

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 地震を要因とする重大事故等の対処	1
3. 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基本方針	1
3.1 地震を要因とする重大事故等	1
3.2 基本方針	1
3.3 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対象	2
3.4 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の 基本方針	12
4. 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力の設定	13
5. 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及び 機能維持の方針	30
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	30
5.2 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維持の 基本方針	32
6. 地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処設備のその他耐震設計に 係る事項	56
6.1 準拠規格	56
6.2 波及的影響に対する考慮	56
6.3 構造計画と配置計画	60
6.4 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針	61
6.5 ダクティリティに関する考慮	62
6.6 機器・配管系の支持方針について	62

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」に示す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設計方針に関し、MOX燃料加工施設で想定する地震を要因とする重大事故等を踏まえ、重大事故等対処施設に必要な機能を整理した上で、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. 地震を要因とする重大事故等の対処

MOX燃料加工施設の事業(変更)許可において、重大事故等対処施設の設計では、設計条件を上回る地震に対しても、重大事故等への対処が実施可能となる設計とすることとしている。これは、重大事故等への対処をより確実なものとするために、更なる安全性を目指す観点で設定したものであり、基準地震動 S_s を超えるような地震として、基準地震動 S_s に加えて2割程度までは確実に重大事故等への対処が実施できるよう設計するとしたものである。

具体的には、基準地震動 S_s を1.2倍した地震動に対して基準地震動 S_s に対する設計方針を踏襲し、重大事故等の対処に必要な機能を確保する設計とする。

3. 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基本方針

3.1 地震を要因とする重大事故等

MOX燃料加工施設における地震を要因とする重大事故等は、MOXを粉末で扱うグローブボックス内において火災が発生することで核燃料物質を閉じ込める機能を喪失する事象である。

3.2 基本方針

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は、基準地震動 S_s を上回る地震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ことを示すために実施するものである。

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。)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。

また、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倍した地震力に対し、建物・構築物の終局耐力時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。

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考慮し、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。

また、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倍した地震力に対し、建物・構築物の終局耐力時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。

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、火災感知機能、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よう、転倒防止のため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。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。

また、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・構築物の終局耐力時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。

3.3 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対象

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は、以下に示すとおりである。

(1) 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は、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。)である。

(2) 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は、MOX燃料加工施設で想定する地震を要因とする重大事故等の対処となる「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

燃料物質等を閉じ込める機能の回復」に必要となる常設重大事故等対処設備の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、外部放出抑制設備である。

また、対処する常設重大事故等対処設備を設置する建物・構築物及び地震を要因とする重大事故等に対処するための操作場所及び操作場所までのアクセスルートを構成する建物・構築物も含まれる。

上記に加えて、「⑤核燃料物質等を閉じ込める機能の回復」の対処に必要な補機駆動用燃料補給設備も対象となる。

(3) 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は、MOX燃料加工施設で想定する地震を要因とする重大事故等を踏まえ、火災の検知・消火、及びMOX粉末を閉じ込めるために必要となる可搬型重大事故等対処設備として、代替火災感知設備の可搬型グローブボックス温度表示端末及び外部放出抑制設備の可搬型ダンパ出口風速計である。

また、対処する可搬型重大事故等対処設備を保管する建物・構築物も含まれる。

上記に加えて、「④核燃料物資等の回収」及び「⑤核燃料物質等を閉じ込める機能の回復」の対処に必要な可搬型排気モニタリング設備、可搬型放出管理分析設備、代替電源設備、補機駆動用燃料補給設備及び水供給設備も対象となる。

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を第3.3-1表に示す。また、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、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を考慮すべき施設等の耐震設計上考慮する区分を第3.3-2表に示す。

第3.3-1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

	常設重大事故等対処設備等	可搬型重大事故等対処設備
起因に対し発生防止を期待する設備	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故の発生を仮定するグローブボックス* 	—
①グローブボックス内で発生した火災の検知	<ul style="list-style-type: none"> 火災状況確認用温度計 測温抵抗体(グローブボックス内ケーブル含む) ケーブル(電線管, ケーブルトレイ) 接続口(中継端子箱) 重大事故の発生を仮定するグローブボックス* 操作場所(中央監視室) 	<ul style="list-style-type: none"> 可搬型グローブボックス温度表示端末 操作場所(中央監視室)
②グローブボックス内で発生した火災の消火	<p><遠隔消火装置></p> <ul style="list-style-type: none"> 手動操作弁 起動用配管(圧力開放弁含む) 消火ガスポンペ(容器弁含む) 消火配管 アクセスルート(中央監視室から中央監視室近傍), 操作場所(中央監視室近傍) 重大事故の発生を仮定するグローブボックス* 	—
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	<ul style="list-style-type: none"> 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* ダクト(グローブボックス排気ダクト, 工程室排気ダクト)* 給気フィルタ(グローブボックス給気フィルタ)* 排気フィルタ(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, 工程室排気フィルタユニット)* 工程室のうちSクラスの区域* アクセスルート(中央監視室から排風機室), 操作場所(排風機室) 重大事故の発生を仮定するグローブボックス* 	<ul style="list-style-type: none"> 可搬型ダンパ出口風速計 保管場所(燃料加工建屋, 第1保管庫・貯水所, 第2保管庫・貯水所) アクセスルート(中央監視室から排風機室), 操作場所(排風機室)
④核燃料物質等の回収	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルート(中央監視室から工程室), 操作場所(工程室) 	<ul style="list-style-type: none"> 可搬型ダストサンプラ アルファ・ベータ線用サーベイメータ(濡れウエス等の資機材を使用) アクセスルート(中央監視室から工程室), 操作場所(工程室)
⑤核燃料物質等を閉じ込める機能の回復	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルート(中央監視室から排風機室), 操作場所(排風機室) (ダクト*, 給気フィルタ*, 排気フィルタ*を使用) 第1軽油貯槽及び第2軽油貯槽 	<ul style="list-style-type: none"> 可搬型ダクト 可搬型フィルタユニット 可搬型排風機付フィルタユニット 可搬型ダストモニタ 可搬型放射能測定装置 燃料加工建屋可搬型発電機 可搬型分電盤 可搬型電源ケーブル 軽油用タンクローリ 運搬車 保管場所(燃料加工建屋, 第1保管庫・貯水所, 第2保管庫・貯水所) アクセスルート(中央監視室から排風機室), 操作場所(排風機室)

注記 * : 設計基準対象の施設と兼用

第3.3-2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の耐震設計上の区分(1/7)

【 】内は検討用地震動を示す。
可搬型重大事故等対処設備については支持構造物ではなく保管方法と保管場所を記載する。

区分	地震を要因とする重大事故等の対処	設備	直接支持構造物 (保管方法)	間接支持構造物 (保管場所)	波及的影響を 考慮すべき施設
a. 起因に対し発生防止を期待する設備	—	加工設備本体 成形施設 粉末調整工程 二次混合設備 ・予備混合装置グローブボックス ※	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	・予備混合装置【1.2Ss】 ・原料粉末搬送装置グローブボックス-4【1.2Ss】 ・調整粉末搬送装置グローブボックス-3【1.2Ss】 ・原料MOX粉末秤量分取装置グローブボックス【1.2Ss】
		二次混合設備 ・均一化混合装置グローブボックス※	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	・均一化混合装置【1.2Ss】 ・調整粉末搬送装置グローブボックス-9【1.2Ss】
		二次混合設備 ・造粒装置グローブボックス※	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	・造粒装置【1.2Ss】 ・調整粉末搬送装置-8グローブボックス【1.2Ss】
		二次混合設備 ・添加剤混合装置Aグローブボックス※	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	・添加剤混合装置【1.2Ss】 ・調整粉末搬送装置19-グローブボックス【1.2Ss】 ・添加剤混合粉末搬送装置グローブボックス-1【1.2Ss】 ・添加剤混合粉末搬送装置グローブボックス-3【1.2Ss】

※重大事故の発生を仮定するグローブボックス

第3.3-2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の耐震設計上の区分(2/7)

区分	地震を要因とする重大事故等の対処	設備	直接支持構造物 (保管方法)	間接支持構造物 (保管場所)	波及的影響を 考慮すべき施設
a. 起因に対し発生防止を期待する設備	-	加工設備本体 成形施設 粉末調整工程 二次混合設備 ・添加剤混合装置Bグローブボックス※	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	・添加剤混合装置【1.2Ss】 ・調整粉末搬送装置20-グローブボックス【1.2Ss】 ・添加剤混合粉末搬送装置グローブボックス-2【1.2Ss】
		スクラップ処理設備 ・回収粉末処理・混合装置グローブボックス※	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	・回収粉末処理・混合装置【1.2Ss】 ・調整粉末搬送装置16グローブボックス【1.2Ss】
		ペレット加工工程 圧縮成形設備 ・プレス装置A(プレス部)グローブボックス※	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	・プレス装置(プレス部)【1.2Ss】 ・プレス装置A(粉末取扱部)グローブボックス【1.2Ss】 ・グリーンペレット積込装置Aグローブボックス【1.2Ss】
		圧縮成形設備 ・プレス装置B(プレス部)グローブボックス※	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	・プレス装置(プレス部)【1.2Ss】 ・プレス装置B(粉末取扱部)グローブボックス【1.2Ss】 ・グリーンペレット積込装置Bグローブボックス【1.2Ss】

※重大事故の発生を仮定するグローブボックス

第3.3-2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の耐震設計上の区分(3/7)

区分	地震を要因とする重大事故等の対処	設備	直接支持構造物 (保管方法)	間接支持構造物 (保管場所)	波及的影響を 考慮すべき施設
b. 対処する常設重大事故等 対処設備	①グローブボックス内 で発生した火災の感 知	その他加工設備の附属施設 代替火災感知設備 ・火災状況確認用温度計	・機器・配管等の支 持構造物	・燃料加工建屋	・予備混合装置【1.2Ss】 ・均一化混合装置【1.2Ss】 ・造粒装置【1.2Ss】 ・添加剤混合装置【1.2Ss】 ・回収粉末・処理混合装置 【1.2Ss】 ・プレス装置(プレス部) 【1.2Ss】
	②グローブボックス内 で発生した火災の消 火	その他加工設備の附属施設 代替消火設備 ・遠隔消火装置 ・主配管(常設)(遠隔消火系)	・機器・配管等の支 持構造物 ・機器・配管等の支 持構造物	・燃料加工建屋 ・燃料加工建屋	・予備混合装置【1.2Ss】 ・均一化混合装置【1.2Ss】 ・造粒装置【1.2Ss】 ・添加剤混合装置【1.2Ss】 ・回収粉末・処理混合装置 【1.2Ss】 ・プレス装置(プレス部) 【1.2Ss】
	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	加工設備本体 成形施設 <u>粉末調整工程</u> <u>一次混合設備及び二次混合設備</u> <u>ペレット加工工程</u> <u>圧縮成形設備</u> ※重大事故の発生を仮定するグローブ ボックスについては「a. 起因に対 し発生防止を期待する設備」に同 じ。	・機器・配管等の支 持構造物	・燃料加工建屋	「a. 起因に対し発生防止 を期待する設備」に同じ。

第3.3-2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の耐震設計上の区分(4/7)

区分	地震を要因とする重大事故等の対処	設備	直接支持構造物 (保管方法)	間接支持構造物 (保管場所)	波及的影響を 考慮すべき施設
b. 対処する常設重大事故等 対処設備	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	放射性廃棄物の廃棄施設 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))	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	—
		・主配管(常設)(外部放出抑制系(工程室))	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	—
		・グローブボックス排風機入口手動ダンパ	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	—
		・工程室排風機入口手動ダンパ	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	—
		・グローブボックス給気フィルタ	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	—
		・グローブボックス排気フィルタ	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	—
		・グローブボックス排気フィルタユニット	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	—
		・工程室排気フィルタユニット	・機器・配管等の支持構造物	・燃料加工建屋	—
	④核燃料物質等の回収	— ※核燃料物質等の回収に係る常設重大事故等対処設備はない。	—	—	—

第3.3-2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の耐震設計上の区分(5/7)

区分	地震を要因とする重大事故等の対処	設備	直接支持構造物 (保管方法)	間接支持構造物 (保管場所)	波及的影響を 考慮すべき施設
b. 対処する常設重大事故等 対処設備	⑤核燃料物質等を閉じ 込める機能の回復	放射性廃棄物の廃棄施設 代替グローブボックス排気設備 ※重大事故の発生を仮定するグローブ ボックスについては「a. 起因に対 し発生防止を期待する設備」に同 じ。	・機器・配管等の支 持構造物	・燃料加工建屋	「a. 起因に対し発生防止 を期待する設備」に同じ。
		・主配管(常設)(代替グローブボッ クス排気系)	・機器・配管等の支 持構造物	・燃料加工建屋	—
		・グローブボックス給気フィルタ	・機器・配管等の支 持構造物	・燃料加工建屋	—
		・グローブボックス排気フィルタ	・機器・配管等の支 持構造物	・燃料加工建屋	—
		その他加工設備の附属施設 補機駆動用燃料補給設備 ・第1軽油貯槽	・機器・配管等の支 持構造物	—	—
		・第2軽油貯槽	・機器・配管等の支 持構造物	—	—
		・燃料加工建屋(設置場所, 操作場所, ア クセスルート)	—	—	・排気筒【1.2Ss】

第3.3-2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の耐震設計上の区分(6/7)

区分	地震を要因とする重大事故等の対処	設備	直接支持構造物 (保管方法)	間接支持構造物 (保管場所)	波及的影響を 考慮すべき施設
c. 対処する可搬型重大事故等対処設備	①グローブボックス内で発生した火災の感知	その他加工設備の附属施設 代替火災感知設備 ・可搬型グローブボックス温度表示端末	・収納箱架台固縛保管設備	・燃料加工建屋 ・第1保管庫・貯水所 ・第2保管庫・貯水所	—
	②グローブボックス内で発生した火災の消火	— ※グローブボックス内で発生した火災の消火に係る常設重大事故等対処設備はない。	—	—	—
	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	その他加工設備の附属施設 外部放出抑制設備 ・可搬型ダンパ出口風速計	・収納箱架台固縛保管設備	・燃料加工建屋 ・第1保管庫・貯水所 ・第2保管庫・貯水所	—
	④核燃料物質等の回収	放射線管理施設 工程室放射線計測設備 ・可搬型ダストサンブラ ・アルファ・ベータ線用サーベイメータ	・収納箱架台固縛保管設備	・燃料加工建屋 ・第1保管庫・貯水所	—
			・収納箱架台固縛保管設備	・燃料加工建屋 ・第1保管庫・貯水所	—
	⑤核燃料物質等を閉じ込める機能の回復	その他加工設備の附属施設 代替グローブボックス排気設備 ・可搬型ダクト ・可搬型フィルタユニット ・可搬型排風機付フィルタユニット	・収納箱架台固縛保管設備	・燃料加工建屋	—
			・本体固縛保管(スリリング固定)設備	・燃料加工建屋 ・第1保管庫・貯水所 ・第2保管庫・貯水所	—
			・本体固縛保管(スリリング固定)設備	・燃料加工建屋 ・第1保管庫・貯水所 ・第2保管庫・貯水所	—
			放射線管理施設 可搬型排気モニタリング設備 ・可搬型ダストモニタ	・収納箱架台固縛保管設備	・燃料加工建屋 ・第1保管庫・貯水所

第3.3-2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の耐震設計上の区分(7/7)

区分	地震を要因とする重大事故等の対処	設備	直接支持構造物 (保管方法)	間接支持構造物 (保管場所)	波及的影響を 考慮すべき施設
c. 対処する可搬型重大事故等対処設備	⑤核燃料物質等を閉じ込める機能の回復	放射線管理施設 可搬型放出管理分析設備 ・可搬型放射能測定装置	・収納箱架台固縛保管設備	・燃料加工建屋 ・第1保管庫・貯水所	—
		その他加工設備の附属施設 所内電源設備(電気設備) 代替電源設備 ・燃料加工建屋可搬型発電機	・本体固縛保管(スリング固定)設備	・屋外 ・第2保管庫・貯水所	—
		・可搬型分電盤	・本体固縛保管(スリング固定)設備	・燃料加工建屋 ・第1保管庫・貯水所	—
		・可搬型電源ケーブル	・収納箱架台固縛保管設備	・燃料加工建屋 ・第1保管庫・貯水所	—
		その他加工設備の附属施設 補機駆動用燃料補給設備 ・軽油用タンクローリ	・車両型設備	・屋外	—
		その他加工設備の附属施設 水供給設備 ・運搬車	・車両型設備	・屋外	—
		・燃料加工建屋(保管場所, 操作場所, アクセスルート)	—	—	・排気筒【1.2Ss】
		・第1保管庫・貯水所(保管場所)	—	—	—
		・第2保管庫・貯水所(保管場所)	—	—	—

3.4 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の基本方針

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の基本方針は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「2. 耐震設計の基本方針」の「2.1 基本方針」に示す重大事故等対処施設の耐震設計における基本方針を踏襲し、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 を1.2倍した地震力により、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損なわれるおそれがないことを目的とし、重大事故等対処施設に係る技術基準規則に適合する設計とする。

- (1) 起因に対し発生防止を期待する設備は、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。
- (2) 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。
- (3) 対処する可搬型重大事故等対処設備は、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、火災感知機能、閉じ込め機能、放射性物質等の計測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、転倒防止のため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。
- (4) 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は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力により、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損なわれない設計とする。

a. 建物・構築物

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倍した地震力に対し、建物・構築物の終局耐力時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とする。また、重大事故等への対処に係る操作場所及びアクセスルートが確保できる設計とする。

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倍した地震力に対し、建物・構築物の終局耐力時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。具体的には、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に対して十分な余裕を有する設計とする。

b. 機器・配管系

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維持できる設計とする。具体的には、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した上で、それ以外を適用する場合は各機能が維持できることを個別に示す。

c. 可搬型設備

対処する可搬型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、保管時に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。具体的には、保管場所に保管及び固縛し、機器本体を安定した状態で保管することで、基準地震動 S_s を1.2倍した地震後に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となる機能が損なわれない設計とする。

- (5) 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は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対し、水平2方向及び鉛直方向の組み合わせについて、基準地震動 S_s に対する水平2方向及び鉛直方向の組み合わせの影響を考慮して評価するものとする。
- (6) 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は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を考慮しない施設の波及的影響によって、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を損なわない設計とする。
- (7) 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建物・構築物については、自重及び通常時の荷重等に加え、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。
- (8) 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構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

4. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の設定

基準地震動 S_s を1.2倍した地震力は、「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. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」での「(2) 地震力の算定」に示すとおり、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を適用する。

具体的には、「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」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の振幅を1.2倍した地震動により算出した地震力とする。

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うち、安全機能を有する

施設の基本構造と異なる施設については、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化した上での地震応答解析、加振試験等を実施する。

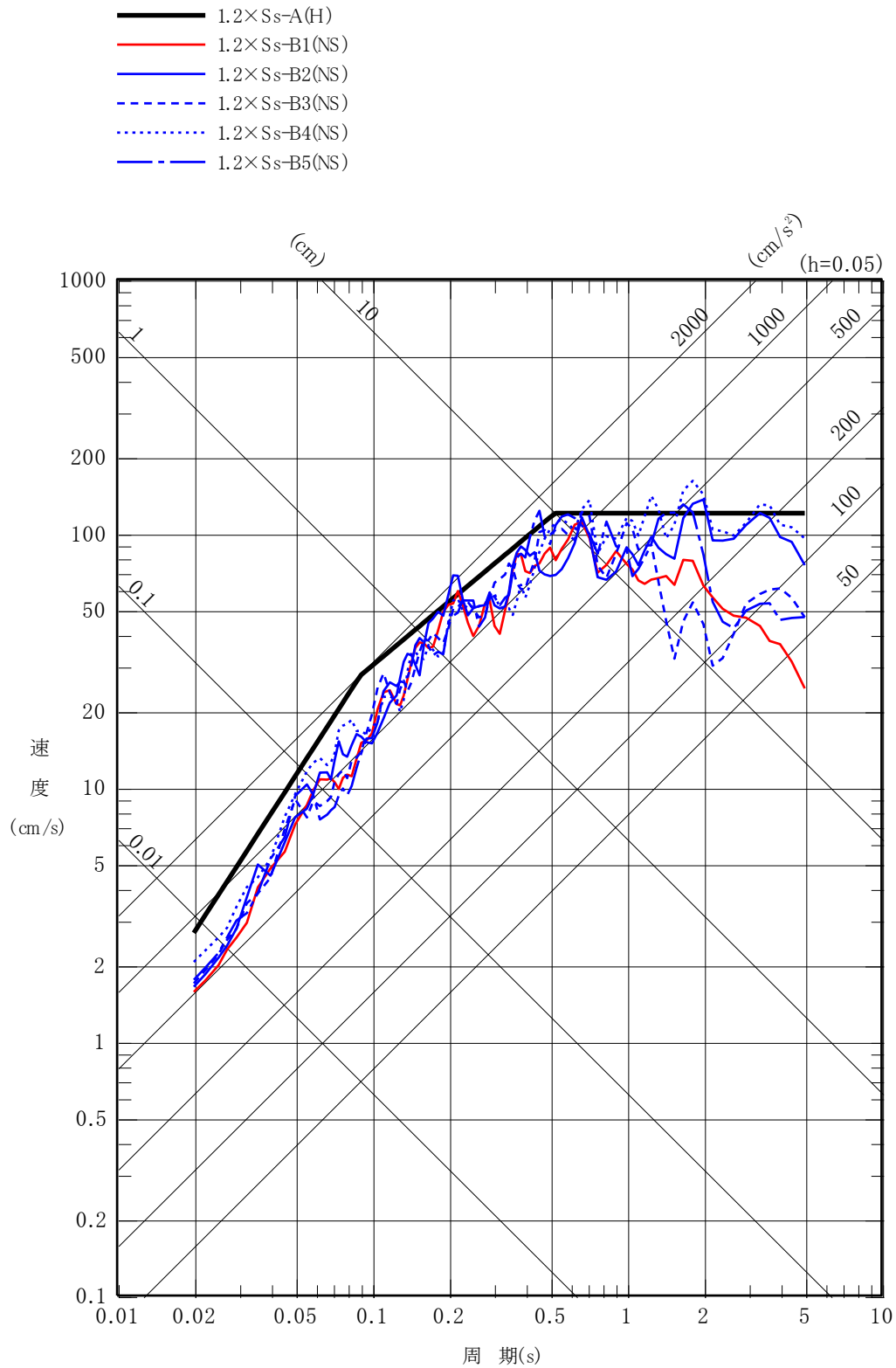
動的解析の方法、設計用減衰定数等については、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」を、設計用床応答曲線の作成方法については、「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」を、それぞれ踏襲する。

ここで、基準地震動 S_s を1.2倍した地震動に対する耐震設計において、十分な保守性を考慮して検討した基準地震動 S_s をさらに上回る地震動の設定として考慮する2割の増分は、評価の前提として設定したもので、詳細な工学的な根拠を有するものではない。また、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を設置する建物・構築物に対する耐震設計で、せん断ひずみが建物・構築物の終局状態以上に達しないように設計すること、そのために床スラブを概ね弾性設計にすること、壁をせん断ひずみに追従できるよう強度を有する設計とすること等により、終局状態(4000 μ)に対して十分な裕度を確保する設計としていることも相まって、地盤の諸定数に関するばらつきの影響を精緻に考慮する性質のものではない。

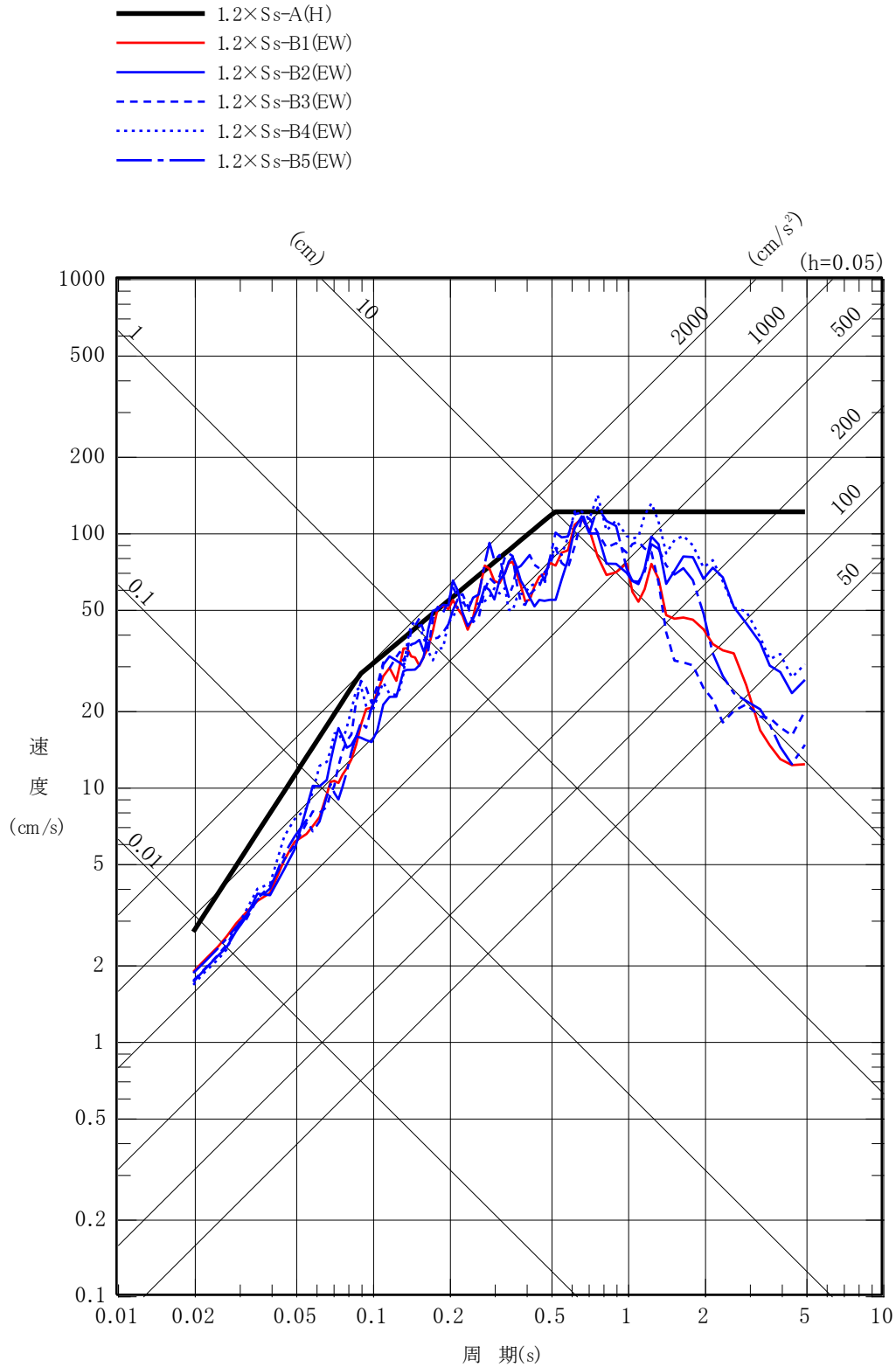
なお、床応答曲線の作成において、起因に対して発生防止を期待する設備、対処する常設重大事故等対処設備及び対処する可搬型重大事故等対処設備の機能を確保することを確認するため、床応答スペクトルに変動を与える要因及び耐震解析の対象となる設備の解析モデルと実機との間に生じる固有周期の差分を考慮し、評価の確実性を確保する観点から、床応答スペクトルを周期方向に $\pm 10\%$ の拡幅を行う。

動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震計算への影響が考えられる施設、設備を抽出し、建物・構築物の3次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮した上で、耐震性に及ぼす影響を評価する。

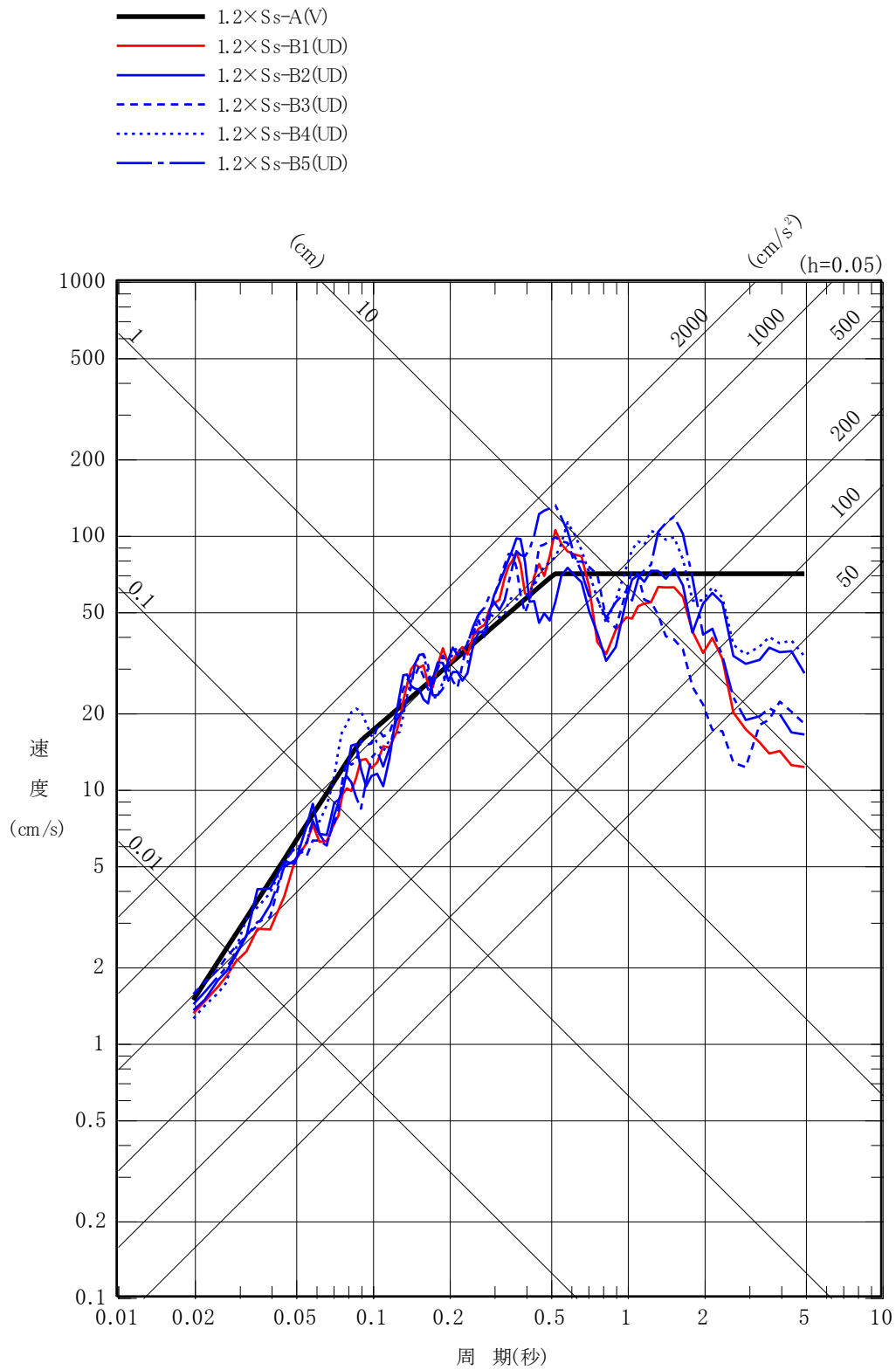
応答スペクトル及び加速度時刻歴波形を第4-1図、第4-2図に示す。



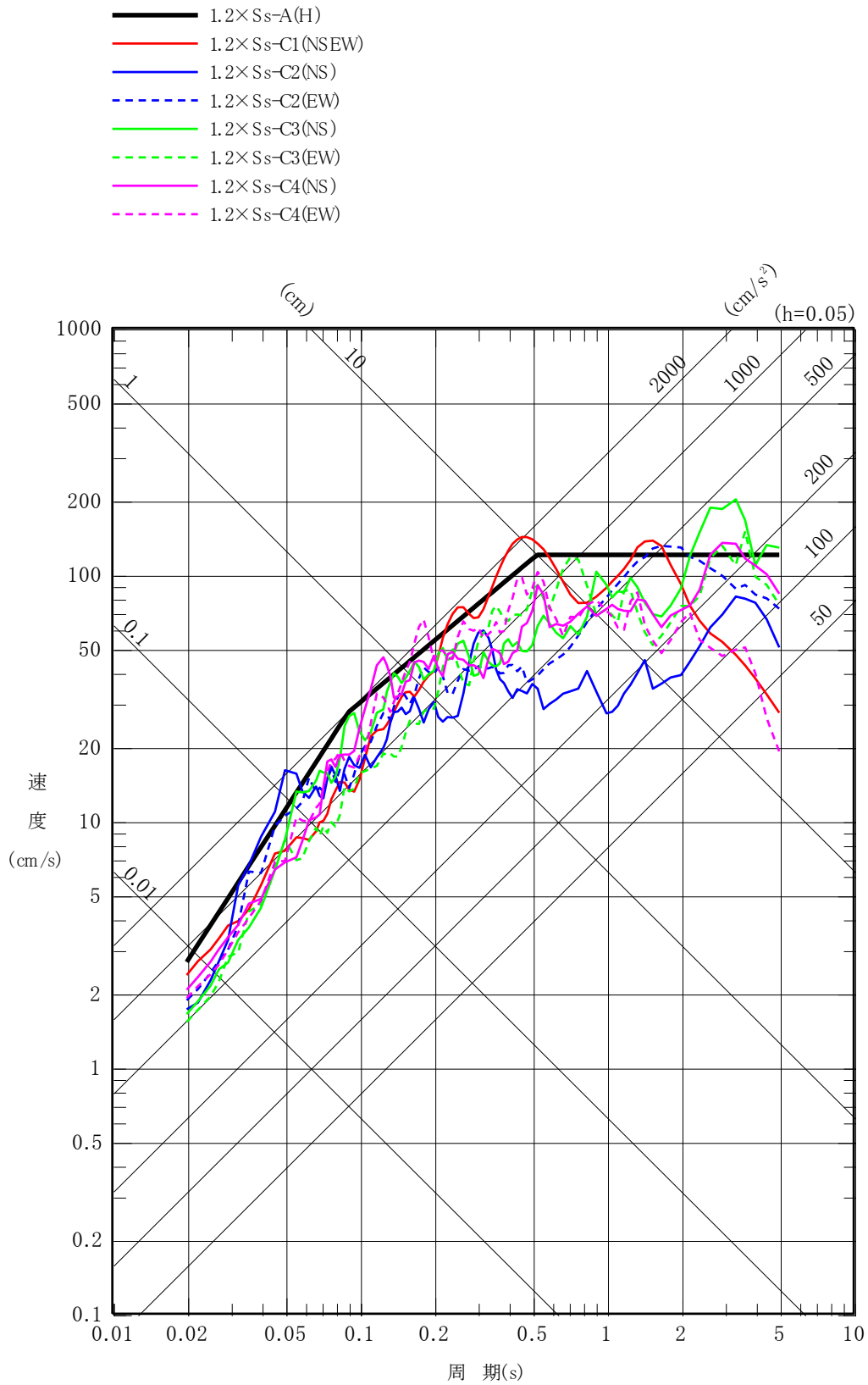
第4-1図(1) 1.2×S_s-Aと1.2×S_s-Bの応答スペクトル(NS方向)



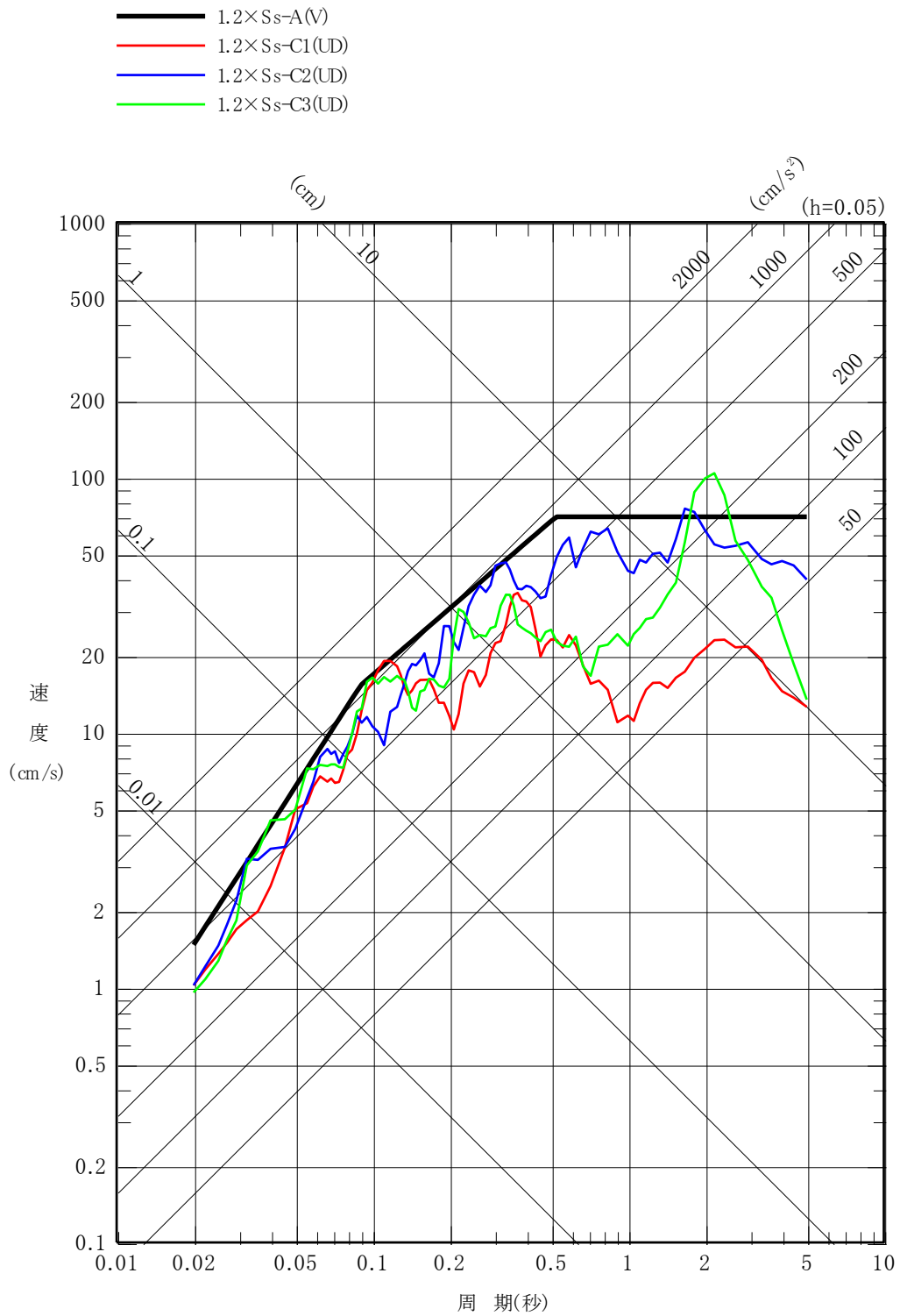
第4-1図(2) 1.2×S_s-Aと1.2×S_s-Bの応答スペクトル(EW方向)



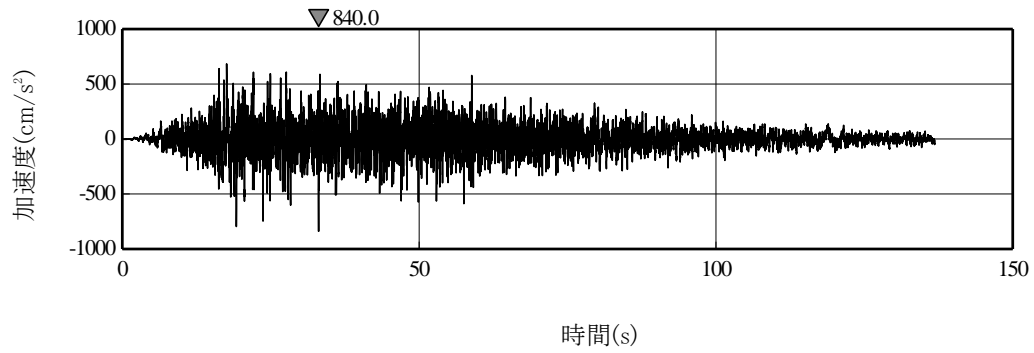
第4-1図(3) 1.2×S_s-Aと1.2×S_s-Bの応答スペクトル(UD方向)



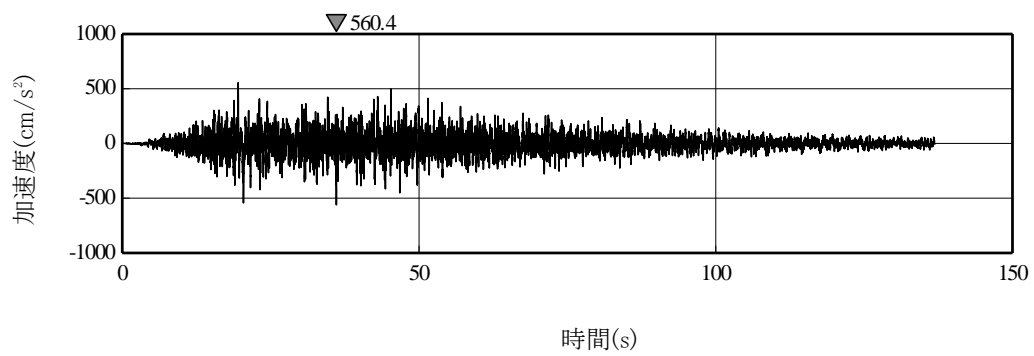
第4-1図(4) 1.2×S_s-Cの応答スペクトル(水平方向)



第4-1図(5) 1.2×Ss-Cの応答スペクトル(鉛直方向)



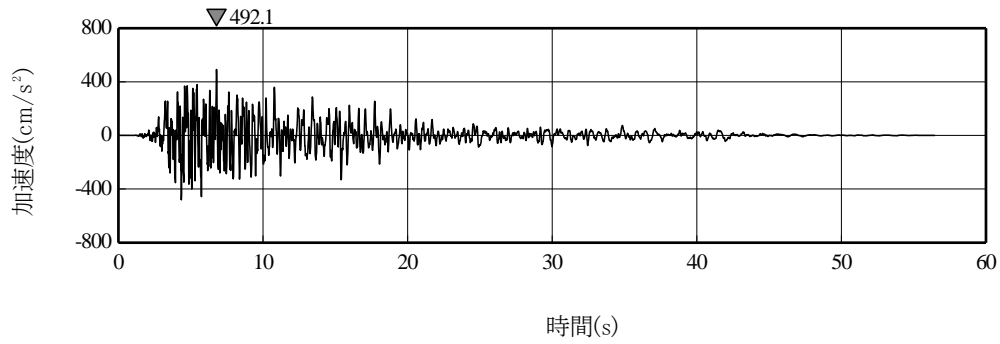
(a) $1.2 \times S_s - A_H$



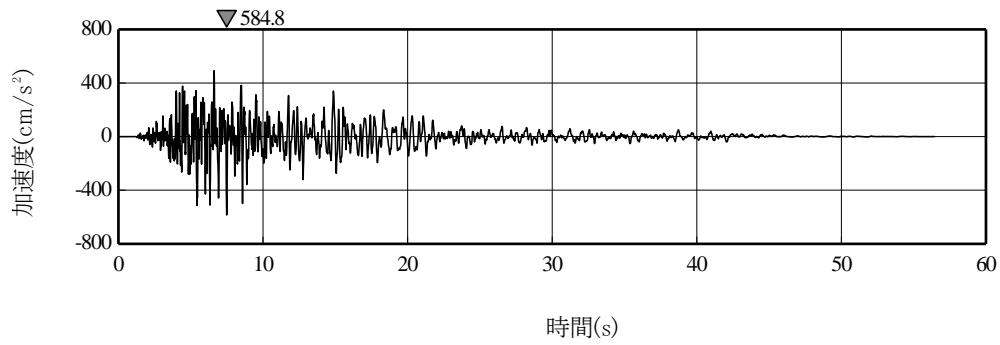
(b) $1.2 \times S_s - A_V$

第4-2図(1) $1.2 \times S_s - A_H$, $1.2 \times S_s - A_V$ の設計用模擬地震波の
加速度時刻歴波形

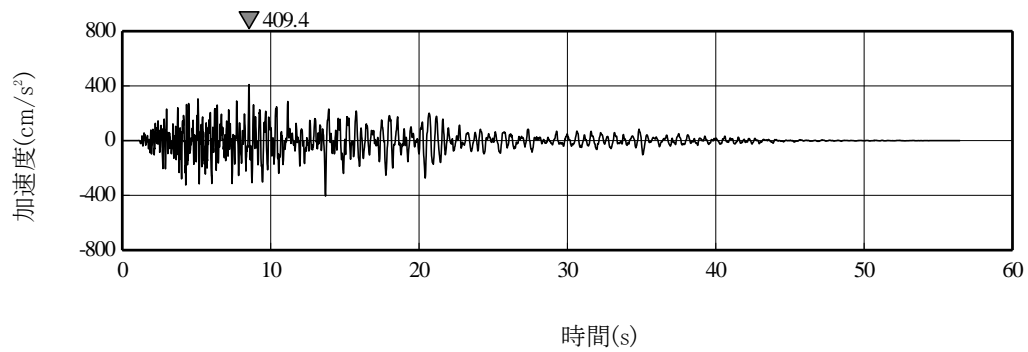
V-1-1-4-2-3
地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計



(a) NS方向



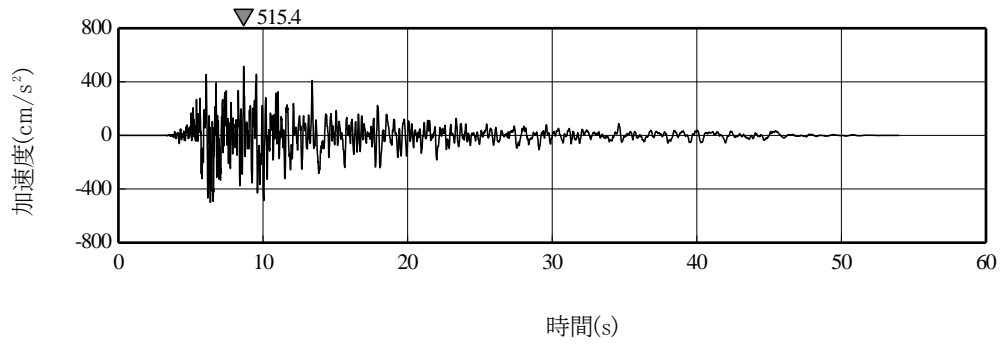
(b) EW方向



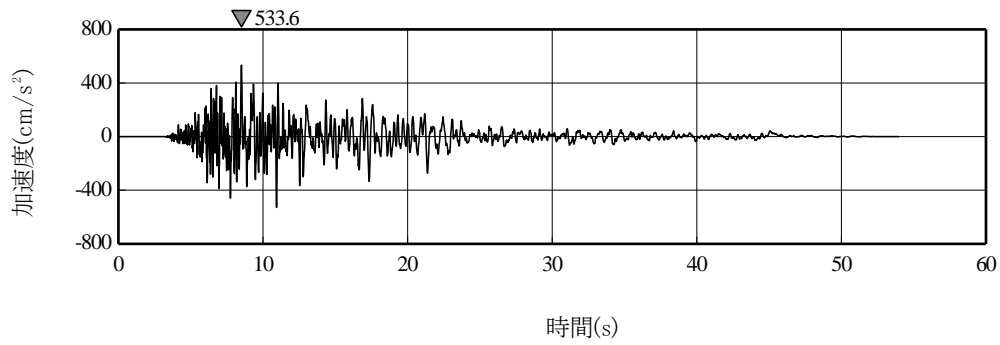
(c) UD方向

第4-2図(2) 1.2×S s - B 1 の加速度時刻歴波形

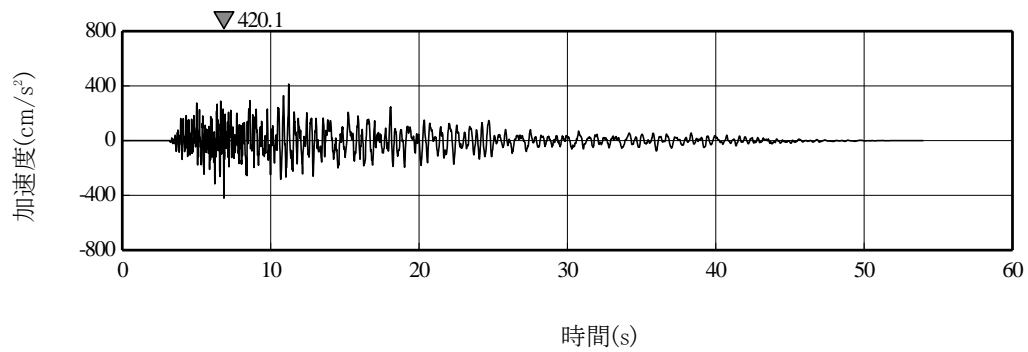
V-1-1-4-2-3
地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計



(a) NS方向



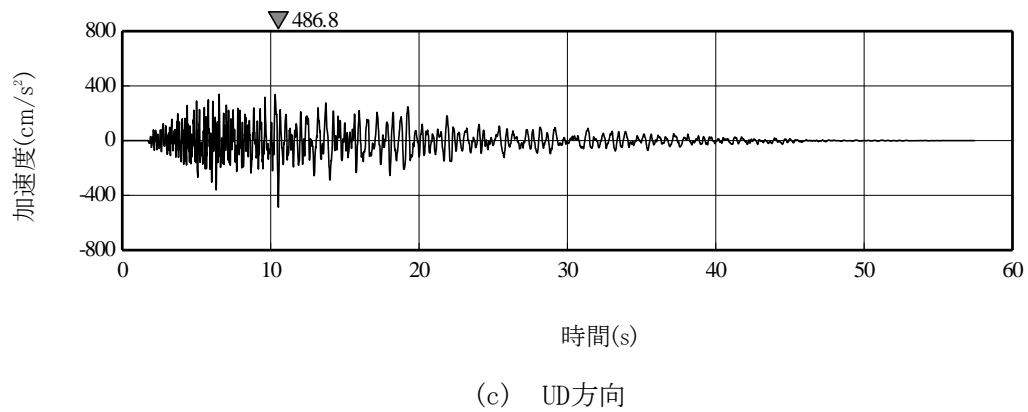
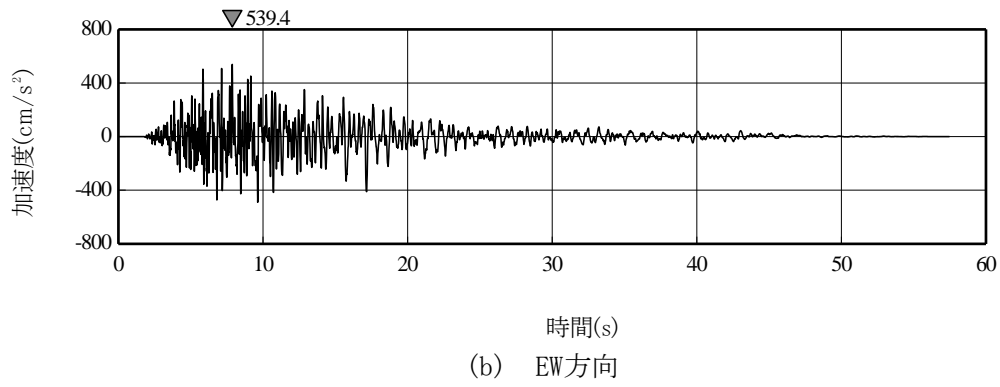
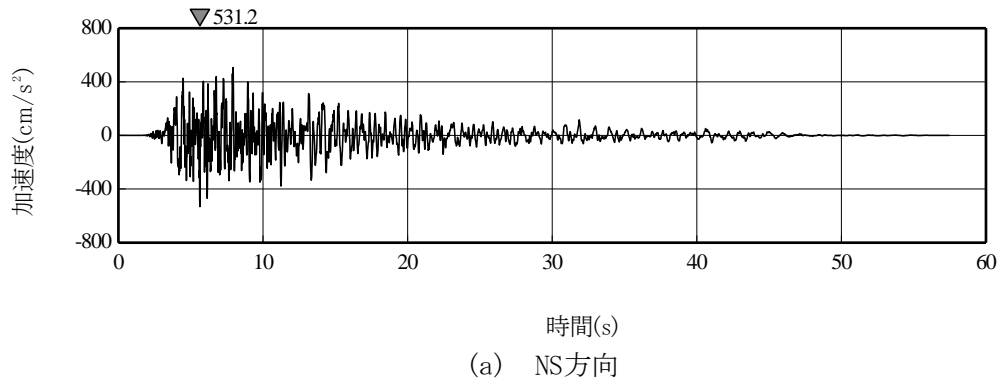
(b) EW方向



(c) UD方向

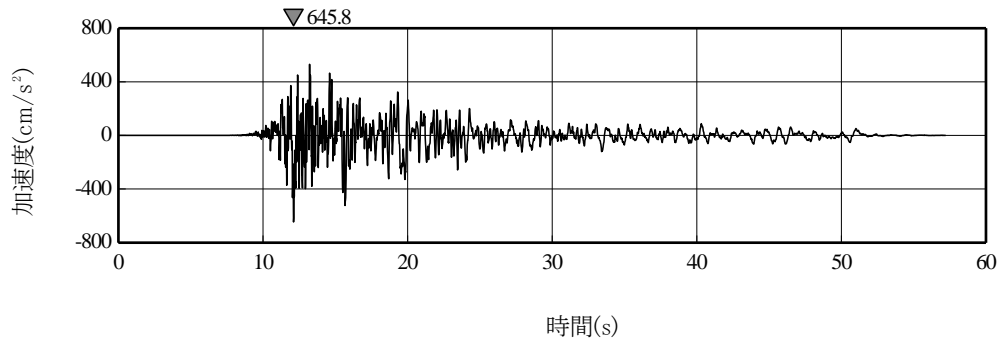
第4-2図(3) 1.2×S s - B 2 の加速度時刻歴波形

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

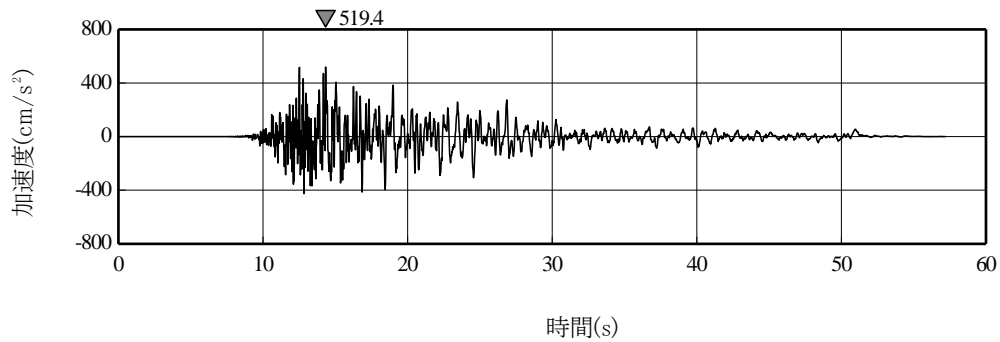


第4-2図(4) 1.2×S s - B 3 の加速度時刻歴波形

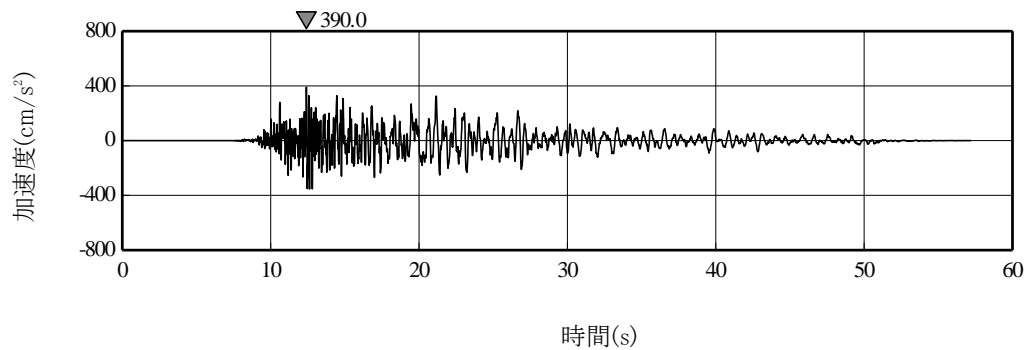
V-1-1-4-2-3
地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計



(a) NS方向



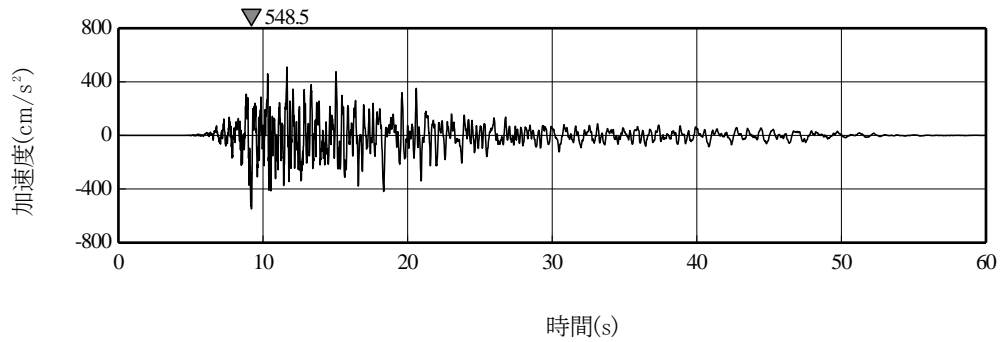
(b) EW方向



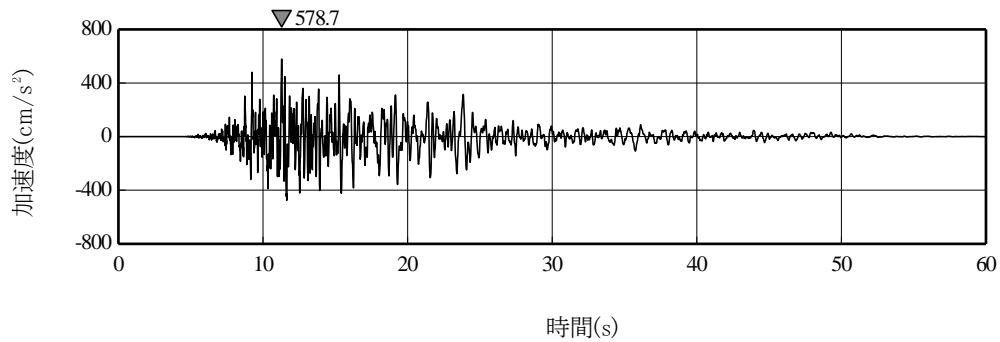
(c) UD方向

第4-2図(5) 1.2×S s - B 4 の加速度時刻歴波形

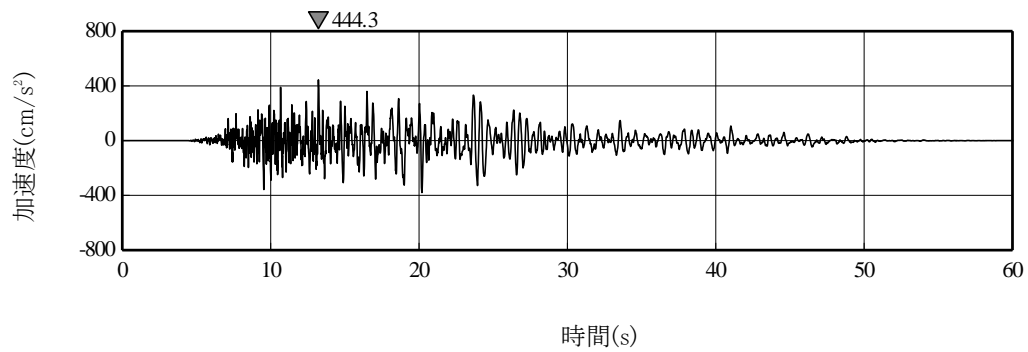
V-1-1-4-2-3
地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計



(a) NS方向

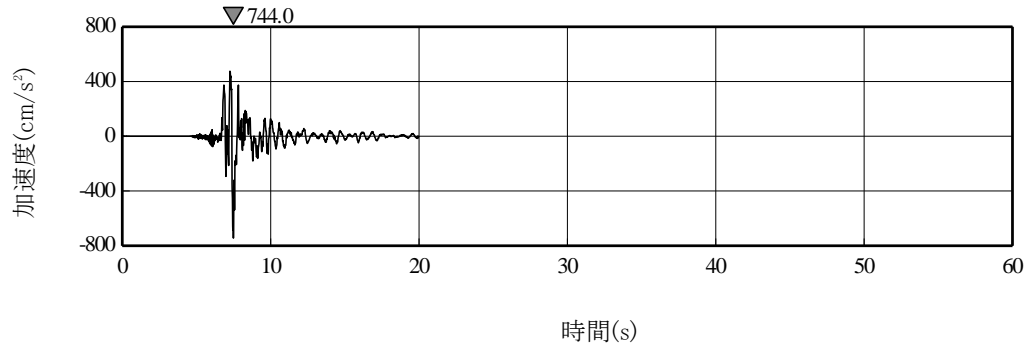


(b) EW方向

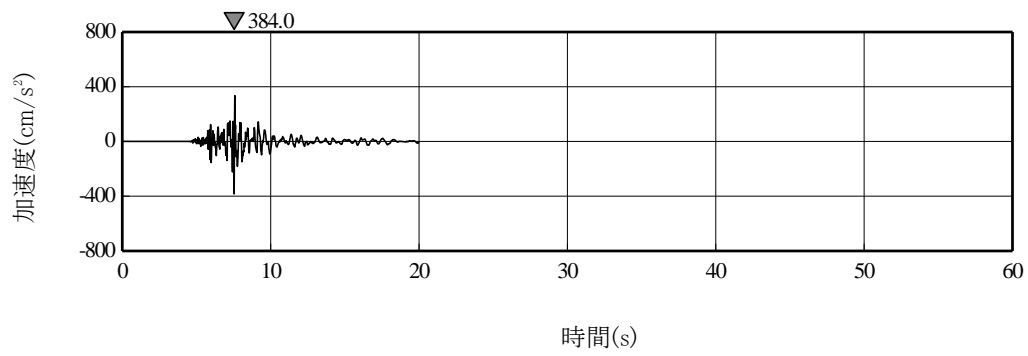


(c) UD方向

第4-2図(6) 1.2×S s - B 5 の加速度時刻歴波形

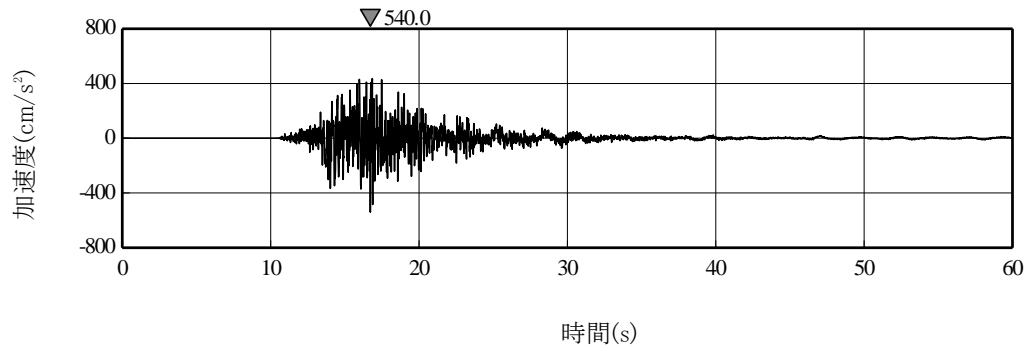


(a) 水平方向

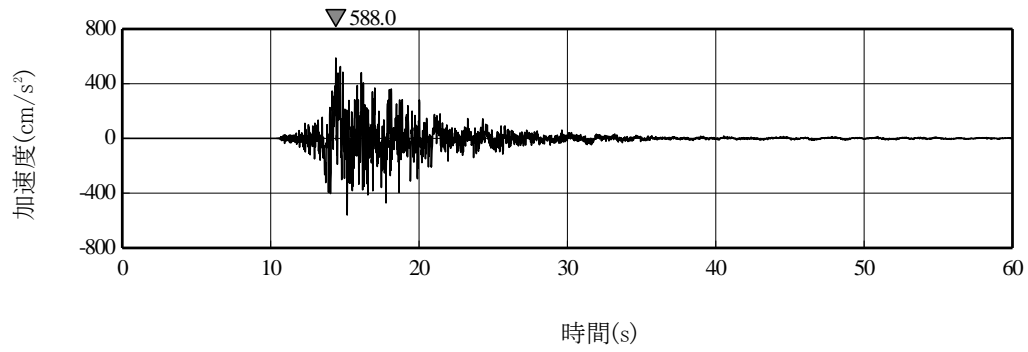


(b) 鉛直方向

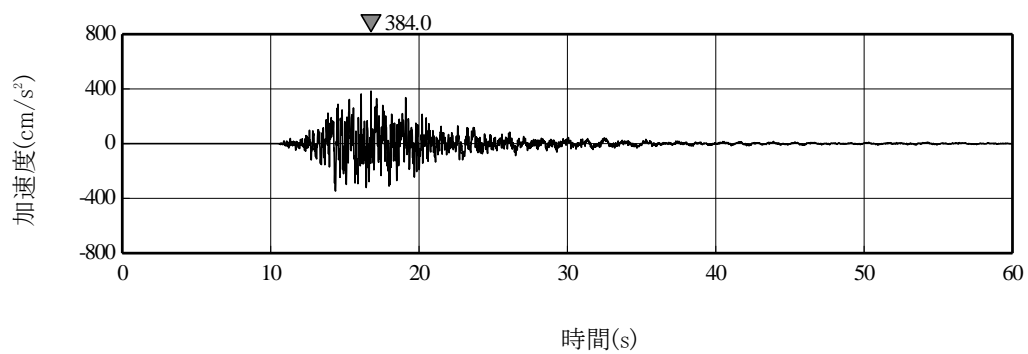
第4-2図(7) 1.2×S_s-C1の加速度時刻歴波形



(a) ダム軸方向



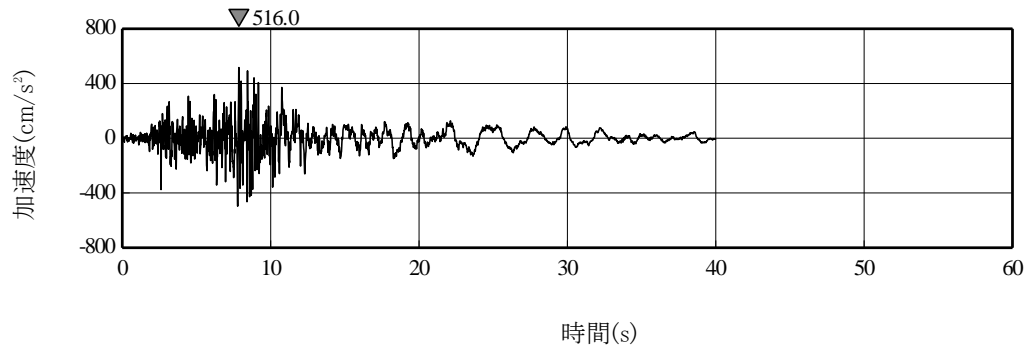
(b) 上下流方向



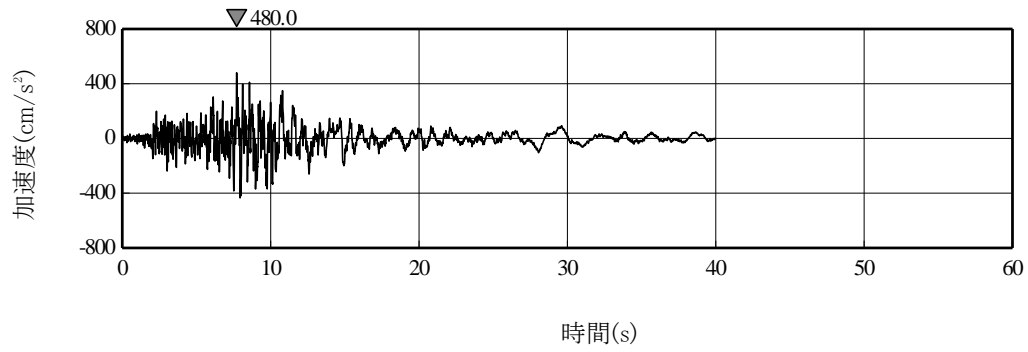
(c) 鉛直方向

第4-2図(8) 1.2×S_s-C2の加速度時刻歴波形

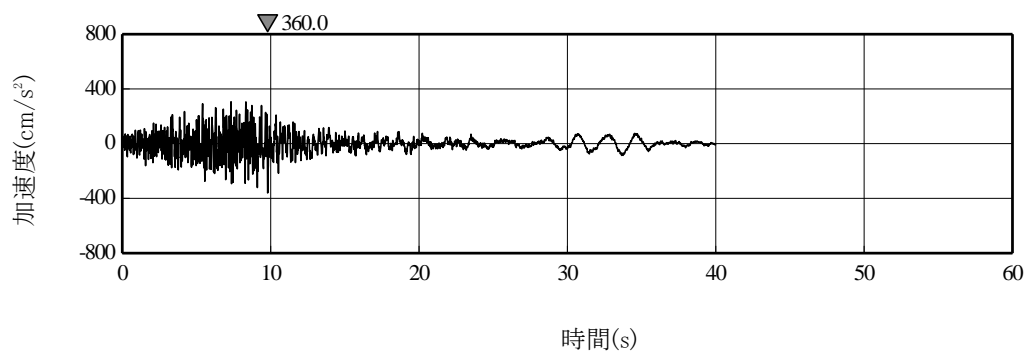
V-1-1-4-2-3
地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計



(a) NS方向

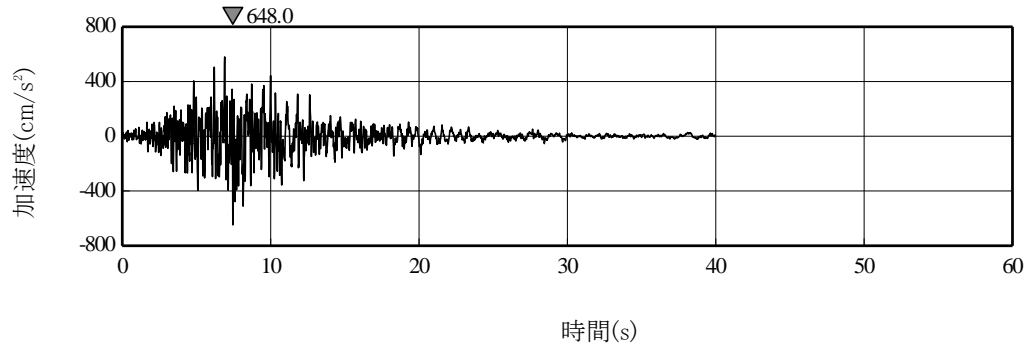


(b) EW方向

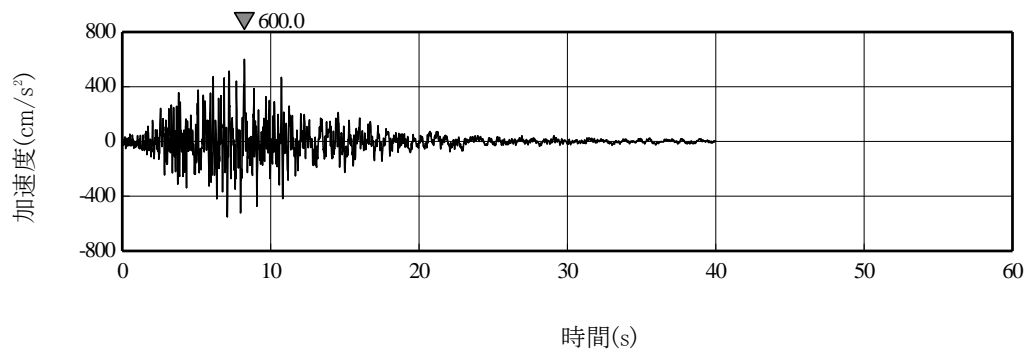


(c) UD方向

第4-2図(9) 1.2×S_s-C3の加速度時刻歴波形



(a) NS方向



(b) EW方向

第4-2図(10) 1.2×S_s-C4の加速度時刻歴波形

5. 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及び機能維持の方針

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

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は、「3.2 基本方針」に示すとおり、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないことを確認する。これを踏まえ、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ごとに要求される機能を整理するとともに、要求される機能を踏まえた施設ごとの耐震設計の機能維持の方針を示す。

(1) 機器・配管系

a. 起因に対し発生防止を期待する設備

(a) 要求機能

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うち、起因に対し発生防止を期待する設備に対して、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となる閉じ込め機能の損なわれないことが要求される。

(b) 機能維持

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起因に対し発生防止を期待する設備の必要となる機能である閉じ込め機能を維持する設計とする。

b. 対処する常設重大事故等対処設備

(a) 要求機能

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うち、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倍した地震力に対して、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となる火災感知機能、消火機能、閉じ込め機能及び支援機能が損なわれないことが要求される。

b. 機能維持

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対処する常設重大事故等対処設備の必要となる機能である火災感知機能、消火機能、閉じ込め機能及び支援機能を維持する設計とする。

(2) 建物・構築物

a. 要求機能

起因に対し発生防止を期待する設備又は対処する常設重大事故等対処設備を設置する建物・構築物又は対処する可搬型重大事故等対処設備を架台等にて保管する建物・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・構築物に生じる変形等の地震影響においても、設備を支持できることが必要であることから、支持機能が要求される。

また、地震を要因とする重大事故等に対処するため、保管場所、操作場所及び操作場所までのアクセスルートを構成する建物・構築物は、重大事故等に対する対処

に係る操作ができるよう、建物・構築物に生じる変形等の地震影響においても、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、操作場所及びアクセスルートが保持できることが必要であることから、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が要求される。

b. 機能維持

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うち、建物・構築物の必要となる機能である支持機能、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を維持する設計とする。

(3) 可搬型設備

対処する可搬型重大事故等対処設備に要求される機能及び機能維持について、以下に示す。

また、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」の対象となる重大事故等への対処に必要な可搬型重大事故等対処設備に要求される機能及び機能維持についても合わせて整理する。

なお、重大事故等への対処に必要な可搬型重大事故等対処設備に適用する地震力は、対処する可搬型重大事故等対処設備の保管場所と同一の場合は、その対処する可搬型重大事故等対処設備に適用する地震力である基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を適用する。それ以外の場合は、基準地震動 S_s の地震力を適用することとし、読み替えて適用する。

可搬型重大事故等対処設備は、構造上の特徴を踏まえた設備分類に基づいて整理する。

a. 設備分類

可搬型処設備は、構造強度設計を行うに当たり、当該設備を支持する構造を含む各設備の構造により、以下のとおり分類する。

(a) 車両型設備

移動機能を有する車両等にポンプ、内燃機関、電動機等を積載し、ボルト等で固定し、地盤安定性を有する屋外の保管場所の地面に固定せずに保管する設備を車両型設備として分類する。

(b) その他設備

耐震性を有する建屋内の保管場所又は地盤安定性を有する屋外の保管場所において、スリング等で固縛する設備をその他設備として分類する。

b. 要求機能

可搬型重大事故等対処設備は、可搬型重大事故等対処設備の保管場所における地震力に対して損傷せず、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が要求される。

(a) 車両型設備

車両型設備は、保管時に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となる支援機能のほか、重大事故等に対処するために必要な送水機能、支援機能を維持できる設計とする。

車両型設備は、保管時に燃料を運搬するための容器、送水するポンプ、これらの駆動源となる内燃機関及び電動機等の機器を車両に積載できるよう積載物支持機能が維持できる設計とする。

車両型設備は、保管時に車両型設備全体としての安定性を確保するため、転倒防止機能が維持できる設計とする。

車両型設備は、容易に移動できるようにするため、保管時に自走又は牽引等による移動機能が維持できる設計とする。

(b) その他設備

その他設備は、保管時に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となる閉じ込め機能、支援機能のほか、重大事故等に対処するために必要な送水機能、支援機能を維持できる設計とする。

その他設備は、保管時にその他設備全体としての安定性を確保するため、転倒防止機能が維持できる設計とする。

c. 機能維持

(a) 車両型設備

車両型設備に必要となる送水機能、支援機能、転倒防止機能、移動機能及び積載物支持機能を維持する設計とする。

(b) その他設備

その他設備に必要となる閉じ込め機能、支援機能、送水機能、転倒防止機能を維持する設計とする。

5.2 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維持の基本方針

5.2.1 機能維持の基本方針

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、支援機能、支持機能、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、送水機能、移動機能、積載物支持機能及び転倒防止機能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・配管系のうち、起因に対し発生防止を期待する設備に要求される閉じ込

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。

機器・配管系のうち、対処する常設重大事故等対処設備に要求される火災感知機能、閉じ込め機能及び支援機能については、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。

また、機器・配管系のうち、対処する常設重大事故等対処設備に要求される消火機能については、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、送水機能、移動機能、積載物支持機能及び転倒防止機能は、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。

(1) 構造強度

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は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震動の地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮した上で、構造強度を確保する設計とする。また、変位及び変形に対し、設計上の考慮を行う。

a. 耐震設計上考慮する状態

(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」に基づく設計とする。

「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」に基づく設計とする。

「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」に基づく設計とする。「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」に基づく設計とする。「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。

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. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力, 積雪荷重及び風荷重

基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を考慮する。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, 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。この組合せについては, 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 S_d 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。この組合せについては, 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

- (a) 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。
- (b) 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。
- (c) 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。
- (d) 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。
- (e) 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重大事故の発生を仮定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 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、起因に対し発生防止を期待する設備の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。

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を適切に設定する。

(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、閉じ込め機能及び支援機能の重大事故等への対処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 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、対処する常設重大事故等対処設備の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。

上記構造強度の許容限界のほか、消火機能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を適切に設定する。

(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。

対処する可搬型重大事故等対処設備の積載物支持機能及び転倒防止機能に係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、対処する可搬型重大事故等対処設備の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。

上記構造強度の許容限界のほか、閉じ込め機能、支援機能、移動機能、積載物支持機能及び転倒防止機能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を適切に設定する。

(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(4000 μ)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

処施設に必要な機能が維持できる設計とする。その上で十分な余裕を確保するため、許容限界を重大事故等対処施設の許容限界である 2000μ に設定とし、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に要求される機能が維持できるよう妥当な安全余裕を有することとする。なお、許容限界の 2000μ を上回る部位が確認された場合には、施設としての終局状態に至らず、機能が維持できることを確認する。

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。

(2) 機能維持

a. 建物・構築物

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必要となる機能のうち、建物・構築物に要求される支持機能、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の機能維持の方針を示す。

(a) 支持機能の維持

機器・配管系の設備を間接的に支持する機能の維持が要求される施設は、地震時及び地震後において、被支持設備とな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機能を維持するため、基準地震動 S_s を1.2倍した地震動に対して、構造強度を確保することで、支持機能が維持できる設計とする。

支持機能の維持が要求される施設のうち、鉄筋コンクリート造の施設は、耐震壁のせん断ひずみの許容限界を満足すること又は基礎を構成する部材に生じる応力若しくはひずみが許容限界を超えない設計とすることで、機器・配管系に対する支持機能が維持できる設計とする。

耐震壁以外の建物・構築物の部位に関しても、耐震壁がせん断ひずみの許容限界を満足している場合は、耐震壁の変形に追従する建物・構築物の部位の健全性も確保されており、支持機能を確保できる。さらに、耐震壁以外の建物・構築物の部位における支持機能の維持をより確実なものとする観点で、機器・配管系の設備を間接的に支持する耐震壁以外の壁及び床スラブについて、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力により面内に発生する応力に対して、支持部のコンクリートが完全に失われない状態に留まり、支持機能を損なわないことを定量的に確認する。

また、各建物間に生じる地震時相対変位について、各建物が相互に干渉しないよう適切な間隔を設けると同時に、各建物に渡る設備からの反力に対しても十分な構造強度を確保する設計とする。

一部で、上記許容限界を超える場合は、当該部位に対して重大事故等の対処ができることを確認する。

(b) 操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持

操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持が要求される施設は、地震時及び地震後において、地震を要因とする重大事故等に対処するために必要となる操作場所及びアクセスルートを保持するため、基準地震動 S_s を1.2倍した地震動に対して、構造強度を確保することで、地震を要因とする重大事故等に対処するために必要となる操作場所及びアクセスルートの保持機能が維持できる設計とする。

操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持が要求される施設のうち、鉄筋コンクリート造の施設は、耐震壁のせん断ひずみの許容限界を満足すること又は基礎を構成する部材に生じる応力若しくはひずみが許容限界を超えない設計とすることで、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となる操作場所及びアクセスルートの保持機能が維持できる設計とする。

耐震壁以外の建物・構築物の部位に関しても、耐震壁がせん断ひずみの許容限界を満足している場合は、耐震壁の変形に追従する建物・構築物の部位の健全性も確保されており、操作場所及びアクセスルートの保持機能を確保できる。さらに、耐震壁以外の建物・構築物の部位における操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持をより確実なものとする観点で、操作場所及びアクセスルートを構成する耐震壁以外の壁及び床スラブについて、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力により面内に発生する応力に対して、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、操作場所及びアクセスルートが確保できることを定量的に確認する。

また、各建物間に生じる地震時相対変位について、各建物が相互に干渉しないよう適切な間隔を設けると同時に、各建物に渡る設備からの反力に対しても十分な構造強度を確保する設計とする。

一部で、上記許容限界を超える場合は、当該部位に対して重大事故等の対処ができることを確認する。

(c) 保管場所の保持機能の維持

保管場所の保持機能の維持が要求される施設は、地震時及び地震後において、地震を要因とする重大事故等への対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所の保持機能を保持するため、基準地震動 S_s を1.2倍した地

震動に対して、構造強度を確保することで、地震を要因とする重大事故等に対処するために必要となる保管場所の保持機能を維持する設計とする。

保管場所の保持機能の維持が要求される施設のうち、鉄筋コンクリート造の施設は、耐震壁のせん断ひずみの許容限界を満足すること又は基礎を構成する部材に生じる応力若しくはひずみが許容限界を超えない設計とすることで、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となる保管場所の保持機能を維持する設計とする。

耐震壁以外の建物・構築物の部位に関しても、耐震壁がせん断ひずみの許容限界を満足している場合は、耐震壁の変形に追従する建物・構築物の部位の健全性も確保されており、保管場所の保持機能を確保できる。さらに、耐震壁以外の建物・構築物の部位における保管場所の保持機能の維持をより確実なものとする観点で、保管場所を構成する耐震壁以外の壁及び床スラブについて、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力により面内に発生する応力に対して、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、保管場所が確保できることを定量的に確認する。

また、各建物間に生じる地震時相対変位について、各建物が相互に干渉しないよう適切な間隔を設けると同時に、各建物に渡る設備からの反力に対しても十分な構造強度を確保する設計とする。

一部で、上記許容限界を超える場合は、当該部位に対して重大事故等の対処ができることを確認する。

b. 機器・配管系

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必要となる機能のうち、機器・配管系に要求される火災感知機能及び支援機能については、「5.2.1(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。

消火機能については、「5.2.1(1) 構造強度」に基づく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。

閉じ込め機能については、「5.2.1(1) 構造強度」に基づく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、閉じ込め機能が維持できることを確認する。

動的機能維持及び閉じ込め機能維持の機能維持の方針を以下に示す。

(a) 動的機能維持

消火機能として動的機能維持が要求される設備は、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。

(b) 閉じ込め機能の維持

閉じ込め機能の維持が要求される設備は、地震時及び地震後において、放射性物質を限定された区域に閉じ込めるため、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対して、「5.2.1(1) 構造強度」を確保することで、閉じ込め機能が維持できる設計とする。

閉じ込め機能が要求されるグローブボックスは、地震時及び地震後において、グローブボックスに要求される安全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。

c. 可搬型設備

可搬型重大事故等対処設備は、構造上の特徴を踏まえた設備分類に基づいて機能維持の方針を示す。

(a) 車両型設備

車両型設備の転倒防止機能については、当該機能が要求される各施設の特性に応じて、転倒防止機能が維持できることを確認する。

車両型設備の送水機能は、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。

車両型設備の移動機能については、当該機能が要求される各施設の特性に応じて、移動機能が維持できることを確認する。

車両型設備の支援機能は、「5.2.1(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。

車両型設備の積載物支持機能については、「5.2.1(1) 構造強度」に基づく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、積載物支持機能が維持できることを確認する。

転倒防止機能、動的機能、移動機能及び積載物支持機能の機能維持の方針を以下に示す。

イ. 転倒防止機能の維持

ポンプ等の機器を積載している車両全体は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対し、保管場所の地表面の最大応答加速度が、加振試験により転

倒しないことを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認し、転倒防止機能が維持できる設計とする。

ロ. 動的機能維持

送水機能として動的機能が要求される車両に積載しているポンプ、内燃機関等の回転機器は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対し、保管場所の地表面の最大応答加速度が、地震力に伴う浮き上がりを考慮しても、加振試験により、動的機能を維持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認し、送水機能が維持できる設計とする。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。

ハ. 移動機能の維持

移動機能が要求される車両部は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対し、保管場所の地表面の最大応答加速度が、地震力に伴う浮き上がりを考慮しても、加振試験により車両型設備としての自走又は牽引等による移動機能を維持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

ニ. 積載物支持機能の維持

積載物支持機能が要求される車両部の積載物の支持部の取付ボルトは、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対し、加振試験にて得られる応答加速度において、「5.2.1(1) 構造強度」を確保することで、積載物支持機能が維持できる設計とする。積載物支持機能が要求される車両部は、保管場所の地表面の最大応答加速度が、地震力に伴う浮き上がりを考慮しても、加振試験により積載物の支持機能を維持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

(b) その他設備

その他設備は、「5.2.1(1)構造強度」で設定している耐震設計上考慮する状態、荷重の種類、荷重の組合せを踏まえ、以下の構造とする。

・収納箱拘束保管

緩衝材を内装した箱に収納し、収納箱を収納ラック又は架台にスリング等で固縛する。

・ボルト固定保管

床にボルト等で固定し保管する。

・本体固縛保管設備

床にスリング等で固縛し保管する。その他設備に使用しているスリング等は、基準地震動の1.2倍した地震力に対し、対象設備の重心高さを考慮してスリング等の設置位置を設定するとともに、保管場所の床面の最大加速

度によりスリング等が受ける荷重を考慮して選定を行う。スリング等の支持機能については保管状態を模擬した加振試験により確認する。

その他設備は、重大事故等に対し、地震後においても、保管状態を含めた機器全体としての固縛の安定性及び重大事故等に対処するために必要な計測、給電等の機能を維持するために、水位、圧力等を計測する機能、必要な負荷へ給電する機能等を有する設備を床にボルトで固定した架台又は収納ラックに保管又は壁等にスリング等で固縛する設計とする。

その他設備は、地震後において他の対処する可搬型重大事故等対処設備を含む他の設備からの機械的な波及的影響により、重大事故等に対処するために必要な計測、給電等の機能が損なわれないよう、適切に保管する設計とする。

また、地震時において他の対処する可搬型重大事故等対処設備に悪影響を及ぼさないように、適切に固縛する設計とする。

その他設備の転倒防止機能については、各保管方法の特徴を踏まえ、「5.2.1(1) 構造強度」に基づく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、転倒防止機能が維持できることを確認する。

その他設備の閉じ込め機能及び支援機能は、当該機能が要求される各施設の特性に応じて動的機能及び電氣的機能を維持する設計とする。

転倒防止機能、動的機能及び電氣的機能の機能維持の方針を以下に示す。

イ. 転倒防止機能の維持

収納箱に収納し、床又は壁にボルトで固定した収納ラック又は架台にスリングで固縛する対処する可搬型重大事故等対処設備は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対し、保管場所における設置床又は地表面の最大応答加速度が、加振試験により転倒を防止するために設置しているスリング等の健全性を確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

対処する可搬型重大事故等対処設備の本体を直接スリングで固縛又はボルトで固定し保管する設備は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対し、保管場所における設置床又は地表面の最大応答加速度が、加振試験により転倒を防止するために設置しているスリング等の健全性を確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

ロ. 動的機能維持

閉じ込め機能及び支援機能として動的機能が要求される設備は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対し、保管場所における設置床又は地表面の最大応答加速度が、加振試験により動的機能及びスリング等の固縛機能を維持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認

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。

ハ. 電氣的機能維持

閉じ込め機能及び支援機能として電氣的機能が要求される設備は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対し、保管場所における設置床又は地表面の最大応答加速度が、加振試験により電氣的機能及びブスリング等の固縛機能を維持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。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。

5.2.2 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維持における耐震設計上の考慮事項を以下に示す。なお、可搬型重大事故等対処設備の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。

(1) 設計用地震力

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おける設計用地震力は、「4. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の設定」にて設定した動的地震動を用いる。

第5.2.2-1表 設計用地震力

種別	設備分類 施設区分 ^{*1}	水平	鉛直	摘要
建物・ 構築物	①	基準地震動 S_s の 1.2倍	基準地震動 S_s の 1.2倍	荷重の組合せは、組合せ係数法又は二乗和平方根(SRSS)法による。
機器・ 配管系	②	基準地震動 S_s の 1.2倍	基準地震動 S_s の 1.2倍	荷重の組合せは、二乗和平方根(SRSS)法又は絶対値和法による。

注記 *1：重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分

- ①：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が設置される重大事故等対処施設並びに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
- ②：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

(2) 構造強度

a. 構造強度上の制限

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ついては、「5.2.1 機能維持の基本方針」の「(1) 構造強度」に示す考え方に基づき、基準地震動 S_s を1.2倍した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。

許容限界は、施設の種類及び用途を考慮し、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が維持できるように十分に余裕を見込んだ値又は重大事故等に対処するための機能が維持できる値とする。

建物・構築物は、終局状態(耐震壁のせん断ひずみ度が 4000μ)に対して十分な裕度を確保するため、原則として許容限界を重大事故等対処施設の許容限界である 2000μ 以下に留まる設計とし、一部で 2000μ を超える場合は、当該部位に対して重大事故等の対処ができることを確認する。

機器・配管系は、原則として、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、当該設備の必要な機能が維持できることを確認する。

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、第5.2.2-2表に示すとおりとする。

機器・配管系の基準地震動 S_s を1.2倍した地震動のみによる疲労解析に用いる等価繰返し回数は、設備ごとに個別に設定した値を用いる。

また、建物・構築物(土木構造物を除く)の支持性能が必要となる施設の基礎地盤については、接地圧が安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の支持力又は支持力度と比べて妥当な安全余裕を有する設計とする。

耐震設計においては、地震力に加えて、自然条件として積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。積雪荷重及び風荷重の設定フローを第5.2.2-1図に示す。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、又は埋設構造物等通常時の荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力と組み合わせる。また、風荷重については、屋外に設置されている施設のうち、コンクリート構造物等の自重が大きい施設を除いて、風荷重の影響が地震力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、地震力と組み合わせる。第5.2.2-3表に施設の区分ごとの、積雪荷重及び風荷重の組合せを示す。

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

(1) 建物・構築物

	*2 設備分類 施設区分	*1 荷重の組合 せ	許容限界	
			建物・構築物	基礎地盤の支持性能
建物・ 構築物	①	D + L + A + 1.2 S _s	要求機能が維持され ることとする。	地盤の極限支持力度に対して妥 当な安全余裕を持たせる。

注記 *1：本表で用いられている記号の説明

D：固定荷重

L：積載荷重

A：重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重、又は重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち長期的な荷重

1.2 S_s：基準地震動 S_s を1.2倍した地震力

*2：重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分

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

(2) 機器・配管系

記号の説明

D：死荷重(自重)

P_d：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_d：当該設備に設計上定められた機械的荷重

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

1.2 S_s：基準地震動 S_s を1.2倍した地震力

S_y：設計降伏点 「JSME S NC1」付録材料図表Part5表8に規定される値

S_u：設計引張強さ 「JSME S NC1」付録材料図表Part5表9に規定される値

S_m：設計応力強さ 「JSME S NC1」付録材料図表Part5表1に規定される値

S：許容引張応力 「JSME S NC1」付録材料図表Part5表5又は表6に規定される値

F：「JSME S NC1」SSB-3121.1(1)により規定される値

F*：「JSME S NC1」SSB-3121.3の規定により、SSB-3121.(1)a.における

S_y 及び $S_y(RT)$ を $1.2S_y$ 及び $1.2S_y(RT)$ に読み替えた値

f_t : 許容引張応力 支持構造物(ボルト等を除く。)に対して「JSME S NC1」
SSB-3121.1により規定される値

ボルト等に対しては, 「JSME S NC1」 SSB-3131により規定される値

f_s : 許容せん断応力 支持構造物(ボルト等を除く。)に対して「JSME S NC1」
SSB-3121.1により規定される値

ボルト等に対しては, 「JSME S NC1」 SSB-3131により規定される値

f_c : 許容圧縮応力 支持構造物(ボルト等を除く。)に対して「JSME S
NC1」 SSB-3121.1により規定される値

f_b : 許容曲げ応力 支持構造物(ボルト等を除く。)に対して「JSME S
NC1」 SSB-3121.1により規定される値

f_p : 許容支圧応力 支持構造物(ボルト等を除く。)に対して「JSME S NC1」
SSB-3121.1により規定される値

f_t^* , f_s^* , f_c^* , f_b^* , f_p^* :

上記の f_t , f_s , f_c , f_b , f_p の値を算出する際に「JSME S NC1」 SSB-
3121.1(1)a.本文中「 S_y 」及び「 $S_y(RT)$ 」とあるのを「 $1.2S_y$ 」及び「 1.2
 $S_y(RT)$ 」と読み替えて算出した値(「JSME S NC1」SSB-3121.3及びSSB-3133)。
ただし, 支持構造物の上記 $f_t \sim f_p^*$ においては, 「JSME S NC1」 SSB-
3121.1(1)a の F 値は S_y 及び $0.7S_u$ のいずれか小さい方の値。また, 使用温
度が 40°C を超えるオーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金にあ
っては, $1.35S_y$, $0.7S_u$ 又は $S_y(RT)$ のいずれか小さい方の値。なお, S_y
(RT)は 40°C における設計降伏点の値。

なお, 上記において「JSME S NC1」付録材料図表Part5表1, 表5, 表6,
表8及び表9に値の記載がない場合は, 「V-2 強度計算方法」における
添付-1「容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針」に定められた
値を準用することとする。

T_L : 形式試験により支持構造物が破損するおそれのある荷重(N) (同一仕様
につき3個の試験の最小値又は1個の試験の90%)

S_{yd} : 最高使用温度における設計降伏点

「JSME S NC1」付録材料図表Part5 表8 に規定される値

S_{yt} : 試験温度における設計降伏点

「JSME S NC1」付録材料図表Part5 表8 に規定される値

A S S: オーステナイト系ステンレス鋼

H N A: 高ニッケル合金

a. 容器

荷重の 組合せ	許容限界*1*3			
	一次一般 膜応力	一次膜応力+ 一次曲げ応力	一次+ 二次応力	一次+二次 +ピーク応力
$D + P_d + M_d + 1.2 S_s$	$0.6 S_u$	左欄の 1.5 倍 の値	基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震動のみによる疲労解析を行い、疲労累積係数が 1.0 以下であること。ただし、地震動のみによる一次+二次応力の変動値が $2 S_y$ 以下であれば疲労解析は不要。*2	
$D + P_{SAD} + M_{SAD} + 1.2 S_s$				

注記*1: 座屈に対する評価が必要な場合には、クラスMC容器の座屈に対する計算式による。

*2: $2 S_y$ を超える場合は弾塑性解析を行う。この場合、「JSME S NC1」PVB-3300 (PVB-3313を除く。 S_m は $2/3 S_y$ と読み替える。) の簡易弾塑性解析を用いる。

*3: 表に示す許容限界以外の許容限界を設定する場合は、地震を要因とする重大事故に対して必要となる機能が維持できる許容限界を適切に設定する。

b. 配管系

(配管)

荷重の 組合せ	許容限界*2			
	一次一般 膜応力	一次応力 (<u>曲げ応力 を含む。</u>)	一次+ 二次応力	一次+ 二次+ ピーク応力
$\frac{D + P_d + M_d}{+1.2 S_s}$	0.6 S _u	左欄の 1.5 倍の値	基準地震動 S _s を 1.2 倍した 地震動のみによる疲労解析を 行い、疲労累積係数が 1.0 以 下であること。ただし、地震 動のみによる一次+二次応力 の変動値が 2 S _y 以下であれ ば疲労解析は不要。*1	
$\frac{D + P_{SAD} + M_{SAD}}{+1.2 S_s}$				

注記*1: 2 S_y を超える場合は弾塑性解析を行う。この場合、「JISME S NC1」
PPB-3536(1), (2), (4) 及び(5) (ただし, S_m は 2/3 S_y と読み替
える。)の簡易弾塑性解析を用いる。

*2: 表に示す許容限界以外の許容限界を設定する場合は、地震を要因と
する重大事故に対して必要となる機能が維持できる許容限界を適
切に設定する。

(ダクト)

荷重の 組合せ	許容限界			
	一次一般 膜応力	一次応力 (<u>曲げ応力 を含む。</u>)	一次+ 二次応力	一次+ 二次+ ピーク応力
$\frac{D + P_d + M_d}{+1.2 S_s}$	地震時の加速 度及び相対変 位に対し機能 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 ること。	＝	＝	＝
$\frac{D + P_{SAD} + M_{SAD}}{+1.2 S_s}$				

c. 弁(弁箱)

荷重の 組合せ	許 容 限 界			
	一次一般 膜応力	一次応力 (<u>曲げ応力 を含む。</u>)	一次+ 二次応力	一次+ 二次+ ピーク応力
$D + P_d + M_d$ $+ 1.2 S_s$	—*			
$D + P_{SAD}$ $+ M_{SAD}$ $+ 1.2 S_s$				

注記*：弁の肉厚が接続配管と同等の場合で，特に大きな駆動部を有する電動弁，空気作動弁については，「JSME S NC1」VVB-3300の評価を行う。ただし，地震時に過大な応力の発生を防ぐ処置が講じられているものは，この限りではない。

d. 支持構造物

荷重の組合せ	許容限界(ボルト等を除く。)*1,*2,*3,*9										許容限界*2,*4 (ボルト等)		形式試験に よる場合
	一 次 応 力					一 次 + 二 次 応 力					一 次 応 力		許容荷重
	引張	せん断	圧縮	曲げ	支圧	引張 圧縮	せん断	曲げ	支圧	座屈*5	引張	せん断	
D + P _d + M _d + 1.2 S _s	1.5f _t	1.5f _s	1.5f _c	1.5f _b	1.5f _p	3f _t	3f _s	3f _b	*8 1.5f _p	*7 *8 1.5f _b	1.5f _t (f _t)	1.5f _s (f _s)	$T_L \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{S_{yd}}{S_{yt}}$
D + P _{SAD} + M _{SAD} + 1.2 S _s	1.5f _t *	1.5f _s *	1.5f _c *	1.5f _b *	1.5f _p *				*8 1.5f _p *	1.5f _s 又は 1.5f _c	1.5f _t * (1.5f _t)	1.5f _s * (1.5f _s)	$T_L \cdot 0.6 \cdot \frac{S_{yd}}{S_{yt}}$

注記 *1: 「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—」((社)日本建築学会, 2005 改定)等の幅厚比の制限を満足させる。

*2: 応力の組合せが考えられる場合には, 組合せ応力に対しても評価を行う。

*3: Sクラスで耐圧部に溶接等により直接取り付けられる支持構造物であって耐圧部と一体の応力解析を行うものについては耐圧部と同じ許容応力とする。

*4: コンクリートに埋込まれるアンカボルトで地震応力の占める割合が支配的なものであって, トルク管理, 材料の照合等を行わないものについては, 材料の品質, 据付状態等のゆらぎ等を考慮して()内の値を用いて応力評価を行う。

*5: 薄肉円筒形状のもの座屈の評価にあつては, クラス MC 容器の座屈に対する評価式による。

*6: すみ肉溶接部にあつては最大応力に対して 1.5f_s とする。

*7: 「JSME S NC1」SSB-3121.1(4)により求めた f_b とする。

*8: 自重, 熱膨張等により通常時に作用している荷重に, 地震動による荷重を重ね合わせて得られる応力の圧縮最大値について評価する。

*9: 表に示す許容限界以外の許容限界を設定する場合は, 地震を要因とする重大事故に対して必要となる機能が維持できる許容限界を適切に設定する。

e. 埋込金物

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おける埋込金物は、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「第3.1-2表(2)f. 埋込金物」によるものとし、「S s」を「1.2S s」と読み替えて適用する。

なお、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「第3.1-2表(2)f. 埋込金物」に示す許容限界以外の許容限界を設定する場合は、地震を要因とする重大事故に対して必要となる機能が維持できることを確認する。

(3) 可搬型設備

可搬型設備の荷重の組合せ及び許容限界については、対処する可搬型事故等対処設備の申請に合わせて次回以降で申請する。

(4) 地盤

	*2 設備分類 施設区分	*1 荷重の組合せ	許容限界
基礎地盤	①	D + L + 1.2S s	極限支持力度に対して妥当な安全余裕を持たせる。

注記 *1：本表で用いられている記号の説明

D：固定荷重

L：積載荷重

1.2S s：基準地震動S sを1.2倍した地震力

*2：重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分

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

第5.2.2-3表 地震力と積雪荷重及び風荷重の組合せ

(1) 考慮する荷重の組合せ

施設	施設の配置	荷重	
		積雪荷重	風荷重
建物・構築物	屋外	○*1	○*2
機器・配管系	屋内	—	—
	屋外	○*1	○*2

注記 *1：積雪による受圧面積が小さい施設，又は埋設構造物等通常時の荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除く。

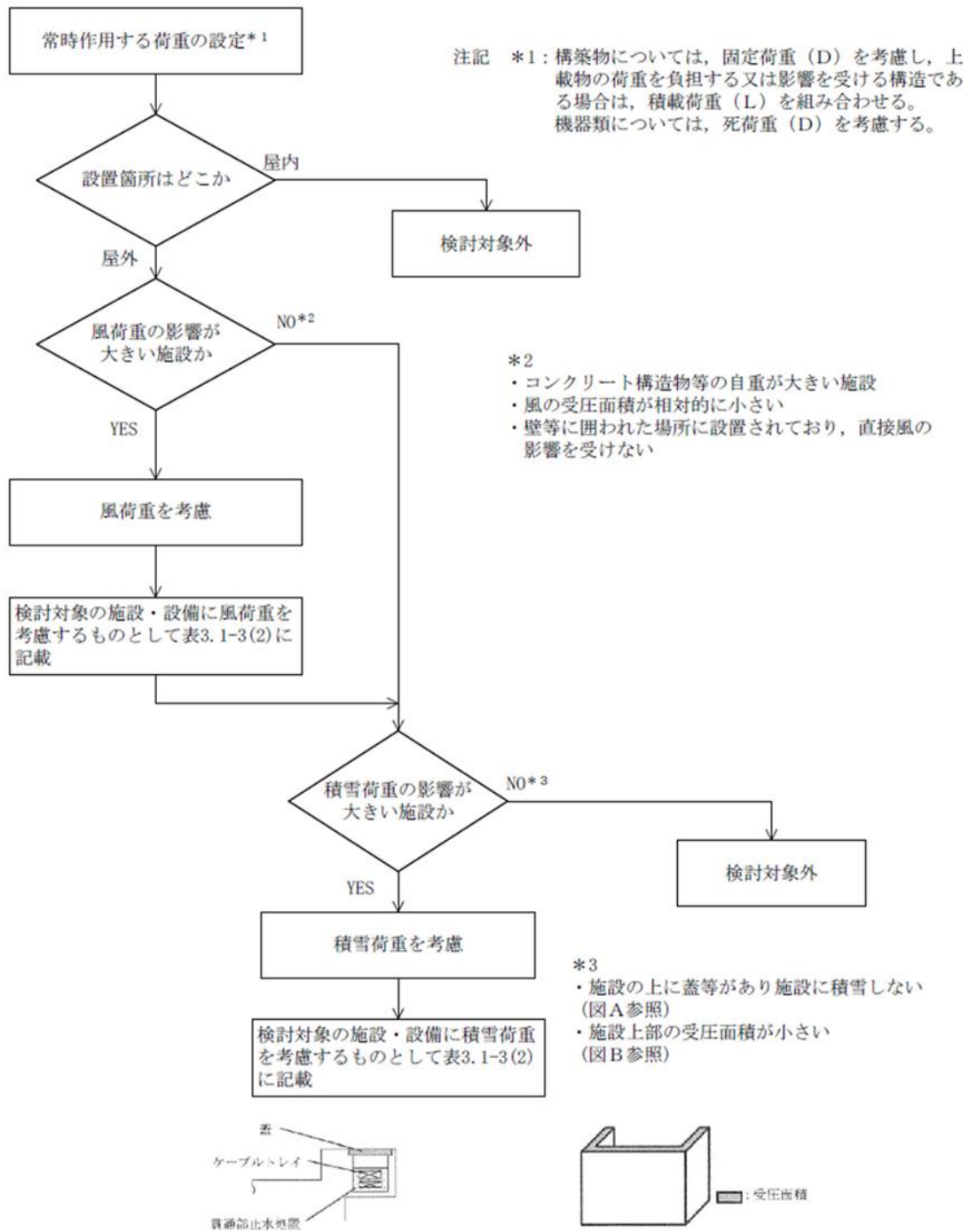
*2：屋外に設置されている施設のうち，コンクリート構造物等の自重が大きい施設を除く。

(2) 検討対象の施設・設備

施設	施設・設備	
	風荷重*	積雪荷重*
建物・構築物	—	・燃料加工建屋
機器・配管系	二	二

注記 *：組み合わせる荷重は，「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」に基づくものとし，積雪荷重については，六ヶ所村統計書における観測記録上の極値190cmに，「建築基準法施行令」第八十二条に定めるところの建築基準法の多雪区域における積雪荷重と地震荷重の組合せを適用して，平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮した積雪荷重を組み合わせる。

また，風荷重については，「Eの数値を算出する方法並びにV_D及び風力係数を定める件」（平成12年5月31日建設省告示第1454号）に定められた六ヶ所村の基準風速34m/sを用いて求める荷重を組み合わせる。



図A：蓋等により積雪しない場合の例

図B：施設上部の受圧面積が小さい場合の例

第5.2.1-1図 積雪荷重及び風荷重設定フロー

(3) 機能維持

a. 建物・構築物

(a) 支持機能の維持

機器・配管系等の設備を支持する機能の維持が要求される施設は、上記「5.2.1 (2) a. (a) 支持機能の維持」の考え方にに基づき設計する。

(b) 操作場所及びアクセスルートの保持機能

操作場所及びアクセスルートの保持機能は、上記「5.2.1 (2) a. (b) 操作場所及びアクセスルートの保持機能」の考え方にに基づき設計する。

(c) 保管場所の保持機能

対処する可搬型重大事故等対処設備に係る保管場所の保持機能は、上記「5.2.1 (2) a. (c) 保管場所の保持機能」の考え方にに基づき設計する。

b. 機器・配管系

(a) 動的機能維持

動的機能が要求される機器は、「5.2.1 (2) b. (a) 動的機能維持」の考え方にに基づき、地震時及び地震後において、その機器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、その機能種別を踏まえ、対処する常設重大事故等対処設備の弁について、機能維持を満足する設計とする。

動的機能が要求される設備は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対して、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「4. (2) a. (a) 動的機能維持」と同様の設計を行うことで、機能維持を満足する設計とする。

(a) 閉じ込め機能の維持

閉じ込め機能の維持が要求される施設は、上記「5.2.1 (2) b. (b) 閉じ込める機能の維持」の考え方にに基づき設計する。

6. 地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処設備のその他耐震設計に係る事項

6.1 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。

6.2 波及的影響に対する考慮

6.2.1 建物・構築物及び機器・配管系

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うち、建物・構築物及び機器・配管系は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を考慮しない施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。ここで、基準地震動

S_sを1.2倍した地震力を考慮しない施設とは、上記「3.3 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対象」で示す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以外の施設をいう。

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うち、建物・構築物及び機器・配管系に関する波及的影響の評価に当たって考慮する事項は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「3.3 波及的影響に対する考慮」及び「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」によるものとし、「耐震重要施設」を「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、「耐震重要度の下位のクラスに属する施設」を「基準地震動S_sを1.2倍した地震力を考慮しない施設」に、「安全機能」を「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」に読み替えて適用する。

ただし、波及的影響の評価対象とする下位クラス施設の耐震設計方針のうち、「設計用地震動又は地震力」及び「許容限界」は以下に基づき設計する。

(1) 設計用地震動又は地震力

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うち、建物・構築物及び機器・配管系に関する波及的影響の評価に当たっては、「4. 基準地震動S_sを1.2倍した地震力の設定」に示す地震動又は地震力を適用する。設定した地震動又は地震力について、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合に影響を及ぼす可能性のある施設、設備を選定し評価する。この場合に、波及的影響評価における許容限界については、以下の考え方を原則とする。

(2) 許容限界

a. 建物・構築物

建物・構築物について、離隔による防護を講じることで、基準地震動S_sを1.2倍した地震力を考慮しない施設の相対変位等による波及的影響を防止する場合は、基準地震動S_sを1.2倍した地震力を考慮しない施設と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との距離を基本として許容限界を設定する。

また、施設の構造を保つことで、基準地震動S_sを1.2倍した地震力を考慮しない施設の損傷、転倒及び落下を防止する場合は、鉄筋コンクリート造耐震壁の最大せん断ひずみに対してJEAG4601-1987に基づく終局点に対応するせん断ひずみ、部材に発生する応力に対して終局耐力又は「建築基準法及び同施行令」に基づく層間変形角の評価基準値を基本として許容限界を設定する。

b. 機器・配管系

機器・配管系について、施設の構造を保つことで、基準地震動S_sを1.2倍した地震力を考慮しない施設の接続部における相互影響並びに損傷、転倒及び落下を防止する場合は、評価部位が塑性域に達するひずみ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ていることに相当する許容限界を設定する。それ以外を適用する場合は防護対象となる重大事故等対処施設の機能が維持できることを個別に示す。

機器・配管系の動的機能維持を確保することで、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を考慮しない施設の接続部における相互影響を防止する場合は、機能確認済加速度を許容限界として設定する。

配管については、配管耐震評価上影響のある基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を考慮しない配管を基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を考慮する配管に含めて構造強度設計を行う。

また、地盤の不等沈下又は転倒を想定する場合は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を考慮しない施設の転倒等に伴い発生する荷重により、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を考慮する施設の評価部位が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ていること、また、転倒した基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を考慮しない施設と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との距離を許容限界として設定する。

6.2.2 可搬型設備

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うち、可搬型重大事故等対処設備は、隣接する周辺機器等の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。また、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」の対象となる可搬型重大事故等対処設備においても、隣接する周辺機器等から波及的影響によって、その機能を損なわない設計とする。

可搬型重大事故等対処設備は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「3.3 波及的影響に対する考慮」及び「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」にて考慮する4つの観点について、同様に考慮する。

(1) 不等沈下又は相対変位の観点による設計

a. 地盤の不等沈下による影響

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、地震による影響(周辺構造物の倒壊や周辺斜面の崩壊、道路面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の不足並びに地下構造物及び水路等の損壊等)を受けない場所に保管することから、地盤の不等沈下による影響による波及的影響を及ぼす施設はない。

b. 建屋間の相対変位による影響

可搬型重大事故等対処設備は、保管状態であること、建屋間に渡って保管はしないことから、建屋間の相対変位による影響による波及的影響を及ぼす施設

はない。

(2) 接続部の観点による設計

可搬型重大事故等対処設備は、保管状態であることから接続部における相互影響の観点で波及的影響を及ぼす施設はない。

(3) 損傷、転倒及び落下の観点による建屋内施設の設計

屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、地震により周辺機器の損傷、転倒及び落下が生じることにより、屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備が損傷する可能性がある場合には、可搬型重大事故等対処設備の保管場所における地震力に対して、周辺機器の主要構造部材、支持部及び吊り具等の評価を実施する。

評価は、「6.2.1 建物・構築物及び機器・配管系」同様に評価する。

ただし、設計用地震動又は地震力は、可搬型重大事故等対処設備が保管される場所の設計用地震動又は地震力とする。

「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」の対象となる可搬型重大事故等対処設備に係る設計用地震動又は地震力は、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備の設計方針」に示す設計用地震動又は地震力を用いる。

また、屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、当該設備が、隣接する他の可搬型重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼさない設計とする。

(4) 損傷、転倒及び落下の観点による建屋外施設の設計

屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、地震により周辺機器の損傷、転倒及び落下が生じることにより、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備が損傷する可能性がある場合には、可搬型重大事故等対処設備の保管場所における地震力に対して、周辺機器の主要構造部材、支持部及び吊り具等の評価を実施する。

評価は、「6.2.1 建物・構築物及び機器・配管系」同様に評価する。

ただし、設計用地震動又は地震力は、可搬型重大事故等対処設備が保管される場所の設計用地震動又は地震力とする。

「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」の対象となる可搬型重大事故等対処設備に係る設計用地震動又は地震力は、「V-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針」に示す設計用地震動又は地震力を用いる。

また、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、当該設備が、隣接する他の可搬型重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼさない設計とする。

6.3 構造計画と配置計画

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。

(1) 建物・構築物

建物・構築物は、建物・構築物に生じる変形等の地震影響によって、コンクリートが大規模に失われることがなく、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支持ができるとともに、アクセスルートが確保されることにより、地震を要因とする重大事故等に対処することができる設計とする。

基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対して、せん断ひずみ度(層の変形)が建物の終局状態(4000μ)以下に留まるよう以下の設計とする。

- ・床スラブは、概ね弾性設計に留まる設計とする。
- ・耐震壁及び耐震壁以外の壁は、せん断ひずみ度(層の変形)に追従できるような強度(コンクリート強度、鉄筋量)を有する設計とする。
- ・建物の変形に伴うひび割れにより大規模なコンクリートの剥離が発生しないよう、応力が集中する開口部や壁端部は、補強筋を配してひび割れを抑制する設計とする。
- ・耐震壁以外の壁については、層の変形に伴い耐震壁以外の壁に生じるせん断応力度に対して追従することが可能な設計とする。

上記の設計方針を踏まえ、建物・構築物は、「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。

なお、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「6. 構造計画と配置計画」において、燃料加工建屋周辺の地下水位を低下させるため、基準地震動 S_s に対して機能が維持できることを確認した安全機能を有する施設として地下水排水設備を設置することとしている。

MOX燃料加工施設における地震を要因とする重大事故等への対処のうち、火災の感知、消火、外部への放出経路の遮断までの対処は、地震発生後20分で対処が完了することから、地下水位の上昇の影響を考慮する必要はないが、事故の収束後の核燃料物質等の回収及び閉じ込める機能の回復の対処を行う際に地下水位を低下させることが必要となる。これを踏まえて、地下水排水設備のうち、代替え対応ができない静的構造物であるサブドレン管、集水管、サブドレンピット及びサブドレンシャフトについては、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を考慮した設計とする。また、地下水排水設備のポンプが機能喪失した場合は、地下水位が基礎スラブ上端まで達する水位上昇時間内に資機材として配備する可搬型の排水ポンプ(付属ケーブル含む)、排水用ホース及びポンプ駆動用の発電機により地下水の排水を実施する。これらの資機材を配備すること及び地下水を可搬型の排水

ポンプにより排水する手順を保安規定に定めて、管理する。

なお、可搬型の排水ポンプ(付属ケーブル含む)、排水用ホース及びポンプ駆動用の発電機は、基準地震動 S_s 時に機能を期待するサブドレンポンプ、排水管、非常用電源設備と地震による共通要因故障が生じない設計とする。

また、対処する可搬型重大事故等対処設備を保管する第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所においても、燃料加工建屋と同様の対応を実施する。

(2) 機器・配管系

機器・配管系は、建物・構築物に生じる変形等の地震影響によって、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が破損せず、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対し、重大事故等対処施設に必要な機能を損なわれない設計とする。

上記の設計方針を踏まえ、機器・配管系は、「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。

また、機器・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等を考慮し、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、建物の状態等を考慮し、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。

(3) 可搬型設備

可搬型設備は、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対して損傷せず、重大事故等対処に必要な機能が損なわれないことが要求される。

可搬型設備は、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機能喪失しないよう、位置的分散を考慮した設計とする。

具体的な設計方針については、可搬型設備の申請時に示す。

6.4 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針

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係る地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針」に基づく設計とする。

6.5 ダクティリティに関する考慮

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係るダクティリティに関する考慮は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「8. ダクティリティに関する考慮」及び「Ⅲ-1-1-9 構造計画, 材料選択上の留意点」に基づく設計とする。

6.6 機器・配管系の支持方針について

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」, 「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」, 「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」及び「Ⅲ-1-1-12 電気計測制御装置等の耐震支持方針」に基づいて耐震設計を行う。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構造においては, 「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, 支持構造において, 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。

V-1-1-6
火災及び爆発の防止に関する説明書

目 次

V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書

V-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計

V-1-1-6-1
火災等による損傷の防止に関する説
明書

V-1-1-6-1
火災等による損傷の防止に関する説明書

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-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」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-1-1-6 火災及び爆発の防止に関する説明書」は、本申請において「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」に名称を変更する。

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 火災防護の基本方針	2
2.1 火災及び爆発の発生防止	3
2.2 火災の感知及び消火	4
2.3 火災及び爆発の影響軽減	5
3. 火災防護の基本事項	6
3.1 火災防護対策を行う機器等の選定	7
3.2 火災区域及び火災区画の設定	9
3.3 準拠規格	10
4. 火災及び爆発の発生防止	12
4.1 施設特有の火災及び爆発の発生防止について	13
4.2 MOX燃料加工施設の火災及び爆発の発生防止について	15
4.3 不燃性材料又は難燃性材料の使用	21
4.4 落雷、地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止	25
5. 火災の感知及び消火	27
5.1 火災感知設備について	28
5.2 消火設備について	33
5.3 代替火災感知設備について 次回以降申請	45
5.4 代替消火設備について 次回以降申請	45
6. 火災及び爆発の影響軽減対策	46
6.1 火災及び爆発の影響軽減対策が必要な火災区域の分離	47
6.2 火災及び爆発の影響軽減のうち火災防護上の系統分離対策が必要な設備の系統分離	50
6.3 その他の影響軽減対策	54
7. MOX燃料加工施設の安全確保について	55
7.1 火災及び爆発に対するMOX燃料加工施設の安全機能の確保対策	56
7.2 火災影響評価	57

8. 火災防護計画 59

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。）第十一条、第二十九条に基づき、火災又は爆発によりMOX燃料加工施設の安全性を損なわないよう、火災区域及び火災区画に対して、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を行うことを説明するものである。

なお、火災防護対策に当たっては、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（平成25年6月19日原規技発第1306195号）を参考とする。

また、本資料は、技術基準規則第三十三条に基づき、MOX燃料加工施設にて想定する核燃料物質等の閉じ込める機能の喪失に対処するための代替火災感知及び代替消火の対策についても説明する。

2. 火災防護の基本方針

安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設は、火災又は爆発によりMOX燃料加工施設の安全性や火災又は爆発により重大事故に至るおそれがある事故(設計基準事故を除く。)若しくは重大事故(以下「重大事故等」という。)に対処するための必要な機能を損なわないよう、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に対し過度の放射線被ばくを及ぼすことのないよう、安全評価上その機能を期待する安全上重要な施設の構築物、系統及び機器、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する機器のうち安全上重要な施設を除いたもの(以下「放射性物質貯蔵等の機器等」という。)並びに重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる。

2.1 火災及び爆発の発生防止

MOX燃料加工施設の火災及び爆発の発生を防止するため、MOX燃料加工施設で取り扱う化学薬品等のうち、可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用する系統及び機器に対する着火源の排除、異常な温度上昇の防止対策、可燃性物質の漏えい防止対策及び空気の混入防止対策を講ずる設計とするとともに、熱的制限値を設ける設計とする。

また、上記に加え発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対して火災及び爆発の発生防止対策を講ずるとともに、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉、静電気が溜まるおそれのある設備又は発火源に対する対策、水素に対する換気、漏えい検出対策及び接地対策、電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講ずる設計とする。

MOX燃料加工施設の建物は、耐火構造又は不燃性材料で造られたものとするとともに、必要に応じて防火壁の設置その他の適切な防火措置を講ずる設計とする。

安全上重要な施設、放射性物質貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設における主要な構造材、ケーブル、換気設備のフィルタ、保温材、建屋内装材及び遮蔽材は、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、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの(以下「代替材料」という。)を使用する設計とする。

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。)のうち、放射性物質を内包し、閉じ込め機能を喪失することでMOX燃料加工施設の安全性を損なうおそれのあるものについては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。

安全上重要な施設、放射性物質貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設に使用するケーブルは、原則、UL 1581(Fourth Edition)1080.VW-1垂直燃焼試験及びIEEE Std 383-1974垂直トレイ燃焼試験により、自己消火性及び耐延焼性を確認したケーブルを使用する設計とする。

建屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油を内包しないものを使用する設計とする。

MOX燃料加工施設の安全上重要な施設、放射性物質貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設は、自然現象のうち、火災及び爆発の起因となりうる落雷、地震、竜巻(風(台風)を含む。)及び森林火災に対して、火災及び爆発が発生しないよう火災防護対策を講ずる設計とする。

2.2 火災の感知及び消火

火災の感知及び消火は、火災防護対策を行う安全上重要な施設、放射性物質貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設に対して、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。

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安全上重要な施設、放射性物質貯蔵等の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Sクラス又は耐震Cクラスであるが、耐震Cクラスであっても地震時及び地震後において、基準地震動 S_s による地震力に対し、機能及び性能を保持する設計とする。

自然現象により火災の感知及び消火の機能、性能が阻害された場合は、原因の除去又は早期の取替、復旧を図る設計とするが、必要に応じて監視の強化や、代替可能な消火設備の配置等を行い、必要な機能及び性能を維持する設計とする。

火災感知器は、環境条件や火災の性質を考慮し、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、熱感知器及び非アナログ式の煙感知器、熱感知器、耐酸性の熱感知器、防爆型の煙感知器及び防爆型の熱感知器から異なる種類を組み合わせる設計とする。

グローブボックス内は、主要な工程で核燃料物質を非密封で取り扱うという特徴があり、MOX粉末やレーザー光による誤作動や内装機器及び架台が障害となることにより、煙感知器及び炎感知器並びにサーモカメラでは火災を感知できないおそれがあることから、火災感知器の中から、2種類の熱感知器を組み合わせる設計とする。

火災感知設備は、外部電源喪失時においても火災の感知が可能なように電源を確保し、中央監視室又は緊急時対策建屋の建屋管理室で常時監視できる設計とする。

MOX燃料加工建屋では、臨界管理の観点から可能な限り水を排除する設計とする。また、消火設備は、MOX燃料加工施設の火災防護対策を行う安全上重要な施設及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画及びグローブボックス内で、火災発生時の煙の充満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、固定式のガス消火装置を設置するとともに、消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、火災感知設備の破損、誤作動又は誤操作が起きたことにより消火設備が作動した場合においても、火災防護対策を行う安全上重要な施設、放射性物質貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさない設計とする。

消火設備は、消防法施行令第十一条、第十九条及び消防法施行規則第十九条、第二十条に基づく容量等を確保する設計とし、多重性又は多様性及び系統分離に応じた独立性を有する系統構成、外部電源喪失時を想定した電源の確保等を考慮した設計とする。

2.3 火災及び爆発の影響軽減

MOX燃料加工施設における安全上重要な施設のうち、火災防護上の系統分離対策を講じる設備の影響軽減対策は、互いに相違する系列間を、火災耐久試験によって3時間以上の耐火能力を有することを確認した隔壁等で分離する設計、系列間の水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置する設計又は火災耐久試験によって1時間の耐火能力を有することを確認した隔壁等で互いの系列間を分離し、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置する設計とする。

中央監視室の制御盤及び中央監視室の床下に関しては、火災及び爆発の影響軽減のための措置を講ずる設計と同等の設計とする。

なお、MOX燃料加工施設で仮に爆発が発生した場合の影響軽減対策として、焼結炉及び小規模焼結処理装置（以下「焼結炉等」という。）における爆発の発生を検知し、検知後は排気経路に設置したダンパを閉止する設計とする。

MOX燃料加工施設の影響軽減対策は、当該火災区域又は火災区画に設置される不燃性材料で構成される構築物、系統及び機器を除く全機器の機能喪失を想定した設計並びに設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定した設計とする。

火災及び爆発の影響軽減対策により、MOX燃料加工施設内の火災区域又は火災区画で火災及び爆発が発生し当該火災区域又は火災区画に設置される不燃性材料で構成される構築物、系統及び機器を除く全機器の機能喪失を想定しても、安全上重要な施設の安全機能を維持できることを火災影響評価にて確認するとともに、MOX燃料加工施設内の火災又は爆発によって、設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を想定しても異常状態を収束してMOX燃料加工施設の安全機能が確保できることを確認する。

3. 火災防護の基本事項

MOX燃料加工施設では、安全上重要な施設、放射性物質貯蔵等の機器等及び重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画に対して火災防護対策を実施することから、本項では、火災防護対策を行う機器等を選定し、火災区域及び火災区画の設定について説明する。

3.1 火災防護対策を行う機器等の選定

火災防護対策を行う機器等を，安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設のそれぞれについて選定する。

(1) 安全機能を有する施設

MOX燃料加工施設は，火災又は爆発によりその安全性が損なわれないように，適切な火災防護対策を講ずる設計とする。

火災防護対策を講ずる対象は，安全機能を有する施設とする。

その上で，上記の中から安全評価上その機能を期待する建物・構築物，系統及び機器を漏れなく抽出する観点から，火災防護対策を行う安全上重要な施設を抽出するとともに，放射性物質貯蔵等の機器等を抽出する。

抽出された火災防護対策を行う安全上重要な施設及び放射性物質貯蔵等の機器等を火災防護上重要な機器等とする。

また，火災防護上重要な機器等は，火災及び爆発の発生防止，火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき，必要な火災防護対策を講ずることを「8. 火災防護計画」に定める。

a. 安全上重要な施設

MOX燃料加工施設は，臨界防止，閉じ込め等の安全機能が火災又は爆発によって損なわれないよう，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に対し過度の放射線被ばくを及ぼすことのないよう，安全評価上その機能を期待する建物・構築物，系統及び機器を漏れなく抽出する観点から，火災防護対策を行う安全上重要な施設を抽出し，火災及び爆発の発生防止，火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。

(a) 安全上重要な施設の種類

- イ. 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の機能を必要とするもの
- ロ. 上記イの換気設備
- ハ. 上記イを直接収納する建物・構築物及びその換気設備
- ニ. 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（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。）
- ホ. 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の主要な動力源
- ヘ. 核的，熱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
- ト. 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（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。）

- チ. その他上記各設備・機器の安全機能を維持するために必要な設備・機器のうち、安全上重要なもの
- (b) 火災防護対策を行う安全上重要な施設
- 火災防護対策を行う機器等を選定するために、「(a) 安全上重要な施設の分類」の中から、火災防護対策を行う安全上重要な施設の建物・構築物、系統及び機器を抽出した。(第3-1表)
- ただし、金属製の不燃性材料で構成される配管、手動弁、逆止弁及びタンクは、火災による影響を受けないことから対象外とする。
- b. 放射性物質貯蔵等の機器等
- 安全機能を有する施設のうち、MOX燃料加工施設において火災及び爆発が発生した場合、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するための建物・構築物、系統及び機器のうち、「安全上重要な施設」に示す安全上重要な施設を除いたものを「放射性物質貯蔵等の機器等」として選定する。(第3-2表)
- (2) 重大事故等対処施設
- 重大事故等対処施設は、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よう、重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。
- 火災防護対策を講ずる対象として、重大事故等対処施設のうち、火災又は爆発が発生した場合に、重大事故等に対処するために必要な機能に影響を及ぼす可能性のある建物・構築物、系統及び機器を選定する。具体的には、重大事故等対処施設のうち常設のものに対して火災区域及び火災区画を設定し、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。
- 重大事故等対処施設のうち常設のもの(以下「常設重大事故等対処設備」という。)のうち、外部からの影響を受ける事象(以下「外的事象」という。)以外の動的機器の故障、及び静的機器の損傷等(以下「内的事象」という。)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であり、必要に応じて関連する工程を停止することにより重大事故に至らずその機能を必要としないものについては、消防法、建築基準法、都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備等に応じた火災防護対策を講ずる設計とする。
- 重大事故等対処施設は、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火に必要な火災防護対策を講ずることを「8. 火災防護計画」に定める。また、可搬型重大事故等対処設備に対する火災防護対策についても「8. 火災防護計画」に定める。
- 重大事故等対処施設を第3-3表に示す。

3.2 火災区域及び火災区画の設定

(1) 火災区域の設定

a. 屋内

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を収納する燃料加工建屋に、耐火壁(耐火隔壁, 耐火シール, 防火扉, 防火ダンパ等), 天井及び床(以下「耐火壁」という。)によって囲われた火災区域を設定する。燃料加工建屋の火災区域は、「3.1 火災防護対策を行う機器等の選定」において選定する機器等の配置を考慮して設定する。

火災及び爆発の影響軽減対策が必要な火災防護上重要な機器等を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により隣接する他の火災区域と分離する。

b. 屋外

屋外の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する区域については、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、火災防護上重要な機器等と重大事故等対処施設の配置を考慮して周囲からの延焼防止のために火災区域を設定する。

屋外の火災区域の設定に当たっては、火災区域外への延焼防止を考慮し、資機材管理、火気作業管理、危険物管理、可燃物管理及び巡視を行う。本管理については、火災防護計画に定める。

なお、MOX燃料加工施設では、屋外に火災区域を設定する対象はない。

(2) 火災区画の設定

火災区画は、燃料加工建屋内及び屋外で設定した火災区域を耐火壁、離隔距離、系統分離状況及び火災防護上重要な機器等と重大事故等対処施設の配置に応じて分割して設定する。

火災区域及び火災区画の設定結果について、「V-2-4 配置図」の「第2.4.5.1.1-1図 火災防護設備に係る火災区域構造物及び火災区画構造物の配置を示した図面 貯蔵容器搬送用洞道」及び令和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-2-4 配置図」の「第2.4.7.1.1-1図 火災防護設備に係る火災区域構造物及び火災区画構造物の配置を明示した図面 燃料加工建屋地下3階から第2.4.7.1.1-7図 火災防護設備に係る火災区域構造物及び火災区画構造物の配置を明示した図面 燃料加工建屋塔屋階」に示す。

3.3 準拠規格

準拠する規格としては、既設計及び工事の計画で適用実績のある規格のほか、最新の規格基準についても技術的妥当性及び適用性を示したうえで当該規格に準拠する。

準拠する規格，基準，指針等を以下に示す。

- ・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6号)
- ・実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準(平成25年6月19日原規技発第1306195号)
- ・原子力発電所の内部火災影響評価ガイド(平成25年6月19日原規技発第13061914号原子力規制委員会)
- ・核燃料物質の加工の事業に関する規則(昭和41年総理府令第37号)
- ・加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(平成25年12月6日原子力規制委員会規則第17号)
- ・加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈(平成25年11月27日原管研発第1311271号原子力規制委員会決定)
- ・消防法(昭和23年7月24日法律第186号)
- ・消防法施行令(昭和36年3月25日政令第37号)
- ・消防法施行規則(昭和36年4月1日自治省令第6号)
- ・危険物の規則に関する政令(昭和34年9月26日政令第306号)
- ・高压ガス保安法(昭和26年6月7日法律第204号)
- ・高压ガス保安法施行令(平成9年2月19日政令第20号)
- ・建築基準法(昭和25年5月24日法律第201号)
- ・建築基準法施行令(昭和25年11月16日政令第338号)
- ・平成12年建設省告示第1400号(平成16年9月29日国土交通省告示第1178号による改定)
- ・電気事業法(昭和39年7月11日法律第170号)
- ・原子力発電所の火災防護規程(JEAC4626-2010)
- ・原子力発電所の火災防護指針(JEAG4607-2010)
- ・原子力発電所の耐雷指針(JEAG4608-2007)
- ・JIS A 4201-2003 建築物等の雷保護
- ・工場電気設備防爆委員会「工場電気設備防爆指針」(ガス蒸気防爆2006)
- ・公益社団法人日本空気清浄協会「空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針」(JACA No. 11A-2003)
- ・社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G 0603-2001)
- ・IEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験
- ・IEEE Std 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験
- ・UL 1581 (Fourth Edition-2001) 1080. VW-1 垂直燃焼試験

- ・UL 94(Six Edition) 50W 垂直燃焼試験
- ・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 (JEAG 4601・補1984)
- ・日本電気協会原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG 4601-1991 追補版) 日本電気協会
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。

4. 火災及び爆発の発生防止

MOX燃料加工施設は、火災及び爆発によりその安全性を損なわないよう、以下に示す対策を講じる。

4.1項では、MOX燃料加工施設で取り扱う化学薬品等の火災及び爆発の発生防止（以下「施設特有の火災及び爆発の発生防止」という。）として可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用する系統及び機器に対する着火源の排除，異常な温度上昇の防止対策，可燃性物質の漏えい防止対策及び空気の混入防止対策を講ずる設計とするとともに，熱的制限値を設ける設計について説明する。

4.2項では、発火性物質又は引火性物質を内包する設備，可燃性の蒸気又は可燃性の微粉，発火源，水素並びに過電流による過熱に対する対策について説明するとともに，火災及び爆発の発生防止に係る個別留意事項についても説明する。

4.3項では，火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して，可能な限り不燃性材料及び難燃性材料を使用する設計であることを説明する。

4.4項では，落雷，地震等の自然現象に対しても，火災及び爆発の発生防止対策を講じることを説明する。

4.1 施設特有の火災及び爆発の発生防止について

MOX燃料加工施設の火災及び爆発の発生を防止するため、MOX燃料加工施設で取り扱う化学薬品等のうち、可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用する系統及び機器に対し、着火源の排除、異常な温度上昇の防止対策、可燃性物質の漏えい防止対策及び空気の混入防止対策を講ずる設計とするとともに、熱的制限値を設ける設計とする。

なお、MOX燃料加工施設の分析設備で取り扱う化学薬品等は少量であることから、化学的制限値の設定は不要とする。

(1) 水素・アルゴン混合ガス設備

水素ガスを使用する焼結炉等は燃料加工建屋に受け入れる水素・アルゴン混合ガス中の水素最高濃度(9.0vol%)を設定する。

焼結炉等に供給する水素・アルゴン混合ガス中の水素濃度が9.0vol%を超えないよう、以下の対策を講ずる設計とする。

- a. エネルギー管理建屋に設置する水素・アルゴン混合ガスの製造系統と燃料加工建屋への供給系統とを物理的に分離する設計とする。
- b. 燃料加工建屋で使用する水素・アルゴン混合ガスは、水素濃度を9.0vol%以下に調整し、エネルギー管理建屋に設置する混合ガス貯蔵容器に圧縮充填する設計とする。
- c. エネルギー管理建屋に設置する混合ガス貯蔵容器に圧縮充填した水素・アルゴン混合ガス中の水素濃度を確認した上で、エネルギー管理建屋に設置する混合ガス貯蔵容器を燃料加工建屋への供給系統に接続する設計とする。

さらに、燃料加工建屋への供給系統の接続口は、エネルギー管理建屋に設置する混合ガス貯蔵容器以外が接続できない設計とする。

- d. 燃料加工建屋内へ水素・アルゴン混合ガス受け入れ後も燃料加工建屋内で水素濃度を確認し、万一、水素濃度が9.0vol%を超える場合には、水素・アルゴンの混合ガス濃度異常遮断弁により焼結炉等への水素・アルゴン混合ガスの供給を自動で停止する設計とする。

また、焼結炉等では、温度異常に伴う炉内への空気混入を防止するため、熱的制限値を設定し、温度制御機器により焼結時の温度を制御するとともに、炉内温度が熱的制限値を超えないよう過加熱防止回路により炉内の加熱を自動で停止する設計とする。

なお、焼結炉等の加熱を停止する場合は、水素・アルゴン混合ガスの供給を自動的に停止する設計とする。

本項に示す水素最高濃度の設定根拠及び焼結炉等における熱的制限値については、水素・アルゴン混合ガス設備、焼結炉等の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(2) 分析試薬による火災及び爆発の発生防止

分析試薬については、少量ではあるが可燃性試薬及び引火性試薬を含む多種類の分析試薬を取り扱うため、保管及び取扱いに係る火災及び爆発の発生防止対策を講ずる設計とする。

また、加熱機器、裸火及び分析試薬の使用場所を制限することにより、可燃性分析試薬による火災及び爆発を防止する。

(3) グローブボックス(火災防護対策を行う安全上重要な施設及び重大事故等対処施設)

火災防護対策を行う安全上重要な施設及び重大事故等対処施設のうち、MOX粉末を取り扱うグローブボックス内は、以下のa.項及びb.項に示す方法により窒素雰囲気とすることで、火災及び爆発の発生を防止する設計とする。

a. 窒素循環型

窒素循環型のグローブボックスは、窒素ガス供給設備から窒素ガスを供給し、窒素循環ダクトを介して窒素循環ファンの連続運転によって窒素ガスを循環させるとともに、グローブボックス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を排気することにより、グローブボックス内の負圧を維持しつつグローブボックス内を窒素雰囲気とする設計とする。

b. 窒素貫流型

窒素貫流型のグローブボックスは、窒素ガス供給設備から窒素ガスを供給し、グローブボックス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の負圧を維持しつつグローブボックス内を窒素雰囲気とする設計とする。

4.2 MOX 燃料加工施設の火災及び爆発の発生防止について

(1) 発火性物質又は引火性物質に対する火災及び爆発の発生防止対策

発火性物質又は引火性物質を内包する設備又はこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画は、以下の火災及び爆発の発生防止対策を講じる。

火災及び爆発の発生防止における発火性物質又は引火性物質に対する火災及び爆発の発生防止対策は、火災区域又は火災区画に設置する消防法で定められる危険物のうち潤滑油又は燃料油を内包する設備に加え、MOX燃料加工施設で取り扱う物質として、高压ガス保安法で高压ガスとして定められる水素、窒素、二酸化炭素、アルゴン、NOx、プロパン及び酸素のうち、可燃性ガスである水素を内包する設備及び分析試薬を取り扱う設備を対象とする。

なお、分析試薬については、「4.1 施設特有の火災及び爆発の発生防止について」に示す分析試薬に対する対策と同様の設計とする。

以下、a. 項において、潤滑油又は燃料油を内包する設備に対する火災及び爆発の発生防止対策、b. 項において、水素を内包する設備に対する火災及び爆発の発生防止対策について説明する。

a. 潤滑油又は燃料油を内包する設備に対する火災及び爆発の発生防止対策

(a) 潤滑油又は燃料油の漏えい及び拡大防止対策

潤滑油又は燃料油を内包する設備(以下「油内包設備」という。)は、溶接構造又はシール構造により漏えい防止対策を講ずる設計とするとともに、オイルパン又は堰を設置し、漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。(第4-1図)

(b) 油内包設備の配置上の考慮

油内包設備の火災又は爆発により、火災及び爆発の影響を受けるおそれのある火災防護上重要な機器等の安全機能及び重大事故等対処施設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よう耐火壁、隔壁の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

(c) 油内包設備を設置する火災区域の換気

潤滑油又は燃料油は、油内包設備を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高い引火点の潤滑油又は燃料油を使用する設計とする。

また、潤滑油又は燃料油が設備の外部へ漏えいした場合に可燃性蒸気となって爆発性雰囲気形成しないよう、換気設備による機械換気又は自然換気を行う設計とする。

油内包設備がある火災区域における換気を、第4-1表に示す。

(d) 潤滑油又は燃料油の防爆対策

火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質を内包する設備は、溶接構造の採用及び機械換気等により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」

第六十九条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とならないよう可燃性の蒸気が滞留しない設計とする。

ただし、発火性物質又は引火性物質を内包する機器からの漏えいを考慮し、漏えいの可能性のある機器を設置する室の電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とするとともに、静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とする。

発火性物質又は引火性物質を内包する機器からの漏えいを考慮した防爆対策については、所内電源設備に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(e) 潤滑油又は燃料油の貯蔵

発火性物質又は引火性物質を貯蔵する機器は、運転に必要な量に留めて貯蔵する設計とする。

油内包設備を設置する火災区域の貯蔵に関する設計については、潤滑油又は燃料油を内包する設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

b. 可燃性ガスを内包する設備に対する火災及び爆発の発生防止対策

(a) 可燃性ガスの漏えい及び拡大防止対策

水素を内包する設備(以下「可燃性ガス内包設備」という。)は、溶接構造等により可燃性ガスの漏えいを防止する設計とする。

(b) 水素の漏えい検出

火災及び爆発の発生防止における水素ガス漏えい検出は、蓄電池室の上部に水素ガス漏えい検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4vol%の4分の1以下で中央監視室又は緊急時対策建屋の建屋管理室に警報を発する設計とする。

水素・アルゴン混合ガスを内包する焼結炉等に水素・アルゴン混合ガスを供給し、高温状態でグリーンペレットを焼結することから、これらの系統及び機器を設置する工程室に水素ガス漏えい検知器を設置し、中央監視室及び制御第1室並びに制御第4室(以下「中央監視室等」という。)に警報を発する設計とする。

(c) 可燃性ガス内包設備の配置上の考慮

可燃性ガス内包設備の火災又は爆発により、火災及び爆発の影響を受けるおそれのある火災防護上重要な機器等の安全機能及び重大事故等対処施設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よう耐火壁、隔壁の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

(d) 可燃性ガス内包設備がある火災区域又は火災区画の換気

可燃性ガス内包設備である蓄電池、水素・アルゴン混合ガス設備、焼結炉等を設置する火災区域又は火災区画は、火災及び爆発の発生防止における可燃性ガスに対する換気のため、可燃性ガス内包設備を設置する火災区域又は火災区画は、機械換気を行う設計とする。(第4-2表)

なお、管理区域のうち可燃性ガス内包設備を設置する火災区域又は火災区画の換気設備の送風機及び排風機は、多重化して設置し、動的機器の単一故障を想定しても換気が可能な設計とする。

イ. 蓄電池

安全上重要な施設の蓄電池を設置する火災区域は、非常用電源から給電される非管理区域換気空調設備の排風機及び送風機による機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

それ以外の蓄電池を設置する火災区域又は火災区画の換気設備は、常用電源から給電される建屋排気設備又は非管理区域換気空調設備の排風機及び送風機により機械換気を行う設計とする。

重大事故等対処施設である蓄電池を設置する火災区域の換気は、緊急時対策建屋の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

万一、上記の送風機及び排風機が停止した場合には、中央監視室又は緊急時対策建屋の建屋管理室に警報を発する設計とし、運転員による現場での遮断器開放により、送風機及び排風機が復帰するまでの間は、蓄電池を充電しない運用とする。

通常の使用状態において水素が蓄電池外部へ放出されるおそれのある蓄電池室には、原則として直流開閉装置やインバータを収納しない設計とする。

ただし、無停電電源装置等について蓄電池を設置している室と同じ室に設置する場合は、社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G 0603)に適合するよう、鋼板製筐体に収納し、水素ガス滞留を防止するため蓄電池室を機械換気により排気することで火災又は爆発を防止する設計とする。

ロ. 焼結炉等

焼結炉等は工程室内に設置するが、排ガス処理装置を介して、グローブボックス排気設備のグローブボックス排風機による機械換気を行う設計とすることで、万一の工程室内への漏えいに対しても、水素・アルゴン混合ガスが滞留しない設計とする。

(e) 可燃性ガス内包設備を設置する火災区域又は火災区画の防爆対策

火災及び爆発の発生防止における防爆及び接地対策として、火災区域又は火災区画に設置する可燃性ガス内包設備は、本項の(a)項及び(d)項に示す漏えい及び拡大防止対策並びに機械換気により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第六十九条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とならない設計とする。

また、発火性物質又は引火性物質を内包する設備からの漏えいを考慮して、漏えいの可能性のある機器を設置する室の電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とし、静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とする。

水素・アルゴン混合ガスを取り扱う系統及び機器のうち、漏電により着火源となるおそれのある機器及び静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とする。

(f) 焼結炉等への空気混入防止対策

火災及び爆発の発生防止のため、空気の混入防止対策として、焼結炉等、水素・アルゴン混合ガスを使用する機器の接続部は、溶接構造又はフランジ構造により空気が混入することを防止する設計とする。

また、水素・アルゴン混合ガスを受け入れる配管には、逆止弁を設置し、配管が破断した場合に空気が焼結炉等内に混入することを防止する設計とする。

焼結炉は、出入口に入口真空置換室及び出口真空置換室を設け、容器を出し入れする際に置換室を水素・アルゴン混合ガス雰囲気へ置換し、焼結炉内にグローブボックス雰囲気が混入することを防止する設計とする。

焼結時の焼結炉内への空気の混入を監視するため酸素濃度計を設置し、空気の混入が検出された場合にはヒータ電源を自動で遮断し不活性のアルゴンガスで掃気するとともに、中央監視室及び制御第1室に警報を発する設計とする。

小規模焼結処理装置は、容器を炉内へ装荷し、炉蓋を閉じた後、炉内雰囲気を水素・アルゴン混合ガス雰囲気へ置換する設計とする。

また、焼結時は炉内へ空気が混入することを防止する設計とする。

焼結時の小規模焼結処理装置内への空気の混入を監視するため酸素濃度計を設置し、空気の混入が検出された場合にはヒータ電源を自動で遮断し不活性のアルゴンガスで掃気するとともに、中央監視室等に警報を発する設計とする。

(2) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策

火災区域における可燃性の蒸気又は可燃性の微粉を取り扱う設備については以下の設計とする。

a. 可燃性の蒸気

油内包設備を設置する火災区域は、潤滑油又は燃料油が設備の外部へ漏えいしても、可燃性蒸気が発生しないよう引火点が室内温度及び機器運転時の温度よりも高いものを使用する設計とする。

火災及び爆発の発生防止のため、火災区域における現場作業において、可燃性の蒸気が滞留しないように建屋の送風機及び排風機による機械換気により滞留を防止する設計とする。

また、火災区域における現場作業において、有機溶剤を使用する場合は必要量以上持ち込まない運用とし、可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は、換気、通風又は拡散の措置を行うことを保安規定に定めて、管理する。

b. 可燃性の微粉が滞留するおそれがある機器

火災及び爆発の発生防止のため、可燃性の微粉が滞留するおそれがある設備として燃料棒解体設備の燃料棒解体装置の切断機は、燃料棒の切断時にジルカロイ粉末が発生しないよう、燃料棒(被覆管端栓部)は押切機構の切断機(パイプカッタ)を用いて切断し、ペレットを抜き取った後の燃料棒(被覆管部)は押切機構の切断機(鉄筋カッタ)を用いて切断を行うことによって、可燃性の微粉による火災及び爆発の発生を防止する設計とする。

(3) 発火源への対策

火災区域は、以下に示すとおり、火花を発生する設備や高温の設備に対して火災及び爆発の発生防止対策を行う設計とする。

a. MOX燃料加工施設における火花を発生するおそれのある設備としては、挿入溶接装置、燃料棒解体装置及び溶接試料前処理装置があるが、以下の設計とすることで、火花の発生を防止する。

(a) 火災及び爆発の発生防止のため、発火源への対策として火花の発生を伴う設備は、発生する火花が発火源となることを防止する設計とするとともに、周辺に可燃性物質を保管しないことを保安規定に定めて、管理する。

(b) 挿入溶接装置の火花を発生する部分は装置内雰囲気の不活性であるヘリウムガスに置換した後に溶接を行うことで、火花が装置外部に出ない設計とする。

(c) 燃料棒解体装置及び溶接試料前処理装置における切断機は押切機構のパイプカッタを使用することで火花が飛散しない設計とする。

b. MOX燃料加工施設における高温となる設備は、高温部を断熱材、耐火材で覆うこと又は冷却することにより、可燃性物質との接触及び可燃性物質の不要な加熱を防止する設計とする。

焼結炉等及びスタック乾燥装置は、運転中は温度監視を行うとともに、温度制御機器により温度制御を行う設計とする。

(4) 過電流による過熱防止対策

火災及び爆発の発生防止のため、電気系統は、機器の損壊、故障及びその他の異常を検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離することにより、故障の影響を局所化するとともに、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。

(5) 火災及び爆発の発生防止に係る個別留意事項

a. 放射性廃棄物の保管に係る火災及び爆発の発生防止対策

廃棄物の保管にあたり、放射性物質を含んだフィルタ類及びその他の雑固体は、処理を行うまでの間、金属製容器に封入し、保管する設計とする。

放射性物質を含んだHEPAフィルタは、ドラム缶や不燃シートに包んで保管することを火災防護計画に定めて、管理する。

b. 電気室の目的外使用の禁止

電気室は、電源供給のみに使用する設計とする。

本内容については、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。

4.3 不燃性材料又は難燃性材料の使用

火災及び爆発の発生を防止するため、火災防護上重要な機器等は、以下に示すとおり、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する。

以下、(1)項において、不燃性材料又は難燃性材料を使用する場合の設計、(2)項において、不燃性材料又は難燃性材料を使用できない場合で不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの(以下「代替材料」という。)を使用する設計、(3)項において、不燃性材料又は難燃性材料を使用できない場合で火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術的に困難な場合の設計について説明する。

(1) 不燃性材料又は難燃性材料の使用

a. 主要な構造材

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、機器、配管、ダクト、ケーブルトレイ、電線管及び盤の筐体並びにこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災及び爆発の発生防止並びに当該設備の強度確保等を考慮し、以下のいずれかを満たす金属材料又はコンクリートを使用する設計とする。

(a) 建築基準法に基づき認定を受けた不燃性材料

(b) ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の不燃性である金属材料

b. 保温材

火災区域又は火災区画に設置される火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する保温材は、以下のいずれかを満たす不燃性材料を使用する設計とする。

(a) 平成12年建設省告示第1400号に定められた不燃性材料

(b) 建築基準法に基づき認定を受けた不燃性材料

c. 建屋内装材

火災区域又は火災区画に設置される火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する建屋の建屋内装材は、以下の(a)項を満たす不燃性材料を使用する設計とし、中央監視室等のカーペットは、以下の(b)項を満たす防災物品を使用する設計とする。

(a) 建築基準法に基づき認定を受けた不燃性材料

(b) 消防法に基づき認定を受けた防災物品

d. 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用するケーブル

火災区域又は火災区画に設置される火災防護上重要な機器等及びグローブボックス(火災防護対策を行う安全上重要な施設)内機器並びに重大事故等対処施設に使用するケーブルには、燃焼試験により延焼性(米国電気電子工学学会規格IEEE383又はIEEE1202垂直トレイ燃焼試験)及び自己消火性(UL1581垂直燃焼試験)を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。

(a) 自己消火性

第4-3表に示すとおり、バーナによりケーブルを燃焼させ、残炎による燃焼が60秒を超えない等の判定基準にて自己消火性を確認するUL 1581(Fourth Edition-2001)1080. VW-1 UL垂直燃焼試験に定められる試験方法により燃焼試験を実施し、判定基準を満足することを確認する。

(b) 耐延焼性

イ. ケーブル

第4-4表に示すとおり、バーナによりケーブルを燃焼させ、自己消火時のケーブルのシース及び絶縁体の最大損傷距離が1800 mm未満であること等の判定基準にて耐延焼性を確認するIEEE Std 383-1974垂直トレイ燃焼試験に定められる試験方法により実証試験を実施し、判定基準を満足することを確認する。

e. 換気設備のフィルタ

火災区域又は火災区画に設置される火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、換気設備のフィルタは、不燃性材料又は「JACA No. 11A(空気清浄装置用材燃焼性試験方法指針(公益社団法人日本空気清浄協会))」により難燃性を満足する難燃性材料を使用する設計とする。

f. 変圧器及び遮断器に対する絶縁油

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、建屋内に設置する変圧器及び遮断器は絶縁油を内包しない乾式を使用する設計とする。

本内容については、非常用所内電源設備の申請に合わせて詳細を説明する。

g. グローブボックス等

放射性物質を内包するグローブボックス等のうち、閉じ込め機能を喪失することでMOX燃料加工施設の安全性を損なうおそれのあるものについては、不燃性材料又は「UL94垂直燃焼試験」により難燃性を満足する難燃性材料を使用する設計とする。

h. 遮蔽材

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用する遮蔽材は、可能な限り不燃性材料又は「UL94垂直燃焼試験」により難燃性を満足する難燃性材料を使用する設計とする。

(2) 不燃性材料又は難燃性材料を使用できない場合の代替材料の使用

不燃性材料又は難燃性材料を使用できない場合で代替材料を使用する場合は、以下のa. 項及びb. 項に示す設計とする。

a. 保温材

火災区域又は火災区画に設置される火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用する保温材の材料について、不燃性材料が使用できない場合は、建築基準法に基づき認定を受けた不燃性材料と同等以上の性能を有する代替材料を使用する設計とする。

b. 建屋内装材

火災区域又は火災区画に設置される火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する建屋の建屋内装材として不燃性材料が使用できない場合は、以下の(a)項又は(b)項を満たす代替材料を使用する設計とする。

- (a) 建築基準法に基づき認定を受けた不燃性材料と同等の性能を有することを試験により確認した材料
- (b) 消防法に基づき認定を受けた防災物品と同等以上であることを消防法施行令の防災防火対象物の指定等の項に示される防災試験により確認した材料

(3) 不燃性材料又は難燃性材料でないものを使用

不燃性材料又は難燃性材料を使用できない場合で代替材料の使用が技術上困難な場合は、以下の①項及び②項を設計の基本方針とし、具体的な設計について以下のa. 項からc. 項に示す。

- ① 火災防護上重要な機器等の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の火災防護上重要な機器等において火災が発生することを防止するための措置を講じる。
- ② 重大事故等対処施設の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該施設における火災に起因して他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備において火災が発生することを防止するための措置を講じる。

a. 主要な構造材

(a) 配管のパッキン類

配管等のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるため、ステンレス鋼等の不燃性である金属で覆われたフランジ等の狭隘部に設置し直接火炎に晒されることはないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。

(b) 金属材料内部の潤滑油

不燃性材料である金属に覆われたポンプ及び弁の駆動部の潤滑油は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であり、発火した場合でも他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。

(c) 金属材料内部の電気配線

不燃性材料である金属に覆われたポンプ及び弁の駆動部の機器内部のケーブルは、製造者等により機器本体と電気配線を含めて電気用品としての安全性及び健全性が確認されているため、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であり、発火した場合でも他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。

b. 建屋内装材

火災区域又は火災区画に設置される火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する建屋の建屋内装材について、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該構築物、系統及び機器における火災及び爆発に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災及び爆発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。

火災区域又は火災区画に設置される火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する建屋の内装材のうち、管理区域の床、壁に耐汚染性、除染性、耐摩耗性及び耐腐食性を確保することを目的として塗布するコーティング剤については、使用箇所が不燃性材料であるコンクリート表面であること、建築基準法に基づき認定を受けた難燃性材料又は、消防法に基づき認定を受けた防災物品と同等の性能を有することを試験により確認した塗料であること、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらないこと、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、不燃性又は難燃性の材料を使用し、その周辺における可燃性物質を管理することから、難燃性材料を使用する設計とする。

c. 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用するケーブル

機器等の性能上の理由から実証試験により延焼性及び自己消火性が確認できないケーブルをやむを得ず使用する場合には、金属製の筐体等に収納、延焼防止材により保護又は専用の電線管に敷設等の措置を講じた上で、難燃ケーブルを使用した場合と同等以上の難燃性能があることを実証試験により確認し、使用する設計とすることで、他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災及び爆発が発生することを防止する設計とする。

本内容については、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。

d. グローブボックス等

焼結炉等の炉体及び閉じ込めの境界を構成する部材は、耐熱性を有する材料を使用する設計とする。

本内容については、焼結炉等の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

e. 遮蔽材

中性子線及びガンマ線遮蔽に使用する遮蔽材は、水素を含んだ材料を使用するため可燃性の遮蔽材を使用する必要があることから、不燃性材料又は「UL94垂直燃焼試験」により難燃性を満足する難燃性材料で覆う設計とする。

4.4 落雷，地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止

MOX燃料加工施設では，地震，津波，落雷，風(台風)，竜巻，凍結，高温，降水，積雪，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び塩害の自然現象が想定される。

風(台風)，竜巻及び森林火災に伴う火災及び爆発によりMOX燃料加工施設の安全機能を損なわないよう，これらの自然現象から防護する設計とすることで，火災及び爆発の発生を防止する。

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。

生物学的事象のうちネズミ等の小動物の影響については，侵入防止対策によって影響を受けないことから，火災が発生する自然現象ではない。

したがって，燃料加工建屋で火災及び爆発を発生させるおそれのある落雷，地震，竜巻(風(台風))及び森林火災について考慮することとし，これらの自然現象によって火災及び爆発が発生しないように，以下のとおり火災防護対策を講ずる設計とする。

(1) 落雷による火災及び爆発の発生防止

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は落雷による火災及び爆発の発生を防止するため，「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(JIS A 4201-2003 建築物等の雷保護)に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

避雷設備設置箇所を以下に示す。

a. 燃料加工建屋

b. 排気筒

重大事故等対処施設を収納する各構築物に設置する避雷設備は，接地系と接続することにより，接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。

本内容については，緊急時対策建屋の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(2) 地震による火災及び爆発の発生防止

a. 火災防護上重要な機器等は，耐震重要度分類に応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに，「加工施設の技術基準に関する規則」(令和2年原子力規制委員会規則第6号)第六条に従い，耐震重要度分類に応じた耐震設計とする。

b. 重大事故等対処施設は，重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力が作用した場合においても支持することができる地盤に設置し，自らの破壊又は倒壊による火災及び爆発の発生を防止する設計とするとともに，「加工施設の技術基準に関する規則」(令和2年原子力規制委員会規則第6号)第二十七条に従い，耐震設計を行う。

- (3) 森林火災による火災及び爆発の発生防止
屋外の重大事故等対処施設は、外部火災防護に関する基本方針に基づき評価し設置した防火帯による防護等により、火災及び爆発の発生防止を講ずる設計とする。
- (4) 竜巻（風（台風））による火災及び爆発の発生防止
 - a. 屋外の重大事故等対処施設は、竜巻防護に関する基本方針に基づき設計する衝突防止を考慮して実施する燃料油を内包した車両の飛散防止対策により、火災及び爆発の発生防止を講ずる設計とする。

5. 火災の感知及び消火

火災感知設備及び消火設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。

5.1項では、火災感知設備に関して、5.1.1項に要求機能及び性能目標、5.1.2項に機能設計及び5.1.3項に構造強度設計について説明する。

5.2項では、消火設備に関して、5.2.1項に要求機能及び性能目標、5.2.2項に機能設計、5.2.3項に構造強度設計及び5.2.4項に技術基準規則に基づく強度評価について説明する。

また、「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」に示す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にて想定する露出した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。）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とともに、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、代替火災感知設備及び代替消火設備を設ける設計とする。

代替火災感知設備及び代替消火設備の設計方針については、代替火災感知設備及び代替消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

5.1 火災感知設備について

火災感知設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災の感知を行う設計とし、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、機能を保持する設計とする。

火災感知設備の設計に当たっては、機能設計上の性能目標と構造強度上の性能目標を「5.1.1 要求機能及び性能目標」にて定め、これら性能目標を達成するための機能設計及び構造強度設計を「5.1.2 機能設計」及び「5.1.3 構造強度設計」において説明する。

5.1.1 要求機能及び性能目標

本項では、火災感知設備の設計に関する機能及び性能を保持するための要求機能を(1)項にて整理し、この要求機能を踏まえた機能設計上の性能目標及び構造強度上の性能目標を(2)項にて定める。

(1) 要求機能

火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し早期の火災の感知を行うことが要求される。

火災感知設備は、地震等の自然現象によっても火災感知の機能を保持されることが要求され、地震については、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、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、火災を早期に感知する機能を損なわないことが要求される。

(2) 性能目標

火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期に火災を感知する機能を保持できることを機能設計上及び構造強度上の性能目標とする。

火災感知設備のうち火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、電源を確保するとともに、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、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を感知する機能を保持することを機能設計上の性能目標とする。

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設の耐震重要度分類に応じた火災感知設備の機能設計を「5.1.2(4) 火災感知設備の自然現象に対する考慮」のa.項に示す。

火災感知設備のうち火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、火災防護上重要な機器等が保持すべき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た地震力に対し、耐震性を有する燃料加工建屋にボルト等で固定し、主要な構造部材が火災を早期に

感知する機能を保持可能な構造強度を有する設計とし、火災防護上重要な機器等が保持すべき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た地震力に対し、電氣的機能を保持することを構造強度上の性能目標とする。

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を感知する火災感知設備の電源は、火災防護上重要な機器等が保持すべき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非常用所内電源設備から給電する。

火災感知設備に給電する電気設備の耐震評価は、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。

5.1.2 機能設計

本項では、「5.1.1 要求機能及び性能目標」で設定している火災感知設備の機能設計上の性能目標を達成するために、火災感知設備の機能設計の方針を定める。

(1) 火災感知器

a. 設置条件

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画並びにグローブボックス内の火災感知器の型式は、早期に火災を感知するため、放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件及び予想される火災の性質を考慮して選定する。

火災感知器の選定においては、設置場所に対応する適切な火災感知器の種類を以下、b.項に示す通り、消防法に準じて選定する設計とする。

火災感知器については消防法施行規則第二十三条第4項に従い設置する設計とする。

また、環境条件等から消防法上の火災感知器の設置が困難となり、感知器と同等の機能を有する機器を使用する場合には、同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令第十二条～第十八条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置する設計とする。

ただし、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、コンクリート製の構造物や金属製の配管、タンク等のみで構成する機器等を設置する火災区域又は火災区画は、火災の影響により機能を喪失するおそれがないことから、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器の組合せは行わず、消防法に基づいた設計とする。

消防法上の火災感知器の設置が困難となる火災区域又は火災区画の詳細については、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。

b. 火災感知器の種類

(a) 煙感知器，熱感知器を設置する火災区域又は火災区画

火災感知器の型式は，放射線，取付面高さ，温度，湿度，空気流等の環境条件及び予想される火災の性質を考慮して選定するとともに，火災を早期に感知できるように固有の信号を発する異なる種類の火災感知器として，アナログ式煙感知器及びアナログ式熱感知器の組合せを基本として設置する設計とする。

高感度煙感知器の設計方針の詳細については，高感度煙感知器の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(b) (a)項以外の組合せで火災感知器を設置する火災区域又は火災区画

屋内において取り付け面高さが熱感知器の上限を超える場合，高線量区域又は蓄電池室にあたっては，アナログ式感知器の設置が適さないことから，少なくとも1つは非アナログ式の煙感知器，非アナログ式の熱感知器を組み合わせで設置する設計とする。

また，発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれのある場所については，防爆型のアナログ式熱感知器(熱電対)及び防爆型の非アナログ式の炎感知器又は防爆型の非アナログ式の熱感知器(スポット型)及び防爆型の非アナログ式の煙感知器を設置する設計とする。

「(a) 煙感知器，熱感知器を設置する火災区域又は火災区画」に示す組合せとは異なる組合せによって火災感知器を設置する火災区域又は火災区画の詳細については，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。

(c) 火災感知器を設置しない火災区域又は火災区画

通常運転時に人の立入りがなく可燃性物質又は着火源になり得るものを設置しない火災区域又は火災区画は火災の発生のおそれがないことから，火災感知器を設置しない設計とする。

火災感知器を設置しない火災区域又は火災区画の詳細については，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。

(d) グローブボックス

グローブボックス内は，主要な工程で核燃料物質を非密封で取り扱うという特徴があり，MOX粉末やレーザー光による誤作動や内装機器及び架台が障壁となることにより，煙感知器及び炎感知器並びにサーモカメラでは火災を感知できないおそれがあることから，火災源の位置等を考慮した上で，早期感知ができ，また，動作原理が異なる2種類の熱感知器を組み合わせで設置する設計とする。

グローブボックス内に設置する火災感知設備の種類及び配置の詳細については，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) 受信機盤

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、中央監視室又は緊急時対策建屋の建屋管理室に設置する受信機に火災信号を表示するとともに警報を発することで、常時監視できる設計とするとともに、火災感知器の設置場所を1つずつ特定できることにより、火災の発生場所を特定できる設計とする。

中央監視室又は緊急時対策建屋の建屋管理室に設置する受信機の詳細については、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。

火災感知器は、自動試験機能又は遠隔試験機能により点検ができる設計とする。

自動試験機能又は遠隔試験機能を持たない火災感知器は、機能に異常がないことを確認するため、消防法施行規則に基づく煙等の火災を模擬した試験を実施できる設計とする。

グローブボックス内の火災感知設備は、機能に異常がないことを確認するため、抵抗値を測定するとともに、模擬抵抗及びメタリレー試験器を接続し試験を実施することを保安規定に定めて、管理する。

(3) 火災感知設備の電源確保

火災感知設備は、外部電源喪失時にも火災の感知が可能となるよう、蓄電池を設け、火災感知の機能を失わないよう電源を確保する設計とする。

また、火災防護上重要な機器等及び緊急時対策建屋を除く重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する火災感知設備については、感知の対象とする設備の耐震重要度分類に応じて非常用所内電源設備から給電する設計とする。

緊急時対策建屋の火災区域又は火災区画の火災感知設備については、緊急時対策建屋の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(4) 火災感知設備の自然現象に対する考慮

MOX燃料加工施設において、設計上の考慮を必要とする自然現象として、地震、津波、落雷、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を抽出した。

これらの自然現象のうち、落雷については、「4.火災及び爆発の発生防止 4.3 (1) 落雷による火災及び爆発の発生防止」に示す対策により、機能を維持する設計とする。

地震については、以下a. 項に示す対策により機能を維持する設計とする。

上記以外の津波、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害については、屋内に火災感知設備を設置することで、機能を維持する設計とする。

a. 火災感知設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期の火災の感知を行う設計とし、地震時に火災を考慮する場合は、火災防護上重要な機器等が保持すべき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、機能を保持できる設計とする。

火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、電源を確保するとともに、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、地震時に火災を考慮する場合は、火災防護上重要な機器等の保持すべき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火災を早期に感知する機能を保持するために、以下の設計とする。

火災感知器の設置方針及び耐震評価に係る表については、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。

(a) 消防法の設置条件に準じ、「(1) 火災感知器」に示す範囲の環境条件を考慮して設置する火災感知器及び「(2) 火災受信器盤」に示す火災の監視等の機能を有する火災受信器盤等により構成する設計とする。

(b) 「(3) 火災感知設備の電源確保」に示すとおり、非常用所内電源設備から受電可能な設計とし、電源喪失時においても火災の感知を可能とするために必要な容量を有した蓄電池を内蔵する設計とする。

(c) 地震時及び地震後においても、火災を早期に感知するための機能を保持する設計とする。具体的には、火災感知設備を取り付ける基礎ボルトの応力評価及び電氣的機能を確認するための電氣的機能保持評価を行う設計とする。

耐震設計については、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。

5.1.3 構造強度設計

火災感知設備の構造強度設計の詳細については、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。

5.2 消火設備について

消火設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災の消火を行う設計とする。

消火設備の設計に当たっては、機能設計上の性能目標と構造強度上の性能目標を「5.2.1 要求機能及び性能目標」にて定め、これら性能目標を達成するための機能設計及び構造強度設計を「5.2.2 機能設計」及び「5.2.3 構造強度設計」において説明し、技術基準規則に基づく強度評価を「5.2.4 消火設備に対する技術基準規則に基づく強度評価について」において説明する。

5.2.1 要求機能及び性能目標

本項では、消火設備の設計に関する機能及び性能を保持するための要求機能を(1)項にて整理し、この要求機能を踏まえた機能設計上の性能目標及び構造強度上の性能目標を(2)項にて定める。

(1) 要求機能

消火設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、早期の火災の消火を行うことが要求される。

消火設備は、地震等の自然現象によっても消火の機能が保持されることが要求され、地震については、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、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を損なわないことが要求される。

(2) 性能目標

消火設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期に消火する機能を保持することを機能設計上及び構造強度上の性能目標とする。

消火設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても電源を確保するとともに、煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、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火災を早期に消火する機能を保持することを機能設計上の性能目標とする。

火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じた消火設備の機能設計を「5.2.2 (6) 消火設備の設計」のf. (c)項に示す。

火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、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た地震力に対し、耐震性を有する燃料加工建屋にボルト等で固定し、主要な構造部材が火災を早期に消火する機能を保持可能な構造強度を有する設計とし、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た地震力に対し、電氣的及び動的機能を保持する設計とすることを構造強度上の性能目標とする。

耐震Sクラス機器及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を消火する窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の電源、並びに安全上重要な施設のグローブボックスの火災を消火するグローブボックス消火装置の電源は、外部電源喪失時にも消火ができるように、非常用所内電源設備から受電する。

消火設備に給電する電気設備の耐震評価は、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。

安全上重要な施設であるグローブボックス消火装置は、技術基準規則第15条1項に適合するよう、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有する設計とすることを構造強度上の性能目標とする。技術基準規則に基づく強度評価を、「5.2.4 消火設備に対する技術基準規則に基づく強度評価について」に示す。

また、上記以外の消火設備の配管、容器類は、高圧ガス保安法、消防法又は日本産業規格に基づき、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有する設計とする。

5.2.2 機能設計

本項では、「5.2.1 要求機能及び性能目標」で設定している消火設備の機能設計上の性能目標を達成するために、消火設備の機能設計の方針を定める。

火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、火災区域又は火災区画の火災を早期に消火するために、消防法に準じて設置する設計とする。（第5-1表）

消火設備の選定は、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難である火災区域又は火災区画と、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画それぞれに対して実施する。

以下、(1)項に示す臨界管理の観点から固定式の消火装置を設置する箇所は、固定式消火設備である窒素消火装置及びグローブボックス消火装置による消火を基本とする設計とする。

以下、(2)項に示す火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難である火災区域又は火災区画は、固定式消火設備である窒素消火装置又は二酸化炭素消火装置による消火を基本とする設計とする。

以下、(3)項に示す消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画においては、消防法第二十一条の二第2項による型式適合検定に合格した消火器の設置又は消火栓による消火を行う設計とする。

「6.2 火災の影響軽減のうち火災防護対象機器等の系統分離」に示す系統分離対策として自動消火設備が必要な火災区域又は火災区画は、窒素消火装置又は二酸化炭素消火装置を設置する設計とする。

火災の発生するおそれがない火災区域又は火災区画には、消火設備を設置しない設計とする。

(1) 臨界管理の観点から固定式の消火装置を設置する箇所

本項では、臨界管理の観点から水による消火活動が困難となる工程室及びグローブボックスに設置する消火設備について説明する。

(a) 窒素消火装置

イ. 消火対象

臨界管理の観点から水による消火活動が困難となる工程室を対象とする。

ロ. 消火設備

第5-2図及び第5-5図に示す固定式の高圧ガス消火装置である窒素消火装置を設置する設計とする。

ハ. 警報装置等

自動起動については、万一、室内に従事者等がいた場合の人身安全を考慮し、自動起動用に用いる熱感知器及び煙感知器の両方の動作により起動する設計とする。

窒素消火装置は、電源遮断等の故障警報を中央監視室に吹鳴する設計とする。

また、窒素消火装置は作動前に従事者等が退出できるよう警報又は音声警報を吹鳴する設計とする。

窒素消火装置を自動起動させるための火災感知器は、自動火災報知設備の煙感知器及び消火設備の熱感知器のAND回路とすることで誤作動防止を図っており、火災時に本感知器が一つ以上動作した場合、中央監視室に警報を発する設計とする。

(b) グローブボックス消火装置

イ. 消火対象

臨界管理の観点から水による消火活動が困難となるグローブボックス内を対象とする。

ロ. 消火設備

第5-3図及び第5-6図に示す固定式の高圧ガス消火装置であるグローブボックス消火装置を設置する設計とする。

ハ. 警報装置等

自動起動については、動作原理が異なる2種類の熱感知器のうち、一つ以上動作することにより起動する設計とする。

グローブボックス消火装置は、電源遮断等の故障警報を中央監視室に吹鳴する設計とする。

(2) 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難である火災区域又は火災区画

本項では、a. 項において、火災発生時に煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定について、b. 項において、選定した火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備について説明する。

a. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定

建屋内の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画は、以下(3)項に示すものを除いて、火災発生時に煙の充満等により消火活動が困難となるものとして選定する。

b. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画は以下のいずれかの消火設備を設置する設計とする。

(a) 窒素消火装置

イ. 消火対象

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画並びに火災防護上の系統分離対策を講じる設備を設置する火災区域又は火災区画を対象とする。

ロ. 消火設備

窒素消火装置の消火設備については、5.2.2(1)(a)ロ項にて示す。

ハ. 警報装置等

窒素消火装置の警報装置等については、5.2.2(1)(a)ハ項にて示す。

(b) 二酸化炭素消火装置

イ. 消火対象

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画のうち、多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画(危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所)及び電気品室等の火災区域又は火災区画を対象とする。

ロ. 消火設備

第5-1図及び第5-4図に示す自動消火設備である二酸化炭素消火装置を設置する設計とする。

ハ. 警報装置等

自動起動については、万一、室内に従事者等がいた場合の人身安全を考慮し、自動起動用に用いる熱感知器及び煙感知器の両方の動作により起動する設計とする。

二酸化炭素消火装置は、電源遮断等の故障信号を中央監視室に吹鳴する設計とする。

また、二酸化炭素消火装置は作動前に従事者等が退出できるよう警報又は音声警報を吹鳴する設計とする。

二酸化炭素消火装置を自動起動させるための火災感知器は、自動火災報知設備の煙感知器及び消火設備の熱感知器のAND回路とすることで誤作動防止を図っており、火災時に本感知器が一つ以上動作した場合、中央監視室に警報を発する設計とする。

(c) グローブボックス消火装置

イ. 消火対象

グローブボックス消火装置の消火対象については、5.2.2(1)(b)イ項にて示す。

ロ. 消火設備

グローブボックス消火装置の消火設備については、5.2.2(1)(b)ロ項にて示す。

ハ. 警報装置等

グローブボックス消火装置の消火設備については、5.2.2(1)(b)ハ項にて示す。

(3) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画

本項では、a. 項において、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定について、b. 項において、選定した火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備について説明する。

a. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定

消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画は、取扱う可燃性物質の量が小さい火災区域又は火災区画、隣室からの消火が可能な火災区域又は火災区画、換気設備による排煙が可能であり有効に煙の除去又は煙が降下するまでの時間が確保できる火災区域又は火災区画及び煙が大気へ放出される火災区域又は火災区画とする。

消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の詳細については、水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

b. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

(2)a. 項に示す消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画は、消火班等による消火活動を行うために、消防法又は建築基準法に基づく消火器、消火栓に加え、移動式消火設備で消火する設計とする。

消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備については、水を使用する消火設備及び移動式消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(4) 火災が発生するおそれのない火災区域又は火災区画に対する消火設備の設計方針

本項では、火災が発生するおそれのない火災区域又は火災区画である可燃性物質がない室（高線量区域）に対する消火設備の設計方針について説明する。

a. 高線量区域

高線量区域のうち、燃料集合体貯蔵室は、通常運転時において人の立ち入りがなく、可燃性物質又は着火源になり得るものがないこと及び可燃性物質の持ち込み管理をすること並びに火災に至るおそれはないことから消火装置を設置しない設計とする。

仮に火災が発生した場合でも、「5.2.2(6) a. (a) 想定火災の性質に応じた消火剤の容量」に基づき設置する消火器又は「5.2.2(6) d. (c) 消火栓の配置」に基づき設置する屋内消火栓による消火が可能である。

(5) 消火設備の破損、誤作動及び誤操作による安全機能又は重大事故等に対処するために必要な機能への影響評価

本項では、消火設備の破損、誤作動及び誤操作による安全機能又は重大事故等に対処するために必要な機能への影響について説明する。

消火設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、火災感知設備の破損、誤作動又は誤操作が起きたことにより消火設備が作動した場合においても、火災防護上重要な機器等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設計とする。

窒素及び二酸化炭素は不活性であることから、設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響を与えないため、火災区域又は火災区画に設置するガス消火設備には、窒素消火装置又は二酸化炭素消火装置を選定する設計とする。

非常用ガスタービン発電機は、非常用発電機室に設置する二酸化炭素消火装置の破損、誤動作又は誤操作により消火剤の放出を考慮しても機能が喪失しないよう、燃焼用空気は外気から直接、給気する設計とする。

消火設備の放水等による溢水については、水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(6) 消火設備の設計

本項では、消火設備の設計として、以下のa. 項に消火設備の消火剤の容量、b. 項に消火設備の系統構成、c. 項に消火設備の電源確保、d. 項に消火設備の配置上の考慮、e. 項に消火設備の警報、f. 項に地震等の自然現象に対する考慮について説明するとともに、g. 項に消火設備の設計に係るその他の事項について説明する。

a. 消火設備の消火剤の容量

(a) 想定火災の性質に応じた消火剤の容量

消火設備に必要な消火薬剤の容量については、窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置は、消防法施行規則第十九条に基づき算出する。

ただし、グローブボックス内の消火を行う不活性ガス消火装置(グローブボックス消火装置)については、消火時にグローブボックスへの給気を停止し、グローブボックス排風機の運転を継続しながら消火を行うという特徴を踏まえ、火災発生時のグローブボックスに対する排気風量と同じ又は排気風量より少ない流量の消火ガスを放出するとともに、消火ガス放出開始から5分で放出を完了できる設計とし、消火剤容量は放出単位を消火できる量以上を配備する設計とする。

また、複数連結したグローブボックスについては、消火ガスの放出単位を設定し、火災発生時のグローブボックスに対する排気風量と同じ又は排気風量より少ない流量の消火ガスを放出するとともに、消火ガス放出開始から5分で放出を完了できる設計とし、消火剤容量は最も大きな放出単位を消火できる量以上を配備する設計とする。

消火設備の消火剤の容量のうち、水を使用する消火設備及び緊急時対策建屋に対する消火設備については次回以降に詳細を説明する。

(b) 消火用水の最大放水量の確保

本内容については水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

b. 消火設備の系統構成

(a) 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮に係る設計については水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(b) 系統分離に応じた独立性の考慮

火災防護上の系統分離対策を講じる設備の系統分離を行うために設置する窒素消火装置又は二酸化炭素消火装置は、以下に示す系統分離に応じた独立性を有する設計とする。

・消火配管は静的機器であり、かつ、基準地震動 S_s で損傷しない設計とする。なお、早期感知及び早期消火によって火災は収束するため、配管は多重化しない設計とする。

・動的機器である選択弁及び容器弁の単一故障を想定して選択弁及び容器弁は多重化する設計とする。また、動的機器である容器弁の単一故障を想定して容器弁及びボンベも消火濃度を満足するために必要な本数以上のボンベを設置する設計とする。

なお、万一、系統上の選択弁の故障を想定しても、選択弁を手動操作することにより、消火が可能な設計とする。

(c) 消火用水の優先供給

消火用水の優先供給については、水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

c. 消火設備の電源確保

窒素消火装置、二酸化炭素消火装置及びグローブボックス消火装置は、外部電源喪失時においても消火が可能となるよう、非常用所内電源設備から給電するとともに蓄電池を設ける設計とする。

消火設備の電源確保のうち、水を使用する消火設備の電源については、水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

d. 消火設備の配置上の考慮

(a) 火災に対する二次的影響の考慮

イ. 窒素消火装置、二酸化炭素消火装置及びグローブボックス消火装置

窒素消火装置、二酸化炭素消火装置及びグローブボックス消火装置は、電気絶縁性の高いガスを採用することで、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさない設計とする。

また、延焼防止ダンパを設け、煙の二次的影響が火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさない設計とする。

(イ) 窒素消火装置、二酸化炭素消火装置、グローブボックス消火装置のボンベ及び制御盤は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないよう、消火対象となる機器が設置されている火災区域又は火災区画とは別の区画に設置する設計とする。

(ロ) 窒素消火装置、二酸化炭素消火装置、グローブボックス消火装置のボンベは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ボンベに接続する安全弁によりボンベの過圧防止を図る設計とする。

緊急時対策建屋に設置する消火設備及び水を使用する消火設備の配置上の考慮については、緊急時対策建屋に設置する消火設備及び水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(b) 管理区域からの放出消火剤の流出防止

管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがあることから、管理区域外への流出を防止するため、管理区域と管理区域外の境界に堰等を設置するとともに、各室の排水系統から低レベル廃液処理設備に回収し、処理する設計とする。

(c) 消火栓の配置

消火栓の配置に係る設計については、水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

e. 消火設備の警報

(a) 消火設備の故障警報

窒素消火装置、二酸化炭素消火装置及びグローブボックス消火装置は、電源遮断等の故障警報を中央監視室に吹鳴する設計とする。

消火設備の故障警報が発信した場合には、中央監視室及び必要な現場の制御盤警報を確認し、消火設備に故障が発生している場合には早期に補修を行う。

緊急時対策建屋に設置する消火設備の故障警報については、緊急時対策建屋に設置する消火設備の申請に合わせて次回以降に説明する。

(b) 窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の退避警報

窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置は、作動前に従事者等が退出できるよう警報又は音声警報を吹鳴する設計とする。また、二酸化炭素消火装置の作動に当たっては20秒以上の時間遅れをもって消火ガスを放出する設計とする。

f. 消火設備の自然現象に対する考慮

MOX燃料加工施設において、設計上の考慮を必要とする自然現象は、地震、津波、落雷、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を抽出した。

これらの自然現象のうち、落雷については、「4. 火災発生防止4.3(1) 落雷による火災及び爆発の発生防止」に示す対策により、機能を維持する設計とする。

地震については、以下(c)項及び(d)項に示す対策により機能を維持する設計とする。

凍結については、以下(a)項に示す対策により機能を維持する設計とする。

竜巻，風（台風）に対しては，以下(b)項に示す対策により機能を維持する設計とする。

上記以外の津波，高温，降水，積雪，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び塩害についても(b)項に示すその他の自然現象の対策により機能を維持する設計とする。

(a) 凍結防止対策

凍結防止対策の詳細については，水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(b) 風水害対策

窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置については，風水害に対してその性能が著しく阻害されることがないように，建屋内に設置する設計とする。

水を使用する消火設備の風水害対策については，水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

その他の自然現象の対策については，水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(c) 地震対策

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の窒素消火装置，二酸化炭素消火装置及びグローブボックス消火装置は，地震時に火災を考慮する場合においては，第5-2表及び第5-3表に示すとおり，火災防護上重要な機器等が保持すべき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保持できる設計とする。

消火設備は，火災区域又は火災区画の火災に対し，地震時及び地震後においても，電源を確保するとともに，煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する火災防護上重要な機器等が保持すべき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火災を早期に消火する機能を保持するため，以下の設計とする。

イ. 「(6) 消火設備の設計」のa.項に示す消火剤の容量等，消防法の設置条件に準じて設置する設計とする。

ロ. 「(6) 消火設備の設計」のc.項に示すとおり，非常用所内電源設備から受電可能な設計とする。

緊急時対策建屋に設置する消火設備の地震対策については，緊急時対策建屋に設置する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

ハ. 耐震Sクラス機器及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の窒素消火装置，二酸化炭素消火装置，グローブボックス消火装置は，地震時及び地震後においても，火災を早期に消火する機能を保持可能な構

造強度を有する設計とする。また、消火設備の電氣的機能及び動的機能も保持する設計とする。

なお、具体的な設計内容については、「5.2.3 構造強度設計」に示す。

(d) 地盤変位対策

地震時における地盤変位対策の詳細については、水を使用する消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

g. その他

(a) 移動式消火設備の配備

本内容については、移動式消火設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(b) 消火用の照明器具

本内容については、照明設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(c) ポンプ室

火災発生時の煙の充満により消火活動が困難な場所には、迅速に消火できるように固定式の消火設備を設置する設計とする。

また、上記以外のポンプを設置している部屋は、換気設備による排煙が可能であることから、煙が滞留し難い構造としており、人による消火が可能な設計とする。

(d) 燃料集合体貯蔵設備、燃料棒貯蔵設備及び貯蔵容器一時保管設備

燃料集合体貯蔵設備、燃料棒貯蔵設備及び貯蔵容器一時保管設備は、消火活動により消火用水が放水されても未臨界を維持できるよう、間隔を設けたラック或いはピットに貯蔵する設計とする。

5.2.3 構造強度設計

消火設備が構造強度上の性能目標を達成するよう、機能設計で設定した消火設備の機能を踏まえ、耐震設計の方針を以下のとおり設定する。

消火設備は、「5.2.1 要求機能及び性能目標」の「(2) 性能目標」b.項で設定している構造強度上の性能目標を踏まえ、火災区域又は火災区画の火災に対し、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期に消火する機能を保持する設計とする。

消火設備のうち耐震Sクラス機器及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の窒素消火装置、二酸化炭素消火装置、グローブボックス消火装置は、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する燃料加工建屋にボルトで固定し、主要な構造部材が火災を早期に消火する機能を保持可能な構造強度を有する設計とし、基準地震動 S_s による地震力に対し、電氣的及び動的機能を保持する設計とする。

上記のうち、耐震Cクラスとして申請する窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の耐震評価に係る設計方針は、「V-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計」に示し、具体的な方針及び計算結果は、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」のうち「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の荷重及び荷重の組み合わせ並びに許容限界に基づき設定した「Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書」に示す。

また、耐震Sクラスとして申請するグローブボックス消火装置の耐震評価に係る設計方針は、「Ⅲ-1 耐震性に関する基本方針」に示し、具体的な方針及び計算結果は、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の荷重及び荷重の組み合わせ並びに許容限界に基づき設定した「Ⅲ-5 火災防護設備の耐震性に関する説明書」に示す。

なお、基準地震動 S_s による地震力を考慮せず耐震Cクラスとして申請する上記以外の消火設備については、「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」にその設計方針を示す。

消火設備の耐震評価の方法及び結果については、以下に示す。また、動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せに対する消火設備の影響評価結果についても示す。

(1) 耐震Sクラス機器

- ・「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-2-1-2-1-1 剛体設備の耐震計算書」

(2) 耐震Cクラス機器(基準地震動 S_s を考慮するものに限る)

- ・「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」
- ・「Ⅲ-5-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」

5.2.4 消火設備に対する技術基準規則に基づく強度評価について

安全上重要な施設である消火設備は、技術基準規則により、耐震重要度分類に応じた強度を確保することを要求している。

このため、消火設備のうち、その使用条件における系統圧力を考慮して選定してグローブボックス消火装置の配管は、技術基準規則第十五条に基づき強度評価を行う。

安全上重要な施設の消火設備であるグローブボックス消火装置の容器(ボンベ)は、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に属する容器及び

管並びにこれらを支持する構造物のうち、加工施設の安全性を確保する上で重要なものの材料、構造及び強度の規定と、高圧ガス保安法及び消防法の材料、構造及び強度の規定が同等の水準であることを、「IV-3 強度計算書」において確認する。

5.3 代替火災感知設備について

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説明する。

5.4 代替消火設備について

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説明する。

6. 火災及び爆発の影響軽減対策

MOX燃料加工施設は、火災及び爆発によりその安全性を損なわないよう、火災防護上重要な機器等の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び爆発並びに隣接する火災区域又は火災区画における火災及び爆発による影響に対し、火災及び爆発の影響軽減のための対策を講ずる。

6.1項では、火災防護上重要な機器等が設置される火災区域又は火災区画内の分離について説明する。

6.2項では、MOX燃料加工施設の安全性を確保するために必要となる火災防護上の系統分離対策を講じる設備の選定、火災防護上の系統分離対策を講じる設備に対する系統分離対策について説明するとともに、中央監視室制御盤に対する火災及び爆発の影響軽減対策についても説明する。

6.3項では、換気空調設備、煙、油タンクに対する火災及び爆発の影響軽減対策について説明する。

6.1 火災及び爆発の影響軽減対策が必要な火災区域の分離

火災及び爆発の影響軽減対策が必要な火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が設置される火災区域については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート耐火壁や3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁(耐火隔壁、配管及びダクト貫通部、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、防火ダンパ及び延焼防止ダンパ、防火シャッタを含む。)により他の火災区域と分離する。

3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により分離されている火災区域又は火災区画のファンネルには、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入防止を目的として、煙等流入防止対策を講ずる設計とする。

3時間以上の耐火能力を有する耐火壁(耐火隔壁、配管及びダクト貫通部、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、防火ダンパ及び延焼防止ダンパ、防火シャッタを含む。)の設計として、耐火性能を以下の文献等又は火災耐久試験にて確認する。

(1) コンクリート壁

3時間の耐火性能に必要なコンクリート壁の最小壁厚は、第6-1表及び第6-2表に示す以下の文献により、保守的に150mm以上の設計とする。

- a. 2001年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説(「建設省告示第1433号耐火性能検証法に関する算出方法等を定める件」講習会テキスト(国土交通省住宅局建築指導課))
- b. 海外規定のNFPAハンドブック

(2) 耐火隔壁、配管貫通部シール、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、防火ダンパ、延焼防止ダンパ、防火シャッタ

耐火隔壁、配管及びダクト貫通部シール、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、防火ダンパ及び延焼防止ダンパ、防火シャッタは、以下に示す実証試験にて3時間耐火性能を確認したものを使用する設計とする。

a. 耐火隔壁

耐火隔壁における3時間耐火性能に関する設計については、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. 配管及びダクト貫通部シール

配管及びダクト貫通部シールにおける3時間耐火性能に関する設計については、次回以降に詳細を説明する。

c. ケーブルトレイ及び電線管貫通部

ケーブルトレイ及び電線管貫通部における3時間耐火性能に関する設計については、次回以降に詳細を説明する。

d. 防火扉

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて第6-1図に示す加熱曲線 (ISO 834) で3時間加熱する。

(b) 判定基準

第6-3表に示す建築基準法第2条第7号耐火構造を確認するための防火設備性能試験 (防耐火性能試験・評価業務方法書) の判定基準をすべて満足する設計とする。

(c) 試験体

MOX燃料加工施設の防火扉の仕様を考慮し、第6-4表、第6-6表及び第6-8表に示すとおりとする。

(d) 試験結果

試験結果を第6-5表、第6-7表及び第6-9表に示す。

e. 防火ダンパ及び延焼防止ダンパ

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて第6-1図に示す加熱曲線 (ISO834) で3時間加熱する。

(b) 判定基準

第6-3表に示す建築基準法第2条第7号 耐火構造を確認するための防火設備性能試験 (防耐火性能試験・評価業務方法書) の判定基準をすべて満足する設計とする。

(c) 試験体

MOX燃料加工施設の防火ダンパ及び延焼防止ダンパの仕様を考慮し、第6-10表に示すとおりとする。

(d) 試験結果

試験結果を第6-11表に示す。

f. 防火シャッター

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて第6-1図に示す加熱曲線 (ISO834) で3時間加熱する。

(b) 判定基準

第6-3表に示す建築基準法第2条第7号 耐火構造を確認するための防火設備性能試験 (防耐火性能試験・評価業務方法書) の判定基準をすべて満足する設計とする。

(c) 試験体

MOX燃料加工施設の防火シャッターの仕様を考慮し、第6-12表に示すとおりとする。

(d) 試験結果

試験結果を第6-13表に示す。

6.2 火災及び爆発の影響軽減のうち火災防護上の系統分離対策が必要な設備の系統分離
MOX燃料加工施設の安全上重要な施設のうち、火災防護上の系統分離対策を講じる設備を選定し、それらについて互いに相違する系列間を隔壁又は離隔距離により系統分離する設計とする。

6.2.1 火災防護上の系統分離を講じる設備の選定

MOX燃料加工施設では、施設の特徴（取り扱う放射性物質は個体の核燃料物質であり、運転時の異常な過度変化を生じる工程もないこと等）並びに火災が発生してもグローブボックス内を負圧に維持し、排気経路以外からの放射性物質の放出を防止することの必要性を踏まえ、安全上重要な施設が有する安全機能の重要度と特徴を考慮し、火災時においても継続的に機能が必要となる以下の(1)～(2)の設備(火災防護上の系統分離対象機器及び火災防護上の系統分離対象機器の駆動若しくは制御に必要となる火災防護対象ケーブル)を火災防護上の系統分離対策を講ずる設備として選定し、系統分離対策を講ずる設計とする。

選定した火災防護上の系統分離対象機器のリストを第6-14表に示す。

- (1) グローブボックス排風機
- (2) 上記機能の維持に必要な支援機能である非常用所内電源設備

6.2.2 火災防護上の系統分離を講じる設備に対する系統分離対策の基本方針

MOX燃料加工施設における系統分離対策は、火災防護対象機器等が設置される火災区域又は火災区画に対して、6.2.1項に示す考え方に基づき、以下の(1)項から(3)項に示すいずれかの方法で実施することを基本方針とする。

- (1) 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等による分離
- (2) 水平距離6m以上の離隔距離の確保、火災感知設備及び自動消火設備の設置による分離
- (3) 1時間耐火隔壁による分離、火災感知設備及び自動消火設備の設置による分離
上記(1)項から(3)項の基本方針について以下に説明する。

上記(1)項に示す系統分離対策は、互いに相違する系列間の火災防護上の系統分離対策を講じる設備を、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した、隔壁等で系統間を分離する設計とする。

上記(2)項に示す系統分離対策は、互いに相違する系列間の火災防護上の系統分離対策を講じる設備を、水平距離間には仮置きするものを含めて可燃性物質が存在しないようにし、系列間を6m以上の離隔距離により分離する設計とし、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置することで系統間を分離する設計とする。

上記(3)項に示す系統分離対策は、互いに相違する系列間の火災防護上の系統分離対策を講じる設備を、1時間の耐火能力を有する隔壁で分離し、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置することで系統間を分離する設計とする。

6.2.3 火災防護上の系統分離を講じる設備に対する具体的な系統分離対策

(1) 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等による分離

「6.2.2 火災防護上の系統分離対策が必要な機器等に対する系統分離対策の基本方針」の(1)項に示す、3時間以上の耐火性能を有する隔壁等による分離について、具体的な対策を以下に示す。

a. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等

3時間以上の耐火能力を有する隔壁等として、耐火隔壁、防火扉、配管貫通部シール、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、延焼防止ダンパ、防火ダンパ、耐火ラッピングの設置で分離する設計とする。

b. 火災耐久試験

耐火隔壁、配管貫通部シール、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、延焼防止ダンパ、防火ダンパは、「6.1 火災及び爆発の影響軽減対策が必要な火災区域の分離」の(2)項に示す実証試験にて3時間以上の耐火性能を確認したものを使用する設計とする。

耐火ラッピングは、以下に示す実証試験にて3時間耐火性能を確認したものを使用する設計とする。

(a) 耐火ラッピング(中央監視室床下に敷設する電線管を含む)

耐火ラッピングにおける3時間耐火性能に関する設計については、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。

(2) 1時間耐火隔壁による分離、火災感知設備及び自動消火設備の設置

「6.2.2 火災防護対象機器等に対する系統分離対策の基本方針」の(3)項に示す、1時間耐火隔壁による分離、火災感知設備及び自動消火設備の設置について、具体的な対策を以下に示す。

a. 1時間の耐火能力を有する隔壁

(a) 機器間の分離に使用する場合

機器間の分離に使用する場合における1時間耐火性能に関する設計については、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. 火災感知設備

火災感知設備に関する設計については、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。

c. 自動消火設備

(a) 系統分離のための自動消火設備は、「5.2 消火設備について」の窒素消火装置又は二酸化炭素消火装置を設置する設計とする。

(b) 自動消火設備は、「5.2 消火設備について」の5.2.2(6)b.(b)項に示す系統分離に応じた独立性を有する系統構成(第6-2図)とし、「5.2 消火設備について」の5.2.2(6)f.(c)項に示す火災防護上の系統分離対策を講じる設備の耐震クラスに応じて機能維持ができるよう設置する設計とする。

6.2.4 中央監視室制御盤の系統分離対策

中央監視室に設置する火災防護上の系統分離対策を講じる制御盤及びそのケーブルについては、「6.2.2 火災防護上の系統分離を講じる設備に対する系統分離対策の基本方針」と同等の保安水準を確保する対策として以下のとおり系統分離対策を講じる。

(1) 中央監視室制御盤の系統分離対策

中央監視室制御盤の火災防護対象機器等は、運転員の操作性及び視認性向上を目的として近接して設置することから、互いに相違する系列の水平距離を6m以上確保することや互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離することが困難である。

このため、中央監視室制御盤の火災防護対象機器等は、「6.2.2 火災防護対象機器等に対する系統分離対策の基本方針」に示す対策と同等の系統分離対策を実施するために、以下のa.項に示す措置を実施するとともに、以下のb.項に示す系統分離対策を実施する設計とする。

なお、中央監視室床下は、「6.2.2 火災防護対象機器等に対する系統分離対策の基本方針」の(1)項に示す系統分離対策を実施する設計とする。

a. 措置

火災により中央監視室制御盤1面の安全機能が喪失しても、火災防護上の系統分離対策を講じる設備の機能を維持するために必要な運転操作に必要な手順を管理する。

b. 系統分離対策

(a) 離隔距離等による系統分離及び1時間の耐火能力を有する隔壁等による分離対策

イ. 中央監視室制御盤は、厚さ3.2mm以上の金属製筐体で覆う設計とする。

(b) 火災感知設備

イ. 火災感知設備として、中央監視室内は煙感知器及び熱感知器を設置し、火災発生時には常駐する運転員による早期の消火活動によって、異なる系統への影響を軽減する設計とする。これに加えて、中央監視室制御盤内には、高感度煙感知器を設置する設計とする。

ロ. 中央監視室制御盤内の火災発生時、常駐する運転員は煙を目視することで火災対象の把握が可能である。

(c) 消火設備

中央監視室制御盤内の消火については、電気機器への影響がない粉末消火器を使用して、運転員による消火を行う。

6.3 その他の影響軽減対策

(1) 換気設備に対する火災及び爆発の影響軽減対策

- a. 火災区域境界を貫通する換気ダクトには3時間耐火性能を有する防火ダンパ及び延焼防止ダンパを設置することで、他の区域からの火災及び爆発の影響が及ばない設計とする。

ただし、放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域は、放射性物質による汚染のおそれのある区域を常時負圧にすることで閉じ込め機能を維持する動的な閉じ込め設計とするため、耐火壁を貫通するダクトについては、厚さ1.5mm以上の鋼板ダクトにより、3時間耐火境界となるよう排気系統を形成する設計とする。

また、換気設備の高性能粒子フィルタは難燃性のものを使用する設計とする。

- b. 換気設備のフィルタは、「4.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用について」に示すとおり、難燃性のものを使用する設計とする。

(2) 火災発生時の煙に対する火災及び爆発の影響軽減対策

a. 中央監視室等

運転員が駐在する中央監視室等は、火災及び爆発の発生時においても安全に避難可能であることを「建築基準法施行令第129条の1」に準拠した階避難安全検証法により検証し、排煙設備の設置時と同等の安全性を有する設計とする。

(3) 油タンクに対する火災及び爆発の影響軽減対策

火災区域又は火災区画に設置する油タンクのうち、放射性物質を含まないMOX燃料加工施設で使用する油脂類のタンクは、機械換気による排気又はベント管により屋外へ排気する設計とする。

油タンクに対する火災及び爆発の影響軽減対策については、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) 焼結炉等に対する爆発の影響軽減対策

MOX燃料加工施設では爆発の発生は想定されないが、万一、爆発が発生した場合の影響軽減対策として、焼結炉等における爆発の発生を検知し、検知後は排気経路に設置したダンパを閉止する設計とする。

7. MOX燃料加工施設の安全確保について

MOX燃料加工施設は、火災及び爆発の影響軽減として火災防護上の系統分離対策を講じる設備に対し系統分離対策を行う設計とするとともに、MOX燃料加工施設内の火災又は爆発によって、安全上重要な施設の機能が要求される場合には、MOX燃料加工施設の安全の確保が可能である設計であることを火災影響評価によって確認する。

火災影響評価は、MOX燃料加工施設の特徴を踏まえ、各火災区域又は火災区画における安全上重要な施設への火災防護対策について内部火災影響評価ガイド及び事業許可基準規則の解釈を参考に、MOX燃料加工施設における火災又は爆発が発生した場合においても安全上重要な施設の安全機能を損なわないこと、及び内部火災により設計基準事故が発生する場合は、それらに対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常状態を収束できることについて確認する。内部火災影響評価の結果、安全上重要な施設の安全機能に影響を及ぼすおそれがある場合には、火災防護対策の強化を図る。

このため、7.1項では、火災又は爆発に対するMOX燃料加工施設の安全機能の確保対策としての設計について説明する。

7.2項では、7.1項に示す設計により、火災又は爆発が発生してもMOX燃料加工施設の安全機能が確保できることを、火災影響評価として説明する。

7.1 火災及び爆発に対するMOX燃料加工施設の安全機能の確保対策

MOX燃料加工施設の火災及び爆発に対する安全機能の確保対策としての設計を以下に示す。

- (1) 火災区域又は火災区画に設置される不燃性材料で構成される構築物，系統及び機器を除く全機器の機能喪失を想定した設計

MOX燃料加工施設内の火災又は爆発によって，当該火災区域又は火災区画に設置される不燃性材料で構成される構築物，系統及び機器を除く全機器の機能喪失を想定しても，MOX燃料加工施設の安全性が損なわれない設計とする。

- (2) 設計基準事故等に対処するための機器に単一故障を想定した設計

MOX燃料加工施設内の火災又は爆発によって設計基準事故が発生する場合は，それに対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても「6.2 火災及び爆発の影響軽減のうち火災防護上の系統分離対策が必要な設備の系統分離」及び「6.3 その他の影響軽減対策」で実施する火災防護対策により異常状態が収束できる設計とする。

7.2 火災影響評価

- (1) 火災区域又は火災区画に設置される不燃性材料で構成される構築物、系統及び機器を除く全機器の機能喪失を想定した設計に対する評価

火災区域又は火災区画における設備等の設置状況を踏まえた可燃性物質の量等を基に、想定されるMOX燃料加工施設内の火災又は爆発を考慮しても、安全上重要な施設の安全機能が維持できることで、MOX燃料加工施設の安全性が損なわれないことを、火災影響評価にて確認する。

- a. 隣接火災区域に影響を与えない火災区域に対する火災伝播評価

当該火災区域又は火災区画内に設置する全機器の動的機能喪失を想定しても、MOX燃料加工施設の火災防護上の系統分離対策を講じる設備の系統分離対策を考慮することにより、火災防護上の系統分離対策を講じる設備の安全機能に影響を与えないことを確認する。

また、火災防護上の系統分離対策を講じる設備以外の安全上重要な施設が機能喪失するおそれのある火災区域又は火災区画は、当該火災区域又は火災区画における最も過酷な単一の火災を想定して、火災力学ツール(以下「FDTs」という。)を用いた火災影響評価を実施し、安全上重要な施設が機能を喪失しないことを確認することで、MOX燃料加工施設の安全性が損なわれないことを確認する。

本内容については、全ての安全上重要な施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

- b. 隣接火災区域に火災の影響を与える火災区域に対する火災伝播評価

当該火災区域又は火災区画内の火災に伴う当該火災区域又は火災区画及び隣接火災区域又は火災区画の2区画内に設置する全機器の動的機能喪失を想定しても、MOX燃料加工施設の火災防護上の系統分離対策を講じる設備の系統分離対策を考慮することにより、火災防護上の系統分離対策を講じる設備の安全機能に影響を与えないことを確認する。

また、火災防護上の系統分離対策を講じる設備以外の安全上重要な施設が機能喪失するおそれのある隣接2区域(区画)において、当該火災区域又は火災区画における最も過酷な単一の火災を想定して、「FDTs」を用いた火災影響評価を実施し、MOX燃料加工施設の安全性が損なわれないことを確認する。

本内容については、全ての安全上重要な施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

- (2) 設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定した設計に対する評価

火災又は爆発によって設計基準事故が発生する可能性があるため、それらに対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても、異常状態を収束できることを火災影響評価にて確認する。

本内容については、全ての安全上重要な施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

8. 火災防護計画

火災防護計画は、MOX燃料加工施設全体を対象とした火災防護対策を実施するために策定する。

火災防護計画に定める主なものを以下に示す。

(1) 組織体制，教育訓練及び手順

計画を遂行するための体制，責任の所在，責任者の権限，体制の運営管理，必要な要員の確保及び教育訓練並びに火災防護対策を実施するために必要な手順等について定める。

(2) MOX燃料加工施設の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設

MOX燃料加工施設の火災防護上重要な機器等については，火災及び爆発の発生防止，火災の早期感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき，必要な火災防護対策を行うことについて定める。

重大事故等対処施設については，火災及び爆発の発生防止並びに火災の早期感知及び消火に必要な火災防護対策を行うことについて定める。

a. 火災及び爆発の発生防止

- (a) 運転で使用する水素・アルゴン混合ガスによる爆発の発生防止について定める。
- (b) 分析試薬による火災及び爆発の発生防止について定める。
- (c) 潤滑油又は燃料油を貯蔵する設備は，運転に必要な量に留めて貯蔵することについて定める。
- (d) 水素・アルゴン混合ガスを供給する設備は，運転に必要な量を製造したうえで供給することについて定める。
- (e) 引火点が室内温度及び機器運転時の温度よりも高い潤滑油又は燃料油を使用すること並びに火災区域における有機溶剤を使用する場合の滞留防止対策について定める。
- (f) 水素を内包する設備がある火災区域において，水素濃度上昇時の対応として，換気設備の運転状態の確認を実施することについて定める。
- (g) 火花の発生を伴う設備は，発生する火花が発火源となることを防止するとともに周辺に可燃性物質を保管しないことについて定める。
- (h) 蓄電池を設置する火災区域は当該区域に可燃性物質を持ち込まないことなど，火災区域に対する水素対策について定める。
- (i) 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は，不燃性又は難燃性の材料を使用し周辺には可燃性物質を置かないことを定める。
- (j) 電線管で覆い，端部をシール材で施工した非難燃ケーブルについて，その状態を維持するための保守管理について定める。
- (k) 放射性物質を含んだフィルタ類及びその他の雑固体は，ドラム缶や不燃シートに包んで保管することについて定める。

- (1) 電気室は、電源供給に火災影響を与えるような可燃性の資機材等を保管せず、電源供給のみに使用することについて定める。
- b. 火災の早期感知及び消火
 - (a) 地下タンクピット室上部の点検用マンホール上部の配管室(ピット部)内に設置する火災感知器について、風水害の影響を受けた場合は、早期に火災感知器の取替えを行うことにより、当該設備の機能及び性能を復旧することについて定める。
 - (b) 自動試験機能又は遠隔試験機能を持たない火災感知器は、機能に異常がないことを確認するため、消防法施行規則に基づく煙等の火災を模擬した試験を定期的実施することについて定める。
 - (c) グローブボックス内の火災感知設備は、機能に異常がないことを確認するため、抵抗値を測定するとともに、模擬抵抗及びメータリレー試験器を接続し試験を実施することについて定める。
 - (d) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画のうち、可燃物管理を行うことで煙の発生を抑える火災区域又は火災区画は、可燃物管理を行い、火災荷重を低く管理することについて定める。
 - (e) 緊急時対策建屋の消火水槽が使用できない場合は、消防車等により防火水槽から緊急時対策建屋へ送水することについて定める。
- c. 火災及び爆発の影響軽減
 - (a) 発泡性耐火被覆を施工した鉄板で機器間及び耐火材によりケーブルトレイ間の系統分離を実施する場合は、火災耐久試験の条件を維持するための管理を行うことについて定める。
 - (b) 中央監視室における制御盤の分離、制御盤内の火災感知器、消火活動などの火災及び爆発の影響軽減対策について定める。
 - (c) 火災影響評価の評価方法及び再評価について定める。
 - (d) 火災影響評価の条件として使用する火災区域(区画)特性表の作成及び更新について定める。
- (3) 可搬型重大事故等対処設備、その他施設

可搬型重大事故等対処設備及び(2)項で対象とした設備以外のMOX燃料加工施設(以下「その他施設」という。)については、設備等に応じた火災防護対策を行うことについて定める。可搬型重大事故等対処設備及びその他施設の主要な火災防護対策は以下のとおり。

 - a. 可搬型重大事故等対処設備
 - (a) 火災及び爆発の発生防止
 - イ. 火災及び爆発によって重大事故等に対処する機能が同時に喪失しないよう考慮し、分散して保管することについて定める。

- ロ. 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（以下「保管エリア」という。）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及び爆発の発生防止対策を講じるとともに、電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策について定める。
 - ハ. 可搬型重大事故等対処設備の保管場所には、可燃性蒸気又は可燃性微粉が滞留するおそれがある設備、火花を発する設備、高温となる設備並びに水素を発生する設備を設置しないことについて定める。
 - ニ. 可搬型重大事故等対処設備においては、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用し、不燃性材料又は難燃性材料の使用が困難な場合は代替材料を使用する。また、代替材料の使用が技術的に困難な場合には、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じることについて定める。
 - ホ. 可搬型重大事故等対処設備の保管に当たっては、保管エリア内での他設備への火災及び爆発の影響を軽減するため、金属製の容器への収納、不燃シートによる養生、又は距離による隔離を考慮して保管することについて定める。
 - ヘ. 可搬型ホース及び可搬型ケーブルは、通常時は金属製の容器に保管し、使用時は、周囲に可燃性物質がないよう設置することについて定める。
 - ト. 可搬型重大事故等対処設備保管エリア内の潤滑油又は燃料油を内包する機器は、可燃性物質に隣接する場所には配置しない等のエリア外への延焼防止を考慮することについて定める。
 - チ. 可搬型重大事故等対処設備の保管エリア内外の境界付近に可燃性物質を置かない管理を実施することについて定める。
 - リ. 可搬型重大事故等対処設備は、地震による火災及び爆発の発生を防止するための転倒防止対策を実施することについて定める。
 - ヌ. 竜巻（風（台風）含む。）による火災及び爆発において、重大事故等に対処する機能が損なわれないよう、可搬型重大事故等対処設備の分散配置又は固縛を実施することについて定める。
- (b) 火災の感知及び消火
- イ. 可搬型重大事故等対処設備保管エリアの火災感知器は、早期に火災感知できるように、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器を設置することについて定める。
 - ロ. 屋外の保管エリアの火災感知器は、故障時に早期に取り替えられるよう予備を保有することについて定める。
 - ハ. 重大事故等への対処を行う建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することについて定める。

- ニ. 可搬型重大事故等対処設備の保管エリアの消火のため、消火器及び消火栓を設置することについて定める。
- b. その他施設
- (a) その他施設の火災防護は、設計基準対象の施設及び重大事故等対処施設に対して実施している火災防護対策を考慮して、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を実施することについて定める。
 - (b) 火災区域又は火災区画並びに可搬型重大事故等対処設備の保管エリアに設置又は保管しているその他施設に対する火災感知は、それぞれの火災区域、火災区画又は可搬型重大事故等対処設備の保管エリアにおける火災感知の設計方針を適用することについて定める。
 - (c) (b)項以外のその他施設の火災感知として、設備の設置状況又は保管状況及びその場所の環境等を考慮して火災感知器を設置することについて定める。
 - (d) 火災区域又は火災区画並びに可搬型重大事故等対処設備の保管エリアに設置又は保管しているその他施設に対する消火は、それぞれの火災区域、火災区画又は可搬型重大事故等対処設備の保管エリアにおける消火の設計方針を適用することについて定める。
 - (e) (d)項以外のその他施設の消火は、設備の設置状況又は保管状況及びその場所の環境を考慮して、消火器又は消火栓による消火を行うことについて定める。
- (4) 外部火災
- 外部火災から防護するための運用等について定める。

第3-1表 安全上重要な施設の機器リスト (1/4)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
貯蔵容器一時保管設備	PA0112-M-01101	一時保管ピット	PA-2	—
原料MOX粉末缶一時保管設備	PA0122-B-01700	原料MOX粉末缶一時保管装置 グローブボックス	PA-3	—
	PA0122-M-01110	原料MOX粉末缶一時保管装置	PA-3	—
粉末一時保管設備	PA0126-B-04701 ～04706	粉末一時保管装置 グローブボックス-1～6	PA-4	—
	PA0126-M-01101 ～01112	粉末一時保管装置1～12	PA-4	—
ペレット一時保管設備	PA0136-B-01701 ～01703	ペレット一時保管棚 グローブボックス-1～3	PA-11	—
	PA0136-M-01101 ～01103	ペレット一時保管棚-1～3	PA-11	—
	PA0136-B-03702, 03703	焼結ボート受渡装置 グローブボックス-2, 3	PA-11	—
	PA0136-B-03701	焼結ボート受渡装置 グローブボックス-1	PA-11, 15	—
	PA0136-B-03704	焼結ボート受渡装置 グローブボックス-4	PA-8, 11	—
スクラップ貯蔵設備	PA0138-B-01701 ～01705	スクラップ貯蔵棚 グローブボックス-1～5	PA-6	—
	PA0138-M-01101 ～01105	スクラップ貯蔵棚-1～5	PA-6	—
	PA0138-B-03701, 03702	スクラップ保管容器受渡装置 グローブボックス-1, 2	PA-6	—
製品ペレット貯蔵設備	PA0137-B-01701 ～01705	製品ペレット貯蔵棚 グローブボックス-1～5	PA-6	—
	PA0137-M-01101 ～01105	製品ペレット貯蔵棚-1～5	PA-6	—
	PA0137-B-03701, 03702	ペレット保管容器受渡装置 グローブボックス-1, 2	PA-6	—

第3-1表 安全上重要な施設の機器リスト (2/4)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
燃料棒貯蔵設備	PA0148-M-10101, 10102	燃料棒貯蔵棚-1, 2	PA-29	—
燃料集合体貯蔵設備	PA0155-M-010000	燃料集合体貯蔵チャンネル	—	PA-B1-11
工程室排気設備	PA0171-F-321~331	工程室排気フィルタユニットA~K	PA-34	—
グローブボックス排気設備	PA0171-F-421~429	グローブボックス排気フィルタユニットA~I	PA-34	—
	PA0171-K-401, V-F001A, I-K841A, K842A	グローブボックス排風機A*1	PA-33, 44, 56	—
	PA0171-K-402, V-F001B, I-K841B, K842B	グローブボックス排風機B*1	PA-33, 44, 57	—
	PA0120-F-80201~80222, PA0130-F-80301~80328, 80331~80336, 80339	グローブボックス給気フィルタ	PA-3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 30, 31	—
	PA0120-F-84201~84250, PA0130-F-84301~84347, 84349~84358	グローブボックス排気フィルタ	PA-3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 30, 31	—
	PA0171-W5144, W5145	グローブボックス排風機入口手動ダンパ	PA-33	—
窒素循環設備	PA0171-K-501, 502	窒素循環ファンA, B	—	PA-B1-1
	PA0171-C-551, 552	窒素循環冷却機A, B	—	PA-B1-1

注記 *1: グローブボックス排風機の排気機能の維持に必要な回路を含む。

第 3-1 表 安全上重要な施設の機器リスト (3/4)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
火災影響軽減設備	PA0120-			
	W0101～W0104,			
	W0106～W0112,			
	W0115～W0120,			
	W0122～W0127,			
	W0129～W0132,			
	PA0130-W0204,			
	W0206～W0215,			
	W0217～W0219,			
	W0223～W0234,			
	PA0171-			
	W3106～W3118,			
	W3125～W3130,			
	W3141～W3148,	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)	PA-1, 3, 4,	
	W3151～W3158,		5, 6, 7, 8, 9,	
	W3161～W3162,		10, 12, 13,	—
	W3164～W3171,		14, 15, 16,	
	W3181～W3184,		17, 21, 30,	
	W3186～W3187,		31	
	W3196～W3197,			
	W3201～W3202,			
	W3246～W3251,			
	W3256～W3258,			
	W3261～W3262,			
	W3266, W3268,			
	W3269,			
	W3271～W3275,			
	W3281～W3285,			
	W3291～W3292,			
	W3296,			
X-931～936,				
939～942				

第3-1表 安全上重要な施設の機器リスト (4/4)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
火災影響軽減設備	PA-V- K001A~K007A, K001B~K007B, F004A, F005A, F004B, F005B	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)	PA-44, 56 57	—
消火設備	PA0198-X- 12, 22, 32, 1301~1304, 2301, 3301~3302 PA-F- F401, M405, M405-1, M501, M502, X405, X501, X502, X505,	グローブボックス消火装置 (安全上重要な施設のグローブボックスの消火に関する範囲)	PA-38, 44	—
	PA0120- W0001, W0003, PA0130- W0001, W0021, W0023, W0025, W0031, W0033, W0035 PA0171- W3917, W3918, W6721~W6726, W6728~W6737, W6739	ピストンダンパ (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)	PA-3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 30, 31	—

第3-2表 放射性物質貯蔵等の機器等リスト (1/7)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
スタック 編成設備	PA0141-B-11700, 21700	スタック編成設備A, B グローブボックス	PA-28	—
	PA0141-B-30700	空乾燥ボート取扱装置 グローブボックス	PA-28	—
スタック 乾燥設備	PA0142-B-11700, 21700	乾燥ボート供給装置 グローブボックスA, B	PA-28	—
	PA0142-B-13700, 23700	乾燥ボート取出装置 グローブボックスA, B	PA-28	—
	PA0142-M-12000, 22000	スタック乾燥装置A, B	PA-28	—
挿入溶接 設備	PA0143-B-12700, 22700	被覆管供給装置A, B オープンポートボックス	PA-28	—
	PA0143-B-13700, 23700	スタック供給装置A, B グローブボックス	PA-28	—
	PA0143-B-14701, 24701	部材供給装置(部材供給部)A, B オープンポートボックス	PA-28	—
	PA0143-B-14700, 24700	部材供給装置(部材搬送部)A, B オープンポートボックス	PA-28	—
	PA0143-B-15700, 25700	挿入溶接装置(被覆管取扱部)A, B グローブボックス	PA-28	—
	PA0143-B-15701, 25701	挿入溶接装置(スタック取扱部) A, Bグローブボックス	PA-28	—
	PA0143-B-15702, 25702	挿入溶接装置(燃料棒溶接部)A, B グローブボックス	PA-28	—
	PA0143-B-16700, 26700	除染装置A, Bグローブボックス	PA-28	—
	PA0143-B-17700, 27700	汚染検査装置A, B オープンポートボックス	PA-28	—

第3-2表 放射性物質貯蔵等の機器等リスト (2/7)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
燃料棒解体設備	PA0145-B-10701	燃料棒搬入 オープンポートボックス	PA-28	—
	PA0145-B-10702	燃料棒解体装置グローブボックス	PA-28	—
	PA0145-B-20702	溶接試料前処理装置 オープンポートボックス	PA-28	—
	PA0145-B-20701	溶接試料前処理装置 グローブボックス	PA-28	—
燃料棒加工工程搬送設備	PA0144-B-10701 ～10712	ペレット保管容器搬送装置 グローブボックス-1～12	PA-28	—
	PA0144-B-20701 ～20714	乾燥ポート搬送装置 グローブボックス-1～14	PA-28	—
建屋排気設備	PA0171-K-111 ～113	建屋排風機A～C	PA-33	—
工程室排気設備	PA0171-K-301, 302	工程室排風機A, B	PA-33	—
低レベル廃液処理設備	PA0172-V-11, 12	イオン系廃液検査槽A, B	PA-24	—
	PA0172-P-1111, 1112	イオン系廃液検査槽ポンプA, B	PA-24	—
	PA0172-V-61, 62	固体系廃液検査槽A, B	PA-24	—
	PA0172-P-6111, 6112	固体系廃液検査槽ポンプA, B	PA-24	—
	PA0172-B-20701	ろ過処理オープンポートボックス	PA-23	—
	PA0172-V-70	ろ過処理前槽	PA-24	—
	PA0172-P-7010	ろ過処理前槽ポンプ	PA-24	—
	PA0172-M-71	第1ろ過処理装置	PA-23	—
	PA0172-M-72	第2ろ過処理装置	PA-23	—
	PA0172-M-7210	精密ろ過装置	PA-23	—
	PA0172-M-73	限外ろ過装置	PA-23	—
	PA0172-V-80	ろ過処理後槽	PA-24	—
	PA0172-P-8010	ろ過処理後槽ポンプ	PA-24	—
	PA0172-B-10701	吸着処理オープンポートボックス	PA-23	—
PA0172-V-20	吸着処理前槽	PA-22	—	

第3-2表 放射性物質貯蔵等の機器等リスト (3/7)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
低レベル 廃液処理 設備	PA0172-P-2010	吸着処理前槽ポンプ	PA-22	—
	PA0172-T-21, 22	吸着処理塔A, B	PA-23	—
	PA0172-V-30	吸着処理後槽	PA-22	—
	PA0172-P-3010	吸着処理後槽ポンプ	PA-22	—
	PA0172-V-91, 92, 93	廃液貯槽A~C	PA-24	—
	PA0172-P-9111, 9112	廃液貯槽ポンプA, B	PA-24	—
分析設備	PA0164-B-10701	受払装置グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-72702	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	PA-27	—
	PA0165-B-01701, 01702	フードA, B	PA-26, 27	—
	PA0163-B-10701	受払・分配装置グローブボックス	PA-26	—
	PA0163-B-20701, 20702	試料溶解・調製装置-1 グローブボックス-1, 2	PA-26	—
	PA0164-B-20701 ~20703	試料溶解・調製装置-2 グローブボックス-1~3	PA-27	—
	PA0163-B-21701, 21702	スパイク試料調製装置-1 グローブボックス-1, 2	PA-26	—
	PA0163-B-22701, 22702	スパイク試料調製装置-2 グローブボックス-1, 2	PA-26	—
	PA0163-B-23701, 23702	スパイク試料調製装置-3 グローブボックス-1, 2	PA-26	—
	PA0163-B-24701, 24702	スパイキング装置 グローブボックス-1, 2	PA-26	—
	PA0163-B-25701, 25702	イオン交換装置 グローブボックス-1, 2	PA-26	—
	PA0163-B-26701	試料塗布装置グローブボックス	PA-26	—
	PA0163-B-30701	α線測定装置グローブボックス	PA-26	—
	PA0163-B-31701	γ線測定装置グローブボックス	PA-26	—

第3-2表 放射性物質貯蔵等の機器等リスト (4/7)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
分析設備	PA0163-B-47701	蛍光X線分析装置 グローブボックス	PA-26	—
	PA0163-B-40701	プルトニウム含有率分析装置 グローブボックス	PA-26	—
	PA0163-B-42701, 43701, 44701, 45701	質量分析装置B~E グローブボックス	PA-26	—
	PA0166-B-10701	収去試料受払装置 グローブボックス	PA-26	—
	PA0166-B-20701	収去試料調製装置 グローブボックス	PA-26	—
	PA0164-B-11701	分配装置グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-53701	塩素・フッ素分析装置 グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-50701	O/M比測定装置グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-51701	水分分析装置グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-52701, 52702	炭素・硫黄・窒素分析装置 グローブボックス-1, 2	PA-27	—
	PA0164-B-54701	EPMA分析装置グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-55701	ICP-発光分光分析装置 グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-56701	ICP-質量分析装置 グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-57701	水素分析装置グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-58701	蒸発性不純物測定装置A グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-70701	粉末物性測定装置 グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-71701, 71702	金相試験装置 グローブボックス-1, 2	PA-27	—
	PA0164-B-72701	プルトニウムスポット検査装置 グローブボックス	PA-27	—

第3-2表 放射性物質貯蔵等の機器等リスト (5/7)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
分析設備	PA0164-B-73701	液浸密度測定装置 グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-74701	熱分析装置グローブボックス	PA-27	—
	PA0164-B-75701	ペレット溶解性試験装置 グローブボックス-1	PA-27	—
	PA0164-B-75702	ペレット溶解性試験装置 グローブボックス-2	PA-27	—
	PA0164-B-76701	X線回折測定装置 グローブボックス	PA-27	—
	PA0163-B-80701 ～80703	搬送装置-1 グローブボックス-1～3	PA-26	—
	PA0163-B-81701 ～81703	搬送装置-2 グローブボックス-1～3	PA-26	—
	PA0164-B-80701 ～80704	搬送装置-3 グローブボックス-1～4	PA-27	—
	PA0167-B-10701	分析済液中和固液分離 グローブボックス	PA-27	—
	PA0167-B-50701	放射能濃度分析 グローブボックス-1	PA-27	—
	PA0167-B-60701	放射能濃度分析 グローブボックス-2	PA-31	—
	PA0167-B-30701	ろ過・第1活性炭処理 グローブボックス	PA-31	—
	PA0167-B-40701	第2活性炭・吸着処理 グローブボックス	PA-31	—
	PA0167-V-11, V-12	分析済液中和槽A, B	PA-27	—
	PA0167-F-1101, 1201	中和液ろ過装置A, B	PA-27	—
PA0167-V-15, V-16	中和ろ液受槽A, B	PA-27	—	

第3-2表 放射性物質貯蔵等の機器等リスト (6/7)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
分析設備	PA0167-V-18	遠心分離処理液受槽	PA-27	—
	PA0167-P-1810	遠心分離処理液受槽ポンプ	PA-27	—
	PA0167-V-40	ろ過処理供給槽	PA-31	—
	PA0167-P-4010	ろ過処理供給槽ポンプ	PA-31	—
	PA0167-F-41	第1ろ過装置	PA-31	—
	PA0167-F-43	第2ろ過装置	PA-31	—
	PA0167-V-44	第2ろ過処理液受槽	PA-31	—
	PA0167-P4410	第2ろ過処理液受槽ポンプ	PA-31	—
	PA0167-V-50	第1活性炭処理供給槽	PA-31	—
	PA0167-P-5010	第1活性炭処理供給槽ポンプ	PA-31	—
	PA0167-T-51	第1活性炭処理第1処理塔	PA-31	—
	PA0167-T-52	第1活性炭処理第2処理塔	PA-31	—
	PA0167-V-53	第1活性炭処理液受槽	PA-31	—
	PA0167-P-5310	第1活性炭処理液受槽ポンプ	PA-31	—
	PA0167-V-60	第2活性炭処理供給槽	PA-31	—
	PA0167-P-6010	第2活性炭処理供給槽ポンプ	PA-31	—
	PA0167-T-61~64	第2活性炭処理塔A~D	PA-31	—
	PA0167-V-65	第2活性炭処理液受槽	PA-31	—
	PA0167-P-6510	第2活性炭処理液受槽ポンプ	PA-31	—
	PA0167-V-70	吸着処理供給槽	PA-31	—
	PA0167-P-7010	吸着処理供給槽ポンプ	PA-31	—
	PA0167-T-71	吸着処理塔	PA-31	—
	PA0167-V-72, V-73	吸着処理液受槽A, B	PA-31	—
PA0167-V-80	希釈槽	PA-31	—	
PA0167-P-7210	吸着処理液受槽ポンプ	PA-31	—	
PA0167-V-81	払出前希釈槽	PA-31	—	
警報関連 設備	PA0172-LE- 101~103	液体廃棄物処理第3室サンプルA~C 液位	PA-24	—
	PA0172-LE-110	液体廃棄物処理第1室サンプル液位	PA-22	—
	PA0172-LE-200	床ドレン回収槽第2室サンプル液位	PA-24	—
	PA0172-LE-300	床ドレン回収槽第1室サンプル液位	PA-24	—

第3-2表 放射性物質貯蔵等の機器等リスト (7/7)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
警報関連 設備	PA0172-LE-10701	吸着処理オープンポートボックス 漏えい液受皿液位	PA-23	—
	PA0172-LE-20701	ろ過処理オープンポートボックス 漏えい液受皿液位	PA-23	—
	PA0167-LE- 90~93	分析済液中和固液分離 グローブボックス 漏えい液受皿1~4液位	PA-27	—
	PA0167-LE-94, 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液位	PA-31	—
	PA0167-LE-97, 98	第2活性炭・吸着処理 グローブボックス 漏えい液受皿1, 2液位	PA-31	—
	PA0167-LE-100	払出前希釈槽下部堰内漏えい液位	PA-31	—

第3-3表 重大事故等対処施設の機器リスト (1/1)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
外部放出 抑制設備	PA0120-F- 80204, 80205, 80207, 80208, 80213, 80214 80215, 80216	グローブボックス給気フィルタ	PA-5, 9, 1 4, 15	—
	PA0120-F- 84213～84216, 84221～84224, 84235～84242	グローブボックス排気フィルタ	PA-9, 10, 14, 15	—
	PA0171-F- 421～429	グローブボックス 排気フィルタユニットA～I	PA-34	—
	PA0171-F- 321～331	工程室排気フィルタユニット A～K	PA-34	—
	PA0171-W5144, W5145	グローブボックス排風機 入口手動ダンパ	PA-33	—
	PA0171-W5142, W5143	工程室排風機入口手動ダンパ	PA-33	—
	PA0171-W3086, W3087	グローブボックス排気 閉止ダンパ	PA-33	—
	PA0171-W3084, W3085	工程室排気閉止ダンパ	PA-33	—
代替グロ ーブボッ クス排気 設備	PA0120-F- 80204, 80205, 80207, 80208, 80213, 80214 80215, 80216	グローブボックス給気フィルタ	PA-5, 9, 1 4, 15	—
	PA0120-F- 84213～84216, 84221～84224, 84235～84242	グローブボックス排気フィルタ	PA-9, 10, 14, 15	—

第 4-1 表 潤滑油又は燃料油を内包する設備のある火災区域等の換気設備

「潤滑油」又は「燃料油」を内包する設備 がある火災区域又は火災区画	換気設備等 (気体廃棄物の廃棄設備及び空調用設備)
管理区域 (工程室)	工程室排気設備, 給気設備
管理区域 (工程室以外)	建屋排気設備, 給気設備
非管理区域	非管理区域換気空調設備

第4-2表 水素を内包する設備がある火災区域又は火災区画の換気設備

水素を内包する設備がある 火災区域又は火災区画		換気設備等 (気体廃棄物の廃棄設備及び空調用設備)		
設備	耐震クラス	設備	供給電源	耐震クラス
非常用所内電源 設備(蓄電池)	S	非管理区域換気空調設備 送風機, 排風機	非常用	C ^{※1}
常用蓄電池	-	建屋排気設備 排風機 給気設備 送風機	常用	C
		非管理区域換気空調設備 送風機, 排風機	常用	C
水素・アルゴン 混合ガス設備	C	工程室排気設備 排風機 給気設備 送風機	常用	C
		建屋排気設備 排風機 給気設備 送風機	常用	C
		非管理区域換気空調設備 送風機, 排風機	常用	C
焼結設備	S	グローブボックス排気設 備 排風機	非常用	S
		工程室排気設備 排風機 給気設備 送風機	常用	C ^{※2}
小規模試験設備	S	グローブボックス排気設 備 排風機	非常用	S
		工程室排気設備 排風機 給気設備 送風機	常用	C ^{※2}

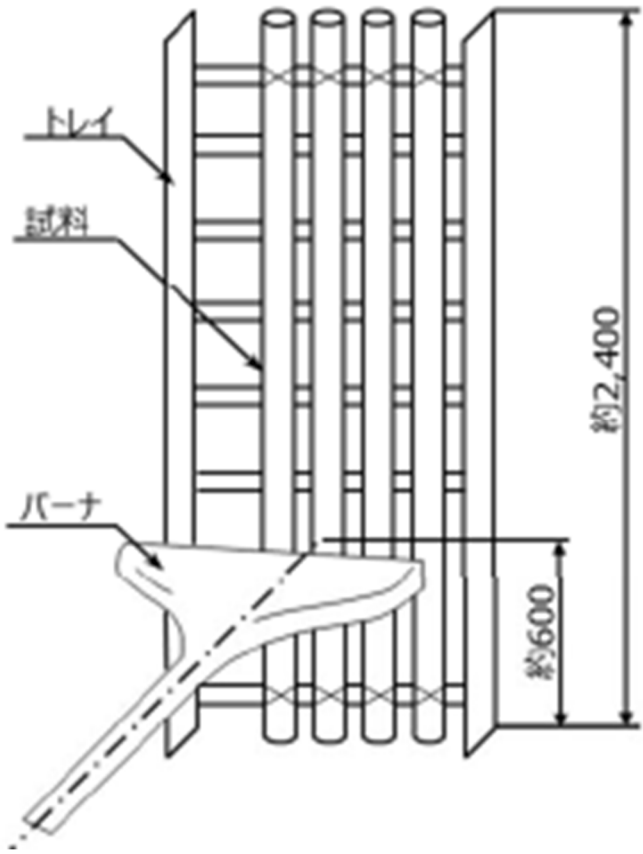
注記 ※1: 基準地震動S_sによる地震力に対し機能保持するよう設計する。

注記 ※2: 焼結設備及び小規模試験設備は、工程室内に設置するが、排ガス処理装置を介してグローブボックス排気設備(耐震Sクラス)による機械換気を行う設計とすることで、万一の工程室内への漏えいに対しても、ガスが滞留しない設計とし、工程室排気設備は耐震Cクラスとする。

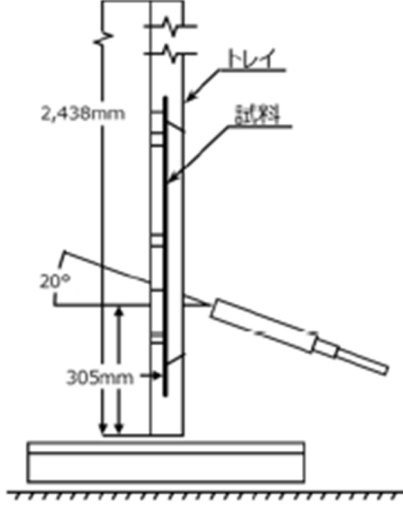
第4-3表 UL1581 (Fourth Edition) 1080.VW-1

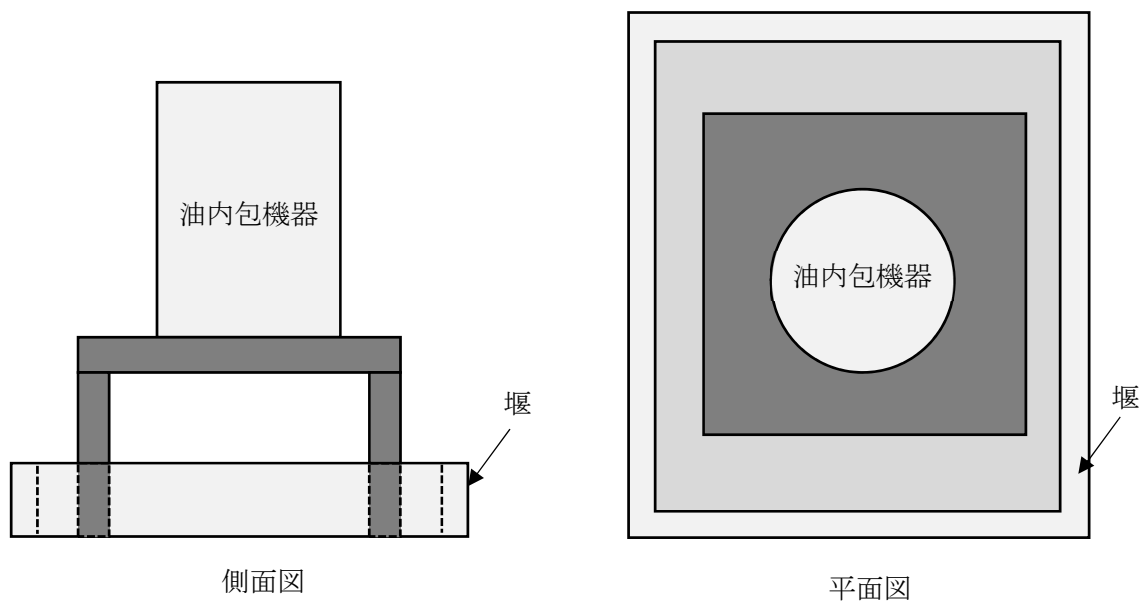
<p>試験装置</p>	<p style="text-align: right;">単位 (mm)</p>
<p>試験内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 試料を垂直に保持し，20度の角度でバーナの炎をあてる。 ・ 15秒着火，15秒休止を5回繰り返し，試料の燃焼の程度を調べる。
<p>燃焼源</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ チリルバーナ
<p>使用燃料</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工業用メタンガス
<p>バーナ熱量</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2.13MJ/h
<p>判定基準</p>	<ol style="list-style-type: none"> ① 残炎による燃焼が60秒を超えない。 ② 表示旗が25%以上焼損しない。 ③ 落下物によって下に設置した綿が燃焼しない。

第4-4表 IEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験の概要

<p>試験装置</p>	 <p style="text-align: right;">単位 (mm)</p>
<p>試験内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> バーナを点火し、20分経過後バーナの燃焼を停止し、そのまま放置してケーブルの燃焼が自然に停止したならば試験を終了する。
<p>燃焼源</p>	<ul style="list-style-type: none"> リボンバーナ
<p>バーナ熱量</p>	<ul style="list-style-type: none"> 70,000BTU/h (73.3MJ/h)
<p>使用燃料</p>	<ul style="list-style-type: none"> 天然ガス若しくはプロパンガス
<p>火源</p>	<p>燃料ガス調質</p> <ul style="list-style-type: none"> 規定なし
	<p>バーナ角度</p> <ul style="list-style-type: none"> 水平
<p>試料</p>	<p>プレコンディショニング</p> <ul style="list-style-type: none"> 規定なし
<p>判定基準</p>	<ol style="list-style-type: none"> ①ケーブルのシース及び絶縁体の最大損傷長が 1,800mm 以下であること。 ②3回の試験いずれにおいても、上記を満たすこと。

第4-5表 IEEE Std 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験の概要

<p>試験装置概要</p>		
<p>試験内容</p>		<ul style="list-style-type: none"> バーナを点火し、20分経過後バーナの燃焼を停止し、そのまま放置してケーブルの燃焼が自然に停止したならば試験を終了する。
<p>燃焼源</p>		<ul style="list-style-type: none"> リボンバーナ
<p>バーナ熱量</p>		<ul style="list-style-type: none"> 70,000BTU/h (73.3MJ/h)
<p>使用燃料</p>		<ul style="list-style-type: none"> プロパンガス
<p>火源</p>	<p>燃料ガス調質</p>	<ul style="list-style-type: none"> 25±5℃ 空気の露点温度：0℃以下
	<p>バーナ角度</p>	<ul style="list-style-type: none"> 20° 上向き
<p>試料</p>	<p>プレコンディショニング</p>	<ul style="list-style-type: none"> 18℃以上、3時間
<p>判定基準</p>	<p>損傷距離</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1,500mm 以下



第 4-1 図 拡大防止対策の例

第5-1表 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画で使用する消火設備

消火設備	消火剤	消火剤量	主な消火対象
窒素消火装置	窒素	防護区画体積×算出係数(m ³ /m ³)* ¹	<ul style="list-style-type: none"> ・臨界管理の観点から可能な限り水を排除する工程室 ・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箇所及び可燃性物質を取り扱い構造上消火が困難となる箇所
		防護区画体積×算出係数(m ³ /m ³)* ¹ +開口部面積×開口部加算(m ³ /m ²)* ² ×15* ³	
		防護区画体積×算出係数(m ³ /m ³)* ¹ +消火剤流量の加算(m ³ /min)* ⁴ ×15(min)* ⁵	
二酸化炭素消火装置	二酸化炭素	防護区画体積×算出係数(kg/m ³)* ¹ +開口部面積×開口部加算(kg/m ²)* ⁶	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箇所
グローブボックス消火装置	窒素	(各放出単位の最長消炎濃度到達時間(s)+180(s)* ⁷)×消火剤流量(m ³ /s)×1.26* ⁸	臨界管理の観点から可能な限り水を排除するグローブボックス及び放射線の影響により消火活動が困難となるグローブボックス内

- 注記 *1：消防法施行規則第十九条及び総務省告示第五百五十七号に基づく係数とする。
消火剤が窒素の場合、0.52(m³/m³)とする。二酸化炭素の場合、防火対象物又はその部分が通信機器室に該当する場合は1.2(kg/m³)、それ以外の防火対象物又はその部分に該当し、防護区画の体積が50m³以上150m³未満の場合は0.9(kg/m³)、150m³以上1500m³未満の場合は0.8(kg/m³)とする。
- *2：窒素消火装置を設置する室の開口部については、法令上で防護区画の開口部に対する消火剤量の補正係数が定められていないものの、開口部からの消火ガスの流出を考慮し、算出係数の5倍の消火剤量を加算する。
- *3：窒素消火装置を設置する室の開口部については、法令上で防護区画の開口部に対する消火剤量の補正係数が定められていないこと、換気を継続しながら消火を行うという特殊性を踏まえ、15倍の消火剤量裕度を見込む。
- *4：排気風量が大きく、消火時に放射した消火ガスの流失により消火効果を減ずるおそれのある部屋については、排気風量と同等の消火剤流量とするために消火剤流量を加算する。
- *5：消火ガスの放出時間を考慮する。
- *6：消防法施行規則第十九条及び総務省告示第五百五十七号に基づく係数とする。防火対象物又はその部分が通信機器室に該当する場合は10(kg/m²)、それ以外の防火対象物又はその部分に該当する場合は5(kg/m²)となる。
- *7：消炎濃度到達時間の余裕時間を示す。
- *8：減圧装置の動作に必要となる、貯蔵容器の消火ガス放出圧力を確保するための補正係数。(減圧装置の最低動作圧力は、残量が約20%となった時の貯蔵容器内の圧力にあたるため、約20%分の残量を上乘せするための値。)

第 5-2 表 消火設備 耐震評価対象機器(火災防護上重要な機器等)

No.	防護対象		消火設備			
	対象設備	耐震クラス	消火設備	構成品	耐震クラス	耐震設計の基本方針
①	グローブボックス	S	グローブボックス 消火装置	ポンベユニット	S	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持
				選択弁		
				制御盤		
				消火配管		
②	火災防護上重要な機器等	S	窒素消火装置	ポンベユニット	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持
				選択弁		
				制御盤		
				消火配管		
③	非常用発電機, 非常用電気室等	S	二酸化炭素消火装置	ポンベユニット	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持
				選択弁		
				制御盤		
				消火配管		

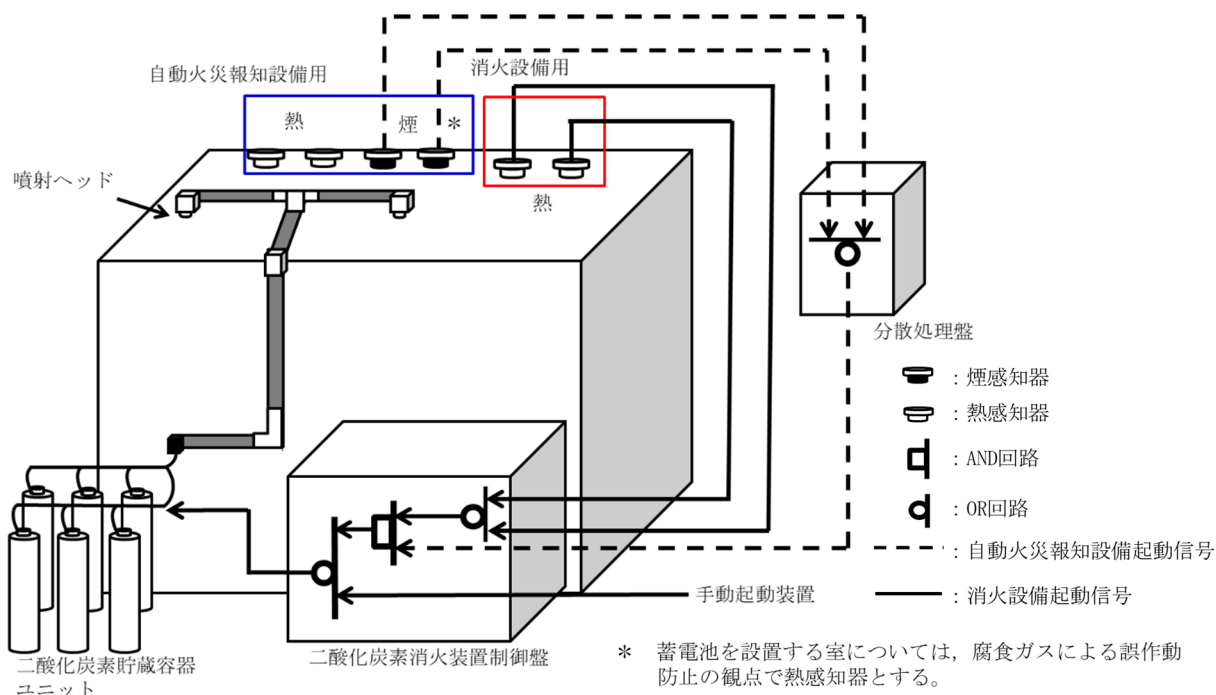
第 5-3 表 消火設備 耐震評価対象機器(重大事故等対処施設)

No.	防護対象		消火設備			
	対象設備		消火設備	構成品	耐震クラス	耐震設計の基本方針
①	火災防護対策を講じる重大事故等対処施設		グローブボックス 消火装置	ポンベユニット	S	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持
				選択弁		
				制御盤		
				消火配管		
②			窒素消火装置	ポンベユニット	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持
				選択弁		
				制御盤		
				消火配管		

二酸化炭素消火装置の仕様

項目		仕様
消火剤	消火剤	二酸化炭素
	消火原理	窒息消火
	消火剤の特徴	設備に対して無害
消火設備	適用規格	消防法施行規則第十九条
	火災感知	<ul style="list-style-type: none"> ・ 早期感知及び早期消火の観点から自動消火用の火災感知器（熱感知器）を設置する。 ・ 二酸化炭素は人体に対して有害であり，誤作動防止を図る観点から，自動消火用の熱感知器と自動火災報知設備用の煙感知器の AND 信号*とする。
	放出方式	自動（現場での手動起動も可能な設計とする）
	消火方式	全域放出方式
	電源	蓄電池を設置
	破損，誤動作，誤操作による影響	不活性である二酸化炭素は，電気設備及び機械設備に影響を与えない。

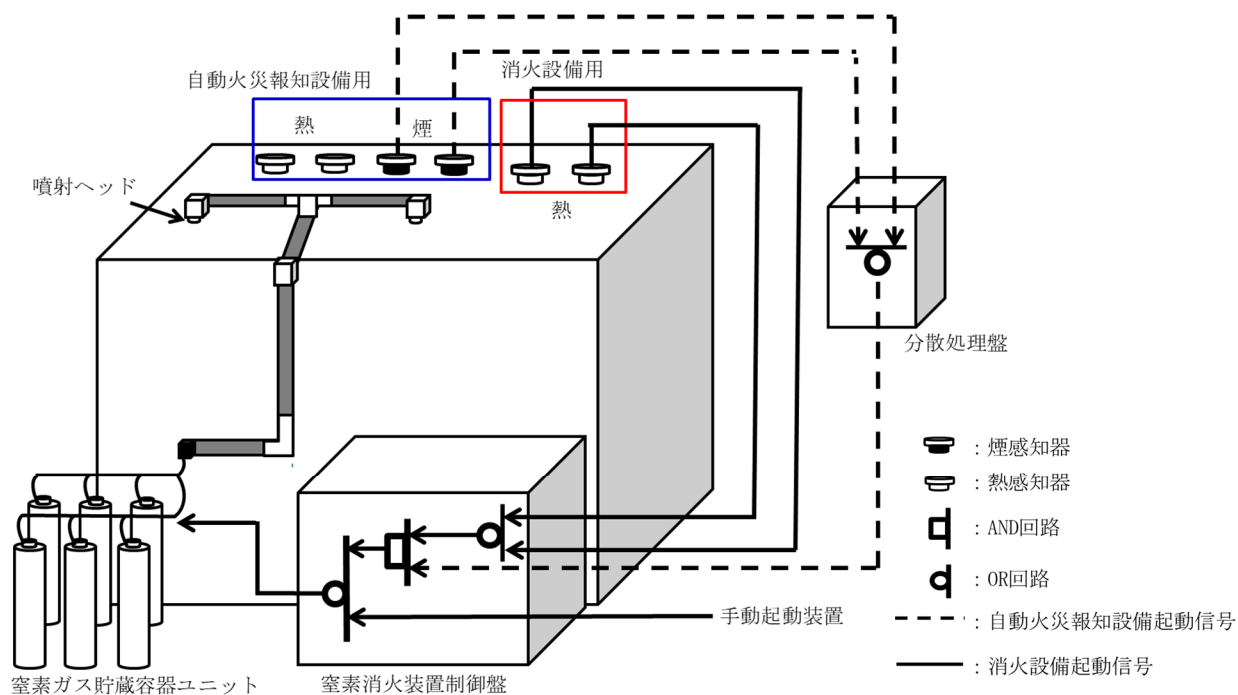
注記 *：ハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について（通知）[消防危第88号，消防予第161号]により，二酸化炭素は人体に有害であり，誤作動防止を図る観点から，異なる種類の火災感知器（煙感知器，熱感知器）のAND回路の構成とする。



第5-1図 二酸化炭素消火装置の概要

窒素消火装置の仕様

項目		仕様
消火剤	消火剤	窒素
	消火原理	窒息消火
	消火剤の特徴	設備及び人体に対して無害
消火設備	適用規格	消防法施行規則第十九条
	火災感知	<ul style="list-style-type: none"> ・ 早期感知及び早期消火の観点から自動消火用の火災感知器（熱感知器）を設置する。 ・ 誤作動防止を図るため、自動消火用の熱感知器と自動火災報知設備用の煙感知器の AND 信号とする。
	放出方式	自動（現場での手動起動も可能な設計とする）
	消火方式	全域放出方式
	電源	蓄電池を設置
	破損，誤動作，誤操作による影響	不活性である窒素は，電気設備及び機械設備に影響を与えない。

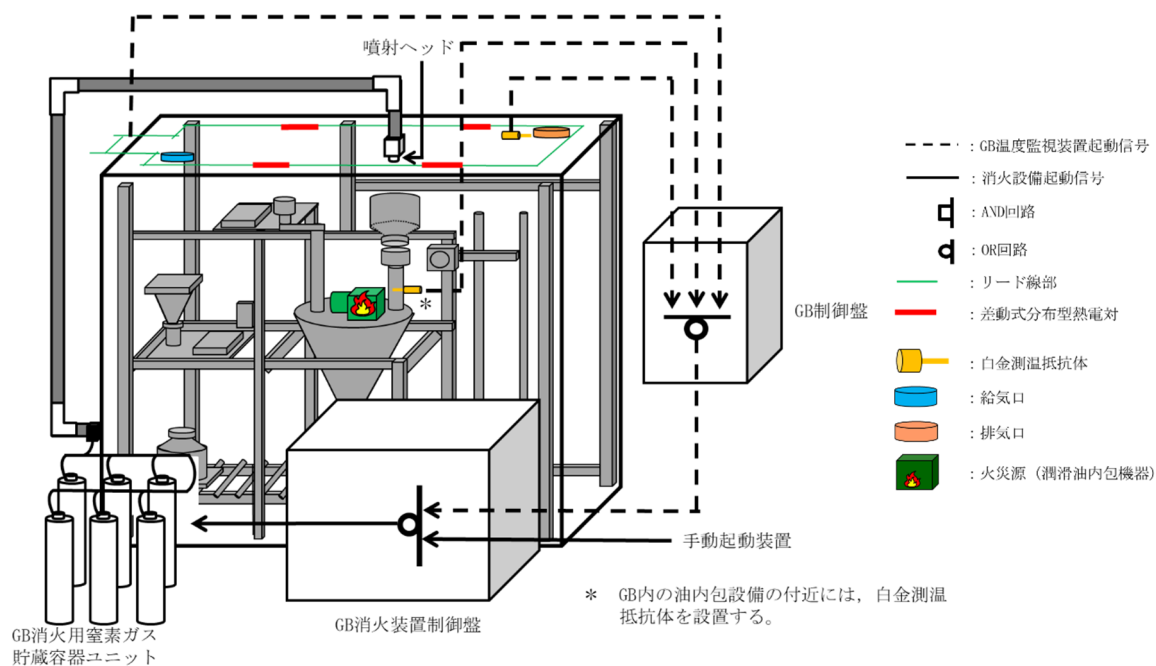


第5-2図 窒素消火装置の概要

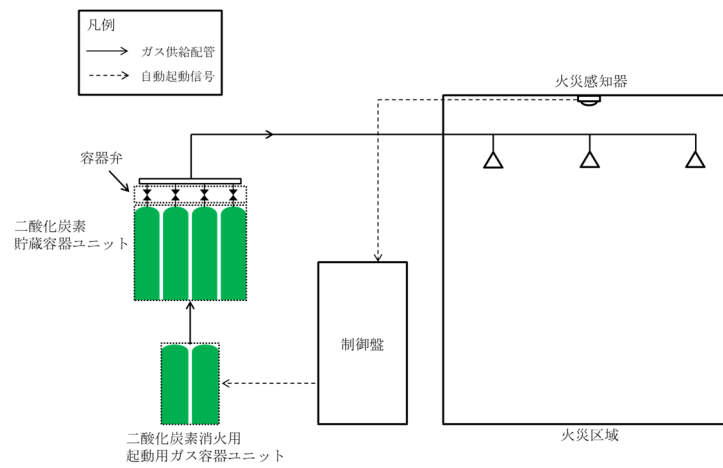
グローブボックス消火装置の仕様

項目		仕様
消火剤	消火剤	窒素
	消火原理	窒息消火
	消火剤の特徴	設備及び人体に対して無害
消火設備	適用規格	—
	火災感知	<ul style="list-style-type: none"> ・ 早期感知及び早期消火の観点から種類の異なる熱感知器（白金測温抵抗体及び差動式分布型熱電対）を設置する。 ・ グローブボックス内は、核燃料物質を非密封で取り扱うという特徴があり、漏えい防止の観点から、早期に消火を行う設計とするため、白金測温抵抗体と差動式分布型熱電対のOR信号とする。
	放出方式	自動（現場での手動起動も可能な設計とする）
	消火方式	全域放出方式*
	電源	蓄電池を設置
	破損，誤動作，誤操作による影響	不活性である窒素は、電気設備及び機械設備に影響を与えない。

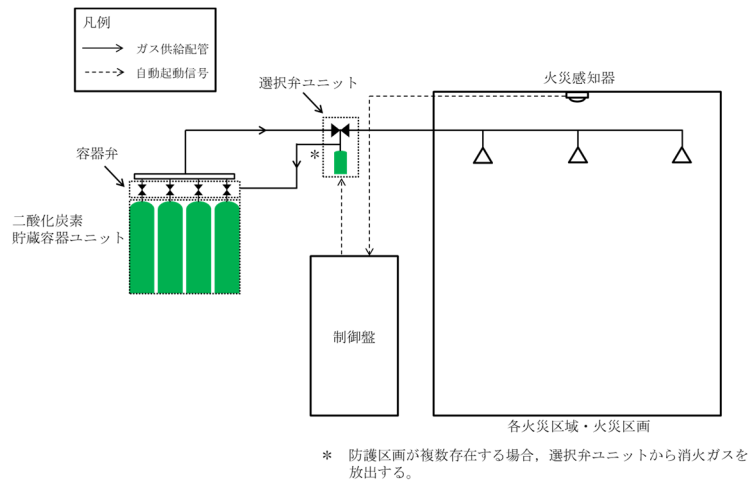
注記 *：グローブボックス消火装置は、グローブボックスの給気量を下回るように消火ガスを放出するとともに、消火ガス放出開始から5分で放出を完了できる設計とする。



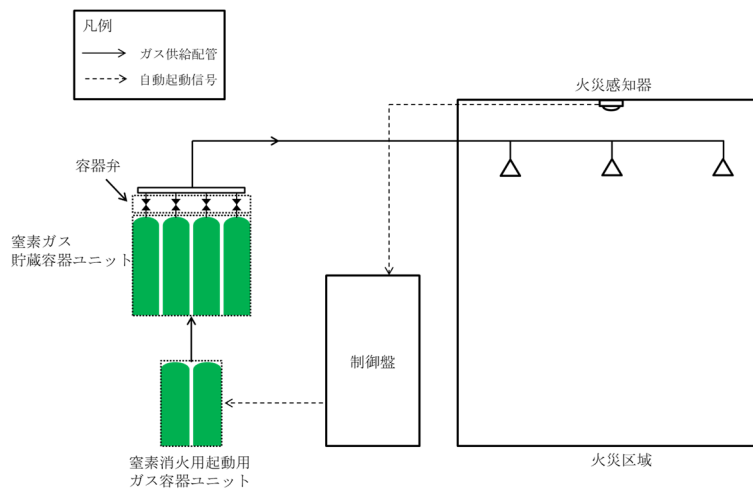
第5-3図 グローブボックス消火装置の概要



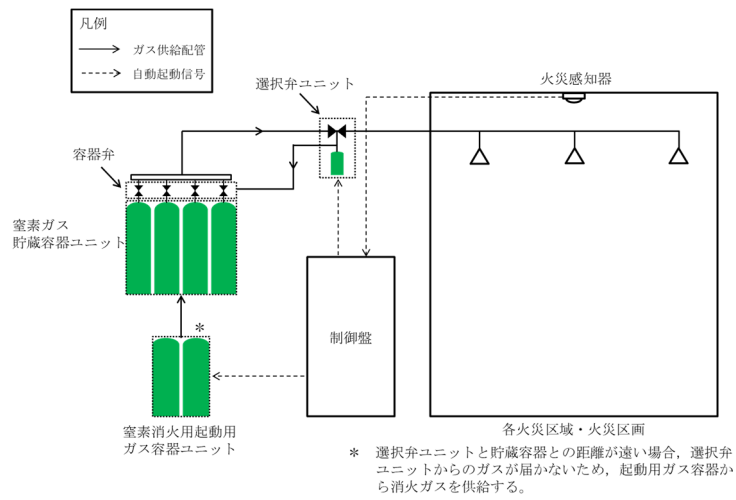
第5-4図 二酸化炭素消火装置の自動起動信号(その1)



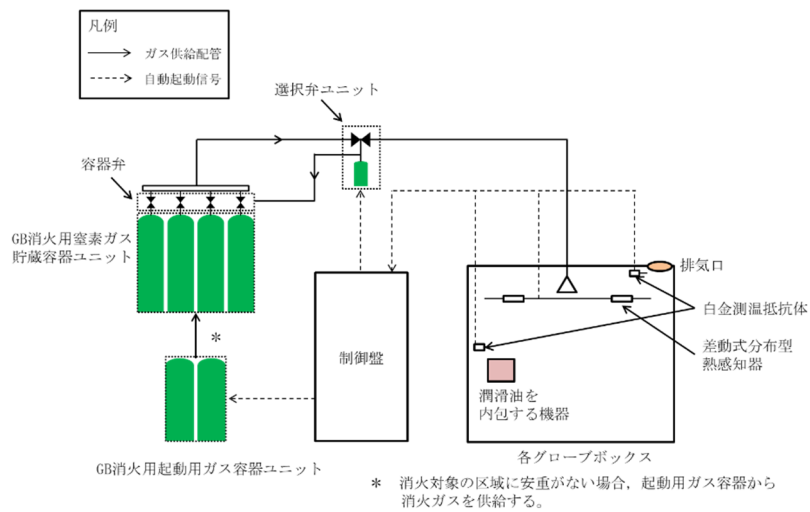
第5-4図 二酸化炭素消火装置の自動起動信号(その2)



第5-5図 窒素消火装置の自動起動信号(その1)

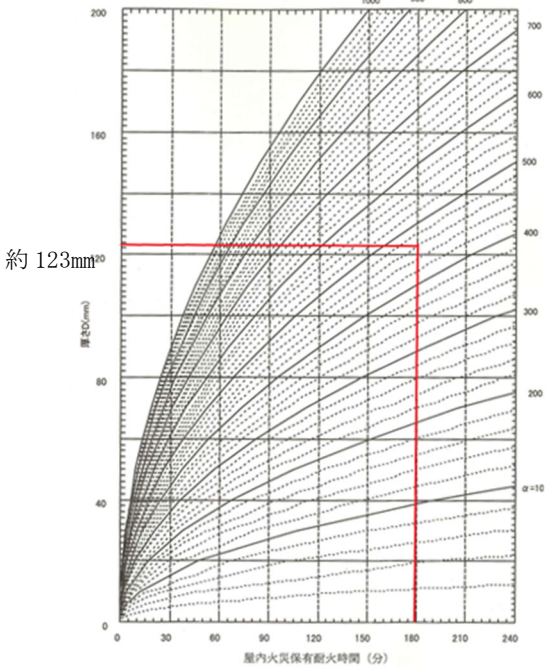


第5-5図 窒素消火装置の自動起動信号(その2)

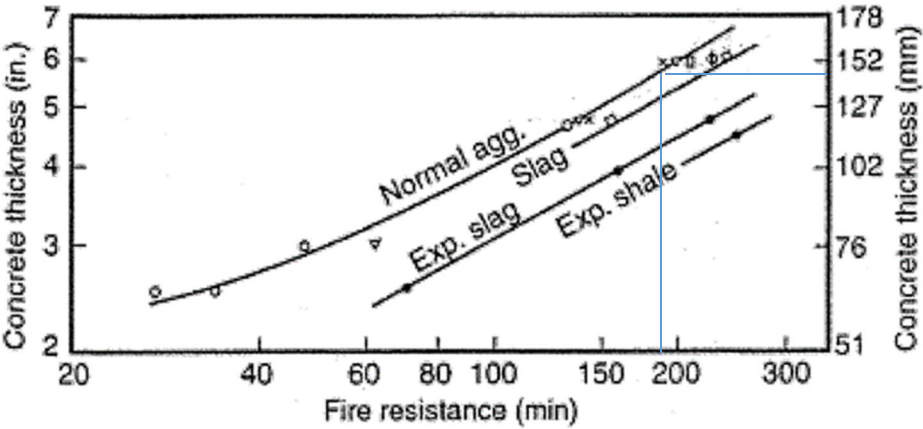


第5-6図 グローブボックス消火装置の自動起動信号

第6-1表 3時間耐火性能に係る解説計算例・解説

<p>普通コンクリート壁の屋内火災耐火時間(遮熱性)の算定図</p> <p>「建設省告示第1433号 耐火性能検証法に関する算出方法等を定める件」講習会テキストに加筆</p>	 <p>約 123mm¹⁰</p> <p>壁厚D(mm)</p> <p>屋内火災保有耐火時間(分)</p>
<p>解説</p>	<p>火災強度2時間を越えた場合、建築基準法により指定された耐火構造壁はないが、2001年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説(「建設省告示第1433号耐火性能検証法に関する算出方法等を定める件」講習会テキスト(国土交通省住宅局建築指導課))により、コンクリート壁の屋内火災保有耐火時間(遮熱性限界時間)の算定方法が次式のとおり示されており、これにより最小壁厚を算出することができる。</p> $t = \left[\frac{460}{\alpha} \right]^{3/2} 0.012C_D D^2$ <p>ここで、t：保有耐火時間 [min]、D：壁の厚さ [mm]、α：火災温度上昇係数 [460：標準加熱曲線] *¹、C_D：遮熱特性係数 [1.0：普通コンクリート] *²である。</p> <p>注記 *¹：建築基準法の防火規定は2000年に国際的な調和を図るため、国際標準の加熱曲線 (IS0834) が導入され、火災温度係数αは460となる。</p> <p>*²：普通コンクリート (1.0)、軽量コンクリート (1.2) を示す。</p> <p>上記式より、屋内火災保有耐火時間180min (3時間) に必要な壁厚は123mmと算出できる。</p> <p>また、普通コンクリート壁の屋内火災保有耐火時間(遮熱性限界時間)について、上図のとおり240min (4時間) までの算定図が示されている。</p>

第6-2表 海外規定のNFPAハンドブック
(「原子力発電所の火災防護指針JEAG 4607-2010」に加筆)

<p>耐火壁の厚さと耐火時間の関係 (米国NFPA Handbook Twentieth Editionより)</p> <p>Reproduced with permission from NFPA's Fire Protection Handbook®</p> <p>Copyright ©2008, National Fire Protection Association</p>	 <p>The graph plots concrete thickness against fire resistance for four aggregate types. The x-axis is 'Fire resistance (min)' from 20 to 300. The left y-axis is 'Concrete thickness (in.)' from 2 to 7. The right y-axis is 'Concrete thickness (mm)' from 51 to 178. Four lines represent different aggregate types: Normal agg., Slag, Exp. slag, and Exp. shale. A vertical blue line is drawn at 150 minutes fire resistance, intersecting the 'Normal agg.' line at approximately 5.5 inches (140 mm) and the 'Exp. slag' line at approximately 4.5 inches (114 mm).</p> <p>NORMAL AGGREGATE : 普通骨材 SLAG : スラグ骨材 EXPANDED SHALE : 膨張頁(けつ)岩骨材 EXPANDED SLAG : 膨張スラグ骨材</p>
<p>解説</p>	<p>コンクリート壁の耐火性を示す海外規格として、米国のNFPAハンドブックがあり、3時間耐火に必要な壁の厚さは約150mm*と読み取れる。</p> <p>注記 * : 3時間耐火に必要なコンクリート壁の厚さとしては、「原子力発電所の火災防護指針JEAG 4607-2010」に例示された米国NFPA(National Fire Protection Association)ハンドブックに記載される耐火壁の厚さと耐火時間の関係より、3時間耐火に必要な厚さが約150mm程度であることが読み取れる。</p>

第6-3表 防火設備性能試験の判定基準

試験項目	防火設備の性能の確認
判定基準	①火炎が通る亀裂等の損傷及び隙間を生じないこと。 ②非加熱面側で10秒を超えて継続する発炎がないこと。 ③非加熱面側へ10秒を超えて継続する火炎の噴出がないこと。

第6-4表 防火扉の試験体

扉種別	両開き
扉寸法	W2,720×H2,760
板厚	1.6mm
扉姿図	

第6-5表 防火扉の試験結果(その1)

扉種別	両開き
試験結果	良*

注記 * : ドアクローザ部については、内包するオイルが発火しない構造を有する物を使用する設計とする。

第6-6表 防火扉(電動片開き扉タイプ)の試験体

扉種別	電動片開き扉
扉寸法	W2,965×H2,410
板厚	1.6mm
扉姿図	

第6-7表 防火扉の試験結果(その2)

扉種別	電動片開き
試験結果	良*

注記 * : 垂れ壁部については、コーキング材を使用しない設計とする。

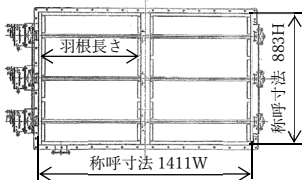
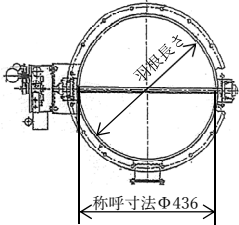
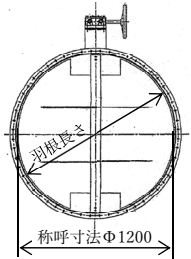
第6-8表 防火扉(水平開きタイプ)の試験体

扉種別	電動シリンダ駆動シャッター
扉寸法	W4,500×H2,000
板厚	1.6mm
扉姿図	

第6-9表 防火扉の試験結果(その3)

扉種別	水平開き
試験結果	良

第6-10表 防火ダンパ及び延焼防止ダンパの試験体

型式	角型	丸型①	丸型②
板厚	1.5mm	1.5mm	5mm
羽根厚さ	1.5mm	1.5mm	5mm
ダンパ サイズ	1411mm×883mm	Φ436mm	Φ1200mm
構造			

第6-11表 防火ダンパ及び延焼防止ダンパの試験結果

試験体	角型	丸型①	丸型②
試験結果	良	良	良

第6-12表 防火シャッタ(スライドタイプ)の試験体

シャッタ種別	スライドタイプ
シャッタ寸法	W1,950×H1,058
板厚	40mm
シャッタ姿図	

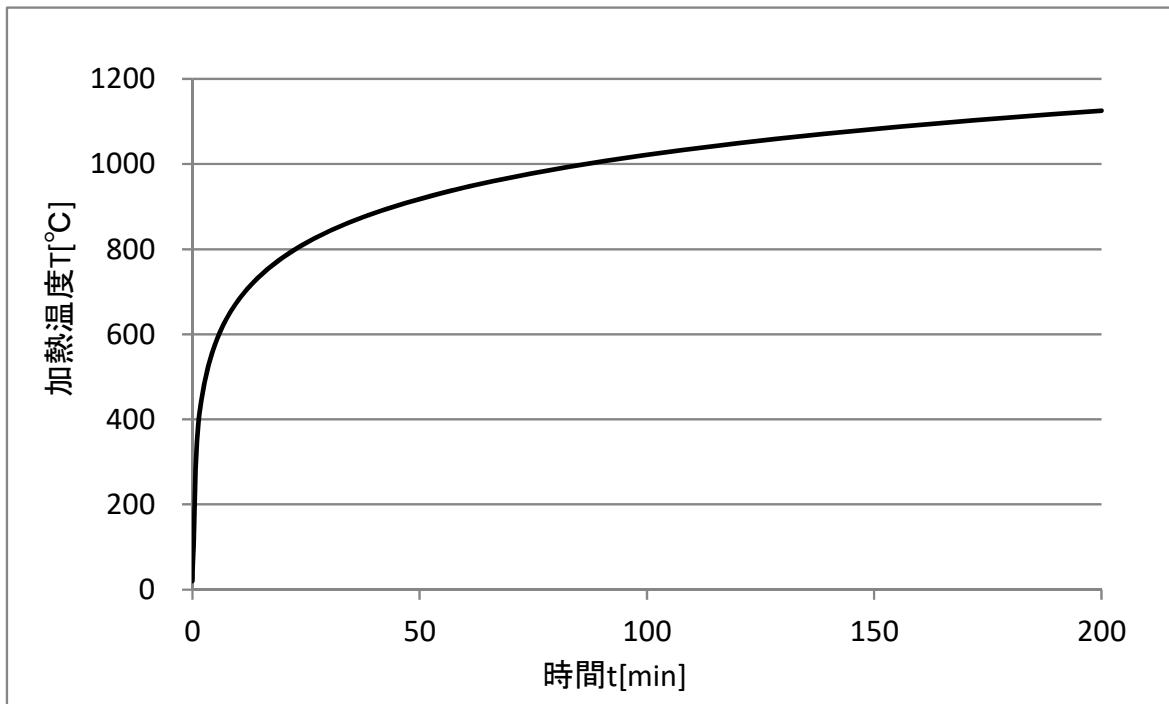
第6-13表 防火シャッタ(スライドタイプ)の試験結果

試験体	スライドタイプ(表面及び裏面)
試験結果	良

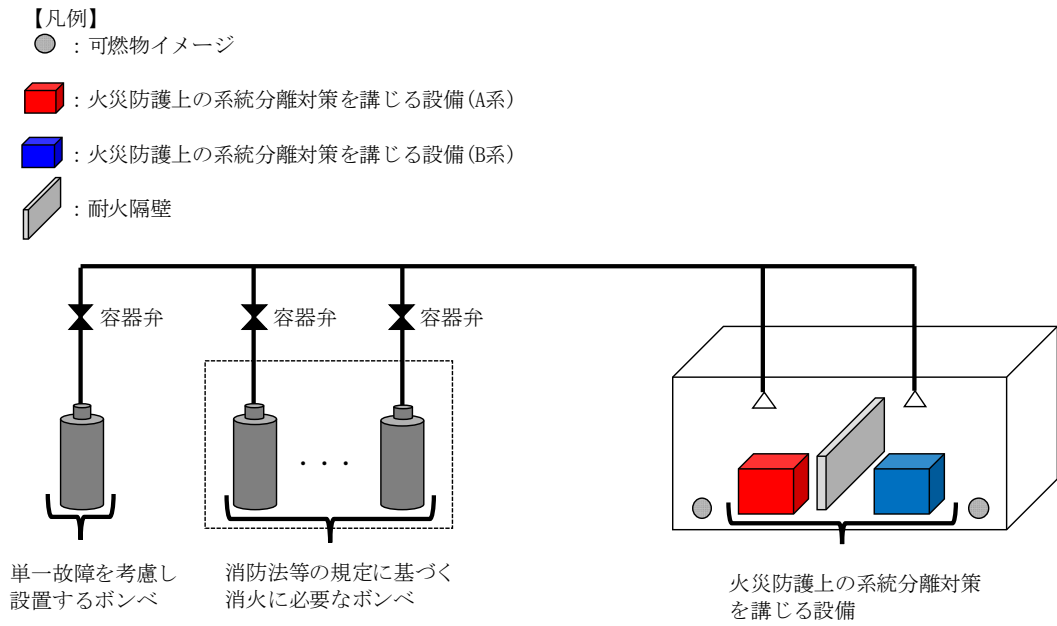
第 6-14 表 火災防護上の系統分離対策が必要な設備 (1/1)

設備	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
グローブボックス排気設備	PA0171- K-401, V-F001A, I-K841A, K842A	グローブボックス排風機A* ¹	PA-33, 44, 56	—
	PA0171- K-402, V-F001B, I-K841B, K842B	グローブボックス排風機B* ¹	PA-33, 44, 57	—

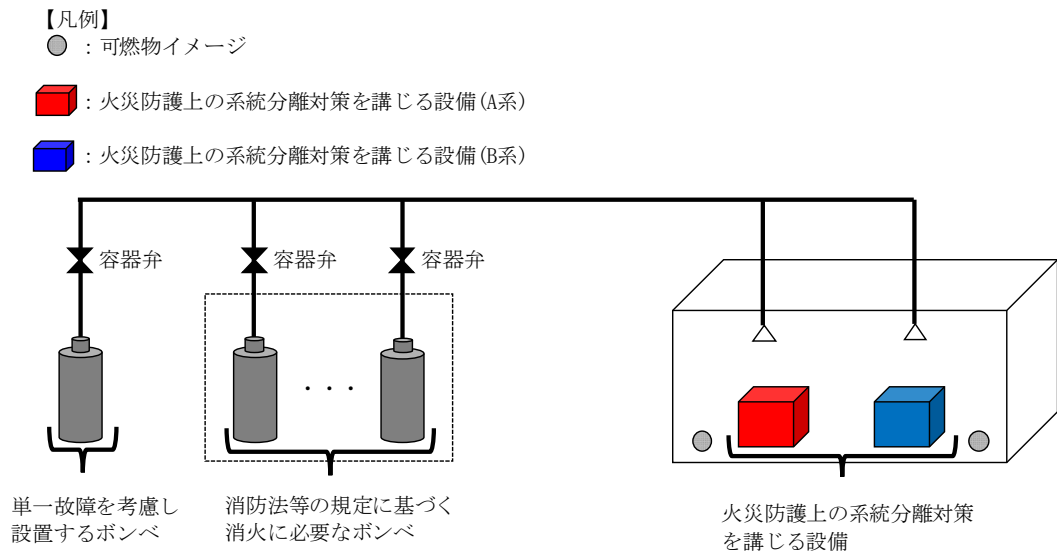
注記 *1：グローブボックス排風機の排気機能の維持に必要な回路を含む。



第 6-1 図 加熱曲線図



第 6-2 図 二酸化炭素消火装置の系統構成図



第 6-3 図 窒素消火装置の系統構成図

V-1-1-6-2
火災防護設備の耐震設計

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 火災感知設備及び消火設備の基本方針	1
2.1 基本方針	1
2.2 火災感知設備及び消火設備の対象	1
2.3 火災感知設備及び消火設備の耐震設計の基本方針	6
3. 地震力の設定	6
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	7
4.1 火災感知設備及び消火設備に要求される機能	7
4.2 火災感知設備及び消火設備の機能維持の基本方針	8
5. 火災感知設備及び消火設備のその他耐震設計に係る事項	11
5.1 準拠規格	11
5.2 構造計画と配置計画	11
5.3 機器・配管系の支持方針について	16
6. 耐震評価	16

別紙1 燃料加工建屋の直管部標準支持間隔

1. 概要

本資料は、「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」に示す火災感知設備及び消火設備の設計方針に関し、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。

火災防護設備のうち、耐震Sクラス機器(設計基準事故に対処するためのグローブボックス温度監視装置、グローブボックス消火装置、ピストンダンパ及び延焼防止ダンパ)については、技術基準第6条 地震による損傷の防止への適合の観点で添付書類Ⅲにおいて耐震計算の考え方を示すため、本書類の対象外とする。

なお、火災感知設備の耐震設計方針については、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基本方針

2.1 基本方針

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、地震時においても火災を早期に感知及び消火する機能を維持するため、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、必要な機能を維持できる設計とする。

具体的には、火災防護対策を行う耐震Sクラスの火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画の火災感知設備及び消火設備は、耐震Cクラスであるが、地震による火災を考慮する場合、基準地震動 S_s による地震力に対して、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。同様に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た地震力に対して、機能を維持できる設計とする。なお、MOX燃料加工施設の火災感知設備及び消火設備については、基準地震動 S_s を上回る地震力に対しては運用を含めて重大事故等対処施設による対応に移行するという施設の特徴を踏まえた機能を維持できる設計とする。

2.2 火災感知設備及び消火設備の対象

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に対する火災を早期に感知及び消火する機能を有する以下の設備を対象とする。

具体的には、消火設備については、「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」の「5.2 消火設備について」に設定している消火設備のうち、火災を早期に消火するために必要となる窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置を構成する貯蔵容器ユニット、選択弁ユニット及び制御盤並びに消火配管(窒素消火装置ガス供給配管及び二酸化炭素消火装置ガス供給配管)を対象とする。

(1) 火災感知設備

火災感知設備の対象については、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) 消火設備

- a. 窒素消火装置
- b. 二酸化炭素消火装置

消火設備の耐震上考慮すべき火災防護上重要な機器等を第2.2-1表に、消火設備の耐震上考慮すべき重大事故等対処施設を第2.2-2表に示す。

また、燃料加工建屋の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に設置する消火設備の直接支持構造物及び間接支持構造物の耐震設計上の区分を第2.2-3表に示す。

なお、以下の火災感知設備及び消火設備については、燃料加工建屋の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に設置する火災感知設備並びに緊急時対策建屋の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する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の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

- ・燃料加工建屋の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に設置する火災感知設備
- ・緊急時対策建屋の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する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の耐震設計上考慮すべき火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設
- ・直接支持構造物及び間接支持構造物の耐震設計上の区分

第 2.2-1 表 火災感知設備及び消火設備の耐震上考慮すべき火災防護上重要な機器等(1/1)

防護対象設備の区分	対象機器*	耐震クラス	火災防護設備
火災防護上重要な機器等	・燃料加工建屋の火災防護上重要な機器等	S	消火設備 ・窒素消火装置 ・二酸化炭素消火装置

注記 * : 「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」の「第 3-1 表 安全上重要な施設の機器リスト」に示す機器
(グローブボックス内に設置する機器を除く。)とする。

第 2.2-2 表 火災感知設備及び消火設備の耐震上考慮すべき重大事故等対処施設 (1/1)

防護対象設備の区分	対象機器*	設備区分	火災防護設備
重大事故等対処施設	・燃料加工建屋の重大事故等対処施設	常設耐震重要重大事故等 対処設備	消火設備 ・窒素消火装置 ・二酸化炭素消火装置

注記 * : 「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」の「第 3-3 表 重大事故等対処施設の機器リスト」に示す機器
(グローブボックス内に設置する機器を除く。)とする。

第 2.2-3 表 火災防護設備の耐震設計上の区分(1/1)

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. 火災防護設備	消火設備 ・窒素消火装置 ・二酸化炭素消火装置	・設備・機器の支持構造 物	・燃料加工建屋	—

2.3 火災感知設備及び消火設備の耐震設計の基本方針

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、「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」の「5.1 火災感知設備について」の「5.1.3 構造強度設計」及び「5.2 消火設備について」の「5.2.3 構造強度設計」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、構造強度の特徴及び作用する荷重等を考慮し、燃料加工建屋の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、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。

火災感知設備及び消火設備に係る耐震計算の基本方針については、「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。

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. 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

4.1 火災感知設備及び消火設備に要求される機能

火災感知設備及び消火設備は、「2.1 基本方針」に示すとおり、地震時においても火災を早期に感知及び消火する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。

要求される機能を踏まえた設備ごとの耐震設計の機能維持の方針を以下に示す。

(1) 火災感知設備

a. 要求機能

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. 機能維持

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。

(2) 消火設備

a. 要求機能

消火設備は、火災区域及び火災区画の火災に対し、早期の消火を行うことが要求される。

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れないことが要求される。

b. 機能維持

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。

4.2 火災感知設備及び消火設備の機能維持の基本方針

4.2.1 機能維持の基本方針

火災感知設備及び消火設備については、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災の感知及び消火を行う設計とし、基準地震動 S_s による地震力に対して火災の早期の感知及び消火する機能を維持できるよう構造強度を確保するとともに、動的及び電氣的機能を維持することで機能を維持できる設計とする。

(1) 構造強度

火災感知設備及び消火設備については、基準地震動 S_s による地震力に対して火災の早期の感知及び消火する機能を維持できるよう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、火災起因の荷重は発生しないため、「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み合わせた状態に対する許容限界は、「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」の「5.1 火災感知設備について」及び「5.2 消火設備について」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

火災感知設備及び消火設備に必要となる機能については、「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とともに、当該機能が要求される各設備の特性に応じて、動的及び電氣的機能を維持する設計とする。

動的機能維持及び電氣的機能維持の機能維持の方針を以下に示す。

a. 動的機能維持

動的機能維持が要求される設備は、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、要求される動的機能が維持できることを試験により確認することで、動的機能を維持する設計とする。

b. 電氣的機能維持

電氣的機能維持が要求される設備は、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要求される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、電氣的機能を維持する設計とする。

4.2.2 耐震計算結果を用いた影響評価方法

火災感知設備及び消火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」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」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」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、火災感知設備及び消火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

火災感知設備及び消火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

火災感知設備及び消火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「4. 機能維持」に基づき設計する。

5. 火災感知設備及び消火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

火災感知設備及び消火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。また、火災感知設備及び消火設備のうち、窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置は消防法等に基づき一般汎用品を用いた設計とする耐震Cクラスの設備であることから、一般汎用品等を使用する場合は必要となる性能(材料特性等)を適切に確認のうえ使用する。

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のうち、窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の構造計画を第5.2-1表～第5.2-4表に示す。

なお、火災感知器, 受信機についても対象となるが、当該設備の構造計画については、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。

第 5.2-1 表 貯蔵容器ユニットの構造計画

設備	主体構造	計画の概要
貯蔵容器ユニット(二酸化炭素消火装置及び窒素消火装置)*	直立形	<ul style="list-style-type: none">・ 容器弁は、貯蔵容器にねじ込み固定する。・ 貯蔵容器は、貯蔵容器ユニットに固定し、貯蔵容器ユニットは、床部に取付ボルトにより据え付ける。

注記 * : 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は、積載される貯蔵容器数毎に型式が異なるが、基本構造は同じである。

第 5.2-2 表 選択弁ユニットの構造計画

設備	主体構造	計画の概要
選択弁ユニット (窒素消火装置及 び二酸化炭素消 火装置)*	直立形	<ul style="list-style-type: none"> ・ 選択弁は，選択弁ユニットに取り付けて固定する。 ・ 集合管は，選択弁ユニットに固定し，選択弁ユニットは，床部に取付ボルトにより据え付ける。

注記 * : 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は，積載される選択弁数や口径は異なるが，基本構造は同じである。

第 5.2-3 表 消火配管の構造計画

設備	主体構造	計画の概要
消火配管(窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置)	-	・消火配管(窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置)は、UボルトやUバンド等にて支持構造物に取付け、支持構造物をコンクリート躯体に基礎ボルトにより据え付ける。

第 5.2-4 表 制御盤の構造計画

設備	主体構造	計画の概要
制御盤	直立形	・制御盤は、床部に取付ボルトにより取り付ける。

5.3 機器・配管系の支持方針について

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」, 「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」及び「Ⅲ-1-1-12 電気計測制御装置等の耐震支持方針」に基づき基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計を行う。

燃料加工建屋の消火配管の標準支持間に係る準拠規格, 計算精度及び数値の丸め方については「Ⅲ-1-1-11-1 別紙1 安全機能を有する施設の直管部標準支持間隔」の「2. 準拠規格」及び「3. 計算精度と数値の丸め方」に示す。

別紙1に示す燃料加工建屋の消火配管の直管部標準支持間隔に基づき, 消火配管の支持間隔が標準支持間隔に納まる設計とする。

6. 耐震評価

火災感知設備及び消火設備の耐震評価については「Ⅲ-5-1 火災防護設備の耐震計算に関する基本方針」に基づき構造強度評価及び機能維持評価を行う。

別紙 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	2
1.2 階層の区分	2
2. 解析結果	2

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 1.1-2 表に示す。

1.2 階層の区分

解析に当たっては、設計用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 1.1-2 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 表に示す。

なお、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 (1-1/1-9) 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°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	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 (1-2/1-9) 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°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
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 (1-3/1-9) 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°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
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 (1-4/1-9) 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°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
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 (1-5/1-9) 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 (1-7/1-9) 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°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	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 (1-8/1-9) 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 (2-1/2-5) 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℃

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 1.1-1 表 (2-4/2-5) 配管設計条件 消火設備のユニット内 (炭素鋼)

最高使用温度：40℃

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	65	80	10.80	■	—	—	—
以下 余白							

第 1.1-1 表 (2-5/2-5) 配管設計条件 消火設備のユニット内 (炭素鋼)

最高使用温度 : 40℃

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	65	80	10.80	—	■■■■	—	—
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	■
2	56.8~50.3		
3	70.2~62.8		
4	77.5		

第2-1-1表 (1/8) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
8	SCH20S	2100	0.113	67	110	1900	0.105	58	92	1900	0.100	56	88	1800	0.099	58	91	1800	0.095	59	95	1600	0.088	55	88
8	SCH40	2000	0.106	62	98	1900	0.104	61	94	1900	0.100	60	92	1800	0.098	62	94	1700	0.090	57	89	1600	0.088	58	91
8	SCH80	1900	0.102	59	85	1900	0.104	65	97	1800	0.096	63	92	1700	0.092	61	89	1600	0.086	60	89	1600	0.087	64	96
10	SCH20S	2400	0.114	67	110	2100	0.104	56	88	2200	0.103	58	91	2000	0.098	59	91	2000	0.093	56	90	1800	0.089	57	91
10	SCH40	2300	0.109	67	106	2100	0.103	58	87	2200	0.103	64	98	2000	0.097	62	93	2000	0.093	61	95	1800	0.088	60	93
10	SCH80	2200	0.104	64	93	2100	0.101	63	89	2100	0.099	66	96	1900	0.091	61	89	1900	0.089	65	96	1800	0.087	65	96
15	SCH20S	2700	0.114	66	108	2400	0.105	59	95	2500	0.104	59	94	2300	0.100	60	95	2300	0.095	58	92	2100	0.091	59	95
15	SCH40	2600	0.109	66	105	2400	0.105	61	95	2500	0.104	64	100	2300	0.100	64	97	2200	0.091	58	90	2000	0.087	58	90
15	SCH80	2500	0.104	65	96	2400	0.103	66	94	2300	0.095	64	91	2200	0.094	65	93	2100	0.088	63	93	2000	0.086	64	94
15	SCH160	2500	0.107	76	114	2400	0.104	69	99	2200	0.093	64	92	2200	0.094	67	96	2000	0.086	64	93	1900	0.083	62	89
20	SCH20S	3100	0.116	68	110	2700	0.107	65	106	2900	0.107	65	106	2500	0.098	59	92	2600	0.095	57	91	2300	0.090	59	95
20	SCH40	3000	0.112	70	110	2700	0.106	66	102	2800	0.103	63	96	2500	0.097	63	94	2500	0.091	59	91	2200	0.086	58	89
20	SCH80	2900	0.108	75	112	2700	0.103	69	98	2600	0.095	65	92	2400	0.091	65	92	2400	0.088	66	95	2200	0.085	65	94
20	SCH160	2800	0.106	74	110	2700	0.104	70	100	2500	0.094	66	93	2400	0.092	65	92	2300	0.087	66	96	2200	0.085	65	94
25	SCH20S	3500	0.117	68	112	3000	0.106	62	99	3200	0.104	60	95	2800	0.098	59	91	3000	0.097	60	95	2600	0.091	60	96
25	SCH40	3400	0.113	70	110	3000	0.105	64	98	3200	0.105	66	102	2800	0.097	63	94	2900	0.094	62	95	2500	0.087	60	92
25	SCH80	3200	0.105	69	100	3000	0.103	69	96	3000	0.098	69	97	2700	0.092	67	94	2700	0.088	67	96	2400	0.083	64	92
25	SCH160	3100	0.104	69	99	3000	0.103	68	95	2800	0.093	66	93	2700	0.092	66	93	2500	0.085	64	91	2400	0.083	63	91
32	SCH20S	3900	0.115	66	106	3300	0.105	62	98	3700	0.108	66	108	3100	0.098	62	95	3400	0.098	60	95	2800	0.089	60	94
32	SCH40	3800	0.111	70	109	3400	0.107	73	113	3600	0.104	66	101	3100	0.096	65	96	3200	0.092	61	92	2800	0.087	63	96

第2-1-1表 (2/8) 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 Sd : 163 Ss : 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. 77. 5m								
			支持間隔	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)	
						Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH20S	1700	0.090	65	108	1500	0.084	59	98		
8	SCH40	1600	0.085	62	99	1500	0.083	63	101		
8	SCH80	1500	0.082	64	98	1500	0.083	68	105		
10	SCH20S	1900	0.088	62	103	1700	0.085	62	102		
10	SCH40	1800	0.085	61	98	1700	0.084	65	104		
10	SCH80	1700	0.082	64	97	1600	0.080	61	92		
15	SCH20S	2200	0.091	65	107	1900	0.084	60	99		
15	SCH40	2100	0.087	64	103	1900	0.084	64	102		
15	SCH80	2000	0.084	69	104	1900	0.083	69	106		
15	SCH160	1900	0.082	69	104	1800	0.080	64	95		
20	SCH20S	2500	0.091	65	107	2100	0.084	61	100		
20	SCH40	2400	0.088	66	105	2100	0.083	64	102		
20	SCH80	2200	0.082	67	100	2100	0.082	71	106		
20	SCH160	2100	0.081	66	99	2000	0.080	63	93		
25	SCH20S	2800	0.091	64	105	2400	0.085	63	104		
25	SCH40	2700	0.088	66	104	2400	0.084	67	106		
25	SCH80	2500	0.083	69	103	2300	0.081	68	101		
25	SCH160	2400	0.082	70	103	2300	0.081	68	100		
32	SCH20S	3200	0.092	65	107	2600	0.084	63	103		
32	SCH40	3000	0.087	65	102	2600	0.083	66	104		

第2-1-1表 (3/8) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
32	SCH80	3600	0.104	71	100	3400	0.104	75	106	3300	0.095	69	95	3000	0.091	69	96	3000	0.087	68	95	2700	0.084	68	96
32	SCH160	3500	0.103	71	97	3400	0.103	73	101	3200	0.094	70	96	3000	0.090	69	95	2900	0.086	69	96	2700	0.083	68	94
40	SCH20S	4200	0.116	67	108	3500	0.105	65	104	3900	0.105	62	99	3200	0.095	61	93	3600	0.096	59	93	2900	0.087	59	93
40	SCH40	4100	0.112	71	111	3500	0.103	65	95	3800	0.103	64	95	3200	0.094	64	94	3500	0.094	64	96	2900	0.086	62	94
40	SCH80	3900	0.106	76	107	3500	0.100	72	98	3500	0.094	69	95	3100	0.089	69	95	3200	0.087	69	96	2800	0.082	68	94
40	SCH160	3800	0.105	75	105	3600	0.102	72	98	3400	0.093	70	96	3200	0.090	69	95	3000	0.084	67	92	2900	0.083	69	96
50	SCH10S	4900	0.120	62	109	4000	0.107	62	103	4700	0.113	64	108	3800	0.101	60	95	4300	0.102	57	93	3400	0.090	56	92
50	SCH20S	4700	0.116	66	107	3900	0.106	66	105	4400	0.106	63	102	3600	0.097	62	95	4100	0.098	61	96	3200	0.087	59	92
50	SCH40	4600	0.112	73	112	3900	0.104	70	104	4300	0.104	67	100	3500	0.093	66	96	3900	0.093	65	96	3100	0.084	63	93
50	SCH80	4300	0.104	74	100	3800	0.098	73	99	3900	0.093	72	97	3300	0.086	70	94	3500	0.085	70	96	3000	0.080	66	89
50	SCH160	4200	0.104	72	99	4000	0.101	72	98	3800	0.093	70	96	3500	0.089	68	93	3400	0.084	68	94	3200	0.083	68	94
65	SCH10S	5500	0.119	61	106	4400	0.106	62	101	5300	0.113	64	107	4200	0.100	61	98	4900	0.103	58	94	3800	0.091	59	96
65	SCH20S	5300	0.115	67	107	4200	0.103	64	97	5000	0.107	66	106	3800	0.093	62	94	4600	0.097	61	95	3400	0.084	59	92
65	SCH40	5200	0.113	72	111	4400	0.104	68	101	4900	0.105	68	103	4000	0.094	65	96	4400	0.093	64	95	3600	0.085	63	95
65	SCH80	4900	0.105	77	108	4300	0.098	74	100	4300	0.092	70	94	3800	0.087	72	96	3900	0.084	69	94	3400	0.081	67	91
65	SCHXS	4600	0.106	73	108	4500	0.105	74	109	4200	0.096	68	96	4000	0.093	67	95	3800	0.087	67	96	3600	0.085	65	94
80	SCH10S	6000	0.120	61	109	4700	0.107	67	110	5800	0.115	65	109	4300	0.096	59	93	5300	0.102	57	93	3900	0.088	57	93
80	SCH20S	5800	0.117	68	110	4600	0.105	68	106	5400	0.107	65	103	4100	0.093	62	94	5000	0.098	61	95	3700	0.085	60	93
80	SCH40	5600	0.112	73	111	4700	0.103	68	99	5200	0.102	66	96	4200	0.092	65	94	4700	0.092	63	94	3800	0.084	64	94
80	SCH80	5300	0.105	79	108	4500	0.095	73	98	4600	0.090	71	94	4000	0.086	72	96	4200	0.084	71	95	3700	0.081	71	96

第2-1-1表 (4/8) 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 Sd : 163 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
32	SCH80	2800	0.083	71	103	2500	0.079	67	97	
32	SCH160	2700	0.081	71	102	2600	0.081	72	104	
40	SCH20S	3400	0.091	65	105	2700	0.083	63	102	
40	SCH40	3200	0.087	65	101	2700	0.081	65	101	
40	SCH80	3000	0.083	73	105	2700	0.080	71	102	
40	SCH160	2900	0.082	72	104	2700	0.080	69	97	
50	SCH10S	4100	0.096	64	107	3200	0.085	62	103	
50	SCH20S	3800	0.091	64	104	3000	0.082	63	103	
50	SCH40	3600	0.087	67	103	2900	0.080	63	96	
50	SCH80	3300	0.081	73	103	3000	0.080	76	107	
50	SCH160	3200	0.081	70	100	3100	0.081	73	105	
65	SCH10S	4600	0.096	63	105	3500	0.085	62	104	
65	SCH20S	4300	0.091	65	105	3200	0.081	62	99	
65	SCH40	4100	0.088	67	103	3400	0.082	68	105	
65	SCH80	3700	0.081	73	102	3300	0.079	73	102	
65	SCHXXS	3500	0.082	69	102	3400	0.081	69	102	
80	SCH10S	5000	0.096	63	105	3700	0.084	64	107	
80	SCH20S	4700	0.092	66	106	3500	0.081	65	104	
80	SCH40	4400	0.087	67	103	3600	0.081	67	103	
80	SCH80	4000	0.081	74	103	3600	0.080	77	107	

第2-1-1表 (5/8) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
80	SCHXS	5100	0.105	73	105	5000	0.106	76	111	4600	0.094	68	95	4400	0.092	68	95	4200	0.087	67	96	4000	0.085	67	96
90	SCH10S	6400	0.119	61	107	4900	0.105	64	104	6200	0.114	65	108	4500	0.096	60	94	5700	0.103	58	94	4100	0.088	59	95
90	SCH20S	6200	0.117	69	110	4800	0.104	69	105	5800	0.107	67	106	4200	0.090	61	93	5300	0.097	61	94	3800	0.083	60	93
90	SCH40	6000	0.112	74	112	5000	0.104	72	105	5600	0.103	68	99	4400	0.091	66	95	5000	0.092	64	94	4000	0.084	65	96
90	SCH80	5600	0.103	77	102	4700	0.094	74	98	4900	0.090	72	95	4200	0.085	73	97	4400	0.083	71	94	3900	0.081	72	96
100	SCH10S	6800	0.119	61	107	5100	0.105	64	104	6600	0.115	65	108	4600	0.094	59	93	6100	0.104	58	95	4200	0.086	58	95
100	SCH20S	6600	0.117	70	112	5000	0.103	71	106	6100	0.106	65	101	4300	0.089	62	93	5600	0.096	61	94	3900	0.082	61	93
100	SCH40	6400	0.113	75	113	5200	0.102	70	99	5900	0.102	67	97	4600	0.090	66	95	5300	0.091	64	94	4100	0.082	64	93
100	SCH80	5900	0.102	77	100	4900	0.092	75	99	5200	0.090	74	97	4300	0.083	73	95	4700	0.083	73	97	4100	0.080	73	97
125	SCH10S	7500	0.119	61	105	5600	0.105	66	108	7300	0.115	65	108	5000	0.093	59	93	6700	0.103	58	94	4500	0.085	57	92
125	SCH20S	7300	0.116	69	108	5600	0.104	71	109	6800	0.106	65	102	4900	0.090	63	95	6300	0.097	62	95	4400	0.083	61	94
125	SCH40	7000	0.111	75	111	5600	0.100	71	100	6500	0.101	68	97	4900	0.088	67	95	5900	0.091	66	96	4400	0.081	63	90
150	SCH10S	8200	0.119	61	106	5900	0.104	67	107	8000	0.115	65	109	5200	0.091	59	94	7400	0.105	59	96	4700	0.084	58	94
150	SCH20S	8000	0.117	71	113	5700	0.099	67	99	7400	0.106	66	103	5000	0.087	63	94	6800	0.097	63	95	4600	0.082	63	96
150	SCH40	7600	0.110	76	112	5900	0.098	71	100	7000	0.100	68	96	5200	0.087	68	96	6300	0.090	66	94	4700	0.081	64	91
200	SCH10S	9400	0.119	61	106	6600	0.103	66	104	9200	0.116	65	109	5800	0.090	60	95	8500	0.105	59	96	5200	0.083	58	93
200	SCH20S	9200	0.118	70	113	6600	0.100	68	100	8500	0.106	66	102	5800	0.088	64	95	7900	0.098	63	96	5200	0.081	60	90
250	SCH10S	10500	0.120	61	107	6900	0.100	66	102	10200	0.115	65	108	6000	0.087	60	94	9400	0.104	59	95	5500	0.082	59	96
250	SCH20S	10200	0.117	72	112	6800	0.095	68	101	9400	0.105	66	101	6000	0.085	65	96	8600	0.095	63	95	5500	0.080	61	92
300	SCH5S	11500	0.120	62	109	7000	0.096	63	101	11200	0.116	66	109	6200	0.086	61	96	10300	0.104	59	95	5700	0.081	58	94

第2-1-1表 (6/8) 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 Sd : 163 Ss : 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. 77. 5m							
			支持間隔	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)	
					Sd	Ss			Sd	Ss
80	SCHXS	3900	0.082	70	103	3700	0.080	67	98	
90	SCH10S	5400	0.097	64	107	3800	0.083	62	104	
90	SCH20S	5000	0.091	66	105	3600	0.080	63	100	
90	SCH40	4700	0.087	68	104	3800	0.081	69	105	
90	SCH80	4200	0.080	73	100	3700	0.078	76	104	
100	SCH10S	5700	0.096	63	105	3900	0.082	61	103	
100	SCH20S	5300	0.091	67	106	3800	0.081	68	107	
100	SCH40	5000	0.087	69	104	4000	0.081	70	106	
100	SCH80	4500	0.081	76	103	3900	0.078	78	106	
125	SCH10S	6300	0.096	63	105	4300	0.082	64	107	
125	SCH20S	5900	0.091	66	105	4200	0.080	65	103	
125	SCH40	5500	0.086	70	104	4300	0.080	70	104	
150	SCH10S	6900	0.097	63	106	4500	0.081	64	107	
150	SCH20S	6400	0.091	67	106	4400	0.080	66	104	
150	SCH40	6000	0.086	71	105	4600	0.079	72	105	
200	SCH10S	8000	0.098	64	108	5000	0.081	62	105	
200	SCH20S	7400	0.091	68	106	5100	0.080	68	106	
250	SCH10S	8900	0.098	65	108	5300	0.080	64	107	
250	SCH20S	8100	0.090	68	105	5400	0.079	71	110	
300	SCH5S	9700	0.098	64	107	5500	0.079	66	109	

第2-1-1表 (7/8) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
300	SCH10S	11500	0.120	61	109	7300	0.098	63	100	11200	0.116	66	109	6400	0.086	59	94	10300	0.104	59	95	5900	0.081	58	95
300	SCH20S	11100	0.116	74	113	6900	0.091	69	101	10300	0.105	69	104	6100	0.083	67	97	9300	0.094	65	95	5800	0.080	66	97
350	SCH5S	12200	0.121	63	111	7100	0.094	64	101	11800	0.115	65	109	6200	0.083	59	94	10900	0.104	59	95	5900	0.081	60	97
350	SCH10S	12200	0.121	62	111	7800	0.099	65	102	11800	0.115	65	108	6800	0.087	60	95	10900	0.104	59	95	6200	0.081	57	92
350	SCH20S	11800	0.117	73	113	7600	0.093	68	100	10900	0.105	68	102	6700	0.084	65	95	10000	0.096	65	96	6300	0.080	64	95
400	SCH5S	13000	0.120	62	108	7600	0.094	64	102	12600	0.115	65	108	6700	0.084	61	96	11700	0.105	60	96	6200	0.080	57	91
400	SCH20S	12600	0.116	75	113	7700	0.090	69	100	11600	0.105	68	101	6800	0.082	66	96	10600	0.095	66	96	6500	0.080	66	96
450	SCH5S	13800	0.120	62	108	7700	0.092	64	101	13400	0.115	66	109	6800	0.083	61	96	12400	0.105	60	96	6400	0.080	59	93
450	SCH20S	13300	0.115	76	114	7800	0.088	70	101	12200	0.104	69	99	6700	0.079	61	84	11100	0.094	66	96	6400	0.077	62	90
500	SCH5S	14600	0.121	63	111	8100	0.091	64	101	14100	0.115	65	108	6800	0.080	51	79	13100	0.105	60	96	6600	0.079	55	86
550	SCH5S	15300	0.120	62	110	7300	0.082	51	81	14800	0.115	66	108	6800	0.079	49	72	13700	0.104	60	96	6000	0.074	43	70
600	SCH5S	16000	0.121	62	110	7200	0.079	42	66	15500	0.115	66	109	6500	0.075	37	57	14300	0.104	59	95	5100	0.070	30	47
以下余白																									

第2-1-1表 (8/8) 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 Sd : 163 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
300	SCH10S	9700	0.098	64	107	5700	0.080	65	107	
300	SCH20S	8700	0.089	69	104	5600	0.078	74	114	
350	SCH5S	10200	0.097	64	106	5600	0.078	66	110	
350	SCH10S	10300	0.098	65	108	6000	0.079	64	106	
350	SCH20S	9400	0.090	69	106	6100	0.079	72	111	
400	SCH5S	11000	0.098	65	108	6000	0.078	67	111	
400	SCH20S	9900	0.089	69	105	6200	0.078	72	112	
450	SCH5S	11600	0.097	64	106	6100	0.078	66	111	
450	SCH20S	10400	0.088	70	105	5400	0.072	60	88	
500	SCH5S	12300	0.098	65	107	6000	0.075	58	97	
550	SCH5S	12900	0.098	65	107	5100	0.071	42	70	
600	SCH5S	13500	0.098	65	107	4400	0.069	29	47	
以下余白										

第2-1-2表 (1/16) 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 Sd : 163 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH20S	1300	0.093	60	89	1300	0.094	63	93	1200	0.086	59	91	1200	0.087	62	95	1100	0.081	57	90	1100	0.082	60	96
8	SCH40	1400	0.099	70	102	1300	0.093	64	93	1200	0.085	60	91	1200	0.086	63	95	1100	0.080	58	89	1100	0.081	61	94
8	SCH80	1400	0.096	69	98	1400	0.096	71	100	1200	0.084	61	88	1200	0.084	62	90	1100	0.079	57	82	1100	0.079	58	85
10	SCH20S	1700	0.104	74	113	1600	0.099	66	98	1500	0.091	62	95	1400	0.087	59	90	1300	0.081	54	86	1300	0.083	59	94
10	SCH40	1700	0.102	70	104	1600	0.097	66	95	1500	0.090	63	94	1400	0.086	59	88	1400	0.085	64	98	1300	0.081	59	90
10	SCH80	1700	0.098	69	95	1700	0.100	71	99	1500	0.087	63	90	1500	0.088	65	94	1400	0.083	64	94	1400	0.083	66	98
15	SCH20S	2000	0.102	60	90	2000	0.105	71	110	1900	0.097	61	94	1800	0.094	60	93	1700	0.087	57	91	1700	0.089	63	100
15	SCH40	2000	0.101	61	88	2000	0.104	69	103	1900	0.096	63	94	1800	0.093	62	93	1700	0.086	59	92	1700	0.088	64	99
15	SCH80	2100	0.104	73	104	2000	0.100	68	93	1900	0.093	66	95	1800	0.090	64	91	1700	0.085	63	92	1700	0.086	66	97
15	SCH160	2100	0.104	73	105	2100	0.104	77	111	1900	0.093	68	96	1900	0.094	69	98	1700	0.084	64	93	1700	0.085	66	96
20	SCH20S	2300	0.105	70	108	2100	0.100	64	93	2100	0.095	61	92	1900	0.091	60	92	1900	0.087	58	91	1800	0.087	63	99
20	SCH40	2300	0.104	68	100	2200	0.102	67	96	2100	0.094	62	92	2000	0.092	63	93	1900	0.086	60	91	1800	0.084	60	92
20	SCH80	2400	0.105	78	111	2300	0.102	74	103	2100	0.091	66	93	2100	0.093	70	99	1900	0.084	64	92	1900	0.085	68	98
20	SCH160	2400	0.104	75	106	2300	0.100	69	93	2200	0.095	69	97	2100	0.091	66	93	2000	0.087	67	97	1900	0.084	64	93
25	SCH20S	2800	0.110	72	112	2500	0.102	62	93	2600	0.101	61	95	2400	0.098	64	98	2400	0.093	60	95	2200	0.090	63	99
25	SCH40	2800	0.108	74	112	2600	0.104	67	99	2600	0.099	64	95	2400	0.095	63	93	2400	0.092	63	97	2200	0.087	62	94
25	SCH80	2800	0.105	75	107	2700	0.104	75	106	2600	0.097	70	97	2400	0.092	67	93	2300	0.086	65	93	2200	0.085	66	94
25	SCH160	2800	0.105	74	104	2800	0.106	79	113	2600	0.097	69	96	2500	0.094	67	94	2400	0.089	68	98	2300	0.087	67	95
32	SCH20S	3200	0.109	68	106	2900	0.103	62	94	3100	0.105	66	104	2800	0.099	64	98	2800	0.094	60	94	2500	0.089	59	93
32	SCH40	3300	0.111	75	112	3000	0.105	69	102	3100	0.103	67	100	2800	0.097	65	95	2800	0.092	63	95	2600	0.090	65	98

第2-1-2表 (2/16) 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 Sd : 163 Ss : 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. 77. 5m								
			支持間隔	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)	
						Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH20S	1000	0.077	55	88	1000	0.077	57	92		
8	SCH40	1000	0.076	56	88	1000	0.077	59	91		
8	SCH80	1100	0.079	68	102	1100	0.079	70	105		
10	SCH20S	1300	0.081	66	106	1200	0.078	59	92		
10	SCH40	1300	0.081	66	103	1200	0.078	58	89		
10	SCH80	1300	0.079	64	95	1300	0.079	67	100		
15	SCH20S	1600	0.083	62	100	1500	0.081	59	95		
15	SCH40	1600	0.082	64	100	1500	0.080	61	94		
15	SCH80	1600	0.081	67	99	1600	0.082	70	105		
15	SCH160	1600	0.081	68	99	1600	0.081	70	103		
20	SCH20S	1800	0.083	64	102	1600	0.080	59	94		
20	SCH40	1800	0.082	65	101	1700	0.081	64	99		
20	SCH80	1800	0.081	68	99	1700	0.079	65	93		
20	SCH160	1800	0.080	66	96	1800	0.081	68	100		
25	SCH20S	2300	0.089	67	108	2000	0.083	64	102		
25	SCH40	2200	0.085	65	101	2100	0.084	68	105		
25	SCH80	2200	0.083	71	103	2100	0.082	72	104		
25	SCH160	2200	0.083	70	102	2200	0.084	72	106		
32	SCH20S	2700	0.091	68	107	2400	0.086	67	106		
32	SCH40	2700	0.089	70	108	2400	0.084	68	103		

第2-1-2表 (3/16) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
32	SCH80	3300	0.108	81	114	3100	0.104	76	106	3000	0.097	70	95	2800	0.093	70	96	2800	0.090	70	99	2600	0.087	70	99
32	SCH160	3300	0.107	81	113	3200	0.106	80	111	3000	0.096	71	96	2900	0.095	71	97	2700	0.087	68	94	2600	0.086	68	95
40	SCH20S	3500	0.111	69	107	3200	0.107	74	113	3400	0.107	70	110	3000	0.100	64	98	3100	0.096	62	96	2700	0.090	61	95
40	SCH40	3600	0.112	75	112	3200	0.104	68	99	3400	0.104	70	104	3000	0.097	65	94	3100	0.094	65	97	2800	0.090	66	99
40	SCH80	3500	0.105	75	103	3300	0.103	75	101	3300	0.098	72	98	3000	0.093	71	96	3000	0.089	70	97	2700	0.085	68	94
40	SCH160	3600	0.108	81	114	3400	0.104	74	101	3300	0.098	71	97	3200	0.097	73	99	3000	0.089	70	97	2900	0.088	70	98
50	SCH10S	4000	0.114	67	106	3600	0.108	70	110	3800	0.107	65	105	3400	0.101	61	97	3600	0.100	61	98	3100	0.092	58	95
50	SCH20S	4000	0.113	70	108	3500	0.105	66	101	3800	0.106	67	105	3300	0.098	63	94	3500	0.096	61	96	3000	0.089	60	94
50	SCH40	4000	0.111	77	113	3600	0.106	77	114	3700	0.101	67	97	3300	0.096	68	98	3400	0.093	65	96	3000	0.088	66	98
50	SCH80	3900	0.104	77	104	3600	0.101	76	98	3600	0.095	73	98	3200	0.089	72	95	3300	0.088	72	99	3000	0.085	73	99
50	SCH160	4000	0.107	78	109	3900	0.106	80	112	3700	0.098	71	96	3600	0.097	73	99	3400	0.090	70	97	3200	0.087	69	95
65	SCH10S	4700	0.117	66	108	4100	0.109	70	111	4500	0.110	66	108	3900	0.103	63	100	4300	0.104	62	100	3600	0.094	61	98
65	SCH20S	4600	0.114	71	108	3900	0.104	67	100	4400	0.108	70	109	3700	0.098	65	97	4100	0.099	64	98	3400	0.090	64	98
65	SCH40	4800	0.115	74	111	4200	0.107	73	108	4500	0.106	70	105	4000	0.101	68	100	4200	0.098	66	98	3600	0.090	65	96
65	SCH80	4600	0.107	80	109	4200	0.102	76	100	4300	0.099	73	98	3800	0.092	72	96	3900	0.090	72	97	3500	0.086	72	97
65	SCHXS	4600	0.112	77	111	4500	0.111	78	113	4300	0.103	70	101	4200	0.102	70	100	4000	0.096	69	99	3800	0.092	67	96
80	SCH10S	5200	0.119	66	111	4400	0.109	70	111	5000	0.113	67	109	4200	0.103	64	102	4700	0.104	61	98	3800	0.093	59	96
80	SCH20S	5200	0.117	70	111	4400	0.108	74	114	5000	0.111	71	111	4100	0.099	64	97	4600	0.101	63	97	3800	0.092	64	99
80	SCH40	5300	0.117	75	114	4600	0.108	77	113	5000	0.108	73	110	4300	0.100	68	98	4600	0.098	66	97	3900	0.090	65	97
80	SCH80	5000	0.106	79	107	4600	0.103	79	105	4700	0.099	75	99	4100	0.091	73	96	4300	0.090	73	99	3800	0.086	73	99

第2-1-2表 (4/16) 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 Sd : 163 Ss : 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. 77. 5m								
			支持間隔	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)	
						Sd	Ss			Sd	Ss
32	SCH80	2600	0.085	73	105	2400	0.082	72	103		
32	SCH160	2600	0.085	74	105	2500	0.083	74	105		
40	SCH20S	2900	0.090	66	104	2500	0.084	64	101		
40	SCH40	2900	0.089	69	104	2600	0.085	69	105		
40	SCH80	2800	0.084	73	103	2600	0.082	74	105		
40	SCH160	2800	0.084	73	103	2700	0.083	73	104		
50	SCH10S	3300	0.092	63	103	2900	0.087	63	103		
50	SCH20S	3300	0.091	66	105	2800	0.084	64	102		
50	SCH40	3200	0.088	70	105	2800	0.083	70	105		
50	SCH80	3100	0.084	76	105	2800	0.081	75	103		
50	SCH160	3200	0.085	74	104	3000	0.083	72	102		
65	SCH10S	4000	0.096	66	108	3400	0.089	67	109		
65	SCH20S	3800	0.092	67	105	3200	0.086	69	108		
65	SCH40	3900	0.091	69	104	3400	0.086	70	105		
65	SCH80	3600	0.084	74	102	3300	0.082	75	105		
65	SCHXXS	3700	0.089	71	104	3600	0.088	72	105		
80	SCH10S	4400	0.097	65	107	3600	0.088	65	107		
80	SCH20S	4300	0.094	67	105	3500	0.085	67	104		
80	SCH40	4300	0.092	70	104	3700	0.086	71	106		
80	SCH80	4000	0.085	76	104	3500	0.081	74	101		

第2-1-2表 (5/16) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
80	SCHXS	5200	0.113	78	112	5000	0.110	78	112	4900	0.105	74	106	4700	0.102	71	100	4500	0.096	69	99	4300	0.093	69	98
90	SCH10S	5500	0.117	65	107	4600	0.107	70	110	5400	0.114	68	111	4400	0.102	64	100	5000	0.104	60	97	4000	0.092	60	97
90	SCH20S	5500	0.115	70	107	4600	0.106	74	112	5300	0.110	71	110	4300	0.099	66	99	4900	0.100	63	97	3900	0.089	64	98
90	SCH40	5700	0.117	76	115	4800	0.105	73	105	5300	0.107	72	106	4500	0.098	68	97	4900	0.097	66	97	4100	0.089	66	97
90	SCH80	5400	0.107	82	110	4800	0.101	77	99	5000	0.098	75	98	4300	0.090	74	96	4500	0.088	73	97	4000	0.085	74	99
100	SCH10S	6000	0.120	65	110	4800	0.106	65	102	5800	0.114	67	109	4600	0.101	62	98	5500	0.107	61	99	4200	0.092	60	96
100	SCH20S	6000	0.118	71	113	4800	0.105	71	106	5700	0.110	71	109	4500	0.098	67	98	5300	0.101	64	97	4100	0.089	64	98
100	SCH40	6100	0.116	75	111	5100	0.105	73	105	5700	0.107	71	105	4800	0.098	69	98	5400	0.100	68	100	4400	0.090	68	99
100	SCH80	5800	0.107	83	111	5100	0.100	78	99	5300	0.096	75	97	4600	0.090	76	98	4800	0.088	74	97	4200	0.084	75	98
125	SCH10S	6600	0.120	66	111	5300	0.107	70	110	6400	0.115	68	110	5000	0.100	62	98	6000	0.106	61	98	4600	0.092	61	98
125	SCH20S	6700	0.118	71	112	5400	0.106	73	111	6400	0.111	71	110	5000	0.097	65	96	6000	0.103	65	99	4600	0.090	64	98
125	SCH40	6700	0.116	77	112	5600	0.106	77	111	6300	0.107	74	108	5100	0.095	69	97	5800	0.097	68	98	4700	0.088	68	99
150	SCH10S	7200	0.119	64	107	5600	0.105	67	104	7100	0.117	68	111	5300	0.099	63	98	6600	0.106	61	98	4800	0.089	60	96
150	SCH20S	7300	0.118	71	111	5700	0.104	72	106	7000	0.111	71	110	5300	0.096	67	99	6500	0.102	64	97	4800	0.088	65	98
150	SCH40	7400	0.116	78	113	6000	0.104	76	106	6900	0.106	74	106	5500	0.095	70	98	6400	0.098	69	98	5000	0.087	69	98
200	SCH10S	8600	0.122	65	111	6400	0.105	66	104	8500	0.120	68	110	6100	0.099	63	99	8000	0.110	62	99	5500	0.090	60	97
200	SCH20S	8700	0.120	69	110	6700	0.106	74	110	8500	0.116	72	110	6200	0.097	66	97	7900	0.106	65	98	5700	0.089	65	99
250	SCH10S	9600	0.121	64	108	6900	0.104	68	106	9500	0.120	67	109	6400	0.096	63	98	9000	0.111	62	99	5800	0.087	60	97
250	SCH20S	9800	0.121	73	114	7200	0.105	77	113	9400	0.114	72	109	6500	0.094	68	99	8800	0.105	66	99	5900	0.086	66	98
300	SCH5S	10600	0.123	65	111	7300	0.104	70	108	10500	0.121	68	112	6600	0.093	62	97	9900	0.112	62	99	6100	0.087	62	100

第2-1-2表 (6/16) 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 Sd : 163 Ss : 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. 77. 5m							
			支持間隔	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)	
					Sd	Ss			Sd	Ss
80	SCHXS	4200	0.089	73	105	4000	0.087	72	104	
90	SCH10S	4700	0.097	65	107	3800	0.088	67	109	
90	SCH20S	4600	0.094	68	106	3600	0.084	66	103	
90	SCH40	4600	0.091	70	104	3800	0.084	69	102	
90	SCH80	4200	0.084	76	102	3700	0.080	75	101	
100	SCH10S	5100	0.098	65	106	4000	0.088	66	108	
100	SCH20S	5000	0.095	69	107	3800	0.084	68	105	
100	SCH40	5000	0.092	71	105	4100	0.085	71	105	
100	SCH80	4500	0.083	77	102	3900	0.080	76	100	
125	SCH10S	5600	0.098	65	107	4300	0.086	66	107	
125	SCH20S	5600	0.096	69	106	4300	0.085	68	106	
125	SCH40	5400	0.091	71	104	4400	0.084	72	106	
150	SCH10S	6200	0.099	66	107	4500	0.085	65	105	
150	SCH20S	6100	0.095	69	106	4500	0.083	69	106	
150	SCH40	6000	0.091	73	105	4700	0.083	73	105	
200	SCH10S	7500	0.102	67	108	5200	0.085	66	107	
200	SCH20S	7400	0.098	69	106	5300	0.084	69	105	
250	SCH10S	8400	0.102	66	107	5500	0.084	67	108	
250	SCH20S	8200	0.097	70	106	5500	0.082	69	105	
300	SCH5S	9200	0.102	66	107	5700	0.082	67	108	

第2-1-2表 (7/16) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
300	SCH10S	10800	0.124	65	111	7500	0.104	69	108	10600	0.121	67	110	6900	0.095	63	97	10100	0.113	62	99	6300	0.087	61	98
300	SCH20S	10700	0.120	74	114	7400	0.100	73	101	10200	0.113	74	110	6600	0.089	68	97	9500	0.103	67	99	6100	0.084	68	100
350	SCH5S	11300	0.124	66	112	7600	0.104	73	113	11100	0.121	68	110	6800	0.092	64	98	10500	0.112	62	99	6200	0.085	62	99
350	SCH10S	11600	0.125	65	111	8000	0.105	70	110	11300	0.121	65	108	7400	0.096	63	98	10900	0.115	62	100	6700	0.088	61	97
350	SCH20S	11500	0.121	72	112	8200	0.104	75	108	11200	0.117	73	110	7400	0.093	68	98	10400	0.106	66	98	6700	0.085	66	97
400	SCH5S	12300	0.125	65	111	8100	0.103	72	110	12000	0.120	66	108	7300	0.093	64	99	11500	0.114	62	100	6600	0.085	61	98
400	SCH20S	12300	0.121	73	113	8400	0.101	74	102	11900	0.115	74	110	7500	0.090	69	98	11100	0.105	68	99	6800	0.083	67	97
450	SCH5S	13100	0.125	66	112	8200	0.100	68	100	12800	0.121	67	110	7400	0.090	63	98	12200	0.114	62	99	6800	0.084	62	100
450	SCH20S	13000	0.120	74	112	8400	0.096	73	100	12400	0.112	74	109	6900	0.082	61	84	11600	0.104	68	99	6500	0.079	59	82
500	SCH5S	13900	0.126	66	112	8700	0.101	68	100	13600	0.122	67	112	7500	0.087	58	90	13000	0.115	62	100	6600	0.080	50	79
550	SCH5S	14600	0.126	66	111	8600	0.096	65	96	14200	0.121	66	108	6800	0.079	45	68	13600	0.114	62	99	6600	0.078	47	72
600	SCH5S	15500	0.128	66	112	7400	0.081	43	64	15000	0.122	66	110	6800	0.077	39	57	14400	0.115	62	99	5900	0.073	33	53
以下余白																									

第2-1-2表 (8/16) 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 Sd : 163 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
300	SCH10S	9400	0.104	66	107	5900	0.083	66	106	
300	SCH20S	8900	0.096	71	106	5700	0.080	70	104	
350	SCH5S	9800	0.103	66	107	5800	0.081	66	106	
350	SCH10S	10100	0.105	66	107	6300	0.083	66	107	
350	SCH20S	9700	0.098	70	105	6300	0.081	70	105	
400	SCH5S	10700	0.104	66	107	6200	0.081	65	106	
400	SCH20S	10300	0.097	71	105	6500	0.081	72	106	
450	SCH5S	11400	0.104	67	108	6400	0.081	67	108	
450	SCH20S	10900	0.097	73	107	6500	0.079	70	101	
500	SCH5S	12100	0.105	67	107	6600	0.080	62	100	
550	SCH5S	12700	0.105	66	107	6200	0.076	52	83	
600	SCH5S	13500	0.106	67	108	5300	0.071	36	56	
以下余白										

第2-1-2表 (9/16) 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 Sd : 163 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH20S	2400	0.137	67	109	2200	0.127	61	99	2300	0.128	61	99	2200	0.127	65	105	2300	0.128	62	98	2200	0.127	66	104
8	SCH40	2400	0.137	70	113	2200	0.127	65	102	2300	0.128	64	102	2200	0.127	68	108	2300	0.128	66	101	2100	0.119	64	94
8	SCH80	2300	0.130	71	108	2200	0.126	70	107	2300	0.130	73	114	2200	0.126	73	112	2200	0.122	70	103	2100	0.118	69	98
10	SCH20S	2700	0.135	65	105	2500	0.131	65	105	2700	0.135	67	111	2500	0.131	68	111	2700	0.135	67	110	2400	0.123	65	101
10	SCH40	2700	0.136	70	111	2500	0.129	67	106	2600	0.128	65	102	2500	0.129	71	112	2600	0.128	66	101	2400	0.122	67	102
10	SCH80	2600	0.130	70	106	2500	0.127	72	109	2600	0.130	73	112	2500	0.127	75	115	2500	0.122	71	103	2300	0.113	67	95
15	SCH20S	3100	0.139	66	108	2800	0.129	63	101	3000	0.132	63	103	2800	0.129	66	107	3000	0.132	63	102	2700	0.123	63	99
15	SCH40	3100	0.140	71	114	2800	0.128	66	104	3000	0.133	68	109	2800	0.128	69	110	3000	0.133	68	108	2700	0.122	67	100
15	SCH80	3000	0.134	76	115	2800	0.126	72	108	2900	0.127	72	109	2800	0.126	75	113	2800	0.121	70	99	2600	0.114	68	95
15	SCH160	2900	0.131	76	113	2800	0.127	74	111	2800	0.124	74	111	2700	0.121	73	107	2700	0.118	72	100	2600	0.115	71	98
20	SCH20S	3500	0.139	65	106	3100	0.129	64	102	3500	0.139	68	112	3100	0.129	67	109	3400	0.133	63	102	3000	0.123	65	101
20	SCH40	3500	0.139	71	113	3100	0.127	67	104	3400	0.133	69	110	3100	0.127	70	110	3400	0.133	69	109	3000	0.121	68	100
20	SCH80	3300	0.128	71	105	3200	0.130	77	114	3300	0.128	74	110	3100	0.124	76	113	3100	0.117	69	95	2900	0.113	71	97
20	SCH160	3200	0.127	73	108	3200	0.130	77	114	3200	0.127	76	114	3100	0.124	76	114	3000	0.116	71	98	2900	0.113	71	97
25	SCH20S	4000	0.142	67	109	3500	0.130	65	104	3900	0.137	67	109	3500	0.130	68	110	3900	0.137	66	109	3400	0.125	66	103
25	SCH40	3900	0.137	70	110	3500	0.129	68	106	3800	0.132	67	106	3500	0.129	72	112	3800	0.132	68	105	3300	0.118	66	96
25	SCH80	3800	0.132	77	113	3500	0.125	76	111	3700	0.127	75	110	3500	0.125	79	116	3500	0.118	71	96	3200	0.111	71	96
25	SCH160	3600	0.127	74	108	3500	0.125	75	110	3600	0.127	77	114	3500	0.125	78	116	3400	0.117	72	99	3200	0.111	70	96
32	SCH20S	4500	0.141	66	108	3900	0.131	69	111	4500	0.141	69	113	3800	0.127	68	110	4400	0.137	66	108	3700	0.122	67	102
32	SCH40	4400	0.137	71	110	3900	0.129	71	109	4300	0.132	69	107	3800	0.124	71	110	4300	0.132	69	107	3700	0.119	70	100

第2-1-2表 (10/16) 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 Sd : 163 Ss : 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)					
				Sd	Ss	Sd	Ss				
8	SCH20S	2200	0.120	68	107	2000	0.112	66	103		
8	SCH40	2100	0.113	66	102	2000	0.111	69	106		
8	SCH80	2000	0.108	69	103	1900	0.104	68	101		
10	SCH20S	2500	0.121	67	105	2200	0.110	65	102		
10	SCH40	2400	0.115	67	103	2200	0.109	68	103		
10	SCH80	2300	0.110	71	105	2200	0.107	72	107		
15	SCH20S	2800	0.120	65	103	2500	0.111	65	102		
15	SCH40	2700	0.114	66	101	2500	0.110	68	104		
15	SCH80	2600	0.110	72	105	2400	0.103	69	101		
15	SCH160	2500	0.107	73	106	2400	0.104	72	104		
20	SCH20S	3200	0.122	66	105	2800	0.112	67	106		
20	SCH40	3100	0.117	69	104	2800	0.110	70	107		
20	SCH80	2900	0.108	72	103	2700	0.103	72	104		
20	SCH160	2800	0.106	73	105	2700	0.104	73	105		
25	SCH20S	3700	0.127	69	111	3100	0.110	66	103		
25	SCH40	3500	0.117	69	104	3100	0.109	69	105		
25	SCH80	3300	0.109	74	106	3000	0.103	73	104		
25	SCH160	3100	0.104	72	103	3000	0.103	72	104		
32	SCH20S	4100	0.123	67	106	3400	0.109	67	105		
32	SCH40	4000	0.119	71	107	3400	0.107	70	105		

第2-1-2表 (11/16) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
32	SCH80	4200	0.128	75	108	3900	0.125	78	113	4200	0.128	78	113	3800	0.120	78	111	3900	0.116	72	96	3500	0.108	72	96
32	SCH160	4100	0.127	77	110	4000	0.127	80	116	4100	0.127	80	116	3800	0.118	78	106	3800	0.114	74	98	3600	0.110	74	99
40	SCH20S	4800	0.141	66	107	4100	0.130	70	111	4800	0.141	69	112	4000	0.126	70	112	4700	0.136	66	107	3800	0.117	65	96
40	SCH40	4700	0.137	71	110	4100	0.127	72	110	4600	0.132	69	107	4000	0.123	72	111	4600	0.132	70	107	3800	0.114	68	96
40	SCH80	4500	0.128	77	109	4100	0.122	79	113	4500	0.128	79	114	4000	0.118	80	108	4200	0.116	74	99	3700	0.107	73	98
40	SCH160	4400	0.127	78	111	4200	0.124	79	113	4300	0.123	78	112	4100	0.120	79	111	4000	0.112	73	97	3800	0.109	73	98
50	SCH10S	5500	0.142	59	98	4700	0.133	66	109	5500	0.142	62	104	4600	0.129	65	107	5400	0.138	59	100	4600	0.129	66	105
50	SCH20S	5400	0.141	66	107	4500	0.128	68	108	5400	0.141	69	113	4500	0.128	72	115	5300	0.137	67	108	4300	0.120	68	100
50	SCH40	5300	0.138	73	112	4500	0.126	75	113	5200	0.134	73	112	4400	0.122	75	113	5100	0.130	70	102	4100	0.111	69	96
50	SCH80	5000	0.126	79	110	4500	0.120	82	114	4900	0.123	79	112	4300	0.113	81	107	4600	0.112	75	98	4000	0.103	75	98
50	SCH160	4900	0.127	78	111	4700	0.125	80	114	4800	0.123	78	112	4500	0.118	78	105	4500	0.113	73	98	4200	0.107	73	97
65	SCH10S	6200	0.142	59	98	5200	0.133	68	112	6200	0.142	61	103	5100	0.129	67	110	6100	0.138	59	99	5000	0.125	66	105
65	SCH20S	6100	0.141	67	107	4900	0.126	71	112	6100	0.141	70	113	4800	0.122	72	114	5900	0.134	65	105	4600	0.115	69	100
65	SCH40	6000	0.139	73	112	5200	0.130	75	115	5900	0.135	73	113	5000	0.123	74	113	5800	0.132	70	105	4800	0.116	71	100
65	SCH80	5700	0.129	80	112	5000	0.118	80	109	5600	0.126	81	114	4800	0.112	80	106	5200	0.114	75	99	4500	0.104	75	98
65	SCHXS	5400	0.132	77	114	5200	0.128	76	112	5300	0.128	77	114	5100	0.124	77	114	5000	0.118	72	99	4800	0.114	72	99
80	SCH10S	6700	0.141	58	97	5400	0.129	65	107	6700	0.141	61	102	5400	0.129	69	114	6600	0.138	59	98	5200	0.122	66	103
80	SCH20S	6600	0.141	67	107	5300	0.126	72	113	6600	0.141	70	112	5100	0.120	70	107	6400	0.135	65	105	4900	0.113	67	98
80	SCH40	6500	0.139	74	113	5500	0.127	75	114	6300	0.132	71	108	5300	0.120	74	110	6300	0.132	71	107	5000	0.111	69	97
80	SCH80	6100	0.127	81	112	5400	0.119	83	113	5900	0.121	80	109	5100	0.110	81	106	5600	0.113	77	100	4800	0.102	77	99

第2-1-2表 (12/16) 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 Sd : 163 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
32	SCH80	3700	0.108	75	106	3300	0.101	75	105	
32	SCH160	3500	0.103	74	104	3300	0.100	74	103	
40	SCH20S	4400	0.123	67	106	3600	0.109	69	108	
40	SCH40	4200	0.116	70	104	3600	0.107	72	107	
40	SCH80	3900	0.106	75	105	3400	0.097	74	102	
40	SCH160	3700	0.102	74	102	3500	0.099	74	103	
50	SCH10S	5200	0.130	64	105	4200	0.114	66	106	
50	SCH20S	5000	0.126	69	109	4000	0.109	70	108	
50	SCH40	4700	0.116	71	104	3800	0.101	70	103	
50	SCH80	4300	0.104	77	105	3700	0.095	76	104	
50	SCH160	4200	0.104	75	105	3900	0.099	74	103	
65	SCH10S	5900	0.131	64	106	4600	0.112	67	107	
65	SCH20S	5600	0.125	69	108	4200	0.103	68	105	
65	SCH40	5400	0.119	72	106	4400	0.104	71	105	
65	SCH80	4800	0.103	76	104	4200	0.096	77	105	
65	SCHXXS	4600	0.106	73	105	4400	0.103	72	103	
80	SCH10S	6400	0.132	64	106	4800	0.110	67	107	
80	SCH20S	6100	0.125	69	108	4600	0.105	70	108	
80	SCH40	5800	0.118	72	106	4700	0.103	72	106	
80	SCH80	5100	0.101	76	103	4400	0.093	77	103	

第2-1-2表 (13/16) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
80	SCHXS	6000	0.131	78	114	5800	0.129	78	115	5900	0.128	78	115	5600	0.123	77	114	5500	0.116	72	98	5300	0.114	73	99
90	SCH10S	7200	0.142	59	97	5700	0.129	67	110	7200	0.142	61	103	5600	0.126	69	113	7100	0.139	60	100	5400	0.119	66	99
90	SCH20S	7100	0.142	68	108	5500	0.124	73	114	7100	0.142	71	114	5400	0.121	74	114	6900	0.136	67	107	5100	0.112	69	100
90	SCH40	6900	0.137	74	112	5800	0.126	77	116	6800	0.134	74	113	5600	0.120	76	111	6700	0.131	72	105	5300	0.111	72	100
90	SCH80	6500	0.125	82	113	5700	0.117	84	112	6300	0.120	82	110	5300	0.107	80	104	5900	0.110	77	99	5000	0.100	77	99
100	SCH10S	7600	0.141	58	96	5900	0.127	68	111	7600	0.141	60	101	5700	0.121	67	108	7500	0.138	59	98	5500	0.115	64	97
100	SCH20S	7500	0.141	69	108	5600	0.119	71	109	7500	0.141	71	114	5600	0.119	76	114	7300	0.135	68	107	5200	0.108	69	99
100	SCH40	7400	0.138	75	114	6000	0.122	76	114	7200	0.133	73	111	5900	0.119	78	112	7100	0.130	72	104	5500	0.109	71	99
100	SCH80	6800	0.123	82	112	5900	0.114	84	111	6600	0.118	82	106	5500	0.104	79	102	6200	0.108	78	99	5200	0.098	78	99
125	SCH10S	8400	0.140	58	96	6400	0.125	68	112	8400	0.140	60	101	6200	0.120	68	107	8300	0.138	59	98	6000	0.115	65	98
125	SCH20S	8300	0.140	67	106	6300	0.121	72	111	8300	0.140	70	112	6200	0.118	74	109	8100	0.135	67	106	5800	0.109	68	98
125	SCH40	8100	0.136	76	112	6500	0.120	77	114	8000	0.133	75	113	6300	0.115	78	108	7800	0.128	72	103	5900	0.106	72	99
150	SCH10S	9200	0.141	58	96	6700	0.123	70	114	9200	0.141	61	101	6600	0.120	71	114	9100	0.139	59	99	6200	0.111	65	98
150	SCH20S	9100	0.142	70	109	6600	0.118	74	110	9100	0.142	72	114	6400	0.114	75	108	8800	0.135	68	106	6000	0.105	69	98
150	SCH40	8800	0.135	77	113	7000	0.120	80	117	8700	0.133	76	113	6600	0.111	78	107	8400	0.126	73	103	6200	0.103	72	99
200	SCH10S	10600	0.142	58	97	7500	0.122	70	114	10600	0.142	61	102	7400	0.119	73	113	10400	0.138	59	98	6900	0.109	65	98
200	SCH20S	10500	0.143	70	109	7600	0.119	74	112	10400	0.141	71	112	7400	0.115	75	109	10200	0.136	69	108	6900	0.105	69	98
250	SCH10S	11800	0.142	59	97	7900	0.118	71	112	11800	0.142	61	102	7700	0.114	73	111	11600	0.139	59	99	7200	0.105	66	99
250	SCH20S	11700	0.143	72	111	8100	0.118	79	115	11500	0.139	73	113	7600	0.108	76	108	11300	0.135	70	109	7100	0.100	70	98
300	SCH5S	12900	0.142	59	97	8200	0.115	74	113	12900	0.142	62	102	7900	0.110	74	111	12700	0.139	60	99	7400	0.102	67	100

第2-1-2表 (14/16) 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 Sd : 163 Ss : 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. 77. 5m							
			支持間隔	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)	
					Sd	Ss			Sd	Ss
80	SCHXS	5100	0. 105	74	105	4900	0. 103	74	105	
90	SCH10S	6900	0. 133	65	109	5000	0. 108	67	107	
90	SCH20S	6500	0. 125	69	108	4700	0. 101	70	106	
90	SCH40	6200	0. 117	73	106	4900	0. 101	73	106	
90	SCH80	5400	0. 099	77	103	4600	0. 092	78	103	
100	SCH10S	7300	0. 132	65	107	5100	0. 105	66	105	
100	SCH20S	6900	0. 125	70	109	4800	0. 099	70	106	
100	SCH40	6600	0. 117	74	107	5100	0. 100	73	106	
100	SCH80	5700	0. 098	78	103	4800	0. 090	79	104	
125	SCH10S	8100	0. 133	65	109	5600	0. 105	68	108	
125	SCH20S	7700	0. 125	70	108	5400	0. 100	70	106	
125	SCH40	7200	0. 115	73	105	5500	0. 098	74	107	
150	SCH10S	8900	0. 134	66	111	5800	0. 102	68	108	
150	SCH20S	8400	0. 126	72	110	5600	0. 097	71	107	
150	SCH40	7800	0. 114	74	106	5800	0. 096	75	107	
200	SCH10S	10200	0. 134	66	111	6400	0. 100	67	106	
200	SCH20S	9600	0. 125	71	108	6400	0. 097	70	106	
250	SCH10S	11300	0. 133	65	109	6700	0. 097	68	108	
250	SCH20S	10600	0. 123	72	109	6600	0. 093	71	106	
300	SCH5S	12400	0. 134	66	111	6800	0. 093	67	107	

第2-1-2表 (15/16) 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 Sd : 163 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
300	SCH10S	12900	0.143	59	97	8500	0.118	72	112	12900	0.143	61	102	8200	0.112	73	109	12700	0.139	60	99	7700	0.104	66	99
300	SCH20S	12700	0.141	74	112	8200	0.110	79	113	12500	0.138	75	114	7800	0.104	75	104	12200	0.133	70	106	7200	0.095	71	98
350	SCH5S	13600	0.142	59	96	8300	0.112	73	112	13600	0.142	61	102	8000	0.107	72	109	13400	0.139	60	99	7500	0.099	67	100
350	SCH10S	13600	0.142	58	96	9000	0.118	73	113	13600	0.142	61	101	8700	0.113	73	110	13400	0.139	59	98	8100	0.103	66	99
350	SCH20S	13500	0.142	72	111	9100	0.115	79	115	13300	0.139	73	113	8600	0.107	76	108	13000	0.134	70	107	8000	0.098	70	99
400	SCH5S	14600	0.143	59	97	8900	0.112	74	114	14600	0.143	62	102	8500	0.106	71	108	14400	0.140	60	100	8000	0.099	67	100
400	SCH20S	14400	0.141	74	112	9200	0.110	80	113	14100	0.137	74	113	8800	0.104	76	106	13900	0.134	72	108	8100	0.095	71	99
450	SCH5S	15500	0.143	59	97	9000	0.109	73	111	15500	0.143	62	103	8700	0.104	71	106	15300	0.140	61	100	8100	0.096	67	100
450	SCH20S	15100	0.139	75	112	9400	0.108	81	114	14800	0.134	75	112	8900	0.101	75	100	14600	0.132	72	105	8100	0.091	71	98
500	SCH5S	16300	0.142	59	97	9500	0.109	73	111	16300	0.142	61	102	9200	0.105	72	107	16100	0.139	60	100	8500	0.096	66	99
550	SCH5S	17100	0.142	59	97	9600	0.106	72	109	17100	0.142	62	102	9100	0.100	65	93	16900	0.139	61	100	7700	0.085	53	80
600	SCH5S	17900	0.142	59	97	9700	0.102	62	92	17900	0.142	62	102	7600	0.082	41	59	17600	0.139	60	99	7100	0.078	40	60
以下余白																									

第2-1-2表 (16/16) 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 Sd : 163 Ss : 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	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)	
					Sd	Ss	Sd	Ss				
300	SCH10S	12400	0.134	66	111	7100	0.095	67	106			
300	SCH20S	11400	0.120	72	106	6700	0.089	72	106			
350	SCH5S	13100	0.134	66	110	6900	0.091	68	107			
350	SCH10S	13100	0.134	65	110	7500	0.095	67	106			
350	SCH20S	12200	0.122	72	108	7400	0.091	71	105			
400	SCH5S	14000	0.134	66	110	7400	0.091	68	108			
400	SCH20S	12900	0.120	73	106	7500	0.088	72	106			
450	SCH5S	14900	0.134	66	111	7500	0.090	68	108			
450	SCH20S	13600	0.119	74	107	7600	0.087	74	107			
500	SCH5S	15700	0.134	66	111	7900	0.089	68	107			
550	SCH5S	16500	0.134	66	111	7300	0.082	57	90			
600	SCH5S	17200	0.134	66	110	6900	0.077	45	71			
以下余白												

第2-1-3表 (1/8) 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 Sd : 163 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH20S	1500	0.108	71	104	1500	0.110	75	110	1500	0.108	75	110	1400	0.101	65	93	1400	0.100	69	99	1300	0.094	63	90
8	SCH40	1500	0.107	71	102	1500	0.108	75	108	1500	0.107	75	108	1400	0.100	66	90	1400	0.099	70	99	1300	0.093	64	90
8	SCH80	1600	0.112	79	111	1500	0.104	70	98	1500	0.103	72	99	1500	0.104	74	103	1400	0.096	69	95	1400	0.096	71	98
10	SCH20S	1800	0.112	69	101	1800	0.115	75	110	1800	0.112	73	107	1700	0.107	70	102	1700	0.104	69	98	1600	0.099	66	95
10	SCH40	1900	0.117	76	111	1800	0.112	74	106	1800	0.109	73	105	1700	0.104	68	97	1700	0.102	69	97	1600	0.097	66	92
10	SCH80	1900	0.112	75	104	1900	0.114	78	109	1900	0.112	79	110	1800	0.106	74	103	1700	0.098	68	93	1700	0.100	71	97
15	SCH20S	2300	0.122	70	108	2200	0.119	70	105	2300	0.122	73	114	2200	0.119	74	111	2200	0.115	70	101	2100	0.112	71	101
15	SCH40	2300	0.120	71	106	2200	0.117	71	102	2300	0.120	75	112	2200	0.117	75	107	2200	0.113	72	101	2100	0.110	72	101
15	SCH80	2300	0.116	74	102	2300	0.119	77	109	2300	0.116	77	106	2200	0.112	75	104	2200	0.110	74	101	2100	0.106	73	98
15	SCH160	2300	0.116	75	103	2300	0.117	76	106	2300	0.116	78	107	2200	0.111	75	102	2100	0.104	70	94	2100	0.104	72	97
20	SCH20S	2600	0.124	72	111	2400	0.119	74	110	2500	0.117	70	102	2300	0.112	72	105	2400	0.111	68	97	2200	0.106	69	99
20	SCH40	2600	0.121	73	109	2500	0.119	75	110	2600	0.121	76	115	2400	0.113	73	104	2400	0.109	69	97	2300	0.107	71	99
20	SCH80	2600	0.116	75	103	2500	0.113	76	103	2600	0.116	79	107	2500	0.113	79	108	2400	0.105	72	96	2300	0.102	72	96
20	SCH160	2700	0.121	78	111	2600	0.117	76	104	2600	0.115	77	105	2600	0.117	79	108	2500	0.110	75	101	2400	0.105	73	97
25	SCH20S	3100	0.126	67	103	2900	0.124	72	112	3100	0.126	70	110	2800	0.118	71	105	3000	0.121	69	102	2700	0.113	70	100
25	SCH40	3100	0.124	70	105	3000	0.125	75	112	3100	0.124	73	111	2900	0.119	74	107	3000	0.119	72	101	2800	0.114	72	101
25	SCH80	3100	0.120	75	105	3000	0.119	77	107	3100	0.120	78	110	2900	0.114	77	104	2900	0.110	74	98	2800	0.109	75	100
25	SCH160	3200	0.125	78	111	3100	0.122	77	109	3100	0.119	77	107	3000	0.116	76	103	2900	0.109	72	96	2900	0.111	75	100
32	SCH20S	3700	0.133	71	111	3400	0.128	72	112	3600	0.128	69	107	3300	0.122	72	111	3500	0.123	68	103	3200	0.117	71	101
32	SCH40	3700	0.130	72	107	3400	0.123	73	108	3600	0.125	71	107	3400	0.123	76	115	3500	0.120	71	101	3200	0.114	72	99

第2-1-3表 (2/8) 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 Sd : 163 Ss : 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)					
				Sd	Ss	Sd	Ss				
8	SCH20S	1300	0.093	70	107	1200	0.087	63	96		
8	SCH40	1300	0.091	71	106	1200	0.086	63	96		
8	SCH80	1300	0.089	70	101	1300	0.090	72	104		
10	SCH20S	1600	0.097	71	109	1500	0.093	68	104		
10	SCH40	1600	0.096	72	106	1500	0.091	68	101		
10	SCH80	1600	0.092	71	101	1600	0.094	73	105		
15	SCH20S	2000	0.102	69	104	1900	0.099	68	104		
15	SCH40	2000	0.101	70	105	1900	0.098	69	103		
15	SCH80	2000	0.098	73	104	1900	0.095	71	100		
15	SCH160	2000	0.098	74	105	1900	0.094	70	99		
20	SCH20S	2200	0.100	67	102	2000	0.095	67	102		
20	SCH40	2200	0.098	69	101	2100	0.097	70	103		
20	SCH80	2200	0.095	72	100	2100	0.093	71	100		
20	SCH160	2300	0.099	75	105	2200	0.096	72	101		
25	SCH20S	2800	0.110	71	107	2500	0.102	70	107		
25	SCH40	2700	0.104	69	102	2600	0.104	73	108		
25	SCH80	2700	0.101	75	104	2600	0.100	76	107		
25	SCH160	2700	0.101	73	102	2700	0.102	76	107		
32	SCH20S	3300	0.113	71	108	2900	0.103	69	104		
32	SCH40	3300	0.111	74	108	3000	0.105	74	108		

第2-1-3表 (3/8) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
32	SCH80	3700	0.125	78	110	3400	0.117	77	103	3600	0.121	78	109	3400	0.117	80	107	3400	0.112	75	98	3200	0.108	76	99
32	SCH160	3700	0.125	79	110	3500	0.119	77	104	3600	0.120	79	108	3500	0.119	80	109	3400	0.111	75	98	3300	0.110	77	100
40	SCH20S	4000	0.133	70	109	3600	0.126	72	110	3900	0.128	68	105	3500	0.121	71	108	3900	0.128	71	107	3400	0.116	71	100
40	SCH40	4000	0.130	71	105	3700	0.126	75	111	4000	0.130	74	110	3600	0.121	75	110	3800	0.120	71	100	3400	0.112	71	97
40	SCH80	4000	0.125	79	109	3700	0.119	79	107	3900	0.121	79	108	3600	0.115	79	105	3700	0.112	76	98	3400	0.106	76	98
40	SCH160	4000	0.125	78	108	3800	0.119	77	105	3900	0.120	78	107	3800	0.119	80	109	3700	0.112	75	98	3600	0.111	77	100
50	SCH10S	4600	0.139	71	113	4100	0.129	69	109	4500	0.135	70	113	4000	0.125	69	109	4400	0.130	67	104	3900	0.120	69	103
50	SCH20S	4500	0.133	69	107	4000	0.125	71	109	4500	0.133	72	113	4000	0.125	74	115	4400	0.129	71	106	3800	0.116	71	100
50	SCH40	4500	0.131	75	110	4000	0.122	76	111	4400	0.127	74	110	3900	0.118	76	106	4200	0.119	72	99	3700	0.110	73	99
50	SCH80	4400	0.122	80	109	4000	0.114	81	105	4300	0.118	81	106	3900	0.111	81	106	4100	0.111	79	101	3700	0.104	78	100
50	SCH160	4500	0.125	78	107	4300	0.121	78	107	4400	0.121	78	107	4200	0.117	78	103	4200	0.114	76	98	4000	0.110	76	98
65	SCH10S	5300	0.139	67	107	4700	0.132	71	112	5300	0.139	70	113	4600	0.128	70	111	5200	0.135	68	109	4400	0.120	67	100
65	SCH20S	5200	0.136	71	110	4500	0.126	74	112	5100	0.132	70	107	4400	0.122	74	113	5000	0.128	70	103	4200	0.114	71	100
65	SCH40	5400	0.137	75	111	4800	0.128	74	109	5300	0.133	74	110	4700	0.124	75	111	5200	0.129	73	105	4500	0.117	73	99
65	SCH80	5200	0.126	80	108	4700	0.118	80	106	5100	0.123	80	110	4600	0.115	81	106	4800	0.113	77	98	4300	0.105	77	98
65	SCHXXS	5100	0.130	73	105	5000	0.129	74	106	5000	0.126	74	106	4900	0.125	75	108	4900	0.122	74	104	4800	0.122	75	105
80	SCH10S	5800	0.139	66	105	5000	0.130	69	109	5800	0.139	69	111	4900	0.126	70	110	5700	0.136	68	108	4800	0.122	70	108
80	SCH20S	5900	0.141	72	111	5000	0.128	73	112	5800	0.137	72	113	4900	0.124	74	114	5600	0.130	68	102	4700	0.117	72	101
80	SCH40	5900	0.136	74	110	5200	0.127	75	110	5800	0.133	73	109	5100	0.124	76	112	5700	0.129	73	104	4900	0.117	74	101
80	SCH80	5600	0.123	79	106	5100	0.118	82	106	5500	0.120	80	106	5000	0.115	82	107	5300	0.114	79	100	4700	0.106	79	100

第2-1-3表 (4/8) 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 Sd : 163 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
32	SCH80	3200	0.104	77	106	2900	0.097	74	102	
32	SCH160	3200	0.103	78	106	3000	0.098	75	102	
40	SCH20S	3600	0.115	72	108	3100	0.103	69	104	
40	SCH40	3600	0.112	74	107	3200	0.104	73	106	
40	SCH80	3400	0.101	76	103	3200	0.099	78	106	
40	SCH160	3500	0.105	78	106	3300	0.100	76	104	
50	SCH10S	4100	0.118	69	106	3600	0.108	69	106	
50	SCH20S	4100	0.117	72	109	3500	0.105	71	106	
50	SCH40	3900	0.108	73	104	3400	0.099	72	104	
50	SCH80	3800	0.101	79	106	3400	0.095	78	104	
50	SCH160	3900	0.104	77	104	3700	0.100	76	103	
65	SCH10S	4900	0.124	70	112	4100	0.109	69	106	
65	SCH20S	4700	0.117	72	107	3900	0.104	72	107	
65	SCH40	4800	0.115	73	105	4200	0.107	74	107	
65	SCH80	4500	0.104	78	105	4000	0.097	78	104	
65	SCHXXS	4500	0.109	74	104	4400	0.108	75	105	
80	SCH10S	5400	0.125	70	111	4400	0.109	69	107	
80	SCH20S	5300	0.120	72	108	4300	0.105	71	106	
80	SCH40	5300	0.117	74	106	4500	0.105	74	106	
80	SCH80	4900	0.104	79	105	4300	0.096	78	103	

第2-1-3表 (5/8) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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
80	SCHXS	5800	0.132	76	108	5600	0.129	75	107	5700	0.129	76	108	5500	0.126	76	108	5500	0.122	75	103	5300	0.119	75	100
90	SCH10S	6200	0.140	66	105	5200	0.127	68	107	6200	0.140	69	111	5200	0.127	72	114	6100	0.136	68	109	5000	0.120	70	104
90	SCH20S	6300	0.140	73	112	5200	0.125	74	112	6200	0.137	73	113	5100	0.122	75	114	6000	0.130	69	103	4800	0.112	70	98
90	SCH40	6300	0.135	74	109	5500	0.126	77	111	6200	0.132	74	108	5400	0.123	78	113	6100	0.129	74	105	5100	0.114	74	99
90	SCH80	6000	0.123	81	107	5400	0.116	83	107	5900	0.120	81	107	5200	0.111	82	105	5600	0.112	79	99	4900	0.103	79	99
100	SCH10S	6700	0.141	65	104	5500	0.127	69	108	6700	0.141	68	110	5400	0.123	70	111	6600	0.138	68	109	5200	0.117	68	98
100	SCH20S	6800	0.142	73	111	5400	0.122	74	110	6700	0.138	74	114	5300	0.119	75	109	6500	0.132	70	105	5100	0.113	73	101
100	SCH40	6800	0.136	75	108	5800	0.125	76	110	6700	0.133	74	108	5700	0.122	77	111	6600	0.130	74	104	5400	0.113	74	99
100	SCH80	6400	0.122	81	106	5700	0.115	83	107	6300	0.119	82	106	5500	0.110	83	105	6000	0.111	80	99	5200	0.102	80	100
125	SCH10S	7400	0.141	66	105	6000	0.126	70	109	7400	0.141	69	111	5900	0.123	71	113	7200	0.136	67	106	5700	0.117	70	101
125	SCH20S	7600	0.143	73	111	6100	0.125	74	111	7500	0.140	74	113	6000	0.122	75	114	7300	0.134	71	108	5700	0.114	72	100
125	SCH40	7500	0.136	77	111	6200	0.121	76	108	7300	0.131	74	106	6100	0.118	78	107	7200	0.128	75	105	5800	0.110	75	100
150	SCH10S	8100	0.141	65	104	6400	0.125	71	112	8100	0.141	68	109	6200	0.120	70	108	7900	0.136	66	105	6000	0.115	69	100
150	SCH20S	8300	0.142	73	110	6400	0.121	75	111	8200	0.139	74	113	6300	0.118	76	110	7900	0.132	70	103	6000	0.111	73	101
150	SCH40	8200	0.135	76	109	6700	0.120	78	109	8100	0.132	76	109	6600	0.117	80	108	7900	0.127	75	104	6200	0.108	75	100
200	SCH10S	9500	0.141	62	99	7300	0.125	71	111	9500	0.141	65	104	7100	0.120	71	109	9500	0.141	67	108	6900	0.115	70	101
200	SCH20S	9800	0.143	70	106	7600	0.125	76	113	9800	0.143	73	111	7400	0.120	76	112	9500	0.136	70	106	7000	0.112	72	99
250	SCH10S	10700	0.142	62	99	7800	0.122	73	114	10700	0.142	65	104	7600	0.118	73	109	10600	0.140	66	107	7200	0.110	69	99
250	SCH20S	10900	0.141	71	106	7900	0.118	76	108	10900	0.141	74	111	7800	0.116	78	110	10600	0.136	72	107	7300	0.106	73	100
300	SCH5S	11700	0.142	62	98	8100	0.118	73	110	11700	0.142	64	103	8000	0.116	75	111	11700	0.142	67	107	7500	0.107	70	100

第2-1-3表 (6/8) 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 Sd : 163 Ss : 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. 77. 5m								
			支持間隔	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)	
						Sd	Ss			Sd	Ss
80	SCHXS	5100	0.110	75	104	4900	0.108	75	104		
90	SCH10S	5800	0.126	71	113	4600	0.107	69	107		
90	SCH20S	5700	0.121	73	111	4500	0.104	73	107		
90	SCH40	5700	0.117	75	107	4700	0.103	74	105		
90	SCH80	5200	0.102	79	104	4500	0.094	79	103		
100	SCH10S	6300	0.128	70	112	4900	0.108	71	109		
100	SCH20S	6100	0.121	72	108	4700	0.102	73	107		
100	SCH40	6100	0.116	74	105	5000	0.103	74	105		
100	SCH80	5600	0.102	81	105	4800	0.094	80	104		
125	SCH10S	6900	0.127	70	112	5300	0.107	71	109		
125	SCH20S	6900	0.123	73	112	5300	0.104	73	108		
125	SCH40	6700	0.116	76	106	5400	0.101	76	107		
150	SCH10S	7600	0.128	70	112	5600	0.105	71	109		
150	SCH20S	7500	0.122	73	110	5500	0.100	73	106		
150	SCH40	7300	0.114	75	105	5700	0.098	75	104		
200	SCH10S	9100	0.132	70	112	6400	0.105	71	109		
200	SCH20S	9100	0.128	73	111	6500	0.102	73	106		
250	SCH10S	10200	0.132	69	112	6700	0.101	70	108		
250	SCH20S	10100	0.126	74	111	6800	0.098	74	108		
300	SCH5S	11200	0.133	69	112	7000	0.099	71	109		

第2-1-3表 (7/8) 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 Sd : 163 Ss : 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. 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	
300	SCH10S	11800	0.142	61	96	8400	0.121	72	112	11800	0.142	63	101	8300	0.119	74	112	11800	0.142	66	105	7800	0.109	69	100	
300	SCH20S	12000	0.142	74	109	8200	0.114	78	109	11900	0.141	75	112	8000	0.110	79	109	11500	0.134	72	105	7500	0.102	74	100	
350	SCH5S	12400	0.142	62	98	8400	0.118	75	112	12400	0.142	64	103	8200	0.114	76	112	12400	0.142	67	107	7700	0.105	70	101	
350	SCH10S	12600	0.142	60	94	9000	0.122	73	114	12600	0.142	62	100	8800	0.119	74	111	12600	0.142	65	103	8400	0.111	70	102	
350	SCH20S	12800	0.142	71	104	9100	0.118	78	110	12800	0.142	73	109	8900	0.115	78	109	12500	0.137	72	106	8300	0.105	73	99	
400	SCH5S	13400	0.142	61	96	8900	0.116	74	109	13400	0.142	63	101	8800	0.115	76	113	13400	0.142	66	105	8200	0.105	70	101	
400	SCH20S	13700	0.141	72	106	9300	0.114	79	110	13700	0.141	75	110	9000	0.109	78	108	13300	0.135	72	106	8500	0.102	75	101	
450	SCH5S	14300	0.143	61	96	9200	0.115	76	112	14300	0.143	63	101	8900	0.110	75	111	14300	0.143	66	105	8400	0.103	71	101	
450	SCH20S	14600	0.142	75	108	9500	0.111	81	111	14500	0.141	76	112	9200	0.107	80	109	14100	0.135	74	107	8600	0.099	75	101	
500	SCH5S	15100	0.142	60	95	9700	0.115	75	111	15100	0.142	63	100	9500	0.112	77	112	15100	0.142	65	104	8900	0.103	71	102	
550	SCH5S	15800	0.141	60	94	9900	0.113	76	113	15800	0.141	62	100	9500	0.108	74	109	15800	0.141	65	103	8500	0.095	63	91	
600	SCH5S	16600	0.141	59	93	9500	0.102	60	86	16600	0.141	62	98	8300	0.089	49	67	16600	0.141	64	102	7200	0.080	41	60	
以下余白																										

第2-1-3表 (8/8) 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 Sd : 163 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
300	SCH10S	11400	0.134	69	113	7300	0.101	71	109	
300	SCH20S	10900	0.123	75	110	6900	0.093	74	105	
350	SCH5S	11900	0.133	69	112	7100	0.096	70	108	
350	SCH10S	12200	0.135	68	112	7700	0.100	70	107	
350	SCH20S	12000	0.129	75	111	7700	0.097	74	106	
400	SCH5S	13000	0.135	69	113	7600	0.096	71	108	
400	SCH20S	12700	0.126	75	110	7800	0.093	74	105	
450	SCH5S	13800	0.135	69	113	7800	0.095	72	109	
450	SCH20S	13300	0.124	76	109	7900	0.091	75	106	
500	SCH5S	14600	0.135	69	112	8200	0.095	71	108	
550	SCH5S	15400	0.136	69	113	8100	0.091	67	103	
600	SCH5S	16200	0.136	69	112	7000	0.079	45	70	
以下余白										

第2-1-4表 (1/16) 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 Sd : 171 Ss : 396 (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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH40	2100	0.111	66	107	2000	0.108	66	106	2000	0.105	64	101	1900	0.102	62	96	1800	0.094	59	93	1700	0.091	58	92
10	SCH40	2400	0.113	67	108	2300	0.112	71	114	2300	0.107	68	110	2200	0.106	69	111	2100	0.097	62	97	2000	0.095	64	101
15	SCH20S	2800	0.118	67	113	2600	0.113	68	111	2600	0.107	64	105	2400	0.102	59	94	2400	0.098	59	94	2200	0.093	58	94
15	SCH40	2700	0.113	67	107	2600	0.113	71	115	2600	0.108	69	112	2400	0.102	63	97	2400	0.098	63	100	2200	0.093	62	97
20	SCH20S	3200	0.119	67	115	2900	0.113	69	112	3000	0.110	67	109	2700	0.103	62	98	2800	0.101	62	98	2500	0.095	61	98
20	SCH40	3100	0.115	69	110	2900	0.112	72	115	2900	0.106	65	103	2700	0.103	65	100	2700	0.098	63	98	2500	0.095	65	101
25	SCH20S	3500	0.115	64	104	3200	0.111	67	110	3400	0.111	68	112	3000	0.103	61	95	3100	0.100	60	96	2800	0.095	62	99
25	SCH40	3500	0.116	69	110	3200	0.110	71	113	3300	0.108	69	110	3000	0.102	64	98	3000	0.097	62	96	2700	0.091	62	95
32	SCH20S	4000	0.117	65	107	3600	0.113	71	115	3900	0.113	70	114	3400	0.105	67	107	3600	0.103	63	100	3100	0.095	63	101
32	SCH40	4000	0.118	72	116	3600	0.111	74	117	3700	0.107	68	106	3400	0.104	69	106	3400	0.097	63	97	3000	0.091	63	96
40	SCH20S	4300	0.118	66	109	3800	0.112	72	117	4200	0.114	70	115	3600	0.105	68	109	3800	0.101	62	97	3200	0.092	62	98
40	SCH40	4200	0.115	70	109	3800	0.110	75	117	4000	0.108	71	111	3500	0.100	66	98	3700	0.099	65	100	3200	0.091	65	99
50	SCH20S	4800	0.117	65	108	4200	0.111	72	116	4700	0.114	70	115	3900	0.102	64	99	4300	0.102	63	99	3600	0.093	64	101
50	SCH40	4800	0.118	73	116	4100	0.107	72	111	4500	0.108	72	113	3900	0.101	69	103	4100	0.097	65	99	3500	0.090	66	100
65	SCH20S	5500	0.120	68	115	4500	0.107	70	112	5300	0.114	71	114	4200	0.099	64	98	4900	0.103	65	101	3800	0.090	62	97
65	SCH40	5400	0.118	73	117	4700	0.109	75	116	5000	0.107	69	108	4400	0.101	68	102	4600	0.097	65	98	4000	0.091	66	101
80	SCH20S	5900	0.118	67	111	4900	0.108	73	117	5700	0.113	70	113	4600	0.101	67	102	5300	0.103	65	101	4100	0.090	63	98
80	SCH40	5800	0.117	73	114	5000	0.108	75	116	5400	0.106	70	107	4700	0.100	69	103	5000	0.098	66	99	4200	0.090	66	99
90	SCH20S	6300	0.118	67	110	5100	0.106	71	112	6100	0.113	71	113	4800	0.099	67	102	5600	0.102	64	99	4300	0.089	64	100
90	SCH40	6200	0.117	74	114	5300	0.108	77	118	5800	0.107	72	110	4900	0.098	69	101	5300	0.097	66	99	4400	0.088	66	99

第2-1-4表 (2/16) 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 Sd : 171 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
8	SCH40	1700	0.089	64	104	1600	0.086	63	103	
10	SCH40	2000	0.092	69	111	1800	0.086	64	104	
15	SCH20S	2300	0.094	66	110	2100	0.089	65	108	
15	SCH40	2200	0.090	66	106	2100	0.089	69	112	
20	SCH20S	2600	0.093	65	108	2300	0.088	64	105	
20	SCH40	2500	0.090	66	106	2300	0.088	67	108	
25	SCH20S	2900	0.093	65	106	2600	0.089	66	108	
25	SCH40	2900	0.093	70	112	2600	0.088	69	111	
32	SCH20S	3400	0.096	69	113	2900	0.089	68	111	
32	SCH40	3200	0.091	68	108	2800	0.086	67	106	
40	SCH20S	3600	0.095	68	110	3000	0.087	67	109	
40	SCH40	3500	0.093	71	112	3000	0.086	69	109	
50	SCH20S	4000	0.095	67	109	3300	0.086	66	107	
50	SCH40	3900	0.092	72	112	3300	0.086	71	112	
65	SCH20S	4600	0.096	70	113	3600	0.086	68	110	
65	SCH40	4400	0.093	71	112	3700	0.085	69	109	
80	SCH20S	4900	0.095	68	109	3900	0.086	69	112	
80	SCH40	4700	0.092	71	110	3900	0.084	69	108	
90	SCH20S	5300	0.096	70	112	4000	0.084	68	109	
90	SCH40	5000	0.091	71	110	4100	0.084	70	108	

第2-1-4表 (5/16) 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 Sd : 171 Ss : 396 (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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH40	1400	0.097	66	96	1400	0.098	68	99	1300	0.091	65	99	1300	0.091	67	102	1200	0.085	65	102	1200	0.085	67	105
10	SCH40	1700	0.101	64	93	1700	0.102	69	102	1600	0.094	65	99	1600	0.096	69	104	1500	0.089	67	104	1400	0.085	62	96
15	SCH20S	2100	0.107	70	109	2000	0.103	62	94	2000	0.101	64	100	1900	0.097	62	95	1800	0.090	60	95	1800	0.092	64	103
15	SCH40	2100	0.106	69	106	2000	0.102	62	91	2000	0.100	65	99	1900	0.096	63	95	1800	0.090	62	96	1800	0.091	66	102
20	SCH20S	2400	0.109	75	118	2200	0.104	67	102	2300	0.104	70	111	2100	0.098	66	102	2100	0.094	65	104	1900	0.089	63	100
20	SCH40	2400	0.108	75	115	2200	0.102	64	93	2300	0.102	70	106	2100	0.097	66	99	2100	0.093	66	103	1900	0.088	64	98
25	SCH20S	2900	0.114	73	114	2600	0.105	65	101	2700	0.104	64	101	2500	0.100	64	99	2600	0.100	66	105	2300	0.092	62	99
25	SCH40	2900	0.112	75	114	2700	0.108	76	116	2700	0.103	66	99	2500	0.099	65	97	2500	0.095	64	98	2300	0.091	64	99
32	SCH20S	3400	0.116	72	115	3100	0.109	71	111	3200	0.107	70	111	3000	0.105	69	109	3000	0.100	64	101	2800	0.097	66	104
32	SCH40	3400	0.114	74	113	3200	0.111	76	115	3200	0.106	69	107	3000	0.102	67	101	3000	0.098	66	101	2800	0.095	67	102
40	SCH20S	3700	0.117	72	116	3400	0.112	75	116	3500	0.109	71	112	3200	0.104	68	106	3300	0.102	65	102	3000	0.097	66	104
40	SCH40	3700	0.115	74	112	3500	0.113	78	118	3500	0.107	71	109	3300	0.105	73	111	3300	0.100	67	102	3000	0.095	66	101
50	SCH20S	4100	0.115	70	109	3800	0.112	75	116	4000	0.111	73	115	3600	0.105	70	110	3700	0.101	64	101	3300	0.095	64	101
50	SCH40	4100	0.114	75	112	3800	0.110	79	117	3900	0.107	73	111	3600	0.103	72	107	3700	0.100	69	105	3300	0.094	68	103
65	SCH20S	4800	0.119	72	116	4200	0.110	74	113	4600	0.112	73	114	4000	0.103	68	104	4300	0.103	66	102	3700	0.095	65	101
65	SCH40	4900	0.118	73	113	4500	0.114	76	115	4800	0.115	76	116	4300	0.107	75	115	4400	0.103	67	101	4000	0.099	69	105
80	SCH20S	5300	0.119	70	112	4700	0.113	75	115	5200	0.116	73	114	4500	0.107	74	116	4900	0.107	67	104	4100	0.096	65	101
80	SCH40	5400	0.119	73	115	4900	0.114	77	116	5200	0.113	74	113	4600	0.105	72	108	4900	0.105	69	103	4300	0.097	69	103
90	SCH20S	5700	0.120	71	114	4900	0.111	75	115	5600	0.117	75	117	4700	0.105	72	112	5200	0.106	67	103	4300	0.095	66	102
90	SCH40	5800	0.119	74	115	5200	0.113	78	116	5600	0.114	76	114	4900	0.105	73	110	5200	0.104	68	102	4500	0.096	68	102

第2-1-4表 (6/16) 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 Sd : 171 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
8	SCH40	1100	0.080	65	102	1100	0.080	67	107	
10	SCH40	1400	0.084	71	112	1300	0.081	64	101	
15	SCH20S	1700	0.086	66	106	1700	0.087	70	114	
15	SCH40	1700	0.086	67	106	1700	0.087	71	113	
20	SCH20S	1900	0.086	66	106	1800	0.085	70	112	
20	SCH40	1900	0.085	67	105	1800	0.084	69	109	
25	SCH20S	2400	0.092	69	111	2200	0.088	70	112	
25	SCH40	2400	0.091	71	112	2200	0.087	71	111	
32	SCH20S	2800	0.093	68	109	2600	0.090	70	111	
32	SCH40	2800	0.092	70	108	2600	0.089	70	109	
40	SCH20S	3100	0.095	70	111	2800	0.090	70	112	
40	SCH40	3100	0.094	72	111	2800	0.089	70	108	
50	SCH20S	3500	0.096	70	112	3100	0.090	70	110	
50	SCH40	3400	0.092	72	109	3100	0.089	73	112	
65	SCH20S	4000	0.095	69	109	3500	0.090	71	112	
65	SCH40	4100	0.095	71	108	3700	0.091	72	111	
80	SCH20S	4600	0.100	72	113	3900	0.092	72	113	
80	SCH40	4600	0.098	74	112	4000	0.091	72	110	
90	SCH20S	4900	0.099	72	113	4000	0.089	70	110	
90	SCH40	4900	0.097	73	111	4200	0.090	72	109	

第2-1-4表 (9/16) 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 Sd : 171 Ss : 396 (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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH40	2400	0.134	65	104	2400	0.140	72	117	2400	0.134	68	110	2300	0.131	66	107	2400	0.134	68	110	2300	0.131	68	107
10	SCH40	2800	0.141	69	111	2700	0.140	73	119	2800	0.141	72	117	2600	0.133	70	112	2700	0.133	66	106	2600	0.133	70	111
15	SCH20S	3100	0.137	62	101	3000	0.139	69	112	3100	0.137	65	107	2900	0.132	64	105	3100	0.137	65	107	2900	0.132	65	105
15	SCH40	3100	0.138	67	107	3000	0.138	72	116	3100	0.138	70	113	2900	0.131	68	109	3100	0.138	69	112	2900	0.131	69	108
20	SCH20S	3600	0.142	65	105	3400	0.142	72	117	3600	0.142	67	111	3300	0.135	71	116	3500	0.136	64	104	3300	0.135	70	116
20	SCH40	3500	0.137	67	106	3300	0.135	70	112	3500	0.137	70	112	3300	0.135	73	118	3500	0.137	69	111	3200	0.129	68	104
25	SCH20S	4000	0.140	63	103	3800	0.142	72	117	4000	0.140	66	109	3700	0.136	71	117	3900	0.135	63	103	3600	0.131	66	103
25	SCH40	4000	0.141	69	110	3700	0.135	72	114	4000	0.141	72	115	3600	0.130	68	107	3900	0.136	68	109	3600	0.130	69	106
32	SCH20S	4500	0.139	63	101	4200	0.140	73	119	4500	0.139	65	107	4000	0.130	66	107	4500	0.139	66	107	4000	0.130	68	106
32	SCH40	4500	0.140	69	109	4100	0.134	71	112	4500	0.140	72	114	4100	0.134	74	118	4400	0.135	69	109	4000	0.129	71	107
40	SCH20S	4900	0.142	65	105	4400	0.138	73	118	4900	0.142	68	110	4300	0.133	72	116	4800	0.138	65	105	4300	0.133	71	116
40	SCH40	4800	0.139	69	108	4400	0.136	76	118	4800	0.139	72	114	4300	0.131	72	113	4700	0.135	69	108	4200	0.127	71	106
50	SCH20S	5400	0.139	63	101	4800	0.134	70	113	5400	0.139	66	107	4700	0.130	68	109	5400	0.139	66	107	4700	0.130	70	108
50	SCH40	5400	0.140	71	110	4800	0.133	75	115	5400	0.140	74	115	4700	0.129	73	113	5300	0.136	71	110	4600	0.125	72	108
65	SCH20S	6200	0.143	66	105	5300	0.134	75	119	6200	0.143	69	111	5200	0.131	72	115	6100	0.139	67	107	5100	0.127	71	109
65	SCH40	6100	0.141	71	110	5400	0.132	73	112	6100	0.141	73	116	5400	0.132	75	118	6000	0.138	71	111	5200	0.125	71	106
80	SCH20S	6700	0.142	66	105	5700	0.134	74	118	6700	0.142	68	110	5600	0.130	72	115	6600	0.139	67	107	5500	0.127	72	110
80	SCH40	6600	0.141	72	111	5800	0.132	75	114	6600	0.141	74	116	5700	0.129	74	114	6500	0.138	72	112	5600	0.125	74	109
90	SCH20S	7100	0.140	65	103	6000	0.133	76	119	7100	0.140	68	109	5900	0.130	74	118	7000	0.137	66	105	5700	0.123	72	109
90	SCH40	7100	0.142	73	113	6100	0.130	74	112	7100	0.142	76	118	6100	0.130	77	119	6900	0.136	72	112	5800	0.121	73	105

第2-1-4表 (10/16) 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 Sd : 171 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
8	SCH40	2300	0.126	73	115	2100	0.115	68	105	
10	SCH40	2600	0.126	72	114	2400	0.118	71	109	
15	SCH20S	3000	0.130	70	113	2800	0.125	72	116	
15	SCH40	2900	0.125	71	111	2700	0.119	71	110	
20	SCH20S	3400	0.130	70	112	3100	0.123	72	116	
20	SCH40	3300	0.126	71	112	3000	0.117	71	109	
25	SCH20S	3800	0.130	69	110	3400	0.120	70	110	
25	SCH40	3700	0.125	71	111	3400	0.120	73	113	
32	SCH20S	4300	0.130	69	110	3800	0.121	73	114	
32	SCH40	4200	0.126	72	112	3700	0.115	72	109	
40	SCH20S	4700	0.134	72	118	3900	0.116	70	109	
40	SCH40	4500	0.126	73	112	3900	0.114	73	110	
50	SCH20S	5200	0.131	70	113	4400	0.118	73	113	
50	SCH40	5100	0.128	76	115	4300	0.114	75	112	
65	SCH20S	5900	0.132	72	115	4700	0.113	72	112	
65	SCH40	5700	0.127	74	114	4900	0.115	75	113	
80	SCH20S	6400	0.133	72	116	5100	0.114	74	113	
80	SCH40	6100	0.125	74	112	5200	0.113	75	113	
90	SCH20S	6800	0.131	72	113	5300	0.112	74	113	
90	SCH40	6600	0.127	76	115	5400	0.110	75	111	

第2-1-4表 (13/16) 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 Sd : 171 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. 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
8	SCH40	1600	0.114	76	111	1600	0.116	78	114	1600	0.114	80	116	1500	0.106	72	105	1500	0.105	74	106	1400	0.098	67	96
10	SCH40	2000	0.124	78	120	1900	0.118	75	109	1900	0.115	75	108	1900	0.118	79	114	1800	0.108	71	100	1800	0.110	74	105
15	SCH20S	2400	0.128	71	111	2300	0.123	70	109	2400	0.128	75	117	2300	0.123	74	116	2300	0.120	72	107	2200	0.116	71	102
15	SCH40	2400	0.126	72	111	2300	0.122	71	108	2400	0.126	76	117	2300	0.122	75	114	2300	0.119	73	105	2200	0.115	72	102
20	SCH20S	2700	0.128	72	112	2500	0.122	73	113	2600	0.122	71	110	2500	0.122	77	120	2600	0.122	74	111	2400	0.115	74	107
20	SCH40	2700	0.126	73	111	2600	0.126	78	119	2700	0.126	76	117	2500	0.119	76	113	2600	0.119	75	107	2400	0.113	74	104
25	SCH20S	3300	0.136	75	118	3000	0.127	71	110	3200	0.130	71	111	3000	0.127	75	117	3100	0.124	70	106	2900	0.121	73	109
25	SCH40	3300	0.134	76	117	3000	0.125	72	109	3200	0.129	73	111	3000	0.125	76	115	3100	0.123	72	107	2900	0.119	74	105
32	SCH20S	3800	0.136	72	112	3600	0.134	76	118	3800	0.136	75	118	3500	0.129	73	113	3700	0.131	72	109	3400	0.123	72	109
32	SCH40	3900	0.139	77	118	3600	0.130	73	111	3800	0.134	75	116	3600	0.130	76	116	3700	0.128	73	108	3500	0.125	76	112
40	SCH20S	4200	0.141	74	116	3800	0.131	71	111	4100	0.136	73	115	3800	0.131	75	116	4000	0.131	70	107	3700	0.126	74	111
40	SCH40	4200	0.138	76	114	3900	0.132	75	113	4100	0.133	74	112	3800	0.127	74	111	4000	0.128	72	106	3700	0.122	73	107
50	SCH20S	4700	0.140	73	114	4300	0.134	75	117	4600	0.136	73	114	4200	0.129	73	113	4500	0.131	70	107	4100	0.125	73	110
50	SCH40	4700	0.138	78	117	4300	0.131	77	115	4600	0.134	77	116	4200	0.126	77	115	4500	0.130	75	109	4100	0.122	77	111
65	SCH20S	5400	0.141	73	113	4800	0.132	74	114	5400	0.141	76	118	4700	0.128	74	113	5200	0.133	71	109	4600	0.124	74	110
65	SCH40	5500	0.139	73	110	5100	0.136	78	117	5500	0.139	76	116	5000	0.132	76	115	5400	0.136	75	113	4900	0.128	76	111
80	SCH20S	6000	0.143	71	110	5300	0.134	75	116	6000	0.143	74	115	5200	0.130	73	113	5800	0.135	71	109	5100	0.126	74	111
80	SCH40	6100	0.142	75	112	5500	0.134	77	115	6100	0.142	77	117	5400	0.130	75	112	5900	0.135	74	111	5300	0.127	76	110
90	SCH20S	6400	0.142	72	110	5600	0.133	77	118	6400	0.142	74	115	5500	0.130	76	115	6200	0.135	71	109	5300	0.123	74	110
90	SCH40	6500	0.141	75	111	5800	0.132	76	112	6500	0.141	77	116	5700	0.129	76	112	6300	0.134	74	109	5600	0.125	76	110

第2-1-4表 (14/16) 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 Sd : 171 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
8	SCH40	1400	0.097	76	115	1300	0.091	68	103	
10	SCH40	1700	0.101	74	111	1600	0.096	70	104	
15	SCH20S	2100	0.107	71	108	2000	0.103	69	106	
15	SCH40	2100	0.106	72	108	2000	0.102	70	105	
20	SCH20S	2400	0.109	74	113	2200	0.104	74	112	
20	SCH40	2400	0.108	75	111	2200	0.102	73	109	
25	SCH20S	2900	0.114	72	109	2700	0.110	75	113	
25	SCH40	2900	0.112	74	110	2700	0.108	76	112	
32	SCH20S	3500	0.121	75	116	3200	0.114	75	113	
32	SCH40	3500	0.119	77	113	3200	0.111	75	110	
40	SCH20S	3800	0.122	74	115	3400	0.112	73	111	
40	SCH40	3800	0.119	76	112	3500	0.113	77	113	
50	SCH20S	4300	0.123	75	116	3800	0.112	74	111	
50	SCH40	4200	0.118	77	112	3800	0.110	77	113	
65	SCH20S	5000	0.126	76	118	4300	0.113	76	113	
65	SCH40	5100	0.125	77	115	4500	0.114	75	110	
80	SCH20S	5600	0.128	75	116	4700	0.113	74	111	
80	SCH40	5600	0.125	77	115	4900	0.114	76	111	
90	SCH20S	6000	0.129	76	117	4900	0.111	74	110	
90	SCH40	6000	0.125	77	115	5200	0.113	77	112	

第2-1-5表 (1/16) 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 Sd : 147 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH20S	2000	0.106	52	85	1900	0.103	50	78	1900	0.100	52	81	1800	0.097	52	82	1700	0.089	49	79	1600	0.087	49	79
8	SCH40	2000	0.106	53	86	1900	0.103	49	76	1900	0.100	52	82	1800	0.097	52	81	1700	0.089	49	80	1600	0.087	49	78
10	SCH20S	2300	0.107	55	90	2200	0.107	59	95	2200	0.102	53	83	2000	0.096	51	80	2000	0.092	51	82	1800	0.087	49	79
10	SCH40	2300	0.108	57	94	2200	0.107	58	95	2200	0.102	54	86	2000	0.096	51	80	2000	0.093	52	84	1800	0.087	49	79
15	SCH20S	2600	0.108	57	93	2400	0.103	50	78	2500	0.103	55	87	2300	0.098	54	84	2300	0.094	54	86	2100	0.090	53	85
15	SCH40	2600	0.109	58	95	2400	0.103	50	77	2500	0.104	56	90	2300	0.098	53	83	2200	0.091	50	80	2100	0.090	53	85
20	SCH20S	3000	0.111	59	96	2700	0.104	53	83	2800	0.102	52	82	2600	0.100	56	87	2600	0.094	53	85	2300	0.088	52	83
20	SCH40	3000	0.112	60	98	2700	0.104	51	80	2800	0.103	53	84	2600	0.099	55	85	2600	0.095	54	86	2300	0.088	51	81
25	SCH20S	3400	0.112	60	98	3000	0.104	51	80	3200	0.104	55	89	2900	0.100	56	87	2900	0.094	52	84	2600	0.089	53	85
25	SCH40	3400	0.113	60	99	3100	0.107	60	97	3200	0.105	56	91	2900	0.099	55	85	2900	0.094	53	84	2600	0.089	52	83
32	SCH20S	3900	0.114	61	99	3400	0.106	58	94	3600	0.104	54	86	3100	0.096	53	82	3300	0.094	53	84	2800	0.087	52	82
32	SCH40	3800	0.111	59	96	3400	0.105	54	86	3600	0.104	55	88	3200	0.098	54	84	3300	0.095	53	85	2900	0.089	53	84
40	SCH20S	4200	0.115	62	100	3600	0.106	59	95	3900	0.105	56	90	3300	0.096	55	84	3500	0.093	52	82	3000	0.088	54	85
40	SCH40	4100	0.112	59	97	3600	0.104	54	85	3900	0.106	58	93	3400	0.098	55	85	3500	0.094	52	83	3100	0.089	54	86
50	SCH20S	4700	0.115	62	100	4000	0.106	60	95	4400	0.106	59	94	3700	0.097	56	87	4000	0.095	54	85	3300	0.087	53	84
50	SCH40	4600	0.112	59	96	4000	0.105	56	89	4400	0.106	59	96	3700	0.096	54	84	4000	0.096	54	86	3400	0.089	54	86
65	SCH20S	5300	0.115	62	100	4400	0.105	62	98	4900	0.104	56	88	3900	0.093	54	83	4500	0.095	54	85	3500	0.084	52	82
80	SCH20S	5700	0.114	61	98	4700	0.104	59	92	5300	0.104	56	88	4200	0.092	54	84	4900	0.096	55	86	3800	0.085	53	84
90	SCH20S	6100	0.114	62	99	5000	0.105	63	99	5700	0.105	57	90	4400	0.092	55	85	5200	0.095	54	85	4000	0.085	55	86
100	SCH20S	6500	0.115	63	100	5200	0.104	63	98	6100	0.106	60	94	4500	0.090	55	84	5500	0.094	55	85	4100	0.083	55	85

第2-1-5表 (2/16) 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 Sd : 147 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
8	SCH20S	1600	0.085	54	89	1500	0.083	53	89	
8	SCH40	1600	0.085	54	89	1500	0.083	53	87	
10	SCH20S	1900	0.088	57	94	1700	0.083	54	89	
10	SCH40	1900	0.088	58	97	1700	0.083	54	89	
15	SCH20S	2100	0.087	55	91	1900	0.083	53	88	
15	SCH40	2100	0.087	56	93	1900	0.083	53	88	
20	SCH20S	2400	0.087	55	91	2200	0.085	58	96	
20	SCH40	2400	0.088	56	93	2200	0.085	57	94	
25	SCH20S	2700	0.088	56	92	2400	0.084	56	92	
25	SCH40	2700	0.088	56	93	2400	0.083	55	90	
32	SCH20S	3100	0.089	57	94	2700	0.084	59	96	
32	SCH40	3100	0.089	58	95	2700	0.084	56	92	
40	SCH20S	3300	0.088	57	92	2800	0.083	58	94	
40	SCH40	3300	0.089	57	94	2900	0.085	58	95	
50	SCH20S	3700	0.089	57	93	3100	0.083	58	94	
50	SCH40	3700	0.089	57	93	3100	0.083	56	91	
65	SCH20S	4200	0.089	58	93	3300	0.081	55	89	
80	SCH20S	4600	0.090	59	96	3600	0.082	58	93	
90	SCH20S	4900	0.089	59	95	3800	0.081	59	96	
100	SCH20S	5200	0.089	60	95	3900	0.080	58	92	

第2-1-5表 (3/16) 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 Sd : 147 Ss : 367 (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
125	SCH20S	7200	0.115	62	99	5800	0.105	64	100	6700	0.105	57	90	5100	0.091	57	86	6100	0.094	54	85	4600	0.084	55	86	
150	SCH20S	7800	0.114	63	99	6000	0.101	61	90	7300	0.105	58	90	5300	0.089	57	86	6600	0.094	55	84	4700	0.081	53	81	
200	SCH20S	9000	0.115	63	100	6900	0.102	61	91	8400	0.105	59	92	6000	0.088	56	85	7600	0.094	55	85	5400	0.081	53	82	
250	SCH20S	10000	0.114	65	101	7200	0.098	61	91	9300	0.104	60	91	6300	0.086	58	86	8400	0.093	56	85	5800	0.081	56	85	
300	SCH20S	10800	0.112	65	101	7300	0.093	61	90	10100	0.103	60	90	6400	0.083	58	85	9100	0.093	57	86	6000	0.080	56	83	
350	SCH20S	11500	0.114	65	101	8000	0.095	60	90	10700	0.104	60	90	7100	0.085	58	87	9700	0.093	57	86	6600	0.081	58	87	
400	SCH20S	12200	0.112	65	101	8200	0.093	61	91	11400	0.103	60	89	7200	0.083	59	86	10300	0.093	58	86	6800	0.080	57	86	
450	SCH20S	12900	0.112	66	101	8300	0.090	62	91	12000	0.102	60	88	7200	0.081	56	81	10800	0.091	58	86	6900	0.079	57	82	
以下余白																										

第2-1-5表 (4/16) 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 Sd : 147 Ss : 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)	
				Sd	Ss	Sd	Ss				
125	SCH20S	5800	0.090	60	96	4400	0.081	60	97		
150	SCH20S	6200	0.088	59	94	4600	0.080	60	95		
200	SCH20S	7200	0.090	60	96	5300	0.081	61	97		
250	SCH20S	7900	0.088	60	95	5600	0.079	62	97		
300	SCH20S	8600	0.088	62	96	5800	0.078	63	99		
350	SCH20S	9100	0.088	61	95	6300	0.079	62	97		
400	SCH20S	9700	0.088	62	95	6600	0.079	65	102		
450	SCH20S	10200	0.087	62	95	6400	0.076	61	94		
以下余白											

第2-1-5表 (5/16) 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 Sd : 147 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH20S	1200	0.090	58	86	1200	0.090	60	89	1100	0.084	56	87	1000	0.079	45	68	1000	0.079	50	78	1000	0.079	52	82
8	SCH40	1200	0.089	56	83	1200	0.089	57	85	1100	0.083	54	84	1100	0.083	56	86	1000	0.078	48	73	1000	0.078	49	76
10	SCH20S	1300	0.087	54	81	1300	0.088	57	84	1200	0.082	54	83	1200	0.083	56	86	1100	0.078	48	73	1100	0.078	50	77
10	SCH40	1400	0.092	59	88	1400	0.092	61	91	1200	0.081	49	76	1200	0.082	52	80	1100	0.077	44	69	1100	0.077	46	71
15	SCH20S	1800	0.099	62	91	1700	0.095	58	86	1600	0.088	56	87	1500	0.085	53	81	1400	0.080	49	77	1400	0.081	52	83
15	SCH40	1800	0.098	59	87	1800	0.099	62	92	1600	0.088	54	83	1600	0.089	56	87	1500	0.083	55	88	1400	0.080	49	78
20	SCH20S	2100	0.099	57	84	2100	0.101	62	92	1900	0.090	54	83	1800	0.087	53	81	1800	0.086	56	89	1700	0.083	55	87
20	SCH40	2200	0.102	60	91	2100	0.099	57	85	2000	0.093	56	86	1900	0.090	54	83	1800	0.085	53	84	1700	0.082	51	81
25	SCH20S	2400	0.101	59	86	2300	0.099	59	87	2200	0.092	57	87	2100	0.090	56	87	2000	0.085	55	87	1900	0.083	54	86
25	SCH40	2500	0.104	64	99	2400	0.102	61	91	2200	0.091	54	82	2100	0.089	53	82	2000	0.084	52	82	2000	0.085	56	89
32	SCH20S	2900	0.106	66	102	2700	0.101	59	87	2600	0.094	55	85	2500	0.093	58	89	2400	0.087	55	87	2200	0.084	53	83
32	SCH40	2900	0.103	57	87	2800	0.102	59	89	2700	0.095	55	84	2600	0.095	57	87	2500	0.089	55	87	2400	0.088	56	90
40	SCH20S	3100	0.104	60	90	3000	0.104	66	102	2900	0.096	57	87	2700	0.093	58	88	2600	0.087	53	84	2400	0.084	53	84
40	SCH40	3200	0.105	59	92	3100	0.105	65	101	3000	0.098	55	84	2800	0.094	56	85	2800	0.091	56	88	2600	0.088	56	88
50	SCH20S	3700	0.107	63	98	3400	0.102	58	87	3500	0.100	57	88	3200	0.096	58	87	3200	0.091	55	87	2900	0.087	55	87
50	SCH40	3800	0.109	65	101	3500	0.104	60	93	3600	0.102	58	90	3300	0.098	58	88	3300	0.093	56	88	3000	0.089	55	87
65	SCH20S	4200	0.108	66	102	3800	0.103	62	93	3900	0.099	57	86	3500	0.094	58	88	3600	0.091	56	87	3200	0.087	57	89
80	SCH20S	4700	0.109	64	99	4200	0.104	61	91	4500	0.103	60	92	3900	0.095	57	87	4100	0.094	56	87	3600	0.088	57	89
90	SCH20S	5100	0.111	66	102	4500	0.105	65	99	4800	0.103	59	90	4100	0.095	58	87	4400	0.094	57	88	3700	0.086	55	86
100	SCH20S	5500	0.111	65	100	4800	0.105	66	101	5200	0.104	60	91	4400	0.095	59	89	4800	0.095	57	88	4000	0.087	57	88

第2-1-5表 (6/16) 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 Sd : 147 Ss : 367 (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	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)	
						Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH20S	1000	0.079	63	100	900	0.075	52	83		
8	SCH40	1000	0.078	60	95	1000	0.078	62	99		
10	SCH20S	1100	0.078	60	96	1100	0.078	63	100		
10	SCH40	1100	0.077	56	90	1100	0.077	58	93		
15	SCH20S	1400	0.080	60	97	1300	0.077	53	84		
15	SCH40	1400	0.080	57	91	1400	0.080	60	97		
20	SCH20S	1600	0.079	52	83	1600	0.080	58	93		
20	SCH40	1700	0.081	57	92	1600	0.079	53	84		
25	SCH20S	1900	0.082	60	97	1800	0.080	58	93		
25	SCH40	1900	0.081	56	91	1800	0.079	54	86		
32	SCH20S	2200	0.082	57	90	2100	0.081	58	93		
32	SCH40	2300	0.083	57	91	2200	0.082	58	94		
40	SCH20S	2500	0.084	60	96	2300	0.082	60	95		
40	SCH40	2600	0.085	59	95	2400	0.083	58	93		
50	SCH20S	3000	0.086	59	95	2700	0.083	59	93		
50	SCH40	3100	0.088	60	96	2800	0.084	59	94		
65	SCH20S	3400	0.087	61	96	3000	0.083	61	96		
80	SCH20S	3800	0.087	59	93	3300	0.083	59	93		
90	SCH20S	4100	0.088	60	94	3500	0.083	60	94		
100	SCH20S	4500	0.089	61	96	3700	0.082	60	94		

第2-1-5表 (7/16) 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 Sd : 147 Ss : 367 (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
125	SCH20S	6400	0.115	65	100	5400	0.105	64	96	6000	0.106	60	94	5000	0.096	58	87	5600	0.098	57	88	4600	0.089	57	89	
150	SCH20S	7000	0.114	65	99	5800	0.104	65	97	6600	0.106	61	95	5300	0.095	59	87	6200	0.099	58	89	4900	0.088	58	89	
200	SCH20S	8300	0.116	65	100	6800	0.106	67	102	7900	0.109	64	99	6200	0.096	59	87	7300	0.100	57	88	5700	0.088	58	88	
250	SCH20S	9300	0.116	66	101	7300	0.104	66	98	8800	0.108	64	98	6600	0.093	60	88	8200	0.100	59	89	6000	0.086	58	88	
300	SCH20S	10100	0.115	67	100	7600	0.101	65	91	9500	0.107	64	96	6800	0.090	60	88	8900	0.099	60	89	6200	0.084	59	88	
350	SCH20S	11000	0.118	65	101	8400	0.104	67	98	10500	0.111	65	100	7600	0.093	61	89	9700	0.101	59	88	6900	0.086	59	88	
400	SCH20S	11800	0.118	67	103	8700	0.102	66	94	11100	0.109	65	98	7800	0.091	61	89	10400	0.101	60	89	7100	0.084	60	89	
450	SCH20S	12300	0.116	68	101	8700	0.097	65	90	11600	0.107	66	98	7700	0.087	60	85	10800	0.099	60	89	6800	0.080	53	77	
以下余白																										

第2-1-5表 (8/16) 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 Sd : 147 Ss : 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	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)	
					Sd	Ss			Sd	Ss
125	SCH20S	5200	0.091	60	94	4300	0.084	61	96	
150	SCH20S	5800	0.092	62	97	4500	0.082	60	94	
200	SCH20S	6900	0.094	62	96	5300	0.083	61	94	
250	SCH20S	7700	0.093	63	96	5600	0.082	61	93	
300	SCH20S	8300	0.092	63	95	5900	0.081	63	96	
350	SCH20S	9100	0.094	62	95	6500	0.082	63	96	
400	SCH20S	9700	0.094	63	96	6700	0.081	63	95	
450	SCH20S	10100	0.092	64	96	6800	0.080	63	94	
以下余白										

第2-1-5表 (9/16) 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 Sd : 147 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH20S	2400	0.136	62	101	2200	0.125	55	89	2300	0.127	56	92	2200	0.125	58	95	2300	0.127	58	91	2200	0.125	60	94
8	SCH40	2400	0.136	62	102	2300	0.133	61	100	2300	0.128	56	92	2200	0.124	57	94	2300	0.128	58	91	2200	0.124	59	93
10	SCH20S	2700	0.133	58	94	2500	0.127	56	91	2700	0.133	61	100	2500	0.127	59	96	2700	0.133	60	99	2400	0.120	56	84
10	SCH40	2700	0.135	60	99	2500	0.127	56	91	2600	0.128	55	91	2500	0.127	59	96	2600	0.128	57	90	2400	0.120	56	84
15	SCH20S	3100	0.138	62	101	2900	0.133	62	101	3000	0.132	58	95	2800	0.126	59	96	3000	0.132	59	94	2700	0.120	56	84
15	SCH40	3000	0.132	57	92	2900	0.133	62	101	3000	0.132	59	98	2800	0.126	58	95	3000	0.132	60	97	2800	0.126	60	94
20	SCH20S	3500	0.138	60	99	3200	0.131	60	97	3400	0.132	57	94	3200	0.131	62	102	3400	0.132	58	93	3100	0.125	60	94
20	SCH40	3500	0.139	61	101	3200	0.130	58	94	3400	0.133	59	97	3200	0.130	61	99	3400	0.133	59	97	3100	0.124	59	92
25	SCH20S	3900	0.136	60	97	3600	0.132	62	100	3800	0.131	56	92	3500	0.127	60	97	3800	0.131	58	92	3400	0.122	58	89
25	SCH40	3900	0.137	60	98	3600	0.131	60	97	3800	0.132	58	94	3500	0.126	59	96	3800	0.132	58	94	3400	0.121	57	87
32	SCH20S	4500	0.141	62	100	4000	0.132	63	102	4400	0.136	62	101	3900	0.127	62	100	4300	0.131	57	91	3800	0.123	61	94
32	SCH40	4500	0.142	62	102	4000	0.130	59	95	4300	0.132	58	94	4000	0.130	62	101	4300	0.132	58	94	3800	0.121	58	88
40	SCH20S	4800	0.140	61	99	4200	0.130	62	99	4700	0.135	61	100	4100	0.126	62	100	4600	0.131	57	90	3900	0.117	58	86
40	SCH40	4800	0.141	62	101	4300	0.132	63	102	4700	0.136	62	102	4200	0.128	62	100	4600	0.132	58	93	4100	0.124	60	94
50	SCH20S	5400	0.141	62	100	4600	0.127	61	97	5300	0.137	62	102	4600	0.127	64	103	5200	0.133	59	95	4400	0.120	61	89
50	SCH40	5400	0.141	62	101	4700	0.130	61	98	5200	0.134	59	96	4600	0.126	62	100	5200	0.134	59	96	4400	0.118	58	87
65	SCH20S	6100	0.141	62	100	5100	0.128	65	103	6000	0.137	63	102	4900	0.121	63	99	5900	0.134	60	97	4700	0.115	60	88
80	SCH20S	6600	0.141	62	100	5500	0.128	65	103	6400	0.134	61	98	5300	0.122	64	101	6400	0.134	61	98	5100	0.115	61	90
90	SCH20S	7100	0.142	63	101	5700	0.125	65	102	6900	0.136	63	101	5500	0.119	64	95	6800	0.133	59	95	5300	0.113	61	90
100	SCH20S	7500	0.141	63	101	5900	0.123	66	103	7300	0.135	63	100	5800	0.120	67	102	7200	0.132	60	94	5400	0.109	60	88

第2-1-5表 (10/16) 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 Sd : 147 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
8	SCH20S	2100	0.112	57	91	2000	0.110	59	93	
8	SCH40	2100	0.113	58	92	2000	0.109	58	92	
10	SCH20S	2500	0.119	61	97	2300	0.113	61	97	
10	SCH40	2400	0.114	58	92	2300	0.113	61	97	
15	SCH20S	2800	0.119	61	96	2500	0.108	58	91	
15	SCH40	2700	0.114	58	91	2600	0.114	62	98	
20	SCH20S	3200	0.121	61	96	2800	0.109	59	93	
20	SCH40	3100	0.116	59	92	2900	0.113	62	97	
25	SCH20S	3600	0.121	62	97	3200	0.112	62	97	
25	SCH40	3500	0.117	59	93	3200	0.111	60	95	
32	SCH20S	4100	0.123	62	99	3500	0.110	61	96	
32	SCH40	4000	0.119	60	94	3600	0.112	62	97	
40	SCH20S	4400	0.123	62	99	3700	0.109	62	97	
40	SCH40	4300	0.120	60	94	3800	0.112	62	97	
50	SCH20S	4900	0.122	62	98	4100	0.109	63	98	
50	SCH40	4900	0.122	62	98	4100	0.108	61	94	
65	SCH20S	5500	0.121	62	95	4400	0.105	63	97	
80	SCH20S	6000	0.122	62	98	4700	0.104	62	96	
90	SCH20S	6400	0.122	62	97	4900	0.103	62	96	
100	SCH20S	6800	0.122	63	98	5000	0.100	62	94	

第2-1-5表 (11/16) 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 Sd : 147 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
125	SCH20S	8300	0.140	63	100	6500	0.121	64	100	8100	0.135	63	100	6400	0.119	66	98	8000	0.133	60	95	6100	0.111	62	90
150	SCH20S	9100	0.142	65	102	6900	0.120	66	103	8800	0.135	63	100	6700	0.116	67	97	8700	0.132	61	95	6300	0.107	62	89
200	SCH20S	10400	0.141	64	101	7900	0.120	66	102	10100	0.135	63	101	7700	0.116	67	98	10000	0.133	61	96	7200	0.107	61	89
250	SCH20S	11500	0.140	65	101	8400	0.118	69	101	11200	0.134	64	100	8000	0.110	68	97	11100	0.132	62	96	7500	0.102	62	89
300	SCH20S	12500	0.138	66	102	8700	0.114	71	103	12200	0.133	65	100	8200	0.105	66	95	12000	0.130	63	92	7700	0.098	63	90
350	SCH20S	13300	0.140	66	102	9500	0.116	70	102	13000	0.135	66	103	9000	0.108	68	97	12800	0.132	63	95	8400	0.100	62	89
400	SCH20S	14100	0.138	66	102	9800	0.114	72	104	13800	0.133	65	100	9200	0.105	67	95	13600	0.131	63	94	8600	0.097	63	89
450	SCH20S	14900	0.137	67	102	9900	0.109	71	102	14600	0.133	66	100	9400	0.103	66	92	14300	0.129	64	93	8700	0.094	64	89
以下余白																									

第2-1-5表 (12/16) 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 Sd : 147 Ss : 367 (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	固有 周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	
					支持 間隔 (mm)	一次 応力 (MPa)	支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)		
					Sd	Ss			Sd	Ss
125	SCH20S		7500	0. 121	62	96	5600	0. 101	62	95
150	SCH20S		8200	0. 122	64	98	5800	0. 097	62	95
200	SCH20S		9400	0. 122	64	98	6700	0. 098	63	96
250	SCH20S		10300	0. 119	64	95	7000	0. 095	64	97
300	SCH20S		11200	0. 118	65	96	7100	0. 090	64	95
350	SCH20S		11900	0. 119	64	96	7800	0. 093	64	95
400	SCH20S		12600	0. 117	65	96	8000	0. 091	65	96
450	SCH20S		13300	0. 116	65	96	8100	0. 088	65	96
以下余白										

第2-1-5表 (13/16) 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 Sd : 147 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH20S	1400	0.105	69	101	1300	0.098	57	78	1300	0.097	61	84	1300	0.098	63	86	1200	0.090	58	84	1200	0.090	60	86
8	SCH40	1400	0.104	65	95	1400	0.105	67	99	1300	0.096	58	80	1300	0.097	60	83	1200	0.089	56	80	1200	0.089	57	82
10	SCH20S	1500	0.100	59	83	1500	0.101	62	89	1500	0.100	64	89	1400	0.094	59	81	1400	0.093	63	91	1300	0.088	57	82
10	SCH40	1600	0.106	67	99	1500	0.099	57	80	1500	0.098	60	83	1500	0.099	62	87	1400	0.092	59	85	1400	0.092	61	88
15	SCH20S	2000	0.113	68	100	1900	0.107	65	95	1900	0.106	64	94	1900	0.107	68	100	1800	0.099	62	89	1700	0.095	58	84
15	SCH40	2000	0.111	65	96	2000	0.113	68	101	1900	0.104	60	88	1900	0.106	64	94	1800	0.098	59	85	1800	0.099	62	89
20	SCH20S	2400	0.117	66	98	2300	0.113	66	97	2300	0.110	65	94	2200	0.107	64	93	2200	0.104	62	89	2100	0.101	62	88
20	SCH40	2400	0.114	62	92	2400	0.117	67	99	2400	0.114	66	96	2300	0.111	65	95	2300	0.108	63	91	2200	0.105	62	90
25	SCH20S	2700	0.117	66	97	2600	0.114	67	98	2600	0.111	65	95	2500	0.109	65	96	2500	0.106	63	90	2400	0.104	64	91
25	SCH40	2800	0.120	67	103	2700	0.118	68	101	2700	0.115	66	97	2600	0.112	66	97	2500	0.104	60	86	2400	0.102	60	86
32	SCH20S	3200	0.120	65	98	3000	0.115	65	95	3100	0.115	64	94	3000	0.115	68	100	3000	0.110	63	90	2800	0.105	63	90
32	SCH40	3300	0.122	63	98	3200	0.122	67	103	3200	0.117	63	92	3100	0.116	66	97	3100	0.112	62	89	2900	0.107	61	87
40	SCH20S	3500	0.121	64	98	3300	0.118	67	98	3400	0.116	64	93	3200	0.113	66	96	3300	0.112	63	90	3000	0.104	61	88
40	SCH40	3700	0.127	65	101	3400	0.119	63	95	3600	0.122	65	101	3400	0.119	67	100	3400	0.113	61	87	3200	0.110	62	89
50	SCH20S	4200	0.127	63	97	3900	0.122	66	101	4100	0.122	64	99	3800	0.118	66	97	4000	0.118	63	90	3600	0.110	62	89
50	SCH40	4300	0.129	63	98	4000	0.124	65	101	4200	0.125	63	99	3900	0.120	66	100	4100	0.120	63	94	3700	0.112	62	89
65	SCH20S	4700	0.125	63	97	4300	0.121	68	102	4700	0.125	66	103	4200	0.117	68	99	4500	0.118	64	91	3900	0.106	62	88
80	SCH20S	5400	0.132	65	101	4800	0.123	67	102	5300	0.128	65	100	4700	0.119	68	101	5100	0.121	63	94	4400	0.110	63	89
90	SCH20S	5700	0.129	63	96	5000	0.120	66	99	5600	0.126	64	98	4900	0.117	67	96	5500	0.123	65	96	4600	0.108	62	88
100	SCH20S	6200	0.131	64	97	5300	0.119	66	98	6100	0.128	64	98	5200	0.116	67	96	5900	0.122	63	93	4900	0.108	63	89

第2-1-5表 (14/16) 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 Sd : 147 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
8	SCH20S	1100	0.084	57	88	1100	0.084	58	91	
8	SCH40	1100	0.083	54	84	1100	0.083	56	87	
10	SCH20S	1300	0.087	63	98	1200	0.083	56	87	
10	SCH40	1300	0.086	59	91	1300	0.087	61	95	
15	SCH20S	1600	0.088	57	88	1600	0.090	61	92	
15	SCH40	1700	0.093	62	94	1600	0.089	57	88	
20	SCH20S	2000	0.094	60	92	1900	0.091	59	90	
20	SCH40	2100	0.097	62	95	2000	0.094	61	93	
25	SCH20S	2300	0.096	63	96	2200	0.094	63	96	
25	SCH40	2300	0.095	59	91	2300	0.097	64	98	
32	SCH20S	2700	0.097	61	92	2600	0.097	64	97	
32	SCH40	2900	0.103	64	97	2700	0.098	62	94	
40	SCH20S	3000	0.100	62	93	2800	0.097	63	95	
40	SCH40	3200	0.105	63	96	3000	0.102	64	98	
50	SCH20S	3700	0.107	64	96	3300	0.099	62	93	
50	SCH40	3800	0.109	64	97	3400	0.101	62	94	
65	SCH20S	4100	0.105	63	94	3600	0.097	62	93	
80	SCH20S	4700	0.109	63	95	4100	0.101	64	96	
90	SCH20S	5100	0.111	65	97	4300	0.099	64	96	
100	SCH20S	5500	0.111	64	96	4600	0.100	65	97	

第2-1-5表 (15/16) 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 Sd : 147 Ss : 367 (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)	
						Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
125	SCH20S	7200	0.136	66	101	6100	0.123	66	101	7100	0.133	65	101	6000	0.120	68	101	6900	0.127	63	94	5700	0.112	64	91		
150	SCH20S	7900	0.136	66	100	6500	0.121	67	101	7800	0.133	66	101	6400	0.118	69	100	7600	0.128	64	95	6000	0.109	64	89		
200	SCH20S	9400	0.139	66	101	7600	0.123	67	101	9200	0.135	66	101	7500	0.120	69	102	9000	0.131	64	94	7100	0.112	65	91		
250	SCH20S	10500	0.139	67	100	8100	0.119	68	99	10300	0.135	66	101	7900	0.115	69	97	10100	0.131	65	95	7500	0.107	66	91		
300	SCH20S	11400	0.137	68	101	8400	0.114	70	98	11200	0.134	67	101	8200	0.111	70	98	10900	0.128	65	94	7700	0.102	66	90		
350	SCH20S	12400	0.140	66	100	9300	0.118	69	99	12200	0.137	67	101	9100	0.115	70	98	11900	0.132	64	94	8600	0.107	66	91		
400	SCH20S	13200	0.139	67	100	9600	0.115	70	98	13000	0.136	67	101	9400	0.112	71	99	12700	0.131	65	94	8800	0.103	66	90		
450	SCH20S	13800	0.136	68	100	9800	0.112	72	99	13600	0.134	68	100	9500	0.108	71	98	13300	0.129	66	95	8900	0.100	67	91		
以下余白																											

第2-1-5表 (16/16) 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 Sd : 147 Ss : 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	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)	
					Sd	Ss	Sd	Ss				
125	SCH20S	6400	0.115	64	95	5300	0.103	65	97			
150	SCH20S	7100	0.116	66	97	5600	0.100	66	97			
200	SCH20S	8400	0.118	65	96	6500	0.101	64	95			
250	SCH20S	9400	0.118	66	96	6900	0.098	65	96			
300	SCH20S	10200	0.117	67	97	7100	0.094	66	95			
350	SCH20S	11200	0.121	66	98	7900	0.097	66	96			
400	SCH20S	11900	0.119	67	97	8100	0.094	66	95			
450	SCH20S	12400	0.117	67	97	8200	0.092	67	95			
以下余白												

第2-1-6表 (2/8) 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%, 350℃)

許容応力 Sd : 124 Ss : 351 (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)	
					Sd	Ss	Sd	Ss				
50	SCH20S	3500	0.086	48	80	2900	0.080	45	75			
65	SCH20S	4000	0.086	49	81	3200	0.080	47	78			
80	SCH20S	4300	0.086	48	80	3500	0.081	49	83			
以下余白												

第2-1-6表 (6/8) 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℃)

許容応力 Sd : 124 Ss : 351 (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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss
50	SCH20S	4600	0.114	52	82	3800	0.101	51	81
65	SCH20S	5200	0.114	51	81	4100	0.099	51	81
80	SCH20S	5600	0.114	51	81	4400	0.098	51	80
以下余白									

第2-1-6表 (8/8) 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 Sd : 124 Ss : 351 (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 一次応力 (MPa)		液体 一次応力 (MPa)			
				Sd	Ss	Sd	Ss		
50	SCH20S	3500	0.102	54	83	3100	0.094	52	80
65	SCH20S	3900	0.101	53	82	3400	0.093	52	80
80	SCH20S	4500	0.105	54	83	3900	0.097	54	83
以下余白									

第2-1-7表 (1/8) 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 Sd : 195 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	2100	0.119	80	139	2000	0.114	77	128	2000	0.111	82	137	1900	0.106	76	126	1800	0.098	70	114	1800	0.100	75	121
10	SCH80	2300	0.114	74	122	2300	0.117	81	136	2300	0.114	84	139	2200	0.110	83	139	2100	0.102	74	119	2000	0.099	73	118
15	SCH80	2700	0.119	77	134	2600	0.117	79	133	2600	0.113	81	135	2500	0.111	82	137	2400	0.103	73	118	2300	0.101	74	119
20	SCH80	3000	0.116	74	121	2900	0.116	78	128	3000	0.116	83	137	2800	0.111	82	136	2700	0.102	71	115	2600	0.101	75	120
25	SCH80	3500	0.121	78	139	3300	0.118	78	132	3400	0.117	81	135	3200	0.113	83	138	3100	0.104	72	116	2900	0.100	72	117
32	SCH80	3900	0.119	73	126	3700	0.117	78	131	3900	0.119	82	136	3600	0.113	83	138	3600	0.107	74	120	3300	0.102	74	119
40	SCH80	4200	0.120	73	127	4000	0.119	80	139	4200	0.120	83	137	3800	0.111	82	136	3900	0.108	75	121	3500	0.101	74	118
50	SCH80	4800	0.122	78	138	4400	0.117	79	132	4700	0.119	81	133	4200	0.110	81	134	4400	0.109	75	120	3900	0.101	74	119
65	SCH40	5400	0.122	77	135	4800	0.116	81	132	5300	0.118	81	133	4600	0.109	84	138	5000	0.110	77	122	4200	0.098	75	119
80	SCH40	5900	0.123	79	140	5200	0.116	83	136	5800	0.120	83	135	4900	0.108	83	135	5400	0.109	76	121	4500	0.098	75	119
90	SCH40	6300	0.122	78	136	5500	0.116	84	136	6200	0.119	82	133	5200	0.108	84	136	5800	0.109	76	120	4800	0.098	77	121
100	SCH40	6700	0.122	78	136	5800	0.115	84	136	6600	0.119	82	133	5500	0.108	85	138	6200	0.110	77	121	5000	0.097	75	119
125	SCH40	7600	0.125	81	142	6400	0.116	86	139	7400	0.121	83	135	6000	0.106	83	133	6900	0.110	76	120	5500	0.097	77	121
150	SCH40	8300	0.125	81	141	6900	0.115	87	140	8100	0.121	83	137	6400	0.105	80	126	7600	0.111	78	122	5900	0.096	77	121
200	SCH30	9500	0.125	83	142	7400	0.110	89	142	9300	0.121	85	139	7000	0.103	83	128	8600	0.109	78	121	6300	0.092	79	122
250	SCH30	10600	0.124	83	141	8000	0.108	87	138	10400	0.121	85	139	7600	0.101	82	125	9700	0.110	79	122	6800	0.090	78	120
300	SCH30	11600	0.124	83	141	8600	0.107	88	138	11400	0.121	86	140	8100	0.100	83	125	10600	0.110	80	122	7300	0.090	80	122
350	SCH30	12400	0.126	83	142	9200	0.108	89	141	12100	0.121	85	139	8600	0.100	81	123	11300	0.111	79	122	7800	0.090	79	122
400	SCH30	13200	0.125	84	142	9600	0.107	92	143	12900	0.121	86	137	7700	0.086	66	97	12000	0.110	80	122	7000	0.080	61	91
以下余白																									

第2-1-7表 (2/8) 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 Sd : 195 Ss : 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. 77. 5m							
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体 一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	液体 一次応力 (MPa)	
				Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	1700	0.093	77	129	1700	0.094	82	137
10	SCH80	2000	0.097	82	137	1900	0.094	81	135
15	SCH80	2300	0.098	82	137	2100	0.092	76	127
20	SCH80	2600	0.098	81	135	2400	0.093	78	130
25	SCH80	3000	0.100	83	137	2700	0.093	77	128
32	SCH80	3400	0.100	82	135	3100	0.095	81	134
40	SCH80	3600	0.099	79	131	3300	0.095	81	133
50	SCH80	4100	0.100	80	132	3700	0.095	82	136
65	SCH40	4700	0.102	83	136	4000	0.093	83	137
80	SCH40	5100	0.102	83	136	4200	0.091	80	131
90	SCH40	5500	0.103	84	137	4500	0.092	83	135
100	SCH40	5800	0.102	82	134	4700	0.091	82	133
125	SCH40	6500	0.102	83	135	5200	0.091	84	136
150	SCH40	7100	0.102	83	134	5500	0.090	82	133
200	SCH30	8100	0.102	84	135	5900	0.087	84	135
250	SCH30	9100	0.102	85	136	6400	0.086	84	134
300	SCH30	9900	0.101	85	134	6800	0.085	85	134
350	SCH30	10600	0.102	85	135	7300	0.085	85	134
400	SCH30	11300	0.102	86	136	6900	0.079	71	110
以下余白									

第2-1-7表 (3/8) 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 Sd : 195 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	1500	0.107	90	142	1400	0.099	70	104	1400	0.099	79	123	1400	0.099	81	126	1300	0.091	79	127	1200	0.086	69	111
10	SCH80	1800	0.109	87	138	1700	0.103	71	110	1700	0.102	77	121	1700	0.103	81	128	1600	0.096	78	125	1500	0.090	71	115
15	SCH80	2200	0.114	84	132	2200	0.116	88	141	2100	0.107	82	133	2100	0.109	87	141	2000	0.101	78	125	1900	0.097	74	119
20	SCH80	2500	0.115	84	132	2400	0.111	82	129	2400	0.109	84	136	2300	0.105	79	126	2300	0.103	79	127	2200	0.100	78	124
25	SCH80	3000	0.118	80	133	2900	0.116	82	132	3000	0.118	88	142	2800	0.111	83	135	2800	0.108	79	126	2700	0.106	79	127
32	SCH80	3600	0.124	83	142	3400	0.119	81	135	3500	0.119	84	135	3400	0.119	88	142	3300	0.110	76	122	3100	0.106	76	121
40	SCH80	3900	0.124	81	138	3700	0.121	81	137	3800	0.120	82	131	3600	0.116	84	134	3700	0.116	79	127	3400	0.108	77	122
50	SCH80	4400	0.125	82	139	4100	0.120	81	134	4300	0.122	83	138	4100	0.120	88	141	4100	0.114	78	123	3800	0.109	78	124
65	SCH40	5100	0.129	84	142	4600	0.120	84	139	4900	0.122	83	137	4500	0.117	87	139	4700	0.115	78	123	4200	0.107	78	123
80	SCH40	5600	0.129	82	138	5000	0.120	83	138	5500	0.126	84	141	4900	0.117	87	138	5300	0.119	80	127	4600	0.108	79	124
90	SCH40	6000	0.129	82	137	5300	0.119	83	136	5900	0.125	84	140	5300	0.119	90	143	5700	0.120	80	126	4900	0.108	79	125
100	SCH40	6500	0.130	80	134	5700	0.121	84	138	6500	0.130	85	142	5600	0.118	87	139	6200	0.121	80	125	5300	0.110	81	127
125	SCH40	7200	0.130	81	135	6200	0.119	83	135	7100	0.127	84	140	6200	0.119	90	143	6900	0.122	81	127	5700	0.107	79	124
150	SCH40	8000	0.132	84	141	6800	0.120	85	139	7900	0.129	84	140	6700	0.118	89	141	7600	0.122	80	125	6200	0.107	79	124
200	SCH30	9200	0.131	84	137	7500	0.118	88	140	9100	0.129	85	139	7300	0.114	91	143	8800	0.123	82	127	6800	0.104	82	127
250	SCH30	10400	0.131	84	137	8300	0.118	90	141	10300	0.130	85	138	8000	0.112	91	141	10000	0.124	82	126	7500	0.103	83	127
300	SCH30	11500	0.132	86	139	9000	0.118	92	144	11400	0.131	85	139	8600	0.111	92	142	11100	0.125	83	127	8000	0.101	83	126
350	SCH30	12300	0.133	85	138	9600	0.118	90	141	12200	0.131	84	139	9300	0.113	92	142	12000	0.128	83	127	8600	0.102	82	125
400	SCH30	13200	0.133	87	141	10000	0.116	93	142	13100	0.131	87	143	9300	0.106	85	129	12700	0.126	83	126	7700	0.087	66	99
以下余白																									

第2-1-7表 (4/8) 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 Sd : 195 Ss : 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	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				
8	SCH80	1200	0.085	83	135	1200	0.086	85	138			
10	SCH80	1500	0.090	84	137	1400	0.085	76	124			
15	SCH80	1800	0.091	78	126	1800	0.092	81	132			
20	SCH80	2100	0.094	82	132	2000	0.091	79	128			
25	SCH80	2600	0.099	83	135	2500	0.097	84	136			
32	SCH80	3100	0.102	83	134	2900	0.098	81	131			
40	SCH80	3400	0.104	82	133	3200	0.101	83	134			
50	SCH80	3900	0.107	86	139	3600	0.102	85	138			
65	SCH40	4400	0.106	84	134	3900	0.098	83	132			
80	SCH40	4900	0.108	84	134	4300	0.100	84	134			
90	SCH40	5300	0.109	85	135	4600	0.100	86	136			
100	SCH40	5800	0.111	85	136	4900	0.100	85	134			
125	SCH40	6400	0.110	86	136	5400	0.100	87	137			
150	SCH40	7100	0.112	86	135	5800	0.099	85	134			
200	SCH30	8200	0.112	87	136	6300	0.096	86	135			
250	SCH30	9400	0.114	88	137	7000	0.096	88	137			
300	SCH30	10400	0.115	89	137	7500	0.095	88	137			
350	SCH30	11200	0.116	88	137	8100	0.096	88	137			
400	SCH30	11900	0.115	88	136	7400	0.085	74	111			
以下余白												

第2-1-7表 (5/8) 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 Sd : 195 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	2300	0.136	73	120	2300	0.139	78	128	2300	0.136	76	127	2300	0.139	81	135	2300	0.136	76	127	2300	0.139	81	135
10	SCH80	2600	0.136	72	118	2600	0.140	78	129	2600	0.136	75	125	2600	0.140	82	136	2600	0.136	75	124	2500	0.132	74	119
15	SCH80	3000	0.139	73	120	2900	0.137	75	123	3000	0.139	76	126	2900	0.137	78	130	3000	0.139	76	126	2900	0.137	78	129
20	SCH80	3400	0.139	72	118	3300	0.140	76	126	3400	0.139	75	125	3300	0.140	80	133	3400	0.139	75	125	3300	0.140	80	133
25	SCH80	3900	0.142	72	119	3700	0.139	75	123	3900	0.142	76	125	3700	0.139	78	130	3800	0.137	72	118	3700	0.139	78	130
32	SCH80	4400	0.142	71	116	4200	0.141	76	125	4400	0.142	74	123	4200	0.141	80	132	4300	0.137	71	116	4100	0.136	76	125
40	SCH80	4700	0.141	70	115	4500	0.142	77	127	4700	0.141	73	121	4500	0.142	81	134	4600	0.136	70	115	4400	0.137	77	127
50	SCH80	5300	0.141	70	114	5000	0.141	77	127	5300	0.141	73	120	5000	0.141	81	134	5200	0.137	70	115	4900	0.137	78	128
65	SCH40	6000	0.142	71	115	5500	0.141	81	132	6000	0.142	74	121	5500	0.141	85	139	5900	0.139	71	117	5400	0.137	81	133
80	SCH40	6500	0.142	71	114	5900	0.140	82	132	6500	0.142	74	120	5900	0.140	85	139	6400	0.139	71	116	5800	0.136	82	134
90	SCH40	7000	0.143	71	114	6300	0.141	83	135	7000	0.143	74	120	6300	0.141	87	142	6900	0.139	72	118	6200	0.137	84	137
100	SCH40	7400	0.141	70	113	6700	0.142	85	138	7400	0.141	73	119	6600	0.139	86	141	7300	0.138	71	115	6500	0.136	84	136
125	SCH40	8200	0.140	69	111	7300	0.140	85	137	8200	0.140	72	117	7200	0.137	86	140	8100	0.138	70	113	7100	0.134	83	134
150	SCH40	9000	0.141	70	112	7900	0.140	87	139	9000	0.141	73	118	7800	0.137	88	143	8900	0.139	72	115	7700	0.135	86	138
200	SCH30	10400	0.143	73	115	8600	0.136	91	144	10400	0.143	76	121	8400	0.131	87	139	10200	0.139	74	117	8300	0.129	87	132
250	SCH30	11600	0.142	73	115	9400	0.134	92	144	11600	0.142	76	120	9300	0.132	91	145	11400	0.139	74	116	9000	0.126	87	131
300	SCH30	12700	0.142	74	115	10100	0.134	93	145	12700	0.142	77	121	9900	0.130	90	141	12500	0.139	75	117	9600	0.124	88	132
350	SCH30	13500	0.143	73	114	10700	0.133	90	141	13500	0.143	76	120	10600	0.131	90	143	13300	0.139	75	117	10300	0.126	88	133
400	SCH30	14400	0.142	75	115	11200	0.132	94	146	14400	0.142	77	121	11000	0.129	93	145	14200	0.139	76	118	10500	0.120	88	127
以下余白																									

第2-1-7表 (6/8) 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 Sd : 195 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
8	SCH80	2200	0.127	81	131	2200	0.130	86	139	
10	SCH80	2500	0.128	80	130	2400	0.124	81	131	
15	SCH80	2900	0.132	82	135	2800	0.130	84	136	
20	SCH80	3300	0.133	82	136	3100	0.127	82	132	
25	SCH80	3800	0.137	83	141	3600	0.133	86	142	
32	SCH80	4300	0.137	82	138	4000	0.131	84	136	
40	SCH80	4600	0.136	81	137	4300	0.132	85	141	
50	SCH80	5200	0.137	81	136	4800	0.133	86	142	
65	SCH40	5900	0.139	83	137	5200	0.129	88	140	
80	SCH40	6400	0.139	83	137	5600	0.129	89	141	
90	SCH40	6800	0.136	81	134	5900	0.128	88	140	
100	SCH40	7300	0.138	82	136	6200	0.126	88	140	
125	SCH40	8100	0.138	81	134	6800	0.126	89	141	
150	SCH40	8800	0.137	81	132	7300	0.125	90	141	
200	SCH30	10200	0.139	84	136	7700	0.116	89	136	
250	SCH30	11400	0.139	84	136	8400	0.115	90	137	
300	SCH30	12500	0.139	85	136	8900	0.112	90	136	
350	SCH30	13200	0.138	84	134	9600	0.114	91	138	
400	SCH30	14100	0.137	85	135	9800	0.110	91	137	
以下余白										

第2-1-7表 (7/8) 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 Sd : 195 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	1600	0.116	80	119	1600	0.117	82	122	1600	0.116	85	125	1600	0.117	87	128	1600	0.116	89	128	1500	0.108	80	116
10	SCH80	2000	0.126	82	128	2000	0.128	85	133	2000	0.126	86	136	2000	0.128	89	141	1900	0.117	82	118	1900	0.119	85	123
15	SCH80	2500	0.136	86	136	2500	0.139	91	144	2500	0.136	89	144	2400	0.131	84	133	2400	0.128	83	127	2400	0.131	87	135
20	SCH80	2900	0.142	90	142	2800	0.138	89	141	2800	0.135	86	138	2700	0.131	83	131	2700	0.128	81	125	2700	0.131	87	134
25	SCH80	3400	0.142	83	131	3300	0.140	85	134	3400	0.142	86	138	3300	0.140	88	141	3300	0.136	83	131	3200	0.134	83	132
32	SCH80	3900	0.140	76	120	3800	0.141	81	128	3900	0.140	79	127	3800	0.141	84	135	3900	0.140	83	132	3700	0.135	81	128
40	SCH80	4200	0.139	73	115	4100	0.141	79	125	4200	0.139	76	121	4100	0.141	83	132	4200	0.139	79	125	4100	0.141	86	137
50	SCH80	4700	0.139	73	114	4600	0.142	81	128	4700	0.139	76	121	4600	0.142	84	135	4700	0.139	78	124	4500	0.137	83	132
65	SCH40	5400	0.140	74	115	5100	0.140	82	128	5400	0.140	77	122	5100	0.140	85	135	5400	0.140	80	126	5000	0.136	84	132
80	SCH40	5900	0.139	72	112	5600	0.142	83	129	5900	0.139	75	117	5600	0.142	86	136	5900	0.139	77	122	5500	0.139	86	135
90	SCH40	6400	0.142	73	113	5900	0.140	82	128	6400	0.142	76	119	5900	0.140	85	134	6400	0.142	79	124	5800	0.136	84	132
100	SCH40	6900	0.142	71	110	6300	0.140	81	126	6900	0.142	74	116	6300	0.140	84	133	6900	0.142	77	120	6300	0.140	88	138
125	SCH40	7600	0.141	72	110	7000	0.142	85	131	7600	0.141	74	116	7000	0.142	88	138	7600	0.141	77	120	6900	0.139	89	139
150	SCH40	8400	0.142	71	109	7600	0.142	85	131	8400	0.142	74	115	7600	0.142	88	138	8400	0.142	77	119	7500	0.139	89	138
200	SCH30	9700	0.142	73	110	8500	0.141	91	139	9700	0.142	75	115	8400	0.139	92	143	9700	0.142	78	120	8200	0.134	89	136
250	SCH30	10900	0.141	72	108	9400	0.141	92	140	10900	0.141	74	113	9300	0.139	93	144	10900	0.141	77	117	9000	0.132	88	132
300	SCH30	12000	0.141	72	107	10200	0.141	94	143	12000	0.141	74	112	10000	0.137	93	144	12000	0.141	77	116	9800	0.133	91	137
350	SCH30	12900	0.143	71	106	10900	0.141	92	140	12900	0.143	73	111	10800	0.139	94	145	12900	0.143	76	115	10500	0.134	90	136
400	SCH30	13800	0.142	72	107	11300	0.138	94	142	13800	0.142	75	112	11100	0.135	94	143	13800	0.142	77	116	10900	0.131	92	136
以下余白																									

第2-1-7表 (8/8) 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 Sd : 195 Ss : 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. 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	1400	0.099	80	123	1400	0.099	82	126
10	SCH80	1800	0.109	86	132	1800	0.110	89	137
15	SCH80	2300	0.121	90	140	2200	0.116	86	132
20	SCH80	2600	0.121	89	138	2500	0.117	87	134
25	SCH80	3200	0.130	89	141	3000	0.122	86	135
32	SCH80	3800	0.135	88	143	3600	0.130	89	140
40	SCH80	4100	0.134	85	137	3900	0.130	88	138
50	SCH80	4600	0.134	85	137	4300	0.128	87	136
65	SCH40	5300	0.136	86	140	4800	0.128	89	138
80	SCH40	5900	0.139	87	140	5300	0.131	90	142
90	SCH40	6300	0.138	86	138	5600	0.129	90	140
100	SCH40	6900	0.142	86	139	6000	0.130	90	139
125	SCH40	7600	0.141	86	138	6600	0.130	92	142
150	SCH40	8400	0.142	85	137	7200	0.130	92	143
200	SCH30	9700	0.142	87	137	7800	0.125	93	143
250	SCH30	10900	0.141	85	134	8500	0.122	92	139
300	SCH30	12000	0.141	85	132	9200	0.121	94	140
350	SCH30	12900	0.143	84	131	9900	0.123	93	141
400	SCH30	13800	0.142	85	132	10200	0.119	94	138
以下余白									

第2-1-8表 (1/8) 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 Sd : 151 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	1900	0.106	61	100	1800	0.101	53	82	1800	0.100	60	94	1700	0.095	56	89	1600	0.089	56	90	1500	0.085	52	84
10	SCH80	2100	0.103	53	83	2100	0.106	62	101	2000	0.098	57	89	1900	0.095	56	87	1800	0.088	55	88	1700	0.086	53	85
15	SCH80	2500	0.109	66	109	2400	0.107	65	107	2300	0.099	57	89	2200	0.097	57	90	2100	0.090	56	90	2000	0.089	56	91
20	SCH80	2800	0.108	63	104	2700	0.107	66	108	2700	0.103	62	98	2500	0.098	58	91	2400	0.091	56	91	2300	0.090	59	94
25	SCH80	3200	0.109	64	105	3000	0.106	60	96	3100	0.105	64	104	2900	0.102	62	97	2800	0.094	59	94	2600	0.091	58	94
32	SCH80	3700	0.112	66	108	3400	0.107	63	103	3500	0.105	62	101	3200	0.100	59	93	3200	0.095	59	95	2900	0.090	58	92
40	SCH80	4000	0.114	66	109	3600	0.106	60	98	3700	0.103	59	93	3400	0.099	59	92	3400	0.094	58	92	3100	0.090	58	93
50	SCH80	4500	0.114	66	107	4000	0.105	60	96	4200	0.104	60	96	3800	0.099	60	93	3900	0.096	59	95	3400	0.089	57	91
65	SCH40	5100	0.114	67	108	4400	0.105	62	98	4800	0.106	64	103	4100	0.097	60	93	4400	0.096	60	95	3700	0.088	58	93
80	SCH40	5500	0.113	66	107	4800	0.107	68	109	5200	0.106	63	102	4400	0.097	61	93	4700	0.095	58	92	4000	0.088	60	94
90	SCH40	6000	0.116	68	110	5100	0.107	69	110	5600	0.106	64	103	4600	0.095	60	92	5100	0.096	59	93	4200	0.087	59	93
100	SCH40	6400	0.116	68	110	5300	0.104	63	98	5900	0.105	62	98	4900	0.096	61	94	5400	0.095	59	92	4400	0.087	59	93
125	SCH40	7100	0.116	67	108	5900	0.106	68	108	6600	0.105	63	100	5400	0.096	62	95	6100	0.097	60	94	4800	0.086	59	92
150	SCH40	7800	0.117	68	110	6300	0.104	65	101	7300	0.107	66	107	5700	0.094	61	93	6700	0.097	61	95	5200	0.086	60	94
200	SCH30	8900	0.116	69	109	7000	0.104	71	110	8300	0.106	65	103	6100	0.090	62	94	7600	0.096	61	95	5500	0.083	61	94
250	SCH30	10000	0.117	70	111	7600	0.103	68	102	9300	0.106	66	104	6600	0.089	62	93	8500	0.096	62	95	6000	0.083	61	94
300	SCH30	10900	0.116	70	109	8000	0.100	67	99	10200	0.106	67	105	7100	0.089	64	95	9300	0.096	62	95	6400	0.082	62	94
350	SCH30	11600	0.116	70	109	8600	0.101	67	100	10800	0.106	66	103	7600	0.089	63	95	9900	0.096	62	94	6800	0.082	61	93
400	SCH30	12400	0.116	71	110	8800	0.098	67	100	11500	0.105	66	101	7700	0.087	63	94	10500	0.095	62	94	6900	0.080	57	85
以下余白																									

第2-1-8表 (2/8) 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 Sd : 151 Ss : 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	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					Sd	Ss				
8	SCH80	1500	0.084	60	101	1400	0.081	55	91	
10	SCH80	1700	0.084	60	99	1600	0.082	58	96	
15	SCH80	2000	0.087	63	104	1900	0.085	62	104	
20	SCH80	2300	0.088	64	106	2100	0.084	60	100	
25	SCH80	2600	0.088	62	103	2400	0.085	61	102	
32	SCH80	3000	0.089	64	106	2700	0.085	61	102	
40	SCH80	3200	0.089	63	104	2900	0.085	62	103	
50	SCH80	3600	0.089	62	102	3200	0.085	62	102	
65	SCH40	4100	0.090	64	104	3500	0.084	64	105	
80	SCH40	4500	0.091	65	106	3700	0.083	63	102	
90	SCH40	4800	0.090	64	105	3900	0.083	63	102	
100	SCH40	5100	0.090	64	104	4100	0.082	63	102	
125	SCH40	5700	0.090	64	104	4500	0.082	63	103	
150	SCH40	6300	0.091	66	106	4900	0.082	65	106	
200	SCH30	7100	0.090	65	104	5300	0.081	66	106	
250	SCH30	8000	0.090	66	105	5800	0.081	67	106	
300	SCH30	8700	0.090	66	104	6200	0.080	67	106	
350	SCH30	9300	0.091	66	105	6600	0.080	66	105	
400	SCH30	9900	0.090	67	105	6800	0.079	67	104	
以下余白										

第2-1-8表 (3/8) 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 Sd : 151 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	1200	0.090	61	90	1200	0.090	62	92	1100	0.084	59	91	1100	0.084	60	93	1000	0.079	53	82	1000	0.079	54	84
10	SCH80	1400	0.092	63	94	1400	0.093	65	96	1300	0.086	63	97	1200	0.082	55	85	1200	0.081	61	98	1100	0.078	49	75
15	SCH80	1800	0.099	63	94	1800	0.100	66	98	1600	0.088	58	89	1600	0.089	60	93	1500	0.084	59	95	1500	0.084	61	98
20	SCH80	2200	0.104	66	101	2100	0.100	60	89	2000	0.093	60	92	2000	0.095	63	97	1800	0.085	56	90	1800	0.086	59	95
25	SCH80	2500	0.104	68	105	2400	0.102	62	93	2300	0.095	61	94	2200	0.093	60	92	2100	0.088	59	95	2000	0.085	57	92
32	SCH80	3000	0.107	71	111	2900	0.106	70	110	2800	0.099	61	94	2700	0.098	62	96	2600	0.092	61	97	2500	0.091	62	99
40	SCH80	3300	0.109	70	109	3100	0.104	63	97	3100	0.101	61	95	3000	0.100	63	99	2900	0.094	61	98	2700	0.090	59	95
50	SCH80	3900	0.112	69	109	3600	0.106	65	102	3700	0.105	65	103	3500	0.103	65	101	3400	0.096	60	95	3200	0.093	61	97
65	SCH40	4300	0.110	69	108	4000	0.107	70	109	4100	0.104	64	100	3800	0.101	64	99	3800	0.096	61	97	3400	0.090	59	94
80	SCH40	4800	0.112	69	106	4400	0.108	71	110	4600	0.106	66	105	4200	0.102	65	100	4300	0.098	62	98	3800	0.092	61	96
90	SCH40	5200	0.113	69	106	4700	0.108	71	110	5000	0.107	69	109	4500	0.102	66	101	4600	0.097	61	96	4100	0.093	62	98
100	SCH40	5700	0.115	68	106	5000	0.106	67	103	5500	0.110	69	110	4800	0.101	64	98	5100	0.100	62	97	4400	0.093	61	96
125	SCH40	6500	0.117	69	110	5600	0.108	70	108	6200	0.110	69	108	5400	0.103	66	102	5800	0.102	62	97	4900	0.093	62	96
150	SCH40	7200	0.118	68	109	6100	0.107	69	106	7000	0.113	70	110	5900	0.103	66	102	6500	0.103	63	97	5400	0.094	63	98
200	SCH30	8200	0.117	69	108	6700	0.105	70	105	7900	0.111	70	109	6300	0.098	65	96	7400	0.103	64	98	5800	0.090	64	98
250	SCH30	9400	0.119	69	110	7500	0.106	73	110	9100	0.114	71	110	7000	0.098	65	97	8500	0.104	64	99	6400	0.090	64	98
300	SCH30	10400	0.120	70	112	8100	0.105	72	108	10000	0.114	71	109	7500	0.097	65	96	9300	0.104	64	97	6900	0.089	65	98
350	SCH30	11200	0.121	70	112	8700	0.106	73	110	10900	0.116	71	110	8100	0.098	65	96	10100	0.106	64	97	7400	0.090	64	97
400	SCH30	11900	0.119	69	109	9100	0.105	74	111	11600	0.115	72	110	8400	0.096	67	98	10800	0.105	65	98	7500	0.087	63	95
以下余白																									

第2-1-8表 (4/8) 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 Sd : 151 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. 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)					
				Sd	Ss	Sd	Ss				
8	SCH80	1000	0.079	66	105	1000	0.079	67	108		
10	SCH80	1100	0.077	60	96	1100	0.078	62	99		
15	SCH80	1400	0.080	62	99	1400	0.081	64	104		
20	SCH80	1700	0.082	61	99	1700	0.083	65	105		
25	SCH80	2000	0.084	66	107	1900	0.082	64	103		
32	SCH80	2400	0.086	64	103	2300	0.085	64	104		
40	SCH80	2700	0.088	65	105	2500	0.085	63	101		
50	SCH80	3200	0.090	65	104	3000	0.088	66	106		
65	SCH40	3500	0.088	64	102	3200	0.085	64	103		
80	SCH40	4000	0.091	66	105	3600	0.087	67	107		
90	SCH40	4300	0.091	65	104	3800	0.087	66	105		
100	SCH40	4800	0.094	67	106	4100	0.087	65	104		
125	SCH40	5400	0.094	66	104	4600	0.088	67	105		
150	SCH40	6100	0.096	67	106	5000	0.087	66	104		
200	SCH30	6900	0.095	68	106	5400	0.085	68	105		
250	SCH30	7900	0.096	68	105	6000	0.085	68	106		
300	SCH30	8700	0.096	68	105	6400	0.084	68	104		
350	SCH30	9500	0.098	69	106	6900	0.085	67	104		
400	SCH30	10100	0.098	69	106	7100	0.083	68	104		
以下余白											

第2-1-8表 (5/8) 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 Sd : 151 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	2200	0.129	63	102	2200	0.132	68	111	2200	0.129	66	108	2100	0.123	64	105	2100	0.121	62	94	2100	0.123	66	104
10	SCH80	2500	0.130	62	101	2400	0.126	62	101	2500	0.130	66	107	2400	0.126	66	108	2400	0.123	62	98	2300	0.119	62	94
15	SCH80	2900	0.134	67	110	2800	0.132	67	109	2800	0.128	62	102	2700	0.125	64	105	2800	0.128	64	101	2700	0.125	66	103
20	SCH80	3300	0.136	67	110	3100	0.129	63	102	3200	0.130	63	102	3100	0.129	66	109	3200	0.130	64	101	3000	0.123	64	101
25	SCH80	3700	0.134	64	104	3500	0.130	63	101	3700	0.134	67	110	3500	0.130	66	108	3700	0.134	66	110	3400	0.125	64	101
32	SCH80	4300	0.139	67	110	4000	0.133	67	110	4200	0.134	67	110	3900	0.128	65	106	4200	0.134	66	109	3800	0.124	64	100
40	SCH80	4600	0.139	67	109	4200	0.130	63	102	4500	0.134	66	109	4200	0.130	66	108	4500	0.134	66	108	4100	0.126	65	102
50	SCH80	5200	0.140	66	109	4700	0.131	65	105	5100	0.136	67	110	4700	0.131	68	111	5000	0.132	63	101	4600	0.127	67	104
65	SCH40	5900	0.141	68	110	5200	0.132	69	111	5700	0.134	65	106	5100	0.128	69	111	5700	0.134	65	106	4900	0.121	66	98
80	SCH40	6400	0.141	68	110	5600	0.132	70	112	6200	0.134	66	107	5500	0.128	70	112	6200	0.134	66	107	5300	0.122	67	102
90	SCH40	6900	0.142	68	110	5900	0.130	69	109	6700	0.136	67	109	5800	0.127	70	112	6700	0.136	67	109	5600	0.120	67	100
100	SCH40	7300	0.141	67	109	6200	0.129	68	109	7200	0.138	68	111	6100	0.126	70	112	7100	0.135	66	108	5800	0.117	65	96
125	SCH40	8200	0.143	68	110	6800	0.128	69	110	8000	0.137	68	110	6600	0.123	69	110	7900	0.135	66	107	6400	0.118	67	98
150	SCH40	8900	0.141	67	108	7400	0.129	71	113	8800	0.139	69	111	7100	0.122	69	109	8600	0.134	65	105	6900	0.117	68	99
200	SCH30	10200	0.141	69	109	7900	0.122	72	113	10000	0.137	69	110	7800	0.120	74	113	9900	0.135	68	108	7300	0.110	68	98
250	SCH30	11400	0.141	69	109	8600	0.120	71	110	11200	0.137	70	111	8500	0.118	75	109	11100	0.135	68	108	7900	0.108	68	97
300	SCH30	12500	0.141	70	109	9200	0.119	72	109	12300	0.138	71	111	9000	0.115	74	108	12100	0.134	68	107	8400	0.105	68	98
350	SCH30	13300	0.142	69	109	9900	0.121	73	113	13100	0.139	70	111	9700	0.117	75	109	12900	0.136	68	108	9000	0.107	68	98
400	SCH30	14200	0.141	70	110	10200	0.118	74	110	14000	0.138	71	112	9900	0.113	75	109	13700	0.134	68	106	9200	0.103	68	98
以下余白																									

第2-1-8表 (6/8) 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 Sd : 151 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. 77. 5m								
			支持間隔	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)	
						Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	2000	0.113	67	106	1900	0.108	64	102		
10	SCH80	2200	0.109	63	99	2200	0.112	68	108		
15	SCH80	2600	0.115	66	105	2500	0.113	67	107		
20	SCH80	3000	0.118	68	107	2800	0.112	67	105		
25	SCH80	3400	0.118	66	105	3200	0.115	68	107		
32	SCH80	3900	0.121	67	106	3600	0.115	68	107		
40	SCH80	4200	0.122	67	107	3800	0.113	67	105		
50	SCH80	4700	0.120	66	104	4200	0.112	66	104		
65	SCH40	5400	0.124	69	109	4600	0.111	69	108		
80	SCH40	5800	0.122	67	106	4900	0.109	68	106		
90	SCH40	6300	0.124	69	109	5200	0.109	69	107		
100	SCH40	6700	0.124	69	109	5400	0.107	67	105		
125	SCH40	7500	0.125	69	109	5900	0.106	68	105		
150	SCH40	8200	0.125	69	109	6400	0.106	69	107		
200	SCH30	9300	0.123	69	108	6800	0.101	70	107		
250	SCH30	10400	0.123	70	108	7400	0.100	70	107		
300	SCH30	11400	0.123	70	108	7800	0.097	70	105		
350	SCH30	12200	0.125	71	109	8400	0.098	70	106		
400	SCH30	12900	0.123	70	108	8600	0.096	71	107		
以下余白											

第2-1-8表 (7/8) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 185℃)

許容応力 Sd : 151 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	1400	0.105	72	106	1400	0.106	74	108	1300	0.097	64	88	1300	0.097	65	89	1200	0.090	61	88	1200	0.090	62	89
10	SCH80	1600	0.106	72	106	1600	0.107	75	110	1500	0.099	64	89	1500	0.100	66	92	1400	0.092	63	91	1400	0.093	65	93
15	SCH80	2000	0.112	70	103	2000	0.114	72	107	2000	0.112	74	109	1900	0.106	68	101	1800	0.099	63	91	1800	0.100	65	94
20	SCH80	2500	0.122	72	112	2400	0.118	70	105	2400	0.115	70	104	2400	0.118	74	110	2300	0.109	68	98	2200	0.105	66	95
25	SCH80	2800	0.121	70	108	2700	0.118	70	103	2700	0.115	69	102	2700	0.118	73	108	2600	0.110	67	97	2500	0.106	66	96
32	SCH80	3400	0.127	69	108	3300	0.126	72	112	3300	0.122	69	108	3200	0.121	71	110	3200	0.117	68	98	3000	0.111	66	95
40	SCH80	3700	0.127	67	104	3600	0.127	70	110	3700	0.127	70	110	3500	0.122	70	110	3600	0.122	70	106	3400	0.117	70	100
50	SCH80	4400	0.133	69	108	4200	0.131	71	111	4300	0.128	67	105	4100	0.126	71	111	4200	0.124	67	102	3900	0.118	67	96
65	SCH40	4900	0.132	69	108	4500	0.125	69	107	4800	0.128	69	107	4400	0.121	70	107	4700	0.124	69	104	4300	0.117	70	100
80	SCH40	5500	0.135	71	111	5000	0.128	70	108	5400	0.132	70	109	4900	0.124	71	110	5300	0.128	70	105	4700	0.117	69	98
90	SCH40	5900	0.135	70	109	5300	0.126	70	107	5800	0.131	69	107	5200	0.123	71	109	5700	0.128	69	104	5000	0.116	69	97
100	SCH40	6500	0.139	71	110	5800	0.130	71	110	6400	0.135	71	112	5700	0.127	72	112	6200	0.129	67	101	5500	0.120	71	104
125	SCH40	7400	0.141	71	110	6400	0.129	70	107	7200	0.136	70	109	6300	0.126	71	110	7100	0.133	68	105	6100	0.120	70	103
150	SCH40	8200	0.142	70	108	7000	0.129	70	108	8100	0.139	71	111	6900	0.126	72	111	7900	0.134	69	106	6700	0.121	71	105
200	SCH30	9400	0.142	72	111	7600	0.124	72	109	9200	0.138	72	111	7500	0.122	74	112	9000	0.133	69	106	7100	0.113	70	98
250	SCH30	10600	0.142	71	107	8500	0.125	74	111	10500	0.139	72	111	8300	0.121	74	111	10200	0.134	68	104	7900	0.113	71	99
300	SCH30	11700	0.142	71	107	9100	0.123	74	110	11600	0.140	72	111	9000	0.121	76	113	11300	0.135	70	106	8500	0.112	71	99
350	SCH30	12500	0.142	69	104	9800	0.124	73	110	12500	0.142	71	109	9600	0.121	74	110	12200	0.137	70	106	9200	0.114	72	100
400	SCH30	13400	0.142	70	106	10200	0.122	75	112	13400	0.142	73	111	10000	0.119	76	110	13000	0.136	70	106	9400	0.110	71	99
以下余白																									

第2-1-8表 (8/8) 直管部標準支持間隔 (炭素鋼, 保温材有り, 減衰3.0%, 185℃)

許容応力 Sd : 151 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. 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss
8	SCH80	1100	0.084	59	92	1100	0.084	60	94
10	SCH80	1300	0.086	63	98	1300	0.087	65	100
15	SCH80	1700	0.093	66	101	1700	0.094	69	105
20	SCH80	2100	0.098	67	102	2100	0.100	70	108
25	SCH80	2400	0.100	67	103	2300	0.097	66	101
32	SCH80	3000	0.107	70	107	2800	0.102	68	103
40	SCH80	3300	0.109	69	105	3100	0.104	68	104
50	SCH80	3900	0.112	68	104	3700	0.110	71	108
65	SCH40	4400	0.113	71	108	4000	0.107	71	108
80	SCH40	4900	0.115	70	106	4400	0.108	71	107
90	SCH40	5300	0.116	70	106	4700	0.108	71	107
100	SCH40	5900	0.120	72	109	5100	0.109	71	107
125	SCH40	6700	0.122	71	110	5600	0.108	70	105
150	SCH40	7500	0.125	72	111	6200	0.109	72	107
200	SCH30	8500	0.123	72	111	6600	0.103	71	105
250	SCH30	9700	0.124	72	110	7300	0.103	71	105
300	SCH30	10700	0.125	72	109	7900	0.102	72	106
350	SCH30	11600	0.127	72	109	8500	0.103	72	106
400	SCH30	12400	0.127	73	110	8800	0.101	73	107
以下余白									

第2-1-9表 (1/8) 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 Sd : 141 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
15	SGP	2500	0.110	70	115	2300	0.104	61	95	2400	0.104	68	110	2200	0.099	64	100	2200	0.095	65	105	2000	0.090	63	101
20	SGP	2800	0.109	69	113	2600	0.106	68	109	2700	0.104	68	109	2400	0.097	63	98	2400	0.092	62	98	2200	0.089	63	101
25	SGP	3300	0.114	73	119	2900	0.104	62	98	3100	0.106	69	112	2800	0.100	66	104	2800	0.095	63	101	2500	0.089	63	100
32	SGP	3700	0.113	70	114	3300	0.106	68	109	3500	0.105	67	108	3100	0.099	65	100	3200	0.095	63	101	2800	0.089	63	100
40	SGP	4000	0.114	72	117	3500	0.106	70	112	3800	0.107	72	117	3300	0.099	67	104	3500	0.097	66	105	3000	0.090	65	104
50	SGP	4500	0.114	71	115	3900	0.106	71	114	4300	0.108	72	118	3700	0.100	69	107	3900	0.096	64	102	3300	0.089	65	103
65	SGP	5200	0.117	73	119	4400	0.107	75	121	4900	0.108	72	118	4100	0.099	68	105	4500	0.098	66	104	3700	0.089	66	104
80	SGP	5600	0.116	73	117	4600	0.105	70	110	5300	0.108	73	118	4300	0.097	69	105	4900	0.099	67	105	3800	0.087	64	101
90	SGP	6000	0.116	74	118	4900	0.106	77	122	5600	0.107	71	112	4400	0.094	68	103	5200	0.098	67	104	4000	0.086	67	104
100	SGP	6400	0.117	73	117	5200	0.106	77	121	6000	0.107	72	114	4700	0.095	69	104	5500	0.097	65	102	4200	0.086	65	102
125	SGP	7100	0.117	75	120	5500	0.103	74	111	6600	0.106	71	112	4900	0.092	68	103	6100	0.097	67	104	4400	0.084	66	102
150	SGP	7800	0.117	75	120	6000	0.104	75	115	7300	0.108	73	116	5300	0.091	68	103	6700	0.097	67	103	4800	0.084	67	103
175	SGP	8400	0.117	75	119	6400	0.104	77	118	7900	0.108	74	117	5600	0.090	69	104	7300	0.099	68	105	5100	0.084	68	105
200	SGP	9000	0.117	74	119	6800	0.104	77	116	8500	0.109	75	118	6000	0.091	70	105	7800	0.098	68	104	5400	0.083	68	104
以下余白																									

第2-1-9表 (2/8) 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 Sd : 141 Ss : 255 (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	固有 周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	
					支持 間隔 (mm)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)		固有 周期 (s)
						Sd	Ss			
15	SGP	2000	0.087	67	110	1900	0.086	70	115	
20	SGP	2300	0.088	69	114	2100	0.086	70	116	
25	SGP	2600	0.088	67	110	2400	0.086	71	117	
32	SGP	3000	0.090	68	112	2700	0.087	71	117	
40	SGP	3200	0.089	68	111	2800	0.085	70	115	
50	SGP	3700	0.091	71	115	3100	0.085	70	115	
65	SGP	4200	0.092	70	114	3400	0.083	68	111	
80	SGP	4600	0.093	72	117	3600	0.083	71	114	
90	SGP	4900	0.092	72	117	3700	0.082	69	111	
100	SGP	5200	0.092	71	115	4000	0.083	72	116	
125	SGP	5700	0.091	72	114	4200	0.081	71	114	
150	SGP	6300	0.092	72	115	4600	0.081	74	117	
175	SGP	6800	0.092	73	115	4800	0.080	71	112	
200	SGP	7300	0.092	73	114	5100	0.080	70	111	
以下余白										

第2-1-9表 (3/8) 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 Sd : 141 Ss : 255 (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)	
						Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
15	SGP	1900	0.100	63	93	1900	0.102	69	105	1800	0.095	65	100	1800	0.097	70	107	1700	0.090	67	108	1600	0.087	64	102		
20	SGP	2200	0.105	75	116	2100	0.102	70	105	2000	0.094	66	101	1900	0.092	65	100	1800	0.086	62	99	1800	0.087	68	108		
25	SGP	2600	0.105	68	106	2500	0.104	69	105	2500	0.100	67	104	2400	0.099	69	106	2300	0.092	65	104	2200	0.091	67	107		
32	SGP	3200	0.112	77	119	3000	0.109	78	122	3000	0.104	68	107	2800	0.100	67	104	2800	0.096	66	105	2600	0.093	67	106		
40	SGP	3500	0.114	77	121	3200	0.108	77	120	3300	0.106	73	116	3000	0.100	67	104	3100	0.099	69	109	2800	0.093	68	107		
50	SGP	3900	0.113	76	118	3500	0.106	72	110	3700	0.106	72	114	3400	0.102	71	110	3500	0.099	69	109	3100	0.093	67	106		
65	SGP	4600	0.116	74	117	4100	0.109	77	119	4400	0.109	74	118	3900	0.103	70	108	4100	0.101	67	105	3600	0.094	68	106		
80	SGP	5000	0.115	74	116	4400	0.109	78	120	4800	0.110	75	118	4200	0.103	72	110	4500	0.101	68	106	3800	0.092	67	104		
90	SGP	5400	0.117	76	121	4600	0.107	77	117	5200	0.111	77	121	4400	0.101	72	109	4800	0.101	68	106	4000	0.092	68	106		
100	SGP	5900	0.118	75	120	5000	0.109	79	121	5700	0.113	76	120	4800	0.103	74	114	5300	0.103	68	106	4400	0.094	70	109		
125	SGP	6400	0.117	77	122	5300	0.107	80	121	6100	0.110	77	120	5000	0.100	73	109	5700	0.102	70	107	4500	0.090	69	106		
150	SGP	7200	0.119	77	123	5800	0.106	78	118	6900	0.113	77	119	5500	0.100	72	108	6500	0.105	71	109	5000	0.091	70	107		
175	SGP	7700	0.118	75	118	6200	0.106	79	119	7500	0.114	78	120	5800	0.098	72	106	7000	0.104	71	108	5300	0.090	70	107		
200	SGP	8500	0.120	75	120	6700	0.107	80	121	8300	0.116	78	120	6300	0.099	72	107	7800	0.107	71	109	5800	0.091	71	108		
以下余白																											

第2-1-9表 (4/8) 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 Sd : 141 Ss : 255 (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	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)	
						Sd	Ss			Sd	Ss
15	SGP	1600	0.085	73	118	1500	0.082	69	112		
20	SGP	1700	0.082	68	109	1600	0.080	65	104		
25	SGP	2200	0.088	73	118	2000	0.084	68	110		
32	SGP	2600	0.090	70	112	2400	0.086	70	112		
40	SGP	2900	0.092	74	118	2600	0.087	71	114		
50	SGP	3200	0.091	71	113	2900	0.087	72	115		
65	SGP	3900	0.095	74	118	3400	0.089	74	117		
80	SGP	4200	0.094	72	114	3600	0.088	73	115		
90	SGP	4500	0.094	73	115	3800	0.088	75	118		
100	SGP	5000	0.097	74	116	4100	0.088	74	117		
125	SGP	5300	0.094	74	115	4200	0.085	73	114		
150	SGP	6000	0.096	74	115	4700	0.086	75	116		
175	SGP	6500	0.096	74	115	5000	0.086	76	117		
200	SGP	7300	0.100	76	117	5400	0.086	75	116		
以下余白											

第2-1-9表 (5/8) 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 Sd : 141 Ss : 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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
15	SGP	2900	0.135	72	117	2700	0.128	68	109	2800	0.128	66	108	2700	0.128	71	116	2800	0.128	68	107	2700	0.128	73	115
20	SGP	3300	0.137	73	119	3000	0.128	69	111	3200	0.131	69	112	3000	0.128	73	118	3200	0.131	70	111	2900	0.122	70	109
25	SGP	3800	0.140	73	120	3400	0.129	69	110	3700	0.135	72	119	3400	0.129	72	117	3700	0.135	72	118	3300	0.123	70	109
32	SGP	4300	0.140	72	117	3900	0.133	75	120	4200	0.135	72	117	3800	0.128	72	116	4200	0.135	71	117	3700	0.123	70	109
40	SGP	4600	0.140	72	117	4100	0.132	74	118	4500	0.135	72	118	4000	0.127	72	117	4500	0.135	72	117	3900	0.122	71	110
50	SGP	5200	0.141	72	116	4500	0.129	71	114	5200	0.141	75	123	4500	0.129	75	120	5100	0.136	72	117	4400	0.125	74	114
65	SGP	5900	0.141	71	115	5100	0.131	75	119	5900	0.141	74	121	5000	0.127	75	120	5800	0.137	72	116	4900	0.124	74	114
80	SGP	6400	0.141	72	116	5400	0.130	76	120	6400	0.141	75	122	5300	0.127	77	123	6300	0.138	73	117	5100	0.120	74	108
90	SGP	6900	0.143	74	118	5700	0.130	79	125	6800	0.140	75	121	5500	0.124	77	123	6700	0.136	73	117	5300	0.117	74	109
100	SGP	7300	0.141	72	115	6000	0.129	78	122	7300	0.141	75	121	5800	0.122	77	122	7200	0.138	73	118	5600	0.117	74	108
125	SGP	8100	0.141	74	117	6300	0.123	79	123	8100	0.141	77	123	6200	0.121	80	123	7900	0.136	74	117	5900	0.113	75	109
150	SGP	8900	0.142	74	117	6800	0.122	78	122	8900	0.142	77	123	6700	0.120	80	120	8700	0.137	74	117	6400	0.113	76	109
175	SGP	9600	0.142	74	117	7200	0.121	78	121	9600	0.142	77	122	7100	0.119	81	119	9400	0.138	74	117	6700	0.110	75	108
200	SGP	10300	0.143	74	116	7700	0.122	79	123	10300	0.143	77	122	7600	0.120	82	122	10100	0.138	74	117	7100	0.109	75	107
以下余白																									

第2-1-9表 (6/8) 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 Sd : 141 Ss : 255 (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	固有 周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	
					支持 間隔 (mm)	一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)		固有 周期 (s)
						Sd	Ss			
15	SGP	2700	0.122	75	120	2500	0.115	75	118	
20	SGP	3000	0.119	73	115	2700	0.111	73	114	
25	SGP	3500	0.124	75	121	3100	0.113	74	116	
32	SGP	4000	0.125	75	120	3500	0.114	75	117	
40	SGP	4200	0.122	73	116	3600	0.110	72	113	
50	SGP	4800	0.125	74	118	4000	0.110	73	113	
65	SGP	5500	0.127	75	118	4500	0.110	74	116	
80	SGP	6000	0.128	76	120	4700	0.108	75	116	
90	SGP	6400	0.127	77	120	4900	0.106	76	117	
100	SGP	6800	0.127	76	119	5200	0.106	76	117	
125	SGP	7500	0.126	77	119	5400	0.101	75	115	
150	SGP	8300	0.128	77	120	5900	0.102	77	117	
175	SGP	8900	0.127	77	119	6200	0.100	77	116	
200	SGP	9600	0.128	77	119	6600	0.100	77	116	
以下余白										

第2-1-9表 (7/8) 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 Sd : 141 Ss : 255 (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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss			Sd	Ss
15	SGP	2200	0.121	75	116	2100	0.116	74	109	2200	0.121	80	123	2100	0.116	78	114	2100	0.113	76	109	2000	0.109	74	107
20	SGP	2500	0.124	80	124	2400	0.121	80	123	2400	0.117	78	114	2300	0.114	78	114	2300	0.111	75	107	2200	0.108	75	107
25	SGP	3000	0.127	74	115	2900	0.126	78	121	3000	0.127	78	122	2800	0.120	77	117	2900	0.121	77	114	2700	0.114	75	107
32	SGP	3600	0.132	75	117	3400	0.129	76	119	3600	0.132	78	124	3300	0.124	76	118	3500	0.127	76	116	3200	0.118	75	107
40	SGP	3900	0.133	75	117	3600	0.127	75	115	3900	0.133	78	123	3600	0.127	78	122	3800	0.128	76	115	3500	0.122	78	117
50	SGP	4400	0.134	76	119	4000	0.126	75	115	4300	0.130	74	114	4000	0.126	79	122	4300	0.130	77	116	3800	0.118	75	106
65	SGP	5300	0.142	79	123	4700	0.131	78	121	5100	0.134	75	118	4600	0.127	78	120	5000	0.130	73	111	4500	0.123	78	117
80	SGP	5700	0.139	77	119	5000	0.129	77	118	5600	0.136	77	120	4900	0.125	77	119	5500	0.132	75	114	4800	0.122	78	116
90	SGP	6100	0.140	78	120	5300	0.129	79	121	6000	0.136	78	121	5200	0.126	80	123	5900	0.133	76	116	5000	0.119	78	111
100	SGP	6700	0.143	77	118	5700	0.130	78	119	6600	0.139	78	121	5600	0.127	79	122	6400	0.133	73	113	5400	0.120	78	112
125	SGP	7200	0.139	78	119	6000	0.126	81	121	7100	0.136	79	122	5900	0.123	82	125	6900	0.131	75	112	5600	0.114	78	109
150	SGP	8100	0.142	78	118	6600	0.126	80	120	8100	0.142	80	124	6500	0.123	81	124	7800	0.134	76	115	6200	0.116	78	109
175	SGP	8700	0.141	77	117	7000	0.125	80	120	8700	0.141	80	122	6900	0.122	82	123	8400	0.134	75	114	6600	0.115	79	110
200	SGP	9500	0.142	75	113	7600	0.126	80	120	9500	0.142	77	119	7500	0.124	82	124	9300	0.137	76	116	7100	0.115	78	108
以下余白																									

第2-1-9表 (8/8) 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 Sd : 141 Ss : 255 (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	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)	
						Sd	Ss			Sd	Ss
15	SGP	1900	0.100	73	112	1800	0.097	71	108		
20	SGP	2100	0.099	74	112	2000	0.097	73	111		
25	SGP	2700	0.110	78	119	2500	0.104	75	115		
32	SGP	3200	0.112	75	114	3000	0.109	77	117		
40	SGP	3500	0.114	76	115	3200	0.108	77	116		
50	SGP	4000	0.117	78	118	3600	0.110	79	119		
65	SGP	4700	0.119	76	115	4100	0.109	76	115		
80	SGP	5200	0.122	78	120	4400	0.109	77	116		
90	SGP	5500	0.120	77	117	4600	0.107	78	116		
100	SGP	6100	0.124	78	120	5000	0.109	78	117		
125	SGP	6500	0.120	78	117	5200	0.104	79	117		
150	SGP	7400	0.124	79	120	5700	0.104	78	115		
175	SGP	8000	0.124	79	120	6100	0.104	79	117		
200	SGP	8900	0.128	80	121	6600	0.105	79	116		
以下余白											

第2-1-10表 (1/9) 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, 60℃)

許容応力 Sd : 163 Ss : 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. 50. 3m~35. 0m							
		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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss
φ 6. 0mm	1. 00t	900	0. 048	118	118	—	—	—	—
φ 6. 0mm	1. 20t	900	0. 048	118	118	—	—	—	—
φ 6. 4mm	1. 00t	900	0. 046	110	110	900	0. 047	122	122
φ 8. 0mm	1. 00t	—	—	—	—	1000	0. 047	121	121
φ 9. 5mm	1. 00t	1200	0. 050	120	120	1000	0. 044	114	114
φ 10. 0mm	1. 20t	1200	0. 048	116	116	—	—	—	—
φ 12. 0mm	1. 00t	1300	0. 047	107	107	1200	0. 046	118	118
φ 12. 7mm	1. 00t	1400	0. 050	118	118	1100	0. 043	116	116
φ 12. 7mm	1. 24t	—	—	—	—	1300	0. 048	123	123
φ 12. 7mm	2. 00t	1300	0. 047	110	110	—	—	—	—
8	SCH40	1400	0. 049	117	117	1300	0. 047	124	124
10	SCH40	1600	0. 049	121	121	1500	0. 048	119	119
15	SCH20S	1800	0. 049	115	115	1700	0. 048	121	121
15	SCH40	1800	0. 049	118	118	1600	0. 046	120	120
20	SCH20S	2000	0. 047	107	107	1900	0. 048	123	123
20	SCH40	2000	0. 048	112	112	1900	0. 048	121	121
25	SCH20S	2300	0. 050	115	115	—	—	—	—
25	SCH40	—	—	—	—	2000	0. 047	123	123
32	SCH20S	2600	0. 050	111	111	—	—	—	—
40	SCH20S	2800	0. 050	112	112	2500	0. 048	127	127

第2-1-10表 (2/9) 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, 60℃)

許容応力 Sd : 163 Ss : 417 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高	T. M. S. L. 50. 3m~35. 0m							
	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)	
				Sd	Ss			Sd	Ss
40	SCH40	2700	0.048	106	106	-	-	-	-
50	SCH20S	-	-	-	-	2800	0.049	130	130
50	SCH40	3100	0.049	109	109	2800	0.048	126	126
80	SCH10S	3800	0.049	106	106	-	-	-	-
80	SCH20S	3800	0.049	108	108	-	-	-	-
以下余白									

第2-1-10表 (4/9) 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, 保温材有り, 60℃)

許容応力 Sd : 163 Ss : 417 (MPa)

【燃料加工建屋】

配管 口径 (A) 及び板厚	標高		T. M. S. L. 50. 3m~35. 0m						
	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)
φ12. 7mm	1. 00t	1000	0. 041	124	124	-	-	-	-
以下余白									

第2-1-10表 (5/9) 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℃)

許容応力 Sd : 143 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. 50. 3m~35. 0m								
		支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					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										

第2-1-10表 (6/9) 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, 185℃)

許容応力 Sd : 123 Ss : 370 (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. 50. 3m~35. 0m									
		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	気体 一次応力 (MPa)		液体 一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有 周期 (s)	Sd	Ss
				Sd	Ss	Sd	Ss				
φ9. 5mm	1. 00t	1000	0. 041	83	83	—	—	—	—		
15	SCH20S	1600	0. 043	91	91	—	—	—	—		
25	SCH20S	2100	0. 045	95	95	—	—	—	—		
32	SCH20S	2400	0. 045	95	95	—	—	—	—		
40	SCH20S	2600	0. 046	96	96	—	—	—	—		
80	SCH20S	3600	0. 047	97	97	—	—	—	—		
以下余白											

第2-1-10表 (7/9) 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, 350℃)

許容応力 Sd : 100 Ss : 335 (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. 50. 3m~35. 0m					
				気体		液体			
				一次応力 (MPa)		支持 間隔 (mm)	固有 周期 (s)	一次応力 (MPa)	
Sd	Ss	Sd	Ss						
15	SCH20S	1500	0. 041	80	80	-	-	-	-
80	SCH20S	3200	0. 041	77	77	-	-	-	-
以下余白									

第2-1-11表 (1/4) 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	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)	
				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2-1-11表 (2/4) 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	T. M. S. L. 77. 5m								
		支持間隔	支持間隔 (mm)	固有周期 (s)	気体		液体		一次応力 (MPa)	一次応力 (MPa)
					一次応力 (MPa)		支持間隔 (mm)	固有周期 (s)		
					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	-	-	-	-	

第2-1-11表 (3/4) 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. 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	
200	SCH40	9900	0.129	77	135	—	—	—	—	9600	0.124	78	136	—	—	—	—	9400	0.120	79	125	—	—	—	—	
以下余白																										

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

目 次

- V-1-1-7-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針
- V-1-1-7-2 溢水防護対象設備の選定
- V-1-1-7-3 溢水影響に関する評価方針 次回以降申請
- V-1-1-7-4 溢水影響に関する評価結果 次回以降申請
- V-1-1-7-5 溢水防護設備の詳細設計 次回以降申請
- V-1-1-7-6 溢水による損傷の防止に対する耐震設計 次回以降申請
- 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 次回以降申請
 - V-1-1-7-7-1 溢水による損傷の防止に対する強度計算の方針 次回以降申請
 - V-1-1-7-7-2 溢水による損傷の防止に対する強度計算書 次回以降申請

V-1-1-7-1
溢水による損傷の防止に対する
基本方針

V-1-1-7-1
溢水による損傷の防止に対する基本方針

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添付書類「V-1-1-7-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」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. 溢水による損傷の防止に対する基本方針.....	1
2.1 溢水防護対象設備の選定.....	2
2.2 溢水評価条件の設定.....	3
2.3 溢水評価及び防護設計方針.....	6
2.4 溢水防護設備の設計方針.....	9
3. 準拠規格	9

1. 概要

本資料は、MOX燃料加工施設の溢水防護設計が「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。）第十二条に適合することを説明するものである。

2. 溢水による損傷の防止に対する基本方針

安全機能を有する施設は、MOX燃料加工施設内における溢水の発生によりその安全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じることにより、溢水に対して安全機能を損なわない設計とする。

ここで、安全機能を有する施設のうち、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を溢水から防護する設備（以下「溢水防護対象設備」という。）とし、これらの設備が、没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全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、溢水防護対象設備の安全性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じることにより、安全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、溢水防護対象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、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

溢水防護対象設備の選定方針を「2.1 溢水防護対象設備の選定」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。

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「2.2 溢水評価条件の設定」に示す。

溢水評価では、溢水防護対象設備が、没水、被水及び蒸気の影響を受けて安全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、「2.3.1 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。

燃料加工建屋外で発生を想定する溢水に対しては、燃料加工建屋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燃料加工建屋内への流入を壁(貫通部止水処置を含む。), 扉, 堰等により防止する設計とし、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

具体的な評価及び防護設計方針を、「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」に示す。

溢水防護対象設備が発生を想定する溢水により安全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溢水防護対象設備を防護するための設備(以下「溢水防護設備」という。)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「2.4 溢水防護設備の設計方針」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。

2.1 溢水防護対象設備の選定

溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての安全機能を有する構築物, 系統及び機器とし、その上で事業許可基準規則及びその解釈並びに内部溢水ガイドで定められている、溢水から防護すべき安全機能を踏まえ、全ての安全機能を有する構築物, 系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な機能を有する構築物, 系統及び機器を溢水防護対象設備として選定する。

具体的には、以下の設備を溢水防護対象設備とする。

- ・安全機能の喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがある設備
- ・設計基準事故時において、公衆又は従事者への放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線がMOX燃料加工施設外へ放出されることを抑制又は防止するために必要な設備(設計基準事故の拡大防止及び影響緩和のために必要な設備を含む)

溢水防護対象設備以外の安全機能を有する施設は、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の修理の対応を行う

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。

溢水防護対象設備が溢水により安全機能を損なわない設計であることを確認するため、溢水評価を実施する。

溢水防護対象設備のうち、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安全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。

溢水防護対象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「V-1-1-7-2 溢水防護対象設備の選定」に示す。

2.2 溢水評価条件の設定

2.2.1 溢水源及び溢水量の設定

溢水源及び溢水量は、想定破損による溢水、消火水等の放水による溢水、地震起因による溢水及びその他の溢水を踏まえ設定する。

(1) 想定破損による溢水

想定破損による溢水は、内部溢水ガイドを参考に、特定の事象に起因しない機器の破損を想定した事象であることを踏まえ、他の系統及び機器は健全なものと仮定して1系統における単一の機器の破損を想定し、溢水源となり得る機器は流体を内包する配管とし、配管の破損箇所を溢水源として設定する。

また、破損を想定する配管は、内包する流体のエネルギーに応じて、高エネルギー配管又は低エネルギー配管に分類する。

配管の破損形状の想定に当たっては、高エネルギー配管は、原則「完全全周破断」、低エネルギー配管は、原則「配管内径の1/2の長さと同配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック(以下「貫通クラック」という。)」を想定する。

ただし、配管破損の想定に当たって、詳細な応力評価を実施する場合は、発生応力と許容応力の比による応力評価の結果に基づく破損形状を想定する。

高エネルギー配管については、ターミナルエンド部を除き、発生応力が許容応力の0.8倍を超える場合は「完全全周破断」、0.4倍を超え0.8倍以下であれば「貫通クラック」を想定し、0.4倍以下であれば破損は想定しない。

また、低エネルギー配管については、発生応力が許容応力の0.4倍を超える場合は「貫通クラック」を想定し、0.4倍以下であれば破損は想定しない。

応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するよう

な減肉がないことを確認するために継続的な肉厚管理を実施することを保安規定に定めて、管理する。

溢水源として設定する配管の破損箇所は溢水防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなる位置とし、溢水量は、異常の検知、事象の判断及び漏えい箇所の特定並びに現場又は中央監視室からの隔離(運転員の状況確認及び隔離操作を含む。)により漏えい停止するまでの時間を適切に考慮し、想定する破損箇所からの流出量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して設定する。

なお、手動による漏えいの停止のために現場及び中央監視室を確認し操作することを保安規定に定めて、管理する。

(2) 消火水等の放水による溢水

消火水等の放水による溢水は、燃料加工建屋内において、水を使用する消火設備である屋内消火栓及び連結散水装置からの放水を溢水源として設定する。

消火水等の放水による溢水量については、消火設備からの単位時間当たりの放水量と放水時間から設定する。

なお、燃料加工建屋内には、自動作動するスプリンクラを設置しない設計とする。

(3) 地震起因による溢水

地震起因による溢水については、耐震Sクラス機器は基準地震動 S_s による地震力によって破損は生じないことから、流体を内包する系統のうち、基準地震動 S_s による地震力に対する耐震性が確認されていない耐震B、Cクラスに属する系統を溢水源として設定する。

ただし、耐震B、Cクラスであっても基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保されるものについては、溢水源として設定しない。

溢水量の算出に当たっては、溢水が生じるとした機器について、溢水防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなるように評価する。

溢水源となる系統については全保有水量を考慮した上で、流体を内包する機器のうち、基準地震動 S_s によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その影響を評価する。この場合において、溢水源となる配管は、破損形状を完全全周破断とした溢水量とし、溢水源となる容器は、全保有水量を溢水量として設定する。

(4) その他の溢水

その他の溢水については、地震以外の自然現象やその波及的影響に伴う溢水、溢水防護区画内にて発生が想定されるその他の漏えい事象を想定する。

具体的には、地下水の流入、降水のようなMOX燃料加工施設への直接的な影響と、

飛来物等による屋外タンク等の破損のような間接的な影響、機器ドレン、機器損傷（配管以外）、人的過誤及び誤作動を想定し、各事象において溢水源及び溢水量を設定する。

溢水源及び溢水量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「2. 溢水源及び溢水量の設定」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-5 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。

2.2.2 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水評価に当たっては、壁、扉、堰、床段差等を境界とした評価に用いる区画を設定する。溢水防護区画は、設定した区画のうち溢水評価を実施する区画として、以下のとおり設定する。

- (1) 評価対象の溢水防護対象設備が設置されている区画
- (2) 中央監視室，制御第1室，制御第4室
- (3) 運転員が、溢水が発生した区画を特定するためにアクセスする通路部又は必要により隔離等の操作が必要な設備にアクセスする通路部（以下「アクセス通路部」という。）

溢水防護区画は、壁、扉、堰、床段差等又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定し、溢水防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等については、現場の設備等の設置状況を踏まえ、溢水の伝播に対する評価条件を設定する。

溢水評価に当たっては、溢水の影響を受けて、溢水防護対象設備の安全機能を損なうおそれがある高さ並びに溢水防護区画とその他の区画（溢水防護対象設備が存在しない区画又は通路）との間における伝播経路となる防水扉及び水密扉以外の扉、壁開口部及び貫通部、天井面開口部及び貫通部、床面開口部及び貫通部、床ドレンの接続状況並びにこれらに対する流入防止対策の有無を踏まえ、溢水防護区画内の水位が最も高くなるように、より厳しい結果を与える溢水経路を設定する。

消火活動により区画の防水扉及び水密扉を開放する場合は、開放した防水扉及び水密扉からの消火水の伝播を考慮した溢水経路とする。また、壁貫通部止水処置は、原則火災により機能を損なわない設計とする。ただし、熱膨張を考慮する必要があり耐火性能を有する壁貫通部止水処置の使用が不適切となる箇所及び狭隘部

で耐火性能を有する壁貫通部止水処置の施工が困難な箇所は、消火水の溢水経路として考慮する。

防水扉及び水密扉については、扉の閉止運用を保安規定に定めて、管理する。

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。

2.3 溢水評価及び防護設計方針

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

(1) 没水の影響に対する評価及び防護設計方針

想定した溢水源から発生する溢水量、溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、溢水防護対象設備が安全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。)を比較し、溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわないことを評価する。

また、溢水の流入状態、溢水源からの距離、溢水が滞留している区画での人のアクセスによる一時的な水位変動を考慮し、機能喪失高さは発生した溢水による水位に対して安全余裕を確保する設計とする。

さらに、床勾配のある区画については、床面高さのばらつきを考慮し安全余裕を確保する設計とする。

没水の影響に対する防護設計として、壁(貫通部止水処置を含む。)、防水扉、水密扉、堰及び床ドレン逆止弁の設置による溢水防護区画外で発生した溢水の流入を防止する対策及び漏えい検知器、液位計、地震計、緊急遮断弁の設置による溢水量を低減する対策を行うことにより、溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわない設計とする。

消火水の放水による没水影響で溢水防護対象設備の機能を損なうおそれがある場合には、水を用いない消火手段(窒素消火装置による消火、二酸化炭素消火装置による消火、消火器による消火)を採用することで没水の影響が発生しない設計とする。

さらに当該エリアへの不用意な放水を行わない運用とすることとし保安規定に定めて、管理する。

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

想定した溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水、消火水等による被水並びに天井面の開口部又は貫通部からの被水に対し、影響を受ける範囲内にある溢水防護対象設備が安全機能を損なわないことを評価する。

なお、溢水防護対象設備があらゆる方向からの水の飛まつによっても有害な影響を生じないように、保護構造を有していれば、溢水防護対象設備は安全機能を損なわない。

被水の影響に対する防護設計として、被水の影響を受けないよう保護構造を有する設計、壁(貫通部止水処置を含む)、防水扉及び水密扉、堰、床ドレン逆止弁の設置による溢水防護区画外で発生した溢水の流入を防止する対策又は溢水防護板の設置による発生した溢水の溢水防護対象設備への被水を防止する対策により、溢水防護対象設備が被水により安全機能を損なわない設計とする。

保護構造を有さない場合は、機能を損なうおそれがない配置設計又は消火水等の放水による被水の影響が発生しないよう溢水防護対象設備が設置されている溢水防護区画において水を放水する屋内消火栓及び連結散水装置は用いず、放水しない消火手段(窒素消火装置による消火、二酸化炭素消火装置による消火又は消火器による消火)を採用することにより、被水の影響が発生しない設計とする。

保護構造により安全機能を損なわない設計とする設備については、評価された被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを設計時に確認し、保護構造を維持するための保守管理を実施することを保安規定に定めて、管理する。

なお、水を用いる消火活動を行う場合には、水を用いる消火活動による被水の影響を最小限に止めるため、溢水防護対象設備に対して不用意な放水を行わないことを消火活動における運用及び留意事項として保安規定に定めて、管理する。

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法」に示す。

(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針

想定した溢水源からの漏えい蒸気の直接噴出及び拡散による影響を確認するために、空調条件や解析区画を設定して解析を実施し、溢水防護対象設備が蒸気の影響により安全機能を損なわないことを評価する。

蒸気の影響に対しては、蒸気曝露試験又は机上評価によって蒸気の影響に対して耐性を有することを確認する。

具体的には、溢水防護対象設備が、溢水源から漏えいした蒸気の直接噴出及び拡散による影響を受け、蒸気曝露試験又は机上評価によって溢水防護対象設備の健全性が確認されている条件(温度、湿度及び圧力)を超えない耐蒸気性を有する設計とする。

蒸気影響に対する防護設計として、壁、扉等の設置による溢水防護区画外からの漏えい蒸気の流入を防止する対策、自動で漏えい蒸気を早期隔離する自動検知・遠隔隔離システムの設置、地震計、緊急遮断弁若しくはターミナルエンド防護カバーの設置による漏えい蒸気量を低減する対策、蒸気防護板による漏えい蒸気の溢水

防護対象設備への曝露を防止する対策又は溢水防護対象設備への蒸気曝露試験又は机上評価による健全性の確認により、溢水防護対象設備が蒸気の影響により安全機能を損なわない設計とする。

蒸気曝露試験は、漏えい蒸気による環境において要求される機能を損なうおそれがある設備を対象に、漏えい蒸気による環境条件(温度、湿度及び圧力)により対象設備が要求される機能を損なわないことを評価するために実施する。ただし、試験実施が困難な機器については、漏えい蒸気による環境条件に対する耐性を机上評価する。

溢水防護対象設備が蒸気環境に曝された場合、溢水防護対象設備の安全機能が損なわれていないことを確認することとし、保安規定に定めて、管理する。

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法」に示す。

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

屋外で発生を想定する溢水は、燃料加工建屋内の溢水防護区画に流入することにより、建屋内の溢水防護対象設備の安全機能を損なう可能性がある。このため、燃料加工建屋外で発生を想定する溢水が、溢水防護区画に流入しないことを評価する。

燃料加工建屋外で発生を想定する溢水に対しては、燃料加工建屋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燃料加工建屋内への流入を壁(貫通部止水処置を含む。)、扉、堰等により防止する設計とすることにより、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

地表面に滞留する溢水に対しては、燃料加工建屋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燃料加工建屋内へ流入しないよう、建屋外壁の開口部の設置高さを確保する設計とする。

建屋外壁の開口部の設置高さについて、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-2-2 平面図及び断面図」の「第2.2.1-5図 燃料加工建屋地上1階平面図(T.M.S.L.56.80m)」及び「第2.2.1-8図 燃料加工建屋A-A断面図」に示す。

なお、屋外での溢水による影響に係る概略評価を行い、地表面に滞留する溢水の水位が建屋外壁の開口部の設置高さを下回ることを確認した。

また、地下水に対しては、流入経路に地下水面からの水頭圧に耐える壁(貫通部止水処置を含む。))による流入防止措置を実施することにより、地下水の流入による影響を評価する上で期待する範囲を境界とした燃料加工建屋内への流入を防止する設計とし、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

燃料加工建屋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-

1-7-3 「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。

2.4 溢水防護設備の設計方針

安全機能を有する施設は、MOX燃料加工施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。

そのために、MOX燃料加工施設内に設置された機器及び配管の破損(地震起因を含む。)による溢水、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が発生した場合においても、溢水防護設備により、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

溢水防護設備は、壁(貫通部止水処置を含む。)、防水扉、水密扉、堰、床ドレン逆止弁、溢水防護板、自動検知・遠隔隔離システム、ターミナルエンド防護カバー、蒸気防護板、地震計、緊急遮断弁、漏えい検知器及び液位計で構成し、以下の設計とすることにより、溢水防護対象設備が溢水により安全機能を損なわない設計とする。

溢水防護設備の設計に当たっては、溢水防護設備が要求される機能を踏まえ、溢水の伝播を防止する設備、蒸気影響を緩和する設備及び溢水量を低減する設備に分類し以下のとおり設計方針を定める。

また、溢水防護設備が要求される機能を維持するため、計画的に保守管理、点検を実施するとともに必要に応じ補修を実施することを保安規定に定めて、管理する。

溢水防護に関する施設の設計方針を「V-1-1-7-5 溢水防護設備の詳細設計」に示す。

2.4.1 溢水伝播を防止する設備

(1) 壁

燃料加工建屋内で発生を想定する溢水が、建屋内の区画間を伝播しない設計とするために、壁を設置する。

壁は、発生した溢水による水位や水圧に対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。また、地震時及び地震後において、基準地震動 S_s による地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

上記以外の溢水防護設備及びその設計方針については、溢水防護設備及び溢水評価の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3. 準拠規格

準拠する規格としては、既設工認で適用実績がある規格のほか、最新の規格基準についても技術的妥当性及び適用性を示したうえで適用可能とする。

準拠する規格，基準，指針等を以下に示す。

- ・原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド(平成25年6月19日 原規技発第13061913号
原子力規制委員会決定)

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-1-1-7-2
溢水防護対象設備の選定

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 溢水防護対象設備の選定	1
2.1 溢水防護対象設備の選定方針	1
2.2 溢水防護対象設備のうち評価対象の選定	1

1. 概要

本資料は、MOX燃料加工施設の溢水防護設計が技術基準規則第十二条及び内部溢水ガイドを踏まえて、MOX燃料加工施設内で発生を想定する溢水から防護する対象設備の選定の考え方を説明するものである。

2. 溢水防護対象設備の選定

2.1 溢水防護対象設備の選定方針

溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とし、その上で事業許可基準規則及びその解釈並びに内部溢水ガイドで定められている、溢水から防護すべき安全機能を踏まえ、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を溢水防護対象設備として選定する。

具体的には、以下の設備を溢水防護対象設備とする。

- ・安全機能の喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがある設備
- ・設計基準事故時において、公衆又は従事者への放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線がMOX燃料加工施設外へ放出されることを抑制又は防止するために必要な設備（設計基準事故の拡大防止及び影響緩和のために必要な設備を含む。）

溢水防護対象設備とする安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器の選定結果については「V-1-1-4-1-1 安全上重要な施設の説明書」に示す。

2.2 溢水防護対象設備のうち評価対象の選定

2.1で選定した溢水防護対象設備のうち、溢水により安全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。具体的には、非密封でMOX粉末及びペレットを取扱うグローブボックス、焼結炉、小規模焼結処理装置、過加熱防止回路、グローブボックス排風機等の設備を溢水評価対象の防護対象設備とする。

溢水により安全機能を損なわないことが明らかな以下に該当する設備は、影響評価の対象から除外する。

(1) 溢水によって安全機能が損なわれない静的な安全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機器は、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、溢水により安全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溢水防護対象設備のうち、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. 静的な構造により形状寸法管理を維持する溢水防護対象設備

(a) ゲート

燃料棒加工工程の設備に設置するゲートは、静的な構造により核的制限値以上の核燃料物質の搬送を防止することで核的制限値を維持する設計である。

ゲートは、可動部がなく、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、溢水により安全機能を損なわない。したがって、燃料棒加工工程のゲートを設置する燃料棒移載装置、燃料棒立会検査装置及び燃料棒供給装置は溢水評価対象の防護対象設備として選定しない。

(b) 貯蔵設備及び一時保管設備

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は、MOX燃料加工における各工程段階での核燃料物質を貯蔵する設備であり、設備内の貯蔵単位ごとの相互間の距離を設定し、必要に応じて中性子吸収材による管理を併用することにより、核的に安全な配置とする設計である。

これらの設備は可動部がなく、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、溢水により安全機能を損なわない。したがって、一時保管ピット、燃料棒貯蔵棚、燃料集合体貯蔵チャンネルについては溢水評価対象の防護対象設備として選定しない。また、グローブボックスに内包されている原料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も溢水の影響を考慮する必要はないが、これらの装置を収納するグローブボックスについてはバウンダリの維持のため溢水評価対象の防護対象設備として評価を行う。

b. 窒素循環ファン、窒素循環冷却機

窒素循環ファン及び窒素循環冷却機は、グローブボックス内の窒素を循環させるための設備である窒素循環設備を構成する機器である。

窒素循環ファン及び窒素循環冷却機に要求される安全上重要な機能は、窒素を循環させるための経路を維持することにより、閉じ込める機能を保持することである。

この閉じ込める機能を保持するための経路は、窒素循環ファン及び窒素循環冷却機の静的な構造により維持する設計である。また、閉じ込める機能を保持するための経路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、溢水により安全機能を損なわない。

c. ダクト，配管等

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，溢水により安全機能を損なわない。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機器を含む。）

静的な部位により安全機能を担保又はフェイルセーフ機能により安全機能を維持する機器は，溢水の影響を受けて動的機能が喪失しても，安全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溢水防護対象設備のうち，上記に該当する機器はない。

評価対象外とする溢水防護対象設備の考え方を踏まえ，具体的に溢水評価対象の防護対象設備を選定する。その結果を第2.2-1表に示す。また，溢水防護区画を第2.2-1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。

第2.2-1表 溢水評価対象の防護対象設備リスト(1/9)

燃料加工建屋

設備区分	機器名称	溢水防護 区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
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	PA-1-08	35.00
粉末一時保管設備	粉末一時保管装置グローブボックス-1	PA-1-09	35.00
粉末一時保管設備	粉末一時保管装置グローブボックス-2~5	PA-1-10	35.00
粉末一時保管設備	粉末一時保管装置グローブボックス-6	PA-1-29	35.00
ペレット一時保管設備	ペレット一時保管棚グローブボックス-1 ~3	PA-1-19	35.00
ペレット一時保管設備	焼結ボート受渡装置グローブボックス-1	PA-1-19	35.00
		PA-1-26	35.00
ペレット一時保管設備	焼結ボート受渡装置グローブボックス- 2, 3	PA-1-19	35.00
ペレット一時保管設備	焼結ボート受渡装置グローブボックス-4	PA-1-16	35.00
		PA-1-19	35.00

注記 *1: 溢水評価上基準となる床面高さを示す。

第2.2-1表 溢水評価対象の防護対象設備リスト(2/9)

燃料加工建屋

設備区分	機器名称	溢水防護 区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
スクラップ貯蔵設備	スクラップ貯蔵棚グローブボックス-1~5	PA-1-13	35.00
スクラップ貯蔵設備	スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-1	PA-1-12	35.00
		PA-1-13	35.00
スクラップ貯蔵設備	スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-2	PA-1-13	35.00
		PA-1-14	35.00
製品ペレット貯蔵設備	製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-1~5	PA-1-13	35.00
製品ペレット貯蔵設備	ペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1	PA-1-12	35.00
		PA-1-13	35.00
製品ペレット貯蔵設備	ペレット保管容器受渡装置グローブボックス-2	PA-1-13	35.00
		PA-1-14	35.00
工程室排気設備	工程室排気フィルタユニットA~K	PA-4-06	50.30

注記 *1: 溢水評価上基準となる床面高さを示す。

第2.2-1表 溢水評価対象の防護対象設備リスト(3/9)

燃料加工建屋

設備区分	機器名称	溢水防護 区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
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	(PA0120-F-80201, F-80202)	PA-1-08 35.00
		(PA0120-F-80211 ~ F-80214)	PA-1-11 35.00
		(PA0130-F-80331 ~ F-80336)	PA-1-13 35.00
		(PA0120-F-80203)	PA-1-15 35.00
		(PA0130-F-80323 ~ F-80328, F-80339)	PA-1-16 35.00
		(PA0120-F-80204, F-80205)	PA-1-17 35.00
		(PA0130-F-80301, F-80302)	PA-1-18 35.00
		(PA0130-F-80314 ~ F-80322)	PA-1-20 35.00
		(PA0120-F-80206)	PA-1-21 35.00
		(PA0120-F-80207 ~ F-80210)	PA-1-25 35.00
		(PA0120-F-80215, F-80216, PA0130-F-80303, F-80304)	PA-1-26 35.00
		(PA0130-F-80305 ~ F-80313)	PA-1-27 35.00
		(PA0120-F-80217, F-80218)	PA-3-19 43.20
(PA0120-F-80219 ~ F-80222)	PA-3-20 43.20		

注記 *1: 溢水評価上基準となる床面高さを示す。

第2.2-1表 溢水評価対象の防護対象設備リスト(4/9)

燃料加工建屋

設備区分	機器名称	溢水防護 区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
グローブボックス排気設備	(PA0120-F-84201 ~ 84208)	PA-1-08	35.00
	(PA0120-F-84231 ~ F-84234)	PA-1-11	35.00
	(PA0120-F-84209 ~ F-84212)	PA-1-15	35.00
	(PA0130-F-84345 ~ F-84347, F-84349 ~ F-84354, F-84357, F-84358)	PA-1-16	35.00
	(PA0120-F-84213 ~ F84216)	PA-1-17	35.00
	(PA0120-F-84235 ~ F-84238, PA0130-F-84301 ~ F-84304)	PA-1-18	35.00
	(PA0130-F-84329 ~ F-84344, F-84355 ~ F-84356)	PA-1-20	35.00
	(PA0120-F-84217 ~ F-84220)	PA-1-21	35.00
	(PA0120-F-84221 ~ F-84230)	PA-1-25	35.00
	(PA0120-F-84239 ~ F-84242, PA0130-F-84305 ~ F-84308)	PA-1-26	35.00

注記 *1: 溢水評価上基準となる床面高さを示す。

第2.2-1表 溢水評価対象の防護対象設備リスト(5/9)

燃料加工建屋

設備区分	機器名称		溢水防護 区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
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	(PA0130-F-84309～F- 84328)	PA-1-27	35.00
		(PA0120-F-84243～F- 84246)	PA-3-19	43.20
		(PA0120-F-84247～F- 84250)	PA-3-20	43.20
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A ～I		PA-4-06	50.30
グローブボックス排気設備	グローブボックス排風機A, B		PA-4-04	50.30
			PA-5-68*2	56.80
			PA-5-69*2	56.80
			PA-5-20*2	57.30
消火設備	グローブボックス消火装置		PA-4-28	50.30
			PA-5-20	57.30

注記 *1: 溢水評価上基準となる床面高さを示す。

*2: 付属する機器が設置される区画

第2.2-1表 溢水評価対象の防護対象設備リスト(6/9)

燃料加工建屋

設備区分	機器名称	溢水防護 区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
消火設備	(PA0171-W6721 , W6722)	PA-1-08	35.00
	(PA0171-W6723 , W6733)	PA-1-11	35.00
	(PA0130-W0001)	PA-1-13	35.00
	(PA0171-W6724)	PA-1-15	35.00
	(PA0171-W6725 , W3918)	PA-1-16	35.00
	(PA0171-W6726)	PA-1-17	35.00
	(PA0171-W6728)	PA-1-18	35.00
	(PA0130-W0021 , W0023, 0025, PA0171-W6729, W3917)	PA-1-20	35.00
	(PA0171-W6730)	PA-1-21	35.00
	(PA0171-W6731 , W6732)	PA-1-25	35.00
	(PA0171-W6734 , W6735)	PA-1-26	35.00
	(PA0130-W0031 , W0033, W0035, PA0171-W6736, W6737)	PA-1-27	35.00
	(PA0120-W0001)	PA-3-19	43.20
(PA0120-W0003 , PA0171-W6739)	PA-3-20	43.20	

注記 *1 : 溢水評価上基準となる床面高さを示す。

第 2.2-1 表 溢水評価対象の防護対象設備リスト(7/9)

燃料加工建屋

設備区分	機器名称	溢水防護 区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
火災影響軽減設備	(PA0120-W0101 , W0124)	PA-1-02	35.00
	(PA0120-W0102 , PA0171-W3106 ~ W3109, W3151, W3246, W3247)	PA-1-08	35.00
	(PA0120-W0103 , W0130)	PA-1-09	35.00
	(PA0120-W0104 , W0106 , W0107 , PA0171-W3125 ~ W3127, W3152, W3256)	PA-1-11	35.00
	(PA0130-W0204)	PA-1-14	35.00
	(PA0120-W0108 , W0109, W0122, W0123, W0129, PA0171-W3110, W3111 , W3153 , W3248)	PA-1-15	35.00
	(PA0130-W0206 ~ W0214, PA0171-W3141, W3142, W3161, W3162, W3164, W3266, W3268, W3269)	PA-1-16	35.00
	(PA0120-W0110 ~ W0112, W0126, PA0171- W3112, W3113, W3154, W3249)	PA-1-17	35.00

注記 *1: 溢水評価上基準となる床面高さを示す。

第2.2-1表 溢水評価対象の防護対象設備リスト(8/9)

燃料加工建屋

設備区分	機器名称	溢水防護 区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
火災影響軽減設備	(PA0130-W0231, W0232, PA0171-W3128 ~ W3130, W3155, W3156, W3257, W3258)	PA-1-18	35.00
	(PA0130-W0215, W0217~ W0219, W0229, W0233, W0234, PA0171-W3143, W3144, W3165 ~ W3170, W3271 ~ W3275)	PA-1-20	35.00
	(PA0171-W3114, W3115, W3157, W3250)	PA-1-21	35.00
	(PA0120-W0115, W0116, W0125, PA0171-W3116 ~ W3118, W3158, W3251, W3296)	PA-1-25	35.00
	(PA0120-W0117, W0118, W0127, W0131, PA0130- W0223 ~ W0228, PA0171- W3145 ~ W3148, W3261, W3262, W3171)	PA-1-26	35.00
	(PA0130-W0230, PA0171- W3181 ~ W3184, W3186, W3187, W3281 ~ W3285)	PA-1-27	35.00

注記 *1: 溢水評価上基準となる床面高さを示す。

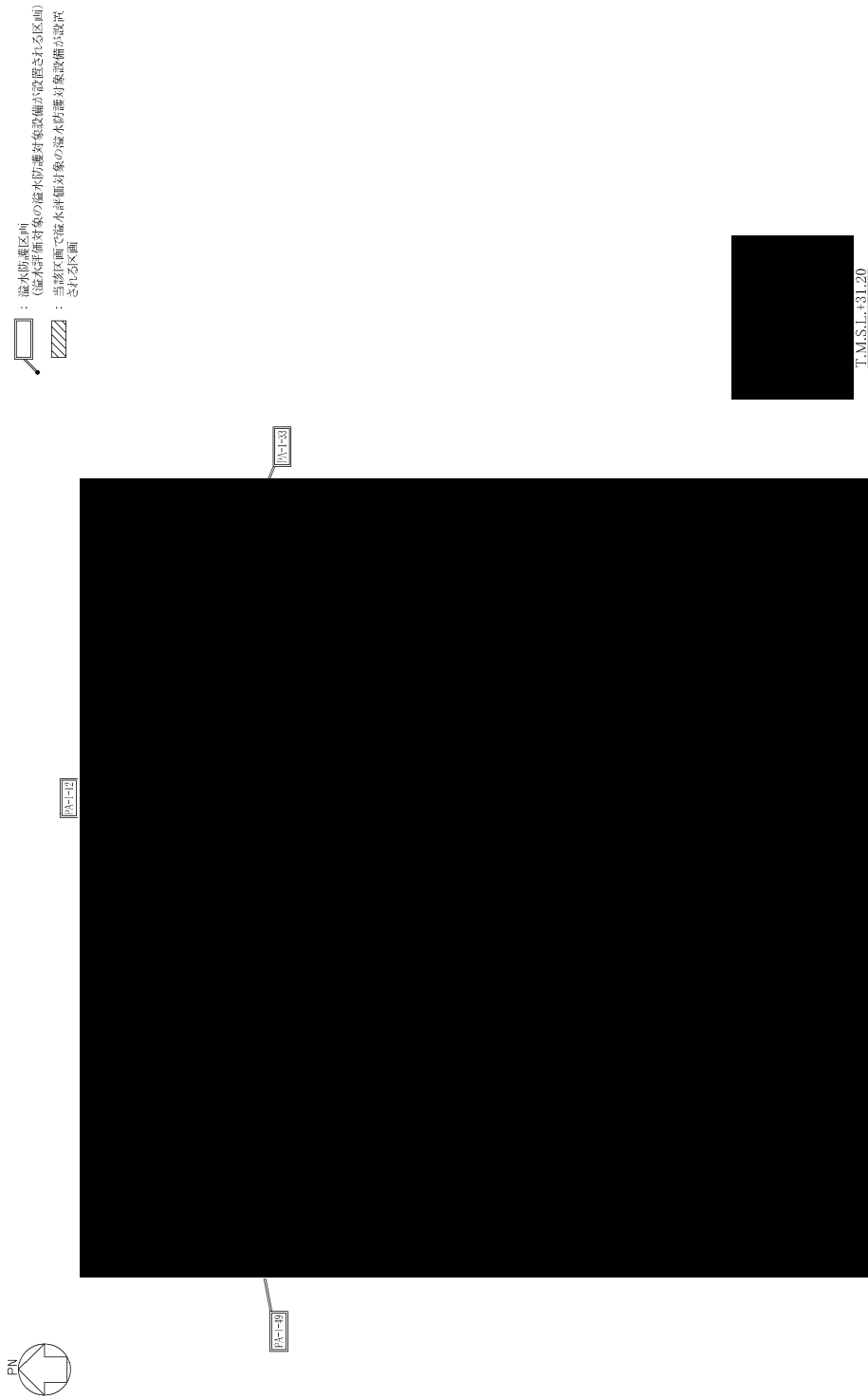
第2.2-1表 溢水評価対象の防護対象設備リスト(9/9)

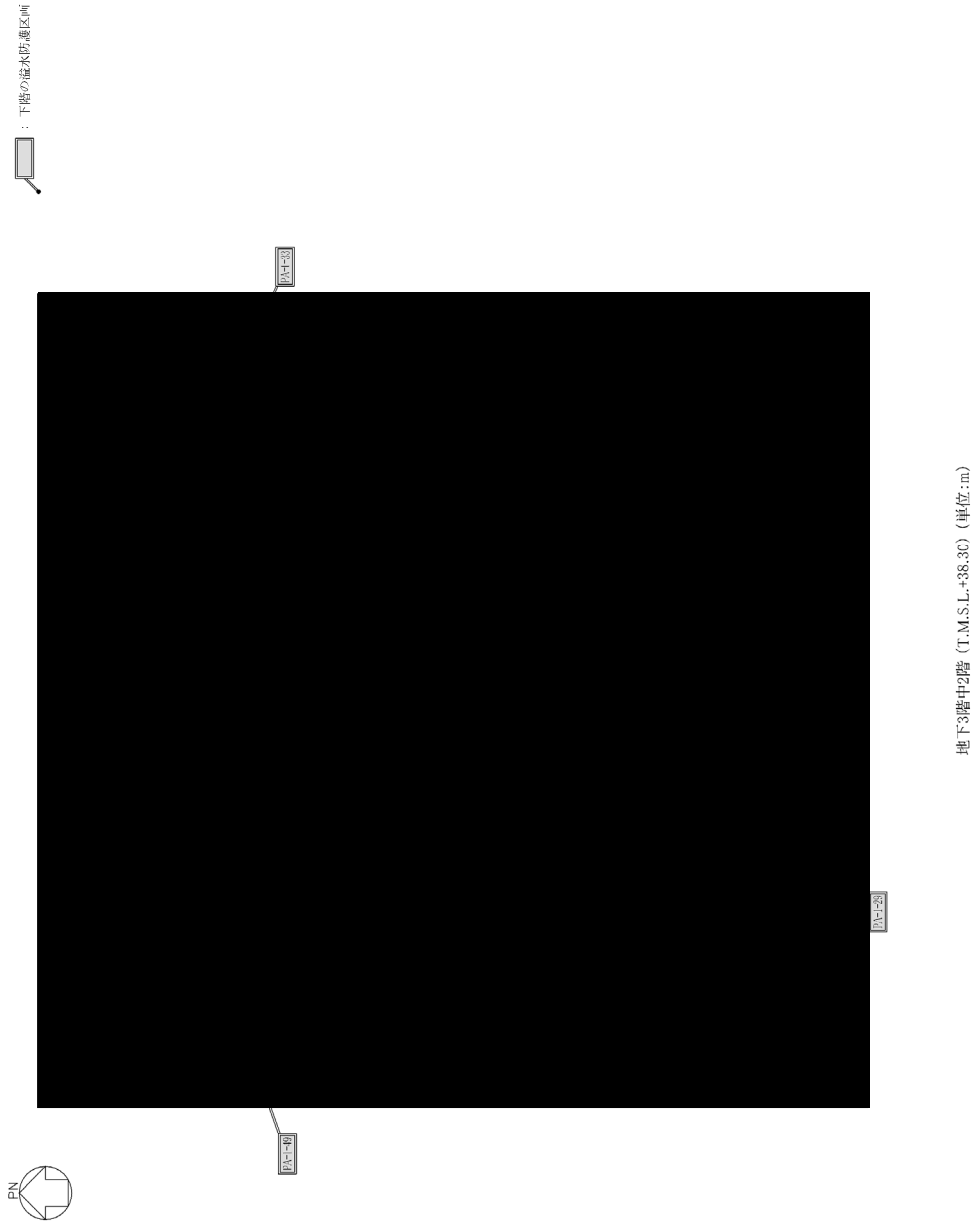
燃料加工建屋

設備区分	機器名称		溢水防護 区画	設置高さ*1 T. M. S. L. (m)
火災影響軽減設備	延焼防止ダンパ	(PA0120-W0119, W0120, PA0171-W3201, W3291)	PA-3-19	43.20
		(PA0120-W0132, PA0171- W3196, W3197, W3202, W3292)	PA-3-20	43.20
火災影響軽減設備	延焼防止ダンパ(ダンパ作動回路)		PA-1-49*2	35.00
			PA-1-33*2	35.00
			PA-5-68*2	56.80
			PA-5-69*2	56.80
			PA-5-20*2	57.30

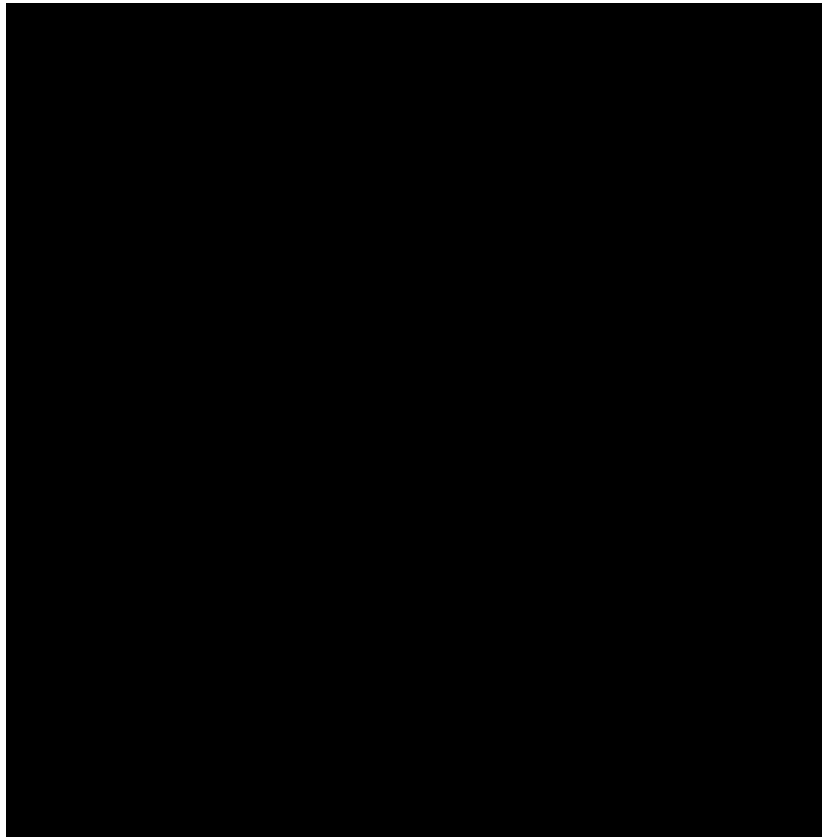
注記 *1: 溢水評価上基準となる床面高さを示す。

*2: 付属する機器が設置される区画



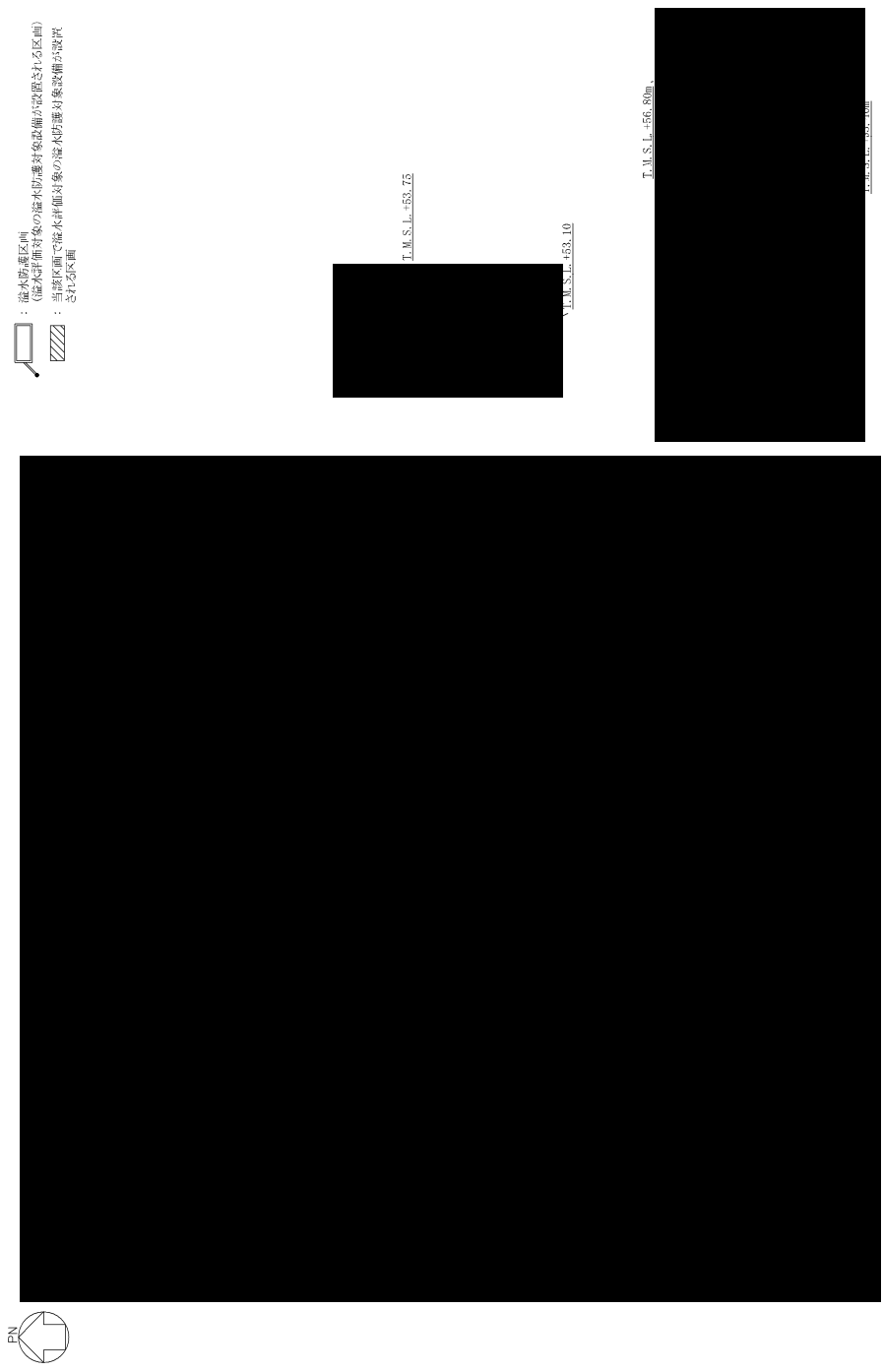


☐ : 溢水防護区画
(溢水防護対象設備が設置される区画)
▨ : 当該区画で溢水防護対象の溢水防護対象設備が設置
される区画



地下2階 (T.M.S.L.+43.20) (単位:m)

第2.2-1図 溢水防護区画面図(燃料加工建屋 地下2階)(3/7)

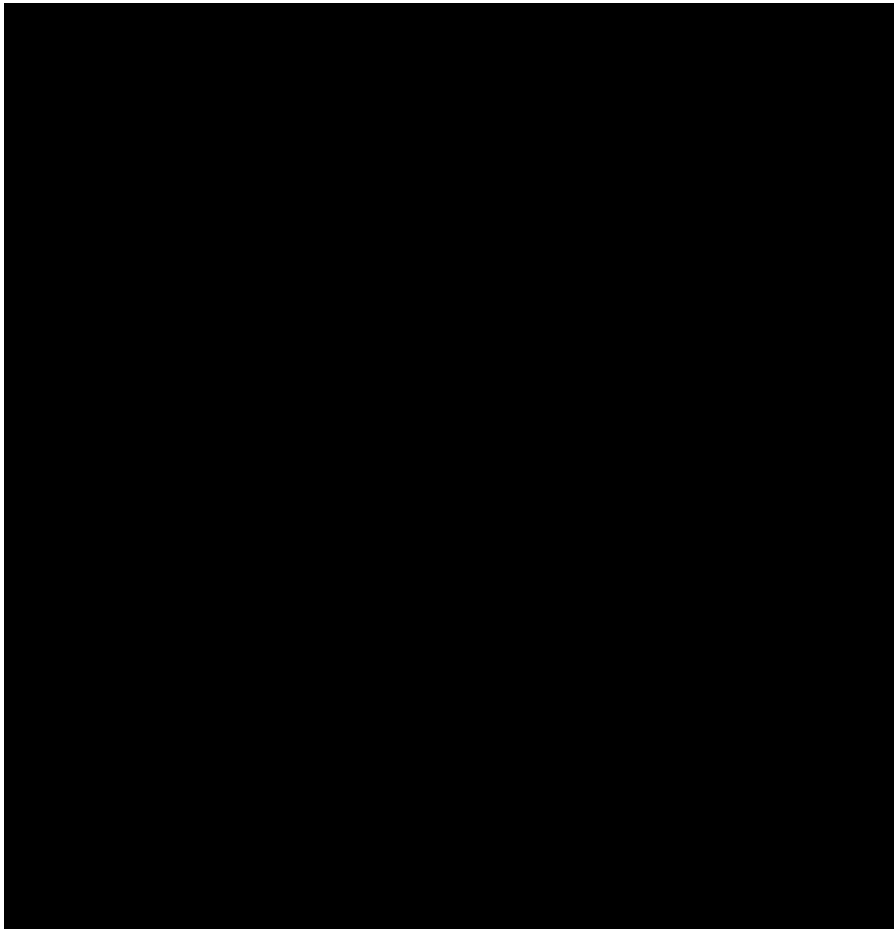


地下1階 (T.M.S.L.+50.30) (単位:m)

第2.2-1図 溢水防護区画図(燃料加工建屋 地下1階) (4/7)

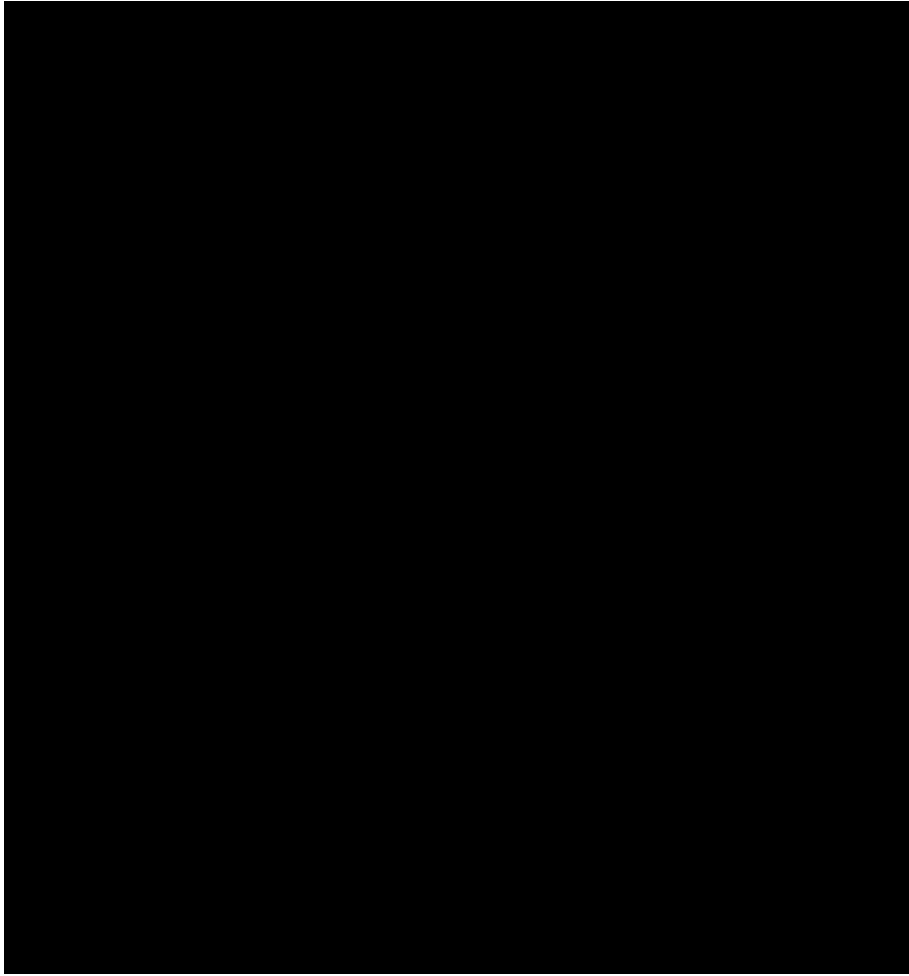
PN

○ : 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



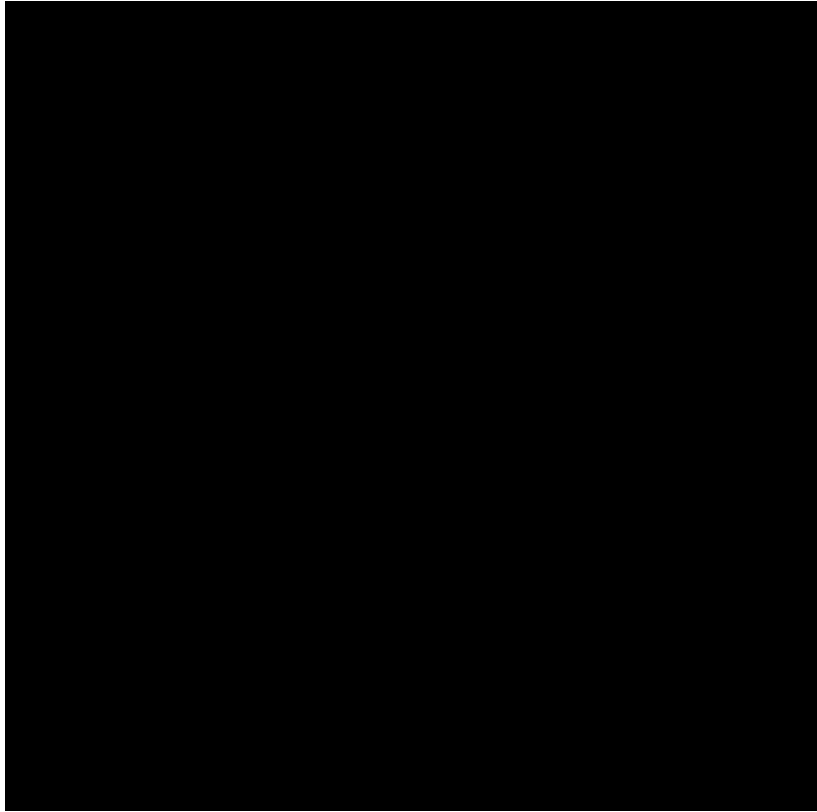
地上1階 (T.M.S.L.+56.80) (単位:m)

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)

V - 1 - 1 - 10
搬送設備に関する説明書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 施設の詳細設計方針.....	1
3.1 必要な容量について.....	10
3.2 搬送設備における落下防止等の対策について.....	20
3.3 混合酸化物貯蔵容器，燃料棒及び燃料集合体の破損防止に関する設計について..	25
3.4 動力供給停止時の落下防止対策について.....	26
3.5 各搬送設備に関する設計について.....	26

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。）第十六条第1項及び第2項に基づき、核燃料物質を搬送する設備（人の安全に著しい支障を及ぼすおそれがないものとして、劣化ウランの粉末を取り扱う設備を除く。）（以下「搬送設備」という。）が、核燃料物質を搬送する能力として必要な容量を有すること及び落下防止、逸走防止並びに転倒防止の対策について、説明するものである。

2. 基本方針

混合酸化物貯蔵容器、燃料棒、燃料集合体等の核燃料物質を搬送する搬送設備は、核燃料物質を搬送する能力として必要な容量である搬送する容器等の重さ以上の定格荷重を有する設計とする。なお、人の安全に著しい支障を及ぼすおそれがない劣化ウランの粉末を取り扱う設備は搬送設備の対象外とする。

搬送設備は、MOX燃料加工施設における核燃料物質の工程内及び工程間の移動において、容器等を取り扱うことを考慮し、漏えい防止、臨界防止、落下防止、逸走防止及び転倒防止のための適切な設計を行う。

グローブボックス内でMOX粉末及びペレットを取り扱う可動機器は、逸走、落下又は転倒によりグローブボックスの閉じ込めに影響を及ぼさないよう、逸走防止及び転倒防止の構造又は機構を設ける設計とする。また、可動機器の動作による容器の落下、逸走及び転倒を防止する構造又は機構を設ける設計とする。

混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃料集合体を取り扱う搬送設備は、仮に混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃料集合体が落下しても破損しない高さ以下で取り扱う設計とする。

搬送設備は、核燃料物質（人の安全に著しい支障を及ぼすおそれがないものとして、劣化ウランの粉末を除く。）を搬送するための動力の供給が停止した場合、核燃料物質の落下及び脱落を防止する機構により、搬送中の核燃料物質を安全に保持する設計とする。

台車、可搬型の容器及び台車間の手渡し（堰又は階段を跨ぐ箇所）でバッグアウトした核燃料物質を移動する際は、核燃料物質の脱落を防止する対策を講ずるとともに、当該対策を講ずることを保安規定に定めて、管理する。

3. 施設の詳細設計方針

混合酸化物貯蔵容器、燃料棒、燃料集合体等の核燃料物質を搬送する設備を搬送設備とする。なお、核燃料物質のうち、劣化ウランの粉末は、公衆への放射線の影響が十分小さいため、人の安全に著しい支障を及ぼす恐れがないものとして搬送設備の対象外とする。

搬送設備は、再処理施設から混合酸化物貯蔵容器を受け入れてから燃料集合体輸送容器を出荷するまでの核燃料物質の取扱いを行える設計とする。

また、核燃料物質を搬送する能力として、3.1項で、必要な容量について、3.2項で、搬送設備における落下防止等の対策について、3.3項で、混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及

び燃料集合体の破損防止に関する設計について、3.4項で、動力供給停止時の落下防止について示す。対象となる搬送設備の一覧を第3-1表に示す。各搬送設備における設計一覧を第3-4表に示す。

搬送設備は、その機能の健全性を確認するため、定期的に試験及び検査を行う。

後次回申請の設備の容量、落下防止対策及び動力供給停止時の落下防止については、設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

第3-1表 搬送設備一覧 (1/7)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	3.1 必要な容量について	3.2 搬送設備における落下防止等の 対策について	3.3 混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃 料集合体の破損防止に関する設計に ついて	3.4 動力供給停止時の落下 防止について
被覆施設	スタック編成設備	波板トレイ取出装置	ペレット保管容器移載機	○	○	—	○
			波板トレイ取扱機	○	○	—	○
			実ペレット保管容器設置テーブル-1	○	○	—	○
		スタック編成装置	波板トレイスライドテーブル	○	○	—	○
			スタックトレイスライドテーブル	○	○	—	○
		スタック収容装置	スタック秤量テーブル	○	○	—	○
			スタックトレイ取扱機	○	○	—	○
			乾燥ボート段積テーブル	○	○	—	○
			乾燥ボート移載機-1	○	○	—	○
			乾燥ボート移載機-2	○	○	—	○
			乾燥ボートリフタ	○	○	—	○
			空乾燥ボート取扱装置	乾燥ボートストックコンベア	○	○	—
			乾燥ボート移載機	○	○	—	○
			乾燥ボート秤量テーブル	○	○	—	○
		スタック乾燥設備	乾燥ボート供給装置	乾燥ボート移載機	○	○	—
	乾燥ボート取扱機			○	○	—	○
	乾燥ボート取出装置		乾燥ボート取扱機	○	○	—	○
			乾燥ボートリフタ	○	○	—	○
			乾燥ボート秤量テーブル	○	○	—	○
	挿入溶接設備	スタック供給装置	搬出入リフタ	○	○	—	○
			スタックトレイ取扱機	○	○	—	○
			スタックトレイ搬送機	○	○	—	○
			乾燥ボート秤量テーブル	○	○	—	○
		挿入溶接装置	被覆管昇降機	○	○	○	○
			スタック取扱部搬送機	○	○	—	○
			部材供給搬送機	○	○	—	○
			燃料棒溶接部搬送機	○	○	○	○
			燃料棒払出機	○	○	○	○
			スタックトレイ取扱機	○	○	—	○
			スタック秤量テーブル	○	○	—	○
除染装置		燃料棒受入機	○	○	○	○	
		燃料棒移載機	○	○	○	○	

第3-1表 搬送設備一覧 (2/7)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	3.1 必要な容量について	3.2 搬送設備における落下防止等の 対策について	3.3 混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃 料集合体の破損防止に関する設計に ついて	3.4 動力供給停止時の落下 防止について
			燃料棒払出機	○	○	○	○
		汚染検査装置	燃料棒受入機	○	○	○	○
			燃料棒移載機	○	○	○	○
			燃料棒払出機	○	○	○	○
	燃料棒検査設備	ヘリウムリーク検査装置	移載機-1	○	○	○	○
			移載機-2	○	○	○	○
			ローラコンベア-1	○	○	○	○
			ローラコンベア-2	○	○	○	○
			挿出入機	○	○	○	○
			燃料棒仮置機	○	○	○	○
		X線検査装置	ローラコンベア-1	○	○	○	○
			ローラコンベア-2	○	○	○	○
			トレイ搬送機	○	○	○	○
			燃料棒取扱機	○	○	○	○
			燃料棒移載機	○	○	○	○
			燃料棒待避機	○	○	○	○
		外観寸法検査装置	燃料棒取扱機	○	○	○	○
			燃料棒移載機-1	○	○	○	○
			燃料棒移載機-2	○	○	○	○
			燃料棒移載機-3	○	○	○	○
			ローラコンベア-1	○	○	○	○
			ローラコンベア-2	○	○	○	○
		燃料棒移載装置	移載機-1	○	○	○	○
	移載機-2		○	○	○	○	
	移載機-3		○	○	○	○	
	移載機-4		○	○	○	○	
	移載機-5		○	○	○	○	
	ローラコンベア-1		○	○	○	○	
	ローラコンベア-2		○	○	○	○	
	ローラコンベア-3		○	○	○	○	
ローラコンベア-4	○		○	○	○		
ローラコンベア-5	○		○	○	○		

第3-1表 搬送設備一覧 (3/7)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	3.1 必要な容量について	3.2 搬送設備における落下防止等の 対策について	3.3 混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃 料集合体の破損防止に関する設計に ついて	3.4 動力供給停止時の落下 防止について	
			ローラコンベア-6	○	○	○	○	
			ローラコンベア-7	○	○	○	○	
			ローラコンベア-8	○	○	○	○	
			ローラコンベア-9	○	○	○	○	
			ローラコンベア-10	○	○	○	○	
			ローラコンベア-11	○	○	○	○	
			ローラコンベア-12	○	○	○	○	
			ローラコンベア-13	○	○	○	○	
			ローラコンベア-14	○	○	○	○	
			ローラコンベア-15	○	○	○	○	
			燃料棒立会検査装置	移載機-1	○	○	○	○
				移載機-2	○	○	○	○
				移載機-3	○	○	○	○
				移載機-4	○	○	○	○
				移載機-5	○	○	○	○
	燃料棒搬出入機	○		○	○	○		
	燃料棒取扱機	○		○	○	○		
	燃料棒収容設備	燃料棒収容装置	燃料棒挿入機	○	○	○	○	
			収容マガジン取扱機	○	○	○	○	
		燃料棒供給装置	燃料棒挿抜機	○	○	○	○	
			供給マガジン取扱機	○	○	○	○	
		貯蔵マガジン移載装置	昇降機	○	○	○	○	
			移載機	○	○	○	○	
	燃料棒解体設備	燃料棒解体装置	燃料棒搬入機	○	○	○	○	
			ペレット保管容器リフタ	○	○	-	○	
			波板トレイ取扱機	○	○	-	○	
			秤量テーブル-1	○	○	-	○	
	燃料棒加工工程搬送設備	ペレット保管容器搬送装置	搬送台車-1	○	○	-	○	
			搬送台車-2	○	○	-	○	
			搬送台車-3	○	○	-	○	
移載機付搬送台車			○	○	-	○		
移載機付スライド台車-1			○	○	-	○		

第3-1表 搬送設備一覧 (4/7)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	3.1 必要な容量について	3.2 搬送設備における落下防止等の 対策について	3.3 混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃 料集合体の破損防止に関する設計に ついて	3.4 動力供給停止時の落下 防止について			
			移載機付スライド台車-2	○	○	—	○			
			移載機-1	○	○	—	○			
			移載機-2	○	○	—	○			
			移載機-3	○	○	—	○			
			移載機-4	○	○	—	○			
			取扱機-1	○	○	—	○			
			取扱機-2	○	○	—	○			
			リフト	○	○	—	○			
			秤量テーブル-1	○	○	—	○			
			秤量テーブル-2	○	○	—	○			
			秤量テーブル-3	○	○	—	○			
			秤量テーブル-4	○	○	—	○			
			乾燥ボート搬送装置			搬送台車	○	○	—	○
						移載機付搬送台車-1	○	○	—	○
						移載機付搬送台車-2	○	○	—	○
						移載機付搬送台車-3	○	○	—	○
						移載機付スライド台車	○	○	—	○
						移載機-1	○	○	—	○
						移載機-2	○	○	—	○
						移載機-3	○	○	—	○
	移載機-4	○				○	—	○		
	移載機-5	○				○	—	○		
	取扱機-1	○				○	—	○		
	取扱機-2	○				○	—	○		
	取扱機-3	○	○	—	○					
	取扱機-4	○	○	—	○					
	取扱機-5	○	○	—	○					
	取扱機-6	○	○	—	○					
	秤量テーブル-1	○	○	—	○					
	秤量テーブル-2	○	○	—	○					
	秤量テーブル-3	○	○	—	○					
	秤量テーブル-4	○	○	—	○					

第3-1表 搬送設備一覧 (5/7)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	3.1 必要な容量について	3.2 搬送設備における落下防止等の 対策について	3.3 混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃 料集合体の破損防止に関する設計に ついて	3.4 動力供給停止時の落下 防止について		
			秤量テーブル-5	○	○	-	○		
			秤量テーブル-6	○	○	-	○		
			秤量テーブル-7	○	○	-	○		
			スライド付仮置台	○	○	-	○		
		燃料棒搬送装置	搬送台車	○	○	○	○		
			解体投入機	○	○	○	○		
			再検査投入機	○	○	○	○		
			取出機	○	○	○	○		
			出入機	○	○	○	○		
			ローラコンベア-3	○	○	○	○		
		組立施設	燃料集合体組立設備	マガジン編成装置	貯蔵マガジン受入台	○	○	○	○
					貯蔵マガジン移載台	○	○	○	○
貯蔵マガジン押出台	○				○	○	○		
貯蔵マガジン待機台	○				○	○	○		
組立マガジン移載台	○				○	○	○		
組立マガジン挿入台	○				○	○	○		
組立マガジン待機台	○				○	○	○		
マガジン搬送コンベア	○				○	○	○		
燃料集合体組立装置	固定搬送台			○	○	○	○		
	マガジン台			○	○	○	○		
	燃料棒引込機		○	○	○	○			
燃料集合体組立工程搬送設備	組立クレーン		-	○	○	○	○		
	リフト		-	○	○	○	○		
梱包・出荷設備	貯蔵梱包クレーン		-	○	○	○	○		
	梱包天井クレーン		-	○	○	-	○		
	容器移載装置		-	○	○	-	○		
	保管室天井クレーン		-	○	○	-	○		
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	原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置	○	○	-	○	
			搬送コンベア		○	○	-	○	
	粉末一時保管設備		粉末一時保管搬送装置	-	○	○	-	○	
	ペレット一時保管設備		焼結ポート入出庫装置-1	-	○	○	-	○	

第3-1表 搬送設備一覧 (6/7)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	3.1 必要な容量について	3.2 搬送設備における落下防止等の 対策について	3.3 混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃 料集合体の破損防止に関する設計に ついて	3.4 動力供給停止時の落下 防止について	
		焼結ボート入出庫装置-2	-	○	○	-	○	
		焼結ボート受渡装置-1	焼結ボート搬送コンベア	○	○	-	○	
			焼結ボート取扱機	○	○	-	○	
			昇降台	○	○	-	○	
		焼結ボート受渡装置-2	焼結ボート搬送コンベア	○	○	-	○	
			焼結ボート取扱機	○	○	-	○	
			昇降台	○	○	-	○	
		焼結ボート受渡装置-3	焼結ボート搬送コンベア	○	○	-	○	
			焼結ボート取扱機	○	○	-	○	
			昇降台	○	○	-	○	
		焼結ボート受渡装置-4	焼結ボート搬送コンベア	○	○	-	○	
			焼結ボート取扱機	○	○	-	○	
			昇降台	○	○	-	○	
		焼結ボート受渡装置-5	焼結ボート搬送コンベア	○	○	-	○	
			焼結ボート取扱機	○	○	-	○	
			昇降台	○	○	-	○	
		焼結ボート受渡装置-6	焼結ボート搬送コンベア	○	○	-	○	
			焼結ボート取扱機	○	○	-	○	
			昇降台	○	○	-	○	
		焼結ボート受渡装置-7	焼結ボート搬送コンベア	○	○	-	○	
			焼結ボート取扱機	○	○	-	○	
			昇降台	○	○	-	○	
		焼結ボート受渡装置-8	焼結ボート搬送コンベア	○	○	-	○	
			焼結ボート取扱機	○	○	-	○	
			昇降台	○	○	-	○	
		スクラップ貯蔵設備	スクラップ保管容器入出庫装置	-	○	○	-	○
			スクラップ保管容器受渡装置-1	保管容器搬送コンベア	○	○	-	○
				保管容器取扱機	○	○	-	○
				昇降台	○	○	-	○
			スクラップ保管容器受渡装置-2	保管容器搬送コンベア	○	○	-	○
				保管容器取扱機	○	○	-	○
		昇降台		○	○	-	○	

第3-1表 搬送設備一覧 (7/7)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	3.1 必要な容量について	3.2 搬送設備における落下防止等の 対策について	3.3 混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃 料集合体の破損防止に関する設計に ついて	3.4 動力供給停止時の落下 防止について	
	製品ペレット貯蔵設備	ペレット保管容器入出庫装置	-	○	○	-	○	
		ペレット保管容器受渡装置-1	保管容器搬送コンベア	○	○	-	○	
			保管容器取扱機	○	○	-	○	
			昇降台	○	○	-	○	
		ペレット保管容器受渡装置-2	保管容器搬送コンベア	○	○	-	○	
			保管容器取扱機	○	○	-	○	
			昇降台	○	○	-	○	
		燃料棒貯蔵設備	ウラン燃料棒収容装置	受渡機	○	○	○	○
				貯蔵マガジン取扱機	○	○	○	○
	取出機			○	○	○	○	
	管棒セット機			○	○	○	○	
	移載機			○	○	○	○	
	挿入機			○	○	○	○	
	貯蔵マガジン入出庫装置		貯蔵マガジン入出庫装置	○	○	○	○	
			搬送用コンベア-1	○	○	○	○	
			搬送用コンベア-2	○	○	○	○	
			搬送用コンベア-3	○	○	○	○	

3.1 必要な容量について

3.1.1 搬送設備の容量について

搬送設備は核燃料物質を搬送する能力として、搬送する容器等の重さを考慮した定格荷重を有する設計とする。第3-2表に搬送設備で取り扱う容器等とそれらの最大荷重、必要な定格荷重と実際の定格荷重を示す。

第3-2表より各搬送設備で取り扱う容器等の最大荷重を考慮した定格荷重を設定していることから、必要な容量を有する設計となっている。

第3-2表 搬送設備で取り扱う容器等 (1/9)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容器等の最大荷重	必要な定格荷重	定格荷重
被覆施設	スタック編成設備	波板トレイ取出装置	ペレット保管容器移載機	ペレット保管容器	約33kg	ペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			波板トレイ取扱機	ペレット保管容器 波板トレイ	約33kg 約3.5kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			実ペレット保管容器設置テーブル-1	ペレット保管容器	約33kg	ペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg
		スタック編成装置	波板トレイスライドテーブル	波板トレイ	約3.5kg	波板トレイの重量である3.5kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			スタックトレイスライドテーブル	スタックトレイ	約6.7kg	スタックトレイの重量である6.7kg以上の定格荷重を有する。	8kg
		スタック収容装置	スタック秤量テーブル	スタックトレイ	約6.7kg	スタックトレイの重量である6.7kg以上の定格荷重を有する。	8kg
			スタックトレイ取扱機	スタックトレイ	約6.7kg	スタックトレイの重量である6.7kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			乾燥ボート段積テーブル	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			乾燥ボート移載機-1	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			乾燥ボート移載機-2	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			乾燥ボートリフタ	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			空乾燥ボート取扱装置	乾燥ボートストックコンベア	乾燥ボート	約486kg	乾燥ボート9体の重量である486kg以上の定格荷重を有する。
	乾燥ボート移載機	乾燥ボート		約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg	
	乾燥ボート秤量テーブル	乾燥ボート		約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg	
	スタック乾燥設備	乾燥ボート供給装置	乾燥ボート移載機	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			乾燥ボート取扱機	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
		乾燥ボート取出装置	乾燥ボート取扱機	乾燥ボート スタックトレイ	約54kg 約6.7kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			乾燥ボートリフタ	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			乾燥ボート秤量テーブル	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
	挿入溶接設備	スタック供給装置	搬出入リフタ	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			スタックトレイ取扱機	乾燥ボート スタックトレイ	約54kg 約6.7kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			スタックトレイ搬送機	スタックトレイ	約6.7kg	スタックトレイの重量である6.7kg以上の定格荷重を有する。	8kg
			乾燥ボート秤量テーブル	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
		挿入溶接装置	被覆管昇降機	燃料棒 下部端栓付被覆管	約8.8kg	燃料棒2本の重量である8.8kg以上の定格荷重を有する。	10kg
			スタック取扱部搬送機	下部端栓付被覆管	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			部材供給搬送機	下部端栓付被覆管	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			燃料棒溶接部搬送機	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
燃料棒払出機			燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg	
スタックトレイ取扱機			スタックトレイ	約6.7kg	スタックトレイの重量である6.7kg以上の定格荷重を有する。	8kg	
スタック秤量テーブル			スタックトレイ	約6.7kg	スタックトレイの重量である6.7kg以上の定格荷重を有する。	8kg	
除染装置		燃料棒受入機	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg	

第3-2表 搬送設備で取り扱う容器等 (2/9)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容器等の最大荷重	必要な定格荷重	定格荷重
			燃料棒移載機	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			燃料棒払出機	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
		汚染検査装置	燃料棒受入機	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			燃料棒移載機	燃料棒	約8.8kg	燃料棒2本の重量である8.8kg以上の定格荷重を有する。	10kg
			燃料棒払出機	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
	燃料棒検査設備	ヘリウムリーク検査装置	移載機-1	燃料棒	約150.4kg	燃料棒16本を載せたヘリウム検査トレイの重量である150.4kg以上の定格荷重を有する。	176kg
			移載機-2	燃料棒	約150.4kg	燃料棒16本を載せたヘリウム検査トレイの重量である150.4kg以上の定格荷重を有する。	176kg
			ローラコンベア-1	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg
			ローラコンベア-2	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg
			挿出入機	燃料棒	約150.4kg	燃料棒16本を載せたヘリウム検査トレイの重量である150.4kg以上の定格荷重を有する。	176kg
			燃料棒仮置機	燃料棒	約70.4kg	燃料棒16本の重量である70.4kg以上の定格荷重を有する。	80kg
		X線検査装置	ローラコンベア-1	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			ローラコンベア-2	燃料棒	約70.4kg	燃料棒16本の重量である70.4kg以上の定格荷重を有する。	80kg
			トレイ搬送機	燃料棒	約183.9kg	燃料棒16本を載せた全長X線検査トレイの重量である183.9kg以上の定格荷重を有する。	217kg
			燃料棒取扱機	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			燃料棒移載機	燃料棒	約70.4kg	燃料棒16本の重量である70.4kg以上の定格荷重を有する。	80kg
			燃料棒待避機	燃料棒	約70.4kg	燃料棒16本の重量である70.4kg以上の定格荷重を有する。	80kg
		外観寸法検査装置	燃料棒取扱機	燃料棒	約8.8kg	燃料棒2本の重量である8.8kg以上の定格荷重を有する。	10kg
			燃料棒移載機-1	燃料棒	約17.6kg	燃料棒4本の重量である17.6kg以上の定格荷重を有する。	20kg
			燃料棒移載機-2	燃料棒	約13.2kg	燃料棒3本の重量である13.2kg以上の定格荷重を有する。	15kg
			燃料棒移載機-3	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			ローラコンベア-1	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			ローラコンベア-2	燃料棒	約17.6kg	燃料棒4本の重量である17.6kg以上の定格荷重を有する。	20kg
		燃料棒移載装置	移載機-1	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			移載機-2	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg
			移載機-3	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			移載機-4	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			移載機-5	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			ローラコンベア-1	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			ローラコンベア-2	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
			ローラコンベア-3	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg

第3-2表 搬送設備で取り扱う容器等 (3/9)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容器等の最大荷重	必要な定格荷重	定格荷重	
			ローラコンベア-4	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg	
			ローラコンベア-5	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg	
			ローラコンベア-6	燃料棒	約70.4kg	燃料棒16本の重量である70.4kg以上の定格荷重を有する。	80kg	
			ローラコンベア-7	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg	
			ローラコンベア-8	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上定格荷重を有する。	5kg	
			ローラコンベア-9	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg	
			ローラコンベア-10	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg	
			ローラコンベア-11	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg	
			ローラコンベア-12	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg	
			ローラコンベア-13	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg	
			ローラコンベア-14	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg	
			ローラコンベア-15	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg	
			燃料棒立会検査装置	移載機-1	燃料棒	約8.8kg	燃料棒2本の重量である8.8kg以上の定格荷重を有する。	10kg
				移載機-2	燃料棒	約13.2kg	燃料棒3本の重量である13.2kg以上の定格荷重を有する。	15kg
				移載機-3	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg
	移載機-4	燃料棒		約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg		
	移載機-5	燃料棒		約30.8kg	燃料棒7本の重量である30.8kg以上の定格荷重を有する。	35kg		
	燃料棒搬出入機	燃料棒		約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg		
	燃料棒取扱機	燃料棒		約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg		
	燃料棒収容設備	燃料棒収容装置	燃料棒挿入機	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg	
			収容マガジン取扱機	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t	
		燃料棒供給装置	燃料棒挿抜機	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg	
			供給マガジン取扱機	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t	
		貯蔵マガジン移載装置	昇降機	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t	
			移載機	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t	
	燃料棒解体設備	燃料棒解体装置	燃料棒搬入機	燃料棒	約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg	
			ペレット保管容器リフタ	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
波板トレイ取扱機			波板トレイ ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約3.5kg 約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg		
秤量テーブル-1			ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg		

第3-2表 搬送設備で取り扱う容器等(4/9)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容器等の最大荷重	必要な定格荷重	定格荷重	
	燃料棒加工工程搬送設備	ペレット保管容器搬送装置	搬送台車-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			搬送台車-2	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			搬送台車-3	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			移載機付搬送台車	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			移載機付スライド台車-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			移載機付スライド台車-2	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			移載機-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			移載機-2	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			移載機-3	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			移載機-4	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			取扱機-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			取扱機-2	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			リフト	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			秤量テーブル-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			秤量テーブル-2	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			秤量テーブル-3	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			秤量テーブル-4	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg	
			乾燥ボート搬送装置	搬送台車	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
				移載機付搬送台車-1	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
				移載機付搬送台車-2	乾燥ボート	約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
	移載機付搬送台車-3	乾燥ボート		約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg		
	移載機付スライド台車	乾燥ボート		約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg		
	移載機-1	乾燥ボート		約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg		
	移載機-2	乾燥ボート		約54kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg		

第3-2表 搬送設備で取り扱う容器等 (5/9)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容器等の最大荷重	必要な定格荷重	定格荷重
			移載機-3	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			移載機-4	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			移載機-5	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			取扱機-1	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			取扱機-2	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			取扱機-3	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			取扱機-4	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			取扱機-5	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			取扱機-6	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			秤量テーブル-1	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			秤量テーブル-2	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			秤量テーブル-3	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			秤量テーブル-4	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			秤量テーブル-5	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			秤量テーブル-6	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			秤量テーブル-7	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
			スライド付仮置台	乾燥ポート	約54kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する。	60kg
		燃料棒搬送装置	搬送台車	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg
			解体投入機	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg
			再検査投入機	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg
取出機	燃料棒		約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg		
出入機	燃料棒		約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg		
ローラコンベア-3	燃料棒		約4.4kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する。	5kg		
組立施設	燃料集合体組立設備	マガジン編成装置	貯蔵マガジン受入台	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t
			貯蔵マガジン移載台	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	2.0t
			貯蔵マガジン押出台	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	2.0t
			貯蔵マガジン待機台	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	2.0t
			組立マガジン移載台	組立マガジン	約1990kg	組立マガジンの重量である1990kg以上の定格荷重を有する。	2.0t
			組立マガジン挿入台	組立マガジン	約1990kg	組立マガジンの重量である1990kg以上の定格荷重を有する。	2.0t
			組立マガジン待機台	組立マガジン	約1990kg	組立マガジンの重量である1990kg以上の定格荷重を有する。	2.0t
			マガジン搬送コンベア	組立マガジン	約1990kg	組立マガジンの重量である1990kg以上の定格荷重を有する。	2.0t
		燃料集合体組立装置	固定搬送台	組立マガジン	約1990kg	組立マガジンの重量である1990kg以上の定格荷重を有する。	2.0t
			マガジン台	組立マガジン	約1990kg	組立マガジンの重量である1990kg以上の定格荷重を有する。	2.0t

第3-2表 搬送設備で取り扱う容器等(6/9)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容器等の最大荷重	必要な定格荷重	定格荷重
	燃料集合体組立工程搬送設備	組立クレーン	-	燃料棒	約42.5kg	PWR燃料棒17本の重量である42.5kg以上の定格荷重を有する。	45kg
		リフタ	-	燃料集合体	約700kg	燃料集合体の重量である700kg以上の定格荷重を有する。	700kg
	梱包・出荷設備	貯蔵梱包クレーン	-	燃料集合体	約700kg	燃料集合体の重量である700kg以上の定格荷重を有する。	1.2t
		梱包天井クレーン	-	燃料集合体輸送容器	約30t	燃料集合体輸送容器の重量である30t以上の定格荷重を有する。	35t
		容器移載装置	-	燃料集合体輸送容器	約30t	燃料集合体輸送容器の重量である30t以上の定格荷重を有する。	33t
		保管室天井クレーン	-	燃料集合体輸送容器	約30t	燃料集合体輸送容器の重量である30t以上の定格荷重を有する。	40t
	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	原料MOX粉末缶一時保管搬送装置	粉末缶	約21kg	粉末缶の重量である21kg以上の定格荷重を有する。
搬送コンベア				粉末缶	約45kg	粉末缶を載せた搬送版の重量である45kg以上の定格荷重を有する。	50kg
	粉末一時保管設備	粉末一時保管搬送装置	-	J60 J85 1缶バスケット 5缶バスケット	約125kg 約185kg 約95kg 約89kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いJ85の重量である185kg以上の定格荷重を有する。	220kg
核燃料物質の貯蔵施設	ペレット一時保管設備	焼結ボート入出庫装置-1	-	収納パレット(焼結ボート, スクラップ焼結ボート, 先行試験焼結ボート)	約73kg	焼結ボートを載せた収納パレットの重量である73kg以上の定格荷重を有する。	79kg
			-	収納パレット(焼結ボート, スクラップ焼結ボート, 規格外パレット保管容器)	約73kg	焼結ボートを載せた収納パレットの重量である73kg以上の定格荷重を有する。	79kg
		焼結ボート受渡装置-1	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
		焼結ボート受渡装置-2	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
		焼結ボート受渡装置-3	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
				焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。

第3-2表 搬送設備で取り扱う容器等 (7/9)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容器等の最大荷重	必要な定格荷重	定格荷重
			昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
		焼結ボート受渡装置-4	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
		焼結ボート受渡装置-5	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
		焼結ボート受渡装置-6	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
		焼結ボート受渡装置-7	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
		焼結ボート受渡装置-8	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg
			焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg

第3-2表 搬送設備で取り扱う容器等 (8/9)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容器等の最大荷重	必要な定格荷重	定格荷重			
スクラップ貯蔵設備	スクラップ貯蔵設備	スクラップ保管容器 入出庫装置	昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	約32kg 約26kg 約27kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する。	35kg			
			-	収納パレット (9缶バスケット, ペレット保管容器, 規格外ペレ ット保管容器)	約139kg	9缶バスケットを載せた収納パレットの重量である139kg以上の定格荷重を有する。	163kg			
			保管容器搬送コンベア	9缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約87kg 約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9缶バスケットの重量である87kg以上の定格荷重を有する。	91kg			
			保管容器取扱機	9缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約87kg 約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9缶バスケットの重量である87kg以上の定格荷重を有する。	91kg			
			昇降台	9缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約87kg 約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9缶バスケットの重量である87kg以上の定格荷重を有する。	91kg			
			保管容器搬送コンベア	9缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約87kg 約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9缶バスケットの重量である87kg以上の定格荷重を有する。	91kg			
			保管容器取扱機	9缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約87kg 約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9缶バスケットの重量である87kg以上の定格荷重を有する。	91kg			
			昇降台	9缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約87kg 約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9缶バスケットの重量である87kg以上の定格荷重を有する。	91kg			
			保管容器搬送コンベア	9缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約87kg 約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9缶バスケットの重量である87kg以上の定格荷重を有する。	91kg			
			保管容器取扱機	9缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約87kg 約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9缶バスケットの重量である87kg以上の定格荷重を有する。	91kg			
			昇降台	9缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	約87kg 約33kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9缶バスケットの重量である87kg以上の定格荷重を有する。	91kg			
			製品ペレット貯蔵設備	製品ペレット貯蔵設備	ペレット保管容器入 出庫装置	-	収納パレット (ペレット保管容 器, ペレット保存試料保管容器, 規格外ペレット保管容器)	約63kg	ペレット保管容器を載せた収納パレットの重量である63kg以上の定格荷重を有する。	76kg
			燃料棒貯蔵設備	燃料棒貯蔵設備	ペレット保管容器受 渡装置-1	保管容器搬送コンベア	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約17kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg
						保管容器取扱機	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約17kg 約33kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg
昇降台	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約17kg 約33kg				取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg			
保管容器搬送コンベア	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約17kg 約33kg				取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg			
保管容器取扱機	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約17kg 約33kg				取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg			
昇降台	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	約33kg 約17kg 約33kg				取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する。	35kg			
ウラン燃料棒収容装 置	受渡機	貯蔵マガジン				約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t		
	貯蔵マガジン取扱機	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t					

第3-2表 搬送設備で取り扱う容器等 (9/9)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容器等の最大荷重	必要な定格荷重	定格荷重
			取出機	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg
			管棒セット機	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg
			移載機	燃料棒	約356.4kg	燃料棒80本の重量である356.4kg以上の定格荷重を有する。	400kg
			挿入機	燃料棒	約35.2kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	40kg
		貯蔵マガジン入出庫装置	貯蔵マガジン入出庫装置	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t
			搬送用コンベア-1	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t
			搬送用コンベア-2	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t
			搬送用コンベア-3	貯蔵マガジン	約1590kg	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	1.6t

3.2 搬送設備における落下防止等について

搬送設備は、MOX燃料加工施設における核燃料物質の工程内及び工程間の移動において、容器等を取り扱うことを考慮し、漏えい防止、臨界防止、落下防止、逸走防止及び転倒防止の機構を設ける設計とする。

グローブボックス及び分析設備での核燃料物質の取扱い方法に関する設計については「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」にて記載する。

搬送設備の移動における臨界防止の対策（動力供給停止時の落下防止）除いた核的制限値の維持及び管理並びに単一ユニット間距離の維持の説明の詳細は「I-1 安全機能を有する施設の臨界防止に関する説明書」にて記載する。

3.2.1 搬送設備における落下防止等の対策

(1) 落下防止

搬送設備は、容器等の搬送において想定する落下事象として、把持不良による容器等の落下、ワイヤロープ及びつりチェーン破断に伴う容器等の落下及び工程内または工程間の容器等の移動に伴う落下を考慮し、適切な落下防止対策を有する設計とする。

a. 把持不良による容器等の落下防止

- (a) ペレットを積載する容器を把持する搬送設備は、容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計とする。（第1図参照）
- (b) 燃料集合体を把持する爪を有する搬送設備は、移動中の燃料集合体の落下を防止するため、着座状態でのみ爪の開閉が行えるよう設計とする。また、爪には機械的な固定による脱落防止の機構を有する設計とする。（第2図参照）
- (c) 粉末を収納する容器を把持する搬送設備のうち原料MOX粉末缶一時保管搬送装置は、容器に設けた把持用の溝に搬送設備の把持用爪を噛ませ把持状態を維持する設計とする。
- (d) 粉末一時保管搬送装置のうち粉末を収納する容器を把持する搬送設備は、移動中の容器の落下を防止するため、容器持ち上げ時に把持状態を維持するロックプレートを設け、着座状態でのみ把持部の開閉が行える設計とする。
- (e) ペレット一時保管設備、スクラップ貯蔵設備及び製品ペレット貯蔵設備で容器を把持する搬送設備は、容器持ち上げ時の落下を防止するためにガイドを設ける設計とする。

b. ワイヤロープ及びつりチェーンの落下防止

- (a) ワイヤロープ及びつりチェーンを有する搬送設備は、仮に1本破断した場合でも容器等を保持することができるよう、ワイヤロープ及びつりチェーンを二

重にする設計とする。また、ワイヤロープ及びつりチェーンは1本で容器等を保持することができる強度を有する設計とする。

- c. 工程内および工程間の容器等の移動に伴う落下防止
 - (a) 燃料棒を搬送する搬送設備は、搬送中の落下を防止するため、ガイドローラで搬送する設計とする。
 - (b) 燃料集合体を搬送するクレーンは、搬送時の燃料集合体の落下を防止するため、燃料集合体をクレーン内に収納し落下防止扉を閉じた状態で搬送する設計とする。(第3図参照)
 - (c) 容器を搬送する設備のうち、焼結ボート入出庫装置、スクラップ保管容器入出庫装置、ペレット保管入出庫装置は、容器を固定するためのガイドピンを設けることで容器の落下を防止する設計とする。
 - (d) 燃料棒を受け渡す搬送設備のうち、昇降動作を伴う搬送設備は、燃料棒押さえを設け、燃料棒の落下を防止する設計とする。

(2) 逸走防止

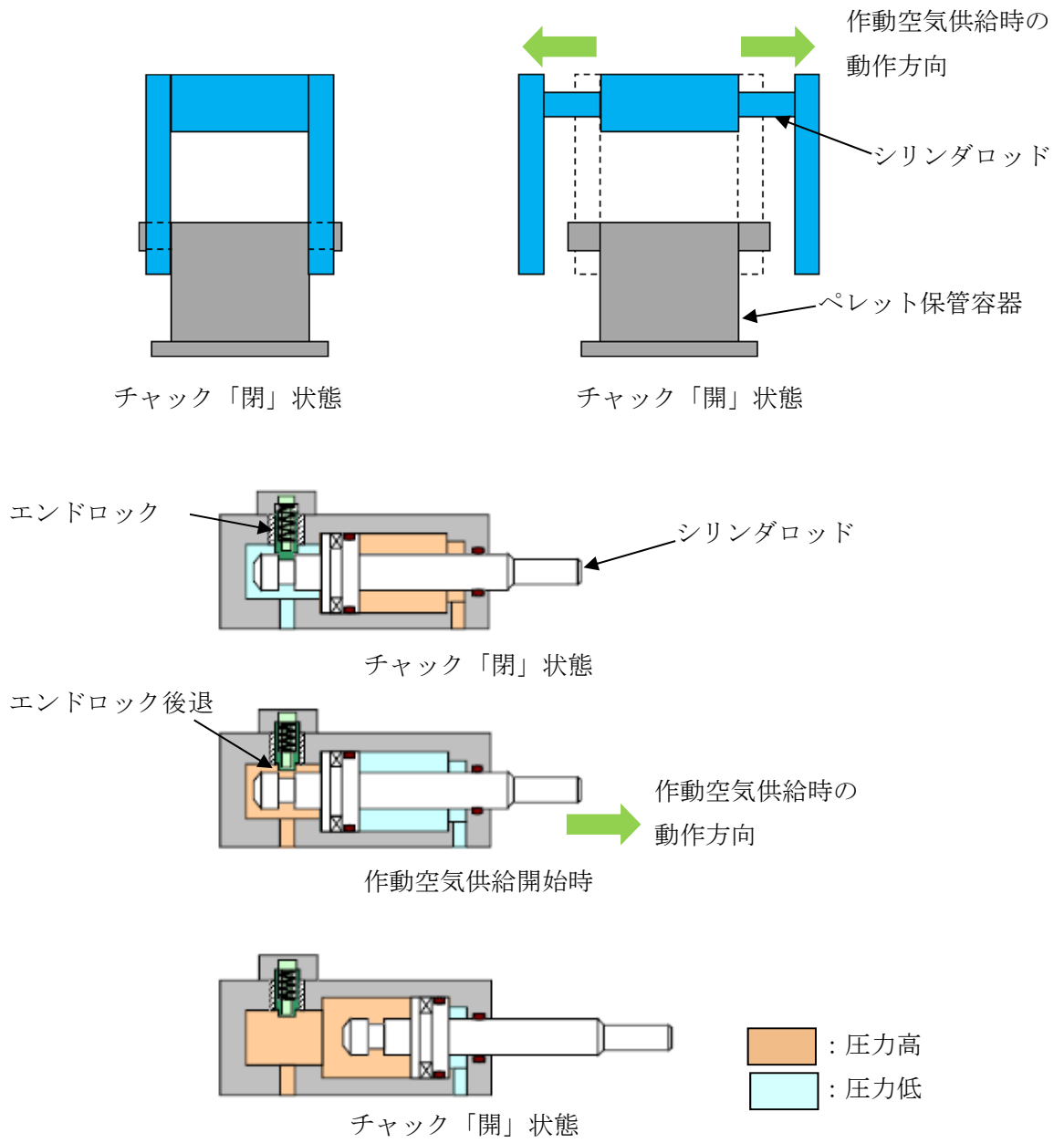
搬送設備は、容器等の搬送において想定する逸走を考慮し適切な逸走防止対策を有する設計とする。

- a. 工程内または工程間の容器等の移動に伴う逸走防止
 - (a) 搬送設備(エアシリンダ及びカム機構により搬送するものは除く)は、メカニカルストッパを設け、容器等が逸走することを防止する設計とする。
 - (b) 搬送設備が移動するレールは、メカニカルストッパを設け、搬送設備が逸走することによる容器等の落下を防止する設計とする。
 - (c) カム機構を有する搬送設備は、板カムの回転に連動して従動軸が昇降する構造を有することによって、逸走しない設計とする。
 - (d) エアシリンダによって搬送する搬送設備は、エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有することによって、逸走しない設計とする。

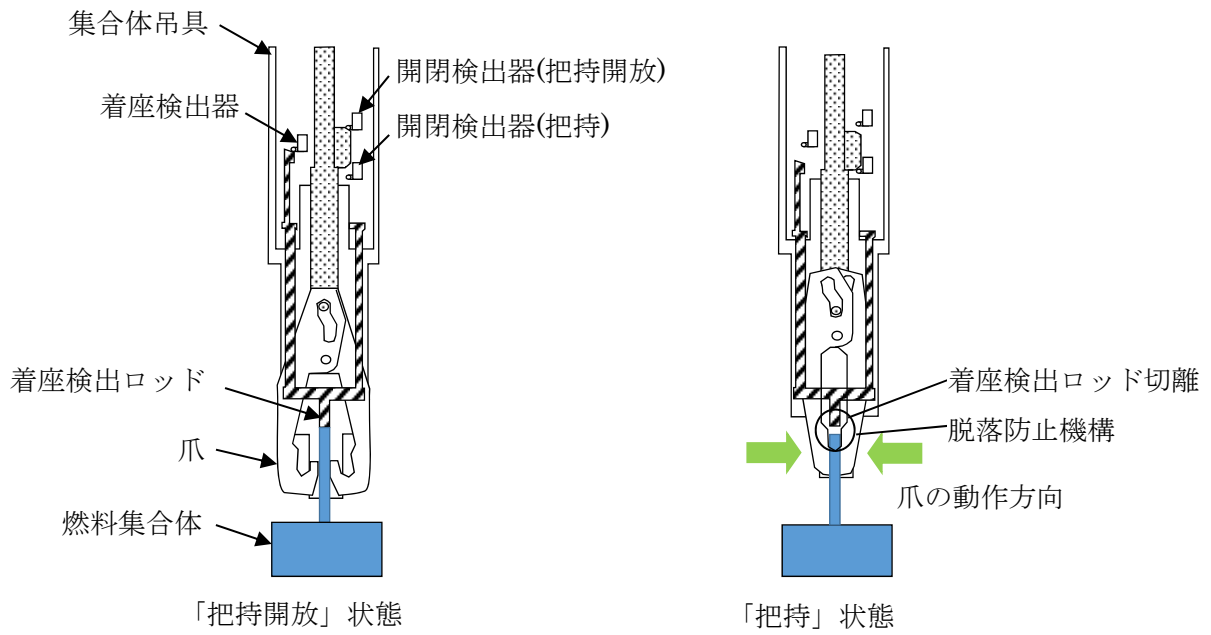
(3) 転倒防止

搬送設備は、容器等の搬送において想定する転倒を考慮し適切な転倒防止対策を有する設計とする。

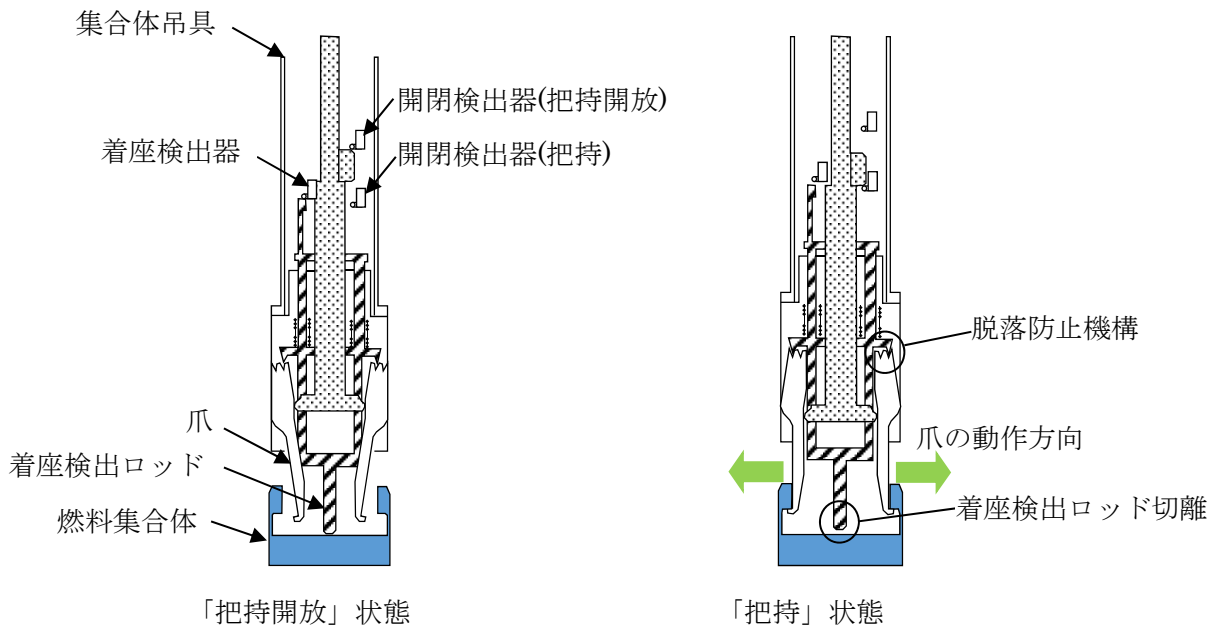
- a. 工程内または工程間の容器等の移動に伴う転倒防止
 - (a) 搬送設備は転倒防止金具、ガイド、ガイドローラ、サイドローラ、浮上り防止フック又は転倒防止ラグを設け、容器等の移動時に転倒することを防ぐ設計とする。



第3-1図 閉状態保持エンドロック式エアシリンダの構造概略図

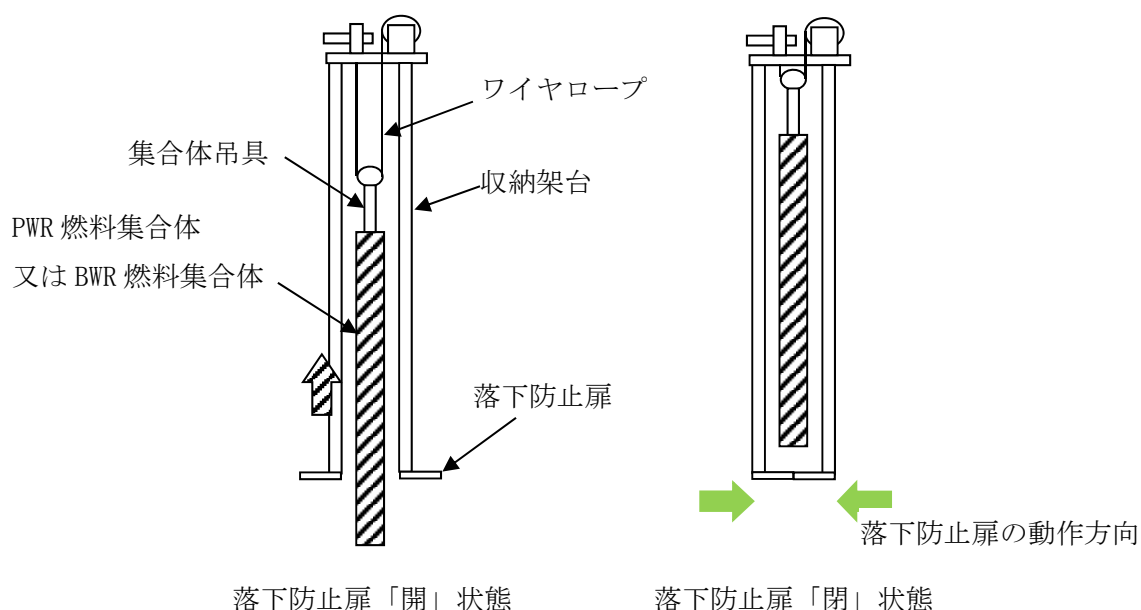


BWR 燃料集合体の把持機構



PWR 燃料集合体の把持機構

第3-2図 組立クレーン及び貯蔵梱包クレーンの燃料集合体把持機構概略図



第3-3図 組立クレーン及び貯蔵梱包クレーンの落下防止扉の構造概略図

3.2.2 ワイヤロープ及びつりチェーンの強度について

容器等を取り扱う搬送設備のワイヤロープ及びつりチェーンは、仮に1本破断した場合でもワイヤロープ及びつりチェーンの破断荷重がワイヤロープ及びつりチェーンに掛かる最大荷重を上回る設計とし、容器等の落下を防止する。

1本破断した際に最もワイヤロープの破断荷重に対して最大荷重の値が厳しくなる保管室天井クレーンのワイヤロープは、ワイヤロープの破断荷重(297kN)に対し、ワイヤロープに掛かる最大荷重は99.6kN(定格荷重40t, フック0.6t:合計約40.6t, 動滑車の数:2)で、破断荷重が最大荷重を上回る設計となっている。

第3-3表に容器等を取り扱う搬送設備のワイヤロープ及びつりチェーンにおいて1本破断した場合の破断荷重と最大荷重について示す。

第3-3表 1本破断時のワイヤロープ及びつりチェーンの強度一覧 (1/2)

設備区分	搬送設備	強度確認対象	破断荷重 (kN/本)	最大荷重 (kN)
燃料集合体組立工程搬送設備	組立クレーン	ワイヤロープ	46.4	8.34
	リフタ	ワイヤロープ	67.9	7.66
梱包・出荷設備	貯蔵梱包クレーン	ワイヤロープ	46.4	9.32
	梱包天井クレーン	ワイヤロープ	297	87.4
	保管室天井クレーン	ワイヤロープ	297	99.6
ペレット一時保管設備	焼結ボート入出庫装置	つりチェーン	21.8	2.75

第 3-3 表 1 本破断時のワイヤロープ及びつりチェーンの強度一覧 (2/2)

設備区分	搬送設備	強度確認対象	破断荷重 (kN/本)	最大荷重 (kN)
製品ペレット貯蔵設備	ペレット保管容器入出庫装置	つりチェーン	21.8	2.70
スクラップ貯蔵設備	スクラップ保管容器入出庫装置	つりチェーン	21.8	3.63

3.3 混合酸化物貯蔵容器, 燃料棒及び燃料集合体の破損防止について

混合酸化物貯蔵容器, 燃料棒及び燃料集合体を取り扱う搬送設備は, これらの破損による閉じ込め機能が喪失することを防止する設計とする。

3.3.1 混合酸化物貯蔵容器, 燃料棒及び燃料集合体の破損防止に関する設計

(1) 閉じ込め機能を有する容器等の取扱高さについて

a. 混合酸化物貯蔵容器

混合酸化物貯蔵容器を取り扱う搬送設備の取扱高さについては, 設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

b. 燃料棒

燃料棒, 燃料棒を収容する貯蔵マガジン又は組立マガジンを取り扱う燃料棒溶接設備, 燃料棒加工工程搬送設, 燃料棒解体設備, 燃料棒検査設備, 燃料棒収容設備, 燃料棒貯蔵設備及び燃料集合体組立設備は, 仮に落下しても破損しない高さである4m以下で取り扱う設計とする。

具体的に燃料棒, 燃料棒を収容する貯蔵マガジン又は組立マガジンを取り扱う搬送設備の最大取り扱い高さは挿入溶接設備の3766mmであり, 4mを超えて燃料棒を取り扱うことはない。

c. 燃料集合体

燃料集合体を取り扱う燃料集合体組立工程搬送設備及び梱包・出荷設備は, 仮に落下しても破損しない高さである9m以下で取り扱う設計とする。

具体的に燃料集合体を取り扱う搬送設備の床面からの最大取り扱い高さは梱包・出荷設備の8940mmであり, 9mを超えて燃料集合体を取り扱うことはない。

(2) その他の破損防止に関する設計について

燃料集合体組立設備のマガジン編成装置及び燃料集合体組立装置では, 燃料棒が組立マガジンの所定の位置まで押込み又はスケルトン等の所定の位置まで引き込まれたことの確認をセンサにより行い, 位置の確認が終了するまで次の動作を行わない機構を設ける設計とする。さらに, 制御室の運転員が燃料集合体組立第1室および燃料集合体組立第2室に設置されたITVカメラにて燃料棒位置を確認し, 燃料棒

が所定の位置まで押込みもしくは引込みがなされたことを以て運転員が確認スイッチを押さない限り次の動作を行わない機構を設け、燃料棒破損に至らない設計とする。

3.4 動力供給停止時の落下防止について

3.4.1 動力供給停止時の落下防止

昇降を行う搬送設備は動力の供給が停止した場合においても、搬送中の核燃料物質(人の安全に著しい支障を及ぼすおそれがないものとして、劣化ウランの粉末を除く。)を安全に保持するために無励磁作動ブレーキを設ける設計とする。また、エアシリンダによって昇降するものはロック機構により落下を防止するかスピードコントローラにより急降下しない設計とする。

3.5 各搬送設備に関する設計について

搬送設備における容器等の重量、容量の設定根拠、落下防止、逸走防止、転倒防止及び動力供給停止時の落下防止をまとめたものを第3-4表に示す。

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (1/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時	
被覆施設	スタック編成設備	波板トレイ取出装置	ペレット保管容器移載機	ペレット保管容器	35kg	ペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・板カムの回転に連動して従動軸が昇降する構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
			波板トレイ取扱機	ペレット保管容器 波板トレイ	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
			実ペレット保管容器設置テーブル-1	ペレット保管容器	35kg	ペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計				・スピードコントローラにより急降下しない設計
	スタック編成装置		波板トレイスライドテーブル	波板トレイ	5kg	波板トレイの重量である3.5kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップを設ける設計		
			スタックトレイスライドテーブル	スタックトレイ	8kg	スタックトレイの重量である6.7kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○					・メカニカルストップを設ける設計	
	スタック収容装置		スタック秤量テーブル	スタックトレイ	8kg	スタックトレイの重量である6.7kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-			・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・スピードコントローラにより急降下しない設計
			スタックトレイ取扱機	スタックトレイ	60kg	スタックトレイの重量である6.7kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
			乾燥ボート段積テーブル	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計				・スピードコントローラにより急降下しない設計
			乾燥ボート移載機-1	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・板カムの回転に連動して従動軸が昇降する構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (2/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時	
			乾燥ボート移載機-2	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	/	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	/	/	
			乾燥ボートリフタ	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	/	・メカニカルストッパを設ける設計	/	・無励磁作動ブレーキを設ける設計		
		空乾燥ボート取扱装置	乾燥ボートストックコンベア	乾燥ボート	540kg	乾燥ボート9体の重量である486kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	/	/	・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	/	/
			乾燥ボート移載機	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	/	・スピードコントローラにより急降下しない設計	
			乾燥ボート秤量テーブル	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	/	・スピードコントローラにより急降下しない設計		
スタック乾燥設備	乾燥ボート供給装置	乾燥ボート移載機	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	/	・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計		
		乾燥ボート取扱機	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計 ・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計			
	乾燥ボート取出	乾燥ボート取扱機	乾燥ボート スタックトレイ	60kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計 ・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計			

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (3/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
		装置	乾燥ボートリフタ	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			乾燥ボート秤量テーブル	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計
挿入溶接設備	スタック供給装置	搬出入リフタ	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-			・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		スタックトレイ取扱機	乾燥ボート スタックトレイ	60kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		スタックトレイ搬送機	スタックトレイ	8kg	スタックトレイの重量である6.7kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計			
		乾燥ボート秤量テーブル	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-			・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計
		被覆管昇降機	燃料棒 下部端栓付被覆管	10kg	燃料棒2本の重量である8.8kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○			・メカニカルストッパを設ける設計	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計		
挿入溶接装置	スタック取扱部搬送機	下部端栓付被覆管	5kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストッパを設ける設計			
	部材供給搬送機	下部端栓付被覆管	5kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストッパを設ける設計			
	燃料棒溶接部搬送機	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である4.4kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストッパを設ける設計			

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (4/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時	
			燃料棒払出機	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・燃料棒を払い出す動作のみのため逸走しない			
			スタックトレイ取扱機	スタックトレイ	8kg	スタックトレイの重量である 6.7kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計 ・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計	
			スタック秤量テーブル	スタックトレイ	8kg	スタックトレイの重量である 6.7kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計	
	除染装置		燃料棒受入機	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップを設ける設計		
			燃料棒移載機	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計	
			燃料棒払出機	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・燃料棒を払い出す動作のみのため逸走しない		
	汚染検査装置		燃料棒受入機	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップを設ける設計		
			燃料棒移載機	燃料棒	10kg	燃料棒 2 本の重量である 8.8kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計	
			燃料棒払出機	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・燃料棒を払い出す動作のみのため逸走しない		
	燃料棒検査設備	ヘリウム	移載機-1	燃料棒	176kg	燃料棒 16 本を載せたヘリウム検査トレイの重量である 150.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計	

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (5/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
	リーク検査装置	移載機-2	燃料棒	176kg	燃料棒 16 本を載せたヘリウム検査トレイの重量である 150.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○			・メカニカルストップパを設ける設計	・メカニカルストップパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		ローラコンベア-1	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップパを設ける設計		
		ローラコンベア-2	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップパを設ける設計		
		挿出入機	燃料棒	176kg	燃料棒 16 本を載せたヘリウム検査トレイの重量である 150.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップパを設ける設計		
		燃料棒仮置機	燃料棒	80kg	燃料棒 16 本の重量である 70.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○			・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップパを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
	X線検査装置	ローラコンベア-1	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○			・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計
		ローラコンベア-2	燃料棒	80kg	燃料棒 16 本の重量である 70.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○			・メカニカルストップパを設ける設計	・メカニカルストップパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		トレイ搬送機	燃料棒	217kg	燃料棒 16 本を載せた全長 X 線検査トレイの重量である 183.9kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップパを設ける設計		
		燃料棒取扱機	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・燃料棒押さえを設ける設計	・メカニカルストップパを設ける設計	・メカニカルストップパを設ける設計	・メカニカルストップパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		燃料棒移載機	燃料棒	80kg	燃料棒 16 本の重量である 70.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○			・メカニカルストップパを設ける設計	・メカニカルストップパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		燃料棒待避機	燃料棒	80kg	燃料棒 16 本の重量である 70.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○			・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (6/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
											する設計			
	外観寸法検査装置	燃料棒取扱機	燃料棒	燃料棒	10kg	燃料棒 2 本の重量である 8.8kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・燃料棒押さえを設ける設計	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計
		燃料棒移載機-1	燃料棒	燃料棒	20kg	燃料棒 4 本の重量である 17.6kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計
		燃料棒移載機-2	燃料棒	燃料棒	15kg	燃料棒 3 本の重量である 13.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計
		燃料棒移載機-3	燃料棒	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計
		ローラコンベア-1	燃料棒	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計		
		ローラコンベア-2	燃料棒	燃料棒	20kg	燃料棒 4 本の重量である 17.6kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計		
		燃料棒移載装置	移載機-1	燃料棒	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・燃料棒押さえを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	
		移載機-2	燃料棒	燃料棒	40kg	燃料棒 3 本の重量である 13.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・燃料棒押さえを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		移載機-3	燃料棒	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・燃料棒押さえを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (7/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
			移載機-4	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・燃料棒押さえを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			移載機-5	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・燃料棒押さえを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			ローラコンベア-1	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストップを設ける設計		
			ローラコンベア-2	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストップを設ける設計		
			ローラコンベア-3	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・燃料棒を搬出する動作のみのため逸走しない		
			ローラコンベア-4	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストップを設ける設計		
			ローラコンベア-5	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・燃料棒を搬出する動作のみのため逸走しない		
			ローラコンベア-6	燃料棒	80kg	燃料棒 16 本の重量である 70.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストップを設ける設計		
			ローラコンベア-7	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストップを設ける設計		
			ローラコンベア-8	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・燃料棒を搬出する動作のみのため逸走しない		
			ローラコンベア-9	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストップを設ける設計		
			ローラコンベア-10	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・燃料棒を搬出する動作のみのため逸走しない		
			ローラコンベア-11	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストップを設ける設計		
			ローラコンベア-12	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・燃料棒を搬出する動作のみのため逸走しない		

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (8/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
			ローラコンベア-13	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計		
			ローラコンベア-14	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計		
			ローラコンベア-15	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・燃料棒を搬出する動作のみのため逸走しない		
	燃料棒立会検査装置	移載機-1	燃料棒	燃料棒	10kg	燃料棒 2 本の重量である 8.8kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計
移載機-2		燃料棒	燃料棒	15kg	燃料棒 3 本の重量である 13.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計	
移載機-3		燃料棒	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計	
移載機-4		燃料棒	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計	
移載機-5		燃料棒	燃料棒	35kg	燃料棒 7 本の重量である 30.8kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計	
燃料棒搬出入機		燃料棒	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストッパを設ける設計		
燃料棒取扱機		燃料棒	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・燃料棒押さえを設ける設計	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有	・メカニカルストッパを設ける設計		・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計	

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (9/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
											する設計			
燃料棒設備	燃料棒収容装置	燃料棒挿入機	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストッパを設ける設計		
		収容マガジン取扱機	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である 1590kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・ガイドローラで搬送する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
	燃料棒供給装置	燃料棒挿抜機	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストッパを設ける設計		
		供給マガジン取扱機	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である 1590kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・ガイドローラで搬送する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
	貯蔵マガジン移載装置	昇降機	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である 1590kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・ガイドローラで搬送する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
		移載機	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である 1590kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	・ガイドローラで搬送する設計		・貯蔵マガジンを搬出する動作のみのため逸走しない			
燃料棒解体設備	燃料棒解体装置	燃料棒搬入機	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストッパを設ける設計		
		ペレット保管容器リフタ	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である 33kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
		波板トレイ取扱機	波板トレイ ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である 33kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計 ・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計	

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (10/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
			秤量テーブル-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・エアシリンダがロック機構を有し落下を防止する設計
燃料加工工程搬送設備	ペレット保管容器搬送装置	搬送台車-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップを設ける設計		
		搬送台車-2	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップを設ける設計		
		搬送台車-3	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップを設ける設計		
		移載機付搬送台車	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計	
		移載機付スライド台車-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計(移載機) ・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計(スライド)		・スピードコントローラにより急降下しない設計	
		移載機付スライド台車-2	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計(移載機) ・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計(スライド)		・スピードコントローラにより急降下しない設計	

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (11/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
			移載機-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			移載機-2	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			移載機-3	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			移載機-4	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			取扱機-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			取扱機-2	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			リフタ	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストップを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			秤量テーブル-1	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・スピードコントローラにより急降下しない設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (12/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
											する設計			
			秤量テーブル-2	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・スピードコントローラにより急降下しない設計
			秤量テーブル-3	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・スピードコントローラにより急降下しない設計
			秤量テーブル-4	ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・スピードコントローラにより急降下しない設計
		乾燥ボート搬送装置	搬送台車	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストップを設ける設計		
			移載機付搬送台車-1	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			移載機付搬送台車-2	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			移載機付搬送台車-3	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (13/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
			移載機付スライド台車	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計(移載機) ・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計(スライド)		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			移載機-1	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			移載機-2	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			移載機-3	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			移載機-4	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			移載機-5	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない設計
			取扱機-1	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (14/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
			取扱機-2	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			取扱機-3	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			取扱機-4	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			取扱機-5	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			取扱機-6	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器を保持した状態で動力となる空気源が喪失してもエンドロックがシリンダロッドの溝に嵌まり込み、閉状態を保持できる機構を有する設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			秤量テーブル-1	乾燥ボート	60kg	乾燥ボートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計			・スピードコントロールにより急降下しない設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (15/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
			秤量テーブル-2	乾燥ポート	60kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	/	/	・スピードコントローラにより急降下しない設計
			秤量テーブル-3	乾燥ポート	60kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	/	/	・スピードコントローラにより急降下しない設計
			秤量テーブル-4	乾燥ポート	60kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	/	/	・スピードコントローラにより急降下しない設計
			秤量テーブル-5	乾燥ポート	60kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	/	/	・スピードコントローラにより急降下しない設計
			秤量テーブル-6	乾燥ポート	60kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	/	/	・スピードコントローラにより急降下しない設計
			秤量テーブル-7	乾燥ポート	60kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	/	/	・スピードコントローラにより急降下しない設計
			スライド付仮置台	乾燥ポート	60kg	乾燥ポートの重量である54kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	/	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	/	/
		燃料棒搬送装置	搬送台車	燃料棒	40kg	燃料棒 8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・燃料棒押さえを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・転倒防止金具を設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		燃料棒搬送装置	解体投入機	燃料棒	40kg	燃料棒 8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	/	・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有	・燃料棒を払い出す動作のみのため逸走しない	/	・スピードコントローラにより急降下しない設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (16/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時	
											する設計				
			再検査投入機	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・燃料棒を払い出す動作のみのため逸走しない		・スピードコントローラにより急降下しない設計	
			取出機	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストップを設ける設計			
			出入機	燃料棒	40kg	燃料棒 8 本の重量である 35.2kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・エアシリンダのピストンがケーシング内の圧力差によって動作しケーシングの内寸以上は駆動しない構造を有する設計	・メカニカルストップを設ける設計		・スピードコントローラにより急降下しない構造	
			ローラコンベア-3	燃料棒	5kg	燃料棒の重量である 4.4kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストップを設ける設計			
組立施設	燃料集合体組立設備	マガジン編成装置	貯蔵マガジン受入台	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である 1590kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドローラを設け落下を防止する設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
			貯蔵マガジン移載台	貯蔵マガジン	2.0t	貯蔵マガジンの重量である 1590kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・貯蔵マガジンを払い出す動作のみのため逸走しない	・搬送方向の両側にガイドローラを設け落下を防止する設計		
			貯蔵マガジン押出台	貯蔵マガジン	2.0t	貯蔵マガジンの重量である 1590kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○			・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			貯蔵マガジン待機台	貯蔵マガジン	2.0t	貯蔵マガジンの重量である 1590kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○			・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			組立マガジン移載台	組立マガジン	2.0t	組立マガジンの重量である 1990kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・組立マガジンを払い出す動作のみのため逸走しない	・搬送方向の両側にガイドローラを設け落下を防止する設計	
			組立マガジン挿入台	組立マガジン	2.0t	組立マガジンの重量である 1990kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○			・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計		・無励磁作動ブレーキを設ける設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (17/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時	
			組立マガジン待機台	組立マガジン	2.0t	組立マガジンの重量である1990kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	/	・メカニカルストップバを設ける設計	・メカニカルストップバを設ける設計	/	・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
			マガジン搬送コンベア	組立マガジン	2.0t	組立マガジンの重量である1990kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	/	/	・組立マガジンを払い出す動作のみのため逸走しない	・搬送方向の両側にガイドローラを設け落下を防止する設計	/	
			固定搬送台	組立マガジン	2.0t	組立マガジンの重量である1990kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	/	/	・組立マガジンを払い出す動作のみのため逸走しない	・搬送方向の両側にガイドローラを設け落下を防止する設計	/	
			マガジン台	組立マガジン	2.0t	組立マガジンの重量である1990kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	/	/	・搬送先にある組立台に接触することで逸走しない	・搬送方向の両側にガイドローラを設け落下を防止する設計	/	
			燃料棒引込機	燃料棒	45kg	PWR燃料棒17本の重量である42.5kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	/	/	・メカニカルストップバを設ける設計	・メカニカルストップバを設ける設計	/	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
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	-	-	燃料集合体	1.2t	燃料集合体の重量である700kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・仮に1本破断した場合でも容器等を保持することができるよう、ワイヤロープを二重にする設計 ・燃料集合体をクレーン内に収納し落下防止扉を閉じた状態で搬送する設計 ・着座状態でのみ爪の開閉が行えるよう設計とする。また、爪には機械的な固定による脱落防止の機構を有する設計	/	・メカニカルストップバを設ける設計	・転倒防止金具を設ける設計 ・ガイドローラを設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
			リフタ	-	燃料集合体	700kg	燃料集合体の重量である700kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・仮に1本破断した場合でも容器等を保持することができるよう、ワイヤロープを二重にする設計	・メカニカルストップバを設ける設計	・メカニカルストップバを設ける設計	・転倒防止金具を設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (18/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
	梱包・出荷設備	貯蔵梱包クレーン	-	燃料集合体	1.2t	燃料集合体の重量である700kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・仮に1本破断した場合でも容器等を保持することができるよう、ワイヤロープを二重にする設計 ・燃料集合体をクレーン内に収納し落下防止扉を閉じた状態で搬送する設計 ・着座状態でのみ爪の開閉が行えるよう設計とする。また、爪には機械的な固定による脱落防止の機構を有する設計	/	・メカニカルストッパを設ける設計	・転倒防止金具を設ける設計 ・ガイドローラを設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		梱包天井クレーン	-	燃料集合体輸送容器	35t	燃料集合体輸送容器の重量である30t以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・仮に1本破断した場合でも容器等を保持することができるよう、ワイヤロープを二重にする設計	/	・メカニカルストッパを設ける設計	・転倒防止金具を設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		容器移載装置	-	燃料集合体輸送容器	33t	燃料集合体輸送容器の重量である30t以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	/	/	・メカニカルストッパを設ける設計	・転倒防止金具を設ける設計 ・ガイドローラを設ける設計	/
		保管室天井クレーン	-	燃料集合体輸送容器	40t	燃料集合体輸送容器の重量である30t以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・仮に1本破断した場合でも容器等を保持することができるよう、ワイヤロープを二重にする設計	/	・メカニカルストッパを設ける設計	/	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
核燃料物質の貯蔵施設	原料MOX粉末一時保管	原料MOX粉末一時保管搬送装置	原料MOX粉末缶一時保管	粉末缶	30kg	粉末缶の重量である21kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・核燃料物質に設けたチャック用の溝に搬送設備のチャック用ツメを噛ませ把持状態を維持する機構を設ける	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・浮上り防止フックを設ける設計 ・転倒防止金具を設ける設計 ・ガイドローラを設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		搬送コンベア	粉末缶	粉末缶	50kg	粉末缶を載せた搬送版の重量である45kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	/	/	・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒による落	/

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (19/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
		搬送装置											下を防止する設計	
	粉末一時保管設備	粉末一時保管搬送装置	-	J60, J85 1缶バスケット 5缶バスケット	220kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い J85 の重量である 185kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	○	・容器持ち上げ時に把持状態を維持するロックプレートを設け、着座状態でのみ把持部の開閉が行える設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・浮上り防止フックを設ける設計 ・サイドローラを設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
	ペレット一時保管設備	焼結ボート入出庫装置-1	-	収納パレット(焼結ボート, スクラップ焼結ボート, 先行試験焼結ボート)	79kg	焼結ボートを載せた収納パレットの重量である 73kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・搬送物をガイドピンで固定 ・仮に 1 本破断した場合でも容器等を保持することができるよう、つりチェーンを二重にする設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・転倒防止ラグを設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		焼結ボート入出庫装置-2	-	収納パレット(焼結ボート, スクラップ焼結ボート, 規格外ペレット保管容器)	79kg	焼結ボートを載せた収納パレットの重量である 73kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・搬送物をガイドピンで固定 ・仮に 1 本破断した場合でも容器等を保持することができるよう、つりチェーンを二重にする設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・転倒防止ラグを設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート	スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である 32kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	
		焼結ボート受渡装	焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である 32kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (20/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
	置-1	昇降台	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	
		焼結ボート取扱機	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		昇降台	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
	焼結ボート受渡装置-2	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	
		焼結ボート取扱機	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		昇降台	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 先行試験焼結ボート	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
	焼結ボート受渡装置-3	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	
		焼結ボート取扱機	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		昇降台	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
	焼結ボート受渡装置-4	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	
		焼結ボート取扱機	焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
昇降台		焼結ボート	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計	

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (21/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
	5	焼結ボート受渡装置	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	
		焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
		昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
	6	焼結ボート受渡装置	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	
		焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
		昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
	7	焼結ボート受渡装置	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	
		焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
		昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計	

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (22/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時	
	-	焼結ボート受渡装置-8	焼結ボート搬送コンベア	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	/	/	・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	/	
			焼結ボート取扱機	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	/	/	・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
			昇降台	焼結ボート スクラップ焼結ボート 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い焼結ボートの重量である32kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	/	・メカニカルストッパを設ける設計	/	/	・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
スクラップ貯蔵設備	-	-	-	収納パレット (9 缶バスケット, ペレット保管容器, 規格外ペレット保管容器)	163kg	ペレット保管容器を載せた収納パレットの重量である63kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・搬送物をガイドピンで固定 ・仮に1本破断した場合でも容器等を保持することができるよう、つりチェーンを二重にする設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	・転倒防止ラグを設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
			スクラップ保管容器入出庫装置	保管容器搬送コンベア	9 缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	91kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9 缶バスケットの重量である89kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○	/	/	・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	/
			スクラップ保管容器受渡装置-1	保管容器取扱機	9 缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	91kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9 缶バスケットの重量である89kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計	/	/	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
			昇降台	9 缶バスケットペレット保管容器規格外ペレット保管容器	91kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い9 缶バスケットの重量である89kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-	/	・メカニカルストッパを設ける設計	/	/	・無励磁作動ブレーキを設ける設計	

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (23/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
	スクラップ保管容器受渡装置-2	保管容器搬送コンベア	9 缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	91kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い 9 缶バスケットの重量である 89kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	
		保管容器取扱機	9 缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	91kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い 9 缶バスケットの重量である 89kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計				・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		昇降台	9 缶バスケット ペレット保管容器 規格外ペレット保管容器	91kg	取り扱う容器の内最も荷重が重い 9 缶バスケットの重量である 89kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計				・無励磁作動ブレーキを設ける設計
製品ペレット貯蔵設備	ペレット保管容器入出庫装置-1	-	収納パレット (ペレット保管容器, ペレット保存試料保管容器, 規格外ペレット保管容器)	76kg	ペレット保管容器を載せた収納パレットの重量である 63kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○	・搬送物をガイドピンで固定 ・仮に 1 本破断した場合でも容器等を保持することができるよう、つりチェーンを二重にする設計	・メカニカルストッパ設置	・メカニカルストッパ設置	・転倒防止ラグを設ける	・無励磁作動ブレーキ付	
		保管容器搬送コンベア	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である 33kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストッパを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計	
		保管容器取扱機	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である 33kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストッパを設ける設計				・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		昇降台	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である 33kg 以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストッパを設ける設計			・無励磁作動ブレーキを設ける設計	

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (24/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時	
	ペレット保管容器受渡装置-2	保管容器搬送コンベア	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・メカニカルストップを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドを設け転倒を防止する設計		
		保管容器取扱機	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	○	○	-	・落下防止ガイドを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計				・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
		昇降台	ペレット保管容器 ペレット保存試料保管容器 規格外ペレット保管容器	35kg	取り扱う容器の内最も荷重が重いペレット保管容器の重量である33kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	-		・メカニカルストップを設ける設計				・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
燃料貯蔵設備	ウラン燃料棒収容装置	受渡機	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	-	-	○				・貯蔵マガジンを払い出す動作のみのため逸走しない	・搬送方向の両側にガイドローラを設け転倒を防止する設計		
		貯蔵マガジン取扱機	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する。	-	○	○		・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計	・搬送方向の両側にガイドローラを設け転倒を防止する設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計	
		取出機	燃料棒	40kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	-	-	○				・メカニカルストップを設ける設計			
		管棒セット機	燃料棒	40kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	-	-	○				・メカニカルストップを設ける設計			
		移載機	燃料棒	400kg	燃料棒80本の重量である356.4kg以上の定格荷重を有する。	-	○	○				・燃料棒を払い出す動作のみのため逸走しない			・無励磁作動ブレーキを設ける設計
		挿入機	燃料棒	40kg	燃料棒8本の重量である35.2kg以上の定格荷重を有する。	-	-	○				・燃料棒を払い出す動作のみのため逸走しない			
		貯蔵マガジン入	貯蔵マガジン入庫装置	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	○	○		・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計	・メカニカルストップを設ける設計	・転倒防止金具を設ける設計	・無励磁作動ブレーキを設ける設計
	搬送用コンベア-1	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○				・貯蔵マガジンを払い出す動作のみのため逸走しない	・搬送方向の両側にガイドローラを設け転倒を防止する設計			

第3-4表 各搬送設備における設計一覧 (25/25)

施設区分	設備区分	機器	搬送設備	取り扱う容器等	容量	容量の設定根拠	把持動作	昇降動作	水平搬送動作	落下防止	逸走防止(昇降)	逸走防止(水平搬送)	転倒防止	動力供給停止時
		出庫装置	搬送用コンベア-2	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・貯蔵マガジンを払い出す動作のみのため逸走しない	・搬送方向の両側にガイドローラを設け転倒を防止する設計	
			搬送用コンベア-3	貯蔵マガジン	1.6t	貯蔵マガジンの重量である1590kg以上の定格荷重を有する設計とする。	-	-	○			・貯蔵マガジンを払い出す動作のみのため逸走しない	・搬送方向の両側にガイドローラを設け転倒を防止する設計	

V - 1 - 1 - 11
警報設備等に関する説明書

目 次

1.	概要	1
2.	基本方針	1
2.1	警報設備に関する基本方針	1
2.1.1	MOX 燃料加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じた事象を検知する警報設備	1
2.1.2	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濃度が著しく上昇した事象を検知する警報設備	2
2.1.3	液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じた事象を検知する警報設備	2
2.2	自動作動回路に関する基本方針	2
2.2.1	核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持のために必要な回路	2
2.2.2	熱的制限値の維持のために必要な回路	2
2.2.3	火災又は爆発を防止するための回路	3
2.3	その他の警報設備に関する基本方針	3
2.3.1	臨界事故の発生を検知する警報設備	3
2.3.2	グローブボックスの負圧異常を検知する警報設備	3
2.3.3	安全上重要な施設以外のグローブボックス内又はオープンポートボックス内の火災を感知する警報設備	3
2.3.4	液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックス等から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じた事象を検知する警報設備	4
3.	施設の詳細設計方針	4
3.1	警報設備	4
3.1.1	MOX 燃料加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じた事象を検知する警報設備 次回以降申請	4
3.1.2	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濃度が著しく上昇した事象を検知する警報設備 次回以降申請	4
3.1.3	液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じた事象を検知する警報設備	4
3.2	自動作動回路	5
3.2.1	核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持のために必要な回路	5
3.2.2	熱的制限値の維持のために必要な回路 次回以降申請	6

3.2.3	火災又は爆発を防止するための回路	次回以降申請	6
3.3	その他の警報設備		6
3.3.1	臨界事故の発生を検知する警報設備	次回以降申請	6
3.3.2	グローブボックスの負圧異常を検知する警報設備	次回以降申請	6
3.3.3	安全上重要な施設以外のグローブボックス内又はオープンポートボックス内の火災を検知する警報設備	次回以降申請	6
3.3.4	液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックス等から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じた事象を検知する警報設備		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。）」第十八条 警報設備等について説明するものである。なお、MOX 燃料加工施設の警報設備及び自動作動回路は、設備に付属する機能であることから、申請対象設備を申請する際に、設備に対応した警報設備及び自動作動回路(以下「警報設備等」という。)を説明する。

また、事業(変更)許可との整合性を踏まえ、上記以外の警報設備として、万一、臨界事故が発生した場合に臨界事故の発生を検知する臨界検知用ガスモニタ、グローブボックスの負圧異常及び安全上重要な施設以外グローブボックス又はオープンポートボックス内の火災を感知するグローブボックス負圧・温度監視設備、液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックス等からの液体状の放射性物質の漏えいを検知する漏えい検知器については、その他の警報設備として本資料で説明する。

今回は、警報設備等のうち、低レベル廃液処理設備に設置するサンプル液位及びオープンポートボックス漏えい液受皿液位、分析設備に設置するグローブボックス漏えい液受皿液位、払出前希釈槽下部堰内液位について、系統構成、警報動作範囲について説明する。また、自動作動回路のうち、グローブボックス消火装置の自動起動の設計方針について説明する。

2. 基本方針

MOX 燃料加工施設は、設備の機能の喪失、誤操作その他の要因による異常を検知してあらかじめ設定した値に達した場合に警報を発する設備又は自動作動回路を設ける。

なお、検知器は検知対象に対して適切な警報動作範囲を有するものを使用する。

2.1 警報設備に関する基本方針

MOX 燃料加工施設は、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により MOX 燃料加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、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濃度が著しく上昇したとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報する設備を設置する設計とする。

2.1.1 MOX 燃料加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じた事象を検知する警報設備

MOX 燃料加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じるときとして、設計基準事故の閉じ込め機能の不全の要因である露出した状態での MOX 粉末を取り扱うグローブボックス内での火災の発生を対象とする。

MOX 燃料加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、確実に感知して速やかに警報を発することができるよう火災防護設備のグローブボックス温度

監視装置を設置するとともに、表示ランプの点灯及びブザー鳴動により運転員に通報できる設計とする。

2.1.2 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濃度が著しく上昇した事象を検知する警報設備

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濃度が著しく上昇したときとして、設計基準事故の閉じ込め機能の不全により MOX 燃料加工施設から周辺環境へ放出する放射性気体廃棄物の濃度が上昇した場合を対象とする。

MOX 燃料加工施設は、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濃度が著しく上昇したときに、確実に検知して速やかに警報を発することができるよう排気モニタリング設備の排気モニタを設置するとともに、警報表示及びブザー鳴動により運転員に通報できる設計とする。

2.1.3 液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じた事象を検知する警報設備

液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときとして、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を対象とする。

MOX 燃料加工施設は、液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、確実に検知して速やかに警報を発することができるよう低レベル廃液処理設備に警報関連設備のサンプル液位又はオープンポートボックス漏えい液受血液位に係る検知器を設置するとともに、警報表示及びブザー鳴動により運転員に通報できる設計とする。

2.2 自動作動回路に関する基本方針

MOX 燃料加工施設は、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により MOX 燃料加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持、熱的制限値の維持又は火災若しくは爆発の防止のための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる回路を設置する設計とする。

2.2.1 核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持のために必要な回路

MOX 燃料加工施設は、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持のための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる回路として、グローブボックス内火災を感知して消火ガスを自動で放出する回路を火災防護設備の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に設置する設計とする。

2.2.2 熱的制限値の維持のために必要な回路

MOX 燃料加工施設は、熱的制限値の維持のための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる回路として、警報関連設備の焼結炉内部温度高による過加熱防止回路及び小規模焼結処理装置内部温度高による過加熱防止回路を設置する設計とする。

2.2.3 火災又は爆発を防止するための回路

MOX 燃料加工施設は、火災又は爆発の防止のための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる回路として、警報関連設備の小規模焼結処理装置への冷却水流量低による加熱停止回路及び混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路を設置する設計とする。

2.3 その他の警報設備に関する基本方針

その他、MOX 燃料加工施設は、臨界事故が発生したとき、グローブボックスの負圧に異常が生じたとき、安全上重要な施設以外のグローブボックス及びオープンポートボックス内火災が生じたとき又は液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックスから液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報する設備を設置する設計とする。

2.3.1 臨界事故の発生を検知する警報設備

MOX 燃料加工施設においては、技術的にみて臨界事故の発生は想定されないが、万一、臨界事故が発生した場合に警報を発することができるよう警報関連設備の臨界検知用ガスモニタを設置するとともに、表示ランプの点灯及びブザー鳴動により運転員に通報できる設計とする。

2.3.2 グローブボックスの負圧異常を検知する警報設備

グローブボックスの負圧に異常が生じたとき、確実に検知して速やかに警報を発することができるよう警報関連設備のグローブボックス負圧・温度監視設備を設置するとともに、表示ランプの点灯及びブザー鳴動により運転員に通報できる設計とする。

2.3.3 安全上重要な施設以外のグローブボックス内又はオープンポートボックス内の火災を検知する警報設備

安全上重要な施設以外のグローブボックス内又はオープンポートボックス内火災が生じたとき、確実に感知して速やかに警報を発することができるよう警報関連設備のグローブボックス負圧・温度監視設備を設置するとともに、表示ランプの点灯及びブザー鳴動により運転員に通報できる設計とする。

2.3.4 液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックス等から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じた事象を検知する警報設備

液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックス等から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、確実に検知して速やかに警報を発することができるよう分析設備の分析済液処理装置に警報関連設備の払出前希釈槽下部堰内液位又はグローブボックス漏えい液受皿液位を設置するとともに、警報表示及びブザー鳴動により運転員に通報できる設計とする。

3. 施設の詳細設計方針

MOX 燃料加工施設に設置する警報設備及び自動作動回路並びに警報関連設備の概要を以下に示す。

3.1 警報設備

3.1.1 MOX 燃料加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じた事象を検知する警報設備

(1) 火災防護設備 グローブボックス温度監視装置

グローブボックス温度監視装置の警報機能は、火災防護設備のグローブボックス温度監視装置の申請に併せて次回以降に詳細を説明する。

3.1.2 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濃度が著しく上昇した事象を検知する警報設備

(1) 排気モニタリング設備 排気モニタ

排気モニタの警報機能は、排気モニタリング設備の排気モニタの申請に併せて次回以降に詳細を説明する。

3.1.3 液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じた事象を検知する警報設備

液体廃棄物を内包する貯槽等から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたことを検知するため、液体廃棄物を内包する貯槽等を設置する工程室のサンプル及び液体状の放射性物質を取り扱うオープンポートボックスの漏えい液受皿に漏えい検知器を設置するとともに、警報表示及びブザー鳴動により運転員に通報できる設計とする。

(1) サンプル液位 (PA0172-LE-101, 102, 103, 110, 200, 300)

液体廃棄物を内包する貯槽から液体状の放射性物質が漏えいした場合に、工程室のサンプルに流入した漏えい液を検知するため、サンプルに電極式液位検出器を設ける。また、サンプル液位の検知器の配置を「V-2-4 第2.4.5.3.1-1 図 警報関連設備に係る検出器の取付箇所を明示した図面 燃料加工建屋地下3階」に示

す。

a. 動作原理

サンプル液位の検出信号は、電極式液位検出器の電極間の接液による抵抗の変化を検知器／リレーユニットで検知して接点（ON-OFF 信号）が動作し、演算装置を介して中央監視室に警報を発する。また、サンプル液位の計測制御系統図を「V-2-3 第 2.3.3.1.1.1-1 図 その他の加工施設のうち警報関連設備の計測制御系統図(液体廃棄物処理第3室サンプル液位, 液体廃棄物処理第1室サンプル液位, 床ドレン回収槽第2室サンプル液位, 床ドレン回収槽第1室サンプル液位)」に示す。

b. 性能

電極式液位検出器は、サンプルに設置しており、早期に漏えいを検知すべきとして警報動作範囲で定める底面からの液位にて動作し警報を発信する。

c. 警報動作範囲

電極式液位検出器の警報動作範囲は、工程室内への漏えいを早期に検知するためにサンプル底面から 100mm 以上とする。

(2) オープンポートボックス漏えい液受血液位 (PA0172-LE-10701, 20701)

液体廃棄物を取り扱うオープンポートボックス内の装置から液体状の放射性物質が漏えいした場合に、オープンポートボックスに設置する漏えい液受皿に流入した漏えいを検知するため、漏えい液受皿に電極式漏えい検出器を設ける。また、オープンポートボックス漏えい液受血液位の検知器の配置を「V-2-4 第 2.4.5.3.1-1 図 警報関連設備に係る検出器の取付箇所を明示した図面 燃料加工建屋地下3階」に示す。

a. 動作原理

漏えい液受血液位の検出信号は、電極式漏えい検出器の電極間の接液による抵抗の変化を検知器／リレーユニットで検知して接点（ON-OFF 信号）が動作し、演算装置を介して中央監視室に警報を発する。また、漏えい液受血液位の計測制御系統図を「V-2-3 第 2.3.3.1.1.1-2 図 その他の加工施設のうち警報関連設備の計測制御系統図(吸着処理オープンポートボックス漏えい液受血液位, ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受血液位)」に示す。

b. 性能

電極式漏えい検出器は、オープンポートボックス内の漏えい液受皿に設置しており、早期に漏えいを検知すべきとして、底面近傍にて動作し警報を発信する。

c. 警報動作範囲

電極式漏えい検出器の警報動作範囲は、漏えい液受皿に漏えいした液を早期に検知するために検知ポット底面から 20mm 以上とする。

3.2 自動作動回路

3.2.1 核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持のために必要な回路

- (1) 火災防護設備 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
グローブボックス内火災の消火に係るグローブボックス消火装置の設計方針については、「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」に示す。
なお、グローブボックス消火装置の自動起動についての系統構成については、火災防護設備のグローブボックス温度監視装置の申請と併せて説明する予定であり、次回以降に詳細を説明する。

3.2.2 熱的制限値の維持のために必要な回路

- (1) 焼結炉内部温度高による過加熱防止回路
焼結炉内部温度高による過加熱防止回路は、焼結設備の申請に併せて次回以降に詳細を説明する。
- (2) 小規模焼結処理装置内部温度高による過加熱防止回路
小規模焼結処理装置内部温度高による過加熱防止回路は、小規模試験設備の申請に併せて次回以降に詳細を説明する。

3.2.3 火災又は爆発を防止するための回路

- (1) 小規模焼結処理装置への冷却水流量低による加熱停止回路
小規模焼結処理装置への冷却水流量低による加熱停止回路は、小規模試験設備の申請に併せて次回以降に詳細を説明する。
- (2) 混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路
混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路及び混合ガス濃度異常遮断弁は、水素・アルゴン混合ガス供給設備の申請に併せて次回以降に詳細を説明する。

3.3 その他の警報設備

3.3.1 臨界事故の発生を検知する警報設備

- (1) 臨界検知用ガスモニタ
臨界検知用ガスモニタの申請に併せて次回以降に詳細を説明する。

3.3.2 グローブボックスの負圧異常を検知する警報設備

- (1) グローブボックス負圧・温度監視設備
グローブボックス負圧・温度監視設備の申請に併せて次回以降に詳細を説明する。

3.3.3 安全上重要な施設以外のグローブボックス内又はオープンポートボックス内の
火災を感知する警報設備

(1) グローブボックス負圧・温度監視設備

グローブボックス負圧・温度監視設備の申請に併せて次回以降に詳細を説明する。

3.3.4 液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックス等から液体状の放射性物質が
著しく漏えいするおそれが生じた事象を検知する警報設備

液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックス等から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたことを検知するため、液体状の放射性物質を内包する貯槽を設置する工程室の堰内及び液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックスの漏えい液受皿に漏えい検知器を設置するとともに、警報表示及びブザー鳴動により運転員に通報できる設計とする。

(1) 払出前希釈槽下部堰内液位 (PA0167-LE-100)

液体状の放射性物質を内包する貯槽から液体状の放射性物質が漏えいした場合に、工程室の堰内に流入した漏えい液を検知するため、払出前希釈槽下部堰内に電極式液位検出器を設ける。また、払出前希釈槽下部堰内液位の検知器の配置を「V-2-4 第 2.4.5.3.1-2 図 警報関連設備に係る検出器の取付箇所を明示した図面 燃料加工建屋地下 2 階」に示す。

a. 動作原理

払出前希釈槽下部堰内液位の検出信号は、電極式液位検出器の電極間の接液による抵抗の変化を検知器／リレーユニットで検知して接点 (ON-OFF 信号) が動作し、演算装置を介して中央監視室に警報を発する。また、払出前希釈槽下部堰内液位の計測制御系統図を「V-2-3 第 2.3.3.1.1-4 図 その他の加工施設のうち警報関連設備の計測制御系統図(払出前希釈槽下部堰内漏えい液位)」に示す。

b. 性能

電極式液位検出器は、堰内に設置しており、早期に漏えいを検知すべきとして、警報動作範囲で定める底面からの液位にて動作し警報を発信する。

c. 警報動作範囲

電極式液位検出器の警報動作範囲は、堰内への漏えいを早期に検知するために堰内底面から 100mm 以上とする。

(2) グローブボックス漏えい液受皿液位 (PA0167-LE-90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98)

液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックス内の装置から液体状の放射性物質が漏えいした場合に、グローブボックスに設置する漏えい液受皿に流入した漏えい液を検知するため、漏えい液受皿に電極式漏えい検出器を設ける。また、分

析済液処理装置 漏えい液受皿液位の検知器の配置を「V-2-4 第 2.4.5.3.1-2 図 警報関連設備に係る検出器の取付箇所を明示した図面 燃料加工建屋地下2階」に示す。

a. 動作原理

漏えい液受皿液位の検出信号は、電極式漏えい検出器の電極間の接液による抵抗の変化を検知器／リレーユニットで検知して接点(ON-OFF 信号)が動作し、演算装置を介して中央監視室に警報を発する。また、漏えい液受皿液位の計測制御系統図を「V-2-3 第 2.3.3.1.1-3 図 その他の加工施設のうち警報関連設備の計測制御系統図(分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿液位, ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿液位, 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿液位)」に示す。

b. 性能

電極式漏えい検出器は、グローブボックス内の漏えい液受皿に設置しており、早期に漏えいを検知すべきとして、底面近傍にて動作し警報を発信する。

c. 警報動作範囲

電極式漏えい検出器の警報動作範囲は、漏えい液受皿に漏えいした液を早期に検知するために、LE-90 は、検知ポット底面から 20 mm以上、LE-91, 92, 93, 94, 95, 97, 98 は、検知ポット底面から 30mm 以上とする。

V - 1 - 3

核燃料物質の貯蔵施設に関する説明
書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 施設の詳細設計方針	1
3.1 貯蔵設備の設計及び貯蔵能力	1
3.2 核燃料物質の貯蔵施設における最大貯蔵能力	7
4. 崩壊熱除去のための考慮	12

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。）第十七条に基づき、核燃料物質の貯蔵施設の各設備における貯蔵容量及び最大貯蔵能力の根拠、また、核燃料物質からの崩壊熱除去に関する設計上の考慮について説明する。

2. 基本方針

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。また、燃料加工建屋に収納する設計とする。

貯蔵施設は、各工程における核燃料物質の形態に応じて貯蔵するために必要な容量を有する設計とする。ウラン貯蔵設備及び燃料集合体貯蔵設備は、原料ウラン粉末及び燃料集合体それぞれの輸送期間を考慮し、MOX燃料加工施設の年間最大処理能力130t・HMに対して必要な容量を有する設計とする。また、各工程間の一時保管設備及び貯蔵設備は、次工程への払出しまでに必要な検査等を考慮し、円滑な運転ができる容量を有する設計とする。

貯蔵施設のうち、原料MOX粉末一時保管設備、粉末一時保管設備、ペレット一時保管設備、スクラップ貯蔵設備、製品ペレット貯蔵設備はグローブボックス排気設備で換気することにより崩壊熱を適切に除去する設計とする。また、燃料棒貯蔵設備、燃料集合体貯蔵設備は建屋排気設備で換気することにより崩壊熱を適切に除去する設計とする。また、ウラン貯蔵設備、ウラン貯蔵エリア、ウラン輸送容器一時保管エリア及び燃料棒受入一時保管エリアについては、ウランのみを扱うこと及びウランの崩壊熱が十分小さいことから崩壊熱除去は考慮しない。

3. 施設の詳細設計方針

貯蔵施設は、貯蔵容器一時保管設備、原料MOX粉末缶一時保管設備、ウラン貯蔵設備、ウラン貯蔵エリア、粉末一時保管設備、ペレット一時保管設備、スクラップ貯蔵設備、製品ペレット貯蔵設備、燃料棒貯蔵設備、燃料集合体貯蔵設備、ウラン輸送容器一時保管エリア、燃料棒受入一時保管エリア及び燃料集合体輸送容器一時保管エリアで構成する。

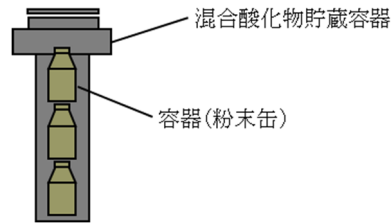
3.1 貯蔵設備の設計及び貯蔵能力

3.1.1 貯蔵容器一時保管設備

貯蔵容器一時保管設備は、再処理施設から受け入れた混合酸化物貯蔵容器及び再処理施設へ返却する混合酸化物貯蔵容器を保管する設計とし、一時保管ピットを有する。また、混合酸化物貯蔵容器の内部には容器(粉末缶)を格納し、一時保管ピットで保管する。保管する容器の概略は第3-1図に示す。

一時保管ピットは、4行×8列のピットを有することで32容器を保管できる設計と

する。



第 3-1 図 混合酸化物貯蔵容器及び容器(粉末缶)の概略

3.1.2 原料 MOX 粉末缶一時保管設備

原料 MOX 粉末缶一時保管設備は、原料 MOX 粉末を収納した容器(粉末缶)を次工程へ払い出すまで保管する設計とし、原料 MOX 粉末缶一時保管装置グローブボックス、原料 MOX 粉末缶一時保管装置及び原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置で構成する。また、容器(粉末缶)は原料 MOX 粉末缶一時保管装置で保管する。

原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置は、原料 MOX 粉末缶一時保管装置と粉末調整工程搬送設備間の容器の移動をするために設ける設計とする。

原料 MOX 粉末缶一時保管装置は、3 行×8 列のピットを有することで 24 容器を保管できる設計とする。

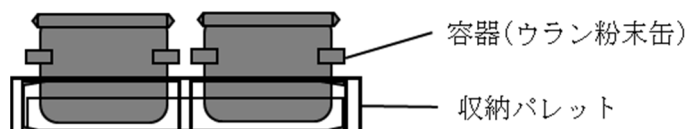
3.1.3 ウラン貯蔵設備

ウラン貯蔵設備は、原料ウラン粉末又は粉末混合のための未使用のウラン合金ボールを封入した容器(ウラン粉末缶)を次工程へ払い出すまで貯蔵する設計とする。また、試験に用いたウラン粉末を貯蔵する設計とする。

ウラン貯蔵設備は、ウラン貯蔵棚、ウラン粉末缶貯蔵容器(最大 128 基)及びウラン粉末缶入出庫装置で構成する。また、容器(ウラン粉末缶)は収納パレットに乗せた状態でウラン貯蔵棚に保管する。なお、容器(ウラン粉末缶)は 5700 缶、ウラン粉末缶貯蔵容器は最大 128 基設ける設計とし、ウラン粉末缶貯蔵容器は 128 基を超えて取り扱わないことを保安規定に定めて、管理する。貯蔵する容器の概略は第 3-2 図に示す。

ウラン粉末缶入出庫装置は、ウラン貯蔵棚とウラン受入設備間の容器の移動をするためにウラン貯蔵室に 2 台設ける設計とする。

ウラン貯蔵棚は、676 棚を有し、1 棚当たり 4 缶収納できる設計とする。



第 3-2 図 容器(ウラン粉末缶)及び収納パレットの概略

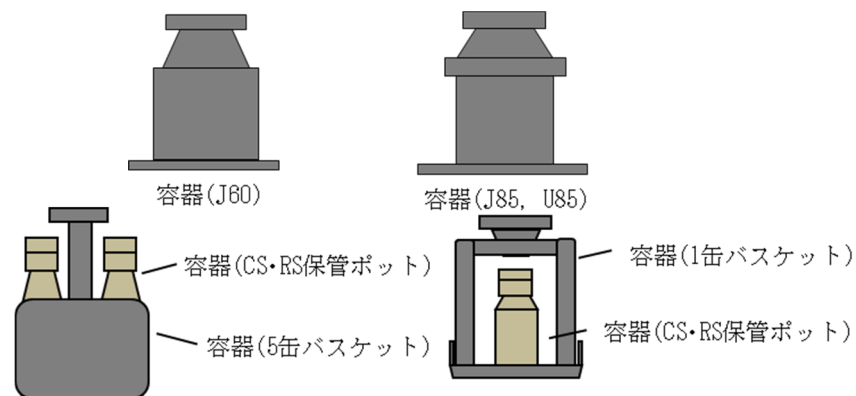
3.1.4 粉末一時保管設備

粉末一時保管設備は、原料ウラン粉末、予備混合した粉末、一次混合した粉末、二次混合した粉末、均一化混合した粉末、造粒した粉末、添加剤混合した粉末又は回収粉末を封入した容器(J60, J85 又は U85)を次工程へ払い出すまで収納し保管する設計とする。また、スクラップを収納したCS・RS 保管ポットを5 缶バスケット又は1 缶バスケットに積載し保管する設計とする。

粉末一時保管設備は、粉末一時保管装置グローブボックス、粉末一時保管装置及び粉末一時保管搬送装置で構成する。また、容器(J60, J85 又は U85)並びにCS・RS 保管ポット、CS・RS 回収ポット及び先行試験ポットを積載した5 缶バスケット又は1 缶バスケットは、粉末一時保管装置で保管する。なお、容器のうち、U85 は2 基設ける設計とする。保管する容器の概略は第3-3 図に示す。

粉末一時保管搬送装置は、粉末一時保管装置と粉末調整工程搬送設備間の容器の移動をするために設ける設計とする。

粉末一時保管装置は、2 行×47 列のピットを有することで94 容器を保管できる設計とする。



第3-3 図 容器(J60, J85, U85, CS・RS 保管ポット, 5 缶バスケット及び1 缶バスケット)の概略

3.1.5 ペレット一時保管設備

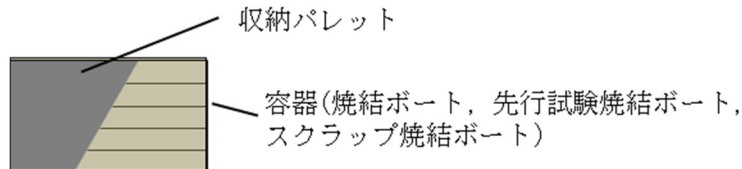
ペレット一時保管設備は、焼結ボートに積載されたグリーンペレット及び焼結したペレットを次工程へ払い出すまで収納パレットに収納された状態で保管する設計とする。

ペレット一時保管設備は、ペレット一時保管棚グローブボックス、ペレット一時保管棚、焼結ボート入出庫装置、焼結ボート受渡装置グローブボックス及び焼結ボート受渡装置で構成し、収納パレット及び容器(焼結ボート, 先行試験焼結ボート, スクラップ焼結ボート及び規格外ペレット保管容器)はペレット一時保管室のペレット一時保管棚で保管する。保管する容器の概略は第3-4 図に示す。

焼結ボート入出庫装置は、ペレット一時保管棚と焼結ボート受渡装置間の容器の移動をするために設ける設計とする。また、焼結ボート受渡装置は、焼結ボート入出庫

装置から受け取った容器をペレット加工工程搬送設備へ移動するために設ける設計とする。

ペレット一時保管棚は、8段×8列の棚を3基有することで192容器を保管できる設計とする。



第3-4図 収納パレット及び容器(焼結ポット, 先行試験焼結ポット及びスクラップ焼結ポット)の概略

3.1.6 スクラップ貯蔵設備

スクラップ貯蔵設備は、再利用可能な粉末(CS粉末)若しくは再利用可能なペレット(CSペレット)又は再利用に適さない粉末(RS粉末)若しくは再利用に適さないペレット(RSペレット)をCS・RS保管ポットに収納し、9缶バスケットに載せた状態で貯蔵する設計とする。また、規格外ペレットを規格外ペレット保管容器に収納し貯蔵する設計とする。さらに、試験に用いたウラン粉末を貯蔵する設計とする。

スクラップ貯蔵設備は、スクラップ貯蔵棚グローブボックス、スクラップ貯蔵棚、スクラップ保管容器入出庫装置、スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス及びスクラップ保管容器受渡装置で構成し、9缶バスケット及び規格外ペレット保管容器はスクラップ貯蔵棚で貯蔵する。貯蔵する容器の概略は第3-5図に示す。

スクラップ保管容器入出庫装置は、スクラップ貯蔵棚とスクラップ保管容器受渡装置間の容器の移動をするために設ける設計とする。また、スクラップ保管容器受渡装置は、スクラップ保管容器入出庫装置とペレット加工工程搬送設備間の容器の移動をするために設ける設計とする。

スクラップ貯蔵棚は、6段×7列の棚を5基有することで210容器を貯蔵できる設計とする。



第3-5図 収納パレット及び容器(規格外ペレット保管容器, CS・RS保管ポット及び9缶バスケット)の概略

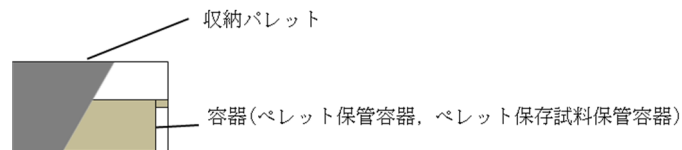
3.1.7 製品ペレット貯蔵設備

製品ペレット貯蔵設備は、製品ペレットを載せたペレット保管容器又はペレット保存試料を載せたペレット保存試料保管容器を収納パレットに収納した状態で貯蔵する設計とする。また、規格外ペレットを規格外ペレット保管容器に収納し、貯蔵する設計とする。

製品ペレット貯蔵設備は、製品ペレット貯蔵棚グローブボックス、製品ペレット貯蔵棚、ペレット保管容器入出庫装置、ペレット保管容器受渡装置グローブボックス、ペレット保管容器受渡装置で構成し、収納パレット及び容器(ペレット保管容器及びペレット保存試料保管容器)はペレット・スクラップ貯蔵室の製品ペレット貯蔵棚で貯蔵する。貯蔵する容器の概略は第3-6図に示す。

ペレット保管容器入出庫装置は、製品ペレット貯蔵棚とペレット保管容器受渡装置間の容器の移動をするために設ける設計とする。また、ペレット保管容器受渡装置は、ペレット保管容器入出庫装置とペレット加工工程搬送設備間の容器の移動をするために設ける設計とする。

製品ペレット貯蔵棚は、7段×10列の棚を5基有することで350容器貯蔵できる設計する。



第3-6図 収納パレット及び容器(ペレット保管容器及びペレット保存試料保管容器)の概略

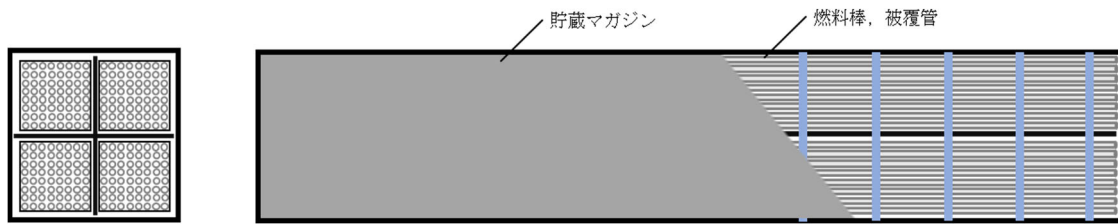
3.1.8 燃料棒貯蔵設備

燃料棒貯蔵設備は、MOX燃料棒、ウラン燃料棒又は被覆管を貯蔵マガジンに収納し貯蔵する設計とする。

燃料棒貯蔵設備は、燃料棒貯蔵棚、貯蔵マガジン入出庫装置及びウラン燃料棒収容装置で構成し、MOX燃料棒、ウラン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棚で貯蔵する設計とする。なお、燃料棒貯蔵設備は外部より受け入れたウラン燃料棒を貯蔵マガジンに収納後、貯蔵する。貯蔵するマガジンの概略は第3-7図に示す。

貯蔵マガジン入出庫装置は、燃料棒収容設備、ウラン燃料棒収容設備、燃料棒貯蔵棚及び燃料集合体組立設備間の貯蔵マガジンの移動をするために設ける設計とする。

燃料棒貯蔵棚は、4段×10列及び4段×8列の棚をそれぞれ1基有することで72の貯蔵マガジンを収納できる設計する。



第 3-7 図 貯蔵マガジンの概略

3.1.9 燃料集合体貯蔵設備

燃料集合体貯蔵設備は、組立施設で組み立て、検査後の燃料集合体を組立施設の梱包出荷工程の梱包・出荷設備に供給するまで燃料集合体を貯蔵する設計とする。

燃料集合体貯蔵設備は、燃料集合体貯蔵チャンネルで構成し、燃料集合体貯蔵チャンネルで燃料集合体を貯蔵する。また、燃料集合体貯蔵チャンネルには、外管、BWRガイド管及びPWRガイド管を設置し、これらの管内に燃料集合体を貯蔵する。

燃料集合体貯蔵チャンネルは220チャンネル設ける設計とする。1チャンネル当たりBWR燃料集合体は4体、PWR燃料集合体は1体収納可能で、BWR燃料集合体は最大880体、PWR燃料集合体は最大220体収納できる設計とする。

3.1.10 ウラン貯蔵エリア

ウラン貯蔵エリアについては、ウラン貯蔵エリアの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3.1.11 ウラン輸送容器一時保管エリア

ウラン輸送容器一時保管エリアについては、ウラン輸送容器一時保管エリアの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3.1.12 燃料棒受入一時保管エリア

燃料棒受入一時保管エリアについては、燃料棒受入一時保管エリアの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3.1.13 燃料集合体輸送容器一時保管エリア

燃料集合体輸送容器一時保管エリアについては、燃料集合体一時保管エリアの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3.2 核燃料物質の貯蔵施設における最大貯蔵能力

貯蔵施設における各工程間の一時保管設備及び貯蔵設備は、次工程への払出しまでに必要な検査及び次工程での加工待ちを考慮し、各工程における核燃料物質の形態に応じて貯蔵するために必要な容量を有する設計とすることで、円滑に運転できる容量を有する設計とする。また、ウラン貯蔵設備及び燃料集合体貯蔵設備は年間最大処理能力130t・HMに対して必要な容量を有する設計とする。

各貯蔵施設における最大貯蔵能力及びそれらの根拠を第3.2-1表に示す。

第3.2-1表 最大貯蔵能力及び設定根拠(1/4)

貯蔵施設名	最大貯蔵能力	設定根拠
貯蔵容器一時保管設備	1.2t・HM	<p>再処理施設より受け入れる MOX 粉末は 2 基の混合酸化物貯蔵容器(以下、「貯蔵容器」という)単位で MOX 燃料加工施設に受け入れる。また、粉末調整工程では、4 種類の物性の異なる MOX 粉末と劣化ウランを混合し、加工するため最低 8 基の貯蔵容器を準備する必要がある。</p> <p>貯蔵容器一時保管設備では、最低限加工に必要な貯蔵容器 8 基に加え、再処理施設からの追加の受け入れを考慮した計 16 基を保管する。また、再処理施設への返却のための空となった貯蔵容器を 16 基保管する。上記より合計 32 ピット有する設計とする。</p> <p>保守的に全ての貯蔵容器が実入りであることを想定すると、約 1.2t・HM となるため、これを最大貯蔵能力に設定する。</p>
原料 MOX 粉末缶一時保管設備	0.3t・HM	<p>貯蔵容器から取り出した粉末缶を保管する設備であり、次工程では、4 つの容器(粉末缶)から MOX 粉末を秤量し、混合するため、4 種類の容器(粉末缶)を保管する必要がある。また、次工程は 2 系統あるので、円滑な運転のため、8 つの容器(粉末缶)の保管及び前工程との受け入れを考慮した計 12 缶を保管し、また、前工程への返却のための空となった容器(粉末缶)を 12 缶保管することを考慮し、合計 24 ピット有する設計とする。</p> <p>保守的に全てのピットに実入りの容器(粉末缶)を収納することを想定すると、約 0.3t・HM となるため、これを最大貯蔵能力に設定する。</p>
ウラン貯蔵設備	60t・HM	<p>ウラン貯蔵設備は、外部より調達した劣化ウラン粉末及びウラン合金ボールを貯蔵する。MOX 燃料加工施設の最大加工能力 130t・HM/年を満足するために必要な劣化ウラン粉末は約 120t・HM であり、年間必要量の半分である 60t・HM を最大貯蔵に設定する。</p>

第3.2-1表 最大貯蔵能力及び設定根拠(2/4)

貯蔵施設名	最大貯蔵能力	設定根拠
粉末一時保管設備	6.1t・HM	<p>粉末一時保管設備では、一次混合、二次混合及びスクラップ処理された加工途中である粉末を保管する。</p> <p>そのため、調達する容器（J60, J85 又は U80）に加え、CS・RS 保管ポット、CS・RS 回収ポット及び先行試験ポットを積載した 5 缶バスケット又は 1 缶バスケットのすべてを貯蔵できるピット数を有する設計とする。また、円滑な運転のために機器補修のための工具用の容器等についても粉末一時保管設備にて保管することとし、94 ピット有する設計とする。</p> <p>保守的に核燃料物質を収納する全ての容器が実入りであることを想定すると、約 6.1t・HM となるため、これを最大貯蔵能力に設定する。</p>
ペレット一時保管設備	1.7t・HM	<p>ペレット一時保管設備では、圧縮成形されたグリーンペレットを焼結炉に入れるまで及び焼結ペレットを研削・検査するまで保管する。そのため、加工に必要な容器(焼結ボート)全数である 192 基を保管できる設計とする。</p> <p>保守的に全ての容器(焼結ボート)が実入りであることを想定すると、約 1.7t・HM となるため、これを最大貯蔵能力に設定する。</p>
スクラップ貯蔵設備	10t・HM	<p>スクラップ貯蔵設備では、粉末調整工程にて発生した CS, RS 又は試験に用いたウランを貯蔵する。また、発生したスクラップは次の加工まで貯蔵する。想定されるスクラップ量を貯蔵するために容器(規格外ペレット保管容器及び 9 缶バスケット)160 基が必要となり、これに余裕をみた(規格外ペレット保管容器及び 9 缶バスケット)50 基の合計 210 基貯蔵できる容量を有する設計とする。</p> <p>保守的に全ての容器(規格外ペレット保管容器及び 9 缶バスケット)が実入りであることを想定すると、約 10t・HM となるため、これを最大貯蔵能力に設定する。</p>

第3.2-1表 最大貯蔵能力及び設定根拠(3/4)

貯蔵施設名	最大貯蔵能力	設定根拠
製品ペレット貯蔵設備	6.3t・HM	<p>製品ペレット貯蔵設備では、研削・検査が完了した仕上がりペレット及びペレット試料を貯蔵する。</p> <p>加工に必要な容器(ペレット保管容器)及び加工し終わった仕上がりペレットの貯蔵に必要な容器(ペレット保管容器)200基、ペレット試料の貯蔵に必要な容器(ペレット保存試料保管容器)53基、余裕をみた容器(ペレット保管容器)97基の合計350基貯蔵できる容量を有する設計とする。</p> <p>保守的に全ての容器(ペレット保管容器及びペレット保存試料保管容器)が実入りであることを想定すると、約6.3t・HMとなるため、これを最大貯蔵能力に設定する。</p>
燃料棒貯蔵設備	60t・HM	<p>燃料棒貯蔵設備では、MOX燃料棒及びウラン燃料棒を集合体組立までの間貯蔵する。また、外部より受け入れたウラン燃料棒及び挿入溶接設備に供給する空の被覆管も合わせて貯蔵する。</p> <p>1度の受注の生産で必要となるMOX燃料棒及びウラン棒に加え、加工前の下部端栓付被覆管の保管も考慮した貯蔵マガジン72基を貯蔵できる容量を有する設計とした。</p> <p>保守的に全ての貯蔵マガジンが実入りであることを想定すると、約60t・HMとなるため、これを最大貯蔵能力に設定する。</p>
燃料集合体貯蔵設備	170t・HM	<p>燃料集合体貯蔵設備は、燃料集合体貯蔵設備の最大貯蔵能力は、1年間の最大処理能力130t・HMに加え、約3ヶ月分の裕度である40t・HMを考慮した170t・HMとする。</p>

第3.2-1表 最大貯蔵能力及び設定根拠(4/4)

貯蔵施設名	最大貯蔵能力	設定根拠
ウラン貯蔵エリア		ウラン貯蔵エリアについては、ウラン貯蔵エリアの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
ウラン輸送容器一時保管エリア		ウラン輸送容器一時保管エリアについては、ウラン貯蔵エリアの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
燃料棒受入一時保管エリア		燃料棒受入一時保管エリアについては、ウラン貯蔵エリアの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。
燃料集合体輸送容器一時保管エリア		燃料集合体輸送容器一時保管エリアについては、ウラン貯蔵エリアの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

4. 崩壊熱除去のための考慮

貯蔵施設の各設備に貯蔵する核燃料物質の崩壊熱は気体廃棄物の廃棄設備の建屋排気設備又はグローブボックス排気設備で換気することにより除去する設計とする。崩壊熱除去を考慮する貯蔵施設は第4-1表に示す。

上記の排気設備の換気風量は各設備における貯蔵量を考慮した崩壊熱に加え、各施設の負圧維持に必要な風量を設定する。貯蔵施設に設置される建屋排気設備又はグローブボックス排気設備における換気風量の設定については「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」に示す。また、各貯蔵施設における崩壊熱除去のための構造を第4-2表に示す。

貯蔵施設に建屋排気設備又はグローブボックス排気設備が設置されていることを、第4-1図及び「V-2-3-2 換気系統図」により確認する。

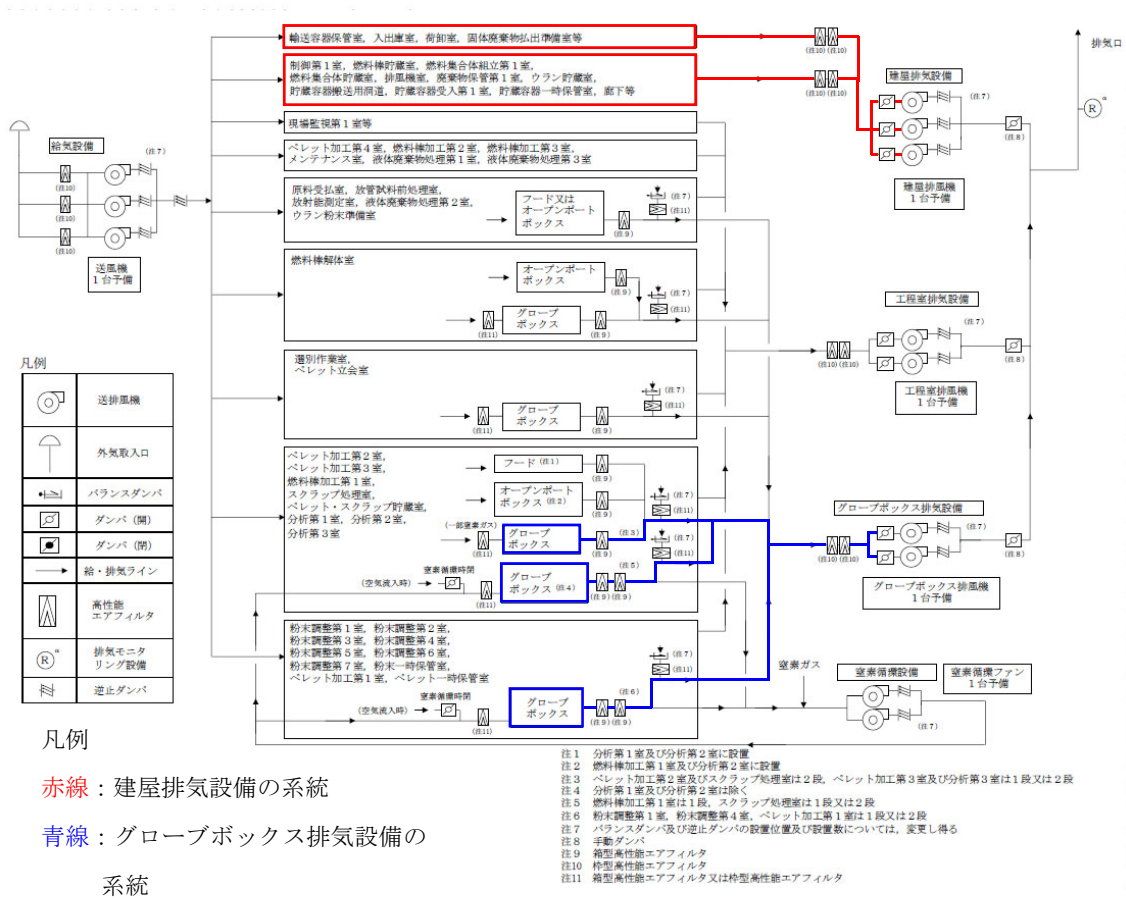
なお、ウラン貯蔵設備、ウラン貯蔵エリア、ウラン輸送容器一時保管エリア及び燃料棒受入一時保管エリアについては、ウランのみを取り扱うこと及びウランの崩壊熱が十分小さいことから崩壊熱除去は考慮しない。

第4-1表 崩壊熱除去を考慮する貯蔵施設

施設名称	設置場所	崩壊熱除去に用いる設備
貯蔵容器一時保管設備	貯蔵容器一時保管室	建屋排気設備
原料MOX粉末缶一時保管設備	粉末調整第1室 (原料MOX粉末缶一時保管装置GB内)	グローブボックス排気設備
粉末一時保管設備	粉末一時保管室 点検第1室 点検第2室 (粉末一時保管装置GB内)	グローブボックス排気設備
ペレット一時保管設備	ペレット一時保管室 ペレット加工第1室 ペレット加工第4室 (ペレット一時保管設備GB内)	グローブボックス排気設備
スクラップ貯蔵設備	ペレット・スクラップ貯蔵室 点検第3室 点検第4室 (スクラップ貯蔵設備グローブボックス)	グローブボックス排気設備
製品ペレット貯蔵設備	ペレット・スクラップ貯蔵室 点検第3室 点検第4室 (製品ペレット貯蔵設備GB内)	グローブボックス排気設備
燃料棒貯蔵設備	燃料棒貯蔵施設	建屋排気設備
燃料集合体貯蔵設備	燃料集合体貯蔵室	建屋排気設備
燃料集合体輸送容器一時保管エリア	燃料集合体輸送容器一時保管エリアについては、ウラン貯蔵エリアの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。	

第4-2表 崩壊熱除去のための設計上の考慮

施設名称	設計上の考慮
貯蔵容器一時保管設備	貯蔵容器一時保管設備を設置する室の換気設備の給気及び排気口は一時保管ピットを挟むように設置され、空気の流路を利用して崩壊熱を効率的に除去する設計とする。
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は、グローブボックス下部に給気、上部に排気口を設置し、上昇気流により崩壊熱を効率的に除去できる設計とする。
粉末一時保管設備	粉末一時保管設備グローブボックスは、グローブボックス内にブローを設置し、空気を循環することにより崩壊熱を効率的に除去できる設計とする。
ペレット一時保管設備	ペレット一時保管棚グローブボックスは、グローブボックス下部から給気し、上部から排気を行うことで上昇気流により崩壊熱を効率的に除去できる設計とする。
スクラップ貯蔵設備	スクラップ貯蔵棚グローブボックスは、グローブボックス下部から給気し、上部から排気を行うことで上昇気流により崩壊熱を効率的に除去できる設計とする。
製品ペレット貯蔵設備	製品ペレット貯蔵棚グローブボックスは、グローブボックス下部から給気し、上部から排気を行うことで上昇気流により崩壊熱を効率的に除去できる設計とする。
燃料棒貯蔵設備	燃料棒貯蔵設備を設置する室の換気設備の排気口は、燃料棒貯蔵棚の上部に設置され、上昇気流により崩壊熱を効率的に除去できる設計とする。
燃料集合体貯蔵設備	燃料集合体貯蔵設備を設置する室の換気設備は、下部に給気口、上部に排気口を設置し、上昇気流により崩壊熱を効率的に除去する設計とする。
燃料集合体輸送容器一時保管エリア	燃料集合体輸送容器一時保管エリアについては、ウラン貯蔵エリアの申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。



第4-1図 換気設備の系統概略図

V - 1 - 4
放射性廃棄物の廃棄施設に関する説
明書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 気体廃棄物の廃棄設備の基本方針	2
2.1.1 設計基準対象の施設	2
2.1.2 重大事故等対処設備	4
2.2 液体廃棄物の廃棄設備の基本方針	5
2.3 固体廃棄物の廃棄設備の基本方針	6
3. 施設の詳細設計方針	7
3.1 気体廃棄物の廃棄設備	7
3.1.1 設計基準対象の施設	7
3.1.2 重大事故等対処設備	22
3.2 液体廃棄物の廃棄設備	40
3.3 固体廃棄物の廃棄設備 次回以降申請	51

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。）第二十条に基づき、放射性廃棄物の廃棄施設における設計上の考慮について説明するものである。

また、本資料は、技術基準規則第三十三条に基づき、MOX燃料加工施設にて想定する核燃料物質等の閉じ込める機能の喪失に対処するため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の対策についても説明する。

2. 基本方針

2.1 気体廃棄物の廃棄設備の基本方針

2.1.1 設計基準対象の施設

気体廃棄物の廃棄設備は、通常時において、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を参考に放射性物質の濃度に起因する線量を合理的に達成できる限り低くなるよう、放出する放射性物質を低減できる設計とする。

気体廃棄物の廃棄設備は、MOX燃料加工施設から周辺環境へ放出される放射性物質を合理的に達成できる限り少なくするため、管理区域からの排気は、高性能エアフィルタで放射性物質を除去した後、放射性物質の濃度及び放射能レベルを監視し、排気筒の排気口から放出する設計とする。

放射性気体廃棄物の放出に当たっては、排気中の放射性物質の濃度の測定及び放射能レベルを監視することにより、排気口において排気中の放射性物質の濃度が線量告示に定める周辺監視区域外の空気中の濃度限度以下となる設計とする。

なお、排気中の放射性物質の濃度の測定及び放射能レベルの監視に係る放射線管理施設の設計方針については、放射線管理施設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。

気体廃棄物の廃棄設備は、廃棄物を処理するために必要な排気能力を有する設計とする。

気体廃棄物の廃棄設備は、放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別し、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。

なお、気体廃棄物の逆流防止に係る設計方針については、「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」にて示す。

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の排気側には、核燃料物質等を除去するための設備・機器として、高性能エアフィルタを複数段設け、核燃料物質等を除去する設計とする。

気体廃棄物の廃棄設備に設置する高性能エアフィルタは、廃棄物を処理するために必要な捕集効率を有する設計とする。

高性能エアフィルタは、捕集効率を適切に維持するために交換が可能な設計とする。

高性能エアフィルタは、交換に必要な空間を有するとともに、必要に応じて梯子及び歩廊を設置し、取替が容易な構造とする。

高性能エアフィルタは、必要に応じて試験及び検査ができる設計とする。

気体廃棄物の廃棄設備は、核燃料物質等を閉じ込めるため、グローブボックス等の負圧の維持、オープンポートボックス及びフードの開口部風速の維持等の核燃料物質等の漏えいの拡大の防止ができる設計とする。

なお、核燃料物質等の漏えいの拡大の防止に係る設計方針については、「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」にて示す。

気体廃棄物の廃棄設備は、燃料集合体貯蔵設備等の貯蔵施設にて発生する崩壊熱を冷却できる設計とする。

2.1.2 重大事故等対処設備

2.1.2.1 外部放出抑制設備の基本方針

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。)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。

2.1.2.2 代替グローブボックス排気設備の基本方針

「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」に示す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拡大防止対策のうち、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。

2.2 液体廃棄物の廃棄設備の基本方針

液体廃棄物の廃棄設備は、通常時において、周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を参考に放射性物質の濃度に起因する線量を合理的に達成できる限り低くなるよう、放出する放射性物質を低減できる設計とする。

液体廃棄物の廃棄設備は、MOX燃料加工施設で発生する放射性液体廃棄物を、廃液の性状、廃液の発生量及び放射性物質の濃度に応じて、廃液中に含まれて放出される放射性物質を合理的に達成できる限り少なくするため、必要に応じて、希釈、ろ過又は吸着の処理を行い、廃液中の放射性物質の濃度が線量告示に定められた周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であることを排出の都度確認し、排水口から排出する設計とする。

MOX燃料加工施設の排水口から排出した排水は、海洋放出管理系により海洋へ放出する設計とする。

液体廃棄物の廃棄設備は、廃棄物を処理するために必要な容量を有する設計とする。

液体廃棄物の廃棄設備は、放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別し、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、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。

液体廃棄物の廃棄設備は、管理区域内において、機器の点検並びに交換及び装置の稼動に伴って発生する機械油又は分析作業に伴い発生する有機溶媒(以下「油類」という。)を油類廃棄物として保管廃棄できる設計とする。

液体廃棄物の廃棄設備は、系統及び機器によって液体廃棄物を閉じ込める設計とし、液体廃棄物を内包する貯槽等から放射性物質を含む液体が漏えいした場合、検知できる設計とし、堰等により漏えいの拡大を防止する設計とする。また、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とし、核燃料物質等が漏えいしにくい設計とする。

なお、核燃料物質等の漏えいの防止及び漏えいの拡大の防止については、「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」にて示す。

2.3 固体廃棄物の廃棄設備の基本方針

固体廃棄物の廃棄設備は、放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有する設計とする。

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。

MOX燃料加工施設から発生する雑固体(固型化処理した油類を含む。)は、再処理施設で発生する雑固体と同等の廃棄物特性であることを確認して保管する。

放射性固体廃棄物の保管廃棄に当たっては、線量当量率、廃棄物中のプルトニウム質量等を測定することを保安規定に定めて、管理する。

3. 施設の詳細設計方針

3.1 気体廃棄物の廃棄設備

3.1.1 設計基準対象の施設

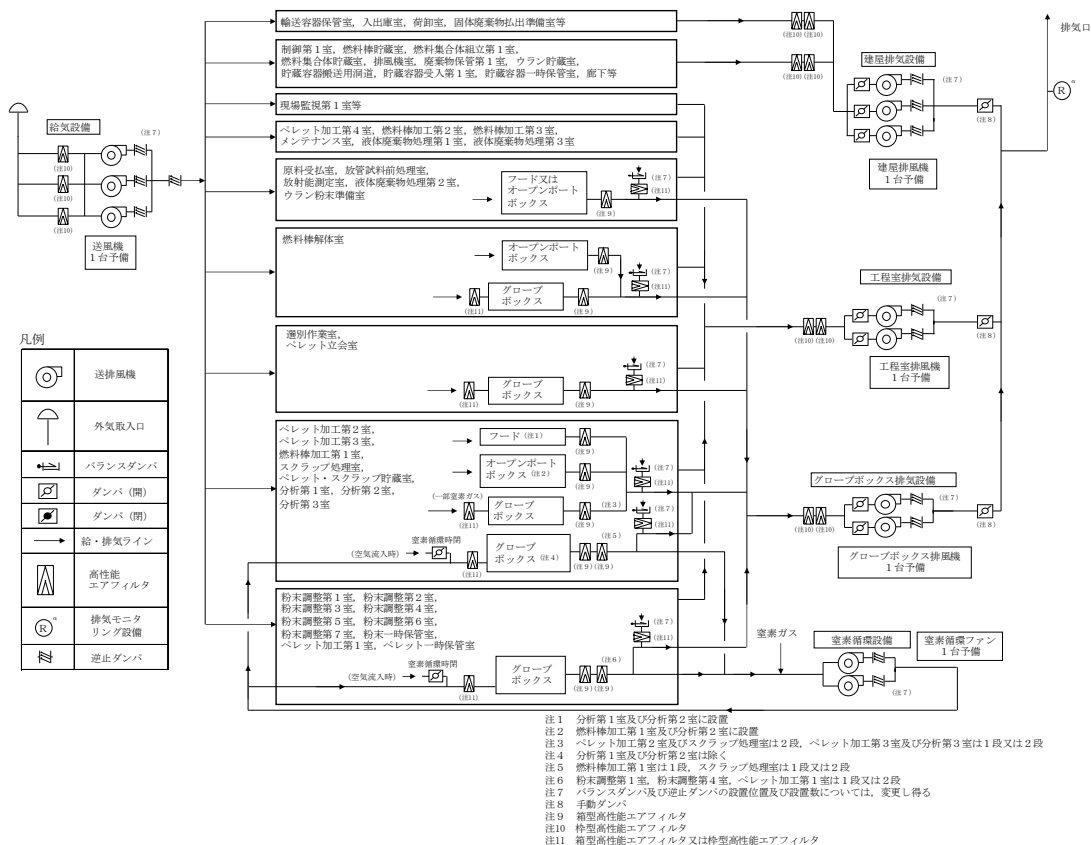
気体廃棄物の廃棄設備は、通常時において、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を参考に放射性物質の濃度に起因する線量を合理的に達成できる限り低くなるよう、放出する放射性物質を低減できる設計とする。

(1) 設備構成

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、室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、給気設備及び室素循環設備は燃料加工建屋に収納する設計とする。

気体廃棄物の廃棄設備の系統概要図を第3.1.1-1図に設備構成を第3.1.1-1表に示す。



第3.1.1-1図 気体廃棄物の廃棄設備の系統概要図

a. 建屋排気設備

建屋排気設備は、燃料加工建屋管理区域のうち工程室外の室の負圧維持及び排気中に含まれる放射性物質の除去並びに貯蔵設備の崩壊熱の除去を行い、排気筒の排気口から外部へ放出する設計とする。

建屋排気設備は、建屋排気ダクト、建屋排気フィルタユニット及び建屋排風機で構成する。

建屋排気設備は、燃料加工建屋管理区域のうち工程室外の室を建屋排風機で排気し、排気中に含まれる放射性物質を建屋排気フィルタユニットにより除去する設計とする。

建屋排気設備は、放射性物質による汚染の危険度の違いを考慮し、各室から建屋排気フィルタユニットまでを2系統に分離する設計とする。

各室から建屋排気フィルタユニットまでの2系統は、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からの排気系統と、通常の操作で汚染を発生する恐れが極めて少ない区域、密封された放射性物質を取り扱う区域及び混合酸化物貯蔵容器を受け入れ、一時保管する区域からの排気系統で構成する。

各室からの排気が建屋排気フィルタユニットを通過した後は、排気中の放射性物質を十分に除去できることから、各室からの排気を建屋排気フィルタユニットの下流で合流させて建屋排風機にて排気する設計とする。

各室の排気は、汚染拡大防止の観点から原則として吸込口を床面まで立ち下げて、吸込み口にはプレフィルタを取り付ける設計とする。

なお、貯蔵容器一時保管設備の一時保管ピット、燃料棒貯蔵設備の燃料棒貯蔵棚及び燃料集合体貯蔵設備の燃料集合体貯蔵チャンネルを設置する室の除熱を主目的とする場合は吸込み口を天井面につけ、崩壊熱が核燃料物質を貯蔵する室に滞留しない設計とする。

b. 工程室排気設備

工程室排気設備は、工程室の負圧維持及び排気中に含まれる放射性物質の除去を行い、排気筒の排気口から外部へ放出する設計とする。

工程室排気設備は、工程室排気ダクト、工程室排気フィルタユニット、工程室排風機及び工程室排風機入口手動ダンパ(外部放出抑制設備で兼用)で構成する。工程室排気設備のうち、工程室排風機入口手動ダンパを2基設置する設計とする。

工程室排気設備は、工程室を工程室排風機により排気し、排気中に含まれる放射性物質を工程室排気フィルタユニットにより除去する設計とする。

各室の排気は、汚染拡大防止の観点から原則として吸込口を床面まで立ち下げて、吸込み口にはプレフィルタを取り付ける設計とする。

また、工程室排気設備は、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、工程室排風機の停止後、工程室排風機後の排気系統にダンパを設け、閉止できる設計とする。

c. グローブボックス排気設備

グローブボックス排気設備は、グローブボックス等の負圧維持、オープンポートボックス及びフードの開口部風速維持及び排気中の放射性物質の除去並びに貯蔵設備の崩壊熱除去を行い、排気筒の排気口から外部へ放出する設計とする。

グローブボックス排気設備は、グローブボックス排気ダクト、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、グローブボックス排風機及びグローブボックス排風機入口手動ダンパ(外部放出抑制設備で兼用)で構成する。グローブボックス排気設備のうち、グローブボックス排風機入口手動ダンパを2基設置する設計とする。

グローブボックス排気設備は、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をグローブボックス排風機により排気し、排気中に含まれる放射性物質をグローブボックス排気フィルタ及びグローブボックス排気フィルタユニットにより除去する設計とする。

また、グローブボックス排気設備は、グローブボックスの給気側にグローブボックス給気フィルタを設置し、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。

グローブボックスの種類は、空気雰囲気グローブボックス、窒素雰囲気グローブボックスに分けられ、窒素雰囲気グローブボックスには窒素循環型と窒素貫流型があり、それらを排気できる設計とする。

グローブボックス排風機は、非常用所内電源設備と接続し、外部電源喪失時においても機能が維持できる設計とする。

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、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「V-1-6-1 所内電源設備の説明書」に示す。

d. 給気設備

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し、燃料加工建屋に設置する設計とする。

給気設備は、外部火災によるばい煙、有毒ガス、再処理事業所内における化学物質の漏えいの影響、敷地周辺の大気汚染による中央監視室等の運転員に対する影響を抑制するため、給気系統上に手動ダンパを設け、閉止できる設計とする。

e. 窒素循環設備

窒素循環設備は、窒素ガス設備から供給された窒素ガスを窒素循環冷却機で冷却し、窒素循環ファン及び窒素循環ダクトで窒素雰囲気型グローブボックス（窒素循環型）内を循環させる設計とする。

窒素循環設備は、窒素循環ダクト、窒素循環ファン及び窒素循環冷却機で構成する。

窒素循環設備は、窒素循環型のグローブボックスからの排気を、グローブボックス排気フィルタを通した後、窒素循環ファンにより窒素循環設備へ窒素を循環させる系統と、グローブボックス排気フィルタユニットを通した後、グローブボックス排気設備の系統に分離する設計とする。

f. 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。また、排気筒の排気口は、燃料加工建屋の北東、地上高さを約20m（標高約75m）とする設計とする。

第3.1.1-1表 気体廃棄物の廃棄設備の設備構成

- a. 建屋排気設備
 - (a) 主配管（建屋排気系）
数量 1式
 - (b) 建屋排気フィルタユニット
数量 26基
 - (c) 建屋排風機
数量 3基

- b. 工程室排気設備
 - (a) 主配管（工程室排気系）
数量 1式
 - (b) 工程室排気フィルタユニット
数量 11基
 - (c) 工程室排風機
数量 2基
 - (d) 工程室排風機入口手動ダンパ
数量 2基

- c. グローブボックス排気設備
 - (a) 主配管（グローブボックス排気系）
数量 1式
 - (b) グローブボックス給気フィルタ
数量 162基
 - (c) グローブボックス排気フィルタ
数量 235基
 - (d) グローブボックス排気フィルタユニット
数量 9基
 - (e) グローブボックス排風機
数量 2基
 - (f) グローブボックス排風機入口手動ダンパ
数量 2基

- d. 給気設備
数量 1式

- e. 窒素循環設備
 - (a) 主配管（窒素循環系）
数量 1式
 - (b) 窒素循環ファン
数量 2基
 - (c) 窒素循環冷却機
数量 2基
 - (d) 工程室排風機入口手動ダンパ
数量 2基

- f. 排気筒
数量 1基

(2) 設計方針

a. 気体廃棄物の処理能力

(a) 処理方法

気体廃棄物の廃棄設備は、通常時において、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力委員会決定）において定める線量目標値(50マイクロシーベルト/年)(以下「線量目標値指針」という。)を参考に、公衆の線量を合理的に達成できる設計とする。

気体廃棄物の廃棄設備においては、燃料加工建屋内の管理区域の平常時の表面及び空気汚染の程度並びに異常時の表面及び空気汚染の可能性の程度により、排気を処理する系統を建屋排気設備、工程室排気設備及びグローブボックス排気設備の3系統に区分する設計とする。

3系統からの排気は高性能エアフィルタを通し排気筒から放出する設計とする。

イ. 建屋排気設備による気体廃棄物の処理

建屋排気設備は、燃料加工建屋管理区域のうち工程室外の室を建屋排風機で排気し、排気中に含まれる放射性物質を建屋排気フィルタユニットにより除去する設計とする。

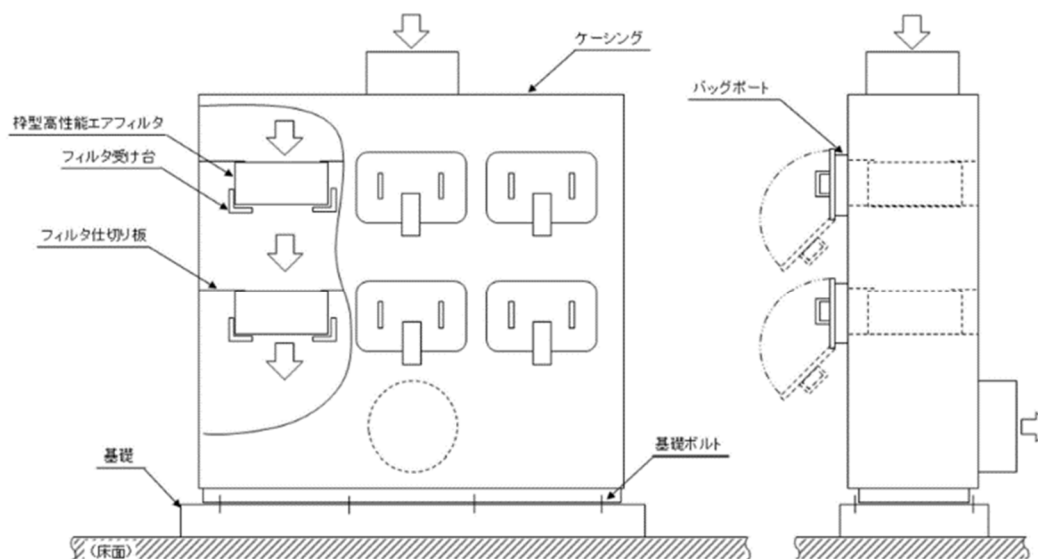
(イ) 建屋排気フィルタユニット

建屋排気フィルタユニットは、密封交換型フィルタユニットとし、1列あたり3000 m³/h以上のフィルタを3列構成として、プレフィルタを1段、高性能エアフィルタを2段設置する設計とする。

フィルタの捕集効率は、プレフィルタを重量法で85%以上、高性能エアフィルタを単体でDOP 0.15 μm(基準粒子径)粒子で99.97%以上とする設計とする。

また、建屋排気フィルタユニットとしての装置捕集効率も、DOP 0.30 μm(基準粒子径)以上の粒子で99.999%以上とする設計とする。

密封交換型フィルタユニットの構造概要図について第3.1.1-2図に示す。



第3.1.1-2図 密封交換型フィルタユニットの構造概要図

ロ. 工程室排気設備による気体廃棄物の処理

工程室排気設備は、工程室を工程室排風機により排気し、排気中に含まれる放射性物質を工程室排気フィルタユニットにより除去する設計とする。

(イ) 工程室排気フィルタユニット

工程室排気フィルタユニットは、密封交換型フィルタユニットとし、1列あたり3000 m³/h以上のフィルタを3列構成として、プレフィルタを1段、高性能エアフィルタを2段設置する設計とする。

フィルタの捕集効率は、プレフィルタを重量法で85%以上、高性能エアフィルタを単体でDOP 0.15 μm(基準粒子径)粒子で99.97%以上とする設計とする。

また、工程室排気フィルタユニットとしての装置捕集効率も、DOP 0.30 μm(基準粒子径)以上の粒子で99.999%以上とする設計とする。

密封交換型フィルタユニットの構造概要図について第3.1.1-2図に示す。

ハ. グローブボックス排気設備による気体廃棄物の処理

グローブボックス排気設備は、グローブボックス排風機により排気し、排気中に含まれる放射性物質を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により除去する設計とする。

また、グローブボックス排気設備は、グローブボックスの給気側にグロー

ブボックス給気フィルタを設置し、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。

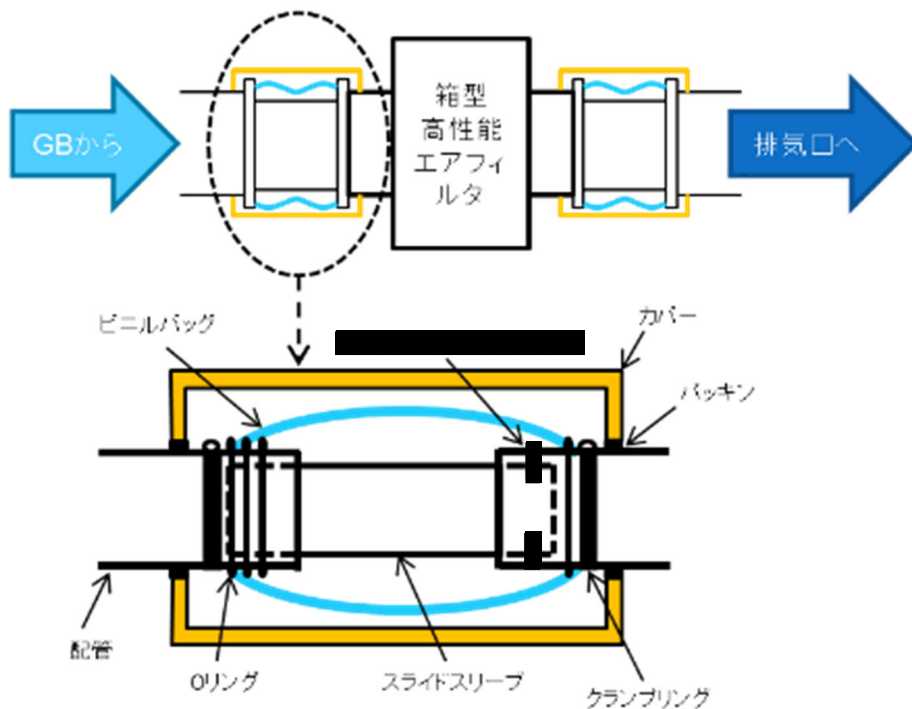
(イ) グローブボックス排気フィルタ

グローブボックス排気フィルタは、フィルタとケーシングが一体となった箱型フィルタとする。

グローブボックス排気フィルタは、グローブボックスで取り扱う核燃料物質の形態に応じて、1段又は2段設置する設計とし、MOX粉末を取り扱うグローブボックスの排気には2段設置し、ペレット及び燃料棒を取り扱うグローブボックスの排気は1段設置する設計とする。

グローブボックス排気フィルタは、設置されるシステムの排気風量に応じて、132 m³/hから2400 m³/hの能力の物から選定することとする。

箱型フィルタの構造概要図について第3.1.1-3図に示す。



第3.1.1-3図 箱型フィルタの構造概要図

(ロ) グローブボックス排気フィルタユニット

グローブボックス排気フィルタユニットは、密封交換型フィルタユニットとし、1列あたり3000 m³/h以上のフィルタを3列構成として、高性能エアフィルタ2段設置する設計とする。

また、グローブボックス排気フィルタユニットとしての装置捕集効率も、DOP 0.30 μm (基準粒子径)以上の粒子で99.999%以上とする設計とする。

箱型フィルタの構造概要図について第3.1.1-3図に示す。

(ハ) グローブボックス給気フィルタ

グローブボックス給気フィルタは、グローブボックスの種類に応じて、箱型フィルタ又は枠型フィルタを設置する。

窒素雰囲気グローブボックスに係るグローブボックス給気フィルタは、上流側からの窒素の供給等によるダクトの接続性を考慮し、箱型フィルタを設置する。

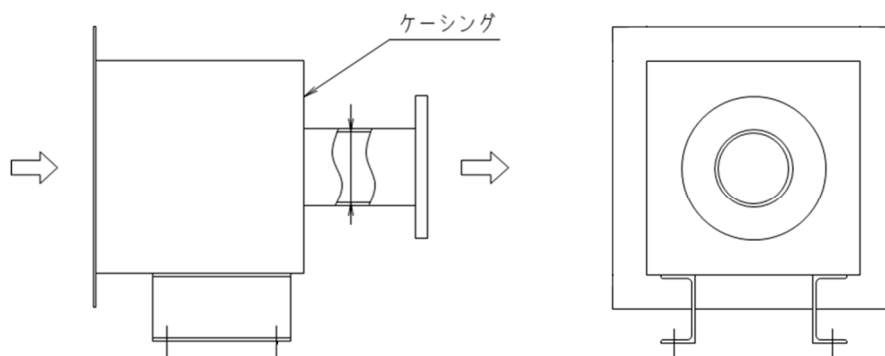
空気雰囲気グローブボックスに係るグローブボックス給気フィルタは、フィルタを通して工程室の空気を吸引すること及び空気雰囲気グローブボックスは、MOX粉末を取り扱わないことを考慮し、枠型フィルタを設置する。

グローブボックス給気フィルタは、1段を設置する設計とする。

グローブボックス給気フィルタは、設置されるシステムの排気風量に応じて40 m^3/h から3000 m^3/h の能力の物から選定することとする。

箱型フィルタの構造概要図について第3.1.1-3図に示す。

枠型フィルタの構造概要図について第3.1.1-4図に示す。



第3.1.1-4図 枠型フィルタの構造概要図

(b) 気体廃棄物の放出量

MOX燃料加工施設の放射性物質の放出量は、事業(変更)許可申請書の添付書類六の「二.(イ) 放射性気体廃棄物の放出管理」に示す通り、管理区域からの排気中に含まれる放射性物質は高性能エアフィルタにより除去されるため、排気筒の排気口より放出される放射性物質は線量告示に定められた周辺監視区域外の空気中の濃度限度の300分の1以下となる。

(c) 放出管理と測定監視

イ. 放出管理

放射性気体廃棄物の放出に当たっては、排気中の放射性物質の濃度の測定及び放射能レベルを監視することにより、排気口において排気中の放射性物質の濃度が「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下「線量告示」という。）に定める周辺監視区域外の空気中の濃度限度以下となる設計とする。

ロ. 測定監視

「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」（昭和53年9月29日原子力委員会決定）を参考に、MOX燃料加工施設周辺環境へ放出される放射性気体廃棄物中の放射性物質を排気筒において連続的に捕集し、排気モニタリング設備の排気モニタにより放射性物質の濃度の測定及び放射能レベルの監視を行う設計とする。

なお、排気モニタリング設備の設計方針については、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。

(d) 高性能エアフィルタの保守性

気体廃棄物の廃棄設備の高性能エアフィルタは、捕集効率を維持するために交換が可能な設計とする。

高性能エアフィルタは、交換に必要な空間を有するとともに、必要に応じて梯子及び歩廊を設置し、取替が容易な設計とする。

交換を行う際は、周辺を養生し、必要となる工具、資機材を準備する。

また、高性能エアフィルタは使用に伴って目詰まりが発生するため、捕集効率あるいは差圧等を確認することにより目詰まりの程度を確認することが可能な設計とする。

イ. 高性能エアフィルタの交換方法

(イ) 密封交換型フィルタユニット

密封交換型フィルタユニットの高性能エアフィルタの交換は、ビニルバッグを用いて交換することで密封状態のまま交換ができる設計とする。

使用済みの高性能エアフィルタをバッグアウトした後、新しい高性能エアフィルタをバッグインし、フィルタユニット内に取り付け、交換する。

(ロ) 箱型フィルタ

箱型フィルタは、ビニルバッグを用いてケーシングごと交換することで密封状態のまま交換できる設計とする。

箱型フィルタの出入口に設置された仕切弁を閉止し、系統の運転が停止していることを確認する。

箱型フィルタとダクトの間のビニルバッグをシーリングすることで、使用済みの箱型フィルタを除去し、新しい箱型フィルタと交換する。

(ハ) 枠型フィルタ

枠型フィルタは、ケーシング内の高性能エアフィルタを交換できる設計とする。

ケーシングから使用済みの高性能エアフィルタを引き出し、新しい高性能エアフィルタを取り付ける。

なお、枠型フィルタを給気側に設けるグローブボックスは、内部で取り扱うMOX粉末の形状が粉末ではないことから、枠型フィルタまでのMOX粉末の逆流のリスクが極めて低いため、枠型フィルタはビニルバッグを設けない開放交換式とする。

ロ. 高性能エアフィルタの交換時期の設定

高性能エアフィルタの交換時期は、以下に定める条件を超えない範囲で行う。なお、高性能エアフィルタは、作業効率、運転管理面、廃棄物発生量、寿命等を考慮し、交換時期を設定し、運用管理する。

(イ) フィルタの差圧：フィルタメーカーの性能保証上限値

(ロ) フィルタケーシング表面の線量率：当該フィルタケーシング設置エリアの制限線量当量率

ハ. 高性能エアフィルタの検査方法

(イ) 密封交換型フィルタユニット

密封交換型フィルタユニットには、差圧指示計を設け差圧を測定可能な設計とする。

また、DOPテストにより捕集効率を測定できるよう、密封交換型フィルタユニットには高性能エアフィルタ1段ごとにタッピングを取り付ける

設計とする。

(ロ) 箱型フィルタ

箱型フィルタの上流及び下流には、差圧指示計を設置することが可能な管台を設け、必要に応じて差圧を測定可能な設計とする。

(ハ) 枠型フィルタ

枠型フィルタは、フィルタケーシング前面点検扉を開放し、目視にて異物や著しいごみ及び粉塵等が付着していないことを確認する。

b. 気体廃棄物の廃棄設備の逆流防止

気体廃棄物の廃棄設備は、放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別し、核燃料物質等の逆流により放射性物質等を拡散させない設計とする。

逆流防止に係る設計方針は、「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込める機能に関する説明書」の「3.12(2)c. 核燃料物質等により汚染された空気の逆流防止に係る設計方針」に基づくものとする。

なお、逆流防止対策としてグローブボックス排気設備のグローブボックスの給気側に設置する高性能エアフィルタとなるグローブボックス給気フィルタは、「3.1.1(2)a.(a)ハ. グローブボックス排気設備による気体廃棄物の処理」に示すグローブボックス排気フィルタと同様とする。

c. 核燃料物資等の漏えいの拡大防止

気体廃棄物の廃棄設備は、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止するため、グローブボックス及び管理区域を換気による負圧の維持等の閉じ込め機能を有する設計とする。

気体廃棄物の廃棄設備に係る核燃料物質の漏えいの拡大防止に係る設計方針は、「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込める機能に関する説明書」の「3.12(2)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」及び「3.12(2)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」に基づくものとする。

なお、建屋排気設備は、共用する貯蔵容器搬送用洞道のMOX燃料加工施設境界の扉の開放時に、貯蔵容器搬送用洞道内を負圧に維持できる設計とする。

d. 貯蔵設備の崩壊熱除去

気体廃棄物の廃棄設備は、燃料集合体貯蔵設備等の貯蔵施設にて発生する崩壊熱を冷却できる設計とする。

建屋排気設備は、貯蔵容器一時保管設備の一時保管ピット、燃料棒貯蔵設備の燃料棒貯蔵棚及び燃料集合体貯蔵設備の燃料集合体貯蔵チャンネルに貯蔵する

核燃料物質等から発生する崩壊熱を除去するため、換気により適切に冷却できる設計とする。

グローブボックス排気設備は、原料MOX粉末缶一時保管設備の原料MOX粉末缶一時保管装置、粉末一時保管設備の粉末一時保管装置、ペレット一時保管設備のペレット一時保管装置、スクラップ貯蔵設備のスクラップ貯蔵棚及び製品ペレット貯蔵設備の製品ペレット貯蔵棚に貯蔵する核燃料物質等から発生する崩壊熱を除去するため、換気により冷却できる設計とする。

e. 気体廃棄物の廃棄設備の換気風量

(a) 必要となる排気風量の算出方法

気体廃棄物の廃棄設備は、気体廃棄物の処理、核燃料物質等の漏えいの防止及び貯蔵設備の崩壊熱除去を達成するために必要な換気風量を有する設計とする。

換気風量は、換気回数、各室内の機器発熱、崩壊熱等を考慮した各室の温度条件の確保に必要な風量、負圧維持に必要な風量、フード及びオープンポートボックスの面速に必要な風量、グローブボックスで発生する発熱、負圧維持等に必要な風量、建築基準法施行令等、特定化学薬品等障害予防規則等に定められる必要な風量を考慮する。

換気回数は、核燃料物質等による汚染等の影響を考慮し、設定する。

- ・粉末を取り扱う室：3回/h
- ・粉末を取り扱わない室：原則2回/h

なお、核燃料物質等の汚染のおそれが低い室は、必要換気回数を1回/hとする。

- ・前室：3回/h
- ・グローブボックス：原則6回/h以上

なお、グローブボックスの換気回数は、取り扱う核燃料物質等の種類、量、気体中の濃度、熱バランス等の条件を満たすようにする。

負圧維持に必要な風量は、「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込める機能に関する説明書」の「第3.12-4表 MOX燃料加工施設における負圧目標値」を維持するために必要な風量を設定する。

貯蔵施設における崩壊熱除去については、核燃料物質の崩壊熱と最大貯蔵能力を考慮する。

(b) 各排風機に必要な換気風量と排風機の個数及び容量

建屋排風機、工程室排風機及びグローブボックス排風機に必要な換気風量と個数及び容量を第3.1.1-2表に示す。

工程室排風機及びグローブボックス排風機は、必要風量に対して、1台にて排気する。

建屋排風機は、必要風量に対して、2台にて排気する。

建屋排風機、工程室排風機及びグローブボックス排風機の排気量の合計は、334790 m³/hであり、320000 m³/hを上回る設計としている。

第3.1.1-2表 換気設備の換気能力

設備	機器	必要風量	容量	個数	合計風量
建屋排気設備	建屋排風機	197920 m ³ /h	98960 m ³ /h/個	3台 (うち予備1台)	334790 m ³ /h
工程室排気設備	工程室排風機	82046 m ³ /h	82050 m ³ /h/個	2台 (うち予備1台)	
グローブボックス排気設備	グローブボックス排風機	54813 m ³ /h	54820 m ³ /h/個	2台 (うち予備1台)	

3.1.2 重大事故等対処設備

3.1.2.1 外部放出抑制設備

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必要な核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失の拡大防止対策に使用する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。

(1) 設備構成

外部放出抑制設備は、グローブボックス排気ダクト（排気経路となるグローブボックス排風機含む）、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、工程室排気設備の工程室排気ダクト（排気経路となる工程室排風機含む）、工程室排気フィルタユニット、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、工程室排気閉止ダンパ及び可搬型ダンパ出口風速計で構成する。

グローブボックス排気ダクト、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、グローブボックス排風機入口手動ダンパ及びグローブボックス排気閉止ダンパは、常設重大事故等対処設備と位置づけ、設計基準対象の施設のグローブボックス排気設備の一部と兼用する設計とする。

工程室排気ダクト、工程室排気フィルタユニット、工程室排風機入口手動ダンパ及び工程室排気閉止ダンパは、常設重大事故等対処設備と位置づけ、設計基準対象の施設の工程室排気設備の一部と兼用する設計とする。

外部放出抑制設備は、系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を確保するため、グローブボックス排気設備、工程室排気設備に対して当該系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する設計とする。

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、放射線の影響を受けない異なる区画となる排風機室に設置する設計とし、放射線の影響を受けない設計とする。

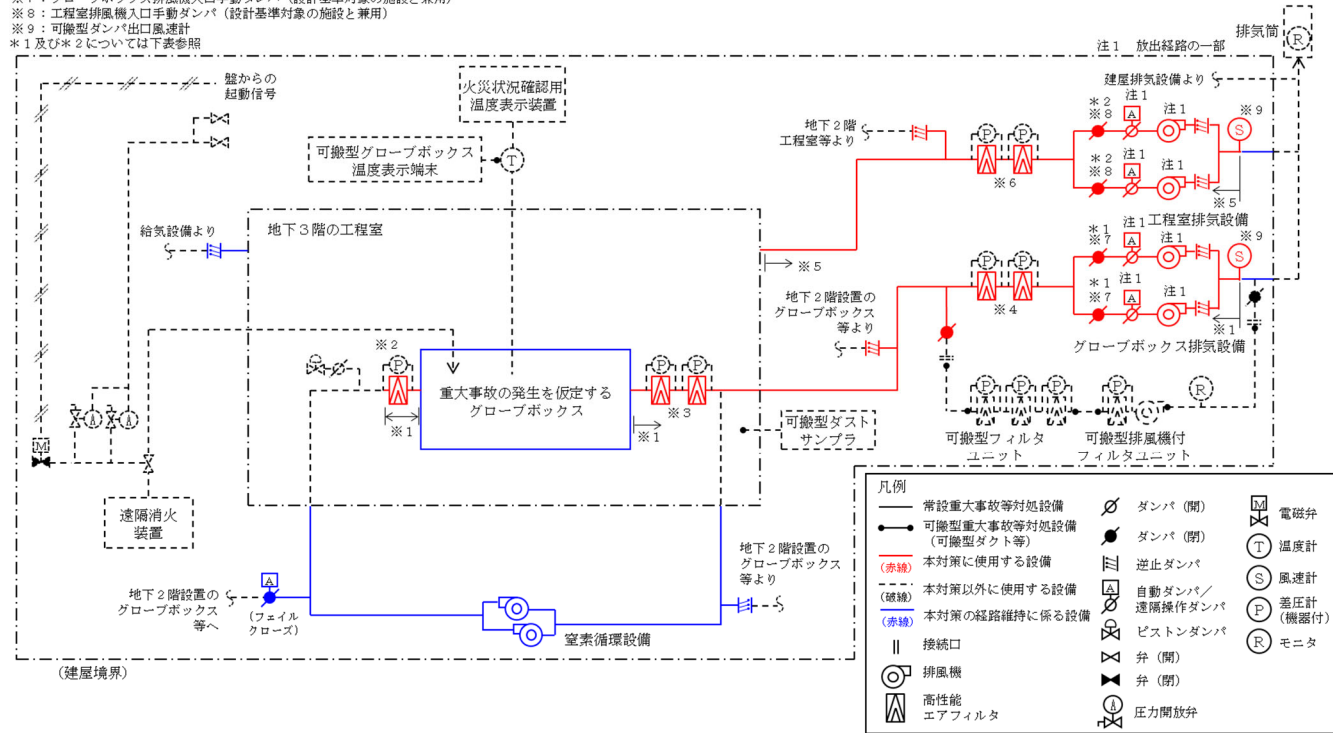
可搬型ダンパ出口風速計の接続口は、放射線の影響を受けない異なる区画となる排風機室に設置するとともに、高性能エアフィルタによりMOX粉末を捕集した後のダクトに接続口を設けることで接続操作時に汚染が拡大しないよう考慮することにより、放射線の影響を受けない設計とする。

なお、排風機室の環境条件等については、「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. 環境条件」に示す

外部放出抑制設備の系統概略図を第3.1.2.1-1図及び第3.1.2.1-2図に、設備構成を第3.1.2-1表に示す。

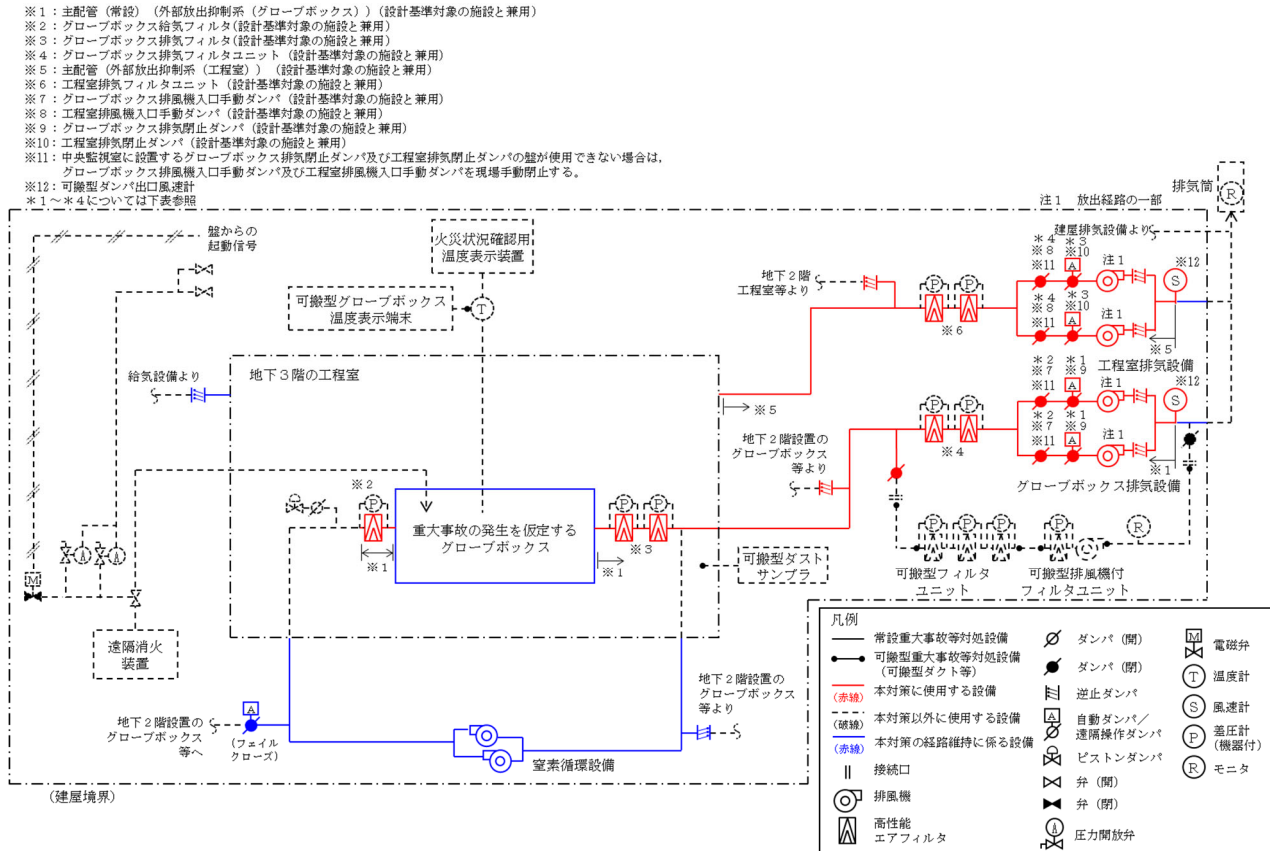
なお、可搬型ダンパ出口風速計の設計方針については可搬型ダンパ出口風速計の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

- ※1：主配管（常設）（外部放出抑制系（グローブボックス））（設計基準対象の施設と兼用）
- ※2：グローブボックス給気フィルタ（設計基準対象の施設と兼用）
- ※3：グローブボックス排気フィルタ（設計基準対象の施設と兼用）
- ※4：グローブボックス排気フィルタユニット（設計基準対象の施設と兼用）
- ※5：主配管（外部放出抑制系（工程室））（設計基準対象の施設と兼用）
- ※6：工程室排気フィルタユニット（設計基準対象の施設と兼用）
- ※7：グローブボックス排風機入口手動ダンパ（設計基準対象の施設と兼用）
- ※8：工程室排風機入口手動ダンパ（設計基準対象の施設と兼用）
- ※9：可搬型ダンパ出口風速計
- ※1及び※2については下表参照



No.	機器名称	操作方法	操作箇所
*1	グローブボックス排風機入口手動ダンパ	手動操作	燃料加工建屋 排風機室
*2	工程室排風機入口手動ダンパ	手動操作	燃料加工建屋 排風機室

第3.1.2.1-1図 外部放出抑制設備の系統概略図（外的事象の対処時）



No.	機器名称	操作方法	操作箇所
* 1	グローブボックス排気閉止ダンパの盤	手動操作	燃料加工建屋 中央監視室
* 2	グローブボックス排風機入口手動ダンパ	手動操作	燃料加工建屋 排風機室
* 3	工程室排気閉止ダンパの盤	手動操作	燃料加工建屋 中央監視室
* 4	工程室排風機入口手動ダンパ	手動操作	燃料加工建屋 排風機室

第3.1.2.1-2図 外部放出抑制設備の系統概略図（内的事象の対処時）

第3.1.2.1-1表 外部放出抑制設備の設備構成

[常設重大事故等対処設備]

- a. 主配管（外部放出抑制系（グローブボックス））（設計基準対象の施設と兼用）
数量 1式
- b. グローブボックス給気フィルタ（設計基準対象の施設と兼用）
数量 8基
- c. グローブボックス排気フィルタ（設計基準対象の施設と兼用）
数量 16基
- d. グローブボックス排気フィルタユニット（設計基準対象の施設と兼用）
数量 9基
- e. 主配管（外部放出抑制系（工程室））（設計基準対象の施設と兼用）
数量 1式
- f. 工程室排気フィルタユニット（設計基準対象の施設と兼用）
数量 11基
- g. グローブボックス排風機入口手動ダンパ（設計基準対象の施設と兼用）
数量 2基
- h. 工程室排風機入口手動ダンパ（設計基準対象の施設と兼用）
数量 2基
- i. グローブボックス排気閉止ダンパ（設計基準対象の施設と兼用）
数量 2基
- j. 工程室排気閉止ダンパ（設計基準対象の施設と兼用）
数量 2基

(2) 設計方針

a. 外部への放出経路の遮断

(a) ダンパによる外部への放出経路の遮断

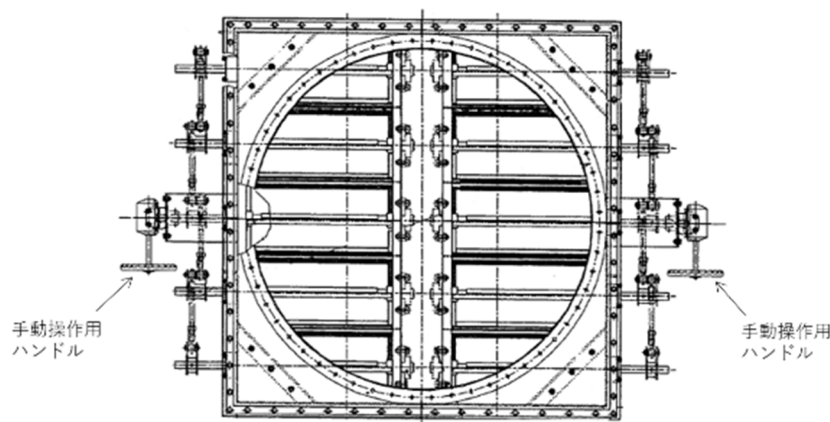
外部放出抑制設備は、重大事故の発生を仮定するグローブボックスに係る設計基準対象の施設として機能を期待するグローブボックス温度監視装置の感知機能又はグローブボックス消火装置の消火機能が喪失した場合には、放出経路となり得るグローブボックスからの排気系に設置するグローブボックス排気閉止ダンパ及び工程室からの排気系に設置する工程室排気閉止ダンパを中央監視室に設置する盤の手動操作により駆動動力源の窒素を当該ダンパに供給することで閉止できる設計とする。

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は、所内電源設備の一部である非常用所内電源設備、受電開閉設備及び高圧母線からの給電により中央監視室に設置する盤の手動操作が可能な設計とする。

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が使用できない場合は、放出経路となり得るグローブボックスからの排気系に設置するグローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室からの排気系に設置する工程室排風機入口手動ダンパを地下1階の現場にて手動操作により閉止できる設計とする。

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は、手動操作用のハンドルを操作することで、ダンパの閉止ができる構造とする。

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の構造を第3.1.2.1-3図に示す。



第3.1.2.1-3図 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の構造

(b) 経路外への漏えい防止

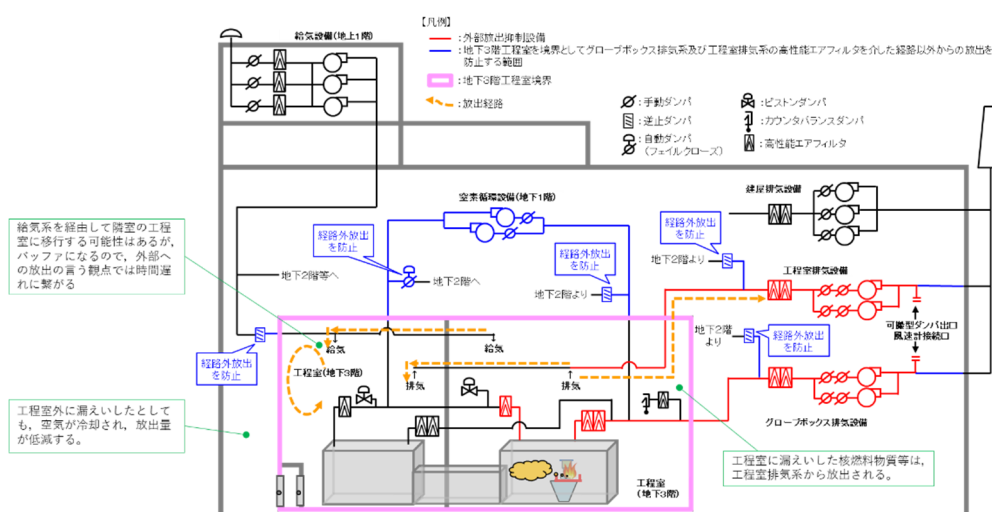
外部放出抑制設備は、系外への漏えいを防止するため、経路となるダクト等は、溶接部に有害な欠陥がないことを浸透探傷検査にて確認する。

放出経路を遮断する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は、閉止状態で系内の漏えいを通常風量の 10^{-3} 倍以下となるよう設計する。

また、外部放出抑制設備は、工程室外への経路外放出を抑制するため、バウンダリ境界に逆止弁又は常時閉止弁を設置する。

工程室外への経路外放出を抑制するため、工程室を貫通して設置する給気設備及び室素循環設備は、重大事故時に経路が維持できる設計とする。

重大事故時の核燃料物質等の移行経路を第3.1.2.1-4図に示す。



第3.1.2.1-4図 重大事故時の核燃料物質等の移行経路

b. 高性能エアフィルタによるMOX粉末の捕集

外部への放出経路の遮断が完了するまでの間、火災の影響を受けてグローブボックス内又は工程室内の気相中に飛散又は漏えいしたMOX粉末は、火災によって生ずる気流に押し流されて外部に放出されることから、これを抑制するため、グローブボックス排気設備及び工程室排気設備に設置された高性能エアフィルタでMOX粉末を捕集できる設計とする。

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に係

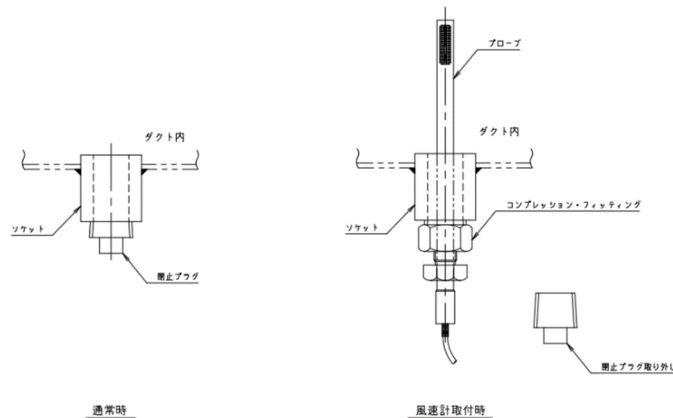
高性能エアフィルタの捕集効率は、「3.1.1 気体廃棄物の処理」に示す捕集効率が維持できる設計とする。

c. 可搬型ダンパ出口風速計による放出経路の遮断の確認

外部への放出経路の遮断によりグローブボックス排気設備及び工程室排気設備からの外部への放出経路が遮断されたことを確認するため、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出口側のダクトに可搬型ダンパ出口風速計を接続し、ダクト内の風速を計測できる設計とする。

可搬型ダンパ出口風速計と常設のダクトとの接続は、常設ダクト側に測定口を設け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。

ダクトの測定口の構造を第3.1.2.1-5図に示す。



第3.1.2.1-5図 可搬型ダンパ出口風速計測定口構造図

可搬型ダンパ出口風速計の設計方針については可搬型ダンパ出口風速計の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

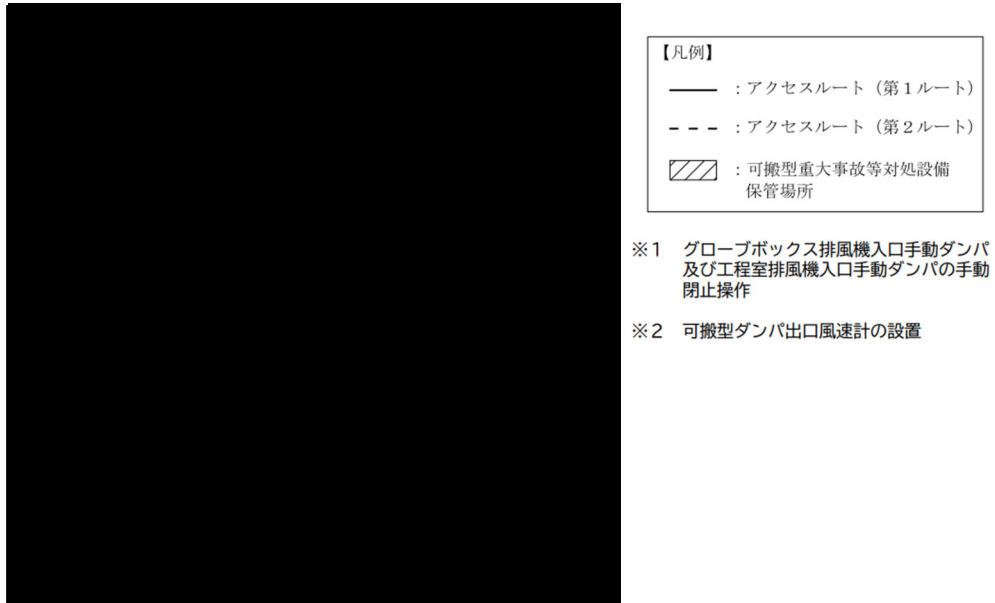
d. 外部放出抑制設備に係る保管場所、操作場所及びアクセスルート

外部への放出経路の遮断及び可搬型ダンパ出口風速計による放出経路の遮断の確認に係る保管場所、操作場所及びアクセスルートを第3.1.2.1-6図に示す。

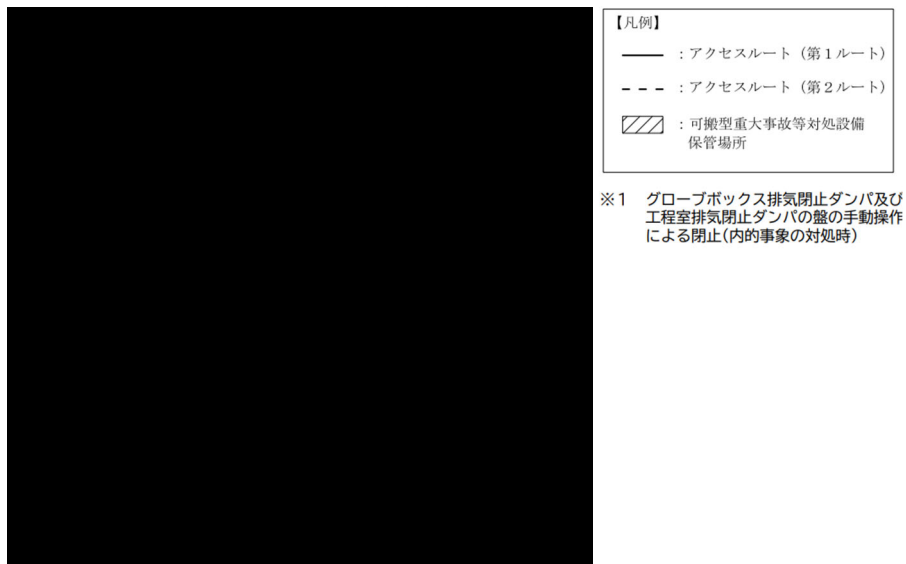
外部への放出経路の遮断及び可搬型ダンパ出口風速計による放出経路の遮断の確認に係る操作場所及びアクセスルートは、「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「5.(1)d. 再処理事業所内の屋外通路及び屋内通路の確保」に基づき設定する。

外部への放出経路の遮断及び可搬型ダンパ出口風速計による放出経路の

遮断の確認に係る保管場所，操作場所及びアクセスルートの影響評価は，「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。



第3.1.2.1-6図 外部への放出経路の遮断及び可搬型ダンパ出口風速計による放出経路の遮断の確認に係る操作場所及びアクセスルート(1/2) (燃料加工建屋地下1階)



第3.1.2.1-7図 外部への放出経路の遮断及び可搬型ダンパ出口風速計による放出経路の遮断の確認に係る操作場所及びアクセスルート(2/2) (燃料加工建屋地上1階)

e. 外部放出抑制設備の試験・検査

外部放出抑制設備の試験・検査は、「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「5. (2) 試験・検査性」に基づく設計とする。

外部放出抑制設備の常設重大事故等対処設備は、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。

具体的には、外部放出抑制設備の常設重大事故等対処設備に対し以下の設計とする。

(a) ダクト

- ・外観上の異常が無いことを確認するため、外観の確認が可能な箇所に設置することで、外観点検が可能な設計とする。
- ・外観の確認に当たっては、他の設備へ悪影響を及ぼさないよう、他の設備とは必要な距離を離隔した箇所に設置する設計とする。

(b) ダンパ

- ・外観上の異常が無いことを確認するため、外観の確認が可能な箇所に設置することで、外観点検が可能な設計とする。
- ・ダンパの固着が無いことを確認するため、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については、第3.1.2.1-3図に示すハンドルを操作することによりダンパが閉止することを確認可能な設計とする。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については、ハンドル操作又は駆動動力源として窒素を供給することにより、ダンパが閉止することを確認可能な設計とする。
- ・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よう、並列した2系統にダンパを設置する設計とする。

(c) フィルタ

- ・捕集効率に異常が無いことを確認するため、計測器により高性能エアフィルタの前後差圧が所定の値以下であることを確認可能な設計とする。
- ・前後差圧が所定の値以上である場合には、捕集効率を維持するため

にフィルタを交換可能な設計とする。なお、フィルタの保守性については、「3.1.1(2)a.(d) 高性能エアフィルタの保守性」に基づく設計とする。

外部放出抑制設備の可搬型重大事故等対処設備である可搬型ダンパ出口風速計の試験・検査性に係る設計方針は、可搬型ダンパ出口風速計の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3.1.2.2 代替グローブボックス排気設備

核燃料物質等の回収の一環として、グローブボックス排気設備の排気機能を回復し、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ために必要な閉じ込める機能の回復に使用する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。

(1) 設備構成

代替グローブボックス排気設備は、グローブボックス排気ダクト、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、可搬型排風機付フィルタユニット、可搬型フィルタユニット及び可搬型ダクトで構成する。

グローブボックス排気ダクト、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、常設重大事故等対処施設と位置付け、設計基準対象の施設のグローブボックス排気設備の一部と兼用する設計とする。

代替グローブボックス排気設備は、グローブボックス排気設備に対して、当該系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する設計とする。

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、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。

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、放射線の影響を受けない異なる区画となる排風機室に設置とすることにより、放射線の影響を受けない設計とする。

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と可搬型重大事故等設備の接続口は、放射線の影響を受けない異なる区画となる排風機室に設置とすることにより、放射線の影響を受けない設計とする。

なお、排風機室の環境条件等については、「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. 環境条件」に示す

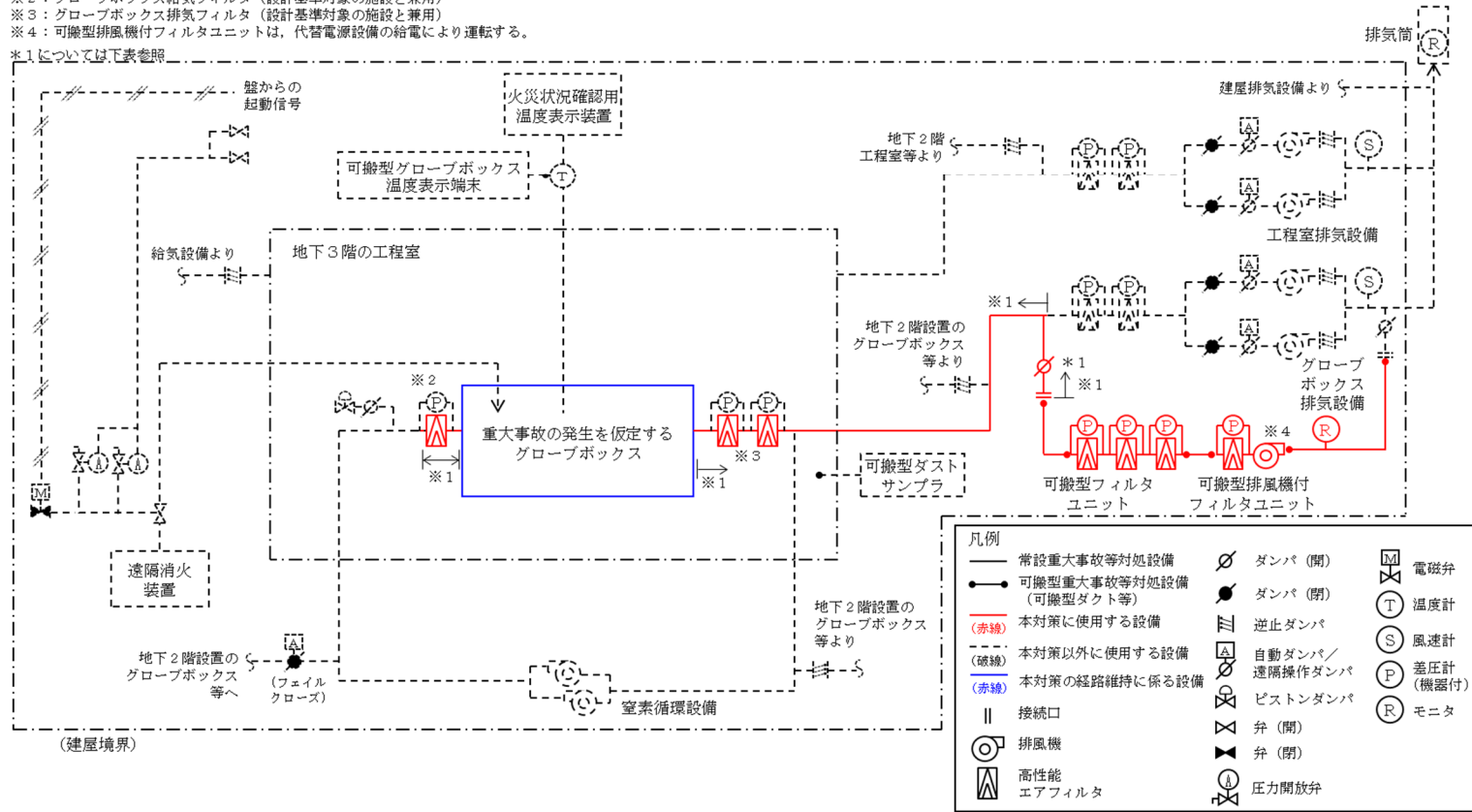
代替グローブボックス排気設備のグローブボックス排気ダクトは、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要なダンパを設ける設計とすることにより、ダンパ操作により安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。

代替グローブボックス排気設備の系統概略図を第3.1.2.2-1図に、設備構成を第3.1.2.2-1表に示す。

なお、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設計方針について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。

- ※1：主配管（代替グローブボックス排気系）（設計基準対象の施設と兼用）
- ※2：グローブボックス給気フィルタ（設計基準対象の施設と兼用）
- ※3：グローブボックス排気フィルタ（設計基準対象の施設と兼用）
- ※4：可搬型排風機付フィルタユニットは、代替電源設備の給電により運転する。

*1については下表参照



No.	機器名称	操作方法	操作箇所
*1	グローブボックス排気ダクトのダンパ	手動操作	燃料加工建屋 排風機室

第3.1.2.2-1図 代替グローブボックス排気設備の系統概略図

第3.1.2.2-1表 代替グローブボックス排気設備の設備構成

[常設重大事故等対処設備]

- a. 主配管（代替グローブボックス排気系）（設計基準対象の施設と兼用）
数量 1式
- b. グローブボックス給気フィルタ（設計基準対象の施設と兼用）
数量 8基
- c. グローブボックス排気フィルタ（設計基準対象の施設と兼用）
数量 16基

(2) 設計方針

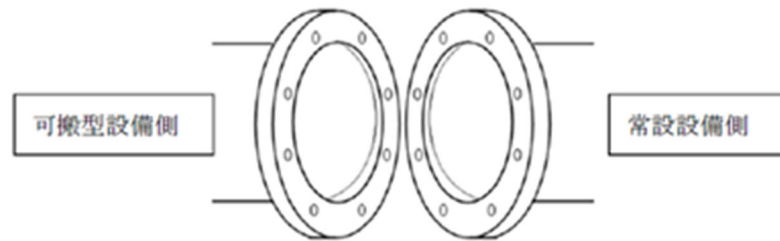
a. 核燃料物質等の閉じ込める機能の回復

代替グローブボックス排気設備は、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、可搬型フィルタユニット及び可搬型ダクトを敷設及び接続し、可搬型ダクト及びグローブボックス排気設備を接続した後、可搬型排風機付フィルタユニットを運転することで、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とともに、可搬型排風機付フィルタユニット及び可搬型フィルタユニットに内蔵する合計4段の高性能エアフィルタによりMOX粉末を捕集できる設計とする。

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に係る高性能エアフィルタの捕集効率は、「3.1.1気体廃棄物の処理」に示す捕集効率が維持できる設計とする。

代替グローブボックス排気設備は、設計基準対象の施設のグローブボックス排気設備の排気機能を回復することで、グローブボックスから間接的に工程室内の空気も排気することが可能であるため、グローブボックス排気設備の排気機能のみ回復する設計とする。

常設ダクトと可搬型ダクトとの接続は、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。フランジ接続の概略図を第3.1.2.2-2図に示す。



第3.1.2.2-2図 可搬型設備と常設設備のフランジによる接続

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、常設設備と可搬型設備の接続を簡易な接続にすることにより、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。

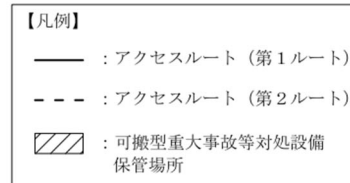
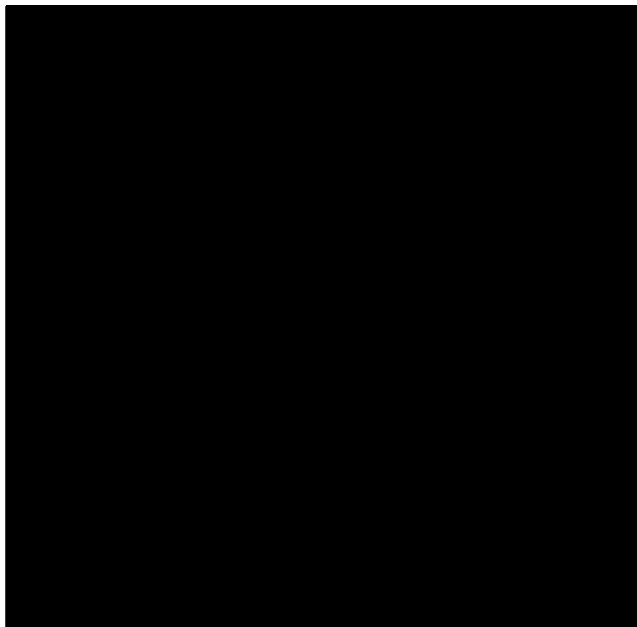
代替グローブボックス排気設備の可搬型重大事故等対処設備の設計方針については代替グローブボックス排気設備の可搬型重大事故等対処設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

b. 代替グローブボックス排気設備に係る保管場所，操作場所及びアクセスルート

核燃料物質等の閉じ込める機能の回復に係る保管場所，操作場所及びアクセスルートを第3.1.2.2-3図に示す。

核燃料物質等の閉じ込める機能の回復に係る保管場所，操作場所及びアクセスルートは，「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「5.(1)d. 再処理事業所内の屋外通路及び屋内通路の確保」に基づき設定する。

核燃料物質等の閉じ込める機能の回復に係る保管場所，操作場所及びアクセスルートの影響評価は，「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。



※1 可搬型ダクトの接続操作，可搬型排風機付フィルタユニット及び可搬型フィルタユニットの設置

第3.1.2.2-3図 核燃料物質等の閉じ込める機能の回復に係る操作場所及びアクセスルート図(1/2) (燃料加工建屋 地下1階)



第3.1.2.2-3図 核燃料物質等の閉じ込める機能の回復に係る操作場所及びアクセスルート図(2/2) 燃料加工建屋 地上1階

c. 代替グローブボックス排気設備の試験・検査

代替グローブボックス排気設備の試験・検査は、「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「5. (2) 試験・検査性」に基づく設計とする。

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、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。

具体的には、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に対し以下の設計とする。

(a) ダクト

- ・外観上の異常が無いことを確認するため、外観の確認が可能な箇所に設置することで、外観点検が可能な設計とする。
- ・外観の確認に当たっては、他の設備へ悪影響を及ぼさないよう、他の設備とは必要な距離を離隔した箇所に設置する設計とする。

(b) フィルタ

- ・ 捕集効率に異常が無いことを確認するため、計測器により高性能エアフィルタの前後差圧が所定の値以下であることを確認可能な設計とする。
- ・ 前後差圧が所定の値以上である場合には、捕集効率を維持するためにフィルタを交換可能な設計とする。なお、フィルタの保守性については、「3.1.1(2)a.(d) 高性能エアフィルタの保守性」に基づく設計とする。

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試験・検査に係る設計方針は、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。

3.2 液体廃棄物の廃棄設備

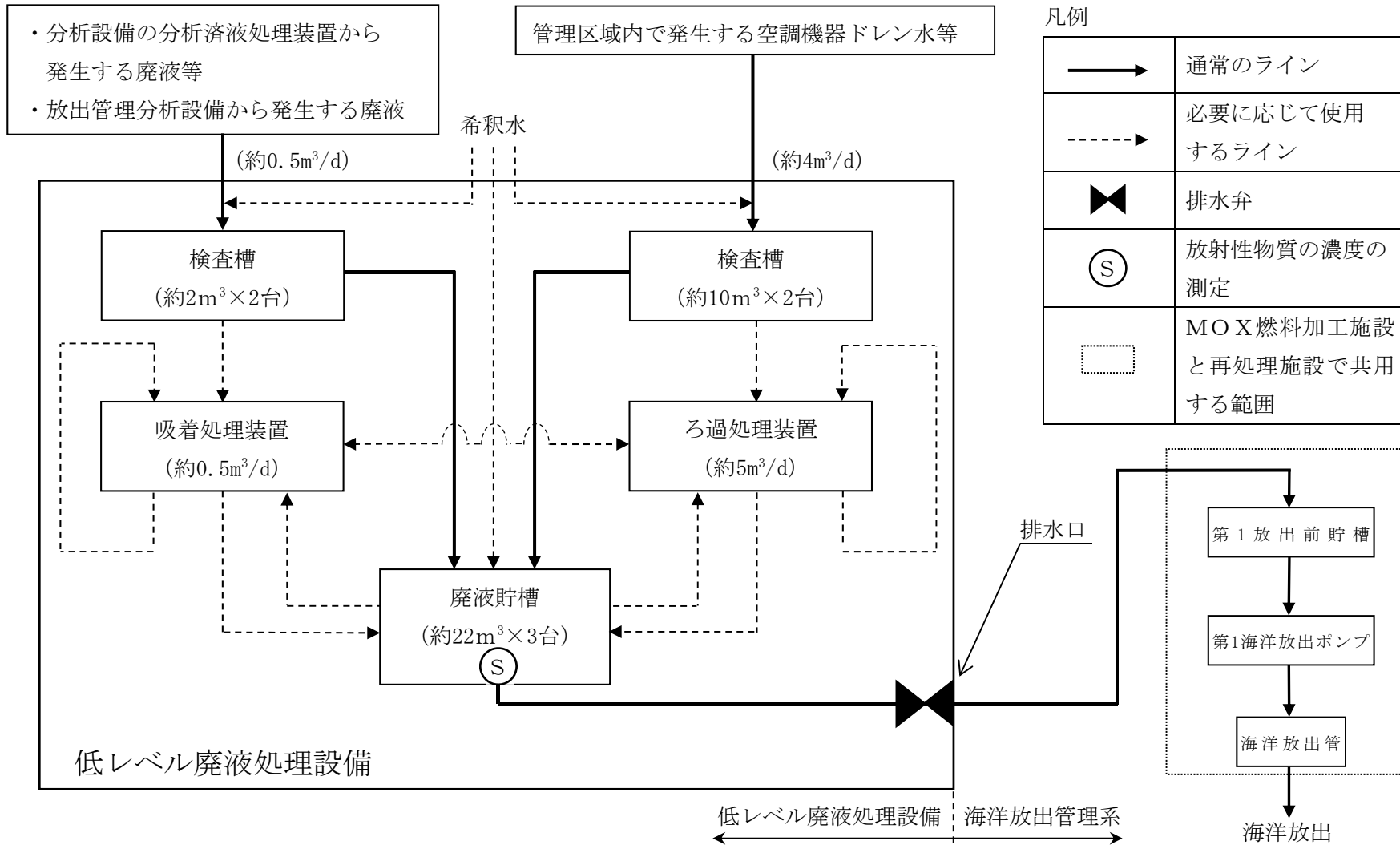
液体廃棄物の廃棄設備は、通常時において、周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を参考に放射性物質の濃度に起因する線量を合理的に達成できる限り低くなるよう、放出する放射性物質を低減できる設計とする。

(1) 設備構成

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。

液体廃棄物の廃棄設備の系統概要図を第3.2-1図に、設備構成を第3.2-1表に示す。



第3.2-1図 液体廃棄物の廃棄設備の系統概要図

a. 低レベル廃液処理設備

低レベル廃液処理設備は、核燃料物質の検査設備の分析設備から発生する廃液等、放出管理分析設備から発生する廃液、管理区域内で発生する空調機器ドレン水等を検査槽に受け入れ、必要に応じて、希釈、ろ過又は吸着の処理を行い、廃液貯槽に送液する設計とする。

廃液貯槽で受け入れた廃液は、必要に応じて、希釈、ろ過又は吸着の処理を行い、廃液中の放射性物質の濃度が線量告示に定められた周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であることを確認した後、排水口から排出する設計とする。

また、低レベル廃液処理設備を設ける燃料加工建屋の管理区域内には、分析設備から発生する廃液等、放出管理分析設備から発生する廃液、管理区域内で発生する空調機器ドレン水等が管理されずに排出される排水が流れる排水路に通じる開口部を設けない設計とする。

低レベル廃液処理設備は、分析済液処理装置で分析済みの液中からプルトニウム及びウランを回収した後の放射性物質の濃度が低い廃液を取り扱う設計とする。

低レベル廃液処理設備は、検査槽、ろ過処理オープンポートボックス、ろ過処理装置、吸着処理オープンポートボックス、吸着処理装置及び廃液貯槽で構成する。

検査槽は、核燃料物質の検査設備の分析設備から発生する廃液等及び放出管理分析設備から発生する廃液と管理区域内で発生する空調機器ドレン水等を区分して受け入れる設計とする。

オープンポートボックスは、装置の保守又は修理の際に汚染管理のために設ける設計とする。

ろ過処理装置は、ろ過材及びフィルタを用いたろ過処理を行う設計とする。

吸着処理装置は、吸着剤及びフィルタを用いた吸着処理を行う設計とする。

廃液貯槽は、検査槽で受け入れた廃液又は検査槽から必要に応じてろ過処理若しくは吸着処理が行われた廃液を受け入れる設計とする。

なお、検査槽、ろ過処理装置、吸着処理装置及び廃液貯槽では必要に応じ、希釈処理を行う設計とする。

また、廃液貯槽の廃液は必要に応じ、ろ過処理又は吸着処理を行う設計とする。

b. 廃油保管室の廃油保管エリア

廃油保管室の廃油保管エリアについては、当該設備を申請する次回以降において詳細を説明する。

c. 海洋放出管理系

海洋放出管理系については、当該設備を申請する次回以降において詳細を説明する。

第3.2-1表 液体廃棄物の廃棄設備の設備構成

- a. 低レベル廃液処理設備
 - (a) イオン系廃液検査槽
数量 2基
 - (b) イオン系廃液検査槽ポンプ
数量 2基
 - (c) 固体系廃液検査槽
数量 2基
 - (d) 固体系廃液検査槽ポンプ
数量 2基
 - (e) ろ過処理オープンポートボックス
数量 1基
 - (f) ろ過処理前槽
数量 1基
 - (g) ろ過処理前槽ポンプ
数量 1基
 - (h) 第1ろ過処理装置
数量 1基
 - (i) 第2ろ過処理装置
数量 1基
 - (j) 精密ろ過装置
数量 1基
 - (k) 限外ろ過装置
数量 1基
 - (l) ろ過処理後槽
数量 1基
 - (m) ろ過処理後槽ポンプ
数量 1基
 - (n) 吸着処理オープンポートボックス
数量 1基
 - (o) 吸着処理前槽
数量 1基
 - (p) 吸着処理前槽ポンプ
数量 1基
 - (q) 吸着処理塔

- 数量 2基
- (r) 吸着処理後槽
数量 1基
- (s) 吸着処理後槽ポンプ
数量 1基
- (t) 廃液貯槽
数量 3基
- (u) 廃液貯槽ポンプ
数量 2基
- (v) 主配管（低レベル廃液処理系）
数量 1式
- b. 廃油保管室の廃油保管エリア
廃油保管室の廃油保管エリアについては、当該設備を申請する次回以降において詳細を説明する。
- c. 海洋放出管理系
海洋放出管理系については、当該設備を申請する次回以降において詳細を説明する。

(2) 設計方針

a. 液体廃棄物の処理能力及び保管廃棄能力

(a) 処理方法

液体廃棄物の廃棄設備は、通常時において、周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力委員会決定）において定める線量目標値（50 マイクロシーベルト／年）（以下「線量目標値指針」という。）を参考に、公衆の線量を合理的に達成できる設計とする。

液体廃棄物の廃棄設備においては、燃料加工建屋内の管理区域で発生する液体廃棄物を回収し、必要に応じて希釈、ろ過又は吸着の処理をした上で再処理施設の低レベル廃液処理建屋へ送液するとともに、管理区域内で発生する油類を保管廃棄する設計とする。

管理区域内で発生する液体廃棄物の処理及び管理区域内で発生する油類廃棄物の処理について、以下に示す。

イ. 管理区域内で発生する液体廃棄物（油類廃棄物を除く。）の処理

(イ) 燃料加工建屋内の管理区域で発生する液体廃棄物

燃料加工建屋内の管理区域で発生する液体廃棄物を以下に示す。

これらの液体廃棄物は、低レベル廃液処理設備にて必要に応じて希釈、ろ過

又は吸着の処理をした上で海洋放出管理系にて放出する。

i. 分析設備の分析済液処理装置から発生する廃液等

分析設備の分析済液処理装置から発生する廃液等は、分析設備の分析済液処理装置で分析済みの溶液中からプルトニウム及びウランを回収した後の放射性物質の濃度が十分に低い廃液又は、通常放射性物質が含まれていない試薬調整器具の洗浄水、余った試薬、前処理の廃液及び分析後の廃液(グローブボックス外の試薬準備室で使用したもの)(以下「洗浄水等」という。)である。

ii. 放出管理分析設備から発生する廃液

放出管理分析設備から発生する廃液は、試料の前処理で使用した器具の洗浄水等の廃液である。

iii. 管理区域内で発生する空調機器ドレン水等

通常放射性物質を含まない廃液(空調機器ドレン水、手洗い・シャワー水、床ドレン・消火水、純水製造機器ドレン、金相試験機器ドレン等の管理区域内で発生する廃液)である。

(ロ) 低レベル廃液処理設備による液体廃棄物の処理

低レベル廃液処理設備は、分析設備の分析済液処理装置から発生する廃液等及び放出管理分析設備から発生する廃液をイオン系廃液検査槽に受け入れ、イオン系廃液検査槽ポンプにて吸着処理前槽又は廃液貯槽に送液する設計とする。

また、空調機器ドレン水等は固体系廃液検査槽に受け入れ、固体系廃液検査槽ポンプにてろ過処理前槽又は廃液貯槽に送液する設計とする。

吸着処理前槽で受け入れた廃液は、吸着処理前槽ポンプにて吸着処理オープンポートボックス内の吸着処理塔で吸着処理を行い、吸着処理後槽に送液する設計とする。なお、吸着処理にて想定している液体廃棄物に含まれる放射性物質はイオン状態であり、吸着処理塔は液体廃棄物に含まれるイオン状態の放射性物質を吸着剤に吸着させ放射性物質の濃度を低減する設計とする。その際、吸着処理は吸着剤にイオン状態の放射性物質が吸着する適切な流量にて送液する設計とする。

吸着処理後槽で受け入れた廃液は、吸着処理後槽ポンプにてろ過処理前槽、廃液貯槽又は吸着処理前槽に送液する設計とする。

ろ過処理前槽で受け入れた廃液は、ろ過処理前槽ポンプにてろ過処理オープンポートボックス内の第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でろ過処理を行い、ろ過処理後槽に送液する設計とする。なお、ろ過処理にて想定している液体廃棄物に含まれる放射性物質の形状は $10\mu\text{m}$

未満(主に、0.2~0.4 μ m程度)のコロイド状態の粒子であり、精密ろ過装置はろ過径1 μ m程度のろ過材にて、限外ろ過装置はろ過径0.01 μ m程度のろ過材にて液体廃棄物に含まれるコロイド状態の放射性物質を高次ろ過し放射性物質の濃度を低減する設計とする。第1ろ過処理装置及び第2ろ過処理装置は液体廃棄物に含まれる油分等を吸着剤に吸着させ除去する設計とする。その際、ろ過処理はろ過材でコロイド状態の放射性物質を高次ろ過及び油分等の除去ができる適切な流量にて送液する設計とする。

ろ過処理後槽で受け入れた廃液は、吸着処理後槽ポンプにて廃液貯槽、吸着処理前槽又はろ過処理前槽に送液する設計とする。

廃液貯槽で受け入れた廃液は、廃液中の放射性物質の濃度が線量告示に定められた周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であることを排出の都度確認した後、廃液貯槽ポンプにて排水口から排出する設計とする。

(ハ) 海洋放出管理系による液体廃棄物の処理

海洋放出管理系による液体廃棄物の処理については、海洋放出管理系を申請する次回以降において詳細を説明する。

ロ. 管理区域内で発生する油類廃棄物の処理及び保管廃棄

(イ) 管理区域で発生する油類廃棄物

管理区域で発生する油類廃棄物は、管理区域内において、機器の点検並びに交換及び装置の稼動に伴って発生する機械油又は分析作業に伴い発生する有機溶媒(以下「油類」という。)を廃棄物としたものである。

管理区域で発生する油類については、固型化する物は所定の金属容器に収納し、廃油保管室の選別エリア又は選別作業室の選別・保管グローブボックスにて、油類と吸着剤を混合して固型化し固体廃棄物として処理する設計とする。

油類のうち固型化しない物については、ドラム缶又は金属製容器に封入し、廃油保管室の廃油保管エリアで油類廃棄物として保管廃棄する設計とする。

また、放射性物質に汚染された又は汚染のおそれがあるとみなされた油類廃棄物は、ドラム缶又は金属製容器に封入し、廃油保管室の廃油保管エリアに保管廃棄する設計とする。

(ロ) 廃油保管室の廃油保管エリアによる油類廃棄物の保管廃棄

廃油保管室の廃油保管エリアによる油類廃棄物の保管廃棄については、廃油保管室の廃油保管エリアを申請する次回以降において詳細を説明する。

(b) 液体廃棄物の発生量及び放出量

イ. 管理区域内で発生する液体廃棄物(油類廃棄物を除く。)の発生量及び放出量
放射性液体廃棄物の年間推定発生量の平均としては、分析設備の分析済液処理設備から発生する廃液の約200m³/年及び管理区域内で発生する空調機器ドレン水等の約1400m³/年を考慮し、合計1600m³/年に希釈処理による希釈水発生量として、1100m³/年を考慮して2700m³とする。これらの発生量に排水口から排出される放射性物質の年間平均濃度を乗じて年間放出量を計算するとPu(α)*¹は約3.0×10⁵Bq/年、Pu(β)*²は約5.2×10⁶Bq/年となる。

また、年間推定発生量については、上記の平均に加え、トラブル対応や空調機器ドレン水の発生量の変動を考慮し、3000m³/年を考慮する。

第3.2.1-2表に詳細を示す。

*1 Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242及びAm-241

*2 Pu-241

第3.2.1-2表 MOX燃料加工施設から発生する廃液量

廃液の種類		発生場所	年間発生量	推定年間発生量	日間発生量
分析設備の分析 済液処理装置か ら発生する廃液 等	分析済液処理 廃液	分析第3室等	約105m ³ /年	約200m ³ /年	約0.5m ³ /日
	器具洗浄廃液 等	分析第3室等	約15m ³ /年		
放出管理分析設 備から発生する 廃液	器具洗浄廃液 等	放管試料前処 理室	約80m ³ /年		
管理区域内で発 生する空調機器 ドレン水等	一次冷却水	ペレット加工 第2室, スクラ ップ処理室	約25m ³ /年	約1400m ³ /年	約4m ³ /日
	空調機器ドレン 水	ローカルクー ラー (ペレッ ト加工第2室 等)	約1370m ³ /年		
金相試験室	金相試験廃液	金相試験室	約5m ³ /年		
			合計	約1600m ³ /年	
			平常時の評価条件: 上記の 合計値に, 先行施設の実績 (希釈処理水, 非正常作業 *1, トラブル対応*2, 空調 機器ドレン水の発生量の 変動*3等) を考慮し設定。		3,000m ³ /年

*1 非定常時に発生する廃液

非定常の保守で発生する廃液(2次冷却水の交換等)。なお, 建屋外から建屋内へ浸透する湧水は, 建屋外壁の防水処理, 建屋外近傍へのサブドレンピットの設置等の対策により定常的に発生することはないが, 何らかの理由で地下3階下2重スラブ内での湧水の発生。

*2 トラブル対応

汚染事故による除染室からの除染水。

*3 空調機器ドレン水の発生量の変動

空調機器ドレン水の発生量については, 通常運転状態から想定されるは発生量を想定しているが, 推定年間発生量の設定(3,000m³/年)にあたっては, 季節による空調機器ドレン水の発生量の変動も考慮。

ロ. 管理区域内で発生する油類廃棄物の発生量

管理区域内で発生する油類廃棄物の推定年間発生量は、粉末調整工程から発生する機械油、燃料集合体組立工程から発生する機械油、分析設備から発生する有機溶媒等で約5本/年(200Lドラム缶換算)である。

(c) 液体廃棄物の管理及び測定監視

イ. 液体廃棄物の管理

(イ) 液廃廃棄物(油類廃棄物を除く。)の放出管理

放射性液体廃棄物の放出に際しては、廃液貯槽で受け入れた廃液の試料採取を行い、放出管理分析設備により放射性物質の濃度を測定し、排水中の放射性物質の濃度が「線量告示」に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であること、濃度から推定される放出量が放射性液体廃棄物による公衆の線量評価に用いている年間放出量を下回っていることを排出の都度確認する。

(ロ) 油類廃棄物の保管廃棄の管理

油類廃棄物は、ドラム缶(200L)に封入し、廃油保管室の廃油保管エリアで保管廃棄する。その際、保管廃棄容量は消防法で定める危険物の規制に基づき指定数量未満となるように保管及び管理をする。

なお、油類廃棄物を封入するドラム缶は、以下の事項を考慮したドラム缶を使用することを保安規定に定めて、管理する。

- (1) 水が浸透しにくく、腐食に耐え、及び放射性廃棄物が漏れにくい構造とする設計とする。
- (2) 亀裂又は破損が生じるおそれがない構造とする設計とする。
- (3) 容器の蓋が容易に外れないように固定可能な設計とする。

ロ. 測定監視

MOX燃料加工施設から放出される放射性物質の濃度の監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」(昭和53年9月29日原子力委員会決定)を参考に、廃液貯槽で受け入れた廃液の試料採取を行い、放出管理分析設備により放射性物質の濃度を測定し、排水中の放射性物質の濃度が「線量告示」に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であること、濃度から推定される放出量が放射性液体廃棄物による公衆の線量評価に用いている年間放出量を下回っていることを監視する。

なお、放出管理分析設備の詳細については、「V-1-5 放射線管理施設に関する説明書」に示す。

b. 液体廃棄物の廃棄設備の逆流防止

液体廃棄物の廃棄設備は、放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別し、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、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。

低レベル廃液処理設備の逆流防止に係る設計方針は、「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「3.9(4) 逆流の防止」に基づくものとする。

海洋放出管理系の逆流防止に係る設計方針については、海洋放出管理系の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3.3 固体廃棄物の廃棄設備

固体廃棄物の廃棄設備については、固体廃棄物の廃棄設備を申請する次回以降において詳細を説明する。