <sub>i</sub>	据付面から重心までの距離iは以下による i=5: 据付面から上部重心までの距離 i=6: 据付面から下部(内部ケーシング)重心までの距離 i=7: 据付面から下部(外部ケーシング)重心までの距離	mm
<sub>p</sub> h <sub>i</sub>	距離 iは3.1.3.1.2項又は3.1.3.1.3項による	mm
I	容器の断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
I <sub>x</sub>	容器のX軸に関する断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
I <sub>y</sub>	容器のY軸に関する断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
K <sub>H</sub>	水平方向ばね定数	N/mm
K <sub>V</sub>	鉛直方向ばね定数	N/mm
l <sub>1</sub>	重心とボルト間の距離(l <sub>1</sub> ≤ l <sub>2</sub> )	mm
l <sub>2</sub>	重心とボルト間の距離(l <sub>1</sub> ≤ l <sub>2</sub> )又はボルト間の距離	mm
l <sub>3</sub>	重心とボルト間の距離(l <sub>3</sub> ≤ l <sub>4</sub> )又はボルト間の距離	mm

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針

記号	表示内容	単位
$l_4$	重心とボルト間の距離 ( $l_3 \leq l_4$ )	mm
$l$	容器接合点から重心までの距離	mm
$l_{1i}$	ポンプ重心とボルト間の水平方向距離 $i$ は3.1.3.1.1項による	mm
${}_r l_{1i}$	はり上端から支点1までの長さ $i=A, B, C, D$	mm
$l_{2i}$	ポンプ重心とボルト間の水平方向距離 $i$ は3.1.3.1.2項による	mm
$l_g$	据付面から容器重心までの距離	mm
$l_r$	容器の重心から上端支持部までの距離	mm
$m_0$	容器の有効運転時質量	kg
${}_p m_i$	運転時質量 $i$ は3.1.3.1.1項, 3.1.3.1.2項による	kg
${}_f m_1$	下部設備の質量	kg
${}_f m_2$	支持構造物の質量	kg
$M_p$	回転機器の回転により作用するモーメント	N・mm
$m_s$	支持構造物の質量	kg
$n$	ボルトの本数	—
$n_i$	ボルトの本数 $i$ は3.1.3.1.1項による	—
${}_r n_i$	ボルトの本数 $i$ は3.1.3.1.2項による	—
$n_f$	引張力の作用するボルトの評価本数又は溶接部の箇所数	—
$n_{fh}$	引張力が作用するボルトの本数(水平方向)	—
$n_{fi}$	引張力を受ける側のボルトの評価本数 $i$ は3.1.3.1.1項による	—
${}_p n_{fi}$	引張力を受ける側のボルトの評価本数 $i$ は3.1.3.1.2項による	—
$n_{fv}$	引張力が作用するボルトの本数(鉛直方向)	—
$N$	機関の同期回転速度	$\text{min}^{-1}$
$P$	原動機出力	kW
$Q_b$	ボルトに作用するせん断力	N
${}_r Q_b$	ボルトに作用するせん断力	N
${}_R Q_{bi}$	ボルトに作用するせん断力 $i$ は3.1.3.1.1項, 3.1.3.1.2項又は以下による $i=1$ : 固定子取付ボルト $i=2$ : 機関側軸受台取付ボルト $i=3$ : 軸受台取付ボルト $i=4$ : 中間台取付ボルト	N
${}_r a$	振動振幅	mm
$R_1$	第1ラグ又は第1脚に受ける荷重	N
$T$	固有周期	s
$\sigma_b$	ボルトに生じる引張応力の最大値	MPa
${}_R \sigma_{bi}$	ボルトに生じる引張応力 $i$ は3.1.3.1.1項, 3.1.3.1.2項又は以下による $i=1$ : 固定子取付ボルト $i=2$ : 機関側軸受台取付ボルト $i=3$ : 軸受台取付ボルト $i=4$ : 中間台取付ボルト	MPa
$\tau_b$	ボルトに生じるせん断応力の最大値	MPa
${}_R \tau_{bi}$	ボルトに生じるせん断応力 $i$ は3.1.3.1.1項, 3.1.3.1.12項又は以下による $i=1$ : 固定子取付ボルト $i=2$ : 機関側軸受台取付ボルト $i=3$ : 軸受台取付ボルト $i=4$ : 中間台取付ボルト	MPa



3.1.2 固有周期の計算方法

(1) 水平方向固有周期の計算方法

以下に固有周期計算方法及びばね定数計算方法を示す。

a. 水平方向固有周期計算方法 1

水平方向固有周期計算方法 1 における固有周期は、次式により算出する。

本申請範囲の中で最も多く使用されている計算方法である。(JEAG4601 でも使用されている一般的な式である。)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m_0}{10^3 K_H}} \dots\dots\dots (3.1.2-1)$$

上記、ばね定数  $K_H$  は、設備の支持構造と考慮する変形モードに応じ、次式により計算する。

(a) ばね定数計算方法1(下端固定, 下端単純支持の場合)(第3.1.2-1図参照)

$$K_H = \frac{1}{\frac{l_g^3}{3E I} + \frac{l_g}{G A_e}} \dots\dots\dots (3.1.2-2)$$

ただし、せん断変形を無視できる場合は、次式により算出する。

$$K_H = \frac{1}{\frac{l_g^3}{3E I}}$$

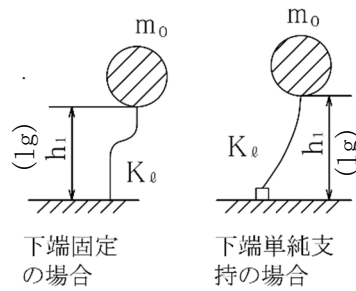
または、

$$K_H = \frac{1}{\frac{h_1^3}{3E_s I_y} + \frac{h_1}{G_s A_{s1}}} \dots\dots\dots (3.1.2-3)$$

ただし、せん断変形を無視できる場合は、次式により算出する。

$$K_H = \frac{1}{\frac{h_1^3}{3E_s I_y}}$$

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針



第 3.1.2-1 図 ばね定数計算方法 1 の変形

(2) 鉛直方向固有周期の計算方法

以下に固有周期計算方法及びばね定数計算方法を示す。

a. 鉛直方向固有周期計算方法 1 (第 3.1.2-2 図参照)

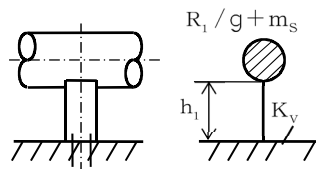
鉛直方向固有周期計算方法 1 は、次式により算出する。

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\frac{R_1}{g} + m_s}{10^3 K_V}} \dots \dots \dots (3.1.2-4)$$

(a) ばね定数計算方法1

ばね定数 \$K\_V\$ は、設備の支持構造と考慮する変形モードに応じ、次式により計算する。

$$K_V = \frac{1}{\frac{1_g}{E A}} \dots \dots \dots (3.1.2-5)$$



第3.1.2-2図 ばね定数計算方法1の荷重条件

### 3.1.3 応力の計算方法

#### 3.1.3.1 ボルトの応力評価に用いる荷重

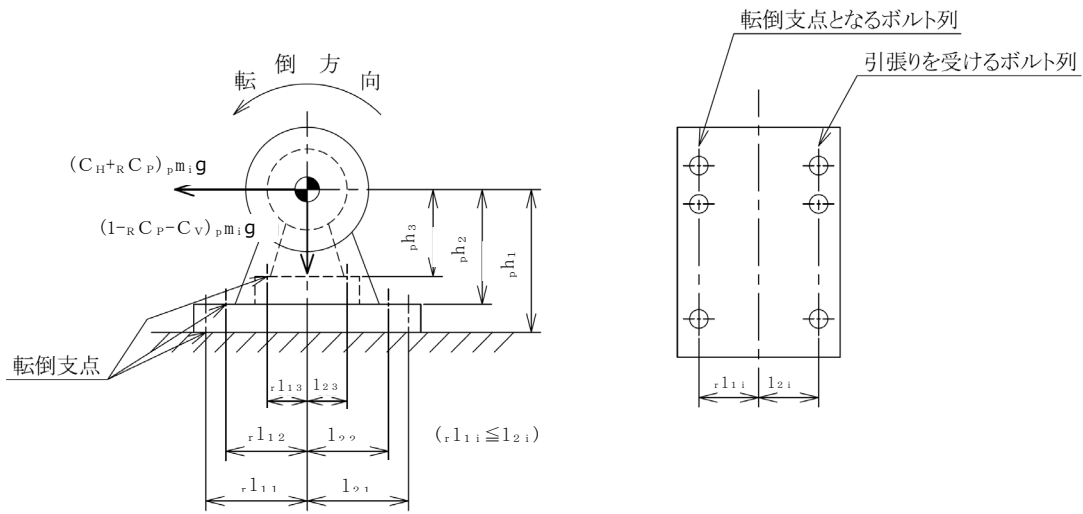
以下にボルトの引張応力 $\sigma_b$ 及びせん断応力 $\tau_b$ を算出するためのボルト等に作用する荷重の計算方法を示す。

3.1.3.1.1 計算方法(イ)..... (3.1.3.1.1-1)

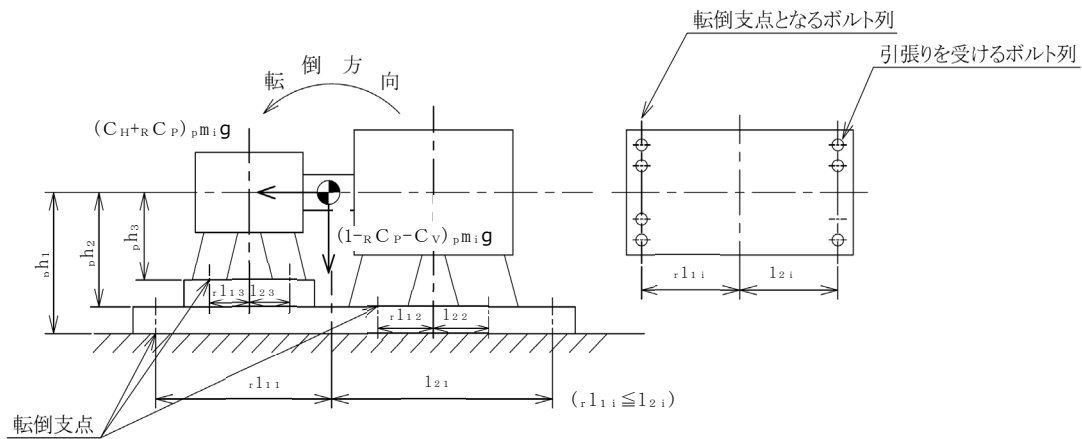
(1) ボルト等に作用する荷重

ボルト等に作用する荷重は地震による震度、回転機器の振動による震度  $R C_p$  及び回転機器の回転により作用するモーメント  $M_p$  等による引張力及びせん断力について算出する。ここで、回転機器の回転軸は床面に平行とする。

なお、振動による震度及び回転により作用するモーメントが生じない場合は、振動による震度及び回転により作用するモーメントを考慮しない。



第 3.1.3.1.1-1 図 軸直角方向転倒



第 3.1.3.1.1-2 図 軸方向転倒

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針

a. せん断力

ボルトに対するせん断力は、ボルト全本数で受けるものとして、次式で表される。地震以外の荷重が加わる場合は $C_{Hp}m_i g$ に荷重を加える。

$${}_R Q_{b_i} = \frac{{}_p m_i g (C_H + {}_R C_P)}{n_i}$$

ここで、

$${}_R C_P = \frac{1}{2} {}_R a \left( \frac{2\pi N}{60} \right)^2 \left( \frac{1}{10^3 g} \right)$$

- i=1:基礎ボルト
- i=2:ポンプ取付ボルト
- i=3:原動機取付ボルト

b. 引張力

基礎ボルトに対する引張力は最も厳しい条件として、ボルトを支点とする転倒を考え、これを片側のボルトで受けるものとして、次式で表される。地震以外の荷重が加わる場合は $C_{Hp}m_i g$ に荷重を加える。

【絶対値和】

$${}_R F_{b_i} = \frac{{}_p m_i g (C_{Hp} h_i + C_{Vr} l_{1i}) - {}_p m_i g {}_R C_P ({}_p h_i + {}_r l_{1i}) + M_P - {}_p m_i g {}_r l_{1i}}{n_{f_i} ({}_r l_{1i} + l_{2i})}$$

ここで、

$$M_P = \left( \frac{60}{2\pi N} \right) 10^6 P$$

【SRSS法】

$${}_R F_{b_i} = \frac{{}_p m_i g \sqrt{(C_{Hp} h_i)^2 + (C_{Vr} l_{1i})^2} + {}_p m_i g {}_R C_P ({}_p h_i + {}_r l_{1i}) + M_P - {}_p m_i g {}_r l_{1i}}{n_{f_i} ({}_r l_{1i} + l_{2i})}$$

- i=1:基礎ボルト
- i=2:ポンプ取付ボルト
- i=3:原動機取付ボルト

回転機器の回転により作用するモーメント $M_P$ は、計算モデル第3.1.3.1.1-1図で、回転機器と原動機のベースが共通の場合、基礎ボルト(i=1)については作用しない。

また、計算モデル第3.1.3.1.1-2図の場合はいずれのボルトにも作用しない。

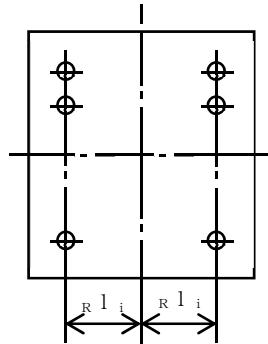
3.1.3.1.2 計算方法(ロ)..... (3.1.3.1.2-1)

(1) ボルト等に作用する荷重

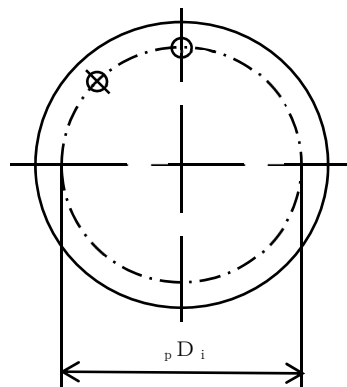
ボルト等に作用する荷重は地震による震度，回転機器の振動による震度 $R C_p$ 及び回転機器の回転により作用するモーメント $M_p$ 等による引張力及びせん断力について算出する。ここで，回転機器の回転軸は床面に垂直とする。

なお，振動による震度及び回転により作用するモーメントが生じない場合は，振動による震度及び回転により作用するモーメントを考慮しない。

計算モデルは据付部の形状により2通りある。



第3.1.3.1.2-1図 角形ボルト配列



第3.1.3.1.2-2図 円形ボルト配列

a. せん断力

ボルトに対するせん断力は、ボルト全本数で受けるものとして、次式で表される。

角形ボルト配列の場合は、次式で表される。

$${}_R Q_{b\ i} = \frac{{}_P m_i g (C_H + {}_R C_P) + M_P / {}_R l_i}{{}_R n_i}$$

円形ボルト配列の場合は、次式で表される。

$${}_R Q_{b\ i} = \frac{{}_P m_i g (C_H + {}_R C_P) + 2M_P / {}_P D_i}{{}_R n_i}$$

ここで、

$${}_R C_P = \frac{1}{2} {}_R a \left( \frac{2\pi N}{60} \right)^2 \left( \frac{1}{10^3 g} \right)$$

$$M_P = \left( \frac{60}{2\pi N} \right) 10^6 P$$

i = 1 : 基礎ボルト

i = 2 : ポンプ取付ボルト

i = 3 : 原動機台取付ボルト

i = 4 : 原動機取付ボルト

b. 引張力

角形ボルト配列の場合は、ボルトに対する引張力は最も厳しい条件として、第3.1.3.1.2-2図でボルトを支点とする転倒を考え、これを片側のボルトで受けるものとして、次式で表される。

【絶対値和】

$${}_R F_{b i} = \frac{{}_p m_i g (C_H + {}_R C_P) {}_p h_i - {}_p m_i g (1 - {}_R C_P + C_V) {}_R l_i}{2 {}_p n_{f i} {}_R l_i}$$

【SRSS法】

$${}_R F_{b i} = \frac{{}_p m_i g \sqrt{(C_{H p} h_i)^2 + (C_{V R} l_i)^2} + {}_p m_i g {}_R C_P ({}_p h_i + {}_R l_i) - {}_p m_i g {}_R l_i}{2 {}_p n_{f i} {}_R l_i}$$

i=1:基礎ボルト

i=2:ポンプ取付ボルト

i=3:原動機台取付ボルト

i=4:原動機取付ボルト

円形ボルト配列の場合は、ボルトに対する引張力は支点から正比例した力が作用するものとし、最も厳しい条件として支点から最も離れたボルトについて、次式で表される。

【絶対値和】

$${}_R F_{b i} = \frac{{}_p m_i g (C_H + {}_R C_P) {}_p h_i - {}_p m_i g (1 - {}_R C_P + C_V) \frac{{}_p D_i}{2}}{\frac{3}{8} {}_p n_{f i} {}_p D_i}$$

【SRSS法】

$${}_R F_{b i} = \frac{{}_p m_i g \sqrt{(C_{H p} h_i)^2 + \left(\frac{{}_p D_i}{2} C_V\right)^2} + {}_p m_i g {}_R C_P \left({}_p h_i + \frac{{}_p D_i}{2}\right) - \frac{{}_p D_i}{2} {}_p m_i g}{\frac{3}{8} {}_p n_{f i} {}_p D_i}$$

i=1:基礎ボルト

i=2:ポンプ取付ボルト

i=3:原動機台取付ボルト

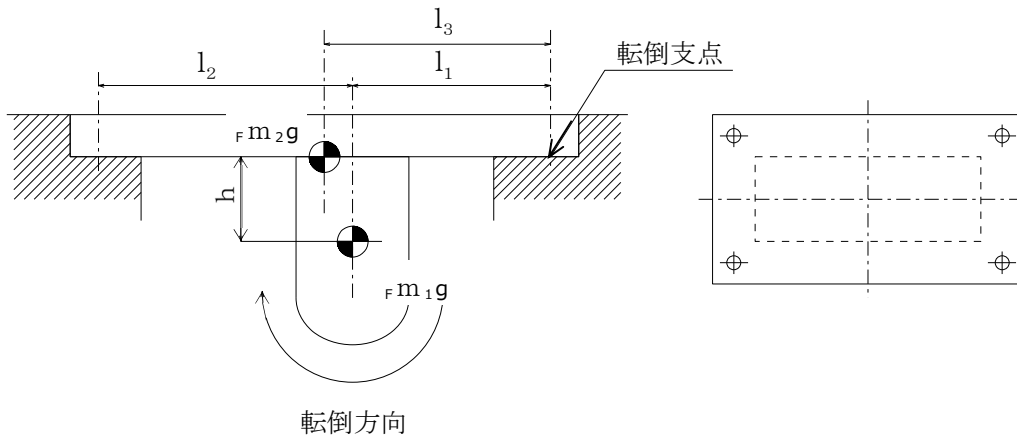
i=4:原動機取付ボルト



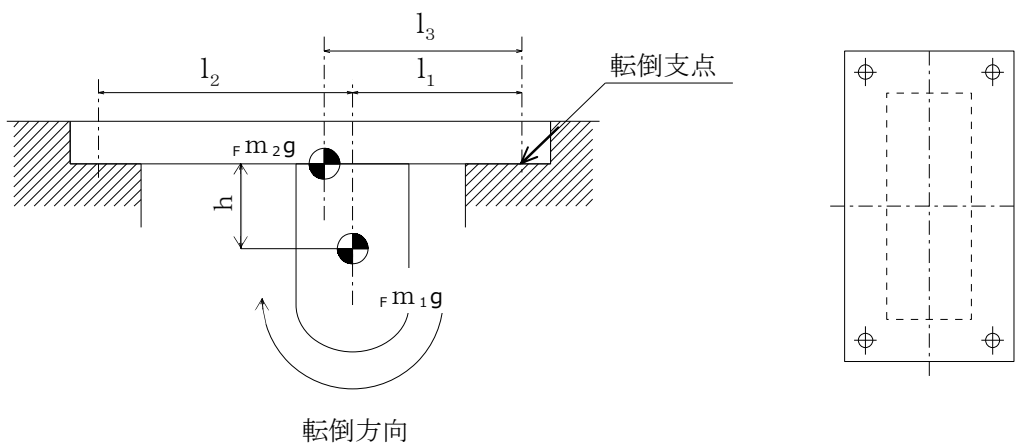
3.1.3.1.3 計算方法 (ハ)..... (3.1.3.1.3-1)

(1) ボルト等に作用する荷重

取付ボルトのせん断力及び引張力は、次式により算出する。



第 3.1.3.1.3-1 図 荷重条件(長辺方向)



第 3.1.3.1.3-2 図 荷重条件(短辺方向)

a. せん断力

取付ボルトに対するせん断力は、ボルト全本数で受けるものとして、次式で表される。

$${}_R Q_b = \frac{({}_F m_1 g + {}_F m_2 g) C_H}{n}$$

b. 引張力

取付ボルトに対する引張力は、最も厳しい条件として第3.1.3.1.3-1図及び第3.1.3.1.3-2図で取付ボルトを支点とする転倒を考え、これを片側のボルトで受けるものとして、次式で表される。

【絶対値和】

$${}_R F_b = \frac{{}_F m_1 g C_H h - \{ {}_F m_1 g (1 - C_V) l_1 + {}_F m_2 g (1 - C_V) l_3 \}}{n_f (l_1 + l_2)}$$

【SRSS法】

$${}_R F_b = \frac{g \sqrt{({}_F m_1 C_H h)^2 + ({}_F m_1 C_V l_1 + {}_F m_2 C_V l_3)^2} - g ({}_F m_1 l_1 + {}_F m_2 l_3)}{n_f (l_1 + l_2)}$$

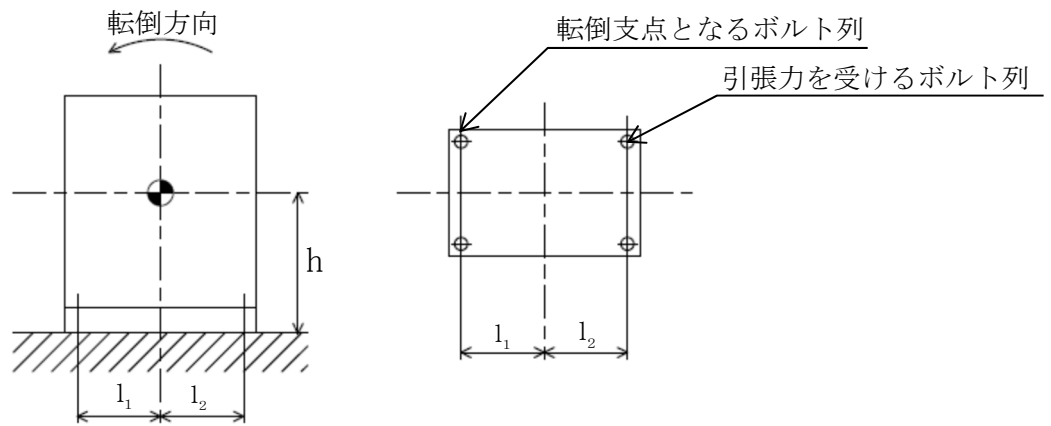
3.1.3.1.4 計算方法(ニ)..... (3.1.3.1.4-1)

(1) ボルト等に作用する荷重

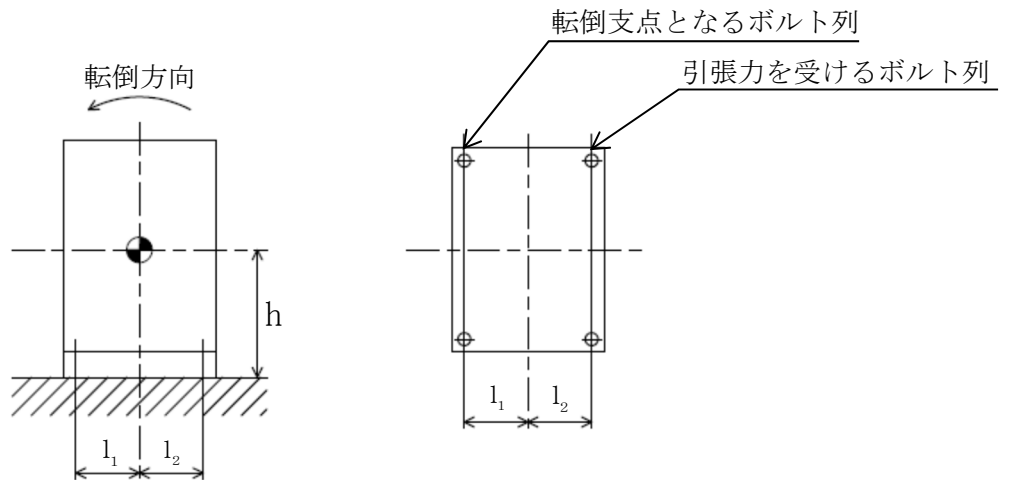
a. ボルトに作用する荷重

ボルトに対する引張力は、第3.1.3.1.4-1図、第3.1.3.1.4-4図でボルトを支点とする転倒を考え、これを片側のボルトで受けるものとし、せん断力は、ボルト全本数で受けるものとする。

なお、ボルトの配置が円形配列の場合は、式(3.1.3.1.2-1)に基づく。

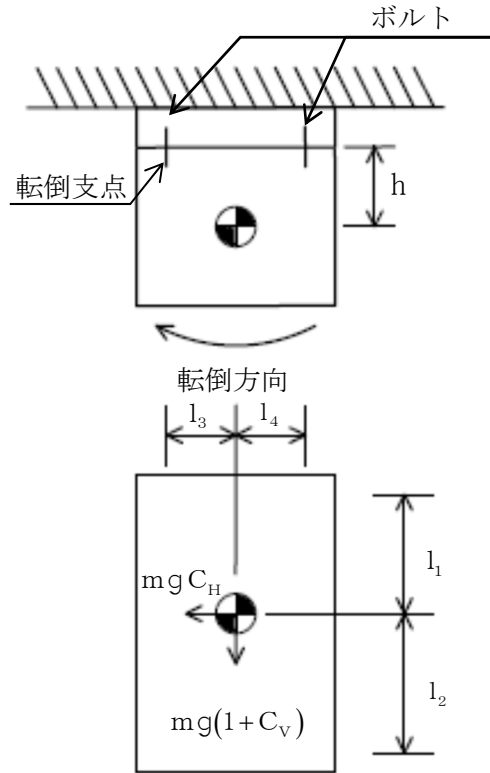


第3.1.3.1.4-1図 直立形(長辺方向転倒)

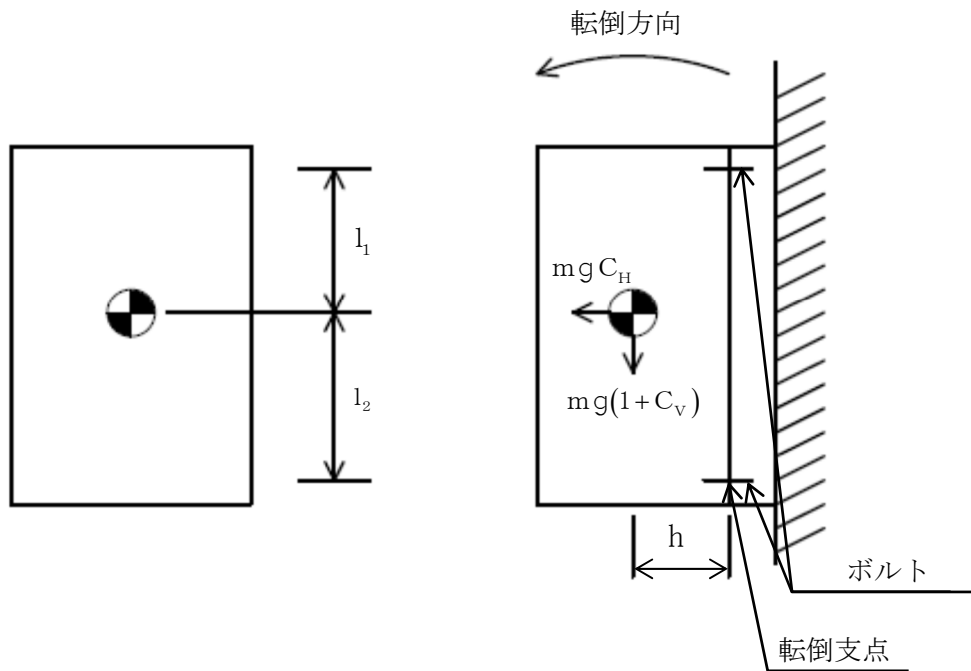


第3.1.3.1.4-2図 直立形(短辺方向転倒)

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針



第 3. 1. 3. 1. 4-3 図 壁掛け(水平方向転倒)



第3. 1. 3. 1. 4-4図 壁掛け(鉛直方向転倒)

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針

(a) 直立形

式(3.1.3.1.1-1)に基づく。

(b) 壁掛け

壁掛けのボルトに生じるせん断力及び引張力は、次式で表される。

イ. せん断力

せん断力は、次式で表される。

$${}_R Q_b = \frac{mg\sqrt{(1+C_v)^2 + C_H^2}}{n}$$

ロ. 引張力

水平方向転倒により作用する引張力は、次式で表される。

【絶対値和】

$${}_R F_b = mg \left\{ \frac{(1+C_v)h}{n_{fv}(l_1+l_2)} + \frac{C_H h}{n_{fh}(l_3+l_4)} \right\}$$

【SRSS法】

$${}_R F_b = mg \sqrt{\left( \frac{C_v h}{n_{fv}(l_1+l_2)} \right)^2 + \left( \frac{C_H h}{n_{fh}(l_3+l_4)} \right)^2} + mg \frac{h}{n_{fv}(l_1+l_2)}$$

鉛直方向転倒により作用する引張力は、次式で表される。

【絶対値和】

$${}_R F_b = mg \left\{ \frac{(1+C_v)h}{n_{fv}(l_1+l_2)} + \frac{C_H l_2}{n_{fv}(l_1+l_2)} \right\}$$

【SRSS法】

$${}_R F_b = mg \sqrt{\left( \frac{C_v h}{n_{fv}(l_1+l_2)} \right)^2 + \left( \frac{C_H l_2}{n_{fv}(l_1+l_2)} \right)^2} + mg \frac{h}{n_{fv}(l_1+l_2)}$$

## 3.1.3.2 支持構造物の応力

今回の申請においては、対象が剛体設備であり、定着部のみの評価となる。  
支持構造物の応力については、当該設備を申請する後次回で示す。

## 3.1.3.3 定着部の応力

## 3.1.3.3.1 ボルトの応力

## (1) ボルト部の応力…………… (3.1.3.3.1-1)

ボルトの引張応力 $\sigma_b$ 及びせん断応力 $\tau_b$ は、次式により算出する。

各応力を算出するための荷重は、3.1.3.1項に示す荷重を用いる。

$$\sigma_b = \frac{F_b}{A_b}$$
$$\tau_b = \frac{Q_b}{A_b}$$

(2) ボルト部の応力（重心位置が偏心している場合）…………… (3.1.3.3.1-2)

支持する設備の重心位置が矩形配列のボルトに囲まれた範囲外にある場合のボルト部の応力は次式で表される。

a. 床置き機器

(a) 引張応力

$$\sigma_b = \frac{F_b}{A_b}$$

$$F_{b1} = mg \frac{C_H h + (1 + C_V) l_1}{n_{fv} l_2}$$

$$F_{b2} = mg \frac{C_H h}{n_{fh} l_3}$$

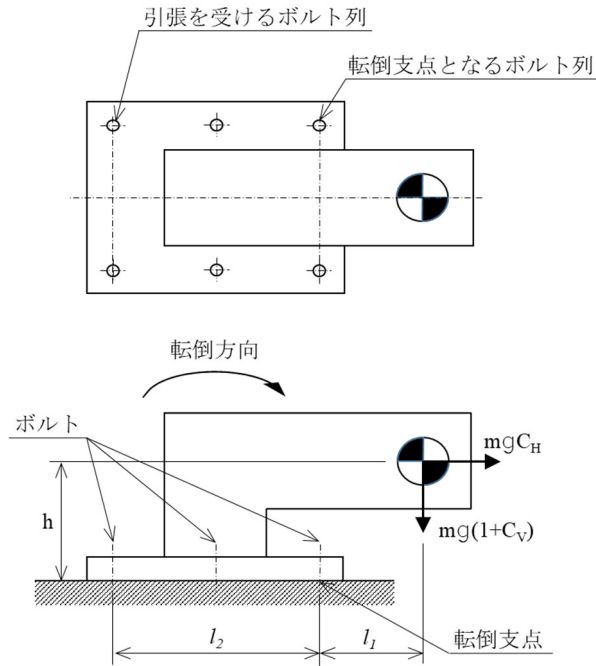
$$F_b = \text{MAX}[F_{b1}, F_{b2}]$$

(b) せん断応力

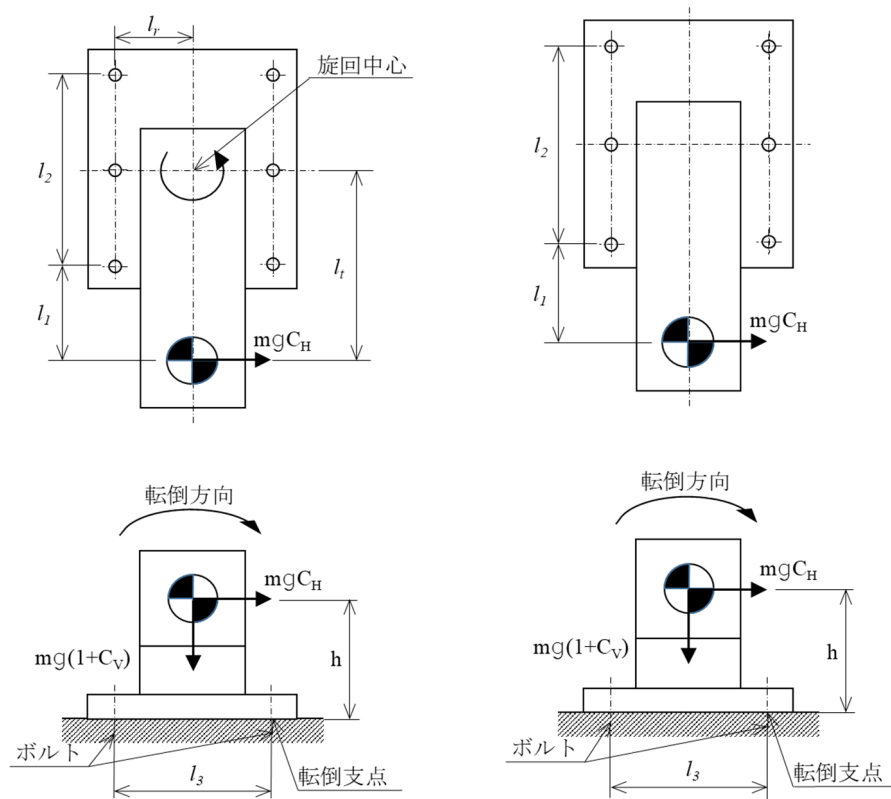
$$\tau_b = \frac{Q_b}{A_b n}$$

$$Q_b = mg C_H + \frac{mg C_H l_t}{l_r}$$

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針



第 3.1.3.3.1-1 図 床置き機器 鉛直方向転倒



第 3.1.3.3.1-2 図 床置き機器 水平方向転倒



(3) ボルト部の応力（壁掛け機器の場合）…………… (3.1.3.3.1-3)

a. ボルトが4本の場合

【絶対値和】

$$\sigma_b = \frac{g\left\{m(C_H+C_p)h+\frac{mL}{2}(1+C_V+C_p)\right\}}{n_t A_b L}$$

【SRSS法】

$$\sigma_b = \frac{mg\sqrt{(C_H h)^2+(C_V L/2)^2}+mgC_p(h+L/2)+\frac{MgL}{2}}{n_t A_b L}$$

(4) ボルト部の応力（転倒支点がボルト以外になる場合）……（3.1.3.3.1-4）

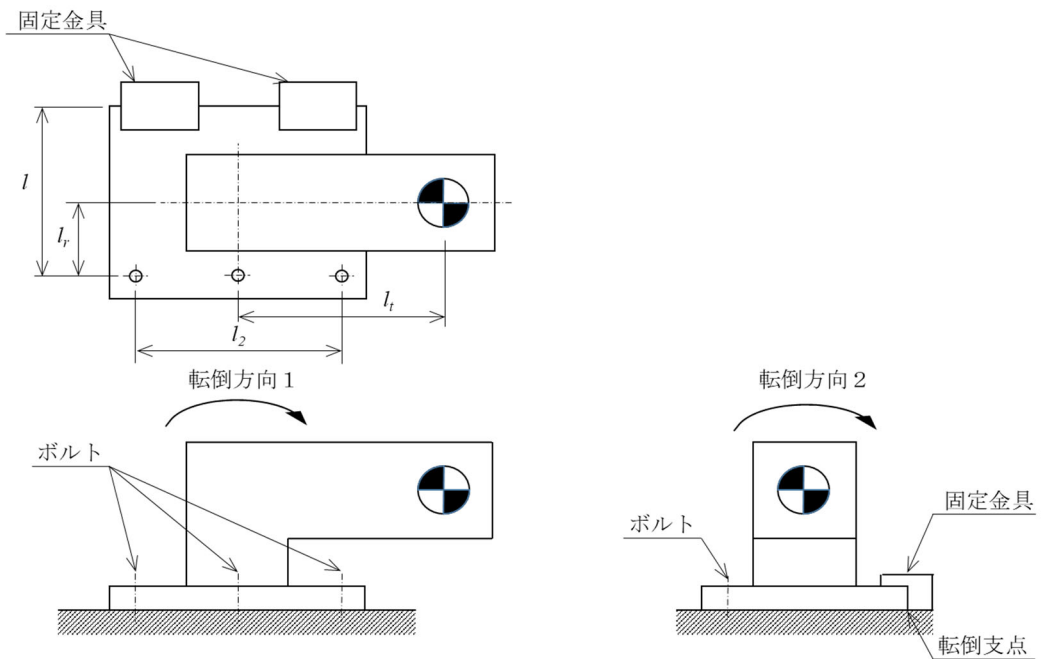
a. 固定金具で拘束されている機器

(a) 引張応力

固定金具がボルトの引張方向を拘束している場合は、転倒方向1では3.1.3.3.1-1～3式の $F_b$ を1/2した値にて引張応力を算出する。

転倒方向2の場合は、3.1.3.3.1-1～3式の転倒支点を固定金具位置として引張応力を算出する。

固定金具がボルトのせん断方向も拘束している場合は、拘束している方向の $Q_b$ を1/2した値にてせん断応力を評価する。



第 3.1.3.3.1-3 図 固定金具で拘束されている機器

3.2 評価

3.2.1 応力評価

3.1.3項で算出した各部位の応力が、2.5項の許容限界以下であること。

ここで、3.1.3.3項で算出した基礎又は取付ボルトの引張応力 $\sigma_b$ は、下記2式より求めた許容引張応力 $1.5 f_{ts}$ 以下であること。なお、基準地震動 $S_s$ による評価では $f_{ts}$ を $f_{ts}^*$ に読み替える。

$$1.5 f_{ts} = 1.4 f_{to} - 1.6 \tau_b \dots\dots\dots (3.2.1-1)$$

$$1.5 f_{ts} \leq f_{to} \dots\dots\dots (3.2.1-2)$$

4. 動的機能維持評価

応答加速度が「2.5.2(1) 動的機能維持評価」に示す動的機能確認済加速度以下に収まることを確認する。なお、動的機能確認済加速度を超える場合には、詳細検討により機能維持を満足することを確認する。

計算条件は、「2. 計算条件」に基づいて設定する。

5. 電氣的機能維持評価

応答加速度が「2.5.2(2) 電氣的機能維持評価」に示す電氣的機能確認済加速度以下に収まることを確認する。

計算条件は、「2. 計算条件」に基づいて設定する。

## Ⅲ－1－3－2－2

有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 計算条件	2
2.1 解析モデルの詳細設定	2
2.2 解析モデルの入力条件	2
2.2.1 寸法	2
2.2.2 拘束条件	2
2.2.3 温度	2
2.2.4 圧力	3
2.2.5 比重	3
2.2.6 断面特性	3
2.2.7 材料特性	3
2.2.8 質量	3
2.3 設計用地震力	3
2.3.1 設計用地震力	3
2.3.2 減衰定数	4
2.4 荷重の組合せ	4
2.4.1 機械的荷重	4
2.4.2 積雪荷重, 風荷重	4
2.5 許容限界	4
2.5.1 構造強度評価における許容限界	4
2.5.2 機能維持評価における許容限界	5
3. 計算式	6
3.1 構造強度評価	7
3.1.1 記号の説明	7
3.1.2 各部位の計算式	9
3.1.3 評価	13
3.2 動的機能維持評価	13
3.3 電氣的機能維持評価	13
3.4 閉じ込め機能維持評価	14
4. 引用文献	25

1. 概要

本資料は、有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性について、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」に基づき、構造強度の確認並びに動的機能、電氣的機能及び閉じ込め機能が維持できることを確認するための各計算条件の引用元と耐震計算式を示すものである。なお、計算方法にかかわらず設備全体に適用する計算条件については、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「2. 耐震設計のプロセス」に示す。

また、本資料の「2. 計算条件」及び「3. 計算式」により、各機器の耐震健全性を確認し、耐震計算書では、評価に用いた計算条件及び計算結果を示す。

## 2. 計算条件

有限要素モデル等を用いて評価を行う機器について、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に示す耐震計算の条件とその引用元を以下に示す。

耐震計算に当たっては、機器ごとにこれらの計算条件を設定し、耐震計算書では、各機器の構造、解析モデル及び計算条件となる機器要目を示す。

### 2.1 解析モデルの詳細設定

解析モデルの設定に当たっては、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.1 解析モデルの選定」に基づき、本体の構造に応じて、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す、はり要素又はシェル要素等を用いた有限要素モデル等に置換する。

なお、これらのモデル化に当たっては、振動モードを適切に表現し、部材に生じる応力を適切に算出できるよう、実機の拘束点や断面特性の不連続部等を考慮し、質点、節点及び要素数を適切に設定する。

また、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.1 解析モデルの選定」に基づき、機器ごとに解析の目的に応じた適切な解析プログラムを適用し、固有周期の算出を行う。

### 2.2 解析モデルの入力条件

#### 2.2.1 寸法

寸法は、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(1) 寸法」に基づき、仕様表又は構造図、設計図書等に記載の値を用いて、各部材の部材長さや断面特性を設定する。

#### 2.2.2 拘束条件

拘束条件は、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(2) 拘束条件」に基づき設定する。具体的には、固定式設備については、並進3方向拘束、完全固定等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定し、移動式設備については、並進方向の拘束等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。

なお、地震力がレールと車輪の摩擦係数以上の地震力となる場合には、移動方向の拘束条件はすべりを考慮して設定する。

#### 2.2.3 温度

温度は、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(3) 温度」に基づき、仕様表に記載の最高使用温度又は「Ⅴ-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の

「3.2(1)b. 環境温度及び湿度による影響」及び「V－１－１－４－２ 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「4.(2)b. 環境温度及び湿度による影響」に記載の環境温度を踏まえて設定する。

#### 2.2.4 圧力

圧力は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(4) 圧力」に基づき、外圧あるいは内圧を考慮して耐震計算上厳しくなる条件として、仕様表、設計図書等から設定する。

#### 2.2.5 比重

内包流体の比重は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(5) 比重」に基づき、構造図、設計図書等から内包流体の種類、温度及び圧力を踏まえて設定する。

#### 2.2.6 断面特性

断面特性は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(6) 断面特性」に基づき、「2.2.1 寸法」の各部材の寸法を踏まえて算定する。

#### 2.2.7 材料特性

材料特性は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(7) 材料特性」に基づき、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」のとおり、各材料について「2.2.3 温度」の温度条件に応じた物性値により設定する。

#### 2.2.8 質量

質量は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(8) 質量」に基づき、構造図、設計図書等から設定する。

### 2.3 設計用地震力

#### 2.3.1 設計用地震力

設計用地震力は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.3.1 設計用地震力」に基づき、以下の地震力を適用する。

静的地震力は、「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙に示す機器据付位置に応じた静的震度を用いる。

動的地震力は、以下のとおり設計用床応答曲線、最大床応答加速度又は時刻歴応答波形を用いる。剛でない機器は、「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙の基準地震動  $S_s$  の設計用床応答曲線又は弾性設計用地震動  $S_d$  の設計用床応答曲線を用いる。剛な機器は、「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙の最大床応答加速度を用いる。



また、屋外構築物に設置する機器は、機器の剛性に応じて「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙の設計用床応答曲線又は最大床応答加速度を用いる。

衝突・すべり等の非線形挙動を模擬する場合は、各建物・構築物の「地震応答計算書」の時刻歴応答波形を用いる。

#### 2.3.2 減衰定数

減衰定数は、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.3.2 減衰定数」に基づき、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「3.設計用減衰定数」における機器・配管系の減衰定数を踏まえ、構造に応じた適切な減衰定数を適用する。

#### 2.4 荷重の組合せ

荷重の組合せは、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.4 荷重の組合せの設定」に基づき、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表(2)及び第3.1-2表(2)に示される耐震重要度に応じた荷重の組合せを設定する。

考慮する荷重については、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に基づき設定する。

##### 2.4.1 機械的荷重

機械的荷重は、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.4.1 機械的荷重」に基づき、構造図、設計図書等から設定する。

また、回転機器等の振動による荷重については、回転体の出力に応じた振動・モーメントによる荷重を踏まえて算出する。

##### 2.4.2 積雪荷重，風荷重

積雪荷重，風荷重は、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.4.2 積雪荷重，風荷重」に基づき設定することとし、屋外に設置される機器について、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に基づき、機器の設置位置及び形状に応じて荷重条件として考慮する。

#### 2.5 許容限界

##### 2.5.1 構造強度評価における許容限界

構造強度評価における許容限界は、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.5.1 構造強度評価における許容限界」に基づき、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表(2)及び第3.1-2表(2)に示すとおり、耐震重要度や設備の構造を踏まえて設定する。

なお、設備の構造から、容器、ポンプ及び支持構造物で許容応力が異なることに留意し、部位に応じた適切な許容限界を設定する。

## 2.5.2 機能維持評価における許容限界

機能維持の確認は、機器設置位置に生じる加速度と機能確認済加速度との比較を行う場合と、機能確認済加速度との比較による確認で妥当性の確認をできない場合に、動的機能を維持できる部位の健全性を確認するために詳細評価を行うこととしており、それぞれ以下のとおり許容限界を設定する。

### (1) 動的機能維持評価

動的機能確認済加速度は、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.5.2 機能確認済加速度」に基づき、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の第4-1表に示す機能確認済加速度を機器の構造に応じて設定する。

健全性を詳細評価により確認する場合は、それぞれ以下のとおり許容限界を用いる。

#### a. JEAG4601 に評価方法が示されている機種

JEAG4601に示される評価項目に対して、機器に応じた設計条件から設定した値を用いる。

#### b. JEAG4601 に示されている機種とは異なる構造であり、既往の研究等を参考に異常要因分析に基づき評価を行う機種

異常要因分析に基づき設定した評価項目に対して、機器に応じた設計条件から設定した値を用いる。

### (2) 電氣的機能維持評価

電氣的機能維持評価は、加振試験を踏まえて機器ごとに設定した値を用いる。

### (3) 閉じ込め機能維持評価

閉じ込め機能維持評価は、加振試験を踏まえて機器ごとに設定した値を用いる。

なお、計算条件は上記のとおり設定するが、より保守的な計算条件を適用している場合は、その旨を耐震計算書に示す。

### 3. 計算式

「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」の「4. 計算式の設定」に基づき、有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の評価項目及び部位に応じた計算式を以下に示す。

各部位の計算式は、「2.5.1 許容限界」の区別に応じて胴板等の容器、伝熱管等の管、支持架構等の支持構造物及びボルトに対して示す。

評価結果として、本項にて設定した計算式による算出値が、「2.5 許容限界」の許容限界を満足していることで耐震健全性を確認する。

また、耐震計算書では、機器の評価項目及び部位ごとに適用した計算式を示す。

なお、各部位の応力評価において、有限要素モデル等を用いて荷重算出を行ったうえで応力算出式に「Ⅲ－１－３－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」を用いる設備は、各部位設備の支持方法に応じた計算式を適用する。ただし、静水頭又は内圧による応力を除く計算に用いる荷重及びモーメントは、有限要素モデル等により得られた値に読み替える。

### 3.1 構造強度評価

#### 3.1.1 記号の説明

記号	表示内容	単位
$A_s$	支持構造物の断面積	$\text{mm}^2$
$A_{s s}$	支持構造物のせん断断面積	$\text{mm}^2$
$A_b$	取付ボルトの軸断面積	$\text{mm}^2$
$A_{a b}$	基礎ボルトの軸断面積	$\text{mm}^2$
$C_H$	水平方向設計震度	G
$C_P$	回転機器の振動による震度	G
$C_V$	鉛直方向設計震度	G
$E_s$	支持構造物の縦弾性係数	MPa
$F$	「JSME S NC1」SSB-3121.1(1)に定める値	MPa
$F^*$	「JSME S NC1」SSB-3121.1(1)に定める値 ただし、「 $S_y$ 」を「 $1.2S_y$ 」に読み替える	MPa
$F_{s a}$	支持構造物に作用する軸力	N
$F_b$	取付ボルトに作用する引張力	N
$F_{b t}$	基礎ボルトに作用する引張力	N
$F_{b t 1}$	モーメントを含めてボルトに作用する引張力	N
$1.5 f_t,$ $1.5 f_t^*$	支持構造物の許容引張応力	MPa
$1.5 f_s,$ $1.5 f_s^*$	支持構造物の許容せん断応力	MPa
$1.5 f_c,$ $1.5 f_c^*$	支持構造物の許容圧縮応力	MPa
$1.5 f_b,$ $1.5 f_b^*$	支持構造物の許容曲げ応力	MPa
$1.5 f_{s b},$ $1.5 f_{s b}^*$	せん断力のみを受けるボルトの許容せん断応力	MPa
$1.5 f_{t s},$ $1.5 f_{t s}^*$	引張力とせん断力を同時に受けるボルトの許容引張応力	MPa
$f_{t o},$ $f_{t o}^*$	引張力のみを受けるボルトの許容引張応力	MPa

Ⅲ-1-3-2-2  
有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針

記号	表示内容	単位
h	取付ボルトから重心までの高さ	mm
L, L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	重心とボルト（又は溶接部）間の水平方向距離（L <sub>1</sub> ≤ L <sub>2</sub> ）	mm
L <sub>a</sub>	基礎ボルト間の距離	mm
M <sub>ba</sub>	地震により基礎ボルトに作用するモーメント	N・mm
M <sub>s</sub>	支持構造物に作用するモーメント	N・mm
M <sub>p</sub>	回転機器の回転により作用するモーメント	N・mm
N	回転機器の回転数	rpm
n <sub>s</sub>	せん断力が作用する取付ボルト本数	—
n <sub>a</sub>	支持部1箇所当たりの基礎ボルトの評価本数	—
n <sub>f</sub>	引張力が作用する取付ボルトの評価本数	—
n <sub>f v</sub>	引張力が作用する取付ボルトの本数(鉛直方向)	—
n <sub>f h</sub>	引張力が作用する取付ボルトの本数(水平方向)	—
P <sub>m</sub>	回転機器の出力	kW
Q <sub>b</sub>	取付ボルトに作用するせん断力	N
Q <sub>bt</sub>	基礎ボルトに作用するせん断力	N
Q <sub>s</sub>	支持構造物に作用するせん断力	N
S	溶接部の評価断面積	mm <sup>2</sup>
S <sub>y</sub>	「JIS S NC1」付録材料図表Part5表8に定める値	MPa
m	質量	kg
g	重力加速度（=9.80665）	m/s <sup>2</sup>
W <sub>w</sub>	風荷重	N
Z <sub>S</sub>	支持構造物の断面係数	mm <sup>3</sup>
σ <sub>ao</sub>	基礎ボルトに生じる引張応力	MPa
σ <sub>b</sub>	取付ボルトに生じる引張応力	MPa
σ <sub>s</sub>	支持構造物に生じる組合せ応力	MPa
σ <sub>sb</sub>	支持構造物に生じる曲げ応力	MPa
σ <sub>sc</sub>	支持構造物に生じる圧縮応力	MPa
σ <sub>st</sub>	支持構造物に生じる引張応力	MPa
σ <sub>sx</sub>	支持構造物に生じる軸方向応力	MPa
σ <sub>sy</sub>	支持構造物に生じる周方向応力	MPa
τ <sub>ao</sub>	基礎ボルトに生じるせん断応力	MPa
τ <sub>b</sub>	取付ボルトに生じるせん断応力	MPa
τ <sub>s</sub>	支持構造物に生じるせん断応力	MPa

3.1.2 各部位の計算式

3.1.2.1 支持構造物（ボルト等を除く）の応力 …………… (3.1.2-1)

支持構造物（ボルト等を除く）に生じる引張応力 $\sigma_{s t}$ 、圧縮応力 $\sigma_{s c}$ 、せん断応力 $\tau_s$ 及び曲げ応力 $\sigma_{s b}$ 、組合せ応力 $\sigma_s$ 等は、次式により算出する。

なお、支持構造物（ボルト等を除く）の評価に準じた評価を行う缶体は、本計算式に用いる記号の支持構造物を缶体に読み替えるものとする。

(1) 引張応力

引張応力は、次式で表される。

$$\sigma_{s t} = \frac{F_{s a}}{A_s} \quad (\text{ただし, } F_{s a} \geq 0)$$

(2) 圧縮応力

圧縮応力は、次式で表される。

$$\sigma_{s c} = -\frac{F_{s a}}{A_s} \quad (\text{ただし, } F_{s a} < 0)$$

(3) せん断応力

せん断応力は、次式で表される。

$$\tau_s = \frac{Q_s}{A_{s s}}$$

(4) 曲げ応力

曲げ応力は、次式で表される。

$$\sigma_{s b} = \frac{M_s}{Z_s}$$

(5) 組合せ応力

組合せ応力は、次式で表される。

なお、 $F_{s a} < 0$  の場合は $\sigma_{s t}$ を $\sigma_{s c}$ に読み替える。

$$\sigma_s = \sqrt{(\sigma_{s t} + \sigma_{s b})^2 + 3\tau_s^2}$$

なお、板要素を用いた場合の組合せ応力は、次式で表される。

$$\sigma_s = \frac{1}{2} \left\{ \sigma_{s x} + \sigma_{s y} + \sqrt{(\sigma_{s x} - \sigma_{s y})^2 + 4\tau_s^2} \right\}$$

(6) 組合せ評価

a. 圧縮力と曲げモーメント

圧縮力と曲げモーメントを同時に受ける部材の応力のうち、組合せを考慮する必要がある場合は次式を満足すること。

なお、基準地震動  $S_s$  による評価

では  $f_c$  を  $f_c^*$ 、 $f_b$  を  $f_b^*$  に読み替える。

$$\frac{\sigma_{s c}}{1.5 f_c} + \frac{\sigma_{s b}}{1.5 f_b} \leq 1$$

b. 引張力と曲げモーメント

引張力と曲げモーメントを同時に受ける部材の応力のうち、組合せを考慮する必要がある場合は次式を満足すること。

なお、基準地震動  $S_s$  による評価では  $f_t$  を  $f_t^*$  に読み替える。

$$\frac{\sigma_{s t} + \sigma_{s b}}{1.5 f_t} \leq 1$$

3.1.2.2 支持構造物（ボルト等）の応力

支持構造物（ボルト等）の引張応力  $\sigma_{a o}$  及びせん断応力  $\tau_{a o}$  は、次式により算出する。評価を行うボルトが取付ボルトの場合は  $\sigma_{a o}$ 、 $\tau_{a o}$ 、 $A_{a b}$ 、 $F_{b t}$ 、 $Q_{b t}$ 、 $n_a$  を  $\sigma_b$ 、 $\tau_b$ 、 $A_b$ 、 $F_b$ 、 $Q_b$ 、 $n_f$  又は  $n_s$  に読み替える。

(1) 引張応力 …………… (3.1.2-2)

引張応力は、次式で表される。

なお、基礎ボルトに作用する引張力は、当該支持部の基礎ボルト全本数で受けるものとして計算し、取付ボルトに作用する引張力は取付ボルトを支点とする転倒によるものとする。

$$\sigma_{a o} = \frac{F_{b t}}{A_{a b} n_a}$$

ここで、引張力を手計算により求める場合は考慮する荷重や設置位置、ボルトの配置等に応じて次式により算出した  $F_{b t 1}$  を、上式の  $F_{b t}$  と読み替える。

a. モーメントによる引張力を考慮する場合

$$F_{b t 1} = F_{b t} + \frac{M_{b a}}{L_a}$$

b. 取付ボルトが矩形配置の場合

【絶対値和】

$$F_{bt1} = \frac{g \left\{ m (C_H + C_P) h - \frac{mL}{2} (1 - C_V - C_P) \right\} + M_P + W_W h}{L}$$

【SRSS 法】

$$F_{bt1} = \frac{m g \sqrt{(C_H h)^2 + \left(C_V \frac{L}{2}\right)^2} + m g C_P \left(h + \frac{L}{2}\right) - m g \frac{L}{2} + M_P + W_W h}{L}$$

ここで,

$$M_P = \left( \frac{60}{2\pi N} \right) \times 10^6 P_m$$

c. 取付ボルトが矩形配置 2 本の場合

2 本の取付ボルトと平行な方向の引張力は b. 取付ボルトが矩形配置の場合の式を適用し, 直交する方向には水平力によるモーメントが生じないため, 次式により算出する。

$$F_{bt1} = \frac{-\frac{m g L}{2} (1 - C_V - C_P) + M_P}{L}$$

d. 取付ボルトが円形配置の場合

【絶対値和】

$$F_{bt1} = \frac{m (C_H + C_P) g h - m \frac{L}{2} (1 - C_V - C_P) g}{\frac{3}{8} L}$$

【SRSS 法】

$$F_{bt1} = \frac{m g \sqrt{(C_H h)^2 + \left(\frac{L}{2} C_V\right)^2} + m g C_P \left(h + \frac{L}{2}\right) - \frac{L}{2} m g}{\frac{3}{8} L}$$

e. 壁掛け型 (水平方向転倒) の場合

【絶対値和】

$$F_b = m g \left\{ \frac{(1 + C_V) h}{n_{fv} L_1} + \frac{C_H h}{n_{fh} L_2} \right\}$$

【SRSS 法】

$$F_b = m g \sqrt{\left(\frac{C_V h}{n_{fv} L_1}\right)^2 + \left(\frac{C_H h}{n_{fh} L_2}\right)^2} + m g \frac{h}{n_{fv} L_1}$$



f. 壁掛け型（鉛直方向転倒）の場合

【絶対値和】

$$F_b = mg \left\{ \frac{(1+C_v)h}{n_{fv}L_1} + \frac{C_H L_1}{2n_{fv}L_1} \right\}$$

【SRSS 法】

$$F_b = mg \sqrt{\left( \frac{C_v h}{n_{fv}L_1} \right)^2 + \left( \frac{C_H L_1}{2n_{fv}L_1} \right)^2} + mg \frac{h}{n_{fv}L_1}$$

(2) せん断応力 ..... (3.1.2-3)

せん断応力は、次式で表される。

なお、ボルトに作用するせん断力は、当該支持部の基礎ボルト又は取付ボルト全本数で受けるものとする。

また、溶接部の評価を行う場合は、 $A_{ab}n_a$  を  $S$  に読み替える。

$$\tau_{ao} = \frac{Q_{bt}}{A_{ab}n_a}$$

ここで、せん断力を手計算により求める場合は考慮する荷重や設置位置、ボルトの配置等に応じて次式により算出し、 $Q_{bt}$  を読み替える。

a. 水平方向地震によるせん断力

$$Q_{bt} = mg C_H$$

b. 回転機器で水平方向地震及び風荷重によるせん断力

$$Q_{bt} = mg (C_H + C_P) + W_W$$

c. 自重及び鉛直方向地震によるせん断力

$$Q_{bt} = mg (C_v - 1)$$

$$Q_{bt} = mg (1 + C_v)$$

d. 水平方向地震及び鉛直方向地震によるせん断力

$$Q_{bt} = mg \sqrt{(1 + C_v)^2 + C_H^2}$$

- e. 水平方向地震及び鉛直方向地震により作用するモーメントによるせん断力

【絶対値和】

$$Q_{bt} = \frac{mg(C_H h + C_V L) - mgL}{L}$$

【SRSS 法】

$$Q_{bt} = \frac{mg\sqrt{(C_H h)^2 + (C_V L)^2} - mgL}{L}$$

### 3.1.3 評価

#### 3.1.3.1 応力評価

3.1.2 項で算出した構造強度に関わる各部位の応力が 2.5 項の許容限界以下であること。

ここで、3.1.2.2 項で算出したボルトの引張応力  $\sigma_a$ 。又は取付ボルトの引張応力  $\sigma_o$  は、引張力とせん断力を同時に受けるボルトの許容引張応力を用いるものとし、下記 2 式より算出した許容引張応力  $1.5 f_{ts}$  以下であること。なお、取付ボルトの場合は  $\tau_{a0}$  を  $\tau_b$  に、基準地震動  $S_s$  による評価では  $f_{ts}$  を  $f_{ts}^*$  に読み替える。

$$1.5 f_{ts} = 1.4 f_{to} - 1.6 \tau_{a0}$$

$$1.5 f_{ts} \leq f_{to}$$

### 3.2 動的機能維持評価

設備の応答加速度が 2.5.2 項に示す機能確認済加速度以下であることを確認する。

機能確認済加速度の適用範囲を外れる場合及び、設備の応答加速度が機能確認済加速度を超える場合には、詳細検討により機能維持を満足することを確認する。

### 3.3 電氣的機能維持評価

地震時及び地震後に電氣的機能を要求される設備は、応答加速度が電氣的機能確認済加速度以下に収まることを確認する。

なお、電氣的機能確認済加速度を超える場合は、詳細検討により機能維持を満足することを確認する。

詳細検討に当たっては、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す質点系モデルに置換し、地震応答解析により算出した荷重を組み合わせることで応力を算出する。

#### 3.4 閉じ込め機能維持評価

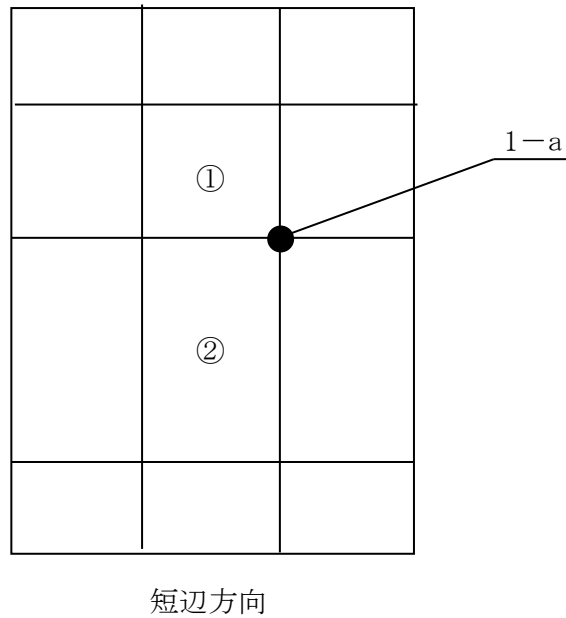
地震時及び地震後に閉じ込め機能を要求される設備は、応答加速度が機能確認済加速度以下に収まることを確認する。

引用文献(1)及び(2)に基づき設定したグローブボックスの機能確認済加速度を第3.4-1表～第3.4-8表及び第3.4-1図～第3.4-8図に示す。また、引用文献(3)に基づき設定したグローブボックスに設置する防火シャッタの機能確認済加速度を第3.4-9表～第3.4-10表及び第3.4-9図～第3.4-9図～3.4-10図に示す。

第3.4-1表 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(自立式)の閉じ込め機能確認済加速度(その1)

加振方向	閉じ込め部材		機能確認済加速 度(G)	選定位置
短辺	窓板部	グローブポート : ①	4.43	1-a
	窓板部*	グローブポート : ②	4.43	1-a

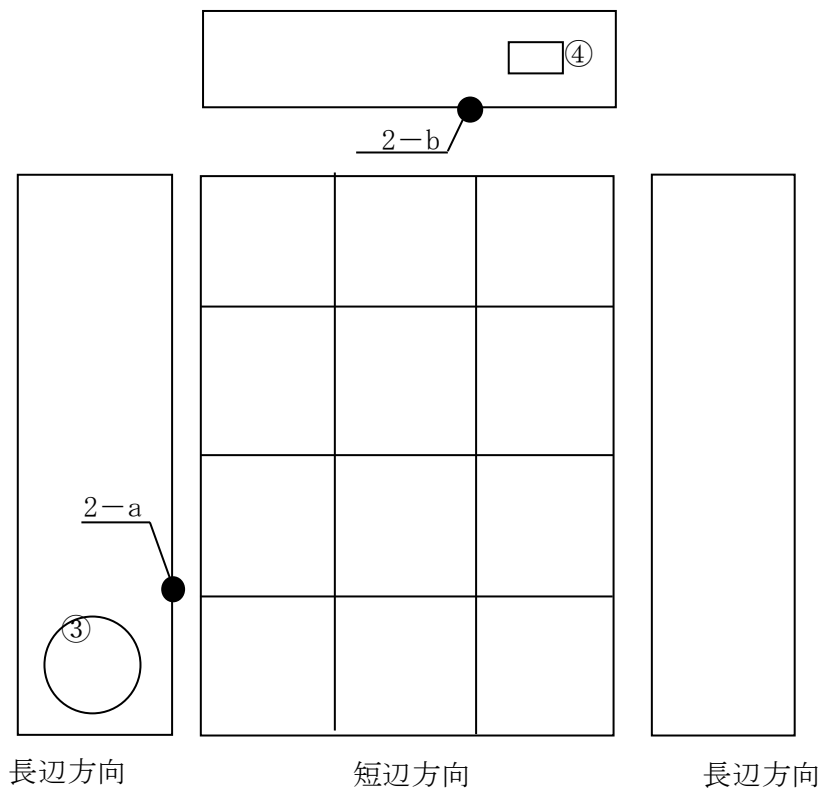
注記\*:②については、大型窓板(約1.1m×約1.6m)を用いる場合に適用する。



第3.4-1図 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(自立式)の機能確認済加速度選定位置(その1)

第3.4-2表 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(自立式)の閉じ込め機能確認済加速度(その2)

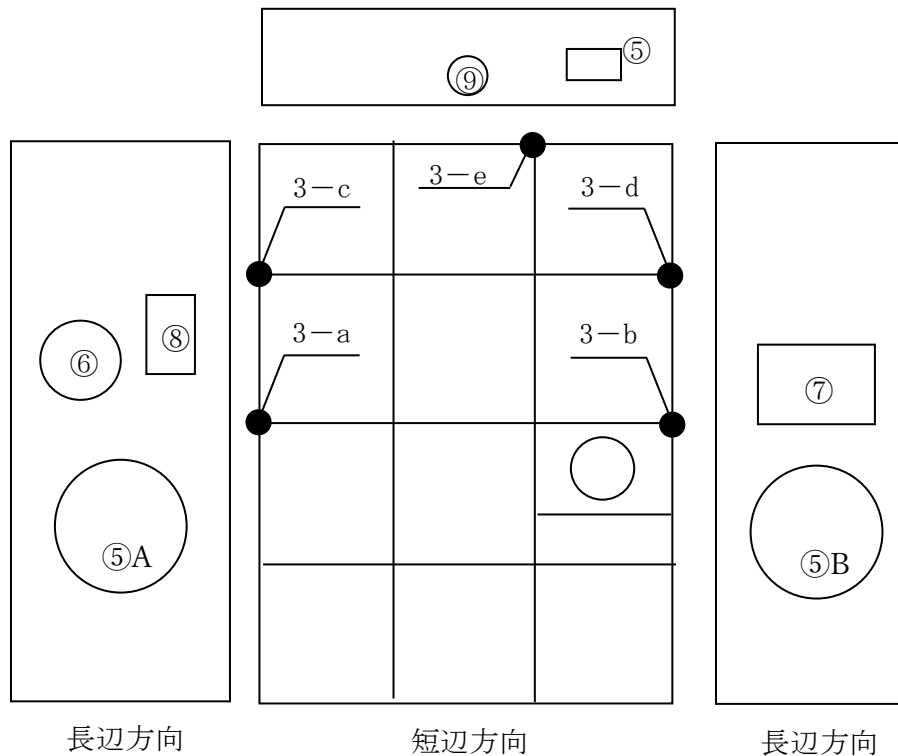
加振方向	閉じ込め部材		機能確認済加速 度(G)	選定位置
長辺	搬出入口(小)	(φ260) : ③	2.34	2-a
	コネクタ部(気密部樹脂タイプ) : ④		3.19	2-b



第3.4-2図 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(自立式)の機能確認済加速度選定位置(その2)

第3.4-3表 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(自立式)の閉じ込め機能確認済加速度(その3)

加振方向	閉じ込め部材		機能確認済加速度(G)	選定位置	
長辺	搬出入口(大)	(φ700) : ⑤A	3.37	3-a	
		(φ550) : ⑤B	3.41	3-b	
	搬出入口(小)	(φ250) : ⑥	4.09	3-c	
コネクタ部(ハーメチックシールタイプ, フランジ取付型)			: ⑦	4.41	3-d
コネクタ部(ハーメチックシールタイプ, 挟み込み型)			: ⑧	3.96	3-c
短辺	磁性流体シール		: ⑨	5.45	3-e

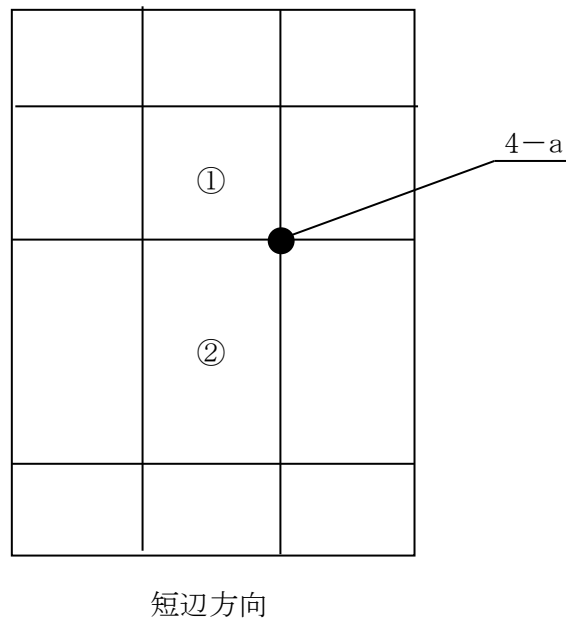


第3.4-3図 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(自立式)の機能確認済加速度選定位置(その3)

第3.4-4表 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(天井・壁支持方式)の閉じ込め機能確認済加速度(その1)

加振方向	閉じ込め部材		機能確認済加速度(G)	選定位置
短辺	窓板部	グローブポート : ①	5.70	4-a
	窓板部*	グローブポート : ②	5.70	4-b

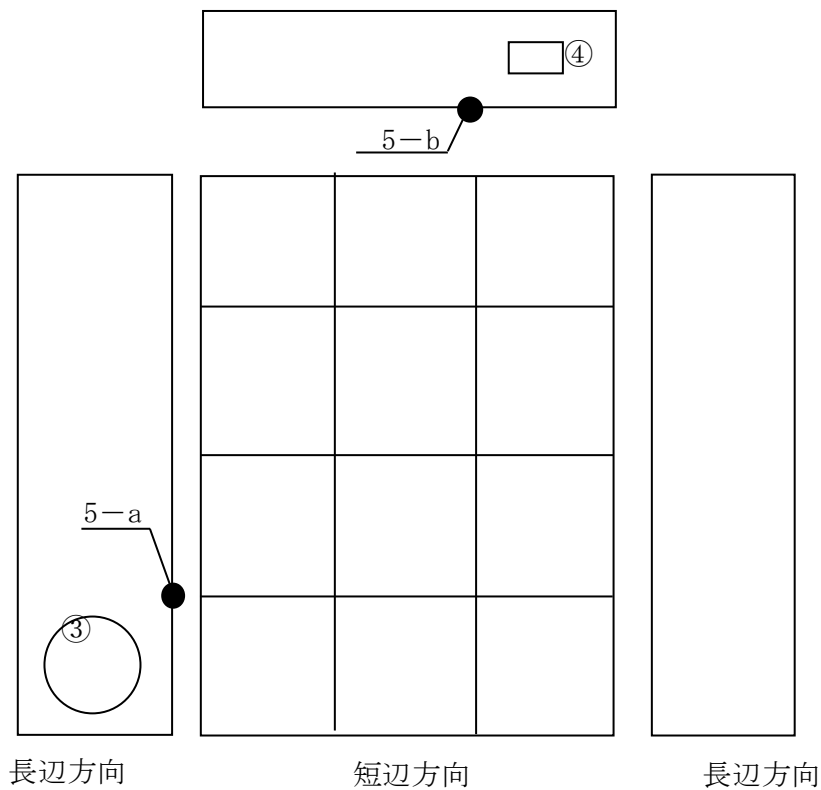
注記\*:②については、大型窓板(約1.1m×約1.6m)を用いる場合に適用する。



第3.4-4図 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(天井・壁支持方式)の機能確認済加速度選定位置(その1)

第3.4-5表 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(天井・壁支持方式)の閉じ込め機能確認済加速度(その2)

加振方向	閉じ込め部材		機能確認済加速 度(G)	選定位置
長辺	搬出入口(小)	(φ260) : ③	2.34	5-a
	コネクタ部(気密部樹脂タイプ) : ④		5.40	5-b

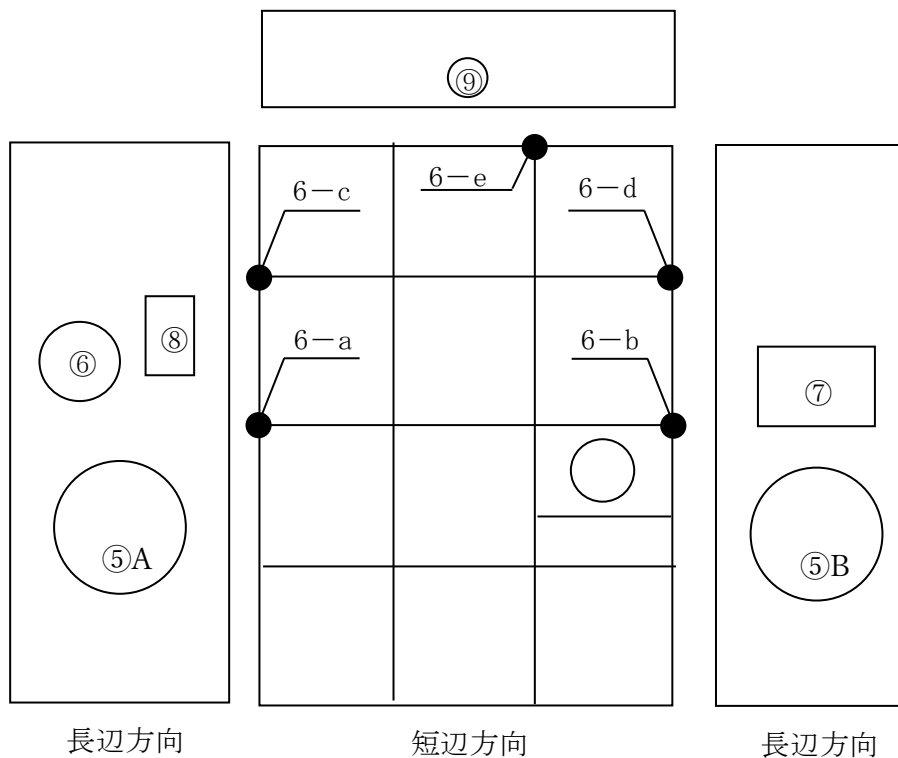


第3.4-5図 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(天井・壁支持方式)の機能確認済加速度選定位置(その2)



第3.4-6表 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(天井・壁支持方式)の閉じ込め機能確認済加速度(その3)

加振方向	閉じ込め部材		機能確認済加速度(G)	選定位置	
長辺	搬出入口(大)	(φ700) : ⑤A	3.17	6-a	
		(φ550) : ⑤B	3.06	6-b	
	搬出入口(小)	(φ250) : ⑥	3.36	6-c	
コネクタ部(ハーメチックシールタイプ, フランジ取付型)			: ⑦	4.41	6-d
コネクタ部(ハーメチックシールタイプ, 挟み込み型)			: ⑧	3.96	6-c
短辺	磁性流体シール		: ⑨	5.45	6-e

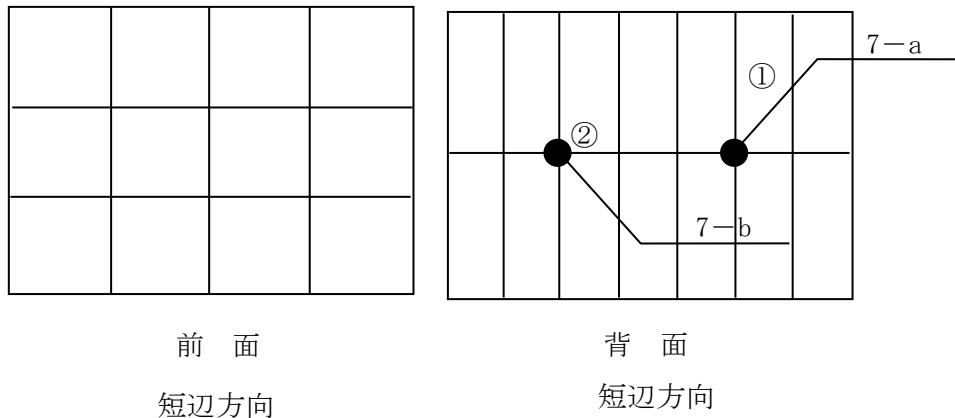


第3.4-6図 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス  
(天井・壁支持方式)の機能確認済加速度選定位置(その3)

第3.4-7表 機器・グローブボックス一体型グローブボックス(天井・壁支持方式)の  
閉じ込め機能確認済加速度

加振方向	閉じ込め部材		機能確認済加速度(G)	選定位置
短辺	ステンレス パネル部 <sup>(*)</sup>	グローブポート : ①	5.30	7-a
		搬出入口(小) (φ260) : ②	3.97	7-b

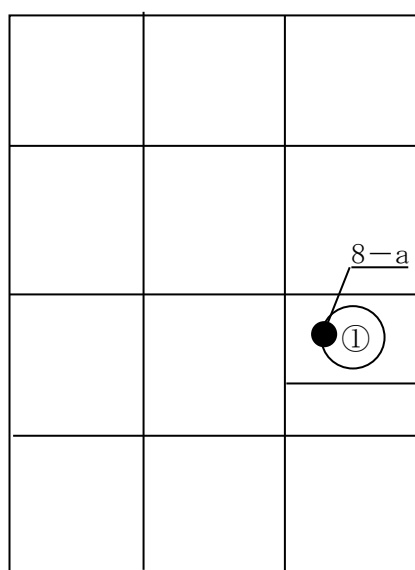
注記\* : 長辺にステンレスパネルがあり、グローブポート、搬出入口(小)がある場合に適用する。



第3.4-7図 機器・グローブボックス一体型グローブボックス(天井・壁支持方式)の  
機能確認済加速度選定位置

第3.4-8表 駆動軸貫通型グローブボックス(天井・壁支持方式)の  
閉じ込め機能確認済加速度

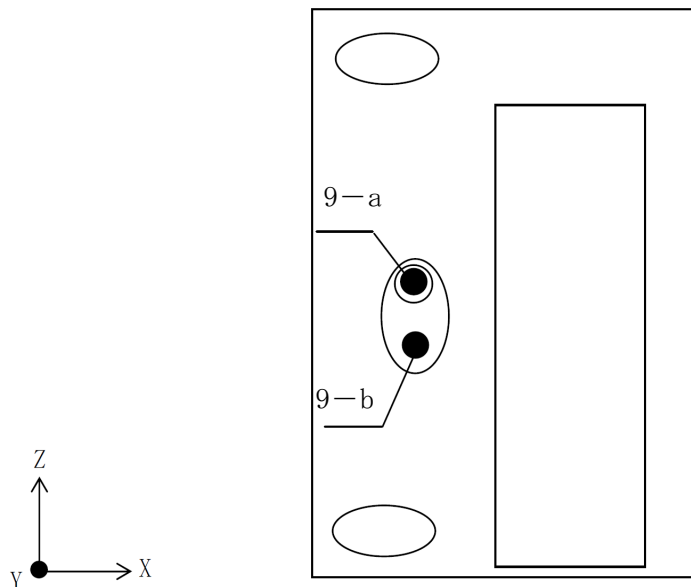
加振方向	閉じ込め部材	機能確認済加速 度(G)	選定位置
長辺	シールベアリング : ①	3.10	8-a



第3.4-8図 駆動軸貫通型グローブボックス(天井・壁支持方式)の  
機能確認済加速度選定位置

第3.4-9表 壁用水平スライド方式(大型)防火シャッタの閉じ込め機能確認済加速度

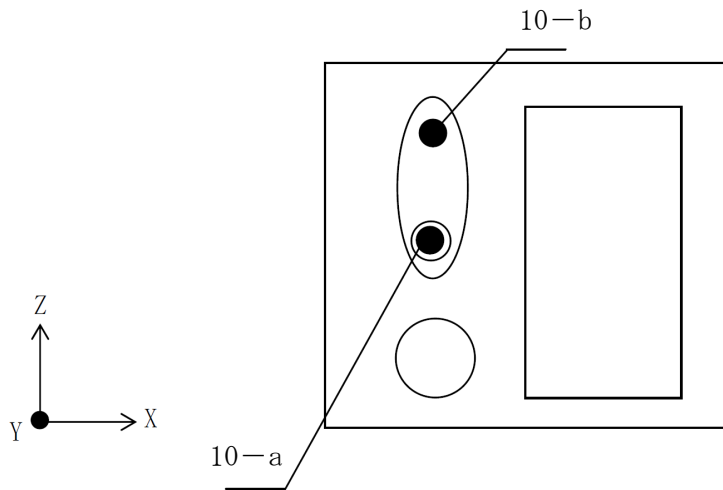
加振方向	閉じ込め部材	機能確認済加速度(G)	選定位置
Y	メンテナンスポート	3.82	9-a
	磁性流体シール	4.18	9-b



第3.4-9図 壁用水平スライド方式(大型)防火シャッタの機能確認済加速度選定位置

第3.4-10表 壁用水平スライド方式(標準)防火シャッタの閉じ込め機能確認済加速度

加振方向	閉じ込め部材	機能確認済加速度(G)	選定位置
Y	メンテナンスポート	3.82	10-a
	磁性流体シール	4.18	10-b



第3.4-10図 壁用水平スライド方式(標準)防火シャッタの機能確認済加速度選定位置

4. 引用文献

- (1) 「グローブボックスパネル変更に伴うグローブボックス加振試験報告書」, 日本原燃株式会社他(平成30年11月)
- (2) 「グローブボックス閉じ込め部材の耐震確証試験報告書」, 日本原燃株式会社他(平成30年11月)
- (3) 「防火シャッタの耐震確証試験報告書」, 日本原燃株式会社他(平成30年11月)

### Ⅲ－1－3－2－3

## ダンパの耐震計算書作成の基本方針

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 評価方法 .....	2
2.1 ダクトの標準支持間隔の固有周期の算定 .....	2
2.2 動的機能維持評価における評価用加速度の設定 .....	2
2.3 動的機能維持評価における許容限界 .....	2
3. 評価 .....	2



1. 概要

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」に基づき設計したダクトに設置するダンパの動的機能が維持できることを確認するための評価方法等を示すものである。

また、本資料の評価方法により、ダンパの耐震健全性を確認し、耐震計算書では、評価結果を示す。

## 2. 評価方法

地震時に動的機能維持を要求されるダンパについて、「Ⅲ-1-2-2-2 ダンパの耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に示す評価方法を以下に示す。

耐震計算書では、動的機能維持を求められるダンパの評価結果を示す。

### 2.1 ダクトの標準支持間隔の固有周期の算定

ダクトの固有周期については、「Ⅲ-1-2-2-2 ダンパの耐震計算に関する基本方針」の「3.1 ダクトの標準支持間隔の固有周期の算定」にて算定した固有周期の最も長周期となる固有周期を算定する。

### 2.2 動的機能維持評価における評価用加速度の設定

ダンパの動的機能維持評価に用いる評価用加速度は、各ダンパの設置階の設計用床応答曲線から求める「2.1 ダクトの標準支持間隔の固有周期の算定」において算定した固有周期における加速度のうち最大となる加速度として設定する。

### 2.3 動的機能維持評価における許容限界

動的機能維持の確認は、ダクトに生じる加速度と動的機能確認済加速度との比較により行う。

動的機能確認済加速度は、「Ⅲ-1-2-2-2 ダンパの耐震計算に関する基本方針」の「3.3 動的機能維持評価における許容限界」に基づき、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第4-1表に示す動的機能確認済加速度又は加振試験で確認した動的機能確認済加速度をダンパの種類に応じて設定する。

## 3. 評価

ダンパの評価用加速度が「2.3 動的機能維持評価における許容限界」に示す動的機能確認済加速度以下であること。

## Ⅲ－2 耐震性に関する計算書

## 目 次

- Ⅲ－２－１ 耐震重要施設等の耐震性に関する計算書
- Ⅲ－２－２ 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価
- Ⅲ－２－３ 水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価
- Ⅲ－２－４ 耐震性に関する影響評価

## Ⅲ－2－1

# 耐震重要施設等の耐震性に関する計算書

## 目 次

Ⅲ-2-1-1 建物・構築物 今回対象なし

Ⅲ-2-1-2 機器・配管系

Ⅲ－2－1－2  
機器・配管系

## 目 次

- Ⅲ-2-1-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書
- Ⅲ-2-1-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書
- Ⅲ-2-1-2-3 ダンパの耐震性に関する計算書



### Ⅲ－2－1－2－1

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

## 目 次

Ⅲ-2-1-2-1-1 剛体設備の耐震計算書

III-2-1-2-1-1  
剛体設備の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設計基準対象の施設.....	2
2.1 構造強度評価 .....	2
2.1.1 設計条件 .....	2
2.1.2 機器要目 .....	4
2.1.3 結論 .....	6
2.2 動的機能維持評価.....	8
2.2.1 設計条件 .....	8
2.2.2 機器要目 .....	8
2.2.3 結論 .....	9
2.3 電氣的機能維持評価.....	10
2.3.1 設計条件 .....	10
2.3.2 機器要目 .....	10
2.3.3 結論 .....	11
3. 重大事故等対処施設.....	12
3.1 構造強度評価 .....	12
3.1.1 設計条件 .....	12
3.1.2 機器要目 .....	13
3.1.3 結論 .....	14

1. 概要

本計算書は、「Ⅲ－１－３－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、剛体設備の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

本計算書においては、設計基準対象の施設に対する構造強度評価(設計条件, 機器要目及び結論)及び機能維持評価(設計条件, 機器要目及び結論)並びに設計基準対象施設と兼用する重大事故等対処施設に対する構造強度評価(設計条件, 機器要目及び結論)について示す。

2. 設計基準対象の施設  
2.1 構造強度評価  
2.1.1 設計条件

No.	施設区分		設備区分		機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付床面高さ (m)*1	固有周期 (s)		減衰定数 (%)	静的震度3.8Ci		弾性設計用地震動 S d		基準地震動 S s		最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	比重 (-)	回転機器の振動による震度 (G)
											水平方向設計震度 (G)	鉛直方向設計震度 (G)	水平方向設計震度 (G)	鉛直方向設計震度 (G)	水平方向設計震度 (G)	鉛直方向設計震度 (G)				
1	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	工程室排気設備	-	工程室排気フィルタユニット	S	T.M.S.L. 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.021	-	C <sub>H</sub> = 0.53 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.59 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	-	40	-	-		
2	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス給気フィルタ*2	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.002	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	60	-	-		
3	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス給気フィルタ*3	S	T.M.S.L. 43.20~ 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.002	-	C <sub>H</sub> = 0.53 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.59 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	-	60	-	-		
4	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス給気フィルタ*4	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.002	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	60	-	-		
5	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス給気フィルタ*5	S	T.M.S.L. 43.20~ 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	-	C <sub>H</sub> = 0.53 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.59 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	-	50	-	-		
6	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス給気フィルタ*6	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	60	-	-		
7	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス給気フィルタ*7	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	60	-	-		
8	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス給気フィルタ*8	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.004	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	50	-	-		
9	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス給気フィルタ*9	S	T.M.S.L. 43.20~ 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.004	-	C <sub>H</sub> = 0.53 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.59 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	-	50	-	-		
10	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス給気フィルタ*10	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.004	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	50	-	-		
11	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス給気フィルタ*11	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.001	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	60	-	-		
12	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス排気フィルタ*12	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.001	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	60	-	-		
13	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス排気フィルタ*13	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.001	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	60	-	-		
14	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス排気フィルタ*14	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	60	-	-		
15	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス排気フィルタ*15	S	T.M.S.L. 43.20~ 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	-	C <sub>H</sub> = 0.53 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.59 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	-	60	-	-		
16	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス排気フィルタ*16	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	60	-	-		
17	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス排気フィルタ*17	S	T.M.S.L. 43.20~ 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	-	C <sub>H</sub> = 0.53 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.59 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	-	60	-	-		
18	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス排気フィルタ*18	S	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.002	-	C <sub>H</sub> = 0.48 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.52 C <sub>V</sub> = 0.28	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	-	60	-	-		
19	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス排気フィルタユニット	S	T.M.S.L. 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.019	-	C <sub>H</sub> = 0.53 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.59 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	-	50	-	-		
20	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス排風機	S	T.M.S.L. 50.30	-	0.050以下	-	C <sub>H</sub> = 0.53 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.59 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	-	50	-	0.25		
21	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	-	グローブボックス排風機(制御盤)	S	T.M.S.L. 56.80	試験による	0.050以下	-	C <sub>H</sub> = 0.58 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.64 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.25 C <sub>V</sub> = 0.60	-	40	-	-		
22	その他の加工施設	-	非常用設備	火災防護設備	消火設備	延焼防止ダンパ(制御盤)	S	T.M.S.L. 56.80	試験による	0.050以下	-	C <sub>H</sub> = 0.58 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.64 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.25 C <sub>V</sub> = 0.60	-	40	-	-		
23	その他の加工施設	-	非常用設備	火災防護設備	消火設備	グローブボックス消火装置(制御盤)	S	T.M.S.L. 56.80	試験による	0.050以下	-	C <sub>H</sub> = 0.58 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 0.64 C <sub>V</sub> = 0.29	C <sub>H</sub> = 1.25 C <sub>V</sub> = 0.60	-	40	-	-		

注記 \*1：基準床レベルを示す。

\*2：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-80201, F-80203, F-80204, F-80205, F-80206, F-80207, F-80208, F-80209, F-80210, F-80211, F-80212, F-80213, F-80214, F-80215, F-80216, PA0130-F-80301, F-80302, F-80306, F-80307, F-80323, F-80324, F-80325, F-80326, F-80339

\*3：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-80221, F-80222

\*4：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-80202, PA0130-F-80314

\*5：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-80219, F-80220

\*6：該当する機器番号は次のとおり。PA0130-F-80303, F-80304, F-80315, F-80316

\*7：該当する機器番号は次のとおり。PA0130-F-80305

\*8：該当する機器番号は次のとおり。PA0130-F-80308, F-80309, F-80310, F-80311, F-80312, F-80313

\*9：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-80217, F-80218

\*10：該当する機器番号は次のとおり。PA0130-F-80317, F-80318, F-80319, F-80320, F-80321, F-80322, F-80331, F-80332, F-80333, F-80334, F-80335, F-80336

\*11：該当する機器番号は次のとおり。PA0130-F-80327, F-80328

\*12：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84201, F-84202, F-84203, F-84204, PA0130-F-84333, F-84334

\*13：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84205, F-84206, F-84207, F-84208, PA0130-F-84309, F-84310, F-84311, F-84312, F-84317, F-84318, F-84319, F-84320, F-84321, F-84322, F-84323, F-84324, F-84325, F-84326, F-84327, F-84328, F-84329, F-84330, F-84331, F-84332, F-84357, F-84358

\*14：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84209, F-84210, F-84211, F-84212, F-84217, F-84218, F-84219, F-84220, F-84231, F-84232, F-84233, F-84234, F-84235, F-84236, F-84237, F-84238

\*15：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84243, F-84244, F-84245, F-84246

\*16：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84213, F-84214, F-84215, F-84216, F-84221, F-84222, F-84223, F-84224, PA0130-F-84301, F-84302, F-84303, F-84304, F-84305, F-84306, F-84307, F-84308, F-84313, F-84314, F-84315, F-84316, F-84335, F-84336, F-84337, F-84338, F-84339, F-84340, F-84341, F-84342, F-84343, F-84344, F-84355, F-84356

\*17：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84247, F-84248, F-84249, F-84250

\*18：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84225, F-84226, F-84227, F-84228, F-84229, F-84230, F-84239, F-84240, F-84241, F-84242, PA0130-F-84345, F-84346, F-84347, F-84349, F-84350, F-84351, F-84352, F-84353, F-84354

2.1.2 機器要目

(1/2)

No.	機器名称	m (kg)	m <sub>1</sub> (kg)	m <sub>2</sub> (kg)	m <sub>3</sub> (kg)	h (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	h <sub>3</sub> (mm)	A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b1</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b2</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b3</sub> (mm <sup>2</sup> )	n <sub>e1</sub> (-)	n <sub>e2</sub> (-)	n <sub>e3</sub> (-)	M <sub>0</sub> (N・mm)	F (MPa)	F* (MPa)	F <sub>1</sub> (MPa)	F <sub>2</sub> (MPa)	F <sub>3</sub> (MPa)	F <sub>1</sub> * (MPa)	F <sub>2</sub> * (MPa)	F <sub>3</sub> * (MPa)	E (MPa)	G (MPa)
1	工程室排気フィルタユニット	2000	-	-	-	1377.0	-	-	-	201.0	-	-	-	-	-	-	-	245	280	-	-	-	-	-	-	201000	77300
2	グローブボックス給気フィルタ	78	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
3	グローブボックス給気フィルタ	78	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
4	グローブボックス給気フィルタ	43	-	-	-	250.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
5	グローブボックス給気フィルタ	79	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	193000	74200
6	グローブボックス給気フィルタ	62	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
7	グローブボックス給気フィルタ	60	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
8	グローブボックス給気フィルタ	109	-	-	-	365.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	193000	74200
9	グローブボックス給気フィルタ	109	-	-	-	365.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	193000	74200
10	グローブボックス給気フィルタ	183	-	-	-	480.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	193000	74200
11	グローブボックス給気フィルタ	25	-	-	-	152.5	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
12	グローブボックス排気フィルタ	35	-	-	-	250.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
13	グローブボックス排気フィルタ	18	-	-	-	152.5	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
14	グローブボックス排気フィルタ	47	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
15	グローブボックス排気フィルタ	47	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
16	グローブボックス排気フィルタ	49	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
17	グローブボックス排気フィルタ	49	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
18	グローブボックス排気フィルタ	60	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	192000	73800
19	グローブボックス排気フィルタユニット	1730	-	-	-	1238.0	-	-	-	201.0	-	-	-	-	-	-	-	205	246	-	-	-	-	-	-	193000	74200
20	グローブボックス排風機	-	9200	2430	2000	-	1247.0	1476.0	370.0	-	452.3	452.3	452.3	2	2	2	1.4006×10 <sup>6</sup>	-	-	235	211	215	280	253	258	-	-
21	グローブボックス排風機(制御盤)	1100	-	-	-	1400.0	-	-	-	201.0	-	-	-	-	-	-	-	235	280	-	-	-	-	-	-	-	-
22	延焼防止ダンパ(制御盤)	1100	-	-	-	1400.0	-	-	-	201.0	-	-	-	-	-	-	-	235	280	-	-	-	-	-	-	-	-
23	グローブボックス消火装置(制御盤)	1270	-	-	-	1125.0	-	-	-	113.0	-	-	-	-	-	-	-	245	280	-	-	-	-	-	-	-	-



(2/2)

No.	機器名称	I (mm <sup>4</sup> )	l <sub>1</sub> (mm)	l <sub>2</sub> (mm)	l <sub>11</sub> (mm)	l <sub>12</sub> (mm)	l <sub>13</sub> (mm)	l <sub>21</sub> (mm)	l <sub>22</sub> (mm)	l <sub>23</sub> (mm)	n	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>3</sub>	n <sub>t</sub>	A <sub>v</sub> (mm <sup>2</sup> )
1	工程室排気フィルタユニット	2.557×10 <sup>9</sup>	262.0	388.0	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	4	4.581×10 <sup>9</sup>
2	グローブボックス給気フィルタ	1.964×10 <sup>9</sup>	235.0	235.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	3.300×10 <sup>9</sup>
3	グローブボックス給気フィルタ	1.964×10 <sup>9</sup>	235.0	235.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	3.300×10 <sup>9</sup>
4	グローブボックス給気フィルタ	8.571×10 <sup>7</sup>	180.0	180.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	2.640×10 <sup>9</sup>
5	グローブボックス給気フィルタ	4.015×10 <sup>7</sup>	48.5	111.5	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	2.424×10 <sup>9</sup>
6	グローブボックス給気フィルタ	1.135×10 <sup>8</sup>	208.0	208.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	1.068×10 <sup>9</sup>
7	グローブボックス給気フィルタ	1.135×10 <sup>8</sup>	208.0	208.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	1.068×10 <sup>9</sup>
8	グローブボックス給気フィルタ	4.361×10 <sup>7</sup>	48.5	111.5	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	2.424×10 <sup>9</sup>
9	グローブボックス給気フィルタ	4.361×10 <sup>7</sup>	48.5	111.5	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	2.424×10 <sup>9</sup>
10	グローブボックス給気フィルタ	1.608×10 <sup>8</sup>	133.0	197.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	3.792×10 <sup>9</sup>
11	グローブボックス給気フィルタ	1.283×10 <sup>7</sup>	60.0	60.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	1.200×10 <sup>9</sup>
12	グローブボックス排気フィルタ	8.571×10 <sup>7</sup>	180.0	180.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	2.640×10 <sup>9</sup>
13	グローブボックス排気フィルタ	1.283×10 <sup>7</sup>	60.0	60.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	1.200×10 <sup>9</sup>
14	グローブボックス排気フィルタ	1.135×10 <sup>8</sup>	208.0	208.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	1.068×10 <sup>9</sup>
15	グローブボックス排気フィルタ	1.135×10 <sup>8</sup>	208.0	208.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	1.068×10 <sup>9</sup>
16	グローブボックス排気フィルタ	1.135×10 <sup>8</sup>	208.0	208.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	1.068×10 <sup>9</sup>
17	グローブボックス排気フィルタ	1.135×10 <sup>8</sup>	208.0	208.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	1.068×10 <sup>9</sup>
18	グローブボックス排気フィルタ	1.964×10 <sup>9</sup>	235.0	235.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	3.300×10 <sup>9</sup>
19	グローブボックス排気フィルタユニット	2.399×10 <sup>9</sup>	275.0	375.0	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	4	4.295×10 <sup>9</sup>
20	グローブボックス排風機	-	-	-	1886.0	344.0	298.0	1964.0	466.0	312.0	-	16	5	4	-	-
21	グローブボックス排風機(制御盤)	-	315.0	615.0	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	3	-
22	延焼防止ダンパ(制御盤)	-	315.0	615.0	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	3	-
23	グローブボックス消火装置(制御盤)	-	410.0	490.0	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	4	-

2.1.3 結論

(1/2)  
(単位:MPa)

No.	機器名称	支持構造物(ボルト等)												原動機台取付ボルト													
		材料	S d又は3.6C 1						S s						材料	S d又は3.6C 1						S s					
			引張			せん断			引張			せん断				引張			せん断			引張			せん断		
			計算式	算出応力 <sup>*1</sup> σ <sub>b</sub>	許容応力 1.5f <sub>ts</sub>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> τ <sub>b</sub>	許容応力 1.5f <sub>sb</sub>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> σ <sub>b</sub>	許容応力 1.5f <sub>ts</sub> <sup>*</sup>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> τ <sub>b</sub>	許容応力 1.5f <sub>ts</sub> <sup>*</sup>		計算式	算出応力 <sup>*1</sup> σ <sub>b1</sub>	許容応力 1.5f <sub>ts1}</sub>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> τ <sub>b1</sub>	許容応力 1.5f <sub>sb1}</sub>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> σ <sub>b1</sub>	許容応力 1.5f <sub>ts1}</sub> <sup>*</sup>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> τ <sub>b1</sub>	許容応力 1.5f <sub>ts</sub> <sup>*</sup>
1	工程室排気フィルタユニット	SS400	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	183	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	141	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	58	210	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	15	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	3	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	1	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	1	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	8	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	3	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	11	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	3	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	13	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	3	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	11	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	5	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	1	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	1	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	1	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	1	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	1	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	118	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	グローブボックス排気フィルタユニット	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	-	117	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	45	184	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	13	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	グローブボックス排気機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	175	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	135	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	40	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	19	160
21	グローブボックス排気機(制御盤)	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	176	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	135	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	32	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	5	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	延焼防止ダンパ(制御盤)	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	176	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	135	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	32	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	5	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	グローブボックス消火装置(制御盤)	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	183	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	141	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	39	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	10	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注記 \*1: S sによる算出応力がS d又は3.6C 1の許容応力以下である場合は記載を省略する。

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

III-2-1-2-1-1  
剛体設備の耐震計算書

(2/2)  
(単位:MPa)

No.	機器名称	ファン取付ボルト												原動機取付ボルト													
		材料	S d又は3.6C1						S s						材料	S d又は3.6C1						S s					
			引張			せん断			引張			せん断				引張			せん断			引張			せん断		
			計算式	算出応力 <sup>*1</sup> σ <sub>b2</sub>	許容応力 1.5f <sub>t22</sub>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> τ <sub>b2</sub>	許容応力 1.5f <sub>t22</sub>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> σ <sub>b2</sub>	許容応力 1.5f <sub>t22</sub>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> τ <sub>b2</sub>	許容応力 1.5f <sub>t22</sub>		計算式	算出応力 <sup>*1</sup> σ <sub>b2</sub>	許容応力 1.5f <sub>t22</sub>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> τ <sub>b2</sub>	許容応力 1.5f <sub>t22</sub>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> σ <sub>b2</sub>	許容応力 1.5f <sub>t22</sub>	計算式	算出応力 <sup>*1</sup> τ <sub>b2</sub>	許容応力 1.5f <sub>t22</sub>
1	工程室排気フィルタユニット	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	グローブボックス排気フィルタユニット	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	グローブボックス排気機	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	157	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	121	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	88	189	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	16	145	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	180	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	-	123	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	20	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	16	148
21	グローブボックス排気機(制御盤)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	延焼防止ダンパ(制御盤)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	グローブボックス消火装置(制御盤)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注記 \*1: S sによる算出応力がS d又は3.6C1の許容応力以下である場合は記載を省略する。

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

2.2 動的機能維持評価

2.2.1 設計条件

構造強度評価と同一条件を用いる。

2.2.2 機器要目

構造強度評価と同一条件を用いる。

2.2.3 結論

(単位：G)

No.	機器名称	被動機				原動機			
		S s				S s			
		水平方向		鉛直方向		水平方向		鉛直方向	
		評価用加速度	機能確認済加速度	評価用加速度	機能確認済加速度	評価用加速度	機能確認済加速度	評価用加速度	機能確認済加速度
1	グローブボックス排風機	1.00	2.3	0.50	1.0	1.00	4.7	0.50	1.0

全て機能確認済加速度以下であるので十分な耐震性が確保される。

2.3 電氣的機能維持評価

2.3.1 設計条件

構造強度評価と同一条件を用いる。

2.3.2 機器要目

構造強度評価と同一条件を用いる。

2.3.3 結論

(単位：G)

No.	機器名称	設			
		S s			
		水平方向		鉛直方向	
		評価用加速度	機能確認済加速度	評価用加速度	機能確認済加速度
1	グローブボックス排風機(制御盤)	1.05	■	0.50	■
2	延焼防止ダンパ(制御盤)	1.05	■	0.50	■
3	グローブボックス消火装置(制御盤)	1.05	■	0.50	■

全て機能確認済加速度以下であるので十分な耐震性が確保される。

3. 重大事故等対処施設  
3.1 構造強度評価  
3.1.1 設計条件

No.	施設区分		設備区分			機器名称	設備分類	据付床面高さ (m)*1	固有周期 (s)		減衰定数 (%)	基準地震動 S s		最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	比重 (-)	回転機器の振動による震度 (G)
										水平方向設計震度 (G)		鉛直方向設計震度 (G)					
1	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備	—	工程室排気フィルタユニット	常設耐震	T.M.S.L. 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.021	—	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	—	40	—	—	
2	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備代替グローブボックス排気設備	—	グローブボックス給気フィルタ*2	常設耐震	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.002	—	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	—	60	—	—	
3	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備代替グローブボックス排気設備	—	グローブボックス排気フィルタ*3	常設耐震	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	—	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	—	60	—	—	
4	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備代替グローブボックス排気設備	—	グローブボックス排気フィルタ*4	常設耐震	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	—	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	—	60	—	—	
5	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備代替グローブボックス排気設備	—	グローブボックス排気フィルタ*5	常設耐震	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.002	—	C <sub>H</sub> = 1.07 C <sub>V</sub> = 0.57	—	60	—	—	
6	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備	—	グローブボックス排気フィルタユニット	常設耐震	T.M.S.L. 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.019	—	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	—	50	—	—	
7	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	工程室排気設備	—	工程室排風機	—	T.M.S.L. 50.30	—	0.050以下	—	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	—	40	—	0.25	
8	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	—	グローブボックス排風機	—	T.M.S.L. 50.30	—	0.050以下	—	C <sub>H</sub> = 1.20 C <sub>V</sub> = 0.59	—	50	—	0.25	

注記 \*1: 基準床レベルを示す。  
\*2: 該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-80204, F-80205, F-80207, F-80208, F-80213, F-80214, F-80215, F-80216  
\*3: 該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84235, F-84236, F-84237, F-84238  
\*4: 該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84213, F-84214, F-84215, F-84216, F-84221, F-84222, F-84223, F-84224  
\*5: 該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84239, F-84240, F-84241, F-84242



3.1.2 機器要目

(1/2)

No.	機器名称	n (kg)	n <sub>1</sub> (kg)	n <sub>2</sub> (kg)	n <sub>3</sub> (kg)	h (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	h <sub>3</sub> (mm)	A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b1</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b2</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b3</sub> (mm <sup>2</sup> )	n <sub>e1</sub> (-)	n <sub>e2</sub> (-)	n <sub>e3</sub> (-)	M <sub>0</sub> (N・mm)	F* (MPa)	F <sub>1</sub> * (MPa)	F <sub>2</sub> * (MPa)	F <sub>3</sub> * (MPa)	E (MPa)	G (MPa)	I (mm <sup>4</sup> )	l <sub>1</sub> (mm)	l <sub>2</sub> (mm)	l <sub>11</sub> (mm)	l <sub>12</sub> (mm)	l <sub>13</sub> (mm)	l <sub>21</sub> (mm)	l <sub>22</sub> (mm)	l <sub>23</sub> (mm)	
1	工程室排気フィルタユニット	2000	-	-	-	1377.0	-	-	-	201.0	-	-	-	-	-	-	-	230	-	-	-	201000	77300	2.557×10 <sup>9</sup>	282.0	388.0	-	-	-	-	-	-	-
2	グローブボックス給気フィルタ	78	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	-	-	-	192000	73800	1.964×10 <sup>9</sup>	235.0	235.0	-	-	-	-	-	-	-
3	グローブボックス排気フィルタ	47	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	-	-	-	192000	73800	1.135×10 <sup>9</sup>	208.0	208.0	-	-	-	-	-	-	-
4	グローブボックス排気フィルタ	49	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	-	-	-	192000	73800	1.135×10 <sup>9</sup>	208.0	208.0	-	-	-	-	-	-	-
5	グローブボックス排気フィルタ	60	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	205	-	-	-	192000	73800	1.964×10 <sup>9</sup>	235.0	235.0	-	-	-	-	-	-	-
6	グローブボックス排気フィルタユニット	1730	-	-	-	1238.0	-	-	-	201.0	-	-	-	-	-	-	-	246	-	-	-	193000	74200	2.399×10 <sup>9</sup>	275.0	375.0	-	-	-	-	-	-	-
7	工程室排風機	-	9000	2320	2000	-	1164.0	1316.0	370.0	-	452.3	452.3	452.3	2	1	2	1.5915×10 <sup>6</sup>	-	280	258	258	-	-	-	-	-	2014.0	846.0	298.0	2046.0	874.0	312.0	
8	グローブボックス排風機	-	9200	2430	2000	-	1247.0	1476.0	370.0	-	452.3	452.3	452.3	2	2	2	1.4006×10 <sup>6</sup>	-	280	253	258	-	-	-	-	-	1886.0	344.0	298.0	1964.0	466.0	312.0	

(2/2)

No.	機器名称	n (-)	n <sub>1</sub> (-)	n <sub>2</sub> (-)	n <sub>3</sub> (-)	n <sub>e</sub> (-)	A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )
1	工程室排気フィルタユニット	8	-	-	-	4	4.581×10 <sup>9</sup>
2	グローブボックス給気フィルタ	4	-	-	-	2	3.300×10 <sup>9</sup>
3	グローブボックス排気フィルタ	4	-	-	-	2	1.088×10 <sup>9</sup>
4	グローブボックス排気フィルタ	4	-	-	-	2	1.088×10 <sup>9</sup>
5	グローブボックス排気フィルタ	4	-	-	-	2	3.300×10 <sup>9</sup>
6	グローブボックス排気フィルタユニット	8	-	-	-	4	4.295×10 <sup>9</sup>
7	工程室排風機	-	16	5	4	-	-
8	グローブボックス排風機	-	16	5	4	-	-

3.1.3 結論

(1/2)  
(単位: MPa)

No.	機器名称	支持構造物 (ボルト等)							原動機台取付ボルト						
		材料	S s						材料	S s					
			引張			せん断				引張			せん断		
			計算式	算出応力 $\sigma_b$	許容応力 $1.5f_{ts}^*$	計算式	算出応力 $\tau_b$	許容応力 $1.5f_{ts}^*$		計算式	算出応力 $\sigma_{b1}$	許容応力 $1.5f_{ts1}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{b1}$	許容応力 $1.5f_{ts1}^*$
1	工程室排気フィルタユニット	SS400	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	58	210	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	15	180	-	-	-	-	-	-	-
2	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-
3	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-
4	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-
5	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-
6	グローブボックス排気フィルタユニット	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	45	184	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	13	141	-	-	-	-	-	-	-
7	工程室排風機	-	-	-	-	-	-	-	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	33	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	18	180
8	グローブボックス排風機	-	-	-	-	-	-	-	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	40	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	19	180

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

(2/2)  
(単位: MPa)

No.	機器名称	ファン取付ボルト							原動機取付ボルト						
		材料	S s						材料	S s					
			引張			せん断				引張			せん断		
			計算式	算出応力 $\sigma_{b2}$	許容応力 $1.5f_{ts2}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{b2}$	許容応力 $1.5f_{ts2}^*$		計算式	算出応力 $\sigma_{b3}$	許容応力 $1.5f_{ts3}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{b3}$	許容応力 $1.5f_{ts3}^*$
1	工程室排気フィルタユニット	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	グローブボックス排気フィルタユニット	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	工程室排風機	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	54	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	15	148	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	21	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	16	148
8	グローブボックス排風機	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	68	189	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	16	145	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	20	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	16	148

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

## Ⅲ－2－1－2－2

有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

## 目 次

- Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書
- Ⅲ-2-1-2-2-2 グローブボックス消火装置の耐震計算書

# Ⅲ－2－1－2－2－1

## グローブボックスの耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 耐震重要施設 .....	2
2.1 燃料加工建屋 .....	2

## 1. 概要

本計算書は、「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、グローブボックスの耐震評価について、算出した結果を示すものである。

グローブボックス（オープンポートボックスを含む）は、缶体、パネル、缶体支持架台等から構成される箱形構造であり、缶体支持架台上に缶体が設置され、必要に応じて耐震サポートが取り付け（缶体支持架台、耐震サポートを総じて、支持構造物という）。また、缶体には物品搬出入ポート、給・排気フィルタ、給・排気弁等が設置される。

グローブボックスには、前後面、側面、天井面に対して、遮蔽体が設置されるものがあり、この遮蔽体付のグローブボックスには、遮蔽体が直接缶体に固定されるものと、缶体とは独立した支持フレームに遮蔽体が固定されるものがある。また、缶体に防火シャッターが設置されるものがある。

グローブボックスの内部の機器構成によっては、内装架台を有するものがある。

グローブボックスの耐震評価は、各構成部材と固定するボルトに対して実施する。ボルトの耐震評価は、基礎ボルト及び耐震サポート取付ボルトに対して実施する。

なお、グローブボックスは、閉じ込め機能を有することから、構造強度について評価を実施するとともに、閉じ込め機能が維持されることを確認する。

機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）、閉じ込め機能維持評価（設計条件、機器要目及び結論）を次項以降に示す。

2. 耐震重要施設

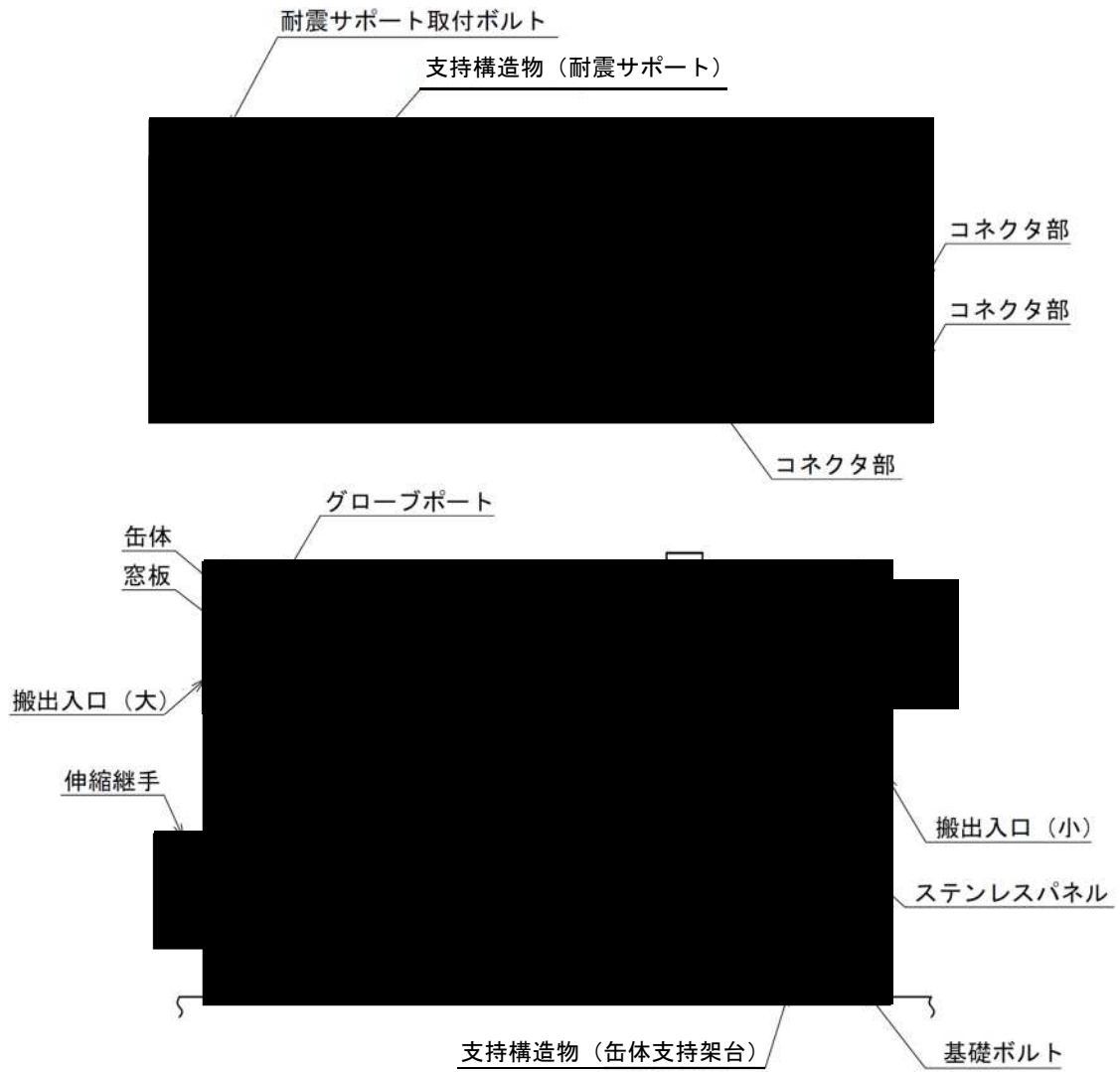
2.1 燃料加工建屋

対象設備及び記載先を下表に示す。

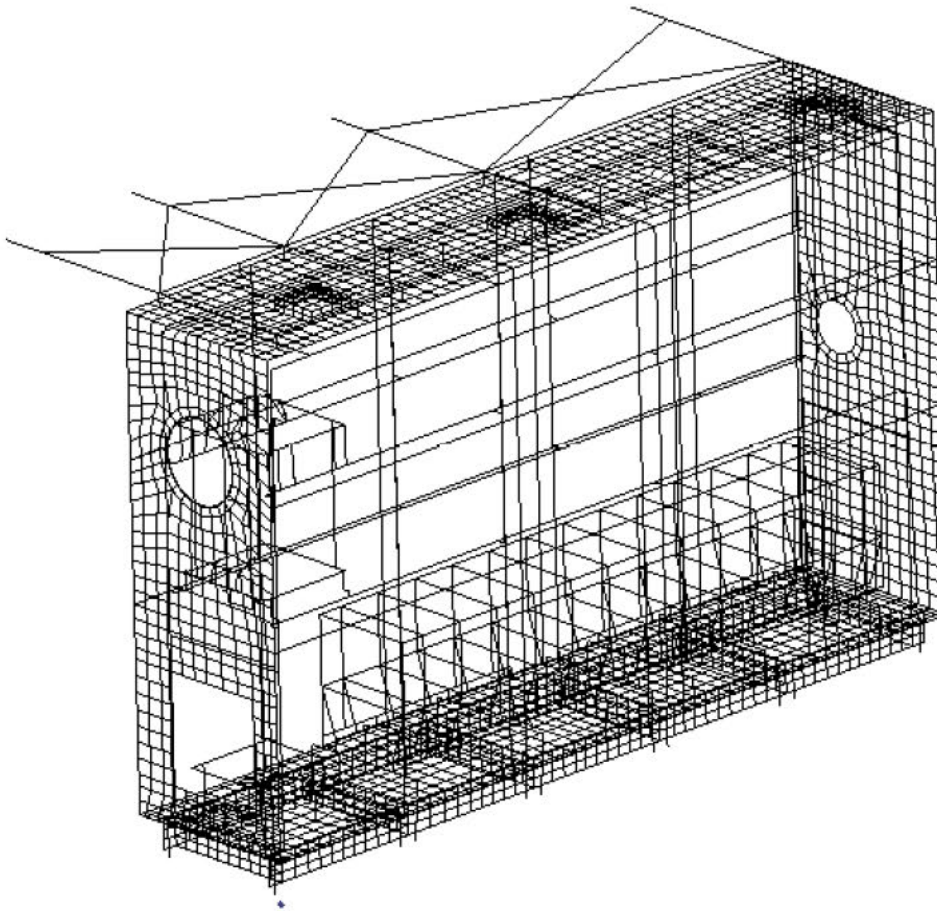
記号	施設区分	設備区分	機器名称	概要図 解析 モデル図	耐震重要施設	
					構造強度 評価	機能維持 評価
(A)	核燃料物質の 貯蔵施設	原料 MOX 粉末缶 一時保管設備	原料 MOX 粉末缶一時保管 装置グローブボックス	A.	I.	II.



A. 原料 MOX 粉末缶一時保管装置グローブボックス  
概要図及び解析モデル図



第A.-1図 概要図(A)



第A.-2図 解析モデル図(A)

注記 \* : 本グローブボックスは、内包する内装機器の相互影響を考慮しグローブボックス及び内装機器の連成モデルにて解析モデルを示す。

第A.-1表 (1/2) モデル諸元(A)

要素数	4714
節点数	3850
拘束条件	完全固定 並進3方向拘束
解析コード	MSC Nastran Ver2005.1.0 2005R2

第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A)

部材	材料	板厚 (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
				弱軸	強軸
缶体	SUS304	6.0	—	—	—
	SUS304	12.0	—	—	—
	SUS304	30.0	—	—	—
	SUS304	82.0	—	—	—
	SUS304TP	—	2.101×10 <sup>3</sup>	1.828×10 <sup>6</sup>	4.036×10 <sup>6</sup>
	SUS304TP	—	3.001×10 <sup>3</sup>	2.902×10 <sup>6</sup>	1.358×10 <sup>7</sup>
	SUS304	—	540.0	1.620×10 <sup>3</sup>	3.645×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	1.789×10 <sup>3</sup>	9.438×10 <sup>5</sup>	1.465×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	3.789×10 <sup>3</sup>	1.360×10 <sup>6</sup>	1.732×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	900.0	2.700×10 <sup>3</sup>	4.218×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	2.850×10 <sup>3</sup>	7.015×10 <sup>4</sup>	1.773×10 <sup>6</sup>
支持構造物 (耐震サポ ート, 缶体 支持架台)	SS400	—	1.200×10 <sup>3</sup>	3.600×10 <sup>3</sup>	4.000×10 <sup>6</sup>
	SS400	—	2.400×10 <sup>3</sup>	2.880×10 <sup>4</sup>	8.000×10 <sup>6</sup>
	SS400	—	3.000×10 <sup>3</sup>	2.930×10 <sup>6</sup>	8.390×10 <sup>6</sup>
	SS400	—	1.269×10 <sup>3</sup>	6.440×10 <sup>5</sup>	6.440×10 <sup>5</sup>
	STKR400	—	2.701×10 <sup>3</sup>	6.162×10 <sup>6</sup>	6.162×10 <sup>6</sup>

I. 耐震重要施設  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)

I.1 設計条件

記号	機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付床面高さ*1 (m)	計算式	固有周期 (s)	減衰定数 (%)	静的震度 $3.6C_i$		弾性設計用地震動 S d		基準地震動 S s		最高使用温度 (°C)
							水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	
(A)	原料 MOX 粉末缶一時保管装置 グローブボックス	S	T.M.S.L. 35.00~43.20	解析による	*2	1.0	$C_H=0.48$	$C_V=0.29$	*3	*3	*3	*3	60

注記 \*1：基準床レベルを示す。  
\*2：下記に示す。  
\*3：弾性設計用地震動 S d 又は基準地震動 S s による基準床レベルの設計用床応答曲線を入力地震動とする。

固有周期(A)

次数	固有周期 (s)	次数	固有周期 (s)
1	0.106	6	0.068
2	0.089	7	0.067
3	0.088	8	0.065
4	0.072	19	0.051
5	0.071	20	0.050

I.2 機器要目

記号	缶体			支持構造物(耐震サポート, 缶体支持架台)						基礎ボルト				
	t	F	F*	A <sub>s</sub>	A <sub>ss</sub>	Z <sub>s</sub>	E <sub>s</sub>	F	F*	A <sub>s,b</sub>	n <sub>s</sub>	L <sub>s</sub>	F (基礎ボルト)	F*
	(mm)	(MPa)	(MPa)	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>3</sup> )	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(mm <sup>2</sup> )	(-)	(mm)	(MPa)	(MPa)
(A)	6.0	205	205	1.269×10 <sup>3</sup>	594.0	1.210×10 <sup>4</sup>	2.02×10 <sup>5</sup>	245	280	314.1 (M20)	4	210.0	235	280

I.3 結論

(単位: MPa)

記号	缶体																								
	材料	S d 又は 3.6C <sub>i</sub>												S s											
		組合応力			せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)			組合応力			せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)		
		計算式	算出応力*1 σ	許容応力 1.5f <sub>t</sub>	計算式	算出応力*1 τ	許容応力 1.5f <sub>s</sub>	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値	計算式	算出応力*1 σ	許容応力 1.5f <sub>t</sub> *	計算式	算出応力*1 τ	許容応力 1.5f <sub>s</sub> *	計算式	算出値	許容値
(A)	SUS304	3.1.2-1	-	205	3.1.2-1	-	118	3.1.2-1	-	1	3.1.2-1	-	1	3.1.2-1	129	205	3.1.2-1	59	118	3.1.2-1	0.31	1	3.1.2-1	0.51	1

記号	支持構造物(耐震サポート, 缶体支持架台)												基礎ボルト																			
	材料	S d 又は 3.6C <sub>i</sub>						S s						材料	S d 又は 3.6C <sub>i</sub>						S s											
		せん断		組合せ(圧縮+曲げ)		組合せ(引張+曲げ)		せん断		組合せ(圧縮+曲げ)		組合せ(引張+曲げ)			引張		せん断		引張		せん断											
		計算式	算出応力*1 τ	許容応力 1.5f <sub>t</sub>	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値	計算式	算出応力*1 τ	許容応力 1.5f <sub>s</sub> *		計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値	計算式	算出応力*1 σ <sub>s,t</sub>	許容応力 1.5f <sub>t</sub>	計算式	算出応力*1 σ <sub>s,t</sub>	許容応力 1.5f <sub>t</sub> *	計算式	算出値	許容値			
(A)	SS400	3.1.2-1	-	141	3.1.2-1	-	1	3.1.2-1	-	1	3.1.2-1	10	161	3.1.2-1	0.35	1	3.1.2-1	0.34	1	SS400	3.1.2-2	-	176	3.1.2-3	-	135	3.1.2-2	26	210	3.1.2-3	8	161

注記 \*1: S s による算出応力が S d 又は 3.6C<sub>i</sub> の許容応力以下である場合は記載を省略する。

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

Ⅱ. 耐震重要施設

閉じ込め機能維持評価

(設計条件, 機器要目及び結論)



Ⅱ.1 設計条件

「設計条件」はⅠ.項と同一の条件を用いる。

Ⅱ.2 機器要目

「機器要目」はⅠ.項と同一の条件を用いる。

Ⅱ.3 結論

(単位：G)

記号		最大応答加速 度	機能確認済加速度	
				選定位置
(A)	窓板部	3.23	■	4-a
	搬出入口(大)	0.90	■	6-b
	搬出入口(小)	0.90	■	6-c
	コネクタ部(ハーメチックシールタイプ, 挟み込み型)	0.90	■	6-c

全て機能確認済加速度以下であるので十分な耐震性が確保される。

Ⅲ－２－１－２－２－２

グローブボックス消火装置の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 耐震重要施設 .....	2
2.1 燃料加工建屋 .....	2

## 1. 概要

本計算書は、「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、グローブボックス消火装置の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニットは、容器弁をねじ込んだ貯蔵容器を支持構造物(フレーム)に固定し、床部に取付ボルトにより据え付ける。

グローブボックス消火用減圧装置ユニットは、配管及び弁を支持構造物(フレーム)に固定し、床部に取付ボルトにより据え付ける。

グローブボックス消火用選択弁ユニットは、選択弁及び集合管を支持構造物(フレーム)に取り付けて固定し、床部に取付ボルトにより据え付ける。

グローブボックス消火装置の耐震評価は、支持構造物(フレーム)及び床部に固定する取付ボルトに対して実施する。

グローブボックス消火装置は、地震時においても火災を早期に消火する機能が維持されることが要求されることから、動的機能を有する容器弁及び選択弁は、構造強度について評価を実施するとともに、動的機能が維持されることを確認する。

グローブボックス消火装置は寸法及び重量に応じて複数の型式が存在するが、主材の構成及びボルト数等が同じであれば、寸法及び重量が最大となるものが最も厳しい評価となることから、寸法及び重量が小さいものについては、当該評価結果に包含される。その上で、当該機器の全ての型式を包絡できる基準床レベルの最大応答加速度を適用する。

機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価(設計条件、機器要目及び結論)、動的機能維持評価(設計条件、機器要目及び結論)を次項以降に示す。

2. 耐震重要施設

2.1 燃料加工建屋

対象設備及び記載先を下表に示す。

記号	施設区分		設備区分			機器名称	概要図 解析モデル図	耐震重要施設	
								構造 強度 評価	機能 維持 評価
(A)	その他の加工施設	—	非常用設備	火災防護設備	消火設備	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット)*1	A.	I.	II.
(B)	その他の加工施設	—	非常用設備	火災防護設備	消火設備	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用 減圧装置ユニット)*2	B.	I.	—
(C)	その他の加工施設	—	非常用設備	火災防護設備	消火設備	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用 選択弁ユニット)*3	C.	I.	II.

注記 \*1：計算を示す機器に含まれる機器について、次頁のNo.1に示す。

\*2：計算を示す機器に含まれる機器について、次頁のNo.2に示す。

\*3：計算を示す機器に含まれる機器について、次頁のNo.3に示す。

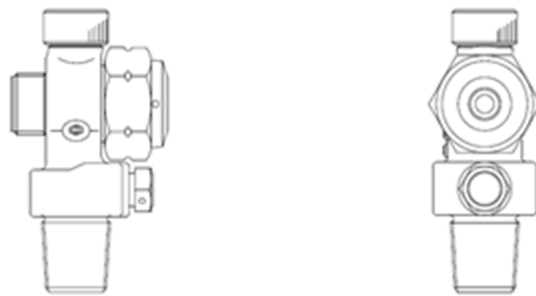
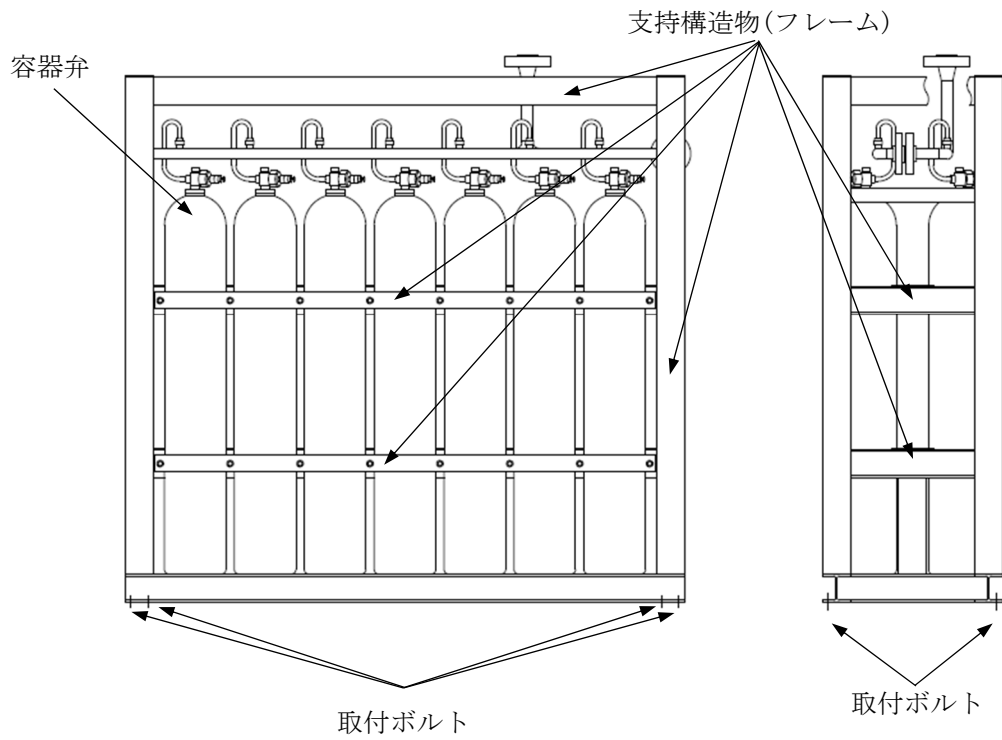
計算を示す機器に含まれる機器及び条件一覧

No.	機器名称	外径寸法(mm)			重量(kg)	据付床面高さ(m)	計算を示す機器
		幅	奥行	高さ			
1	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-1	2,480	800	2,325	3,230	T. M. S. L. 50. 30	○
	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-2	2,480	800	2,325	3,230		
	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-3	2,480	800	2,325	3,230		
	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-4	2,480	800	2,325	3,230		
	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-5	930	800	2,325	1,350		
	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-1	2,480	800	2,325	3,230		
	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-2	2,480	800	2,325	3,230		
	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-3	2,480	800	2,325	3,230		
	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-4	2,480	800	2,325	3,230		
	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-5	1,240	800	2,325	1,910		
	グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット-3-1	1,860	800	2,325	2,450		

No.	機器名称	外径寸法(mm)			重量(kg)	据付床面高さ(m)	計算を示す機器	
		幅	奥行	高さ				
2	グローブボックス消火用 減圧装置ユニット-1	2,100	750	2,780	2,510	T. M. S. L. 50. 30	○	
	グローブボックス消火用 減圧装置ユニット-2	2,100	750	2,780	2,510			
	グローブボックス消火用 減圧装置ユニット-3	1,400	700	2,130	1,190			
3	グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-1	1,850	500	1,625	850	T. M. S. L. 50. 30	○	
	グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-2	1,850	500	1,625	850			
	グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-3	1,350	500	1,625	630			
	グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-4	950	500	1,625	530			
	グローブボックス消火用 選択弁ユニット-2	1,450	500	1,625	750			
	グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-1	1,000	500	1,425	530			T. M. S. L. 53. 15
	グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-2	1,250	500	1,425	590			

- A. グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット  
概要図及び解析モデル図

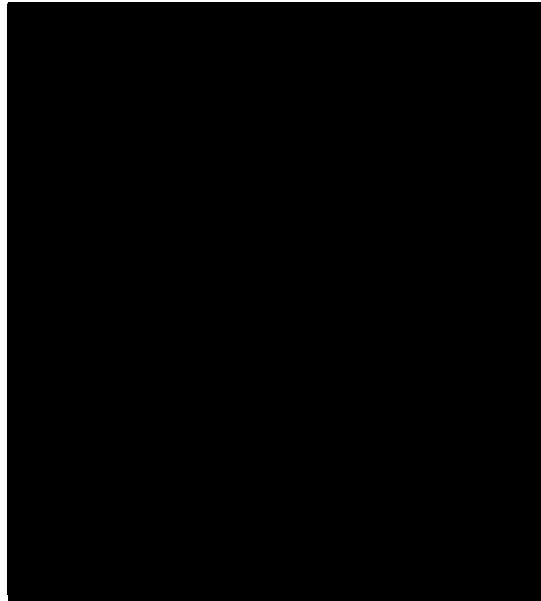
Ⅲ-2-1-2-2-2  
グローブボックス消火装置の耐震計算書



容器弁(拡大図)

第A-1図 概要図





第A-2図 解析モデル図

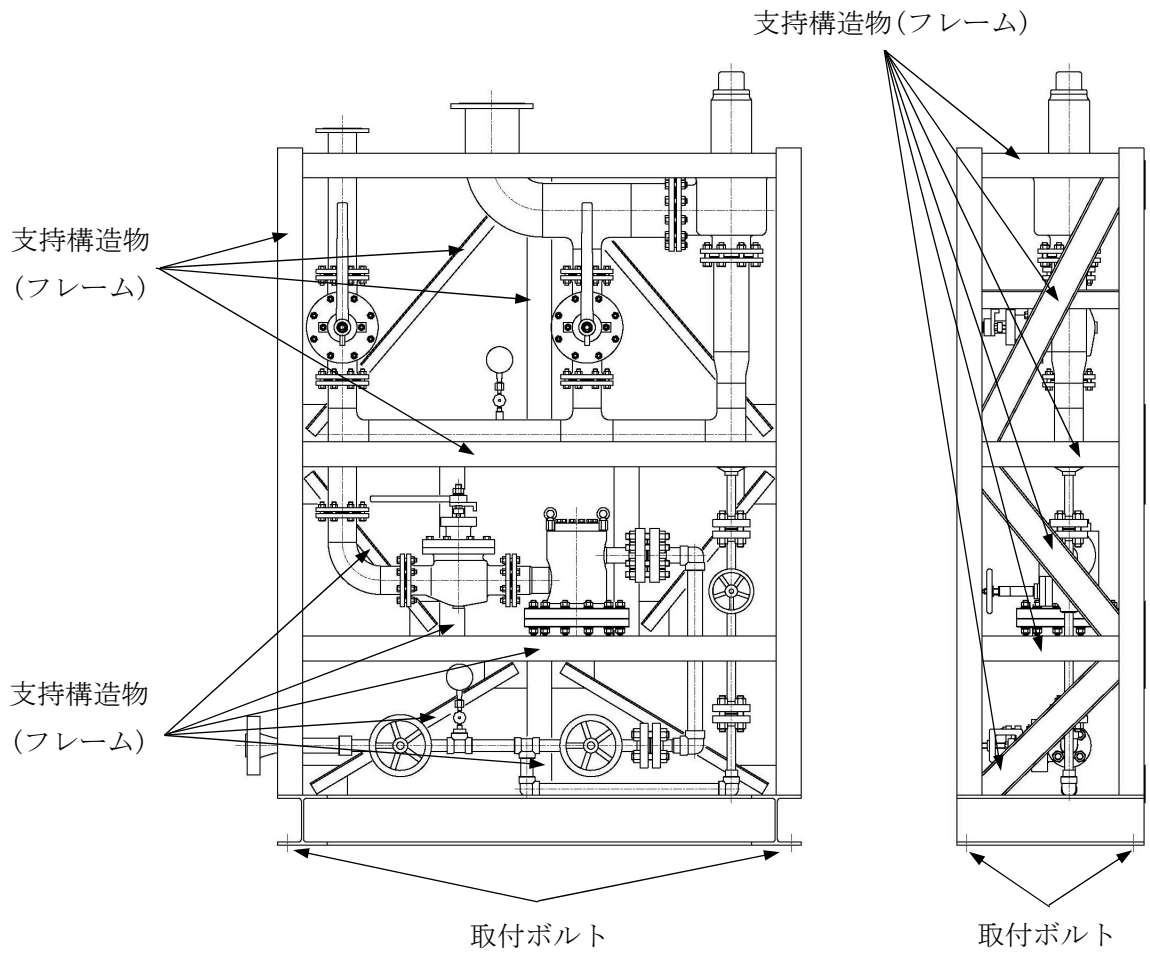
第A-1表 モデル諸元(1/2)

要素数	■
節点数	■
拘束条件	■■■■■
解析コード	MSC NASTRAN Version 2018. 2. 1

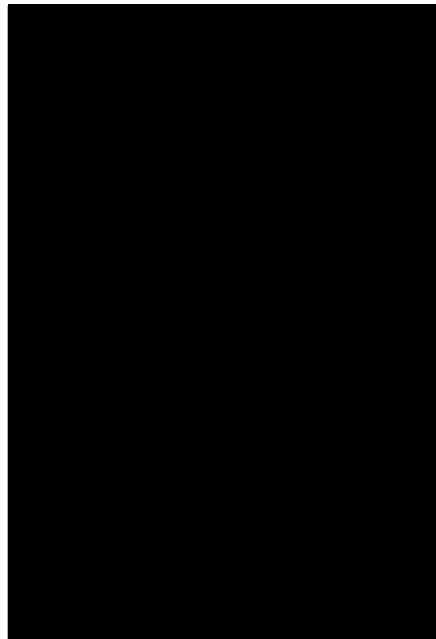
第A-2表 モデル諸元(2/2)

部材	材料	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
支持構造物 (フレーム)	STKR400	3.967×10 <sup>3</sup>	8.650×10 <sup>6</sup>	8.650×10 <sup>6</sup>
	SS400	3.000×10 <sup>3</sup>	2.930×10 <sup>6</sup>	8.390×10 <sup>6</sup>
	SS400	4.857×10 <sup>3</sup>	3.090×10 <sup>6</sup>	6.440×10 <sup>7</sup>
	SS400	1.711×10 <sup>3</sup>	6.180×10 <sup>5</sup>	4.240×10 <sup>6</sup>
	SS400	756.4	5.370×10 <sup>4</sup>	6.030×10 <sup>5</sup>

B. グローブボックス消火用減圧装置ユニット  
概要図及び解析モデル図



第B-1図 概要図



第B-2図 解析モデル図

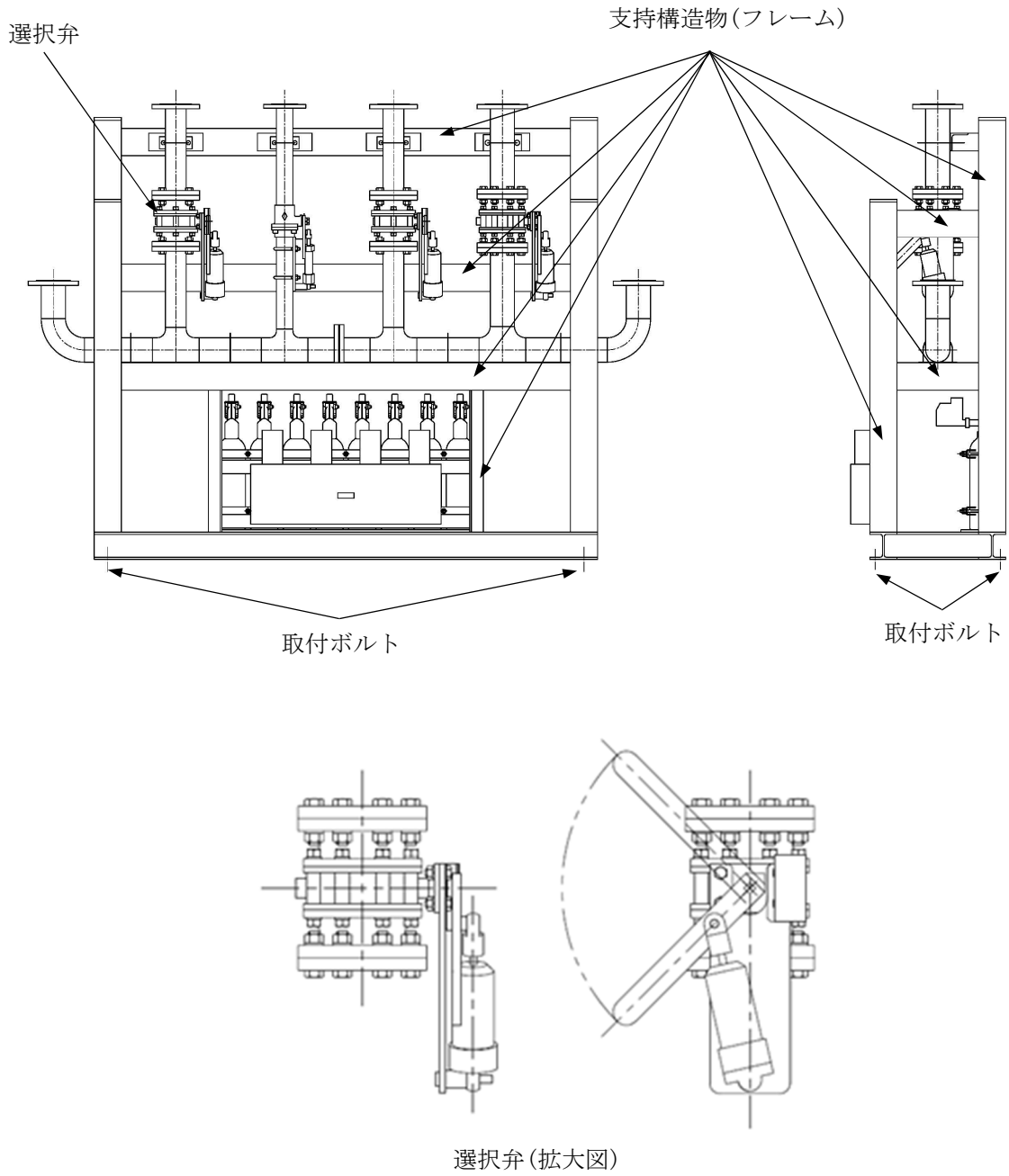
第B-1表 モデル諸元(1/2)

要素数	■
節点数	■
拘束条件	■
解析コード	MSC NASTRAN Version 2018. 2. 1

第B-2表 モデル諸元(2/2)

部材	材料	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
支持構造物 (フレーム)	STKR400	2.163 × 10 <sup>3</sup>	3.110 × 10 <sup>6</sup>	3.110 × 10 <sup>6</sup>
	SS400	6.353 × 10 <sup>3</sup>	1.600 × 10 <sup>7</sup>	4.720 × 10 <sup>7</sup>
	SS400	1.711 × 10 <sup>3</sup>	6.180 × 10 <sup>5</sup>	4.240 × 10 <sup>6</sup>
	SS400	1.192 × 10 <sup>3</sup>	2.600 × 10 <sup>5</sup>	1.880 × 10 <sup>6</sup>
	SS400	872.7	4.610 × 10 <sup>5</sup>	4.610 × 10 <sup>5</sup>
	SS400	564.4	1.260 × 10 <sup>5</sup>	1.260 × 10 <sup>5</sup>

C. グローブボックス消火用選択弁ユニット  
概要図及び解析モデル図



第C-1図 概要図



第 C-2 図 解析モデル図

第C-1表 モデル諸元(1/2)

要素数	■
節点数	■
拘束条件	■■■■■
解析コード	MSC NASTRAN Version 2018.2.1

第C-2表 モデル諸元(2/2)

部材	材料	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
支持構造物 (フレーム)	STKR400	1.213×10 <sup>3</sup>	1.870×10 <sup>6</sup>	1.870×10 <sup>6</sup>
	SS400	2.159×10 <sup>3</sup>	1.340×10 <sup>6</sup>	3.780×10 <sup>6</sup>
	SS400	752.7	2.940×10 <sup>5</sup>	2.940×10 <sup>5</sup>
	SS400	564.4	1.260×10 <sup>5</sup>	1.260×10 <sup>5</sup>
	SS400	146.9	2.410×10 <sup>3</sup>	1.580×10 <sup>4</sup>

I. 耐震重要施設  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)



I.1 設計条件

記号	機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付床面高さ(m)	計算式	固有周期(s)	減衰定数(%)	静的震度 $3.6C_i$		弾性設計用地震動 $S_d$		基準地震動 $S_s$		最高使用温度(°C)
							水平方向設計震度(G)	鉛直方向設計震度(G)	水平方向設計震度(G)	鉛直方向設計震度(G)	水平方向設計震度(G)	鉛直方向設計震度(G)	
(A)	グローブボックス消火装置*3 (グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット)	S	T. M. S. L. 50.30*1	解析による	0.040	1.0	$C_{Hf}=0.53$	$C_{Vf}=0.29$	$C_{Hf}=0.59$	$C_{Vf}=0.29$	$C_{Hf}=1.20$	$C_{Vf}=0.59$	40
(B)	グローブボックス消火装置*3 (グローブボックス消火用減圧装置ユニット)	S	T. M. S. L. 50.30*1	解析による	0.044	1.0	$C_{Hf}=0.53$	$C_{Vf}=0.29$	$C_{Hf}=0.59$	$C_{Vf}=0.29$	$C_{Hf}=1.20$	$C_{Vf}=0.59$	40
(C)	グローブボックス消火装置*3 (グローブボックス消火用選択弁ユニット)	S	T. M. S. L. 50.30*1*2	解析による	0.046	1.0	$C_{Hf}=0.58$	$C_{Vf}=0.29$	$C_{Hf}=0.64$	$C_{Vf}=0.29$	$C_{Hf}=1.25$	$C_{Vf}=0.60$	40

注記 \*1：据付場所の基準床レベルを示す。

\*2：型式により複数の据付面が存在することから，全ての型式の据付面を包絡できる基準床レベル(T. M. S. L. 56.80m)の最大応答加速度を用いて評価を実施する。

\*3：計算を示す機器は外形構造が同様に寸法が一部異なるが，耐震計算上，厳しい条件となる機器を代表として計算を示す。

I.2 機器要目

記号	支持構造物(フレーム)					取付ボルト				
	$A_s$ ( $\text{mm}^2$ )	$A_{ss}$ ( $\text{mm}^2$ )	$Z_s$ ( $\text{mm}^3$ )	F (MPa)	F* (MPa)	$A_b$ ( $\text{mm}^2$ )	n (-)	L (mm)	F (MPa)	F* (MPa)
(A)	$3.000 \times 10^3$	812.5	$4.690 \times 10^4$	245	280	201.0 (M16)	8	—	602	602
(B)	564.4	300	$3.550 \times 10^3$	245	280	452.3 (M24)	4	—	235	280
(C)	564.4	300	$3.550 \times 10^3$	245	280	113.0 (M12)	4	—	245	280

I.3 結論

(単位：MPa)

記号	支持構造物(フレーム)							取付ボルト												
	材料	S d又は3.6C i			S s			材料	S d又は3.6C i						S s					
		組合せ			組合せ				引張			せん断			引張			せん断		
		計算式	算出応力*1 $\sigma_s$	許容応力 $1.5 f_t$	計算式	算出応力*1 $\sigma_s$	許容応力 $1.5 f_t^*$		計算式	算出応力*1 $\sigma_b$	許容応力 $1.5 f_{ts}$	計算式	算出応力*1 $\tau_b$	許容応力 $1.5 f_{sb}$	計算式	算出応力*1 $\sigma_b$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力*1 $\tau_b$	許容応力 $1.5 f_{sb}^*$
(A)	SS400	(3.1.2-1)	—	244	(3.1.2-1)	50	279	SNB7	(3.1.2-2)	—	451	(3.1.2-3)	—	346	(3.1.2-2)	79	451	(3.1.2-3)	94	346
(B)	SS400	(3.1.2-1)	—	244	(3.1.2-1)	47	279	SS400	(3.1.2-2)	—	175	(3.1.2-3)	—	135	(3.1.2-2)	57	210	(3.1.2-3)	42	160
(C)	SS400	(3.1.2-1)	—	244	(3.1.2-1)	65	279	SS400	(3.1.2-2)	—	183	(3.1.2-3)	—	141	(3.1.2-2)	68	210	(3.1.2-3)	38	160

注記 \*1：S sによる算出応力がS d又は3.6C iの許容応力以下である場合は記載を省略する。

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

Ⅱ. 耐震重要施設

動的機能維持評価

(解析モデル, 設計条件, 機器要目及び結論)

Ⅱ.1 解析モデル，機器要目，設計条件

「解析モデル」，「機器要目」はA項及びC項と同一であり，「設計条件」はI項と同一の条件を用いる。

Ⅱ.2 結論

(単位：G)

		機能維持評価			
		S <sub>s</sub>			
		水平方向		鉛直方向	
記号	評価部位	評価用加速度* <sub>2</sub>	機能確認済 加速度* <sub>1</sub>	評価用加速度* <sub>2</sub>	機能確認済 加速度* <sub>1</sub>
(A)	容器弁	1.00	■	0.50	■
(C)	選択弁	1.05	■	0.50	■

注記 \*<sub>1</sub>：加振試験により確認した加速度とする。

\*<sub>2</sub>：基準地震動S<sub>s</sub>に基づく，全ての型式の据付面を包絡できる基準床レベル（T. M. S. L. 56. 80m）の最大応答加速度を用いる。

全て機能確認済加速度以下であるので十分な耐震性が確保される。

# Ⅲ－2－1－2－3

## ダンパの耐震性に関する計算書

目 次

Ⅲ-2-1-2-3-1 ダンパの耐震計算書

Ⅲ－2－1－2－3－1  
ダンパの耐震計算書



目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 動的機能維持評価 .....	8
2.1 評価結果 .....	8

1. 概要

本計算書は、「Ⅲ-1-3-2-3 ダンパの耐震計算書作成の基本方針」に基づき、地震時に動的機能が要求されるダンパに対し、動的機能が維持できることを確認した結果を示すものである。

評価対象のダンパを第1-1表に示す。

第1-1表 評価対象ダンパー一覧(1/6)

施設区分		設備区分			建屋名称	名称	機器番号
その他の 加工施設	—	非常用設 備	火災防護 設備	火災影響 軽減設備	燃料加工建屋	延焼防止ダンパ	PA0171-W3106
							PA0171-W3107
							PA0171-W3108
							PA0171-W3109
							PA0171-W3110
							PA0171-W3111
							PA0171-W3112
							PA0171-W3113
							PA0171-W3114
							PA0171-W3115
							PA0171-W3116
							PA0171-W3117
							PA0171-W3118
							PA0171-W3125
							PA0171-W3126
							PA0171-W3127
							PA0171-W3128
							PA0171-W3129
							PA0171-W3130
							PA0171-W3142
PA0171-W3143							
PA0171-W3144							
PA0171-W3145							
PA0171-W3146							
PA0171-W3147							
PA0171-W3148							
PA0171-W3151							

第1-1表 評価対象ダンパー一覧(2/6)

施設区分		設備区分			建屋名称	名称	機器番号
その他の 加工施設	—	非常用設 備	火災防護 設備	火災影響 軽減設備	燃料加工建屋	延焼防止ダンパ	PA0171-W3152
							PA0171-W3153
							PA0171-W3154
							PA0171-W3155
							PA0171-W3156
							PA0171-W3157
							PA0171-W3158
							PA0171-W3161
							PA0171-W3162
							PA0171-W3164
							PA0171-W3165
							PA0171-W3166
							PA0171-W3167
							PA0171-W3168
							PA0171-W3169
							PA0171-W3170
							PA0171-W3171
							PA0171-W3181
							PA0171-W3182
							PA0171-W3183
PA0171-W3184							
PA0171-W3186							
PA0171-W3187							
PA0171-W3246							
PA0171-W3247							
PA0171-W3248							
PA0171-W3249							

第1-1表 評価対象ダンパー一覧(3/6)

施設区分		設備区分			建屋名称	名称	機器番号
その他の 加工施設	—	非常用設 備	火災防護 設備	火災影響 軽減設備	燃料加工建屋	延焼防止ダンパ	PA0171-W3250
							PA0171-W3251
							PA0171-W3256
							PA0171-W3257
							PA0171-W3258
							PA0171-W3261
							PA0171-W3262
							PA0171-W3266
							PA0171-W3268
							PA0171-W3269
							PA0171-W3271
							PA0171-W3272
							PA0171-W3273
							PA0171-W3274
							PA0171-W3275
							PA0171-W3281
							PA0171-W3282
							PA0171-W3283
							PA0171-W3284
							PA0171-W3285
PA0171-W3296							
PA0171-W3196							
PA0171-W3197							
PA0171-W3201							
PA0171-W3202							
PA0171-W3291							
PA0171-W3292							

第 1-1 表 評価対象ダンパー一覧(4/6)

施設区分		設備区分			建屋名称	名称	機器番号
その他の 加工施設	—	非常用設 備	火災防護 設備	火災影響 軽減設備	燃料加工建屋	延焼防止ダンパ	PA0120-W0101
							PA0120-W0102
							PA0120-W0103
							PA0120-W0104
							PA0120-W0106
							PA0120-W0107
							PA0120-W0108
							PA0120-W0109
							PA0120-W0110
							PA0120-W0111
							PA0120-W0112
							PA0120-W0115
							PA0120-W0116
							PA0120-W0117
							PA0120-W0118
							PA0120-W0119
							PA0120-W0120
							PA0120-W0122
							PA0120-W0123
							PA0120-W0124
PA0120-W0126							
PA0120-W0127							
PA0120-W0129							
PA0120-W0130							
PA0120-W0131							
PA0120-W0132							
PA0130-W0204							

第1-1表 評価対象ダンパー一覧(5/6)

施設区分		設備区分			建屋名称	名称	機器番号
その他の 加工施設	—	非常用設 備	火災防護 設備	火災影響 軽減設備	燃料加工建屋	延焼防止ダンパ	PA0130-W0206
							PA0130-W0207
							PA0130-W0209
							PA0130-W0210
							PA0130-W0211
							PA0130-W0213
							PA0130-W0215
							PA0130-W0217
							PA0130-W0218
							PA0130-W0219
							PA0130-W0223
							PA0130-W0224
							PA0130-W0225
							PA0130-W0226
							PA0130-W0227
							PA0130-W0228
							PA0130-W0229
							PA0130-W0230
							PA0130-W0231
							PA0130-W0232
PA0130-W0233							
PA0130-W0234							
PA0171-W3141							
PA0120-W0125							
PA0130-W0208							
PA0130-W0212							
PA0130-W0214							

第1-1表 評価対象ダンパー一覧(6/6)

施設区分		設備区分			建屋名称	名称	機器番号
その他の 加工施設	—	非常用設 備	火災防護 設備	消火設備	燃料加工建屋	ピストンダンパ	PA0120-W0001
							PA0120-W0003
							PA0130-W0001
							PA0130-W0021
							PA0130-W0023
							PA0130-W0025
							PA0130-W0031
							PA0130-W0033
							PA0130-W0035
							PA0171-W3917
							PA0171-W3918
							PA0171-W6721
							PA0171-W6722
							PA0171-W6723
							PA0171-W6724
							PA0171-W6725
							PA0171-W6726
							PA0171-W6728
							PA0171-W6729
							PA0171-W6730
PA0171-W6731							
PA0171-W6732							
PA0171-W6733							
PA0171-W6734							
PA0171-W6735							
PA0171-W6736							
PA0171-W6737							
PA0171-W6739							

7



2. 動的機能維持評価

2.1 評価結果

応答加速度は、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」に基づき谷埋め及びピーク保持を行った設計用床応答曲線から「Ⅲ-1-3-2-3 ダンパの耐震計算書作成の基本方針」の「2.1 ダクトの標準支持間隔の固有周期の算定」にて算定した固有周期の最も長周期となる固有周期0.143s (7Hz) における加速度を示す。

機器番号	名称	標高 (m)	応答加速度 (G)		機能確認済加速度 (G)	
			水平	鉛直	水平	鉛直
PA0171-W3106	延焼防止ダンパ	T. M. S. L. 43.20	2.52	2.84	■	■
PA0171-W3107			2.52	2.84		
PA0171-W3108			2.52	2.84		
PA0171-W3109			2.52	2.84		
PA0171-W3110			2.52	2.84		
PA0171-W3111			2.52	2.84		
PA0171-W3112			2.52	2.84		
PA0171-W3113			2.52	2.84		
PA0171-W3114			2.52	2.84		
PA0171-W3115			2.52	2.84		
PA0171-W3116			2.52	2.84		
PA0171-W3117			2.52	2.84		
PA0171-W3118			2.52	2.84		
PA0171-W3125			2.52	2.84		
PA0171-W3126			2.52	2.84		
PA0171-W3127			2.52	2.84		
PA0171-W3128			2.52	2.84		
PA0171-W3129			2.52	2.84		
PA0171-W3130	2.52	2.84				

機器番号	名称	標高 (m)	応答加速度 (G)		機能確認済加速度 (G)	
			水平	鉛直	水平	鉛直
PA0171-W3142	延焼防止ダンパ	T. M. S. L. 43.20	2.52	2.84	■	■
PA0171-W3143			2.52	2.84		
PA0171-W3144			2.52	2.84		
PA0171-W3145			2.52	2.84		
PA0171-W3146			2.52	2.84		
PA0171-W3147			2.52	2.84		
PA0171-W3148			2.52	2.84		
PA0171-W3151			2.52	2.84		
PA0171-W3152			2.52	2.84		
PA0171-W3153			2.52	2.84		
PA0171-W3154			2.52	2.84		
PA0171-W3155			2.52	2.84		
PA0171-W3156			2.52	2.84		
PA0171-W3157			2.52	2.84		
PA0171-W3158			2.52	2.84		
PA0171-W3161			2.52	2.84		
PA0171-W3162			2.52	2.84		
PA0171-W3164			2.52	2.84		
PA0171-W3165			2.52	2.84		
PA0171-W3166			2.52	2.84		
PA0171-W3167			2.52	2.84		
PA0171-W3168			2.52	2.84		
PA0171-W3169			2.52	2.84		
PA0171-W3170			2.52	2.84		
PA0171-W3171	2.52	2.84				
PA0171-W3181	2.52	2.84				
PA0171-W3182	2.52	2.84				

機器番号	名称	標高 (m)	応答加速度 (G)		機能確認済加速度 (G)	
			水平	鉛直	水平	鉛直
PA0171-W3183	延焼防止ダンパ	T. M. S. L. 43.20	2.52	2.84	■	■
PA0171-W3184			2.52	2.84		
PA0171-W3186			2.52	2.84		
PA0171-W3187			2.52	2.84		
PA0171-W3246			2.52	2.84		
PA0171-W3247			2.52	2.84		
PA0171-W3248			2.52	2.84		
PA0171-W3249			2.52	2.84		
PA0171-W3250			2.52	2.84		
PA0171-W3251			2.52	2.84		
PA0171-W3256			2.52	2.84		
PA0171-W3257			2.52	2.84		
PA0171-W3258			2.52	2.84		
PA0171-W3261			2.52	2.84		
PA0171-W3262			2.52	2.84		
PA0171-W3266			2.52	2.84		
PA0171-W3268			2.52	2.84		
PA0171-W3269			2.52	2.84		
PA0171-W3271			2.52	2.84		
PA0171-W3272			2.52	2.84		
PA0171-W3273			2.52	2.84		
PA0171-W3274			2.52	2.84		
PA0171-W3275	2.52	2.84				
PA0171-W3281	2.52	2.84				
PA0171-W3282	2.52	2.84				

機器番号	名称	標高 (m)	応答加速度 (G)		機能確認済加速度 (G)	
			水平	鉛直	水平	鉛直
PA0171-W3283	延焼防止ダンパ	T. M. S. L. 43. 20	2. 52	2. 84	■	■
PA0171-W3284			2. 52	2. 84		
PA0171-W3285			2. 52	2. 84		
PA0171-W3296			2. 52	2. 84		
PA0171-W3196		T. M. S. L. 50. 30	2. 54	3. 03		
PA0171-W3197			2. 54	3. 03		
PA0171-W3201			2. 54	3. 03		
PA0171-W3202			2. 54	3. 03		
PA0171-W3291			2. 54	3. 03		
PA0171-W3292		2. 54	3. 03			
PA0120-W0101		T. M. S. L. 43. 20	2. 52	2. 84		
PA0120-W0102			2. 52	2. 84		
PA0120-W0103			2. 52	2. 84		
PA0120-W0104			2. 52	2. 84		
PA0120-W0106			2. 52	2. 84		
PA0120-W0107			2. 52	2. 84		
PA0120-W0108			2. 52	2. 84		
PA0120-W0109			2. 52	2. 84		
PA0120-W0110			2. 52	2. 84		
PA0120-W0111			2. 52	2. 84		
PA0120-W0112			2. 52	2. 84		
PA0120-W0115			2. 52	2. 84		
PA0120-W0116			2. 52	2. 84		
PA0120-W0117	2. 52		2. 84			
PA0120-W0118	2. 52		2. 84			

機器番号	名称	標高 (m)	応答加速度 (G)		機能確認済加速度 (G)	
			水平	鉛直	水平	鉛直
PA0120-W0119	延焼防止ダンパ	T. M. S. L. 50.30	2.54	3.03	■	■
PA0120-W0120			2.54	3.03		
PA0120-W0122		T. M. S. L. 43.20	2.52	2.84		
PA0120-W0123			2.52	2.84		
PA0120-W0124			2.52	2.84		
PA0120-W0126			2.52	2.84		
PA0120-W0127			2.52	2.84		
PA0120-W0129			2.52	2.84		
PA0120-W0130			2.52	2.84		
PA0120-W0131			2.52	2.84		
PA0120-W0132			2.52	2.84		
PA0120-W0132		T. M. S. L. 50.30	2.54	3.03		
PA0130-W0204		T. M. S. L. 43.20	2.52	2.84		
PA0130-W0206			2.52	2.84		
PA0130-W0207			2.52	2.84		
PA0130-W0209			2.52	2.84		
PA0130-W0210			2.52	2.84		
PA0130-W0211			2.52	2.84		
PA0130-W0213			2.52	2.84		
PA0130-W0215			2.52	2.84		
PA0130-W0217			2.52	2.84		
PA0130-W0218			2.52	2.84		
PA0130-W0219			2.52	2.84		
PA0130-W0223			2.52	2.84		
PA0130-W0224			2.52	2.84		
PA0130-W0225	2.52	2.84				

機器番号	名称	標高 (m)	応答加速度 (G)		機能確認済加速度 (G)	
			水平	鉛直	水平	鉛直
PA0130-W0226	延焼防止ダンパ	T. M. S. L. 43. 20	2. 52	2. 84	■	■
PA0130-W0227			2. 52	2. 84		
PA0130-W0228			2. 52	2. 84		
PA0130-W0229			2. 52	2. 84		
PA0130-W0230			2. 52	2. 84		
PA0130-W0231			2. 52	2. 84		
PA0130-W0232			2. 52	2. 84		
PA0130-W0233			2. 52	2. 84		
PA0130-W0234			2. 52	2. 84		
PA0171-W3141			2. 52	2. 84		
PA0120-W0125			2. 52	2. 84		
PA0130-W0208			2. 52	2. 84		
PA0130-W0212			2. 52	2. 84		
PA0130-W0214			2. 52	2. 84		
PA0120-W0001	ピストンダンパ	T. M. S. L. 50. 30	2. 54	3. 03	■	■
PA0120-W0003		2. 54	3. 03			
PA0130-W0001		2. 52	2. 84			
PA0130-W0021		2. 52	2. 84			
PA0130-W0023		2. 52	2. 84			
PA0130-W0025		2. 52	2. 84			
PA0130-W0031		2. 52	2. 84			
PA0130-W0033		2. 52	2. 84			
PA0130-W0035		2. 52	2. 84			
PA0171-W3917		2. 52	2. 84			
PA0171-W3918	2. 52	2. 84				

機器番号	名称	標高 (m)	応答加速度 (G)		機能確認済加速度 (G)	
			水平	鉛直	水平	鉛直
PA0171-W6721	ピストンダンパ	T. M. S. L. 43. 20	2. 52	2. 84	■	■
PA0171-W6722			2. 52	2. 84		
PA0171-W6723			2. 52	2. 84		
PA0171-W6724			2. 52	2. 84		
PA0171-W6725			2. 52	2. 84		
PA0171-W6726			2. 52	2. 84		
PA0171-W6728			2. 52	2. 84		
PA0171-W6729			2. 52	2. 84		
PA0171-W6730			2. 52	2. 84		
PA0171-W6731			2. 52	2. 84		
PA0171-W6732			2. 52	2. 84		
PA0171-W6733			2. 52	2. 84		
PA0171-W6734			2. 52	2. 84		
PA0171-W6735			2. 52	2. 84		
PA0171-W6736			2. 52	2. 84		
PA0171-W6737			2. 52	2. 84		
PA0171-W6739			T. M. S. L. 50. 30	2. 54		

全て機能確認済加速度以下であるので十分な耐震性が確保される。

## Ⅲ－２－２

波及的影響を及ぼすおそれのある下  
位クラス施設の耐震評価



## 目 次

- Ⅲ－２－２－１ 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針
- Ⅲ－２－２－２ 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震性に関する計算書

### Ⅲ－2－2－1

波及的影響を及ぼすおそれのある  
下位クラス施設の耐震評価方針

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 基本方針 .....	1
3. 耐震評価方針 .....	3
3.1 耐震評価部位 .....	3
3.1.1 不等沈下又は相対変位の観点 .....	3
3.1.2 接続部の観点 .....	4
3.1.3 建屋内における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下の観点 .....	5
3.1.4 建屋外における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下の観点 .....	10
3.2 地震応答解析 .....	11
3.3 設計用地震動又は地震力 .....	11
3.4 荷重の種類及び荷重の組合せ .....	11
3.5 許容限界 .....	11
3.5.1 建物・構築物 .....	11
3.5.2 機器・配管系 .....	12
3.6 まとめ .....	12

1. 概要

本資料は、安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設を設計する際に、「Ⅲ－１－１－４ 波及的影響に係る基本方針」の「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」にて選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震評価方針を説明するものである。

2. 基本方針

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設は、「Ⅲ－１－１－４ 波及的影響に係る基本方針」の「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に基づき、以下「3. 耐震評価方針」に示すとおり、耐震評価部位、地震応答解析、設計用地震動又は地震力、荷重の種類及び荷重の組合せ並びに許容限界を定めて耐震評価を実施する。

この耐震評価を実施するものとして、「Ⅲ－１－１－４ 波及的影響に係る基本方針」の「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」にて選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設を、建物・構築物及び機器・配管系に分けて第2-1表に示す。

第2-1表 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設

(1) 建物・構築物

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排気筒</li> </ul>

(2) 機器・配管系

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原料 MOX 粉末缶一時保管装置</li> <li>・ 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置</li> <li>・ 粉末一時保管搬送装置</li> <li>・ 粉末一時保管装置 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12</li> <li>・ 調整粉末搬送装置-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -11, -13, -14, -16, -19, -20</li> <li>・ ペレット一時保管棚-1, -2, -3</li> <li>・ 焼結ボート入出庫装置-1, -2</li> <li>・ 焼結ボート受渡装置-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8</li> <li>・ 遮蔽扉(ペレット一時保管設備)</li> <li>・ スクラップ貯蔵棚-1, -2, -3, -4, -5</li> <li>・ スクラップ保管容器入出庫装置</li> <li>・ スクラップ保管容器受渡装置-1, -2</li> <li>・ 製品ペレット貯蔵棚-1, -2, -3, -4, -5</li> <li>・ ペレット保管容器入出庫装置</li> <li>・ ペレット保管容器受渡装置-1, -2</li> <li>・ ペレット保管容器搬送装置グローブボックス-13, -14</li> <li>・ ろ過・第1活性炭処理グローブボックス</li> <li>・ 第2活性炭・吸着処理グローブボックス</li> <li>・ 工程室排風機 A</li> <li>・ 防火シャッター</li> </ul>

### 3. 耐震評価方針

#### 3.1 耐震評価部位

耐震評価部位については、対象設備の構造及び波及的影響の観点を考慮し、JEAG4601を含む工事計画での実績を参照した上で、耐震評価上厳しい箇所を選定する。

##### 3.1.1 不等沈下又は相対変位の観点

###### (1) 地盤の不等沈下による影響

地盤の不等沈下による影響については、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「4.1 不等沈下又は相対変位の観点」に示すように、地盤の不等沈下による波及的影響の設計対象となる下位クラス施設はない。

###### (2) 建屋間の相対変位による影響

###### a. 排気筒

下位クラス施設である排気筒は、上位クラス施設である燃料加工建屋に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、燃料加工建屋に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため下位クラス施設である排気筒と上位クラス施設である燃料加工建屋の相対変位に対する評価を実施する。

施設の評価に必要な詳細構造計画は計算書に示す。

### 3.1.2 接続部の観点

接続部の観点による影響については、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「4.2 接続部の観点」に示すように、接続部の相互影響による設計対象となる下位クラス施設はない。

## 3.1.3 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下の観点

## (1) 燃料加工建屋内の施設

## a. 原料MOX粉末缶一時保管装置

下位クラス施設である原料MOX粉末缶一時保管装置は、上位クラス施設である原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックス内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックスに衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

## b. 原料MOX粉末缶一時保管搬送装置

下位クラス施設である原料MOX粉末缶一時保管搬送装置は、上位クラス施設である原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックス内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックスに衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

## c. 粉末一時保管搬送装置

下位クラス施設である粉末一時保管搬送装置は、上位クラス施設である粉末一時保管装置グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5, -6内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、粉末一時保管装置グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5, -6に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

## d. 粉末一時保管装置1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

下位クラス施設である粉末一時保管装置1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12は、上位クラス施設である粉末一時保管装置グローブボックス-2, -3, -4, -5内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、粉末一時保管装置グローブボックス-2, -3, -4, -5に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。



- e. 調整粉末搬送装置-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -11, -13, -14, -16, -19, -20

下位クラス施設である調整粉末搬送装置-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -11, -13, -14, -16, -19, -20は、上位クラス施設である粉末一時保管装置グローブボックス-2, -3, -4, -5内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、粉末一時保管装置グローブボックス-2, -3, -4, -5に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

- f. ペレット一時保管棚-1, -2, -3

下位クラス施設であるペレット一時保管棚-1, -2, -3は、上位クラス施設であるペレット一時保管棚グローブボックス-1, -2, -3内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、ペレット一時保管棚グローブボックス-1, -2, -3に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

- g. 焼結ボート入出庫装置-1, -2

下位クラス施設である焼結ボート入出庫装置-1, -2は、上位クラス施設であるペレット一時保管棚グローブボックス-1, -2, -3及び焼結ボート受渡装置グローブボックス-1, -2, -3, -4内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、ペレット一時保管棚グローブボックス-1, -2, -3及び焼結ボート受渡装置グローブボックス-1, -2, -3, -4に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

- h. 焼結ボート受渡装置-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8

下位クラス施設である焼結ボート受渡装置-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8は、上位クラス施設である焼結ボート受渡装置グローブボックス-1, -2, -3, -4内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、焼結ボート受渡装置グローブボックス-1, -2, -3, -4に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

- i. 遮蔽扉(ペレット一時保管設備)

下位クラス施設である遮蔽扉(ペレット一時保管設備)は、上位クラス施設で

ある焼結ボート受渡装置グローブボックス-1, -4内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、焼結ボート受渡装置グローブボックス-1, -4に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

j. スクラップ貯蔵棚-1, -2, -3, -4, -5

下位クラス施設であるスクラップ貯蔵棚-1, -2, -3, -4, -5は、上位クラス施設であるスクラップ貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、スクラップ貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

k. スクラップ保管容器入出庫装置

下位クラス施設であるスクラップ保管容器入出庫装置は、上位クラス施設であるスクラップ貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5及びスクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、スクラップ貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5及びスクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

l. スクラップ保管容器受渡装置-1, -2

下位クラス施設であるスクラップ保管容器受渡装置-1, -2は、上位クラス施設であるスクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

m. 製品ペレット貯蔵棚-1, -2, -3, -4, -5

下位クラス施設である製品ペレット貯蔵棚-1, -2, -3, -4, -5は、上位クラス施設である製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5に衝突し波

及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

n. ペレット保管容器入出庫装置

下位クラス施設であるペレット保管容器入出庫装置は、上位クラス施設である製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5及びペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5及びペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

o. ペレット保管容器受渡装置-1, -2

下位クラス施設であるペレット保管容器受渡装置-1, -2は、上位クラス施設であるペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、ペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

p. ペレット保管容器搬送装置グローブボックス-13, -14

下位クラス施設であるペレット保管容器搬送装置グローブボックス-13, -14は、上位クラス施設であるペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1の近傍に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、ペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

q. ろ過・第1活性炭処理グローブボックス

下位クラス施設であるろ過・第1活性炭処理グローブボックスは、上位クラス施設である小規模研削検査装置グローブボックスの近傍に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、小規模研削検査装置グローブボックスに衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

## r. 第2活性炭・吸着処理グローブボックス

下位クラス施設である第2活性炭・吸着処理グローブボックスは、上位クラス施設である小規模研削検査装置グローブボックスの近傍に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、小規模研削検査装置グローブボックスに衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

## s. 工程室排風機A

下位クラス施設である工程室排風機Aは、上位クラス施設であるグローブボックス排風機Aの近傍に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、グローブボックス排風機Aに衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

## t. 防火シャッター

下位クラス施設である防火シャッターは、上位クラス施設である焼結ポート受渡装置グローブボックス-1, -4内に設置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、焼結ポート受渡装置グローブボックス-1, -4に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に対して、主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

各施設の評価に必要な詳細構造計画は各計算書に示す。

なお、「3.1.3 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下の観点」に示す下位クラス施設のうち、(1)e. 及びp. に示す施設の評価結果については、当該施設の申請に合わせて次回以降に示す。

3.1.4 建屋外における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下の観点

(1) 排気筒

下位クラス施設である排気筒は，上位クラス施設である燃料加工建屋に隣接していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒又は落下により，燃料加工建屋に衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。

このため主要構造部材及び支持部の評価を実施する。

施設の評価に必要な詳細構造計画は計算書に示す。

### 3.2 地震応答解析

地震応答解析については、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「5.2 地震応答解析」に基づき、下位クラス施設に適用する方法として、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に記載の建物・構築物、機器・配管系それぞれの地震応答解析の方針に従い実施する。

### 3.3 設計用地震動又は地震力

設計用地震動又は地震力については、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「5.3 設計用地震動又は地震力」に基づき、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力として、基準地震動  $S_s$  を適用する。

### 3.4 荷重の種類及び荷重の組合せ

荷重の種類及び組合せについては、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「5.4 荷重の種類及び荷重の組合せ」に基づき、波及的影響の防止を目的とした設計において用いる荷重の種類及び荷重の組合せとして、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態において下位クラス施設に発生する荷重を組み合わせる。

また、屋外に設置されている施設については、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に基づき積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。

### 3.5 許容限界

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の評価に用いる許容限界については、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「5.5 許容限界」に基づき、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態において、下位クラス施設が波及的影響を及ぼすおそれがないよう、また、上位クラス施設の機能に影響がないよう、以下、建物・構築物、機器・配管系に分けて設定する。

#### 3.5.1 建物・構築物

建物・構築物については、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「5.5 許容限界」に基づき、距離及び終局耐力を許容限界とする。

終局耐力においては、鉄筋コンクリート造耐震壁を主要構造とする建物・構築物についてはJEAG4601に基づく終局点に対応するせん断ひずみ、それ以外の建物・構築物については崩壊機構が形成されないこと又は「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—」((社)日本建築学会, 2005)等に基づく終局耐力を設定することを基本とする。

3.5.2 機器・配管系

機器・配管系については、「Ⅲ－１－１－４ 波及的影響に係る基本方針」の「5.5 許容限界」に基づき、破断延性限界に十分な余裕を有していることに相当する許容限界として、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に示す基準地震動  $S_s$  との荷重の組合せに適用する許容限界を設定する。

3.6 まとめ

以上を踏まえ、波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震評価方針を第3.6-1表に示す。

各施設の詳細な評価は、「Ⅲ－２－２－２ 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震性に関する計算書」以降の各計算書に示す。

第3.6-1表 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震評価方針

(1) 建物・構築物

【凡例】

DB：耐震重要施設を収納する建物・構築物に対する波及的影響を考慮する対象を示す。

SA：常設耐震重要重大事故等対処設備を収納する建物・構築物に対する波及的影響を考慮する対象を示す。

設計対象 下位クラス施設	設計の観点*	耐震評価部位	設計用 地震動	荷重の種類及び 荷重の組合せ	評価 条件	許容限界設定の 考え方
排気筒	設置地盤及び地震応答性状の相違に 起因する相対変位又は不等沈下によ る影響(相対変位)	主要構造部材 支持部	S <sub>s</sub>	D + S <sub>s</sub> + W <sub>w</sub>	DB SA	排気筒と上位クラス施設との離隔距離
	建屋外における下位クラス施設の損 傷、転倒及び落下による耐震重要施 設への影響					JEAG4601に基づく終局点に対応するせ ん断ひずみ

注記\*：「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針」にて設定した4つの設計の観点を  
記載

記号の説明

D：固定荷重

S<sub>s</sub>：基準地震動 S<sub>s</sub> による地震力

W<sub>w</sub>：風荷重（「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に基づき設定）



(2) 機器・配管系

【凡例】

DB：耐震重要施設の機器・配管系に対する波及的影響を考慮する対象を示す。

SA：常設耐震重要重大事故等対処設備の機器・配管系に対する波及的影響を考慮する対象を示す。

(燃料加工建屋)

設計対象 下位クラス施設	設計の観点*	耐震評価部位	設計用 地震動	荷重の種類及び 荷重の組合せ	評価 条件	許容限界の考え方
原料MOX粉末缶一時保管装置	建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下	主要構造部 支持部	S <sub>s</sub>	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S <sub>s</sub>	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す、Sクラス(支持構造物)のS <sub>s</sub> に対する許容限界を適用する。
原料MOX粉末缶一時保管搬送装置	建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下	主要構造部 支持部	S <sub>s</sub>	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S <sub>s</sub>	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す、Sクラス(支持構造物)のS <sub>s</sub> に対する許容限界を適用する。
粉末一時保管搬送装置	建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下	主要構造部 支持部	S <sub>s</sub>	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S <sub>s</sub>	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す、Sクラス(支持構造物)のS <sub>s</sub> に対する許容限界を適用する。
粉末一時保管装置1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下	主要構造部 支持部	S <sub>s</sub>	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S <sub>s</sub>	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す、Sクラス(支持構造物)のS <sub>s</sub> に対する許容限界を適用する。
調整粉末搬送装置-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -11, -13, -14, -16, -19, -20	建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下	主要構造部 支持部	S <sub>s</sub>	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S <sub>s</sub>	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す、Sクラス(支持構造物)のS <sub>s</sub> に対する許容限界を適用する。
ペレット一時保管棚-1, -2, -3	建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下	主要構造部 支持部	S <sub>s</sub>	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S <sub>s</sub>	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す、Sクラス(支持構造物)のS <sub>s</sub> に対する許容限界を適用する。

(つづき)

設計対象 下位クラス施設	設計の観点*	耐震評価部位	設計用 地震動	荷重の種類及び 荷重の組合せ	評価 条件	許容限界の考え方
焼結ボート入出庫装置-1, -2	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
焼結ボート受渡装置-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
遮蔽扉(ペレット一時保管設備)	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
スクラップ貯蔵棚-1, -2, -3, -4, -5	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
スクラップ保管容器入出庫装置	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
スクラップ保管容器受渡装置-1, -2	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
製品ペレット貯蔵棚-1, -2, -3, -4, -5	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
ペレット保管容器入出庫装置	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。

(つづき)

設計対象 下位クラス施設	設計の観点*1	耐震評価部位	設計用 地震動	荷重の種類及び 荷重の組合せ*2	評価 条件	許容限界の考え方
ペレット保管容器受渡装置-1, -2	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
ペレット保管容器搬送装置グローブボックス-13, -14	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
ろ過・第1活性炭処理グローブボックス	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
第2活性炭・吸着処理グローブボックス	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
工程室排風機A	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。
防火シャッター	建屋内における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下	主要構造部 支持部	S s	D + P <sub>d</sub> + M <sub>d</sub> + S s	DB	「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す, Sクラス(支持構造物)のS sに対する許容限界を適用する。

注記\*1: 「III-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針」にて設定した4つの設計の観点を記載

\*2: 荷重の種類及び荷重の組合せに示す記号については, 「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.(2) 機器・配管系」に示す記号を記載

### Ⅲ－２－２－２

波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震性に関する計算書

## 目 次

Ⅲ-2-2-2-1 建物・構築物

Ⅲ-2-2-2-2 機器・配管系

Ⅲ－2－2－2－1  
建物・構築物

## 目 次

Ⅲ-2-2-2-1-1 建物・構築物(土木構造物以外)の耐震性に関する計算書

### Ⅲ－2－2－2－1－1

建物・構築物(土木構造物以外)の耐震性に関する計算書



## 目 次

Ⅲ-2-2-2-1-1-1 排気筒の耐震性に関する計算書

Ⅲ－2－2－2－1－1－1  
排気筒の耐震性に関する計算書

## 目 次

Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書

Ⅲ-2-2-2-1-1-1-2 排気筒の耐震計算書

III - 2 - 2 - 2 - 1 - 1 - 1 - 1  
排気筒の地震応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 位置	2
2.2 構造概要	4
2.3 解析方針	7
2.4 準拠規格・基準等	9
3. 解析方法	10
3.1 地震応答解析モデル	10
3.2 入力地震動	14
3.3 解析方法	50
3.3.1 動的解析	50
3.4 解析条件	51
3.4.1 材料物性のばらつき	51
4. 解析結果	52
4.1 動的解析	52
4.1.1 固有値解析結果	52
4.1.2 基本ケースの地震応答解析結果	52
4.1.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果	64

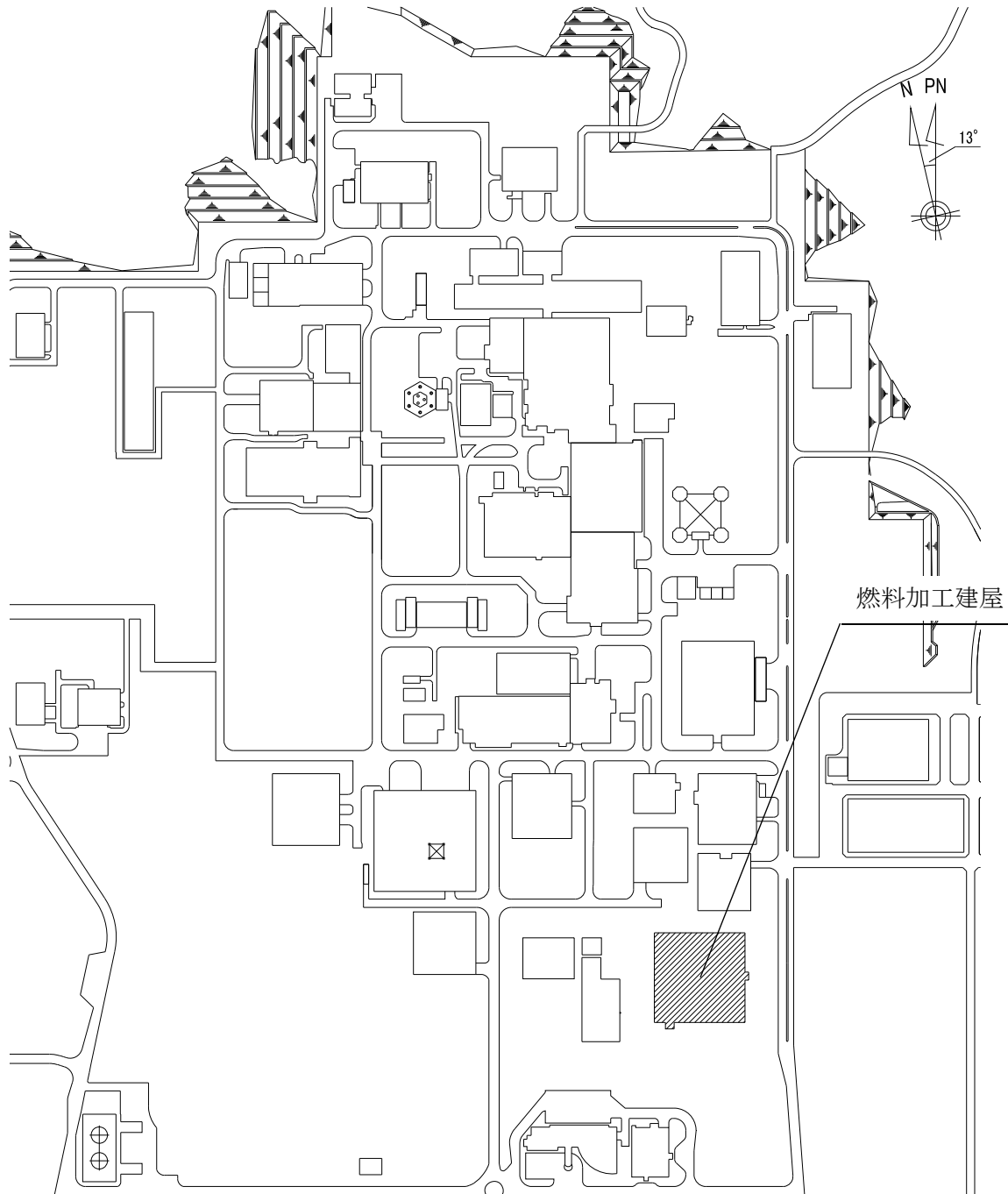
1. 概要

本資料は、添付書類「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「5.2 地震応答解析」に基づき、下位クラス施設に適用する方法として添付書類「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に記載の地震応答解析の方針に従い排気筒の地震応答解析について説明するものである。

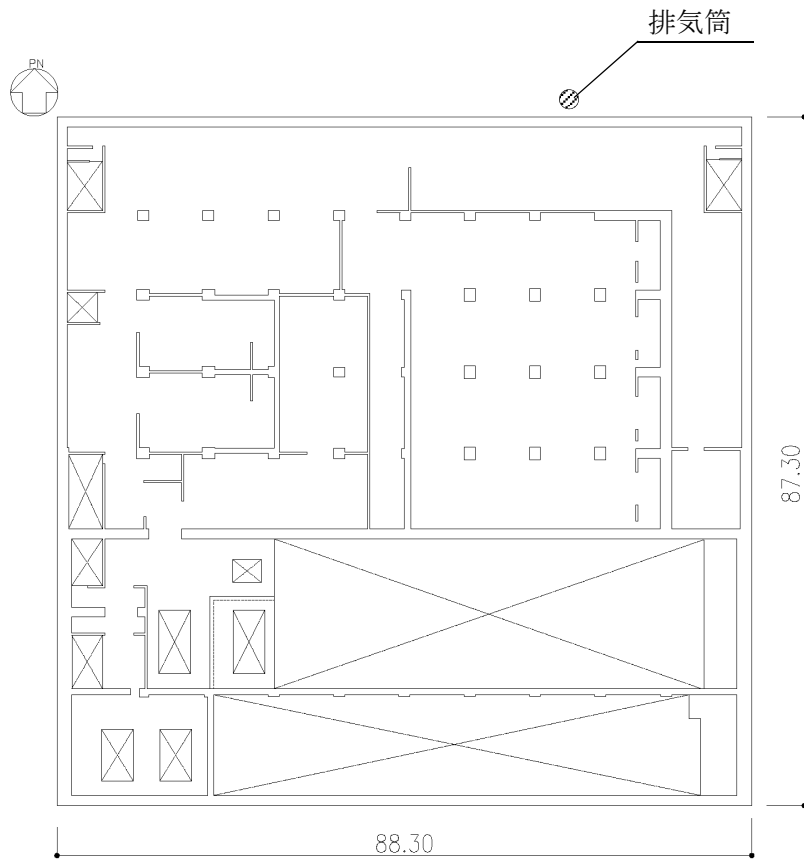
2. 基本方針

2.1 位置

燃料加工建屋の設置位置を第 2.1-1 図に、排気筒の設置位置を第 2.1-2 図に示す。



第 2.1-1 図 燃料加工建屋の設置位置



第 2.1-2 図 排気筒の設置位置



## 2.2 構造概要

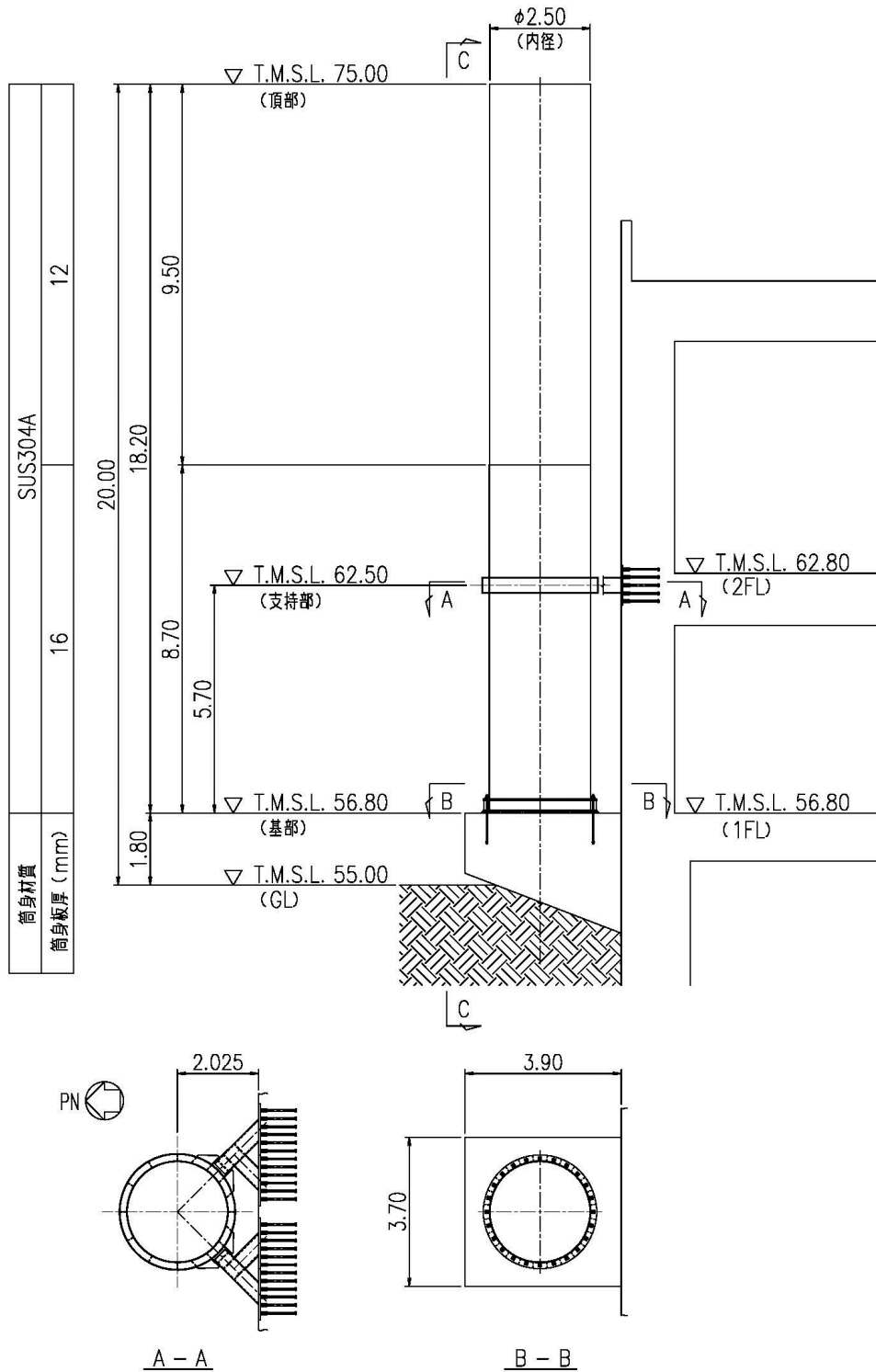
排気筒は、地上からの高さ 20.00m、頂部内径 2.50m のステンレス製の自立式筒身が地上 7.50m の位置で燃料加工建屋に水平支持されたものである。

排気筒の概要図を第 2.2-1 図に示す。

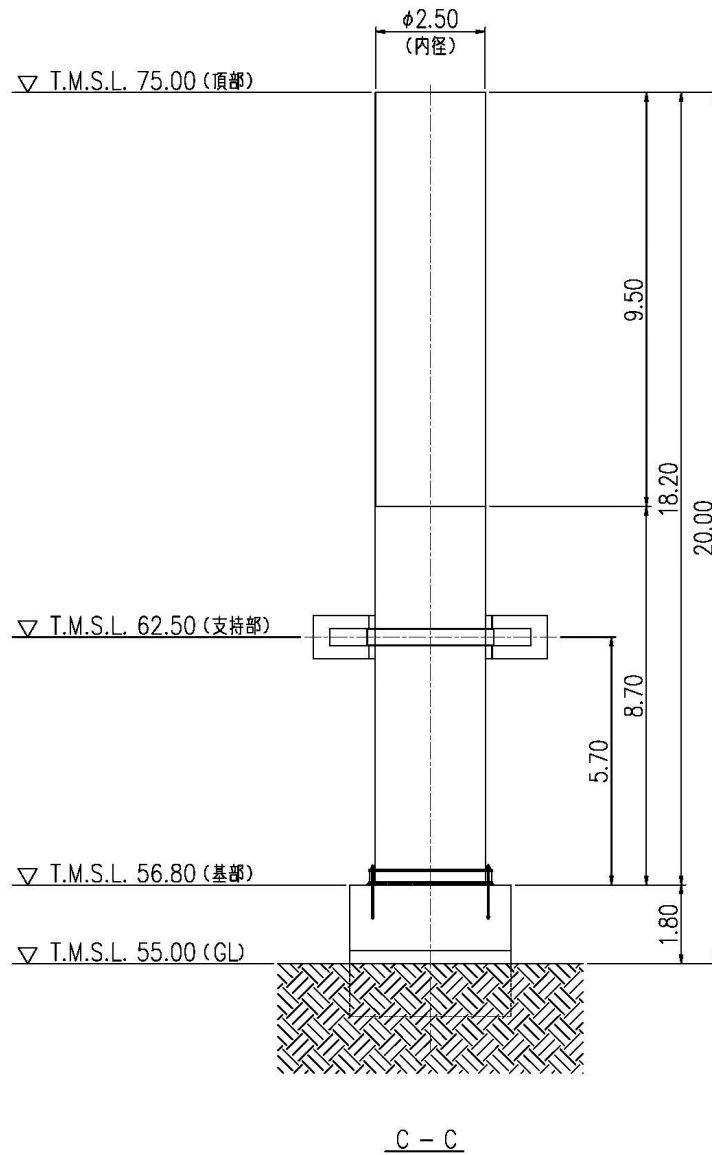
以下に、構造概要を示す。

### 構造概要

構造形式	鋼製円筒構造
排気筒高さ	18.20m
頂部高さ	GL 20.00m (T. M. S. L. 75.00m)
筒身内径	2.50m
支持点位置	GL 7.50m (T. M. S. L. 62.50m)



第 2.2-1 図 排気筒概要図 (1/2) (単位 : m)



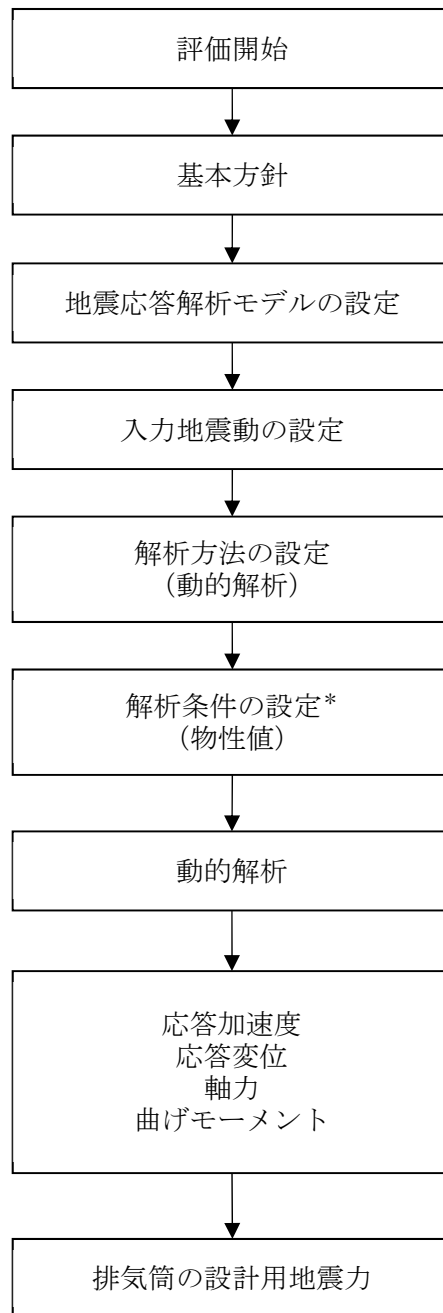
第 2.2-1 図 排気筒概要図 (2/2) (単位 : m)

### 2.3 解析方針

排気筒の地震応答解析は、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に基づいて行う。

第2.3-1 図に排気筒の地震応答解析フローを示す。

地震応答解析は、「3.1 地震応答解析モデル」において設定した地震応答解析モデルに基づき、「3.2 入力地震動」において設定した入力地震動を用いて実施することとし、「3.3 解析方法」及び「3.4 解析条件」に基づき、加速度、変位、軸力及び曲げモーメントを含む各種応答値を算出する。



注記\*：材料物性のばらつきを考慮する。

第 2.3-1 図 排気筒の地震応答解析フロー

## 2.4 準拠規格・基準等

地震応答解析において準拠する規格・基準等を以下に示す。

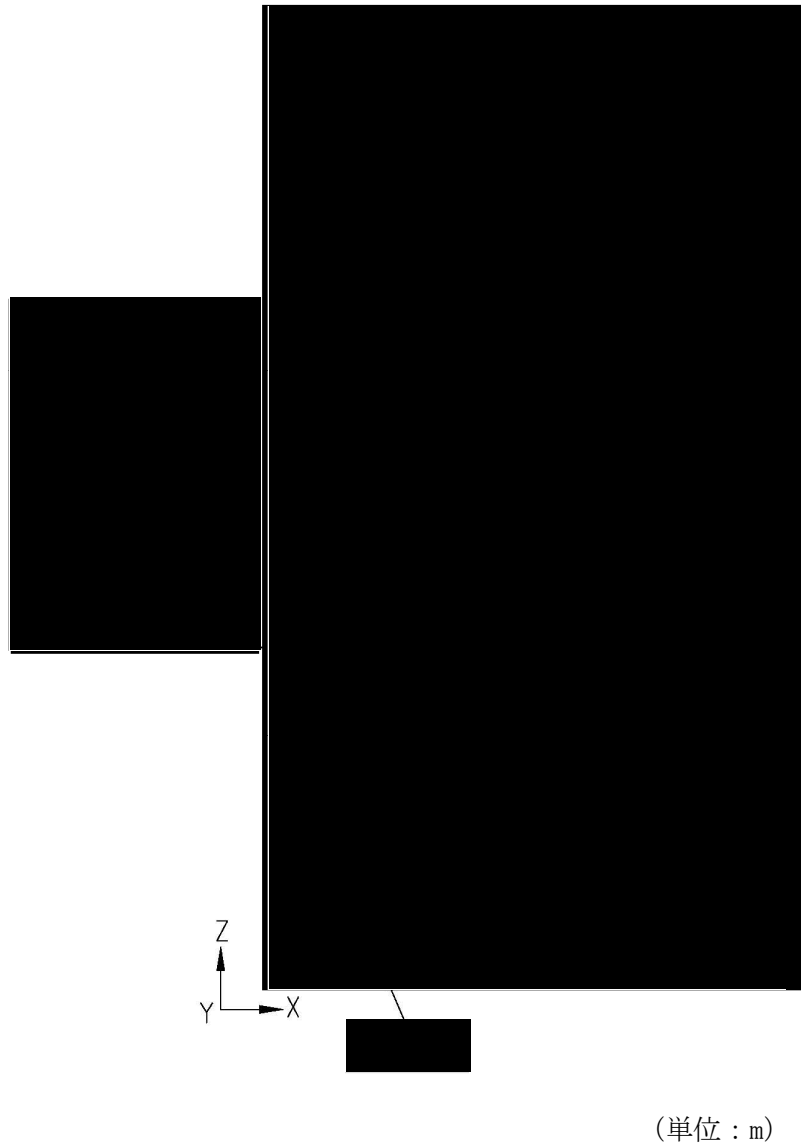
- ・ 建築基準法，同施行令及び関係告示
- ・ 2015 年版 建築物の構造関係技術基準解説書（建築物の構造関係技術基準解説書編集委員会）（以下「技術基準解説書」という。）
- ・ 鋼構造設計規準 -許容応力度設計法-（日本建築学会 2005 改定）（以下「鋼構造設計規準」という。）
- ・ 容器構造設計指針・同解説（日本建築学会 2010 改定（第三次））（以下「容器構造設計指針」という。）
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会 1999 改定）（以下「RC規準」という。）
- ・ 煙突構造設計指針（日本建築学会 2007 制定）
- ・ 煙突構造設計施工指針（日本建築センター 1982 年版）
- ・ 各種合成構造設計指針・同解説（日本建築学会 2010 改定）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984（日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版（日本電気協会）
- ・ 日本産業規格（JIS）
- ・ ステンレス建築構造設計基準・同解説 第2版（ステンレス構造建築協会）

### 3. 解析方法

#### 3.1 地震応答解析モデル

地震応答解析モデルは、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に基づき、水平方向と鉛直方向の地震動を同時入力するモデルとして設定する。地震応答解析は直接積分法による時刻歴応答解析により行う。地震応答解析モデルは三次元立体フレームモデルとし、筒身を梁要素でモデル化する。

地震応答解析モデルを第 3.1-1 図に示す。排気筒の基部 (T. M. S. L. 56.80m) を固定し、支持部 (T. M. S. L. 62.50m) は水平方向の移動を拘束し鉛直方向の移動をフリーとする。地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.1-1 表に示す。各層に集約した重量を第 3.1-2 表に示し、筒身の部材諸元一覧を第 3.1-3 表に示す。解析入力値には、腐食代を考慮しない断面性能を用いる。



第 3.1-1 図 地震応答解析モデル



第 3.1-1 表 使用材料の材料定数

使用材料	ヤング係数 E (N/mm <sup>2</sup> )	せん断弾性係数 G (N/mm <sup>2</sup> )	減衰定数 h (%)
鋼材 : SUS304A			

第 3.1-2 表 排気筒の重量

標高 T. M. S. L. (m)	節点番号	重量 (kN)
75.00		
73.00		
71.00		
69.00		
67.50		
65.50		
63.50		
61.50		
59.80		
58.30		
56.80		
合計		258.70

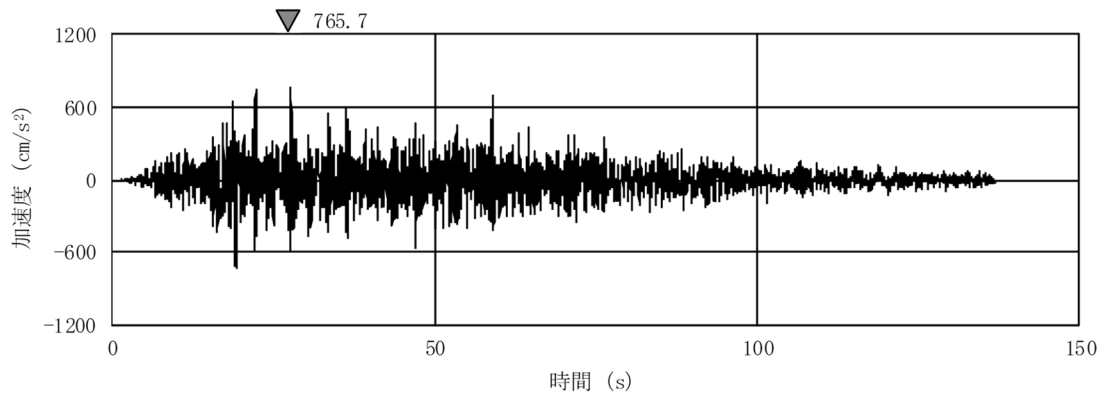
第 3.1-3 表 筒身の部材諸元一覧

標高 T. M. S. L. (m)	要素番号	外径 (mm)	板厚 (mm)	断面積 ( $\times 10^2 \text{mm}^2$ )	せん断断面積 ( $\times 10^2 \text{mm}^2$ )	断面 2 次 モーメント ( $\times 10^4 \text{mm}^4$ )	ねじり定数 ( $\times 10^4 \text{mm}^4$ )
75.00 - 73.00							
73.00 - 71.00							
71.00 - 69.00							
69.00 - 67.50							
67.50 - 65.50							
65.50 - 63.50							
63.50 - 62.50							
62.50 - 61.50							
61.50 - 59.80							
59.80 - 58.30							
58.30 - 56.80							

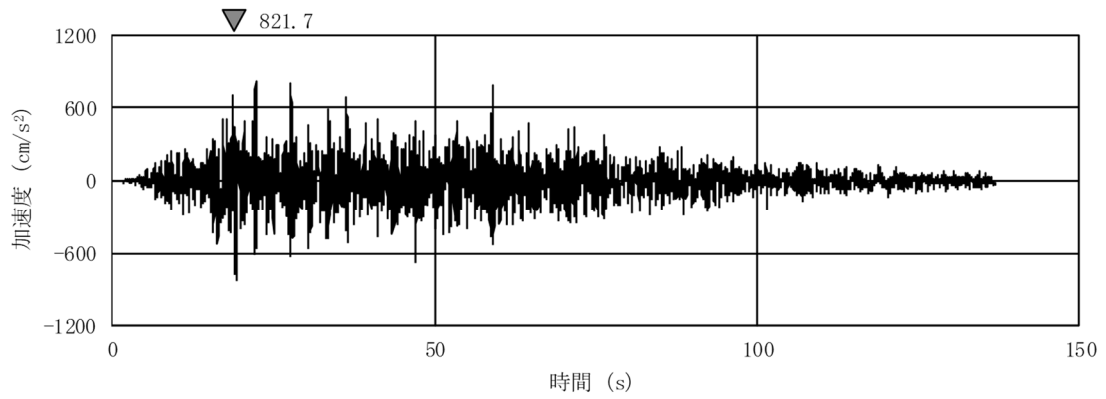
### 3.2 入力地震動

解析モデルへの入力地震動は、基準地震動  $S_s$  による燃料加工建屋の地震応答計算書から得られる排気筒基部定着レベル (T. M. S. L. 56.80m) 及び支持部近傍の建屋 2FL レベル (T. M. S. L. 62.80m) の応答加速度を用いる。

入力地震動に用いる加速度時刻歴波形を第 3.2-1 図～第 3.2-36 図に、加速度応答スペクトルを第 3.2-37 図～第 3.2-39 図に示す。

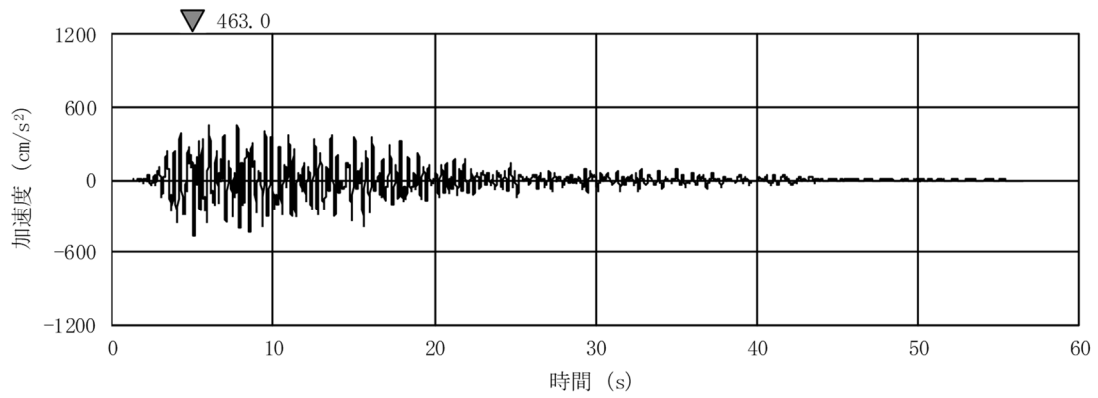


(a) 基部入力動

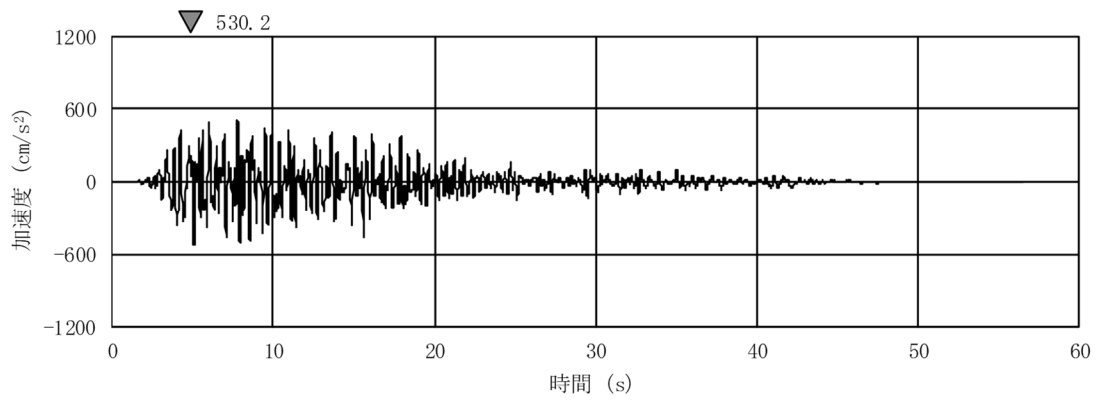


(b) 支持部入力動

第3.2-1図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋NS方向加振, S s - A (H))

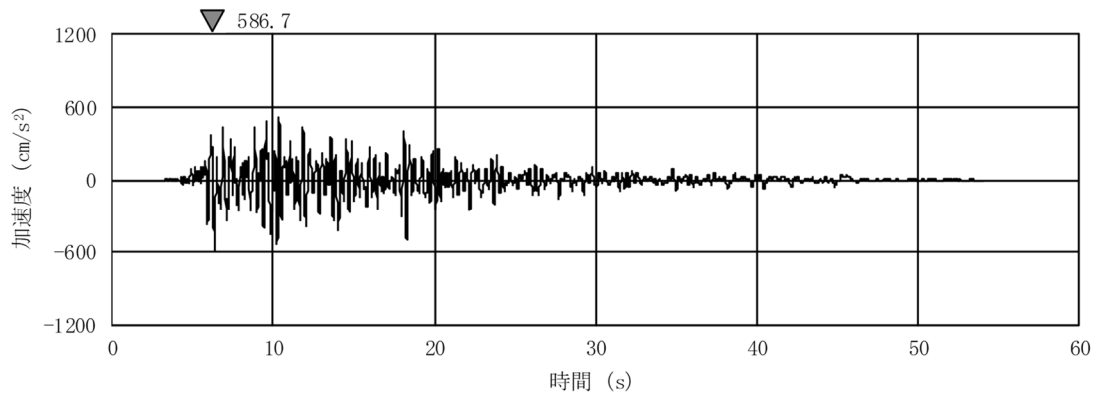


(a) 基部入力動

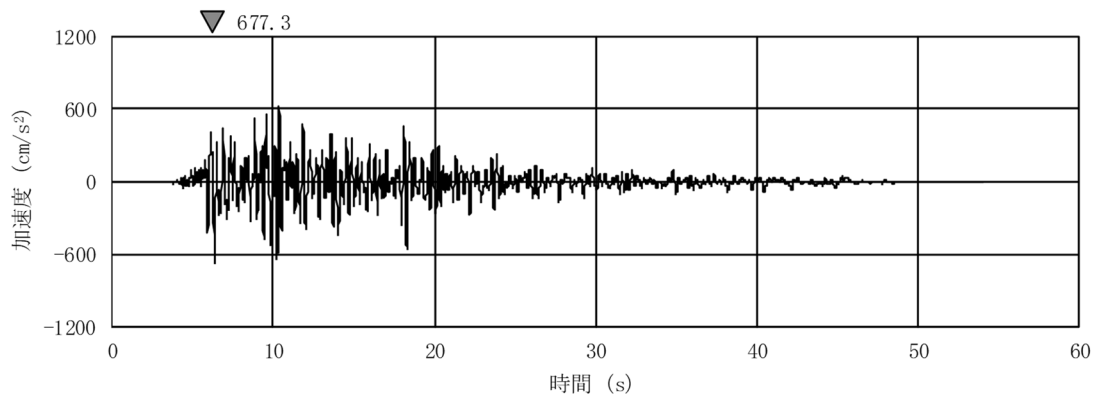


(b) 支持部入力動

第 3.2-2 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - B 1 (NS))

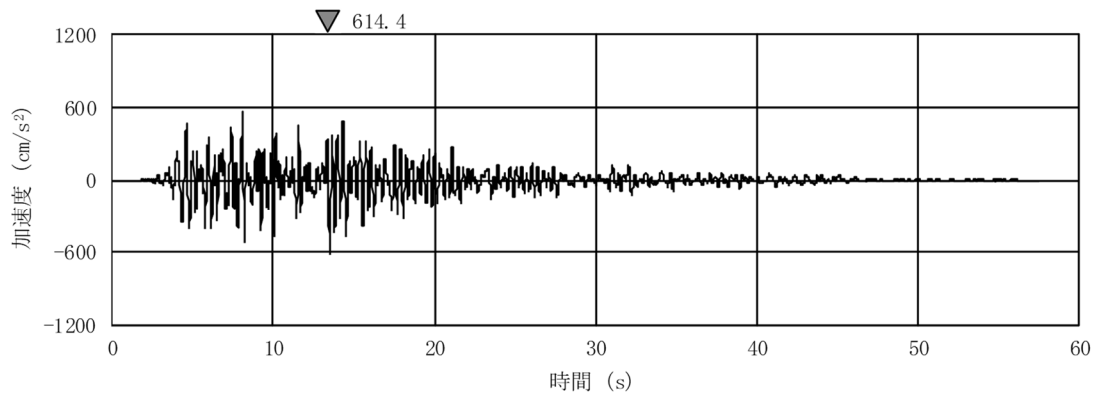


(a) 基部入力動

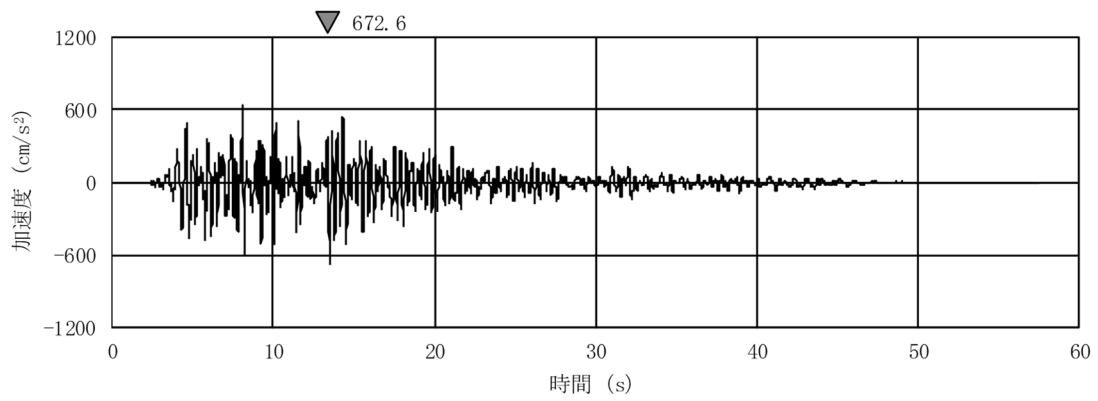


(b) 支持部入力動

第 3.2-3 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - B 2 (N S))

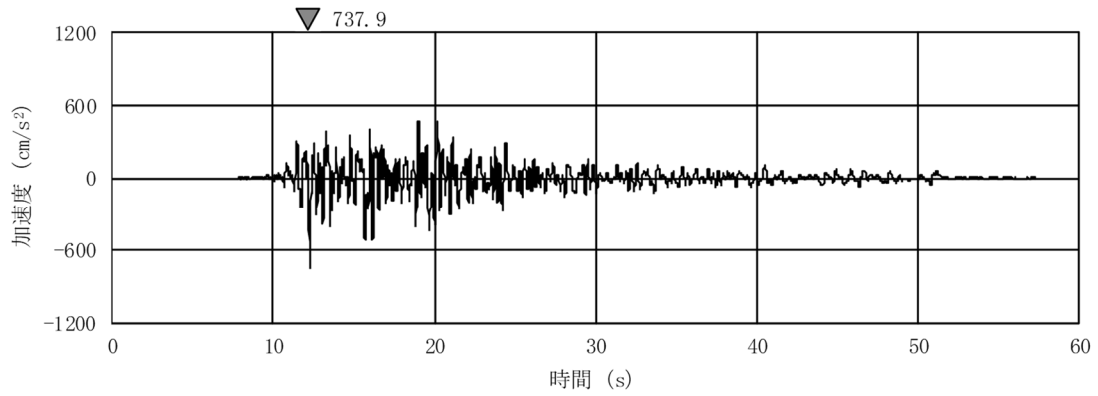


(a) 基部入力動

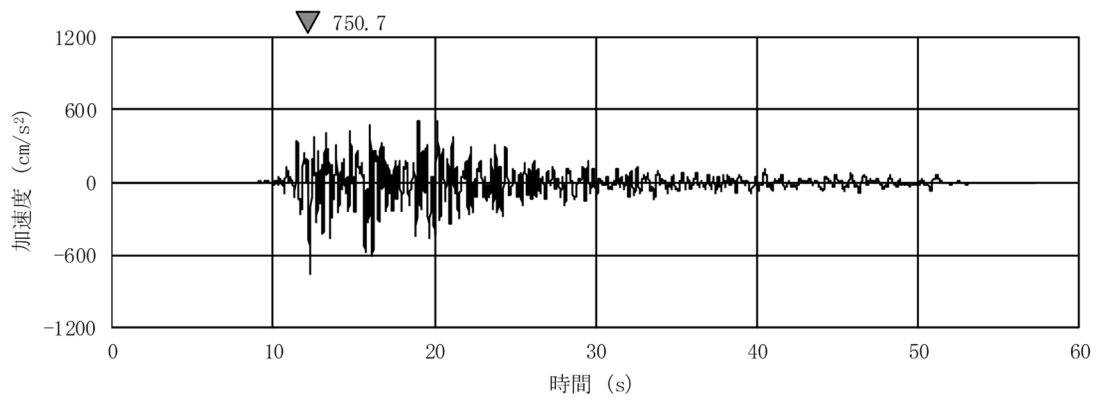


(b) 支持部入力動

第 3.2-4 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - B 3 (NS))



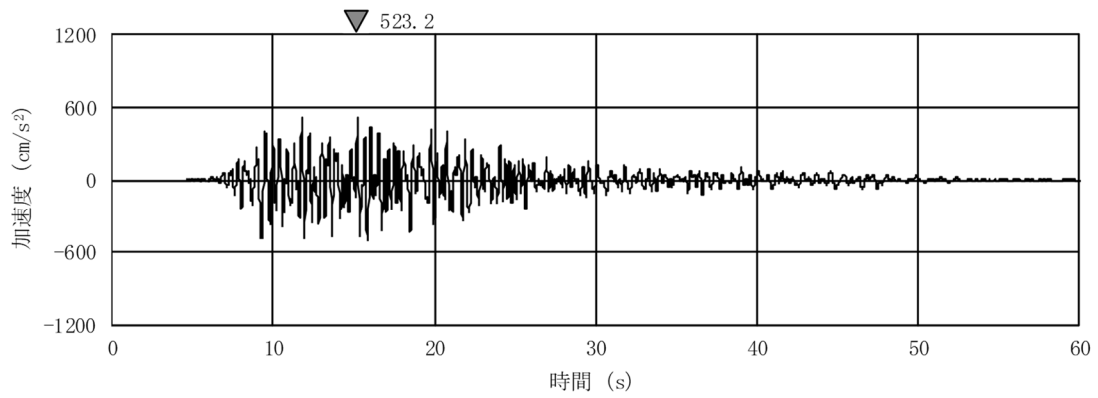
(a) 基部入力動



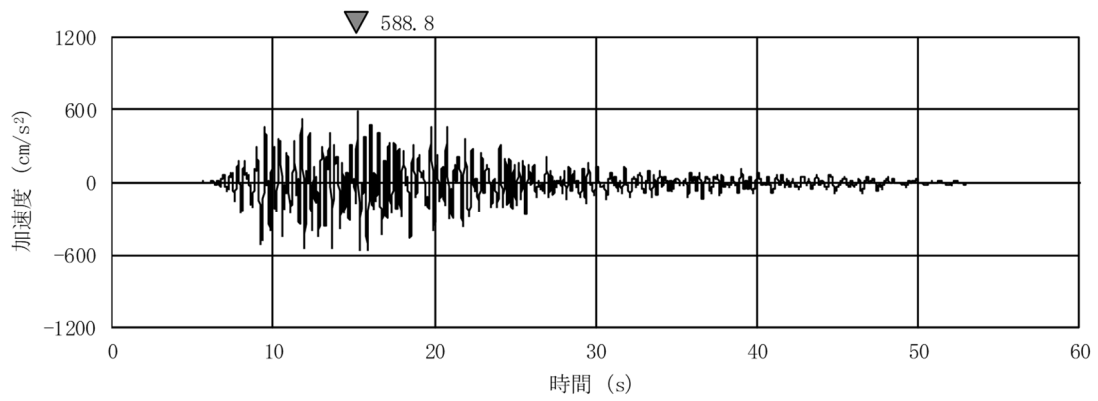
(b) 支持部入力動

第 3.2-5 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - B 4 (NS))



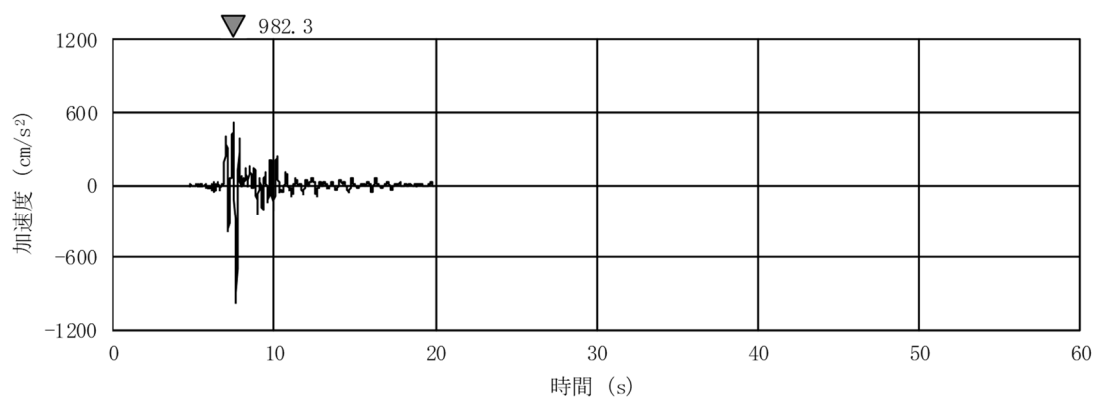


(a) 基部入力動

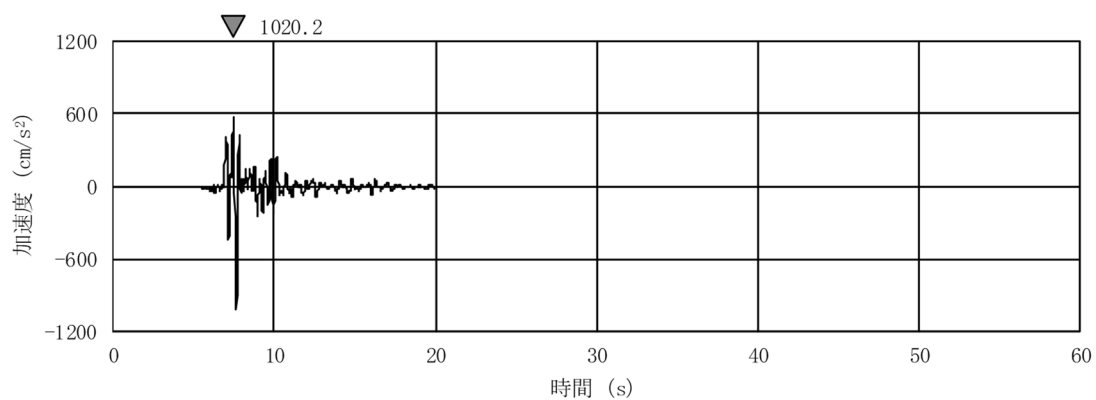


(b) 支持部入力動

第 3.2-6 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - B 5 (NS))

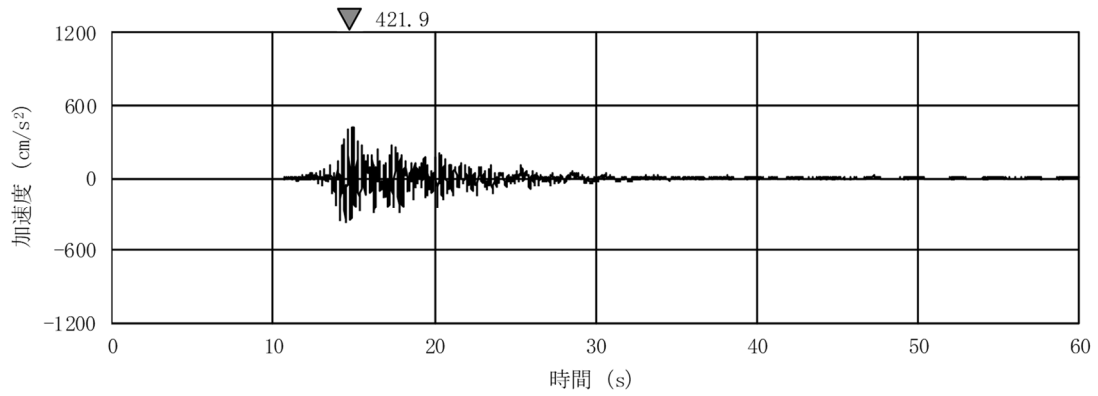


(a) 基部入力動

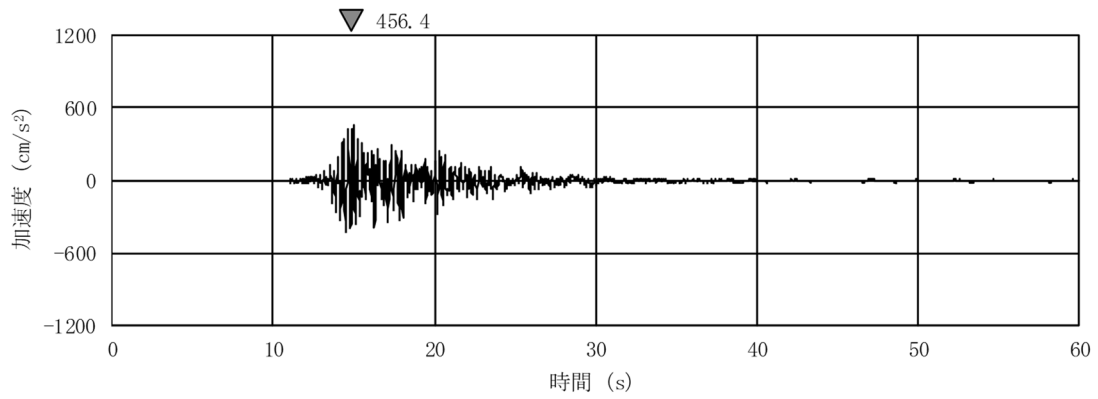


(b) 支持部入力動

第 3.2-7 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - C 1 (N S E W))

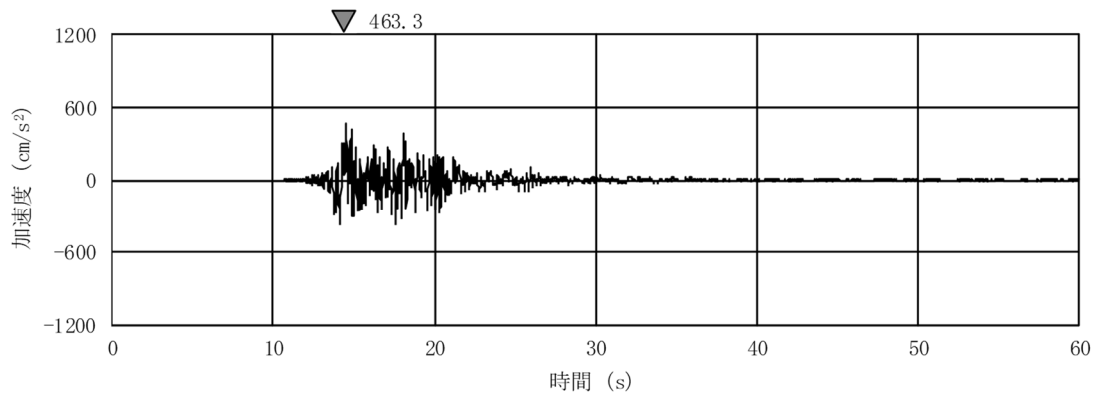


(a) 基部入力動

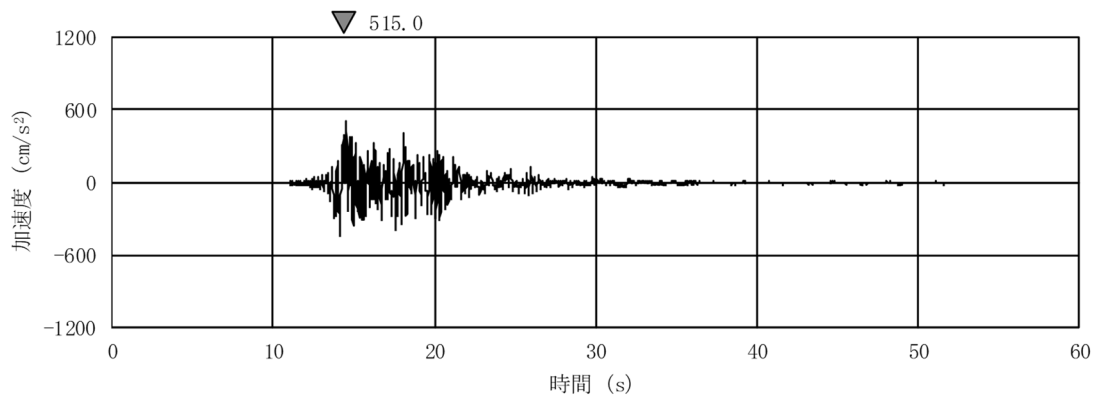


(b) 支持部入力動

第 3.2-8 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - C 2 (N S))

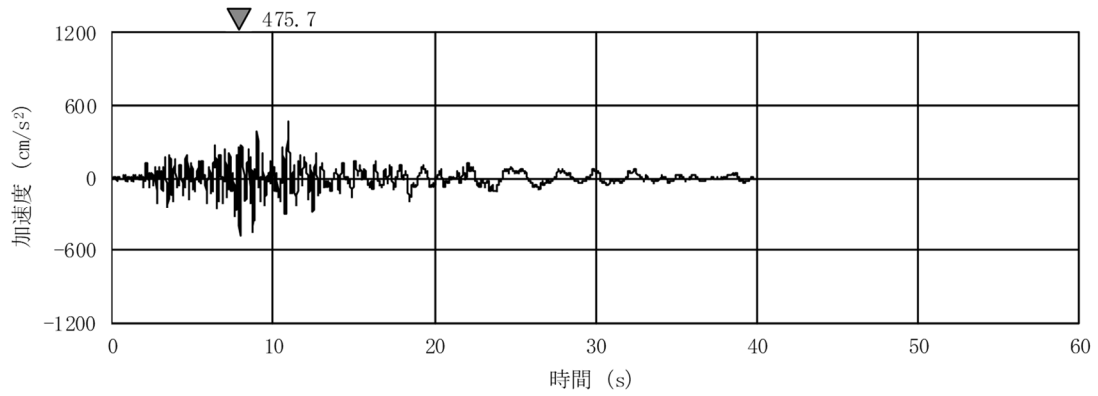


(a) 基部入力動

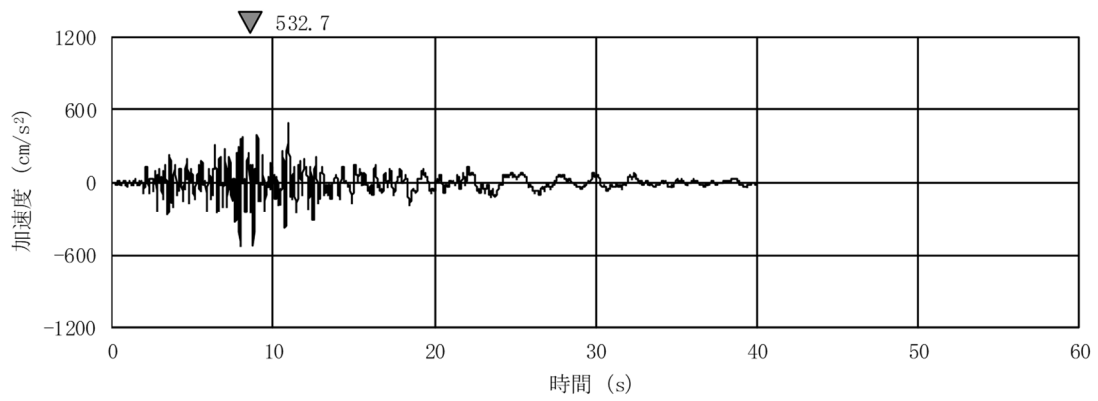


(b) 支持部入力動

第 3.2-9 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - C 2 (EW))

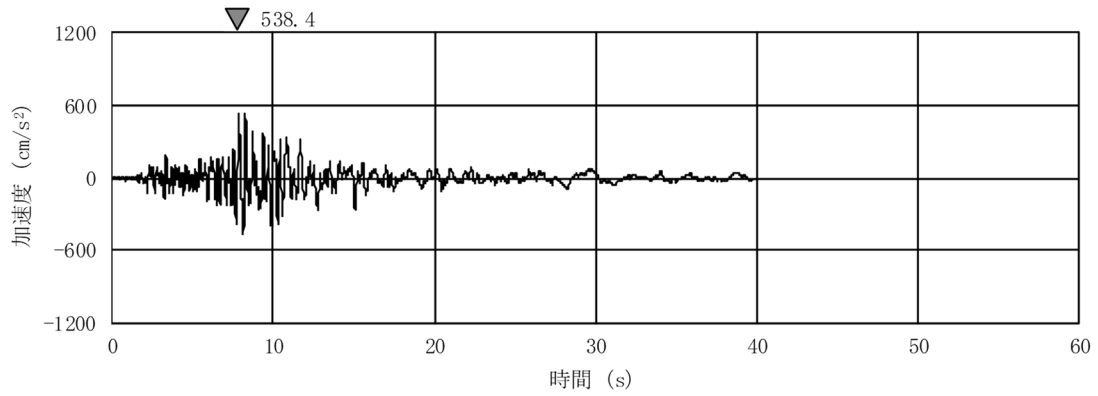


(a) 基部入力動

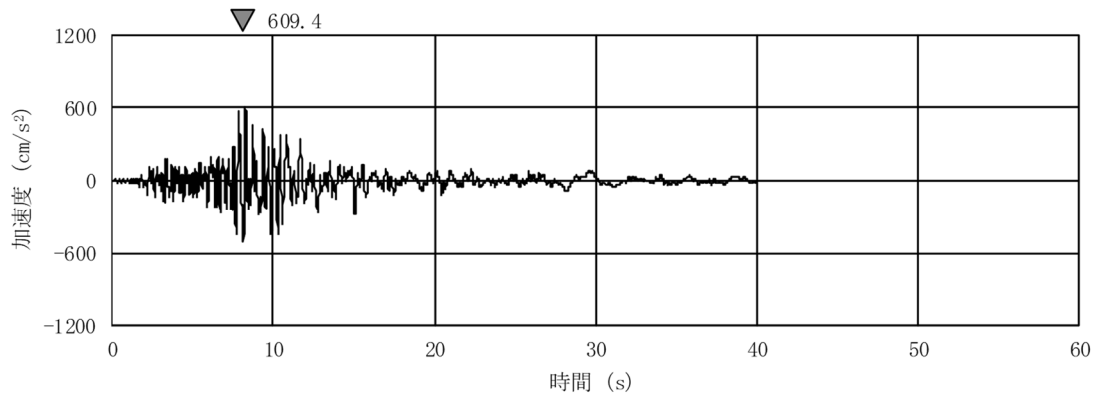


(b) 支持部入力動

第 3.2-10 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - C 3 (NS))

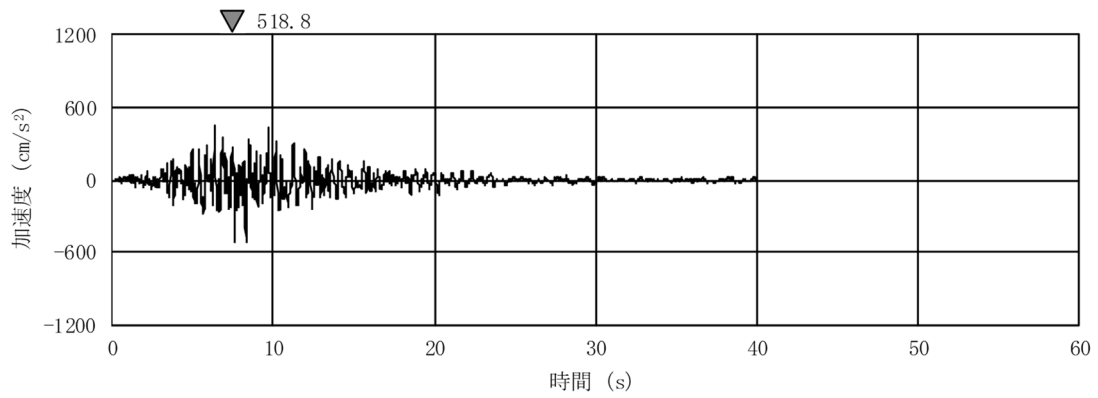


(a) 基部入力動

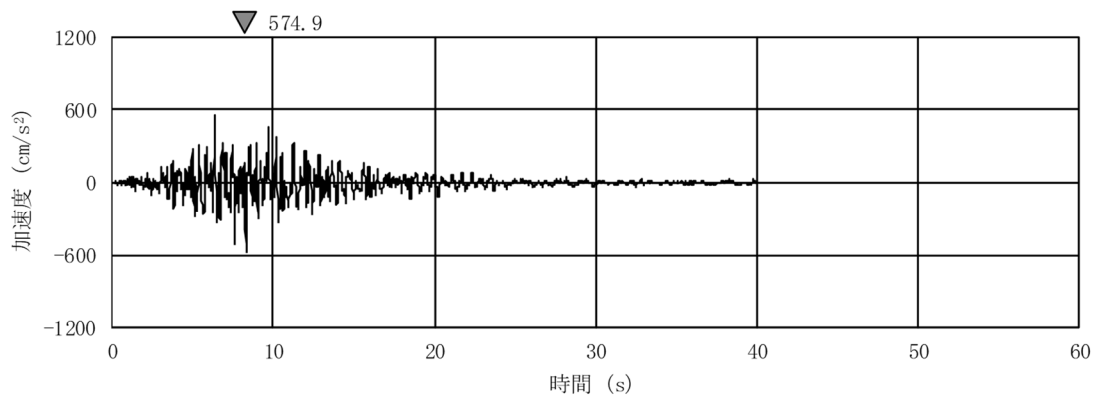


(b) 支持部入力動

第 3.2-11 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - C 3 (EW))

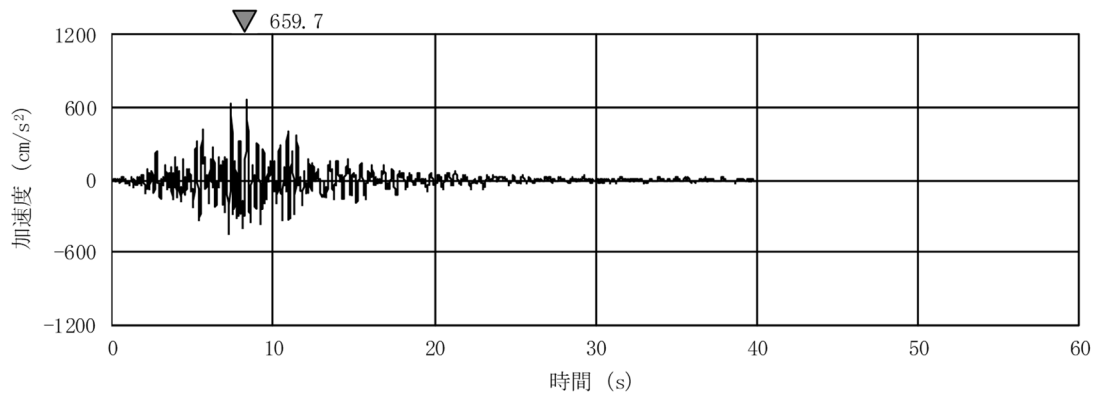


(a) 基部入力動

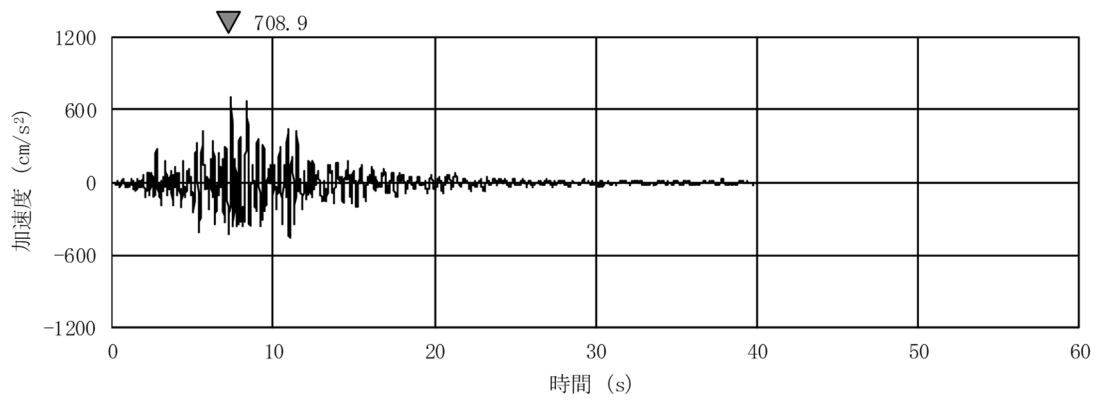


(b) 支持部入力動

第 3.2-12 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - C 4 (NS))



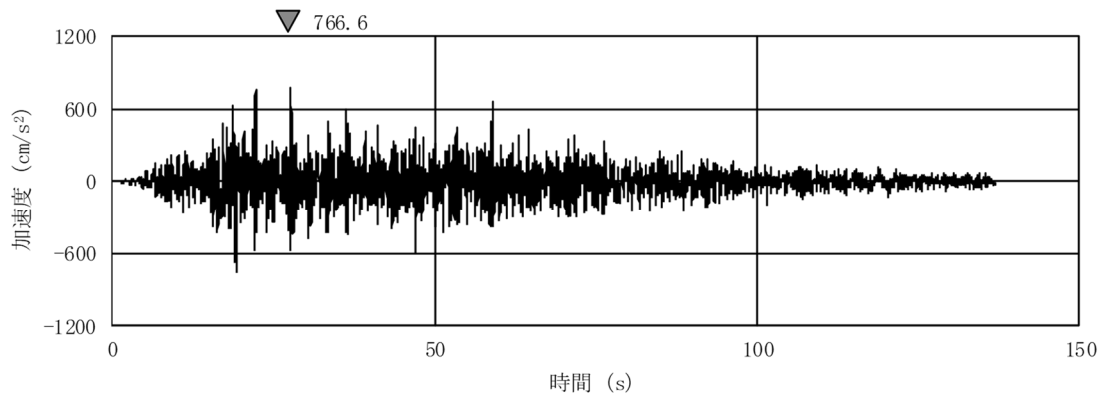
(a) 基部入力動



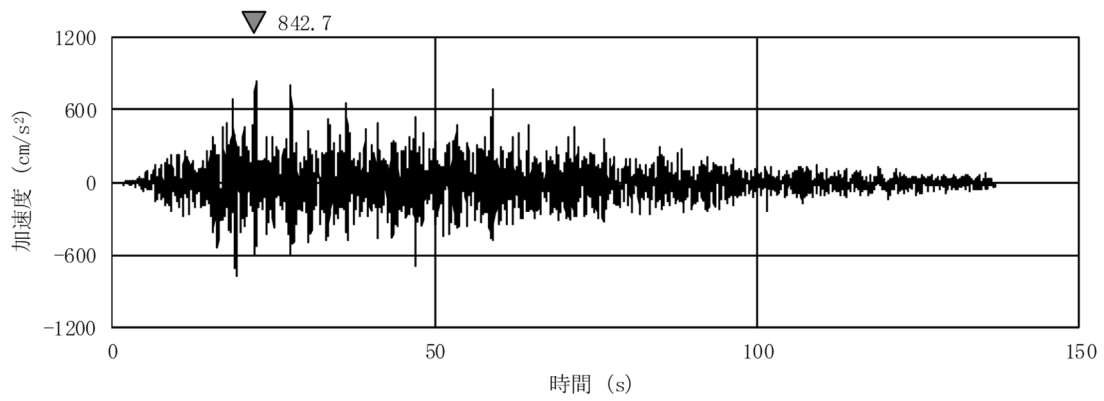
(b) 支持部入力動

第 3.2-13 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, S s - C 4 (EW))



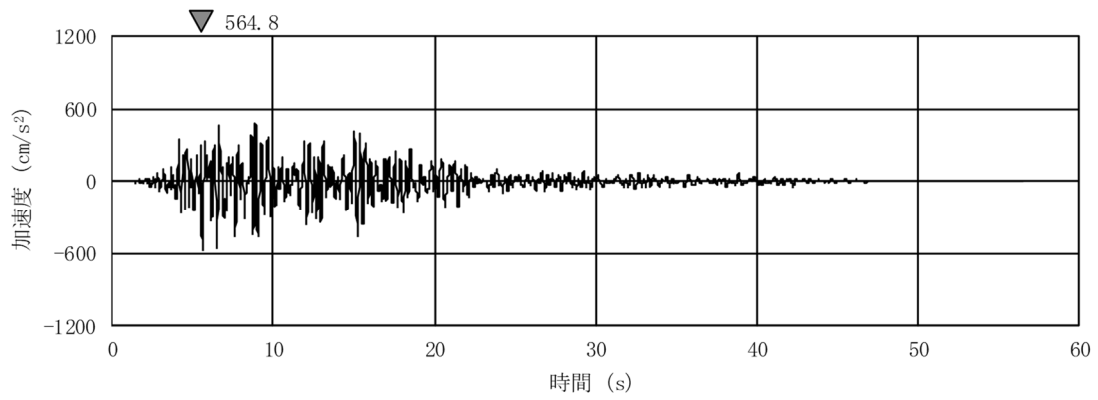


(a) 基部入力動

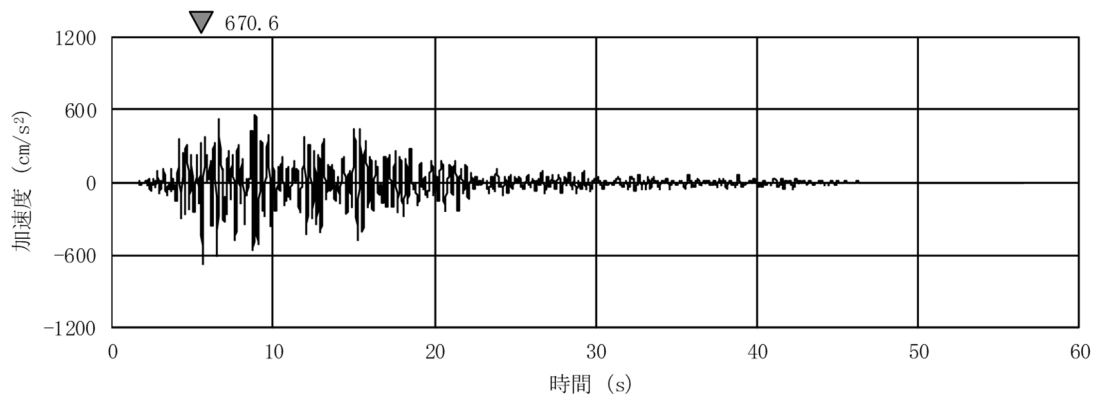


(b) 支持部入力動

第 3.2-14 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - A (H))

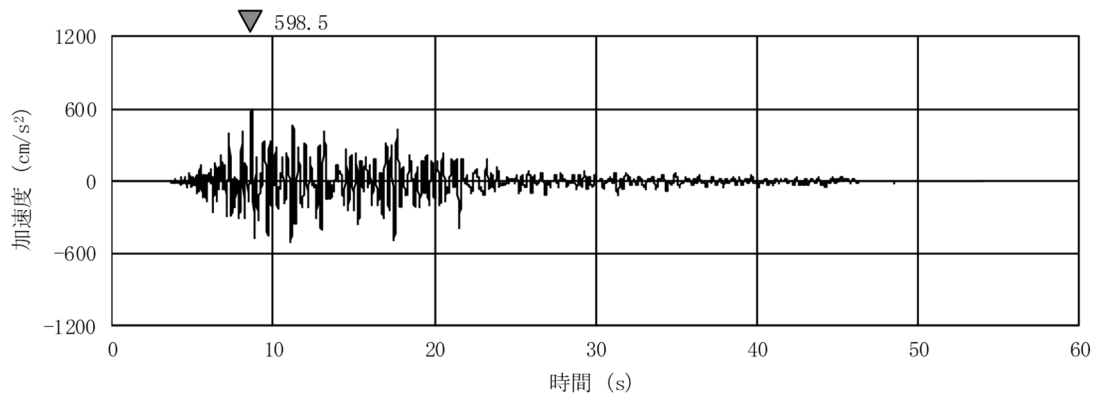


(a) 基部入力動

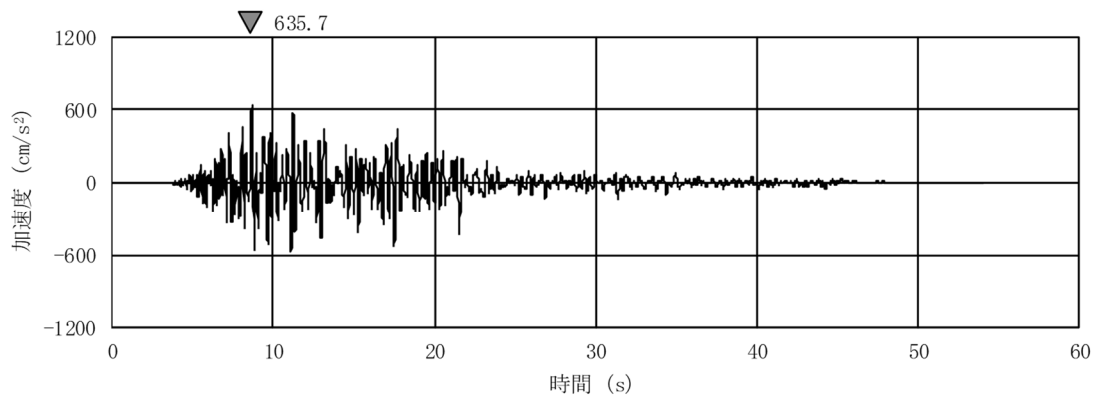


(b) 支持部入力動

第 3.2-15 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - B 1 (EW))

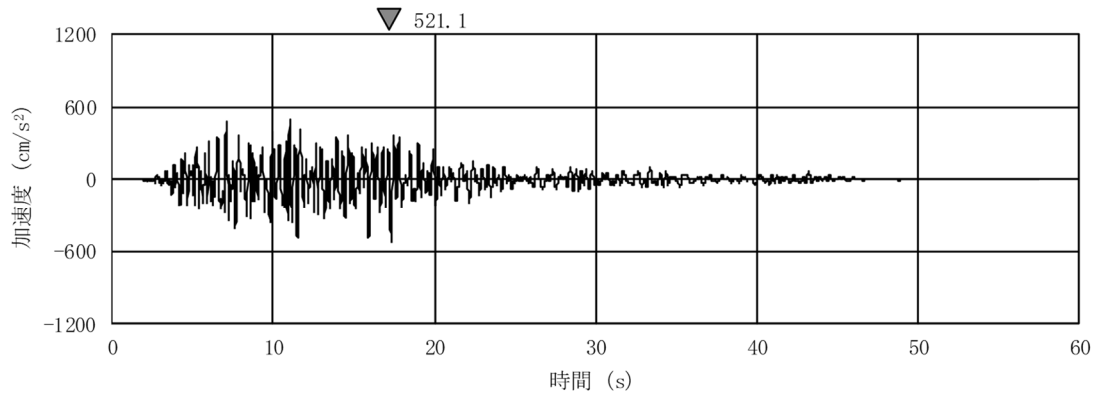


(a) 基部入力動

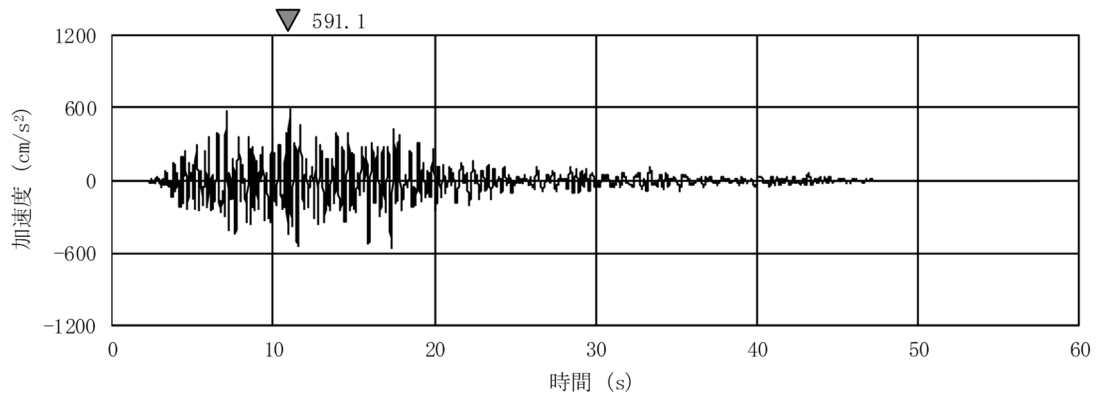


(b) 支持部入力動

第 3.2-16 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - B 2 (EW))

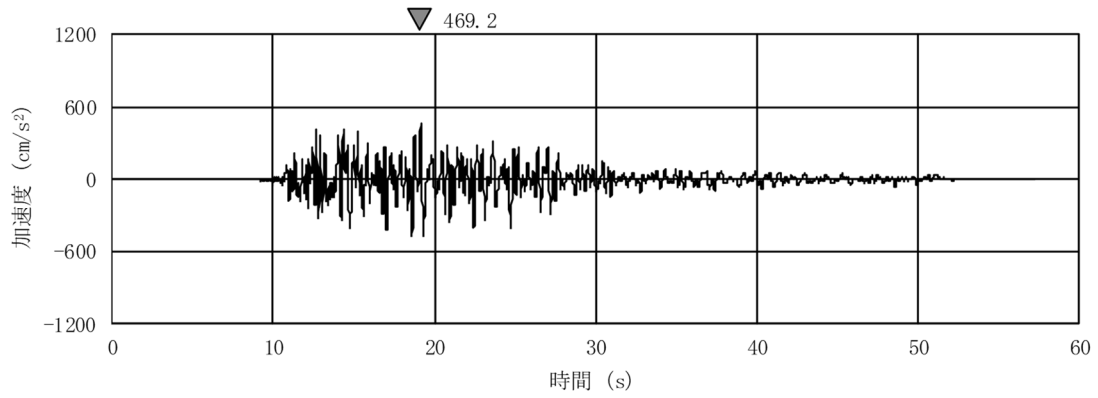


(a) 基部入力動

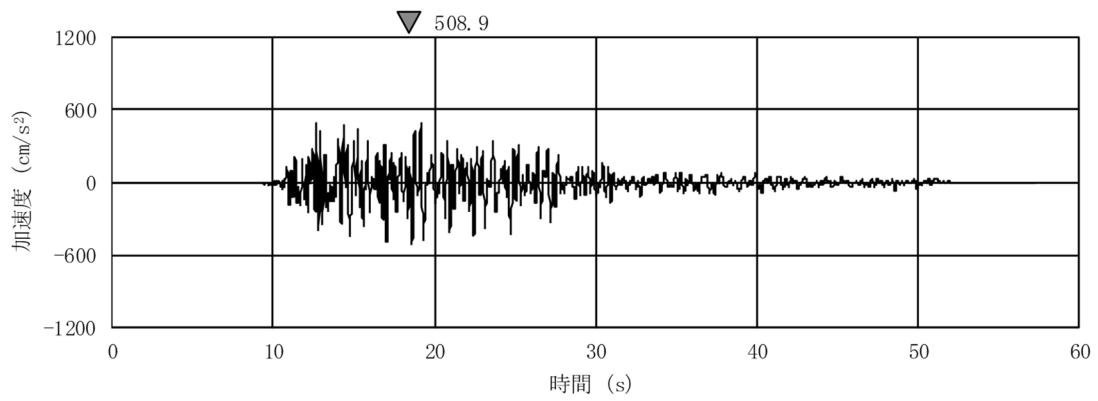


(b) 支持部入力動

第 3.2-17 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - B 3 (EW))

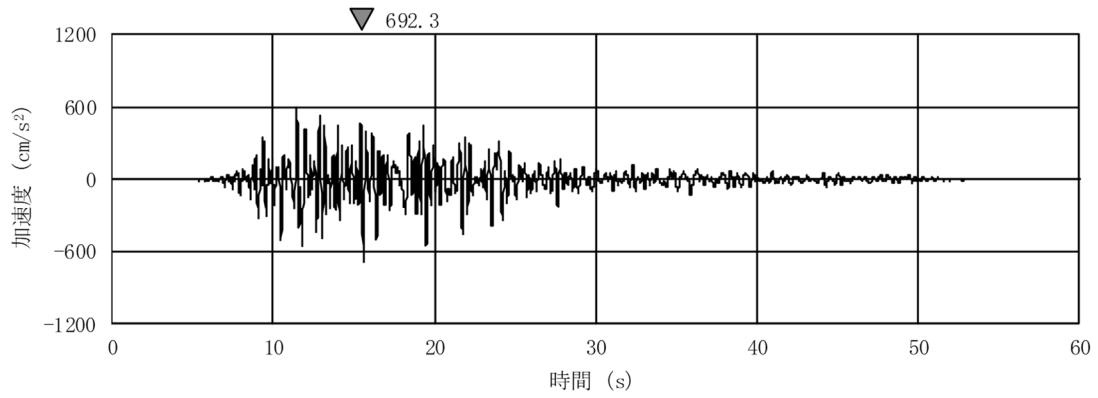


(a) 基部入力動

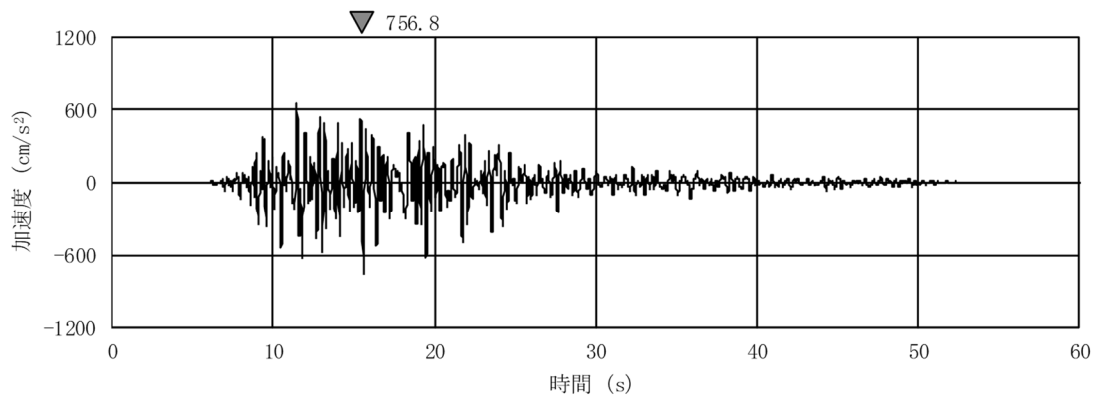


(b) 支持部入力動

第 3.2-18 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - B 4 (EW))

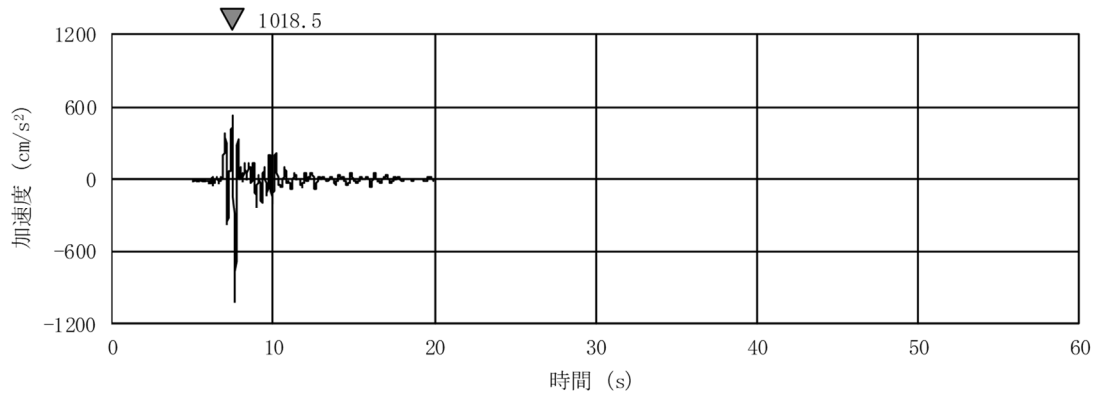


(a) 基部入力動

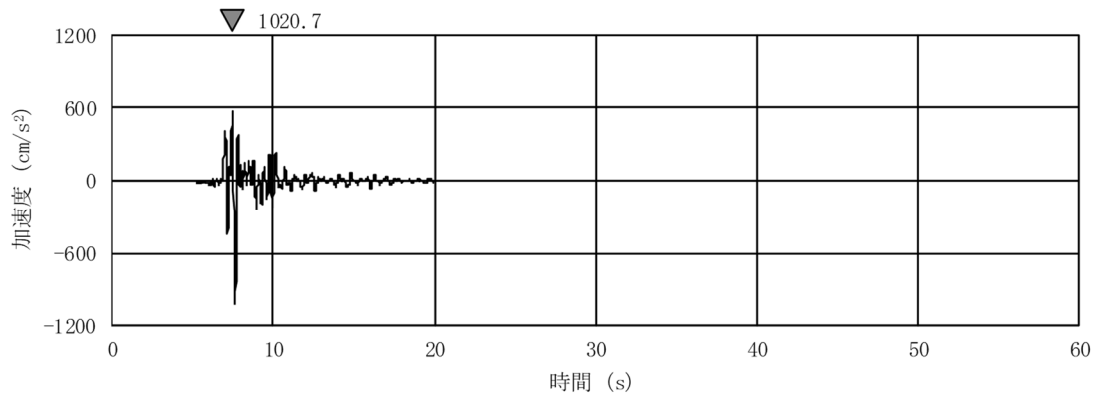


(b) 支持部入力動

第 3.2-19 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - B 5 (EW))

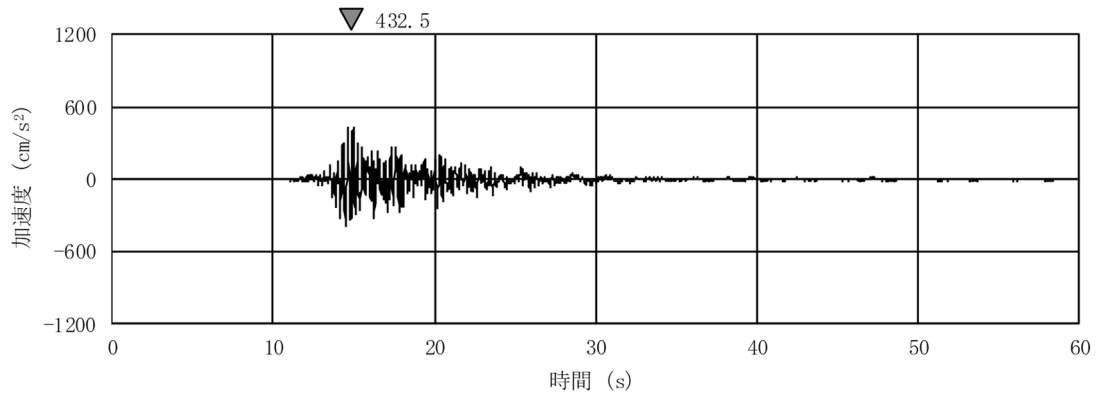


(a) 基部入力動

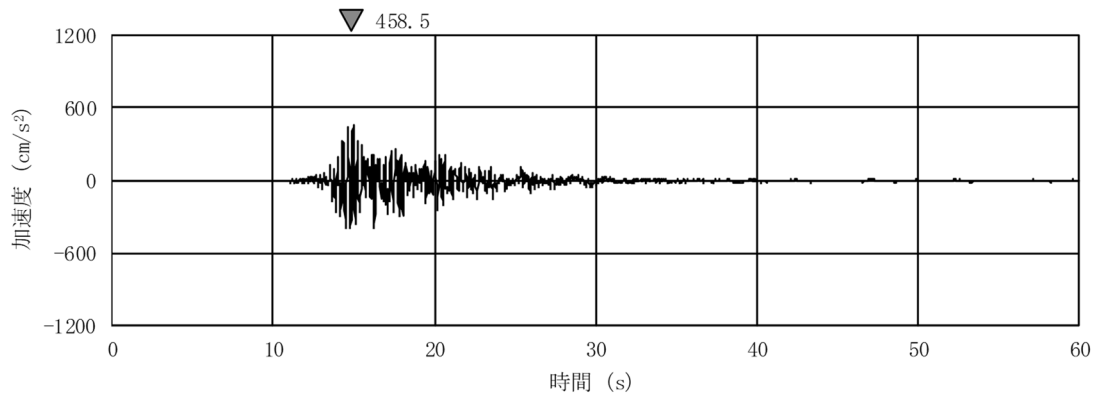


(b) 支持部入力動

第 3.2-20 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - C 1 (N S E W))



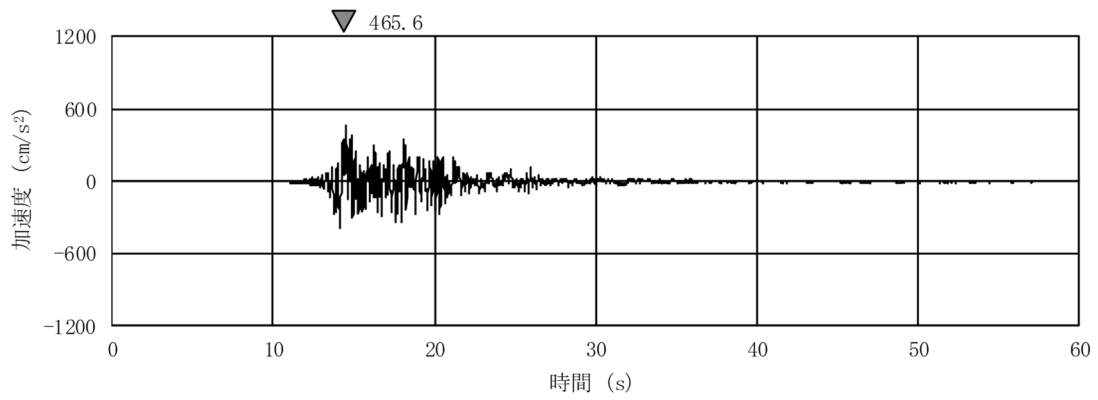
(a) 基部入力動



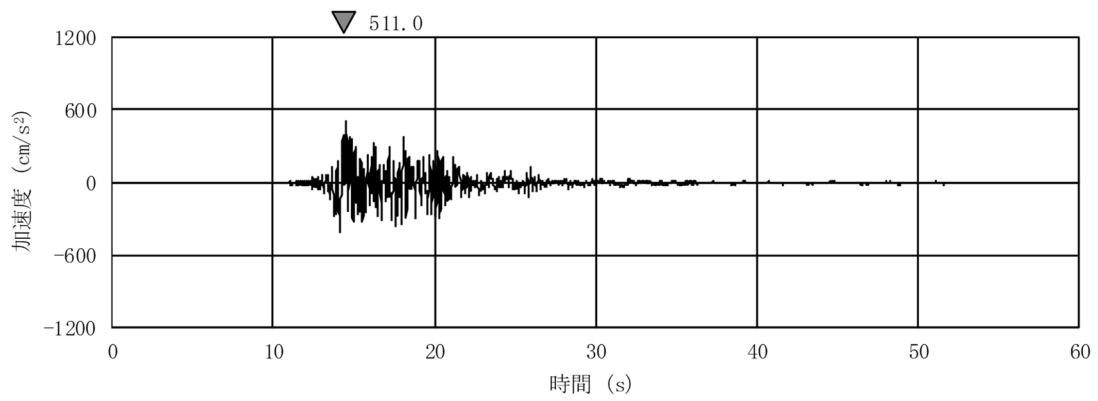
(b) 支持部入力動

第 3.2-21 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - C 2 (N S))



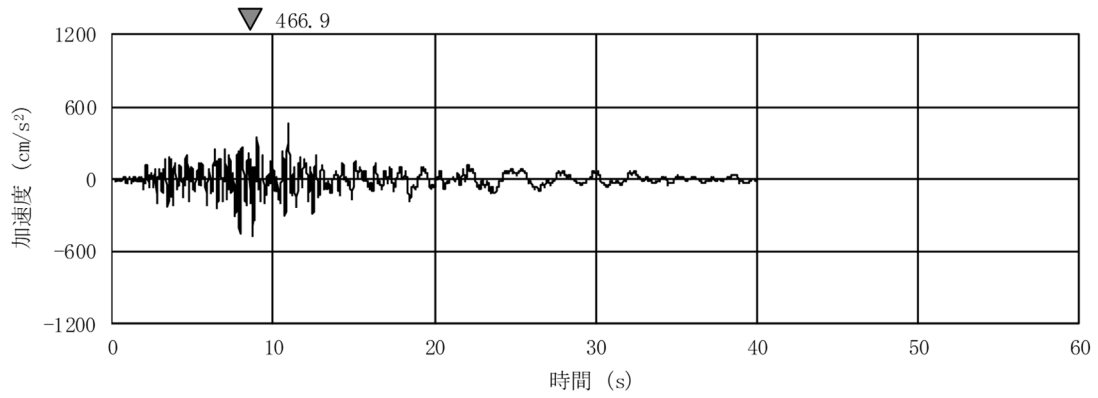


(a) 基部入力動

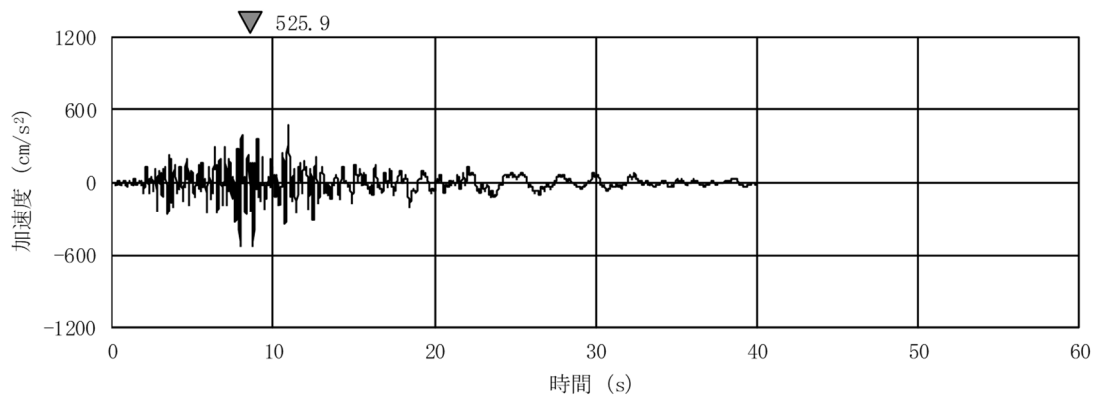


(b) 支持部入力動

第 3.2-22 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - C 2 (EW))

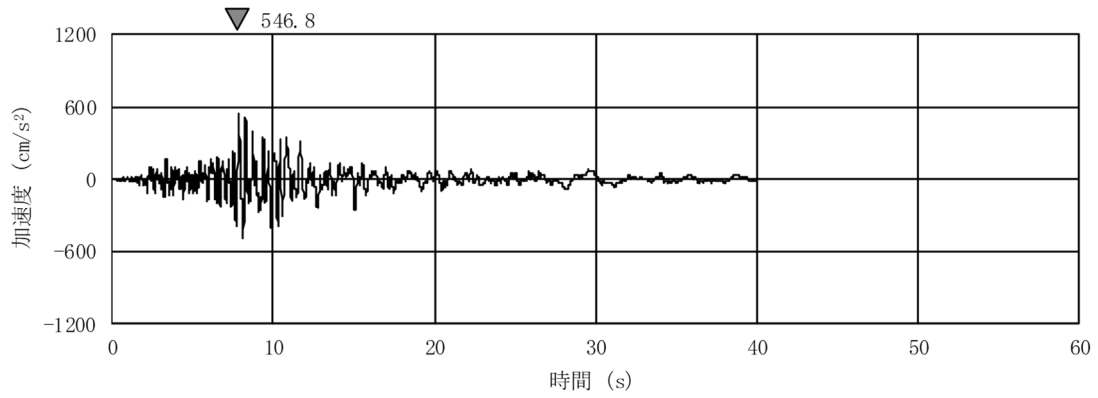


(a) 基部入力動

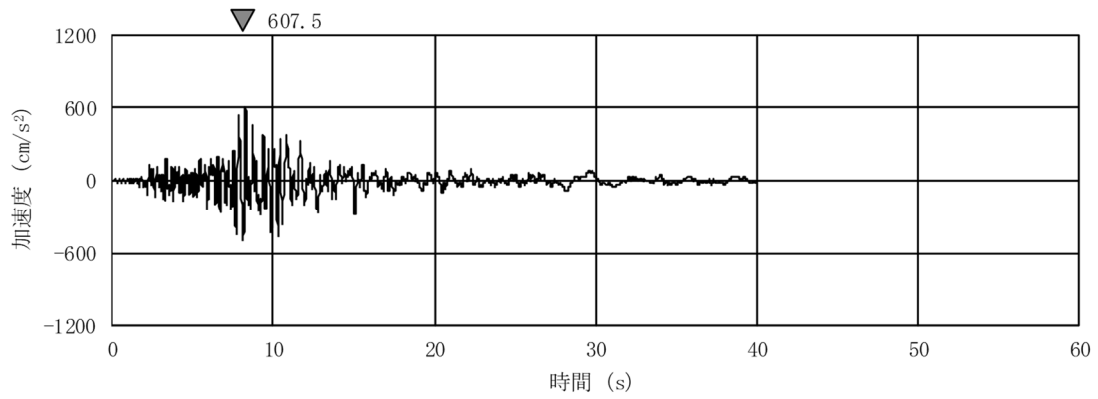


(b) 支持部入力動

第 3.2-23 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - C 3 (N S))

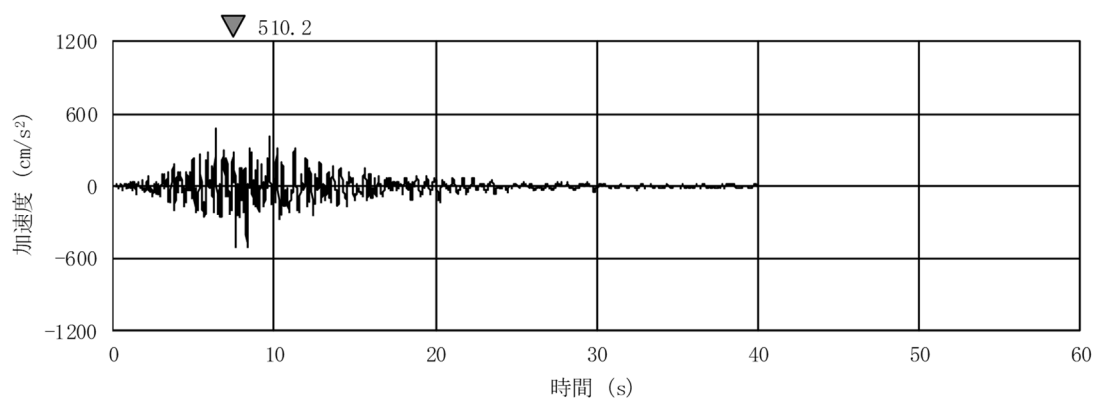


(a) 基部入力動

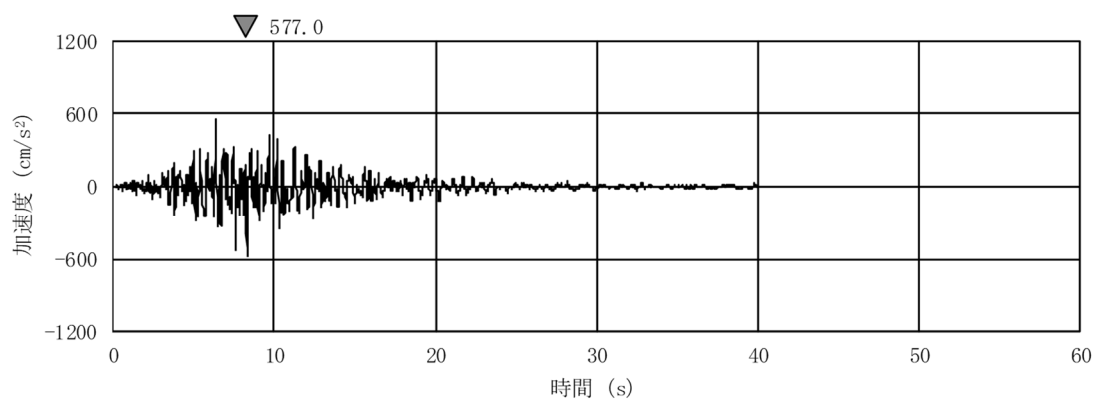


(b) 支持部入力動

第 3.2-24 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - C 3 (EW))

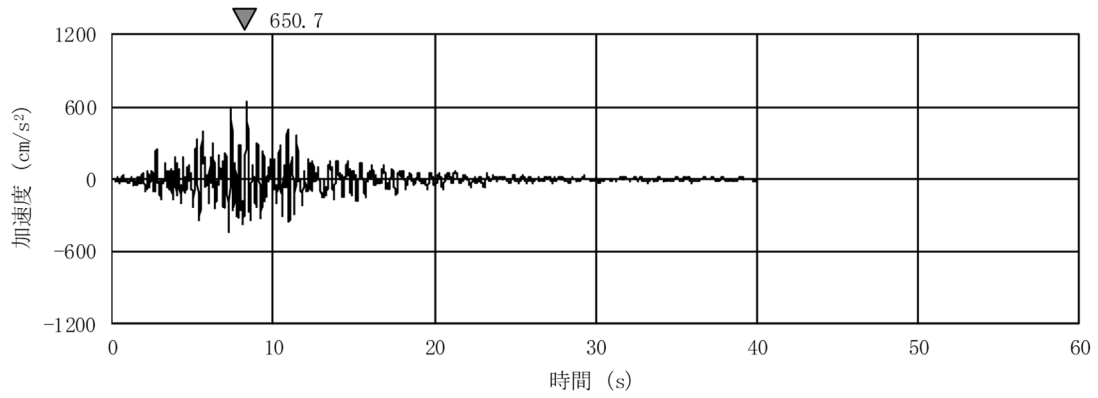


(a) 基部入力動

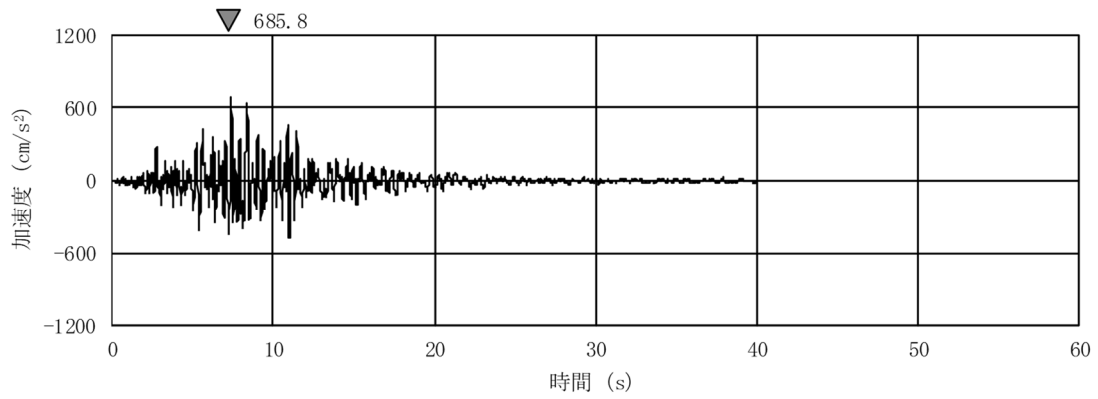


(b) 支持部入力動

第 3.2-25 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - C 4 (N S))

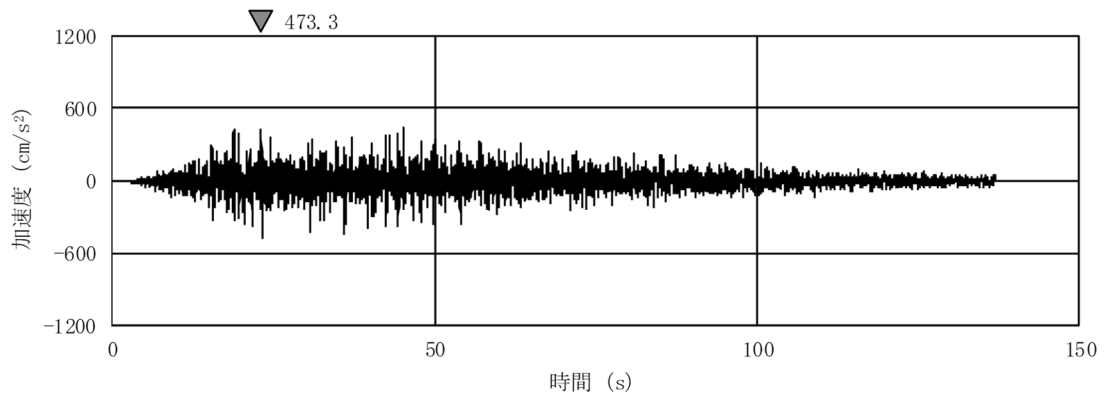


(a) 基部入力動

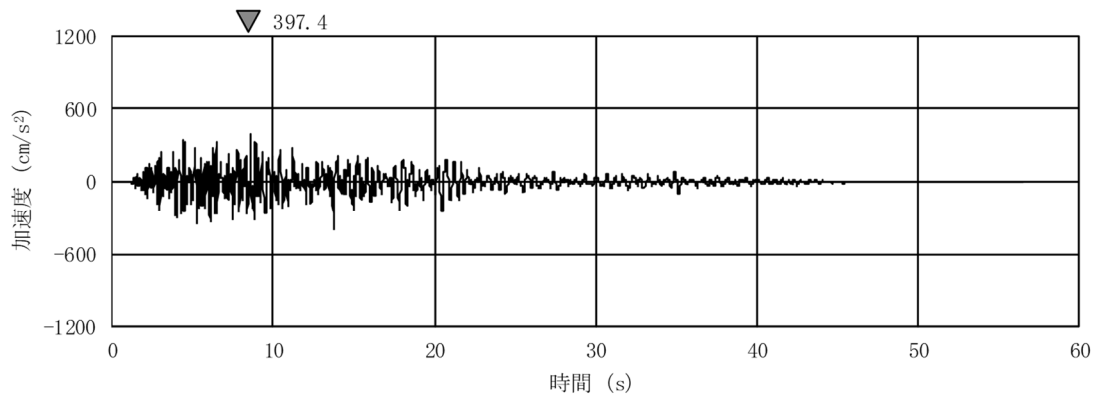


(b) 支持部入力動

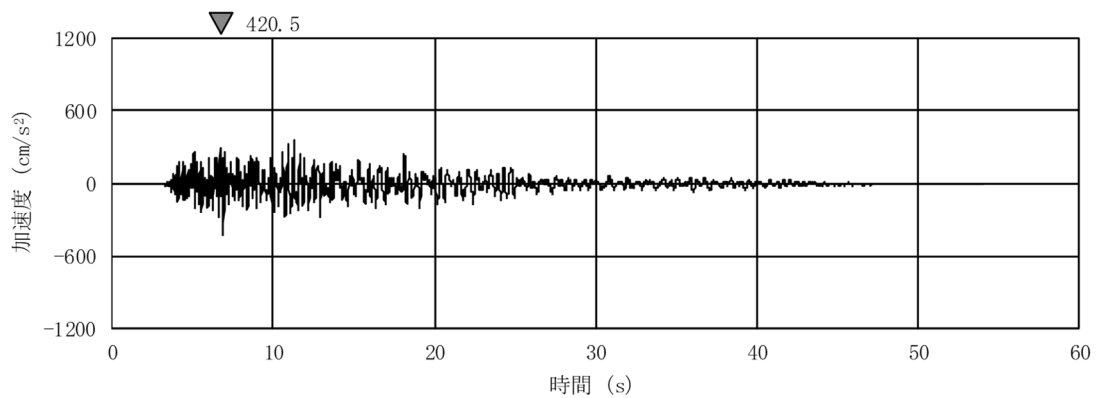
第 3.2-26 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, S s - C 4 (EW))



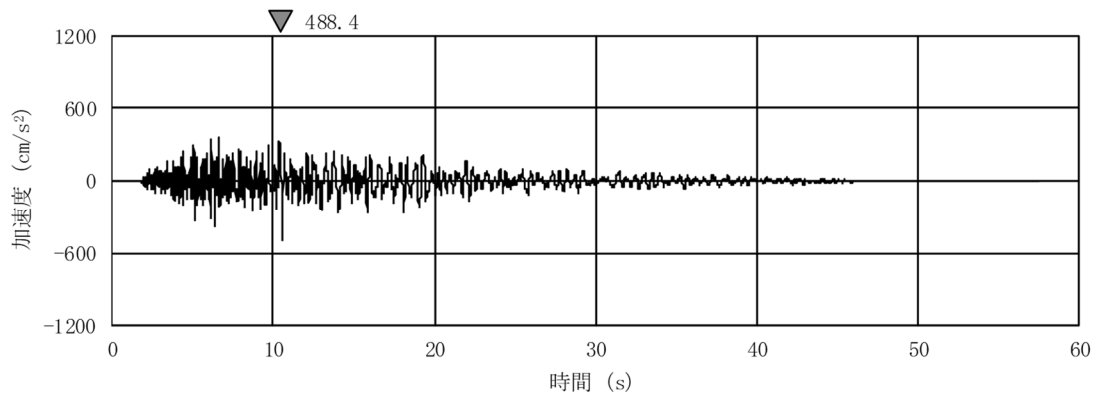
第 3.2-27 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, S s - A (V))



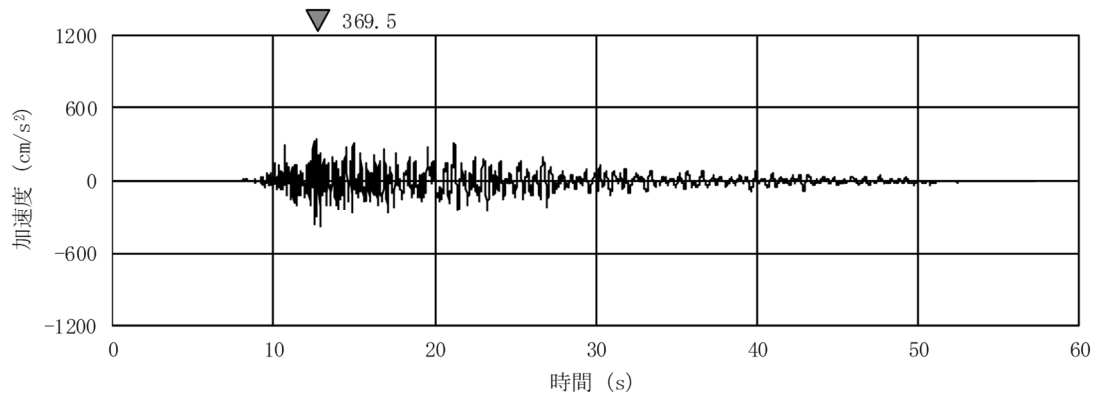
第 3.2-28 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, S s - B 1 (UD))



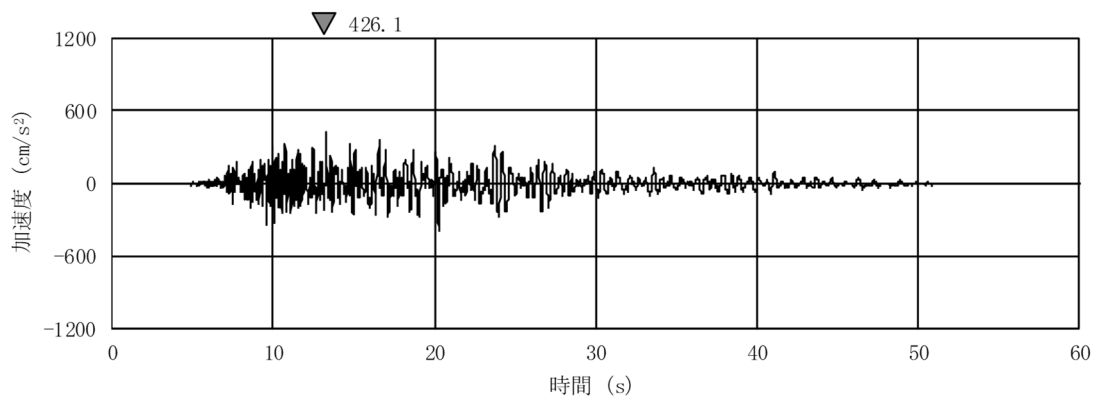
第 3.2-29 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, S s - B 2 (UD))



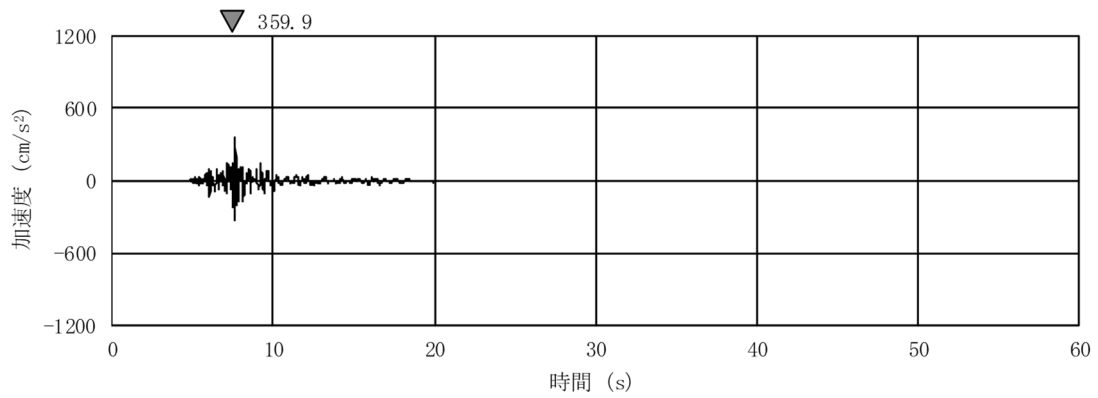
第 3.2-30 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, S s - B 3 (UD))



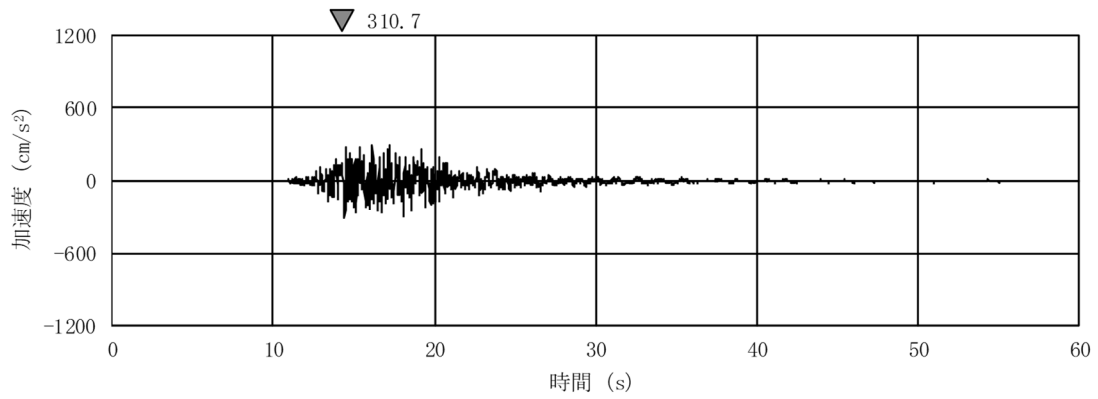
第 3.2-31 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, S s - B 4 (UD))



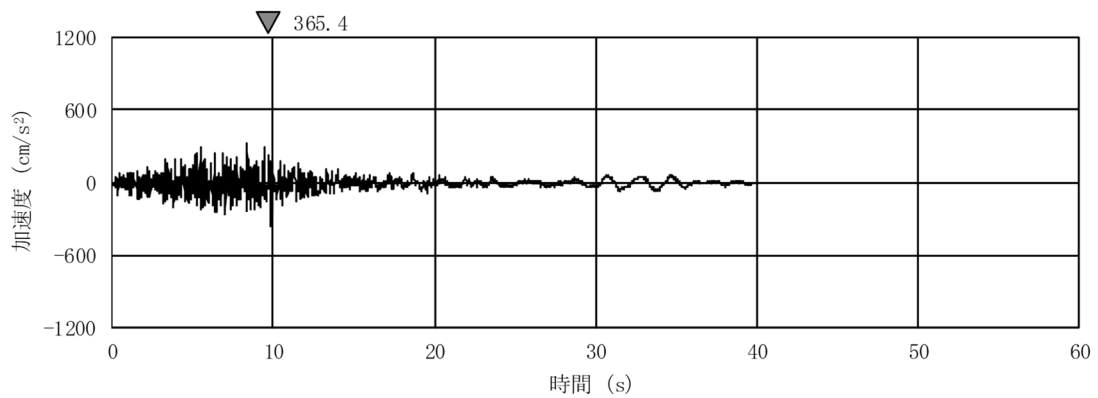
第 3.2-32 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, S s - B 5 (UD))



第 3.2-33 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, S s - C 1 (UD))

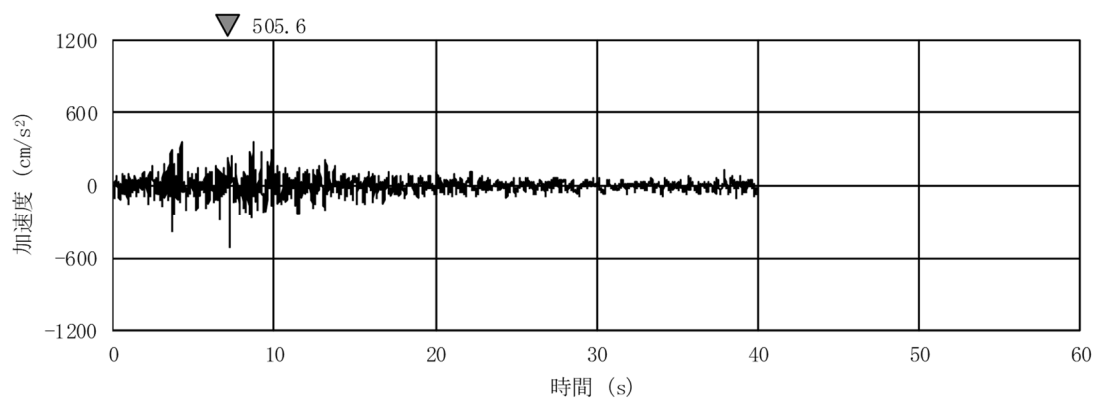


第 3.2-34 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, S s - C 2 (UD))

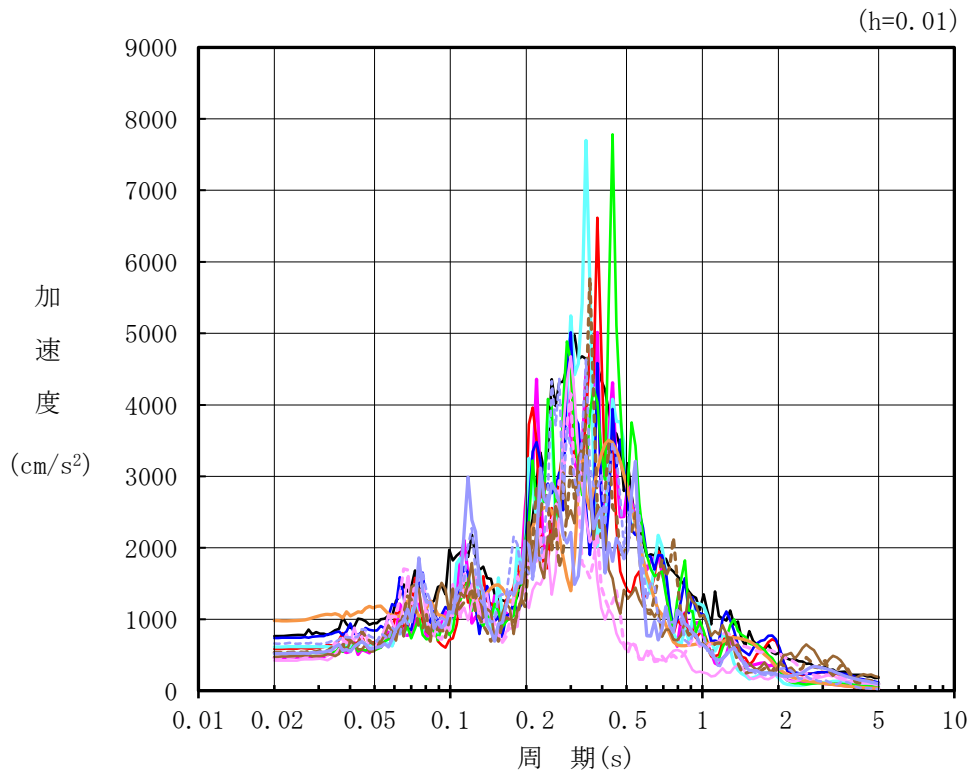


第 3.2-35 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, S s - C 3 (UD))





第 3.2-36 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, S s - C 4 (UD))

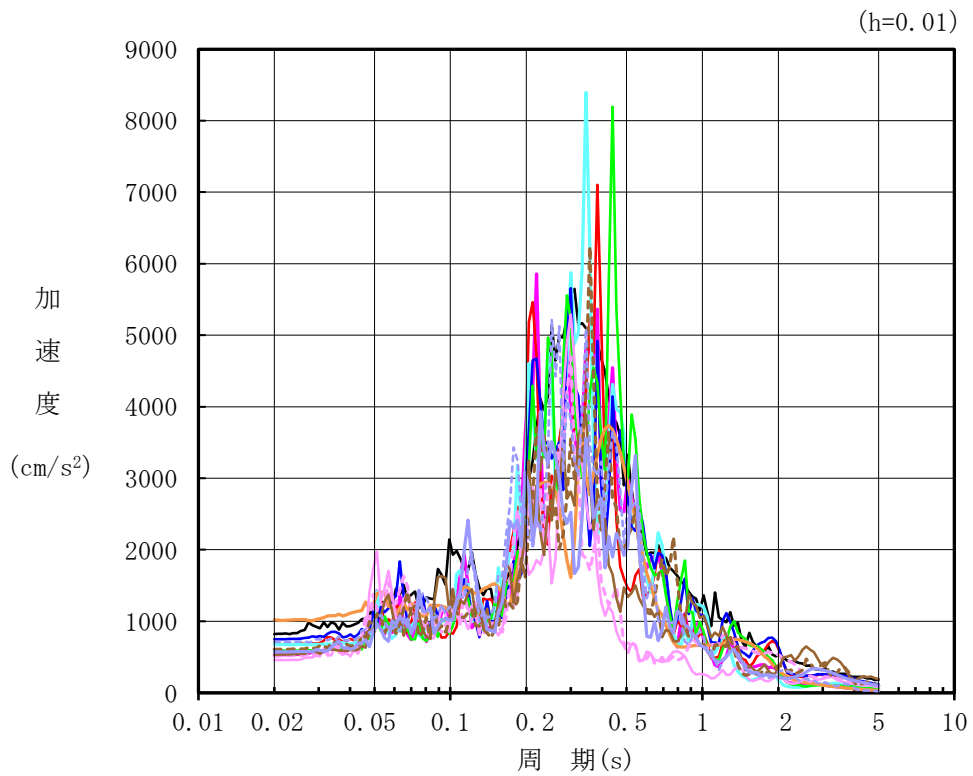


凡例

- : S<sub>s</sub>-A (H)
- : S<sub>s</sub>-B 1 (NS)
- : S<sub>s</sub>-B 2 (NS)
- : S<sub>s</sub>-B 3 (NS)
- : S<sub>s</sub>-B 4 (NS)
- : S<sub>s</sub>-B 5 (NS)
- : S<sub>s</sub>-C 1 (NSEW)
- : S<sub>s</sub>-C 2 (NS)
- - - : S<sub>s</sub>-C 2 (EW)
- : S<sub>s</sub>-C 3 (NS)
- - - : S<sub>s</sub>-C 3 (EW)
- : S<sub>s</sub>-C 4 (NS)
- - - : S<sub>s</sub>-C 4 (EW)

(a) 基部入力動

第 3.2-37 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
(建屋 NS 方向加振) (1/2)

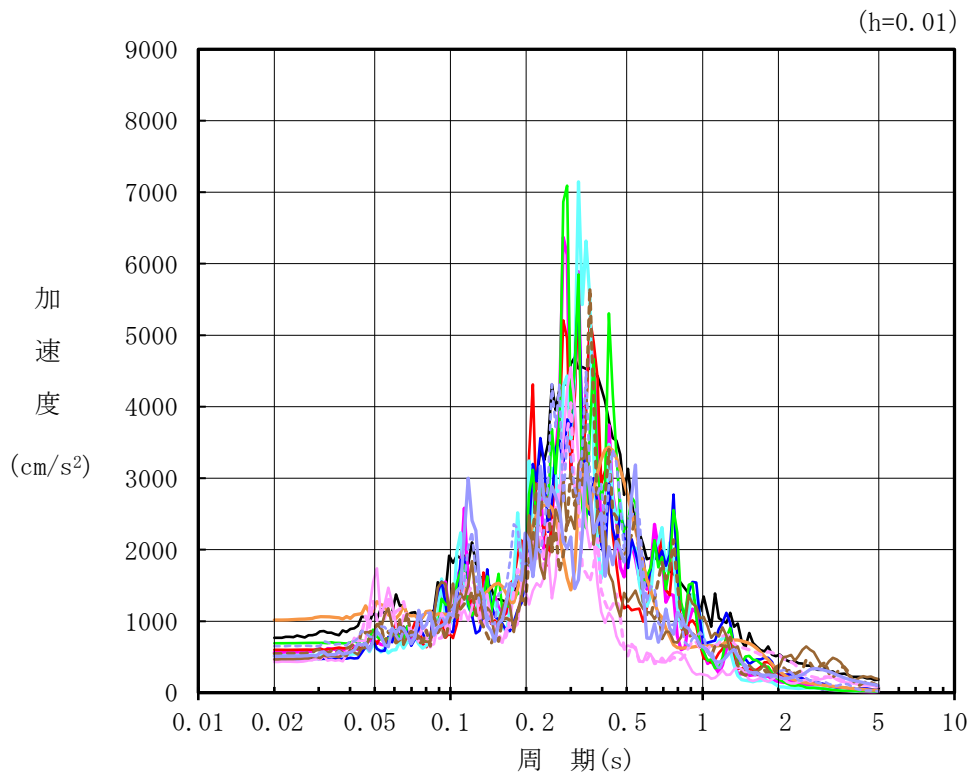


凡例

- :  $S_s - A$  (H)
- :  $S_s - B 1$  (NS)
- :  $S_s - B 2$  (NS)
- :  $S_s - B 3$  (NS)
- :  $S_s - B 4$  (NS)
- :  $S_s - B 5$  (NS)
- :  $S_s - C 1$  (NSEW)
- :  $S_s - C 2$  (NS)
- - - :  $S_s - C 2$  (EW)
- :  $S_s - C 3$  (NS)
- - - :  $S_s - C 3$  (EW)
- :  $S_s - C 4$  (NS)
- - - :  $S_s - C 4$  (EW)

(b) 支持部入力動

第 3.2-37 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
(建屋 NS 方向加振) (2/2)

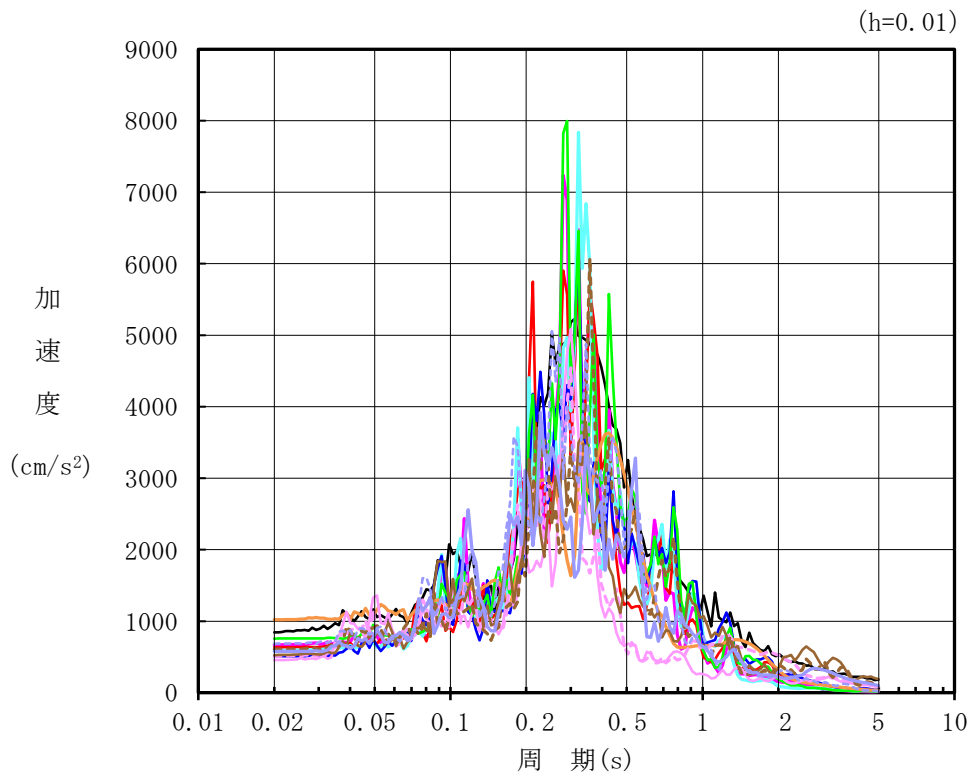


凡例

- : S s - A (H)
- : S s - B 1 (EW)
- : S s - B 2 (EW)
- : S s - B 3 (EW)
- : S s - B 4 (EW)
- : S s - B 5 (EW)
- : S s - C 1 (N S E W)
- : S s - C 2 (N S)
- - - : S s - C 2 (E W)
- : S s - C 3 (N S)
- - - : S s - C 3 (E W)
- : S s - C 4 (N S)
- - - : S s - C 4 (E W)

(a) 基部入力動

第 3.2-38 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
(建屋 EW 方向加振) (1/2)

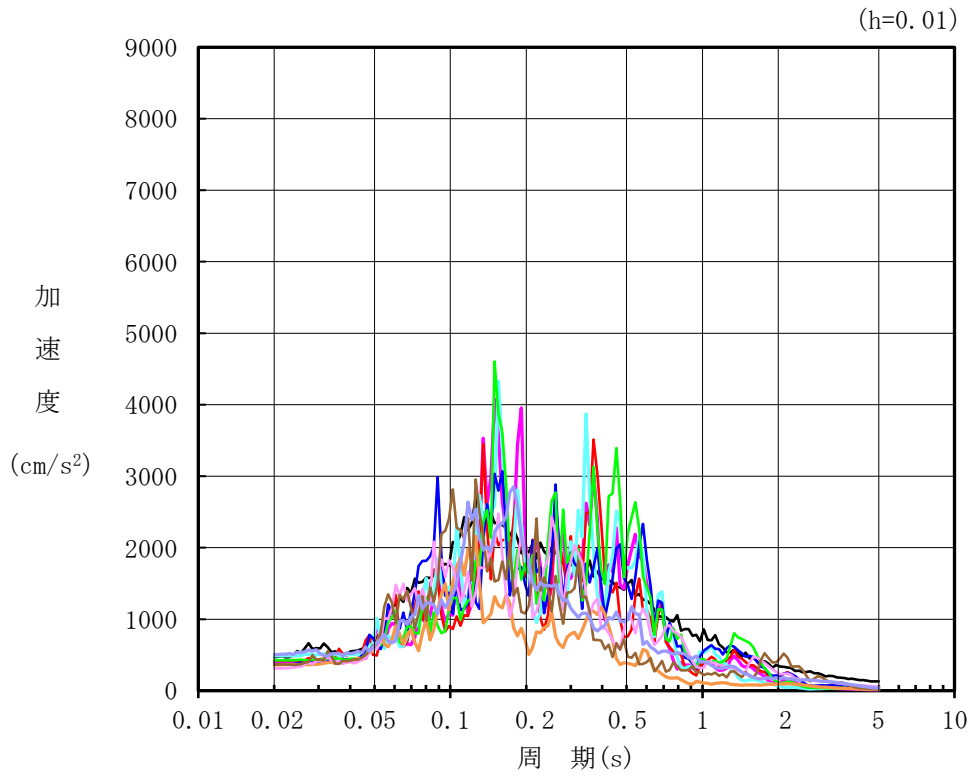


凡例

- : S s - A (H)
- : S s - B 1 (EW)
- : S s - B 2 (EW)
- : S s - B 3 (EW)
- : S s - B 4 (EW)
- : S s - B 5 (EW)
- : S s - C 1 (N S E W)
- : S s - C 2 (N S)
- - - : S s - C 2 (E W)
- : S s - C 3 (N S)
- - - : S s - C 3 (E W)
- : S s - C 4 (N S)
- - - : S s - C 4 (E W)

(b) 支持部入力動

第 3.2-38 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
(建屋 EW 方向加振) (2/2)



凡例

- : S s - A (V)
- : S s - B 1 (UD)
- : S s - B 2 (UD)
- : S s - B 3 (UD)
- : S s - B 4 (UD)
- : S s - B 5 (UD)
- : S s - C 1 (UD)
- : S s - C 2 (UD)
- : S s - C 3 (UD)
- : S s - C 4 (UD)

第 3.2-39 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
(建屋 UD 方向加振)

### 3.3 解析方法

解析コードは「DYNA2E Ver8.1.0」を用いる。評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ－８ 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

#### 3.3.1 動的解析

動的解析は、「Ⅲ－１－１－５ 地震応答解析の基本方針」に記載の解析方法に基づき、時刻歴応答解析により実施する。時刻歴応答解析では、排気筒の基部に建屋 1FL レベル (T. M. S. L. 56.80m) の応答加速度を入力し、支持部に建屋 2FL レベル (T. M. S. L. 62.80m) の応答加速度を入力する。建屋と剛結される基部には水平方向と鉛直方向の応答加速度を入力し、建屋と水平方向のみ固定される支持部には水平方向の応答加速度のみを入力する。

建屋床応答の排気筒への入力方法は、NS 方向加振又は EW 方向加振の水平成分と UD 方向加振の鉛直成分の 2 方向の同時入力とする。なお、第 3.1-1 図の解析モデル図で示される全体 X 方向を NS 方向、全体 Y 方向を EW 方向、全体 Z 方向を UD 方向とする。

加振ケース別に排気筒に入力する建屋床応答の組合せ方法を整理すると、第 3.3.1-1 表の通りである。

第 3.3.1-1 表 入力する建屋床応答の組合せ

加振ケース	地震動 入力位置	建屋床応答					
		水平成分				鉛直成分	
		NS 方向加振		EW 方向加振		UD 方向加振	
		2FL	1FL	2FL	1FL	2FL	1FL
NS+UD (同時加振)	支持部	○	—	—	—	—	—
	基部	—	○	—	—	—	○
EW+UD (同時加振)	支持部	—	—	○	—	—	—
	基部	—	—	—	○	—	○

### 3.4 解析条件

#### 3.4.1 材料物性のばらつき

材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析は、排気筒への影響の大きい地震動に対して実施することとし、基本ケースの地震応答解析の応力度比が最大となる地震動を基準地震動  $S_s$  から選定する。材料物性のばらつきのうち、地盤物性のばらつきについては、基本ケースの地盤の物性値に標準偏差  $\pm 1\sigma$  の変動幅を考慮した地震応答解析により算出された建屋床応答を用いる。

材料物性のばらつきを考慮する解析ケースを第 3.4.1-1 表に示す。

第 3.4.1-1 表 材料物性のばらつきを考慮する解析ケース

ケース No.	解析ケース	基準地震動 $S_s$
0	基本ケース	全波
1	地盤物性のばらつきを 考慮したケース ( $+1\sigma$ )	$S_s$ -A, $S_s$ -C1, $S_s$ -C3NS
2	地盤物性のばらつきを 考慮したケース ( $-1\sigma$ )	$S_s$ -A, $S_s$ -C1, $S_s$ -C3NS



#### 4. 解析結果

##### 4.1 動的解析

###### 4.1.1 固有値解析結果

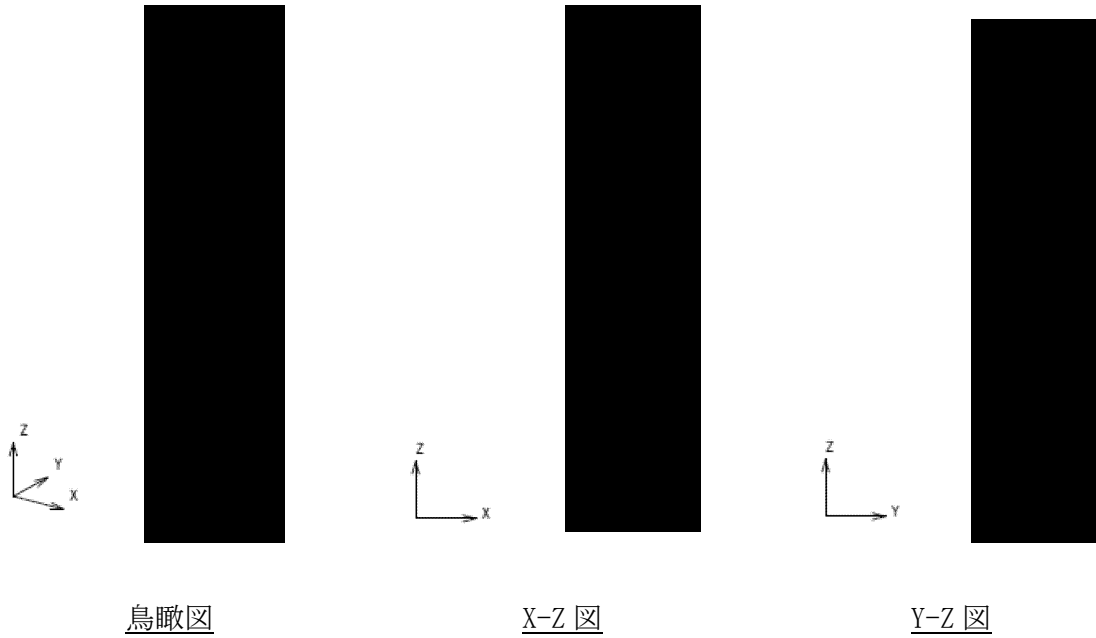
固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 4.1.1-1 表に示す。  
主要な固有モード図を第 4.1.1-1 図～第 4.1.1-5 図に示す。

###### 4.1.2 基本ケースの地震応答解析結果

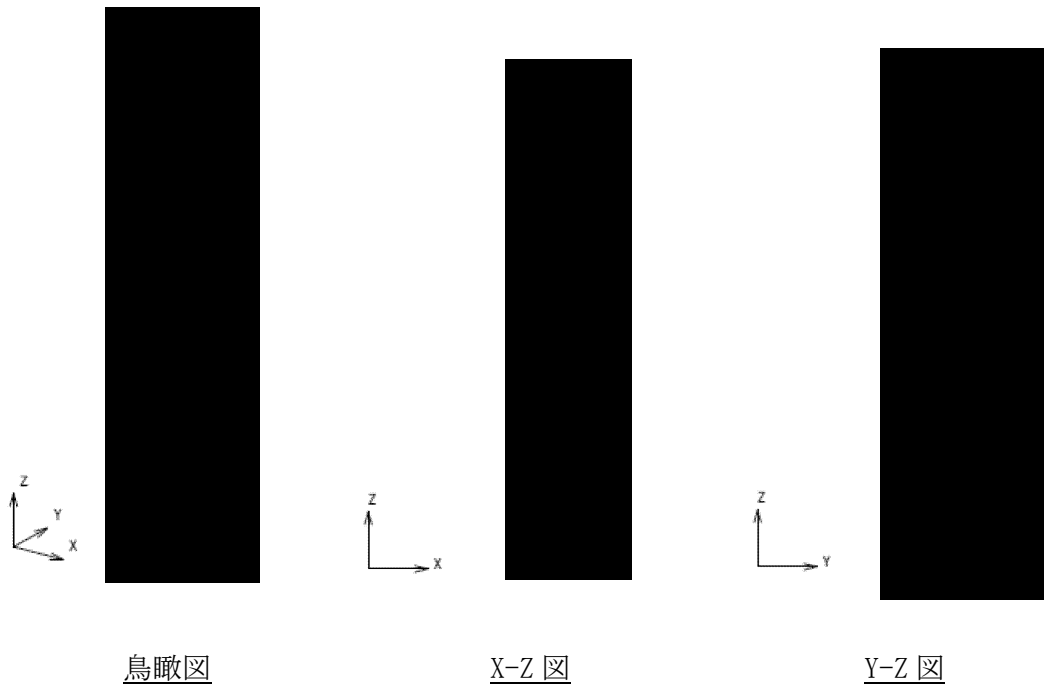
最大応答値を第 4.1.2-1 図～第 4.1.2-8 図及び第 4.1.2-1 表～第 4.1.2-8 表に示す。

第 4.1.1-1 表 固有値解析結果

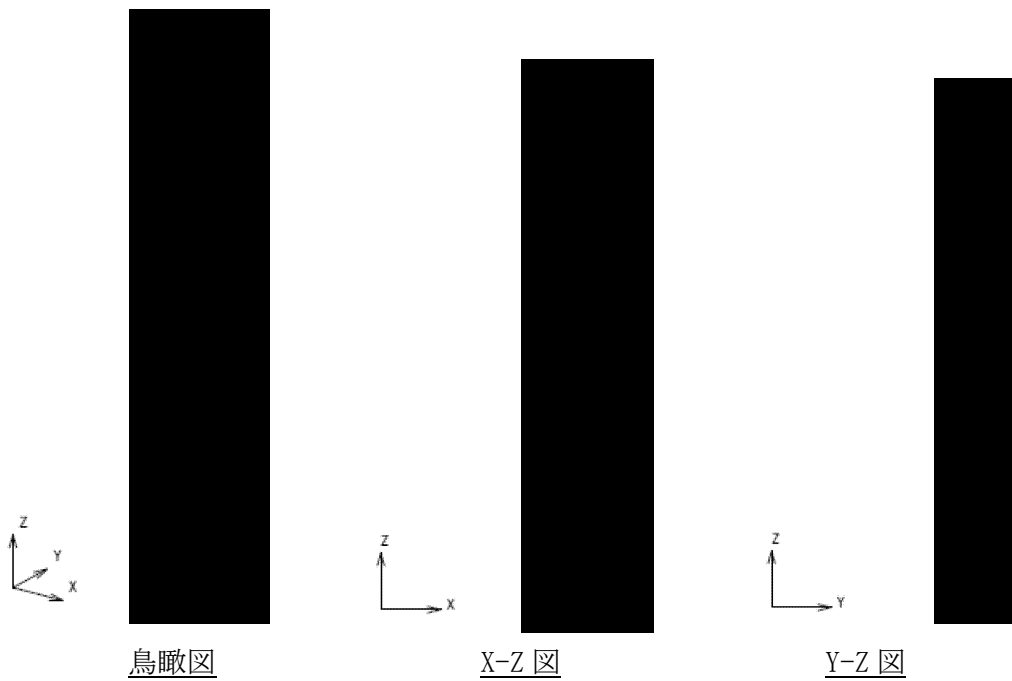
モード No.	固有周期 (s)	振動数 (Hz)	刺激係数			備考
			X 方向	Y 方向	Z 方向	
1	0.0897	11.15	1.074	-0.683	0.000	水平 1 次
2	0.0172	58.21	0.220	-0.561	0.000	水平 2 次
3	0.0155	64.66	0.000	0.000	1.418	鉛直 1 次
4	0.0090	110.52	0.688	0.565	0.000	水平 3 次
5	0.0076	132.26	0.483	0.365	0.000	水平 4 次



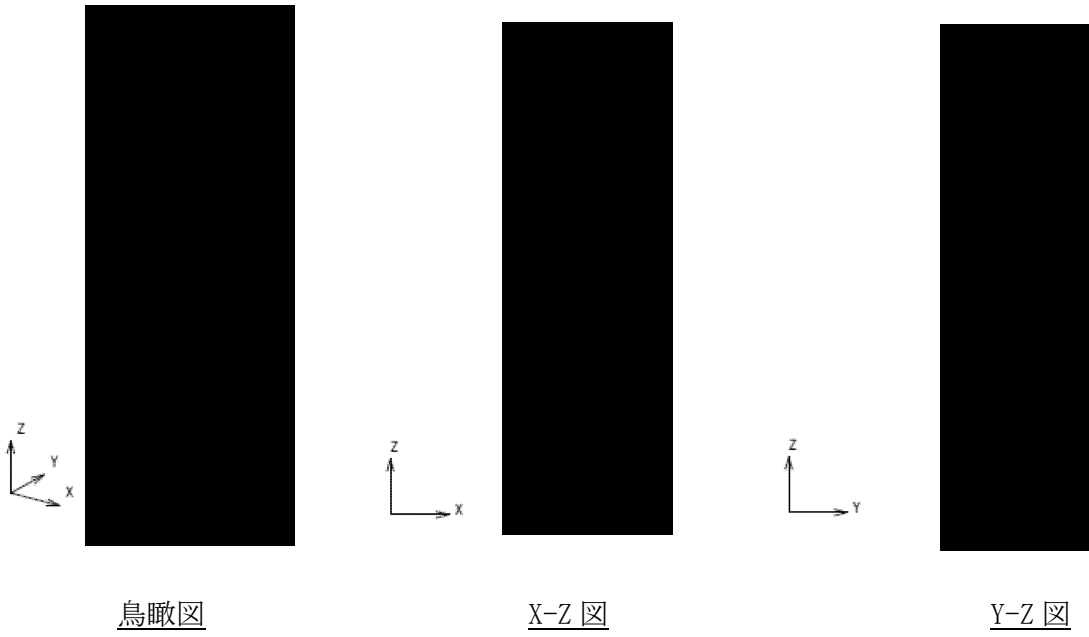
第 4.1.1-1 図 主要モード図 (モード No. 1)



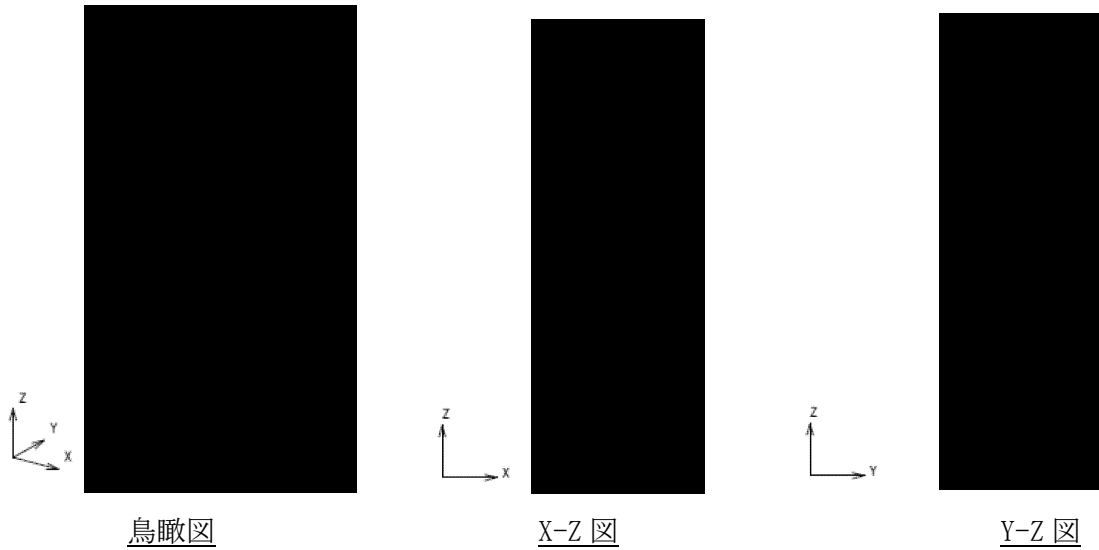
第 4. 1. 1-2 図 主要モード図 (モード No. 2)



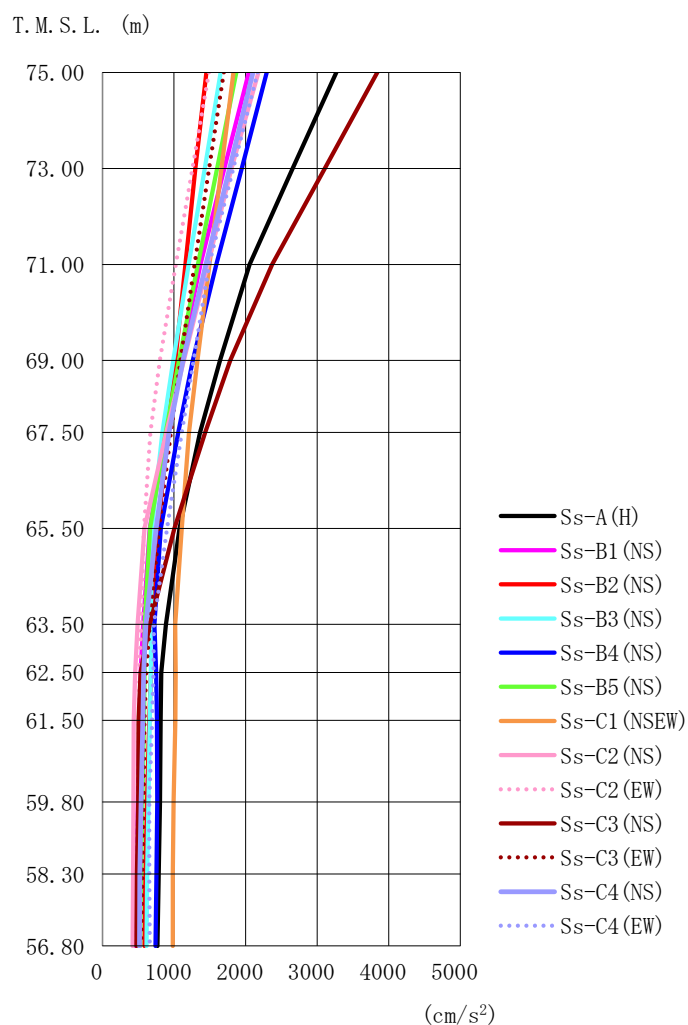
第 4. 1. 1-3 図 主要モード図 (モード No. 3)



第 4. 1. 1-4 図 主要モード図 (モード No. 4)



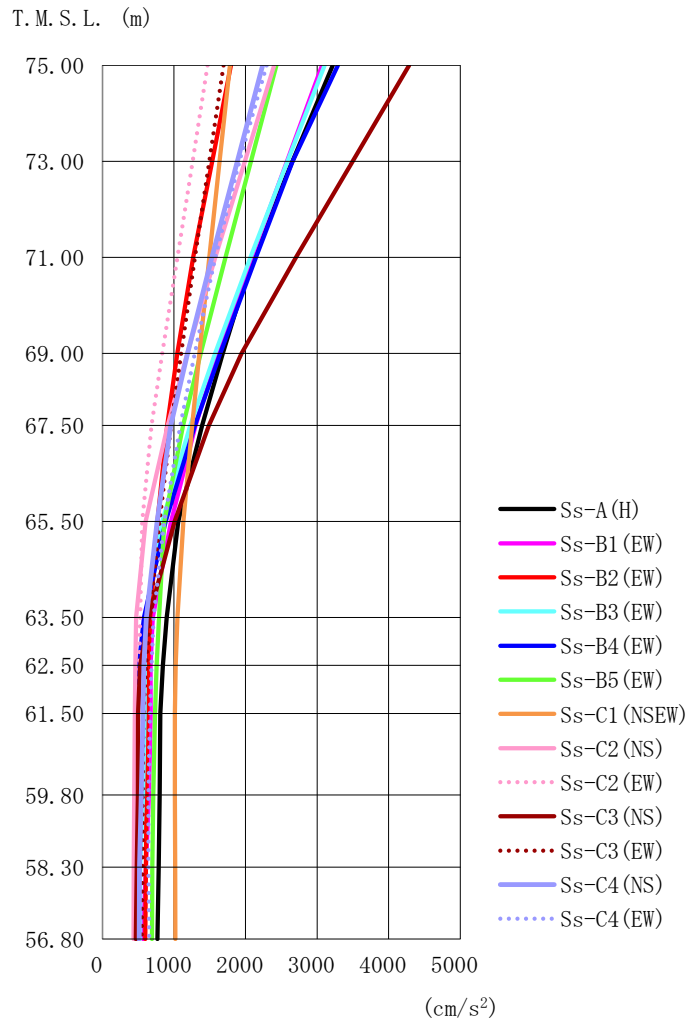
第 4. 1. 1-5 図 主要モード図 (モード No. 5)



第 4. 1. 2-1 図 最大応答加速度 (ケース No. 0, NS+UD)

第 4. 1. 2-1 表 最大応答加速度一覧表 (ケース No. 0, NS+UD)

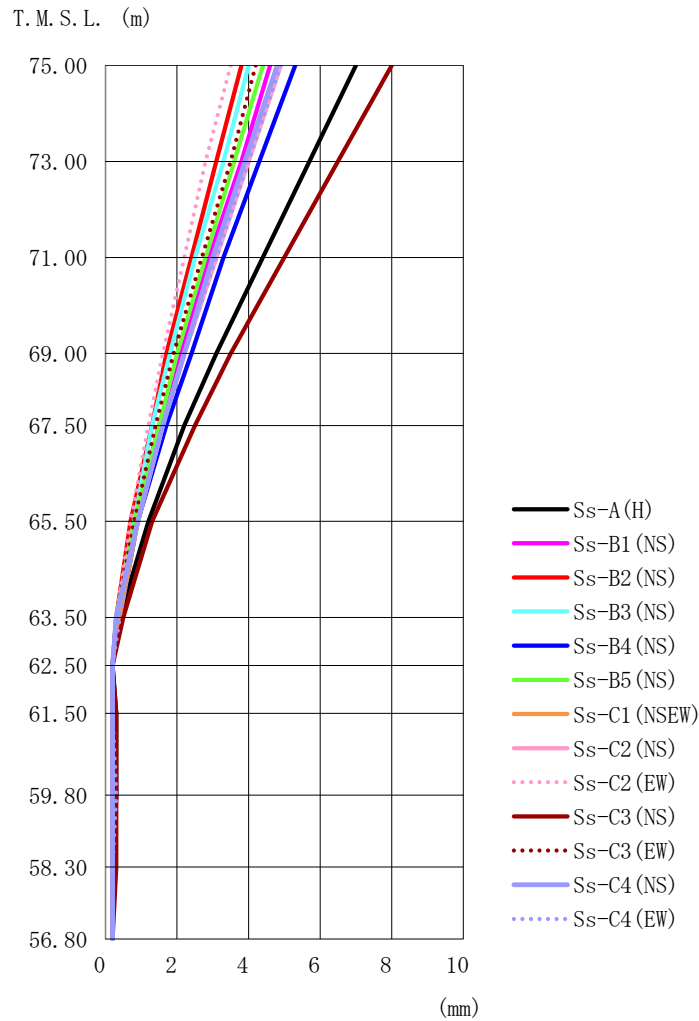
標高 T. M. S. L. (m)	節点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
75.00	11	3269	2046	1451	1653	2297	1869	1833	2177	1487	3841	1696	2104	2167	3841
73.00	10	2659	1704	1298	1430	1945	1603	1664	1803	1258	3107	1492	1776	1827	3107
71.00	9	2058	1370	1160	1205	1590	1335	1494	1473	1028	2372	1288	1446	1491	2372
69.00	8	1641	1089	1018	989	1263	1071	1328	1139	802	1786	1091	1127	1273	1786
67.50	7	1362	890	912	838	1060	883	1209	892	668	1433	953	928	1109	1433
65.50	6	1075	660	776	690	817	666	1107	586	580	1005	791	750	900	1107
63.50	5	885	570	700	679	724	590	1015	491	539	661	662	608	719	1015
62.50	101	823	532	679	674	752	590	1022	458	516	534	611	576	710	1022
61.50	4	812	516	656	663	763	580	1020	435	506	504	585	563	693	1020
59.80	3	805	492	622	643	765	557	995	434	489	499	574	538	655	995
58.30	2	786	475	600	627	754	538	984	428	475	484	556	522	653	984
56.80	1	767	464	588	616	739	525	984	423	465	477	540	520	661	984



第 4. 1. 2-2 図 最大応答加速度 (ケース No. 0, EW+UD)

第 4. 1. 2-2 表 最大応答加速度一覧表 (ケース No. 0, EW+UD)

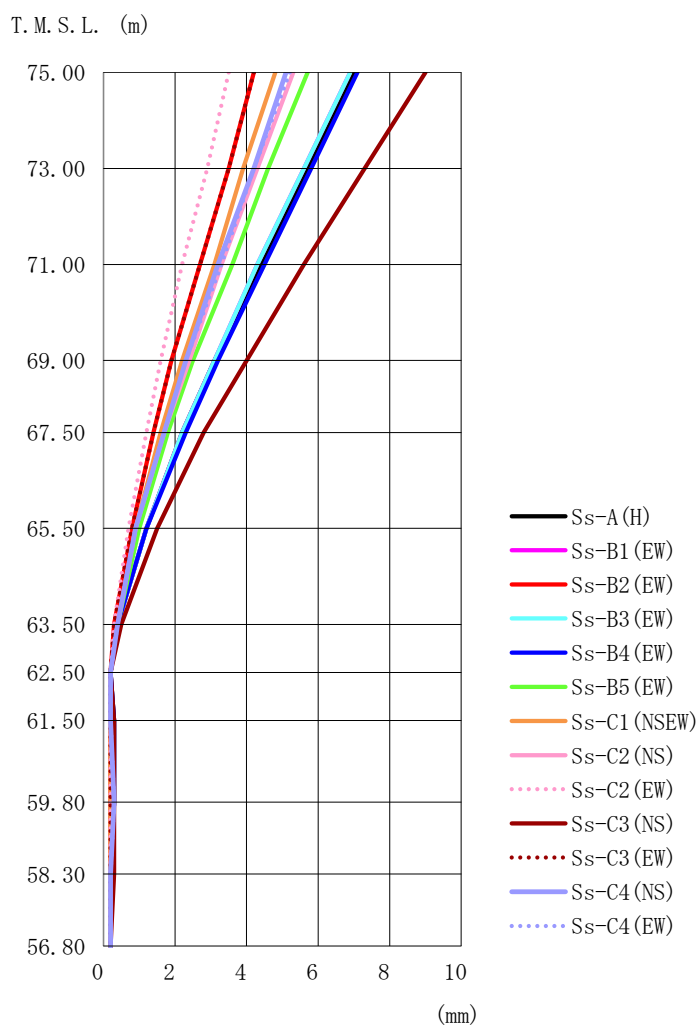
標高 T. M. S. L. (m)	節点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
75.00	11	3219	3066	1796	3102	3288	2433	1781	2398	1470	4286	1691	2237	2294	4286
73.00	10	2655	2577	1533	2586	2657	2077	1638	1988	1260	3496	1492	1885	1915	3496
71.00	9	2095	2088	1269	2068	2143	1719	1494	1578	1048	2704	1292	1531	1576	2704
69.00	8	1682	1618	1044	1571	1643	1371	1353	1183	838	1944	1097	1188	1290	1944
67.50	7	1393	1301	903	1228	1292	1126	1252	912	686	1485	959	955	1088	1485
65.50	6	1059	959	768	837	882	865	1131	603	555	1009	796	765	861	1131
63.50	5	898	705	667	601	583	789	1049	470	526	648	663	615	713	1049
62.50	101	844	672	637	593	510	758	1022	460	512	527	609	578	687	1022
61.50	4	809	676	627	587	496	736	1011	452	502	498	575	566	663	1011
59.80	3	800	648	617	568	479	710	1013	443	485	495	564	540	642	1013
58.30	2	786	605	607	528	473	697	1017	438	474	481	558	517	641	1017
56.80	1	768	566	600	523	471	694	1020	434	467	468	548	512	652	1020



第 4.1.2-3 図 最大応答変位 (ケース No. 0, NS+UD)

第 4.1.2-3 表 最大応答変位一覧表 (ケース No. 0, NS+UD)

標高 T.M.S.L. (m)	節点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
75.00	11	7.0	4.6	3.8	4.0	5.3	4.4	4.8	4.9	3.5	8.0	4.2	4.8	4.9	8.0
73.00	10	5.7	3.8	3.1	3.3	4.3	3.6	3.9	4.0	2.8	6.5	3.5	3.9	4.0	6.5
71.00	9	4.4	2.9	2.4	2.5	3.3	2.8	3.1	3.1	2.2	5.0	2.7	3.0	3.1	5.0
69.00	8	3.1	2.1	1.7	1.8	2.4	2.0	2.2	2.2	1.6	3.5	1.9	2.2	2.2	3.5
67.50	7	2.2	1.5	1.3	1.3	1.7	1.5	1.6	1.6	1.2	2.5	1.4	1.6	1.6	2.5
65.50	6	1.2	0.8	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.7	1.3	0.8	0.9	0.9	1.3
63.50	5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.4	0.5
62.50	101	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
61.50	4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
59.80	3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
58.30	2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
56.80	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

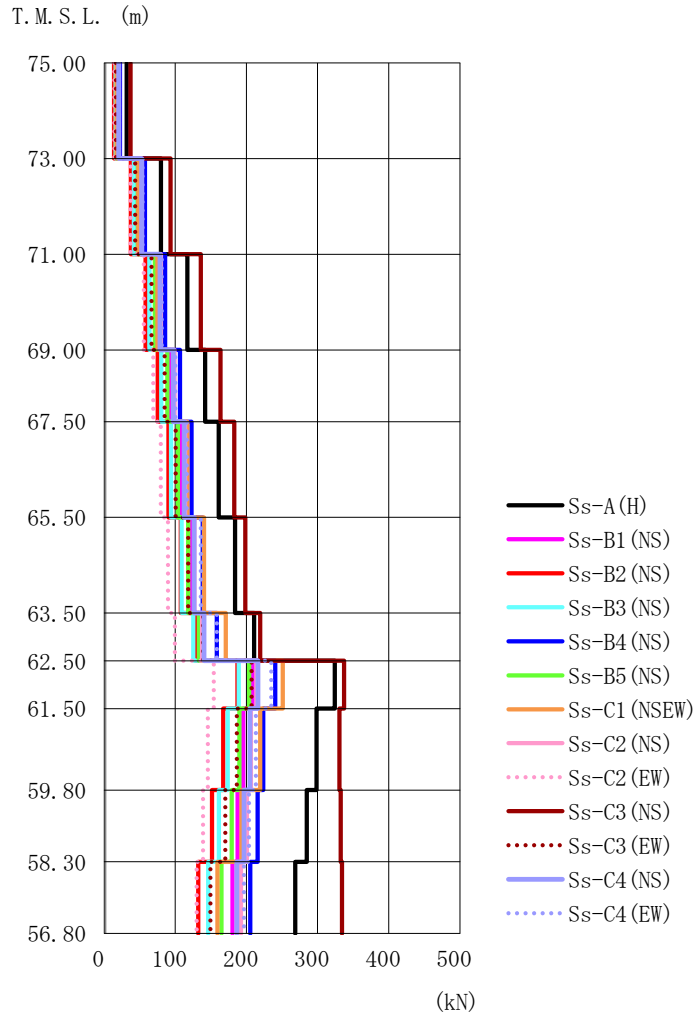


第 4.1.2-4 図 最大応答変位 (ケース No. 0, EW+UD)

第 4.1.2-4 表 最大応答変位一覧表 (ケース No. 0, EW+UD)

標高 T.M.S.L. (m)	節点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
75.00	11	7.0	6.9	4.2	6.9	7.1	5.7	4.8	5.3	3.5	9.0	4.2	5.1	5.2	9.0
73.00	10	5.7	5.6	3.5	5.6	5.8	4.6	3.9	4.3	2.9	7.3	3.5	4.2	4.2	7.3
71.00	9	4.4	4.3	2.7	4.3	4.5	3.6	3.1	3.3	2.2	5.6	2.7	3.2	3.3	5.6
69.00	8	3.1	3.1	1.9	3.1	3.2	2.5	2.2	2.4	1.6	4.0	1.9	2.3	2.3	4.0
67.50	7	2.2	2.2	1.4	2.2	2.3	1.8	1.6	1.7	1.2	2.8	1.4	1.7	1.7	2.8
65.50	6	1.2	1.2	0.8	1.2	1.2	1.0	0.9	0.9	0.7	1.5	0.8	0.9	0.9	1.5
63.50	5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5
62.50	101	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
61.50	4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
59.80	3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
58.30	2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
56.80	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

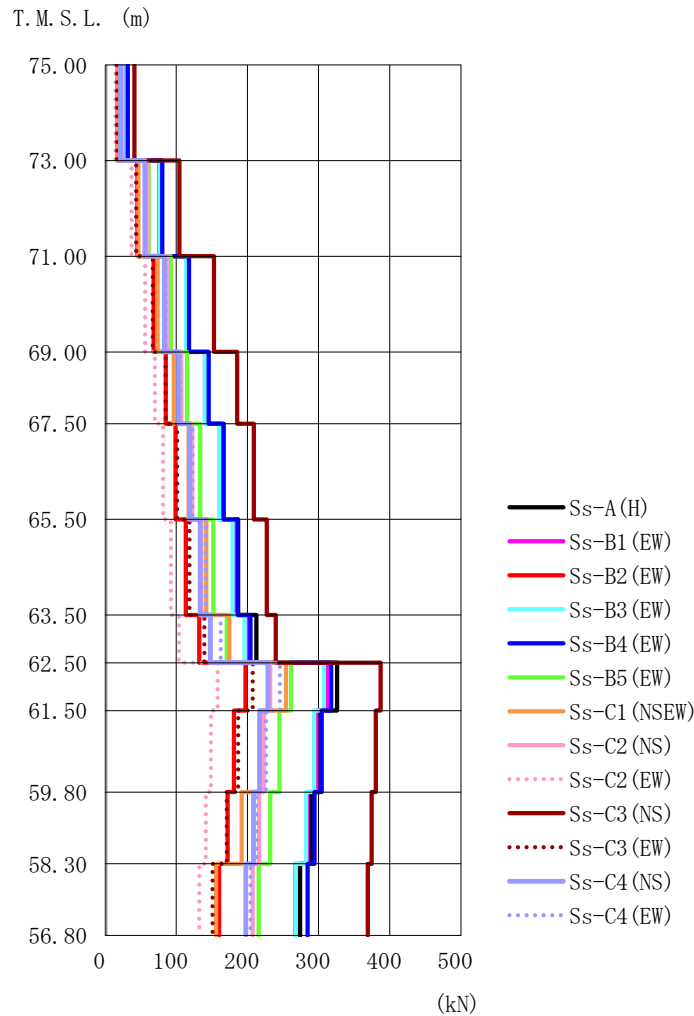




第 4. 1. 2-5 図 最大層せん断力 (ケース No. 0, NS+UD)

第 4. 1. 2-5 表 最大層せん断力一覧表 (ケース No. 0, NS+UD)

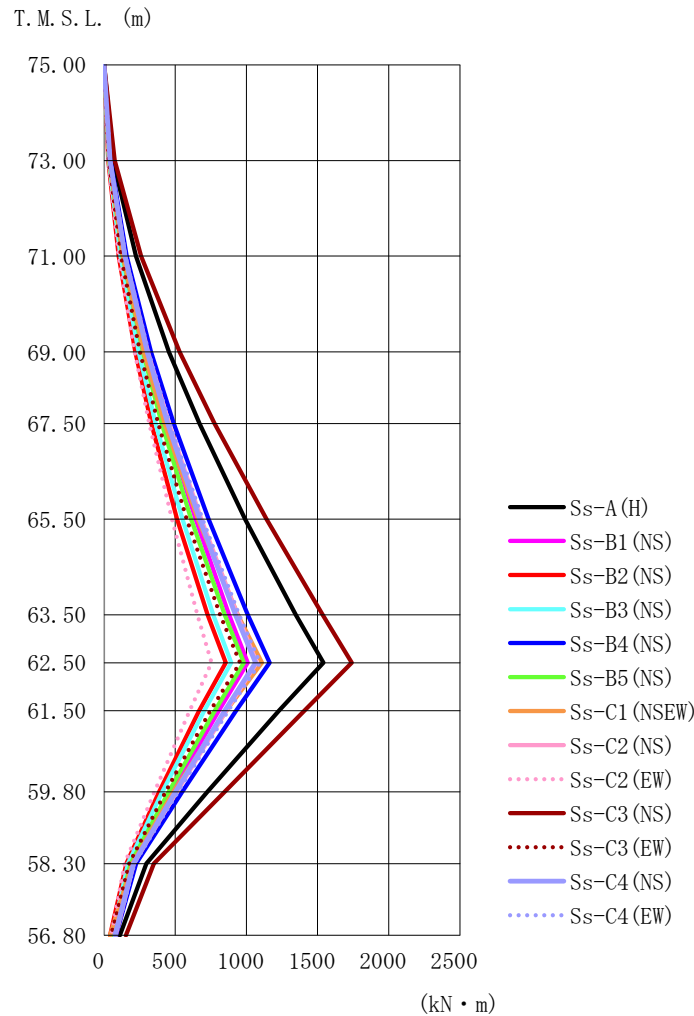
標高 T.M.S.L. (m)		要素 番号	最大層せん断力(kN)														最大値
上端	下端		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)		
75.00	73.00	11	31.6	19.8	14.0	16.0	22.1	18.0	17.7	20.9	14.4	36.9	16.4	20.3	20.9	36.9	
73.00	71.00	10	79.9	50.9	37.5	41.9	57.2	47.1	47.8	53.3	37.2	93.1	43.4	52.4	54.1	93.1	
71.00	69.00	9	117.0	75.5	58.4	63.7	85.8	71.1	74.7	79.9	55.7	135.8	66.6	78.4	80.9	135.8	
69.00	67.50	8	142.0	92.8	75.4	80.2	106.5	89.0	96.9	99.0	69.1	163.5	84.8	97.2	100.1	163.5	
67.50	65.50	7	161.0	106.4	90.5	94.1	122.9	103.6	117.0	113.8	79.7	183.1	100.6	112.2	115.9	183.1	
65.50	63.50	6	184.2	120.9	107.7	108.8	138.6	118.1	140.6	126.8	89.6	198.5	118.1	126.5	135.8	198.5	
63.50	62.50	5	210.8	136.0	128.3	125.4	158.4	133.3	170.9	137.5	99.4	219.3	139.0	140.5	158.5	219.3	
62.50	61.50	4	324.2	209.1	187.4	189.1	240.6	203.7	250.9	213.8	154.3	337.0	207.1	216.2	234.7	337.0	
61.50	59.80	3	298.4	195.6	167.3	173.5	223.8	190.1	219.3	206.3	145.9	330.8	186.6	204.9	213.3	330.8	
59.80	58.30	2	285.0	187.8	151.7	161.4	215.6	179.3	193.1	200.5	139.1	332.4	170.2	196.7	203.4	332.4	
58.30	56.80	1	268.6	180.3	132.3	146.2	205.1	165.0	159.3	192.3	129.9	334.2	149.5	186.5	196.8	334.2	



第 4. 1. 2-6 図 最大層せん断力 (ケース No. 0, EW+UD)

第 4. 1. 2-6 表 最大層せん断力一覧表 (ケース No. 0, EW+UD)

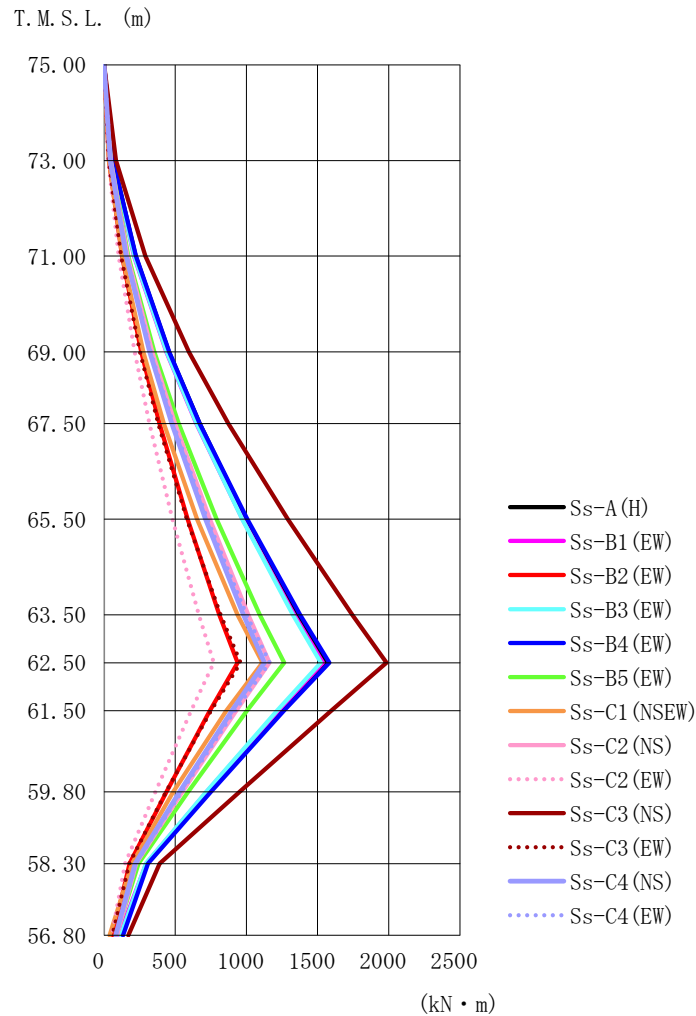
標高 T.M.S.L. (m)		要素 番号	最大層せん断力(kN)													最大値
上端	下端		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
75.00	73.00	11	31.1	29.4	17.4	29.8	31.8	23.4	17.2	23.1	14.3	41.1	16.4	21.6	22.2	41.1
73.00	71.00	10	79.5	76.1	45.3	76.6	80.2	61.1	46.9	59.0	37.1	104.3	43.4	55.7	57.0	104.3
71.00	69.00	9	117.4	113.7	68.2	113.8	117.9	92.0	73.9	87.4	56.0	152.9	66.8	83.3	84.9	152.9
69.00	67.50	8	143.6	140.6	85.2	140.0	145.4	114.9	96.4	107.1	70.0	185.3	85.1	103.2	105.0	185.3
67.50	65.50	7	163.7	162.0	99.0	160.3	166.9	133.6	117.2	122.2	81.4	208.8	101.0	118.9	122.8	208.8
65.50	63.50	6	186.9	182.3	113.3	178.8	186.4	152.0	142.2	135.5	92.5	227.1	118.6	133.7	141.6	227.1
63.50	62.50	5	212.6	202.1	132.3	196.0	204.1	171.2	174.8	147.2	103.7	239.7	139.5	148.0	162.5	239.7
62.50	61.50	4	325.9	313.4	197.5	307.5	317.5	261.5	254.4	231.9	158.2	387.1	207.3	228.7	245.5	387.1
61.50	59.80	3	301.7	296.8	181.2	293.5	304.2	244.8	220.2	223.1	148.7	380.2	187.0	217.1	226.1	380.2
59.80	58.30	2	289.2	283.9	172.0	282.4	294.4	232.0	192.1	216.4	141.5	374.5	171.0	208.6	213.0	374.5
58.30	56.80	1	274.2	267.2	160.3	267.5	284.4	215.6	156.1	207.4	132.3	369.1	150.8	197.8	204.7	369.1



第 4.1.2-7 図 最大転倒モーメント (ケース No. 0, NS+UD)

第 4.1.2-7 表 最大転倒モーメント一覧表 (ケース No. 0, NS+UD)

標高 T. M. S. L. (m)	節点 番号	最大転倒モーメント (kN・m)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
73.00	10	63.0	39.5	27.8	31.9	44.0	35.9	35.2	41.6	28.6	73.6	32.6	40.4	41.7	73.6
71.00	9	222.5	141.0	102.3	115.4	158.1	129.7	130.5	147.9	102.7	259.5	119.1	144.9	149.7	259.5
69.00	8	456.2	291.7	218.8	242.5	329.3	271.6	279.7	306.9	213.8	530.8	252.0	301.4	311.3	530.8
67.50	7	669.0	430.7	331.7	362.6	488.8	404.8	424.8	455.2	317.2	775.9	379.0	447.0	461.3	775.9
65.50	6	990.6	642.8	512.5	550.5	734.3	611.8	658.5	682.5	476.2	1141.8	579.9	671.1	691.4	1141.8
63.50	5	1346.8	879.0	727.5	767.8	1010.5	847.7	939.4	935.9	655.2	1535.6	815.8	923.7	949.0	1535.6
62.50	101	1542.4	1008.8	855.7	893.0	1163.1	980.9	1110.1	1073.2	754.5	1739.3	954.6	1064.0	1095.0	1739.3
61.50	4	1229.2	806.3	668.5	704.1	928.2	777.4	859.4	859.6	600.4	1409.0	747.7	848.0	872.7	1409.0
59.80	3	723.6	477.4	384.3	409.3	547.9	454.4	486.9	509.1	352.6	846.9	430.8	499.9	517.7	846.9
58.30	2	296.2	195.9	156.9	167.4	224.7	185.7	197.5	208.5	144.1	348.5	175.8	205.1	212.9	348.5
56.80	1	108.7	74.6	41.6	58.1	83.0	61.9	41.5	80.9	50.7	152.8	48.5	74.7	82.5	152.8



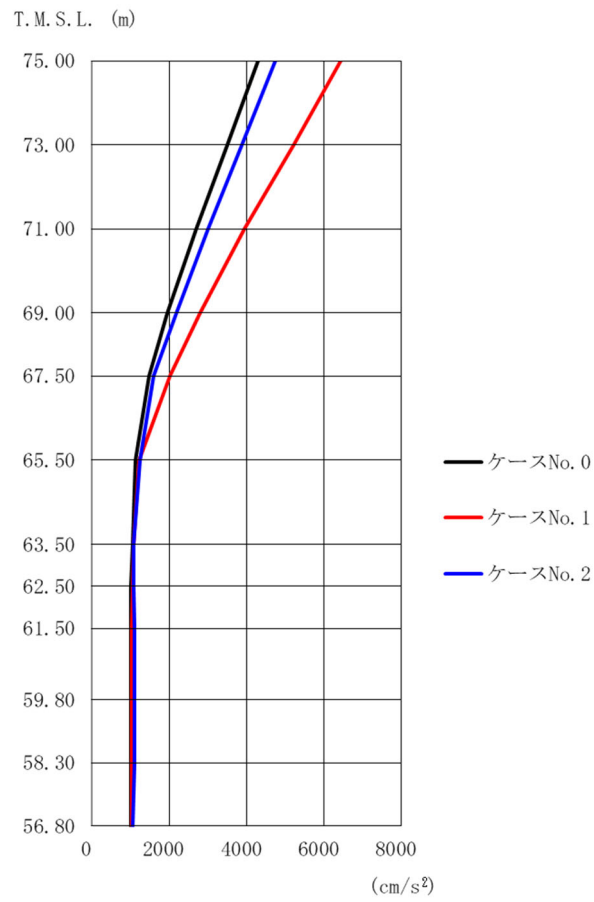
第 4.1.2-8 図 最大転倒モーメント (ケース No. 0, EW+UD)

第 4.1.2-8 表 最大転倒モーメント一覧表 (ケース No. 0, EW+UD)

標高 T. M. S. L. (m)	節点 番号	最大転倒モーメント (kN・m)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
73.00	10	62.1	58.7	34.7	59.4	63.5	46.7	34.3	46.0	28.4	82.0	32.6	43.0	44.3	82.0
71.00	9	220.9	210.6	124.9	212.3	223.5	168.5	127.8	163.7	102.4	290.2	119.2	154.1	158.1	290.2
69.00	8	455.5	437.7	261.1	439.6	456.4	352.2	275.2	338.2	214.2	595.7	252.4	320.5	326.8	595.7
67.50	7	670.7	648.4	388.6	649.4	672.2	524.3	419.6	498.6	319.0	873.4	379.8	475.0	484.0	873.4
65.50	6	997.8	972.2	586.2	969.8	1005.8	791.2	653.8	742.8	481.5	1290.7	581.5	712.5	725.4	1290.7
63.50	5	1360.8	1336.4	811.0	1327.1	1378.4	1095.0	938.0	1013.5	666.2	1744.6	818.4	979.6	1001.8	1744.6
62.50	101	1559.3	1538.4	937.3	1523.0	1582.3	1266.0	1112.6	1160.6	769.8	1984.2	957.8	1127.4	1164.1	1984.2
61.50	4	1244.8	1225.1	744.3	1215.6	1265.0	1004.7	858.4	928.9	611.8	1597.3	750.6	898.9	918.8	1597.3
59.80	3	734.2	720.8	436.6	716.9	748.1	588.8	484.3	549.8	359.2	951.2	433.0	530.0	541.7	951.2
58.30	2	300.6	295.1	178.8	293.4	306.8	241.0	196.4	225.3	147.1	389.7	176.8	217.4	222.5	389.7
56.80	1	114.4	105.8	61.8	117.3	132.3	82.4	37.8	89.8	54.5	168.7	56.6	80.8	84.6	168.7

4.1.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

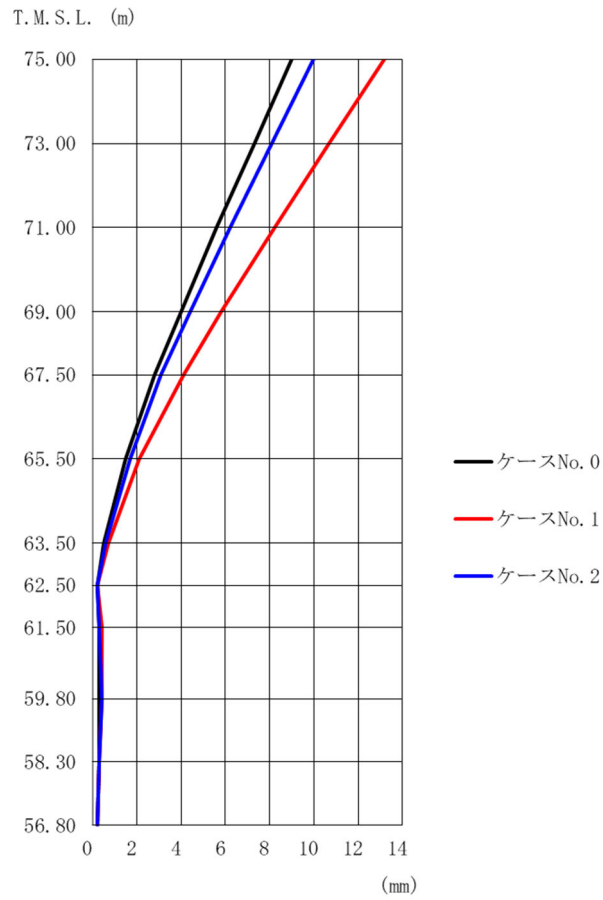
基準地震動  $S_s$  による最大応答値を第 4.1.3-1 図～第 4.1.3-4 図及び第 4.1.3-1 表～第 4.1.3-4 表に示す。なお、各ケースの最大応答値は、各地震動及び加振方向のうち最大値を包絡した結果である。



第 4. 1. 3-1 図 最大応答加速度

第 4. 1. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (S<sub>S</sub>-A, S<sub>S</sub>-C1, S<sub>S</sub>-C3NS)

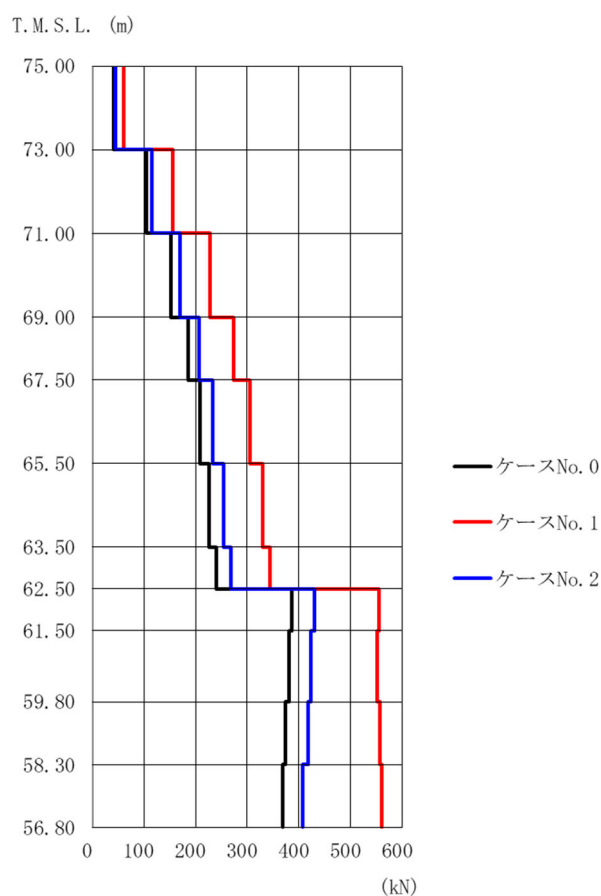
標高 T. M. S. L. (m)	節点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
75.00	11	4286	6442	4737
73.00	10	3496	5201	3877
71.00	9	2704	3953	3013
69.00	8	1944	2806	2179
67.50	7	1485	2025	1601
65.50	6	1131	1219	1245
63.50	5	1049	1075	1091
62.50	101	1022	1050	1081
61.50	4	1020	1042	1095
59.80	3	1013	1040	1107
58.30	2	1017	1042	1097
56.80	1	1020	1041	1061



第 4.1.3-2 図 最大変応答変位

第 4.1.3-2 表 最大応答変位一覧表 (Ss-A, Ss-C1, Ss-C3NS)

標高 T.M.S.L. (m)	節点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
75.00	11	9.0	13.2	10.0
73.00	10	7.3	10.7	8.1
71.00	9	5.6	8.2	6.2
69.00	8	4.0	5.8	4.4
67.50	7	2.8	4.1	3.1
65.50	6	1.5	2.1	1.7
63.50	5	0.5	0.7	0.6
62.50	101	0.2	0.2	0.2
61.50	4	0.3	0.4	0.3
59.80	3	0.3	0.4	0.4
58.30	2	0.3	0.3	0.3
56.80	1	0.2	0.2	0.2

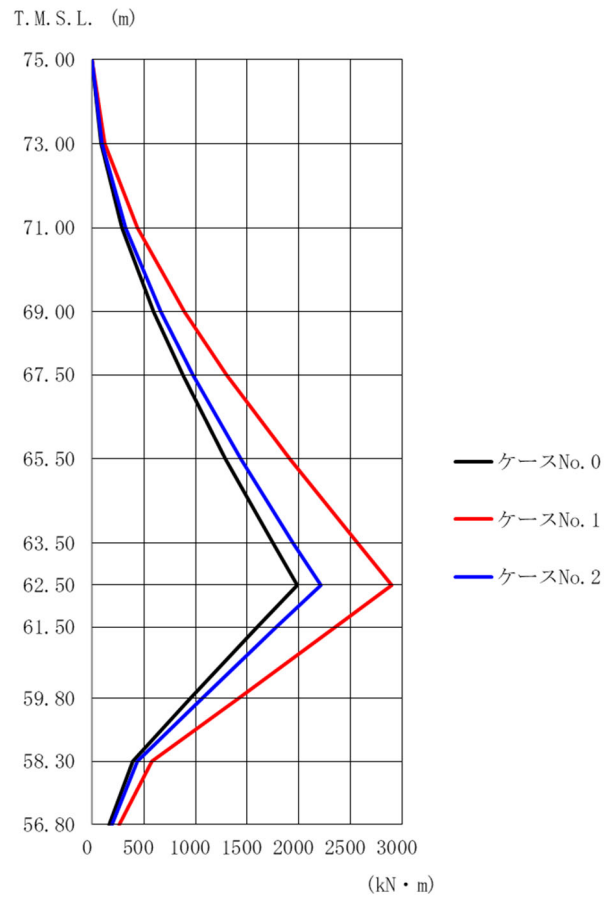


第 4.1.3-3 図 最大層せん断力

第 4.1.3-3 表 最大層せん断力一覧表 (S<sub>S</sub>-A, S<sub>S</sub>-C1, S<sub>S</sub>-C3NS)

標高 T. M. S. L. (m)		要素 番号	最大層せん断力 (kN)		
上端	下端		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
75.00	73.00	11	41.1	61.9	45.5
73.00	71.00	10	104.3	156.3	115.7
71.00	69.00	9	152.9	227.6	169.9
69.00	67.50	8	185.3	273.5	206.3
67.50	65.50	7	208.8	305.3	232.9
65.50	63.50	6	227.1	330.0	253.6
63.50	62.50	5	239.7	344.1	267.8
62.50	61.50	4	387.1	555.6	430.8
61.50	59.80	3	380.2	552.2	423.3
59.80	58.30	2	374.5	555.9	417.4
58.30	56.80	1	369.1	560.5	407.8





第 4. 1. 3-4 図 最大転倒モーメント

第 4. 1. 3-4 最大転倒モーメント一覧表 (Ss-A, Ss-C1, Ss-C3NS)

標高 T. M. S. L. (m)	節点 番号	最大転倒モーメント (kN・m)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
73.00	10	82.0	123.6	90.8
71.00	9	290.2	435.8	321.8
69.00	8	595.7	890.7	661.4
67.50	7	873.4	1300.8	970.6
65.50	6	1290.7	1911.1	1436.0
63.50	5	1744.6	2563.4	1942.9
62.50	101	1984.2	2896.9	2210.5
61.50	4	1597.3	2351.2	1779.9
59.80	3	951.2	1415.3	1060.5
58.30	2	389.7	581.8	434.6
56.80	1	168.7	259.0	187.3

III-2-2-2-1-1-1-2  
排気筒の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 位置及び構造概要	2
2.2 評価方針	2
2.3 準拠規格・基準等	4
3. 評価方法	5
3.1 荷重及び部材応力の組合せ	5
3.1.1 荷重	5
3.1.2 部材応力の組合せ	8
3.2 許容限界	9
3.3 使用材料及び材料の許容応力度	10
3.4 断面の評価方法	11
3.4.1 筒身	11
4. 評価結果	14
4.1 耐震評価結果	14
5. 脚部の断面評価	17
5.1 評価方法	17
5.2 アンカーボルトに対する検討	19
5.2.1 アンカーボルトの引張応力度に対する検討	19
5.2.2 アンカーボルトのせん断応力度に対する検討	20
5.2.3 引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの引張応力度に対する検討	20
5.2.4 コンクリートのコーン状破壊に対する検討	21
5.3 ベースプレートに対する検討	22
5.3.1 コンクリートの圧縮応力度に対する検討	22
5.3.2 ベースプレートの面外曲げに対する検討	22
5.4 フランジプレートに対する検討	23
5.4.1 フランジプレートの面外曲げに対する検討	23
5.5 リブプレートに対する検討	24
5.5.1 リブプレートの圧縮応力度に対する検討	24
5.5.2 リブプレートのせん断応力度に対する検討	25
5.6 評価結果	26

1. 概要

本資料は、添付書類「Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、排気筒が基準地震動  $S_s$  により燃料加工建屋に対して波及的影響を及ぼさないことを確認するものである。

## 2. 基本方針

### 2.1 位置及び構造概要

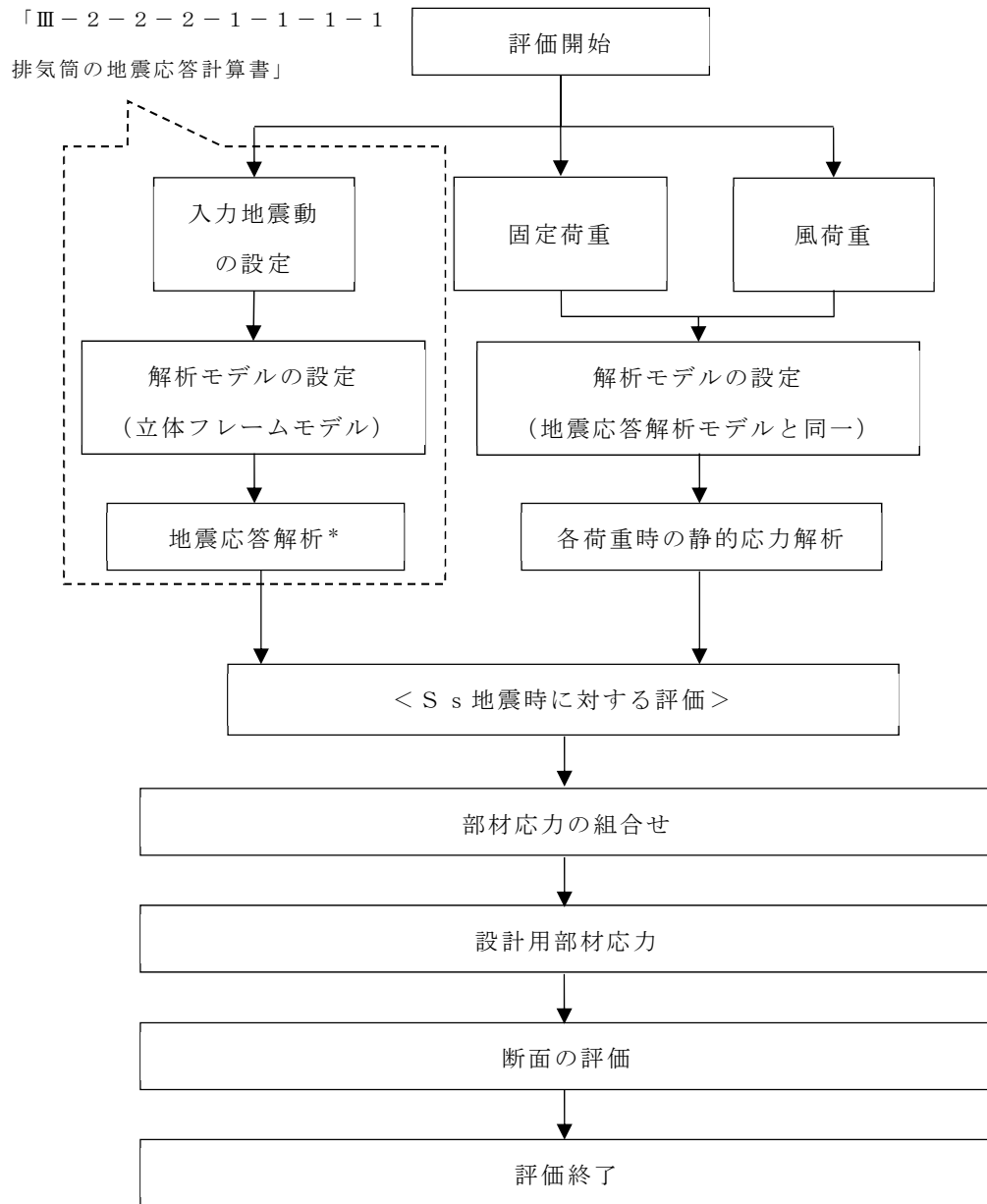
排気筒の位置及び構造概要は、「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」に示す。

### 2.2 評価方針

排気筒の設計基準対象施設に対する波及的影響の評価においては、基準地震動  $S_s$  に対する評価（以下「 $S_s$  地震時に対する評価」という。）を行うこととする。 $S_s$  地震時に対する評価は「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」の結果を踏まえたものとし、材料物性のばらつきを考慮する。

排気筒の波及的影響の評価は、「Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、地震応答解析及び応力解析により算出した部材応力の組合せに対して、材料強度より算出した弾性限強度による評価を行うことで、筒身に対する地震時の構造強度及び機能維持の確認を行う。

第 2.2-1 図に排気筒の評価フローを示す。



注記\*：材料物性のばらつきを考慮する。

第 2.2-1 図 排気筒の評価フロー

## 2.3 準拠規格・基準等

準拠する規格・基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法，同施行令及び関係告示
- ・ 2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書（建築物の構造関係技術基準解説書編集委員会）（以下「技術基準解説書」という。）
- ・ 鋼構造設計規準 -許容応力度設計法-（日本建築学会 2005改定）（以下「鋼構造設計規準」という。）
- ・ 容器構造設計指針・同解説（日本建築学会 2010改定（第三次））（以下「容器構造設計指針」という。）
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会 1999改定）（以下「RC規準」という。）
- ・ 煙突構造設計指針（日本建築学会 2007制定）
- ・ 煙突構造設計施工指針（日本建築センター 1982年版）
- ・ 各種合成構造設計指針・同解説（日本建築学会 2010改定）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984（日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版（日本電気協会）
- ・ 日本産業規格（JIS）
- ・ ステンレス建築構造設計基準・同解説 第2版（ステンレス構造建築協会）

### 3. 評価方法

#### 3.1 荷重及び部材応力の組合せ

##### 3.1.1 荷重

###### (1) 固定荷重 (D)

「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」に基づき、筒身の自重の他に梯子等の付帯設備の重量を考慮する。部材応力は「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」に記載の解析モデルに固定荷重を入力し、静的応力解析から算出する。解析コードは「DYNA2E Ver8.1.0」を用いる。

###### (2) 積載荷重 (P)

積載物はないため、積載荷重は考慮しない。

###### (3) 積雪荷重 (L<sub>s</sub>)

積雪する部分が無いので考慮しない。



(4) 風荷重 ( $W_L$ )

風荷重は、「建築基準法施行令」に定められた速度圧に風力係数と見付面積を乗じて得られる風荷重を考慮する。部材応力は「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」に記載の解析モデルに風荷重を入力し、静的応力解析から算出する。解析コードは「DYNA2E Ver8.1.0」を用いる。

$$W_L = q \cdot C_f \cdot A$$

ここで

$W_L$  : 風荷重 (N)

$q$  : 速度圧 ( $N/m^2$ )  $= 0.6 \cdot E \cdot V_0^2$

$V_0$  : 当該地の基準風速 ( $V_0 = 34m/s$ )

$E$  : 国土交通大臣が定める方法により算出した数値  
( $= E_r^2 \cdot G_f$ )

$E_r$  : 平均風速の高さ方向の分布を表す係数  
 $E_r = 1.7(H/Z_G)^\alpha$  ( $H > Z_b$ )

$H$  : 地盤面からの高さ (m) ( $H=20.0m$ )

$Z_b, Z_G, \alpha$  : 地表面粗度区分に応じて定められる数値  
(当該地の地表面粗度区分Ⅱ :  $Z_b = 5m,$   
 $Z_G = 350m, \alpha = 0.15$ )

$G_f$  : ガスト影響係数 ( $G_f = 1.0$ )

$C_f$  : 煙突その他の円筒形の構造物の風力係数

以下の式により算出する

$H/B \leq 1$  の場合,  $0.7k_z$

$1 < H/B < 8$  の場合,

$0.7k_z$  と  $0.9k_z$  を直線的に補間した数値

$8 \leq H/B$  の場合,  $0.9k_z$

$k_z$  の値は  $H$  が  $Z_b$  を超えるので以下の数値とする。

$$k_z = (Z_b/H)^{2\alpha} \quad (Z \leq Z_b)$$

$$k_z = (Z/H)^{2\alpha} \quad (Z > Z_b)$$

$Z$  : 当該部分の地盤面からの高さ (m)

$B$  : 風向きに対する排気筒の見付幅 (m)

$A$  : 見付面積 ( $m^2$ )

風荷重の算定結果を第 3.1.1-1 表に示す。

表 3.1.1-1 表 風荷重の算定結果

標高 T. M. S. L. (m)	節点番号*	風荷重 $W_L$ (kN)
75.00		
73.00		
71.00		
69.00		
67.50		
65.50		
63.50		
61.50		
59.80		
58.30		
56.80		
合計		

注記\*：節点番号は「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1  
排気筒の地震応答計算書」の第 3.1-1 図に示す。

(5) 地震荷重 ( $S_s$ )

基準地震動  $S_s$  により発生する部材応力は「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1  
1-1 排気筒の地震応答計算書」の地震応答解析結果による。

3.1.2 部材応力の組合せ

部材応力の組合せを第 3.1.2-1 表に示す。

第 3.1.2-1 表 部材応力の組合せ

外力の状態	ケース名	部材応力の組合せ
S <sub>s</sub> 地震力	NS+UD	$D + W_L + S_s (NS+UD)$
	EW+UD	$D + W_L + S_s (EW+UD)$

注：記号の説明

- D                               : 固定荷重による部材応力
- W<sub>L</sub>                             : 風荷重の作用により発生する部材応力
- S<sub>s</sub> (NS+UD)                 : 基準地震動 S<sub>s</sub> の NS 方向と UD 方向の同時加振により発生する部材応力\*
- S<sub>s</sub> (EW+UD)                 : 基準地震動 S<sub>s</sub> の EW 方向と UD 方向の同時加振により発生する部材応力\*

注記\*：各荷重と組み合わせる部材応力は、各地震動の解析結果の最大値を包絡した値とする。

### 3.2 許容限界

排気筒の筒身の許容限界は、添付書類「Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、第 3.2-1 表のとおり設定する。

第 3.2-1 表 波及的影響の評価における許容限界  
(設計基準対象施設に対する評価)

機能設計上の性能目標	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
上位クラス施設に波及的影響を及ぼさないこと	基準地震動 S <sub>s</sub>	筒身	部材に生じる応力が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	終局耐力に対して適切な安全裕度を有する許容限界*

注記\* : 許容限界は終局耐力に対して適切な裕度を有する弾性限強度を用いる。筒身の許容限界は「容器構造設計指針」によって求めた地震時許容応力度とする。

3.3 使用材料及び材料の許容応力度

筒身の鋼材は、J I S G 4 3 2 1「建築構造用ステンレス鋼材」に規定される「SUS304A」を使用する。

使用材料の基準強度を第 3.3-1 表に示す。また、基部定着部に使用するコンクリートの設計基準強度  $F_c$  は  $30.0 \text{ N/mm}^2$  とし、コンクリートの許容応力度を第 3.3-2 表に示す。

第 3.3-1 表 鋼材の基準強度

材料	基準強度 $F$ ( $\text{N/mm}^2$ )	備考
SUS304A	235	筒身本体, 脚部, アンカーボルト

第 3.3-2 表 コンクリートの許容応力度

(単位:  $\text{N/mm}^2$ )

外力の状態	設計基準強度 $F_c = 30.0$
	短期
	圧縮
S s 地震時	20.0

### 3.4 断面の評価方法

「3.1 荷重及び部材応力の組合せ」により組み合わせた設計用部材応力に対して筒身の断面検定を次の通り行う。

#### 3.4.1 筒身

筒身部材について、板厚 3.0mm(外側 0.5 mm, 内側 2.5mm)の腐食代を考慮し、「煙突構造設計指針」に基づき、次式の応力度比によって断面検定を行う。

$$\frac{\sigma_c}{c f_{cr}} + \frac{\sigma_b}{b f_{cr}} \leq 1$$

ここに

$\sigma_c$  : 圧縮応力度  $\sigma_c = N / A$  (N/mm<sup>2</sup>)

$N$  : 軸力 (N)

$A$  : 筒身の断面積 (mm<sup>2</sup>)

$\sigma_b$  : 曲げ応力度  $\sigma_b = M / Z$  (N/mm<sup>2</sup>)

$M$  : 曲げモーメント (N・mm)

$Z$  : 筒身の断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$c f_{cr}$  : 局部座屈を考慮した圧縮応力度に対する許容値 (N/mm<sup>2</sup>)

$b f_{cr}$  : 局部座屈を考慮した曲げ応力度に対する許容値 (N/mm<sup>2</sup>)

$c f_{cr}$ 及び $b f_{cr}$ は「容器構造設計指針」による地震時許容応力度とする。

(1) 局部座屈を考慮した圧縮応力度に対する許容値  $c f_{c r}$

地震時応力に対する許容圧縮応力度は、以下の式により求める。

$$\overline{c f_{c r}} = F \quad \left( \frac{r}{t} \leq 0.377 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.72} \right)$$

$$\overline{c f_{c r}} = 0.6 F + 0.4 F \left[ \frac{2.567 - \frac{r}{t} \left( \frac{E}{F} \right)^{0.72}}{2.190} \right]$$

$$\left( 0.377 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.72} \leq \frac{r}{t} \leq 2.567 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.72} \right)$$

$$\overline{c f_{c r}} = 0.6 E \left[ 1 - 0.901 \left\{ 1 - \exp \left( -\frac{1}{16} \sqrt{\frac{r}{t}} \right) \right\} \right] / \frac{r}{t} \quad \left( 2.567 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.72} \leq \frac{r}{t} \right)$$

$\overline{c f_{c r}}$  : 内圧が存在しない場合の  $c f_{c r}$  (N/mm<sup>2</sup>)

F : 許容応力度の基準値 (N/mm<sup>2</sup>)

E : ヤング率 (N/mm<sup>2</sup>)

r : 内半径 (mm)

t : 壁厚 (mm)

排気筒においては内圧を考慮しないため、許容値  $c f_{c r}$  は以下とする。

$$c f_{c r} = \overline{c f_{c r}}$$

(2) 局部座屈を考慮した曲げ応力度に対する許容値  $\overline{b f_{c r}}$

地震時応力に対する許容曲げ応力度は、以下の式により求める。

$$\overline{b f_{c r}} = F \quad \left( \frac{r}{t} \leq 0.274 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.78} \right)$$

$$\overline{b f_{c r}} = 0.6 F + 0.4 F \left[ \frac{2.106 \frac{r}{t} \left( \frac{E}{F} \right)^{0.78}}{1.832} \right]$$

$$\left( 0.274 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.78} \leq \frac{r}{t} \leq 2.106 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.78} \right)$$

$$\overline{b f_{c r}} = 0.6 E \left[ 1 - 0.731 \left\{ 1 - \exp \left( -\frac{1}{16} \sqrt{\frac{r}{t}} \right) \right\} \right] / \frac{r}{t} \quad \left( 2.106 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.78} \leq \frac{r}{t} \right)$$

$\overline{b f_{c r}}$  : 内圧が存在しない場合の  $b f_{c r}$  (N/mm<sup>2</sup>)

F : 許容応力度の基準値 (N/mm<sup>2</sup>)

E : ヤング率 (N/mm<sup>2</sup>)

r : 内半径 (mm)

t : 壁厚 (mm)

排気筒においては内圧を考慮しないため、許容値  $\overline{b f_{c r}}$  は以下とする。

$$b f_{c r} = \overline{b f_{c r}}$$



#### 4. 評価結果

##### 4.1 耐震評価結果

「3.4 断面の評価方法」に基づいた断面の評価結果を以下に示す。地震時の軸力及び曲げモーメントは、検討ケース毎に全ての地震動の解析結果を包絡した値とする。断面の評価結果を記載する検討ケースは、設計用部材応力による断面検定において応力度比が最大となるケースとする。

基準地震動  $S_s$  において、軸力及び曲げモーメントによる発生応力度の評価値が各許容値を超えないことを確認した。

基準地震動  $S_s$  に対する断面算定結果を第 4.1-1 表に示す。

第 4.1-1 表 S s 地震時における筒身の断面算定表 (SUS304A) (1/2)

標高 T. M. S. L. (m)	要素 番号	評価用部材断面力			使用部材			$c f_{c r}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$b f_{c r}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\frac{\sigma_c}{c f_{c r}} + \frac{\sigma_b}{b f_{c r}}$
		N (kN)	M (kN・m)	ケース (加振方向)	寸法 (mm)	A* (×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> )	Z* (×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> )					
75.00 - 73.00		17.1	127.5	ケース No. 1 (EW+UD)				203	211	0.3	2.9	0.02
73.00 - 71.00		49.3	451.3	ケース No. 1 (EW+UD)				203	211	0.7	10.2	0.06
71.00 - 69.00		81.0	925.3	ケース No. 1 (EW+UD)				203	211	1.2	20.8	0.11
69.00 - 67.50		109.7	1354.4	ケース No. 1 (EW+UD)				203	211	1.6	30.5	0.16
67.50 - 65.50		137.6	1996.1	ケース No. 1 (EW+UD)				203	211	2.0	44.9	0.23
65.50 - 63.50		173.8	2686.3	ケース No. 1 (EW+UD)				218	222	1.7	41.8	0.20
63.50 - 62.50		223.9	3041.9	ケース No. 1 (EW+UD)				218	222	2.2	47.3	0.23
62.50 - 61.50		223.9	3041.9	ケース No. 1 (EW+UD)				218	222	2.2	47.3	0.23

第 4.1-1 表 S s 地震時における筒身の断面算定表 (SUS304A) (2/2)

標高 T. M. S. L. (m)	要素 番号	評価用部材断面力			使用部材			$c f_{c r}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$b f_{c r}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\frac{\sigma_c}{c f_{c r}} + \frac{\sigma_b}{b f_{c r}}$
		N (kN)	M (kN・m)	ケース (加振方向)	寸法 (mm)	A* (×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> )	Z* (×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> )					
61.50 - 59.80		278.3	2465.4	ケース No. 1 (EW+UD)				218	222	2.8	38.3	0.19
59.80 - 58.30		323.0	1481.7	ケース No. 1 (EW+UD)				218	222	3.2	23.1	0.12
58.30 - 56.80		379.1	609.2	ケース No. 1 (EW+UD)				218	222	3.7	9.5	0.06

注記\* : 使用板厚より [ ] を控除して算出

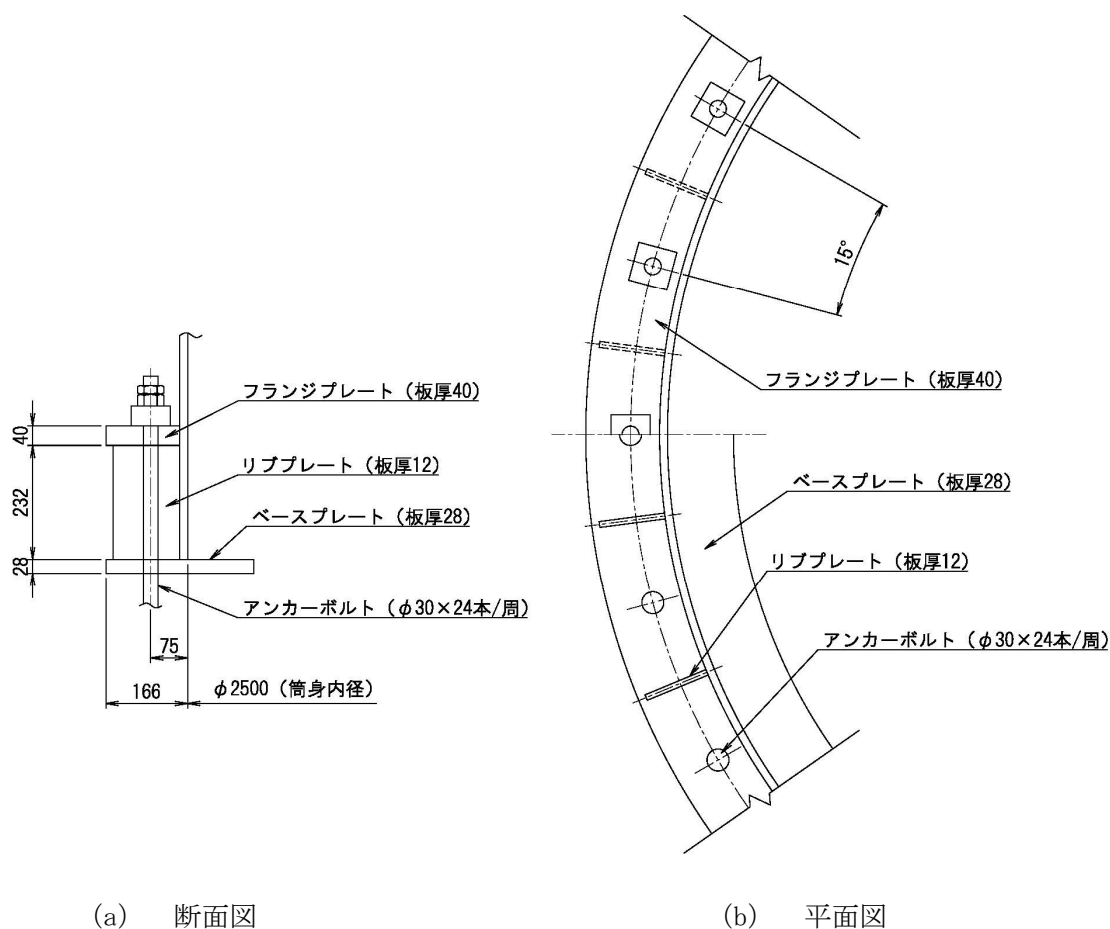
5. 脚部の断面評価

5.1 評価方法

脚部の概要図を第 5.1-1 図に示す。鋼材の許容応力度は、「鋼構造設計規準」に規定される短期応力に対する許容応力度の評価式より算定する。コンクリートの許容応力度は、「RC規準」に規定される短期許容応力度とする。

脚部の評価結果を記載するケースは、脚部評価の検定比（発生応力/許容応力）の最も大きいケースとする。

基準地震動  $S_s$  に対する脚部の設計用反力は、第 5.1-1 表に示す。



第 5.1-1 図 脚部の概要図（単位：mm）

第 5.1-1 表 脚部の設計用反力 (ケース No. 1, EW+UD)

軸力 (圧縮側) (kN)	軸力 (引張側) (kN)	せん断力 (kN)	曲げ モーメント (kN・m)	ねじり モーメント (kN・m)
414.3	103.1	584.2	267.5	0.0

## 5.2 アンカーボルトに対する検討

### 5.2.1 アンカーボルトの引張応力度に対する検討

アンカーボルトに作用する引張力は脚部に作用する軸力と曲げモーメントの荷重状態に応じて算出する。

すべてのアンカーボルトが引張状態となる場合、アンカーボルトの全数で引張力に対抗する。このときアンカーボルトに作用する引張力は次式の通り算定する。

$$P = N / n_0 + M / Z_b$$

ここに

- P : 1本当たりのアンカーボルトに作用する引張力 (N)
- N : 軸力 (N)
- $n_0$  : アンカーボルト本数 (本) ( $n_0 = 24$  本)
- M : 曲げモーメント (N・mm)
- $Z_b$  : アンカーボルト群の中心線周りの断面係数 (mm<sup>3</sup>)  
( $Z_b = 15900\text{mm}^3$ )

中立軸が断面内にあり一部のアンカーボルトが引張状態となる場合、断面内の圧縮荷重に対しては圧縮側にあるベースプレート下面のコンクリートで、引張力に対しては引張側にあるアンカーボルトで抵抗する。このときアンカーボルトに作用する引張力はベースプレートの平面形状を円環の鉄筋コンクリート断面とした応力算定式より求める。

アンカーボルトの引張応力度が以下に示す引張応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_t \leq f_t$$

ここに

- $\sigma_t$  : アンカーボルトねじ部の引張応力度  $\sigma_t = P / A_e$  (N/mm<sup>2</sup>)
- P : 1本当たりのアンカーボルトに作用する引張力 (N)
- $A_e$  : アンカーボルトねじ部有効断面積 (mm<sup>2</sup>)  
( $A_e = 560.6\text{mm}^2$ )
- $f_t$  : アンカーボルトの許容引張応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
(「鋼構造設計規準」の短期許容引張応力度)

### 5.2.2 アンカーボルトのせん断応力度に対する検討

せん断力とねじりモーメントの設計用反力に対してアンカーボルトに作用するせん断力を次式の通り算定する。

$$Q = S / n_0 + T / Z_t$$

ここに

- Q : 1本当たりのアンカーボルトに作用するせん断力 (N)
- S : せん断力 (N)
- T : ねじりモーメント (N・mm)
- $n_0$  : アンカーボルト本数 (本) ( $n_0 = 24$  本)
- $Z_t$  : アンカーボルト群の中心周りの断面係数 (mm)  
( $Z_t = 31800\text{mm}$ )

アンカーボルトのせん断応力度が以下に示すせん断応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\tau \leq f_s$$

ここに

- $\tau$  : アンカーボルトねじ部のせん断応力度  $\tau = Q / A_e$  (N/mm<sup>2</sup>)
- Q : 1本当たりのアンカーボルトに作用するせん断力 (N)
- $A_e$  : アンカーボルトねじ部有効断面積 (mm<sup>2</sup>)
- $f_s$  : アンカーボルトの許容せん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
(「鋼構造設計規準」の短期許容せん断応力度)

### 5.2.3 引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの引張応力度に対する検討

引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの引張応力度が以下に示す引張応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_t \leq f_{ts}$$

ここに

- $\sigma_t$  : アンカーボルトねじ部の引張応力度  $\sigma_t = P / A_e$  (N/mm<sup>2</sup>)
- P : 1本当たりのアンカーボルトに作用する引張力 (N)
- $A_e$  : アンカーボルトねじ部有効断面積 (mm<sup>2</sup>)
- $f_{ts}$  : 引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの許容引張応力度 (N/mm<sup>2</sup>),  $f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau$  かつ,  $f_{ts} \leq f_t$
- $f_t$  : 5.2.1に規定するアンカーボルトの許容引張応力度 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\tau$  : 5.2.2に規定するアンカーボルトねじ部のせん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

5.2.4 コンクリートのコーン状破壊に対する検討

コンクリートのコーン状破壊に対する許容引張力は、アンカーボルトの引張力が以下に示すコンクリート部の引張力に対する許容値以下であることを確認する。

$$P \leq p_a = \text{Min}(p_{a1}, p_{a2})$$

ここに

$$p_{a1} = 0.31 \cdot K_1 \cdot A_c \sqrt{F_c}$$

$$p_{a2} = K_2 \cdot \alpha_c \cdot A_0 \cdot F_c$$

ここに

- P : 5.2.1に規定するボルト1本当たりの引張荷重 (N)
- $p_a$  : アンカーボルト1本当たりのコンクリート部の許容引張荷重 (N)
- $p_{a1}$  : コンクリート躯体がコーン状破壊する場合のアンカーボルト1本当たりの許容引張荷重 (N)
- $p_{a2}$  : アンカーボルト頭部に接するコンクリート部が支圧破壊する場合のアンカーボルト1本当たりの許容引張荷重 (N)
- $K_1$  : コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数 ( $K_1 = 2/3$ )
- $K_2$  : 支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数 ( $K_2 = 1$ )
- $F_c$  : コンクリートの設計基準強度 (N/mm<sup>2</sup>)
- $A_c$  : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm<sup>2</sup>)
- $\alpha_c$  : 支圧面積と有効投影面積から定まる定数,  $\alpha_c = \sqrt{A_c/A_0}$ で6を超える場合は6
- $A_0$  : 支圧面積 (mm<sup>2</sup>)



5.3 ベースプレートに対する検討

5.3.1 コンクリートの圧縮応力度に対する検討

ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力度が以下に示す圧縮応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_c \leq f_c$$

ここに

$\sigma_c$  : コンクリートの圧縮応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$f_c$  : コンクリートの短期許容圧縮応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

(「RC規準」の短期許容圧縮応力度)

5.3.2 ベースプレートの面外曲げに対する検討

ベースプレート下面にはコンクリートの圧縮応力度 ( $\sigma_c$ ) が等分布荷重として作用する (第 5.3.2-1 図)。リブプレート及び筒身の部材位置を固定とする 3 辺固定 1 辺自由板としてベースプレートの面外曲げ応力度を算定する。ベースプレートの面外の曲げ応力度が以下に示す曲げ応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_{Bb} \leq f_{b1}$$

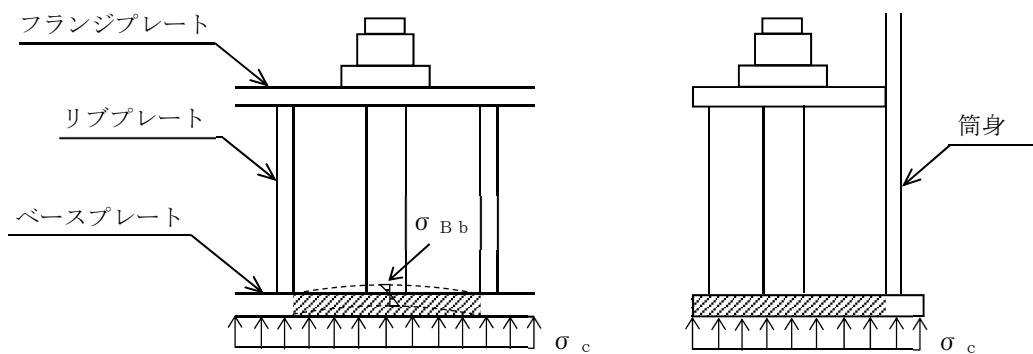
ここに

$\sigma_{Bb}$  : ベースプレートの面外の曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

(等分布荷重を受ける 3 辺固定板 1 辺自由スラブの応力図より算定)

$f_{b1}$  : 面外に曲げを受ける板の許容曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

(「鋼構造設計規準」の面外に曲げを受ける板の短期許容曲げ応力度)



(a) 正面図

(b) 断面図

第 5.3.2-1 図 ベースプレート応力算定説明図

5.4 フランジプレートに対する検討

5.4.1 フランジプレートの面外曲げに対する検討

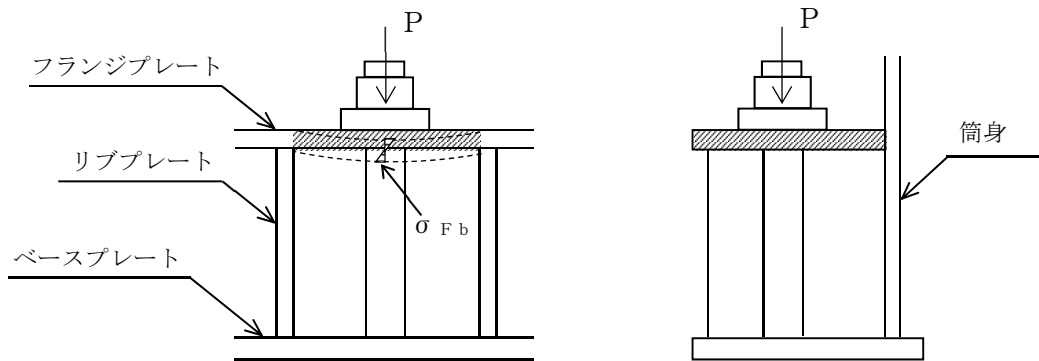
フランジプレートにはアンカーボルトの引張力 (P) が集中荷重として作用する (第 5.4.1-1 図)。リブプレート位置を固定とする 2 辺固定板 (両端固定梁) としてフランジプレートの面外の曲げ応力度を算定する。フランジプレートの面外の曲げ応力度が以下に示す曲げ応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_{Fb} \leq f_{b1}$$

ここに

$\sigma_{Fb}$  : フランジプレートの面外曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
(リブプレート間を梁スパンとする両端固定梁として算定)

$f_{b1}$  : 面外に曲げを受ける板の許容曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
(「鋼構造設計規準」の面外に曲げを受ける板の短期許容曲げ応力度)



(a) 正面図

(b) 断面図

第 5.4.1-1 図 フランジプレート応力算定説明図

5.5 リブプレートに対する検討

5.5.1 リブプレートの圧縮応力度に対する検討

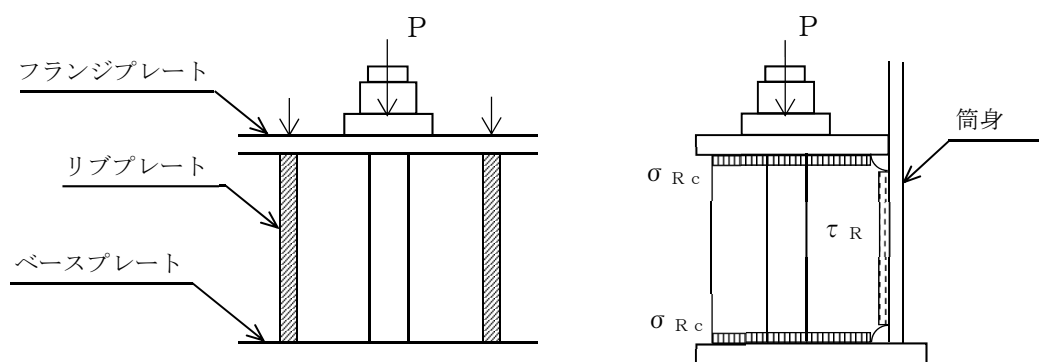
アンカーボルトからの引張力（P）又はベースプレート下面からの圧縮応力度（ $\sigma_c$ ）によってリブプレートに圧縮応力度が作用する（第 5.5.1-1 図）。リブプレートの圧縮応力度はアンカーボルトの引張力とベースプレート下面のコンクリート圧縮応力度から求めた圧縮力を比較して大きい方の値を用いて算定する。リブプレートの圧縮応力度が以下に示す圧縮応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_{Rc} \leq f_c$$

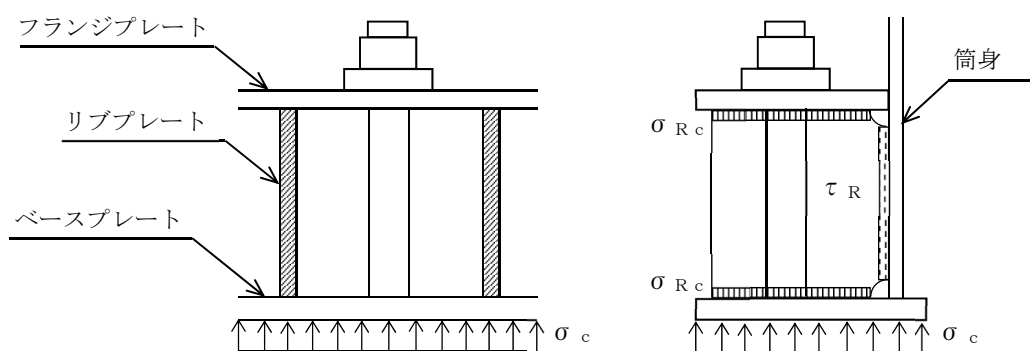
ここに

- $\sigma_{Rc}$  : リブプレートの圧縮応力度 (N/mm<sup>2</sup>)
- $f_c$  : リブプレートの許容圧縮応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

(リブプレートは「鋼構造設計規準」の幅厚比制限を満足するものとし、「鋼構造設計規準」の短期許容引張応力度とする)



(a) アンカーボルトからの引張力作用時



(b) ベースプレート下面からの圧縮力作用時

第 5.5.1-1 リブプレート応力算定説明図

#### 5.5.2 リブプレートのせん断応力度に対する検討

アンカーボルトからの引張力（P）又はベースプレート下面からの圧縮応力度（ $\sigma_c$ ）によってリブプレートにせん断応力度が作用する（第 5.5.1-1 図）。リブプレートのせん断応力度はアンカーボルトの引張力とベースプレート下面のコンクリート圧縮応力度から求めた圧縮力を比較して大きい方の値を用いて算定する。リブプレートのせん断応力度が以下に示すせん断応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\tau_R \leq f_s$$

ここに

$\tau_R$  : リブプレートのせん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$f_s$  : リブプレートの許容せん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

(「鋼構造設計規準」の短期許容せん断応力度)

## 5.6 評価結果

基準地震動  $S_s$  に対する脚部の各部位の評価結果を第 5.6-1 表に示す。また、基準地震動  $S_s$  に対する発生応力/許容値の一覧表を第 5.6-2 表に示す。

第 5.6-2 表により、脚部における各部位の発生応力は、各許容値以下であることを確認した。

第 5.6-1 表  $S_s$  地震時における脚部の評価結果 (ケース No. 1, EW+UD) (1/2)

項目		記号	単位	数値
アンカーボルトの検討	アンカーボルトの材質	-	-	SUS304A
	アンカーボルトの基準強度	F	N/mm <sup>2</sup>	235
	アンカーボルトの引張力 (1 本当たり)	P	kN	10.2
	アンカーボルトのせん断力 (1 本当たり)	Q	kN	24.4
	アンカーボルトのねじ部有効断面積	$A_e$	mm <sup>2</sup>	560.6
	アンカーボルトの引張応力度	$\sigma_t$	N/mm <sup>2</sup>	18.2
	アンカーボルトの許容引張応力度	$f_t$	N/mm <sup>2</sup>	235
	アンカーボルトのせん断応力度	$\tau$	N/mm <sup>2</sup>	43.6
	アンカーボルトの許容せん断応力度	$f_s$	N/mm <sup>2</sup>	135
	アンカーボルトの許容引張応力度(せん断力との組合せ)	$f_{ts}$	N/mm <sup>2</sup>	235
コンクリートのコーン状破壊に対する検討	コンクリートの基準強度	$F_c$	N/mm <sup>2</sup>	30.0
	コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (1 本当たり)	$A_c$	mm <sup>2</sup>	562500
	コンクリート部の許容引張荷重 (1 本当たり)	$p_a$	kN	633
コンクリートの圧縮応力度に対する検討	ベースプレートの幅	$B_b$	mm	300
	ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力度	$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	0.5
	コンクリートの許容圧縮応力度	$f_c$	N/mm <sup>2</sup>	20.0

第 5.6-1 表 S s 地震時における脚部の評価結果 (ケース No. 1, EW+UD) (2/2)

項目		記号	単位	数値
ベースプレートの面外曲げに対する検討	ベースプレートの材質	-	-	SUS304A
	ベースプレートの基準強度	F	N/mm <sup>2</sup>	235
	ベースプレートの板厚	t <sub>b</sub>	mm	28
	ベースプレートに作用する面外曲げモーメント (単位幅当たり)	M <sub>b</sub>	N・mm/mm	3488
	ベースプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数 (単位幅当たり)	Z <sub>b</sub>	mm <sup>3</sup> /mm	130
	ベースプレートの面外曲げ応力度	σ <sub>Bb</sub> *	N/mm <sup>2</sup>	26.9
	ベースプレートの許容面外曲げ応力度	f <sub>b1</sub>	N/mm <sup>2</sup>	271
フランジプレートの面外曲げに対する検討	フランジプレートの材質	-	-	SUS304A
	フランジプレートの基準強度	F	N/mm <sup>2</sup>	235
	フランジプレートの板厚	t <sub>f</sub>	mm	40
	フランジプレートに作用する面外曲げモーメント	M <sub>f</sub>	kN・mm	443
	フランジプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数	Z <sub>f</sub>	mm <sup>3</sup>	40000
	フランジプレートの面外曲げ応力度	σ <sub>Fb</sub> *	N/mm <sup>2</sup>	11.1
	フランジプレートの許容面外曲げ応力度	f <sub>b1</sub>	N/mm <sup>2</sup>	271
リブプレートの検討	リブプレートの材質	-	-	SUS304A
	リブプレートの基準強度	F	N/mm <sup>2</sup>	235
	リブプレートの板厚	t <sub>r</sub>	mm	12
	リブプレートに作用する圧縮力	P <sub>r</sub>	kN	27.0
	リブプレートの断面積 (軸断面)	A <sub>r</sub>	mm <sup>2</sup>	1620
	リブプレートの断面積 (せん断断面)	A <sub>rs</sub>	mm <sup>2</sup>	2784
	圧縮応力度	σ <sub>Rc</sub> *	N/mm <sup>2</sup>	16.7
	許容圧縮応力度	f <sub>c</sub>	N/mm <sup>2</sup>	235
	せん断応力度	τ <sub>R</sub> *	N/mm <sup>2</sup>	9.7
	許容せん断応力度	f <sub>s</sub>	N/mm <sup>2</sup>	135

注記\* : 応力度の算出式は以下のとおりである。

$$\sigma_{Bb} = M_b / Z_b \quad \sigma_{Fb} = M_f / Z_f$$

$$\sigma_{Rc} = P_r / A_r \quad \tau_R = P_r / A_{rs}$$

第 5.6-2 表 S s 地震時における脚部の評価結果 (ケース No. 1, EW+UD)

評価部位	応力分類	単位	発生応力	許容値	発生応力 /許容値
アンカーボルト	引張	N/mm <sup>2</sup>	18.2	235	0.08
	せん断	N/mm <sup>2</sup>	43.6	135	0.33
	組合せ	N/mm <sup>2</sup>	18.2	235	0.08
コンクリート (コーン状破壊)	引張*	kN	10.2	633	0.02
コンクリート (圧縮)	圧縮	N/mm <sup>2</sup>	0.5	20.0	0.03
ベースプレート	面外曲げ	N/mm <sup>2</sup>	26.9	271	0.10
フランジプレート	面外曲げ	N/mm <sup>2</sup>	11.1	271	0.05
リブプレート	圧縮	N/mm <sup>2</sup>	16.7	235	0.08
	せん断	N/mm <sup>2</sup>	9.7	135	0.08

注記\* : アンカーボルト 1 本当たりの引張力

Ⅲ－2－2－2－2  
機器・配管系



## 目 次

- Ⅲ－２－２－２－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書
- Ⅲ－２－２－２－２－２ 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

### Ⅲ－2－2－2－2－1

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

## 目 次

Ⅲ-2-2-2-2-1-1 剛体設備の耐震計算書

III-2-2-2-2-1-1

剛体設備の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設.....	2
2.1 燃料加工建屋 .....	2
2.1.1 構造強度評価.....	2
2.1.1.1 設計基準対象の施設としての条件.....	2
2.1.1.1.1 設計条件.....	2
2.1.1.1.2 機器要目.....	2
2.1.1.1.3 結論 .....	2

1. 概要

本計算書は、「Ⅲ-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」及び「Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、剛体設備の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

本計算書においては、設計基準対象の施設に対する構造強度評価(設計条件、機器要目及び結論)について示す。

2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設

2.1 燃料加工建屋

2.1.1 構造強度評価

2.1.1.1 設計基準対象の施設としての条件

2.1.1.1.1 設計条件

No.	施設区分	設備区分	機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付床面高さ (m)*1	固有周期 (s)	減衰定数 (%)	基準地震動 S s		最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	比重 (-)	回転機器の振動による震度 (G)
								水平方向設計震度 (G)	鉛直方向設計震度 (G)				
1	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	—	—	—	—	C <sub>H</sub> = 1.20	C <sub>V</sub> = 0.59	—	40	—	0.25

注記 \*1: 基準床レベルを示す。

2.1.1.1.2 機器要目

No.	機器名称	m (kg)	m <sub>1</sub> (kg)	m <sub>2</sub> (kg)	m <sub>3</sub> (kg)	h (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	h <sub>3</sub> (mm)	A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b1</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b2</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b3</sub> (mm <sup>2</sup> )	n <sub>f1</sub> (-)	n <sub>f2</sub> (-)	n <sub>f3</sub> (-)	M <sub>p</sub> (N・mm)	F* (MPa)	F <sub>1</sub> * (MPa)	F <sub>2</sub> * (MPa)	F <sub>3</sub> * (MPa)	E (MPa)	G (MPa)	I (mm <sup>4</sup> )	l <sub>1</sub> (mm)	l <sub>2</sub> (mm)	l <sub>11</sub> (mm)	l <sub>12</sub> (mm)	l <sub>13</sub> (mm)	l <sub>21</sub> (mm)	l <sub>22</sub> (mm)	l <sub>23</sub> (mm)

(2/2)

No.	機器名称	n (-)	n <sub>1</sub> (-)	n <sub>2</sub> (-)	n <sub>3</sub> (-)	n <sub>f</sub> (-)	A <sub>e</sub> (mm <sup>2</sup> )
1	工程室排風機A	—	16	5	4	—	—

2.1.1.1.3 結論

No.	機器名称	原動機台取付ボルト						ファン取付ボルト						原動機取付ボルト								
		材料	S s						材料	S s						材料	S s					
			引張			せん断				引張			せん断				引張			せん断		
			計算式	算出応力 σ <sub>b2</sub>	許容応力 1.5f <sub>t22</sub> *	計算式	算出応力 τ <sub>b2</sub>	許容応力 1.5f <sub>t22</sub> *		計算式	算出応力 σ <sub>b3</sub>	許容応力 1.5f <sub>t33</sub> *	計算式	算出応力 τ <sub>b3</sub>	許容応力 1.5f <sub>t33</sub> *		計算式	算出応力 σ <sub>b3</sub>	許容応力 1.5f <sub>t33</sub> *	計算式	算出応力 τ <sub>b3</sub>	許容応力 1.5f <sub>t33</sub> *
1	工程室排風機A	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	33	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	18	160	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	54	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	15	148	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	21	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	16	148

(単位: MPa)

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

### Ⅲ－2－2－2－2－2

有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書



## 目 次

- Ⅲ-2-2-2-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書
- Ⅲ-2-2-2-2-2-2 ラック/ピット/棚の耐震計算書
- Ⅲ-2-2-2-2-2-3 搬送装置の耐震計算書

III-2-2-2-2-2-1

グローブボックスの耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設 .....	2
2.1 その他の加工施設 .....	2

## 1. 概要

本計算書は、「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、安全機能を有する施設のうち下位クラス施設の波及的影響によってその安全機能に対処するために必要な機能を損なわないことについて、波及的影響の評価を実施するものであり、これらのうちグローブボックスの耐震評価について、算出した結果を示すものである。

グローブボックス（分析セル、オープンポートボックスを含む）は、缶体、パネル、缶体支持架台等から構成される箱形構造であり、缶体支持架台上に缶体が設置され、必要に応じて耐震サポートが取り付け（缶体支持架台、耐震サポートを総じて、支持構造物という）。また、缶体には物品搬出入ポート、給・排気フィルタ、給・排気弁等が設置される。

グローブボックスには、前後面、側面、天井面等に対して、遮蔽体が設置されるものがあり、この遮蔽体付のグローブボックスには、遮蔽体が直接缶体に固定されるものと、缶体とは独立した支持フレームに遮蔽体が固定されるものがある。また、缶体間に防火シャッターが設置されるものがある。

グローブボックスの内部の機器構成によっては、内装架台を有するものがある。

グローブボックスの耐震評価は、各構成部材と固定するボルトに対して実施する。ボルトの耐震評価は、基礎ボルト及び耐震サポート取付ボルトに対して実施する。

機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）を次項以降に示す。

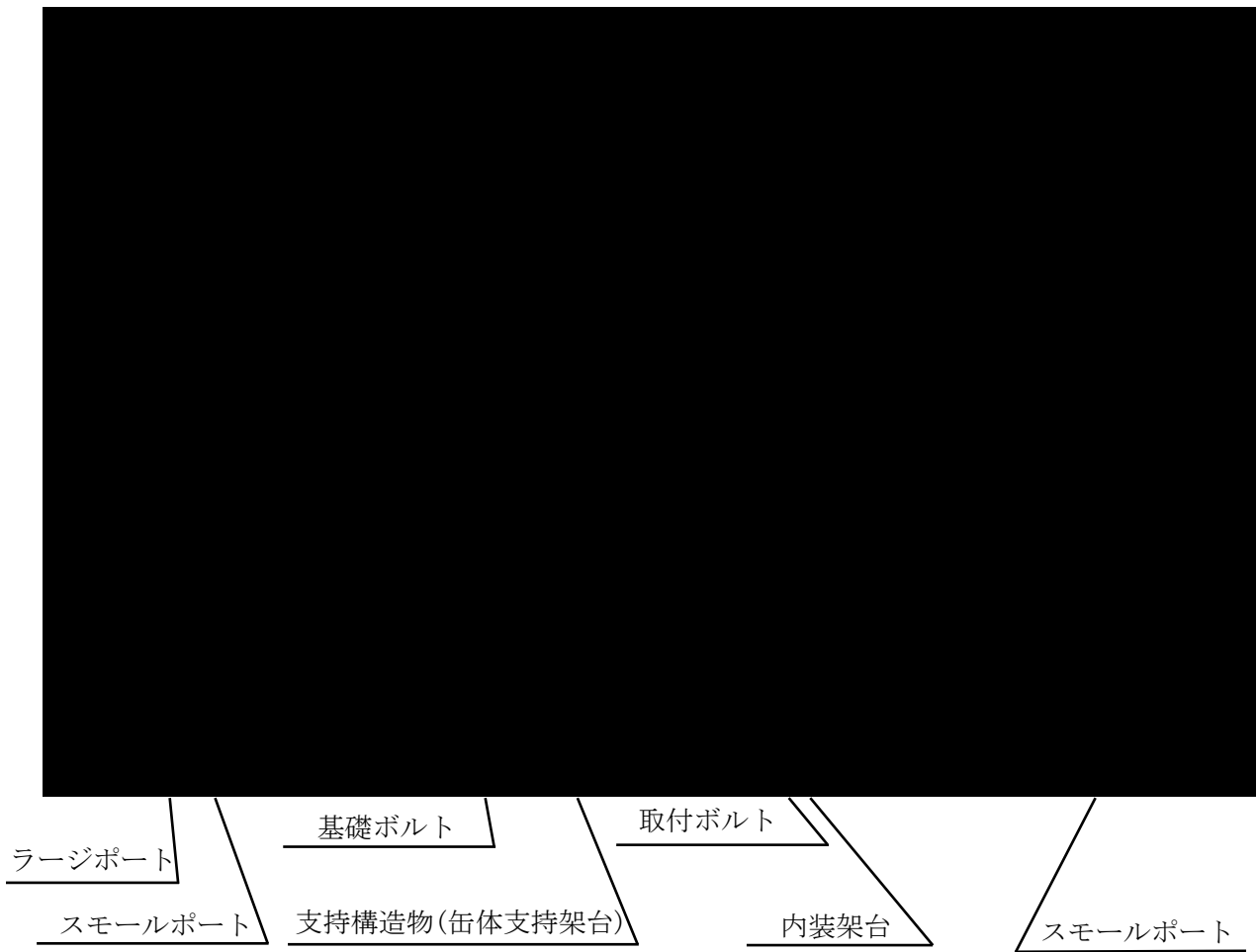
2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設

2.1 その他の加工施設

対象設備及び記載先を下表に示す。

記号	施設区分		設備区分			機器名称	概要図 解析 モデル図	波及的影響を及ぼすおそれのある 下位クラス施設
								構造強度評価
(A)	MOX 燃料加工施設	その他の加工施設	核燃料物質の 検査設備	分析設備	—	ろ過・第1活性炭処 理グローブボックス	A.  I.	
(B)	MOX 燃料加工施設	その他の加工施設	核燃料物質の 検査設備	分析設備	—	第2活性炭・吸着処 理グローブボックス	B.  I.	

A. ろ過・第1活性炭処理グローブボックス  
概要図及び解析モデル図



第A.-1図 概要図(A)

第A.-2図 解析モデル(A)

第A.-1表 (1/2) モデル諸元(A)

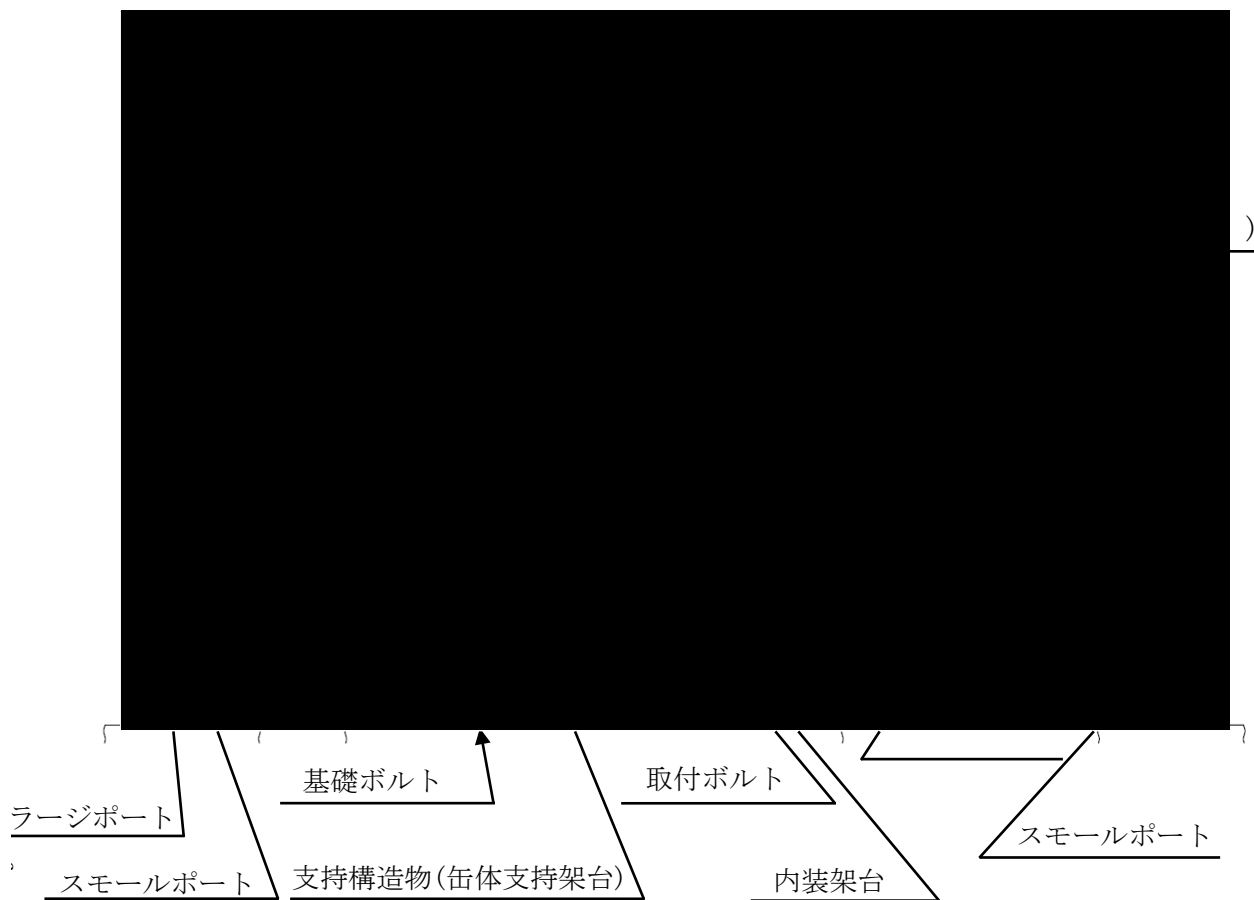
要素数	
節点数	
拘束条件	
解析コード	MSC NASTRAN Version 2008.0.4



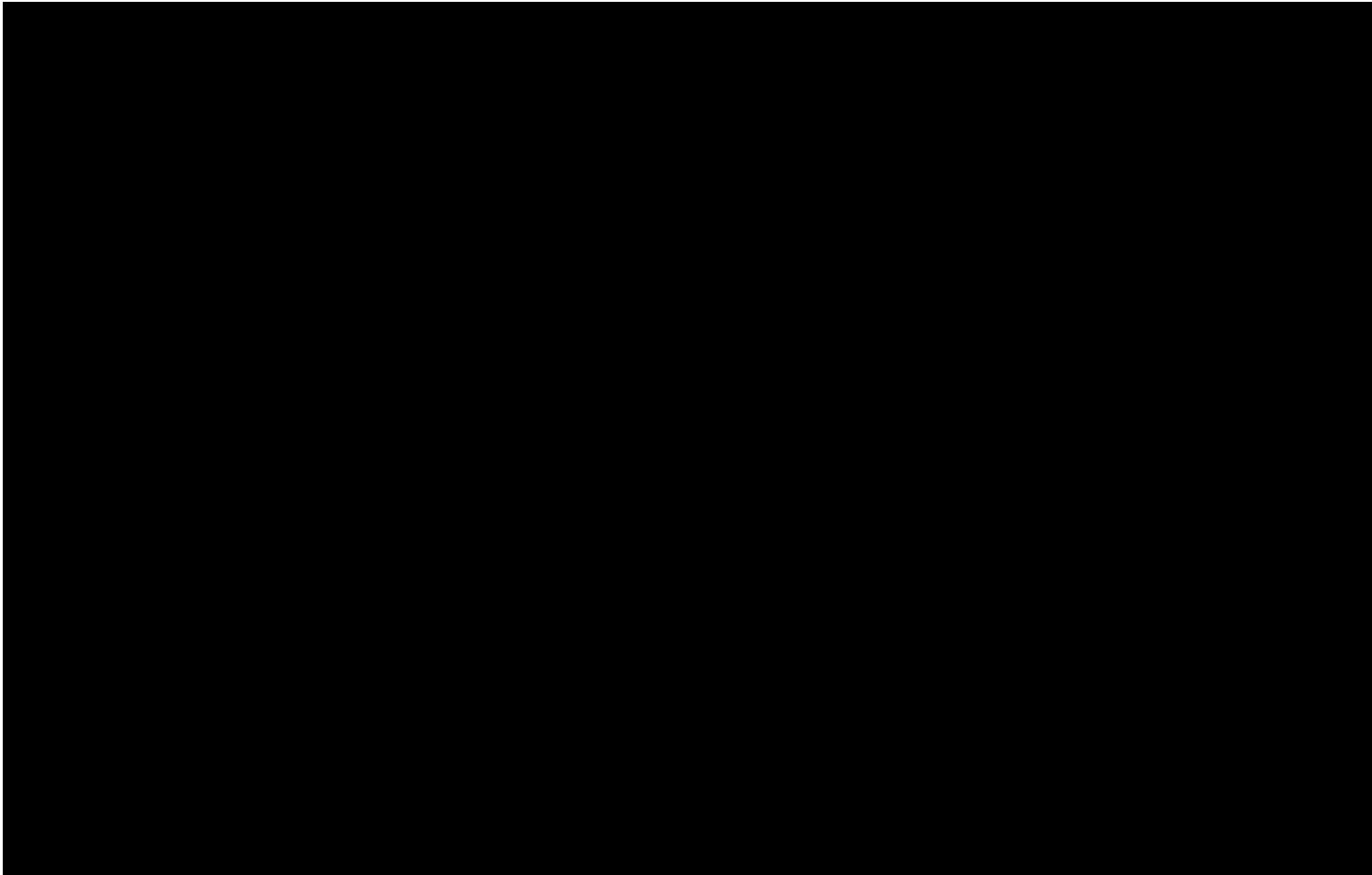
第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A)

部材	材料	板厚 (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
				弱軸	強軸
缶体	SUS304	6.0	—	—	—
	SUS304	26.0	—	—	—
	SUS304	71.0	—	—	—
	SUS304TP	—	2.449×10 <sup>3</sup>	3.742×10 <sup>6</sup>	5.289×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	3.218×10 <sup>3</sup>	2.928×10 <sup>6</sup>	5.084×10 <sup>6</sup>
支持構造物	SUS304	8.0	—	—	—
	SUS304	9.0	—	—	—
	SUS304	15.0	—	—	—
	SUS304	—	6.353×10 <sup>3</sup>	1.600×10 <sup>7</sup>	4.720×10 <sup>7</sup>
	SUS304	—	2.667×10 <sup>3</sup>	1.340×10 <sup>6</sup>	1.810×10 <sup>7</sup>
	SUS304	—	6.862×10 <sup>2</sup>	2.280×10 <sup>5</sup>	2.280×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	2.159×10 <sup>3</sup>	1.340×10 <sup>6</sup>	3.780×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	2.635×10 <sup>3</sup>	1.500×10 <sup>6</sup>	1.000×10 <sup>7</sup>
	SUS304	—	1.641×10 <sup>3</sup>	7.528×10 <sup>5</sup>	2.493×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	2.272×10 <sup>3</sup>	9.764×10 <sup>5</sup>	5.273×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	1.269×10 <sup>3</sup>	6.440×10 <sup>5</sup>	6.440×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	1.238×10 <sup>4</sup>	2.145×10 <sup>7</sup>	2.539×10 <sup>8</sup>
内装架台	SUS304	6.0	—	—	—
	SUS304	12.0	—	—	—
	SUS304TP	—	1.563×10 <sup>3</sup>	1.202×10 <sup>6</sup>	1.202×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	1.052×10 <sup>3</sup>	3.794×10 <sup>5</sup>	9.230×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	3.008×10 <sup>2</sup>	2.371×10 <sup>4</sup>	2.371×10 <sup>4</sup>
	SUS304	—	5.408×10 <sup>2</sup>	1.269×10 <sup>5</sup>	1.269×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	6.608×10 <sup>2</sup>	2.272×10 <sup>5</sup>	2.272×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	1.430×10 <sup>3</sup>	7.297×10 <sup>5</sup>	1.048×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	1.010×10 <sup>3</sup>	3.208×10 <sup>5</sup>	3.208×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	1.652×10 <sup>3</sup>	1.037×10 <sup>6</sup>	1.423×10 <sup>6</sup>

B. 第2活性炭・吸着処理グローブボックス  
概要図及び解析モデル図

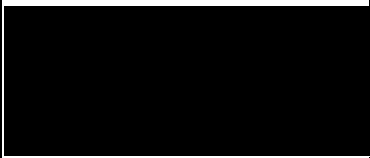


第 B. -1 図 概要図(B)



第B.-2図 解析モデル(B)

第B.-1表 (1/2) モデル諸元(B)

要素数	
節点数	
拘束条件	
解析コード	MSC NASTRAN Version 2008.0.4

第B.-1表 (2/2) モデル諸元(B)

部材	材料	板厚 (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
				弱軸	強軸
缶体	SUS304	6.0	—	—	—
	SUS304	26.0	—	—	—
	SUS304	71.0	—	—	—
	SUS304TP	—	2.449×10 <sup>3</sup>	3.742×10 <sup>6</sup>	5.289×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	3.218×10 <sup>3</sup>	2.928×10 <sup>6</sup>	5.084×10 <sup>6</sup>
支持構造物	SUS304	8.0	—	—	—
	SUS304	9.0	—	—	—
	SUS304	15.0	—	—	—
	SUS304	—	6.353×10 <sup>3</sup>	1.600×10 <sup>7</sup>	4.720×10 <sup>7</sup>
	SUS304	—	2.667×10 <sup>3</sup>	1.340×10 <sup>6</sup>	1.810×10 <sup>7</sup>
	SUS304	—	6.862×10 <sup>2</sup>	2.280×10 <sup>5</sup>	2.280×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	2.159×10 <sup>3</sup>	1.340×10 <sup>6</sup>	3.780×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	2.635×10 <sup>3</sup>	1.500×10 <sup>6</sup>	1.000×10 <sup>7</sup>
	SUS304	—	1.641×10 <sup>3</sup>	7.528×10 <sup>5</sup>	2.493×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	2.272×10 <sup>3</sup>	9.764×10 <sup>5</sup>	5.273×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	1.269×10 <sup>3</sup>	6.440×10 <sup>5</sup>	6.440×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	1.238×10 <sup>4</sup>	2.145×10 <sup>7</sup>	2.539×10 <sup>8</sup>
内装架台	SUS304	6.0	—	—	—
	SUS304	12.0	—	—	—
	SUS304TP	—	1.563×10 <sup>3</sup>	1.202×10 <sup>6</sup>	1.202×10 <sup>6</sup>
	SUS304	—	1.052×10 <sup>3</sup>	3.794×10 <sup>5</sup>	9.230×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	3.008×10 <sup>2</sup>	2.371×10 <sup>4</sup>	2.371×10 <sup>4</sup>
	SUS304	—	5.408×10 <sup>2</sup>	1.269×10 <sup>5</sup>	1.269×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	1.010×10 <sup>3</sup>	3.208×10 <sup>5</sup>	3.208×10 <sup>5</sup>
	SUS304	—	1.652×10 <sup>3</sup>	1.037×10 <sup>6</sup>	1.423×10 <sup>6</sup>

I. 耐震重要施設  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)

I.1 設計条件

記号	機器名称	耐震設計上の 重要度分類	据付床面高さ*1 (m)	計算式	固有 周期 (s)	基準地震動 S s		最高使用 温度 (℃)
						水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	
(A)	ろ過・第1活性炭処理グローブボックス	B	T. M. S. L. 50.3~43.2	解析に よる	0.049	C <sub>H</sub> = 1.20	C <sub>V</sub> = 0.59	60
(B)	第2活性炭・吸着処理グローブボックス	B	T. M. S. L. 50.3~43.2	解析に よる	0.049	C <sub>H</sub> = 1.20	C <sub>V</sub> = 0.59	60

注記 \*1：基準床レベルを示す。

I.2 機器要目

記号	缶体			支持構造物				内装架台			基礎ボルト			取付ボルト			
	t (mm)	E <sub>s</sub> (MPa)	F* (MPa)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s s</sub> (mm <sup>2</sup> )	Z <sub>s</sub> (mm <sup>3</sup> )	F* (MPa)	t (mm)	E <sub>s</sub> (MPa)	F* (MPa)	A <sub>a b</sub> (mm <sup>2</sup> )	n <sub>a</sub> (-)	F* (MPa)	A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )	n <sub>f</sub> , n <sub>s</sub> (-)	L (mm)	F* (MPa)
(A)	26	192000	205	2159	600	2.670×10 <sup>4</sup>	205	12	192000	205	201.0 (M16)	1	483	113.0 (M12)	4	60	617
(B)	6	192000	205	2159	600	2.670×10 <sup>4</sup>	205	12	192000	205	201.0 (M16)	1	483	113.0 (M12)	4	60	617



I.3 結論

(単位：MPa)

記号	缶体												支持構造物													
	材料	S s											材料	S s												
		組合応力			せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)			組合応力			せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)			
		計算式	算出応力 $\sigma$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力 $\tau$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値		許容値	計算式	算出応力 $\sigma$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力 $\tau$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値
(A)	SUS304 SUS304TP	3.1.2-1	45	205	3.1.2-1	7	118	3.1.2-1	0.22	1	3.1.2-1	0.22	1	SUS304	3.1.2-1	43	205	3.1.2-1	30	118	3.1.2-1	0.40	1	3.1.2-1	0.39	1
(B)	SUS304 SUS304TP	3.1.2-1	41	205	3.1.2-1	9	118	3.1.2-1	0.15	1	3.1.2-1	0.15	1	SUS304	3.1.2-1	37	205	3.1.2-1	30	118	3.1.2-1	0.35	1	3.1.2-1	0.33	1

内装架台												基礎ボルト						取付ボルト								
材料	S s											材料	S s					材料	S s							
	組合応力			せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)			引張		せん断				引張		せん断					
	計算式	算出応力 $\sigma$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力 $\tau$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値		許容値	計算式	算出応力 $\sigma_{bt}$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式		算出応力 $\tau_b$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力 $\sigma_{bt}$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力 $\tau_b$	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$
SUS304 SUS304TP	3.1.2-1	97	205	3.1.2-1	22	118	3.1.2-1	0.26	1	3.1.2-1	0.26	1	S45C SS400	3.1.2-2	168	362	3.1.2-3	78	278	SUS630	3.1.2-2	82	462	3.1.2-3	13	356
SUS304 SUS304TP	3.1.2-1	128	205	3.1.2-1	34	118	3.1.2-1	0.29	1	3.1.2-1	0.25	1	S45C SS400	3.1.2-2	182	362	3.1.2-3	80	278	SUS630	3.1.2-2	98	462	3.1.2-3	21	356

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

# Ⅲ－２－２－２－２－２－２

## ラック/ピット/棚の耐震計算書

Ⅲ-2-2-2-2-2-2  
ラック/ピット/棚の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設 .....	2
2.1 燃料加工建屋 .....	2

Ⅲ－２－２－２－２－２－２  
ラック/ピット/棚の耐震計算書

1. 概要

本計算書は、「Ⅲ－１－３－２－２ 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」、「Ⅲ－２－２－１ 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」及び「Ⅲ－３－１ 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震計算に関する基本方針」に基づき、安全機能を有する施設のうち耐震重要施設が下位クラス施設の波及的影響によってその安全機能に必要な機能を損なわないことについて、波及的影響の評価及び地震時の単一ユニット間距離の確保の評価を実施するものであり、ラック/ピット/棚の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

原料 MOX 粉末缶一時保管装置は、容器を貯蔵する構造であり、支持構造物から構成され、取付ボルトによりグローブボックスに固定される。また、グローブボックス外遮蔽体は、被ばく低減するための支持構造物から構成され、基礎ボルトにより床面に固定される。

原料 MOX 粉末缶一時保管装置の耐震評価は、本体部が剛であるため、支持構造物、取付ボルトについて実施する。また、グローブボックス外遮蔽体の耐震評価は、支持構造物、基礎ボルトについて実施する。

なお、原料 MOX 粉末缶一時保管装置は、単一ユニット間距離の確保が必要な設備であるが、剛であることの確認をもって許容変位以下であると判定する。

本計算書においては、機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）を次項以降に示す。

2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設

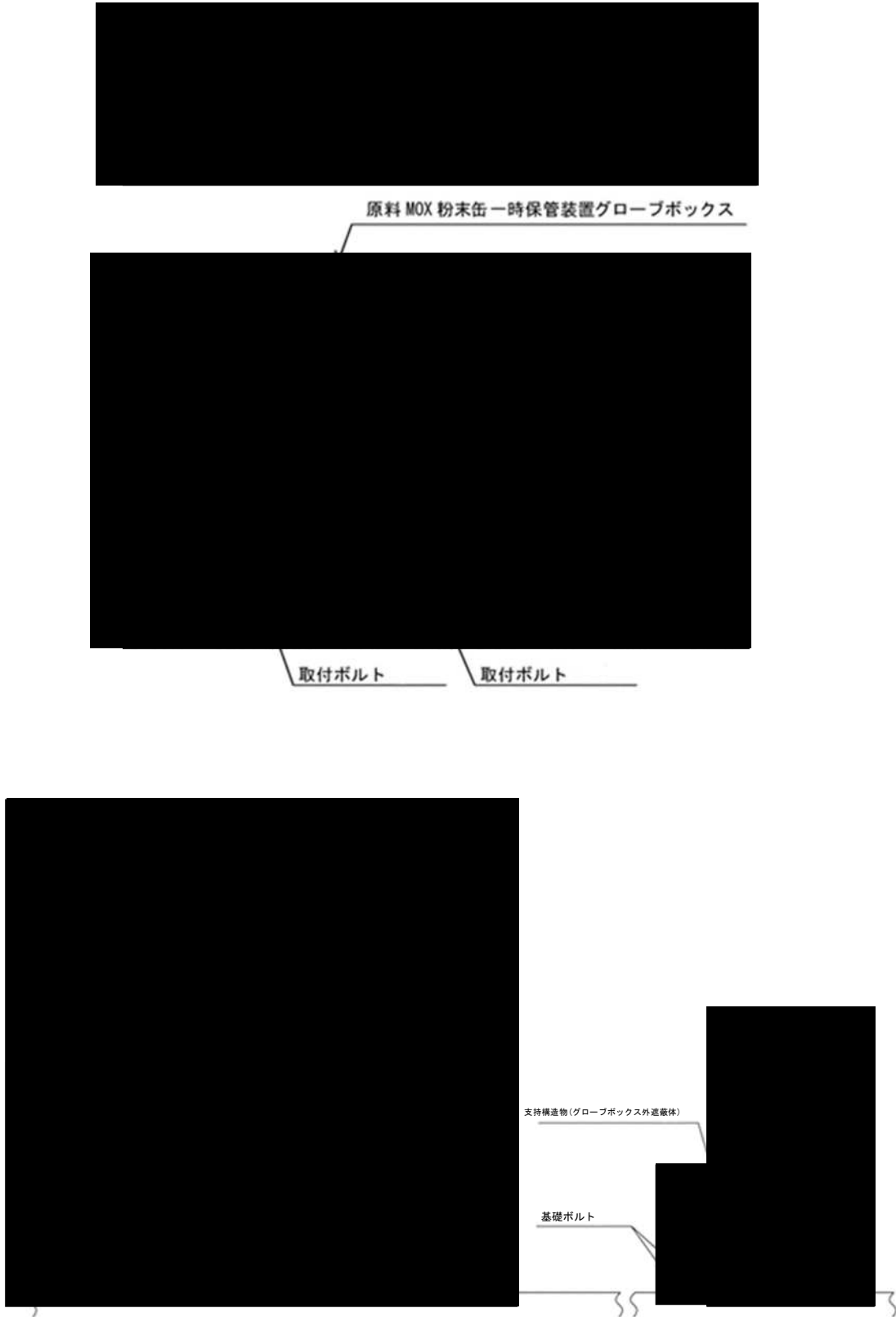
2.1 燃料加工建屋

対象設備及び記載先を下表に示す。

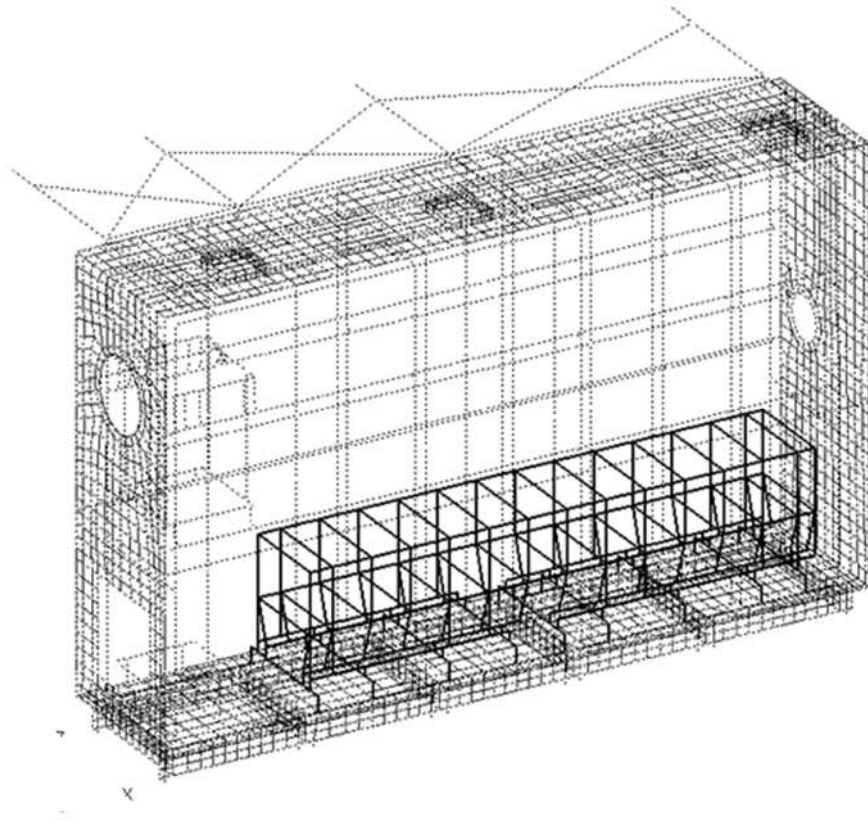
記号	施設区分	設備区分	機器名称	概要図 解析 モデル図	波及的影響を及ぼす おそれのある下位 クラス施設
					構造強度 評価
(A)	核燃料物質の 貯蔵施設	原料 MOX 粉末缶 一時保管設備	原料 MOX 粉末缶 一時保管装置	A.	I.

- A. 原料 MOX 粉末缶一時保管装置  
概要図及び解析モデル図

Ⅲ-2-2-2-2-2-2  
ラック/ピット/棚の耐震計算書



第 A. -1 図 概要図(A)



第A.-2図 解析モデル図(A-1)



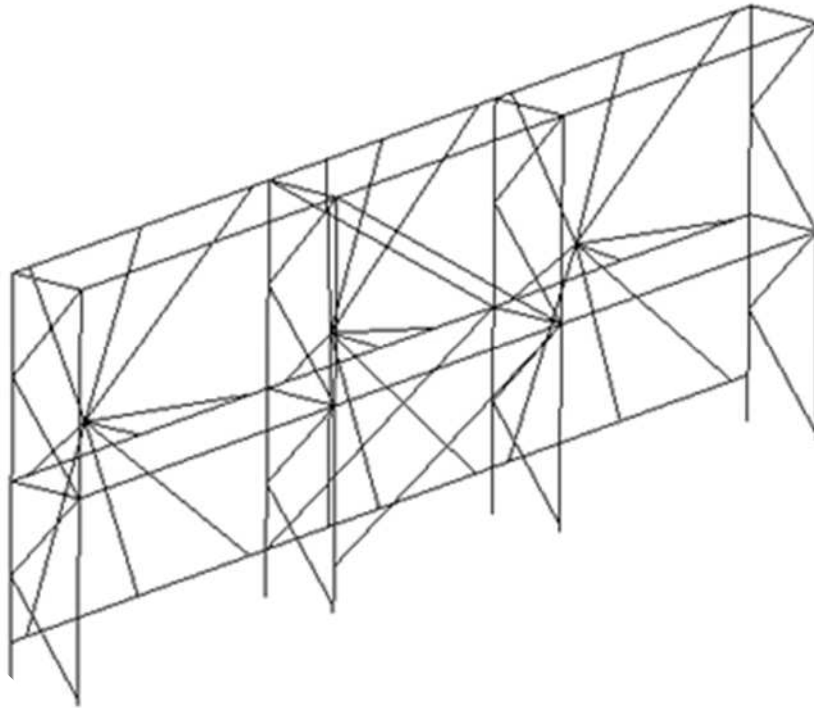
第A.-1表 (1/2) モデル諸元(A-1)

要素数	4714
節点数	3850
拘束条件	完全固定 回転2方向拘束
解析コード	MSC Nastran Ver2005.1.0 2005R2

第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A-1)

部材	材料	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
支持構造物 (原料 MOX 粉末缶 一時保管装置)	SUS304	$6.353 \times 10^3$	$1.600 \times 10^7$	$4.720 \times 10^7$
	SUS304	$3.822 \times 10^3$	$3.510 \times 10^6$	$2.308 \times 10^7$
	SUS304	$1.137 \times 10^3$	$2.530 \times 10^5$	$1.680 \times 10^6$

Ⅲ-2-2-2-2-2-2  
ラック/ピット/棚の耐震計算書



第A.-3図 解析モデル図(A-2)

第A.-1表 (1/2) モデル諸元(A-2)

要素数	117
節点数	75
拘束条件	完全固定
解析コード	MSC Nastran Ver2008.0.0 2008R1

第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A-2)

部材	材料	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
支持構造物 (グローブボックス 外遮蔽体)	STKR400	1.501×10 <sup>3</sup>	5.472×10 <sup>5</sup>	1.629×10 <sup>6</sup>
	STKR400	2.101×10 <sup>3</sup>	2.956×10 <sup>6</sup>	2.956×10 <sup>6</sup>
	STKR400	901.4	2.550×10 <sup>5</sup>	2.550×10 <sup>5</sup>
	SS400	752.7	2.940×10 <sup>5</sup>	2.940×10 <sup>5</sup>

I. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)

I.1 設計条件

記号	機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付床面高さ*1 (m)	計算式	固有周期 (s)	減衰定数 (%)	基準地震動 S s		最高使用温度 (℃)
							水平方向設計震度 (G)	鉛直方向設計震度 (G)	
(A)-1	原料 MOX 粉末缶一時保管装置	B	T. M. S. L. 35.00~ 43.20	解析による	*2	1.0	*3	*3	60
(A)-2	原料 MOX 粉末缶一時保管装置 (グローブボックス外遮蔽体)	C	T. M. S. L. 35.00		0.047				40

注記 \*1：基準床レベルを示す。

\*2：下記に示す。

\*3：基準地震動 S s による基準床レベルの設計用床応答曲線を入力地震動とする。

固有周期(A)-1

次数	固有周期 (s)	次数	固有周期 (s)
1	0.106	6	0.068
2	0.089	7	0.067
3	0.088	8	0.065
4	0.072	19	0.051
5	0.071	20	0.050

I.2 機器要目

記号	支持構造物 (原料MOX粉末缶一時保管装置)						取付ボルト					支持構造物(グローブボックス外遮蔽体)						基礎ボルト				
	$A_s$ ( $\text{mm}^2$ )	$A_{ss}$ ( $\text{mm}^2$ )	$Z_s$ ( $\text{mm}^3$ )	E (MPa)	F (MPa)	F* (MPa)	$A_b$ ( $\text{mm}^2$ )	$n_f$ (-)	$n_s$ (-)	L (mm)	F* (MPa)	$A_s$ ( $\text{mm}^2$ )	$A_{ss}$ ( $\text{mm}^2$ )	$Z_s$ ( $\text{mm}^3$ )	E (MPa)	F (MPa)	F* (MPa)	$A_{ab}$ ( $\text{mm}^2$ )	$n_a$ (-)	$L_a$ (mm)	F* (MPa)	
(A)-1	$1.137 \times 10^3$	537.0	$7.090 \times 10^3$	$1.92 \times 10^5$	205	205	113.0 (M12)	2	2	70	205	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(A)-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$2.101 \times 10^3$	768.0	$5.912 \times 10^4$	$2.02 \times 10^5$	208	238	201.0 (M16)	4	60	280	

I.3 結論

(単位: MPa)

記号	支持構造物 (原料MOX粉末缶一時保管装置)										取付ボルト						支持構造物(グローブボックス外遮蔽体)									基礎ボルト									
	材料	S s									材料	S s					材料	S s									材料	S s							
		せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)				引張			せん断			せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)				引張			せん断				
		計算式	算出応力 $\tau$	許容応力 $1.5 f_{ts}$ *	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値		計算式	算出値	許容値	計算式	算出応力 $\sigma_{kt}$		許容応力 $1.5 f_{ts}$ *	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値		許容値	計算式	算出値	許容値	計算式	算出応力 $\sigma_{kt}$	許容応力 $1.5 f_{ts}$ *	計算式
(A)-1	SUS304	3.1.2-1	12	118	3.1.2-1	0.15	1	3.1.2-1	0.15	1	SUS316	3.1.2-2	32	153	3.1.2-3	34	118	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
(A)-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	STR400	3.1.2-1	31	137	3.1.2-1	0.36	1	3.1.2-1	0.33	1	(A)-2	SS400	3.1.2-2	129	210	3.1.2-3	26	161

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

Ⅲ－2－2－2－2－2－3  
搬送装置の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設 .....	2
2.1 燃料加工建屋 .....	2

1. 概要

本計算書は、「Ⅲ－１－３－２－２ 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、安全機能を有する施設のうち耐震重要施設が下位クラス施設の波及的影響によってその安全機能に必要な機能を損なわないことについて、波及的影響の評価を実施するものであり、搬送装置の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置は、容器を搬送する構造であり、支持構造物から構成され、取付ボルトによりグローブボックスに固定される。

原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置の耐震評価は、支持構造物、取付ボルトについて実施する。

本計算書においては、機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）を次項以降に示す。



2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設

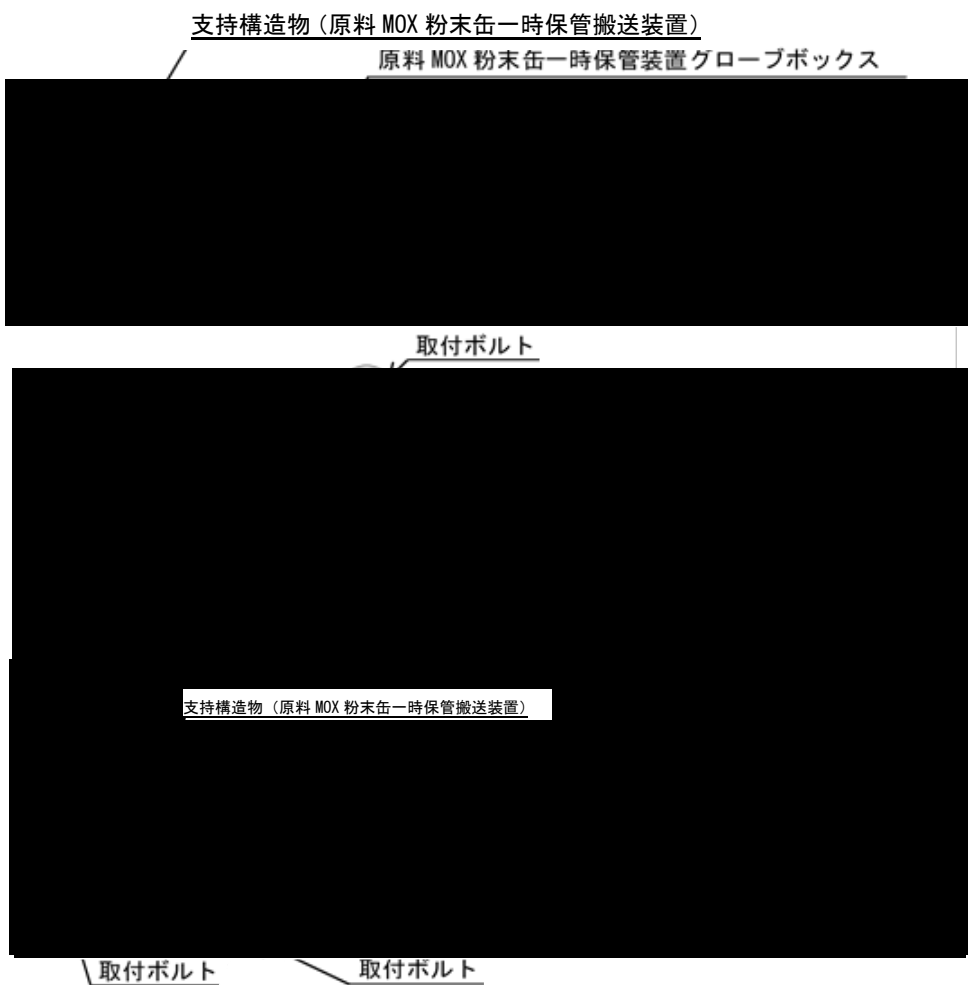
2.1 燃料加工建屋

対象設備及び記載先を下表に示す。

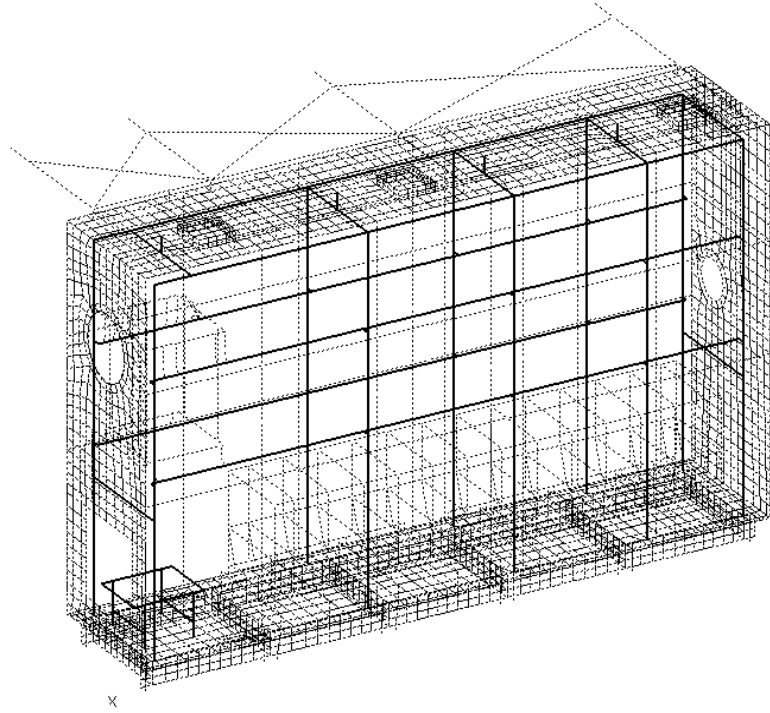
記号	施設区分	設備区分	機器名称	概要図 解析 モデル図	波及的影響を及ぼすおそれ のある下位クラス施設
					構造強度 評価
(A)	核燃料物質 の貯蔵施設	原料 MOX 粉末缶 一時保管設備	原料 MOX 粉末缶 一時保管搬送装置	A.	I.

A. 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置

概要図及び解析モデル図



第A.-1図 概要図(A)



第A.-2図 解析モデル図(A)

第A.-1表 (1/2) モデル諸元(A)

要素数	4714
節点数	3850
拘束条件	完全固定 回転2方向拘束
解析コード	MSC Nastran Ver2005.1.0 2005R2

第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A)

部材	材料	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
支持構造物 (原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置)	SUS304TP	2.101 × 10 <sup>3</sup>	1.828 × 10 <sup>6</sup>	4.036 × 10 <sup>6</sup>
	SUS304TP	1.501 × 10 <sup>3</sup>	1.112 × 10 <sup>6</sup>	1.112 × 10 <sup>6</sup>
	SUS304TP	1.501 × 10 <sup>3</sup>	5.472 × 10 <sup>5</sup>	1.629 × 10 <sup>6</sup>
	SUS304TP	992.6	2.852 × 10 <sup>5</sup>	6.332 × 10 <sup>5</sup>
	SUS304TP	3.001 × 10 <sup>3</sup>	1.224 × 10 <sup>6</sup>	1.424 × 10 <sup>6</sup>
	SUS304	587.3	8.974 × 10 <sup>4</sup>	5.552 × 10 <sup>5</sup>

I. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設

構造強度評価

(設計条件, 機器要目及び結論)

I.1 設計条件

記号	機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付床面高さ*1 (m)	計算式	固有周期 (s)	減衰定数 (%)	基準地震動 S <sub>s</sub>		最高使用温度 (°C)
							水平方向設計震度 (G)	鉛直方向設計震度 (G)	
(A)	原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置	B	T. M. S. L. 35.00~43.20	解析による	*2	1.0	*3	*3	60

注記 \*1：基準床レベルを示す。  
\*2：下記に示す。  
\*3：基準地震動 S<sub>s</sub> による基準床レベルの設計用床応答曲線を入力地震動とする。

固有周期(A)

次数	固有周期 (s)	次数	固有周期 (s)
1	0.106	6	0.068
2	0.089	7	0.067
3	0.088	8	0.065
4	0.072	19	0.051
5	0.071	20	0.050

I.2 機器要目

記号	支持構造物 (原料MOX粉末缶一時保管搬送装置)					取付ボルト				
	$A_s$ ( $\text{mm}^2$ )	$A_{ss}$ ( $\text{mm}^2$ )	$Z_s$ ( $\text{mm}^3$ )	$E_s$ (MPa)	$F^*$ (MPa)	$A_b$ ( $\text{mm}^2$ )	$n_f$ (-)	$n_s$ (-)	L (mm)	$F^*$ (MPa)
(A)	$3.001 \times 10^3$	$1.468 \times 10^3$	$3.264 \times 10^4$	$1.92 \times 10^5$	184	113.0 (M12)	4	4	45	205

I.3 結論

(単位: MPa)

記号	支持構造物 (原料MOX粉末缶一時保管搬送装置)										取付ボルト						
	材料	$S_s$									材料	$S_s$					
		せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)				引張		せん断			
		計算式	算出応力 $\tau$	許容応力 $1.5 f_s$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値		計算式	算出応力 $\sigma_{bt}$	許容応力 $1.5 f_{ts}$	計算式	算出応力 $\sigma_{bt}$	許容応力 $1.5 f_{ts}$
(A)	SUS304TP	3.1.2-1	31	106	3.1.2-1	0.64	1	3.1.2-1	0.64	1	SUS316	3.1.2-2	44	153	3.1.2-3	28	118

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。



### Ⅲ－２－３

水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

## 目 次

Ⅲ-2-3-1 建物・構築物

Ⅲ-2-3-2 機器・配管系

Ⅲ－2－3－1  
建物・構築物

## 目 次

- Ⅲ－２－３－１－１ 建物・構築物(土木構造物以外)の水平２方向及び鉛直方向地震力の  
組合せに関する影響評価

### Ⅲ－2－3－1－1

建物・構築物(土木構造物以外)の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動 .....	1
3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価方法 .....	1
3.1 影響評価部位の抽出方法 .....	1
3.2 影響評価方法 .....	5
別紙1 波及的影響を及ぼす施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響 評価結果	

## 建物・構築物(土木構造物以外)の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

## 1. 概要

本資料は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」,「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」及び「Ⅲ-1-2-1-1 建物・構築物の耐震計算に関する基本方針」に基づき,水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより,建物・構築物(土木構造物以外)(以下「建物・構築物」という。)が有する耐震性に及ぼす影響評価方法を示すとともに,各建物・構築物の影響評価結果を別紙に示すものである。

## 2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価には,基準地震動 $S_s$ を用いる。基準地震動 $S_s$ は,「Ⅲ-1-1-1 基準地震動 $S_s$ 及び弾性設計用地震動 $S_d$ の概要」のうち「6. 基準地震動 $S_s$ 」による。

ここで,水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる基準地震動 $S_s$ は,複数の基準地震動 $S_s$ における地震動の特性及び包絡関係を,施設の特性による影響も考慮した上で確認し,本影響評価に用いる。

## 3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価方法

## 3.1 影響評価部位の抽出方法

建物・構築物において,従来設計手法に対して水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある部位を抽出し影響検討を行う。

## (1) 耐震評価上の構成部位の整理

建物・構築物の耐震評価上の構成部位を整理し,該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。

## (2) 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される応答特性の整理

建物・構築物における耐震評価上の構成部位について,水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性を整理する。応答特性は,荷重の組合せによる影響が想定されるもの及び3次元的な建屋挙動から影響が想定されるものに分けて第3.1-1表及び第3.1-2表に示すとおり整理される。

## (3) 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出

「(1) 耐震評価上の構成部位の整理」で整理した耐震評価上の構成部位のうち,第3.1-1表に示す荷重の組合せによる応答特性により,水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される部位を抽出する。

建物・構築物(土木構造物以外)の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

(4) 3次元的な応答特性が想定される部位の整理

「(1) 耐震評価上の構成部位の整理」で整理した耐震評価上の構成部位のうち、第3.1-2表に示す3次元的な応答特性により、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される部位を整理する。

(5) 3次元 FEM モデルによる精査方法

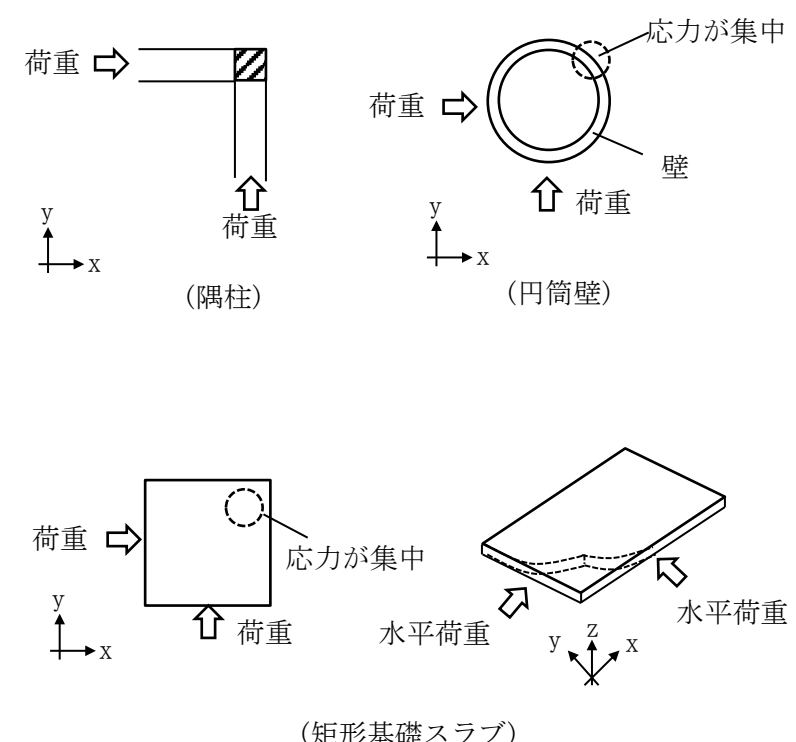
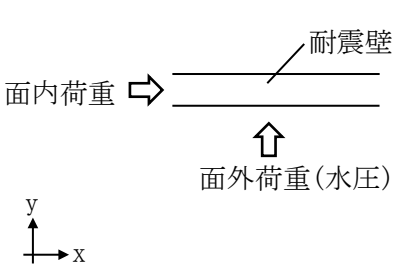
「(4) 3次元的な応答特性が想定される部位の整理」で整理した3次元的な応答特性が想定される部位について、3次元 FEM モデルにより精査を行い、施設が有する耐震性への影響が想定される場合には、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される部位として抽出する。

(6) 機器・配管系への影響が考えられる部位の抽出

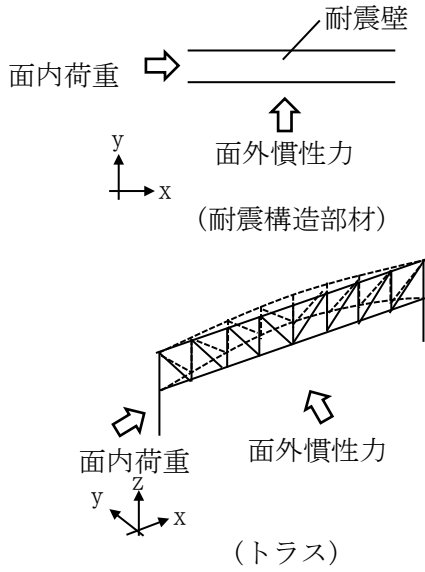
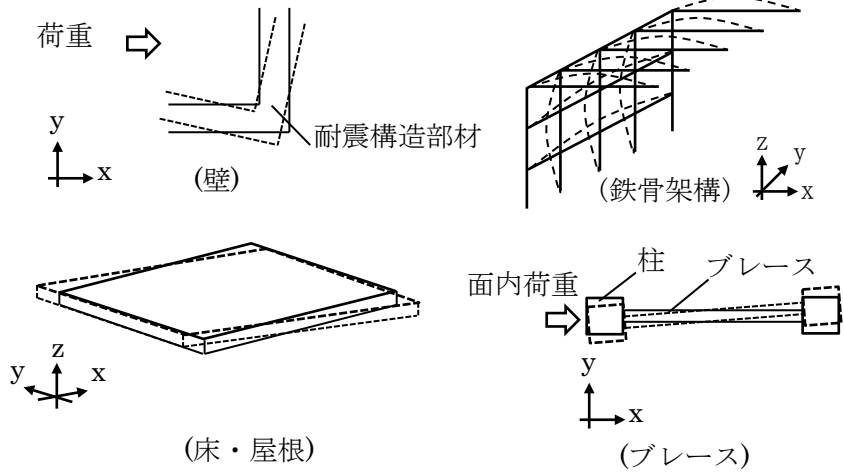
「(3) 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出」及び「(5) 3次元 FEM モデルによる精査方法」で、施設が有する耐震性への影響が想定され、評価対象として抽出された部位が、耐震重要施設又は常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の間接支持機能を有する場合には、機器・配管系に対し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。



第3.1-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性  
(荷重の組合せによる応答特性)

荷重の組合せによる 応答特性	影響想定部位
<p>①-1</p> <p>直交する水平 2方向の荷重 が、応力とし て集中</p>	<p>応力の集中する隅柱等 (例)</p>  <p>荷重 → (隅柱)</p> <p>荷重 → (円筒壁)</p> <p>応力が集中</p> <p>壁</p> <p>荷重 ↑</p> <p>水平荷重</p> <p>水平荷重</p> <p>応力が集中</p> <p>荷重 ↑</p> <p>荷重 ↑</p> <p>水平荷重</p> <p>水平荷重</p> <p>(矩形基礎スラブ)</p>
<p>①-2</p> <p>面内方向の荷 重を負担しつ つ、面外方向 の荷重が作用</p>	<p>水圧を負担するプール等 (例)</p>  <p>面内荷重 →</p> <p>耐震壁</p> <p>↑</p> <p>面外荷重(水圧)</p>

第 3.1-2 表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性  
(3次元的な応答特性)

3次元的な 応答特性	影響想定部位
<p>②-1</p> <p>面内方向の荷重に加え,面外慣性力の影響が大きい</p>	<p>大スパンや吹き抜け部に設置された部位 (例)</p>  <p>耐震壁</p> <p>面内荷重</p> <p>面外慣性力 (耐震構造部材)</p> <p>面内荷重</p> <p>面外慣性力 (トラス)</p>
<p>②-2</p> <p>加振方向以外の方に励起される振動</p>	<p>塔状構造物などを含む,ねじれ挙動が想定される建物・構築物 (例)</p>  <p>荷重</p> <p>耐震構造部材 (壁)</p> <p>(鉄骨架構)</p> <p>(床・屋根)</p> <p>柱</p> <p>ブレース</p> <p>面内荷重 (ブレース)</p>

### 3.2 影響評価方法

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される部位として抽出された部位については、構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、各部位の設計上の許容値に対する評価を実施し、各部位の耐震性への影響を評価する。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価においては、水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせる方法として、米国 REGULATORY GUIDE 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として、組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)に基づいて地震力を設定する。なお、組み合わせる荷重又は応力としては、水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる局部評価の荷重又は応力の算出結果を用いる。

Ⅲ－2－3－1－1 別紙1  
波及的影響を及ぼす施設の水平2方  
向及び鉛直方向地震力の組合せに関  
する影響評価結果

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価結果.....	1

波及的影響を及ぼす施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

## 1. 概要

本資料は、建物・構築物のうち、波及的影響を及ぼす施設（以下「波及施設」という。）の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価部位の抽出結果を示すとともに、波及施設の影響評価結果を示すものである。

## 2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価結果

### (1) 耐震評価上の構成部位の整理

波及施設の耐震評価上の構成部位を整理し、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認した。確認した結果を第2-1表に示す。

なお、隣接する上位クラスの建物・構築物への波及的影響確認防止のための波及施設の評価は、上位クラスの建物・構築物との相対変位による衝突の有無の判断が基本となる。そのため、支持架構のうち耐震要素である柱を主たる評価対象部位とし、その他の構成部位については抽出対象に該当しない。

### (2) 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出

第2-1表に示す耐震評価上の構成部位のうち、本文の第3.1-1表に示す荷重の組合せによる応答特性により、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される部位を抽出した。抽出した結果を第2-2表に示す。

応答特性①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は抽出されなかった。

応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位は抽出されなかった。

### (3) 3次元的な応答特性が想定される部位の整理

第2-1表に示す耐震評価上の構成部位のうち、本文の第3.1-2表に示す3次元的な応答特性により、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される部位を整理した。整理した結果を第2-3表に示す。

応答特性②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位として、該当する部位はなかった。

応答特性②-2「加振方向以外の方向に励起される振動」が発生する可能性がある部位として、該当する部位はなかった。

第2-1表 波及施設における耐震評価上の構成部位の整理

対象評価部位		排気筒
		S造
柱	一般部	○
	地下部	—
	隅部	—

凡例 ○：対象の構造部材が存在する

—：対象の部材が存在しない

波及的影響を及ぼす施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

第2-2表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出  
(荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニング)

対象評価部位		排気筒
		S造
柱	一般部	該当無し
	地下部	—
	隅部	—

凡例 ①-1 要：応答特性①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」

①-2 要：応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」

該当無し：応答特性①-1 または①-2 に該当しない

—：対象の構造部材が存在しない



波及的影響を及ぼす施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の確認が必要な部位の抽出  
(3次元的な応答特性を踏まえたスクリーニング)

対象評価部位		排気筒
		S造
柱	一般部	該当無し
	地下部	—
	隅部	—

凡例 該当無し：応答特性②-1または②-2に該当しない

—：対象の構造部材が存在しない

(4) 建物・構築物における影響評価部位の抽出結果

応答特性①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位は抽出されなかった。

応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位は抽出されなかった。

以上のことから、建物・構築物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定されるとして抽出される部位はない。

Ⅲ－2－3－2  
機器・配管系

## 目 次

- Ⅲ－２－３－２－１ 機器・配管系の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

### Ⅲ－２－３－２－１

機器・配管系の水平２方向及び  
鉛直方向地震力の組合せに関する  
影響評価

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動 .....	1
3. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する検討 .....	1
3.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備(部位)の抽出 .....	1
3.2 建物・構築物の検討結果を踏まえた機器・配管系の設備の抽出 .....	3
3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出 .....	3
3.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価 .....	3

別紙1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」のうち「4.1.2 動的地震力」、「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-1-2-2-2 ダンパの耐震計算に関する基本方針」に基づき、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響の可能性のある設備及び評価部位の抽出内容について説明するものである。

2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動

本影響評価に用いる地震動については、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-3-1-1-1 建物及び屋外機械基礎の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」の「2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動」に従う。

3. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する検討

3.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの評価設備(部位)の抽出

評価対象設備を機種ごとに分類した結果を本資料の別紙1「機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。機種ごとに分類した設備の各評価部位、応力分類に対し構造上の特徴から水平2方向の地震力による影響を以下の項目より検討し、影響の可能性のある設備を抽出した。

(1) 水平2方向の地震力が重複する観点

水平1方向の地震力に加えて、さらに水平直交方向に地震力が重複した場合、水平2方向の地震力による影響を検討し、影響が軽微な設備以外の影響検討が必要となる可能性があるものを抽出する。以下の場合、水平2方向の地震力による影響が軽微な設備であると整理した。

なお、ここでの影響が軽微な設備とは、構造上の観点から発生応力への影響に着目し、その増分が1割程度以下となる設備を分類しているが、水平1方向地震力による裕度(許容応力/発生応力)が1.1未満の設備については個別に検討を行うこととする。

a. 水平2方向の地震力を受けた場合でも、その構造により水平1方向の地震力しか負担しないもの

横置き容器等は、水平2方向の地震力を想定した場合、水平1方向を拘束する構造であることや、水平各方向で振動特性及び荷重の負担断面が異なる構造であることにより、特定の方向の地震力の影響を受ける部位であるため、水平1方向の地震力しか負担しないものとして分類した。

b. 水平2方向の地震力を受けた場合、その構造により最大応力の発生箇所が異なるもの

一様断面を有する容器類の胴板等は、水平2方向の地震力を想定した場合、それぞ

れの水平方向地震力に応じて応力が最大となる箇所があることから、最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。

その他の設備についても同様の理由から最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類した。

- c. 水平2方向の地震力を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等と言えるもの

クレーン類における吊り具は、水平地震時に振り子運動が励起されることで遠心力として作用することになるが、水平地震力による荷重が吊り具に直接作用するものではなく、地震荷重として作用するのは鉛直方向荷重が支配的であり、水平2方向の地震力の大きさを1:1と仮定しても水平1方向の地震力と同等となる。

その他の設備についても水平2方向による荷重の寄与が1方向に限定されることが明確である他の設備は、水平2方向の地震力を組み合わせても1方向の地震力による応力と同等のものとして分類した。

- (2) 水平方向とその直交方向が相関する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点

水平方向とその直交方向が相関する振動モードが生じることで有意な影響が生じる可能性のある設備を抽出する。

機器・配管系設備のうち、円筒形容器のように水平方向の各軸方向に対して均等な構造となっている機器は、評価上有意なねじれ振動は生じない。

一方、3次元的な広がりを持つ配管系等は、系全体として考えた場合、有意なねじれ振動が発生する可能性がある。

- (3) 水平1方向及び鉛直方向地震力に対する水平2方向及び鉛直方向地震力の増分の観点

(1)(2)において影響の可能性のある設備について、水平2方向の地震力が各方向1:1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の設計手法による発生値と比較し、その増分により影響の程度を確認し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出した。

水平1方向に対する水平2方向の地震力による発生値の増分の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備(部位)を対象とする。水平2方向の地震力の組合せは米国 Regulatory Guide 1.92の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として非同時性を考慮した Square-Root-of-the-Sum-of-the-Squares (以下「非同時性を考慮した SRSS 法」という。)又は組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)により組み合わせ、発生値の増分を算出する。増分の算出は、従来の評価で考慮している保守性により増分が低減又は包絡されることも考慮する。

- ・従来評価を用いた簡易的な算出では、地震・地震以外の応力に分離可能なものは地



震による発生値のみを組み合わせた後、地震以外による応力と組み合わせで算出する。

- ・応答軸が明確な設備で、設備の応答軸の方向あるいは厳しい応力が発生する向きへ地震力を入力している場合は、耐震性への影響が懸念されないものとして扱う。

### 3.2 建物・構築物の検討結果を踏まえた機器・配管系の設備の抽出

建物・構築物の影響評価において、「Ⅲ－１－１－７ 水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」のうち、「4.1 建物・構築物」における「機器・配管系への影響検討」に基づき、機器・配管系への影響を検討し、水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響がある場合は、当該応答値による影響検討結果を本資料の別紙１「機器・配管系の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

### 3.3 水平２方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出

3.1 項で検討した、水平２方向の地震力が重複する観点、水平方向とその直交方向が相関する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点、水平１方向及び鉛直方向地震力に対する水平２方向及び鉛直方向地震力の増分の観点で、水平２方向の地震力による影響の可能性がある設備の評価部位を抽出した結果を本資料の別紙１「機器・配管系の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

### 3.4 水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

3.1 項の観点から 3.3 項で抽出された設備について、水平２方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値を以下の方法により算出する。

- ・発生値の算出における水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せは、米国 Regulatory Guide 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として非同時性を考慮した SRSS 法を適用する。

#### (1) 従来評価を用いた算出

従来の水平１方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた評価結果を用いて、以下の条件により水平２方向及び鉛直方向地震力に対する発生値を算出することを基本とする。

評価対象設備のうち、機種ごとに分類した設備の中で最も応力比が大きい設備又は個別に検討を行う設備に対する評価結果を示す。

- ・水平各方向及び鉛直方向地震力をそれぞれ個別に用いて従来の発生値を算出している設備は、水平２方向及び鉛直方向地震力を組み合わせで水平２方向を考慮した発生値の算出を行う。
- ・水平１方向と鉛直方向の地震力を組合せた上で従来の発生値を各方向で算出している設備は、鉛直方向を含んだ水平各方向別の発生値を組み合わせで水平２方向

を考慮した発生値の算出を行う。

- ・水平各方向を包絡した床応答曲線による地震力と鉛直方向の地震力を組み合わせた上で従来の発生値を算出している設備は、鉛直方向を含んだ水平各方向同一の発生値を組み合わせて水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。

ただし、従来の評価において水平1方向と鉛直方向それぞれの応答加速度を用いる機能維持評価については、水平方向の加速度に対して水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。

また、算出にあたっては必要に応じて以下も考慮する。

- ・発生値が地震以外の応力成分を含む場合、地震による応力成分と地震以外の応力成分を分けて算出する。

3.2項の観点から3.3項で抽出された設備について、以下の方法を用いて影響評価を行う。

- ・3次元FEMモデルにより得られた壁及び床の応答震度に係数を掛け、影響評価用の震度を推定し、従来評価に用いている震度(設計条件)又は耐震裕度に包絡されることを確認する。

Ⅲ－2－3－2－1 別紙1  
機器・配管系の水平2方向及び  
鉛直方向地震力の組合せに関する  
影響評価結果

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果 .....	2
3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果.....	4

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-1-2-2-2 ダンパの耐震計算に関する基本方針」に基づき、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響に対する評価部位の抽出結果及び影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ-2-1-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」、「Ⅲ-2-1-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」、「Ⅲ-2-1-2-3 ダンパの耐震性に関する計算書」、「Ⅲ-2-2-2-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」及び「Ⅲ-2-2-2-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」による。

2. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備の形状ごとの分類を第 2-1 表に示し、影響評価を行う評価項目又は評価部位の抽出結果を、第 2-2 表に示す。

また、動的機能維持及び電氣的機能維持についても、水平 2 方向及び鉛直方向地震力に対する影響は構造強度と同様に整理できるため、第 2-1 表及び第 2-2 表に合わせて示す。

第 2-1 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討対象設備

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1	機器・配管系の耐震性に関する計算書における分類*2	評価項目又は評価部位
矩形設備	支持構造物 (ボルト以外)	支持構造物
		缶体
	支持構造物 (ボルト)	ボルト
	機能維持	動的機能維持
		電氣的機能維持
配管系 (標準支持間隔法)	直管部	
	曲がり部 分岐部	

\*1：水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理する。

\*2：以下の図書を示す。

- ・「Ⅲ－２－１－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」
- ・「Ⅲ－２－１－２－２ 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」
- ・「Ⅲ－２－１－２－３ ダンパの耐震性に関する計算書」
- ・「Ⅲ－２－２－２－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」
- ・「Ⅲ－２－２－２－２－２ 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」

第 2-2 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価部位の抽出結果

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1	評価項目又は評価部位*2		応力分類	(1)水平 2 方向の地震力が重複する形状	(2)水平 2 方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増加する形状(応答軸が明確)	影響評価の可否(1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施
				△：水平 2 方向地震力が重複する可能性有 ×：重複しない	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない －：対象外*3	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確 －：対象外*4	影響評価実施又は影響軽微
矩形設備	支持構造物(ボルト以外)	支持構造物	せん断	△	－	×	影響軽微
			組合せ	△	－	×	
			組合せ応力	×	×	－	
	缶体	組合せ応力	×	×	－		
	支持構造物(ボルト)	ボルト	引張	△	－	×	
			せん断	△	－	×	
	機能維持	動的機能維持	－	△	－	×	
			電気的機能維持	－	△	×	
配管系(標準支持間隔法)	直管部		一次応力	△	－	×	影響軽微
	曲がり部 分岐部		一次応力	△	－	×	

\*1：水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理する。

\*2：評価項目又は評価部位は第 2-1 表による。

\*3：(1)の確認において影響の可能性がある場合、(2)の確認は対象外とする。

\*4：(1)及び(2)の確認において双方とも影響軽微の場合、水平 2 方向の影響は軽微となるため、(3)の確認は対象外とする。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果を第3-1表に示す。なお今回の申請範囲については、第3-1表では2.項の水平2方向及び鉛直方向地震力に対する影響検討の結果、すべての設備は影響軽微であった。

なお、グローブボックス消火装置（貯蔵容器ユニット）については、ラック自体は矩形であるため、それに搭載される弁も水平2方向の地震力による影響の受け方は軽微であると考えられる。しかし、弁が取り付く箇所は円筒形のボンベ部であるため、水平2方向の影響については念のため確認を行うこととする。

第3-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価結果

(1) 機能維持評価

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ影響に対する形状ごとの設備	評価項目	評価対象設備	機能確認済加速度との比較				
			加速度確認部位	水平加速度(G)		詳細評価	
				従来応答加速度	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ想定応答加速度*1		機能確認済加速度
矩形設備	動的機能維持	グローブボックス消火装置 (貯蔵容器ユニット)	容器弁	1.00	1.42	■	-

\*1：従来応答加速度を $\sqrt{2}$ 倍又は水平加速度を二乗和平方根法(SRSS法)し、鉛直地震力と組み合わせた値を用いる。



## Ⅲ－2－4 耐震性に関する影響評価

## 目 次

Ⅲ－２－４－１ 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価

Ⅲ－２－４－２ 隣接建屋に関する影響評価

### Ⅲ－2－4－1

## 一 関東評価用地震動(鉛直)に関する 影響評価

## 目 次

Ⅲ-2-4-1-1 建物・構築物 今回対象なし

Ⅲ-2-4-1-2 機器・配管系

Ⅲ－2－4－1－2  
機器・配管系

## 目 次

Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価

Ⅲ－2－4－1－2－1  
機器・配管系の一関東評価用地震動  
(鉛直)に関する影響評価

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 影響評価方針 .....	1
3. 影響評価内容 .....	1
4. 影響評価結果 .....	4

別紙1 燃料加工建屋の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果



## 1. 概要

本資料は、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-4-1-1 建物・構築物」にて示している一関東評価用地震動(鉛直)を考慮した地震応答解析の結果を踏まえ、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-1-2-2-2 ダンプの耐震計算に関する基本方針」に基づき、機器・配管系の耐震安全性への影響について説明するものである。

## 2. 影響評価方針

設備の耐震設計において「Ⅲ-2-1 耐震重要施設等の耐震性に関する計算書」、「Ⅲ-3-2 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する計算書」、「Ⅲ-4-2 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する計算書」及び「Ⅲ-5-2 火災防護設備の耐震性に関する計算書」(以下「耐震計算書」という。)並びに設計方針の「Ⅲ-1-1-11 配管系の耐震支持方針」に示す標準支持間隔法(以下「定ピッチスパン法」という。)の設備の耐震安全性については、一関東評価用地震動(鉛直)を除いた複数ある基準地震動 $S_s$ 又は弾性設計用地震動 $S_d$ の建屋応答から設計用地震力として「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき作成した設計用床応答曲線(FRS)又は最大床応答加速度(ZPA)若しくは加速度応答時刻歴を用いて評価を行っている。

これに対する一関東評価用地震動(鉛直)の影響評価は、基準地震動 $S_s$ -C4の鉛直地震動であることから、基準地震動と同じ扱いとして、作成方針に基づき±10%の拡幅した床応答スペクトル及び1.2倍した最大床応答加速度の地震力(以下「一関東(鉛直)地震力」という。)を作成し、設計用地震力と一関東(鉛直)地震力の比較により影響評価を行う。

なお、設備の耐震評価のうち加速度時刻歴を用いて評価している設備については、一関東評価用地震動(鉛直)の加速度時刻歴を入力とした応答解析の結果を用いて影響評価を行う。

## 3. 影響評価内容

一関東(鉛直)地震力に対する影響評価内容としては、設計用地震力と一関東(鉛直)地震力の加速度比較を行い、設計用地震力に対して一関東(鉛直)地震力が超過する場合は、超過する周期帯(以下「超過周期帯」という。)に固有周期を有する設備を特定し、超過周期帯の最大加速度比率を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

機能維持が要求される設備に対して加速度が超過する場合は、超過周期帯に固有周期を有する設備を特定し、超過周期帯の最大加速度比率を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

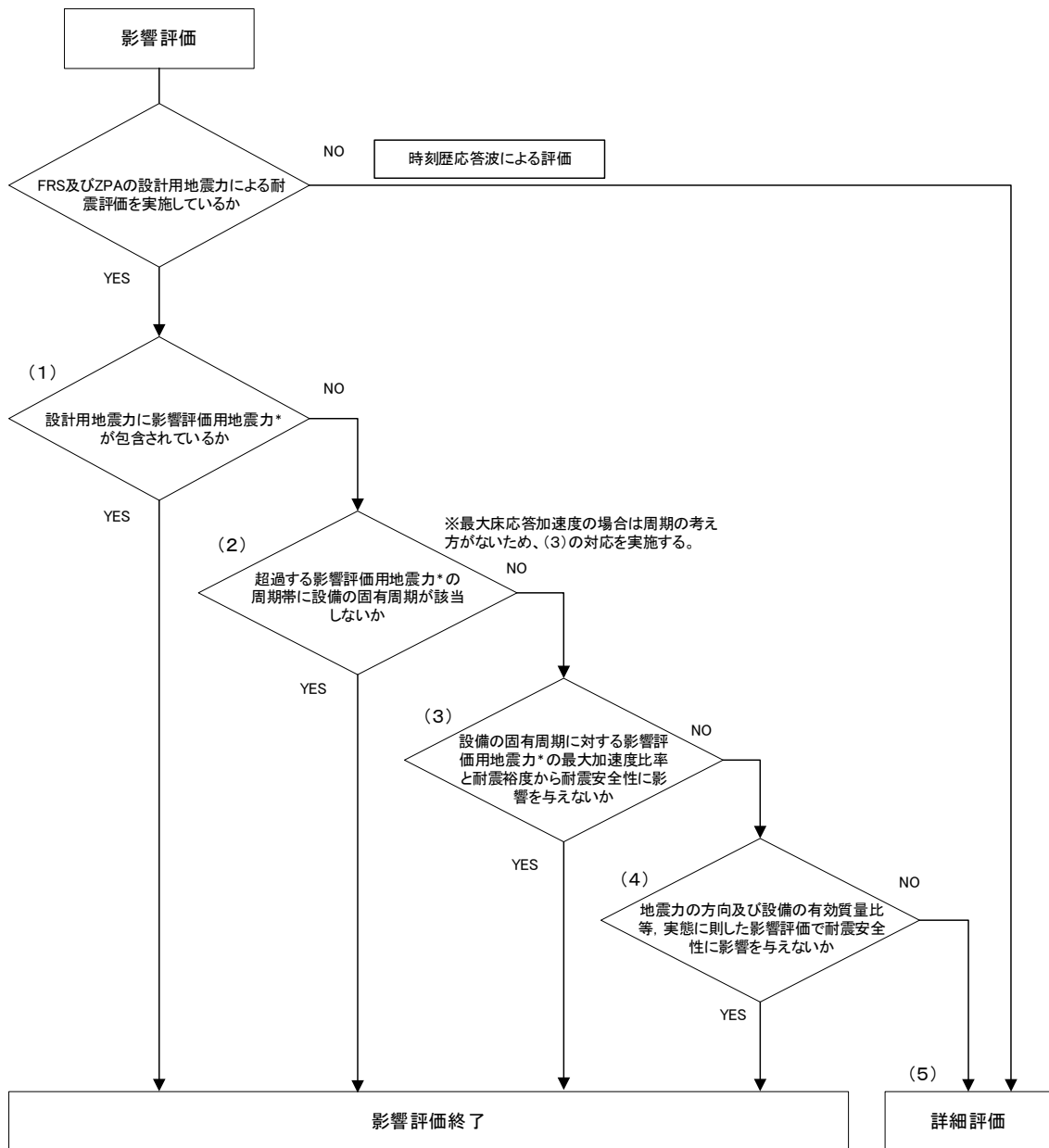
定ピッチスパン法による標準支持間隔については、「Ⅲ-1-1-11 配管系の耐震支持方針」において谷埋め及びピーク保持を考慮した設計用床応答曲線(FRS)により設計していることから、谷埋め及びピーク保持した設計用床応答曲線と一関東(鉛直)地震力の床

Ⅲ-2-4-1-2-1  
機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価

応答スペクトルの加速度比較を行い、上述と同様に超過する場合は、超過周期帯の最大加速度比率を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

なお、加速度時刻歴を用いて評価している設備については、一関東評価用地震動(鉛直)の加速度時刻歴を入力とした応答解析の結果で算出される算出応力が許容応力以下であることを確認する。

具体的な一関東(鉛直)地震力に対する影響評価の対応については、第 3-1 図に示す。



第 3-1 図 一関東評価用地震動(鉛直)の影響を考慮した影響評価対応フロー

#### 4. 影響評価結果

影響評価方針に基づき、設計用地震力と一関東(鉛直)地震力の比較による設備の耐震安全性への影響評価を行った結果、影響がないことを確認した。また、今回の申請においては、加速度時刻歴を用いて影響評価を行う設備がないことを確認した。

各建屋の影響評価結果については別紙に示す。また、地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備、地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備及び火災防護設備への影響評価結果については、それぞれ「Ⅲ-3-4-1 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」、「Ⅲ-4-4-1 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」及び「Ⅲ-5-4-1 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」に示す。

なお、影響評価結果の示し方については、耐震計算書に示す設備ごとの評価結果に対して最大応力比(算出応力/許容応力)の結果について示す。

設計方針である定ピッチスパン法による標準支持間隔については、標準支持間隔の最大応力比(算出応力/許容応力)の結果について示す。

Ⅲ－2－4－1－2－1 別紙1  
燃料加工建屋の一関東評価用地震動  
(鉛直) に関する影響評価結果

## 1. 概要

本計算書は、燃料加工建屋において、「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価」に基づき、一関東（鉛直）に関する影響評価結果を示すものである。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書 Ⅲ-1-1-1 配管系の耐震支持方針*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-1-1-1 1-1-1 別 紙1-1	配管	配管本体	一次	184	333	(0.121)	0.60	0.62	1.04	-	-	192	0.58	-	-	-	-
Ⅲ-1-1-1 1-1-2 別 紙1-1	ダクト	ダクト本 体	モーメ ント比	0.61	1	0.121	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	工程室排気フィルタユニット	支持構造 物(ボルト 等)	引張	58	210	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0120-F-80201, F- 80203, F-80204, F-80205, F-80206, F-80207, F- 80208, F-80209, F-80210, F-80211, F-80212, F- 80213, F-80214, F-80215, F-80216, PA0130-F-80301, F-80302, F-80306, F- 80307, F-80323, F-80324, F-80325, F-80326, F-80339)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0120-F-80221, F- 80222)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	3	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0120-F-80202, PA0130- F-80314)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	1	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0120-F-80219, F- 80220)	支持構造 物(ボルト 等)	引張	8	153	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0130-F-80303, F- 80304, F-80315, F-80316)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0130-F-80305)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0130-F-80308, F- 80309, F-80310, F-80311, F-80312, F-80313)	支持構造 物(ボルト 等)	引張	11	153	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書 Ⅲ-1-1-1 配管系の耐震支持方針*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80217, F-80218)	支持構造物(ボルト等)	引張	13	153	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80317, F-80318, F-80319, F-80320, F-80321, F-80322, F-80331, F-80332, F-80333, F-80334, F-80335, F-80336)	支持構造物(ボルト等)	引張	11	153	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80327, F-80328)	支持構造物(ボルト等)	引張	2	153	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84201, F-84202, F-84203, F-84204, PA0130-F-84333, F-84334)	支持構造物(ボルト等)	せん断	1	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84205, F-84206, F-84207, F-84208, PA0130-F-84309, F-84310, F-84311, F-84312, F-84317, F-84318, F-84319, F-84320, F-84321, F-84322, F-84323, F-84324, F-84325, F-84326, F-84327, F-84328, F-84329, F-84330, F-84331, F-84332, F-84357, F-84358)	支持構造物(ボルト等)	せん断	1	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84209, F-84210, F-84211, F-84212, F-84217, F-84218, F-84219, F-84220, F-84231, F-84232, F-84233, F-84234, F-84235, F-84236, F-84237, F-84238)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-



設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書 Ⅲ-1-1-1 配管系の耐震支持方針*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84243, F-84244, F-84245, F-84246)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84213, F-84214, F-84215, F-84216, F-84221, F-84222, F-84223, F-84224, PA0130-F-84301, F-84302, F-84303, F-84304, F-84305, F-84306, F-84307, F-84308, F-84313, F-84314, F-84315, F-84316, F-84335, F-84336, F-84337, F-84338, F-84339, F-84340, F-84341, F-84342, F-84343, F-84344, F-84355, F-84356)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84247, F-84248, F-84249, F-84250)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84225, F-84226, F-84227, F-84228, F-84229, F-84230, F-84239, F-84240, F-84241, F-84242, PA0130-F-84345, F-84346, F-84347, F-84349, F-84350, F-84351, F-84352, F-84353, F-84354)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタユニット	支持構造物(ボルト等)	引張	45	184	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排風機	ファン取付ボルト	引張	68	189	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排風機(制御盤)	取付ボルト	引張	32	210	(0.050 以下)	0.60	0.62	1.04	-	-	34	0.17	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	延焼防止ダンパ(制御盤)	取付ボルト	引張	32	210	(0.050 以下)	0.60	0.62	1.04	-	-	34	0.17	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス消火装置(制御盤)	取付ボルト	引張	39	210	(0.050 以下)	0.60	0.62	1.04	-	-	41	0.20	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

III-2 耐震性に関する計算書 III-1-1-1 配管系の耐震支持方針*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
III-2-1-2-2-1	原料 MOX 粉末缶一時保管装置 グローブボックス	缶体	組合応力	129	205	(1次 0.106) 2次 0.089 3次 0.088 4次 0.072 5次 0.071	1.86	2.01	1.09	-	-	141	0.69	-	-	-	-
III-2-1-2-2-2	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット)	取付 ボルト	せん断	94	346	0.040	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-2-2	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用 減圧装置ユニット)	取付 ボルト	引張	57	210	0.044	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-2-2	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用選 択弁ユニット)	取付 ボルト	引張	68	210	(0.046)	0.60	0.62	1.04	-	-	71	0.34	-	-	-	-
III-2-2-2-2-2-1	ろ過・第1活性炭処理 グローブボックス	内装架台	組合応力	97	205	0.049	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-2-2-2-2-1	第2活性炭・吸着処理 グローブボックス	内装架台	組合応力	128	205	0.049	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-2-2-2-2	原料MOX粉末缶一時保管 装置	基礎 ボルト	引張	129	210	(1次 0.106) 2次 0.089 3次 0.088 4次 0.072 5次 0.071	1.86	2.01	1.09	-	-	141	0.68	-	-	-	-
III-2-2-2-2-3	原料MOX粉末缶一時保管 搬送装置	支持構造 物(原料M OX粉末 缶一時保 管搬送装 置)	圧縮+ 曲げ 引張+ 曲げ	0.64	1	(1次 0.106) 2次 0.089 3次 0.088 4次 0.072 5次 0.071	1.86	2.01	1.09	-	-	0.70	0.70	-	-	-	-

注記 \*1: 算出応力及び許容応力については、評価内容に応じて次のとおり読み替えることとする。「ダクトの標準支持間隔: 算出応力(モーメント比), 許容応力(判定値)」, 「組合せ: 算出応力(応力比), 許容応力(判定値)」

\*2: 影響評価番号については、本紙に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動(鉛直)影響評価対応フロー」に則った番号を示す。

\*3: 固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*4: 算出応力については、注記\*1の評価内容に応じて読み替えることとし、応力比については、評価内容に応じた許容値との比率を示す。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

III-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
III-2-1-2-1-1	グローブボックス排風機(制御盤)	盤	鉛直	0.50	■	(0.050 以下)	0.50	0.52	1.04	-	-	0.52	■	-	-	-	-
III-2-1-2-1-1	延焼防止ダンパ(制御盤)	盤	鉛直	0.50	■	(0.050 以下)	0.50	0.52	1.04	-	-	0.52	■	-	-	-	-
III-2-1-2-1-1	グローブボックス消火装置(制御盤)	盤	鉛直	0.50	■	(0.050 以下)	0.50	0.52	1.04	-	-	0.52	■	-	-	-	-
III-2-1-2-2-1	原料 MOX 粉末缶一時保管装置 グローブボックス	窓板部	鉛直	0.48	■	(1次 0.106) 2次 0.089 3次 0.088 4次 0.072 5次 0.071	1.86	2.01	1.09	-	-	0.53	■	-	-	-	-
III-2-1-2-2-3	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット)	容器弁	鉛直	0.50	■	0.040	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-2-3	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用選 択弁ユニット)	選択弁	鉛直	0.50	■	(0.046)	0.50	0.52	1.04	-	-	0.52	■	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3106)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3107)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3108)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3109)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3110)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3111)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3112)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3113)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3114)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3115)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3116)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3117)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3118)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3125)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3126)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3127)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3128)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3129)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3130)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3142)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3143)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3144)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3145)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3146)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3147)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3148)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3151)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3152)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3153)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3154)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3155)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3156)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3157)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3158)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3161)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3162)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3164)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3165)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3166)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3167)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3168)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3169)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3170)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3171)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3181)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3182)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3183)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3184)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

III-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3186)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3187)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3246)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3247)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3248)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3249)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3250)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3251)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3256)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3257)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3258)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3261)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3262)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3266)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3268)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3269)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3271)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3272)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3273)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

III-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3274)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3275)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3281)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3282)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3283)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3284)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3285)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3296)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3196)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3197)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3201)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3202)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3291)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3292)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0101)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0102)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0103)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0104)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0106)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0107)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0108)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0109)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0110)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0111)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0112)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0115)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0116)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0117)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0118)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0119)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0120)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0122)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0123)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0124)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0126)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0127)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0129)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-



設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0130)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0131)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0132)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0204)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0206)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0207)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0209)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0210)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0211)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0213)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0215)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0217)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0218)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0219)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0223)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0224)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0225)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0226)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0227)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0228)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0229)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0230)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0231)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0232)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0233)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0234)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3141)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0125)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0208)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0212)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0214)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0120-W0001)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0120-W0003)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0001)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0021)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0023)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0025)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0031)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0033)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0035)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W3917)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W3918)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6721)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6722)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6723)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6724)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6725)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6726)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6728)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6729)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6730)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6731)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6732)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6733)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6734)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6735)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6736)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1- 2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6737)	-	鉛直	2.84	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6739)	-	鉛直	3.03	■	0.143	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

注記 \*1：本紙に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動(鉛直)影響評価対応フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。

\*2：固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第二十七条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書 Ⅲ-1-1-1 配管系の耐震支持方針*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-1-1-1 1-1 別 紙2-1	配管	配管本体	一次	184	333	(0.121)	0.60	0.62	1.04	-	-	192	0.58	-	-	-	-
Ⅲ-1-1-1 1-2 別 紙2-1	ダクト	ダクト本 体	モーメ ント比	0.61	1	0.121	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2 1-1	工程室排気 フィルタユニット	支持構造 物(ボルト 等)	引張	58	210	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2 1-1	グローブボックス給気フィ ルタ(PA0120-F-80204, F- 80205, F-80207, F-80208, F-80213, F-80214, F- 80215, F-80216)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2 1-1	グローブボックス排気フィ ルタ(PA0120-F-84235, F- 84236, F-84237, F-84238)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2 1-1	グローブボックス排気フィ ルタ(PA0120-F-84213, F- 84214, F-84215, F-84216, F-84221, F-84222, F- 84223, F-84224)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2 1-1	グローブボックス排気フィ ルタ(PA0120-F-84239, F- 84240, F-84241, F-84242)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	2	118	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2 1-1	グローブボックス 排気フィルタユニット	支持構造 物(ボルト 等)	引張	45	184	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2 1-1	工程室排風機	ファン取 付ボルト	引張	54	193	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2 1-1	グローブボックス排風機	ファン取 付ボルト	引張	68	189	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-

注記 \*1: 算出応力及び許容応力については、評価内容に応じて次のとおり読み替えることとする。「ダクトの標準支持間隔: 算出応力(モーメント比), 許容応力(判定値)」, 「組合せ: 算出応力(応力比), 許容応力(判定値)」

\*2: 影響評価番号については、本紙に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動(鉛直)影響評価対応フロー」に則った番号を示す。

\*3: 固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*4：算出応力については、注記\*1の評価内容に応じて読み替えることとし、応力比については、評価内容に応じた許容値との比率を示す。

## Ⅲ－2－4－2

### 隣接建屋に関する影響評価

## 目 次

Ⅲ-2-4-2-1 建物・構築物

Ⅲ-2-4-2-2 機器・配管系



Ⅲ－2－4－2－1  
建物・構築物

## 目 次

Ⅲ－２－４－２－１－１ 建物・構築物(土木構造物以外)の隣接建屋に関する影響評価

### Ⅲ－2－4－2－1－1

建物・構築物(土木構造物以外)の  
隣接建屋に関する影響評価

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
1.1 影響評価方針 .....	3
2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析 .....	4
2.1 検討ケース .....	4
2.2 建屋のモデル化 .....	4
2.3 地盤モデルの詳細 .....	4
2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法 .....	4
3. 隣接建屋に関する影響評価方法 .....	4
3.1 評価対象部位 .....	4
3.2 評価方法 .....	4

別紙1 排気筒の隣接建屋に関する影響評価結果

## 1. 概要

本資料は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」, 「Ⅲ-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」, 「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」, 「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」及び「Ⅲ-1-2-1-1 建物・構築物の耐震計算に関する基本方針」に基づき、隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析及び建物・構築物の耐震性について、次頁の添付書類とあわせて説明するものである。

なお、機器・配管系の耐震評価に対する隣接建屋の影響については、本資料で示す隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析より得られた床応答に基づき、「Ⅲ-2-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」のうち、「Ⅲ-2-4-2-2 機器・配管系」で説明する。

本資料では、隣接建屋に関する影響評価を行うに当たって、評価方法を示すとともに、各建物・構築物の影響評価結果を別紙に示す。

Ⅲ-2-4-2-1-1  
建物・構築物(土木構造物以外)の隣接建屋に関する影響評価

本検討に係る添付書類のうち耐震計算書に関する添付書類は、下記のとおりである。

- ・「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-2 排気筒の耐震計算書」

### 1.1 影響評価方針

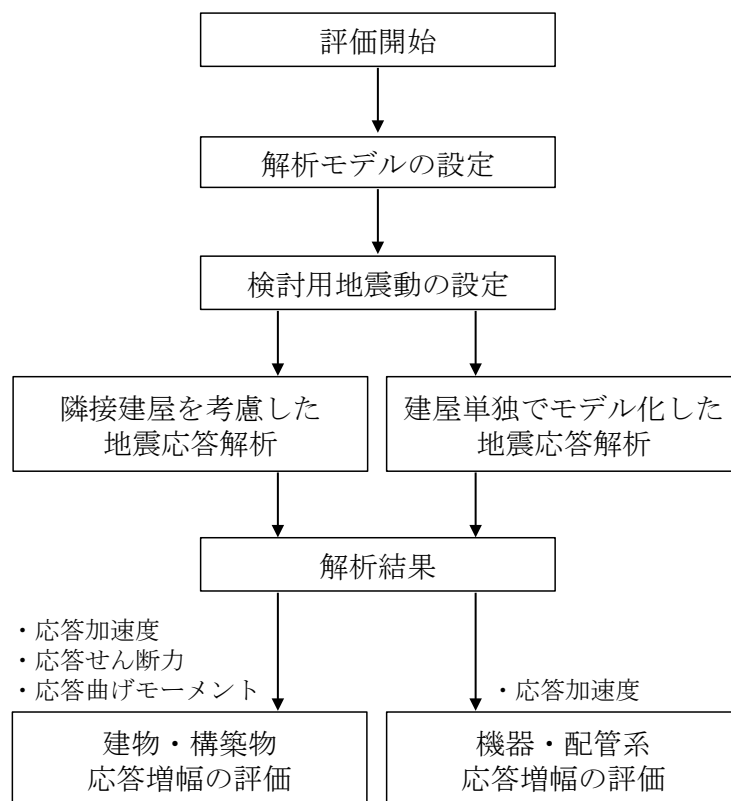
隣接建屋を考慮した地震応答解析は、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に基づいて行う。

FEMを用いた検討として、実際の建屋配置状況に則して各建屋を配置する場合と、建屋を単独でモデル化する場合の地震応答解析を実施し、両者の建屋応答の比較から得られる応答比率を用いて建物・構築物の耐震評価に与える影響を確認する。

隣接建屋を考慮した評価のフローを第1.1-1図に示す。

なお、機器・配管系の耐震評価に対する隣接建屋の影響については、本資料で示す隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析より得られた床応答に基づき、「Ⅲ-2-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」のうち、「Ⅲ-2-4-2-2 機器・配管系」で説明する。

ただし、燃料加工建屋に支持される排気筒の隣接建屋の影響評価方針は、燃料加工建屋に支持される機器・配管系と同様であるため、排気筒については「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に基づき、隣接建屋の影響を確認する。



第1.1-1図 隣接建屋を考慮した評価のフロー

2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析

本検討での地震応答解析は、地盤3次元FEMモデルを用い、建屋を質点系、地盤を3次元FEMでモデルしている。

建物・構築物は、評価対象建屋に加えて、評価対象外であるが評価対象建屋に影響を及ぼす可能性が否定できない隣接建屋をモデル化に考慮する。

2.1 検討ケース

検討ケースについては、次回以降に詳細を説明する。

2.2 建屋のモデル化

建屋モデル化については、次回以降に詳細を説明する。

2.3 地盤モデルの詳細

地盤モデルの詳細については、次回以降に詳細を説明する。

2.4 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法

検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法については、次回以降に詳細を説明する。

3. 隣接建屋に関する影響評価方法

「2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析」に基づき算定した単独モデルの応答に対する隣接モデル応答比率(割増係数)と、「耐震計算書」の耐震評価結果より隣接建屋の影響評価を行う。

3.1 評価対象部位

評価対象部位については、次回以降に詳細を説明する。

3.2 評価方法

評価方法については、次回以降に詳細を説明する。



Ⅲ－2－4－2－1－1別紙1  
排気筒の隣接建屋に関する影響評価  
結果

1. 概要

本計算書は、排気筒において、「Ⅲ-2-4-2-1-1 建物・構築物（土木構造物以外）の隣接建屋に関する影響評価」に基づき、隣接建屋に関する影響評価結果を示すものである。

第 1.1 表 設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書					影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	算出 応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期(s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
					設計用 地震力 (G)	隣接 影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
										算出 応力 (MPa)	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-2-2-2-1-1-1-2	排気筒	43.6	135	(1次 0.090) 2次 0.017	2.17	2.20	1.02	-	-	44.5	0.33	-	-	-	-

注記\*1：影響評価番号については、「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第 3.2-1 図 隣接建屋の影響を考慮した影響評価フロー」に則った番号を示す。  
 注記\*2：固有周期欄においては 5 次までの固有周期を示し、5 次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

Ⅲ－2－4－2－2  
機器・配管系

## 目 次

Ⅲ－２－４－２－２－１ 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価

### Ⅲ－2－4－2－2－1

## 機器・配管系の隣接建屋に関する 影響評価

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 影響評価方針 .....	1
3. 影響評価内容 .....	1
3.1 隣接建屋の影響を考慮した地震力の算定方法.....	1
3.2 隣接建屋の影響を考慮した地震力による影響評価.....	2
4. 影響評価結果 .....	4

別紙1 燃料加工建屋の隣接建屋に関する影響評価結果

## 1. 概要

本資料は、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-4-2-1 建物・構築物」にて示している隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析の結果を踏まえ、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-1-2-2-2 ダンパの耐震計算に関する基本方針」に基づき、機器・配管系の耐震安全性への影響について説明するものである。

## 2. 影響評価方針

設備の耐震設計において「Ⅲ-2-1 耐震重要施設等の耐震性に関する計算書」、「Ⅲ-3-2 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する計算書」、「Ⅲ-4-2 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する計算書」及び「Ⅲ-5-2 火災防護設備の耐震性に関する計算書」（以下「耐震計算書」という。）並びに設計方針の「Ⅲ-1-1-11 配管系の耐震支持方針」に示す標準支持間隔法（以下「定ピッチスパン法」という。）に示している設備の耐震安全性については、複数ある基準地震動 $S_s$ 又は弾性設計用地震動 $S_d$ の建屋応答から設計用地震力として「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき作成した設計用床応答曲線(FRS)又は最大床応答加速度(ZPA)若しくは加速度応答時刻歴を用いて評価を行っている。

これに対する隣接建屋の影響評価は、耐震設計での不確かさの考慮として含まれていないことから、設計用床応答曲線(FRS)又は最大床応答加速度(ZPA)を用いて評価している設備については、基準地震動と同様の扱いとして、作成方針に準じた $\pm 10\%$ の拡張相当の床応答スペクトル及び1.2倍した最大床応答加速度の地震力（以下「隣接影響地震力」という。）を作成し、設計用地震力と隣接影響地震力の比較により影響評価を行う。

加速度時刻歴を用いて評価している設備については、隣接建屋の影響を考慮した加速度時刻歴及び各建屋単独の加速度時刻歴を用いた算出応力の比較により影響評価を行う。

なお、隣接建屋による影響は、鉛直加速度への影響が小さいことを踏まえて、水平方向に影響評価の対象とする。

## 3. 影響評価内容

### 3.1 隣接建屋の影響を考慮した地震力の算定方法

隣接影響地震力の算定については、実際の建屋配置状況に則した配置の解析モデル（以下「隣接モデル」という。）と各建屋を単独のモデルとした解析モデル（以下「単独モデル」という。）を用いた、以下の方法により作成する。

- (1) 隣接モデルの床応答スペクトル及び単独モデルの床応答スペクトルを用いて、周期ごとに加速度の比較を行い、加速度比率を算定する。
- (2) 設計用地震力の応答に加速度比率を周期ごとに乗じて隣接影響地震力を作成する。床応答スペクトルの応答に加速度比率を周期ごとに乗じて隣接影響地震力を作成する場合



は、基準地震動と同様の扱いとすることから±10%の拡幅処理を行う。

注記\*：隣接モデル及び単独モデルの床応答スペクトルは、建物・構築物の隣接建屋の影響検討により選定した Sd-A を用いる。

なお、剛な設備においては、設計用地震力の最大床応答加速度に隣接モデルの最大床応答加速度と単独モデルの最大床応答加速度から得られた加速度比率を乗じ、算定した値に1.2倍を考慮する。

### 3.2 隣接建屋の影響を考慮した地震力による影響評価

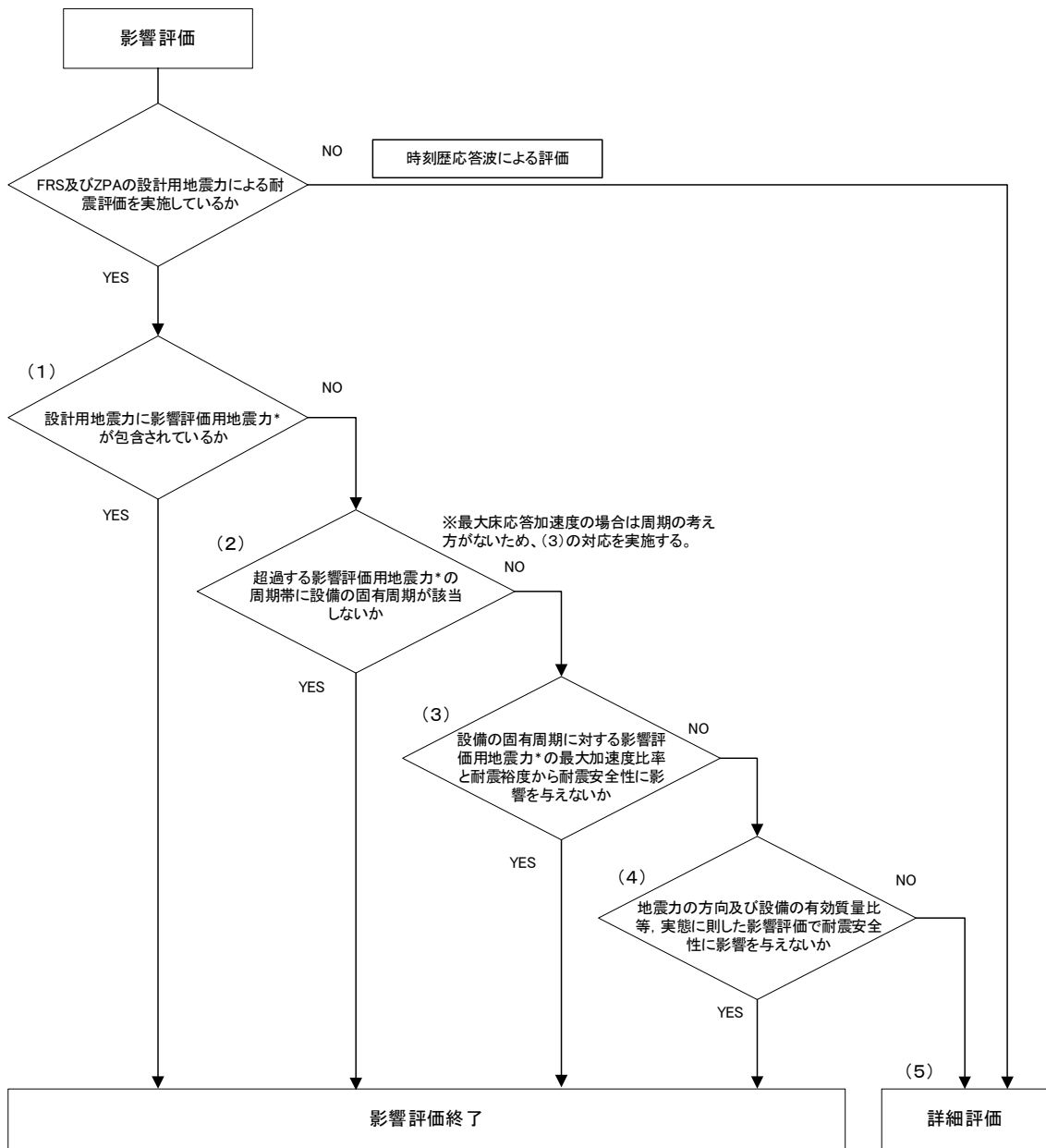
隣接影響地震力に対する影響評価の内容としては、設計用地震力と隣接影響地震力の加速度比較を行い、設計用地震力に対して隣接影響地震力が超過する場合は、超過する周期帯(以下「超過周期帯」という。)に固有周期を有する設備を特定し、超過する固有周期の最大加速度比率と耐震計算書の評価結果の耐震裕度を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

機能維持が要求される設備に対して加速度が超過する場合は、超過周期帯に固有周期を有する設備を特定し、超過周期帯の最大加速度比率を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

定ピッチスパン法による標準支持間隔は、「Ⅲ-1-1-11 配管系の耐震支持方針」において谷埋め及びピーク保持を考慮した設計用地震力により設定していることから、谷埋め及びピーク保持した設計用床応答曲線と隣接影響地震力の床応答スペクトルの加速度比較を行い、上述と同様に超過する場合は、超過周期帯の最大加速度比率を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

なお、加速度時刻歴を用いて影響評価を行う設備については、単独モデルの加速度時刻歴を用いた応答解析により得られる算出応力と隣接モデルの加速度時刻歴を用いた応答解析により得られる算出応力の比較を行い、算出応力の比率と耐震計算書の評価結果の耐震裕度を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

具体的な隣接影響地震力に対する影響評価の対応については、第3.2-1図に示す。



第 3.2-1 図 隣接建屋の影響を考慮した影響評価フロー

#### 4. 影響評価結果

影響評価方針に基づき、設計用地震力と隣接影響地震力の比較による設備の耐震安全性への影響評価を行った結果、影響がないことを確認した。また、今回の申請においては、加速度時刻歴を用いて影響評価を行う設備がないことを確認した。

各建屋の影響評価結果については別紙に示す。また、地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備、地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備及び火災防護設備への影響評価結果については、それぞれ「Ⅲ-3-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」、「Ⅲ-4-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」及び「Ⅲ-5-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」に示す。

なお、影響評価結果の示し方は、耐震計算書に示す設備ごとの評価結果に対して最大応力比(算出応力/許容応力)の結果を示す。

設計方針である定ピッチスパン法による標準支持間隔については、標準支持間隔の最大応力比(算出応力/許容応力)の結果について示す。

Ⅲ－2－4－2－2－1 別紙1  
燃料加工建屋の隣接建屋に関する影  
響評価結果

1. 概要

本計算書は、「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に基づき、隣接建屋に関する影響評価結果を示すものである。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書 Ⅲ-1-1-1 配管系の耐震支持方針*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-1-1-1 11-1 別 紙1-1	配管	配管本体	一次	187	333	(0.112)	5.00	5.33	1.07	-	-	201	0.61	-	-	-	-
Ⅲ-1-1-1 11-2 別 紙1-1	ダクト	ダクト本 体	モーメ ント比	0.61	1	(0.140)	2.24	2.49	1.12	-	-	0.69	0.69	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	工程室排気フィルタユニット	支持構造 物(ボルト 等)	引張	58	210	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0120-F-80201, F- 80203, F-80204, F-80205, F-80206, F-80207, F- 80208, F-80209, F-80210, F-80211, F-80212, F- 80213, F-80214, F-80215, F-80216, PA0130-F-80301, F-80302, F-80306, F- 80307, F-80323, F-80324, F-80325, F-80326, F-80339)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0120-F-80221, F- 80222)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	3	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	4	0.04	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0120-F-80202, PA0130- F-80314)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	1	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	2	0.02	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0120-F-80219, F- 80220)	支持構造 物(ボルト 等)	引張	8	153	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	9	0.06	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0130-F-80303, F- 80304, F-80315, F-80316)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0130-F-80305)	支持構造 物(ボルト 等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-1-1	グローブボックス給気フィル タ(PA0130-F-80308, F- 80309, F-80310, F-80311, F-80312, F-80313)	支持構造 物(ボルト 等)	引張	11	153	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	12	0.08	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書 Ⅲ-1-1-1 配管系の耐震支持方針*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80217, F-80218)	支持構造物(ボルト等)	引張	13	153	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	14	0.10	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80317, F-80318, F-80319, F-80320, F-80321, F-80322, F-80331, F-80332, F-80333, F-80334, F-80335, F-80336)	支持構造物(ボルト等)	引張	11	153	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	12	0.08	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80327, F-80328)	支持構造物(ボルト等)	引張	2	153	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.01	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84201, F-84202, F-84203, F-84204, PA0130-F-84333, F-84334)	支持構造物(ボルト等)	せん断	1	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	2	0.02	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84205, F-84206, F-84207, F-84208, PA0130-F-84309, F-84310, F-84311, F-84312, F-84317, F-84318, F-84319, F-84320, F-84321, F-84322, F-84323, F-84324, F-84325, F-84326, F-84327, F-84328, F-84329, F-84330, F-84331, F-84332, F-84357, F-84358)	支持構造物(ボルト等)	せん断	1	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	2	0.02	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84209, F-84210, F-84211, F-84212, F-84217, F-84218, F-84219, F-84220, F-84231, F-84232, F-84233, F-84234, F-84235, F-84236, F-84237, F-84238)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	0.050 以下	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書 Ⅲ-1-1-1 配管系の耐震支持方針*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84243, F-84244, F-84245, F-84246)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84213, F-84214, F-84215, F-84216, F-84221, F-84222, F-84223, F-84224, PA0130-F-84301, F-84302, F-84303, F-84304, F-84305, F-84306, F-84307, F-84308, F-84313, F-84314, F-84315, F-84316, F-84335, F-84336, F-84337, F-84338, F-84339, F-84340, F-84341, F-84342, F-84343, F-84344, F-84355, F-84356)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84247, F-84248, F-84249, F-84250)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84225, F-84226, F-84227, F-84228, F-84229, F-84230, F-84239, F-84240, F-84241, F-84242, PA0130-F-84345, F-84346, F-84347, F-84349, F-84350, F-84351, F-84352, F-84353, F-84354)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタユニット	支持構造物(ボルト等)	引張	45	184	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排風機	ファン取付ボルト	引張	68	189	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排風機(制御盤)	取付ボルト	引張	32	210	(0.050 以下)	1.25	1.26	1.01	-	-	33	0.16	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	延焼防止ダンパ(制御盤)	取付ボルト	引張	32	210	(0.050 以下)	1.25	1.26	1.01	-	-	33	0.16	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス消火装置(制御盤)	取付ボルト	引張	39	210	(0.050 以下)	1.25	1.26	1.01	-	-	40	0.20	-	-	-	-



設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

III-2 耐震性に関する計算書 III-1-1-1 配管系の耐震支持方針*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
III-2-1-2-2-1	原料MOX粉末缶一時保管装置 グローブボックス	缶体	組合せ 応力	129	205	1次 0.106 2次 0.089 3次 0.088 4次 0.072 5次 0.071 (9次 0.064)	1.90	1.99	1.05	-	-	136	0.67	-	-	-	-
III-2-1-2-2-2	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット)	取付 ボルト	せん断	94	346	0.040	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-2-2	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用 減圧装置ユニット)	取付 ボルト	引張	57	210	0.044	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-2-2	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用選 択弁ユニット)	取付 ボルト	引張	68	210	(0.046)	1.25	1.26	1.01	-	-	69	0.33	-	-	-	-
III-2-2-2-2-2-1	ろ過・第1活性炭処理 グローブボックス	内装架台	組合 応力	97	205	0.049	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-2-2-2-2-1	第2活性炭・吸着処理 グローブボックス	内装架台	組合 応力	128	205	0.049	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-2-2-2-2	原料MOX粉末缶一時保管 装置	基礎 ボルト	引張	129	210	1次 0.106 2次 0.089 3次 0.088 4次 0.072 5次 0.071 (9次 0.064)	1.90	1.99	1.05	-	-	136	0.65	-	-	-	-
III-2-2-2-2-3	原料MOX粉末缶一時保管 搬送装置	支持構造 物(原料M OX粉末 缶一時保 管搬送装 置)	圧縮+ 曲げ 引張+ 曲げ	0.64	1	1次 0.106 2次 0.089 3次 0.088 4次 0.072 5次 0.071 (9次 0.064)	1.90	1.99	1.05	-	-	0.68	0.68	-	-	-	-

注記 \*1:算出応力及び許容応力については、評価内容に応じて次のとおり読み替えることとする。「ダクトの標準支持間隔:算出応力(モーメント比),許容応力(判定値)」、「組合せ:算出応力(応力比),許容応力(判定値)」

\*2:影響評価番号については、本紙に記載の「第3.2-1 隣接建屋の影響評価対応フロー」に則った番号を示す。

\*3:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*4:算出応力については、注記\*1の評価内容に応じて読み替えることとし、応力比については、評価内容に応じた許容値との比率を示す。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス排風機(制御盤)	盤	水平	1.05	■	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	延焼防止ダンパ(制御盤)	盤	水平	1.05	■	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-1-1	グローブボックス消火装置(制御盤)	盤	水平	1.05	■	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-2-1	原料 MOX 粉末缶一時保管装置 グローブボックス	窓板部	水平	3.19	■	1次 0.106 2次 0.089 3次 0.088 4次 0.072 5次 0.071 (9次 0.064)	1.90	1.99	1.05			3.35	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-2-2	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニット)	容器弁	水平	1.00	■	0.040	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-2-2	グローブボックス消火装置 (グローブボックス消火用選 択弁ユニット)	選択弁	水平	1.05	■	0.046	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3106)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3107)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3108)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3109)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3110)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3111)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3112)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3113)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3114)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3115)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3116)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3117)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3118)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3125)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3126)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3127)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3128)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3129)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3130)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3142)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3143)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3144)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3145)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3146)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3147)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3148)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3151)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3152)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3153)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3154)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3155)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3156)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3157)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3158)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3161)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3162)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3164)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3165)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3166)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3167)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3168)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3169)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3170)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3171)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3181)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3182)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3183)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3184)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3186)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3187)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3246)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3247)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3248)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3249)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3250)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3251)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3256)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3257)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3258)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3261)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3262)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3266)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3268)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3269)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3271)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3272)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3273)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3274)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3275)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3281)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3282)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3283)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3284)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3285)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3296)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3196)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.06	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3197)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.06	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3201)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.06	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3202)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.06	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3291)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.06	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3292)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.06	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0101)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0102)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0103)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0104)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0106)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0107)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0108)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0109)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0110)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0111)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0112)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0115)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0116)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0117)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0118)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0119)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0120)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0122)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0123)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0124)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0126)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0127)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0129)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0130)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0131)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0132)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.06	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0204)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0206)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0207)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0209)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0210)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0211)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0213)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0215)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0217)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0218)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0219)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0223)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0224)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0225)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0226)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0227)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-



設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0228)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0229)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0230)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0231)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0232)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0233)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0234)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0171-W3141)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0120-W0125)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0208)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0212)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	延焼防止ダンパ (PA0130-W0214)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0120-W0001)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.06	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0120-W0003)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.06	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0001)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0021)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0023)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0025)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0031)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0033)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0130-W0035)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W3917)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W3918)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6721)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6722)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6723)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6724)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6725)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6726)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6728)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6729)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6730)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6731)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6732)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6733)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6734)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6735)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1-2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6736)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(機能維持)(第六条)

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能 確認済 加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-2-1- 2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6737)	-	水平	2.52	■	(0.143)	2.52	2.69	1.07	-	-	2.69	■	-	-	-	-
Ⅲ-2-1- 2-3-1	ピストンダンパ (PA0171-W6739)	-	水平	2.54	■	(0.143)	2.54	2.69	1.06	-	-	2.69	■	-	-	-	-

注記 \*1: 本紙に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響評価対応フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。

\*2: 固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第二十七条)

III-2 耐震性に関する計算書 III-1-1-1 配管系の耐震支持方針*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
III-1-1-11-1 別紙2-1	配管	配管本体	一次	187	333	(0.112)	5.00	5.33	1.07	-	-	201	0.61	-	-	-	-
III-1-1-11-2 別紙2-1	ダクト	ダクト本体	モーメント比	0.61	1	(0.140)	2.24	2.49	1.12	-	-	0.69	0.69	-	-	-	-
III-2-1-2-1-1	工程室排気 フィルタユニット	支持構造物(ボルト等)	引張	58	210	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-1-1	グローブボックス給気フィルタ(PA0120-F-80204, F-80205, F-80207, F-80208, F-80213, F-80214, F-80215, F-80216)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
III-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ(PA0120-F-84235, F-84236, F-84237, F-84238)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
III-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ(PA0120-F-84213, F-84214, F-84215, F-84216, F-84221, F-84222, F-84223, F-84224)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
III-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタ(PA0120-F-84239, F-84240, F-84241, F-84242)	支持構造物(ボルト等)	せん断	2	118	(0.050 以下)	1.07	1.12	1.05	-	-	3	0.03	-	-	-	-
III-2-1-2-1-1	グローブボックス排気フィルタユニット	支持構造物(ボルト等)	引張	45	184	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-1-1	工程室排風機	ファン取付ボルト	引張	54	193	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
III-2-1-2-1-1	グローブボックス排風機	ファン取付ボルト	引張	68	189	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-

注記 \*1: 算出応力及び許容応力については、評価内容に応じて次のとおり読み替えることとする。「ダクトの標準支持間隔: 算出応力(モーメント比), 許容応力(判定値)」, 「組合せ: 算出応力(応力比), 許容応力(判定値)」

\*2: 影響評価番号については、本紙に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響評価対応フロー」に則った番号を示す。

\*3: 固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*4：算出応力については，注記\*1の評価内容に応じて読み替えることとし，応力比については，評価内容に応じた許容値との比率を示す。

### Ⅲ－3

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する説明書

## 目 次

- Ⅲ－３－１ 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震計算に関する基本方針
- Ⅲ－３－２ 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する計算書
- Ⅲ－３－３ 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果
- Ⅲ－３－４ 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する影響評価

### Ⅲ－3－1

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震計算に関する基本方針



目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 地震時に単一ユニット相互間距離の確保が必要な設備の評価方針 .....	2
2.1 評価方針 .....	2
3. 基準地震動 $S_s$ による地震力に対する耐震計算の基本方針 .....	3

## 1. 概要

本資料は、「Ⅰ-1-5 臨界安全設計に係る耐震設計」に基づき、貯蔵設備のうち、地震時に複数ユニットにおける単一ユニット間距離の確保が必要となる設備となる一時保管ピット、原料MOX粉末缶一時保管装置、粉末一時保管装置、ペレット一時保管棚、スクラップ貯蔵棚、製品ペレット貯蔵棚、燃料棒貯蔵棚及び燃料集合体貯蔵チャンネル(以下「地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備」という。)の基準地震動 $S_s$ による地震力に対する耐震計算の方針を示すものである。

また、本方針に基づく計算結果を、「Ⅲ-2-2-2-2-2-2 ラック/ピット/棚の耐震計算書」、「Ⅲ-2-3-2-1別紙1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」、「Ⅲ-2-4-1-2-1別紙1 燃料加工建屋の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」及び「Ⅲ-2-4-2-2-1別紙1 燃料加工建屋の隣接建屋に関する影響評価結果」並びに「Ⅲ-3-2-1-1 ラック/ピット/棚の耐震計算書」、「Ⅲ-3-3 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」、「Ⅲ-3-4-1 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」及び「Ⅲ-3-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」に示す。

## 2. 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の評価方針

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備は、耐震Bクラスであるが、容器等が相互に影響を与えないようにするために、地震に対して過大な変形等が生じない設計とすることで、臨界を防止する設計とする。

具体的には、地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備は、地震時に主要な構造部材が、臨界を防止する機能を維持可能な構造強度を確保し、臨界防止機能を維持できる設計とする。

上記のとおり設計した設備について、設計用地震力に対して十分な耐震性を有していることを確認するための耐震評価及び評価結果を踏まえた影響評価を実施する。

### 2.1 評価方針

「Ⅰ－１－５ 臨界安全設計に係る耐震設計」の「4. 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備に要求される機能及び機能維持の方針」において整理した、地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の機能維持の考え方は以下に示すとおりである。

#### (1) 要求機能

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備は、臨界を防止するため、地震時に複数ユニットにおける単一ユニット間距離を確保することが要求される。

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備は、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、臨界防止機能が維持されることが要求され、地震時においても複数ユニットにおける単一ユニット間距離を確保し、臨界防止機能が損なわれないことが要求される。

#### (2) 機能維持に対する評価方針の整理

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の必要となる機能である地震時においても複数ユニットにおける単一ユニット間距離を確保し、臨界防止機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、「Ⅰ－１－５ 臨界安全設計に係る耐震設計」の「4. 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備に要求される機能及び機能維持の方針」に示すとおり「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」の「(2) 機器・配管系」に基づく許容限界を設定する。

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備は、地震時において、その設備に要求される機能を維持するため、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して変位を制限することで、地震時に単一ユニット間距離を確保する設計とする。

3. 基準地震動  $S_s$  による地震力に対する耐震計算の基本方針

基準地震動  $S_s$  による地震力に対する地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震計算は、「Ⅰ-1-5 臨界安全設計に係る耐震設計」に示すとおり「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」に基づき実施する。

## (1) 耐震計算の基本方針

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の基準地震動  $S_s$  による地震力による応答解析は、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2. 地震応答解析の方針」に基づき実施する。

これらを踏まえた具体的な評価手法としては、当該設備を「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す質点系モデルに置換し、地震応答解析により算出した荷重を組み合わせ、応力及び地震時の変位を算出する。

荷重の組合せ及び許容限界については、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に基づき設定する。

地震時の変位については、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.2 変位、変形の制限」を踏まえ、各設備の主要寸法としての中心間距離と「Ⅰ-1-5 臨界安全設計に係る耐震設計」の「4.2.1(1)e. 変位及び変形の制限」に示す設備ごとに設定した単一ユニット間距離との差を許容変位量として設定し、地震時の変位量が許容変位量以下であることを確認する。

ただし、当該設備が剛の場合は、設備ごとに設定した許容変位量に比べ地震時の変位量が十分小さいと判断できるため、当該設備が剛であることの確認をもって、変位量が許容変位量以下であると判定する。

具体的な耐震設計プロセスについては、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」に基づき実施する。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、「Ⅲ-2-3-2-1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に基づき実施し、「Ⅲ-3-3 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に評価を示す。

一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価及び隣接建屋に関する影響評価については、「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」及び「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に基づき実施し、「Ⅲ-3-4-1 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」及び「Ⅲ-3-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」に評価を示す。

設計用床応答曲線は「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の「2. 床応答スペクトルに係る基本方針及び作成方法」に基づき設定する。入力地震動は「Ⅲ-1

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震計算に関する基本方針

ー2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」の「3.3 設計用地震力の設定」に基づく最大床応答加速度にて評価を実施する。

(2) 耐震性に関する計算書作成の基本方針

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する計算書作成の基本方針は、「Ⅰ-1-5 臨界安全設計に係る耐震設計」の「5.2 構造計画と配置計画」に示す構造を踏まえ、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に従い、「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」の「2. 計算条件」及び「3. 計算式」に基づき、基準地震動  $S_s$  による地震力における計算書を作成する。

また、構造強度の評価については、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」及び「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に定める設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界を用いて計算する。

地震時の変位の評価についても、構造強度の評価と同じ設計用地震力並びに荷重及び荷重の組合せを用いて計算することとし、許容変位量は「3. (1) 耐震計算の基本方針」で設定する許容変位量を用いる。

なお、地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備のうち、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」の「4.3 建屋内施設の損傷、転倒及び落下の観点」で波及的影響の設計対象とする下位クラス施設と選定する原料 MOX 粉末缶一時保管装置、粉末一時保管装置、ペレット一時保管棚、スクラップ貯蔵棚及び製品ペレット貯蔵棚については、「Ⅲ-2-2-2-2-2-2 ラック/ピット/棚の耐震計算書」に計算結果を示し、「Ⅲ-2-3-2-1 別紙1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」、「Ⅲ-2-4-1-2-1 別紙1 燃料加工建屋の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」及び「Ⅲ-2-4-2-2-1 別紙1 燃料加工建屋の隣接建屋に関する影響評価結果」に各影響評価の結果を示す。

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備のうち、上記以外の一時的保管ピット、燃料棒貯蔵棚及び燃料集合体貯蔵チャンネルについては、「Ⅲ-3-2-1-1 ラック/ピット/棚の耐震計算書」に計算結果を示し、「Ⅲ-3-3 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」、「Ⅲ-3-4-1 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」及び「Ⅲ-3-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」に各影響評価の結果を示す。

### Ⅲ－3－2

地震時に単一ユニット間距離の確保  
が必要な設備の耐震性に関する計算  
書

## 目 次

Ⅲ－３－２－１ 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

### Ⅲ－3－2－1

有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書



## 目 次

Ⅲ-3-2-1-1 ラック／ピット／棚の耐震計算書

# Ⅲ－3－2－1－1

## ラック/ピット/棚の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 単一ユニット間距離の確保が必要な設備 .....	2
2.1 燃料加工建屋 .....	2

1. 概要

本計算書は、「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」及び「Ⅲ-3-1 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震計算に関する基本方針」に基づき、ラック/ピット/棚の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

ラック/ピット/棚である燃料集合体貯蔵チャンネルはステンレス鋼製であり、内部に燃料集合体を貯蔵する構造である。燃料集合体貯蔵チャンネルは、支持構造物であるPWR燃料集合体用ガイド管及びBWR燃料集合体用ガイド管（以下「ガイド管」という。）及び外管に加え、その下部を支持する架台から構成されており、燃料集合体貯蔵チャンネル上部は遮蔽蓋支持架台で支持される。下部を支持する架台は埋込金物に溶接され床に固定される。また、複数の燃料集合体貯蔵チャンネルが隣接して配置されている。

燃料集合体貯蔵チャンネルの耐震評価は、支持構造物であるガイド管及び架台溶接部について実施する。

本計算書においては、機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）、臨界安全性評価（設計条件、機器要目及び結論）を次項以降に示す。

2. 単一ユニット間距離の確保が必要な設備

2.1 燃料加工建屋

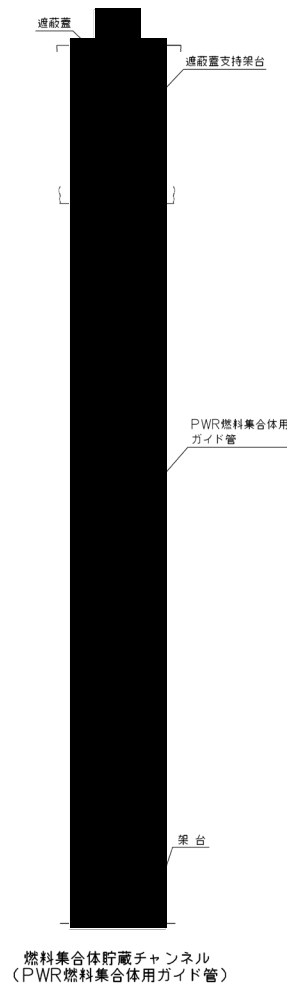
対象設備及び記載先を下表に示す。

記号	施設区分		設備区分					機器名称	概要図 解析モデル図	単一ユニット間距離の確保が必要な設備	
										構造強度評価	臨界安全性評価
(A)	核燃料物質の 貯蔵施設	—	燃料集合体 貯蔵設備	—	—	—	—	燃料集合体貯蔵チャンネル (PWR 燃料集合体用ガイド管)	A.	I.	II.
(B)	核燃料物質の 貯蔵施設	—	燃料集合体 貯蔵設備	—	—	—	—	燃料集合体貯蔵チャンネル (BWR 燃料集合体用ガイド管)	B.	I.	II.

A. 燃料集合体貯蔵チャンネル  
(PWR 燃料集合体用ガイド管)  
概要図及び解析モデル図



全景（平面図）



PWR燃料集合体用ガイド管（単一ユニット）

第 A. -1 図 概要図(A)



第A.-2図 PWR燃料集合体用ガイド管の解析モデル図(A)

第A.-1表 (1/2) PWR燃料集合体用ガイド管のモデル諸元(A)

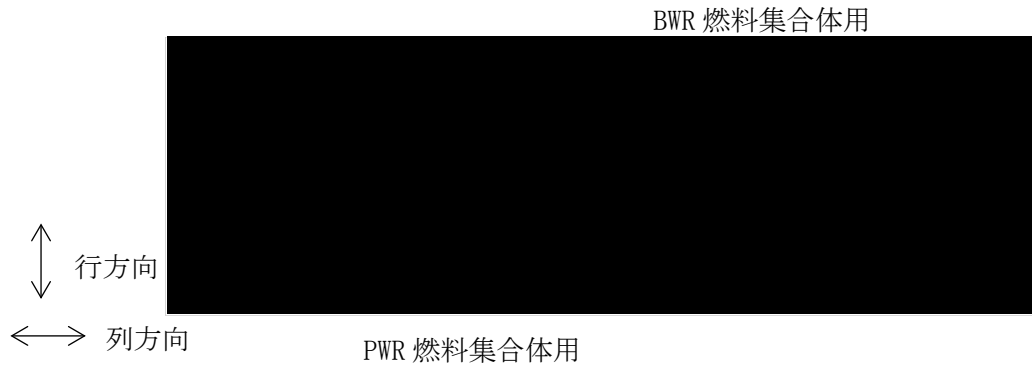
要素数	
節点数	
拘束条件	
解析コード	NX NASTRAN Version 7.1

第A.-1表 (2/2) PWR燃料集合体用ガイド管のモデル諸元(A)

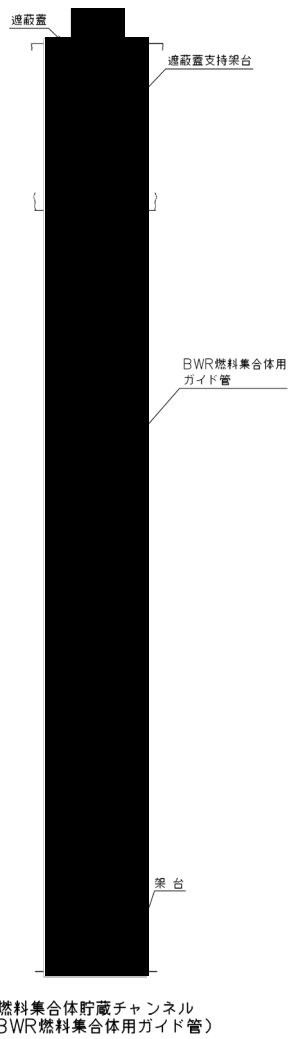
部材	材料	A s (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
支持構造物	SUS304TP	4.660×10 <sup>3</sup>	4.218×10 <sup>7</sup>	4.218×10 <sup>7</sup>
	SUS304TP	3.060×10 <sup>3</sup>	3.089×10 <sup>7</sup>	3.089×10 <sup>7</sup>



B. 燃料集合体貯蔵チャンネル  
(BWR 燃料集合体用ガイド管)  
概要図及び解析モデル図



全景 (平面図)



BWR燃料集合体用ガイド管 (単一ユニット)

第 B. -1 図 概要図(B)



第B. -2図 BWR燃料集合体用ガイド管の解析モデル図(B)

第B. -1表 (1/2) BWR燃料集合体用ガイド管のモデル諸元(B)

要素数	
節点数	
拘束条件	
解析コード	NX NASTRAN Version 7.1

第B. -1表 (2/2) BWR燃料集合体用ガイド管のモデル諸元(B)

部材	材料	A s (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
支持構造物	SUS304TP	$3.768 \times 10^3$	$1.550 \times 10^7$	$1.550 \times 10^7$
	SUS304TP	$2.568 \times 10^3$	$1.167 \times 10^7$	$1.167 \times 10^7$
	SUS304	$2.082 \times 10^3$	$6.753 \times 10^5$	$6.691 \times 10^6$

I. 単一ユニット間距離の確保が必要な設備  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)

I.1 設計条件

記号	機器名称	耐震設計上の 重要度分類	据付床面高さ*1 (m)	計算式	固有 周期 (s)	減衰 定数 (%)	基準地震動 S <sub>s</sub>		最高使用 温度 (°C)
							水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	
(A)	燃料集合体貯蔵チャンネル (PWR 燃料集合体用ガイド管)	B*4	T. M. S. L. 50. 30~62. 80	解析による	*2	1. 0	*3	*3	65
(B)	燃料集合体貯蔵チャンネル (BWR 燃料集合体用ガイド管)	B*4	T. M. S. L. 50. 30~62. 80	解析による	*2	1. 0	*3	*3	65

注記 \*1：基準床レベルを示す。  
 \*2：下記に示す。  
 \*3：基準地震動 S<sub>s</sub> による基準床レベルの設計用床応答曲線を入力地震動とする。  
 \*4：Bクラスの設備・機器であるが、基準地震動 S<sub>s</sub> による地震力に対して過大な変形等が生じないように設計する。

固有周期(A) PWR 燃料集合体用ガイド管

次 数	固有周期 (s)
1	0.093
2	0.093
3	0.023

固有周期(B) BWR 燃料集合体用ガイド管

次 数	固有周期 (s)
1	0.065
2	0.065
3	0.041

I.2 機器要目

記号	支持構造物			
	$A_s$ ( $\text{mm}^2$ )	$A_{s s}$ ( $\text{mm}^2$ )	$Z_s$ ( $\text{mm}^3$ )	$F^*$ (MPa)
(A)	—	$1.580 \times 10^3$	—	164
	$4.660 \times 10^3$	$2.380 \times 10^3$	$3.544 \times 10^5$	164
(B)	$2.082 \times 10^3$	800.0	$1.350 \times 10^5$	205
	$3.768 \times 10^3$	—	$1.901 \times 10^3$	164

記号	架台溶接部	
	S ( $\text{mm}^2$ )	$F^*$ (MPa)
(A)	840.0	205
(B)	840.0	205

I.3 結論

単位 (MPa)

記号	支持構造物									
	材料	S <sub>s</sub>								
		せん断			組合せ			組合せ(圧縮+曲げ)		
		計算式	算出応力 $\tau_s$	許容応力 $1.5 f_s^*$	計算式	算出値 $\sigma_s$	許容値 $1.5 f_t^*$	計算式	算出値	許容値
(A)	SUS304TP	3.1.2-1	6	94	3.1.2-1	46	164	3.1.2-1	0.29	1
(B)	SUS304TP	—	—	—	—	—	—	3.1.2-1	0.17	1
	SUS304	3.1.2-1	28	118	3.1.2-1	55	205	—	—	—

記号	架台溶接部			
	材料	S <sub>s</sub>		
		せん断		
		計算式	算出応力 $\tau_s$	許容応力 $1.5 f_s^*$
(A)	SCS13A	3.1.2-3	15	53
(B)	SCS13A	3.1.2-3	21	53

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

Ⅱ. 単一ユニット間距離の確保が必要な設備

臨界安全性評価

(設計条件, 機器要目及び結論)



Ⅱ.1 設計条件

「設計条件」はⅠ.項と同一の条件を用いる。

Ⅱ.2 機器要目

「機器要目」はⅠ.項と同一の条件を用いる。

Ⅱ.3 結論

記号	変位量評価			
	PWR燃料集合体用ガイド管			
	材料	Ss		
		計算式	変位量(mm)	許容変位量(mm)
(A)	SUS304TP	解析による	11.5	50.0以下
記号	変位量評価			
	BWR燃料集合体用ガイド管			
	材料	Ss		
		計算式	変位量(mm)	許容変位量(mm)
(B)	SUS304TP	解析による	4.9	50.0以下
記号	変位量評価			
	PWR燃料集合体用ガイド管及び BWR燃料集合体用ガイド管			
	材料	Ss		
		計算式	変位量(mm)	許容変位量(mm)
(A), (B)	SUS304TP	解析による	8.2	50.0以下

変位量が許容変位量以下であることから十分な耐震性を有している。

### Ⅲ－３－３

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の  
組合せに関する影響評価結果

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果 .....	2
3. 水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果.....	4

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の  
組合せに関する影響評価結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－３－１ 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ－２－３－２－１ 機器・配管系の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に基づき実施することとしている水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響に対する評価部位の抽出結果及び影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ－３－２－１ 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」による。

地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

2. 水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果

水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備の形状ごとの分類を第2-1表に示し、影響評価を行う評価項目又は評価部位の抽出結果を、第2-2表に示す。

第2-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討対象設備

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1	機器・配管系の耐震性に関する計算書における分類*2	評価項目又は評価部位
正方形設備	支持構造物 (ボルト以外)	支持構造物
		架台溶接部
	臨界安全性評価	

\*1：水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理しており、影響評価結果については、形状分類ごとに応力比が大きい設備を代表として示す。

\*2：以下の図書を示す。

- ・「Ⅲ－３－２－１ 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」

第2-2表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価部位の抽出結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類 <sup>*1</sup>	評価項目又は評価部位 <sup>*2</sup>		応力分類	(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増加する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施
				△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：重複しない	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない －：対象外 <sup>*3</sup>	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確 －：対象外 <sup>*4</sup>	影響評価実施又は影響軽微
正方形設備	支持構造物 (ボルト以外)	支持構造物	一次応力	△	－	○	影響評価を実施
			組合せ	△	－	○	
		架台溶接部	一次応力	△	－	○	
	臨界安全性評価		－	× <sup>*5</sup>	×	－	影響軽微 <sup>*6</sup>

3

- \*1：水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理しており、影響評価結果については、形状分類ごとに応力比が大きい設備を代表として示す。
- \*2：評価項目又は評価部位は第2-1表による。
- \*3：(1)の確認において影響の可能性がある場合、(2)の確認は対象外とする。
- \*4：(1)及び(2)の確認において双方とも影響軽微の場合、水平2方向の影響は軽微となるため、(3)の確認は対象外とする。
- \*5：臨界安全性評価は単一ユニット間の行方向、列方向の変位が制限値以下であることを確認する。水平2方向の地震を組み合わせても行方向、列方向の変位は1方向の地震による変位と同等といえるため。
- \*6：\*4のように水平2方向の地震を組み合わせても1方向の地震による行方向、列方向の変位はほとんど影響を受けない。  
また、水平2方向の地震を組み合わせた際に斜め方向の変位は最大で1方向の $\sqrt{2}$ 倍となるが、斜め方向の制限値も行方向、列方向の $\sqrt{2}$ 倍となるため影響はない。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果を第3-1表に示す。なお第3-1表では、2.項の水平2方向及び鉛直方向地震力に対する影響検討の結果、影響の可能性ありとして抽出した形状分類、部位、応力分類ごとに、その応力比が最大となる設備の評価結果を代表として示す。

第3-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価結果

(1) 構造強度評価(安全機能を有する施設)

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ影響に対する形状ごとの設備	評価部位		評価対象設備及び部位		応力分類	従来発生値 (MPa)	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ想定発生値*1 (MPa)	許容応力 (MPa)
	支持構造物 (ボルト以外)	架台溶接部	燃料集合体貯蔵チャンネル (BWR燃料集合体用ガイド管)	架台溶接部				
正方形設備	支持構造物 (ボルト以外)	架台溶接部	燃料集合体貯蔵チャンネル (BWR燃料集合体用ガイド管)	架台溶接部	一次応力	21	30	53

\*1：従来発生値を $\sqrt{2}$ 倍又は水平地震力を二乗和平方根法(SRSS法)し、鉛直地震力と組み合わせた値を用いる。

### Ⅲ－3－4

地震時に単一ユニット間距離の確保  
が必要な設備の耐震性に関する影響  
評価



## 目 次

Ⅲ－３－４－１ 一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価結果

Ⅲ－３－４－２ 隣接建屋に関する影響評価結果

### Ⅲ－3－4－1

一 関東評価用地震動（鉛直）に関する  
影響評価結果

## 1. 概要

本計算書は、燃料加工建屋において、「Ⅲ－３－４ 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する影響評価」に基づき、一 関東（鉛直）に関する影響評価結果を示すものである。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

Ⅲ-3 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する説明書*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	添付書類名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用地震力 (G)	一関東(鉛直)地震力 (G)	加速度比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出応力 (MPa)	応力比
												算出応力 (MPa)*4	応力比	算出応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-3-2-1-1	燃料集合体貯蔵チャンネル(PWR 燃料集合体用ガイド管)	支持構造物	組み合わせ(圧縮+曲げ)	0.29	1	1次0.093 2次0.093 3次0.023	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-3-2-1-1	燃料集合体貯蔵チャンネル(BWR 燃料集合体用ガイド管)	架台溶接部	せん断	21	53	1次0.065 2次0.065 3次0.041	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

注記 \*1：算出応力及び許容応力については、評価内容に応じて次のとおり読み替えることとする。「組合せ：算出応力（応力比），許容応力（判定値）」

\*2：影響評価番号については、「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価」に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動（鉛直）影響評価対応フロー」に則った番号を示す。

\*3：固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*4：算出応力については、注記\*1の評価内容に応じて読み替えることとし、応力比については、評価内容に応じた許容値との比率を示す。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(変位量評価)

Ⅲ-3 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する説明書						影響評価結果*1												
添付書類番号	機器名称	部材	変位量 (mm)	許容変位 量(mm)	固有周期 (s)*2	簡易評価					(3)				(4)		(5)詳細評価	
						設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 変位 (mm)	算出変位/ 許容変位量		
											算出 変位 (mm)	算出変位/ 許容変位量	算出 変位 (mm)	算出変位/ 許容変位量				
Ⅲ-3-2-1	燃料集合体貯蔵チャンネル	PWR 燃料集合 体用ガイド管	11.5	50.0 以 下	1次:0.093 2次:0.093 3次:0.023	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	

注記 \*1：影響評価番号については、「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価」に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動（鉛直）影響評価対応フロー」に則った番号を示す。

\*2：固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

## Ⅲ－3－4－2

### 隣接建屋に関する影響評価結果

1. 概要

本計算書は、燃料加工建屋において、「Ⅲ－３－４ 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する影響評価」に基づき、隣接建屋に関する影響評価結果を示すものである。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

Ⅲ-3 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する説明書*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用地震力 (G)	隣接影響地震力 (G)	加速度比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出応力 (MPa)	応力比
												算出応力 (MPa)*4	応力比	算出応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-3-2-1-1	燃料集合体貯蔵チャンネル(PWR 燃料集合体用ガイド管)	支持構造物	組み合わせ(圧縮+曲げ)	0.29	1	1次0.093 2次0.093 (3次0.023)	2.29	2.37	1.04	-	-	0.31	0.31	-	-	-	-
Ⅲ-3-2-1-1	燃料集合体貯蔵チャンネル(BWR 燃料集合体用ガイド管)	架台溶接部	せん断	21	53	1次0.065 2次0.065 (3次0.041)	2.29	2.37	1.04	-	-	22	0.42	-	-	-	-

注記 \*1：算出応力及び許容応力については、評価内容に応じて次のとおり読み替えることとする。「組合せ：算出応力（応力比），許容応力（判定値）」

\*2：影響評価番号については、「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響評価対応フロー」に則った番号を示す。

\*3：固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*4：算出応力については、注記\*1の評価内容に応じて読み替えることとし、応力比については、評価内容に応じた許容値との比率を示す。



設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(変位量評価)

Ⅲ-3 地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の耐震性に関する説明書						影響評価結果*1												
添付書類番号	機器名称	部材	変位量 (mm)	許容変位 量(mm)	固有周期 (s)*2	簡易評価					(3)				(4)		(5)詳細評価	
						設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	算出 変位 (mm)	算出変位/ 許容変位量	算出 変位 (mm)	算出変位/ 許容変位量	算出 変位 (mm)	算出変位/ 許容変位量		
Ⅲ-3-2-1-1	燃料集合体貯蔵チャンネル	PWR 燃料集合 体用ガイド管	11.5	50.0 以 下	1次:0.093 2次:0.093 (3次:0.023)	2.29	2.37	1.04	-	-	12.0	0.24	-	-	-	-		

注記 \*1: 影響評価番号については、「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響評価対応フロー」に則った番号を示す。

\*2: 固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

## Ⅲ－４

地震時に窒素循環の経路維持が  
必要な設備の耐震性に関する  
説明書

## 目 次

- Ⅲ－４－１ 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震計算に関する基本方針
- Ⅲ－４－２ 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する計算書
- Ⅲ－４－３ 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果
- Ⅲ－４－４ 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する影響評価

### Ⅲ－４－１

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震計算に関する基本方針

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の評価方針 .....	2
2.1 評価方針 .....	2
3. 基準地震動 $S_s$ による地震力に対する耐震計算の基本方針 .....	3

## 1. 概要

本資料は、「Ⅴ－１－１－２－１－１ 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計」に基づき、窒素循環設備のうち、MOX粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路となる窒素循環ダクト、窒素循環ファン及び窒素循環冷却機(以下「地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備」という。)の基準地震動 $S_s$ による地震力に対する耐震計算の方針を示すものである。

また、本方針に基づく計算結果を、「Ⅲ－４－２－１－１ 剛体設備の耐震計算書」、  
「Ⅲ－４－３ 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」、  
「Ⅲ－４－４－１ 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」及び「Ⅲ－４－４－２ 隣接建屋に関する影響評価結果」に示す。

なお、地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備のうち窒素循環ダクトについては、「Ⅲ－１－１－11－２ ダクトの耐震支持方針」に示す標準支持間隔法を用いて耐震性を確認する。

## 2. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の評価方針

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、耐震Bクラスであるが、MOX粉末の漏えいを防止するため、地震に対して経路が維持できる設計とする。

具体的には、地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、地震時に主要部材が、経路維持に必要な構造強度を確保する設計とする。

上記のとおり設計した設備について、設計用地震力に対して十分な耐震性を有していることを確認するための耐震評価及び評価結果を踏まえた影響評価を実施する。

### 2.1 評価方針

「V－1－1－2－1－1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計」の「4. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に要求される機能及び機能維持の方針」において整理した、地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の機能維持の考え方は以下に示すとおりである。

#### (1) 要求機能

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、MOX粉末の漏えいを防止するため、MOX粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路を維持することが要求される。

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して閉じ込め機能が維持されることが要求され、地震時においてもMOX粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路を確保し、閉じ込め機能が損なわれないことが要求される。

#### (2) 機能維持に対する評価方針の整理

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の必要となる機能であるMOX粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路を確保し、閉じ込め機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、「V－1－1－2－1－1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計」の「4. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に要求される機能及び機能維持の方針」に示すとおり「Ⅲ－1－1－8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」の「(2) 機器・配管系」に基づく許容限界を設定する。

3. 基準地震動  $S_s$  による地震力に対する耐震計算の基本方針

基準地震動  $S_s$  による地震力に対する地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震計算は、「V-1-1-2-1-1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計」に示すとおり「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」に基づき実施する。

## (1) 耐震計算の基本方針

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の基準地震動  $S_s$  による地震力による応答解析は、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2. 地震応答解析の方針」に基づき実施する。

これらを踏まえた具体的な評価手法としては、当該設備を「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す質点系モデルに置換し、地震応答解析により算出した荷重を組み合わせで応力を算出する。

荷重の組み合わせ及び許容限界については、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に基づき設定する。

具体的な耐震設計プロセスについては、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」に基づき実施する。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、「Ⅲ-2-3-2-1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に基づき実施し、「Ⅲ-4-3 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に評価を示す。

一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価及び隣接建屋に関する影響評価については、「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」及び「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に基づき実施し、「Ⅲ-4-4-1 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」及び「Ⅲ-4-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」に評価を示す。

設計用床応答曲線は「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の「2. 床応答スペクトルに係る基本方針及び作成方法」に基づき設定する。入力地震動は「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」の「3.3 設計用地震力の設定」に基づく最大床応答加速にて評価を実施する。

## (2) 耐震性に関する計算書作成の基本方針

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する計算書作成の基本方針は、「V-1-1-2-1-1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計」の「5.2 構造計画と配置計画」に示す構造を踏まえ、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に従い、「Ⅲ-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本



方針」の「2. 計算条件」及び「3. 計算式」に基づき、基準地震動 $S_s$ による地震力における計算書を作成する。

また、設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界については、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」及び「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に定める設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界を用いて計算する。

## Ⅲ－４－２

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する計算書

## 目 次

Ⅲ－４－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

### Ⅲ－４－２－１

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

目 次

Ⅲ-4-2-1-1 剛体設備の耐震計算書

# Ⅲ－４－２－１－１

## 剛体設備の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設計基準対象の施設.....	2
2.1 構造強度評価 .....	2
2.1.1 設計条件 .....	2
2.1.2 機器要目 .....	2
2.1.3 結論 .....	3

1. 概要

本計算書は、「Ⅲ－４－１ 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震計算に関する基本方針」に基づき、剛体設備の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

本計算書においては、設計基準対象の施設に対する構造強度評価(設計条件、機器要目及び結論)について示す。



2. 設計基準対象の施設

2.1 構造強度評価

2.1.1 設計条件

No.	施設区分		設備区分			機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付床面高さ (m)*1	固有周期 (s)		減衰定数 (%)	基準地震動 S s		最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	比重 (-)	回転機器の振動による震度 (G)
										水平方向設計震度 (G)		鉛直方向設計震度 (G)					
1	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	窒素循環設備	-	窒素循環ファン	B	T.M.S.L. 50.30	-	0.050以下	-	C <sub>H</sub> = 1.20	C <sub>V</sub> = 0.59	-	40	-	0.25
2	放射性廃棄物の廃棄施設	-	気体廃棄物の廃棄設備	窒素循環設備	-	窒素循環冷却機	B	T.M.S.L. 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.016	-	C <sub>H</sub> = 1.20	C <sub>V</sub> = 0.59	-	50	-	-

注記 \*1: 基準床レベルを示す。

2.1.2 機器要目

No.	機器名称	m (kg)	m <sub>1</sub> (kg)	m <sub>2</sub> (kg)	m <sub>3</sub> (kg)	h (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	h <sub>3</sub> (mm)	A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b1</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b2</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b3</sub> (mm <sup>2</sup> )	n <sub>t1</sub> (-)	n <sub>t2</sub> (-)	n <sub>t3</sub> (-)	M <sub>p</sub> (N・mm)	F (MPa)	F* (MPa)	F <sub>1</sub> (MPa)	F <sub>2</sub> (MPa)	F <sub>3</sub> (MPa)	F <sub>1</sub> * (MPa)	F <sub>2</sub> * (MPa)	F <sub>3</sub> * (MPa)	E (MPa)	G (MPa)	
																												1
2	窒素循環冷却機	6100	-	-	-	1130.0	-	-	-	201.0	-	-	-	-	-	-	-	205	205	-	-	-	-	-	-	-	193000	74200

(1/2)

No.	機器名称	I (mm <sup>4</sup> )	l <sub>1</sub> (mm)	l <sub>2</sub> (mm)	l <sub>11</sub> (mm)	l <sub>12</sub> (mm)	l <sub>13</sub> (mm)	l <sub>21</sub> (mm)	l <sub>22</sub> (mm)	l <sub>23</sub> (mm)	n (-)	n <sub>1</sub> (-)	n <sub>2</sub> (-)	n <sub>3</sub> (-)	n <sub>t</sub> (-)	A <sub>e</sub> (mm <sup>2</sup> )
2	窒素循環冷却機	3.712×10 <sup>10</sup>	1024.0	1086.0	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	7	1.495×10 <sup>4</sup>

(2/2)

2.1.3 結論

(1/2)

(単位：MPa)

No.	機器名称	支持構造物 (ボルト等)							原動機台取付ボルト						
		材料	S s						材料	S s					
			引張			せん断				引張			せん断		
			計算式	算出応力 $\sigma_b$	許容応力 $1.5f_{ts}^*$	計算式	算出応力 $\tau_b$	許容応力 $1.5f_{ts}^*$		計算式	算出応力 $\sigma_{b1}$	許容応力 $1.5f_{ts1}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{b1}$	許容応力 $1.5f_{ts1}^*$
1	窒素循環ファン	-	-	-	-	-	-	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	36	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	18	160	
2	窒素循環冷却機	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	19	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	18	117	-	-	-	-	-	-	

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

(2/2)

(単位：MPa)

No.	機器名称	ファン取付ボルト							原動機取付ボルト						
		材料	S s						材料	S s					
			引張			せん断				引張			せん断		
			計算式	算出応力 $\sigma_{b2}$	許容応力 $1.5f_{ts2}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{b2}$	許容応力 $1.5f_{ts2}^*$		計算式	算出応力 $\sigma_{b3}$	許容応力 $1.5f_{ts3}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{b3}$	許容応力 $1.5f_{ts3}^*$
1	窒素循環ファン	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	52	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	11	148	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	17	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	12	148
2	窒素循環冷却機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

### Ⅲ－４－３

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の  
組合せに関する影響評価結果

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果 .....	2
3. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果.....	4

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の  
組合せに関する影響評価結果

## 1. 概要

本資料は、「Ⅲ－４－１ 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ－２－３－２－１ 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に基づき実施することとしている水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響に対する評価部位の抽出結果及び影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ－４－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」による。

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備の形状ごとの分類を第2-1表に示し、影響評価を行う評価項目又は評価部位の抽出結果を、第2-2表に示す。

第2-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討対象設備

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1	機器・配管系の耐震性に関する計算書における分類*2	評価項目又は評価部位
矩形設備	支持構造物 (ボルト)	ボルト

\*1：水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理する。

\*2：以下の図書を示す。

- ・「Ⅲ－４－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」

第2-2表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価部位の抽出結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類 <sup>*1</sup>	評価項目又は評価部位 <sup>*2</sup>		応力分類	(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増加する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施
				△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：重複しない	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない －：対象外 <sup>*3</sup>	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確 －：対象外 <sup>*4</sup>	影響評価実施又は影響軽微
矩形設備	支持構造物 (ボルト)	ボルト	引張	△	－	×	影響軽微
			せん断	△	－	×	

\*1：水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理する。

\*2：評価項目又は評価部位は第2-1表による。

\*3：(1)の確認において影響の可能性がある場合、(2)の確認は対象外とする。

\*4：(1)及び(2)の確認において双方とも影響軽微の場合、水平2方向の影響は軽微となるため、(3)の確認は対象外とする。

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の  
組合せに関する影響評価結果

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果

今回の申請範囲については影響軽微であり、設備が有する耐震性に影響のないことを確認した。



### Ⅲ－４－４

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する影響評価

## 目 次

Ⅲ－４－４－１ 一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価結果

Ⅲ－４－４－２ 隣接建屋に関する影響評価結果

### Ⅲ－４－４－１

一 関東評価用地震動（鉛直）に関する  
影響評価結果

## 1. 概要

本計算書は、燃料加工建屋において、「Ⅲ－４－４ 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する影響評価」に基づき、一 関東（鉛直）に関する影響評価結果を示すものである。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

Ⅲ-4 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する説明書*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	添付書類名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-4-2-1-1	窒素循環ファン	ファン取付 ボルト	引張	52	193	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-4-2-1-1	窒素循環冷却機	支持構造物 (ボルト等)	せん断	18	117	0.016	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-

注記 \*1：算出応力及び許容応力については，評価内容に応じて次のとおり読み替えることとする。「組合せ：算出応力（応力比），許容応力（判定値）」

\*2：影響評価番号については，「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価」に記載の「第 3-1 図 一関東評価用地震動（鉛直）影響評価対応フロー」に則った番号を示す。

\*3：固有周期欄については 5 次までの固有周期を示し，5 次までに剛領域となった場合は，剛領域となった次数まで示す。また，(3)及び(4)については，最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*4：算出応力については，注記\*1 の評価内容に応じて読み替えることとし，応力比については，評価内容に応じた許容値との比率を示す。

## Ⅲ－４－４－２

### 隣接建屋に関する影響評価結果

## 1. 概要

本計算書は、燃料加工建屋において、「Ⅲ－４－４ 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する影響評価」に基づき、隣接建屋に関する影響評価結果を示すものである。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(第六条)

Ⅲ-4 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する説明書*1							影響評価結果*1*2										
添付書類番号	添付書類名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*3	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*4	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-4-2-1-1	窒素循環ファン	ファン取付 ボルト	引張	52	193	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
Ⅲ-4-2-1-1	窒素循環冷却機	支持構造物 (ボルト等)	せん断	18	117	0.016	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-

注記 \*1：算出応力及び許容応力については，評価内容に応じて次のとおり読み替えることとする。「組合せ：算出応力（応力比），許容応力（判定値）」

\*2：影響評価番号については，「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響評価対応フロー」に則った番号を示す。

\*3：固有周期欄については5次までの固有周期を示し，5次までに剛領域となった場合は，剛領域となった次数まで示す。また，(3)及び(4)については，最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*4：算出応力については，注記\*1の評価内容に応じて読み替えることとし，応力比については，評価内容に応じた許容値との比率を示す。



## Ⅲ－5 火災防護設備の耐震性に関する説明書

## 目 次

- Ⅲ－５－１ 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針
- Ⅲ－５－２ 火災防護設備の耐震性に関する計算書
- Ⅲ－５－３ 火災防護設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果
- Ⅲ－５－４ 火災防護設備の耐震性に関する影響評価結果

# Ⅲ－5－1 火災防護設備の耐震計算に関する 基本方針

## 目 次

1. 概要	1
2. 火災感知設備及び消火設備の評価方針	2
2.1 評価方針	2
3. 基準地震動 $S_s$ による地震力に対する耐震計算の基本方針	3

1. 概要

本資料は、「Ⅴ－１－１－６－２ 火災防護設備の耐震設計」に基づき、地震時において火災を早期に感知及び消火するために設置する火災感知設備及び消火設備の基準地震動  $S_s$  による地震力に対する耐震計算の方針を示すものである。

また、本方針に基づく計算結果を、「Ⅲ－５－２－１ ボンベユニットの耐震計算書」、「Ⅲ－５－２－２ 選択弁ユニットの耐震計算書」、「Ⅲ－５－２－３ 制御盤の耐震計算書」、「Ⅲ－５－２－４ 消火配管の耐震計算書」、「Ⅲ－５－３ 火災防護設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」、「Ⅲ－５－４－１ 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」及び「Ⅲ－５－４－２ 隣接建屋に関する影響評価結果」に示す。

なお、火災感知設備に係る耐震計算の方針及び計算結果については、火災感知設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 2. 火災感知設備及び消火設備の評価方針

火災区域及び火災区画に設置する火災感知設備及び消火設備は、地震による火災を想定する場合、火災区域及び火災区画に設置した火災防護対策を行う火災防護上重要な機器等の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じて、機能を維持できる設計とする。

具体的には、耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、耐震Cクラスを設置するが、地震による火災を考慮する場合、地震時に主要な構造部材が、火災を早期に感知及び消火する機能を維持可能な構造強度を確保し、動的及び電氣的機能を維持できる設計とする。

また、火災区域及び火災区画に設置される火災防護上重要な機器等は耐震重要度分類に応じた影響評価を行うことを踏まえ、火災感知設備及び消火設備についても同様に影響を確認する。

### 2.1 評価方針

#### (1) 要求機能

「V-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計」の「4. 火災感知設備及び消火設備に要求される機能及び機能維持の方針」において整理した、消火設備の機能維持の考え方は以下に示すとおりである。

##### a. 火災感知設備

火災感知設備に係る要求機能は、火災感知設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

##### b. 消火設備

消火設備は、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して消火の機能が維持されることが要求され、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時においても火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設への火災の影響を限定し、火災を早期に消火する機能が損なわないこと。

なお、消火設備は原則として、消防法等に基づく一般汎用品を用いた設計とすることから、一般汎用品を使用する場合は、材料物性の確認等を行うことにより火災防護設備の機能を損なわないこと。

#### (2) 機能維持に対する評価方針の整理

##### a. 火災感知設備

火災感知設備に係る機能維持は、火災感知設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

##### b. 消火設備

消火設備の必要となる機能である火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設への火災の影響を限定し、火災を早期に消火する機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、「V-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計」の「4. 火災感知設備及び消火設備に要求される機能及び機能維持の方針」に示すとおり「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」の「(2) 機器・配管系」に基づく許容限界を設定する。

消火機能として動的機能が要求される設備である貯蔵容器ユニット内の容器弁及び選択弁ユニット内の選択弁、並びに電氣的機能維持が要求される設備である制御盤は、地震時において、その設備に要求される機能を維持するため、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、要求される動的及び電氣的機能が維持

できることを試験により確認することで、動的及び電氣的機能を維持する設計とする。

### 3. 基準地震動 $S_s$ による地震力に対する耐震計算の基本方針

基準地震動 $S_s$ による地震力に対する消火設備の耐震計算は、「Ⅴ-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計」に示すとおり「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」に基づき実施する。

消火設備のうち、形状および構造特性に応じたモデルに置換して定式化された計算式等を用いる設備の計算方針については「Ⅲ-5-2 火災防護設備の耐震性に関する計算書」に示す。

なお、火災感知設備の耐震計算の基本方針については、次回以降に申請する火災感知設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### (1) 耐震計算の基本方針

火災区域及び火災区画に設置する消火設備の基準地震動 $S_s$ による地震力による応答解析は、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2. 地震応答解析の方針」に基づき実施する。

これらを踏まえた具体的な評価手法は、「Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11 配管系の耐震支持方針」及び「Ⅲ-1-1-12 電気計測制御装置等の耐震支持方針」に基づき設計し、「Ⅲ-5-2 火災防護設備の耐震性に関する計算書」に評価を示す。

荷重の組み合わせ及び許容限界については、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に基づき設定する。

動的及び電氣的機能維持における耐震設計は、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「4. 機能維持」に基づき設計し、「Ⅲ-5-2 火災防護設備の耐震性に関する計算書」に示す。

具体的な耐震設計プロセスについては、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」に基づき実施する。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、「Ⅲ-2-3-2-1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に基づき実施し、「Ⅲ-5-3 火災防護設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に評価を示す。

一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価及び隣接建屋に関する影響評価については、「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」及び「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に基づき実施し、「Ⅲ-5-4-1 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」及び「Ⅲ-5-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」に評価を示す。

消火設備の設置場所は1か所に限定されず複数箇所に設置されるため、設計用床応答曲線は「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の「2. 床応答スペクトルに係る基本方針及び作成方法」に基づき設定する。入力地震動は「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」の「3.3 設計用地震力の設定」に基づく最大床応答加速度にて評価を実施する。

また、各設備の主要構造は同様だが寸法が異なるものや積載機器の重量が異なるなど複数の型式が存在することから、最も厳しくなる型式を選定し、その結果を示す。

## (2) 耐震性に関する計算書作成の基本方針

火災区域及び火災区画に設置する消火設備に関する計算書作成の基本方針は、「Ⅴ-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計」の「5.2 構造計画と配置計画」に示す構造を踏まえ、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に従い、「Ⅲ-1-3-2-1 定型化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」の「2. 計算条件」及び「3. 計算式」又は「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」の「2. 計算条件」及び「3. 計算式」に基づき、基準地震動 $S_s$ による地震力における計算書を作成する。

消火設備(貯蔵容器ユニット、選択弁ユニット及び制御盤)は、寸法や構成部材に違いがあるものの、主要構造は同一である。また、各機器は積載される貯蔵容器等による重量が支配的となることを踏まえたうえで、加速度を考慮し応力比が最も厳しくなるものを代表とする。耐震評価に用いる加速度は「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき、基準地震動 $S_s$ により定まる応答加速度とし、各消火設備が設置されるフロアの最大応答加速度を適用し、設備毎に応力比が最も厳しくなる型式の評価結果を計算書に示す。

また、設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界については、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」及び「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に定める設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界を用いて計算する。



## Ⅲ－5－2

# 火災防護設備の耐震性に関する 計算書

## 目 次

- Ⅲ－５－２－１ ボンベユニットの耐震計算書
- Ⅲ－５－２－２ 選択弁ユニットの耐震計算書
- Ⅲ－５－２－３ 制御盤の耐震計算書
- Ⅲ－５－２－４ 消火配管の耐震計算書

# Ⅲ－5－2－1

## ボンベユニットの耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 貯蔵容器ユニット .....	2
2.1 二酸化炭素消火装置及び窒素消火装置 .....	2

## 1. 概要

本計算書は、「V-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計」に示すとおり、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置のボンベユニット(以下「貯蔵容器ユニット」という。)の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

貯蔵容器ユニットは、貯蔵容器ユニットに容器弁をねじ込んだ貯蔵容器を固定し、基礎部である床部に取付ボルトにより据え付ける。

貯蔵容器ユニットの耐震評価は、支持構造物(フレーム)及び床部に固定する取付ボルトに対して実施する。

貯蔵容器ユニットは、地震時においても火災を早期に消火する機能が維持されることが要求されることから、構造強度について評価を実施するとともに、動的機能が維持されることを確認する。

なお、窒素消火装置の貯蔵容器ユニットは二酸化炭素消火装置と主要構造は同じである。また、貯蔵容器ユニットは積載する貯蔵容器数に応じて複数の型式が存在するが、主材の構成及びボルト数等が同じであれば、貯蔵容器の数量が最大となるものが最も厳しい評価となることから、貯蔵容器数の少ない貯蔵容器ユニットについては、当該評価結果に包含される。その上で、当該機器の全ての型式を包絡できる基準床レベルの最大応答加速度を適用する。

機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価(設計条件、機器要目及び結論)及び動的機能維持評価(設計条件、機器要目及び結論)を次項以降に示す。

2. 貯蔵容器ユニット

2.1 二酸化炭素消火装置及び窒素消火装置

対象貯蔵容器ユニット及び記載先を下表に示す。

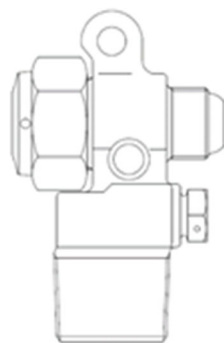
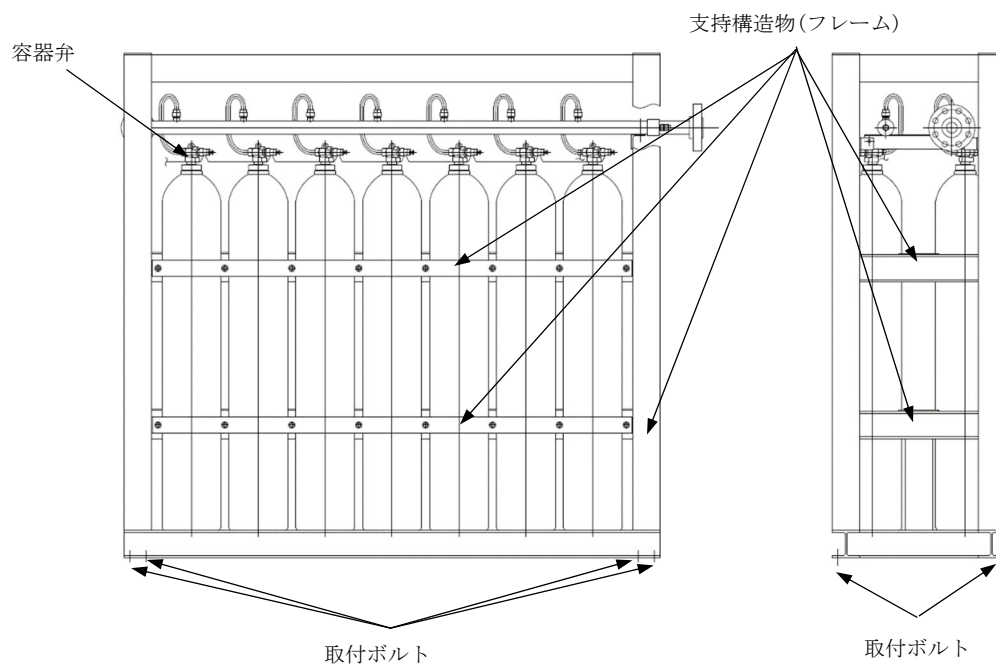
記号	施設区分		設備区分			機器名称	概要図 解析モデル図		
								構造 強度 評価	機能 維持 評価
(A)	その他の加工施設	—	非常用設備	火災防護設備	消火設備	二酸化炭素消火装置* (貯蔵容器ユニット)	A.	I.	II.

注記 \* : 計算を示す機器に包絡される機器について下表に示す。

計算を示す機器に含まれる機器及び条件一覧

No.	機器名称	建屋	型式	計算を示す機器
1	二酸化炭素消火装置(貯蔵容器ユニット)	燃料加工建屋	8本用	
			14本用	○
	窒素消火装置(貯蔵容器ユニット)	燃料加工建屋	6本用	
			12本用	
			14本用	

A. 二酸化炭素消火装置(貯蔵容器ユニット)  
概要図及び解析モデル図



容器弁(拡大図)

第A-1図 概要図





第 A-2 図 解析モデル図

第 A-1 表 モデル諸元(1/2)

要素数	■
節点数	■
拘束条件	■
解析コード	MSC NASTRAN Ver. 2018. 2. 1

第 A-2 表 モデル諸元(2/2)

部 材	材 料	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
支持構造物 (フレーム)	STKR400	3. 967×10 <sup>3</sup>	8. 650×10 <sup>6</sup>	8. 650×10 <sup>6</sup>
	SS400	3. 000×10 <sup>3</sup>	2. 930×10 <sup>6</sup>	8. 390×10 <sup>6</sup>
	SS400	4. 857×10 <sup>3</sup>	3. 090×10 <sup>6</sup>	6. 440×10 <sup>7</sup>
	SS400	1. 711×10 <sup>3</sup>	6. 180×10 <sup>5</sup>	4. 240×10 <sup>6</sup>
	SS400	756. 4	5. 370×10 <sup>4</sup>	6. 030×10 <sup>5</sup>

I. 二酸化炭素消火装置(貯蔵容器ユニット)  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)

I.1 設計条件

記号	機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付床面高さ(m) <sup>*2</sup>	固有周期(s)		減衰定数(%)	基準地震動 S <sub>s</sub>		最高使用温度(°C)
							水平方向設計震度(G)	鉛直方向設計震度(G)	
(A)	二酸化炭素消火装置 (貯蔵容器ユニット)	C <sup>*1</sup>	T.M.S.L. 56.80	解析による	0.042	1.0	C <sub>H</sub> =1.25	C <sub>V</sub> =0.60	40

注記 \*1: 火災防護設備のうち、二酸化炭素消火装置及び窒素消火装置の耐震重要度分類はCであるが、「V-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計」に基づき、基準地震動 S<sub>s</sub> の地震動による評価を実施する。

\*2: 据付場所の基準床レベルを示す。

I.2 機器要目

記号	支持構造物(フレーム)					取付ボルト				
	$A_s$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{ss}$ (mm <sup>2</sup> )	$Z_s$ (mm <sup>3</sup> )	F (MPa)	F* (MPa)	$A_b$ (mm <sup>2</sup> )	n (-)	L (mm)	F (MPa)	F* (MPa)
(A)	$3.000 \times 10^3$	812.5	$4.690 \times 10^4$	—	280	201.0 (M16)	8	—	—	602

I.3 結論

(単位：MPa)

記号	支持構造物(フレーム)				取付ボルト						
	材料	S s			材料	S s					
		組合せ				引張		せん断			
		計算式	算出応力 $\sigma_s$	許容応力 $1.5f_t^*$		計算式	算出応力 $\sigma_b$	許容応力 $1.5f_{ts}^*$	計算式*1	算出応力 $\tau_b$	許容応力 $1.5f_{sb}^*$
(A)	SS400	(3.1.2-1)	64	279	SNB7	(3.1.2-2)	102	451	(3.1.2-3)	120	346

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

Ⅱ. 二酸化炭素消火装置(貯蔵容器ユニット)  
機能維持評価  
(解析モデル, 設計条件, 機器要目及び結論)

Ⅱ.1 解析モデル，機器要目及び設計条件

「解析モデル」及び「機器要目」はA項と、「設計条件」はI項と同一の条件を用いる。

Ⅱ.2 結論

動的機能維持評価結果を下表に示す。

(単位：G)

		機能維持評価			
		S s			
		水平方向		鉛直方向	
記号	評価部位	評価用 加速度*2	機能確認済 加速度*1	評価用 加速度*2	機能確認済 加速度*1
(A)	容器弁	1.05	■	0.50	■

注記 \*1：「Ⅲ－５－１ 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に基づき，加振試験により確認した加速度とする。

\*2：基準地震動 S s に基づく，全ての二酸化炭素消火装置及び窒素消火装置の貯蔵容器ユニットの据付面を包絡できる基準床レベル(T. M. S. L. 56. 80m)の最大応答加速度を用いる。

全て機能確認済加速度以下であるので十分な耐震性が確保される。

## Ⅲ－5－2－2

# 選択弁ユニットの耐震計算書



目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 選択弁ユニット .....	2
2.1 窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置 .....	2

## 1. 概要

本計算書は、「Ⅴ－１－１－６－２ 火災防護設備の耐震設計」に示すとおり、「Ⅲ－５－１ 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ－１－３－２－２ 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書の基本方針」に基づき、窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の選択弁ユニットの耐震評価について、算出した結果を示すものである。

選択弁ユニットは、選択弁ユニットに選択弁及び集合管を取付けて固定し、基礎部である床部に取付ボルトにより据え付ける。

選択弁ユニットの耐震評価は、支持構造物(フレーム)及び床部に固定する取付ボルトに対して実施する。

選択弁ユニットは、地震時においても火災を早期に消火する機能を維持されることが要求されることから、構造強度について評価を実施するとともに、動的機能が維持されることを確認する。

なお、二酸化炭素消火装置の選択弁ユニットは、窒素消火装置と主要構造は同じである。また、選択弁ユニットは積載する選択弁の数量により、複数の型式が存在するが、主材の構成及びボルト数等が同じであれば、選択弁の数量が最大となるものが最も厳しい評価となることから、選択弁の数量の少ない選択弁ユニットについては、当該評価結果に含まれる。その上で、当該機器の全ての型式を包絡できる基準床レベルの最大応答加速度を適用する。

機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価(設計条件、機器要目及び結論)及び動的機能維持評価(設計条件、機器要目及び結論)を次項以降に示す。

2. 選択弁ユニット

2.1 窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置

対象選択弁ユニット及び記載先を下表に示す。

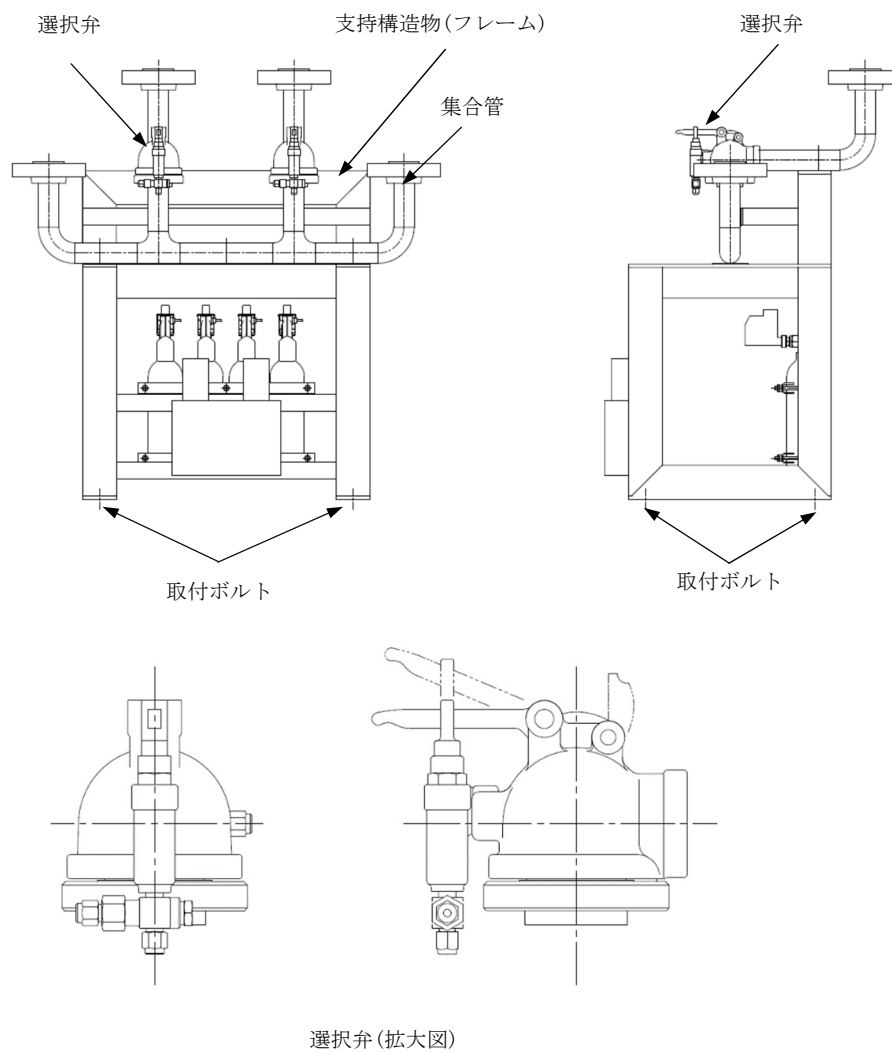
記号	施設区分		設備区分			機器名称	概要図		
							解析モデル図	構造強度評価	機能維持評価
(A)	その他の加工施設	—	非常用設備	火災防護設備	消火設備	窒素消火装置* (選択弁ユニット)	A.	I.	II.

注記 \* : 計算を示す機器に包含される機器について下表に示す。

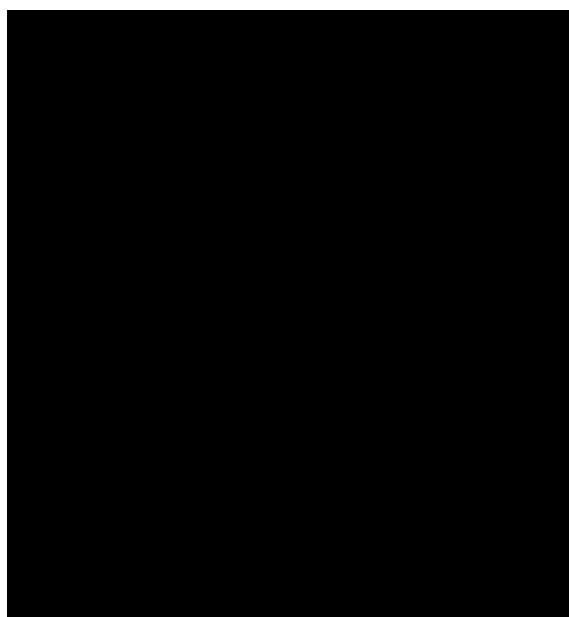
計算を示す機器に含まれる機器及び条件一覧

No.	機器名称	建屋	型式 (選択弁積載数)	計算を示す機器
1	窒素消火装置(選択弁ユニット)	燃料加工建屋	2	○
			1	
	二酸化炭素消火装置(選択弁ユニット)	燃料加工建屋	2	
			1	

A. 窒素消火装置(選択弁ユニット)  
概要図及び解析モデル図



第 A-1 図 概要図



第 A-2 図 解析モデル図

第 A-1 表 モデル諸元(1/2)

要素数	■
節点数	■
拘束条件	■■■■■
解析コード	MSC NASTRAN Ver. 2018. 2. 1

第 A-2 表 モデル諸元(2/2)

部 材	材 料	As (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
支持構造物 (フレーム)	SS400	1.900×10 <sup>3</sup>	1.750×10 <sup>6</sup>	1.750×10 <sup>6</sup>
	SS400	564.4	1.260×10 <sup>5</sup>	1.260×10 <sup>5</sup>
	SS400	171.4	4.200×10 <sup>3</sup>	2.770×10 <sup>4</sup>
	SS400	146.9	2.410×10 <sup>3</sup>	1.580×10 <sup>4</sup>

I. 窒素消火装置(選択弁ユニット)  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)

I.1 設計条件

記号	機器名称	耐震設計上の 重要度分類	据付床面高さ (m) <sup>*2</sup>	固有周期 (s)		減衰 定数 (%)	基準地震動 S <sub>s</sub>		最高使用 温度 (°C)
							水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	
(A)	窒素消火装置 (選択弁ユニット)	C <sup>*1</sup>	T. M. S. L. 53. 40	解析による	0. 025	1. 0	C <sub>H</sub> =1. 25	C <sub>V</sub> =0. 60	40

注記 \*1：火災防護設備のうち、窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の耐震重要度分類はCであるが、「V-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計」に基づき、基準地震動 S<sub>s</sub> の地震動による評価を実施する。  
 \*2：据付場所の基準床レベルを示す。



I.2 機器要目

記号	支持構造物(フレーム)					取付ボルト				
	$A_s$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{ss}$ (mm <sup>2</sup> )	$Z_s$ (mm <sup>3</sup> )	F (MPa)	F* (MPa)	$A_b$ (mm <sup>2</sup> )	n (-)	L (mm)	F (MPa)	F* (MPa)
(A)	171.4	57	284	—	280	201.0 (M16)	4	—	—	280

I.3 結論

(単位：MPa)

記号	支持構造物(フレーム)				取付ボルト						
	材料	S s			材料	S s					
		組合せ				引張		せん断			
		計算式	算出応力 $\sigma_s$	許容応力 $1.5f_{ts}$		計算式	算出応力 $\sigma_b$	許容応力 $1.5f_{ts}$	計算式	算出応力 $\tau_b$	許容応力 $1.5f_{sb}$
(A)	SS400	(3.1.2-1)	75	279	SS400	(3.1.2-2)	14	210	(3.1.2-3)	10	160

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

Ⅱ. 窒素消火装置(選択弁ユニット)  
機能維持評価  
(解析モデル, 設計条件, 機器要目及び結論)

Ⅱ.1 解析モデル，機器要目及び設計条件

「解析モデル」及び「機器要目」はA項と、「設計条件」はI項と同一の条件を用いる。

Ⅱ.2 結論

動的機能維持評価結果を下表に示す。

(単位：G)

		機能維持評価			
		S <sub>s</sub>			
		水平方向		鉛直方向	
記号	評価部位	評価用 加速度*2	機能確認済 加速度*1	評価用 加速度*2	機能確認済 加速度*1
(A)	選択弁	1.05	■	0.50	■

注記 \*1：「Ⅲ－５－１ 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に基づき，加振試験により確認した加速度とする。

\*2：基準地震動 S<sub>s</sub> に基づく，全ての窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の選択弁ユニットの据付面を包絡できる基準床レベル(T. M. S. L. 56.80m)の最大応答加速度を用いる。

全て機能確認済加速度以下であるので十分な耐震性が確保される。

# Ⅲ－5－2－3

## 制御盤の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 制御盤 .....	2
3. 機器要目 .....	3
4. 構造強度評価結果 .....	4
5. 電氣的機能維持評価結果 .....	5

1. 概要

本計算書は、「Ⅴ－１－１－６－２ 火災防護設備の耐震設計」に示すとおり、「Ⅲ－５－１ 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ－１－３－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の制御盤の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

制御盤は、取付ボルトにより床部に据え付ける。

制御盤の耐震評価は、建屋床部に固定する取付ボルトに対して実施する。

制御盤は、地震時に火災を早期に消火する機能が維持されることが要求されることから、構造強度について評価を実施するとともに、電氣的機能が維持されることを確認する。

なお、窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の制御盤は、主要構造は同じである。また、制御盤は積載する電気部品に応じて複数の型式が存在するが、主材の構成及びボルト数等が同じであれば、最大質量となるものが最も厳しい評価となることから、盤の寸法及び重量の小さい制御盤については、当該評価結果に包含される。その上で、当該機器の全ての型式を包絡できる基準床レベルの最大応答加速度を適用する。

構造強度評価(設計条件、機器要目及び結論)及び電氣的機能維持評価(設計条件及び結論)を次項以降に示す。

2. 制御盤

No.	施設区分		設備区分			機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付床面高さ(m) <sup>*2</sup>	固有周期(s)		減衰定数(%)	基準地震動 S <sub>s</sub>		最高使用温度(°C)
												水平方向設計震度(G)	鉛直方向設計震度(G)	
1	その他の加工施設	—	非常用設備	火災防護設備	消火設備	二酸化炭素消火装置(制御盤)	C <sup>*1</sup>	T. M. S. L. 56. 80	試験による	0. 050 以下	—	C <sub>H</sub> =1. 25	C <sub>V</sub> =0. 60	40

注記 \*1：火災防護設備のうち、二酸化炭素消火装置及び窒素消火装置の耐震重要度分類はCであるが、「V-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計」に基づき、基準地震動 S<sub>s</sub> の地震動による評価を実施する。  
\*2：据付場所の基準床レベルを示す。



3. 機器要目

No.	機器名称	m (kg)	h (mm)	A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )	M <sub>p</sub> (N・mm)	F (MPa)	F* (MPa)	l <sub>1</sub> (mm)	l <sub>2</sub> (mm)	n (-)	n <sub>f</sub> (-)
1	二酸化炭素消火装置(制御盤)	700	975	113.0 (M12)	-	-	280	280	280	14	4

4. 構造強度評価結果

(単位：MPa)

No.	機器名称	取付ボルト						
		材料	S s					
			引張			せん断		
			計算式*1	算出応力 $\sigma_{bl}$	許容応力 $1.5f_{tsl}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{bl}$	許容応力 $1.5f_{sbl}^*$
1	二酸化炭素消火装置(制御盤)	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	31	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	6	160

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

5. 電氣的機能維持評価結果

(単位：G)

No.	機器名称	制御盤			
		S s			
		水平方向		鉛直方向	
		評価用加速度*2	機能確認済加速度*1	評価用加速度*2	機能確認済加速度*1
1	二酸化炭素消火装置 (制御盤)	1.05	■	0.50	■

注記 \*1：「Ⅲ－５－１ 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に基づき，加振試験により確認した加速度とする。

\*2：基準地震動 S s に基づく，全ての二酸化炭素消火装置及び窒素消火装置の制御盤の据付面を包絡できる基準床レベル(T. M. S. L. 56. 80m)の最大応答加速度を用いる。

全て機能確認済加速度以下であるので十分な耐震性が確保される。

Ⅲ－5－2－4  
消火配管の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 評価結果	2

1. 概要

消火設備のうち、二酸化炭素消火装置及び窒素消火装置の消火配管は、「Ⅴ－１－１－６－２ 火災防護設備の耐震設計」に基づき標準支持間隔により設計し、その当該標準支持間隔については、「Ⅴ－１－１－６－２ 火災防護設備の耐震設計」の別紙１に示す。

よって、本資料では、「Ⅲ－５－１ 火災防護設備の耐震計算書に関する基本方針」の「3. 基準地震動 $S_s$ による地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき評価した結果を示す。

2. 評価結果

窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の消火配管は、標準支持間隔に基づき配置した配管サポートに固定することにより、地震時及び地震後においても、基準地震動 $S_s$ による地震力に対し、火災を早期に消火する機能を保持するための耐震性を有する。

### Ⅲ－5－3

火災防護設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果



目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果 .....	2
3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果 .....	3

## 1. 概要

本資料は、「Ⅲ－５－１ 火災防護設備の耐震性に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ－２－３－２－１ 機器・配管系の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に基づき実施することとしている水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響に対する評価部位の抽出結果及び影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ－５－２－１ ポンベユニットの耐震計算書」、「Ⅲ－５－２－２ 選択弁ユニットの耐震計算書」、「Ⅲ－５－２－３ 制御盤の耐震計算書」及び「Ⅲ－５－２－４ 消火配管の耐震計算書」による。

2. 水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果

水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備の形状ごとの分類を第 2-1 表に示し、影響評価を行う評価項目又は評価部位の抽出結果を第 2-2 表に示す。

また、動的機能維持及び電氣的機能維持についても、水平２方向及び鉛直方向地震力に対する影響は構造強度と同様に整理できるため、第 2-1 表及び第 2-2 表に合わせて示す。

第 2-1 表 水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討対象設備

水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1	機器・配管系の耐震性に関する計算書における分類*2	評価項目又は評価部位
矩形設備	支持構造物 (ボルト以外)	支持構造物
	支持構造物 (ボルト)	ボルト
	機能維持	動的機能維持
		電氣的機能維持
配管系 (標準支持間隔法)	直管部	
	曲がり部 分岐部	

注記 \*1：水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理する。

\*2：以下の図書を示す。

- ・「Ⅲ－５－２－１ ポンベユニットの耐震計算書」
- ・「Ⅲ－５－２－２ 選択弁ユニットの耐震計算書」
- ・「Ⅲ－５－２－３ 制御盤の耐震計算書」
- ・「Ⅲ－５－２－４ 消火配管の耐震計算書」

第2-2表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価部位の抽出結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1	評価項目又は評価部位		応力分類	(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増加する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否(1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施
				△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：重複しない	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない －：対象外*2	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確 －：対象外*3	影響評価実施又は影響軽微
矩形設備	支持構造物(ボルト以外)	支持構造物	組合せ	△	－	×	影響軽微
	支持構造物(ボルト)	ボルト	引張	△	－	×	
			せん断	△	－	×	
	機能維持	動的機能維持	－	△	－	×	
		電氣的機能維持	－	△	－	×	
配管系(標準支持間隔法)	直管部		一次応力	△	－	×	影響軽微
	曲がり部 分岐部		一次応力	△	－	×	

\*1：水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理する。

\*2：(1)の確認において影響の可能性がある場合、(2)の確認は対象外とする。

\*3：(1)及び(2)の確認において双方とも影響軽微の場合、水平2方向の影響は軽微となるため、(3)の確認は対象外とする。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果を第3-1表に示す。なお今回の申請範囲については、第3-1表では2.項の水平2方向及び鉛直方向地震力に対する影響検討の結果、すべての設備は影響軽微であった。

なお、二酸化炭素消火装置(貯蔵容器ユニット)については、ラック自体は矩形であるため、それに搭載される弁も水平2方向の地震力による影響の受け方は軽微であると考えられる。しかし、弁が取り付く箇所は円筒形のボンベ部であるため、水平2方向の影響については念のため確認を行うこととする。

第3-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価結果

(1) 機能維持評価

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ影響に対する形状ごとの設備	評価項目	評価対象設備	機能確認済加速度との比較				
			加速度確認部位	水平加速度(G)			詳細評価
				従来応答加速度	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ想定応答加速度*1	機能確認済加速度	
矩形設備	動的機能維持	二酸化炭素消火装置(貯蔵容器ユニット)	容器弁	1.05	1.49	■	-

注記 \*1：従来応答加速度を $\sqrt{2}$ 倍又は水平地震力を二乗和平方根法(SRSS法)し、鉛直地震力と組み合わせた値を用いる。

# Ⅲ－5－4 火災防護設備の耐震性に関する 影響評価結果

## 目 次

Ⅲ－５－４－１ 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果

Ⅲ－５－４－２ 隣接建屋に関する影響評価結果

### Ⅲ－5－4－1

一 関東評価用地震動(鉛直)に関する  
影響評価結果



1. 概要

本資料は、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に基づき実施することとしている。関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ-5-2-1 ボンベユニットの耐震計算書」、「Ⅲ-5-2-2 選択弁ユニットの耐震計算書」、「Ⅲ-5-2-3 制御盤の耐震計算書」及び「Ⅲ-5-2-4 消火配管の耐震計算書」による。

### Ⅲ－５－４－１ 別紙 1

ボンベユニットの一関東評価用地地震  
動(鉛直)に関する影響評価結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に基づき実施することとしている一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ-5-2-1 ボンベユニットの耐震計算書」による。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(構造強度評価)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-5-2-1	二酸化炭素消火装置 (貯蔵容器ユニット)*3	取付ボルト	せん断	120	346	(0.042)	0.60	0.62	1.04	-	-	125	0.37	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動(鉛直)の影響を考慮した影響評価対応フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。

\*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-1 ボンベユニットの耐震計算書」に示す消火設備(貯蔵容器ユニット)の代表設備に対し、最も厳しくなる一関東(鉛直)地震力を用いて評価を実施する。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(動的機能維持)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書						影響評価結果*1											
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能確認 済加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-5-2-1	二酸化炭素消火装置 (貯蔵容器ユニット)*3	容器弁	鉛直	0.50	■	(0.042)	0.50	0.52	1.04	-	-	0.52	■	-	-	-	-

- 注記 \*1:「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動(鉛直)の影響を考慮した影響評価対応フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。
- \*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。
- \*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-1 ボンベユニットの耐震計算書」に示す消火設備(貯蔵容器ユニット)の代表設備に対し、最も厳しくなる一関東(鉛直)地震力を用いて評価を実施する。

### Ⅲ－５－４－１ 別紙２

選択弁ユニットの一関東評価用地地震  
動(鉛直)に関する影響評価結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に基づき実施することとしている一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ-5-2-2 選択弁ユニットの耐震計算書」による。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(構造強度評価)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-5-2-2	窒素消火装置 (選択弁ユニット)*3	支持構造物 (フレーム)	組合せ	75	279	(0.025)	0.6	0.62	1.04	-	-	78	0.28	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動(鉛直)の影響を考慮した影響評価対応フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。

\*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-2 選択弁ユニットの耐震計算書」に示す消火設備(選択弁ユニット)の代表設備に対し、最も厳しくなる一関東(鉛直)地震力を用いて評価を実施する。



設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(動的機能維持)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書						影響評価結果*1											
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能確認 済加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-5-2-2	窒素消火装置 (選択弁ユニット)*3	選択弁	鉛直	0.50	■	(0.025)	0.50	0.52	1.04	-	-	0.52	■	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動(鉛直)の影響を考慮した影響評価対応フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。

\*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-2 選択弁ユニットの耐震計算書」に示す消火設備(選択弁ユニット)の代表設備に対し、最も厳しくなる一関東(鉛直)地震力を用いて評価を実施する。

### Ⅲ－５－４－１ 別紙３

制御盤の一関東評価用地震動(鉛直)  
に関する影響評価結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に基づき実施することとしている一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ-5-2-3 制御盤の耐震計算書」による。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(構造強度評価)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-5-2-3	二酸化炭素消火装置 (制御盤)*3	取付ボルト	引張	31	210	(0.050 以下)	0.60	0.62	1.04	-	-	33	0.16	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動(鉛直)の影響を考慮した影響評価対応フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。

\*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-3 制御盤の耐震計算書」に示す消火設備(制御盤)の代表設備に対し、最も厳しくなる一関東(鉛直)地震力を用いて評価を実施する。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(電氣的機能維持)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書						影響評価結果*1											
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能確認 済加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-5-2-3	二酸化炭素消火装置 (制御盤)*3	制御盤	鉛直	0.50	■	(0.050 以下)	0.50	0.52	1.04	-	-	0.52	■	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動(鉛直)の影響を考慮した影響評価対応フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。

\*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-3 制御盤の耐震計算書」に示す消火設備(制御盤)の代表設備に対し、最も厳しくなる一関東(鉛直)地震力を用いて評価を実施する。

### Ⅲ－５－４－１ 別紙４

消火配管の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に基づき実施することとしている一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ-5-2-4 消火配管の耐震計算書」による。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(構造強度評価)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書 Ⅲ-1-1-1 配管系の耐震支持方針							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	一関東 (鉛直) 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*3	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-5-2-4	消火配管	配管本体	一次	184	333	(0.121)	0.60	0.62	1.04	-	-	192	0.58	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価」に記載の「第3-1図 一関東評価用地震動(鉛直)の影響を考慮した影響評価対応フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。

\*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-1 ボンベユニットの耐震計算書」に示す消火設備(貯蔵容器ユニット)の代表設備に対し、最も厳しくなる一関東(鉛直)地震力を用いて評価を実施する。



## Ⅲ－5－4－2

# 隣接建屋に関する影響評価結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－５－１ 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ－２－４－２－２－１ 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に基づき実施することとしている隣接建屋に関する影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ－５－２－１ ポンベユニットの耐震計算書」、「Ⅲ－５－２－２ 選択弁ユニットの耐震計算書」、「Ⅲ－５－２－３ 制御盤の耐震計算書」及び「Ⅲ－５－２－４ 消火配管の耐震計算書」による。

### Ⅲ－５－４－２ 別紙 1

ボンベユニットの隣接建屋に関する  
影響評価結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に基づき実施することとしている隣接建屋に関する影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ-5-2-1 ボンベユニットの耐震計算書」による。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(構造強度評価)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-5-2-1	二酸化炭素消火装置 (貯蔵容器ユニット)*3	取付ボルト	せん断	120	346	(0.042)	1.25	1.26	1.01	-	-	122	0.36	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響を考慮した影響評価フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。

\*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-1 ボンベユニットの耐震計算書」に示す消火設備(貯蔵容器ユニット)の代表設備に対し、最も厳しくなる隣接影響地震力を用いて評価を実施する。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(動的機能維持)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書						影響評価結果*1											
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能確認 済加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-5-2-1	二酸化炭素消火装置 (貯蔵容器ユニット)*3	容器弁	水平	1.05	■	0.042	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響を考慮した影響評価フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。  
 \*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。  
 \*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-1 ボンベユニットの耐震計算書」に示す消火設備(貯蔵容器ユニット)の代表設備に対し、最も厳しくなる建屋等の隣接影響地震力を用いて評価を実施する。

### Ⅲ－５－４－２ 別紙２

選択弁ユニットの隣接建屋に関する  
影響評価結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に基づき実施することとしている隣接建屋に関する影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ-5-2-2 選択弁ユニットの耐震計算書」による。



設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(構造強度評価)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*2	簡易評価					(5)詳細評価					
							設計用地震力 (G)	隣接影響地震力 (G)	加速度比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出応力 (MPa)	応力比
												算出応力 (MPa)	応力比	算出応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-5-2-2	窒素消火装置 (選択弁ユニット)*3	支持構造物 (フレーム)	組合せ	75	279	(0.025)	1.25	1.26	1.01	-	-	76	0.28	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響を考慮した影響評価フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。  
 \*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。  
 \*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-2 選択弁ユニットの耐震計算書」に示す消火設備(選択弁ユニット)の代表設備に対し、最も厳しくなる隣接影響地震力を用いて評価を実施する。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(動的機能維持)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書						影響評価結果*1											
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能確認 済加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価					(5)詳細評価					
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-5-2-2	窒素消火装置 (選択弁ユニット)*3	選択弁	水平	1.05	■	0.025	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響を考慮した影響評価フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。  
 \*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。  
 \*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-2 選択弁ユニットの耐震計算書」に示す消火設備(選択弁ユニット)の代表設備に対し、最も厳しくなる隣接影響地震力を用いて評価を実施する。

### Ⅲ－５－４－２ 別紙３

制御盤の隣接建屋に関する影響評価  
結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に基づき実施することとしている隣接建屋に関する影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ-5-2-3 制御盤の耐震計算書」による。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(構造強度評価)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用地震力 (G)	隣接影響地震力 (G)	加速度比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出応力 (MPa)	応力比
												算出応力 (MPa)	応力比	算出応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-5-2-3	二酸化炭素消火装置(制御盤)*3	取付ボルト	引張	31	210	(0.050以下)	1.25	1.26	1.01	-	-	32	0.16	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響を考慮した影響評価フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。  
 \*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。  
 \*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-3 制御盤の耐震計算書」に示す消火設備(制御盤)の代表設備に対し、最も厳しくなる隣接影響地震力を用いて評価を実施する。

設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(電氣的機能維持)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書						影響評価結果*1											
添付書類番号	機器名称	部材	評価用 加速度 (G)		機能確認 済加速度 (G)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用 加速度 (G)	応力比
												評価用 加速度 (G)	応力比	評価用 加速度 (G)	応力比		
Ⅲ-5-2-3	二酸化炭素消火装置 (制御盤)*3	制御盤	水平	1.05	■	0.050 以下	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響を考慮した影響評価フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。  
 \*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。  
 \*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-3 制御盤の耐震計算書」に示す消火設備(制御盤)の代表設備に対し、最も厳しくなる隣接影響地震力を用いて評価を実施する。

Ⅲ－５－４－２ 別紙４  
消火配管の隣接建屋に関する  
影響評価結果

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に基づき実施することとしている隣接建屋に関する影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ-5-2-4 消火配管の耐震計算書」による。



設備ごとの影響評価の実施内容及び評価結果(構造強度評価)

Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書 Ⅲ-1-1-1 配管系の耐震支持方針							影響評価結果*1										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	固有周期 (s)*2	簡易評価								(5)詳細評価		
							設計用 地震力 (G)	隣接影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa)*3	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-5-2-4	消火配管	配管本体	一次	187	333	(0.112)	5.00	5.33	1.07	-	-	201	0.61	-	-	-	-

注記 \*1:「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価」に記載の「第3.2-1 図 隣接建屋の影響を考慮した影響評価フロー」に基づき実施した影響評価の対応項目に対する結果を示す。

\*2:固有周期欄については5次までの固有周期を示し、5次までに剛領域となった場合は、剛領域となった次数まで示す。また、(3)及び(4)については、最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

\*3:算出応力については保守的な評価となるよう「Ⅲ-5-2-1 ボンベユニットの耐震計算書」に示す消火設備(貯蔵容器ユニット)の代表設備に対し、最も厳しくなる隣接影響地震力を用いて評価を実施する。

### Ⅲ－7

地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震性に関する説明書

## 目 次

- Ⅲ－7－1 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針
  - Ⅲ－7－1－1 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等対処設備の耐震支持方針
  - Ⅲ－7－1－2 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設の建物・構築物(土木構造物以外)の耐震計算に関する基本方針  
次回以降申請
  - Ⅲ－7－1－3 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設の機器・配管系の耐震計算に関する基本方針
  - Ⅲ－7－1－4 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設の可搬型設備の耐震計算に関する基本方針  
次回以降申請
  
- Ⅲ－7－2 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力に対する耐震性に関する計算書

### Ⅲ－7－1

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力  
による重大事故等対処施設に関する  
耐震計算の基本方針

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針

令和 4 年 9 月 14 日付け原規規発第 2209145 号にて認可を受けた設工認申請書の添付書類「Ⅲ－６－１ 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

なお、「Ⅲ－６－１ 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針」は、本申請において「Ⅲ－７－１ 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に係る耐震計算に関する基本方針」に名称を変更する。

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力の算定方法 .....	1
2.1 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力 .....	1
2.2 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力の地震応答解析 .....	1
2.3 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力の床応答曲線の作成 .....	1
3. 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力に対する評価方針 .....	2
3.1 建物・構築物 .....	2
3.2 機器・配管系 .....	3
3.3 可搬型設備 .....	6
4. 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力に対する耐震計算の基本方針 .....	6
4.1 建物・構築物 .....	6
4.2 機器・配管系 .....	9
4.3 可搬型設備 .....	10

別紙 1 加工施設の基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力の床応答曲線

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針

## 1. 概要

本資料は、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」において、基準地震動  $S_s$  を上回る地震を要因とする重大事故等が発生した場合であっても、重大事故等に対処することができるよう設計されていることを示していることを受け、その具体的な対応として、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に示す重大事故等対処施設について、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対する耐震計算の詳細を説明するものである。

## 2. 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力の算定方法

### 2.1 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力については、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「4. 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力の設定」に示す地震力を用いる。

### 2.2 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力の地震応答解析

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による地震応答解析は、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「4. 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力の設定」に基づき、実施する。

### 2.3 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力の床応答曲線の作成

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力の床応答曲線は、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「4. 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力の設定」に基づき、作成する。

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針

### 3. 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力に対する評価方針

地震を要因とした重大事故等に対する重大事故等対処施設の区分は以下のとおりである。

- (1) 事業（変更）許可における重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定において、基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計とした設備（以下「起因に対し発生防止を期待する設備」という。）
- (2) 地震を要因として発生する重大事故等に対処する常設重大事故等対処設備（以下「対処する常設重大事故等対処設備」という。）
- (3) 地震を要因として発生する重大事故等に対処する可搬型重大事故等対処設備（以下「対処する可搬型重大事故等対処設備」という。）

上記に示す機器・配管系及び可搬型設備に加え、それらを設置又は保管する建物・構築物について、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対して、必要となる機能が維持できる設計とする。

#### 3.1 建物・構築物

##### (1) 燃料加工建屋

###### a. 要求機能

「V-1-1-4-2-3 地震を起因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「5.1 地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設に要求される機能」の「(2) 建物・構築物」において整理した、重大事故等対処の成立性確認に当たって燃料加工建屋に求められる機能維持の考え方は、以下のとおりである。

###### (a) 支持機能

建屋が一定程度変形したとしても、支持部のコンクリートが完全に失われて重大事故等対処に係る設備が脱落しないようにする。

###### (b) 操作場所及びアクセスルートの保持機能並びに保管場所の保持機能

建屋が一定程度変形したとしても、床の崩落や壁の倒壊、大規模なコンクリートの剥離に至らず、安全な保管場所、アクセスルート及び操作場所が確保できるようにする。

なお、燃料加工建屋以外の建物・構築物については、当該建物・構築物の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

###### b. 機能維持に対する評価方針の整理

「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「5.1 地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設に要求される機能」に示したとおり、建物・構築物については、MOX 燃料加工施設における重大



基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針

事故等への対処方法及び重大事故等により外部への放出に至るおそれのある MOX 粉末の特徴を踏まえ、建屋が一定程度変形したとしても、必要な支持力が維持されて各設備が脱落しない設計とすること、及び、建屋が一定程度変形したとしても、床の崩落や壁の倒壊、大規模なコンクリートの剥離に至らない状態に留まり、安全な操作場所、アクセスルート及び保管場所が確保できる設計とすることにより、重大事故等対処の実施に対して妨げにならないことを確認する。

上記に示す支持機能の維持に対しては、建屋の変形に対して重大事故等対処に係る設備が脱落しないよう、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対して、重大事故等対処に係る設備を支持する部位が、原則として安全機能を有する施設の基準地震動  $S_s$  に対する評価における支持機能に係る許容限界を超えないことを構造強度の確保により確認する。

また、上記に示す操作場所及びアクセスルートの保持機能並びに保管場所の保持機能に対しては、アクセスルート及び操作場所を構成する床の崩落や壁の倒壊、大規模なコンクリートの剥離に至らないよう、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対して建屋全体が崩壊系に至らないことの確認及び支持地盤が建屋を十分に支持できることを構造強度の確保により確認する。

### 3.2 機器・配管系

#### (1) 起因に対し発生防止を期待する設備

##### a. 要求機能

「V-1-1-4-2-3 地震を起因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「5.1 地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設に要求される機能」の「(1) 機器・配管系」の「a. 起因に対し発生防止を期待する設備」において整理した、重大事故等対処の成立性確認に当たって起因に対し発生防止を期待する設備に求められる機能維持の考え方は、以下のとおりである。

##### (a) 閉じ込め機能

露出した MOX 粉末を取り扱い、火災源となる潤滑油を有するグローブボックス(以下「重大事故の発生を仮定するグローブボックス」という。)のパネルにき裂や破損が生じないこと及び転倒しないようにする。

また、重大事故の発生を仮定するグローブボックスの内装機器の落下・転倒防止機能の確保に当たっては、放射性物質(固体)の閉じ込めバウンダリを構成する容器等を保持する設備の破損により、容器等が落下又は転倒しないようにする。

##### b. 機能維持に対する評価方針の整理

##### (a) 閉じ込め機能

閉じ込め機能が要求される重大事故の発生を仮定するグローブボックスは、

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針

構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて、閉じ込め機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対し、塑性域に達するひずみが生じた場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限界に応力、荷重を制限する値とする。それ以外を適用する場合は、必要な機能が維持できることを確認した許容限界を設定する。

閉じ込め機能が要求される重大事故の発生を仮定するグローブボックスは、地震時及び地震後において、重大事故の発生を仮定するグローブボックスに要求される機能を維持するため、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対して、要求される閉じ込め機能が維持できることを試験又は解析により確認し、閉じ込め機能が維持できる設計とする。

## (2) 対処する常設重大事故等対処設備

### a. 要求機能

「V-1-1-4-2-3 地震を起因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「5.1 地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設に要求される機能」の「(1) 機器・配管系」の「b. 対処する常設重大事故等対処設備」において整理した、重大事故等対処の成立性確認に当たって対処する常設重大事故等対処設備に求められる機能維持の考え方は、以下のとおりである。

#### (a) 火災感知機能

重大事故の発生を仮定するグローブボックスで想定する火災を感知できるようにする。

#### (b) 消火機能

重大事故の発生を仮定するグローブボックスで想定する火災を消火できるようにする。

#### (c) 閉じ込め機能

重大事故の発生を仮定するグローブボックスで想定する火災による核燃料物質等の外部への放出経路の遮断、核燃料物質等の捕集及び工程室内の MOX 粉末を回収する際の作業環境の確保ができるようにする。

#### (d) 支援機能

地震を要因とする重大事故等の対処に必要な支援機能が維持できるようにする。

### b. 機能維持に対する評価方針の整理

#### (a) 火災感知機能

火災感知機能が要求される対処する常設重大事故等対処設備は、構造強度を確保することで、当該機能が維持できる設計とする。

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針

構造強度の許容限界は、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対し、塑性域に達するひずみが生じた場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限界に応力、荷重を制限する値とする。それ以外を適用する場合は、必要な機能が維持できることを確認した許容限界を設定する。

(b) 消火機能

消火機能が要求される対処する常設重大事故等対処設備は、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて、動的機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対し、塑性域に達するひずみが生じた場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限界に応力、荷重を制限する値とする。それ以外を適用する場合は、必要な機能が維持できることを確認した許容限界を設定する。

消火機能として動的機能維持が要求される対処する常設重大事故等対処設備は、地震時及び地震後において、その設備に要求される機能を維持するため、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対して、要求される動的機能が維持できることを試験又は解析により確認することで、動的機能を維持する設計とする、若しくは応答加速度による解析等により動的機能を維持する設計とする。

動的機能が要求される弁等の機器の地震応答解析結果の応答加速度が当該機器を支持する配管の地震応答により増加すると考えられるときは、当該配管の地震応答の影響を考慮し、一定の余裕を見込むこととする。実証試験等により確認されている機能維持加速度を超える場合には、詳細検討により機能維持を満足する設計とする。

(c) 閉じ込め機能

閉じ込め機能が要求される対処する常設重大事故等対処設備は、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて、閉じ込め機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対し、塑性域に達するひずみが生じた場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限界に応力、荷重を制限する値とする。それ以外を適用する場合は、必要な機能が維持できることを確認した許容限界を設定する。

(d) 支援機能

支援機能が要求される対処する常設重大事故等対処設備は、構造強度を確保することで、当該機能が維持できる設計とする。

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針

構造強度の許容限界は、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対し、塑性域に達するひずみが生じた場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限界に応力、荷重を制限する値とする。それ以外を適用する場合は、必要な機能が維持できることを確認した許容限界を設定する。

### 3.3 可搬型設備

可搬型設備の設計方針については、可搬型設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 4. 基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力に対する耐震計算の基本方針

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処の成立性確認を行うにあたり、既設工認で実績があり、かつ、最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を用いることを基本とする。また、最新の知見を適用する場合は、その妥当性と適用可能性を確認した上で適用する。

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対する耐震計算の基本方針は、「Ⅲ－1－1 耐震設計の基本方針」の「10. 耐震計算の基本方針」に基づく。

なお、評価に用いる温度については、最高使用温度及び環境温度を適切に考慮する。そのうち環境温度については、「V－1－1－4－2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「4(2)b. 環境温度及び湿度による影響」に従う。

### 4.1 建物・構築物

建物・構築物の設計は、「3. 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対する評価方針」の「3.1 建物・構築物」に基づき、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対する建物・構築物の地震応答解析結果を用い、各部位の耐震計算を実施し、構造強度の確認を行うことにより、燃料加工建屋に求められる機能維持の考え方を満たすことを確認する。地震応答解析は、時刻歴応答解析法により JEAG4601 に基づき実施することを基本とする。耐震計算のフローを第 4.1-1 図に示す。

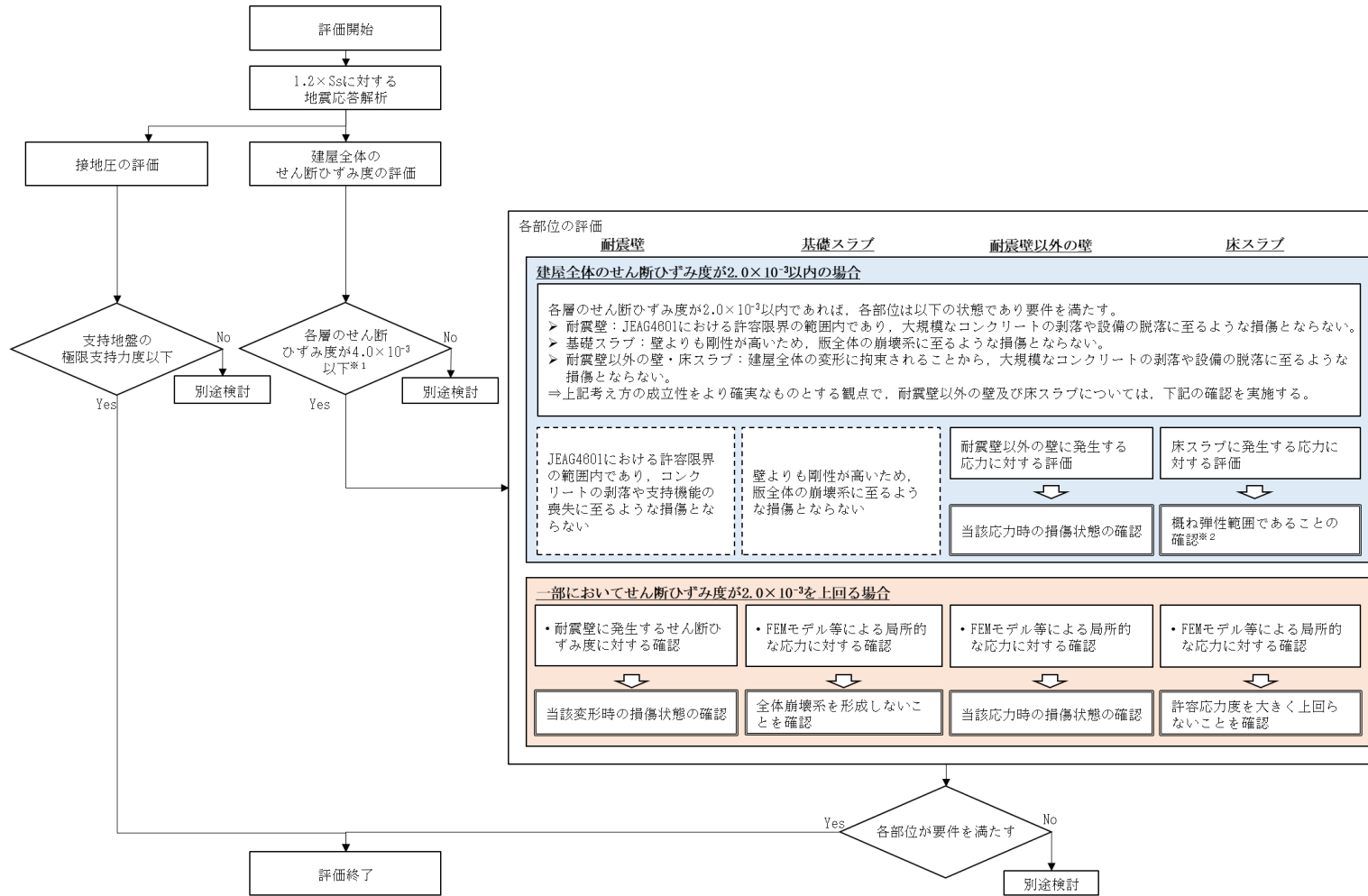
耐震計算に当たっては、各層のせん断ひずみ度が終局耐力時のひずみ ( $4.0 \times 10^{-3}$ ) 以下に留まることを確認するとともに、支持地盤が建物・構築物を十分に支持できることを確認する。

また、構成する部位（耐震壁、基礎スラブ、重大事故等対処に係る設備又はアクセスルート及び操作場所を構成する床スラブ・壁）について、各部位が基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対して燃料加工建屋に求められる機能維持の考え方を満たすことを確認する。

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針

ここで、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対して建物・構築物全体のせん断ひずみ度が  $2.0 \times 10^{-3}$  以内に留まっていることを確認した場合は、第 4.1-1 図に示すとおり、各部位について燃料加工建屋に求められる機能維持の考え方を満たす。この際、耐震壁以外の壁及び床スラブについては、この考え方の成立性をより確実なものとする観点から、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力により発生する応力に基づく確認もあわせて実施する。

また、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対して一部の層においてせん断ひずみ度が  $2.0 \times 10^{-3}$  を上回る場合は、FEM モデル等を用いた詳細評価により算定した基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力により発生する各部位の応力またはひずみに対して燃料加工建屋に求められる機能維持の考え方を満足することを確認する。



※1：原則として、建屋全体のせん断ひずみ度が $2.0 \times 10^{-3}$ 以下に留まっていることを確認する。  
 ※2：地震応答解析にあたり、床スラブを剛床仮定として扱っているため、 $1.2 \times Ss$ による地震力に対して十分に剛と扱うことが可能であることを確認する。

第 4.1-1 図 建物・構築物の耐震計算フロー

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針

#### 4.2 機器・配管系

##### (1) 機器・配管系の支持方針

機器・配管系の支持については「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「6.6 機器・配管系の支持方針について」に基づき設計する。

機器・配管系の耐震支持方針を「Ⅲ-7-1-1 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処設備の耐震支持方針」に示す。

##### (2) 機器・配管系の耐震計算の基本方針

機器・配管系の耐震計算の基本方針は、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」に基づく。

設計用地震力については、「2.1 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力」に示す設計用地震力を用いる。

荷重の組合せについては、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の第 5.2.2-2 表に示す組合せ方法を用いる。

積雪荷重、風荷重については、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の第 5.2.2-3 表に示す組合せ方法を用いる。

許容限界のうち、構造強度評価に用いる許容限界については、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の第 5.2.2-2 表に基づき、機器の部位ごとに応じた許容限界を設定する。

なお、構造強度評価に用いる許容限界の設定において、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「第 5.2.2-2 表 地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設 荷重の組合せ及び許容限界」に示す許容限界以外の許容限界を設定する機器・配管系は、MOX 燃料加工施設にはない。

許容限界のうち、機能維持評価に用いる許容限界については、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「5.2.2(3)b. 機器・配管系」に基づき、許容限界を設定する。

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せ等に関する影響評価については、「Ⅲ-7-2-4 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価」に示すこととし、その示し方として、「Ⅲ-2 耐震性に関する計算書」の結果を用い、代表設備に対する結果を示す場合には、その代表性、網羅性を示した上で代表設備に対する結果を示す。

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処設備の該当する設計プロセスの条件は、設備の違いはあるものの「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」に示す設計プロセスの条件に包含される。

##### (3) 耐震計算書作成の基本方針

機器・配管系の耐震計算書作成の基本方針については、「Ⅲ-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」及び「Ⅲ-1-

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針

3－2－2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針に基づき、耐震計算書を作成する。

設備全体に適用する計算条件については、「4.2 (2) 機器・配管系の耐震計算の基本方針」を適用する。

配管系の標準支持間隔法により設計する構造強度評価結果については、「Ⅲ－７－１－１ 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処設備の耐震支持方針」に示す。

#### 4.3 可搬型設備

可搬型設備の設計は、保管時に基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力において構造強度、転倒防止機能、動的機能、電気的機能が維持され、地震を要因とする重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないことを確認する。また、可搬型設備のうち、車両型設備は、積載するポンプ等を支持するための積載物支持機能及び車両としての移動機能が損なわれないことを確認する。

可搬型設備は、保管時に基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対してその機能が維持できる設計とすることを踏まえ、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価が必要な設備は、水平 2 方向及び鉛直方向地震力を適切に組み合わせて評価を実施する。



Ⅲ－7－1 別紙1  
加工施設の基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍  
した地震力の床応答曲線

Ⅲ－7－1 別紙1－1  
燃料加工建屋の基準地震動  $S_s$  を  
1.2倍した地震力の床応答曲線

Ⅲ－７－１ 別紙１－１  
燃料加工建屋の基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力の床応答曲線

今回の申請に係る本説明は、令和４年９月１４日付け原規規発第 2209145 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ－６－１ 別紙１－１ 燃料加工建屋の基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力の床応答曲線」に同じである。

### Ⅲ－7－1－1

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力  
による重大事故等対処設備の耐震支  
持方針

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 機器及び配管系の耐震支持方針 .....	1
3. 配管の直管部標準支持間隔 .....	1
4. ダクトの直管部標準支持間隔 .....	2

別紙 1 各施設の配管直管部標準支持間隔

別紙 1-1 燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

別紙 2 各施設のダクト直管部標準支持間隔

別紙 2-1 燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処設備の耐震支持方針

## 1. 概要

本資料は、「Ⅲ－7－1 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針」に基づき、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対して機能維持の確認が必要と抽出された機器及び配管系の支持方針を説明するものである。

## 2. 機器及び配管系の耐震支持方針

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対して機能維持の確認が必要と抽出された機器及び配管系の支持方針は、「Ⅲ－1－1 耐震設計の基本方針」の「9. 機器及び配管系の支持方針」を用いる。ただし、起因に対し発生防止を期待する設備及び対処する常設重大事故等対処設備の支持においては、「V－1－1－4－2－3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「4. 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力の設定」に示すよう、耐震設計において設備の裕度を確保する設計とすることを踏まえ、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力によって建物・構築物に生じる変形等の地震影響を評価し、設備の支持力が確保されることを確認した上で埋込金物を用いる設計とする。

本支持方針を用い、機器及び配管系が地震を要因とした重大事故等に対して必要な機能を損なわないよう設計する。

また、機器及び配管系は、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力によって生じる建物の状態を考慮し、以下の設計とする。

- ・重量の大きい機器は、原則、床面又は天井面から支持する構造とする。壁から支持する場合は、建物の状態を考慮し、発生する応力に対して機器が支持できる設計とする。
- ・配管系は、応力集中が生じないような全体バランスのとれた敷設経路及び支持計画とし、系全体の強度設計の裕度を向上させ、複数の支持構造物で支持することにより冗長性を有する設計とする。

埋込金物は、機器及び配管系が建物・構築物から脱落せず、設備が支持された状態を維持できるよう、埋込金物を選定する。

ここで、埋込金物の選定は、設備の支持方法、支持荷重及び配置を考慮して行う。このとき、定着部は、原則としてボルトの限界引き抜き力に対して、コンクリート設計基準強度及びせん断力算定断面積による引き抜き耐力が上回るよう埋込深さを算定することで、基礎ボルトに対して十分な耐震強度を有するよう設計する。

また、建物・構築物の変形に対して、機器及び配管系が追従し、必要な機能を損なわないよう設計する。

## 3. 配管の直管部標準支持間隔

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対する配管の直管部標準支持間隔を、本資料の別紙 1 「各施設の配管直管部標準支持間隔」に示す。

4. ダクトの直管部標準支持間隔

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対するダクトの直管部標準支持間隔を、本資料の別紙 2 「各施設のダクト直管部標準支持間隔」に示す。

# Ⅲ－7－1－1 別紙1 各施設の配管直管部標準支持間隔



目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 準拠規格 .....	2
3. 計算精度と数値の丸め方 .....	2

1. 概要

本資料は、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力に対して機能維持の確認が必要と抽出された配管について、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」及び「Ⅲ-7-1-1 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等対処設備の耐震支持方針」に基づき標準支持間隔法により算出した直管部標準支持間隔の解析結果を施設ごとにまとめたものである。

2. 準拠規格

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「2.2 準拠規格」に示す規格のうち、本評価に対する準拠規格について第2-1表に示す。

第2-1表 準拠規格

準拠規格名
原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987
原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984
発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版を含む)) <第Ⅰ編 軽水炉規格>JSME S NC1-2005/2007

3. 計算精度と数値の丸め方

解析に用いる計算精度は耐震性の結果に影響を及ぼさない桁数を確保する。

また、解析結果において数値を示す際の丸め方を第3-1表に示す。

第3-1表 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
固有周期	s	小数点以下第4位	四捨五入	小数点以下第3位
圧力	MPa	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
温度	℃	小数点以下第1位	四捨五入	整数位
外径	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位
厚さ	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第1位
比重	—	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
単位長さ当たり重量	N/m	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
支持間隔	mm	十の位	切捨て	整数位
算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位
許容応力*	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位

注記 \* : JSME S NC1 付録材料図表に記載された温度の中間における許容応力は、比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。

Ⅲ－7－1－1 別紙1－1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

目 次

	ページ
1. 解析条件 .....	1
1.1 配管設計条件 .....	1
1.2 階層の区分 .....	1
2. 解析結果 .....	1

1. 解析条件

1.1 配管設計条件

標準支持間隔の算定に必要な配管設計条件を第1.1-1表～第1.1-3表に示す。

1.2 階層の区分

解析に当たっては、設計用床応答曲線をいくつかの階層に区分し、支持間隔を求めるものとし、第1.2-1表に示す階層の区分とする。

配管系の固有振動数については配管系の設計に用いる建屋床応答スペクトルのピークの固有振動数領域より短周期側に避けることを原則とするため、第1.2-1表に示すピーク振動数以上となるように設計する。なお、配管系の固有振動数は支持構造物を含めた固有振動数であり、支持構造物の固有振動数は第1.2-1表に示す値以上とする。

2. 解析結果

第1.1-1表～第1.1-3表の各種配管の設計条件をもとに計算した直管部標準支持間隔、固有周期及び応力の解析結果を第2-1-1表～第2-1-14に示す。

一次応力は内圧応力、自重応力及び地震応力の和とし、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力に対するものを $S_s \times 1.2$ と表している。

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	20S	1.30	■	—	■	—
2	8	40	3.60	■	—	■	—
3	8	80	10.80	■	—	■	—
4	10	20S	1.30	■	—	■	—
5	10	40	3.60	■	—	■	—
6	10	80	10.80	■	—	■	—
7	15	20S	1.30	■	—	■	—
8	15	40	3.60	■	—	■	—
9	15	80	10.80	■	—	■	—
10	15	160	15.00	■	—	■	—
11	20	20S	1.30	■	—	■	—
12	20	40	3.60	■	—	■	—
13	20	80	10.80	■	—	■	—
14	20	160	15.00	■	—	■	—
15	25	20S	1.30	■	—	■	—
16	25	40	3.60	■	—	■	—
17	25	80	10.80	■	—	■	—
18	25	160	15.00	■	—	■	—
19	32	20S	1.30	■	—	■	—
20	32	40	3.60	■	—	■	—

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
21	32	80	10.80	■	—	■	—
22	32	160	15.00	■	—	■	—
23	40	20S	1.30	■	—	■	—
24	40	40	3.60	■	—	■	—
25	40	80	10.80	■	—	■	—
26	40	160	15.00	■	—	■	—
27	50	10S	0.10	■	—	■	—
28	50	20S	1.30	■	—	■	—
29	50	40	3.60	■	—	■	—
30	50	80	10.80	■	—	■	—
31	50	160	15.00	■	—	■	—
32	65	10S	0.10	■	—	■	—
33	65	20S	1.30	■	—	■	—
34	65	40	3.60	■	—	■	—
35	65	80	10.80	■	—	■	—
36	65	XXS	15.00	■	—	■	—
37	80	10S	0.10	■	—	■	—
38	80	20S	1.30	■	—	■	—
39	80	40	3.60	■	—	■	—
40	80	80	10.80	■	—	■	—



第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
41	80	XXS	15.00	■	—	■	—
42	90	10S	0.10	■	—	■	—
43	90	20S	1.30	■	—	■	—
44	90	40	3.60	■	—	■	—
45	90	80	10.80	■	—	■	—
46	100	10S	0.10	■	—	■	—
47	100	20S	1.30	■	—	■	—
48	100	40	3.60	■	—	■	—
49	100	80	10.80	■	—	■	—
50	125	10S	0.10	■	—	■	—
51	125	20S	1.30	■	—	■	—
52	125	40	3.60	■	—	■	—
53	150	10S	0.10	■	—	■	—
54	150	20S	1.30	■	—	■	—
55	150	40	3.60	■	—	■	—
56	200	10S	0.10	■	—	■	—
57	200	20S	1.30	■	—	■	—
58	250	10S	0.10	■	—	■	—
59	250	20S	1.30	■	—	■	—
60	300	5S	0.10	■	—	■	—

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
61	300	10S	0.10	■	—	■	—
62	300	20S	1.30	■	—	■	—
63	350	5S	0.10	■	—	■	—
64	350	10S	0.10	■	—	■	—
65	350	20S	1.30	■	—	■	—
66	400	5S	0.10	■	—	■	—
67	400	20S	1.30	■	—	■	—
68	450	5S	0.10	■	—	■	—
69	450	20S	1.30	■	—	■	—
70	500	5S	0.10	■	—	■	—
71	550	5S	0.10	■	—	■	—
72	600	5S	0.10	■	—	■	—
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	15	160	15.00	—	■	—	■
2	20	160	15.00	—	■	—	■
3	25	160	15.00	—	■	—	■
4	32	160	15.00	—	■	—	■
5	40	160	15.00	—	■	—	■
6	50	10S	0.10	—	■	—	■
7	50	160	15.00	—	■	—	■
8	65	10S	0.10	—	■	—	■
9	65	XXS	15.00	—	■	—	■
10	80	10S	0.10	—	■	—	■
11	80	XXS	15.00	—	■	—	■
12	90	10S	0.10	—	■	—	■
13	100	10S	0.10	—	■	—	■
14	125	10S	0.10	—	■	—	■
15	150	10S	0.10	—	■	—	■
16	200	10S	0.10	—	■	—	■
17	250	10S	0.10	—	■	—	■
18	300	5S	0.10	—	■	—	■
19	300	10S	0.10	—	■	—	■
20	350	5S	0.10	—	■	—	■

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
21	350	10S	0.10	—	■	—	■
22	400	5S	0.10	—	■	—	■
23	450	5S	0.10	—	■	—	■
24	500	5S	0.10	—	■	—	■
25	550	5S	0.10	—	■	—	■
26	600	5S	0.10	—	■	—	■
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	20S	1.30	—		—	
2	8	40	3.60	—		—	
3	8	80	10.80	—		—	
4	10	20S	1.30	—		—	
5	10	40	3.60	—		—	
6	10	80	10.80	—		—	
7	15	20S	1.30	—		—	
8	15	40	3.60	—		—	
9	15	80	10.80	—		—	
10	20	20S	1.30	—		—	
11	20	40	3.60	—		—	
12	20	80	10.80	—		—	
13	25	20S	1.30	—		—	
14	25	40	3.60	—		—	
15	25	80	10.80	—		—	
16	32	20S	1.30	—		—	
17	32	40	3.60	—		—	
18	32	80	10.80	—		—	
19	40	20S	1.30	—		—	
20	40	40	3.60	—		—	

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
21	40	80	10.80	—	■	—	■
22	50	20S	1.30	—	■	—	■
23	50	40	3.60	—	■	—	■
24	50	80	10.80	—	■	—	■
25	65	20S	1.30	—	■	—	■
26	65	40	3.60	—	■	—	■
27	65	80	10.80	—	■	—	■
28	80	20S	1.30	—	■	—	■
29	80	40	3.60	—	■	—	■
30	80	80	10.80	—	■	—	■
31	90	20S	1.30	—	■	—	■
32	90	40	3.60	—	■	—	■
33	90	80	10.80	—	■	—	■
34	100	20S	1.30	—	■	—	■
35	100	40	3.60	—	■	—	■
36	100	80	10.80	—	■	—	■
37	125	20S	1.30	—	■	—	■
38	125	40	3.60	—	■	—	■
39	150	20S	1.30	—	■	—	■
40	150	40	3.60	—	■	—	■

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■■■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
41	200	20S	1.30	—	■■■	—	■■■
42	250	20S	1.30	—	■■■	—	■■■
43	300	20S	1.30	—	■■■	—	■■■
44	350	20S	1.30	—	■■■	—	■■■
45	400	20S	1.30	—	■■■	—	■■■
46	450	20S	1.30	—	■■■	—	■■■
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)					
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し			保温材有り		
				気体	液体	粉体	気体	液体	粉体
1	125	40	0.04	—	—	■	—	—	—
以下 余白									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									



第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：100℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	40	3.24	■	—	■	—
2	10	40	3.24	■	—	■	—
3	15	20S	1.30	■	—	■	—
4	15	40	3.24	■	—	■	—
5	20	20S	1.30	■	—	■	—
6	20	40	3.24	■	—	■	—
7	25	20S	1.30	■	—	■	—
8	25	40	3.24	■	—	■	—
9	32	20S	1.30	■	—	■	—
10	32	40	3.24	■	—	■	—
11	40	20S	1.30	■	—	■	—
12	40	40	3.24	■	—	■	—
13	50	20S	1.30	■	—	■	—
14	50	40	3.24	■	—	■	—
15	65	20S	1.30	■	—	■	—
16	65	40	3.24	■	—	■	—
17	80	20S	1.30	■	—	■	—
18	80	40	3.24	■	—	■	—
19	90	20S	1.30	■	—	■	—
20	90	40	3.24	■	—	■	—

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：100℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
21	100	20S	1.30		－		－
22	100	40	3.24		－		－
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：100℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	40	3.24	—		—	
2	10	40	3.24	—		—	
3	15	20S	1.30	—		—	
4	15	40	3.24	—		—	
5	20	20S	1.30	—		—	
6	20	40	3.24	—		—	
7	25	20S	1.30	—		—	
8	25	40	3.24	—		—	
9	32	20S	1.30	—		—	
10	32	40	3.24	—		—	
11	40	20S	1.30	—		—	
12	40	40	3.24	—		—	
13	50	20S	1.30	—		—	
14	50	40	3.24	—		—	
15	65	20S	1.30	—		—	
16	65	40	3.24	—		—	
17	80	20S	1.30	—		—	
18	80	40	3.24	—		—	
19	90	20S	1.30	—		—	
20	90	40	3.24	—		—	

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：100℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
21	100	20S	1.30	—	■	—	■
22	100	40	3.24	—	■	—	■
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：185℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	20S	1.00	■	—	■	—
2	8	40	1.00	■	—	■	—
3	10	20S	1.00	■	—	■	—
4	10	40	1.00	■	—	■	—
5	15	20S	1.00	■	—	■	—
6	15	40	1.00	■	—	■	—
7	20	20S	1.00	■	—	■	—
8	20	40	1.00	■	—	■	—
9	25	20S	1.00	■	—	■	—
10	25	40	1.00	■	—	■	—
11	32	20S	1.00	■	—	■	—
12	32	40	1.00	■	—	■	—
13	40	20S	1.00	■	—	■	—
14	40	40	1.00	■	—	■	—
15	50	20S	1.00	■	—	■	—
16	50	40	1.00	■	—	■	—
17	65	20S	1.00	■	—	■	—
18	80	20S	1.00	■	—	■	—
19	90	20S	1.00	■	—	■	—
20	100	20S	1.00	■	—	■	—

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：185℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
21	125	20S	1.00	■	—	■	—
22	150	20S	1.00	■	—	■	—
23	200	20S	1.00	■	—	■	—
24	250	20S	1.00	■	—	■	—
25	300	20S	1.00	■	—	■	—
26	350	20S	1.00	■	—	■	—
27	400	20S	1.00	■	—	■	—
28	450	20S	1.00	■	—	■	—
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：185℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	20S	1.00	—		—	
2	8	40	1.00	—		—	
3	10	20S	1.00	—		—	
4	10	40	1.00	—		—	
5	15	20S	1.00	—		—	
6	15	40	1.00	—		—	
7	20	20S	1.00	—		—	
8	20	40	1.00	—		—	
9	25	20S	1.00	—		—	
10	25	40	1.00	—		—	
11	32	20S	1.00	—		—	
12	32	40	1.00	—		—	
13	40	20S	1.00	—		—	
14	40	40	1.00	—		—	
15	50	20S	1.00	—		—	
16	50	40	1.00	—		—	
17	65	20S	1.00	—		—	
18	80	20S	1.00	—		—	
19	90	20S	1.00	—		—	
20	100	20S	1.00	—		—	

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：185℃

内部流体比重：          

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
21	125	20S	1.00	—		—	
22	150	20S	1.00	—		—	
23	200	20S	1.00	—		—	
24	250	20S	1.00	—		—	
25	300	20S	1.00	—		—	
26	350	20S	1.00	—		—	
27	400	20S	1.00	—		—	
28	450	20S	1.00	—		—	
以下 余白							





第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
(オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：350℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	50	20S	0.24	—		—	
2	65	20S	0.24	—		—	
3	80	20S	0.24	—		—	
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss)  
配管設計条件 (炭素鋼)

最高使用温度：60℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	80	1.20	■	—	■	—
2	10	80	1.20	■	—	■	—
3	15	80	1.20	■	—	■	—
4	20	80	1.20	■	—	■	—
5	25	80	1.20	■	—	■	—
6	32	80	1.20	■	—	■	—
7	40	80	1.20	■	—	■	—
8	50	80	1.20	■	—	■	—
9	65	40	1.20	■	—	■	—
10	80	40	1.20	■	—	■	—
11	90	40	1.20	■	—	■	—
12	100	40	1.20	■	—	■	—
13	125	40	1.20	■	—	■	—
14	150	40	1.20	■	—	■	—
15	200	30	1.20	■	—	■	—
16	250	30	1.20	■	—	■	—
17	300	30	1.20	■	—	■	—
18	350	30	1.20	■	—	■	—
19	400	30	1.20	■	—	■	—
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss)

配管設計条件 (炭素鋼)

最高使用温度 : 60°C

内部流体比重 : ■■■■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	80	1.20	—		—	
2	10	80	1.20	—		—	
3	15	80	1.20	—		—	
4	20	80	1.20	—		—	
5	25	80	1.20	—		—	
6	32	80	1.20	—		—	
7	40	80	1.20	—		—	
8	50	80	1.20	—		—	
9	65	40	1.20	—		—	
10	80	40	1.20	—		—	
11	90	40	1.20	—		—	
12	100	40	1.20	—		—	
13	125	40	1.20	—		—	
14	150	40	1.20	—		—	
15	200	30	1.20	—		—	
16	250	30	1.20	—		—	
17	300	30	1.20	—		—	
18	350	30	1.20	—		—	
19	400	30	1.20	—		—	
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss)  
配管設計条件 (炭素鋼)

最高使用温度：185℃

内部流体比重：■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	80	0.98	■	—	■	—
2	10	80	0.98	■	—	■	—
3	15	80	0.98	■	—	■	—
4	20	80	0.98	■	—	■	—
5	25	80	0.98	■	—	■	—
6	32	80	0.98	■	—	■	—
7	40	80	0.98	■	—	■	—
8	50	80	0.98	■	—	■	—
9	65	40	0.98	■	—	■	—
10	80	40	0.98	■	—	■	—
11	90	40	0.98	■	—	■	—
12	100	40	0.98	■	—	■	—
13	125	40	0.98	■	—	■	—
14	150	40	0.98	■	—	■	—
15	200	30	0.98	■	—	■	—
16	250	30	0.98	■	—	■	—
17	300	30	0.98	■	—	■	—
18	350	30	0.98	■	—	■	—
19	400	30	0.98	■	—	■	—
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss)  
配管設計条件 (炭素鋼)

最高使用温度 : 185°C

内部流体比重 : ■■■■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	8	80	0.98	—		—	
2	10	80	0.98	—		—	
3	15	80	0.98	—		—	
4	20	80	0.98	—		—	
5	25	80	0.98	—		—	
6	32	80	0.98	—		—	
7	40	80	0.98	—		—	
8	50	80	0.98	—		—	
9	65	40	0.98	—		—	
10	80	40	0.98	—		—	
11	90	40	0.98	—		—	
12	100	40	0.98	—		—	
13	125	40	0.98	—		—	
14	150	40	0.98	—		—	
15	200	30	0.98	—		—	
16	250	30	0.98	—		—	
17	300	30	0.98	—		—	
18	350	30	0.98	—		—	
19	400	30	0.98	—		—	
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss)

配管設計条件 (炭素鋼)

最高使用温度 : 60°C

内部流体比重 : ■■■■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	15	SGP	1.00		—		—
2	20	SGP	1.00		—		—
3	25	SGP	1.00		—		—
4	32	SGP	1.00		—		—
5	40	SGP	1.00		—		—
6	50	SGP	1.00		—		—
7	65	SGP	1.00		—		—
8	80	SGP	1.00		—		—
9	90	SGP	1.00		—		—
10	100	SGP	1.00		—		—
11	125	SGP	1.00		—		—
12	150	SGP	1.00		—		—
13	175	SGP	1.00		—		—
14	200	SGP	1.00		—		—
以下 余白							

第1.1-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss)

配管設計条件 (炭素鋼)

最高使用温度 : 60℃

内部流体比重 : ■■■■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	15	SGP	1.00	—		—	
2	20	SGP	1.00	—		—	
3	25	SGP	1.00	—		—	
4	32	SGP	1.00	—		—	
5	40	SGP	1.00	—		—	
6	50	SGP	1.00	—		—	
7	65	SGP	1.00	—		—	
8	80	SGP	1.00	—		—	
9	90	SGP	1.00	—		—	
10	100	SGP	1.00	—		—	
11	125	SGP	1.00	—		—	
12	150	SGP	1.00	—		—	
13	175	SGP	1.00	—		—	
14	200	SGP	1.00	—		—	
以下 余白							





第1.1-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件

消火設備のユニット内 (オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度: 40°C

内部流体比重: ■■■■

【燃料加工建屋】

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
1	15	80	0.97	■■■■	—	—	—
2	15	80	15.00	■■■■	—	—	—
3	20	40	0.97	■■■■	—	—	—
4	25	40	0.97	■■■■	—	—	—
5	25	80	0.97	■■■■	—	—	—
6	25	80	10.80	■■■■	—	—	—
7	25	80	15.00	■■■■	—	—	—
8	32	40	0.97	■■■■	—	—	—
9	32	80	10.80	■■■■	—	—	—
10	32	80	15.00	■■■■	—	—	—
11	40	40	0.97	■■■■	—	—	—
12	40	80	10.80	■■■■	—	—	—
13	40	80	15.00	■■■■	—	—	—
14	50	40	0.97	■■■■	—	—	—
15	50	80	10.80	■■■■	—	—	—
16	50	80	15.00	■■■■	—	—	—
17	65	40	0.97	■■■■	—	—	—
18	80	40	0.97	■■■■	—	—	—
19	100	40	0.97	■■■■	—	—	—
20	125	40	0.97	■■■■	—	—	—

第1.1-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 配管設計条件  
 消火設備のユニット内 (オーステナイト系ステンレス鋼)

最高使用温度：40℃

【燃料加工建屋】

内部流体比重：■

番 号	配管仕様		最高使用 圧力 (MPa)	単位長さ当たり重量(N/m)			
	口径 (A)	板厚 SCH		保温材無し		保温材有り	
				気体	液体	気体	液体
21	200	40	0.97	■	—	—	—
以下 余白							







第1.2-1表 設計用床応答曲線区分

床応答 曲線区分	床応答曲線高さ T.M.S.L. (m)	制限振動数 (Hz)	支持構造物の 固有振動数(Hz)
1	43.2~35.0	7	15
2	56.8~50.3		
3	70.2~62.8		
4	77.5		

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-1表 (1/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH20S	2100	0.113	129	-	1900	0.105	106	-	1900	0.100	105	-	1800	0.099	108	-	1800	0.095	112	-	1600	0.088	103	-
8	SCH40	2000	0.106	113	-	1900	0.104	107	-	1900	0.100	109	-	1800	0.098	111	-	1700	0.090	104	-	1600	0.088	106	-
8	SCH80	1900	0.102	97	-	1900	0.104	109	-	1800	0.096	105	-	1700	0.092	102	-	1600	0.086	103	-	1600	0.087	111	-
10	SCH20S	2400	0.114	129	-	2100	0.104	100	-	2200	0.103	109	-	2000	0.098	108	-	2000	0.093	105	-	1800	0.089	106	-
10	SCH40	2300	0.109	123	-	2100	0.103	98	-	2200	0.103	115	-	2000	0.097	109	-	2000	0.093	111	-	1800	0.088	108	-
10	SCH80	2200	0.104	104	-	2100	0.101	101	-	2100	0.099	112	-	1900	0.091	102	-	1900	0.089	111	-	1800	0.087	111	-
15	SCH20S	2700	0.114	127	-	2400	0.105	109	-	2500	0.104	111	-	2300	0.100	113	-	2300	0.095	108	-	2100	0.091	112	-
15	SCH40	2600	0.109	122	-	2400	0.105	108	-	2500	0.104	117	-	2300	0.100	115	-	2200	0.091	105	-	2000	0.087	104	-
15	SCH80	2500	0.104	108	-	2400	0.103	105	-	2300	0.095	104	-	2200	0.094	106	-	2100	0.088	106	-	2000	0.086	108	-
15	SCH160	2500	0.107	130	-	2400	0.104	111	-	2200	0.093	104	-	2200	0.094	110	-	2000	0.086	106	-	1900	0.083	102	-
20	SCH20S	3100	0.116	129	-	2700	0.107	123	-	2900	0.107	125	-	2500	0.098	108	-	2600	0.095	107	-	2300	0.090	111	-
20	SCH40	3000	0.112	128	-	2700	0.106	117	-	2800	0.103	113	-	2500	0.097	108	-	2500	0.091	106	-	2200	0.086	104	-
20	SCH80	2900	0.108	128	-	2700	0.103	110	-	2600	0.095	104	-	2400	0.091	104	-	2400	0.088	109	-	2200	0.085	107	-
20	SCH160	2800	0.106	125	-	2700	0.104	112	-	2500	0.094	106	-	2400	0.092	105	-	2300	0.087	110	-	2200	0.085	108	-
25	SCH20S	3500	0.117	130	-	3000	0.106	115	-	3200	0.104	111	-	2800	0.098	107	-	3000	0.097	111	-	2600	0.091	113	-
25	SCH40	3400	0.113	128	-	3000	0.105	111	-	3200	0.105	118	-	2800	0.097	109	-	2900	0.094	111	-	2500	0.087	107	-
25	SCH80	3200	0.105	113	-	3000	0.103	107	-	3000	0.098	111	-	2700	0.092	106	-	2700	0.088	109	-	2400	0.083	104	-
25	SCH160	3100	0.104	111	-	3000	0.103	106	-	2800	0.093	105	-	2700	0.092	106	-	2500	0.085	104	-	2400	0.083	104	-
32	SCH20S	3900	0.115	124	-	3300	0.105	113	-	3700	0.108	126	-	3100	0.098	111	-	3400	0.098	111	-	2800	0.089	111	-
32	SCH40	3800	0.111	126	-	3400	0.107	130	-	3600	0.104	117	-	3100	0.096	110	-	3200	0.092	107	-	2800	0.087	111	-



Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-1表 (2/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77. 5m							
		気体				液体			
		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
8	SCH20S	1700	0.090	126	—	1500	0.084	115	—
8	SCH40	1600	0.085	116	—	1500	0.083	118	—
8	SCH80	1500	0.082	113	—	1500	0.083	122	—
10	SCH20S	1900	0.088	120	—	1700	0.085	120	—
10	SCH40	1800	0.085	114	—	1700	0.084	121	—
10	SCH80	1700	0.082	112	—	1600	0.080	105	—
15	SCH20S	2200	0.091	125	—	1900	0.084	116	—
15	SCH40	2100	0.087	120	—	1900	0.084	118	—
15	SCH80	2000	0.084	120	—	1900	0.083	122	—
15	SCH160	1900	0.082	119	—	1800	0.080	109	—
20	SCH20S	2500	0.091	125	—	2100	0.084	117	—
20	SCH40	2400	0.088	122	—	2100	0.083	118	—
20	SCH80	2200	0.082	115	—	2100	0.082	121	—
20	SCH160	2100	0.081	113	—	2000	0.080	105	—
25	SCH20S	2800	0.091	123	—	2400	0.085	121	—
25	SCH40	2700	0.088	121	—	2400	0.084	123	—
25	SCH80	2500	0.083	117	—	2300	0.081	114	—
25	SCH160	2400	0.082	118	—	2300	0.081	114	—
32	SCH20S	3200	0.092	125	—	2600	0.084	120	—
32	SCH40	3000	0.087	118	—	2600	0.083	120	—

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-1表 (3/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
32	SCH80	3600	0.104	111	-	3400	0.104	118	-	3300	0.095	107	-	3000	0.091	109	-	3000	0.087	108	-	2700	0.084	109	-
32	SCH160	3500	0.103	107	-	3400	0.103	111	-	3200	0.094	108	-	3000	0.090	107	-	2900	0.086	109	-	2700	0.083	107	-
40	SCH20S	4200	0.116	126	-	3500	0.105	119	-	3900	0.105	115	-	3200	0.095	108	-	3600	0.096	109	-	2900	0.087	109	-
40	SCH40	4100	0.112	128	-	3500	0.103	107	-	3800	0.103	112	-	3200	0.094	107	-	3500	0.094	111	-	2900	0.086	109	-
40	SCH80	3900	0.106	121	-	3500	0.100	109	-	3500	0.094	106	-	3100	0.089	106	-	3200	0.087	109	-	2800	0.082	107	-
40	SCH160	3800	0.105	118	-	3600	0.102	110	-	3400	0.093	107	-	3200	0.090	107	-	3000	0.084	104	-	2900	0.083	108	-
50	SCH10S	4900	0.120	128	-	4000	0.107	120	-	4700	0.113	128	-	3800	0.101	114	-	4300	0.102	109	-	3400	0.090	108	-
50	SCH20S	4700	0.116	124	-	3900	0.106	121	-	4400	0.106	118	-	3600	0.097	111	-	4100	0.098	112	-	3200	0.087	108	-
50	SCH40	4600	0.112	129	-	3900	0.104	118	-	4300	0.104	116	-	3500	0.093	110	-	3900	0.093	111	-	3100	0.084	107	-
50	SCH80	4300	0.104	110	-	3800	0.098	110	-	3900	0.093	108	-	3300	0.086	104	-	3500	0.085	107	-	3000	0.080	99	-
50	SCH160	4200	0.104	110	-	4000	0.101	109	-	3800	0.093	107	-	3500	0.089	104	-	3400	0.084	106	-	3200	0.083	107	-
65	SCH10S	5500	0.119	124	-	4400	0.106	117	-	5300	0.113	127	-	4200	0.100	117	-	4900	0.103	111	-	3800	0.091	113	-
65	SCH20S	5300	0.115	124	-	4200	0.103	110	-	5000	0.107	123	-	3800	0.093	108	-	4600	0.097	111	-	3400	0.084	107	-
65	SCH40	5200	0.113	128	-	4400	0.104	114	-	4900	0.105	119	-	4000	0.094	109	-	4400	0.093	110	-	3600	0.085	109	-
65	SCH80	4900	0.105	120	-	4300	0.098	111	-	4300	0.092	105	-	3800	0.087	108	-	3900	0.084	106	-	3400	0.081	101	-
65	SCHXXS	4600	0.106	122	-	4500	0.105	123	-	4200	0.096	109	-	4000	0.093	107	-	3800	0.087	110	-	3600	0.085	107	-
80	SCH10S	6000	0.120	128	-	4700	0.107	128	-	5800	0.115	129	-	4300	0.096	108	-	5300	0.102	110	-	3900	0.088	110	-
80	SCH20S	5800	0.117	127	-	4600	0.105	122	-	5400	0.107	120	-	4100	0.093	108	-	5000	0.098	111	-	3700	0.085	109	-
80	SCH40	5600	0.112	128	-	4700	0.103	111	-	5200	0.102	112	-	4200	0.092	107	-	4700	0.092	108	-	3800	0.084	108	-
80	SCH80	5300	0.105	120	-	4500	0.095	109	-	4600	0.090	105	-	4000	0.086	107	-	4200	0.084	107	-	3700	0.081	107	-

第2-1-1表 (4/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77.5m							
		気体				液体			
		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
32	SCH80	2800	0.083	117	-	2500	0.079	109	-
32	SCH160	2700	0.081	116	-	2600	0.081	118	-
40	SCH20S	3400	0.091	122	-	2700	0.083	119	-
40	SCH40	3200	0.087	117	-	2700	0.081	116	-
40	SCH80	3000	0.083	118	-	2700	0.080	115	-
40	SCH160	2900	0.082	117	-	2700	0.080	109	-
50	SCH10S	4100	0.096	126	-	3200	0.085	121	-
50	SCH20S	3800	0.091	121	-	3000	0.082	120	-
50	SCH40	3600	0.087	119	-	2900	0.080	110	-
50	SCH80	3300	0.081	115	-	3000	0.080	120	-
50	SCH160	3200	0.081	113	-	3100	0.081	119	-
65	SCH10S	4600	0.096	124	-	3500	0.085	122	-
65	SCH20S	4300	0.091	122	-	3200	0.081	115	-
65	SCH40	4100	0.088	119	-	3400	0.082	121	-
65	SCH80	3700	0.081	115	-	3300	0.079	113	-
65	SCHXS	3500	0.082	117	-	3400	0.081	117	-
80	SCH10S	5000	0.096	124	-	3700	0.084	126	-
80	SCH20S	4700	0.092	123	-	3500	0.081	120	-
80	SCH40	4400	0.087	118	-	3600	0.081	118	-
80	SCH80	4000	0.081	116	-	3600	0.080	120	-

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-1表 (5/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60°C)

許容応力 Ss×1.2 : 417 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
80	SCHXS	5100	0.105	118	-	5000	0.106	125	-	4600	0.094	107	-	4400	0.092	107	-	4200	0.087	109	-	4000	0.085	109	-
90	SCH10S	6400	0.119	125	-	4900	0.105	120	-	6200	0.114	128	-	4500	0.096	110	-	5700	0.103	111	-	4100	0.088	113	-
90	SCH20S	6200	0.117	127	-	4800	0.104	119	-	5800	0.107	123	-	4200	0.090	107	-	5300	0.097	109	-	3800	0.083	108	-
90	SCH40	6000	0.112	129	-	5000	0.104	118	-	5600	0.103	115	-	4400	0.091	108	-	5000	0.092	108	-	4000	0.084	110	-
90	SCH80	5600	0.103	112	-	4700	0.094	109	-	4900	0.090	105	-	4200	0.085	107	-	4400	0.083	105	-	3900	0.081	106	-
100	SCH10S	6800	0.119	125	-	5100	0.105	120	-	6600	0.115	128	-	4600	0.094	108	-	6100	0.104	112	-	4200	0.086	112	-
100	SCH20S	6600	0.117	129	-	5000	0.103	120	-	6100	0.106	117	-	4300	0.089	107	-	5600	0.096	109	-	3900	0.082	109	-
100	SCH40	6400	0.113	129	-	5200	0.102	112	-	5900	0.102	112	-	4600	0.090	108	-	5300	0.091	108	-	4100	0.082	107	-
100	SCH80	5900	0.102	111	-	4900	0.092	109	-	5200	0.090	107	-	4300	0.083	105	-	4700	0.083	108	-	4100	0.080	107	-
125	SCH10S	7500	0.119	123	-	5600	0.105	125	-	7300	0.115	128	-	5000	0.093	109	-	6700	0.103	110	-	4500	0.085	109	-
125	SCH20S	7300	0.116	125	-	5600	0.104	123	-	6800	0.106	119	-	4900	0.090	110	-	6300	0.097	111	-	4400	0.083	109	-
125	SCH40	7000	0.111	128	-	5600	0.100	113	-	6500	0.101	112	-	4900	0.088	107	-	5900	0.091	110	-	4400	0.081	103	-
150	SCH10S	8200	0.119	124	-	5900	0.104	123	-	8000	0.115	129	-	5200	0.091	110	-	7400	0.105	113	-	4700	0.084	111	-
150	SCH20S	8000	0.117	130	-	5700	0.099	114	-	7400	0.106	119	-	5000	0.087	108	-	6800	0.097	110	-	4600	0.082	112	-
150	SCH40	7600	0.110	128	-	5900	0.098	112	-	7000	0.100	110	-	5200	0.087	108	-	6300	0.090	107	-	4700	0.081	103	-
200	SCH10S	9400	0.119	124	-	6600	0.103	119	-	9200	0.116	129	-	5800	0.090	111	-	8500	0.105	113	-	5200	0.083	110	-
200	SCH20S	9200	0.118	130	-	6600	0.100	115	-	8500	0.106	118	-	5800	0.088	109	-	7900	0.098	112	-	5200	0.081	104	-
250	SCH10S	10500	0.120	126	-	6900	0.100	119	-	10200	0.115	128	-	6000	0.087	110	-	9400	0.104	111	-	5500	0.082	113	-
250	SCH20S	10200	0.117	129	-	6800	0.095	115	-	9400	0.105	116	-	6000	0.085	110	-	8600	0.095	109	-	5500	0.080	105	-
300	SCH5S	11500	0.120	128	-	7000	0.096	117	-	11200	0.116	129	-	6200	0.086	112	-	10300	0.104	112	-	5700	0.081	110	-

第2-1-1表 (6/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77.5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	-	$S_s \times 1.2$	-				
80	SCHXS	3900	0.082	117	-	3700	0.080	111	-		
90	SCH10S	5400	0.097	126	-	3800	0.083	123	-		
90	SCH20S	5000	0.091	122	-	3600	0.080	116	-		
90	SCH40	4700	0.087	119	-	3800	0.081	120	-		
90	SCH80	4200	0.080	111	-	3700	0.078	114	-		
100	SCH10S	5700	0.096	124	-	3900	0.082	121	-		
100	SCH20S	5300	0.091	123	-	3800	0.081	124	-		
100	SCH40	5000	0.087	119	-	4000	0.081	121	-		
100	SCH80	4500	0.081	115	-	3900	0.078	116	-		
125	SCH10S	6300	0.096	124	-	4300	0.082	126	-		
125	SCH20S	5900	0.091	122	-	4200	0.080	119	-		
125	SCH40	5500	0.086	119	-	4300	0.080	118	-		
150	SCH10S	6900	0.097	124	-	4500	0.081	125	-		
150	SCH20S	6400	0.091	122	-	4400	0.080	119	-		
150	SCH40	6000	0.086	120	-	4600	0.079	119	-		
200	SCH10S	8000	0.098	126	-	5000	0.081	122	-		
200	SCH20S	7400	0.091	123	-	5100	0.080	123	-		
250	SCH10S	8900	0.098	126	-	5300	0.080	125	-		
250	SCH20S	8100	0.090	121	-	5400	0.079	126	-		
300	SCH5S	9700	0.098	126	-	5500	0.079	125	-		

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-1表 (7/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
300	SCH10S	11500	0.120	128	-	7300	0.098	116	-	11200	0.116	129	-	6400	0.086	109	-	10300	0.104	112	-	5900	0.081	111	-
300	SCH20S	11100	0.116	130	-	6900	0.091	114	-	10300	0.105	119	-	6100	0.083	110	-	9300	0.094	110	-	5800	0.080	110	-
350	SCH5S	12200	0.121	130	-	7100	0.094	117	-	11800	0.115	128	-	6200	0.083	109	-	10900	0.104	112	-	5900	0.081	114	-
350	SCH10S	12200	0.121	130	-	7800	0.099	119	-	11800	0.115	128	-	6800	0.087	111	-	10900	0.104	112	-	6200	0.081	108	-
350	SCH20S	11800	0.117	129	-	7600	0.093	114	-	10900	0.105	117	-	6700	0.084	109	-	10000	0.096	111	-	6300	0.080	109	-
400	SCH5S	13000	0.120	127	-	7600	0.094	118	-	12600	0.115	128	-	6700	0.084	112	-	11700	0.105	113	-	6200	0.080	107	-
400	SCH20S	12600	0.116	130	-	7700	0.090	114	-	11600	0.105	116	-	6800	0.082	109	-	10600	0.095	111	-	6500	0.080	109	-
450	SCH5S	13800	0.120	127	-	7700	0.092	117	-	13400	0.115	128	-	6800	0.083	112	-	12400	0.105	113	-	6400	0.080	109	-
450	SCH20S	13300	0.115	130	-	7800	0.088	114	-	12200	0.104	114	-	6700	0.079	93	-	11100	0.094	110	-	6400	0.077	99	-
500	SCH5S	14600	0.121	130	-	8100	0.091	117	-	14100	0.115	128	-	6800	0.080	91	-	13100	0.105	113	-	6600	0.079	98	-
550	SCH5S	15300	0.120	129	-	7300	0.082	93	-	14800	0.115	128	-	6800	0.079	82	-	13700	0.104	112	-	6000	0.074	79	-
600	SCH5S	16000	0.121	129	-	7200	0.079	75	-	15500	0.115	128	-	6500	0.075	65	-	14300	0.104	112	-	5100	0.070	53	-
以下余白																									

第2-1-1表 (8/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
300	SCH10S	9700	0.098	125	—	5700	0.080	125	—		
300	SCH20S	8700	0.089	120	—	5600	0.078	128	—		
350	SCH5S	10200	0.097	124	—	5600	0.078	125	—		
350	SCH10S	10300	0.098	126	—	6000	0.079	124	—		
350	SCH20S	9400	0.090	122	—	6100	0.079	125	—		
400	SCH5S	11000	0.098	126	—	6000	0.078	127	—		
400	SCH20S	9900	0.089	121	—	6200	0.078	125	—		
450	SCH5S	11600	0.097	125	—	6100	0.078	127	—		
450	SCH20S	10400	0.088	120	—	5400	0.072	98	—		
500	SCH5S	12300	0.098	126	—	6000	0.075	111	—		
550	SCH5S	12900	0.098	126	—	5100	0.071	79	—		
600	SCH5S	13500	0.098	126	—	4400	0.069	53	—		
以下余白											

第2-1-2表 (1/2) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60℃)

許容応力 Ss×1.2 : 440 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m												T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m													
		気体				液体				粉体				気体				液体				粉体					
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)			
				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-	Ss×1.2	-
125	SCH40	-	-	-	-	-	-	-	-	4700	0.102	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4100	0.089	131	-	
以下余白																											





Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-3表 (1/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH20S	1300	0.093	102	-	1300	0.094	107	-	1200	0.086	104	-	1200	0.087	109	-	1100	0.081	105	-	1100	0.082	111	-
8	SCH40	1400	0.099	117	-	1300	0.093	106	-	1200	0.085	103	-	1200	0.086	108	-	1100	0.080	103	-	1100	0.081	109	-
8	SCH80	1400	0.096	111	-	1400	0.096	114	-	1200	0.084	99	-	1200	0.084	101	-	1100	0.079	93	-	1100	0.079	97	-
10	SCH20S	1700	0.104	129	-	1600	0.099	112	-	1500	0.091	109	-	1400	0.087	103	-	1300	0.081	99	-	1300	0.083	109	-
10	SCH40	1700	0.102	116	-	1600	0.097	108	-	1500	0.090	106	-	1400	0.086	100	-	1400	0.085	113	-	1300	0.081	104	-
10	SCH80	1700	0.098	108	-	1700	0.100	112	-	1500	0.087	101	-	1500	0.088	105	-	1400	0.083	107	-	1400	0.083	112	-
15	SCH20S	2000	0.102	102	-	2000	0.105	126	-	1900	0.097	107	-	1800	0.094	106	-	1700	0.087	105	-	1700	0.089	116	-
15	SCH40	2000	0.101	100	-	2000	0.104	117	-	1900	0.096	107	-	1800	0.093	105	-	1700	0.086	105	-	1700	0.088	114	-
15	SCH80	2100	0.104	117	-	2000	0.100	105	-	1900	0.093	106	-	1800	0.090	102	-	1700	0.085	105	-	1700	0.086	110	-
15	SCH160	2100	0.104	117	-	2100	0.104	124	-	1900	0.093	107	-	1900	0.094	110	-	1700	0.084	106	-	1700	0.085	108	-
20	SCH20S	2300	0.105	123	-	2100	0.100	107	-	2100	0.095	105	-	1900	0.091	105	-	1900	0.087	106	-	1800	0.087	115	-
20	SCH40	2300	0.104	113	-	2200	0.102	107	-	2100	0.094	104	-	2000	0.092	106	-	1900	0.086	105	-	1800	0.084	105	-
20	SCH80	2400	0.105	125	-	2300	0.102	114	-	2100	0.091	103	-	2100	0.093	111	-	1900	0.084	104	-	1900	0.085	111	-
20	SCH160	2400	0.104	119	-	2300	0.100	105	-	2200	0.095	109	-	2100	0.091	104	-	2000	0.087	110	-	1900	0.084	105	-
25	SCH20S	2800	0.110	130	-	2500	0.102	106	-	2600	0.101	108	-	2400	0.098	112	-	2400	0.093	110	-	2200	0.090	115	-
25	SCH40	2800	0.108	128	-	2600	0.104	111	-	2600	0.099	108	-	2400	0.095	105	-	2400	0.092	111	-	2200	0.087	108	-
25	SCH80	2800	0.105	120	-	2700	0.104	118	-	2600	0.097	109	-	2400	0.092	104	-	2300	0.086	105	-	2200	0.085	107	-
25	SCH160	2800	0.105	116	-	2800	0.106	127	-	2600	0.097	107	-	2500	0.094	104	-	2400	0.089	111	-	2300	0.087	108	-
32	SCH20S	3200	0.109	122	-	2900	0.103	107	-	3100	0.105	120	-	2800	0.099	112	-	2800	0.094	108	-	2500	0.089	108	-
32	SCH40	3300	0.111	128	-	3000	0.105	116	-	3100	0.103	113	-	2800	0.097	107	-	2800	0.092	108	-	2600	0.090	112	-

第2-1-3表 (2/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77. 5m							
		気体				液体			
		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
8	SCH20S	1000	0.077	101	—	1000	0.077	106	—
8	SCH40	1000	0.076	101	—	1000	0.077	105	—
8	SCH80	1100	0.079	117	—	1100	0.079	121	—
10	SCH20S	1300	0.081	124	—	1200	0.078	107	—
10	SCH40	1300	0.081	119	—	1200	0.078	103	—
10	SCH80	1300	0.079	108	—	1300	0.079	114	—
15	SCH20S	1600	0.083	116	—	1500	0.081	111	—
15	SCH40	1600	0.082	116	—	1500	0.080	109	—
15	SCH80	1600	0.081	113	—	1600	0.082	120	—
15	SCH160	1600	0.081	113	—	1600	0.081	117	—
20	SCH20S	1800	0.083	118	—	1600	0.080	109	—
20	SCH40	1800	0.082	116	—	1700	0.081	114	—
20	SCH80	1800	0.081	112	—	1700	0.079	106	—
20	SCH160	1800	0.080	109	—	1800	0.081	114	—
25	SCH20S	2300	0.089	126	—	2000	0.083	118	—
25	SCH40	2200	0.085	116	—	2100	0.084	121	—
25	SCH80	2200	0.083	117	—	2100	0.082	118	—
25	SCH160	2200	0.083	115	—	2200	0.084	120	—
32	SCH20S	2700	0.091	125	—	2400	0.086	123	—
32	SCH40	2700	0.089	124	—	2400	0.084	119	—

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-3表 (3/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
32	SCH80	3300	0.108	128	-	3100	0.104	118	-	3000	0.097	106	-	2800	0.093	106	-	2800	0.090	112	-	2600	0.087	111	-
32	SCH160	3300	0.107	127	-	3200	0.106	124	-	3000	0.096	106	-	2900	0.095	107	-	2700	0.087	106	-	2600	0.086	106	-
40	SCH20S	3500	0.111	123	-	3200	0.107	130	-	3400	0.107	126	-	3000	0.100	112	-	3100	0.096	111	-	2700	0.090	110	-
40	SCH40	3600	0.112	128	-	3200	0.104	111	-	3400	0.104	118	-	3000	0.097	106	-	3100	0.094	111	-	2800	0.090	113	-
40	SCH80	3500	0.105	114	-	3300	0.103	111	-	3300	0.098	109	-	3000	0.093	106	-	3000	0.089	109	-	2700	0.085	106	-
40	SCH160	3600	0.108	128	-	3400	0.104	112	-	3300	0.098	108	-	3200	0.097	109	-	3000	0.089	108	-	2900	0.088	110	-
50	SCH10S	4000	0.114	124	-	3600	0.108	128	-	3800	0.107	121	-	3400	0.101	111	-	3600	0.100	114	-	3100	0.092	110	-
50	SCH20S	4000	0.113	126	-	3500	0.105	114	-	3800	0.106	120	-	3300	0.098	108	-	3500	0.096	110	-	3000	0.089	109	-
50	SCH40	4000	0.111	129	-	3600	0.106	128	-	3700	0.101	109	-	3300	0.096	110	-	3400	0.093	110	-	3000	0.088	111	-
50	SCH80	3900	0.104	115	-	3600	0.101	109	-	3600	0.095	107	-	3200	0.089	104	-	3300	0.088	110	-	3000	0.085	110	-
50	SCH160	4000	0.107	121	-	3900	0.106	125	-	3700	0.098	106	-	3600	0.097	109	-	3400	0.090	109	-	3200	0.087	107	-
65	SCH10S	4700	0.117	125	-	4100	0.109	128	-	4500	0.110	125	-	3900	0.103	115	-	4300	0.104	116	-	3600	0.094	114	-
65	SCH20S	4600	0.114	125	-	3900	0.104	113	-	4400	0.108	126	-	3700	0.098	111	-	4100	0.099	114	-	3400	0.090	113	-
65	SCH40	4800	0.115	127	-	4200	0.107	122	-	4500	0.106	119	-	4000	0.101	113	-	4200	0.098	112	-	3600	0.090	110	-
65	SCH80	4600	0.107	122	-	4200	0.102	110	-	4300	0.099	109	-	3800	0.092	105	-	3900	0.090	109	-	3500	0.086	109	-
65	SCHXXS	4600	0.112	127	-	4500	0.111	128	-	4300	0.103	113	-	4200	0.102	112	-	4000	0.096	112	-	3800	0.092	109	-
80	SCH10S	5200	0.119	129	-	4400	0.109	129	-	5000	0.113	127	-	4200	0.103	117	-	4700	0.104	114	-	3800	0.093	111	-
80	SCH20S	5200	0.117	128	-	4400	0.108	130	-	5000	0.111	128	-	4100	0.099	111	-	4600	0.101	112	-	3800	0.092	114	-
80	SCH40	5300	0.117	129	-	4600	0.108	128	-	5000	0.108	125	-	4300	0.100	111	-	4600	0.098	111	-	3900	0.090	110	-
80	SCH80	5000	0.106	118	-	4600	0.103	115	-	4700	0.099	109	-	4100	0.091	106	-	4300	0.090	110	-	3800	0.086	110	-

第2-1-3表 (4/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77.5m							
		気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
32	SCH80	2600	0.085	118	—	2400	0.082	117	—
32	SCH160	2600	0.085	118	—	2500	0.083	119	—
40	SCH20S	2900	0.090	121	—	2500	0.084	117	—
40	SCH40	2900	0.089	120	—	2600	0.085	120	—
40	SCH80	2800	0.084	116	—	2600	0.082	118	—
40	SCH160	2800	0.084	116	—	2700	0.083	117	—
50	SCH10S	3300	0.092	120	—	2900	0.087	120	—
50	SCH20S	3300	0.091	122	—	2800	0.084	118	—
50	SCH40	3200	0.088	120	—	2800	0.083	120	—
50	SCH80	3100	0.084	118	—	2800	0.081	116	—
50	SCH160	3200	0.085	117	—	3000	0.083	114	—
65	SCH10S	4000	0.096	126	—	3400	0.089	127	—
65	SCH20S	3800	0.092	121	—	3200	0.086	125	—
65	SCH40	3900	0.091	119	—	3400	0.086	120	—
65	SCH80	3600	0.084	114	—	3300	0.082	117	—
65	SCHXS	3700	0.089	119	—	3600	0.088	119	—
80	SCH10S	4400	0.097	125	—	3600	0.088	125	—
80	SCH20S	4300	0.094	121	—	3500	0.085	121	—
80	SCH40	4300	0.092	119	—	3700	0.086	122	—
80	SCH80	4000	0.085	116	—	3500	0.081	113	—

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-3表 (5/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
80	SCHXS	5200	0.113	127	-	5000	0.110	126	-	4900	0.105	119	-	4700	0.102	112	-	4500	0.096	112	-	4300	0.093	110	-
90	SCH10S	5500	0.117	124	-	4600	0.107	127	-	5400	0.114	130	-	4400	0.102	115	-	5000	0.104	113	-	4000	0.092	113	-
90	SCH20S	5500	0.115	123	-	4600	0.106	128	-	5300	0.110	127	-	4300	0.099	112	-	4900	0.100	112	-	3900	0.089	112	-
90	SCH40	5700	0.117	130	-	4800	0.105	119	-	5300	0.107	120	-	4500	0.098	109	-	4900	0.097	110	-	4100	0.089	110	-
90	SCH80	5400	0.107	122	-	4800	0.101	108	-	5000	0.098	108	-	4300	0.090	105	-	4500	0.088	107	-	4000	0.085	110	-
100	SCH10S	6000	0.120	128	-	4800	0.106	118	-	5800	0.114	126	-	4600	0.101	112	-	5500	0.107	116	-	4200	0.092	112	-
100	SCH20S	6000	0.118	129	-	4800	0.105	120	-	5700	0.110	126	-	4500	0.098	112	-	5300	0.101	112	-	4100	0.089	113	-
100	SCH40	6100	0.116	126	-	5100	0.105	118	-	5700	0.107	118	-	4800	0.098	110	-	5400	0.100	113	-	4400	0.090	112	-
100	SCH80	5800	0.107	122	-	5100	0.100	109	-	5300	0.096	106	-	4600	0.090	107	-	4800	0.088	107	-	4200	0.084	109	-
125	SCH10S	6600	0.120	128	-	5300	0.107	127	-	6400	0.115	128	-	5000	0.100	113	-	6000	0.106	114	-	4600	0.092	115	-
125	SCH20S	6700	0.118	129	-	5400	0.106	126	-	6400	0.111	126	-	5000	0.097	109	-	6000	0.103	114	-	4600	0.090	113	-
125	SCH40	6700	0.116	127	-	5600	0.106	124	-	6300	0.107	122	-	5100	0.095	108	-	5800	0.097	110	-	4700	0.088	112	-
150	SCH10S	7200	0.119	124	-	5600	0.105	119	-	7100	0.117	129	-	5300	0.099	112	-	6600	0.106	114	-	4800	0.089	112	-
150	SCH20S	7300	0.118	126	-	5700	0.104	120	-	7000	0.111	126	-	5300	0.096	111	-	6500	0.102	112	-	4800	0.088	112	-
150	SCH40	7400	0.116	128	-	6000	0.104	118	-	6900	0.106	119	-	5500	0.095	109	-	6400	0.098	111	-	5000	0.087	110	-
200	SCH10S	8600	0.122	128	-	6400	0.105	119	-	8500	0.120	128	-	6100	0.099	114	-	8000	0.110	115	-	5500	0.090	112	-
200	SCH20S	8700	0.120	125	-	6700	0.106	125	-	8500	0.116	126	-	6200	0.097	110	-	7900	0.106	113	-	5700	0.089	113	-
250	SCH10S	9600	0.121	125	-	6900	0.104	121	-	9500	0.120	126	-	6400	0.096	112	-	9000	0.111	115	-	5800	0.087	113	-
250	SCH20S	9800	0.121	130	-	7200	0.105	128	-	9400	0.114	125	-	6500	0.094	111	-	8800	0.105	113	-	5900	0.086	112	-
300	SCH5S	10600	0.123	129	-	7300	0.104	123	-	10500	0.121	130	-	6600	0.093	110	-	9900	0.112	116	-	6100	0.087	116	-

第2-1-3表 (6/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77.5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
80	SCHXS	4200	0.089	119	—	4000	0.087	118	—		
90	SCH10S	4700	0.097	125	—	3800	0.088	127	—		
90	SCH20S	4600	0.094	122	—	3600	0.084	119	—		
90	SCH40	4600	0.091	119	—	3800	0.084	117	—		
90	SCH80	4200	0.084	114	—	3700	0.080	113	—		
100	SCH10S	5100	0.098	124	—	4000	0.088	127	—		
100	SCH20S	5000	0.095	123	—	3800	0.084	121	—		
100	SCH40	5000	0.092	120	—	4100	0.085	120	—		
100	SCH80	4500	0.083	114	—	3900	0.080	111	—		
125	SCH10S	5600	0.098	124	—	4300	0.086	125	—		
125	SCH20S	5600	0.096	123	—	4300	0.085	122	—		
125	SCH40	5400	0.091	118	—	4400	0.084	120	—		
150	SCH10S	6200	0.099	125	—	4500	0.085	123	—		
150	SCH20S	6100	0.095	122	—	4500	0.083	122	—		
150	SCH40	6000	0.091	119	—	4700	0.083	119	—		
200	SCH10S	7500	0.102	126	—	5200	0.085	125	—		
200	SCH20S	7400	0.098	122	—	5300	0.084	121	—		
250	SCH10S	8400	0.102	125	—	5500	0.084	126	—		
250	SCH20S	8200	0.097	121	—	5500	0.082	120	—		
300	SCH5S	9200	0.102	124	—	5700	0.082	126	—		

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-3表 (7/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力 Ss×1.2 : 417 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
300	SCH10S	10800	0.124	129	-	7500	0.104	123	-	10600	0.121	128	-	6900	0.095	111	-	10100	0.113	116	-	6300	0.087	113	-
300	SCH20S	10700	0.120	130	-	7400	0.100	114	-	10200	0.113	125	-	6600	0.089	109	-	9500	0.103	112	-	6100	0.084	113	-
350	SCH5S	11300	0.124	130	-	7600	0.104	128	-	11100	0.121	128	-	6800	0.092	112	-	10500	0.112	115	-	6200	0.085	115	-
350	SCH10S	11600	0.125	129	-	8000	0.105	126	-	11300	0.121	125	-	7400	0.096	112	-	10900	0.115	116	-	6700	0.088	113	-
350	SCH20S	11500	0.121	128	-	8200	0.104	121	-	11200	0.117	126	-	7400	0.093	110	-	10400	0.106	112	-	6700	0.085	111	-
400	SCH5S	12300	0.125	129	-	8100	0.103	125	-	12000	0.120	125	-	7300	0.093	113	-	11500	0.114	116	-	6600	0.085	114	-
400	SCH20S	12300	0.121	128	-	8400	0.101	114	-	11900	0.115	125	-	7500	0.090	110	-	11100	0.105	113	-	6800	0.083	111	-
450	SCH5S	13100	0.125	130	-	8200	0.100	115	-	12800	0.121	128	-	7400	0.090	112	-	12200	0.114	115	-	6800	0.084	116	-
450	SCH20S	13000	0.120	127	-	8400	0.096	112	-	12400	0.112	123	-	6900	0.082	93	-	11600	0.104	112	-	6500	0.079	92	-
500	SCH5S	13900	0.126	129	-	8700	0.101	115	-	13600	0.122	130	-	7500	0.087	103	-	13000	0.115	116	-	6600	0.080	92	-
550	SCH5S	14600	0.126	129	-	8600	0.096	110	-	14200	0.121	125	-	6800	0.079	77	-	13600	0.114	115	-	6600	0.078	84	-
600	SCH5S	15500	0.128	130	-	7400	0.081	74	-	15000	0.122	128	-	6800	0.077	65	-	14400	0.115	115	-	5900	0.073	61	-
以下余白																									



第2-1-3表 (8/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
300	SCH10S	9400	0.104	125	—	5900	0.083	124	—		
300	SCH20S	8900	0.096	121	—	5700	0.080	119	—		
350	SCH5S	9800	0.103	125	—	5800	0.081	124	—		
350	SCH10S	10100	0.105	125	—	6300	0.083	125	—		
350	SCH20S	9700	0.098	121	—	6300	0.081	120	—		
400	SCH5S	10700	0.104	125	—	6200	0.081	123	—		
400	SCH20S	10300	0.097	120	—	6500	0.081	122	—		
450	SCH5S	11400	0.104	125	—	6400	0.081	126	—		
450	SCH20S	10900	0.097	121	—	6500	0.079	114	—		
500	SCH5S	12100	0.105	125	—	6600	0.080	116	—		
550	SCH5S	12700	0.105	125	—	6200	0.076	96	—		
600	SCH5S	13500	0.106	126	—	5300	0.071	64	—		
以下余白											

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-3表 (9/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH20S	2400	0.137	125	-	2200	0.127	113	-	2300	0.128	113	-	2200	0.127	120	-	2300	0.128	111	-	2200	0.127	118	-
8	SCH40	2400	0.137	129	-	2200	0.127	116	-	2300	0.128	116	-	2200	0.127	123	-	2300	0.128	115	-	2100	0.119	107	-
8	SCH80	2300	0.130	121	-	2200	0.126	120	-	2300	0.130	129	-	2200	0.126	127	-	2200	0.122	116	-	2100	0.118	111	-
10	SCH20S	2700	0.135	121	-	2500	0.131	120	-	2700	0.135	128	-	2500	0.131	127	-	2700	0.135	127	-	2400	0.123	115	-
10	SCH40	2700	0.136	127	-	2500	0.129	120	-	2600	0.128	116	-	2500	0.129	127	-	2600	0.128	114	-	2400	0.122	115	-
10	SCH80	2600	0.130	119	-	2500	0.127	122	-	2600	0.130	126	-	2500	0.127	129	-	2500	0.122	116	-	2300	0.113	107	-
15	SCH20S	3100	0.139	124	-	2800	0.129	115	-	3000	0.132	118	-	2800	0.129	122	-	3000	0.132	117	-	2700	0.123	112	-
15	SCH40	3100	0.140	130	-	2800	0.128	117	-	3000	0.133	125	-	2800	0.128	125	-	3000	0.133	123	-	2700	0.122	113	-
15	SCH80	3000	0.134	130	-	2800	0.126	121	-	2900	0.127	122	-	2800	0.126	128	-	2800	0.121	110	-	2600	0.114	107	-
15	SCH160	2900	0.131	127	-	2800	0.127	124	-	2800	0.124	125	-	2700	0.121	120	-	2700	0.118	112	-	2600	0.115	110	-
20	SCH20S	3500	0.139	122	-	3100	0.129	117	-	3500	0.139	129	-	3100	0.129	124	-	3400	0.133	117	-	3000	0.123	115	-
20	SCH40	3500	0.139	129	-	3100	0.127	118	-	3400	0.133	125	-	3100	0.127	125	-	3400	0.133	124	-	3000	0.121	113	-
20	SCH80	3300	0.128	117	-	3200	0.130	127	-	3300	0.128	124	-	3100	0.124	127	-	3100	0.117	107	-	2900	0.113	109	-
20	SCH160	3200	0.127	121	-	3200	0.130	128	-	3200	0.127	128	-	3100	0.124	128	-	3000	0.116	109	-	2900	0.113	109	-
25	SCH20S	4000	0.142	125	-	3500	0.130	118	-	3900	0.137	126	-	3500	0.130	126	-	3900	0.137	125	-	3400	0.125	117	-
25	SCH40	3900	0.137	125	-	3500	0.129	120	-	3800	0.132	121	-	3500	0.129	127	-	3800	0.132	119	-	3300	0.118	109	-
25	SCH80	3800	0.132	127	-	3500	0.125	124	-	3700	0.127	123	-	3500	0.125	130	-	3500	0.118	108	-	3200	0.111	108	-
25	SCH160	3600	0.127	121	-	3500	0.125	123	-	3600	0.127	127	-	3500	0.125	130	-	3400	0.117	111	-	3200	0.111	107	-
32	SCH20S	4500	0.141	123	-	3900	0.131	126	-	4500	0.141	130	-	3800	0.127	125	-	4400	0.137	124	-	3700	0.122	115	-
32	SCH40	4400	0.137	125	-	3900	0.129	123	-	4300	0.132	122	-	3800	0.124	124	-	4300	0.132	121	-	3700	0.119	113	-

第2-1-3表 (10/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
8	SCH20S	2200	0.120	124	—	2000	0.112	120	—		
8	SCH40	2100	0.113	117	—	2000	0.111	122	—		
8	SCH80	2000	0.108	118	—	1900	0.104	116	—		
10	SCH20S	2500	0.121	122	—	2200	0.110	118	—		
10	SCH40	2400	0.115	119	—	2200	0.109	119	—		
10	SCH80	2300	0.110	120	—	2200	0.107	122	—		
15	SCH20S	2800	0.120	119	—	2500	0.111	118	—		
15	SCH40	2700	0.114	117	—	2500	0.110	120	—		
15	SCH80	2600	0.110	119	—	2400	0.103	115	—		
15	SCH160	2500	0.107	121	—	2400	0.104	118	—		
20	SCH20S	3200	0.122	120	—	2800	0.112	122	—		
20	SCH40	3100	0.117	120	—	2800	0.110	123	—		
20	SCH80	2900	0.108	117	—	2700	0.103	118	—		
20	SCH160	2800	0.106	119	—	2700	0.104	119	—		
25	SCH20S	3700	0.127	127	—	3100	0.110	119	—		
25	SCH40	3500	0.117	120	—	3100	0.109	121	—		
25	SCH80	3300	0.109	119	—	3000	0.103	118	—		
25	SCH160	3100	0.104	116	—	3000	0.103	117	—		
32	SCH20S	4100	0.123	122	—	3400	0.109	121	—		
32	SCH40	4000	0.119	122	—	3400	0.107	121	—		

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-3表 (11/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60°C)

許容応力 Ss×1.2 : 417 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
			気体				液体				気体				液体				気体				液体			
			支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
32	SCH80	4200	0.128	120	-	3900	0.125	126	-	4200	0.128	126	-	3800	0.120	123	-	3900	0.116	107	-	3500	0.108	107	-	
32	SCH160	4100	0.127	122	-	4000	0.127	129	-	4100	0.127	129	-	3800	0.118	118	-	3800	0.114	110	-	3600	0.110	110	-	
40	SCH20S	4800	0.141	122	-	4100	0.130	126	-	4800	0.141	129	-	4000	0.126	127	-	4700	0.136	123	-	3800	0.117	110	-	
40	SCH40	4700	0.137	125	-	4100	0.127	124	-	4600	0.132	122	-	4000	0.123	125	-	4600	0.132	120	-	3800	0.114	109	-	
40	SCH80	4500	0.128	121	-	4100	0.122	126	-	4500	0.128	127	-	4000	0.118	120	-	4200	0.116	110	-	3700	0.107	108	-	
40	SCH160	4400	0.127	123	-	4200	0.124	126	-	4300	0.123	125	-	4100	0.120	124	-	4000	0.112	107	-	3800	0.109	109	-	
50	SCH10S	5500	0.142	113	-	4700	0.133	126	-	5500	0.142	120	-	4600	0.129	122	-	5400	0.138	115	-	4600	0.129	120	-	
50	SCH20S	5400	0.141	122	-	4500	0.128	123	-	5400	0.141	129	-	4500	0.128	130	-	5300	0.137	124	-	4300	0.120	114	-	
50	SCH40	5300	0.138	127	-	4500	0.126	127	-	5200	0.134	127	-	4400	0.122	128	-	5100	0.130	115	-	4100	0.111	109	-	
50	SCH80	5000	0.126	121	-	4500	0.120	126	-	4900	0.123	124	-	4300	0.113	119	-	4600	0.112	108	-	4000	0.103	109	-	
50	SCH160	4900	0.127	123	-	4700	0.125	127	-	4800	0.123	125	-	4500	0.118	117	-	4500	0.113	109	-	4200	0.107	107	-	
65	SCH10S	6200	0.142	113	-	5200	0.133	129	-	6200	0.142	119	-	5100	0.129	126	-	6100	0.138	114	-	5000	0.125	119	-	
65	SCH20S	6100	0.141	123	-	4900	0.126	127	-	6100	0.141	130	-	4800	0.122	130	-	5900	0.134	120	-	4600	0.115	114	-	
65	SCH40	6000	0.139	127	-	5200	0.130	129	-	5900	0.135	129	-	5000	0.123	127	-	5800	0.132	118	-	4800	0.116	113	-	
65	SCH80	5700	0.129	124	-	5000	0.118	120	-	5600	0.126	127	-	4800	0.112	117	-	5200	0.114	109	-	4500	0.104	109	-	
65	SCHXXS	5400	0.132	128	-	5200	0.128	125	-	5300	0.128	128	-	5100	0.124	128	-	5000	0.118	111	-	4800	0.114	111	-	
80	SCH10S	6700	0.141	111	-	5400	0.129	122	-	6700	0.141	118	-	5400	0.129	130	-	6600	0.138	114	-	5200	0.122	117	-	
80	SCH20S	6600	0.141	122	-	5300	0.126	128	-	6600	0.141	129	-	5100	0.120	121	-	6400	0.135	120	-	4900	0.113	112	-	
80	SCH40	6500	0.139	128	-	5500	0.127	128	-	6300	0.132	122	-	5300	0.120	123	-	6300	0.132	121	-	5000	0.111	110	-	
80	SCH80	6100	0.127	123	-	5400	0.119	124	-	5900	0.121	120	-	5100	0.110	117	-	5600	0.113	110	-	4800	0.102	110	-	

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-3表 (12/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77. 5m							
		気体				液体			
		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
32	SCH80	3700	0.108	120	—	3300	0.101	118	—
32	SCH160	3500	0.103	116	—	3300	0.100	116	—
40	SCH20S	4400	0.123	122	—	3600	0.109	124	—
40	SCH40	4200	0.116	118	—	3600	0.107	123	—
40	SCH80	3900	0.106	118	—	3400	0.097	115	—
40	SCH160	3700	0.102	115	—	3500	0.099	115	—
50	SCH10S	5200	0.130	121	—	4200	0.114	123	—
50	SCH20S	5000	0.126	125	—	4000	0.109	125	—
50	SCH40	4700	0.116	119	—	3800	0.101	118	—
50	SCH80	4300	0.104	117	—	3700	0.095	116	—
50	SCH160	4200	0.104	117	—	3900	0.099	115	—
65	SCH10S	5900	0.131	123	—	4600	0.112	124	—
65	SCH20S	5600	0.125	123	—	4200	0.103	121	—
65	SCH40	5400	0.119	121	—	4400	0.104	120	—
65	SCH80	4800	0.103	116	—	4200	0.096	117	—
65	SCHXS	4600	0.106	119	—	4400	0.103	117	—
80	SCH10S	6400	0.132	123	—	4800	0.110	124	—
80	SCH20S	6100	0.125	124	—	4600	0.105	124	—
80	SCH40	5800	0.118	121	—	4700	0.103	121	—
80	SCH80	5100	0.101	114	—	4400	0.093	115	—

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-3表 (13/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60℃)

許容応力 Ss×1.2 : 417 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
80	SCHXS	6000	0.131	127	-	5800	0.129	128	-	5900	0.128	128	-	5600	0.123	127	-	5500	0.116	110	-	5300	0.114	111	-
90	SCH10S	7200	0.142	112	-	5700	0.129	126	-	7200	0.142	119	-	5600	0.126	129	-	7100	0.139	114	-	5400	0.119	114	-
90	SCH20S	7100	0.142	123	-	5500	0.124	129	-	7100	0.142	130	-	5400	0.121	129	-	6900	0.136	123	-	5100	0.112	114	-
90	SCH40	6900	0.137	126	-	5800	0.126	130	-	6800	0.134	128	-	5600	0.120	125	-	6700	0.131	118	-	5300	0.111	113	-
90	SCH80	6500	0.125	124	-	5700	0.117	123	-	6300	0.120	120	-	5300	0.107	115	-	5900	0.110	109	-	5000	0.100	109	-
100	SCH10S	7600	0.141	110	-	5900	0.127	127	-	7600	0.141	117	-	5700	0.121	124	-	7500	0.138	113	-	5500	0.115	112	-
100	SCH20S	7500	0.141	123	-	5600	0.119	123	-	7500	0.141	130	-	5600	0.119	129	-	7300	0.135	123	-	5200	0.108	113	-
100	SCH40	7400	0.138	128	-	6000	0.122	128	-	7200	0.133	125	-	5900	0.119	126	-	7100	0.130	116	-	5500	0.109	111	-
100	SCH80	6800	0.123	123	-	5900	0.114	122	-	6600	0.118	116	-	5500	0.104	111	-	6200	0.108	109	-	5200	0.098	109	-
125	SCH10S	8400	0.140	110	-	6400	0.125	127	-	8400	0.140	117	-	6200	0.120	122	-	8300	0.138	113	-	6000	0.115	113	-
125	SCH20S	8300	0.140	121	-	6300	0.121	126	-	8300	0.140	128	-	6200	0.118	124	-	8100	0.135	121	-	5800	0.109	111	-
125	SCH40	8100	0.136	126	-	6500	0.120	127	-	8000	0.133	127	-	6300	0.115	121	-	7800	0.128	115	-	5900	0.106	111	-
150	SCH10S	9200	0.141	111	-	6700	0.123	130	-	9200	0.141	117	-	6600	0.120	130	-	9100	0.139	114	-	6200	0.111	113	-
150	SCH20S	9100	0.142	124	-	6600	0.118	124	-	9100	0.142	130	-	6400	0.114	122	-	8800	0.135	121	-	6000	0.105	111	-
150	SCH40	8800	0.135	127	-	7000	0.120	130	-	8700	0.133	127	-	6600	0.111	120	-	8400	0.126	114	-	6200	0.103	110	-
200	SCH10S	10600	0.142	111	-	7500	0.122	130	-	10600	0.142	118	-	7400	0.119	130	-	10400	0.138	113	-	6900	0.109	113	-
200	SCH20S	10500	0.143	124	-	7600	0.119	126	-	10400	0.141	128	-	7400	0.115	123	-	10200	0.136	123	-	6900	0.105	111	-
250	SCH10S	11800	0.142	112	-	7900	0.118	128	-	11800	0.142	118	-	7700	0.114	127	-	11600	0.139	113	-	7200	0.105	114	-
250	SCH20S	11700	0.143	126	-	8100	0.118	130	-	11500	0.139	129	-	7600	0.108	122	-	11300	0.135	124	-	7100	0.100	111	-
300	SCH5S	12900	0.142	112	-	8200	0.115	130	-	12900	0.142	118	-	7900	0.110	128	-	12700	0.139	114	-	7400	0.102	116	-

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-3表 (14/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	T. M. S. L. 77.5m					
				気体		液体			
				一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
80	SCHXS	5100	0.105	118	—	4900	0.103	119	—
90	SCH10S	6900	0.133	127	—	5000	0.108	125	—
90	SCH20S	6500	0.125	123	—	4700	0.101	122	—
90	SCH40	6200	0.117	121	—	4900	0.101	121	—
90	SCH80	5400	0.099	114	—	4600	0.092	115	—
100	SCH10S	7300	0.132	124	—	5100	0.105	123	—
100	SCH20S	6900	0.125	124	—	4800	0.099	121	—
100	SCH40	6600	0.117	121	—	5100	0.100	120	—
100	SCH80	5700	0.098	114	—	4800	0.090	115	—
125	SCH10S	8100	0.133	126	—	5600	0.105	126	—
125	SCH20S	7700	0.125	124	—	5400	0.100	122	—
125	SCH40	7200	0.115	119	—	5500	0.098	121	—
150	SCH10S	8900	0.134	130	—	5800	0.102	125	—
150	SCH20S	8400	0.126	125	—	5600	0.097	122	—
150	SCH40	7800	0.114	120	—	5800	0.096	120	—
200	SCH10S	10200	0.134	129	—	6400	0.100	124	—
200	SCH20S	9600	0.125	123	—	6400	0.097	121	—
250	SCH10S	11300	0.133	126	—	6700	0.097	126	—
250	SCH20S	10600	0.123	123	—	6600	0.093	121	—
300	SCH5S	12400	0.134	129	—	6800	0.093	124	—

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-3表 (15/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
300	SCH10S	12900	0.143	111	-	8500	0.118	127	-	12900	0.143	118	-	8200	0.112	126	-	12700	0.139	113	-	7700	0.104	114	-
300	SCH20S	12700	0.141	127	-	8200	0.110	127	-	12500	0.138	129	-	7800	0.104	117	-	12200	0.133	119	-	7200	0.095	111	-
350	SCH5S	13600	0.142	111	-	8300	0.112	128	-	13600	0.142	117	-	8000	0.107	125	-	13400	0.139	113	-	7500	0.099	115	-
350	SCH10S	13600	0.142	111	-	9000	0.118	129	-	13600	0.142	117	-	8700	0.113	127	-	13400	0.139	113	-	8100	0.103	113	-
350	SCH20S	13500	0.142	126	-	9100	0.115	129	-	13300	0.139	129	-	8600	0.107	122	-	13000	0.134	121	-	8000	0.098	112	-
400	SCH5S	14600	0.143	112	-	8900	0.112	130	-	14600	0.143	118	-	8500	0.106	123	-	14400	0.140	114	-	8000	0.099	115	-
400	SCH20S	14400	0.141	127	-	9200	0.110	127	-	14100	0.137	128	-	8800	0.104	118	-	13900	0.134	122	-	8100	0.095	112	-
450	SCH5S	15500	0.143	112	-	9000	0.109	126	-	15500	0.143	118	-	8700	0.104	121	-	15300	0.140	115	-	8100	0.096	115	-
450	SCH20S	15100	0.139	126	-	9400	0.108	127	-	14800	0.134	126	-	8900	0.101	112	-	14600	0.132	118	-	8100	0.091	110	-
500	SCH5S	16300	0.142	111	-	9500	0.109	127	-	16300	0.142	117	-	9200	0.105	122	-	16100	0.139	114	-	8500	0.096	114	-
550	SCH5S	17100	0.142	111	-	9600	0.106	123	-	17100	0.142	118	-	9100	0.100	106	-	16900	0.139	114	-	7700	0.085	92	-
600	SCH5S	17900	0.142	111	-	9700	0.102	102	-	17900	0.142	118	-	7600	0.082	67	-	17600	0.139	113	-	7100	0.078	68	-
以下余白																									



第2-1-3表 (16/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
300	SCH10S	12400	0. 134	128	—	7100	0. 095	124	—		
300	SCH20S	11400	0. 120	121	—	6700	0. 089	120	—		
350	SCH5S	13100	0. 134	128	—	6900	0. 091	124	—		
350	SCH10S	13100	0. 134	128	—	7500	0. 095	123	—		
350	SCH20S	12200	0. 122	122	—	7400	0. 091	120	—		
400	SCH5S	14000	0. 134	127	—	7400	0. 091	126	—		
400	SCH20S	12900	0. 120	120	—	7500	0. 088	120	—		
450	SCH5S	14900	0. 134	129	—	7500	0. 090	125	—		
450	SCH20S	13600	0. 119	121	—	7600	0. 087	121	—		
500	SCH5S	15700	0. 134	128	—	7900	0. 089	125	—		
550	SCH5S	16500	0. 134	129	—	7300	0. 082	105	—		
600	SCH5S	17200	0. 134	128	—	6900	0. 077	82	—		
以下余白											

第2-1-4表 (1/2) 常設耐震重要重大事故等対応設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60℃)

許容応力 Ss×1.2: 440 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m											T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m												
		気体				液体				粉体			気体				液体				粉体				
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
125	SCH40	-	-	-	-	-	-	-	-	5300	0.118	147	-	-	-	-	-	-	-	-	5200	0.115	149	-	-
以下余白																									

第2-1-4表 (2/2) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 440$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m												T. M. S. L. 77. 5m											
		気体				液体				粉体				気体				液体				粉体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
125	SCH40	-	-	-	-	-	-	-	-	4900	0.107	135	-	-	-	-	-	-	-	-	4500	0.097	145	-	
以下余白																									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-5表 (1/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH20S	1500	0.108	118	-	1500	0.110	125	-	1500	0.108	125	-	1400	0.101	104	-	1400	0.100	113	-	1300	0.094	102	-
8	SCH40	1500	0.107	116	-	1500	0.108	122	-	1500	0.107	122	-	1400	0.100	101	-	1400	0.099	112	-	1300	0.093	102	-
8	SCH80	1600	0.112	126	-	1500	0.104	109	-	1500	0.103	110	-	1500	0.104	115	-	1400	0.096	106	-	1400	0.096	109	-
10	SCH20S	1800	0.112	116	-	1800	0.115	125	-	1800	0.112	123	-	1700	0.107	115	-	1700	0.104	111	-	1600	0.099	107	-
10	SCH40	1900	0.117	125	-	1800	0.112	120	-	1800	0.109	119	-	1700	0.104	108	-	1700	0.102	109	-	1600	0.097	104	-
10	SCH80	1900	0.112	117	-	1900	0.114	123	-	1900	0.112	124	-	1800	0.106	114	-	1700	0.098	103	-	1700	0.100	108	-
15	SCH20S	2300	0.122	122	-	2200	0.119	119	-	2300	0.122	130	-	2200	0.119	126	-	2200	0.115	114	-	2100	0.112	115	-
15	SCH40	2300	0.120	120	-	2200	0.117	116	-	2300	0.120	127	-	2200	0.117	122	-	2200	0.113	114	-	2100	0.110	114	-
15	SCH80	2300	0.116	114	-	2300	0.119	122	-	2300	0.116	120	-	2200	0.112	117	-	2200	0.110	113	-	2100	0.106	110	-
15	SCH160	2300	0.116	115	-	2300	0.117	118	-	2300	0.116	121	-	2200	0.111	115	-	2100	0.104	105	-	2100	0.104	108	-
20	SCH20S	2600	0.124	126	-	2400	0.119	125	-	2500	0.117	117	-	2300	0.112	120	-	2400	0.111	110	-	2200	0.106	112	-
20	SCH40	2600	0.121	122	-	2500	0.119	124	-	2600	0.121	130	-	2400	0.113	119	-	2400	0.109	109	-	2300	0.107	111	-
20	SCH80	2600	0.116	115	-	2500	0.113	115	-	2600	0.116	121	-	2500	0.113	121	-	2400	0.105	107	-	2300	0.102	107	-
20	SCH160	2700	0.121	124	-	2600	0.117	116	-	2600	0.115	118	-	2600	0.117	122	-	2500	0.110	112	-	2400	0.105	108	-
25	SCH20S	3100	0.126	117	-	2900	0.124	127	-	3100	0.126	125	-	2800	0.118	120	-	3000	0.121	115	-	2700	0.113	113	-
25	SCH40	3100	0.124	118	-	3000	0.125	126	-	3100	0.124	125	-	2900	0.119	121	-	3000	0.119	113	-	2800	0.114	113	-
25	SCH80	3100	0.120	116	-	3000	0.119	119	-	3100	0.120	122	-	2900	0.114	117	-	2900	0.110	108	-	2800	0.109	111	-
25	SCH160	3200	0.125	123	-	3100	0.122	121	-	3100	0.119	120	-	3000	0.116	116	-	2900	0.109	106	-	2900	0.111	111	-
32	SCH20S	3700	0.133	126	-	3400	0.128	126	-	3600	0.128	121	-	3300	0.122	126	-	3500	0.123	116	-	3200	0.117	114	-
32	SCH40	3700	0.130	121	-	3400	0.123	122	-	3600	0.125	120	-	3400	0.123	129	-	3500	0.120	112	-	3200	0.114	111	-

第2-1-5表 (2/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
8	SCH20S	1300	0.093	123	—	1200	0.087	110	—		
8	SCH40	1300	0.091	121	—	1200	0.086	109	—		
8	SCH80	1300	0.089	115	—	1300	0.090	118	—		
10	SCH20S	1600	0.097	124	—	1500	0.093	119	—		
10	SCH40	1600	0.096	121	—	1500	0.091	114	—		
10	SCH80	1600	0.092	114	—	1600	0.094	119	—		
15	SCH20S	2000	0.102	119	—	1900	0.099	119	—		
15	SCH40	2000	0.101	119	—	1900	0.098	117	—		
15	SCH80	2000	0.098	117	—	1900	0.095	113	—		
15	SCH160	2000	0.098	118	—	1900	0.094	111	—		
20	SCH20S	2200	0.100	116	—	2000	0.095	117	—		
20	SCH40	2200	0.098	115	—	2100	0.097	117	—		
20	SCH80	2200	0.095	112	—	2100	0.093	111	—		
20	SCH160	2300	0.099	118	—	2200	0.096	113	—		
25	SCH20S	2800	0.110	123	—	2500	0.102	122	—		
25	SCH40	2700	0.104	115	—	2600	0.104	122	—		
25	SCH80	2700	0.101	116	—	2600	0.100	119	—		
25	SCH160	2700	0.101	115	—	2700	0.102	119	—		
32	SCH20S	3300	0.113	123	—	2900	0.103	118	—		
32	SCH40	3300	0.111	122	—	3000	0.105	122	—		

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-5表 (3/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
32	SCH80	3700	0.125	122	-	3400	0.117	114	-	3600	0.121	121	-	3400	0.117	120	-	3400	0.112	108	-	3200	0.108	110	-
32	SCH160	3700	0.125	122	-	3500	0.119	115	-	3600	0.120	120	-	3500	0.119	121	-	3400	0.111	108	-	3300	0.110	110	-
40	SCH20S	4000	0.133	124	-	3600	0.126	124	-	3900	0.128	120	-	3500	0.121	123	-	3900	0.128	121	-	3400	0.116	113	-
40	SCH40	4000	0.130	118	-	3700	0.126	124	-	4000	0.130	124	-	3600	0.121	123	-	3800	0.120	112	-	3400	0.112	109	-
40	SCH80	4000	0.125	120	-	3700	0.119	118	-	3900	0.121	120	-	3600	0.115	117	-	3700	0.112	108	-	3400	0.106	108	-
40	SCH160	4000	0.125	120	-	3800	0.119	115	-	3900	0.120	119	-	3800	0.119	121	-	3700	0.112	108	-	3600	0.111	110	-
50	SCH10S	4600	0.139	130	-	4100	0.129	124	-	4500	0.135	130	-	4000	0.125	125	-	4400	0.130	118	-	3900	0.120	117	-
50	SCH20S	4500	0.133	122	-	4000	0.125	123	-	4500	0.133	129	-	4000	0.125	130	-	4400	0.129	120	-	3800	0.116	113	-
50	SCH40	4500	0.131	124	-	4000	0.122	124	-	4400	0.127	123	-	3900	0.118	120	-	4200	0.119	110	-	3700	0.110	110	-
50	SCH80	4400	0.122	120	-	4000	0.114	116	-	4300	0.118	118	-	3900	0.111	117	-	4100	0.111	110	-	3700	0.104	109	-
50	SCH160	4500	0.125	119	-	4300	0.121	118	-	4400	0.121	119	-	4200	0.117	115	-	4200	0.114	108	-	4000	0.110	108	-
65	SCH10S	5300	0.139	123	-	4700	0.132	129	-	5300	0.139	130	-	4600	0.128	127	-	5200	0.135	125	-	4400	0.120	114	-
65	SCH20S	5200	0.136	125	-	4500	0.126	126	-	5100	0.132	122	-	4400	0.122	127	-	5000	0.128	116	-	4200	0.114	113	-
65	SCH40	5400	0.137	125	-	4800	0.128	123	-	5300	0.133	124	-	4700	0.124	125	-	5200	0.129	117	-	4500	0.117	111	-
65	SCH80	5200	0.126	119	-	4700	0.118	116	-	5100	0.123	122	-	4600	0.115	117	-	4800	0.113	107	-	4300	0.105	107	-
65	SCHXXS	5100	0.130	117	-	5000	0.129	119	-	5000	0.126	118	-	4900	0.125	120	-	4900	0.122	115	-	4800	0.122	116	-
80	SCH10S	5800	0.139	121	-	5000	0.130	124	-	5800	0.139	128	-	4900	0.126	126	-	5700	0.136	124	-	4800	0.122	122	-
80	SCH20S	5900	0.141	127	-	5000	0.128	126	-	5800	0.137	129	-	4900	0.124	129	-	5600	0.130	114	-	4700	0.117	114	-
80	SCH40	5900	0.136	124	-	5200	0.127	123	-	5800	0.133	123	-	5100	0.124	126	-	5700	0.129	116	-	4900	0.117	113	-
80	SCH80	5600	0.123	117	-	5100	0.118	117	-	5500	0.120	117	-	5000	0.115	118	-	5300	0.114	109	-	4700	0.106	109	-

第2-1-5表 (4/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
32	SCH80	3200	0.104	118	—	2900	0.097	113	—
32	SCH160	3200	0.103	118	—	3000	0.098	114	—
40	SCH20S	3600	0.115	123	—	3100	0.103	118	—
40	SCH40	3600	0.112	121	—	3200	0.104	120	—
40	SCH80	3400	0.101	114	—	3200	0.099	118	—
40	SCH160	3500	0.105	118	—	3300	0.100	115	—
50	SCH10S	4100	0.118	122	—	3600	0.108	122	—
50	SCH20S	4100	0.117	124	—	3500	0.105	121	—
50	SCH40	3900	0.108	117	—	3400	0.099	117	—
50	SCH80	3800	0.101	117	—	3400	0.095	115	—
50	SCH160	3900	0.104	115	—	3700	0.100	114	—
65	SCH10S	4900	0.124	128	—	4100	0.109	122	—
65	SCH20S	4700	0.117	122	—	3900	0.104	122	—
65	SCH40	4800	0.115	119	—	4200	0.107	121	—
65	SCH80	4500	0.104	116	—	4000	0.097	114	—
65	SCHXS	4500	0.109	116	—	4400	0.108	118	—
80	SCH10S	5400	0.125	127	—	4400	0.109	122	—
80	SCH20S	5300	0.120	122	—	4300	0.105	120	—
80	SCH40	5300	0.117	119	—	4500	0.105	119	—
80	SCH80	4900	0.104	115	—	4300	0.096	114	—

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-5表 (5/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
80	SCHXS	5800	0.132	120	-	5600	0.129	119	-	5700	0.129	120	-	5500	0.126	121	-	5500	0.122	114	-	5300	0.119	111	-
90	SCH10S	6200	0.140	121	-	5200	0.127	122	-	6200	0.140	128	-	5200	0.127	130	-	6100	0.136	124	-	5000	0.120	117	-
90	SCH20S	6300	0.140	127	-	5200	0.125	126	-	6200	0.137	129	-	5100	0.122	129	-	6000	0.130	116	-	4800	0.112	111	-
90	SCH40	6300	0.135	123	-	5500	0.126	124	-	6200	0.132	121	-	5400	0.123	127	-	6100	0.129	116	-	5100	0.114	111	-
90	SCH80	6000	0.123	117	-	5400	0.116	117	-	5900	0.120	117	-	5200	0.111	116	-	5600	0.112	108	-	4900	0.103	108	-
100	SCH10S	6700	0.141	119	-	5500	0.127	123	-	6700	0.141	126	-	5400	0.123	126	-	6600	0.138	124	-	5200	0.117	112	-
100	SCH20S	6800	0.142	126	-	5400	0.122	124	-	6700	0.138	129	-	5300	0.119	123	-	6500	0.132	119	-	5100	0.113	114	-
100	SCH40	6800	0.136	122	-	5800	0.125	122	-	6700	0.133	122	-	5700	0.122	124	-	6600	0.130	116	-	5400	0.113	110	-
100	SCH80	6400	0.122	116	-	5700	0.115	117	-	6300	0.119	116	-	5500	0.110	115	-	6000	0.111	108	-	5200	0.102	108	-
125	SCH10S	7400	0.141	121	-	6000	0.126	124	-	7400	0.141	128	-	5900	0.123	128	-	7200	0.136	122	-	5700	0.117	114	-
125	SCH20S	7600	0.143	126	-	6100	0.125	126	-	7500	0.140	129	-	6000	0.122	128	-	7300	0.134	122	-	5700	0.114	113	-
125	SCH40	7500	0.136	124	-	6200	0.121	120	-	7300	0.131	119	-	6100	0.118	120	-	7200	0.128	116	-	5800	0.110	111	-
150	SCH10S	8100	0.141	119	-	6400	0.125	127	-	8100	0.141	126	-	6200	0.120	123	-	7900	0.136	120	-	6000	0.115	114	-
150	SCH20S	8300	0.142	125	-	6400	0.121	124	-	8200	0.139	129	-	6300	0.118	124	-	7900	0.132	116	-	6000	0.111	114	-
150	SCH40	8200	0.135	122	-	6700	0.120	121	-	8100	0.132	122	-	6600	0.117	121	-	7900	0.127	115	-	6200	0.108	110	-
200	SCH10S	9500	0.141	113	-	7300	0.125	126	-	9500	0.141	120	-	7100	0.120	124	-	9500	0.141	123	-	6900	0.115	115	-
200	SCH20S	9800	0.143	120	-	7600	0.125	127	-	9800	0.143	126	-	7400	0.120	126	-	9500	0.136	119	-	7000	0.112	111	-
250	SCH10S	10700	0.142	114	-	7800	0.122	130	-	10700	0.142	120	-	7600	0.118	125	-	10600	0.140	121	-	7200	0.110	113	-
250	SCH20S	10900	0.141	120	-	7900	0.118	121	-	10900	0.141	126	-	7800	0.116	124	-	10600	0.136	120	-	7300	0.106	112	-
300	SCH5S	11700	0.142	112	-	8100	0.118	124	-	11700	0.142	119	-	8000	0.116	128	-	11700	0.142	122	-	7500	0.107	114	-



第2-1-5表 (6/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77.5m							
		気体				液体			
		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
80	SCHXS	5100	0.110	117	-	4900	0.108	116	-
90	SCH10S	5800	0.126	129	-	4600	0.107	123	-
90	SCH20S	5700	0.121	125	-	4500	0.104	122	-
90	SCH40	5700	0.117	120	-	4700	0.103	118	-
90	SCH80	5200	0.102	114	-	4500	0.094	113	-
100	SCH10S	6300	0.128	128	-	4900	0.108	125	-
100	SCH20S	6100	0.121	122	-	4700	0.102	121	-
100	SCH40	6100	0.116	118	-	5000	0.103	118	-
100	SCH80	5600	0.102	115	-	4800	0.094	114	-
125	SCH10S	6900	0.127	128	-	5300	0.107	125	-
125	SCH20S	6900	0.123	126	-	5300	0.104	122	-
125	SCH40	6700	0.116	119	-	5400	0.101	119	-
150	SCH10S	7600	0.128	127	-	5600	0.105	125	-
150	SCH20S	7500	0.122	124	-	5500	0.100	120	-
150	SCH40	7300	0.114	117	-	5700	0.098	116	-
200	SCH10S	9100	0.132	128	-	6400	0.105	125	-
200	SCH20S	9100	0.128	125	-	6500	0.102	120	-
250	SCH10S	10200	0.132	128	-	6700	0.101	123	-
250	SCH20S	10100	0.126	124	-	6800	0.098	121	-
300	SCH5S	11200	0.133	128	-	7000	0.099	125	-

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-5表 (7/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
300	SCH10S	11800	0.142	110	-	8400	0.121	127	-	11800	0.142	116	-	8300	0.119	128	-	11800	0.142	120	-	7800	0.109	113	-
300	SCH20S	12000	0.142	122	-	8200	0.114	122	-	11900	0.141	127	-	8000	0.110	123	-	11500	0.134	117	-	7500	0.102	112	-
350	SCH5S	12400	0.142	112	-	8400	0.118	127	-	12400	0.142	118	-	8200	0.114	129	-	12400	0.142	122	-	7700	0.105	115	-
350	SCH10S	12600	0.142	108	-	9000	0.122	130	-	12600	0.142	115	-	8800	0.119	127	-	12600	0.142	118	-	8400	0.111	115	-
350	SCH20S	12800	0.142	117	-	9100	0.118	123	-	12800	0.142	123	-	8900	0.115	124	-	12500	0.137	119	-	8300	0.105	111	-
400	SCH5S	13400	0.142	109	-	8900	0.116	125	-	13400	0.142	116	-	8800	0.115	129	-	13400	0.142	119	-	8200	0.105	114	-
400	SCH20S	13700	0.141	119	-	9300	0.114	123	-	13700	0.141	125	-	9000	0.109	121	-	13300	0.135	119	-	8500	0.102	112	-
450	SCH5S	14300	0.143	110	-	9200	0.115	128	-	14300	0.143	117	-	8900	0.110	126	-	14300	0.143	120	-	8400	0.103	115	-
450	SCH20S	14600	0.142	121	-	9500	0.111	124	-	14500	0.141	126	-	9200	0.107	121	-	14100	0.135	120	-	8600	0.099	112	-
500	SCH5S	15100	0.142	109	-	9700	0.115	127	-	15100	0.142	115	-	9500	0.112	129	-	15100	0.142	119	-	8900	0.103	115	-
550	SCH5S	15800	0.141	108	-	9900	0.113	129	-	15800	0.141	114	-	9500	0.108	124	-	15800	0.141	118	-	8500	0.095	103	-
600	SCH5S	16600	0.141	107	-	9500	0.102	96	-	16600	0.141	113	-	8300	0.089	76	-	16600	0.141	116	-	7200	0.080	68	-
以下余白																									

第2-1-5表 (8/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 417$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
300	SCH10S	11400	0.134	129	-	7300	0.101	125	-
300	SCH20S	10900	0.123	123	-	6900	0.093	118	-
350	SCH5S	11900	0.133	129	-	7100	0.096	123	-
350	SCH10S	12200	0.135	128	-	7700	0.100	122	-
350	SCH20S	12000	0.129	124	-	7700	0.097	119	-
400	SCH5S	13000	0.135	130	-	7600	0.096	124	-
400	SCH20S	12700	0.126	123	-	7800	0.093	118	-
450	SCH5S	13800	0.135	130	-	7800	0.095	125	-
450	SCH20S	13300	0.124	122	-	7900	0.091	118	-
500	SCH5S	14600	0.135	129	-	8200	0.095	123	-
550	SCH5S	15400	0.136	130	-	8100	0.091	117	-
600	SCH5S	16200	0.136	129	-	7000	0.079	80	-
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-6表 (1/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 396$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH40	2100	0.111	125	-	2000	0.108	124	-	2000	0.105	118	-	1900	0.102	114	-	1800	0.094	108	-	1700	0.091	107	-
10	SCH40	2400	0.113	126	-	2300	0.112	133	-	2300	0.107	128	-	2200	0.106	129	-	2100	0.097	114	-	2000	0.095	118	-
15	SCH20S	2800	0.118	132	-	2600	0.113	131	-	2600	0.107	123	-	2400	0.102	112	-	2400	0.098	111	-	2200	0.093	110	-
15	SCH40	2700	0.113	125	-	2600	0.113	134	-	2600	0.108	131	-	2400	0.102	115	-	2400	0.098	117	-	2200	0.093	114	-
20	SCH20S	3200	0.119	135	-	2900	0.113	132	-	3000	0.110	129	-	2700	0.103	116	-	2800	0.101	115	-	2500	0.095	115	-
20	SCH40	3100	0.115	128	-	2900	0.112	134	-	2900	0.106	120	-	2700	0.103	118	-	2700	0.098	114	-	2500	0.095	118	-
25	SCH20S	3500	0.115	122	-	3200	0.111	129	-	3400	0.111	132	-	3000	0.103	114	-	3100	0.100	112	-	2800	0.095	116	-
25	SCH40	3500	0.116	128	-	3200	0.110	131	-	3300	0.108	129	-	3000	0.102	116	-	3000	0.097	112	-	2700	0.091	111	-
32	SCH20S	4000	0.117	125	-	3600	0.113	135	-	3900	0.113	134	-	3400	0.105	125	-	3600	0.103	117	-	3100	0.095	118	-
32	SCH40	4000	0.118	134	-	3600	0.111	135	-	3700	0.107	124	-	3400	0.104	124	-	3400	0.097	112	-	3000	0.091	112	-
40	SCH20S	4300	0.118	126	-	3800	0.112	136	-	4200	0.114	135	-	3600	0.105	127	-	3800	0.101	114	-	3200	0.092	114	-
40	SCH40	4200	0.115	126	-	3800	0.110	136	-	4000	0.108	130	-	3500	0.100	115	-	3700	0.099	116	-	3200	0.091	115	-
50	SCH20S	4800	0.117	125	-	4200	0.111	136	-	4700	0.114	135	-	3900	0.102	117	-	4300	0.102	116	-	3600	0.093	118	-
50	SCH40	4800	0.118	134	-	4100	0.107	127	-	4500	0.108	131	-	3900	0.101	121	-	4100	0.097	114	-	3500	0.090	116	-
65	SCH20S	5500	0.120	133	-	4500	0.107	130	-	5300	0.114	134	-	4200	0.099	115	-	4900	0.103	118	-	3800	0.090	114	-
65	SCH40	5400	0.118	135	-	4700	0.109	134	-	5000	0.107	125	-	4400	0.101	119	-	4600	0.097	113	-	4000	0.091	117	-
80	SCH20S	5900	0.118	128	-	4900	0.108	136	-	5700	0.113	133	-	4600	0.101	121	-	5300	0.103	118	-	4100	0.090	114	-
80	SCH40	5800	0.117	131	-	5000	0.108	133	-	5400	0.106	124	-	4700	0.100	120	-	5000	0.098	115	-	4200	0.090	115	-
90	SCH20S	6300	0.118	127	-	5100	0.106	129	-	6100	0.113	133	-	4800	0.099	120	-	5600	0.102	116	-	4300	0.089	116	-
90	SCH40	6200	0.117	130	-	5300	0.108	136	-	5800	0.107	127	-	4900	0.098	117	-	5300	0.097	114	-	4400	0.088	115	-

第2-1-6表 (2/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 396$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m								
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		支持 間隔 (mm)		固有 周期 (s)	液体	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)				
				$S_s \times 1.2$	-	$S_s \times 1.2$	-			
8	SCH40	1700	0.089	122	-	1600	0.086	120	-	
10	SCH40	2000	0.092	130	-	1800	0.086	121	-	
15	SCH20S	2300	0.094	129	-	2100	0.089	127	-	
15	SCH40	2200	0.090	124	-	2100	0.089	130	-	
20	SCH20S	2600	0.093	126	-	2300	0.088	123	-	
20	SCH40	2500	0.090	124	-	2300	0.088	126	-	
25	SCH20S	2900	0.093	124	-	2600	0.089	126	-	
25	SCH40	2900	0.093	131	-	2600	0.088	129	-	
32	SCH20S	3400	0.096	132	-	2900	0.089	130	-	
32	SCH40	3200	0.091	125	-	2800	0.086	123	-	
40	SCH20S	3600	0.095	129	-	3000	0.087	127	-	
40	SCH40	3500	0.093	130	-	3000	0.086	127	-	
50	SCH20S	4000	0.095	127	-	3300	0.086	125	-	
50	SCH40	3900	0.092	129	-	3300	0.086	129	-	
65	SCH20S	4600	0.096	131	-	3600	0.086	128	-	
65	SCH40	4400	0.093	129	-	3700	0.085	126	-	
80	SCH20S	4900	0.095	127	-	3900	0.086	130	-	
80	SCH40	4700	0.092	127	-	3900	0.084	124	-	
90	SCH20S	5300	0.096	130	-	4000	0.084	127	-	
90	SCH40	5000	0.091	127	-	4100	0.084	125	-	



第2-1-6表 (4/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 100°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 396$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	-	$S_s \times 1.2$	-				
100	SCH20S	5600	0.095	130	-	4100	0.083	125	-		
100	SCH40	5300	0.091	126	-	4300	0.083	125	-		
以下余白											

III-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-6表 (5/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 396$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH40	1400	0.097	109	-	1400	0.098	113	-	1300	0.091	112	-	1300	0.091	116	-	1200	0.085	117	-	1200	0.085	121	-
10	SCH40	1700	0.101	106	-	1700	0.102	115	-	1600	0.094	112	-	1600	0.096	118	-	1500	0.089	120	-	1400	0.085	111	-
15	SCH20S	2100	0.107	125	-	2000	0.103	107	-	2000	0.101	114	-	1900	0.097	109	-	1800	0.090	111	-	1800	0.092	119	-
15	SCH40	2100	0.106	120	-	2000	0.102	102	-	2000	0.100	113	-	1900	0.096	108	-	1800	0.090	111	-	1800	0.091	118	-
20	SCH20S	2400	0.109	136	-	2200	0.104	115	-	2300	0.104	127	-	2100	0.098	117	-	2100	0.094	120	-	1900	0.089	116	-
20	SCH40	2400	0.108	132	-	2200	0.102	104	-	2300	0.102	120	-	2100	0.097	113	-	2100	0.093	119	-	1900	0.088	113	-
25	SCH20S	2900	0.114	133	-	2600	0.105	115	-	2700	0.104	116	-	2500	0.100	113	-	2600	0.100	122	-	2300	0.092	115	-
25	SCH40	2900	0.112	132	-	2700	0.108	133	-	2700	0.103	113	-	2500	0.099	111	-	2500	0.095	113	-	2300	0.091	114	-
32	SCH20S	3400	0.116	133	-	3100	0.109	128	-	3200	0.107	128	-	3000	0.105	125	-	3000	0.100	117	-	2800	0.097	121	-
32	SCH40	3400	0.114	130	-	3200	0.111	132	-	3200	0.106	122	-	3000	0.102	114	-	3000	0.098	116	-	2800	0.095	117	-
40	SCH20S	3700	0.117	133	-	3400	0.112	134	-	3500	0.109	129	-	3200	0.104	121	-	3300	0.102	118	-	3000	0.097	120	-
40	SCH40	3700	0.115	128	-	3500	0.113	136	-	3500	0.107	125	-	3300	0.105	126	-	3300	0.100	117	-	3000	0.095	116	-
50	SCH20S	4100	0.115	125	-	3800	0.112	135	-	4000	0.111	133	-	3600	0.105	126	-	3700	0.101	116	-	3300	0.095	117	-
50	SCH40	4100	0.114	129	-	3800	0.110	134	-	3900	0.107	126	-	3600	0.103	121	-	3700	0.100	120	-	3300	0.094	118	-
65	SCH20S	4800	0.119	134	-	4200	0.110	130	-	4600	0.112	131	-	4000	0.103	119	-	4300	0.103	118	-	3700	0.095	117	-
65	SCH40	4900	0.118	129	-	4500	0.114	132	-	4800	0.115	134	-	4300	0.107	132	-	4400	0.103	116	-	4000	0.099	120	-
80	SCH20S	5300	0.119	128	-	4700	0.113	134	-	5200	0.116	132	-	4500	0.107	134	-	4900	0.107	120	-	4100	0.096	117	-
80	SCH40	5400	0.119	131	-	4900	0.114	133	-	5200	0.113	129	-	4600	0.105	123	-	4900	0.105	118	-	4300	0.097	118	-
90	SCH20S	5700	0.120	132	-	4900	0.111	132	-	5600	0.117	134	-	4700	0.105	128	-	5200	0.106	119	-	4300	0.095	118	-
90	SCH40	5800	0.119	131	-	5200	0.113	134	-	5600	0.114	130	-	4900	0.105	124	-	5200	0.104	116	-	4500	0.096	116	-



第2-1-6表 (6/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 100°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 396$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
8	SCH40	1100	0.080	119	—	1100	0.080	124	—		
10	SCH40	1400	0.084	130	—	1300	0.081	117	—		
15	SCH20S	1700	0.086	123	—	1700	0.087	132	—		
15	SCH40	1700	0.086	123	—	1700	0.087	131	—		
20	SCH20S	1900	0.086	123	—	1800	0.085	130	—		
20	SCH40	1900	0.085	121	—	1800	0.084	126	—		
25	SCH20S	2400	0.092	129	—	2200	0.088	131	—		
25	SCH40	2400	0.091	129	—	2200	0.087	129	—		
32	SCH20S	2800	0.093	126	—	2600	0.090	129	—		
32	SCH40	2800	0.092	125	—	2600	0.089	125	—		
40	SCH20S	3100	0.095	129	—	2800	0.090	130	—		
40	SCH40	3100	0.094	128	—	2800	0.089	125	—		
50	SCH20S	3500	0.096	129	—	3100	0.090	128	—		
50	SCH40	3400	0.092	126	—	3100	0.089	129	—		
65	SCH20S	4000	0.095	127	—	3500	0.090	130	—		
65	SCH40	4100	0.095	125	—	3700	0.091	127	—		
80	SCH20S	4600	0.100	131	—	3900	0.092	131	—		
80	SCH40	4600	0.098	129	—	4000	0.091	126	—		
90	SCH20S	4900	0.099	131	—	4000	0.089	127	—		
90	SCH40	4900	0.097	127	—	4200	0.090	125	—		





Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-6表 (9/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100°C)

許容応力 Ss×1.2 : 396 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
8	SCH40	2400	0.134	120	-	2400	0.140	134	-	2400	0.134	127	-	2300	0.131	123	-	2400	0.134	126	-	2300	0.131	121	-
10	SCH40	2800	0.141	127	-	2700	0.140	136	-	2800	0.141	135	-	2600	0.133	128	-	2700	0.133	121	-	2600	0.133	127	-
15	SCH20S	3100	0.137	117	-	3000	0.139	129	-	3100	0.137	124	-	2900	0.132	121	-	3100	0.137	123	-	2900	0.132	119	-
15	SCH40	3100	0.138	123	-	3000	0.138	133	-	3100	0.138	130	-	2900	0.131	124	-	3100	0.138	129	-	2900	0.131	123	-
20	SCH20S	3600	0.142	121	-	3400	0.142	135	-	3600	0.142	128	-	3300	0.135	134	-	3500	0.136	120	-	3300	0.135	133	-
20	SCH40	3500	0.137	121	-	3300	0.135	128	-	3500	0.137	128	-	3300	0.135	135	-	3500	0.137	127	-	3200	0.129	117	-
25	SCH20S	4000	0.140	119	-	3800	0.142	135	-	4000	0.140	126	-	3700	0.136	135	-	3900	0.135	118	-	3600	0.131	117	-
25	SCH40	4000	0.141	125	-	3700	0.135	130	-	4000	0.141	132	-	3600	0.130	121	-	3900	0.136	125	-	3600	0.130	119	-
32	SCH20S	4500	0.139	116	-	4200	0.140	136	-	4500	0.139	123	-	4000	0.130	122	-	4500	0.139	122	-	4000	0.130	120	-
32	SCH40	4500	0.140	124	-	4100	0.134	127	-	4500	0.140	131	-	4100	0.134	135	-	4400	0.135	124	-	4000	0.129	120	-
40	SCH20S	4900	0.142	120	-	4400	0.138	136	-	4900	0.142	127	-	4300	0.133	133	-	4800	0.138	121	-	4300	0.133	132	-
40	SCH40	4800	0.139	123	-	4400	0.136	135	-	4800	0.139	130	-	4300	0.131	129	-	4700	0.135	124	-	4200	0.127	120	-
50	SCH20S	5400	0.139	116	-	4800	0.134	129	-	5400	0.139	123	-	4700	0.130	124	-	5400	0.139	122	-	4700	0.130	122	-
50	SCH40	5400	0.140	124	-	4800	0.133	130	-	5400	0.140	131	-	4700	0.129	127	-	5300	0.136	126	-	4600	0.125	121	-
65	SCH20S	6200	0.143	120	-	5300	0.134	136	-	6200	0.143	127	-	5200	0.131	131	-	6100	0.139	122	-	5100	0.127	124	-
65	SCH40	6100	0.141	125	-	5400	0.132	127	-	6100	0.141	132	-	5400	0.132	134	-	6000	0.138	127	-	5200	0.125	120	-
80	SCH20S	6700	0.142	120	-	5700	0.134	135	-	6700	0.142	126	-	5600	0.130	131	-	6600	0.139	122	-	5500	0.127	124	-
80	SCH40	6600	0.141	126	-	5800	0.132	129	-	6600	0.141	133	-	5700	0.129	129	-	6500	0.138	128	-	5600	0.125	123	-
90	SCH20S	7100	0.140	118	-	6000	0.133	136	-	7100	0.140	124	-	5900	0.130	134	-	7000	0.137	120	-	5700	0.123	123	-
90	SCH40	7100	0.142	128	-	6100	0.130	126	-	7100	0.142	134	-	6100	0.130	134	-	6900	0.136	127	-	5800	0.121	117	-

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-6表 (10/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 100℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 396$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
8	SCH40	2300	0. 126	132	—	2100	0. 115	121	—		
10	SCH40	2600	0. 126	130	—	2400	0. 118	126	—		
15	SCH20S	3000	0. 130	130	—	2800	0. 125	134	—		
15	SCH40	2900	0. 125	128	—	2700	0. 119	127	—		
20	SCH20S	3400	0. 130	128	—	3100	0. 123	133	—		
20	SCH40	3300	0. 126	128	—	3000	0. 117	126	—		
25	SCH20S	3800	0. 130	127	—	3400	0. 120	127	—		
25	SCH40	3700	0. 125	127	—	3400	0. 120	130	—		
32	SCH20S	4300	0. 130	126	—	3800	0. 121	131	—		
32	SCH40	4200	0. 126	128	—	3700	0. 115	126	—		
40	SCH20S	4700	0. 134	136	—	3900	0. 116	126	—		
40	SCH40	4500	0. 126	128	—	3900	0. 114	126	—		
50	SCH20S	5200	0. 131	130	—	4400	0. 118	131	—		
50	SCH40	5100	0. 128	131	—	4300	0. 114	129	—		
65	SCH20S	5900	0. 132	132	—	4700	0. 113	129	—		
65	SCH40	5700	0. 127	129	—	4900	0. 115	129	—		
80	SCH20S	6400	0. 133	133	—	5100	0. 114	131	—		
80	SCH40	6100	0. 125	127	—	5200	0. 113	129	—		
90	SCH20S	6800	0. 131	129	—	5300	0. 112	130	—		
90	SCH40	6600	0. 127	131	—	5400	0. 110	127	—		





Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-6表 (13/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss×1.2 : 396 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
8	SCH40	1600	0.114	126	-	1600	0.116	130	-	1600	0.114	133	-	1500	0.106	118	-	1500	0.105	119	-	1400	0.098	108	-
10	SCH40	2000	0.124	136	-	1900	0.118	123	-	1900	0.115	124	-	1900	0.118	130	-	1800	0.108	113	-	1800	0.110	119	-
15	SCH20S	2400	0.128	125	-	2300	0.123	124	-	2400	0.128	134	-	2300	0.123	132	-	2300	0.120	121	-	2200	0.116	116	-
15	SCH40	2400	0.126	125	-	2300	0.122	122	-	2400	0.126	133	-	2300	0.122	130	-	2300	0.119	118	-	2200	0.115	115	-
20	SCH20S	2700	0.128	127	-	2500	0.122	128	-	2600	0.122	124	-	2500	0.122	136	-	2600	0.122	126	-	2400	0.115	121	-
20	SCH40	2700	0.126	125	-	2600	0.126	134	-	2700	0.126	133	-	2500	0.119	128	-	2600	0.119	120	-	2400	0.113	117	-
25	SCH20S	3300	0.136	135	-	3000	0.127	124	-	3200	0.130	126	-	3000	0.127	133	-	3100	0.124	119	-	2900	0.121	123	-
25	SCH40	3300	0.134	133	-	3000	0.125	123	-	3200	0.129	126	-	3000	0.125	131	-	3100	0.123	120	-	2900	0.119	118	-
32	SCH20S	3800	0.136	128	-	3600	0.134	135	-	3800	0.136	136	-	3500	0.129	128	-	3700	0.131	123	-	3400	0.123	122	-
32	SCH40	3900	0.139	134	-	3600	0.130	125	-	3800	0.134	132	-	3600	0.130	132	-	3700	0.128	121	-	3500	0.125	125	-
40	SCH20S	4200	0.141	132	-	3800	0.131	126	-	4100	0.136	132	-	3800	0.131	133	-	4000	0.131	121	-	3700	0.126	125	-
40	SCH40	4200	0.138	130	-	3900	0.132	128	-	4100	0.133	127	-	3800	0.127	125	-	4000	0.128	118	-	3700	0.122	120	-
50	SCH20S	4700	0.140	130	-	4300	0.134	133	-	4600	0.136	131	-	4200	0.129	129	-	4500	0.131	120	-	4100	0.125	124	-
50	SCH40	4700	0.138	133	-	4300	0.131	129	-	4600	0.134	132	-	4200	0.126	129	-	4500	0.130	122	-	4100	0.122	124	-
65	SCH20S	5400	0.141	128	-	4800	0.132	130	-	5400	0.141	135	-	4700	0.128	128	-	5200	0.133	123	-	4600	0.124	124	-
65	SCH40	5500	0.139	125	-	5100	0.136	133	-	5500	0.139	131	-	5000	0.132	130	-	5400	0.136	127	-	4900	0.128	124	-
80	SCH20S	6000	0.143	125	-	5300	0.134	131	-	6000	0.143	132	-	5200	0.130	128	-	5800	0.135	124	-	5100	0.126	124	-
80	SCH40	6100	0.142	126	-	5500	0.134	130	-	6100	0.142	133	-	5400	0.130	127	-	5900	0.135	125	-	5300	0.127	123	-
90	SCH20S	6400	0.142	125	-	5600	0.133	134	-	6400	0.142	132	-	5500	0.130	131	-	6200	0.135	124	-	5300	0.123	123	-
90	SCH40	6500	0.141	125	-	5800	0.132	126	-	6500	0.141	131	-	5700	0.129	126	-	6300	0.134	123	-	5600	0.125	123	-



Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-6表 (14/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 396$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
8	SCH40	1400	0.097	131	—	1300	0.091	117	—		
10	SCH40	1700	0.101	127	—	1600	0.096	119	—		
15	SCH20S	2100	0.107	124	—	2000	0.103	121	—		
15	SCH40	2100	0.106	123	—	2000	0.102	120	—		
20	SCH20S	2400	0.109	129	—	2200	0.104	128	—		
20	SCH40	2400	0.108	127	—	2200	0.102	124	—		
25	SCH20S	2900	0.114	124	—	2700	0.110	129	—		
25	SCH40	2900	0.112	124	—	2700	0.108	128	—		
32	SCH20S	3500	0.121	132	—	3200	0.114	129	—		
32	SCH40	3500	0.119	128	—	3200	0.111	125	—		
40	SCH20S	3800	0.122	131	—	3400	0.112	126	—		
40	SCH40	3800	0.119	127	—	3500	0.113	128	—		
50	SCH20S	4300	0.123	132	—	3800	0.112	127	—		
50	SCH40	4200	0.118	126	—	3800	0.110	127	—		
65	SCH20S	5000	0.126	133	—	4300	0.113	129	—		
65	SCH40	5100	0.125	130	—	4500	0.114	124	—		
80	SCH20S	5600	0.128	132	—	4700	0.113	126	—		
80	SCH40	5600	0.125	129	—	4900	0.114	125	—		
90	SCH20S	6000	0.129	133	—	4900	0.111	125	—		
90	SCH40	6000	0.125	129	—	5200	0.113	126	—		

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-6表 (15/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100℃)

許容応力 Ss×1.2: 396 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	標高	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m										
			支持間隔	気体				液体				支持間隔	気体				液体				支持間隔	気体				液体			
				支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)			支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)			支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
						Ss×1.2	-			Ss×1.2	-				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
100	SCH20S		6900	0.143	124	-	5900	0.132	132	-	6900	0.143	131	-	5800	0.129	131	-	6700	0.136	124	-	5600	0.123	124	-			
100	SCH40		7000	0.141	123	-	6200	0.132	127	-	7000	0.141	130	-	6100	0.129	126	-	6800	0.135	123	-	6000	0.126	124	-			
以下余白																													

第2-1-6表 (16/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 100°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 396$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	-	$S_s \times 1.2$	-				
100	SCH20S	6500	0.130	133	-	5200	0.111	127	-		
100	SCH40	6500	0.126	129	-	5500	0.112	124	-		
以下余白											

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-7表 (1/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 185°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH20S	2000	0.106	98	-	1900	0.103	89	-	1900	0.100	97	-	1800	0.097	96	-	1700	0.089	93	-	1600	0.087	93	-
8	SCH40	2000	0.106	100	-	1900	0.103	86	-	1900	0.100	98	-	1800	0.097	95	-	1700	0.089	94	-	1600	0.087	92	-
10	SCH20S	2300	0.107	105	-	2200	0.107	111	-	2200	0.102	99	-	2000	0.096	93	-	2000	0.092	97	-	1800	0.087	93	-
10	SCH40	2300	0.108	110	-	2200	0.107	111	-	2200	0.102	102	-	2000	0.096	93	-	2000	0.093	99	-	1800	0.087	93	-
15	SCH20S	2600	0.108	109	-	2400	0.103	89	-	2500	0.103	103	-	2300	0.098	99	-	2300	0.094	101	-	2100	0.090	100	-
15	SCH40	2600	0.109	111	-	2400	0.103	88	-	2500	0.104	106	-	2300	0.098	99	-	2200	0.091	95	-	2100	0.090	100	-
20	SCH20S	3000	0.111	112	-	2700	0.104	95	-	2800	0.102	98	-	2600	0.100	104	-	2600	0.094	99	-	2300	0.088	97	-
20	SCH40	3000	0.112	115	-	2700	0.104	91	-	2800	0.103	100	-	2600	0.099	102	-	2600	0.095	101	-	2300	0.088	95	-
25	SCH20S	3400	0.112	114	-	3000	0.104	91	-	3200	0.104	104	-	2900	0.100	104	-	2900	0.094	98	-	2600	0.089	100	-
25	SCH40	3400	0.113	116	-	3100	0.107	113	-	3200	0.105	106	-	2900	0.099	101	-	2900	0.094	99	-	2600	0.089	98	-
32	SCH20S	3900	0.114	116	-	3400	0.106	109	-	3600	0.104	101	-	3100	0.096	95	-	3300	0.094	98	-	2800	0.087	96	-
32	SCH40	3800	0.111	112	-	3400	0.105	99	-	3600	0.104	104	-	3200	0.098	99	-	3300	0.095	100	-	2900	0.089	99	-
40	SCH20S	4200	0.115	117	-	3600	0.106	110	-	3900	0.105	105	-	3300	0.096	98	-	3500	0.093	96	-	3000	0.088	100	-
40	SCH40	4100	0.112	113	-	3600	0.104	97	-	3900	0.106	109	-	3400	0.098	100	-	3500	0.094	97	-	3100	0.089	101	-
50	SCH20S	4700	0.115	117	-	4000	0.106	110	-	4400	0.106	110	-	3700	0.097	100	-	4000	0.095	100	-	3300	0.087	99	-
50	SCH40	4600	0.112	113	-	4000	0.105	102	-	4400	0.106	112	-	3700	0.096	97	-	4000	0.096	100	-	3400	0.089	101	-
65	SCH20S	5300	0.115	116	-	4400	0.105	113	-	4900	0.104	103	-	3900	0.093	97	-	4500	0.095	99	-	3500	0.084	96	-
80	SCH20S	5700	0.114	115	-	4700	0.104	105	-	5300	0.104	102	-	4200	0.092	97	-	4900	0.096	100	-	3800	0.085	98	-
90	SCH20S	6100	0.114	115	-	5000	0.105	114	-	5700	0.105	104	-	4400	0.092	98	-	5200	0.095	99	-	4000	0.085	100	-
100	SCH20S	6500	0.115	116	-	5200	0.104	111	-	6100	0.106	109	-	4500	0.090	97	-	5500	0.094	99	-	4100	0.083	99	-

第2-1-7表 (2/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77. 5m							
		気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH20S	1600	0.085	104	-	1500	0.083	104	-
8	SCH40	1600	0.085	105	-	1500	0.083	102	-
10	SCH20S	1900	0.088	111	-	1700	0.083	105	-
10	SCH40	1900	0.088	113	-	1700	0.083	104	-
15	SCH20S	2100	0.087	107	-	1900	0.083	104	-
15	SCH40	2100	0.087	109	-	1900	0.083	103	-
20	SCH20S	2400	0.087	107	-	2200	0.085	112	-
20	SCH40	2400	0.088	109	-	2200	0.085	110	-
25	SCH20S	2700	0.088	107	-	2400	0.084	107	-
25	SCH40	2700	0.088	109	-	2400	0.083	106	-
32	SCH20S	3100	0.089	110	-	2700	0.084	112	-
32	SCH40	3100	0.089	111	-	2700	0.084	108	-
40	SCH20S	3300	0.088	108	-	2800	0.083	110	-
40	SCH40	3300	0.089	109	-	2900	0.085	112	-
50	SCH20S	3700	0.089	108	-	3100	0.083	110	-
50	SCH40	3700	0.089	109	-	3100	0.083	106	-
65	SCH20S	4200	0.089	109	-	3300	0.081	104	-
80	SCH20S	4600	0.090	111	-	3600	0.082	109	-
90	SCH20S	4900	0.089	111	-	3800	0.081	111	-
100	SCH20S	5200	0.089	111	-	3900	0.080	107	-

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-7表 (3/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 185°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
125	SCH20S	7200	0.115	116	-	5800	0.105	114	-	6700	0.105	104	-	5100	0.091	100	-	6100	0.094	98	-	4600	0.084	100	-
150	SCH20S	7800	0.114	115	-	6000	0.101	104	-	7300	0.105	105	-	5300	0.089	99	-	6600	0.094	98	-	4700	0.081	94	-
200	SCH20S	9000	0.115	116	-	6900	0.102	104	-	8400	0.105	106	-	6000	0.088	97	-	7600	0.094	99	-	5400	0.081	95	-
250	SCH20S	10000	0.114	117	-	7200	0.098	105	-	9300	0.104	105	-	6300	0.086	99	-	8400	0.093	99	-	5800	0.081	99	-
300	SCH20S	10800	0.112	116	-	7300	0.093	103	-	10100	0.103	104	-	6400	0.083	97	-	9100	0.093	99	-	6000	0.080	95	-
350	SCH20S	11500	0.114	117	-	8000	0.095	103	-	10700	0.104	104	-	7100	0.085	99	-	9700	0.093	99	-	6600	0.081	101	-
400	SCH20S	12200	0.112	116	-	8200	0.093	103	-	11400	0.103	104	-	7200	0.083	98	-	10300	0.093	99	-	6800	0.080	98	-
450	SCH20S	12900	0.112	117	-	8300	0.090	103	-	12000	0.102	103	-	7200	0.081	91	-	10800	0.091	98	-	6900	0.079	93	-
以下余白																									

第2-1-7表 (4/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77. 5m							
		気体				液体			
		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—				
125	SCH20S	5800	0.090	112	—	4400	0.081	112	—
150	SCH20S	6200	0.088	109	—	4600	0.080	110	—
200	SCH20S	7200	0.090	111	—	5300	0.081	112	—
250	SCH20S	7900	0.088	110	—	5600	0.079	111	—
300	SCH20S	8600	0.088	110	—	5800	0.078	111	—
350	SCH20S	9100	0.088	109	—	6300	0.079	109	—
400	SCH20S	9700	0.088	110	—	6600	0.079	114	—
450	SCH20S	10200	0.087	109	—	6400	0.076	105	—
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-7表 (5/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH20S	1200	0.090	99	-	1200	0.090	102	-	1100	0.084	100	-	1000	0.079	77	-	1000	0.079	90	-	1000	0.079	95	-
8	SCH40	1200	0.089	95	-	1200	0.089	98	-	1100	0.083	96	-	1100	0.083	98	-	1000	0.078	85	-	1000	0.078	89	-
10	SCH20S	1300	0.087	93	-	1300	0.088	97	-	1200	0.082	94	-	1200	0.083	98	-	1100	0.078	85	-	1100	0.078	89	-
10	SCH40	1400	0.092	101	-	1400	0.092	104	-	1200	0.081	87	-	1200	0.082	91	-	1100	0.077	79	-	1100	0.077	82	-
15	SCH20S	1800	0.099	105	-	1700	0.095	99	-	1600	0.088	99	-	1500	0.085	92	-	1400	0.080	90	-	1400	0.081	96	-
15	SCH40	1800	0.098	100	-	1800	0.099	105	-	1600	0.088	95	-	1600	0.089	99	-	1500	0.083	102	-	1400	0.080	90	-
20	SCH20S	2100	0.099	96	-	2100	0.101	105	-	1900	0.090	94	-	1800	0.087	92	-	1800	0.086	104	-	1700	0.083	101	-
20	SCH40	2200	0.102	103	-	2100	0.099	97	-	2000	0.093	98	-	1900	0.090	95	-	1800	0.085	97	-	1700	0.082	94	-
25	SCH20S	2400	0.101	99	-	2300	0.099	99	-	2200	0.092	99	-	2100	0.090	99	-	2000	0.085	101	-	1900	0.083	100	-
25	SCH40	2500	0.104	113	-	2400	0.102	102	-	2200	0.091	94	-	2100	0.089	93	-	2000	0.084	95	-	2000	0.085	103	-
32	SCH20S	2900	0.106	117	-	2700	0.101	99	-	2600	0.094	96	-	2500	0.093	101	-	2400	0.087	101	-	2200	0.084	97	-
32	SCH40	2900	0.103	99	-	2800	0.102	100	-	2700	0.095	96	-	2600	0.095	99	-	2500	0.089	101	-	2400	0.088	104	-
40	SCH20S	3100	0.104	103	-	3000	0.104	116	-	2900	0.096	99	-	2700	0.093	100	-	2600	0.087	97	-	2400	0.084	97	-
40	SCH40	3200	0.105	104	-	3100	0.105	116	-	3000	0.098	97	-	2800	0.094	97	-	2800	0.091	103	-	2600	0.088	102	-
50	SCH20S	3700	0.107	112	-	3400	0.102	98	-	3500	0.100	100	-	3200	0.096	99	-	3200	0.091	101	-	2900	0.087	100	-
50	SCH40	3800	0.109	116	-	3500	0.104	105	-	3600	0.102	102	-	3300	0.098	101	-	3300	0.093	102	-	3000	0.089	101	-
65	SCH20S	4200	0.108	117	-	3800	0.103	105	-	3900	0.099	98	-	3500	0.094	100	-	3600	0.091	101	-	3200	0.087	102	-
80	SCH20S	4700	0.109	113	-	4200	0.104	103	-	4500	0.103	105	-	3900	0.095	98	-	4100	0.094	101	-	3600	0.088	103	-
90	SCH20S	5100	0.111	117	-	4500	0.105	112	-	4800	0.103	103	-	4100	0.095	98	-	4400	0.094	101	-	3700	0.086	99	-
100	SCH20S	5500	0.111	115	-	4800	0.105	114	-	5200	0.104	103	-	4400	0.095	100	-	4800	0.095	101	-	4000	0.087	102	-



Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-7表 (6/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
8	SCH20S	1000	0.079	117	—	900	0.075	97	—		
8	SCH40	1000	0.078	111	—	1000	0.078	115	—		
10	SCH20S	1100	0.078	111	—	1100	0.078	116	—		
10	SCH40	1100	0.077	104	—	1100	0.077	108	—		
15	SCH20S	1400	0.080	113	—	1300	0.077	97	—		
15	SCH40	1400	0.080	106	—	1400	0.080	114	—		
20	SCH20S	1600	0.079	97	—	1600	0.080	108	—		
20	SCH40	1700	0.081	107	—	1600	0.079	98	—		
25	SCH20S	1900	0.082	113	—	1800	0.080	108	—		
25	SCH40	1900	0.081	106	—	1800	0.079	100	—		
32	SCH20S	2200	0.082	105	—	2100	0.081	108	—		
32	SCH40	2300	0.083	106	—	2200	0.082	109	—		
40	SCH20S	2500	0.084	112	—	2300	0.082	111	—		
40	SCH40	2600	0.085	110	—	2400	0.083	109	—		
50	SCH20S	3000	0.086	110	—	2700	0.083	108	—		
50	SCH40	3100	0.088	112	—	2800	0.084	110	—		
65	SCH20S	3400	0.087	112	—	3000	0.083	112	—		
80	SCH20S	3800	0.087	107	—	3300	0.083	107	—		
90	SCH20S	4100	0.088	109	—	3500	0.083	109	—		
100	SCH20S	4500	0.089	110	—	3700	0.082	108	—		

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-7表 (7/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 185°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m								
		気体				液体				気体				液体				気体				液体				
		支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
125	SCH20S	6400	0.115	115	-	5400	0.105	109	-	6000	0.106	107	-	5000	0.096	98	-	5600	0.098	102	-	4600	0.089	102	-	
150	SCH20S	7000	0.114	114	-	5800	0.104	110	-	6600	0.106	108	-	5300	0.095	98	-	6200	0.099	103	-	4900	0.088	103	-	
200	SCH20S	8300	0.116	115	-	6800	0.106	116	-	7900	0.109	114	-	6200	0.096	98	-	7300	0.100	101	-	5700	0.088	101	-	
250	SCH20S	9300	0.116	115	-	7300	0.104	110	-	8800	0.108	113	-	6600	0.093	99	-	8200	0.100	101	-	6000	0.086	100	-	
300	SCH20S	10100	0.115	114	-	7600	0.101	102	-	9500	0.107	109	-	6800	0.090	98	-	8900	0.099	102	-	6200	0.084	100	-	
350	SCH20S	11000	0.118	115	-	8400	0.104	111	-	10500	0.111	114	-	7600	0.093	100	-	9700	0.101	101	-	6900	0.086	101	-	
400	SCH20S	11800	0.118	117	-	8700	0.102	104	-	11100	0.109	112	-	7800	0.091	99	-	10400	0.101	102	-	7100	0.084	101	-	
450	SCH20S	12300	0.116	114	-	8700	0.097	101	-	11600	0.107	111	-	7700	0.087	95	-	10800	0.099	101	-	6800	0.080	87	-	
以下余白																										

第2-1-7表 (8/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 185°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77.5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
125	SCH20S	5200	0.091	109	-	4300	0.084	111	-
150	SCH20S	5800	0.092	112	-	4500	0.082	108	-
200	SCH20S	6900	0.094	111	-	5300	0.083	109	-
250	SCH20S	7700	0.093	111	-	5600	0.082	107	-
300	SCH20S	8300	0.092	110	-	5900	0.081	110	-
350	SCH20S	9100	0.094	109	-	6500	0.082	111	-
400	SCH20S	9700	0.094	110	-	6700	0.081	109	-
450	SCH20S	10100	0.092	109	-	6800	0.080	107	-
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-7表 (9/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 185°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH20S	2400	0.136	116	-	2200	0.125	102	-	2300	0.127	105	-	2200	0.125	109	-	2300	0.127	103	-	2200	0.125	107	-
8	SCH40	2400	0.136	117	-	2300	0.133	115	-	2300	0.128	106	-	2200	0.124	107	-	2300	0.128	104	-	2200	0.124	105	-
10	SCH20S	2700	0.133	108	-	2500	0.127	103	-	2700	0.133	115	-	2500	0.127	110	-	2700	0.133	114	-	2400	0.120	97	-
10	SCH40	2700	0.135	114	-	2500	0.127	103	-	2600	0.128	104	-	2500	0.127	110	-	2600	0.128	102	-	2400	0.120	96	-
15	SCH20S	3100	0.138	116	-	2900	0.133	116	-	3000	0.132	109	-	2800	0.126	109	-	3000	0.132	108	-	2700	0.120	97	-
15	SCH40	3000	0.132	106	-	2900	0.133	115	-	3000	0.132	113	-	2800	0.126	109	-	3000	0.132	111	-	2800	0.126	107	-
20	SCH20S	3500	0.138	113	-	3200	0.131	110	-	3400	0.132	108	-	3200	0.131	117	-	3400	0.132	106	-	3100	0.125	107	-
20	SCH40	3500	0.139	116	-	3200	0.130	107	-	3400	0.133	112	-	3200	0.130	114	-	3400	0.133	111	-	3100	0.124	105	-
25	SCH20S	3900	0.136	112	-	3600	0.132	114	-	3800	0.131	106	-	3500	0.127	111	-	3800	0.131	104	-	3400	0.122	101	-
25	SCH40	3900	0.137	113	-	3600	0.131	111	-	3800	0.132	108	-	3500	0.126	109	-	3800	0.132	107	-	3400	0.121	98	-
32	SCH20S	4500	0.141	115	-	4000	0.132	116	-	4400	0.136	117	-	3900	0.127	114	-	4300	0.131	104	-	3800	0.123	107	-
32	SCH40	4500	0.142	117	-	4000	0.130	109	-	4300	0.132	108	-	4000	0.130	116	-	4300	0.132	107	-	3800	0.121	100	-
40	SCH20S	4800	0.140	114	-	4200	0.130	113	-	4700	0.135	115	-	4100	0.126	114	-	4600	0.131	102	-	3900	0.117	99	-
40	SCH40	4800	0.141	116	-	4300	0.132	117	-	4700	0.136	117	-	4200	0.128	114	-	4600	0.132	106	-	4100	0.124	107	-
50	SCH20S	5400	0.141	115	-	4600	0.127	110	-	5300	0.137	117	-	4600	0.127	117	-	5200	0.133	108	-	4400	0.120	102	-
50	SCH40	5400	0.141	116	-	4700	0.130	112	-	5200	0.134	111	-	4600	0.126	114	-	5200	0.134	110	-	4400	0.118	99	-
65	SCH20S	6100	0.141	115	-	5100	0.128	117	-	6000	0.137	117	-	4900	0.121	113	-	5900	0.134	111	-	4700	0.115	101	-
80	SCH20S	6600	0.141	115	-	5500	0.128	117	-	6400	0.134	113	-	5300	0.122	114	-	6400	0.134	112	-	5100	0.115	103	-
90	SCH20S	7100	0.142	116	-	5700	0.125	116	-	6900	0.136	116	-	5500	0.119	108	-	6800	0.133	108	-	5300	0.113	102	-
100	SCH20S	7500	0.141	115	-	5900	0.123	117	-	7300	0.135	115	-	5800	0.120	115	-	7200	0.132	107	-	5400	0.109	100	-

第2-1-7表 (10/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
8	SCH20S	2100	0.112	106	—	2000	0.110	108	—		
8	SCH40	2100	0.113	106	—	2000	0.109	107	—		
10	SCH20S	2500	0.119	112	—	2300	0.113	112	—		
10	SCH40	2400	0.114	106	—	2300	0.113	112	—		
15	SCH20S	2800	0.119	112	—	2500	0.108	105	—		
15	SCH40	2700	0.114	106	—	2600	0.114	113	—		
20	SCH20S	3200	0.121	112	—	2800	0.109	107	—		
20	SCH40	3100	0.116	107	—	2900	0.113	113	—		
25	SCH20S	3600	0.121	112	—	3200	0.112	112	—		
25	SCH40	3500	0.117	108	—	3200	0.111	110	—		
32	SCH20S	4100	0.123	114	—	3500	0.110	111	—		
32	SCH40	4000	0.119	109	—	3600	0.112	113	—		
40	SCH20S	4400	0.123	114	—	3700	0.109	113	—		
40	SCH40	4300	0.120	109	—	3800	0.112	113	—		
50	SCH20S	4900	0.122	112	—	4100	0.109	113	—		
50	SCH40	4900	0.122	113	—	4100	0.108	109	—		
65	SCH20S	5500	0.121	110	—	4400	0.105	112	—		
80	SCH20S	6000	0.122	112	—	4700	0.104	110	—		
90	SCH20S	6400	0.122	111	—	4900	0.103	111	—		
100	SCH20S	6800	0.122	112	—	5000	0.100	109	—		

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-7表 (11/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
125	SCH20S	8300	0.140	114	-	6500	0.121	113	-	8100	0.135	115	-	6400	0.119	111	-	8000	0.133	108	-	6100	0.111	103	-
150	SCH20S	9100	0.142	117	-	6900	0.120	116	-	8800	0.135	115	-	6700	0.116	111	-	8700	0.132	107	-	6300	0.107	101	-
200	SCH20S	10400	0.141	116	-	7900	0.120	116	-	10100	0.135	115	-	7700	0.116	111	-	10000	0.133	109	-	7200	0.107	101	-
250	SCH20S	11500	0.140	115	-	8400	0.118	114	-	11200	0.134	114	-	8000	0.110	111	-	11100	0.132	108	-	7500	0.102	101	-
300	SCH20S	12500	0.138	116	-	8700	0.114	116	-	12200	0.133	114	-	8200	0.105	107	-	12000	0.130	104	-	7700	0.098	101	-
350	SCH20S	13300	0.140	116	-	9500	0.116	116	-	13000	0.135	117	-	9000	0.108	110	-	12800	0.132	108	-	8400	0.100	100	-
400	SCH20S	14100	0.138	115	-	9800	0.114	117	-	13800	0.133	114	-	9200	0.105	106	-	13600	0.131	105	-	8600	0.097	101	-
450	SCH20S	14900	0.137	115	-	9900	0.109	114	-	14600	0.133	113	-	9400	0.103	103	-	14300	0.129	104	-	8700	0.094	100	-
以下余白																									

第2-1-7表 (12/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m								
		支持間隔	気体				液体			
			支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
125	SCH20S	7500	0.121	110	-	5600	0.101	110	-	
150	SCH20S	8200	0.122	111	-	5800	0.097	109	-	
200	SCH20S	9400	0.122	111	-	6700	0.098	110	-	
250	SCH20S	10300	0.119	109	-	7000	0.095	111	-	
300	SCH20S	11200	0.118	110	-	7100	0.090	109	-	
350	SCH20S	11900	0.119	110	-	7800	0.093	109	-	
400	SCH20S	12600	0.117	109	-	8000	0.091	110	-	
450	SCH20S	13300	0.116	109	-	8100	0.088	109	-	
以下余白										

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-7表 (13/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH20S	1400	0.105	114	-	1300	0.098	87	-	1300	0.097	95	-	1300	0.098	98	-	1200	0.090	95	-	1200	0.090	98	-
8	SCH40	1400	0.104	107	-	1400	0.105	112	-	1300	0.096	91	-	1300	0.097	94	-	1200	0.089	91	-	1200	0.089	94	-
10	SCH20S	1500	0.100	93	-	1500	0.101	100	-	1500	0.100	101	-	1400	0.094	92	-	1400	0.093	103	-	1300	0.088	92	-
10	SCH40	1600	0.106	111	-	1500	0.099	89	-	1500	0.098	94	-	1500	0.099	98	-	1400	0.092	96	-	1400	0.092	100	-
15	SCH20S	2000	0.113	115	-	1900	0.107	107	-	1900	0.106	106	-	1900	0.107	114	-	1800	0.099	100	-	1700	0.095	95	-
15	SCH40	2000	0.111	109	-	2000	0.113	115	-	1900	0.104	99	-	1900	0.106	106	-	1800	0.098	96	-	1800	0.099	101	-
20	SCH20S	2400	0.117	111	-	2300	0.113	111	-	2300	0.110	108	-	2200	0.107	105	-	2200	0.104	101	-	2100	0.101	100	-
20	SCH40	2400	0.114	104	-	2400	0.117	112	-	2400	0.114	111	-	2300	0.111	109	-	2300	0.108	103	-	2200	0.105	102	-
25	SCH20S	2700	0.117	111	-	2600	0.114	112	-	2600	0.111	109	-	2500	0.109	109	-	2500	0.106	102	-	2400	0.104	103	-
25	SCH40	2800	0.120	117	-	2700	0.118	114	-	2700	0.115	111	-	2600	0.112	112	-	2500	0.104	97	-	2400	0.102	97	-
32	SCH20S	3200	0.120	111	-	3000	0.115	108	-	3100	0.115	108	-	3000	0.115	115	-	3000	0.110	102	-	2800	0.105	102	-
32	SCH40	3300	0.122	111	-	3200	0.122	117	-	3200	0.117	106	-	3100	0.116	111	-	3100	0.112	101	-	2900	0.107	99	-
40	SCH20S	3500	0.121	111	-	3300	0.118	111	-	3400	0.116	106	-	3200	0.113	111	-	3300	0.112	102	-	3000	0.104	99	-
40	SCH40	3700	0.127	114	-	3400	0.119	107	-	3600	0.122	115	-	3400	0.119	114	-	3400	0.113	98	-	3200	0.110	101	-
50	SCH20S	4200	0.127	110	-	3900	0.122	115	-	4100	0.122	112	-	3800	0.118	110	-	4000	0.118	102	-	3600	0.110	100	-
50	SCH40	4300	0.129	111	-	4000	0.124	114	-	4200	0.125	112	-	3900	0.120	113	-	4100	0.120	105	-	3700	0.112	100	-
65	SCH20S	4700	0.125	109	-	4300	0.121	116	-	4700	0.125	116	-	4200	0.117	113	-	4500	0.118	102	-	3900	0.106	99	-
80	SCH20S	5400	0.132	114	-	4800	0.123	116	-	5300	0.128	114	-	4700	0.119	115	-	5100	0.121	105	-	4400	0.110	100	-
90	SCH20S	5700	0.129	109	-	5000	0.120	111	-	5600	0.126	111	-	4900	0.117	110	-	5500	0.123	108	-	4600	0.108	99	-
100	SCH20S	6200	0.131	110	-	5300	0.119	110	-	6100	0.128	111	-	5200	0.116	110	-	5900	0.122	104	-	4900	0.108	100	-



第2-1-7表 (14/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77.5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
8	SCH20S	1100	0.084	101	—	1100	0.084	104	—		
8	SCH40	1100	0.083	97	—	1100	0.083	99	—		
10	SCH20S	1300	0.087	112	—	1200	0.083	99	—		
10	SCH40	1300	0.086	104	—	1300	0.087	108	—		
15	SCH20S	1600	0.088	100	—	1600	0.090	106	—		
15	SCH40	1700	0.093	108	—	1600	0.089	101	—		
20	SCH20S	2000	0.094	105	—	1900	0.091	103	—		
20	SCH40	2100	0.097	109	—	2000	0.094	106	—		
25	SCH20S	2300	0.096	109	—	2200	0.094	109	—		
25	SCH40	2300	0.095	103	—	2300	0.097	112	—		
32	SCH20S	2700	0.097	105	—	2600	0.097	110	—		
32	SCH40	2900	0.103	111	—	2700	0.098	108	—		
40	SCH20S	3000	0.100	106	—	2800	0.097	108	—		
40	SCH40	3200	0.105	110	—	3000	0.102	112	—		
50	SCH20S	3700	0.107	110	—	3300	0.099	106	—		
50	SCH40	3800	0.109	111	—	3400	0.101	107	—		
65	SCH20S	4100	0.105	107	—	3600	0.097	106	—		
80	SCH20S	4700	0.109	108	—	4100	0.101	109	—		
90	SCH20S	5100	0.111	111	—	4300	0.099	109	—		
100	SCH20S	5500	0.111	109	—	4600	0.100	110	—		

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-7表 (15/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
125	SCH20S	7200	0.136	114	-	6100	0.123	114	-	7100	0.133	114	-	6000	0.120	114	-	6900	0.127	106	-	5700	0.112	102	-
150	SCH20S	7900	0.136	114	-	6500	0.121	113	-	7800	0.133	115	-	6400	0.118	113	-	7600	0.128	106	-	6000	0.109	101	-
200	SCH20S	9400	0.139	115	-	7600	0.123	114	-	9200	0.135	115	-	7500	0.120	116	-	9000	0.131	106	-	7100	0.112	102	-
250	SCH20S	10500	0.139	114	-	8100	0.119	111	-	10300	0.135	115	-	7900	0.115	110	-	10100	0.131	107	-	7500	0.107	102	-
300	SCH20S	11400	0.137	114	-	8400	0.114	110	-	11200	0.134	114	-	8200	0.111	111	-	10900	0.128	105	-	7700	0.102	101	-
350	SCH20S	12400	0.140	113	-	9300	0.118	111	-	12200	0.137	115	-	9100	0.115	111	-	11900	0.132	106	-	8600	0.107	102	-
400	SCH20S	13200	0.139	112	-	9600	0.115	110	-	13000	0.136	115	-	9400	0.112	112	-	12700	0.131	106	-	8800	0.103	101	-
450	SCH20S	13800	0.136	112	-	9800	0.112	112	-	13600	0.134	113	-	9500	0.108	110	-	13300	0.129	105	-	8900	0.100	101	-
以下余白																									

第2-1-7表 (16/16) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 185°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 367$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77.5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
125	SCH20S	6400	0.115	108	-	5300	0.103	111	-
150	SCH20S	7100	0.116	110	-	5600	0.100	110	-
200	SCH20S	8400	0.118	109	-	6500	0.101	108	-
250	SCH20S	9400	0.118	109	-	6900	0.098	108	-
300	SCH20S	10200	0.117	109	-	7100	0.094	107	-
350	SCH20S	11200	0.121	110	-	7900	0.097	108	-
400	SCH20S	11900	0.119	109	-	8100	0.094	107	-
450	SCH20S	12400	0.117	109	-	8200	0.092	107	-
以下余白									







第2-1-8表 (4/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 350℃)

許容応力 Ss×1.2:351 (MPa)

【燃料加工建屋】

標高		T. M. S. L. 77. 5m							
配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
50	SCH20S	2800	0.083	93	-	2600	0.081	97	-
65	SCH20S	3200	0.084	95	-	2800	0.080	91	-
80	SCH20S	3600	0.085	93	-	3200	0.082	97	-
以下余白									





第2-1-8表 (6/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 350°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 351$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	-	$S_s \times 1.2$	-				
50	SCH20S	4600	0.114	95	-	3800	0.101	94	-		
65	SCH20S	5200	0.114	95	-	4100	0.099	94	-		
80	SCH20S	5600	0.114	93	-	4400	0.098	93	-		
以下余白											



第2-1-8表 (8/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 350℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 351$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77.5m							
		気体				液体			
		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-				
50	SCH20S	3500	0.102	96	-	3100	0.094	91	-
65	SCH20S	3900	0.101	93	-	3400	0.093	91	-
80	SCH20S	4500	0.105	95	-	3900	0.097	95	-
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-9表 (1/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 324$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH80	2100	0.119	162	-	2000	0.114	150	-	2000	0.111	162	-	1900	0.106	148	-	1800	0.098	134	-	1800	0.100	142	-
10	SCH80	2300	0.114	144	-	2300	0.117	158	-	2300	0.114	165	-	2200	0.110	164	-	2100	0.102	140	-	2000	0.099	139	-
15	SCH80	2700	0.119	157	-	2600	0.117	155	-	2600	0.113	159	-	2500	0.111	162	-	2400	0.103	139	-	2300	0.101	141	-
20	SCH80	3000	0.116	142	-	2900	0.116	150	-	3000	0.116	163	-	2800	0.111	161	-	2700	0.102	135	-	2600	0.101	142	-
25	SCH80	3500	0.121	164	-	3300	0.118	154	-	3400	0.117	160	-	3200	0.113	163	-	3100	0.104	136	-	2900	0.100	137	-
32	SCH80	3900	0.119	147	-	3700	0.117	153	-	3900	0.119	161	-	3600	0.113	163	-	3600	0.107	141	-	3300	0.102	140	-
40	SCH80	4200	0.120	149	-	4000	0.119	163	-	4200	0.120	161	-	3800	0.111	160	-	3900	0.108	142	-	3500	0.101	139	-
50	SCH80	4800	0.122	162	-	4400	0.117	154	-	4700	0.119	158	-	4200	0.110	158	-	4400	0.109	141	-	3900	0.101	140	-
65	SCH40	5400	0.122	158	-	4800	0.116	155	-	5300	0.118	157	-	4600	0.109	162	-	5000	0.110	143	-	4200	0.098	140	-
80	SCH40	5900	0.123	164	-	5200	0.116	158	-	5800	0.120	159	-	4900	0.108	159	-	5400	0.109	141	-	4500	0.098	140	-
90	SCH40	6300	0.122	159	-	5500	0.116	159	-	6200	0.119	157	-	5200	0.108	160	-	5800	0.109	141	-	4800	0.098	142	-
100	SCH40	6700	0.122	159	-	5800	0.115	159	-	6600	0.119	157	-	5500	0.108	162	-	6200	0.110	142	-	5000	0.097	139	-
125	SCH40	7600	0.125	165	-	6400	0.116	162	-	7400	0.121	158	-	6000	0.106	156	-	6900	0.110	141	-	5500	0.097	141	-
150	SCH40	8300	0.125	165	-	6900	0.115	163	-	8100	0.121	160	-	6400	0.105	146	-	7600	0.111	142	-	5900	0.096	141	-
200	SCH30	9500	0.125	165	-	7400	0.110	165	-	9300	0.121	162	-	7000	0.103	150	-	8600	0.109	140	-	6300	0.092	142	-
250	SCH30	10600	0.124	164	-	8000	0.108	160	-	10400	0.121	161	-	7600	0.101	147	-	9700	0.110	142	-	6800	0.090	140	-
300	SCH30	11600	0.124	164	-	8600	0.107	160	-	11400	0.121	162	-	8100	0.100	147	-	10600	0.110	142	-	7300	0.090	142	-
350	SCH30	12400	0.126	165	-	9200	0.108	163	-	12100	0.121	162	-	8600	0.100	144	-	11300	0.111	142	-	7800	0.090	142	-
400	SCH30	13200	0.125	165	-	9600	0.107	165	-	12900	0.121	158	-	7700	0.086	111	-	12000	0.110	141	-	7000	0.080	104	-
以下余白																									

第2-1-9表 (2/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 324$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
8	SCH80	1700	0.093	152	—	1700	0.094	161	—		
10	SCH80	2000	0.097	161	—	1900	0.094	158	—		
15	SCH80	2300	0.098	161	—	2100	0.092	148	—		
20	SCH80	2600	0.098	158	—	2400	0.093	153	—		
25	SCH80	3000	0.100	161	—	2700	0.093	150	—		
32	SCH80	3400	0.100	159	—	3100	0.095	157	—		
40	SCH80	3600	0.099	154	—	3300	0.095	156	—		
50	SCH80	4100	0.100	155	—	3700	0.095	159	—		
65	SCH40	4700	0.102	160	—	4000	0.093	160	—		
80	SCH40	5100	0.102	159	—	4200	0.091	154	—		
90	SCH40	5500	0.103	160	—	4500	0.092	158	—		
100	SCH40	5800	0.102	157	—	4700	0.091	155	—		
125	SCH40	6500	0.102	157	—	5200	0.091	159	—		
150	SCH40	7100	0.102	157	—	5500	0.090	155	—		
200	SCH30	8100	0.102	157	—	5900	0.087	157	—		
250	SCH30	9100	0.102	157	—	6400	0.086	156	—		
300	SCH30	9900	0.101	156	—	6800	0.085	155	—		
350	SCH30	10600	0.102	157	—	7300	0.085	156	—		
400	SCH30	11300	0.102	157	—	6900	0.079	126	—		
以下余白											

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-9表 (3/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 324$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH80	1500	0.107	164	-	1400	0.099	120	-	1400	0.099	141	-	1400	0.099	145	-	1300	0.091	148	-	1200	0.086	129	-
10	SCH80	1800	0.109	159	-	1700	0.103	124	-	1700	0.102	139	-	1700	0.103	147	-	1600	0.096	146	-	1500	0.090	133	-
15	SCH80	2200	0.114	154	-	2200	0.116	163	-	2100	0.107	154	-	2100	0.109	164	-	2000	0.101	145	-	1900	0.097	138	-
20	SCH80	2500	0.115	154	-	2400	0.111	150	-	2400	0.109	157	-	2300	0.105	145	-	2300	0.103	148	-	2200	0.100	145	-
25	SCH80	3000	0.118	154	-	2900	0.116	153	-	3000	0.118	165	-	2800	0.111	156	-	2800	0.108	146	-	2700	0.106	148	-
32	SCH80	3600	0.124	164	-	3400	0.119	156	-	3500	0.119	156	-	3400	0.119	165	-	3300	0.110	142	-	3100	0.106	140	-
40	SCH80	3900	0.124	159	-	3700	0.121	159	-	3800	0.120	152	-	3600	0.116	156	-	3700	0.116	147	-	3400	0.108	142	-
50	SCH80	4400	0.125	161	-	4100	0.120	155	-	4300	0.122	160	-	4100	0.120	164	-	4100	0.114	143	-	3800	0.109	144	-
65	SCH40	5100	0.129	164	-	4600	0.120	161	-	4900	0.122	158	-	4500	0.117	161	-	4700	0.115	143	-	4200	0.107	143	-
80	SCH40	5600	0.129	160	-	5000	0.120	159	-	5500	0.126	164	-	4900	0.117	160	-	5300	0.119	147	-	4600	0.108	144	-
90	SCH40	6000	0.129	158	-	5300	0.119	156	-	5900	0.125	162	-	5300	0.119	165	-	5700	0.120	146	-	4900	0.108	145	-
100	SCH40	6500	0.130	155	-	5700	0.121	159	-	6500	0.130	165	-	5600	0.118	160	-	6200	0.121	145	-	5300	0.110	147	-
125	SCH40	7200	0.130	156	-	6200	0.119	156	-	7100	0.127	161	-	6200	0.119	165	-	6900	0.122	147	-	5700	0.107	143	-
150	SCH40	8000	0.132	163	-	6800	0.120	160	-	7900	0.129	161	-	6700	0.118	163	-	7600	0.122	144	-	6200	0.107	143	-
200	SCH30	9200	0.131	158	-	7500	0.118	161	-	9100	0.129	161	-	7300	0.114	164	-	8800	0.123	146	-	6800	0.104	146	-
250	SCH30	10400	0.131	158	-	8300	0.118	162	-	10300	0.130	159	-	8000	0.112	163	-	10000	0.124	145	-	7500	0.103	147	-
300	SCH30	11500	0.132	161	-	9000	0.118	164	-	11400	0.131	161	-	8600	0.111	163	-	11100	0.125	146	-	8000	0.101	145	-
350	SCH30	12300	0.133	160	-	9600	0.118	161	-	12200	0.131	160	-	9300	0.113	164	-	12000	0.128	146	-	8600	0.102	144	-
400	SCH30	13200	0.133	163	-	10000	0.116	162	-	13100	0.131	164	-	9300	0.106	147	-	12700	0.126	144	-	7700	0.087	113	-
以下余白																									

第2-1-9表 (4/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 324$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77.5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
8	SCH80	1200	0.085	157	—	1200	0.086	160	—
10	SCH80	1500	0.090	160	—	1400	0.085	145	—
15	SCH80	1800	0.091	147	—	1800	0.092	154	—
20	SCH80	2100	0.094	154	—	2000	0.091	149	—
25	SCH80	2600	0.099	157	—	2500	0.097	158	—
32	SCH80	3100	0.102	156	—	2900	0.098	153	—
40	SCH80	3400	0.104	155	—	3200	0.101	157	—
50	SCH80	3900	0.107	161	—	3600	0.102	160	—
65	SCH40	4400	0.106	156	—	3900	0.098	154	—
80	SCH40	4900	0.108	156	—	4300	0.100	156	—
90	SCH40	5300	0.109	157	—	4600	0.100	158	—
100	SCH40	5800	0.111	158	—	4900	0.100	156	—
125	SCH40	6400	0.110	158	—	5400	0.100	160	—
150	SCH40	7100	0.112	157	—	5800	0.099	156	—
200	SCH30	8200	0.112	157	—	6300	0.096	156	—
250	SCH30	9400	0.114	159	—	7000	0.096	158	—
300	SCH30	10400	0.115	158	—	7500	0.095	158	—
350	SCH30	11200	0.116	158	—	8100	0.096	158	—
400	SCH30	11900	0.115	157	—	7400	0.085	128	—
以下余白									

III-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-9表 (5/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60℃)

許容応力 Ss×1.2 : 324 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
8	SCH80	2300	0.136	138	-	2300	0.139	147	-	2300	0.136	147	-	2300	0.139	156	-	2300	0.136	146	-	2300	0.139	155	-
10	SCH80	2600	0.136	136	-	2600	0.140	149	-	2600	0.136	144	-	2600	0.140	157	-	2600	0.136	144	-	2500	0.132	137	-
15	SCH80	3000	0.139	138	-	2900	0.137	141	-	3000	0.139	146	-	2900	0.137	150	-	3000	0.139	145	-	2900	0.137	149	-
20	SCH80	3400	0.139	136	-	3300	0.140	145	-	3400	0.139	144	-	3300	0.140	153	-	3400	0.139	143	-	3300	0.140	153	-
25	SCH80	3900	0.142	137	-	3700	0.139	141	-	3900	0.142	145	-	3700	0.139	150	-	3800	0.137	136	-	3700	0.139	149	-
32	SCH80	4400	0.142	134	-	4200	0.141	144	-	4400	0.142	141	-	4200	0.141	153	-	4300	0.137	134	-	4100	0.136	144	-
40	SCH80	4700	0.141	132	-	4500	0.142	146	-	4700	0.141	139	-	4500	0.142	154	-	4600	0.136	133	-	4400	0.137	146	-
50	SCH80	5300	0.141	131	-	5000	0.141	146	-	5300	0.141	138	-	5000	0.141	154	-	5200	0.137	132	-	4900	0.137	147	-
65	SCH40	6000	0.142	131	-	5500	0.141	152	-	6000	0.142	139	-	5500	0.141	160	-	5900	0.139	133	-	5400	0.137	153	-
80	SCH40	6500	0.142	131	-	5900	0.140	152	-	6500	0.142	138	-	5900	0.140	161	-	6400	0.139	133	-	5800	0.136	154	-
90	SCH40	7000	0.143	131	-	6300	0.141	155	-	7000	0.143	138	-	6300	0.141	164	-	6900	0.139	134	-	6200	0.137	158	-
100	SCH40	7400	0.141	129	-	6700	0.142	158	-	7400	0.141	136	-	6600	0.139	162	-	7300	0.138	132	-	6500	0.136	156	-
125	SCH40	8200	0.140	127	-	7300	0.140	157	-	8200	0.140	134	-	7200	0.137	161	-	8100	0.138	130	-	7100	0.134	154	-
150	SCH40	9000	0.141	128	-	7900	0.140	160	-	9000	0.141	135	-	7800	0.137	164	-	8900	0.139	131	-	7700	0.135	159	-
200	SCH30	10400	0.143	131	-	8600	0.136	165	-	10400	0.143	138	-	8400	0.131	158	-	10200	0.139	132	-	8300	0.129	149	-
250	SCH30	11600	0.142	130	-	9400	0.134	164	-	11600	0.142	137	-	9300	0.132	165	-	11400	0.139	132	-	9000	0.126	148	-
300	SCH30	12700	0.142	131	-	10100	0.134	165	-	12700	0.142	138	-	9900	0.130	160	-	12500	0.139	133	-	9600	0.124	149	-
350	SCH30	13500	0.143	130	-	10700	0.133	160	-	13500	0.143	137	-	10600	0.131	162	-	13300	0.139	132	-	10300	0.126	149	-
400	SCH30	14400	0.142	130	-	11200	0.132	165	-	14400	0.142	137	-	11000	0.129	164	-	14200	0.139	133	-	10500	0.120	143	-
以下余白																									



第2-1-9表 (6/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 324$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH80	2200	0.127	151	-	2200	0.130	160	-
10	SCH80	2500	0.128	150	-	2400	0.124	150	-
15	SCH80	2900	0.132	156	-	2800	0.130	157	-
20	SCH80	3300	0.133	158	-	3100	0.127	152	-
25	SCH80	3800	0.137	163	-	3600	0.133	165	-
32	SCH80	4300	0.137	161	-	4000	0.131	157	-
40	SCH80	4600	0.136	159	-	4300	0.132	163	-
50	SCH80	5200	0.137	158	-	4800	0.133	165	-
65	SCH40	5900	0.139	159	-	5200	0.129	161	-
80	SCH40	6400	0.139	159	-	5600	0.129	162	-
90	SCH40	6800	0.136	155	-	5900	0.128	161	-
100	SCH40	7300	0.138	157	-	6200	0.126	161	-
125	SCH40	8100	0.138	155	-	6800	0.126	162	-
150	SCH40	8800	0.137	153	-	7300	0.125	162	-
200	SCH30	10200	0.139	157	-	7700	0.116	157	-
250	SCH30	11400	0.139	157	-	8400	0.115	157	-
300	SCH30	12500	0.139	157	-	8900	0.112	156	-
350	SCH30	13200	0.138	154	-	9600	0.114	158	-
400	SCH30	14100	0.137	155	-	9800	0.110	158	-
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-9表 (7/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60℃)

許容応力 Ss×1.2 : 324 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-			Ss×1.2	-
8	SCH80	1600	0.116	135	-	1600	0.117	138	-	1600	0.116	144	-	1600	0.117	147	-	1600	0.116	146	-	1500	0.108	131	-
10	SCH80	2000	0.126	145	-	2000	0.128	151	-	2000	0.126	155	-	2000	0.128	161	-	1900	0.117	134	-	1900	0.119	140	-
15	SCH80	2500	0.136	156	-	2500	0.139	165	-	2500	0.136	165	-	2400	0.131	152	-	2400	0.128	144	-	2400	0.131	153	-
20	SCH80	2900	0.142	163	-	2800	0.138	162	-	2800	0.135	159	-	2700	0.131	150	-	2700	0.128	141	-	2700	0.131	151	-
25	SCH80	3400	0.142	150	-	3300	0.140	154	-	3400	0.142	158	-	3300	0.140	162	-	3300	0.136	150	-	3200	0.134	151	-
32	SCH80	3900	0.140	138	-	3800	0.141	146	-	3900	0.140	146	-	3800	0.141	155	-	3900	0.140	150	-	3700	0.135	147	-
40	SCH80	4200	0.139	132	-	4100	0.141	143	-	4200	0.139	139	-	4100	0.141	152	-	4200	0.139	143	-	4100	0.141	156	-
50	SCH80	4700	0.139	131	-	4600	0.142	146	-	4700	0.139	138	-	4600	0.142	155	-	4700	0.139	141	-	4500	0.137	150	-
65	SCH40	5400	0.140	132	-	5100	0.140	147	-	5400	0.140	139	-	5100	0.140	155	-	5400	0.140	143	-	5000	0.136	149	-
80	SCH40	5900	0.139	127	-	5600	0.142	148	-	5900	0.139	134	-	5600	0.142	156	-	5900	0.139	138	-	5500	0.139	154	-
90	SCH40	6400	0.142	129	-	5900	0.140	146	-	6400	0.142	136	-	5900	0.140	154	-	6400	0.142	140	-	5800	0.136	149	-
100	SCH40	6900	0.142	126	-	6300	0.140	144	-	6900	0.142	133	-	6300	0.140	152	-	6900	0.142	137	-	6300	0.140	156	-
125	SCH40	7600	0.141	126	-	7000	0.142	150	-	7600	0.141	132	-	7000	0.142	158	-	7600	0.141	136	-	6900	0.139	157	-
150	SCH40	8400	0.142	124	-	7600	0.142	149	-	8400	0.142	131	-	7600	0.142	157	-	8400	0.142	135	-	7500	0.139	156	-
200	SCH30	9700	0.142	125	-	8500	0.141	158	-	9700	0.142	131	-	8400	0.139	163	-	9700	0.142	135	-	8200	0.134	154	-
250	SCH30	10900	0.141	122	-	9400	0.141	159	-	10900	0.141	128	-	9300	0.139	164	-	10900	0.141	132	-	9000	0.132	149	-
300	SCH30	12000	0.141	121	-	10200	0.141	162	-	12000	0.141	127	-	10000	0.137	164	-	12000	0.141	131	-	9800	0.133	154	-
350	SCH30	12900	0.143	120	-	10900	0.141	159	-	12900	0.143	126	-	10800	0.139	165	-	12900	0.143	130	-	10500	0.134	154	-
400	SCH30	13800	0.142	121	-	11300	0.138	161	-	13800	0.142	127	-	11100	0.135	163	-	13800	0.142	131	-	10900	0.131	152	-
以下余白																									

第2-1-9表 (8/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 324$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77.5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
8	SCH80	1400	0.099	141	—	1400	0.099	144	—
10	SCH80	1800	0.109	151	—	1800	0.110	157	—
15	SCH80	2300	0.121	160	—	2200	0.116	152	—
20	SCH80	2600	0.121	158	—	2500	0.117	153	—
25	SCH80	3200	0.130	161	—	3000	0.122	154	—
32	SCH80	3800	0.135	165	—	3600	0.130	159	—
40	SCH80	4100	0.134	157	—	3900	0.130	158	—
50	SCH80	4600	0.134	157	—	4300	0.128	155	—
65	SCH40	5300	0.136	160	—	4800	0.128	157	—
80	SCH40	5900	0.139	161	—	5300	0.131	162	—
90	SCH40	6300	0.138	158	—	5600	0.129	159	—
100	SCH40	6900	0.142	159	—	6000	0.130	158	—
125	SCH40	7600	0.141	158	—	6600	0.130	161	—
150	SCH40	8400	0.142	156	—	7200	0.130	162	—
200	SCH30	9700	0.142	156	—	7800	0.125	162	—
250	SCH30	10900	0.141	152	—	8500	0.122	157	—
300	SCH30	12000	0.141	151	—	9200	0.121	159	—
350	SCH30	12900	0.143	150	—	9900	0.123	160	—
400	SCH30	13800	0.142	150	—	10200	0.119	156	—
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-10表 (1/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 310$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH80	1900	0.106	116	-	1800	0.101	95	-	1800	0.100	112	-	1700	0.095	103	-	1600	0.089	106	-	1500	0.085	99	-
10	SCH80	2100	0.103	95	-	2100	0.106	118	-	2000	0.098	105	-	1900	0.095	102	-	1800	0.088	103	-	1700	0.086	101	-
15	SCH80	2500	0.109	128	-	2400	0.107	125	-	2300	0.099	106	-	2200	0.097	105	-	2100	0.090	106	-	2000	0.089	107	-
20	SCH80	2800	0.108	121	-	2700	0.107	126	-	2700	0.103	116	-	2500	0.098	108	-	2400	0.091	107	-	2300	0.090	111	-
25	SCH80	3200	0.109	123	-	3000	0.106	112	-	3100	0.105	121	-	2900	0.102	116	-	2800	0.094	111	-	2600	0.091	110	-
32	SCH80	3700	0.112	127	-	3400	0.107	120	-	3500	0.105	118	-	3200	0.100	111	-	3200	0.095	111	-	2900	0.090	109	-
40	SCH80	4000	0.114	128	-	3600	0.106	113	-	3700	0.103	111	-	3400	0.099	109	-	3400	0.094	109	-	3100	0.090	109	-
50	SCH80	4500	0.114	126	-	4000	0.105	111	-	4200	0.104	113	-	3800	0.099	111	-	3900	0.096	111	-	3400	0.089	107	-
65	SCH40	5100	0.114	127	-	4400	0.105	113	-	4800	0.106	120	-	4100	0.097	109	-	4400	0.096	111	-	3700	0.088	109	-
80	SCH40	5500	0.113	125	-	4800	0.107	127	-	5200	0.106	119	-	4400	0.097	108	-	4700	0.095	108	-	4000	0.088	111	-
90	SCH40	6000	0.116	128	-	5100	0.107	128	-	5600	0.106	121	-	4600	0.095	106	-	5100	0.096	109	-	4200	0.087	109	-
100	SCH40	6400	0.116	128	-	5300	0.104	112	-	5900	0.105	114	-	4900	0.096	109	-	5400	0.095	108	-	4400	0.087	108	-
125	SCH40	7100	0.116	126	-	5900	0.106	124	-	6600	0.105	116	-	5400	0.096	111	-	6100	0.097	110	-	4800	0.086	108	-
150	SCH40	7800	0.117	128	-	6300	0.104	115	-	7300	0.107	125	-	5700	0.094	107	-	6700	0.097	111	-	5200	0.086	110	-
200	SCH30	8900	0.116	127	-	7000	0.104	125	-	8300	0.106	119	-	6100	0.090	109	-	7600	0.096	110	-	5500	0.083	109	-
250	SCH30	10000	0.117	128	-	7600	0.103	116	-	9300	0.106	120	-	6600	0.089	107	-	8500	0.096	110	-	6000	0.083	109	-
300	SCH30	10900	0.116	127	-	8000	0.100	113	-	10200	0.106	121	-	7100	0.089	110	-	9300	0.096	110	-	6400	0.082	109	-
350	SCH30	11600	0.116	127	-	8600	0.101	114	-	10800	0.106	119	-	7600	0.089	110	-	9900	0.096	110	-	6800	0.082	108	-
400	SCH30	12400	0.116	127	-	8800	0.098	114	-	11500	0.105	117	-	7700	0.087	108	-	10500	0.095	109	-	6900	0.080	98	-
以下余白																									

第2-1-10表 (2/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 310$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体		液体		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)					
				$S_s \times 1.2$	—	$S_s \times 1.2$	—				
8	SCH80	1500	0.084	118	—	1400	0.081	106	—		
10	SCH80	1700	0.084	117	—	1600	0.082	113	—		
15	SCH80	2000	0.087	122	—	1900	0.085	122	—		
20	SCH80	2300	0.088	124	—	2100	0.084	117	—		
25	SCH80	2600	0.088	121	—	2400	0.085	119	—		
32	SCH80	3000	0.089	124	—	2700	0.085	119	—		
40	SCH80	3200	0.089	122	—	2900	0.085	121	—		
50	SCH80	3600	0.089	120	—	3200	0.085	119	—		
65	SCH40	4100	0.090	122	—	3500	0.084	123	—		
80	SCH40	4500	0.091	124	—	3700	0.083	120	—		
90	SCH40	4800	0.090	122	—	3900	0.083	119	—		
100	SCH40	5100	0.090	122	—	4100	0.082	119	—		
125	SCH40	5700	0.090	121	—	4500	0.082	120	—		
150	SCH40	6300	0.091	124	—	4900	0.082	123	—		
200	SCH30	7100	0.090	121	—	5300	0.081	123	—		
250	SCH30	8000	0.090	122	—	5800	0.081	123	—		
300	SCH30	8700	0.090	121	—	6200	0.080	122	—		
350	SCH30	9300	0.091	121	—	6600	0.080	121	—		
400	SCH30	9900	0.090	121	—	6800	0.079	119	—		
以下余白											

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-10表 (3/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 310$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH80	1200	0.090	104	-	1200	0.090	106	-	1100	0.084	104	-	1100	0.084	106	-	1000	0.079	95	-	1000	0.079	98	-
10	SCH80	1400	0.092	108	-	1400	0.093	110	-	1300	0.086	111	-	1200	0.082	97	-	1200	0.081	114	-	1100	0.078	87	-
15	SCH80	1800	0.099	108	-	1800	0.100	112	-	1600	0.088	102	-	1600	0.089	106	-	1500	0.084	110	-	1500	0.084	114	-
20	SCH80	2200	0.104	115	-	2100	0.100	103	-	2000	0.093	105	-	2000	0.095	111	-	1800	0.085	105	-	1800	0.086	111	-
25	SCH80	2500	0.104	119	-	2400	0.102	105	-	2300	0.095	108	-	2200	0.093	105	-	2100	0.088	110	-	2000	0.085	107	-
32	SCH80	3000	0.107	128	-	2900	0.106	126	-	2800	0.099	108	-	2700	0.098	110	-	2600	0.092	113	-	2500	0.091	115	-
40	SCH80	3300	0.109	126	-	3100	0.104	110	-	3100	0.101	109	-	3000	0.100	113	-	2900	0.094	113	-	2700	0.090	110	-
50	SCH80	3900	0.112	126	-	3600	0.106	117	-	3700	0.105	118	-	3500	0.103	115	-	3400	0.096	110	-	3200	0.093	113	-
65	SCH40	4300	0.110	124	-	4000	0.107	125	-	4100	0.104	115	-	3800	0.101	113	-	3800	0.096	112	-	3400	0.090	109	-
80	SCH40	4800	0.112	123	-	4400	0.108	127	-	4600	0.106	120	-	4200	0.102	114	-	4300	0.098	113	-	3800	0.092	111	-
90	SCH40	5200	0.113	124	-	4700	0.108	127	-	5000	0.107	126	-	4500	0.102	115	-	4600	0.097	111	-	4100	0.093	113	-
100	SCH40	5700	0.115	123	-	5000	0.106	118	-	5500	0.110	127	-	4800	0.101	111	-	5100	0.100	112	-	4400	0.093	111	-
125	SCH40	6500	0.117	126	-	5600	0.108	124	-	6200	0.110	125	-	5400	0.103	116	-	5800	0.102	112	-	4900	0.093	111	-
150	SCH40	7200	0.118	124	-	6100	0.107	122	-	7000	0.113	127	-	5900	0.103	116	-	6500	0.103	112	-	5400	0.094	113	-
200	SCH30	8200	0.117	124	-	6700	0.105	119	-	7900	0.111	126	-	6300	0.098	110	-	7400	0.103	113	-	5800	0.090	113	-
250	SCH30	9400	0.119	126	-	7500	0.106	125	-	9100	0.114	127	-	7000	0.098	111	-	8500	0.104	113	-	6400	0.090	112	-
300	SCH30	10400	0.120	128	-	8100	0.105	123	-	10000	0.114	125	-	7500	0.097	109	-	9300	0.104	112	-	6900	0.089	113	-
350	SCH30	11200	0.121	128	-	8700	0.106	125	-	10900	0.116	126	-	8100	0.098	110	-	10100	0.106	112	-	7400	0.090	111	-
400	SCH30	11900	0.119	125	-	9100	0.105	125	-	11600	0.115	126	-	8400	0.096	110	-	10800	0.105	112	-	7500	0.087	108	-
以下余白																									

第2-1-10表 (4/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 310$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 77. 5m							
		気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
8	SCH80	1000	0.079	123	—	1000	0.079	126	—
10	SCH80	1100	0.077	111	—	1100	0.078	114	—
15	SCH80	1400	0.080	116	—	1400	0.081	121	—
20	SCH80	1700	0.082	116	—	1700	0.083	123	—
25	SCH80	2000	0.084	124	—	1900	0.082	120	—
32	SCH80	2400	0.086	120	—	2300	0.085	121	—
40	SCH80	2700	0.088	122	—	2500	0.085	117	—
50	SCH80	3200	0.090	121	—	3000	0.088	123	—
65	SCH40	3500	0.088	118	—	3200	0.085	120	—
80	SCH40	4000	0.091	122	—	3600	0.087	124	—
90	SCH40	4300	0.091	120	—	3800	0.087	121	—
100	SCH40	4800	0.094	123	—	4100	0.087	120	—
125	SCH40	5400	0.094	121	—	4600	0.088	122	—
150	SCH40	6100	0.096	123	—	5000	0.087	121	—
200	SCH30	6900	0.095	122	—	5400	0.085	122	—
250	SCH30	7900	0.096	121	—	6000	0.085	122	—
300	SCH30	8700	0.096	121	—	6400	0.084	120	—
350	SCH30	9500	0.098	122	—	6900	0.085	120	—
400	SCH30	10100	0.098	122	—	7100	0.083	120	—
以下余白									

第2-1-10表 (5/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 185℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 310$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH80	2200	0.129	116	-	2200	0.132	127	-	2200	0.129	124	-	2100	0.123	120	-	2100	0.121	107	-	2100	0.123	118	-
10	SCH80	2500	0.130	115	-	2400	0.126	116	-	2500	0.130	123	-	2400	0.126	123	-	2400	0.123	111	-	2300	0.119	108	-
15	SCH80	2900	0.134	126	-	2800	0.132	125	-	2800	0.128	117	-	2700	0.125	120	-	2800	0.128	115	-	2700	0.125	118	-
20	SCH80	3300	0.136	127	-	3100	0.129	117	-	3200	0.130	117	-	3100	0.129	124	-	3200	0.130	115	-	3000	0.123	115	-
25	SCH80	3700	0.134	120	-	3500	0.130	116	-	3700	0.134	127	-	3500	0.130	123	-	3700	0.134	126	-	3400	0.125	114	-
32	SCH80	4300	0.139	127	-	4000	0.133	126	-	4200	0.134	127	-	3900	0.128	121	-	4200	0.134	126	-	3800	0.124	113	-
40	SCH80	4600	0.139	125	-	4200	0.130	116	-	4500	0.134	126	-	4200	0.130	124	-	4500	0.134	125	-	4100	0.126	116	-
50	SCH80	5200	0.140	125	-	4700	0.131	119	-	5100	0.136	127	-	4700	0.131	127	-	5000	0.132	115	-	4600	0.127	118	-
65	SCH40	5900	0.141	126	-	5200	0.132	127	-	5700	0.134	122	-	5100	0.128	127	-	5700	0.134	121	-	4900	0.121	111	-
80	SCH40	6400	0.141	126	-	5600	0.132	128	-	6200	0.134	123	-	5500	0.128	128	-	6200	0.134	122	-	5300	0.122	115	-
90	SCH40	6900	0.142	126	-	5900	0.130	124	-	6700	0.136	126	-	5800	0.127	128	-	6700	0.136	125	-	5600	0.120	114	-
100	SCH40	7300	0.141	125	-	6200	0.129	124	-	7200	0.138	128	-	6100	0.126	127	-	7100	0.135	124	-	5800	0.117	110	-
125	SCH40	8200	0.143	126	-	6800	0.128	125	-	8000	0.137	126	-	6600	0.123	125	-	7900	0.135	122	-	6400	0.118	112	-
150	SCH40	8900	0.141	124	-	7400	0.129	128	-	8800	0.139	128	-	7100	0.122	124	-	8600	0.134	120	-	6900	0.117	113	-
200	SCH30	10200	0.141	125	-	7900	0.122	128	-	10000	0.137	127	-	7800	0.120	128	-	9900	0.135	123	-	7300	0.110	112	-
250	SCH30	11400	0.141	124	-	8600	0.120	125	-	11200	0.137	127	-	8500	0.118	124	-	11100	0.135	124	-	7900	0.108	111	-
300	SCH30	12500	0.141	125	-	9200	0.119	123	-	12300	0.138	127	-	9000	0.115	123	-	12100	0.134	122	-	8400	0.105	111	-
350	SCH30	13300	0.142	124	-	9900	0.121	128	-	13100	0.139	127	-	9700	0.117	124	-	12900	0.136	123	-	9000	0.107	111	-
400	SCH30	14200	0.141	125	-	10200	0.118	124	-	14000	0.138	128	-	9900	0.113	124	-	13700	0.134	120	-	9200	0.103	111	-
以下余白																									



第2-1-10表 (6/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 185°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 310$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
8	SCH80	2000	0.113	123	—	1900	0.108	118	—
10	SCH80	2200	0.109	115	—	2200	0.112	125	—
15	SCH80	2600	0.115	121	—	2500	0.113	124	—
20	SCH80	3000	0.118	124	—	2800	0.112	122	—
25	SCH80	3400	0.118	122	—	3200	0.115	124	—
32	SCH80	3900	0.121	123	—	3600	0.115	124	—
40	SCH80	4200	0.122	123	—	3800	0.113	122	—
50	SCH80	4700	0.120	120	—	4200	0.112	121	—
65	SCH40	5400	0.124	126	—	4600	0.111	124	—
80	SCH40	5800	0.122	122	—	4900	0.109	123	—
90	SCH40	6300	0.124	125	—	5200	0.109	124	—
100	SCH40	6700	0.124	125	—	5400	0.107	121	—
125	SCH40	7500	0.125	125	—	5900	0.106	121	—
150	SCH40	8200	0.125	125	—	6400	0.106	124	—
200	SCH30	9300	0.123	123	—	6800	0.101	123	—
250	SCH30	10400	0.123	123	—	7400	0.100	123	—
300	SCH30	11400	0.123	123	—	7800	0.097	121	—
350	SCH30	12200	0.125	124	—	8400	0.098	122	—
400	SCH30	12900	0.123	122	—	8600	0.096	122	—
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-10表 (7/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 185°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 310$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高 内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
8	SCH80	1400	0.105	120	-	1400	0.106	123	-	1300	0.097	100	-	1300	0.097	102	-	1200	0.090	99	-	1200	0.090	101	-
10	SCH80	1600	0.106	121	-	1600	0.107	125	-	1500	0.099	101	-	1500	0.100	104	-	1400	0.092	103	-	1400	0.093	106	-
15	SCH80	2000	0.112	118	-	2000	0.114	122	-	2000	0.112	125	-	1900	0.106	114	-	1800	0.099	103	-	1800	0.100	107	-
20	SCH80	2500	0.122	128	-	2400	0.118	119	-	2400	0.115	119	-	2400	0.118	126	-	2300	0.109	111	-	2200	0.105	107	-
25	SCH80	2800	0.121	123	-	2700	0.118	117	-	2700	0.115	117	-	2700	0.118	124	-	2600	0.110	110	-	2500	0.106	108	-
32	SCH80	3400	0.127	123	-	3300	0.126	127	-	3300	0.122	122	-	3200	0.121	125	-	3200	0.117	111	-	3000	0.111	108	-
40	SCH80	3700	0.127	118	-	3600	0.127	124	-	3700	0.127	125	-	3500	0.122	125	-	3600	0.122	120	-	3400	0.117	113	-
50	SCH80	4400	0.133	123	-	4200	0.131	126	-	4300	0.128	120	-	4100	0.126	126	-	4200	0.124	116	-	3900	0.118	109	-
65	SCH40	4900	0.132	123	-	4500	0.125	121	-	4800	0.128	121	-	4400	0.121	121	-	4700	0.124	118	-	4300	0.117	113	-
80	SCH40	5500	0.135	127	-	5000	0.128	123	-	5400	0.132	124	-	4900	0.124	125	-	5300	0.128	118	-	4700	0.117	111	-
90	SCH40	5900	0.135	124	-	5300	0.126	121	-	5800	0.131	122	-	5200	0.123	124	-	5700	0.128	117	-	5000	0.116	110	-
100	SCH40	6500	0.139	125	-	5800	0.130	124	-	6400	0.135	128	-	5700	0.127	127	-	6200	0.129	114	-	5500	0.120	117	-
125	SCH40	7400	0.141	126	-	6400	0.129	122	-	7200	0.136	125	-	6300	0.126	125	-	7100	0.133	119	-	6100	0.120	115	-
150	SCH40	8200	0.142	124	-	7000	0.129	122	-	8100	0.139	128	-	6900	0.126	125	-	7900	0.134	121	-	6700	0.121	118	-
200	SCH30	9400	0.142	126	-	7600	0.124	123	-	9200	0.138	127	-	7500	0.122	127	-	9000	0.133	120	-	7100	0.113	110	-
250	SCH30	10600	0.142	122	-	8500	0.125	125	-	10500	0.139	126	-	8300	0.121	126	-	10200	0.134	118	-	7900	0.113	111	-
300	SCH30	11700	0.142	122	-	9100	0.123	124	-	11600	0.140	126	-	9000	0.121	127	-	11300	0.135	120	-	8500	0.112	111	-
350	SCH30	12500	0.142	118	-	9800	0.124	123	-	12500	0.142	125	-	9600	0.121	124	-	12200	0.137	120	-	9200	0.114	112	-
400	SCH30	13400	0.142	120	-	10200	0.122	126	-	13400	0.142	126	-	10000	0.119	124	-	13000	0.136	119	-	9400	0.110	111	-
以下余白																									

第2-1-10表 (8/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 185°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 310$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
8	SCH80	1100	0.084	105	—	1100	0.084	107	—
10	SCH80	1300	0.086	112	—	1300	0.087	115	—
15	SCH80	1700	0.093	116	—	1700	0.094	120	—
20	SCH80	2100	0.098	117	—	2100	0.100	123	—
25	SCH80	2400	0.100	118	—	2300	0.097	116	—
32	SCH80	3000	0.107	123	—	2800	0.102	118	—
40	SCH80	3300	0.109	120	—	3100	0.104	119	—
50	SCH80	3900	0.112	119	—	3700	0.110	124	—
65	SCH40	4400	0.113	123	—	4000	0.107	123	—
80	SCH40	4900	0.115	121	—	4400	0.108	122	—
90	SCH40	5300	0.116	120	—	4700	0.108	122	—
100	SCH40	5900	0.120	124	—	5100	0.109	122	—
125	SCH40	6700	0.122	125	—	5600	0.108	119	—
150	SCH40	7500	0.125	126	—	6200	0.109	122	—
200	SCH30	8500	0.123	125	—	6600	0.103	120	—
250	SCH30	9700	0.124	124	—	7300	0.103	119	—
300	SCH30	10700	0.125	124	—	7900	0.102	121	—
350	SCH30	11600	0.127	123	—	8500	0.103	120	—
400	SCH30	12400	0.127	124	—	8800	0.101	121	—
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-11表 (1/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 255$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
15	SGP	2500	0.110	135	-	2300	0.104	109	-	2400	0.104	129	-	2200	0.099	119	-	2200	0.095	123	-	2000	0.090	118	-
20	SGP	2800	0.109	132	-	2600	0.106	126	-	2700	0.104	128	-	2400	0.097	114	-	2400	0.092	115	-	2200	0.089	118	-
25	SGP	3300	0.114	139	-	2900	0.104	113	-	3100	0.106	131	-	2800	0.100	124	-	2800	0.095	118	-	2500	0.089	117	-
32	SGP	3700	0.113	134	-	3300	0.106	126	-	3500	0.105	126	-	3100	0.099	119	-	3200	0.095	118	-	2800	0.089	117	-
40	SGP	4000	0.114	136	-	3500	0.106	129	-	3800	0.107	137	-	3300	0.099	123	-	3500	0.097	123	-	3000	0.090	122	-
50	SGP	4500	0.114	134	-	3900	0.106	132	-	4300	0.108	139	-	3700	0.100	127	-	3900	0.096	119	-	3300	0.089	120	-
65	SGP	5200	0.117	139	-	4400	0.107	141	-	4900	0.108	138	-	4100	0.099	124	-	4500	0.098	121	-	3700	0.089	122	-
80	SGP	5600	0.116	136	-	4600	0.105	126	-	5300	0.108	138	-	4300	0.097	123	-	4900	0.099	123	-	3800	0.087	118	-
90	SGP	6000	0.116	137	-	4900	0.106	141	-	5600	0.107	131	-	4400	0.094	119	-	5200	0.098	122	-	4000	0.086	121	-
100	SGP	6400	0.117	136	-	5200	0.106	140	-	6000	0.107	134	-	4700	0.095	120	-	5500	0.097	119	-	4200	0.086	119	-
125	SGP	7100	0.117	139	-	5500	0.103	126	-	6600	0.106	130	-	4900	0.092	119	-	6100	0.097	121	-	4400	0.084	119	-
150	SGP	7800	0.117	139	-	6000	0.104	130	-	7300	0.108	136	-	5300	0.091	119	-	6700	0.097	120	-	4800	0.084	120	-
175	SGP	8400	0.117	137	-	6400	0.104	134	-	7900	0.108	137	-	5600	0.090	119	-	7300	0.099	122	-	5100	0.084	122	-
200	SGP	9000	0.117	137	-	6800	0.104	131	-	8500	0.109	137	-	6000	0.091	121	-	7800	0.098	121	-	5400	0.083	121	-
以下余白																									

第2-1-11表 (2/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 60°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 255$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
15	SGP	2000	0.087	129	—	1900	0.086	135	—
20	SGP	2300	0.088	134	—	2100	0.086	136	—
25	SGP	2600	0.088	129	—	2400	0.086	137	—
32	SGP	3000	0.090	131	—	2700	0.087	137	—
40	SGP	3200	0.089	130	—	2800	0.085	134	—
50	SGP	3700	0.091	135	—	3100	0.085	134	—
65	SGP	4200	0.092	133	—	3400	0.083	130	—
80	SGP	4600	0.093	136	—	3600	0.083	133	—
90	SGP	4900	0.092	136	—	3700	0.082	129	—
100	SGP	5200	0.092	134	—	4000	0.083	135	—
125	SGP	5700	0.091	133	—	4200	0.081	132	—
150	SGP	6300	0.092	133	—	4600	0.081	136	—
175	SGP	6800	0.092	133	—	4800	0.080	129	—
200	SGP	7300	0.092	133	—	5100	0.080	128	—
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-11表 (3/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 255$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
15	SGP	1900	0.100	107	-	1900	0.102	119	-	1800	0.095	114	-	1800	0.097	122	-	1700	0.090	125	-	1600	0.087	119	-
20	SGP	2200	0.105	133	-	2100	0.102	119	-	2000	0.094	115	-	1900	0.092	114	-	1800	0.086	115	-	1800	0.087	125	-
25	SGP	2600	0.105	121	-	2500	0.104	120	-	2500	0.100	119	-	2400	0.099	122	-	2300	0.092	120	-	2200	0.091	124	-
32	SGP	3200	0.112	139	-	3000	0.109	140	-	3000	0.104	123	-	2800	0.100	119	-	2800	0.096	122	-	2600	0.093	123	-
40	SGP	3500	0.114	140	-	3200	0.108	138	-	3300	0.106	133	-	3000	0.100	119	-	3100	0.099	126	-	2800	0.093	124	-
50	SGP	3900	0.113	137	-	3500	0.106	126	-	3700	0.106	131	-	3400	0.102	125	-	3500	0.099	126	-	3100	0.093	123	-
65	SGP	4600	0.116	135	-	4100	0.109	137	-	4400	0.109	136	-	3900	0.103	123	-	4100	0.101	121	-	3600	0.094	123	-
80	SGP	5000	0.115	133	-	4400	0.109	138	-	4800	0.110	136	-	4200	0.103	125	-	4500	0.101	122	-	3800	0.092	120	-
90	SGP	5400	0.117	138	-	4600	0.107	134	-	5200	0.111	140	-	4400	0.101	124	-	4800	0.101	122	-	4000	0.092	122	-
100	SGP	5900	0.118	137	-	5000	0.109	139	-	5700	0.113	138	-	4800	0.103	129	-	5300	0.103	122	-	4400	0.094	125	-
125	SGP	6400	0.117	140	-	5300	0.107	139	-	6100	0.110	138	-	5000	0.100	124	-	5700	0.102	124	-	4500	0.090	122	-
150	SGP	7200	0.119	141	-	5800	0.106	134	-	6900	0.113	137	-	5500	0.100	123	-	6500	0.105	125	-	5000	0.091	123	-
175	SGP	7700	0.118	135	-	6200	0.106	136	-	7500	0.114	138	-	5800	0.098	121	-	7000	0.104	124	-	5300	0.090	122	-
200	SGP	8500	0.120	138	-	6700	0.107	137	-	8300	0.116	138	-	6300	0.099	122	-	7800	0.107	125	-	5800	0.091	124	-
以下余白																									

第2-1-11表 (4/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰1.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 255$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
15	SGP	1600	0.085	138	—	1500	0.082	130	—
20	SGP	1700	0.082	127	—	1600	0.080	121	—
25	SGP	2200	0.088	137	—	2000	0.084	128	—
32	SGP	2600	0.090	131	—	2400	0.086	130	—
40	SGP	2900	0.092	137	—	2600	0.087	133	—
50	SGP	3200	0.091	131	—	2900	0.087	134	—
65	SGP	3900	0.095	136	—	3400	0.089	136	—
80	SGP	4200	0.094	133	—	3600	0.088	134	—
90	SGP	4500	0.094	133	—	3800	0.088	136	—
100	SGP	5000	0.097	135	—	4100	0.088	135	—
125	SGP	5300	0.094	133	—	4200	0.085	131	—
150	SGP	6000	0.096	132	—	4700	0.086	134	—
175	SGP	6500	0.096	133	—	5000	0.086	135	—
200	SGP	7300	0.100	135	—	5400	0.086	134	—
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-11表 (5/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 255$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
15	SGP	2900	0.135	135	-	2700	0.128	125	-	2800	0.128	123	-	2700	0.128	133	-	2800	0.128	121	-	2700	0.128	131	-
20	SGP	3300	0.137	137	-	3000	0.128	127	-	3200	0.131	128	-	3000	0.128	135	-	3200	0.131	127	-	2900	0.122	123	-
25	SGP	3800	0.140	138	-	3400	0.129	126	-	3700	0.135	137	-	3400	0.129	134	-	3700	0.135	136	-	3300	0.123	124	-
32	SGP	4300	0.140	135	-	3900	0.133	138	-	4200	0.135	135	-	3800	0.128	133	-	4200	0.135	135	-	3700	0.123	124	-
40	SGP	4600	0.140	134	-	4100	0.132	135	-	4500	0.135	136	-	4000	0.127	133	-	4500	0.135	135	-	3900	0.122	125	-
50	SGP	5200	0.141	134	-	4500	0.129	129	-	5200	0.141	141	-	4500	0.129	137	-	5100	0.136	135	-	4400	0.125	129	-
65	SGP	5900	0.141	132	-	5100	0.131	136	-	5900	0.141	139	-	5000	0.127	136	-	5800	0.137	134	-	4900	0.124	129	-
80	SGP	6400	0.141	132	-	5400	0.130	137	-	6400	0.141	140	-	5300	0.127	140	-	6300	0.138	135	-	5100	0.120	124	-
90	SGP	6900	0.143	135	-	5700	0.130	141	-	6800	0.140	139	-	5500	0.124	140	-	6700	0.136	134	-	5300	0.117	124	-
100	SGP	7300	0.141	132	-	6000	0.129	139	-	7300	0.141	139	-	5800	0.122	138	-	7200	0.138	135	-	5600	0.117	123	-
125	SGP	8100	0.141	134	-	6300	0.123	139	-	8100	0.141	141	-	6200	0.121	139	-	7900	0.136	134	-	5900	0.113	124	-
150	SGP	8900	0.142	133	-	6800	0.122	137	-	8900	0.142	140	-	6700	0.120	136	-	8700	0.137	133	-	6400	0.113	125	-
175	SGP	9600	0.142	133	-	7200	0.121	137	-	9600	0.142	140	-	7100	0.119	135	-	9400	0.138	134	-	6700	0.110	123	-
200	SGP	10300	0.143	132	-	7700	0.122	139	-	10300	0.143	140	-	7600	0.120	139	-	10100	0.138	134	-	7100	0.109	122	-
以下余白																									



第2-1-11表 (6/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材無し, 減衰2.0%, 60°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 255$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
15	SGP	2700	0.122	138	—	2500	0.115	137	—
20	SGP	3000	0.119	134	—	2700	0.111	132	—
25	SGP	3500	0.124	139	—	3100	0.113	134	—
32	SGP	4000	0.125	138	—	3500	0.114	136	—
40	SGP	4200	0.122	133	—	3600	0.110	131	—
50	SGP	4800	0.125	135	—	4000	0.110	131	—
65	SGP	5500	0.127	136	—	4500	0.110	134	—
80	SGP	6000	0.128	138	—	4700	0.108	133	—
90	SGP	6400	0.127	138	—	4900	0.106	135	—
100	SGP	6800	0.127	136	—	5200	0.106	134	—
125	SGP	7500	0.126	136	—	5400	0.101	132	—
150	SGP	8300	0.128	137	—	5900	0.102	134	—
175	SGP	8900	0.127	135	—	6200	0.100	133	—
200	SGP	9600	0.128	136	—	6600	0.100	133	—
以下余白									

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-11表 (7/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 255$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
15	SGP	2200	0.121	131	-	2100	0.116	124	-	2200	0.121	140	-	2100	0.116	131	-	2100	0.113	124	-	2000	0.109	121	-
20	SGP	2500	0.124	140	-	2400	0.121	139	-	2400	0.117	130	-	2300	0.114	131	-	2300	0.111	121	-	2200	0.108	122	-
25	SGP	3000	0.127	131	-	2900	0.126	137	-	3000	0.127	139	-	2800	0.120	133	-	2900	0.121	129	-	2700	0.114	121	-
32	SGP	3600	0.132	134	-	3400	0.129	135	-	3600	0.132	141	-	3300	0.124	134	-	3500	0.127	131	-	3200	0.118	121	-
40	SGP	3900	0.133	134	-	3600	0.127	130	-	3900	0.133	141	-	3600	0.127	139	-	3800	0.128	130	-	3500	0.122	132	-
50	SGP	4400	0.134	135	-	4000	0.126	130	-	4300	0.130	130	-	4000	0.126	139	-	4300	0.130	131	-	3800	0.118	120	-
65	SGP	5300	0.142	140	-	4700	0.131	137	-	5100	0.134	135	-	4600	0.127	136	-	5000	0.130	125	-	4500	0.123	132	-
80	SGP	5700	0.139	136	-	5000	0.129	133	-	5600	0.136	138	-	4900	0.125	135	-	5500	0.132	129	-	4800	0.122	130	-
90	SGP	6100	0.140	136	-	5300	0.129	137	-	6000	0.136	139	-	5200	0.126	139	-	5900	0.133	131	-	5000	0.119	125	-
100	SGP	6700	0.143	135	-	5700	0.130	135	-	6600	0.139	138	-	5600	0.127	138	-	6400	0.133	127	-	5400	0.120	126	-
125	SGP	7200	0.139	136	-	6000	0.126	137	-	7100	0.136	139	-	5900	0.123	141	-	6900	0.131	126	-	5600	0.114	122	-
150	SGP	8100	0.142	134	-	6600	0.126	135	-	8100	0.142	141	-	6500	0.123	140	-	7800	0.134	130	-	6200	0.116	123	-
175	SGP	8700	0.141	132	-	7000	0.125	135	-	8700	0.141	139	-	6900	0.122	139	-	8400	0.134	128	-	6600	0.115	123	-
200	SGP	9500	0.142	128	-	7600	0.126	135	-	9500	0.142	135	-	7500	0.124	140	-	9300	0.137	131	-	7100	0.115	122	-
以下余白																									

第2-1-11表 (8/8) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 60°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 255$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77.5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
15	SGP	1900	0.100	128	—	1800	0.097	124	—
20	SGP	2100	0.099	128	—	2000	0.097	127	—
25	SGP	2700	0.110	136	—	2500	0.104	131	—
32	SGP	3200	0.112	130	—	3000	0.109	134	—
40	SGP	3500	0.114	131	—	3200	0.108	132	—
50	SGP	4000	0.117	135	—	3600	0.110	136	—
65	SGP	4700	0.119	131	—	4100	0.109	131	—
80	SGP	5200	0.122	137	—	4400	0.109	132	—
90	SGP	5500	0.120	132	—	4600	0.107	132	—
100	SGP	6100	0.124	136	—	5000	0.109	133	—
125	SGP	6500	0.120	132	—	5200	0.104	133	—
150	SGP	7400	0.124	136	—	5700	0.104	130	—
175	SGP	8000	0.124	136	—	6100	0.104	132	—
200	SGP	8900	0.128	136	—	6600	0.105	132	—
以下余白									



Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-13表 (1/4) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 消火設備のユニット内 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 40℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 468$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体 支持間隔	T. M. S. L. 43. 2m~35. 0m								T. M. S. L. 56. 8m~50. 3m								T. M. S. L. 70. 2m~62. 8m							
		気体				液体				気体				液体				気体				液体			
		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
15	SCH80	2900	0.127	169	-	-	-	-	2800	0.120	158	-	-	-	-	-	2800	0.120	161	-	-	-	-	-	-
15	SCH80	2900	0.127	190	-	-	-	-	2800	0.120	179	-	-	-	-	-	2800	0.120	182	-	-	-	-	-	-
20	SCH40	3300	0.125	158	-	-	-	-	3200	0.119	149	-	-	-	-	-	3200	0.119	152	-	-	-	-	-	-
25	SCH40	3800	0.129	165	-	-	-	-	3600	0.120	148	-	-	-	-	-	3600	0.120	151	-	-	-	-	-	-
25	SCH80	3700	0.127	164	-	-	-	-	3600	0.122	164	-	-	-	-	-	3500	0.117	150	-	-	-	-	-	-
25	SCH80	3700	0.127	183	-	3600	0.128	198	-	3600	0.122	183	-	3500	0.123	200	-	3500	0.117	169	-	3400	0.118	182	-
25	SCH80	3700	0.127	191	-	-	-	-	3600	0.122	191	-	-	-	-	-	3500	0.117	177	-	-	-	-	-	-
32	SCH40	4300	0.130	163	-	-	-	-	4100	0.121	152	-	-	-	-	-	4000	0.117	145	-	-	-	-	-	-
32	SCH80	4200	0.128	185	-	4000	0.127	197	-	4100	0.123	188	-	3900	0.122	198	-	4000	0.119	173	-	3800	0.118	184	-
32	SCH80	4200	0.128	195	-	-	-	-	4100	0.123	198	-	-	-	-	-	4000	0.119	183	-	-	-	-	-	-
40	SCH40	4600	0.130	162	-	-	-	-	4400	0.122	154	-	-	-	-	-	4300	0.118	145	-	-	-	-	-	-
40	SCH80	4500	0.128	186	-	-	-	-	4400	0.124	189	-	-	-	-	-	4300	0.120	175	-	-	-	-	-	-
40	SCH80	4500	0.128	196	-	-	-	-	4400	0.124	200	-	-	-	-	-	4300	0.120	185	-	-	-	-	-	-
50	SCH40	5100	0.127	157	-	-	-	-	5000	0.124	161	-	-	-	-	-	4900	0.120	148	-	-	-	-	-	-
50	SCH80	5100	0.129	190	-	4700	0.125	201	-	4900	0.122	186	-	4600	0.121	196	-	4800	0.119	175	-	4500	0.117	190	-
50	SCH80	5100	0.129	202	-	-	-	-	4900	0.122	198	-	-	-	-	-	4800	0.119	187	-	-	-	-	-	-
65	SCH40	5800	0.130	161	-	-	-	-	5600	0.123	160	-	-	-	-	-	5500	0.120	148	-	-	-	-	-	-
80	SCH40	6200	0.127	157	-	-	-	-	6000	0.122	152	-	-	-	-	-	5900	0.119	145	-	-	-	-	-	-
100	SCH40	7100	0.128	157	-	-	-	-	6900	0.123	159	-	-	-	-	-	6800	0.120	147	-	-	-	-	-	-
125	SCH40	7900	0.129	158	-	-	-	-	7600	0.122	153	-	-	-	-	-	7500	0.120	146	-	-	-	-	-	-

第2-1-13表 (2/4) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 消火設備のユニット内 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 40℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 468$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 77. 5m								
		支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)
					一次応力 (MPa)		一次応力 (MPa)			
					$S_s \times 1.2$	-	$S_s \times 1.2$	-		
15	SCH80	2700	0.115	190	-	-	-	-	-	
15	SCH80	2600	0.109	197	-	-	-	-	-	
20	SCH40	3100	0.114	180	-	-	-	-	-	
25	SCH40	3500	0.115	181	-	-	-	-	-	
25	SCH80	3500	0.117	190	-	-	-	-	-	
25	SCH80	3400	0.113	199	-	3200	0.109	202	-	
25	SCH80	3300	0.109	196	-	-	-	-	-	
32	SCH40	4000	0.117	183	-	-	-	-	-	
32	SCH80	3900	0.115	204	-	3500	0.106	196	-	
32	SCH80	3800	0.111	204	-	-	-	-	-	
40	SCH40	4300	0.118	183	-	-	-	-	-	
40	SCH80	4100	0.112	198	-	-	-	-	-	
40	SCH80	4000	0.109	200	-	-	-	-	-	
50	SCH40	4800	0.117	180	-	-	-	-	-	
50	SCH80	4600	0.112	199	-	4100	0.104	198	-	
50	SCH80	4500	0.109	203	-	-	-	-	-	
65	SCH40	5400	0.117	180	-	-	-	-	-	
80	SCH40	5800	0.116	177	-	-	-	-	-	
100	SCH40	6700	0.118	180	-	-	-	-	-	
125	SCH40	7400	0.118	179	-	-	-	-	-	

Ⅲ-7-1-1 別紙1-1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

第2-1-13表 (3/4) 常設耐震重要重大事故等対応設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 消火設備のユニット内 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 40°C)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 468$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	内部流体	T. M. S. L. 43.2m~35.0m								T. M. S. L. 56.8m~50.3m								T. M. S. L. 70.2m~62.8m								
		気体				液体				気体				液体				気体				液体				
		支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
					$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-			$S_s \times 1.2$	-
200	SCH40	9900	0.129	158	-	-	-	-	-	9600	0.124	159	-	-	-	-	-	9400	0.120	146	-	-	-	-	-	
以下余白																										

第2-1-13表 (4/4) 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 消火設備のユニット内 (オーステナイト系ステンレス鋼, 保温材無し, 減衰0.5%, 40℃)

許容応力  $S_s \times 1.2 : 468$  (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 77. 5m							
	内部流体	気体				液体			
	支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	一次応力 (MPa)	
				$S_s \times 1.2$	—			$S_s \times 1.2$	—
200	SCH40	9300	0.118	180	—	—	—	—	—
以下余白									







Ⅲ－7－1－1 別紙2  
各施設のダクト直管部標準支持間隔

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 準拠規格 .....	2
3. 計算精度と数値の丸め方 .....	2

1. 概要

本資料は、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力に対して機能維持の確認が必要と抽出されたダクトについて、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」及び「Ⅲ-7-1-1 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等対処設備の耐震支持方針」に基づき標準支持間隔法により算出した直管部標準支持間隔の解析結果を施設ごとにまとめたものである。

2. 準拠規格

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「2.2 準拠規格」に示す規格のうち、本評価に対する準拠規格について第2-1表に示す。

第2-1表 準拠規格

準拠規格名
原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987
原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984
発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版を含む)) <第I編 軽水炉規格>JSME S NC1-2005/2007

3. 計算精度と数値の丸め方

解析に用いる計算精度は耐震性の結果に影響を及ぼさない桁数を確保する。

また、解析結果において数値を示す際の丸め方を第3-1表に示す。

第3-1表 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
固有周期	s	小数点以下第4位	四捨五入	小数点以下第3位
幅・外径	mm	小数点以下第1位	四捨五入	整数位
厚さ	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位
単位長さ当たり重量	N/m	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
支持間隔	mm	整数2桁目	切捨て	整数位
モーメント比	—	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位

Ⅲ－7－1－1 別紙2－1  
燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

目 次

	ページ
1. 解析条件 .....	1
1.1 ダクト設計条件 .....	1
1.2 階層の区分 .....	1
2. 解析結果 .....	1



1. 解析条件

1.1 ダクト設計条件

標準支持間隔の算定に必要なダクト設計条件を第1.1-1表～第1.1-4表に示す。

1.2 階層の区分

解析に当たっては、設計用床応答曲線をいくつかの階層に区分し、支持間隔を求めるものとし、第1.2-1表に示す階層の区分とする。

2. 解析結果

第1.1-1表～第1.1-4表の各種ダクトの設計条件をもとに計算した直管部標準支持間隔、固有周期及び応力の解析結果を第2-1表～第2-4表に示す。

なお、モーメント比は曲げモーメントから算出しており、曲げモーメントは、自重による曲げモーメント及び地震力による曲げモーメントの和とし、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力に対するものを  $S_s \times 1.2$  と表している。

第1.1-1表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	400	3.0	■	■
2	450	3.0	■	■
3	500	3.0	■	■
4	550	3.0	■	■
5	600	3.0	■	■
6	650	3.0	■	■
7	700	3.0	■	■
8	750	3.0	■	■
9	800	3.0	■	■
10	850	3.0	■	■
11	900	3.0	■	■
12	950	3.0	■	■
13	1000	3.0	■	■
14	1150	3.0	■	■
15	1200	3.0	■	■
16	1250	4.5	■	■
17	1500	3.0	■	■
18	1500	4.5	■	■
19	1800	3.0	■	■
20	1800	4.5	■	■

第1.1-1表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	2100	3.0	■	■
22	2100	4.5	■	■
23	2300	4.5	■	■
24	2400	3.0	■	■
25	2400	4.5	■	■
以下余白				

第1.1-2表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	100	1.6	■	■
2	100	2.3	■	■
3	150	1.6	■	■
4	150	2.3	■	■
5	200	1.6	■	■
6	200	2.3	■	■
7	250	1.6	■	■
8	250	2.3	■	■
9	300	1.6	■	■
10	300	2.3	■	■
11	350	1.6	■	■
12	350	2.3	■	■
13	400	1.6	■	■
14	450	1.6	■	■
15	450	2.3	■	■
16	500	1.6	■	■
17	600	1.6	■	■
18	600	2.3	■	■
19	650	1.6	■	■
20	650	2.3	■	■

第1.1-2表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	700	1.6	■	■
22	700	2.3	■	■
23	750	1.6	■	■
24	800	1.6	■	■
25	800	2.3	■	■
26	850	3.2	■	■
27	900	1.6	■	■
28	900	2.3	■	■
29	900	3.2	■	■
30	950	1.6	■	■
31	1000	1.6	■	■
32	1000	2.3	■	■
33	1000	3.2	■	■
34	1150	1.6	■	■
35	1150	3.2	■	■
36	1200	1.6	■	■48
37	1200	2.3	■	■
38	1200	3.2	■	■
39	1350	3.2	■	■
40	1450	3.2	■	■

第1.1-2表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	口径 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
41	1500	1.6	■	■
42	1500	2.3	■	■
43	1500	3.2	■	■
44	1550	4.5	■	■
45	1800	1.6	■	■
46	1800	2.3	■	■
47	1800	3.2	■	■
48	1800	4.5	■	■
49	2100	1.6	■	■
50	2100	2.3	■	■
51	2100	3.2	■	■
52	2100	4.5	■	■
53	2200	4.5	■	■
54	2400	1.6	■	■
55	2400	2.3	■	■
56	2400	4.5	■	■
57	3000	1.6	■	■
58	3000	2.3	■	■
59	3000	4.5	■	■
60	3600	1.6	■	■



第1.1-3表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	100	3.0	■	■
2	200	3.0	■	■
3	300	3.0	■	■
4	350	4.5	■	■
5	450	3.0	■	■
6	450	4.5	■	■
7	600	3.0	■	■
8	600	4.5	■	■
9	700	3.0	■	■
10	700	4.5	■	■
11	800	3.0	■	■
12	800	4.5	■	■
13	850	3.0	■	■
14	900	3.0	■	■
15	900	4.5	■	■
16	1000	3.0	■	■
17	1000	4.5	■	■
18	1100	3.0	■	■
19	1100	4.5	■	■
20	1200	3.0	■	■



第1.1-3表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	1200	4.5	■	■
22	1300	3.0	■	■
23	1400	3.0	■	■
24	1500	3.0	■	■
25	1500	4.5	■	■
26	1500	6.0	■	■
27	1800	3.0	■	■
28	1800	4.5	■	■
29	1800	6.0	■	■
30	2000	3.0	■	■
31	2000	4.5	■	■
32	2000	6.0	■	■
33	2200	3.0	■	■
34	2200	4.5	■	■
35	2200	6.0	■	■
36	2400	3.0	■	■
37	2400	4.5	■	■
38	2400	6.0	■	■
39	2600	3.0	■	■
40	2600	4.5	■	■

第1.1-3表 ダクト設計条件(オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
41	2600	6.0	■	■
42	2800	3.0	■	■
43	2800	4.5	■	■
44	2800	6.0	■	■
45	3000	3.0	■	■
46	3000	4.5	■	■
47	3000	6.0	■	■
48	3500	3.0	■	■
49	3500	4.5	■	■
50	3500	6.0	■	■
51	4000	3.0	■	■
52	4000	4.5	■	■
53	4000	6.0	■	■
以下余白				

第1.1-4表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
1	100	1.6	■	■
2	100	2.3	■	■
3	200	1.6	■	■
4	200	2.3	■	■
5	300	1.6	■	■
6	300	2.3	■	■
7	450	1.6	■	■
8	450	2.3	■	■
9	500	1.6	■	■
10	600	1.6	■	■
11	600	2.3	■	■
12	650	1.6	■	■
13	650	3.2	■	■
14	700	1.6	■	■
15	700	2.3	■	■
16	700	3.2	■	■
17	800	1.6	■	■
18	800	2.3	■	■
19	800	3.2	■	■
20	900	1.6	■	■

第1.1-4表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
21	900	2.3	■	■
22	900	3.2	■	■
23	1000	1.6	■	■
24	1000	3.2	■	■
25	1050	2.3	■	■
26	1200	1.6	■	■
27	1200	2.3	■	■
28	1200	3.2	■	■
29	1300	3.2	■	■
30	1400	3.2	■	■
31	1500	2.3	■	■
32	1500	3.2	■	■
33	1550	4.5	■	■
34	1800	2.3	■	■
35	1800	3.2	■	■
36	1800	4.5	■	■
37	2000	2.3	■	■
38	2000	3.2	■	■
39	2000	4.5	■	■
40	2200	2.3	■	■

第1.1-4表 ダクト設計条件(炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

番 号	幅 (mm)	板厚 (mm)	単位長さ当たり重量 (N/m)	
			保温材無し	保温材有り
41	2200	3.2	■■■■	■■■■
42	2200	4.5	■■■■	■■■■
43	2400	2.3	■■■■	■■■■
44	2400	3.2	■■■■	■■■■
45	2400	4.5	■■■■	■■■■
46	2600	2.3	■■■■	■■■■
47	2600	3.2	■■■■	■■■■
48	2600	4.5	■■■■	■■■■
49	2800	2.3	■■■■	■■■■
50	2800	3.2	■■■■	■■■■
51	2800	4.5	■■■■	■■■■
52	3000	2.3	■■■■	■■■■
53	3000	3.2	■■■■	■■■■
54	3000	4.5	■■■■	■■■■
55	3500	2.3	■■■■	■■■■
56	3500	3.2	■■■■	■■■■
57	3500	4.5	■■■■	■■■■
58	4000	2.3	■■■■	■■■■
59	4000	3.2	■■■■	■■■■
60	4000	4.5	■■■■	■■■■

第1.2-1表 設計用床応答曲線区分

床応答曲線区分	標高 (m)
1	T. M. S. L. 43.20m~35.00m
2	T. M. S. L. 56.80m~50.30m
3	T. M. S. L. 70.20m~62.80m
4	T. M. S. L. 77.50m

第2-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備（1.2Ss）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T.M.S.L. 43.20m～35.00m						T.M.S.L. 56.80m～50.30m						T.M.S.L. 70.20m～62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
400*3.0	8900	0.141	0.13	8400	0.141	0.15	8900	0.141	0.14	8400	0.141	0.16	8900	0.141	0.14	8400	0.141	0.16
450*3.0	9200	0.141	0.14	8700	0.142	0.16	9200	0.141	0.15	8700	0.142	0.17	9200	0.141	0.15	8700	0.142	0.17
500*3.0	9400	0.142	0.15	8900	0.143	0.17	9400	0.142	0.16	8900	0.143	0.18	9400	0.142	0.16	8900	0.143	0.18
550*3.0	9400	0.141	0.15	8900	0.142	0.17	9400	0.141	0.16	8900	0.142	0.18	9400	0.141	0.16	8900	0.142	0.18
600*3.0	9200	0.141	0.14	8700	0.142	0.16	9200	0.141	0.15	8700	0.142	0.17	9200	0.141	0.15	8700	0.142	0.17
650*3.0	9000	0.141	0.14	8500	0.141	0.15	9000	0.141	0.14	8500	0.141	0.16	9000	0.141	0.15	8500	0.141	0.16
700*3.0	8900	0.142	0.13	8400	0.142	0.15	8900	0.142	0.14	8400	0.142	0.16	8900	0.142	0.14	8400	0.142	0.16
750*3.0	8800	0.142	0.13	8300	0.142	0.15	8800	0.142	0.14	8300	0.142	0.15	8800	0.142	0.14	8300	0.142	0.16
800*3.0	8600	0.140	0.12	8200	0.143	0.14	8600	0.140	0.13	8200	0.143	0.15	8600	0.140	0.13	8200	0.143	0.15
850*3.0	8500	0.142	0.13	8000	0.141	0.14	8500	0.142	0.13	8000	0.141	0.15	8500	0.142	0.13	8000	0.141	0.15
900*3.0	8400	0.142	0.12	7900	0.141	0.13	8400	0.142	0.13	7900	0.141	0.14	8400	0.142	0.13	7900	0.141	0.14
950*3.0	8300	0.142	0.12	7800	0.141	0.13	8300	0.142	0.13	7800	0.141	0.14	8300	0.142	0.13	7800	0.141	0.14
1000*3.0	8200	0.142	0.12	7700	0.141	0.13	8200	0.142	0.12	7700	0.141	0.14	8200	0.142	0.12	7700	0.141	0.14
1150*3.0	7900	0.141	0.11	7500	0.142	0.12	7900	0.141	0.11	7500	0.142	0.13	7900	0.141	0.12	7500	0.142	0.13
1200*3.0	7900	0.143	0.11	7400	0.141	0.12	7900	0.143	0.11	7400	0.141	0.13	7900	0.143	0.12	7400	0.141	0.13
1250*4.5	7800	0.141	0.07	7500	0.141	0.08	7800	0.141	0.08	7500	0.141	0.08	7800	0.141	0.08	7500	0.141	0.08
1500*3.0	7500	0.142	0.10	7100	0.142	0.11	7500	0.142	0.10	7100	0.142	0.12	7500	0.142	0.10	7100	0.142	0.12
1500*4.5	7500	0.141	0.07	7200	0.141	0.07	7500	0.141	0.07	7200	0.141	0.08	7500	0.141	0.07	7200	0.141	0.08
1800*3.0	7200	0.142	0.09	6800	0.141	0.10	7200	0.142	0.10	6800	0.141	0.11	7200	0.142	0.10	6800	0.141	0.11
1800*4.5	7200	0.141	0.06	6900	0.140	0.07	7200	0.141	0.07	6900	0.140	0.07	7200	0.141	0.07	6900	0.140	0.07

第2-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
保温材	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
400*3.0	8900	0.141	0.17	8400	0.141	0.19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
450*3.0	9200	0.141	0.18	8700	0.142	0.21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
500*3.0	9400	0.142	0.19	8900	0.143	0.21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
550*3.0	9400	0.141	0.19	8900	0.142	0.21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
600*3.0	9200	0.141	0.18	8700	0.142	0.20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
650*3.0	9000	0.141	0.17	8500	0.141	0.19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
700*3.0	8900	0.142	0.17	8400	0.142	0.19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
750*3.0	8800	0.142	0.16	8300	0.142	0.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
800*3.0	8600	0.140	0.16	8200	0.143	0.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
850*3.0	8500	0.142	0.16	8000	0.141	0.17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
900*3.0	8400	0.142	0.15	7900	0.141	0.17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
950*3.0	8300	0.142	0.15	7800	0.141	0.17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1000*3.0	8200	0.142	0.15	7700	0.141	0.16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1150*3.0	7900	0.141	0.14	7500	0.142	0.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*3.0	7900	0.143	0.14	7400	0.141	0.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1250*4.5	7800	0.141	0.09	7500	0.141	0.10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1500*3.0	7500	0.142	0.12	7100	0.142	0.14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1500*4.5	7500	0.141	0.08	7200	0.141	0.09	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1800*3.0	7200	0.142	0.11	6800	0.141	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1800*4.5	7200	0.141	0.08	6900	0.140	0.08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/



第2-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2100*3.0	6900	0.143	0.09	6500	0.141	0.10	6900	0.143	0.09	6500	0.141	0.10	6900	0.143	0.09	6500	0.141	0.10
2100*4.5	6900	0.141	0.06	6700	0.143	0.06	6900	0.141	0.06	6700	0.143	0.07	6900	0.141	0.06	6700	0.143	0.07
2300*4.5	6600	0.142	0.06	6400	0.142	0.06	6600	0.142	0.06	6400	0.142	0.07	6600	0.142	0.06	6300	0.139	0.07
2400*3.0	6700	0.143	0.08	6300	0.141	0.09	6700	0.143	0.09	6300	0.141	0.10	6700	0.143	0.09	6300	0.141	0.10
2400*4.5	6500	0.140	0.06	6300	0.141	0.06	6500	0.140	0.06	6300	0.141	0.07	6500	0.140	0.06	6100	0.134	0.06
以下余白																		

第2-1表 常設耐震重要重大事故等対処設備（1.2Ss）直管部標準支持間隔（オーステナイト系ステンレス鋼，溶接丸ダクト）

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2100*3.0	6900	0.143	0.11	6500	0.141	0.12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2100*4.5	6900	0.141	0.07	6700	0.143	0.08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2300*4.5	6600	0.142	0.07	6200	0.136	0.08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2400*3.0	6700	0.143	0.10	6300	0.141	0.11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2400*4.5	6500	0.140	0.07	6100	0.134	0.07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
以下余白																		

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	4500	0.142	0.08	4000	0.140	0.10	4500	0.142	0.09	4000	0.140	0.10	4500	0.142	0.09	4000	0.140	0.10
100*2.3	4600	0.142	0.05	4200	0.140	0.06	4600	0.142	0.06	4200	0.140	0.07	4600	0.142	0.06	4200	0.140	0.07
150*1.6	5500	0.139	0.11	5000	0.141	0.14	5500	0.139	0.12	5000	0.141	0.15	5500	0.139	0.12	5000	0.141	0.15
150*2.3	5700	0.142	0.08	5200	0.139	0.09	5700	0.142	0.08	5200	0.139	0.09	5700	0.142	0.08	5200	0.139	0.10
200*1.6	6500	0.143	0.15	5800	0.139	0.18	6500	0.143	0.16	5800	0.139	0.19	6500	0.143	0.16	5800	0.139	0.19
200*2.3	6600	0.141	0.10	6100	0.141	0.12	6600	0.141	0.11	6100	0.141	0.12	6600	0.141	0.11	6100	0.141	0.13
250*1.6	7200	0.141	0.18	6500	0.140	0.22	7200	0.141	0.19	6500	0.140	0.23	7200	0.141	0.20	6500	0.140	0.23
250*2.3	7400	0.143	0.12	6800	0.141	0.14	7400	0.143	0.13	6800	0.141	0.15	7400	0.143	0.13	6800	0.141	0.15
300*1.6	7800	0.141	0.21	7100	0.141	0.25	7800	0.141	0.22	7100	0.141	0.27	7800	0.141	0.22	7100	0.141	0.27
300*2.3	8000	0.142	0.14	7400	0.141	0.17	8000	0.142	0.15	7400	0.141	0.18	8000	0.142	0.15	7400	0.141	0.18
350*1.6	8300	0.140	0.24	7600	0.142	0.29	8300	0.140	0.25	7600	0.142	0.30	8300	0.140	0.25	7600	0.142	0.31
350*2.3	8500	0.141	0.16	7900	0.142	0.19	8500	0.141	0.17	7900	0.142	0.20	8500	0.141	0.17	7900	0.142	0.20
400*1.6	8700	0.140	0.26	8000	0.142	0.31	8700	0.140	0.27	8000	0.142	0.33	8700	0.140	0.28	8000	0.142	0.34
450*1.6	9100	0.143	0.28	8200	0.140	0.33	9100	0.143	0.30	8200	0.140	0.35	9100	0.143	0.30	8200	0.140	0.35
450*2.3	9200	0.141	0.19	8600	0.142	0.22	9200	0.141	0.20	8600	0.142	0.23	9200	0.141	0.20	8600	0.142	0.23
500*1.6	9200	0.141	0.28	8400	0.141	0.34	9200	0.141	0.30	8400	0.141	0.36	9200	0.141	0.31	8400	0.141	0.37
600*1.6	9000	0.140	0.27	8300	0.143	0.33	9000	0.140	0.29	8300	0.143	0.35	9000	0.140	0.29	8300	0.143	0.36
600*2.3	9200	0.141	0.18	8600	0.142	0.21	9200	0.141	0.20	8600	0.142	0.23	9200	0.141	0.20	8600	0.142	0.23
650*1.6	8800	0.141	0.26	8100	0.142	0.32	8800	0.141	0.28	8100	0.142	0.34	8800	0.141	0.28	8100	0.142	0.34
650*2.3	9000	0.141	0.18	8400	0.141	0.20	9000	0.141	0.19	8400	0.141	0.22	9000	0.141	0.19	8400	0.141	0.22

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	4500	0.142	0.10	4000	0.140	0.12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
100*2.3	4600	0.142	0.07	4200	0.140	0.08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
150*1.6	5500	0.139	0.14	5000	0.141	0.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
150*2.3	5700	0.142	0.10	5200	0.139	0.11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
200*1.6	6500	0.143	0.19	5800	0.139	0.23	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
200*2.3	6600	0.141	0.13	6100	0.141	0.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
250*1.6	7200	0.141	0.23	6500	0.140	0.27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
250*2.3	7400	0.143	0.16	6800	0.141	0.18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
300*1.6	7800	0.141	0.27	7100	0.141	0.32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
300*2.3	8000	0.142	0.18	7400	0.141	0.21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
350*1.6	8300	0.140	0.30	7600	0.142	0.36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
350*2.3	8500	0.141	0.20	7900	0.142	0.24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
400*1.6	8700	0.140	0.33	8000	0.142	0.40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
450*1.6	9100	0.143	0.35	8200	0.140	0.42	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
450*2.3	9200	0.141	0.23	8600	0.142	0.27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
500*1.6	9200	0.141	0.36	8400	0.141	0.43	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
600*1.6	9000	0.140	0.34	8300	0.143	0.42	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
600*2.3	9200	0.141	0.23	8600	0.142	0.27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
650*1.6	8800	0.141	0.34	8100	0.142	0.41	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
650*2.3	9000	0.141	0.22	8400	0.141	0.26	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
700*1.6	8700	0.142	0.26	7900	0.140	0.30	8700	0.142	0.27	7900	0.140	0.32	8700	0.142	0.28	7900	0.140	0.33
700*2.3	8900	0.142	0.17	8300	0.142	0.20	8900	0.142	0.18	8300	0.142	0.21	8900	0.142	0.18	8300	0.142	0.21
750*1.6	8600	0.143	0.25	7800	0.141	0.30	8600	0.143	0.27	7800	0.141	0.31	8600	0.143	0.27	7800	0.141	0.32
800*1.6	8400	0.141	0.24	7700	0.141	0.29	8400	0.141	0.25	7700	0.141	0.30	8400	0.141	0.26	7700	0.141	0.31
800*2.3	8600	0.140	0.16	8000	0.140	0.18	8600	0.140	0.17	8000	0.140	0.20	8600	0.140	0.17	8000	0.140	0.20
850*3.2	8600	0.142	0.11	8100	0.141	0.13	8600	0.142	0.12	8100	0.141	0.13	8600	0.142	0.12	8100	0.141	0.13
900*1.6	8200	0.141	0.23	7500	0.141	0.27	8200	0.141	0.24	7500	0.141	0.29	8200	0.141	0.24	7500	0.141	0.29
900*2.3	8400	0.141	0.15	7800	0.140	0.17	8400	0.141	0.16	7800	0.140	0.19	8400	0.141	0.16	7800	0.140	0.19
900*3.2	8500	0.142	0.11	8000	0.141	0.12	8500	0.142	0.12	8000	0.141	0.13	8500	0.142	0.12	8000	0.141	0.13
950*1.6	8100	0.141	0.22	7400	0.140	0.26	8100	0.141	0.24	7400	0.140	0.28	8100	0.141	0.24	7400	0.140	0.28
1000*1.6	8000	0.140	0.22	7400	0.143	0.26	8000	0.140	0.23	7400	0.143	0.28	8000	0.140	0.23	7400	0.143	0.28
1000*2.3	8200	0.140	0.15	7700	0.142	0.17	8200	0.140	0.15	7700	0.142	0.18	8200	0.140	0.16	7700	0.142	0.18
1000*3.2	8300	0.142	0.11	7800	0.140	0.12	8300	0.142	0.11	7800	0.140	0.12	8300	0.142	0.11	7800	0.140	0.12
1150*1.6	7800	0.141	0.21	7100	0.140	0.24	7800	0.141	0.22	7100	0.140	0.26	7800	0.141	0.22	7100	0.140	0.26
1150*3.2	8000	0.140	0.10	7600	0.141	0.11	8000	0.140	0.11	7600	0.141	0.12	8000	0.140	0.11	7600	0.141	0.12
1200*1.6	7700	0.141	0.20	7100	0.142	0.24	7700	0.141	0.21	7100	0.142	0.26	7700	0.141	0.22	7100	0.142	0.26
1200*2.3	7900	0.141	0.14	7400	0.142	0.16	7900	0.141	0.14	7400	0.142	0.17	7900	0.141	0.15	7400	0.142	0.17
1200*3.2	8000	0.143	0.10	7500	0.140	0.11	8000	0.143	0.11	7500	0.140	0.11	8000	0.143	0.11	7500	0.140	0.11
1350*3.2	7700	0.143	0.10	7300	0.142	0.11	7700	0.143	0.10	7300	0.142	0.11	7700	0.143	0.10	7300	0.142	0.11
1450*3.2	7500	0.140	0.09	7200	0.142	0.10	7500	0.140	0.10	7200	0.142	0.11	7500	0.140	0.10	7200	0.142	0.11

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
700*1.6	8700	0.142	0.33	7900	0.140	0.38	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
700*2.3	8900	0.142	0.22	8300	0.142	0.25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
750*1.6	8600	0.143	0.32	7800	0.141	0.37	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
800*1.6	8400	0.141	0.30	7700	0.141	0.36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
800*2.3	8600	0.140	0.20	8000	0.140	0.23	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
850*3.2	8600	0.142	0.14	8100	0.141	0.16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
900*1.6	8200	0.141	0.29	7500	0.141	0.34	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
900*2.3	8400	0.141	0.19	7800	0.140	0.22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
900*3.2	8500	0.142	0.14	8000	0.141	0.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
950*1.6	8100	0.141	0.28	7400	0.140	0.34	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1000*1.6	8000	0.140	0.28	7400	0.143	0.33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1000*2.3	8200	0.140	0.18	7700	0.142	0.21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1000*3.2	8300	0.142	0.13	7800	0.140	0.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1150*1.6	7800	0.141	0.26	7100	0.140	0.31	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1150*3.2	8000	0.140	0.13	7600	0.141	0.14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*1.6	7700	0.141	0.25	7100	0.142	0.31	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*2.3	7900	0.141	0.17	7400	0.142	0.20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*3.2	8000	0.143	0.12	7500	0.140	0.14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1350*3.2	7700	0.143	0.12	7300	0.142	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1450*3.2	7500	0.140	0.12	7200	0.142	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1500*1.6	7400	0.142	0.19	6700	0.140	0.22	7400	0.142	0.20	6700	0.140	0.23	7400	0.142	0.20	6700	0.140	0.23
1500*2.3	7500	0.140	0.12	7000	0.140	0.14	7500	0.140	0.13	7000	0.140	0.15	7500	0.140	0.13	7000	0.140	0.15
1500*3.2	7500	0.142	0.09	7100	0.141	0.10	7500	0.142	0.10	7100	0.141	0.11	7500	0.142	0.10	7100	0.141	0.11
1550*4.5	7500	0.140	0.06	7300	0.143	0.07	7500	0.140	0.07	7300	0.143	0.07	7500	0.140	0.07	7300	0.143	0.07
1800*1.6	7000	0.143	0.18	6400	0.141	0.21	7000	0.143	0.19	6400	0.141	0.22	7000	0.143	0.19	6400	0.141	0.22
1800*2.3	7100	0.140	0.12	6700	0.142	0.13	7100	0.140	0.12	6700	0.142	0.14	7100	0.140	0.12	6700	0.142	0.14
1800*3.2	7200	0.142	0.09	6800	0.140	0.09	7200	0.142	0.09	6800	0.140	0.10	7200	0.142	0.09	6800	0.140	0.10
1800*4.5	7300	0.141	0.06	7000	0.140	0.06	7300	0.141	0.06	7000	0.140	0.07	7300	0.141	0.06	7000	0.140	0.07
2100*1.6	6500	0.143	0.18	6000	0.141	0.20	6500	0.143	0.19	6000	0.141	0.22	6500	0.143	0.19	6000	0.141	0.22
2100*2.3	6700	0.141	0.12	6300	0.141	0.13	6700	0.141	0.12	6300	0.141	0.14	6700	0.141	0.13	6300	0.141	0.14
2100*3.2	6900	0.140	0.08	6600	0.141	0.09	6900	0.140	0.08	6600	0.141	0.09	6900	0.140	0.08	6600	0.141	0.09
2100*4.5	6800	0.140	0.06	6600	0.141	0.06	6800	0.140	0.06	6600	0.141	0.07	6800	0.140	0.06	6600	0.141	0.07
2200*4.5	6700	0.141	0.06	6500	0.141	0.06	6700	0.141	0.06	6500	0.141	0.07	6700	0.141	0.06	6500	0.141	0.07
2400*1.6	6300	0.142	0.17	5800	0.140	0.19	6300	0.142	0.18	5800	0.140	0.20	6300	0.142	0.18	5800	0.140	0.20
2400*2.3	6500	0.141	0.11	6100	0.140	0.12	6500	0.141	0.12	6100	0.140	0.13	6500	0.141	0.12	6100	0.140	0.13
2400*4.5	6600	0.141	0.06	6400	0.142	0.06	6600	0.141	0.06	6400	0.142	0.06	6600	0.141	0.06	6100	0.132	0.06
3000*1.6	5600	0.140	0.17	5300	0.140	0.19	5600	0.140	0.18	5300	0.140	0.20	5600	0.140	0.18	5300	0.140	0.20
3000*2.3	5900	0.142	0.11	5600	0.141	0.12	5900	0.142	0.12	5600	0.141	0.13	5900	0.142	0.12	5600	0.141	0.13
3000*4.5	5900	0.133	0.05	5600	0.129	0.05	5800	0.130	0.05	5400	0.122	0.05	5700	0.126	0.05	5300	0.119	0.04
3600*1.6	5400	0.140	0.16	5100	0.141	0.18	5400	0.140	0.17	5100	0.141	0.19	5400	0.140	0.17	5100	0.141	0.19

第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1500*1.6	7400	0.142	0.24	6700	0.140	0.27												
1500*2.3	7500	0.140	0.15	7000	0.140	0.18												
1500*3.2	7500	0.142	0.12	7100	0.141	0.13												
1550*4.5	7500	0.140	0.08	7300	0.143	0.09												
1800*1.6	7000	0.143	0.22	6400	0.141	0.26												
1800*2.3	7100	0.140	0.15	6700	0.142	0.17												
1800*3.2	7200	0.142	0.11	6800	0.140	0.12												
1800*4.5	7300	0.141	0.07	7000	0.140	0.08												
2100*1.6	6500	0.143	0.23	6000	0.141	0.26												
2100*2.3	6700	0.141	0.15	6300	0.141	0.16												
2100*3.2	6900	0.140	0.10	6600	0.141	0.11												
2100*4.5	6800	0.140	0.07	6600	0.141	0.08												
2200*4.5	6700	0.141	0.07	6500	0.141	0.08												
2400*1.6	6300	0.142	0.21	5800	0.140	0.24												
2400*2.3	6500	0.141	0.14	6100	0.140	0.15												
2400*4.5	6600	0.141	0.07	6100	0.132	0.07												
3000*1.6	5600	0.140	0.21	5300	0.140	0.24												
3000*2.3	5900	0.142	0.14	5600	0.141	0.15												
3000*4.5	5600	0.123	0.05	5200	0.116	0.05												
3600*1.6	5400	0.140	0.20	5100	0.141	0.22												





第2-2表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接丸ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
口径×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
3600*2.3	5600	0.139	0.13	5400	0.142	0.14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3600*4.5	4900	0.109	0.04	4300	0.097	0.04	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
以下余白																		

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*3.0	5900	0.142	0.25	5400	0.139	0.29	5900	0.142	0.27	5400	0.139	0.30	5900	0.142	0.27	5400	0.139	0.30
200*3.0	8300	0.142	0.48	7800	0.143	0.55	8300	0.142	0.51	7800	0.143	0.59	8300	0.142	0.52	7800	0.143	0.60
300*3.0	9500	0.141	0.63	8800	0.138	0.69	9500	0.141	0.66	8600	0.134	0.68	9500	0.141	0.67	8600	0.134	0.68
350*4.5	10800	0.142	0.52	10300	0.141	0.56	10800	0.142	0.55	10300	0.141	0.60	10800	0.142	0.56	10300	0.141	0.61
450*3.0	10400	0.130	0.68	9300	0.121	0.68	10200	0.127	0.70	9200	0.119	0.69	10200	0.127	0.70	9200	0.119	0.68
450*4.5	11800	0.142	0.62	11300	0.142	0.67	11800	0.142	0.66	11200	0.140	0.70	11800	0.142	0.67	11100	0.139	0.69
600*3.0	10700	0.118	0.69	9600	0.110	0.69	10400	0.113	0.69	9400	0.107	0.69	10300	0.112	0.69	9200	0.104	0.69
600*4.5	12300	0.133	0.68	11700	0.131	0.70	12200	0.131	0.69	11400	0.126	0.70	12200	0.131	0.69	11400	0.126	0.70
700*3.0	10400	0.108	0.68	9600	0.105	0.68	10200	0.106	0.68	9500	0.103	0.70	10000	0.103	0.70	9000	0.097	0.70
700*4.5	12800	0.130	0.70	11800	0.122	0.69	12400	0.124	0.70	11600	0.119	0.69	12400	0.124	0.70	11600	0.119	0.68
800*3.0	10400	0.105	0.70	9700	0.102	0.70	10200	0.102	0.69	9500	0.100	0.69	9600	0.096	0.70	8700	0.091	0.70
800*4.5	12600	0.121	0.70	11900	0.117	0.69	12400	0.118	0.70	11500	0.112	0.69	12300	0.117	0.69	11500	0.112	0.70
850*3.0	10500	0.103	0.69	9800	0.101	0.68	10300	0.101	0.68	9600	0.099	0.70	9600	0.094	0.70	8700	0.090	0.70
900*3.0	10600	0.102	0.68	9900	0.100	0.67	10400	0.100	0.68	9600	0.097	0.70	9600	0.092	0.69	8700	0.088	0.69
900*4.5	12900	0.117	0.70	11900	0.111	0.69	12400	0.111	0.69	11600	0.107	0.68	12400	0.111	0.70	11500	0.106	0.70
1000*3.0	10900	0.101	0.70	10200	0.099	0.70	10600	0.098	0.70	9600	0.093	0.70	9600	0.089	0.69	8700	0.085	0.69
1000*4.5	12900	0.112	0.70	12000	0.107	0.68	12500	0.107	0.68	11900	0.106	0.70	12400	0.106	0.70	11500	0.102	0.70
1100*3.0	10900	0.099	0.68	10000	0.095	0.66	10400	0.094	0.70	9500	0.090	0.70	9400	0.086	0.69	8600	0.083	0.70
1100*4.5	12800	0.107	0.69	12200	0.105	0.70	12600	0.105	0.69	12000	0.103	0.70	12200	0.101	0.70	11300	0.097	0.69
1200*3.0	11000	0.097	0.67	10000	0.092	0.65	10400	0.092	0.70	9500	0.088	0.70	9400	0.084	0.69	8600	0.082	0.70

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
保温材	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*3.0	5900	0.142	0.32	5400	0.139	0.36												
200*3.0	8300	0.142	0.62	7700	0.140	0.69												
300*3.0	9000	0.130	0.68	8100	0.123	0.70												
350*4.5	10800	0.142	0.66	10200	0.139	0.70												
450*3.0	9300	0.111	0.70	8200	0.103	0.69												
450*4.5	11200	0.131	0.68	10500	0.127	0.70												
600*3.0	9200	0.098	0.70	8200	0.092	0.70												
600*4.5	11200	0.116	0.69	10400	0.111	0.70												
700*3.0	8800	0.090	0.69	7900	0.086	0.69												
700*4.5	11200	0.108	0.69	10400	0.104	0.70												
800*3.0	8500	0.086	0.70	7700	0.083	0.70												
800*4.5	10900	0.101	0.69	10100	0.096	0.69												
850*3.0	8500	0.084	0.70	7700	0.081	0.69												
900*3.0	8500	0.083	0.69	7700	0.080	0.69												
900*4.5	10900	0.096	0.69	10200	0.093	0.70												
1000*3.0	8500	0.081	0.69	7800	0.079	0.70												
1000*4.5	10900	0.092	0.69	10200	0.090	0.70												
1100*3.0	8400	0.080	0.70	7700	0.078	0.70												
1100*4.5	10800	0.089	0.70	10000	0.086	0.69												
1200*3.0	8400	0.078	0.69	7700	0.077	0.69												

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1200*4.5	13000	0.105	0.69	12400	0.104	0.70	12800	0.103	0.69	12200	0.102	0.70	12200	0.098	0.70	11300	0.094	0.69
1300*3.0	10800	0.094	0.66	9900	0.090	0.66	10200	0.089	0.70	9300	0.085	0.70	9200	0.082	0.69	8500	0.080	0.70
1400*3.0	10800	0.092	0.66	9900	0.088	0.66	10200	0.087	0.70	9300	0.084	0.70	9300	0.081	0.70	8500	0.079	0.69
1500*3.0	10800	0.090	0.66	9900	0.087	0.66	10200	0.086	0.70	9300	0.083	0.69	9300	0.080	0.70	8600	0.079	0.70
1500*4.5	13600	0.101	0.68	13000	0.100	0.69	13000	0.097	0.65	11300	0.087	0.57	11100	0.084	0.58	9900	0.080	0.52
1500*6.0	12200	0.087	0.37	11000	0.082	0.33	10200	0.077	0.30	9300	0.075	0.27	9000	0.073	0.27	8000	0.071	0.24
1800*3.0	10800	0.086	0.66	9900	0.083	0.66	10200	0.082	0.70	9400	0.080	0.70	9400	0.078	0.69	8600	0.077	0.69
1800*4.5	12700	0.091	0.56	11100	0.083	0.49	10400	0.078	0.44	9300	0.075	0.39	9300	0.074	0.42	8100	0.072	0.36
1800*6.0	10200	0.076	0.26	9500	0.074	0.25	8500	0.071	0.21	7700	0.070	0.19	7200	0.069	0.18	6500	0.068	0.16
2000*3.0	10000	0.082	0.66	9200	0.079	0.65	9500	0.079	0.70	8800	0.078	0.69	8700	0.076	0.69	8100	0.075	0.70
2000*4.5	10800	0.079	0.43	9800	0.077	0.40	9300	0.074	0.36	8300	0.072	0.32	7800	0.070	0.31	7000	0.069	0.28
2000*6.0	8800	0.072	0.21	8200	0.071	0.20	7000	0.069	0.16	6400	0.068	0.14	5900	0.068	0.14	5500	0.068	0.13
2200*3.0	10000	0.080	0.66	9200	0.078	0.64	9500	0.078	0.69	8800	0.076	0.69	8700	0.075	0.69	7700	0.073	0.63
2200*4.5	9300	0.074	0.35	8500	0.072	0.32	7500	0.070	0.26	6800	0.069	0.24	6400	0.068	0.23	5800	0.068	0.21
2200*6.0	8000	0.070	0.18	7400	0.069	0.17	6200	0.068	0.13	5700	0.068	0.12	5300	0.067	0.11	4800	0.067	0.10
2400*3.0	10000	0.079	0.65	9200	0.077	0.64	9400	0.077	0.67	8400	0.074	0.60	8300	0.073	0.63	7100	0.071	0.53
2400*4.5	8800	0.072	0.31	8100	0.071	0.29	7000	0.069	0.23	6300	0.068	0.21	6000	0.068	0.21	5400	0.068	0.19
2400*6.0	7400	0.069	0.15	6900	0.068	0.15	5800	0.067	0.11	5300	0.067	0.10	4900	0.067	0.10	4500	0.067	0.09
2600*3.0	9500	0.077	0.65	8700	0.075	0.61	8200	0.073	0.55	7200	0.071	0.48	6900	0.070	0.47	6100	0.069	0.42
2600*4.5	8400	0.071	0.28	7600	0.070	0.25	6500	0.068	0.20	5900	0.068	0.18	5600	0.067	0.18	5000	0.067	0.16

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
1200*4.5	10800	0.087	0.70	10000	0.084	0.69												
1300*3.0	8300	0.077	0.70	7600	0.076	0.70												
1400*3.0	8300	0.076	0.70	7600	0.075	0.70												
1500*3.0	8300	0.076	0.70	7600	0.074	0.70												
1500*4.5	10600	0.081	0.67	9700	0.079	0.63												
1500*6.0	8500	0.072	0.32	7600	0.071	0.28												
1800*3.0	8300	0.074	0.69	7600	0.073	0.70												
1800*4.5	8800	0.073	0.48	7700	0.071	0.42												
1800*6.0	6900	0.069	0.21	6200	0.068	0.18												
2000*3.0	7700	0.072	0.70	7100	0.071	0.70												
2000*4.5	7400	0.070	0.36	6700	0.069	0.32												
2000*6.0	5700	0.068	0.15	5200	0.067	0.14												
2200*3.0	7700	0.072	0.70	7100	0.071	0.69												
2200*4.5	6100	0.068	0.26	5500	0.068	0.23												
2200*6.0	4900	0.067	0.12	4500	0.067	0.11												
2400*3.0	7700	0.071	0.70	6700	0.070	0.61												
2400*4.5	5700	0.068	0.22	5100	0.067	0.20												
2400*6.0	4500	0.067	0.10	4100	0.067	0.09												
2600*3.0	6600	0.069	0.55	5800	0.068	0.47												
2600*4.5	5300	0.067	0.19	4700	0.067	0.17												

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T.M.S.L. 43.20m~35.00m						T.M.S.L. 56.80m~50.30m						T.M.S.L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2600*6.0	6900	0.068	0.13	6400	0.068	0.13	5400	0.067	0.10	5000	0.067	0.09	4500	0.067	0.08	4100	0.067	0.08
2800*3.0	9300	0.076	0.61	8400	0.074	0.56	7700	0.071	0.48	6700	0.070	0.42	6500	0.069	0.42	5700	0.068	0.37
2800*4.5	7600	0.069	0.24	6900	0.069	0.22	5900	0.068	0.17	5400	0.067	0.16	5000	0.067	0.15	4500	0.067	0.13
2800*6.0	6500	0.068	0.12	6000	0.067	0.11	5100	0.067	0.09	4600	0.067	0.08	4200	0.067	0.07	3800	0.067	0.07
3000*3.0	8900	0.074	0.55	7900	0.072	0.49	7200	0.070	0.42	6300	0.069	0.37	6100	0.068	0.37	5400	0.068	0.33
3000*4.5	7200	0.069	0.21	6500	0.068	0.19	5600	0.067	0.15	5100	0.067	0.14	4700	0.067	0.13	4200	0.067	0.12
3000*6.0	5800	0.067	0.10	5300	0.067	0.09	4500	0.067	0.07	4100	0.067	0.06	3700	0.067	0.06	3400	0.067	0.06
3500*3.0	7700	0.070	0.43	6800	0.069	0.38	5900	0.068	0.29	5300	0.068	0.27	5100	0.067	0.27	4500	0.067	0.24
3500*4.5	6000	0.068	0.16	5400	0.067	0.14	4600	0.067	0.11	4200	0.067	0.10	3800	0.067	0.09	3500	0.067	0.09
3500*6.0	4700	0.067	0.07	4400	0.067	0.07	3600	0.067	0.05	3400	0.067	0.05	3000	0.067	0.04	2800	0.067	0.04
4000*3.0	6600	0.068	0.32	5900	0.068	0.29	5100	0.067	0.23	4600	0.067	0.21	4300	0.067	0.20	3800	0.067	0.18
4000*4.5	4800	0.067	0.11	4400	0.067	0.10	3700	0.067	0.08	3400	0.067	0.07	3000	0.067	0.06	2800	0.067	0.06
4000*6.0	3900	0.067	0.05	3600	0.067	0.05	3000	0.067	0.04	2800	0.067	0.04	2400	0.067	0.03	2200	0.067	0.03
以下余白																		

第2-3表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (オーステナイト系ステンレス鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2600*6.0	4200	0.067	0.09	3800	0.067	0.08												
2800*3.0	6200	0.068	0.47	5400	0.068	0.40												
2800*4.5	4700	0.067	0.16	4200	0.067	0.14												
2800*6.0	3900	0.067	0.08	3600	0.067	0.07												
3000*3.0	5800	0.068	0.40	5100	0.068	0.35												
3000*4.5	4400	0.067	0.14	3900	0.067	0.12												
3000*6.0	3400	0.067	0.06	3100	0.067	0.06												
3500*3.0	4800	0.067	0.29	4200	0.067	0.25												
3500*4.5	3500	0.067	0.09	3200	0.067	0.09												
3500*6.0	2800	0.067	0.05	2500	0.067	0.04												
4000*3.0	4000	0.067	0.21	3500	0.067	0.18												
4000*4.5	2800	0.067	0.07	2600	0.067	0.06												
4000*6.0	2200	0.067	0.03	2100	0.067	0.03												
以下余白																		



第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	5700	0.143	0.50	5100	0.142	0.62	5700	0.143	0.53	5100	0.142	0.66	5700	0.143	0.54	5100	0.142	0.66
100*2.3	5800	0.140	0.33	5300	0.139	0.39	5800	0.140	0.35	5300	0.139	0.41	5800	0.140	0.35	5300	0.139	0.41
200*1.6	7000	0.134	0.70	5900	0.121	0.67	6900	0.131	0.69	5800	0.118	0.66	6900	0.131	0.69	5800	0.118	0.67
200*2.3	7800	0.140	0.57	7300	0.143	0.68	7800	0.140	0.60	7200	0.140	0.70	7800	0.140	0.61	7200	0.140	0.70
300*1.6	7500	0.119	0.70	6300	0.107	0.68	7300	0.115	0.69	6200	0.105	0.68	7200	0.113	0.69	6000	0.101	0.69
300*2.3	8800	0.135	0.70	7900	0.129	0.70	8600	0.131	0.67	7600	0.122	0.69	8600	0.131	0.67	7600	0.122	0.68
450*1.6	7800	0.104	0.67	6900	0.100	0.68	7700	0.102	0.68	6700	0.097	0.70	7300	0.096	0.70	6100	0.089	0.70
450*2.3	9300	0.118	0.68	8200	0.110	0.69	9200	0.116	0.70	8000	0.107	0.68	9100	0.115	0.70	7900	0.105	0.70
500*1.6	8000	0.103	0.68	7100	0.099	0.69	7900	0.101	0.70	6700	0.093	0.69	7300	0.093	0.70	6100	0.086	0.70
600*1.6	8300	0.100	0.67	7100	0.093	0.65	8000	0.096	0.69	6700	0.088	0.69	7300	0.088	0.70	6100	0.082	0.69
600*2.3	9300	0.106	0.68	8500	0.103	0.69	9200	0.104	0.70	8300	0.100	0.67	8800	0.099	0.70	7700	0.093	0.69
650*1.6	8000	0.097	0.67	6800	0.089	0.65	7500	0.091	0.69	6400	0.085	0.69	6800	0.084	0.69	5900	0.080	0.70
650*3.2	10700	0.116	0.70	9700	0.108	0.68	10300	0.110	0.68	9500	0.106	0.67	10300	0.110	0.70	9300	0.103	0.69
700*1.6	8000	0.094	0.66	6800	0.087	0.65	7500	0.089	0.69	6400	0.083	0.69	6800	0.082	0.69	5900	0.079	0.69
700*2.3	9700	0.104	0.70	8800	0.100	0.68	9500	0.102	0.68	8600	0.098	0.70	8900	0.095	0.70	7800	0.089	0.70
700*3.2	10700	0.112	0.70	9800	0.106	0.67	10400	0.108	0.68	9700	0.105	0.69	10300	0.106	0.70	9300	0.100	0.69
800*1.6	7500	0.088	0.65	6500	0.083	0.65	7100	0.084	0.69	6200	0.081	0.70	6500	0.079	0.69	5700	0.077	0.69
800*2.3	9500	0.100	0.68	8700	0.097	0.68	9200	0.097	0.70	8200	0.091	0.70	8400	0.089	0.70	7400	0.084	0.69
800*3.2	10800	0.106	0.68	10100	0.104	0.68	10700	0.105	0.70	10000	0.103	0.70	10300	0.101	0.70	9400	0.096	0.70
900*1.6	8000	0.088	0.65	6800	0.082	0.65	7600	0.084	0.70	6500	0.080	0.70	6900	0.079	0.68	6000	0.077	0.70

第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
保温材	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
100*1.6	5700	0.143	0.64	4800	0.130	0.66												
100*2.3	5800	0.140	0.42	5300	0.139	0.49												
200*1.6	6300	0.115	0.68	5200	0.103	0.69												
200*2.3	7700	0.138	0.70	6800	0.128	0.70												
300*1.6	6400	0.098	0.69	5300	0.089	0.69												
300*2.3	8000	0.118	0.69	6900	0.107	0.69												
450*1.6	6400	0.086	0.69	5400	0.081	0.70												
450*2.3	8100	0.100	0.70	7000	0.092	0.70												
500*1.6	6400	0.083	0.68	5400	0.079	0.68												
600*1.6	6500	0.081	0.70	5500	0.077	0.70												
600*2.3	7800	0.088	0.70	6800	0.083	0.69												
650*1.6	6100	0.078	0.69	5200	0.075	0.68												
650*3.2	9100	0.095	0.70	8300	0.091	0.70												
700*1.6	6100	0.077	0.68	5200	0.074	0.68												
700*2.3	7900	0.085	0.70	6900	0.081	0.70												
700*3.2	9100	0.093	0.70	8300	0.089	0.70												
800*1.6	5800	0.075	0.70	5000	0.073	0.69												
800*2.3	7400	0.081	0.69	6600	0.078	0.68												
800*3.2	9100	0.089	0.70	8300	0.086	0.70												
900*1.6	6200	0.075	0.70	5300	0.073	0.70												

第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
900*2.3	9700	0.099	0.69	8600	0.093	0.65	9100	0.092	0.69	8100	0.088	0.69	8300	0.085	0.70	7400	0.082	0.70
900*3.2	11100	0.105	0.69	10400	0.102	0.70	10900	0.102	0.69	10200	0.100	0.69	10300	0.096	0.70	9400	0.092	0.70
1000*1.6	7600	0.084	0.66	6600	0.080	0.66	7100	0.080	0.69	6300	0.078	0.70	6600	0.077	0.69	5700	0.075	0.68
1000*3.2	11300	0.103	0.68	10600	0.101	0.68	11100	0.101	0.68	10300	0.097	0.69	10300	0.093	0.70	9400	0.089	0.70
1050*2.3	9700	0.094	0.66	8600	0.088	0.65	9200	0.089	0.70	8200	0.085	0.70	8300	0.082	0.69	7500	0.080	0.70
1200*1.6	8000	0.083	0.66	6800	0.078	0.64	7600	0.080	0.70	6600	0.077	0.70	7000	0.076	0.70	6000	0.074	0.69
1200*2.3	9700	0.090	0.66	8700	0.086	0.66	9200	0.086	0.70	8200	0.083	0.70	8400	0.081	0.70	7500	0.078	0.68
1200*3.2	11600	0.100	0.70	10700	0.096	0.66	11100	0.096	0.70	10100	0.091	0.69	10000	0.087	0.69	9200	0.084	0.70
1300*3.2	11700	0.098	0.68	10700	0.094	0.66	11100	0.093	0.70	10100	0.089	0.69	10000	0.085	0.69	9200	0.083	0.70
1400*3.2	11800	0.097	0.68	10800	0.093	0.67	11100	0.091	0.70	10100	0.087	0.69	10100	0.084	0.70	9200	0.081	0.69
1500*2.3	9300	0.084	0.66	8300	0.081	0.65	8800	0.081	0.70	7900	0.078	0.68	8100	0.077	0.70	7300	0.075	0.70
1500*3.2	11800	0.095	0.67	10800	0.091	0.66	11100	0.089	0.70	10100	0.086	0.69	10100	0.083	0.70	9200	0.080	0.69
1550*4.5	13500	0.101	0.67	12500	0.096	0.60	11600	0.087	0.54	10200	0.081	0.47	10200	0.079	0.49	9200	0.076	0.45
1800*2.3	9300	0.081	0.66	8400	0.079	0.66	8800	0.078	0.69	8000	0.077	0.70	8100	0.075	0.69	7300	0.074	0.69
1800*3.2	11600	0.089	0.66	10700	0.086	0.66	11000	0.085	0.70	10100	0.083	0.70	10000	0.080	0.69	9300	0.078	0.70
1800*4.5	12500	0.089	0.52	11000	0.082	0.46	10400	0.078	0.42	9300	0.075	0.37	9200	0.074	0.39	8100	0.072	0.34
2000*2.3	9300	0.080	0.66	8400	0.077	0.65	8900	0.078	0.70	8000	0.076	0.69	8100	0.074	0.69	7300	0.073	0.69
2000*3.2	11000	0.085	0.66	10100	0.082	0.65	10300	0.081	0.69	9500	0.079	0.68	9600	0.078	0.70	8500	0.075	0.64
2000*4.5	10100	0.077	0.39	9200	0.075	0.36	8500	0.072	0.31	7600	0.071	0.28	7100	0.069	0.27	6400	0.069	0.24
2200*2.3	8300	0.076	0.64	7600	0.075	0.63	8000	0.075	0.69	7400	0.074	0.69	7300	0.073	0.70	6700	0.072	0.70

第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
保温材	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
900*2.3	7400	0.079	0.69	6600	0.077	0.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
900*3.2	9100	0.086	0.69	8300	0.083	0.70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1000*1.6	5800	0.073	0.69	5000	0.071	0.68	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1000*3.2	9100	0.084	0.69	8300	0.081	0.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1050*2.3	7500	0.077	0.70	6600	0.075	0.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*1.6	6100	0.072	0.68	5300	0.071	0.70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*2.3	7500	0.076	0.70	6700	0.074	0.70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1200*3.2	8900	0.080	0.69	8200	0.078	0.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1300*3.2	9000	0.079	0.70	8200	0.077	0.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1400*3.2	9000	0.078	0.69	8300	0.077	0.70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1500*2.3	7100	0.073	0.69	6400	0.072	0.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1500*3.2	9000	0.077	0.69	8300	0.076	0.70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1550*4.5	10000	0.078	0.60	8900	0.075	0.54	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1800*2.3	7100	0.072	0.69	6400	0.071	0.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1800*3.2	8900	0.075	0.69	8200	0.074	0.70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1800*4.5	8700	0.072	0.45	7600	0.071	0.39	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2000*2.3	7100	0.071	0.69	6400	0.070	0.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2000*3.2	8400	0.073	0.69	7800	0.073	0.70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2000*4.5	6800	0.069	0.31	6100	0.068	0.27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2200*2.3	6400	0.070	0.70	5900	0.070	0.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 43.20m~35.00m						T. M. S. L. 56.80m~50.30m						T. M. S. L. 70.20m~62.80m					
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2200*3.2	10600	0.082	0.66	9900	0.080	0.66	9700	0.078	0.63	8600	0.075	0.56	8500	0.073	0.58	7300	0.071	0.49
2200*4.5	9600	0.074	0.34	8700	0.073	0.31	7800	0.070	0.26	7000	0.069	0.24	6600	0.068	0.23	5900	0.068	0.21
2400*2.3	8300	0.075	0.64	7600	0.074	0.62	8100	0.075	0.70	7400	0.073	0.69	7300	0.072	0.70	6700	0.071	0.70
2400*3.2	10600	0.081	0.65	9500	0.077	0.60	9100	0.075	0.54	8000	0.072	0.48	7800	0.071	0.49	6800	0.070	0.43
2400*4.5	9000	0.072	0.30	8200	0.071	0.27	7200	0.069	0.22	6500	0.068	0.20	6100	0.068	0.20	5500	0.068	0.18
2600*2.3	8300	0.075	0.63	7600	0.073	0.62	8100	0.074	0.70	7400	0.073	0.69	7300	0.072	0.70	6700	0.071	0.70
2600*3.2	9500	0.076	0.56	8600	0.074	0.51	7900	0.071	0.44	6900	0.070	0.38	6700	0.069	0.39	5900	0.068	0.34
2600*4.5	8000	0.070	0.25	7300	0.069	0.23	6200	0.068	0.18	5700	0.068	0.17	5300	0.067	0.16	4800	0.067	0.14
2800*2.3	8300	0.074	0.63	7600	0.073	0.62	8100	0.073	0.69	7500	0.073	0.70	7300	0.071	0.70	6600	0.070	0.67
2800*3.2	9100	0.074	0.50	8200	0.072	0.46	7400	0.070	0.38	6500	0.069	0.34	6300	0.068	0.34	5500	0.068	0.29
2800*4.5	7600	0.069	0.23	6900	0.069	0.21	5900	0.068	0.16	5300	0.067	0.14	5000	0.067	0.14	4500	0.067	0.13
3000*2.3	8200	0.073	0.63	7500	0.072	0.62	8000	0.073	0.70	7300	0.072	0.68	7100	0.071	0.68	6100	0.069	0.58
3000*3.2	8700	0.072	0.45	7800	0.071	0.41	7000	0.069	0.34	6100	0.068	0.30	5900	0.068	0.30	5200	0.068	0.26
3000*4.5	7100	0.068	0.20	6500	0.068	0.18	5600	0.067	0.14	5000	0.067	0.13	4600	0.067	0.12	4200	0.067	0.11
3500*2.3	7600	0.072	0.62	7000	0.071	0.61	6300	0.069	0.50	5500	0.068	0.44	5400	0.068	0.45	4700	0.068	0.39
3500*3.2	7600	0.070	0.35	6700	0.069	0.31	5900	0.068	0.25	5200	0.067	0.22	5000	0.067	0.22	4400	0.067	0.19
3500*4.5	5700	0.067	0.14	5200	0.067	0.13	4400	0.067	0.10	4000	0.067	0.09	3600	0.067	0.08	3300	0.067	0.08
4000*2.3	8200	0.072	0.62	7200	0.070	0.55	6600	0.069	0.47	5600	0.068	0.39	5600	0.068	0.41	4800	0.067	0.35
4000*3.2	5800	0.068	0.24	5200	0.067	0.22	4500	0.067	0.17	4000	0.067	0.15	3700	0.067	0.14	3300	0.067	0.13
4000*4.5	5000	0.067	0.11	4600	0.067	0.10	3900	0.067	0.08	3500	0.067	0.07	3200	0.067	0.07	2900	0.067	0.06

第2-4表 常設耐震重要重大事故等対処設備 (1.2Ss) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 溶接角ダクト)

【燃料加工建屋】

標高	T. M. S. L. 77.50m																	
	無し			有り			無し			有り			無し			有り		
幅×板厚 (mm)	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	モーメント比
2200*3.2	8000	0.072	0.67	7000	0.070	0.59												
2200*4.5	6300	0.068	0.26	5700	0.068	0.23												
2400*2.3	6400	0.070	0.69	5900	0.069	0.69												
2400*3.2	7400	0.070	0.57	6500	0.069	0.49												
2400*4.5	5800	0.068	0.21	5200	0.067	0.19												
2600*2.3	6400	0.070	0.69	5900	0.069	0.68												
2600*3.2	6400	0.069	0.44	5600	0.068	0.37												
2600*4.5	5000	0.067	0.17	4500	0.067	0.15												
2800*2.3	6400	0.069	0.68	6000	0.069	0.70												
2800*3.2	6000	0.068	0.38	5300	0.068	0.33												
2800*4.5	4600	0.067	0.15	4200	0.067	0.13												
3000*2.3	6400	0.069	0.69	5800	0.069	0.66												
3000*3.2	5600	0.068	0.32	5000	0.067	0.29												
3000*4.5	4300	0.067	0.13	3900	0.067	0.12												
3500*2.3	5100	0.068	0.49	4500	0.067	0.43												
3500*3.2	4700	0.067	0.24	4100	0.067	0.20												
3500*4.5	3400	0.067	0.09	3100	0.067	0.08												
4000*2.3	5300	0.068	0.45	4500	0.067	0.38												
4000*3.2	3500	0.067	0.15	3100	0.067	0.14												
4000*4.5	2900	0.067	0.07	2700	0.067	0.06												

Ⅲ－7－2－2  
機器・配管系

## 目 次

- Ⅲ－7－2－2－1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の基準地震動 $S_s$ を  
1.2倍した地震力に対する耐震性に関する計算書



### Ⅲ－7－1－3

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力  
に対する重大事故等対処施設の機器  
に係る耐震計算書作成の基本方針

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対する重大事故等対処施設の  
機器に係る耐震計算書作成の基本方針

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 耐震計算書作成の基本方針 .....	1
3. 異なる許容限界の設定及び要求される機能維持の考え方 .....	1

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対する重大事故等対処施設の  
機器に係る耐震計算書作成の基本方針

## 1. 概要

本資料は、「Ⅲ－７－１ 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針」に基づき、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設の機器における耐震計算書作成の基本方針を説明するものである。

## 2. 耐震計算書作成の基本方針

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設の機器における耐震計算は、「Ⅲ－１－３－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」及び「Ⅲ－１－３－２－２ 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき計算する。

なお、計算方法に関わらず設備全体に適用する計算条件については、「Ⅲ－７－１ 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針」の「4.2(2) 機器・配管系の耐震計算の基本方針」に示す。

また、許容限界において、「Ⅴ－１－１－４－２－３ 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「第 5.2.2-2 表 地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設 荷重の組合せ及び許容限界」に示す許容限界以外を設定する場合は、その許容限界の設定の考え方及び要求される機能維持の考え方を「3. 異なる許容限界の設定及び要求される機能維持の考え方」に示す。

## 3. 異なる許容限界の設定及び要求される機能維持の考え方

今回申請における MOX 燃料加工施設の地震を要因とする重大事故等に対する施設において、異なる許容限界を設定する設備はない。

## Ⅲ－7－2

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力  
に対する耐震性に関する計算書

## 目 次

- Ⅲ－7－2－1 建物・構築物 今回対象なし
- Ⅲ－7－2－2 機器・配管系
- Ⅲ－7－2－3 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価
- Ⅲ－7－2－4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

### Ⅲ－7－2－2－1

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対する耐震性に関する計算書

目 次

Ⅲ－7－2－2－1－1 剛体設備の耐震計算書

MOX② Ⅲ(3)-0620 A

Ⅲ－7－2－2－1－1  
剛体設備の耐震計算書



目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 重大事故等対処施設 .....	2
2.1 構造強度評価 .....	2
2.1.1 設計条件 .....	2
2.1.2 機器要目 .....	3
2.1.3 結論 .....	4

1. 概要

本計算書は、「Ⅲ－7－1－3 基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対する重大事故等対処施設の機器に係る耐震計算書作成の基本方針」に基づき、剛体設備の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

本計算書においては、設計基準対象施設と兼用する重大事故等対処施設に対する構造強度評価(設計条件、機器要目及び結論)について示す。

2. 重大事故等対処施設  
2.1 構造強度評価  
2.1.1 設計条件

No.	施設区分		設備区分			機器名称	設備分類	据付床面高さ (m)*1	固有周期 (s)		減衰定数 (%)	基準地震動 $S_s \times 1.2$		最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	比重 (-)	回転機器の振動による震度 (G)
												水平方向設計震度 (G)	鉛直方向設計震度 (G)				
1	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備	—	工程室排気フィルタユニット	常設耐震	T.M.S.L. 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.021	—	$C_H = 1.60$ $C_V = 0.71$	—	40	—	—	
2	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備代替グローブボックス排気設備	—	グローブボックス給気フィルタ*2	常設耐震	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.002	—	$C_H = 1.33$ $C_V = 0.68$	—	60	—	—	
3	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備代替グローブボックス排気設備	—	グローブボックス排気フィルタ*3	常設耐震	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	—	$C_H = 1.33$ $C_V = 0.68$	—	60	—	—	
4	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備代替グローブボックス排気設備	—	グローブボックス排気フィルタ*4	常設耐震	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.003	—	$C_H = 1.33$ $C_V = 0.68$	—	60	—	—	
5	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備代替グローブボックス排気設備	—	グローブボックス排気フィルタ*5	常設耐震	T.M.S.L. 35.00~ 43.20	3.1.2-1 3.1.2-3	0.002	—	$C_H = 1.33$ $C_V = 0.68$	—	60	—	—	
6	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	外部放出抑制設備	—	グローブボックス排気フィルタユニット	常設耐震	T.M.S.L. 50.30	3.1.2-1 3.1.2-3	0.019	—	$C_H = 1.60$ $C_V = 0.71$	—	50	—	—	
7	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	工程室排気設備	—	工程室排風機	—	T.M.S.L. 50.30	—	0.050以下	—	$C_H = 1.60$ $C_V = 0.71$	—	40	—	0.25	
8	放射性廃棄物の廃棄施設	—	気体廃棄物の廃棄設備	グローブボックス排気設備	—	グローブボックス排風機	—	T.M.S.L. 50.30	—	0.050以下	—	$C_H = 1.60$ $C_V = 0.71$	—	50	—	0.25	

注記 \*1：基準床レベルを示す。  
\*2：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-80204, F-80205, F-80207, F-80208, F-80213, F-80214, F-80215, F-80216  
\*3：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84235, F-84236, F-84237, F-84238  
\*4：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84213, F-84214, F-84215, F-84216, F-84221, F-84222, F-84223, F-84224  
\*5：該当する機器番号は次のとおり。PA0120-F-84239, F-84240, F-84241, F-84242

2.1.2 機器要目

(1/2)

No.	機器名称	m (kg)	m <sub>1</sub> (kg)	m <sub>2</sub> (kg)	m <sub>3</sub> (kg)	h (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	h <sub>3</sub> (mm)	A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b1</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b2</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>b3</sub> (mm <sup>2</sup> )	n <sub>f1</sub> (-)	n <sub>f2</sub> (-)	n <sub>f3</sub> (-)	n <sub>f4</sub> (-)	M <sub>p</sub> (N・mm)	F <sup>*</sup> (MPa)	F <sub>1</sub> <sup>*</sup> (MPa)	F <sub>2</sub> <sup>*</sup> (MPa)	F <sub>3</sub> <sup>*</sup> (MPa)	E (MPa)	G (MPa)	I (mm <sup>4</sup> )	l <sub>1</sub> (mm)	l <sub>2</sub> (mm)	l <sub>11</sub> (mm)	l <sub>12</sub> (mm)	l <sub>13</sub> (mm)	l <sub>21</sub> (mm)	l <sub>22</sub> (mm)	l <sub>23</sub> (mm)	
1	工程室排気フィルタユニット	2000	-	-	-	1377.0	-	-	-	201.0	-	-	-	-	-	-	-	-	280	-	-	-	201000	77300	2.557×10 <sup>8</sup>	262.0	388.0	-	-	-	-	-	-	-
2	グローブボックス給気フィルタ	78	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	-	205	-	-	-	192000	73800	1.984×10 <sup>8</sup>	235.0	235.0	-	-	-	-	-	-	-
3	グローブボックス排気フィルタ	47	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	-	205	-	-	-	192000	73800	1.135×10 <sup>8</sup>	208.0	208.0	-	-	-	-	-	-	-
4	グローブボックス排気フィルタ	49	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	-	205	-	-	-	192000	73800	1.135×10 <sup>8</sup>	208.0	208.0	-	-	-	-	-	-	-
5	グローブボックス排気フィルタ	60	-	-	-	305.0	-	-	-	113.1	-	-	-	-	-	-	-	-	205	-	-	-	192000	73800	1.984×10 <sup>8</sup>	235.0	235.0	-	-	-	-	-	-	-
6	グローブボックス排気フィルタユニット	1730	-	-	-	1238.0	-	-	-	201.0	-	-	-	-	-	-	-	-	246	-	-	-	193000	74200	2.399×10 <sup>8</sup>	275.0	375.0	-	-	-	-	-	-	-
7	工程室排風機	-	9000	2320	2000	-	1164.0	1316.0	370.0	-	452.3	452.3	452.3	2	1	2	-	1.5915×10 <sup>8</sup>	-	280	258	258	-	-	-	-	-	2014.0	846.0	298.0	2046.0	874.0	312.0	
8	グローブボックス排風機	-	9200	2430	2000	-	1247.0	1476.0	370.0	-	452.3	452.3	452.3	2	2	2	-	1.4006×10 <sup>8</sup>	-	280	253	258	-	-	-	-	-	1886.0	344.0	298.0	1964.0	466.0	312.0	

(2/2)

No.	機器名称	n (-)	n <sub>1</sub> (-)	n <sub>2</sub> (-)	n <sub>3</sub> (-)	n <sub>f</sub> (-)	A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )
1	工程室排気フィルタユニット	8	-	-	-	4	4.581×10 <sup>8</sup>
2	グローブボックス給気フィルタ	4	-	-	-	2	3.300×10 <sup>8</sup>
3	グローブボックス排気フィルタ	4	-	-	-	2	1.088×10 <sup>8</sup>
4	グローブボックス排気フィルタ	4	-	-	-	2	1.088×10 <sup>8</sup>
5	グローブボックス排気フィルタ	4	-	-	-	2	3.300×10 <sup>8</sup>
6	グローブボックス排気フィルタユニット	8	-	-	-	4	4.295×10 <sup>8</sup>
7	工程室排風機	-	16	5	4	-	-
8	グローブボックス排風機	-	16	5	4	-	-

2.1.3 結論

(1/2)  
(単位:MPa)

No.	機器名称	支持構造物 (ボルト等)							原動機台取付ボルト						
		材料	S s × 1.2						材料	S s × 1.2					
			引張			せん断				引張			せん断		
			計算式	算出応力 $\sigma_{b1}$	許容応力 $1.5f_{ts1}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{b1}$	許容応力 $1.5f_{ts1}^*$		計算式	算出応力 $\sigma_{b2}$	許容応力 $1.5f_{ts2}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{b2}$	許容応力 $1.5f_{ts2}^*$
1	工程室排気フィルタユニット	SS400	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	80	210	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	20	180	-	-	-	-	-	-	-
2	グローブボックス給気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	3	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	3	118	-	-	-	-	-	-	-
3	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-
4	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-
5	グローブボックス排気フィルタ	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	153	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	2	118	-	-	-	-	-	-	-
6	グローブボックス排気フィルタユニット	SUS304	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	62	184	3.1.3.1.4-1 3.1.3.3.1-1	17	141	-	-	-	-	-	-	-
7	工程室排風機	-	-	-	-	-	-	-	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	50	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	23	180
8	グローブボックス排風機	-	-	-	-	-	-	-	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	58	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	24	180

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

(2/2)  
(単位:MPa)

No.	機器名称	ファン取付ボルト							原動機取付ボルト						
		材料	S s × 1.2						材料	S s × 1.2					
			引張			せん断				引張			せん断		
			計算式	算出応力 $\sigma_{b3}$	許容応力 $1.5f_{ts3}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{b3}$	許容応力 $1.5f_{ts3}^*$		計算式	算出応力 $\sigma_{b3}$	許容応力 $1.5f_{ts3}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{b3}$	許容応力 $1.5f_{ts3}^*$
1	工程室排気フィルタユニット	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	グローブボックス給気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	グローブボックス排気フィルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	グローブボックス排気フィルタユニット	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	工程室排風機	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	73	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	19	148	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	27	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	21	148
8	グローブボックス排風機	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	89	189	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	20	145	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	27	193	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	21	148

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

### Ⅲ－7－2－3

波及的影響を及ぼすおそれのある下  
位クラス施設の耐震評価

## 目 次

Ⅲ-7-2-3-1 建物・構築物

Ⅲ-7-2-3-2 機器・配管系 今回対象なし

Ⅲ－7－2－3－1  
建物・構築物



## 目 次

Ⅲ-7-2-3-1-1 建物・構築物(土木構造物以外)の耐震性に関する計算書

# Ⅲ－7－2－3－1－1

建物・構築物(土木構造物以外)の耐震性に関する計算書

## 目 次

Ⅲ-7-2-3-1-1-1 排気筒の耐震性に関する計算書

Ⅲ－7－2－3－1－1－1  
排気筒の耐震性に関する計算書

## 目 次

Ⅲ-7-2-3-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書

Ⅲ-7-2-3-1-1-1-2 排気筒の耐震計算書

Ⅲ - 7 - 2 - 3 - 1 - 1 - 1 - 1  
排気筒の地震応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 位置及び構造概要	2
2.2 解析方針	2
2.3 準拠規格・基準等	4
3. 解析方法	5
3.1 地震応答解析モデル	5
3.2 入力地震動	9
3.3 解析方法	46
3.4 解析条件	46
4. 解析結果	47
4.1 動的解析	47
4.1.1 固有値解析結果	47
4.1.2 地震応答解析結果	47

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－2－2－1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、排気筒が基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力により燃料加工建屋に対して波及的影響を及ぼさないことを確認するものである。



## 2. 基本方針

### 2.1 位置及び構造概要

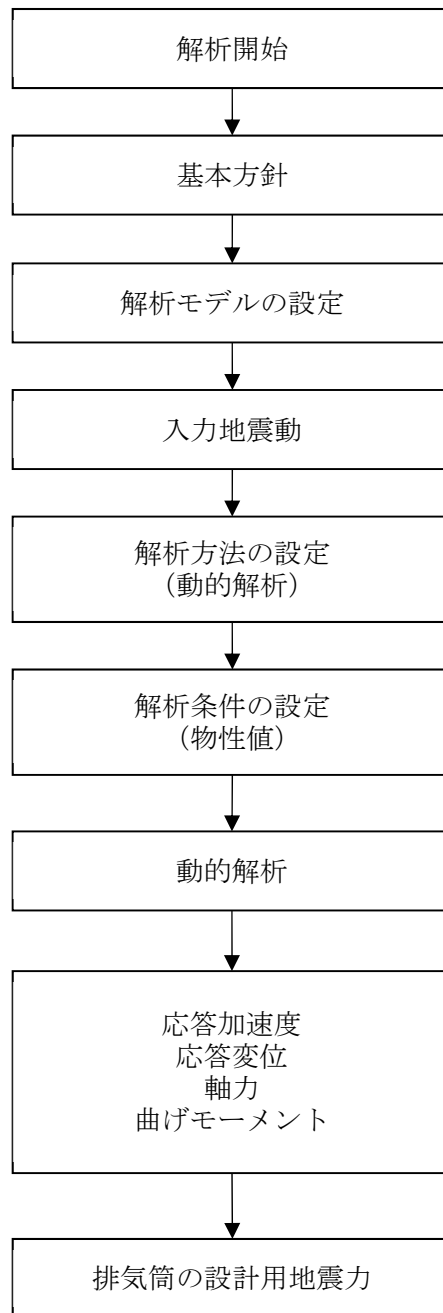
排気筒の設置位置、構造概要については、「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」に示すとおりである。

### 2.2 解析方針

排気筒の地震応答解析は、「Ⅲ-7-1 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針」に基づき、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に示す内容を踏襲して実施することから、「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」に示した方法と同じ方法に基づいて行う。

第2.2-1図に排気筒の地震応答解析フローを示す。

地震応答解析は、「3.1 地震応答解析モデル」において設定した地震応答解析モデルに基づき、「3.2 入力地震動」において設定した入力地震動を用いて実施することとし、「3.3 解析方法」及び「3.4 解析条件」に基づき、加速度、変位及び部材応力（軸力及び曲げモーメント）を含む各種応答値を算出する。



第 2.2-1 図 排気筒の地震応答解析フロー

## 2.3 準拠規格・基準等

地震応答解析において準拠する規格・基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法，同施行令及び関係告示
- ・ 2015 年版 建築物の構造関係技術基準解説書（建築物の構造関係技術基準解説書編集委員会）（以下「技術基準解説書」という。）
- ・ 鋼構造設計規準 -許容応力度設計法-（日本建築学会 2005 改定）（以下「鋼構造設計規準」という。）
- ・ 容器構造設計指針・同解説（日本建築学会 2010 改定（第三次））（以下「容器構造設計指針」という。）
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会 1999 改定）（以下「RC規準」という。）
- ・ 煙突構造設計指針（日本建築学会 2007 制定）
- ・ 煙突構造設計施工指針（日本建築センター 1982 年版）
- ・ 各種合成構造設計指針・同解説（日本建築学会 2010 改定）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984（日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版（日本電気協会）
- ・ 日本産業規格（JIS）
- ・ ステンレス建築構造設計基準・同解説 第2版（ステンレス構造建築協会）

### 3. 解析方法

#### 3.1 地震応答解析モデル

地震応答解析モデルは、「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」と同じく、水平方向と鉛直方向の地震動を同時入力するモデルとして設定する。地震応答解析は直接積分法による時刻歴応答解析により行う。地震応答解析モデルは三次元立体フレームモデルとし、筒身を梁要素でモデル化する。

地震応答解析モデルを第 3.1-1 図に示す。排気筒の基部 (T. M. S. L. 56.80m) を固定し、支持部 (T. M. S. L. 62.50m) は水平方向の移動を拘束し鉛直方向の移動をフリーとする。地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.1-1 表に示す。各層に集約した重量を第 3.1-2 表に示し、筒身の部材諸元一覧を第 3.1-3 表に示す。解析入力値には、腐食代を考慮しない断面性能を用いる。



第3.1-1図 地震応答解析モデル

第 3.1-1 表 使用材料の材料定数

使用材料	ヤング係数 E (N/mm <sup>2</sup> )	せん断弾性係数 G (N/mm <sup>2</sup> )	減衰定数 h (%)
鋼材 : SUS304A			

第 3.1-2 表 排気筒の重量

標高 T. M. S. L. (m)	節点番号	重量 (kN)
75.00		
73.00		
71.00		
69.00		
67.50		
65.50		
63.50		
61.50		
59.80		
58.30		
56.80		
合計		258.70

第 3.1-3 表 筒身の部材諸元一覧

標高 T. M. S. L. (m)	要素番号	外径 (mm)	板厚 (mm)	断面積 ( $\times 10^2 \text{mm}^2$ )	せん断断面積 ( $\times 10^2 \text{mm}^2$ )	断面 2 次 モーメント ( $\times 10^4 \text{mm}^4$ )	ねじり定数 ( $\times 10^4 \text{mm}^4$ )
75.00 - 73.00							
73.00 - 71.00							
71.00 - 69.00							
69.00 - 67.50							
67.50 - 65.50							
65.50 - 63.50							
63.50 - 62.50							
62.50 - 61.50							
61.50 - 59.80							
59.80 - 58.30							
58.30 - 56.80							

### 3.2 入力地震動

解析モデルへの入力地震動は、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による燃料加工建屋の地震応答計算書から得られる排気筒基部定着レベル (T. M. S. L. 56.80m) 及び支持部近傍の建屋 2FL レベル (T. M. S. L. 62.80m) の応答加速度を用いる。

1.2  $S_s - C1$  地震動では、建屋の NS 方向及び EW 方向の加振時に誘発上下動が生じる。その場合、建屋床応答の時刻歴加速度を時々刻々に以下の代数処理をし、排気筒に入力する鉛直地震動を作成する。

- NS 方向加振時の鉛直地震動

代数和：(鉛直方向加振時の鉛直成分) + (NS 方向加振時の鉛直成分)

代数差：(鉛直方向加振時の鉛直成分) - (NS 方向加振時の鉛直成分)

- EW 方向加振時の鉛直地震動

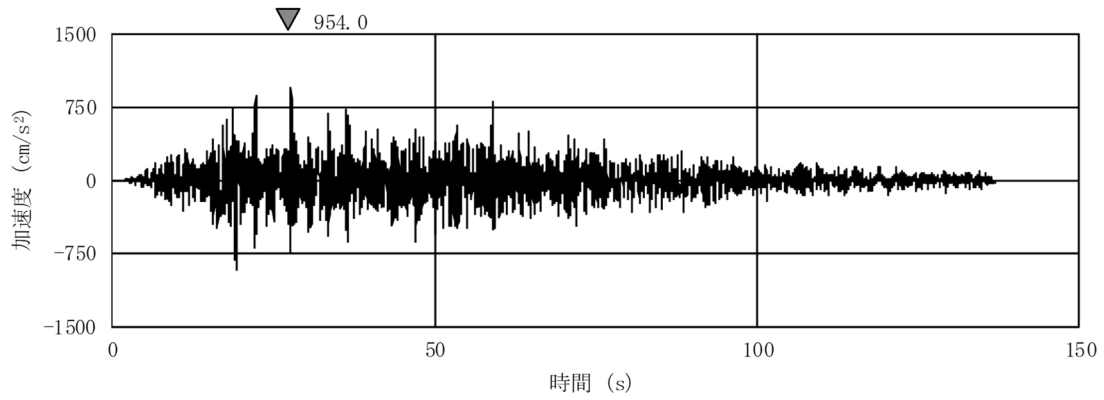
代数和：(鉛直方向加振時の鉛直成分) + (EW 方向加振時の鉛直成分)

代数差：(鉛直方向加振時の鉛直成分) - (EW 方向加振時の鉛直成分)

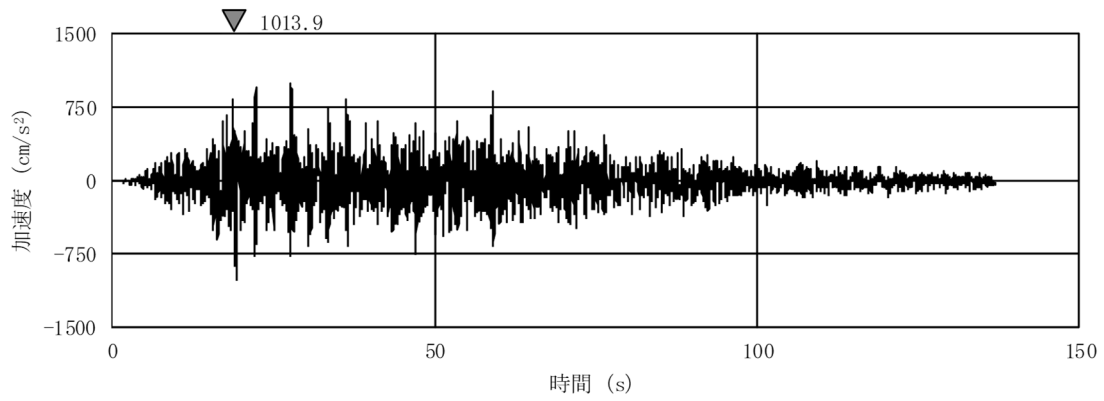
なお、代数和又は代数差をした時刻歴加速度を用いて地震応答解析を実施し、その結果、応答の大きい値を結果として示す。

入力地震動に用いる加速度時刻歴波形を第 3.2-1 図～第 3.2-39 図に、加速度応答スペクトルを第 3.2-40 図～第 3.2-42 図に示す。



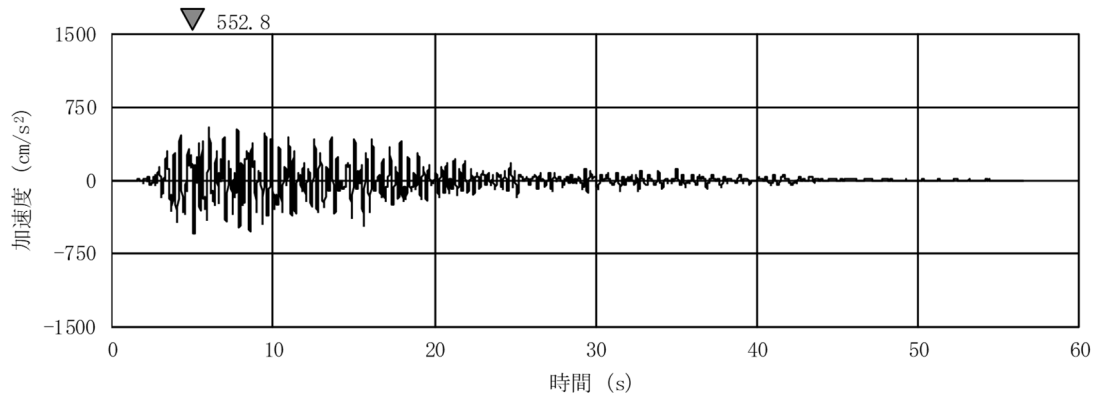


(a) 基部入力動

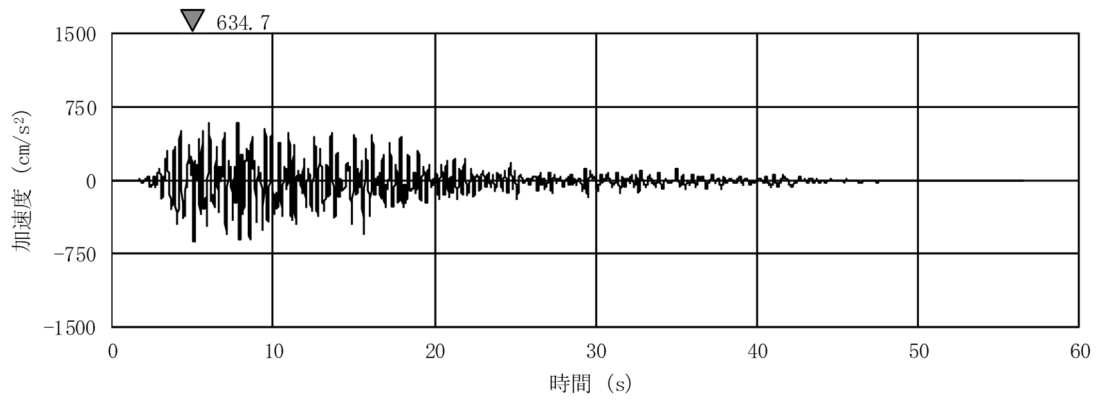


(b) 支持部入力動

第 3.2-1 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2× S s - A (H))

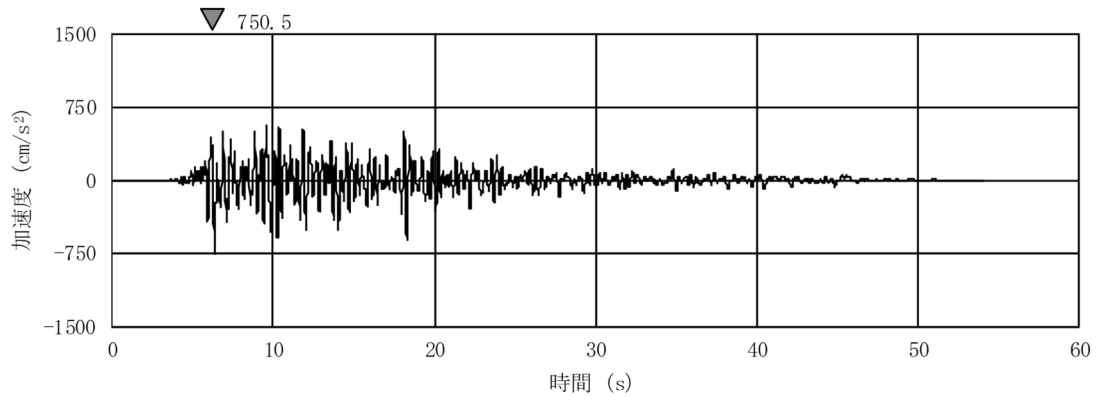


(a) 基部入力動

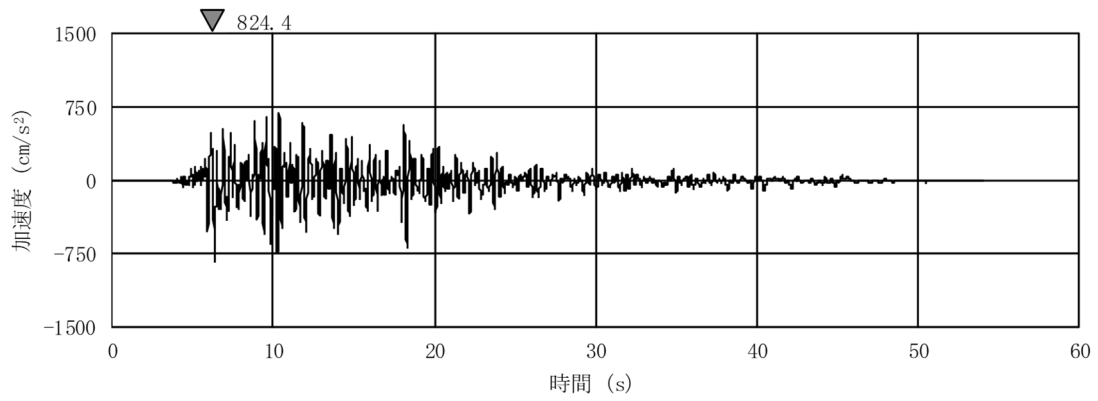


(b) 支持部入力動

第 3.2-2 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振,  $1.2 \times S_s - B1$  (NS))

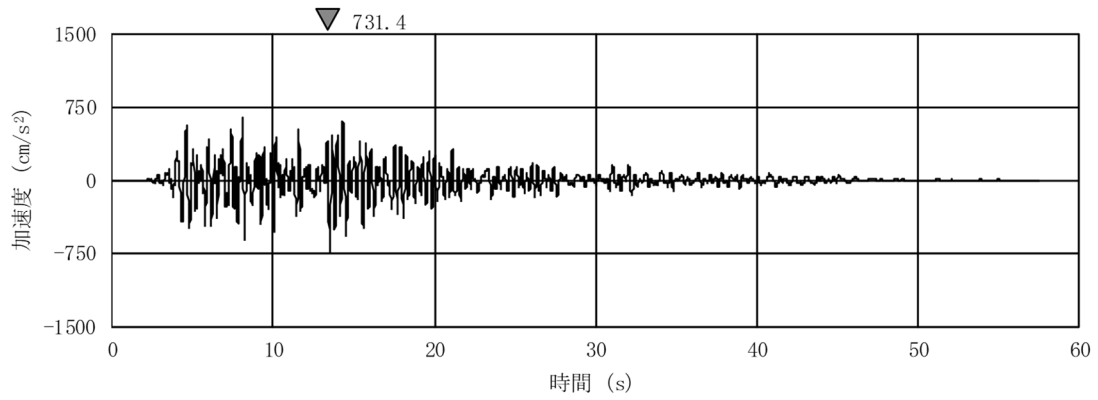


(a) 基部入力動

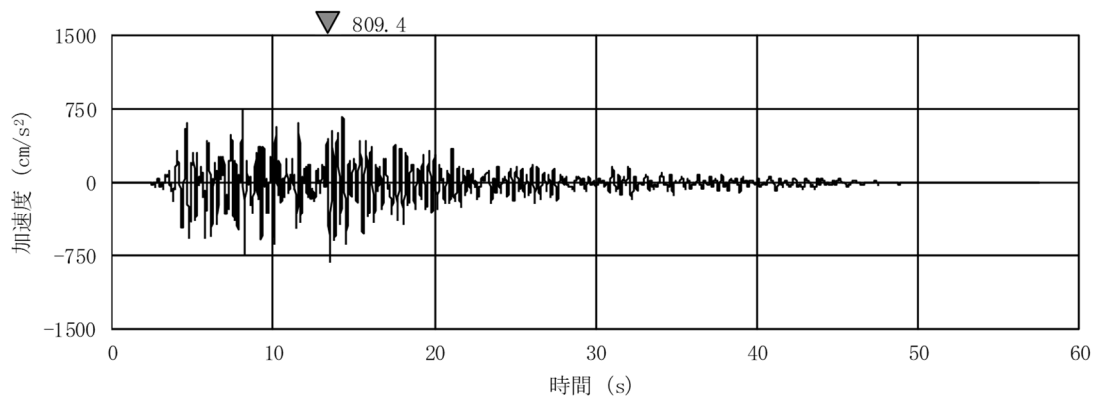


(b) 支持部入力動

第 3.2-3 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2 × S s - B 2 (NS))

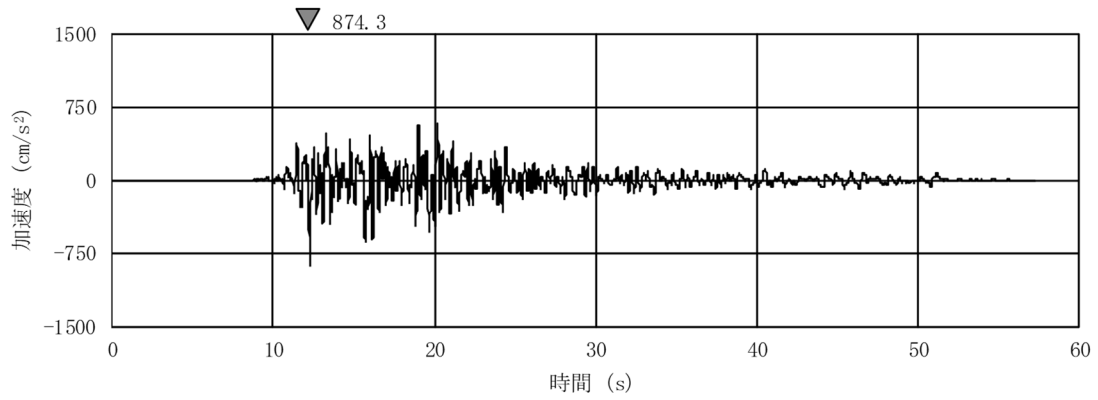


(a) 基部入力動

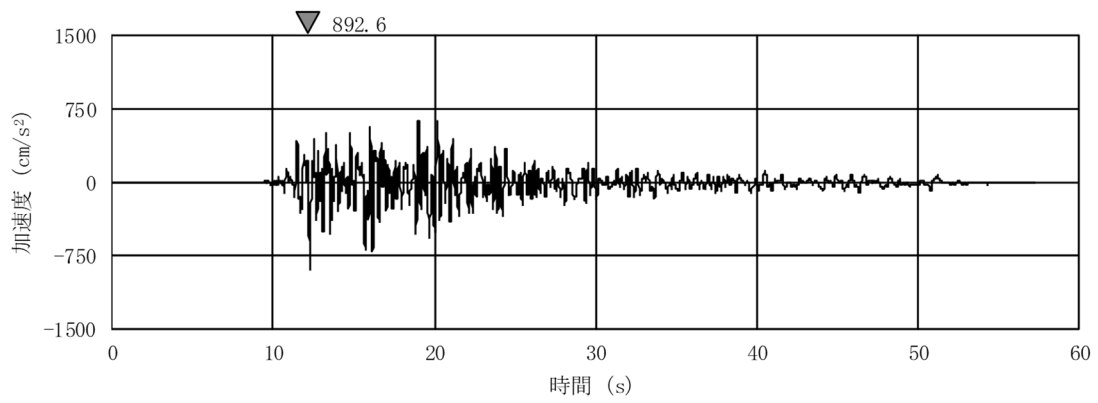


(b) 支持部入力動

第 3.2-4 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振,  $1.2 \times S_s - B3$  (NS))

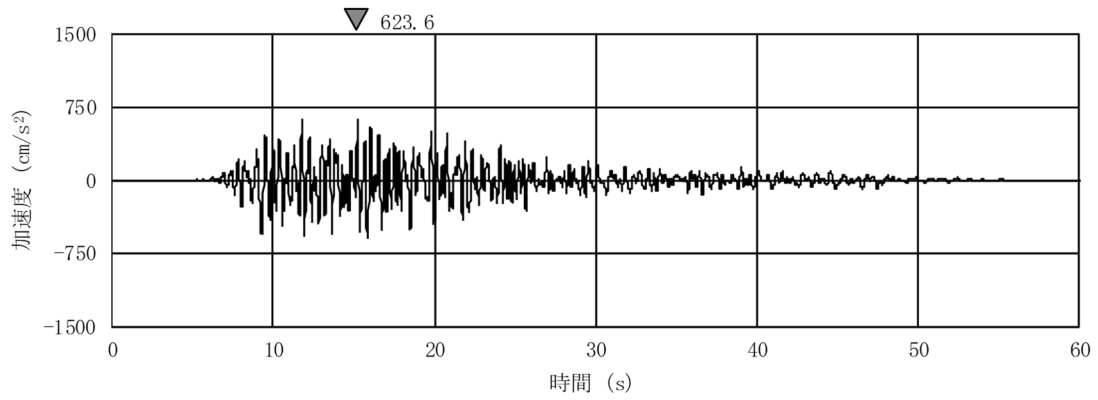


(a) 基部入力動

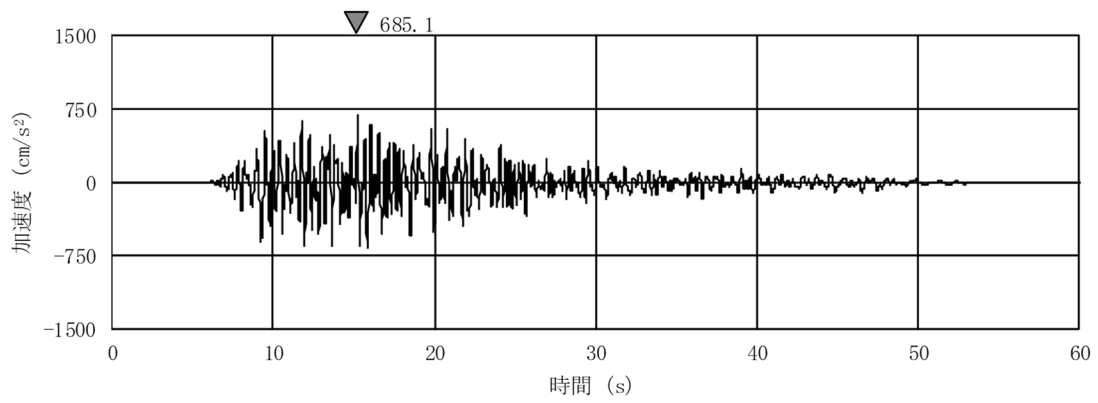


(b) 支持部入力動

第 3.2-5 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2×S s - B 4 (NS))

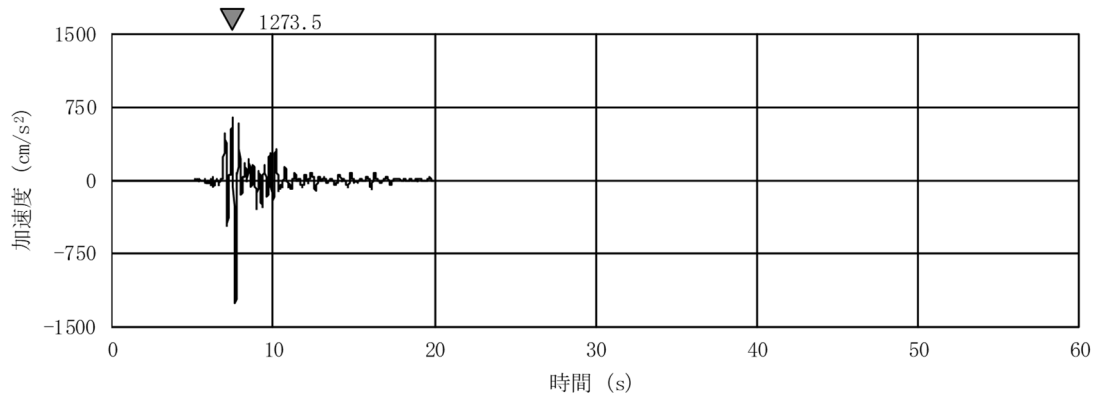


(a) 基部入力動

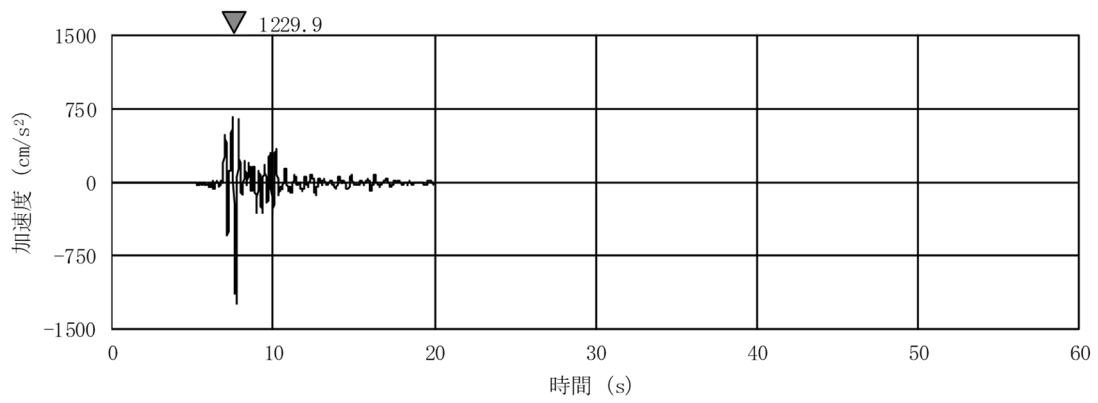


(b) 支持部入力動

第 3.2-6 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2 × S s - B 5 (NS))

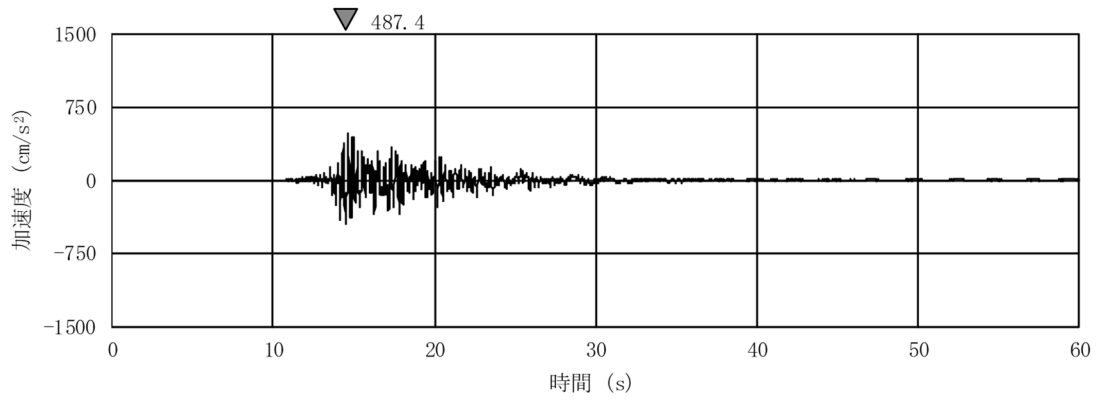


(a) 基部入力動

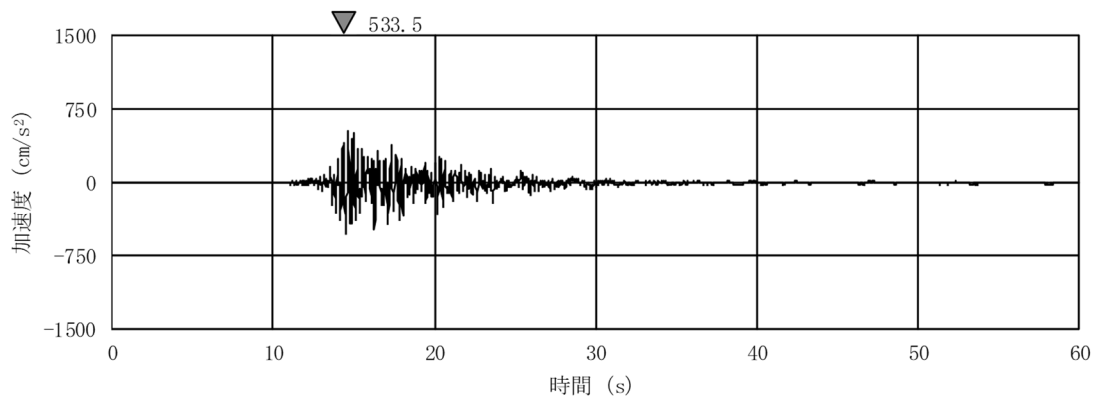


(b) 支持部入力動

第 3.2-7 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2×S s - C 1 (NSEW))



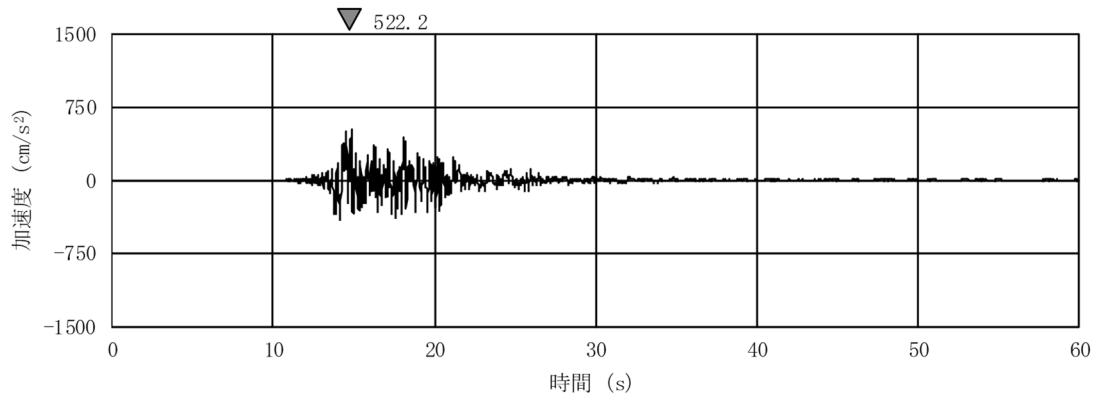
(a) 基部入力動



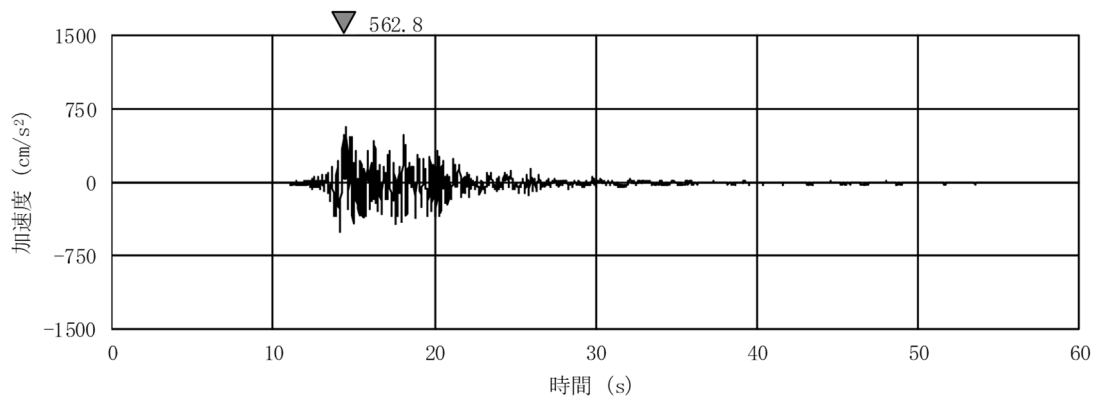
(b) 支持部入力動

第 3.2-8 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2 × S<sub>s</sub> - C<sub>2</sub> (NS))



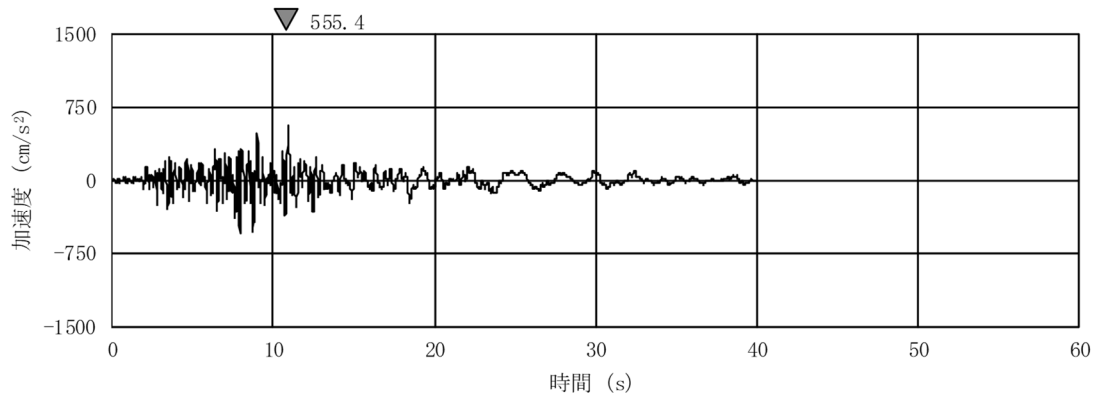


(a) 基部入力動

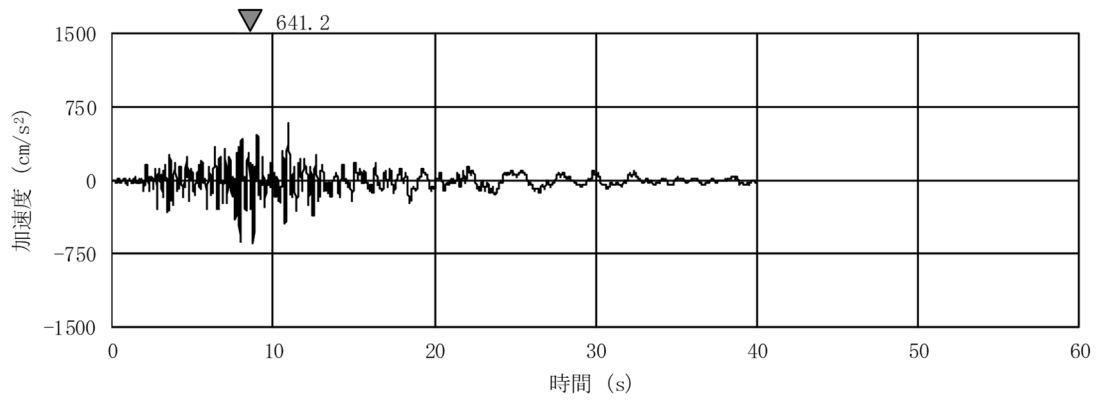


(b) 支持部入力動

第 3.2-9 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2 × S s - C 2 (E W))

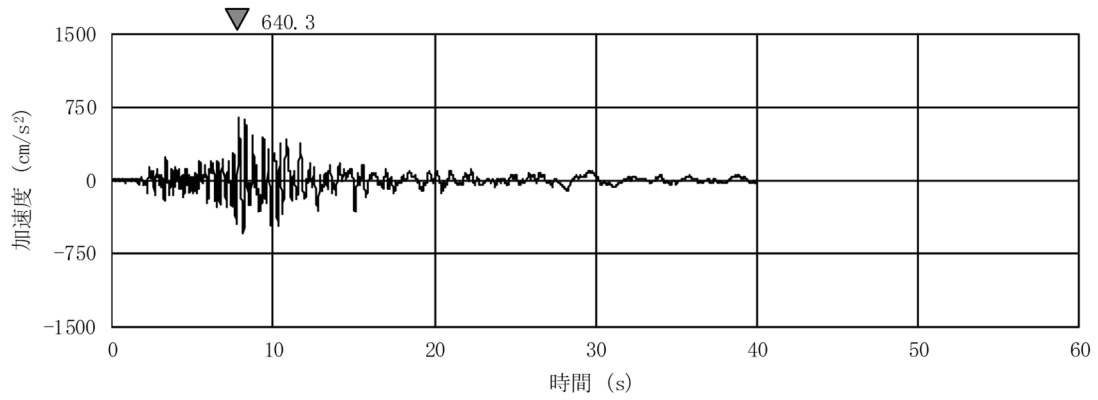


(a) 基部入力動

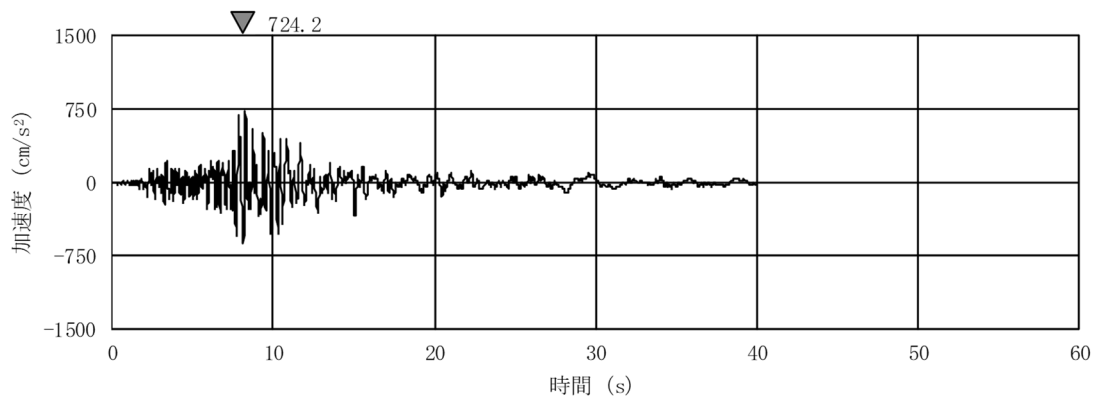


(b) 支持部入力動

第 3.2-10 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2 × S<sub>s</sub> - C3 (NS))

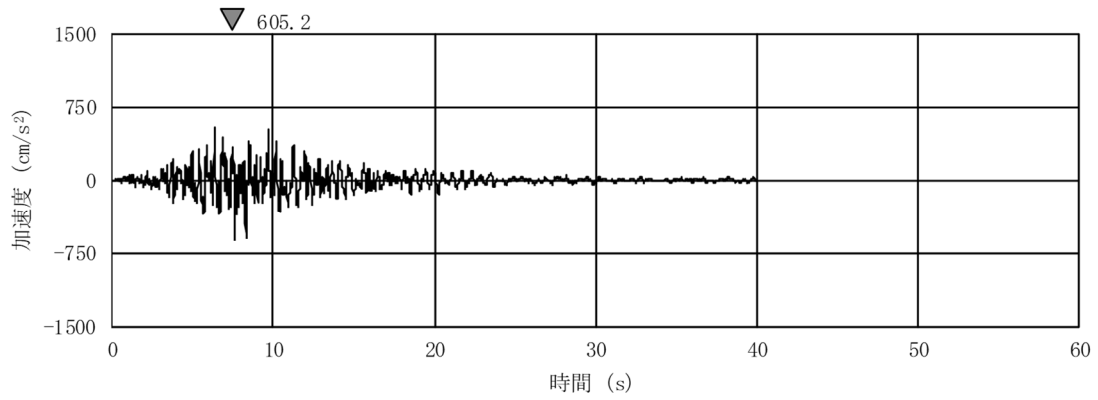


(a) 基部入力動

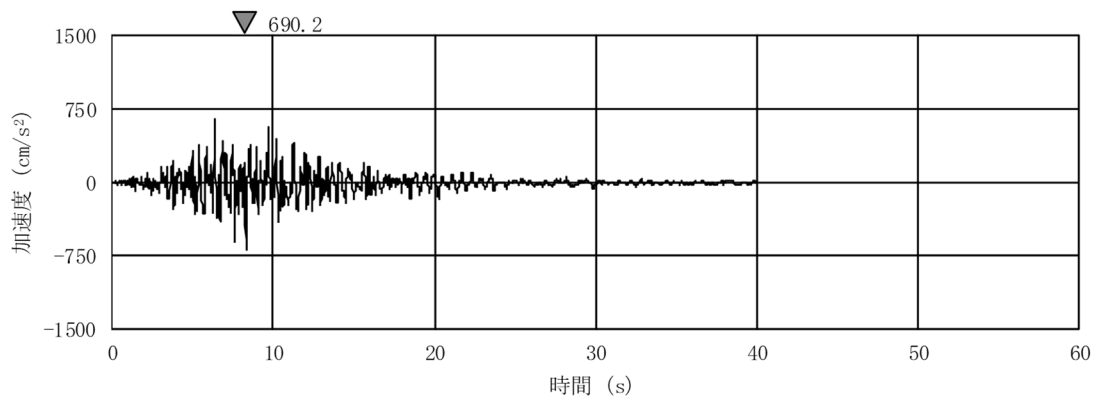


(b) 支持部入力動

第 3.2-11 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2×S s - C 3 (EW))

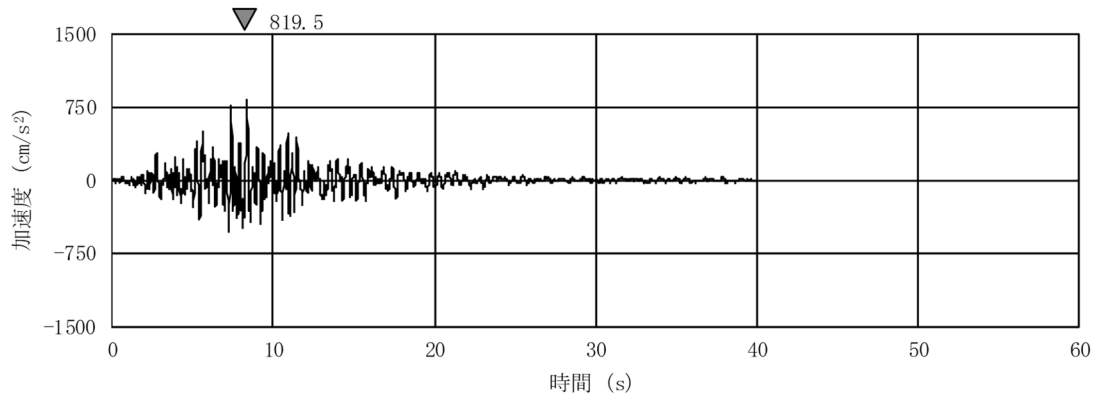


(a) 基部入力動

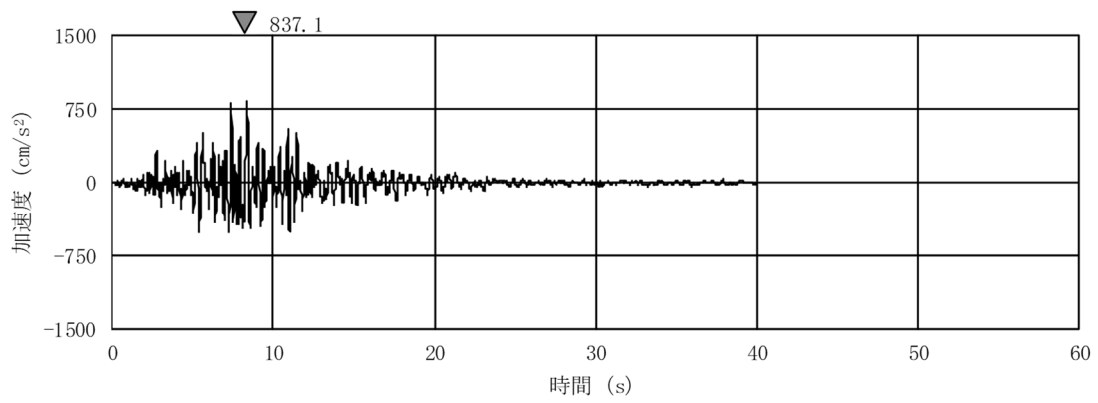


(b) 支持部入力動

第 3.2-12 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2 × S<sub>s</sub> - C4 (NS))

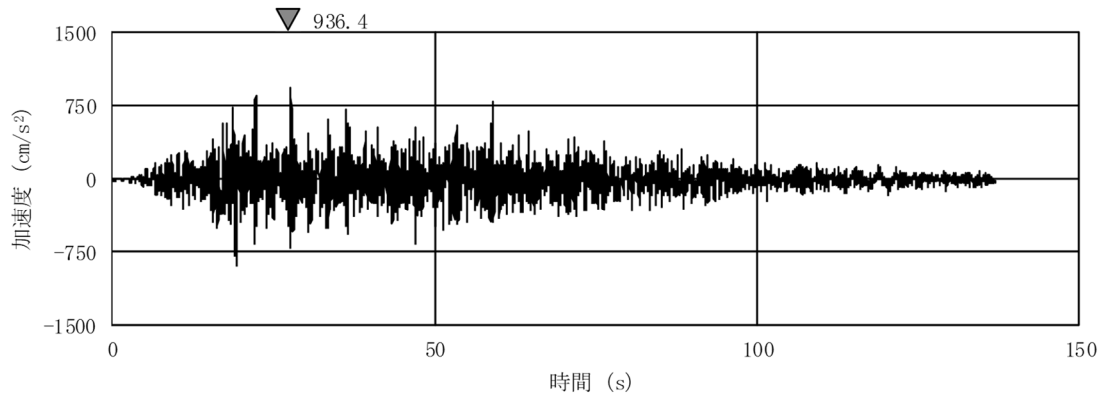


(a) 基部入力動

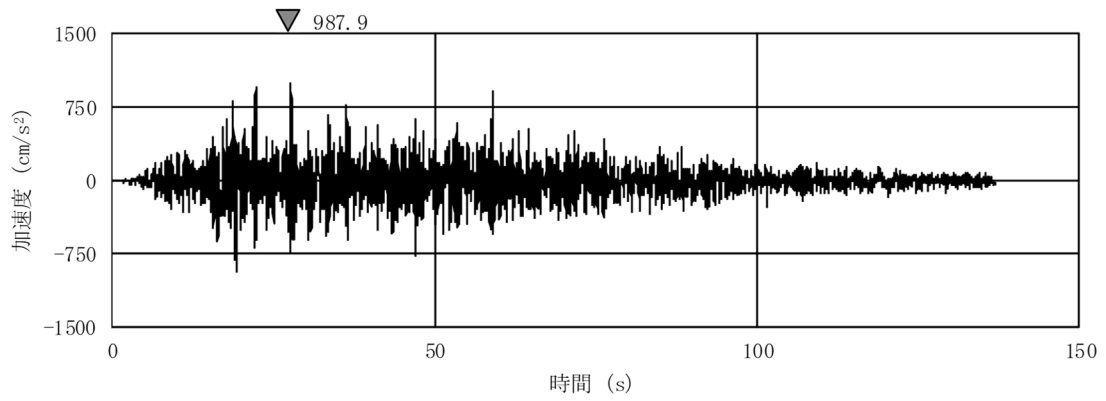


(b) 支持部入力動

第 3.2-13 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 NS 方向加振, 1.2×S s - C 4 (EW))

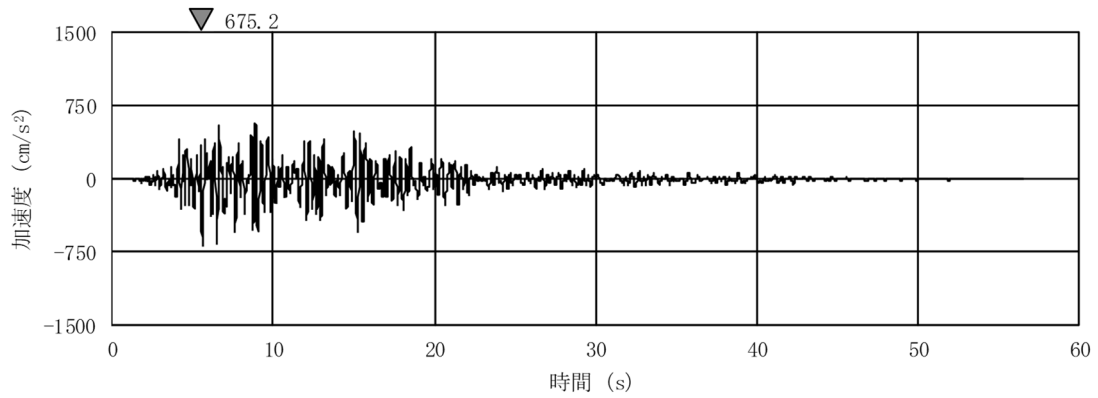


(a) 基部入力動

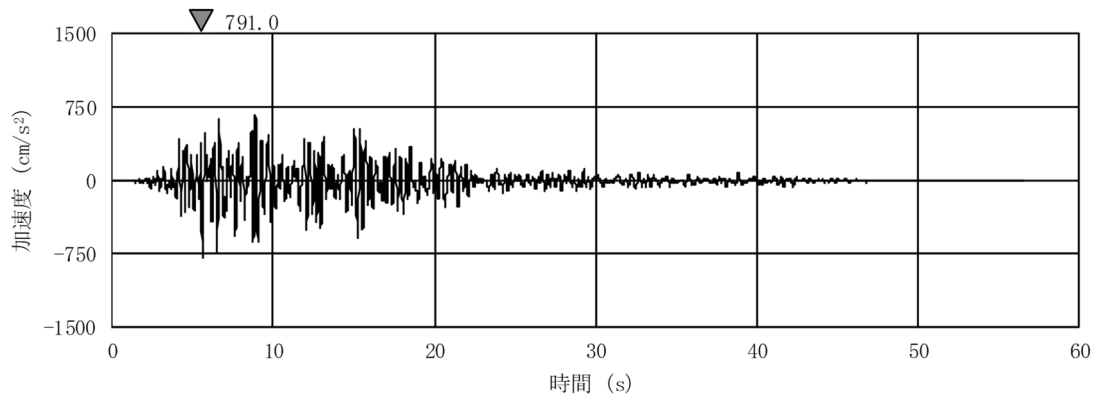


(b) 支持部入力動

第 3.2-14 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振,  $1.2 \times S_s - A$  (H))

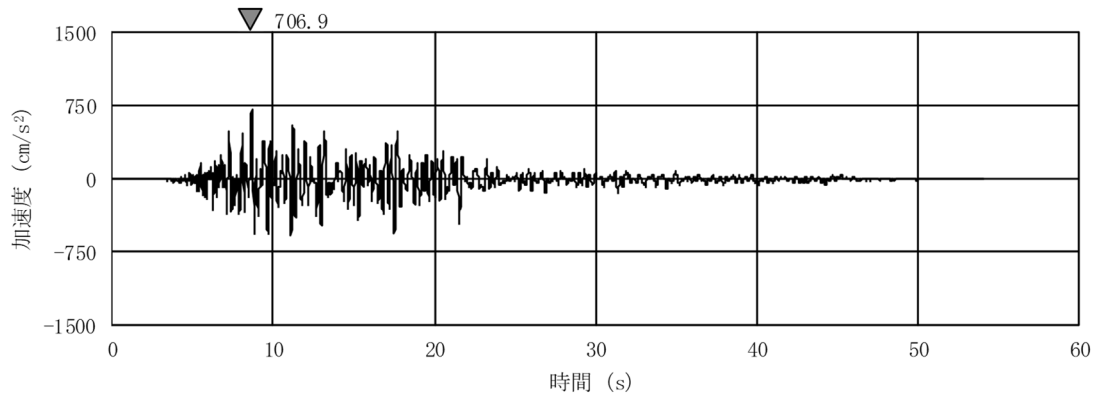


(a) 基部入力動

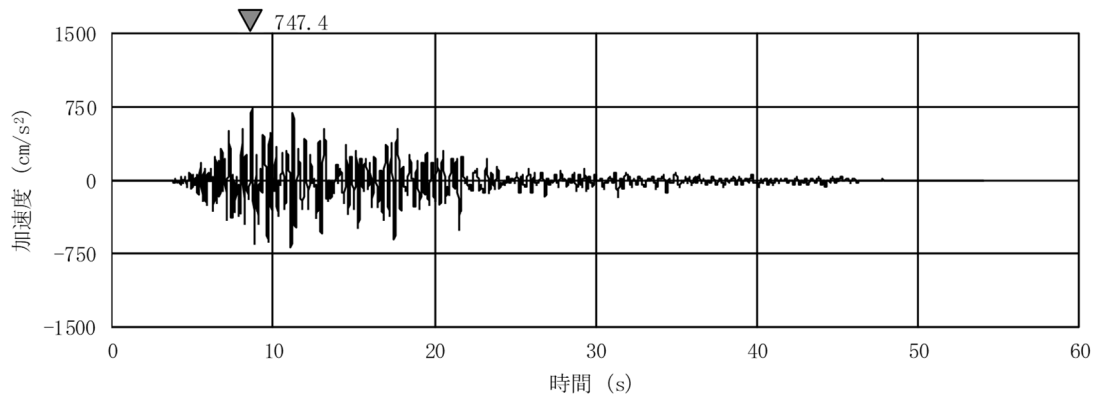


(b) 支持部入力動

第 3.2-15 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2 × S s - B 1 (EW))



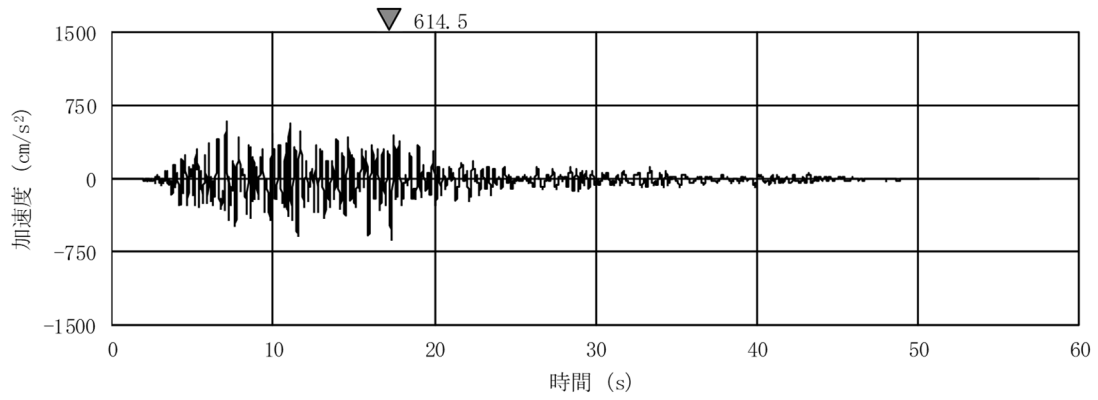
(a) 基部入力動



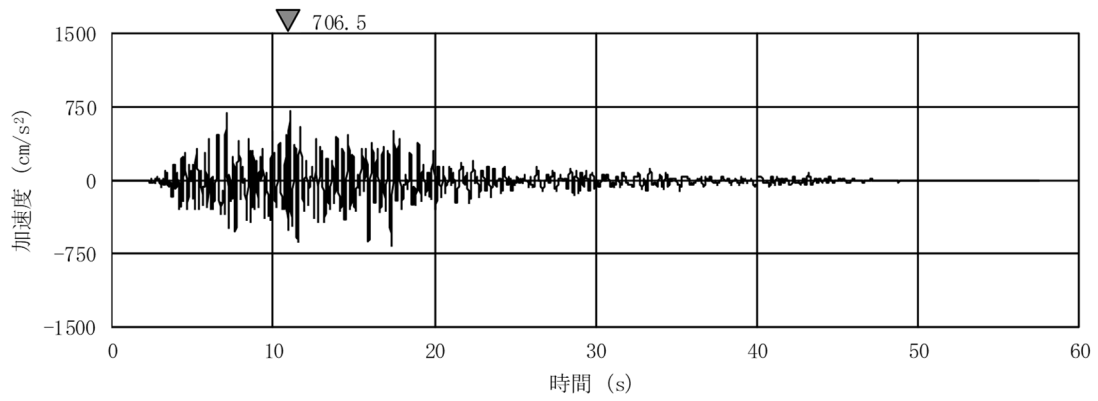
(b) 支持部入力動

第 3.2-16 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2 × S s - B 2 (EW))



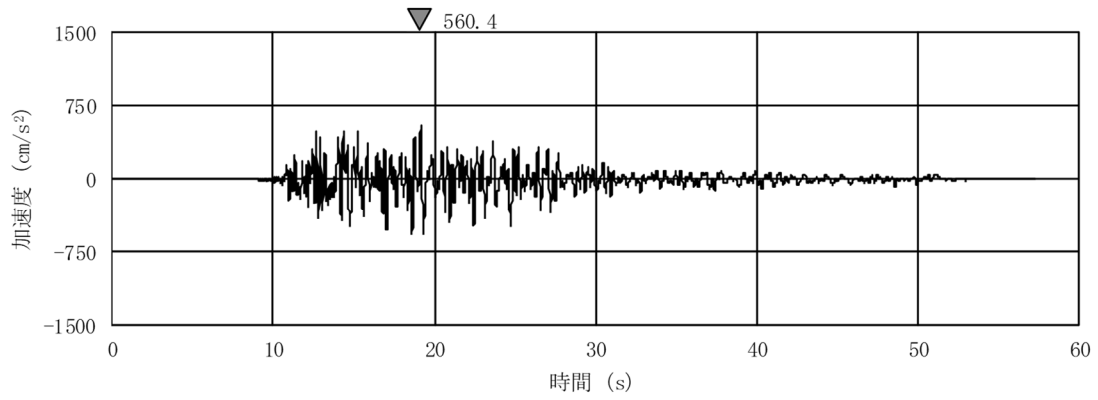


(a) 基部入力動

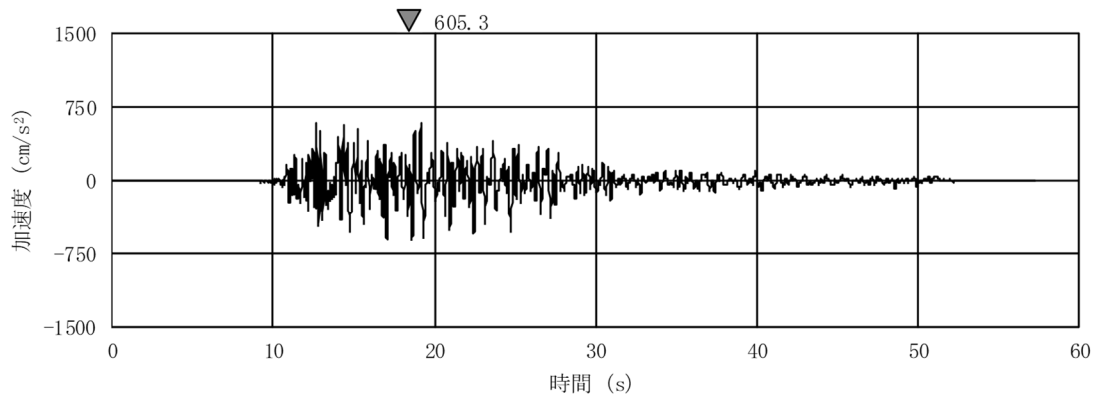


(b) 支持部入力動

第 3.2-17 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2×S s - B 3 (EW))

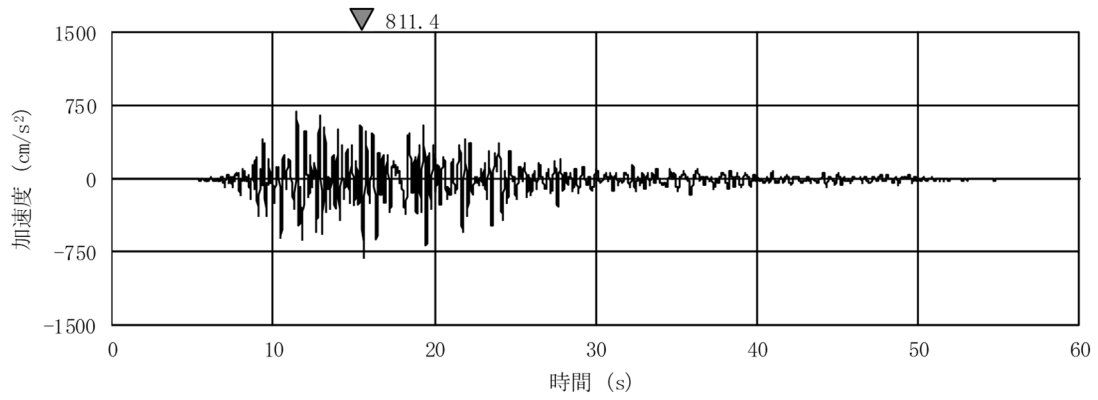


(a) 基部入力動

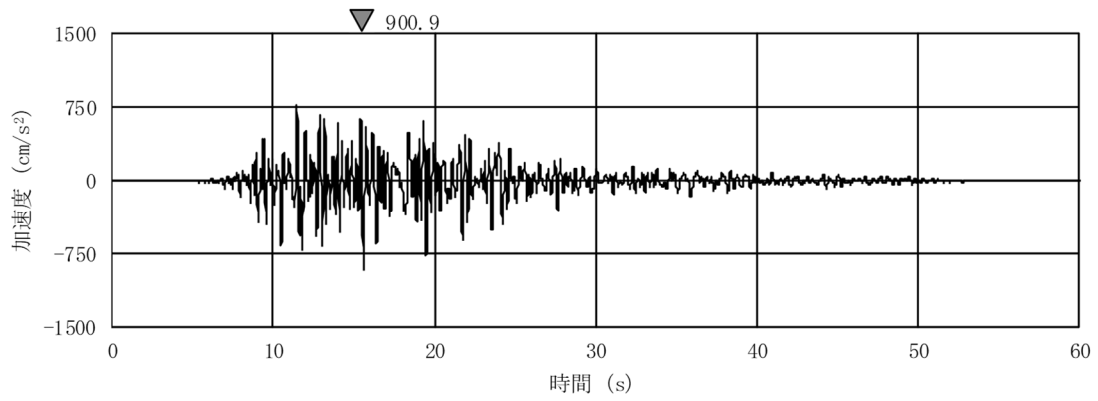


(b) 支持部入力動

第 3.2-18 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2×S s - B 4 (EW))

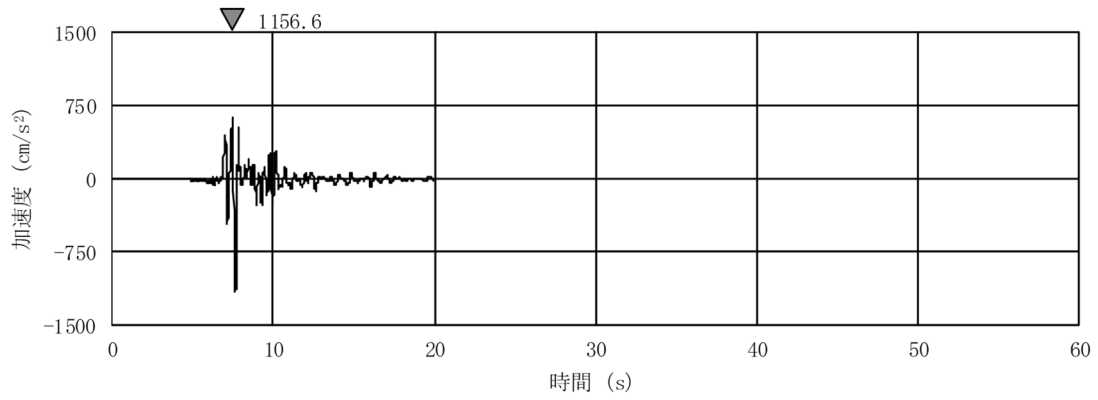


(a) 基部入力動

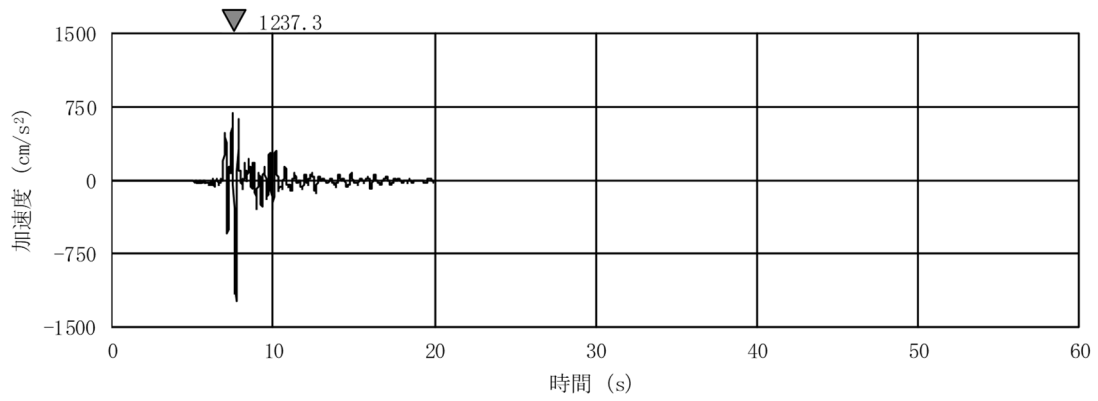


(b) 支持部入力動

第 3.2-19 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2×S s - B 5 (EW))

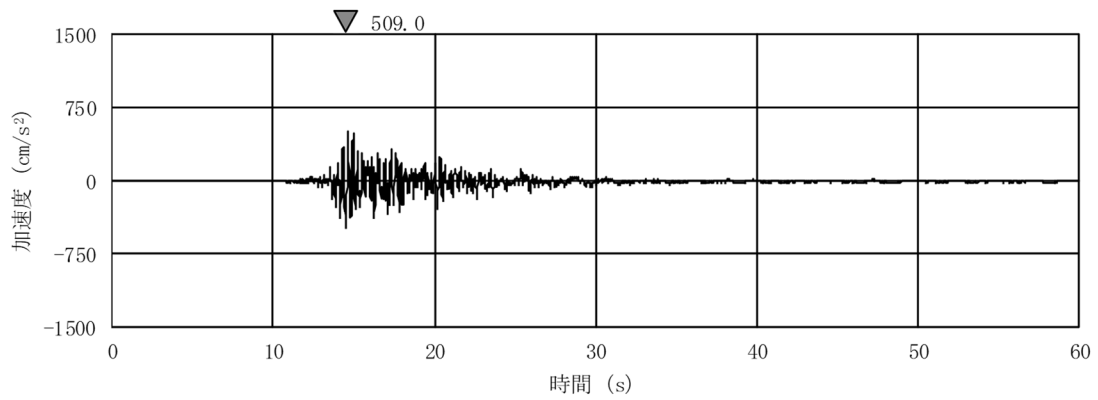


(a) 基部入力動

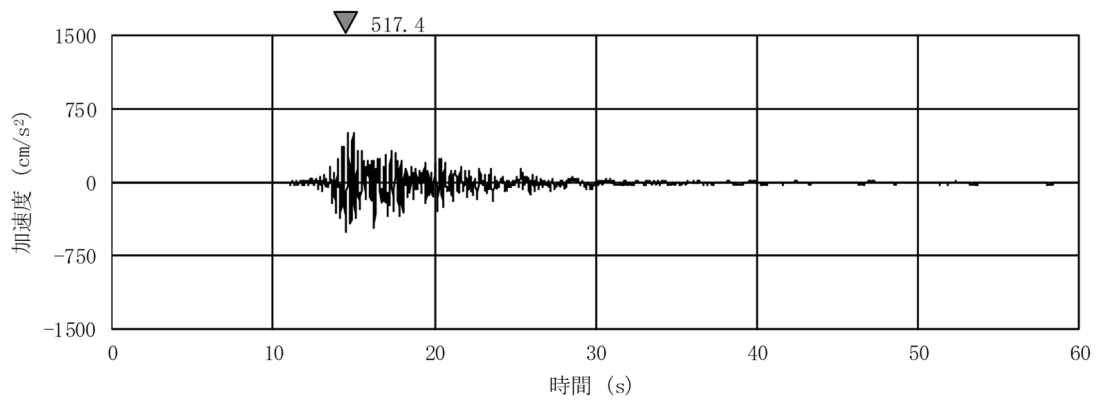


(b) 支持部入力動

第 3.2-20 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2×S s - C 1 (N S E W))

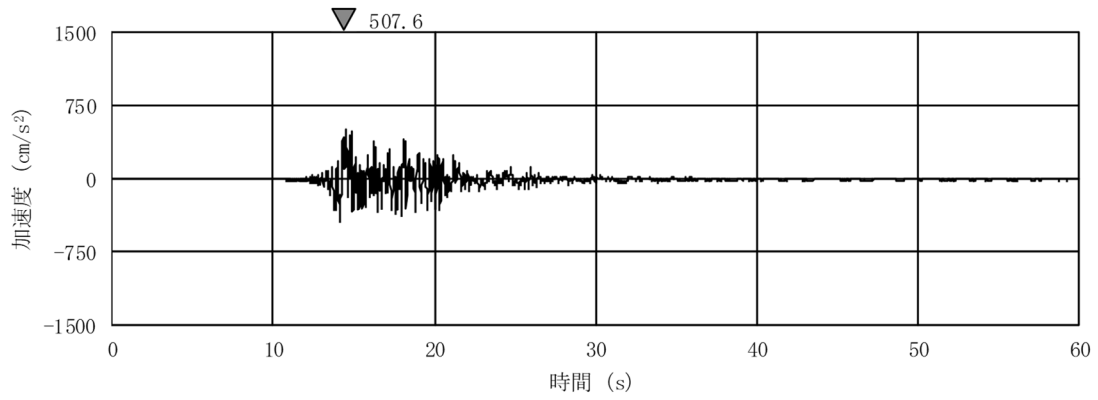


(a) 基部入力動

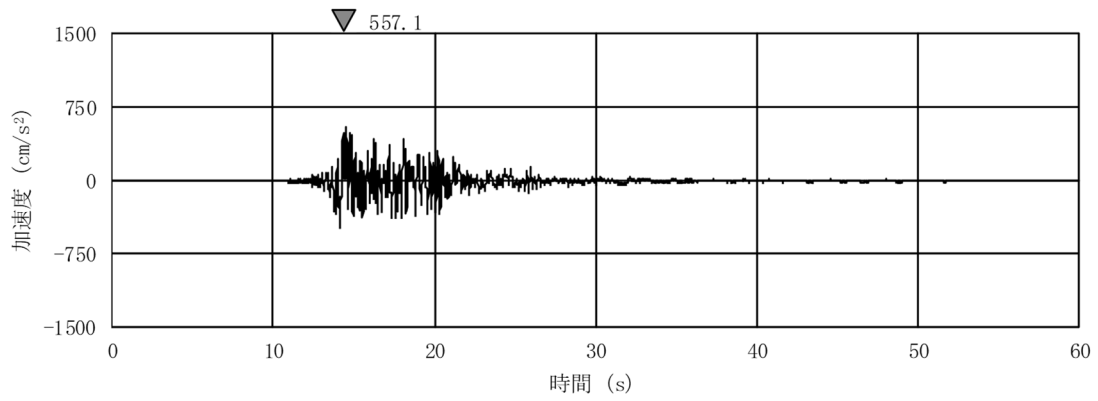


(b) 支持部入力動

第 3.2-21 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振,  $1.2 \times S_s - C_2$  (NS))

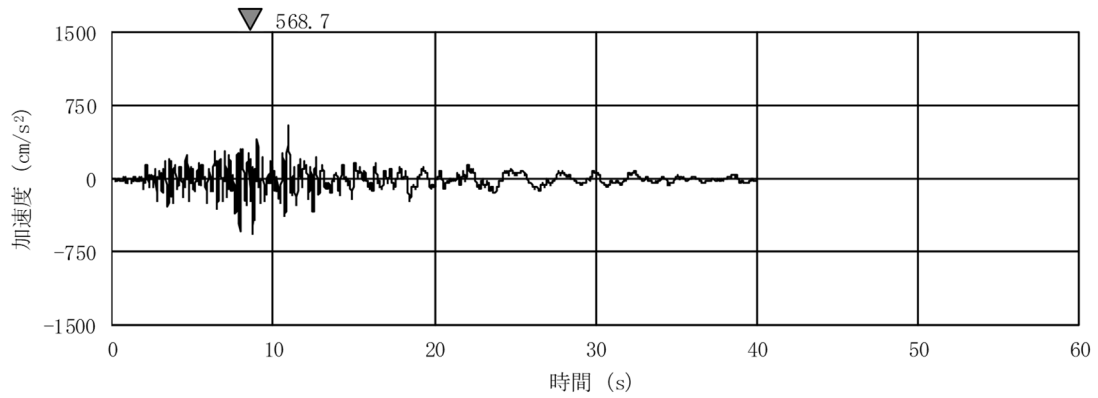


(a) 基部入力動

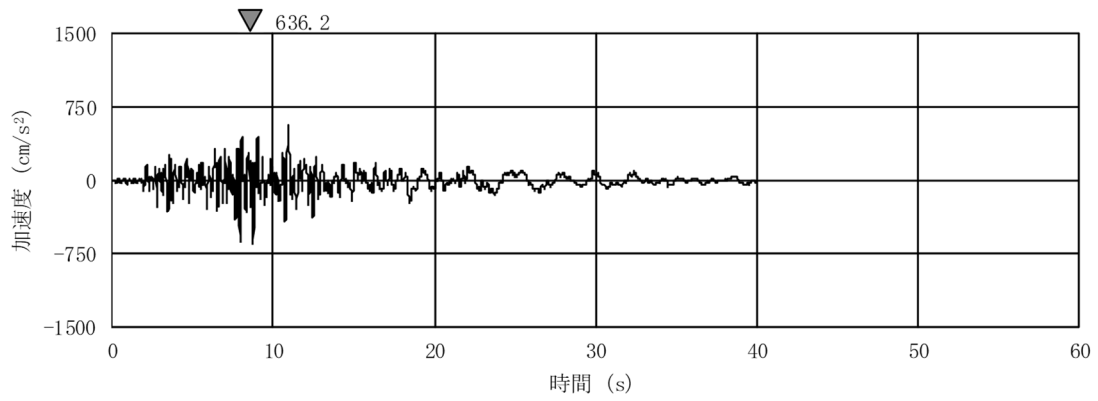


(b) 支持部入力動

第 3.2-22 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2 × S<sub>s</sub> - C2 (EW))

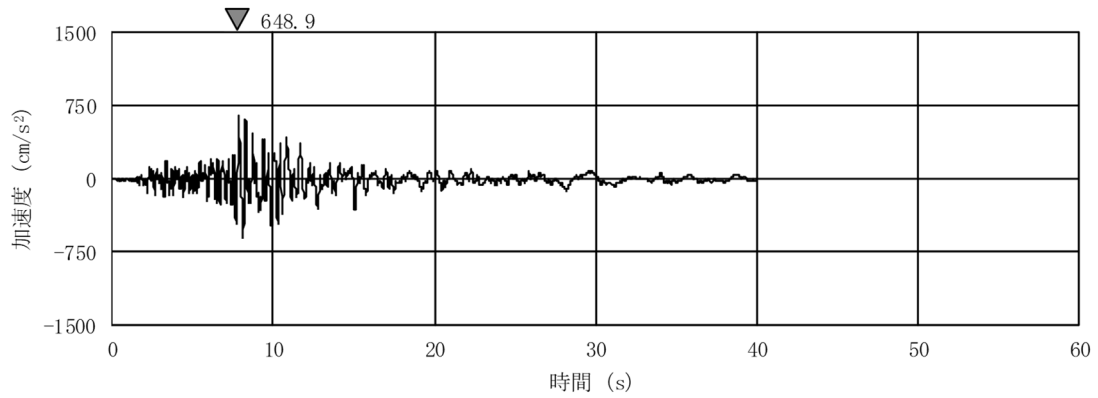


(a) 基部入力動

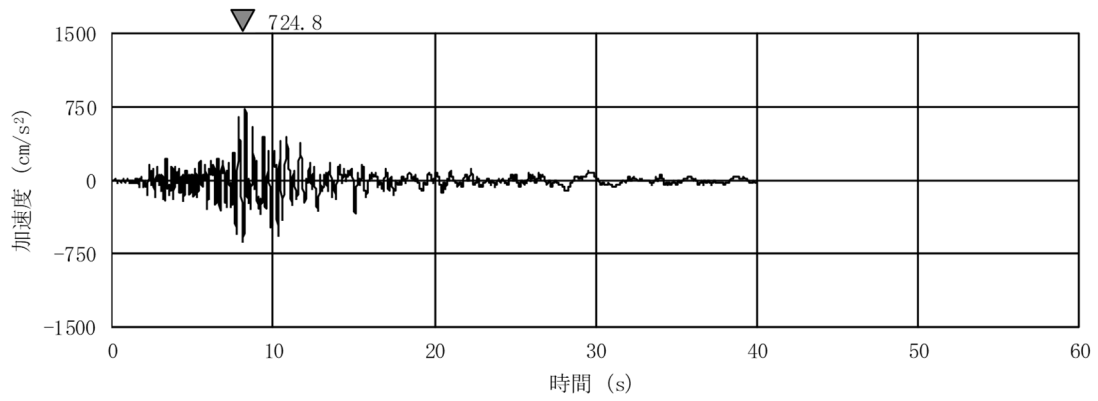


(b) 支持部入力動

第 3.2-23 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2 × S<sub>s</sub> - C3 (NS))



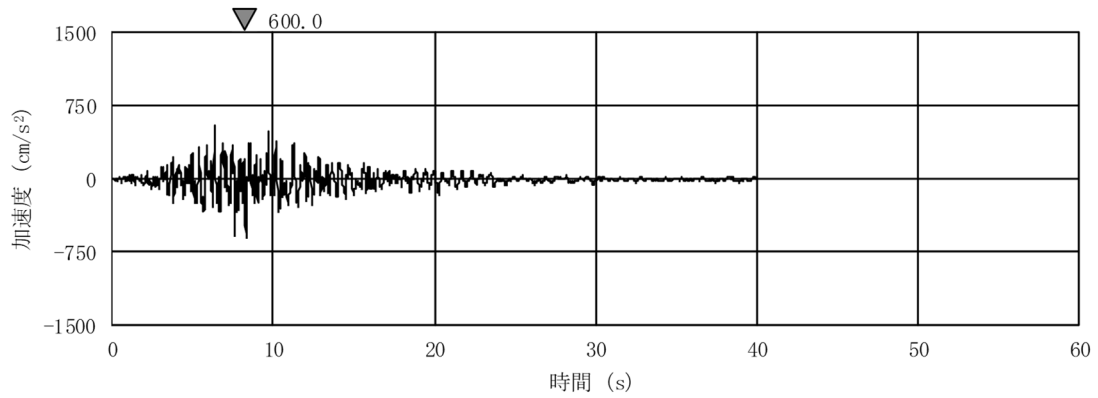
(a) 基部入力動



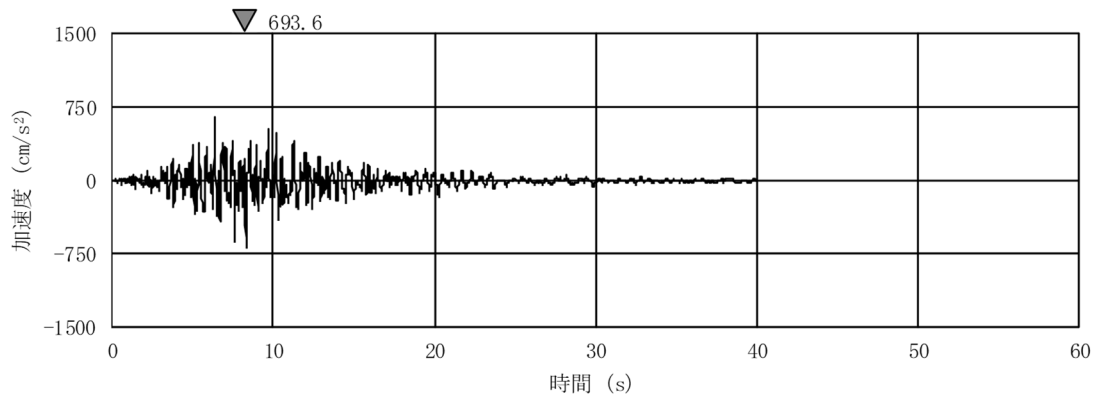
(b) 支持部入力動

第 3.2-24 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2×S<sub>s</sub>-C3 (EW))



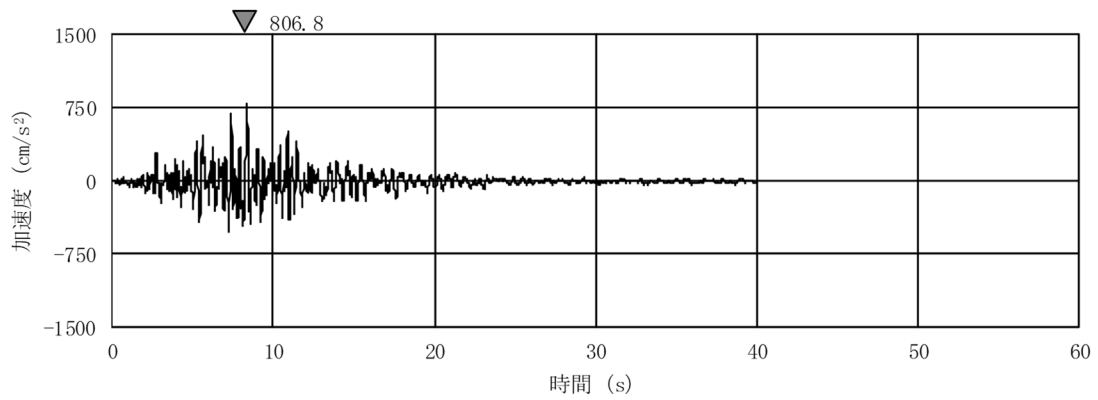


(a) 基部入力動

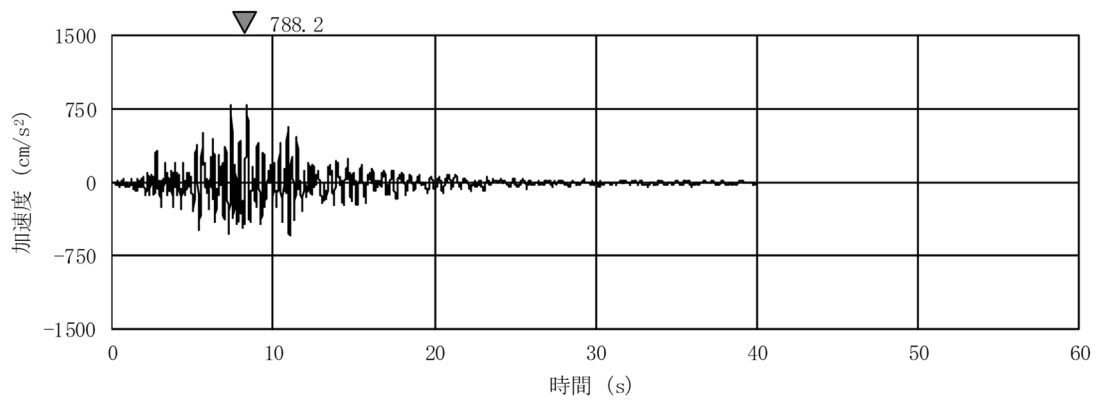


(b) 支持部入力動

第 3.2-25 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2 × S<sub>s</sub> - C4 (NS))

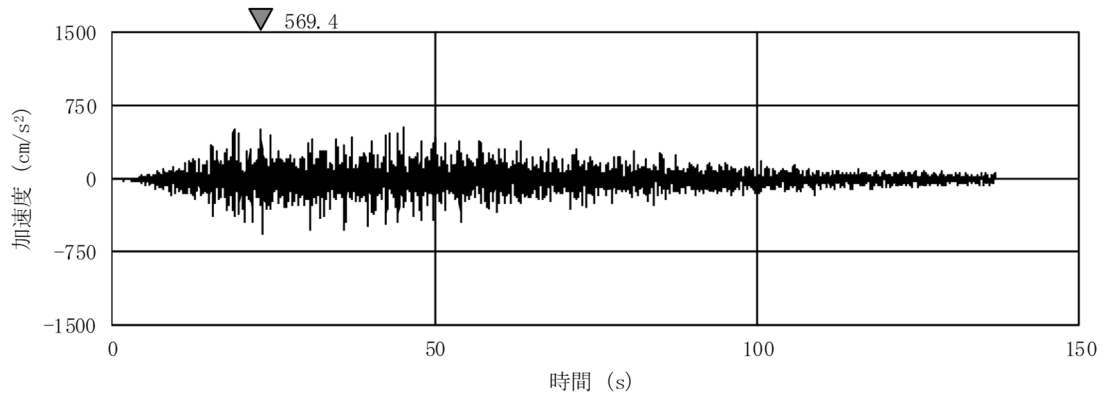


(a) 基部入力動

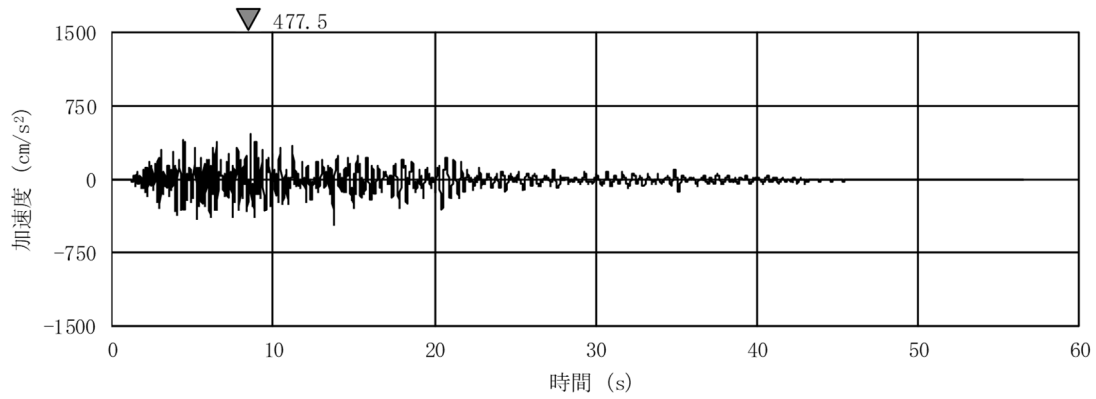


(b) 支持部入力動

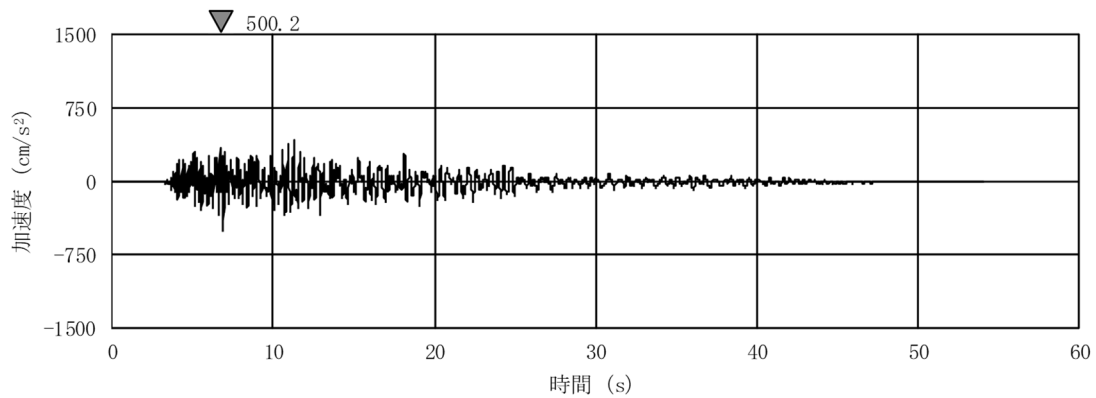
第 3.2-26 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 EW 方向加振, 1.2×S<sub>s</sub>-C4 (EW))



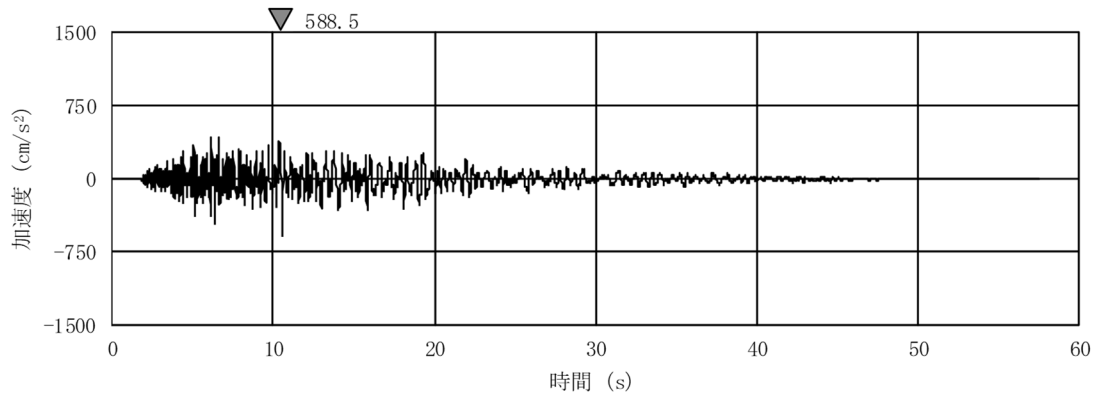
第 3.2-27 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, 1.2× S s - A (V))



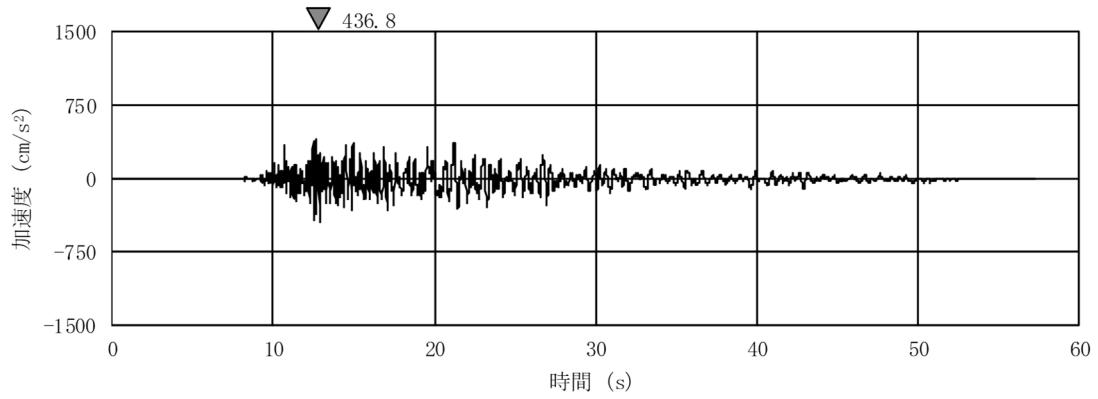
第 3.2-28 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, 1.2× S s - B 1 (UD))



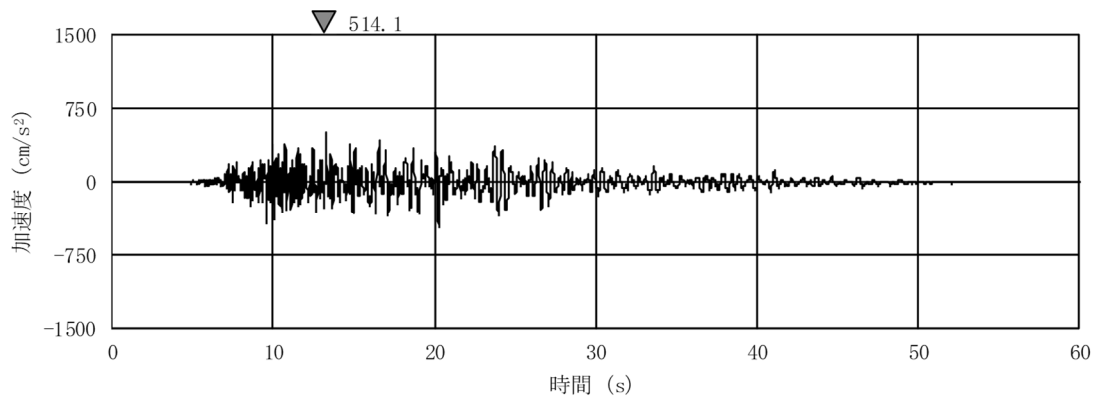
第 3.2-29 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, 1.2× S s - B 2 (UD))



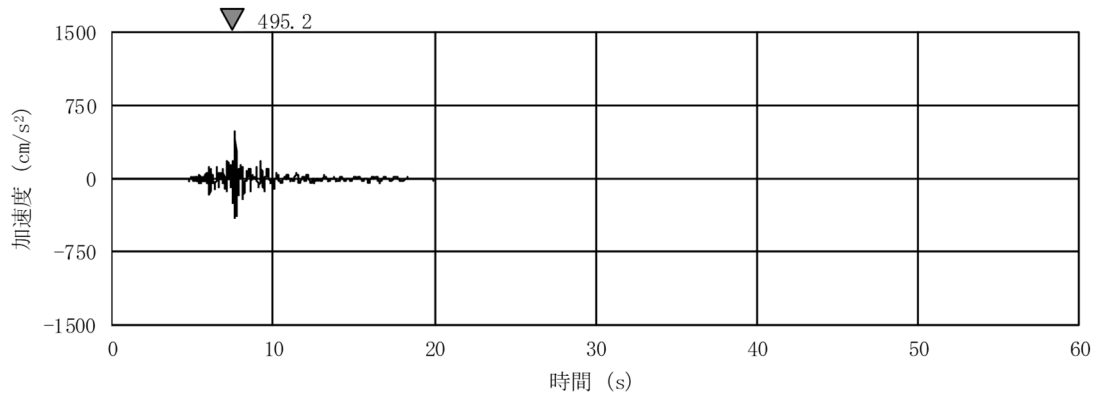
第 3.2-30 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, 1.2 x S s - B 3 (UD))



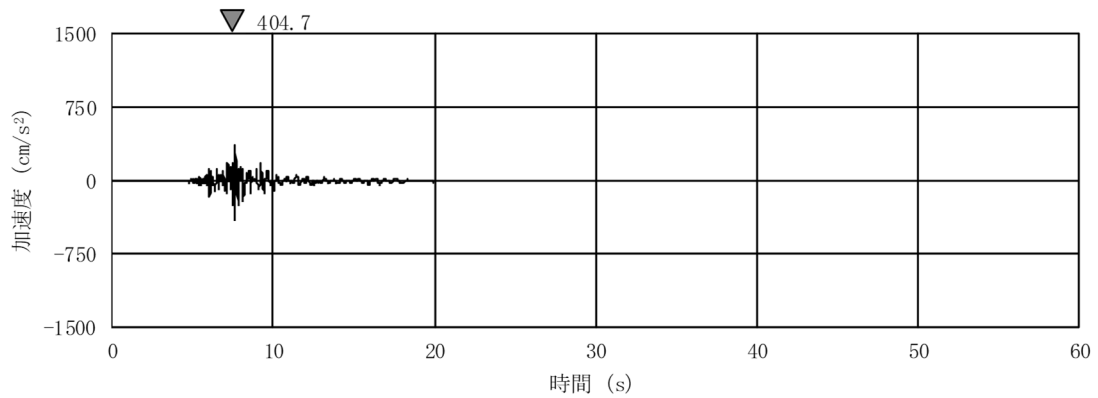
第 3.2-31 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, 1.2 x S s - B 4 (UD))



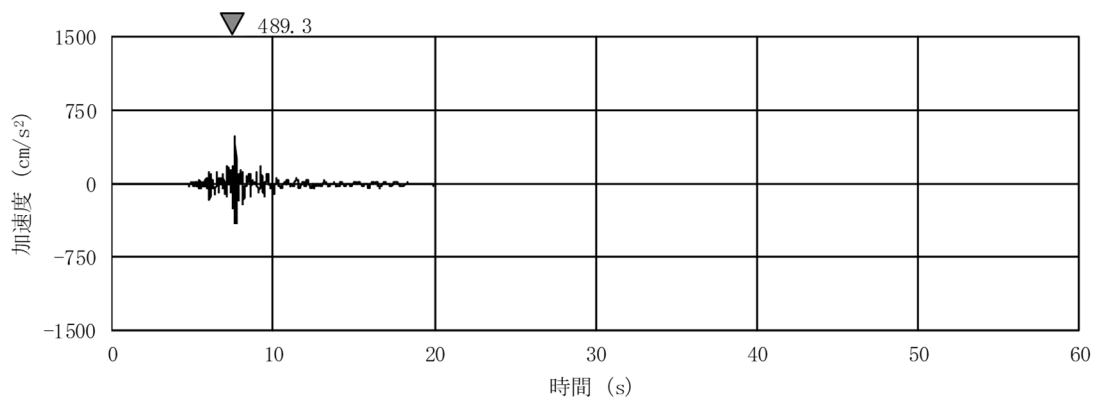
第 3.2-32 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, 1.2 x S s - B 5 (UD))



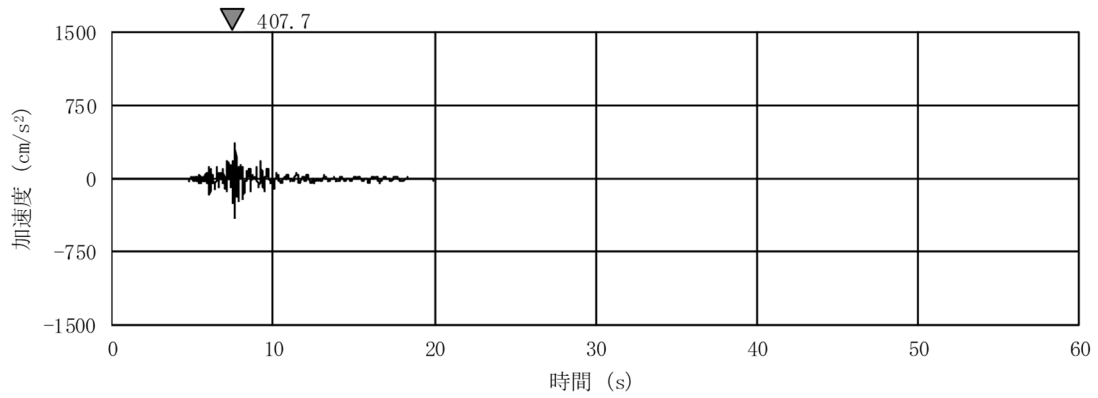
第 3.2-33 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振,  $1.2 \times S_s - C1$  (NS 方向加振時の代数和))



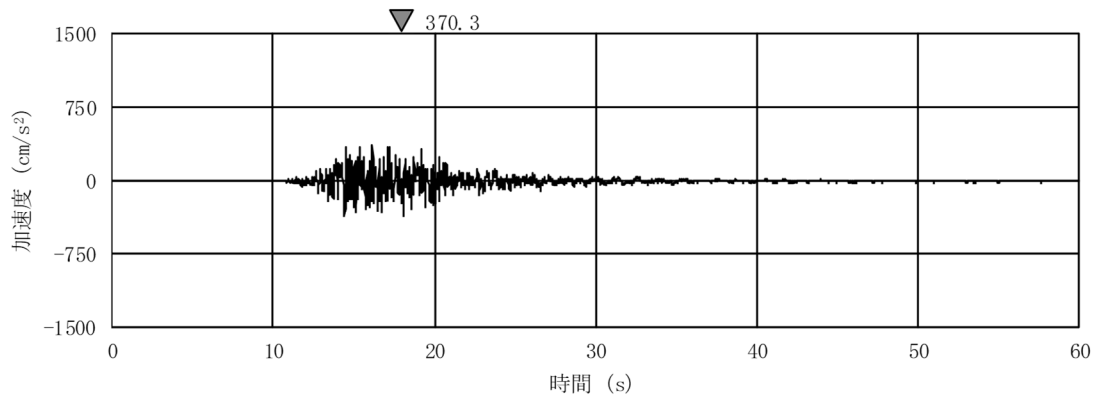
第 3.2-34 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振,  $1.2 \times S_s - C1$  (NS 方向加振時の代数差))



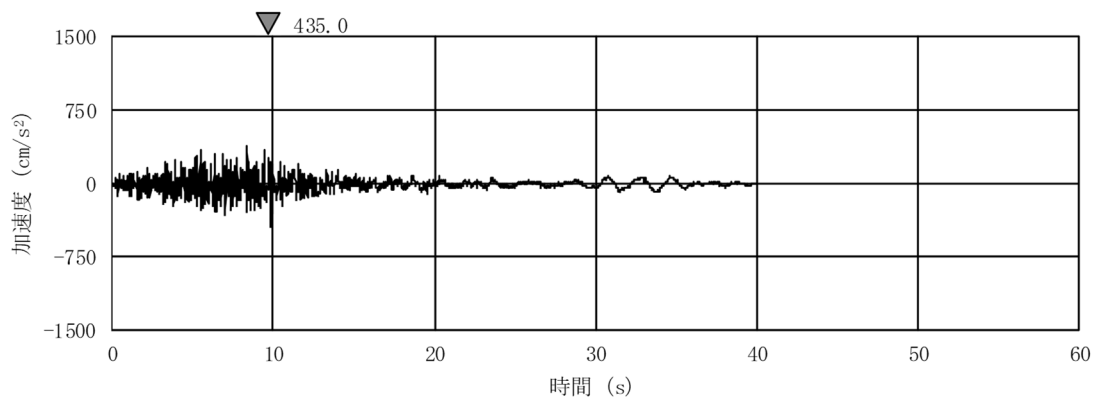
第 3.2-35 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振,  $1.2 \times S_s - C1$  (EW 方向加振時の代数和))



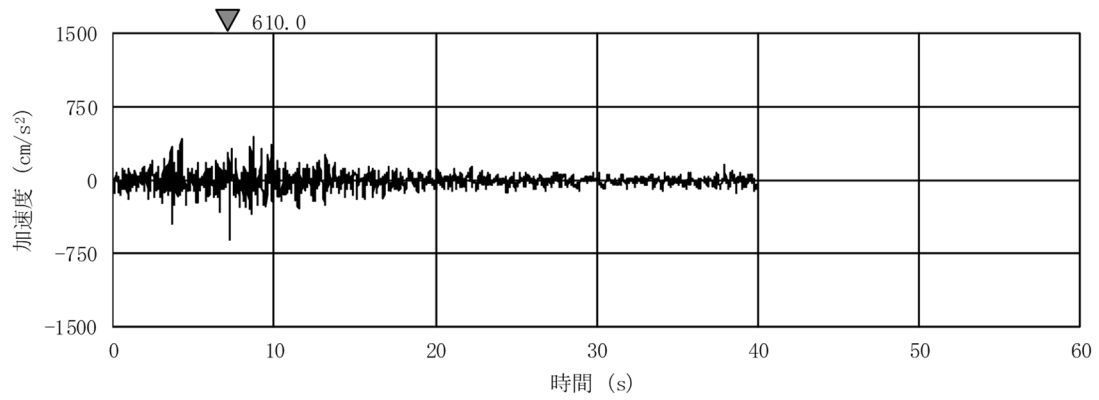
第 3.2-36 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振,  $1.2 \times S_s - C1$  (EW 方向加振時の代数差))



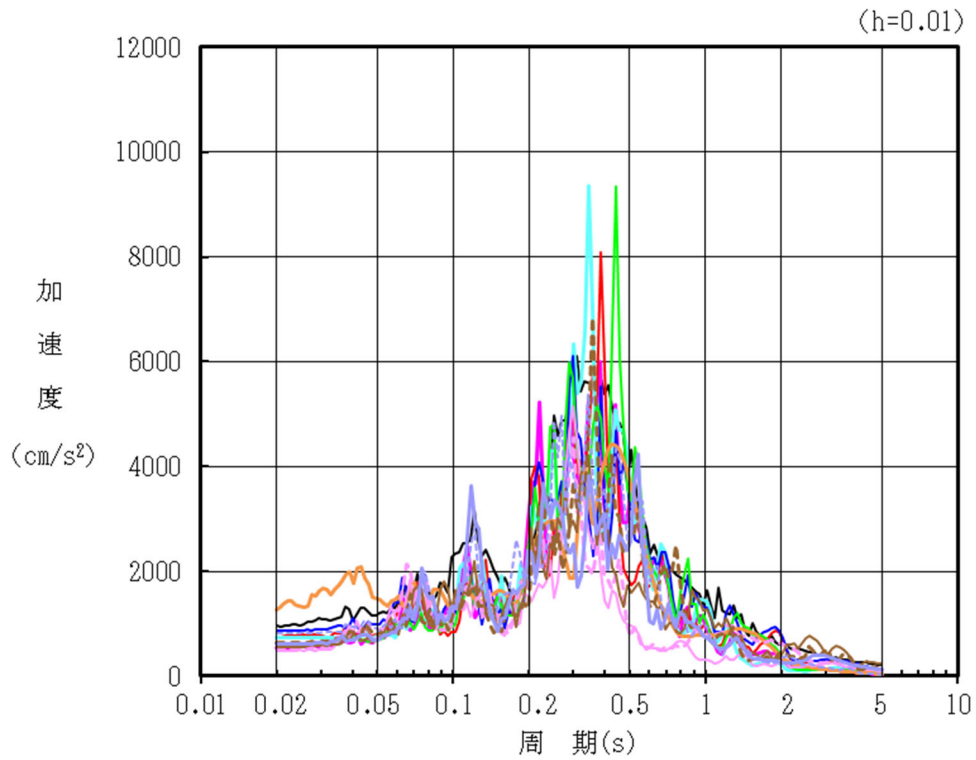
第 3.2-37 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振,  $1.2 \times S_s - C2$  (UD))



第 3.2-38 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振,  $1.2 \times S_s - C3$  (UD))



第 3.2-39 図 入力地震動の加速度時刻歴波形  
(建屋 UD 方向加振, 1.2 × S<sub>s</sub> - C4 (UD))



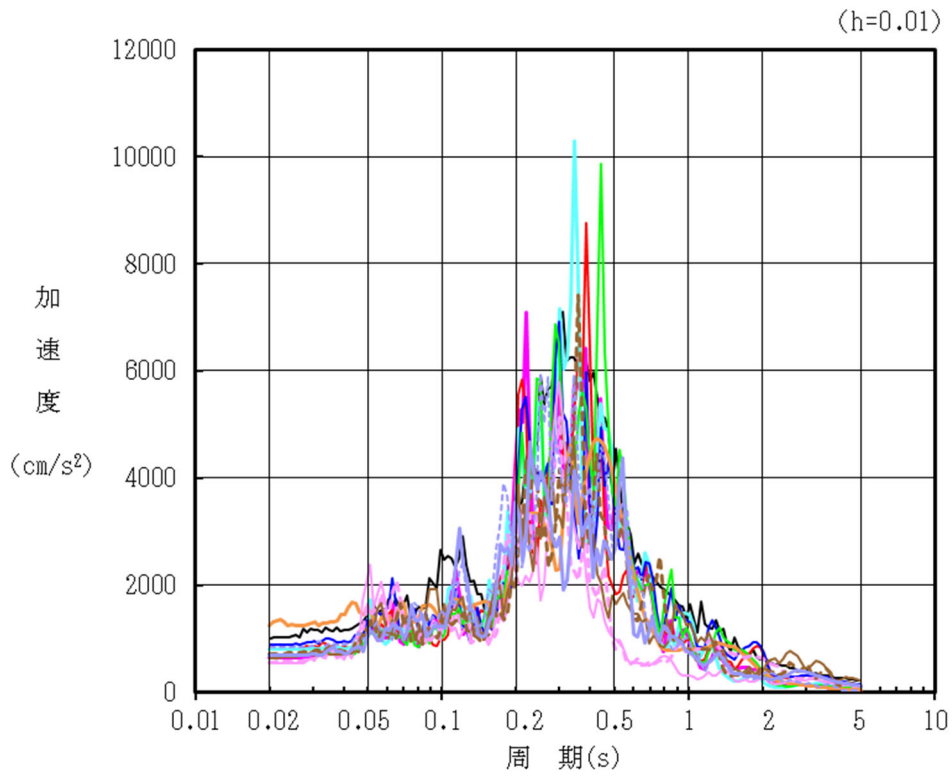
凡例

- :  $1.2 \times S_s - A$  (H)
- :  $1.2 \times S_s - B 1$  (NS)
- :  $1.2 \times S_s - B 2$  (NS)
- :  $1.2 \times S_s - B 3$  (NS)
- :  $1.2 \times S_s - B 4$  (NS)
- :  $1.2 \times S_s - B 5$  (NS)
- :  $1.2 \times S_s - C 1$  (NSEW)
- :  $1.2 \times S_s - C 2$  (NS)
- - - :  $1.2 \times S_s - C 2$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - C 3$  (NS)
- - - :  $1.2 \times S_s - C 3$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - C 4$  (NS)
- - - :  $1.2 \times S_s - C 4$  (EW)

(a) 基部入力動

第 3.2-40 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
(建屋 NS 方向加振) (1/2)



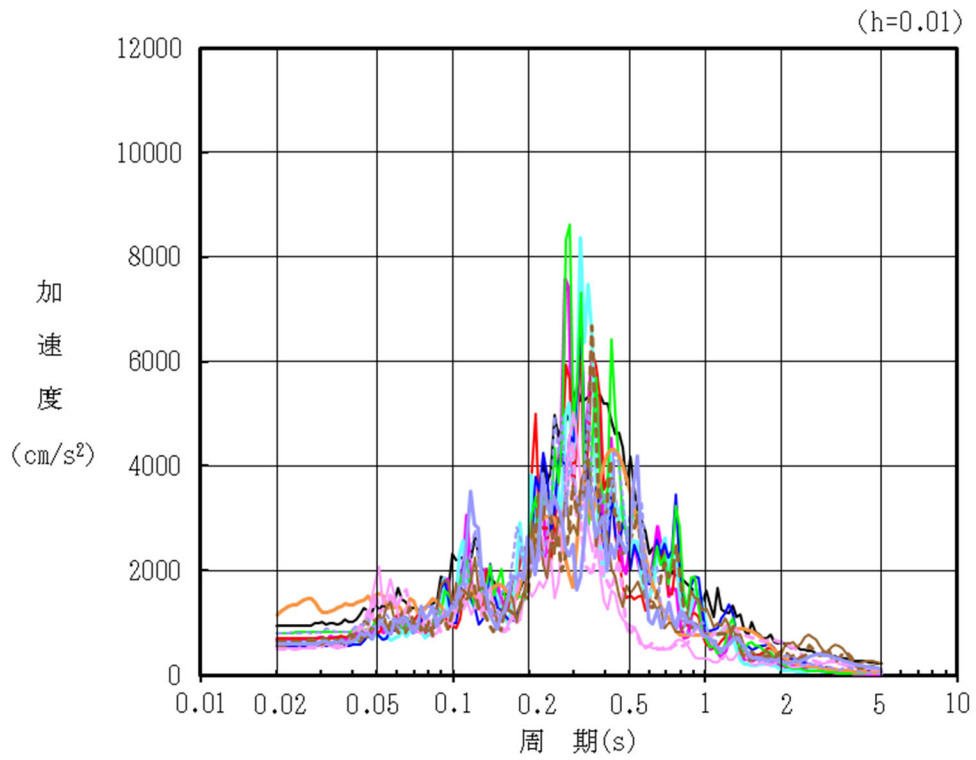


凡例

- :  $1.2 \times S_s - A$  (H)
- :  $1.2 \times S_s - B1$  (NS)
- :  $1.2 \times S_s - B2$  (NS)
- :  $1.2 \times S_s - B3$  (NS)
- :  $1.2 \times S_s - B4$  (NS)
- :  $1.2 \times S_s - B5$  (NS)
- :  $1.2 \times S_s - C1$  (NSEW)
- :  $1.2 \times S_s - C2$  (NS)
- - - :  $1.2 \times S_s - C2$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - C3$  (NS)
- - - :  $1.2 \times S_s - C3$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - C4$  (NS)
- - - :  $1.2 \times S_s - C4$  (EW)

(b) 支持部入力動

第 3.2-40 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
(建屋 NS 方向加振) (2/2)

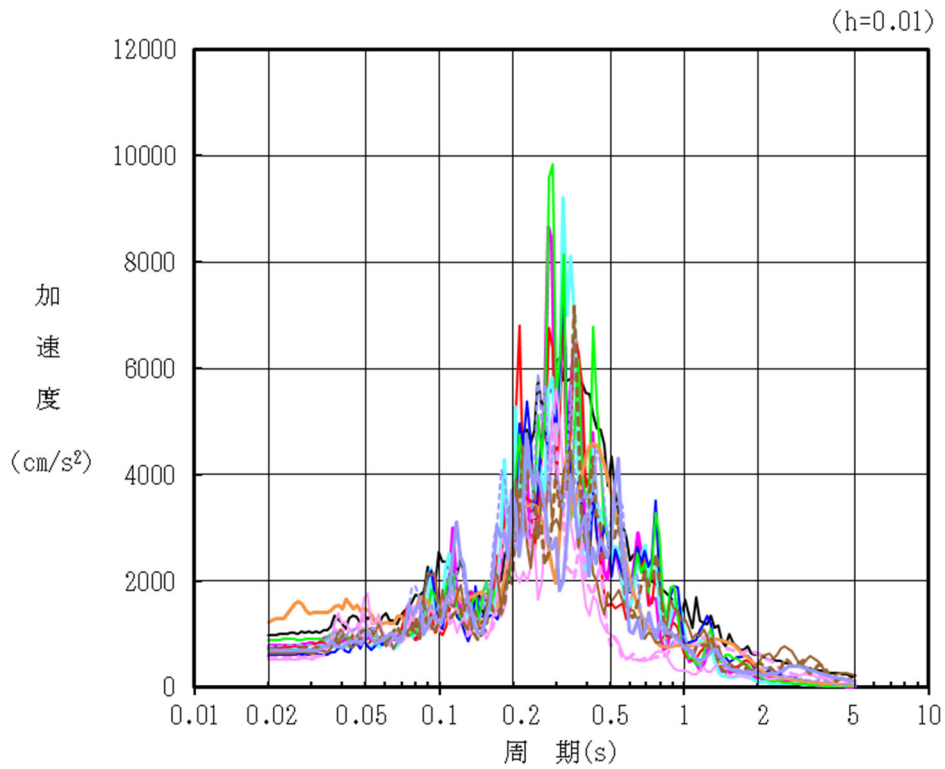


凡例

- :  $1.2 \times S_s - A$  (H)
- :  $1.2 \times S_s - B 1$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - B 2$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - B 3$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - B 4$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - B 5$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - C 1$  (NSEW)
- :  $1.2 \times S_s - C 2$  (NS)
- - - :  $1.2 \times S_s - C 2$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - C 3$  (NS)
- - - :  $1.2 \times S_s - C 3$  (EW)
- :  $1.2 \times S_s - C 4$  (NS)
- - - :  $1.2 \times S_s - C 4$  (EW)

(a) 基部入力動

第 3.2-41 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
(建屋 EW 方向加振) (1/2)

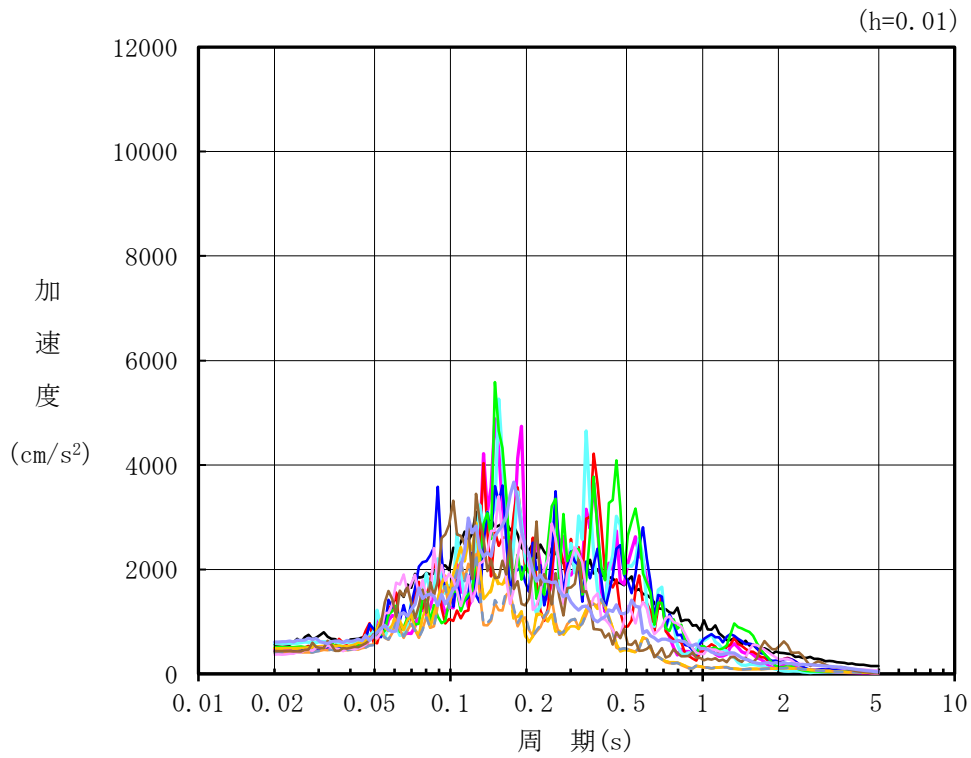


凡例

- : 1.2×S<sub>s</sub>-A (H)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-B1 (EW)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-B2 (EW)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-B3 (EW)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-B4 (EW)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-B5 (EW)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-C1 (NSEW)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-C2 (NS)
- - - : 1.2×S<sub>s</sub>-C2 (EW)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-C3 (NS)
- - - : 1.2×S<sub>s</sub>-C3 (EW)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-C4 (NS)
- - - : 1.2×S<sub>s</sub>-C4 (EW)

(b) 支持部入力動

第 3.2-41 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
(建屋 EW 方向加振) (2/2)



凡例

- : 1.2×S<sub>s</sub>-A (V)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-B 1 (UD)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-B 2 (UD)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-B 3 (UD)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-B 4 (UD)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-B 5 (UD)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-C 1 (UD) (NS代数和)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-C 1 (UD) (NS代数差)
- - - : 1.2×S<sub>s</sub>-C 1 (UD) (EW代数和)
- - - : 1.2×S<sub>s</sub>-C 1 (UD) (EW代数差)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-C 2 (UD)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-C 3 (UD)
- : 1.2×S<sub>s</sub>-C 4 (UD)

第 3.2-42 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
(建屋 UD 方向加振)

### 3.3 解析方法

排気筒の地震応答解析は、「Ⅲ－2－2－2－1－1－1－1 排気筒の地震応答計算書」の「3.3.1 動的解析」と同じ方法により実施する。

### 3.4 解析条件

燃料加工建屋の地震応答解析における基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震動の応答値を用いた解析を実施する。

#### 4. 解析結果

##### 4.1 動的解析

###### 4.1.1 固有値解析結果

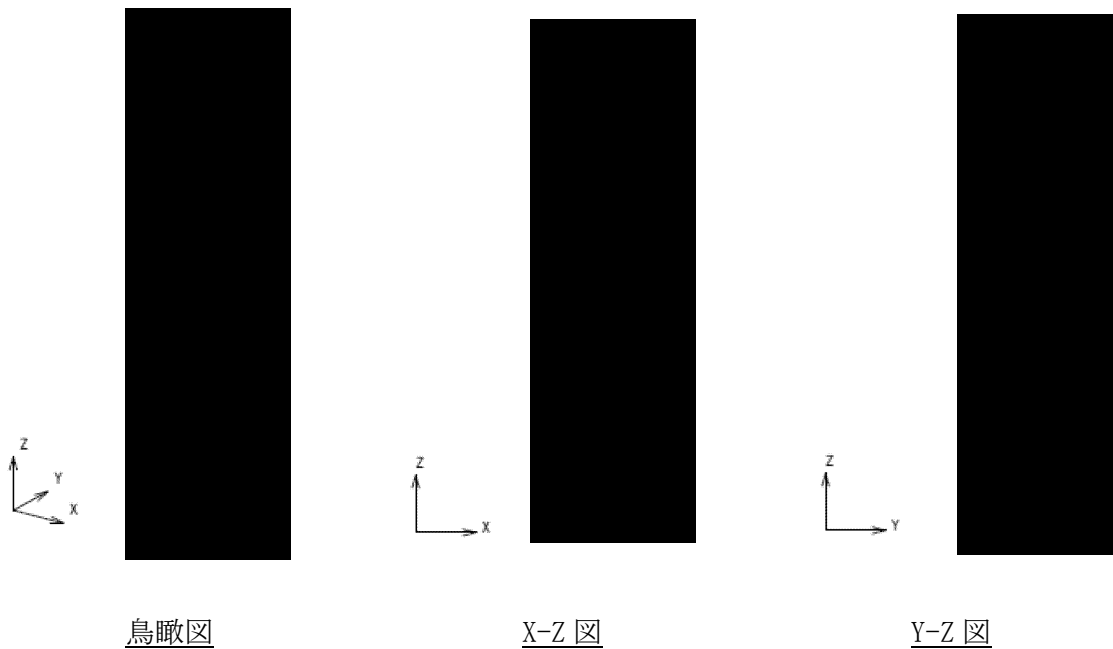
固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 4.1.1-1 表に示す。  
主要な固有モード図を第 4.1.1-1 図～第 4.1.1-5 図に示す。

###### 4.1.2 地震応答解析結果

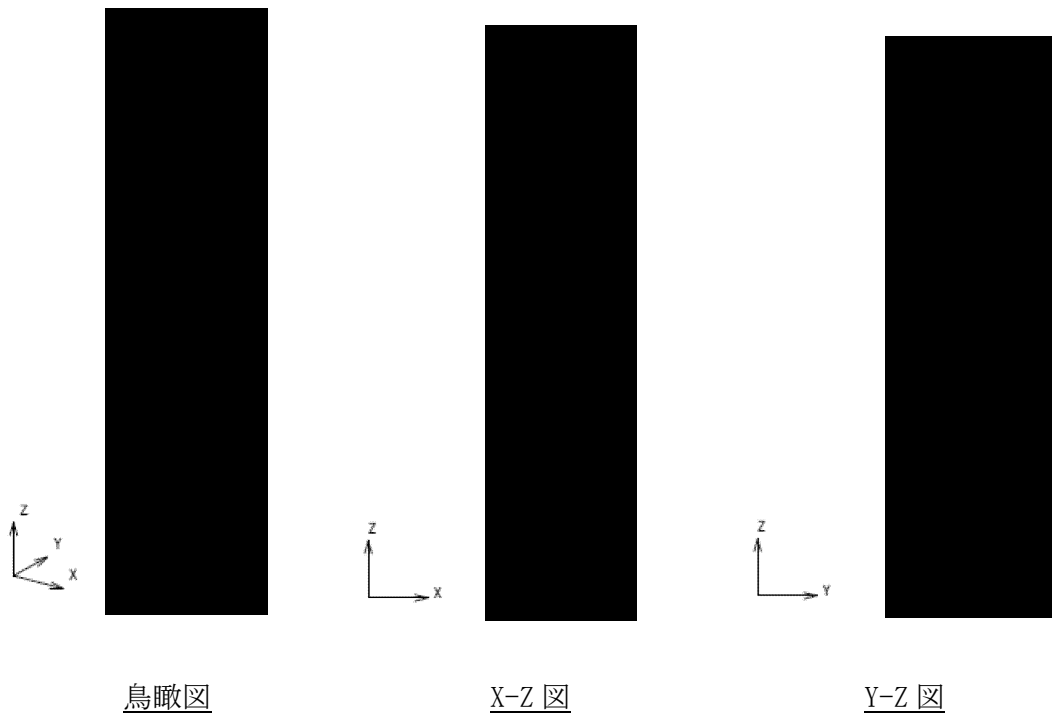
最大応答値を第 4.1.2-1 図～第 4.1.2-8 図及び第 4.1.2-1 表～第 4.1.2-8 表に示す。

第 4.1.1-1 表 固有値解析結果

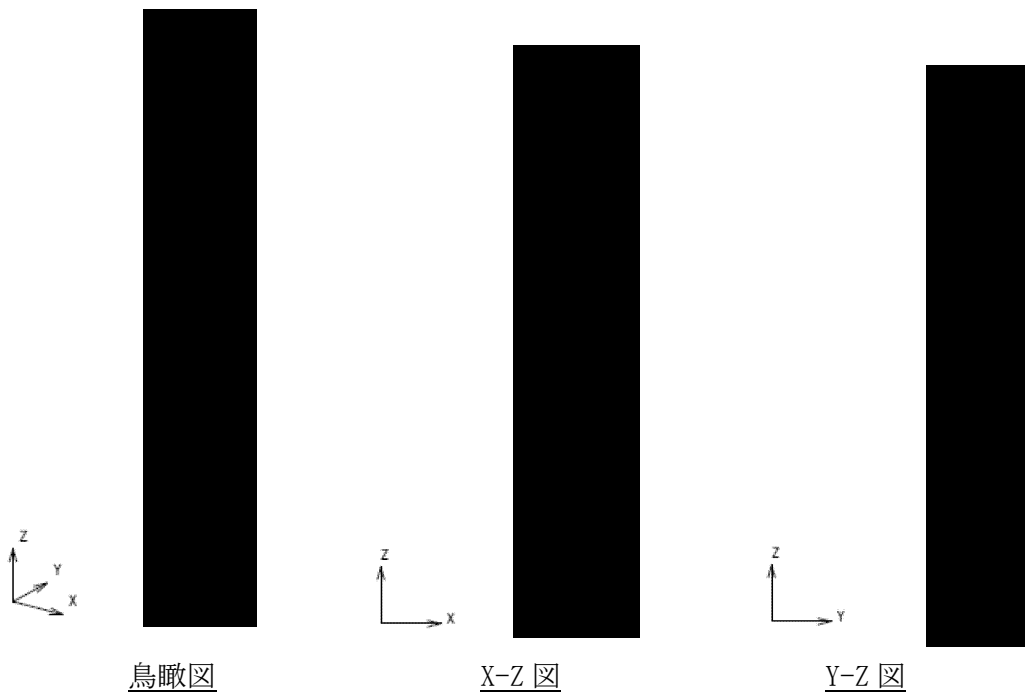
モード No.	固有周期 (s)	振動数 (Hz)	刺激係数			備考
			X 方向	Y 方向	Z 方向	
1	0.0897	11.15	1.074	-0.683	0.000	水平 1 次
2	0.0172	58.21	0.220	-0.561	0.000	水平 2 次
3	0.0155	64.66	0.000	0.000	1.418	鉛直 1 次
4	0.0090	110.52	0.688	0.565	0.000	水平 3 次
5	0.0076	132.26	0.483	0.365	0.000	水平 4 次



第 4.1.1-1 図 主要モード図 (モード No. 1)

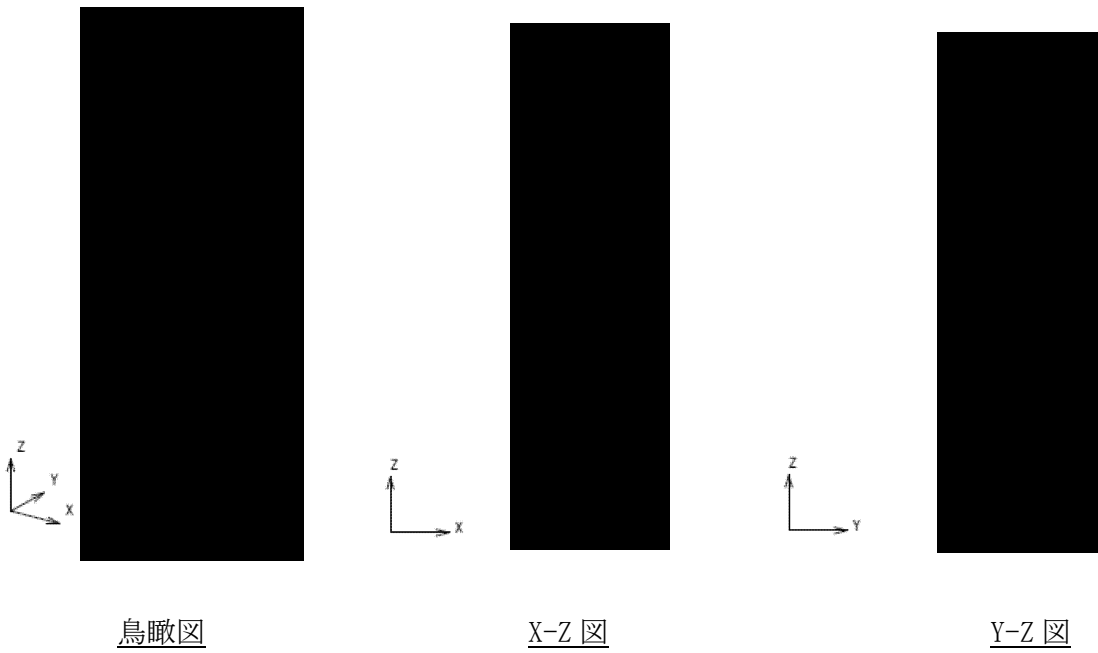


第 4. 1. 1-2 図 主要モード図 (モード No. 2)

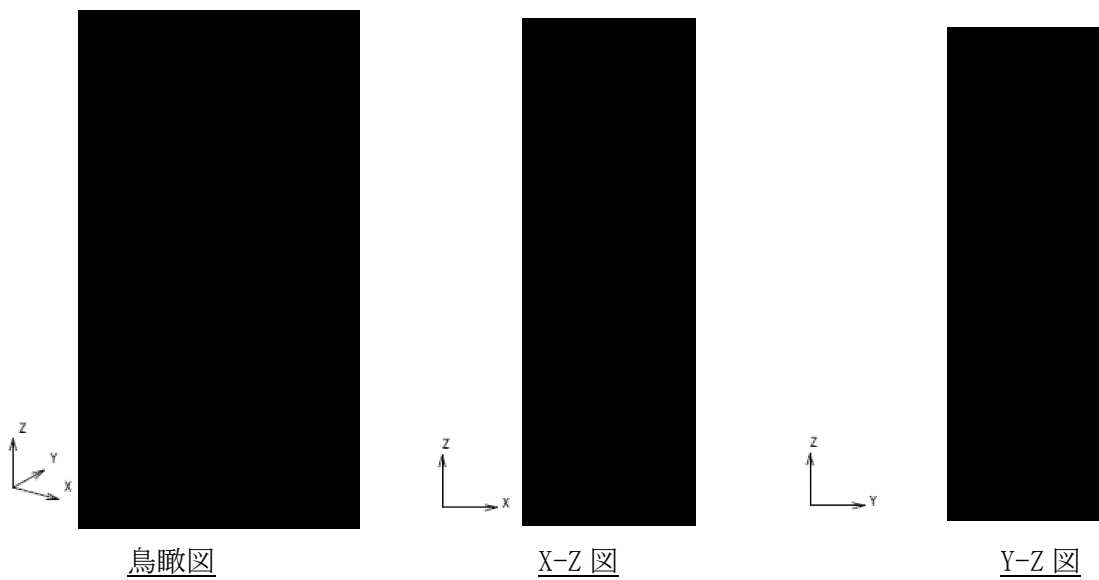


第 4. 1. 1-3 図 主要モード図 (モード No. 3)

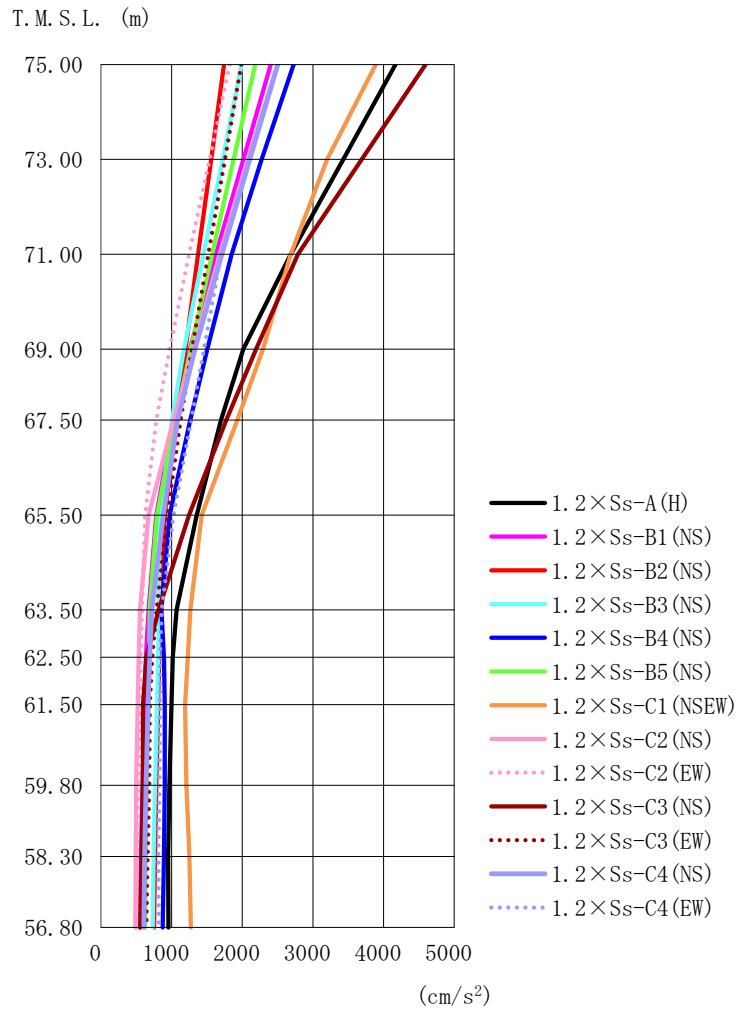




第 4. 1. 1-4 図 主要モード図 (モード No. 4)



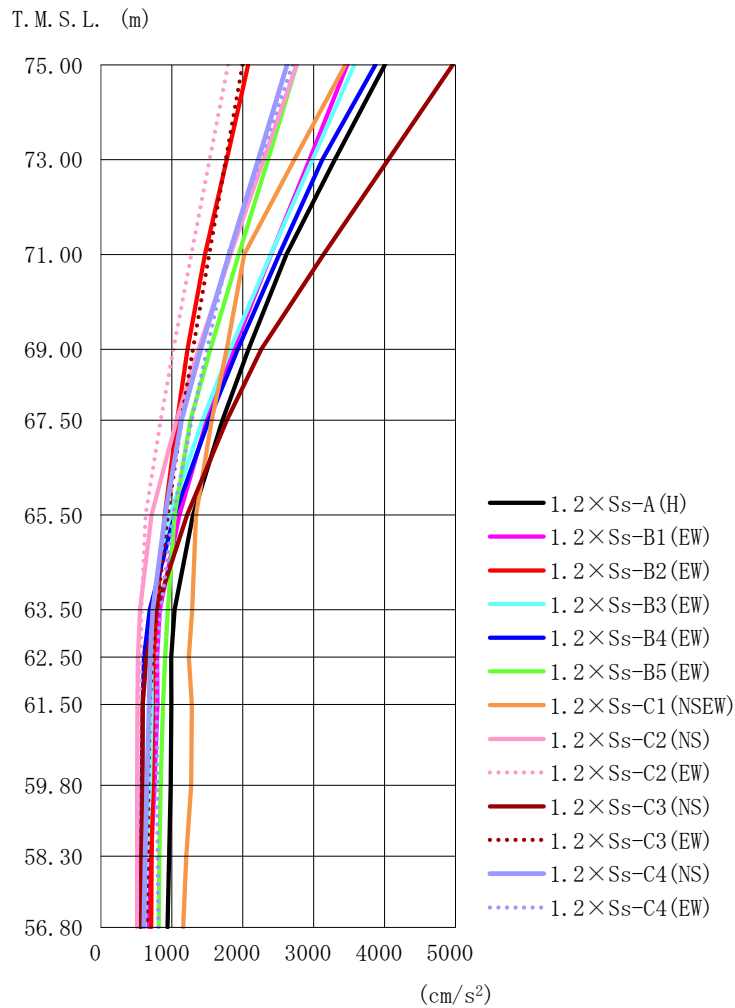
第 4. 1. 1-5 図 主要モード図 (モード No. 5)



第 4.1.2-1 図 最大応答加速度 (NS+UD)

第 4.1.2-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS+UD)

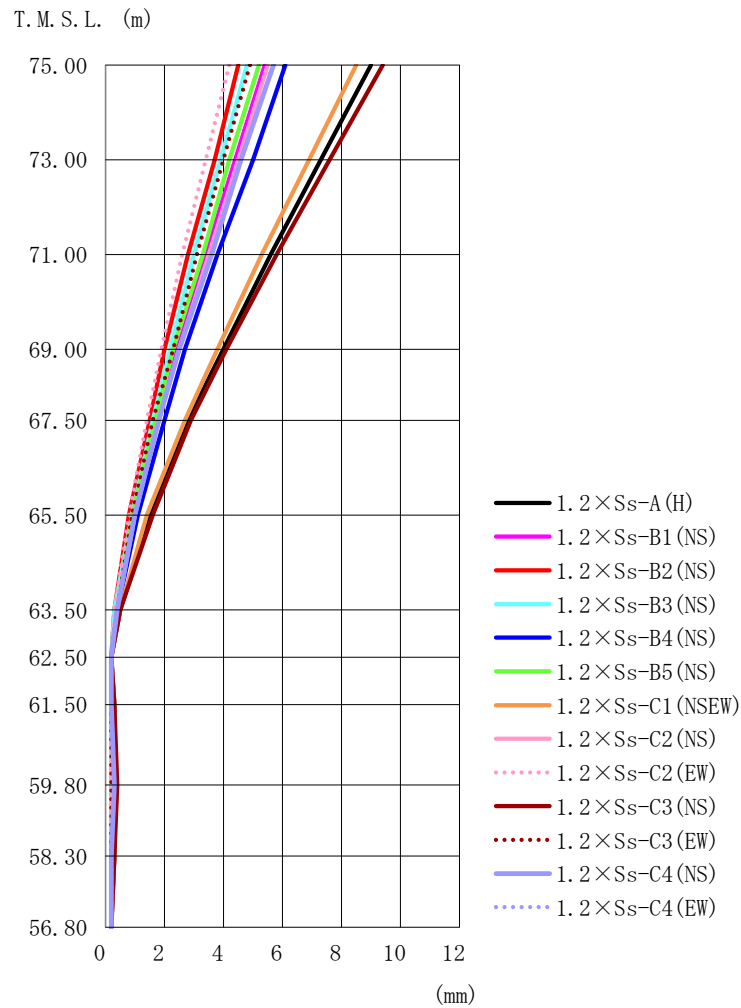
標高 T. M. S. L. (m)	節点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )														最大値
		1.2 x Ss-A (H)	1.2 x Ss-B1 (NS)	1.2 x Ss-B2 (NS)	1.2 x Ss-B3 (NS)	1.2 x Ss-B4 (NS)	1.2 x Ss-B5 (NS)	1.2 x Ss-C1 (NSEW)	1.2 x Ss-C2 (NS)	1.2 x Ss-C2 (EW)	1.2 x Ss-C3 (NS)	1.2 x Ss-C3 (EW)	1.2 x Ss-C4 (NS)	1.2 x Ss-C4 (EW)		
75.00	11	4169	2404	1740	1992	2727	2181	3890	2502	1823	4590	1989	2502	2496	4590	
73.00	10	3428	2017	1559	1724	2272	1879	3200	2075	1537	3689	1754	2107	2099	3689	
71.00	9	2688	1629	1376	1451	1850	1575	2685	1681	1250	2789	1519	1711	1701	2789	
69.00	8	2018	1260	1197	1177	1506	1273	2294	1309	974	2197	1290	1330	1457	2294	
67.50	7	1697	1031	1068	1005	1264	1056	1931	1029	784	1774	1129	1087	1276	1931	
65.50	6	1357	785	906	834	974	794	1425	675	627	1247	939	882	1029	1425	
63.50	5	1072	676	836	817	858	692	1265	553	587	818	787	721	862	1265	
62.50	101	1015	636	826	811	894	687	1231	535	564	643	726	692	839	1231	
61.50	4	997	618	809	795	906	673	1189	520	549	598	696	670	837	1189	
59.80	3	968	588	786	766	906	649	1208	500	531	594	682	639	827	1208	
58.30	2	950	567	768	744	893	634	1253	494	517	576	661	619	815	1253	
56.80	1	956	554	752	733	876	625	1275	489	524	557	642	607	821	1275	



第 4.1.2-2 図 最大応答加速度 (EW+UD)

第 4.1.2-2 表 最大応答加速度一覧表 (EW+UD)

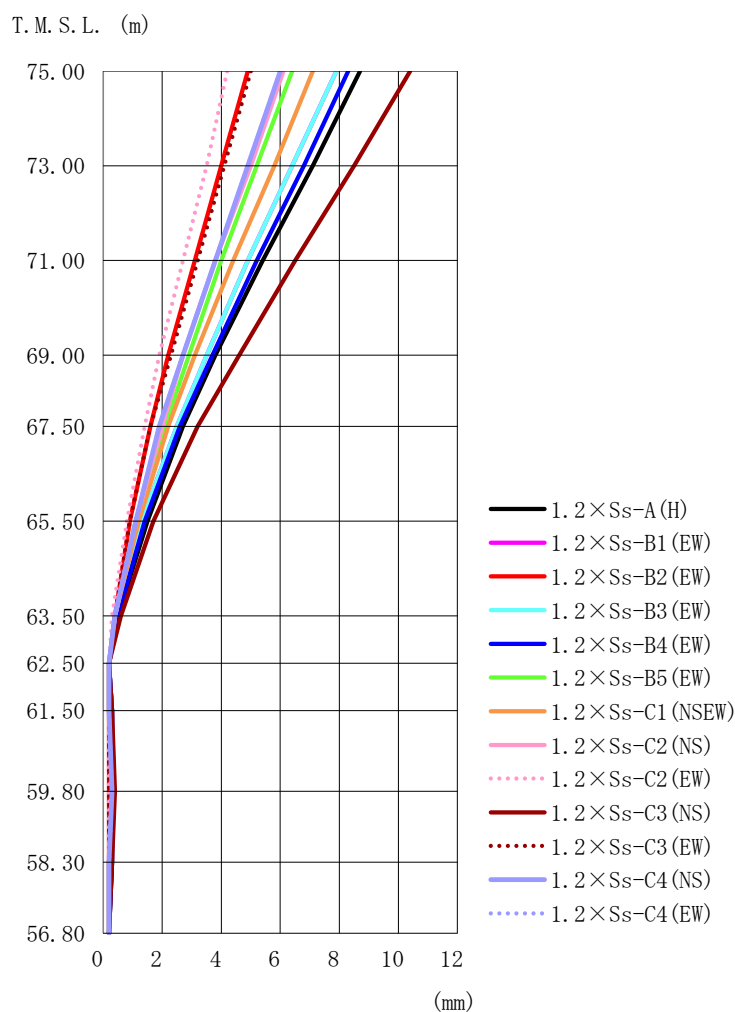
標高 T.M.S.L. (m)	節点 番号	最大応答加速度 (cm/s <sup>2</sup> )														最大値
		1.2×Ss-A (H)	1.2×Ss-B1 (EW)	1.2×Ss-B2 (EW)	1.2×Ss-B3 (EW)	1.2×Ss-B4 (EW)	1.2×Ss-B5 (EW)	1.2×Ss-C1 (NSEW)	1.2×Ss-C2 (NS)	1.2×Ss-C2 (EW)	1.2×Ss-C3 (NS)	1.2×Ss-C3 (EW)	1.2×Ss-C4 (NS)	1.2×Ss-C4 (EW)		
75.00	11	4003	3473	2076	3571	3869	2759	3446	2760	1790	4962	1997	2625	2700	4962	
73.00	10	3298	2938	1772	2984	3118	2354	2725	2294	1533	4051	1758	2217	2246	4051	
71.00	9	2614	2398	1467	2394	2512	1943	2020	1826	1276	3138	1525	1807	1793	3138	
69.00	8	2081	1866	1220	1825	1929	1541	1772	1376	1023	2261	1297	1410	1495	2261	
67.50	7	1712	1493	1072	1430	1519	1261	1559	1066	842	1774	1136	1133	1280	1774	
65.50	6	1298	1104	901	975	1038	1038	1341	712	628	1215	943	905	1015	1341	
63.50	5	1036	828	785	719	686	942	1285	548	572	778	787	730	843	1285	
62.50	101	989	792	749	708	607	902	1239	519	559	638	726	695	790	1239	
61.50	4	993	794	734	714	590	875	1282	514	547	589	688	679	788	1282	
59.80	3	982	757	725	691	576	841	1271	510	530	587	668	647	792	1271	
58.30	2	960	703	716	643	568	823	1203	510	518	570	662	620	798	1203	
56.80	1	938	677	708	616	562	813	1158	510	509	570	650	602	808	1158	



第 4.1.2-3 図 最大応答変位 (NS+UD)

第 4.1.2-3 表 最大応答変位一覧表 (NS+UD)

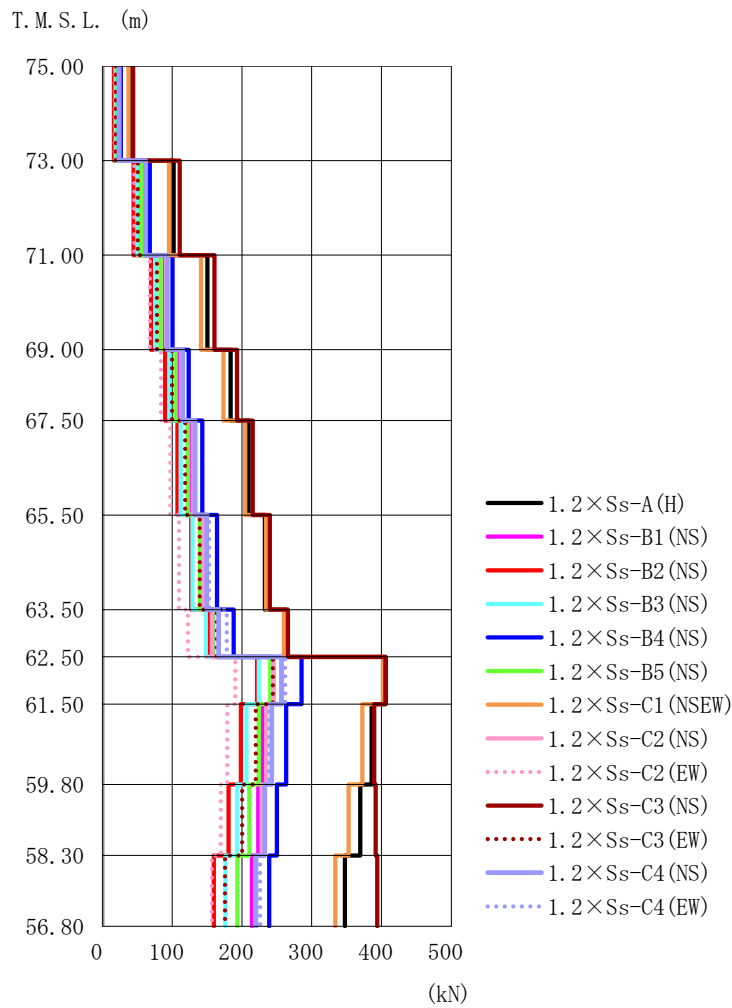
標高 T.M.S.L. (m)	節点 番号	最大応答変位 (mm)														最大値
		1.2xSs-A (H)	1.2xSs-B1 (NS)	1.2xSs-B2 (NS)	1.2xSs-B3 (NS)	1.2xSs-B4 (NS)	1.2xSs-B5 (NS)	1.2xSs-C1 (NSEW)	1.2xSs-C2 (NS)	1.2xSs-C2 (EW)	1.2xSs-C3 (NS)	1.2xSs-C3 (EW)	1.2xSs-C4 (NS)	1.2xSs-C4 (EW)		
75.00	11	9.0	5.4	4.5	4.8	6.1	5.2	8.5	5.5	4.2	9.4	4.9	5.7	5.7	9.4	
73.00	10	7.3	4.4	3.7	3.9	5.0	4.2	6.9	4.5	3.4	7.6	4.0	4.6	4.6	7.6	
71.00	9	5.6	3.4	2.8	3.0	3.8	3.3	5.3	3.5	2.6	5.8	3.1	3.6	3.6	5.8	
69.00	8	4.0	2.4	2.0	2.2	2.7	2.3	3.8	2.5	1.9	4.1	2.3	2.5	2.5	4.1	
67.50	7	2.8	1.8	1.5	1.6	2.0	1.7	2.7	1.8	1.4	2.9	1.6	1.8	1.8	2.9	
65.50	6	1.5	1.0	0.8	0.9	1.1	0.9	1.4	1.0	0.8	1.6	0.9	1.0	1.0	1.6	
63.50	5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	
62.50	101	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
61.50	4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	
59.80	3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.3	0.4	
58.30	2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	
56.80	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	



第 4.1.2-4 図 最大応答変位 (EW+UD)

第 4.1.2-4 表 最大応答変位一覧表 (EW+UD)

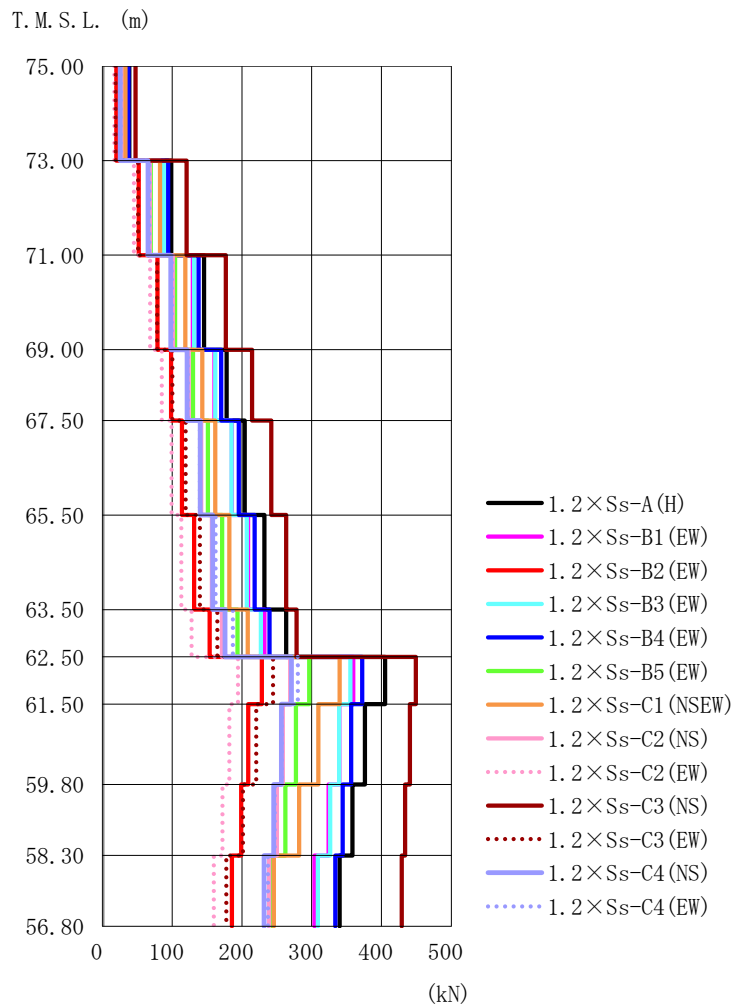
標高 T. M. S. L. (m)	節点 番号	最大応答変位 (mm)														最大値
		1.2xSs-A (H)	1.2xSs-B1 (EW)	1.2xSs-B2 (EW)	1.2xSs-B3 (EW)	1.2xSs-B4 (EW)	1.2xSs-B5 (EW)	1.2xSs-C1 (NSEW)	1.2xSs-C2 (NS)	1.2xSs-C2 (EW)	1.2xSs-C3 (NS)	1.2xSs-C3 (EW)	1.2xSs-C4 (NS)	1.2xSs-C4 (EW)		
75.00	11	8.7	7.9	4.9	7.9	8.3	6.4	7.1	6.1	4.2	10.4	5.0	6.0	6.0	10.4	
73.00	10	7.1	6.4	4.0	6.4	6.8	5.2	5.8	5.0	3.5	8.5	4.1	4.9	4.9	8.5	
71.00	9	5.4	4.9	3.1	4.9	5.2	4.0	4.4	3.8	2.7	6.5	3.2	3.8	3.8	6.5	
69.00	8	3.8	3.5	2.2	3.5	3.7	2.9	3.1	2.7	1.9	4.6	2.3	2.7	2.7	4.6	
67.50	7	2.7	2.5	1.6	2.5	2.6	2.1	2.2	2.0	1.4	3.2	1.6	1.9	1.9	3.2	
65.50	6	1.5	1.3	0.9	1.3	1.4	1.1	1.2	1.1	0.8	1.7	0.9	1.1	1.1	1.7	
63.50	5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.6	0.4	0.4	0.4	0.6	
62.50	101	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
61.50	4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	
59.80	3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.3	0.4	
58.30	2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	
56.80	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	



第 4.1.2-5 図 最大層せん断力 (NS+UD)

第 4.1.2-5 表 最大層せん断力一覧表 (NS+UD)

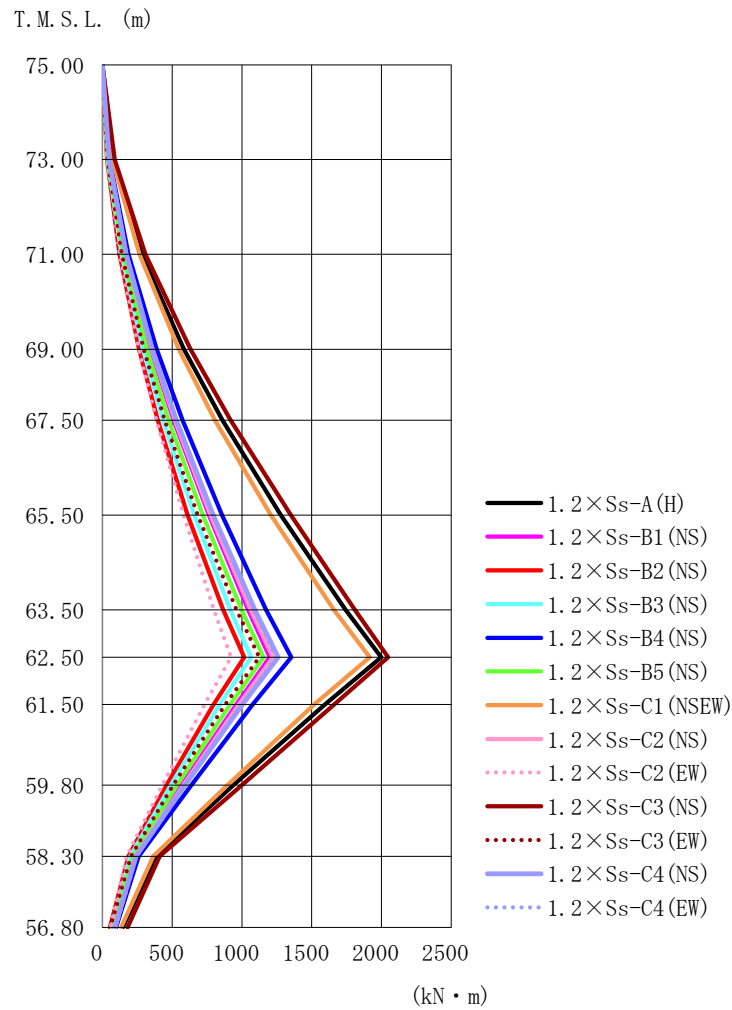
標高 T.M.S.L. (m)		要素 番号	最大層せん断力 (kN)														最大値
上端	下端		1.2xSs-A (H)	1.2xSs-B1 (NS)	1.2xSs-B2 (NS)	1.2xSs-B3 (NS)	1.2xSs-B4 (NS)	1.2xSs-B5 (NS)	1.2xSs-C1 (NSEW)	1.2xSs-C2 (NS)	1.2xSs-C2 (EW)	1.2xSs-C3 (NS)	1.2xSs-C3 (EW)	1.2xSs-C4 (NS)	1.2xSs-C4 (EW)		
75.00	73.00	11	40.0	23.3	16.8	19.2	26.4	21.0	37.5	24.0	17.6	44.0	19.2	24.1	24.1	44.0	
73.00	71.00	10	102.0	60.0	45.0	50.3	67.8	55.0	95.6	61.4	45.5	110.8	50.9	62.2	62.2	110.8	
71.00	69.00	9	150.4	89.5	69.8	76.4	100.7	83.4	141.2	91.0	68.0	160.9	78.3	92.9	92.9	160.9	
69.00	67.50	8	183.8	110.4	89.8	96.0	123.8	104.6	173.5	112.6	84.2	193.0	99.8	115.1	114.8	193.0	
67.50	65.50	7	209.4	126.7	107.5	112.3	143.0	122.1	204.7	129.7	97.2	215.3	118.5	132.8	131.9	215.3	
65.50	63.50	6	232.9	141.3	127.5	129.1	164.5	139.7	234.9	144.6	109.7	240.1	139.3	149.7	153.1	240.1	
63.50	62.50	5	262.7	158.6	151.4	148.1	188.1	158.2	260.1	156.9	122.6	265.9	164.1	166.7	178.5	265.9	
62.50	61.50	4	406.2	244.6	221.5	224.1	285.5	240.8	402.3	245.3	190.5	405.6	244.2	257.0	262.1	406.2	
61.50	59.80	3	385.9	230.6	198.5	206.7	263.4	224.1	372.6	234.7	178.9	389.5	219.8	242.9	239.2	389.5	
59.80	58.30	2	369.6	223.4	180.8	193.2	250.3	210.8	353.0	228.3	169.4	391.6	200.3	232.6	233.1	391.6	
58.30	56.80	1	347.9	214.3	159.5	176.2	239.1	193.4	334.0	219.1	156.7	394.1	175.7	220.0	226.0	394.1	



第 4.1.2-6 図 最大層せん断力 (EW+UD)

第 4.1.2-6 表 最大層せん断力一覧表 (EW+UD)

標高 T.M.S.L. (m)		要素 番号	最大層せん断力(kN)														最大値
上端	下端		1.2×Ss-A (H)	1.2×Ss-B1 (EW)	1.2×Ss-B2 (EW)	1.2×Ss-B3 (EW)	1.2×Ss-B4 (EW)	1.2×Ss-B5 (EW)	1.2×Ss-C1 (NSEW)	1.2×Ss-C2 (NS)	1.2×Ss-C2 (EW)	1.2×Ss-C3 (NS)	1.2×Ss-C3 (EW)	1.2×Ss-C4 (NS)	1.2×Ss-C4 (EW)		
75.00	73.00	11	38.6	33.4	20.1	34.3	37.4	26.6	33.1	26.5	17.3	47.5	19.3	25.3	26.1	47.5	
73.00	71.00	10	98.7	86.5	52.3	88.3	94.2	69.3	82.6	68.0	45.2	120.7	51.1	65.4	67.1	120.7	
71.00	69.00	9	145.7	129.7	78.8	131.3	137.9	104.4	119.0	100.9	68.2	177.0	78.7	98.0	99.5	177.0	
69.00	67.50	8	178.0	160.8	98.4	161.8	170.2	130.1	143.1	123.8	85.3	214.7	100.3	121.5	122.1	214.7	
67.50	65.50	7	203.9	185.5	114.3	185.4	195.5	151.1	161.9	141.5	99.3	242.1	119.2	140.3	139.7	242.1	
65.50	63.50	6	232.4	208.9	131.3	207.0	218.5	171.8	181.9	157.2	113.2	263.6	140.0	158.2	162.1	263.6	
63.50	62.50	5	263.3	232.2	153.7	227.0	239.5	193.9	208.3	171.3	127.6	278.6	164.9	175.9	187.2	278.6	
62.50	61.50	4	405.5	359.5	228.6	355.5	372.3	296.6	340.1	269.2	194.6	449.3	244.8	271.1	280.4	449.3	
61.50	59.80	3	376.5	339.7	209.2	339.3	356.4	277.2	309.5	258.5	182.0	440.9	220.7	256.5	257.1	440.9	
59.80	58.30	2	358.4	324.3	198.8	326.4	344.6	262.5	282.1	250.2	172.2	434.0	201.6	245.6	246.9	434.0	
58.30	56.80	1	340.1	304.2	185.5	308.9	333.9	243.8	245.9	239.0	159.7	429.2	177.7	231.8	237.4	429.2	

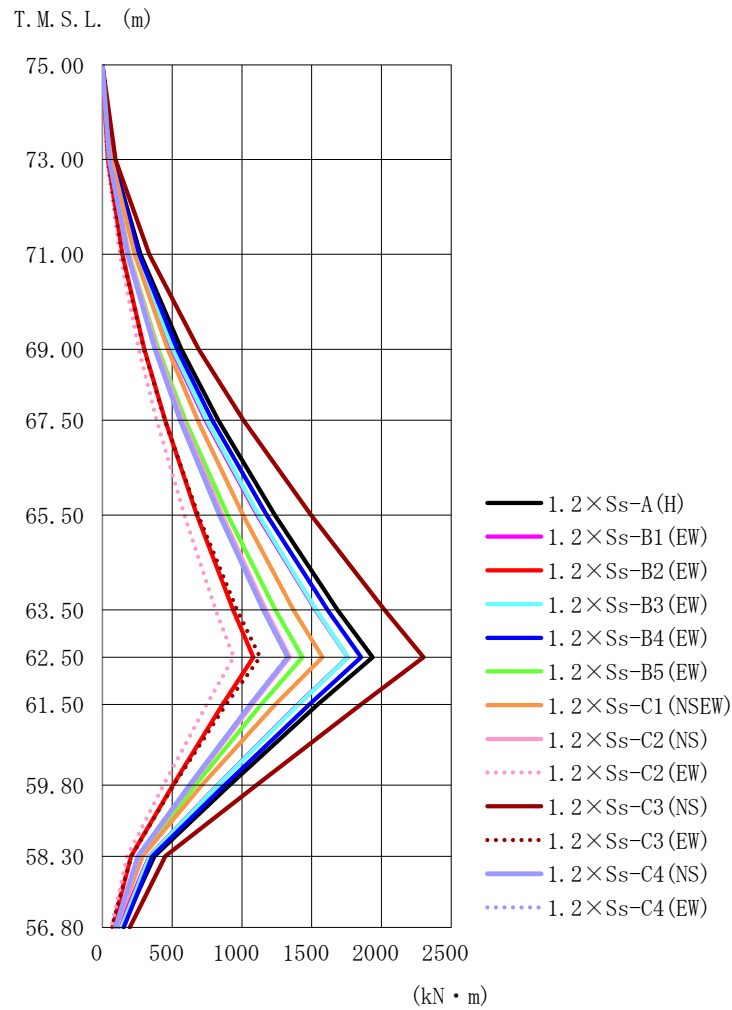


第 4.1.2-7 図 最大転倒モーメント (NS+UD)

第 4.1.2-7 表 最大転倒モーメント一覧表 (NS+UD)

標高 T. M. S. L. (m)	節点 番号	最大転倒モーメント (kN・m)														最大値
		1.2×Ss-A (H)	1.2×Ss-B1 (NS)	1.2×Ss-B2 (NS)	1.2×Ss-B3 (NS)	1.2×Ss-B4 (NS)	1.2×Ss-B5 (NS)	1.2×Ss-C1 (NSEW)	1.2×Ss-C2 (NS)	1.2×Ss-C2 (EW)	1.2×Ss-C3 (NS)	1.2×Ss-C3 (EW)	1.2×Ss-C4 (NS)	1.2×Ss-C4 (EW)		
73.00	10	79.8	46.4	33.4	38.2	52.6	41.8	74.8	47.8	35.1	87.9	38.2	48.0	48.0	87.9	
71.00	9	283.6	166.2	123.1	138.6	188.0	151.6	265.8	170.3	125.8	309.1	139.7	172.0	172.1	309.1	
69.00	8	584.2	344.9	262.4	291.1	389.0	318.0	547.9	351.9	261.5	630.6	296.0	357.6	357.6	630.6	
67.50	7	859.7	510.3	396.8	435.0	574.5	474.7	807.9	519.1	387.6	919.9	445.5	530.0	529.5	919.9	
65.50	6	1278.2	763.4	611.4	659.3	857.7	718.7	1206.8	775.3	581.8	1350.1	682.3	795.2	793.0	1350.1	
63.50	5	1743.7	1045.7	866.1	917.3	1173.8	997.7	1659.1	1064.2	800.9	1811.0	960.6	1094.3	1087.3	1811.0	
62.50	101	1999.7	1200.1	1017.3	1065.1	1353.9	1155.7	1915.8	1220.9	923.4	2048.8	1124.5	1260.9	1248.1	2048.8	
61.50	4	1593.7	959.7	796.0	841.1	1076.8	915.1	1517.1	978.2	733.1	1659.9	880.5	1004.0	999.8	1659.9	
59.80	3	937.9	568.0	458.8	490.0	636.2	534.4	895.2	579.5	429.3	998.0	507.2	591.3	593.4	998.0	
58.30	2	383.8	233.1	187.7	200.4	261.0	218.4	365.9	237.3	175.4	410.8	206.9	242.6	244.0	410.8	
56.80	1	144.9	88.5	54.3	66.7	97.8	71.9	135.2	91.5	59.8	180.4	58.0	87.8	95.0	180.4	





第 4. 1. 2-8 図 最大転倒モーメント (EW+UD)

第 4. 1. 2-8 表 最大転倒モーメント一覧表 (EW+UD)

標高 T. M. S. L. (m)	節点 番号	最大転倒モーメント (kN・m)														最大値
		1.2×Ss-A (H)	1.2×Ss-B1 (EW)	1.2×Ss-B2 (EW)	1.2×Ss-B3 (EW)	1.2×Ss-B4 (EW)	1.2×Ss-B5 (EW)	1.2×Ss-C1 (NSEW)	1.2×Ss-C2 (NS)	1.2×Ss-C2 (EW)	1.2×Ss-C3 (NS)	1.2×Ss-C3 (EW)	1.2×Ss-C4 (NS)	1.2×Ss-C4 (EW)		
73.00	10	77.1	66.6	40.0	68.4	74.6	53.0	66.1	52.9	34.5	94.8	38.5	50.4	52.1	94.8	
71.00	9	274.3	239.3	144.3	244.6	262.6	191.4	230.9	188.7	124.6	335.9	140.3	180.9	185.9	335.9	
69.00	8	565.3	498.4	301.7	507.0	536.3	399.8	468.7	390.1	260.8	689.7	297.3	376.5	384.6	689.7	
67.50	7	832.1	739.4	449.0	749.4	786.7	594.8	683.0	575.7	388.6	1011.5	447.6	558.5	567.5	1011.5	
65.50	6	1237.2	1110.1	677.4	1119.9	1177.4	896.6	1006.4	858.3	586.9	1495.4	685.7	838.8	845.9	1495.4	
63.50	5	1686.4	1527.7	936.9	1533.6	1614.2	1240.0	1370.0	1172.5	813.0	2022.3	965.5	1154.8	1154.2	2022.3	
62.50	101	1937.4	1759.7	1082.6	1760.4	1853.6	1433.7	1578.1	1343.6	940.4	2300.8	1130.2	1330.6	1321.8	2300.8	
61.50	4	1542.3	1400.4	859.9	1405.0	1481.4	1137.3	1238.1	1074.5	746.0	1851.6	885.5	1059.6	1058.4	1851.6	
59.80	3	909.9	823.1	504.6	828.4	875.8	666.3	712.2	635.3	436.9	1102.2	510.7	623.9	627.2	1102.2	
58.30	2	372.5	336.9	206.7	339.0	359.1	272.8	289.3	260.3	178.8	451.5	208.5	255.7	257.0	451.5	
56.80	1	140.9	119.4	71.7	136.0	152.4	92.9	95.6	103.0	63.6	196.2	66.0	94.6	99.2	196.2	

III-7-2-3-1-1-1-2  
排気筒の耐震計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 評価方針	2
2.2 準拠規格・基準等	4
3. 評価方法	5
3.1 荷重及び部材応力の組合せ	5
3.1.1 荷重	5
3.1.2 部材応力の組合せ	8
3.2 許容限界	9
3.3 使用材料及び材料の許容応力度	10
3.4 断面の評価方法	11
3.4.1 筒身	11
4. 評価結果	14
4.1 耐震評価結果	14
5. 脚部の断面評価	17
5.1 評価方法	17
5.2 アンカーボルトに対する検討	19
5.2.1 アンカーボルトの引張応力度に対する検討	19
5.2.2 アンカーボルトのせん断応力度に対する検討	20
5.2.3 引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの引張応力度に対する検討	20
5.2.4 コンクリートのコーン状破壊に対する検討	21
5.3 ベースプレートに対する検討	22
5.3.1 コンクリートの圧縮応力度に対する検討	22
5.3.2 ベースプレートの面外曲げに対する検討	22
5.4 フランジプレートに対する検討	23
5.4.1 フランジプレートの面外曲げに対する検討	23
5.5 リブプレートに対する検討	24
5.5.1 リブプレートの圧縮応力度に対する検討	24
5.5.2 リブプレートのせん断応力度に対する検討	25
5.6 評価結果	26

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－2－2－1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、排気筒が基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力により燃料加工建屋に対して波及的影響を及ぼさないことを確認するものである。

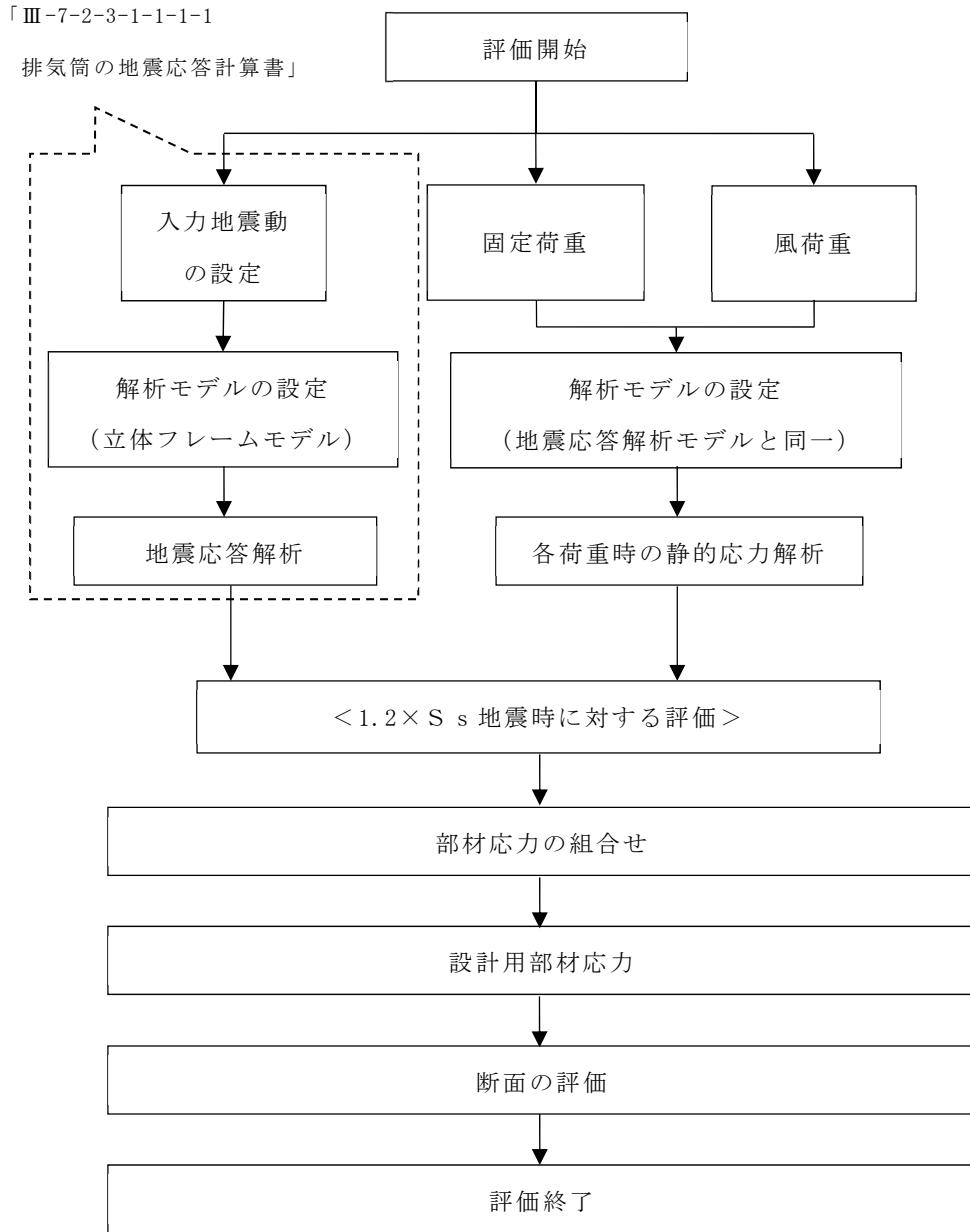
## 2. 基本方針

### 2.1 評価方針

排気筒の重大事故等対処の成立性確認としての地震時の評価においては、 $1.2 \times S_s$  に対する評価を行うこととし、「Ⅲ-7-2-3-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」の結果を踏まえたものとする。

排気筒の評価は、「Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、地震応答解析及び応力解析により算出した部材応力の組合せに対して、材料強度より算出した弾性限強度による評価を行うことで、筒身に対する地震時の構造強度及び機能維持の確認を行う。

第 2.1-1 図に排気筒の評価フローを示す。



第 2.1-1 図 排気筒の評価フロー

## 2.2 準拠規格・基準等

準拠する規格・基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法，同施行令及び関係告示
- ・ 2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書（建築物の構造関係技術基準解説書編集委員会）（以下「技術基準解説書」という。）
- ・ 鋼構造設計規準 -許容応力度設計法-（日本建築学会 2005改定）（以下「鋼構造設計規準」という。）
- ・ 容器構造設計指針・同解説（日本建築学会 2010改定（第三次））（以下「容器構造設計指針」という。）
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会 1999改定）（以下「RC規準」という。）
- ・ 煙突構造設計指針（日本建築学会 2007制定）
- ・ 煙突構造設計施工指針（日本建築センター 1982年版）
- ・ 各種合成構造設計指針・同解説（日本建築学会 2010改定）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984（日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版（日本電気協会）
- ・ 日本産業規格（JIS）
- ・ ステンレス建築構造設計基準・同解説 第2版（ステンレス構造建築協会）

### 3. 評価方法

#### 3.1 荷重及び部材応力の組合せ

##### 3.1.1 荷重

###### (1) 固定荷重 (D)

「Ⅲ-7-2-3-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」に基づき、筒身の自重の他に梯子等の付帯設備の重量を考慮する。部材応力は「Ⅲ-2-2-2-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」に記載の解析モデルに固定荷重を入力し、静的応力解析から算出する。解析コードは「DYNA2E Ver8.1.0」を用いる。

###### (2) 積載荷重 (P)

積載物はないため、積載荷重は考慮しない。

###### (3) 積雪荷重 (L<sub>s</sub>)

積雪する部分が無いので考慮しない。



(4) 風荷重 ( $W_L$ )

風荷重は、「建築基準法施行令」に定められた速度圧に風力係数と見付面積を乗じて得られる風荷重を考慮する。部材応力は「Ⅲ－2－2－2－1－1－1－1 排気筒の地震応答計算書」に記載の解析モデルに風荷重を入力し、静的応力解析から算出する。解析コードは「DYNA2E Ver8.1.0」を用いる。

$$W_L = q \cdot C_f \cdot A$$

ここで

$W_L$  : 風荷重 (N)

$q$  : 速度圧 ( $N/m^2$ )  $= 0.6 \cdot E \cdot V_0^2$

$V_0$  : 当該地の基準風速 ( $V_0 = 34m/s$ )

$E$  : 国土交通大臣が定める方法により算出した数値  
( $= E_r^2 \cdot G_f$ )

$E_r$  : 平均風速の高さ方向の分布を表す係数

$$E_r = 1.7(H/Z_G)^\alpha \quad (H > Z_b)$$

$H$  : 地盤面からの高さ (m) ( $H=20.0m$ )

$Z_b, Z_G, \alpha$  : 地表面粗度区分に応じて定められる数値

(当該地の地表面粗度区分Ⅱ :  $Z_b = 5m,$

$$Z_G = 350m, \alpha = 0.15)$$

$G_f$  : ガスト影響係数 ( $G_f = 1.0$ )

$C_f$  : 煙突その他の円筒形の構造物の風力係数

以下の式により算出する

$H/B \leq 1$  の場合,  $0.7k_z$

$1 < H/B < 8$  の場合,

$0.7k_z$  と  $0.9k_z$  を直線的に補間した数値

$8 \leq H/B$  の場合,  $0.9k_z$

$k_z$  の値は  $H$  が  $Z_b$  を超えるので以下の数値とする。

$$k_z = (Z_b/H)^{2\alpha} \quad (Z \leq Z_b)$$

$$k_z = (Z/H)^{2\alpha} \quad (Z > Z_b)$$

$Z$  : 当該部分の地盤面からの高さ (m)

$B$  : 風向きに対する排気筒の見付幅 (m)

$A$  : 見付面積 ( $m^2$ )

風荷重の算定結果を第 3.1.1-1 表に示す。

表 3.1.1-1 表 風荷重の算定結果

標高 T. M. S. L. (m)	節点番号*	風荷重 $W_L$ (kN)
75.00		
73.00		
71.00		
69.00		
67.50		
65.50		
63.50		
61.50		
59.80		
58.30		
56.80		
合計		29.91

注記\*：節点番号は「Ⅲ-7-2-3-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」の第 3.1-1 図に示す。

(5) 地震荷重 ( $1.2 \times S_s$ )

基準地震動  $S_s$  の 1.2 倍の地震力により発生する部材応力は「Ⅲ-7-2-3-1-1-1-1 排気筒の地震応答計算書」の地震応答解析結果による。

3.1.2 部材応力の組合せ

部材応力の組合せを第 3.1.2-1 表に示す。

第 3.1.2-1 表 部材応力の組合せ

外力の状態	ケース名	部材応力の組合せ
1.2×S <sub>s</sub> 地震力	NS+UD	D + W <sub>L</sub> + 1.2×S <sub>s</sub> (NS+UD)
	EW+UD	D + W <sub>L</sub> + 1.2×S <sub>s</sub> (EW+UD)

注：記号の説明

D : 固定荷重による部材応力

W<sub>L</sub> : 風荷重の作用により発生する部材応力

1.2×S<sub>s</sub> (NS+UD) : 基準地震動 S<sub>s</sub> の 1.2 倍の地震力に対して NS 方向と UD 方向の同時加振により発生する部材応力\*

1.2×S<sub>s</sub> (EW+UD) : 基準地震動 S<sub>s</sub> の 1.2 倍の地震力に対して EW 方向と UD 方向の同時加振により発生する部材応力\*

注記\* : 各荷重と組み合わせる部材応力は、各地震動の解析結果の最大値を包絡した値とする。

### 3.2 許容限界

排気筒の筒身の許容限界は、「Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、第 3.2-1 表のとおり設定する。

第 3.2-1 表 波及的影響の評価における許容限界  
(重大事故等対処施設に対する評価)

機能設計上の性能目標	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
上位クラス施設に波及的影響を及ぼさないこと	$1.2 \times S_s$	筒身	部材に生じる応力が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	終局耐力に対して適切な安全裕度を有する許容限界*

注記\* : 許容限界は終局耐力に対して適切な裕度を有する弾性限強度を用いる。筒身の許容限界は「容器構造設計指針」によって求めた地震時許容応力度とする。

3.3 使用材料及び材料の許容応力度

筒身の鋼材は、J I S G 4 3 2 1「建築構造用ステンレス鋼材」に規定される「SUS304A」を使用する。

使用材料の基準強度を第 3.3-1 表に示す。また、基部定着部に使用するコンクリートの設計基準強度  $F_c$  は  $30.0 \text{ N/mm}^2$  とし、コンクリートの許容応力度を第 3.3-2 表に示す。

第 3.3-1 表 鋼材の基準強度

材料	基準強度 $F \text{ (N/mm}^2\text{)}$	備考
SUS304A	235	筒身本体, 脚部, アンカーボルト

第 3.3-2 表 コンクリートの許容応力度

(単位:  $\text{N/mm}^2$ )

外力の状態	設計基準強度 $F_c = 30.0$
	短期
	圧縮
$1.2 \times S_s$ 地震時	20.0

### 3.4 断面の評価方法

「3.1 荷重及び部材応力の組合せ」により組み合わせた設計用部材応力に対して筒身の断面検定を次の通り行う。

#### 3.4.1 筒身

筒身部材について、板厚 3.0mm(外側 0.5 mm, 内側 2.5mm)の腐食代を考慮し、「煙突構造設計指針」に基づき、次式の応力度比によって断面検定を行う。

$$\frac{\sigma_c}{c f_{cr}} + \frac{\sigma_b}{b f_{cr}} \leq 1$$

ここに

$\sigma_c$  : 圧縮応力度  $\sigma_c = N / A$  (N/mm<sup>2</sup>)

N : 軸力 (N)

A : 筒身の断面積 (mm<sup>2</sup>)

$\sigma_b$  : 曲げ応力度  $\sigma_b = M / Z$  (N/mm<sup>2</sup>)

M : 曲げモーメント (N・mm)

Z : 筒身の断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$c f_{cr}$  : 局部座屈を考慮した圧縮応力度に対する許容値 (N/mm<sup>2</sup>)

$b f_{cr}$  : 局部座屈を考慮した曲げ応力度に対する許容値 (N/mm<sup>2</sup>)

$c f_{cr}$ 及び $b f_{cr}$ は「容器構造設計指針」による地震時許容応力度とする。

(1) 局部座屈を考慮した圧縮応力度に対する許容値  $\overline{c f_{c r}}$

地震時応力に対する許容圧縮応力度は、以下の式により求める。

$$\overline{c f_{c r}} = F \quad \left( \frac{r}{t} \leq 0.377 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.72} \right)$$

$$\overline{c f_{c r}} = 0.6 F + 0.4 F \left[ \frac{2.567 - \frac{r}{t} \left( \frac{E}{F} \right)^{0.72}}{2.190} \right]$$

$$\left( 0.377 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.72} \leq \frac{r}{t} \leq 2.567 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.72} \right)$$

$$\overline{c f_{c r}} = 0.6 E \left[ 1 - 0.901 \left\{ 1 - \exp \left( -\frac{1}{16} \sqrt{\frac{r}{t}} \right) \right\} \right] / \frac{r}{t} \quad \left( 2.567 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.72} \leq \frac{r}{t} \right)$$

$\overline{c f_{c r}}$  : 内圧が存在しない場合の  $c f_{c r}$  (N/mm<sup>2</sup>)

F : 許容応力度の基準値 (N/mm<sup>2</sup>)

E : ヤング率 (N/mm<sup>2</sup>)

r : 内半径 (mm)

t : 壁厚 (mm)

排気筒においては内圧を考慮しないため、許容値  $b f_{c r}$  は以下とする。

$$c f_{c r} = \overline{c f_{c r}}$$

(2) 局部座屈を考慮した曲げ応力度に対する許容値  $\overline{b f_{c r}}$

地震時応力に対する許容曲げ応力度は、以下の式により求める。

$$\overline{b f_{c r}} = F \quad \left( \frac{r}{t} \leq 0.274 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.78} \right)$$

$$\overline{b f_{c r}} = 0.6 F + 0.4 F \left[ \frac{2.106 - \frac{r}{t} \left( \frac{E}{F} \right)^{0.78}}{1.832} \right]$$

$$\left( 0.274 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.78} \leq \frac{r}{t} \leq 2.106 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.78} \right)$$

$$\overline{b f_{c r}} = 0.6 E \left[ 1 - 0.731 \left\{ 1 - \exp \left( -\frac{1}{16} \sqrt{\frac{r}{t}} \right) \right\} \right] / \frac{r}{t} \quad \left( 2.106 \left( \frac{E}{F} \right)^{0.78} \leq \frac{r}{t} \right)$$

$\overline{b f_{c r}}$  : 内圧が存在しない場合の  $b f_{c r}$  (N/mm<sup>2</sup>)

F : 許容応力度の基準値 (N/mm<sup>2</sup>)

E : ヤング率 (N/mm<sup>2</sup>)

r : 内半径 (mm)

t : 壁厚 (mm)

排気筒においては内圧を考慮しないため、許容値  $\overline{b f_{c r}}$  は以下とする。

$$b f_{c r} = \overline{b f_{c r}}$$



#### 4. 評価結果

##### 4.1 耐震評価結果

「3.4 断面の評価方法」に基づいた断面の評価結果を以下に示す。地震時の軸力及び曲げモーメントは、加振ケース毎に全ての地震動の解析結果を包絡した値とする。断面の評価結果を記載する加振ケースは、設計用部材応力による断面検定において応力度比が最大となるケースとする。

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍にした地震力において、軸力及び曲げモーメントによる発生応力度の評価値が各許容値を超えないことを確認した。

基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍にした地震力に対する断面算定結果を第 4.1-1 表に示す。

第 4.1-1 表 1.2×S<sub>s</sub>地震時における筒身の断面算定表 (SUS304A) (1/2)

標高 T. M. S. L. (m)	要素 番号	評価用部材断面力			使用部材			c f <sub>cr</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b f <sub>cr</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>b</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	$\frac{\sigma_c}{f_{cr,c}} + \frac{\sigma_b}{f_{cr,b}}$
		N (kN)	M (kN・m)	加振方向	寸法 (mm)	A* (×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> )	Z* (×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> )					
75.00 - 73.00		16.7	98.7	EW+UD				203	211	0.3	2.3	0.02
73.00 - 71.00		48.1	351.4	EW+UD				203	211	0.7	7.9	0.05
71.00 - 69.00		79.0	724.3	EW+UD				203	211	1.2	16.3	0.09
69.00 - 67.50		107.2	1065.1	EW+UD				203	211	1.6	24.0	0.13
67.50 - 65.50		134.8	1580.4	EW+UD				203	211	1.9	35.6	0.18
65.50 - 63.50		170.7	2145.2	EW+UD				218	222	1.7	33.4	0.16
63.50 - 62.50		220.9	2445.8	EW+UD				218	222	2.2	38.0	0.19
62.50 - 61.50		220.9	2445.8	EW+UD				218	222	2.2	38.0	0.19

第 4.1-1 表 1.2×S<sub>s</sub>地震時における筒身の断面算定表 (SUS304A) (2/2)

標高 T. M. S. L. (m)	要素 番号	評価用部材断面力			使用部材			c f <sub>cr</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b f <sub>cr</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>b</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	$\frac{\sigma_c}{f_{cr,c}} + \frac{\sigma_b}{f_{cr,b}}$
		N (kN)	M (kN・m)	加振方向	寸法 (mm)	A* (×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> )	Z* (×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> )					
61.50 - 59.80		276.0	1965.8	EW+UD				218	222	2.7	30.6	0.16
59.80 - 58.30		322.6	1168.6	EW+UD				218	222	3.2	18.2	0.10
58.30 - 56.80		384.3	478.9	EW+UD				218	222	3.8	7.5	0.06

注記\* : 使用板厚より [ ] を控除して算出

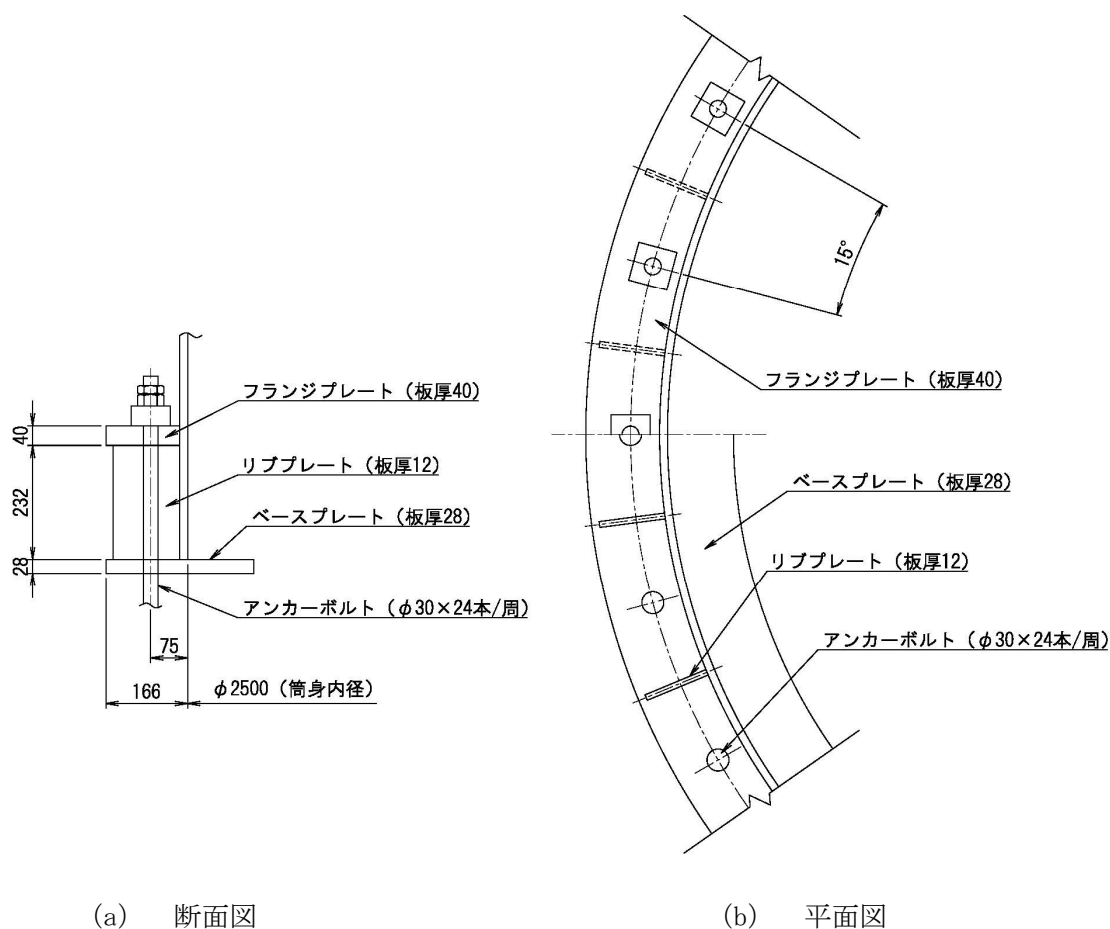
5. 脚部の断面評価

5.1 評価方法

脚部の概要図を第 5.1-1 図に示す。鋼材の許容応力度は、「鋼構造設計規準」に規定される短期応力に対する許容応力度の評価式より算定する。コンクリートの許容応力度は、「RC規準」に規定される短期許容応力度とする。

脚部の評価結果を記載するケースは、脚部評価の検定比（発生応力/許容応力）の最も大きいケースとする。

基準地震動  $S_s$  に対する脚部の設計用反力は、第 5.1-1 表に示す。



第 5.1-1 図 脚部の概要図（単位：mm）

第 5.1-1 表 脚部の設計用反力 (EW+UD)

軸力 (圧縮側) (kN)	軸力 (引張側) (kN)	せん断力 (kN)	曲げ モーメント (kN・m)	ねじり モーメント (kN・m)
425.0	92.4	451.3	204.7	0.0

## 5.2 アンカーボルトに対する検討

### 5.2.1 アンカーボルトの引張応力度に対する検討

アンカーボルトに作用する引張力は脚部に作用する軸力と曲げモーメントの荷重状態に応じて算出する。

すべてのアンカーボルトが引張状態となる場合、アンカーボルトの全数で引張力に対抗する。このときアンカーボルトに作用する引張力は次式の通り算定する。

$$P = N / n_0 + M / Z_b$$

ここに

- $P$  : 1本当たりのアンカーボルトに作用する引張力 (N)  
 $N$  : 軸力 (N)  
 $n_0$  : アンカーボルト本数 (本) ( $n_0 = 24$  本)  
 $M$  : 曲げモーメント (N・mm)  
 $Z_b$  : アンカーボルト群の中心線周りの断面係数 (mm)  
 ( $Z_b = 15900\text{mm}$ )

中立軸が断面内にあり一部のアンカーボルトが引張状態となる場合、断面内の圧縮荷重に対しては圧縮側にあるベースプレート下面のコンクリートで、引張力に対しては引張側にあるアンカーボルトで抵抗する。このときアンカーボルトに作用する引張力はベースプレートの平面形状を円環の鉄筋コンクリート断面とした応力算定式より求める。

アンカーボルトの引張応力度が以下に示す引張応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_t \leq f_t$$

ここに

- $\sigma_t$  : アンカーボルトねじ部の引張応力度  $\sigma_t = P / A_e$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 $P$  : 1本当たりのアンカーボルトに作用する引張力 (N)  
 $A_e$  : アンカーボルトねじ部有効断面積 (mm<sup>2</sup>)  
 ( $A_e = 560.6\text{mm}^2$ )  
 $f_t$  : アンカーボルトの許容引張応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
 (「鋼構造設計規準」の短期許容引張応力度)

### 5.2.2 アンカーボルトのせん断応力度に対する検討

せん断力とねじりモーメントの設計用反力に対してアンカーボルトに作用するせん断力を次式の通り算定する。

$$Q = S / n_0 + T / Z_t$$

ここに

- Q : 1本当たりのアンカーボルトに作用するせん断力 (N)
- S : せん断力 (N)
- T : ねじりモーメント (N・mm)
- $n_0$  : アンカーボルト本数 (本) ( $n_0 = 24$  本)
- $Z_t$  : アンカーボルト群の中心周りの断面係数 (mm)  
( $Z_t = 31800\text{mm}$ )

アンカーボルトのせん断応力度が以下に示すせん断応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\tau \leq f_s$$

ここに

- $\tau$  : アンカーボルトねじ部のせん断応力度  $\tau = Q / A_e$  (N/mm<sup>2</sup>)
- Q : 1本当たりのアンカーボルトに作用するせん断力 (N)
- $A_e$  : アンカーボルトねじ部有効断面積 (mm<sup>2</sup>)
- $f_s$  : アンカーボルトの許容せん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
(「鋼構造設計規準」の短期許容せん断応力度)

### 5.2.3 引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの引張応力度に対する検討

引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの引張応力度が以下に示す引張応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_t \leq f_{ts}$$

ここに

- $\sigma_t$  : アンカーボルトねじ部の引張応力度  $\sigma_t = P / A_e$  (N/mm<sup>2</sup>)
- P : 1本当たりのアンカーボルトに作用する引張力 (N)
- $A_e$  : アンカーボルトねじ部有効断面積 (mm<sup>2</sup>)
- $f_{ts}$  : 引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの許容引張応力度 (N/mm<sup>2</sup>),  $f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau$  かつ,  $f_{ts} \leq f_t$
- $f_t$  : 5.2.1に規定するアンカーボルトの許容引張応力度 (N/mm<sup>2</sup>)
- $\tau$  : 5.2.2に規定するアンカーボルトねじ部のせん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

5.2.4 コンクリートのコーン状破壊に対する検討

コンクリートのコーン状破壊に対する許容引張力は、アンカーボルトの引張力が以下に示すコンクリート部の引張力に対する許容値以下であることを確認する。

$$P \leq p_a = \text{Min}(p_{a1}, p_{a2})$$

ここに

$$p_{a1} = 0.31 \cdot K_1 \cdot A_c \sqrt{F_c}$$

$$p_{a2} = K_2 \cdot \alpha_c \cdot A_0 \cdot F_c$$

ここに

- $P$  : 5.2.1に規定するボルト1本当たりの引張荷重 (N)  
 $p_a$  : アンカーボルト1本当たりのコンクリート部の許容引張荷重 (N)  
 $p_{a1}$  : コンクリート躯体がコーン状破壊する場合のアンカーボルト1本当たりの許容引張荷重 (N)  
 $p_{a2}$  : アンカーボルト頭部に接するコンクリート部が支圧破壊する場合のアンカーボルト1本当たりの許容引張荷重 (N)  
 $K_1$  : コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数 ( $K_1=2/3$ )  
 $K_2$  : 支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数 ( $K_2=1$ )  
 $F_c$  : コンクリートの設計基準強度 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $A_c$  : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm<sup>2</sup>)  
 $\alpha_c$  : 支圧面積と有効投影面積から定まる定数,  $\alpha_c = \sqrt{A_c/A_0}$ で6を超える場合は6  
 $A_0$  : 支圧面積 (mm<sup>2</sup>)



5.3 ベースプレートに対する検討

5.3.1 コンクリートの圧縮応力度に対する検討

ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力度が以下に示す圧縮応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_c \leq f_c$$

ここに

- $\sigma_c$  : コンクリートの圧縮応力度 (N/mm<sup>2</sup>)
- $f_c$  : コンクリートの短期許容圧縮応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
(「RC規準」の短期許容圧縮応力度)

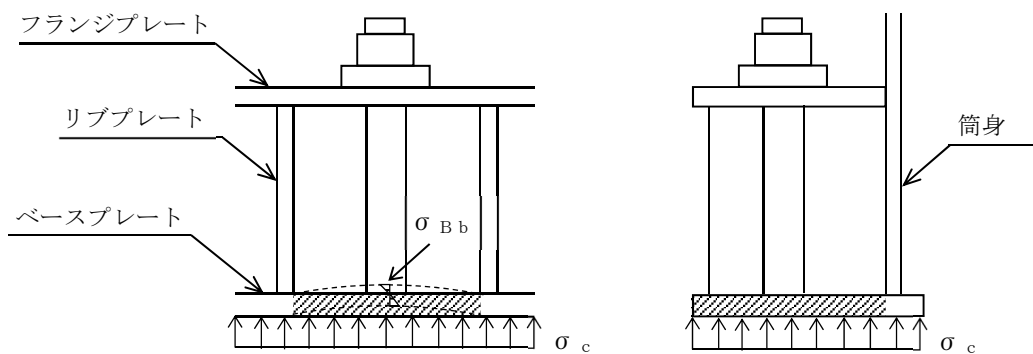
5.3.2 ベースプレートの面外曲げに対する検討

ベースプレート下面にはコンクリートの圧縮応力度 ( $\sigma_c$ ) が等分布荷重として作用する (第 5.3.2-1 図)。リブプレート及び筒身の部材位置を固定とする 3 辺固定 1 辺自由板としてベースプレートの面外曲げ応力度を算定する。ベースプレートの面外の曲げ応力度が以下に示す曲げ応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_{Bb} \leq f_{b1}$$

ここに

- $\sigma_{Bb}$  : ベースプレートの面外の曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
(等分布荷重を受ける 3 辺固定板 1 辺自由スラブの応力図より算定)
- $f_{b1}$  : 面外に曲げを受ける板の許容曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
(「鋼構造設計規準」の面外に曲げを受ける板の短期許容曲げ応力度)



(a) 正面図

(b) 断面図

第 5.3.2-1 図 ベースプレート応力算定説明図

5.4 フランジプレートに対する検討

5.4.1 フランジプレートの面外曲げに対する検討

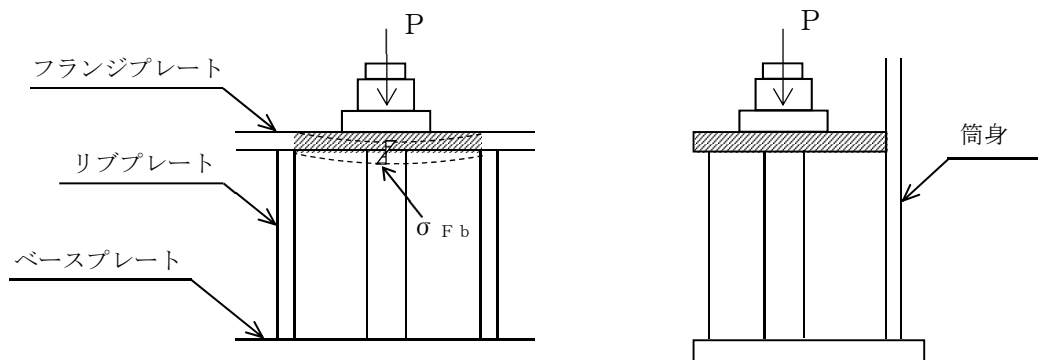
フランジプレートにはアンカーボルトの引張力 (P) が集中荷重として作用する (第 5.4.1-1 図)。リブプレート位置を固定とする 2 辺固定板 (両端固定梁) としてフランジプレートの面外の曲げ応力度を算定する。フランジプレートの面外の曲げ応力度が以下に示す曲げ応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_{Fb} \leq f_{b1}$$

ここに

$\sigma_{Fb}$  : フランジプレートの面外曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
(リブプレート間を梁スパンとする両端固定梁として算定)

$f_{b1}$  : 面外に曲げを受ける板の許容曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)  
(「鋼構造設計規準」の面外に曲げを受ける板の短期許容曲げ応力度)



(a) 正面図

(b) 断面図

第 5.4.1-1 図 フランジプレート応力算定説明図

5.5 リブプレートに対する検討

5.5.1 リブプレートの圧縮応力度に対する検討

アンカーボルトからの引張力 (P) 又はベースプレート下面からの圧縮応力度 ( $\sigma_c$ ) によってリブプレートに圧縮応力度が作用する (第 5.5.1-1 図)。リブプレートの圧縮応力度はアンカーボルトの引張力とベースプレート下面のコンクリート圧縮応力度から求めた圧縮力を比較して大きい方の値を用いて算定する。リブプレートの圧縮応力度が以下に示す圧縮応力度の許容値以下であることを確認する。

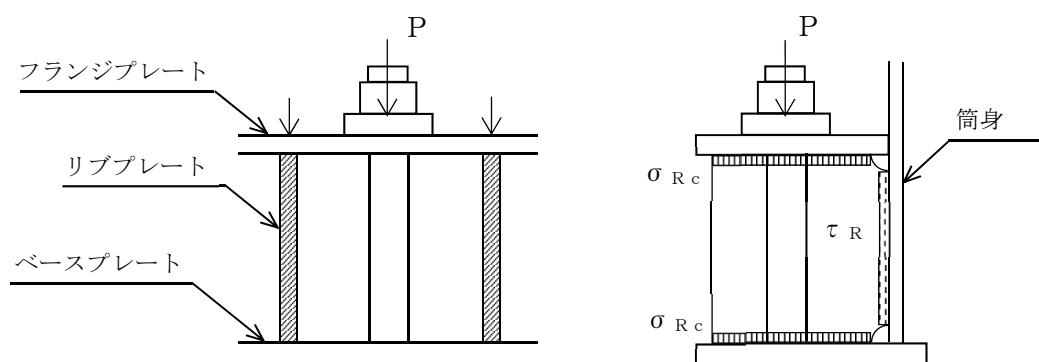
$$\sigma_{Rc} \leq f_c$$

ここに

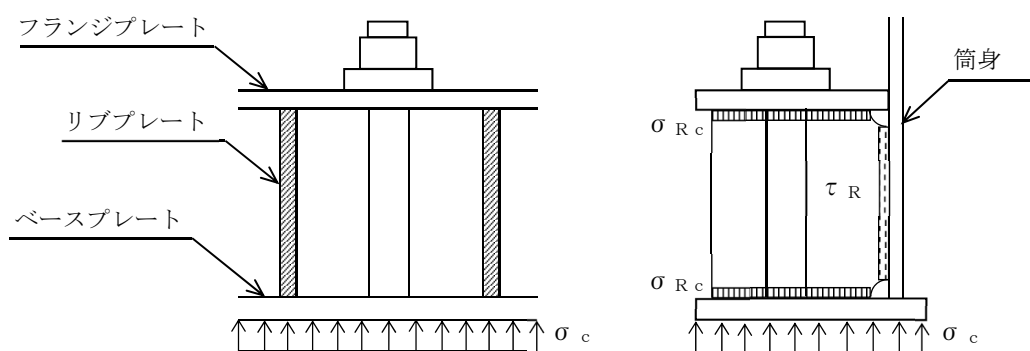
$\sigma_{Rc}$  : リブプレートの圧縮応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$f_c$  : リブプレートの許容圧縮応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

(リブプレートは「鋼構造設計規準」の幅厚比制限を満足するものとし、「鋼構造設計規準」の短期許容引張応力度とする)



(a) アンカーボルトからの引張力作用時



(b) ベースプレート下面からの圧縮力作用時

第 5.5.1-1 リブプレート応力算定説明図

### 5.5.2 リブプレートのせん断応力度に対する検討

アンカーボルトからの引張力（P）又はベースプレート下面からの圧縮応力度（ $\sigma_c$ ）によってリブプレートにせん断応力度が作用する（第 5.5.1-1 図）。リブプレートのせん断応力度はアンカーボルトの引張力とベースプレート下面のコンクリート圧縮応力度から求めた圧縮力を比較して大きい方の値を用いて算定する。リブプレートのせん断応力度が以下に示すせん断応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\tau_R \leq f_s$$

ここに

$\tau_R$  : リブプレートのせん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$f_s$  : リブプレートの許容せん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

(「鋼構造設計規準」の短期許容せん断応力度)

## 5.6 評価結果

基準地震動  $S_s$  に対する脚部の各部位の評価結果を第 5.6-1 表に示す。また、基準地震動  $S_s$  に対する発生応力/許容値の一覧表を第 5.6-2 表に示す。

第 5.6-2 表により、脚部における各部位の発生応力は、各許容値以下であることを確認した。

第 5.6-1 表  $S_s$  地震時における脚部の評価結果 (EW+UD) (1/2)

項目		記号	単位	数値
アンカーボルトの検討	アンカーボルトの材質	-	-	SUS304A
	アンカーボルトの基準強度	F	N/mm <sup>2</sup>	235
	アンカーボルトの引張力 (1 本当たり)	P	kN	6.8
	アンカーボルトのせん断力 (1 本当たり)	Q	kN	18.9
	アンカーボルトのねじ部有効断面積	$A_e$	mm <sup>2</sup>	560.6
	アンカーボルトの引張応力度	$\sigma_t$	N/mm <sup>2</sup>	12.2
	アンカーボルトの許容引張応力度	$f_t$	N/mm <sup>2</sup>	235
	アンカーボルトのせん断応力度	$\tau$	N/mm <sup>2</sup>	33.8
	アンカーボルトの許容せん断応力度	$f_s$	N/mm <sup>2</sup>	135
	アンカーボルトの許容引張応力度(せん断力との組合せ)	$f_{ts}$	N/mm <sup>2</sup>	235
コンクリートのコーン状破壊に対する検討	コンクリートの基準強度	$F_c$	N/mm <sup>2</sup>	30.0
	コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (1 本当たり)	$A_c$	mm <sup>2</sup>	562500
	コンクリート部の許容引張荷重 (1 本当たり)	$p_a$	kN	633
コンクリートの圧縮応力度に対する検討	ベースプレートの幅	$B_b$	mm	300
	ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力度	$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	0.4
	コンクリートの許容圧縮応力度	$f_c$	N/mm <sup>2</sup>	20.0

第 5.6-1 表 S s 地震時における脚部の評価結果 (EW+UD) (2/2)

項目		記号	単位	数値
ベースプレートの面外曲げに対する検討	ベースプレートの材質	-	-	SUS304A
	ベースプレートの基準強度	F	N/mm <sup>2</sup>	235
	ベースプレートの板厚	t <sub>b</sub>	mm	28
	ベースプレートに作用する面外曲げモーメント (単位幅当たり)	M <sub>b</sub>	N・mm/mm	2790
	ベースプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数 (単位幅当たり)	Z <sub>b</sub>	mm <sup>3</sup> /mm	130
	ベースプレートの面外曲げ応力度	σ <sub>Bb</sub> *	N/mm <sup>2</sup>	21.5
	ベースプレートの許容面外曲げ応力度	f <sub>b1</sub>	N/mm <sup>2</sup>	271
フランジプレートの面外曲げに対する検討	フランジプレートの材質	-	-	SUS304A
	フランジプレートの基準強度	F	N/mm <sup>2</sup>	235
	フランジプレートの板厚	t <sub>f</sub>	mm	40
	フランジプレートに作用する面外曲げモーメント	M <sub>f</sub>	kN・mm	295
	フランジプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数	Z <sub>f</sub>	mm <sup>3</sup>	40000
	フランジプレートの面外曲げ応力度	σ <sub>Fb</sub> *	N/mm <sup>2</sup>	7.4
	フランジプレートの許容面外曲げ応力度	f <sub>b1</sub>	N/mm <sup>2</sup>	271
リブプレートの検討	リブプレートの材質	-	-	SUS304A
	リブプレートの基準強度	F	N/mm <sup>2</sup>	235
	リブプレートの板厚	t <sub>r</sub>	mm	12
	リブプレートに作用する圧縮力	P <sub>r</sub>	kN	21.0
	リブプレートの断面積 (軸断面)	A <sub>r</sub>	mm <sup>2</sup>	1620
	リブプレートの断面積 (せん断断面)	A <sub>rs</sub>	mm <sup>2</sup>	2784
	圧縮応力度	σ <sub>Rc</sub> *	N/mm <sup>2</sup>	13.0
	許容圧縮応力度	f <sub>c</sub>	N/mm <sup>2</sup>	235
	せん断応力度	τ <sub>R</sub> *	N/mm <sup>2</sup>	7.6
	許容せん断応力度	f <sub>s</sub>	N/mm <sup>2</sup>	135

注記\* : 応力度の算出式は以下のとおりである。

$$\sigma_{Bb} = M_b / Z_b \quad \sigma_{Fb} = M_f / Z_f$$

$$\sigma_{Rc} = P_r / A_r \quad \tau_R = P_r / A_{rs}$$

第5.6-2表 S s地震時における脚部の評価結果 (EW+UD)

評価部位	応力分類	単位	発生応力	許容値	発生応力 /許容値
アンカーボルト	引張	N/mm <sup>2</sup>	12.2	235	0.06
	せん断	N/mm <sup>2</sup>	33.8	135	0.26
	組合せ	N/mm <sup>2</sup>	12.2	235	0.06
コンクリート (コーン状破壊)	引張*	kN	6.8	633	0.02
コンクリート (圧縮)	圧縮	N/mm <sup>2</sup>	0.4	20.0	0.02
ベースプレート	面外曲げ	N/mm <sup>2</sup>	21.5	271	0.08
フランジプレート	面外曲げ	N/mm <sup>2</sup>	7.4	271	0.03
リブプレート	圧縮	N/mm <sup>2</sup>	13.0	235	0.06
	せん断	N/mm <sup>2</sup>	7.6	135	0.06

注記\* : アンカーボルト 1本当たりの引張力

### Ⅲ－7－2－4

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価



## 目 次

- Ⅲ－7－2－4－1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

Ⅲ－7－2－4－1  
機器・配管系の水平2方向及び鉛直  
方向地震力の組合せに関する影響評  
価結果

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果 .....	2
3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果 .....	4

## 1. 概要

本資料は、「Ⅴ－１－１－４－２－３ 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に示すとおり、「Ⅲ－１－２－２－１ 機器の耐震計算に関する基本方針」、「Ⅲ－１－２－２－２ ダンパの耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ－２－３－２－１ 機器・配管系の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に基づき実施することとしている水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響に対する評価部位の抽出結果及び影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「Ⅲ－７－２－２－１ 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力に対する耐震性に関する計算書」による。

機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備の形状ごとの分類を第2-1表に示し、影響評価を行う評価項目又は評価部位の抽出結果を第2-2表に示す。

第2-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討対象設備

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1	機器・配管系の耐震性に関する計算書における分類*2	評価項目又は評価部位
矩形設備	支持構造物 (ボルト)	ボルト
配管系 (標準支持間隔法)	直管部	
	曲がり部 分岐部	

\*1：水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理する。

\*2：以下の図書を示す。

- ・「Ⅲ-7-2-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力に対する耐震性に関する計算書」

第2-2表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価部位の抽出結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1	評価項目又は評価部位*2		応力分類	(1) 水平2方向の地震力が重複する形状	(2) 水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増加する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施
				△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：重複しない	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない －：対象外*3	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確 －：対象外*4	影響評価実施又は影響軽微
矩形設備	支持構造物 (ボルト)	ボルト	引張	△	－	×	影響軽微
			せん断	△	－	×	
配管系 (標準支持間隔法)	直管部		一次応力	△	－	×	影響軽微
	曲がり部 分岐部		一次応力	△	－	×	

\*1：水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理する。

\*2：評価項目又は評価部位は第2-1表による。

\*3：(1)の確認において影響の可能性がある場合、(2)の確認は対象外とする。

\*4：(1)及び(2)の確認において双方とも影響軽微の場合、水平2方向の影響は軽微となるため、(3)の確認は対象外とする。

機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果

今回の申請範囲については影響軽微であり，設備が有する耐震性に影響のないことを確認した。

## Ⅲ－８ 計算機プログラム(解析コード)の 概要



令和４年９月１４日付け原規規発第２２０９１４５号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ－３ 計算機プログラム(解析コード)の概要」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

なお、「Ⅲ－３ 計算機プログラム(解析コード)の概要」は、本申請において「Ⅲ－８ 計算機プログラム(解析コード)の概要」に名称を変更する。

目 次

	ページ
1. はじめに .....	1
Ⅲ－８－１ 建物・構築物	
Ⅲ－８－２ 機器・配管系	

1. はじめに

本資料は、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」において使用した解析コードについて説明するものである。

「Ⅲ 耐震性に関する説明書」において使用した解析コードの使用状況一覧、解析コードの概要を以降に記載する。

## Ⅲ－8－1 建物・構築物

目 次

	ページ
別紙1 DYNAGE ..... 1-1	1-1

別紙１ DYNA2E

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ－２－２－２－１－１－１－１	排気筒の地震応答計算書	Ver. 8.1.0
Ⅲ－２－２－２－１－１－１－２	排気筒の耐震計算書	Ver. 8.1.0
Ⅲ－７－２－３－１－１－１－１	排気筒の地震応答計算書	Ver. 8.1.0
Ⅲ－７－２－３－１－１－１－２	排気筒の耐震計算書	Ver. 8.1.0

2. 解析コードの概要

コード名 項目	DYNA2E
開発機関	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
開発時期	2018年（初版開発時期 1972年）
使用したバージョン	Ver. 8.1.0
使用目的	固有値解析，地震応答解析，静的応力解析
コードの概要	<p>DYNA2E(以下「本解析コード」という。)は，土木・建築分野における骨組解析を対象として開発された，市販されている汎用構造解析コードである。</p> <p>本解析コードは，2次元/3次元の骨組構造物に対し，静的な節点力が入力された場合の構造物の変位及び断面力を求めるための静的応力解析，固有周期，固有振動モード及びモード減衰定数等を算出する固有値解析，モード法，直接積分法，複素応答法及び周波数応答法による線形動的応答解析，直接積分法による非線形動的応答解析を行うことができる。</p> <p>橋梁，建築，機器構造物，原子力建屋等で豊富な解析実績を有する。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p><b>【検証(Verification)】</b></p> <p>本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本解析コードによる解析の検証として，実績ある別解析コードと同一諸元による固有値解析，地震応答解析及び静的応力解析を行い，算定結果が一致することを確認している。</li> <li>・動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。</li> </ul>

(つづき)

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<p><b>【妥当性確認(Validation)】</b> 本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 東北電力株式会社女川原子力発電所 2号機の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。</li><li>• 本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているものと同じであることを確認している。</li><li>• 上述の検証の内容のとおり、本申請における使用目的と整合した検証として、固有値解析、地震応答解析及び静的応力解析に対して本解析コードと実績ある他コードとの比較を実施し、本解析コードが他コードと同等の解を与えることを確認していることから、本解析コードを本申請における固有値解析、地震応答解析及び静的応力解析に使用することは妥当である。</li></ul>
--	---



## Ⅲ－8－2 機器・配管系

目 次

	ページ
別紙1 応答スペクトル.....	1-1
別紙2 SPAN2000 .....	2-1
別紙3 MSC NASTRAN.....	3-1
別紙4 NX NASTRAN .....	4-1

別紙1 応答スペクトル

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ-1-1-6 別紙1-1	燃料加工建屋の設計用床応答曲線	r2.06
Ⅲ-1-1-6 別紙1-2	貯蔵容器搬送用洞道の設計用床応答曲線	r2.06
Ⅲ-7-1 別紙1-1	燃料加工建屋の基準地震動 $S_s$ を 1.2 倍した地震力の床応答曲線	r2.06

2. 解析コードの概要

項目 \ コード名	応答スペクトル
開発機関	関西設計株式会社
開発時期	2018 年
使用したバージョン	r2.06
使用目的	設計用床応答曲線作成
コードの概要	<p>応答スペクトル_r2.06 (以下「本解析コード」という。)は、加速度応答スペクトル作成プログラムであり、建物・構築物の加速度時刻歴から設計用床応答曲線を作成することを目的とする。</p> <p>一定の固有周期及び減衰定数を有する 1 質点系の与えられた加速度時刻歴に対する最大応答加速度を計算し、減衰定数が同一の系で計算された複数の床応答スペクトルの包絡値を求め、また床応答スペクトルの拡幅を行う。</p> <p>本解析コードは、設計用床応答曲線を作成するために開発したハウスコードである。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p><b>【検証(Verification)】</b></p> <p>本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電炉にて使用実績がある別解析コード「SAS」により作成した設計用床応答曲線と本解析コードで作成した設計用床応答曲線を比較し、一致していることを確認している。</li> <li>・本解析コードの運用環境について、動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。</li> </ul> <p><b>【妥当性確認(Validation)】</b></p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本申請で使用する床応答スペクトルの作成機能は、理論モデルをそのままコード化した機能であり、拡幅機能及び包絡機能を含め使用実績がある別解析コード「SAS」との比較により妥当性は確認している。</li> <li>・床応答スペクトルを作成する際、入力する加速度時刻歴データの時間刻み幅、データの形式については、使用実績がある別解析コード「SAS」との比較により妥当性を確認した範囲内にて使用している。</li> <li>・±10%拡幅、時刻歴波の時間刻み及び固有周期計算間隔は JEAG4601-1987 に従っており、妥当性は確認している。</li> </ul>

### 3. 解析コードの解析手法について

#### 3.1 一般事項

本書は、建物・構築物の地震応答解析から算出される加速度時刻歴から床応答スペクトルを作成する解析コードである応答スペクトルの説明書である。

本解析コードは、一定の固有周期及び減衰定数を有する 1 質点系の与えられた加速度時刻歴に対する最大応答加速度を計算する。また、減衰定数が同一の系で計算された複数の床応答スペクトルの包絡値を求め、拡幅した設計用床応答曲線の作成を行う。

#### 3.2 解析コードの特徴

本解析コードにおける 1 自由度系を用いた床応答スペクトルの作成は、ニガム法を用いることにより行う。主な特徴を以下に示す。

- ・加速度時刻歴から周期及び減衰定数に応じた床応答スペクトルを作成する。
- ・複数の床応答スペクトルを包絡させた床応答スペクトルに対して拡幅した設計用床応答曲線を作成する。

#### 3.3 解析手法

各床面での加速度時刻歴を入力とする 1 自由度系における応答について、減衰定数をパラメータとして以下に示すニガム法より算出する。

各質点における相対変位を  $x$ 、固有円振動数を  $\omega$ 、減衰定数を  $h$ 、地震動の加速度時刻歴を  $\ddot{y}(t)$  としたとき、系の運動方程式は、

$$\ddot{x} + 2h \cdot \omega \cdot \dot{x} + \omega^2 \cdot x = -\ddot{y}(t) \quad (3.1)$$

と表される。  $t$  は一定時間間隔  $\Delta t$  ごとに与えられて、  $\ddot{y}_i$  と  $\ddot{y}_{i+1}$  の間を直線によって補間し、  $t_i$  を原点とするこの区間  $t_i \sim t_{i+1}$  内の局所的な時間を  $\tau$ 、  $\Delta \ddot{y} = \ddot{y}_{i+1} - \ddot{y}_i$  とすれば、

$$\ddot{y}(t) = \frac{\Delta \ddot{y}}{\Delta t} \tau + \ddot{y}_i \quad 0 \leq \tau \leq \Delta t \quad (3.2)$$

と表される。(3.1)式は区間的に

$$\ddot{x}(\tau) + 2h \cdot \omega \cdot \dot{x}(\tau) + \omega^2 \cdot x(\tau) = -\frac{\Delta \ddot{y}}{\Delta t} \tau - \ddot{y}_i \quad 0 \leq \tau \leq \Delta t \quad (3.3)$$

となる。この非同次微分方程式を解いて、区間のはじめ時刻  $t_i$  における初期条件

$$\tau=0 : x=x_i, \dot{x}=\dot{x}_i \quad (3.4)$$

を与えれば、区間の終わり  $\tau = \Delta t$  (時刻  $t_{i+1} = t_i + \Delta t$ ) における相対変位応答および相対速度応答は、次のような形で求まる。

$$\left. \begin{aligned} x_{i+1} &= A_{11}x_i + A_{12}\dot{x}_i + B_{11}\ddot{y}_i + B_{12}\ddot{y}_{i+1} \\ \dot{x}_{i+1} &= A_{21}x_i + A_{22}\dot{x}_i + B_{21}\ddot{y}_i + B_{22}\ddot{y}_{i+1} \end{aligned} \right\} \quad (3.5)$$

ここで、A, B は、 $\omega, h, \Delta t$  が定まれば一意に定まる係数である。 $x_{i+1}, \dot{x}_{i+1}$  が定まれば、絶対加速度応答は(3.1)式より

$$(\ddot{x} + \ddot{y})_{i+1} = -(2h \cdot \omega \cdot \dot{x}_{i+1} + \omega^2 \cdot x_{i+1}) \quad (3.6)$$

によって求められる。したがって、 $t=0$ における応答の初期値

$$x_1 = 0 \quad (3.7)$$

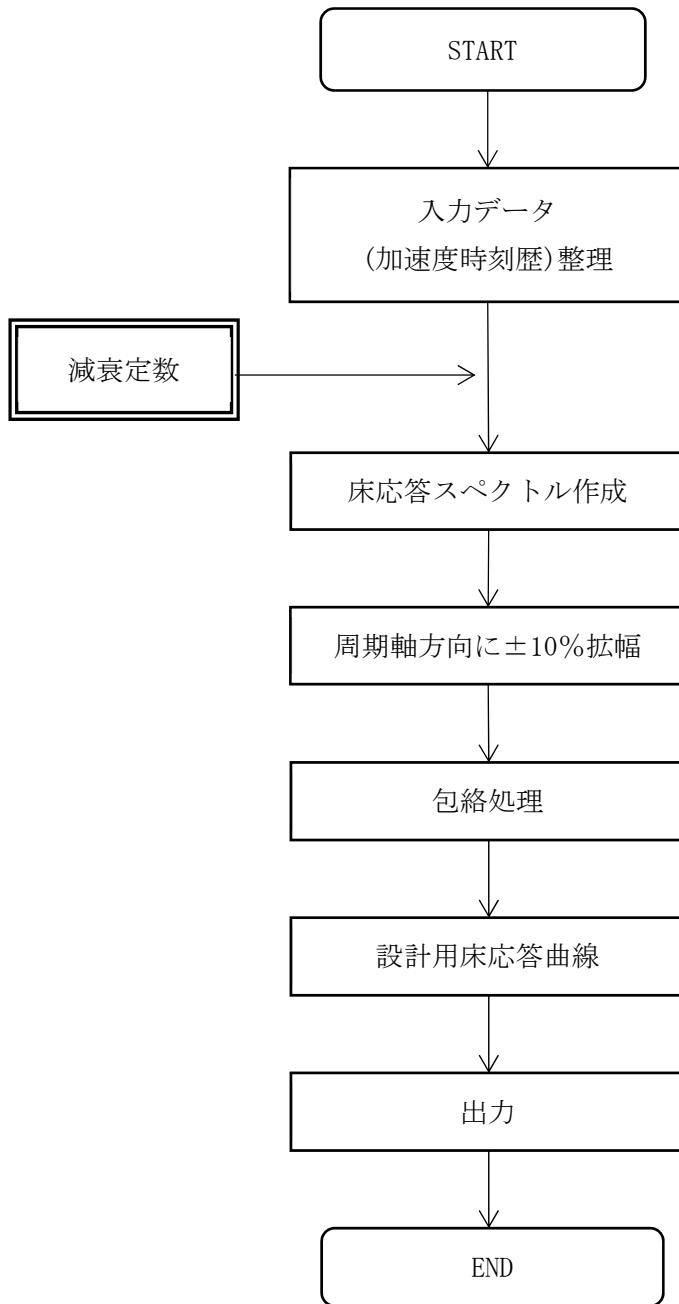
$$\dot{x}_1 = -\ddot{y}_1 \Delta t \quad (3.8)$$

$$(\ddot{x} + \ddot{y})_1 = 2h \cdot \omega \cdot \ddot{y}_1 \Delta t \quad (3.9)$$

を与えれば、(3.5)式と(3.6)式によって、応答値が算出される。

### 3.4 解析フローチャート

本解析コードを用いた解析フローチャートを第3.4-1図に示す。



第3.4-1図 解析フローチャート

3.5 検証(Verification)及び妥当性確認(Validation)

3.5.1 検証(Verification)

(1) 検証の概要

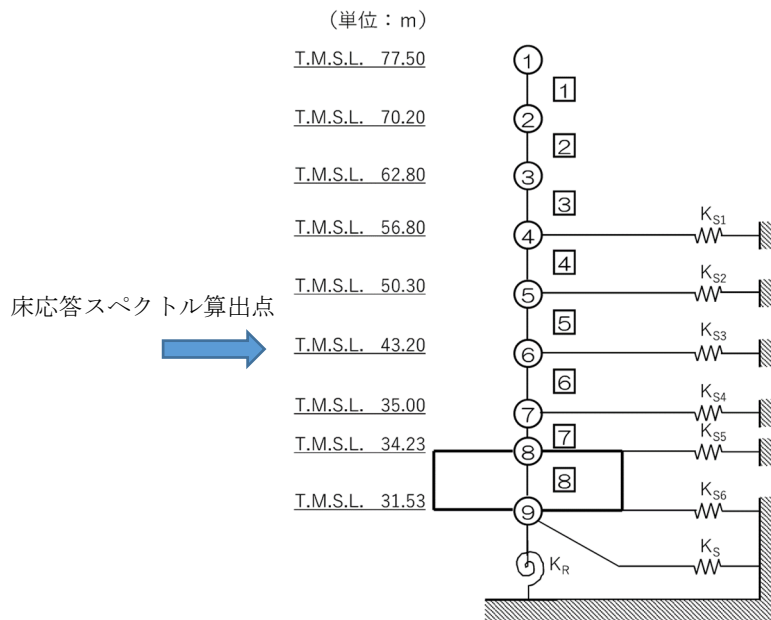
別解析コード「SAS」にて作成した設計用床応答曲線(検証用データ)と本解析コードで作成した設計用床応答曲線の加速度を比較することで、本プログラムの検証を行った。

第 3.5-1 表 検証における比較項目

検証対象	比較項目
設計用床応答曲線	応答加速度

(2) 検証条件

燃料加工建屋の地震応答解析(解析コード検証時の地震応答解析モデルであり、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に記載された地震応答解析モデルとは異なる。)から得られた基準地震動 $S_s$ に対する加速度時刻歴として、NS, EW 方向の床レベル 43.20m の質点番号⑥の $S_s-A$ に対する応答を用いた。また、設計用床応答曲線を作成するための減衰定数は、機器・配管系の耐震計算に適用されるもののうち、1.0%とした。第 3.5-1 図に燃料加工建屋の地震応答解析モデルを示す。



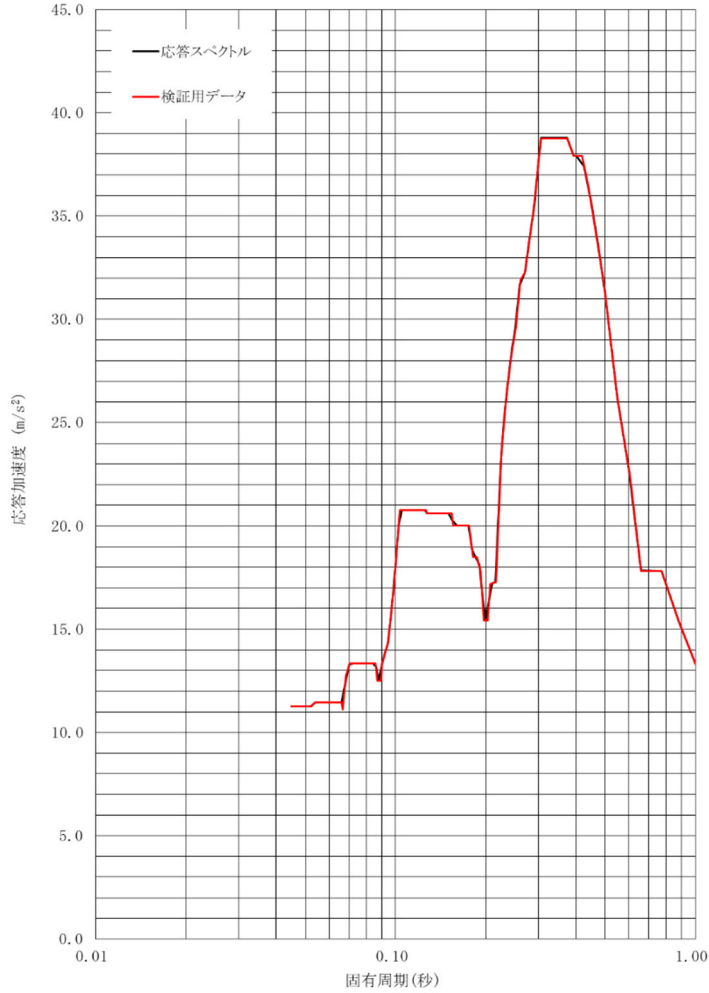
注記1: ○数字は質点番号を示す。  
注記2: □数字は要素番号を示す。

第 3.5-1 図 燃料加工建屋地震応答解析モデル(水平方向)

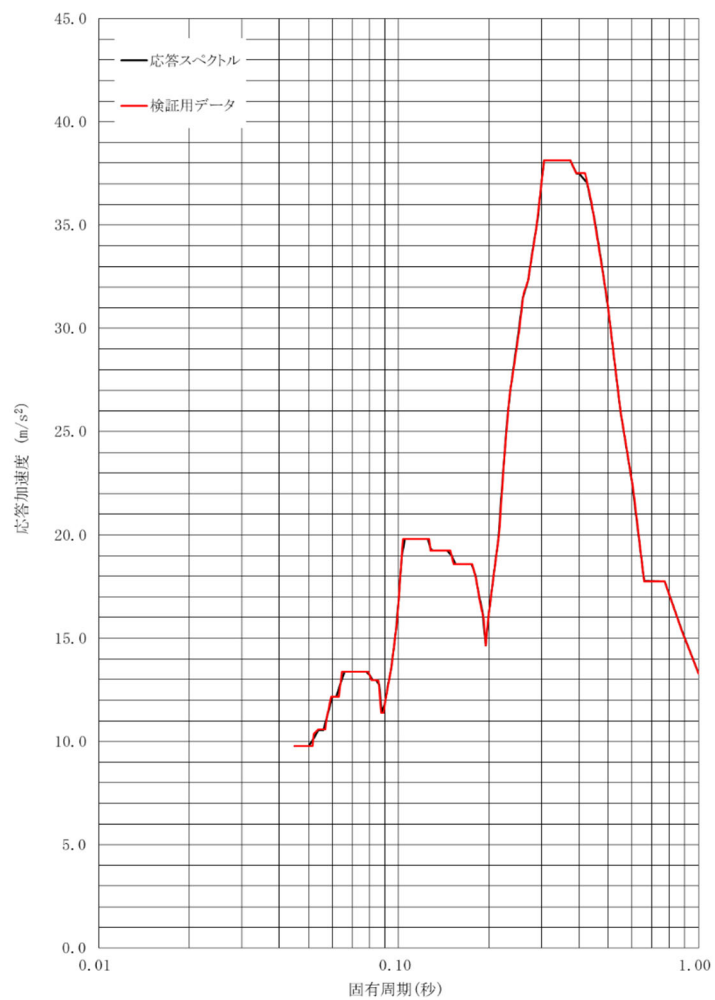


(3) 解析結果の比較

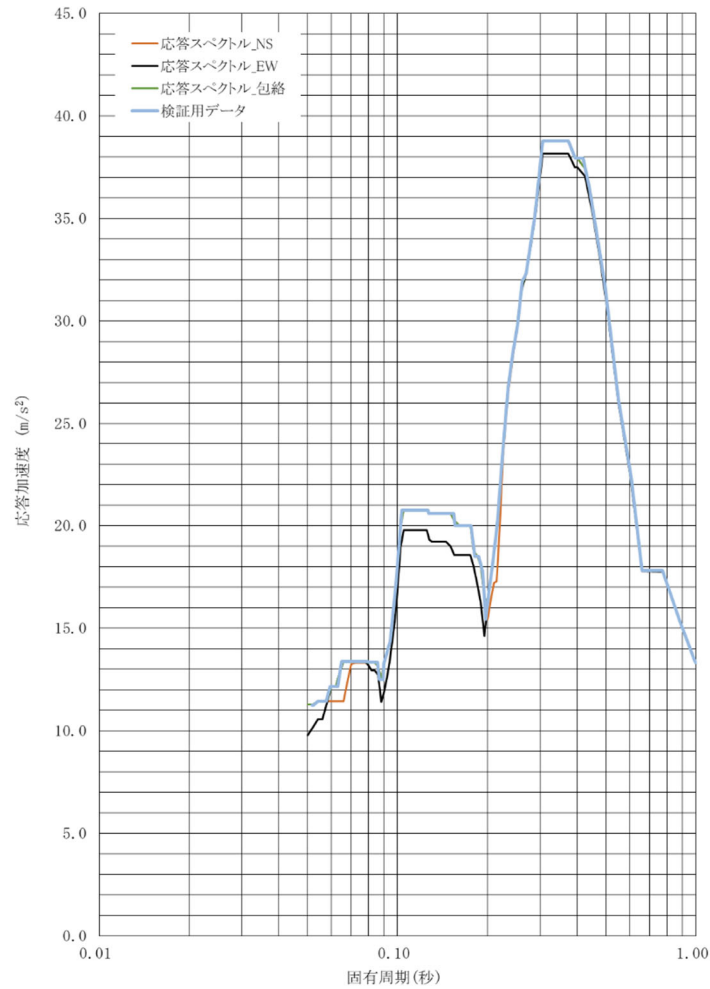
各検証条件で作成した設計用床応答曲線について、検証用データと本解析コードで作成したデータの比較結果を第3.5-2図～第3.5-4図に示す。



第3.5-2図 検証用データと本解析コードの比較結果  
 (NS方向 床レベル43.20m 減衰1.0%)



第 3.5-3 図 検証用データと本解析コードの比較結果  
(EW 方向 床レベル 43.20m 減衰 1.0%)



第 3.5-4 図 検証用データと本解析コードの比較結果  
 (水平方向包絡 床レベル 43.20m 減衰 1.0%)

(4) 検証結果

前項に示す設計用床応答曲線(固有周期と応答加速度)の比較結果のとおり，両者は一致しており，本解析コードを用いて得られた計算結果の妥当性を確認した。

### 3.5.2 妥当性確認(Validation)

本解析コードの妥当性確認の内容は、以下のとおりである。

- ・本申請で使用する機能は床応答スペクトルの作成機能、拡幅機能及び包絡機能であり、同一の入力条件に対する 1 自由度系の最大応答加速度を固有周期ごとに算定し、別解析コード「SAS」と本解析コードの結果を比較することで妥当性を確認している。
- ・設計用床応答曲線を作成する際、入力する加速度時刻歴データの時間刻み幅、データの形式については、使用実績がある別解析コード「SAS」との比較により妥当性を確認した範囲内にて使用している。
- ・±10%拡幅, 加速度時刻歴データの時間刻み及び固有周期計算間隔は JEAG4601-1987 に従っており、妥当性は確認している。

### 3.5.3 評価結果

3.5.1 及び 3.5.2 より、本解析コードを、使用目的に示す設計用床応答曲線の作成に用いることは妥当である。

## 4. 参考文献

- (1) 新・地震動のスペクトル解析入門, 大崎順彦著, 株式会社鹿島出版会, 第11版

別紙２ SPAN2000

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ－１－１－11－１ 別紙１－１	燃料加工建屋の直管部標準支持間隔	
Ⅲ－１－１－11－１ 別紙２－１	燃料加工建屋の直管部標準支持間隔	
Ⅲ－１－１－11－２ 別紙１－１	燃料加工建屋の直管部標準支持間隔	
Ⅲ－１－１－11－２ 別紙２－１	燃料加工建屋の直管部標準支持間隔	
Ⅲ－７－１－１ 別紙１－１	燃料加工建屋の直管部標準支持間隔	
Ⅲ－７－１－１ 別紙２－１	燃料加工建屋の直管部標準支持間隔	

2. 解析コードの概要

コード名 項目	SPAN2000
開発機関	三菱重工業株式会社
開発時期	■■■■■
使用したバージョン	■■■■■
使用目的	等分布質量連続はり要素による耐震最大支持間隔算出
コードの概要	<p>SPAN2000(以下「本解析コード」という。)は、配管等の耐震設計に活用することを目的として三菱重工業株式会社が開発したものである。</p> <p>配管直管部(一般部)について、発生応力、固有振動数等が許容値や制限値を超えない範囲における最大長さを標準支持間隔として求めることが可能であり、加圧水型原子力発電設備において、多くの使用実績を有している。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p><b>【検証(Verification)】</b></p> <p>本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・等分布質量連続はりモデルによる配管直管部(一般部)の耐震最大支持間隔算出、及びそれに発生する一次応力の算出について、入力データ(■■■■■)に対する応力算出結果において、解析解と理論モデルによる理論解との比較を行い、解析解が理論解と一致することを確認している。また、固有振動数に関しても、上記検証において、解析解と理論解との比較を行い、解析解が理論解と一致することを確認している。</li> <li>・地震動の組合せ処理に関しては、本解析コード内で処理しており、アウトプットファイルと理論計算結果が一致していることを確認している。</li> <li>・本解析コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。</li> </ul>

(つづき)

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<p><b>【妥当性確認(Validation)】</b></p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・日本原子力発電株式会社東海第二発電所の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。</li><li>・本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているものと同じであることを確認している。</li><li>・耐震最大支持間隔算出は、JEAG4601-1987 の定ピッチスパン法に従い等分布質量連続はりにモデル化している。</li><li>・本解析コードは、配管系で使用される要素形状のうち直管部の支持間隔の算出、発生応力の算出に用いられる。</li><li>・今回の申請で行う支持間隔算出、発生応力算出の用途及び適用範囲が、上述の妥当性確認範囲内になることを確認している。</li></ul>
--	---

別紙３ MSC NASTRAN

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ－２－１－２－２－２	グローブボックス消火装置の耐震計算書	Ver. 2018. 2. 1
Ⅲ－２－３－２－１別紙 1	機器・配管系の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	Ver. 2018. 2. 1
Ⅲ－５－２－１	ボンベユニットの耐震計算書	Ver. 2018. 2. 1
Ⅲ－５－２－２	選択弁ユニットの耐震計算書	Ver. 2018. 2. 1
Ⅲ－５－３	火災防護設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	Ver. 2018. 2. 1
Ⅲ－２－２－２－２－２ －１	グローブボックスの耐震計算書	Ver. 2008. 0. 4
Ⅲ－２－３－２－１別紙 1	機器・配管系の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	Ver. 2008. 0. 4
Ⅲ－２－２－２－２－２ －２	ラック/ピット/棚の耐震計算書	Ver2008. 0. 0 2008R1
Ⅲ－２－１－２－２－１	グローブボックスの耐震計算書	Ver2005. 1. 0 2005R2
Ⅲ－２－２－２－２－２ －２	ラック/ピット/棚の耐震計算書	Ver2005. 1. 0 2005R2
Ⅲ－２－２－２－２－２ －３	搬送装置の耐震計算書	Ver2005. 1. 0 2005R2
Ⅲ－２－３－２－１別紙 1	機器・配管系の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	Ver2005. 1. 0 2005R2
Ⅲ－３－２－１－１	ラック/ピット/棚の耐震計算書	Ver2005. 1. 0 2005R2



2. 解析コードの概要

2.1 MSC NASTRAN Ver2005.1.0 2005R2

コード名 項目	MSC NASTRAN
開発機関	MSC. Software Corporation
開発時期	1971年(一般商業用リリース)
使用した バージョン	Ver2005.1.0 2005R2
使用目的	3次元有限要素法による応力解析
コードの概要	<p>MSC NASTRAN(以下「本解析コード」という。)は、航空機の機体強度解析を目的として開発された有限要素法による構造解析用の汎用計算機プログラムである。</p> <p>適用モデル(主にはり要素, シェル要素, ソリッド要素)に対して, 静的解析(線形, 非線形), 動的解析(過渡応答解析, 周波数応答解析), 固有値解析, 伝熱解析(温度分布解析), 熱応力解析, 線形座屈解析等の機能を有している。</p> <p>数多くの研究機関や企業において, 航空宇宙, 自動車, 造船, 機械, 建築, 土木等の様々な分野の構造解析に使用されている。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】</p> <p>本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造力学分野における一般的知見により解を求めることができる体系について, 本解析コードを用いた3次元有限要素法による応力解析結果と理論モデルによる理論解の比較を行い, 解析解が理論解と一致することを確認している。</li> <li>・本解析コードの運用環境について, 開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。</li> </ul>

(つづき)

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<p><b>【妥当性確認(Validation)】</b></p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所7号機の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。</li><li>• 本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているものと同じであることを確認している。</li><li>• 検証の体系と今回の申請で使用する体系が同等であることから、検証結果をもって解析機能の妥当性も確認できる。</li><li>• 本解析コードの適用制限として使用要素数があるが、使用した要素数は適用制限以下であり、今回の申請における使用用途及び使用方法に関する適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。</li></ul>
--	--

2.2 MSC NASTRAN Ver. 2008.0.0

コード名 項目	MSC NASTRAN
開発機関	MSC Software Corporation
開発時期	1971年（一般商用リリース）
使用したバージョン	Ver2008.0.0 2008R1
使用目的	3次元有限要素法による応力解析
コードの概要	<p>MSC NASTRAN（以下、「本解析コード」という。）は、航空機の機体強度解析を目的として開発された有限要素法による構造解析用の汎用計算機プログラムである。</p> <p>適用モデル（主にはり要素、シェル要素、ソリッド要素）に対して、静的解析（線形、非線形）、動的解析（過渡応答解析、周波数応答解析）、固有値解析、伝熱解析（温度分布解析）、熱応力解析、線形座屈解析等の機能を有している。</p> <p>数多くの研究機関や企業において、航空宇宙、自動車、造船、機械、建築、土木など様々な分野の構造解析に使用されている。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】</p> <p>本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造力学分野における一般的知見により解を求めることができる体系について、本解析コードを用いた3次元有限要素法による応力解析結果と理論モデルによる理論解の比較を行い、解析解が理論解と一致することを確認している。</li> <li>・ 本解析コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。</li> </ul>

(つづき)

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<p>【妥当性確認(Validation)】 本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所7号機の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。</li><li>• 本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているもの(ver2005.1.0 2005R2)と異なるが、バージョンアップに伴う変更点は、今回の解析に使用していない解析機能の拡張、材料の追加及び計算パフォーマンスの向上等に関するものであり、解析結果に影響を及ぼさないことを確認している。</li><li>• 本解析コードの適用制限として使用要素数があるが、使用した要素数は適用制限以下であり、本申請における使用用途及び使用方法に関する適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。</li></ul>
--	---

2.3 MSC NASTRAN Ver. 2008.0.4

コード名 項目	MSC NASTRAN
開発機関	MSC. Software Corporation
開発時期	1971年(一般商業用リリース)
使用した バージョン	Ver. 2008.0.4
使用目的	3次元有限要素法による応力解析
コードの概要	<p>MSC NASTRAN(以下「本解析コード」という。)は、航空機の機体強度解析を目的として開発された有限要素法による構造解析用の汎用計算機プログラムである。</p> <p>適用モデル(主にはり要素, シェル要素, ソリッド要素)に対して, 静的解析(線形, 非線形), 動的解析(過渡応答解析, 周波数応答解析), 固有値解析, 伝熱解析(温度分布解析), 熱応力解析, 線形座屈解析等の機能を有している。</p> <p>数多くの研究機関や企業において, 航空宇宙, 自動車, 造船, 機械, 建築, 土木等の様々な分野の構造解析に使用されている。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p><b>【検証(Verification)】</b></p> <p>本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造力学分野における一般的知見により解を求めることができる体系について, 本解析コードを用いた3次元有限要素法による応力解析結果と理論モデルによる理論解の比較を行い, 解析解が理論解と一致することを確認している。</li> <li>・本解析コードの運用環境について, 開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。</li> </ul>

(つづき)

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<p><b>【妥当性確認(Validation)】</b></p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 日本原子力発電株式会社東海第二発電所の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。</li><li>• 本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているものと同じであることを確認している。</li><li>• 検証の体系と本申請で使用する体系が同等であることから、検証結果をもって解析機能の妥当性も確認できる。</li><li>• 本解析コードの適用制限として使用要素数があるが、使用した要素数は適用制限以下であり、今回の申請における使用用途及び使用方法に関する適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。</li></ul>
--	---

2.4 MSC NASTRAN Ver. 2018. 2. 1

コード名 項目	MSC NASTRAN
開発機関	MSC. Software Corporation
開発時期	1971年(一般商業用リリース)
使用した バージョン	Ver. 2018. 2. 1
使用目的	3次元有限要素法による応力解析
コードの概要	<p>MSC NASTRAN(以下「本解析コード」という。)は、航空機の機体強度解析を目的として開発された有限要素法による構造解析用の汎用計算機プログラムである。</p> <p>適用モデル(主にはり要素, シェル要素, ソリッド要素)に対して, 静的解析(線形, 非線形), 動的解析(過渡応答解析, 周波数応答解析), 固有値解析, 伝熱解析(温度分布解析), 熱応力解析, 線形座屈解析等の機能を有している。</p> <p>数多くの研究機関や企業において, 航空宇宙, 自動車, 造船, 機械, 建築, 土木等の様々な分野の構造解析に使用されている。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p><b>【検証(Verification)】</b></p> <p>本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造力学分野における一般的知見により解を求めることができる体系について, 本解析コードを用いた3次元有限要素法による応力解析結果と理論モデルによる理論解の比較を行い, 解析解が理論解と一致することを確認している。</li> <li>・本解析コードの運用環境について, 開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。</li> </ul>

(つづき)

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<p><b>【妥当性確認(Validation)】</b></p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 東北電力株式会社女川原子力発電所2号機の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。</li><li>• 本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているものと同じであることを確認している。</li><li>• 検証の体系と今回の申請で使用する体系が同等であることから、検証結果をもって解析機能の妥当性も確認できる。</li><li>• 本解析コードの適用制限として使用要素数があるが、使用した要素数は適用制限以下であり、今回の申請における使用用途及び使用方法に関する適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。</li></ul>
--	--



別紙４ NX NASTRAN

1. 使用状況一覧

	使用添付書類	バージョン
Ⅲ－３－２－１－１	ラック/ピット/棚の耐震計算書	Ver. 7.1
Ⅲ－３－３	地震時に単一ユニット間距離の確保が必要な設備の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	Ver. 7.1

2. 解析コードの概要

コード名 項目	NX NASTRAN
開発機関	Siemens PLM(Product Lifecycle Management) Software Inc.
開発時期	1971年 (The MacNeal-Schwendler Corporation) 2005年 (Siemens PLM Software Inc.)
使用したバージョン	Ver. 7.1
使用目的	3次元有限要素法による固有値解析, 応力解析
コードの概要	<p>NX NASTRAN(以下「本解析コード」という。)は, 航空機の機体強度解析を目的として The MacNeal-Schwendler Corporation により開発され, Siemens PLM Software Inc. に引き継がれた有限要素法による構造解析用の汎用計算機プログラムであり, MSC NASTRAN と同じ機能を持つ。</p> <p>適用モデル(主にはり要素, シェル要素, ソリッド要素)に対して, 静的解析(線形, 非線形), 動的解析(過渡応答解析, 周波数応答解析), 固有値解析, 伝熱解析(温度分布解析), 熱応力解析, 線形座屈解析等の機能を有している。</p> <p>数多くの研究機関や企業において, 航空宇宙, 自動車, 造船, 機械, 建築, 土木等様々な分野の構造解析に使用されている。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p><b>【検証(Verification)】</b></p> <p>本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・材料力学分野における一般的な知見により解を求めることができる体系について, 3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析及び地震応答解析(固有振動数, 荷重)を行い, 解析解が理論モデルによる理論解と一致することを確認している。</li> <li>・本解析コードの運用環境について, 開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。</li> </ul>

(つづき)

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<p><b>【妥当性確認(Validation)】</b></p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 四国電力株式会社伊方原子力発電所 3 号機の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。</li><li>• 本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているものと同じであることを確認している。</li><li>• 開発機関が提示するマニュアルにより、本申請で使用する 3 次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析及び地震応答解析に本解析コードが適用できることを確認している。</li><li>• 本申請で行う 3 次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析及び地震応答解析の用途、適用範囲が、上述の妥当性確認範囲内にあることを確認している。</li></ul>
--	--

## IV 強度に関する説明書

## 目 次

IV-1 強度に関する基本方針

IV-2 強度評価書

## IV－1 強度に関する基本方針

## 目 次

IV-1-1 強度に関する設計の基本方針

IV-1-2 強度評価方針

IV-1-3 強度評価書作成の基本方針

IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針

IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針

IV-1-3-3 完成品に対する強度評価書作成の基本方針

# IV-1-1 強度に関する設計の基本方針



目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 材料及び構造設計の基本方針 .....	2
2.1 材料設計 .....	3
2.2 構造設計 .....	5
2.2.1 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等 .....	5
2.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 .....	12
2.3 主要な溶接部の設計 .....	13
3. 耐圧試験等に係る設計の基本方針 .....	14

1. 概要

本資料は、「加工施設の技術基準に関する規則」（令和2年3月17日 原子力規制委員会規則第六号）（以下「技術基準規則」という。）第十五条に規定されている安全機能を有する施設又は第三十一条に規定されている重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ、弁若しくはこれらの支持構造物又はガスタービン若しくは内燃機関のうち、MOX燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なものの材料及び構造について、適切な材料を使用し、適切な構造とすることを説明するものである。

なお、MOX燃料加工施設における材料及び構造に係る経年劣化事象に関する事項については、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（昭和32年6月10日法律第166号）第二十一条の二第1項の規定に基づくMOX燃料加工施設の経年劣化に関する技術的な評価にて確認を実施することから、設工認申請書の対象外とする。

## 2. 材料及び構造設計の基本方針

安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備における材料及び構造にあつては、安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備に属するもののうち以下のいずれかに該当するものをMOX燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下、安全機能を有する施設にあつては「安全機能を有する施設の容器等」、重大事故等対処設備にあつては「重大事故等対処設備の容器等」という。)として材料及び構造の対象とする。

- a. その機能喪失によって放射性物質等による災害又は内部エネルギーの解放による災害を及ぼすおそれがある機器区分(加工第1種機器から加工第3種機器)に属する容器及び管

具体的には、加工施設の技術基準に関する規則の解釈(令和2年2月5日 原規規発第2002054号-1)(以下「技術基準規則の解釈」という。)第15条2に規定される「容器等の主要な溶接部」に該当する機器区分(加工第1種機器から加工第3種機器)に属する容器及び管

- b. 公衆若しくは従事者の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属する容器及び管
- c. 上記a又はbに接続するポンプ及び弁(安全上重要な施設又は重大事故等対処設備を防護するために必要な緊急遮断弁を含む。)
- d. 上記a, b又はcに直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの
- e. 安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属するガスタービン及び内燃機関

安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造(主要な溶接部を含む。)は、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版含む。))<第I編軽水炉規格> JSME S NC1-2005/2007」(日本機械学会)(以下「設計・建設規格」という。)等に準拠し設計する。

## 2.1 材料設計

安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の材料設計は、次のとおりとする。

- ・安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等のうち常設のもの（以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。）は、「V-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」（以下「健全性に関する説明書」という。）の要求事項を踏まえ、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。

なお、使用される圧力、温度については、仕様表における最高使用圧力、最高使用温度を考慮し、荷重については、機械的荷重としてボルトの締付荷重を考慮する。

腐食環境については、 $0.2\text{mol/l}$ 以上の硝酸濃度及び仕様表における最高使用温度を考慮する。

その他の使用条件については、伸縮継手における繰返し回数による疲労を考慮する。

- ・重大事故等対処設備の容器等のうち可搬型のもの（以下「可搬型重大事故等対処設備の容器等」という。）は、健全性に関する説明書の要求事項を踏まえ、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して、日本産業規格等に適合した適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。

上記の安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の材料設計にあつては、材料選定及び腐食代の設定を実施する。

### (1) 材料選定

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等は、最高使用圧力、最高使用温度、機械的荷重、腐食環境その他の使用条件を考慮しても強度及び耐食性を確保するため、基本的には硝酸溶液に対して優れた耐食性を有し豊富な使用実績のあるオーステナイト系ステンレス鋼を採用するなど、使用条件に対して適切な金属材料（鉄鋼材料、非鉄材料）を使用する設計とし、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境（硝酸濃度、使用温度）等の条件を考慮する。

上記の使用条件及び使用環境に対して適切な材料を選定する上で、安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等は、設計・建設規格に規定されている材料又はこれと同等以上の材料特性を有するものを使用する設計とする。

ただし、安全機能を有する施設の容器等のうち高压ガス保安法の規制を受けるグローブボックス消火装置（窒素ガス貯蔵容器）並びに常設重大事故等対処設備の容器

等のうち高圧ガス保安法の規制を受ける遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)にあつては、高圧ガス保安法に適合するものを使用する設計とする。

可搬型重大事故等対処設備の容器等にあつては、設計・建設規格におけるクラス3機器の規定を参考にした適切な材料又は完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合するものを使用する設計とする。

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等のガスタービン及び内燃機関(燃料系を含む。)にあつては、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。

## (2) 腐食代の設定

安全機能を有する施設の容器等の容器及び管に使用する材料の板厚(公称厚さ)については、最高使用圧力、最高使用温度、腐食環境等の設計条件を考慮しても強度及び耐食性を確保するため、耐圧強度計算から求まる板厚に素材の負の公差、曲げ加工公差及び腐食代を加えた値以上になるように選定する。

また、材料の腐食代については、腐食性流体を内包する安全機能を有する施設の容器等の容器及び管を対象に、使用環境を考慮して腐食速度を定め、運転年数に基づく腐食量に設計余裕を加味して設定する。

安全機能を有する施設の容器等のポンプ及び弁にあつては、接続する管の板厚(公称厚さ)を踏まえた厚さを有するものを使用する設計とする。

## 2.2 構造設計

### 2.2.1 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等

#### (1) 容器及び管

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の構造設計は、次のとおりとする。

- ・安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の容器及び管(ダクトは除く。)は、健全性に関する説明書の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じない設計とする。

なお、最高使用圧力、最高使用温度については、仕様表における最高使用圧力、最高使用温度を考慮し、機械的荷重については、ボルトの締付荷重を考慮する(以下、設計条件において同様)。

- ・安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等のダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。
- ・安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。

上記の安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の構造設計にあつては、材料及び構造に係る細目の設計方針として準拠する設計・建設規格におけるクラス3機器及びクラス4管の規定、日本産業規格等に従い、設計条件に対して設計・建設規格におけるクラス3機器の規定を基本とした公式による評価を適用し、評価にて十分な強度を有することを確認することにより、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じないように設計する。

安全機能を有する施設の容器等のうち高圧ガス保安法の規制を受けるグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)については、技術基準規則第十五条第1項第一号、第二号及び第三号における安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造の要求に照らして十分な保安水準の確保ができることを確認した上で、高圧ガス保安法に適合したものを使用する設計とする。

常設重大事故等対処設備の容器等のうち高圧ガス保安法の規制を受ける遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)については、技術基準規則第三十一条第1項第一号及び第二号における常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造の要求に照らして十分な保安水準の確保ができることを確認した上で、高圧ガス保安法に適合したものを使用する設計とする。

a. 技術基準規則第十五条第1項第一号、第二号及び第三号並びに第三十一条第1項第一号及び第二号の要求事項

(a) 技術基準規則第十五条第1項第一号、第二号及び第三号の要求事項

イ. 材料

- ・容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有すること。

ロ. 構造及び強度

- ・設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。
- ・容器等に属する伸縮継手にあつては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じないこと。(グローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)に対して伸縮継手を使用していないため対象外)
- ・設計上定める条件において、座屈が生じないこと。(グローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)の外面には圧力が加わらないことから対象外)

ハ. 主要な溶接部

主要な溶接部について、不連続で特異な形状でないものであること等が規定されている。(容器等の主要な溶接部は、機器のうち容器及び管を対象とし、放射性物質の濃度、施設の安全上の重要度、圧力、口径等から技術基準規則の解釈に定められており、グローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)については、「安全上重要な施設」に該当するが、当該機器には「主要な溶接部」がないため対象外)

(b) 技術基準規則第三十一条第1項第一号及び第二号の要求事項

イ. 材料及び構造

- ・容器等がその設計上要求される強度及び耐食性が確保できるものであること

常設重大事故等対処設備の容器等については上記要求に対して、技術基準規則第十五条に規定される安全機能を有する施設の容器等と同様の性能水準を確保する設計方針としている。

以下に、技術基準規則第十五条第1項第一号及び第二号の要求事項を示す。

(イ) 材料

- ・容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有すること。

(ロ) 構造及び強度

- ・設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。
- ・容器等に属する伸縮継手にあつては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じないこと。(遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)に対して伸縮継手を使用していないため対象外)
- ・設計上定める条件において、座屈が生じないこと。(遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)の外表面には圧力が加わらないことから対象外)

ロ. 主要な溶接部

主要な溶接部について、不連続で特異な形状でないものであること等が規定されている。(容器等の主要な耐圧部の溶接部は、機器のうち容器及び管を対象とし、放射性物質の濃度、施設の安全上の重要度、圧力、口径等から技術基準規則の解釈に定められており、遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)については、放射性物質を内包しておらず対象外)

b. 技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定の比較

(a) 材料及び構造

技術基準規則第三十一条では、設計上要求される強度及び耐食性が確保できるものであることが要求されているのに対して、技術基準規則第十五条に規定される安全機能を有する施設の容器等と同等の性能水準を確保する設計を実施する方針としている。

技術基準規則第十五条の規定を踏まえた高圧ガス保安法の規定との比較を以下に示す。

イ. 材料

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等は、圧力、温度、荷重その他使用条件に応じて適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計としている。

一方、高圧ガス保安法では、容器について、充てんする高圧ガスの種類、



充てん圧力、使用温度及び使用される環境に応じた適切な材料を使用して製造することが要求されており、考慮する使用条件は以下のとおり同等であることから、材料に対して要求する保安水準は確保されている。

(圧力)

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の材料設計にあつては、圧力として「最高使用圧力」を考慮することとしており、高圧ガス保安法における、ボンベ内部に受ける最高の圧力である「充てん圧力」と同等である。

(温度)

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の材料設計にあつては、温度として「最高使用温度」を考慮することとしており、高圧ガス保安法における「使用温度」として規定している温度の上限値と同等である。

(荷重)

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の材料設計にあつては、荷重としてボルトの締付荷重を考慮することとしているが、安全機能を有する施設の容器等のグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)の耐圧部にボルトは使用していないことから考慮不要である。

また、安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造設計において準拠する設計・建設規格のクラス3容器の規定において、ボルトの締付荷重以外の具体的な荷重は規定されていない。安全機能を有する施設の容器等のグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)に対する荷重は最高使用圧力に包絡されており、高圧ガス保安法も充てん圧力を規定していることから、想定する荷重は同等である。

(その他の使用条件)

技術基準規則第十五条では、容器等の内部流体等の使用条件を考慮した材料を選定することが要求されていることに対して、具体的な使用可能材料が設計・建設規格に規定している。

技術基準規則第三十一条では、設計上要求される耐食性を確保することが要求されており、常設重大事故等対処設備の容器等の材料設計にあっては取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境(硝酸濃度、使用温度)等の条件を考慮し、設計・建設規格に規定されている材料を使用する設計としており、遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)のように放射性物質を内包しない容器についても同等以上の材料特性を有する材料を用いることとしている。また、遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)のように腐食性流体を内包しない容器等にあっては、腐食代の設定は考慮不要としている。

一方、高圧ガス保安法では、ボンベの材料選定として、充てんする高圧ガスの種類等、使用される環境に応じた適切な材料を選定するよう規定していることから、技術基準規則第三十一条において考慮すべき設計上要求される耐食性の確保と同等である。

#### ロ. 構造及び強度

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の構造設計にあっては、設計条件において全体的な変形を弾性域に抑える設計としている。

一方、高圧ガス保安法では、「一般継目なし容器(グローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)、遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ))の必要肉厚を材料の許容応力より算出すること」が要求されており、材料の降伏点を超えることのないよう許容応力を規定していることから、要求する保安水準は確保されている。

上記の(a)項より、技術基準規則第十五条の要求を受けた安全機能を有する施設の容器等及び技術基準規則第三十一条の要求を受けた常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造設計と高圧ガス保安法の材料及び構造の規定の水準は同等であることから、安全機能を有する施設の容器等のグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)については、高圧ガス保安法の材料及び構造に関する要求に適合することにより、技術基準規則第十五条及び第三十一条の要求に照らして十分な保安水準の確保ができる技術的根拠があることから、高圧ガス保安法に適合したものを使用する設計とする。

また、安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の

容器及び管のうち、ガスタービン及び内燃機関の燃料系にあつては、ガスタービン及び内燃機関を含め発電用火力設備に関する技術基準を定める省令に基づく設計を実施していることから、後述する「(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関」による。

(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造設計は、次のとおりとする。

- ・安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じない設計とする。

上記の安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等のポンプ及び弁の構造設計にあつては、設計・建設規格に掲げるものの他、以下に示すとおり、接続する管が十分な強度を有することを確認することで、ポンプ及び弁も十分な強度を有することが確認できる。

- ・材料については、設計・建設規格に基づき選定することとしており、接続する管と同種の使用環境に対して適切な材料を選定している。
- ・構造については、ポンプ及び弁は使用条件(最高使用圧力、最高使用温度)に対して適切な型式のものを選定しており、耐圧試験、試運転による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)等により使用条件に対して十分な強度を有することを確認している。また、ポンプ及び弁は一般的に鋳造品であり、その板厚は接続する管より厚肉である。
- ・溶接部については、ポンプ及び弁の溶接部は接続する管との溶接部が該当し、それら溶接部は接続する管の溶接部として適切な溶接設計を実施している。

また、安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等のガスタービン及び内燃機関(燃料系を含む。)の構造設計にあつては、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。

(3) 支持構造物

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の支持構造物の構造設計は、次のとおりとする。

- ・安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の支持構造物は、設計条件において、延性破断及び座屈が生じない設計とする。

上記の安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の支持構造物の構造設計にあつては、計算方法が耐震評価と同じであり、地震荷重が支配的であることから「Ⅲ 耐震性に関する説明書」にて説明する。

なお、耐震評価では通常運転時の荷重に加えて地震荷重を組み合わせた構造強度評価を実施するものであり、支持構造物の構造設計においては地震荷重が支配的であるため、耐震評価を確認することで支持構造物が十分な強度を有することが確認できる。

### 2.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等

可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造設計は、次のとおりとする。

- ・可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。
- ・可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、消防法に基づく技術上の規格等一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。
- ・可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において、要求される強度を確保できる設計とする。

上記の可搬型重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の構造設計にあつては、設計・建設規格に従い、設計条件に対して設計・建設規格におけるクラス3機器の規定を基本とした公式による評価を適用し、評価にて十分な強度を有することを確認することにより、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。

可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品の容器及び管の構造設計にあつては、完成品に対する評価を適用し、一般産業用工業品の規格及び基準に適合することを確認することで、要求される強度を確保できる設計とする。

また、可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品のポンプ及び内燃機関(燃料系を含む。)の構造設計にあつては、一般産業用工業品の規格及び基準に適合するものを使用する設計とする。

### 2.3 主要な溶接部の設計

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)は、次のとおりとする。

- ・溶接部の形状は、継手面の食い違いや厚さの異なる母材の突合せを行う場合の勾配が、安全な形状の範囲内で、不連続で特異な形状でない設計とする。
- ・溶接部は、溶接によって割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶け込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。
- ・溶接部は、健全な溶接部の確保のために適切な強度を有する設計とする。また、その溶接部の強度は機械試験等により母材と同等以上であることをあらかじめ確認したものとする。
- ・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。

なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により加工施設の技術基準規則の解釈の「加工施設の溶接の方法等について(別記)」に適合していることを確認する。

常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部の耐圧試験は、母材と同等の方法及び同じ試験圧力にて実施する。

また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、「工事の方法」に示す工事の手順、使用前事業者検査の方法及び工事上の留意事項に従って実施する。

3. 耐圧試験等に係る設計の基本方針

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)の耐圧試験等は、次のとおりとする。

- (1) 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。

なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準規則の解釈の「加工施設の溶接の方法等について(別記)」, 設計・建設規格, 発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。

- a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。
- b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。

ただし、気圧により耐圧試験を行う場合(最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。)であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。

最高使用圧力が98kPa未満の場合であって、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。

重大事故等対処設備の容器等であって、規定の圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、試運転による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)結果を用いた評価等により確認する。

可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、上記によらず、運転性能試験、目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。

また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、「工事の方法」に示す工事の手順、使用前事業者検査の方法及び工事上の留意事項に従って実施する。

- (2) 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、維持段階において、通常運転時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。

なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠し実施する。

ただし、重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、使用時における圧力で漏えい試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。

可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、上記によらず、運転性能試験、目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。

また、定期事業者検査を実施するにあたっては、保安規定に従って実施する。



## IV-1-2 強度評価方針

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 強度評価方針 .....	2
2.1 強度評価手法の選定 .....	2
2.2 強度評価フロー .....	3

1. 概要

本資料は、「IV-1-1 強度に関する設計の基本方針」に基づき、安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造設計のうち評価を実施する安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の構造設計について、十分な強度を有することを確認するための評価方針について説明するものである。

## 2. 強度評価方針

### 2.1 強度評価手法の選定

安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の構造設計にあつては、基本的に公式による評価を適用し、準拠規格に基づく規格計算式等による強度評価を実施することにより十分な強度を有することを確認する。

公式による評価について、安全機能を有する容器等及び重大事故等対処設備の容器等の容器及び管については、設計・建設規格におけるクラス3機器及び日本産業規格の規定に従い、許容引張応力 $S$ 値を基準とした厚さ計算等による評価を実施する。

なお、公式による評価を実施するにあたっては、腐食代を適切に考慮した上で評価を実施する。

完成品に対する評価の評価方針については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 2.2 強度評価フロー

安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の公式による評価については、それぞれ以下に示す評価フローに従い実施する。

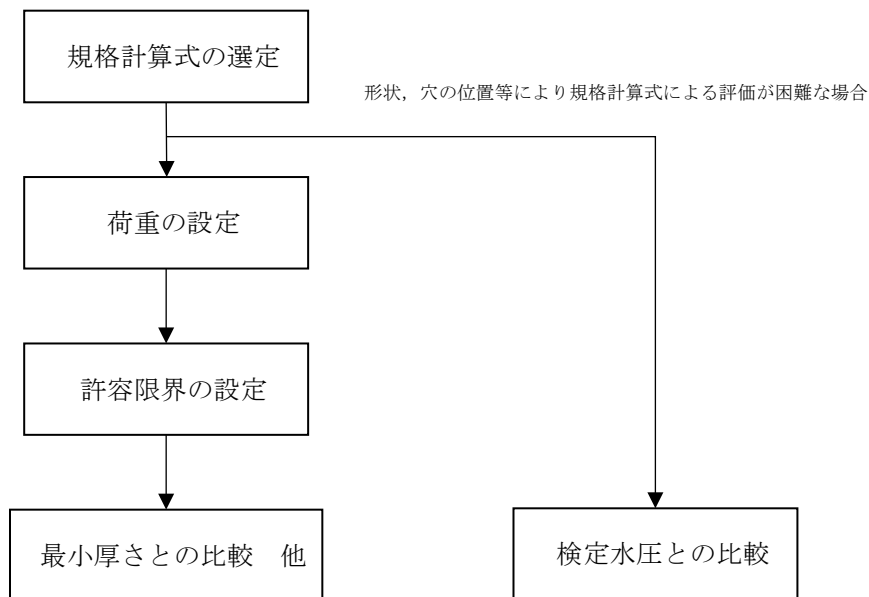
### (1) 公式による評価

公式による評価における評価フローを第2.2-1図に示す。

公式による評価では、容器の胴、鏡板、フランジ等の評価部位、その形状、寸法に応じて規格計算式等が規定されていることから、評価部位に応じた適切な規格計算式を選定する。

規格計算式を選定したうえで、考慮する荷重、許容限界を設定し、規格計算式により必要な厚さを算出し、算出した必要な厚さが最小厚さ以下であること(穴の補強計算等を含む。)を確認する。

また、形状、穴の位置等により規格計算式による評価が困難な場合であって、検定水圧による評価を実施する場合には、最高使用圧力が検定水圧以下であることを確認する。



第 2.2-1 図 公式による評価における評価フロー

### (2) 完成品に対する評価

完成品に対する評価の評価方針については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## IV-1-3

# 強度評価書作成の基本方針

## IV-1-3-1

# 評価条件整理表及び評価項目整理表 作成の基本方針

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 強度評価書作成の基本方針 .....	2
3. 評価条件整理表 .....	3
4. 評価項目整理表 .....	4



## 1. 概要

本資料は、「IV-1-2 強度評価方針」に基づき強度評価を実施する安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の容器及び管について、使用条件に対して十分な強度を有していることを確認するための強度評価書の作成の基本方針について説明するものである。

安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の強度評価については、公式による評価を基本とする。

公式による強度評価書を作成するにあたっては、各強度評価書への導入として、安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備としての使用条件等を評価条件整理表として整理したうえで、強度評価書を作成するものとする。

完成品に対する強度評価書を作成するにあたって、各強度評価書への導入として、それぞれの評価項目を評価項目整理表として整理する。

なお、後述する「3. 評価条件整理表」の記載については、再処理施設において令和4年12月21日付け原規規発第2212213号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針」の記載を参考とする。

## 2. 強度評価書作成の基本方針

安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の強度評価については、公式による評価又は完成品に対する評価を実施するが、各強度評価書の作成にあたっては、安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備における使用条件等を整理する。

使用条件等の整理としては、「申請区分」として新設の区分、「評価条件」として仕様表における安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備としての使用条件(圧力、温度)並びにその条件変更の有無を整理する。

なお、強度評価においては圧力、温度のほか機械的荷重としてボルトの締付荷重を考慮するが、ボルトの締付荷重に関してはボルトが耐圧機能を確保できるよう適切に締付けるものであり、安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備としての状態に応じて締付力を変更するものではないことから、仕様表における安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備としての圧力、温度を整理することで条件変更の有無を整理する。

上記の使用条件等の整理を踏まえ、以下のとおり強度評価書の作成区分を整理したうえで作成するものとする。

安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等(可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品を除く。)の容器及び管にあつては、構造等に関する設計方針に基づく公式による強度評価書を作成する。(区分②)

可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品にあつては、完成品に対する強度評価書を作成する。(区分④)

上記の使用条件等、それらを踏まえた強度評価書の作成区分については、各強度評価書への導入として、評価条件整理表としてまとめたものを示す。

また、公式による評価及び完成品に対する評価として強度評価書を作成するものにあつては、各強度評価書への導入として、各評価において適用する評価項目等を整理し評価項目整理表としてまとめたものを示す。

公式による評価及び完成品に対する評価における具体的な強度評価書作成の基本方針については、それぞれ「IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針」及び「IV-1-3-3 完成品に対する強度評価書作成の基本方針」に示す。

3. 評価条件整理表

本項では、評価条件整理表で整理する項目について説明する。

(1) 申請区分

区分	説明
既設	既存の機器であって、改造に該当しないもの
改造	既存の機器であって、機器の仕様又は構造を変更するもの
新設	機器を新たに設置するもの

(2) 評価条件

・DB 条件：

仕様表における安全機能を有する施設としての最高使用圧力及び最高使用温度。安全機能を有する施設としての機能を有していないものにあつては「-」を記載する。

・SA 条件：

仕様表における重大事故等対処設備としての使用時における圧力及び温度。重大事故等対処設備としての機能を有していないものにあつては「-」を記載する。

・条件変更の有無

区分	説明
有	・DB 条件に SA 条件が包絡されない機器 ・新設する機器(重大事故等対処設備のうち安全機能を有する施設として使用しない機器を含む。)
無	上記以外の機器

(3) 強度評価書の作成区分

区分	説明
①	既設工認における評価結果の確認による評価として、当該強度計算書の添付書類番号及び添付書類名称を示す
②	構造等に関する設計方針に基づく公式による強度評価書を作成するもの
③	ASME, 設計・建設規格等に基づく解析による強度評価書を作成するもの
④	一般産業用工業品の規格及び基準への適合性を示す完成品に対する強度評価書を作成するもの

4. 評価項目整理表

評価項目整理表では、公式による評価又は完成品に対する評価を適用し強度評価書を作成する安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の容器及び管を対象に、「IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針」及び「IV-1-3-3 完成品に対する強度評価書作成の基本方針」に示す各評価項目に対して、当該容器及び管において適用する評価項目を示す。

## IV-1-3-2

# 公式による強度評価書作成の基本方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 規格計算式の選定	2
2.1 一般事項	2
2.1.1 準拠規格及び基準との適合性	2
2.1.2 計算精度と数値のまるめ方	8
2.1.3 使用材料の表示方法	9
2.1.4 最小厚さについて	9
2.2 容器に関する規格計算式等	9
2.3 管に関する規格計算式等	9
3. 荷重の設定	9
4. 許容限界の設定	10
5. 公式による強度評価書のフォーマット	10

1. 概要

本資料は、「IV-1-2 強度評価方針」に基づき公式による評価を適用する安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の容器及び管について、使用条件に対して十分な強度を有していることを確認するための公式による強度評価書の作成の基本方針について説明するものである。

## 2. 規格計算式の選定

公式による評価では、容器の胴、鏡板、フランジ等の評価部位、その形状、寸法に応じて規格計算式等が規定されていることから、評価部位に応じた適切な規格計算式を選定する。

### 2.1 一般事項

#### 2.1.1 準拠規格及び基準との適合性

(1) 公式による評価は、発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））J S M E S N C 1 -2005/2007）（日本機械学会 2007年9月）（以下「設計・建設規格」という。）により行う。

設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応は、第2.1.1-1表に示すとおりである。

(2) 設計・建設規格に計算式の規定がないものについては、日本産業規格（以下「JIS」という。）を準用する。JISと強度計算書との対応は第2.1.1-2表に示すとおりである。

(3) 強度計算書で計算するもの以外のフランジは、以下に掲げる規格（材料に関する部分を除く。）又は設計・建設規格 別表2に掲げるものを使用する。（設計・建設規格 PVC-3700, PVD-3010）

a. JIS B 2220(2012)「鋼製管フランジ」

(4) 強度計算書で計算するもの以外の管継手は、以下に掲げる規格（形状及び寸法に関する部分に限る。）又は設計・建設規格 別表4に掲げるものとし、接続配管のスケジュール番号と同等以上のものを使用する。（設計・建設規格 PPD-3415）

a. JIS B 2301(2013)「ねじ込み式可鍛鉄製管継手」

b. JIS B 2302(2013)「ねじ込み式鋼管製管継手」

c. JIS B 2311(2015)「一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手」

d. JIS B 2312(2015)「配管用鋼製突合せ溶接式管継手」

e. JIS B 2313(2015)「配管用鋼板製突合せ溶接式管継手」

f. JIS B 2316(2017)「配管用鋼製差込み溶接式管継手」

(5) 強度計算書で計算するもの以外のフランジ継手については、以下に掲げる規格（材料に関する部分を除く。）又は設計・建設規格 別表2に掲げるものを使用する。（設計・建設規格 PPD-3414）

a. JIS B 8210(2017)「安全弁」



(6) 管の接続

管と管を接続する場合は、設計・建設規格 PPD-3430 により溶接継手、フランジ継手、ねじ込み継手又は機械的継手（メカニカルジョイント、ビクトリックジョイント等であって当該継手が十分な強度を有する機械的な締付けにより行われ、かつ、漏えいを防止する方法によるものに限る。）とする。ただし、継手部に著しい配管反力が生じる場合は、ねじ込み継手又は機械的継手としない。

第 2.1.1-1 表 設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応 (1/3)

設計・建設規格 規格番号	規	強度計算書の計算式 (章節番号)	備考
PVD-3010			設計・建設規格クラス 2 容器の規定を準用する項の規定
PVD-3100			容器の胴の規定
PVD-3121		(容器)1.2	胴の厚さの最小値
PVD-3110		(容器)1.2	厚さの算出式に含まれている継手効率の値
PVC-3122 (1)			内面に圧力を受ける胴の厚さの規定
PVC-3122 (3)			外面に圧力を受ける胴の厚さの規定
PVD-3122		(容器)1.3	容器の胴の補強を要しない穴の規定
PVC-3160		(容器)1.4	胴の穴の補強についての規定
PVD-3200			容器の鏡板についての規定
PVC-3210 (1)		(容器)1.5.2	鏡板の形状についての規定
PVC-3220/3221		(容器)1.5.2	さら形鏡板の厚さの規定
PVC-3220/3120			フランジ部
PVC-3210 (3)		(容器)1.5.3	鏡板の形状についての規定
PVC-3220/3225		(容器)1.5.3	半だ円形鏡板の厚さの規定
PVC-3220/3120			フランジ部
PVC-3210 (4)		(容器)1.5.4	鏡板の形状についての規定
PVC-3227/3124.1		(容器)1.5.4	円すい形鏡板の厚さの規定 1
PVC-3228/3124.2		(容器)1.5.4	円すい形鏡板の厚さの規定 2
PVC-3220/3120			フランジ部
PVD-3212 (1)		(容器)1.6	容器の鏡板の補強を要しない穴の規定
PVD-3212 (4)		(容器)1.7	容器の鏡板の 2 以上の穴の中心間距離
PVD3220/3221/PVC-3160		(容器)1.8	鏡板の穴を補強する場合の規定

表 2.1.1-1 設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応 (2/3)

設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備考
PVD-3300 PVD-3310 PVD-3320  PVD-3221 PVD-3222	(容器)1.9.1 (容器)1.9.2	容器の平板についての規定 平板の厚さの規定 平板に穴を設ける場合の規定および補強の規定 穴を設ける場合の規定 補強の規定
PVC-3600 PVC-3610	(容器)1.10	管台についての規定 管台の厚さの規定
PVC-3700 PVC-3710	(容器)1.11	フランジについての規定 フランジの規格
PVD-3500 PVC-3920 PVD-3510/3512 PVC-3960 PVC-3970 PVC-3980	(容器)1.12.1 (容器)1.12.2  (容器)1.12.3 (容器)1.12.4	開放タンクについての規定 開放タンクの胴の厚さの規定 補強不要となる穴の規定 開放タンクの底板の規定 開放タンクの底板の厚さの規定 開放タンクの管台の厚さの規定
PPD-3411(直管) PPD-3411(1) PPD-3411(2) PPD-3411(3)  PPD-3412(曲げ管) PPD-3411(直管)を 準用する。	(管)1.2 (管)1.4 (管)1.5	管の板厚計算(設計・建設規格) 鏡板の強度計算(フランジ部) レジューサの強度計算(フランジ部)
PPD-3414(フランジ)  PPD-3414(1) PPD-3414(2) PPD-3414(3)	(管)1.7	フランジの強度計算 (1.2(4)フランジ継手)

表 2.1.1-1 設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応 (3/3)

設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備考
PPD-3415 (管継手) PPD-3415 (1)		1.2(3) 管継手
PPD-3415.1 (レジューサ) PPD-3415.1 (1) PPD-3415.1 (2) PPD-3415.1 (3)  準用 PVC-3124.2 (外面に圧力を受ける円すい形の胴の厚さ)	(管)1.5	レジューサの強度計算  レジューサの強度計算 (円すい及びすその丸みの部分 (外面に圧力を受けるもの))
PPD-3415.2 (鏡板) PPD-3415.2 (1) PPD-3415.2 (2)	(管)1.4	鏡板の強度計算
PPD-3416 (伸縮継手)	(管)1.8	伸縮継手の強度計算
PPD-3420 (穴と補強) PPD-3421 PPD-3422 PPD-3423 PPD-3424 PPD-3422 (3)	(管)1.6      (管)1.3	管の穴と補強計算 (設計・建設規格)      平板の強度計算

第 2.1.1-2 表 JIS と強度計算書との対応

JIS		強度計算書の計算式 (章節番号)	備考
No.	項		
JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造— 一般事項 付属書 G (規定)圧力容器の ボルト締めフランジ」	G. 2	(管)1.7	フランジの計算
	G. 3		
	G. 4	(容器)1.11.1	
	G. 5	(容器)1.11.1	
JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造— 一般事項 付属書 I (規定)金属面接触 フランジ」	I. 4		フランジの計算 (金属面接触フ ランジ)
	I. 5	(容器)1.11.2	
JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造— 一般事項 付属書 E (規定)圧力容器の 胴及び鏡板」	E. 3	(容器)1.13	受皿の計算

2.1.2 計算精度と数値のまるめ方

計算の精度は原則として、6ケタ以上を確保することとする。表示する数値のまるめ方は、第2.1.2-1表に従うが、原則として、計算結果を導くための計算過程の数値は数値の種類に関わらず、数値処理する前の値を使用する。

第2.1.2-1表 表示する数値の丸め方

数値の種類		単位	処理桁	処理法	表示最小桁
圧力	最高使用圧力	MPa	小数点以下第3位 (有効数字3桁目*1)	四捨五入	小数点以下第2位 (有効数字2桁*1)
	外面に受ける最高の圧力	MPa	小数点以下第3位 (有効数字3桁目*1)	四捨五入	小数点以下第2位 (有効数字2桁*1)
温度		℃	—	—	整数位
許容応力		MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位
降伏点		MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位
算出応力		MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位
長さ	下記以外の長さ	mm m <sup>*2</sup>	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
	最小厚さ	mm	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位
	外径	mm	—	—	小数点以下第2位
	ボルト谷径	mm	—	—	小数点以下第3位
	開放タンクの水頭及び管台の内径	m	小数点以下第5位	四捨五入	小数点以下第4位
	ガasket厚さ	mm	—	—	小数点以下第1位
面積		m <sup>2</sup> cm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3
力		N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3
モーメント		N・mm	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3
角度		°	小数点以下第2位(小数点以下第1位)*4	四捨五入	小数点以下第1位(整数位)*4
比重		—	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
慣性モーメント		mm <sup>4</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁

注記 \*1: 0.1MPa未満の場合、有効数字2桁まで表示する。また、0.01MPa未満の場合は、べき数表示とする。

(例) 0.098MPa, 0.0098MPa →  $9.8 \times 10^{-3}$ MPa

なお、F.V.はFull Vacuumの略で、数値としては、-0.101MPaとする。

\*2：開放タンクの胴内径

\*3：絶対値が1,000以上のときは、べき数表示とする。

\*4：管の穴と補強計算の主管と分岐管とのなす角度に用いる。

### 2.1.3 使用材料の表示方法

材料は、次に従い表示するものとする。

(1) 設計・建設規格に定める材料記号を原則とするが、JISに定める材料記号による表示でも良いものとする。

また、設計・建設規格及びJISに記載されていないが、設計・建設規格及びJISに相当材が記載されている場合は、次のように表示する。

相当材記号 相当(当該材記号)

(例) SM400 A相当(SMA 400 AP)

(2) JIS規格等の管材を使用する場合は、材料記号に加えて管の製法を示す記号を表示する。(継目無管：-S, 溶接管：-W)

### 2.1.4 最小厚さについて

強度計算書に記載する最小厚さは、公称厚さから素材の公差、加工公差及び腐食代を差し引いた値とする。

最小厚さ = 公称厚さ - 素材の負の公差 - 加工公差 - 腐食代

なお、内包する液の硝酸濃度が0.2mol/l未満の場合は腐食代は考慮しない。

## 2.2 容器に関する規格計算式等

容器に関する規格計算式等については、IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 2.1 容器に関する規格計算式等を参照のこと。

## 2.3 管に関する規格計算式等

管に関する規格計算式等については、IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 2.2 管に関する規格計算式等を参照のこと。

## 3. 荷重の設定

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の公式による評価に当たっては、圧量荷重及び機械的荷重を必要により組み合わせた評価を実施する。

圧力荷重は、設計条件における評価については、仕様表における最高使用圧力を定常的な荷重として考量するものとし、「2.1 容器に関する規格計算式等」及び「2.2 管に関する規格計算式等」に示す最高使用圧力 P 値を仕様表における最高使用圧力とする。

また、機械的荷重としてボルトの締付荷重を考慮する。

4. 許容限界の設定

設計条件における評価については、設計条件に対して弾性域に抑える及び座屈が生じないよう材料の降伏点及び引張強さに対して適切な裕度を有した許容引張応力  $S$  値を許容限界とし、「2.1 容器に関する規格計算式等」及び「2.2 管に関する規格計算式等」に示すとおり、各評価部位における規格計算式等において許容引張応力  $S$  値を用いた評価を実施する。

5. 公式による強度評価のフォーマット

公式による強度評価のフォーマットについては、2.1 容器に関する規格計算式等及び2.2 管に関する規格計算式等の添付1 強度計算書の書式例（個別計算書）による。



## IV－1－3－2

# 公式による強度評価書作成の基本方針

## 2.1容器に関する規格計算式等

目 次

	ページ
1. 容器の強度計算方法	1
1.1 共通記号	1
1.2 容器の胴の計算	2
1.3 容器の胴の補強を要しない穴の最大径の計算	4
1.4 容器の胴の穴の補強計算	5
1.5 容器の鏡板の計算	12
1.6 容器の鏡板の補強を要しない穴の最大径の計算	19
1.7 容器の鏡板の2以上の穴の中心間距離	21
1.8 容器の鏡板の穴の補強計算	22
1.9 容器の平板の計算	26
1.10 容器の管台の計算	33
1.11 フランジの強度計算	35
1.12 開放タンクの計算	53
1.13 受皿の計算	59
添付1 強度計算書の書式例（個別計算書）	61

1. 容器の強度計算方法

容器の強度計算書に用いる計算式と記号を以下に定める。

1.1 共通記号

特定の計算に限定せず、一般的に使用する共通記号及び略称を次に掲げる。

設計・建設規格 の記号	計算書の記号	表示内容	単位
P	P	最高使用圧力(内圧)	MPa
P <sub>e</sub>	P <sub>e</sub>	最高使用圧力(外圧)	MPa
—	S <sub>y</sub>	材料の降伏点	MPa
η	η	継手の効率	—
—	π	円周率	—

計算書の表示	表示内容
継手の種類	
突合せ両側溶接	突合せ両側溶接, 裏当金を使用した突合せ片側溶接(溶接後裏当金を取り除いたものに限る)およびこれらと同等以上の効果が得られる方法による溶接
継手なし	継手なし
突合せ片側溶接	裏当金を使用しない突合せ片側溶接
放射線検査の有無	
有	「溶接規格」の規定に従い放射線透過試験を行いこれに合格するもの
無	その他のもの

## 1.2 容器の胴の計算

円筒形の容器の胴の計算には、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PV C-3122(1)及び(3)準用)を適用する。

### (1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
B	B	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた値	—
$D_i$	$D_i$	胴の内径	mm
$D_o$	$D_o$	胴の外径	mm
$L, \ell$	$\ell$	外圧計算に用いる胴の長さ	mm
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
—	t	胴に必要な厚さ	mm
—	$t_1$	胴の材料による制限最小厚さ	mm
t	$t_2$	胴の計算上必要な厚さ	mm
t	$t_3$	胴の内径による制限厚さ	mm
—	$t_s$	胴の実際使用最小厚さ	mm
$\eta$	$\eta$	設計・建設規格 PVD-3110で規定される継手の効率, その他の場合は1	—

### (2) 算式

円筒形の容器の胴に必要な厚さは次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

- a. 材料による制限必要な厚さ： $t_1$

炭素鋼鋼板又は低合金鋼鋼板で作られたものにあつては3mm，その他の材料で作られたものにあつては1.5mmとする。

- b. 次の計算式により計算した値。

- (a) 内面に圧力を受ける胴： $t_2$

$$t_2 = \frac{PD_i}{2S\eta - 1.2P}$$

- (b) 外面に圧力を受ける胴： $t_3$

ア. 厚さが外径の0.1倍以下のものの計算上必要な厚さは次の式による値とする。

$$t_3 = \frac{3P_e D_o}{4B}$$

イ. 厚さが外径の0.1倍を超える容器は存在しないため、記載を省略する。

(3) 評価

円筒形の容器の胴の実際使用最小厚さ( $t_s$ ) $\geq$ 胴に必要な厚さ( $t_1$ ,  $t_2$ 及び $t_3$ )ならば十分である。

1.3 容器の胴の補強を要しない穴の最大径の計算

容器の胴の補強を要しない穴の最大径の計算については、設計・建設規格 PVD-3122を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
D	D	胴の外径	mm
d	d	補強を要しない穴の最大径	mm
K	K	係数, ただし, $K \leq 0.99$	—
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
$t_s$	$t_s$	胴の実際使用最小厚さ	mm
$\eta$	$\eta$	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率, その他の場合は1	—

(2) 算式

容器の胴の補強を要しない穴の最大径は、次のa., b. で計算した値のいずれか大きい値とする。

- a. 穴の径が61mm以下で、かつ、胴の内径の1/4以下の穴
- b. a. に掲げるものを除き穴の径が200mm以下で、かつ、設計・建設規格の図(次の計算式)により求めた値以下の穴

$$d = 8.05 \sqrt[3]{Dt_s(1-K)}$$

Kは、次の計算式により計算した値

- (a) 円筒形の場合

$$K = \frac{PD}{1.82S \eta t_s}$$

(3) 評価

穴の径 $\leq$ 穴の補強を要しない最大径ならば、穴の補強計算及び溶接部の強度計算を省略する。

1.4 容器の胴の穴の補強計算

(1) 容器の胴の穴の補強計算の記号説明

容器の胴の穴の補強計算に用いる記号は下記とする。

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
A	A <sub>1</sub>	胴板の部分の補強に有効な面積	mm <sup>2</sup>
—	A <sub>2</sub>	管台の部分の補強に有効な面積	mm <sup>2</sup>
—	A <sub>3</sub>	すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>r</sub>	A <sub>r</sub>	穴の補強に必要な面積	mm <sup>2</sup>
D <sub>i</sub>	D, D <sub>i</sub>	円筒形胴にあっては胴の内径, 又は管台の内径	mm
—	D <sub>on</sub>	管台の外径	mm
d	d	断面に現われる穴の径	mm
—	d <sub>1</sub>	ボルト穴の径	mm
—	d <sub>j</sub>	大きい穴の補正を要する限界径	mm
—	d <sub>w</sub>	図-3.1~図-3.4参照	mm
F	F	図 PVC-3161.2-1の値	—
—	F <sub>1</sub>	すみ肉溶接の許容せん断応力の係数	—
—	F <sub>2</sub>	管台壁の許容せん断応力の係数	—
—	F <sub>3</sub>	突合せ溶接の許容引張応力の係数	—
—	F <sub>4</sub>	突合せ溶接の許容引張応力の係数	—
—	h <sub>1</sub>	管台の飛出し高さ	mm
—	h <sub>2</sub>	ボルト穴の深さ	mm
—	h <sub>3</sub>	管台の突出し長さ	mm
—	L <sub>1</sub>	溶接の脚長	mm
—	L <sub>2</sub>	溶接の脚長	mm
S	S <sub>n</sub>	管台材の許容引張応力	MPa
S	S <sub>s</sub>	胴板材の許容引張応力	MPa
—	S <sub>w1</sub>	すみ肉溶接部の許容せん断応力	MPa
—	S <sub>w2</sub>	管台壁の許容せん断応力	MPa
t <sub>n</sub>	t <sub>n</sub>	管台の実際使用最小厚さ	mm
t <sub>nr</sub>	t <sub>nr</sub>	管台の計算上必要な厚さ	mm
t <sub>s</sub>	t <sub>s</sub>	胴の実際使用最小厚さ	mm
t <sub>sr</sub>	t <sub>sr</sub>	胴板の継目がない場合の計算上必要な厚さ	mm
—	WELD	管台溶接形式コード 図-3.1~図-3.3参照	—

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
—	W	溶接部の負うべき荷重	N
—	$W_1, W_2$	溶接部にかかる荷重	N
—	$W_{e1}$	すみ肉溶接部のせん断力 (管台取付部胴, 鏡板又は平板の外側)	N
—	$W_{e2}$	すみ肉溶接部のせん断力 (管台取付部胴, 鏡板又は平板の内側)	N
—	$W_{e3}$	管台のせん断力	N
—	$W_{ebp1}$	予想される破断箇所の強さ	N
—	$W_{ebp2}$	予想される破断箇所の強さ	N
—	X	補強の有効範囲。ただし, 構造上計算した有効範囲がとれない場合は, 構造上とりうる範囲	mm
—	$X_1$	補強の有効範囲	mm
—	$X_2$	補強の有効範囲	mm
—	$Y_1$	補強の有効範囲	mm
—	$Y_2$	補強の有効範囲	mm
$\eta$	$\eta$	穴が長手方向継手を通る場合の継手の効率, その他の場合は1	—



#### 1.4.1 容器の胴の穴の補強計算

容器の胴の穴の補強計算には、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3160準用)を適用する。

管台形式及び各部の記号については図-3.1, 図3.2を参照のこと。

容器の胴に穴を設ける場合は以下の手順により穴の補強計算を行う。

##### (1) 穴の補強

###### a. 補強に必要な面積

補強に必要な面積については、設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3161.3準用)を適用する。

###### (a) 円筒形の場合

###### ア. 管台の一部が胴の部分となっていない場合

$$A_r = d_w \cdot t_{sr} \cdot F$$

###### イ. 管台の一部が胴の部分となっている場合

$$A_r = d \cdot t_{sr} \cdot F + 2(1 - S_n/S_s) t_{sr} \cdot F \cdot t_n$$

( $S_n/S_s > 1$ の場合は $S_n/S_s = 1$ とする。以下同じ)

$$t_{sr} = \frac{PD_i}{2S_s \eta - 1.2P}$$

###### b. 補強に有効な範囲

補強に有効な範囲については、設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3161.1準用)を適用する。

$$X = X_1 + X_2$$

$$X_1 = X_2 = \max(d, d/2 + t_s + t_n)$$

$$Y_1 = \min(2.5t_s, 2.5t_n + t_e)$$

$$Y_2 = \min(2.5t_s, 2.5t_n)$$

ただし、構造上計算した有効範囲がとれない場合は、構造上とりうる範囲。

###### c. 補強に有効な面積

補強に有効な面積については、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3161.2準用)を適用する。

###### (a) 胴の部分の補強に有効な面積

ア. 管台の一部が胴の部分となっていない場合、次の2つの式により計算したいずれか大きい値とする。

$$A_1 = (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr})(X - d_w)$$

$$A_1 = 2(\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr})(t_s + t_n)$$

イ. 管台の一部分が胴の一部となっている容器は存在しないため、記載を省略する。

(b) 管台の部分の補強に有効な面積

ア. 管台が胴の内部に突出していない場合

$$A_2 = 2(t_n - t_{nr})Y_1 \cdot S_n/S_s \quad Y_1 \leq h_1$$

$$A_2 = 2(t_n - t_{nr})h_1 \cdot S_n/S_s \quad Y_1 > h_1$$

ただし、

$$t_{nr} = \frac{PD_i}{2S_n - 1.2P}$$

管台の板厚部分にボルト穴等があげられているものについては、穴の最下端までの高さに穴の径を掛けて算出した面積を除外して考える。

イ. 管台が胴の内部に突出している容器は存在しないため、記載を省略する。

(c) すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積

$$A_3 = L_1 \cdot L_1 + L_2 \cdot L_2$$

ただし、補強の有効範囲にないすみ肉溶接の部分は除く。

(d) 強め板の補強計算を用いる容器は存在しないため、記載を省略する。

(e) 補強に有効な総面積

$$A_0 = A_1 + A_2 + A_3$$

d. 補強に有効な範囲 $X_1 \neq X_2$ の場合の補強計算を用いる容器は存在しないため、記載を省略する。

(2) 大きい穴の補強については、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3164準用)を適用する。

a. 大きい穴の補強を要する限界径

$D_i$ が1500mm以下の場合

$$d_j = D_i/2$$

ただし、500mmを超える場合は500mmとする。

ここで、 $d \leq d_j$ の場合は大きい穴の補強計算は必要ない。

(3) 溶接部の強度

溶接部の強度については、設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3168及びPVC-3169準用)を適用する。

a. 溶接部の負うべき荷重

- (a) 次の2つの計算式( $W_1$ 及び $W_2$ )により求めた荷重のうちいずれか小さい方

$$W_1 = (A_0 - A_1) S_s$$

- (b) 管台の一部分が胴の部分となっていない場合

$$W_2 = (d_w \cdot t_{sr} - A_1) S_s$$

- (c) 管台の一部分が胴の部分となっている容器は存在しないため、記載を省略する。

$$\text{よって、} W = \min(W_1, W_2)$$

ここで、 $W < 0$ の場合は溶接部の強度計算は必要ない。

一方、 $W \geq 0$ の場合は以下の溶接部の強度計算を行う。

- b. 溶接部の単位面積当たりの強さ

$$S_{w1} = S_s F_1$$

- c. 継手部の強さ

$$W_{e1} = \pi \cdot 1/2 \cdot D_{on} \cdot L_1 \cdot S_{w1}$$

$$W_{e2} = \pi \cdot 1/2 \cdot (d - 2 \cdot L_2) \cdot L_2 \cdot S_{w1}$$

- d. 予想される破断箇所の強さ

- (a) WELD-1, 2の場合

$$W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} + \textcircled{W_{e2}} \quad \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e2}$$

- (4) 評価

胴の穴の補強は、下記の条件を満足すれば十分である。

$$A_0 > A_r$$

すべて予想される破断箇所の強さ  $\geq W$

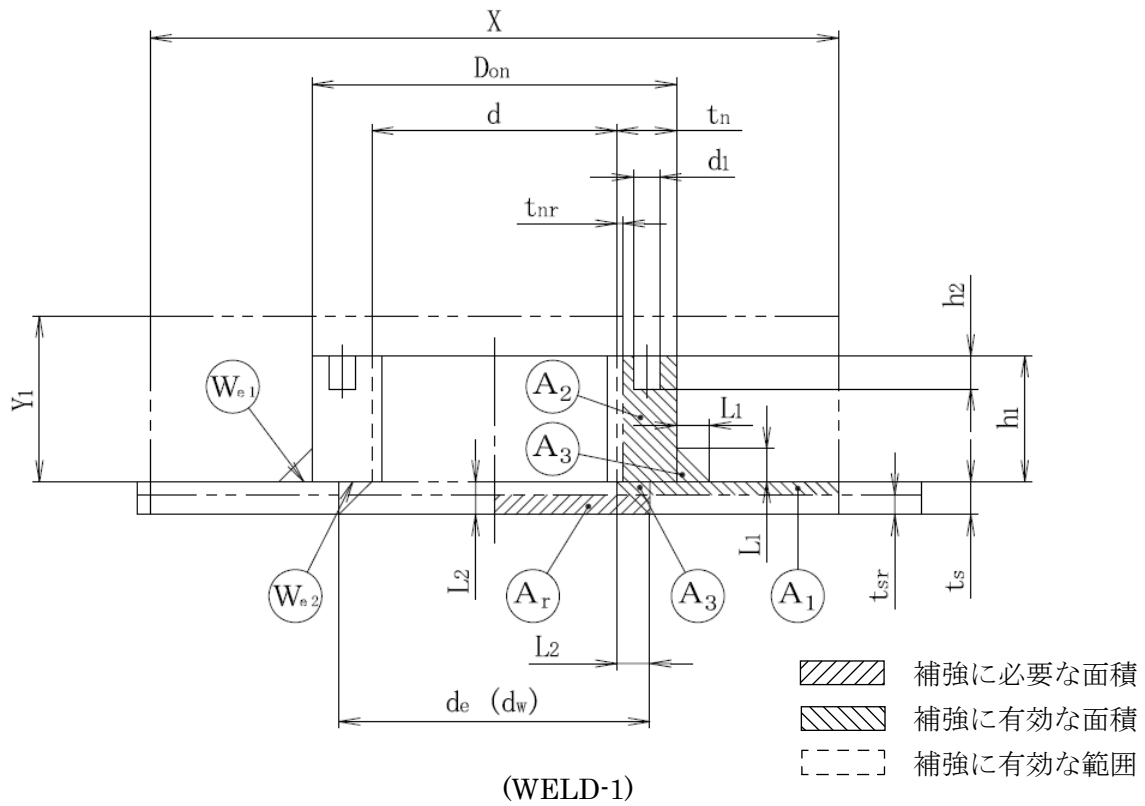


図-3.1

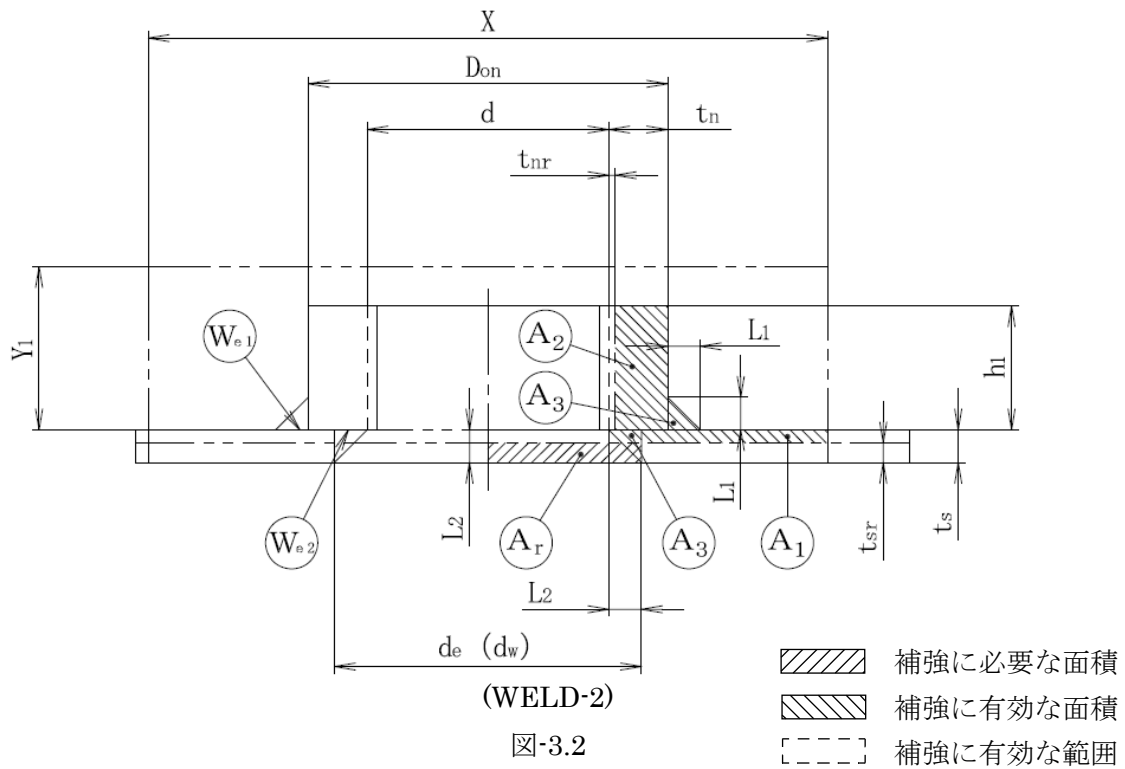
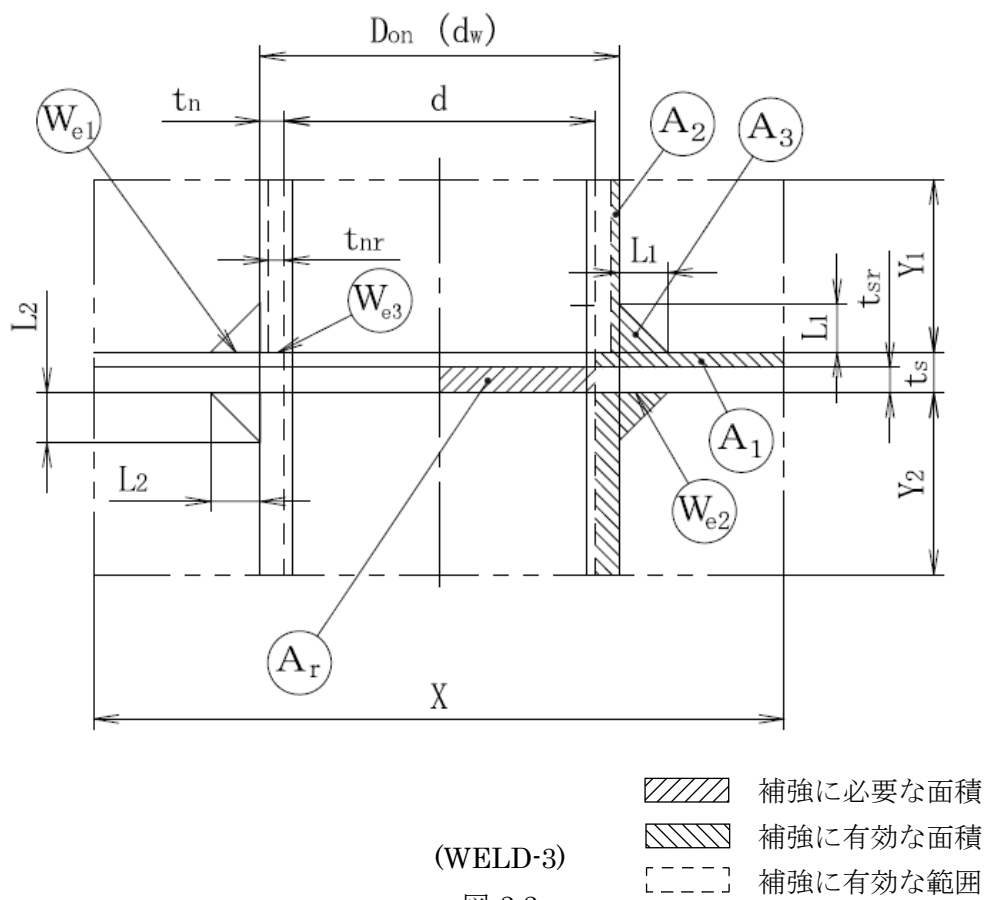


図-3.2



1.5 容器の鏡板の計算

1.5.1 さら形鏡板の計算

さら形鏡板の計算には，設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(1), PVC-3220及びPVC-3221準用)を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
$D_i$	$D_i$	鏡板が取り付けられる胴の内径	mm
$R$	$R$	鏡板の中央部における内面の半径	mm
$r$	$r$	鏡板のすみの丸みの内半径	mm
$S$	$S$	内圧時(中低面に圧力を受ける時)の最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
—	$t$	鏡板に必要な厚さ	mm
$t$	$t_1$	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm
$t$	$t_2$	鏡板の計算上必要な厚さ	mm
—	$t_c$	鏡板の最小厚さ	mm
—	$t_{co}$	鏡板の呼び厚さ	mm
$W$	$W$	さら形鏡板の形状による係数	—
$\eta$	$\eta$	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率， その他の場合は1	—

(2) 形状

さら形の場合で，次に適合するもの

- a. 外径が中央部における内面の半径以上であること。
- b. すみの丸みの内半径が厚さの 3 倍以上であり，かつ，外径の 0.06 倍(50mm未満の場合は 50mm)以上であること。

(3) 算式

さら形鏡板に必要な厚さは，次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

- a. 中低面に圧力を受ける鏡板： $t_1$ ， $t_2$

- (a) フランジ部： $t_1$

$$t_1 = \frac{PD_i}{2S\eta - 1.2P}$$

- (b) 鏡板部： $t_2$

$$t_2 = \frac{PRW}{2S\eta - 0.2P}$$

$$\text{ただし, } W = \frac{1}{4} \left( 3 + \sqrt{\frac{R}{r}} \right)$$

(4) 評価

鏡板の最小厚さ( $t_0$ )  $\geq$  鏡板に必要な厚さ( $t$ )ならば十分である。

1.5.2 半だ円形鏡板の計算

半だ円形鏡板の計算には、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用)を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
$D_i$	$D_i$	鏡板が取り付けられる胴の内径	mm
$D$	$D_{iL}$	鏡板の内面における長径	mm
$D$	$D$	補強を要しない穴の最大径の計算に用いる鏡板のフランジ部の外径	mm
$h$	$h$	鏡板の内面における短径の1/2	mm
$K$	$K$	半だ円形鏡板の形状による係数	—
$S$	$S$	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
—	$t$	鏡板に必要な厚さ	mm
$t$	$t_1$	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm
$t$	$t_2$	鏡板の計算上必要な厚さ	mm
—	$t_c$	鏡板の最小厚さ	mm
—	$t_{co}$	鏡板の呼び厚さ	mm
$\eta$	$\eta$	鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手の効率、この場合の継手の効率については、PVD-3110の規定による。その他の場合は1	—

(2) 形状

半だ円形の場合で、内面における長径と短径との比が2以下であるもの

(3) 算式

半だ円形鏡板に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

a. 中低面に圧力を受ける鏡板： $t_1$ ,  $t_2$

(a) フランジ部： $t_1$

$$t_1 = \frac{PD_i}{2S\eta - 1.2P}$$



(b) 鏡板部： $t_2$

$$t_2 = \frac{PD_{iL}K}{2S\eta - 0.2P}$$

$$K = \frac{1}{6} \left\{ 2 + \left( \frac{D_{iL}}{2h} \right)^2 \right\}$$

(4) 評価

鏡板の最小厚さ( $t_c$ )  $\geq$  鏡板に必要な厚さ( $t$ )ならば十分である。

1.5.3 円すい形鏡板の計算

円すい形鏡板の計算には、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3227及びPVC-3228準用)を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
B	B <sub>1</sub>	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた $\ell_1$ に対する値	—
B	B <sub>2</sub>	設計・建設規格付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた $\ell_2$ に対する値	—
D <sub>i</sub>	D <sub>i</sub>	円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸 に垂直な断面の内径	mm
D <sub>o</sub> , d	D <sub>o</sub>	円すいの頂角の2分の1が22.5° を超え60° 以下のもの にあつては、軸に垂直な断面の内径の最大のもので、 円すい部の外圧計算に用いる鏡板の外径	mm
D	D	補強を要しない穴の最大径の計算に用いる鏡板のフランジ部 の外径	mm
D <sub>o</sub>	D <sub>oc</sub>	外圧計算に用いる鏡板フランジ部の外径	mm
—	D <sub>s</sub>	鏡板の内径	mm
$\ell$	$\ell_1$	鏡板フランジ部の外圧計算に用いる胴の長さ	mm
$\ell$	$\ell_2$	円すいの頂角の2分の1が22.5° を超え60° 以下のもの にあつては、その軸に垂直な断面の内径の最大のもの で、円すい部の外圧計算に用いる鏡板の長さ	mm
r <sub>o</sub>	r <sub>o</sub>	鏡板のすその丸みの内半径	mm
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
—	t	鏡板に必要な厚さ	mm
t	t <sub>1</sub>	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm
t	t <sub>2</sub>	鏡板の計算上必要な厚さ	mm
t	t <sub>3</sub>	鏡板のすその丸み部の計算上必要な厚さ	mm
t	t <sub>4</sub>	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm
t	t <sub>5</sub>	鏡板の計算上必要な厚さ	mm
—	t <sub>c</sub>	鏡板の最小厚さ	mm
—	t <sub>co</sub>	鏡板の呼び厚さ	mm
W	W	円すいの形状による係数	—

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
$\theta$	$\theta$	円すいの頂角の1/2	°
$\eta$	$\eta$	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率, その他の場合は1	—

(2) 形状

円すい形の場合で、すその丸みの内半径が厚さの 3 倍以上であり、かつ、外径の 0.06 倍以上であるもの

(3) 算式

円すい形鏡板に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

- a. 中低面に圧力を受ける鏡板： $t_1, t_2, t_3$

- (a) フランジ部： $t_1$

$$t_1 = \frac{PD_s}{2S\eta - 1.2P}$$

- (b) 鏡板部： $t_2$

$$t_2 = \frac{PD_i}{2\cos\theta(S\eta - 0.6P)}$$

- (c) すその丸み部： $t_3$

$$t_3 = \frac{PD_i W}{4\cos\theta(S\eta - 0.1P)}$$

$$\text{ただし、} W = \frac{1}{4} \left( 3 + \sqrt{\frac{D_i}{2r_o \cos\theta}} \right)$$

- b. 中高面に圧力を受ける鏡板： $t_4, t_5$

- (a) フランジ部であって、その厚さが外径の0.1倍以下のものの計算上必要な厚さは、次の式による値とする。

$$t_4 = \frac{3P_e D_{oc}}{4B_1}$$

- (b) 鏡板部であって、その厚さが外径の0.1倍以下であり、かつ、円すい頂角の2分の1が $22.5^\circ$ を超え $60^\circ$ 以下のものの計算上必要な厚さは、次の式による値とする。

$$t_5 = \frac{3P_c D_o}{4B_2}$$

(4) 評価

鏡板の最小厚さ( $t_c$ )  $\geq$  鏡板に必要な厚さ( $t$ )ならば十分である。

1.6 容器の鏡板の補強を要しない穴の最大径の計算

容器の鏡板の補強を要しない穴の最大径の計算については、設計・建設規格 PVD-3 212を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
$D_1, D_2$	D	鏡板のフランジ部の外径，ただし円すい形鏡板にあつては，穴の中心における鏡板の外径	mm
d	$d_{r1}$	補強を要しない穴の最大径	mm
d	$d_{r2}$	補強を要しない穴の最大径	mm
K	K	係数，ただし， $K \leq 0.99$	—
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
$t_s$	$t_s$	鏡板の最小厚さ	mm
$\eta$	$\eta$	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率， その他の場合は1	—
$\theta$	$\theta$	円すいの頂角の2分の1	°

(2) 算式

鏡板の補強を要しない穴の最大径は，次のa.，b. で計算された値のうちいずれか大きい値とする。

- a. 穴の径が61mm以下で，かつ，次の計算式により計算した値以下の穴

$$d_{r1} = \frac{D - 2t_s}{4}$$

- b. a. に掲げるものを除き，穴の径が200mm以下で，かつ，設計・建設規格の図(次の計算式)より求めた値以下の穴

$$d_{r2} = 8.05 \sqrt[3]{Dt_s(1-K)}$$

Kは次の計算式により計算した値で  $K > 0.99$  のときは， $K = 0.99$  とする。

- (a) さらに形鏡板及び半だ円形鏡板の場合

$$K = \frac{PD}{1.82S \eta t_s}$$

- (b) 円すい形鏡板の場合

$$K = \frac{PD}{1.82S \eta t_s \cos \theta}$$

(3) 評価

穴の径 $\leq$ 穴の補強を要しない最大径( $d_{r1}$ と $d_{r2}$ のうちいずれかの値)ならば、穴の補強計算及び溶接部の強度計算を省略する。

1.7 容器の鏡板の2以上の穴の中心間距離

容器の鏡板の2以上の穴の中心間距離については、設計・建設規格 PVD-3212(4) を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
D <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	鏡板の外径	mm
D <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の外径	mm
d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	穴の径	mm
d <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	穴の径	mm
K	K	係数	—
L	L	鏡板の外面に沿った2つの穴の中心間の距離	mm
—	ℓ	2つの穴の中心間距離	mm
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
t <sub>s</sub>	t <sub>s</sub>	鏡板の厚さ	mm
η	η	鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手の効率	—
θ	θ	円すいの頂角の2分の1	°

(2) 算式

容器の鏡板に 2 以上の穴がある場合は、その中心間の距離が次の計算式により計算した値以上であること。

$$a. \quad L = \frac{d_1 + d_2}{2(1-K)}$$

Kは、次の計算式により計算した値

(a) 内面における長径と短径との比が2以下の半だ円形鏡板の場合

$$K = \frac{PD_1}{1.82S \eta t_s}$$

(3) 評価

2つの穴の中心間距離(ℓ) ≧ 鏡板の外面に沿った2つの穴の中心間の距離(L)ならば、穴の補強計算を省略する。

## 1.8 容器の鏡板の穴の補強計算

### 1.8.1 容器の鏡板の穴の補強計算の記号説明

容器の鏡板の穴の補強計算に用いる記号は下記とする。ここで、1.4項の表中の胴板は鏡板に読み替える。

設計・建設規格の記号	計算書の記号*	表示内容	単位
D	D <sub>iL</sub>	半だ円形鏡板の内面における長径	mm
—	D <sub>is</sub>	半だ円形鏡板の内面における短径	mm
K <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>	半だ円形鏡板の長径と短径との比による係数	—
—	R	半だ円型鏡板にあつては(D <sub>iL</sub> ・K <sub>1</sub> )	mm

注記 \*：その他の記号については、1.4項を参照のこと。

### 1.8.2 容器の鏡板の穴の補強計算

容器の鏡板の穴の補強計算については、設計・建設規格 PVD-3220を適用する。

管台形式及び各部の記号については図-3.1，図-3.3を参照のこと。

容器の鏡板に穴を設ける場合は以下の手順による穴の補強計算を行う。

#### (1) 穴の補強

##### a. 補強に必要な面積

補強に必要な面積については、設計・建設規格 PVD-3221 (PVC-3161.3 準用)を適用する。

##### (a) 半だ円形の場合

ア. 管台の一部が鏡板の部分となっていない場合

$$A_r = d_e t_{sr} F$$

イ. 管台の一部が鏡板の部分となっている場合

$$A_r = d t_{sr} F + 2(1 - S_n/S_s) t_{sr} F t_n$$

(ア) 半だ円形鏡板にあつて、中低面の圧力を受けるものは

$$t_{sr} = \frac{PK_1 D}{2S_s \eta - 0.2P}$$

##### b. 補強に有効な範囲

補強に有効な範囲については、設計・建設規格 PVD-3221 (PVC-3161.1 準用)を適用する。

$$X = X_1 + X_2$$

$$X_1 = X_2 = \max(d, d/2 + t_s + t_n)$$



$$Y_1 = \min(2.5t_s, 2.5t_n + t_e)$$

$$Y_2 = \min(2.5t_s, 2.5t_n)$$

c. 補強に有効な面積

補強に有効な面積については、設計・建設規格 PVD-3221 (PVC-3161.2 準用) を適用する。

(a) 鏡板の部分の補強に有効な面積

ア. 管台の一部が鏡板の部分となっていない場合、次の2つの式による計算したいずれか大きい値とする。

$$A_1 = (\eta t_s - Ft_{sr})(X - d)$$

$$A_1 = 2(\eta t_s - Ft_{sr})(t_s + t_n)$$

イ. 管台の一部が鏡板の部分となっている場合、次の2つの式により計算したいずれか大きい値とする。

$$A_1 = (\eta t_s - Ft_{sr})(X - d) - (1 - S_n/S_s)(\eta t_s - Ft_{sr})2t_n$$

$$A_1 = 2(\eta t_s - Ft_{sr})(t_s + t_n) - (1 - S_n/S_s)(\eta t_s - Ft_{sr})2t_n$$

(b) 管台の部分の補強に有効な面積

ア. 管台が鏡板の内側に突出していない場合

$$A_2 = 2(t_n - t_{nr})Y_1 \cdot S_n/S_s \quad Y_1 \leq h_1$$

$$A_2 = 2(t_n - t_{nr})h_1 \cdot S_n/S_s \quad Y_1 > h_1$$

ただし、

$$t_{nr} = \frac{Pd}{2S_n - 1.2P}$$

管台の板厚部分にボルト穴等があげられているものについては、穴の最下端までの高さに穴の径を掛けて算出した面積を除外して考える。

イ. 管台が鏡板の内側に突出している場合

$$A_2 = 2 \{ (t_n - t_{nr})Y_1 + t_n Y_2 \} \cdot S_n/S_s \quad Y_1 \leq h_1, Y_2 \leq h_3$$

$$A_2 = 2 \{ (t_n - t_{nr})h_1 + t_n h_3 \} \cdot S_n/S_s \quad Y_1 > h_1, Y_2 > h_3$$

(c) すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積

$$A_3 = L_1 \cdot L_1 + L_2 \cdot L_2$$

ただし、補強の有効範囲にないすみ肉溶接の部分は除く。

(d) 強め板の補強計算を用いる容器は存在しないため、記載は省略する。

(e) 補強に有効な総面積

$$A_0 = A_1 + A_2 + A_3$$

d. 補強に有効な範囲 $X_1 \neq X_2$ の場合の補強計算を用いる容器は存在しないため、記載を省略する。

(2) 大きい穴の補強については、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3221(PVC-3164準用)を適用する。

a. 大きい穴の補強を要する限界径

$D_i$ が1500mm以下の場合

$$d_j = D_i / 2$$

ただし、500mmを超える場合は500mmとする。

ここで、 $d \leq d_j$ の場合は大きい穴の補強計算は必要ない。

(3) 溶接部の強度

溶接部の強度については、設計・建設規格 PVD-3221(PVC-3168 及び PVC-3169 準用)を適用する。

a. 溶接部の負うべき荷重

(a) 次の2つの計算式( $W_1$ 及び $W_2$ )により求めた荷重のうちいずれか小さい方

$$W_1 = (A_0 - A_1) S_s$$

(b) 管台の一部分が胴の部分となっていない場合

$$W_2 = (dt_{sr} - A_1) S_s$$

(c) 管台の一部分が鏡板の部分となっている場合

$$W_2 = (d_w t_{sr} - A_1) S_s$$

よって、 $W = \min(W_1, W_2)$

ここで、 $W < 0$ の場合は溶接部の強度計算は必要ない。

一方、 $W \geq 0$ の場合は以下の溶接部の強度計算を行う。

b. 溶接部の単位面積当たりの強さ

$$S_{w1} = S_s F_1$$

$$S_{w2} = \min(S_s, S_n) F_2$$

c. 継ぎ手部の強さ

$$W_{e1} = \pi \cdot 1/2 \cdot D_{on} \cdot L_1 \cdot S_{w1}$$

$$W_{e2} = \pi \cdot 1/2 \cdot (d - 2 \cdot L_2) \cdot L_2 \cdot S_{w1} \text{ (WELD-1の場合)}$$

$$W_{e2} = \pi \cdot 1/2 \cdot D_{on} \cdot L_2 \cdot S_{w1} \text{ (WELD-3の場合)}$$

$$W_{e3} = \pi \cdot 1/2 \cdot \left( \frac{D_{on} + d}{2} \right) \cdot t_n \cdot S_{w2} \text{ (WELD-3の場合)}$$

d. 予想される破断箇所の強さ

(a) WELD-1の場合

$$W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} + \textcircled{W_{e2}}$$

を通る強さ =  $W_{e1} + W_{e2}$

(b) WELD-3の場合

$$W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} + \textcircled{W_{e2}}$$

を通る強さ =  $W_{e1} + W_{e2}$

$$W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} + \textcircled{W_{e3}}$$

を通る強さ =  $W_{e1} + W_{e3}$

$$W_{ebp3} = \textcircled{W_{e1}}$$

を通る強さ =  $W_{e1}$

(4) 評価

鏡板の穴の補強は下記の条件を満足すれば十分である。

$$A_0 > A_r$$

すべての予想される破断箇所の強さ  $\geq W$

### 1.9 容器の平板の計算

容器の平板の厚さの計算には、設計・建設規格 PVD-3310 及び PVD-3320 に規定する値を適用する。

#### 1.9.1 容器の平板の厚さの計算

平板の厚さの計算には、設計・建設規格 PVD-3310 及び PVD-3320 を適用する。

##### (1) 記号の説明

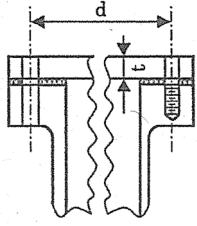
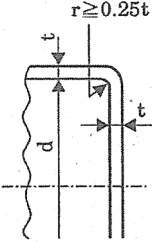
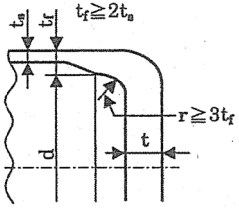
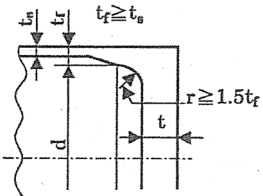
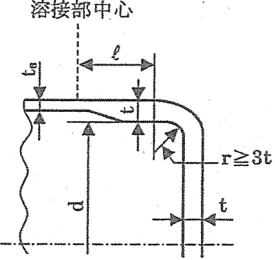
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
d	d	(a)から(o)に示すように測った直径又は最小スパン	mm
F	F	全体のボルトに作用する力	N
hg	hg	ボルトのピッチ円の直径とdとの差の1/2	mm
K	K	平板の取付け方法によって定まる係数	—
S	S	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力	MPa
t	t	平板の計算上必要な厚さ	mm
t <sub>n</sub>	t <sub>n</sub>	(n)に示す値	mm
—	t <sub>p</sub>	平板の最小厚さ	mm
—	t <sub>po</sub>	平板の呼び厚さ	mm
t <sub>s</sub>	t <sub>s</sub>	胴板の実際厚さ	mm
t <sub>w1</sub>	t <sub>w1</sub>	(j)に示す値	mm
t <sub>w2</sub>	t <sub>w2</sub>	(j)に示す値	mm
W	W	パッキンの外径または平板の接触面の外径内の面積に作用する全圧力	N

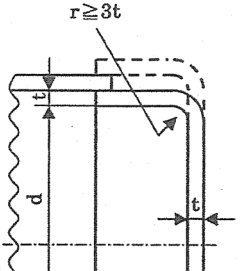
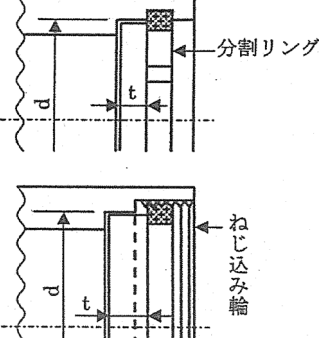
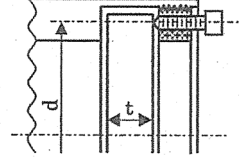
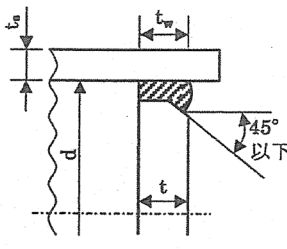
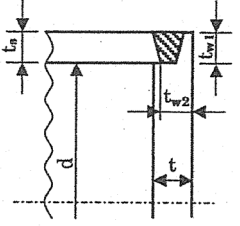
##### (2) 算式

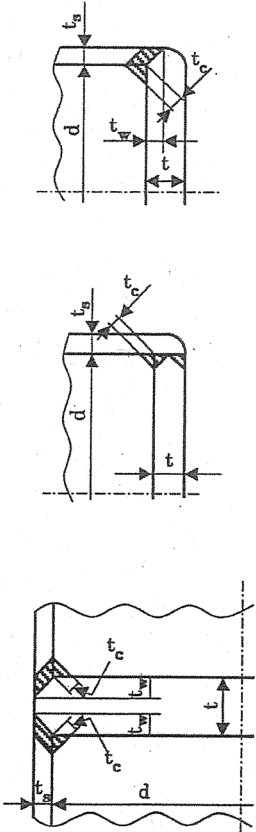
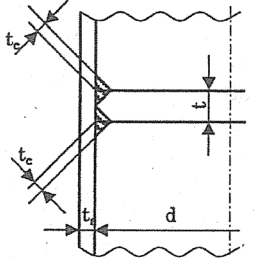
a. 次の計算式により計算した値

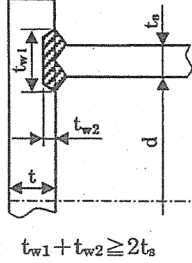
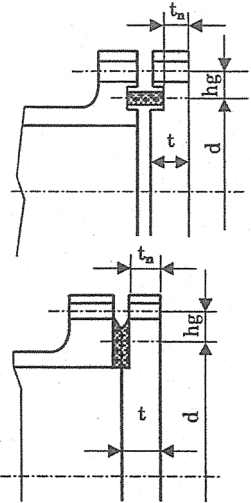
(a) 平板の板厚：t

$$t = d \sqrt{\frac{KP}{S}}$$

取付け方法	K の値
<p>(a)</p>  <p>平板が胴またはフランジ部にボルトにより固定される場合。 ただし、ボルトを締付けることにより平板に曲げモーメントが作用しない場合に限る。</p>	<p>0.17</p>
<p>(b)</p>  <p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>
<p>(c)</p>  <p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>
<p>(d)</p>  <p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>
<p>(e)</p>  <p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>

取付け方法	K の値
<p>(f)</p>  <p>本形状は使用しないため 記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しない ため記載を省略す る。</p>
<p>(g)</p>  <p>本形状は使用しないため 記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しない ため記載を省略す る。</p>
<p>(h)</p>  <p>本形状は使用しないため 記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しない ため記載を省略す る。</p>
<p>(i)</p>  <p>本形状は使用しないため 記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しない ため記載を省略す る。</p>
<p>(j)</p>  <p><math>t_{w1} + t_{w2} \geq 2t_s</math> <math>t_{w1} \geq t_s</math></p> <p>平板が胴または管の端に 突合せ溶接され、平板の 一部が胴または管にはま り込んで溶接の裏当金の 作用をする場合であつ て、<math>t_{w1}</math> と <math>t_{w2}</math> の和が胴また は管の厚さの 2 倍以上、<math>t</math> <math>w_1</math> が胴または管の厚さ以</p>	<p>0.33</p>

取付け方法	K の値
<p>上で、かつ胴または管の厚さが継目のない胴または管の計算上必要な厚さの 1.25 倍以上である場合。</p>	
<p>(k)</p>  <p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>
<p>(l)</p>  <p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>

取付け方法	K の値
<p>(m)</p>  <p style="text-align: center;"><math>t_{w1} + t_{w2} \geq 2t_s</math></p> <p style="text-align: center;">本形状は使用しないため 記載を省略する。</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。</p>
<p>(n)</p>  <p style="text-align: center;">平板が胴またはフランジ にボルトで締付けられた 場合であって、ボルトを 締付けることによって平 板がさら形になる傾向を 生じ、圧力が平板を取り 付けるフランジ側から平 板に作用する場合。</p>	$0.20 + \frac{1.0Fhg}{Wd}$ <p>F は、全体のボルトに作用する力(N) hg は、ボルトのピッチ円の直径と d との差の 1/2(mm) W は、パッキンの外径または平板の接触面の外径内の面積に作用する全圧力(N) ただし、<math>t_n</math> の厚さについては次式で求める値を K の値とする。</p> $\frac{1.0Fhg}{Wd}$
<p>(o) その他の場合</p>	<p>0.50</p>

(3) 評価

平板の最小厚さ ( $t_p$ )  $\geq$  平板に必要な厚さ ( $t$ ) ならば十分である。



1.9.2 容器の平板に穴をあける場合に、補強を要しない計算上必要な厚さの計算

容器の平板に穴をあける場合に、補強を要しない計算上必要な厚さの計算には、設計・建設規格 PVD-3321 及び PVD-3322 を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
d	d	(a)から(o)に示すように測った直径又は最小スパン	mm
d	d <sub>h</sub>	穴の径	mm
F	F	全体のボルトに作用する力	N
hg	hg	ボルトのピッチ円の直径とdとの差の1/2	mm
K	K	平板の取付け方法によって定まる係数	—
S	S	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 P art5 表5に規定する材料の許容引張応力	MPa
—	S <sub>b</sub>	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 P art5 表7に規定するボルトの許容引張応力	MPa
—	S <sub>ba</sub>	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7に規定するボルトの許容引張応力	MPa
—	S <sub>p</sub>	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 P art5 表5に規定する平板の許容引張応力	MPa
—	S <sub>pa</sub>	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する平板の許容引張応力	MPa
—	t	平板の計算上必要な厚さ	mm
t <sub>n</sub>	t <sub>n</sub>	ガスケットみぞの深さを差し引いた平板の計算上必要な厚さ	mm
—	t <sub>p</sub>	平板の最小厚さ	mm
—	t <sub>po</sub>	平板の呼び厚さ	mm
W	W	内圧による全荷重	N
W <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	使用状態における全体のボルトに作用する力	N
W <sub>2</sub>	W <sub>2</sub>	ガスケット締付時における全体のボルトに作用する力	N

(2) 算式

容器の平板に穴をあける場合に、補強を要しない計算上必要な厚さは次の a. , b. で計算された値のうちいずれかの値をとる。

a.  $d_h \leq d/2$ の場合

(a) 平板の厚さ : t

ア. 設計・建設規格 PVD-3322(1)に示す平板の場合

$$t=d\sqrt{\frac{2KP}{S}}$$

b.  $d_h > d/2$ の場合

(a) 平板の厚さ : t

ア. 設計・建設規格 PVD-3322(2)に示す平板の場合

$$t=d\sqrt{\frac{2.25KP}{S}}$$

(3) 評価

平板の最小厚さ( $t_p$ )  $\geq$  平板に必要な厚さ( $t$ )ならば、補強は不要である。

1.10 容器の管台の計算

容器の管台の計算には、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3610準用)を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
B	B	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた値	—
D <sub>o</sub>	D <sub>o</sub>	管台の外径	mm
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
—	t	管台に必要な厚さ	mm
t	t <sub>1</sub>	内面に圧力を受ける管台の計算上必要な厚さ	mm
t	t <sub>2</sub>	外面に圧力を受ける管台の計算上必要な厚さ	mm
—	t <sub>3</sub>	炭素鋼鋼管制限最小厚さ	mm
—	t <sub>n</sub>	管台の最小厚さ	mm
—	t <sub>no</sub>	管台の呼び厚さ	mm
η	η	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率, その他の場合は1	—

(2) 算式

管台に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

a. 次の計算式により計算した値。

(a) 内面に圧力を受ける管台 : t<sub>1</sub>

$$t_1 = \frac{PD_o}{2S\eta + 0.8P}$$

(b) 外面に圧力を受ける管台 : t<sub>2</sub>

設計・建設規格の図より求めた厚さ。ただし、図より求められない場合は次の式による。

$$t_2 = \frac{3P_e D_o}{4B}$$

b. 炭素鋼鋼管制限最小厚さ : t<sub>3</sub>

炭素鋼鋼管を使用する管台にあつては、管台の外径に応じて設計・建設規格の表より求めた管台の厚さとする。炭素鋼鋼管以外の材料にあつては“—”と表示する。

(3) 評価

管台の最小厚さ( $t_n$ ) $\geq$ 管台に必要な厚さ( $t$ )ならば十分である。

1.11 フランジの強度計算

設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710 準用)を適用する。

JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書 G (規定)圧力容器のボルト締めフランジ」, または JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書 I (規定)金属面接触フランジ」を適用する。

フランジ形式及び各部の記号は図-4.1~図-4.2を参照のこと。

なお, 設計圧力及び設計温度は設計・建設規格における最高使用圧力及び最高使用温度とする。

(1) 記号の説明

JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位
A	A	フランジの外径	mm
A <sub>b</sub>	A <sub>b</sub>	実際に使用するボルトの総断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>d</sub>	A <sub>d</sub>	ボルト穴の中心円の周長に占めるボルト穴の長径の和の比	—
A <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	ボルトの所要総断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>m1</sub>	A <sub>m1</sub>	使用状態でのボルトの所要総断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>m2</sub>	A <sub>m2</sub>	ガスケット締付時のボルトの所要総断面積	mm <sup>2</sup>
a	a	形状係数	—
		形状に係る寸法	mm
B	B	フランジの内径	mm
B <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B=B <sub>1</sub> (カテゴリ3)	mm
b	b	ガスケット座の有効幅	mm
b <sub>o</sub>	b <sub>o</sub>	ガスケット座の基本幅	mm
C	C	ボルト中心円の直径	mm
C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub>	C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub>	係数	—
c	c	t <sub>n</sub> 又はt <sub>s</sub> のいずれか小さい値以上	mm
D	D	ボルト穴の直径	mm
D <sub>g</sub>	D <sub>g</sub>	セルフシーリングガスケットの外径	mm
d	d	係数	—
d <sub>b</sub>	d <sub>b</sub>	ボルトのねじの谷径又は最小径	mm
d <sub>bn</sub>	d <sub>bn</sub>	ボルトのねじの呼び径	mm
E	E	設計温度におけるフランジ材料の縦弾性係数	MPa

JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位
$E_b$	$E_b$	設計温度におけるボルト材料の縦弾性係数	MPa
$E\theta_B$	$E\theta_B$	フランジ材料の縦弾性係数と直径 $B_1$ の位置におけるフランジの傾きの積	—
$E^*\theta_{rb}$	$E^*\theta_{rb}$	係数 $E^*$ とモーメント $M_0$ によるフランジ面の傾きの変化量 $\theta_{rb}$ の積	—
$e$	$e$	係数	—
$F$	$F$	一体形フランジの係数 (JIS B 8265 (2017) 附属書G 図G. 6による)	—
$F'$	$F'$	係数(カテゴリ3は $F' = 0$ )	—
$f$	$f$	ハブ応力修正係数(JIS B 8265 (2017) 附属書G 図G. 4による)	—
$G$	$G$	ガスケット応力のかかる位置を通る円の直径	mm
—	$G_s$	ガスケット接触面の外径	mm
$g_0$	$g_0$	ハブの先端の厚さ	mm
$g_1$	$g_1$	フランジ背面のハブの厚さ	mm
$H$	$H$	フランジに加わる圧力による全荷重, 外圧による全荷重	N
$H_c$	$H_c$	フランジの接面反力	N
$H_b$	$H_b$	フランジの内径面に加わる荷重	N
$H_g$	$H_g$	ガスケット荷重	N
$H_p$	$H_p$	ガスケット又は継手接触面における圧縮力	N
$H_T$	$H_T$	フランジに加わる圧力による全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差	N
$h$	$h$	ハブの長さ	mm
$h_0$	$h_0$	係数	mm
$h_c$	$h_c$	ボルト穴の中心円から $H_c$ の作用点までの半径方向の距離 で, JIS B8265 附属書I I. 3による。	mm
$h_D$	$h_D$	モーメントアーム	mm
$h_G$	$h_G$	モーメントアーム	mm
$h_T$	$h_T$	モーメントアーム	mm
—	$J$	単位長当たりのガスケット設計締付荷重	N/mm
$J_s$	$J_s$	係数	—
$J_p$	$J_p$	係数	—
$K$	$K$	フランジの外径/内径比	—
$L$	$L$	係数	—

JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位
l	l	有効ボルト長さで、片ねじボルトの場合は、 $d_{bn}$ を $0.5d_{bn}$ と置き換える。	mm
$M_b$	$M_b$	フランジの直径Bの位置に作用するフランジの平衡のためのモーメント(カテゴリ3の場合 $B_1=B$ )	N・mm
$M_D$	$M_D$	フランジの内径面に加わる荷重によるモーメント	N・mm
$M_G$	$M_G$	ガスケット荷重によるモーメント	N・mm
$M_g$	$M_g$	ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント	N・mm
$M_H$	$M_H$	フランジリングとハブとの間に作用するモーメント	N・mm
$M_o$	$M_o$	使用状態でフランジに作用する全モーメント	N・mm
$M_P$	$M_P$	内圧によるモーメントとガスケット荷重によるモーメントの和	N・mm
$M_s$	$M_s$	内圧によって、フランジリングとハブの間に作用するモーメント(カテゴリ3の場合 $M_s=0$ )	N・mm
$M_T$	$M_T$	フランジに加わる圧力による全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差によるモーメント	N・mm
$M_u$	$M_u$	フランジの直径Bの位置に作用する剛体回転に関するモーメント(カテゴリ3の場合 $B_1=B$ )	N・mm
m	m	ガスケット係数(JIS B 8265(2017) 附属書G 表G.2による)	—
N	N	ガスケット幅(ガスケット座基本幅の算出に使用する)	mm
—	n	ボルト本数	—
Q	Q	フランジリングとハブとの間に作用するせん断力	MPa
R	R	ボルトの中心円からハブとフランジ背面の交点までの半径方向の距離	mm
r	r	すみの丸み	mm
$r_B$	$r_B$	ボルト穴のたわみ性の係数	—
$r_E$	$r_E$	設計温度におけるフランジ材料の縦弾性係数とボルト材料の縦弾性係数の比	—
$\sigma_b$	$S_b$	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7に規定するボルトの許容引張応力	MPa
$\sigma_a$	$S_{ba}$	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7に規定するボルトの許容引張応力	MPa
$\sigma_f$	$S_f$	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定するフランジの許容引張応力	MPa

JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位
$\sigma_f$	$S_{fa}$	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定するフランジの許容引張応力	MPa
$\sigma_n$	$S_n$	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する管台壁又は胴の材料の許容引張応力	MPa
$\sigma_n$	$S_{na}$	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する管台壁又は胴の材料の許容引張応力	MPa
T	T	係数(JIS B 8265(2017) 附属書G 図G.7による)	—
—	t	フランジの厚さ	mm
—	t	ルーズ形フランジの計算上必要な厚さ	mm
t	$t_1$	使用状態の遊動フランジの計算上必要な厚さ	mm
t	$t_2$	ガスケット締付時の遊動フランジの計算上必要な厚さ	mm
$t_n$	$t_n$	フランジを取り付ける胴又は管台の呼び厚さ	mm
—	$t_s$	ルーズ形フランジの最小厚さ	mm
—	$t_{so}$	ルーズ形フランジの呼び厚さ	mm
U	U	係数(JIS B 8265(2017) 附属書G 図G.7による)	—
V	V	一体形フランジの係数(JIS B 8265(2017) 附属書G 図G.8 による)	—
$W_g$	$W_g$	ガスケット締付時のボルト荷重	N
$W_o$	$W_o$	使用状態でのボルト荷重	N
$W_{m1}$	$W_{m1}$	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N
$W_{m2}$	$W_{m2}$	ガスケット締付けに必要なボルト荷重	N
w	w	ガスケット座面の幅 (ガスケット座基本幅の算出に使用する)	mm
X	X	係数	—
Y	Y	係数(JIS B 8265(2017) 附属書G 図G.7による)	—
y	y	ガスケット又は継手接触面の最小設計締付け圧力 (JIS B 8265(2017) 附属書G 表G.2による)	MPa
Z	Z	係数(JIS B 8265(2017) 附属書G 図G.7による)	—
$\beta$	$\beta$	形状係数	—
$\sigma_{bo}$	$\sigma_{bo}$	使用状態でのボルトの応力	MPa
$\sigma_i$	$\sigma_i$	初期ボルト応力	MPa
$\sigma_H$	$\sigma_H$	ハブの軸方向応力	MPa



JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位
$\sigma_R$	$\sigma_R$	フランジの半径方向応力	MPa
		金属面接触フランジのボルト穴の中心円の位置における 径方向応力	MPa
$\sigma_R$	$\sigma_{Ri}$	金属面接触フランジの内径端における半径方向応力	MPa
$\sigma_T$	$\sigma_T$	フランジの周方向応力	MPa

記号の右下に付した I 及び II は、クラス2又はクラス3で同一ではないフランジを組み合わせた場合、それぞれのフランジを区別する添字である。I は径を絞り込まない側のフランジに付し、II は径を絞り込む側のフランジ(平板を含む。)に付す(以下、前者をフランジ I、後者をフランジ II という。)。また、クラス2又はクラス3で I 及び II が付されていない場合は、フランジ I の記号を示す。

#### 1.11.1 フランジの計算

##### (1) フランジの内圧計算

JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書G (規定)圧力容器のボルト締めフランジ」を適用する。

フランジ形式及び各部の記号は図-4.1を参照のこと。

##### a. ガasket座の有効幅

$$b=b_0 \quad (b_0 \leq 6\text{mm})$$

$$b=2.5\sqrt{b_0} \quad (b_0 > 6\text{mm})$$

$b_0$  は JIS B 8265(2017) 附属書 G 表 G.3 による。

##### b. 計算上必要なボルト荷重

##### (a) 使用状態でのボルト荷重

$$W_{m1} = H + H_p$$

$$H = \frac{\pi}{4} G^2 P$$

$$H_p = 2 \pi b G m P$$

ただし、ガスケットとして、メタル O リングを用いる容器及びセルフシーリングガスケットを用いて JIS B 8265(2017) 附属書 G を適用する容器は存在しないため、記載を省略する。

##### (b) ガスケット締付時のボルト荷重

$$W_{m2} = \pi b G y$$

ただし、ガスケットとしてメタル O リングを用いる容器及びセルフシーリン

グasketsを用いて JIS B 8265(2017) 附属書 G を適用する容器は存在しないため、記載を省略する。

熱交換器の管板をはさむ一対のフランジのように、フランジ又はgasketsが同一でない場合は存在しないため、記載を省略する。

c. ボルトの所要総断面積及び実際のボルト総断面積

$$A_{m1} = W_{m1} / S_b \text{ (使用状態)}$$

$$A_{m2} = W_{m2} / S_{ba} \text{ (gaskets締付時)}$$

$$A_m = \max(A_{m1}, A_{m2})$$

$$A_b = \frac{\pi}{4} d_b^2 n$$

d. フランジの計算に用いるボルト荷重

$$W_o = W_{m1} \text{ (使用状態)}$$

$$W_g = (A_m + A_b) S_a / 2 \text{ (gaskets締付時)}$$

締め過ぎに対する安全裕度を大きくする必要がある場合、又はフランジが総有効断面積に対するボルト荷重  $A_b S_{ba}$  に耐えることを必要とする場合には、フランジは総有効断面積に対するボルト荷重  $A_b S_{ba}$  を基準に計算するものとする。

e. 使用状態でフランジにかかる荷重

$$H_b = \frac{\pi}{4} B^2 P$$

$$H_G = W_o - H$$

$$H_T = H - H_b$$

f. 使用状態でフランジ荷重に対するモーメントアーム

フランジの形式	$h_D$	$h_G$	$h_T$
ルーズ形フランジ	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D - h_G}{2}$
一体形フランジ	$R + 0.5g_1$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{R + g_1 + h_G}{2}$

ただし、
$$R = \left( \frac{C-B}{2} \right) - g_1$$

g. 使用状態でフランジに作用するモーメント

$$M_D = H_b h_D$$

$$M_G = H_G h_G$$

$$M_T = H_T h_T$$

$$M_o = M_D + M_G + M_T$$

h. ガasket縮付時にフランジに作用するモーメント

$$M_g = W_g \left( \frac{C-G}{2} \right)$$

i. 一体形フランジの応力

(a) 使用状態のフランジ応力

$$\sigma_H = \frac{fM_o}{Lg_1^2B}$$

$$\sigma_R = \frac{(1.33te+1)M_o}{Lt^2B}$$

$$\sigma_T = \frac{YM_o}{t^2B} - Z\sigma_R$$

(b) ガasket縮付時のフランジの応力

$$\sigma_H = \frac{fM_g}{Lg_1^2B}$$

$$\sigma_R = \frac{(1.33te+1)M_g}{Lt^2B}$$

$$\sigma_T = \frac{YM_g}{t^2B} - Z\sigma_R$$

ここに

$$L = \frac{te+1}{T} - \frac{t^3}{d}$$

$$h_o = \sqrt{Bg_o}$$

$$d = \frac{U}{V} h_o g_o^2 \quad (\text{一体形フランジの場合})$$

$$e = \frac{F}{h_o} \quad (\text{一体形フランジの場合})$$

j. ルーズ形フランジの応力

(a) 使用状態のフランジ応力(ルーズ形フランジでハブが無い場合)

$$\sigma_H = 0$$

$$\sigma_R = 0$$

$$\sigma_T = \frac{YM_o}{t^2B}$$

(b) ガasket縮付時のフランジの応力(ルーズ形フランジでハブが無い場合)

$$\sigma_H = 0$$

$$\sigma_R = 0$$

$$\sigma_T = \frac{YM_g}{t^2B}$$

k. 評価

内圧を受けるフランジは、下記の条件を満足すれば十分である。

(a) 一体形フランジ及びルーズ形フランジ

ア. ボルトの総面積  $A_b > A_{m2}$

イ. ハブの軸方向応力

使用状態にあっては

$$\sigma_H \leq \min(1.5S_f, 1.5S_n) \text{ (一体形フランジの場合)}$$

$$\sigma_H \leq 1.5S_f \text{ (ルーズ形フランジの場合)}$$

ガスケット締付時にあっては

$$\sigma_H \leq \min(1.5S_{fa}, 1.5S_{na}) \text{ (一体形フランジの場合)}$$

$$\sigma_H \leq 1.5S_f \text{ (ルーズ形フランジの場合)}$$

ウ. フランジの径方向応力

使用状態にあっては  $\sigma_R \leq S_f$

ガスケット締付時にあっては  $\sigma_R \leq S_{fa}$

エ. フランジの周方向応力

使用状態にあっては  $\sigma_T \leq S_f$

ガスケット締付時にあっては  $\sigma_T \leq S_{fa}$

オ. 軸方向と径方向応力の平均

使用状態にあっては  $\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_f$

ガスケット締付時にあっては  $\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fa}$

カ. 軸方向と周方向応力の平均

使用状態にあっては  $\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_f$

ガスケット締付時にあっては  $\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fa}$

(2) フランジの外圧計算

JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書 G (規定)圧力容器のボルト

締めフランジ」を適用する。

フランジ形式及び各部の記号は図-4.1を参照のこと。

外圧を受ける一体形フランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。

a. ガasket座の有効幅

$$b = b_0 \quad (b_0 \leq 6\text{mm})$$

$$b = 2.5\sqrt{b_0} \quad (b_0 > 6\text{mm})$$

$b_0$ はJIS B 8265(2017) 附属書G 表G.3による。

b. 計算上必要なボルト荷重

$$W_{m2} = \pi b G y$$

ただし、ガasketとしてメタルOリングを用いる容器は存在しないため、記載は省略する。

セルフシールガasketを用いる場合は、 $W_{m2} = 0$ とする。

c. ボルトの所要総断面積及び実際のボルト総断面積

$$A_{m2} = W_{m2} / S_{ba}$$

$$A_b = \frac{\pi}{4} d_b^2 n$$

d. フランジの計算に用いるボルト荷重

$$W_g = (A_{m2} + A_b) S_{ba} / 2$$

e. 使用状態でフランジにかかる荷重

$$H = \frac{\pi}{4} G^2 P_e$$

$$H_D = \frac{\pi}{4} B^2 P_e$$

$$H_T = H - H_D$$

f. 使用状態でフランジ荷重に対するモーメントアーム

フランジの形式	$h_D$	$h_G$	$h_T$
ルーズ形フランジ	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D - h_G}{2}$
一体形フランジ	外圧を受ける一体形フランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。		

g. 使用状態でフランジに作用するモーメント

$$M_o = H_D (h_D - h_G) + H_T (h_T - h_G)$$

h. ガasket締め付時にフランジに作用するモーメント

$$M_g = Wh_G$$

ここに、 $W = \frac{A_{m2} + A_b}{2} S_{ba}$

i. 一体形フランジの応力

外圧を受ける一体形フランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。

j. ルーズ形フランジの応力

(a) 使用状態のフランジ応力(ルーズ形フランジでハブが無い場合)

$$\sigma_H = 0$$

$$\sigma_R = 0$$

$$\sigma_T = \frac{YM_g}{t^2 B}$$

(b) ガasket縮付時のフランジの応力(ルーズ形フランジでハブが無い場合)

$$\sigma_H = 0$$

$$\sigma_R = 0$$

$$\sigma_T = \frac{YM_g}{t^2 B}$$

k. 評価

外圧を受けるフランジは、下記の条件を満足すれば十分である。

(a) ハブの軸方向応力

一体形フランジとして計算するもの

外圧を受ける一体形フランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。

図-4.1 FLANGE-2 に示すルーズ形フランジの場合、使用状態にあっては

$$\sigma_H \leq 1.5S_f$$

ガasket縮付時にあっては

$$\sigma_H \leq 1.5S_{fa}$$

(b) フランジの径方向応力

使用状態にあっては  $\sigma_R \leq S_f$

ガasket縮付時にあっては  $\sigma_R \leq S_{fa}$

(c) フランジの周方向応力

使用状態にあっては  $\sigma_T \leq S_f$

ガasket縮付時にあっては  $\sigma_T \leq S_{fa}$

(d) 軸方向と径方向応力の平均

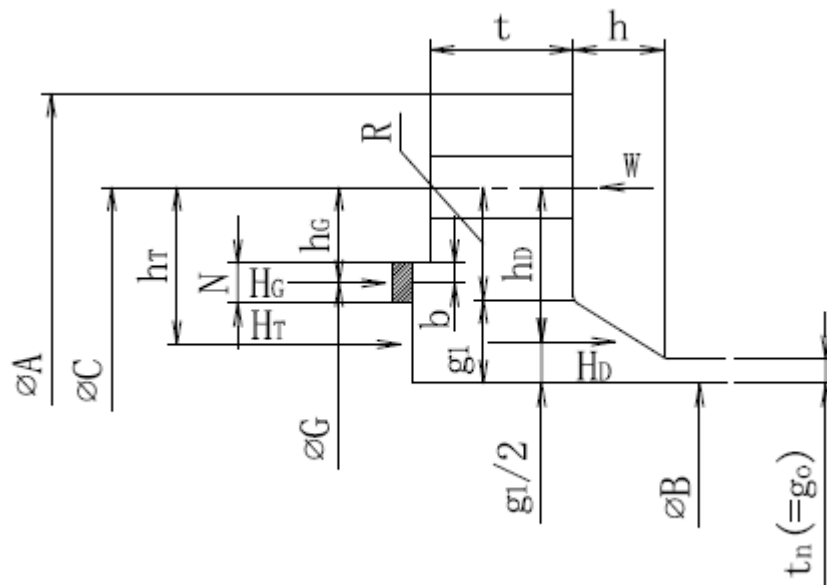
使用状態にあつては 
$$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_f$$

ガスケット締付時にあつては 
$$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fa}$$

(e) 軸方向と周方向応力の平均

使用状態にあつては 
$$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_f$$

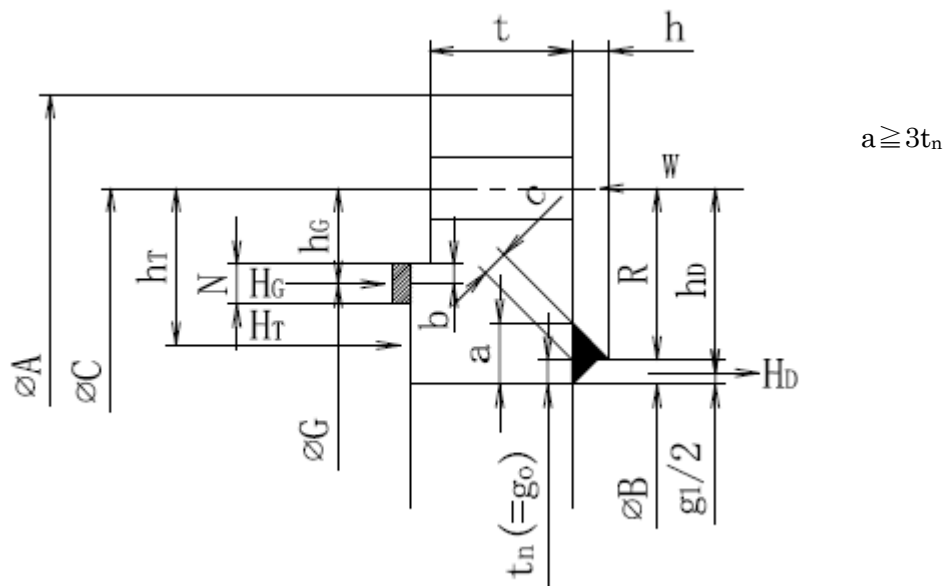
ガスケット締付時にあつては 
$$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fa}$$



FLANG-1

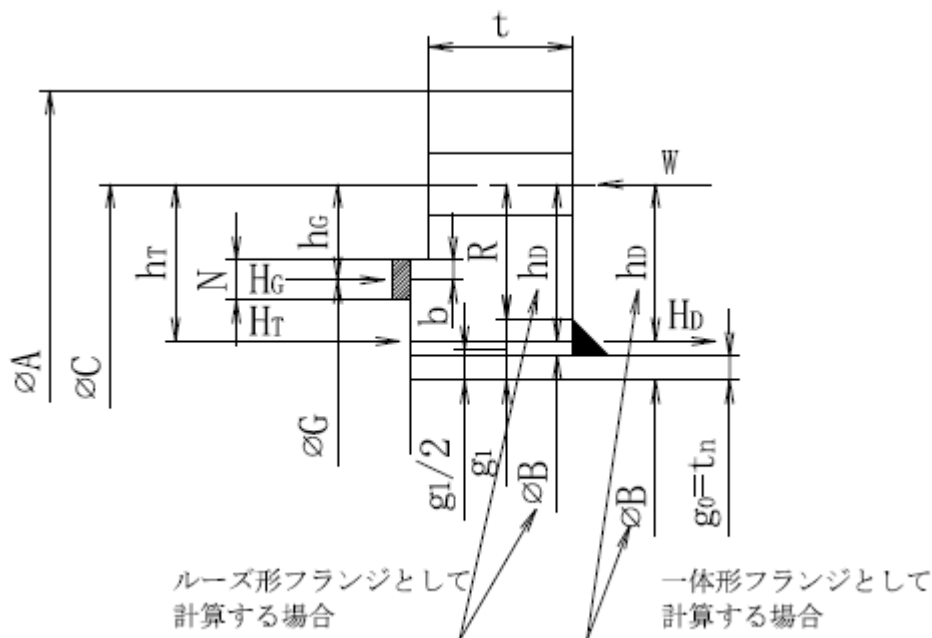
注記：ここに示すフランジ形状は基本形状とする。

図-4.1(1/2)



FLANG-2

注記：ここに示すフランジ形状は基本形状とする。



FLANG-3

注記：ここに示すフランジ形状は基本形状とする。

図-4.1(2/2)



### 1.11.2 フランジの計算(金属面接触フランジ)

JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書 I 金属面接触フランジ」を適用する。

フランジ形式及び各部の記号は図-4.2 を参照のこと。

クラスの分類及びカテゴリの分類を以下に示す。

フランジは、フランジの組み合わせによって a. 項に示す 3 種類のクラスに分類し、かつ、フランジの取付方法によって b. 項に示す 3 種類のカテゴリに分類する。

#### a. クラスの分類

##### (a) クラス 1

形状、寸法、縦弾性係数及び許容引張応力が同一のフランジの組み合わせる場合を、クラス 1 とする(以下、クラス 1 の場合のフランジを、クラス 1 フランジという。)。ただし、一方のフランジに小さなガスケット用の溝を設けても、同一の形状及び寸法とみなす。また、形状、寸法及び縦弾性係数が同一の組合せで、許容引張応力だけが異なる場合は、低い方の許容引張応力を両方のフランジに適用し、クラス 1 としてもよいものとする。このような処置を行うのは、同一の形状及び寸法のフランジの組合せを得るためであり、同一の形状及び寸法でなくてもよい場合は、クラス 2 として計算を行う。また、剛体にボルト締めするフランジは、初期ボルト応力算出式の 1 を 21 に置き換えて、クラス 1 として計算を行う。

##### (b) クラス 2

クラス 1 に分類されないフランジの組合せで、フランジ II の内径が、フランジ I のボルト穴の中心の直径の 1/2 を超える場合を、クラス 2 とする(以下、クラス 2 の場合のフランジを、クラス 2 フランジという。)。また、形状及び寸法が同一で、縦弾性係数が異なるフランジの組合せの場合もクラス 2 とする。

##### (c) クラス 3

次のア.～ウ.の場合は、クラス 3 とする(以下、クラス 3 の場合のフランジを、クラス 3 フランジという。)

ア. クラス 1 に分類されないフランジの組合せで、フランジ II の内径が、フランジ I のボルト穴の中心円の直径の 1/2 以下の場合

イ. フランジ I のボルト穴の中心円の直径の 1/2 以下の内径の穴がフランジ II (平板)の中央にあり、穴が十分に補強されている場合

ウ. 穴がないフランジ II (平板)を用いる場合

b. カテゴリの分類

(a) カテゴリ 1

一体形フランジは、カテゴリ 1 とする。

(b) カテゴリ 2

ハブ付きのルーズ形フランジで、ハブを強度部材とみなす場合は、カテゴリ 2 とする。

(c) カテゴリ 3

次のア. 及びイ. の場合は、カテゴリ 3 とする。カテゴリ 3 の場合、計算式において  $B_1$  の代わりに  $B$  を用いる。

ア. ハブ付きのルーズ形フランジで、ハブを強度部材とみなさない場合

イ. ハブなしルーズ形フランジの場合

金属面接触フランジにおいて、クラス 2 フランジ、カテゴリ 1 のフランジ及びカテゴリ 2 のフランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。

c. 使用するボルトの総有効断面積

$$A_b = n \frac{\pi}{4} d_b^2$$

d. ボルト穴の中心円の周長に占めるボルト穴の直径の和の比

$$A_d = \frac{nD}{\pi C}$$

e. 形状係数

$$a = \frac{A+C}{2B_1}$$

f. フランジにかかる荷重

$$H = \frac{\pi}{4} G^2 P$$

$$H_b = \frac{\pi}{4} B^2 P$$

$$H_G = 0$$

$$H_T = H - H_b$$

g. フランジの接面反力

$$H_c = \frac{M_b + M_s}{h_c}$$

h. 係数

F' = 0 (カテゴリ 3 の場合)

$$J_p = \frac{1}{B_1} \left[ \frac{h_D}{\beta} + \frac{h_C}{a} \right] + \pi r_B$$

$$J_s = \frac{1}{B_1} \left[ \frac{2h_D}{\beta} + \frac{h_C}{a} \right] + \pi r_B$$

$$\beta = \frac{C+B_1}{2B_1}$$

i. ボルト穴のたわみ性の係数

$$r_B = \frac{1}{n} \left( \frac{4}{\sqrt{1-A_d^2}} \tan^{-1} \sqrt{\frac{1+A_d}{1-A_d}} - \pi - 2A_d \right)$$

j. 使用状態でのフランジ荷重に対するモーメントアーム

フランジの形式	$h_D$	$h_G$	$h_T$
ルーズ形フランジ	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D+h_G}{2}$

k. フランジに作用するモーメント

$$M_D = H_D h_D$$

$$M_G = H_G h_G$$

$$M_T = H_T h_T$$

$$M_P = M_D + M_T + M_G = H_D h_D + H_T h_T + H_G h_G$$

1. クラス 1 フランジの計算

(a) フランジリングとハブの相互作用によるフランジのモーメント

$$M_S = - \left( \frac{J_p F' M_p}{t^3 + J_s F'} \right)$$

(b) フランジ材料の縦弾性係数とフランジ内径部の傾きの積

$$E \theta_B = \frac{5.46}{\pi t^3} (J_s M_S + J_p M_P)$$

m. クラス 3 フランジの計算

(a) 係数

$$C_1 = - \left( 0.784 - 1.567 J_s \log \frac{A}{B_1} \right) / (1 + 1.3 J_s)$$

$$C_2 = \left[ \frac{\pi}{32} (P B_1^3) - 1.3 J_p M_P \right] / (1 + 1.3 J_s)$$

$$C_3 = 0 \quad (F_I' = 0 \text{ の場合})$$

$C_4=0$  ( $F_I' = 0$  の場合)

(b) 係数 $E^*$ とモーメント $M_u$ によるフランジ面の傾きの変化量 $\theta_{rb}$ の積

$$E_I^* \theta_{rbI} = \frac{X(C_4 - C_2)}{1.2061 \log\left(\frac{A}{B_1}\right) - XC_3 - (1-X)C_1} \quad (\text{フランジ I の場合})$$

$$X = \frac{E_I^*}{E_I^* + E_{II}^*}$$

$$E_I^* = E_I t_I^3$$

$$E_{II}^* = E_{II} t_{II}^3$$

(c) フランジ材料の縦弾性係数と直径 $B_1$ の位置におけるフランジの傾きの積

$$E_I \theta_{BI} = \frac{5.46}{\pi t^3} (J_S M_b + J_P M_P) + \frac{E_I^* \theta_{rbI}}{t^3} \quad (\text{フランジ I の場合})$$

(d) モーメント

$$M_s = C_3 (E^* \theta_{rb}) + C_4$$

$$M_u = 1.206 E^* \theta_{rb} \log \frac{A}{B_1}$$

$$M_b = M_s - M_u$$

n. 使用状態での必要ボルト荷重

$$W_{m1} = H + H_G + H_C$$

o. フランジの応力

(a) 使用状態でのボルトの応力

$$\sigma_{bo} = \frac{W_{m1}}{A_b}$$

(b) 初期ボルト応力

$$\sigma_i = \sigma_{bo} - \frac{1.159 h_c^2 (M_P + M_s)}{a t^3 l r_E B_1} \quad (\text{クラス 1 の場合})$$

$$\sigma_i = \sigma_{bo} - \frac{1.159 h_c^2 (M_P + M_b)}{2(1-X) a t^3 l r_E B_1} \quad (\text{クラス 3 の場合})$$

ここに

$$l = 2t + 0.5d_{bn} \quad (\text{クラス 1, 片ねじの場合})$$

$$l = t_I + t_{II} + 0.5d_{bn} \quad (\text{クラス 3, 片ねじの場合})$$

$$r_E = \frac{E}{E_b}$$

$$h_c = \frac{A-C}{2}$$

- (c) フランジのボルト穴の中心円の位置における径方向応力

$$\sigma_R = \frac{6(M_P + M_S)}{t^2(\pi C - nD)}$$

- (d) フランジの内径端における径方向応力

$$\sigma_{Ri} = 0 \text{ (カテゴリ 3 の場合)}$$

- (e) フランジの内径端における周方向応力

$$\sigma_T = \frac{tE\theta_B}{B_1} \text{ (カテゴリ 3 の場合)}$$

- (f) ハブの軸方向応力

$$\sigma_H = 0 \text{ (カテゴリ 3 の場合)}$$

p. 評価

フランジは、下記の条件を満足すれば十分である。

- (a) 使用状態でのボルト応力

$$\sigma_{bo} \leq S_b$$

- (b) ハブの軸方向応力

$$\sigma_H \leq 1.5S_f$$

- (c) フランジのボルト穴の中心円の位置における径方向応力

$$\sigma_R \leq S_f$$

- (d) フランジの周方向応力

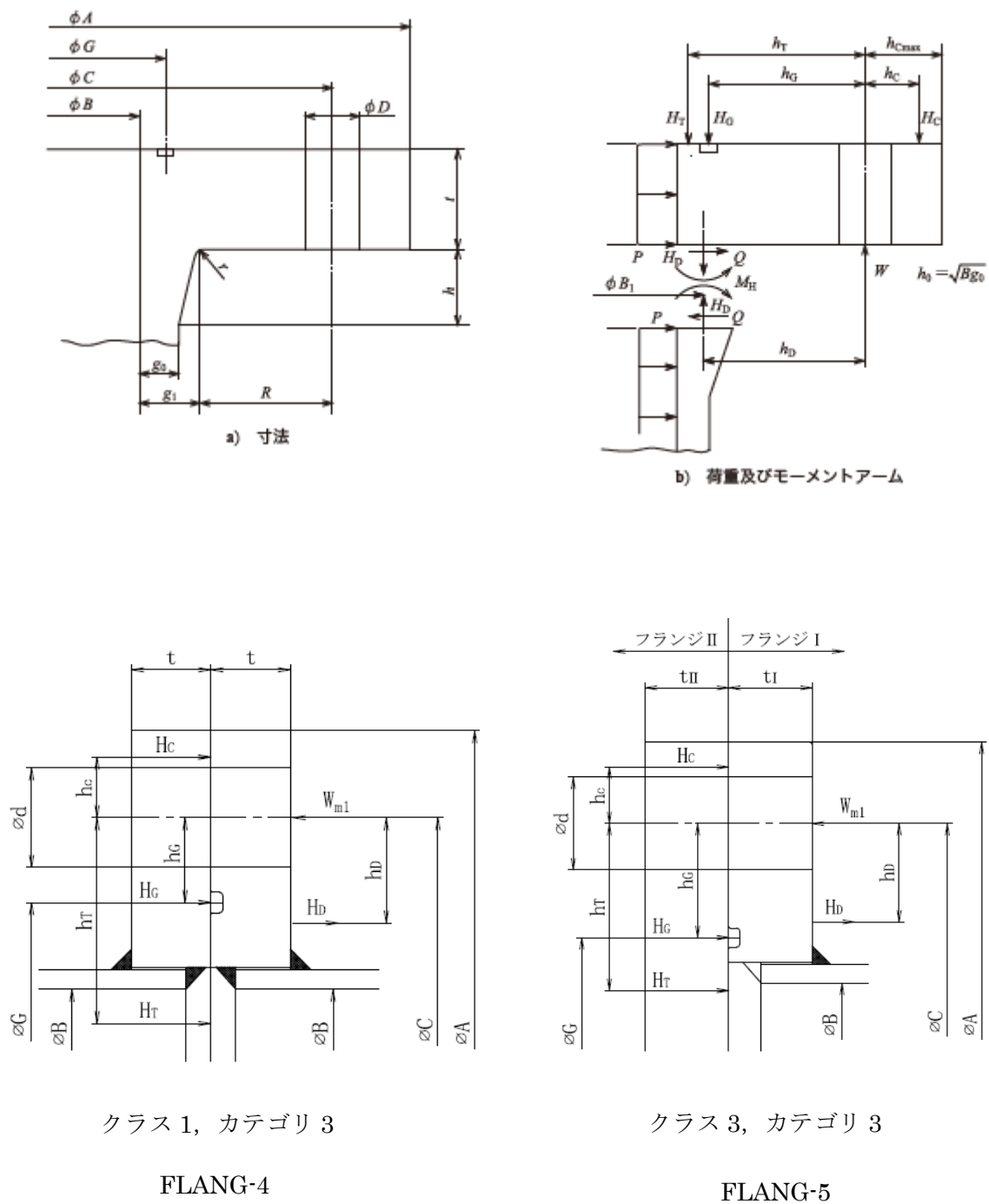
$$\sigma_T \leq S_f$$

- (e) ハブの軸方向とフランジの内径端における径方向応力の合成応力

$$\frac{\sigma_H + \sigma_{Ri}}{2} \leq S_f$$

- (f) ハブの軸方向とフランジの周方向応力の合成応力

$$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_f$$



注記：ここに示すフランジ形状は基本形状とする。

図-4.2

1.12 開放タンクの計算

1.12.1 開放タンクの胴の計算

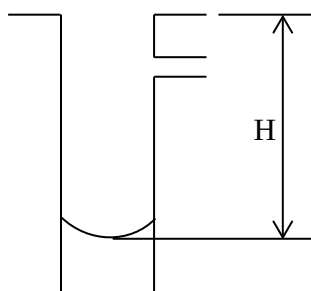
開放タンクの胴の計算には、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用)を適用する。

(1) 記号の説明

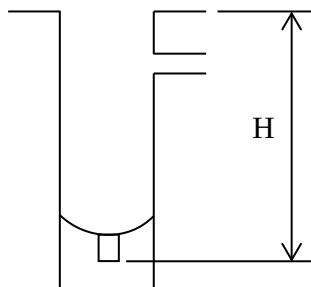
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
$D_i$	$D_i$	胴の内径	m
H	H	水頭*	m
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
—	t	胴に必要な厚さ	mm
—	$t_1$	材料による制限最小厚さ	mm
t	$t_2$	内面に液圧を受ける胴の計算上必要な厚さ	mm
—	$t_3$	胴の内径による制限厚さ	mm
—	$t_s$	胴の最小厚さ	mm
—	$t_{so}$	胴の呼び厚さ	mm
$\eta$	$\eta$	長手継手の効率	—
$\rho$	$\rho$	液体の比重	—

注記 \*：開放タンクの水頭の取り方は、強度評価上は次のいずれかとする。

a. タンク上部フランジ上端又はタンク上部平板下端より底板内側まで



b. 底板に管台が取り付けられる場合は、第1溶接継手まで



なお、この水頭を取り方は、底板及び管台の計算で用いる水頭も同じである。

(2) 算式

a. 円筒形の開放タンクの胴に必要な厚さは次に掲げる値のいずれか大きい値とする。

(a) 材料による制限最小厚さ： $t_1$

炭素鋼鋼板又は低合金鋼鋼板で作られた場合は3mm，その他の材料で作られた場合は1.5mmとする。

(b) 内面に液圧を受ける胴の計算上必要な厚さ： $t_2$

$$t_2 = \frac{D_i H \rho}{0.204 S \eta}$$

(c) 胴の内径に応じて必要な厚さ： $t_3$

胴の内径が5mを超える容器は存在しないため，記載を省略する。

(3) 評価

胴の最小厚さ( $t_s$ ) $\geq$ 胴の計算上必要な厚さ( $t$ )ならば十分である。



1.12.2 開放タンクの胴で補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PVD-3512を適用する。

穴の径が85mm以下の場合、補強計算は行わない。

穴の補強をする場合は、PVC-3950を準用する。この場合において、Pは、次の式により算出した値とする。

$$P=9.80665 \times 10^{-3} H \rho$$

ここで、H及び $\rho$ は1.12.1項に定めるところによる。

### 1.12.3 開放タンクの底板の計算

開放タンクの底板の計算には、設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3960及びPVC-3970準用)を適用する。

#### (1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号*	表示内容	単位
$D_i$	$D_i$	底板が取り付けられる胴の内径	mm
$D_s$	$D_s$	底板の内径	mm
$H$	$H$	水 頭	m
$R$	$R$	鏡板の中央部の内面の半径	mm
$r$	$r$	鏡板のすみの丸みの内半径	mm
$r_o$	$r_o$	すその丸みの部分の内半径	mm
$S$	$S$	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
$t$	$t$	底板の計算上必要な厚さ	mm
$t$	$t_1$	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm
$t$	$t_2$	鏡板の計算上必要な厚さ	mm
$t$	$t_3$	鏡板のすその丸み部の部分の計算上必要な厚さ	mm
—	$t_{bm}$	底板の設計・建設規格上必要な厚さ	mm
—	$t_c$	底板の最小厚さ	mm
—	$t_{co}$	底板の呼び厚さ	mm
$W$	$W$	さら形鏡板の形状による係数	—
$\theta$	$\theta$	円すいの頂角の2分の1	°
$\eta$	$\eta$	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率, その他の場合は1	—
$\rho$	$\rho$	液体の比重	—

注記 \* : その他の記号については、1.5項を参照のこと。

#### (2) 開放タンクの底板の規定

次のいずれかであること。

- a. 平板
- b. 設計建設規格で規定されている鏡板

(3) 算式

開放タンクの底板に必要な厚さは次によるものとする。

- a. 地面，基礎等に直接接触するものの厚さ： $t_{bm}$

開放タンクの底板の厚さは，設計・建設規格 PVD-3010により3mm以上とする。

- b. 上記以外のものものの底板に必要な厚さ： $t$

設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3970(2)準用)を適用する。

ここで，最高使用圧力Pは次の式による。

$$P=9.80665 \times 10^{-3} H \rho$$

- (a) 鏡板

設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3970(2)準用)より，設計・建設規格 PVC-3220の規定による厚さとする。

(4) 評価

底板の最小厚さ( $t_c$ ) $\geq$ 底板の計算上必要な厚さ( $t$ 又は $t_{bm}$ )ならば十分である。

1.12.4 開放タンクの管台の計算

開放タンクの管台の計算には、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3980 準用)を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位
$D_i$	$D_i$	管台の内径	m
H	H	水頭	m
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa
—	t	管台に必要な厚さ	mm
t	$t_1$	管台の計算上必要な厚さ	mm
—	$t_2$	外径に応じた制限厚さ	mm
—	$t_n$	管台の最小厚さ	mm
—	$t_{no}$	管台の呼び厚さ	mm
$\eta$	$\eta$	長手溶接がある場合はその継手の効率, その他の場合は1	—
$\rho$	$\rho$	液体の比重	—

(2) 算式

開放タンクの管台に必要な厚さは次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

- a. 管台の計算上必要な厚さ： $t_1$

$$t_1 = \frac{D_i H \rho}{0.204 S \eta}$$

- b. 外径に応じた制限厚さ： $t_2$

炭素鋼鋼管を使用する管台にあつては、管台の外径に応じ設計・建設規格の表より求めた管台の厚さとする。炭素鋼鋼管以外の材料にあつては“—”と表示する。

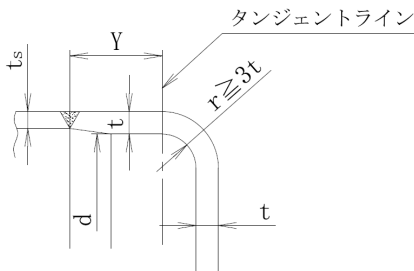
(3) 評価

管台の最小厚さ( $t_n$ )  $\geq$  管台に必要な厚さ( $t$ )ならば十分である。

1.13 受皿の計算

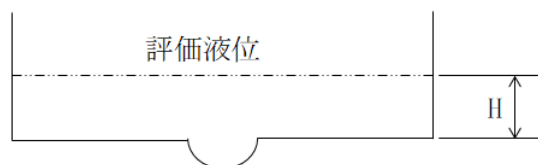
JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書E (規定)圧力容器の胴及び鏡板」を適用及び設計・建設規格 PVD-3322(1)を準用する。

(1) 記号の説明

JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位
C	K	平板の取付方法による定数で0.17	—
D	D	円形以外の底板のdに直角に測った最大スパン	mm
d	d	直径又は最小スパン	mm
			
—	$d_h$	受皿の底板の穴の径	mm
H	H	水頭*	m
P	P	最高使用圧力	MPa
r	r	底板のコーナ部の内半径	mm
$\sigma_a$	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	N/mm <sup>2</sup>
$t_h$	$t_h$	受皿の底板の計算上必要な厚さ	mm
$t_p$	$t_p$	受皿の底板の実際使用最小厚さ	mm
$t_s$	$t_s$	胴の呼び厚さ	mm
Y	Y	タンジェントラインから測ったフランジ部の長さ	mm
Z	Z	円形以外の受皿の底板の形状による係数	—
$\eta$	$\eta$	設計・建設規格PVD-3110で規定される継手の効率	—
$\rho$	$\rho$	液体の比重	—

注記 \* : 受皿の水頭の取り方は、強度評価上は以下とする。

a. 底板上面から評価液位まで



必要な強度を有することが明らかである継手材は、強度計算を省略する。

(2) 算式

受皿の底板に必要な厚さは次に掲げる値とする。

- a. 受皿の底板の計算上必要な厚さ： $t_h$

$$t_h = d \sqrt{\frac{ZCP}{S\eta}}$$

- b. 受皿の底板に穴をあける場合に、補強を要しない計算上必要な厚さ： $t_h$

$$t_h = d \sqrt{\frac{2ZCP}{S}} \quad (d_h \leq d/2 \text{ の場合})$$

ここで、P及びZは次の式による。

$$P = 9.80665 \times 10^{-3} H \rho$$

$$Z = \min\left(2.5, 3.4 - \frac{2.4d}{D}\right)$$

(3) 評価

受皿の底板の最小厚さ( $t_p$ )  $\geq$  受皿の底板に必要な厚さ( $t_h$ )ならば十分である。

## 添付1 強度計算書の書式例 (個別計算書)

1. 計算書様式（容器の耐圧強度計算書）
  - A. 設計条件
  - B. 容器の胴（円筒形）
    - (1) 内面に圧力を受ける胴（設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))
    - (2) 外面に圧力を受ける胴（設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(3)準用))
    - (3) 穴の径による補強計算の要否（設計・建設規格 PVD-3122）
  - C. 開放タンクの胴(円筒形)
    - (1) 胴（設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))
    - (2) 穴の径による補強計算の要否（設計・建設規格 PVD-3512）
  - D. 容器の鏡板(半だ円形)
    - (1) 中低面に圧力を受ける鏡板（設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用))
  - E. 容器の鏡板（円すい形）
    - (1) 中低面に圧力を受ける鏡板（設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3227準用))
    - (2) 中高面に圧力を受ける鏡板（設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3228準用))
    - (3) 穴の径による補強計算の要否（設計・建設規格 PVD-3212） **【容器の鏡板で共通】**
  - F. 開放タンクの鏡板(さら形)（設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))
  - G. 開放タンクの鏡板(円すい形)（設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))
  - H. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))
  - I. 容器の平板(設計・建設規格 PVD-3310及びPVD-3320)
  - J. 容器の平板 [穴のない平板（JIS B 8265 附属書EおよびJSME S NC1 PVD-3310準用）]
  - K. 容器の平板 [穴のある平板（JIS B 8265 附属書EおよびJSME S NC1 PVD-3322準用）]
  - L. 容器の管台(外圧あり)
    - (1) 胴板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))
    - (2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))
    - (3) 平板に付く管台（設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))



M. 容器の管台(外圧なし)

- (1) 胴板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))
- (2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))
- (3) 平板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

N. 穴の補強計算 (1)補強計算及び溶接部強度計算(設計・建設規格 PVD-3220)

O. フランジの強度計算(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書G適用))

P. フランジの強度計算(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書I適用))

A. 設計条件

項目 機器名称	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)

B. 容器の胴 (円筒形)

(1) 内面に圧力を受ける胴 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D <sub>i</sub> (mm)	胴の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。											

(2) 外面に圧力を受ける胴 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(3)準用))

胴の外径 D <sub>o</sub> (mm)	係数 B	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> よって十分である。						

(3) 穴の径による補強計算の要否 (設計・建設規格 PVD-3122)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
			要/否

C. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D <sub>i</sub> (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。												

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
			要/否

D. 容器の鏡板(半だ円形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面における長径 D <sub>iL</sub> (mm)	内面における短径の1/2 h (mm)	フランジ部の内径 D <sub>i</sub> (mm)	フランジ部の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	フランジ部			鏡板			
									計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>eo</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>eo</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t <sub>c</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。															

E. 容器の鏡板 (円すい形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3227準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	内径 D <sub>i</sub> , D <sub>s</sub> (mm)	円すいの頂角 の1/2 θ (°)	すその丸みの 部分の内半径 r <sub>o</sub> (mm)	フランジ部の 外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無

フランジ部			円すい部				すその丸みの部分		
計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm) t <sub>c</sub>	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm) t <sub>c</sub>	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm) t <sub>c</sub>	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)
t <sub>c</sub> は、t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> 及びt <sub>3</sub> 以上であるため、中低面に圧力を受ける鏡板の強度は十分である。									

(2) 中高面に圧力を受ける鏡板 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3228準用))

外圧計算に用 いる鏡板フラン ジ部の外径 D <sub>oc</sub> (mm)	フランジ部				円すい部の外 圧計算に用い る鏡板の外径 D <sub>o</sub> (mm)	鏡板				
	係数 B <sub>1</sub>	計算上 必要な厚さ t <sub>4</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)		係数 B <sub>2</sub>	計算上 必要な厚さ t <sub>5</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
t <sub>c</sub> は、t <sub>4</sub> 及びt <sub>5</sub> 以上であるため、中高面に圧力を受ける鏡板の強度は十分である。										

(3) 穴の径による補強計算の要否 (設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
			要/否

F. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央部の内面の半径 R (mm)	すみの丸みの内半径 r (mm)	フランジ部の内径 D <sub>i</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	フランジ部			鏡板			
									計算上必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	
外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、 $t_c \geq t_1, t_2$ によって十分である。															

G. 開放タンクの鏡板(円すい形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	内径 D <sub>i</sub> , D <sub>s</sub> (mm)	円すいの頂角の1/2 θ (°)	すその丸みの部分の内半径 r <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	フランジ部			鏡板部			すその丸みの部分		
									計算上必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上必要な厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)
すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、 $t_c \geq t_1, t_2, t_3$ によって十分である。																	

H. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D <sub>i</sub> (mm)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	計算上必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	外径に応じた制限厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
t <sub>n</sub> は、t <sub>1</sub> 以上であるため、管台の強度は十分である。													

I. 容器の平板(設計・建設規格 PVD-3310及びPVD-3320)

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d <sub>h</sub> (mm)	径又は最小内のり d (mm)	取付け方法	取付け方法による係数 K	計算上必要な厚さ t (mm)	公称厚さ t <sub>po</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>p</sub> (mm)
t <sub>p</sub> は、t以上であるため、平板の強度は十分である。									

J. 容器の平板 [穴のない平板 (JIS B 8265 附属書EおよびJSME S NC1 PVD-3310準用)]

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 (mm)	直径又は 最小スパン d (mm)	円形以外の底 板のdに直角 に図った最大 スパン D (mm)	継手効率 $\eta$	継手の種類	形状によって 定まる係数 Z	取付け方法	取付け方法 によって定ま る定数 C	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ $t_{po}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_p$ (mm)
			—										
$t_p$ は、t以上であるため、平板の強度は十分である。													

K. 容器の平板 [穴のある平板 (JIS B 8265 附属書EおよびJSME S NC1 PVD-3322準用)]

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 (mm)	直径又は 最小スパン d (mm)	円形以外の底 板のdに直角 に図った最大 スパン D (mm)	継手効率 $\eta$	継手の種類	形状によって 定まる係数 Z	取付け方法	取付け方法 によって定ま る定数 C	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ $t_{po}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_p$ (mm)
$t_p$ は、t以上であるため、平板の強度は十分である。													

L. 容器の管台(外圧あり)

(1) 胴板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 $D_o$ (mm)	継手効率 $\eta$	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ $t_3$ (mm)	公称厚さ $t_{no}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_n$ (mm)	補強計算に 使用する厚さ $t_{nr}$ (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 $t_1$ (mm)	外面に圧力を 受ける管台 $t_2$ (mm)				
$t_n$ は、 $t_1$ 及び $t_2$ 以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。													

(2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 $D_o$ (mm)	継手効率 $\eta$	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ $t_3$ (mm)	公称厚さ $t_{no}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_n$ (mm)	補強計算に 使用する厚さ $t_{nr}$ (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 $t_1$ (mm)	外面に圧力を 受ける管台 $t_2$ (mm)				
$t_n$ は、 $t_1$ 及び $t_2$ 以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。													

(3) 平板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t <sub>1</sub> (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t <sub>2</sub> (mm)				
t <sub>n</sub> は、t <sub>1</sub> 及びt <sub>2</sub> 以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。													

M. 容器の管台(外圧なし)

(1) 胴に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
t <sub>n</sub> は、t <sub>1</sub> 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。											

(2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
t <sub>n</sub> は、t <sub>1</sub> 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。											

(3) 平板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
t <sub>n</sub> は、t <sub>1</sub> 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。											

N. 穴の補強計算

(1) 補強計算及び溶接部強度計算(設計・建設規格 PVD-3220)

管台名称	係数 F	補強に有効な範囲(mm)		補強に必要な 面積 A <sub>r</sub> (mm <sup>2</sup> )	補強に有効な面積(mm <sup>2</sup> )					
		鏡板の面に垂 直な直線 X	鏡板の面に沿う直線 Y		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>0</sub> =A <sub>1</sub> +A <sub>2</sub> + A <sub>3</sub>
			(Y <sub>1</sub> )	(Y <sub>2</sub> )						
A <sub>0</sub> はA <sub>r</sub> より大であるので補強は十分である。										

溶接部の負うべき荷重 W (N)	溶接部に係る荷重 (N)	
	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
Wが負となるので溶接部の強度は十分である。		



0. フランジの強度計算 (設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書G適用))

(1) 内圧を受けるフランジ

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 $d_b$ (mm)	ボルト 本数 $n$	ガスケット寸法 外径 $D_g \times$ 幅 $N$ (mm)	ガスケット 係数 $m$	最小設計 締付圧力 $y$ (MPa)	ガスケット 座の有効幅 $b$ (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ		$S_{fa} =$	$S_f =$						
ボルト		$S_{ba} =$	$S_b =$						
ガスケット									

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重	$W_{m1}$	
	ガスケット締付時の 必要ボルト荷重	$W_{m2}$	
ボルトの必要総有効断面積及び 実際のボルト総有効断面積 ( $mm^2$ )	ボルトの必要 総有効断面積	$A_m$	
	実際に使用する ボルトの総有効断面積	$A_b$	
	評 価		$A_b \geq A_m$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント ( $N \cdot mm$ )	使用状態でフランジに 作用する全モーメント	$M_o$	
	ガスケット締付時にフランジに 作用するモーメント	$M_g$	

フランジに生じる応力	使用状態		ガスケット締付時	
	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力 $\sigma_H$		$1.5S_f =$		$1.5S_{fa} =$
フランジの径方向応力 $\sigma_R$		$S_f =$		$S_{fa} =$
フランジの周方向応力 $\sigma_T$				
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2}$			
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$			
評 価	算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

(2) 外圧を受けるフランジ

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 $d_b$ (mm)	ボルト 本数 $n$	ガスケット寸法 外径 $D_g \times$ 幅 $N$ (mm)	ガスケット 係数 $m$	最小設計 締付圧力 $y$ (MPa)	ガスケット 座の有効幅 $b$ (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ		$S_{fa} =$	$S_f =$						
ボルト		$S_{ba} =^*$	$S_b =^*$						
ガスケット									

\* : ボルトの許容応力 $S_b$ ,  $S_{ba}$ は, 材料の許容応力の40%に減じている。

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重	$W_{m1}$	
	ガスケット締付時の 必要ボルト荷重	$W_{m2}$	
ボルトの必要総有効断面積及び 実際のボルト総有効断面積 ( $mm^2$ )	ガスケット締付時 ボルトの必要 総有効断面積	$A_{m2}$	
	実際に使用する ボルトの総有効断面積	$A_b$	
	評 価		$A_b \geq A_{m2}$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント ( $N \cdot mm$ )	使用状態でフランジに 作用する全モーメント	$M_o$	
	ガスケット締付時にフランジに 作用するモーメント	$M_g$	

フランジに生じる応力		使用状態		ガスケット締付時	
		計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力	$\sigma_H$		$1.5S_f =$		$1.5S_{fa} =$
フランジの径方向応力	$\sigma_R$		$S_f =$		$S_{fa} =$
フランジの周方向応力	$\sigma_T$				
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2}$				
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$				
評 価		算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

P. フランジの強度計算(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書I適用))

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 $d_b$ (mm)	ボルト 本数 $n$	ガスケット寸法 外径 $D_g \times$ 幅 $N$ (mm)	ガスケット 係数 $m$	最小設計 締付圧力 $y$ (MPa)	ガスケット 座の有効幅 $b$ (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ			$S_f =$						
フランジ管台			$S_n =$						
ボルト			$S_b =$						
ガスケット(Oリング)									

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 $W_{m1}$	
	ガスケット(Oリング)締付時の 必要ボルト荷重 $W_{m2}$	
実際のボルト総有効断面積 ( $mm^2$ )	実際に使用する ボルトの総有効断面積 $A_b$	
ボルトの計算応力 (MPa)	使用状態における ボルトの計算応力 $\sigma_{bo}$	
	ガスケット(Oリング)締付時の ボルトの計算応力 $\sigma_i$	
	評 価	$S_b \geq \sigma_{bo}$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント $M_p$	
	ガスケット(Oリング)締付時にフラ ンジに作用するモーメント $M_g$	

フランジに生じる応力		使用状態		ガスケット(Oリング)締付時	
		計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力(MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力 $\sigma_H$			$1.5S_f =$		
フランジの径方向応力 $\sigma_R$			$S_f =$		
フランジの内径端における 径方向応力 $\sigma_{Ri}$					
フランジの周方向応力 $\sigma_T$					
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_{Ri}}{2}$				
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$				
評 価		算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

IV-1-3-2

公式による強度評価書作成の基本方針

2.2管に関する規格計算式等

目 次

	ページ
1. 管の強度計算方法	1
1.1 共通記号	1
1.2 管の板厚計算	2
1.3 平板の強度計算	4
1.4 鏡板の強度計算	4
1.5 レジューサの強度計算	4
1.6 管の穴と補強計算	4
1.7 フランジの強度計算	4
1.8 伸縮継手の強度計算	5
添付1 強度計算書の書式例（個別計算書）	7

1. 管の強度計算方法

MOX燃料加工施設の管の強度計算に用いる計算式と記号を以下に定める。

1.1 共通記号

特定の計算に限定せず、一般的に使用する記号を共通記号として次に掲げる。

なお、以下に示す記号のうち、各計算において説明しているものはそれに従う。

設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位
	NO.	管, 平板, 鏡板, レジューサ, 管の穴, フランジ及び伸縮継手等の番号 数字のみ: 管 B: 平板 C: 鏡板 R: レジューサ T: 管の穴 F: フランジ E: 伸縮継手 SP: 穴あき管	—
P	P	最高使用圧力(内圧)	MPa
P <sub>e</sub>	P <sub>e</sub>	外面に受ける最高の圧力	MPa
	Q	厚さの負の許容差	%, mm
η	η	継手の効率	—
		管及び鏡板は設計・建設規格 PVD-3110による。レジューサは設計・建設規格 PVC-3130による。	

1.2 管の板厚計算

管の板厚計算は、設計・建設規格 PPD-3411を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位
B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1～図20により求めた値(Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_{op}$ となる。)	—
$D_o$	$D_o$	管の外径	mm
$\ell$	$\ell$	管の座屈の長さ	mm
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa
t	t	管の計算上必要な厚さ	mm
t	$t_{op}$	管の計算上必要な厚さ	mm
	$t_r$	管に必要な厚さ	mm
	$t_s$	管の最小厚さ	mm
	$t_t$	炭素鋼鋼管の設計・建設規格上必要な最小厚さ	mm
	算式	$t_r$ として用いる値の算式	—
	製法		—
	S	継目無管	
	W	溶接管	



(2) 算式

管に必要な厚さは、次に掲げる値のいずれか大きい方の値とする。

- a. 内面に圧力を受ける管

設計・建設規格 PPD-3411(1)の式より求めた値：t

$$t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P} \dots\dots\dots (A)$$

- b. 外面に圧力を受ける管

設計・建設規格 PPD-3411(2)の図PPD-3411-1より求めた値。ただし、図から求められない場合は次の式より求めた値：t<sub>op</sub>

$$t_{op} = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B} \dots\dots\dots (B)$$

- c. 炭素鋼鋼管の設計・建設規格上必要な最小厚さ：t<sub>t</sub>

設計・建設規格 PPD-3411(3)の表PPD-3411-1より求めた値 …… (C)

(3) 評価

t, t<sub>op</sub>又はt<sub>t</sub>のいずれか大きい方の値をt<sub>r</sub>とする。

管の最小厚さ(t<sub>s</sub>)≧管に必要な厚さ(t<sub>r</sub>)ならば強度は十分である。

(4) 補足

- a. 計算書中、算式の項の文字は(2)a項, b項及びc項の文字A, B及びCに対応する。  
b. 曲げ管は、管に必要な厚さが確保されている場合は、直管と同等に考えるものとし、表示はしないものとする。

1.3 平板の強度計算

平板の強度計算は、設計・建設規格 PPD-3413及び設計・建設規格 PPD-3422(3)を適用する。

平板の強度計算を用いる設備は存在しないため、記載を省略する。

1.4 鏡板の強度計算

鏡板の強度計算は、設計・建設規格 PPD-3415.2及び設計・建設規格 PPD-3411を適用する。

鏡板の強度計算を用いる設備は存在しないため、記載を省略する。

1.5 レジューサの強度計算

レジューサの強度計算は、設計・建設規格 PPD-3415.1(設計・建設規格 PVC-3124.2準用)及び設計・建設規格 PPD-3411を適用する。

レジューサの強度計算を用いる設備は存在しないため、記載を省略する。

1.6 管の穴と補強計算

管の穴と補強計算は、設計・建設規格 PPD-3420を適用する。

管の穴と補強計算を用いる設備は存在しないため、記載を省略する。

1.7 フランジの強度計算

フランジの強度計算は、設計・建設規格 PPD-3414を適用する。

計算は、JIS B 8265 附属書Gを適用する。

フランジの強度計算を用いる設備は存在しないため、記載を省略する。

1.8 伸縮継手の強度計算

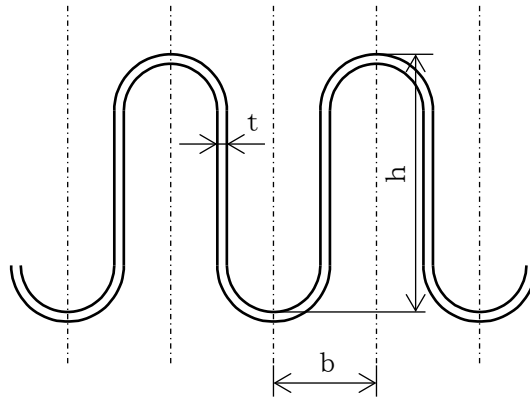
伸縮継手の強度計算は、設計・建設規格 PPD-3416を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位
b	b	継手部の波のピッチの2分の1	mm
c	c	継手部の層数	—
E	E	材料の縦弾性係数	MPa
		設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。	
h	h	継手部の波の高さ	mm
N	N	許容繰返し回数	—
	$N_r$	実際の繰返し回数	—
n	n	継手部の波数の2倍の値	—
t	t	継手部の板の厚さ	mm
	U	疲労累積係数	—
$\delta$	$\delta$	全伸縮量(全軸曲げ変位による1山当たりの変位量)	Mm
$\sigma$	$\sigma$	継手部応力	MPa
	算式		—
	A	調整リング無しの場合	
	B	調整リング付きの場合	
P	$P_o$	評価用圧力 (最高使用圧力(内圧)と(外圧)の絶対値が高い方の圧力)	MPa

(2) 継手部の形状

継手部の形状を第1-16図に示す。



第1-16図 継手部の形状

(3) 算式

伸縮継手の許容繰返し回数は

$$N = \left( \frac{11031}{\sigma} \right)^{3.5}$$

ただし、材料がステンレス鋼及び高ニッケル合金のものに限る。

a. 調整リングが付いていない場合の継手部応力

$$\sigma = \frac{1.5 \cdot E \cdot t \cdot \delta}{n \cdot \sqrt{b \cdot h^3}} + \frac{P \cdot h^2}{2 \cdot t^2 \cdot c} \dots\dots\dots (A)$$

b. 調整リングが付いている場合の継手部応力

$$\sigma = \frac{1.5 \cdot E \cdot t \cdot \delta}{n \cdot \sqrt{b \cdot h^3}} + \frac{P \cdot h}{t \cdot c} \dots\dots\dots (B)$$

(4) 評価

実際の繰返し回数 ( $N_r$ ) と許容繰返し回数 ( $N$ ) の比 ( $U = N_r / N$ ) が  $U \leq 1$  であれば伸縮継手の強度は十分である。

実際の繰返し回数が2種類以上の場合、実際の繰返し回数と許容繰返し回数の比を加えた値 ( $U = \sum_i (N_{r_i} / N_i)$ ) が  $U \leq 1$  であれば伸縮継手の強度は十分である。

## 添付1 強度計算書の書式例 (個別計算書)

1. 計算書様式

- (1) 管の耐圧強度計算書
- (2) 伸縮継手の強度計算書

2. 管の耐圧強度計算書(設計・建設規格 PPD-3411)

(1) 管の耐圧強度計算書

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負 の許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub>よって十分である。

伸縮継手の強度計算書(設計・建設規格 PPD-3416)

(2) 伸縮継手の強度計算書

名称	配管番号	最高使用 圧力 $P_o$ (MPa)	最高使用 温度 (°C)	材料	縦弾性係 数 $E$ (MPa)	継手部の 板の厚さ $t$ (mm)	継手部の波 のピッチの 2分の1 $b$ (mm)	継手部の 波の高さ $h$ (mm)	継手部の波 数の2倍の 値 $n$	継手部の 層数 $c$	算式	全軸曲げ変位 による1山当 たりの変位量 $\delta$ (mm)	継手部 応力 $\sigma$ (MPa)	許容繰返 し回数 $N$	実際の繰 返し回数 $N_r$	疲労累積 係数 $U$

評価： $U \leq 1$ よって十分である。



## IV-1-3-3

# 完成品に対する強度評価書作成の基本方針

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 完成品の強度評価方法 .....	1
3. 完成品に対する強度評価書のフォーマット .....	1

1. 概要

本資料は、「IV-1-2 強度評価方針」に基づき、完成品に対する評価を適用する重大事故等対処設備の容器等の容器及び管について、使用条件に対して十分な強度を有していることを確認するための完成品に対する強度評価書の作成の基本方針について説明するものである。

2. 完成品の強度評価方法

重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の一般産業用工業品については、完成品に対する評価として、適用される一般産業用工業品の規格及び基準が妥当であること、対象とする機器の材料が適切であること及び使用条件に対する強度を有していることの確認により行う。

なお、詳細については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3. 完成品に対する強度評価のフォーマット

完成品に対する評価を実施した機器については、適用した規格及び基準への適合性を確認するために必要な条件及びその結果を記載したフォーマットとする。

なお、完成品に対する強度評価のフォーマットについては、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を提示する。

## IV-2 強度評価書

## 目 次

### IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表

### IV-2-2 公式による強度評価書

#### IV-2-2-1 容器の強度計算書

IV-2-2-1-1 分析済液中和固液分離 GB 漏えい液受皿 1, 2, 3 の強度計算書

IV-2-2-1-2 ろ過・第 1 活性炭処理 GB 漏えい液受皿 1, 2 の強度計算書

IV-2-2-1-3 分析済液中和槽の強度計算書

IV-2-2-1-4 中和液ろ過装置の強度計算書

IV-2-2-1-5 中和ろ液受槽の強度計算書

IV-2-2-1-6 遠心分離処理液受槽の強度計算書

IV-2-2-1-7 ろ過処理供給槽の強度計算書

IV-2-2-1-8 第 1, 第 2 ろ過装置の強度計算書

IV-2-2-1-9 第 1 活性炭処理供給槽の強度計算書

IV-2-2-1-10 第 1 活性炭処理第 1 処理塔, 第 1 活性炭処理第 2 処理塔の強度計算書

IV-2-2-1-11 第 1 活性炭処理液受槽の強度計算書

IV-2-2-1-12 第 2 活性炭処理供給槽の強度計算書

IV-2-2-1-13 第 2 活性炭処理塔の強度計算書

#### IV-2-2-2 管の強度計算書

### IV-2-3 完成品に対する強度評価書 今回対象なし

## IV-2-1

### 評価条件整理表及び評価項目整理表

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 評価条件整理表 .....	2
3. 評価項目整理表 .....	4

1. 概要

本資料は、「IV-1-3 強度評価書作成の基本方針」に基づき作成した評価条件整理表及び評価項目整理表を示す。



2. 評価条件整理表

(1) 容器の評価条件整理表

設備区分	名称	申請区分	評価条件					区分*	既設工認	
			DB条件		SA条件		条件変更の有無		申請回次	添付書類番号及び添付書類名称
			圧力(MPa)	温度(°C)	圧力(MPa)	温度(°C)				
その他の加工施設 核燃料物質の検査設備及び計量設備 核燃料物質の検査設備 分析設備	0167-X-90, X-91, X-92 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿1, 2, 3	新設	静水頭 ( $1.0 \times 10^{-3}$ )	60	-	-	有	②	-	-
	0167-X-94, X-95 ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿1, 2		静水頭 ( $8.3 \times 10^{-4}$ )							
	0167-V-11, V-12 分析済液中和槽		静水頭							
	0167-F-1101, F-1201 中和液ろ過装置		静水頭 (0.02)/0.10 1							
	0167-V-15, V-16 中和ろ液受槽		静水頭 (0.01)/0.10 1							
	0167-V-18 遠心分離処理液受槽		静水頭							
	0167-V-40 ろ過処理供給槽		静水頭							
	0167-F-41 第1ろ過装置		0.49							
	0167-F-43 第2ろ過装置		0.49							
	0167-V-50 第1活性炭処理供給槽		静水頭							
	0167-T-51, T-52 第1活性炭処理第1処理塔、第2活性炭処理第2処理塔		0.29							
	0167-V-53 第1活性炭処理液受槽		静水頭							
	0167-V-60 第2活性炭処理供給槽		静水頭							
0167-T61, 62, 63, 64 第2活性炭処理塔	0.29									

\*：強度評価書の作成区分は以下の凡例による

- ①：既設工認における評価結果の確認による評価として、当該強度計算書の添付書類番号及び添付書類名称を示す
- ②：構造等に関する設計方針に基づく公式による強度計算書を今回新たに作成する
- ③：ASME, 設計・建設規格等に基づく解析による強度評価書を今回新たに作成する
- ④：一般産業用工業品の規格及び基準への適合性を示す完成品に対する強度評価書を今回新たに作成する

(2) 管の評価条件整理表

設備区分	名称	申請区分	評価条件					区分*	既設工認	
			DB条件		SA条件		条件変更の有無		申請回次	添付書類番号及び添付書類名称
			圧力(MPa)	温度(°C)	圧力(MPa)	温度(°C)				
核燃料物質の検査設備及び計量設備 核燃料物質の検査設備 分析設備 その他の加工施設	主配管（分析済液処理系）	新設	静水頭 /F. V.	60	-	-	有	②	-	-
			静水頭							
			0.29							
			0.49							
	0.98									
	非常用設備 火災防護設備 消火設備		主配管（常設）（グローブボックス消火系）	15.00	40	-				
0.97		40		-	-					
10.80		40		-	-					

\*：強度評価書の作成区分は以下の凡例による

- ①：既設工認における評価結果の確認による評価として、当該強度計算書の添付書類番号及び添付書類名称を示す
- ②：構造等に関する設計方針に基づく公式による強度計算書を今回新たに作成する
- ③：ASME，設計・建設規格等に基づく解析による強度評価書を今回新たに作成する
- ④：一般産業用工業品の規格及び基準への適合性を示す完成品に対する強度評価書を今回新たに作成する

3.評価項目整理表

設計建設規格 規格番号 JIS B 8501 項目番号		基本	PVD-3010	PVD-3120	PVD-3010	PVD-3210	PVD-3220	PVD-3300	PVD-3310	PVD-3320	PVD-3010	PVD-3010	PVD-3510	PVD-3010	PVD-3010	JIS B 8265	JIS B 8265	JIS B 8265	PPD-3110	PPD-3416
		詳細	PVD-3110	PVD-3122	PVD-3110	PVD-3212							PVD-3110	PVD-3512		PVD-3010	PVD-3010, JIS B 8265(2017) 附属書G	PVD-3010, JIS B 8265(2017) 附属書I		PPD-3411
強度計算書の計算式 (章節番号)		(容器)1.2	(容器)1.3 (容器)1.4	(容器)1.5	(容器)1.6 (容器)1.7	(容器)1.8	(容器)1.9	(容器)1.9.1	(容器)1.9.2	(容器)1.10	(容器)1.12.1	(容器)1.12.2	(容器)1.12.3	(容器)1.12.4	(容器)1.11.1	(容器)1.11.2	(容器)1.13	(管)1.2	(管)1.8	
備考		容器の胴の厚さの規定	胴に穴を設ける場合の規定および補強を要しない穴の規定	容器の鏡板についての規定	鏡板に穴を設ける場合の規定および補強を要しない穴の規定	鏡板の穴を補強する場合の規定	容器の平板についての規定	平板の厚さの規定	平板に穴を設ける場合の規定および補強の規定	容器の管台についての規定	開放タンクの胴の計算	開放タンクに穴を設ける場合の規定および補強不要となる穴の規定	開放タンクの底板の計算	開放タンクの管台の計算	圧力容器の構造の一般事項 付属書G (規定) 圧力容器のボルト締めフランジ	圧力容器の構造の一般事項 付属書I (規定) 金属面接触フランジ	圧力容器の構造の一般事項 付属書E (規定) 圧力容器の胴及び鏡板	管の強度計算	伸縮継手の強度計算	
類型化分類		強度計算書対象部位																		
大分類	中分類	機器名称	型式																	
容器	容器	分析済液中和固液分離グローブボックス(受皿1,2,3)	-																	
容器	容器	ろ過・第1活性炭処理グローブボックス(受皿1,2)	-																	
容器	容器	分析済液中和槽(V-11,V-12)	たて置円筒形																	
容器	容器	中和液ろ過装置(F-1101,F-1201)	たて置円筒形																	
容器	容器	中和ろ液受槽(V-15,V-16)	たて置円筒形																	
容器	容器	遠心分離処理液受槽(V-18)	たて置円筒形																	
容器	容器	ろ過処理供給槽(V-40)	たて置円筒形																	
容器	容器	第1ろ過装置(F-41),第2ろ過装置(F-43)	たて置円筒形																	
容器	容器	第1活性炭処理供給槽(V-50)	たて置円筒形																	
容器	容器	第1活性炭処理第1処理塔、第2活性炭処理第2処理塔(T-51,T-52)	たて置円筒形																	
容器	容器	第1活性炭処理液受槽(V-53)	たて置円筒形																	
容器	容器	第2活性炭処理供給槽(V-60)	たて置円筒形																	
容器	容器	第2活性炭処理塔(T-61~64)	たて置円筒形																	
容器	容器	起動用空気槽※	たて置円筒形																	
管	管	配管 (分析済液処理装置)	-																	
管	管	配管 (グローブボックス消火装置)	-																	
管	管	配管 (遠隔消火装置) ※	-																	

※後次回申請予定の設備・機器

## IV-2-2 公式による強度評価書

# IV-2-2-1 容器の強度計算書

IV-2-2-1-1

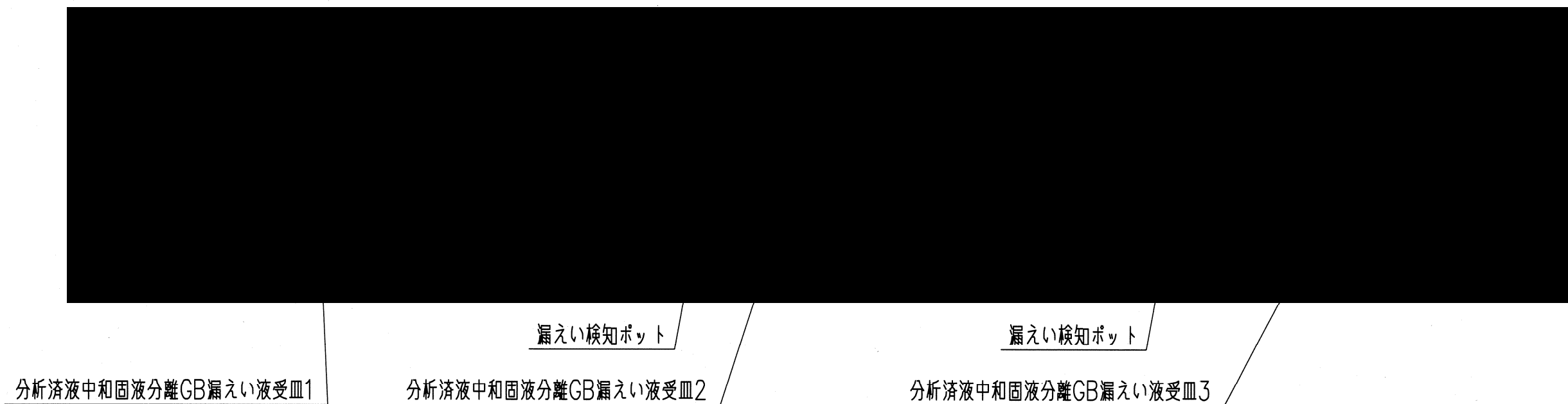
分析済液中和固液分離GB漏えい液受皿1, 2, 3の強度  
計算書

## 分析済液中和固液分離GB漏えい液受皿1, 2, 3の強度計算書

## 1. 設計条件

項目 機器名称	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
分析済液中和固液分離GB 漏えい液受皿1	静水頭 (1.0×10 <sup>-3</sup> )	—	60	1.12	—
分析済液中和固液分離GB 漏えい液受皿2	静水頭 (1.0×10 <sup>-3</sup> )	—	60	1.12	—
分析済液中和固液分離GB 漏えい液受皿3	静水頭 (1.0×10 <sup>-3</sup> )	—	60	1.12	0.10

## 2. 構造図



## 3. 容器の平板

## (1) 容器の平板 [穴のない平板 (JIS B 8265 附属書EおよびJSME S NC1 PVD-3310準用)]

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 (mm)	直径又は 最小スパン d (mm)	円形以外の底 板のdに直角に 図った最大ス パン D (mm)	継手効率 $\eta$	継手の種類	円形外の平鏡 板の形状によ る係数 Z	取付け方法	取付け方法 によって定ま る定数 C	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ $t_{po}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_p$ (mm)
分析液中和固液分離GB 漏えい液受皿1	SUS304	127	—	988	988	1.00	継手なし	1.0	b	0.17	1.17	6.00	■

$t_p$ は、 $t$ 以上であるため、平板の強度は十分である。

## (2) 容器の平板 [穴のある平板 (JIS B 8265 附属書EおよびJSME S NC1 PVD-3322準用)]

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 (mm)	直径又は 最小スパン d (mm)	円形以外の底 板のdに直角に 図った最大ス パン D (mm)	継手効率 $\eta$	継手の種類	円形外の平鏡 板の形状によ る係数 Z	取付け方法	取付け方法 によって定ま る定数 C	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ $t_{po}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_p$ (mm)
分析液中和固液分離GB 漏えい液受皿2	SUS304	127	89.1	988	1676	1.00	継手なし	2.0	b	0.17	2.33	6.00	■
分析液中和固液分離GB 漏えい液受皿3	SUS304	127	89.1	988	1988	1.00	継手なし	2.2	b	0.17	2.46	6.00	■

$t_p$ は、 $t$ 以上であるため、平板の強度は十分である。



IV-2-2-1-2

ろ過・第1活性炭処理GB漏えい液受皿

1, 2の耐圧強度計算書

ろ過・第1活性炭処理GB漏えい液受皿1, 2の強度計算書

1. 設計条件

項目 機器名称	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代(mm)
ろ過・第1活性炭処理GB 漏えい液受皿1	静水頭 (8.3×10 <sup>-4</sup> )	—	60	1.12	—
ろ過・第1活性炭処理GB 漏えい液受皿2	静水頭 (8.3×10 <sup>-4</sup> )	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 容器の平板

容器の平板 [穴のある平板 (JIS B 8265 附属書EおよびJSME S NC1 PVD-3322準用)]

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 (mm)	直径又は 最小スパン d (mm)	円形以外の底 板のdに直角に 図った最大ス パン D (mm)	継手効率 $\eta$	継手の種類	円形外の平鏡 板の形状によ る係数 Z	取付け方法	取付け方法 によって定ま る定数 C	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ $t_{p0}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_p$ (mm)
ろ過・第1活性炭処理GB 漏えい液受皿1	SUS304	127	89.1	988	2985	1.00	継手なし	2.5	b	0.17	2.32	6.00	■
ろ過・第1活性炭処理GB 漏えい液受皿2	SUS304	127	89.1	988	2988	1.00	継手なし	2.5	b	0.17	2.32	6.00	■

$t_p$ は、t以上であるため、平板の強度は十分である。

IV - 2 - 2 - 1 - 3

分析液中和槽の強度計算書

分析済液中和槽A, Bの強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
分析済液中和槽A, B		静水頭	—	60	1.12	1.00

2. 構造図

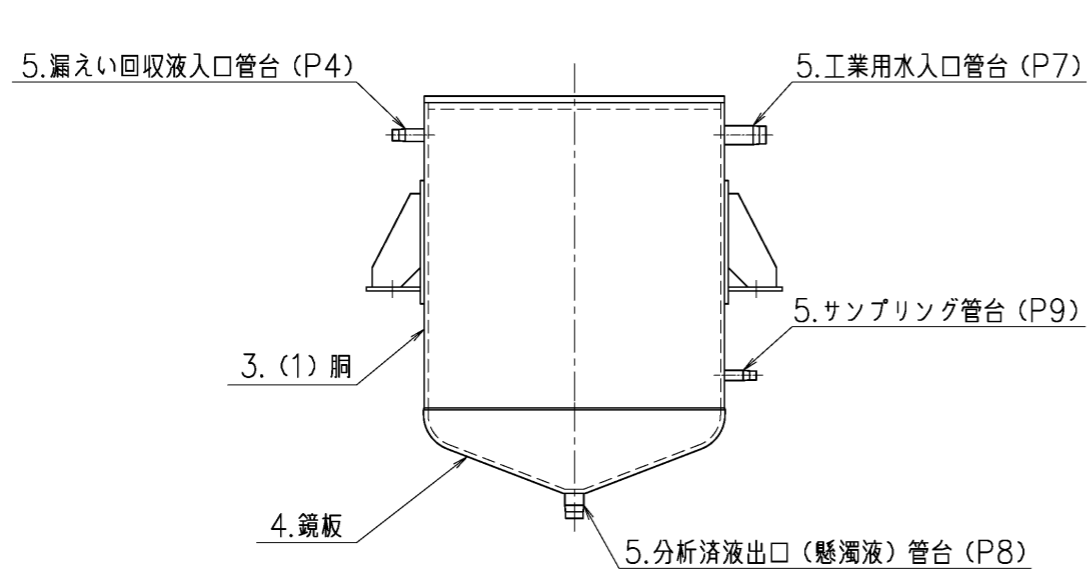


図1 分析済液中和槽Aの構造図

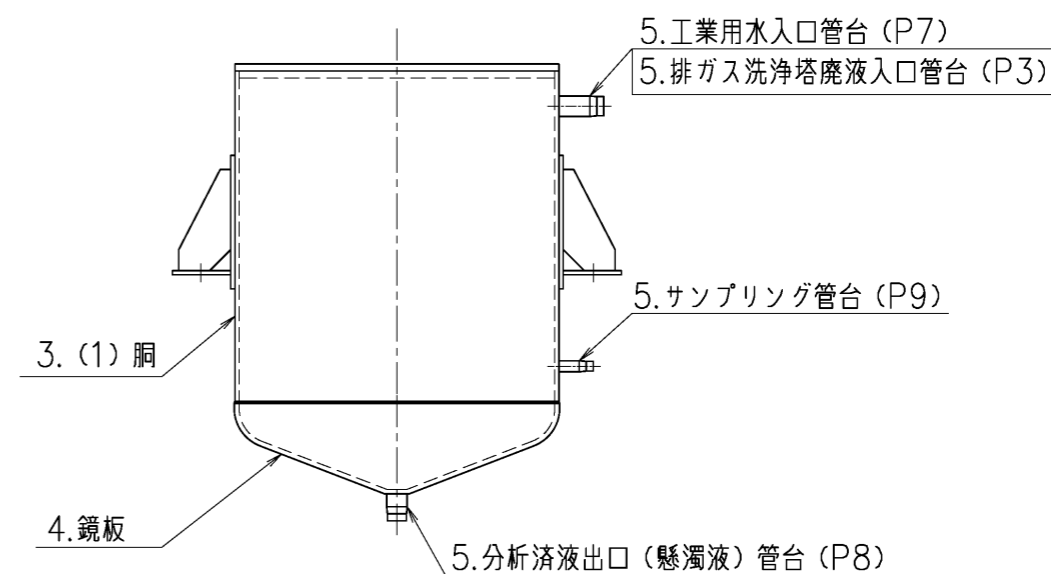


図2 分析済液中和槽Bの構造図

3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D <sub>i</sub> (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	0.6300	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.02	—	6.00	■	—

t<sub>s</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> よって十分である。

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
漏えい回収液入口管台(P4)	15.30	85.00	否
排ガス洗浄塔廃液入口管台(P3)	11.80	85.00	否
工業用水入口管台(P7)	24.20	85.00	否
サンプリング管台(P9)	11.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(円すい形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張 応力 S (MPa)	水頭 H (m)	内径 D <sub>i</sub> , D <sub>s</sub> (mm)	円すいの 頂角の1/2 θ (°)	すその丸 みの部分 の内半径 r <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種 類	放射線検 査の有無	フランジ部			鏡板部			すその丸みの部分		
									計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)
SUS316L	109	0.6300	450.00	69.0	50.00	0.70	突合せ両側溶接	無	0.02	7.00	■	0.06	7.00	■	0.05	7.00	■

すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、t<sub>c</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>3</sub> よって十分である。

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D <sub>i</sub> (m)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	外径に応じた 制限厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
漏えい回収液入口管台(P4)	SUSF316L	110	0.6300	0.0133	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
排ガス洗浄塔廃液入口管台 (P3)	SUSF316L	110	0.6300	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
工業用水入口管台(P7)	SUSF316L	110	0.6300	0.0222	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—
サンプリング管台(P9)	SUSF316L	110	0.6300	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析済液出口(懸濁液)管台 (P8)	SUSF316L	110	0.6300	0.0222	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—

t<sub>n</sub>は、t<sub>1</sub>以上であるため、管台の強度は十分である。

IV-2-2-1-4

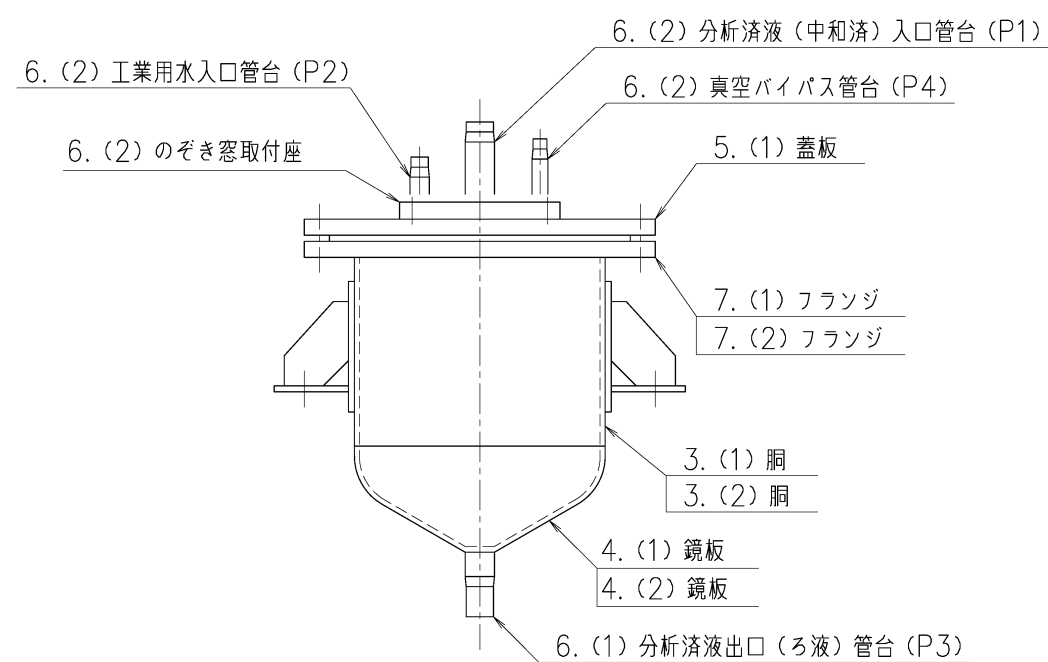
中和液ろ過装置の強度計算書

中和液ろ過装置A, Bの強度計算書

1. 設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 $\rho$	腐食代 (mm)
中和液ろ過装置A, B		静水頭 (0.02)	0.101	60	—	—

2. 構造図





3. 容器の胴 (円筒形)

(1) 内面に圧力を受ける胴 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D <sub>i</sub> (mm)	胴の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	240.00	250.00	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.04	5.00	■	—
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。											

(2) 外面に圧力を受ける胴 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(3)準用))

胴の外径 D <sub>o</sub> (mm)	係数 B	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
250.00	19.70	1.50	0.97	5.00	■	—
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> よって十分である。						

4. 容器の鏡板 (円すい形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3227準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	内径 D <sub>i</sub> , D <sub>s</sub> (mm)	円すいの頂角 の1/2 θ (°)	すその丸みの 部分の内半径 r <sub>o</sub> (mm)	フランジ部 の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無
SUS316L	109	240.00	60.0	50.00	250.00	0.70	突合せ両側溶接	無

フランジ部			円すい部				すその丸みの部分		
計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)
0.04	5.00	■	0.07	5.00	■	—	0.04	5.00	■
すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、t <sub>c</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> , t <sub>3</sub> よって十分である。									

(2) 中高面に圧力を受ける鏡板 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3228準用))

外圧計算に 用いる鏡板 フランジ部 の外径 D <sub>oc</sub> (mm)	フランジ部				円すい部の外 圧計算に用い る鏡板の外径 D <sub>o</sub> (mm)	鏡板				
	係数 B <sub>1</sub>	計算上 必要な厚さ t <sub>4</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)		係数 B <sub>2</sub>	計算上 必要な厚さ t <sub>5</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
250.00	19.70	0.97	5.00	■	240.00	23.90	0.76	5.00	■	—
すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、t <sub>c</sub> ≥ t <sub>4</sub> , t <sub>5</sub> よって十分である。										

(3) 穴の径による補強計算の要否 (設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液出口(ろ液)管台(P3)	22.20	60.00	否

5. 容器の平板 (設計・建設規格 PVD-3310及びPVD-3320)

(1) ガasket座を含まない場合 ※当容器にガasket座を含む取付け方法の平板はない。

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d <sub>h</sub> (mm)	径又は 最小内のり d (mm)	取付け方法	計算上取付け方法 による係数 K		計算上必要な厚さ t <sub>n</sub> (mm)		公称厚さ t <sub>po</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>p</sub> (mm)	
						(内圧)	(外圧)	(内圧)	(外圧)			
蓋板	(内圧)	SUS316L	109	197.10	281.00	n	0.88	—	5.35	—	11.60	■
	(外圧)						—	0.17*	—	5.29		
t <sub>p</sub> は、t <sub>n</sub> 以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける平板の強度は十分である。												

※取付け方法(n)の時のKの値は、圧力が平板を取付けるフランジ側から平板に作用する場合であり、外圧による評価の際には取付け方法(a)の時の値である0.17を用いる。

6. 容器の管台

(1) 鏡板に付く管台 (設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t <sub>1</sub> (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t <sub>2</sub> (mm)				
分析済液出口(ろ液)管台 (P3)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—

t<sub>n</sub>は、t<sub>1</sub>及びt<sub>2</sub>以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

(2) 平板に付く管台 (設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t <sub>1</sub> (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t <sub>2</sub> (mm)				
分析済液(中和済)入口管台 (P1)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—
工業用水入口管台(P2)	SUSF316L	110	17.30	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.16	—	3.00	■	—
真空バイパス管台(P4)	SUSF316L	110	13.80	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.13	—	2.00	■	—
のぞき窓取付座	SUS316L	109	160.00	1.00	継手なし	無	8.45	0.02	1.44	—	22.50	■	—

t<sub>n</sub>は、t<sub>1</sub>及びt<sub>2</sub>以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

7. フランジの強度計算 (設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書G適用))

(1) 内圧を受けるフランジ

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 $d_b$ (mm)	ボルト 本数 $n$	ガスケット寸法 外径 $D_g \times$ 幅 $N$ (mm)	ガスケット 係数 $m$	最小設計 締付圧力 $y$ (MPa)	ガスケット 座の有効幅 $b$ (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ	SUS316L	$S_{fa} = 111$	$S_f = 109$	—	—	—	—	—	—
ボルト	SUS316	$S_{ba} = 52^*$	$S_b = 49^*$	13.835	4	—	—	—	—
ガスケット	FKM	—	—	—	—	—	0.00	0.00	—

\* : ボルトの許容応力 $S_b$ ,  $S_{ba}$ は, 材料の許容応力の40%に減じている。

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 $W_{m1}$	$1.294 \times 10^3$
	ガスケット締付時の 必要ボルト荷重 $W_{m2}$	0.000
ボルトの必要総有効断面積及び 実際のボルト総有効断面積 ( $mm^2$ )	ボルトの必要 総有効断面積 $A_m$	26.41
	実際に使用する ボルトの総有効断面積 $A_b$	601.3
	評 価	$A_b \geq A_m$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント $M_o$	$4.245 \times 10^4$
	ガスケット締付時にフランジに 作用するモーメント $M_g$	$3.183 \times 10^5$

フランジに生じる応力	使用状態		ガスケット締付時	
	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力 $\sigma_H$	—	$1.5S_f = —$	—	$1.5S_{fa} = —$
フランジの径方向応力 $\sigma_R$	0	$S_f = 109$	0	$S_{fa} = 111$
フランジの周方向応力 $\sigma_T$	14		104	
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2}$		—	
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$	7	52	
評 価	算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

(2) 外圧を受けるフランジ

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 $d_b$ (mm)	ボルト 本数 $n$	ガスケット寸法 外径 $D_g$ ×幅 $N$ (mm)	ガスケット 係数 $m$	最小設計 締付圧力 $y$ (MPa)	ガスケット 座の有効幅 $b$ (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ	SUS316L	$S_{fa} = 111$	$S_f = 109$	—	—	—	—	—	—
ボルト	SUS316	$S_{ba} = 52^*$	$S_b = 49^*$	13.835	4	—	—	—	—
ガスケット	FKM	—	—	—	—	—	0.00	0.00	—

\* : ボルトの許容応力 $S_b$ ,  $S_{ba}$ は, 材料の許容応力の40%に減じている。

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 $W_{m1}$	—
	ガスケット締付時の 必要ボルト荷重 $W_{m2}$	0.000
ボルトの必要総有効断面積及び 実際のボルト総有効断面積 (mm <sup>2</sup> )	ガスケット締付時 ボルトの必要 総有効断面積 $A_{m2}$	0.000
	実際に使用する ボルトの総有効断面積 $A_b$	601.3
	評 価	$A_b \geq A_{m2}$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント $M_o$	$8.697 \times 10^4$
	ガスケット締付時にフランジに 作用するモーメント $M_g$	$3.049 \times 10^5$

フランジに生じる応力		使用状態		ガスケット締付時	
		計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力	$\sigma_H$	—	$1.5S_f = —$	—	$1.5S_{fa} = —$
フランジの径方向応力	$\sigma_R$	0	$S_f = 109$	0	$S_{fa} = 111$
フランジの周方向応力	$\sigma_T$	29		100	
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2}$	—		—	
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$	15	50		
評 価		算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

IV-2-2-1-5

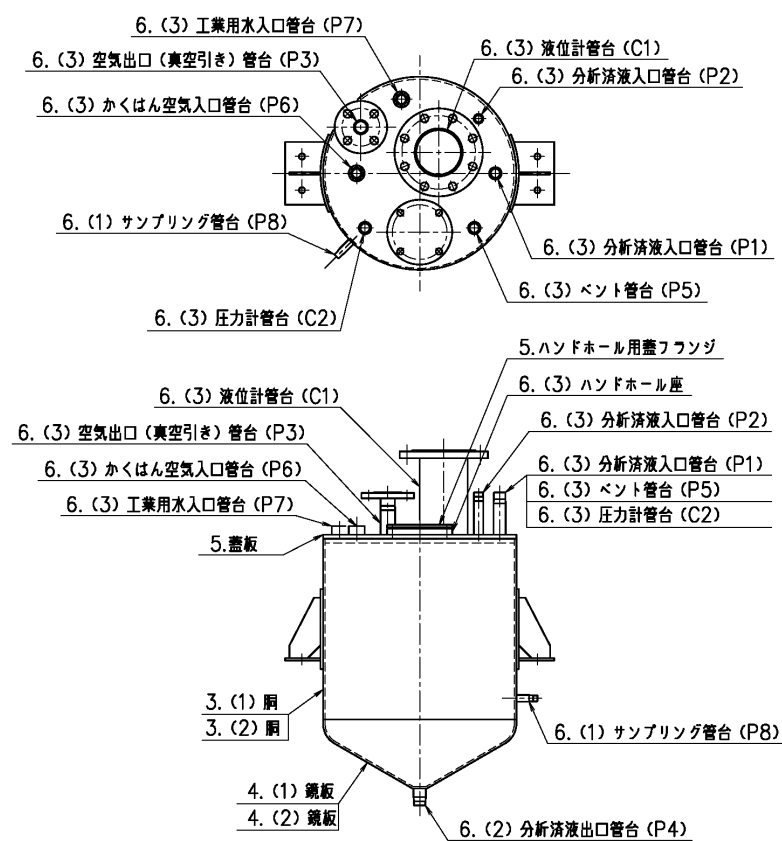
中和ろ液受槽の強度計算書

中和ろ液受槽A, Bの強度計算書

1. 設計条件

項目 機器名称	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
中和ろ液受槽A, B	静水頭 (0.01)	0.101	60	—	—

2. 構造図



3. 容器の胴(円筒形)

(1) 内面に圧力を受ける胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D <sub>i</sub> (mm)	胴の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	450.00	460.00	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.03	5.00	■	—
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。											

(2) 外面に圧力を受ける胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(3)準用))

胴の外径 D <sub>o</sub> (mm)	係数 B	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
460.00	20.30	1.50	1.72	5.00	■	—
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> よって十分である。						

(3) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3122)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
サンプリング管台(P8)	9.80	61.00	否



4. 容器の鏡板(円すい形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3227準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	内径 D <sub>i</sub> , D <sub>s</sub> (mm)	円すいの頂角 の1/2 θ (°)	すその丸みの 部分の内半径 r <sub>o</sub> (mm)	フランジ部 の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無
SUS316L	109	450.00	60.0	50.00	460.00	0.70	突合せ両側 溶接	無

フランジ部			円すい部				すその丸みの部分		
計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t <sub>sr</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)
0.03	5.00	■	0.06	5.00	■	—	0.05	5.00	■

すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、t<sub>c</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>3</sub> よって十分である。

(2) 中高面に圧力を受ける鏡板 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3228準用))

外圧計算に 用いる鏡板 フランジ部 の外径 D <sub>oc</sub> (mm)	フランジ部				円すい部の外 圧計算に用い る鏡板の外径 D <sub>o</sub> (mm)	鏡板				
	係数 B <sub>1</sub>	計算上 必要な厚さ t <sub>4</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)		係数 B <sub>2</sub>	計算上 必要な厚さ t <sub>5</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
460.00	20.30	1.72	5.00	■	450.00	23.00	1.49	5.00	■	—

すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、t<sub>c</sub> ≥ t<sub>4</sub>, t<sub>5</sub> よって十分である。

(3) 穴の径による補強計算の要否 (設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液出口管台(P4)	22.20	61.00	否

5. 容器の平板(設計・建設規格 PVD-3310及びPVD-3320)

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d <sub>h</sub> (mm)	径又は 最小内のり d (mm)	取付け方法	取付け方法 による係数 K	内圧計算上 必要な厚さ t (mm)	外圧計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ t <sub>po</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>p</sub> (mm)
蓋板	SUS316L	109	400.77	450.00	j	0.33	3.72	11.81	20.00	■
ハンドホール用蓋フランジ	SUS316L	109	—	130.00	a	0.17	0.52	1.64	6.00	■

t<sub>p</sub>は、t以上であるため、平板の強度は十分である。

6. 容器の管台

(1) 胴板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t <sub>1</sub> (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t <sub>2</sub> (mm)				
サンプリング管台(P8)	SUSF316L	110	13.80	1.00	継手なし	無	8.45	0.00	0.13	—	2.00	■	—

t<sub>n</sub>は、t<sub>1</sub>及びt<sub>2</sub>以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

(2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t <sub>1</sub> (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t <sub>2</sub> (mm)				
分析済液出口管台(P4)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—

t<sub>n</sub>は、t<sub>1</sub>及びt<sub>2</sub>以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

(3) 平板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t <sub>1</sub> (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t <sub>2</sub> (mm)				
分析済液入口管台(P1)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—
分析済液入口管台(P2)	SUSF316L	110	21.70	1.00	継手なし	無	8.45	0.00	0.20	—	2.50	■	—
空気出口(真空引き)管台 (P3)	SUSF316L	110	34.00	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.31	—	3.00	■	—
ベント管台(P5)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—
かくはん空気入口管台(P6)	SUSF316L	110	38.00	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.34	—	5.15	■	—
工業用水入口管台(P7)	SUSF316L	110	38.00	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.34	—	5.15	■	—
液位計管台(C1)	SUS316LTP-S	109	114.30	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	1.03	—	4.00	■	—
圧力計管台(C2)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—
ハンドホール座	SUS316L	109	155.00	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	1.39	—	38.95	■	—

t<sub>n</sub>は、t<sub>1</sub>及びt<sub>2</sub>以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

IV - 2 - 2 - 1 - 6

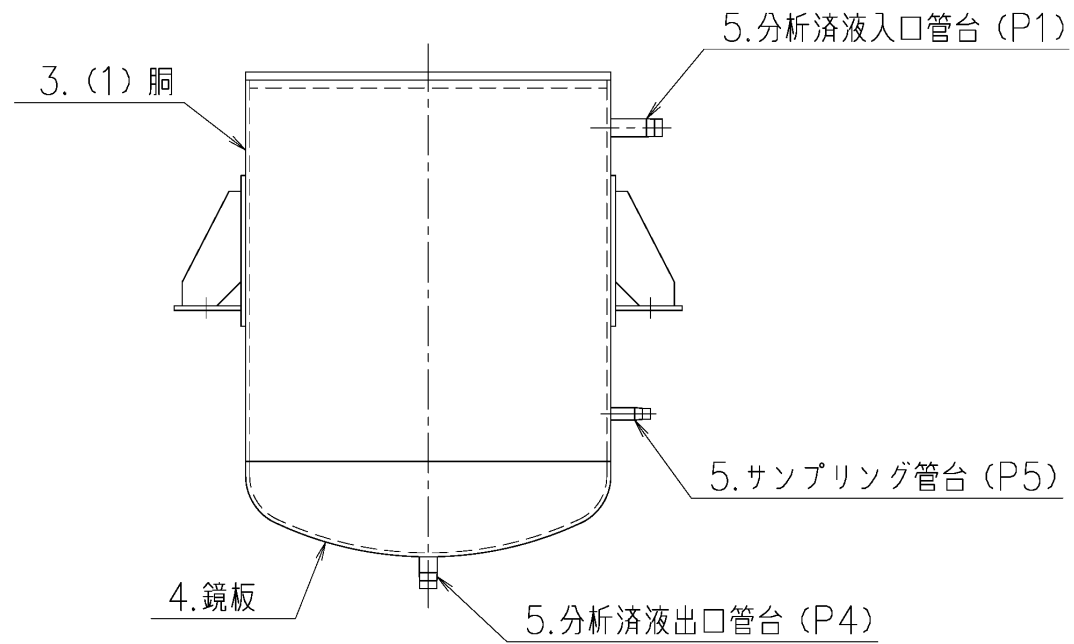
遠心分離処理液受槽の強度計算書

遠心分離処理液受槽の強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称 \ 項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
遠心分離処理液受槽	静水頭	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D <sub>i</sub> (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	0.6300	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.02	—	5.00	■	—

t<sub>s</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> よって十分である。

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液入口管台(P1)	16.70	85.00	否
サンプリング管台(P5)	9.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央部 の内面の半径 R (mm)	すみの丸み の内半径 r (mm)	フランジ部 の内径 D <sub>i</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	フランジ部			鏡板		
									計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)
SUS316L	109	0.6300	450.00	60.00	450.00	1.00	継手なし	無	0.02	5.00	■	0.02	5.00	■

外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、t<sub>c</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> よって十分である。

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D <sub>i</sub> (m)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	外径に応じた 制限厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
分析済液入口管台(P1)	SUSF316L	110	0.6300	0.0167	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—
サンプリング管台(P5)	SUSF316L	110	0.6300	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析済液出口管台(P4)	SUSF316L	110	0.6300	0.0167	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—

t<sub>n</sub>は、t<sub>1</sub>以上であるため、管台の強度は十分である。

IV-2-2-1-7

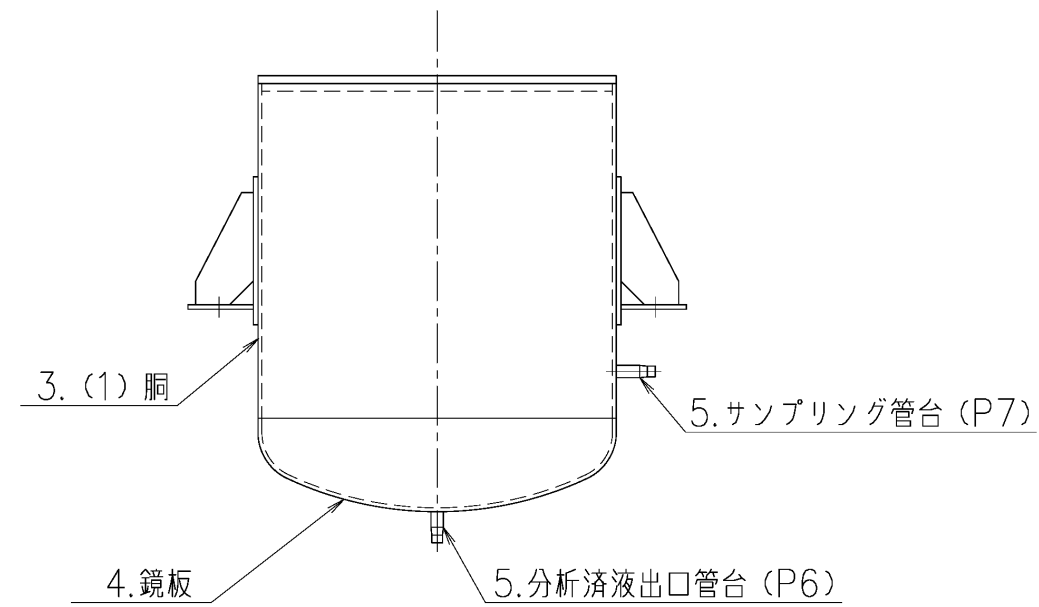
ろ過処理供給槽の強度計算書

ろ過処理供給槽の強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称 \ 項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
ろ過処理供給槽	静水頭	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D <sub>i</sub> (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	0.5800	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.02	—	5.00	■	—

t<sub>s</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> よって十分である。

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
サンプリング管台(P7)	9.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央部 の内面の半径 R (mm)	すみの丸み の内半径 r (mm)	フランジ部 の内径 D <sub>i</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	フランジ部			鏡板		
									計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)
SUS316L	109	0.5800	450.00	60.00	450.00	1.00	継手なし	無	0.02	5.00	■	0.02	5.00	■

外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、t<sub>c</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> よって十分である。

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D <sub>i</sub> (m)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	外径に応じた 制限厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
サンプリング管台(P7)	SUSF316L	110	0.5800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析液出口管台(P6)	SUSF316L	110	0.5800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—

t<sub>n</sub>は、t<sub>1</sub>以上であるため、管台の強度は十分である。



IV-2-2-1-8

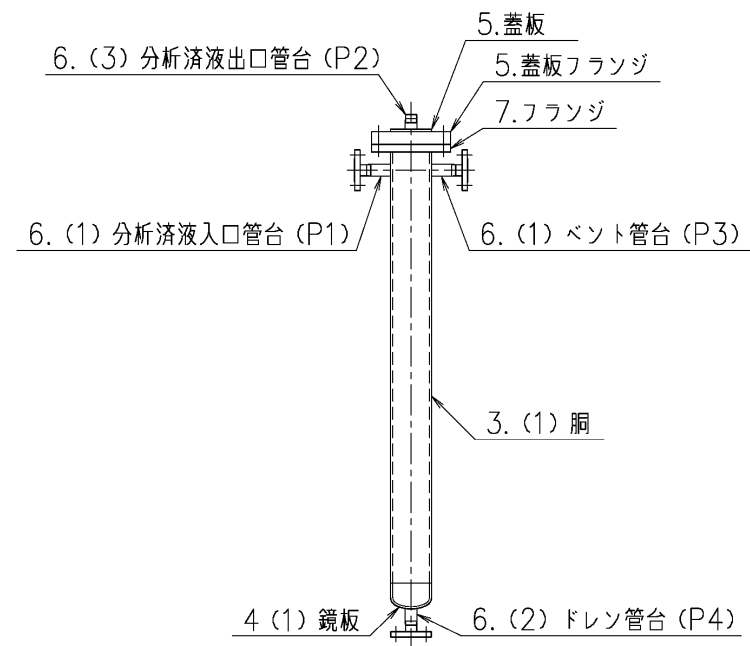
第1, 第2ろ過装置の強度計算書

第1, 第2ろ過装置の強度計算書

1. 設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第1ろ過装置 第2ろ過装置		0.49	—	60	—	—

2. 構造図



3. 容器の胴(円筒形)

(1) 内面に圧力を受ける胴(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D <sub>i</sub> (mm)	胴の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316LTP-S	109	90.20	101.60	1.00	継手なし	無	1.50	0.21	5.70	■	—
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。											

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3122)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液入口管台(P1)	22.20	22.55	否
ベント管台(P3)	22.20	22.55	否

4. 容器の鏡板(半だ円形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面 における長 径 D <sub>iL</sub> (mm)	内面におけ る短径の1/2 h (mm)	フランジ部 の内径 D <sub>i</sub> (mm)	フランジ部 の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	フランジ部			鏡板			
									計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	90.20	22.55	90.20	101.60	1.00	継手なし	無	0.21	5.70	■	0.21	5.70	■	—
長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t <sub>c</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。															

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
ドレン管台(P4)	22.20	22.55	否

5. 容器の平板(設計・建設規格 PVD-3310及びPVD-3320)

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 $d_h$ (mm)	径又は 最小内のり d (mm)	取付け方法	取付け方法 による係数 K	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ $t_{po}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_p$ (mm)
蓋板フランジ	SUSF316L	110	81.00	84.50	n	4.22	17.39	22.00	■
蓋板	SUSF316L	110	29.20	81.00	o	0.50	5.41	12.00	■

$t_p$ は、 $t$ 以上であるため、平板の強度は十分である。

6. 容器の管台

(1) 胴に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 $D_o$ (mm)	継手効率 $\eta$	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ $t_1$ (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ $t_3$ (mm)	公称厚さ $t_{no}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_n$ (mm)	補強計算に 使用する厚さ $t_{nr}$ (mm)
分析済液入口管台(P1)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.06	—	2.50	■	—
ベント管台(P3)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.06	—	2.50	■	—

$t_n$ は、 $t_1$ 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

(2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 $D_o$ (mm)	継手効率 $\eta$	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ $t_1$ (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ $t_3$ (mm)	公称厚さ $t_{no}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_n$ (mm)	補強計算に 使用する厚さ $t_{nr}$ (mm)
ドレン管台(P4)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.06	—	2.50	■	—

$t_n$ は、 $t_1$ 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

(3) 平板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 $D_o$ (mm)	継手効率 $\eta$	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ $t_1$ (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ $t_3$ (mm)	公称厚さ $t_{no}$ (mm)	実際使用 最小厚さ $t_n$ (mm)	補強計算に 使用する厚さ $t_{nr}$ (mm)
分析済液出口管台(P2)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.06	—	2.50	■	—

$t_n$ は、 $t_1$ 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

7. フランジの強度計算(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書G適用))

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 d <sub>b</sub> (mm)	ボルト 本数 n	ガスケット寸法 外径D <sub>g</sub> ×幅N (mm)	ガスケット 係数 m	最小設計 締付圧力 y (MPa)	ガスケット 座の有効幅 b (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ	SUS316L	S <sub>fa</sub> = 111	S <sub>f</sub> = 109	—	—	—	—	—	—
フランジ取付部	SUS316LTP-S	S <sub>na</sub> = 111	S <sub>n</sub> = 109	—	—	—	—	—	—
ボルト	SUS316	S <sub>ba</sub> = 84*	S <sub>b</sub> = 79*	13.835	4	—	—	—	—
ガスケット	布又は多くの繊維を含まない ゴムシート(デュロメータ硬さ<A75)	—	—	—	—	88.00×3.50	0.50	0.00	1.75

\* : ボルトの許容応力S<sub>b</sub>, S<sub>ba</sub>は, 材料の許容応力の65%に減じている。

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 W <sub>m1</sub>	2.976×10 <sup>3</sup>
	ガスケット締付時の 必要ボルト荷重 W <sub>m2</sub>	0.000
ボルトの必要総有効断面積及び 実際のボルト総有効断面積 (mm <sup>2</sup> )	ボルトの必要 総有効断面積 A <sub>m</sub>	37.66
	実際に使用する ボルトの総有効断面積 A <sub>b</sub>	601.3
	評 価	A <sub>b</sub> ≥ A <sub>m</sub> でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント M <sub>o</sub>	7.718×10 <sup>4</sup>
	ガスケット締付時にフランジに 作用するモーメント M <sub>g</sub>	1.013×10 <sup>6</sup>

フランジに生じる応力	使用状態		ガスケット締付時		
	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	
ハブの軸方向応力 σ <sub>H</sub>	4	1.5S <sub>f</sub> = 163	46	1.5S <sub>fa</sub> = 166	
フランジの径方向応力 σ <sub>R</sub>	6	S <sub>f</sub> = 109	77	S <sub>fa</sub> = 111	
フランジの周方向応力 σ <sub>T</sub>	2		16		
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2}$		5		62
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$		3		31
評 価	算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。				

IV-2-2-1-9

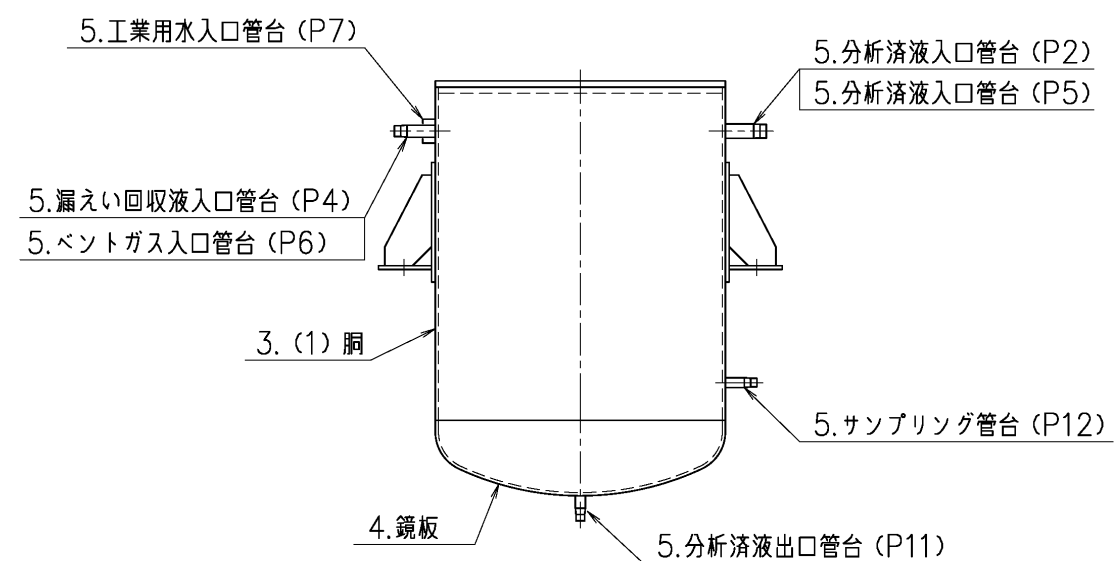
第1活性炭処理供給槽の強度計算書

第1活性炭処理供給槽の強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第1活性炭処理供給槽		静水頭	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D <sub>i</sub> (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	0.6800	0.4500	0.70	突合せ両側溶 接	無	1.50	0.03	—	5.00	■	—
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。												

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液入口管台(P2)	16.70	85.00	否
漏えい回収液入口管台(P4)	13.30	85.00	否
ベントガス入口管台(P6)	13.30	85.00	否
工業用水入口管台(P7)	21.40	85.00	否
分析済液入口管台(P5)	16.70	85.00	否
サンプリング管台(P12)	9.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央 部の内面の半 径 R (mm)	すみの丸み の内半径 r (mm)	フランジ部 の内径 D <sub>i</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	フランジ部			鏡板		
									計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)
SUS316L	109	0.6800	450.00	60.00	450.00	1.00	継手なし	無	0.02	5.00	■	0.03	5.00	■
外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、t <sub>c</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。														



5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D <sub>i</sub> (m)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	外径に応じた 制限厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
分析済液入口管台 (P2)	SUSF316L	110	0.6800	0.0167	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—
漏えい回収液入口管台 (P4)	SUSF316L	110	0.6800	0.0133	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
ベントガス入口管台 (P6)	SUSF316L	110	0.6800	0.0133	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
工業用水入口管台 (P7)	SUSF316L	110	0.6800	0.0277	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	5.15	■	—
分析済液入口管台 (P5)	SUSF316L	110	0.6800	0.0167	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—
サンプリング管台 (P12)	SUSF316L	110	0.6800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析済液出口管台 (P11)	SUSF316L	110	0.6800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—

t<sub>n</sub>は、t<sub>1</sub>以上であるため、管台の強度は十分である。

IV-2-2-1-10

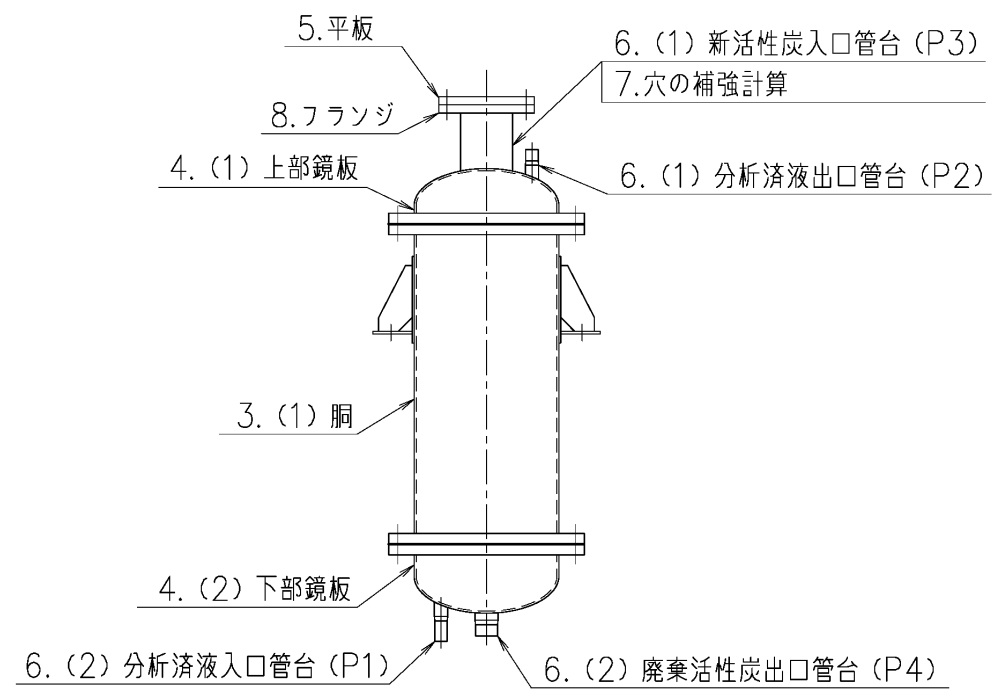
第1活性炭処理第1処理塔，第1活性炭処理第2処理塔  
の強度計算書

第1活性炭処理第1, 第2処理塔の強度計算書

1. 設計条件

項目 機器名称	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第1活性炭処理第1, 第2処理塔	0.29	—	60	—	—

2. 構造図



3. 容器の胴(円筒形)

(1) 内面に圧力を受ける胴(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D <sub>i</sub> (mm)	胴の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316LTP-S	109	309.50	318.50	1.00	継手なし	無	1.50	0.42	4.50	■	—
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。											

4. 容器の鏡板(半だ円形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用)) ※上部鏡板部

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面における長径 D <sub>iL</sub> (mm)	内面における短径の1/2 h (mm)	フランジ部の内径 D <sub>i</sub> (mm)	フランジ部の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	フランジ部			鏡板			補強計算に使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
									計算上必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	
SUS316L	109	309.50	77.38	309.50	318.50	1.00	継手なし	無	0.42	4.50	■	0.42	4.50	■	0.37

長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t<sub>c</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> よって十分である。

(2) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用)) ※下部鏡板部

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面における長径 D <sub>iL</sub> (mm)	内面における短径の1/2 h (mm)	フランジ部の内径 D <sub>i</sub> (mm)	フランジ部の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	フランジ部			鏡板			補強計算に使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
									計算上必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	
SUS316L	109	309.50	77.38	309.50	318.50	1.00	継手なし	無	0.42	4.50	■	0.42	4.50	■	—

長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t<sub>c</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> よって十分である。

(3) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の要否
分析済液出口管台(P2)	22.20	61.00	否
新活性炭入口管台(P3)	106.30	73.95	要※
分析済液入口管台(P1)	22.20	61.00	否
廃棄活性炭出口管台(P4)	42.60	61.00	否

※：補強計算については、7.穴の補強計算を参照のこと。

5. 容器の平板(設計・建設規格 PVD-3310) ※当平板に穴は無いので、PVD-3320の適用は受けない。

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d <sub>h</sub> (mm)	径又は 最小内のり d (mm)	取付け方法	取付け方法 による係数 K	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ t <sub>po</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>p</sub> (mm)
閉止フランジ	SUS316L	109	—	175.00	a	0.17	3.73	18.00	■

t<sub>p</sub>は、t以上であるため、平板の強度は十分である。

6. 容器の管台

(1) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用)) ※上部鏡板部

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t <sub>nr</sub> (mm)	鏡面の外面 に沿った2 つの穴の中 心間距離 L(mm)	2つの穴の中 心間距離 ℓ (mm)
分析済液出口管台 (P2)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.04	—	2.50	■	—	78.57	100.00
新活性炭入口管台 (P3)	SUS316LTP-S	109	114.30	1.00	継手なし	無	0.16	—	4.00	■	0.14		
t <sub>n</sub> は、t <sub>1</sub> 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。												ℓ ≥ Lによって十分	

(2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用)) ※下部鏡板部

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t <sub>nr</sub> (mm)	鏡面の外面 に沿った2 つの穴の中 心間距離 L(mm)	2つの穴の中 心間距離 ℓ (mm)
分析済液入口管台 (P1)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.04	—	2.50	■	—	40.39	100.00
廃棄活性炭出口管台 (P4)	SUSF316L	110	48.60	1.00	継手なし	無	0.07	—	3.00	■	—		
t <sub>n</sub> は、t <sub>1</sub> 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。												ℓ ≥ Lによって十分	

7. 穴の補強計算

(1) 補強計算及び溶接部強度計算(設計・建設規格 PVD-3220)

管台名称	係数 F	補強に有効な範囲(mm)			補強に必要な 面積 A <sub>r</sub> (mm <sup>2</sup> )	補強に有効な面積(mm <sup>2</sup> )					
		鏡板の面に 垂直な直線 X	鏡板の面に沿う直線 Y			A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>0</sub> =A <sub>1</sub> +A <sub>2</sub> +A <sub>3</sub>
新活性炭入口管台 (P3)	1.00	170.80	7.25(Y <sub>1</sub> )	7.25(Y <sub>2</sub> )	39.40	163.1	84.95	4.00	4.00	32.00	280.1
A <sub>0</sub> はA <sub>r</sub> より大であるので補強は十分である。											

溶接部の負うべき荷重 W (N)	溶接部に係る荷重 (N)	
	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
-1.316×10 <sup>4</sup>	1.275×10 <sup>4</sup>	-1.316×10 <sup>4</sup>
Wが負となるので溶接部の強度は十分である。		

8. フランジの強度計算(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書I適用))

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 $d_b$ (mm)	ボルト 本数 n	ガスケット寸法 外径 $D_g$ ×幅N (mm)	ガスケット 係数 m	最小設計 締付圧力 y (MPa)	ガスケット 座の有効幅 b (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ	SUS316L	—	$S_f = 109$	—	—	—	—	—	—
フランジ管台	SUS316LTP-S	—	$S_n = 109$	—	—	—	—	—	—
ボルト	SUS316	—	$S_b = 122$	13.835	4	—	—	—	—
ガスケット(Oリング)	FKM	—	—	—	—	—	—	—	—

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 $W_{m1}$	$9.790 \times 10^3$
	ガスケット(Oリング)締付時の 必要ボルト荷重 $W_{m2}$	—
実際のボルト総有効断面積 ( $mm^2$ )	実際に使用する ボルトの総有効断面積 $A_b$	601.3
ボルトの計算応力 (MPa)	使用状態における ボルトの計算応力 $\sigma_{bo}$	17
	ガスケット(Oリング)締付時の ボルトの計算応力 $\sigma_i$	—
	評 価	$S_b \geq \sigma_{bo}$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント $M_p$	$1.075 \times 10^5$
	ガスケット(Oリング)締付時にフラ ンジに作用するモーメント $M_g$	—

フランジに生じる応力		使用状態		ガスケット(0リング)締付時	
		計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力 $\sigma_H$		0	$1.5S_f = 163$	—	—
フランジの径方向応力 $\sigma_R$		5	$S_f = 109$	—	—
フランジの内径端における 径方向応力 $\sigma_{Ri}$		0		—	
フランジの周方向応力 $\sigma_T$		2		—	
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_{Ri}}{2}$	0		—	
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$	1		—	
評 価		算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

IV - 2 - 2 - 1 - 11

第1活性炭処理液受槽の強度計算書

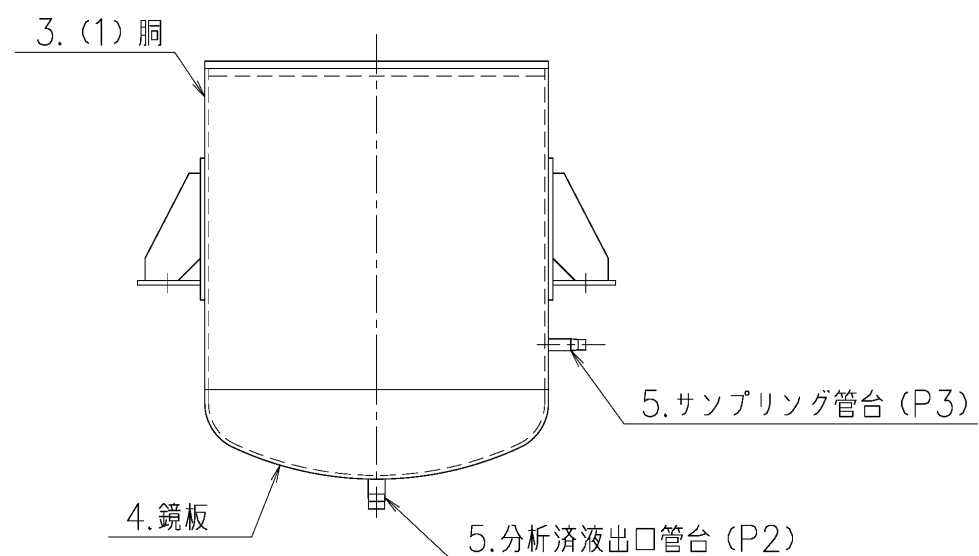


第1活性炭処理液受槽の強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第1活性炭処理液受槽	静水頭	—	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D <sub>i</sub> (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	0.5800	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.02	—	5.00	■	—
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。												

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
サンプリング管台(P3)	9.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央部 の内面の半径 R (mm)	すみの丸み の内半径 r (mm)	フランジ部 の内径 D <sub>i</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	フランジ部			鏡板		
									計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)
SUS316L	109	0.5800	450.00	60.00	450.00	1.00	継手なし	無	0.02	5.00	■	0.02	5.00	■
外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、t <sub>c</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。														

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D <sub>i</sub> (m)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	外径に応じた 制限厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
サンプリング管台(P3)	SUSF316L	110	0.5800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析済液出口管台(P2)	SUSF316L	110	0.5800	0.0167	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—
t <sub>n</sub> は、t <sub>1</sub> 以上であるため、管台の強度は十分である。													

IV-2-2-1-12

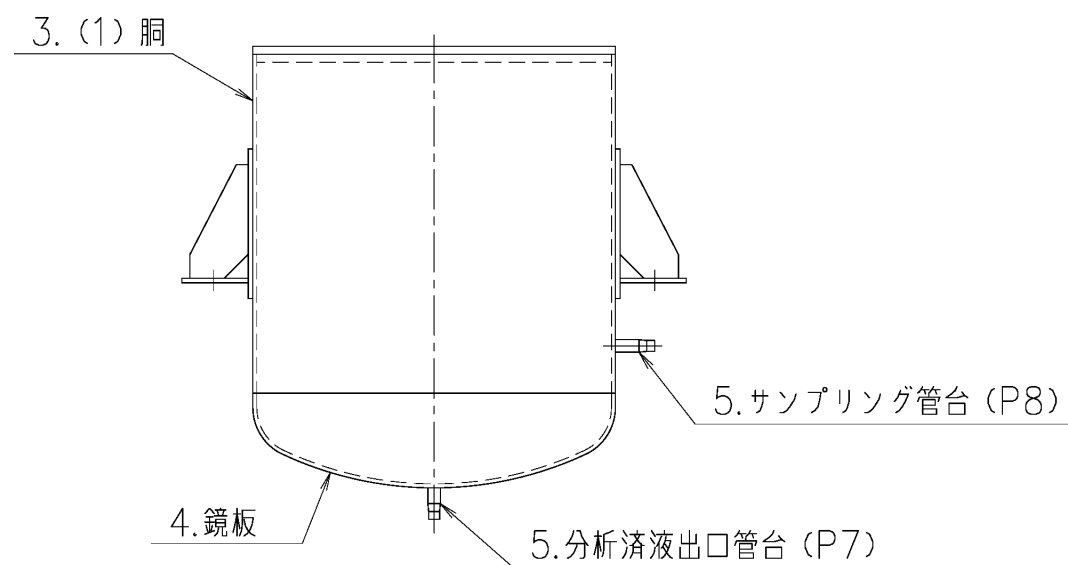
第2活性炭処理供給槽の強度計算書

第2活性炭処理供給槽の強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第2活性炭処理供給槽		静水頭	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D <sub>i</sub> (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	0.5800	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.02	—	5.00	■	—

t<sub>s</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> よって十分である。

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
サンプリング管台(P8)	9.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央部 の内面の半径 R (mm)	すみの丸み の内半径 r (mm)	フランジ部 の内径 D <sub>i</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	フランジ部			鏡板		
									計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)
SUS316L	109	0.5800	450.00	60.00	450.00	1.00	継手なし	無	0.02	5.00	■	0.02	5.00	■

外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、t<sub>c</sub> ≥ t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> よって十分である。

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D <sub>i</sub> (m)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	外径に応じた 制限厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
サンプリング管台(P8)	SUSF316L	110	0.5800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析液出口管台(P7)	SUSF316L	110	0.5800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—

t<sub>n</sub>は、t<sub>1</sub>以上であるため、管台の強度は十分である。

IV-2-2-1-13

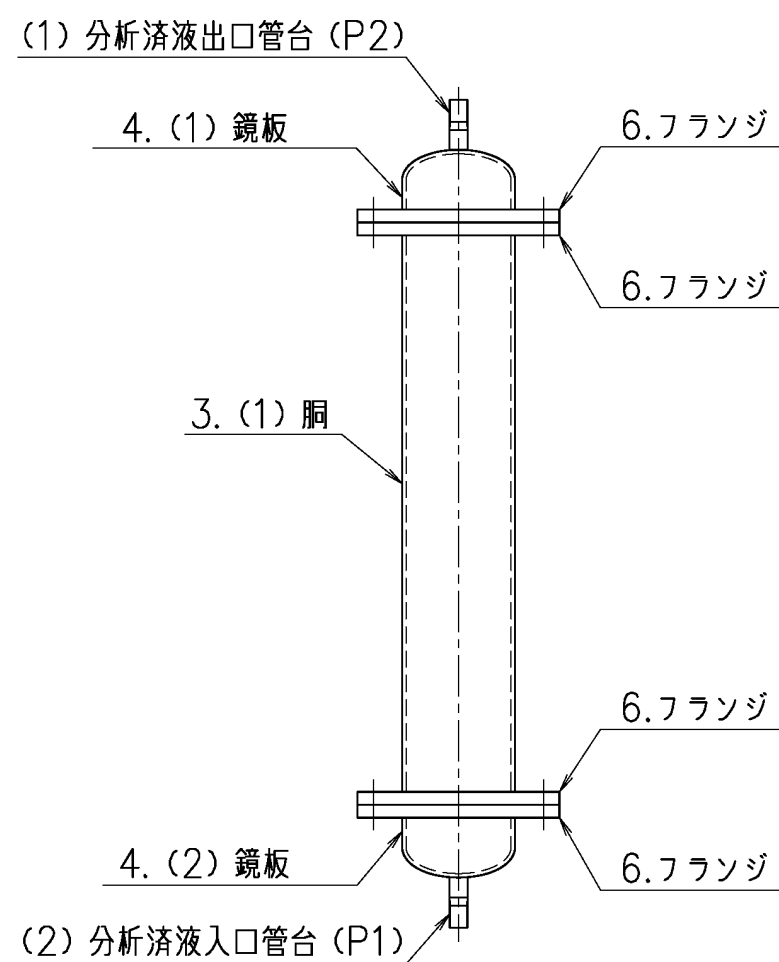
第2活性炭処理塔の強度計算書

第2活性炭処理塔A, B, C, Dの強度計算書第

1. 設計条件

項目 機器名称	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P <sub>e</sub> (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第2活性炭処理塔 A, B, C, D	0.29	—	60	—	—

2. 構造図



3. 容器の胴(円筒形)

(1) 内面に圧力を受ける胴(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D <sub>i</sub> (mm)	胴の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	材料による 制限最小厚さ t <sub>1</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>so</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316LTP-S	109	129.80	139.80	1.00	継手なし	無	1.50	0.18	5.00	■	—
t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。											

4. 容器の鏡板(半だ円形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用)) ※上部鏡板部

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面 における長 径 D <sub>iL</sub> (mm)	内面におけ る短径の1/2 h (mm)	フランジ部 の内径 D <sub>i</sub> (mm)	フランジ部 の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	フランジ部			鏡板			
									計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	129.80	32.45	129.80	139.80	1.00	継手なし	無	0.18	5.00	■	0.18	5.00	■	—
長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。															

(2) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用)) ※下部鏡板部

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面 における長 径 D <sub>iL</sub> (mm)	内面におけ る短径の1/2 h (mm)	フランジ部 の内径 D <sub>i</sub> (mm)	フランジ部 の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	フランジ部			鏡板			
									計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	計算上 必要な厚さ t <sub>2</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>co</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>c</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t <sub>sr</sub> (mm)
SUS316L	109	129.80	32.45	129.80	139.80	1.00	継手なし	無	0.18	5.00	■	0.18	5.00	■	—
長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t <sub>s</sub> ≥ t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> よって十分である。															

(3) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液出口管台(P2)	16.70	32.45	否
分析済液入口管台(P1)	16.70	32.45	否



5. 容器の管台

(1) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用)) ※上部鏡板部

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
分析済液出口管台(P2)	SUSF316L	110	21.70	1.00	継手なし	無	0.03	—	2.50	■	—
t <sub>n</sub> は、t <sub>1</sub> 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。											

(2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用)) ※下部鏡板部

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D <sub>o</sub> (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t <sub>1</sub> (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t <sub>3</sub> (mm)	公称厚さ t <sub>no</sub> (mm)	実際使用 最小厚さ t <sub>n</sub> (mm)	補強計算に 使用する厚さ t <sub>nr</sub> (mm)
分析済液入口管台(P1)	SUSF316L	110	21.70	1.00	継手なし	無	0.03	—	2.50	■	—
t <sub>n</sub> は、t <sub>1</sub> 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。											

6. フランジの強度計算(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書I適用))

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 $d_b$ (mm)	ボルト 本数 n	ガスケット寸法 外径 $D_g$ ×幅N (mm)	ガスケット 係数 m	最小設計 締付圧力 y (MPa)	ガスケット 座の有効幅 b (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ	SUS316L	—	$S_f = 109$	—	—	—	—	—	—
フランジ取付胴部	SUS316LTP-S	—	$S_n = 109$	—	—	—	—	—	—
ボルト	SUS316	—	$S_b = 122$	13.835	4	—	—	—	—
ガスケット(Oリング)	FKM	—	—	—	—	—	—	—	—

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 $W_{m1}$	$1.784 \times 10^4$
	ガスケット(Oリング)締付時の 必要ボルト荷重 $W_{m2}$	—
実際のボルト総有効断面積 ( $mm^2$ )	実際に使用する ボルトの総有効断面積 $A_b$	601.3
ボルトの算出応力 (MPa)	使用状態における ボルトの算出応力 $\sigma_{bo}$	30
	ガスケット(Oリング)締付時の ボルトの算出応力 $\sigma_i$	—
	評 価	$S_b \geq \sigma_{bo}$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント $M_p$	$2.184 \times 10^5$
	ガスケット(Oリング)締付時にフラ ンジに作用するモーメント $M_g$	—

フランジに生じる応力		使用状態		ガスケット(0リング)締付時	
		計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力 $\sigma_H$		0	$1.5S_f=163$	—	—
フランジの径方向応力 $\sigma_R$		9	$S_f=109$	—	—
フランジの内径端における 径方向応力 $\sigma_{Ri}$		0		—	
フランジの周方向応力 $\sigma_T$		4		—	
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_{Ri}}{2}$	0		—	
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$	2		—	
評 価		算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

MOX② IV-0370 A

IV-2-2-2  
管の強度計算書

1. 概要

本資料は、「V-1-3 強度評価書作成の基本方針」に基づき作成した管の強度計算書を示す。

2. 管の耐圧強度計算書 (設計・建設規格 PPD-3411)

(1) 分析済液処理系 主配管

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さ t <sub>r</sub> (mm)
分析済液中和槽A, B ～ 中和液ろ過装置A, B ～ 中和ろ液受槽A, B ～ 遠心分離処理液受槽 ～ 遠心分離処理液受槽ポンプ ～ ろ過処理供給槽, 第1活性炭処 理供給槽	①-1*3	静水頭/ F.V.*1	60	27.2	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.01/ 0.25	—	0.25
	①-2	静水頭	60	21.7	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.01	—	0.01
	①-3	静水頭	60	27.2	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	1.00*2	■	0.01	—	0.01
										—	■	0.01	—	0.01
	①-4	静水頭	60	34.0	3.00	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.01	—	0.01
	①-5	0.98	60	21.7	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.10	—	0.10

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

\*1：F.V. はFull Vacuumの略で、数値としては、-0.101MPaとする。

\*2：分析済液中和槽A, Bから各下部の第1弁まで。

\*3：配管番号①-1に含まれる伸縮継手の強度計算書を「2. 管の耐圧強度計算書」の巻末に掲載する。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さ t <sub>r</sub> (mm)
ろ過処理供給槽 ～ ろ過処理供給槽ポンプ ～ 第1ろ過装置 ～ 第2ろ過装置 ～ 第2ろ過処理液受槽 ～ 第2ろ過処理液受槽ポンプ ～ 希釈槽, 第1活性炭処理供給槽	②-1	静水頭	60	13.8	2.00	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.01	—	0.01
	②-3	0.49	60	13.8	2.00	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.03	—	0.03
	②-4	0.49	60	21.7	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.05	—	0.05
	②-5	0.49	60	27.2	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
第1活性炭処理供給槽 ～ 第1活性炭処理供給槽ポンプ ～ 第1活性炭処理第1処理塔 ～ 第1活性炭処理第2処理塔 ～ 第1活性炭処理液受槽 ～ 第1活性炭処理液受槽ポンプ ～ 第2活性炭処理供給槽, ろ過処 理供給槽	③-1	静水頭	60	13.8	2.00	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.01	—	0.01
	③-3	0.29	60	13.8	2.00	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.02	—	0.02
	③-4	0.29	60	21.7	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.03	—	0.03
	③-5	0.29	60	27.2	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.04	—	0.04

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

(2) グローブボックス消火装置 主配管

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さ t <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-1, -1- 2, -1-3, -1-4, -1-5(窒素ガス 貯蔵容器) ～ (グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-3 ガス出口 1, 2, 3 選択弁, グローブボックス消火 用選択弁ユニット-1-2 ガス出口 1, 2, 3, 4 選択弁, グローブボ ックス消火用選択弁ユニット-1- 1 ガス出口 1, 2, 3, 4 選択 弁), グローブボックス消火用選 択弁ユニット-1-4 ガス出口 1, 2 選択弁	①-1	15.00	40	48.6	7.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	①-2	15.00	40	60.5	8.70	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	3.37	—	3.37
	①-3	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	①-4	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	①-5	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	①-6	15.00	40	48.6	5.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	①-7	15.00	40	60.5	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	3.37	—	3.37
	①-8	0.97	40	114.3	6.00	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.43	—	0.43
	①-9	0.97	40	89.1	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.34	—	0.34
	①-10	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23
	①-11	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口 4 選択弁 ～ 回収粉末微粉碎装置グローブボ ックス, 調整粉末搬送装置-1 グ ローブボックス, ピストンダン パ(PA0171-W6722)	②-1	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	②-2	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	②-3	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	②-4	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	②-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	②-6	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	②-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	②-8	0.97	40	89.1	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.34	—	0.34

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。



名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口4出口分 岐部1 ～ 均一化混合装置グローブボック ス、造粒装置グローブボック ス、調整粉末搬送装置-8、-9 グ ローブボックス、ピストンダン パ(PA0171-W6731)	③-1	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	③-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	③-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	③-4	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	③-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	③-6	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	③-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口4出口分 岐部2 ～ 一次混合粉末秤量・分取装置グ ローブボックス、分析試料採 取・詰替装置グローブボック ス、ウラン粉末秤量・分取装置 グローブボックス、調整粉末搬 送装置-6 グローブボックス、調 整粉末搬送装置-7 グローブボッ クス-1、ピストンダンパ (PA0171-W6730)	④-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	④-2	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	④-3	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	④-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	④-5	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	④-6	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口3 選択弁 ～ 添加剤混合装置 A, B グローブボ ックス, 添加剤混合粉末搬送装 置-3 グローブボックス, プレス 装置 A, B(粉末取扱部)グローブ ボックス, プレス装置 A, B(プ レス部)グローブボックス, グリ ーンペレット積込装置 A, B グロ ーブボックス, ピストンダンパ (PA0171-W6734)	⑤-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑤-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑤-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑤-4	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑤-5	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑤-6	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑤-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑤-8	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑤-9	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub>よって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口2 選択弁 ～ 焼結ボート搬送装置グローブボ ックス-46(B2F), 小規模研削検 査装置グローブボックス, 小規 模粉末混合装置グローブボッ クス, 小規模プレス装置グロー ブボックス, 資材保管装置グロー ブボックス, 小規模焼結処理装 置グローブボックス, 容器移送 装置グローブボックス-1, -2, - 5, 再生スクラップ搬送装置グ ローブボックス-2, 再生スクラ ップ受払装置グローブボックス, ピストンダンパ(PA0171-W6739)	⑥-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑥-2	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑥-3	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑥-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑥-5	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑥-6	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑥-7	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑥-8	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub>よって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さ t <sub>s</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口 1 選択弁 ～ 原料 MOX 粉末秤量・分取装置 A, B グローブボックス, ウラン 粉末・回収粉末秤量・分取装置 グローブボックス, 予備混合装 置グローブボックス, 原料 MOX 分析試料採取装置グローブボッ クス, 原料 MOX 粉末缶取出装置 グローブボックス, 原料 MOX 粉 末缶一時保管装置グローブボッ クス, 原料粉末搬送装置-3 グロ ーブボックス-1, -3, -4(南 側), 原料粉末搬送装置-6 グロ ーブボックス, ピストンダンパ (PA0171-W6721, W6724, W6726)	⑦-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑦-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑦-3	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑦-4	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑦-5	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑦-6	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑦-7	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑦-8	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑦-9	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑦-10	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-2 ガス出口 4 選択弁 ～ 製品ペレット貯蔵棚グローブボ ックス-1, -2, -3, ペレット保 管容器受渡装置グローブボッ クス-1	⑧-1	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑧-2	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	⑧-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑧-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑧-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑧-6	0.97	40	89.1	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.34	—	0.34
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-2 ガス出口 3 選択弁 ～ スクラップ貯蔵棚グローブボッ クス-1, -2, -3, スクラップ保 管容器受渡装置グローブボッ クス-1	⑨-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑨-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑨-3	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑨-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑨-5	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑨-6	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑨-7	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-2 ガス出口1 選択弁 ～ 空焼結ボート取扱装置グローブ ボックス, 焼結ボート供給装置 A, B, C グローブボックス, 焼 結ボート搬送装置グローブボッ クス-7, -8(南側), -10, -11, - 13, -14, -18, -19(西側), - 20(西側), -21(西側), -33, - 35, -37, -45, -46(B3F), -48, 焼結ボート受渡装置グローブボ ックス-1(南側), -4(北側), ペ レット一時保管棚グローブボッ クス-1, -2, -3, ピストンダン パ(PA0171-W6728, W6729, W6735, W6736)	⑩-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑩-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑩-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑩-4	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑩-5	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑩-6	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑩-7	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑩-8	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑩-9	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑩-10	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-3 ガス出口 3 選択弁 ～ 焼結ボート取出装置 A, B, C グ ローブボックス, 焼結ボート搬 送装置グローブボックス-22, - 23, -24, -25, -31(西側), ピス トンダンパ(PA0171-W6737)	⑫-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑫-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑫-3	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑫-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑫-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑫-6	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑫-7	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑫-8	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑫-9	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-3 ガス出口 2 選択弁 ～ 焼結ペレット供給装置 A グロー ブボックス, 研削装置 A グロー ブボックス, ペレット検査設備 A グローブボックス, 焼結ボ ート搬送装置グローブボックス- 39, ピストンダンパ(PA0130- W0021)	⑬-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑬-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑬-3	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑬-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑬-5	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑬-6	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑬-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑬-8	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-3 ガス出口1 選択弁 ～ 焼結ペレット供給装置Bグロー ブボックス, 研削装置Bグロー ブボックス, ペレット検査設備 Bグローブボックス, 焼結ポー ト搬送装置グローブボックス- 41, ピストンダンパ(PA0130- W0023)	⑭-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑭-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑭-3	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑭-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑭-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑭-6	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑭-7	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑭-8	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> よって十分である。



名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-4 ガス出口1 選択弁 ～ 研削粉回収装置 A, B グローブボ ックス, ペレット保管容器搬送 装置グローブボックス-1, -3, - 5, -8, -10(空気部), -12(台車 部), ピストンダンパ(PA0130- W0025)	⑮-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑮-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑮-3	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑮-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑮-5	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑮-6	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑮-7	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑮-8	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑮-9	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-4 ガス出口2 選択弁 ～ 一次混合装置 A, B グローブボッ クス, 回収粉末処理・混合装置 グローブボックス, 回収粉末処 理・詰替装置グローブボック ス, 調整粉末搬送装置-11, - 13, -14, -16 グローブボックス (東側), 焼結ボート搬送装置グ ローブボックス-49, 回収粉末容 器搬送装置グローブボックス- 1, -3, ピストンダンパ(PA0171- W6723)	⑯-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑯-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑯-3	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑯-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑯-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑯-6	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑯-7	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑯-8	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑯-9	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-1, -2-2, -2-3, -2-4, -2-5(窒素ガス貯蔵容器) ～ グローブボックス消火用選択弁ユニット-2 ガス出口 1, 2, 3 選択弁	⑰-1	15.00	40	48.6	7.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	⑰-2	15.00	40	60.5	8.70	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	3.37	—	3.37
	⑰-3	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	⑰-4	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑰-5	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑰-6	15.00	40	48.6	5.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	⑰-7	15.00	40	60.5	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	3.37	—	3.37
	⑰-8	0.97	40	114.3	6.00	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.43	—	0.43
	⑰-9	0.97	40	89.1	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.34	—	0.34
	⑰-10	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29
グローブボックス消火用選択弁ユニット-2 ガス出口 3 選択弁 ～ スクラップ貯蔵棚グローブボックス-4, -5, スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-2, ピストンダンパ(PA0171-W6725)	⑱-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑱-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑱-3	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑱-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑱-5	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑱-6	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑱-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑱-8	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-2 ガス出口 2 選択弁 ～ 粉末一時保管装置グローブボ ックス-1, -2, -3, -4, -5, -6, 調整粉末搬送装置-3 グローブボ ックス(東側), 調整粉末搬送装 置-11, -13, -14, -16 グローブ ボックス(西側), 調整粉末搬送 装置-4, -19, -20 グローブボッ クス, ピストンダンパ(PA0171- W6732, W6733)	⑱-1	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑱-2	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	⑱-3	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑱-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑱-5	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑱-6	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑱-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑱-8	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑱-9	0.97	40	89.1	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.34	—	0.34
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-2 ガス出口 1 選択弁 ～ 製品ペレット貯蔵棚グローブボ ックス-4, -5, ペレット保管容 器受渡装置グローブボックス- 2, ペレット保管容器搬送装置グ ローブボックス-12(リフタ), ピ ストンダンパ(PA0130-W0001)	⑳-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑳-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑳-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑳-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑳-5	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑳-6	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑳-7	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑳-8	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-3(窒素ガス貯蔵容器) ～ グローブボックス消火用選択弁ユニット-3-1 ガス出口 1, 2, 3 選択弁, グローブボックス消火用選択弁ユニット-3-2 ガス出口 1, 2, 3, 4 選択弁	㉑-1	15.00	40	48.6	7.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	㉑-2	15.00	40	42.7	6.40	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.38	—	2.38
	㉑-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	㉑-4	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㉑-5	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㉑-6	15.00	40	48.6	5.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	㉑-7	15.00	40	42.7	4.90	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.38	—	2.38
	㉑-8	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23
	㉑-9	0.97	40	48.6	3.70	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.19	—	0.19
	㉑-10	0.97	40	27.2	2.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.11	—	0.11
	㉑-11	0.97	40	34.0	3.40	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.13	—	0.13
グローブボックス消火用選択弁ユニット-3-1 ガス出口 3 選択弁 ～ 小規模焼結炉排ガス処理装置グローブボックス, 再生スクラップ焙焼処理装置グローブボックス, ピストンダンパ(PA0120-W0001, W0003)	㉒-1	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㉒-2	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㉒-3	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㉒-4	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	㉒-5	0.97	40	48.6	3.70	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.19	—	0.19

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-1 ガス出口 2 選択弁 ～ ペレット保管容器搬送装置グロ ーブボックス-10(窒素貫流部), 延焼防止ダンパ(PA0171- W3161), ピストンダンパ (PA0171-W3918)	㊸-1	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㊸-2	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㊸-3	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	㊸-4	0.97	40	27.2	2.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.11	—	0.11
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-2 ガス出口 4 選択弁 ～ 排ガス処理装置 A グローブボッ クス(上部), (下部), ピストン ダンパ(PA0130-W0031)	㊸-1	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㊸-2	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㊸-3	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㊸-4	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	㊸-5	0.97	40	34.0	3.40	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.13	—	0.13

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-2 ガス出口 3 選択弁 ～ 排ガス処理装置 B グローブボ ックス(上部), (下部), ピストン ダンパ(PA0130-W0033)	㊟-1	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㊟-2	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㊟-3	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	㊟-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㊟-5	0.97	40	34.0	3.40	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.13	—	0.13
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-2 ガス出口 2 選択弁 ～ 排ガス処理装置 C グローブボ ックス(上部), (下部), ピストン ダンパ(PA0130-W0035)	㊟-1	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㊟-2	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㊟-3	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㊟-4	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	㊟-5	0.97	40	34.0	3.40	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.13	—	0.13
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-2 ガス出口 1 選択弁 ～ 焼結ボート搬送装置グローブボ ックス-36, -38, -40, -42, 延 焼防止ダンパ(PA0171-W3165, W3166, W3167, W3168), ピスト ンダンパ(PA0171-W3917)	㊟-1	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㊟-2	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	㊟-3	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㊟-4	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	㊟-5	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㊟-6	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	㊟-7	0.97	40	48.6	3.70	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.19	—	0.19

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さt <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 導圧管出口 4 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-4 導圧管 入口 1	④③-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 導圧管出口 3, グ ローブボックス消火用選択弁ユ ニット-1-3 導圧管出口 3 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-2 導圧管 入口 1	④④-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 導圧管出口 2, グ ローブボックス消火用選択弁ユ ニット-1-4 導圧管出口 1 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-1 導圧管 入口 1	④⑤-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さ t <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 導圧管出口 1, グ ローブボックス消火用選択弁ユ ニット-1-2 導圧管出口 1 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-2 導圧管 入口 3	④6-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-2 導圧管出口 2, 3, グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-3 導圧管出口 1, 2, グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-4 導圧管出口 2 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-2 導圧管 入口 2	④7-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。



名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さ t <sub>r</sub> (mm)
グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-4 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-3 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-2 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-1 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-5	④8-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-2 導圧管出口 1, 3 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-2-5 導圧管 入口 1	④9-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-2 導圧管出口 2 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-2-4 導圧管 入口 1	⑤0-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t <sub>s</sub> (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t <sub>t</sub> (mm)	必要厚さ t <sub>s</sub> (mm)
グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-2-4 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-2-5, (グロ ーボックス消火用窒素ガス貯 蔵容器ユニット-2-3～グロー ボックス消火用窒素ガス貯蔵容 器ユニット-2-2～グローボッ クス消火用窒素ガス貯蔵容器ユ ニット-2-1)	⑤1-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-1 導圧管出口 2, グ ローボックス消火用選択弁ユ ニット-3-2 導圧管出口 1 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-3 導圧管入 口 2	⑤2-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-1 導圧管出口 1, グ ローボックス消火用選択弁ユ ニット-3-2 導圧管出口 2, 3, 4 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-3 導圧管入 口 1	⑤3-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub> によって十分である。

(3)伸縮継手の強度計算書 (設計・建設規格 PPD-3416)

名称	配管番号	最高使用 圧力 $P_0$ (MPa)	最高使用 温度 (°C)	材料	縦弾性係数 $E$ (MPa)	継手部の 板の厚さ $t$ (mm)	継手部の波 のピッチの 2分の1 $b$ (mm)	継手部の 波の高さ $h$ (mm)	継手部の 波数の2 倍の値 $n$	継手部 の層数 $c$	算式	全軸曲げ変 位による1 山当たりの 変位量 $\delta$ (mm)	継手部応力 $\sigma$ (MPa)	許容繰返し 回数 $N$	実際の繰返 し回数 $N_r$	疲労累積係 数 $U$
分析済液 中和槽A, B ～ 中和液ろ 過装置A, B	①-1*1	0.101	60	SUS316LTP-S	$1.922 \times 10^5$	0.2	2	■	2	1	A*2	■	$1.188 \times 10^3$	$2.440 \times 10^3$	$1.460 \times 10^3$	0.60

評価：U≤1よって十分である。

\*1：本設備は「第2.3.1.2.2.1.1-1図 その他の加工施設のうち核燃料物質の検査設備の分析設備の系統図（分析済液処理系）（0167-01）」の配管番号①-1に含まれる伸縮継手である。

\*2：構造等に関する「設計・建設規格 PPD-3416(1)」の調整リングが付いていない場合の式を示す。

# V その他の説明書

# V - 1 説明書

## 目 次

- V-1-1 各施設に共通の説明書
  - V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書
    - V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書
    - V-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書
    - V-1-1-1-3 外部火災への配慮に関する説明書
    - V-1-1-1-4 火山への配慮に関する説明書
    - V-1-1-1-5 航空機に対する防護設計に関する説明書
    - V-1-1-1-6 津波への配慮に関する説明書 次回以降申請
  - V-1-1-2 閉じ込めの機能に関する説明書
  - V-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書
  - V-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
  - V-1-1-5 加工施設への人の不法な侵入等の防止に関する説明書 前回申請
  - V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書
  - V-1-1-7 加工施設内における溢水による損傷の防止に関する説明書
  - V-1-1-8 通信連絡設備に関する説明書 次回以降申請
  - V-1-1-9 安全避難通路等に関する説明書 次回以降申請
  - V-1-1-10 搬送設備に関する説明書
  - V-1-1-11 警報設備等に関する説明書
  
- V-1-2 緊急時対策所に関する説明書 次回以降申請
  
- V-1-3 核燃料物質の貯蔵施設に関する説明書
  
- V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書
  
- V-1-5 放射線管理施設に関する説明書 次回以降申請
  
- V-1-6 その他の加工施設に関する説明書 次回以降申請
  - V-1-6-1 所内電源設備に関する説明書 次回以降申請
  - V-1-6-2 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備に関する説明書 次回以降申請
  - V-1-6-3 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備に関する説明書 次回以降申請

# V-1-1 各施設に共通の説明書

V - 1 - 1 - 1

自然現象等による損傷の防止に関する説明書



V-1-1-1  
自然現象等による損傷の防止に関する説明書

今回の申請に係る本説明は、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1 加工施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に同じである。

なお、「V-1-1-1 加工施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」は、本申請において「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に名称を変更する。

V - 1 - 1 - 1 - 1

自然現象等への配慮に関する説明書

V-1-1-1-1  
自然現象等への配慮に関する説明書

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 防護すべき施設 .....	1
3. 防護設計に係る荷重等の設定 .....	1
4. 自然現象及び人為事象に対する防護対策 .....	1
4.1 自然現象に対する防護対策 .....	2
4.2 人為事象に対する防護対策 .....	6
4.3 必要な機能を損なわないための運用上の措置 .....	8

## 1. 概要

本資料は、MOX燃料加工施設における自然現象(竜巻, 森林火災, 火山の影響, 地震及び津波を除く。)及び人為事象(航空機落下, 爆発及び近隣工場等の火災を除く。)に対する防護設計が「加工施設の技術基準に関する規則」(以下「技術基準規則」という。)第八条に適合することを説明するものである。

## 2. 防護すべき施設

想定される自然現象(竜巻, 森林火災, 火山の影響, 地震及び津波を除く。)(以下「自然現象」という。)又は人為事象(航空機落下, 爆発及び近隣工場等の火災を除く。)(以下「人為事象」という。)から防護する施設(以下「外部事象防護対象施設」という。)としては, 安全評価上その機能を期待する構築物, 系統及び機器を漏れなく抽出する観点から, 安全上重要な機能を有する構築物, 系統及び機器とする。外部事象防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「外部事象防護対象施設等」という。)は, 自然現象又は人為事象に対し, 機械的強度を有すること等により, 外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

また, 想定される自然現象及び人為事象の影響により外部事象防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設の影響を考慮した設計とする。

外部事象防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は, 自然現象又は人為事象に対して機能を維持すること若しくは損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること, 安全上支障の生じない期間での修理を行うこと又はそれらを組み合わせることにより, 安全機能を損なわない設計とする。

また, 上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること, 安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて, 管理する。

## 3. 防護設計に係る荷重等の設定

想定される自然現象及び人為事象そのものがもたらす環境条件並びにその結果としてMOX燃料加工施設で生じ得る環境条件を考慮し, 防護設計に係る荷重等の条件を設定する。

## 4. 自然現象及び人為事象に対する防護対策

外部事象防護対象施設等は, 以下の自然現象及び人為事象に係る設計方針に基づき機械的強度を有すること等により, 安全機能を損なわない設計とする。

#### 4.1 自然現象に対する防護対策

##### (1) 風(台風)

敷地付近で観測された日最大瞬間風速は、八戸特別地域気象観測所での観測記録(1951年～2018年3月)で41.7m/s(2017年9月18日)である。外部事象防護対象施設は、この観測値を基準とし、建築基準法及び平成12年5月31日建設省告示第1454号「Eの数値を算出する方法並びに $V_0$ 及び風力係数の数値を定める件」に基づき算出する風荷重に対して機械的強度を有する設計とする又は機械的強度を有する建屋内に収納することにより、安全機能を損なわない設計とする。

ただし、建築基準法及び告示に基づき算出する風荷重は、設計竜巻の最大風速(100m/s)による風荷重を大きく下回るため、風(台風)に対する安全設計は竜巻に対する設計の中で確認する。

##### (2) 凍結

敷地付近で観測された日最低気温は、むつ特別地域気象観測所での観測記録(1935年～2018年3月)によれば $-22.4^{\circ}\text{C}$ (1984年2月18日)、八戸特別地域気象観測所での観測記録(1937年～2018年3月)によれば $-15.7^{\circ}\text{C}$ (1953年1月3日)である。

敷地及び敷地周辺の観測値を適切に考慮し、むつ特別地域気象観測所、八戸特別地域気象観測所及び六ヶ所地域気象観測所における日最低気温の推移を比較する。その結果、むつ特別地域気象観測所の観測値は、六ヶ所地域気象観測所の観測値に比べて低く推移しており、かつ乖離が大きい。一方、八戸特別地域気象観測所の観測値は、六ヶ所地域気象観測所の観測値と近似し、かつ極値が六ヶ所地域気象観測所の値を下回っている。以上のことから、八戸特別地域観測所における観測記録の日最低気温を用いて、凍結において考慮する外気温を $-15.7^{\circ}\text{C}$ と設定する。

外部事象防護対象施設は、建屋内に収納するとともに、凍結防止措置を講ずることにより、凍結に対して、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。具体的な凍結防止対策としては、気体廃棄物の廃棄設備及び非管理区域換気空調設備において、給気加熱を行う設計とする。また、非常用所内電源設備の非常用発電機における凍結防止対策については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

仮に外気温が $-15.7^{\circ}\text{C}$ を下回り外気温が $-22.4^{\circ}\text{C}$ に至った場合には、凍結防止措置により、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

##### (3) 高温

敷地付近で観測された日最高気温の極値は、むつ特別地域気象観測所での観測記録(1935年～2018年3月)によれば $34.7^{\circ}\text{C}$ (2012年7月31日)、八戸特別地域気象観測所での観測記録(1937年～2018年3月)によれば $37.0^{\circ}\text{C}$ (1978年8月3日)である。敷地及び敷地周辺の観測値を適切に考慮し、むつ特別地域気象観測所、八戸特別地域気象観測所

及び六ヶ所地域気象観測所における日最高気温の推移を比較する。その結果、むつ特別地域気象観測所と八戸特別地域気象観測所のいずれの観測値も六ヶ所地域気象観測所の観測値に近いことから、より厳しい条件となるように、八戸特別地域気象観測所の日最高気温の極値37.0℃を高温において考慮する外気温として設定する。

外部事象防護対象施設は、高温に対して要求される機能を維持する設計とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。なお、貯蔵施設における崩壊熱除去の設計においては、安全機能の特徴を踏まえ、日最高気温の極値が一時的に発生した場合ではなく、長期的な温度変動を考慮する。具体的には、六ヶ所地域気象観測所(1977年～2020年)の日平均気温の極値28.5℃(1994年8月12日)を超える温度29℃を設定する。

#### (4) 降水

敷地付近で観測された日最大降水量は、八戸特別地域気象観測所での観測記録(1937年～2018年3月)で160.0mm(1982年5月21日)、むつ特別地域気象観測所での観測記録(1937年～2018年3月)で162.5mm(1981年8月22日及び2016年8月17日)、六ヶ所地域気象観測所での観測記録(1976年4月～2020年3月)で208mm(1990年10月26日)である。また、敷地付近で観測された日最大1時間降水量は、八戸特別地域気象観測所での観測記録(1937年～2018年3月)で67.0mm(1969年8月5日)、むつ特別地域気象観測所での観測記録(1937年～2018年3月)で51.5mm(1973年9月24日)、六ヶ所地域気象観測所での観測記録(1976年4月～2020年3月)で46mm(1990年10月26日)である。これらの観測記録のうち、日最大1時間降水量が最も大きい八戸特別地域気象観測所に対し、森林法に基づき10分間降雨強度98.8mm/hを設定する。設計上考慮する降水量については、これらの観測記録及び降雨強度のうち、最も大きい98.8mm/hを設計基準降水量として設定する。

外部事象防護対象施設は、設定した設計基準降水量(98.8mm/h)の降水による浸水に対し、排水溝及び排水路によって敷地外へ排水するとともに、外部事象防護対象施設を収納する建屋の貫通部の止水処理をすること及び外部事象防護対象施設を収納する建屋の開口部の高さの確保により、雨水が当該建屋に浸入することを防止することで、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

設備が建屋外壁を貫通する際の貫通部の止水処理及び建屋の開口部の高さの確保については、「V-1-1-7-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」において示す。

(5) 積雪

建築基準法施行令第八十六条に基づく六ヶ所村の垂直積雪量は150cmとなっているが、敷地付近で観測された最深積雪は、むつ特別地域気象観測所での観測記録(1935年～2018年3月)によれば170cm(1977年2月15日)であり、六ヶ所村統計書における記録(1973年～2002年)による最深積雪は190cm(1977年2月)である。

積雪荷重に対しては、最も厳しい観測値となる六ヶ所村統計書における最深積雪である190cmを考慮し、外部事象防護対象施設は、積雪荷重に対して機械的強度を有する建屋内に収納することで安全機能を損なわない設計とする。

積雪に対する設計は、同様な構造物への静的負荷として降下火砕物の堆積荷重の影響を考慮する火山の影響に対する設計の中で確認する。

また、外部事象防護対象施設を収納する燃料加工建屋の外気取入口は防雪フードを設置し、降雪時に雪を取り込み難い設計とすることで、閉塞に対して外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。燃料加工建屋の外気取入口及び排気口は、最深積雪に対して閉塞しない位置に設置することで、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

換気設備である気体廃棄物の廃棄設備の給気設備及び非管理区域換気空調設備の給気系においては給気を加熱することにより、雪の取り込みによる給気系の閉塞に対し、これを防止し、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

(6) 生物学的事象

生物学的事象としては、敷地周辺の生物の生息状況の調査に基づいて鳥類、昆虫類及び小動物を対象生物に選定し、これらの生物がMOX燃料加工施設へ侵入することを防止又は抑制することにより、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。具体的には、外部事象防護対象施設を収納する燃料加工建屋の外気取入口にはバードスクリーンとしてステンレス製の金網を設置し、生物学的事象に対し、鳥類及び小動物の侵入を防止し、昆虫類の侵入を抑制する設計とする。また、建屋貫通部は止水処理により、小動物の建屋内への侵入を防止することで、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備、非管理区域換気空調設備及び非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系統にフィルタを設置し、生物学的事象に対し、生物の侵入を防止する設計とする。

受電開閉設備における生物学的事象に対する考慮に係る設計方針については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。



(7) 落雷

再処理事業所及びその周辺で過去に観測された最大の落雷の雷撃電流値は211kAである。この観測記録については、観測期間が約15年間であり、自然現象の記録としては期間がやや短く、また、観測される雷撃電流値については、夏季雷と冬季雷の精度に違いがあり、2割程度低く記録される可能性があるとの見解がある。これらを踏まえ、雷撃電流については、観測値に対し安全裕度を十分に確保することとし、270kAを想定する。

外部事象防護対象施設は、270kAの雷撃電流値の落雷に対し、安全機能を損なわない設計とする。具体的には、直撃雷の防護設計として、外部事象防護対象施設を燃料加工建屋内に収納した上で、燃料加工建屋に「原子力発電所の耐雷指針」(JEAG4608-2007)、「建築基準法」及び「消防法」に基づき、日本産業規格に準拠した設計の避雷設備を設置し、避雷設備を接地網と接続することにより、雷撃に伴う接地系の電位分布の平坦化を考慮した設計とする。なお、外部事象防護対象施設は、間接雷に対して、エネルギー管理建屋、再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋等のその他の施設と計測制御ケーブル及び電力ケーブルを取り合わない設計とすることから、落雷によって生じた接地系の電位上昇による建屋間の電位差の影響を受けることはない。

(8) 塩害

一般に大気中の塩分量は、平野部で海岸から200m付近までは多く、数百mの付近で激減する傾向がある。MOX燃料加工施設は海岸から約5km離れており、塩害の影響は小さいと考えられるが、外部事象防護対象施設は塩害の影響で安全機能を損なわない設計とする。

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備及び非管理区域換気空調設備の給気系は海塩粒子除去の機能を有する捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用粉体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタを設置する設計とする。なお、除塩フィルタより上流の範囲のダクトについては海塩粒子による腐食の影響に対して、エポキシ樹脂系の内面塗装を行うことにより腐食を防止する設計とする。また、定期的に点検及び必要に応じた補修を行うことで腐食が進展しない設計とする。

外気を直接取り込む非常用所内電源設備の非常用発電機は給気系のうちフィルタまでの範囲における防食処理等の腐食防止対策を行う設計とする。なお、外部事象防護対象施設以外の安全機能を有する施設のうち、受電開閉設備は、碍子部分の絶縁を保つために洗浄が行える設計とする。

非常用所内電源設備の非常用発電機における塩害に対する考慮に係る設計方針については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 4.2 人為事象に対する防護対策

### (1) 有毒ガス

外部事象防護対象施設は、再処理事業所内及びその周辺で発生する有毒ガスに対して安全機能を損なわない設計とする。有毒ガスの漏えいについては、固定施設(六ヶ所ウラン濃縮工場)と可動施設(陸上輸送、海上輸送)からの流出が考えられる。

MOX燃料加工施設周辺の固定施設である六ヶ所ウラン濃縮工場から漏えいする有毒ガスについては、外部事象防護対象施設の安全機能に直接影響を及ぼすことは考えられないため、MOX燃料加工施設の運転員に対する影響を想定する。六ヶ所ウラン濃縮工場は、有毒ガスの漏えいが発生した場合の周辺監視区域境界の公衆に対する影響が小さくなるよう設計されており、中央監視室、制御第1室及び制御第4室(以下「中央監視室等」という。)の居住性を損なうことはない。MOX燃料加工施設周辺の可動施設から発生する有毒ガスについては、敷地周辺には鉄道路線がないこと、最も近接する幹線道路については燃料加工建屋までは約500m離れていること及び海岸からMOX燃料加工施設までは約5km離れていることから、幹線道路及び船舶航路にて運搬される有毒ガスが漏えいしたとしても、中央監視室等の居住性に影響を及ぼすことはない。

万一、六ヶ所ウラン濃縮工場又は可動施設から発生した有毒ガスが中央監視室等に到達するおそれがある場合に、運転員に対する影響を想定し、以下を保安規定に定めて、管理する。

- ・ 気体廃棄物の廃棄設備及び非管理区域換気空調設備の停止を含まない全ての加工工程の停止(以下「全工程停止」という。)及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講ずること
- ・ 給気系統上の手動ダンパを閉止すること
- ・ 施設の監視が適時実施できるように資機材を確保すること

なお、再処理事業所内における化学物質の漏えいにより発生する有毒ガスについては、「(3) 再処理事業所内における化学物質の漏えい」に対する設計方針として示す。

(2) 電磁的障害

外部事象防護対象施設は、電磁的障害に対して安全機能を維持するために必要な計装制御系は、日本産業規格に基づいたノイズ対策を行うとともに、電氣的及び物理的な独立性を持たせることにより、安全機能を損なわない設計とする。

ノイズ対策としては、制御盤の制御部は鋼製の筐体に格納するとともに筐体は接地すること、ケーブルは金属シールド付ケーブルを使用するとともに金属シールドは接地することにより、ノイズの侵入を防止する設計とする。電氣的分離対策としては、絶縁増幅器又は継電器により、入力と出力を電氣的に絶縁することで、安全上重要な施設と安全上重要な施設以外の施設を電氣的に分離する設計とする。物理的分離対策としては、安全上重要な施設と安全上重要な施設以外の施設のケーブルトレイを物理的に分離する設計とする。

(3) 再処理事業所内における化学物質の漏えい

再処理事業所内にて運搬及び貯蔵又は使用される化学物質としては、再処理施設の試薬建屋の機器に内包される化学薬品、再処理施設の各建屋の機器に内包される化学薬品並びに試薬建屋への受入れの際に運搬される化学物質がある。再処理事業所内において化学物質を貯蔵する施設については化学物質が漏えいし難い設計とするため、人為事象として試薬建屋への受入れの際に運搬される化学物質の漏えいを想定する。これらの化学物質の漏えいによる影響としては、MOX燃料加工施設に直接被液することによる安全性への影響及びMOX燃料加工施設近くを運搬中の車両からの化学物質の漏えいも含め、漏えいした化学物質の反応等によって発生する有毒ガスによる人体への影響を考慮する。

化学物質を受け入れる再処理施設の試薬建屋とMOX燃料加工施設は離隔距離を確保することにより、化学物質がMOX燃料加工施設へ直接被液することのない設計とすることで、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

MOX燃料加工施設近くを運搬中の車両からの化学物質の漏えいも含め、再処理事業所内における漏えいした化学物質の反応等により有毒ガスが発生した場合に、中央監視室等の運転員に対する影響を想定し、以下を保安規定に定めて、管理する。

- ・全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講ずること
- ・給気系統上の手動ダンパを閉止すること
- ・施設の監視が適時実施できるように資機材を確保すること

#### 4.3 必要な機能を損なわないための運用上の措置

自然現象及び人為事象に関する設計条件等に係る新知見の収集並びに自然現象及び人為事象に対する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。

- 定期的に自然現象に係る気象条件等の新知見の収集を実施するとともに、新知見が得られた場合に影響評価を行うこと
- 除雪を適宜実施すること
- 有毒ガス又は再処理事業所内における化学物質の漏えいによる影響を防止するため、全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講ずること
- 有毒ガス又は再処理事業所内における化学物質の漏えいの影響を防止するため、給気系統上の手動ダンパを閉止すること
- 有毒ガス又は再処理事業所内における化学物質の漏えいの影響を防止するため、施設の監視が適時実施できるように資機材を確保すること

V-1-1-1-2  
竜巻への配慮に関する説明書

## 目 次

- V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針
- V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定
- V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設的设计方針
- V-1-1-1-2-4 竜巻への配慮が必要な施設等の強度に関する説明書
  - V-1-1-1-2-4-1 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算の方針
    - V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針
    - V-1-1-1-2-4-1-2 屋外の重大事故等対処設備の固縛に関する強度計算の方針 次回以降申請
  - V-1-1-1-2-4-2 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算書
    - V-1-1-1-2-4-2-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算書
      - V-1-1-1-2-4-2-1-1 建物・構築物
        - V-1-1-1-2-4-2-1-1-1 排気筒の強度計算書
      - V-1-1-1-2-4-2-1-2 機器・配管系
        - V-1-1-1-2-4-2-1-2-1 気体廃棄物の廃棄設備の強度計算書
- V-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要

V-1-1-1-2-1  
竜巻への配慮に関する基本方針

V-1-1-1-2-1  
竜巻への配慮に関する基本方針

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。



目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 竜巻防護に関する基本方針 .....	1
2.1 基本方針 .....	1
2.1.1 竜巻防護に対する設計方針 .....	1
2.1.2 設計竜巻及び設計飛来物の設定 .....	3
2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ .....	5
2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計 .....	6
2.2 準拠規格 .....	10

## 1. 概要

本資料は、MOX燃料加工施設の竜巻に対する防護設計(以下「竜巻防護設計」という)が「加工施設の技術基準に関する規則」(以下「技術基準規則」という。)第八条に適合することを説明するものである。

## 2. 竜巻防護に関する基本方針

### 2.1 基本方針

安全機能を有する施設は、事業(変更)許可を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。

なお、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」の「4. 自然現象及び人為事象に対する防護対策 4.1 自然現象に対する防護対策 (1)風(台風)」及び「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」の「2.1.4(1) b. 構造物への粒子の衝突に対する設計方針」に記載している粒子の衝突による影響についても、竜巻防護に対する設計方針の中で示す。

#### 2.1.1 竜巻防護に対する設計方針

設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

竜巻防護対象施設は、以下のように分類できる。

- (1) 建屋内の竜巻防護対象施設(外気と繋がっている竜巻防護対象施設を除く)
- (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設
- (3) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設
- (4) 屋外の竜巻防護対象施設

なお、MOX燃料加工施設において、屋外の竜巻防護対象施設に該当する施設はない。

また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。

竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して

代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。

また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。

## 2.1.2 設計竜巻及び設計飛来物の設定

### (1) 設計竜巻の設定

風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、事業(変更)許可を受けた設計竜巻(最大風速100m/s)の特性値に基づいて設定する。

なお、設計竜巻の最大風速100m/sに対して、風(台風)の風速は41.7m/sであるため、風(台風)の設計は竜巻の設計に包絡される。

具体的な設計方針を、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」に示す。

### (2) 設計飛来物の設定

事業(変更)許可を受けたとおり、固縛等の運用、管理を考慮して、鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)を設計飛来物として設定する。

さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。

なお、設計飛来物以外の飛来物として、設計飛来物に対して比較的小さい砂利が考えられる。竜巻防護対象施設は、設計飛来物による衝撃荷重に対して健全性を維持できる建物・構築物による防護を基本としていることから、砂利は飛来物として考慮する必要はない。

また、降下火砕物の粒子については、砂よりも硬度が低い特性を持つため降下火砕物の粒子の衝突による影響は小さく、設計飛来物の影響に包絡される。

飛来した場合の運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物である鋼製材よりも大きな資機材等については設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。

車両については、MOX燃料加工施設が再処理施設及び廃棄物管理施設と同じ周辺防護区域に位置するため、再処理施設及び廃棄物管理施設が設定する退避を必要とする区域(以下「飛来対策区域」という。)を考慮した以下の運用とする。

- 車両については、周辺防護区域内への入構を管理するとともに、竜巻の襲来が予想される場合に車両が飛来物とならないよう固縛又は飛来対策区域外の退避場所へ退避する。
- 飛来対策区域は、車両の衝突を防止する対象として選定する施設と車両との間取るべき離隔距離を考慮して設定する。
- 離隔距離の検討に当たっては、先ず解析により車両の最大飛来距離を求める。解析においては、フジタモデルの方がランキン渦モデルよりも地表面における竜巻の風速場をよく再現していること及び車両は地表面にあることから、フジタモデルを適用する。車両の最大飛来距離の算出結果は170mであるが、

フジタモデルを適用した解析における不確実性を補うため、算出結果に安全余裕を考慮して、離隔距離を200mとする。

- ・車両の退避場所は、周辺防護区域内及び周辺防護区域外に設ける。また、フジタモデルを適用した解析における不確実性を補うため、周辺防護区域内の退避場所に退避する車両については固縛の対象とする。

また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外から飛来するおそれがある飛来物としてむつ小川原ウィンドファームの風力発電施設のブレードがある。むつ小川原ウィンドファームの風力発電施設から竜巻防護対象施設等までの距離及び設計竜巻によるブレードの飛来距離を考慮すると、ブレードが竜巻防護対象施設等まで到達するおそれはないことから、ブレードは飛来物として考慮しない。

固縛対象物の選定については、「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に示す。

### 2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ

竜巻防護設計を行うための設計竜巻は事業(変更)許可を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた荷重(以下「設計竜巻荷重」という。)並びに安全機能を有する施設に通常時に作用している荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。

竜巻防護設計における構造強度評価は、以下に示す設計荷重(竜巻)を適切に考慮して、施設の構造強度評価を実施し、その結果がそれぞれ定める許容限界内にあることを確認する。

設計竜巻荷重の算出については、「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

#### (1) 荷重の種類

##### a. 通常時に作用している荷重

通常時に作用している荷重としては、持続的に生じる固定荷重(自重)及び積載荷重を考慮する。

##### b. 設計竜巻荷重

設計竜巻荷重としては、設計竜巻の風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を考慮する。飛来物による衝撃荷重としては、設計飛来物である鋼製材が衝突する場合の荷重を設定する。これらの荷重は短期荷重とする。

##### c. 運転時荷重

運転時荷重としては、ダクト等にかかる内圧の荷重を考慮する。

##### d. 積雪荷重

その他の自然現象による荷重としては、冬季における竜巻の発生を想定し、「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」の「2.2 組合せ」に示す積雪荷重を考慮する。

#### (2) 荷重の組合せ

a. 竜巻防護設計における荷重の組合せとしては、通常時に作用している荷重、設計竜巻荷重、運転時荷重及び積雪荷重を適切に考慮する。

b. 設計竜巻荷重及び積雪荷重については、対象とする施設の設置場所及びその他の環境条件によって設定する。

c. 飛来物による衝突の設定においては、評価に応じて影響の大きくなる向きで衝突するように設定する。さらに、衝突断面積についても、影響が大きくなるような形状として設定する。

d. 通常時に作用している荷重及び運転時荷重については、組み合わせることで設計竜巻荷重の抗力となる場合には、保守的に組み合わせないことを基本とする。

#### 2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計

「2.1.1 竜巻防護に対する設計方針」にて設定した竜巻防護対象施設について、設計荷重(竜巻)を踏まえた竜巻防護設計を実施する。

竜巻防護設計として、設計荷重(竜巻)に対する影響評価を実施することから、影響評価の対象として、竜巻の影響を考慮する施設を選定する。

竜巻の影響を考慮する具体的な施設については、「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に示す。

選定したそれぞれの施設に対する詳細な設計方針について、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」に示す。

##### (1) 設計竜巻による直接的影響に対する設計

竜巻防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により防護すること等により、安全機能を損なわない設計とする。

##### a. 設計方針

##### (a) 建屋内の竜巻防護対象施設

建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、竜巻防護対象施設を収納する建屋(燃料加工建屋)内に設置し、建屋により防護する設計とする。

##### (b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋

竜巻防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、主要な構造部材の構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。

また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

##### (c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

工程室排気設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。

##### (d) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設

開口部からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突による影響に対して、強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計又は設計飛来物の衝突の影響に対する配置上の考慮により設計飛来物の衝突による影響を防止する。

建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系については、建屋の外気取入口に侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、配置上の考慮により、設計飛来物

が非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトに衝突して安全機能を損なわない設計とする。また、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトを収納する区画に対して設計飛来物が侵入したとしても、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトは、閉塞しないことにより給気機能を喪失しない設計とすることから、設計飛来物の侵入に対して、安全機能を損なわない設計とする。

建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系については、排気系の一部となる非常用所内電源設備の非常用発電機の排気筒を十分な板厚とすることにより設計飛来物の侵入を防止し、排気機能を喪失しない設計とする。

(e) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、機械的影響及び機能的影響により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、施設の破損に伴う倒壊、転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、構造強度評価を実施し、当該施設及び資機材等の倒壊、転倒、飛散により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、必要な機能を維持する設計とする。

b. 許容限界

許容限界は、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」(改正 令和元年9月6日原規技発第1909069号 原子力規制委員会)を参考とし、設計竜巻荷重と地震荷重との類似性、規格等への適用性を踏まえ、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」((社)日本電気協会)、「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601-補1984」((社)日本電気協会)及び「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」((社)日本電気協会)(以下「JEAG4601」という。)等の安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いて、以下のことを確認する。

(a) 建屋内の竜巻防護対象施設

竜巻防護対象施設は、「a. 設計方針 (a) 建屋内の竜巻防護対象施設」に示す通り、構造健全性を維持する竜巻防護対象施設を収納する建屋(燃料加工建屋)内に設置し、竜巻防護対象施設を収納する建屋により防護する設計とすることから、設計荷重(竜巻)に対する許容限界は、「(b) 竜巻防護対象施設



設を収納する建屋」に示す。

(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋

竜巻防護対象施設を収納する建屋については、設計荷重(竜巻)に対して、主要な構造部材が終局状態に至るようなひずみ又は荷重が生じないようにする。

また、竜巻防護対象施設を収納する建屋の外殻を構成する部材が、評価式に基づく貫通を生じない最小必要厚さ以上とすること、及び竜巻防護対象施設が波及的影響を受けないよう、竜巻防護対象施設を収納する建屋の外殻を構成する部材が裏面剥離を生じない最小必要厚さ以上とすることとし、主要な構造部材が終局状態に至るようなひずみ又は荷重が生じないようにする。

(c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設については、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、構成する部材がおおむね弾性状態に留まることとする。

(d) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設

建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち、建物による対策に期待できない部位の許容限界については、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(e) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼす可能性がある施設は、倒壊又は転倒が生じる場合においても、機械的影響により竜巻防護対象施設等の必要な機能を損なわないよう十分な離隔を確保するか又は施設が終局状態に至ることがないよう構造強度を保持することとする。また、施設を構成する主要な構造部材に塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、竜巻防護対象施設等の安全機能を損なわない設計とする。また、付属施設の破損による機能的影響により竜巻防護対象施設の必要な機能を損なわないよう、機能喪失に至る可能性のある変形を生じないようにする。

竜巻の影響を考慮する施設に対する設計の詳細について、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」及び「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

(2) 竜巻随伴事象に対する設計

竜巻防護対象施設は、竜巻による随伴事象として過去の竜巻被害の状況及びMOX燃料加工施設における施設の配置から想定される、火災、屋外タンク等からの溢水及び設計竜巻又は設計竜巻と同時に発生する雷の影響による外部電源喪失の竜巻随伴事象により、その安全機能を損なわない設計とする。

竜巻随伴事象のうち外部火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関

係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の許容温度を超えないことにより、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3(2) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針」に基づく設計とする。

竜巻随伴事象のうち内部火災に対しては、火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」に基づく設計とする。

竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「V-1-1-7-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」に基づく設計とする。

竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失の発生を防止する設計とする。また、外部電源喪失が生じたとしても、非常用所内電源設備の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源設備による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。

(3) 必要な機能を損なわないための運用上の措置

竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。

- ・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する積雪等の自然現象、敷地周辺の環境条件について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと
- ・竜巻によりMOX燃料加工施設に影響を及ぼすおそれが予見される場合は、全工程停止に加え、グローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、工程室排風機後の排気系統のダンパを閉止すること
- ・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと

## 2.2 準拠規格

準拠する規格，基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法・同施行令・同告示
- ・ 青森県建築基準法施行細則
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987((社)日本電気協会)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984((社)日本電気協会)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版((社)日本電気協会)
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 -許容応力度設計法((社)日本建築学会, 1999)
- ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説((社)日本建築学会, 2005)
- ・ 「タービンミサイル評価について」(昭和52年7月20日 原子炉安全専門審査会)
- ・ Methodology for Performing Aircraft Impacts Assessments for New Plant Designs(Nuclear Energy Institute 2011 Rev 8P(NEI07-13))
- ・ 原子力発電所の竜巻影響評価ガイド(改正令和元年9月6日 原規技発第1909069号)
- ・ 日本産業規格(JIS)
- ・ 「発電用原子力設備規格設計・建設規格 JSME S NC1-2005/2007」(社)日本機械学会
- ・ 「2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書」(建築物の構造関係技術基準解説書編集委員会)
- ・ 「鋼構造設計規準 -許容応力度設計法-」(日本建築学会 2005改定)
- ・ 「容器構造設計指針・同解説」(日本建築学会 2010改定(第三次))
- ・ 「煙突構造設計指針」(日本建築学会 2007制定)
- ・ 「煙突構造設計施工指針」(日本建築センター 1982年版)
- ・ 「各種合成構造設計指針・同解説」(日本建築学会 2010改定)
- ・ 「ステンレス建築構造設計基準・同解説 第2版」(ステンレス構造建築協会)

なお，次回以降に申請する施設に係る準拠規格については，当該施設の申請に合わせて次回以降に示す。

V-1-1-1-2-2  
竜巻の影響を考慮する施設及び固縛  
対象物の選定

V-1-1-1-2-2  
竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 竜巻の影響を考慮する施設の選定 .....	1
2.1 竜巻の影響を考慮する施設の選定の基本方針 .....	1
2.2 竜巻の影響を考慮する施設 .....	2
3. 竜巻防護のための固縛対象物の選定 .....	6
3.1 竜巻防護のための固縛対象物の選定の基本方針 .....	6
3.2 屋外に保管する資機材等 .....	6

1. 概要

本資料は、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」に基づき、竜巻の影響を考慮する施設及び竜巻防護のための固縛対象物の選定について説明するものである。

2. 竜巻の影響を考慮する施設の選定

2.1 竜巻の影響を考慮する施設の選定の基本方針

竜巻の影響を考慮する施設は、竜巻防護対象施設として選定した施設の設計方針を踏まえて選定する。

建屋内の竜巻防護対象施設(外気と繋がっている竜巻防護対象施設を除く)は、建屋により竜巻の影響から防護されるため、竜巻防護対象施設を収納する建屋を竜巻の影響を考慮する施設として選定する。

また、建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設及び建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設については、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。

また、竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設として、破損に伴う施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設及び機能的影響を及ぼし得る施設を抽出し、竜巻の影響を考慮する施設として選定する。

竜巻随件事象として想定される外部電源喪失は、外部電源喪失の発生を防止する設計又は外部電源喪失が生じたとしても、非常用所内電源設備の安全機能を確保する設計としていることから、非常用所内電源設備を竜巻の影響を考慮する施設として選定する。

なお、竜巻随件事象として想定される火災及び溢水については、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」のとおり他事象の設計に基づくことから、本項での説明の対象としない。

## 2.2 竜巻の影響を考慮する施設

「2.1 竜巻の影響を考慮する施設の選定の基本方針」を踏まえ、以下のとおり竜巻の影響を考慮する施設を選定する。

### 2.2.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の選定

#### (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋

建屋内の竜巻防護対象施設は、建屋にて防護されることから、建屋内の竜巻防護対象施設の代わりに竜巻防護対象施設を収納する施設を、竜巻の影響を考慮する施設とする。

- ・燃料加工建屋

#### (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

建屋内の竜巻防護対象施設のうち、外気と繋がっている竜巻防護対象施設については、竜巻による気圧低下を考慮した場合、竜巻の気圧差による荷重が作用するおそれがあるため、外気と繋がっており流路を形成する竜巻防護対象施設を竜巻の影響を考慮する施設とする。

- ・気体廃棄物の廃棄設備 工程室排気設備(ダンパ)
- ・気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備(丸ダクト、角ダクト、配管、排風機)
- ・非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系及び排気系

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設のうち気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備については、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.4(3) 必要な機能を損なわないための運用上の措置」に示す通り、竜巻によりMOX燃料加工施設に影響を及ぼすおそれが予見される場合にフィルタユニットより下流側にある工程室排風機後の手動ダンパを閉止する運用としている。当該ダンパは、排風機以降の排気筒を通じて建屋外に排気する経路のうち、排風機後の建屋境界に設置するダンパ(機器番号：W5160)である。このため、建屋境界に設置するダンパより上流の気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備のダクト等については設計竜巻の気圧差による荷重を受けることはない。したがって、建屋境界に設置する気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備のダンパを竜巻の影響を考慮する施設として選定する。

また、竜巻の影響を考慮する施設として選定するフィルタユニットについては、外形が矩形であること及び静的な機器であることから、同様の形状である角ダクトに分類した。このため、気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備のうち、グローブボックス排気フィルタユニットについては、以降の説明において角ダクトの一部として設計を示す。

第2.2.1-1表に建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設のうち 竜



巻の影響を考慮する施設の選定結果を示す。

なお、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系及び排気系については、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

第2.2.1-1表 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設のうち 竜巻の影響を考慮する施設の選定結果

設備区分		機器	竜巻の影響を考慮する施設
気体廃棄物の廃棄設備	工程室排気設備	主配管（常設）（工程室排気系）	ダンパ
		主配管（常設）（工程室排気系）	
	グローブボックス排気設備	グローブボックス排気フィルタユニット	角ダクト
		グローブボックス排風機	排風機
	主配管（常設）（グローブボックス排気系）	丸ダクト、角ダクト及び配管	

(3) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設

建屋内の竜巻防護対象施設は、設計飛来物が侵入した場合でも強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計又は配置上の考慮により安全機能を喪失しない設計とする。

建屋内の竜巻防護対象施設のうち、竜巻の影響により損傷する可能性のある開口部付近の竜巻防護対象施設を竜巻の影響を考慮する施設とする。

- ・非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系
- ・非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系

(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護対象施設等に対して、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設及び付属設備の破損による機能的影響を及ぼし得る施設を竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出する。

a. 機械的影響を及ぼし得る施設

倒壊又は転倒により竜巻防護対象施設等に機械的影響を及ぼし得る施設としては、施設高さが低い施設は倒壊しても竜巻防護対象施設等に影響を与えないため、当該施設の高さと竜巻防護対象施設等までの最短距離を比較することにより選定する。

また、竜巻の風圧力による荷重により飛来物となる可能性がある資機材等のその他の施設についても機械的影響を及ぼし得る可能性がある施設として選定する。

- (a) 倒壊又は転倒により竜巻防護対象施設等に損傷を及ぼし得る施設  
倒壊又は転倒により竜巻防護対象施設等に損傷を及ぼし得る以下の施設を選定する。

- ・ 気体廃棄物の廃棄設備 排気筒

- (b) その他の施設

その他、竜巻の風圧力により機械的影響を及ぼし得る施設として、以下の施設を選定する。

- ・ 再処理事業所内の屋外に保管する資機材等

- ・ エネルギー管理建屋の屋根及び外壁

運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物より大きな資機材等についても、固縛等の飛来物発生防止対策を実施する。

具体的な固縛対象物については、「3. 竜巻防護のための固縛対象物の選定」に示す。

なお、エネルギー管理建屋は、燃料加工建屋に隣接する建屋であり、燃料加工建屋内に、工業用水、水素・アルゴン混合ガス等を供給する機器を収納する建屋である。

- b. 機能的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護対象施設の屋外の付属設備の破損による機能的影響を及ぼす可能性のある施設としては、風圧力、気圧差及び飛来物の衝突により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわせるおそれがある施設を選定する。なお、風圧力、気圧差及び飛来物の衝突に対して選定した竜巻の影響を考慮する施設の付属設備については、当該施設の設計において機能を損なわない設計としていることから、機能的影響を及ぼし得る施設として選定しない。

- (a) 竜巻防護対象施設の屋外の付属設備

竜巻防護対象施設の屋外の付属設備のうち、竜巻の風圧力により影響を受ける可能性がある施設を選定する。

- ・ 非常用所内電源設備の燃料油貯蔵タンクのベント管

なお、上記以外の竜巻防護対象施設の屋外の付属設備として、燃料油貯蔵タンクの給油ボックス、サービスタンクのベント管並びに延焼防止ダンパ及びグローブボックス消火装置の安全弁の吹き出し配管があるが、以下のとおり機能的影響を及ぼすことはない。

- イ. 燃料油貯蔵タンクの付属設備

竜巻防護対象施設である非常用所内電源設備の燃料油貯蔵タンクについては、付属設備として給油ボックスを屋外に設置し、燃料油貯蔵タンクに給

油できる設計としている。この給油ボックスが破損したとしても燃料油貯蔵タンクに貯蔵している燃料油の供給が出来ることから竜巻防護対象施設に機能的影響を及ぼすことはない。

ロ. サービスタンクの付属設備

燃料油を貯蔵する設計としている非常用所内電源設備の燃料油サービスタンクについては、消防法に基づき通気用のベント管を屋外に設置する。サービスタンクと接続する屋外のベント管については、竜巻により屋外部分が損傷し閉塞した場合、燃料油の増減によりタンクの圧力が変動するため、燃料油の供給に支障を与えるおそれがあるが、燃料油サービスタンク本体は燃料加工建屋内に設置することからマンホール蓋やガス抜き口管台を開放する等で通気できるため、非常用発電機に機能的影響を及ぼすことはない。

ハ. 延焼防止ダンパ及びグローブボックス消火装置の付属設備

火災防護設備のうち、延焼防止ダンパ及びグローブボックス消火装置については、圧力調整器(消火ガスの圧力を適切に減圧する機器)が故障した場合に機能が必要となる設備として、ガス圧力が高い場合に作動する安全弁を設置する設計であり、安全弁の吹き出し配管の一部が、屋外に設置される。屋外に設置される吹き出し配管が破損した場合でも、速やかにガスの吹き出しのための開口を確保する処置を行うことにより、グローブボックス消火装置として設置する圧力調整器の機能に影響を及ぼすことはない。

2.2.2 竜巻随伴事象を考慮する施設の選定

外部電源喪失事象を考慮する施設として所内電源設備を選定する。

- ・ 所内電源設備(外部電源喪失)

3. 竜巻防護のための固縛対象物の選定

3.1 竜巻防護のための固縛対象物の選定の基本方針

竜巻防護対象施設に対して竜巻による飛来物の影響を防止する観点から、竜巻による飛来物として想定すべき資機材等を調査し、設計竜巻により飛来物となり竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼす可能性があるものを固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避をする。

再処理事業所内の屋外に保管する資機材等のうち、固縛を実施するものの選定について説明する。

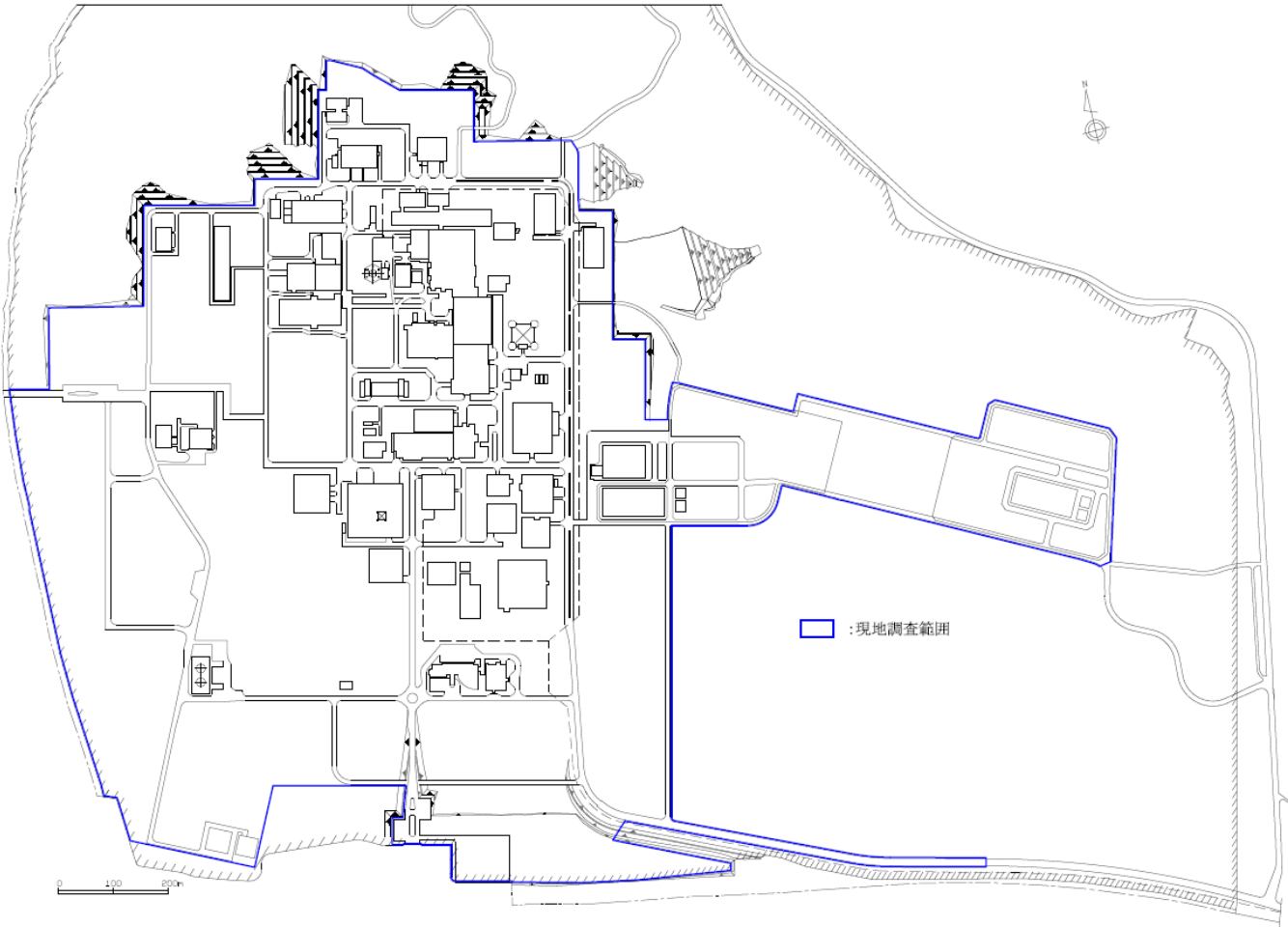
3.2 屋外に保管する資機材等

3.2.1 再処理事業所内における飛来物の調査

再処理事業所内において、竜巻防護の観点から想定すべき飛来物を選定するために現地調査を行い、その結果を基に想定すべき飛来物となり得る資機材等を抽出した。

調査範囲は再処理事業所の建屋、構造物の外回り、建屋屋上、構内道路、駐車場及び資機材が保管可能な空き地を調査した。第3.2.1-1図に再処理事業所における現地調査範囲を示す。

また、調査結果について第3.2.1-1表に示す。



第3.2.1-1図 現地調査範囲

第3.2.1-1表 再処理事業所における竜巻防護の観点から想定すべき主な飛来物の一覧表

棒状	板状	塊状
<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄骨</li> <li>・鋼管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼板</li> <li>・鋼製架台</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トラック</li> <li>・社用バス</li> <li>・乗用車</li> <li>・工事用車両</li> <li>・自動販売機</li> <li>・ドラム缶</li> <li>・コンテナ</li> </ul>

注記：各ジャンルにおける代表的な形状にて整理した表であり、ジャンル内の物品全てが同一の形状となるわけではない

なお、燃料加工建屋に隣接するエネルギー管理建屋の屋根及び外壁については、飛散時の衝撃荷重が設計飛来物よりも小さくなるようにしたパネルを組み合わせている構造であることから、第3.2.1-1表に示す板状の鋼板に包含されている。

### 3.2.2 固縛対象物の選定

飛来物調査により抽出した、飛来物となり得る資機材について、資機材の寸法、質量及び形状より空力パラメータ ( $C_D A/m$ ) を次式により算出する。

$$\frac{C_D A}{m} = \frac{c(C_{D1}A_1 + C_{D2}A_2 + C_{D3}A_3)}{m}$$

$A$ : 代表面積 ( $m^2$ )

$c$ : 係数 (1/3)

$C_D$ : 抗力係数

$m$ : 質量 (kg)

出典: 東京工芸大学 (平成23年2月) 「平成21~22年度原子力安全基盤調査研究 (平成22年度) 竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究」, 独立行政法人原子力安全基盤機構委託研究成果報告書

代表面積  $A (m^2)$  は, 想定すべき飛来物の形状に応じて直方体又は円柱に置換した各面の面積を表し, 資機材の形状に応じて適切に選定する。また, 抗力係数  $C_D$  は, 想定すべき飛来物の形状に応じた係数として, 第3.2.2-1表に示す  $C_{D1} \sim C_{D3}$  を用いる。

算出した空力パラメータを用いて, 竜巻による風速場の中での飛来物の軌跡を解析する解析コードの「TONBOS」により, 飛来物の速度, 飛散距離及び飛散高さを算出する。

また, 飛来物の運動エネルギー ( $=1/2 \cdot m \cdot V^2$ ) は飛来物の質量と解析コード「TONBOS」により算出した速度から求める。

さらに, 飛来物の貫通力として, 飛来物の衝突による貫通が発生する時の部材厚 (貫通限界厚さ) を算出する。貫通限界厚さは, コンクリートに対して米国NRCの基準類に算出式として記載されている修正NDRC式 (4.1) 及びDegen式 (4.2), 鋼板に対して「タービンミサイル評価 (昭和52年7月20日原子炉安全専門審査会)」の中で貫通厚さの算出式に使用されているBRL式から求める。

<修正NDRC式及びDegen式>

(4.1)

$$\frac{X_c}{a_c d} \leq 2 \quad \text{の場合} \quad \frac{X_c}{d} = 2 \left\{ \left( \frac{12145}{\sqrt{F_c}} \right) N d^{0.2} \frac{M}{d^3} \left( \frac{V}{1000} \right)^{1.8} \right\}^{0.5}$$

$$\frac{X_c}{a_c d} \geq 2 \quad \text{の場合} \quad \frac{X_c}{d} = \left( \frac{12145}{\sqrt{F_c}} \right) N d^{0.2} \frac{M}{d^3} \left( \frac{V}{1000} \right)^{1.8} + 1$$

(4.2)

$$\frac{X_c}{a_c d} \leq 1.52 \quad \text{の場合}$$

$$t_p = a_p d \left\{ 2.2 \left( \frac{X_c}{a_c d} \right) - 0.3 \left( \frac{X_c}{a_c d} \right)^2 \right\}$$

$$1.52 \leq \frac{X_c}{a_c d} \leq 13.42 \quad \text{の場合}$$

$$t_p = a_p d \left\{ 0.69 + 1.29 \left( \frac{X_c}{a_c d} \right) \right\}$$

$t_p$ : 貫通限界厚さ (cm)

$x_c$ : 貫入深さ (cm)

$F_c$ : コンクリートの設計基準強度

(固縛対象物の選定では300kgf/cm<sup>2</sup>とする。)

$d$ : 飛来物の直径 (cm)

(飛来物の衝突面の外形の最小投影面積に等しい円の直径)

$M$ : 飛来物の質量 (kg)

$V$ : 飛来物の最大水平速度 (m/s)

$N$ : 飛来物の先端形状係数 (=1.14)

(保守的な評価となる非常に鋭い場合の数値を使用)

$\alpha_c$ : 飛来物の低減係数 (=1.0)

$\alpha_p$ : 飛来物の低減係数 (=1.0)

<BRL式>

$$T^{\frac{3}{2}} = \frac{0.5mv^2}{1.4396 \times 10^9 \cdot K^2 \cdot d^{\frac{3}{2}}}$$

$T$ : 貫通限界厚さ (m)

$d$ : 飛来物が衝突する衝突断面の等価直径 (m)

(最も投影面積が小さくなる衝突断面の等価直径)

$K$ : 鋼板の材質に関する係数 (=1.0)

$m$ : 飛来物の質量 (kg)

$v$ : 飛来物の飛来速度 (m/s)

固縛対象物の選定は、設計飛来物に包含されているか否かについての観点により、以下の項目を満たすものを抽出する。

[固縛対象物(設計飛来物に包含されないもの)の選定]

- 運動エネルギーが設計飛来物に設定している鋼製材の176kJより大きいもの。
- コンクリートに対する貫通力(貫通限界厚さ)が設計飛来物に設定している鋼製材の24.8cmより大きいもの。
- 鋼板に対する貫通力(貫通限界厚さ)が設計飛来物に設定している鋼製材の8.2



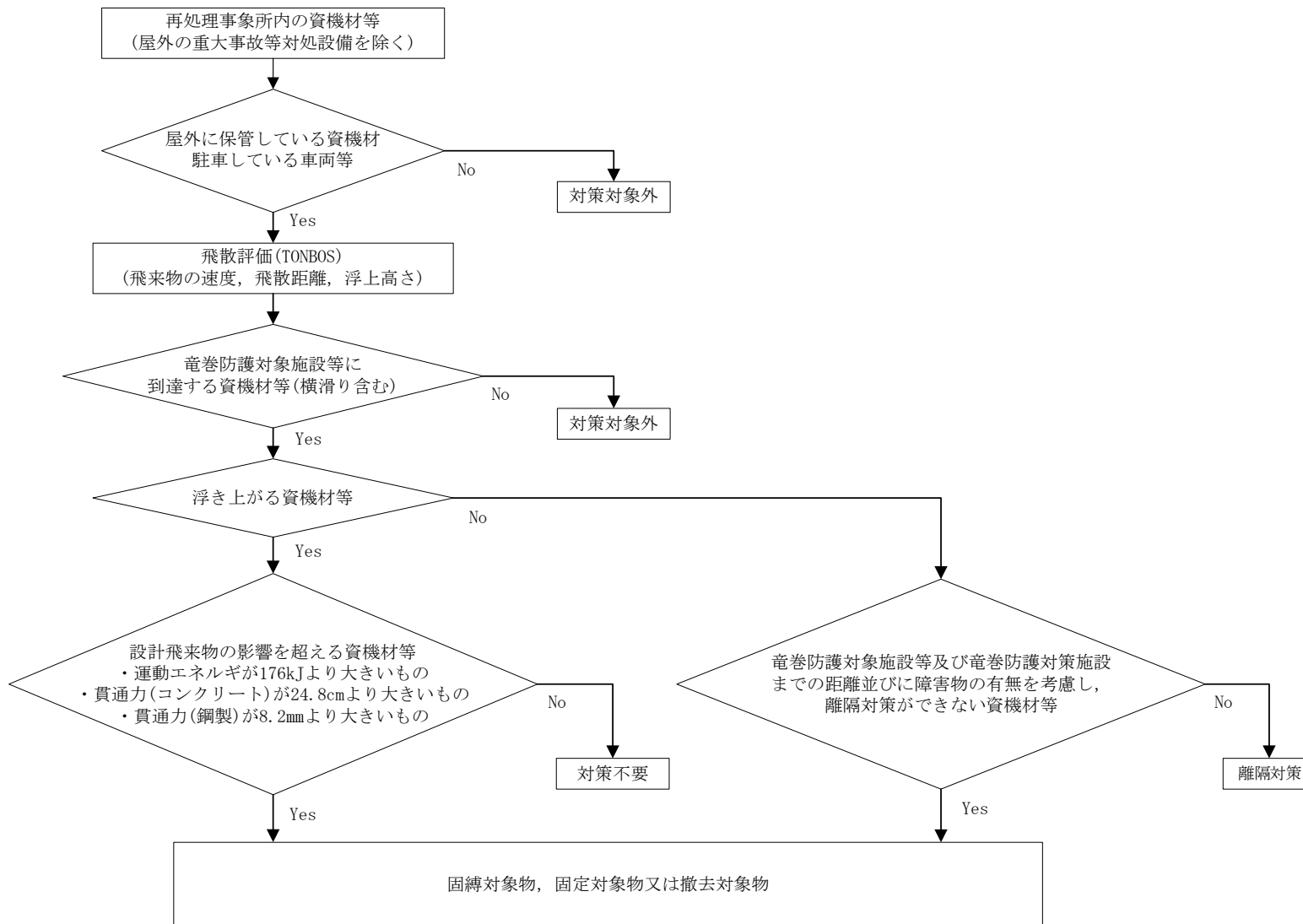
mmより大きいもの。

なお、評価に用いた解析コード「TONBOS」の検証、妥当性確認等の概要については、「V-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

固縛対象物の選定フローを第3.2.2-1図に示す。

第3.2.2-1表 飛来物の抗力係数

想定飛来物形状	$C_{D1}$	$C_{D2}$	$C_{D3}$
棒状物体	2.0	0.7(円形断面) 1.2(矩形断面)	0.7(円形断面) 1.2(矩形断面)
板状物体	1.2	1.2	2.0
塊状物体	2.0	2.0	2.0



第3.2.2-1図 固縛対象物等及び固縛対象設備の選定フロー

V-1-1-1-2-3  
竜巻の影響を考慮する施設の設計方針

V-1-1-1-2-3  
竜巻の影響を考慮する施設的设计方針

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設的设计方針」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設計の基本方針 .....	1
3. 要求機能及び性能目標 .....	2
3.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の防護設計方針 .....	2
3.2 竜巻随伴事象を考慮する施設 .....	7
4. 機能設計 .....	8
4.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の機能設計 .....	8
4.2 竜巻随伴事象を考慮する施設 .....	11

## 1. 概要

本資料は、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」及び「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に基づき、竜巻防護に関する施設の施設分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各施設分類の機能設計及び構造強度設計に対する設計方針について説明するものである。

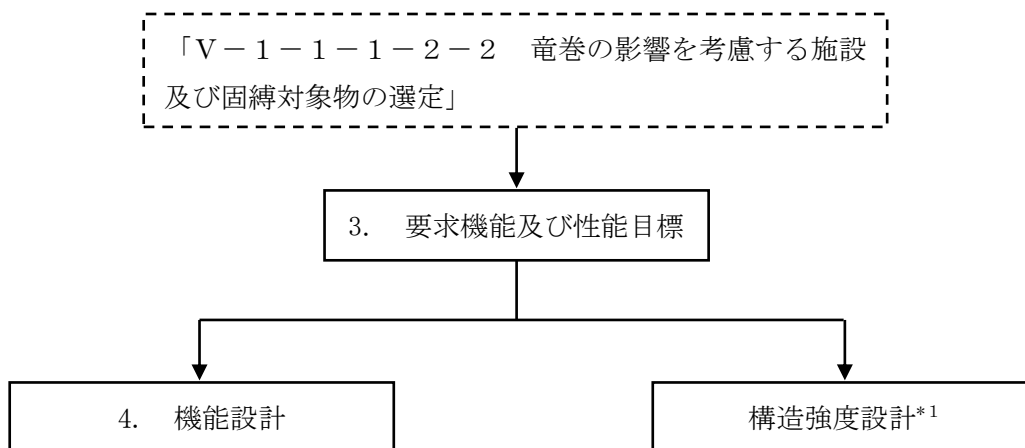
## 2. 設計の基本方針

「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」に基づき、竜巻防護対象施設が、その安全機能を損なうおそれがないようにするため、竜巻の影響を考慮する施設の防護設計を行う。

防護設計に当たっては、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」にて設定している竜巻防護設計の目的及び「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」にて選定している施設分類を踏まえて、施設分類ごとの要求機能を整理するとともに、施設ごとに機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を定める。

竜巻の影響を考慮する施設の機能設計上の性能目標を達成するため、施設分類ごとに各機能の設計方針を示す。

竜巻の影響を考慮する施設の設計フローを第2-1図に示す。



第2-1図 施設の設計フロー\*2

注記 \*1: 「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」

\*2: フロー中の番号は本資料での記載箇所の章を示す。

竜巻の影響を考慮する施設が構造強度設計上の性能目標を達成するための施設ごとの構造強度の設計方針等については、「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

### 3. 要求機能及び性能目標

竜巻防護設計を実施する目的は、MOX燃料加工施設に影響を与える可能性がある竜巻の発生に伴い、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことである。また、施設分類については、「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」に基づき、竜巻防護対象施設を収納する建屋、建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設、竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設及び竜巻随伴事象を考慮する施設に分類している。これらを踏まえ、施設分類ごとに要求機能を整理するとともに、施設分類ごとの要求機能を踏まえた施設ごとの機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を設定する。

#### 3.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の防護設計方針

##### (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋

###### a. 施設

###### (a) 燃料加工建屋

###### b. 要求機能

竜巻防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、設計荷重(竜巻)及び設計飛来物の衝突に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、竜巻防護対象施設に衝突することを防止し、建屋内の竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことが要求される。

###### c. 性能目標

燃料加工建屋は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、建屋を構成する部材である屋根、壁及びフード・風除室により、竜巻防護対象施設に対する設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片の衝突を防止し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

燃料加工建屋は、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないよう、設計荷重(竜巻)に対し、主要な構造部材の構造健全性を維持するために、構造部材の転倒及び脱落が生じない設計とする。また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象施設に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

##### (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

###### a. 施設

###### (a) 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

- (b) ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)
- (c) 排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

なお、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系及び排気系については、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

b. 要求機能

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、施設の安全性を損なわないことが要求される。

c. 性能目標

- (a) 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設のうち気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備の角ダクト及び丸ダクト並びに配管は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、放射性物質の閉じ込め機能又は放射性物質の過度の放出防止機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設である気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備の角ダクト及び丸ダクト並びに配管は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、燃料加工建屋の壁面等にサポートで支持し、主要な構成部材が流路を確保する機能を維持可能な構造強度を有する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

なお、設計竜巻の風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重については、建屋により防護されることから考慮しない。

- (b) ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設のうち気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備のダンパは、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備のダンパよりも上流のダクトに設計竜巻の気圧差による荷重の影響を与えないために閉止性の機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設である気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備のダンパは、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、工程室排気設備のダクトに固定し開閉可能な機能及び上流のダクトに設計竜巻の気圧差による荷重の影響を与えないための閉止性の維持を考慮して主要な構成部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上



の性能目標とする。

なお、設計竜巻の風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重については、建屋により防護されることから考慮しない。

(c) 排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設である気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備の排風機は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、電源を確保するとともに、排風機の機能を維持することにより、放射性物質の閉じ込め機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設である気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備の排風機は、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、燃料加工建屋の床面等の基礎に固定し、主要な構造部材がグローブボックス等の負圧維持に必要な風量を排気する機能を維持可能な構造強度を有すること及び送風するための動的機能を維持することを構造強度設計上の性能目標とする。

なお、設計竜巻による風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重については、建屋により防護されることから考慮しない。

(3) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設

開口部からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突に対して、強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計又は設計飛来物の衝突の影響に対する配置上の考慮により安全機能を損なわない設計とする。

竜巻防護対象施設に設計飛来物等を衝突させないことを目的として、非常用所内電源設備の非常用発電機の排気筒を十分な板厚にすることにより機能が損なわれることを防止する設計とする。

また、設計飛来物の建屋への衝突に対して、貫通及び裏面剥離による影響の可能性がある区画には、竜巻防護対象施設を配置しない設計とする。

具体的には、以下の設計とする。

建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系については、建屋の外気取入口に侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、配置上の考慮により、設計飛来物が非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトに衝突して安全機能を損なわない設計とする。また、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトを収納する区画に対して設計飛来物が侵入したとしても、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトは、設計飛来物の衝突に対して閉塞し難い形状とすることにより給気機能を喪失しない設計とすることから、

設計飛来物の侵入に対して、安全機能を喪失しない。

建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系は、設計飛来物の衝突に対し、設計飛来物等を衝突させないことを目的として、排気系の一部となる非常用所内電源設備の非常用発電機の排気筒を十分な板厚とし設計飛来物の貫通を防止することにより、機能が損なわれることを防止する設計とする。

a. 施設

- (a) 非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系
- (b) 非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系

b. 要求機能

建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設である建屋内の竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設に衝突することを防止し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことが要求される。

c. 性能目標

- (a) 非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系

非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系を構成する燃料加工建屋の外気取入口は、設計飛来物が侵入した場合に、配置上の考慮により、設計飛来物が非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトに衝突して影響を与えないこと及び非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトは、設計飛来物が侵入したとしても、閉塞し難い形状とすることにより給気機能を喪失しない設計とすることを機能設計上の性能目標とする。

- (b) 非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系

非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系の性能目標は、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設

a. 施設

- (a) 機械的影響を及ぼし得る施設

イ. 気体廃棄物の廃棄設備の排気筒

- (b) 機能的影響を及ぼし得る施設

イ. 非常用所内電源設備の燃料油貯蔵タンク

b. 要求機能

竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設である気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、倒壊又は転倒することを防止し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないことが要求される。

c. 性能目標

(a) 機械的影響を及ぼし得る施設

イ. 気体廃棄物の廃棄設備の排気筒

竜巻防護対象施設等は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、機械的な波及的影響により竜巻防護対象施設等の安全機能を損なわないように、隣接する気体廃棄物の廃棄設備の排気筒から波及的影響を受けないものとすることを機能設計上の性能目標とする。

気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻防護対象施設等に転倒に伴う接触による影響を及ぼさない設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

なお、設計荷重(竜巻)のうち気圧差による荷重については、排気筒が屋外に設置されること及び建屋から排気を行うため中空の流路構造とすることから、竜巻襲来時にも外気と排気筒内部に圧力差が生じないため、考慮しない。

(b) 機能的影響を及ぼし得る施設

機能的影響を及ぼし得る施設に対する性能目標については、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### 3.2 竜巻随件事象を考慮する施設

#### (1) 施設

##### a. 所内電源設備(外部電源喪失)

#### (2) 要求機能

所内電源設備(外部電源喪失)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、竜巻随件事象により竜巻防護対象施設の安全機能を損なうおそれのないことが要求される。

#### (3) 性能目標

##### a. 所内電源設備(外部電源喪失)

竜巻の影響により所内電源設備(外部電源喪失)が損傷し、外部電源が喪失したとしても、非常用所内電源設備は、竜巻時及び竜巻通過時において、設計荷重(竜巻)に対して安全機能が損なわれず、電源供給ができることを機能設計上の性能目標とする。

なお、竜巻随件事象のうち火災及び溢水について、火災は、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3(2) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針」及び「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」に基づく設計とし、溢水は、「V-1-1-7-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」に基づく設計とする。

#### 4. 機能設計

「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」で設定している設計竜巻に対し、「3. 要求機能及び性能目標」で設定している竜巻の影響を考慮する施設の機能設計上の性能目標を達成するために、各施設の機能設計の方針を定める。

##### 4.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の機能設計

###### (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋

###### a. 竜巻防護対象施設を収納する建屋の設計方針

竜巻防護対象施設を収納する建屋の設計方針は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(1) c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

###### (a) 燃料加工建屋

燃料加工建屋は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわないために、竜巻防護対象施設を建屋内に設置する設計とする。

また、建屋を構成する部材である屋根、壁及びフード・風除室は、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象施設に衝突することを防止する設計とする。

###### (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

###### a. 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の設計方針

角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(2) c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

外気と繋がっている気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備の角ダクト及び丸ダクト並びに配管は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、放射性物質の閉じ込め機能又は放射性物質の過度の放出低減機能を維持するために、流路を確保する機能を維持する設計とする。

###### b. ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)の設計方針

ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(2) c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

外気と繋がっている気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備のダンパは、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後に

においても、上流のダクトに設計竜巻の気圧差による荷重の影響を与えないための閉止性の機能を維持するために、主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とする。

c. 排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の設計方針

排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(2) c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)は、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、電源を確保するために、設計竜巻の影響を受けない燃料加工建屋内に設置している非常用発電機から、当該建屋に設けた電路を通じて受電する構成とする。また、グローブボックス排気設備の放射性物質の閉じ込め機能を維持するために、排風機は排風機の原動機への電源供給を行い、羽根車の回転を維持することにより、グローブボックス又はグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する焼結炉、スタック乾燥装置及び小規模焼結処理装置の負圧を維持する設計とする。

(3) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設

燃料加工建屋は、開口部から侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、飛来物の侵入が想定される箇所から距離を確保する配置上の考慮により設計飛来物の衝突による影響を防止する設計とする。

設計飛来物の建屋への衝突に対して、貫通及び裏面剥離による影響の可能性のある区画には、竜巻防護対象施設を配置しない設計とする。

竜巻防護対象施設を配置しない区画については、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-2-4-2-1-1燃料加工建屋の強度計算書」の第2.2-1図から第2.2-4図の概略平面図として示す。

また、設計飛来物の衝突に対して、強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計については、以下に示す。

a. 非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系の設計方針

建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系については、「3.1(3)c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系を構成する燃料加工建屋の外気取入口は、設計飛来物の侵入に対し、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトの安全機能を損なわないために、設計飛来物が侵入する区画に竜巻防護対象施設を設置しない設計とする。

また、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトは、設計飛来物が侵入した

としても、口径を大きくし閉塞し難い形状とすることにより給気機能を喪失しない設計とする。

b. 非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系の設計方針

建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系の設計方針については、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設

a. 機械的影響を及ぼし得る施設

(a) 気体廃棄物の廃棄設備の排気筒の設計方針

気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(4) c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、設計竜巻の風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重並びにその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、竜巻防護対象施設等に機械的影響を与えないために、竜巻防護対象施設等に対し一定の離隔を有する設計とする。

b. 機能的影響を及ぼし得る施設

(a) 非常用所内電源設備の燃料油貯蔵タンクの設計方針

非常用所内電源設備の燃料油貯蔵タンクに対する設計方針については、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### 4.2 竜巻随件事象を考慮する施設

##### (1) 所内電源設備(外部電源喪失)的设计方針

所内電源設備(外部電源喪失)は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.2 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

所内電源設備(外部電源喪失)が竜巻により損傷し、外部電源が喪失した場合を想定したとしても、非常用所内電源設備は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、十分な強度を有する建屋に非常用所内電源設備を設置する設計とし、機能が維持できる設計とする。



V-1-1-1-2-4

竜巻への配慮が必要な施設等の強度  
に関する説明書

V-1-1-1-2-4-1  
竜巻への配慮が必要な施設等の強度  
計算の方針

V-1-1-1-2-4-1-1  
竜巻への配慮が必要な施設の強度計  
算の方針

V-1-1-1-2-4-1-1  
竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 強度評価の基本方針	2
2.1 評価対象施設	2
2.2 評価方針	4
3. 構造強度設計	6
3.1 構造強度の設計方針	6
3.2 構造強度の評価方針	8
4. 荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界	24
4.1 荷重及び荷重の組合せ	24
4.2 許容限界	31
5. 強度評価方法	43
5.1 建物・構築物に関する評価式	44
5.2 機器・配管系に関する評価式	59
6. 準拠規格	72

## 1. 概要

本資料は、「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」及び「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」に基づき、竜巻の影響を考慮する施設が、設計荷重(竜巻)に対して要求される強度を有することを確認するための強度評価の方針について説明するものである。

また、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示す常設重大事故等対処設備に対する設計方針に基づく強度評価の方針についても説明する。

強度評価は、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」に示す準拠規格を用いて実施する。

## 2. 強度評価の基本方針

強度評価は、「2.1 評価対象施設」に示す評価対象施設を対象として、「4.1 荷重及び荷重の組合せ」で示す設計荷重(竜巻)により生じる応力等が「4.2 許容限界」で示す許容限界内にあることを「5. 強度評価方法」に示す計算方法を使用し、「6. 準拠規格」に示す準拠規格を用いて確認する。

### 2.1 評価対象施設

#### 2.1.1 竜巻防護対象施設

「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」にて構造強度設計上の性能目標を設定している竜巻の影響を考慮する施設を強度評価の対象とする。強度評価を行うにあたり、評価対象施設を以下のとおり分類することとし、第2.1.1-1表に示す。

##### (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋

建屋内の竜巻防護対象施設を防護する外殻となる、竜巻防護対象施設を収納する建屋とする。

##### (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

設計竜巻の気圧差による荷重及びそれと組み合わせる荷重に対し、構造強度を維持する必要がある、建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設とする。

##### (3) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設とする。

なお、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設に係る強度計算の方針については、各施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

第2.1.1-1表 評価対象施設(竜巻防護対象施設)

施設分類	評価対象施設
(1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋	・燃料加工建屋
(2) <u>建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)</u></li> <li>・<u>ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)</u></li> <li>・<u>排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)</u></li> </ul>
(3) <u>竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設</u>	・ <u>気体廃棄物の廃棄設備の排気筒</u>

注記：第1回申請及び第2回申請の対象設備のみを記載。

2.1.2 重大事故等対処設備

「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示す設計方針に基づき常設重大事故等対処設備を強度評価の対象とする。強度評価を行うにあたり、評価対象施設を以下のとおり分類することとし、第2.1.2-1表に示す。

(1) 重大事故等対処設備を収納する建屋等

建屋内の重大事故等対処設備を防護する外殻となる、燃料加工建屋、緊急時対策建屋、第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所(以下「重大事故等対処設備を収納する建屋等」という。)とする。

(2) 建屋等内の施設で外気と繋がっている重大事故等対処設備

設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、構造強度を維持する必要がある、建屋等内の施設で外気と繋がっている重大事故等対処設備とする。

なお、燃料加工建屋以外の緊急時対策建屋、第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所に係る強度計算の方針については、各施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

第2.1.2-1表 評価対象施設(重大事故等対処設備)

施設分類	評価対象施設
(1) 重大事故等対処設備を収納する建屋等	・燃料加工建屋
(2) <u>建屋等内の施設で外気と繋がっている重大事故等対処設備</u>	・ <u>気体廃棄物の廃棄設備の外部放出抑制設備</u> ・ <u>代替グローブボックス排気設備</u>

注記：第1回申請及び第2回申請の対象設備のみを記載。

ここで、建屋等内の施設で外気と繋がっている重大事故等対処設備として選定した、気体廃棄物の廃棄設備の外部放出抑制設備及び代替グローブボックス排気設備は、いずれも建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設として選定した工程室排気設備及びグローブボックス排気設備と兼用することから、以降の説明において気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備及び気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備として設計を示す。



## 2.2 評価方針

竜巻の影響を考慮する施設は、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を達成するため、竜巻に対する強度評価を実施する。

また、常設重大事故等対処設備に対して「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示す設計方針を達成するため、竜巻に対する強度評価を実施する。

強度評価の評価方針は、それぞれ「2.2.1 (1) 構造強度評価」の方針、「2.2.1 (2) 衝突評価」及び「2.2.1 (3) 動的機能維持評価」の方針に分類でき、評価対象施設に対し、評価を実施する。

### 2.2.1 評価の分類

#### (1) 構造強度評価

構造強度評価は、設計荷重(竜巻)により生じる応力等に対し、評価対象施設が、当該施設の機能を維持可能な構造強度を有することを確認する。構造強度評価は、構造強度により閉止性を確保することの評価を含む。

構造強度評価は、評価対象施設の構造を考慮し、以下の分類ごとに評価方針を設定する。

##### a. 建物・構築物

建物・構築物の構造強度評価は、鉄筋コンクリート造構造物に分類し、その構造を踏まえた評価項目を抽出する。

##### (a) 鉄筋コンクリート造構造物

イ. 転倒及び脱落

##### (b) 鋼製構造物

イ. 変形

##### b. 機器・配管系

##### (a) 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

##### (b) ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)

##### (c) 排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

#### (2) 衝突評価

衝突評価は、設計竜巻による設計飛来物による衝撃荷重に対する直接的な影響の評価として、評価対象施設に、貫通、貫入、ひずみ等の変形が生じた場合においても、当該施設の機能を維持可能な状態に留めることを確認する評価とする。

評価対象施設の構造及び当該施設の機能を考慮し、飛来物の衝突により想定される損傷モードを以下のとおり分類し、それぞれの評価方針を設定する。

##### a. 建物・構築物

##### (a) 貫通

(b) 裏面剥離

(c) ひずみ

(3) 動的機能維持評価

動的機能維持評価は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後において、評価対象施設のうち動的機器である排風機が、当該施設の動的機能を維持可能なことを確認する評価とする。

a. 機器・配管系

(a) 排風機(気体廃棄設備の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

### 3. 構造強度設計

「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」で設定している設計竜巻に対し、「2.1 評価対象施設」で設定している施設が、構造強度設計上の性能目標を達成するように、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「4. 機能設計」で設定している各施設が有する機能を踏まえ、構造強度の設計方針を設定する。

また、常設重大事故等対処設備に対して「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示した設計方針を達成するよう構造強度の設計方針を設定する。

各施設の構造強度の設計方針を設定し、設計荷重(竜巻)に対し、各施設の構造強度を維持するように構造設計と評価方針を設定する。

#### 3.1 構造強度の設計方針

「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を達成するための設計方針を「2.1 評価対象施設」で設定している評価対象施設分類ごとに示す。

##### (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋又は重大事故等対処設備を収納する建屋等

###### a. 燃料加工建屋

燃料加工建屋は、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(1) c. 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、燃料加工建屋は、主要構造の構造健全性を維持するとともに、燃料加工建屋を構成する部材の破損を防止するために、燃料加工建屋に過大な変形が生じない設計とする。

また、設計飛来物が竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設備に衝突することを防止するために、燃料加工建屋を構成する部材である屋根、壁及びフード・風除室のうち、防護を期待する屋根、壁及びフード・風除室が貫通及び裏面剥離が生じない設計とする。

##### (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

###### a. 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)は、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(2) c. 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、設計竜巻の気圧差荷重による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、燃料加工建屋の壁面等にサポートで支持し、主要な構造部材が流路を確保する機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。

###### b. ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)

ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)は、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(2) c. 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、工程室排気設備のダクトに固定し閉止性の維持を考慮して主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とする。

c. 排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)は、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(2) c. 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、主要な構造部材がグローブボックス等の負圧維持に必要な風量を排気する機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。また、送風するための動的機能を維持する設計とする。

(3) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設

a. 機械的影響を及ぼし得る施設

(a) 気体廃棄物の廃棄設備の排気筒

気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1(4) c. 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、設計荷重(竜巻)に対し、排気筒が転倒に伴う接触により竜巻より防護すべき施設を内包する燃料加工建屋に影響を及ぼさない設計とする。

### 3.2 構造強度の評価方針

「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を達成するために「3.1 構造強度の設計方針」に示す設計方針に基づき、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ」で設定している荷重及び「2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計」で設定している許容限界を適切に考慮して、施設の構造設計及びそれを踏まえた評価方針を設定する。

#### (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋又は重大事故等対処設備を収納する建屋等

竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等の構造強度の評価方針は、以下に示す。

##### a. 建屋(燃料加工建屋)

###### (a) 構造設計

建屋に作用する荷重は、外殻を構成する屋根及び壁に作用し、建屋に配置された耐震壁を介し、直接岩盤に支持する基礎スラブへ伝達する構造とする。

建屋の構造計画を第3.2-1表に示す。

###### (b) 評価方針

###### イ. 構造強度評価

建屋の構造強度評価については、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設を収納する建屋又は重大事故等対処設備を収納する建屋等の外殻となる屋根、壁の脱落を生じない設計とするために、外殻となる屋根及び壁に終局状態に至るようなひずみ又は応力が生じないことを解析により確認する。

また、竜巻防護対象施設を収納する建屋又は重大事故等対処設備を収納する建屋等の倒壊、構成部材の転倒を生じない設計とするために、設計荷重(竜巻)に対し、建屋の主要な構造部材である屋根及び耐震壁に終局状態に至るようなひずみ又は応力が生じないことを計算及び解析により確認する。

評価方法としては、「5.1.1(3) 強度評価方法」に示す強度評価式により算出した応力等並びに建屋の質点系モデルを用いて算出したせん断ひずみを基に評価を行う。

###### ロ. 衝突評価

建屋の衝突評価については、設計飛来物が建屋の外殻を構成する部材を貫通及び裏面剥離しない設計とするために、設計飛来物による衝撃荷重に対し、防護を期待する建屋を構成する部材が設計飛来物の貫通及び裏面剥離を生じない最小厚さ以上であることを計算により確認する。

評価方法としては、「5.1.1(3) 強度評価方法」に示す限界厚さ評価式により算出した厚さを基に評価を行う。

第3.2-1表 建屋の構造計画

施設名称	計画の概要		説明図
	主要構造	支持構造	
燃料加工建屋	鉄筋コンクリート造	荷重は建屋の外殻を構成する屋根及び壁に作用し、建屋に配置された耐震壁等を介し、基礎スラブへ伝達する構造とする。	<p>塔屋階平面図 (単位：m)</p> <p>NS方向 (単位：m)</p> <p>EW方向 (単位：m)</p>

(2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

a. 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

(a) 構造計画

角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)は、「3.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。

角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)は、鋼製のダクト及び配管を主体構造とし、支持構造物により建屋内壁、床及び梁等に支持する構造とする。また、作用する荷重については、ダクト及び配管の鋼板に作用する構造とする。

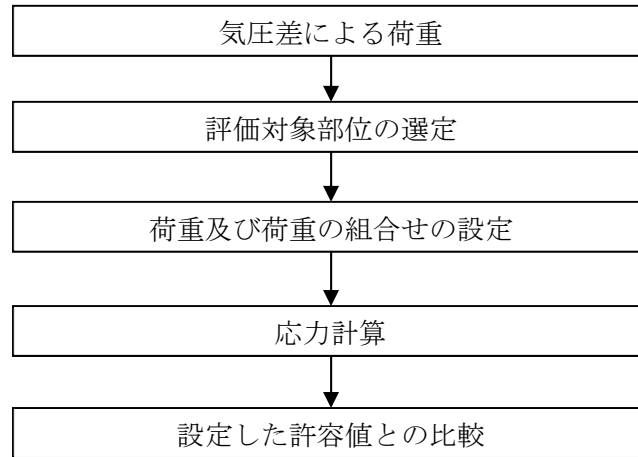
角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備及びグローブボックス排気設備)の構造計画を第3.2-2表に示す。

(b) 評価方針

イ. 構造強度評価

角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の構造強度評価については、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)を構成するダクト及び配管の鋼板に生じる応力が許容応力以下であることを計算により確認する。評価方法としては、ダクト及び配管の形状で評価方法を分類し、角ダクトは「5.2.1(1)a.(c) 強度評価方法」、丸ダクトは「5.2.1(1)b.(c) 強度評価方法」、配管は「5.2.1(1)c. 配管」に示すとおり、評価式により算出した応力又は計算上必要な厚さ以上であることを評価する。

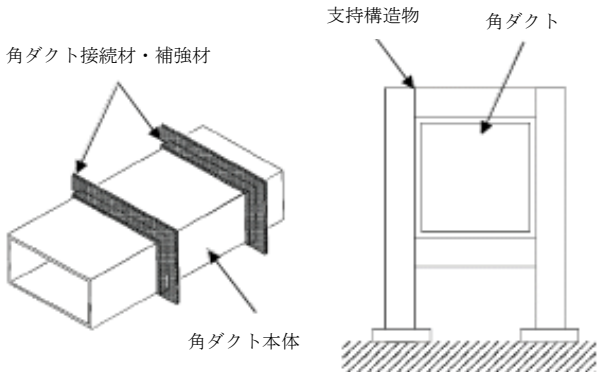
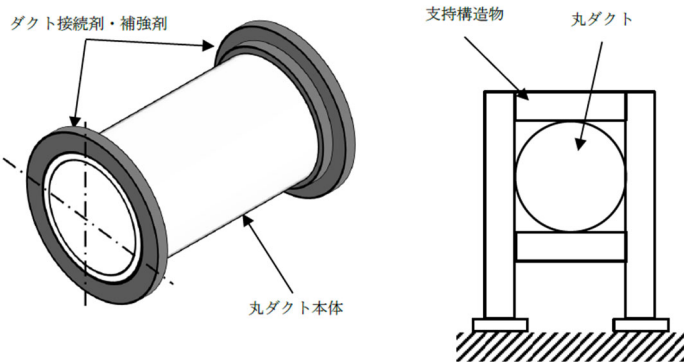
角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の構造強度評価フローを第3.2-1図に示す。



第3.2-1図 角ダクト及び丸ダクト並びに配管の構造強度評価フロー



第3.2-2表 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の構造計画

施設 名称	計画の概要		説明図
	主要構造	支持構造	
<p><b>【位置】</b>                      角ダクト, 丸ダクト及び配管は, 十分な強度を有する建屋内に設置する設計としている。</p>			
角ダ ク ト, 丸ダ クト 及び 配管	鋼製のダ クト及び 配管で構 成する。	角ダクト, 丸ダクト 及び配管 は, 支持構 造物によ り建屋壁, 床及び梁 等から支 持する。	<p><b>【角ダクト】</b></p>  <p><b>【丸ダクト及び配管】</b></p> 

b. ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)

(a) 構造計画

ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)は、「3.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。

ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)は、ケーシング、ベーン及びシャフトで構成し、接続ダクトで支持する構造とする。内部のベーン、シャフトが回転することによりベーンの開閉動作を行う構造とし、閉止時には、上流と下流の圧力差がシャフトに作用する構造とする。

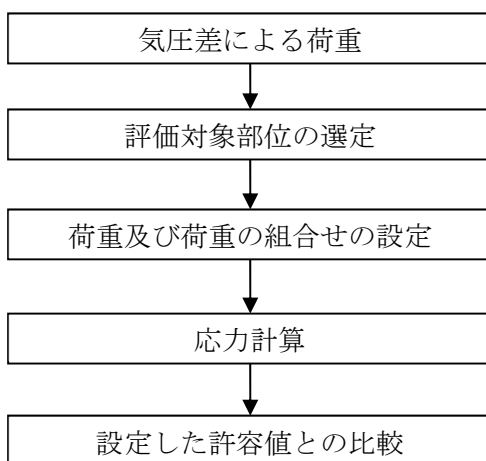
ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)の構造計画を第3.2-3表に示す。

(b) 評価方針

イ. 構造強度評価

ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)の構造強度評価については、開閉可能な機能及び閉止性を考慮して、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、発生する応力が許容応力以下であることを計算により確認する。評価方法としては、「5.2.1(2)c. 強度評価方法」に示すとおり、評価式により算出した応力を基に評価を行う。

ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)の構造強度評価フローを第3.2-2図に示す。



第3.2-2図 ダンパの構造強度評価フロー

第3.2-3表 ダンパ(気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備)

施設 名称	計画の概要		説明図
	主要構造	支持構造	
<p>【位置】</p> <p>ダンパは、十分な強度を有する建屋内に設置する設計としている。</p>			
ダン パ	ケーシ ング、ベ ーン 及びシャ フトで構 成する。	接続ダク トで支持 する。	

c. 排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)

(a) 構造計画

排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)は、「3.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。

排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)は流路を形成するケーシング、グローブボックス内を負圧維持するために必要な空気を排出する羽根車及び原動機からの回転力を伝達する主軸で形成し、床に基礎ボルトで支持する構造とする。

排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の構造計画を第3.2-4表に示す。

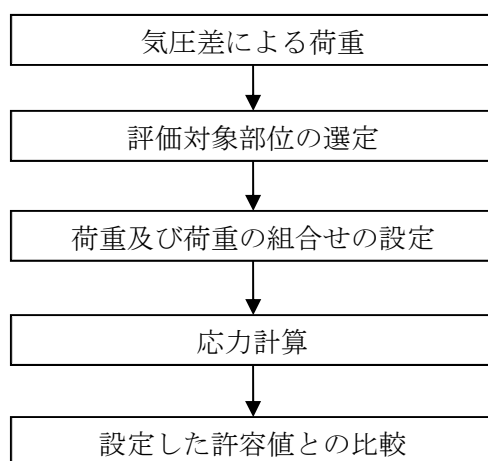
(b) 評価方針

イ. 構造強度評価

排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の構造強度評価については、設計竜巻の気圧差による荷重を短期荷重とし、その他考慮すべき荷重に対し発生する応力が排風機を構成しているケーシングの許容応力以下であることを計算により確認する。

評価方法としては、「5.2.1(3)c. 強度評価方法」に示すとおり、評価式により算出した応力を基に評価を行う。

排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の構造強度評価フローを第3.2-3図に示す。

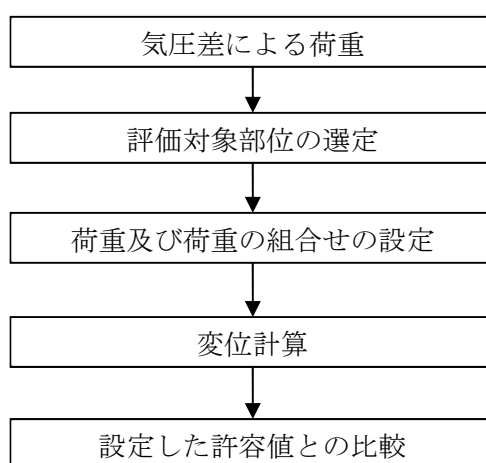


第3.2-3図 排風機の構造強度評価フロー

ロ. 動的機能維持評価

排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の動的機能維持評価については、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、ケーシングにおける変位量が動的機能を維持可能な許容量以下であることを計算により確認する。評価方法としては、「5.2.1(3)c. 強度評価方法」に示すとおり、評価式により算出した変位量を基に評価を行う。

排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の動的機能維持評価フローを第3.2-4図に示す。



第3.2-4図 排風機の動的機能維持評価フロー

第3.2-4表 排風機(気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備)の構造計画

施設 名称	計画の概要		説明図
	主要構造	支持構造	
<p>【位置】</p> <p>排風機は、十分な強度を有する建屋内に設置する設計としている。</p>			
排風機	ケーシング及びケーシング内の主軸及び羽根車で構成する。	床に基礎ボルトで支持する。	<p>The drawing consists of two parts. The upper part is a side view of the fan assembly. It shows a motor (原動機) connected to a shaft that passes through a vertical support structure. A dashed line indicates the 'A view' direction. The lower part is a front view (A view) of the fan. It shows a circular casing (ケーシング) with a central shaft (主軸) and an impeller (羽根車) mounted on it. The shaft is supported by bearings within the casing.</p>

(3) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設

a. 機械的影響を及ぼし得る施設

(a) 気体廃棄物の廃棄設備の排気筒

イ. 構造計画

気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、「3.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。

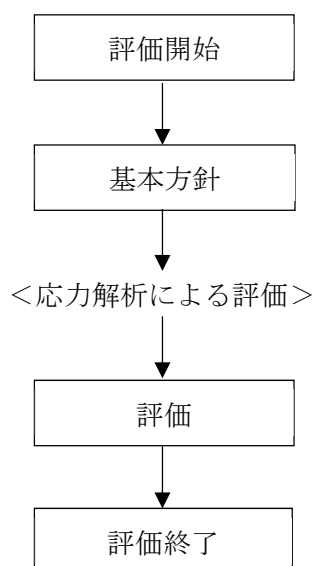
排気筒は、ステンレス製の筒身本体がコンクリート部の基礎に定着された脚部及び燃料加工建屋の外壁にある支持部によって水平支持された構造とする。また、作用する荷重については、筒身本体に作用し脚部から燃料加工建屋に伝達する構造とする。

排気筒の構造計画を第3.2-5表に示す。

ロ. 評価方針

(イ) 構造強度評価

排気筒の構造強度評価については、設計荷重(竜巻)に対し、排気筒が竜巻防護対象施設等に接触する変形を生じないことを計算により確認する。評価方法としては、筒身については排気筒の地震応答解析モデルを用いて算出した変位量を基に評価を行う。脚部については、「5.1.2(1)c. 強度評価方法」に示すとおり、評価式により算出した応力を基に評価を行う。



第3.2-5図 排気筒の構造強度評価フロー

第3.2-5表 排気筒の構造計画

施設名称	計画の概要		説明図
	主要構造	支持構造	
排気筒	鋼管で構成する。	筒身を支持部及び脚部で支持する。	<p><b>【排気筒】</b></p> <p>筒身本体              燃料加工建屋              支持部              脚部</p> <p>断面仕様              筒身板厚 (mm)              12              SUS304A              16</p> <p>▽ T.M.S.L. 75.00 (頂部)              9.50              20.00              18.20              8.70              5.70              1.80              5.70              3.90              3.70              2.025              PN              A-A              B-B</p> <p>▽ T.M.S.L. 62.50 (支持部)              A              2FL              62.80              56.80 (1FL)              55.00 (C)</p> <p>φ2.50 (内径)</p>
			<p><b>【脚部】</b></p> <p>フランジプレート (板厚40)              リブプレート (板厚12)              ベースプレート (板厚28)              アンカーボルト (φ30×24本/周)              40              232              28              75              166              φ2500 (筒身内径)</p> <p>フランジプレート (板厚40)              ベースプレート (板厚28)              リブプレート (板厚12)              アンカーボルト (φ30×24本/周)              15°</p>



V-1-1-1-2-4-1-1  
竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針

「3.2 構造強度の評価方針」に示す構造設計と作用する荷重の伝達を基に、  
第3.2-6表に示すとおり評価対象部位を設定する。

第3.2-6表 評価対象施設 強度評価対象部位(1/3)

分類	施設名称	評価対象部位	評価項目	評価項目分類	選定理由
竜巻防護対象施設を収納する建屋又は重大事故等対処設備を収納する建屋等	燃料加工建屋	屋根, 壁, フード・風除室, 構造躯体	衝突	貫通評価	竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等の外殻となる部分及び開口部からの侵入による飛来物の衝突を考慮し, 竜巻防護対象施設及び重大事故等対処設備を設置する区画の構成部材に飛来物の貫通が生じないことを確認するため, 屋根及びフード・風除室を評価部位として選定する。
				裏面剥離評価	竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等の外殻となる部分及び開口部からの侵入による飛来物の衝突を考慮し, 竜巻防護対象施設及び重大事故等対処設備を設置する区画の構成部材に裏面剥離が生じないことを確認するため, 屋根及びフード・風除室を評価部位として選定する。
			構造強度	転倒及び脱落	竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等の外殻となる部分への竜巻による荷重を考慮し, 燃料加工建屋の倒壊, 構成部材の転倒及び脱落並びに燃料加工建屋に過大な変形が生じないことを確認するため, 竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等の外殻となる建屋全体を評価対象部位として選定する。 また, 竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等の外殻となる部分への竜巻による荷重を考慮し, 燃料加工建屋の屋根の構造健全性を確認するため, 屋根を評価対象部位として選定する。

第3.2-6表 評価対象施設 強度評価対象部位(2/3)

分類	施設名称	評価対象部位	評価項目	評価項目分類	選定理由
建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設	角ダクト、丸ダクト及び配管	ダクト鋼板	構造強度	ダクト	気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備の角ダクト及び丸ダクトは、建屋内に設置されていることから設計竜巻の風圧力による荷重は直接受けませんが、設計竜巻の気圧差による荷重が考えられるため、ダクト本体の鋼板部を評価対象部位として選定する。
		配管本体	構造強度	配管	気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備の配管は、建屋内に設置されていることから設計竜巻の風圧力による荷重は直接受けませんが、設計竜巻の気圧差による荷重が考えられるため、配管本体を評価対象部位として選定する。
	ダンパ	ケーシング ベーン シャフト	構造強度	ダンパ	気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備のダンパは、建屋内に設置されていることから設計竜巻の風圧力による荷重は直接受けませんが、設計竜巻の気圧差による荷重が耐圧部に作用することから、耐圧部であるケーシング、ベーン及びシャフトを評価対象部位として選定する。
	排風機	ケーシング	構造強度	排風機	気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備の排風機は、建屋内に設置されていることから設計竜巻の風圧力による荷重は直接受けませんが、設計竜巻の気圧差による荷重が耐圧部に作用することから、耐圧部であるケーシングを評価対象部位として選定する。
機能維持			排風機	気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備の排風機は、設計竜巻の気圧差による荷重を受けた際に、ケーシングが変位することにより、ケーシングと羽根部が接触した場合に、動的機能維持が困難となるため、動的機能維持に必要なケーシングを評価対象部位として選定する。	

第3.2-6表 評価対象施設 強度評価対象部位 (3/3)

分類	施設名称	評価対象部位	評価項目	評価項目分類	選定理由
竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設	排気筒	筒身 脚部	構造強度	構築物の変形	設計竜巻の風圧力による荷重は、筒身及び脚部に作用するため、これらの評価対象部位として選定する。

注記：第1回申請及び第2回申請の対象設備のみを記載。

4. 荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界

評価対象施設の強度評価に用いる荷重及び荷重の組合せを「4.1 荷重及び荷重の組合せ」に、許容限界を「4.2 許容限界」に示す。

4.1 荷重及び荷重の組合せ

評価対象施設の強度評価にて考慮する荷重及び荷重の組合せは、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ」に基づき、以下のとおり設定する。

(1) 荷重の種類

a. 通常時に作用している荷重 ( $F_d$ )

通常時に作用している荷重は、持続的に生じる荷重であり、固定荷重(自重)及び積載荷重とする。

b. 設計竜巻荷重 ( $W_T$ )

竜巻による荷重は、設計竜巻の以下の特性値を踏まえ、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重とする。設計竜巻の特性値を第4.1-1表に示す。

・ 竜巻の最大気圧低下量 ( $\Delta P_{max}$ )

$$\Delta P_{max} = \rho \times V_{Rm}^2$$

$\rho$  : 空気密度 (=1.22 (kg/m<sup>3</sup>))

$V_{Rm}$  : 竜巻の最大接線風速 (m/s)

・ 竜巻の最大接線速度 ( $V_{Rm}$ )

$$V_{Rm} = V_D - V_T$$

$V_D$  : 竜巻の最大風速 (m/s)

$V_T$  : 竜巻の移動速度 (m/s)

・ 竜巻の移動速度 ( $V_T$ )

$$V_T = 0.15 \times V_D$$

$V_D$  : 竜巻の最大風速 (m/s) (100m/s)

第4.1-1表 設計竜巻の特性値

最大風速 $V_D$ (m/s)	移動速度 $V_T$ (m/s)	最大接線風速 $V_{Rm}$ (m/s)	最大気圧低下量 $\Delta P_{max}$ (N/m <sup>2</sup> )
100	15	85	8900

(a) 風圧力による荷重( $W_w$ )

風圧力による荷重は、竜巻の最大風速による荷重である。竜巻による最大風速は、一般的には水平方向の風速として設定されるが、鉛直方向の風圧力による荷重に対して脆弱と考えられる評価対象施設が存在する場合には、鉛直方向の最大風速等に基づいて算出した鉛直方向の風圧力による荷重についても考慮する。

風圧力による荷重は、施設の形状により変化するため、施設の部位ごとに異なる。そのため、各施設及び評価対象部位に対して厳しくなる方向からの風を想定し、施設の部位ごとに荷重を設定する。

ガスト影響係数( $G$ )は設計竜巻の風速が最大瞬間風速をベースとしていること等から、施設の形状によらず「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」(改正 令和元年9月6日 原規技発第1909069号 原子力規制委員会決定)(以下「竜巻ガイド」という。)を参考して、 $G=1.0$ とする。空気密度( $\rho$ )は「建築物荷重指針・同解説」((社)日本建築学会(2004改定))より  $\rho=1.22\text{kg/m}^3$ とする。

設計用速度圧については施設の形状に影響を受けないため、設計竜巻の設計用速度圧( $q$ )は施設の形状によらず  $q=6100\text{N/m}^2$ と設定する。

(b) 気圧差による荷重( $W_p$ )

外気と隔離されている区画の境界部など、気圧差による圧力影響を受ける竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対象設備を収納する建屋等の壁、屋根等においては、竜巻による気圧低下によって生じる施設等の内外の気圧差による荷重が発生する。閉じた施設(通気がない施設)については、この気圧差により閉じた施設の隔壁に外向きに作用する圧力が生じるとみなし設定することを基本とする。

部分的に閉じた施設(通気がある施設等)については、施設の構造健全性を評価する上で厳しくなるよう作用する荷重を設定する。

気圧差による荷重は、施設の形状により変化するため、施設の部位ごとに異なる。そのため、各施設の部位ごとに荷重を算出する。

最大気圧低下量( $\Delta P_{\max}$ )は空気密度及び最大接線風速から、 $\Delta P_{\max}=8900\text{N/m}^2$ とする。

(c) 飛来物による衝撃荷重( $W_d$ )

鋼製材の衝突による影響が大きくなる向きで竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等に衝突した場合の衝撃荷重を算出する。衝突評価においても、飛来物の衝突による影響が大きくなる向きで衝突することを考慮して評価を行う。

砂利等の設計飛来物より小さい飛来物の評価が必要な評価対象施設はない。

設計飛来物の寸法、質量及び飛来速度を第4.1-2表に示す。設計飛来物の飛来速度については、事業変更許可を受けたとおり設定する。

第4.1-2表 設計飛来物の諸元

飛来物の種類	鋼製材
寸法(m)	長さ×幅×奥行き 4.2×0.3×0.2
質量(kg)	135
最大水平速度(m/s)	51
最大鉛直速度(m/s)	34

c. 運転時荷重 ( $F_p$ )

運転時荷重としては、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.3(1) 荷重の種類」に基づき、グローブボックス及びダクトにかかる内圧を考慮する。これらは設備、機器及び配管単位で考慮されるものであり、燃料加工建屋全体に対して運転時に作用することを想定する荷重はない。

d. 積雪荷重 ( $SL$ )

組み合わせる積雪は、「青森県建築基準法等施行細則」による六ヶ所村の垂直積雪量190cmに平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮し66.5cmとする。積雪荷重については、建築基準法施行令第86条第2項により、積雪量1cmごとに30N/m<sup>2</sup>の積雪荷重が作用することを考慮し設定する。

(2) 荷重の組合せ

評価対象施設の設計に用いる竜巻の荷重は、気圧差による荷重 ( $W_p$ ) を考慮した複合荷重  $W_{T1}$  並びに設計竜巻の風圧力による荷重 ( $W_w$ )、気圧差による荷重 ( $W_p$ ) 及び設計飛来物による衝撃荷重 ( $W_M$ ) を組み合わせた複合荷重  $W_{T2}$  を以下のとおり設定する。

$$W_{T1} = W_p$$

$$W_{T2} = W_w + 0.5 \cdot W_p + W_M$$

評価対象施設には  $W_{T1}$  及び  $W_{T2}$  の両荷重をそれぞれ作用させる。各施設の設計竜巻による荷重の組合せについては、施設の設置状況及び構造を踏まえ適切な組合せを設定する。施設分類ごとの荷重の組合せの考え方を以下に示す。

a. 竜巻防護対象施設を収納する建屋又は重大事故等対処設備を収納する建屋等

(a) 燃料加工建屋

設計竜巻荷重とこれに組み合わせる荷重として、通常時作用する荷重の組合せを基本とする。

b. 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護施設である気体廃棄物の廃棄設備の工程室排気設備及びグローブボックス排気設備の角ダクト、丸ダクト、配管、ダンパ及び排風機は建屋内に設置しているため、風圧力による荷重及び飛来物による衝撃荷重は考慮しないが、外気と繋がっているために施設に作用する気圧差による荷重

と通常時に作用している荷重を組み合わせることを基本とする。また、排風機及び排風機よりも上流のダクトに対する運転時荷重については、排風機の運転により作用する荷重を考慮する。ただし、排風機より下流は気圧差による荷重の抗力となるため運転時荷重は組み合わせない。

また、配管は一般のダクトより厚肉構造であり、自重による発生応力は軽微であるため、自重を考慮しない。

c. 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設

機械的影響を及ぼし得る施設である、気体廃棄物の廃棄設備の排気筒に関しては、風圧力による荷重及び通常時作用する荷重の組合せを基本とする。なお、屋外施設であり閉じた施設ではないため、竜巻による気圧差荷重及び運転時荷重としてダクトにかかる内圧を考慮しない。

また、排気筒の筒身を水平支持している支持部に対し、設計飛来物を衝突させ支持部の一部を欠損させるため、設計竜巻による荷重とこれに組み合わせる荷重に設計飛来物による衝撃荷重を考慮しない。

機能的影響を及ぼし得る施設については、非常用所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

上記の施設分類ごとの荷重の組合せの考え方を踏まえ、各評価対象施設における評価項目ごとの荷重の組合せ一覧表を第4.1-3表に示す。



第4.1-3表 荷重の組合せ一覧表

施設分類	施設名称	評価項目	荷重の種類						
			通常時に作用している荷重			個別荷重			
			固定荷重	機器配管荷重	積載荷重	積雪荷重	風圧力による荷重	気圧差による荷重	飛来物による衝撃荷重
竜巻防護対象施設を収納する建屋 重大事故等対処設備を収納する建屋等	燃料加工建屋	構造強度	○	○	○	○ (190cm×0.35)	○	○	○
建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設	角ダクト, 丸ダクト及び配管	構造強度	○	＝	＝	＝	＝	○	＝
	ダンパ	構造強度	○	＝	＝	＝	＝	○	＝
	排風機	構造強度	○	＝	＝	＝	＝	○	＝
竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設	排気筒	構造強度	○	＝	＝	＝	○	＝	○

注記：第1回申請及び第2回申請の対象設備のみを記載。

(3) 荷重の算定方法

「4.1(1) 荷重の種類」で設定している荷重の算出式を以下に示す。

a. 記号の定義

荷重の算出に用いる記号を第4.1-4表に示す。

第4.1-4表 荷重の算出に用いる記号

記号	単位	定義
$A$	$m^2$	施設の受圧面積
$C$	—	風力係数(施設の形状や風圧力が作用する部位(屋根, 壁等)に応じて設定する。)
$G$	—	ガスト影響係数
$g$	$m/s^2$	重力加速度
$H$	N	自重による荷重
$m$	kg	質量
$q$	$N/m^2$	設計用速度圧
$R_M$	m	最大接線風速半径
$V_D$	m/s	設計竜巻の風速
$V_{Rm}$	m/s	設計竜巻の最大接線風速
$W_M$	N	設計飛来物による衝撃荷重
$W_P$	N	気圧差による荷重
$W_W$	N	風圧力による荷重
$\rho$	$kg/m^3$	空気密度
$\Delta P_{max}$	$N/m^2$	最大気圧低下量
$W_M$	N	飛来物による衝撃荷重
$F_M$	N	静的な衝撃荷重
$m$	kg	設計飛来物の質量
$V$	m/s	設計飛来物の衝突速度
$t$	s	接触時間
$L_t$	m	設計飛来物の最も短い辺の長さ

b. 自重による荷重の算出

自重による荷重は以下のとおり計算する。

$$H = m \cdot g$$

c. 竜巻による荷重の算出

(a) 風圧力による荷重( $W_W$ )

風圧力による荷重は、竜巻の最大風速による荷重であり、竜巻ガイドを参考に次式のとおり算出する。

$$W_W = q \cdot G \cdot C \cdot A$$

ここで、

$$q = (1/2) \cdot \rho \cdot V_D^2$$

(b) 気圧差による荷重( $W_P$ )

気圧差による荷重は、次式のとおり算出する。

$$W_P = \Delta P_{max} \cdot A$$

ここで、

$$\Delta P_{max} = \rho \cdot V_{Rm}^2$$

(c) 設計飛来物による衝撃荷重( $W_M$ )

設計飛来物による衝撃荷重は、次式のとおり算出する。

$$W_M = F_M = m \cdot V / t = V^2 / L_t$$

評価条件を第4.1-5表に示す。

第4.1-5表 評価条件

最大風速 $V_D$ (m/s)	空気密度 $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	ガスト影響係 数 $G$ (-)	設計用速度圧 $q$ (N/m <sup>2</sup> )	最大接線風速 $V_{Rm}$ (m/s)	最大気圧低下量 $\Delta P$ (N/m <sup>2</sup> )
100	1.22	1.0	6100	85	8900

## 4.2 許容限界

許容限界は、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3. 要求機能及び性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標及び「3.2 構造強度の評価方針」で設定している評価方針を踏まえて、評価項目ごとに設定する。

「4.1 荷重及び荷重の組合せ」で設定している荷重及び荷重の組合せを含めた、評価項目ごとの許容限界を第4.2.1-1表に示す。

各施設の許容限界の詳細は、各計算書で評価対象部位の損傷モードを踏まえ評価項目を選定し、評価項目ごとに許容限界を定める。

### 4.2.1 建物・構築物

#### (1) 許容限界の設定

##### a. 構造強度評価

##### (a) 転倒及び脱落(第4.2.1-1表)

竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設備に波及的影響を与えないよう、竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等の倒壊、構成部材の転倒及び脱落が生じない設計とするため、構造躯体に終局状態に至るような変形が生じないことを計算により確認する方針としている。これを達成するため、構造躯体に終局状態に至るような変形が生じないことを計算により確認する方針としていることを踏まえ、原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601-1987)の考え方にに基づき、終局点のせん断ひずみ度 $4.0 \times 10^{-3}$ に安全率2を有するようコンクリートせん断ひずみ度 $2.0 \times 10^{-3}$ を許容限界として設定する。

また、竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設備に影響を与えないよう、燃料加工建屋の屋根を構成する部材の脱落が生じない設計とするために、竜巻襲来時に屋根を構成する部材の荷重条件が、長期荷重を用いた荷重条件に包絡されることを確認する。

具体的には、竜巻により生じる風圧力による荷重及び気圧差による荷重は鉛直上向き方向に生じる。一方、自重等の長期荷重評価において考慮する荷重は鉛直下向き方向に生じることから、竜巻により生じる荷重は長期荷重を減ずる方向に作用する。そのため、竜巻により作用する荷重が長期荷重を上回らなければ、屋根を構成する部材の荷重条件は、長期荷重に包絡されることとなることから、竜巻により生じる鉛直上向き荷重が長期荷重を下回ることを確認する。

以上より、屋根の長期荷重を許容限界とする。

##### (b) 構築物の変形

##### イ. 排気筒(第4.2.1-1表)

竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設については、設計荷

重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に接触する変形を生じないことを計算により確認する評価方針としていることを踏まえ、排気筒の筒身は竜巻防護対象施設等との離隔距離を許容限界として設定する。

また、排気筒の脚部の許容限界は「鋼構造設計規準(2005改定)」に基づく短期許容応力度に対し応力度比を1.0以下として設定する。コンクリートの許容応力度は、「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(日本建築学会1999改定)」(以下「RC規準」という。)に規定される短期許容応力度とする。

なお、排気筒の評価にあたっては、設計飛来物による衝撃荷重によって支持部が欠損した状態を想定する。

b. 衝突評価

(a) 貫通(第4.2.1-1表)

建物・構築物の衝突による貫通評価においては、設計飛来物による衝撃荷重に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等の外殻を構成する部材を貫通しない設計とするために、設計飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計算により確認する評価方針としていることを踏まえ、竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等の外殻を構成する部材の最小厚さを許容限界として設定する。

(b) 裏面剥離(第4.2.1-1表)

設計飛来物による衝撃荷重に対し、竜巻防護対象施設を収納する建屋及び重大事故等対処設備を収納する建屋等の外殻を構成する部材自体の脱落による影響を生じない設計とするために、裏面剥離によるコンクリート片の飛散が生じない最小厚さ以上であることを計算により確認する評価方針としていることを踏まえ、施設の最小部材厚さを許容限界として設定する。

第4.2.1-1表 許容限界

施設分類	施設名称	荷重の組合せ	評価対象部位	評価項目	機能損傷モード		許容限界
					応力等の状態	限界状態	
竜巻防護対象施設を収納する建屋又は重大事故等対処設備を収納する建屋等	燃料加工建屋	$W_M$	壁, 屋根, フード・風除室	衝突評価	貫通	貫通	燃料加工建屋の最小部材厚さが貫通限界厚さ以上とする。
		$W_M$	壁, 屋根, フード・風除室		構造評価	裏面剥離	裏面剥離
		複合荷重 $W_{T1}(W_p+F_d)$ 複合荷重 $W_{T2}(W_H+0.5 \cdot W_p+W_M+F_d)$	耐震壁	せん断		燃料加工建屋の倒壊, 構成部材の転倒及び燃料加工建屋の過大な変形	コンクリートのせん断ひずみ度 $2.0 \times 10^{-3}$ 以下とする。
			屋根	荷重比較		終局状態	屋根の長期荷重以下とする。
竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設	排気筒	複合荷重 $W_{T2}+F_d$	筒身	構造強度	組合せ	接触	隣接する燃料加工建屋との相対変位が, 離隔距離以下とする。
			脚部			部材の降伏	「鋼構造設計規準」等の短期許容応力度以下とする。

注記：第1回申請及び第2回申請の申請対象設備のみを記載。

## 4.2.2 機器・配管系

### (1) 許容限界の設定

#### a. 構造強度評価

##### (a) ダクト(第4.2.2-7表)

角ダクト及び丸ダクトの構造強度評価においては、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、ダクトを構成するダクト鋼板が、おおむね弾性状態に留まることを計算により確認する評価方針としていることを踏まえ、JEAG4601等に準じて許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>S及び座屈に対する評価式を満足する許容応力又はクリップリング座屈に応じた許容応力を許容限界として設定する。

##### (b) 配管(第4.2.2-7表)

配管の構造強度評価においては、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、配管本体の板厚が、計算上必要な板厚以上であることにより、その施設の安全機能に影響を及ぼすことのないことを計算により確認する評価方針としていることを踏まえ、JEAG4601等に準じて許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>Sの許容応力を許容限界として設定する。

##### (c) ダンパ(第4.2.2-7表)

ダンパの構造強度評価においては、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、ダンパがおおむね弾性状態に留まることにより、その施設の安全機能に影響を及ぼすことのないことを計算により確認する評価方針としていることを踏まえ、弾性範囲内である部材の降伏応力を許容限界として設定する。

##### (d) 排風機(第4.2.2-7表)

建屋内の排風機の構造強度評価においては、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、排風機のケーシングがおおむね弾性状態に留まることを計算により確認する評価方針としていることを踏まえ、JEAG4601等に準じて許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>Sの許容応力を許容限界として設定する。

#### b. 動的機能維持

##### (a) 排風機(第4.2.2-7表)

排風機の動的機能維持評価において、排風機のケーシングは、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、ケーシングにおける変位量が動的機能を維持可能な許容量以下であることを計算により確認する評価方針としていることを踏まえ、排風機の内部にある羽根部とケーシングとのクリアランスを許容限界として設定する。

(2) 許容限界設定方法

a. 角ダクト

角ダクトの許容限界は、「3.2 構造強度の評価方針」にて設定している評価対象部位ごとに、機能損傷モードを考慮し、許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>Sとする。

角ダクトの許容限界は、JEAG4601-1987を準用し、「クラス2, 3配管」の許容限界を適用する。設計荷重に対して当該施設に要求される安全機能を維持できるように弾性設計とするため、許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>Sから算出した以下の許容応力を許容限界とする。ただし、妥当な安全裕度を考慮し、座屈を生じないように設定する許容限界は、座屈の算出式に応じた値を許容限界として設定する。JEAG4601-1987に従い、「発電用原子力設備規格設計・建設規格JSME S NC1-2005/2007」（以下「JSME」という。）の付録材料図表Part5,6の表にて許容応力を計算する際は、角ダクトの最高使用温度に応じた値をとるものとするが、温度がJSME付録材料図表記載の中間の値の場合は、比例法を用いて計算する。ただし、JSME付録材料図表Part5,6で比例法を用いる場合の端数処理は、小数点第1位以下を切り捨てた値を用いるものとする。

(a) 面外荷重及び外圧による面内荷重に対する許容限界

角ダクトの面外荷重及び外圧による面内荷重に対する許容限界を第4.2.2-1表に示す。

第4.2.2-1表 面外荷重及び外圧による面内荷重に対する許容限界

状態	許容限界
	一次応力
	曲げ
許容応力状態 Ⅲ <sub>A</sub> S	$S_y$



(b) 長期荷重(自重)+短期荷重(設計竜巻による内外差圧)に対する許容限界

イ. 記号の定義

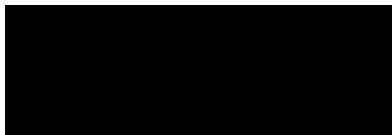
許容限界式に使用する記号を第4.2.2-2表に示す。

第4.2.2-2表 許容限界式に用いる記号

記号	単位	定義
$a$	mm	ダクト幅
$b$	mm	ダクト高さ
$E$	N/mm <sup>2</sup>	縦弾性係数
$I$	mm <sup>4</sup>	断面二次モーメント
$M$	N・mm	ダクトに作用する曲げモーメント
$M_P$	N・mm	自重により作用する曲げモーメント
$S_y$	N/mm <sup>2</sup>	JSME付録材料図表Part5の表にて規定される設計降伏点
$t$	mm	ダクト板厚
$\pi$	—	円周率
$\nu$	—	ポアソン比
$\sigma_{p1}$	MPa	面内荷重(外圧)による発生応力
$\sigma_{p2}$	MPa	面内荷重(自重)による発生応力
$\sigma_w$	MPa	短期荷重(設計竜巻による内外差圧)による発生応力と長期荷重(自重)による発生応力の和
$\sigma_y$	MPa	許容応力

ロ. 許容限界式

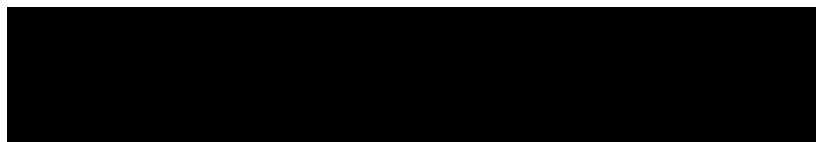
自重により発生する曲げモーメント $M$ と発生応力 $\sigma_{pl}$ の関係は以下の式で表される。



ここで

$$I = \frac{(a + 2t)(b + 2t)^3 - a \cdot b^3}{12}$$

短期荷重(設計竜巻による内外差圧)による発生応力 $\sigma_{pl}$ と長期荷重(自重)による発生応力 $\sigma_{pl}$ の和 $\sigma_y$ が許容応力 $\sigma_y$ に達した時に座屈が生じることから、長期荷重により発生する曲げモーメント $M_p$ が、許容応力 $\sigma_y$ と短期荷重による発生応力 $\sigma_{pl}$ の差( $\sigma_y - \sigma_{pl}$ )から求まる長期荷重に対する許容曲げモーメント以下であることを確認する。



ここで

$$\sigma_y = S_y$$

b. 丸ダクト

丸ダクトの許容限界は、「3.2 構造強度の評価方針」にて設定している評価対象部位ごとに、機能損傷モードを考慮し、クリッピング座屈の算出式に応じた値とする。

丸ダクトの許容限界は、設計荷重に対して、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、座屈を生じないこととするため、クリッピング座屈の算出式に応じた値を許容限界とする。JEAG4601-1987に従い、JSME付録材料図表Part6の表にて許容応力を計算する際は、丸ダクトの最高使用温度に応じた値をとるものとするが、温度がJSME付録材料図表記載の中間の値の場合は、比例法を用いて計算する。ただし、JSME付録材料図表Part6で比例法を用いる場合の端数処理は、小数点第1位以下を切り捨てた値を用いるものとする。

イ. 記号の定義

許容限界式に使用する記号を第4.2.2-3表に示す。

第4.2.2-3表 許容限界式に用いる記号

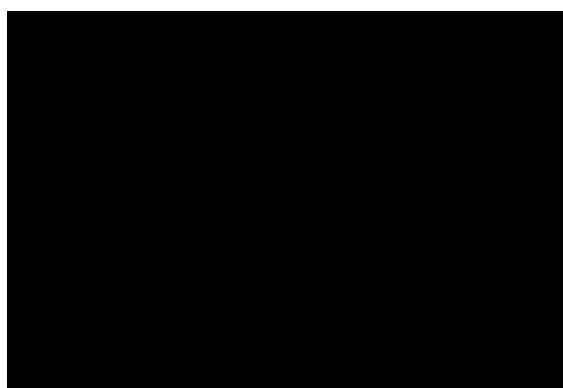
記号	単位	定義
$c$	mm	補強ピッチ
$E$	N/mm <sup>2</sup>	縦弾性係数
$k_p$	—	座屈係数
$M_{crip}$	N・mm	クリップリング座屈が発生する際に作用する曲げモーメント
$M_p$	N・mm	自重により作用する曲げモーメント
$r$	mm	丸ダクトのダクト半径
$t$	mm	ダクト板厚
$Z_c$	—	円筒殻の座屈応力の式における係数
$\beta$	—	円筒殻の座屈応力の式における係数
$\nu$	—	ポアソン比
$\pi$	—	円周率
$\sigma_{crip}$	MPa	クリップリング座屈が発生する際に生じる周方向応力
$\sigma_{cripl}$	MPa	外圧により生じる周方向応力

ロ. 許容限界式

(イ) 外圧に対する許容限界

外圧により生じる周方向応力は、クリップリング座屈が発生する際に生じる周方向応力(座屈応力)  $\sigma_{crip}$  を超えないこととする。

外圧によるクリップリング座屈が発生する際に生じる周方向応力  $\sigma_{crip}$  は、円筒殻の座屈応力の式より算出する。



(ロ) 長期荷重(自重)+短期荷重(設計竜巻による内外差圧)に対する許容限界

自重により作用する曲げモーメント  $M_p$  と外圧  $\Delta P$  (設計竜巻による気圧低下量) の組合せが、下式を満足させるものとする。



ここで、自重による曲げによってクリップリング座屈が発生する際に作用する曲げモーメント $M_{cripl}$ は、下式により算出する。



c. 配管

配管の許容限界は、JSME PPC-3411(2)の規定を適用し、管の厚さが、設計竜巻による気差圧を外圧とした場合の外圧を受ける管の計算上必要な厚さ以上であることとする。

イ. 記号の定義

許容限界式に使用する記号を第4.2.2-4表に示す。

第4.2.2-4表 許容限界式に用いる記号

記号	単位	定義
$B$	—	係数 (JSME 付録材料図表Part7図1から図20までにより求めた値)
$D_o$	mm	管の外径
$P_e$	MPa	外面に受ける最高の圧力
$t$	mm	管の計算上必要な厚さ

ロ. 許容限界式

配管の許容限界は、JSME 図 PPC-3411-1より求める。

ただし、図より求められない場合は、以下の計算式より求められる計算上必要な厚さ以上であることを確認する。

$$t = \frac{3P_e \cdot D_o}{4B}$$

d. ダンパ

ダンパの許容限界は、「3.2 構造強度の評価方針」にて設定している評価対象部位ごとに、機能損傷モードを考慮し、許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>Sとする。

ダンパの許容限界は、JEAG4601-1987を準用し、支持構造物の許容限界を適用し、許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>Sから算出した許容応力を許容限界とする。JEAG4601-1987に従い、JSME付録材料図表Part5の表にて許容応力を計算する際は、ダンパの最高使用温度に応じた値をとるものとするが、温度がJSME付録材料図表記載の中間の値の場合は、比例法を用いて計算する。ただし、JSME付録材料図表Part5で比例法を用いる場合の端数処理は、小数点第1位以下を切り捨てた値を用いるものとする。ダンパの許容限界を第4.2.2-5表に示す。

第4.2.2-5表 ダンパの許容限界

状態	許容限界	
	一次応力	
	曲げ	せん断
許容応力状態Ⅲ <sub>A</sub> S	$1.5f_b$	$1.5f_s$

$f_b$ : JSME SSB-3121.1により規定される供用状態A及びBでの許容曲げ応力

$f_s$ : JSME SSB-3121.1により規定される供用状態A及びBでの許容せん断応力

e. 排風機

排風機の許容限界は、「3.2 構造強度の評価方針」にて設定している評価対象部位の機能損傷モードを考慮し、許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>Sとする。

排風機の許容限界は、JSME付録材料図表Part5の表にて許容応力を計算する際は、排風機の最高使用温度に応じた値をとるものとするが、温度がJSME付録材料図表記載の中間の値の場合は、比例法を用いて計算する。ただし、JSME付録材料図表Part5で比例法を用いる場合の端数処理は、小数点第1位以下を切り捨てた値を用いるものとする。

排風機の許容限界を第4.2.2-6表に示す。

第4.2.2-6表 排風機の許容限界

状 態	許容限界
	一次応力
	曲げ
許容応力状態Ⅲ <sub>A</sub> S	$S_y$

$S_y$  : JSME付録材料図表Part5の表にて規定される設計降伏点

第4.2.2-7表 許容限界

施設分類	施設名称	荷重の組合せ	評価対象部位	評価項目	機能損傷モード		許容限界
					応力等の状態	限界状態	
竜巻防護対象施設又は重大事故等対処設備 建屋内の施設で外気と繋がっている	角ダクト及び丸ダクト	$F_d+W_p$	ダクト鋼板	構造強度	曲げ 座屈	部材の降伏	JEAG4601等に準じて許容応力状態Ⅲ <sub>AS</sub> 及び座屈に対する評価式を満足する許容応力以下又はクリッピング座屈に応じた許容応力以下とする。
	配管	$W_p$	配管本体	構造強度	板厚	部材の厚さ	JSME PPC-3411(2)に準じて管の厚さが、設計竜巻による気差圧を外圧とした場合の外圧を受ける管の計算上必要な厚さ以上であることとする。
	ダンパ	$F_d+W_p$	ケーシング	構造強度	曲げ せん断	部材の降伏	JEAG4601等に準じて許容応力状態Ⅲ <sub>AS</sub> の許容応力以下とする。
		$F_d+W_p$	ベーン	構造強度	曲げ せん断	部材の降伏	
		$F_d+W_p$	シャフト	構造強度	曲げ せん断	部材の降伏	
排風機	$F_d+W_p$	ケーシング	構造強度	曲げ	部材の降伏	JEAG4601等に準じて許容応力状態Ⅲ <sub>AS</sub> の許容応力以下とする。	

注記：第1回申請及び第2回申請の申請対象設備のみを記載。

## 5. 強度評価方法

評価手法は、以下に示す解析法により、適用性に留意の上、規格及び基準類並びに既往の文献において適用が妥当とされる手法に基づき実施することを基本とする。

- ・ 質点系モデルを用いた計算
- ・ 定式化された評価式を用いた評価

竜巻ガイドを参考して、設計竜巻荷重は、地震荷重と同様に施設に作用する場合、地震荷重と同様に外力として評価をするため、JEAG4601を適用可能とする。

風圧力による荷重の影響を考慮する施設については、建築基準法施行令等に基づき風圧力による荷重を考慮し、建屋の受圧面に対して等分布荷重として扱って良いことから、評価上高さの1/2又は荷重作用点より高い重心位置に集中荷重として作用するものとする。

設計竜巻による荷重が作用する場合に強度評価を行う施設のうち、強度評価方法として、建屋等の定式化された評価式を用いた解析法を以下に示す。

ただし、以下に示す強度評価方法が適用できない施設及び評価対象部位については、個別計算書にその強度評価方法を含めて記載する。



5.1 建物・構築物に関する評価式

5.1.1 鉄筋コンクリート構造物

(1) 評価条件

- a. 貫通限界厚さは、NEI07-13に示されているDegen式を用いて算定する。  
 Degen式における貫入深さは、「タービンミサイル評価について（昭和52年7月20日原子炉安全専門審査会）」で用いられている修正NDRC式を用いて算定する。
- b. 裏面剥離限界厚さは、NEI07-13に示されているChang式を用い算定する。
- c. 荷重及び応力は力学における標準式を用いて算出する。

(2) 評価対象部位

評価対象部位及び評価内容を第5.1.1-1表に示す。

第5.1.1-1表 評価対象部位及び評価内容

施設名称	評価対象部位	評価内容
燃料加工建屋	屋根	貫通
	壁	裏面剥離
	フード・風除室	燃料加工建屋の倒壊，構成部材の転倒及び脱落
	構造躯体	

(3) 強度評価方法

a. 記号の定義

Degen式による貫通限界厚さの算定に用いる記号を第5.1.1-2表に、Chang式による裏面剥離限界厚さの算定に用いる記号を第5.1.1-3表に示す。

第5.1.1-2表 Degen式による貫通限界厚さの算定に用いる記号

記号	単位	記号の説明
$\alpha_e$	—	低減係数
$d$	cm	設計飛来物直径
$F_c$	N/mm <sup>2</sup>	コンクリートの設計基準強度
$N$	—	設計飛来物の形状係数
$D$	kgf/cm <sup>3</sup>	設計飛来物直径密度 $W/d^3$
$W$	kgf	設計飛来物重量
$V$	m/s	設計飛来物の衝突速度
$X$	cm	貫入深さ
$e$	cm	貫通限界厚さ

第5.1.1-3表 Chang式による裏面剥離限界厚さの算定に用いる記号

記号	単位	記号の説明
$\alpha_s$	—	低減係数
$V_0$	m/s	設計飛来物基準速度
$V$	m/s	設計飛来物の衝突速度
$W$	kg	設計飛来物重量
$d$	cm	設計飛来物直径
$f_c'$	N/mm <sup>2</sup>	コンクリートの設計基準強度
$S$	cm	裏面剥離限界厚さ

b. 評価方法

(a) Degen式による貫通限界厚さの算定

Degen式を以下に示す。

$$e = \alpha_e \{2.2(X/d) - 0.3(X/d)^2\} \cdot d \quad (X/d \leq 1.52 \text{ の場合})$$

$$e = \alpha_e \{0.69 + 1.29(X/d)\} \cdot d \quad (1.52 \leq X/d \leq 13.42 \text{ の場合})$$

ここで貫入深さ  $X$  は、

$$X/d = 2 \left\{ (12145/\sqrt{F_c}) \cdot N \cdot d^{0.2} \cdot D \cdot (V/1000)^{1.8} \right\}^{0.5} \quad (X/d \leq 2.0 \text{ の場合})$$

$$X/d = (12145/\sqrt{F_c}) \cdot N \cdot d^{0.2} \cdot D \cdot (V/1000)^{1.8} + 1 \quad (X/d \geq 2.0 \text{ の場合})$$

(b) Chang式による裏面剥離限界厚さの算定

Chang式を以下に示す。

$$S = 1.84 \cdot \alpha_s \cdot (V_0/V)^{0.13} \cdot \left( \frac{W \cdot V^2}{0.0980665} \right)^{0.4} / (d^{0.2} \cdot f_c'^{0.4})$$

(c) 屋根の荷重評価の算定

屋根は、鉛直下向き荷重である設計時長期荷重及び鉛直上向き荷重である設計荷重(竜巻)の荷重の比較を行い、鉛直下向き荷重である設計時長期荷重が大きいことを確認する。

## 5.1.2 鋼製構造物

### (1) 排気筒

#### a. 評価条件

排気筒の強度評価を行う場合、以下の条件に従うものとする。

- (a) 排気筒は筒身と脚部が一体となって構成されるため、施設全体で風圧力による一様な荷重を受けるモデルとして評価を行う。この際、設計飛来物による衝撃荷重は、排気筒の支持部を損傷させたモデルとして考慮することとし、 $W_M = 0$ とする。

排気筒のモデル図を第5.1.2-1図に示す。

「(a) 計算モデル」に用いる寸法は公称値を使用する。

#### b. 評価対象部位

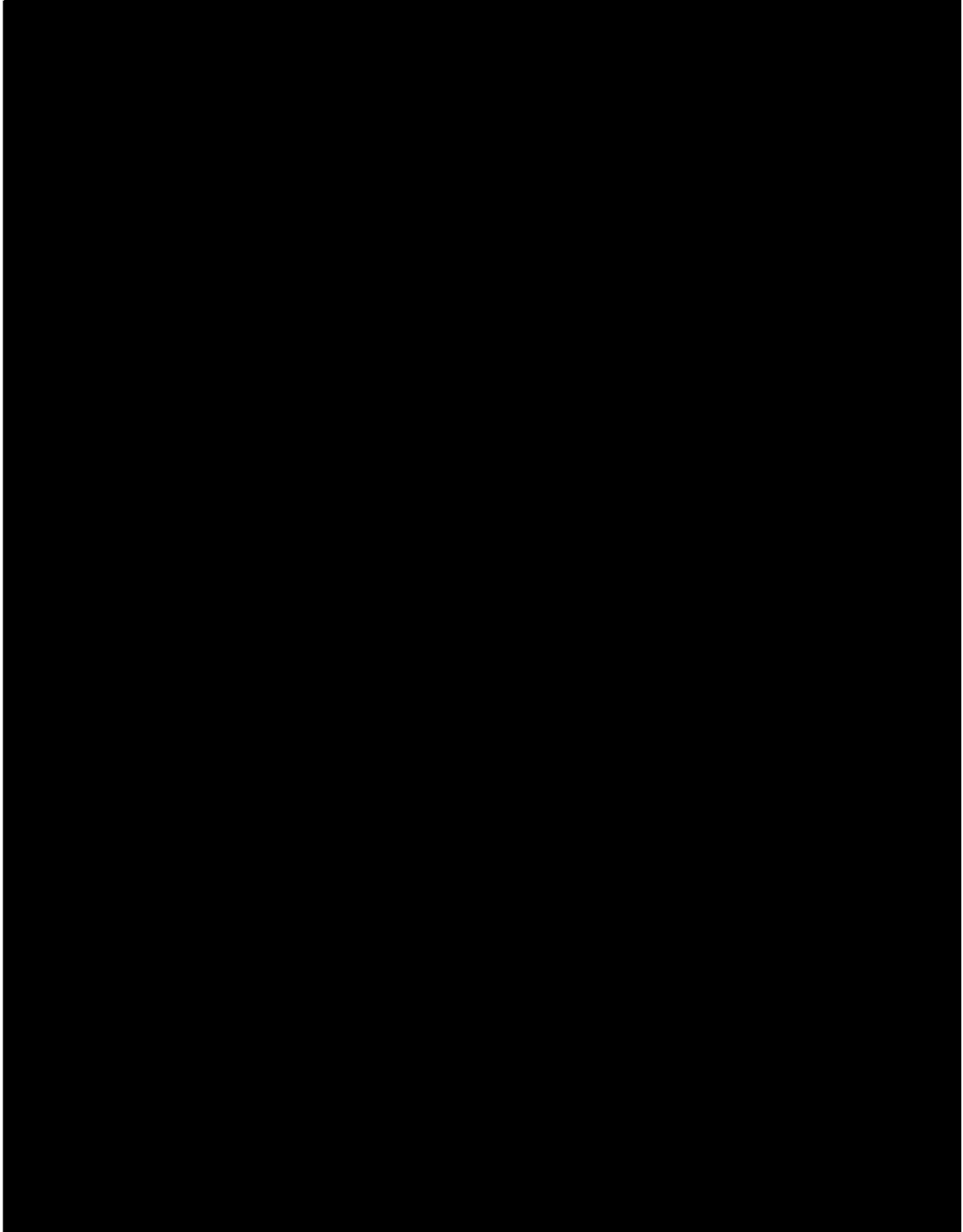
評価対象部位及び評価内容を第5.1.2-1表に示す。

第5.1.2-1表 評価対象部位及び評価内容

評価対象部位	応力等の状態
筒身	・変形
脚部	・組合せ(引張+せん断) ・引張, 圧縮, 曲げ, せん断

c. 強度評価方法

(a) 計算モデル



第5.1.2-1図 排気筒のモデル図

(b) 評価方法

イ. 応力評価方法

排気筒については、質点系モデルを用いた弾性応力解析を実施する。

ロ. 脚部の評価方法

排気筒の脚部の評価に用いる応力は、質点系モデルを用いた応力解析により得られた各荷重による断面力(軸力, 曲げモーメント, せん断力)を組み合わせるにより算定する。

(イ) 脚部主要部材に対する評価方法

i. アンカーボルトに対する検討

(i) アンカーボルトの引張応力度に対する検討

① 記号の定義

アンカーボルトの引張応力度に用いる記号を第5.1.2-2表に示す。

第5.1.2-2表 アンカーボルトの引張応力度に用いる記号

記号	単位	定義
$P$	N	1本当たりのアンカーボルトに作用する引張力
$N$	N	軸力
$n_0$	本	アンカーボルト本数
$M$	N・mm	曲げモーメント
$Z_b$	mm	アンカーボルト群の中心線周りの断面係数
$\sigma_t$	MPa	アンカーボルトねじ部の引張応力度
$A_e$	mm <sup>2</sup>	アンカーボルトねじ部有効断面積
$f_t$	MPa	アンカーボルトの許容引張応力度(「鋼構造設計基準」の短期許容引張応力度)

## ② 引張応力度の検討

アンカーボルトに作用する引張力は脚部に作用する軸力と曲げモーメントの荷重状態に応じて算出する。

すべてのアンカーボルトが引張状態となる場合、アンカーボルトの全数で引張力に対抗する。このときアンカーボルトに作用する引張力は次式の通り算定する。

$$P=N/n_0+M/Z_b$$

中立軸が断面内にあり一部のアンカーボルトが引張状態となる場合、断面内の圧縮荷重に対しては圧縮側にあるベースプレート下面のコンクリートで、引張力に対しては引張側にあるアンカーボルトで抵抗する。このときアンカーボルトに作用する引張力はベースプレートの平面形状を円環の鉄筋コンクリート断面とした応力算定式より求める。

$$\sigma_t=P/A_e$$

アンカーボルトの引張応力度が以下に示す引張応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_t \leq f_t$$

(ii) アンカーボルトのせん断応力度に対する検討

① 記号の定義

アンカーボルトのせん断応力度に用いる記号を第5.1.2-3表に示す。

第5.1.2-3表 アンカーボルトのせん断応力度に用いる記号

記号	単位	定義
$Q$	N	1本当たりのアンカーボルトに作用するせん断力
$S$	N	せん断力
$T$	N・mm	ねじりモーメント
$n_0$	本	アンカーボルト本数
$Z_t$	mm	アンカーボルト群の中心周りの断面係数
$\tau$	MPa	アンカーボルトねじ部のせん断応力度
$A_e$	mm <sup>2</sup>	アンカーボルトねじ部有効断面積
$f_s$	MPa	アンカーボルトの許容せん断応力度(「鋼構造設計基準」の短期許容せん断応力度)

② せん断応力度の検討

せん断力とねじりモーメントの設計用反力に対してアンカーボルトに作用するせん断力を次式の通り算定する。

$$Q = S/n_0 + T/Z_t$$

アンカーボルトのせん断応力度が以下に示すせん断応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\tau \leq f_s$$

ここに

$$\tau = Q/A_e$$

(iii) 引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの引張応力度に対する検討

① 記号の定義

引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの引張応力度に用いる記号を第5.1.2-4表に示す。

第5.1.2-4表 引張力とせん断力を同時に受ける引張応力度に用いる記号

記号	単位	定義
$Q$	N	1本当たりのアンカーボルトに作用するせん断力
$S$	N	せん断力
$T$	N・mm	ねじりモーメント
$n_0$	本	アンカーボルト本数
$Z_t$	mm	アンカーボルト群の中心周りの断面係数
$\tau$	MPa	アンカーボルトねじ部のせん断応力度
$A_e$	mm <sup>2</sup>	アンカーボルトねじ部有効断面積
$f_{ts}$	MPa	せん断力を同時に受けるアンカーボルトの許容引張応力度(「鋼構造設計基準」の短期許容引張応力度)

② 引張力とせん断力を同時に受ける引張応力度の検討

引張力とせん断力を同時に受けるアンカーボルトの引張応力度が以下に示す引張応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_t \leq f_{ts}$$

ここに

$$\sigma_t = P/A_e$$

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau \quad \text{かつ} \quad f_{ts} \leq f_t$$



(iv) コンクリートのコーン状破壊に対する検討

① 記号の定義

コンクリートのコーン状破壊に用いる記号を第5.1.2-5表に示す。

第5.1.2-5表 コンクリートのコーン状破壊に用いる記号

記号	単位	定義
$P$	N	(i)に規定するボルト1本当たりの引張荷重
$p_a$	N	アンカーボルト1本当たりのコンクリート部の許容引張荷重
$p_{a1}$	N	コンクリート躯体がコーン状破壊する場合のアンカーボルト1本当たりの許容引張荷重
$p_{a2}$	N	アンカーボルト頭部に接するコンクリート部が支圧破壊する場合のアンカーボルト1本当たりの許容引張荷重
$K_1$	-	コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数 ( $K_1=2/3$ )
$K_2$	-	支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数
$F_c$	N/mm <sup>2</sup>	コンクリートの設計基準強度
$A_c$	mm <sup>2</sup>	コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積
$\alpha_c$	-	支圧面積と有効投影面積から定まる定数, $\alpha_c = \sqrt{A_c/A_0}$ で6を超える場合は6
$A_0$	mm <sup>2</sup>	支圧面積

② コンクリートのコーン状破壊の検討

コンクリートのコーン状破壊に対する許容引張力は、アンカーボルトの引張力が以下に示すコンクリート部の引張力に対する許容値以下であることを確認する。

$$P \leq p_a = \text{Min}(p_{a1}, p_{a2})$$

ここで、

$$p_{a1} = 0.31 \cdot K_l \cdot A_c \sqrt{F_c}$$

$$p_{a2} = K_2 \cdot \alpha_c \cdot A_0 \cdot F_c$$

i. ベースプレートに対する検討

(i) コンクリートの圧縮応力度に対する検討

① 記号の定義

コンクリートの圧縮応力度に用いる記号を第5.1.2-6表に示す。

第5.1.2-6表 コンクリートの圧縮応力度に用いる記号

記号	単位	定義
$\sigma_c$	MPa	コンクリートの圧縮応力度
$f_c$	MPa	コンクリートの短期許容圧縮応力度(「RC規準」の短期許容圧縮応力度)

② コンクリートの圧縮応力度の検討

ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力度が以下に示す圧縮応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_c \leq f_c$$

(ii) ベースプレートの面外曲げに対する検討

① 記号の定義

ベースプレートの面外曲げに用いる記号を第5.1.2-7表に示す。

第5.1.2-7表 ベースプレートの面外曲げに用いる記号

記号	単位	定義
$\sigma_{Bb}$	MPa	ベースプレートの面外の曲げ応力度 (等分布荷重を受ける3辺固定板1辺自由スラブの応力図より算定)
$f_{bl}$	MPa	面外に曲げを受ける板の許容曲げ応力度 (「鋼構造設計基準」の面外に曲げを受ける板の短期許容曲げ応力度)
$M_b$	N・mm/mm	ベースプレートに作用する面外曲げモーメント(単位幅当たり)
$Z_b$	mm <sup>3</sup> /mm	ベースプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数(単位幅当たり)

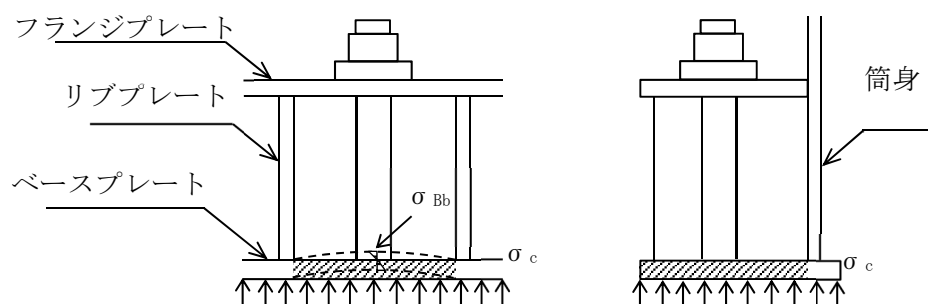
② ベースプレートの面外曲げの検討

ベースプレート下面にはコンクリートの圧縮応力度 ( $\sigma_c$ ) が等分布荷重として作用する (第5.1.2-2図)。リブプレート及び筒身の部材位置を固定とする3辺固定1辺自由板としてベースプレートの面外曲げ応力度を算定する。ベースプレートの面外の曲げ応力度が以下に示す曲げ応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_{Bb} \leq f_{bl}$$

ここで、

$$\sigma_{Bb} = M_b / Z_b$$



第5.1.2-2図 ベースプレート応力算定説明図

i. フランジプレートに対する検討

(i) フランジプレートの面外曲げに対する検討

① 記号の定義

フランジプレートの面外曲げに用いる記号を第5.1.2-8表に示す。

第5.1.2-8表 フランジプレートの面外曲げに用いる記号

記号	単位	定義
$\sigma_{fb}$	MPa	フランジプレートの面外曲げ応力度 (リブプレート間を張りスパンとする両端固定梁として算定)
$f_{bl}$	MPa	面外に曲げを受ける板の許容曲げ応力度 (「鋼構造設計基準」の面外に曲げを受ける板の短期許容曲げ応力度)
$M_f$	kN・mm	フランジプレートに作用する面外曲げモーメント
$Z_f$	mm <sup>3</sup>	フランジプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数

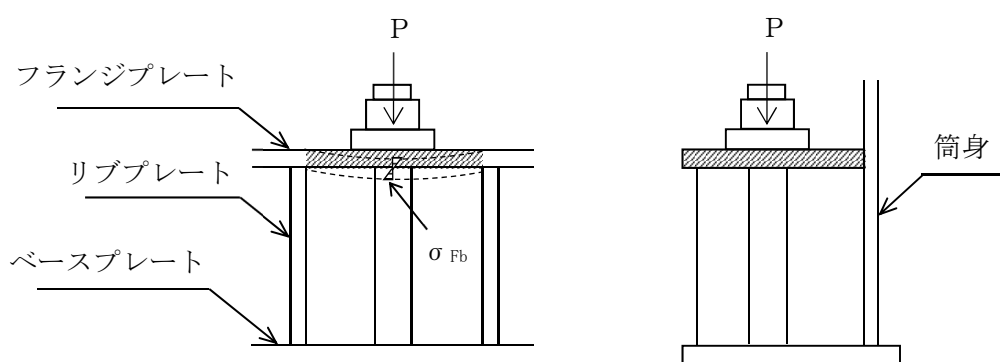
② フランジプレートの面外曲げの検討

フランジプレートにはアンカーボルトの引張力(P)が集中荷重として作用する(第5.1.2-3図)。リブプレート位置を固定とする2辺固定板(両端固定梁)としてフランジプレートの面外の曲げ応力度を算定する。フランジプレートの面外の曲げ応力度が以下に示す曲げ応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_{fb} \leq f_{bl}$$

ここで、

$$\sigma_{fb} = M_f / Z_f$$



(a) 正面図

(b) 断面図

第5.1.2-3図 フランジプレート応力算定説明図

v. リブプレートに対する検討

(i) リブプレートの圧縮応力度に対する検討

① 記号の定義

リブプレートの圧縮応力度に用いる記号を第5.1.2-9表に示す。

第5.1.2-9表 リブプレートの圧縮応力度に用いる記号

記号	単位	定義
$\sigma_{Rc}$	MPa	リブプレートの圧縮応力度
$f_c$	MPa	リブプレートの許容圧縮応力度 (リブプレートは「鋼構造設計規準」の幅厚比制限を満足するものとし、 「鋼構造設計規準」の短期許容引張応力度とする)
$P_r$	kN	リブプレートに作用する圧縮力
$A_r$	mm <sup>2</sup>	リブプレートの断面積(軸断面)

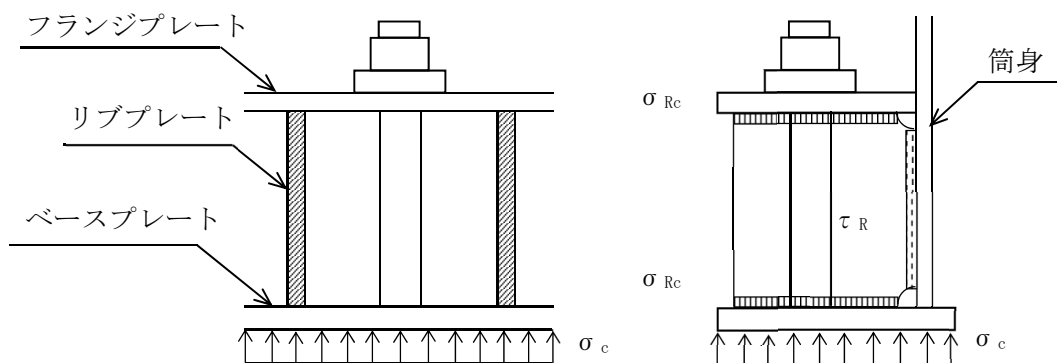
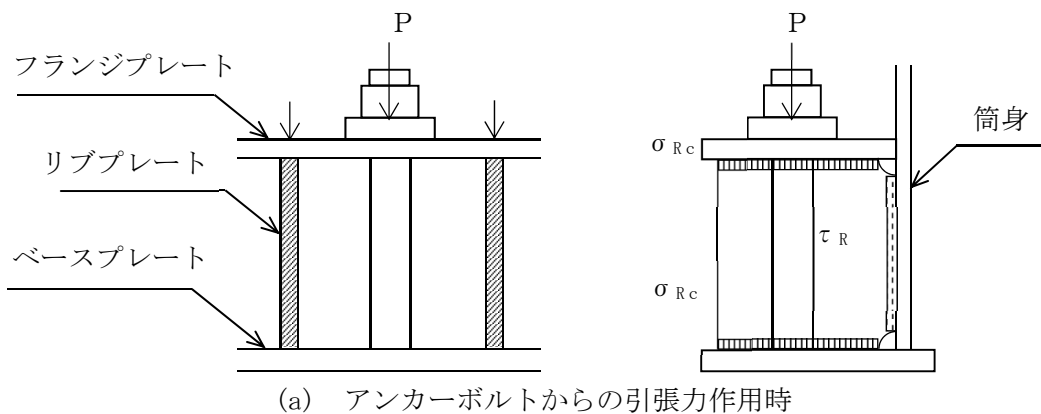
② リブプレートの圧縮応力度の検討

アンカーボルトからの引張力(P)又はベースプレート下面からの圧縮応力度( $\sigma_c$ )によってリブプレートに圧縮応力度が作用する(第5.1.2-4図)。リブプレートの圧縮応力度はアンカーボルトの引張力とベースプレート下面のコンクリート圧縮応力度から求めた圧縮力を比較して大きい方の値を用いて算定する。リブプレートの圧縮応力度が以下に示す圧縮応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\sigma_{Rc} \leq f_c$$

ここで、

$$\sigma_{Rc} = P_r / A_r$$



第5.1.2-4図 リブプレート応力算定説明図

(ii) リブプレートのせん断応力度に対する検討

① 記号の定義

リブプレートのせん断応力度に用いる記号を第5.1.2-10表に示す。

第5.1.2-10表 リブプレートのせん断応力度に用いる記号

記号	単位	定義
$\tau_R$	MPa	リブプレートのせん断応力度
$f_s$	MPa	リブプレートの許容せん断応力度 (「鋼構造設計規準」の短期許容せん断応力度)
$P_r$	kN	リブプレートに作用する圧縮力
$A_{rs}$	mm <sup>2</sup>	リブプレートの断面積(せん断面)

② リブプレートのせん断応力度の検討

アンカーボルトからの引張力( $P$ )又はベースプレート下面からの圧縮応力度( $\sigma_c$ )によってリブプレートにせん断応力度が作用する(第5.1.2-4図)。リブプレートのせん断応力度はアンカーボルトの引張力とベースプレート下面のコンクリート圧縮応力度から求めた圧縮力を比較して大きい方の値を用いて算定する。リブプレートのせん断応力度が以下に示すせん断応力度の許容値以下であることを確認する。

$$\tau_R \leq f_s$$

ここで,

$$\tau_R = P_r / A_{rs}$$

## 5.2 機器・配管系に関する評価式

### 5.2.1 ダクト，配管等

#### (1) ダクト

##### a. 角ダクト

##### (a) 評価条件

角ダクトの強度評価を行う場合，以下の条件に従うものとする。

イ. 角ダクトは，任意のダクト面に着目するとダクト面は両サイドを他の2つの側面のダクト面で，軸方向(流れ方向)を補強部材(及び接続部材)で支持された長方形の板とみなすことができる。そのため，鋼板を補強部材と両サイドのウェブで支持された4辺単純支持短形板とし評価を行う。自重等によりダクトに生じる曲げモーメントに関し，ウェブでの応力分布が線形で，中立面がフランジの両側から等距離の中央線上にあるとする。角ダクトのモデル図を第5.2.1-1図に示す。

ロ. 計算に用いる寸法は公称値を使用する。

##### (b) 評価対象部位

評価対象部位及び評価内容を第5.2.1-1表に示す。

第5.2.1-1表 評価対象部位及び評価内容

評価対象部位	応力等の状態
ダクト鋼板	・ 曲げ ・ 座屈



(c) 強度評価方法

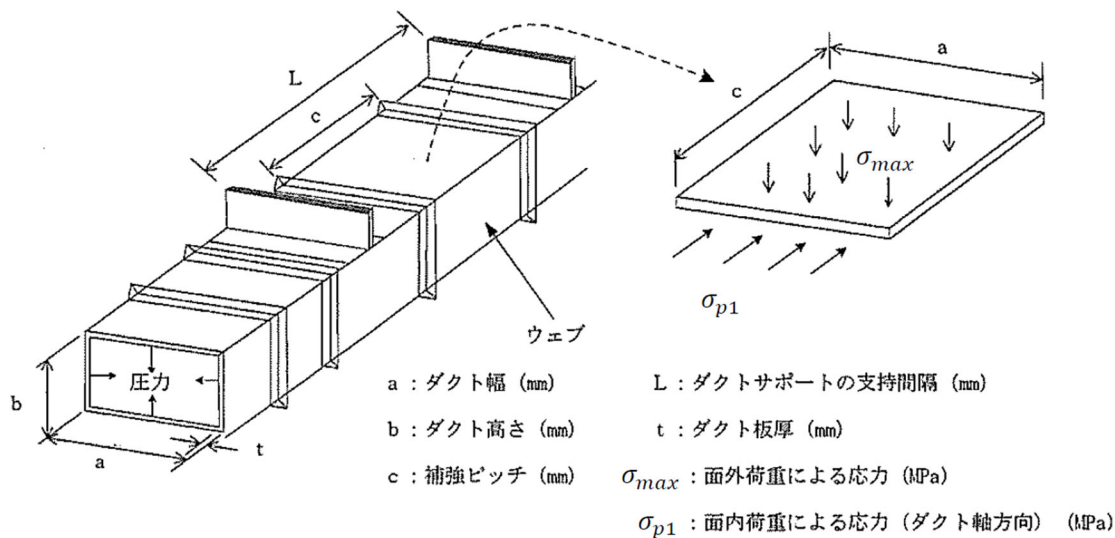
イ. 記号の定義

角ダクトの強度評価に用いる記号を第5.2.1-2表に示す。

第5.2.1-2表 角ダクトの強度評価に用いる記号

記号	単位	定義
$a$	mm	ダクト幅
$b$	mm	ダクト高さ
$c$	mm	補強ピッチ
$D_p$	kg/m <sup>2</sup>	単位高さ当たりのダクト鋼板の質量
$E$	N/mm <sup>2</sup>	縦弾性係数
$g$	m/s <sup>2</sup>	重力加速度
$L$	mm	ダクトサポートの支持間隔
$M_p$	N・mm	自重により作用する曲げモーメント
$P$	N/mm <sup>2</sup>	ダクトにかかる外圧
$t$	mm	ダクト板厚
$\delta_{max}$	mm	面外荷重によるダクト鋼板の最大変位量
$\Delta P$	N/m <sup>2</sup>	設計竜巻の気圧差による荷重
$\pi$	—	円周率
$\mu$	kg/m	ダクトの単位長さ当たりの重量
$\nu$	—	ポアソン比
$\sigma_{max}$	MPa	中心に生じる面外荷重による最大応力
$\sigma_{pl}$	MPa	面内荷重（外圧）による発生応力
$\sigma_y$	MPa	許容応力

ロ. 計算モデル



第5.2.1-1図 角ダクトのモデル図

ハ. 評価方法

角ダクトにかかる外圧は、設計竜巻により発生する気圧差が影響するため、

$$P = \Delta P$$

(イ) 面外荷重による発生応力

4辺単純支持(周辺で水平、垂直方向の変異後続、たわみ角は自由)の長方形板が等分布荷重を受ける場合において、中心に生じる外圧及び自重による面外荷重により作用する最大応力  $\sigma_{max}$  とその面外荷重によるダクト鋼板の最大変位量  $\delta_{max}$  との関係は、以下の式で表される。

機械工学便覧に記されている4辺単純支持の長方形板が等分布荷重を受ける場合の長方形板の大たわみ式を引用する。

$$\delta_{max} = \frac{P a^2 b^2}{16 E t^3} \left( \frac{1}{1 + \frac{a^2}{b^2}} + \frac{1}{1 + \frac{b^2}{a^2}} \right) \dots (5.2.1.1)$$

$$\sigma_{max} = \frac{P a^2 b^2}{16 E t^3} \left( \frac{1}{1 + \frac{a^2}{b^2}} + \frac{1}{1 + \frac{b^2}{a^2}} \right) \dots (5.2.1.2)$$

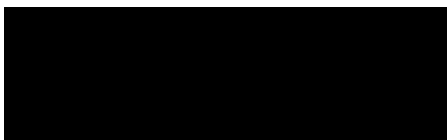
式(5.2.1.2)より得られる  $\delta_{max}$  の値を式(5.2.1.1)へ代入し、 $\sigma_{max}$  を算出する。

(ロ) 面内荷重による発生応力

機械工学便覧の「クリッピングの考え方」と日本機械学会ジャーナルの「薄肉長方形及び箱形はりの座屈と強度」に記載されている鶴戸口の式を準用する。

・外圧による発生応力

薄肉構造物のうち、長方形板の弾性座屈の式により算出する。



・自重による曲げモーメント

自重によりダクト鋼板に作用する曲げモーメントは以下の式により算出する。

$$M_p = \frac{g \cdot \mu \cdot L^2}{8}$$

b. 丸ダクト

(a) 評価条件

丸ダクトの強度評価を行う場合、以下の条件に従うものとする。

イ. 丸ダクトは両端を補強部材で支持された円筒の梁とみなし、計算を行う。

丸ダクトのモデル図を第5.2.1-2図に示す。

ロ. 計算に用いる寸法は公称値を使用する。

(b) 評価対象部位

評価対象部位及び評価内容を第5.2.1-3表に示す。

第5.2.1-3表 評価対象部位及び評価内容

評価対象部位	応力等の状態
ダクト鋼板	・周方向応力 ・座屈

(c) 強度評価方法

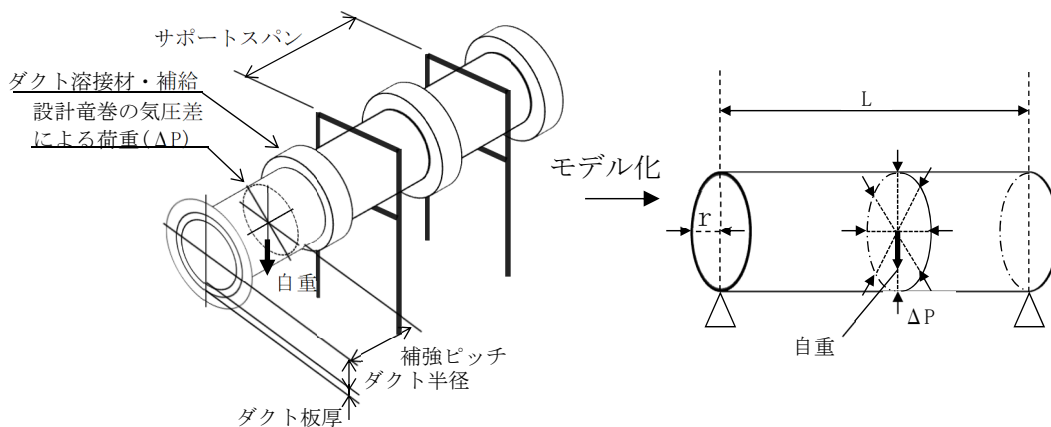
イ. 記号の定義

丸ダクトの強度評価に用いる記号を第5.2.1-4表に示す。

第5.2.1-4表 丸ダクトの強度評価に用いる記号

記号	単位	定義
$g$	$m/s^2$	重力加速度
$L$	mm	サポートスパン
$M_p$	$N \cdot mm$	自重により作用する曲げモーメント
$r$	mm	丸ダクトのダクト半径
$t$	mm	ダクト板厚
$\Delta P$	$N/mm^2$	設計竜巻の気圧差による荷重
$\mu$	$kg/mm$	ダクト単位質量
$\sigma_{cripl}$	MPa	外圧により生じる周方向応力

ロ. 計算モデル



第5.2.1-2図 丸ダクトのモデル図

ハ. 評価方法

計算式においては機械工学便覧及び「軽構造の理論とその応用(日本科学技術連盟(1996))」に記載されている式を準用する。

(イ) 外圧により生じる周方向応力  $\sigma_{crip1}$

$$\sigma_{crip1} = \frac{\Delta P \cdot r}{t}$$

(ロ) 自重により作用する曲げモーメント  $M_p$

$$M_p = \frac{g \mu L^2}{8}$$

c. 配管

配管の強度評価は、管の厚さが、「4.2.2 機器・配管系」の「(2)c. 配管」に示す計算式により求められる計算上必要な厚さ以上であることを確認する。

(2) ダンパ

a. 評価条件

ダンパの強度評価を行う場合、以下の条件に従うものとする。

- (a) ケーシングと同等の断面性能を持つ単純支持梁として計算を行う。ケーシングの分割を考慮せずに評価した裕度が1未満となる場合、ケーシングをダンパ分割点ごとに分割し、ケーシングが内枠により両端が支持される単純支持梁として評価する。ケーシングのモデル図を第5.2.1-3図に示す。
- (b) ベーンの断面と同等の断面性能を持つ単純支持梁として計算を行う。ベーンのモデル図を第5.2.1-4図に示す。
- (c) 内部圧力及び自重により発生する荷重が両端のシャフトに均等に作用するものとし、シャフト断面についてせん断応力による計算を行う。シャフトのモデル図を第5.2.1-5図に示す。
- (d) 計算に用いる寸法は公称値を使用する。

b. 評価対象部位

評価対象部位及び評価内容を第5.2.1-5表に示す。

第5.2.1-5表 評価対象部位及び評価内容

機器形状	評価対象部位	応力等の状態
ダンパ	ケーシング	・曲げ
	ベーン	・曲げ
	シャフト	・せん断

c. 強度評価方法

(a) 記号の定義

ダンパの強度評価に用いる記号を第5.2.1-6表に示す。

第5.2.1-6表 ダンパの強度評価に用いる記号

記号	単位	定義
$A_s$	mm <sup>2</sup>	シャフト断面積
$e_b$	mm	ベーンにおける主軸から断面の最も離れた点までの距離
$e_c$	mm	ケーシングにおける主軸から断面の最も離れた点までの距離
$F_{1b}$	N/mm	ベーンの内部圧力による分布荷重
$F_{1c}$	N/mm	ケーシングの内部圧力による分布荷重
$F_{1s}$	N	内部圧力によりシャフトにかかるせん断荷重
$F_{2b}$	N/mm	ベーンの自重による分布荷重
$F_{2c}$	N/mm	ケーシングの自重による分布荷重
$F_{2s}$	N	シャフトとベーンの自重により、シャフトにかかるせん断荷重
$g$	m/s <sup>2</sup>	重力加速度
$\pi$	—	円周率
$H$	mm	フランジ内径高さ
$H_b$	mm	ベーン幅
$I_b$	mm <sup>4</sup>	ベーンに作用する断面二次モーメント
$I_c$	mm <sup>4</sup>	ケーシングに作用する断面二次モーメント
$L_c$	mm	面間寸法
$L_s$	mm	シャフト直径
$\ell_b$	mm	ベーン長さ
$\ell_c$	mm	ケーシング長さ
$M_b$	N・mm	ベーンに作用する最大曲げモーメント
$M_c$	N・mm	ケーシングに作用する最大曲げモーメント
$m_b$	kg	ベーン質量
$m_c$	kg	ケーシング質量
$m_s$	kg	シャフト質量
$P$	N/mm <sup>2</sup>	内部圧力
$W$	mm	フランジ内径幅
$Z_b$	mm <sup>3</sup>	ベーンの断面係数
$Z_c$	mm <sup>3</sup>	ケーシングの断面係数
$\Delta P$	N/mm <sup>2</sup>	設計竜巻の気圧差による荷重
$\sigma_{bmax}$	MPa	ベーンに生じる最大曲げ応力
$\sigma_{cmax}$	MPa	ケーシングに生じる最大曲げ応力
$\sigma_{smax}$	MPa	シャフトに生じる最大せん断応力

(b) 評価方法

ケーシング、ベーン及びシャフトにかかる内圧は、設計竜巻により発生する気圧差が影響するため、 $P = \Delta P$

イ. ケーシング

ケーシングに作用する最大曲げ応力を、機械工学便覧の計算式に準用し、計算する。計算方法を以下に示す。

ケーシングに作用する最大曲げモーメント

$$M_c = \frac{\ell_c^2 (F_{1c} + F_{2c})}{8}$$

ここで

$$F_{1c} = P \cdot L_c$$

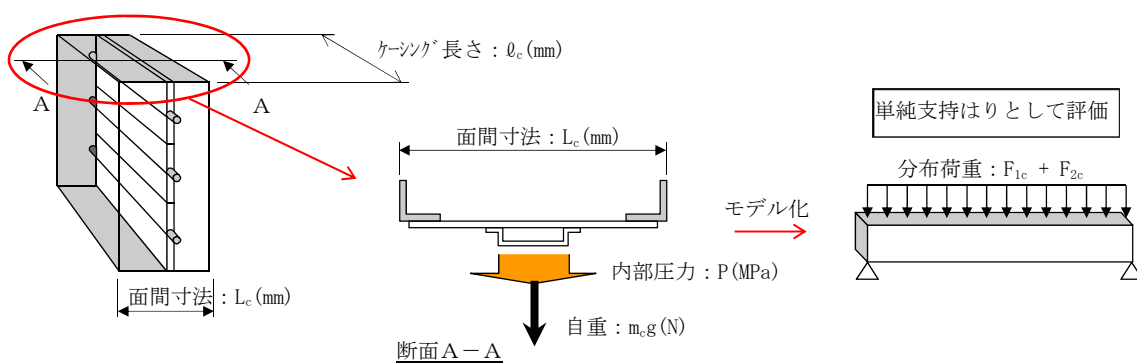
$$F_{2c} = \frac{m_c \cdot g}{\ell_c}$$

ケーシングに生じる最大曲げ応力

$$\sigma_{cmax} = \frac{M_c}{Z_c}$$

ここで

$$Z_c = \frac{I_c}{e_c}$$



第5.2.1-3図 ケーシングのモデル図



ロ. ベーン

ベーンに作用する最大曲げ応力を、機械工学便覧の計算式を準用し、計算する。計算方法を以下に示す。

ベーンに作用する最大曲げモーメント

$$M_b = \frac{\ell_b^2 (F_{1b} + F_{2b})}{8}$$

ここで

$$F_{1b} = P \cdot H_b$$

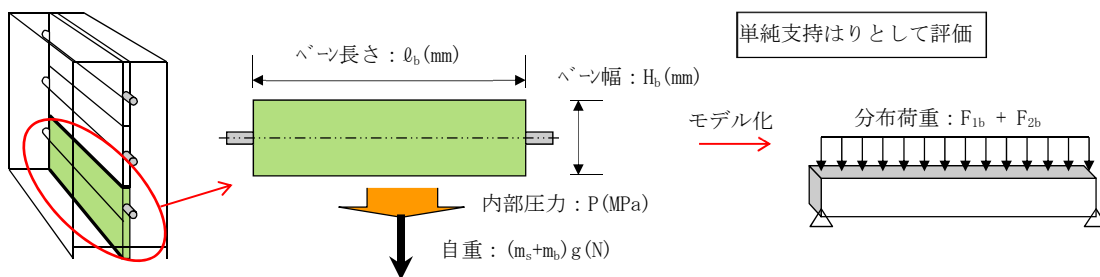
$$F_{2b} = \frac{(m_s + m_b) \cdot g}{\ell_b}$$

ケーシングに作用する最大曲げ応力

$$\sigma_{bmax} = \frac{M_b}{Z_b}$$

ここで

$$Z_b = \frac{I_b}{e_b}$$



第5.2.1-4図 ベーンのモデル図

ハ. シャフト

シャフトに作用する最大せん断応力を、機械工学便覧の計算式を準用し計算する。

シャフトに作用する最大せん断応力

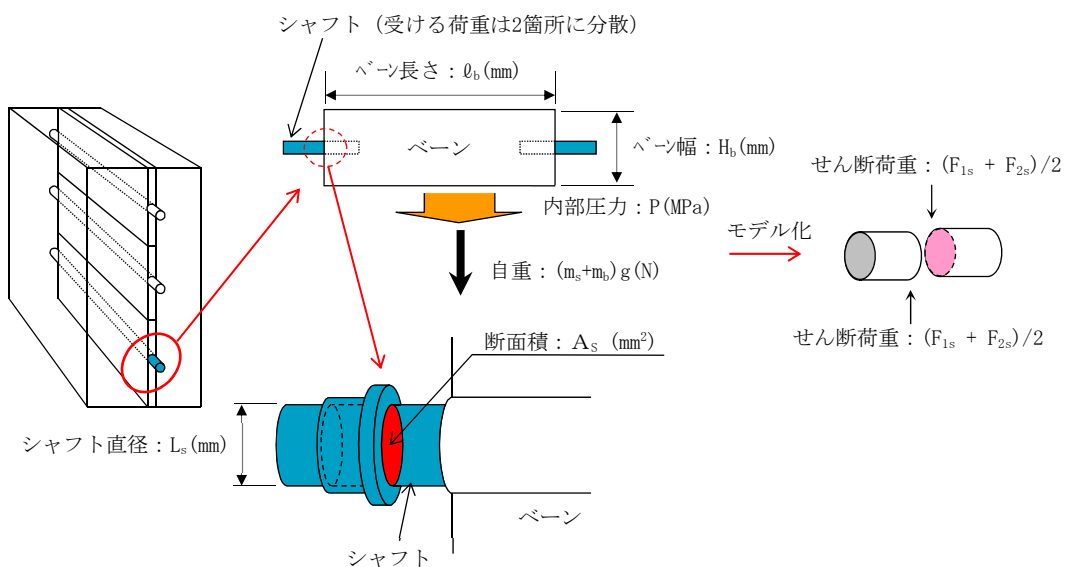
$$\sigma_{smax} = \frac{F_{1s} + F_{2s}}{2 \cdot A_s}$$

ここで

$$F_{1s} = P \cdot H_b \cdot \ell_b$$

$$F_{2s} = (m_s + m_b) \cdot g$$

$$A_s = (L_s/2)^2 \cdot \pi \quad (\text{シャフト断面が円形の場合})$$



第5.2.1-5図 シャフトのモデル図

(3) 排風機

a. 評価条件

排風機のケーシングは格子状の補強部材で支持された長方形の板とみなすことができる。そのため、鋼板を補強部材で支持された4辺単純支持矩形板とし評価する。ケーシングモデル図を第5.2.1-6図に示す。

計算に用いる寸法は公称値を使用する。

b. 評価対象部位

評価対象部位及び評価内容を第5.2.1-7表に示す。

第5.2.1-7表 評価対象部位及び評価内容

評価対象部位	応力等の状態
ケーシング	・ 曲げ

c. 強度評価方法

(a) 記号の定義

排風機の構造強度評価及び動的機能維持評価に用いる記号を第5.2.1-8表に示す。

第5.2.1-8表 排風機の構造強度評価に用いる記号

記号	単位	定義
$P$	$\text{N/mm}^2$	ケーシングにかかる外圧
$g$	$\text{m/s}^2$	重力加速度
$w$	$\text{kg/mm}^2$	単位面積当たりのケーシング鋼板の質量
$l_1$	mm	矩形形状短辺寸法
$l_2$	mm	矩形形状長辺寸法
$t$	mm	ケーシング鋼板板厚
$\nu$	—	ポアソン比
$\pi$	—	円周率
$E$	$\text{N/mm}^2$	縦弾性係数
$\sigma_{max}$	MPa	ケーシングの最大発生応力
$\delta_{max}$	mm	ケーシングの最大変位量

(b) 評価方法

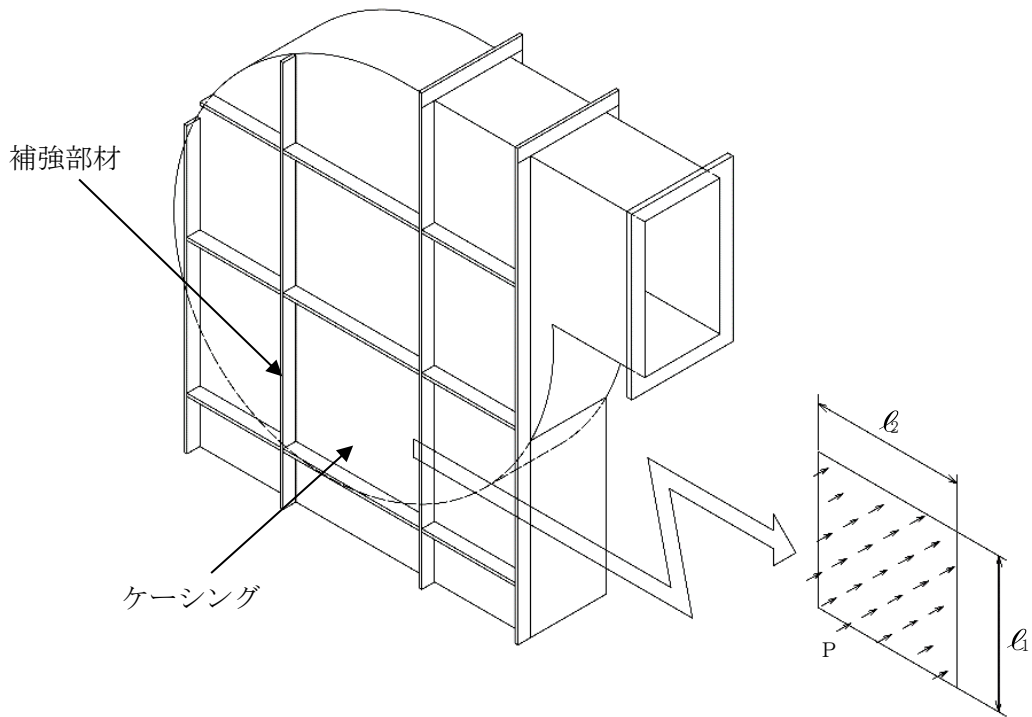
イ. 計算方法

計算式においては機械工学便覧に記載されている式を準用する。

[Redacted] . . . ①

[Redacted] . . . ②

式②より得られる  $\delta_{max}$  の値を式①へ代入し、 $\sigma_{max}$  を算出する。



第5.2.1-6図 ケーシングのモデル図

具体的な計算の方法及び結果は、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-2-4-2-1-1 燃料加工建屋の強度計算書」、並びに「V-1-1-1-2-4-2-1-1-1 排気筒の強度計算書」及び「V-1-1-1-2-4-2-1-2-1 気体廃棄物の廃棄設備の強度計算書」に示す。

## 6. 準拠規格

準拠する規格，基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法・同施行令・同告示
- ・ 青森県建築基準法施行細則
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987((社)日本電気協会)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984((社)日本電気協会)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版((社)日本電気協会)
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 -許容応力度設計法((社)日本建築学会, 1999)
- ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説((社)日本建築学会, 2005)
- ・ Methodology for Performing Aircraft Impacts Assessments for New Plant Designs(Nuclear Energy Institute 2011 Rev 8P(NEI07-13))
- ・ 原子力発電所の竜巻影響評価ガイド(改正 令和元年9月6日 原規技発第1909069号)
- ・ 日本産業規格(JIS)
- ・ 「発電用原子力設備規格設計・建設規格 JSME S NC1-2005/2007」(社)日本機械学会
- ・ 「2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書」(建築物の構造関係技術基準解説書編集委員会)
- ・ 「鋼構造設計規準 -許容応力度設計法-」(日本建築学会 2005改定)
- ・ 「容器構造設計指針・同解説」(日本建築学会 2010改定(第三次))
- ・ 「煙突構造設計指針」(日本建築学会 2007制定)
- ・ 「煙突構造設計施工指針」(日本建築センター 1982年版)
- ・ 「各種合成構造設計指針・同解説」(日本建築学会 2010改定)
- ・ 「ステンレス建築構造設計基準・同解説 第2版」(ステンレス構造建築協会)

なお，次回以降に申請する施設に係る準拠規格については，当該施設の申請に合わせて次回以降に示す。

V-1-1-1-2-4-2  
竜巻への配慮が必要な施設等の強度  
計算書

V-1-1-1-2-4-2-1  
竜巻への配慮が必要な施設の強度計  
算書

V - 1 - 1 - 1 - 2 - 4 - 2 - 1  
- 1  
建物・構築物



V - 1 - 1 - 1 - 2 - 4 - 2 - 1 -  
1 - 1

## 排気筒の強度計算書

目 次

ページ

1. 概要 .....	1
2. 評価条件 .....	2
2.1 排気筒の評価条件 .....	2
2.2 排気筒の解析モデル .....	4
3. 評価結果 .....	6
3.1 筒身の評価結果 .....	6
3.2 脚部の評価結果 .....	7

## 1. 概要

本計算書は、屋外の竜巻防護対象施設への波及的影響設備である排気筒の強度評価について、「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。

2. 評価条件

2.1 排気筒の評価条件

排気筒の評価条件を第 2.1-1 表から第 2.1-6 表に示す。

第 2.1-1 表 筒身の評価条件

評価対象 部位	材料	標高 (m)	$C$	$A$ ( $m^2$ )	$m$ (kg)	$g$ ( $m/s^2$ )
筒身	SUS304	75.00 - 73.00	0.9	■	■	9.80665
		73.00 - 71.00	0.9	■	■	9.80665
		71.00 - 69.00	0.9	■	■	9.80665
		69.00 - 67.50	0.9	■	■	9.80665
		67.50 - 65.50	0.9	■	■	9.80665
		65.50 - 63.50	0.9	■	■	9.80665
		63.50 - 62.50	0.9	■	■	9.80665
		62.50 - 61.50	0.9	■	■	9.80665
		61.50 - 59.80	0.9	■	■	9.80665
		59.80 - 58.30	0.9	■	■	9.80665
		58.30 - 56.80	0.9	■	■	9.80665

第 2.1-2 表 アンカーボルトの評価条件

評価対象 部位	部材	材質	$n_0$ (本)	$Z_b$ (mm)	$Z_t$ (mm)	$A_e$ (mm <sup>2</sup> )
脚部	アンカーボルト	SUS304	24	15900	31800	560.6

第 2.1-3 表 コンクリートの評価条件

評価対象 部位	部材	$A_c$ (mm <sup>2</sup> )	$F_c$ (MPa)	$A_o$ (mm <sup>2</sup> )	$K_1$	$K_2$
脚部	コンクリート	556600	30	7147	2/3	1

第 2.1-4 表 ベースプレートおよびフランジプレートの評価条件

評価対象 部位	部材	材質	$Z_b$ (mm <sup>3</sup> /mm)	$Z_f$ (mm <sup>3</sup> )
脚部	ベースプレート	SUS304	130	—
	フランジプレート	SUS304	—	40000

第 2.1-5 表 リブプレートの評価条件

評価対象 部位	部材	材質	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{rs}$ (mm <sup>2</sup> )
脚部	リブプレート	SUS304	1620	2784

第 2.1-6 表 荷重の組合せ

名称	評価対象部位	考慮する荷重
排気筒	筒身	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 風圧力による荷重</li> </ul>
	脚部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 風圧力による荷重</li> </ul>

## 2.2 排気筒の解析モデル

筒身及び脚部の評価は、解析コード「DYNA2E Ver8.1.0」により、支持架構全体を三次元フレームモデルによりモデル化して実施する。

評価に用いる解析コード「DYNA2E Ver8.1.0」の検証及び妥当性確認等の概要については、「V-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

計算モデルを第2.2-1図に、計算モデルの諸元を第2.2-1表から第2.2-3表に示す。



第2.2-1図 排気筒の計算モデル

第2.2-1表 排気筒の計算モデルにおける拘束条件

解析モデル	節点数	要素数	モデル重量 (kg)
排気筒			26380
拘束位置	拘束条件		
支持部			
基部			

第 2.2-2 表 排気筒の計算モデル諸元

標高 (m)	要素 番号	外径 (mm)	板厚 (mm)	断面積 (mm <sup>2</sup> )	せん断 断面積 (mm <sup>2</sup> )	断面 2 次 モーメント (×10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> )	ねじり定数 (×10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> )
75.00 - 73.00	■	■	■	■	■	■	■
73.00 - 71.00	■	■	■	■	■	■	■
71.00 - 69.00	■	■	■	■	■	■	■
69.00 - 67.50	■	■	■	■	■	■	■
67.50 - 65.50	■	■	■	■	■	■	■
65.50 - 63.50	■	■	■	■	■	■	■
63.50 - 62.50	■	■	■	■	■	■	■
62.50 - 61.50	■	■	■	■	■	■	■
61.50 - 59.80	■	■	■	■	■	■	■
59.80 - 58.30	■	■	■	■	■	■	■
58.30 - 56.80	■	■	■	■	■	■	■

第 2.2-3 表 排気筒の使用材料の材料定数

材料	縦弾性係数 (MPa)	せん断弾性係数 (MPa)	減衰定数 (%)
SUS304	■	■	■

3. 評価結果

3.1 筒身の評価結果

竜巻時における筒身の評価結果を第3.1-1表に示す。

筒身に発生する変位が許容限界を超えないことを確認した。

第3.1-1表 筒身の評価結果

名称	評価対象部位	最大変位 (mm)	最大相対変位 (mm)	許容限界 (mm)
排気筒	筒身	10.8	11.0	763



### 3.2 脚部の評価結果

竜巻時における脚部の各部位の評価結果を第3.2-1表に示す。

脚部における各部位に発生する応力が許容限界を超えないことを確認した。

第3.2-1表 脚部の評価結果

名称	評価対象部位	応力分類	発生応力*1*2 (MPa)	許容応力*2 (MPa)	応力比*3
排気筒	アンカーボルト	引張	181.3	235	0.78
		せん断	19.0	135	0.15
		組合せ	181.3	235	0.78
	コンクリート (圧縮)	圧縮	3.6	20	0.18
	コンクリート (コーン状破壊)	引張*4	101.6	626	0.17
	ベースプレート	曲げ	193.2	271	0.72
	フランジプレート	曲げ	110.2	271	0.41
	リブプレート	圧縮	116.1	235	0.50
		せん断	67.6	135	0.51

注記 \*1：組合せについては応力比を記載

\*2：組合せについては応力比で評価を行うため単位なし

\*3：応力比＝発生応力／許容応力

\*4：アンカーボルト1本当たりの引張力

V - 1 - 1 - 1 - 2 - 4 - 2 - 1  
- 2  
機器・配管系

V-1-1-1-2-4-2-1-  
2-1

気体廃棄物の廃棄設備の強度計算書

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 評価条件 .....	2
3. 評価結果 .....	8

1. 概要

本計算書は、建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設である気体廃棄物の廃棄設備の強度評価について、「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。

2. 評価条件

(1) ダクト, 配管

a 角ダクト

角ダクトの構造強度評価に用いる評価条件を第1.1-1表及び第1.1-2表に示す。

角ダクトにおいて、気圧差による発生応力が最も大きくなるのは面外荷重であり、その発生応力比が最も厳しくなる系統の角ダクトについて記載する。

第1.1-1表 許容応力計算に用いる評価条件

系統	材質	温度条件 <sup>(注1)</sup> (°C)	$S_y$ <sup>(注2)</sup> (N/mm <sup>2</sup> )
グローブボックス排気設備	SUS304	60	192

注1 環境温度を考慮して設定した温度。

注2 JSMEより。

第1.1-2表 構造強度評価に用いる評価条件(角ダクト)

気圧差 $P$ (N/mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	ポアソン比 $\nu$ (-)
0.0172	9.80665	0.3

系統	ダクト種別	ダクトサイズ (mm)	補強ピッチ <sup>(注1)</sup> $c$ (mm)	サポートスパン <sup>(注2)</sup> $L$ (mm)	材質	最高使用温度 (°C)	縦弾性係数 $E$ (N/mm <sup>2</sup> )	ダクト単位質量 $\mu$ ( $\times 10^{-3}$ kg/mm)
グローブボックス排気設備	一般漏洩規制角ダクト	800× 1300× 3.0t	1000	10800	SUS304	60	192200	145.2

注1 補強ピッチは、角ダクトの製作基準値より設定。

注2 サポートスパンは、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」に示す支持間隔に基づき設定。

b 丸ダクト

丸ダクトの構造強度評価に用いる評価条件を第1.1-3表に示す。丸ダクトにおいて、気圧差による発生応力が最も大きくなるのは周方向応力であり、その発生応力比が最も厳しくなる系統の丸ダクトについて記載する。

第1.1-3表 構造強度評価に用いる評価条件(丸ダクト)

気圧差 $P$ (N/mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	ポアソン比 $\nu$ (-)
0.0172	9.80665	0.3

系統	ダクト種別	ダクトサイズ (mm)	補強 ピッチ <sup>(注1)</sup> $c$ (mm)	サポート スパン <sup>(注2)</sup> $L$ (mm)	材質	最高 使用 温度 (°C)	縦弾性係数 $E$ (N/mm <sup>2</sup> )	ダクト単位 質量 $\mu$ ( $\times 10^{-3}$ kg/mm)	座屈 係数 $K_p$
グローブ ボックス 排気設備	一般 漏洩 規制丸 ダクト	$\phi 1200$ $\times 3.0t$	6000	7900	SUS304	60	192200	107.0	■

注1 補強ピッチは、丸ダクトの製作基準値より設定。

注2 サポートスパンは、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」に示す支持間隔に基づき設定。

c 配管

配管の構造強度評価に用いる評価条件を第1.1-4表に示す。配管において、気圧差を外圧とした場合の外圧を受ける管の計算上必要な厚さと管の最小厚さの差が最も厳しくなる系統の配管について記載する。

第1.1-4表 構造強度評価に用いる評価条件（配管）

系統	種別	管の外径 $D_o$ (mm)	管の長さ <sup>(注1)</sup> $\ell$ (mm)	材質	最高 使用 温度 (°C)	縦弾性 係数 $E$ (N/mm <sup>2</sup> )
グローブボックス排気設備	配管	355.6	12500	SUS304TPY	60	192200

注1 管の長さは、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」に示す支持間隔に基づき設定。

(2) ダンパ

ダンパの構造強度評価に用いる評価条件(ケーシング, ベーン及びシャフト)を第1.1-5表に, 評価条件(ケーシング)を第1.1-6表に, 評価条件(ベーン)を表1.1-7表に, 評価条件(シャフト)を第1.1-8表に示す。また, ダンパのフランジ寸法図を第1.1-1図に示す。

第1.1-5表 構造強度評価に用いる評価条件(ケーシング, ベーン及びシャフト)

種類	ダンパ 番号	材質	温度 条件 <sup>(注1)</sup> (°C)	$S_u$ <sup>(注2)</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	$S_y$ <sup>(注2)</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	$F$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )
手動 ダンパ	W5160	SUS304	40	520	205	205	157	78

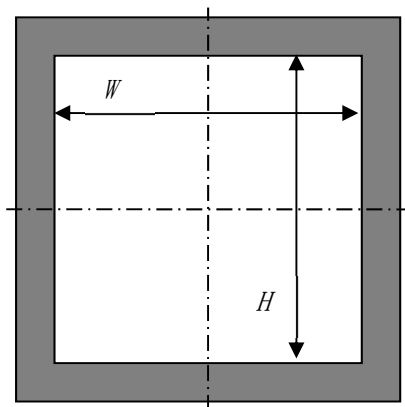
注1 環境温度を考慮して設定した温度。

注2 JSMEより。



第1.1-6表 構造強度評価に用いる評価条件(ケーシング)

種類	ダンパ番号	フランジ内寸 (mm)			$P$ (N/mm <sup>2</sup> )	$m_c$ (kg)	$L_c$ (mm)	$l_c$ (mm)	$I_c$ (mm <sup>4</sup> )	$e_c$ (mm)	$g$ (m/s <sup>2</sup> )
		$W$	×	$H$							
手動ダンパ	W5160	■	×	■	0.0089	■	■	■	■	■	9.80665



第1.1-1図 ダンパのフランジ寸法図

第1.1-7表 構造強度評価に用いる評価条件(ベーン)

種類	ダンパ番号	フランジ内寸 (mm)			$P$ (N/mm <sup>2</sup> )	$m_b$ (kg)	$m_s$ (kg)	$H_b$ (mm)	$\ell_b$ (mm)	$I_b$ (mm <sup>4</sup> )	$e_b$ (mm)	$g$ (m/s <sup>2</sup> )
		$W$	×	$H$								
手動ダンパ	W5160	■	×	■	0.0089	■	■	■	■	■	■	9.80665

第1.1-8表 構造強度評価に用いる評価条件(シャフト)

種類	ダンパ番号	フランジ内寸 (mm)			$P$ (N/mm <sup>2</sup> )	$m_b$ (kg)	$m_s$ (kg)	$H_b$ (mm)	$\ell_b$ (mm)	$L_s$ (mm)	$g$ (m/s <sup>2</sup> )
		$W$	×	$H$							
手動ダンパ	W5160	■	×	■	0.0089	■	■	■	■	■	9.80665

(3) 排風機

排風機の構造強度評価及び動的機能維持評価に用いる評価条件（ケーシング）を第 1.1-9 表に示す。

排風機のケーシングに対する構造強度評価において、気圧差による発生応力が最も大きくなるのは面外荷重であり、その発生応力比が最も厳しくなるケーシング部について記載する。

第1.1-9表 構造強度評価及び動的機能維持評価に用いる評価条件（ケーシング）

矩形形状 短辺寸法 $l_1$ (mm)	矩形形状 長辺寸法 $l_2$ (mm)	ケーシング 鋼板板厚 $t$ (mm)	ケーシング 単位質量 $W$ (kg/mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	材質
450	600	9.0	$7.07 \times 10^{-5}$	9.80665	SS400

$S_y$ (注1) (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界(注2) (mm)	ポアソン比 $\nu$ (-)	使用 温度 (°C)	縦弾性係数 $E$ (N/mm <sup>2</sup> )	ケーシングに かかる外圧 $P$ (N/mm <sup>2</sup> )
241	26	0.3	50	201000	0.0172

注1 JSME より。

注2 排風機の内部にある羽根部とケーシング鋼板とのクリアランス

### 3. 評価結果

#### (1) ダクト，配管の構造強度評価結果

##### a 角ダクト

角ダクト鋼板(本体)の構造強度評価結果を第2.1-1表に示す。

ダクト鋼板に発生する応力は許容応力以下であり，また，長期荷重(自重)+短期荷重(設計竜巻による内外差圧)により発生する曲げモーメントは，許容値以下である。

##### b 丸ダクト

丸ダクト鋼板(本体)の構造強度評価結果を第2.1-2表に示す。

ダクト鋼板に発生する応力は許容応力以下であり，また，長期荷重(自重)+短期荷重(設計竜巻による内外差圧)により発生する応力比は，許容値以下である。

##### c 配管

配管の構造強度評価結果を第2.1-3表に示す。

配管の最小厚さは，計算上必要な厚さ以上である。

第2.1-1表 構造強度評価結果(角ダクト)

系統	ダクト種別	面外荷重		気圧差により生じる面内荷重		長期荷重(自重)+ 短期荷重(設計竜巻による内外差圧)による 曲げモーメント	
		許容応力 (MPa)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	発生応力 (MPa)	許容値(N・mm)	発生値(N・mm)
グローブボックス 排気設備	一般漏洩 規制角ダクト	192	113.6	192	8.3	96857409	20760835

第2.1-2表 構造強度評価結果(丸ダクト)

系統	ダクト種別	気圧差により生じる周方向応力		長期荷重(自重)+ 短期荷重(設計竜巻による内外差圧)による応力比	
		許容応力(MPa)	発生応力(MPa)	許容値	発生値
グローブボックス 排気設備	一般漏洩 規制丸ダクト	6.5	3.5	0.9	0.6

第2.1-3表 構造強度評価結果(配管)

系統	種別	外面に受ける 最高の圧力 (N/mm <sup>2</sup> )	最高使用 温度 (°C)	管の外径 (mm)	材 質	JSME 付録材料 図表 Part7 図 11 により求め た値	計算上必 要な厚さ (mm)	管の長さ (mm)	管の厚さ (最小厚さ) (mm)
		$P_e$		$D_o$		$B$			
グローブ ボックス 排気設備	配管	0.0172	60	355.6	SUS304TPY	2.60097	1.77	12500	5.0

9

(2) ダンパ

a. ケーシング

構造強度評価結果を第2.1-4表に示す。

ダンパのケーシングに発生する応力値は、許容値以下である。

第2.1-4表 構造強度評価結果(ケーシング)

種類	ダンパ番号	発生応力 (MPa)	許容値 $1.5f_b$ (MPa)
手動ダンパ	W5160	90	235

b. ベーン

構造強度評価結果を第2.1-5表に示す。

ダンパのベーンに発生する応力値は、許容値以下である。

第2.1-5表 構造強度評価結果(ベーン)

種類	ダンパ番号	発生応力 (MPa)	許容値 $1.5f_b$ (MPa)
手動ダンパ	W5160	132	235

c. シャフト

構造強度評価結果を第2.1-6表に示す。

ダンパのシャフトに発生する応力値は、許容値以下である。

第2.1-6表 構造強度評価結果(シャフト)

種類	ダンパ番号	発生応力 (MPa)	許容値 $1.5f_s$ (MPa)
手動ダンパ	W5160	3	117

(3) 排風機

排風機の構造強度評価結果(ケーシング)を第2.1-7表に示す。

排風機のケーシング鋼板に発生する応力は、許容応力以下であり、また、長期荷重(自重)+短期荷重(設計竜巻による内外差圧)による面外荷重の応力値は許容値以下である。

第2.1-7表 構造強度評価結果(ケーシング)

機器名称	機器番号	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
グローブボックス 排風機A, B	PA0171-K-401, K-402	21.5	241

排風機の動的機能維持評価(ケーシング)を第2.1-8表に示す。

排風機のケーシング鋼板に発生する最大変位量は、排風機の内部にある羽根部とケーシング鋼板とのクリアランス以下(許容限界以下)である。

第2.1-8表 動的機能維持評価(ケーシング)

機器名称	機器番号	最大変位量 (mm)	許容限界(mm)
グローブボックス 排風機A, B	PA0171-K-401, K-402	0.38	26

V-1-1-1-2-5  
計算機プログラム(解析コード)の  
概要



V-1-1-1-2-5  
計算機プログラム(解析コード)の概要

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

目 次

	ページ
1. はじめに.....	1
別紙1 TONBOS <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">前回申請</span> .....	1-1
別紙2 DYNA2E.....	2-1

1. はじめに

本資料は、「V-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書」において使用した解析コードについて説明するものである。

「V-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書」において使用した解析コードの使用状況一覧，解析コードの概要を以降に記載する。

別紙1 TONBOS

今回の申請に係る本説明は、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-2-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に同じである。

別紙2 DYN2E

1. 使用状況一覧

	使用添付書類	バージョン
V-1-1-1-2-4 -2-1-1-1	排気筒の強度計算書	Ver. 8.1.0

2. 解析コードの概要

コード名 項目	DYNA2E
開発機関	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
開発時期	2018年（初版開発時期 1972年）
使用したバージョン	Ver. 8.1.0
使用目的	固有値解析，静的応力解析
コードの概要	<p>DYNA2E(以下「本解析コード」という。)は，土木・建築分野における骨組解析を対象として開発された，市販されている汎用構造解析コードである。</p> <p>本解析コードは，2次元/3次元の骨組構造物に対し，静的な節点力が入力された場合の構造物の変位及び断面力を求めるための静的応力解析，を行うことができる。</p> <p>橋梁，建築，機器構造物，原子力建屋等で豊富な解析実績を有する。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p><b>【検証(Verification)】</b>          本解析コードの検証の内容については添付書類「Ⅲ-8-1 別紙1」に示す。</p> <p><b>【妥当性確認(Validation)】</b>          本解析コードの妥当性確認の内容については添付書類「Ⅲ-8-1 別紙1」に示す。</p>

V-1-1-1-3  
外部火災への配慮に関する説明書

## 目 次

- V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針
- V-1-1-1-3-2 外部火災の影響を考慮する施設の選定
- V-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針
- V-1-1-1-3-4 外部火災防護における評価結果 次回以降申請



V-1-1-1-3-1  
外部火災への配慮に関する基本方針

V-1-1-1-3-1  
外部火災への配慮に関する基本方針

今回の申請に係る本説明は、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」に同じである。

V-1-1-1-3-2  
外部火災の影響を考慮する施設の選  
定

V-1-1-1-3-2  
外部火災の影響を考慮する施設の選定

今回の申請に係る本説明は、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-3-2 外部火災の影響を考慮する施設の選定」に同じである。

V-1-1-1-3-3

外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針

V-1-1-1-3-3  
外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 設計方針	1
3. 評価方針	4
3.1 評価の対象施設	4
3.2 評価の基本方針	5
4. 許容温度	7
4.1 外部火災の影響を考慮する施設及び重大事故等対処設備	7
4.2 MOX 燃料加工施設の危険物貯蔵施設等	7
5. 影響評価	8
5.1 森林火災に対する熱影響評価	8
5.2 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する熱影響評価	17
5.3 航空機墜落による火災の熱影響評価	34
5.4 航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発の重畳の影響評価	40
5.5 MOX 燃料加工施設の危険物貯蔵施設等の火災の発生防止の影響評価	42

## 1. 概要

本資料は、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」に従い、「V-1-1-1-3-2 外部火災の影響を考慮する施設の選定」で選定した外部火災の影響を考慮する施設に対する外部火災防護における設計方針及び評価方針について説明するものである。

また、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示す重大事故等対処設備に対する設計方針に基づく評価方針についても説明する。

## 2. 設計方針

外部火災の影響を考慮する施設は、外部火災に対して、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」に示すとおり、以下の設計方針とする。

- (1) 森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保及び建屋による防護により、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。
- (2) 石油備蓄基地火災に対し、外部火災防護対象施設を収納する燃料加工建屋は、外壁表面で受ける輻射強度がコンクリートの許容温度以下となる危険輻射強度を下回ることを確認することで、建屋内の外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。
- (3) 石油備蓄基地火災に対し、建屋の外気取入口から空気を取り込む設備である非常用所内電源設備の非常用発電機は、非常用発電機の設計上の最高使用温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とする。
- (4) 石油備蓄基地火災と森林火災の重畳に対し、外部火災防護対象施設を収納する燃料加工建屋は、外壁表面温度をコンクリートの許容温度以下とすることで、建屋内の外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。
- (5) 敷地内の危険物貯蔵施設等の火災に対し、外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁表面温度をコンクリートの許容温度以下とすることで、建屋内の外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。
- (6) 敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発に対し、ガス爆発の爆風圧が0.01MPaとなる危険限界距離を求め、危険限界距離を上回る離隔距離を確保することで外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。
- (7) 航空機墜落による火災に対し、外部火災防護対象施設を収納する燃料加工建屋の外壁及び建屋内の温度上昇により建屋内の外部火災防護対象施設の安全機能及び建屋外壁が要求される機能を損なわない設計とする。
- (8) 航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発の重畳に対し、ガス爆発の爆風圧が0.01MPaとなる危険限界距離を求め、危険限界距離を上回る離隔距離を確保することで外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。
- (9) MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発を防止する設計とする。また、



MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等は、近隣の産業施設の爆発の影響を想定しても、危険限界距離以上の離隔距離を確保する設計とする。

上記設計方針に従ったものであることを、3. 評価方針に基づき評価を行い、確認する。

(10) 外部火災によるばい煙に対する設計方針

外部火災による二次的影響のうち、ばい煙に対し、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」に示すとおり、燃料加工建屋の気体廃棄物の廃棄設備の給気設備、非管理区域換気空調設備の給気系及び外部火災防護対象施設の非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系に、フィルタの設置によりばい煙の侵入を防止することで、建屋内の焼結設備、火災防護設備及び小規模試験設備の制御盤及び監視盤、非常用所内電源設備の電気盤の安全機能を損なわない設計とする。

また、ばい煙が侵入したとしてもばい煙が流路に溜まりにくい構造とし、ばい煙により閉塞しない設計とする。

フィルタの設置及びばい煙により閉塞しない設計を以下に示す。

a. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備

外部火災によるばい煙の影響として、制御盤及び監視盤の絶縁低下が想定されるため、これらに対する設計方針を示す。

外気を取り込む設備・機器である燃料加工建屋の気体廃棄物の廃棄設備の給気設備については、捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約 $2\mu\text{m}$ )のプレフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約 $2\mu\text{m}$ )の除塩フィルタ及び捕集率99.97%以上(JIS Z 4812 DOP粒子 $0.15\mu\text{m}$ )の高性能エアフィルタを設置し、外部火災で発生するばい煙の侵入を防止する設計とする。ばい煙によるフィルタの閉塞については、フィルタ前後差圧を監視することで検知可能な設計とする。

なお、燃料加工建屋内に侵入する可能性のあるばい煙は、概ね $0.15\mu\text{m}$ の細かな粒子であると推定されるが、焼結設備、小規模試験設備及び火災防護設備の制御盤及び監視盤において、万が一、細かな粒子のばい煙が盤内に侵入したとしても、制御盤及び監視盤はリレー部を樹脂製のカバーで覆う設計であること及び端子台の充電部間には短絡防止のため隣り合う端子の間に樹脂製の衝立を設ける設計であることから、ばい煙の付着や堆積により絶縁低下を発生させる可能性は小さく、焼結設備、小規模試験設備及び火災防護設備の安全機能を損なわない設計とする。

b. 非管理区域換気空調設備の給気系

外部火災によるばい煙の影響として、電気盤及び監視盤の絶縁低下が想定されるため、これらに対する設計方針を示す。

外気を取り込む設備・機器である燃料加工建屋の非管理区域換気空調設備の給気系については、捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約 $2\mu\text{m}$ )のプ

レフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 μm)の除塩フィルタ及び捕集率99.97%以上(JIS Z 4812 DOP粒子0.15 μm)の高性能エアフィルタ又は捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 μm)のプレフィルタ及び捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 μm)の除塩フィルタを設置し、外部火災で発生する粒径が一定以上のばい煙の侵入を防止する設計とする。ばい煙によるフィルタの閉塞については、フィルタ前後差圧を監視することで検知可能な設計とする。

なお、燃料加工建屋内に侵入する可能性のあるばい煙は、概ね0.15 μm又は2 μm以下の細かな粒子であると推定されるが、非常用所内電源設備の電気盤及び火災防護設備の監視盤において、万が一、細かな粒子のばい煙が盤内に侵入したとしても、電気盤及び監視盤はリレー部を樹脂製のカバーで覆う設計であること及び端子台の充電部間には短絡防止のため隣り合う端子の間に樹脂製の衝立を設ける設計であることから、ばい煙の付着や堆積により絶縁低下を発生させる可能性は小さく、非常用所内電源設備及び火災防護設備の安全機能を損なわない設計とする。

非常用所内電源設備の非常用発電機のフィルタの設置及びばい煙により閉塞しない設計の詳細については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### 3. 評価方針

#### 3.1 評価の対象施設

「V-1-1-1-3-2 外部火災の影響を考慮する施設の選定」で選定した外部火災の影響を考慮する施設を外部火災の影響を評価する施設(以下「評価対象施設」という。)とする。

また、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示した設計方針に基づき重大事故等対処設備を収納する建屋等を評価対象施設とする。

##### 3.1.1 外部火災の影響を考慮する施設

###### (1) 外部火災防護対象施設を収納する建屋

- ・燃料加工建屋

###### (2) 屋外のMOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等

MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等を評価対象施設とする。評価対象施設を以下に示す。

- ・高圧ガストレーラ庫
- ・LPGボンベ庫
- ・ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所
- ・ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所

なお、建屋内の施設で外気を取り込む外部火災防護対象施設に係る評価方針については、各施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

##### 3.1.2 重大事故等対処設備

「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示した設計方針に基づき重大事故等対処設備を収納する建屋等を評価対象施設とする。評価対象施設を以下に示す。

###### (1) 重大事故等対処設備を収納する建屋等

- ・燃料加工建屋

なお、燃料加工建屋以外の重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の重大事故等対処設備に係る評価方針については、当該施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### 3.2 評価の基本方針

評価は、「3.1 評価の対象施設」に示す評価対象施設に対して、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」に従い評価する。

また、重大事故等対処設備に対して「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示した設計方針を達成するため、外部火災に対する評価を実施する。

#### 3.2.1 評価の分類

外部火災としては、外部火災ガイドを参考として、森林火災、石油備蓄基地火災、石油備蓄基地火災と森林火災の重畳、敷地内の危険物貯蔵施設等の火災、敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発、航空機墜落による火災及び航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発の重畳を対象とする。また、MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等への熱影響については、森林火災、近隣の産業施設の火災及び爆発を対象とする。

評価対象施設は、「3.1 評価の対象施設」で示す外部火災の影響を考慮する施設及び重大事故等対処設備並びにMOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等であるが、外部火災の分類ごとに条件の厳しい評価対象施設を選定し、代表で評価を行う。

敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発については敷地内の危険物貯蔵施設等のうち、評価対象施設への影響が最も厳しいものを火災源及び爆発源として想定する。

さらに、敷地内の危険物貯蔵施設等が外部火災により、外部火災防護対象施設及び重大事故等対処施設に影響を与えないことを確認するため、MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等に対する熱影響を評価する。

MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等に対する影響評価の際に考慮する外部火災は森林火災並びに近隣の産業施設の火災及び爆発とする。想定する火災及び爆発と影響評価を行うMOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等については、第3.2-1表に示す火災及び爆発に対して評価する。

第3.2-1表 森林火災並びに近隣の産業施設の火災及び爆発における影響評価の対象となるMOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等

分類	MOX燃料加工施設の 危険物貯蔵施設等	貯蔵物	離隔距離(m)
森林火災	ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所* <sup>1</sup>	重油	206
	第1高圧ガストレーラ庫 水素ガスの貯蔵容器	水素	366
	LPGボンベ庫 LPガスの貯蔵容器	LPガス	347
近隣の産業施設の火災* <sup>2</sup>	ディーゼル発電機用燃料油 受入れ・貯蔵所* <sup>1</sup>	重油	1570
	第1高圧ガストレーラ庫 水素ガスの貯蔵容器	水素	1910
近隣の産業施設の爆発* <sup>3</sup>	第1高圧ガストレーラ庫	水素	210
		プロパン	210

注記 \*1: MOX燃料加工施設の重油タンクのうち、防火帯又は石油備蓄基地から最短となる重油タンクを選定している。

\*2: LPGボンベ庫は、石油備蓄基地との間にエネルギー管理建屋があり、石油備蓄基地火災に対して受熱面を有していないため、評価対象施設にしない。

\*3: 還元ガス製造建屋と低レベル廃棄物処理建屋プロパンボンベ庫

#### 4. 許容温度

評価対象施設が外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための評価に用いる許容温度及びその設定根拠を以下に示す。

##### 4.1 外部火災の影響を考慮する施設及び重大事故等対処設備

###### (1) 燃料加工建屋

燃料加工建屋は、火災時における短期温度上昇を考慮した場合においても、コンクリートの圧縮強度が維持される温度(200℃)<sup>\*1</sup>を許容温度とする。

##### 4.2 MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等

MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等の許容温度について以下に示す。

###### (1) ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所

ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の貯蔵物である重油の発火点となる温度(240℃)<sup>\*2</sup>を許容温度とする。

###### (2) 水素ガスの貯蔵容器

水素ガスの貯蔵容器の貯蔵物である水素の発火点となる温度(571.2℃)<sup>\*3</sup>を許容温度とする。

###### (3) LPガスの貯蔵容器

LPガスの貯蔵容器の貯蔵物であるLPガスの発火点となる温度(405℃)<sup>\*4</sup>を許容温度とする。

###### (4) ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所

ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の貯蔵物である重油の発火点となる温度(240℃)<sup>\*2</sup>を許容温度とする。

注記 \*1：安部武雄ほか，“高温における高強度コンクリートの力学的特性に関する基礎的研究”，日本建築学会構造系論文集 第515号，日本建築学会，1999.

\*2：JX 日鉱日石エネルギー，ENEOS A 重油，安全データシート，2012-12-10，ENEOS A重油 安全データシート

\*3：東邦アセチレン，圧縮水素，化学物質等安全データシート，2013-1-1

\*4：鈴商総合ガスセンター，液化石油ガス，製品安全データシート，2000-12-3.

## 5. 影響評価

### 5.1 森林火災に対する熱影響評価

#### (1) 輻射強度の算出

##### a. 評価方針

事業(変更)許可申請書において示すとおり、防火帯外縁において、最も火災影響の大きくなる火炎(反応強度:  $750\text{kW/m}^2$ )を評価対象の最短となる位置に配置して、その解析において火炎最前線に到達した火炎を横一列に並べ、すべての火炎から評価対象施設が受ける輻射強度を算出する。

輻射強度算出、温度評価及び危険距離算出の流れを第5.1-1図、算出に用いる評価指標とその内容を第5.1-1表、評価対象施設と防火帯の位置関係を第5.1-2図にそれぞれ示す。

また、MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等の貯蔵容器の内部温度の算出は「5.5 MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等の火災の発生防止の影響評価」に示す。

##### b. 評価条件

(a) 森林火災による熱を受ける面と森林火災の火炎輻射強度が発する地点が同じ高さにあると仮定し最短距離にて算出する。

(b) 森林火災の火炎は、円筒火炎モデルを使用する。火炎の高さは燃焼半径の3倍とし、燃焼半径から円筒火炎モデルの数を算出する。円筒火炎モデル数は、火炎最前線の火炎のメッシュ\*1毎に設定する。

注記 \*1: 植生データの最小単位(=10m)を火炎のメッシュとする。

(c) 評価対象施設への熱影響が厳しくなるよう、火炎最前線の火炎から最大火炎輻射強度となる火炎を評価対象施設となる外部火災防護対象施設等から最短となるように配置し、火炎最前線の到達した火炎を横一列に並べ、全ての火炎からの火炎輻射強度を考慮する。森林火災における円筒火炎モデルの概要を第5.1-3図に示す。

(d) 円筒火炎モデルの燃焼の考え方は、ある地点の燃焼完了後に隣へ移動する解析であり、隣へ移動した後は燃焼していた地点の可燃物を燃焼しつくしていることから、消炎するものとする。また、メッシュの燃焼途中での移動は考慮しない。

(e) 気象条件は無風状態とする。

c. 評価方法

外部火災ガイドを参考として、FARSITEによる解析結果を用い、建屋への輻射強度を算出する。

(a) 記号の説明

算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。

記号	単位	定義
$R$	m	燃焼半径
$H$	m	火炎長
$F$	-	円筒火炎モデル数
$W$	m	メッシュ幅
$\phi_i$	-	各円筒火炎モデルの形態係数
$L$	m	各円筒火炎モデルから評価対象施設までの離隔距離
$E$	W/m <sup>2</sup>	メッシュ毎の輻射強度の合計
$Rf$	W/m <sup>2</sup>	火炎輻射発散度
$\phi_t$	-	各円筒火炎モデルの形態係数の合計値

(b) 燃焼半径の算出

燃焼半径 $R$ を式5.1-1により算出する。

$$R = \frac{H}{3} \quad \dots \text{(式5.1-1)}$$

(出典：外部火災ガイド)

(c) 円筒火炎モデル数の算出

火炎が到達したメッシュ毎に円筒火炎モデル数 $F$ を式5.1-2により算出する。

$$F = \frac{W}{2R} \quad \dots \text{(式5.1-2)}$$

(出典：外部火災ガイド)



(d) 形態係数の算出

円筒火炎モデルの形態係数 $\phi_i$ を式5.1-3により算出する。

$$\phi_i = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2-1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(a-2n)}{n\sqrt{ab}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{a(n-1)}{b(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{n+1}} \right] \right\}$$

…(式5.1-3)

ただし、 $m = \frac{H}{R} = 3$ ,  $n = \frac{L}{R}$ ,  $a = (1+n)^2 + m^2$ ,  $b = (1-n)^2 + m^2$

(出典：外部火災ガイド)

各円筒火炎モデルの形態係数を合計した値として形態係数 $\phi_t$ を式5.1-4により算出する。円筒火炎モデルを第5.1-4図に示す。

$$\phi_t = (\phi_i + \phi_{i+1} + \phi_{i+2} \cdots \cdots + \phi_{i+x}) \cdots \text{(式5.1-4)}$$

ただし、 $i, (i+1), (i+2), \cdots, (i+x)$ の円筒火炎モデル数の合計は $F$ 個とする。

(出典：外部火災ガイド)

(e) 輻射強度の算定

火炎最前線に到達した各メッシュの火炎輻射発散度  $Rf$  から受熱面の輻射強度  $E$  を式5.1-5により算出する。

$$E = Rf \cdot \phi_t \cdots \text{(式5.1-5)}$$

(出典：外部火災ガイド)

(2) 熱影響評価

a. 評価方針

防火帯外縁から評価対象施設である建屋までの離隔距離が危険距離以上であること及び外壁表面温度が許容温度以下となることを確認する。

温度評価及び危険距離算出の流れを第5.1-1図，算出に用いる評価指標とその内容を第5.1-1表にそれぞれ示す。

b. 評価方法

(a) 記号の説明

算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。

記号	単位	定義
$E$	W/m <sup>2</sup>	メッシュ毎の輻射強度の合計
$T$	°C	評価対象施設の外壁表面温度
$T_0$	°C	評価対象施設の外壁の初期温度
$t$	s	燃焼時間
$x$	m	外壁表面からの深さ
$\alpha$	m <sup>2</sup> /s	温度伝導率
$\lambda$	W/(m·K)	コンクリート熱伝導率
$\rho$	kg/m <sup>3</sup>	コンクリート密度
$c$	J/(kg·K)	コンクリート比熱

(b) 建屋

森林火災からの輻射強度による建屋の外壁表面温度の上昇を評価する。また、外壁表面温度がコンクリートの許容温度である200°C以下となる離隔距離を危険距離として算出し、防火帯外縁から評価対象施設までの離隔距離が危険距離以上であることを評価する。

また、天井スラブの評価については、天井への輻射の入射角が浅く垂直外壁面に比べて天井スラブへの輻射強度が低いこと及び建屋の天井は外壁と同じスラブ厚があることから、垂直外壁面の評価に包絡される。

受熱面の輻射強度 $E$ から、コンクリートの外壁表面温度 $T$ を算出する。外壁表面温度を算出する際は、コンクリート内部に向かう伝熱を考慮する。燃料加工建屋の外壁厚さは1.3mあり、半無限固体における熱流束一定の近似解析として式5.1-6を用いる。

$$T = T_0 + \frac{2 \cdot E \cdot \sqrt{\alpha \cdot t}}{\lambda} \cdot \left[ \frac{1}{\sqrt{\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{x^2}{4 \cdot \alpha \cdot t}\right) - \frac{x}{2 \cdot \sqrt{\alpha \cdot t}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{2 \cdot \sqrt{\alpha \cdot t}}\right) \right] \quad \cdots \text{(式5.1-6)}$$

ただし、 $\alpha = \lambda / (\rho \times c)$

$$\operatorname{erfc}(x) = 1 - \operatorname{erf}(x) \quad (\operatorname{erf}(x): \text{誤差関数})$$

(出典:「伝熱工学資料」(1986年10月20日 改訂第4版 日本機械学会)(以下「伝熱工学資料 改訂第4版」という。))

評価に当たっては、厳しい評価となるように外壁表面からの対流及び輻射放熱は考慮せず、火炎からの輻射のエネルギーは全て建屋内面に向かう評価モデルとする。したがって、最高温度の位置は外壁表面( $x = 0\text{m}$ )となる。そこで式5.1-6の $x$ をゼロとして、外壁の最高温度を以下の式5.1-7により算出する。

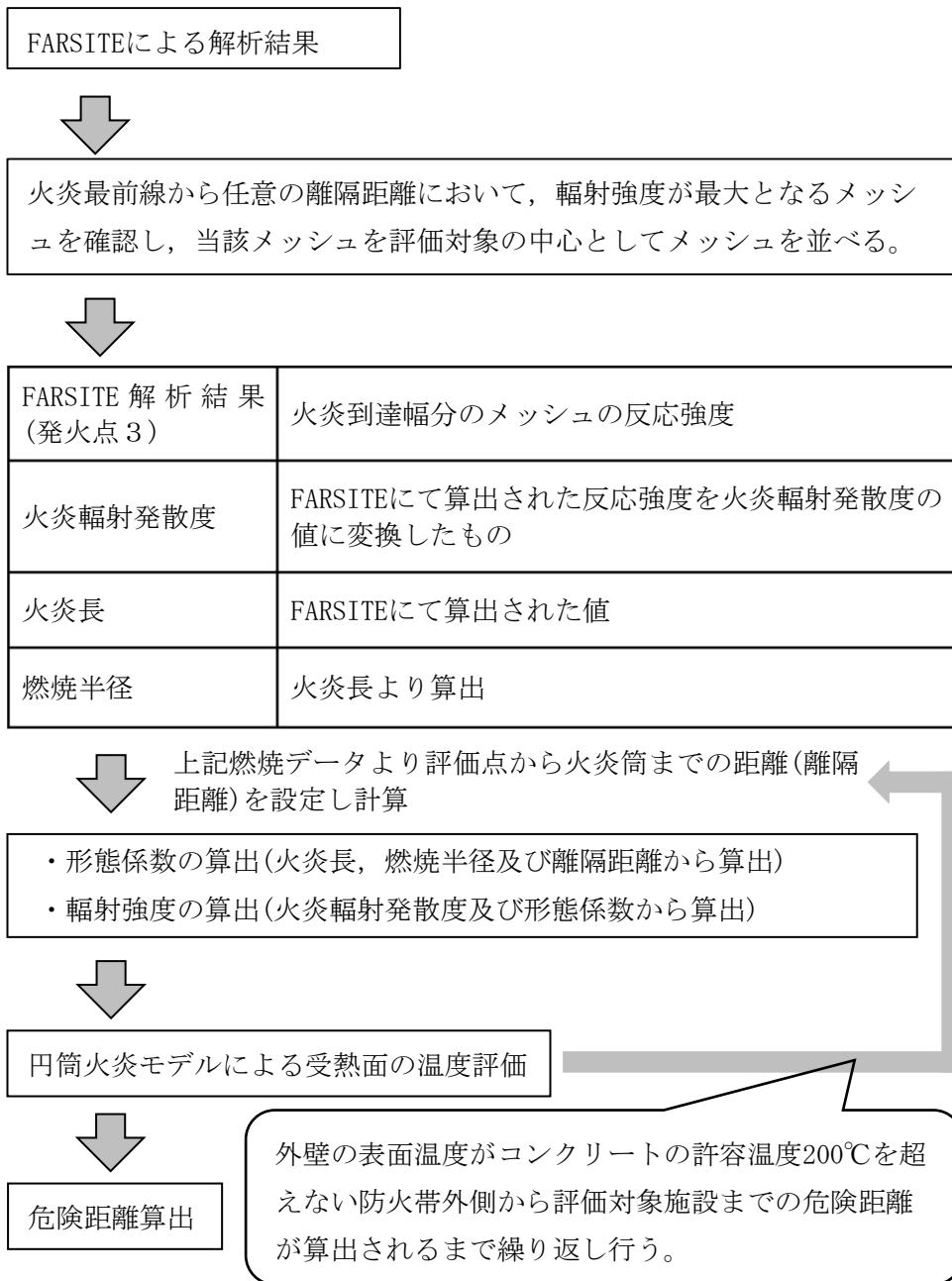
$$T = T_o + \frac{2 \cdot E \cdot \sqrt{\alpha \cdot t}}{\sqrt{\pi \lambda}} \quad \dots (\text{式5.1-7})$$

(出典:伝熱工学資料 改訂第4版)

危険距離は形態係数 $\phi$ 、火炎長 $H$ 、及び燃焼半径 $R$ を用いて、式5.1-3を用いて算出する。形態係数 $\phi$ は式5.1-7より算出する外壁表面温度 $T$ が $200^\circ\text{C}$ となる輻射強度 $E$ を用いて、式5.1-5から算出する。

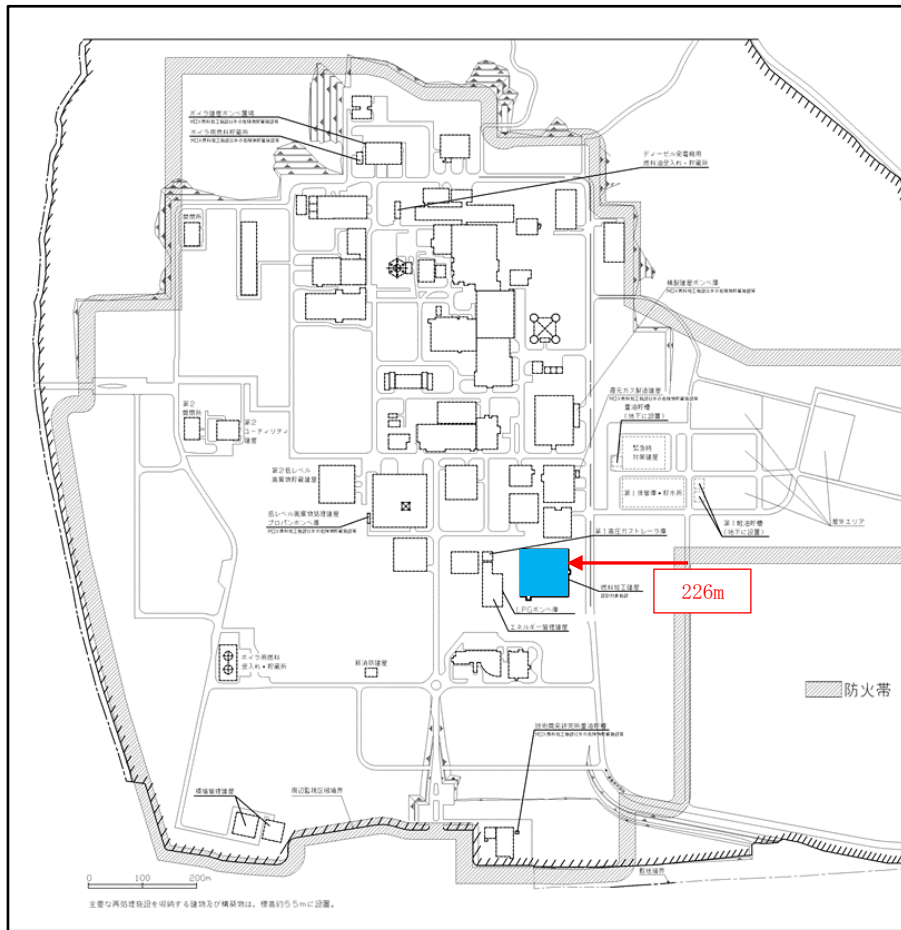
第5.1-1表 評価指標について

評価指標	内容
反応強度 (kW/m <sup>2</sup> )	単位面積当たりの熱放出速度であり、火炎輻射強度の根拠となる火災規模。火炎輻射強度の算出に使用する。(FARSITEの解析で算出された値)
火炎長 (m)	反応強度が最大位置の火炎の高さ。円筒火炎モデルの形態係数の算出に使用する。(FARSITEの解析で算出された値)
火炎輻射強度 (kW/m <sup>2</sup> )	反応強度に米国NFPAの係数0.377を乗じて算出され、円筒火炎モデルを用いた温度上昇の算出に使用する。
燃焼半径 (m)	火炎長さに基づき算出され、円筒火炎モデルの形態係数の算出に使用する。
火炎到達幅 (m)	防火帯外縁における火炎到達メッシュ数×メッシュ幅(10m) (FARSITEの解析で算出された値)
形態係数	火炎と受熱面との相対位置関係によって定まる定数
危険距離 (m)	外壁表面温度がコンクリートの圧縮強度が維持できる温度である200℃となる離隔距離

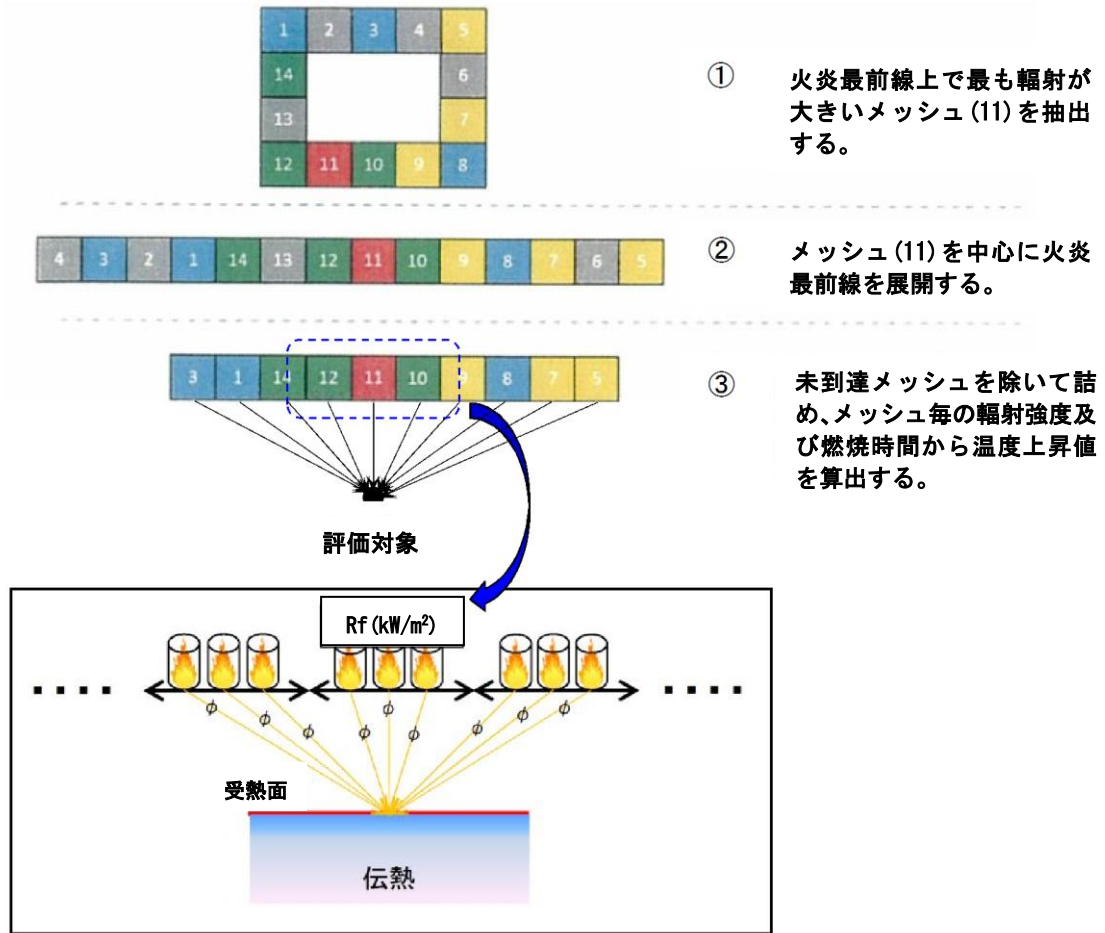


第5.1-1図 危険距離の算出の流れ

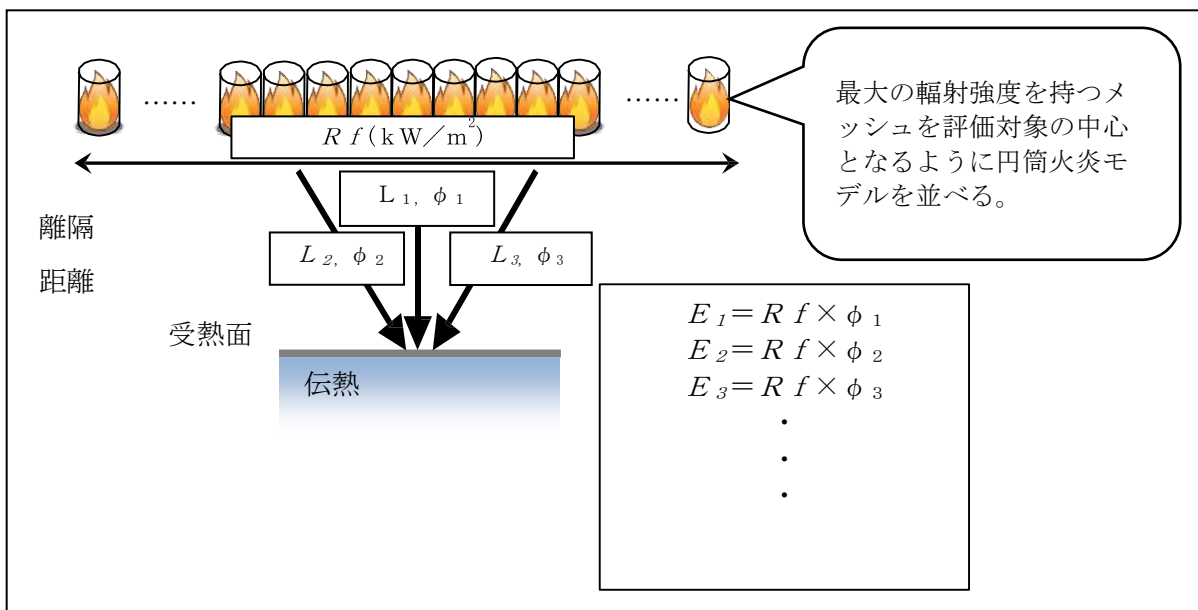
V-1-1-1-3-3  
外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針



第5.1-2図 評価対象施設と防火帯の位置関係



第5.1-3図 円筒火炎モデルの概要



第5.1-4図 円筒火炎モデル

## 5.2 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する熱影響評価

近隣の産業施設の火災及び爆発については、石油備蓄基地の火災、敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発並びに石油備蓄基地の火災と森林火災の重畳について影響評価を行う。

### 5.2.1 石油備蓄基地火災に対する熱影響評価

#### (1) 評価方針

石油備蓄基地の火災については、敷地西方向約0.9km離れた場所に存在する、51基の原油貯蔵タンク(約11.1万m<sup>3</sup>/基)の原油全てが防油堤内に流出した全面火災を想定する。評価は、評価対象施設である建屋の外壁について、算出した輻射強度がコンクリートの許容温度となる危険輻射強度以下であることを確認する。

また、天井スラブの評価については、天井への輻射の入射角が浅く垂直外壁面に比べて天井スラブへの輻射強度が低いこと及び建屋の天井は外壁と同じスラブ厚があることから、垂直外壁面の評価に包絡される。

また、重油タンク、第1高压ガストレーラ庫内に設置される水素ガスの貯蔵容器に対する貯蔵物の温度の算出は「5.5 MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等の火災の発生防止の影響評価」に示す。

#### (2) 評価条件

- a. 気象条件は無風状態とする。
- b. 石油備蓄基地に配置している51基の原油貯蔵タンク(約11.1万m<sup>3</sup>/基)の原油全てが原油貯蔵タンクから防油堤内に流出した全面火災を想定し、原油貯蔵タンクから流出した石油類は全て防油堤内に留まるものとする。
- c. 火災は原油貯蔵タンク9基(3列×3行)又は6基(2列×3行)を1単位とした円筒火災モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。円筒火災モデルの概念図を第5.2-1図に示す。
- d. 原油貯蔵タンクは、燃焼半径が大きく、燃焼時に空気供給が不足し、大量の黒煙が発生するため、輻射発散度の低減率(0.3)を考慮する。

(出典：消防庁特殊災害室 石油コンビナートの防災アセスメント指針，平成25年3月)(以下「石油コンビナートの防災アセスメント指針」という。)

#### (3) 評価方法

石油備蓄基地火災については、原油貯蔵タンクの貯蔵量、原油貯蔵タンクから評価対象施設の受熱面までの距離等から建屋外壁で受ける輻射強度を求めるとともに、その輻射強度が建屋外壁の許容温度に達する危険輻射強度を算出する。

##### a. 記号の説明

算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。



記号	単位	定義
$R$	m	燃焼半径
$w$	m	防油堤3基分の縦幅(160×3=480m)
$d$	m	防油堤3基分の横幅又は2基分の横幅 (160×3=480mまたは160×2=320m)
$\phi_i$	-	形態係数
$H$	m	火炎の高さ
$L$	m	燃焼面(円筒火災底面)の中心から受熱面(評価点)までの距離
$E$	W/m <sup>2</sup>	輻射強度
$Rf$	W/m <sup>2</sup>	輻射発散度
$Q_{ri}$	W/m <sup>2</sup>	火炎からの輻射(危険輻射強度)
$Q_{ro}$	W/m <sup>2</sup>	大気への輻射放熱
$Q_h$	W/m <sup>2</sup>	熱伝達による大気への放熱
$Q_{sun}$	W/m <sup>2</sup>	太陽光入射：400W/m <sup>2</sup>
$\sigma$	W/(m <sup>2</sup> ・K <sup>4</sup> )	ステファン-ボルツマン定数
$T_c$	K	壁面温度(許容温度)
$T_a$	K	大気側温度
$\varepsilon_c$	-	壁面の輻射率
$x$	m	外壁表面からの深さ
$F_{ca}$	-	壁面からの大気への形態係数
$h$	W/(m <sup>2</sup> ・K)	熱伝達係数
$T_{amb}$	K	外気温度
$Nu$	-	ヌセルト数
$Ra$	-	レイリー数
$Gr$	-	グラスホフ数
$Pr$	-	プラントル数* <sup>1</sup>
$\nu$	m <sup>2</sup> /s	大気の動粘性係数* <sup>1</sup>
$\lambda$	W/(m・K)	大気の熱伝導率* <sup>1</sup>
$T_r$	K	代表温度
$\beta$	1/K	体膨張係数
$L_w$	m	評価対象壁面高さ
$g$	m/s <sup>2</sup>	重力加速度

注記 \*1：「伝熱工学資料 改訂第4版」に基づく代表温度 $T_r$ における値に線形補間する。

b. 燃焼半径の算出

原油貯蔵タンクは、隣接するタンクと防油堤を共有しているものが複数あることから、現実的な底面積の設定として、原油貯蔵タンク9基(3列×3行)又は6基(2列×3行)を1単位として円筒形にモデル化し、円筒火災相互の輻射遮蔽効果は無視する。また、防油堤の大きさは航空写真から概算で原油貯蔵タンク1基あたり縦幅及び横幅ともに160mと設定し、燃焼半径Rは式5.2.1-1より算出する。円筒火災モデルを第5.2-1図に示す。

$$R = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \times \sqrt{w \times d} \quad \dots (式5.2.1-1)$$

(出典：外部火災ガイド)

c. 輻射強度の算定

外部火災ガイドを参考として、各円筒火災からの形態係数 $\phi_i$ を式5.2.1-2により算出する。

$$\phi_i = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2-1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A-2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{n+1}} \right] \right\}$$

…(式5.2.1-2)

ただし、 $m = \frac{H}{R} = 3$ ,  $n = \frac{L}{R}$ ,  $A = (1+n)^2 + m^2$ ,  $B = (1-n)^2 + m^2$

(出典：外部火災ガイド)

$\phi_i$  ( $i = 1 \sim 6$ ) : 第5.2-1図に示した各円筒火災の形態係数

ここで、求めた各円筒火災の形態係数から、輻射強度を式5.2.1-3により算出する。

$$E = \sum_{i=1}^6 \phi_i \times Rf \quad \dots (式5.2.1-3)$$

(出典：外部火災ガイド)

$\phi_i$  ( $i = 1 \sim 6$ ) : 第5.2-1図に示した各円筒火災の形態係数

ここで、輻射発散度Rfは油種により決まるものであり、外部火災ガイドを参考として、カフジ原油の値41kW/m<sup>2</sup>と設定する。また、大規模な石油備蓄基地火災を想定するため、火災輻射発散度の低減率(r=0.3)を考慮する。

(出典：石油コンビナートの防災アセスメント指針)

## d. 危険輻射強度の算出方法

評価対象施設の外壁が許容温度(200℃)に達する際の危険輻射強度を、放熱量と入熱量の定常計算を用いて式5.2.1-4により算出する。第5.2-2図に、危険輻射強度の計算モデルを示す。

$$Q_{sun} + Q_{ri} = Q_{ro} + Q_h \cdots (\text{式5.2.1-4})$$

大気への輻射放熱 $Q_{ro}$ は単位体積当たりの平面から無限平面への輻射として、式5.2.1-5により計算する。

$$Q_{ro} = \sigma (T_c^4 - T_a^4) / \left( \frac{1-\varepsilon_c}{\varepsilon_c} + \frac{1}{F_{ca}} \right) \cdots (\text{式5.2.1-5})$$

(出典：「伝熱工学資料」(2009年5月20日 改訂第5版 日本機械学会)(以下「伝熱工学資料改訂第5版」という。))

熱伝達による放熱量 $Q_h$ は鉛直平板まわりの自然対流熱伝達として、式5.2.1-6から式5.2.1-13式により算出する。

$$Q_h = h(T_c - T_{amb}) \cdots (\text{式5.2.1-6})$$

(出典：伝熱工学資料 改訂第4版)

$$h = (Nu \times \lambda) / L \cdots (\text{式5.2.1-7})$$

(出典：伝熱工学資料 改訂第4版)

ヌセルト数 $Nu$ は、算出したレイリー数 $Ra$ の値により層流又は乱流の式を用いて算出する。

鉛直平板まわりの層流下における自然対流熱伝達時のヌセルト数 $Nu$ は式5.2.1-8により算出する。

$$Nu = \frac{4}{3} C_1 \times Ra^{1/4} \quad (10^4 \leq Ra \leq 4 \times 10^9 \sim 3 \times 10^{10}) \cdots (\text{式5.2.1-8})$$

$$\text{ただし } C_1 = \frac{3}{4} \left( \frac{Pr}{2.4 + 4.9\sqrt{Pr} + 5Pr} \right)^{1/4}$$

(出典：伝熱工学資料 改訂第4版)

鉛直平板まわりの乱流下における自然対流熱伝達時のヌセルト数 $Nu$ は式5.2.1-9により算出する。

鉛直平板まわりの乱流下における自然対流熱伝達時のヌセルト数 $Nu$ は実験に

よって±20%程度の差異があることから、右辺第一項にて安全側に0.0035を引いている。

$$Nu = (0.0185 - 0.0035)Ra^{2/5} \quad (10^{10} \leq Ra) \quad \dots (式5.2.1-9)$$

(出典：伝熱工学資料 改訂第4版)

$Ra < 10^{10}$ では、層流の式を使用。

$3 \times 10^{10} < Ra$ では、乱流の式を使用。 $10^{10} \leq Ra \leq 3 \times 10^{10}$ では、厳しい評価となるように小さい側を使用する。

$$Ra = Pr \times Gr \quad \dots (式5.2.1-10)$$

(出典：伝熱工学資料 改訂第4版)

$$Gr = g\beta(T_c - T_{amb})L_w^3/\nu^2 \quad \dots (式5.2.1-11)$$

(出典：伝熱工学資料 改訂第4版)

$$\beta = 1/T_{amb} \quad \dots (式5.2.1-12)$$

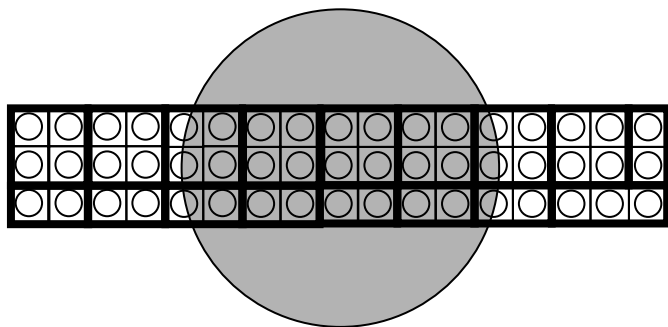
(出典：伝熱工学資料 改訂第4版)

代表温度は空気を理想気体とみなし、式5.2.1-13を使用して算出する。気体の場合には温度差が500K程度あっても本式を適用できる。

$$T_r = T_c - 0.38 \times (T_c - T_{amb}) \quad \dots (式5.2.1-13)$$

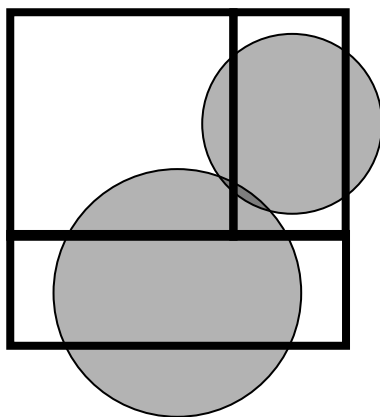
(出典：伝熱工学資料 改訂第4版)

(熱伝導率、プラントル数及び動粘性係数算出のための代表温度とする。)



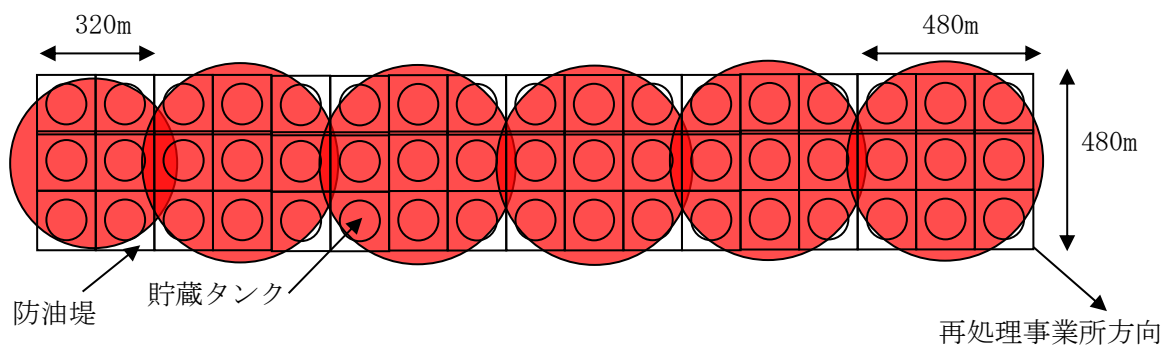
想定する防油堤内火災の燃焼形態とモデルの燃焼形態の乖離が大きく、非現実的な円筒火災モデルとなる。

<全防油堤の面積を一つの円筒火災モデルとする場合>



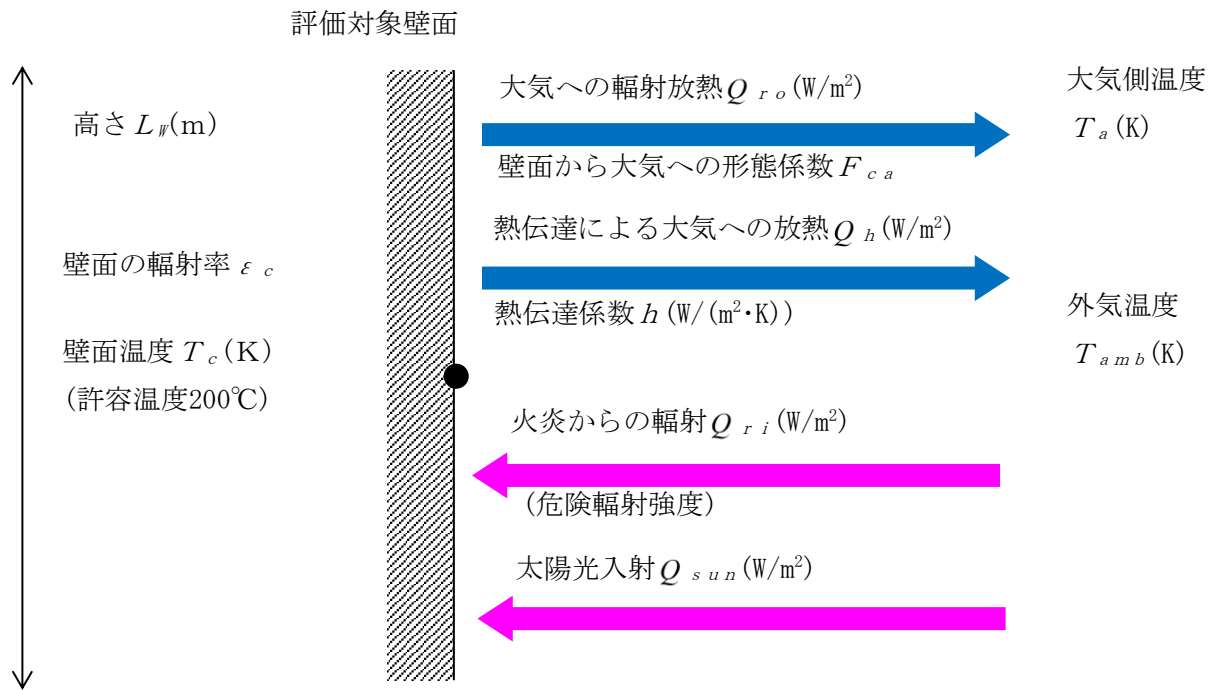
3列1行や2行1列で設置された防油堤については、想定する防油堤内火災の燃焼形態との間に乖離がある。

<防油堤単位で円筒火災モデルとする場合>



<評価で使用する円筒火災モデル>

第5.2-1図 円筒火災モデル



第5.2-2図 危険輻射強度の計算モデル

## 5.2.2 石油備蓄基地火災と森林火災の重畳に対する熱影響評価

### (1) 評価方針

石油備蓄基地火災においては、防油堤外部へ延焼する可能性は低いが、外部火災ガイドを参考として、石油備蓄基地周辺の森林へ飛び火することにより評価対象施設へ迫る場合を想定し、石油備蓄基地火災と森林火災の重畳を想定する。評価は、この重畳火災による建屋の外壁表面温度を算出し、許容温度以下となることを確認する。

### (2) 評価条件

石油備蓄基地火災については、「5.2.1(2) 評価条件」と同じである。

森林火災については、「5.1(1) 輻射強度の算出」と同じである。

### (3) 評価方法

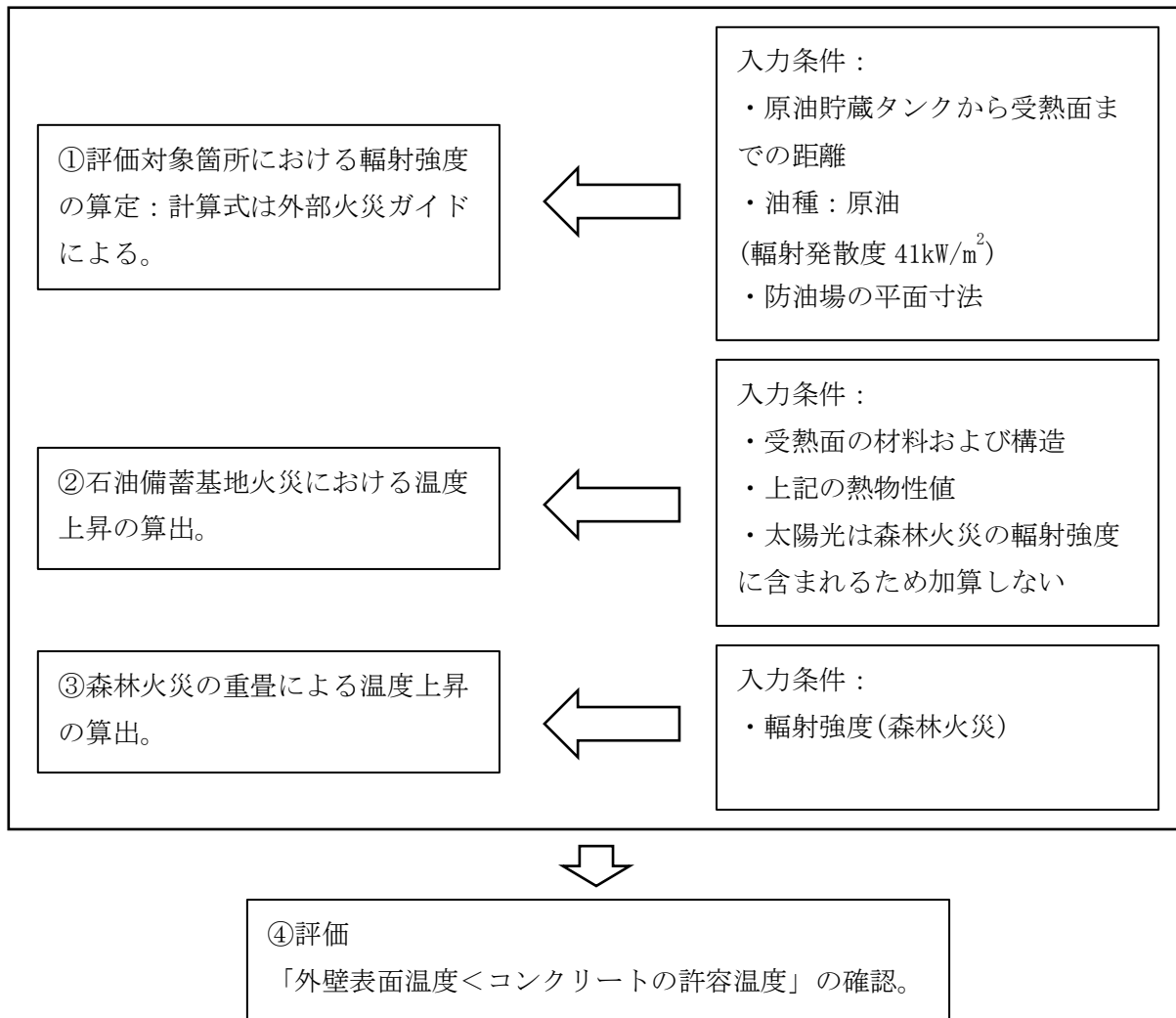
石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳による影響評価は、火災からの輻射強度による外壁表面温度を算出する。

石油備蓄基地火災については、「5.2.1(3) 評価方法」から森林火災の中で考慮される太陽輻射を除外したものとする。評価対象施設が受ける火災源からの輻射強度による外壁表面温度 $T_c$ を放熱量と入熱量の定常計算により算出する。

森林火災については、「5.1(2) 熱影響評価」と同じである。

外壁表面温度は、石油備蓄基地火災の熱影響評価で算出した外壁温度に、森林火災の熱影響評価で算出した外壁表面の上昇した温度を加え、算出する。

検討手順を第5.2-3図に示す。



第5.2-3図 石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳評価に関する検討手順



### 5.2.3 敷地内の危険物貯蔵施設等の火災に対する熱影響評価

#### (1) 評価方針

敷地内の危険物貯蔵施設等の火災については、敷地内の危険物貯蔵施設等における危険物の貯蔵量、敷地内における施設の配置状況及び離隔距離を考慮し、貯蔵量が最も多く、評価対象施設の建屋に近い、ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所に設置する重油タンクの火災を想定する。

評価は、火災源からの熱影響による評価対象施設の外壁温度を算出し、許容温度を満足することを確認する。

また、天井スラブの評価については、天井への輻射の入射角が浅く垂直外壁面に比べて天井スラブへの輻射強度が低いこと及び建屋の天井は外壁と同じスラブ厚があることから、垂直外壁面の評価に包絡される。

敷地内の危険物貯蔵施設等を第5.2-1表に、敷地内の危険物貯蔵施設等の配置状況を第5.2-4図に示す。

なお、技術開発研究所に設置する重油貯槽並びにユーティリティ建屋及び第2ユーティリティ建屋に設置する受電変圧器(絶縁油)は、他の敷地内の危険物貯蔵施設等と比較し危険物等の貯蔵量が少ないことから、技術開発研究所に設置する重油貯槽並びにユーティリティ建屋及び第2ユーティリティ建屋に設置する受電変圧器(絶縁油)の火災による影響は、他の敷地内の危険物貯蔵施設等の火災による影響に包絡されるため、上記にて想定するボイラ用燃料受入れ・貯蔵所において火災を想定して熱影響を評価する。

地下の敷地内の危険物貯蔵施設等は、「危険物の規則に関する政令」及び「危険物の規制に関する規則」に適合するため地表面で火災が発生する可能性は低いうえ、タンクのマンホールを含め地上部に露出しない構造であり、地上で発生する火災からの輻射熱を受けない構造とすることから外部火災源から除外する。

#### (2) 評価条件

- a. 気象条件は無風状態とする。
- b. 敷地内の危険物貯蔵施設等の危険物の貯蔵量は、危険物施設として許可された危険物の貯蔵容量を超えない運用上の最大貯蔵量とする。
- c. 離隔距離は、評価上厳しくなるよう、タンク位置から外部火災防護対象施設等までの直線距離とする。
- d. タンク内の重油全てが防油堤内に流出した全面火災を想定し、流出した重油は全て防油堤内に留まるものとする。
- e. 火災は円筒火災モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。想定する円筒火災モデルを第5.2-5図に示す。
- f. 輻射発散度の低減は考慮しない。

(3) 評価方法

敷地内の危険物貯蔵施設等の火災については、防油堤面積から求める燃焼半径、重油の貯蔵量及び燃焼速度から、防油堤内における重油の燃焼時間を設定する。その燃焼時間、輻射強度等を用いて、評価対象施設の外壁表面温度を算出する。

a. 記号の説明

算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。

記号	単位	定義
$R$	m	燃焼半径
$w$	m	防油堤の幅
$d$	m	防油堤の奥行
$\phi$	-	形態係数
$L$	m	燃焼面(円筒火災底面)の中心から受熱面(評価点)までの離隔距離
$H$	m	火炎の高さ
$E$	W/m <sup>2</sup>	輻射強度
$Rf$	W/m <sup>2</sup>	輻射発散度
$t$	s	燃焼時間
$V$	m <sup>3</sup>	燃料量
$v$	m/s	燃焼速度
$T$	°C	外壁表面温度
$x$	m	外壁表面からの深さ
$T_0$	°C	初期温度
$\alpha$	m <sup>2</sup> /s	温度伝導率
$\lambda$	W/(m・K)	コンクリート熱伝導率
$\rho$	kg/m <sup>3</sup>	コンクリート密度
$c$	J/(kg・K)	コンクリート比熱

b. 燃焼半径の算出

外部火災ガイドを参考として、燃焼半径 $R$ は式5.2.3-1より算出する。

$$R = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \times \sqrt{w \times d} \cdots (\text{式5.2.3-1})$$

(出典：外部火災ガイド)

## c. 輻射強度の算定

火災からの輻射強度を算出するに当たっては、外部火災ガイドを参考として、形態係数 $\phi$ を式5.2.3-2により算出する。

$$\phi = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2-1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(a-2n)}{n\sqrt{ab}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{a(n-1)}{b(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{n+1}} \right] \right\}$$

…(式5.2.3-2)

$$\text{ただし, } m = \frac{H}{R} = 3, \quad n = \frac{L}{R}, \quad a = (1+n)^2 + m^2, \quad b = (1-n)^2 + m^2$$

(出典：外部火災ガイド)

ここで、求めた形態係数から、外部火災ガイドを参考として、輻射強度 $E$ を以下の式5.2.3-3により算出する。

$$E = Rf \times \phi \quad \dots \text{(式5.2.3-3)}$$

(出典：外部火災ガイド)

ここで、輻射発散度 $Rf$ は、外部火災ガイドを参考として、重油の値23kW/m<sup>2</sup>と設定する。

## d. 燃焼時間の算定

外部火災ガイドを参考として、燃焼時間 $t$ を式5.2.3-4により算出する。

$$t = \frac{V}{\pi \cdot R^2 \cdot v} \quad \dots \text{(式5.2.3-4)}$$

(出典：外部火災ガイド)

## e. 外壁表面温度の算出方法

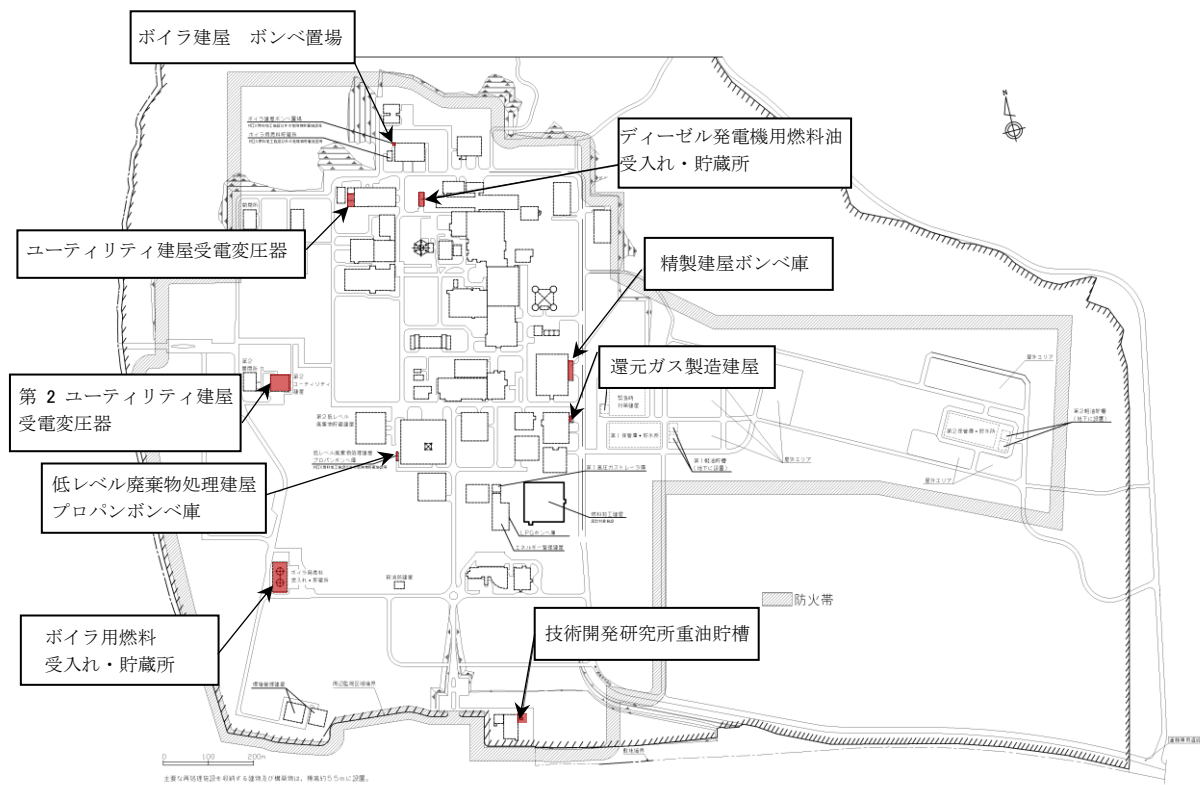
評価対象施設の外壁表面温度は、周囲への放熱を考慮しない式を用いて算出する。外壁表面温度の算出方法は「5.1(2)b. 評価方法」と同様である。

第5.2-1表 敷地内に存在する敷地内の危険物貯蔵施設等

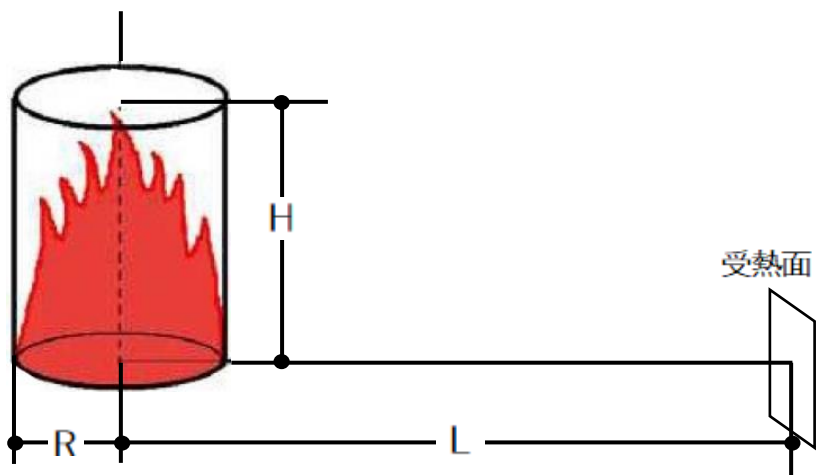
敷地内の危険物タンク等	貯蔵物
第1高压ガストレーラ庫	水素ガス
LPGボンベ庫	LPガス
ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所* <sup>1</sup>	重油
ボイラ用燃料貯蔵所* <sup>2</sup>	重油
ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所* <sup>1</sup>	重油
技術開発研究所重油貯槽* <sup>2</sup>	重油
精製建屋ボンベ庫* <sup>2</sup>	水素
還元ガス製造建屋* <sup>2</sup>	水素
ボイラ建屋 ボンベ置場* <sup>2</sup>	プロパン
低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫* <sup>2</sup>	プロパン

注記 \*1：再処理施設及び廃棄物管理施設と共用

\*2：再処理施設の危険物貯蔵施設等



第5.2-4図 敷地内の危険物貯蔵施設等の配置状況



第5.2-5図 想定する火炎モデル

5.2.4 敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発に対する影響評価

(1) 評価方針

敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発については危険物の貯蔵量等を勘案して、MOX燃料加工施設の第1高圧ガストレーラ庫及びLPGボンベ庫並びにMOX燃料加工施設以外の敷地内の危険物貯蔵施設等として、評価対象施設との離隔距離が最短となる再処理施設の還元ガス製造建屋における水素ボンベ及び可燃物の貯蔵量が最も多い低レベル廃棄物処理建屋プロパンボンベ庫のプロパンボンベの爆発を想定する。評価は、爆発源ごとに、評価対象施設へのガス爆発の爆風圧が人体に対して影響を与えない0.01MPaとなる距離である危険限界距離を算出し、その危険限界距離を上回る離隔距離が確保されていることを評価する。

敷地内の危険物貯蔵施設等の配置状況を第5.2-6図に示す。

(2) 評価条件

- a. 離隔距離は、評価上厳しくなるよう爆発源から外部火災の影響を考慮する評価対象施設までの直線距離とする。
- b. 爆発源は燃料を満載した状態を想定する。
- c. 敷地内の危険物貯蔵施設等の高圧ガス漏えい及び引火によるガス爆発を想定する。
- d. 気象条件は無風状態とする。

(3) 評価方法

爆発源のガスの種類及び貯蔵量から貯蔵設備の $W$ 値を求める。その貯蔵設備の $W$ 値を用いて、ガス爆発の爆風圧が人体に対して影響を与えない0.01MPaとなる距離である危険限界距離を算出する。

a. 記号の説明

算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。

記号	単位	定義
$X$	m	危険限界距離
$\lambda$	$m \cdot kg^{-1/3}$	換算距離：14.4
$K$	-	ガス定数 水素ガス：2860000 プロパンガス：888000 (100°C以上)
$W$	-	設備定数

b. 危険限界距離の算出

式5.2.4-1より危険限界距離を算出する。

$$X = 0.04\lambda \sqrt[3]{K \times W} \quad \dots (\text{式5.2.4-1})$$

(出典：外部火災ガイド)

ただし、設備定数は敷地内の危険物貯蔵施設等の貯蔵能力(単位t)の平方根の数値(貯蔵能力が1t未満のものにあつては、貯蔵能力(単位t)の数値)を用いる。



■ : MOX燃料加工施設の第1高圧ガストレーラ庫及びLPGボンベ庫並びに再処理施設の危険物貯蔵施設等(還元ガス製造建屋及び低レベル廃棄物処理建屋プロパンボンベ庫)

■ : 評価対象施設(燃料加工建屋)

第5.2-6図 評価対象施設と敷地内の危険物貯蔵施設(爆発源)の位置関係



### 5.3 航空機墜落による火災の熱影響評価

#### (1) 評価方針

航空機墜落による火災の対象航空機は、落下事故の分類を踏まえ、以下の航空機の落下事故における航空機を選定する。

自衛隊機又は米軍機の落下事故として、燃料積載量が最大の自衛隊機であるKC-767を選定する。また、MOX燃料加工施設の南方向約10kmに三沢対地訓練区域があり、自衛隊機及び米軍機が訓練を行っている。このため、当社による調査結果から、三沢対地訓練区域を訓練飛行中の自衛隊機又は米軍機として、自衛隊機のF-2及び米軍機のF-16を選定する。さらに、今後訓練飛行を行う主要な航空機となる可能性のあるF-35についても選定する。対象航空機の燃料積載量を第5.3-1表に示す。

選定した対象航空機の燃焼面積及び燃料積載量を考慮して、対象航空機ごとに建屋受熱面における輻射強度及び燃焼時間を算出する。そのうち、熱影響が厳しい航空機を熱影響評価の対象航空機とし、航空機墜落による火災について建屋外壁温度及び建屋内の温度上昇を算出し、建屋内の外部火災防護対象施設の安全機能を損なわないことを確認する。

また、この航空機墜落による火災の輻射強度による外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁の表面温度が、許容温度を超えてコンクリートの強度低下によるひび割れ等があっても、外壁に要求される機能を損なわないことを確認し、建屋内壁の温度上昇が、建屋内の外部火災防護対象施設に影響を及ぼさないことを確認する。

なお、天井スラブの評価については、天井への輻射の入射角が浅く垂直外壁面に比べて天井スラブへの輻射強度が低いこと及び建屋の天井は外壁と同じスラブ厚があることから、垂直外壁面の評価に包絡される。

#### (2) 評価条件

- a. 熱影響評価の対象航空機は選定した航空機のうち、火災が終了するまでの燃焼継続時間が最も長く、外部火災防護対象施設への熱影響が厳しくなる機種とする。
- b. 航空機は、燃料を満載した状態を想定する。
- c. 航空機墜落地点は、建屋外壁の評価対象施設への影響が厳しい地点とする。
- d. 航空機の墜落によって燃料に着火し、火災が起こることを想定する。
- e. 火災は円筒火災をモデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。
- f. 円筒モデルの円筒の底面積は、航空機の機体投影面積とする。
- g. 輻射強度の算出にあたり、気象条件は無風状態とする。

(3) 航空機墜落地点

MOX燃料加工施設は放射性物質を取り扱う建屋が多く、面的に広く分布している再処理施設と同じ敷地内に設置していることから、航空機墜落地点は建屋直近とし、離隔距離を想定しない航空機墜落による火災としてとらえ、評価対象施設の直近での航空機墜落による火災を想定する。

(4) 評価方法

熱影響評価の対象航空機の機体投影面積から求める燃焼半径及び燃料積載量により燃焼継続時間を求め、その燃焼継続時間及び輻射強度を用いて建屋外壁温度及び建屋内の温度上昇を算出する。

a. 記号の説明

算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。

記号	単位	定義
$R$	m	燃料半径
$A$	m <sup>2</sup>	熱影響評価の対象航空機の投影面積(燃焼範囲)
$\phi$	-	円筒火災モデルの形態係数
$L$	m	離隔距離
$H$	m	火炎の高さ
$E$	W/m <sup>2</sup>	輻射強度
$Rf$	W/m <sup>2</sup>	輻射発散度
$t$	s	燃焼継続時間
$V$	m <sup>3</sup>	燃料積載量
$v$	m/s	燃焼速度
$T$	°C	外壁の表面温度
$x$	m	外壁表面からの深さ
$T_0$	°C	初期温度
$\alpha$	m <sup>2</sup> /s	温度伝導率
$\lambda$	W/(m·K)	コンクリート熱伝導率
$\rho$	kg/m <sup>3</sup>	コンクリート密度
$c$	J/(kg·K)	コンクリート比熱

b. 燃焼半径の算出

燃焼半径 $R$ は式5.3-1より算出する。

$$R = \sqrt{\frac{A}{\pi}} \cdots (\text{式5.3-1})$$

(出典：外部火災ガイド)

c. 輻射強度の算定

外部火災ガイドを参考として、火災からの輻射強度を算出するに当たっては、形態係数 $\phi$ を式5.3-2により算出する。

$$\phi = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2-1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(a-2n)}{n\sqrt{ab}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{a(n-1)}{b(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{n+1}} \right] \right\}$$

…(式5.3-2)

$$\text{ただし, } m = \frac{H}{R} = 3, \quad n = \frac{L}{R}, \quad a = (1+n)^2 + m^2, \quad b = (1-n)^2 + m^2$$

(出典：外部火災ガイド)

ここで、求めた形態係数 $\phi$ から、輻射強度 $E$ を以下の式5.3-3により算出する。

$$E = Rf \cdot \phi + E_s \quad \dots \text{(式5.3-3)}$$

輻射発散度 $Rf$ は、外部火災ガイドを参考として、58kW/m<sup>2</sup>と設定する。

建屋外壁に対する輻射強度 $E$ は外部火災ガイドの航空機墜落による火災の輻射強度を算出する式 $E = Rf \cdot \phi$ に太陽輻射 $E_s$ を加算することで算出する。

d. 燃焼時間の算定

燃焼時間 $t$ は、式5.3-4より算出する。

$$t = \frac{V}{A \cdot v} \quad \dots \text{(式5.3-4)}$$

(出典：外部火災ガイド)

燃焼速度 $v$ については、「日本火災学会編. 火災便覧 新版, 共立出版, 1984.」に基づき、油面降下速度 $8.0 \times 10^{-5}$ m/sとする。

燃焼範囲 $A$ は航空機の機体投影面積を文献の図面から設定し、KC-767は1,500m<sup>2</sup>、F-2は110m<sup>2</sup>、F-16は90m<sup>2</sup>、F-35は110m<sup>2</sup>とする。

燃料積載量 $V$ は、第5.3-1表からKC-767は145.1m<sup>3</sup>、F-2は10.4m<sup>3</sup>、F-16は9.8m<sup>3</sup>、F-35は10.8m<sup>3</sup>とする。

これらから、燃焼時間 $t$ が最も長く、評価対象施設への熱影響が厳しくなるF-16を熱影響評価の対象航空機とする。

e. 外壁表面温度及び建屋内面の温度上昇の算出方法

評価対象施設の外壁表面温度及び建屋内面の温度上昇は、燃料加工建屋の外壁厚さが1.3mあることから、半無限固体における熱流束一定の近似解析として周囲への放熱を考慮しない以下の式5.3-5を用いて算出し、外壁の温度上昇により建屋内の外部火災防護対象施設の安全機能を損なわないこと及び建屋外壁が要求される機能を損なわないことを確認する。円筒火災モデルの概要を第5.3-1図に示す。

$$T = T_o + \frac{2 \cdot E \cdot \sqrt{\alpha t}}{\lambda} \cdot \left[ \frac{1}{\sqrt{\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{x^2}{4\rho \cdot \alpha t}\right) - \frac{x}{2 \cdot \sqrt{\alpha t}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{2 \cdot \sqrt{\alpha t}}\right) \right] \cdots (\text{式5.3-5})$$

ただし、 $\alpha = \lambda / (\rho \times c)$

$\operatorname{erfc}(x) = 1 - \operatorname{erf}(x)$  ( $\operatorname{erf}(x)$ : 誤差関数)

(出典: 伝熱工学資料 改訂第4版)

第5.3-1表 航空機の燃料積載量

対象航空機	燃料積載量V (m <sup>3</sup> )
KC-767	145.1 <sup>*1</sup>
F-2	10.4 <sup>*2, *3</sup>
F-16	9.8 <sup>*3, *4</sup>
F-35	10.8 <sup>*3, *5</sup>

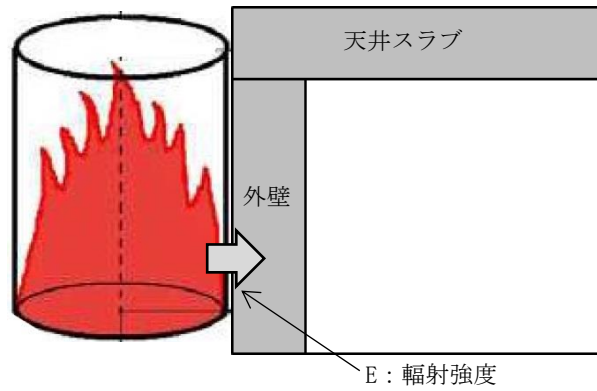
注記 \*1：佐瀬亨，航空情報 特別編集 世界航空年鑑2018-2019年版，せきれい社，2019.

\*2：Paul.Jackson. ed. Jane’s All the World’s Aircraft 1997-98. Jane’s Information Group, 1997.

\*3：NASA. “Analysis of NASA JP-4 Fire Tests Data and Development of a Simple Fire Model”. NASA Contractor Report. 1980, CR-159209.

\*4：John.W.R.Taylor. ed. Jane’s All the World’s Aircraft 1987-88. Jane’s Publishing Company Limited, 1987.

\*5：Paul, Jackson. Jane’s All The World’s Aircraft: Development & Production 2017-2018. HIS Markit, 2017.



第5.3-1図 円筒火災モデルの概要

5.4 航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発の重畳の影響評価

(1) 評価方針

航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発については、施設の近傍に配置する第1高圧ガストレーラ庫及びLPGボンベ庫の爆発を想定する。評価は、「5.2.4(1) 評価方針」と同様に行う。

(2) 評価条件

航空機墜落による火災と敷地内に存在する敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発の重畳については、「5.2.4(2) 評価条件」と同じである。

(3) 評価方法

航空機墜落による火災と敷地内に存在する敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発の重畳については、「5.2.4(3) 評価方法」と同じである。

V-1-1-1-3-3  
外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針



■ : 再処理施設の危険物貯蔵施設等(還元ガス製造建屋及び低レベル廃棄物処理建屋プロパンボンベ庫)

■ : 評価対象施設(燃料加工建屋)

第5.4-1図 評価対象施設と敷地内の危険物貯蔵施設等(爆発源)の位置関係



## 5.5 MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等の火災の発生防止の影響評価

## (1) 森林火災に対する熱影響評価

## a. 評価方針

ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の重油、第1高圧ガストレーラ庫の水素ガスの貯蔵容器及びLPGボンベ庫のLPガスの貯蔵容器の内部温度を算出し、算出される内部温度を危険物貯蔵施設等の許容温度以下とすることで、MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発を防止し、外部火災防護対象施設等へ影響を与えないことを評価する。

## b. 評価条件

重油タンクへの影響評価算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。

記号	単位	定義
$E$	W/m <sup>2</sup>	輻射強度
$T$	°C	重油の温度
$T_o$	°C	初期温度
$T_s$	°C	タンク内表面に位置する重油の温度
$t$	s	燃焼時間
$\chi$	m	タンク内表面の重油の深さ
$\alpha$	m <sup>2</sup> /s	温度伝導率
$\lambda$	W/(m・K)	重油の熱伝導率
$\rho$	kg/m <sup>3</sup>	重油の密度
$c$	J/(kg・K)	重油の比熱

水素ガスの貯蔵容器及びLPガスの貯蔵容器への影響評価算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。

記号	単位	定義
$E$	W/m <sup>2</sup>	輻射強度
$T$	°C	容器内温度
$T_o$	°C	初期温度
$t$	s	燃焼時間
$V$	m <sup>3</sup>	体積
$\rho_p$	kg/m <sup>3</sup>	貯蔵物密度
$C_{pp}$	J/(kg・K)	貯蔵物比熱
$\rho_s$	kg/m <sup>3</sup>	容器材密度
$C_{ps}$	J/(kg・K)	容器材比熱
$D_i$	m	容器内径
$D_o$	m	容器外径
$e$	m	容器最小板厚
$h$	m	容器円筒長さ

c. 評価方法

(a) 重油タンクへの影響評価方法

重油タンクは、屋外に設置され、一方向から熱影響を受ける。ここでは、厳しい評価となるようにタンクの構造材を無視し、大気への放熱を考慮しない貯蔵物への熱計算を実施し、その温度が許容温度以下であることを確認する。温度評価は、熱流束一定の半無限固体の熱伝導に関する以下の式5.5-1に基づき算出する。

$$T = T_0 + \frac{2 \cdot E \cdot \sqrt{\alpha \cdot t}}{\lambda} \cdot \left[ \frac{1}{\sqrt{\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{x^2}{4 \cdot \alpha \cdot t}\right) - \frac{x}{2 \cdot \sqrt{\alpha \cdot t}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x}{2 \cdot \sqrt{\alpha \cdot t}}\right) \right] \cdots (\text{式5.5-1})$$

ただし、 $\alpha = \lambda / (\rho \times c)$

$\operatorname{erfc}(x) = 1 - \operatorname{erf}(x)$  ( $\operatorname{erf}(x)$ : 誤差関数)

(出典: 伝熱工学資料 改訂第4版)

評価に当っては、厳しい評価となるようにタンク最表面からの対流及び輻射放熱は考慮しないため、火災からの輻射エネルギーは全て重油内面向かう評価モデルとする。そうすると、最高温度の位置はタンク内表面となり、上式の $x$ に0を適用できる。

$$T_s = T_0 + \frac{2 \cdot E \cdot \sqrt{\alpha \cdot t}}{\sqrt{\pi \cdot \lambda}} \cdots (\text{式5.5-2})$$

(出典: 伝熱工学資料 改訂第4版)

(b) 水素ガスの貯蔵容器及びLPガスの貯蔵容器への影響評価方法

LPガスの貯蔵容器については、LPGボンベ庫の外壁があり、屋外に面していないため、外壁から熱影響を受ける。また、水素ガスの貯蔵容器については、高压ガストレーラ庫に外壁がない箇所があり、その箇所は屋外に面しており、火災から直接熱影響を受ける。したがって、評価に際しては、厳しい評価となるように外壁を考慮せず、一定の熱流束を与え、容器内部温度を評価し、貯蔵物の温度が許容温度以下となることを確認する。

一定の熱流束を与えた容器内の温度評価については「伝熱工学資料 改訂第5版」を参考に受ける熱量と熱容量の関係から、以下の式5.5-3を使用して実施する。

$$T = T_0 + \frac{E \cdot t \cdot \left( \frac{\pi \cdot D_0 \cdot h}{2} + \frac{\pi \cdot D_0^2}{4} \right)}{\rho_p \cdot C_{pp} \cdot V + \rho_s \cdot C_{ps} \cdot \left\{ \frac{(D_0^2 - D_i^2) \cdot \pi \cdot h}{4} + 2 \cdot \pi \cdot \frac{D_0^2}{4} \cdot e \right\}} \cdots (\text{式5.5-3})$$

(2) 石油備蓄基地火災に対する熱影響評価

a. 評価方針

ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所及び第1高圧ガストレーラ庫の水素ガスの貯蔵容器が受ける火炎からの輻射強度に基づき、重油タンク及び水素ガスの貯蔵容器の表面での放熱量と入熱量の関係から、表面温度を算出し、算出した表面温度を危険物貯蔵施設等の許容温度以下とすることで、MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発を防止し、外部火災防護対象施設等へ影響を与えないことを評価する。

b. 評価条件

重油タンクへの影響評価算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。

記号	単位	定義
$Q_{ri}$	W/m <sup>2</sup>	火炎からの輻射
$Q_{ro}$	W/m <sup>2</sup>	大気への輻射放熱
$Q_h$	W/m <sup>2</sup>	熱伝達による大気への放熱
$Q_{sun}$	W/m <sup>2</sup>	太陽光入射：400W/m <sup>2</sup>
$T_c$	K	表面温度
$T_a$	K	大気側温度
$h$	W/(m <sup>2</sup> ・K)	熱伝達係数

水素ガスの貯蔵容器への影響評価算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。

記号	単位	定義
$Q_{rad}$	W/m <sup>2</sup>	建屋内面から容器表面までの輻射
$Q_{cnv}$	W/m <sup>2</sup>	熱伝達による放熱
$\sigma$	W/(m <sup>2</sup> ・K <sup>4</sup> )	ステファン-ボルツマン定数
$T_c$	K	建屋内面温度
$T_w$	K	容器表面温度
$T_b$	K	室内温度
$\varepsilon_w$	-	容器表面の輻射率
$h$	W/(m <sup>2</sup> ・K)	第1高压ガストレーラ庫から大気への熱伝達係数
$h_1$	W/(m <sup>2</sup> ・K)	容器表面から室内への熱伝達係数
$Nu$	-	ヌセルト数
$Ra$	-	レイリー数
$Gr$	-	グラスホフ数
$Pr$	-	プラントル数* <sup>1</sup>
$\nu$	m <sup>2</sup> /s	大気の動粘性係数* <sup>1</sup>
$\lambda$	W/(m・K)	大気の熱伝導率* <sup>1</sup>
$T_r$	K	代表温度
$\beta$	1/K	体膨張係数
$L_w$	m	評価対象高さ
$g$	m/s <sup>2</sup>	重力加速度

注記 \*1: 「伝熱工学資料 改訂第4版」に基づく代表温度 $T_r$ における値に線形補間する。

### c. 評価方法

#### (a) 重油タンク表面温度評価方法

重油タンクは、屋外に設置されるため、建屋外壁と同様に、火災の影響を直接受けることとなる。したがって、建屋外壁と同様の定常計算を実施する。第5.5-1図に、温度上昇の計算モデルを示す。具体的には、石油備蓄基地火災における火炎からの輻射入熱及び式5.5-4に基づき放熱量と入熱量の関係が成立する際の評価対象表面温度を算出する。算出された評価対象表面温度が、貯蔵物の許容温度以下であることを確認する。

$$Q_{sun} + Q_{ri} = Q_{ro} + Q_h \quad \dots (式5.5-4)$$

大気への輻射放熱及び熱伝達による大気への放熱量は鉛直平板まわりの自然対流熱伝達として、式5.5-5により算出する。

$$Q_{ro} + Q_h = h(T_c - T_a) \cdots (\text{式5.5-5})$$

(出典:伝熱工学資料 改訂第4版)

熱伝達係数 $h$ は、空気調和・衛生工学会、空気調和・衛生工学便覧第14版より、一般的な放熱量の最小値 $17\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ を考慮する。

(b) 水素ガスの貯蔵容器表面温度評価方法

水素ガスの貯蔵容器は、石油備蓄基地火災によって熱を受ける面との間には第1高圧ガストレーラ庫の壁があるため、容器の設置される建屋外面まで及び建屋内面から容器表面までの2段階の定常計算を実施する。厳しい評価となるように外壁での熱伝導を考慮せず、建屋外面温度と建屋内面温度が同じであるとして、定常計算を実施する。温度上昇の計算モデルを第5.5-2図に示す。ここで、容器についても、放熱量と入熱量の関係が成立する際の評価対象表面温度を算出する。算出された評価対象表面温度が、貯蔵物の許容温度以下であることを確認する。

イ. 建屋外面までの評価

建屋外面までの評価については、「5.5(2)c.(a) 重油タンク表面温度評価方法」と同一の評価式を用いる。

ロ. 建屋内面から容器表面までの評価

入熱と放熱の関係は、以下の式5.5-6のとおり。

$$Q_{rad} - Q_{cnv} = 0 \cdots (\text{式5.5-6})$$

建屋内面から容器表面までの輻射 $Q_{rad}$ は、以下の式5.5-7により計算する。

$$Q_{rad} = \varepsilon_w \sigma (T_c^4 - T_w^4) \cdots (\text{式5.5-7})$$

(出典:伝熱工学資料 改訂第4版)

熱伝達による放熱量 $Q_{cnv}$ は鉛直平板まわりの自然対流熱伝達として、式5.5-8から式5.5-15により計算する。

$$Q_{cnv} = h_1 (T_w - T_b) \cdots (\text{式5.5-8})$$

(出典:伝熱工学資料 改訂第4版)

$$h_1 = (Nu \times \lambda) / L_w \cdots (\text{式5.5-9})$$

(出典:伝熱工学資料 改訂第4 版)

ヌセルト数 $Nu$ は、算出したレイリー数 $Ra$ の値により層流又は乱流の式を用いて算出する。

鉛直平板まわりの層流下における自然対流熱伝達時のヌセルト数 $Nu$ は式5.5-10により算出する。

$$Nu = \frac{4}{3} C_1 \times Ra^{1/4} \quad (10^4 \leq Ra \leq 4 \times 10^9 \sim 3 \times 10^{10}) \quad \dots (式5.5-10)$$

$$\text{ただし } C_1 = \frac{3}{4} \left( \frac{Pr}{2.4 + 4.9\sqrt{Pr} + 5Pr} \right)^{1/4}$$

(出典:伝熱工学資料 改訂第4 版)

鉛直平板まわりの乱流下における自然対流熱伝達時のヌセルト数 $Nu$ は式5.5-11により算出する。

鉛直平板まわりの乱流下における自然対流熱伝達時のヌセルト数 $Nu$ は実験によって±20%程度の差異があることから、右辺第一項にて安全側に0.0035を引いている。

$$Nu = (0.0185 - 0.0035) Ra^{2/5} \quad (10^{10} \leq Ra) \quad \dots (式5.5-11)$$

(出典:伝熱工学資料 改訂第4 版)

$Ra < 10^{10}$ では、層流の式を使用。

$3 \times 10^{10} < Ra$ では、乱流の式を使用。 $10^{10} \leq Ra \leq 3 \times 10^{10}$ では、厳しい評価となるように小さい側を使用する。

$$Ra = Pr \times Gr \quad \dots (式5.5-12)$$

(出典:伝熱工学資料 改訂第4 版)

$$Gr = g\beta(T_w - T_b) L_w^3 / \nu^2 \quad \dots (式5.5-13)$$

(出典:伝熱工学資料 改訂第4 版)

$$\beta = 1/T_b \quad \dots (式5.5-14)$$

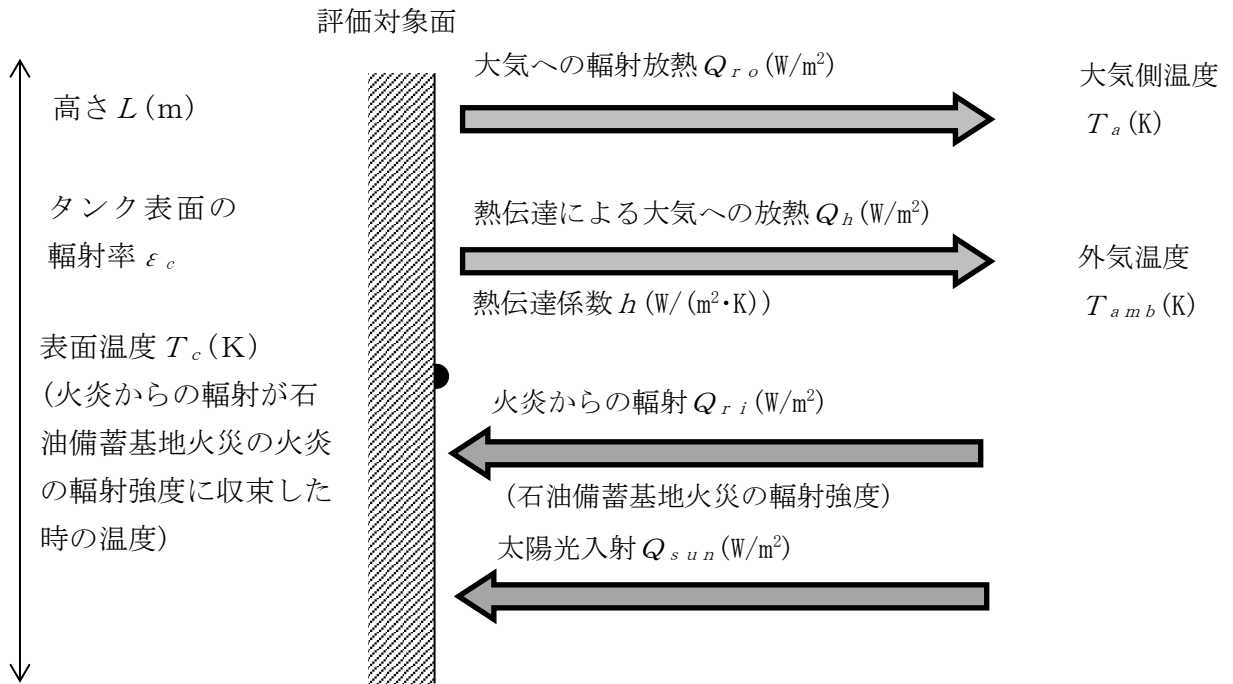
(出典:伝熱工学資料 改訂第4 版)

代表温度は空気を理想気体とみなし、式5.5-15を使用して算出する。気体の場合には温度差が500K程度あっても本式を適用できる。

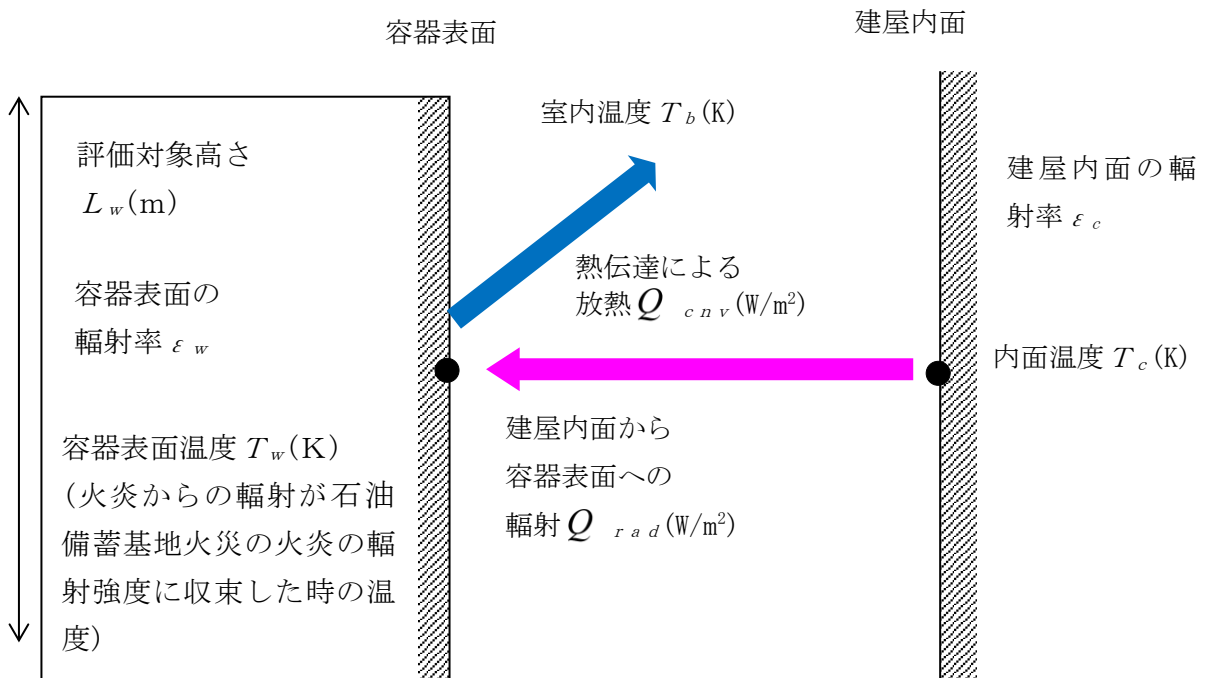
$$T_r = T_w - 0.38 \times (T_w - T_b) \quad \dots \text{(式5.5-15)}$$

(出典:伝熱工学資料 改訂第4 版)

(熱伝導率, プラントル数, 動粘性係数算出時の代表温度とする。)



第5.5-1図 温度上昇の計算モデル(重油タンク)



第5.5-2図 温度上昇の計算モデル(第1高压ガストレーラ庫)



(3) 石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳に対する熱影響評価

a. 評価方針

石油備蓄基地火災と森林火災の輻射熱量及び離隔距離を考慮し、石油備蓄基地火災と森林火災から受ける輻射強度が大きくなるMOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等への評価を実施する。

石油備蓄基地火災の定常評価にて算出する温度を、森林火災の評価で用いる非定常評価の初期温度として設定して温度を算出する。算出した温度が許容温度以下であることを確認する。

b. 評価条件

石油備蓄基地火災については、「5.5(2)b. 評価条件」と同じである。

森林火災については、「5.5(1)b. 評価条件」と同じである。

c. 評価方法

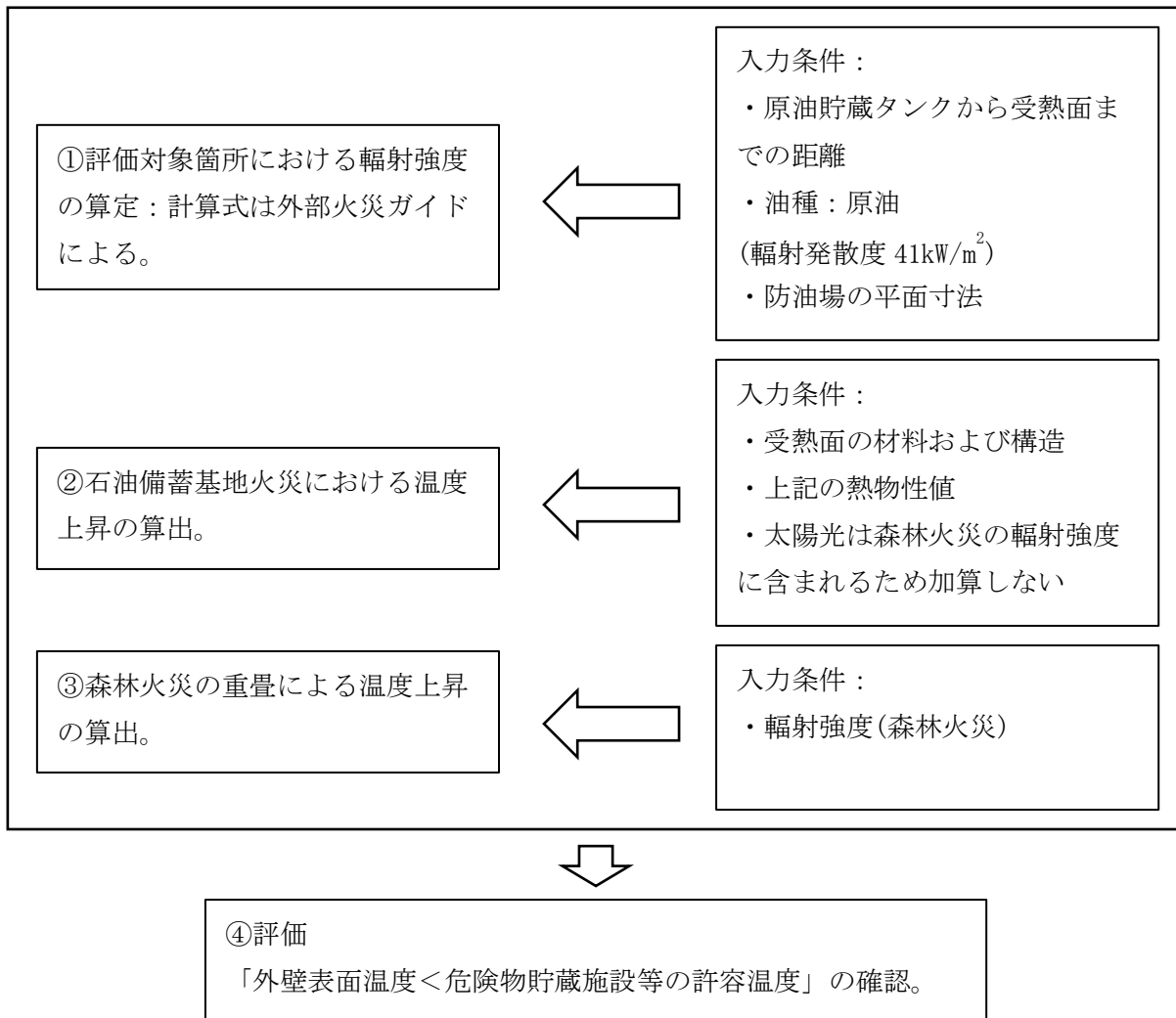
石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳による影響評価は、火災からの輻射強度による評価対象温度を算出する。

石油備蓄基地火災については、「5.5(2)c. 評価方法」と同じである。

森林火災については、「5.5(1)c. 評価方法」と同じである。

温度上昇の評価は、石油備蓄基地火災の熱影響評価で算出した温度に、森林火災の熱影響評価で算出した温度を加え、算出する。

検討手順を第5.5-3図に示す。



第5.5-3図 石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳評価に関する検討手順

(4) 近隣の産業施設の爆発

a. 評価方針

MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等は、還元ガス製造建屋及び低レベル廃棄物処理建屋プロパンボンベ庫に対して危険限界距離以上の離隔距離を確保していることを確認し、評価対象施設へ影響を与えないことを評価する。

b. 評価条件

重油タンクへの影響評価算出に用いる記号とその単位及び定義を以下に示す。

記号	単位	定義
$X$	m	危険限界距離
$\lambda$	$m \cdot kg^{-1/3}$	換算距離：14.4
$K$	-	ガス定数 水素ガス：2860000 プロパンガス：888000 (100℃以上)
$W$	-	設備定数

c. 評価方法

還元ガス製造建屋及び低レベル廃棄物処理建屋プロパンボンベ庫について、式5.5-16より危険限界距離を算出する。

$$X = 0.04\lambda \sqrt[3]{K \times W} \quad \dots \text{(式5.5-16)}$$

(出典：外部火災ガイド)

V-1-1-1-4  
火山への配慮に関する説明書

## 目 次

- V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針
- V-1-1-1-4-2 降下火砕物の影響を考慮する施設の選定
- V-1-1-1-4-3 降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針
- V-1-1-1-4-4 火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書<sup>次回以降申請</sup>
  - V-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針<sup>次回以降申請</sup>
  - V-1-1-1-4-4-2 火山への配慮が必要な施設の強度計算書<sup>次回以降申請</sup>

V-1-1-1-4-1  
火山への配慮に関する基本方針

V-1-1-1-4-1  
火山への配慮に関する基本方針

今回の申請に係る本説明は、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」に同じである。

V-1-1-1-4-2  
降下火砕物の影響を考慮する施設の  
選定



V-1-1-1-4-2  
降下火碎物の影響を考慮する施設の選定

今回の申請に係る本説明は、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-4-2 降下火碎物の影響を考慮する施設の選定」に同じである。

V-1-1-1-4-3  
降下火砕物の影響を考慮する施設の  
設計方針

V-1-1-1-4-3  
降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-4-3 降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 設計の基本方針	1
3. 施設分類	3
3.1 降下火砕物の影響を考慮する施設と影響因子との関連	3
3.2 影響因子を考慮した施設分類	6
4. 要求機能及び性能目標	7
4.1 構造物への静的負荷を考慮する施設	8
4.2 換気系，電気系及び計装制御系における閉塞を考慮する施設	9
4.3 換気系，電気系及び計装制御系における磨耗を考慮する施設	10
4.4 構造物，換気系，電気系及び計装制御系における腐食を考慮する施設	11
4.5 電気系及び計装制御系の絶縁低下を考慮する施設	12
4.6 間接的影響を考慮する施設	12
5. 機能設計	13
5.1 構造物への静的負荷を考慮する施設	13
5.2 換気系，電気系及び計装制御系における閉塞を考慮する施設	13
5.3 換気系，電気系及び計装制御系における磨耗を考慮する施設	15
5.4 構造物，換気系，電気系及び計装制御系における腐食を考慮する施設	16
5.5 電気系及び計装制御系の絶縁低下を考慮する施設	18
5.6 間接的影響を考慮する施設	19

## 1. 概要

本資料は、「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」に示す降下火砕物の影響に対する設計方針を踏まえて、降下火砕物の影響を考慮する施設の影響因子との組合せ、施設分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各施設分類の機能設計に関する設計方針について説明するものである。

## 2. 設計の基本方針

MOX燃料加工施設に影響を与える可能性がある火山事象の発生により、「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」にて設定している降下火砕物防護対象施設がその安全機能を損なわないよう、降下火砕物の影響を考慮する施設の設計を行う。

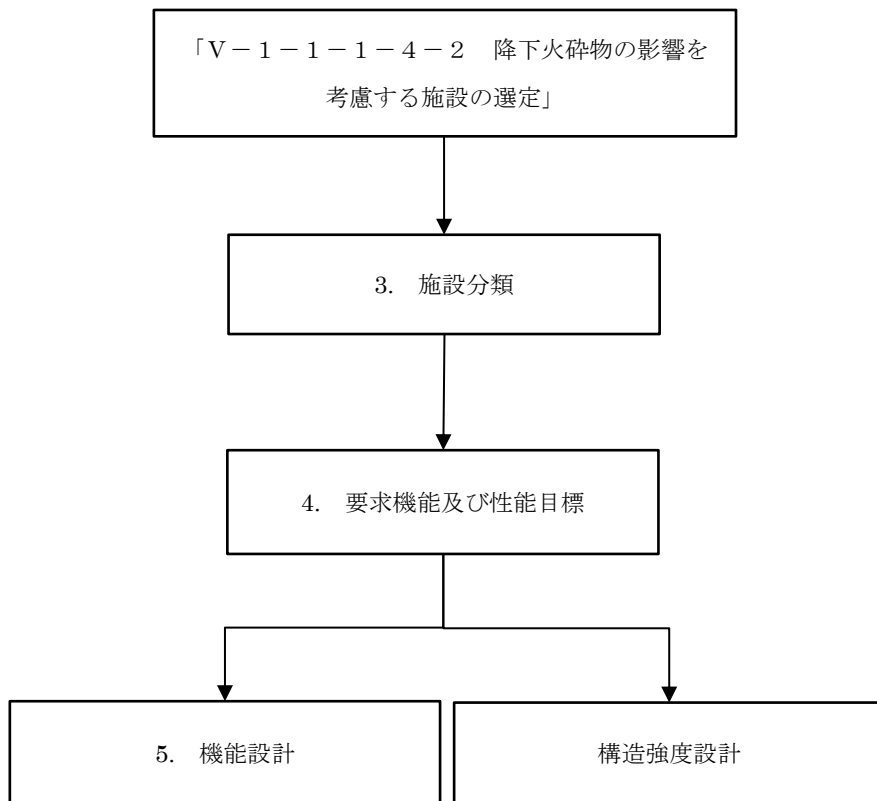
降下火砕物の影響を考慮する施設は、「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」にて設定している降下火砕物に対して、その機能が維持できる設計とする。

降下火砕物の影響を考慮する施設の設計に当たっては、「V-1-1-1-4-2 降下火砕物の影響を考慮する施設の選定」にて選定している施設を踏まえて、影響因子ごとに施設を分類する。その施設分類及び「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」にて設定している火山防護設計の目的を踏まえて、施設分類ごとに要求機能を整理するとともに、施設ごとに機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を定める。

降下火砕物の影響を考慮する施設の機能設計上の性能目標を達成するため、施設分類ごとに各機能の設計方針を示す。

なお、降下火砕物の影響を考慮する施設が構造強度設計上の性能目標を達成するための構造強度の設計方針等については、「V-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示し、強度計算の方法及び結果については、「V-1-1-1-4-4-2 火山への配慮が必要な施設の強度計算書」に示す。

降下火砕物の影響を考慮する施設の設計フローを第2-1図に示す。



注記：フロー中の番号は本資料での記載事項の章を示す。なお、構造強度設計については、「V-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

第2-1図 施設の設計フロー

### 3. 施設分類

「V-1-1-1-4-2 降下火砕物の影響を考慮する施設の選定」で選定した降下火砕物の影響を考慮する施設において、考慮する直接的影響因子が異なることから、降下火砕物の影響を考慮する施設と影響因子との関連について整理した上で、直接的影響及び間接的影響に対する各施設分類を以下に示す。

#### 3.1 降下火砕物の影響を考慮する施設と影響因子との関連

設計にて考慮すべき直接的影響因子については、降下火砕物の特徴から以下のものが考えられる。

降下火砕物はマグマ噴出時に粉碎、急冷したガラス片及び鉱物結晶片からなる粒子であり、堆積することによる荷重並びに粒子の衝突や施設への取り込みによる閉塞、磨耗、降下火砕物には亜硫酸ガス、硫化水素、フッ化水素等の火山ガス成分が付着しているため、施設への接触による腐食及び施設への取り込みによる大気汚染が考えられる。

さらに、降下火砕物は水に濡れると導電性を生じるため、絶縁低下が考えられる。

これらの直接的影響因子を踏まえ、間接的影響を考慮する施設以外の降下火砕物の影響を考慮する施設の形状及び機能に応じて、影響因子を設定する。

##### (1) 構造物への静的負荷

降下火砕物の影響を考慮する施設のうち、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設については、降下火砕物の堆積に対して、静的負荷による影響を考慮するため、構造物への静的負荷を影響因子として設定する。

##### (2) 構造物への粒子の衝突

降下火砕物の影響を考慮する施設のうち、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設については、粒子の衝突による影響を考慮するため、構造物への粒子の衝突を影響因子として設定する。

なお、粒子の衝突による影響は、竜巻の設計飛来物の影響に包絡されるため、竜巻防護に対する設計によって構造健全性を確保する。

##### (3) 閉塞

降下火砕物の影響を考慮する施設のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設については、閉塞による影響を考慮するため、換気系、電気系及び計装制御系における閉塞を影響因子として設定する。

(4) 磨耗

降下火砕物の影響を考慮する施設のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設については、磨耗による影響を考慮するため、換気系、電気系及び計装制御系における磨耗を影響因子として設定する。

(5) 腐食

降下火砕物の影響を考慮する施設のうち、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設については、腐食による影響を考慮するため、構造物、換気系、電気系及び計装制御系における腐食を影響因子として設定する。

(6) 敷地周辺の大気汚染

中央監視室、制御第1室及び制御第4室については、敷地周辺の大気汚染を影響因子として設定する。

(7) 絶縁低下

外気から取り入れた建屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する降下火砕物防護対象施設については、絶縁低下による影響を考慮するため、絶縁低下を影響因子として設定する。

降下火砕物の影響を考慮する施設の特性を踏まえて必要な設計項目を選定した結果を第3.1-1表に示す。

その結果を踏まえ、間接的影響を考慮する施設を含めた施設の分類を「3.2 影響因子を考慮した施設分類」に示す。



第3.1-1表 降下火砕物の影響を考慮する施設(間接的影響を考慮する施設を除く。)と影響因子の組合せ

降下火砕物の影響を考慮する施設		直接的影響の要因						
		構造物への静的負荷	構造物への粒子の衝突	換気系、電気系及び計装制御系における閉塞	換気系、電気系及び計装制御系における磨耗	構造物、換気系、電気系及び計装制御系における腐食	敷地周辺の大気汚染	電気系及び計装制御系の絶縁低下
①降下火砕物防護対象施設を収納する建屋	燃料加工建屋	○	○	-	-	○	-	-
	非常用所内電源設備の非常用発電機	*1	*1	○	○	○	*3	-
②降下火砕物を含む空気の流れとなる降下火砕物防護対象施設	気体廃棄物の廃棄設備 給気設備	*1	*1	○	○	○	*3	○
	非管理区域換気空調設備	*1	*1	○	○	○	*3	○
	建屋の外気取入口	*1	*1	○	○	○	*3	○
③外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する降下火砕物防護対象施設	焼結設備、火災防護設備のうち空気を取り込む機構を有する制御盤及び監視盤	*1	*1	*2	*2	*2	*3	*2
	非常用所内電源設備のうち空気を取り込む機構を有する電気盤	*1	*1	*2	*2	*2	*3	*2

注記 \*1：建屋により影響を無視できるため考慮不要。

\*2：気体廃棄物の廃棄設備の給気設備及び非管理区域換気空調設備から建屋内部に降下火砕物が取り込まれることによる影響を考慮。

\*3：居住環境を維持する必要がないため考慮不要。また、大気汚染に対して施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保し手順を整備する。

### 3.2 影響因子を考慮した施設分類

降下火砕物により直接的影響を考慮する施設及び間接的影響を考慮する施設に対する各施設の分類を以下のとおりとする。

#### (1) 構造物への静的負荷を考慮する施設

##### a. 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋

###### (a) 燃料加工建屋

#### (2) 換気系、電気系及び計装制御系における閉塞を考慮する施設

##### a. 降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設

###### (a) 非常用所内電源設備の非常用発電機

###### (b) 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備

###### (c) 非管理区域換気空調設備

###### (d) 燃料加工建屋(外気取入口)

#### (3) 換気系、電気系及び計装制御系における磨耗を考慮する施設

##### a. 降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設

###### (a) 非常用所内電源設備の非常用発電機

###### (b) 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備

###### (c) 非管理区域換気空調設備

###### (d) 燃料加工建屋(外気取入口)

#### (4) 構造物、換気系、電気系及び計装制御系における腐食を考慮する施設

##### a. 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋

###### (a) 燃料加工建屋

##### b. 降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設

###### (a) 非常用所内電源設備の非常用発電機

###### (b) 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備

###### (c) 非管理区域換気空調設備

###### (d) 燃料加工建屋(外気取入口)

#### (5) 敷地周辺の大気汚染を考慮する施設

敷地周辺の大気汚染に対して、全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講ずるとともに、監視盤等により施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保することを保安規定に定めて、管理することから、対象設備なし。

- (6) 電気系及び計装制御系の絶縁低下を考慮する施設
  - a. 降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設
    - (a) 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備
    - (b) 非管理区域換気空調設備
    - (c) 燃料加工建屋(外気取入口)
  - b. 外気から取り入れた建屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する降下火砕物防護対象施設
    - (a) 焼結設備, 火災防護設備及び小規模試験設備のうち, 空気を取り込む機構を有する制御盤及び監視盤
    - (b) 非常用所内電源設備のうち空気を取り込む機構を有する電気盤
- (7) 間接的影響を考慮する施設
  - a. 非常用所内電源設備
    - (a) 非常用発電機
    - (b) 燃料油貯蔵タンク
    - (c) 燃料油サービスタンク
    - (d) 燃料油移送ポンプ

#### 4. 要求機能及び性能目標

火山事象の発生に伴い, 降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないよう火山防護設計を行う施設を「3. 施設分類」において, 構造物への静的負荷を考慮する施設, 換気系, 電気系及び計装制御系における閉塞を考慮する施設, 換気系, 電気系及び計装制御系における磨耗を考慮する施設, 構造物, 換気系, 電気系及び計装制御系における腐食を考慮する施設, 敷地周辺の大気汚染を考慮する施設, 絶縁低下を考慮する施設及び間接的影響を考慮する施設に分類している。

これらを踏まえ, 施設分類ごとに要求機能を整理するとともに, 機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を設定する。

なお, 大気汚染に対しては運用による対策を実施することとしており, 設計対象となる施設はないため記載しない。

#### 4.1 構造物への静的負荷を考慮する施設

##### (1) 施設

建物・構築物及び機器に分類する。

##### a. 建物・構築物

##### (a) 燃料加工建屋

##### (2) 要求機能

##### a. 建物・構築物

構造物への静的負荷を考慮する施設は、設計荷重(火山)を考慮した場合においても、降下火砕物防護対象施設が要求される機能を損なわないよう、建屋内の降下火砕物防護対象施設に降下火砕物の堆積による荷重が作用することを防止することが要求される。

##### (3) 性能目標

##### a. 建物・構築物

##### (a) 燃料加工建屋

燃料加工建屋は、設計荷重(火山)に対し、建屋内に降下火砕物防護対象施設を収納し、建屋内の降下火砕物防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

燃料加工建屋は、設計荷重(火山)に対し、降下火砕物堆積時の機能維持を考慮して、部材又は建屋全体として構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

## 4.2 換気系、電気系及び計装制御系における閉塞を考慮する施設

### (1) 施設

- a. 燃料加工建屋(外気取入口)
- b. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備
- c. 非管理区域換気空調設備

上記以外の施設については、各施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### (2) 要求機能

換気系、電気系及び計装制御系における閉塞を考慮する施設は、想定する降下火砕物に対し、その安全機能を損なわないことが要求される。

### (3) 性能目標

- a. 燃料加工建屋(外気取入口)

燃料加工建屋(外気取入口)は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、外気を下方から吸い込む構造の防雪フードの設置により降下火砕物の侵入を低減させること並びに降下火砕物の層厚、積雪深及びその組合せに対して防雪フードの下端を閉塞しない位置に設置することによって、建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

- b. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、建屋内部への降下火砕物の侵入を低減させることにより、建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

- c. 非管理区域換気空調設備

非管理区域換気空調設備は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、建屋内部への降下火砕物の侵入を低減させることにより、建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

#### 4.3 換気系、電気系及び計装制御系における磨耗を考慮する施設

##### (1) 施設

- a. 燃料加工建屋(外気取入口)
- b. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備
- c. 非管理区域換気空調設備

上記以外の施設については、各施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

##### (2) 要求機能

換気系、電気系及び計装制御系における磨耗を考慮する施設は、想定する降下火砕物に対し、その安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

##### (3) 性能目標

- a. 燃料加工建屋(外気取入口)

燃料加工建屋(外気取入口)は、想定する降下火砕物による磨耗に対し、降下火砕物の侵入を低減させることにより、建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

- b. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、想定する降下火砕物による磨耗に対し、建屋内部への降下火砕物の侵入を低減させることにより、建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

- c. 非管理区域換気空調設備

非管理区域換気空調設備は、想定する降下火砕物による磨耗に対し、建屋内部への降下火砕物の侵入を低減させることにより、建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

#### 4.4 構造物，換気系，電気系及び計装制御系における腐食を考慮する施設

##### (1) 施設

- a. 燃料加工建屋
- b. 燃料加工建屋(外気取入口)
- c. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備
- d. 非管理区域換気空調設備

上記以外の施設については，各施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

##### (2) 要求機能

構造物，換気系，電気系及び計装制御系における腐食を考慮する施設は，想定する降下火砕物に対し，その安全機能を損なわないことが要求される。

##### (3) 性能目標

###### a. 燃料加工建屋

燃料加工建屋は，想定する降下火砕物による腐食に対し，建屋内の降下火砕物防護対象施設に降下火砕物を接触させない機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

###### b. 燃料加工建屋(外気取入口)

燃料加工建屋(外気取入口)は，降下火砕物の侵入を低減させることにより，建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

###### c. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は，想定する降下火砕物による腐食に対し，建屋内部への降下火砕物の侵入を低減させることにより，建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

###### d. 非管理区域換気空調設備

非管理区域換気空調設備は，想定する降下火砕物による腐食に対し，建屋内部への降下火砕物の侵入を低減させることにより，建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

#### 4.5 電気系及び計装制御系の絶縁低下を考慮する施設

##### (1) 施設

- a. 燃料加工建屋(外気取入口)
- b. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備
- c. 非管理区域換気空調設備

##### (2) 要求機能

電気系及び計装制御系の絶縁低下を考慮する施設は、想定する降下火砕物に対し、その安全機能を損なうおそれがないことが要求される。

##### (3) 性能目標

- a. 燃料加工建屋(外気取入口)

外気から取り入れた建屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する降下火砕物防護対象施設は、想定する降下火砕物による絶縁低下に対し、燃料加工建屋(外気取入口)による降下火砕物の侵入の低減及び換気空調設備に設置したフィルタによる盤内への降下火砕物の侵入の低減により、安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

- b. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、想定する降下火砕物による絶縁低下に対し、盤内への降下火砕物の侵入を低減させることにより、建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

- c. 非管理区域換気空調設備

非管理区域換気空調設備は、想定する降下火砕物による絶縁低下に対し、盤内への降下火砕物の侵入を低減させることにより、建屋内の降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

#### 4.6 間接的影響を考慮する施設

##### (1) 施設

間接的影響を考慮する施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。



## 5. 機能設計

「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」で設定している降下火砕物特性に対し、「4. 要求機能及び性能目標」で設定している降下火砕物の影響を考慮する施設の機能設計上の性能目標を達成するために、各施設の機能設計の方針を定める。

### 5.1 構造物への静的負荷を考慮する施設

#### (1) 施設

##### a. 建物・構築物

##### (a) 燃料加工建屋の設計方針

燃料加工建屋は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.1 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

燃料加工建屋は、設計荷重(火山)に対し、建屋の構造健全性を維持することで、建屋内の降下火砕物防護対象施設に降下火砕物を堆積させない機能を維持する設計とする。

降下火砕物の堆積による荷重を短期荷重とするために、降下火砕物を適切に除去する。

### 5.2 換気系、電気系及び計装制御系における閉塞を考慮する施設

#### (1) 施設

##### a. 燃料加工建屋(外気取入口)の設計方針

燃料加工建屋(外気取入口)は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

燃料加工建屋(外気取入口)は、外気を下方向から吸い込む構造となるよう防雪フードを設け、上方から降下してくる降下火砕物が侵入し難い構造とする。

なお、閉塞対策の設計においては、降下火砕物の堆積に加えて積雪の影響も考慮し、防雪フードの下端を塔屋階床から220cm以上の位置に設置することで、降下火砕物の層厚、積雪深及びその組合せに対して閉塞することのない設計とする。

##### b. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備の設計方針

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)のプレフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタ及び捕集率99.97%以

上(JIS Z 4812 DOP粒子0.15 $\mu$ m)の高性能エアフィルタを設置し、降下火砕物が侵入し難い設計とする。

降下火砕物によるフィルタの閉塞については、フィルタ前後差圧を監視することで検知可能な設計とする。

c. 非管理区域換気空調設備の設計方針

非管理区域換気空調設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非管理区域換気空調設備は、想定する降下火砕物による閉塞に対し、捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)のプレフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタ及び捕集率99.97%以上(JIS Z 4812 DOP粒子0.15 $\mu$ m)の高性能エアフィルタ又は捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)のプレフィルタ及び捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタを設置し、降下火砕物が侵入し難い設計とする。

降下火砕物によるフィルタの閉塞については、フィルタ前後差圧を監視することで検知可能な設計とする。

非常用所内電源設備の非常用発電機のフィルタの設置及び降下火砕物により閉塞しない設計の詳細については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

5.3 換気系、電気系及び計装制御系における磨耗を考慮する施設

(1) 施設

a. 燃料加工建屋(外気取入口)の設計方針

燃料加工建屋(外気取入口)は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

燃料加工建屋(外気取入口)は、外気を下方向から吸い込む構造となるよう防雪フードを設け、上方から降下してくる降下火砕物が侵入し難い構造とする。

b. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備の設計方針

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、想定する降下火砕物による磨耗に対し、捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)のプレフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタ及び捕集率99.97%以上(JIS Z 4812 DOP粒子0.15 $\mu$ m)の高性能エアフィルタを設置し、降下火砕物の侵入を防止することによって、フィルタより後段に設置する降下火砕物防護対象施設への磨耗に対する影響を極力防止する設計とする。

降下火砕物によるフィルタの閉塞については、フィルタ前後差圧を監視することで検知可能な設計とする。

c. 非管理区域換気空調設備の設計方針

非管理区域換気空調設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.3 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非管理区域換気空調設備は、想定する降下火砕物による磨耗に対し、捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)のプレフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタ及び捕集率99.97%以上(JIS Z 4812 DOP粒子0.15 $\mu$ m)の高性能エアフィルタ又は捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)のプレフィルタ及び捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタを設置し、降下火砕物の侵入を防止することによって、フィルタより後段に設置する降下火砕物防護対象施設への磨耗に対する影響を極力防止する設計とする。

降下火砕物によるフィルタの閉塞については、フィルタ前後差圧を監視することで検知可能な設計とする。

非常用所内電源設備の非常用発電機の詳細については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### 5.4 構造物，換気系，電気系及び計装制御系における腐食を考慮する施設

##### (1) 施設

###### a. 燃料加工建屋の設計方針

燃料加工建屋は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

燃料加工建屋は、想定する降下火砕物による腐食に対し、建屋内の降下火砕物防護対象施設に降下火砕物を接触させない機能を維持するため、外壁塗装及び屋上防水を実施することで、降下火砕物による化学的腐食により短期的な影響を受けることはない。

降下火砕物堆積後の長期的な腐食の影響については、堆積した降下火砕物の除去後に点検し、必要に応じて修理を行うこと並びに日常的な保守及び修理を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。

###### b. 燃料加工建屋(外気取入口)の設計方針

燃料加工建屋(外気取入口)は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

燃料加工建屋(外気取入口)は、外気を下方向から吸い込む構造となるよう防雪フードを設け、上方から降下してくる降下火砕物が侵入し難い構造とする。

###### c. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備の設計方針

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、想定する降下火砕物による腐食に対し、捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)のプレフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタ及び捕集率99.97%以上(JIS Z 4812 DOP粒子0.15 $\mu$ m)の高性能エアフィルタを設置し、降下火砕物が侵入し難い設計とする。

降下火砕物によるフィルタの閉塞については、フィルタ前後差圧を監視することで検知可能な設計とする。

また、フィルタより上流の範囲のダクトについては降下火砕物による腐食の影響に対して、エポキシ樹脂系の内面塗装を行うことにより腐食を防止する設計とする。

さらに、定期的に点検及び必要に応じた補修を行うことで腐食が進展しない設計とする。

d. 非管理区域換気空調設備的设计方針

非管理区域換気空調設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非管理区域換気空調設備は、想定する降下火砕物による腐食に対し、捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)のプレフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタ及び捕集率99.97%以上(JIS Z 4812 DOP粒子0.15 $\mu$ m)の高性能エアフィルタ又は捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)のプレフィルタ及び捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタを設置し、降下火砕物が侵入し難い設計とする。

降下火砕物によるフィルタの閉塞については、フィルタ前後差圧を監視することで検知可能な設計とする。

また、フィルタより上流の範囲のダクトについては降下火砕物による腐食の影響に対して、エポキシ樹脂系の内面塗装を行うことにより腐食を防止する設計とする。さらに、定期的に点検及び必要に応じた補修を行うことで腐食が進展しない設計とする。

非常用所内電源設備の非常用発電機の詳細については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 5.5 電気系及び計装制御系の絶縁低下を考慮する施設

### (1) 施設

#### a. 燃料加工建屋(外気取入口)の設計方針

燃料加工建屋(外気取入口)は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

燃料加工建屋(外気取入口)は、外気を下方向から吸い込む構造となるよう防雪フードを設け、上方から降下してくる降下火砕物が侵入し難い構造とする。

#### b. 気体廃棄物の廃棄設備の給気設備の設計方針

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

気体廃棄物の廃棄設備の給気設備は、想定する降下火砕物による絶縁低下に対し、捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約 $2\mu\text{m}$ )のプレフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約 $2\mu\text{m}$ )の除塩フィルタ及び捕集率99.97%以上(JIS Z 4812 DOP粒子 $0.15\mu\text{m}$ )の高性能エアフィルタを設置し、降下火砕物が侵入し難い設計とする。

降下火砕物によるフィルタの閉塞については、フィルタ前後差圧を監視することで検知可能な設計とする。

なお、燃料加工建屋内に侵入する可能性のある降下火砕物は概ね $0.15\mu\text{m}$ 以下の細かな粒子であると推定されるが、焼結設備、小規模試験設備及び火災防護設備の制御盤及び監視盤において、万が一、細かな粒子の降下火砕物が盤内に侵入したとしても、制御盤及び監視盤はリレー部を樹脂製のカバーで覆う設計であること及び端子台の充電部間には短絡防止のため隣り合う端子の間に樹脂製の衝立を設ける設計であることから、降下火砕物の付着や堆積により絶縁低下を発生させる可能性は小さく、焼結設備、小規模試験設備及び火災防護設備の安全機能を損なわない設計とする。

#### c. 非管理区域換気空調設備の設計方針

非管理区域換気空調設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.5 (3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

非管理区域換気空調設備は、想定する降下火砕物による絶縁低下に対し、捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約 $2\mu\text{m}$ )のプレフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約 $2\mu\text{m}$ )の除塩フィルタ及び捕集率99.97%以上(JIS Z 4812 DOP粒子 $0.15\mu\text{m}$ )の高性能エアフィルタ又は捕集率82%相当以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約 $2\mu\text{m}$ )のプレフィルタ、捕集率85%以上(JIS Z 8901 試

験用粉体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタを設置し、降下火砕物が侵入し難い設計とする。

降下火砕物によるフィルタの閉塞については、フィルタ前後差圧を監視することで検知可能な設計とする。

なお、燃料加工建屋内に侵入する可能性のある降下火砕物は概ね0.15 $\mu$ m又は2 $\mu$ m以下の細かな粒子であると推定されるが、非常用所内電源設備の電気盤及び火災防護設備の監視盤において、万が一、細かな粒子の降下火砕物が盤内に侵入したとしても、電気盤及び監視盤はリレー部を樹脂製のカバーで覆う設計であること及び端子台の充電部間には短絡防止のため隣り合う端子の間に樹脂製の衝立を設ける設計であることから、降下火砕物の付着や堆積により絶縁低下を発生させる可能性は小さく、非常用所内電源設備及び火災防護設備の安全機能を損なわない設計とする。

非常用所内電源設備の非常用発電機の詳細については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 5.6 間接的影響を考慮する施設

### (1) 施設

間接的影響を考慮する施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

V-1-1-1-5  
航空機に対する防護設計に関する説  
明書



V-1-1-1-5  
航空機に対する防護設計に関する説明書

今回の申請に係る本説明は、令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-1-5 航空機に対する防護設計に関する説明書」に同じである。

# V-1-1-2

## 閉じ込めの機能に関する説明書

## 目 次

- V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書
  - V-1-1-2-1-1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計
  
- V-1-1-2-2 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備に関する説明書

V-1-1-2-1  
安全機能を有する施設の閉じ込めの  
機能に関する説明書

V-1-1-2-1  
安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の添付書類「V-1-1-2-1 加工施設の閉じ込めに関する説明書」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

なお、「V-1-1-2-1 加工施設の閉じ込めに関する説明書」は、本申請において「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」に名称を変更する。

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	1
2.1 閉じ込め機能に関する基本方針	1
2.2 核燃料物質等による汚染の防止に関する基本方針	3
3. 施設の詳細設計方針	3
3.1 グローブボックス	3
3.2 焼結炉 <sup>次回以降申請</sup>	10
3.3 スタック乾燥装置	10
3.4 小規模焼結処理装置 <sup>次回以降申請</sup>	10
3.5 オープンポートボックス	10
3.6 フード	11
3.7 混合酸化物貯蔵容器 <sup>次回以降申請</sup>	11
3.8 ウラン粉末缶	11
3.9 低レベル廃液処理設備	12
3.10 分析設備	22
3.11 建物・構築物	31
3.12 換気設備	37
3.13 核燃料物質等による汚染の防止	47
4. 準拠規格	66

## 1. 概要

本資料は、「加工施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第十条、第二十一条及び第二十三条に適合する設計とするため、加工施設における閉じ込め機能の維持、核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物（以下「核燃料物質等」という。）による汚染の防止及び加工施設における換気設備の維持のために必要な措置を説明するものである。

## 2. 基本方針

### 2.1 閉じ込め機能に関する基本方針

#### (1) 閉じ込めに係る基本方針

安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込める設計とする。

核燃料物質等は、混合酸化物貯蔵容器、燃料棒、ウラン粉末缶、系統及び機器（グローブボックス排気設備、グローブボックス排気設備の経路上に設置する火災防護設備（延焼防止ダンパ及びピストンダンパ）、低レベル廃液処理設備、分析済液処理装置）に封入した状態で取り扱うか、MOX 粉末、粉末を圧縮成形したペレット（以下「グリーンペレット」という。）、ペレットについてはグローブボックス又はグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する焼結炉、スタック乾燥装置及び小規模焼結処理装置（以下「グローブボックス等」という。）で、ウラン粉末は取扱量、取扱形態に応じてグローブボックス又はオープンポートボックスで、放射性廃棄物のサンプリング試料等の汚染のおそれのある物品はフードで取り扱う設計とする。

#### (2) グローブボックス等の閉じ込めに係る設計方針

グローブボックス等は、グローブボックス排気設備により負圧に維持し、オープンポートボックス及びフードは、グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保する設計とする。

また、グローブボックスは、グローブ 1 個が破損した場合でもグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持する設計とする。

グローブボックスは、給気口及び排気口を除き密閉できる設計とする。

MOX 粉末を取り扱うグローブボックスは、以下の設計を講じる。

- a. 粉末容器の落下又は転倒により閉じ込め機能を損なわないよう、内装機器及び内装機器の架台へ干渉させることや容器を取り扱う機器とパネルの間の距離を確保することにより、落下又は転倒した粉末容器が、グローブボックスのパネルに直接衝突することがない設計とする。
- b. グローブボックス内に粉末容器以外の重量物を取り扱うクレーン等の機器及び当該グローブボックス外側近傍に重量物を取り扱うクレーン等の機器を設置しないことにより、重量物の落下により閉じ込め機能に影響を及ぼさない設計とする。

(3) 核燃料物質等の漏えいに対する措置等に係る設計方針

核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、以下の設計を講じる。

- a. 核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じる設計とする。
- b. 液体廃棄物を内包する系統及び機器は、溶接、フランジ又は継手で接続する構造により核燃料物質等が漏えいし難い設計とする。
- c. 核燃料物質等を取り扱う設備は、核燃料物質等を含まない流体を取り扱う設備への核燃料物質等の逆流により核燃料物質等を拡散しない設計とする。
- d. 放射性物質を含む液体を取り扱うグローブボックス及びオープンポートボックスは、貯槽等から放射性物質を含む液体が漏えいした場合においても漏えい検知器により検知し、警報を発する設計とするとともに、グローブボックス及びオープンポートボックス底部を漏えい液受皿構造とすることにより、グローブボックス及びオープンポートボックスに放射性物質を含む液体を閉じ込めることで、放射性物質を含む液体がグローブボックス及びオープンポートボックス外に漏えいし難い設計とする。
- e. MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路は、MOX 粉末の漏えいを防止するため、地震に対して経路が維持できる設計とする。

(4) 核燃料物質等の漏えい拡大防止に係る設計方針

核燃料物質等の漏えい拡大防止として、以下の設計を講じる。

- a. 核燃料物質等が漏えいした場合においても、工程室(非密封の MOX を取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等を直接収納する部屋及び当該部屋から廊下への汚染拡大防止を目的として設ける部屋並びにそれらの部屋を介してのみ出入りする部屋をいう。以下同じ。)及び燃料加工建屋内に保持することができる設計とする。
- b. 工程室は工程室排気設備、燃料加工建屋は建屋排気設備にて排気し、燃料加工建屋、工程室、グローブボックス等の順に負圧を低くすることで、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。
- c. グローブボックス等内の気圧が設定値以上になった場合は、警報を発する設計とする。
- d. グローブボックス等から核燃料物質等が漏えいした場合又はそのおそれがある場合に、建屋内及び工程室内はダストモニタ、エアスニフア及び放射線サーベイ機器により漏えいを検知できるよう、放射線監視設備を設ける設計とする。また、MOX 燃料加工施設から周辺環境へ放射性気体廃棄物を放出する排気筒には、MOX 燃料加工施設外への核燃料物質等の漏えいを検知できるよう、排気モニタを設置する設計とする。
- e. グローブボックス等から核燃料物質等が漏えいした場合は、気体廃棄物の廃棄設備の給気設備等の停止を含まない加工工程のうち任意の工程の停止(以下



「工程停止」という。), 気体廃棄物の廃棄設備の建屋排風機, 工程室排風機, 送風機及び窒素循環ファン並びに非管理区域換気空調設備(以下「送排風機」という。)を停止する措置等により漏えいの拡大を防止することを保安規定に定めて, 管理する。

- f. 液体廃棄物を内包する貯槽等から廃液が漏えいした場合, 漏えい検知器により検知し, 警報を発する設計とするとともに, 貯槽等に内包される廃液の全量に対して, 堰等により漏えいの拡大を防止する設計とする。

(5) その他の閉じ込めに係る設計方針

グローブボックス排気設備, 工程室排気設備及び建屋排気設備は, 以下の設計を講じる。

- a. 排風機は予備機を設け, 故障した場合には自動的に予備機に切り替わる設計とする。
- b. 核燃料物質等の形態及び取扱量に応じた段数の高性能エアフィルタを設ける設計とすることで, 周辺環境に放出される核燃料物質等の量を合理的に達成できる限り少なくするとともに, 設計基準事故時においても可能な限り負圧維持, 漏えい防止及び逆流防止の機能が確保される設計とし, 公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう, 事故に起因して環境に放出される核燃料物質等の放出量を低減する設計とする。

燃料加工建屋の床面下には, 敷地外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を設置しない設計とする。

技術基準規則第十条第 1 項第二号にある「六ふっ化ウランを取り扱う設備」は, MOX 燃料加工施設に設置しない。

2.2 核燃料物質等による汚染の防止に関する基本方針

核燃料物質等による汚染のおそれのある部屋の床及び人が触れるおそれのある壁の表面は, 除染が容易で, 腐食しにくい樹脂系塗料等の材料によって仕上げる設計とする。

3. 施設の詳細設計方針

3.1 グローブボックス

3.1.1 閉じ込め機能維持に係るグローブボックスの詳細設計方針

(1) 構造

グローブボックスは本体をステンレス鋼とし, ステンレス鋼製の本体を溶接及びボルト締結により加工する。その操作面にグローブポートを有する透明なパネル等をガスケットを介して取り付ける。

また, グローブボックスは, その内部を空気雰囲気で使用する空気雰囲気グローブボックスと窒素雰囲気に置換できる窒素雰囲気型グローブボックスとに分類する。さらに窒素雰囲気型グローブボックスは, 窒素循環型と窒素貫流

型に分類する。

窒素雰囲気型グローブボックスは、MOXの酸化防止の品質管理の観点から、成形施設のうち主にMOX粉末又はグリーンペレットを取り扱うグローブボックス、被覆施設のうち乾燥後のペレットを取り扱うグローブボックス、小規模試験設備を収納するグローブボックス並びに分析設備を収納する一部のグローブボックス(受払装置グローブボックス、受払・分配装置グローブボックス、分析第1室に設置する試料溶解・調整装置グローブボックス、蛍光X線分析装置グローブボックス、プルトニウム含有率分析装置グローブボックス、水分分析装置グローブボックス及び分析第1室に設置する6基のうち3基と分析第2室に設置する搬送装置グローブボックス)に適用する。

(2) グローブボックスに対する要求事項

グローブボックスには閉じ込め機能を維持するために、以下事項が要求されている。

- a. グローブボックス内部を負圧に維持し、グローブ1個が破損した場合でもグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持すること。
- b. 給気口及び排気口を除き密閉できる構造であること。
- c. グローブボックスを損傷させないこと。
- d. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

なお、グローブボックスの負圧維持及び空気流入風速の維持に係る換気設備の詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。

また、負圧異常時の警報発報に係る詳細設計方針については、グローブボックス負圧・温度監視設備の申請に合わせて次回以降に「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

(3) 密閉構造

グローブボックスは、ステンレス鋼製の本体を溶接及びボルト締結により加工し、その操作面にグローブポートを有する透明なパネル等をガasketを介して取り付ける。また、グローブポートには継ぎ目がないように製作したグローブを取り付けることで、給気口及び排気口を除き密閉でき、漏れ率\*を日本産業規格に基づく多量な放射性物質を取り扱うグローブボックスの漏れ率と同じである0.25vol%/h以下とすることにより、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。

グローブボックスは、その閉じ込め機能を損なうことなく物品の搬出入が行える設計とする。

(4) グローブボックスの損傷防止

グローブボックス内で取り扱う粉末容器が落下又は転倒した場合でも、グローブボックスパネルに直接衝突することがないように、内装機器及び内装機器の

架台へ干渉させる設計とするとともに、粉末容器を取り扱う機器とグローブボックスパネル間の距離を確保する設計とする。

落下または転倒した粉末容器がグローブボックスパネルに直接衝突することがない設計であること、また落下又は転倒した粉末容器が間接的にグローブボックスパネルに衝突した場合においても、グローブボックスの閉じ込め機能が損なわれないことを「3.1.2 容器落下時のグローブボックスパネルへの影響評価」に示す。

なお、第3回申請となるグローブボックスのグローブボックスパネルへの影響評価については、第3回申請時に説明する。

#### (5) 腐食対策

グローブボックスは、本体をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する設計とする。

#### (6) 取扱い方法

MOX 粉末及びペレットは容器に収納し、原則として搬送装置を用いてグローブボックス内を移動する設計とする。また、人手により少量の核燃料物質等をグローブボックスから搬出入する場合は、ビニルバッグに封入してバッグアウト又はバッグインすることにより、核燃料物質等の漏えいを防止する設計とする。

注記 \* : JIS Z 4820:2002 グローブボックス気密試験方法に基づき、グローブボックスの給排気系、グローブポート等を閉止した状態でグローブボックス内の環境圧力より深い負圧に維持した状態における、測定開始時と1時間後の大気圧とグローブボックス内圧力の差により算出する。

### 3.1.2 容器落下時のグローブボックスパネルへの影響評価

#### 3.1.2.1 評価にあたっての前提条件

##### (1) 粉末容器の選定

粉末容器のうち、落下を想定するものは、収納物を最大量収納した際の重量が最も重い容器とし、評価にあたっては、収納物を最大量収納した状態の重量で行う。

粉末容器のうち、重量が最も重いものは重量 185 kg の J85 であるため、J85 の落下を想定する。

##### (2) 評価対象となるグローブボックス

グローブボックスのうち、上記(1)で選定した J85 を取り扱うグローブボックスを評価対象とする。

第2回申請対象設備のうち、J85 を取り扱うグローブボックスは粉末一時保管装置グローブボックスである。

(3) 安全機能の取り扱い

搬送設備における容器の落下防止、転倒防止機構等が機能しないことを仮定して、容器搬送中に粉末容器が落下することを想定する。

3.1.2.2 直接衝突における評価

(1) 評価方法

粉末一時保管装置グローブボックス内で J85 を搬送中に J85 が落下した場合においても、グローブボックスパネルに直接衝突しないことを確認する。

粉末一時保管装置グローブボックス内に収納される搬送設備である粉末一時保管搬送装置の概要図を 3.1.2.2-1 図に示す。

粉末一時保管搬送装置は 3.1.2.2-1 図のとおり、粉末容器を把持した状態で垂直方向及び水平方向の移動を行うことから、垂直方向及び水平方向移動時に J85 が落下した場合を想定する。

(2) 評価結果

容器の落下方向にはグローブボックスパネルがないことから、落下した J85 が直接グローブボックスパネルに直接衝突することはない。

3.1.2.3 間接衝突における評価

(1) 評価方法

3.1.2.2 の評価結果から、落下した J85 が直接グローブボックスパネルに衝突することはないが、グローブボックス床面またはグローブボックス内装機器等に衝突し、跳ね返りでグローブボックスパネルに衝突する可能性がある。

そのため、内装機器等に衝突した J85 が跳ね返りにより間接的にグローブボックスパネルに衝突した際に、グローブボックスパネルが破損しないことを確認する。

a. グローブボックスパネルへの衝撃力

厚さ 3mm のポリカーボネートパネルに対して、15.2 kg のレンガを高さ 36m から落下させ、直撃させても割れが観察されなかったとの試験結果があり、この際の衝撃力は 5363J となる。また、グローブボックスパネルの破損には、延性破壊及び脆性破壊があり、その転移厚さである 4~5mm の範囲を超えると、衝撃強さは 17% 程度に低下する。

実際のグローブボックスパネルは 10mm の厚みであるため、衝撃力を 5363J の 17% と仮定すると、約 911J の衝撃力に耐えることができる。このため、第 3.1.2.3-1 図に示す最大取扱い高さ 1.34m から J85 が落下した際における、グローブボックスパネルへの間接衝突時の衝撃力が 911J 以下であることを確認する。

b. 容器落下時の反発係数

内装機器等へ衝突した際の内装機器等の歪みによる衝撃の吸収を考慮し、容器落下時の反発係数を 0.55 とする。

c. 間接衝突時の衝撃力

重量 185 kg の J85 が 1.34m の高さから落下し、内装機器等へ衝突した後の速度は上記 b. の反発係数 0.55 を考慮し、以下より求められる。

$$v = \sqrt{2gh \times 0.55}$$

g : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)

h : 落下距離

このため、 $v = \sqrt{2 \times 9.8 \times 1.34 \times 0.55} = 2.819$  となる。

また、グローブボックスパネルへの間接衝突時の衝撃力は以下より求められる。

$$E(J) = 1/2mv^2$$

m : 物体の質量 (kg)

s : 内装機器等への衝突後の速度

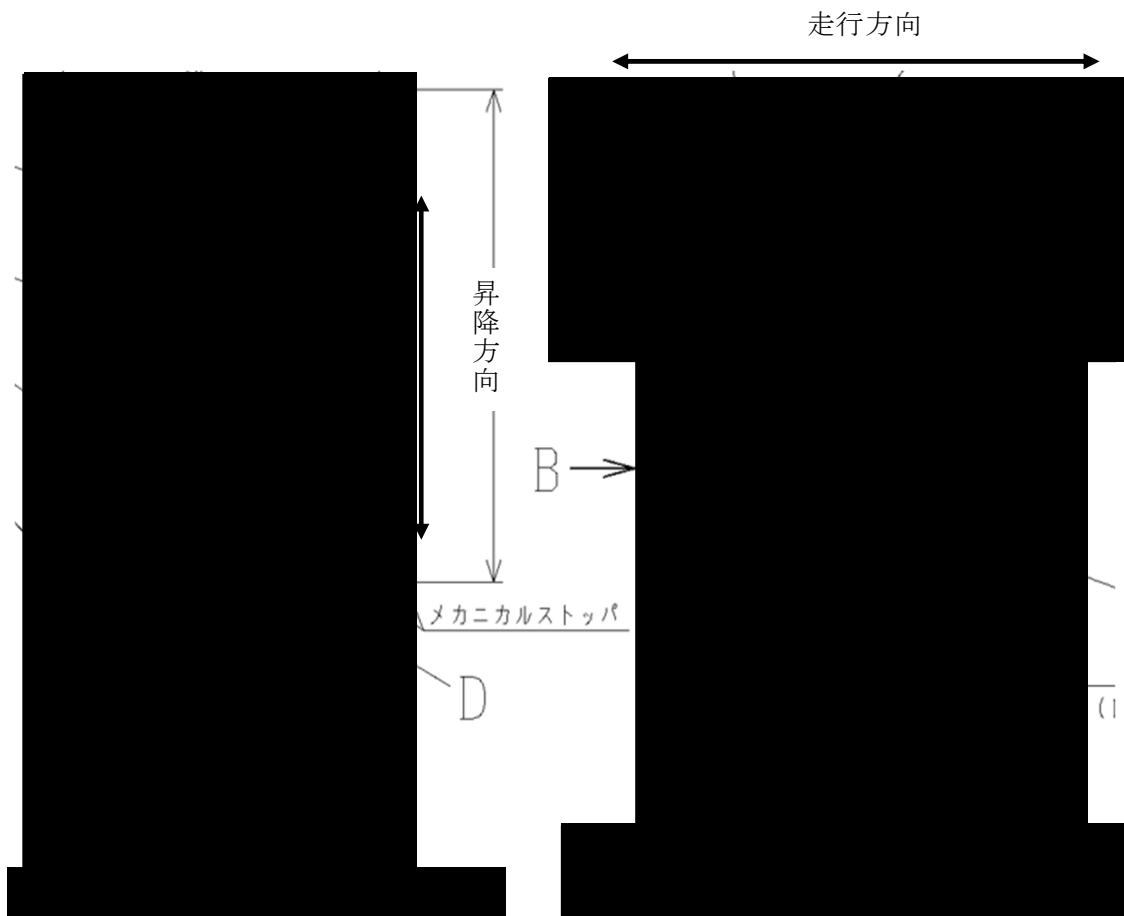
このため、 $E(J) = 1/2 \times 185 \times 2.819^2 = 736$  (J) となる。

(2) 評価結果

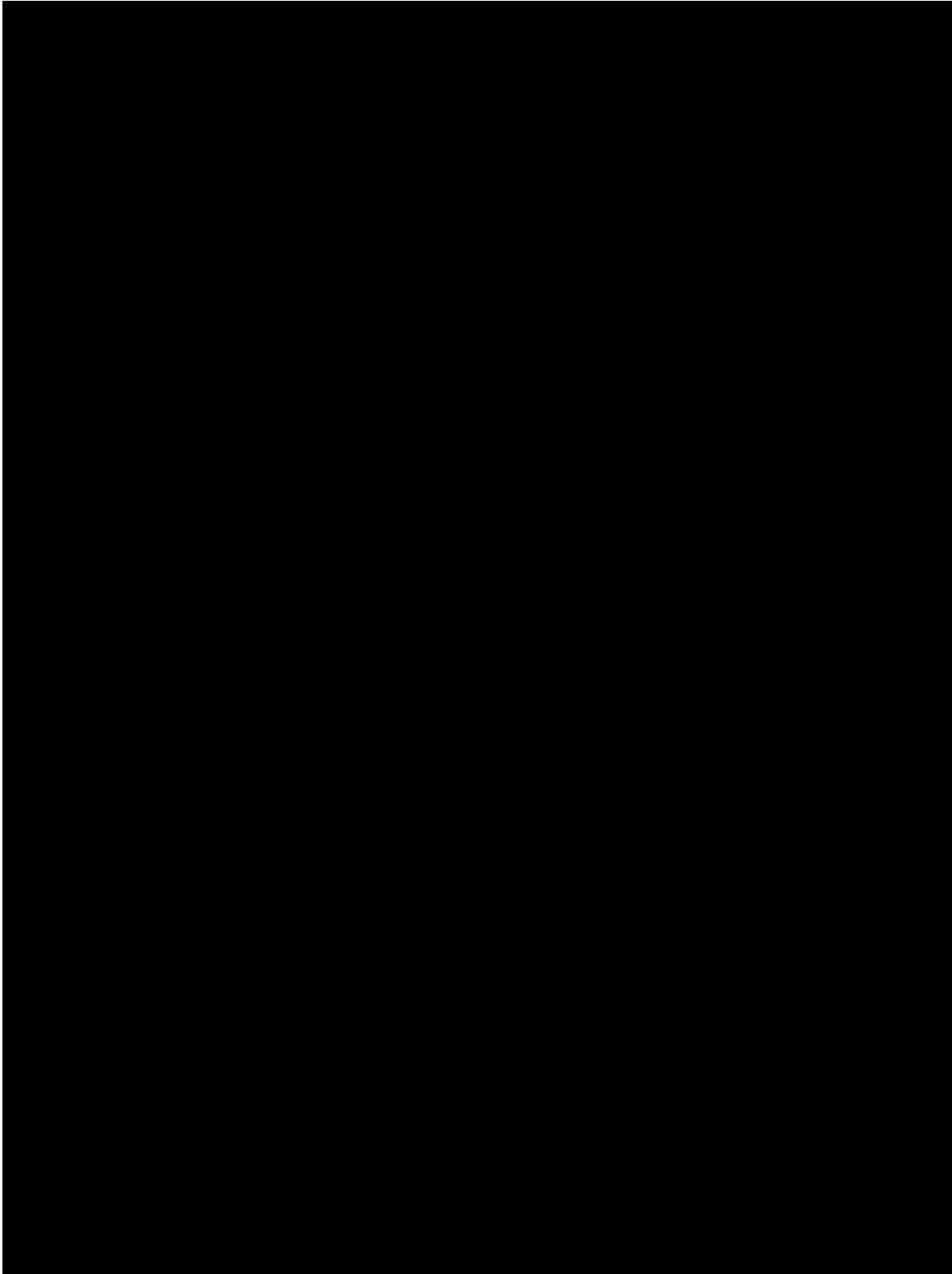
J85 が落下した際のグローブボックスパネルへの間接衝突時の衝撃力は 736J であり、グローブボックスパネルが耐えることのできる衝撃力約 911J を下回っているため、J85 の落下により、グローブボックスパネルが破損することはない。

3.1.2.4 参考文献

- (1) ポリカーボネートプレート-総合技術資料- 2019年6月改定版 タキロンシーアイ株式会社
- (2) 新機械工学便覧
- (3) 機械工学便覧



第 3.1.2.2-1 図 粉末一時保管搬送装置 概略図



第 3.1.2.3-1 図 J85 最大取扱高さ

### 3.2 焼結炉

焼結炉の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### 3.3 スタック乾燥装置

#### (1) 構造

スタック乾燥装置は、乾燥機は溶接構造等、乾燥機の前部及び後部はグローブボックスにフランジで接続する構造とする。

#### (2) スタック乾燥装置に対する要求事項

スタック乾燥装置には閉じ込め機能を維持するために、以下事項が要求されている。

a. グローブボックスと同等の閉じ込め機能を確保すること。

b. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

なお、スタック乾燥装置の負圧維持に係る換気設備の詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。

#### (3) 負圧維持

乾燥機内部の圧力と隣接する乾燥ボート供給装置グローブボックスの圧力を比較し、差圧が設定値以上になった場合は、スタック乾燥装置の計器により感知し、警報を発する設計とする。

#### (4) 漏えいし難い構造

スタック乾燥装置は、乾燥機は溶接構造等、乾燥機の前部及び後部はグローブボックスにフランジで接続する構造とし、漏えい率を日本産業規格に基づく多量な放射性物質を取り扱うグローブボックスの漏れ率と同じである 0.25vol%/h 以下とすることにより、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。

#### (5) 腐食対策

スタック乾燥装置は、本体をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する構造とする。

### 3.4 小規模焼結処理装置

小規模焼結処理装置の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### 3.5 オープンポートボックス

#### (1) 構造

オープンポートボックスは、基本的にグローブボックスと同じ構造であるが、一部が開口状態となっており、開口部から空気が流入することによって、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。

#### (2) オープンポートボックスに対する要求事項

オープンポートボックスには閉じ込め機能を維持するために、以下事項が要求さ



れている。

a. グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保すること。

d. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

なお、オープンポートボックスの空気流入風速の維持に係る換気設備の詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。

### (3) 腐食対策

オープンポートボックスは、本体をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する構造とする。

## 3.6 フード

### (1) 構造

フードは、金属製の箱形で開口窓を調整できる構造とし、開口部から空気が流入することによって、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。

### (2) フードに対する要求事項

フードには閉じ込め機能を維持するために、以下事項が要求されている。

a. グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保すること。

d. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

なお、フードの空気流入風速の維持に係る換気設備の詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。

### (3) 腐食対策

フードは、本体をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する構造とする。

## 3.7 混合酸化物貯蔵容器

混合酸化物貯蔵容器の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 3.8 ウラン粉末缶

### (1) 構造

ウラン粉末缶は、ステンレス鋼製の構造とし、パッキンを介した蓋及びバンドにより漏えいし難い構造とする。

### (2) ウラン粉末缶に対する要求事項

ウラン粉末缶には閉じ込め機能を維持するために、以下事項が要求されている。

a. 漏えいし難い構造とし、ウラン粉末を封入できること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

### (3) 漏えいし難い構造

ウラン粉末缶は、ウラン粉末を封入するため、パッキンを介した蓋及びバンドに

より、漏えいし難い構造とする。

#### (4) 取扱い方法

原料ウラン粉末又は未使用のウラン合金ボールは、ウラン粉末缶に封入され、閉じ込めの機能が確保された状態で、ウラン粉末缶輸送容器に収納し、MOX 燃料加工施設外から受け入れる。

ウラン粉末缶は、ウラン粉末缶受払移載装置でウラン粉末缶輸送容器から手作業により取り出した後、順次、ウラン貯蔵棚で貯蔵する。また、ウラン貯蔵棚の合理的な運用の観点から、MOX 燃料加工施設外からのウラン粉末缶輸送容器の受け入れ後、使用開始までの期間が長期間を予定する場合、ウラン粉末缶は、ウラン粉末缶輸送容器から手作業によりウラン粉末缶貯蔵容器に詰め替えた上でウラン貯蔵エリアに貯蔵する場合がある。

試験に用いたウランは、グローブボックスからバッグアウトにより搬出し、ウラン粉末缶に封入し、閉じ込めの機能を確保した状態で、ウラン貯蔵棚で貯蔵するか、ウラン粉末缶をウラン粉末缶受払移載装置で手作業によりウラン粉末缶貯蔵容器に収納した後、ウラン貯蔵エリアで貯蔵する。

ウラン粉末缶から原料ウラン粉末を取り出す場合は、ウラン粉末缶をウラン粉末払出装置オープンポートボックスに搬入し、ウラン粉末缶を開缶し、ウラン粉末袋開封ボックス内で原料ウラン粉末を収納した袋を開梱する設計とする。

未使用のウラン合金ボールを袋から取り出す場合は、バッグインによりグローブボックス内に搬入した上で開梱する。

ウラン粉末は容器に収納し移動するか、直接配管内を移動する設計とする。

### 3.9 低レベル廃液処理設備

#### (1) 構造

低レベル廃液処理設備は、系統及び機器によって液体廃棄物を閉じ込める設計とする。また、装置の保守または修理の際の汚染管理のためにオープンポートボックスを設ける設計とする。

#### (2) 低レベル廃液処理設備に対する要求事項

低レベル廃液処理設備には閉じ込め機能を維持するために、以下事項が要求されている。

- a. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。
- b. 系統及び機器は漏えいし難い構造とし、液体廃棄物を封入できること。
- c. 核燃料物質等を含まない流体を取り扱う設備へ核燃料物質等が逆流しないこと。
- d. オープンポートボックス内に設置する貯槽等からの漏えい液を閉じ込めることができる構造であること。
- e. オープンポートボックス外に設置する貯槽等からの漏えい液の漏えい拡大を防止できること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

(3) 腐食対策

液体廃棄物を内包する系統及び機器は、主要な構造材をステンレス鋼とすることで、内包する液体廃棄物による腐食を防止する設計とする。

(4) 漏えいし難い構造

液体廃棄物を内包する系統及び機器は溶接、フランジ又は継手で接続することにより、液体廃棄物が漏えいし難い構造とする。

(5) 逆流の防止

液体廃棄物を内包する容器又は管に放射性物質を含まない液体を導く管を接続する場合には、逆止弁、電磁弁又は調節弁を設置することにより、液体廃棄物が放射性物質を含まない液体を導く管へ逆流することを防止する設計とする。

a. 通常時における逆流防止対策

放射性液体廃棄物を内包する開放容器は、放射性流体及び非放射性流体を受け入れる場合も気相部が開放されているため、逆流を発生させる圧力源は有していない。このような開放容器に非放射性流体を導く管を接続する場合は、開放容器の気相部に接続し、また、非放射性流体を導く管には通常時閉の止め弁等を設置し、放射性液体廃棄物の非放射性流体供給系への逆流防止を図っている。

放射性液体廃棄物を内包し、放射性流体及び非放射性流体を重力流により供給される管は液頭程度の圧力しかかからず、逆流を発生させる圧力源は有していない。このような管に非放射性流体を導く管を接続する場合は、開放容器と同じく非放射性流体を導く管に通常時閉の止め弁等を設置し、放射性液体廃棄物の非放射性流体供給系への逆流防止を図っている。

b. 停電等による供給圧力低下時における逆流防止対策

試薬、ユーティリティ等の供給中に停電等により供給圧力が低下した場合でも以下の対策により、逆流するおそれはない。

(a) 電磁弁

中央制御室制御盤又は現場制御盤にて、試薬、ユーティリティ等の供給の状態は監視でき、供給異常時には中央制御室から弁を閉すると操作が行われる。

(b) 調節弁(手動)

調節弁(手動)は通常、機器の洗浄等の供給頻度の少ない配管に設置されている。調節弁(手動)を用いて、試薬、ユーティリティ等を供給する場合は中央制御室と現場で十分な運転監視をしながら操作を行い、供給異常時には現場で弁を閉とする操作が行われる。

(c) 逆止弁

逆止弁は停電等の異常時の有無にかかわらず機能する。

(6) オープンポートボックスによる閉じ込め

オープンポートボックス内に設置される貯槽等から液体廃棄物が漏えいした場合は、漏えい検知器により漏えいを検知し、警報を発する設計とするとともに、オープンポートボックス底部を漏えい液受皿構造とすることで、液体廃棄物をオープン

ポートボックス内に閉じ込める設計とする。

なお、貯槽等からの漏えい液の全量を漏えい液受皿で保持できることを「3.9.1 漏えい液受皿の容量評価」に示す。また、オープンポートボックスからの漏えい防止に係る漏えい検知器の詳細設計方針については、「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

(7) 堰等による漏えい拡大防止

オープンポートボックス外に設置される貯槽等から液体廃棄物が漏えいした場合は、漏えい検知器により漏えいを検知し、警報を発する設計とするとともに、堰等により漏えいの拡大を防止する設計とする。

なお、貯槽等からの漏えい液の全量を堰等にて保持できることを「3.9.2 堰等の容量評価」に示す。また、漏えい拡大防止に係る漏えい検知器の詳細設計方針については、「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

3.9.1 漏えい液受皿の容量評価

漏えい液受皿を有する以下のオープンポートボックスについて、オープンポートボックス内に収納される貯槽等からの漏えい液の全量を漏えい液受皿で保持できる設計であることを確認する。

- ・吸着処理オープンポートボックス
- ・ろ過処理オープンポートボックス

(1) 評価の考え方

漏えい対象機器から全量漏えいしたことを想定し、漏えいした際の液位が設計上定める漏えい液受皿の高さ以下であることを確認する。

全量漏えいした際の液位は、漏えい対象機器からの漏えい量、漏えい液受皿の面積、欠損部分となる内装架台等の容積より算出する。

a. 漏えい対象機器

放射性物質を含む液体を内包する機器の容量を第3.9.1-1表に示す。

第3.9.1-1表で示した機器のうち、最大容量を有する1機器を漏えい対象機器とする。

b. 漏えい液受皿の面積

漏えい液受皿の面積は製作公差を考慮し、0.95を乗じて算出する。

(a) 吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-29)

$$29521 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 28045 \text{ cm}^2$$

(b) ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-79)

$$29521 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 28045 \text{ cm}^2$$

c. オープンポートボックス内の内装架台等の容積

漏えい液受皿の範囲には以下内装架台等が存在することから、漏えい液位の算出においては、これら内装架台等の容積を欠損部として扱う。

(a) 吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-29)

・内装架台等の水没容積：11296 cm<sup>3</sup>

(b) ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-79)

・内装架台等の水没容積：11296 cm<sup>3</sup>

d. 漏えい液位

各漏えい液受皿の漏えい液位は以下より求める。

漏えい液位 = (漏えい量 + 内装架台等の容積) ÷ 漏えい液受皿面積

(a) 吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-29)

吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-29)の面積は28045cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は11296 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は53Lであることから、吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-29)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (53\text{L} \times 1000 + 11296\text{cm}^3) \div 28045 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 23\text{mm} \end{aligned}$$

(b) ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-79)

ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-79)の面積は28045cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は11296 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は65Lであることから、ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-79)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (65\text{L} \times 1000 + 11296 \text{ cm}^3) \div 28045 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 28\text{mm} \end{aligned}$$

(2) 評価結果

a. 吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-29)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は23mmとなるが、漏えい液受皿(X-29)の高さは60mmであるため、漏えい液が吸着処理オープンポートボックス外へ漏えいすることはない。

b. ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿(X-79)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は28mmとなるが、漏えい液受皿(X-79)の高さは60mmであるため、漏えい液がろ過処理オープンポートボックス外へ漏えいすることはない。

3.9.2 堰等の容量評価

以下の施設外漏えい防止堰について、貯槽等からの漏えい液の全量を保持することができる設計であることを確認する。

- ・施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第1室出入口)
- ・施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第1室と液体廃棄物処理第2室境界)
- ・施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第3室出入口)
- ・施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第3室と液体廃棄物処理第2室境界)
- ・施設外漏えい防止堰(放管試料前処理室出入口)

- ・施設外漏えい防止堰(放管試料前処理室と放射能測定室前室境界)
- ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室出入口)
- ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室とダクト点検室境界)
- ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室と南第1附室上境界)

(1) 評価の考え方

漏えい対象機器から全量漏えいしたことを想定し、漏えいした際の液位が設計上定める堰の高さ以下であることを確認する。

全量漏えいした際の液位は、漏えい対象機器からの漏えい量、エリア内床面積、有効エリア面積より算出する。

a. 漏えい対象機器

放射性物質を含む液体を内包する機器の設置室及び容量を第3.9.2-1表に示す。第3.9.2-1表で示した機器のうち、最大容量を有する1機器を漏えい対象機器とする。

b. エリア内床面積

エリア内床面積は、漏えい対象機器を設置する部屋における、全体の面積である。

(a) 液体廃棄物処理第1室：21.66m<sup>2</sup>

(b) 液体廃棄物処理第3室：141.6m<sup>2</sup>

(c) 放管試料前処理室：119m<sup>2</sup>

(d) 輸送容器保管室：1052m<sup>2</sup>

c. 有効エリア面積

有効エリア面積は、エリア内床面積から機器基礎等の面積を差し引いた値であり、漏えい液が通過する範囲の面積である。

なお、有効エリア面積の算出に当たっては、部屋の壁及び機器基礎等の製作公差を考慮し、0.9を乗じて算出する。

(a) 液体廃棄物処理第1室

液体廃棄物処理第1室のエリア内床面積より差し引く機器基礎等の面積は以下のとおりである。

・機器基礎等の面積：2.01m<sup>2</sup>

よって、有効エリア面積は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{有効エリア面積} &= (21.66\text{m}^2 - (2.01\text{m}^2)) \times 0.9 \\ &= 17.69\text{m}^2 \end{aligned}$$

(b) 液体廃棄物処理第3室

液体廃棄物処理第3室のエリア内面積より差し引く機器基礎等の面積は以下のとおりである。

・機器基礎等の面積：66.05m<sup>2</sup>

よって、有効エリア面積は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{有効エリア面積} &= (141.6\text{m}^2 - 66.05\text{m}^2) \times 0.9 \\ &= 68\text{m}^2\end{aligned}$$

(c) 放管試料前処理室

放管試料前処理室のエリア内床面積から差し引く機器基礎等の面積は以下のとおりである。

・機器基礎等の面積：31m<sup>2</sup>

よって、有効エリア面積は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{有効エリア面積} &= (119\text{m}^2 - 31\text{m}^2) \times 0.9 \\ &= 79\text{m}^2\end{aligned}$$

(d) 輸送容器保管室

輸送容器保管室のエリア内床面積から差し引く機器基礎等の面積は以下のとおりである。

・機器基礎等の面積：185m<sup>2</sup>

よって、有効エリア面積は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{有効エリア面積} &= (1052\text{m}^2 - 185\text{m}^2) \times 0.9 \\ &= 780\text{m}^2\end{aligned}$$

d. 漏えい液位

各部屋の漏えい液位は以下より求める。

漏えい液位 = 漏えい量 ÷ 有効エリア面積

(a) 液体廃棄物処理第1室

液体廃棄物処理第1室の有効エリア面積は 17.69m<sup>2</sup>、漏えい対象機器の容量は 2m<sup>3</sup>であることから、液体廃棄物処理第1室の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= 2\text{m}^3 \div 17.69\text{m}^2 \times 1000 \\ &= 114\text{mm}\end{aligned}$$

(b) 液体廃棄物処理第3室

液体廃棄物処理第3室の有効エリア面積は 68m<sup>2</sup>、漏えい対象機器の容量は 22m<sup>3</sup>であることから、液体廃棄物処理第3室の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= 22\text{m}^3 \div 68\text{m}^2 \times 1000 \\ &= 324\text{mm}\end{aligned}$$

(c) 放管試料前処理室

放管試料前処理室の有効エリア面積は 79m<sup>2</sup>、漏えい対象機器の容量は 0.1m<sup>3</sup>であることから、放管試料前処理室の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= 0.1\text{m}^3 \div 79\text{m}^2 \times 1000 \\ &= 2\text{mm}\end{aligned}$$

(d) 輸送容器保管室

輸送容器保管室の有効エリア面積は780m<sup>2</sup>、漏えい対象機器の容量は0.2m<sup>3</sup>であることから、輸送容器保管室の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= 0.2\text{m}^3 \div 780\text{m}^2 \times 1000 \\ &= 0.3\text{mm}\end{aligned}$$

(2) 評価結果

a. 施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第1室出入口)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は114mmとなるが、施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第1室出入口)の高さは120mm以上であるため、漏えい液が液体廃棄物処理第1室外へ拡大することはない。

b. 施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第1室と液体廃棄物処理第2室境界)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は114mmとなるが、施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第1室と液体廃棄物処理第2室境界)の高さは120mm以上であるため、漏えい液が液体廃棄物処理第1室外へ拡大することはない。

c. 施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第3室出入口)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は324mmとなるが、施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第3室出入口)の高さは360mm以上であるため、漏えい液が液体廃棄物処理第3室外へ拡大することはない。

d. 施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第3室と液体廃棄物処理第2室境界)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は324mmとなるが、施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第3室と液体廃棄物処理第2室境界)の高さは360mm以上であるため、漏えい液が液体廃棄物処理第3室外へ拡大することはない。

e. 施設外漏えい防止堰(放管試料前処理室出入口)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は2mmとなるが、施設外漏えい防止堰(放管試料前処理室出入口)の高さは3mm以上であるため、漏えい液が放管試料前処理室外へ拡大することはない。

f. 施設外漏えい防止堰(放管試料前処理室と放射能測定室前室境界)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は2mmとなるが、施設外漏えい防止堰(放管試料前処理室と放射能測定室前室境界)の高さは3mm以上であるため、漏えい液が放管試料前処理室外へ拡大することはない。

g. 施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室出入口)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は0.3mmとなるが、施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室出入口)の高さは0.6mm以上であるため、漏えい液が輸送容器保管室外へ拡大することはない。

h. 施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室と輸送容器検査室境界)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は0.3mmとなるが、施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室と輸送容器検査室境界)の高さは0.6mm以上であるた



め、漏えい液が輸送容器保管室外へ拡大することはない。

i. 施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室とダクト点検室境界)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は0.3mmとなるが、施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室とダクト点検室境界)の高さは0.6mm以上であるため、漏えい液が輸送容器保管室外へ拡大することはない。

j. 施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室と南第1附室上境界)

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は0.3mmとなるが、施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室と南第1附室上境界)の高さは0.6mm以上であるため、漏えい液が輸送容器保管室外へ拡大することはない。

第3.9.1-1表 オープンポートボックス内の漏えい液受皿及び放射性物質を含む液体を  
 内包する機器の容量

設置受皿	設置機器	機器の容量[L]
吸着処理オープンポートボ ックス漏えい液受皿(X-29)	吸着処理塔A, B	53
	吸着処理後フィルタA, B	3
ろ過処理オープンポートボ ックス漏えい液受皿(X-79)	第1ろ過処理装置	65
	第2ろ過処理装置	65
	ろ過処理前フィルタ	3
	精密ろ過装置	10
	限外ろ過装置	10

第3.9.2-1表 放射性物質を含む液体を内包する機器の設置室及び容量

設置室	設置機器	機器の容量(m <sup>3</sup> )
液体廃棄物処理第1室	吸着処理前槽	2
	吸着処理後槽	2
液体廃棄物処理第3室	イオン系廃液検査槽A, B	2
	固体系廃液検査槽A, B	10
	ろ過処理前槽	10
	ろ過処理後槽	10
	廃液貯槽A, B, C	22
	手洗水・シャワー水受槽	0.5
放管試料前処理室	放管試料前処理室用廃液回収槽A, B, C, D	0.1
輸送容器保管室	輸送容器保管室用空調機器ドレン回収槽	0.2

### 3.10 分析設備

#### (1) 構造

核燃料物質等を取り扱う分析装置は、グローブボックスに収納する設計とする。ただし、プルトニウム・ウラン分析、不純物分析及び物性測定を行うため、一部の分析装置はグローブボックス外に設置し、グローブボックスと分析装置を接続することにより、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。

分析済液処理装置で放射性物質濃度が低いことを確認した廃液は、グローブボックスに収納しない系統及び機器で閉じ込める設計とする。

#### (2) 分析設備に対する要求事項

分析設備には閉じ込め機能を維持するために、以下事項が要求されている。

- a. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。
- b. 系統及び機器は漏えいし難い構造とし、放射性物質を含む液体を封入できること。
- c. 核燃料物質等を含まない流体を取り扱う設備へ核燃料物質等が逆流しないこと。
- d. グローブボックス内に設置する貯槽等からの漏えい液を閉じ込めることができる構造であること。
- e. グローブボックス外に設置する貯槽等からの漏えい液の漏えい拡大を防止できること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

#### (3) 腐食対策

放射性物質を含む液体を内包する系統及び機器は、主要な構造材をステンレス鋼とすることで、内包する液体による腐食を防止する設計とする。

#### (4) 漏えいし難い構造

放射性物質を含む液体を内包する系統及び機器は溶接、フランジ又は継手で接続することにより、内包する液体が漏えいし難い構造とする。

#### (5) 逆流の防止

分析済液を内包する容器又は管に放射性物質を含まない液体を導く管を接続する場合には、逆止弁、電磁弁又は調節弁を設置することにより、分析済液が放射性物質を含まない液体を導く管へ逆流することを防止する設計とする。

##### a. 通常時における逆流防止対策

分析済液を内包する開放容器は、放射性流体及び非放射性流体を受け入れる場合も気相部が開放されているため、逆流を発生させる圧力源は有していない。このような開放容器に非放射性流体を導く管を接続する場合は、開放容器の気相部に接続し、また、非放射性流体を導く管には通常時閉の止め弁等を設置し、分析済液の非放射性流体供給系への逆流防止を図っている。

分析済液を内包し、放射性流体及び非放射性流体を重力流により供給される管は液頭程度の圧力しかかからず、逆流を発生させる圧力源は有していない。こ

のような管に非放射性流体を導く管を接続する場合は、開放容器と同じく非放射性流体を導く管に通常時閉の止め弁等を設置し、分析済液の非放射性流体供給系への逆流防止を図っている。

b. 停電等による供給圧力低下時における逆流防止対策

試薬、ユーティリティ等の供給中に停電等により供給圧力が低下した場合でも以下の対策により、逆流するおそれはない。

(a) 電磁弁

中央制御室制御盤又は現場制御盤にて、試薬、ユーティリティ等の供給の状態は監視でき、供給異常時には中央制御室から弁を閉すると操作が行われる。

(b) 調節弁(手動)

調節弁(手動)は通常、機器の洗浄等の供給頻度の少ない配管に設置されている。調節弁(手動)を用いて、試薬、ユーティリティ等を供給する場合は中央制御室と現場で十分な運転監視をしながら操作を行い、供給異常時には現場で弁を閉とする操作が行われる。

(c) 逆止弁

逆止弁は停電等の異常時の有無にかかわらず機能する。

(6) グローブボックスによる閉じ込め

グローブボックス内に設置される貯槽等から放射性物質を含む液体が漏えいした場合は、漏えい検知器により漏えいを検知し、警報を発する設計とするとともに、グローブボックス底部を漏えい液受皿構造とすることで、放射性物質を含む液体をグローブボックス内に閉じ込める設計とする。

なお、貯槽等からの漏えい液の全量を漏えい液受皿で保持できることを「3.10.1 漏えい液受皿の容量評価」に示す。また、グローブボックスからの漏えい防止に係る漏えい検知器の詳細設計方針については、「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

(7) 堰等による漏えい拡大防止

グローブボックス外に設置される貯槽等から分析済液が漏えいした場合は、漏えい検知器により漏えいを検知し、警報を発する設計とするとともに、堰等により漏えいの拡大を防止する設計とする。

なお、貯槽等からの漏えい液の全量を堰等にて保持できることを「3.10.2 堰等の容量評価」に示す。また、漏えい拡大防止に係る漏えい検知器の詳細設計方針については、「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

(8) 取扱い方法

分析試料の分析設備への移動に際しては、容器に収納し、原則として配管内を移動する設計とする。

分析済液等は配管内を移動するか、取扱いが容易な容器に収納し、バグアウトした後、台車等により移動する設計とする。

### 3.10.1 漏えい液受皿の容量評価

漏えい液受皿を有する以下のグローブボックスについて、グローブボックス内に収納される貯槽等からの漏えい液を漏えい液受皿で保持できる設計であることを確認する。

- ・ 分析済液中和固液分離グローブボックス
- ・ ろ過・第1活性炭処理グローブボックス
- ・ 第2活性炭・吸着処理グローブボックス

#### (1) 評価の考え方

漏えい対象機器から全量漏えいしたことを想定し、漏えいした際の液位が設計上定める漏えい液受皿の高さ以下であることを確認する。

全量漏えいした際の液位は、漏えい対象機器からの漏えい量、漏えい液受皿の面積、欠損部分となる内装架台等の容積より算出する。

#### a. 漏えい対象機器

放射性物質を含む液体を内包する機器の容量を第3.10.1-1表に示す。第3.10.1-1表で示した機器のうち、最大容量を有する1機器を漏えい対象機器とする。

#### b. 漏えい液受皿の面積

漏えい液受皿の面積は製作公差を考慮し、0.95を乗じて算出する。

(a) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿1(X-90)

$$9761 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 9273 \text{ cm}^2$$

(b) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿2(X-91)

$$16559 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 15731 \text{ cm}^2$$

(c) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿3(X-92)

$$19641 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 18659 \text{ cm}^2$$

(d) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿4(X-93)

$$19641 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 18659 \text{ cm}^2$$

(e) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿1(X-94)

$$29492 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 28017 \text{ cm}^2$$

(f) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿2(X-95)

$$29521 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 28045 \text{ cm}^2$$

(g) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿1(X-97)

$$29521 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 28045 \text{ cm}^2$$

(h) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿2(X-98)

$$29492 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 28017 \text{ cm}^2$$

#### c. グローブボックス内の内装架台等の容積

漏えい液受皿の範囲には以下内装架台等が存在することから、漏えい液位の算出においては、これら内装架台等の容積を欠損部として扱う。

- (a) 分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 1(X-90)  
・内装架台等の水没容積：11040 cm<sup>3</sup>
- (b) 分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 2(X-91)  
・内装架台等の水没容積：13484 cm<sup>3</sup>
- (c) 分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 3(X-92)  
・内装架台等の水没容積：11050 cm<sup>3</sup>
- (d) 分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 4(X-93)  
・内装架台等の水没容積：13161 cm<sup>3</sup>
- (e) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-94)  
・内装架台等の水没容積：17516 cm<sup>3</sup>
- (f) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-95)  
・内装架台等の水没容積：17096 cm<sup>3</sup>
- (g) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-97)  
・内装架台座水没容積：31828 cm<sup>3</sup>
- (h) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-98)  
・内装架台座水没容積：23051 cm<sup>3</sup>

d. 漏えい液位

各漏えい液受皿の漏えい液位は以下より求める。

漏えい液位 = (漏えい量 + 内装架台等の容積) ÷ 漏えい液受皿面積

- (a) 分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 1(X-90)  
分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 1(X-90)の面積は 9273 cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 11040 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 23L であることから、分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 1(X-90)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (23\text{L} \times 1000 + 11040 \text{ cm}^3) \div 9273 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 37\text{mm} \end{aligned}$$

- (b) 分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 2(X-91)  
分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 2(X-91)の面積は 15731cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 13484 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 65L であることから、分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 2(X-91)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (65\text{L} \times 1000 + 13484 \text{ cm}^3) \div 15731 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 50\text{mm} \end{aligned}$$

- (c) 分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 3(X-92)  
分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 3(X-92)の面積は 18659cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 11050 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 60L であることから、分析溶液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 3(X-92)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= (60\text{L} \times 1000 + 11050 \text{ cm}^3) \div 18659 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 39\text{mm}\end{aligned}$$

(d) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 4(X-93)

分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 4(X-93)の面積は18659cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は13161 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は8Lであることから、分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 4(X-93)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= (8\text{L} \times 1000 + 13161 \text{ cm}^3) \div 18659 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 12\text{mm}\end{aligned}$$

(e) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-94)

ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-94)の面積は28017cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は17516 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は65Lであることから、ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-94)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= (65\text{L} \times 1000 + 17516 \text{ cm}^3) \div 28017 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 30\text{mm}\end{aligned}$$

(f) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-95)

ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-95)の面積は28045cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は17096 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は65Lであることから、ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-95)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= (65\text{L} \times 1000 + 17096 \text{ cm}^3) \div 28045 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 30\text{mm}\end{aligned}$$

(g) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-97)

第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-97)の面積は28045cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は31828 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は65Lであることから、ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-94)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= (65\text{L} \times 1000 + 31828 \text{ cm}^3) \div 28045 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 35\text{mm}\end{aligned}$$

(h) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-98)

第2活性炭・処理処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-98)の面積は28017cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は23051 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は130Lであることから、第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-98)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= (130\text{L} \times 1000 + 23051 \text{ cm}^3) \div 28017 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 55\text{mm}\end{aligned}$$



(2) 評価結果

- a. 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 1(X-90)  
漏えい対象機器から漏えいした際の液位は 37mm となるが、漏えい液受皿 1(X-90) の高さは 95mm であるため、漏えい液が分析済液中和固液分離グローブボックス外へ漏えいすることはない。
- b. 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 2(X-91)  
漏えい対象機器から漏えいした際の液位は 50mm となるが、漏えい液受皿 2(X-91) の高さは 95mm であるため、漏えい液が分析済液中和固液分離グローブボックス外へ漏えいすることはない。
- c. 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 3(X-92)  
漏えい対象機器から漏えいした際の液位は 39mm となるが、漏えい液受皿 3(X-92) の高さは 95mm であるため、漏えい液が分析済液中和固液分離グローブボックス外へ漏えいすることはない。
- d. 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 4(X-93)  
漏えい対象機器から漏えいした際の液位は 12mm となるが、漏えい液受皿 4(X-93) の高さは 95mm であるため、漏えい液が分析済液中和固液分離グローブボックス外へ漏えいすることはない。
- e. ろ過・第 1 活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-94)  
漏えい対象機器から漏えいした際の液位は 30mm となるが、漏えい液受皿 1(X-94) の高さは 75mm であるため、漏えい液がろ過・第 1 活性炭処理グローブボックス外へ漏えいすることはない。
- f. ろ過・第 1 活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-95)  
漏えい対象機器から漏えいした際の液位は 30mm となるが、漏えい液受皿 2(X-95) の高さは 75mm であるため、漏えい液がろ過・第 1 活性炭処理グローブボックス外へ漏えいすることはない。
- g. 第 2 活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-97)  
漏えい対象機器から漏えいした際の液位は 35mm となるが、漏えい液受皿 1(X-97) の高さは 100mm であるため、漏えい液が第 2 活性炭・吸着処理グローブボックス外へ漏えいすることはない。
- h. 第 2 活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-98)  
漏えい対象機器から漏えいした際の液位は 55mm となるが、漏えい液受皿 2(X-98) の高さは 100mm であるため、漏えい液が第 2 活性炭・吸着処理グローブボックス外へ漏えいすることはない。

3.10.2 堰等の容量評価

以下の施設外漏えい防止堰について、貯槽等に内包される放射性物質を含む液体の全量を保持することができる設計であることを確認する。

- ・施設外漏えい防止堰(分析第 3 室内)

(1) 評価の考え方

漏えい対象機器から全量漏えいしたことを想定し、漏えいした際の液位が設計上定める堰の高さ以下であることを確認する。

全量漏えいした際の液位は、漏えい対象機器からの漏えい量、エリア内床面積、有効エリア面積より算出する。

a. 漏えい対象機器

放射性物質を含む液体を内包する機器の設置室及び容量を第 3.10.2-1 表に示す。第 3.10.2-1 表に示す機器を漏えい対象機器とする。

b. エリア内床面積

エリア内床面積は、漏えい対象機器を設置する部屋における、施設外漏えい防止堰(分析第 3 室内)の内側全体の面積である。

(a) 分析第 3 室 : 3.955m<sup>2</sup>

c. 有効エリア面積

有効エリア面積は、エリア内床面積から機器基礎等の面積を差し引いた値であり、漏えい液が通過する範囲の面積である。

なお、有効エリア面積の算出に当たっては、部屋の壁及び機器基礎等の製作公差を考慮し、0.9 を乗じて算出する。

(a) 分析第 3 室

分析第 3 室のエリア内面積から差し引く機器基礎等の面積は以下のとおりである。

・機器基礎等の面積 : 0.74m<sup>2</sup>

よって、有効エリア面積は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{有効エリア面積} &= (3.955\text{m}^2 - 0.74\text{m}^2) \times 0.9 \\ &= 2.894\text{m}^2 \end{aligned}$$

d. 漏えい液位

分析第 3 室の漏えい液位は以下より求める。

漏えい液位 = 漏えい量 ÷ 有効エリア面積

分析第 3 室の有効エリア面積は 2.894m<sup>2</sup>、漏えい対象機器の容量は 1.1m<sup>3</sup> であることから、分析第 3 室の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= 1.1\text{m}^3 \div 2.894\text{m}^2 \times 1000 \\ &= 381\text{mm} \end{aligned}$$

(2) 評価結果

漏えい対象機器から漏えいした際の液位は 381mm となるが、施設外漏えい防止堰(分析第 3 室内)の高さは 390mm 以上のため、漏えい液が分析第 3 室外へ拡大することはない。

第3.10.1-1表 グローブボックス内の漏えい液受皿及び放射性物質を含む液体を内包する機器の容量

設置受皿	設置機器	機器の容量[L]
分析済液中和固液分離 グローブボックス漏えい 液受皿1(X-90)	ポリビン	23
分析済液中和固液分離 グローブボックス漏えい 液受皿2(X-91)	中和ろ液受槽A, B	65
	遠心分離処理液受槽	65
分析済液中和固液分離 グローブボックス漏えい 液受皿3(X-92)	分析済液中和槽A, B	60
分析済液中和固液分離 グローブボックス漏えい 液受皿4(X-93)	排ガス洗浄塔	8
ろ過・第1活性炭処理グ ローブボックス漏えい 液受皿1(X-94)	第1活性炭処理第1プレフィルタ	3
	第1活性炭処理第2プレフィルタ	3
	第1活性炭処理第1処理塔	53
	第1活性炭処理第2処理塔	53
	第1活性炭処理液受槽	65
ろ過・第1活性炭処理グ ローブボックス漏えい 液受皿2(X-95)	ろ過処理供給槽	65
	第1ろ過装置	10
	第2ろ過装置	10
	第2ろ過処理液受槽	65
	第1活性炭処理供給槽	65
第2活性炭・吸着処理グ ローブボックス漏えい 液受皿1(X-97)	第2活性炭処理供給槽	65
	第2活性炭処理塔A, B, C, D	12
	第2活性炭処理液受槽	65
	吸着処理供給槽	65
第2活性炭・吸着処理グ ローブボックス漏えい 液受皿2(X-98)	吸着処理塔	53
	吸着処理アフタフィルタ	3
	吸着処理液受槽A, B	65
	希釈槽	130

第 3.10.2-1 表 放射性物質を含む液体を内包する機器の設置室及び容量

設置室	設置機器	機器の容量(m <sup>3</sup> )
分析第3室	払出前希釈槽	1.1

### 3.11 建物・構築物

#### (1) 構造

工程室の床、壁及び天井は、搬出入扉、避難用扉等を除き開口部を有しないことにより核燃料物質等の漏えいの少ない構造とする。

燃料加工建屋は、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込めるため、汚染のおそれのある管理区域の境界の床、壁及び天井は、搬出入扉、避難用扉等を除き開口部を有しないことにより漏えいの少ない構造とする。

#### (2) 建物・構築物に対する要求事項

建物・構築物には閉じ込め機能を維持するために、以下事項が要求されている。

- a. 漏えいの少ない構造とすること。
- b. グローブボックス等からの核燃料物質等の漏えいを保持できること。
- c. 工程室及び燃料加工建屋は、その内部を負圧に維持できること。
- d. グローブボックス等及び燃料加工建屋からの核燃料物質等の漏えいを検知できること。
- e. 燃料加工建屋の床面下に敷地外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を設置しないこと。
- f. 核燃料物質等による汚染のおそれのある部屋の床及び人が触れるおそれのある壁の表面は、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等の材料によって仕上げること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

なお、負圧維持に係る詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。また、汚染防止に係る詳細設計方針については、「3.13 核燃料物質等の汚染の防止」に示す。

(3) 工程室の床、壁及び天井は、搬出入扉、避難用扉等を除き開口部を有しないことにより核燃料物質等の漏えいの少ない構造とする。

(4) 燃料加工建屋は、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込めるため、汚染のおそれのある管理区域の境界の床、壁及び天井は、搬出入扉、避難用扉等を除き開口部を有しないことにより漏えいの少ない構造とする。

(5) 工程室は、核燃料物質等を保持することを目的として、非密封のMOXを取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等を直接収納する部屋に加え、当該部屋から廊下への汚染拡大防止を目的として設ける部屋並びにそれらの部屋を介してのみ出入りする部屋とし、燃料加工建屋の地下3階、地下2階に設定する。工程室の範囲の範囲について、第3.11-1図及び第3.11-2図に示す。また、工程室に設置する第2回申請のグローブボックス等について、第3.11-3図及び第3.11-4図に示す。

なお、第3回申請となるグローブボックス等の工程室内への配置については、第3回申請時に示す。

(6) 建屋内及び工程室内は、ダストモニタ、エアスニファ及び放射線サーベイ機器に

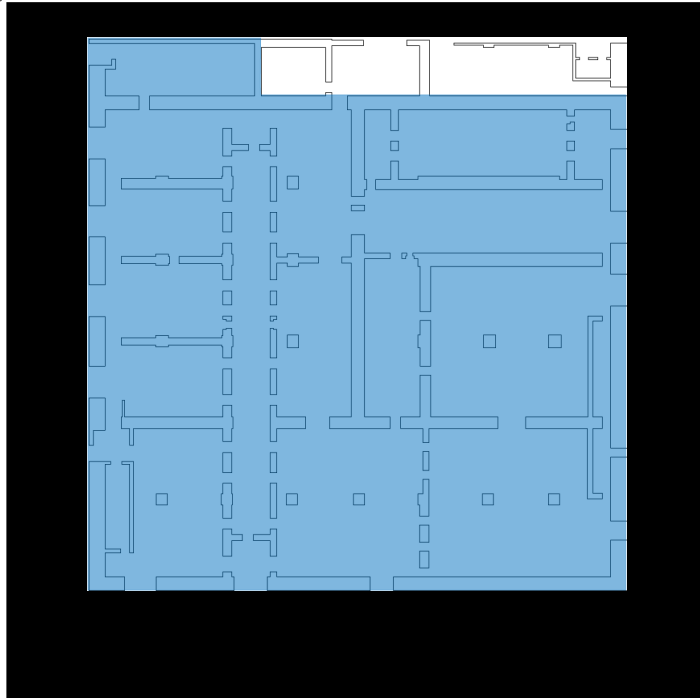
より、グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードからの核燃料物質等の漏えいを検知できる設計とし、工程停止、送排風機停止の措置等により、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。

なお、放射線監視設備に係る詳細設計方針については、「V-1-5-1 放射線管理施設の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

- (7) MOX 燃料加工施設から周辺環境へ放射性気体廃棄物を放出する排気筒には、排気モニタを設け、MOX 燃料加工施設外への核燃料物質等の漏えいを検知できる設計とする。

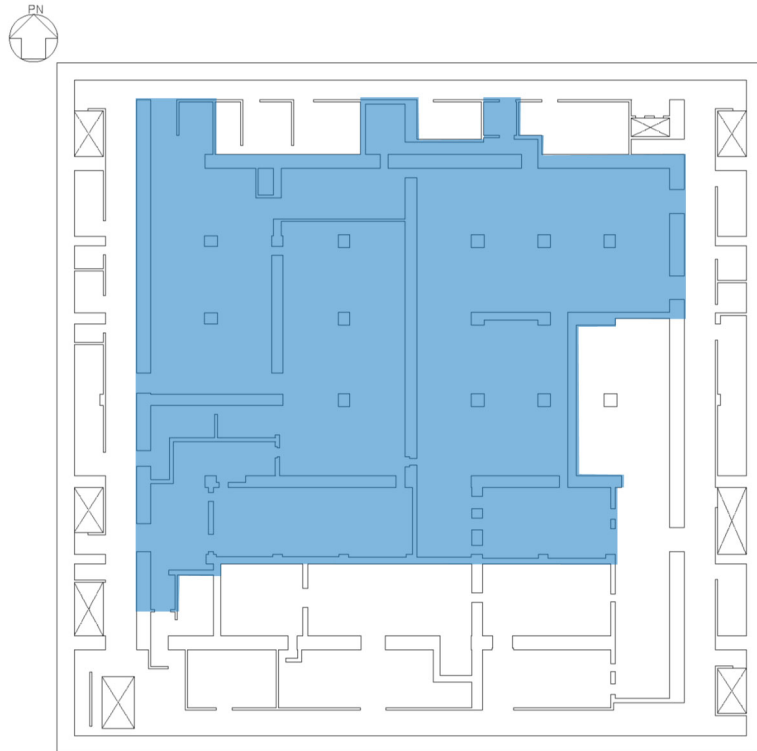
なお、排気モニタに係る詳細設計方針については、「V-1-5-1 放射線管理施設の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。

- (8) 燃料加工建屋の床面下には、敷地外に管理されずに排出される排水が流れる排水路(排水管)はない。



 : 工程室

第3.11-1図 工程室の範囲(燃料加工建屋地下3階)



■ : 工程室

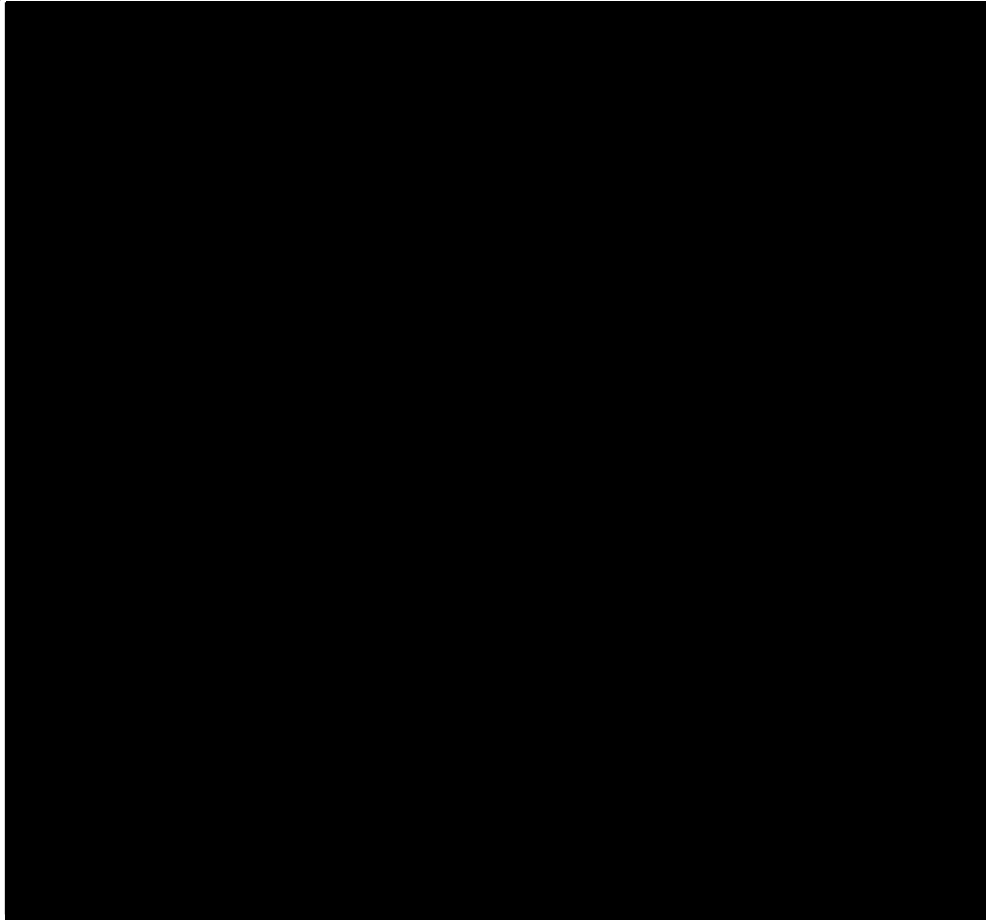
第 3.11-2 図 工程室の範囲 (燃料加工建屋地下 2 階)





- ①原料 MOX 粉末缶一時保管装置グローブボックス
- ②粉末一時保管装置グローブボックス
- ③ペレット一時保管棚グローブボックス
- ④焼結ボート受渡装置グローブボックス
- ⑤スクラップ貯蔵棚グローブボックス
- ⑥スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス
- ⑦製品ペレット貯蔵棚グローブボックス
- ⑧ペレット保管容器受渡装置グローブボックス

第 3.11-3 図 グローブボックスの設置場所(燃料加工建屋地下 3 階)



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① スタック編成設備グローブボックス</li> <li>② 空乾燥ボート取扱装置グローブボックス</li> <li>③ 乾燥ボート供給装置グローブボックス</li> <li>④ スタック乾燥装置</li> <li>⑤ 乾燥ボート取出装置グローブボックス</li> <li>⑥ スタック供給装置グローブボックス</li> <li>⑦ 挿入溶接装置(被覆管取扱部)グローブボックス</li> <li>挿入溶接装置(スタック取扱部)グローブボックス</li> <li>挿入溶接装置(燃料棒溶接部)グローブボックス</li> <li>⑧ 除染装置グローブボックス</li> <li>⑨ 燃料棒解体装置グローブボックス</li> <li>⑩ 溶接試料前処理装置グローブボックス</li> <li>⑪ ベレット保管容器搬送装置グローブボックス</li> <li>⑫ 乾燥ボート搬送装置グローブボックス</li> <li>⑬ 受払装置グローブボックス</li> <li>⑭ 受払・分配装置グローブボックス</li> <li>⑮ 試料溶解・調製装置-1 グローブボックス</li> <li>⑯ 試料溶解・調製装置-2 グローブボックス</li> <li>⑰ スパイク試料調製装置-1 グローブボックス</li> <li>⑱ スパイク試料調製装置-2 グローブボックス</li> <li>⑲ スパイク試料調製装置-3 グローブボックス</li> <li>⑳ スパイクング装置グローブボックス</li> <li>㉑ イオン交換装置グローブボックス</li> <li>㉒ 試料塗布装置グローブボックス</li> <li>㉓ α線測定装置グローブボックス</li> <li>㉔ γ線測定装置グローブボックス</li> <li>㉕ 蛍光X線分析装置グローブボックス</li> <li>㉖ プルトニウム含有率分析装置グローブボックス</li> <li>㉗ 質量分析装置B グローブボックス</li> <li>㉘ 質量分析装置C グローブボックス</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>㉙ 質量分析装置D グローブボックス</li> <li>㉚ 質量分析装置E グローブボックス</li> <li>㉛ 収去試料受払装置グローブボックス</li> <li>㉜ 収去試料調製装置グローブボックス</li> <li>㉝ 分配装置グローブボックス</li> <li>㉞ 塩素・フッ素分析装置グローブボックス</li> <li>㉟ O/M比測定装置グローブボックス</li> <li>㊱ 水分分析装置グローブボックス</li> <li>㊲ 炭素・硫黄・窒素分析装置グローブボックス</li> <li>㊳ EPMA分析装置グローブボックス</li> <li>㊴ ICP-発光分光分析装置グローブボックス</li> <li>㊵ ICP-質量分析装置グローブボックス</li> <li>㊶ 水素分析装置グローブボックス</li> <li>㊷ 蒸発性不純物測定装置A グローブボックス</li> <li>㊸ 粉末物性測定装置グローブボックス</li> <li>㊹ 金相試験装置グローブボックス</li> <li>㊺ プルトニウムスポット検査装置グローブボックス</li> <li>㊻ 液浸密度測定装置グローブボックス</li> <li>㊼ 熱分析装置グローブボックス</li> <li>㊽ ベレット溶解性試験装置グローブボックス</li> <li>㊾ X線回折測定装置グローブボックス</li> <li>㊿ 搬送装置-1 グローブボックス</li> <li>① 搬送装置-2 グローブボックス</li> <li>② 搬送装置-3 グローブボックス</li> <li>③ 分析溶液中和固液グローブボックス</li> <li>④ 放射能濃度分析グローブボックス</li> <li>⑤ る過・第1活性炭処理グローブボックス</li> <li>⑥ 第2活性炭・吸着処理グローブボックス</li> </ul> |
|--|--|

第 3.11-4 図 グローブボックス等の設置場所(燃料加工建屋地下 2 階)

### 3.12 換気設備

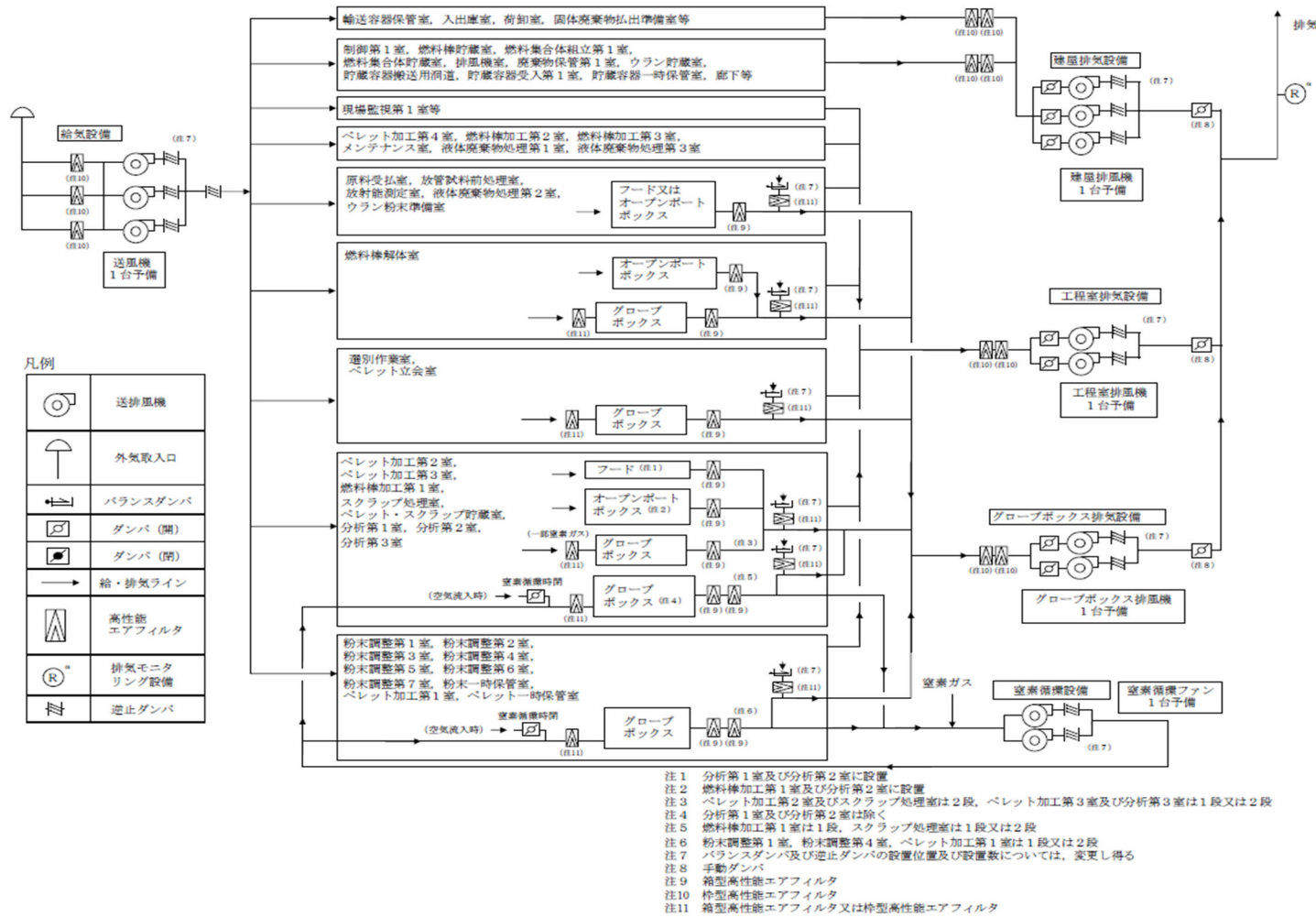
#### 3.12.1 閉じ込め機能維持に係る換気設備の詳細設計方針

##### (1) 換気設備の系統構成

廃棄施設の気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備，工程室排気設備，建屋排気設備，給気設備及び窒素循環設備で構成する。

換気設備の給排気の概略系統図を第 3.12-1 図に示す。

各設備の具体的な系統構成の設計方針については，「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」にて示す。



第 3.12-1 図 換気設備の給排気概略系統図

(2) 換気設備に対する要求事項

換気設備は、核燃料物質等の漏えいにより、燃料加工建屋内の汚染された空気による放射線障害のおそれのある事象が発生した場合又は当該事象の発生が想定される場合に著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう可能な限り負圧維持、漏えい防止及び逆流防止が可能な換気設備を設ける設計とする。

(3) 換気設備に係る施設詳細設計方針

a. グローブボックス等の各設備の負圧維持等の設計方針

換気設備は、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止するため、グローブボックス等の負圧、フード等の開口部風速等が維持できる設計とする。以下に各設備の負圧維持等の設計方針について示す。

(a) グローブボックスの負圧維持及び開口部風速の維持

空気雰囲気型グローブボックスの負圧維持は、グローブボックスの給気口から工程室内の空気を吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することにより、グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。

窒素雰囲気型グローブボックス(窒素循環型)の負圧維持は、窒素ガス供給設備から窒素ガスを供給し、窒素循環設備によって窒素ガスを循環するとともに、排気ダクトを介して、グローブボックス排風機の連続運転によって一部の窒素ガスを排気することにより、グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。また、循環する窒素ガスを冷却する設計とする。

窒素雰囲気型グローブボックス(窒素貫流型)の負圧維持は、窒素ガス供給設備から窒素ガスを供給し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することにより、グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。

上記の窒素雰囲気型グローブボックスに供給される窒素ガスの供給流量は、調整弁の開度の設定及び減圧弁の設置によりグローブボックス排気風量に比べ低くなるよう調整し、グローブボックス内の気圧が過度に上昇することがない設計とする。また、グローブボックス内の気圧が設定値以上になった場合には、窒素ガスの供給を停止できる設計とする。

グローブボックスは、グローブ 1 個が破損した場合でも日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポートの開口部における空気流入風速を 0.5m/s 以上に維持する設計とする。

なお、グローブ 1 個の破損とは、全グローブボックスに対する 1 個の開口部とし、各グローブボックスに対して、空気流入風速の確認を行う。

(b) 焼結炉の負圧維持

焼結炉の負圧維持は、水素・アルゴン混合ガス設備から水素・アルゴン混合ガスを供給し、排ガス処理装置の補助排風機の運転によって炉体内部を負圧に維持し、排ガス処理装置の補助排風機からグローブボックス内に放出された雰囲気グローブボックス排風機による連続換気により、負圧を維持する設計とする。

焼結炉及び排ガス処理装置の具体的な設計方針は、当該装置の申請に合わせて後次回に詳細を説明する。

(c) スタック乾燥装置の負圧維持

スタック乾燥装置の負圧維持は、乾燥機内にアルゴンガスを供給する際は、アルゴンガスを循環するとともに、グローブボックス排風機の連続運転によって一部のアルゴンガスを排気することにより、乾燥機内部を負圧に維持する設計とする。

(d) 小規模焼結処理装置の負圧維持

小規模焼結処理装置の負圧維持は、水素・アルゴン混合ガス設備から水素・アルゴン混合ガスを供給し、小規模焼結炉排ガス処理装置の補助排風機の運転によって炉体内部を負圧に維持し、小規模焼結炉排ガス処理装置の補助排風機からグローブボックス内に放出された雰囲気グローブボックス排風機による連続換気により、負圧を維持する設計とする。

小規模焼結処理装置及び小規模焼結炉排ガス処理装置の具体的な設計方針は、当該装置の申請に合わせて後次回に詳細を説明する。

(e) オープンポートボックスの開口部風速の維持

オープンポートボックスの開口部風速は、オープンポートボックスの開口部から工程室内の空気を吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することにより、開口部の空気流入風速を日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート 1 個を開放したときの開口部における通過風速を参考に 0.5m/s 以上に維持する設計とする。

また、各オープンポートボックスに対して、空気流入風速の確認を行う。

(f) フードの開口部風速の維持

フードの開口部風速は、フードの開口部から工程室内の空気を吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することにより、開口部の空気流入風速を日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート 1 個を開放

したときの開口部における通過風速を参考に 0.5m/s 以上に維持する設計とする。

また、各フードに対して、空気流入風速の確認を行う。

(g) 工程室の負圧維持

工程室の負圧維持は、給気設備により外気を工程室に供給し、排気ダクトを介して工程室排風機の連続運転によって排気することにより、工程室を負圧に維持する設計とする。

給気設備は、燃料加工建屋屋上の外気取入口から外気を取り入れ、取り入れた空気中の塵埃を給気フィルタユニットによって除去した後に、必要に応じて温度又は湿度を調整した後、燃料加工建屋の管理区域に供給する設計とする。

(h) 燃料加工建屋の負圧維持

燃料加工建屋の負圧維持は、給気設備により外気を燃料加工建屋の管理区域に供給し、排気ダクトを介して建屋排風機の連続運転によって排気することにより、燃料加工建屋を負圧に維持する設計とする。

給気設備は、燃料加工建屋屋上の外気取入口から外気を取り入れ、取り入れた空気中の塵埃を給気フィルタユニットによって除去した後に、必要に応じて温度又は湿度を調整した後、燃料加工建屋の管理区域に供給する設計とする。

b. 負圧順序の形成及び可能な限り負圧を維持するための設計方針

換気設備は、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止するため、グローブボックス等、工程室、燃料加工建屋の順に負圧が深くなるような負圧順序を形成できる設計とする。

換気設備は、負圧順序を形成するため、グローブボックス排風機、工程室排風機、建屋排風機、給気設備の送風機の順で起動する機構を設ける設計とする。

換気設備は、可能な限り負圧を維持するため、排風機等故障時における予備機切り替え及び外部電源喪失時におけるグローブボックス排風機への給電ができる設計とする。

(a) 負圧順序の設定

換気設備は、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止するため、グローブボックス等、工程室、燃料加工建屋の順に負圧が深くなるような負圧順序を確保できる設計とする。

負圧順序を確保するため、グローブボックス排気設備、工程室排気設備

及び建屋排気設備は、負圧目標値を設定する。

負圧目標値は、各室に設置される設備、操作の特徴を踏まえ、汚染区分を設定し、段階的に負圧目標値を定める。

グローブボックス排気設備、工程室排気設備及び建屋排気設備は、設定された負圧目標値となるよう各系統上に設置しているダンパ開度を運用で調整することで、負圧順序を達成する。

各汚染区分の考え方、対象となる換気設備、負圧目標値を第3.12-4表に示す。



第 3.12-4 表 MOX 燃料加工施設における負圧目標値 (1/2)

汚染区分	定義	対象	換気設備	負圧目標値*1	
非管理区域	放射性物質を取り扱わない区域	更衣室, 給気機械・フィルタ室, 熱源機械室, 中央監視室等	—*5	—	
管理区域	C1	放射性物質を密封して取り扱う区域で, 外部放射線に係る線量のみを管理を行う区域	給気設備 建屋排気設備	0～ -60Pa	
	C2	C2a		通常の操作で汚染を発生するおそれが極めて少ない区域	-80～ -100Pa (*2)
		C2b		密封された放射性物質を取り扱う区域	排風機室, ウラン貯蔵室, 燃料棒貯蔵室, 排気フィルタ室, 廃棄物一時保管室, NDA測定室, 廃油保管室, 燃料集合体組立室, 燃料集合体洗浄検査室, 燃料集合体組立クレーン室, 燃料集合体部材準備室, 燃料棒受入室, 燃料集合体貯蔵室, 梱包室, 梱包準備室等
		C2c		混合酸化物貯蔵容器を受入れ, 一時保管する区域	

第 3.12-4 表 MOX 燃料加工施設における負圧目標値 (2/2)

汚染区分	定義	対象	換気設備	負圧目標値*1
C3	軽微なトラブルでわずかな漏えいが発生するおそれのある設備や非密封状態で放射性物質を取扱う設備のある区域 (工程室)	放管試料前処理室, 放射能測定室, 原料受払室, 粉末調整室, 粉末一時保管室, ウラン粉末準備室, スクラップ処理室, ペレット加工室, ペレット・スクラップ貯蔵室, ペレット一時保管室, ペレット立会室, 燃料棒加工室, 燃料棒解体室, 液体廃棄物処理室, 固体廃棄物取扱室, メンテナンス室, 分析室等	給気設備 工程室排気設備	-140～ -160Pa
C4	直接放射性物質を閉じ込めている区域 (グローブボックス等)	焼結炉	窒素循環設備 グローブボックス排気設備	-220～ -300Pa
		グローブボックス		-200～ -400Pa (*4)

注記 \*1: 大気圧との差圧, ただし, グローブボックス, 焼結炉にあつてはグローブボックス周囲環境との差圧

\*2: C2b 区域より C2a 区域を浅くする。

\*3: 再処理施設側への汚染拡大防止のため, 再処理施設側と同等か深くし, C3 区域より浅くする。なお, 空気の流れを確保することが目的であるため数値的若干の逸脱は許容するものとする。

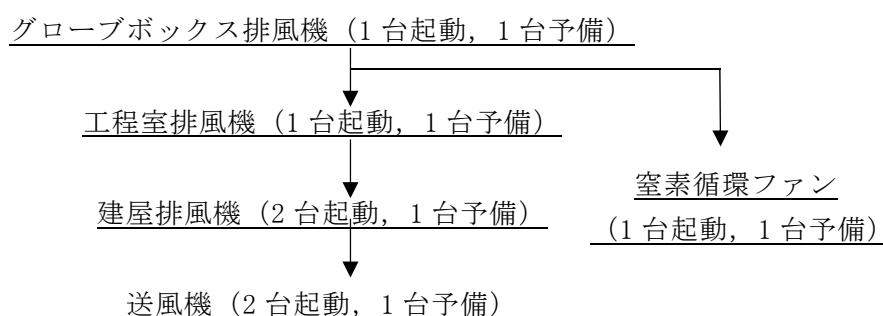
\*4: 焼結炉前後のグローブボックスから焼結炉内への窒素流入による製品品質上の影響を防止するため, 焼結炉前後のグローブボックスは, 焼結炉より深くする。

\*5: 非管理区域については, 非管理区域換気空調設備にて換気する。

(b) 負圧順序を形成するための換気設備の起動順序

換気設備は、負圧順序を形成するため、負圧目標値が深いグローブボックス排風機、工程室排風機、建屋排風機の順で起動し、各排風機の起動をもって給気設備の送風機を起動する機構を設ける設計とする。

換気設備の起動時は、中央監視室からの運転指令により、起動する。



窒素循環設備の窒素循環ファンは、グローブボックス排風機にてグローブボックス内を負圧に引いたことをGB負圧・温度監視設備等で確認した後、手動で起動操作を行う。

(c) 可能な限り負圧を維持するための設計方針

換気設備は、可能な限り負圧を維持するため、排風機等の予備機切り替え及び外部電源喪失時のグローブボックス排風機への電源供給ができる設計とする。

イ. 排風機等の故障時における予備機切り替え

可能な限り負圧を維持するため、グローブボックス排風機には予備機を設け、運転中のグローブボックス排風機が故障した場合には、短時間で自動的に予備機に切り替わる設計とする。

また、工程室排気設備の工程室排風機、建屋排気設備の建屋排風機、窒素循環設備の窒素循環ファン及び給気設備の送風機に予備機を設け、運転中の排風機等が故障した場合には、短時間で自動的に予備機に切り替わる設計とする。

故障時の代表例としては、「吸込-吐出間差圧低」が挙げられ、排風機等に設けられた差圧スイッチが一定の閾値を下回ると、中央監視室に警報を発報するとともに、運転機は停止し、自動的に予備機に切り替わる。

ロ. 外部電源喪失時におけるグローブボックス排気設備への給電

グローブボックス排風機は、外部電源喪失時には非常用所内電源設備から電力を自動的に供給する設計とすることで、再起動し、可能な限り

グローブボックス等の負圧を維持することができる。

また、グローブボックス排風機は、グローブボックス等を負圧に維持するため、外部電源喪失時に予備機も含めて2台同時に自動起動する設計とし、定格運転に到達後、1台を手動停止する運用とする。

さらに、空気雰囲気型グローブボックスの給気口及びグローブボックス排気ダクトに設置するカウンターバランスダンパにより、工程室内の空気を吸引することで可能な限り工程室の負圧を維持する設計とする。

なお、グローブボックス排風機へ電源を供給する非常用所内電源設備に係る設計方針については、「V-1-6-1 所内電源設備の説明書」に示す。

c. 核燃料物質等により汚染された空気の逆流防止及び漏えい防止に係る設計方針

換気設備は、以下の設計とすることにより、核燃料物質等により汚染された空気が異なる区域への逆流及び漏えいを防止する設計とする。

(a) 換気設備のうち、核燃料物質等により汚染された空気を取り扱うグローブボックス排気設備、工程室排気設備、建屋排気設備のダクトは、フランジ又は溶接で接続する構造とし、核燃料物質等が漏えいしにくい構造とする。

(b) 換気設備にて異なる汚染区分と取り合いがある場合は、核燃料物質等の漏えいを防止するため、排風機により気流を作り、且つ、境界部に逆止ダンパを設け、核燃料物質等が漏えいしにくい設計とする。

(c) グローブボックス内の核燃料物質が室内に漏えいするのを防止するため、グローブボックスの給気口には、高性能エアフィルタを設置し、室内に核燃料物質等が漏えいしにくい設計とする。

なお、高性能エアフィルタの捕集効率、保守性については、「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」にて説明する。

(d) 換気設備のうち、MOX粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路となる窒素循環ダクト、窒素循環ファン及び窒素循環冷却機は、MOX粉末の漏えいを防止するため、基準地震動Ssによる地震力に対して、経路が維持できる設計とする。地震時にMOX粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路を維持する設備の耐震設計については、「V-1-1-2-1-1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計」にて示す。

d. 燃料加工建屋外への放射性物質等の漏えいの防止に係る設計方針

換気設備のうち、グローブボックス排気設備、工程室排気設備及び建屋排気設備は、核燃料物質等の形態及び取扱量に応じた段数の高性能エアフィルタを設けることで、周辺環境に放出される核燃料物質等の量を合理的に達成できる限り少なくし、放射線障害を防止する設計とする。

なお、高性能エアフィルタの捕集効率、交換性については、「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」の「3.1.1 (2) a. 気体廃棄物の処理能力」に示す。

e. 換気設備の換気能力

換気設備のうち、グローブボックス排風機、工程室排風機及び建屋排風機は、グローブボックス等、工程室及び燃料加工建屋を負圧に維持するために、必要な換気能力を有する設計とする。排気設備の換気能力については、「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」の「3.1.1 (2) e. 気体廃棄物の廃棄設備の換気風量」に示す。

3.13 核燃料物質等による汚染の防止

核燃料物質等による汚染を防止するため、燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道には除染が容易で腐食にくい材料により塗装を実施する。

燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道における塗装範囲としては、床、人が触れるおそれのある壁として人が歩行する際に肩が当たらない高さ程度まで\* (床面から約 1600 mm以下の範囲)の腰部(手摺を含む。)、腰部から天井までの範囲の壁部、天井としている。

当該範囲を踏まえ、汚染の防止に係る措置として必要な塗装範囲の考え方を以下に示す。

- (1) 工程室(非密封の MOX を取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等を直接収納する部屋及び当該部屋から廊下への汚染拡大防止を目的として設ける部屋並びにそれらの部屋を介してのみ出入りする部屋)は、床、壁及び天井に対して樹脂系塗料(エポキシ、塩化ビニル、フタル、ポリウレタン)を使用し、平滑に仕上げを行う。
- (2) 上記(1)以外の管理区域のうち、密封された核燃料物質等を取り扱う室並びに混合酸化物貯蔵容器を受け入れる室及び保管する室については、床及び壁に対してのみ樹脂系塗料で平滑に仕上げを行う。
- (3) 上記(1)及び(2)以外の管理区域である廊下、制御盤室、備品室などの空気汚染、表面汚染が発生するおそれが極めて少ない部屋(北エレベータ及び南エレベータを除く。)は、床及び腰部に対して樹脂系塗料で平滑に仕上げを行う。なお、北エレベータ及び南エレベータは、空気汚染、表面汚染が発生するおそれは極めて少なく、かつ、人が触れるおそれが少ない部屋であることから、塗装の対象外と

する。

これら樹脂系塗料の塗装範囲の詳細を第3.13-1表及び第3.13-1図から第3.13-7図に示す。また、樹脂系塗料の仕様を第3.13-1表に示す。

注記 \* : 壁の除染を速やかに実施し、汚染が拡大することを防止するために実施する塗装は、作業者が汚染した状態での歩行時に壁に近い肩の部分が壁に触れることを想定して、床面から肩を超える高さまで塗装することとし、その塗装の境界面の目安としての高さ。

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置(1/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下3階	101	原料受払室前室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	102	原料受払室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	103	貯蔵容器一時保管室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	104	貯蔵容器受入第2室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	105	北第1制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ
	106	北エレベータ	—	—	—	—	—	—
	107	地下3階北第1ダクト室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	108	粉末調整第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	109	点検第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	110	粉末一時保管室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	111	粉末調整第6室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	112	点検第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	113	ペレット・スクラップ貯蔵室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	114	点検第4室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	115	粉末調整第2室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	116	ペレット加工第4室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	117	粉末調整第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	118	粉末調整第7室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	119	ペレット一時保管室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	120	ペレット加工第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	121	粉末調整第4室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	122	現場監視第2室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	123	粉末調整室前室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	124	現場監視第1室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	125	粉末調整第5室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	126	ペレット加工第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	127	ペレット加工第2室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	128	ペレット加工室前室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置(2/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下3階	129	点検第2室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	130	地下3階廊下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	131	北第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	132	北第2階段室	○	○	○	○	—	エポキシ、フタル
	133	ダンパ駆動用ポンベ第2室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	134	地下3階北第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	135	北第2制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	136	南第2制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	137	南第1制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	138	南第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	139	南第1階段室	○	○	○	○	—	エポキシ、フタル
	140	地下3階南第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	141	添加剤準備室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	149	南エレベータ	—	—	—	—	—	—
	150	地下3階南第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	151	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	152	南第2階段室	○	○	○	○	—	エポキシ、フタル
	153	北第3制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	154	地下3階北第2電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	155	地下3階便所	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	156	ダンパ駆動用ポンベ第1室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	157	北第1階段室	○	○	○	○	—	エポキシ、フタル
	158	北第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	159	常用電気第2室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
160	液体廃棄物処理第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	
161	液体廃棄物処理第2室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	
162	液体廃棄物処理室前室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	
163	床ドレン回収槽第1室	○	○	○	○	—	エポキシ	
164	液体廃棄物処理第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	



第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置(3/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下3階中2階	165	床ドレン回収槽第2室	○	○	○	○	—	エポキシ
	166	メンテナンス室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	201	貯蔵容器搬送用洞道	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	202	貯蔵容器受入第1室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	203	貯蔵容器受入第1室前室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	204	制御第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	205	地下3階中2階廊下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	206	北第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	207	地下3階中2階南第2ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
地下2階	301	分析室前室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	302	分析第1室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	303	分析データ管理第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	304	顕微鏡室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	305	試薬準備室	○	○	○	○	○	エポキシ
	306	制御第2室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	307	ペレット立会室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	308	北第4制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	309	燃料棒加工室前室	○	○	○	○	—	エポキシ
	310	制御第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	311	地下2階北第1ダクト室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	312	燃料棒解体室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	313	分析第2室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	314	燃料棒加工第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	315	燃料棒加工第2室	○	○	○	○	—	エポキシ
	316	燃料棒貯蔵室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
317	ウラン粉末準備室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	
318	ウラン粉末準備室前室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	
319	スクラップ処理室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置(4/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下2階	321	分析第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	322	燃料棒加工第3室	○	○	○	○	—	エポキシ
	323	スクラップ処理室前室	○	○	○	○	—	エポキシ
	324	制御第4室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	325	燃料集合体洗浄検査室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	326	燃料集合体組立第2室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	327	燃料集合体組立第1室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	328	制御第5室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	329	燃料集合体部材準備室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	330	燃料棒受入室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	331	地下2階廊下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	332	北第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	333	地下2階北第2ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	334	地下2階北第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	335	北第8制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	336	北第5制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	337	常用無停電電源第1室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	338	南第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	339	地下2階南第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	340	地下2階南第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
341	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
342	南第3制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
343	地下2階便所	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
344	地下2階北第2電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
345	地下2階北第1配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
346	地下2階北第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
347	北第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (5/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下1階	401	排気サンプルラック室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	402	サンプリングポンプユニット室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	403	冷却機械室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	404	排風機室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	405	NDA測定室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	406	排気フィルタ第1室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	407	廃棄物保管第1室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	408	廃棄物データ管理室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	409	排気フィルタ第2室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	410	ウラン貯蔵室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	411	排気フィルタ第3室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	412	常用無停電電源第2室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	413	燃料集合体組立クレーン室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	414	選別作業室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	415	選別作業室前室	○	○	○	○	—	エポキシ
	416	廃棄用資機材室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	417	制御第6室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	418	梱包準備室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	419	梱包室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	420	リフト室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	421	南第1ダクト室	○	○	○	○	○	エポキシ、フタル
	422	燃料集合体貯蔵室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	423	地下1階廊下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	424	北第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	425	地下1階北第2ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	426	地下1階北第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	427	地下1階北第1備品庫	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	428	窒素消火設備第1室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	429	地下1階南第2ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (6/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下1階	430	廃油保管室	○	○	○	○	—	エポキシ
	431	南第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	432	地下1階南第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	433	地下1階南第1備品庫	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	434	地下1階南第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	435	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	436	溶接施行試験室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	437	金相試験室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	438	北第6制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	439	非常用配管室	—	—	—	—	—	—
	440	地下1階北第2電気配線室	—	—	—	—	—	—
	441	地下1階北第1配管室	—	—	—	—	—	—
	442	地下1階北第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	443	北第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	444	オイルタンク室	—	—	—	—	—	—
	445	非常用発電機燃料ポンプ室	—	—	—	—	—	—
	446	非常用発電機燃料ポンプ階段室	—	—	—	—	—	—
	447	集合排気ダクト室	—	—	—	—	—	—
	448	ダンパ駆動用ポンペ第3室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	449	査察機材保管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
450	北第7制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
地上1階	501	北第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	503	放管試料前処理室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	504	放射能測定室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	505	放射能測定室前室	○	○	○	○	—	エポキシ
	507	放射線管理用機材保管室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	508	地上1階東西第1廊下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	509	地上1階北第1備品庫	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	510	北第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置(7/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地上1階	511	地上1階北第1ダクト・配管室	—	—	—	—	—	—
	512	地上1階廊下	—	—	—	—	—	—
	513	二酸化炭素消火設備第1室	—	—	—	—	—	—
	514	非常用電気A室	—	—	—	—	—	—
	515	二酸化炭素消火設備第2室	—	—	—	—	—	—
	516	現場放射線管理室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	517	除染室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	518	汚染検査室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	519	靴配備室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	520	退域室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	521	入域室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	522	中央監視室	—	—	—	—	—	—
	524	地上1階北第2ダクト室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	525	地上1階北第3ダクト室	—	—	—	—	—	—
	526	非常用発電機A室	—	—	—	—	—	—
	527	非常用発電機A制御盤室	—	—	—	—	—	—
	528	非常用蓄電池A室	—	—	—	—	—	—
	529	放射線管理室	—	—	—	—	—	—
	530	アテンダントポイント	—	—	—	—	—	—
	531	出入管理室	—	—	—	—	—	—
	532	地上1階北第2備品庫	—	—	—	—	—	—
	533	地上1階北第1電気配線室	—	—	—	—	—	—
	534	地上1階北第3電気配線室	—	—	—	—	—	—
	535	非常用発電機B室	—	—	—	—	—	—
536	非常用発電機B制御盤室	—	—	—	—	—	—	
537	非常用電気B室	—	—	—	—	—	—	
538	非常用蓄電池B室	—	—	—	—	—	—	

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (8/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地上1階	539	休憩室	—	—	—	—	—	—
	541	男子便所・シャワー室	—	—	—	—	—	—
	545	警備室	—	—	—	—	—	—
	551	南第3階段室	—	—	—	—	—	—
	552	混合ガス受槽室	—	—	—	—	—	—
	553	混合ガス計装ラック室	—	—	—	—	—	—
	554	暗室	—	—	—	—	—	—
	555	現像室	—	—	—	—	—	—
	556	地上1階東西第2廊下	—	—	—	—	—	—
	557	洗濯物保管室	—	—	—	—	—	—
	559	女子便所・更衣室	—	—	—	—	—	—
	561	立会官更衣室	—	—	—	—	—	—
	562	地上1階東西第3廊下	—	—	—	—	—	—
	563	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	564	入出庫室前室	—	—	—	—	—	—
	565	南エレベータホール前室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	566	入出庫室	—	—	—	—	—	—
	567	地上1階南第1備品庫	—	—	—	—	—	—
	568	輸送容器検査室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	569	輸送容器保管室	—	—	—	—	—	—
	570	ダクト点検室	—	—	—	—	—	—
	571	地上1階南第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	572	地上1階南エレベータホール	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	573	地上1階南第3ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
574	貯蔵梱包クレーン室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル	
575	南第1附室 下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
576	南第1附室 上	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	

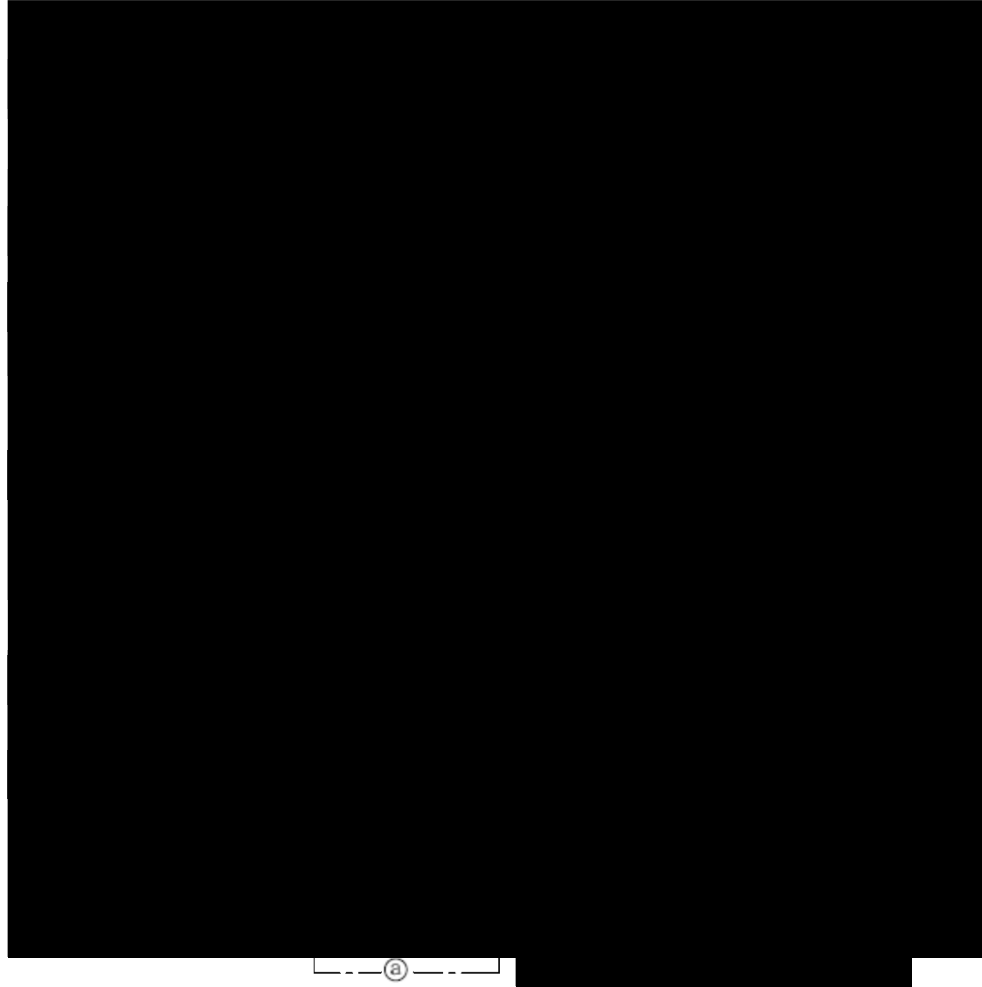
第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (9/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ，塩化ビニル，フタル
地上1階	577	北第3階段室前室	—	—	—	—	—	—
	578	北第3階段室	—	—	—	—	—	—
	579	計算機室	—	—	—	—	—	—
	580	非常用蓄電池E室	—	—	—	—	—	—
	581	非常用電気E室	—	—	—	—	—	—
	582	非常用制御盤A室	—	—	—	—	—	—
	583	非常用制御盤B室	—	—	—	—	—	—
	584	北第4階段室前室	—	—	—	—	—	—
	585	北第4階段室	—	—	—	—	—	—
	586	風除室	—	—	—	—	—	—
	587	玄関	—	—	—	—	—	—
	595	窒素消火設備第2室	—	—	—	—	—	—
地上2階	601	地上2階北第1ダクト・配管室	—	—	—	—	—	—
	602	熱源機械室	—	—	—	—	—	—
	603	給気機械・フィルタ室	—	—	—	—	—	—
	604	非常用発電機給気機械A室	—	—	—	—	—	—
	605	非常用発電機給気機械B室	—	—	—	—	—	—
	606	廃棄物保管第2室	—	—	—	—	—	—
	607	地上2階東西廊下	—	—	—	—	—	—
	609	固体廃棄物払出準備室	—	—	—	—	—	—
	610	常用電気第1室	—	—	—	—	—	—
	611	南第4制御盤室	—	—	—	—	—	—
	612	北第3階段室前室	—	—	—	—	—	—
	613	北第4階段室前室	—	—	—	—	—	—
	614	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ，塩化ビニル
	615	荷卸室	—	—	—	—	—	—
	616	荷卸室前室	○	○	○	—	—	エポキシ，塩化ビニル
617	地上2階南第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ，塩化ビニル	
618	地上2階南エレベータホール	○	○	○	—	—	エポキシ，塩化ビニル	
619	設備搬入口前室	○	○	○	—	—	エポキシ，塩化ビニル	


第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (10/10)


階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ，塩化ビニル，フタル
塔屋階	701	ダクト室	—	—	—	—	—	—
	702	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ，塩化ビニル
	703	南エレベータ機械室	○	○	○	—	—	エポキシ，塩化ビニル






凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

 : 床+腰部+壁部+天井

 : 床+腰部+壁部

 : 床+腰部

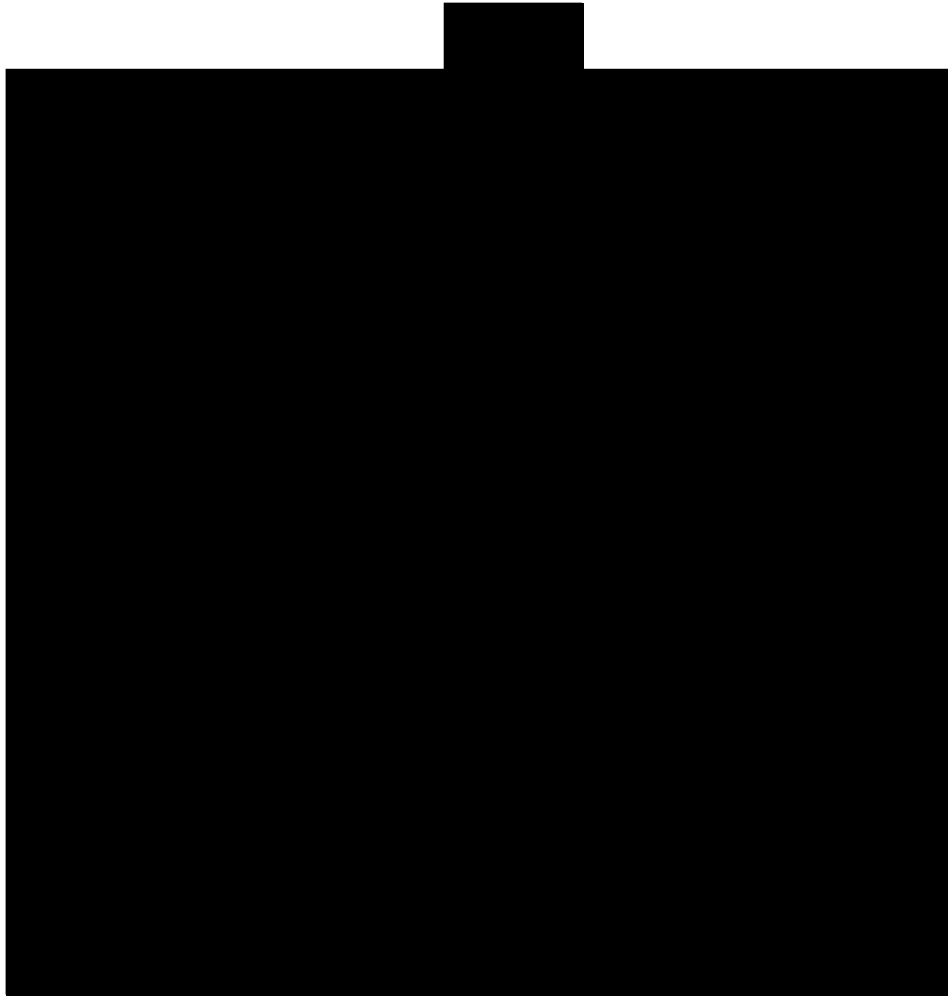
 : 部屋番号



Ⓐ

第 3.13-1 図

樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地下 3 階)



凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

■：床＋腰部＋壁部＋天井

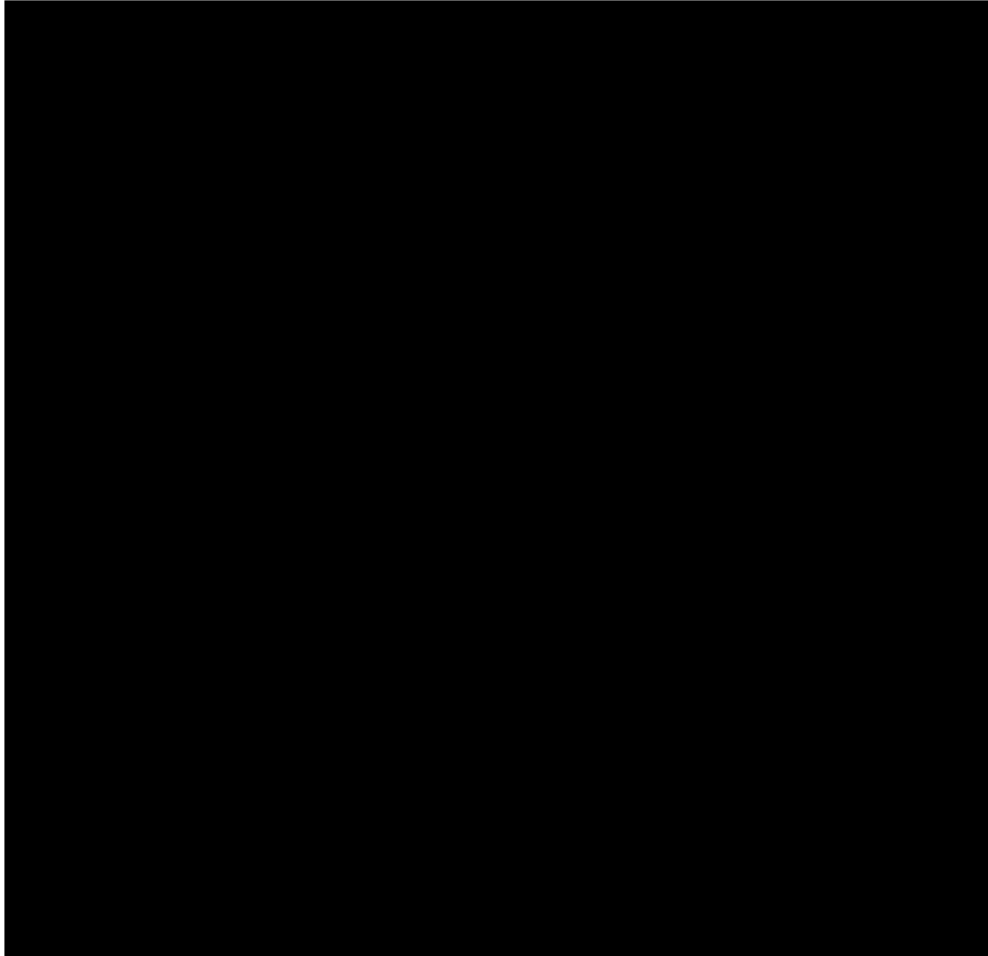
■：床＋腰部＋壁部

■：床＋腰部


XXX：部屋番号


第 3.13-2 図

樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地下3階中2階)




凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

 : 床+腰部+壁部+天井

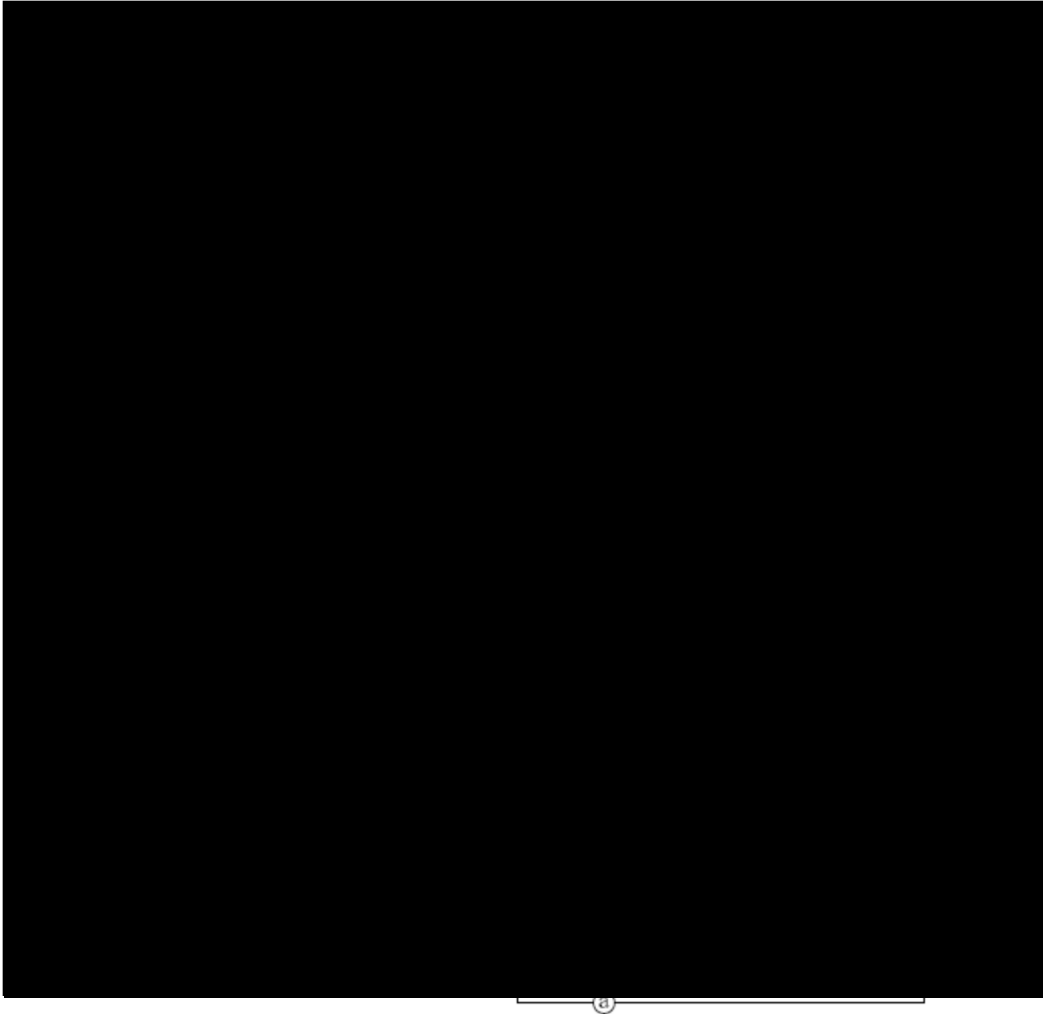
 : 床+腰部+壁部

 : 床+腰部


 : 部屋番号


第 3.13-3 図

樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地下 2 階)




凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

 : 床+腰部+壁部+天井

 : 床+腰部+壁部

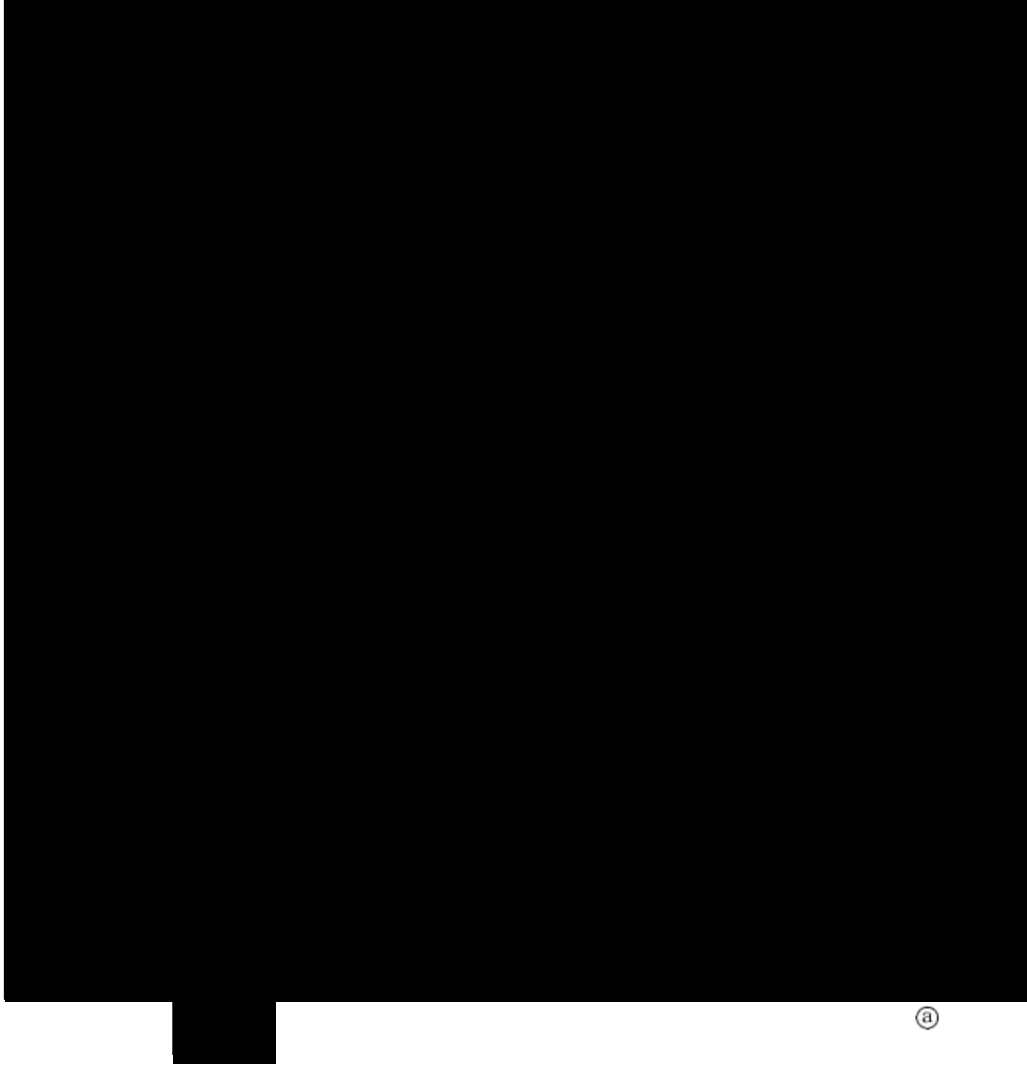
 : 床+腰部

 : 部屋番号



第 3.13-4 図  
樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地下 1 階)

安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書  
V-1-1-1-2-1



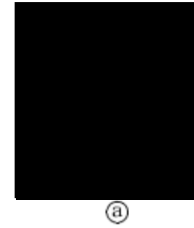
凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

■ : 床+腰部+壁部+天井

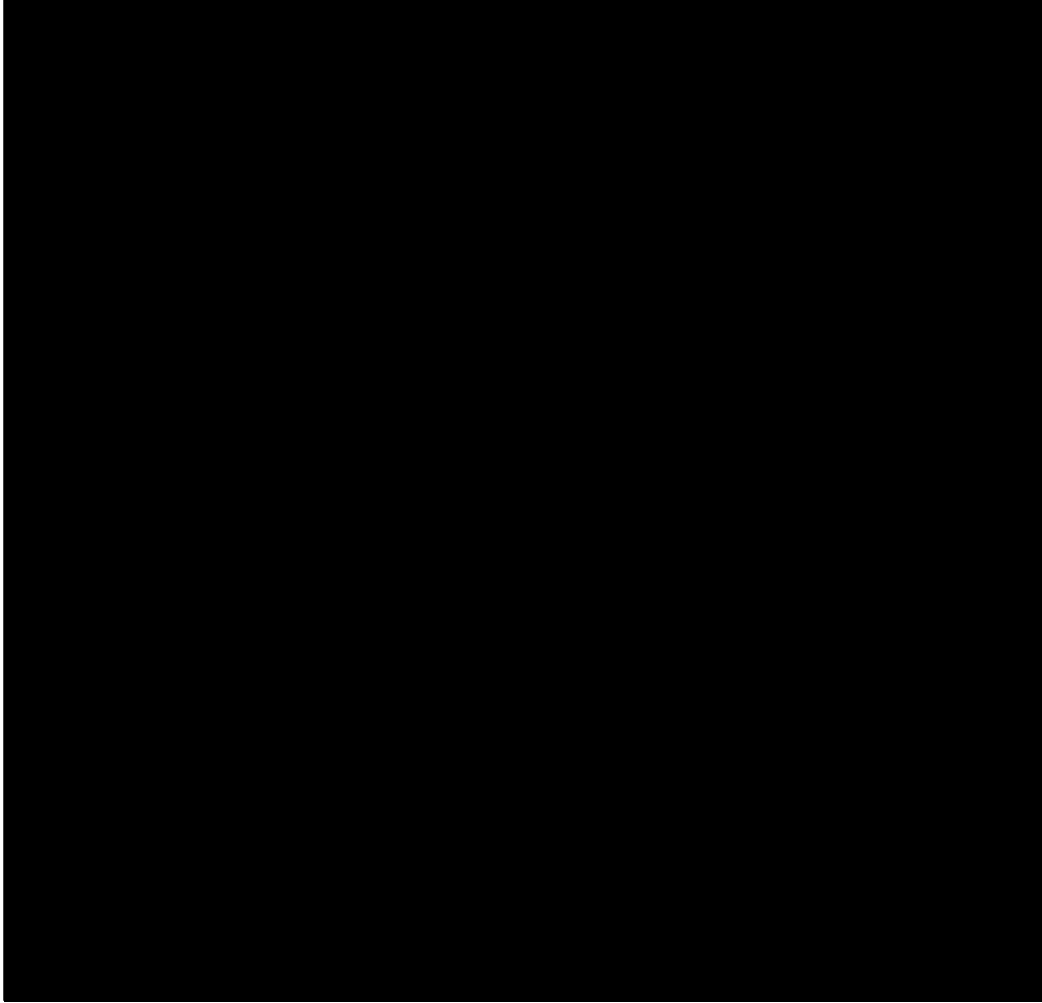
▨ : 床+腰部+壁部

▩ : 床+腰部

XXX : 部屋番号



第 3.13-5 図  
樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地上 1 階)



凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

■ : 床+腰部+壁部+天井

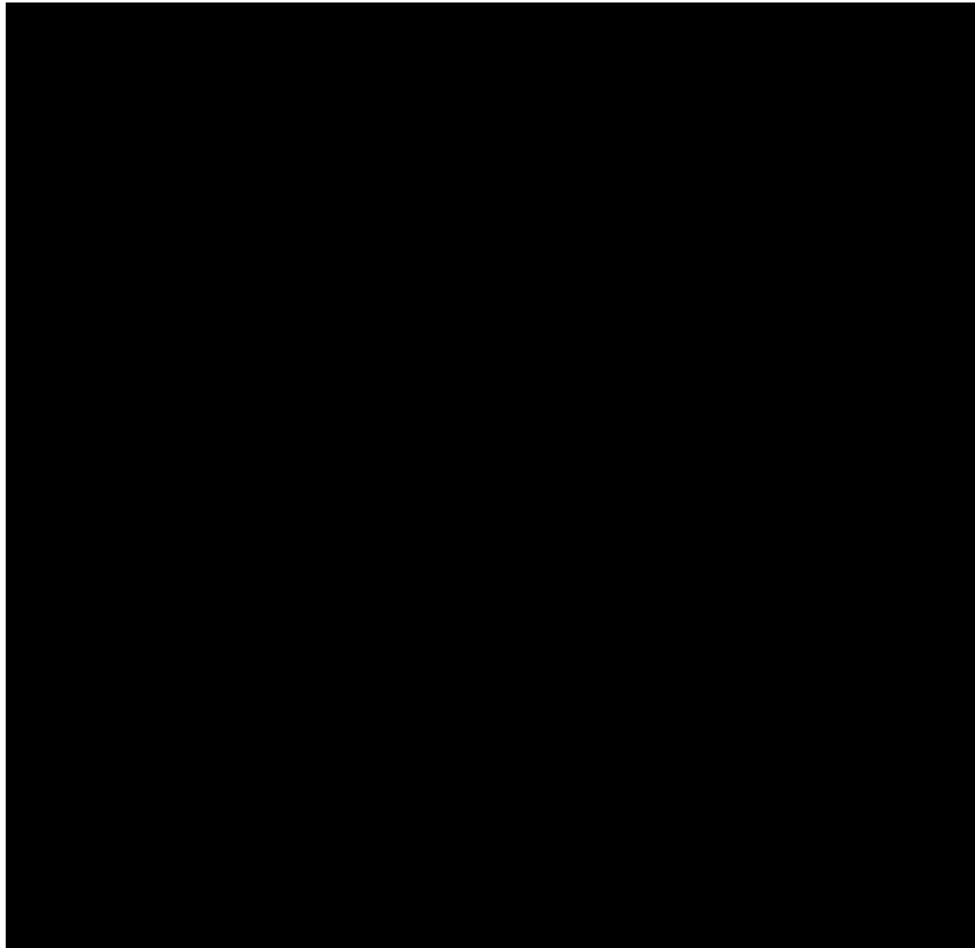
■ : 床+腰部+壁部

■ : 床+腰部


XXX : 部屋番号


第 3.13-6 図  
樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地上 2 階)


V-1-1-2-1  
安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書




凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

 : 床+腰部+壁部+天井

 : 床+腰部+壁部

 : 床+腰部

 : 部屋番号

第 3.13-7 図

樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋塔屋階)

4. 準拠規格

- ・ JIS Z 4808 : 2002 放射性物質取扱作業用グローブボックス
- ・ JIS Z 4820 : 2002 グローブボックス気密試験方法



V - 1 - 1 - 2 - 1 - 1

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計

目 次

1. 概要	1
2. 閉じ込め機能の維持に関する基本方針	1
2.1 基本方針	1
2.2 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の対象	1
2.3 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震設計の基本方針	3
3. 地震力の設定	3
4. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に要求される機能及び機能維持の方針	3
4.1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に要求される機能	3
4.2 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の機能維持の基本方針	4
5. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備のその他耐震設計に係る事項	6
5.1 準拠規格	6
5.2 構造計画と配置計画	6
5.3 機器・配管系の支持方針について	6

## 1. 概要

本資料は、「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」に示す閉じ込め機能維持に関し、耐震設計における機能維持の方針と考慮すべき事項について説明するものである。

## 2. 閉じ込め機能の維持に関する基本方針

### 2.1 基本方針

窒素循環設備のうち、MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路は、MOX 粉末の漏えいを防止するため、地震に対して経路が維持できる設計とする。

具体的には、窒素循環設備のうち、MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路となる窒素循環ダクト、窒素循環ファン及び窒素循環冷却機、(以下「地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備」という。)は、地震時に主要部材が、経路維持に必要な構造強度を確保する設計とする。

### 2.2 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の対象

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は以下の設備を対象とする。

#### (1) 窒素循環設備

- a. 窒素循環ダクト (MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの循環する経路となる範囲)
- b. 窒素循環ファン
- c. 窒素循環冷却機

燃料加工建屋に設置する地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の直接支持構造物、間接支持構造物の耐震設計上の区分を第 2.2-1 表に示す。

第 2.2-1 表 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震設計上の区分

区分	設備	直接支持 構造物	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
a. 地震 時に窒素循 環の経路維 持が必要な 設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・窒素 循環ダ クト</li> <li>・窒素 循環フ ァン</li> <li>・窒素 循環冷 却機</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備・ 機器の 支持構 造物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料加工建屋</li> </ul>	—

## 2.3 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震設計の基本方針

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」の「3.12.1(3)c. 核燃料物質等により汚染された空気の逆流防止及び漏えい防止に係る設計方針」に基づき、「III-1-1 耐震設計の基本方針」の「2. 耐震設計の基本方針」に示す MOX 燃料加工施設の耐震設計における基本方針を踏襲し、構造強度の特徴、作用する荷重等を考慮し、基準地震動  $S_s$  による地震力により、必要な機能が損なわれないことを目的とし技術基準規則に適合する設計とする。

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震計算の基本方針については、「III-4-1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震計算に関する基本方針」に示す。

- (1) 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、基準地震動  $S_s$  による地震力に対して閉じ込め機能を損なわない設計とする。

## 3. 地震力の設定

地震力は、「III-1-1-1 基準地震動  $S_s$  及び弾性設計用地震動  $S_d$  の概要」の「6. 基準地震動  $S_s$ 」に示す解放基盤表面レベルで定義された基準地震動  $S_s$  の加速度時刻歴波形により算出した地震力とする。

動的解析の方法、設計用減衰定数等については、「III-1-1-5 地震応答解析の基本方針」を、設計用床応答曲線の作成方法については、「III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の「2.6 設計用応答曲線の作成」によるものとする。

## 4. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に要求される機能及び機能維持の方針

### 4.1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に要求される機能

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、「2.1 基本方針」に示すとおり、MOX 粉末の漏えいを防止するために閉じ込め機能を維持する必要があるため、基準地震動  $S_s$  に対して必要な機能が損なわれるおそれがないことを確認する。

耐震設計の機能維持の方針を以下に示す。

#### (1) 要求機能

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、MOX 粉末の漏えいを防止するため、MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路を維持することが要求される。

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、基準地震動  $S_s$  による地震力に対して閉じ込め機能が維持されることが要求され、地震時においても MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路を確保し、閉じ込め機能が損なわれないことが要求される。

#### (2) 機能維持

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の必要となる機能である MOX 粉末を

取り扱うグローブボックスを循環する経路を確保し、閉じ込め機能を維持する設計とする。

#### 4.2 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の機能維持の基本方針

##### 4.2.1 機能維持の基本方針

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備については、基準地震動  $S_s$  に対して、地震時に MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路が維持できるように構造強度を確保することで閉じ込め機能を維持できる設計とする。

##### (1) 構造強度

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備については、基準地震動  $S_s$  に対して閉じ込め機能を維持できるように構造強度を確保する設計とする。

##### a. 耐震設計上考慮する状態

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「5.1.1 耐震設計上考慮する状態」の「(1) 安全機能を有する施設」の「b. 機器・配管系」に基づく設計とする。

##### b. 荷重の種類

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「5.1.2 荷重の種類」の「(1) 安全機能を有する施設」の「b. 機器・配管系」に基づく設計とする。

##### c. 荷重の組合せ

基準地震動  $S_s$  による地震力とほかの荷重との組合せは、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に基づき設定する。

##### d. 許容限界

基準地震動  $S_s$  による地震力とほかの荷重とを組合せた状態に対する許容限界は、「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」の「3.12.1(3)c. 核燃料物質等により汚染された空気の逆流防止及び漏えい防止に係る設計方針」に示す評価対象設備に対し「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に基づき設定する。

##### (2) 機能維持

閉じ込め機能については、「4.2.1 機能維持の基本方針」の「(1) 構造強度」に基づく構造強度を確保することで当該機能が維持できる設計とする。

##### 4.2.2 耐震計算結果を用いた影響評価方法

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震評価の結果を踏まえて、以下3つの影響評価を実施する。

- ・水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価
- ・一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価
- ・隣接建屋に関する影響評価

以下では、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価、一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価及び隣接建屋に関する影響評価の評価方法を示す。

(1) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

設計用地震力は、「3. 地震力の設定」に示す基準地震動 $S_s$ による地震力を用いる。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響に対しては、「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す方針にて、機器の影響評価を実施する。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-2-3-2-1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

(2) 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価

一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響に対しては、一関東評価用地震動(鉛直)を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえ、設計用地震力との比較等により、機器の耐震安全性への影響評価を実施することとする。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-2-4-1-2-1 機器・配管系の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」に示す。

(3) 隣接建屋に関する影響評価

隣接建屋に関する影響に対しては、隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえ、設計用地震力との比較等により、機器の耐震安全性への影響評価を実施することとする。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-2-4-2-2-1 機器・配管系の隣接建屋に関する影響評価結果」に示す。

4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項

「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」を踏まえ、地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の機能維持における耐震設計上の考慮事項を以下に示す。

(1) 設計用地震力

設計用地震力は、「3. 地震力の設定」に示す基準地震動 $S_s$ による地震力を用いる。

(2) 構造強度

a. 構造強度上の制限

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震設計については、「4.2.1 機能維持の基本方針」の「(1) 構造強度」に示す考え方にに基づき、基準地震動 $S_s$ による地震力が加わった場合、これらに生じる応力とその他の荷重によって生じる応力の合計値等を許容限界以下とする。

地震力による応力とその他の荷重による応力の組合せに対する許容値は、

「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に基づき設定する。

(3) 機能維持

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の機能の維持が要求される設備は、「4.2.1 機能維持の基本方針」の「(2) 機能維持」の考え方及び「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.2 変位、変形の制限」に基づき設計する。

5. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備のその他耐震設計に係る事項

5.1 準拠規格

準拠する規格は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「2.2 準拠規格」を適用する。

5.2 構造計画と配置計画

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が軽減されるように考慮するため、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「6. 構造計画と配置計画」及び「Ⅲ-1-1-9 構造計画、材料選択上の留意点」に基づき設計する。

5.3 機器・配管系の支持方針について

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震評価については「Ⅲ-4-1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震計算の基本方針」に基づき構造強度評価及び機能維持評価を行う。

また、機器・配管系の支持については「Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針」及び「Ⅲ-1-1-11 配管系の耐震支持方針」に基づいて耐震設計を行う。



V - 1 - 1 - 2 - 2

閉じ込める機能の喪失に対処するための設備に関する説明書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	1
2.1 MOX 燃料加工施設における重大事故等の対処	1
2.2 加工施設の閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の基本方針	3
3. 施設の詳細設計方針	5
3.1 重大事故の発生を仮定するグローブボックス	5
3.2 グローブボックス内で発生した火災の感知に係る設備	6
3.3 グローブボックス内で発生した火災の消火に係る設備	6
3.4 外部への放出経路の遮断及び高性能エアフィルタによる MOX 粉末の捕集に係る 設備	6
3.5 核燃料物質等の回収に係る設備	7
3.6 核燃料物質等の閉じ込める機能の回復に係る設備	7

## 1. 概要

本資料は、「加工施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第三十三条に適合する設計とするための加工施設の閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の設計方針に関して説明するものである。

## 2. 基本方針

### 2.1 MOX燃料加工施設における重大事故等の対処

#### (1) 核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失の特徴

MOX燃料加工施設の事業(変更)許可において想定している重大事故は、核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失であり、露出したMOX粉末を取り扱い、火災源となる潤滑油を有するグローブボックス(以下「重大事故の発生を仮定するグローブボックス」という。)で火災が発生し、設計基準として機能を期待するグローブボックス温度監視装置の感知機能又はグローブボックス消火装置の消火機能が、外的事象の「地震」又は内的事象の「動的機器の多重故障」で喪失することにより火災が継続し、核燃料物質等が火災により発生する気流によって気相中へ移行し、大気中へ放射性物質が放出されることである。

MOX燃料加工施設は、グローブボックス内は窒素雰囲気とすること、潤滑油を機器に収納すること、着火源となる動的機器の設置を限定すること等の火災の発生防止を講ずるとともに、設計基準対象の施設としてグローブボックス温度監視装置及びグローブボックス消火装置を設ける設置している。また、核燃料物質の形態のうち、MOX粉末は飛散しやすく、火災により気相中へ移行しやすいことを踏まえ、火災源となりうる潤滑油を内包する機器を有し、露出したMOX粉末を取り扱うグローブボックスは、燃料加工建屋の地下3階に設置する設計としている。

MOX粉末を取り扱うグローブボックス、グローブボックスが設置される工程室及び工程室を取り囲む建屋はそれぞれグローブボックス排気設備、工程室排気設備及び建屋排気設備により換気され、グローブボックス内の圧力を最も低くし、次いで工程室、建屋の順に圧力が低くなるようにし、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計としている。

グローブボックス内で火災が発生し、静置された状態のMOX粉末が火災の影響を受け、気相中へ移行する。

グローブボックス温度監視装置又はグローブボックス消火装置が機能喪失している場合には、火災の継続によりMOX粉末の気相中への移行が継続し、火災によるグローブボックス内空気の温度上昇に伴う体積膨張によって、地下3階から地上階までMOX粉末が上昇する駆動力が生じ、設計基準の状態よりも多量の放射性物質を外部へ放出する状態に至る。

外部への核燃料物質等の放出経路としては、グローブボックスからグローブボッ

クス排気系を介して外部へ放出される経路、グローブボックスからグローブボックス給気系又はグローブボックスパネルの隙間等から工程室を介して工程室排気系から外部へ放出される経路並びに漏えいした工程室から工程室給気系及び工程室の扉を介して、外部へ放出される経路が考えられる。

グローブボックス内の火災による上昇気流により気相中に移行したMOX粉末は、グローブボックス排気設備が運転継続している場合、当該設備を経由して、設計基準の状態よりも多量の放射性物質を外部に放出する状態に至る。グローブボックス排気設備が機能喪失している場合は、火災によるグローブボックス内の空気の体積膨張によりグローブボックス内の負圧が維持できなくなるため、グローブボックス給気系、グローブボックスパネルの隙間等から当該工程室にMOX粉末が漏えいし、グローブボックス排気設備よりもフィルタ段数が少ない工程室排気設備を経由して、設計基準の状態よりも多量の放射性物質を外部へ放出する状態に至る。

火災源となる潤滑油を有するグローブボックスの設置箇所が燃料加工建屋の地下3階であること、工程室給気系には逆流を防止する逆止ダンパが設置されていること及びMOX粉末が当該工程室の扉に生ずる隙間から仮に漏えいした場合においても、地下3階の廊下の空間で冷却されることにより、地上階まで上昇する駆動力が失われることを踏まえると、当該工程室に漏えいしたMOX粉末は、工程室排気系以外の経路から外部へ移行することはないことから、外部への放射性物質等の放出経路として、グローブボックス排気系から直接外部へ放出される経路及びグローブボックス給気系及びグローブボックスパネルの隙間等を介して工程室排気系から外部へ放出される経路を考慮し、対策を講ずる設計とする。

(2) 核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失の対処

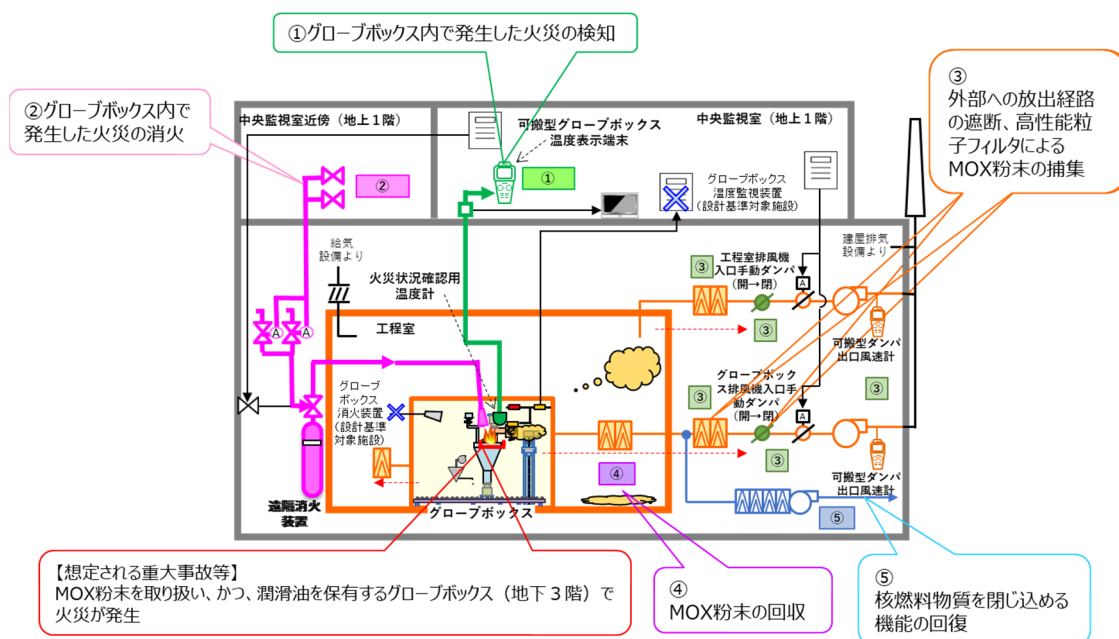
核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失の対処では、火災の継続時間に応じて、外部への放射性物質の総放出量が増加するため、速やかに火災の確認及び消火を実施することにより、外部への放射性物質の放出を低減させる。

また、火災の影響を受けたMOX粉末の外部への放出経路を速やかに遮断する対策を実施することにより、外部への放射性物質の放出を低減させる。

上記対策後、核燃料物質等を回収するための作業環境を確保するため、核燃料物質等の閉じ込める機能を回復させるための対策を実施し、工程室内雰囲気安定した状態であることを確認した後に核燃料物質の回収作業を実施する。

<MOX燃料加工施設における核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失の対処>

- ① グローブボックス内で発生した火災の感知
- ② グローブボックス内で発生した火災の消火
- ③ 外部への放出経路の遮断、高性能エアフィルタによるMOX粉末の捕集
- ④ 核燃料物質等の回収
- ⑤ 核燃料物質等の閉じ込める機能の回復



第2.1-1図 MOX燃料加工施設における重大事故等の対処

## 2.2 加工施設の閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の基本方針

MOX燃料加工施設で想定される核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失に対処するため、核燃料物質等の飛散又は漏えいを防止し、飛散又は漏えいした核燃料物質等を回収するとともに、核燃料物質等を閉じ込める機能を回復するために必要な重大事故等対処設備を設ける設計とする。

閉じ込める機能の喪失に対処するための設備は、重大事故の発生を仮定するグローブボックス、代替火災感知設備、代替消火設備、外部放出抑制設備、工程室放射線計測設備及び代替グローブボックス排気設備で構成する。

重大事故の発生を仮定するグローブボックスは、核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失が発生した場合においても、グローブボックスからの核燃料物質等の漏えいを一定程度抑制できる設計とする。

### (1) グローブボックス内で発生した火災の感知

重大事故の発生を仮定するグローブボックスに係る設計基準対象の施設として機能を期待するグローブボックス温度監視装置の感知機能の喪失を確認した場合、重大事故の発生を仮定するグローブボックス内における火災を速やかに確認するために必要な重大事故等対処設備として、代替火災感知設備を設ける設計とする。

火災を速やかに確認するため、中央監視室で火災の状況を把握できるよう、中央監視室に代替火災感知設備の温度を確認するための常設の表示盤を設ける設計とする。表示盤が損傷した場合に備え、可搬型の設備を設け、中央監視室にて火災温度を確認できる設計とする。

## (2) グローブボックス内で発生した火災の消火

重大事故の発生を仮定するグローブボックスに係る設計基準対象の施設として機能を期待するグローブボックス消火装置の消火機能の喪失を確認した場合、核燃料物質等の飛散又は漏えいの原因となる火災を速やかに消火するために必要な重大事故等対処設備として、代替消火設備を設ける設計とする。

火災を速やかに消火するため、中央監視室で消火のための操作が可能となるよう、中央監視室に代替消火設備の起動操作するための操作盤を設ける設計とする。

操作盤が破損した場合に備え、中央監視室近傍から弁操作による遠隔操作ができる常設の系統を有する設計とする。

## (3) 外部への放出経路の遮断、高性能エアフィルタによるMOX粉末の捕集

重大事故の発生を仮定するグローブボックスに係る設計基準対象の施設として機能を期待するグローブボックス温度監視装置の感知機能又はグローブボックス消火装置の消火機能が喪失し、重大事故の発生を仮定するグローブボックス内において火災が発生及び継続した場合、火災の影響を受けたMOX粉末がグローブボックス内及び工程室内の気相中に移行し、グローブボックス排気設備及び工程室排気設備が外部への放出経路となり得ることから、速やかに放出経路を遮断するために必要な重大事故等対処設備として、外部放出抑制設備を設ける設計とする。

放出経路を遮断するためのダンパ閉止操作は、中央監視室で操作する盤が損傷した場合に、現場にて弁の手動操作ができる設計とする。

## (4) 核燃料物質等の回収

核燃料物質等の回収については、工程室内雰囲気安定した状態であることを確認した後に実施するものとし、回収作業時のMOX粉末の舞い上がりを考慮してサイクロン集塵機等の設備は用いず、ウエス等の資機材によりMOX粉末を回収することから、核燃料物質等を回収するために必要な重大事故等対処設備は設けない。ただし、回収作業に着手する判断として、工程室内雰囲気が安定した状態であることを確認するために必要な重大事故等対処設備として、工程室放射線計測設備を設ける設計とする。

## (5) 核燃料物質等を閉じ込める機能の回復

核燃料物質等を閉じ込める機能の回復は、核燃料物質等の回収の一環として、設計基準対象の施設であるグローブボックス排風機の復旧等に時間を要することが想定されるため、可搬型排風機付フィルタユニット等をグローブボックス排気設備に接続し、工程室からグローブボックス排気経路への気流を確保することで工程室内のMOX粉末を回収する際の作業環境を確保する。これらの可搬型排風機付フィルタユニット等により工程室内のMOX粉末を回収する際の作業環境を確保するために必要な重大事故等対処設備として、代替グローブボックス排気設備を設ける設計とする。

## 3. 施設の詳細設計方針

閉じ込める機能の喪失に対処するための設備に係る施設の詳細設計方針を以下に示す。

技術基準規則「第三十条 重大事故等対処設備」に係る設計方針の「共通要因故障」，「悪影響防止」，「環境条件等」，「操作性の確保」，「試験・検査性」については，「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される環境下における健全性に関する説明書」の「8. 系統施設の設計上の考慮」に示す。

## 3.1 重大事故の発生を仮定するグローブボックス

重大事故の発生を仮定するグローブボックスは，核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失が発生した場合において，グローブボックスからの核燃料物質等の漏えいを一定程度抑制できる設計とする。

重大事故の発生を仮定するグローブボックスの対象となるグローブボックスを第2.2-1表に示す。

なお，重大事故の発生を仮定するグローブボックスの設計方針については，重大事故の発生を仮定するグローブボックスの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

第2.2-1表 重大事故の発生を仮定するグローブボックス

施設		設備		機器	個数	設置場所
加工設備 本体	成形施設	粉末調整 工程	一次混合 設備	予備混合装置グロー ブボックス	1基	粉末調整 第2室
			二次混合 設備	均一化混合装置グロー ブボックス	1基	粉末調整 第5室
				造粒装置グローブボ ックス <sup>注)</sup>	1基	
			添加剤混合装置グロー ブボックス	2基	ペレット 加工第1室	
		スクラッ プ処理設 備	回収粉末処理・混合グ ローブボックス	1基	粉末調整 第7室	
		ペレット 加工工程	圧縮成形 設備	プレス装置（プレス 部）グローブボックス	2基	ペレット 加工第1室

### 3.2 グローブボックス内で発生した火災の感知に係る設備

重大事故の発生を仮定するグローブボックスに係る設計基準対象の施設として機能を期待するグローブボックス温度監視装置の感知機能の喪失を確認した場合、重大事故の発生を仮定するグローブボックス内における火災を速やかに確認するために必要な重大事故等対処設備として、代替火災感知設備を設ける設計とする。

代替火災感知設備の設計方針については、代替火災感知設備の申請に合わせて次回以降に詳細を「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」にて示す。

### 3.3 グローブボックス内で発生した火災の消火に係る設備

重大事故の発生を仮定するグローブボックスに係る設計基準対象の施設として機能を期待するグローブボックス消火装置の消火機能の喪失を確認した場合、核燃料物質等の飛散又は漏えいの原因となる火災を速やかに消火するために必要な重大事故等対処設備として、代替消火設備を設ける設計とする。

代替消火設備の設計方針については、代替消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」にて示す。

また、代替消火設備に給電するために必要となる所内電源設備の一部である受電開閉設備、高圧母線及び低圧母線（以下「受電開閉設備等」という。）の設計方針については、受電開閉設備等の申請に合わせて次回以降に詳細を「V-1-6-1 所内電源設備に関する説明書」にて示す。

### 3.4 外部への放出経路の遮断及び高性能エアフィルタによるMOX粉末の捕集に係る設備

重大事故の発生を仮定するグローブボックスに係る設計基準対象の施設として機能を期待するグローブボックス温度監視装置の感知機能又はグローブボックス消火装置の消火機能が喪失し、重大事故の発生を仮定するグローブボックス内において火災が発生及び継続した場合、火災の影響を受けたMOX粉末がグローブボックス内及び工程室内の気相中に移行し、グローブボックス排気設備及び工程室排気設備が外部への放出経路となり得ることから、速やかに放出経路を遮断するために必要な重大事故等対処設備として、外部放出抑制設備を設ける設計とする。

外部放出抑制設備の設計方針については、「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」にて示す。

また、外部放出抑制設備に給電するために必要となる受電開閉設備等の設計方針については、受電開閉設備等の申請に合わせて次回以降に詳細を「V-1-6-1 所内電源設備に関する説明書」にて示す。



### 3.5 核燃料物質等の回収に係る設備

核燃料物質等の回収については、工程室内雰囲気安定した状態であることを確認した後に実施するものとし、回収作業時のMOX粉末の舞い上りを考慮してサイクロン集塵機等の設備は用いず、ウエス等の資機材によりMOX粉末を回収することから、核燃料物質等を回収するために必要な重大事故等対処設備は設けない。ただし、回収作業に着手する判断として、工程室内雰囲気が安定した状態であることを確認するために必要な重大事故等対処設備として、工程室放射線計測設備を設ける設計とする。

工程室放射線計測設備の設計方針については、工程室放射線計測設備の申請に合わせて次回以降に詳細を「V-1-5 放射線管理施設に関する説明書」にて示す。

### 3.6 核燃料物質等の閉じ込める機能の回復に係る設備

核燃料物質等を閉じ込める機能の回復は、核燃料物質等の回収の一環として、設計基準対象の施設であるグローブボックス排風機の復旧等に時間を要することが想定されるため、可搬型排風機付フィルタユニット等をグローブボックス排気設備に接続し、工程室からグローブボックス排気経路への気流を確保することで工程室内のMOX粉末を回収する際の作業環境を確保する。これらの可搬型排風機付フィルタユニット等により工程室内のMOX粉末を回収する際の作業環境を確保するために必要な重大事故等対処設備として、代替グローブボックス排気設備を設ける設計とする。

代替グローブボックス排気設備の設計方針については、「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」にて示す。

代替グローブボックス排気設備による排気により放出される放射性物質の濃度を測定するために必要となる放射線管理施設の可搬型排気モニタリング設備の設計方針については、可搬型排気モニタリング設備の申請に合わせて次回以降に詳細を「V-1-5 放射線管理施設に関する説明書」にて示す。

代替グローブボックス排気設備に給電するために必要となる所内電源設備の代替電源設備の設計方針及び代替電源設備に燃料を供給するために必要となる補機駆動用燃料供給設備の設計方針については、代替電源設備及び補機駆動用燃料供給設備の申請に合わせて次回以降に詳細を「V-1-6-1 所内電源設備に関する説明書」にて示す。

# V - 1 - 1 - 3

## 設備別記載事項の設定根拠に関する 説明書

## 目 次

- V-1-1-3-1 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（被覆施設）
- V-1-1-3-2 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（組立施設）
- V-1-1-3-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（核燃料物質の貯蔵施設）
- V-1-1-3-4 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（放射性廃棄物の廃棄施設）
  - V-1-1-3-4-1 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（気体廃棄物の廃棄設備）
  - V-1-1-3-4-2 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（液体廃棄物の廃棄設備）
- V-1-1-3-5 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（その他の加工施設）
  - V-1-1-3-5-1 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（火災防護設備）
  - V-1-1-3-5-2 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（核燃料物質の検査設備）
  - V-1-1-3-5-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（警報関連設備）
- V-1-1-3-6 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（その他基本設計方針対象設備）
  - V-1-1-3-6-1 技術基準要求機器リスト
  - V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書

V - 1 - 1 - 3 - 1

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（被覆施設）

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針 .....	1
2.1 機械装置 .....	1
2.2 核物質等取扱ボックス .....	1
別紙1 被覆施設の各仕様の設定根拠	

1. 概要

本資料は、被覆施設に属する設備・機器で仕様表に記載する事項が通常運転時及び設計基準事故時に要求される状況で所要の機能を発揮するための設計条件の設定根拠に関して説明する。

2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針

被覆施設に属する設備・機器についての機種ごとの仕様表記載事項の設定根拠を以下に示す。また、設備・機器の各仕様に対する設定根拠を別紙1に示す。

2.1 機械装置

(1) 個数の設定根拠

MOX 燃料集合体の加工運転に必要な個数とする。…………… 2.1(1)①

2.2 核物質等取扱ボックス

(1) 個数の設定根拠

核燃料物質等を閉じ込めるために、核物質等取扱ボックス内に設置する装置を収納できる個数とする。…………… 2.2(1)①

被覆施設の各仕様の設定根拠

2.1 機械装置

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	個数		必要な個数		
スタック供給装置 (PA0143-M-13000, -23000)	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)①
挿入溶接装置 (PA0143-M-15000, -25000)	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)①
除染装置 (PA0143-M-16000, -26000)	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)①
汚染検査装置 (PA0143-M-17000, -27000)	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)①
ヘリウムリーク検査装置 (PA0146-M-10000)	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
X線検査装置 (PA0146-M-20000)	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
ロッドスキャニング装置 (PA0146-M-31000, -32000)	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)①
外観寸法検査装置 (PA0146-M-40000)	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
燃料棒立会検査装置 (PA0146-M-50000)	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
燃料棒解体装置 (PA0145-M-10000)	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①

2.2 核物質等取扱ボックス

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	個数		収納できる 個数		
スタック供給装置グローブボックス (PA0143-B-13700, -23700)	個数	2	収納できる 個数	2	2.2(1)①
挿入溶接装置(被覆管取扱部)グローブボックス (PA0143-B-15700, -25700)	個数	2	収納できる 個数	2	2.2(1)①
挿入溶接装置(スタック取扱部)グローブボックス (PA0143-B-15701, -25701)	個数	2	収納できる 個数	2	2.2(1)①
挿入溶接装置(燃料棒溶接部)グローブボックス (PA0143-B-15702, -25702)	個数	2	収納できる 個数	2	2.2(1)①
除染装置グローブボックス (PA0143-B-16700, -26700)	個数	2	収納できる 個数	2	2.2(1)①
被覆管供給装置オープンポートボックス (PA0143-B-12700, -22700)	個数	1	収納できる 個数	1	2.2(1)①
部材供給装置(部材供給部)オープンポートボックス (PA0143-B-14701, -24701)	個数	2	収納できる 個数	2	2.2(1)①
部材供給装置(部材搬送部)オープンポートボックス (PA0143-B-14700, -24700)	個数	2	収納できる 個数	2	2.2(1)①
汚染検査装置オープンポートボックス (PA0143-B-17700, -27700)	個数	2	収納できる 個数	2	2.2(1)①
燃料棒解体装置グローブボックス (PA0145-B-10702)	個数	1	収納できる 個数	1	2.2(1)①
溶接試料前処理装置グローブボックス (PA0145-B-20701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.2(1)①
燃料棒搬入オープンポートボックス (PA0145-B-10701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.2(1)①
溶接試料前処理装置オープンポートボックス (PA0145-B-20702)	個数	1	収納できる 個数	1	2.2(1)①



V - 1 - 1 - 3 - 2

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（組立施設）

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針 .....	1
2.1 運搬・製品容器 .....	1
2.2 搬送設備 .....	1
2.3 機械装置 .....	1
別紙1 組立施設の各仕様の設定根拠	

1. 概要

本資料は、組立施設に属する設備・機器で仕様表に記載する事項が通常運転時及び設計基準事故時に要求される状況で所要の機能を発揮するための設計条件の設定根拠に関して説明する。

2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針

組立施設に属する設備・機器についての機種ごとの仕様表記載事項の設定根拠を以下に示す。また、設備・機器の各仕様に対する設定根拠を別紙1に示す。

2.1 運搬・製品容器

(1) 容量の設定根拠

実容量以上の容量を設定する。…………… 2.1(1)①

(2) 最高使用圧力の設定根拠

開放容器であることから大気圧を設定する。…………… 2.1(2)①

(3) 最高使用温度の設定根拠

室内の温度以上の最高使用温度とする。…………… 2.1(3)①

(4) 個数の設定根拠

MOX 燃料集合体の加工運転に必要な個数とする。…………… 2.1(4)①

2.2 搬送設備

(1) 個数の設定根拠

MOX 燃料集合体の加工運転のための搬送に必要な個数とする。…………… 2.2(1)①

2.3 機械装置

(1) 個数の設定根拠

MOX 燃料集合体の加工運転に必要な個数とする。…………… 2.3(1)①

組立施設の各仕様の設定根拠

2.1 運搬・製品容器

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	組立マガジン (PA0151-M-10121, -10122)	容量	289 本	実容量	289 本
最高使用 圧力		大気圧	開放容器 の圧力	大気圧	2.1(2)①
最高使用 温度		40℃	最高使用 温度	40℃	2.1(3)①
個数		2	必要な 個数	2	2.1(4)①

## 2.2 搬送設備

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	個数		必要な個数		
リフト (PA0154-M-20000)	個数	1	必要な個数	1	2.2(1)①
貯蔵梱包クレーン (PA0156-M-70000)	個数	1	必要な個数	1	2.2(1)①
梱包天井クレーン (PA0156-M-50000)	個数	1	必要な個数	1	2.2(1)①
保管室天井クレーン (PA0156-M-60000)	個数	1	必要な個数	1	2.2(1)①
容器移載装置 (PA0156-M-40000)	個数	1	必要な個数	1	2.2(1)①

2.3 機械装置

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	個数		必要な個数		
マガジン編成装置 (PA0151-M-10000)	個数	1	必要な個数	1	2.3(1)①
燃料集合体組立装置 (PA0151-M-20000)	個数	1	必要な個数	1	2.3(1)①
燃料集合体洗浄装置 (PA0152-M-10000)	個数	1	必要な個数	1	2.3(1)①
燃料集合体第 1 検査装置 (PA0153-M-10000)	個数	1	必要な個数	1	2.3(1)①
燃料集合体第 2 検査装置 (PA0153-M-30000)	個数	1	必要な個数	1	2.3(1)①
燃料集合体仮置台 (PA0153-M-50000)	個数	1	必要な個数	1	2.3(1)①
燃料集合体立会検査装置 (PA0153-M-40000)	個数	1	必要な個数	1	2.3(1)①
燃料ホルダ取付装置 (PA0156-M-20000)	個数	1	必要な個数	1	2.3(1)①
容器蓋取付装置 (PA0156-M-30000)	個数	1	必要な個数	1	2.3(1)①

# V - 1 - 1 - 3 - 3

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（核燃料物質の貯蔵施設）

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針 .....	1
2.1 運搬・製品容器 .....	1
2.2 ラック/ピット/棚 .....	1
2.3 搬送設備 .....	1
2.4 核物質等取扱ボックス .....	1

別紙1 核燃料物質の貯蔵施設の各仕様の設定根拠



1. 概要

本資料は、核燃料物質の貯蔵施設に属する設備・機器で仕様表に記載する事項が通常運転時及び設計基準事故時に要求される状況で所要の機能を発揮するための設計条件の設定根拠に関して説明する。

2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針

核燃料物質の貯蔵施設に属する設備・機器についての機種ごとの仕様表記載事項の設定根拠を以下に示す。また、設備・機器の各仕様に対する設定根拠を別紙1に示す。

2.1 運搬・製品容器

(1) 容量の設定根拠

核燃料物質等を収納するために必要な容量を設定する。…………… 2.1(1)①

(2) 最高使用圧力の設定根拠

開放容器であることから大気圧を設定する。…………… 2.1(2)①

(3) 最高使用温度の設定根拠

グローブボックス内の温度以上の最高使用温度とする。…………… 2.1(3)①

(4) 個数の設定根拠

MOX 燃料集合体の加工運転に必要な個数とする。…………… 2.1(4)①

2.2 ラック/ピット/棚

(1) 個数の設定根拠

MOX 燃料集合体の加工運転のために必要な個数とする。…………… 2.2(1)①

2.3 搬送設備

(1) 個数の設定根拠

MOX 燃料集合体の加工運転のための搬送に必要な個数とする。…………… 2.3(1)①

2.4 核物質等取扱ボックス

(1) 個数の設定根拠

核燃料物質等を閉じ込めるために、核物質等取扱ボックス内に設置する装置を収納できる個数とする。…………… 2.4(1)①

核燃料物質の貯蔵施設の各仕様の設定根拠

2.1 運搬・製品容器

設備名称	仕様表仕様		根拠		
容器(先行試験ポット)	容量	2 kg・MOX	必要な容量	2 kg・MOX	2.1(1)①
	最高使用圧力	大気圧	開放容器の圧力	大気圧	2.1(2)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス内の環境温度	40℃	2.1(3)①
	個数	2	必要な個数	2	2.1(4)①
容器(CS・RS回収ポット)	容量	2 kg・MOX	必要な容量	2 kg・MOX	2.1(1)①
	最高使用圧力	大気圧	開放容器の圧力	大気圧	2.1(2)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス内の環境温度	40℃	2.1(3)①
	個数	10	必要な個数	10	2.1(4)①

2.2 ラック/ピット/棚

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	個数		必要な個数		
原料 MOX 粉末缶一時保管装置 (PA0122-M-01110)	個数	1	必要な個数	1	2.2(1)①
ウラン貯蔵棚 (PA0114-M-02111, -02121)	個数	2	必要な個数	2	2.2(1)①
燃料集合体貯蔵チャンネル (PA0155-M-10000)	個数	220	必要な個数	220	2.2(1)①

2.3 搬送設備

設備名称	仕様表仕様		根拠		
原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置 (PA0122-M-01100)	個数	1	必要な 個数	1	2.3(1)①
ウラン燃料棒収容装置 (PA0148-M-30000)	個数	1	必要な 個数	1	2.3(1)①

2.4 核物質等取扱ボックス

設備名称	仕様表仕様		根拠		
原料 MOX 粉末缶一時保管装置グローブボックス (PA0122-B-01700)	個数	1	収納できる 個数	1	2.4(1)①

# V-1-1-3-4

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（放射性廃棄物の廃棄施設）

V - 1 - 1 - 3 - 4 - 1

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（気体廃棄物の廃棄設備）

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針 .....	1
2.1 ファン .....	1
2.2 フィルタ .....	2
2.3 主配管 .....	4
2.4 機械装置 .....	5

別紙1 気体廃棄物の廃棄設備の各仕様の設定根拠



1. 概要

本資料は、放射性廃棄物の廃棄施設のうち、気体廃棄物の廃棄設備に属する設備・機器で仕様表に記載する事項が通常運転時、設計基準事故時及び重大事故等時に要求される状況で所要の機能を発揮するための設計条件の設定根拠に関して説明する。

2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針

気体廃棄物の廃棄設備に属する設備・機器についての機種ごとの仕様表記載事項の設定根拠を以下に示す。また、設備・機器の各仕様に対する設定根拠を別紙1に示す。

2.1 ファン

(1) 容量の設定根拠

部屋及びグローブボックス又はオープンポートボックス（以下「グローブボックス等」という。）において、冷暖房、換気回数及び負圧維持等に必要となる風量のうち最大となる風量を必要風量として選択し、それらの風量を全てに対し積算した風量以上となる風量を設定する。…………… 2.1(1)①

(2) 原動機出力の設定根拠

下記の式により決定し、ファンの原動機出力は軸動力を上回る原動機出力とする。

$$L = \frac{L_T}{\eta_T/100} = \frac{\frac{\kappa}{\kappa-1} \times \frac{P_{T1} \times Q_1}{6 \times 10^4} \times \left\{ \left( \frac{P_{T2}}{P_{T1}} \right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} - 1 \right\}}{\eta_T/100}$$

(参考文献：「送風機の試験及び検査方法」JIS B 8330:2000)

- L : 軸動力 (kW)
- L<sub>T</sub> : 全圧空気動力 (kW)
- κ : 比熱比
- Q<sub>1</sub> : 吸込空気量 (m<sup>3</sup>/min)
- P<sub>T1</sub> : 吸込口送風機絶対全圧 (Pa)
- P<sub>T2</sub> : 吐出し口送風機絶対全圧 (Pa)
- η<sub>T</sub> : 全圧効率 (%) (設計値)

以上より、ファンの原動機出力は、必要軸動力を上回るものとする。… 2.1(2)①

(3) 個数の設定根拠

部屋の負圧維持、グローブボックス等の負圧維持及び冷却に必要な個数とする。また、必要に応じて故障又は保守点検による待機除外時のバックアップ用として予備を設置する。…………… 2.1(3)①

## 2.2 フィルタ

### (1) 効率の設定根拠

「放射性エアロゾル用高性能エアフィルタ」(JIS Z 4812:1995)で規定される性能を基に設定する。…………… 2.2(1)①

高性能エアフィルタをフィルタユニットに装着した使用状態において、高性能エアフィルタを通らない空気(バイパスリーク)を考慮した微粒子の捕集効率であり、1段で99.97%以上(0.15 $\mu$ mDOP粒子)とし、これを直列2段とするため、総合捕集効率は99.999%以上(0.3 $\mu$ mDOP粒子)\*とする。

注記 \* : 高性能エアフィルタ直列2段時の総合捕集効率

$$\eta_2 = [1 - P1 \times (K2 \times P2)] \times 100$$

(参考文献:「放射性エアロゾル用高性能エアフィルタ」JIS Z 4812:1995)

$\eta_2$  : 高性能エアフィルタ2段の総合捕集効率(%)

P1 : 1段目の高性能エアフィルタの透過率(%) = 1 - 0.999

P2 : 2段目の高性能エアフィルタの透過率(%) = 1 - 0.999

K2 : 2段目の高性能エアフィルタの総合透過率補正係数 = 5

$$\eta_2 = [1 - (1 - 0.999) \times (5 \times (1 - 0.999))] \times 100 = 99.999\% \dots\dots\dots 2.2(1)②$$

重大事故等対処設備として使用する場合の単体捕集効率及び総合捕集効率は、設計基準対象の施設と同仕様とする。…………… 2.2(1)③

### (2) 容量の設定根拠

部屋及びグローブボックス等の冷暖房、換気回数及び負圧維持等に必要な排気風量以上となる容量とする。…………… 2.2(2)①

重大事故等対処設備として使用する場合の容量は、工程室排風機及びグローブボックス排風機が停止していることから、設計基準対象の施設として使用する場合の容量以下となり、設計基準対象の施設の最高使用圧力に包絡されるため、設計基準対象の施設として使用する場合と同仕様とする。…………… 2.2(2)②

### (3) 最高使用圧力の設定根拠

主配管(ダクト)内の運転静圧以上となる最高使用圧力とする。…………… 2.2(3)①

重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用圧力は、流量が設計基準対象の施設として使用する場合を下回り、設計基準対象の施設の最高使用圧力に包絡されるため、設計基準対象の施設と同仕様とする。…………… 2.2(3)②

重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用圧力は、火災によるグローブボックス内の温度上昇により、負圧が浅くなることから、設計基準対象の施設の最高使用圧力に包絡されるため、設計基準対象の施設と同仕様とする。…………… 2.2(3)③

(4) 最高使用温度の設定根拠

内部流体の温度以上となる最高使用温度とする。…………… 2.2(4)①

室内の温度以上となる最高使用温度とする。…………… 2.2(4)②

グローブボックス等内の温度以上となる最高使用温度とする。…………… 2.2(4)③

重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用温度は、重大事故時における重大事故等対処施設であるグローブボックスを設置する工程室内の最高使用温度と同仕様とする。…………… 2.2(4)④

重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用温度は、重大事故等対処施設であるグローブボックス内の最高使用温度と同仕様とする。…………… 2.2(4)⑤

(5) 個数の設定根拠

部屋及びグローブボックス等の容量を踏まえ、放射性物質の除去に必要な個数とする。また、必要に応じて故障又は保守点検時のバックアップ用として予備を設置する。…………… 2.2(5)①

重大事故等対処設備として使用する場合の個数は、故障又は保守点検時のバックアップ用を除き、設計基準対象の施設と兼用するため、設計基準対象の施設と同じ個数を設置する。…………… 2.2(5)②

## 2.3 主配管

### (1) 最高使用圧力の設定根拠

設計基準対象の施設として使用する場合の最高使用圧力は、主配管(ダクト)内の運転静圧以上となる設定とする。…………… 2.3(1)①

重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用圧力は、可搬型排風機運転時の排気の廻り込みを考慮して設定する。…………… 2.3(1)②

重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用圧力は、流量が設計基準対象の施設として使用する場合を下回り、設計基準対象の施設の最高使用圧力に包絡されるため、設計基準対象の施設と同仕様とする。…………… 2.3(1)③

重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用圧力は、工程室排風機入口手動ダンパ又は工程室排気閉止ダンパが閉止していることにより、流れはないため大気圧とする。ただし、工程室排気閉止ダンパを閉止した場合は、工程室排風機入口手動ダンパと工程室排気閉止ダンパ間の範囲は、流量が設計基準対象の施設として使用する場合を下回り、設計基準対象の施設の最高使用圧力に包絡されるため、設計基準対象の施設と同仕様とする。…………… 2.3(1)④

重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用圧力は、グローブボックス排風機入口手動ダンパ又はグローブボックス排気閉止ダンパが閉止していることより流れはないため大気圧とする。ただし、グローブボックス排気閉止ダンパを閉止した場合は、グローブボックス排風機入口手動ダンパとグローブボックス排気閉止ダンパ間の範囲は、主配管(ダクト)内の運転静圧を考慮して設定する。…………… 2.3(1)⑤

重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用圧力は、主配管(ダクト)内の運転静圧を考慮して設定する。…………… 2.3(1)⑥

設計基準対象の施設として使用する場合の最高使用圧力は、窒素ガス設備からの窒素ガス供給圧力とする。…………… 2.3(1)⑦

(2) 最高使用温度の設定根拠

- 室の温度以上となる最高使用温度とする。…………… 2.3(2)①  
グローブボックス等内の温度以上となる最高使用温度とする。…………… 2.3(2)②  
窒素ガスの供給温度以上となる最高使用温度とする。…………… 2.3(2)③  
重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用温度は、重大事故時における重大事故等対処施設のグローブボックスを設置する工程室内の最高使用温度と同仕様とする。…………… 2.3(2)④  
重大事故等対処設備として使用する場合の最高使用温度は、重大事故等対処施設のグローブボックス内の最高使用温度と同仕様とする。…………… 2.3(2)⑤

(3) 外径の設定根拠

標準流速を目安に選定して設計する。

$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

…………… 2.3(3)①

2.4 機械装置

(1) 個数の設定根拠

窒素ガスを冷却するために必要な個数とする。また、必要に応じて故障又は保守点検時のバックアップ用として予備を設置する。…………… 2.4(1)①

気体廃棄物の廃棄設備の各仕様の設定根拠

2.1 ファン

設備名称	仕様表仕様		根拠		
建屋排風機 (PA0171-K-111, 112, 113)	容量	■■■■ m <sup>3</sup> /h/個*1 (320000 以上*2)	C1 区域排気量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.1(1)①
			C2 区域排気量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	
	原動機出力	250kW/個	比熱比	1.40	2.1(2)①
			吸込空気量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	
			吸込口送風機絶対全圧	101325Pa	
			吐出し口送風機絶対全圧	■■■■ Pa	
	全圧効率	■■ %			
個数	3(うち 1 台予備)	予備を含めた必要な個数	3	2.1(3)①	
工程室排風機 (PA0171-K-301, -302)	容量	■■■■ m <sup>3</sup> /h/個 (320000 以上*2)	C3 区域排気量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.1(1)①
			比熱比	1.40	2.1(2)①
	吸込空気量	■■■■ m <sup>3</sup> /h			
	吸込口送風機絶対全圧	101325Pa			
	吐出し口送風機絶対全圧	■■■■ Pa			
	全圧効率	■■ %			
	個数	2(うち 1 台予備)	予備を含めた必要な個数	2	2.1(3)①
グローブボックス排風機 (PA0171-K-401, -402)	容量	■■■■ m <sup>3</sup> /h/個 (320000 以上*2)	グローブボックス等の排気量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.1(1)①
			比熱比	1.40	2.1(2)①
	吸込空気量	■■■■ m <sup>3</sup> /h			
	吸込口送風機絶対全圧	101325Pa			
	吐出し口送風機絶対全圧	■■■■ Pa			
	全圧効率	■■ %			
	個数	2(うち 1 台予備)	予備を含めた必要な個数	2	2.1(3)①
窒素循環ファン (PA0171-K-501, -502)	容量	■■■■ m <sup>3</sup> /h/個	窒素循環量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.1(1)①
			比熱比	1.40	2.1(2)①
	吸込空気量	■■■■ m <sup>3</sup> /h			
	吸込口送風機絶対全圧	101325Pa			
	吐出し口送風機絶対全圧	■■■■ Pa			
	全圧効率	■■ %			
	個数	2(うち 1 台予備)	予備を含めた必要な個数	2	2.1(3)①

注記 \*1: 燃料加工建屋の汚染区分C1, C2区域の各部屋の換気, 空調及び負圧維持に必要な風量■■■■ m<sup>3</sup>/hを2個で排気することとする。

\*2: 建屋排風機2台, 工程室排風機1台, グローブボックス排風機1台の排気量の合計を示す。

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

2.2 フィルタ

設備名称	仕様表仕様		根拠		
C1 区域用建屋排気フィルタユニット (PA0171-F-124 , -125, -126)	単体捕集効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	総合捕集効率	99.999% (0.3 μmDOP 粒子)	1 段目の高性能エアフィルタの透過率	0.001%	2.2(1)②
			2 段目の高性能エアフィルタの透過率	0.001%	
			2 段目の高性能エアフィルタの総合透過率補正係数	5	
	容量	5305m <sup>3</sup> /h/個	C1 区域容量	10610m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	5.25kPa	運転静圧	5.25kPa	2.2(3)①
	最高使用温度	35℃	内部流体の最高温度	35℃	2.2(4)①
個数	3	必要な個数	3	2.2(5)①	
C2 区域用建屋排気フィルタユニット (PA0171-F-127, -128, -129, -130, -131, -132, -133, -134, -135, -136, -137, -138, -139, -140, -141, -142, -143, -144, -145, -146, -147, -148, -149)	単体捕集効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	総合捕集効率	99.999% (0.3 μmDOP 粒子)	1 段目の高性能エアフィルタの透過率	0.001%	2.2(1)②
			2 段目の高性能エアフィルタの透過率	0.001%	
			2 段目の高性能エアフィルタの総合透過率補正係数	5	
	容量	8515m <sup>3</sup> /h/個	C2 区域容量	187310m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	5.25kPa	運転静圧	5.25kPa	2.2(3)①
	最高使用温度	45℃	内部流体の最高温度	45℃	2.2(4)①
個数	23	必要な個数	23	2.2(5)①	
工程室排気フィルタユニット (PA0171-F-321 , -322, -323, -324, -325, -326, -327, -328, -329, -330, -331)	単体捕集効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①③
	総合捕集効率	99.999% (0.3 μmDOP 粒子)	1 段目の高性能エアフィルタの透過率	0.001%	2.2(1)②③
			2 段目の高性能エアフィルタの透過率	0.001%	
			2 段目の高性能エアフィルタの総合透過率補正係数	5	
	容量	8205m <sup>3</sup> /h/個	C3 区域容量	82046m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①②
	最高使用圧力	6.75kPa	運転静圧	6.75kPa	2.2(3)①②
	最高使用温度	26℃	通常時における設置室の周囲温度	26℃	2.2(4)②
40℃		重大事故時における設置室の周囲温度	40℃	2.2(4)④	
個数	11	必要な個数	11	2.2(5)①②	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-21802, F-22802, F-23802, F-24802, F-25801, F-31801, F-42801, F-43801, F-44801, F-45801, PA0164-F-20801, F-20803, F-72801, F-73801, F-75802, F-76801, PA0166-F-10801, F-20801)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	40m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	40m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(外圧)Pa	運転静圧	980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.2(4)②
	個数	18	必要な個数	18	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0143-F-16801, F-16802, F-26801, F-26802, PA0144-F-10801, F-10802, F-10805, F-10806, F-10807, F-10808, PA0145-F-20801, F-20802, PA0163-F-21801, F-22801, F-23801, F-24801, F-25802, F-26801, F-30801, F-81801, PA0164-F-20802, F-54801, F-55801, F-57801, F-70801, F-71802, F-74801, F-75801, PA0167-F-50801, F-50802, F-60801, F-60802)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	132m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	132m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(外圧)Pa	運転静圧	980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.2(4)②
	個数	32	必要な個数	32	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80329, F-80330, PA0173-F-80401, F-80402)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	360m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	360m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(外圧)Pa	運転静圧	980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.2(4)②
	個数	4	必要な個数	4	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0144-F-10803, F-10804, F-20803, F-20804, PA0164-F-53801, F-71801)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	132m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	132m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(外圧)Pa	運転静圧	980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.2(4)②
	個数	6	必要な個数	6	2.2(5)①



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80219, F-80220)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	360m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	360m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	980(外圧)Pa	運転静圧	980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.2(4)②
	個数	2	必要な個数	2	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0164-F-52801, F-52802, F-56801, F-58801, PA0167-F-30801, F-30802, F-40801, F-40802)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	360m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	360m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	980(外圧)Pa	運転静圧	980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.2(4)②
	個数	8	必要な個数	8	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80217, F-80218, PA0130-F-80308, F-80309, F-80310, F-80311, F-80312, F-80313, F-80337, F-80338)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	720m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	720m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	980(外圧)Pa	運転静圧	980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.2(4)②
	個数	10	必要な個数	10	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0142-F-11801, F-11802, F-21801, F-21802, PA0145-F-10801, F-10802)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	720m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	720m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	980(外圧)Pa	運転静圧	980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.2(4)②
	個数	6	必要な個数	6	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0167-F-10801, F-10802)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	1080m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	1080m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	980(外圧)Pa	運転静圧	980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.2(4)②
	個数	2	必要な個数	2	2.2(5)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80317, F-80318, F-80319, F-80320, F-80321, F-80322, F-80331, F-80332, F-80333, F-80334, F-80335, F-80336)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	3000m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	3000m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(外圧)Pa	運転静圧	980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.2(4)②
	個数	12	必要な個数	12	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0143-F-14801, F-14802, F-24801, F-24802, PA0144-F-20801, F-20802, PA0163-F-10801, F-10802, F-20801, F-20802, F-20803, F-20804, F-40801, F-40802, F-47801, F-47802, F-80801, F-80802, PA0164-F-10801, F-10802, F-50801, F-50802, F-51801, F-51802)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	132m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	132m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	24	必要な個数	24	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80327, F-80328, PA0164-F-80801, F-80802)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	360m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	360m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	4	必要な個数	4	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80202, PA0130-F-80314)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	720m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	720m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	2	必要な個数	2	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80305)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	1080m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	1080m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	1	必要な個数	1	2.2(5)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80303, F-80304, F-80315, F-80316)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	1680m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	1680m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	4	必要な個数	4	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80201, F-80203, F-80206, F-80209, F-80210, F-80211, F-80212, F-80221, F-80222, PA0130-F-80301, F-80302, F-80306, F-80307, F-80323, F-80324, F-80325, F-80326, F-80339, PA0142-F-13801)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	2400m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	2400m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	19	必要な個数	19	2.2(5)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80204, F-80205, F-80207, F-80208, F-80213, F-80214, F-80215, F-80216)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1) ①②
	容量	2400m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	2400m <sup>3</sup> /h	2.2(2) ①②
	最高使用 圧力	980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.2(3) ①③
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
		100℃	重大事故の発生を想定するグローブボックスの最高温度	100℃	2.2(4)⑤
個数	8	必要な個数	8	2.2(5) ①②	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス排気フィルタ (PA0130-F-84359, F-84360, PA0144-F-20843, F-20844, PA0145-F-20841, F-20842, PA0163-F-30841, F-30842, F-31841, F-31842, F-42841, F-42842, F-43841, F-43842, F-44841, F-44842, F-45841, F-45842, F-81841, F-81842, PA0164-F-54841, F-54842, F-55841, F-55842, F-56841, F-56842, F-57841, F-57842, F-58841, F-58842, F-72841, F-72842, PA0167-F-60841, F-60842, PA0173-F-84401, F-84402)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	132m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	132m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	3000(外圧)Pa	運転静圧	3000(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	36	必要な個数	36	2.2(5)①
グローブボックス排気フィルタ (PA0143-F-14841, F-14842, F-24841, F-24842, PA0144-F-20841, F-20842, PA0163-F-80841, F-80842, PA0164-F-10841, F-10842, F-80841, F-80842)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	132m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	132m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 3000(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	12	必要な個数	12	2.2(5)①
グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84205, F-84206, F-84207, F-84208, PA0130-F-84309, F-84310, F-84311, F-84312, F-84329, F-84330, F-84331, F-84332, F-84357, F-84358, PA0163-F-10841, F-10842, F-20841, F-20842, F-40841, F-40842, PA0164-F-50841, F-50842)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	360m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	360m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用圧力	980(内圧)/3000(外圧) Pa	運転静圧	980(内圧)/ 3000(外圧) Pa	2.2(3)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	22	必要な個数	22	2.2(5)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス 排気フィルタ (PA0110-F-84103, F-84104, PA0130-F- 84317, F-84318, F- 84319, F-84320, F- 84321, F-84322, F- 84323, F-84324, F- 84325, F-84326, F- 84327, F-84328, F- 84361, F-84362, PA0143-F-16841, F- 16842, PA0144-F- 10841, F-10842, PA0145-F-10841, F- 10842, F-20843, F- 20844, PA0163-F- 21841, F-21842, F- 22841, F-22842, F- 23841, F-23842, F- 24841, F-24842, F- 25841, F-25842, PA0164-F-20841, F- 20842, F-52841, F- 52842, F-53841, F- 53842, F-71841, F- 71842, F-72843, F- 72844, F-73841, F- 73842, F-75841, F- 75842, PA0166-F-10841, F- 10842, PA0167-F- 30841, F-30842, F- 40841, F-40842)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	360m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	360m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	3000(外圧)Pa	運転静圧	3000(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	54	必要な個数	54	2.2(5)①
	グローブボックス 排気フィルタ (PA0120-F-84201, F-84202, F-84203, F-84204, PA0130-F-84305, F- 84306, F-84307, F- 84308, F-84333, F- 84334)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上
容量		720m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	720m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
最高使用 圧力		980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 3000(外圧)Pa	2.2(3)①
最高使用 温度		60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
個数		10	必要な個数	10	2.2(5)①
グローブボックス 排気フィルタ (PA0141-F-11841, F-11842, F-21841, F-21842, PA0145-F-10843, F- 10844, PA0172-F-10841, F- 10842)	効率	99.97%以上 (0.15 μmDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 μm の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	720m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	720m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	3000(外圧)Pa	運転静圧	3000(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	8	必要な個数	8	2.2(5)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス 排気フィルタ (PA0120-F-84209 , F-84210, F-84211, F-84212, F-84217, F-84218, F-84219, F-84220, F-84231, F-84232, F-84233, F-84234, F-84243, F-84244, F-84245, F-84246)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	1080m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	1080m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 3000(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	16	必要な個数	16	2.2(5)①
グローブボックス 排気フィルタ (PA0165-F-01841 , F-01842, F-01843, F-01844, PA0182-F-61841, F- 61842, F-62841, F- 62842)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	1080m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	1080m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	3000(外圧)Pa	運転静圧	3000(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	8	必要な個数	8	2.2(5)①
グローブボックス 排気フィルタ (PA0120-F-84235 , F-84236, F-84237, F-84238)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1) ①③
	容量	1080m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	1080m <sup>3</sup> /h	2.2(2) ①②
	最高使用 圧力	980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 3000(外圧)Pa	2.2(3) ①③
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
		100℃	重大事故の発生を想 定するグローブボッ クスの最高温度	100℃	2.2(4)⑤
個数	4	必要な個数	4	2.2(5) ①②	
グローブボックス 排気フィルタ (PA0120-F-84247 , F-84248, F-84249, F-84250, PA0130-F-84301, F- 84302, F-84303, F- 84304, F-84313, F- 84314, F-84315, F- 84316, PA0142-F-13841, F- 13842, F-13843, F- 13844)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	1680m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	1680m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 3000(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	16	必要な個数	16	2.2(5)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス 排気フィルタ (PA0130-F-84335 , F-84336, F-84337, F-84338, F-84339, F-84340, F-84341, F-84342, F-84343, F-84344, F-84355, F-84356, PA0167-F-10841, F- 10842, PA0182-F-63841, F- 63842, F-64841, F- 64842)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	1680m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	1680m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	3000(外圧)Pa	運転静圧	3000(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	18	必要な個数	18	2.2(5)①
グローブボックス 排気フィルタ (PA0120-F-84213 , F-84214, F-84215, F-84216, F-84221, F-84222, F-84223, F-84224)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1) ①③
	容量	1680m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	1680m <sup>3</sup> /h	2.2(2) ①②
	最高使用 圧力	980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 3000(外圧)Pa	2.2(3) ①③
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
		100℃	重大事故の発生を想 定するグローブボッ クスの最高温度	100℃	2.2(4)⑤
個数	8	必要な個数	8	2.2(5) ①②	
グローブボックス 排気フィルタ (PA0120-F-84225 , F-84226, F-84227, F-84228, F-84229, F-84230, PA0130-F-84349, F-84350, F-84351, F-84352, F-84353, F-84354)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	2400m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	2400m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 3000(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	12	必要な個数	12	2.2(5)①
グローブボックス 排気フィルタ (PA0110-F-84101 , F-84102, PA0130-F- 84345, F-84346, F- 84347, PA0143-F-12841, F- 12842)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1)①
	容量	2400m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	2400m <sup>3</sup> /h	2.2(2)①
	最高使用 圧力	3000(外圧)Pa	運転静圧	3000(外圧)Pa	2.2(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
	個数	7	必要な個数	7	2.2(5)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス 排気フィルタ (PA0120-F-84239, F-84240, F-84241, F-84242)	効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1) ①③
	容量	2400m <sup>3</sup> /h/個	必要な容量	2400m <sup>3</sup> /h	2.2(2) ①②
	最高使用 圧力	980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	980(内圧)/ 3000(外圧)Pa	2.2(3) ①③
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス等 の最高温度	60℃	2.2(4)③
		100℃	重大事故の発生を想 定するグローブボッ クスの最高温度	100℃	2.2(4)⑤
	個数	4	必要な個数	4	2.2(5) ①②
グローブボックス 排気フィルタ ユニット (PA0171-F-421, - 422, -423, -424, - 425, -426, -427, - 428, -429)	単体捕集 効率	99.97%以上 (0.15 $\mu$ mDOP 粒子)	基準粒子径 0.15 $\mu$ m の単体捕集効率	99.97%以上	2.2(1) ①③
	総合捕集 効率	99.999% (0.3 $\mu$ mDOP 粒子)	1 段目の高性能エア フィルタの透過率	0.001%	2.2(1) ②③
			2 段目の高性能エア フィルタの透過率	0.001%	
			2 段目の高性能エア フィルタの総合透過 率補正係数	5	
	容量	6852m <sup>3</sup> /h/個	グローブボックス等 の容量	54813m <sup>3</sup> /h	2.2(2) ①②
	最高使用 圧力	9kPa	運転静圧	9kPa	2.2(3) ①③
	最高使用 温度	46℃	内部流体の 最高温度	46℃	2.2(4)①
		100℃	重大事故の発生を想 定するグローブボッ クスの最高温度	100℃	2.2(4)⑤
個数	9	必要な個数	9	2.2(5) ①②	



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

2.3 主配管

設備名称	仕様表仕様		根拠				
C1 区域用建屋排気 フィルタユニット A, B, C, C2 区域用建屋排気 フィルタユニット A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W ～ 建屋排風機 A, B, C ～ 排気筒	最高使用 圧力	2500Pa 5000Pa 8000Pa	運転静圧	2500Pa 5000Pa 8000Pa	2.3(1)①		
	最高使用 温度	50℃		設置室の周囲温度		50℃	2.3(2)①
	外径	654.6mm 1456.4mm 1806.4mm 1809.0mm ～ 2209.0mm 2306.0mm ～ 1006.4×1256.4mm 1406.4×1406.4mm 1406.0×1406.0mm 2406.4×1806.4mm		パラメータ		*1	2.3(3)①
手動ダンパ(W5562, W5565, W5568) ～ 工程室排気フィル タユニット入口ラ イン合流点 1	最高使用 圧力	500Pa 1000Pa	運転静圧	500Pa 1000Pa	2.3(1)①		
	最高使用 温度	40℃		設置室の周囲温度		40℃	2.3(2)①
	外径	203.2mm 353.2mm 403.2mm 503.2mm		パラメータ		*2	2.3(3)①
手動ダンパ(W5572) ～ 工程室排気フィル タユニット入口ラ イン合流点 2	最高使用 圧力	1500Pa	運転静圧	1500Pa	2.3(1)①		
	最高使用 温度	40℃		設置室の周囲温度		40℃	2.3(2)①
	外径	403.2mm		パラメータ		*3	2.3(3)①
手動ダンパ(W5584) ～ 工程室排気フィル タユニット入口ラ イン合流点 3	最高使用 圧力	1000Pa	運転静圧	1000Pa	2.3(1)①		
	最高使用 温度	40℃		設置室の周囲温度		40℃	2.3(2)①
	外径	353.2mm		パラメータ		*4	2.3(3)①
手動ダンパ(W5573) ～ 工程室排気フィル タユニット入口ラ イン合流点 4	最高使用 圧力	2500Pa	運転静圧	2500Pa	2.3(1)①		
	最高使用 温度	40℃		設置室の周囲温度		40℃	2.3(2)①
	外径	203.2mm		パラメータ		*5	2.3(3)①
手動ダンパ(W5582) ～ 工程室排気フィル タユニット入口ラ イン合流点 5	最高使用 圧力	2500Pa	運転静圧	2500Pa	2.3(1)①		
	最高使用 温度	40℃		設置室の周囲温度		40℃	2.3(2)①
	外径	453.2mm		パラメータ		*6	2.3(3)①
手動ダンパ(W5775, W9099) ～ 工程室排気フィル タユニット入口ラ イン合流点 6	最高使用 圧力	2500Pa	運転静圧	2500Pa	2.3(1)①		
	最高使用 温度	40℃		設置室の周囲温度		40℃	2.3(2)①
	外径	203.2mm 253.2mm 303.2mm 403.2mm		パラメータ		*7	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
手動ダンパ(W5593, W5779, W9092), ペレット加工第2室吸込口 ～ 工程室排気フィルタユニット入口ライン合流点7	最高使用圧力	1000Pa 1500Pa 2500Pa	運転静圧	1000Pa 1500Pa 2500Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	設置室の周囲温度	40℃	2.3(2)①
	外径	303.2mm 353.2mm 403.2mm 503.2mm 603.2mm 603.2×403.2mm	パラメータ	*8	2.3(3)①
手動ダンパ(W5596) ～ 工程室排気フィルタユニット入口ライン合流点8	最高使用圧力	1000Pa	運転静圧	1000Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	設置室の周囲温度	40℃	2.3(2)①
	外径	353.2mm	パラメータ	*9	2.3(3)①
手動ダンパ(W9090, W9091) ～ 工程室排気フィルタユニット入口ライン合流点9	最高使用圧力	1000Pa	運転静圧	1000Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	設置室の周囲温度	40℃	2.3(2)①
	外径	203.2mm 353.2mm 453.2mm	パラメータ	*10	2.3(3)①
手動ダンパ(W5580, W5586, W5598, W5600) ～ 工程室排気フィルタユニットA, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K	最高使用圧力	1000Pa 1500Pa 2500Pa 3500Pa	運転静圧	1000Pa 1500Pa 2500Pa 3500Pa	2.3(1)①③
	最高使用温度	40℃	設置室の周囲温度	40℃	2.3(2)①④
	外径	403.2 mm 453.2 mm 503.2 mm 603.2 mm 653.2 mm 654.6 mm 703.2 mm 903.2 mm 953.2 mm 1153.2 mm 1154.6mm 1156.4 mm 1003.2×653.2 mm 1103.2×1003.2mm	パラメータ	*11	2.3(3)①
手動ダンパ(W5433, W5436) ～ 手動ダンパ(W5294)	最高使用圧力	2500Pa 3500Pa	運転静圧	2500Pa 3500Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	設置室の周囲温度	40℃	2.3(2)①
	外径	403.2mm 503.2mm 603.2mm 653.2mm 753.2mm 904.6mm 1156.4mm	パラメータ	*12	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	項目	根拠	注
手動ダンパ (W5294) ～ 工程室排気フィル タユニット入口ラ イン合流点 10	最高使用 圧力	3500Pa	運転静圧	3500Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	設置室の周囲温度	40℃	2.3(2)①
	外径	1156.4mm	パラメータ	*13	2.3(3)①
工程室排気フィル タユニット A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K ～ 工程室排風機入口 手動ダンパ (W5142, W5143) ～ 工程室排気閉止ダ ンパ (PD W3084, W3085) ～ 工程室排風機 A, B ～ 可搬型ダンパ出口 風速計接続口分岐 部	最高使用 圧力	2500Pa 5000Pa 6500Pa 8000Pa 10000Pa	運転静圧	2500Pa 5000Pa 6500Pa 8000Pa 10000Pa	2.3(1) ①②③④
	最高使用 温度	40℃	設置室の周囲温度	40℃	2.3(2) ①④
	外径	654.6mm 1356.4mm 1506.0mm 1506.4mm 906.4×1116.4mm 1306.0×1306.0mm 1306.4×1306.4mm	パラメータ	*14	2.3(3)①
可搬型ダンパ出口 風速計接続口分岐 部 ～ 排気筒	最高使用 圧力	2500Pa	運転静圧	2500Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	設置室の周囲温度	40℃	2.3(2)①
	外径	1506mm	パラメータ	*15	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
(スクラップ貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5, スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2~グローブボックス排気フィルタ (PA0130-F-84349, F-84350, F-84351, F-84352, F-84353, F-84354)), (グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80331, F-80332, F-80333, F-80334, F-80335, F-80336)~製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5, ペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2~グローブボックス排気フィルタ (PA0130-F-84345, F-84346, F-84347)), (ペレット保管容器搬送装置グローブボックス-10, 延焼防止ダンプ (SPD W3161)~グローブボックス排気フィルタ (PA0130-F-84357, F-84358)), (焼結ボート搬送装置グローブボックス-36, -38, -40, -42, 延焼防止ダンプ (SPD W3165, W3166, W3167, W3168)~グローブボックス排気フィルタ (PA0130-F-84333, F-84334)), (グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80317, F-80318)~焼結ボート搬送装置グローブボックス-39, 焼結ペレット供給装置 A グローブボックス, 研削装置 A グローブボックス, ペレット検査設備 A グローブボックス~	最高使用 圧力	1000Pa 5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 0/-3000Pa 980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	1000Pa 5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa 980(内圧)/ 3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃ 60℃	設置室の周囲温度 グローブボックス の最高温度	50℃ 60℃	2.3(2) ③ 2.3(2) ②
	外径	114.3mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm 406.0mm 506.0mm 606.0mm 656.0mm 906.0mm 60.5mm 89.1mm 114.3mm 139.8mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm 406.4mm 457.2mm 508mm 558.8mm 609.6mm	パラメータ	*16 *17	2.3(3)①
	(つづき)				

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様	根拠
グローブボックス 排気フィルタ (PA0130-F-84335, F-84336, F-84337, F-84338)), (焼結ボート搬送 装置グローブボッ クス-35, -37～グ ローブボックス排 気 フィ ル タ (PA0130-F-84329, F-84330, F-84331, F-84332)), (グローブボック ス 給 気 フィ ル タ (PA0130-F-80321, F-80322)～研削粉 回収装置 A, B グロ ーブボックス, ペ レット保管容器搬 送装置グローブボ ックス-1, -3, -5, -7, -8, - 11～グローブボッ クス排気フィルタ (PA0130-F-84343, F-84344, F-84355, F-84356)), (グローブボック ス 給 気 フィ ル タ (PA0130-F-80319, F-80320)～焼結ボ ート搬送装置グロ ーブボックス-41, 焼結ペレット供給 装置 B グローブボ ックス, 研削装置 B グロー ブボックス, ペレ ット検査設備 B グ ローブボックス～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0130-F-84339, F-84340, F-84341, F-84342)), (グローブボック ス 給 気 フィ ル タ (PA0130-F-80310, F-80311)～排ガス 処理装置 B グロー ブボックス (上部), (下部)～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0130-F-84321, F-84322, F-84323, F-84324)), (グローブボック ス 給 気 フィ ル タ (PA0130-F-80308,	(つづき)	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様	根拠
F-80309)～排ガス 処理装置 A グロー ブボックス (上部), (下部)～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0130-F-84317, F-84318, F-84319, F-84320), (焼結ボ ート搬送装置グロ ーブボックス-19, -20, -21, 焼結ボート供 給装置 A, B, C グロ ーブボックス～グ ローブボックス排 気フィルタ (PA0130-F-84309, F-84310, F-84311, F-84312)), (焼結ボート搬送 装置グローブボッ クス-22, -23, -24, -31, 焼結ボ ート取出装置 A, B, C グローブボック ス～グローブボッ クス排気フィルタ (PA0130-F-84313, F-84314, F-84315, F-84316)), (グローブボック ス給気フィルタ (PA0130-F-80312, F-80313)～排ガス 処理装置 C グロー ブボックス (上部), (下部)～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0130-F-84325, F-84326, F-84327, F-84328)), 手 動 ダ ン パ (W8431), 延焼防止 ダ ン パ (SPD W3142, W3144 , W3162 , W3164 , W3169 , W3170, W3182 , W3184 , W3186, W3187) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 1(B3F)	(つづき)	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
((グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80217, F-80218) ~ 再生スクラップ焙焼処理装置グローブボックス), (グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80219, F-80220) ~ 小規模焼結炉排ガス処理装置グローブボックス), 小規模試験設備取合点 ~ グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84243, F-84244, F-84245, F-84246)), (小規模焼結処理装置グローブボックス, 容器移送装置グローブボックス-2, -4, 資材保管装置グローブボックス, 小規模プレス装置グローブボックス, 小規模粉末混合装置グローブボックス, 小規模研削検査装置グローブボックス, 焼結ボート搬送装置グローブボックス-47, 再生スクラップ搬送装置グローブボックス-2, 再生スクラップ受払装置グローブボックス, 小規模試験設備取合点 ~ グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84247, F-84248, F-84249, F-84250)), 延焼防止ダンパ (SPD W3197, W3201, W3202), 手動ダンパ (W5447, W8537, W8545, W8546, W8547, W8550, W8551, W8553, W8554, W8555, W8556, W8557, W8558, W8559, W8568, W8572, W8632, W8637, W8638) ~ 気密逆止ダンパ(ATCD W6426)	最高使用 圧力	5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa (内圧)980/3000(外圧)Pa	運転静圧	5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa (内圧)980/ 3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	グローブボックス 等の最高温度	50℃	2.3(2) ②
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2) ②
外径	114.3mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm 406.0mm 456.0mm 506.0mm 656.0mm 706.0mm 114.3mm 139.8mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm	パラメータ	*18 *19	2.3(3)①	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
気密逆止ダンパ (ATCD W6426) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 2(B2F)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	706mm	パラメータ	*20	2.3(3)①
手動ダンパ(W8589) ～ 気密逆止ダンパ (ATCD W6425)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	216.3mm	パラメータ	*21	2.3(3)①
気密逆止ダンパ (ATCD W6425) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 3(B2F)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	216.3mm	パラメータ	*22	2.3(3)①
グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 1(B3F) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 2(B2F) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 3(B2F) ～ 可搬型排風機入口 接続口分岐点	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1) ①⑥
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
		100℃	重大事故の発生を 想定するグローブ ボックスの最高温 度	100℃	2.3(2)⑤
	外径	906.0mm 1156.0mm 856.0×1206.0mm 806.0×1306.0mm	パラメータ	*23	2.3(3)①
可搬型排風機入口 接続口分岐点 ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット A, B, C, D, E, F, G, H, I ～ グローブボックス 排風機入口手動ダ ンパ (W5144, W5145) ～ グローブボックス 排気閉止ダンパ (PD W3086, W3087) ～ グローブボックス 排風機 A, B	最高使用 圧力	5000Pa 7500Pa 11000Pa	運転静圧	5000Pa 7500Pa 11000Pa	2.3(1) ①⑤⑥
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
		100℃	重大事故の発生を 想定するグローブ ボックスの最高温 度	100℃	2.3(2)⑤
	外径	656.0mm 1006.0mm 1206.0mm 806.0×1306.0mm	パラメータ	*24	2.3(3)①



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	項目	根拠	備考
グローブボックス 排風機 A, B ～ 可搬型ダンパ出口 風速計接続口分岐 部	最高使用 圧力	2500Pa 10000Pa	運転静圧	2500Pa 10000Pa	2.3(1) ①⑥
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
		100℃	重大事故の発生を 想定するグローブ ボックスの 最高温度	100℃	2.3(2)⑤
	外径	1206.0mm 1106.0×1106.0mm 1109.0×1109.0mm 719.0×1209.0mm	パラメータ	*25	2.3(3)①
可搬型ダンパ出口 風速計接続口分岐 部 ～ 排気筒	最高使用 圧力	2500Pa	運転静圧	2500Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	1206mm	パラメータ	*26	2.3(3)①
手動ダンパ(W8591) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット入口ダクト合 流点 4(B1F)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	456mm	パラメータ	*27	2.3(3)①
(予備混合装置グロ ーブボックス～グ ローブボックス排 気 フィルタ (PA0120-F-84213, F-84214, F-84215, F-84216)), (回収粉 末処理・混合装置グ ローブボックス～ グローブボックス 排 気 フィルタ (PA0120-F-84235, F-84236, F-84237, F-84238)), (造粒装 置グローブボック ス, 均一化混合装置 グローブボックス ～グローブボック ス排気フィルタ (PA0120-F-84221, F-84222, F-84223, F-84224)), (添加剤 混合装置 A, B グロ ーブボックス, グリ ーンペレット積込 装置 A, B グローブ ボックス, プレス装 置 A, B(粉末取扱部) グローブボックス ～グローブボック ス排気フィルタ (PA0120-F-84239, F-84240, F-84241, F-84242))～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット入口ダクト合 流点 1(B3F)	最高使用 圧力	5000Pa 0Pa (内圧)980/980(外圧)Pa (内圧)980/3000(外圧)Pa	運転静圧	5000Pa 0Pa (内圧)980/ 980(外圧)Pa (内圧)980/ 3000(外圧)Pa	2.3(1) ①⑥
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
		100℃	重大事故の発生を 想定するグローブ ボックスの 最高温度	100℃	2.3(2)⑤
	外径	216.3mm	パラメータ	*28 *29	2.3(3)①
		267.4mm			
		318.5mm			
		355.6mm			
		456.0mm			
		556.0mm			
		606.0mm			
656.0mm					
706.0mm					
114.3mm					
139.8mm					
165.2mm					
216.3mm					
267.4mm					
318.5mm					
355.6mm					
406.4mm					
最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②	
外径	114.3mm 139.8mm 165.2mm 318.5mm	パラメータ	*30	2.3(3)①	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
原料 MOX 粉末秤量・分取装置 A, B グローブボックス, ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス ～ 予備混合装置グローブボックス出口ダクト合流点 1, 2, 3	最高使用圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高使用温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 139.8mm 165.2mm 318.5mm	パラメータ	*30	2.3(3)①
調整粉末搬送装置-14, -16 グローブボックス, 一次混合装置 B グローブボックス ～ 回収粉末処理・混合装置グローブボックス出口ダクト合流点 1, 2	最高使用圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	89.1mm 114.3mm 139.8mm 216.3mm	パラメータ	*31	2.3(3)①
調整粉末搬送装置-8 グローブボックス ～ 造粒装置グローブボックス出口ダクト合流点	最高使用圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	89.1mm 114.3mm	パラメータ	*32	2.3(3)①
調整粉末搬送装置-9 グローブボックス ～ 均一化混合装置グローブボックス出口ダクト合流点	最高使用圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	89.1mm 114.3mm 216.3mm	パラメータ	*33	2.3(3)①
(原料 MOX 粉末缶一時保管設備グローブボックス～グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84201, F-84202, F-84203, F-84204)), (回収粉末微粉碎装置グローブボックス, 調整粉末搬送装置-1 グローブボックス～グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84205, F-84206, F-84207, F-84208)), 延焼防止ダンパ (SPD W3107, W3109, W3151)～グローブボックス排気フィルタユニット 入口ダクト合流点 5(B3F)	最高使用圧力	2500Pa 5000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	2500Pa 5000Pa 0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa 980(内圧)/ 3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	165.2mm 216.3mm 267.4mm 89.1mm 114.3mm 139.8mm 165.2mm 216.3mm	パラメータ	*34 *35	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
(原料 MOX 分析試料採取装置グローブボックス, 原料粉末搬送装置-3 グローブボックス-1, -2, -4, 原料 MOX 粉末缶取出装置グローブボックス~グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84209, F-84210, F-84211, F-84212)), 延焼防止ダンパ (SPD W3111, W3153) ~ グローブボックス排気フィルタユニット 入口ダクト合流点 6(B3F)	最高使用圧力	5000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	5000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 980(内圧)/3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	216.3mm 267.4mm 114.3mm 139.8mm 216.3mm 267.4mm	パラメータ	*36 *37	2.3(3)①
(調整粉末搬送装置-11, -13 グローブボックス, 回収粉末処理・詰替装置グローブボックス, 一次混合装置A グローブボックス, 焼結ポート搬送装置グローブボックス-52, 回収粉末容器搬送装置グローブボックス-2~グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84231, F-84232, F-84233, F-84234)), 延焼防止ダンパ (SPD W3126, W3152) ~ グローブボックス排気フィルタユニット 入口ダクト合流点 7(B3F)	最高使用圧力	5000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	5000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 980(内圧)/3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	216.3mm 267.4mm 89.1mm 114.3mm 139.8mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm	パラメータ	*38 *39	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
(ベレット一時保管棚グローブボックス-1, -2, -3, 焼結ボート受渡装置グローブボックス-1, -4, 焼結ボート搬送装置グローブボックス-48~グローブボックス排気フィルタ(PA0130-F-84301, F-84302, F-84303, F-84304)), 延焼防止ダンパ(SPD W3130, W3156)~グローブボックス排気フィルタユニット 入口ダクト合流点8(B3F)	最高使用圧力	1000Pa 5000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	1000Pa 5000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 980(内圧)/3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	267.4mm 318.5mm 355.6mm 114.3mm 139.8mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm	パラメータ	*40 *41	2.3(3)①
(ウラン粉末秤量・分取装置グローブボックス, 一次混合粉末秤量・分取装置グローブボックス, 調整粉末搬送装置-6 グローブボックス, 分析試料採取・詰替装置グローブボックス, 再生スクラップ搬送装置グローブボックス-1~グローブボックス排気フィルタ(PA0120-F-84217, F-84218, F-84219, F-84220)), 延焼防止ダンパ(SPD W3115, W3157)~グローブボックス排気フィルタユニット 入口ダクト合流点9(B3F)	最高使用圧力	2500Pa 5000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 980(内圧)/3000(外圧)Pa	運転静圧	2500Pa 5000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa 980(内圧)/3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	216.3mm 267.4mm 89.1mm 114.3mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm	パラメータ	*42 *43	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
(粉末一時保管装置グローブボックス-2, -3, -4, -5, 調整粉末搬送装置-3, -4, -19, -20 グローブボックス～グローブボックス排気フィルタ (PA0120-F-84225, F-84226, F-84227, F-84228, F-84229, F-84230)), 延焼防止ダンパ (SPD W3118) ~ グローブボックス排気フィルタユニット 入口ダクト合流点 10 (B3F)	最高使用圧力	5000Pa 0Pa 980 (内圧)/980 (外圧)Pa 980 (内圧)/3000 (外圧)Pa	運転静圧	5000Pa 0Pa 980 (内圧)/ 980 (外圧)Pa 980 (内圧)/ 3000 (外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	355.6mm 456.0mm 114.3mm 139.8mm 165.2mm 216.3mm 355.6mm 457.2mm	パラメータ	*44 *45	2.3(3)①
(焼結ポート搬送装置グローブボックス-5, -8, -10, -11, -15, -16, -32, -34, -43, -46-1, 空焼結ポート取扱装置グローブボックス～グローブボックス排気フィルタ (PA0130-F-84305, F-84306, F-84307, F-84308)), 延焼防止ダンパ (SPD W3148) ~ グローブボックス排気フィルタユニット 入口ダクト合流点 11 (B3F)	最高使用圧力	5000Pa 0Pa 980 (内圧)/980 (外圧)Pa 980 (内圧)/3000 (外圧)Pa	運転静圧	5000Pa 0Pa 980 (内圧)/ 980 (外圧)Pa 980 (内圧)/ 3000 (外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	216.3mm 355.6mm 89.1mm 114.3mm 139.8mm 165.2mm 216.3mm	パラメータ	*46 *47	2.3(3)①
延焼防止ダンパ (SPD W3154) ~ グローブボックス排気フィルタユニット 入口ダクト合流点 12 (B3F)	最高使用圧力	2500Pa	運転静圧	2500Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	267.4mm 318.5mm	パラメータ	*48	2.3(1)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
延焼防止ダンパ (SPD W3113) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 13 (B3F)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	267.4mm	パラメータ	*49	2.3(1)①
延焼防止ダンパ (SPD W3155) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 14 (B3F) 延焼防止ダンパ	最高使用 圧力	2500Pa 5000Pa	運転静圧	2500Pa 5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	216.3mm 267.4mm	パラメータ	*50	2.3(3)①
延焼防止ダンパ (SPD W3128)～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 15 (B3F)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	216.3mm 267.4mm	パラメータ	*51	2.3(3)①
延焼防止ダンパ (SPD W3158) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 16 (B3F)	最高使用 圧力	2500Pa 5000Pa	運転静圧	2500Pa 5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	406.0mm	パラメータ	*52	2.3(3)①
延焼防止ダンパ (SPD W3171) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 17 (B3F)	最高使用 圧力	2500Pa	運転静圧	2500Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	355.6mm	パラメータ	*53	2.3(3)①
延焼防止ダンパ (SPD W3146) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 18 (B3F)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	355.6mm	パラメータ	*54	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	項目	根拠	注
延焼防止ダンパ (SPD W3117) ～ グローブボックス 排気フィルタユニ ット 入口ダクト合流点 19(B3F)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	267.4mm	パラメータ	*55	2.3(3)①
手動ダンパ(W8588) ～ グローブボックス 給気フィルタ (PA0120-F-80221 , F-80222) ～ 小規模焼結処理装 置グローブボック ス, 資材保管装置グ ローブボックス, 小 規模プレス装置グ ローブボックス, 容 器移送装置グロー ブボックス-1, -2, -5, 小規模粉末 混合装置グローブ ボックス, 小規模研 削検査装置グロー ブボックス, 再生ス クラップ搬送装置 グローブボックス- 2, 再生スクラップ 受払装置グローブ ボックス, 焼結ポー ト搬送装置グロー ブボックス-46-2	最高使用 圧力	1000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	1000Pa 0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	318.5mm 355.6mm 114.3mm 139.8mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm	パラメータ	*56 *57	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
窒素循環設備/グローブボックス排気設備取合ダンパ(W8483, W8484, W8486, W8488, W8489, W8490, W8492, W8493, W8494, W8495, W8496, W8498, W8501, W8502, W8504, W8505), 吸込口～(グローブボックス給気フィルタ(PA0120-F-80201)～原料MOX粉末缶一時保管設備グローブボックス), (グローブボックス給気フィルタ(PA0120-F-80202)～回収粉末微粉碎装置グローブボックス, 調整粉末搬送装置-1グローブボックス), (グローブボックス給気フィルタ(PA0120-F-80211, F-80212)～粉末一時保管装置グローブボックス-1, 調整粉末搬送装置-1, -3, -4, -11, -13, -14グローブボックス), グローブボックス給気フィルタ(PA0120-F-80213, F-80214), (グローブボックス給気フィルタ(PA0120-F-80203)～原料MOX分析試料採取装置グローブボックス, 原料粉末搬送装置-3グローブボックス-1, -3, -4, 原料MOX粉末缶取出装置グローブボックス), グローブボックス給気フィルタ(PA0120-F-80204, F-80205), (グローブボックス給気フィルタ(PA0120-F-80206)～ウラン粉末秤量・分取装置グローブボックス, 一次混合粉末秤量・分取装置グローブボックス, 調整粉末搬送装置-	最高使用圧力	1000Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	1000Pa 0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm 406.0mm 456.0mm 506.0mm 606.0mm 60.5mm 89.1mm 114.3mm 139.8mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm 406.4mm 609.6mm	パラメータ	*58 *59	2.3(3)①
(つづき)					



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様	根拠
6 グローブボックス, 分析試料採取・詰替装置グローブボックス, 調整粉末搬送装置-7 グローブボックス-1), グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80207, F-80208), (グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80209, F-80210) ~ 調整粉末搬送装置-6, -8, -9, -16, -19, -20 グローブボックス, 調整粉末搬送装置-7 グローブボックス-1, 粉末一時保管装置グローブボックス-6), グローブボックス給気フィルタ (PA0120-F-80215, F-80216), (グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80323, F-80324, F-80325, F-80326, F-80339) ~ スクラップ貯蔵棚グローブボックス-1, -2, -3, -4, -5, スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-1, -2), (グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80301, F-80302) ~ ペレット一時保管棚グローブボックス-1, -2, -3, 焼結ボート受渡装置グローブボックス-1, -4, 焼結ボート搬送装置グローブボックス-48), (グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80314) ~ 焼結ボート搬送装置グローブボックス-35, -37), (グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F	(つづき)	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
-80303, F-80304)～ 焼結ボート搬送装置グローブボックス-7, -8, -10, -11, -13, -14, -18, -19, -20, -21, -33, -45, 46-1, 空焼結ボート取扱装置グローブボックス), (グローブボックス給気フィルタ(PA0130-F-80305) ～焼結ボート供給装置 A, B, C グローブボックス), (グローブボックス給気フィルタ(PA0130-F-80306, F-80307)～焼結ボート搬送装置グローブボックス-22, -23, -24, -25, -31, 焼結ボート取出装置 A, B, C グローブボックス)	(つづき)				
グローブボックス給気フィルタ(PA0120-F-80213, F-80214) ～ 回収粉末処理・混合装置グローブボックス	最高使用圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
～ 回収粉末処理・混合装置グローブボックス	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	最高使用温度	100℃	重大事故の発生を想定するグローブボックスの最高温度	100℃	2.3(2)⑤
回収粉末処理・混合装置グローブボックス入口ダクト分岐点 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ～ 調整粉末搬送装置-11, -13, -14, -16 グローブボックス, 回収粉末処理・詰替装置グローブボックス, 回収粉末容器搬送装置グローブボックス-1, -3, 焼結ボート搬送装置グローブボックス-49, 一次混合装置 A, B グローブボックス	外径	114.3mm 139.8mm 318.5mm 355.6mm	パラメータ	*60	2.3(3)①
	最高使用圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
調整粉末搬送装置-11, -13, -14, -16 グローブボックス, 回収粉末処理・詰替装置グローブボックス, 回収粉末容器搬送装置グローブボックス-1, -3, 焼結ボート搬送装置グローブボックス-49, 一次混合装置 A, B グローブボックス	外径	114.3mm 139.8mm 165.2mm 355.6mm	パラメータ	*61	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス 給気フィルタ (PA0120-F-80204, F-80205) ～ 予備混合装置グ ローブボックス	最高使用 圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
		100℃	重大事故の発生を 想定するグローブ ボックスの最高温 度	100℃	2.3(2)⑤
外径	114.3mm 165.2mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm	パラメータ	*62	2.3(3)①	
予備混合装置グ ローブボックス入口 ダクト分岐点1, 2, 3, 4, 5, 6 ～ ウラン粉末・回収粉 末秤量・分取装置グ ローブボックス, 原 料MOX粉末秤量・分 取装置A,Bグローブ ボックス, 原料粉末 搬送装置-6 グロー ブボックス	最高使用 圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	89.1mm 114.3mm 165.2mm 267.4mm 318.5mm	パラメータ	*63	2.3(3)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)③
	外径	114.3mm 318.5mm 355.6mm	パラメータ	*64	2.3(3)①
グローブボックス 給気フィルタ (PA0120-F-80207, F-80208) ～ 造粒装置グローブ ボックス, 均一化混 合装置グローブボ ックス	最高使用 圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
		100℃	重大事故の発生を 想定するグローブ ボックスの最高温 度	100℃	2.3(2)⑤
	外径	114.3mm 318.5mm 355.6mm	パラメータ	*64	2.3(3)①
造粒装置グローブ ボックス入口ダク ト分岐点 ～ 調整粉末搬送装置- 8, -9 グローブボ ックス	最高使用 圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm	パラメータ	*65	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス 給気フィルタ (PA0120-F-80215, F-80216) ～ プレス装置 A, B(プレ ス部)グローブボ ックス, 添加剤混合 装置 A, B グローブボ ックス	最高使用 圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
		100℃	重大事故の発生を 想定するグローブ ボックスの最高温 度	100℃	2.3(2)⑤
外径	114.3mm 165.2mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm 406.4mm	パラメータ	*66	2.3(3)①	
プレス装置 A(プレ ス部)グローブボ ックス入口ダクト分 岐点 1, 2 ～ プレス装置 A(粉末 取扱部)グローブボ ックス, グリーンペ レット積込装置 A グ ローブボックス	最高使用 圧力	0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm 267.4mm 318.5mm	パラメータ	*67	2.3(3)①
プレス装置 B(プレ ス部)グローブボ ックス入口ダクト分 岐点 1, 2, 3 ～添加剤混合粉末 搬送装置-3 グロー ブボックス, プレス 装置 B(粉末取扱部) グローブボックス, グリーンペレット 積込装置 B グローブ ボックス	最高使用 圧力	0Pa 980/-980Pa	運転静圧	0Pa 980/-980Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 139.8mm 165.2mm 216.3mm 318.5mm	パラメータ	*68	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
(グローブボックス給気フィルタ (PA0145-F-10801, F-10802) ~ 燃料棒解体装置グローブボックス~グローブボックス排気フィルタ (PA0145-F-10843, F-10844)), (搬送装置-1 グローブボックス-3~グローブボックス排気フィルタ (PA0163-F-80841, F-80842)), (グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-31801) ~ γ線測定装置グローブボックス~グローブボックス排気フィルタ (PA0163-F-31841, F-31842)), (グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-45801) ~ 質量分析装置Eグローブボックス~グローブボックス排気フィルタ (PA0163-F-45841, F-45842)), ((グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-25801) ~ イオン交換装置グローブボックス-1), (グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-25802) ~ イオン交換装置グローブボックス-2), (グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-26801) ~ 試料塗布装置グローブボックス) ~ グローブボックス排気フィルタ (PA0163-F-25841, F-25842)), (グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-30801) ~ α線測定装置グローブボックス~グローブボックス排気フィルタ (PA0163-F-30841, F-30842)),	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa 5000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa 5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃ 60℃	設置室の周囲温度 グローブボックス 等の最高温度	50℃ 60℃	2.3(2)① 2.3(2)②
外径	60.5mm 89.1mm 114.3mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm 406.0mm 456.0mm 506.0mm	パラメータ	*69	2.3(3)①	
(つづき)					

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様	根拠
(グローブボックス 給気フィルタ (PA0163-F-44801) ～質量分析装置Dグ ローブボックス～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0163-F-44841 , F-44842)), (グローブボックス 給気フィルタ (PA0163-F-43801) ～質量分析装置Cグ ローブボックス～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0163-F-43841 , F-43842)), ((グローブボック ス給気フィルタ (PA0163-F-24801) ～スパイキング装 置グローブボック ス-1), (グローブボ ックス給気フィル タ (PA0163-F- 24802) ～スパイキ ング装置グローブ ボックス-2～グロ ーブボックス排気 フィルタ (PA0163- F-24841 , F- 24842)), ((グローブボック ス給気フィルタ (PA0163-F-23801) ～スパイク試料調 製装置-3 グローブ ボックス-1), (グロ ーブボックス給気 フィルタ (PA0163-F -23802) ～スパイク 試料調製装置-3 グ ローブボックス-2) ～グローブボック ス排気フィルタ (PA0163-F-23841 , F-23842)), (グローブボックス 給気フィルタ (PA0163-F-42801) ～質量分析装置Bグ ローブボックス～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0163-F-42841 , F-42842)), (搬送装置-2 グロー ブボックス-1～グ ローブボックス排 気フィルタ	(つづき)	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様	根拠
(PA0163-F-81841 , F-81842)), ((グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-22801) ~スパイク試料調製装置-2 グローブボックス-1), (グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-22802) ~スパイク試料調製装置-2 グローブボックス-2) ~グローブボックス排気フィルタ (PA0163-F-22841 , F-22842)), ((グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-21801) ~スパイク試料調製装置-1 グローブボックス-1), (グローブボックス給気フィルタ (PA0163-F-21802) ~スパイク試料調製装置-1 グローブボックス-2) ~グローブボックス排気フィルタ (PA0163-F-21841 , F-21842)), (試料溶解・調製装置-1 グローブボックス-1, 試料溶解・調製装置-1 グローブボックス-2 ~グローブボックス排気フィルタ (PA0163-F-20841 , F-20842)), (プルトニウム含有率分析装置グローブボックス ~ グローブボックス排気フィルタ (PA0163-F-40841 , F-40842)), (受払・分配装置グローブボックス, 蛍光 X 線分析装置グローブボックス ~ グローブボックス排気フィルタ (PA0163-F-10841, F-10842)), ((グローブボックス給気フィルタ (PA0166-F-10801) ~ 収去試料受払装置グローブボックス), (グローブボッ	(つづき)	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
クス給気フィルタ (PA0166-F-20801) ～収去試料調製装 置グローブボック ス～グローブボッ クス排気フィルタ (PA0166-F-10841 , F-10842)), 手動ダンパ(W8630, W8631), 302 分析第 一室入口取合点 ～ 手動ダンパ(W8638)	(つづき)				
受払装置グローブ ボックス, 分配装置 グローブボックス ～グローブボック ス排気フィルタ (PA0164-F-10841 , F-10842)), ((グローブボック ス給気フィルタ (PA0164-F-20803) ～試料溶解・調製装 置-2 グローブボッ クス-3), (グローブ ボックス給気フィ ルタ (PA0164-F-	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa 5000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa 5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	60.5mm 89.1mm 114.3mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm	パラメータ	*70	2.3(3)①	
(PA0164-F- 20802)～試料溶解・ 調製装置-2 グロー ブボックス-2), (グ ローブボックス給 気 フィ ル タ (PA0164-F-20801) ～試料溶解・調製装 置-2 グローブボッ クス-1)～グローブ ボックス排気フィ ル タ (PA0164-F- 20841, F-20842)), ((グローブボック ス給気フィルタ (PA0164-F-76801) ～X 線回析測定装置 グローブボック ス), (グローブボッ クス給気フィルタ (PA0164-F-52802) ～炭素・硫黄・窒素 分析装置グローブ ボックス-2), (グ ローブボックス給 気 フィ ル タ (PA0164- F-52801)～炭素・硫 黄・窒素分析装置 グローブボックス-1) ～グローブボック ス排気フィルタ (PA0164-F-52841 , F-52842)),	(つづき)				



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
((グローブボックス給気フィルタ(PA0164-F-53801)～塩素・フッ素分析装置グローブボックス), (グローブボックス給気フィルタ(PA0164-F-70801)～粉末物性測定装置グローブボックス)～グローブボックス排気フィルタ(PA0164-F-53841, F-53842)), ((グローブボックス給気フィルタ(PA0164-F-71802)～金相試験装置グローブボックス-2), (グローブボックス給気フィルタ(PA0164-F-71801)～金相試験装置グローブボックス-1)～グローブボックス排気フィルタ(PA0164-F-71841, F-71842)) ～ 手動ダンパ(W8537)	(つづき)				
搬送装置-3 グローブボックス-4 ～ グローブボックス排気フィルタ(PA0164-F-80841, F-80842) ～ 手動ダンパ(W8545)	最高使用圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm	パラメータ	*71	2.3(3)①
グローブボックス給気フィルタ(PA0164-F-54801) ～ EPMA 分析装置グローブボックス ～ グローブボックス排気フィルタ(PA0164-F-54841, F-54842) ～ 手動ダンパ(W8546)	最高使用圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	89.1mm 114.3mm	パラメータ	*72	2.3(3)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	60.5mm 114.3mm	パラメータ	*73	2.3(3)①	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス 給気フィルタ (PA0164-F-72801) ～ プルトニウムスポ ット検査装置グロ ープボックス ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0164-F-72841 , F-72842) ～ 手動ダンパ(W8547)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	60.5mm 114.3mm	パラメータ	*73	2.3(3)①
フードB ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0165-F-01843 , F-01844) ～ 手動ダンパ(W8637)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa 5000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa 5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	216.3mm 267.4mm	パラメータ	*74	2.3(3)①
プルトニウムスポ ット検査装置オー プンポートボック ス ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0164-F-72843 , F-72844) ～ 手動ダンパ(W8632)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa 5000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa 5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	165.2mm	パラメータ	*75	2.3(3)①
(グローブボックス 給気フィルタ (PA0164-F-73801) ～ 液浸密度測定装置 グローブボック ス), (グローブボッ クス給気フィルタ (PA0164-F-74801) ～ 熱分析装置グロ ープボックス) ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0164-F-73841 , F-73842) ～ 手動ダンパ(W8550)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	60.5mm 89.1mm 114.3mm 165.2mm	パラメータ	*76	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
(グローブボックス 給気フィルタ (PA0164-F-75801) ～ ペレット溶解性試験装置グローブボックス-1), (グローブボックス給気フィルタ (PA0164-F-75802) ～ ペレット溶解性試験装置グローブボックス-2) ～ グローブボックス排気フィルタ (PA0164-F-75841, F-75842) ～ 手動ダンパ(W8551)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	60.5mm 89.1mm 114.3mm 165.2mm	パラメータ	*77	2.3(3)①	
グローブボックス 給気フィルタ (PA0164-F-55801) ～ ICP-発光分光分析装置グローブボックス ～ グローブボックス排気フィルタ (PA0164-F-55841, F-55842) ～ 手動ダンパ(W8553)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	89.1mm 114.3mm	パラメータ	*78	2.3(3)①	
グローブボックス 給気フィルタ (PA0164-F-56801) ～ ICP-質量分析装置グローブボックス ～ グローブボックス排気フィルタ (PA0164-F-56841, F-56842) ～ 手動ダンパ(W8554)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	114.3mm	パラメータ	*79	2.3(3)①	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス 給気フィルタ (PA0164-F-57801) ～ 水素分析装置グローブボックス ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0164-F-57841 , F-57842) ～ 手動ダンパ(W8555)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	89.1mm 114.3mm	パラメータ	*80	2.3(3)①	
水分分析装置グローブボックス, 0/M 比測定装置グローブボックス ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0164-F-50841 , F-50842) ～ 手動ダンパ(W8556)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm	パラメータ	*81	2.3(3)①
グローブボックス 給気フィルタ (PA0164-F-58801) ～ 蒸発性不純物測定 装置 A グローブボッ クス ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0164-F-58841 , F-58842) ～ 手動ダンパ(W8557)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	114.3mm	パラメータ	*82	2.3(3)①	
(グローブボックス 給気フィルタ (PA0167-F-50801 , F-50802)～放射能 濃度分析グローブ ボックス-1), (グローブボックス 給気フィルタ (PA0167-F-10801 , F-10802)～分析済 液中和固液分離グ ローブボックス) ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0167-F-10841 , F-10842) ～ 手動ダンパ(W8558)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	89.1mm 114.3mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm	パラメータ	*83	2.3(3)①	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
(スタック編成設備 A グローブボックス ~ グローブボックス 排気フィルタ (PA0141-F-11841 , F-11842)), (スタック 編成設備 B グロー ブボックス ~ グローブボックス 排気フィルタ (PA0141-F-21841 , F-21842)), (ペレ ット保管容器搬送装 置グローブボック ス-3, -14 ~ グローブボックス 排気フィルタ (PA0144-F-10841 , F-10842)) ~ 手動ダンパ(W8568)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa 5000Pa 0Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa 5000Pa 0Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 114.3mm	パラメータ	*84 *85	2.3(3)①
(乾燥ポート取出装 置 A, B グローブボッ クス, 乾燥ポート搬 送装置グローブボ ックス-3, 挿入溶接 装置(燃料棒溶接 部)A, B グローブボ ックス, スタック供 給装置 A, B グローブ ボックス ~ グローブボックス 排気フィルタ (PA0142-F-13841 , F-13842, F-13843, F-13844)), ((グローブボック ス給気フィルタ (PA0143-F-16801 , F-16802) ~ 除染装置 A グローブ ボックス), (グロー ブボックス給気フ ィルタ (PA0143-F- 26801, F-26802) ~ 除染装置 B グローブ ボックス) ~ グローブボックス 排気フィルタ (PA0143-F-16841 , F-16842)), (乾燥ポ ート搬送装置グロ ーブボックス-12 ~	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa 5000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa 5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	89.1mm 114.3mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm 406.0mm	パラメータ	*86	2.3(3)①
(つづき)					

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス 排気フィルタ (PA0144-F-20843 , F-20844), (乾燥ボ ート搬送装置グロ ーブボックス-11 ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0144-F-20841 , F-20842), ピストン ダンパ(PD W3522), 手動ダンパ(W8576, W8577 , W8579 , W8581) ～ 手動ダンパ(W8572)	(つづき)				
手動ダンパ (W5230), 吸気口 ～ グローブボックス 給気フィルタ (0142-F-13801) ～ 乾燥ボート取出装 置A,Bグローブボッ クス, 乾燥ボート搬 送装置グローブボ ックス-7, -9, -10, 挿入溶接装置(被覆 管取扱部)A, B グロ ーブボックス	最高使用 圧力	980Pa 1000Pa	運転静圧	980Pa 1000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	89.1mm 114.3mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm	パラメータ	*87	2.3(3)①
(グローブボックス 給気フィルタ (PA0167-F-30801 , F-30802) ～ ろ過・第1活性炭処 理グローブボッ クス ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0167-F-30841 , F-30842)), (グロ ーブボックス給気フ ィルタ (PA0167-F- 40801, F-40802) ～ 第2活性炭・吸着処 理グローブボッ クス ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0167-F-40841 , F-40842)), (グロ ーブボックス給気フ ィルタ (PA0167-F-60802 , F-60801)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa 5000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa 5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃ 60℃	設置室の周囲温度 グローブボックス 等の最高温度	50℃ 60℃	2.3(2)① 2.3(2)②
	外径	89.1mm 114.3mm 165.2mm 216.3mm	パラメータ	*88	2.3(3)①
	(つづき)				

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
～ 放射能濃度分析グローブボックス-2 ～ グローブボックス排気フィルタ (PA0167-F-60841 , F-60842)) ～ 手動ダンパ(W5447)	(つづき)				
グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80337 , F-80338) ～ ペレット立会検査装置グローブボックス ～ グローブボックス排気フィルタ (PA0130-F-84361 , F-84362) ～ 手動ダンパ(W8589)	最高使用圧力	5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa	運転静圧	5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	50℃ 60℃	設置室の周囲温度 グローブボックス等の最高温度	50℃ 60℃	2.3(2)① 2.3(2)②
	外径	165.2mm 216.3mm 114.3mm 165.2mm 216.3mm	パラメータ	*89 *90	2.3(3)①
(吸着処理オープンポートボックス, ろ過処理オープンポートボックス ～グローブボックス排気フィルタ (PA0172-F-10841 , F-10842)), (フードA～グローブボックス排気フィルタ (PA0182-F-61841 , F-61842)), (フードB～グローブボックス排気フィルタ (PA0182-F-62841 , F-62842)), (フードA～グローブボックス排気フィルタ (PA0182-F-63841 , F-63842)), (フードB～グローブボックス排気フィルタ (PA0182-F-64841 , F-64842)), (グローブボックス給気フィルタ (PA0173-F-80401 , F-80402) ～選別・保管グローブボックス～グローブボックス排気フィルタ (PA0173-F-84401 , F-84402)) ～気密逆止ダンパ (ATCD W6429)	最高使用圧力	980Pa 3000Pa 5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa 5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	50℃ 60℃	設置室の周囲温度 グローブボックス等の最高温度	50℃ 60℃	2.3(2)① 2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 406.0mm 456.0mm 114.3mm	パラメータ	*91 *92	2.3(3)①
	(つづき)				

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
気密逆止ダンパ (ATCD W6429) ～ 手動ダンパ(W8591)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	456mm	パラメータ	*93	2.3(3)①
ウラン粉末払出装 置オープンポート ボックス ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0110-F-84103 , F-84104) ～ 手動ダンパ(W8559)	最高使用 圧力	5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa	運転静圧	5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	165.2mm 114.3mm 165.2mm	パラメータ	*94 *95	2.3(3)①
ペレット保管容器 搬送装置グローブ ボックス-13 ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0130-F-84359 , F-84360), 延焼防止 ダンパ(SPD W3163) ～ 手動ダンパ(W8431)	最高使用 圧力	5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa	運転静圧	5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm 89.1mm 114.3mm	パラメータ	*96 *97	2.3(3)①
新鮮窒素供給設備 取合弁(0192- W7191) ～ グローブボックス 給気フィルタ (PA0143-F-14801 , F-14802) ～ 部材供給装置(部材 搬送部)A オープン ポートボックス	最高使用 圧力	980Pa 970000Pa	運転静圧	980Pa 970000Pa	2.3(1) ①⑦
	最高使用 温度	50℃	窒素ガスの 供給温度	50℃	2.3(2)③
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	27.2mm 34.0mm 60.5mm 89.1mm 114.3mm	パラメータ	*98	2.3(3)①	
新鮮窒素供給設備 取合弁(0192- W7195) ～ グローブボックス 給気フィルタ (PA0143-F-24801 , F-24802) ～ 部材供給装置(部材 搬送部)B オープン ポートボックス)	最高使用 圧力	980Pa 970000Pa	運転静圧	980Pa 970000Pa	2.3(1) ①⑦
	最高使用 温度	50℃	窒素ガスの 供給温度	50℃	2.3(2)③
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	27.2mm 34.0mm 60.5mm 89.1mm 114.3mm	パラメータ	*99	2.3(3)①	
新鮮窒素供給設備 取合弁(0192- W7196) ～ 手動ダンパ(W5822)	最高使用 圧力	980Pa 970000Pa	運転静圧	980Pa 970000Pa	2.3(1) ①⑦
	最高使用 温度	50℃	窒素ガスの 供給温度	50℃	2.3(2)③
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	27.2mm 42.7mm 60.5mm 114.3mm	パラメータ	*100	2.3(3)①	



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
手動ダンパ(W5822) ～ グローブボックス 給気フィルタ (PA0144-F-20801 , F-20802) ～ 乾燥ボート搬送装 置グローブボッ クス-11	最高使用 圧力	980Pa	運転静圧	980Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm	パラメータ	*101	2.3(3)①
新鮮窒素供給設備 取 合 弁 (0192- W7192) ～ (グローブボックス 給 気 フ ィ ル タ (PA0163-F-10801 , F-10802)～受払・分 配装置グローブボ ックス), (グローブ ボックス給気フィ ル タ (PA0163-F- 47801, F-47802) ～ 蛍光 X 線分析装置グ ローブボックス), (グローブボックス 給 気 フ ィ ル タ (PA0163-F-80801 , F-80802) ～ 搬送装置-1 グロー ブボックス-1), (グ ローブボックス給 気 フ ィ ル タ (PA0163-F-40801 , F-40802) ～ プルトニウム含有 率分析装置グロー ブボックス), (グロ ーブボックス給気 フィルタ (PA0163- F-20803, F-20804) ～ 試料溶解・調製装置 -1 グローブボッ クス-2), (グローブボ ックス給気フィル タ (PA0163-F- 20801, F-20802) ～ 試料溶解・調製装置 -1 グローブボッ クス-1)	最高使用 圧力	980Pa 970000Pa	運転静圧	980Pa 970000Pa	2.3(1) ①⑦
	最高使用 温度	50℃	窒素ガスの 供給温度	50℃	2.3(2)③
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	48.6mm 60.5mm 89.1mm 114.3mm 267.4mm	パラメータ	*102	2.3(3)①
(つづき)					

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
新鮮窒素供給設備 取 合 弁 (0192- W7161) ～ (グローブボックス 給 気 フ ィ ル タ (PA0164-F-51801 , F-51802) ～ 水分分析装置グロ ーブボックス), (グ ローブボックス給 気 フ ィ ル タ (PA0164-F-50801 , F-50802)～0/M 比測 定装置グローブボ ックス), (グローブ ボックス給気フィ ル タ (PA0164-F- 10801, F-10802) ～ 受払装置グローブ ボックス, 分配装置 グロ ー ブ ボ ッ ク ス (グローブボッ クス給気フィルタ (PA0164-F-80801 , F-80802) ～ 搬送装置-3 グロー ブボックス-1)	最高使用 圧力	980Pa 970000Pa	運転静圧	980Pa 970000Pa	2.3(1) ①⑦
	最高使用 温度	50℃	窒素ガスの 供給温度	50℃	2.3(2)③
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	48.6mm 60.5mm 89.1mm 114.3mm 165.2mm 267.4mm	パラメータ	*103	2.3(3)①
新鮮窒素供給設備 取 合 弁 (0192- W7173) ～ 新鮮窒素供給配管 弁 (0171-W3917 , W3918)	最高使用 圧力	980Pa 970000Pa	運転静圧	980Pa 970000Pa	2.3(1) ①⑨
	最高使用 温度	50℃	窒素ガスの 供給温度	50℃	2.3(2)③
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	60.5mm 114.3mm 165.2mm 267.4mm 318.5mm	パラメータ	*104	2.3(3)①
新鮮窒素供給配管 弁 (0171-W3917) ～ グローブボックス 給 気 フ ィ ル タ (PA0130-F-80315 , F-80316) ～ 焼結ポート搬送装 置グローブボッ クス-36, -38, -40, - 42	最高使用 圧力	980Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)Pa	運転静圧	980Pa 0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	267.4mm 318.5mm 114.3mm 139.8mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm	パラメータ	*105 *106	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
新鮮窒素供給配管弁 (0171-W3918) ~ グローブボックス給気フィルタ (PA0130-F-80327, F-80328) ~ ペレット保管容器搬送装置グローブボックス-10	最高使用圧力	980Pa 0Pa 980(内圧)/980(外圧)	運転静圧	980Pa 0Pa 980(内圧)/ 980(外圧)	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	165.2mm 114.3mm 139.8mm 165.2mm	パラメータ	*107 *108	2.3(3)①
グローブボックス給気フィルタ (PA0142-F-11801, F-11802) ~ 乾燥ポート供給装置Aグローブボックス	最高使用圧力	980Pa	運転静圧	980Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	216.3mm 267.4mm	パラメータ	*109	2.3(3)①	
グローブボックス給気フィルタ (PA0142-F-21801, F-21802) ~ 乾燥ポート供給装置Bグローブボックス	最高使用圧力	980Pa	運転静圧	980Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	216.3mm 267.4mm	パラメータ	*110	2.3(3)①	
グローブボックス給気フィルタ (PA0144-F-10803, F-10804) ~ ペレット保管容器搬送装置グローブボックス-8, -14	最高使用圧力	980Pa 0Pa	運転静圧	980Pa 0Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	89.1mm 114.3mm 165.2mm 114.3mm	パラメータ	*111 *112	2.3(3)①	
グローブボックス給気フィルタ (PA0144-F-10805, F-10806) ~ ペレット保管容器搬送装置グローブボックス-10	最高使用圧力	980Pa	運転静圧	980Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	89.1 mm	パラメータ	*113	2.3(3)①	
グローブボックス給気フィルタ (PA0144-F-20803, F-20804) ~ 乾燥ポート搬送装置グローブボックス-14	最高使用圧力	980Pa	運転静圧	980Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	114.3mm 165.2mm	パラメータ	*114	2.3(3)①	
グローブボックス給気フィルタ (PA0144-F-10801, F-10802) ~ ペレット保管容器搬送装置グローブボックス-6	最高使用圧力	980Pa	運転静圧	980Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	89.1mm	パラメータ	*115	2.3(3)①	

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス 給気フィルタ (PA0144-F-10807, F-10808) ～ ペレット保管容器 搬送装置グローブ ボックス-12	最高使用 圧力	980Pa	運転静圧	980Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	89.1mm	パラメータ	*116	2.3(3)①	
グローブボックス 給気フィルタ (PA0130-F-80329, F-80330) ～ ペレット保管容器 搬送装置グローブ ボックス-14	最高使用 圧力	0Pa 980(外圧)Pa	運転静圧	0Pa 980(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	114.3mm 165.2mm	パラメータ	*117	2.3(3)①	
グローブボックス 給気フィルタ (PA0163-F-81801) ～ 搬送装置-2 グロー ブボックス-3	最高使用 圧力	980Pa	運転静圧	980Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)⑤
外径	89.1mm	パラメータ	*118	2.3(3)①	
(グローブボックス 給気フィルタ (PA0145-F-20801, F-20802) ～ 溶接試料前処理装 置グローブボック ス ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0145-F-20841, F-20842)), (溶接試 料前処理装置オー プンポートボック ス～グローブボッ クス排気フィルタ (PA0145-F-20843, F-20844)), (燃料棒 搬入オープンポ ートボックス～グ ローブボックス排 気フィルタ (PA0145- F-10841, F- 10842)), ～ 手動ダンパ(W8631)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa 5000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa 5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	50℃	設置室の周囲温度	50℃	2.3(2)①
		60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
外径	89.1mm 114.3mm 165.2mm 216.3mm	パラメータ	*119	2.3(3)①	
フード A ～ グローブボックス 排気フィルタ (PA0165-F-01841, F-01842) ～ 手動ダンパ(W8630)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa 5000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa 5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	216.3mm 267.4mm	パラメータ	*120	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
貯蔵容器受払装置 オープンポートボ ックス, 外蓋着脱装 置オープンポート ボックス ～ グローブボックス 排 気 フ ィ ル タ (PA0110-F-84101 , F-84102) ～ 102 原料受払室出 口取合点	最高使用 圧力	5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa	運転静圧	5000Pa 0Pa 980(外圧)Pa 3000(外圧)Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	318.5mm 355.6mm 267.4mm 355.6mm	パラメータ	*121 *122	2.3(3)①
102 原料受払室出 口取合点 ～ 手動ダンパ(W5299)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	318.5mm	パラメータ	*123	2.3(3)①
手動ダンパ(W5299) ～ 302 分析第一室入 口取合点	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	318.5mm	パラメータ	*124	2.3(3)①
被覆管供給装置 A, B オープンポートボ ックス, 汚染検査装 置 A, B オープンポ ートボックス, 部材供 給装置(部材供給 部)A, B オープンポ ートボックス ～ グローブボックス 排 気 フ ィ ル タ (PA0143-F-12841 , F-12842) ～ 手動ダンパ(W8581)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	165.2mm 216.3mm 318.5mm 355.6mm	パラメータ	*125	2.3(3)①
部材供給装置(部材 搬送部)A オープ ンポートボックス ～ グローブボックス 排 気 フ ィ ル タ (PA0143-F-14841 , F-14842) ～ 手動ダンパ(W8576)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm	パラメータ	*126	2.3(3)①
部材供給装置(部材 搬送部)B オープ ンポートボックス ～ グローブボックス 排 気 フ ィ ル タ (PA0143-F-24841 , F-24842) ～ 手動ダンパ(W8577)	最高使用 圧力	980Pa 3000Pa	運転静圧	980Pa 3000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm	パラメータ	*127	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
手動ダンパ(W8388) ～ 排ガス処理装置 A グローブボックス (下部) ～ 手動ダンパ(W8914)	最高使用 圧力	0Pa	運転静圧	0Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm	パラメータ	*128	2.3(3)①
手動ダンパ(W8395) ～ 排ガス処理装置 B グローブボックス (下部) ～ 手動ダンパ(W8920)	最高使用 圧力	0Pa	運転静圧	0Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm	パラメータ	*129	2.3(3)①
手動ダンパ(W8399) ～ 排ガス処理装置 C グローブボックス (下部) ～ 手動ダンパ(W8926)	最高使用 圧力	0Pa	運転静圧	0Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm	パラメータ	*130	2.3(3)①
延焼防止ダンパ (SPD W3107, W3109, W3111, W3113, W3115, W3117, W3118, W3126, W3128, W3130, W3142, W3144, W3146, W3148, W3182, W3184) ～ 302 分析第一室入 口取合点	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	114.3mm 165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm 406.0mm 456.0mm 556.0mm 656.0mm	パラメータ	*131	2.3(3)①
302 分析第一室入 口取合点 ～ 窒素循環戻りダク ト合流点 1(B2F)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	656.0mm	パラメータ	*132	2.3(3)①
延焼防止ダンパ (SPD W3197) ～ 気密逆止ダンパ (ATCD W6424)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	267.4mm 318.5mm	パラメータ	*133	2.3(3)①
気密逆止ダンパ (ATCD W6424) ～ 窒素循環戻りダク ト合流点 1(B2F)	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	318.5mm	パラメータ	*134	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
窒素循環戻りダクト合流点1(B2F)～窒素循環冷却機A,B～窒素循環ファンA,B～窒素循環給気ダクト分岐点1(B2F)	最高使用圧力	2500Pa 5000Pa 7500Pa 10000Pa	運転静圧	2500Pa 5000Pa 7500Pa 10000Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	656.0mm 806.0mm 856.0mm 956.0mm 479.0×809.0mm 706.0×1056.0mm 709.0×1059.0mm 1109.0×1109.0mm 712.0×1412.0mm	パラメータ	*135	2.3(3)①
窒素循環給気ダクト分岐点1(B2F)～ピストンダンパ(PDW3523)	最高使用圧力	2500Pa	運転静圧	2500Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	355.6mm	パラメータ	*136	2.3(3)①
ピストンダンパ(PDW3523)～手動ダンパ(W8588)	最高使用圧力	1000Pa 2500Pa	運転静圧	1000Pa 2500Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	318.5mm 355.6mm	パラメータ	*137	2.3(3)①
窒素循環給気ダクト分岐点1(B2F)～302分析第一室出口取合点	最高使用圧力	2500Pa	運転静圧	2500Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	756.0mm 806.0mm	パラメータ	*138	2.3(3)①
302分析第一室出口取合点～窒素循環設備/グローブボックス排気設備取合ダンパ(W8483, W8484, W8486, W8488, W8489, W8490, W8492, W8493, W8494, W8495, W8496, W8498, W8501, W8502, W8504, W8505)	最高使用圧力	1000Pa 2500Pa	運転静圧	1000Pa 2500Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	165.2mm 216.3mm 267.4mm 318.5mm 355.6mm 406.0mm 456.0mm 506.0mm 556.0mm 706.0mm 756.0mm	パラメータ	*139	2.3(3)①
手動ダンパ(W8579)～窒素循環戻りダクト合流点2(B2F)	最高使用圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	267.4mm 318.5mm	パラメータ	*140	2.3(3)①
窒素循環給気ダクト分岐点2(B2F)～手動ダンパ(W5230)	最高使用圧力	1000Pa	運転静圧	1000Pa	2.3(1)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス等の最高温度	60℃	2.3(2)②
	外径	318.5mm 355.6mm	パラメータ	*141	2.3(3)①

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
可搬型排風機入口 接続口分岐点 ～ 可搬型排風機入口 接続口	最高使用 圧力	5000Pa	運転静圧	5000Pa	2.3(1)①
	最高使用 温度	100℃	重大事故の発生を 想定するグローブ ボックスの最高温 度	100℃	2.3(2)⑤
	外径	267.4 mm	パラメータ	*142	2.3(3)①

注記 \*1：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
654.6	2.3	—	0.332			
1456.4	3.2	—	1.65			
1806.4	3.2	—	2.54			
1809.0	4.5	—	2.54			
2209.0	4.5	—	3.80			
2306.0	3.0	—	4.15			
1006.4× 1256.4	3.2	—	1.25			
1406.4× 1406.4	3.2	—	1.96			
1406.0× 1406.0	3.0	—	1.96			
2406.4× 1806.4	3.2	—	4.32			

\*2：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
203.2	1.6	—	0.0314			
353.2	1.6	—	0.0962			
403.2	1.6	—	0.126			
503.2	1.6	—	0.196			



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*3 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
403.2	1.6	—	0.126			

\*4 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
353.2	1.6	—	0.0962			

\*5 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
203.2	1.6	—	0.0314			

\*6 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
453.2	1.6	—	0.159			

\*7 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
203.2	1.6	—	0.0314			
253.2	1.6	—	0.0491			
303.2	1.6	—	0.0707			
403.2	1.6	—	0.126			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*8: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
303.2	1.6	—	0.0707			
353.2	1.6	—	0.0962			
403.2	1.6	—	0.126			
503.2	1.6	—	0.196			
603.2	1.6	—	0.283			
603.2	1.6	—	0.283			
603.2	1.6	—	0.283			
603.2× 403.2	1.6	—	0.24			

\*9: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
353.2	1.6	—	0.0962			

\*10: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
203.2	1.6	—	0.0314			
353.2	1.6	—	0.0962			
453.2	1.6	—	0.159			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*11：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
403.2	1.6	—	0.126			
453.2	1.6	—	0.159			
503.2	1.6	—	0.196			
603.2	1.6	—	0.283			
653.2	1.6	—	0.332			
654.6	2.3	—	0.332			
703.2	1.6	—	0.385			
903.2	1.6	—	0.636			
953.2	1.6	—	0.709			
1153.2	1.6	—	1.04			
1154.6	2.3	—	1.04			
1156.4	3.2	—	1.04			
1003.2× 653.2	1.6	—	0.650			
1103.2× 1003.2	1.6	—	1.10			

\*12：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
403.2	1.6	—	0.126			
503.2	1.6	—	0.196			
603.2	1.6	—	0.283			
653.2	1.6	—	0.332			
753.2	1.6	—	0.442			
904.6	2.3	—	0.636			
1156.4	3.2	—	1.04			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*13：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
1156.4	3.2	—	1.04			

\*14：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
654.6	2.3	—	0.332			
1356.4	3.2	—	1.43			
1506.0	3.0	—	1.77			
1506.4	3.2	—	1.77			
906.4× 1116.4	3.2	—	0.999			
1306.0× 1306.0	3.0	—	1.69			
1306.4× 1306.4	3.2	—	1.69			

\*15：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
1506.0	3.0	—	1.77			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*16: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3.0	100	0.00921			
114.3	3.0	100	0.00921			
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			
406.0	3.0	—	0.126			
406.0	3.0	—	0.126			
506.0	3.0	—	0.196			
606.0	3.0	—	0.283			
656.0	3.0	—	0.332			
906.0	3.0	—	0.636			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*17: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
60.5	3.5	50	0.00225			
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
267.4	4	250	0.0528			
216.3	4	200	0.0341			
355.6	4	350	0.0949			
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
267.4	4	250	0.0528			
318.5	4	300	0.0757			
355.6	4	350	0.0949			
406.4	4.5	400	0.124			
457.2	4.5	450	0.158			
508	5	500	0.195			
609.6	5.5	600	0.281			
609.6	5.5	600	0.281			
60.5	3.5	50	0.00225			
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
318.5	4	300	0.0757			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

(つづき)

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
355.6	4	350	0.0949			
406.4	4.5	400	0.124			
558.8	5	550	0.237			
165.2	3.4	150	0.0197			
318.5	4	300	0.0757			
355.6	4	350	0.0949			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
318.5	4	300	0.0757			
355.6	4	350	0.0949			

\*18: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3.0	100	0.00921			
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			
406.0	3.0	—	0.126			
456.0	3.0	—	0.159			
506.0	3.0	—	0.196			
656.0	3.0	—	0.332			
706.0	3.0	—	0.385			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙1

\*19: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
267.4	4	250	0.0528			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
267.4	4	250	0.0528			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
267.4	4	250	0.0528			
318.5	4	300	0.0757			
267.4	4	250	0.0528			
318.5	4	300	0.0757			

\*20: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
706.0	3.0	—	0.385			

\*21: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	4.0	200	0.0341			



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*22: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	4.0	200	0.0341			

\*23: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
906.0	3.0	—	0.636			
1156.0	3.0	—	1.04			
856.0× 1206.0	3.0	—	1.02			
806.0× 1306.0	3.0	—	1.04			

\*24: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
656.0	3.0	—	0.332			
1006.0	3.0	—	0.785			
1206.0	3.0	—	1.13			
806.0× 1306.0	3.0	—	1.04			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*25：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
1206.0	3.0	—	1.13			
1106.0× 1106.0	3.0	—	1.21			
1109.0× 1109.0	4.5	—	1.21			
719.0× 1209.0	4.5	—	0.852			

\*26：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
1206.0	3.0	—	1.13			

\*27：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
456.0	3.0	—	0.159			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*28: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			
456.0	3.0	—	0.159			
556.0	3.0	—	0.238			
606.0	3.0	—	0.283			
656.0	3.0	—	0.332			
706.0	3.0	—	0.385			

\*29: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
267.4	4	250	0.0528			
318.5	4	300	0.0757			
355.6	4	350	0.0949			
406.4	4.5	400	0.124			
267.4	4	250	0.0528			
318.5	4	300	0.0757			
355.6	4	350	0.0949			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*30: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
318.5	4	300	0.0757			

\*31: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
216.3	4	200	0.0341			

\*32: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
89.1	4	80	0.00517			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*33：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
89.1	4	80	0.00517			
216.3	4	200	0.0341			

\*34：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
267.4	4.0	250	0.0528			

\*35：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*36: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			

\*37: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
216.3	4	200	0.0341			
267.4	4	250	0.0528			
267.4	4	250	0.0528			

\*38: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*39: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
267.4	4	250	0.0528			
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
267.4	4	250	0.0528			

\*40: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*41: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
267.4	4	250	0.0528			
318.5	4	300	0.0757			
318.5	4	300	0.0757			

\*42: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			

\*43: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
267.4	4	250	0.0528			
267.4	4	250	0.0528			



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*44: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
355.6	5.0	350	0.0938			
456.0	3.0	—	0.159			

\*45: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921			
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
355.6	4	350	0.0949			
457.2	4.5	450	0.158			
355.6	4	350	0.0949			

\*46: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	4.0	200	0.0341			
355.6	5.0	350	0.0938			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*47: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
216.3	4	200	0.0341			

\*48: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			

\*49: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4.0	250	0.0528			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*50: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			

\*51: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			

\*52: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
406.0	3.0	—	0.126			

\*53: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
355.6	5.0	350	0.0938			

\*54: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
355.6	5.0	350	0.0938			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*55: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4.0	250	0.0528			

\*56: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			

\*57: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
355.6	4	350	0.0949			
318.5	4	300	0.0757			
267.4	4	250	0.0528			
216.3	4	200	0.0341			
165.2	3.4	150	0.0197			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			
165.2	3.4	150	0.0197			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*58 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			
406.0	3.0	—	0.126			
456.0	3.0	—	0.159			
506.0	3.0	—	0.196			
606.0	3.0	—	0.283			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*59: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
609.6	5.5	600	0.281			
406.4	4.5	400	0.124			
355.6	4	350	0.0949			
318.5	4	300	0.0757			
267.4	4	250	0.0528			
216.3	4	200	0.0341			
165.2	3.4	150	0.0197			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			
89.1	4	80	0.00517			
60.5	3.5	50	0.00225			
406.4	4.5	400	0.124			
216.3	4	200	0.0341			
165.2	3.4	150	0.0197			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			
89.1	4	80	0.00517			
60.5	3.5	50	0.00225			

\*60: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
355.6	4	350	0.0949			
318.5	4	300	0.0757			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*61: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.4	150	0.0197			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			
355.6	4	350	0.0949			

\*62: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
355.6	4	350	0.0949			
318.5	4	300	0.0757			
267.4	4	250	0.0528			
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			

\*63: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
89.1	4	80	0.00517			
267.4	4	250	0.0528			
318.5	4	300	0.0757			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*64: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
355.6	4	350	0.0949			
318.5	4	300	0.0757			
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			

\*65: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			

\*66: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
406.4	4.5	400	0.124			
355.6	4	350	0.0949			
318.5	4	300	0.0757			
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			
267.4	4	250	0.0528			



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*67: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4	250	0.0528			
165.2	3.4	150	0.0197			
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			
318.5	4	300	0.0757			

\*68: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	4	200	0.0341			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			
216.3	4	200	0.0341			
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			
318.5	4	300	0.0757			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*69: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3.0	100	0.00921			
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			
406.0	3.0	—	0.126			
456.0	3.0	—	0.159			
506.0	3.0	—	0.196			
89.1	4.0	80	0.00517			
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			
216.3	6.5	200	0.0325			
267.4	6.5	250	0.0508			
267.4	6.5	250	0.0508			
216.3	6.5	200	0.0325			
60.5	3.5	50	0.00225			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*70: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
89.1	4.0	80	0.00517			
114.3	4.0	100	0.00887			
114.3	4.0	100	0.00887			
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			
60.5	3.5	50	0.00225			

\*71: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			

\*72: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4.0	80	0.00517			
114.3	4.0	100	0.00887			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*73: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
60.5	3.5	50	0.00225			
114.3	4.0	100	0.00887			

\*74: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4.0	250	0.0528			
216.3	6.5	200	0.0325			
267.4	6.5	250	0.0508			

\*75: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.5	150	0.0197			
165.2	5.0	150	0.0189			

\*76: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
60.5	3.5	50	0.00225			
89.1	4.0	80	0.00517			
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*77: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4.0	80	0.00517			
60.5	3.5	50	0.00225			
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			

\*78: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4.0	80	0.00517			
114.3	4.0	100	0.00887			

\*79: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.00887			

\*80: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4.0	80	0.00517			
114.3	4.0	100	0.00887			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*81: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			

\*82: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.00887			

\*83: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速* E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4.0	80	0.00517			
216.3	6.5	200	0.0325			
267.4	6.5	250	0.0508			
318.5	6.5	300	0.0733			
318.5	6.5	300	0.0733			
114.3	4.0	100	0.00887			
267.4	6.5	250	0.0508			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*84: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
216.3	6.5	200	0.0325			
165.2	5.0	150	0.0189			
165.2	5.0	150	0.0189			
114.3	4.0	100	0.00887			

\*85: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*86：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3.0	100	0.00921			
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
355.6	5.0	350	0.0938			
406.0	3.0	—	0.126			
267.4	6.5	250	0.0508			
318.5	6.5	300	0.0733			
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			
89.1	4.0	80	0.00517			
89.1	4.0	80	0.00517			

\*87：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	4.5	300	0.0752			
318.5	6.5	300	0.0733			
355.6	8.0	350	0.0906			
267.4	6.5	250	0.0508			
165.2	5.0	150	0.0189			
89.1	4.0	80	0.00517			
216.3	6.5	200	0.0325			
114.3	4.0	100	0.00887			



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*88 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3.0	100	0.00921			
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			
89.1	4.0	80	0.00517			
89.1	4.0	80	0.00517			
114.3	4.0	100	0.00887			

\*89 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			

\*90 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921			
216.3	4	200	0.0341			
114.3	3	100	0.00921			
165.2	3.4	150	0.0197			
216.3	4	200	0.0341			
165.2	3.4	150	0.0197			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*91: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3.0	100	0.00921	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
406.0	3.0	—	0.126			
456.0	3.0	—	0.159			
165.2	5.0	150	0.0189			
216.3	6.5	200	0.0325			
216.3	6.5	200	0.0325			
267.4	6.5	250	0.0508			
318.5	6.5	300	0.0733			

\*92: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			

\*93: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
456.0	3.0	—	0.159	[Redacted]		

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*94: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.5	150	0.0197			

\*95: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			
165.2	3.4	150	0.0197			
165.2	3.4	150	0.0197			

\*96: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3.0	100	0.00921			
165.2	3.5	150	0.0197			

\*97: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
89.1	4	80	0.00517			
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*98: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
27.2	2.5	20	0.000387			
60.5	3.5	50	0.00225			
34.0	3.0	25	0.000616			
114.3	4.0	100	0.00887			
89.1	4.0	80	0.00517			

\*99: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
27.2	2.5	20	0.000387			
60.5	3.5	50	0.00225			
34.0	3.0	25	0.000616			
114.3	4.0	100	0.00887			
89.1	4.0	80	0.00517			

\*100: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
27.2	2.5	20	0.000387			
60.5	3.5	50	0.00225			
42.7	3.0	32	0.00106			
114.3	4.0	100	0.00887			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*101：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.00887			

\*102：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
48.6	3.0	40	0.00143			
114.3	4.0	100	0.00887			
89.1	4.0	80	0.00517			
267.4	6.5	250	0.0508			
89.1	4.0	80	0.00517			
60.5	3.5	50	0.00225			

\*103：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
48.6	3.0	40	0.00143			
114.3	4.0	100	0.00887			
89.1	4.0	80	0.00517			
267.4	6.5	250	0.0508			
60.5	3.5	50	0.00225			
89.1	4.0	80	0.00517			
165.2	5.0	150	0.0189			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*104：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
60.5	3.5	50	0.00225			
165.2	5.0	150	0.0189			
114.3	4.0	100	0.00887			
318.5	6.5	300	0.0733			
267.4	6.5	250	0.0508			
114.3	4.0	100	0.00887			

\*105：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	6.5	250	0.0508			
318.5	6.5	300	0.0733			

\*106：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	4	300	0.0757			
267.4	4	250	0.0528			
216.3	4	200	0.0341			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*107: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	5.0	150	0.0189			

\*108: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.4	150	0.0197			
139.8	3.4	125	0.0139			
139.8	3.4	125	0.0139			
114.3	3	100	0.00921			

\*109: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	6.5	200	0.0325			
267.4	6.5	250	0.0508			

\*110: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
216.3	6.5	200	0.0325			
267.4	6.5	250	0.0508			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*111：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			
89.1	4.0	80	0.00517			

\*112：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3	100	0.00921			

\*113：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4.0	80	0.00517			

\*114：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			

\*115：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4.0	80	0.00517			



V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*116：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4.0	80	0.00517			

\*117：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			
114.3	3	100	0.00921			

\*118：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
89.1	4.0	80	0.00517			

\*119：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
89.1	4.0	80	0.00517			
114.3	4.0	100	0.00887			
114.3	4.0	100	0.00887			
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*120 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4.0	250	0.0528			
216.3	6.5	200	0.0325			
267.4	6.5	250	0.0508			

\*121 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			

\*122 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4	250	0.0528			
267.4	4	250	0.0528			
355.6	4	350	0.0949			
355.6	4	350	0.0949			

\*123 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	4.5	300	0.0752			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*124 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	4.5	300	0.0752			

\*125 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	5.0	150	0.0189			
318.5	6.5	300	0.0733			
216.3	6.5	200	0.0325			
355.6	8.0	350	0.0906			

\*126 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			

\*127 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.00887			
165.2	5.0	150	0.0189			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*128 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			

\*129 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			

\*130 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.4	150	0.0197			
114.3	3	100	0.00921			

\*131 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	3.0	100	0.00921			
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			
406.0	3.0	—	0.126			
456.0	3.0	—	0.159			
556.0	3.0	—	0.238			
656.0	3.0	—	0.332			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*132 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速* E (m/s)	標準流速 (m/s)
656.0	3.0	—	0.332			

\*133 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速* E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			

\*134 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	4.5	300	0.0752			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*135：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
656.0	3.0	—	0.332			
806.0	3.0	—	0.503			
856.0	3.0	—	0.567			
956.0	3.0	—	0.709			
479.0× 809.0	4.5	—	0.376			
706.0× 1056.0	3.0	—	0.735			
709.0× 1059.0	4.5	—	0.735			
1109.0× 1109.0	4.5	—	1.21			
712.0× 1412.0	6.0	—	0.980			

\*136：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
355.6	5.0	350	0.0938			

\*137：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*138 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
756.0	3.0	—	0.442			
806.0	3.0	—	0.503			

\*139 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	3.5	150	0.0197			
216.3	4.0	200	0.0341			
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			
406.0	3.0	—	0.126			
456.0	3.0	—	0.159			
506.0	3.0	—	0.196			
556.0	3.0	—	0.238			
706.0	3.0	—	0.385			
756.0	3.0	—	0.442			
756.0	3.0	—	0.442			

\*140 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4.0	250	0.0528			
318.5	4.5	300	0.0752			

V-1-1-3-4-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (気体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*141：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	4.5	300	0.0752			
355.6	5.0	350	0.0938			

\*142：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
267.4	4.0	250	0.0528			



V-1-1-3-4-1  
設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
(気体廃棄物の廃棄設備)  
別紙1

2.4 機械装置

設備名称	仕様表仕様		根拠		
窒素循環冷却機 (PA0171-C-551 , -552)	個数	2(うち1台予備)	必要な個数	2	2.4(1)①

V - 1 - 1 - 3 - 4 - 2

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（液体廃棄物の廃棄設備）

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針 .....	1
2.1 容器 .....	1
2.2 ろ過装置 .....	1
2.3 ポンプ .....	2
2.4 主配管 .....	3
2.5 核物質等取扱ボックス .....	3

別紙1 液体廃棄物の廃棄設備の各仕様の設定根拠

## 1. 概要

本資料は、放射性廃棄物の廃棄施設のうち、液体廃棄物の廃棄設備に属する設備・機器で仕様表に記載する事項が通常運転時及び設計基準事故時に要求される状況で所要の機能を発揮するための設計条件の設定根拠に関して説明する。

## 2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針

液体廃棄物の廃棄設備に属する設備・機器についての機種ごとの仕様表記載事項の設定根拠を以下に示す。また、設備・機器の各仕様に対する設定根拠を別紙1に示す。

### 2.1 容器

#### (1) 容量の設定根拠

発生頻度が比較的高い廃液を2日連続で受け入れた場合の廃液量以上の容量とする。…………… 2.1(1)①

管理区域内で発生する空調機器ドレン等の合計廃液量以上の容量とする。…………… 2.1(1)②

上流の機器の送液量以上の容量とする。…………… 2.1(1)③

イオン系廃液検査槽で、受け入れた場合の廃液量を約15倍まで希釈可能な容量以上の容量とする。…………… 2.1(1)④

#### (2) 最高使用圧力の設定根拠

開放容器であることから静水頭とする。…………… 2.1(2)①

#### (3) 最高使用温度の設定根拠

常温の廃液を受け入れて一時貯留するため、設置室の環境温度以上の温度とする。…………… 2.1(3)①

#### (4) 個数の設定根拠

廃液を受け入れるために必要な個数とする。…………… 2.1(4)①

### 2.2 ろ過装置

#### (1) 容量の設定根拠

廃液中の放射能濃度低減のために必要なポンプの単位時間当たりの送液量と同じとする。…………… 2.2(1)①

#### (2) 最高使用圧力の設定根拠

ポンプの最高使用圧力と同じ圧力とする。…………… 2.2(2)①

#### (3) 最高使用温度の設定根拠

設置するオープンポートボックス内の環境温度以上の温度とする。…………… 2.2(3)①

#### (4) 個数の設定根拠

ろ過処理又は吸着処理を行うために必要な個数とする。…………… 2.2(4)①

2.3 ポンプ

(1) 容量の設定根拠

上流の容器の単位時間当たりの送液可能な容量以上の容量とする。…… 2.3(1)①

廃液中の放射能濃度低減のために必要なる過装置又は吸着処理塔への単位時間当たりの送液量以上の容量とする。…… 2.3(1)②

(2) 揚程又は吐出圧力の設定根拠

容器からの送液先のうち、必要揚程が最も大きい容器への送液における静水頭並びに配管及び弁類圧力損失等を基に設定した揚程以上の揚程とする。…… 2.3(2)①

容器間の送液における静水頭並びに配管及び弁類圧力損失等を基に設定した吐出圧力以上の吐出圧力とする。…… 2.3(2)②

(3) 最高使用圧力の設定根拠

静水頭及び締切揚程の合計値以上の圧力とする。…… 2.3(3)①

吐出圧力以上の圧力とする。…… 2.3(3)②

(4) 最高使用温度の設定根拠

送液元である容器の最高使用温度と同じ温度とする。…… 2.3(4)①

(5) 原動機出力の設定根拠

下記の式により決定し、ポンプの原動機出力は軸動力以上の原動機出力とする。

…… 2.3(5)①

$$P_W = 10^{-3} \times \rho \times g \times Q \times H$$

$$\eta = \frac{P_W}{P} \times 100$$

(引用文献日本工業規格 JIS B 0131(2002)「ターボポンプ用語」)

$$P = \frac{10^{-3} \times \rho \times g \times Q \times H}{\eta/100}$$

P : 軸動力(kW)

Pu : 水動力(kW)

$\rho$  : 密度 (kg/m<sup>3</sup>)

g : 重力加速度(m/s<sup>2</sup>)

Q : 容量 (m<sup>3</sup>/s)

H : 揚程 (m)

$\eta$  : ポンプ効率(%)

下記の式により決定し、ポンプの原動機出力はポンプ負荷以上の原動機出力とする。…… 2.3(5)②

$$TP = \left( \frac{\pi}{4} \times D^2 \times P \times 10^6 + W \right) \times \frac{S}{2} \times \frac{N}{9550 \times R \times K}$$

- TP : ポンプ負荷(kW)  
P : ポンプ最高吐出圧力(MPa)  
D : ダイアフラム径(m)  
S : ストローク長 (m)  
W : ポンプ損失負荷(N)  
N : モータ回転数 (/min)  
R : 減速機(駆動部)の減速比(-)  
K : 減速機(駆動部)の伝達効率(-)

(6) 個数の設定根拠

廃液を送液するために必要な個数を設置する。…………… 2.3(6)①

2.4 主配管

(1) 最高使用圧力の設定根拠

上流側の機器の最高使用圧力と同じ圧力とする。…………… 2.4(1)①

(2) 最高使用温度の設定根拠

送液元である機器の最高使用温度と同じ温度とする。…………… 2.4(2)①

(3) 外径の設定根拠

容器に受け入れた廃液を送液するため標準流速を目安に外径を選定する。

$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

…………… 2.4(3)①

払出前希釈槽に受け入れた廃液を配管勾配による重力流で送液するため、圧力損失・施工性等を考慮する。また、重力流で受け入れたヘッダ配管については、他のイオン系廃液払出時においても送液可能な外径とする。…………… 2.4(3)②

2.5 核物質等取扱ボックス

(1) 個数の設定根拠

核燃料物質等を閉じ込めるために、核物質等取扱ボックス内に設置する装置を収納できる個数とする。…………… 2.5(1)①

V-1-1-3-4-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (液体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

液体廃棄物の廃棄設備の各仕様の設定根拠

2.1 容器

設備名称	仕様表仕様		根拠		
イオン系廃液検査槽 (PA0172-V-11, -12)	容量	■ 以上 (2 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /個	発生頻度が比較的高い 廃液量	■ m <sup>3</sup>	2.1(1)①
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	50℃	設置室の環境温度	40℃	2.1(3)①
	個数	2	個数	2	2.1(4)①
固体系廃液検査槽 (PA0172-V-61, -62)	容量	■ 以上 (10 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /個	管理区域内で発生する 空調機器ドレン等の合 計廃液量	■ m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	50℃	設置室の環境温度	40℃	2.1(3)①
	個数	2	個数	2	2.1(4)①
ろ過処理前槽 (PA0172-V-70)	容量	■ 以上 (10 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup>	固体系廃液検査槽、吸 着処理後槽及び廃液貯 槽の送液量	■ m <sup>3</sup>	2.1(1)③
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	50℃	設置室の環境温度	40℃	2.1(3)①
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
ろ過処理後槽 (PA0172-V-80)	容量	■ 以上 (10 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup>	ろ過処理前槽の送液量	■ m <sup>3</sup>	2.1(1)③
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	50℃	設置室の環境温度	40℃	2.1(3)①
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
吸着処理前槽 (PA0172-V-20)	容量	■ 以上 (2 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup>	イオン系廃液検査槽、 ろ過処理後槽及び廃液 貯槽の送液量	■ m <sup>3</sup>	2.1(1)③
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	50℃	設置室の環境温度	40℃	2.1(3)①
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
吸着処理後槽 (PA0172-V-30)	容量	■ 以上 (2 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup>	吸着処理前槽の送液量	■ m <sup>3</sup>	2.1(1)③
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	50℃	設置室の環境温度	40℃	2.1(3)①
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
廃液貯槽 (PA0172-V- 91, -92, -93)	容量	■ 以上 (22 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /個	イオン系廃液検査槽の 廃液量	■ m <sup>3</sup>	2.1(1)④
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	50℃	設置室の環境温度	40℃	2.1(3)①
	個数	3	個数	3	2.1(4)①

注記 \*1：公称値を示す。

V-1-1-3-4-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (液体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

2.2 ろ過装置

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	数値	注記
第 1 ろ過処理装置, 第 2 ろ過処理装置 (PA0172-M-71, -72)	容量	■■■■ 以上 (0.25 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h/個	廃液中の放射能濃度低減のために必要なるろ過処理前槽ポンプの送液量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.2(1)①
	最高使用圧力	0.49MPa	ろ過処理前槽ポンプの最高使用圧力	0.49MPa	2.2(2)①
	最高使用温度	60℃	オープンポートボックス内の環境温度	40℃	2.2(3)①
	個数	2	個数	2	2.2(4)①
精密ろ過装置 (PA0172-M-7210)	容量	■■■■ 以上 (0.25 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	廃液中の放射能濃度低減のために必要なるろ過処理前槽ポンプの送液量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.2(1)①
	最高使用圧力	0.49MPa	ろ過処理前槽ポンプの最高使用圧力	0.49MPa	2.2(2)①
	最高使用温度	60℃	オープンポートボックス内の環境温度	40℃	2.2(3)①
	個数	1	個数	1	2.2(4)①
限外ろ過装置 (PA0172-M-73)	容量	■■■■ 以上 (0.25 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	廃液中の放射能濃度低減のために必要なるろ過処理前槽ポンプの送液量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.2(1)①
	最高使用圧力	0.49MPa	ろ過処理前槽ポンプの最高使用圧力	0.49MPa	2.2(2)①
	最高使用温度	60℃	オープンポートボックス内の環境温度	40℃	2.2(3)①
	個数	1	個数	1	2.2(4)①
吸着処理塔 (PA0172-T-21, -22)	容量	■■■■ 以上 (0.01 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h/個	廃液中の放射能濃度低減のために必要なる吸着処理前槽ポンプの送液量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.2(1)①
	最高使用圧力	0.29MPa	吸着処理前槽ポンプの最高使用圧力	0.29MPa	2.2(2)①
	最高使用温度	60℃	オープンポートボックス内の環境温度	40℃	2.2(3)①
	個数	2	個数	2	2.2(4)①

注記 \*1: 公称値を示す。



V-1-1-3-4-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (液体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

2.3 ポンプ

設備名称	仕様表仕様		根拠		
イオン系廃液検査槽ポンプ (PA0172-P-1111, -1112)	容量	■以上 (2.0 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h/個	イオン系廃液検査槽の送液可能な容量	■m <sup>3</sup>	2.3(1)①
	揚程	■以上 (15 <sup>*1</sup> )m	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)①
			静水頭	■m	
			機器圧力損失	0m	
	最高使用圧力	0.5MPa	配管及び弁類圧力損失	■m	2.3(3)①
			静水頭	■m	
	最高使用温度	50℃	絞切揚程	■m	2.3(4)①
	原動機出力	0.75kW/個	イオン系廃液検査槽の最高使用温度	50℃	2.3(5)①
			密度	1000kg/m <sup>3</sup>	
			重力加速度	9.80665m/s <sup>2</sup>	
容量			2/3600m <sup>3</sup> /s		
揚程			15m		
ポンプ効率 (設計計画値)	■%				
個数	2	個数	2	2.3(6)①	
固体系廃液検査槽ポンプ (PA0172-P-6111, -6112)	容量	■以上 (12.0 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h/個	固体系廃液検査槽の送液可能な容量	■m <sup>3</sup>	2.3(1)①
	揚程	■以上 (9 <sup>*1</sup> )m	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)①
			静水頭	■m	
			機器圧力損失	0m	
	最高使用圧力	0.5MPa	配管及び弁類圧力損失	■m	2.3(3)①
			静水頭	■m	
	最高使用温度	50℃	絞切揚程	■m	2.3(4)①
	原動機出力	2.2kW/個	固体系廃液検査槽の最高使用温度	50℃	2.3(5)①
			密度	1000kg/m <sup>3</sup>	
			重力加速度	9.80665m/s <sup>2</sup>	
容量			12/3600m <sup>3</sup> /s		
揚程			9m		
ポンプ効率 (設計計画値)	■%				
個数	2	個数	2	2.3(6)①	
ろ過処理前槽ポンプ (PA0172-P-7010)	容量	■以上 (0.25 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	廃液中の放射能濃度低減のために必要なる過装置への送液量	5m <sup>3</sup> /24h	2.3(1)②
	吐出圧力	■以上 (0.22 <sup>*1</sup> )MPa	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)②
			静水頭	■m	
			機器圧力損失	■m	
	最高使用圧力	0.49MPa	配管及び弁類圧力損失	■m	2.3(3)②
			吐出圧力	■MPa	
	最高使用温度	50℃	ろ過処理前槽の最高使用温度	50℃	2.3(4)①
	原動機出力	0.4kW	ポンプ最高吐出圧力	■MPa	2.3(5)②
			ダイヤフラム径	■m	
			ストローク長	■m	
ポンプ損失負荷			■N		
モータ回転数			■/min		
減速機 (駆動部) の減速比			■		
減速機 (駆動部) の伝達効率	■				
個数	1	個数	1	2.3(6)①	

V-1-1-3-4-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (液体廃棄物の廃棄設備)

別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
ろ過処理後槽ポンプ (PA0172-P-8010)	容量	■以上 (12.0 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	ろ過処理後槽の送液可能な容量	■m <sup>3</sup>	2.3(1)①
	揚程	■以上 (9 <sup>*1</sup> )m	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)①
			静水頭	■m	
			機器圧力損失	0m	
			配管及び弁類圧力損失	■m	
	最高使用圧力	0.2MPa	静水頭	■m	2.3(3)①
			縮切揚程	■m	
	最高使用温度	50℃	ろ過処理後槽の最高使用温度	50℃	2.3(4)①
原動機出力	1.1kW	密度	1000kg/m <sup>3</sup>	2.3(5)①	
		重力加速度	9.80665m/s <sup>2</sup>		
		容量	12/3600m <sup>3</sup> /s		
		揚程	9m		
		ポンプ効率 (設計計画値)	■%		
個数	1	個数	1	2.3(6)①	
吸着処理前槽ポンプ (PA0172-P-2010)	容量	■以上 (0.021 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	廃液中の放射能濃度低減のために必要な吸着処理塔への送液量	0.5m <sup>3</sup> /24h	2.3(1)②
	吐出圧力	■以上 (0.18 <sup>*1</sup> )MPa	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)②
			静水頭	■m	
			機器圧力損失	■m	
			配管及び弁類圧力損失	■m	
	最高使用圧力	0.29MPa	吐出圧力	■MPa	2.3(3)②
	最高使用温度	50℃	吸着処理前槽の最高使用温度	50℃	2.3(4)①
	原動機出力	0.4kW	ポンプ最高吐出圧力	■MPa	2.3(5)②
ダイアフラム径			■m		
ストローク長			■m		
ポンプ損失負荷			■N		
モータ回転数			■/min		
減速機(駆動部)の減速比			■		
減速機(駆動部)の伝達効率	■				
個数	1	個数	1	2.3(6)①	
吸着処理後槽ポンプ (PA0172-P-3010)	容量	■以上 (2.0 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	吸着処理後槽の送液可能な容量	■m <sup>3</sup>	2.3(1)①
	揚程	■以上 (14 <sup>*1</sup> )m	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)①
			静水頭	■m	
			機器圧力損失	0m	
			配管及び弁類圧力損失	■m	
	最高使用圧力	0.5MPa	静水頭	■m	2.3(3)①
			縮切揚程	■m	
	最高使用温度	50℃	吸着処理後槽の最高使用温度	50℃	2.3(4)①
原動機出力	0.75 kW	密度	1000kg/m <sup>3</sup>	2.3(5)①	
		重力加速度	9.80665m/s <sup>2</sup>		
		容量	2/3600m <sup>3</sup> /s		
		揚程	14m		
		ポンプ効率 (設計計画値)	■%		
個数	1	個数	1	2.3(6)①	

V-1-1-3-4-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (液体廃棄物の廃棄設備)

別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
廃液貯槽ポンプ (PA0172-P-9111, - 9112)	容量	■ 以上(20 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h/個	廃液貯槽の送液可能な容量	■ m <sup>3</sup>	2.3(1)①
	揚程	■ 以上(62 <sup>*1</sup> )m	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)①
			静水頭	■ m	
			機器圧力損失	0m	
	最高使用 圧力	1MPa	配管及び弁類圧力損失	■ m	2.3(3)①
			静水頭	■ m	
	最高使用 温度	50℃	廃液貯槽の最高使用温度	50℃	2.3(4)①
	原動機出 力	15kW/個	密度	1000kg/m <sup>3</sup>	2.3(5)①
			重力加速度	9.80665m/s <sup>2</sup>	
			容量	20/3600m <sup>3</sup> /s	
揚程			62m		
		ポンプ効率 (設計計画値)	■ %		
個数	2	個数	2	2.3(6)①	

注記 \*1：公称値を示す。

V-1-1-3-4-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (液体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

2.4 主配管

設備名称	仕様表仕様		根拠		
イオン系廃液検査槽 A, B ～ イオン系廃液検査槽ポンプ A, B ～ 廃液貯槽 A, B, C, 吸着処理前槽	最高使用 圧力	静水頭	イオン系廃液検査槽の最高使用圧力	静水頭	2.4(1)①
		0.5MPa	イオン系廃液検査槽ポンプの最高使用圧力	0.5MPa	
	最高使用 温度	50℃	イオン系廃液検査槽の最高使用温度	50℃	2.4(2)①
	外径*1	34.0mm 48.6mm	パラメータ	*2	2.4(3)①
固体系廃液検査槽 A, B ～ 固体系廃液検査槽ポンプ A, B ～ 廃液貯槽 A, B, C, ろ過処理前槽	最高使用 圧力	静水頭	固体系廃液検査槽の最高使用圧力	静水頭	2.4(1)①
		0.5MPa	固体系廃液検査槽ポンプの最高使用圧力	0.5MPa	
	最高使用 温度	50℃	固体系廃液検査槽の最高使用温度	50℃	2.4(2)①
	外径*1	48.6mm 60.5mm 76.3mm	パラメータ	*3	2.4(3)①
吸着処理前槽 ～ 吸着処理前槽ポンプ ～ 吸着処理塔 A, B ～ 吸着処理後槽 ～ 吸着処理後槽ポンプ ～ 廃液貯槽 A, B, C, ろ過処理前槽	最高使用 圧力	静水頭	吸着処理前槽又は吸着処理後槽の最高使用圧力	静水頭	2.4(1)①
		0.29MPa	吸着処理前槽ポンプの最高使用圧力	0.29MPa	
		0.5MPa	吸着処理後槽ポンプの最高使用圧力	0.5MPa	
	最高使用 温度	50℃	吸着処理前槽及び吸着処理後槽の最高使用温度	50℃	2.4(2)①
		60℃	吸着処理塔の最高使用温度	60℃	
	外径*1	17.3mm 21.7mm 27.2mm 34.0mm 48.6mm	パラメータ	*4	2.4(3)①

V-1-1-3-4-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (液体廃棄物の廃棄設備)

別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
ろ過処理前槽 ～ ろ過処理前槽ポンプ ～ 第1ろ過処理装置 ～ 第2ろ過処理装置 ～ 精密ろ過装置 ～ 限外ろ過装置 ～ ろ過処理後槽 ～ ろ過処理後槽ポンプ ～ 廃液貯槽 A, B, C, 吸着処理前槽	最高使用 圧力	静水頭	ろ過処理前槽及び ろ過処理後槽の最 高使用圧力	静水頭	2.4(1)①
		0.2MPa	ろ過処理後槽ポン プの最高使用圧力	0.2MPa	
		0.49MPa	ろ過処理前槽ポン プの最高使用圧力	0.49MPa	
	最高使用 温度	50℃	ろ過処理前槽及び ろ過処理後槽の最 高使用温度	50℃	2.4(2)①
		60℃	第1ろ過処理装 置, 第2ろ過処理 装置, 精密ろ過装 置及び限外ろ過装 置の最高使用温度	60℃	
	外径*1	21.7mm 27.2mm 34.0mm 48.6mm 60.5mm 76.3mm	パラメータ	*5	2.4(3)①
廃液貯槽 A, B, C ～ 廃液貯槽ポンプ A, B ～ 吸着処理前槽, ろ過処理 前槽, 排水口 (0172- W3054)	最高使用 圧力	静水頭	廃液貯槽の最高使 用圧力	静水頭	2.4(1)①
		1.0MPa	廃液貯槽ポンプの 最高使用圧力	1.0MPa	
	最高使用 温度	50℃	廃液貯槽の最高使 用温度	50℃	2.4(2)①
	外径*1	60.5mm 76.3mm 89.1mm	パラメータ	*6	2.4(3)①
分析済液処理設備境界弁 (0167-W3001) ～ イオン系廃液検査槽 A, B	最高使用 圧力	静水頭	イオン系廃液検査 槽の受入れ時	静水頭	2.4(1)①
		大気圧	開水路流れ	大気圧	
	最高使用 温度	50℃	払出前希釈槽の最 高使用温度	50℃	2.4(2)①
	外径*1	60.5mm 114.3mm	送液可能な外径	60.5mm 114.3mm	2.4(3)②

注記 \*1: 公称値を示す。

\*2: パラメータは以下のとおりとする。

外径	厚さ	呼び径	流路面積	流量	流速	標準流速
A	B		C	D	E	
(mm)	(mm)	(A)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> /h)	(m/s)	(m/s)
34.0	3.4	25	0.000581			～2.5
34.0	3.0	25	0.000616			～2.5
48.6	3.0	40	0.00143			～2.5

V-1-1-3-4-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (液体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*3: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
48.6	3.0	40	0.00143			~2.5
60.5	3.5	50	0.00225			~2.5
76.3	3.5	65	0.00377			~2.7

\*4: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
17.3	2.0	10	0.000139			~2.5
21.7	2.5	15	0.000219			~2.5
27.2	2.5	20	0.000387			~2.5
34.0	3.0	25	0.000616			~2.5
48.6	3.0	40	0.00143			~2.5

\*5: パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
21.7	2.5	15	0.000219			~2.5
21.7	3.7	15	0.000161			~2.5
27.2	2.5	20	0.000387			~2.5
34.0	3.0	25	0.000616			~2.5
48.6	3.0	40	0.00143			~2.5
60.5	3.5	50	0.00225			~2.5
76.3	3.5	65	0.00377			~2.7
76.3	5.2	65	0.00341			~2.7

V-1-1-3-4-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (液体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

\*6 : パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
60.5	3.5	50	0.00225			~2.5
76.3	3.5	65	0.00377			~2.7
89.1	4.0	80	0.00517			~2.9

V-1-1-3-4-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (液体廃棄物の廃棄設備)  
 別紙 1

2.5 核物質等取扱ボックス

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	個数		収納できる 個数		
ろ過処理オープンポートボックス (PA0172-B-20701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
吸着処理オープンポートボックス (PA0172-B-10701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①



# V - 1 - 1 - 3 - 5

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（その他の加工施設）

V - 1 - 1 - 3 - 5 - 1

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（火災防護設備）

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針.....	1
2.1 容器.....	1
2.2 主要弁.....	2
2.3 主配管.....	2
別紙1 火災防護設備の各仕様の設定根拠	

1. 概要

本資料は、火災防護設備に属する設備・機器で仕様表に記載する事項が通常運転時及び設計基準事故時に要求される状況で所要の機能を発揮するための設計条件の設定根拠に関して説明する。

2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針

火災防護設備に属する設備・機器についての機種ごとの仕様表記載事項の設定根拠を以下に示す。また、設備・機器の各仕様に対する設定根拠を別紙1に示す。

2.1 容器

(1) 容量の設定根拠

高压ガス保安法の適合品である一般汎用型の容器を使用することから、  
とする。…………… 2.1(1)①

(2) 最高使用圧力の設定根拠

とする。  
…………… 2.1(2)①

(3) 最高使用温度の設定根拠

消火ガスを貯蔵する容器のうち、窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置として使用する容器の最高使用温度は、消防法施行規則第十九条第5項に基づき40℃とする。  
…………… 2.1(3)①

消火ガスを貯蔵する容器のうち、グローブボックス消火装置として使用する容器の最高使用温度は、高压ガス保安法第十五条第1項に基づき40℃とする。… 2.1(3)②

(4) 個数の設定根拠

消火ガスを貯蔵する容器のうち、窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置として使用する容器は、火災によりMOX燃料加工施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために必要な個数\*を設置する。

\*消火ガス量は消防法施行規則第十九条に基づく量とし、個数は最大消火対象区画の火災の消火に必要な量に基づき算出した個数を示す。なお、火災防護上の系統分離対策を講じる設備を設置する室のうち、以下の条件全てに該当する室を消火する場合、系統分離に応じた独立性を考慮するため、消火に必要な個数よりも1個以上の容器を設置する。

- ・両系統の機器を同室に設置する場合
- ・消火活動が困難な区域として固定式ガス消火装置によりガス消火をする場合

..... 2.1(4)①

消火ガスを貯蔵する容器のうち、グローブボックス消火装置として使用する容器は、火災により MOX 燃料加工施設の安全性が損なわれないよう、グローブボックス内の負圧を維持するとともに火災の影響を限定し、早期の消火を行うために必要な個数\*を設置する。

\*消火対象グローブボックス内の酸素濃度を 12.5vol%以下(消火剤濃度は 40.3vol%以上)にする量とし、個数は最大消火対象グローブボックスの消火に必要な量に基づき算出した個数を示す。..... 2.1(4)②

## 2.2 主要弁

### (1) 最高使用圧力の設定根拠

設置する主配管(ダクト)の最高使用圧力と同じとする。..... 2.2(1)①

### (2) 最高使用温度の設定根拠

設置する主配管(ダクト)の最高使用温度と同じとする。..... 2.2(2)①

### (3) 個数の設定根拠

グローブボックスの給気側ダクトを閉止するために必要な個数を設置する。

..... 2.2(3)①

火災区域境界を貫通するダクトを閉止するために必要な個数を設置する。

..... 2.2(3)②

## 2.3 主配管

### (1) 最高使用圧力の設定根拠

消火ガスを貯蔵する容器の最高使用圧力と同じ設定とする。..... 2.3(1)①

ただし、主配管のうち、グローブボックス消火装置で使用するグローブボックス消火用減圧装置ユニット～放出対象グローブボックスにおいて使用する場合の最高使用圧力は、放出対象とするグローブボックスに対する噴射ヘッドの最低放射圧力及び減圧装置ユニットから噴射ヘッドにおける配管の圧力損失を考慮して設定する。

..... 2.3(1)②

### (2) 最高使用温度の設定根拠

消火ガスを貯蔵する容器と同じ 40℃とする。..... 2.3(2)①

### (3) 外径の設定根拠

消火に必要なガス量\*を放出可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた寸法とする。

\* 消火対象室内の酸素濃度を所定の濃度<sup>\*1\*2</sup>にする量とする。

\*1 窒素の場合は 12.5vol%以下(消火剤濃度は 40.3vol%以上)とする。

\*2 二酸化炭素の場合は 13.9vol%以下(消火剤濃度は 34.0vol%以上)とする。

..... 2.3(3)①

グローブボックス消火装置における主配管の外形は、噴射ヘッドの最低放射圧力<sup>\*1</sup>を考慮したうえで消火に必要な窒素ガス量<sup>\*2</sup>を 5 分以内<sup>\*3</sup>に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた寸法とする。

\*1 [REDACTED]

[REDACTED] 噴射ヘッドの放射圧力を示す。

\*2 グローブボックス内の酸素濃度を 12.5vol%以下(消火剤濃度は 40.3vol%以上)にする量とする。

\*3 過度な放射性物質の放出が生じないように、設計基準事故の条件で定められている消火時間を示す。..... 2.3(3)②

火災防護設備の各仕様の設定根拠

2.1 容器

設備名称	仕様表仕様		根拠		
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-1- 1 窒素ガス貯蔵容器 窒素ガス加圧容器	容量	(窒素ガス貯蔵容器) ■以上■L/個	■■■■■	■L/個	2.1(1)①
		(窒素ガス加圧容器) ■■■■■以上■■■■■L/個		■■■■■L/個	
	最高使用圧力	(窒素ガス貯蔵容器) 30.7MPa	■■■■■	30.7MPa	2.1(2)①
		(窒素ガス加圧容器) 10.8MPa		10.8MPa	
最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①	
個数	(窒素ガス貯蔵容器) 12	消防法及び系統分離 対策を考慮した 個数	12	2.1(4)①	
	(窒素ガス加圧容器) 2		2		
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-1- 2, -1-3 窒素ガス貯蔵容器	容量	■以上■L/個	■■■■■	■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	30.7MPa	■■■■■	30.7MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	(窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-1-2 窒素ガス貯蔵容器) 12	消防法及び系統分離 対策を考慮した 個数	12	2.1(4)①
(窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-1-3 窒素ガス貯蔵容器) 12		12			
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-1- 4, -1-5 窒素ガス貯蔵容器	容量	■以上■L/個	■■■■■	■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	30.7MPa	■■■■■	30.7MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	(窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-1-4 窒素ガス貯蔵容器) 12	消防法及び系統分離 対策を考慮した 個数	12	2.1(4)①
(窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-1-5 窒素ガス貯蔵容器) 14		14			
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-1- 6, -1-7 窒素ガス貯蔵容器	容量	■以上■L/個	■■■■■	■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	30.7MPa	■■■■■	30.7MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	(窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-1-6 窒素ガス貯蔵容器) 12	消防法及び系統分離 対策を考慮した 個数	12	2.1(4)①
(窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-1-7 窒素ガス貯蔵容器) 12		12			

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	容量	■ 以上 ■ L/個	■	■ L/個	
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット- 1-8 窒素ガス貯蔵容器	最高使用圧力	30.7MPa	■	30.7MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	12	消防法及び系統分離 対策を考慮した個数	12	2.1(4)①
	容量	(窒素ガス貯蔵容器) ■ 以上 ■ L/個	■	■ L/個	2.1(1)①
	(窒素ガス加圧容器) ■ 以上 ■ L/個	■	■ L/個		
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット- 2-1 窒素ガス貯蔵容器 窒素ガス加圧容器	最高使用圧力	(窒素ガス貯蔵容器) 30.7MPa (窒素ガス加圧容器) 10.8MPa	■	30.7MPa 10.8MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	(窒素ガス貯蔵容器) 11	消防法及び系統分離 対策を考慮した個数	11 2	2.1(4)①
		(窒素ガス加圧容器) 2			
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット- 2-2, -2-3 窒素ガス貯蔵容器	最高使用圧力	30.7MPa	■	30.7MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	(窒素消火用窒素ガス貯 蔵容器ユニット-2-2 窒素ガス貯蔵容器) 14	消防法及び系統分離 対策を考慮した個数	14 14	2.1(4)①
		(窒素消火用窒素ガス貯 蔵容器ユニット-2-3 窒素ガス貯蔵容器) 14			
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット- 2-4, -2-5 窒素ガス貯蔵容器	最高使用圧力	30.7MPa	■	30.7MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	(窒素消火用窒素ガス貯 蔵容器ユニット-2-4 窒素ガス貯蔵容器) 12	消防法及び系統分離 対策を考慮した個数	12 12	2.1(4)①
		(窒素消火用窒素ガス貯 蔵容器ユニット-2-5 窒素ガス貯蔵容器) 12			
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット- 2-6 窒素ガス貯蔵容器	最高使用圧力	30.7MPa	■	30.7MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	12	消防法及び系統分離 対策を考慮した個数	12	2.1(4)①
	容量	■ 以上 ■ L/個	■	■ L/個	2.1(1)①



V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット- 3-1 窒素ガス貯蔵容器 窒素ガス加圧容器	容量	(窒素ガス貯蔵容器) ■以上■L/個	■■■■■ ■■■	■L/個	2.1(1)①
		(窒素ガス加圧容器) ■■■以上■■■L/個		■■■L/個	
	最高使用圧力	(窒素ガス貯蔵容器) 30.7MPa	■■■■■ ■■■■■	30.7MPa	2.1(2)①
		(窒素ガス加圧容器) 10.8MPa		10.8MPa	
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
個数	(窒素ガス貯蔵容器) 11	消防法及び系統分離 対策を考慮した個数	11	2.1(4)①	
	(窒素ガス加圧容器) 1		1		
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット- 3-2, -3-3 窒素ガス貯蔵容器	容量	■以上■L/個	■■■■■ ■■■	■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	30.7MPa	■■■■■ ■■■■■	30.7MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	(窒素消火用窒素ガス貯 蔵容器ユニット-3-2 窒素ガス貯蔵容器) 11	消防法及び系統分離 対策を考慮した個数	11	2.1(4)①
(窒素消火用窒素ガス貯 蔵容器ユニット-3-3 窒素ガス貯蔵容器) 11		11			
窒素消火用窒素ガス 貯蔵容器ユニット-4 窒素ガス貯蔵容器 窒素ガス加圧容器	容量	(窒素ガス貯蔵容器) ■以上■L/個	■■■■■ ■■■	■L/個	2.1(1)①
		(窒素ガス加圧容器) ■■■以上■■■L/個		■■■L/個	
	最高使用圧力	(窒素ガス貯蔵容器) 30.7 MPa	■■■■■ ■■■■■	30.7MPa	2.1(2)①
		(窒素ガス加圧容器) 10.8 MPa		10.8 MPa	
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
個数	(窒素ガス貯蔵容器) 4	消防法及び系統分離 対策を考慮した個数	4	2.1(4)①	
	(窒素ガス加圧容器) 1		1		
非常用発電機消火用 二酸化炭素貯蔵容器 ユニット-1 二酸化炭素貯蔵容器	容量	■以上■L/個	■■■■■ ■■■	■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	10.8 MPa	■■■■■ ■■■■■	10.8 MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	14	消防法及び系統分離 対策を考慮した個数	14	2.1(4)①
非常用発電機消火用 二酸化炭素貯蔵容器 ユニット-2 二酸化炭素貯蔵容器	容量	■以上■L/個	■■■■■ ■■■	■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	10.8 MPa	■■■■■ ■■■■■	10.8 MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	14	消防法及び系統分離 対策を考慮した個数	14	2.1(4)①

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
非常用電気室等消火用二酸化炭素貯蔵容器ユニット-1 二酸化炭素貯蔵容器	容量	■■■■以上■■■■L/個	■■■■ ■■■■	■■■■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	10.8 MPa	■■■■ ■■■■	10.8 MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	8	消防法及び系統分離対策を考慮した個数	8	2.1(4)①
非常用電気室等消火用二酸化炭素貯蔵容器ユニット-2 二酸化炭素貯蔵容器	容量	■■■■以上■■■■L/個	■■■■ ■■■■	■■■■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	10.8 MPa	■■■■ ■■■■	10.8 MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	消防法に基づく温度	40℃	2.1(3)①
	個数	8	消防法及び系統分離対策を考慮した個数	8	2.1(4)①
グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-1, -1-2 窒素ガス貯蔵容器	容量	■■■■以上■■■■L/個	■■■■ ■■■■	■■■■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	15.0 MPa	■■■■ ■■■■	15.0 MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	高压ガス保安法に基づく温度	40℃	2.1(3)②
	個数	(グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-1 窒素ガス貯蔵容器) 14 (グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-2 窒素ガス貯蔵容器) 14	グローブボックス内の負圧維持及び早期消火を考慮した個数	14 14	2.1(4)②
グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-3, -1-4 窒素ガス貯蔵容器	容量	■■■■以上■■■■L/個	■■■■ ■■■■	■■■■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	15.0 MPa	■■■■ ■■■■	15.0 MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	高压ガス保安法に基づく温度	40℃	2.1(3)②
	個数	(グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-3 窒素ガス貯蔵容器) 14 (グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-4 窒素ガス貯蔵容器) 14	グローブボックス内の負圧維持及び早期消火を考慮した個数	14 14	2.1(4)②
グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-5 窒素ガス貯蔵容器	容量	■■■■以上■■■■L/個	■■■■ ■■■■	■■■■L/個	2.1(1)①
	最高使用圧力	15.0 MPa	■■■■ ■■■■	15.0 MPa	2.1(2)①
	最高使用温度	40℃	高压ガス保安法に基づく温度	40℃	2.1(3)②
	個数	2	グローブボックス内の負圧維持及び早期消火を考慮した個数	2	2.1(4)②



V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

2.2 主要弁

設備名称	仕様表仕様		根拠		
ピストンダンパ (PA0120-W0003, PA0171-W3918, -W6722, -W6729)	最高使用 圧力	PA0120-W0003 980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(外圧)Pa	2.2(1)①
		PA0171-W3918 980(内圧)Pa/980(外圧)Pa		980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	
		PA0171-W6722, -W6729 1000(内圧)Pa/1000(外圧)Pa		1000(内圧)Pa/ 1000(外圧)Pa	
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
個数	4	グローブボックスの 給気側に設置する 個数	4	2.2(3)①	
ピストンダンパ (PA0130-W0031, -W0033, -W0035, PA0171-W6736)	最高使用 圧力	PA0130-W0031, -W0033, -W0035 980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(外圧)Pa	2.2(1)①
		PA0171-W6736 1000(内圧)Pa/1000(外圧)Pa		1000(内圧)Pa/ 1000(外圧)Pa	
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	4	グローブボックスの 給気側に設置する 個数	4	2.2(3)①
ピストンダンパ (PA0120-W0001, PA0171-W3917, -W6724, -W6735)	最高使用 圧力	PA0120-W0001 980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(外圧)Pa	2.2(1)①
		PA0171-W3917 980(内圧)Pa/980(外圧)Pa		980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	
		PA0171-W6724, -W6735 1000(内圧)Pa/1000(外圧)Pa		1000(内圧)Pa/ 1000(外圧)Pa	
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
個数	4	グローブボックスの 給気側に設置する 個数	4	2.2(3)①	
ピストンダンパ (PA0171-W6721, -W6730, -W6731)	最高使用 圧力	1000(内圧)Pa/1000(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000(内圧)Pa/ 1000(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	3	グローブボックスの 給気側に設置する 個数	3	2.2(3)①
ピストンダンパ (PA0130-W0021, -W0023, -W0025, PA0171-W6723, -W6726, -W6737, -W6739)	最高使用 圧力	PA0130-W0021, -W0023, -W0025 980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(外圧)Pa	2.2(1)①
		PA0171-W6723, -W6726, - W6737, -W6739 1000(内圧)Pa/1000(外圧)Pa		1000(内圧)Pa/ 1000(外圧)Pa	
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	7	グローブボックスの 給気側に設置する 個数	7	2.2(3)①

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	仕様	仕様	根拠
ピストンダンパ (PA0171-W6728, -W6733)	最高使用 圧力	1000(内圧)Pa/1000(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000(内圧)Pa/ 1000(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	2	グローブボックスの 給気側に設置する 個数	2	2.2(3)①
ピストンダンパ (PA0171-W6734)	最高使用 圧力	1000(内圧)Pa/1000(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000(内圧)Pa/ 1000(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	1	グローブボックスの 給気側に設置する 個数	1	2.2(3)①
ピストンダンパ (PA0171-W6732)	最高使用 圧力	1000(内圧)Pa/1000(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000(内圧)Pa/ 1000(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	1	グローブボックスの 給気側に設置する 個数	1	2.2(3)①
ピストンダンパ (PA0130-W0001, PA0171-W6725)	最高使用 圧力	PA0130-W0001 980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(外圧)Pa	2.2(1)①
		PA0171-W6725 1000(内圧)Pa/1000(外圧)Pa		1000(内圧)Pa/ 1000(外圧)Pa	
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
個数	2	グローブボックスの 給気側に設置する 個数	2	2.2(3)①	
延焼防止ダンパ (PA0120-W0104, - W0110, -W0127, - W0131, PA0130-W0209, -W0215, -W0219, - W0226, -W0227, - W0228, -W0229, - W0230, -W0234)	最高使用 圧力	980(内圧)Pa/980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	13	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	13	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0120-W0101, - W0102, -W0106, - W0109, -W0112, - W0117, -W0118, - W0126, -W0129, - PA0130-W0213, - W0217, -W0225, - W0233)	最高使用 圧力	980(内圧)Pa/980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	13	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	13	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0120-W0119, -W0122, PA0130-W0224)	最高使用 圧力	980(内圧)Pa/980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	3	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	3	2.2(3)②

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	項目	根拠	根拠
延焼防止ダンパ (PA0120-W0120, -W0124, PA0130-W0206, -W0207, -W0223)	最高使用 圧力	980(内圧)Pa/980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	5	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	5	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0120-W0111, - W0115, -W0123)	最高使用 圧力	980(内圧)Pa/980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	3	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	3	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0120-W0107, - W0108, -W0130, PA0130-W0231)	最高使用 圧力	980(内圧)Pa/980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	4	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	4	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0120-W0103, -W0116, PA0130-W0232)	最高使用 圧力	980(内圧)Pa/980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	3	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	3	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0120-W0125)	最高使用 圧力	980(内圧)Pa/980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	1	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	1	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0130-W0208)	最高使用 圧力	980(内圧)Pa/980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	1	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	1	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0130-W0212)	最高使用 圧力	980(内圧)Pa/980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(内圧)Pa/ 980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	1	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	1	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0130-W0204, - W0210)	最高使用 圧力	980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	2	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	2	2.2(3)②

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	仕様	根拠	根拠
延焼防止ダンパ (PA0120-W0132, PA0130-W0211, -W0218)	最高使用 圧力	980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	3	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	3	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0130-W0214)	最高使用 圧力	980(外圧)Pa	設置するダクトの 最高圧力	980(外圧)Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	1	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	1	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3161, -W3162, -W3165, -W3166, -W3167, -W3168)	最高使用 圧力	1000Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	6	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	6	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3108, -W3143)	最高使用 圧力	1000Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	2	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	2	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3181)	最高使用 圧力	1000Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	1	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	1	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3106, -W3110, -W3114, -W3147)	最高使用 圧力	1000Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	4	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	4	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3112, -W3125, -W3156, -W3183, -W3196)	最高使用 圧力	1000Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	5	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	5	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3127, -W3129, -W3145)	最高使用 圧力	1000Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	3	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	3	2.2(3)②

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
延焼防止ダンパ (PA0171-W3116, -W3164)	最高使用 圧力	1000Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	2	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	2	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3141)	最高使用 圧力	1000Pa	設置するダクトの 最高圧力	1000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	1	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	1	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3155, -W3157)	最高使用 圧力	2500Pa	設置するダクトの 最高圧力	2500Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	2	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	2	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3151, -W3154)	最高使用 圧力	2500Pa	設置するダクトの 最高圧力	2500Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	2	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	2	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3171)	最高使用 圧力	2500Pa	設置するダクトの 最高圧力	2500Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	1	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	1	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3144, -W3186, -W3201, -W3275)	最高使用 圧力	5000Pa	設置するダクトの 最高圧力	5000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	4	火災区域境界を閉止 するために必要な個 数	4	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3107, - W3109, -W3169, - W3170, -W3182, - W3246, -W3247, - W3268, -W3281, - W3282, -W3284)	最高使用 圧力	5000Pa	設置するダクトの 最高圧力	5000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	11	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	11	2.2(3)②



V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	仕様	根拠	根拠
延焼防止ダンパ (PA0171-W3111, - W3126, -W3128, - W3148, -W3152, - W3153, -W3256, - W3257, -W3262, - W3274, -W3283, - W3291)	最高使用 圧力	5000Pa	設置するダクトの 最高圧力	5000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	12	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	12	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3113, - W3115, -W3117, - W3130, -W3184, - W3197, -W3248, - W3249, -W3250, - W3273, -W3285, - W3292)	最高使用 圧力	5000Pa	設置するダクトの 最高圧力	5000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	12	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	12	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3187, - W3202, -W3258, - W3271, -W3272, - W3296)	最高使用 圧力	5000Pa	設置するダクトの 最高圧力	5000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	6	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	6	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3118, -W3146, -W3251, -W3261)	最高使用 圧力	5000Pa	設置するダクトの 最高圧力	5000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	4	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	4	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3142, -W3266, -W3269)	最高使用 圧力	5000Pa	設置するダクトの 最高圧力	5000Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	3	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	3	2.2(3)②
延焼防止ダンパ (PA0171-W3158)	最高使用 圧力	2500Pa	設置するダクトの 最高圧力	2500Pa	2.2(1)①
	最高使用 温度	60℃	設置するダクトの 最高温度	60℃	2.2(2)①
	個数	1	火災区域境界を 閉止するために 必要な個数	1	2.2(3)②

2.3 主配管

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	根拠	根拠
窒素消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-1(窒素ガス貯蔵容器, 窒素ガス加圧容器), 窒素消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-2, -1-3, -1-4, -1-5, -1-6, -1-7, -1-8(窒素ガス貯蔵容器) ～ 窒素消火用選択弁ユニット1-1 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット1-2 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット1-3 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット1-4 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット1-5 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット1-6 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット1-7 ガス出口1 選択弁	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①
		60.5 mm		60.5 mm	
42.7 mm		42.7 mm			
48.6mm	48.6 mm				
窒素消火用選択弁ユニット1-1 ガス出口1 選択弁 ～ 127 ペレット加工第2室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット-1-1 ガス出口2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット-1-5 ガス出口2 選択弁 ～ 404 排風機室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット-1-2 ガス出口1 選択弁 ～ (窒素消火用選択弁ユニット-1-13 ガス出口1 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット-1-14 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット-1-15 ガス出口1, 2 選択弁), (窒素消火用選択弁ユニット-1-11 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット-1-12 ガス出口1, 2 選択弁)	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
		48.6 mm		48.6 mm	
34.0 mm		34.0 mm			

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	仕様	根拠
窒素消火用選択弁ユニット-1-13 ガス出口 1 選択弁 ～ 302 分析第 1 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット-1-14 ガス出口 2 選択弁 ～ 312 燃料棒解体室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット-1-14 ガス出口 1 選択弁 ～ 322 燃料棒加工第 3 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 1-15 ガス出口 1 選択弁 ～ 307 ペレット立会室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 1-15 ガス出口 2 選択弁 ～ 317 ウラン粉末準備室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 1-11 ガス出口 1 選択弁 ～ 313 分析第 2 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 1-11 ガス出口 2 選択弁 ～ 314 燃料棒加工第 1 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	根拠	根拠
窒素消火用選択弁ユニット 1-12 ガス出口 1 選択弁 ～ 202 貯蔵容器受入第 1 室, 104 貯蔵容器受入第 2 室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカ社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
34.0 mm		34.0 mm			
窒素消火用選択弁ユニット 1-2 ガス出口 2 選択弁 ～ 120 ペレット加工第 3 室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカ社内基準に 基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 1-3 ガス出口 1 選択弁 ～ 114 点検第 4 室 ～ 113 ペレット・スクラップ 貯蔵室 ～ 112 点検第 3 室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカ社内基準に 基づく寸法	48.6	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 1-3 ガス出口 2 選択弁 ～ 116 ペレット加工第 4 室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカ社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 1-4 ガス出口 1 選択弁 ～ 119 ペレット一時保管室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカ社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 1-4 ガス出口 2 選択弁 ～ 135 北第 2 制御盤室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカ社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 1-5 ガス出口 1 選択弁 ～ 204 制御第 1 室 ～ フリーアクセスフロア	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカ社内基準に 基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
		48.6 mm		48.6 mm	
27.2 mm		27.2 mm			

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	仕様	根拠
窒素消火用選択弁ユニット1-6 ガス出口1 選択弁～ 133 ダンパ駆動用ポンペ第2室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット1-6 ガス出口2 選択弁～ 324 制御第4室～ フリーアクセスフロア	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 27.2 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 27.2 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット1-7 ガス出口1 選択弁～ 136 南第2 制御盤室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット1-12 ガス出口2 選択弁～ 414 選別作業室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm 34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	48.6 mm 34.0 mm	2.3(3)①
窒素消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-1(窒素ガス貯蔵容器, 窒素ガス加圧容器), 窒素消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-2, -2-3, -2-4, -2-5, -2-6(窒素ガス貯蔵容器)～ (窒素消火用選択弁ユニット2-1 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット2-2 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット2-3 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット2-9 ガス出口1 選択弁), (窒素消火用選択弁ユニット2-4 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット2-5 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット2-6 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット2-7 ガス出口1, 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット2-8 ガス出口1, 2 選択弁)	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	仕様	根拠
窒素消火用選択弁ユニット 2-1 ガス出口 2 選択弁, 窒素消火用選択弁ユニット 2-9 ガス出口 1 選択弁 ~ 404 排風機室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-1 ガス出口 1 選択弁 ~ 窒素消火用選択弁ユニット 2-11 ガス出口 1, 2 選択弁	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-11 ガス出口 1 選択弁 ~ 315 燃料棒加工第 2 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-11 ガス出口 2 選択弁 ~ 409 排気フィルタ第 2 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm 48.6 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm 48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-2 ガス出口 2 選択弁 ~ 321 分析第 3 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-2 ガス出口 1 選択弁 ~ 109 点検第 1 室 ~ 110 粉末一時保管室 ~ 129 点検第 2 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-3 ガス出口 2 選択弁 ~ 126 ペレット加工第 1 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	根拠	根拠
窒素消火用選択弁ユニット 2-3 ガス出口 1 選択弁 ～ 125 粉末調整第 5 室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-4 ガス出口 1 選択弁 ～ 102 原料受払室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-4 ガス出口 2 選択弁 ～ 108 粉末調整第 1 室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-5 ガス出口 1 選択弁 ～ 111 粉末調整第 6 室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-5 ガス出口 2 選択弁 ～ 319 スクラップ処理室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-6 ガス出口 1 選択弁 ～ 117 粉末調整第 3 室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット 2-6 ガス出口 2 選択弁 ～ 118 粉末調整第 7 室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	仕様	根拠
窒素消火用選択弁ユニット2-7 ガス出口1 選択弁 ～ 121 粉末調整第4室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット2-7 ガス出口2 選択弁 ～ 115 粉末調整第2室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット2-8 ガス出口1 選択弁 ～ 156 ダンパ駆動用ポンペ 第1室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①
窒素消火用選択弁ユニット2-8 ガス出口2 選択弁 ～ 153 北第3 制御盤室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①
窒素消火用窒素ガス貯蔵 容器ユニット-3-1(窒素 ガス貯蔵容器, 窒素ガス 加圧容器), 窒素消火用窒 素ガス貯蔵容器ユニット -3-2, -3-3(窒素ガス貯蔵 容器) ～ 428 窒素消火設備第1室	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①
		48.6 mm		48.6 mm	
42.7 mm		42.7 mm			
窒素消火用窒素ガス貯蔵 容器ユニット-4(窒素ガ ス貯蔵容器, 窒素ガス加 圧容器) ～ 522 中央監視室フリーア クセスフロア	最高使用 圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設 定する圧力と同じ 圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①
		27.2 mm		27.2 mm	
42.7 mm		42.7 mm			



V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠				
非常用電気室等消火用二酸化炭素貯蔵容器ユニット-1(二酸化炭素貯蔵容器) ～ (非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-1 ガス出口 1, 2 選択弁, 非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-2 ガス出口 1, 2 選択弁), (非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-3 ガス出口 1, 2 選択弁, 非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-4 ガス出口 1, 2 選択弁, 非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-5 ガス出口 1, 2 選択弁)	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①		
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①		
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①		
		76.3 mm		76.3 mm			
	42.7 mm	42.7 mm					
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-1 ガス出口 1 選択弁 ～ 604 非常用発電機給気機械 A 室	最高使用圧力	10.8 MPa		「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力		10.8 MPa	2.3(1)①
最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①			
外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①			
	21.7 mm		21.7 mm				
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-1 ガス出口 2 選択弁 ～ 605 非常用発電機給気機械 B 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①		
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①		
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①		
		21.7 mm		21.7 mm			
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-2 ガス出口 1 選択弁, 非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-4 ガス出口 2 選択弁 ～ 445 非常用発電機燃料ポンプ室	最高使用圧力	10.8 MPa		「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力		10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃		「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度		40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①		
		21.7 mm		21.7 mm			
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-2 ガス出口 2 選択弁 ～ 552 混合ガス受槽室	最高使用圧力	10.8 MPa		「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力		10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃		「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度		40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①		
		21.7 mm		21.7 mm			
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-3 ガス出口 2 選択弁 ～ 581 非常用電気 E 室	最高使用圧力	10.8 MPa		「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力		10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃		「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度		40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)①		
		21.7 mm		21.7 mm			

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	仕様	根拠
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-3 ガス出口 1 選択弁 ～ 582 非常用制御盤 A 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-4 ガス出口 1 選択弁 ～ 528 非常用蓄電池 A 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-5 ガス出口 2 選択弁 ～ 514 非常用電気 A 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-1-5 ガス出口 1 選択弁 ～ 537 非常用電気 B 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用二酸化炭素貯蔵容器ユニット-2(二酸化炭素貯蔵容器) ～ (非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-1 ガス出口 1, 2 選択弁, 非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-2 ガス出口 1 選択弁), (非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-3 ガス出口 1, 2 選択弁, 非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-4 ガス出口 1, 2 選択弁, 非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-5 ガス出口 1 選択弁)	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 76.3 mm 42.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 76.3 mm 42.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-1 ガス出口 1 選択弁 ～ 604 非常用発電機給気機械 A 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	項目	仕様
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-1 ガス出口 2 選択弁 ～ 605 非常用発電機給気機械 B 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-2 ガス出口 1 選択弁 ～ 553 混合ガス計装ラック室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-3 ガス出口 2 選択弁 ～ 580 非常用蓄電池 E 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-3 ガス出口 1 選択弁 ～ 583 非常用制御盤 B 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-4 ガス出口 2 選択弁 ～ 514 非常用電気 A 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-4 ガス出口 1 選択弁 ～ 537 非常用電気 B 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①
非常用電気室等消火用選択弁ユニット-2-5 ガス出口 1 選択弁 ～ 538 非常用蓄電池 B 室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm 21.7 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	34.0 mm 21.7 mm	2.3(3)①

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	項目	仕様
非常用発電機消火用二酸化炭素貯蔵容器ユニット-1 ~ 526 非常用発電機 A 室 ~ 527 非常用発電機 A 制御盤室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
		76.3 mm		76.3 mm	
48.6 mm		48.6 mm			
34.0 mm		34.0 mm			
非常用発電機消火用二酸化炭素貯蔵容器ユニット-2 ~ 535 非常用発電機 B 室 ~ 536 非常用発電機 B 制御盤室	最高使用圧力	10.8 MPa	「2.1 容器」で設定する圧力と同じ圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)①
		76.3 mm		76.3 mm	
34.0 mm		34.0 mm			
グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-1, -1-2, -1-3, -1-4, -1-5(窒素ガス貯蔵容器) ~ (グローブボックス消火用選択弁ユニット-1-3 ガス出口 1, 2, 3 選択弁, グローブボックス消火用選択弁ユニット-1-2 ガス出口 1, 2, 3, 4 選択弁, グローブボックス消火用選択弁ユニット-1-1 ガス出口 1, 2, 3, 4 選択弁), グローブボックス消火用選択弁ユニット-1-4 ガス出口 1, 2 選択弁	最高使用圧力	15 MPa	噴射ヘッドの放出圧力及び配管の圧力損失を考慮した最高使用圧力	15 MPa	2.3(1)①
		0.97 MPa		0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		60.5 mm		60.5 mm	
		114.3 mm		114.3 mm	
		89.1 mm		89.1 mm	
48.6 mm		48.6 mm			
76.3 mm	76.3 mm				
グローブボックス消火用選択弁ユニット-1-1 ガス出口 4 選択弁 ~ 回収粉末微粉碎装置グローブボックス, 調整粉末搬送装置-1 グローブボックス, ピストンダンパ (PA0171-W6722)	最高使用圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出圧力及び配管の圧力損失を考慮した最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	89.1 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	89.1 mm	2.3(3)②
		114.3 mm		114.3 mm	
		48.6 mm		48.6 mm	
		21.7 mm		21.7 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
34.0 mm	34.0 mm				
17.3 mm	17.3 mm				

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	項目	仕様
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-1 ガス 出口 4 出口分岐部 1 ～ 均一化混合装置グローブ ボックス, 造粒装置グロ ープボックス, 調整粉末 搬送装置-8, -9 グローブ ボックス, ピストンダン パ(PA0171-W6731)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	114.3 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	114.3 mm	2.3(3)②
		76.3 mm		76.3 mm	
		60.5 mm		60.5 mm	
		48.6 mm		48.6 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
34.0 mm	34.0 mm				
17.3 mm	17.3 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-1 ガス 出口 4 出口分岐部 2 ～ 一次混合粉末秤量・分取 装置グローブボックス, 分析試料採取・詰替装置 グローブボックス, ウラ ン粉末秤量・分取装置グ ローブボックス, 調整粉 末搬送装置-6 グローブボ ックス, 調整粉末搬送装 置-7 グローブボックス- 1, ピストンダンパ (PA0171-W6730)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	76.3 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	76.3 mm	2.3(3)②
		21.7 mm		21.7 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
		48.6 mm		48.6 mm	
17.3 mm	17.3 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-1 ガス 出口 3 選択弁 ～ 添加剤混合装置 A, B グロ ープボックス, 添加剤混 合粉末搬送装置-3 グロー ブボックス, プレス装置 A, B(粉末取扱部)グロー ブボックス, プレス装置 A, B(プレス部)グローブ ボックス, グリーンペレ ット積込装置 A, B グロー ブボックス, ピストンダン パ(PA0171-W6734)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	76.3 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	76.3 mm	2.3(3)②
		89.1 mm		89.1 mm	
		60.5 mm		60.5 mm	
		48.6 mm		48.6 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	
21.7 mm	21.7 mm				

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠			
	項目	仕様	根拠	項目	仕様	
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-1 ガス 出口 2 選択弁 ～ 焼結ポート搬送装置グ ローブボックス-46 (B2F), 小規模研削検査装置グ ローブボックス, 小規模粉 末混合装置グローブボッ クス, 小規模プレス装置 グローブボックス, 資材 保管装置グローブボッ クス, 小規模焼結処理装置 グローブボックス, 容器 移送装置グローブボッ クス-1, -2, -5, 再生スクラ ップ搬送装置グローブボ ックス-2, 再生スクラッ プ受払装置グローブボッ クス, ピストンダンパ (PA0171-W6739)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②	
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①	
	外径		60.5 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)②
			17.3 mm		17.3 mm	
			34.0 mm		34.0 mm	
			27.2 mm		27.2 mm	
			13.8 mm		13.8 mm	
	21.7 mm	21.7 mm				
	48.6 mm	48.6 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-1 ガス 出口 1 選択弁 ～ 原料 MOX 粉末秤量・分取 装置 A, B グローブボッ クス, ウラン粉末・回収粉末 秤量・分取装置グローブ ボックス, 予備混合装置 グローブボックス, 原料 MOX 分析試料採取装置グ ローブボックス, 原料 MOX 粉末缶取出装置グローブ ボックス, 原料 MOX 粉末 缶一時保管装置グローブ ボックス, 原料粉末搬送 装置-3 グローブボッ クス-1, -3, -4(南側), 原料粉 末搬送装置-6 グローブボ ックス, ピストンダンパ (PA0171-W6721, W6724, W6726)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②	
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①	
	外径		76.3 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	76.3 mm	2.3(3)②
			89.1 mm		89.1 mm	
			27.2 mm		27.2 mm	
			48.6 mm		48.6 mm	
			17.3 mm		17.3 mm	
		34.0 mm	34.0 mm			
	13.8 mm	13.8 mm				
	21.7 mm	21.7 mm				
	60.5 mm	60.5 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-2 ガス 出口 4 選択弁 ～ 製品ペレット貯蔵棚グ ローブボックス-1, -2, -3, ペレット保管容器受渡装 置グローブボックス-1	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②	
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①	
	外径		89.1 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	89.1 mm	2.3(3)②
			114.3 mm		114.3 mm	
			60.5 mm		60.5 mm	
			34.0 mm		34.0 mm	
		27.2 mm	27.2 mm			

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠			
	項目	仕様	根拠	項目	仕様	
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-2 ガス 出口 3 選択弁 ～ スクラップ貯蔵棚グロー ブボックス-1, -2, -3, ス クラップ保管容器受渡装 置グローブボックス-1	最高使用 圧力	0.97 MPa	グローブボックス 消火装置主配管の 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②	
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①	
	外径	76.3 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	76.3 mm	2.3(3)②	
		89.1 mm		89.1 mm		
		48.6 mm		48.6 mm		
		34.0 mm		34.0 mm		
21.7 mm		21.7 mm				
27.2 mm	27.2 mm					
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-2 ガス 出口 2 選択弁 ～ (グローブボックス消火 用選択弁ユニット-1-5 ガ ス出口 1 選択弁～挿入溶 接装置(被覆管取扱部)A, Bグローブボックス, 乾燥 ボート取出装置 A, B グ ローブボックス, 乾燥ボ ート搬送装置グローブボ ックス-7, -9, -10), (グ ローブボックス消火用選 択弁ユニット-1-5 ガス出 口 2 選択弁～放射能濃度分 析グローブボックス-1, 分析済液中和固液分離グ ローブボックス)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②	
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①	
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)②	
		48.6 mm		48.6 mm		
		27.2 mm		27.2 mm		
		17.3 mm		17.3 mm		
		21.7 mm		21.7 mm		
		34.0 mm		34.0 mm		
		13.8 mm		13.8 mm		
	グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-2 ガス 出口 1 選択弁 ～ 空焼結ボート取扱装置グ ローブボックス, 焼結ボ ート供給装置 A, B, C グ ローブボックス, 焼結ボ ート搬送装置グローブボ ックス-7, -8(南側), -10, -11, -13, -14, -18, -19(西 側), -20(西側), -21(西 側), -33, -35, -37, -45, -46(B3F), -48, 焼結ボ ート受渡装置グローブボ ックス-1(南側), -4(北側), ペレット一時保管棚グ ローブボックス-1, -2, -3, ピストンダンパ(PA0171- W6728, W6729, W6735, W6736)	最高使用 圧力	0.97 MPa	グローブボックス 消火装置主配管の 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
		最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
		外径	76.3 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	76.3	2.3(3)②
89.1 mm			89.1			
60.5 mm			60.5			
48.6 mm			48.6			
21.7 mm			21.7			
34.0 mm			34.0			
27.2 mm			27.2			
17.3 mm			17.3			
13.8 mm			13.8			

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-3 ガス 出口 3 選択弁 ～ 焼結ボート取出装置 A, B, C グローブボックス, 焼結 ボート搬送装置 グローブ ボックス-22, -23, -24, -25, -31(西側), ピストン ダンパ(PA0171-W6737)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)②
		76.3 mm		76.3 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
		13.8 mm		13.8 mm	
48.6 mm	48.6 mm				
21.7 mm	21.7 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-3 ガス 出口 2 選択弁 ～ 焼結ペレット供給装置 A グローブボックス, 研削 装置 A グローブボック ス, ペレット検査設備 A グローブボックス, 焼結 ボート搬送装置 グローブ ボックス-39, ピストンダ ンパ(PA0130-W0021)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)②
		76.3 mm		76.3 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
		13.8 mm		13.8 mm	
		48.6 mm		48.6 mm	
17.3 mm	17.3 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-3 ガス 出口 1 選択弁 ～ 焼結ペレット供給装置 B グローブボックス, 研削 装置 B グローブボック ス, ペレット検査設備 B グローブボックス, 焼結 ボート搬送装置 グローブ ボックス-41, ピストンダ ンパ(PA0130-W0023)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)②
		76.3 mm		76.3 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
		21.7 mm		21.7 mm	
48.6 mm	48.6 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-4 ガス 出口 1 選択弁 ～ 研削粉回収装置 A, B グロ ーブボックス, ペレット 保管容器搬送装置 グロー ブボックス-1, -3, -5, - 8, -10(空気部), -12(台車 部), ピストンダンパ (PA0130-W0025)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)②
		76.3 mm		76.3 mm	
		48.6 mm		48.6 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
13.8 mm	13.8 mm				
21.7 mm	21.7 mm				



V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-4 ガス 出口 2 選択弁 ～ 一次混合装置 A, B グロー ブボックス, 回収粉末処 理・混合装置グローブボ ックス, 回収粉末処理・詰 替装置グローブボッ クス, 調整粉末搬送装置- 11, -13, -14, -16 グロー ブボックス(東側), 焼結 ボート搬送装置グローブ ボックス-49, 回収粉末容 器搬送装置グローブボッ クス-1, -3, ピストンダン パ(PA0171-W6723)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	60.5 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	60.5 mm	2.3(3)②
		76.3 mm		76.3 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
21.7 mm	21.7 mm				
48.6 mm	48.6 mm				
13.8 mm	13.8 mm				
グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニッ ト-2-1, -2-2, -2-3, -2- 4, -2-5(窒素ガス貯蔵容 器) ～ グローブボックス消火用 選択弁ユニット-2 ガス出 口 1, 2, 3 選択弁	最高使用 圧力	15 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	15 MPa	2.3(1)①
		0.97 MPa		0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		60.5 mm		60.5 mm	
		114.3 mm		114.3 mm	
		89.1 mm		89.1 mm	
76.3 mm	76.3 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-2 ガス出 口 3 選択弁 ～ スクラップ貯蔵棚グロー ブボックス-4, -5, スクラ ップ保管容器受渡装置グ ローブボックス-2, ピス ト ン ダ ン パ (PA0171- W6725)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	76.3 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	76.3 mm	2.3(3)②
		89.1 mm		89.1 mm	
		48.6 mm		48.6 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
21.7 mm	21.7 mm				
17.3 mm	17.3 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-2 ガス出 口 2 選択弁 ～ 粉末一時保管装置グロー ブボックス-1, -2, -3, - 4, -5, -6, 調整粉末搬送 装置-3 グローブボックス (東側), 調整粉末搬送装 置-11, -13, -14, -16 グ ローブボックス(西側), 調整粉末搬送装置-4, - 19, -20 グローブボッ クス, ピストンダンパ (PA0171-W6732, W6733)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	89.1 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	89.1 mm	2.3(3)②
		114.3 mm		114.3 mm	
		76.3 mm		76.3 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
		48.6 mm		48.6 mm	
21.7 mm		21.7 mm			
17.3 mm	17.3 mm				
34.0 mm	34.0 mm				

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠			
	項目	仕様	根拠	項目	仕様	
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-2 ガス出 口 1 選択弁 ～ 製品ペレット貯蔵棚グロ ープボックス-4, -5, ペレ ット保管容器受渡装置グ ローブボックス-2, ペレ ット保管容器搬送装置グ ローブボックス-12(リフ タ), ピストンダンパ (PA0130-W0001)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②	
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①	
	外径	76.3 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	76.3 mm	2.3(3)②	
		89.1 mm		89.1 mm		
		60.5 mm		60.5 mm		
		34.0 mm		34.0 mm		
		17.3 mm		17.3 mm		
13.8 mm	13.8 mm					
27.2 mm	27.2 mm					
グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニ ット-3(窒素ガス貯蔵容器) ～ グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-1 ガス 出口 1, 2, 3 選択弁, グ ローブボックス消火用選 択弁ユニット-3-2 ガス出 口 1, 2, 3, 4 選択弁	最高使用 圧力	15 MPa 0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	15 MPa 0.97 MPa	2.3(1)① 2.3(1)②	
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①	
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②	
		42.7 mm		42.7 mm		
		60.5 mm		60.5 mm		
		48.6 mm		48.6 mm		
		34.0 mm		34.0 mm		
27.2 mm	27.2 mm					
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-1 ガス 出口 3 選択弁 ～ 小規模焼結炉排ガス処理 装置グローブボックス, 再生スクラップ焙焼処理 装置グローブボックス, ピストンダンパ(PA0120- W0001, W0003)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②	
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①	
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②	
		34.0 mm		34.0 mm		
		27.2 mm		27.2 mm		
		21.7 mm		21.7 mm		
	グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-1 ガス 出口 2 選択弁 ～ ペレット保管容器搬送装 置グローブボックス- 10(窒素貫流部), 延焼防 止ダンパ(PA0171- W3161), ピストンダンパ (PA0171-W3918)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
最高使用 温度		40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①	
外径		27.2 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	27.2 mm	2.3(3)②	
		48.6 mm		48.6 mm		
		21.7 mm		21.7 mm		
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-1 ガス 出口 1 選択弁 ～ グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-5 ガス 出口 1, 2, 3, 4, 5 選択 弁, グローブボックス消 火用選択弁ユニット-3-4 ガス出口 1, 2, 3, 4, 5, 6 選択弁		最高使用 圧力	0.97 MPa	グローブボックス 消火装置主配管の 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
		最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②	
		27.2 mm		27.2 mm		
		34.0 mm		34.0 mm		

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	項目	仕様
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-5 ガス 出口 1 選択弁 ～ 試料溶解・調製装置-2 グ ローブボックス-1, -2, - 3, 炭素・硫黄・窒素分析 装置グローブボックス- 1, -2, X線回折測定装置 グローブボックス, 粉末 物性測定装置グローブボ ックス, 金相試験装置グ ローブボックス-1, -2, 塩 素・フッ素分析装置グ ローブボックス	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		34.0 mm		34.0 mm	
		13.8 mm		13.8 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
21.7 mm		21.7 mm			
17.3 mm	17.3 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-5 ガス 出口 2 選択弁 ～ 0/M 比測定装置グローブ ボックス, 水分分析装置 グローブボックス, 分配 装置グローブボックス, 受払装置グローブボッ クス, 搬送装置-3 グローブ ボックス-1	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	27.2 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	27.2 mm	2.3(3)②
		13.8 mm		13.8 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-5 ガス 出口 3 選択弁 ～ 試料溶解・調製装置-1 グ ローブボックス-1, -2, 蛍 光 X 線分析装置グローブ ボックス, プルトニウム 含有率分析装置グローブ ボックス, 受払・分配装置 グローブボックス, 搬送 装置-1 グローブボッ クス-1	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)②
		13.8 mm		13.8 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	項目	根拠
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-5 ガス 出口 4 選択弁 ～ スパイク 試料調製装置-1 グローブボックス-1, -2, スパイク 試料調製装置-2 グローブボックス-1, -2, スパイク 試料調製装置-3 グローブボックス-1, -2, イオン交換装置グローブ ボックス-1, -2, スパイク リング装置グローブボッ クス-1, -2, 質量分析装置 B, C, D, E グローブボッ クス, 搬送装置-2 グローブ ボックス-3, α線測定装 置グローブボックス, γ 線測定装置グローブボッ クス, 試料塗布装置グロ ーブボックス	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		34.0 mm		34.0 mm	
		13.8 mm		13.8 mm	
27.2 mm		27.2 mm			
	17.3 mm		17.3 mm		
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-5 ガス 出口 5 選択弁 ～ 放射能濃度分析グローブ ボックス-2, ろ過・第 1 活 性炭処理グローブボッ クス, 第 2 活性炭・吸着処 理グローブボックス	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		13.8 mm		13.8 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
27.2 mm		27.2 mm			
	17.3 mm		17.3 mm		
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-4 ガス 出口 1 選択弁 ～ 蒸発性不純物測定装置 A グローブボックス, ICP- 質量分析装置グローブボ ックス, 水素分析装置グ ローブボックス, ペレッ ト溶解性試験装置グロ ーブボックス-1, -2, プルト ニウムスポット検査装 置グローブボックス, EPMA 分析装置グローブボッ クス, 液浸密度測定装置 グローブボックス, 熱分 析装置グローブボックス, ICP-発光分光分析装置 グローブボックス	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		27.2 mm		27.2 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	
13.8 mm		13.8 mm			

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-4 ガス 出口 2 選択弁 ～ 乾燥ボート供給装置 A グ ローブボックス	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		60.5 mm		60.5 mm	
76.3 mm		76.3 mm			
34.0 mm		34.0 mm			
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-4 ガス 出口 3 選択弁 ～ ペレット立会検査装置グ ローブボックス	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)②
		48.6 mm		48.6 mm	
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-4 ガス 出口 4 選択弁 ～ ペレット保管容器搬送装 置グローブボックス-6, - 8, -10, -12, -14(B2F)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		34.0 mm		34.0 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	
		21.7 mm		21.7 mm	
27.2 mm	27.2 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-4 ガス 出口 5 選択弁 ～ 乾燥ボート供給装置 B グ ローブボックス	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		60.5 mm		60.5 mm	
		76.3 mm		76.3 mm	
34.0 mm		34.0 mm			
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-4 ガス 出口 6 選択弁 ～ 燃料棒解体装置グローブ ボックス	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		60.5 mm		60.5 mm	
		34.0 mm		34.0 mm	

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-2 ガス 出口 4 選択弁 ～ 排ガス処理装置 A グロー ブボックス(上部), (下 部), ピストンダンパ (PA0130-W0031)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)②
		48.6 mm		48.6 mm	
27.2 mm		27.2 mm			
17.3 mm	17.3 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-2 ガス 出口 3 選択弁 ～ 排ガス処理装置 B グロー ブボックス(上部), (下 部), ピストンダンパ (PA0130-W0033)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)②
		48.6 mm		48.6 mm	
17.3 mm		17.3 mm			
27.2 mm	27.2 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-2 ガス 出口 2 選択弁 ～ 排ガス処理装置 C グロー ブボックス(上部), (下 部), ピストンダンパ (PA0130-W0035)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	34.0 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	34.0 mm	2.3(3)②
		48.6 mm		48.6 mm	
27.2 mm		27.2 mm			
17.3 mm	17.3 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-2 ガス 出口 1 選択弁 ～ 焼結ボート搬送装置グロ ーブボックス-36, -38, - 40, -42, 延焼防止ダンパ (PA0171-W3165, W3166, W3167, W3168), ピストン ダンパ(PA0171-W3917)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
		60.5 mm		60.5 mm	
		27.2 mm		27.2 mm	
		21.7 mm		21.7 mm	
34.0 mm	34.0 mm				
17.3 mm	17.3 mm				
グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニッ ト-4(窒素ガス貯蔵容器) ～ グローブボックス消火用 選択弁ユニット-4-1 ガス 出口 1, 2 選択弁	最高使用 圧力	15 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	15 MPa	2.3(1)①
		0.97 MPa		0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	48.6 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	48.6 mm	2.3(3)②
34.0 mm		34.0 mm			
27.2 mm		27.2 mm			

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	項目	仕様
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-4-1 ガス 出口 2 選択弁 ～ (グローブボックス消火 用選択弁ユニット-4-2 ガ ス出口 1 選択弁～溶接試 料前処理装置グローブボ ックス), (グローブボッ クス消火用選択弁ユニッ ト-4-2 ガス出口 2 選択弁 ～乾燥ボート搬送装置グ ローブボックス-11), (グ ローブボックス消火用選 択弁ユニット-4-2 ガス出 口 3 選択弁～除染装置 A グローブボックス), (グ ローブボックス消火用選 択弁ユニット-4-2 ガス出 口 4 選択弁～乾燥ボート 搬送装置グローブボッ クス-14), (グローブボッ クス消火用選択弁ユニッ ト-4-3 ガス出口 1 選択弁～ 部材供給装置(部材搬送 部)A オープンボートボ ックス), (グローブボックス消火 用選択弁ユニット-4-3 ガ ス出口 2 選択弁～部材供 給装置(部材搬送部)B オ ープンボートボックス), (グローブボックス消火 用選択弁ユニット-4-3 ガ ス出口 3 選択弁～除染装 置 B グローブボックス), (グローブボックス消火 用選択弁ユニット-4-3 ガ ス出口 4 選択弁～収支試 料受払装置グローブボッ クス, 収支試料調製装置 グローブボックス), (グ ローブボックス消火用選 択弁ユニット-4-7～固体 廃棄物選別装置グローブ ボックス)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	27.2 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	27.2 mm	2.3(3)②
		21.7 mm		21.7 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	
13.8 mm		13.8 mm			
34.0 mm	34.0 mm				
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-4-1 ガス 出口 1 選択弁 ～ ペレット保管容器搬送装 置 グローブボックス- 14(B3F)	最高使用 圧力	0.97 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	0.97 MPa	2.3(1)②
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	27.2 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	27.2 mm	2.3(3)②
		21.7 mm		21.7 mm	
		17.3 mm		17.3 mm	
34.0 mm		34.0 mm			

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	項目	仕様
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-1 導圧 管出口 4 ～ グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニッ ト-1-4 導圧管入口 1	最高使用 圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-1 導圧 管出口 3, グローブボック ス消火用選択弁ユニット -1-3 導圧管出口 3 ～ グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニッ ト-1-2 導圧管入口 1	最高使用 圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-1 導圧 管出口 2, グローブボック ス消火用選択弁ユニット -1-4 導圧管出口 1 ～ グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニッ ト-1-1 導圧管入口 1	最高使用 圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-1 導圧 管出口 1, グローブボック ス消火用選択弁ユニット -1-2 導圧管出口 1 ～ グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニッ ト-1-2 導圧管入口 3	最高使用 圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-1-2 導圧 管出口 2, 3, グローブボ ックス消火用選択弁ユニ ット-1-3 導圧管出口 1, 2, グローブボックス消火 用選択弁ユニット-1-4 導 圧管出口 2 ～ グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニッ ト-1-2 導圧管入口 2	最高使用 圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②



V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	根拠	仕様	根拠
グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-4 ～ グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-3 ～ グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-2 ～ グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-1 ～ グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-1-5	最高使用圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出圧力及び配管の圧力損失を考慮した最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②
グローブボックス消火用選択弁ユニット-2 導圧管出口 1, 3 ～ グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-5 導圧管入口 1	最高使用圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出圧力及び配管の圧力損失を考慮した最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②
グローブボックス消火用選択弁ユニット-2 導圧管出口 2 ～ グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-4 導圧管入口 1	最高使用圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出圧力及び配管の圧力損失を考慮した最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②
グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-4 ～ グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-5, (グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-3～グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-2～グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-1)	最高使用圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出圧力及び配管の圧力損失を考慮した最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用温度	40℃	「2.1 容器」で設定する温度と同じ温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②

V-1-1-3-5-1  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (火災防護設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-1 導圧 管出口 2, グローブボッ クス消火用選択弁ユニッ ト-3-2 導圧管出口 1 ～ グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニッ ト-3 導圧管入口 2	最高使用 圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②
グローブボックス消火用 選択弁ユニット-3-1 導圧 管出口 1, グローブボッ クス消火用選択弁ユニッ ト-3-2 導圧管出口 2, 3, 4 ～ グローブボックス消火用 窒素ガス貯蔵容器ユニッ ト-3 導圧管入口 1	最高使用 圧力	10.8 MPa	噴射ヘッドの放出 圧力及び配管の圧 力損失を考慮した 最高使用圧力	10.8 MPa	2.3(1)①
	最高使用 温度	40℃	「2.1 容器」で設 定する温度と同じ 温度	40℃	2.3(2)①
	外径	13.8 mm	メーカー社内基準に 基づく寸法	13.8 mm	2.3(3)②

V - 1 - 1 - 3 - 5 - 2

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（核燃料物質の検査設備）

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針 .....	1
2.1 容器 .....	1
2.2 ろ過装置 .....	1
2.3 ポンプ .....	2
2.4 主配管 .....	3
2.5 核物質等取扱ボックス .....	3

別紙1 核燃料物質の検査設備の各仕様の設定根拠

## 1. 概要

本資料は、核燃料物質の検査設備に属する設備・機器で仕様表に記載する事項が通常運転時及び設計基準事故時に要求される状況で所要の機能を発揮するための設計条件の設定根拠に関して説明する。

## 2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針

核燃料物質の検査設備に属する設備・機器についての機種ごとの仕様表記載事項の設定根拠を以下に示す。また、設備・機器の各仕様に対する設定根拠を別紙1に示す。

### 2.1 容器

#### (1) 容量の設定根拠

分析済液及び返送廃液の合計廃液量を上回る容量とする。…………… 2.1(1)①

上流の機器の送液量以上の容量とする。…………… 2.1(1)②

廃液を低レベル廃液処理設備へ送液可能な全 $\alpha$ 放射能濃度まで低減するための容量を上回る容量とする。…………… 2.1(1)③

#### (2) 最高使用圧力の設定根拠

開放容器であることから静水頭とする。…………… 2.1(2)①

真空ろ過中にベント閉止により負圧になることからF.V. とする。…… 2.1(2)②

#### (3) 最高使用温度の設定根拠

分析済液の中和熱による温度上昇時の最大温度を上回る温度とする。  
…………… 2.1(3)①

常温の廃液を受け入れて一時貯留するため、設置するグローブボックス内の環境温度又は設置室の環境温度を上回る温度とする。…………… 2.1(3)②

#### (4) 個数の設定根拠

廃液を受け入れるために必要な個数とする。…………… 2.1(4)①

### 2.2 ろ過装置

#### (1) 容量の設定根拠

分析済液中和槽からの送液量及び洗浄液量を $\blacksquare$ で処理する際の平均処理流量を必要な容量とする。…………… 2.2(1)①

分析済液からPu・Uを回収するために必要なポンプの単位時間当たりの送液量と同じ容量とする。…………… 2.2(1)②

#### (2) 最高使用圧力の設定根拠

開放容器であることから静水頭とする。…………… 2.2(2)①

真空ろ過中に負圧になることからF.V. とする。…………… 2.2(2)②

ポンプの最高使用圧力と同じ圧力とする。…………… 2.2(2)③

- (3) 最高使用温度の設定根拠  
容器又はポンプの最高使用温度と同じ温度とする。…………… 2.2(3)①
- (4) 個数の設定根拠  
ろ過処理又は活性炭・吸着処理を行うために必要な個数とする。…………… 2.2(4)①

### 2.3 ポンプ

- (1) 容量の設定根拠  
上流の容器の単位時間当たりの送液可能な容量以上の容量とする。…………… 2.3(1)①  
分析済液から Pu・U 回収に必要なろ過装置及び吸着処理装置への単位時間当たりの送液量と同じ容量とする。…………… 2.3(1)②
- (2) 揚程又は吐出圧力の設定根拠  
容器からの送液先のうち、必要揚程が最も大きい容器への送液における静水頭並びに配管及び弁類圧力損失等を基に設定した揚程を上回る揚程とする。… 2.3(2)①  
容器間の送液における静水頭並びに配管及び弁類圧力損失等を基に設定した吐出圧力を上回る吐出圧力とする。…………… 2.3(2)②
- (3) 最高使用圧力の設定根拠  
静水頭及び締切揚程の合計値を上回る圧力とする。…………… 2.3(3)①  
吐出圧力を上回る圧力とする。…………… 2.3(3)②
- (4) 最高使用温度の設定根拠  
送液元である容器の最高使用温度と同じ温度とする。…………… 2.3(4)①
- (5) 原動機出力の設定根拠  
下記の式により決定し、ポンプの原動機出力は軸動力を上回る原動機出力とする。…………… 2.3(5)①

$$P_W = 10^{-3} \times \rho \times g \times Q \times H$$

$$\eta = \frac{P_W}{P} \times 100$$

(引用文献日本工業規格 JIS B 0131(2002)「ターボポンプ用語」)

$$P = \frac{10^{-3} \times \rho \times g \times Q \times H}{\eta/100}$$

- P : 軸動力(kW)
- Pu : 水動力(kW)
- $\rho$  : 密度 (kg/m<sup>3</sup>)
- g : 重力加速度(m/s<sup>2</sup>)
- Q : 容量 (m<sup>3</sup>/s)
- H : 揚程 (m)
- $\eta$  : ポンプ効率(%)

下記の式により決定し、ポンプの原動機出力はポンプ負荷を上回る原動機出力とする。…………… 2.3(5)②

$$TP = \left( \frac{\pi}{4} \times D^2 \times P \times 10^6 + W \right) \times \frac{S}{2} \times \frac{N}{9550 \times R \times K}$$

- TP : ポンプ負荷(kW)
- P : ポンプ最高吐出圧力(MPa)
- D : ダイアフラム径(m)
- S : ストローク長 (m)
- W : ポンプ損失負荷(N)
- N : モータ回転数 (/min)
- R : 減速機(駆動部)の減速比(-)
- K : 減速機(駆動部)の伝達効率(-)

(6) 個数の設定根拠  
 廃液を送液するために必要な個数を設置する。…………… 2.3(6)①

2.4 主配管

(1) 最高使用圧力の設定根拠  
 上流側の機器の最高使用圧力と同じ圧力とする。…………… 2.4(1)①

(2) 最高使用温度の設定根拠  
 送液元である機器の最高使用温度と同じ温度とする。…………… 2.4(2)①

(3) 外径の設定根拠  
 容器に受け入れた廃液を送液するため標準流速を目安に外径を選定する。

$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

…………… 2.4(3)①

受け入れた廃液を移送するため、施工性を考慮して内管の外径を上回る外径とする。…………… 2.4(3)②

容器に受け入れた廃液を配管勾配による重力流で送液するため、圧力損失・施工性等を考慮した外径とする。…………… 2.4(3)③

2.5 核物質等取扱ボックス

(1) 個数の設定根拠  
 核燃料物質等を閉じ込めるために、核物質等取扱ボックス内に設置する装置を収納できる個数とする。…………… 2.5(1)①

核燃料物質の検査設備の各仕様の設定根拠

2.1 容器

設備名称	仕様表仕様		根拠		
分析済液中和槽 (PA0167-V-11, -12)	容量	■■■■以上(0.06 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /個	分析済液及び返送 廃液の合計廃液量	■■■■m <sup>3</sup>	2.1(1)①
	最高使用 圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用 温度	60℃	分析済液の中和熱 による温度上昇時 の最大温度	55℃	2.1(3)①
	個数	2	個数	2	2.1(4)①
中和ろ液受槽 (PA0167-V-15, -16)	容量	■■■■以上(0.065 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /個	分析済液中和槽の 送液量	■■■■m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用 圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
		F.V.	真空ろ過中の圧力	F.V.	2.1(2)②
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 内の環境温度	40℃	2.1(3)②
個数	2	個数	2	2.1(4)①	
遠心分離処理液受槽 (PA0167-V-18)	容量	■■■■以上(0.065 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup>	中和ろ液受槽の送 液量	■■■■m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用 圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 内の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
ろ過処理供給槽 (PA0167-V-40)	容量	■■■■以上(0.065 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup>	遠心分離処理液受 槽, 第2ろ過処理 液受槽及び第1活 性炭処理液受槽の 送液量	■■■■m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用 圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 内の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
第2ろ過処理液受槽 (PA0167-V-44)	容量	■■■■以上(0.065 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup>	ろ過処理供給槽の 送液量	■■■■m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用 圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用 温度	60℃	グローブボックス 内の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	1	個数	1	2.1(4)①



V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
第1活性炭処理供給槽 (PA0167-V-50)	容量	■■■■ 以上(0.065*1)m <sup>3</sup>	遠心分離処理液受槽, 第2ろ過処理液受槽及び第1活性炭処理液受槽の送液量	■■■■ m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス内の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
第1活性炭処理液受槽 (PA0167-V-53)	容量	■■■■ 以上(0.065*1)m <sup>3</sup>	第1活性炭処理第1処理塔, 第1活性炭処理第2処理塔の送液量	■■■■ m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス内の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
第2活性炭処理供給槽 (PA0167-V-60)	容量	■■■■ 以上(0.065*1)m <sup>3</sup>	第1活性炭処理液受槽及び第2活性炭処理液受槽の送液量	■■■■ m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス内の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
第2活性炭処理液受槽 (PA0167-V-65)	容量	■■■■ 以上(0.065*1)m <sup>3</sup>	第2活性炭処理供給槽の送液量	■■■■ m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス内の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
吸着処理供給槽 (PA0167-V-70)	容量	■■■■ 以上(0.065*1)m <sup>3</sup>	第2活性炭処理液受槽及び吸着処理液受槽の送液量	■■■■ m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス内の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	1	個数	1	2.1(4)①

V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	項目	仕様	根拠
吸着処理液受槽 (PA0167-V-72, -73)	容量	■■■■ 以上(0.065 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /個	吸着処理供給槽の送液量	■■■■ m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス内の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	2	個数	2	2.1(4)①
希釈槽 (PA0167-V-80)	容量	■■■■ 以上(0.13 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup>	吸着処理液受槽及び第2ろ過処理液受槽の送液量	■■■■ m <sup>3</sup>	2.1(1)②
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	60℃	グローブボックス内の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	1	個数	1	2.1(4)①
払出前希釈槽 (PA0167-V-81)	容量	■■■■ 以上(1.1 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup>	吸着処理液受槽及び希釈槽からの廃液量	■■■■ m <sup>3</sup>	2.1(1)③
	最高使用圧力	静水頭	開放容器の圧力	静水頭	2.1(2)①
	最高使用温度	50℃	設置室の環境温度	40℃	2.1(3)②
	個数	1	個数	1	2.1(4)①

注記 \*1：公称値を示す。

V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

2.2 ろ過装置

設備名称	仕様表仕様		根拠		
中和液ろ過装置 (PA0167-F-1101, -1201)	容量	■■■■以上 ( $1.02 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{h}/\text{個}$ )	分析済液中和槽の送液量及び洗 浄液量	■■■■ $\text{m}^3$	2.2(1)①
	最高使用 圧力	静水頭	分析済液中和槽からの廃液受入 れ時	静水頭	2.2(2)①
		F.V.	真空ろ過中の圧力	F.V.	2.2(2)②
	最高使用 温度	60℃	分析済液中和槽の最高使用温度	60℃	2.2(3)①
個数	2	個数	2	2.2(4)①	
第1ろ過装置 (PA0167-F-41)	容量	■■■■以上(0.05 $\text{m}^3/\text{h}$ )	分析済液からPu・Uを回収する ために必要なろ過処理供給槽ポ ンプの送液量	■■■■ $\text{m}^3/\text{h}$	2.2(1)②
	最高使用 圧力	0.49MPa	ろ過処理供給槽ポンプの最高使 用圧力	0.49MPa	2.2(2)③
	最高使用 温度	60℃	ろ過処理供給槽ポンプの最高使 用温度	60℃	2.2(3)①
	個数	1	個数	1	2.2(4)①
第2ろ過装置 (PA0167-F-43)	容量	■■■■以上(0.05 $\text{m}^3/\text{h}$ )	分析済液からPu・Uを回収する ために必要な ろ過処理供給槽ポンプの送液量	■■■■ $\text{m}^3/\text{h}$	2.2(1)②
	最高使用 圧力	0.49MPa	ろ過処理供給槽ポンプの最高使 用圧力	0.49MPa	2.2(2)③
	最高使用 温度	60℃	ろ過処理供給槽ポンプの最高使 用温度	60℃	2.2(3)①
	個数	1	個数	1	2.2(4)①
第1活性炭処理第1 処理塔, 第1活性炭 処理第2処理塔 (PA0167-T-51, -52)	容量	■■■■以上(0.01 $\text{m}^3/\text{h}/\text{個}$ )	分析済液からPu・Uを回収する ために必要な第1活性炭処理供 給槽ポンプの送液量	■■■■ $\text{m}^3/\text{h}$	2.2(1)②
	最高使用 圧力	0.29MPa	第1活性炭処理供給槽ポンプの 最高使用圧力	0.29MPa	2.2(2)③
	最高使用 温度	60℃	第1活性炭処理供給槽ポンプの 最高使用温度	60℃	2.2(3)①
	個数	2	個数	2	2.2(4)①
第2活性炭処理塔 (PA0167-T-61, -62, - 63, -64)	容量	■■■■以上(0.01 $\text{m}^3/\text{h}/\text{個}$ )	分析済液からPu・Uを回収する ために必要な第2活性炭処理供 給槽ポンプの送液量	■■■■ $\text{m}^3/\text{h}$	2.2(1)②
	最高使用 圧力	0.29MPa	第1活性炭処理供給槽ポンプの 最高使用圧力	0.29MPa	2.2(2)③
	最高使用 温度	60℃	第1活性炭処理供給槽ポンプの 最高使用温度	60℃	2.2(3)①
	個数	4	個数	4	2.2(4)①
吸着処理塔 (PA0167-T-71)	容量	■■■■以上(0.01 $\text{m}^3/\text{h}$ )	分析済液からPu・Uを回収する ために必要な吸着処理供給槽ポ ンプの送液量	■■■■ $\text{m}^3/\text{h}$	2.2(1)②
	最高使用 圧力	0.29MPa	吸着処理供給槽ポンプの最高使 用圧力	0.29MPa	2.2(2)③
	最高使用 温度	60℃	吸着処理供給槽ポンプの最高使 用温度	60℃	2.2(3)①
	個数	1	個数	1	2.2(4)①

注記 \*1: 公称値を示す。

V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

2.3 ポンプ

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	項目	仕様	項目	仕様	根拠
遠心分離処理液受槽ポンプ (PA0167-P-1810)	容量	■■■■ 以上(0.34 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	遠心分離処理液受槽の送液可能な容量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.3(1)①
	揚程	■■■■ 以上(11 <sup>*1</sup> )m	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)①
			静水頭	■■■■ m	
			機器圧力損失	0m	
	最高使用圧力	0.98MPa	配管及び弁類圧力損失	■■■■ m	2.3(3)①
			静水頭	■■■■ m	
	最高使用温度	60℃	遠心分離処理液受槽の最高使用温度	60℃	2.3(4)①
	原動機出力	0.2kW	密度	1080kg/m <sup>3</sup>	2.3(5)①
			重力加速度	9.80665m/s <sup>2</sup>	
			容量	0.000095m <sup>3</sup> /s	
揚程			11m		
		ポンプ効率(設計計画値)	■■■■ %		
個数	1	個数	1	2.3(6)①	
ろ過処理供給槽ポンプ (PA0167-P-4010)	容量	■■■■ 以上(0.05 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	分析済液からPu・U回収に必要なろ過装置への送液量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.3(1)②
	吐出圧力	■■■■ 以上(0.19 <sup>*1</sup> )MPa	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)②
			静水頭	■■■■ m	
			機器圧力損失	■■■■ m	
	最高使用圧力	0.49MPa	配管及び弁類圧力損失	■■■■ m	2.3(3)②
			吐出圧力	0.19MPa	
	最高使用温度	60℃	ろ過処理供給槽の最高使用温度	60℃	2.3(4)①
	原動機出力	0.25kW	ポンプ最高吐出圧力	■■■■ MPa	2.3(5)②
			ダイアフラム径	■■■■ m	
			ストローク長	■■■■ m	
ポンプ損失負荷			■■■■ N		
モータ回転数			■■■■ /min		
減速機(駆動部)の減速比			■■■■		
		減速機(駆動部)の伝達効率	■■■■		
個数	1	個数	1	2.3(6)①	

V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
第2ろ過処理液受槽ポンプ (PA0167-P-4410)	容量	■■■■以上(0.34 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	第2ろ過処理液受槽の送液可能な容量	■■■■m <sup>3</sup> /h	2.3(1)①
	揚程	■■■■以上(11 <sup>*1</sup> )m	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)①
			静水頭	■■■■m	
			機器圧力損失	0m	
	最高使用圧力	0.98MPa	配管及び弁類圧力損失	■■■■m	2.3(3)①
			静水頭	■■■■m	
	最高使用温度	60℃	第2ろ過処理液受槽の最高使用温度	60℃	2.3(4)①
原動機出力	60W	密度	1080kg/m <sup>3</sup>	2.3(5)①	
		重力加速度	9.80665m/s <sup>2</sup>		
		容量	0.000095m <sup>3</sup> /s		
		揚程	11m		
ポンプ効率(設計計画値)	■■■■%				
個数	1	個数	1	2.3(6)①	
第1活性炭処理供給槽ポンプ (PA0167-P-5010)	容量	■■■■以上(0.01 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	分析済液からPu・U回収に必要な第1活性炭処理第1処理塔及び第1活性炭処理第2処理塔への送液量	■■■■m <sup>3</sup> /h	2.3(1)②
	吐出圧力	■■■■以上(0.18 <sup>*1</sup> )MPa	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)②
			静水頭	■■■■m	
			機器圧力損失	■■■■m	
	最高使用圧力	0.29MPa	配管及び弁類圧力損失	■■■■m	2.3(3)②
			吐出圧力	■■■■MPa	
	最高使用温度	60℃	第1活性炭処理供給槽の最高使用温度	60℃	2.3(4)①
原動機出力	0.25kW	ポンプ最高吐出圧力	■■■■MPa	2.3(5)②	
		ダイアフラム径	■■■■m		
		ストローク長	■■■■m		
		ポンプ損失負荷	■■■■N		
		モータ回転数	■■■■/min		
減速機(駆動部)の減速比	■■■■				
減速機(駆動部)の伝達効率	■■■■				
個数	1	個数	1	2.3(6)①	
第1活性炭処理液受槽ポンプ (PA0167-P-5310)	容量	■■■■以上(0.34 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	第1活性炭処理液受槽の送液可能な容量	■■■■m <sup>3</sup> /h	2.3(1)①
	揚程	■■■■以上(9 <sup>*1</sup> )m	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)①
			静水頭	■■■■m	
			機器圧力損失	0m	
	最高使用圧力	0.98MPa	配管及び弁類圧力損失	■■■■m	2.3(3)①
			静水頭	■■■■m	
	最高使用温度	60℃	第1活性炭処理液受槽の最高使用温度	60℃	2.3(4)①
原動機出力	0.2kW	密度	1080kg/m <sup>3</sup>	2.3(5)①	
		重力加速度	9.80665m/s <sup>2</sup>		
		容量	0.000095m <sup>3</sup> /s		
		揚程	9m		
ポンプ効率(設計計画値)	■■■■%				
個数	1	個数	1	2.3(6)①	

V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
第2活性炭処理供給槽ポンプ (PA0167-P-6010)	容量	■以上(0.01 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	分析済液からPu・U回収に必要な第2活性炭処理塔への送液量	■m <sup>3</sup> /h	2.3(1)②
	吐出圧力	■以上(0.18 <sup>*1</sup> )MPa	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)②
			静水頭	■m	
			機器圧力損失	0m	
			配管及び弁類圧力損失	■m	
	最高使用圧力	0.29MPa	吐出圧力	■MPa	2.3(3)②
	最高使用温度	60℃	第2活性炭処理供給槽の最高使用温度	60℃	2.3(4)①
	原動機出力	0.25 kW	ポンプ最高吐出圧力	■MPa	2.3(5)②
ダイアフラム径			■m		
ストローク長			■m		
ポンプ損失負荷			■N		
モータ回転数			■/min		
減速機(駆動部)の伝達効率			■		
個数	1	個数	1	2.3(6)①	
第2活性炭処理液受槽ポンプ (PA0167-P-6510)	容量	■以上(0.34 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	第2活性炭処理液受槽の送液可能な容量	■m <sup>3</sup> /h	2.3(1)①
	揚程	■以上(12 <sup>*1</sup> )m	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)①
			静水頭	■m	
			機器圧力損失	0m	
			配管及び弁類圧力損失	■m	
	最高使用圧力	0.98MPa	静水頭	■m	2.3(3)①
			縮切揚程	■m	
	最高使用温度	60℃	第2活性炭処理液受槽の最高使用温度	60℃	2.3(4)①
	原動機出力	0.2kW/個	密度	1080kg/m <sup>3</sup>	2.3(5)①
			重力加速度	9.80665m/s <sup>2</sup>	
容量			0.000095m <sup>3</sup> /s		
揚程			12m		
ポンプ効率(設計計画値)	■%				
個数	1	個数	1	2.3(6)①	

V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
吸着処理供給槽ポンプ (PA0167-P-7010)	容量	■■■■ 以上 (0.01 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	分析済液から Pu・U 回収に必要な吸着処理塔への送液量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.3(1)②
	吐出圧力	■■■■ 以上 (0.16 <sup>*1</sup> )MPa	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)②
			静水頭	■■ m	
			機器圧力損失	■■ m	
			配管及び弁類圧力損失	■■ m	
	最高使用圧力	0.29MPa	吐出圧力	■■■■ MPa	2.3(3)②
	最高使用温度	60℃	吸着処理供給槽の最高使用温度	60℃	2.3(4)①
	原動機出力	0.25kW	ポンプ最高吐出圧力	■■ MPa	2.3(5)②
			ダイアフラム径	■■■■ m	
			ストローク長	■■■■ m	
ポンプ損失負荷			■■■■ N		
モータ回転数			■■■■ /min		
減速機(駆動部)の減速比			■■		
減速機(駆動部)の伝達効率	■■				
個数	1	個数	1	2.3(6)①	
吸着処理液受槽ポンプ (0167-P-7210)	容量	■■■■ 以上 (0.34 <sup>*1</sup> )m <sup>3</sup> /h	吸着処理液受槽及び希釈槽の送液可能な容量	■■■■ m <sup>3</sup> /h	2.3(1)①
	揚程	■■ 以上 (16 <sup>*1</sup> )m	送液元と送液先の圧力差	0m	2.3(2)①
			静水頭	■■ m	
			機器圧力損失	0m	
			配管及び弁類圧力損失	■■ m	
	最高使用圧力	0.98MPa	静水頭	■■ m	2.3(3)①
			締切揚程	■■ m	
	最高使用温度	60℃	吸着処理液受槽及び希釈槽の最高使用温度	60℃	2.3(4)①
	原動機出力	90W	密度	1080kg/m <sup>3</sup>	2.3(5)①
			重力加速度	9.80665m/s <sup>2</sup>	
容量			0.000095m <sup>3</sup> /s		
揚程			16m		
ポンプ効率(設計計画値)			■■ %		
個数	1	個数	1	2.3(6)①	

注記 \*1: 公称値を示す。

V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

2.4 主配管

設備名称	仕様表仕様		根拠		
分析済液中和槽 A, B ～ 中和ろ過装置 A, B ～ 中和ろ液受槽 A, B ～ 遠心分離処理液受槽 ～ 遠心分離処理液受槽ポンプ ～ ろ過処理供給槽, 第 1 活性炭 処理供給槽	最高使用 圧力	静水頭	分析済液中和槽, 中和 ろ液受槽及び遠心分離 処理液受槽の最高使用 圧力	静水頭	2.4(1)①
		F.V.	中和ろ過装置及び中 和ろ液受槽の最高使用 圧力	F.V.	
		0.98MPa	遠心分離処理液受槽ポ ンプの最高使用圧力	0.98MPa	
	最高使用 温度	60℃	分析済液中和槽, 中和 ろ液受槽及び遠心分離 処理液受槽の最高使用 温度	60℃	2.4(2)①
	外径*1	21.7mm, 27.2mm, 34.0mm	パラメータ	*2	2.4(3)①
		60.5mm	内管の外径	21.7mm	2.4(3)②
ろ過処理供給槽 ～ ろ過処理供給槽ポンプ ～ 第 1 ろ過装置 ～ 第 2 ろ過装置 ～ 第 2 ろ過処理液受槽 ～ 第 2 ろ過処理液受槽ポンプ ～ 希釈槽, 第 1 活性炭処理供 給槽	最高使用 圧力	静水頭	ろ過処理供給槽又は第 2 ろ過処理液受槽の最 高使用圧力	静水頭	2.4(1)①
		0.49MPa	ろ過処理供給槽ポンプ の最高使用圧力	0.49MPa	
		0.98MPa	第 2 ろ過処理液受槽ポ ンプの最高使用圧力	0.98MPa	
	最高使用 温度	60℃	ろ過処理供給槽及び第 2 ろ過処理液受槽の最 高使用温度	60℃	2.4(2)①
	外径*1	13.8mm 21.7mm 27.2mm	パラメータ	*3	2.4(3)①
		60.5mm	内管の外径	21.7mm	2.4(3)②
第 1 活性炭処理供給槽 ～ 第 1 活性炭処理供給槽ポン プ ～ 第 1 活性炭処理第 1 処理塔 ～ 第 1 活性炭処理第 2 処理塔 ～ 第 1 活性炭処理液受槽 ～ 第 1 活性炭処理液受槽ポン プ ～ 第 2 活性炭処理供給槽, ろ 過処理供給槽	最高使用 圧力	静水頭	第 1 活性炭処理供給槽 又は第 1 活性炭処理液 受槽の最高使用圧力	静水頭	2.4(1)①
		0.29MPa	第 1 活性炭処理供給槽 ポンプの最高使用圧力	0.29MPa	
		0.98MPa	第 1 活性炭処理液受槽 ポンプの最高使用圧力	0.98MPa	
	最高使用 温度	60℃	第 1 活性炭処理供給槽 及び第 1 活性炭処理液 受槽の最高使用温度	60℃	2.4(2)①
	外径*1	13.8mm 21.7mm 27.2mm	パラメータ	*4	2.4(3)①
		60.5mm	内管の外径	21.7mm	2.4(3)②



V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
第2活性炭処理供給槽 ～ 第2活性炭処理供給槽ポンプ ～ 第2活性炭処理塔 A, B, C, D ～ 第2活性炭処理液受槽 ～ 第2活性炭処理液受槽ポンプ ～ 吸着処理供給槽 ～ 吸着処理供給槽ポンプ ～ 吸着処理塔 ～ 吸着処理液受槽 A, B ～ 希釈槽, 吸着処理液受槽ポンプ入口配管分岐部 ～ 吸着処理液受槽ポンプ ～ 払出前希釈槽	最高使用 圧力	静水頭	第2活性炭処理供給槽, 第2活性炭処理液受槽, 吸着処理供給槽, 吸着処理液受槽及び希釈槽の最高使用圧力	静水頭	2.4(1)①
		0.29MPa	第2活性炭処理供給槽ポンプ及び吸着処理供給槽ポンプの最高使用圧力	0.29MPa	
		0.98MPa	第2活性炭処理液受槽ポンプ及び吸着処理液受槽ポンプの最高使用圧力	0.98MPa	
	最高使用 温度	60℃	第2活性炭処理供給槽, 第2活性炭処理液受槽, 吸着処理供給槽, 吸着処理液受槽及び希釈槽の最高使用温度	60℃	2.4(2)①
		50℃	払出前希釈槽の最高使用温度	50℃	2.4(2)①
	外径*1	13.8mm 21.7mm 27.2mm	パラメータ	*5	2.4(3)①
払出前希釈槽 ～ 分析済液処理装置境界弁 (PA0167-W3001)	最高使用 圧力	静水頭	払出前希釈槽の最高使用圧力	静水頭	2.4(1)①
	最高使用 温度	50℃	払出前希釈槽の最高使用温度	50℃	2.4(2)①
	外径*1	60.5mm	送液可能な外径	60.5mm	2.4(3)③

注記 \*1：公称値を示す。

\*2：パラメータは以下のとおりとする。

外径	厚さ	呼び径	流路面積	流量	流速	標準流速
A	B		C	D	E	
(mm)	(mm)	(A)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> /h)	(m/s)	(m/s)
21.7	2.5	15	0.000219			～2.5
27.2	2.5	20	0.000387			～2.5
34.0	3.0	25	0.000616			～2.5

\*3：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
13.8	2.0	8	0.0000754			~2.5
21.7	2.5	15	0.000219			~2.5
27.2	2.5	20	0.000387			~2.5

\*4：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
13.8	2.0	8	0.0000754			~2.5
21.7	2.5	15	0.000219			~2.5
27.2	2.5	20	0.000387			~2.5

\*5：パラメータは以下のとおりとする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速 E (m/s)	標準流速 (m/s)
13.8	2.0	8	0.0000754			~2.5
21.7	2.5	15	0.000219			~2.5
27.2	2.5	20	0.000387			~2.5

2.5 核物質等取扱ボックス

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	個数		収納できる個数		
受払装置グローブボックス(PA0164-B-10701)	個数	1	収納できる個数	1	2.5(1)①
受払・分配装置グローブボックス(PA0163-B-10701)	個数	1	収納できる個数	1	2.5(1)①
試料溶解・調製装置-1 グローブボックス-1, -2 (PA0163-B-20701, -20702)	個数	2	収納できる個数	2	2.5(1)①
試料溶解・調製装置-2 グローブボックス-1, -2, -3 (PA0164-B-20701, -20702, -20703)	個数	3	収納できる個数	3	2.5(1)①
スパイク試料調製装置-1 グローブボックス-1, -2 (PA0163-B-21701, -21702)	個数	2	収納できる個数	2	2.5(1)①
スパイク試料調製装置-2 グローブボックス-1, -2 (PA0163-B-22701, -22702)	個数	2	収納できる個数	2	2.5(1)①
スパイク試料調製装置-3 グローブボックス-1, -2 (PA0163-B-23701, -23702)	個数	2	収納できる個数	2	2.5(1)①
スパイク装置グローブボックス-1, -2 (PA0163-B-24701, -24702)	個数	2	収納できる個数	2	2.5(1)①
イオン交換装置グローブボックス-1, -2 (PA0163-B-25701, -25702)	個数	2	収納できる個数	2	2.5(1)①
試料塗布装置グローブボックス(PA0163-B-26701)	個数	1	収納できる個数	1	2.5(1)①
α線測定装置グローブボックス(PA0163-B-30701)	個数	1	収納できる個数	1	2.5(1)①
γ線測定装置グローブボックス(PA0163-B-31701)	個数	1	収納できる個数	1	2.5(1)①
蛍光X線分析装置グローブボックス(PA0163-B-47701)	個数	1	収納できる個数	1	2.5(1)①
プルトニウム含有率分析装置グローブボックス (PA0163-B-40701)	個数	1	収納できる個数	1	2.5(1)①
質量分析装置 B, C, D, E グローブボックス (PA0163-B-42701, -43701, -44701, -45701)	個数	4	収納できる個数	4	2.5(1)①

V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	個数		収納できる 個数		
収去試料受払装置グローブボックス (PA0166-B-10701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
収去試料調製装置グローブボックス (PA0166-B-20701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
分配装置グローブボックス(PA0164-B-11701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
塩素・フッ素分析装置グローブボックス (PA0164-B-53701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
O/M比測定装置グローブボックス (PA0164-B-50701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
水分分析装置グローブボックス (PA0164-B-51701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
炭素・硫黄・窒素分析装置グローブボックス-1, -2 (PA0164-B-52701, -52702)	個数	2	収納できる 個数	2	2.5(1)①
EPMA 分析装置グローブボックス(PA0164-B-54701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
ICP-発光分光分析装置グローブボックス(PA0164-B-55701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
ICP-質量分析装置グローブボックス(PA0164-B-56701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
水素分析装置グローブボックス(PA0164-B-57701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
蒸発性不純物測定装置 A グローブボックス (PA0164-B-58701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
粉末物性測定装置グローブボックス(PA0164-B-70701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
金相試験装置グローブボックス-1, -2 (PA0164-B-71701, -71702)	個数	2	収納できる 個数	2	2.5(1)①
プルトニウムスポット検査装置グローブボックス (PA0164-B-72701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
液浸密度測定装置グローブボックス(PA0164-B-73701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
熱分析装置グローブボックス(PA0164-B-74701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
ペレット溶解性試験装置グローブボックス-1, -2 (PA0164-B-75701, -75702)	個数	2	収納できる 個数	2	2.5(1)①
X線回折測定装置グローブボックス(PA0164-B-76701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
搬送装置-1 グローブボックス-1, -2, -3 (PA0163-B-80701, -80702, -80703)	個数	3	収納できる 個数	3	2.5(1)①
搬送装置-2 グローブボックス-1, -2, -3 (PA0163-B-81701, -81702, -81703)	個数	3	収納できる 個数	3	2.5(1)①

V-1-1-3-5-2  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (核燃料物質の検査設備)  
 別紙 1

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	個数		収納できる 個数		
搬送装置-3 グローブボックス-1, -2, -3, -4 (PA0164-B-80701, -80702, -80703, -80704)	個数	4	収納できる 個数	4	2.5(1)①
分析済液中和固液分離グローブボックス(PA0167-B-10701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
放射能濃度分析グローブボックス-1(PA0167-B-50701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
放射能濃度分析グローブボックス-2(PA0167-B-60701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
ろ過・第1活性炭処理グローブボックス(PA0167-B-30701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
第2活性炭・吸着処理グローブボックス(PA0167-B-40701)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
プルトニウムスポット検査装置オープンポートボックス (PA0164-B-72702)	個数	1	収納できる 個数	1	2.5(1)①
フード(PA0165-B-01701, -01702)	個数	2	収納できる 個数	2	2.5(1)①

V - 1 - 1 - 3 - 5 - 3

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（警報関連設備）

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針 .....	1
2.1 計装/放管設備 .....	1
別紙1 警報関連設備の各仕様の設定根拠	

1. 概要

本資料は、警報関連設備に属する設備・機器で仕様表に記載する事項が通常運転時及び設計基準事故時に要求される状況で所要の機能を発揮するための設計条件の設定根拠に関して説明する。

2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針

警報関連設備に属する設備・機器についての機種ごとの仕様表記載事項の設定根拠を以下に示す。また、設備・機器の各仕様に対する設定根拠を別紙1に示す。

2.1 計装/放管設備

(1) 個数の設定根拠

漏えいの発生を検知するために必要な個数として、部屋又は堰内に対して1つ以上の検知器を設置する。…………… 2.1(1)①

グローブボックス又はオープンポートボックスに設置する漏えい液受皿に対して漏えいを検知できる個数を設置する。…………… 2.1(1)②



V-1-1-3-5-3  
 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書  
 (警報関連設備)  
 別紙1

警報関連設備の各仕様の設定根拠

2.1 計装/放管設備

設備名称	仕様表仕様		根拠		
	個数		必要な個数		
液体廃棄物処理第3室サンプル液位	個数	3	必要な個数	1	2.1(1)①
液体廃棄物処理第1室サンプル液位	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
床ドレン回収槽第2室サンプル液位	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
床ドレン回収槽第1室サンプル液位	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
吸着処理オープンポートボックス漏えい液受血液位	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)②
ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受血液位	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)②
分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受血液位	個数	4	必要な個数	4	2.1(1)②
ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受血液位	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)②
第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受血液位	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)②
払出前希釈槽下部堰内漏えい液位	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①

## V-1-1-3-6

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書（その他基本設計方針対象設  
備）

V - 1 - 1 - 3 - 6 - 1  
技術基準要求機器リスト

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 技術基準要求機器リスト.....	2

1. 概要

本資料は、基本設計方針にのみ記載する設備に対し、機能及び性能を明確に記載する必要がある設備を選定し、作成した「技術基準要求機器リスト」について説明するものである。

また、「技術基準要求機器リスト」にて選定された設備については、その根拠を「V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書」にて仕様設定根拠を説明する。

2. 技術基準要求機器リスト

申請対象設備		基本設計方針記載内容	明確にする必要がある仕様	記載資料名
施設区分	機器名			
被覆施設	被覆管乾燥装置	挿入溶接設備のうち、被覆管乾燥装置を2台、被覆管供給装置を2台、部材供給装置（部材供給部）を2台、部材供給装置（部材搬送部）を2台設置する設計とする。	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
被覆施設	被覆管供給装置	同上	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
被覆施設	部材供給装置(部材供給部)	同上	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
被覆施設	部材供給装置(部材搬送部)	同上	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
被覆施設	溶接試料前処理装置	燃料棒解体設備のうち、溶接試料前処理装置を1台設置する設計とする。	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
組立施設	スケルトン組立装置	燃料集合体組立設備のうち、スケルトン組立装置を1台設置する設計とする。	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
核燃料物質の貯蔵施設	ウラン粉末缶入出庫	ウラン貯蔵設備のうち、ウラン粉末缶入出庫装置は2台設置する設計とする。なお、ウラン粉末缶貯蔵容器の基数は最大128基設ける設計とし、これを超えないことを保安規定に定めて、管理する。	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
核燃料物質の貯蔵施設	ウラン粉末缶貯蔵容器	同上	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書

V-1-1-3-6-1  
技術基準要求機器リスト

申請対象設備		基本設計方針記載内容	明確にする必要がある仕様	記載資料名
施設区分	機器名			
核燃料物質の貯蔵施設	収納パレット	ウラン貯蔵設備は、収納パレットを676基及び容器(ウラン粉末缶)を取り扱う設計とする。	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
放射性廃棄物の廃棄施設	グローブボックス排風機入口手動ダンパ	外部放出抑制設備のうち、グローブボックス排風機入口手動ダンパを2基、工程室排風機入口手動ダンパを2基、グローブボックス排気閉止ダンパを2基、工程室排気閉止ダンパを2基設置する設計とする。	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
放射性廃棄物の廃棄施設	工程室排風機入口手動ダンパ	同上	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
放射性廃棄物の廃棄施設	グローブボックス排気閉止ダンパ	同上	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
放射性廃棄物の廃棄施設	工程室排気閉止ダンパ	同上	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
放射性廃棄物の廃棄施設	排気筒	排気筒は、建屋排気設備、工程室排気設備及びグローブボックス排気設備で処理した放射性気体廃棄物を放出する設計とし、燃料加工建屋地上1階屋外に1基設置する設計とする。	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書
その他加工設備の附属施設	受払装置	受払装置は、本装置と分析装置との間で核燃料物質の搬送を行う設計とし、1台設置する設計とする。	個数	V-1-1-3-6-2 設定根拠に関する説明書

V - 1 - 1 - 3 - 6 - 2  
設定根拠に関する説明書



目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針 .....	1
2.1 基本設計方針対象設備 .....	1

別紙1 基本設計方針対象設備の各仕様の設定根拠

1. 概要

本資料は、基本設計方針対象設備に属する設備・機器で通常運転時及び重大事故時に要求される状況で所要の機能を発揮するための設計条件の設定根拠に関して説明する。

2. 設備別記載事項の設定根拠に関する設定方針

基本設計方針対象設備に属する設備・機器について記載事項の設定根拠を以下に示す。  
また、設備・機器の各仕様に対する設定根拠を別紙1に示す。

2.1 基本設計方針対象設備

(1) 個数の設定根拠

MOX 燃料集合体の加工運転に必要な個数とする。…………… 2.1(1)①  
核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失が発生した場合において、グローブボックス排気設備及び工程室排気設備の流路を遮断することで、火災の影響によりグローブボックス内及び工程室内の気相中に移行した MOX 粉末が、外部へ放出されることを可能な限り防止するために、「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」の「3.1.2.1 外部放出抑制設備」に示す外部放出抑制設備の設備構成に必要な個数とする。…………… 2.1(1)②

基本設計方針対象設備の各仕様の設定根拠

2.1 基本設計方針対象設備

設備名称	基本設計方針における仕様		根拠		
	個数		必要な個数		
被覆管乾燥装置	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)①
被覆管供給装置	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)①
部材供給装置(部材供給部)	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)①
部材供給装置(部材搬送部)	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)①
溶接試料前処理装置	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
スケルトン組立装置	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
工程室排風機入口手動ダンパ	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)②
グローブボックス排風機入口手動ダンパ	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)②
グローブボックス排気閉止ダンパ	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)②
工程室排気閉止ダンパ	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)②
排気筒	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
受払装置	個数	1	必要な個数	1	2.1(1)①
ウラン粉末缶入出庫装置	個数	2	必要な個数	2	2.1(1)①
ウラン粉末缶貯蔵容器	個数	128*1	必要な個数	128*1	2.1(1)①
収納パレット	個数	676	必要な個数	676	2.1(1)①

注記 \*1：ウラン粉末缶貯蔵容器は，運転状況に応じて最大128基設置する。

## V-1-1-4

安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

## 目 次

- V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書
  - V-1-1-4-1-1 安全上重要な施設の説明書
  
- V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
  - V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針
  - V-1-1-4-2-2 可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルート  
次回以降申請
  - V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計

V-1-1-4-1

安全機能を有する施設が使用される  
条件の下における健全性に関する説  
明書

V-1-1-4-1

安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の添付書類「V-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

なお、「V-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」は、本申請において「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に名称を変更する。

## 目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	2
3. 安全機能を有する施設に対する設計方針	5
3.1 安全機能を有する施設の基本的な設計	5
3.2 環境条件	5
3.3 操作性の考慮	10
3.4 規格及び基準に基づく設計	14
4. 試験, 検査性の確保	15
5. 内部発生飛散物に対する考慮	17
5.1 基本方針	17
5.2 内部発生飛散物防護対象設備の選定	17
5.3 内部発生飛散物の発生要因	17
5.4 内部発生飛散物の発生防止対策	18
6. 共用に対する考慮	20
7. 系統施設毎の設計上の考慮	21
7.1 成形施設	21
7.2 被覆施設	22
7.3 組立施設	24
7.4 核燃料物質の貯蔵施設	26
7.5 放射性廃棄物の廃棄施設	27
7.6 放射線管理施設 <sup>次回以降申請</sup>	28
7.7 その他の加工施設	28



## 1. 概要

本資料は、「加工施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第十四条に基づき、安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性について説明するものである。

健全性として、機器に要求される機能を有効に発揮するための系統設計及び構造設計に係る事項を考慮して、「安全機能を有する施設に想定される通常時及び設計基準事故時の環境条件等における機器の健全性（技術基準規則第十四条第1項）」（以下「安全機能を有する施設に対する設計方針」という。）、「要求される機能を達成するために必要な試験・検査性、保守点検性等（技術基準規則第十四条第2項）」（以下「試験、検査性の確保」という。）、「機器相互の影響（技術基準規則第十四条第3項）」（以下「内部発生飛散物の考慮」という。）及び「共用化によるMOX燃料加工施設への影響（技術基準規則第十四条第4項）」（以下「共用に対する考慮」という。）を説明する。

健全性を要求する対象設備については、技術基準規則だけではなく、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「事業許可基準規則」という。）及びその解釈も踏まえて、安全上重要な施設を含む安全機能を有する施設は以下のとおり対象を明確にして説明する。

「安全機能を有する施設に対する設計方針」については、技術基準規則第十四条第1項にて安全機能を有する施設に対して要求されているため、安全上重要な施設を含めた安全機能を有する施設を対象とする。

なお、「安全機能を有する施設に対する設計方針」のうち、操作性の考慮は、事業許可基準規則第十二条第1項及びその解釈にて安全機能を有する施設、同条第2項及びその解釈にて安全上重要な施設に対して要求されていることから、安全上重要な施設を含めた安全機能を有する施設を対象とする。

「試験、検査性の確保」については、技術基準規則第十四条第2項にて安全機能を有する施設に対して要求されているため、安全上重要な施設を含めた安全機能を有する施設を対象とする。

「内部発生飛散物の考慮」は、技術基準規則第十四条第3項にて安全機能を有する施設に対して要求されているため、安全上重要な施設を含めた安全機能を有する施設を対象とする。

「共用に対する考慮」は、技術基準規則第十四条第4項にて安全機能を有する施設に対して要求されているため、安全上重要な施設を含めた安全機能を有する施設を対象とする。

## 2. 基本方針

### (1) 安全機能を有する施設に対する設計方針

#### a. 安全機能を有する施設の基本的な設計

MOX 燃料加工施設のうち、重大事故等対処施設を除いたものを設計基準対象の施設とし、安全機能を有する構築物、系統及び機器を、安全機能を有する施設とする。

また、安全機能を有する施設のうち、その機能喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が MOX 燃料加工施設を設置する敷地外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物、系統及び機器から構成される施設を、安全上重要な施設とする。

安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能を確保する設計とする。

安全機能を有する施設は、設計基準事故時において、敷地周辺の公衆に放射線障害を及ぼさない設計とする。

MOX 燃料加工施設は、化学的に安定したウラン及び MOX を取り扱い、化学反応による物質の変化及び発熱が生ずるプロセスを設置しない設計とする。

取り扱う核燃料物質のうち、MOX 粉末が飛散しやすいという特徴を踏まえ、露出した状態で MOX 粉末を取り扱うグローブボックスは、燃料加工建屋の地下 3 階に設置する設計とする。

なお、安全機能を有する施設並びに核物質防護及び保障措置の設備は、設備間において相互影響を考慮した設計とする。

#### b. 環境条件の考慮

安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、通常時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量、荷重、屋外の天候による影響（凍結及び降水）、電磁的障害及び周辺機器等からの悪影響の全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができる設計とする。

##### (a) 環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）並びに荷重

安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時における環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）並びに荷重を考慮しても、安全機能を発揮できる設計とする。

##### (b) 電磁波による影響

電磁的障害に対しては、安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故が発生した場合においても、電磁波によりその安全機能が損なわれない設計とする。

## 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

## (c) 周辺機器等からの悪影響

安全機能を有する施設は、地震、火災、溢水及びその他の自然現象並びに人為事象による他設備からの悪影響により、安全機能が損なわれないよう措置を講じた設計とする。

## c. 操作性の考慮

設計基準事故に対処するための機器を設計基準事故の発生を感知し、自動的に起動する設計とすることにより、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保される設計とする。

安全機能を有する施設の設置場所は、通常時及び設計基準事故時においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの離隔により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定した上で設置場所から操作可能、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能、又は過度な放射線被ばくを受けないよう遮蔽機能を確保した中央監視室、制御第1室及び制御第4室から操作可能な設計とする。

安全機能を有する施設は、運転員による誤操作を防止するため、機器、配管、弁及び盤に対して系統による色分けや銘板取り付け等による識別管理等を行い、人間工学上の諸因子、操作性及び保守点検を考慮した盤の配置を行うとともに、計器表示、警報表示により MOX 燃料加工施設の状態が正確かつ迅速に把握できる設計とする。

安全上重要な施設は、設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）であっても、容易に操作ができるよう、中央監視室、制御第1室及び制御第4室の監視制御盤や現場の機器、配管、弁及び盤に対して、誤操作を防止するための措置を講じ、また、簡潔な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を少なくすることができる設計とする。

## d. 規格及び基準に基づく設計

安全機能を有する施設は、設計、材料の選定、製作及び検査に当たっては、現行国内法規に基づく規格及び基準によるものとするが、必要に応じて、使用実績があり、信頼性の高い国外規格及び基準によるものとする。

a. ～d. に基づき設計する安全機能を有する施設の維持管理に当たっては、保安規定に基づき、施設管理計画における保全プログラムを策定し、設備の維持管理を行う。

なお、安全機能を有する施設を構成する部品のうち、一般消耗品又は設計上交換を想定している部品（安全に係わる設計仕様に変更のないもので、特別な工事を要さないものに限る。）及び通信連絡設備、安全避難通路（照明設備）等の「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」で定める一般産業用工業品については、適切な時期に交換を行うことで設備の維持管理を行うことを保安規定に定めて、管理する。

## (2) 試験, 検査性の確保

安全機能を有する施設は, 通常時において, 当該施設の安全機能を確保するための検査又は試験ができる設計とするとともに安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができる設計とし, そのために必要な配置, 空間及びアクセス性を備えた設計とする。

## (3) 内部発生飛散物に対する考慮

安全機能を有する施設は, MOX燃料加工施設内におけるクレーンその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物(以下「内部発生飛散物」という。)によってその安全機能を損なわない設計とする。

安全機能を有する施設のうち, 内部発生飛散物から防護する施設としては, 安全評価上その機能を期待する構築物, 系統及び機器を漏れなく抽出する観点から, 安全上重要な構築物, 系統及び機器を対象とする。安全上重要な構築物, 系統及び機器は内部発生飛散物の発生を防止することにより, 安全機能を損なわない設計とする。

上記に含まれない安全機能を有する施設は, 内部発生飛散物に対して機能を維持すること若しくは内部発生飛散物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること, 安全上支障がない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより, その安全機能を損なわない設計とする。

また, 上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること, 安全上支障がない期間での修理を行うことを保安規定に定めて, 管理する。

内部発生飛散物の発生要因として, 重量物の落下による飛散物, 回転機器の損壊による飛散物を考慮し, 発生要因に対してつりワイヤ等を二重化, 逸走を防止するための機構の設置, 誘導電動機又は调速器を設けることにより過回転とならない設計とする等により飛散物の発生を防止できる設計とする。

なお, MOX粉末を取り扱うグローブボックス内に粉末容器以外の重量物を取り扱うクレーン等の機器及び当該グローブボックス外側近傍に重量物を取り扱うクレーン等の機器を設置しないことにより, 重量物の落下により閉じ込め機能に影響を及ぼさない設計とする。

## (4) 共用に対する考慮

安全機能を有する施設のうち, 再処理施設又は廃棄物管理施設と共用するものは, 共用によってMOX燃料加工施設の安全性を損なわない設計とする。

安全機能を有する施設のうち, MOX燃料加工施設内で共用するものは, MOX燃料加工施設内の共用により安全性を損なわない設計とする。

### 3. 安全機能を有する施設に対する設計方針

#### 3.1 安全機能を有する施設の基本的な設計

MOX燃料加工施設のうち、重大事故等対処施設を除いたものを設計基準対象の施設とし、安全機能を有する構築物、系統及び機器を、安全機能を有する施設とする。

また、安全機能を有する施設のうち、その機能喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線がMOX燃料加工施設を設置する敷地外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物、系統及び機器から構成される施設を、安全上重要な施設とする。

安全上重要な施設については、「V-1-1-4-1-1 安全上重要な施設に関する説明書」に示す。

安全上重要な施設のうち、外部電源喪失時に加工施設の安全機能を確保するために必要なものは、非常用所内電源系統に接続する設計とする。

安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能を確保する設計とする。

安全機能を有する施設は、設計基準事故時において、敷地周辺の公衆に放射線障害を及ぼさない設計とする。

MOX燃料加工施設は、化学的に安定したウラン及びMOXを取り扱い、化学反応による物質の変化及び発熱が生ずるプロセスを設置しない設計とする。

取り扱う核燃料物質のうち、MOX粉末が飛散しやすいという特徴を踏まえ、露出した状態でMOX粉末を取り扱うグローブボックスは、燃料加工建屋の地下3階に設置する設計とする。

なお、安全機能を有する施設並びに核物質防護及び保障措置の設備は、設備間において、各設備の機能に影響を与えないこと及び保守、点検等の妨げにならないことを考慮した設計とする。

#### 3.2 環境条件

安全機能を有する施設は、想定される環境条件において、その機能を発揮できる設計とする。

安全機能を有する施設のうち安全上重要な施設の設計条件を設定するに当たっては、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、通常時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。

なお、必要に応じて運転条件の調整、作業時間の制限等の手段により、環境条件の変化に対応し、設備に期待される安全機能が発揮できるものとする。

## 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設は、環境条件に対して機能を維持すること若しくは環境条件による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を発揮することができる設計とする。

安全機能を有する施設の環境条件には、通常時及び設計基準事故時における圧力、温度、湿度、放射線のみならず、荷重、屋外の天候による影響（凍結及び降水）、電磁的障害及び周辺機器等からの悪影響を考慮する。

安全機能を有する施設について、これらの環境条件の考慮事項毎に、環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）、荷重、電磁的障害並びに周辺機器等からの悪影響に分け、以下(1)から(3)に各考慮事項に対する設計上の考慮を説明する。

- (1) 環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）並びに荷重

安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時における環境条件を考慮した設計とする。

a. 環境圧力による影響

安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される環境圧力が加わっても、機能を損なわない設計とする。

環境圧力については、設備の設置場所の適切な区分(屋外、設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内、その他の燃料加工建屋内、グローブボックス内)毎に設計基準事故時の環境を考慮して設定する。

屋外の環境圧力は、大気圧を設定する。

設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内、その他の燃料加工建屋内の環境圧力は、以下に示す通常時及び設計基準事故時の圧力を考慮して大気圧を設定する。

- (a) 通常時において、燃料加工建屋内の負圧管理を行っているが、最大で-160Paであり、大気圧と同程度である。
- (b) 設計基準事故時には、給気設備及び排風機の停止に伴い、設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内の負圧は浅くなるが、大気圧に近づく程度にとどまる。

設計基準事故の発生を想定するグローブボックス内（当該グローブボックスと接続するグローブボックス排気設備の排気経路含む。以下同じ。）及びその他のグローブボックス内の環境圧力は、以下に示す通常時及び設計基準事故時の圧力を考慮して大気圧を設定する。

- (c) 通常時において、グローブボックス内の負圧管理を行っているが、最大で-400Paであり、大気圧と同程度である。

(d) 設計基準事故時には、消火ガスの放出に伴い、設計基準事故の発生を想定するグローブボックス内の圧力は上昇するが、工程室の圧力に近づく程度にとどまる。

設定した環境圧力に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、機器が使用される環境圧力下において、部材に発生する応力に耐えられることとする。耐圧部以外の部分にあつては、絶縁や回転等の機能が阻害される圧力に到達しないことを確認する。

確認の方法としては、環境圧力と機器の最高使用圧力との比較等によるものとする。

b. 環境温度及び湿度による影響

安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される環境温度及び湿度にて機能を損なわない設計とする。環境温度については、設備の設置場所の適切な区分（屋外、設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内、その他の燃料加工建屋内、グローブボックス内）毎に設計基準事故時の環境を考慮して設定する。

屋外の環境温度は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて高温に対する設計温度として定めた 37.0℃を設定する。

設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内、その他の燃料加工建屋内の環境温度は、以下に示す通常時及び設計基準事故時の温度を考慮して 40℃を設定する。

(a) 通常時において、燃料加工建屋内は、部屋内に設置する機器、照明による発熱及び核燃料物質からの崩壊熱を考慮し、40℃以下となるようにしている。

(b) 設計基準事故時には、設計基準事故の発生を想定するグローブボックス内の火災によりグローブボックス内の温度が上昇するが、設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室は、部屋容積が十分広く、熱源となる火災の継続時間が短いことから、有意な温度上昇が考えられない。

ただし、設計基準事故の発生を想定するグローブボックス近傍として、グローブボックス表面に設置する機器の環境温度は、グローブボックスから直接熱が伝わっていくことを考慮し、100℃を設定する。

燃料加工建屋内のうち貯蔵容器一時保管室、燃料棒貯蔵室及び燃料集合体貯蔵室内の環境温度については、核燃料物質の貯蔵量を踏まえた核燃料物質からの崩壊熱により、その他の部屋の環境温度よりも高くなることから貯蔵容器一時保管室を 45℃、燃料集合体貯蔵室及び燃料棒貯蔵室を 65℃に設定する。

設計基準事故の発生を想定するグローブボックス内の環境温度は、火災消火まで継続時間における最高温度及び火災源から鉛直方向の温度分布を考慮し、火災源から鉛直方向の距離 0～950mm、951～1300mm 及びそれ以外の範囲でそれぞれ 450℃、150℃、100℃を設定する。

上記以外のグローブボックス内の環境温度は、事故による有意な温度上昇はないため、40℃を設定する。

環境湿度については、考えられる最高値としてすべての区分において100%を設定する。

設定した環境温度に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、機器が使用される環境温度下において、部材に発生する応力に耐えられることとする。耐圧部以外の部分にあつては、絶縁や回転等の機能が阻害される温度に到達しないこととする。

環境温度に対する確認の方法としては、環境温度と機器の最高使用温度との比較等によるものとする。

また、設定した湿度に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、当該構造部が気密性・水密性を有し、一定の肉厚を有する金属製の構造とすることで、湿度の環境下であっても耐圧機能が維持される設計とする。耐圧部以外の部分にあつては、機器の外装を気密性の高い構造とし、機器内部を周囲の空気から分離することや、機器の内部にヒーターを設置し、内部で空気を加温して相対湿度を低下させること等により、絶縁や導通等の機能が阻害される湿度に到達しないこととする。

湿度に対する確認の方法としては、環境湿度と機器仕様の比較等によるものとする。

#### c. 放射線による影響

安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される放射線にて機能を損なわない設計とする。放射線については、設備の設置場所の適切な区分（屋外、設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内、その他の燃料加工建屋内、グローブボックス内）毎に設計基準事故時の環境を考慮して、設定する。

屋外の放射線は、設計基準事故時においても、外部への放射性物質の放出量は小さく、設備に対して影響を及ぼすことはないことから、管理区域外の遮蔽設計の基準となる線量率を基に $2.6 \mu\text{Gy/h}$ を設定する。

設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内及びその他の燃料加工建屋内は、グローブボックス内に放射性物質を閉じ込めるため、設計基準事故時に有意な放射線量の上昇がないことから、設計基準事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内及びその他の燃料加工建屋内のうち管理区域内の放射線は、工程室の遮蔽設計の基準となる線量率を基に $50 \mu\text{Gy/h}$ を設定し、管理区域外の放射線は、管理区域外の遮蔽設計の基準となる線量率を基に $2.6 \mu\text{Gy/h}$ を設定する。

ただし、燃料加工建屋内の核燃料物質の貯蔵施設を設置する部屋の放射線については、核燃料物質の貯蔵量を踏まえ $350\text{mGy/h}$ を設定する。



設計基準事故の発生を想定するグローブボックス内の放射線は、設計基準事故によって外部へ放出する放射線量を基に、100mGy/1日間を設定する。また、それ以外のグローブボックス内については、設計基準事故によって有意な線量の上昇はないが、グローブボックス内の放射線を包含した条件として、設計基準事故の発生を想定するグローブボックス内と同一の放射線を設定する。

放射線による影響に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、耐放射線性が低いと考えられるパッキン・ガスケットも含めた耐圧部を構成する部品の性能が有意に低下する放射線量に到達しないこと、耐圧部以外の部分にあつては、電気絶縁や電気信号の伝送・表示等の機能が阻害される放射線量に到達しないこととする。

確認の方法としては、環境放射線を再現した試験環境下において機器が機能することを確認した実証試験等により得られた機器の機能が維持される積算線量を機器の放射線に対する耐性値とし、環境放射線条件と比較することとする。耐性値に有意な照射速度依存性がある場合には、実証試験の際の照射速度に応じて、機器の耐性値を補正することとする。

環境放射線条件との比較のため、機器の耐性値を機器が照射下にあると評価される期間で除算して線量率に換算することとする。なお、MOX燃料加工施設の通常時に有意な放射線環境に置かれる機器にあつては、通常時の設計基準事故以前の状態において受ける放射線量分を設計基準事故時の線量率に割増すること等により、設計基準事故以前の放射線の影響を評価することとする。

d. 屋外の天候による影響（凍結及び降水）

屋外の安全機能を有する施設については、屋外の天候による影響（凍結及び降水）によりその機能が損なわれない設計とする。

安全機能を有する施設の屋外の天候による影響（凍結及び降水）に対する設計については、「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に示す。

e. 荷重

安全機能を有する施設については、自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響）による荷重の評価を行い、それぞれの荷重及びこれらの荷重の組合せにも機能を有効に発揮できる設計とする。

組み合わせる荷重の考え方については、「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に示す。

安全機能を有する施設の地震荷重及び地震を含む荷重の組合せに対する設計については、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」に基づき実施する。また、地震以外の荷重及び地震以外の荷重の組合せに対する設計については、「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に基づき実施する。

(2) 電磁的障害

安全機能を有する施設のうち電磁波に対する考慮が必要な機器は、通常時及び設計基準事故が発生した場合においても、電磁波によりその安全機能が損なわれない設計とする。

安全機能を有する施設の電磁的障害に対する設計については、「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に基づき実施する。

(3) 周辺機器等からの悪影響

安全機能を有する施設は、地震、火災、溢水及びその他の自然現象並びに人為事象による他設備からの悪影響により、MOX燃料加工施設としての安全機能が損なわれないよう措置を講じた設計とする。

波及的影響及び悪影響防止を含めた地震、火災、溢水以外の自然現象及び人為事象に対する安全機能を有する施設の設計については、「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に基づき実施する。

波及的影響及び悪影響防止を含めた安全機能を有する施設の耐震設計については、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」に基づき実施する。

波及的影響及び悪影響防止を含めたMOX燃料加工施設で火災が発生する場合を考慮した安全機能を有する施設の火災防護設計については、「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」に基づき実施する。

波及的影響及び悪影響防止を含めたMOX燃料加工施設内で発生が想定される溢水の影響評価を踏まえた安全機能を有する施設の溢水防護設計については、「V-1-1-7 加工施設内における溢水による損傷の防止に関する説明書」に基づき実施する。

3.3 操作性の考慮

(1) 操作性

設計基準事故に対処するための機器を設計基準事故の発生を感知し、自動的に起動する設計とすることにより、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保される設計とする。

安全機能を有する施設の設置場所は、通常時及び設計基準事故時においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの離隔により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定した上で設置場所から操作可能、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能、又は過度な放射線被ばくを受けないよう遮蔽機能を確保した中央監視室、制御第1室及び制御第4室から操作可能な設計とする。

遮蔽のうち一時的に設置する遮蔽を除く遮蔽に係る設計及び評価については、「Ⅱ放射線による被ばくの防止に関する説明書」に示す。

中央監視室及び制御室は、以下の機能を有する。

a. 中央監視室

中央監視室は、通常時及び設計基準事故時におけるMOX燃料加工施設の状態監視、送排風機等の運転操作及び全工程停止操作を実施するために必要な機能を備えた設備・機器を設ける。

中央監視室は、非管理区域に設置し、管理区域と給排気系を分離し、設計基準事故時において必要な操作及び確認が行える設計とする。

なお、中央監視室には、監視カメラ等により得られた情報からMOX燃料加工施設内の状況を把握するためのモニタ等を設置し、MOX燃料加工施設に影響を及ぼすおそれのある異常を把握できる設計とする。

中央監視室には、MOX燃料加工施設内外の必要な箇所と通信連絡を行える機能を備えた設備・機器を設ける。また、運転員を介さずに、事故状態を把握するために必要なMOX燃料加工施設の情報を緊急時対策所へ表示する設計とする。

b. 制御第1室

制御第1室は、通常時及び設計基準事故時に原料粉末受入工程、粉末調整工程及びペレット加工工程における設備並びに小規模試験設備における一部の設備の状態監視、運転操作及び工程停止操作を実施するために必要な機能を備えた設備・機器を設ける。

なお、制御第1室には、監視カメラ等により得られた情報からMOX燃料加工施設内の状況を把握するためのモニタ等を設置し、MOX燃料加工施設に影響を及ぼすおそれのある異常を把握できる設計とする。

制御第1室には、MOX燃料加工施設内の必要な箇所と通信連絡を行える機能を備えた設備・機器を設ける。

c. 制御第2室

制御第2室は、通常時に核燃料物質の検査設備の分析設備の状態監視、運転操作及び設備停止操作を実施するために必要な機能を備えた設備・機器を設ける。

なお、制御第2室には、監視カメラ等により得られた情報からMOX燃料加工施設内の状況を把握するためのモニタ等を設置し、MOX燃料加工施設に影響を及ぼすおそれのある異常を把握できる設計とする。

制御第2室には、MOX燃料加工施設内の必要な箇所と通信連絡を行える機能を備えた設備・機器を設ける。

d. 制御第3室

制御第3室は、通常時にペレット加工工程における一部の設備及び燃料棒加工工程における設備の状態監視、運転操作及び工程停止操作を実施するために必要な機能を備えた設備・機器を設ける。

なお、制御第3室には、監視カメラ等により得られた情報からMOX燃料加工施設内の状況を把握するためのモニタ等を設置し、MOX燃料加工施設に影響を及ぼすおそれのある異常を把握できる設計とする。

制御第3室には、MOX燃料加工施設内の必要な箇所と通信連絡を行える機能を備えた設備・機器を設ける。

e. 制御第4室

制御第4室は、通常時及び設計基準事故時に粉末調整工程のうちスクラップ処理設備及び小規模試験設備における一部の設備の状態監視、運転操作及び工程停止操作を実施するために必要な機能を備えた設備・機器を設ける。

なお、制御第4室には、監視カメラ等により得られた情報からMOX燃料加工施設内の状況を把握するためのモニタ等を設置し、MOX燃料加工施設に影響を及ぼすおそれのある異常を把握できる設計とする。

制御第4室には、MOX燃料加工施設内の必要な箇所と通信連絡を行える機能を備えた設備・機器を設ける。

f. 制御第5室

制御第5室は、通常時に燃料集合体組立工程における設備の状態監視、運転操作及び設備停止操作を実施するために必要な機能を備えた設備・機器を設ける。

なお、制御第5室には、監視カメラ等により得られた情報からMOX燃料加工施設内の状況を把握するためのモニタ等を設置し、MOX燃料加工施設に影響を及ぼすおそれのある異常を把握できる設計とする。

制御第5室には、MOX燃料加工施設内の必要な箇所と通信連絡を行える機能を備えた設備・機器を設ける。

g. 制御第6室

制御第6室は、通常時に燃料集合体組立工程における一部の設備及び梱包出荷工程における設備の状態監視、運転操作及び設備停止操作を実施するために必要な機能を備えた設備・機器を設ける。

なお、制御第6室には、監視カメラ等により得られた情報からMOX燃料加工施設内の状況を把握するためのモニタ等を設置し、MOX燃料加工施設に影響を及ぼすおそれのある異常を把握できる設計とする。

制御第6室には、MOX燃料加工施設内の必要な箇所と通信連絡を行える機能を備えた設備・機器を設ける。

(2) 誤操作の防止

安全機能を有する施設は、運転員による誤操作を防止するため、機器、配管、弁及び盤に対して系統による色分けや銘板取り付け等による識別管理等を行い、人間工学上の諸因子、操作性及び保守点検を考慮した盤の配置を行うとともに、計器表示、警報表示によりMOX燃料加工施設の状態が正確かつ迅速に把握できる設計とする。

安全上重要な施設は、設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）であっても、容易に操作ができるよう、中央監視室、制御第1室及び制御第4室の監視制御盤や現場の機器、配管、弁及び盤に対して、誤操作を防止するための措置を講じ、また、簡潔な手

順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を少なくすることができる設計とする。

安全機能を有する施設は誤操作を防止するため以下の措置を講ずる設計とする。

- a. 安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御第1室から制御第6室の監視制御盤は、操作性、視認性及び人間工学的観点の諸因子を考慮して、盤、操作器具、計器及び警報表示器具の配置を行い、操作性及び視認性に留意するとともに、加工施設の状態が正確かつ迅速に把握できる設計とする。
- b. 安全機能を有する施設のうち、中央監視室、制御第1室及び制御第4室に設置する安全上重要な施設の監視制御盤は、安全上重要な施設以外の監視制御盤と分離して配置する。
- c. 安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御第1室から制御第6室の監視制御盤は、施設ごと又は工程ごとに分けて配置する。また、監視制御盤の盤面器具は、関連する計器表示、警報表示及び操作器具を集約して配置するとともに、操作器具は、色、形状等の視覚的要素により容易に識別できる設計とすることにより、誤りを生じにくいよう留意した設計とし、簡潔な手順によって容易に操作できる設計とする。
- d. 安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御第1室から制御第6室の監視制御盤は、警報の重要度ごとに色分けを行うことにより、正確かつ迅速に状況を把握できるよう留意した設計とする。
- e. 安全機能を有する施設の監視制御盤の計算機画面には、設備構成を表示することにより、操作対象設備の運転状態が容易に識別できる設計とするとともに、ダブルアクション（ポップアップ表示による操作の再確認）を採用することにより、誤操作を防止する設計とする。
- f. 安全機能を有する施設のうち、現場に設置する機器、弁等は、系統による色分け、銘板取り付け又は機器の状態や操作禁止を示すタグの取り付けによる識別により誤りを生じにくいよう留意した設計とし、簡潔な手順によって容易に操作できる設計とする。
- g. 安全機能を有する施設のうち、中央監視室、制御第1室及び制御第4室に設置する安全上重要な施設の監視制御盤の操作器具は、誤接触による誤操作を防止するため、誤操作防止カバーを設置し、誤りを生じにくいよう留意した設計とする。
- h. 設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保されるよう、時間余裕が少ない場合においても、設計基準事故に対処するための機器を設計基準事故の発生を感知し、自動的に起動する設計とすることにより、設計基準事故を速やかに収束させることが可能な設計とする。
- i. 安全上重要な施設は、設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）においても、安全機能を有する施設に対する誤操作の防止に示す措置を講じた中央監視室、制御第1室及び制御第4室の監視制御盤及び現場の機器、配管、弁及び盤を使用し、簡素

な手順によって容易に操作できる設計とする。

- j. 安全機能を有する施設の機器、弁及び盤は、必要に応じて施錠管理により誤りを生じにくいよう留意した設計とする。

#### 3.4 規格及び基準に基づく設計

安全機能を有する施設は、設計、材料の選定、製作及び検査に当たっては、現行国内法規に基づく規格及び基準によるものとするが、必要に応じて、使用実績があり、信頼性の高い国外規格及び基準によるものとする。

3.1～3.4に基づき設計する安全機能を有する施設の維持管理に当たっては、保安規定に基づき、施設管理計画における保全プログラムを策定し、設備の維持管理を行う。

なお、安全機能を有する施設を構成する部品のうち、一般消耗品又は設計上交換を想定している部品（安全に係わる設計仕様に変更のないもので、特別な工事を要さないものに限る。）及び通信連絡設備、安全避難通路（照明設備）等の「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」で定める一般産業用工業品については、適切な時期に交換を行うことで設備の維持管理を行うことを保安規定に定めて、管理する。

#### 4. 試験，検査性の確保

安全機能を有する施設は，その健全性及び能力を確認するために，その安全機能の重要度に応じ，MOX燃料加工施設の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検（試験及び検査を含む。）が可能な構造であり，かつ，そのために必要な配置，空間及びアクセス性を備えた設計とする。

安全機能を有する施設は，原則として，系統試験及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。系統試験については，テストライン等の設備を設置又は必要に応じて準備することで試験可能な設計とする。

また，悪影響防止の観点から他と区分する必要があるもの又は単体で機能・性能を確認するものは，他の系統と独立して機能・性能確認（特性確認を含む。）が可能な設計とする。

安全機能を有する施設は，使用前事業者検査，定期事業者検査，自主検査等に加え，保守及び修理として，維持活動としての点検（日常の運転管理の活用含む。）取替え，保修及び改造ができるように以下について考慮した設計とする。

- ・MOX燃料加工施設の運転中に待機状態にある安全機能を有する施設は，試験又は検査によってMOX燃料加工施設の運転に大きな影響を及ぼす場合を除き，運転中に定期的な試験又は検査ができる設計とする。
- ・安全機能を有する施設は，機能・性能の確認，漏えいの有無の確認，分解点検等ができる構造とし，強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備は，原則として分解・開放（非破壊検査を含む。）が可能な設計とし，機能・性能確認，各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより，分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

安全機能を有する施設は，具体的に以下の機器区分毎に示す試験・検査が実施可能な設計とし，その設計に該当しない設備は個別の設計とする。

##### (1) ポンプ，ファン

- ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに，これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。

##### (2) 弁（電動弁，空気作動弁）

- ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに，これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。
- ・分解が可能な設計とする。

##### (3) 容器（タンク類）

- ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに，これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。
- ・内部確認が可能なよう，マンホール等を設ける，又は外観の確認が可能な設計とする。

- ・ボンベは規定圧力の確認及び外観の確認が可能な設計とする。
- (4) フィルタ類
- ・機能・性能の確認が可能な設計とするとともに、これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。
  - ・差圧確認が可能な設計とする。
  - ・取替が可能な設計とする。
- (5) 流路
- ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに、これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。
- (6) その他静的機器
- ・外観の確認が可能な設計とする。
- (7) 発電機(内燃機関含む)
- ・分解が可能な設計とする。また、所定の負荷により機能・性能の確認が可能な設計とする。
- (8) その他電気設備
- ・所定の負荷、絶縁抵抗測定により、機能・性能の確認が可能な設計とする。
  - ・鉛蓄電池は、電圧測定が可能な系統設計とする。
- (9) 計測制御設備
- ・模擬入力により機能・性能の確認(特性確認又は設定値確認)及び校正が可能な設計とする。
  - ・論理回路を有する設備は、模擬入力による機能確認として、論理回路作動確認が可能な設計とする。
- (10) 遮蔽
- ・主要部分の断面寸法の確認が可能な設計とする。
  - ・外観の確認が可能な設計とする。
- (11) 通信連絡設備
- ・機能・性能の確認及び外観の確認が可能な設計とする。
- (12) 放射線管理施設
- ・模擬入力等による機能・性能の確認及び校正が可能な設計とする。



## 5. 内部発生飛散物に対する考慮

### 5.1 基本方針

安全機能を有する施設は、MOX燃料加工施設内における内部発生飛散物によってその安全機能を損なわない設計とする。

安全機能を有する施設のうち、内部発生飛散物から防護する施設(以下「内部発生飛散物防護対象設備」という。)としては、安全評価上その機能を期待する構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な構築物、系統及び機器を対象とする。安全上重要な構築物、系統及び機器は内部発生飛散物の発生を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。

上記に含まれない安全機能を有する施設は、内部発生飛散物に対して機能を維持すること若しくは内部発生飛散物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障がない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。

また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障がない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。

なお、MOX粉末を取り扱うグローブボックス内に粉末容器以外の重量物を取り扱うクレーン等の機器及び当該グローブボックス外側近傍に重量物を取り扱うクレーン等の機器を設置しないことにより、重量物の落下により閉じ込め機能に影響を及ぼさない設計とする。

### 5.2 内部発生飛散物防護対象設備の選定

安全機能を有する施設のうち、内部発生飛散物によってその安全機能が損なわれないことを確認する施設を、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とする。内部発生飛散物防護対象設備としては、安全評価上その機能を期待する構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を選定する。ただし、安全上重要な構築物、系統及び機器のうち、内部発生飛散物の発生要因となる機器と同室にあり、内部発生飛散物によって、当該施設の安全機能を損なうおそれがあるものを内部発生飛散物防護対象設備とする。

### 5.3 内部発生飛散物の発生要因

MOX燃料加工施設における内部発生飛散物の発生要因を以下のとおり分類し、選定する。

#### (1) 爆発による飛散物

MOX燃料加工施設の安全設計においては、「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」に示すとおり、水素を取り扱う焼結炉等において爆発の発生を防止する設計であること及び水素・アルゴン混合ガス(水素濃度9.0vol%以下)に空気が混入し

た場合の爆発圧力により炉殻が損傷せず、閉じ込め機能を損なわない設計であることから、内部発生飛散物の発生要因として考慮しない。

(2) 重量物の落下による飛散物

重量物の落下に起因して生ずる飛散物(以下「重量物の落下による飛散物」という。)については、通常運転時において重量物をつり上げて搬送するクレーンその他の搬送機器からのつり荷の落下及び逸走によるクレーンその他の搬送機器の落下を内部発生飛散物の発生要因として考慮する。

(3) 回転機器の損壊による飛散物

回転機器の損壊に起因して生ずる飛散物(以下「回転機器の損壊による飛散物」という。)については、回転機器の異常により回転速度が上昇することによる回転羽根の損壊を内部発生飛散物の発生要因として考慮する。

(4) その他

通常運転時以外の試験操作、保守及び修理並びに改造の作業において、クレーン等による重量物をつり上げての搬送や仮設ポンプの使用により内部発生飛散物が発生し、内部発生飛散物防護対象設備の安全機能を損なうおそれがある場合は、作業内容及び保安上必要な措置を記載した計画書に内部発生飛散物の発生を防止することにより内部発生飛散物防護対象設備の安全機能を損なわないための措置について記載し、その計画に基づき作業を実施することから、内部発生飛散物の発生要因として考慮しない。

#### 5.4 内部発生飛散物の発生防止対策

##### 5.4.1 重量物の落下による飛散物

重量物は以下の設計により内部発生飛散物となることを防止し、内部発生飛散物防護対象設備の安全機能を損なわない設計とする。

(1) クレーンその他の搬送機器からのつり荷の落下

重量物をつり上げて搬送するクレーンその他の搬送機器は、つりワイヤ・つりチェーンを二重化する設計とし、つり荷の落下による飛散物の発生を防止できる設計とする。

つり上げ用の把持具又はフックには、つり荷の脱落防止機構を設置する又はつかみ不良時のつり上げ防止機構を設ける設計とし、つり荷の落下による飛散物の発生を防止できる設計とする。

重量物を積載して搬送する機器は、積載物の転倒及び逸走を防止するための機構を設ける設計とし、積載物の落下による飛散物の発生を防止できる設計とする。

重量物を搬送する機器は、搬送するための動力の供給が停止した場合に、取扱中の重量物の落下を防止する機構を設ける設計により、重量物の落下による飛散物の発生を防止できる設計とする。

(2) クレーンその他の搬送機器の落下

重量物を搬送する機器は、逸走を防止するための機構を設ける設計とし、機器の落下による飛散物の発生を防止できる設計とする。

#### 5.4.2 回転機器の損壊による飛散物

回転機器は以下の設計により内部発生飛散物となることを防止し、内部発生飛散物防護対象設備の安全機能を損なわない設計とする。

##### (1) 電力を駆動源とする回転機器

電力を駆動源とする回転機器は、誘導電動機による回転数を制御する機構を有することで、回転機器の過回転による回転羽根の損壊に伴う飛散物の発生を防止できる設計とする。

また、各機器については運転状態を考慮し構造上十分な機械的強度を有する設計とし、通常運転時及び定期検査時等においても健全性を確認することにより、機器の損壊を防止する。

##### (2) 電力を駆動源としない回転機器

電力を駆動源とせず、駆動用の燃料を供給することで回転する回転機器は、調速器により回転数を監視し、回転数が上限を超えた場合は回転機器を停止する機構を有することで、回転機器の過回転による回転羽根の損壊による飛散物の発生を防止できる設計とする。

なお、内部発生飛散物の発生を防止できる設計であることから、内部発生飛散物による二次的影響はない。

#### 6. 共用に対する考慮

安全機能を有する施設のうち、再処理施設又は廃棄物管理施設と共用するものは、共用によってMOX燃料加工施設の安全性を損なわない設計とする。

安全機能を有する施設のうち、MOX燃料加工施設内で共用するものは、MOX燃料加工施設内の共用により安全性を損なわない設計とする。

なお、MOX燃料加工施設は、燃料加工建屋においてMOXの加工を行うため、MOX燃料加工施設内で共用するものはない。

安全機能を有する施設のうち、共用する機器については、「7. 系統施設毎の設計上の考慮」に示す。

## 7. 系統施設毎の設計上の考慮

申請範囲における安全機能を有する施設について、系統施設毎の機能と、機能としての健全性を確保するための設備の健全性について説明する。あわせて、特に設計上考慮すべき事項及び主な施設構成について、系統施設毎に以下に示す。

なお、流路を形成する配管及び弁並びに電路を形成するケーブル及び盤等への考慮については、その系統内の動的機器(ポンプ、発電機等)を含めた系統としての機能を維持する設計とする。

### 7.1 成形施設

#### (1) 機能

成形施設は主に以下の機能を有する。

- a. 放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の放出経路の維持機能)
- b. 遮蔽機能

#### (2) 主な構成

成形施設は、原料粉末受入工程、粉末調整工程及びペレット加工工程で構成する。

成型施設は、燃料加工建屋に収納する設計とする。

燃料加工建屋の主要構造は、地上2階、地下3階の耐火建築物とする設計とする。

また、燃料加工建屋の屋根、壁等は、漏水のおそれのない構造とする。

貯蔵容器搬送用洞道(再処理施設と共用(以下同じ。))は、再処理施設からウラン・プルトニウム混合酸化物を収納する混合酸化物貯蔵容器を受け入れることができるように燃料加工建屋の地下3階中2階及び再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋とエキスパンションジョイントにより接続する設計とする。

#### (3) 共用

以下の設備については、MOX燃料加工施設及び再処理施設で共用する設計とする。

##### a. 貯蔵容器搬送用洞道及び燃料加工建屋

再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋と貯蔵容器搬送用洞道との接続に伴い、貯蔵容器搬送用洞道及び燃料加工建屋の一部は、負圧管理の境界として再処理施設と共用する。共用の範囲には、再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋と貯蔵容器搬送用洞道との境界に設置する扉(以下「再処理施設境界の扉」という。)及び貯蔵容器搬送用洞道と燃料加工建屋との境界に設置する扉(以下「加工施設境界の扉」という。)を含む。貯蔵容器搬送用洞道は、MOX燃料加工施設境界の扉開放時には、MOX燃料加工施設の気体廃棄物の廃棄設備により負圧に維持する設計とし、再処理施設境界の扉開放時には、再処理施設の気体廃棄物の廃棄施設により貯蔵容器搬送用洞道を負圧に維持する設計とすること、また、MOX燃料加工施設境界の扉及び再処理施設境界の扉は、同時に開放しない設計とすることで、共用によってMOX燃料加工施設の安全性を損なわない設計とする。

## b. 洞道搬送台車

洞道搬送台車の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 7.2 被覆施設

## (1) 機能

被覆施設は主に以下の機能を有する。

- a. 製品ペレットを被覆管に挿入した後、密封溶接及び検査を行い、MOX燃料棒に加工する機能
- b. ウラン燃料棒の検査機能
- c. 体系の維持機能(核的制限値(寸法)の維持機能)
- d. 単一ユニット機能(質量、本数管理、体数、段数管理、形状寸法管理)
- e. 複数ユニット機能(単一ユニット装置の相互間距離)
- f. 放射性物質の閉じ込め機能
- g. 核燃料物質等の搬送
- h. 核燃料物質等の取り扱い機能
- i. 遮蔽機能

## (2) 主な構成

被覆施設は、燃料棒加工工程で構成する。

被覆施設は、燃料加工建屋に収納する設計とする。

被覆施設は、製品ペレットを被覆管に挿入した後、密封溶接及び検査を行い、MOX燃料棒に加工することができる設計とする。また、必要に応じ、ウラン燃料棒の検査も行うことができる設計とする。

a. 燃料棒加工工程(a) 燃料棒加工工程の構成

燃料棒加工工程は、製品ペレットを所定の長さのスタックに編成し、乾燥した後、下部端栓付被覆管に挿入する設計とする。また、上部端栓を溶接して密封し、BWR燃料棒で17%以下、PWR燃料棒で18%以下のプルトニウム富化度のMOX燃料棒に加工する設計とする。

燃料棒加工工程は、MOX燃料棒について、ヘリウムリーク検査、X線検査、MOX燃料棒内部の健全性確認及び外観寸法検査を実施する設計とする。

燃料棒加工工程は、規格外のMOX燃料棒を解体し、取り出したペレットを再使用のためペレット加工工程へ搬送する設計とする、又はスクラップ処理のため粉末調整工程へ搬送する設計とする。

燃料棒加工工程は、制御第3室にて施設の状態監視、運転操作及び工程停止操作を行うことができる設計とする。

(b) 主要設備の系統構成

安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

燃料棒加工工程は、スタック編成設備、スタック乾燥設備、挿入溶接設備、燃料棒検査設備、燃料棒収容設備、燃料棒解体設備及び燃料棒加工工程搬送設備で構成する。

イ. スタック編成設備

スタック編成設備は、ペレットをMOX燃料棒1本分の長さに編成する設計とする。

スタック編成設備は、スタック編成設備グローブボックス、波板トレイ取出装置、スタック編成装置、スタック収容装置、空乾燥ボート取扱装置グローブボックス及び空乾燥ボート取扱装置で構成する。

ロ. スタック乾燥設備

スタック乾燥設備は、ペレットをアルゴンガス雰囲気にて乾燥する設計とする。

スタック乾燥設備は、乾燥ボート供給装置グローブボックス、乾燥ボート供給装置、スタック乾燥装置、乾燥ボート取出装置グローブボックス及び乾燥ボート取出装置で構成する。

ハ. 挿入溶接設備

挿入溶接設備は、被覆管に乾燥したペレット及びプレナムスプリングを挿入し、上部端栓を取り付け、ヘリウムガス雰囲気で行う設計とする。溶接後のMOX燃料棒は、除染及び汚染検査を行い、燃料棒検査設備へ払い出す設計とする。

挿入溶接設備は、被覆管乾燥装置、被覆管供給装置オープンポートボックス、被覆管供給装置、スタック供給装置グローブボックス、スタック供給装置、部材供給装置(部材供給部)オープンポートボックス、部材供給装置(部材供給部)、部材供給装置(部材搬送部)オープンポートボックス、部材供給装置(部材搬送部)、挿入溶接装置(被覆管取扱部)グローブボックス、挿入溶接装置(スタック取扱部)グローブボックス、挿入溶接装置(燃料棒溶接部)グローブボックス、挿入溶接装置、除染装置グローブボックス、除染装置、汚染検査装置オープンポートボックス及び汚染検査装置で構成する。挿入溶接設備のうち、被覆管乾燥装置を2台、被覆管供給装置を2台、部材供給装置(部材供給部)を2台、部材供給装置(部材搬送部)を2台、挿入溶接装置を2台設置する設計とする。

ニ. 燃料棒検査設備

燃料棒検査設備は、MOX燃料棒について、ヘリウムリーク検査、X線検査、MOX燃料棒内部の健全性確認及び外観寸法検査を行う設計とする。

燃料棒検査設備は、ヘリウムリーク検査装置、X線検査装置、ロッドスキャニング装置、外観寸法検査装置、燃料棒移載装置及び燃料棒立会検査装置で構成する。

安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

#### ホ. 燃料棒収容設備

燃料棒収容設備は、MOX燃料棒を貯蔵マガジンに収納する設計とする。

また、再検査、立会検査又は解体するためのMOX燃料棒を貯蔵マガジンから取り出し、燃料棒検査設備又は燃料棒解体設備へ払い出す設計とする。再検査又は立会検査後に返送されたMOX燃料棒を貯蔵マガジンに収納する設計とする。

さらに、部材として使用する被覆管を貯蔵マガジンから取り出し、挿入溶接設備への払出しを行う設計とする。MOX燃料棒又は被覆管を収納した貯蔵マガジンを、燃料棒貯蔵設備へ払い出す設計とする。

燃料棒収容設備は、貯蔵マガジン、燃料棒収容装置、燃料棒供給装置及び貯蔵マガジン移載装置で構成する。

#### ヘ. 燃料棒解体設備

燃料棒解体設備は、MOX燃料棒を解体する設計とする。燃料棒解体設備は、解体によりMOX燃料棒から取り出されたペレットを燃料棒加工工程搬送設備に払い出し、ペレット加工工程へ搬送する設計とする。

燃料棒解体設備は、燃料棒搬入オープンポートボックス、燃料棒解体装置グローブボックス、燃料棒解体装置、溶接試料前処理装置オープンポートボックス、溶接試料前処理装置グローブボックス及び溶接試料前処理装置で構成する。燃料棒解体設備のうち、溶接試料前処理装置を1台設置する設計とする。

#### ト. 燃料棒加工工程搬送設備

燃料棒加工工程搬送設備は、ペレット保管容器、規格外ペレット保管容器、ペレット保存試料保管容器、乾燥ボート、MOX燃料棒、被覆管又は校正用燃料棒の搬送を行う設計とする。

燃料棒加工工程搬送設備は、ペレット保管容器搬送装置グローブボックス、ペレット保管容器搬送装置、乾燥ボート搬送装置グローブボックス、乾燥ボート搬送装置及び燃料棒搬送装置で構成する。

### 7.3 組立施設

#### (1) 機能

組立施設は主に以下の機能を有する。

- a. MOX燃料棒、燃料集合体部材及びウラン燃料棒を組み合わせて、BWR型又はPWR型の燃料集合体とする機能
- b. 燃料集合体を梱包し、出荷する機能
- c. 単一ユニット機能（体数、段数管理、形状寸法管理）
- d. 複数ユニット機能（単一ユニット装置の相互間距離）
- e. 核燃料物質等の搬送機能
- f. 核燃料物質等の取り扱い機能



g. 遮蔽機能

## (2) 主な構成

組立施設は、燃料集合体組立工程及び梱包出荷工程で構成する。

組立施設は、燃料加工建屋に収納する設計とする。

組立施設は、MOX燃料棒、燃料集合体部材及びウラン燃料棒を組み合わせて、BWR型又はPWR型の燃料集合体とし、さらに燃料集合体を梱包し、出荷することができる設計とする。

a. 燃料集合体組立工程(a) 燃料集合体組立工程の構成

燃料集合体組立工程は、MOX燃料棒と支持格子等の部材を組み合わせて、燃料集合体平均のプルトニウム富化度をBWR燃料集合体では11%以下、PWR燃料集合体では14%以下で燃料集合体を組み立てる設計とする。なお、BWR燃料集合体については、外部からウラン中のウラン-235含有率が5%以下のウラン燃料棒を受け入れ、組み合わせる。

燃料集合体組立工程は、組み立てた燃料集合体を洗浄し、寸法検査、外観検査、機能検査及び重量測定を実施する設計とする。

燃料集合体組立工程は、規格外の燃料集合体は解体し、取り出した燃料棒を再使用又は解体のため燃料棒加工工程へ搬送する設計とする。

燃料集合体組立工程は、制御第5室及び制御第6室にて施設の状態監視、運転操作及び工程停止操作を行うことができる設計とする。

(b) 主要設備の系統構成

燃料集合体組立工程は、燃料集合体組立設備、燃料集合体洗浄設備、燃料集合体検査設備及び燃料集合体組立工程搬送設備で構成する。

イ. 燃料集合体組立設備

燃料集合体組立設備は、MOX燃料棒及びウラン燃料棒を燃料集合体部材と組み合わせて燃料集合体に組み立てる設計とする。燃料集合体は燃料集合体洗浄設備へ払い出す設計とする。

燃料集合体組立設備は、マガジン編成装置、組立マガジン、スケルトン組立装置及び燃料集合体組立装置で構成する。燃料集合体組立設備のうち、スケルトン組立装置を1台設置する設計とする。

ロ. 燃料集合体洗浄設備

燃料集合体洗浄設備は、燃料集合体組立設備にて組み立てた燃料集合体を洗浄する設計とする。燃料集合体洗浄設備は、洗浄後の燃料集合体を燃料集合体検査設備へ払い出す設計とする。

燃料集合体洗浄設備は、燃料集合体洗浄装置で構成する。

ハ. 燃料集合体検査設備

安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

燃料集合体検査設備は、燃料集合体洗浄設備にて洗浄した燃料集合体の寸法検査、外観検査、機能検査及び重量測定を行う設計とする。燃料集合体検査設備は、検査後の燃料集合体を貯蔵施設の燃料集合体貯蔵設備へ払い出す設計とする。

燃料集合体検査設備は、燃料集合体第1検査装置、燃料集合体第2検査装置、燃料集合体仮置台及び燃料集合体立会検査装置で構成する。

## 二. 燃料集合体組立工程搬送設備

燃料集合体組立工程搬送設備は、燃料集合体組立工程において燃料集合体の搬送を行う設計とする。

燃料集合体組立工程搬送設備は、組立クレーン及びリフトで構成する。

## b. 梱包出荷工程

### (a) 梱包出荷工程の構成

梱包出荷工程は、燃料集合体を輸送容器へ梱包し、出荷する設計とする。

梱包出荷工程は、制御第6室にて施設の状態監視、運転操作及び工程停止操作を行うことができる設計とする。

### (b) 主要設備の系統構成

梱包出荷工程は、梱包・出荷設備で構成する。

## イ. 梱包・出荷設備

梱包・出荷設備は、燃料集合体の梱包及び出荷を行う設計とする。

梱包・出荷設備は、貯蔵梱包クレーン、燃料ホルダ取付装置、容器蓋取付装置、梱包天井クレーン、容器移載装置及び保管室天井クレーンで構成する。

## 7.4 核燃料物質の貯蔵施設

### (1) 機能

核燃料物質の貯蔵施設は主に以下の機能を有する。

- a. 原料粉末を受け入れてから成形、被覆、組立を経て燃料集合体とするまでの各工程間の貯蔵及び燃料集合体出荷までの貯蔵を行う機能
- b. 放射性物質の閉じ込め機能（放射性物質の放出経路の維持機能）
- c. 体系の維持機能
- d. 放射性物質の過度の放出防止機能（放射性物質の放出経路の維持機能）
- e. 単一ユニット機能（質量、本数管理、形状寸法管理）
- f. 複数ユニット機能（棚・ピットの中心間距離）
- g. 放射性物質の閉じ込め機能
- h. 核燃料物質等の搬送機能
- i. 核燃料物質等の取り扱い機能
- j. 遮蔽機能

## (2) 主な構成

貯蔵施設は、原料粉末を受け入れてから成形、被覆、組立を経て燃料集合体とするまでの各工程間の貯蔵及び燃料集合体出荷までの貯蔵を行う設計とする。

貯蔵施設は、燃料加工建屋に収納する設計とする。

核燃料物質の貯蔵施設のその他の主な構成は「V-1-3 核燃料物質の貯蔵施設に関する説明書」に示す。

## (3) 共用

共用については、共用する貯蔵施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 7.5 放射性廃棄物の廃棄施設

## (1) 機能

放射性廃棄物の廃棄施設は主に以下の機能を有する。

- a. 放射性物質の閉じ込め機能（放射性物質の放出経路の維持機能、捕集・浄化機能、排気機能）
- b. 放射性物質の過度の放出防止機能（放射性物質の放出経路の維持機能、捕集・浄化機能、排気機能）
- c. グローブボックス等の負圧維持に係る機能
- d. 放射性物質の閉じ込め機能
- e. オープンポートボックス、フードの面速維持に係る機能
- f. 核燃料物質等の漏えい拡大防止に係る建屋、工程室の排気機能
- g. 液体状の放射性物質の漏えい検知機能及び警報機能
- h. 火災・爆発の発生防止機能
- i. 崩壊熱除去機能
- j. 放射性廃棄物の排気口又はこれに近接する箇所における排気中の放射性物質の著しい上昇の検知及び警報機能
- k. 気体廃棄物の廃棄機能
- l. フィルタによる核燃料物質等の捕集機能
- m. 液体廃棄物の廃棄機能
- n. 換気設備の換気機能

## (2) 主な構成

## a. 気体廃棄物の廃棄設備

気体廃棄物の廃棄設備は、建屋排気設備、工程室排気設備、グローブボックス排気設備、給気設備、窒素循環設備及び排気筒で構成する。

建屋排気設備、工程室排気設備、グローブボックス排気設備、給気設備及び窒素循環設備は燃料加工建屋に収納する設計とする。

## b. 液体廃棄物の廃棄設備

液体廃棄物の廃棄設備は、低レベル廃液処理設備、廃油保管室の廃油保管エリア及び海洋放出管理系で構成する。

低レベル廃液処理設備、廃油保管室の廃油保管エリアは、燃料加工建屋に収納する設計とする。

c. 固体廃棄物の廃棄設備

固体廃棄物の廃棄設備は、廃棄物保管設備(廃棄物保管第1室及び廃棄物保管第2室の廃棄物保管エリア)及び再処理施設の第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系で構成する。

廃棄物保管設備は燃料加工建屋に収納する設計とする。

放射性廃棄物の廃棄施設のその他の主な構成は「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」に示す。

(3) 共用

共用については、共用する放射性廃棄物の廃棄施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

7.6 放射線管理施設

放射線管理施設の各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

7.7 その他の加工施設

その他の加工施設の非常用設備のうち、火災防護設備の一部、照明設備、所内電源設備の一部及び通信連絡設備の一部並びに核燃料物質の検査設備及び計量設備並びに主要な実験設備並びにその他の主要な事項のうち、溢水防護設備、警報関連設備、冷却水設備の一部、給排水衛生設備の一部、空調用設備の一部、窒素循環関係設備の一部、水素・アルゴンガス用設備の一部、その他ガス設備の一部、選別・保管設備及び荷役設備は、燃料加工建屋に収納する設計とする。

7.7.1 非常用設備

7.7.1.1 火災防護設備

火災防護設備は主に以下の機能を有する。

(1) 機能

a. 火災の感知、消火、影響軽減機能

(2) 主な構成

火災防護設備の主な構成は「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」に示す。

(3) 共用

MOX燃料加工施設とウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵施設の境界の扉

安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

(再処理施設と共用)については、火災区域設定のため、火災影響軽減設備として十分な耐火能力を有する設計とすることで、共用によってMOX燃料加工施設の安全性を損なわない設計とする。

なお、共用する設備のうち、消火用水を供給する電動機駆動消火ポンプ、ディーゼル駆動消火ポンプ、圧力調整用消火ポンプ、消火用水貯槽及びろ過水貯槽については、消火用水を供給する電動機駆動消火ポンプ、ディーゼル駆動消火ポンプ、圧力調整用消火ポンプ、消火用水貯槽及びろ過水貯槽の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### 7.7.1.2 照明設備

照明設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### 7.7.1.3 所内電源設備(電気設備)

所内電源設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### 7.7.1.4 通信連絡設備

通信連絡設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### 7.7.2 核燃料物質の検査設備及び計量設備

#### 7.7.2.1 核燃料物質の検査設備

##### (1) 機能

核燃料物質の検査設備は主に以下の機能を有する。

- a. 単一ユニット機能(質量、本数管理)
- b. 複数ユニット機能(単一ユニット装置の相互間距離)
- c. 放射性物質の閉じ込め機能
- d. 液体状の放射性物質の漏えい検知機能及び警報機能
- e. 火災・爆発の発生防止機能
- f. 分析溶液の処理機能
- g. 分析機能
- h. 遮蔽機能

##### (2) 主な構成

検査設備は、各工程で取り扱う核燃料物質を検査する分析設備で構成する。また、グローブボックス及びオープンポートボックスを設置する設計とする。

分析装置グローブボックスは、標準試料(核分裂性Pu割合が83%を超えるプルトニウム、ウラン中のウラン-235含有率が1.6%を超えるウラン、ウラン-233を含むウランなど)として、少量の金属プルトニウム、金属ウラン等を

安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

保管することができる設計とする。

a. 核燃料物質の検査設備の構成

分析設備は、MOX燃料加工施設内の各工程から少量の核燃料物質である分析試料の移送及び分析する設計とする。

核燃料物質の検査設備は、制御第2室にて施設の状態監視、運転操作及び工程停止操作を行うことができる設計とする。

b. 主要設備の系統構成

分析設備は、気送装置、受払装置グローブボックス、受払装置、分析装置オープンポートボックス、分析装置フード、分析装置グローブボックス、分析装置、分析溶液処理装置グローブボックス、分析溶液処理装置及び運搬台車で構成する。

(a) 気送装置

気送装置は、分析設備と成形施設のペレット加工工程のペレット検査設備、小規模試験設備、焼結設備、スタック乾燥設備及び分析試料採取設備との間で、核燃料物質を搬送する設計とする。

(b) 受払装置グローブボックス

受払装置グローブボックスは、その内部に受払装置を設置する設計とする。

(c) 受払装置

受払装置は、本装置と分析装置との間で核燃料物質の搬送を行う設計とし、1台設置する設計とする。

(d) 分析装置オープンポートボックス

分析装置オープンポートボックスは、室内の空気を開口部から吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することで、開口部の空気流入風速を設定値以上に維持できる設計とし、汚染のおそれのある物品の汚染検査を行う際に、オープンポートボックス外への汚染の拡大を防ぐ設計とする。

(e) 分析装置フード

分析装置フードは、室内の空気を開口部から吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することで、開口部の空気流入風速を設定値以上に維持する設計とし、汚染のおそれのある物品の汚染検査を行う際に、フード外への汚染の拡大を防ぐ設計とする。

(f) 分析装置グローブボックス

分析装置グローブボックスは、その内部に分析装置を設置する設計とする。

また、分析装置グローブボックスは、標準試料として、少量の金属プル

トニウム，金属ウラン等を保管する設計とする。

(g) 分析装置

分析装置は，プルトニウム・ウラン分析，不純物分析及び物性測定を行う設計とする。また，保障措置検査用の核燃料物質の処理を行う設計とする。

分析装置は，標準試料として，少量の金属プルトニウム，金属ウラン等を使用又は保管する設計とする。また，スクラップの容器待機を実施する設計とする。

分析装置は，分析装置間で核燃料物質の搬送を行う設計とする。

分析装置の各装置における主な分析作業を以下に示す。

イ. 蛍光X線分析装置

プルトニウム・ウラン分析のEFMC又はプルトニウム富化度の分析

ロ. 試料溶解・調製装置

プルトニウム・ウラン分析，不純物分析又は物性測定

ハ. プルトニウム含有率分析装置

プルトニウム・ウラン分析のプルトニウム含有率又はウラン含有率の分析

ニ. スパイク試料調製装置，スパイキング装置，イオン交換装置，試料塗布装置

プルトニウム・ウラン分析の前処理

ホ.  $\alpha$ 線測定装置

プルトニウム・ウラン同位体組成の分析

ヘ.  $\gamma$ 線測定装置

プルトニウム・ウラン同位体組成又はアメリカシウム含有率の分析

ト. 質量分析装置

プルトニウム・ウラン含有率又は同位体組成の分析

チ. ICP-質量分析装置及びICP-発光分光分析装置

不純物分析の金属元素又は非金属元素含有量の分析

リ. 炭素・硫黄・窒素分析装置

不純物分析の炭素，硫黄又は窒素含有量の分析

ヌ. 水素分析装置

不純物分析の水素含有量の分析

ル. O/M比測定装置

物性測定のO/M比又はO/U比の分析

ヲ. 蒸発性不純物測定装置

不純物分析の蒸発性不純物含有量の分析ワ. 塩素・フッ素分析装置不純物分析の塩素・フッ素含有量の分析カ. 水分分析装置不純物分析の水分含有量の分析ヨ. 金相試験装置物性測定のマクロ組織介在物, 気孔分布, 平均結晶粒径又はプルトニウム均一度の分析タ. プルトニウムスポット検査装置物性測定のマクロ組織介在物又はプルトニウム均一度の分析レ. E PMA分析装置物性測定のマクロ組織介在物又はプルトニウム均一度の分析ソ. 粉末物性測定装置物性測定のマクロ組織介在物又は比表面積の分析ツ. 液浸密度測定装置物性測定のマクロ組織介在物又は開気孔率の分析ネ. 熱分析装置物性測定のマクロ組織介在物又は熱的特性の分析ナ. ペレット溶解性試験装置物性測定のマクロ組織介在物又はペレット溶解度の分析ラ. X線回折測定装置物性測定のマクロ組織介在物又は結晶構造の分析ム. 受払・分配装置本装置と受払装置, 分析装置との間での分析試料の搬送ウ. 分配装置本装置と受払装置, 分析装置との間での分析試料の搬送ヰ. 搬送装置本装置と分析装置との間での分析試料の搬送ノ. 収去試料受払装置, 収去試料調製装置収去した分析試料の調製, 分析(h) 分析溶液処理装置グローブボックス分析溶液処理装置グローブボックスは, その内部に分析溶液処理装置を設置する設計とする。(i) 分析溶液処理装置分析溶液処理装置は, 分析溶液からウラン及びプルトニウムをRS粉末として回収し, 成形施設の粉末調整工程のスクラップ処理設備の再生



安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

スクラップ受払装置又は低レベル廃液処理設備へ払い出す設計とする。  
また、スクラップの容器の払い出しまでの一時的な保管を行う設計とする。

分析済液を内包する系統及び機器は、溶接、フランジ又は継手で接続する構造とし、放射性物質が漏えいしにくい設計とする。

分析済液処理装置の各装置における主な処理作業を以下に示す。

イ. 中和固液分離装置、乾燥・煅焼処理装置では、分析済液を固体と液体に分離し、固体の含水率を低減する処理を行う。

ロ. ろ過処理装置、第1活性炭処理装置では、イ.が終了した液体の放射能濃度を低減する処理を行う。

ハ. 第2活性炭処理装置、吸着処理装置では、ロ.が終了した液体の放射能濃度を低減する処理を行う。

ニ. 放射能濃度分析装置では、分析済液の処理における放射能濃度の分析を行う。

#### (j) 運搬台車

運搬台車は、分析設備と実験設備の小規模試験設備、一次混合設備、二次混合設備、焼結設備、ペレット検査設備及びスタック乾燥設備との間で、バッグアウトしたMOXを搬送する設計とする。また、分析装置と分析済液処理装置との間で、バッグアウトした分析済液を搬送する設計とする。

#### 7.7.2.2 核燃料物質の計量設備

核燃料物質の計量設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### 7.7.3 主要な実験設備

主要な実験設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### 7.7.4 その他の主要な事項

##### 7.7.4.1 溢水防護設備

溢水防護設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

##### 7.7.4.2 警報関連設備

警報関連設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

##### 7.7.4.3 冷却水設備

###### (1) 機能

冷却水設備は主に以下の機能を有する。

安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

a. ユーティリティに係る機能

(2) 主な構成

冷却水設備は、適切な容量の工程用冷凍機、熱交換器等を設置する設計とすることで、成形施設のペレット加工工程の焼結設備の焼結炉及び排ガス処理装置並びに実験設備の小規模試験設備の小規模焼結処理装置及び小規模焼結炉排ガス処理装置の冷却を行う設計とする。

冷却水は、工程用冷凍機と熱交換器との間を冷水ポンプにより循環及び冷却し、工程室内に設置される焼結炉等の冷却は、熱交換器を介した独立系統の冷却系を用いて、汚染の拡大を防ぐ設計とする。また、燃料加工建屋内の冷水ポンプには予備機を設ける設計とする。

冷却水設備の屋外機器は、必要に応じて保温材の設置等により冷却水の凍結を防止できる設計とする。

7.7.4.4 給排水衛生設備

(1) 機能

給排水衛生設備は主に以下の機能を有する。

a. ユーティリティに係る機能

(2) 主な構成

給排水衛生設備は、工業用水設備、飲料水設備及び共用する再処理施設の給水処理設備で構成し、適切な容量の給水装置等を設置する設計とすることで、MOX燃料加工施設の運転に必要な量及び水質の工業用水及び飲料水を確保及び供給する設計とする。

給排水衛生設備の屋外機器は、必要に応じて地中埋設により水の凍結を防止する設計とする。

a. 工業用水設備

工業用水設備は、成形施設のペレット加工工程の焼結設備の焼結炉等の湿分添加水、核燃料物質の検査設備の分析設備の分析済液処理装置及び低レベル廃液処理設備の機器洗浄用水、廃液希釈用水等として工業用水を供給する設計とする。

b. 飲料水設備

飲料水設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

c. 給水処理設備（再処理施設及び廃棄物管理施設と共用）

給水処理設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(3) 共用

共用については、共用する給水処理設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 7.7.4.5 空調用設備

## 7.7.4.5.1 空調用冷水設備

## (1) 機能

空調用冷水設備は主に以下の機能を有する。

a. ユーティリティに係る機能

## (2) 主な構成

空調用冷水設備は、適切な容量の空調用冷凍機等を設置する設計とすることで、気体廃棄物の廃棄設備の給気設備によって燃料加工建屋内に取り込んだ外気を給気系の冷却コイルで冷却する設計とする。また、空調用冷水設備は、空調用冷水を空調用冷凍機と給気系の冷却コイルとの間で循環及び冷却する設計とする。

空調用冷水設備の屋外機器は、必要に応じて保温材の設置等により空調用冷水の凍結を防止できる。

## 7.7.4.5.2 空調用蒸気設備

## (1) 機能

空調用蒸気設備は主に以下の機能を有する。

a. 燃料加工建屋内に取り込んだ外気を給気系の加熱コイルで加熱する機能

## (2) 主な構成

空調用蒸気設備は、適切な容量の空調用ボイラ等を設ける設計とすることで、気体廃棄物の廃棄設備の給気設備によって燃料加工建屋内に取り込んだ外気を給気系の加熱コイルで加熱する設計とする。

また、空調用蒸気設備は、空調用蒸気を空調用ボイラから給気系の加熱コイルへ供給し、凝縮水を空調用蒸気還水槽を経由して、空調用ボイラに送水し、再利用する設計とする。なお、空調用蒸気設備は、蒸気遮断弁を設置する設計とし、蒸気遮断弁は、蒸気漏えいによる室内の温度上昇により作動する設計とする。

## 7.7.4.5.3 燃料油供給設備

燃料油供給設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 7.7.4.5.4 非管理区域換気空調設備

## (1) 機能

非管理区域換気空調設備は主に以下の機能を有する。

安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書

a. ユーティリティに係る機能

b. 火災・爆発の発生防止機能

(2) 主な構成

非管理区域換気空調設備は、燃料加工建屋の非管理区域の換気・空調を行う設計とする。また、非管理区域の温湿度を所定の条件に維持する設計とする。

#### 7.7.4.6 窒素循環関係設備

##### 7.7.4.6.1 窒素循環冷却機用冷却水設備

(1) 機能

窒素循環冷却機用冷却水設備は主に以下の機能を有する。

a. ユーティリティに係る機能

(2) 主な構成

窒素循環冷却機用冷却水設備は、適切な容量の冷却塔、ローカルクーラ用冷凍機等を設置する設計とすることで、燃料加工建屋内に設置するローカルクーラ及び循環窒素冷却用冷凍機に冷却水を供給し、循環及び冷却する設計とする。

また、窒素循環冷却機用冷却水設備は、冷却水を冷却塔及びローカルクーラ用冷凍機により冷却する設計とする。

冷却水が汚染するおそれのある設備に冷却水を供給する場合には、ローカルクーラ用冷凍機等を介する設計とすることで、放射性物質を含む流体が環境に流出することを防止する設計とする。

窒素循環用冷却水設備の屋外機器は、必要に応じて保温材の設置等により冷却水の凍結を防止できる。

##### 7.7.4.6.2 窒素ガス供給設備

(1) 機能

窒素ガス供給設備は主に以下の機能を有する。

a. ユーティリティに係る機能

(2) 主な構成

窒素ガス供給設備は、空気から窒素を抽出する適切な容量の窒素ガス発生装置を設置する設計とすることで、窒素雰囲気型グローブボックス並びに粉末調整工程、ペレット加工工程、燃料棒加工工程、燃料集合体組立工程、梱包出荷工程及び核燃料物質の検査設備の分析設備の窒素ガスをを用いる各装置に、窒素ガスを供給する設計とする。

## 7.7.4.7 水素・アルゴンガス用設備

## 7.7.4.7.1 水素・アルゴン混合ガス設備

水素・アルゴン混合ガス設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 7.7.4.7.2 アルゴンガス設備

アルゴンガス設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 7.7.4.7.3 水素ガス設備

水素ガス設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 7.7.4.8 その他ガス設備

(1) 機能

その他設備は主に以下の機能を有する。

a. ユーティリティに係る機能(2) 主な構成

MOX燃料加工施設の主要な設備のほか、MOX燃料加工施設を操業するために必要な設備・機器として、ヘリウムガス設備、酸素ガス設備、圧縮空気供給設備を設置する設計とする。

## 7.7.4.9 選別・保管設備

選別・保管設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 7.7.4.10 荷役設備

荷役設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

V-1-1-4-1-1  
安全上重要な施設に関する説明書

V-1-1-4-1-1  
安全上重要な施設に関する説明書

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-1-4-1 安全上重要な施設に関する説明書」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

なお、「V-1-1-4-1 安全上重要な施設に関する説明書」は、本申請において「V-1-1-4-1-1 安全上重要な施設に関する説明書」に名称を変更する。

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 基本方針 .....	2
3. 安全上重要な施設の選定 .....	3



1. 概要

本資料は、「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に基づき、安全機能を有する施設のうち、安全上重要な施設に選定した範囲について説明するものである。

## 2. 基本方針

安全機能を有する施設のうち、その機能の喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が加工施設を設置する工場等外へ放出されることを抑制し又は防止する建物・構築物及び設備・機器を安全上重要な施設として選定する。

安全上重要な施設は、以下の分類に属する施設とする。ただし、下記施設のうち、その機能を喪失したとしても、公衆及び従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのないことが明らかな場合は、安全上重要な施設から除外する。

- ① プルトニウムを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びプルトニウムを非密封で取り扱う設備・機器であってグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とするもの
- ② 上記①の換気設備
- ③ 上記①を直接収納する構築物及びその換気設備
- ④ ウランを非密封で大量に取り扱う設備・機器及びその換気設備
- ⑤ 非常用電源設備及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源
- ⑥ 核的、熱的及び化学的制限値を有する設備・機器及び当該制限値を維持するための設備・機器
- ⑦ 臨界事故の発生を直ちに検知し、これを未臨界にするための設備・機器
- ⑧ その他上記各設備等の安全機能を維持するために必要な設備・機器等のうち、安全上重要なもの

### 3. 安全上重要な施設の選定

選定の具体化に当たっての主要な考え方を以下に示す。また、以下の考え方に基づいて選定した安全上重要な施設を第3-1表に示す。

- (1) ①については、プルトニウムを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びプルトニウムを非密封で取り扱う設備・機器であってグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とするもので、主要な工程に位置するものを安全上重要な施設に選定する。ただし、MOXの製品ペレットのみを取り扱う燃料棒加工工程等のグローブボックス等は、製品ペレットがMOXの粉末と比較して飛散し難いという物理的な性質を考慮し、安全上重要な施設から除外する。また、分析設備、固体廃棄物の廃棄設備等のグローブボックスは、取り扱うプルトニウムが少量であることから、安全上重要な施設から除外する。
- (2) ②の換気設備については、上記①で選定した設備・機器からの換気設備を排気経路の維持機能の観点で安全上重要な施設とする。また、捕集・浄化機能又は排気機能を有する設備・機器については、その機能の必要性を工学的に判断し、必要な場合は安全上重要な施設に選定する。
- (3) ③の構築物及び換気設備については、事故の影響を緩和するために必要な施設を安全上重要な施設に選定する。
- (4) ④のウランを非密封で大量に取り扱う設備・機器及びその換気設備については、これに該当する施設はない。
- (5) ⑤については、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、加工施設の安全機能を確保するために必要な施設を安全上重要な施設に選定する。ただし、加工施設の安全上重要な施設に電気を供給しない非常用電源設備については、安全上重要な施設から除外する。  
なお、安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源については、これに該当する施設はない。
- (6) ⑥の核的制限値を有する設備・機器及び核的制限値を維持するための設備・機器については、臨界管理の方法等を考慮し、その機能の必要性を工学的に判断し、必要な場合は安全上重要な施設に選定する。
- (7) ⑥の熱的制限値を有する設備・機器及び熱的制限値を維持するための設備・機器については、その機能の必要性を工学的に判断し、必要な場合は安全上重要な施設に選定する。
- (8) ⑦については、加工施設では、技術的にみて臨界事故の発生は想定されないことから、これに該当する施設はない。
- (9) ⑧については、上記①～⑦の各設備・機器等の安全機能を維持するために必要な設備・機器等については、その機能の必要性を工学的に判断し、必要な場合は安全上重要な施設に選定する。

第3-1表 安全上重要な施設(1/7)

分 類	安全上重要な施設
<p>① プルトニウムを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びプルトニウムを非密封で取り扱う設備・機器であってグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とするもの</p> <p>PS／放射性物質の閉じ込め機能</p> <p>及びMS／放射性物質の過度の放出防止機能</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・核燃料物質の貯蔵施設</li> <li>・貯蔵施設のグローブボックス               <ul style="list-style-type: none"> <li>・原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックス</li> <li>・粉末一時保管装置グローブボックス-1</li> <li>・粉末一時保管装置グローブボックス-2</li> <li>・粉末一時保管装置グローブボックス-3</li> <li>・粉末一時保管装置グローブボックス-4</li> <li>・粉末一時保管装置グローブボックス-5</li> <li>・粉末一時保管装置グローブボックス-6</li> <li>・ペレット一時保管棚グローブボックス-1</li> <li>・ペレット一時保管棚グローブボックス-2</li> <li>・ペレット一時保管棚グローブボックス-3</li> <li>・焼結ボート受渡装置グローブボックス-1</li> <li>・焼結ボート受渡装置グローブボックス-2</li> <li>・焼結ボート受渡装置グローブボックス-3</li> <li>・焼結ボート受渡装置グローブボックス-4</li> <li>・スクラップ貯蔵棚グローブボックス-1</li> <li>・スクラップ貯蔵棚グローブボックス-2</li> <li>・スクラップ貯蔵棚グローブボックス-3</li> <li>・スクラップ貯蔵棚グローブボックス-4</li> <li>・スクラップ貯蔵棚グローブボックス-5</li> <li>・スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-1</li> <li>・スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-2</li> <li>・製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-1</li> <li>・製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-2</li> </ul> </li> </ul>

第3-1表 安全上重要な施設(2/7)

分 類 安全機能	安全上重要な施設
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-3</li> <li>・製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-4</li> <li>・製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-5</li> <li>・ペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1</li> <li>・ペレット保管容器受渡装置グローブボックス-2</li> </ul> <p>分類①に該当するその他の施設については、対象設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p>
<p>② 上記①の換気設備 PS／放射性物質の閉じ 込め機能 及びMS／放射性物質の過度 の放出防止機能</p> <p>MS／放射性物質の過度 の放出防止機能</p> <p>PS／放射性物質の閉じ 込め機能 及びMS／放射性物質の過度 の放出防止機能</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物の廃棄施設のグローブボックス排気設備</li> <li>・グローブボックス排気設備のうち上記①に示すグローブボックスからグローブボックス排風機までの範囲*</li> <li>・主配管（常設）（グローブボックス排気系）*</li> <li>・グローブボックス排風機入口手動ダンパ</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物の廃棄施設</li> <li>・窒素循環設備（上記①に示すグローブボックスに関連する部分）</li> <li>・主配管（窒素循環系）*</li> <li>・窒素循環ファン</li> <li>・窒素循環冷却機</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物の廃棄施設のグローブボックス排気設備</li> <li>・グローブボックス排気フィルタユニット</li> <li>・グローブボックス排気フィルタ（上記①に示すグローブボックスに付随するもの。）</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物の廃棄施設のグローブボックス排気設備</li> <li>・グローブボックス排風機（排気機能の維持に必要な回路を含む）</li> </ul>

注記 \*：安全上重要な施設の範囲を第3-4図に示す。

第3-1表 安全上重要な施設(3/7)

<p>③ 上記①を直接収納する 構築物及びその換気設 備 MS/放射性物質の過度の 放出防止機能</p> <p>MS/放射性物質の過度 の放出防止機能</p> <p>MS/放射性物質の過度 の放出防止機能</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・以下の部屋で構成する区域の境界の構築物*1 原料受払室, 原料受払室前室, 粉末調整第1室, 粉末調整第2室, 粉末調整第3室, 粉末調整第4室, 粉末調整第5室, 粉末調整第6室, 粉末調整第7室, 粉末調整室前室, 粉末一時保管室, 点検第1室, 点検第2室, ペレット加工第1室, ペレット加工第2室, ペレット加工第3室, ペレット加工第4室, ペレット加工室前室, ペレット一時保管室, ペレット・スクラップ貯蔵室, 点検第3室, 点検第4室, 現場監視第1室, 現場監視第2室, スクラップ処理室, スクラップ処理室前室, 分析第3室</li> <li>・放射性廃棄物の廃棄施設の工程室排気設備</li> <li>・工程室排気設備のうち安全上重要な施設のグローブボックス等を設置する工程室から工程室排気フィルタユニットまでの範囲             <ul style="list-style-type: none"> <li>・主配管(常設)(工程室排気系)*2</li> </ul> </li> <li>・放射性廃棄物の廃棄施設の工程室排気設備</li> <li>・工程室排気フィルタユニット</li> </ul>
<p>④ ウランを非密封で大量 に取り扱う設備・機器及 びその換気設備</p>	<p>本事項について安全上重要な施設に該当する施設はない。</p>
<p>⑤ 非常用電源設備及び安 全上重要な施設の機能 の確保に必要な圧縮空 気等の主要な動力源</p>	<p>分類⑤については, 対象設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p>

注記 \*1: 安全上重要な施設の範囲を第3-1~3に示す。

\*2: 安全上重要な施設の範囲を第3-4図に示す。

第3-1表 安全上重要な施設(4/7)

分 類 安全機能	安全上重要な施設
⑥ 核的, 熱的及び化学的制限値を有する設備・機器及び当該制限値を維持するための設備・機器 PS/体系の維持機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平板厚さを核的制限値とする単一ユニット(燃料棒検査ユニット, 燃料棒立会検査ユニット)の入口のゲート</li> <li>・ 燃料棒移載装置               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ゲート-1</li> <li>・ ゲート-2</li> <li>・ ゲート-3</li> </ul> </li> <li>・ 燃料棒立合検査装置               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ゲート-4</li> </ul> </li> <li>・ 燃料棒供給装置               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ゲート</li> </ul> </li> </ul> <p>分類⑥に該当するその他の施設については, 対象設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p>
⑦ 臨界事故の発生を直ちに検知し, これを未臨界にするための設備・機器	<p>本事項について該当する施設はない。</p>

第3-1表 安全上重要な施設(5/7)

<p>⑧ その他上記各設備等の安全機能を維持するために必要な設備・機器等のうち、安全上重要なもの PS／体系の維持機能</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一時保管ピット</li> <li>・原料MOX粉末缶一時保管装置</li> <li>・粉末一時保管装置1</li> <li>・粉末一時保管装置2</li> <li>・粉末一時保管装置3</li> <li>・粉末一時保管装置4</li> <li>・粉末一時保管装置5</li> <li>・粉末一時保管装置6</li> <li>・粉末一時保管装置7</li> <li>・粉末一時保管装置8</li> <li>・粉末一時保管装置9</li> <li>・粉末一時保管装置10</li> <li>・粉末一時保管装置11</li> <li>・粉末一時保管装置12</li> <li>・ペレット一時保管棚-1</li> <li>・ペレット一時保管棚-2</li> <li>・ペレット一時保管棚-3</li> <li>・スクラップ貯蔵棚-1</li> <li>・スクラップ貯蔵棚-2</li> <li>・スクラップ貯蔵棚-3</li> <li>・スクラップ貯蔵棚-4</li> <li>・スクラップ貯蔵棚-5</li> <li>・製品ペレット貯蔵棚-1</li> <li>・製品ペレット貯蔵棚-2</li> <li>・製品ペレット貯蔵棚-3</li> <li>・製品ペレット貯蔵棚-4</li> <li>・製品ペレット貯蔵棚-5</li> <li>・燃料棒貯蔵棚-1</li> <li>・燃料棒貯蔵棚-2</li> <li>・燃料集合体貯蔵チャンネル</li> </ul>
---	--



第3-1表 安全上重要な施設(6/7)

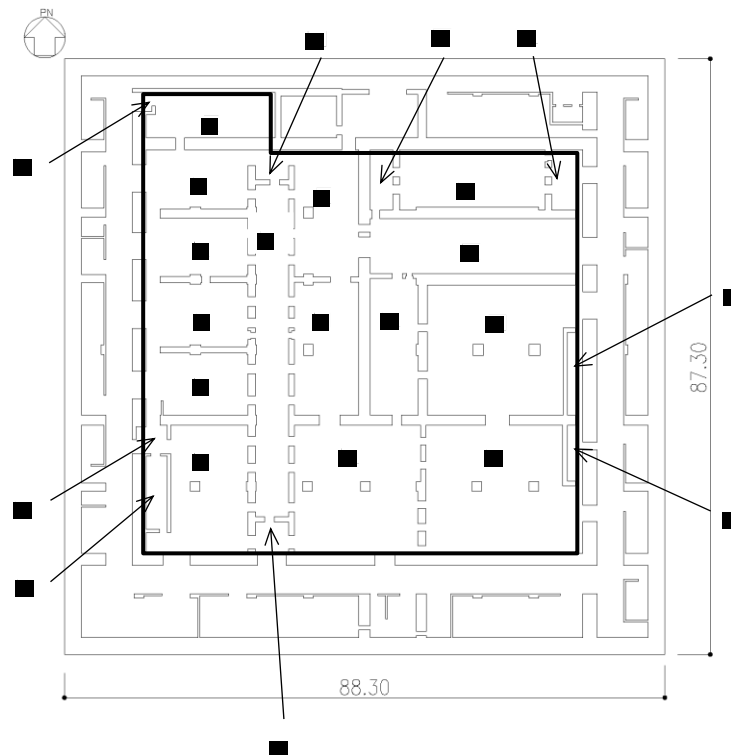
<p>MS／閉じ込め機能の維持機能</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グローブボックス消火装置（上記①に示すグローブボックスの消火に関する範囲）</li> <li>・主配管（常設）（グローブボックス消火系）*1</li> <li>・延焼防止ダンパ（ダンパ作動回路を含む。）（安全上重要な施設のグローブボックスの排気系に設置するもの）</li> <li>・ピストンダンパ（上記①に示すグローブボックスの給気系に設置するもの。）</li> </ul>
<p>MS／放射性物質の過度の放出防止機能</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グローブボックス排気設備のうち上記①に示すグローブボックスの給気側のうち、グローブボックスの閉じ込め機能維持に必要な範囲 <ul style="list-style-type: none"> <li>・グローブボックス給気フィルタ</li> <li>・主配管（常設）（グローブボックス排気系）*2</li> </ul> </li> </ul> <p>分類⑧に該当するその他の施設については、対象設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</p>

注記 \*1：安全上重要な施設の範囲を第3-5図に示す。


\*2：安全上重要な施設の範囲を第3-4図に示す。

第3-1表 安全上重要な施設(7/7)

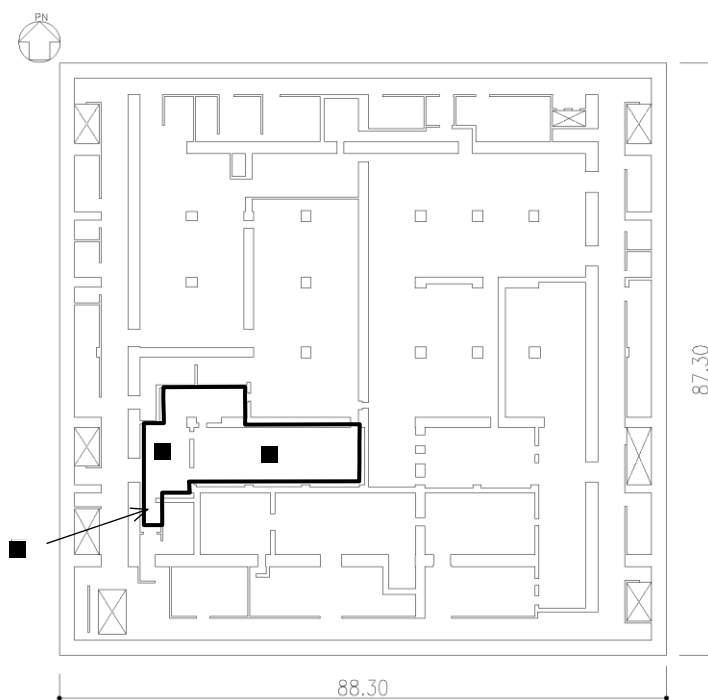
大分類	中分類	小分類
異常の発生防止機能 (PS)	放射性物質の閉じ込め機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・静的な閉じ込め機能(放出経路の維持機能)</li> <li>・動的な閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化及び排気機能)</li> </ul>
	安全に係るプロセス量等の維持機能	・爆発等に係るプロセス量等の維持機能
	体系の維持機能	・核的制限値(寸法)の維持機能
	異常の発生防止機能に係る支援機能	
異常の拡大防止機能 (MS)	閉じ込め機能の維持機能	
	安全に係るプロセス量等の維持機能	
	異常の拡大防止機能に係る支援機能	
影響緩和機能 (MS)	放射性物質の過度の放出防止機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・静的な閉じ込め機能(放出経路の維持機能)</li> <li>・動的な閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化及び排気機能)</li> </ul>
	影響緩和機能に係る支援機能	



- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1 原料受払室          | 13 ベレット一時保管室 |
| 2 粉末調整第1室        | 14 ベレット加工第3室 |
| 3 粉末調整第2室        | 15 ベレット加工第2室 |
| 4 粉末調整第3室        | 16 原料受払室前室   |
| 5 粉末調整第4室        | 17 粉末調整室前室   |
| 6 粉末調整第5室        | 18 現場監視第1室   |
| 7 粉末一時保管室        | 19 点検第1室     |
| 8 粉末調整第6室        | 20 点検第2室     |
| 9 粉末調整第7室        | 21 点検第3室     |
| 10 ベレット加工第1室     | 22 点検第4室     |
| 11 ベレット・スクラップ貯蔵室 | 23 現場監視第2室   |
| 12 ベレット加工第4室     | 24 ベレット加工室前室 |

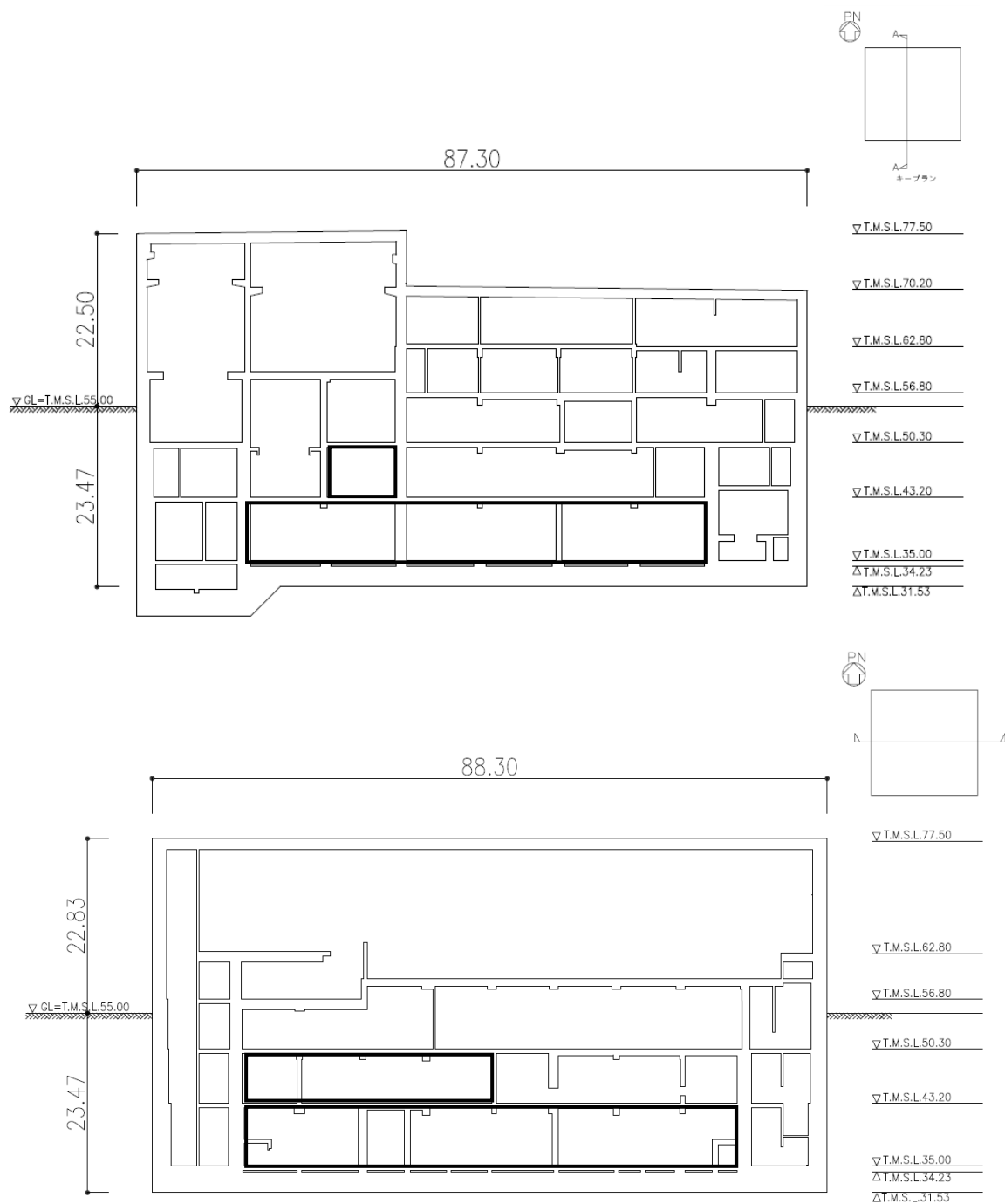
 安全上重要な施設（境界上の扉も含む。）の範囲を示す。

第3-1図 燃料加工建屋の安全上重要な施設の範囲図  
(燃料加工建屋地下3階の概略平面図)



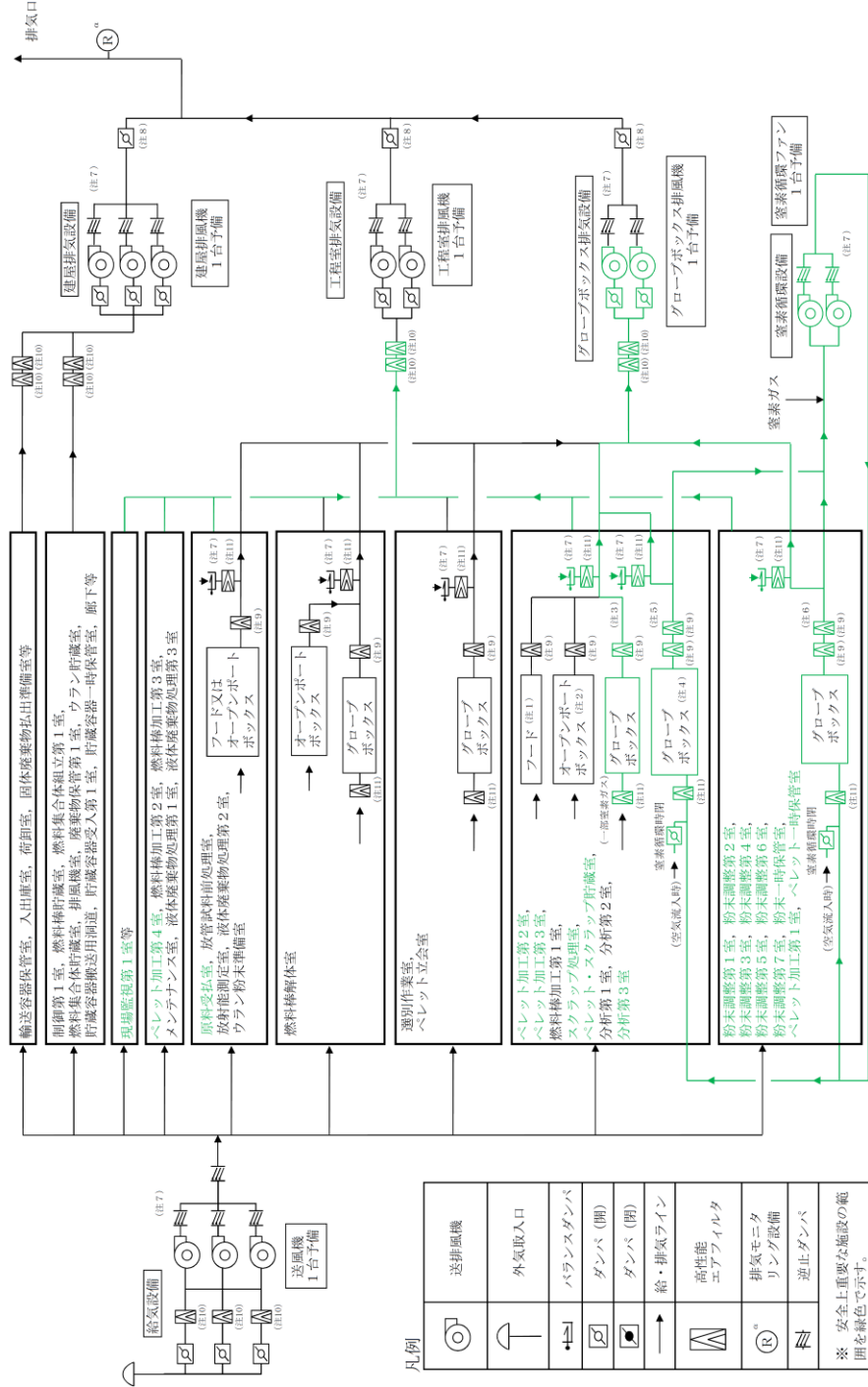
第3-2図 燃料加工建屋の安全上重要な施設の範囲図  
(燃料加工建屋地下2階の概略平面図)

V-1-1-4-1-1  
安全上重要な施設に関する説明書



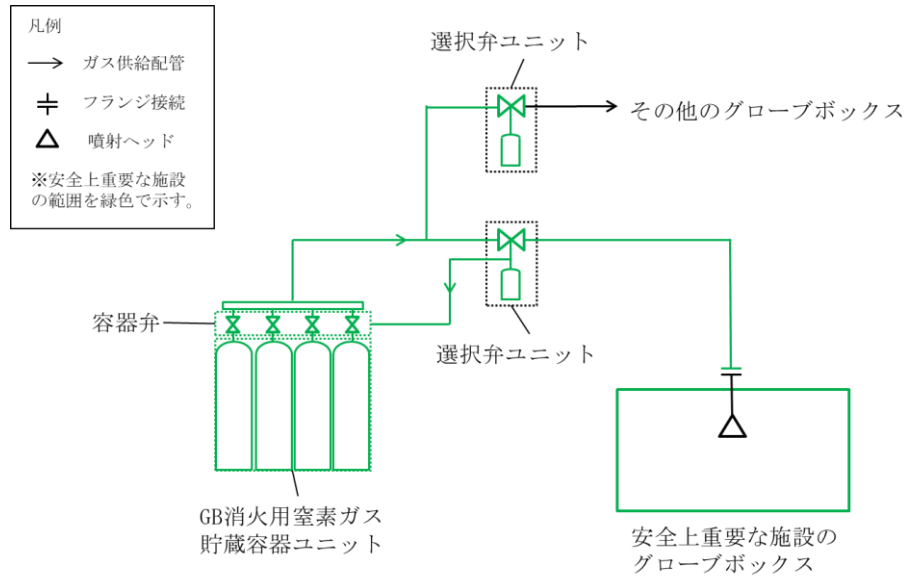
安全上重要な施設（境界上の扉も含む。）の範囲を示す。

第3-3図 燃料加工建屋の安全上重要な施設の範囲図  
(燃料加工建屋の概略断面図)【上：NS方向，下：EW方向】



注1 分析第1室及び分析第2室に設置  
 注2 燃料棒加工第1室及び分析第2室に設置  
 注3 ベレレット加工第2室及びスクラップ処理室は2段、ベレレット加工第3室及び分析第3室は1段又は2段  
 注4 分析第1室及び分析第2室は除く  
 注5 燃料棒加工第1室は1段、スクラップ処理室は1段又は2段  
 注6 燃料棒加工第1室、粉末調整第4室、ベレレット加工第1室は1段又は2段  
 注7 バランスダンパ及び逆止ダンパの設置位置及び設置数については、変更し得る  
 注8 手動ダンパ  
 注9 箱型高性能エアフィルタ  
 注10 特型高性能エアフィルタ  
 注11 箱型高性能エアフィルタ又は特型高性能エアフィルタ

第3-4図 放射性廃棄物の廃棄施設の安全上重要な施設の範囲



第3-5図 グローブボックス消火装置の安全上重要な施設の範囲図

V-1-1-4-2

重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書



V-1-1-4-2

重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の添付書類「V-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

なお、「V-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」は本申請において「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に名称を変更する。

目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 重大事故等対処設備に対する設計方針 .....	2
3. 共通要因故障に対する考慮等 .....	4
4. 環境条件等 .....	10
5. 操作性及び試験・検査性 .....	29
6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計 .....	34
7. 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針 .....	41
8. 系統施設毎の設計上の考慮 .....	43

## 1. 概要

本項目は、「加工施設の技術基準に関する規則」(以下「技術基準規則」という。)第三十条及び第三十二条から第三十九条に基づき、重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性について説明するものである。

健全性として、機器に要求される機能を有効に発揮するための系統設計及び構造設計に係る事項を考慮して、「共通要因故障に対する考慮に関する事項(技術基準規則第三十条第2項, 第3項第二号, 第四号, 第六号及び第三十二条から第三十九条)」(以下「共通要因故障に対する考慮」という。), 「共用化による再処理施設及び廃棄物管理施設への悪影響も含めた, 機器相互の悪影響(技術基準規則第三十条第1項第六号及び第三十二条から第三十九条)」(以下「悪影響防止」という。), 「重大事故等対処設備に想定される事故時の環境条件(使用条件含む。)等における機器の健全性(技術基準規則第三十条第1項第二号, 第七号, 第3項第三号及び第三十二条から第三十九条)」(以下「環境条件等」という。)及び「要求される機能を達成するために必要な操作性, 試験・検査性, 保守点検性等(技術基準規則第三十条第1項第三号, 第四号, 第五号, 第3項第一号及び第五号)」(以下「操作性及び試験・検査性」という。)を説明する。

健全性を要求する対象設備については, 技術基準規則だけではなく, 「加工施設の位置, 構造及び設備の基準に関する規則」(以下「事業許可基準規則」という。)及びその解釈も踏まえて, 重大事故等対処設備は全てを対象とする。

## 2. 重大事故等対処設備に対する設計方針

MOX燃料加工施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために、また、重大事故が発生した場合においても、重大事故の拡大を防止するため、及びMOX燃料加工施設を設置する事業所(再処理事業所)外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために、重大事故等対処設備を設けるとともに、必要な運用上の措置等を講ずる設計とする。重大事故等対処設備は、想定する重大事故等の環境条件を考慮した上で期待する機能が発揮できる設計とする。

また、重大事故等対処設備が機能を発揮するために必要な系統(供給源から供給先まで、経路を含む。)で構成する。

重大事故等対処設備は、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件(重大事故等に対処するために必要な機能)を満たしつつ、同じ敷地内に設置する再処理施設と共用することにより安全性が向上し、かつ、MOX燃料加工施設及び再処理施設に悪影響を及ぼさない場合には共用できる設計とする。重大事故等対処設備を共用する場合には、再処理施設の重大事故等への対処を考慮した個数及び容量を確保する。また、同時に発生する再処理施設の重大事故等による環境条件の影響について考慮する。

重大事故等対処設備は、内的事象を要因とする重大事故等に対処するものと外部からの影響による機能喪失の要因となる事象(以下「外的事象」という。)を要因とする重大事故等に対処するものについて、それぞれに常設のものと可搬型のものがあり、以下のとおり分類する。

- (1) 常設重大事故等対処設備は、重大事故等対処設備のうち常設のものをいう。
- (2) 常設重大事故等対処設備であって耐震重要施設に属する安全機能を有する施設が有する機能を代替するものを「常設耐震重要重大事故等対処設備」、常設重大事故等対処設備であって常設耐震重要重大事故等対処設備以外のものを「常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備」という。
- (3) 可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等対処設備のうち可搬型のものをいう。

主要な重大事故等対処設備の設備分類については、第2-1表に示す。

重大事故等対処設備は、設計、材料の選定、製作及び検査にあたっては、現行国内法規に基づく規格及び基準によるものとするが、必要に応じて、使用実績があり、信頼性の高い国外規格及び基準によるものとする。

重大事故等対処設備の維持管理にあたっては、保安規定に基づく要領類に従い、施設管理計画における保全プログラムを策定し、設備の維持管理を行う。

なお、重大事故等対処設備を構成する設備、機器のうち、一般消耗品又は設計上交換を想定している部品(安全に係わる設計仕様に変更のないもので、特別な工事を要さないものに限る。)及び通信連絡設備、安全避難通路(照明設備)等の「原子力施設の保安のため

の業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」で定める一般産業用工業品については、適切な時期に交換を行うことで設備の維持管理を行う。

MOX燃料加工施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために、また、重大事故が発生した場合においても、重大事故の拡大を防止するため、及びMOX燃料加工施設を設置する事業所(再処理事業所)外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために、必要な運用上の措置等を講ずることを保安規定に定めて、管理する。

なお、重大事故等対処設備並びに核物質防護及び保障措置の設備は、設備間において、各設備の機能に影響を与えないこと及び保守、点検等の妨げにならないことを考慮した設計とする。

### 3. 共通要因故障に対する考慮等

#### (1) 共通要因故障に対する考慮

重大事故等対処設備は、共通要因の特性を踏まえた設計とする。共通要因としては、重大事故等における条件、自然現象、人為事象、周辺に設置又は保管している設計基準事故に対処するための設備、重大事故等対処設備、自主対策設備からの影響(以下「周辺機器等からの影響」という)及び事業(変更)許可を受けた設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした事象を考慮する。

共通要因のうち重大事故等における条件については、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮する。

共通要因のうち自然現象として、地震、津波、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を選定する。自然現象による荷重の組合せについては、地震、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響を考慮する。

共通要因のうち人為事象として、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災及び爆発を選定する。故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについては、可搬型重大事故等対処設備による対策を講ずることとする。

共通要因のうち周辺機器等からの影響として地震、溢水、火災による波及的影響及び内部発生飛散物を考慮する。

共通要因のうち事業(変更)許可を受けた設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象の地震の影響を考慮する。

#### a. 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備は、共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、内的事象を要因とする重大事故等に対処するものと外的事象を要因とする重大事故等に対処するものそれぞれに対して想定される重大事故等が発生した場合における環境条件に対して健全性を確保することにより、信頼性が十分に高い設計とする。

ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、機能を損なわない設計とする。代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程を停止すること等については、保安規定に定めて、管理する。その他の常設重大事故等対処設備についても、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮した設計とする。

なお、事業(変更)許可を受けたとおり、MOX燃料加工施設で発生する重大事故は、「核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失」のみであり、また核燃料物質等を閉じ込め

る機能の喪失の事象であるグローブボックス内での火災によりMOX粉末等の集積等が発生することはなく臨界事故への連鎖は想定されないことから、同時に又は連鎖して発生する可能性のない事故の間での重大事故等対処設備の共用は行わない設計とする。

重大事故等における条件に対して常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能を確実に発揮できる設計とする。

常設重大事故等対処設備は、「Ⅲ-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤に設置し、地震、津波及び火災に対しては、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」、「V-1-1-1-6 津波への配慮に関する説明書」及び「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」に基づく設計とする。

事業(変更)許可を受けた設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象の地震に対して、地震を要因とする重大事故等に対処するために重大事故等時に機能を期待する常設重大事故等対処設備は、本資料の「6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とする。

また、溢水及び火災に対して常設重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、健全性を確保する設計とする。

常設重大事故等対処設備は、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災及び爆発に対する健全性を確保する設計とする。

周辺機器等からの影響のうち内部発生飛散物に対して、回転羽の損壊により飛散物を発生させる回転機器について回転体の飛散を防止する設計とし、重量物の落下により飛散物を発生させる機器については重量物の落下を防止する設計とする。または、設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、位置的分散を図ることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

周辺機器等からの影響のうち地震に対して常設重大事故等対処設備は、当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とする。

なお、重大事故等における条件、自然現象、人為事象、周辺機器等からの影響及び事業(変更)許可を受けた設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象に対する健全性については、「4. 環境条件等」に示す。

また、常設重大事故等対処設備の機能と多様性、独立性、位置的分散を考慮する設備を「8. 系統施設毎の設計上の考慮」に示す。

b. 可搬型重大事故等対処設備

可搬型重大事故等対処設備は、共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう内的事象を要因とする重大事故等に対処するものと外的事象を要因とする重大事故等に対処するものそれぞれに対して想定される重大事故等が発生した場合における環境条件に対して健全性を確保すること、位置的分散を図ることにより信頼性が十分に高い設計とする。その他の可搬型重大事故等対処設備についても、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮した設計とする。

なお、事業(変更)許可を受けたとおり、MOX燃料加工施設で発生する重大事故は、「核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失」のみであり、また核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失の事象であるグローブボックス内での火災によりMOX粉末等の集積等が発生することはなく臨界事故への連鎖は想定されないことから、同時に又は連鎖して発生する可能性のない事故の間での重大事故等対処設備の共用は行わない設計とする。

可搬型重大事故等対処設備は、地震、津波、その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管する設計とする。

重大事故等における条件に対して可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能を確実に発揮できる設計とする。

屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、「Ⅲ-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤に設置された建屋等に位置的分散することにより、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないように保管する設計とする。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」に示す地震により、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の措置をするとともに、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」の地震により生ずる敷地下斜面のすべり、液状化又は揺すり込みによる不等沈下、傾斜及び浮き上がり、地盤支持力の不足、地中埋設構造物の損壊等により必要な機能を喪失しない複数の保管場所に位置的分散することにより、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないように保管する設計とする。

また、事業(変更)許可を受けた設計基準事故において想定した条件より厳しい条



件を要因とした外的事象の地震に対して、地震を要因とする重大事故等に対処するために重大事故等時に機能を期待する可搬型重大事故等対処設備は、「6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とする。

津波に対して可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、「V-1-1-1-6 津波への配慮に関する説明書」に示す津波による影響を受けない位置に設置する設計とする。

また、可搬型重大事故等対処設備の据付けは、津波による影響を受けるおそれのない場所を選定することとし、使用時に津波による影響を受けるおそれのある場所に据付ける場合は、津波に対して重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」に基づく設計とするとともに、「7. 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針」に基づく火災防護を行う設計とする。

溢水、火災及び内部発生飛散物に対して可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、位置的分散を図る設計とする。

屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災及び爆発に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に保管し、かつ、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する場所と異なる場所に保管する設計とする。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、自然現象、人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する建屋の外壁から100m以上の離隔距離を確保した場所に保管するとともに異なる場所にも保管することで位置的分散を図る設計とする。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災及び爆発に対して健全性を確保する設計とする。

## 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

なお、重大事故等における条件、自然現象、人為事象、周辺機器等からの影響及び事業(変更)許可を受けた設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象に対する健全性については、「4. 環境条件等」に示す。

また、可搬型重大事故等対処設備の機能と多様性、独立性、位置的分散を考慮する設備を「8. 系統施設毎の設計上の考慮」に示す。

c. 可搬型重大事故等対処設備と常設重大事故等対処設備の接続口

MOX燃料加工施設における重大事故等の対処においては、建屋等の外から可搬型重大事故等対処設備を常設重大事故等対処設備に接続して水又は電力を供給する必要のない設計とする。

## (2) 悪影響防止

重大事故等対処設備は、再処理事業所内の他の設備(安全機能を有する施設、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備、再処理施設及び再処理施設の重大事故等対処設備を含む。)に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

重大事故等対処設備は、重大事故等における条件を考慮し、他の設備への影響としては、重大事故等対処設備使用時及び待機時の系統的な影響(電気的な影響を含む。)、内部発生飛散物による影響並びに竜巻により飛来物となる影響を考慮し、他の設備の機能に悪影響を及ぼさない設計とする。

なお、設備兼用時の容量に関する影響については、複数の機能を兼用する設備について複数の機能を兼用する場合を踏まえて設定した容量を「V-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書」に示す。

系統的な影響について、重大事故等対処設備は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすること、重大事故等発生前(通常時)の隔離若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすること、他の設備から独立して単独で使用可能なこと、安全機能を有する施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用すること等により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

重大事故等対処設備からの内部発生飛散物による影響については、回転機器の破損を想定し、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

具体的には、回転機器の損傷による飛散物を発生させるおそれのある重大事故等対処設備は、「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「5.4.2(1) 電力を駆動源とする回転機器」及び「5.4.2(2) 電力を駆動源としない回転機器」に基づく設計とする。

重大事故等対処設備が竜巻により飛来物となる影響については、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に設置又は保管することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする、又は、風荷重を考慮し、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は必要に応じて固縛等の措置をとることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

重大事故等対処設備は、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件(重大事故等に対処するために必要な機能)を満たしつつ、同じ敷地内に設置する再処理施設と共用することにより安全性が向上し、かつ、MOX燃料加工施設及び再処理施設に悪影響を及ぼさない場合には共用できる設計とする。

#### 4. 環境条件等

##### (1) 環境条件

重大事故等対処設備は、内的事象を要因とする重大事故等に対処するものと外的事象を要因とする重大事故等に対処するものそれぞれに対して想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所(使用場所)及び保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。

重大事故等時の環境条件については、重大事故等における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重に加えて、重大事故による環境の変化を考慮した環境温度、環境圧力、環境湿度による影響、重大事故等時に汽水を供給する系統への影響、自然現象による影響、人為事象の影響及び周辺機器等からの影響を考慮する。

荷重としては、重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境温度、環境圧力(以下「重大事故等時に生ずる荷重」という。)及び自然現象(地震、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響)による荷重を考慮する。

自然現象については、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、重大事故等時に重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を選定する。

自然現象による荷重の組合せについては、地震、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響を考慮する。

人為事象については、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、重大事故等時に重大事故等対処設備に影響を与えるおそれのある事象として、敷地内における化学物質の漏えい及び電磁的障害を選定する。

なお、これらの自然現象及び人為事象については、設計基準対象施設について考慮する「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に示す条件を設定する。

また、人為事象のうち、有毒ガスとして想定される六ヶ所ウラン濃縮工場から漏えいする有毒ガスについては重大事故等対処設備に対して影響を及ぼすことはないことから考慮は不要である。人為事象のうち、航空機落下については、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた燃料加工建屋内に設置するか、又は設計基準に対処するための設備の安全機能と同時にその機能がそこなわれるおそれがないよう、位置的分散を図る。燃料加工建屋の航空機落下に対する設計は「V-1-1-1-5 航空機に対する防護設計に関する説明書」に示す。

重大事故等の要因となるおそれとなる事業(変更)許可を受けた設計基準事故におい

て想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象の地震の影響を考慮する。

周辺機器等からの影響としては、地震、火災、溢水による波及的影響及び内部発生飛散物を考慮する。

また、同時に発生する可能性のある再処理施設における重大事故等による影響についても考慮する。

a. 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所(使用場所)に応じた耐環境性を有する設計とする。

閉じ込める機能の喪失の対処に係る常設重大事故等対処設備は、重大事故等時における建屋等の環境温度、環境圧力を考慮しても重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線並びに荷重への具体的な設計方針は「(2)重大事故等時における条件の影響」に示す。

重大事故等時に汽水を供給する系統への影響に対して常時汽水を通水するコンクリート構造物については、腐食を考慮した設計とする。

地震に対して常設重大事故等対処設備は、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」に記載する地震力による荷重を考慮して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、事業(変更)許可を受けた設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象の地震に対して、地震を要因とする重大事故等に対処するために重大事故等時に機能を期待する常設重大事故等対処設備は、「6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とする。

さらに、地震に対して常設重大事故等対処設備は、当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、当該設備周辺の資機材の落下、転倒による損傷を考慮して、当該設備周辺の資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置を行う設計とする。

ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、地震により機能が損なわれる場合、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、機能を損なわない設計とする。代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程を停止すること等については、保安規定に定めて、管理する。

溢水に対して常設重大事故等対処設備は、想定する溢水量に対して、機能を損なわない高さへの設置、被水防護を行うことにより、重大事故等への対処に必要な機能を

損なわない設計とする。

具体的には、常設重大事故等対処設備のうち、溢水によって必要な機能が損なわれない静的な構築物、系統及び機器を除く設備が没水、被水等の影響を受けて機能を損なわない設計とする。没水、被水等の影響を考慮する常設重大事故等対処設備の選定については、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示し、想定する溢水量に対する評価方針及び評価結果については、「V-1-1-7 加工施設内における溢水による損傷の防止に関する説明書」に示す。重大事故等対処設備の溢水に対する対象の選定、評価方針及び評価結果については、重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

火災に対して常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」に基づく設計とすることにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、溢水及び火災による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、機能を損なわない設計とする。代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程を停止すること等については、保安規定に定めて、管理する。

津波に対して常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-6 津波への配慮に関する説明書」に基づく設計とする。

屋内の常設重大事故等対処設備は、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪及び火山の影響に対して外部からの衝撃による損傷を防止できる燃料加工建屋、第1保管庫・貯水所、第2保管庫・貯水所、緊急時対策建屋、再処理施設の制御建屋及び洞道に設置し、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

屋外の常設重大事故等対処設備は、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重、積雪荷重及び降下火砕物による積載荷重により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響による荷重への具体的な設計方針は「(3)自然現象により発生する荷重の影響」に示す。

凍結に対して常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて設定する凍結において考慮する外気温に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の常設重大事故等対処設備は、外部からの損傷を防止できる建屋等内に設置することにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、屋外の常設重大事故等対処設備は、凍結防止対策により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

高温に対して常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて設定する高温において考慮する外気温に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の常設重大事故等対処設備は、外部からの損傷を防止できる建屋等内に設置することにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、屋外の常設重大事故等対処設備は、高温防止対策により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

降水に対して常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて設定する設計基準降水量に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の常設重大事故等対処設備は、外部からの損傷を防止できる建屋等内に設置することにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、屋外の常設重大事故等対処設備は、防水対策により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、風(台風)、竜巻、積雪、火山の影響、凍結、高温及び降水により機能が損なわれる場合、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、機能を損なわない設計とする。代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程を停止すること等については、保安規定に定めて、管理する。

落雷に対して全交流電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処する常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて設定する雷撃電流に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、直撃雷及び間接雷を考慮した設計を行う。直撃雷に対して、当該設備は当該設備自体が構内接地網と接続した避雷設備を有する設計とする又は構内接地網と接続した避雷設備を有する建屋等に設置する。間接雷に対して、当該設備は雷サージによる影響を軽減できる設計とする。

ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処

設備は、落雷により機能が損なわれる場合、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、機能を損なわない設計とする。代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程を停止すること等については、保安規定に定めて、管理する。

生物学的事象に対して常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて選定する対象生物に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、これら生物の侵入を防止又は抑制することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

森林火災に対して常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-3 外部火災への配慮に関する説明書」にて設定する輻射強度を考慮し、防火帯の内側に設置することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により、常設重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、常設重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の常設重大事故等対処設備は、森林火災からの輻射強度の影響に対し、建屋等又は屋外の常設重大事故等対処設備の表面温度が許容温度となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離を確保する。

また、常設重大事故等対処設備を収納する建屋等は、近隣工場等の火災、爆発に対し、危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離が確保されていることを確認する。

森林火災からの輻射強度の影響を考慮する常設重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の常設重大事故等対処設備の選定、要求機能及び性能目標については、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示し、常設重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の常設重大事故等対処設備に対する輻射強度の算出、危険距離の算出等の評価方針については、「V-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針」に基づくものとし、離隔距離の確保に関する評価条件及び評価結果を「V-1-1-1-3-4 外部火災防護における評価結果」に示す。

ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、森林火災発生時に消防車による事前散水による延焼防止を図るとともに代替設備により機能を損なわない設計とする。消防車による事前散水を含む火災防護の計画を保安規定に定めて、管理する。



重大事故等対処設備の森林火災に対する対象の選定、要求機能、性能目標、評価方針及び評価結果については、重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

塩害に対して屋内の常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて考慮する影響に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の常設重大事故等対処設備は、換気設備及び非管理区域の換気空調設備の給気系へ海塩粒子除去の機能を有する捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用紛体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタ及び粒子フィルタの設置により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、屋外の常設重大事故等対処設備は、屋外施設の塗装等による腐食防止対策又は受電開閉設備の絶縁性の維持対策により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

敷地内における化学物質の漏えいに対して常設重大事故等対処設備は再処理事業所内で運搬する硝酸及び液体二酸化窒素の屋外での運搬又は受入れ時の漏えいに対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の常設重大事故等対処設備は、外部からの損傷を防止できる建屋等内に設置することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、屋外の常設重大事故等対処設備は、機能を損なわない高さへの設置、被液防護を行うことにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

電磁的影響に対して常設重大事故等対処設備は、重大事故等時においても電磁波により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、電磁的障害に対して重大事故等対処への対処に必要な機能を維持するために必要な計測制御系は日本産業規格に基づきノイズ対策を行うとともに、電氣的及び物理的な独立性を持たせることにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

周辺機器等からの影響について常設重大事故等対処設備は、内部発生飛散物に対して当該設備周辺機器の回転機器の回転羽の損壊による飛散物の影響を考慮し、影響を受けない位置へ設置することにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、重量物の落下による飛散物の影響を考慮し、影響を受けない位置へ設置することにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、常設重大事故等対処設備と同室に設置する回転機器は、回転機器の異常により回転速度が上昇することによる回転羽根の損壊を考慮して、「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明

書」の「5.4 内部発生飛散物の発生防止対策」の「5.4.2 回転機器の損壊による飛散物」に基づく設計とする。

また、常設重大事故等対処設備と同室にあるクレーンその他の搬送機器は、運転時において重量物をつり上げて搬送するクレーンその他の搬送機器からのつり荷の落下及び逸走によるクレーンその他の搬送機器の落下を考慮して、「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「5.4 内部発生飛散物の発生防止対策」の「5.4.1 重量物の落下による飛散物」に基づく設計とする。

ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、内部発生飛散物を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、機能を損なわない設計とする。代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程を停止すること等については、保安規定に定めて、管理する。

常設重大事故等対処設備は、同時に発生する可能性のある再処理施設における重大事故等による建屋外の環境条件の影響を受けない設計とする。

#### b. 可搬型重大事故等対処設備

可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所(使用場所)及び保管場所に応じた耐環境性を有する設計とする。

想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重への具体的な設計方針は「(2) 重大事故等時における条件の影響」に示す。

閉じ込める機能の喪失の対処に係る可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等時における建屋等の環境温度、環境圧力を考慮しても重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

重大事故等時に汽水を供給する系統への影響に対して常時汽水を通水する又は尾駁沼で使用する可搬型重大事故等対処設備は、耐腐食性材料を使用する設計とする。

また、尾駁沼から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

地震に対して可搬型重大事故等対処設備は、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」に記載する地震力による荷重を考慮して、当該設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置を講ずる設計とする。

また、可搬型重大事故等対処設備を保管する建屋等は、地震に対して、機能を損なわない設計とする。

なお、可搬型重大事故等対処設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置に関する詳細については、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示し、

可搬型重大事故等対処設備を保管する建屋等の耐震設計については、「V-1-1-4-2-2 可搬型重大事故等対処設備の保管場所等の設計方針」に示す。

地震に対する可搬型重大事故等対処設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置を講ずる設計及び建屋等の耐震設計については、可搬型重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

また、事業(変更)許可を受けた設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象の地震に対して、地震を要因とする重大事故等に対処するために重大事故等時に機能を期待する可搬型重大事故等対処設備は、「6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とする。

さらに、当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、当該設備周辺の資機材の落下、転倒による損傷を考慮して、当該設備周辺の資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置を行う設計とする。

溢水及び火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、溢水に対しては想定する溢水量に対して機能を損なわない高さへの設置又は保管、被水防護を行うことにより、火災に対しては、「7. 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針」に基づく火災防護を行うことにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、可搬型重大事故等対処設備のうち、溢水によって必要な機能が損なわれない静的な機器を除く設備が没水、被水等の影響を受けて機能を損なわない設計とする。

没水、被水等の影響を考慮する可搬型重大事故等対処設備の選定については、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示し、想定する溢水量に対する評価方針及び評価結果については、「V-1-1-7 加工施設内における溢水による損傷の防止に関する説明書」に示す。

重大事故等対処設備の溢水に対する対象の選定、評価方針及び評価結果については、重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

津波に対して可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-6 津波への配慮に関する説明書」に示す津波による影響を受けない位置に保管する設計とする。

また、可搬型重大事故等対処設備の据付けは、津波による影響を受けるおそれのない場所を選定することとし、使用時に津波の影響を受けるおそれのある場所に据付ける場合は、津波に対して重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、第2貯水槽から第1貯水槽へ水を補給する場合及び燃料加工建屋に放水する場合は、津波による影響を受けない場所に可搬型重大事故等対処設備を据付けることとし、尾駁沼取水場所A、尾駁沼取水場所B又は二又川取水場所A(以下「敷

地外水源」という。)における可搬型重大事故等対処設備の据付けは、津波警報の解除後に対応を開始すること、津波警報の発令確認時に対応中の場合は一時的に退避することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪及び火山の影響に対して屋内の可搬型重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる燃料加工建屋、第1保管庫・貯水所、第2保管庫・貯水所、緊急時対策建屋、再処理施設の制御建屋及び洞道に保管し、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重、積雪荷重及び降下火砕物による積載荷重により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響による荷重への具体的な設計方針は「(3)自然現象により発生する荷重の影響」に示す。

凍結に対して可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて設定する凍結において考慮する外気温に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、外部からの損傷を防止できる建屋等内に保管することにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、屋外の可搬型重大事故等対処設備は、凍結防止対策により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

高温に対して可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて設定する高温において考慮する外気温に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、外部からの損傷を防止できる建屋等内に保管することにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、屋外の可搬型重大事故等対処設備は、高温防止対策により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

降水に対して可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて設定する設計基準降水量に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、外部からの損傷を防止できる建屋等内に保管することにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、屋外の可搬型重大事故等対処設備は、防水対策により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

## 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

落雷に対して全交流電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処する可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて設定する雷撃電流に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、直撃雷に対して、当該設備は当該設備自体が構内接地網と接続した避雷設備を有する設計とする又は構内接地網と接続した避雷設備を有する建屋等に設置することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

生物学的事象に対して可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて選定する対象生物の侵入及び水生植物の付着に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、これら生物の侵入及び水生植物の付着を防止又は抑制することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

森林火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-3 外部火災への配慮に関する説明書」にて設定する輻射強度を考慮し、防火帯の内側に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により、可搬型重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、可搬型重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の可搬型重大事故等対処設備は、森林火災からの輻射強度の影響に対し、建屋等又は屋外の可搬型重大事故等対処設備の表面温度が許容温度となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離を確保等する。

また、可搬型重大事故等対処設備を収納する建屋等は、近隣工場等の火災、爆発に対し、危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離が確保されていることを確認する。

森林火災からの輻射強度の影響を考慮する可搬型重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の可搬型重大事故等対処設備の選定、要求機能及び性能目標については、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示し、建屋等及び屋外の可搬型重大事故等対処設備に対する輻射強度の算出、危険距離の算出等の評価方針については、「V-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針」に基づくものとし、離隔距離の確保に関する評価条件及び評価結果を「V-1-1-1-3-4 外部火災防護における評価結果」に示す。

塩害に対して可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて考慮する影響に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、換気設備及び非管理区域の換気

空調設備の給気系へ海塩粒子除去の機能を有する捕集率85%以上(JIS Z 8901 試験用粉体11種 粒径約2 $\mu$ m)の除塩フィルタ及び粒子フィルタの設置により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、屋外の可搬型重大事故等対処設備は、屋外施設の塗装等による腐食防止対策又は絶縁性の維持対策により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

敷地内における化学物質の漏えいに対して可搬型重大事故等対処設備は、再処理事業所内で運搬する硝酸及び液体二酸化窒素の屋外での運搬又は受入れ時の漏えいに対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、外部からの損傷を防止できる建屋等内に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれがない設計とする。

また、屋外の可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない高さへの設置、被液防護を行うことにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

電磁的障害に対して可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等時においても電磁波により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、電磁的障害に対して重大事故等への対処に必要な機能を維持するために必要な計測制御系は日本産業規格に基づきノイズ対策を行うとともに、電気的及び物理的な独立性を持たせることにより、重大事故等への対処に必要な損なわない設計とする。

周辺機器等からの影響について可搬型重大事故等対処設備は、内部発生飛散物に対して当該設備周辺機器の回転機器の回転羽根の損壊による飛散物の影響を考慮し、影響を受けない位置へ保管することにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、重量物の落下による飛散物の影響を考慮し、影響を受けない位置へ設置することにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、可搬型重大事故等対処設備と同室に設置する回転機器は、回転機器の異常により回転速度が上昇することによる回転羽根の損壊を考慮して、「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「5.4 内部発生飛散物の発生防止対策」の「5.4.2 回転機器の損壊による飛散物」に基づく設計とする。

また、可搬型重大事故等対処設備と同室にあるクレーンその他の搬送機器は、運転時において重量物をつり上げて搬送するクレーンその他の搬送機器からのつり荷の落下及び逸走によるクレーンその他の搬送機器の落下を考慮して、「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」

の「5.4 内部発生飛散物の発生防止対策」の「5.4.1 重量物の落下による飛散物」に基づく設計とする。

可搬型重大事故等対処設備は、同時に発生する可能性のある再処理施設における重大事故等による建屋外の環境条件の影響を受けない設計とする。

(2) 重大事故等時における条件の影響

a. 環境圧力による影響

重大事故等対処設備は、重大事故等時に想定される環境圧力が加わっても、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

環境圧力については、設備の設置場所の適切な区分(屋外、重大事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内、その他の燃料加工建屋内、グローブボックス内)毎に重大事故等時の環境を考慮して設定する。

屋外の環境圧力は、大気圧を設定する。

重大事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内、その他の燃料加工建屋内及びグローブボックス内の環境圧力は、以下に示す通常時及び重大事故等時の圧力を考慮して大気圧を設定する。

(a) 通常時において、燃料加工建屋内の負圧管理を行っているが、最大で-160Paであり、大気圧と同程度である。

(b) 重大事故等時には、火災が発生することに加え、給気設備及び排風機の停止に伴い、重大事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内の圧力は上昇するが、大気圧に近づく程度にとどまる。

設定した環境圧力に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、機器が使用される環境圧力下において、部材に発生する応力に耐えられることとする。耐圧部以外の部分にあつては、絶縁や回転等の機能が阻害される圧力に到達しないことを確認する。

確認の方法としては、環境圧力と機器の最高使用圧力との比較等によるものとする。

(c) 重大事故等の発生を想定するグローブボックス内（当該グローブボックスと接続するグローブボックス排気設備の排気経路含む。以下同じ。）及びその他のグローブボックス内の環境圧力は、以下に示す通常時及び重大事故等時の圧力を考慮して大気圧を設定する。

イ. 通常時において、グローブボックス内の負圧管理を行っているが、最大で-400Paであり、大気圧と同程度である。

ロ. 重大事故等時には、火災発生に伴う温度上昇により、圧力が上昇するが、系外へ繋がる経路へ避圧され、初期圧力に対して最大でも600Paの圧力上昇で平衡する。

b. 環境温度及び湿度による影響

重大事故等対処設備は、重大事故等時に想定される環境温度及び湿度にて重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。環境温度については、設備の設置場所の適切な区分(屋外、重大事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内、その他の燃料加工建屋内、グローブボックス内)毎に重大事故等時の環境を考慮して設定する。

屋外の環境温度は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて高温に対する設計温度として定めた37℃を設定する。

重大事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内、その他の燃料加工建屋内の環境温度は、以下に示す通常時及び重大事故等時の温度を考慮して40℃を設定する。

- (a) 通常時において、燃料加工建屋内は、部屋内に設置する機器、照明による発熱及び核燃料物質からの崩壊熱を考慮し、40℃以下となるようにしている。
- (b) 重大事故等時には、重大事故の発生を想定するグローブボックス内の火災によりグローブボックス内の温度が上昇するが、重大事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室は、部屋容積が十分広く、熱源となる火災の継続時間が短いことから、有意な温度上昇が考えられない。ただし、重大事故の発生を想定するグローブボックス近傍として、グローブボックス表面に設置する機器の環境温度は、グローブボックスから直接熱が伝わっていくことを考慮し、100℃を設定する。

環境湿度については、考えられる最高値としてすべての区分において100%を設定する。

設定した環境温度に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、機器が使用される環境温度下において、部材に発生する応力に耐えられることとする。耐圧部以外の部分にあつては、絶縁や回転等の機能が阻害される温度に到達しないこととする。環境温度に対する確認の方法としては、環境温度と機器の最高使用温度との比較等によるものとする。

重大事故等の発生を想定するグローブボックス内の環境温度は、火災消火まで継続時間における最高温度及び火災源から鉛直方向の温度分布を考慮し、火災源から鉛直方向の距離0～950mm、951～1300mm及びそれ以外の範囲でそれぞれ450℃、150℃、100℃を設定する。

上記以外のグローブボックス内の環境温度は、事故による有意な温度上昇はないため、40℃を設定する。

また、設定した湿度に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、当該構造部が気密性・水密性を有し、一定の肉厚を有する金属製の構造とすることで、湿度の環境下であっても耐圧機能が維持される設計とする。耐圧部以外の部分にあつては、機器の外装を気密性の高い構造とし、機器内部を周囲の空気から分離



することや、機器の内部にヒーターを設置し、内部で空気を加温して相対湿度を低下させること等により、絶縁や導通等の機能が阻害される湿度に到達しないこととする。

湿度に対する確認の方法としては、環境湿度と機器仕様の比較等によるものとする。

c. 放射線による影響

重大事故等対処設備は、重大事故等時に想定される放射線にて機能を損なわない設計とする。放射線については、設備の設置場所の適切な区分(屋外、重大事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室内、その他の燃料加工建屋内、グローブボックス内)毎に重大事故等時の環境を考慮して、設定する。

屋外の放射線は、重大事故等時においても、外部への放射性物質の放出量は小さく、設備に対して影響を及ぼすことはないことから、管理区域外の遮蔽設計の基準となる線量率を基に $2.6 \mu\text{Gy/h}$ を設定する。

燃料加工建屋内のうち管理区域内の放射線は、工程室の遮蔽設計の基準となる線量率を基に $50 \mu\text{Gy/h}$ を設定し、管理区域外の放射線は、管理区域外の遮蔽設計の基準となる線量率を基に $2.6 \mu\text{Gy/h}$ を設定する。

重大事故の発生を想定するグローブボックスを設置する工程室は、重大事故等時において、グローブボックス給気系及びグローブボックスのパネルの隙間からMOX粉末が漏れいすることが想定されるが、重大事故等時に気相中に移行する割合及び経路中にフィルタを経由することを踏まえると、有意な放射線量の上昇がないことから、工程室の遮蔽設計の基準となる線量率を基に $50 \mu\text{Gy/h}$ を設定する。

放射線による影響に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、耐放射線性が低いと考えられるパッキン・ガスケットも含めた耐圧部を構成する部品の性能が有意に低下する放射線量に到達しないこと、耐圧部以外の部分にあつては、電気絶縁や電気信号の伝送・表示等の機能が阻害される放射線量に到達しないこととする。

確認の方法としては、環境放射線を再現した試験環境下において機器が機能することを確認した実証試験等により得られた機器の機能が維持される積算線量を機器の放射線に対する耐性値とし、環境放射線条件と比較することとする。耐性値に有意な照射速度依存性がある場合には、実証試験の際の照射速度に応じて、機器の耐性値を補正することとする。

環境放射線条件との比較のため、機器の耐性値を機器が照射下にあると評価される期間で除算して線量率に換算することとする。

なお、MOX燃料加工施設の通常時に有意な放射線環境に置かれる機器にあつては、通常時の重大事故等以前の状態において受ける放射線量分を事故等時の線量率に割増すること等により、事故等以前の放射線の影響を評価することとする。

重大事故等の発生を想定するグローブボックス内の放射線は、重大事故等によって外部へ放出する放射線量を基に、1Gy/7日間を設定する。また、それ以外のグローブボックス内については、重大事故等によって有意な線量の上昇はないが、グローブボックス内の放射線を包含した条件として、重大事故等の発生を想定するグローブボックス内と同一の放射線を設定する。

(3) 自然現象により発生する荷重の影響

a. 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備については、自然現象のうち、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響による荷重の評価を行い、それぞれの荷重及びこれらの荷重の組合せにも機能を有効に発揮できる設計とする。

風(台風)による荷重に対して常設重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」に基づき算出する風荷重を考慮し、機械的強度を有する設計とする。

ただし、竜巻の最大風速による風荷重を大きく下回るため、竜巻に対する設計として確認する。

竜巻による荷重に対して常設重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書」に基づき算出する設計荷重を考慮し、主要構造の構造健全性を維持するとともに、個々の部材の破損により重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない、また、設計飛来物の衝突に対し、貫通及び裏面剥離の発生により重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

竜巻による影響を考慮する常設重大事故等対処設備の選定、要求機能及び性能目標については、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示し、竜巻による荷重に対する構造健全性評価、設計飛来物の衝突に対する貫通、裏面剥離に係る評価に係る評価方針については、「V-1-1-1-2-4-1 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算の方針」に基づくものとし、評価条件及び評価結果を「V-1-1-1-2-4-2 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算書」に示す。

積雪荷重に対して常設重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」に基づき算出する荷重を考慮し、機械的強度を有する設計とする。積雪に対する設計は、構造物への静的負荷として降下火砕物の堆積荷重の影響を考慮する火山の影響に対する設計として確認する。

降下火砕物による荷重に対して常設重大事故等対処設備を収納する建屋等及び屋外の常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-4 火山への配慮に関する説明書」に基づき算出する荷重を考慮し、構造健全性を維持する設計とする。

降下火砕物による影響を考慮する常設重大事故等対処設備の選定、要求機能及び性能目標については、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示し、降下火砕物による荷重に対する構造健全性評価に係る評価方針については、「V-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づくものとし、評価条件及び評価結果を「V-1-1-1-4-4-2 火山への配慮が必要な施設の強度計算書」に示す。

b. 可搬型重大事故等対処設備

可搬型重大事故等対処設備については、自然現象のうち、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響による荷重の評価を行い、それぞれの荷重及びこれらの荷重の組合せにも機能を有効に発揮できる設計とする。

風(台風)による荷重に対して可搬型重大事故等対処設備を保管する建屋等は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」に基づき算出する風荷重を考慮し、機械的強度を有する設計とする。

風(台風)による荷重に対して屋外の可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」に基づき算出する風荷重を考慮し、必要により当該設備又は当該設備を収納するものに対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。

固縛する屋外の可搬型重大事故等対処設備のうち、地震時の移動を考慮して地震後の機能を維持する設備は、余長を有する固縛で拘束することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

ただし、竜巻の最大風速による風荷重を大きく下回るため、竜巻に対する設計として確認する。

竜巻による荷重に対して可搬型重大事故等対処設備を収納する建屋等は、「V-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書」に基づき算出する設計荷重を考慮し、主要構造の構造健全性を維持するとともに、個々の部材の破損により重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない、また、設計飛来物の衝突に対し、貫通及び裏面剥離の発生により重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

竜巻による荷重に対して屋外の可搬型重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書」に基づき算出する風荷重を考慮し、必要により当該設備又は当該設備を収納するものに対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。

竜巻による影響を考慮する可搬型重大事故等対処設備の選定、要求機能及び性能目標については、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示し、竜巻による荷重に対する構造健全性評価、設計飛来物の衝突に対する貫通、裏面剥離に係る評価に係る評価方針及び屋外の可搬型重大事故等対処設備の固縛等に係

る評価方針については、「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」及び「V-1-1-1-2-4-1-2 屋外の重大事故等対処設備の固縛に関する強度方針」に基づくものとし、評価条件及び評価結果を「V-1-1-1-2-4-2-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算書」及び「V-1-1-1-2-4-2-2 屋外の重大事故等対処設備の固縛に関する強度計算書」に示す。

積雪荷重に対して可搬型重大事故等対処設備を収納する建屋等は、「V-1-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」に基づき算出する荷重を考慮し、機械的強度を有する設計とする。積雪に対する設計は、構造物への静的負荷として降下火砕物の堆積荷重の影響を考慮する火山の影響に対する設計として確認する。

積雪荷重に対して屋外の可搬型重大事故等対処設備は、除雪により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。除雪については保安規定に定めて、管理する。

降下火砕物による荷重に対して可搬型重大事故等対処設備を収納する建屋等は、「V-1-1-1-4 火山への配慮に関する説明書」に基づき算出する荷重を考慮し、構造健全性を維持する設計とする。

降下火砕物による荷重に対して屋外の可搬型重大事故等対処設備は、除灰及び屋内への配備により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。除灰及び屋内への配備については保安規定に定めて、管理する。

降下火砕物による影響を考慮する可搬型重大事故等対処設備の選定、要求機能及び性能目標については、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示し、降下火砕物による荷重に対する構造健全性評価に係る評価方針については、「V-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づくものとし、評価条件及び評価結果を「V-1-1-1-4-4-2 火山への配慮が必要な施設の強度計算書」に示す。

c. 荷重の組み合わせ

自然現象の組み合わせについては、「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に示す考え方に基づいて、地震、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響のそれぞれに対し、以下の組み合わせを考慮する。

- (a) 地震と風(台風)
- (b) 地震と積雪
- (c) 風(台風)と積雪
- (d) 風(台風)と火山の影響
- (e) 竜巻と積雪
- (f) 積雪と火山の影響

「(a) 地震と風(台風)」及び「(b) 地震と積雪」の荷重の組み合わせの考え方に

については、「Ⅲ-1 耐震性に関する基本方針」に示す。

また、評価条件及び評価結果を「Ⅲ-2 耐震性に関する計算書」に示す。

「(c) 風(台風)と積雪」の荷重の組み合わせの考え方については、「V-1-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」に示す。

ただし、風(台風)と積雪の重ね合わせは、竜巻と積雪の重ね合わせに包絡されるため、竜巻と積雪の重ね合わせに関する評価条件及び評価結果を「V-1-1-1-2-4-2 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算書」に示す。

「(d) 風(台風)と火山の影響」及び「(f) 積雪と火山の影響」の荷重の組み合わせの考え方については、「V-1-1-1-4 火山への配慮に関する説明書」に示す。

また、評価条件及び評価結果を「V-1-1-1-4-4-2 火山への配慮が必要な施設の強度計算書」に示す。

「(e) 竜巻と積雪」の荷重の組み合わせの考え方については、「V-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書」に示す。

また、評価条件及び評価結果を「V-1-1-1-2-4-2 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算書」に示す。

#### d. 重大事故等時に生ずる荷重の組み合わせ

重大事故等対処設備は、重大事故等時に生ずる荷重及び自然現象(地震、風(台風)、竜巻、積雪、火山の影響)による荷重の組み合わせを考慮したとしても、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的には、屋内の重大事故等対処設備は、重大事故等時に生ずる荷重と自然現象(地震)による荷重の組み合わせを考慮し、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

なお、重大事故等時に生ずる荷重と自然現象(風(台風)、竜巻、積雪、火山の影響)による荷重の組み合わせについては、自然現象(風(台風)、竜巻、積雪、火山の影響)による荷重の影響が建屋内に及ばないこと、重大事故等時に生ずる荷重が建屋外に及ばないことから、重大事故等に生ずる荷重と自然現象(風(台風)、竜巻、積雪、火山の影響)による荷重が重なることはない。

さらに、屋外の可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等時において、万が一、使用中に機能を喪失した場合であっても、可搬型重大事故等対処設備によるバックアップが可能となるように位置的分散を考慮して可搬型重大事故等対処設備を複数保管する設計とすることにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

#### (4) 重大事故等対処設備の設置場所

重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定、当該設備

の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能な設計、又は遮蔽設備を有する緊急時対策所及び再処理施設の中央制御室で操作可能な設計とする。

(5) 可搬型重大事故等対処設備の設置場所

可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない設置場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計、遮蔽設備を有する緊急時対策所及び再処理施設の中央制御室で操作可能な設計により、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。

## 5. 操作性及び試験・検査性

### (1) 操作性の確保

重大事故等対処設備は、手順書の整備、訓練・教育により、想定される重大事故等が発生した場合においても、確実に操作でき、事業変更許可申請書「六 加工施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項」ロで考慮した要員数と想定時間内で、アクセスルートの確保を含め重大事故等に対処できる設計とする。これらの運用に係る体制、管理等については、保安規定に定めて、管理する。

#### a. 操作の確実性

重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため、重大事故等における条件を考慮し、操作する場所において操作が可能な設計とする。

操作する全ての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて操作足場を設置する。

また、防護具、可搬型照明は重大事故等時に迅速に使用できる場所に配備することを保安規定に定めて、管理する。

現場操作において工具を必要とする場合は、一般的に用いられる工具又は専用の工具を用いて、確実に作業ができる設計とする。工具は、作業場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。可搬型重大事故等対処設備は運搬・設置が確実に行えるよう、人力又は車両等による運搬、移動ができるとともに、必要により設置場所にてアウトリガの張出し又は輪留めによる固定等が可能な設計とする。

現場の操作スイッチは、非常時対策組織要員の操作性を考慮した設計とする。

また、電源操作が必要な設備は、感電防止のため露出した充電部への近接防止を考慮した設計とする。

現場において人力で操作を行う弁等は、手動操作が可能な設計とする。

現場での接続操作は、ボルト・ネジ接続、フランジ接続又はより簡便な接続方式等、接続方式を統一することにより、速やかに、容易かつ確実に接続が可能な設計とする。

現場操作における誤操作防止のために重大事故等対処設備には識別表示を設置する設計とする。

また、重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は、必要な時間内に操作できるように中央監視室での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器具は非常時対策組織要員の操作性を考慮した設計とする。

想定される重大事故等において操作する重大事故等対処設備のうち動的機器は、その作動状態の確認が可能な設計とする。

#### b. 系統の切替性

重大事故等対処設備のうち本来の用途(安全機能を有する施設としての用途等)以

外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備は、通常時に使用する系統から速やかに切替操作が可能ないように、系統に必要な弁等を設ける設計とする。

c. 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性

可搬型重大事故等対処設備を常設設備と接続するものについては、容易かつ確実に接続でき、かつ、複数の系統が相互に使用することができるよう、ケーブルはボルト・ネジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とし、ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度等の特性に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。

また、同一ポンプを接続するホースは、流量に応じて口径を統一すること等により、複数の系統での接続方式を考慮した設計とする。

d. 再処理事業所内の屋外道路及び屋内通路の確保

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所への運搬及び接続場所への敷設、又は他の設備の被害状況を把握するため、再処理事業所内の屋外道路及び屋内通路をアクセスルートとして確保できるように、以下の設計とする。

アクセスルートは、環境条件として考慮した事象を含め、自然現象、人為事象、溢水、火災を考慮しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する設計とする。

アクセスルートに対する自然現象については、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、アクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、アクセスルートに影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波(敷地に遡上する津波を含む。)、洪水、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災を選定する。

アクセスルートに対する人為事象については、重大事故等時における敷地及びその周辺での発生の可能性、アクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、アクセスルートに影響を与えるおそれのある事象として選定する航空機落下、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発、ダムの崩壊、船舶の衝突及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確保する設計とする。

なお、洪水、ダムの崩壊及び船舶の衝突については立地的要因により設計上考慮する必要はない。落雷及び電磁的障害に対しては、道路面が直接影響を受けることはないことからアクセスルートへの影響はない。生物学的事象に対しては、容易に排除可能なため、アクセスルートへの影響はない。

屋外のアクセスルートは、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」にて考慮する地震の影響(周辺構造物等の損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり)、その他自然現象による影響(風(台風)及び竜巻による飛来物、積雪並びに火山の影響)及び人為事象による



影響(航空機落下, 爆発)を想定し, 複数のアクセスルートの中から状況を確認し, 早急に復旧可能なアクセスルートを確認するため, 障害物を除去可能なホイールローダを使用する。

屋外のアクセスルートは, 地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対しては, 道路上への自然流下も考慮した上で, 通行への影響を受けない箇所に確保する設計とする。

屋外のアクセスルートは, 「Ⅲ 耐震性に関する説明書」にて考慮する地震の影響による周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりによる崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で, ホイールローダにより崩壊箇所を復旧する又は迂回路を確保する設計とする。

不等沈下等に伴う段差の発生が想定される箇所においては, 段差緩和対策を行う設計とする。

屋外のアクセスルートは, 考慮すべき自然現象のうち凍結及び積雪に対して, 車両はタイヤチェーン等を装着することにより通行性を確保できる設計とする。

屋内のアクセスルートは, 「Ⅲ 耐震性に関する説明書」の地震を考慮した建屋等に複数確保する設計とする。

屋内のアクセスルートは, 津波に対して立地的要因によりアクセスルートへの影響はない。

屋内のアクセスルートは, 自然現象及び人為事象として選定する風(台風), 竜巻, 凍結, 高温, 降水, 積雪, 落雷, 火山の影響, 生物学的事象, 森林火災, 塩害, 航空機落下, 敷地内における化学物質の漏えい, 近隣工場等の火災, 爆発, 有毒ガス及び電磁的障害に対して, 外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に確保する設計とする。

再処理事業所内の屋外道路及び屋内通路を確保するために, 上記の設計に加え, 以下を保安規定に定めて, 管理する。

- ・敷地外水源の取水場所及び取水場所への屋外のアクセスルートに遡上するおそれのある津波に対しては, 津波警報の解除後に対応を開始すること。また, 津波警報の発令を確認時にこれらの場所において対応中の場合に備え, 非常時対策組織要員及び可搬型重大事故等対処設備を一時的に退避すること。
- ・屋外のアクセスルートは, 「Ⅲ 耐震性に関する説明書」にて考慮する地震の影響による周辺斜面の崩壊, 道路面のすべりによる崩壊土砂及び不等沈下等に伴う段差の発生が想定される箇所においては, ホイールローダにより復旧すること。
- ・屋外のアクセスルートは, 考慮すべき自然現象のうち凍結及び積雪に対して, 道路については, 融雪剤を配備すること。
- ・敷地内における化学物質の漏えいに対して薬品防護具を配備し, 必要に応じて着

用すること。

- ・屋外のアクセスルートは、考慮すべき自然現象及び人為事象のうち森林火災及び近隣工場等の火災に対しては、消防車による初期消火活動を行うこと。
- ・屋内のアクセスルートにおいては、機器からの溢水を考慮し、防護具を配備し、必要に応じて着用すること。また、地震時に通行が阻害されないように、アクセスルート上の資機材の落下防止、転倒防止及び固縛の措置並びに火災の発生防止対策を実施すること。万一通行が阻害される場合は迂回する又は乗り越える。
- ・屋外及び屋内のアクセスルートにおいては、被ばくを考慮した放射線防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用すること。また、夜間及び停電時の確実な運搬や移動のため可搬型照明を配備すること。

アクセスルートの確保について、周辺斜面の崩壊等に対する考慮を「V-1-1-4-2-2 可搬型重大事故等対処設備の保管場所等の設計方針」に示す。

## (2) 試験・検査性

重大事故等対処設備は、通常時において、重大事故等への対処に必要な機能を確認するための試験又は検査並びに当該機能を健全に維持するための保守及び修理が実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とする。

試験又は検査は、使用前事業者検査、定期事業者検査、自主検査等が実施可能な設計とする。

また、保守及び修理は、維持活動としての点検(日常の運転管理の活用を含む。)、取替え、保守及び改造が実施可能な設計とする。

多重性を備えた系統及び機器にあつては、各々が独立して試験又は検査並びに保守及び修理ができる設計とする。

構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備は、原則として分解・開放(非破壊検査を含む。)が可能な設計とし、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

重大事故等対処設備は、具体的に以下の機器区分毎に示す試験・検査が実施可能な設計とし、その設計に該当しない設備は個別の設計とする。

### a. ポンプ、ファン、圧縮機

- ・分解が可能な設計とする。また、所定の機能・性能の確認が可能な設計とする。これらの確認にあたっては、他の系統へ悪影響を及ぼさない設計とする。
- ・可搬型設備については、分解又は取替が可能な設計とする。
- ・ポンプ車は、車両として運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。

### b. 弁(手動弁、電動弁、空気作動弁)

- ・分解が可能な設計とする。また、所定の機能・性能の確認及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。これらの確認にあたっては、他の系統へ悪影響を及ぼさ

ない設計とする。

- c. 容器(タンク類)
  - ・漏えいの有無の確認が可能な設計とする。この確認にあたっては、他の系統へ悪影響を及ぼさない設計とする。
  - ・ボンベ等の圧力容器については、規定圧力の確認及び外観の確認が可能な設計とする。
  - ・軽油、重油貯蔵タンクは、油量を確認できる設計とする。
  - ・タンクローリは、車両としての運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。
- d. フィルタ類
  - ・機能・性能の確認が可能な設計とする。
  - ・可搬型設備については、分解又は取替が可能な設計とする。
- e. 配管類(流路)
  - ・外観の確認が可能な設計とする。確認にあたっては、他の設備へ悪影響を及ぼさない設計とする。
- f. その他静的機器
  - ・外観の確認が可能な設計とする。
- g. 発電機(内燃機関含む)

発電機の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
- h. その他電気設備

その他電気設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
- i. 計測制御設備
  - ・模擬入力により機能・性能の確認(特性確認又は設定値確認)及び校正が可能な設計とする。
  - ・論理回路を有する設備は、模擬入力による機能確認として、論理回路作動確認が可能な設計とする。
- j. 遮蔽
  - ・主要部分の断面寸法の確認が可能な設計とする。
  - ・外観の確認が可能な設計とする。
- k. 通信連絡設備

通信連絡設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
- l. 放射線関係設備

放射線関係設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計

## (1) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計の基本方針

基準地震動  $S_s$  を超える地震動に対して機能維持が必要な施設については、重大事故等対処施設及び安全機能を有する施設の耐震設計における設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、基準地震動  $S_s$  の1.2倍の地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、以下のとおり耐震設計を行う。

a. 事業(変更)許可における重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定において、基準地震動  $S_s$  の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計とした設備(以下「起因に対し発生防止を期待する設備」という。)は、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力に対して、閉じ込め機能を損なわない設計とする。

起因に対し発生防止を期待する設備を設置する建物・構築物は、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力によって設置する建物・構築物に生じる変形等の地震影響においても、起因に対し発生防止を期待する設備を支持できる設計とする。

b. 地震を要因として発生する重大事故等に対処する常設重大事故等対処設備(以下「対処する常設重大事故等対処設備」という。)は、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力に対して、想定する重大事故等を踏まえ、火災感知機能、消火機能、閉じ込め機能等の地震を要因として発生する重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

対処する常設重大事故等対処設備は、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力によって設置する建物・構築物に生じる変形等の地震影響を考慮し、地震を要因として発生する重大事故等に対処するために必要な機能が維持できる設計とする。対処する常設重大事故等対処設備を設置する建物・構築物は、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力によって設置する建物・構築物に生じる変形等の地震影響においても、対処する常設重大事故等対処設備を支持できる設計並びに重大事故等の対処に係る操作場所及びアクセスルートが保持できる設計とする。

c. 地震を要因として発生する重大事故等に対処する可搬型重大事故等対処設備(以下「対処する可搬型重大事故等対処設備」という。)は、各保管場所における基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力に対して、想定する重大事故等を踏まえ、閉じ込め機能等の地震を要因として発生する重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、転倒しないよう固縛等の措置を講ずるとともに、動的機器については加振試験等により地震を要因として発生する重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれない設計とする。

また、ダクト等の静的機器は、複数の保管場所に分散して保管することにより、地震を要因として発生する重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計

とする。

対処する可搬型重大事故等対処設備を保管する建物・構築物は、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力によって保管する建物・構築物に生じる変形等の地震影響においても、保管場所、操作場所及びアクセスルートが保持できる設計とする。

起因に対し発生防止を期待する設備、対処する常設重大事故等対処設備及び対処する可搬型重大事故等対処設備は、個別の設備の機能や設計を踏まえて、地震を要因とする重大事故等時において、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力による影響によって、機能を損なわない設計とする。

また、起因に対し発生防止を期待する設備、対処する常設重大事故等対処設備及び対処する可搬型重大事故等対処設備並びに保管場所、操作場所及びアクセスルートは、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力による溢水の影響によって、機能を損なわない設計とする。

起因に対し発生防止を期待する設備、対処する常設重大事故等対処設備及び対処する可搬型重大事故等対処設備の基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力による溢水の影響については、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に、保管場所、操作場所及びアクセスルートにおける基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力による溢水の影響を「V-1-1-4-2-2 可搬型重大事故等対処設備の保管場所等の設計方針」に示す。

## (2) 地震力の算定方法

地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設の耐震設計に用いる動的地震力は、「第1章 3. 自然現象等」における「3.1.1(3)b. (a)入力地震動」の解放基盤表面で定義する基準地震動  $S_s$  の加速度を1.2倍した地震動により算定した地震力を適用する。

## (3) 荷重の組合せと許容限界

地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設の耐震設計における荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。

地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設の耐震設計においては、必要な機能である火災感知機能、消火機能、閉じ込め機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能、保管場所の保持機能、支持機能等を維持する設計とする。

建物・構築物に要求される操作場所及びアクセスルートの保持機能、保管場所の保持機能並びに支持機能については、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで機能を維持できる設計とする。

機器・配管系に要求される火災感知機能等については、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで機能を維持できる設計とする。

また、機器・配管系に要求される消火機能、閉じ込め機能については、構造強度を確

保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定することで機能を維持できる設計とする。

可搬型設備に要求される閉じ込め機能、支援機能等については、可搬型設備の特性に応じて、構造強度を確保する又は当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定することで機能が維持できる設計とする。

a. 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。

(a) 建物・構築物

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「5.1.1 耐震設計上考慮する状態」の「(2) 重大事故等対処施設」の「a. 建物・構築物」に基づく設計とし、その場合において「重大事故等」を「地震を要因とする重大事故等」に読み替えて適用する。

なお、対処する可搬型重大事故等対処設備を保管する重大事故等対処施設の建物・構築物も同様に適用する。

(b) 機器・配管系

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「5.1.1 耐震設計上考慮する状態」の「(2) 重大事故等対処施設」の「b. 機器・配管系」に基づく設計とし、その場合において「重大事故等」を「地震を要因とする重大事故等」に読み替えて適用する。

(c) 可搬型設備

イ. 通常時の状態

当該設備を保管している状態。

ロ. 地震を要因とする重大事故等時の状態

MOX燃料加工施設が、地震を要因とする重大事故等に至るおそれがある事故又は地震を要因とする重大事故等の状態で、対処する可搬型重大事故等対処設備の機能を必要とする状態。

ハ. 設計用自然条件

屋外に保管している場合に設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪、風）。

b. 荷重の種類

(a) 建物・構築物

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「5.1.2 荷重の種類」の「(2) 重大事故等対処施設」の「a. 建物・構築物」に基づく設計とし、その場合において「重大事故等」を「地震を要因とする重大事故等」に、「地震力」を「基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力」と読み替えて適用する。

なお、対処する可搬型重大事故等対処設備を保管する重大事故等対処施設の建物・構築物も同様に適用する。

(b) 機器・配管系

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「5.1.2 荷重の種類」の「(2) 重大事故等対処施設」の「b. 機器・配管系」に基づく設計とし、その場合において「重大事故等」を「地震を要因とする重大事故等」に、「地震力」を「基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力」と読み替えて適用する。

(c) 可搬型設備

イ. 通常時に作用している荷重

通常時に作用している荷重は持続的に生じる荷重であり、自重及び積載荷重とする。

ロ. 地震を要因とする重大事故等時の状態で施設に作用する荷重

対処する可搬型重大事故等対処設備は、保管状態であることから重大事故等起因の荷重は考慮しない。

ハ. 対処する可搬型重大事故等対処設備の保管場所における地震力、積雪荷重及び風荷重

対処する可搬型重大事故等対処設備の保管場所における地震力を考慮する。

屋外に保管する設備については、積雪荷重及び風荷重も考慮する。

c. 荷重の組合せ

基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力とほかの荷重との組合せは、以下によるものとする。

(a) 建物・構築物

イ. 起因に対し発生防止を期待する設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力を組み合わせる。

ロ. 対処する常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設又は対処する可搬型重大事故等対処設備が保管される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力とを組み合わせる。

ハ. 対処する常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設又は対処する可搬型重大事故等対処設備が保管される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。この組み合わせについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定し、通常時に作用している荷重のうち、土圧及び水圧については、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力、

弾性設計用地震動による地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。

(b) 機器・配管系

- イ. 起因に対し発生防止を期待する設備に係る機器・配管系については、通常時に作用している荷重と基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力とを組み合わせる。
- ロ. 対処する常設重大事故等対処設備に係る機器・配管系については、通常時に作用している荷重と基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力とを組み合わせる。
- ハ. 対処する常設重大事故等対処設備に係る機器・配管系について、通常時に作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。この組み合わせについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定し、屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。

(c) 可搬型設備

- イ. 対処する可搬型重大事故等対処設備は、通常時に作用している荷重と対処する可搬型重大事故等対処設備の保管場所における地震力とを組み合わせる。
- ロ. 対処する可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の荷重の組合せの考え方について、保管状態であることから重大事故等起因の荷重は考慮しない。ただし、屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。

d. 荷重の組合せ上の留意事項

- イ. ある荷重の組合せ状態での評価が、その他の荷重の組合せ状態と比較して明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。
- ロ. 対処する常設重大事故等対処設備を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力と通常時に作用している荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。
- ハ. 積雪荷重については、屋外に設置されている施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設や、通常時に作用している荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力との組み合わせを考慮する。
- ニ. 風荷重については、屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち、風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様の施設においては、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力との組み合わせを考慮する。



- ホ. 重大事故時に生ずる荷重と基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力による荷重の組み合わせについては、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力が重大事故等の発生の要因として考慮した地震であり、基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力の荷重は重大事故等が発生する前の通常時に作用する荷重であることから、重大事故等時に生ずる荷重と基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力による荷重が重なることはない。
- e. 許容限界
- 基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は、以下のとおりとする。
- (a) 起因に対し発生防止を期待する設備
- 起因に対し発生防止を期待する設備となる露出したMOX粉末を取り扱い、さらに火災源を有するグローブボックスは、閉じ込め機能を維持するため、パネルにき裂や破損が生じないこと及び転倒しない設計とする。
- また、当該グローブボックスの内装機器の落下・転倒防止機能の確保に当たっては、放射性物質(固体)の閉じ込めバウンダリを構成する容器等を保持する設備の破損により、容器等が落下又は転倒しない設計とする。
- 上記の閉じ込め機能を維持するために確保する構造強度の許容限界は、基準地震動  $S_s$  の1.2倍の地震力に対し、塑性域に達するひずみが生じた場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限界に応力、荷重を制限する値とする。それ以外を適用する場合は各機能が維持できる許容限界とする。
- 上記構造強度の許容限界のほか、閉じ込め機能が維持できる許容限界の設定については、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に示す。
- (b) 対処する常設重大事故等対処設備
- 対処する常設重大事故等対処設備の火災感知機能、消火機能、閉じ込め機能等の地震を要因として発生する重大事故等に対処するために必要な機能を維持するために確保する構造強度の許容限界は、基準地震動  $S_s$  の1.2倍の地震力に対し、塑性域に達するひずみが生じた場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限界に応力、荷重を制限する値とする。それ以外を適用する場合は各機能が維持できる許容限界とする。
- 上記構造強度の許容限界のほか、消火機能、閉じ込め機能等の維持が必要な設備については、その機能が維持できる許容限界の設定を「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に示す。
- (c) 対処する可搬型重大事故等対処設備

対処する可搬型重大事故等対処設備の許容限界は、保管する対処する可搬型重大事故等対処設備の構造を踏まえて設定する。

取付ボルト等の構造強度は、基準地震動 $S_s$ の1.2倍の地震力に対し、塑性域に達するひずみが生じた場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限界に応力、荷重を制限する値とする。それ以外を適用する場合は各機能が維持できる許容限界とする。

上記構造強度の許容限界のほか、閉じ込め機能等の維持が必要な設備については、その機能が維持できる許容限界の設定を「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に示す。

- (d) 起因に対し発生防止を期待する設備及び対処する常設重大事故等対処設備を設置する建物・構築物並びに対処する可搬型重大事故等対処設備を保管する建物・構築物

起因に対し発生防止を期待する設備及び対処する常設重大事故等対処設備を設置する建物・構築物並びに対処する可搬型重大事故等対処設備を保管する建物・構築物は、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力に対し、建物・構築物全体としての変形能力(耐震壁のせん断ひずみ等)が終局耐力時の変形等の地震影響を考慮しても、地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設の機能が維持できる設計とする。その上で、耐震評価においては、地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設の必要な機能が発揮できることを確認するため、機能維持に必要なとなる施設の部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等に対して、妥当な安全余裕を有することを確認する。

なお、終局耐力とは、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

許容限界等に係る具体的な設計方針については、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に示す。

## 7. 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針

可搬型重大事故等対処設備は、共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないことを求められている。

MOX燃料加工施設の重大事故等対処設備の内部火災に対する設計方針については、「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」に示すとおりであり、これを踏まえた、上記の可搬型重大事故等対処設備に求められる設計方針を達成するための内部火災に対する防護方針を以下に示す。

### (1) 可搬型重大事故等対処設備の火災発生防止

可搬型重大事故等対処設備を保管する建屋内、建屋近傍、外部保管エリアは、発火性物質又は引火性物質を内包する設備に対する火災発生防止を講ずるとともに、発火源に対する対策、水素に対する換気及び漏えい検出対策及び接地対策、並びに電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策を講ずる設計とする。

### (2) 不燃性又は難燃性材料の使用

可搬型重大事故等対処設備は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料の使用が技術上困難な場合は、代替材料を使用する設計とする。また、代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該可搬型重大事故等対処設備における火災に起因して、他の可搬型重大事故等対処設備の火災が発生することを防止するための措置を講ずる設計とする。

### (3) 落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止

敷地及びその周辺での発生の可能性、可搬型重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、重大事故等時に可搬型重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を選定する。

風(台風)、竜巻及び森林火災は、それぞれの事象に対して重大事故等に対処するために必要な機能を損なうことのないように、自然現象から防護する設計とすることで、火災の発生を防止する。

生物学的事象のうちネズミ等の小動物の影響に対しては、侵入防止対策によって影響を受けない設計とする。

津波、凍結、高温、降水、積雪、生物学的事象及び塩害は、発火源となり得る自然現象ではなく、火山の影響についても、火山からMOX燃料加工施設に到達するまでに降下火砕物が冷却されることを考慮すると、発火源となり得る自然現象ではない。

したがって、MOX燃料加工施設で火災を発生させるおそれのある自然現象として、落雷、地震、竜巻(風(台風)を含む)及び森林火災によって火災が発生しないように、火災防護対策を講ずる設計とする。

## (4) 早期の火災感知及び消火

火災の感知及び消火については、可搬型重大事故等対処設備に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。

可搬型重大事故等対処設備に影響を及ぼすおそれのある火災を早期に感知するとともに、火災の発生場所を特定するために、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせる設計とする。

消火設備のうち消火栓、消火器等は、火災の二次的影響が重大事故等対処設備に及ばないよう適切に配置する設計とする。

消火設備は、可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた容量の消火剤を備える設計とする。

火災時の消火活動のため、大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車を配備する設計とする。

重大事故等への対処を行う屋内のアクセスルートには、重大事故等が発生した場合のアクセスルート上の火災に対して初期消火活動ができるよう消火器を配備し、初期消火活動については保安規定に定めて、管理する。

可搬型重大事故等対処設備の保管場所のうち、火災発生時の煙又は放射線の影響により消火活動が困難となるところには、固定式消火設備を設置することにより、消火活動が可能な設計とする。

消火設備の現場盤操作等に必要な照明器具として、蓄電池を内蔵した照明器具を設置する設計とする。

## (5) 火災感知設備及び消火設備に対する自然現象の考慮

火災感知設備及び消火設備は、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持されるよう、凍結、風水害、地震時の地盤変位を考慮した設計とする。

## 8. 系統施設毎の設計上の考慮

申請範囲における重大事故等対処設備について、系統施設毎の機能と、機能としての信頼性を確保するための設備の健全性について説明する。あわせて、特に設計上考慮すべき事項について、系統施設毎に以下に示す。

なお、流路を形成する配管及び弁並びに電路を形成するケーブル及び盤等への考慮については、その系統内の動的機器(ポンプ、発電機等)を含めた系統としての機能を維持する設計とする。

### 8.1 成形施設

成形施設の設計上の考慮については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

### 8.2 放射性廃棄物の廃棄施設

#### 8.2.1 外部放出抑制設備

##### (1) 機能

外部放出抑制設備は、主に以下の機能を有する。

##### a. 閉じ込め機能

##### (2) 共通要因故障に対する考慮

外部放出抑制設備のグローブボックス排気設備及び工程室排気設備の流路を遮断する手段については、中央監視室に設置する盤の手動操作により駆動動力源の窒素を供給することで閉止するグローブボックス排気閉止ダンパ及び工程室排気閉止ダンパ並びに地下1階の現場にて手動操作により閉止できるグローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパを設置することで、多重性を確保した設計とする。

外部放出抑制設備の可搬型重大事故等対処設備に係る共通要因故障に対する考慮は、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

##### (3) 悪影響防止

外部放出抑制設備の常設重大事故等対処設備は、グローブボックス排風機入口手動ダンパ、工程室排風機入口手動ダンパ、グローブボックス排気閉止ダンパ及び工程室排気閉止ダンパの操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

外部放出抑制設備の可搬型重大事故等対処設備に係る悪影響防止は、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

##### (4) 環境条件等

外部放出抑制設備は、耐熱性を有する又は火災による温度上昇の影響を受けな

い場所に設置することで、重大事故の発生を仮定するグローブボックス内における火災により上昇する温度の影響を考慮しても、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

地震を要因とする重大事故等が発生した場合に対処に用いる外部放出抑制設備の常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

外部放出抑制設備の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる燃料加工建屋に設置し、風（台風）等により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

外部放出抑制設備の常設重大事故等対処設備は、溢水量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護する設計とする。

外部放出抑制設備の常設重大事故等対処設備は、内部発生飛散物の影響を受けない場所に設置することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

内的事象を要因とする重大事故等が発生した場合に対処に用いる外部放出抑制設備のグローブボックス排気閉止ダンパ及び工程室排気閉止ダンパは、自然現象、人為事象、溢水、火災及び内部発生飛散物に対して代替設備による機能の確保、修理の対応により重大事故等に対処するための機能を損なわない設計とする。また、重大事故等に対処するための機能が確保できない場合には、関連する工程を停止すること等を保安規定に定めて、管理する。

外部放出抑制設備のグローブボックス排風機入口手動ダンパ、工程室排風機入口手動ダンパ、グローブボックス排気閉止ダンパ及び工程室排気閉止ダンパは、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定として、放射線の影響を受けない異なる区画又は離れた場所から操作可能な設計とする。

外部放出抑制設備の可搬型ダンパ出口風速計は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定として、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所で操作可能な設計とするとともに、高性能エアフィルタによりMOX粉末を捕集した後のダクトに接続口を設けることで接続操作時に汚染が拡大しないよう考慮することにより、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。

外部放出抑制設備の可搬型重大事故等対処設備に係る環境条件等は、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### (5) 操作性の確保

外部放出抑制設備の可搬型ダンパ出口風速計と常設ダクトとの接続は、常設ダクトに測定口を設けて可搬型ダンパ出口風速計の検出部を挿入する接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。

#### (6) 試験・検査

外部放出抑制設備の常設重大事故等対処設備は、通常時において、重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため、外観点検、機能性能確認等が可能な設計とする。また、当該機能を健全に維持するため、保守等が可能な設計とする。

外部放出抑制設備のグローブボックス排風機入口手動ダンパ、工程室排風機入口手動ダンパ、グローブボックス排気閉止ダンパ及び工程室排気閉止ダンパは、通常時において、重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため、動作確認によりダンパの固着がないことの確認が可能な設計とする。

外部放出抑制設備のグローブボックス給気フィルタ、グローブボックス排気フィルタ、グローブボックス排気フィルタユニット及び工程室排気フィルタユニットは、通常時において、重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため、差圧の確認によりフィルタの目詰まりがないことの確認が可能な設計とする。

外部放出抑制設備の可搬型重大事故等対処設備に係る試験・検査は、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### 8.2.2 代替グローブボックス排気設備

#### (1) 機能

代替グローブボックス排気設備は、主に以下の機能を有する。

##### a. 閉じ込め機能

#### (2) 共通要因故障に対する考慮

共通要因故障に対する考慮は、代替グローブボックス排気設備の可搬型重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### (3) 悪影響防止

代替グローブボックス排気設備の常設重大事故等対処設備は、グローブボックス排気ダクトに設置するダンパ操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替グローブボックス排気設備の可搬型重大事故等対処設備の共通要因故障に対する考慮は、申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### (4) 環境条件等

地震を要因とする重大事故等が発生した場合に対処に用いる代替グローブボックス排気設備の常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事

故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

代替グローブボックス排気設備の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる燃料加工建屋に設置し、風（台風）等により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

代替グローブボックス排気設備の常設重大事故等対処設備は、溢水量を考慮し、影響を受けない高さへの設置又は保管、被水防護する設計とする。

代替グローブボックス排気設備の常設重大事故等対処設備は、内部発生飛散物の影響を考慮し、内部発生飛散物の影響を受けない場所に設置することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

代替グローブボックス排気設備のグローブボックス排気ダクトの系統に設置するダンパの操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定として、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から操作可能な設計とする。

代替グローブボックス排気設備の可搬型重大事故等対処設備に係る環境条件等は、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### (5) 操作性の確保

代替グローブボックス排気設備の可搬型ダクトと代替グローブボックス排気設備のグローブボックス排気ダクトとの接続は、フランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。

代替グローブボックス排気設備のグローブボックス排気ダクトは、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要なダンパを設ける設計とし、それぞれ簡易な接続及びダンパの操作により安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。

代替グローブボックス排気設備の可搬型重大事故等対処設備に係る操作性の確保は、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### (6) 試験・検査

代替グローブボックス排気設備の常設重大事故等対処設備は、通常時において、重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため、外観点検、機能性能確認等が可能な設計とする。また、当該機能を健全に維持するため、保修等が可能な設計とする。

代替グローブボックス排気設備のグローブボックス給気フィルタ及びグローブボックス排気フィルタは、通常時において、重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため、差圧の確認によりフィルタの目詰まりがないことの確認が可能な設計とする。

代替グローブボックス排気設備の可搬型重大事故等対処設備に係る試験・検査は、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。



8.3 放射線管理施設

放射性廃棄物の廃棄施設の設計上の考慮については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

8.4 その他の加工施設

その他の加工施設の設計上の考慮については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

第2-1表 主要な重大事故等対処設備の設備分類  
 放射性廃棄物の廃棄施設

設備		重大事故等対処設備の分類	設備分類	重大事故等の要因事象		重大事故等対処設備の設置、保管場所 屋内と屋外の両方該当する場合は「屋内・屋外」と併記	代替する機能を有する安全機能を有する施設	
設備名称	構成する機器			常設/可搬型	分類		内的事象	外的事象
外部放出抑制設備	主配管（常設）（外部放出抑制系（グローブボックス））	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	安重	(気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備)
	グローブボックス給気フィルタ	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	安重	(気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備)
	グローブボックス排気フィルタ	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	安重	(気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備)
	グローブボックス排気フィルタユニット	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	安重	(気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備)
	主配管（常設）（外部放出抑制系（工程室））	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	安重・非安重	(気体廃棄物の廃棄設備 工程室排気設備)
	工程室排気フィルタユニット	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	安重	(気体廃棄物の廃棄設備 工程室排気設備)
	グローブボックス排風機入口手動ダンバ	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	安重	(気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備)
	工程室排風機入口手動ダンバ	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備 以外の常設重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	非安重	(気体廃棄物の廃棄設備 工程室排気設備)
	グローブボックス排気閉止ダンバ	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	—	屋内 (燃料加工建屋)	安重	(気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備)
	工程室排気閉止ダンバ	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備 以外の常設重大事故等対処設備	○	—	屋内 (燃料加工建屋)	非安重	(気体廃棄物の廃棄設備 工程室排気設備)
代替グローブボックス排気設備	主配管（常設）（代替グローブボックス排気系）	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	安重	(気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備)
	グローブボックス給気フィルタ	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	安重	(気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備)
	グローブボックス排気フィルタ	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内 (燃料加工建屋)	安重	(気体廃棄物の廃棄設備 グローブボックス排気設備)

V - 1 - 1 - 4 - 2 - 1  
重大事故等対処設備の設計方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 設計方針	1
2.1 基本方針	1
2.2 竜巻への考慮	2
2.2.1 竜巻防護に関する基本方針	2
2.2.2 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定	8
2.2.3 竜巻防護のための固縛対象物の選定	11
2.2.4 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計方針	12
2.2.5 屋外の可搬型重大事故等対処設備の固縛に関する設計方針	18
2.3 外部火災への考慮	19
2.3.1 外部火災防護に関する基本方針	19
2.3.2 外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定	25
2.4 火山への考慮	30
2.4.1 火山防護に関する基本方針	30
2.4.2 降下火砕物を考慮する重大事故等対処設備の選定	34
2.4.3 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計方針	37
2.5 溢水への考慮	47
2.5.1 溢水による損傷の防止に対する基本方針	47
2.5.2 溢水から防護する重大事故等対処設備の選定	48
2.5.3 溢水評価条件の設定	49
2.5.4 溢水評価及び防護設計方針	50
2.5.5 発生を想定する溢水から重大事故等対処設備を防護するための設備の設計方針	53
2.5.6 準拠規格	54
2.5.7 溢水から防護する重大事故等対処設備の選定	54
2.6 可搬型重大事故等対処設備の地震への考慮	67

1. 概要

本資料は、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」にて示した重大事故等対処設備の機能維持に係る設計方針を整理した上で、各設備の要求機能及び性能目標を明確にし、各設備の機能設計等について説明するものである。

2. 設計方針

2.1 基本方針

重大事故等対処設備は、想定する重大事故等の環境条件を考慮した上で期待する機能が発揮できる設計とする。

想定する重大事故等の環境条件のうち、竜巻、外部火災、火山、溢水及び可搬型重大事故等の地震への考慮について以下に示す。

## 2.2 竜巻への考慮

### 2.2.1 竜巻防護に関する基本方針

重大事故等対処設備は、事業(変更)許可を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対して重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

なお、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」の「4.1 自然現象に対する防護対策 (1)風(台風)」及び「2.4.1.4(1)b. 構造物への粒子の衝突に対する設計方針」に記載している粒子の衝突による影響についても、竜巻防護に対する設計方針の中で示す。

#### 2.2.1.1 竜巻防護に対する設計方針

設計竜巻から防護する重大事故等対処設備としては、重大事故時にその機能を期待する構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、重大事故等対処設備を保管又は設置する構築物、系統及び機器を対象とする。重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

設計竜巻から防護する重大事故等対処設備は、以下のように分類できる。

- (1) 建屋等内の重大事故等対処設備(外気と繋がっている重大事故等対処設備を除く)
- (2) 建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備
- (3) 屋外の重大事故等対処設備

また、施設の倒壊等により重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼして重大事故等への対処に必要な機能を損なわせるおそれがある施設の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。

内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、竜巻により機能が損なわれる場合、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、機能を損なわない設計とする。代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程を停止すること等については、保安規定に定めて、管理する。

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

#### 2.2.1.2 設計竜巻及び設計飛来物の設定

##### (1) 設計竜巻の設定

風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「4. 環境条件等」に基づき、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.2 設計竜巻及び設計飛来物の設定」の「(1) 設計竜巻の設定」に示す値を設定する。

具体的な設計方針を、「2.2.4 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計方針」に示す。

##### (2) 設計飛来物の設定

設計飛来物の設定は、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.2 設計竜巻及び設計飛来物の設定」の「(2) 設計飛来物の設定」に基づき設定する。その場合において「竜巻防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「竜巻防護対象施設等」を「重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等」に読み替えて適用する。

固縛対象物の選定については、「2.2.3 竜巻防護のための固縛対象物の選定」に示す。

#### 2.2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ

荷重の設定及び荷重の組み合わせは、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「4. 環境条件等」の「(3)c. 荷重の組み合わせ」に基づき、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ」及び以下を荷重の設定及び荷重の組み合わせとして考慮する。

- (1) 重大事故等時に生ずる荷重と風(台風)、竜巻による荷重の組み合わせについては、(風(台風)、竜巻による荷重の影響が建屋内に及ばないこと、重大事故等時に生ずる荷重が建屋外に及ばないことから、重大事故等に生ずる荷重と風(台風)、竜巻による荷重が重なることはない。
- (2) 屋外の可搬型重大事故等対処設備に対しては、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「4. 環境条件等」の「(3)b. 可搬型重大事故等対処設備」に基づき、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 荷重の設定及び荷重の組合せ」のうち、風圧力による荷重を設定する。

#### 2.2.1.4 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備に対する竜巻防護設計

「2.2.1.1 竜巻防護に対する設計方針」にて設定した設計竜巻から防護する重大事故等対処設備について、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた荷重(以下「設計竜巻荷重」という。)並びに通常時に作用している荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象に

よる荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を踏まえた竜巻防護設計を実施する。

竜巻防護設計として、設計荷重(竜巻)に対する影響評価を実施することから、影響評価の対象として、竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備を選定する。

竜巻の影響を考慮する具体的な重大事故等対処設備については、「2.2.2 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定」及び「2.2.3 竜巻防護のための固縛対象物の選定」に示す。

選定したそれぞれの重大事故等対処設備に対する詳細な設計方針について、「2.2.4 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計方針」に示す。

(1) 設計竜巻による直接的影響に対する設計

竜巻防護設計において、設計竜巻から防護する重大事故等対処設備は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋等により防護すること、位置的分散等により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

a. 設計方針

(a) 建屋等内の重大事故等対処設備

建屋等内の重大事故等対処設備は、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻時及び竜巻通過後において、重大事故等への対処に必要な機能を損なわず、また、再処理事業所内の他の設備(安全機能を有する施設、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備、再処理施設及び再処理施設の重大事故等対処設備を含む。)に対して悪影響を及ぼさないよう、重大事故等対処設備を収納する建屋等内に設置し、建屋等により防護する設計とする。

(b) 重大事故等対処設備を収納する建屋等

重大事故等対処設備を収納する建屋等は、設計荷重(竜巻)に対して、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計」の「(1)a. (b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋」に基づく設計とする。その場合において「竜巻防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

(c) 建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備

外部放出抑制設備等の建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備は、設計基準事故の対処に使用する設備と兼用しているため、気圧差による荷重に対して、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計」の「(1)a. (c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象



施設」に基づく設計とする。その場合において「竜巻防護対象施設」を「重大事故等対処設備」，「安全機能」を「重大事故への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

(d) 屋外の常設重大事故等対処設備

屋外の常設重大事故等対処設備は、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に基づき、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)を考慮し、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、構造強度評価を実施し、重大事故等への対処に必要な機能を損なわないよう、設備に要求される機能を維持する設計とする。ただし、竜巻時に防護できない設備については、建屋等内に予備品を配備し、交換できる設計とすることで、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。具体的な対象設備の設計は後次回申請で説明する。

(e) 屋外の可搬型重大事故等対処設備

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する建屋の外壁から100m以上の離隔距離を確保した場所に保管するとともに異なる場所にも保管することで位置的分散を図ることにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、風圧力による荷重を考慮し、必要に応じて固縛等の措置をとることで、再処理事業所内の他の設備(安全機能を有する施設、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備、再処理施設及び再処理施設の重大事故等対処設備を含む。)に悪影響を及ぼさない設計とする。

(f) 重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設

重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設は、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計」の「(1)a.(e) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」に基づく設計とする。その場合において「竜巻防護対象施設等」を「重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等」に、「安全機能」を「重大事故への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

(g) 固縛装置

固縛装置は、屋外の可搬型重大事故等対処設備及び当該設備を収納す

のものに対して風圧力による荷重による浮き上がり又は横滑りの荷重並びに保管場所を踏まえて固縛の要否を決定し、固縛が必要な場合は、固縛装置は、風圧力による荷重及び当該荷重に伴い発生する荷重に耐える設計とする。

b. 許容限界

許容限界は、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計」の「(1)b. 許容限界」に基づき、以下のことを確認する。

(a) 建屋等内の重大事故等対処設備

重大事故等対処設備は、構造健全性を維持する重大事故等対処設備を収納する建屋等内に設置し、重大事故等対処設備を収納する建屋等により防護する設計とすることから、設計荷重(竜巻)に対する許容限界は、「(b) 重大事故等対処設備を収納する建屋等」に示す。

(b) 重大事故等対処設備を収納する建屋等

重大事故等対処設備を収納する建屋等については、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計」の「(1)b. (b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋」に基づく設計とする。その場合において「竜巻防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に読み替えて適用する。

(c) 建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備

建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備については、気圧差による荷重に対し、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計」の「(1)b. (c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設」に基づく設計とする。その場合において「竜巻防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に読み替えて適用する。

(d) 屋外の常設重大事故等対処設備

屋外の常設重大事故等対処設備の許容限界は、設計荷重(竜巻)に対し、構成する主要構造部材が、おおむね弾性状態に留まることを基本とする。ただし、設計飛来物の衝突を考慮する重大事故等対処設備は、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能に影響を与えるおそれのある変形を生じないこととする。

(e) 屋外の可搬型重大事故等対処設備

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、固縛装置に許容限界を設定する。

(f) 屋外の重大事故等対処設備に取り付ける固縛装置

固縛装置の許容限界は、設計竜巻の風圧力による荷重に対し、固縛状態

を維持するために、固縛装置の構成部材である連結材は破断が生じないよう十分な強度を有していること、固定材は塑性ひずみが生じる場合であっても、終局耐力に対し十分な強度を有することとする。

(g) 重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設

重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼす可能性がある施設は、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計」の「(1)a. (b) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」に基づく設計とする。その場合において「竜巻防護対象施設等」を「重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等」に、「安全機能」を「重大事故への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備に対する設計の詳細について、「2.2.4 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計方針」及び「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

(2) 竜巻随件事象に対する設計

重大事故等対処設備は、竜巻による随件事象として過去の竜巻被害の状況及びMOX燃料加工施設における施設の配置から想定される、火災、屋外タンク等からの溢水により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

竜巻随件事象のうち外部火災に対しては、火災源と重大事故等対処設備の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、重大事故等対処設備の許容温度を超えないことにより、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「2.4.1.3(2) 近隣工場等の火災及び爆発に対する設計方針」に基づく設計とする。

竜巻随件事象のうち内部火災に対しては、火災の感知・消火等の対策により重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「V-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」及び「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に基づく設計とする。

竜巻随件事象のうち溢水に対しては、溢水源と重大事故等対処設備の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能に影響を与えない設計とし、当該設計については、「2.5.4 溢水評価及び防護設計方針」に基づく設計とする。

(3) 必要な機能を損なわないための運用上の措置

竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより重大事故等への対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計」の「(3) 必要な機能を損なわないための運用上の措置」に基づく。

なお、次回以降に申請する重大事故等対処設備に係る運用上の措置については、当該重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に示す。

#### 2.2.1.5 準拠規格

準拠する規格、基準等は「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」の「2.2 準拠規格」を適用する。

#### 2.2.2 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定

##### (1) 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定の基本方針

竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備は、重大事故等対処設備の設計方針を踏まえて選定する。

建屋等内の重大事故等対処設備(外気と繋がっている重大事故等対処設備を除く)は、建屋等により竜巻の影響から防護されるため、重大事故等対処設備を収納する建屋等を竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

建屋等内の重大事故等対処設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備については、竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

重大事故等対処設備のうち屋外に設置する常設重大事故等対処設備は、竜巻による荷重が作用するため、竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

重大事故等対処設備のうち屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、設計竜巻の風圧力による荷重を考慮し、必要により当該設備又は当該設備を収納するものに対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計としていることから、固縛装置を竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

また、重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設として、破損に伴う施設の倒壊等により重大事故等対処設備に機械的影響を及ぼし得る施設及び機能的影響を及ぼし得る施設を抽出し、竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

なお、竜巻随件事象として想定される火災及び溢水については、「2.2.1.4 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備に対する竜巻防護設計」の「(2) 竜巻随件事象に対する設計」とおり他事象の設計に基づくことから、本項での説明の対象としない。

なお、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は竜巻の影響により機能が損なわれる場合、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、機能を損なわない設計とすることから、竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定しない。

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

(2) 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等

「(1) 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定の基本方針」を踏まえ、以下のとおり竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備を選定する。

a. 設計竜巻による直接的影響を考慮する重大事故等対処設備の選定

(a) 重大事故等対処設備を収納する建屋等

建屋等内の重大事故等対処設備は、建屋等にて防護されることから、建屋等内の重大事故等対処設備の代わりに重大事故等対処設備を収納する建屋等を、竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備とする。

・燃料加工建屋

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

(b) 建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備

建屋等内の重大事故等対処設備のうち、外気と繋がっている重大事故等対処設備については、竜巻の気圧差による荷重が作用するおそれがあるため、竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備とする。

・気体廃棄物の廃棄設備 外部放出抑制設備 (丸ダクト, 角ダクト, 配管)

・気体廃棄物の廃棄設備 代替グローブボックス排気設備 (丸ダクト, 角ダクト, 配管)

・放射線監視設備 排気モニタリング設備 (丸ダクト, 角ダクト, 配管)

(c) 屋外の常設重大事故等対処設備

屋外の常設重大事故等対処設備については、竜巻の影響を考慮する設備とする。

・情報把握収集伝送設備 燃料加工建屋建屋間伝送用無線装置

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

(d) 固縛装置

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備及び当該設備を収納するものの転倒防止及び悪影響防止のための必要な措置として設置する固縛装置を、竜巻の影響を考慮する設備として選定する。

- ・固縛装置
- ・固定装置

(e) 重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設

重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に対して、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設及び付属施設の破損による機能的影響を及ぼし得る施設を重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出する。

イ. 機械的影響を及ぼし得る施設

倒壊又は転倒により重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に機械的影響を及ぼし得る施設としては、施設高さが低い施設は倒壊しても重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に影響を与えないため、当該施設の高さと重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等までの最短距離を比較することにより選定する。

また、竜巻の風圧力による荷重により飛来物となる可能性がある資機材等のその他の施設についても機械的影響を及ぼし得る可能性がある施設として選定する。

(イ) 倒壊又は転倒により重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に損傷を及ぼし得る施設

倒壊又は転倒により重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に損傷を及ぼし得る以下の施設を選定する。

- ・気体廃棄物の廃棄設備 排気筒

なお、気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は屋外に設置する常設重大事故等対処設備であるが、内の事象を要因とする安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備であり、代替設備等により必要な機能を確保するため、竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備としては選定しない。

(ロ) その他の施設

その他、竜巻の風圧力により機械的影響を及ぼし得る施設として、以下の施設を選定する。

- ・再処理事業所内の屋外に保管する資機材等
- ・エネルギー管理建屋の屋根及び外壁

運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物より大きな資機材等についても、固縛等の飛来物発生防止対策を実施する。

具体的な固縛対象物については、「2.2.3 竜巻防護のための固縛対象物の選定」に示す。

なお、エネルギー管理建屋は、燃料加工建屋に隣接する建屋であり、燃料加工建屋内に、工業用水、水素・アルゴン混合ガス等を供給する機器を収納する建屋である。

ロ. 機能的影響を及ぼし得る施設

重大事故等対処設備のうち屋外部分の破損による機能的影響を及ぼす可能性のある施設としては、竜巻の影響により重大事故等対処設備の重大事故への対処に必要な機能を損なわせるおそれがある施設を選定する。

機能的影響を及ぼし得る施設については、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

2.2.3 竜巻防護のための固縛対象物の選定

2.2.3.1 竜巻防護のための固縛対象物の選定の基本方針

竜巻防護のための固縛対象物は「V-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」の「3. 竜巻防護のための固縛対象物の選定」に基づき選定し、加えて屋外の重大事故等対処設備を選定する。

その場合において「竜巻防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に読み替えて適用する。

2.2.3.2 屋外の可搬型重大事故等対処設備

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、設計竜巻の風圧力による荷重に対して、位置的分散等を考慮した保管により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計に加え、必要に応じて固縛等の措置をとることで、転倒防止を図るとともに、浮き上がり又は横滑りによって再処理事業所内の他の設備(安全機能を有する施設、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備、再処理施設及び再処理施設の重大事故等対処設備を含む。)に悪影響を及ぼさない設計とすることから、全ての屋外の可搬型重大事故等対処設備に対して固縛を実施する。固縛を実施する屋外の可搬型重大事故等対処設備を第2.2.3.2-1表に示す。

また、屋外の可搬型重大事故等対処設備を収納して保管する場合には、当該設備を収納するものに対して固縛を実施する。

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する可搬型重大事故等対処

設備については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

第2.2.3.2-1表 固縛を実施する屋外の可搬型重大事故等対処設備(1/1)

固縛対象設備等	区分	保管単位	備考
可搬型ダクト	車両型以外	基	収納コンテナに収納して保管
可搬型通話装置	車両型以外	台	収納コンテナに収納して保管
可搬型トランシーバ(屋内用)	車両型以外	台	収納コンテナに収納して保管
可搬型トランシーバ(屋外用)	車両型以外	台	収納コンテナに収納して保管
燃料加工建屋可搬型発電機	車両型以外	基	

## 2.2.4 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計方針

### 2.2.4.1 設計の基本方針

「2.2.1 竜巻防護に関する基本方針」に基づき、重大事故等対処設備が、重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれがないようにするため、竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の防護設計を行う。

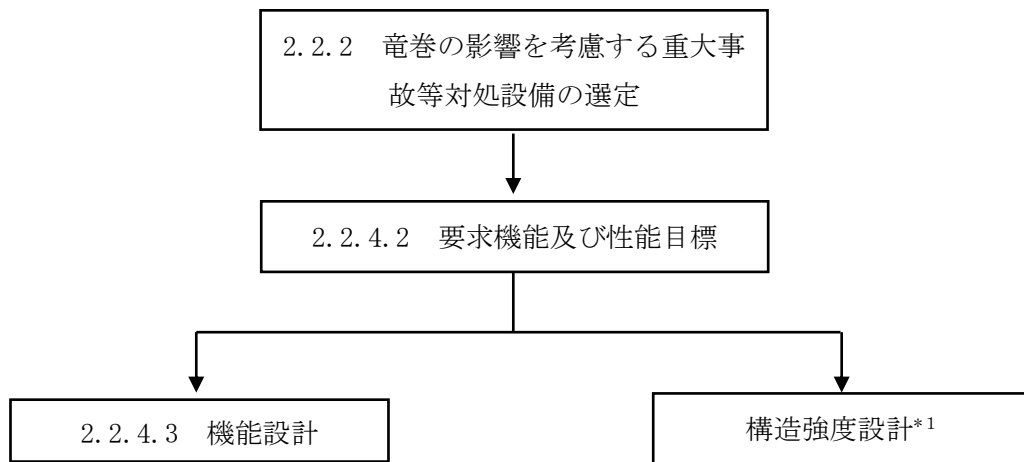
防護設計に当たっては、「2.2.1 竜巻防護に関する基本方針」にて設定している竜巻防護設計の目的及び「2.2.2 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定」にて選定している設備分類を踏まえて、設備分類ごとの要求機能を整理するとともに、設備ごとに機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を定める。

竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の機能設計上の性能目標を達成するため、設備分類ごとに各機能の設計方針を示す。

なお、屋外の可搬型重大事故等対処設備の固縛設計に関する設計方針は、「2.2.5 屋外の可搬型重大事故等対処設備の固縛に関する設計方針」で可搬型重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計フローを第2.2.4.1-1図に示す。





注記 \*1：「V-1-1-1-2-4-1 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算の方針」

\*2：フロー中の番号は本資料での記載箇所の章を示す。

第2.2.4.1-1図 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計フロー

竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備が構造強度設計上の性能目標を達成するための設備ごとの構造強度の設計方針等については、「V-1-1-1-2-4-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

#### 2.2.4.2 要求機能及び性能目標

竜巻防護設計を実施する目的は、MOX燃料加工施設に影響を与える可能性がある竜巻の発生に伴い、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないことである。また、設備分類については、「2.2.2 竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定」に基づき、重大事故等対処設備を収納する建屋等、建屋等内の重大事故等対処設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備、屋外の重大事故等対処設備、固縛装置、重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設並びに竜巻随伴事象を考慮する重大事故等対処設備に分類している。これらを踏まえ、設備分類ごとに要求機能を整理するとともに、設備分類ごとの要求機能を踏まえた設備ごとの機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を設定する。

- (1) 設計竜巻による直接的影響を考慮する重大事故等対処設備の防護設計方針
  - a. 重大事故等対処設備を収納する建屋等

(a) 施設

イ. 燃料加工建屋

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

(b) 要求機能

重大事故等対処設備を収納する建屋等は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、重大事故等対処設備に衝突することを防止し、建屋等内の重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないことが要求される。

(c) 性能目標

重大事故等対処設備を収納する建屋等は、設計荷重(竜巻)に対し、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「3.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の防護設計方針」の「(1)c. 性能目標」を機能設計上の性能目標とする。その場合において「燃料加工建屋」を「重大事故等対処設備を収納する建屋等」に、「竜巻防護対処施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」読み替えて適用する。

b. 建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備

(a) 設備

イ. 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備の外部放出抑制設備)

ロ. 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備の代替グローブボックス排気設備)

(b) 要求機能

建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備は、気圧差による荷重に対して、竜巻時及び竜巻通過後において、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

(c) 性能目標

イ. 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備の外部放出抑制設備)

建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備のうち気体廃棄物の廃棄設備の外部放出抑制設備の角ダクト及び丸ダクト並びに配管は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、放射性物質の閉じ込め機能又は放射性物質の過度の放出防止機能を確保できることを機能設計上

の性能目標とする。

建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備である気体廃棄物の廃棄設備の外部放出抑制設備の角ダクト及び丸ダクト並びに配管は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、燃料加工建屋の壁面等にサポートで支持し、主要な構成部材が流路を確保する機能を維持可能な構造強度を有する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

なお、設計竜巻の風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重については、建屋等により防護されることから考慮しない。

ロ. 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備の代替グローブボックス排気設備)

建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備のうち気体廃棄物の廃棄設備の代替グローブボックス排気設備の角ダクト及び丸ダクト並びに配管は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、排気機能を確保できることを機能設計上の性能目標とする。

建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備である気体廃棄物の廃棄設備の代替グローブボックス排気設備の角ダクト及び丸ダクト並びに配管は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、燃料加工建屋の壁面等にサポートで支持し、主要な構成部材が流路を確保する機能を維持可能な構造強度を有する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

なお、設計竜巻の風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重については、建屋等により防護されることから考慮しない

c. 屋外の常設重大事故等対処設備

屋外の常設重大事故等対処設備に対する要求機能及び性能目標については、屋外の常設重大事故等対処設備等の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

d. 固縛装置

固縛装置については、可搬型重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

e. 重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設

(a) 施設

イ. 機械的影響を及ぼし得る施設

(イ) 気体廃棄物の廃棄設備の排気筒

ロ. 機能的影響を及ぼし得る施設

機能的影響を及ぼし得る施設については、緊急時対策所の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(b) 要求機能

重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、倒壊又は転倒することを防止し、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないことが要求される。

(c) 性能目標

イ. 機械的影響を及ぼし得る施設

(イ) 気体廃棄物の廃棄設備の排気筒

重大事故等対処設備は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、重大事故等への対処に必要な機能を損なわないことを機能設計上の性能目標とする。

気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、設計荷重(竜巻)に対して、排気筒が倒壊又は転倒することを防止することについて構造強度設計上の性能目標とする。

なお、設計荷重(竜巻)のうち気圧差による荷重については、排気筒が屋外に設置されること及び建屋等から廃棄を行うため中空の流路構造とすることから、竜巻襲来時にも外気と排気筒内部に圧力差が生じないため、考慮しない。

ロ. 機能的影響を及ぼし得る施設

機能的影響を及ぼし得る施設については、緊急時対策所の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### 2.2.4.3 機能設計

「2.2.1 竜巻防護に関する基本方針」で設定している設計竜巻に対し、「2.2.4.2 要求機能及び性能目標」で設定している竜巻の影響を考慮する重大事故等対処設備の機能設計上の性能目標を達成するために、各設備の機能設計の方針を定める。

(1) 設計竜巻による直接的影響を考慮する重大事故等対処設備の機能設計

a. 重大事故等対処設備を収納する建屋等

(a) 重大事故等対処設備を収納する建屋等の設計方針

重大事故等対処設備を収納する建屋等の設計方針は、「2.2.4.2 要求機能及び性能目標」の「2.2.4.2(1)a.(c) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としてい

る。

建屋等は、設計荷重(竜巻)に対し、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」の「4.1 設計竜巻による直接的影響を考慮する施設の機能設計」の「(1)a. (a) 気燃料加工建屋」に基づく設計とする。その場合において「竜巻防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に読み替えて適用する。

b. 建屋等内の設備で外気と繋がっている重大事故等対処設備

(a) 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備の外部放出抑制設備)の設計方針

角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備の外部放出抑制設備)は、「2.2.4.2 要求機能及び性能目標」の「(1)b. (c)イ. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

外気と繋がっている気体廃棄物の廃棄設備の外部放出抑制設備の角ダクト及び丸ダクト並びに配管は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、放射性物質の閉じ込め機能又は放射性物質の過度の放出低減機能を維持するために、流路を確保する機能を維持する設計とする。

(b) 角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備の代替グローブボックス排気設備)の設計方針

角ダクト及び丸ダクト並びに配管(気体廃棄物の廃棄設備の代替グローブボックス排気設備)は、「2.2.4.2 要求機能及び性能目標」の「(1)b. (c)ロ. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

外気と繋がっている気体廃棄物の廃棄設備の代替グローブボックス排気設備の角ダクト及び丸ダクト並びに配管は、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、放射性物質の閉じ込め機能又は放射性物質の過度の放出低減機能を維持するために、流路を確保する機能を維持する設計とする。

c. 屋外の常設重大事故等対処設備

屋外の常設重大事故等対処設備については、屋外の常設重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

d. 重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設

(a) 機械的影響を及ぼし得る施設

イ. 気体廃棄物の廃棄設備の排気筒の設計方針

気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、「2.2.4.2 要求機能及び性能目標」の「2.2.4.2(1)d.(c)イ. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に機械的影響を与えないために、倒壊又は転倒しない強度を有する設計とする。

(b) 機能的影響を及ぼし得る施設

機能的影響を及ぼし得る施設については、緊急時対策所の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

2.2.5 屋外の可搬型重大事故等対処設備の固縛に関する設計方針

固縛に関する設計方針は、可搬型重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 2.3 外部火災への考慮

### 2.3.1 外部火災防護に関する基本方針

重大事故等対処設備は、想定される外部火災において、最も厳しい火災が発生した場合においても、防火帯の設置、離隔距離の確保及び建屋による防護等により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

その上で、外部火災により発生する火炎及び輻射熱からの直接的影響並びにばい煙及び有毒ガスの二次的影響によって重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

#### 2.3.1.1 外部火災防護に対する設計方針

外部火災から防護する重大事故等対処設備としては、重大事故等時にその機能を期待する構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、重大事故等対処設備を保管又は設置する構築物、系統及び機器を対象とする。重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等は、外部火災の直接的影響及び二次的影響に対し、機械的強度を有すること等により、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

外部火災から防護する重大事故等対処設備は、建屋等内の重大事故等対処設備、屋外の重大事故等対処設備及び建屋等内の施設で外気を取り込む重大事故等対処設備に分類される。また、外部火災の影響について評価を行う施設としては重大事故等対処設備を収納する建屋等、屋外の重大事故等対処設備及び建屋等内の施設で外気を取り込む重大事故等対処設備がある。

また、重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼして重大事故等への対処に必要な機能を損なわせるおそれがある施設の影響を考慮した設計とする。

内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、外部火災に対して機能を維持すること、若しくは外部火災による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと、モニタリングポスト及びダストモニタに対し事前散水により延焼防止を図ること又はそれらを適切に組み合わせることにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、上記の重大事故等対処設備に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと及びモニタリングポスト及びダストモニタに対し事前散水により延焼防止を図ることを保安規定に定めて、管理する。

重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等が外部火災に対し、重大

事故等への対処に必要な機能を損なわないことを確認するため、MOX燃料加工施設に最も厳しい火災及び爆発が発生した場合を想定し、外部火災影響評価を行う。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備については、設備影響に加えてアクセス性、運搬性も考慮し、保管場所周辺の植生も考慮したうえで可搬型重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないこと、重大事故等対処設備にアクセスでき、かつ、運搬が可能であることの外部火災影響評価を行う。

#### 2.3.1.2 外部火災に係る事象の設定

外部火災に係る事象は、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.2 外部火災に係る事象の設定」に基づき設定する。その場合において「近隣の産業施設」を「近隣工場等」に、「外部火災防護対象施設」及び「安全機能を有する施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

#### 2.3.1.3 外部火災から防護すべき重大事故等対処設備の設計方針

##### (1) 森林火災に対する設計方針

外部火災から防護する重大事故等対処設備は、森林火災に対して「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(1) 森林火災に対する設計方針」に基づく設計とする。その場合において「建屋」を「建屋等」に、「外部火災防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に、「近隣の産業施設」を「近隣工場等」に読み替えて適用する。

屋外に設置する常設重大事故等対処設備は、防火帯の外縁(火災側)から危険距離を上回る離隔距離を確保することで、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、防火帯の内側に保管し、保管場所近傍の防火帯外縁における火災を想定した輻射強度を算出し、可搬型重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計及びアクセスが可能であり、かつ、運搬が可能な輻射強度以下となる場所に保管する設計とする。

##### (2) 近隣工場等の火災及び爆発に対する設計方針

外部火災から防護する重大事故等対処設備は、近隣工場等の火災及び爆発に対して「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の



「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(2) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する設計方針」に基づく設計とする。その場合において「近隣の産業施設」を「近隣工場等」に、「建屋」を「建屋等」に、「外部火災防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

a. 石油備蓄基地火災に対する設計方針

外部火災から防護する重大事故等対処設備は、石油備蓄基地火災に対して「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(2)a. 石油備蓄基地火災に対する設計方針」に基づく設計とする。その場合において「外部火災防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「建屋」を「建屋等」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

屋外の常設重大事故等対処設備については、輻射強度に基づき算出した施設の温度を屋外の常設重大事故等対処設備の許容温度以下とすることで、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、石油備蓄基地火災による輻射強度を算出し、可搬型重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計及びアクセスが可能であり、かつ、運搬が可能な輻射強度以下となる場所に保管する設計とする。また、輻射強度の影響が大きい場合には設備の移動等により重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないための運用を定める。

b. 石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳に対する設計方針

外部火災から防護する重大事故等対処設備は、石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳に対して「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(2)b. 石油備蓄基地火災及び森林火災の重畳に対する設計方針」に基づく設計とする。その場合において「外部火災防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「建屋」を「建屋等」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

屋外の常設重大事故等対処設備については、石油備蓄基地火災及び森林火災の輻射強度に基づき施設の温度を算出し、屋外の常設重大事故等対処設備の許容温度以下とすることで、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、石油備蓄基地火災及び森林火災による輻射強度を算出し、可搬型重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計及びアクセスが可能であり、

かつ、運搬が可能な輻射強度以下となる場所に保管する設計とする。また、輻射強度の影響が大きい場合には設備の移動等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわないための運用を定める。

c. 敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発に対する設計方針

外部火災から防護する重大事故等対処設備は、敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発に対して「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(2) c. 敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発に対する設計方針」に基づく設計とする。その場合において「外部火災防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「建屋」を「建屋等」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

屋外の常設重大事故等対処設備については、敷地内の危険物貯蔵施設ごとに輻射強度に基づき施設の温度を算出し、屋外の常設重大事故等対処設備の許容温度以下とすることで、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備については、敷地内の危険物貯蔵施設ごとに輻射強度を算出し、可搬型重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計及びアクセスが可能であり、かつ、運搬が可能な輻射強度以下となる場所に保管する設計とする。

(3) 航空機墜落による火災に対する設計方針

外部火災から防護する重大事故等対処設備は、航空機墜落による火災に対して「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(3) 航空機墜落による火災に対する設計方針」に基づく設計とする。その場合において「外部火災防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に、「外部火災防護対象施設を収納する燃料加工建屋」を「重大事故等対処設備を収納する建屋」に読み替えて適用する。

第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所については、位置的分散を考慮した配置とすることにより、設計基準事故に対処する設備の安全機能と同時に重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた燃料加工建屋、緊急時対策建屋、再処理施設の制御建屋及び洞道内に保管し、かつ、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する場所と異なる場所に保管する設計と

する。

- (4) 航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発の重畳に対する設計方針

外部火災から防護する重大事故等対処設備は、航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発の重畳に対して「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(4) 航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発の重畳に対する設計方針」に基づく設計とする。その場合において「外部火災防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「外部火災防護対象施設を収納する建屋」を「重大事故等対処設備を収納する建屋」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所については、位置的分散を考慮した配置とすることにより、設計基準事故に対処する設備の安全機能と同時に重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた燃料加工建屋、緊急時対策建屋、再処理施設の制御建屋及び洞道内に保管し、かつ、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する場所と異なる場所に保管する設計とする。

- (5) MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等への火災及び爆発に対する設計方針

外部火災から防護する重大事故等対処設備は、危険物貯蔵施設等の火災及び爆発の重畳に対して「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(5) MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等への火災及び爆発に対する設計方針」に基づく設計とする。その場合において「近隣の産業施設」を「近隣工場等」に、「外部火災防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「建屋」を「建屋等」に読み替えて適用する。

- (6) 外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等の許容温度

重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等が外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための評価に用いる許容温度の設定根拠は「V-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針」に示す。

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備については保管場所における輻射強度 $1.6\text{kw}/\text{m}^2$ \*以下となることを確認することで、外部火災に対して十分な健全性を有すること、アクセス可能であり、かつ運搬可能であることを確認する。

\* 人が長時間さらされても苦痛を感じない輻射強度（「石油コンビナート防災アセスメント指針」による）

(7) 外部火災の二次的影響に対する設計方針

a. ばい煙の影響に対する設計方針

外部火災から防護する重大事故等対処設備は、ばい煙の影響に対して「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(7)a. ばい煙の影響に対する設計方針」に基づく設計とする。その場合において「外部火災防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

b. 有毒ガスの影響に対する設計方針

重大事故等対処設備は、二次的影響(有毒ガス)によって、重大事故等への対処に必要な機能が損なわれることはない。

ただし、発生した有毒ガスが居住性の確保が必要な場所である、中央監視室、制御第1室、制御第4室及び緊急時対策所(以下「中央監視室等」という。)に到達するおそれがある場合に、運転員に対する影響を想定し、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(7)b. 有毒ガスの影響に対する設計方針」に示す事項を保安規定に定めて、管理する。

(8) 必要な機能を損なわないための運用上の措置

重大事故等への対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針」の「(8) 必要な機能を損なわないための運用上の措置」に示す事項を保安規定に定めて、管理する。

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に係る運用上の措置は、設備毎の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

2.3.1.4 外部火災から防護する重大事故等対処設備の評価方針

建屋等内の重大事故等対処設備及びMOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等に

については、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 外部火災防護対象施設の評価方針」に基づき評価する。その場合において、「建屋」を「建屋等」に、「外部火災防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に読み替えて適用する。

屋外の重大事故等対処設備や重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼし得る施設は、当該施設が離隔距離、許容温度以下となること等を評価する。

森林火災をはじめとする火災源及び爆発源ごとの評価方針は、「V-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針」に示す。

森林火災をはじめとする火災源及び爆発源ごとの評価条件及び評価結果は、「V-1-1-1-3-4 外部火災防護における評価結果」に示す。

#### 2.3.1.5 準拠規格

準拠する規格は、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」の「2.2 準拠規格」を適用する。

#### 2.3.2 外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定

##### 2.3.2.1 外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定の基本方針

外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備は、重大事故等対処設備の設計方針を踏まえて選定する。

建屋等内の重大事故等対処設備は、建屋等により外部火災の影響から防護されることから、重大事故等対処設備を収納する建屋等を外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。ただし、地下に設置されている重大事故等対処設備は外部火災からの熱影響を受けないため、地下階のみに重大事故等対処設備を収納している建屋は外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備の対象としない。

また、外部火災による影響を考慮し、建屋等内に収納される重大事故等対処設備のうち、外気を取り込む重大事故等対処設備を外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

さらに、重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設として、施設の倒壊等により重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に機械的影響を及ぼす可能性がある施設又は機能的影響を及ぼす可能性がある施設を抽出し、選定する。

なお、内の事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、外部火災に対して機能を維持すること、若しくは外部火災による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支

障のない期間での修理を行うこと、モニタリングポスト及びダストモニタに対し事前散水により延焼防止を図ること又はそれらを適切に組み合わせることにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とすることから、外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定しない。

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

### 2.3.2.2 外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定

「2.3.2.1 外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定の基本方針」を踏まえ、以下のとおり外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備を選定する。

#### (1) 重大事故等対処設備を収納する建屋等

建屋等内の重大事故等対処設備は、建屋等にて防護されることから、重大事故等対処設備の代わりに、重大事故等対処設備を収納する建屋等を外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備とする。

- ・燃料加工建屋

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

#### (2) 屋外の常設重大事故等対処設備

屋外の重大事故等対処設備のうち常設重大事故等対処設備は、外部火災の影響により重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれがあるため、外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

- ・情報把握収集伝送設備 燃料加工建屋建屋間伝送用無線装置

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

#### (3) 屋外の可搬型重大事故等対処設備

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、外部火災の影響により重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれがあるため、外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

- ・代替グローブボックス排気設備 可搬型ダクト
- ・代替電源設備 燃料加工建屋可搬型発電機
- ・代替通信連絡設備 可搬型通話装置
- ・代替通信連絡設備 可搬型トランシーバ（屋内用）

- ・代替通信連絡設備 可搬型トランシーバ（屋外用）

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

(4) 建屋等内の施設で外気を取り込む重大事故等対処設備

建屋等内に収納される重大事故等対処設備のうち、外気を取り込む重大事故等対処設備を外部火災の影響を考慮する重大事故等対処設備とする。

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

(5) 重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設

以下の施設を重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出する。

- ・機械的影響を及ぼし得る施設
- ・機能的影響を及ぼし得る施設

上記以外に外部火災特有の事象として、重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に接続している又は系統として繋がっている施設から熱が伝わり重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼす事象を想定する。重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等と接続している施設として排気モニタリング設備の排気筒があり、支持部を介してボルトによって燃料加工建屋の外壁に固定されているが、固定部の内壁側は2階床スラブとなっていることから、屋内の重大事故等対処設備への熱影響は発生しないため、波及的影響を及ぼし得る施設にはならない。

a. 機械的影響を及ぼし得る施設

倒壊又は転倒により重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に機械的影響を及ぼし得る施設としては、施設高さが低い施設は倒壊しても重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に影響を与えないため、当該施設の高さと重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等までの最短距離を比較することにより選定する。

(a) 倒壊又は転倒により重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に影響を及ぼし得る施設

燃料加工建屋の周辺の屋外施設として、以下の施設がある。

- ・エネルギー管理建屋
- ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋
- ・窒素ガス発生装置

- ・排気モニタリング設備の排気筒

上記施設のうち以下の施設については、当該高さが重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等までの水平距離よりも小さいことから、建屋等に対して、倒壊により波及的影響を及ぼし得る施設にならない。

- ・エネルギー管理建屋
- ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋
- ・窒素ガス発生装置

一方、排気モニタリング設備の排気筒については、重大事故等対処設備を収納する建屋等として選定した燃料加工建屋に隣接するが以下の観点から、燃料加工建屋そのものが倒壊するような状況にならなければ転倒するおそれがないため、重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を与えることは想定されない。

- ・排気筒は主要な材料が鋼材であり、許容温度が燃料加工建屋の主要な材料であるコンクリートより高い。
- ・鋼材は熱伝導率が燃料加工建屋の主要な材料であるコンクリートより高いことから、排気筒表面の温度が上昇したとしても、排気筒内側に速やかに熱が拡散し、排気による空気の流れにより除熱される。

b. 機能的影響を及ぼし得る施設

重大事故等対処設備に機能的影響を及ぼし得る施設として、重大事故等対処設備の屋外の付属設備を考慮する。なお、外部火災による直接的影響及び二次的影響に対して選定した外部火災の影響を考慮する施設の付属設備については、当該施設の設計において外部火災の影響を考慮していることから、機能的影響を及ぼし得る施設として選定しない。

(6) MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等

重大事故等対処設備には該当しないが、「V-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」に示した設計方針に基づき、MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等は森林火災又は近隣工場等の火災及び爆発の影響を確認することから、MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等を外部火災の影響を考慮する施設とする。

- ・高圧ガストレーラ庫
- ・LPGボンベ庫
- ・ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所
- ・ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所

(7) 二次的影響を考慮する施設

a. 二次的影響(ばい煙)を考慮する施設



重大事故等対処設備が二次的影響(ばい煙)により重大事故等への対処に必要な機能を損なうことがないように、二次的影響(ばい煙)を考慮する施設は以下により選定する。

外気を取り込む空調系統(室内の空気を取り込む機器を含む。)は二次的影響(ばい煙)により人体及び室内の空気を取り込む機器に影響を及ぼすおそれがあるため、二次的影響(ばい煙)を考慮する設備として選定する。

外気を直接設備内に取り込む機器は二次的影響(ばい煙)により機器の故障が発生するおそれがあるため、二次的影響(ばい煙)を考慮する機器として選定する。

なお、以下の設備については対象外とする。

- ・ばい煙を含む外気又は室内空気を機器内に取り込む機構を有しない設備
  - ・ばい煙を含む外気又は室内空気を取り込んだ場合でも、その影響が非常に小さいと考えられる設備(ポンプ、モータ、弁、盤内に換気ファンを有しない制御盤、計器等)
- (a) 外気を取り込む空調系統(室内の空気を取り込む機器を含む)
- ・代替火災感知設備のうち、空気を取り込む機構を有する制御盤及び監視盤

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

- (b) 外気を直接設備内に取り込む機器

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

- b. 二次的影響(有毒ガス)を考慮する施設

二次的影響(有毒ガス)は運用により対応することから施設選定は実施しない。

## 2.4 火山への考慮

### 2.4.1 火山防護に関する基本方針

重大事故等対処設備は、想定される火山事象により、降下火砕物が発生した場合においても、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

想定される火山事象は、MOX燃料加工施設の運用期間中においてMOX燃料加工施設の重大事故等への対処に必要な機能に影響を及ぼし得る火山事象として、事業(変更)許可を受けた「降下火砕物」であり、降下火砕物の影響を受ける場合においても、その重大事故等対処設備が重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」の「4.1 (5) 積雪」の設計に従って、火山事象と同様に重大事故等対処設備に堆積する積雪の影響について確認する。

確認結果については、本資料に示す。

#### 2.4.1.1 降下火砕物から防護する重大事故等対処設備の設計方針

降下火砕物から防護する重大事故等対処設備としては、降下火砕物に対して重大事故等への対処に必要な機能が損なわれない設計とする観点から、重大事故等対処設備を保管又は設置する構築物、系統及び機器を対象とする。

重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等は、降下火砕物の影響に対し、機械的強度を有すること等により、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

降下火砕物から防護する重大事故等対処設備は、以下のように分類できる。

- (1) 建屋等内の重大事故等対処設備
- (2) 降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備
- (3) 外気から取り入れた建屋等内の空気を機器内に取り込む機構を有する重大事故等対処設備
- (4) 屋外の重大事故等対処設備

また、施設の倒壊等により重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼして重大事故等への対処に必要な機能を損なわせるおそれがある施設の影響を考慮した設計とする。

内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、降下火砕物及びその随伴事象により機能が損なわれる場合、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、機能を損なわない設計とする。代替設備により必要な機能を確保するこ

と、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程を停止すること等については、保安規定に定めて、管理する。

#### 2.4.1.2 設計に用いる降下火砕物特性

敷地において考慮する火山事象として、「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する設計方針」の「2.1.2 設計に用いる降下火砕物特性」を設計条件として設定する。

#### 2.4.1.3 荷重の組合せ及び許容限界

降下火砕物に対する防護設計を行うために、重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に作用する荷重の設定、組み合わせ及び許容限界は、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「4. 環境条件等」の「(3)c. 荷重の組み合わせ」に基づき、「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する設計方針」の「2.1.3 荷重の組合せ及び許容限界」及び以下を荷重の設定、組み合わせ及び許容限界として設定する。

その場合において「降下火砕物防護対象施設等」を「重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等」に読み替えて適用する。

a. 重大事故等時に生ずる荷重と火山の影響による荷重の組み合わせについては、火山の影響による荷重の影響が建屋等内に及ばないこと、重大事故等時に生ずる荷重が建屋外に及ばないことから、重大事故等時に生ずる荷重と火山の影響による荷重が重なることはない。

#### 2.4.1.4 降下火砕物の影響に対する防護対策方針

「2.4.1.1 降下火砕物から防護する重大事故等対処設備の設計方針」にて設定した重大事故等対処設備について、降下火砕物を湿潤状態とした場合における荷重、通常時に作用している荷重、運転時荷重及び火山と同時に発生し得る自然現象による荷重を組み合わせたもの(以下「設計荷重(火山)」という。)を踏まえた降下火砕物防護設計を実施する。

降下火砕物防護設計として、設計荷重(火山)に対する影響評価を実施することから、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備を選定する。

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定については、「2.4.2 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定」に示す。

「原子力発電所の火山影響評価ガイド」(改正 令和元年12月18日 原規技発第1912182号 原子力規制委員会)を参考に対象とした降下火砕物による直接的影響及び間接的影響に対して、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対

処設備は、「2.4.1.2 設計に用いる降下火砕物特性」を踏まえ、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないことを目的として、適切な防護措置を講じる。

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備において、考慮する直接的影響因子が異なることから、降下火砕物の影響を考慮する設備ごとに影響因子との組合せを行う。

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備は、上記の影響因子との組合せを考慮し、「2.4.1.2 設計に用いる降下火砕物特性」にて設定している降下火砕物に対する降下火砕物防護設計を実施する。

降下火砕物防護設計にあたっては、「2.4.1.3 荷重の組合せ及び許容限界」に示すとおり、火山と同時に発生し得る自然現象が与える影響を踏まえ、風(台風)及び積雪による荷重を考慮する。

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備と影響因子との関連については、「2.4.3 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計方針」に示す。

(1) 直接的影響に対する設計方針

a. 構造物への静的負荷に対する設計方針

重大事故等対処設備は、「V-1-1-1-4-1 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「2.1.4 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「(1) 直接的影響に対する設計方針」に基づき設計する。その場合において「降下火砕物防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、燃料加工建屋」を「建屋等」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に、「降下火砕物防護対象施設等」を「重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等」に読み替えて適用する。加えて、屋外の重大事故等対処設備の設計方針として、以下を考慮する。

(a) 屋外の常設重大事故等対処設備は、降下火砕物が堆積しやすい構造及び配置状況の場合には設計荷重(火山)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

(b) 屋外の可搬型重大事故等対処設備は、降下火砕物が堆積しやすい構造及び配置状況の場合には設計荷重(火山)に対して、除灰及び屋内への配備を実施することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわないよう維持する設計とする。除灰及び屋内への配備を実施することについては、保安規定に定めて、管理する。

詳細な設計方針については「2.4.3 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計方針」に示す。

b. 構造物への粒子の衝突に対する設計方針

重大事故等対処設備を収納する建屋等、屋外の重大事故等対処設備並びに重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設は、構造物への降下火砕物の粒子の衝突の影響により、重大事故等対処設備の重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

なお、降下火砕物は微小な鉱物結晶で、砂よりも硬度が低い特性を持つことから、建屋等に対する降下火砕物の粒子の衝突の影響は、「2.2.1 竜巻防護に関する基本方針」に示す竜巻の設計飛来物の影響に包絡される。

c. 閉塞に対する設計方針

閉塞に対する設計は、「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「(1)c. 閉塞に対する設計方針」に基づき設計する。その場合において「降下火砕物防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に、「燃料加工建屋」を「建屋等」に、「非常用所内電源設備の非常用発電機」を「緊急時対策建屋用発電機」読み替えて適用する。

d. 磨耗に対する設計方針

磨耗に対する設計は、「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「(1)d. 閉塞に対する設計方針」に基づき設計する。その場合において「降下火砕物防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に、「燃料加工建屋」を「建屋等」に、「非常用所内電源設備の非常用発電機」を「緊急時対策建屋用発電機」に読み替えて適用する。

e. 腐食に対する設計方針

腐食に対する設計は、「V-1-1-1-4-1 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「2.1.4 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「(1)e. 腐食に対する設計方針」に基づき設計する。その場合において「降下火砕物防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に、「降下火砕物防護対象施設等」を「重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等」読み替えて適用する。

f. 敷地周辺の大気汚染に対する設計方針

敷地周辺の大気汚染に対する設計は、「V-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」の「2.1.4 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「(1)f. 敷地周辺の大気汚染」に基づき設計する。

g. 絶縁低下に対する設計方針

絶縁低下に対する設計は、「V-1-1-1-4-1 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「2.1.4 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「(1)g. 絶縁低下に対する設計方針」に基づき設計する。その場合において「降下火砕物防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「焼結設備」を「代替火災感知設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に、「降下火砕物防護対象施設等」を「重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等」に読み替えて適用する。

(2) 間接的影響に対する設計方針

間接的影響に対する設計は、「V-1-1-1-4-1 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「2.1.4 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「(2) 間接的影響に対する設計方針」に基づき設計する。その場合において「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に、「非常用発電機」を「補機駆動用燃料補給設備」に、「安全上重要な施設」を「重大事故等対処設備」に読み替えて適用する。

(3) 必要な機能を損なわないための運用上の措置

火山に関する設計条件等に係る新知見の収集及び火山に関する防護措置との組合せにより重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないための運用上の措置として、「V-1-1-1-4-1 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「2.1.4 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「(3) 必要な機能を損なわないための運用上の措置」及び以下を考慮する。その場合において「安全上重要な施設」を「重大事故等対処設備」に読み替えて適用する。

- ・降灰時には、降下火砕物による静的負荷により屋外の可搬型重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないよう、除灰及び屋内への配備を実施すること。

2.4.1.5 準拠規格

準拠する規格、基準等は「V-1-1-1-4-1 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「2.2 準拠規格」を適用する。

2.4.2 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定

(1) 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定の基本方針

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備は、重大事故等対処設備の設計方針を踏まえて選定する。

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備は以下により選定する。

建屋等内の重大事故等対処設備は、建屋等により降下火砕物の影響から防護されることから、重大事故等対処設備を収納する建屋等を降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備を降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

外気から取り入れた建屋等内の空気を機器内に取り込む機構を有する重大事故等対処設備を降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

屋外の重大事故等対処設備のうち、降下火砕物が堆積するものについては、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。ただし、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は除灰、屋内への配備を踏まえて降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備としては選定しない。

また、重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設として、施設の倒壊、転倒又は破損により、重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に機械的影響を及ぼす可能性がある施設又は機能的影響を及ぼす可能性がある施設を抽出し、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

重大事故等対処設備に対する降下火砕物の間接的影響を考慮し、MOX燃料加工施設の安全性に間接的に影響を与える可能性がある施設を、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

なお、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、積雪及び火山の影響により機能が損なわれる場合、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、機能を損なわない設計としていることから、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定しない。

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

## (2) 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定

「(1) 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定の基本方針」を踏まえ、以下のとおり降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備を選定する。

### a. 重大事故等対処設備を収納する建屋等

建屋等内の重大事故等対処設備は、建屋等にて防護されることから、重大事故等対処設備の代わりに重大事故等対処設備を収納する建屋等を降下火砕物の影

響を考慮する重大事故等対処設備として、以下のとおり選定する。

(a) 燃料加工建屋

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

b. 降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備

降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備については、直接降下火砕物の影響を受ける可能性があるため、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

c. 外気から取り入れた建屋等内の空気を機器内に取り込む機構を有する重大事故等対処設備

建屋等内の重大事故等対処設備のうち、外気から取り入れた建屋等内の空気を機器内に取り込む機構を有する重大事故等対処設備については、降下火砕物の影響を受ける可能性があるため、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備として、以下のとおり選定する。

(a) 代替火災感知設備のうち、空気を取り込む機構を有する制御盤及び監視盤

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

d. 屋外の常設重大事故等対処設備

屋外の常設重大事故等対処設備は、直接降下火砕物と接触するため、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備として選定する。

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

e. 重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設

重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に対して、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設及び付属施設の破損による機能的影響を及ぼし得る施設を重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出する。

(a) 機械的影響を及ぼし得る施設

倒壊又は転倒により重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に機



械的影響を及ぼし得る施設としては、施設高さが低い施設は倒壊しても重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に影響を与えないため、当該施設の高さと重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等までの最短距離を比較することにより選定する。

なお、気体廃棄物の廃棄設備の排気筒は、当該施設の高さが重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等までの最短距離よりも大きい、排気のために空気を噴き上げていること及び中空円形のため堆積面積が小さいことから、降下火砕物により倒壊しないため、機械的影響を及ぼし得る施設として選定しない。

上記のことから、機械的影響を及ぼし得る施設に該当する施設はない。

(b) 機能的影響を及ぼし得る施設

機能的影響を及ぼし得る施設については、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

f. 間接的影響を考慮する施設

間接的影響を考慮する施設については、補機駆動用燃料補給設備の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

2.4.3 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計方針

2.4.3.1 設計の基本方針

MOX燃料加工施設に影響を与える可能性がある火山事象の発生により、重大事故等対処設備が重大事故への対処に必要な機能を損なわないよう、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計を行う。

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備は、「2.4.1 火山防護に関する基本方針」にて設定している降下火砕物に対して、その機能が維持できる設計とする。

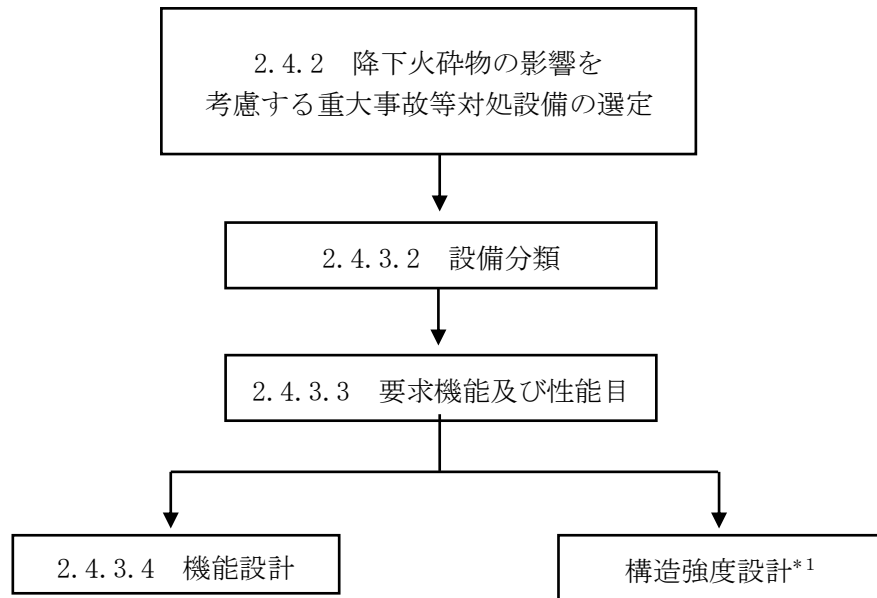
降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計に当たっては、「2.4.2 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定」にて選定している設備を踏まえて、影響因子ごとに設備を分類する。その設備分類及び「2.4.1 火山防護に関する基本方針」にて設定している火山防護設計の目的を踏まえて、設備分類ごとに要求機能を整理するとともに、設備ごとに機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を定める。

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の機能設計上の性能目標を達成するため、設備分類ごとに各機能の設計方針を示す。

なお、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備が構造強度設計上の性能目標を達成するための構造強度の設計方針等については、「V-1-1

－1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示し、強度計算の方法及び結果については、「V-1-1-1-4-4-2 火山への配慮が必要な施設の強度計算書」に示す。

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の設計フローを第2.4.3.1-1図に示す。



第2.4.3.1-1図 重大事故等対処設備の設計フロー\*2

注記 \*1: 「V-1-1-1-3-4 火山への配慮が必要な施設等の強度計算の方針」

\*2: フロー中の番号は本資料での記載箇所の章を示す。

#### 2.4.3.2 設備分類

「2.4.2 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の選定」で選定した降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備において、考慮する直接的影響因子が異なることから、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備と影響因子との関連について整理した上で、直接的影響及び間接的影響に対する各設備分類を以下に示す。

2.4.3.2.1 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備と影響因子との関連  
設計にて考慮すべき直接的影響因子については、「V-1-1-1-4-4-3 降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針」の「3.1 降下火砕物の影響を考慮する施設と影響因子との関連」に基づき設定する。

(1) 構造物への静的負荷

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備のうち、重大事故等対処設備を収納する建屋等及び重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設については、降下火砕物の堆積に対して、降下火砕物が堆積しやすい構造及び設置状況の場合には静的負荷による影響を考慮するため、構造物への静的負荷を影響因子として設定する。

(2) 構造物への粒子の衝突

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備のうち、重大事故等対処設備を収納する建屋等、屋外の常設重大事故等対処設備並びに重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設については、粒子の衝突による影響を考慮するため、構造物への粒子の衝突を影響因子として設定する。

なお、降下火砕物は微小な鉱物結晶で、砂よりも硬度が低い特性を持つことから、降下火砕物の粒子の衝突の影響は、「2.2.1 竜巻防護に関する基本方針」に示す竜巻の設計飛来物の影響に包絡される。

(3) 閉塞

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備及び屋外の重大事故等対処設備については、閉塞による影響を考慮するため、構造物、換気系及び電気系における閉塞を影響因子として設定する。

(4) 磨耗

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備及び屋外の重大事故等対処設備については、磨耗による影響を考慮するため、構造物、換気系及び電気系における磨耗を影響因子として設定する。

(5) 腐食

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備のうち、重大事故等対処設備を収納する建屋等、降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備、屋外の重大事故等対処設備並びに重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等に波及的影響を及ぼし得る施設については、腐食による影響を考慮するため、構造物、換気系、電気系における腐食を影響因子として設定する。

(6) 敷地周辺の大気汚染

敷地周辺の大気汚染については、降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備のうち、緊急時対策所については、大気汚染による影響を考慮するため、敷地周辺の大気汚染を影響因子として設定する。

(7) 絶縁低下

外気から取り入れた建屋等内の空気を機器内に取り込む機構を有する重大事故等対処設備については、絶縁低下による影響を考慮するため、絶縁低下を影響因子として設定する。

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の特性を踏まえて必要な設計項目を選定した結果を第2.4.3.2.1表に示す。

その結果を踏まえ、設備の分類を「2.4.3.2.2 影響因子を考慮した設備分類」に示す。

第2.4.3.2.1表 降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備(間接的影響を考慮する施設を除く。)と影響因子の組合せ

降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備		直接的影響の要因						
		構造物への静的負荷	構造物への粒子の衝突	換気系、電気系における閉塞	換気系、電気系における磨耗	構造物、換気系、電気系における腐食	敷地周辺の 大気汚染	電気系及び計装制御系の絶縁低下
①重大事故等対処設備を収納する建屋等	燃料加工建屋	○	○	—	—	○	—	—
	再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する建屋等	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
②降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備	再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
③外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する重大事故等対処設備	代替火災感知設備のうち空気を取り込む機構を有する制御盤及び監視盤	_ *2	_ *2	—	—	_ *2, *6	—	○
	再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備	*1	*1	*1	*1	*1	*1	*1
④屋外の重大事故等対処設備	常設重大事故等対処設備	排気筒	_ *5	_ *5	_ *5	_ *5	—	_ *5
		再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備	*1	*1	*1	*1	*1	*1
	可搬型重大事故等対処設備	_ *3	_ *3	_ *3	_ *3	_ *3	—	_ *3

設計項目の凡例) ○：設計対象      ー：設計対象外

注記 \*1：再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については，次回以降に記載する。

\*2：建屋により影響を無視できるため考慮不要。

\*3：除灰及び屋内への配備により機能を損なわないことの手順を整備するため考慮不要。

\*4：降下火砕物が蓄積し難い構造又は周辺施設の配置状況から降下火砕物が蓄積し難い状況のため考慮不要。

\*5：代替設備により必要な機能を確保すること，安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと，関連する工程を停止すること等の手順を整備するため考慮不要。

\*6：堆積した降下火砕物の除去後に点検し，必要に応じて修理を行うこと並びに日常的な保守及び修理を行うことの手順を整備するため考慮不要。

#### 2.4.3.2.2 影響因子を考慮した設備分類

降下火砕物により直接的影響を考慮する重大事故等対処設備及び間接的影響を考慮する設備に対する各設備の分類を以下のとおりとする。

- (1) 構造物への静的負荷を考慮する重大事故等対処設備
  - a. 重大事故等対処設備を収納する建屋等
    - (a) 燃料加工建屋  
上記以外の施設については、各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
- (2) 構造物、換気系及び電気系における閉塞を考慮する重大事故等対処設備  
各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
- (3) 構造物、換気系及び電気系における磨耗を考慮する重大事故等対処設備  
各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
- (4) 構造物、換気系及び電気系における腐食を考慮する重大事故等対処設備
  - a. 重大事故等対処設備を収納する建屋等
    - (a) 燃料加工建屋  
上記以外の施設については、各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
- (5) 敷地周辺の大気汚染を考慮する重大事故等対処設備  
各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
- (6) 電気系及び計装制御系の絶縁低下を考慮する重大事故等対処設備
  - a. 外気から取り入れた建屋等内の空気を機器内に取り込む機構を有する重大事故等対処設備
    - (a) 代替火災感知設備のうち、空気を取り込む機構を有する制御盤及び監視盤  
なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。

#### 2.4.3.3 要求機能及び性能目標

火山事象の発生に伴い、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないよう火山防護設計を行う重大事故等対処設備を「2.4.3.2 設備分類」において、構造物への静的負荷を考慮する重大事故等対処設備、構造物、換気系、電気系及び計装制御系における腐食を考慮する重大事故等対処

設備及び絶縁低下を考慮する重大事故等対処設備に分類している。

これらを踏まえ、設備分類ごとに要求機能を整理するとともに、機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を設定する。

(1) 構造物への静的負荷を考慮する重大事故等対処設備

a. 施設

(a) 重大事故等対処設備を収納する建屋等

イ. 燃料加工建屋

上記以外の施設については、各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する

(b) 屋外の常設重大事故等対処設備

屋外の重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

b. 要求機能

構造物への静的負荷を考慮する重大事故等対処設備のうち、重大事故等対処設備を収納する建屋等は、設計荷重(火山)を考慮した場合においても、重大事故等対処設備が要求される機能を損なわないよう、建屋等内の重大事故等対処設備に降下火砕物の堆積による荷重が作用することを防止することが要求される。

構造物への静的負荷を考慮する重大事故等対処設備のうち、屋外の常設重大事故等対処設備については各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

c. 性能目標

(a) 重大事故等対処設備を収納する建屋等

重大事故等対処設備を収納する建屋等は、設計荷重(火山)に対し、「V-1-1-1-4-1 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「4.1 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「(3)a. (a) 燃料加工建屋」を機能設計及び構造強度設計上の性能目標とする。その場合において「降下火砕物防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に読み替えて適用する。

(b) 屋外の常設重大事故等対処設備

屋外の常設重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(2) 構造物、換気系及び電気系における閉塞を考慮する重大事故等対処設備

各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(3) 構造物、換気系及び電気系における磨耗を考慮する重大事故等対処設備

各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。



- (4) 構造物, 換気系及び電気系における腐食を考慮する重大事故等対処設備
  - a. 施設
    - (a) 重大事故等対処設備を収納する建屋等
      - イ. 燃料加工建屋
        - 上記以外の設備については, 各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
  - b. 要求機能
    - 構造物, 換気系, 電気系における腐食を考慮する重大事故等対処設備は, 想定する降下火砕物に対し, その重大事故等への対処に必要な機能を損なわないことが要求される。
  - c. 性能目標
    - (a) 重大事故等対処設備を収納する建屋等
      - 重大事故等対処設備を収納する建屋等は, 想定する降下火砕物による腐食に対し, 「V-1-1-1-4-1 降下火砕物の影響に対する防護対策方針」の「4.4 構造物, 換気系, 電気系及び計装制御系における腐食を考慮する施設」の「(3)a. 燃料加工建屋」を機能設計上の性能目標とする。その場合において「降下火砕物防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に読み替えて適用する。
- (5) 敷地周辺の大気汚染を考慮する重大事故等対処設備  
各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する
- (6) 電気系及び計装制御系の絶縁低下を考慮する重大事故等対処設備  
各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

#### 2.4.3.4 機能設計

「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」で設定している降下火砕物特性に対し, 「2.4.3.3 要求機能及び性能目標」で設定している降下火砕物の影響を考慮する重大事故等対処設備の機能設計上の性能目標を達成するために, 各施設の機能設計の方針を定める。

- (1) 構造物への静的負荷を考慮する重大事故等対処設備
  - a. 重大事故等対処設備を収納する建屋等の設計方針
    - 重大事故等対処設備を収納する建屋等は, 「2.4.3.3 要求機能及び性能目標」の「(1)c. 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために, 以下の設計方針とする。
      - 重大事故等対処設備を収納する建屋等は, 設計荷重(火山)に対し, 「V-1-1-1-4-3 降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針」の「5.1 構造物への静的負荷を考慮する施設」の「(1)a. (a) 気燃料加工建

屋の設計方針」に基づく設計とする。その場合において「降下火砕物防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に読み替えて適用する。

b. 屋外の常設重大事故等対処設備の設計方針

屋外の常設重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(2) 構造物，換気系及び電気系における閉塞を考慮する重大事故等対処設備

a. 降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備

各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(3) 構造物，換気系及び電気系における磨耗を考慮する重大事故等対処設備

a. 降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備

各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(4) 構造物，換気系，電気系における腐食を考慮する重大事故等対処設備

a. 重大事故等対処設備を収納する建屋等の設計方針

重大事故等対処設備を収納する建屋等は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.4(3) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

重大事故等対処設備を収納する建屋等は、想定する降下火砕物による腐食に対し、「V-1-1-1-4-3 降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針」の「5.4 構造物，換気系，電気系及び計装制御系における腐食を考慮する施設」の「(1)a. 燃料加工建屋の設計方針」に基づく設計とする。その場合において「降下火砕物防護対象施設」を「重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

b. 降下火砕物を含む空気の流路となる重大事故等対処設備

各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

c. 屋外の常設重大事故等対処設備

各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(5) 敷地周辺の大気汚染を考慮する重大事故等対処設備

各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(6) 電気系及び計装制御系の絶縁低下を考慮する重大事故等対処設備

各設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

## 2.5 溢水への考慮

### 2.5.1 溢水による損傷の防止に対する基本方針

重大事故等対処設備は、MOX燃料加工施設内における溢水により重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれがある場合において、防護措置その他の適切な措置を講ずることにより、溢水に対して重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

ここで、重大事故等対処設備のうち、安全評価上機能を期待する構築物、系統及び機器を溢水から防護する重大事故等対処設備とし、これらの設備が、没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

そのために、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（以下「内部溢水ガイド」という。）を参考に、溢水防護に係る設計時にMOX燃料加工施設内において発生が想定される溢水の影響を評価（以下「溢水評価」という。）し、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講ずることにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

自然現象により発生する溢水及びその波及的影響により発生する溢水に関しては、重大事故等対処設備の配置を踏まえ、最も厳しい条件となる影響を考慮し、重大事故等対処設備が重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

溢水から防護する重大事故等対処設備の選定方針を「2.5.2 溢水から防護する重大事故等対処設備の選定」に示す。

溢水評価では、溢水を発生要因別に分類し、溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）、MOX燃料加工施設内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「消火水等の放水による溢水」という。）及び地震に起因する機器の破損等により生じる溢水（以下「地震起因による溢水」という。）を踏まえ溢水源及び溢水量を設定する。

地震起因による溢水は、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「6. (1) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計の基本方針」に基づき、基準地震動 $S_s$ の1.2倍した地震力を考慮する。

なお、操作場所及びアクセスルートの基準地震動 $S_s$ の1.2倍した地震力による溢水の波及影響は、「V-1-1-4-2-2 可搬型重大事故等対処設備の保管場所等の設計方針」にて示す。

また、その他の要因による溢水として、地下水の流入、地震以外の自然現象、誤操作等により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。）を想定し、溢水源及び溢

水量を設定する。

溢水影響を評価するために、壁、扉、堰、床段差等の設置状況を踏まえ、溢水防護に対する評価対象区画とする溢水防護区画及び溢水経路を設定する。溢水防護区画内外で発生を想定する溢水に対して、溢水評価がより厳しい結果を与えるように溢水経路を設定する。

溢水源、溢水量、溢水防護区画及び溢水経路の設定方針を「2.5.3 溢水評価条件の設定」に示す。

溢水評価では、重大事故等対処設備が、没水、被水及び蒸気の影響を受けて重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれがないことを評価するとともに、防護対策を実施する。

具体的な評価及び防護設計方針を「2.5.4.1 建屋等内で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」のうち「(1) 没水の影響に対する評価及び防護設計方針」、「(2) 被水の影響に対する評価及び防護設計方針」及び「(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針」に示す。

建屋等外で発生を想定する溢水に対しては、建屋等外で発生を想定する溢水による影響を評価する上で期待する範囲を境界とした建屋等内への流入を壁(貫通部止水処置を含む。)、扉、堰等により防止する設計とし、重大事故等対処設備が重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

具体的な評価および防護設計方針を「2.5.4.2 建屋等外で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」に示す。

重大事故等対処設備が発生を想定する溢水により重大事故等への対処に必要な機能を損なわないよう、防護対策その他の適切な処置を実施する。

発生を想定する溢水から重大事故等対処設備を防護するための設備について、実施する防護対策その他の適切な処置の設計方針を「2.5.5 発生を想定する溢水から重大事故等対処設備を防護するための設備の設計方針」に示す。

溢水評価の条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、各種設備の追加、改造若しくは撤去又は資機材の持込みにより評価条件としている溢水源、溢水経路、滞留面積等に見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を実施することを保安規定に定めて、管理する。

## 2.5.2 溢水から防護する重大事故等対処設備の選定

溢水によって重大事故等への対処に必要な機能が損なわれないことを確認する必要がある設備として、外的事象を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処設備を溢水から防護する重大事故等対処設備として選定する。

重大事故等対処設備のうち、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用

する常設重大事故等対処設備は、溢水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程を停止すること等については、保安規定に定めて、管理する。

溢水から防護する重大事故等対処設備が溢水により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計であることを確認するための、溢水評価を実施する。

溢水から防護する重大事故等対処設備のうち、溢水影響を受けても必要な機能を損なうおそれがない静的機器及び動的機能が喪失しても重大事故等への対処に必要な機能に影響しない機器については、溢水評価の対象としない。

なお、溢水評価の条件に見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を行うことを保安規定に定めて、管理する。

溢水から防護する重大事故等対処設備の選定及び溢水評価の対象の設定に係る具体的な内容を「2.5.7 溢水から防護する重大事故等対処設備の選定」に示す。

なお、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

### 2.5.3 溢水評価条件の設定

#### 2.5.3.1 溢水源及び溢水量の設定

溢水源及び溢水量は、「V-1-1-7-1 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「2.2.1 溢水源及び溢水量の設定」に基づき、想定破損による溢水、消火水等の放水による溢水及びその他の溢水を踏まえ設定する。

その場合において「溢水防護対象設備」を「溢水から防護する重大事故等対処設備」に、「燃料加工建屋」を「建屋等」に読み替えて適用する。

地震起因による溢水については、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「6. (1) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計の基本方針」に基づき、事業(変更)許可を受けた設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象の地震として、基準地震動 $S_s$ を超える地震力を想定し、基準地震動 $S_s$ の1.2倍の地震力に対して、耐震性が確認されない系統を溢水源として設定する。

ただし、基準地震動 $S_s$ の1.2倍の地震力に対して耐震性が確保される系統については、溢水源とはしない。

なお、基準地震動 $S_s$ の1.2倍の地震力に対して耐震性が確保される系統は、「V-1-1-7-1 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「2.2.1(3) 地震起因による溢水」の対象と同じである。

溢水源及び溢水量の設定の具体的な内容を「V-1-1-6-3 溢水影響に関する評価方針」に示す。

また、応力評価により溢水源から除外する設備の評価の具体的な内容を「V-1-1-7-7 溢水による損傷の防止に対する強度に関する説明書」に、耐震性の確認により溢水源から除外する設備の評価の具体的な内容を「V-1-1-7-6 溢水による損傷の防止に対する耐震設計」及び「III-4 溢水による損傷の防止に対する耐震性に関する説明書」に示す。

#### 2.5.3.2 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護区画及び溢水経路については、「V-1-1-7-1 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「2.2.2 溢水防護区画及び溢水経路の設定」に基づき設定する。

溢水評価を実施する区画として、以下の通り設定する。

- (1) 評価対象となる溢水から防護する重大事故等対処設備が設置される区画
- (2) 中央監視室

溢水防護区画及び溢水経路の設定の具体的な内容を「V-1-1-7-3 溢水影響に関する評価方針」のうち「3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定」に示す。

#### 2.5.4 溢水評価及び防護設計方針

##### 2.5.4.1 建屋等内で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針

###### (1) 没水の影響に対する評価及び防護設計方針

溢水から防護する重大事故等対処設備は、建屋等内で発生する溢水による没水の影響に対して「V-1-1-7-1 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「2.3.1 燃料加工建屋内で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」の「(1) 没水の影響に対する評価及び防護設計方針」に基づく設計とする。その場合において「溢水防護対象設備」を「溢水から防護する重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

加えて、溢水から防護する重大事故等対処設備は、溢水水位を踏まえた位置に設置又は保管することで、没水影響により設計基準事故に対処するための設備又は同様の機能を有する重大事故等対処設備と同時に機能喪失しない設

計とする。

没水影響に対する評価の具体的な内容を「V-1-1-7-3 溢水影響に関する評価方針」のうち「4.1 没水影響に対する評価方法」に示す。

(2) 被水の影響に対する評価及び防護設計方針

溢水から防護する重大事故等対処設備は、建屋等内で発生する溢水による被水の影響に対して「V-1-1-7-1 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「2.3.1 燃料加工建屋内で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」の「(2) 被水の影響に対する評価及び防護設計方針」に基づく設計とする。その場合において「溢水防護対象設備」を「溢水から防護する重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

加えて、溢水から防護する重大事故等対処設備は、位置的分散により、被水影響により設計基準事故に対処するための設備又は同様の機能を有する重大事故等対処設備と同時に機能喪失しない設計とする。

被水影響に対する評価の具体的な内容を「V-1-1-7-3 溢水影響に関する評価方針」のうち「4.2 被水影響に対する評価方針」に示す。

(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針

溢水から防護する重大事故等対処設備は、建屋等内で発生する溢水による蒸気影響に対して「V-1-1-7-1 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「2.3.1 燃料加工建屋内で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」の「(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針」に基づく設計とする。その場合において「溢水防護対象設備」を「溢水から防護する重大事故等対処設備」に、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

加えて、溢水から防護する重大事故等対処設備は、位置的分散により、蒸気影響により設計基準事故に対処するための設備又は同様の機能を有する重大事故等対処設備と同時に機能喪失しない設計とする。

蒸気影響に対する評価の具体的な内容を「V-1-1-7-3 溢水影響に関する評価方針」のうち「4.3 蒸気影響に対する評価方針」に示す。

2.5.4.2 建屋等外で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針

溢水から防護する重大事故等対処設備は、建屋等外で発生する溢水に対して「V-1-1-7-1 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「2.3.2 燃料加工建屋外で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」に基づく設計とする。その場合において「燃料加工建屋」を「建屋等」，「溢水防護対象設備」を「溢水から防護する重大事故等対処設備」，「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

加えて、溢水から防護する重大事故等対処設備を収納する建屋等外で発生を想定する溢水によって、屋外に設置する重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能に影響を与えるおそれがある場合には、重大事故等対処設備の設置場所における重大事故等対処設備が重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれがある高さ(以下「機能喪失高さ」という。)が建屋等外で想定される溢水水位を上回る設計とし、重大事故等対処設備が重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

建屋等外で発生する溢水に関する溢水評価の具体的な内容を「V-1-1-7-4 溢水影響に関する評価」のうち「2.5 防護すべき設備を内包する建屋外で発生する溢水に関する溢水評価」に示す。

(1) 屋外の重大事故等対処設備に対する溢水評価及び防護設計方針

屋外で発生を想定する溢水により、屋外の重大事故等対処設備が重大事故等への対処に必要な機能を損なわないことを評価する。

屋外で発生する溢水に対しては、屋外で発生を想定する溢水のうち屋外タンク等の破損による溢水により没水し、屋外の重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないよう、溢水の影響を受けるおそれのある部位に対して、必要な機能喪失高さを確保する設計とする。また、屋外で発生を想定する溢水のうち屋外タンク等の破損による溢水により被水し、屋外の重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないよう、溢水の影響を受けるおそれのある部位に対して、水の浸入経路からの水の浸入を防ぐ保護構造を有する設計とする。さらに、屋外タンク等の破損により発生する蒸気の影響を受けて、屋外の重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわないよう、蒸気の影響を受けるおそれのある部位に対して、机上評価にて健全性を確認する設計とする。

加えて、重大事故等対処設備を収納する建屋等外で発生を想定する溢水によって、屋外に設置する重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能に影響を与えるおそれがある場合には、重大事故等対処設備の設置場所における重大事故等対処設備が重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれがある高さ(以下「機能喪失高さ」という。)が建屋等外で想定される溢水水位を上回る設計とし、重大事故等対処設備が重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。

また、可能な限り位置的分散若しくは分散配置を図る、又は被水及び蒸気防護を行うことで、重大事故等対処設備を収納する建屋等外で発生を想定する溢水の影響により設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は同様の機能を有する重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能



が同時に喪失しない設計とする。

屋外で発生を想定する溢水のうち降水に対する影響評価については、「V-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」にて説明する。

屋外の溢水防護対象設備に対する溢水評価の具体的な内容を「V-1-1-6-3 溢水影響に関する評価方針」のうち「4. 溢水評価」に示す。

#### 2.5.5 発生を想定する溢水から重大事故等対処設備を防護するための設備の設計方針

発生を想定する溢水から重大事故等対処設備を防護するための設備は、「V-1-1-7-1 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「2.4 溢水防護設備の設計方針」に基づく設計する。その場合において「溢水防護対象設備」を「溢水から防護する重大事故等対処設備」、「安全機能」を「重大事故等への対処に必要な機能」に読み替えて適用する。

また、評価対象となる重大事故等対処設備のうち、地震を要因とする重大事故等に対する施設を防護するために必要な溢水防護設備は、地震起因による溢水において、基準地震動 $S_s$ の1.2倍した地震力に対して、機能を維持することで、重大事故における溢水防護対象設備の重大事故等に対処するために必要な機能が維持できる設計とする。

##### 2.5.5.1 溢水伝播を防止する設備

溢水伝播を防止する設備は、「V-1-1-7-1 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「2.4 溢水防護設備の設計方針」に基づく設計とし、その場合において「燃料加工建屋」を「建屋等」に読み替えて適用する。

また、評価対象となる重大事故等対処設備のうち、地震を要因とする重大事故等に対する施設を防護するために必要な溢水伝播を防止する設備は、「基準地震動 $S_s$ による地震力」を「基準地震動 $S_s$ の1.2倍した地震力」に読み替えて適用する。

溢水防護設備のうち、溢水伝播を防止する設備の設計方針については、溢水防護設備の申請に合わせて後次回にて示す。

##### 2.5.5.2 被水影響を防止する設備

溢水防護設備のうち、被水影響を防止する設備の設計方針については、溢水防護設備の申請に合わせて後次回にて示す。

##### 2.5.5.3 蒸気影響を防止する設備

溢水防護設備のうち、蒸気影響を防止する設備の設計方針については、溢水防護設備の申請に合わせて後次回にて示す。

#### 2.5.5.4 溢水量を低減する設備

溢水防護設備のうち、溢水量を低減する設備の設計方針については、溢水防護設備の申請に合わせて後次回にて示す。

#### 2.5.6 準拠規格

準拠する規格は、「V-1-1-7-1 加工施設内における溢水による損傷の防止」の「3. 準拠規格」を適用する。

#### 2.5.7 溢水から防護する重大事故等対処設備の選定

##### 2.5.7.1 溢水から防護する重大事故等対処設備の選定方針

溢水によって重大事故等への対処に必要な機能が損なわれないことを確認する必要がある設備として、外的事象を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処設備を溢水から防護する重大事故等対処設備として選定する。

溢水から防護する重大事故等対処設備は、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に示す。

##### 2.5.7.2 溢水から防護する重大事故等対処設備のうち評価対象の選定

「2.5.7.1 溢水から防護する重大事故等対処設備の選定方針」で選定した重大事故等対処設備のうち、溢水により重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれのある設備を溢水評価対象として選定する。そのため、溢水により重大事故等への対処に必要な機能を損なわないことが明らかな設備は、影響評価の対象から除外する。加えて、溢水により重大事故等への対処に必要な機能を損なうおそれのある設備のうち、代替する機能を有する設備についても影響評価の対象から除外する。

影響評価の対象外とする設備の具体的な考え方について以下に示す。

#### (1) 溢水によって機能が損なわれない静的な機能を有する構築物、系統及び機器

外部から動力の供給を必要としない静的な設備は、溢水の影響を受けてもその機能を喪失させる損傷は起きないことから、溢水により重大事故等への対処に必要な機能を損なわないため、評価対象外とする。

今回の申請対象である重大事故等対処設備のうち、上記に該当するものとして溢水評価の対象から除外する各機器についての説明は以下のとおり。

##### a. ダクト・配管

ダクト、配管及びその構成機器は主要材料が金属材料であり、溢水により変形・損傷することはないことから、溢水により重大事故等への対処に必要な

な機能を損なわない。したがって、主配管は溢水評価対象の防護対象設備として選定しない。

- (2) 動的機能が喪失しても安全機能に影響しない機器(フェイルセーフ機能を持つ設備を含む。)

静的な部位により重大事故等への対処に必要な機能を担保又はフェイルセーフ機能により重大事故等への対処に必要な機能を確保する設備は、溢水の影響を受けて動的機能が喪失しても、重大事故等への対処に必要な機能を損なわないため、評価対象外とする。

今回の申請対象である重大事故等対処設備のうち、上記に該当する機器はない。

- (3) 内の事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備

今回の申請対象である重大事故等対処設備のうち、溢水評価の対象から除外する各機器は以下のとおり。

- ・グローブボックス排気閉止ダンパ
- ・工程室排気閉止ダンパ

評価対象外とする重大事故等対処設備の考え方を踏まえ、具体的に溢水評価対象の重大事故等対処設備を選定する。その結果を第2-1表に示す。また、溢水防護区画を第2-1図に示す。

なお、溢水評価対象の選定結果については、溢水評価対象とする設備の申請に合わせて記載を拡充する。また、再処理施設にて設置されMOXにおいて共用する重大事故等対処設備及びそれらを収納する建屋等については、設備毎の申請に合わせて次回以降の申請で説明する。

燃料加工建屋

第2-1表 溢水評価対象の防護対象設備リスト(燃料加工建屋)(1/4)

設備区分	設備		常設/ 可搬	溢水防 護区画	設置高さ*1 T.M.S.L. (m)
外部放出抑制設備	工程室排気フィルタユニット		常設	PA-4-06	50.3
外部放出抑制設備	グローブボックス 排風機入口手動ダンパ	(0171-W- 5144)	常設	PA-4-04	50.3
外部放出抑制設備	グローブボックス 排風機入口手動ダンパ	(0171-W- 5145)	常設	PA-4-04	50.3
外部放出抑制設備	工程室排風機入口 手動ダンパ	(0171-W- 5142)	常設	PA-4-04	50.3
外部放出抑制設備	工程室排風機入口 手動ダンパ	(0171-W- 5143)	常設	PA-4-04	50.3
外部放出抑制設備	外部放出抑制設備(盤)		常設	PA-5-68	56.8
外部放出抑制設備	外部放出抑制設備(盤)		常設	PA-5-69	56.8
外部放出抑制設備	外部放出抑制設備(盤)		常設	PA-5-20	57.3

第2-3表 溢水評価対象の重大事故等対処設備リスト(燃料加工建屋)(2/4)

設備区分	設備		常設/ 可搬	溢水防 護区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 給気フィルタ	(PA0120- F-80204)	常設	PA-1-17	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 給気フィルタ	(PA0120- F-80205)	常設	PA-1-17	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 給気フィルタ	(PA0120- F-80207)	常設	PA-1-25	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 給気フィルタ	(PA0120- F-80208)	常設	PA-1-25	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 給気フィルタ	(PA0120- F-80213)	常設	PA-1-11	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 給気フィルタ	(PA0120- F-80214)	常設	PA-1-11	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 給気フィルタ	(PA0120- F-80215)	常設	PA-1-26	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 給気フィルタ	(PA0120- F-80216)	常設	PA-1-26	35.0

第2-3表 溢水評価対象の重大事故等対処設備リスト(燃料加工建屋)(3/4)

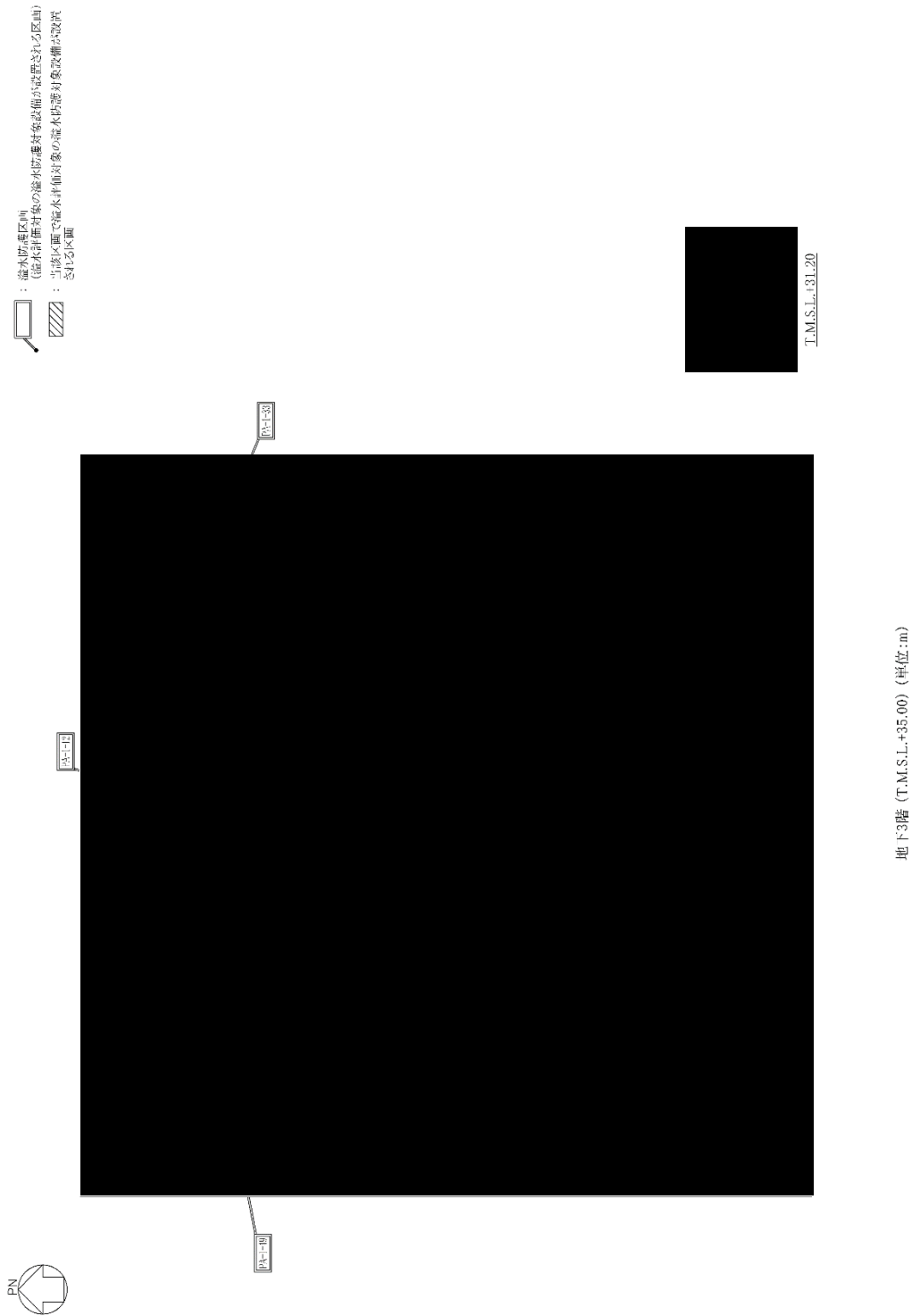
設備区分	設備		常設/ 可搬	溢水防 護区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84213)	常設	PA-1-17	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84214)	常設	PA-1-17	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84215)	常設	PA-1-17	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84216)	常設	PA-1-17	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84221)	常設	PA-1-25	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84240)	常設	PA-1-25	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84241)	常設	PA-1-25	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84242)	常設	PA-1-25	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84213)	常設	PA-1-18	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84214)	常設	PA-1-18	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84215)	常設	PA-1-18	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84216)	常設	PA-1-18	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84221)	常設	PA-1-26	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84222)	常設	PA-1-26	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84223)	常設	PA-1-26	35.0
外部放出抑制設備*2	グローブボックス 排気フィルタ	(PA0120- F-84224)	常設	PA-1-26	35.0

第2-3表 溢水評価対象の重大事故等対処設備リスト(燃料加工建屋)(4/4)

設備区分	設備	常設/ 可搬	溢水防 護区画	設置高さ* T. M. S. L. (m)
外部放出抑制設備	グローブボックス排気フイ ルタユニット	常設	PA-4-28	50.3

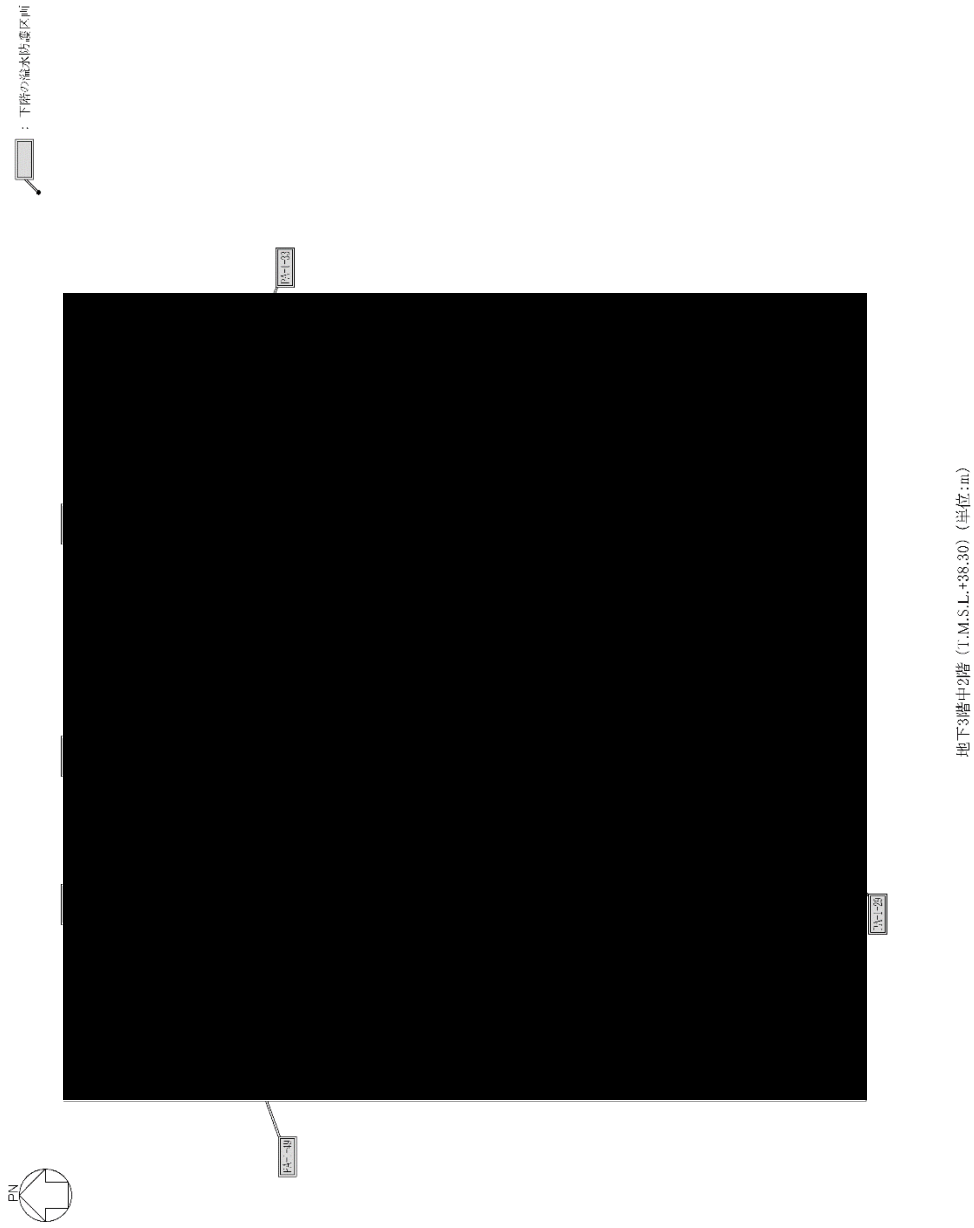
注記 \*1: 溢水評価上基準となる床面高さを示す。

注記 \*2: 代替グローブボックス排気設備と兼用



第2.2-1図 溢水防護区画図(燃料加工建屋 地下3階) (1/7)

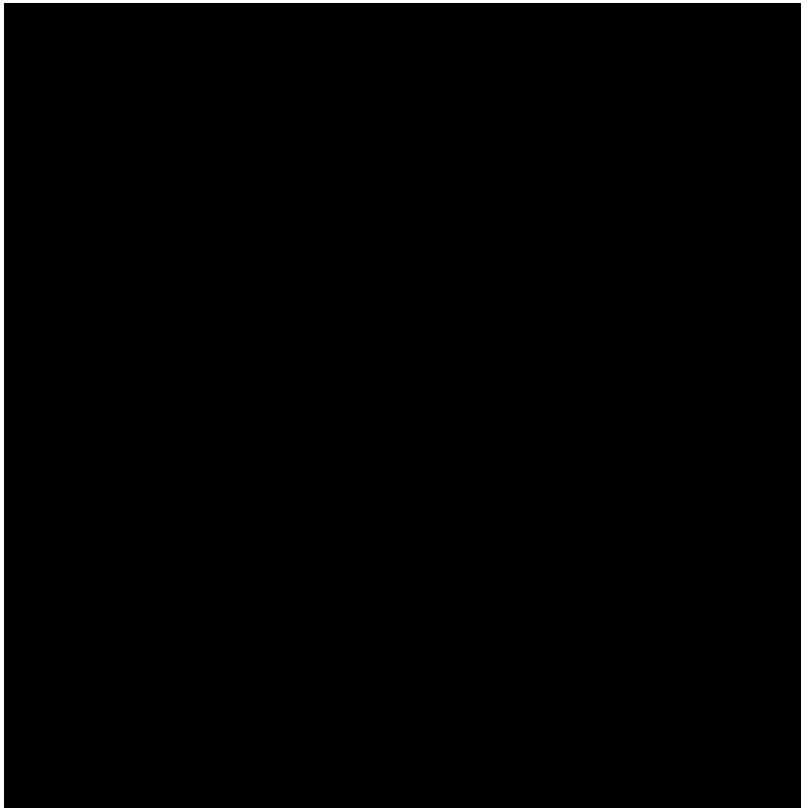




第2.2-1図 溢水防護区画図(燃料加工建屋 地下3中2階)(2/7)

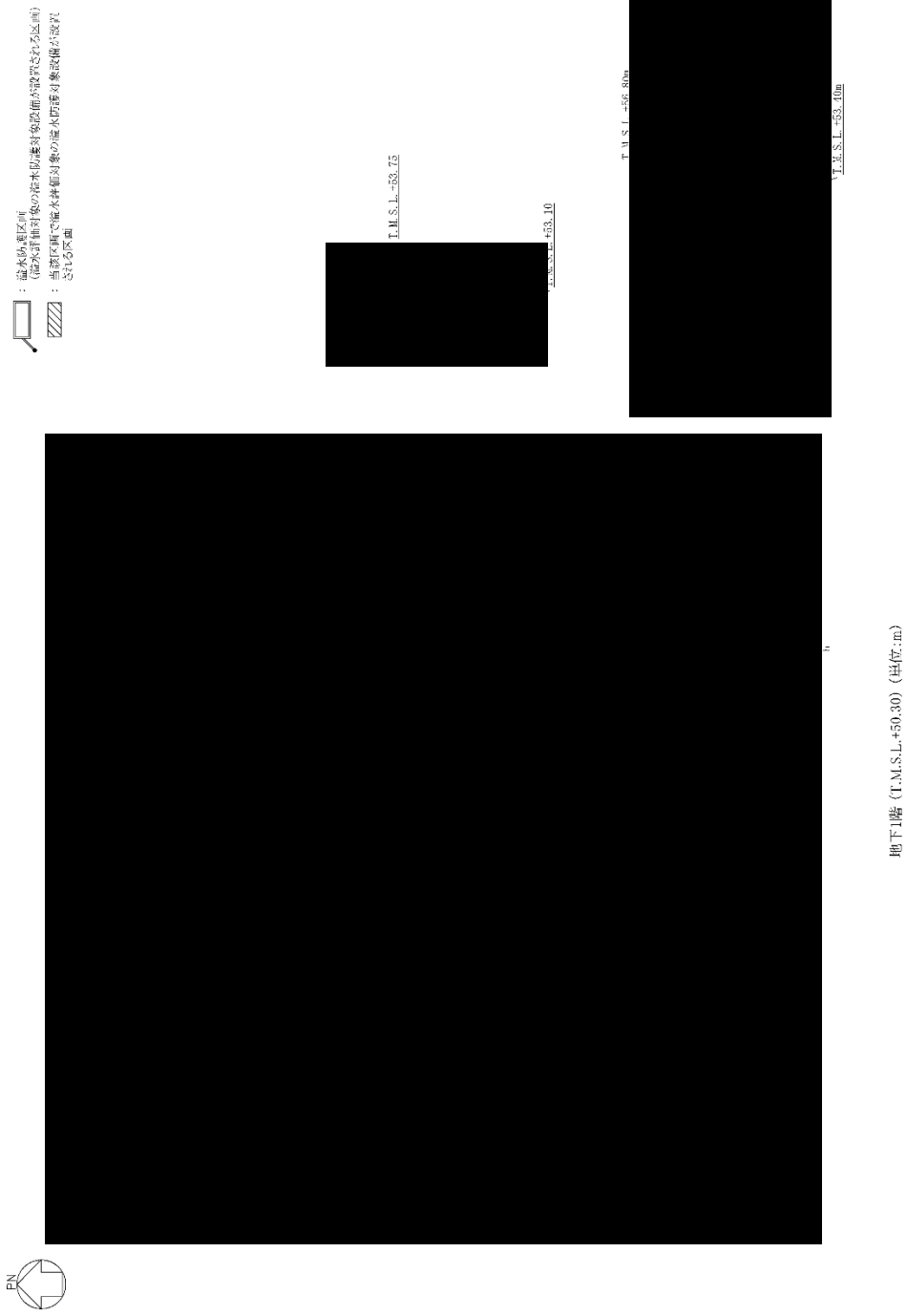


 : 溢水防護区画  
(溢水防護対象の漏入防止等対策設備が設置される区画)  
: 当該区画で溢水防護対象の溢水防護対策設備が設置  
される区画



地下2階 (T.M.S.L.+43.20) (単位:m)

第2.2-1図 溢水防護区画図(燃料加工建屋 地下2階) (3/7)

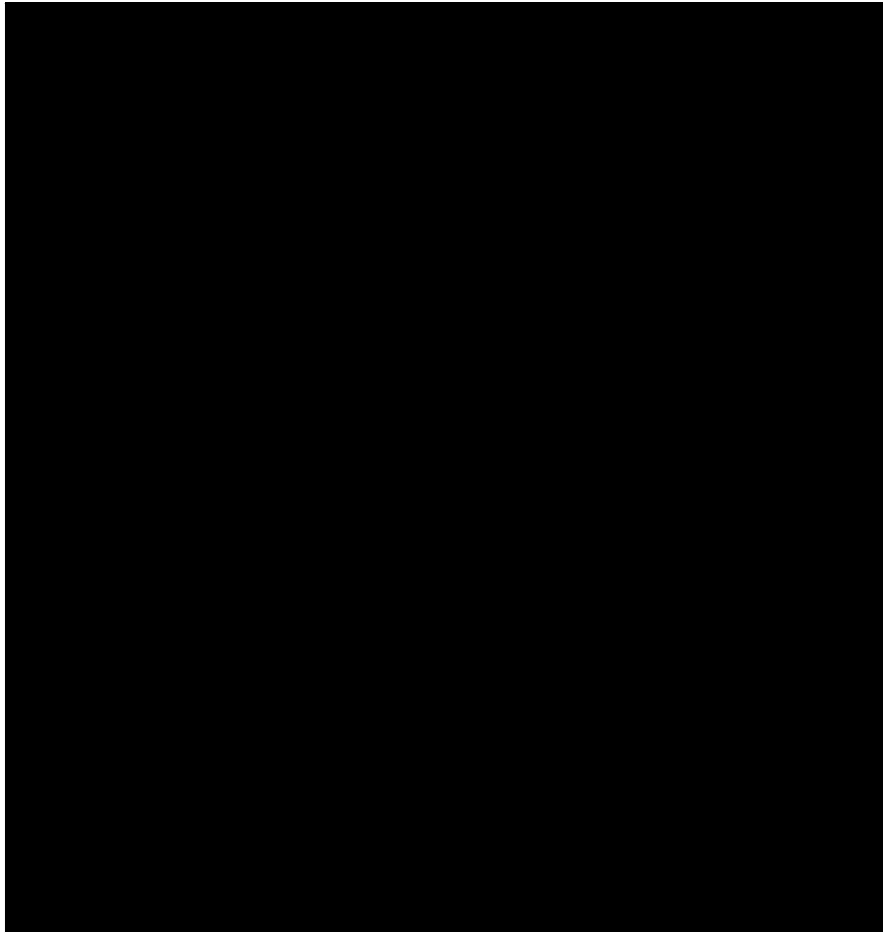


第2.2-1図 溢水防護区画図(燃料加工建屋 地下1階) (4/7)

DN

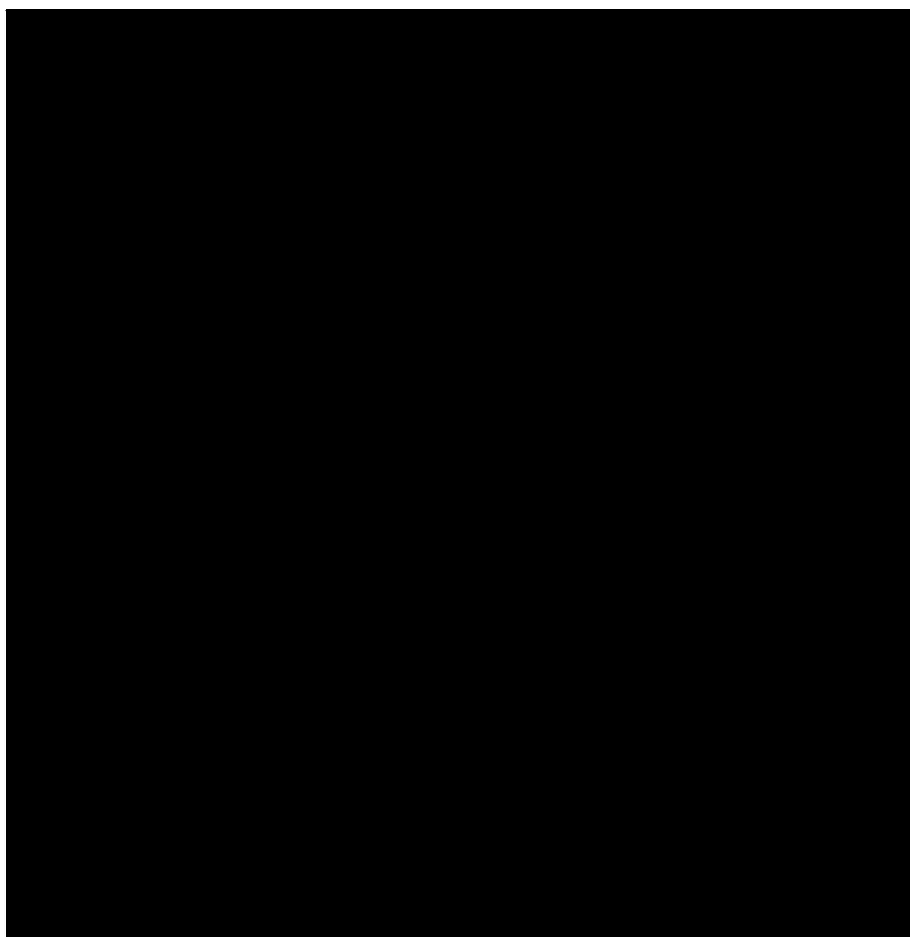
○  
： 溢水防護区画  
（溢水防護対象の溢水防護対象設備が設置される区画）

□  
： 当該区画で溢水防護対象の溢水防護対象設備が設置される区画



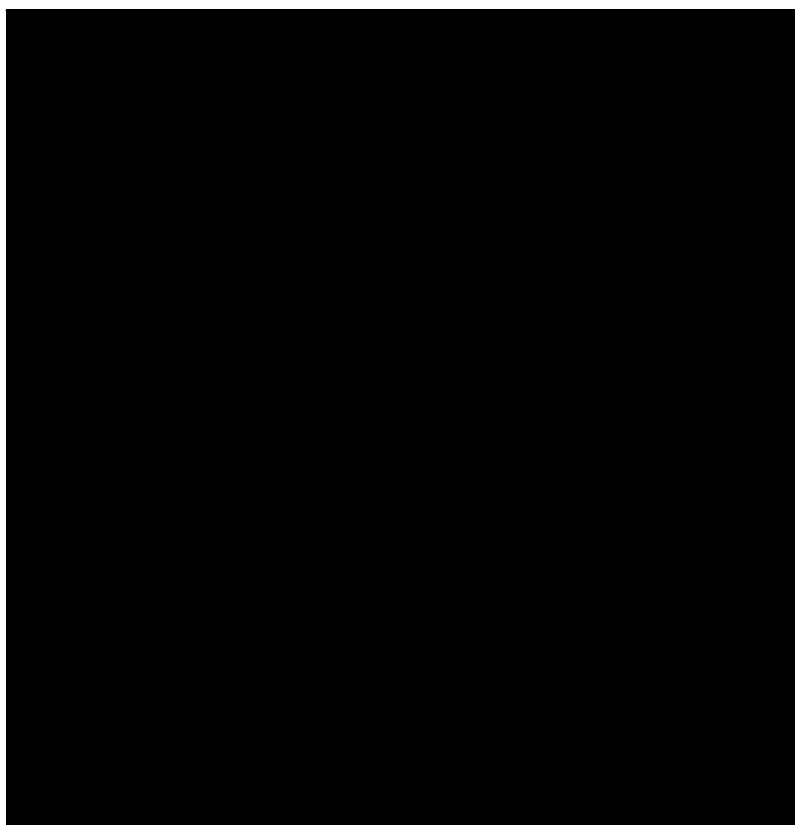
地上1階 (T.M.S.L.+56.80) (単位:m)

第2.2-1図 溢水防護区画図(燃料加工建屋 地上1階) (5/7)



地上2階 (T.M.S.L.+62.80) (単位:m)

第2.2-1図 溢水防護区画図(燃料加工建屋 地上2階) (6/7)



塔屋階 (T.M.S.L.+70.20) (単位:m)

第2.2-1図 溢水防護区画図(燃料加工建屋 塔屋階) (7/7)

## 2.6 可搬型重大事故等対処設備の地震への考慮

可搬型重大事故等対処設備に対する地震への考慮については、設備毎の申請に合わせて説明する予定であり、次回以降の申請で説明する。なお、常設重大事故等対処設備の地震への考慮については、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」に示す。

V-1-1-4-2-3  
地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計



令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の添付書類「V-1-1-4-4 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

なお、「V-1-1-4-4 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」は、本申請において「V-1-1-4-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に名称を変更する。