

設計及び工事計画認可申請書

電原設 第 31 号
令和5年 9月 11日

原子力規制委員会 殿

広島市中区小町4番33号
中国電力株式会社
代表取締役社長執行役員 中川 賢剛

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の9第1項の規定により、別紙のとおり設計及び工事の計画の認可を受けたいので申請します。

本資料のうち、枠囲みの
内容は機密に係る事項の
ため公開できません。

島根原子力発電所
第2号機
設計及び工事計画認可申請書
(本文及び添付書類)

中国電力株式会社

申請範囲

今回の申請範囲は、島根原子力発電所第2号機の次の部分であります。

放射性廃棄物の廃棄施設

2. 気体、液体又は固体廃棄物処理設備

2.3 固体廃棄物処理系

2.3.3 固化系

(1) 熱交換器

- ・乾燥機復水器（1，2号機共用）
- ・乾燥機凝縮水冷却器（1，2号機共用）

(2) ポンプ

- ・乾燥機供給ポンプ（1，2号機共用）
- ・乾燥機凝縮水ポンプ（1，2号機共用）

(4) 容器

- ・濃縮廃液計量タンク（1，2号機共用）
- ・乾燥機凝縮水タンク（1，2号機共用）
- ・粉体貯槽（1，2号機共用）
- ・粉体計量槽（1，2号機共用）
- ・混合器（1，2号機共用）

(8) ろ過装置

- ・乾燥機ミストセパレータ（1，2号機共用）

(10) 主配管

(14) 減容・固化設備に係る焼却装置、溶融装置、圧縮装置、アスファルト固化装置、セメント固化装置、ガラス固化装置又はプラスチック固化装置に係る主要機器のうち(1)から(13)までに掲げるもの以外の主要機器

- ・混練機（1，2号機共用）
- ・乾燥機（1，2号機共用）
- ・粉体貯槽供給機（1，2号機共用）
- ・粉体計量槽供給機（1，2号機共用）

3. 堰その他の設備

- (1) 原子炉格納容器本体外に設置される液体状の放射性廃棄物（気体状のものを除く。以下同じ。）を内包する容器（放射性物質の濃度が三十七キロベクレル毎立法センチメートル以上の流体状の放射性廃棄物を内包するものに限る。）からの流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止するために施設する堰
- ・濃縮廃液計量タンク室（1，2号機共用）

5. 放射性廃棄物の廃棄施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格

6. 放射性廃棄物の廃棄施設に係る工事の方法

島根原子力発電所第2号機
設計及び工事計画認可申請書（本文及び添付書類）

目 録

- I 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
- II 工事計画
- III 工事工程表
- IV 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム
- V 変更の理由
- VI 添付書類
 - VI-1 説明書
 - VI-1-1 各発電用原子炉施設に共通の説明書
 - VI-1-1-1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書
 - VI-1-1-1-1 発電用原子炉の設置の許可（本文（五号））との整合性に関する説明書
 - VI-1-1-1-2 発電用原子炉の設置の許可（本文（十一号））との整合性に関する説明書
 - VI-1-1-2 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書
 - VI-1-1-2-1 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（放射性廃棄物の廃棄施設）
 - VI-1-1-3 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
 - VI-1-2 放射性廃棄物の廃棄施設の説明書
 - VI-1-2-1 流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大防止能力についての計算書
 - VI-1-2-2 固体廃棄物処理設備における放射性物質の散逸防止に関する説明書
 - VI-1-3 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書
 - VI-1-3-1 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書
 - VI-1-3-2 設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画
 - VI-2 耐震性に関する説明書
 - VI-2-1 耐震設計の基本方針
 - VI-2-1-1 耐震設計の基本方針
 - VI-2-2 放射性廃棄物の廃棄施設の耐震性に関する説明書
 - VI-2-2-1 固体廃棄物処理系の耐震性についての計算書
 - VI-2-2-1-1 濃縮廃液計量タンクの耐震性についての計算書
 - VI-2-2-1-2 管の耐震性についての計算書（固体廃棄物処理系）
 - VI-2-2-1-3 混練機の耐震性についての計算書
 - VI-2-3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

VI-3 強度に関する説明書

VI-3-1 強度計算の基本方針

VI-3-1-1 強度計算の基本方針の概要

VI-3-1-2 クラス3機器の強度計算の基本方針

VI-3-2 強度計算方法

VI-3-2-1 強度計算方法の概要

VI-3-2-2 クラス3容器の強度計算方法

VI-3-2-3 クラス3管の強度計算方法

VI-3-3 強度計算書

VI-3-3-1 放射性廃棄物の廃棄施設の強度に関する説明書

VI-3-3-1-1 気体、液体又は固体廃棄物処理設備の強度計算書

VI-3-3-1-1-1 濃縮廃液計量タンクの強度計算書

VI-3-3-1-1-2 管の強度計算書

VI-4 計算機プログラム（解析コード）の概要

VI-4-1 計算機プログラム（解析コード）の概要・MSAP

VI-5 図面

1. 放射性廃棄物の廃棄施設

1.1 気体、液体又は固体廃棄物処理設備

1.1.1 固化系

- ・第1-1-1-1-1図 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る機器の配置を明示した図面（固化系）（その1）
- ・第1-1-1-1-2図 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る機器の配置を明示した図面（固化系）（その2）
- ・第1-1-1-2-1図 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る主配管の配置を明示した図面（固化系）（その1）
- ・第1-1-1-2-2図 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る主配管の配置を明示した図面（固化系）（その2）
- ・第1-1-1-2-3図 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る主配管の配置を明示した図面（固化系）（その3）
- ・第1-1-1-3-1図 気体、液体又は固体廃棄物処理設備系統図（固化系）（その2）
- ・第1-1-1-3-2図 気体、液体又は固体廃棄物処理設備系統図（固化系）（その3）
- ・第1-1-1-4-1図 濃縮廃液計量タンク構造図
- ・第1-1-1-4-2図 混練機構造図

I 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名

I 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名

名	称	中 国 電 力 株 式 会 社
住	所	広 島 市 中 区 小 町 4 番 3 3 号
代 表 者 の 氏 名		代 表 取 締 役 社 長 執 行 役 員 中 川 賢 剛

II 工事計画

II 工事計画

各発電用原子炉施設に共通

1. 発電用原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地

名 称 島根原子力発電所

所 在 地 島根県松江市鹿島町片匂

2. 発電用原子炉施設の出力及び周波数

出 力 2,653,000 kW

第1号機 460,000 kW

第2号機 820,000 kW (今回申請分)

第3号機 1,373,000 kW

周 波 数 60 Hz

放射性廃棄物の廃棄施設

2. 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る次の事項（機器がある処理能力を發揮することを目的として一体となった装置を構成する場合は、その装置の名称、種類、処理能力及び個数を付記すること。）

2.3 固体廃棄物処理系

2.3.3 固化系

(1) 熱交換器の名称、種類、容量、最高使用圧力（管側及び胴側の別に記載すること。）、最高使用温度（管側及び胴側の別に記載すること。）、伝熱面積、主要寸法、材料及び個数

		変更前		変更後	
名 称		乾燥機復水器（1, 2号機共用）		廃止 ^{*15}	
種 類		— 横置U字管式			
容 量（設計熱交換量）		MW/個	0.12 ^{*1}		
管側	最高使用圧力	MPa	1.37 ^{*1}		
	最高使用温度	℃	85		
胴側	最高使用圧力	MPa	0.09 ^{*1}		
	最高使用温度	℃	105		
伝 熱 面 積		m ² /個	□以上 ^{*2} (□ ^{*3})		
主 要 寸 法	管 側	胴 内 径 ^{*4}	mm		450 ^{*3}
		胴 板 厚 さ ^{*5}	mm		□ ^{*7} (12.0 ^{*3})
		平 板 厚 さ ^{*6}	mm		□ ^{*7} (40.0 ^{*3})
		管台外径（冷却水入口） ^{*7}	mm		76.3 ^{*3}
	管台厚さ（冷却水入口） ^{*7}	mm	□ (7.0 ^{*3})		
	胴 側	管台外径（冷却水出口） ^{*7}	mm		76.3 ^{*3}
		管台厚さ（冷却水出口） ^{*7}	mm		□ (7.0 ^{*3})
		フ ラ ン ジ 厚 さ ^{*7}	mm		47.0 ^{*3}
		管 側	胴 内 径 ^{*8}		mm
	胴 板 厚 さ ^{*9}		mm		□ ^{*7} (6.0 ^{*3})
	平 板 厚 さ ^{*10}		mm		□ ^{*7} (20.0 ^{*3})
	管台外径（蒸気入口） ^{*7}		mm		165.2 ^{*3}
	管台厚さ（蒸気入口） ^{*7}	mm	□ (7.1 ^{*3})		
	胴 側	管台外径（凝縮水出口） ^{*7}	mm		48.6 ^{*3}
		管台厚さ（凝縮水出口） ^{*7}	mm		□ (5.1 ^{*3})
		フ ラ ン ジ 厚 さ ^{*7}	mm	47.0 ^{*3}	
管 板 厚 さ		mm	□ ^{*7} (37.0 ^{*3})		
伝 熱 管 外 径	mm	□ ^{*3}			
伝 熱 管 厚 さ	mm	□ ^{*7} (□ ^{*3})			
全 長	mm	1910 ^{*3}			

(つづき)

				変更前	変更後	
材 料	管	胴	板 ^{*11}	—	SGV42	
		平	板 ^{*12}	—	SF45A	
	側	フ ラ ン ジ ^{*7}		—	SF45A	
		胴	板 ^{*13}	—	SUS316L	
	側	平	板 ^{*14}	—	SUS316L	
		フ ラ ン ジ ^{*7}		—	SUSF316L	
	管			板	—	SUSF316L
	伝	熱		管	—	SUS316LTB
個			数	—	1	

注記*1：S I 単位に換算したものである。

*2：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*3：公称値を示す。

*4：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室内径」と記載

*5：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室胴板厚さ」と記載

*6：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室平板厚さ」と記載

*7：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和 59 年 9 月 17 日
付け 59 資庁第 8283 号にて認可された工事計画の添付書類「IV-3-4-2-6 乾燥機復水器
の強度計算書」による。

*8：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴体内径」と記載

*9：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴体胴板厚さ」と記載

*10：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴体平板厚さ」と記載

*11：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室胴板」と記載

*12：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室平板」と記載

*13：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴体胴板」と記載

*14：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴体平板」と記載

*15：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い機能廃止とする。

		変更前		変更後	
名 称		乾燥機凝縮水冷却器 (1, 2号機共用)		廃止*13	
種 類	—	横置直管式			
容 量 (設 計 熱 交 換 量)		MW/個	0.08*1		
管 側	最 高 使 用 圧 力	MPa	0.98*1		
	最 高 使 用 温 度	℃	105		
胴 側	最 高 使 用 圧 力	MPa	1.37*1		
	最 高 使 用 温 度	℃	85		
伝 熱 面 積		m ² /個	□以上*2 (□*3)		
主 要 寸 法	管 側	胴 内 径 *4	mm		306.5*3
		胴 板 厚 さ *5	mm		□*7 (6.0*3)
		平 板 厚 さ *6	mm		□*7 (25.0*3)
		管 台 外 径 (凝 縮 水 入 口) *7	mm		60.5*3
		管 台 厚 さ (凝 縮 水 入 口) *7	mm		□ (3.9*3)
		管 台 外 径 (凝 縮 水 出 口) *7	mm		60.5*3
		管 台 厚 さ (凝 縮 水 出 口) *7	mm		□ (3.9*3)
		フ ラ ン ジ 厚 さ *7	mm		42.0*3
	胴 側	胴 内 径 *8	mm		297.9*3
		胴 板 厚 さ *9	mm		□*7 (10.3*3)
		管 台 外 径 (冷 却 水 入 口) *7	mm		48.6*3
		管 台 厚 さ (冷 却 水 入 口) *7	mm		□ (5.1*3)
		管 台 外 径 (冷 却 水 出 口) *7	mm		48.6*3
		管 台 厚 さ (冷 却 水 出 口) *7	mm		□ (5.1*3)
	管 板 厚 さ		mm		□*7 (26.0*3)
	伝 熱 管 外 径		mm	□*3	
伝 熱 管 厚 さ		mm	□*7 (□*3)		
全 長		mm	1946*3		

(つづき)

				変更前	変更後	
材 料	管 側	胴	板 ^{*10}	—	SUS316L	
		平	板 ^{*11}	—	SUS316L	
		フ	ラ	ン	ジ ^{*7}	—
	胴 側	胴	板 ^{*12}	—	STPT42	廃止 ^{*13}
		管	板	—	SUSF316L	
	伝	熱	管	—	SUS316LTB	
個	数	—	1			

注記*1：S I 単位に換算したものである。

*2：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*3：公称値を示す。

*4：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室内径」と記載

*5：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室胴板厚さ」と記載

*6：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室平板厚さ」と記載

*7：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和 59 年 9 月 17 日
付け 59 資庁第 8283 号にて認可された工事計画の添付書類「IV-3-4-2-7 乾燥機凝縮水
冷却器の強度計算書」による。

*8：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴体外径 318.5」と記載。記載内容は、設計
図書による。

*9：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴体胴板厚さ」と記載

*10：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室胴板」と記載

*11：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室平板」と記載

*12：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴体胴板」と記載

*13：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い機能廃止とする。

(2) ポンプの名称、種類、容量、揚程又は吐出圧力（真空ポンプにあっては到達真空度）、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料及び個数並びに原動機の種類、出力及び個数

			変更前	変更後	
名 称			乾燥機供給ポンプ (1, 2号機共用)	廃止*5	
ポ ン プ	種 類	—	偏心ねじ式		
	容 量*1	m ³ /h/個	□以上*2 (0.18*3)		
	揚 程*4	m	□以上*2 (20*3)		
	最 高 使 用 圧 力*2	MPa	0.98		
	最 高 使 用 温 度*2	℃	100		
	主 要 寸 法	吸 込 口 径*2	mm		60*3
		吐 出 口 径*2	mm		21.7*3
		コ ラ ム 外 径*2	mm		86*3
		高 さ*2	mm		1089*3
	材 料	ケ ー シ ン グ	—		SCS16
個 数	—	1			
原 動 機	種 類	—	誘導電動機		
	出 力	kW/個	1.5*3		
	個 数	—	1		

注記*1：記載の適正化を行う。既工事計画書には「定格容量」と記載

*2：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*3：公称値を示す。

*4：記載の適正化を行う。既工事計画書には「定格揚程」と記載

*5：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い機能廃止とする。

			変更前	変更後	
名		称	乾燥機凝縮水ポンプ (1, 2号機共用)		
ポンプ	種	類	—	うず巻形	
	容	量*1	m ³ /h/個	□以上*2 (15*3)	
	揚	程*4	m	□以上*2 (37*3)	
	最高使用圧力*2		MPa	0.98	
	最高使用温度*2		℃	105	
	主要寸法	吸込口径*2		mm	50*3
		吐出口径*2		mm	40*3
		たて*2		mm	560*3
		横*2		mm	675*3
		高さ*2		mm	545*3
材料	ケーシング		—	SCS16	
	個	数	—	1	
原動機	種	類	—	誘導電動機	
	出	力	kW/個	5.5*3	
	個	数	—	1	

廃止*5

注記*1：記載の適正化を行う。既工事計画書には「定格容量」と記載

*2：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*3：公称値を示す。

*4：記載の適正化を行う。既工事計画書には「定格揚程」と記載

*5：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い機能廃止とする。

(4) 容器の名称、種類、容量、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料及び個数並びに漏えい防止のための制御方法

			変更前	変更後
名 称				濃縮廃液計量タンク (1, 2号機共用)
種 類		—		たて置円筒形
容 量		m ³ /個		□以上 (0.16*)
最 高 使 用 圧 力		MPa		静水頭
最 高 使 用 温 度		℃		66
主 要 寸 法	胴 内 径	mm		500*
	胴 板 厚 さ	mm		□ (6.0*)
	鏡 板 厚 さ	mm		□ (6.0*)
	鏡板の形状に係る寸法	mm	—	70* (鏡板のすその丸みの内半径)
	平 板 厚 さ	mm		6.0*
	管台外径 (濃縮廃液入口)	mm		27.2*
	管台厚さ (濃縮廃液入口)	mm		□ (2.9*)
	管台外径 (濃縮廃液出口)	mm		34.0*
	管台厚さ (濃縮廃液出口)	mm		□ (3.4*)
	高 さ	mm		1344*
材 料	胴 板	—		SUS316 L
	鏡 板	—		SUS316 L
個 数		—		1
漏えい防止のための制御方法				水位高による受入自動停止回路

注記* : 公称値を示す。

			変更前	変更後				
名	称		乾燥機凝縮水タンク (1, 2号機共用)	廃止*6				
種	類	—	たて置円筒形					
容	量	m ³ /個	□以上*1 (7.3*2)					
最	高	使	用					
圧	力	MPa	静水頭					
最	高	使	用					
温	度	℃	105					
主 要 寸 法	胴	内	径		mm	2300*2		
	胴	板	厚		さ	mm	□*3 (8.0*2)	
	鏡	板	厚		さ	mm	□*3 (8.0*2)	
	鏡板の形状に係る 寸法*3	mm	2300*2 (鏡板の中央部における内面の半径)					
			230*2 (鏡板のすみの丸みの内半径)					
	平	板	厚		さ	*1	mm	8.0*2
	管	台	外		径	(凝縮水入口)*1	mm	48.6*2
	管	台	厚		さ	(凝縮水入口)*1	mm	3.7*2
	管	台	外		径	(凝縮水出口)*3	mm	60.5*2
	管	台	厚		さ	(凝縮水出口)*3	mm	□ (3.9*2)
高	さ	*4	mm	2272*2				
材 料	胴	板	—	SUS316L				
	鏡	板	—	SUS316L				
個	数	—	1					
漏えい防止のための制御方法*5			—	水位高によるタンク入口弁自動閉回路				

注記*1：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*2：公称値を示す。

*3：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和59年9月17日付け59資庁第8283号にて認可された工事計画の添付書類「IV-3-4-2-2 乾燥機凝縮水タンクの強度計算書」による。

*4：記載の適正化を行う。既工事計画書には「全高 2960」と記載。記載内容は、設計図書による。

*5：記載の適正化を行う。既工事計画書には「制御方法」と記載

*6：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い機能廃止とする。

			変更前	変更後
名	称		粉体貯槽（1，2号機共用）	廃止*6
種	類	—	たて置円筒形	
容	量	m ³ /個	□以上*1（8.4*2）	
最	高	使	用	
最	高	使	用	
主	要	寸	法	
主	要	寸	法	
主	要	寸	法	
主	要	寸	法	
主	要	寸	法	
主	要	寸	法	
主	要	寸	法	
主	要	寸	法	
主	要	寸	法	
材	料			
材	料			
個	数	—	1	
漏えい防止のための制御方法*5			—	

注記*1：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*2：公称値を示す。

*3：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和59年9月17日付け59資庁第8283号にて認可された工事計画の添付書類「IV-3-4-2-3 粉体貯槽の強度計算書」による。

*4：記載の適正化を行う。既工事計画書には「全高 3250」と記載。記載内容は、設計図書による。

*5：記載の適正化を行う。既工事計画書には「制御方法」と記載

*6：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い機能廃止とする。

			変更前	変更後										
名	称		粉体計量槽（1，2号機共用）	撤去*6										
種	類	—	たて置円筒形											
容	量	m ³ /個	□以上*1 (0.61*2)											
最	高	使	用											
圧	力	MPa	静水頭											
最	高	使	用											
温	度	℃	66											
主 要 寸 法	胴	内	径		mm	800*2								
	胴	板	厚		さ	mm	□*3 (6.0*2)							
	鏡	板	厚		さ	mm	□*3 (4.0*2)							
	鏡	板	の		形	状	に	係	る	寸	法	*3	mm	50*2 (鏡板のすその丸みの内半径)
	平	板	厚		さ	*1	mm	6.0*2						
	管	台	外		径	(粉体入口)*1	mm	216.3*2						
	管	台	厚		さ	(粉体入口)*1	mm	8.2*2						
	高	さ	*4		mm	1456*2								
材 料	胴	板	—	SUS304										
	鏡	板	—	SUS304										
個	数	—	1											
漏えい防止のための制御方法*5		—	—											

注記*1：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*2：公称値を示す。

*3：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和59年9月17日付け59資庁第8283号にて認可された工事計画の添付書類「IV-3-4-2-4 粉体計量槽の強度計算書」による。

*4：記載の適正化を行う。既工事計画書には「全高 1450」と記載。記載内容は、設計図書による。

*5：記載の適正化を行う。既工事計画書には「制御方法」と記載

*6：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い撤去する。

			変更前		変更後
名 称			混合器 (1, 2号機共用)		撤去 ^{*16}
種 類	—		たて置円筒形		
容 量	m ³ /個		□以上 ^{*1} (0.34 ^{*2})		
最 高 使 用 圧 力	本 体 側	MPa	静水頭		
	ジャケット側	MPa	0.68		
最 高 使 用 温 度			℃	66	
主 体 側	胴 内 径 ^{*3}		mm	880 ^{*2}	
	胴 板 厚 さ ^{*4}		mm	□ ^{*5} (12.0 ^{*2})	
	鏡 板 厚 さ ^{*6}		mm	□ ^{*5} (12.0 ^{*2})	
	鏡板の形状に係る寸法 ^{*5}		mm	100 ^{*2} (鏡板のすその丸みの内半径)	
ジヤケツト側	胴 内 径 ^{*7}		mm	980 ^{*2}	
	胴 板 厚 さ ^{*8}		mm	□ ^{*5} (10.0 ^{*2})	
	鏡 板 厚 さ ^{*9}		mm	□ ^{*5} (10.0 ^{*2})	
	鏡板の形状に係る寸法 ^{*5}		mm	150 ^{*2} (鏡板のすその丸みの内半径)	
法	平 板 厚 さ ^{*1}		mm	35.0 ^{*2}	
	管 台 外 径 (粉 体 入 口) ^{*1}		mm	171.0 ^{*2}	
	管 台 厚 さ (粉 体 入 口) ^{*1}		mm	8.0 ^{*2}	
	管 台 外 径 (混 合 物 出 口) ^{*5}		mm	114.3 ^{*2}	
	管 台 厚 さ (混 合 物 出 口) ^{*5}		mm	□ (6.0 ^{*2})	
	高 さ ^{*10}		mm	981 ^{*2}	
材 料	本 体 側	胴 板 ^{*11}	—	SUS304	
		鏡 板 ^{*12}	—	SUS304	
	ジヤケツト側	胴 板 ^{*13}	—	SUS304	
		鏡 板 ^{*14}	—	SUS304	
個 数			—	1	
漏えい防止のための制御方法 ^{*15}			—	—	

注記*1：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*2：公称値を示す。

*3：記載の適正化を行う。既工事計画書には「本体胴内径」と記載

*4：記載の適正化を行う。既工事計画書には「本体胴板厚さ」と記載

- *5 : 既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和 59 年 9 月 17 日付け 59 資庁第 8283 号にて認可された工事計画の添付書類「IV-3-4-2-5 混合器の強度計算書」による。
- *6 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「本体鏡板厚さ」と記載
- *7 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「ジャケット胴内径」と記載
- *8 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「ジャケット胴板厚さ」と記載
- *9 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「ジャケット鏡板厚さ」と記載
- *10 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「全高 950」と記載。記載内容は、設計図書による。
- *11 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「本体胴板」と記載
- *12 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「本体鏡板」と記載
- *13 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「ジャケット胴板」と記載
- *14 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「ジャケット鏡板」と記載
- *15 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「制御方法」と記載
- *16 : プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い撤去する。

(8) ろ過装置の名称、種類、容量、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料及び個数

			変更前	変更後			
名	称		乾燥機ミストセパレータ (1, 2号機共用)	廃止*8			
種	類	—	たて置円筒形				
容	量	kg/h/個	□*1 (180*2)				
最	高	使	用				
圧	力	MPa	0.09				
最	高	使	用				
温	度	℃	105				
主 要 寸 法	胴	内	径*3		mm	248.8*2	
	胴	板	厚		さ	mm	□*4 (9.3*2)
	底	板	厚		さ*5	mm	□*4 (20.0*2)
	蓋	板	厚		さ*5	mm	□*4 (32.0*2)
	高	さ*6	mm		3150*2		
	管	台	外		径 (蒸気入口) *4	mm	165.2*2
	管	台	厚		さ (蒸気入口) *4	mm	□ (7.1*2)
	管	台	外		径 (蒸気出口) *4	mm	165.2*2
	管	台	厚		さ (蒸気出口) *4	mm	□ (7.1*2)
	管	台	外		径 (凝縮水入口ノズル取付口) *4	mm	89.1*2
	管	台	厚		さ (凝縮水入口ノズル取付口) *4	mm	□ (7.6*2)
	管	台	外		径 (凝縮水出口) *4	mm	48.6*2
	管	台	厚		さ (凝縮水出口) *4	mm	□ (5.1*2)
	フ	ラ	ン	ジ	厚	さ*4	mm
材 料	胴	板	—	SUS316LTP			
	底	板*7	—	SUSF316L			
	蓋	板*7	—	SUSF316L			
	フ	ラ	ン	ジ*4	—	SUSF316L	
個	数	—	1				

注記*1：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*2：公称値を示す。

*3：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴外径 267.4」と記載。記載内容は、設計図書による。

*4：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和59年9月17日付け59資庁第8283号にて認可された工事計画の添付書類「IV-3-4-2-8 乾燥機ミストセパレータの強度計算書」による。

*5：記載の適正化を行う。既工事計画書には「平板厚さ 32.0, 20.0」と記載

*6：記載の適正化を行う。既工事計画書には「全高」と記載

- *7：記載の適正化を行う。既工事計画書には「平板」と記載
- *8：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い機能廃止とする。

変更前						変更後					
名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料
固化系	粉体計量槽供給機 ～ 粉体計量槽 (1, 2号機共用)	静水頭	66	165.2	7.1	SUS304TP	撤去*4				
	粉体計量槽 ～ 混合器 (1, 2号機共用)	静水頭	66	165.2	7.1	SUS304TP	撤去*4				
	混合器排出管 (1, 2号機共用)	静水頭	66	114.3	6.0	SUS304TP	撤去*4				
	乾燥機 ～ 乾燥機ミストセパレータ (1, 2号機共用)	静水頭	105	165.2	7.1	SUS316LTP	廃止*3				
	乾燥機ミストセパレータ ～ 乾燥機復水器 (1, 2号機共用)	静水頭	105	165.2	7.1	SUS316LTP	廃止*3				
	乾燥機復水器 ～ 乾燥機ミストセパレータ (1, 2号機共用)	静水頭	105	48.6	3.7	SUS316LTP	廃止*3				
60.5	3.9			SUS316LTP							

変更前						変更後					
名	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料
固化系	乾燥機ミストセパレータ ～ 乾燥機凝縮水タンク (1, 2号機共用)	静水頭	105	48.6	3.7	SUS316LTP	廃止*3				
	乾燥機凝縮水タンク ～ 乾燥機凝縮水ポンプ (1, 2号機共用)	静水頭	105	60.5	3.9	SUS316LTP	廃止*3				
		0.98	105	60.5	3.9	SUS316LTP					
	乾燥機凝縮水ポンプ ～ 乾燥機凝縮水冷却器 (1, 2号機共用)	0.98	105	60.5	3.9	SUS316LTP	廃止*3				
	乾燥機凝縮水冷却器 ～ 化学廃液タンク入口ライン 分岐部 (1, 2号機共用)	0.98	105	60.5	3.9	SUS316LTP	廃止*3				
139.8				6.6	SUS316LTP						
34.0				3.4	SUS316LTP						

変更前						変更後												
名	称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料						
固 化 系	化学廃液タンク入口ライン 分岐部 ～ 床ドレンタンク・化学廃液 タンク入口収集管（床ドレ ン化学廃液系床ドレンタン ク） （1，2号機共用）	0.98	105	34.0	3.4	SUS316LTP	廃止*3											
	66		34.0	3.4	SUS304TP													
	化学廃液タンク入口ライン 分岐部 ～ 床ドレンタンク・化学廃液 タンク入口収集管（床ドレ ン化学廃液系化学廃液タン ク） （1，2号機共用）	0.98	105	34.0	3.4	SUS316LTP							廃止*3					
	66		34.0	3.4	SUS316TP													

注記*1：公称値を示す。

*2：層数を示す。

*3：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い機能廃止とする。

*4：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い撤去する。

(14) 減容・固化設備に係る焼却装置、溶融装置、圧縮装置、アスファルト固化装置、セメント固化装置、ガラス固化装置又はプラスチック固化装置に係る主要機器のうち(1)から(13)までに掲げるもの以外の主要機器の名称、種類、容量又は処理能力、主要寸法、材料及び個数並びに原動機の種類、出力及び個数

				変更前	変更後
名称				—	混練機（1，2号機共用）
本体	種類	—	かくはん式		
	処理能力	—	200ℓドラム1本/回		
	主要寸法	管台外径（濃縮廃液入口）	mm		34.0*
		たて	mm		<input type="text"/> *
		横	mm		<input type="text"/> *
		高さ	mm		<input type="text"/> *
	材料	パドル	—		SUS304
個数	—	1			
原動機	種類	—	誘導電動機		
	出力	kW/個	<input type="text"/> *		
	個数	—	1		

注記*：公称値を示す。

			変更前	変更後	
名		称	乾燥機（1，2号機共用）		
本 体	種	類	—	たて置遠心薄膜式	
	容	量	m ³ /h/個	0.18* ¹ 、* ²	
	主 要 寸 法	本 体 胴 内 径	mm	878* ²	
		本体ジャケット胴内径	mm	990* ²	
		下部円すい胴内径	mm	870/297.9	
		本 体 胴 板 厚 さ	mm	□* ³ (25.0* ²)	
		本体ジャケット胴板厚さ	mm	□* ³ (20.0* ²)	
		本 体 円 す い 胴 板 厚 さ	mm	□* ³ (25.0* ²)	
		下部ジャケット円すい胴板厚さ	mm	□* ³ (20.0* ²)	
		高 さ* ⁴	mm	4360* ²	
	材 料	本 体 胴 側 胴 板	—	SGV42（内面GNCF1クラッド）	
		本 体 胴 側 平 板	—	SUSF316L	
		本 体 ジャ ケ ッ ト 胴 板	—	SGV42	
		下 部 円 す い 胴 板	—	SUS316L	
下 部 ジャ ケ ッ ト 円 す い 胴 板		—	SUS316L		
個	数	—	1		
原 動 機	種	類	—	誘導電動機	
	出	力	kW/個	55* ²	
	個	数	—	1	

廃止*⁵

注記*1：S I 単位に換算したものである。

*2：公称値を示す。

*3：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和 59 年 9 月 17 日付け 59 資庁第 8283 号にて認可された工事計画の添付書類「IV-3-4-2-10 乾燥機の強度計算書」による。

*4：記載の適正化を行う。既工事計画書には「全高」と記載

*5：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い機能廃止とする。

				変更前	変更後
名 称				粉体貯槽供給機 (1, 2号機共用)	廃止*3
本 体	種 類	—		スクリー式	
	容 量	kg/h/個		55*1	
材 料	主 要 寸 法	全 長*2	mm	4470*1	
	ケ ー シ ン グ*2	—		SUS304	
個 数	—			1	
原 動 機	種 類	—		誘導電動機	
	出 力	kW/個		1.5*1	
	個 数	—		1	

注記*1：公称値を示す。

*2：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*3：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い機能廃止とする。

				変更前	変更後
名 称				粉体計量槽供給機 (1, 2号機共用)	撤去*3
本 体	種 類	—		攪拌羽根式	
	容 量	kg/h/個		1200*1	
主 要 寸 法	幅 *2		mm	3500*1	
	高 さ*2		mm	1030*1	
材 料	本 体*2	—		SUS304	
個 数	—			1	
原 動 機	種 類	—		誘導電動機	
	出 力	kW/個		5.5*1	
	個 数	—		1	

注記*1：公称値を示す。

*2：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

*3：プラスチック固化に係る機器等の廃止に伴い撤去する。

3. 堰その他の設備に係る次の事項

(1) 原子炉格納容器本体外に設置される流体状の放射性廃棄物（気体状のものを除く。以下同じ。）を内包する容器（放射性物質の濃度が三十七キロボクレル毎立方センチメートル以上の流体状の放射性廃棄物を内包するものに限る。）からの流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止するために施設する堰の名称、主要寸法、材料及び取付箇所並びに床面及び壁面の塗装の範囲及び材料

			変更前	変 更 後*
名 称			—	濃縮廃液計量タンク室 (1, 2号機共用)
主要寸法	高 さい mm			—
床 面 及 び 壁 面 の 塗 装 の 範 囲		—		床面及び床面から 50mm 以上 までの壁面
材 料	堰	—		—
	床 面 及 び 壁 面 の 塗 装	—		エポキシ樹脂
取 付 箇 所	系 統 名 (ラ イ ン 名)	—		—
	設 置 床	—		廃棄物処理建物 EL 22100mm
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号	—		
	溢水防護上の配慮が必要な高さ	—		—

注記*：本設備は既存の設備である。

5. 放射性廃棄物の廃棄施設の基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

申請範囲に係る部分に限る。

変更前	変更後
<p>用語の定義は「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p>	<p>変更なし</p>
<p>第1章 共通項目</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設の共通項目である「1. 地盤等、2. 自然現象、3. 火災、4. 溢水等、5. 設備に対する要求（5.7 内燃機関及びガスタービンの設計条件を除く。）、6. その他」の基本設計方針については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>変更なし</p>
<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 廃棄物貯蔵設備、廃棄物処理設備等</p> <p>1.1 廃棄物貯蔵設備</p> <p>放射性廃棄物を貯蔵する設備の容量は、通常運転時に発生する放射性廃棄物の発生量と放射性廃棄物処理設備の処理能力、また、放射性廃棄物処理設備の稼働率を想定した設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を貯蔵する設備は、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とする。また、崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 廃棄物貯蔵設備、廃棄物処理設備等</p> <p>1.1 廃棄物貯蔵設備</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>1.2 廃棄物処理設備</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は、周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が、それぞれ、「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」に定められた濃度限度以下となるように、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する設計とする。</p> <p>さらに、発電所周辺の一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計とし、「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」を満足する設計とする。</p> <p>気体廃棄物処理設備は、主として排ガス予熱器、原子炉で発生する水素と酸素とを再結合させる排ガス再結合器、排ガス復水器、除湿冷却器、脱湿塔、活性炭式希ガスホールドアップ塔等で構成し、排ガスは、放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出する設計とする。</p> <p>なお、活性炭式希ガスホールドアップ塔は、キセノンを約 30 日間、クリプトンを約 40 時間保持する設計とする。</p> <p>液体廃棄物処理設備は、廃液の性状により、機器ドレン系（1，2 号機共用（以下同じ。）、床ドレン化学廃液系（1，2 号機共用（以下同じ。）、ランドリドレン系（1，2 号機共用（以下同じ。））等で処理する設計とする。</p> <p>放射性物質を含む原子炉冷却材を通常運転時において原子炉冷却システム外に排出する場合は、床ドレン及び機器ドレン系のサンプルを介して、液体廃棄物処理系へ導く設計とする。</p>	<p>1.2 廃棄物処理設備</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は、周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が、それぞれ、「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」に定められた濃度限度以下となるように、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する設計とする。</p> <p>さらに、発電所周辺の一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計とし、「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」を満足する設計とする。</p> <p>気体廃棄物処理設備は、主として排ガス予熱器、原子炉で発生する水素と酸素とを再結合させる排ガス再結合器、排ガス復水器、除湿冷却器、脱湿塔、活性炭式希ガスホールドアップ塔等で構成し、排ガスは、放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出する設計とする。</p> <p>なお、活性炭式希ガスホールドアップ塔は、キセノンを約 30 日間、クリプトンを約 40 時間保持する設計とする。</p> <p>液体廃棄物処理設備は、廃液の性状により、機器ドレン系（1，2 号機共用（以下同じ。）、床ドレン化学廃液系（1，2 号機共用（以下同じ。）、ランドリドレン系（1，2 号機共用（以下同じ。））等で処理する設計とする。</p> <p>放射性物質を含む原子炉冷却材を通常運転時において原子炉冷却システム外に排出する場合は、床ドレン及び機器ドレン系のサンプルを介して、液体廃棄物処理系へ導く設計とする。</p>

変更前	変更後
<p>固体廃棄物処理設備は、廃棄物の種類に応じて、濃縮廃液を固化材（プラスチック）と混合して固化するドラム詰装置（1，2号機共用（以下同じ。）、可燃性雑固体廃棄物、濃縮廃液、使用済樹脂及びフィルタスラッジを焼却する雑固体廃棄物焼却設備（1号機設備、1，2，3号機共用（以下同じ。）、不燃性雑固体廃棄物を圧縮減容する減容機（1号機設備、1，2号機共用（以下同じ。）、不燃性雑固体廃棄物を溶融又はモルタル固化する雑固体廃棄物処理設備（1号機設備、1，2，3号機共用（以下同じ。））で処理する設計とする。</p> <p>なお、火災評価の前提条件としてプラスチック固化材を考慮していないため、可燃性のプラスチック固化材はドラム詰装置内に保管しない設計とし、プラスチック固化材は2号機の発電用原子炉に燃料体を挿入する前までに撤去する。今後、プラスチック固化に関する機器等を撤去し、セメント固化専用の機器等を追設する。</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は、放射性廃棄物以外の廃棄物を処理する設備と区別し、放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を流体状の放射性廃棄物を処理する設備に導かない設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は、放射性廃棄物が漏えいし難い又は処理する過程において放射性物質が散逸し難い構造とし、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p> <p>気体状の放射性廃棄物は、フィルタを通し放射性物質の濃度を監視可能な排気筒等から放出する設計とする。</p> <p>また、フィルタは、放射性物質による汚染の除去又は交換に必要な空間を有するとともに、必要に応じて梯子等を設置し、取替が容</p>	<p>固体廃棄物処理設備は、廃棄物の種類に応じて、濃縮廃液を固化材（セメント）と混合して固化するドラム詰装置（1，2号機共用（以下同じ。）、可燃性雑固体廃棄物、濃縮廃液、使用済樹脂及びフィルタスラッジを焼却する雑固体廃棄物焼却設備（1号機設備、1，2，3号機共用（以下同じ。）、不燃性雑固体廃棄物を圧縮減容する減容機（1号機設備、1，2号機共用（以下同じ。）、不燃性雑固体廃棄物を溶融又はモルタル固化する雑固体廃棄物処理設備（1号機設備、1，2，3号機共用（以下同じ。））で処理する設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は、放射性廃棄物以外の廃棄物を処理する設備と区別し、放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を流体状の放射性廃棄物を処理する設備に導かない設計とする。</p> <p>放射性廃棄物を処理する設備は、放射性廃棄物が漏えいし難い又は処理する過程において放射性物質が散逸し難い構造とし、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p> <p>気体状の放射性廃棄物は、フィルタを通し放射性物質の濃度を監視可能な排気筒等から放出する設計とする。</p> <p>また、フィルタは、放射性物質による汚染の除去又は交換に必要な空間を有するとともに、必要に応じて梯子等を設置し、取替が容</p>

変更前	変更後
<p>易な設計とする。</p> <p>流体状の放射性廃棄物は、管理区域内で処理することとし、流体状の放射性廃棄物を管理区域外において運搬するための容器は設置しない。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ内に施設されたものから発生する高放射性の固体状の放射性廃棄物（放射エネルギーが科技庁告示第5号第3条第1号に規定するA1値又はA2値を超えるもの（除染等により線量低減ができるものは除く））を管理区域外において運搬するための固体廃棄物移送容器（1，2，3号機共用（以下同じ。））は、容易かつ安全に取り扱うことができ、かつ、運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動等により、亀裂、破損等が生じるおそれがない設計とする。</p> <p>また、固体廃棄物移送容器は、放射性廃棄物が漏えいし難い構造であり、崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p> <p>固体廃棄物移送容器は、内部に放射性廃棄物を入れた場合に、放射線障害を防止するため、その表面の線量当量率及びその表面から1mの距離における線量当量率が「工場又は事業所における核燃料物質等の運搬に関する措置に係る技術的細目等を定める告示」に定められた線量当量率を超えない設計とする。</p>	<p>易な設計とする。</p> <p>流体状の放射性廃棄物は、管理区域内で処理することとし、流体状の放射性廃棄物を管理区域外において運搬するための容器は設置しない。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ内に施設されたものから発生する高放射性の固体状の放射性廃棄物（放射エネルギーが科技庁告示第5号第3条第1号に規定するA1値又はA2値を超えるもの（除染等により線量低減ができるものは除く））を管理区域外において運搬するための固体廃棄物移送容器（1，2，3号機共用（以下同じ。））は、容易かつ安全に取り扱うことができ、かつ、運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動等により、亀裂、破損等が生じるおそれがない設計とする。</p> <p>また、固体廃棄物移送容器は、放射性廃棄物が漏えいし難い構造であり、崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響及び不純物の影響により著しく腐食しない設計とする。</p> <p>固体廃棄物移送容器は、内部に放射性廃棄物を入れた場合に、放射線障害を防止するため、その表面の線量当量率及びその表面から1mの距離における線量当量率が「工場又は事業所における核燃料物質等の運搬に関する措置に係る技術的細目等を定める告示」に定められた線量当量率を超えない設計とする。</p>
<p>1.3 汚染拡大防止</p> <p>1.3.1 流体状の放射性廃棄物の漏えいし難い構造及び漏えいの拡大</p>	<p>1.3 汚染拡大防止</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>防止</p> <p>放射性液体廃棄物処理施設内部又は内包する放射性廃棄物の濃度が $37\text{Bq}/\text{cm}^3$ を超える放射性液体廃棄物貯蔵施設内部のうち、流体状の放射性廃棄物の漏えいが拡大するおそれがある部分の漏えいし難い構造、漏えいの拡大防止、堰については、次のとおりとする。</p> <p>(1) 漏えいし難い構造</p> <p>全ての床面、適切な高さまでの壁面及びその両者の接合部は、耐水性を有する設計とし、流体状の放射性廃棄物が漏えいし難い構造とする。また、その貫通部は堰の機能を失わない構造とする。</p> <p>(2) 漏えいの拡大防止</p> <p>床面は、床面の傾斜又は床面に設けられた溝の傾斜により流体状の放射性廃棄物が排液受け口に導かれる構造とし、かつ、気体状のものを除く流体状の放射性廃棄物を処理又は貯蔵する設備の周辺部には、堰又は堰と同様の効果を有するものを施設し、流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止する設計とする。</p> <p>(3) 放射性廃棄物処理施設に係る堰の施設</p> <p>放射性廃棄物処理施設外に通じる出入口又はその周辺部には、堰を施設することにより、流体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいすることを防止する設計とする。</p> <p>施設外へ漏えいすることを防止するための堰は、処理する設備に係わる配管について、長さが当該設備に接続される配管の</p>	

変更前	変更後
<p>内径の 1/2、幅がその配管の肉厚の 1/2 の大きさの開口を当該設備と当該配管との接合部近傍に仮定したとき、開口からの流体状の放射性廃棄物の漏えい量のうち最大の漏えい量をもってしても、流体状の放射性廃棄物の漏えいが広範囲に拡大することを防止する設計とする。</p> <p>この場合の仮定は堰の能力を算定するためにのみに設けるものであり、開口は施設内の貯蔵設備に 1 ヶ所想定し、漏えい時間は漏えいを適切に止めることができるまでの時間とし、床ドレンファンネルの排出機能を考慮する。床ドレンファンネルは、その機能が確実なものとなるように設計する。</p> <p>(4) 放射性廃棄物貯蔵施設に係る堰の施設</p> <p>放射性廃棄物貯蔵施設外に通じる出入口又はその周辺部には、堰を施設することにより、流体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいすることを防止する設計とする。</p> <p>漏えいの拡大を防止するための堰及び施設外へ漏えいすることを防止するための堰は、開口を仮定する貯蔵設備が設置されている区画内の床ドレンファンネルの排出機能を考慮しないものとし、流体状の放射性廃棄物の施設外への漏えいを防止できる能力をもつ設計とする。</p> <p>1.3.2 固体状の放射性廃棄物の汚染拡大防止</p> <p>固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備が設置される発電用原子炉施設は、固体状の放射性廃棄物をドラム缶に詰める、容器に入れる又はタンク内に貯蔵することによる汚染拡大防止措置</p>	

変更前	変更後
<p>を講じることにより、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。</p> <p>1.4 排水路 液体廃棄物処理設備、液体廃棄物貯蔵設備及びこれらに関連する施設を設ける建屋の床面下には、発電所外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を施設しない設計とする。 また、液体廃棄物処理設備、液体廃棄物貯蔵設備及びこれらに関連する施設を設ける建屋内部には発電所外に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。</p>	<p>1.4 排水路 変更なし</p>
<p>2. 警報装置等 流体状の放射性廃棄物を処理し、又は貯蔵する設備から流体状の放射性廃棄物が著しく漏えいするおそれが発生した場合（床への漏えい又はそのおそれ（数滴程度の微小漏えいを除く。））を早期に検出するよう、タンクの水位、漏えい検知等によりこれらを確実に検出して自動的に警報（機器ドレン、床ドレンの容器又はサンプの水位）を発信する装置を設けるとともに、表示ランプの点灯、ブザー鳴動等により運転員に通報できる設計とする。 また、タンク水位の検出器、インターロック等の適切な計測制御設備を設けることにより、漏えいの発生を防止できる設計とする。 放射性廃棄物を処理し、又は貯蔵する設備に係る主要な機械又は器具の動作状態を正確、かつ迅速に把握できるようポンプの運転停止状態、弁の開閉状態等を表示灯により監視できる設計とする。</p>	<p>2. 警報装置等 変更なし</p>

変更前	変更後
<p>3. 設備の共用</p> <p>液体廃棄物処理系のうち、ドレン移送系、機器ドレン系、床ドレン化学廃液系及びランドリドレン系は、1号機及び2号機で共用とするが、各号機における合計の予想発生量を考慮するとともに、号機間の接続部の弁を閉操作することにより隔離できる設計とすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p> <p>固体廃棄物処理系のうち、濃縮廃液系、使用済樹脂・フィルタスラッジ系、固化系及びランドリドレン濃縮廃液系は、1号機及び2号機で共用とするが、その処理量は各号機における合計の予想発生量を考慮するとともに、号機間の接続部の弁を閉操作することにより隔離できる設計とすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p> <p>固体廃棄物処理系のうち、雑固体廃棄物処理設備、雑固体廃棄物焼却設備、サイトバンカ及び固体廃棄物貯蔵所は、1号機、2号機及び3号機で共用とするが、その処理量は各号機における合計の予想発生量を考慮することで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p>	<p>3. 設備の共用</p> <p>変更なし</p>
<p>4. 主要対象設備</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設の対象となる主要な設備について、「表1 放射性廃棄物の廃棄施設の主要設備リスト」に示す。</p>	<p>4. 主要対象設備</p> <p>変更なし</p>

放射性廃棄物の廃棄施設の共通項目の基本設計方針として、原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の基本設計方針「第1章 共通項目」を以下に示す。

申請範囲に係る部分に限る。

変更前	変更後
<p>用語の定義は「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p>	<p>変更なし</p>
<p>第1章 共通項目</p> <p>1. 地盤等</p> <p>1.1 地盤</p> <p>設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生じるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きい施設（以下「耐震重要施設」という。）の建物・構築物、屋外重要土木構造物、津波防護機能を有する施設（以下「津波防護施設」という。）、浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）及び敷地における津波監視機能を有する設備（以下「津波監視設備」という。）並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物について、若しくは、重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。以下同じ。）については、自重や運転時の荷重等に加え、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（設置（変更）許可を受けた基準地震動S_s（以下「基準地震動S_s」という。）による地震力が作用した場合においても、接地圧に</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>1. 地盤等</p> <p>1.1 地盤</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>対する十分な支持力を有する地盤に設置する。</p> <p>また、上記に加え、基準地震動S_sによる地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しない地盤として、設置（変更）許可を受けた地盤に設置する。なお、地震動及び地殻変動による基礎地盤の傾斜が基本設計段階の目安値である$1/2000$を上回る施設が設置される改良地盤については、設置変更許可段階において設定したPS検層等に基づく改良地盤の物性値（管理目標値）が確保されるよう、新たに設定する配合で地盤改良することとし、室内配合試験結果より、管理目標値を上回る解析用物性値を設定のうえ、施工時の品質管理（三軸圧縮試験等）によりその物性値を確認する。</p> <p>ここで、屋外重要土木構造物とは、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能、若しくは非常時における海水の通水機能を求められる土木構造物をいう。</p> <p>設計基準対象施設のうち、耐震重要施設以外の建物・構築物及びその他の土木構造物については、自重や運転時の荷重等に加え、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じた、Sクラス、Bクラス又はCクラスの分類（以下「耐震重要度分類」という。）の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合、若しくは、重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備及び常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要</p>	

変更前	変更後
<p>度分類がSクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く。以下同じ。)については、自重や運転時の荷重等に加え、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する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力を有する地盤に設置する。</p> <p>ここで、その他の土木構造物とは、屋外重要土木構造物を除いた土木構造物をいう。</p> <p>設計基準対象施設のうち、耐震重要施設、若しくは、重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、その安全機能、若しくは、重大事故に至るおそれがある事故(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。)又は重大事故(以下「重大事故等」という。)に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤として、設置(変更)許可を受けた地盤に設置する。</p> <p>設計基準対象施設のうち、耐震重要施設、若しくは、重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤として、設置(変更)許可を受けた地盤に設置する。</p>	

変更前	変更後
<p>設計基準対象施設のうち、Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）、若しくは、重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物及び土木構造物の地盤の接地圧に対する支持力の許容限界について、自重や運転時の荷重等と基準地震動S_sによる地震力との組合せにより算定される接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。</p> <p>また、上記の設計基準対象施設にあつては、自重や運転時の荷重等と設置（変更）許可を受けた弾性設計用地震動S_d（以下「弾性設計用地震動S_d」という。）による地震力又は静的地震力との組合せにより算定される接地圧について、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。</p> <p>屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の地盤においては、自重や運転時の荷重等と基準地震動S_sによる地震力との組合せにより算定される接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。</p> <p>設計基準対象施設のうち、Bクラス及びCクラスの施設の地盤、若しくは、重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡</p>	

変更前	変更後
<p>張) (当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの) が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、機器・配管系及び土木構造物の地盤においては、自重や運転時の荷重等と、静的地震力及び動的地震力 (Bクラスの共振影響検討に係るもの又はBクラスの施設の機能を代替する常設重大事故防止設備の共振影響検討に係るもの) との組合せにより算定される接地圧に対して、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。</p> <p>1.2 急傾斜地の崩壊の防止 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律に基づき指定された急傾斜地崩壊危険区域でない地域に設備を施設する。</p>	<p>1.2 急傾斜地の崩壊の防止 変更なし</p>
<p>2. 自然現象</p> <p>2.1 地震による損傷の防止</p> <p>2.1.1 耐震設計</p> <p>(1) 耐震設計の基本方針 耐震設計は、以下の項目に従って行う。</p> <p>a. 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震 (基準地震動 S_s) による加速度によって作用する地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備 (設計基準拡</p>	<p>2. 自然現象</p> <p>2.1 地震による損傷の防止</p> <p>2.1.1 耐震設計 変更なし</p>

変更前	変更後
<p>張) (当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの) が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動S_sによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>b. 設計基準対象施設は、耐震重要度に応じて、Sクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設については、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設 (特定重大事故等対処施設を除く。以下同じ。)、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設 (特定重大事故等対処施設を除く。以下同じ。)、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設 (特定重大事故等対処施設を除く。以下同じ。)、常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) が設置される重大事故等対処施設 (特定重大事故等対処施設を除く。以下同じ。) 及び可搬型重大事故等対処設備に分類する。</p> <p>重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力、常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) (当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの) が設置される重大事故等対処</p>	

変更前	変更後
<p>施設については、当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができる設計とする。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設と常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の両方に属する重大事故等対処施設については、基準地震動 S_s による地震力を適用するものとする。</p> <p>常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設と常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の両方に属する重大事故等対処施設については、基準地震動 S_s による地震力を適用するものとする。</p> <p>なお、特定重大事故等対処施設に該当する施設は本申請の対象外である。</p> <p>c. 建物・構築物とは、建物、構築物及び土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）の総称とする。</p> <p>また、屋外重要土木構造物とは、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能、若しくは非常時における海水の通水機能を求められる土木構造物をいう。</p> <p>d. Sクラスの施設（f.に記載のものを除く。）は、基準地震動 S_s による地震力に対して、その安全機能が保持できる設計とする。</p> <p>建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有する設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>機器・配管系については、その施設に要求される機能を保持する設計とし、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさない、また、動的機器等については、基準地震動 S_s による応答に対して、その設備に要求される機能を保持する設計とする。なお、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。</p> <p>また、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p>建物・構築物については、発生する応力に対して、「建築基準法」等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とし、当該許容限界を超えないように設計する。</p> <p>機器・配管系については、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまる設計とする。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局</p>	

変更前	変更後
<p>耐力時の変形) に対して十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有する設計とする。機器・配管系については、その施設に要求される機能を保持する設計とし、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさない、また、動的機器等については、基準地震動 S_s による応答に対して、その設備に要求される機能を保持する設計とする。なお、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。</p> <p>e. Sクラスの施設 (f. に記載のものを除く。) について、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。</p> <p>また、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力は、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ものとする。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) (当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの) が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力は、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ものとする。</p> <p>f. 屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波</p>	

変更前	変更後
<p>監視設備並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できる設計とする。ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、基準地震動 S_s による地震力に対し、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、浸水防止機能に影響を及ぼさない設計とする。また、浸水防止設備のうち動的機器である隔離弁については、基準地震動 S_s による地震力に対して、その設備に要求される機能を保持するように設計する。さらに、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は S クラスの施設に適用する静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p>なお、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力は、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ものとする。ただし、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類が S クラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重</p>	

変更前	変更後
<p>大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>g. Bクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p>また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動S_dに2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、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ものとする。</p> <p>Cクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設は、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される上記に示す地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p>常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設は、当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される上記に示す地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p>h. 耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される</p>	

変更前	変更後
<p>重大事故等対処施設は、それら以外の発電所内にある施設（資機材等含む。）の波及的影響によって、それぞれの安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計する。</p> <p>i. 可搬型重大事故等対処設備については、地震による周辺斜面の崩壊等の影響を受けないように「5.1.2 多様性、位置的分散等」に基づく設計とする。</p> <p>j. 緊急時対策所の耐震設計の基本方針については、「(6)緊急時対策所」に示す。</p> <p>k. 耐震重要施設については、地盤変状が生じた場合においても、その安全機能が損なわれないよう、適切な対策を講ずる設計とする。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設については、地盤変状が生じた場合においても、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう、適切な対策を講ずる設計とする。</p> <p>l. Sクラスの施設及びその間接支持構造物のうち、地震動及び地殻変動による基礎地盤の傾斜が基本設計段階の目安値である1/2000を上回る場合においても、施設の安全機能を損なわないように設計する。常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重</p>	

変更前	変更後
<p>大事故等対処施設は、地震動及び地殻変動による基礎地盤の傾斜が基本設計段階の目安値である 1/2000 を上回る場合においても、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計する。</p> <p>m. 炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能については、以下の設計とする。</p> <p>弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、炉心内の燃料被覆管の応答が全体的におおむね弾性状態にとどまる設計とする。</p> <p>基準地震動 S_s による地震力に対して、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(2) 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類</p> <p>a. 耐震重要度分類</p> <p>設計基準対象施設の耐震重要度を以下のとおり分類する。</p> <p>(a) Sクラスの施設</p> <p>地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設、これらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設及び地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる</p>	

変更前	変更後
<p>施設であって、その影響が大きいものであり、次の施設を含む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系 ・使用済燃料を貯蔵するための施設 ・原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設 ・原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設 ・原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設 ・原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設 ・放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設であり、上記の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設 ・津波防護施設及び浸水防止設備 ・津波監視設備 <p>(b) Bクラスの施設</p> <p>安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラス施設と比べ小さい施設であり、次の施設を含む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、一次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設 ・放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規 	

変更前	変更後
<p>則（昭和 53 年通商産業省令第 77 号）」第二条第二項第六号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設 ・使用済燃料を冷却するための施設 ・放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設 <p>(c) Cクラスの施設</p> <p>Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設である。</p> <p>上記に基づくクラス別施設を第 2.1.1 表に示す。</p> <p>なお、同表には当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動についても併記する。</p> <p>b. 重大事故等対処施設の設備の分類</p> <p>重大事故等対処施設について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下の設備分類に応じて設計する。</p> <p>(a) 常設重大事故防止設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全</p>	

変更前	変更後
<p>機能又は使用済燃料貯蔵プールの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの</p> <p>イ. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</p> <p>ロ. 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、イ. 以外のもの</p> <p>(b) 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</p> <p>(c) 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する(a)以外の常設のもの</p> <p>(d) 可搬型重大事故等対処設備 重大事故等対処設備であって可搬型のもの 重大事故等対処設備のうち、耐震評価を行う主要設備の設備分類について、第 2.1.2 表に示す。</p> <p>(3) 地震力の算定方法</p>	

変更前	変更後
<p>耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。</p> <p>a. 静的地震力</p> <p>設計基準対象施設に適用する静的地震力は、Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数C_i及び震度に基づき算定する。</p> <p>ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、Sクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。</p> <p>重大事故等対処施設については、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設に、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される静的地震力を、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設に、当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される静的地震力をそれぞれ適用する。</p> <p>(a) 建物・構築物</p> <p>水平地震力は、地震層せん断力係数C_iに、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。</p> <p>Sクラス 3.0</p> <p>Bクラス 1.5</p> <p>Cクラス 1.0</p>	

変更前	変更後
<p>ここで、地震層せん断力係数C_iは、標準せん断力係数C_0を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。</p> <p>また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数C_iに乗じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、Sクラス、Bクラス及びCクラスのいずれにおいても1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数C_0は1.0以上とする。</p> <p>Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度から算定するものとする。</p> <p>ただし、土木構造物の静的地震力は、安全上適切と認められる規格及び基準を参考に、Cクラスに適用される静的地震力を適用する。</p> <p>(b) 機器・配管系</p> <p>静的地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数C_iに施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度から求めるものとする。</p> <p>Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>上記(a)及び(b)の標準せん断力係数C_0等の割増係数の適</p>	

変更前	変更後
<p>用については、耐震性向上の観点から、一般産業施設、公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定する。</p> <p>b. 動的地震力</p> <p>設計基準対象施設については、動的地震力は、Sクラスの施設、屋外重要土木構造物及びBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用する。</p> <p>Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については、基準地震動S_s及び弾性設計用地震動S_dから定める入力地震動を適用する。</p> <p>Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動S_dから定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。</p> <p>屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動S_sによる地震力を適用する。ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、基準地震動S_s及び弾性設計用地震動S_dによる地震力を適用する。</p> <p>重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動S_sによる地震力を適用する。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備</p>	

変更前	変更後
<p>が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラスの施設の機能を代替する共振のおそれのある施設、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設のうち、当該設備が属する耐震重要度分類がBクラスで共振のおそれのある施設については、共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物については、基準地震動S_sによる地震力を適用する。</p> <p>重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設の既往評価を適用できる基本構造と異なる施設については、適用する地震力に対して、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うえでの地震応答解析、加振試験等を実施する。</p> <p>動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。</p> <p>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で算定する。</p> <p>動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せについては、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響の可能性がある施設・設備を抽出し、3次元応答性状の可能性も考慮したうえで既往の方法を用いた耐震性に及ぼす</p>	

変更前	変更後
<p>影響を評価する。</p> <p>(a) 入力地震動</p> <p>解放基盤表面は、S波速度が700m/s以上となっている標高-10mとしている。</p> <p>建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動S_s及び弾性設計用地震動S_dを基に、対象建物・構築物の地盤条件を適切に考慮したうえで、必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係や対象建物・構築物位置と炉心位置での地質・速度構造の違いにも留意するとともに、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。</p> <p>また、必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ、地質・速度構造等の地盤条件を設定する。</p> <p>また、設計基準対象施設における耐震重要度分類がBクラスの建物・構築物及び重大事故等対処施設における耐震重要度分類がBクラスの施設の機能を代替する常設重大事故防止設備又は当該設備が属する耐震重要度分類がBクラスの常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動S_dに2分の1を乗じたものを用いる。</p>	

変更前	変更後
<p>(b) 地震応答解析</p> <p>イ. 動的解析法</p> <p>(イ) 建物・構築物</p> <p>動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な解析手法を選定するとともに、建物・構築物に応じた適切な解析条件を設定する。動的解析は、原則として、建物・構築物の地震応答解析及び床応答スペクトルの策定は、線形解析及び非線形解析に適用可能な時刻歴応答解析法による。</p> <p>また、3次元応答性状等の評価は、線形解析に適用可能な周波数応答解析法による。</p> <p>建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性等を十分考慮して評価し、集中質点系等に置換した解析モデルを設定する。</p> <p>動的解析には、建物・構築物と地盤との相互作用を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばね定数は、基礎版の平面形状、基礎側面と地盤の接触状況、地盤の剛性等を考慮して定める。</p> <p>設計用地盤定数は、原則として、弾性波試験によるものを用いる。</p> <p>地盤－建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。</p>	

変更前	変更後
<p>基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した地震応答解析を行う。</p> <p>また、Sクラスの施設を支持する建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の支持機能を検討するための動的解析において、施設を支持する建物・構築物の主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した地震応答解析を行う。</p> <p>地震応答解析に用いる材料定数については、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。</p> <p>また、材料のばらつきによる変動が建物・構築物の振動性状や応答性状に及ぼす影響として考慮すべき要因を選定したうえで、選定された要因を考慮した動的解析により設計用地震力を設定する。</p> <p>建物・構築物の動的解析において、地震時の地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮する場合は、有効応力解析を実施する。</p>	

変更前	変更後
<p>有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえたうえで実施した液状化強度試験結果よりも保守的な簡易設定法を用いて設定する。</p> <p>原子炉建物については、3次元FEM解析等から、建物・構築物の3次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を評価する。</p> <p>動的解析に用いる解析モデルは、地震観測網により得られた観測記録により振動性状の把握を行い、解析モデルの妥当性の確認を行う。</p> <p>屋外重要土木構造物及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物の動的解析は、構造物と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法とし、地盤及び構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかにて行う。</p> <p>地震力については、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。</p> <p>(ロ) 機器・配管系</p> <p>動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減</p>	

変更前	変更後
<p>衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格及び基準又は試験等の結果に基づき設定する。</p> <p>機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう質点系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答スペクトルを用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>配管系の解析に当たっては、その仕様に応じて適切なモデルに置換し、設計用床応答スペクトルを用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法を用いる場合は地盤物性等のばらつきを適切に考慮し、スペクトルモーダル解析法には地盤物性等のばらつきを考慮した設計用床応答スペクトルを用いる。スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、建物・構築物の剛性、地盤物性等のばらつきへの配慮をしつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性、構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>また、設備の3次元的な広がりを踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。</p>	

変更前	変更後
<p>剛性の高い機器は、その機器の設置床面の最大応答加速度の1.2倍の加速度を震度として作用させて構造強度評価に用いる地震力を算定する。</p> <p>c. 設計用減衰定数</p> <p>地震応答解析に用いる減衰定数は、安全上適切と認められる規格及び基準に基づき、設備の種類、構造等により適切に選定するとともに、試験等で妥当性を確認した値も用いる。なお、建物・構築物の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリートの減衰定数の設定については、既往の知見に加え、既設施設の地震観測記録等により、その妥当性を検討する。また、地盤と屋外重要土木建造物の連成系地震応答解析モデルの減衰定数については、地中建造物としての特徴及び同モデルの振動特性を考慮して適切に設定する。</p> <p>(4) 荷重の組合せと許容限界</p> <p>耐震設計における荷重の組合せと許容限界は以下による。</p> <p>なお、自然現象に関する組合せは、「2.3 外部からの衝撃による損傷の防止」に従い行う。</p> <p>a. 耐震設計上考慮する状態</p> <p>地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。</p> <p>(a) 建物・構築物</p> <p>設計基準対象施設については以下のイ.～ハ.の状態、重大事故等対処施設については以下のイ.～ニ.の状態を考慮する。</p> <p>イ. 運転時の状態</p>	

変更前	変更後
<p>発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常 of 自然条件下におかれている状態</p> <p>ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。</p> <p>ロ. 設計基準事故時の状態</p> <p>発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態</p> <p>ハ. 設計用自然条件</p> <p>設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪）</p> <p>ニ. 重大事故等時の状態</p> <p>発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態</p> <p>(b) 機器・配管系</p> <p>設計基準対象施設については以下のイ.～ニ.の状態、重大事故等対処施設については以下のイ.～ホ.の状態を考慮する。</p> <p>イ. 通常運転時の状態</p> <p>発電用原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機、燃料取替等が計画的又は頻繁に行われた場合であって運転条件が所定の制限値以内にある運転状態</p> <p>ロ. 運転時の異常な過渡変化時の状態</p> <p>通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類</p>	

変更前	変更後
<p>似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態</p> <p>ハ. 設計基準事故時の状態</p> <p>発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態</p> <p>ニ. 設計用自然条件</p> <p>設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪）</p> <p>ホ. 重大事故等時の状態</p> <p>発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態</p> <p>b. 荷重の種類</p> <p>(a) 建物・構築物</p> <p>設計基準対象施設については以下のイ.～ニ.の荷重、重大事故等対処施設については以下のイ.～ホ.の荷重とする。</p> <p>イ. 発電用原子炉のおかかっている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重</p>	

変更前	変更後
<p>ロ. 運転時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>ハ. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>ニ. 地震力、風荷重、積雪荷重</p> <p>ホ. 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>ただし、運転時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態での荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。</p> <p>(b) 機器・配管系</p> <p>設計基準対象施設については以下のイ.～ニ.の荷重、重大事故等対処施設については以下のイ.～ホ.の荷重とする。</p> <p>イ. 通常運転時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>ロ. 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>ハ. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>ニ. 地震力、風荷重、積雪荷重</p> <p>ホ. 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>c. 荷重の組合せ</p> <p>地震と組み合わせる荷重については、「2.3 外部からの衝撃による損傷の防止」で設定している風及び積雪による荷重を考慮し、以下のとおり設定する。</p> <p>(a) 建物・構築物（(c)に記載のものを除く。）</p> <p>イ. Sクラスの建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設</p>	

変更前	変更後
<p>計基準拡張) (当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの) 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、常時作用している荷重及び運転時 (通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時) の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>ロ. Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動S dによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。*</p> <p>ハ. 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) (当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの) 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、常時作用している荷重、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って作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>重大事故等による荷重は設計基準対象施設の耐震設計の考え方及び確率論的な考察を踏まえ、地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重として扱う。</p> <p>ニ. 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) (当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの) 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、常時作用して</p>	

変更前	変更後
<p>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のうち、地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重は、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（基準地震動S_s又は弾性設計用地震動S_dによる地震力）と組み合わせる。</p> <p>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、総合的に勘案のうえ設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮したうえで設定する。</p> <p>以上を踏まえ、原子炉格納容器バウンダリを構成する施設（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動S_dによる地震力とを組み合わせ、その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動S_sによる地震力を組み合わせる。</p> <p>なお、格納容器破損モードの評価シナリオのうち、原子炉圧力容器が破損する評価シナリオについては、重大事故等対処設備による原子炉注水は実施しない想定として評価しており、本来は機能を期待できる高圧原子炉代替注水系又は低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉注水により炉心損傷の回避が可能であることから基準地震動S_s及び弾性設計用地震動S_dによる地震力と組み合わせる荷重</p>	

変更前	変更後
<p>の設定において考慮しない。</p> <p>また、その他の施設については、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。</p> <p>ホ. Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）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、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。</p> <p>注記*：原子炉格納容器バウンダリを構成する施設については、異常時圧力の最大値と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせる。</p> <p>(b) 機器・配管系（(c)に記載のものを除く。）</p> <p>イ. Sクラスの機器・配管系及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>ロ. Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態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って施設に作用</p>	

変更前	変更後
<p>する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>ハ. 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で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って施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>重大事故等による荷重は設計基準対象施設の耐震設計の考え方及び確率論的な考察を踏まえ、地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重として扱う。</p> <p>ニ. Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、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。</p> <p>ホ. 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、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のうち地震によって引き起こ</p>	

変更前	変更後
<p>されるおそれのない事象による荷重は、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（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）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、総合的に勘案のうえ設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮したうえで設定する。</p> <p>以上を踏まえ、重大事故等時の状態で作用する荷重と地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）との組合せについては、以下を基本方針とする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ、その状態から更に長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。</p> <p>原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ、その状態から更に長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。なお、格納容器破損モードの評価シナリオのうち、原子炉圧力容器が破損する評価シナリオについては、重大事故等対処設</p>	

変更前	変更後
<p>備による原子炉注水は実施しない想定として評価しており、本来は機能を期待できる高圧原子炉代替注水系又は低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉注水により炉心損傷の回避が可能であることから基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力と組み合わせる荷重の設定において考慮しない。</p> <p>その他の施設については、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。</p> <p>へ. Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。</p> <p>ト. 炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能の確認においては、通常運転時の状態で燃料被覆管に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態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って燃料被覆管に作用する荷重と地震力を組み合わせる。</p> <p>(c) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物</p>	

変更前	変更後
<p>イ. 津波防護施設並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動S_sによる地震力とを組み合わせる。</p> <p>ロ. 浸水防止設備及び津波監視設備については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動S_sによる地震力とを組み合わせる。浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重並びに運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態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って施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、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。</p> <p>上記イ.及びロ.については、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動S_sによる地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また、津波以外による荷重については、「b. 荷重の種類」に準じるものとする。</p> <p>(d) 荷重の組合せ上の留意事項 動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力と</p>	

変更前	変更後
<p>を適切に組み合わせて算定するものとする。</p> <p>d. 許容限界</p> <p>各施設の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次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。</p> <p>(a) 建物・構築物 ((c)に記載のものを除く。)</p> <p>イ. Sクラスの建物・構築物</p> <p>(イ) 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>「建築基準法」等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>ただし、原子炉冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器バウンダリにおける長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記(ロ)に示す許容限界を適用する。</p> <p>(ロ) 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、終局耐力に対し妥当な安全余裕を持たせることとする（評価項目はせん断ひずみ、応力等）。</p> <p>また、終局耐力は、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</p>	

変更前	変更後
<p>基づき適切に定めるものとする。</p> <p>ロ. 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物（チ.に記載のものを除く。）</p> <p>上記イ.（ロ）による許容限界とする。</p> <p>ただし、原子炉格納容器バウンダリを構成する施設の設計基準事故時の状態における長期的荷重と弾性設計用地震動S_dによる地震力との組合せに対する許容限界は上記イ.（イ）による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>ハ. Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物（ト.及びリ.に記載のものを除く。）</p> <p>上記イ.（イ）による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>ニ. 耐震重要度分類の異なる施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物（ト.、チ.及びリ.に記載のものを除く。）</p> <p>上記イ.（ロ）を適用するほか、耐震重要度分類の異なる施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物が、変形等に対して、その支持機能を損なわないものとする。</p>	

変更前	変更後
<p>当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。</p> <p>ホ. 建物・構築物の保有水平耐力（ト.、チ. 及びリ. に記載のものを除く。）</p> <p>建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度分類又は重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類に応じた安全余裕を有しているものとする。</p> <p>ここでは、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、上記における重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類をSクラスとする。</p> <p>へ. 気密性、止水性、遮蔽性、通水機能、貯水機能を考慮する施設</p> <p>構造強度の確保に加えて気密性、止水性、遮蔽性、通水機能、貯水機能が必要な建物・構築物については、その機能を維持できる許容限界を適切に設定するものとする。</p> <p>ト. 屋外重要土木構造物</p> <p>(イ) 静的地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>(ロ) 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容</p>	

変更前	変更後
<p>限界</p> <p>構造部材のうち、鉄筋コンクリート曲げについては、限界層間変形角、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、終局曲げモーメント又は短期許容応力度、面外せん断についてはせん断耐力又は短期許容応力度、面内せん断については限界せん断ひずみを許容限界とする。構造部材のうち、鋼材の曲げについては降伏曲げモーメント又は短期許容応力度、せん断については許容応力度を許容限界とする。なお、限界層間変形角、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、終局曲げモーメント、限界せん断ひずみ及びせん断耐力に対し妥当な安全余裕を持たせることとし、それぞれの安全余裕については、各施設の機能要求等を踏まえ設定する。</p> <p>チ. 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物</p> <p>上記ト.（ロ）による許容限界とする。</p> <p>リ. その他の土木構造物及び常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物</p> <p>安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度</p>	

変更前	変更後
<p>を許容限界とする。</p> <p>(b) 機器・配管系 ((c)に記載のものを除く。)</p> <p>イ. Sクラスの機器・配管系</p> <p>(イ) 弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるものとする (評価項目は応力等)。</p> <p>ただし、原子炉冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ (原子炉格納容器バウンダリ及び非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。) に対しては、下記(ロ)に示す許容限界を適用する。</p> <p>(ロ) 基準地震動S_sによる地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように応力、荷重等を制限する値を許容限界とする。</p> <p>また、地震時又は地震後に動的機能又は電氣的機能が要求される機器については、基準地震動S_sによる応答に対して、試験等により確認されている機能確認済加速度等を許容限界とする。</p> <p>ロ. 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) (当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの) が設置される重大</p>	

変更前	変更後
<p>事故等対処施設</p> <p>イ.(ロ)に示す許容限界を適用する。</p> <p>ただし、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備及び非常用炉心冷却設備等の弾性設計用地震動S_dと設計基準事故時の状態における長期的荷重との組合せに対する許容限界は、イ.(イ)に示す許容限界を適用する。</p> <p>ハ. Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系</p> <p>応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるものとする(評価項目は応力等)。</p> <p>ニ. チャンネルボックス</p> <p>チャンネルボックスは、地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の原子炉冷却材流路を維持できること及び過大な変形や破損を生ずることにより制御棒の挿入が阻害されないものとする。</p> <p>ホ. 主蒸気逃がし安全弁排気管及び主蒸気系(原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁より主蒸気止め弁まで)</p> <p>主蒸気逃がし安全弁排気管は基準地震動S_sに対して、主蒸気系(原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁より主蒸気止め弁まで)は弾性設計用地震動S_dに対してイ.(ロ)に示す許容限界を適用する。</p>	

変更前	変更後
<p>へ. 燃料被覆管</p> <p>炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能についての許容限界は、以下のとおりとする。</p> <p>(イ) 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるものとする。</p> <p>(ロ) 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないものとする。</p> <p>(c) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物</p> <p>津波防護施設並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動 S_s による地震力に対して、当該施設及び建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）及び安定性について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できるものとする（評価項目はせん断ひずみ、応力等）。</p> <p>浸水防止設備及び津波監視設備については、基準地震動 S_s による地震力に対して、その設備に要求される機能（浸水防止</p>	

変更前	変更後
<p>機能及び津波監視機能)が保持できるものとする。さらに、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられることを確認する。</p> <p>(5) 設計における留意事項</p> <p>a. 波及的影響</p> <p>耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設(以下「上位クラス施設」という。)は、下位クラス施設の波及的影響によって、それぞれの安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>波及的影響については、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用して評価を行う。なお、地震動又は地震力の選定に当たっては、施設の配置状況、使用時間等を踏まえて適切に設定する。また、波及的影響においては水平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。この設計における評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行う。</p> <p>ここで、下位クラス施設とは、上位クラス施設の周辺にある上位クラス施設以外の施設(資機材等含む。)をいう。</p> <p>波及的影響を防止するよう現場を維持するため、保安規定に、</p>	

変更前	変更後
<p>機器設置時の配慮事項等を定めて管理する。</p> <p>上位クラス施設に対する波及的影響については、以下に示す(a)～(d)の4つの事項から検討を行う。設計に当たっては、施設の配置、構成等の特徴を考慮することとし、下位クラス施設と上位クラス施設が物理的に分離されず設置される等、上位クラス施設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への影響の確認において配慮を要する場合は、その特徴に留意して設計を行う。また、原子力発電所の地震被害情報等から新たに検討すべき事項が抽出された場合には、これを追加する。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設に対する波及的影響については、以下に示す(a)～(d)の4つの事項について「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。</p> <p>(a) 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響</p> <p>イ. 不等沈下</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、不等沈下による耐震重要施設の安全機能への影響</p>	

変更前	変更後
<p>ロ. 相対変位</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位による耐震重要施設の安全機能への影響</p> <p>(b) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷による耐震重要施設の安全機能への影響</p> <p>(c) 建物内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建物内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設の安全機能への影響</p> <p>(d) 屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設の安全機能への影響</p> <p>b. 主要施設への地下水の影響</p> <p>防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより山から海に向かう地下水の流れが遮断され敷地内の地下水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、建設時から地下水位低下設備を設置していた原子炉建物等の建物・構築物に作用する揚圧力の低減</p>	

変更前	変更後
<p>を目的とし、地下水位を一定の範囲に保持するための地下水位低下設備（浸水防護施設の設備と兼用）を新設する。地下水位低下設備は、揚水井戸（個数 1）及び多重化した揚水系統（揚水ポンプ（容量 216m³/h/個、揚程 35m、原動機出力 37kW、個数 2/系統）、水位計（個数 1/系統、計測範囲 EL-21.6m～EL-11.6m）、配管等）で構成する。</p> <p>耐震評価において、地下水位の影響を受ける施設のうち、原子炉建物等の建設時の設計において地下水位低下設備の機能を考慮している建物・構築物については、地下水位低下設備の機能を考慮した設計地下水位を設定し水圧による影響を考慮する。</p> <p>なお、地下水位低下設備の機能に期待しない屋外重要土木構造物等については、自然水位より保守的に高く設定した水位又は地表面に設計地下水位を設定し水圧による影響を考慮する。</p> <p>地下水位低下設備は、基準地震動 S_s による地震力に対して、必要な機能が保持できる設計とするとともに、非常用交流電源設備又は常設代替交流電源設備からの給電が可能な設計とする。また、地下水位低下設備の揚水系統 1 系統が機能喪失した場合や点検により運用が出来ない場合に備え、復旧用可搬ポンプを配備する。</p> <p>(6) 緊急時対策所</p> <p>緊急時対策所については、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</p>	

変更前	変更後
<p>緊急時対策所については、耐震構造とし、基準地震動 S_s による地震力に対して、遮蔽性能を確保する。また、緊急時対策所の居住性を確保するため、緊急時対策所の換気設備の性能とあいまって十分な気密性を確保する。</p> <p>なお、地震力の算定方法及び荷重の組合せと許容限界については、「(3) 地震力の算定方法」及び「(4) 荷重の組合せと許容限界」に示す建物・構築物及び機器・配管系のものを適用する。</p> <p>2.1.2 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針</p> <p>耐震重要施設については、基準地震動 S_s による地震力により周辺斜面の崩壊の影響がないことが確認された場所に設置する。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動 S_s による地震力により周辺斜面の崩壊の影響がないことが確認された場所に設置する。</p>	<p>2.1.2 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針 変更なし</p>

変更前

変更後

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設
(1/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*		補助設備**		直接支持構造物**		間接支持構造物**		法的形態を 考慮すべき施設**	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス
Sクラス ⁴¹	(1)原子炉冷却 対圧力バウン ダリを構成す る機器・配管系	・原子炉圧力容器 ・原子炉冷却材圧 力バウンダリに 属する容器・配 管・ポンプ・弁	S S	・隔離弁を閉する るに必要な電気 計装設備	S	・原子炉圧力容器 支持スカーフ ・機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物	S	・原子炉圧力容器 ベースタル ・原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建 物	S S S S S S	・ガシヤ配電設備 ・中央制御室大井筒 計装係 ・1号機排気筒 ・1号機原子炉建物 ・1号機タービン建 物 ・1号機廃棄物処理 建物 ・2号機炉内切取部 面 ・2号機炉外切取部 面 ・仮設耐震構台 ・建物開口部電巻防 護対策設備 ・土留め工（観測）	S S

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設
(2/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*		補助設備**		直接支持構造物**		間接支持構造物**		法的形態を 考慮すべき施設**	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス
Sクラス ⁴²	(2)使用済燃料 を貯蔵するた めの施設	・燃料プール ・使用済燃料貯蔵 ラック	S S	・燃料プール本箱 箱設備（放射熱 除去機（燃料プ ール水の補給に 必要な設備） ・冷却用配管及び 計装設備（アイ ーランド発電機及 びその制御系・ 計装設備を含む ）	S	・機室・配管、電 気計装設備等の 支持構造物	S	・原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建物 ・タービン建物 ・高圧電線の感 料用系を支持す る構造物 ⁴³ ・取水車	S S S S S S S S S S S S	・原子炉建物天井ク レーン ・燃料取扱機 ・制御棒貯蔵ハンガ ー ・チャンネル差動装 置 ・防火塔壁 ・中央制御室大井筒 計装係 ・チャンネル差動プ ーム ・取水槽ガントリー レーン ・高圧機 ・1号機排気筒 ・1号機原子炉建物 ・1号機タービン建 物 ・1号機廃棄物処理 建物 ・新鋭対策設備 ⁴⁴ ・仮設貯蔵タンク 計装係 ・仮設耐震構台 ・建物開口部電巻防 護対策設備 ・土留め工（観測） ・その他 ⁴⁵	S S

変更前

変更後

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (3/15)

耐震重要度分類	クラス別施設	主要設備**		補助設備**		直接支持構造物**		間接支持構造物**		波及的被害を考慮すべき施設**	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	個別用地盤別	適用範囲	個別用地盤別
Sクラス	(甲)原子炉の緊急停止のために必要に負の応力を付与するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒、制御棒駆動設備及び制御棒駆動水戻系(スクラム機構)に関する部分 ほう酸水注入系 	S	<ul style="list-style-type: none"> 炉心支持構造物 炉心電源及び貯蔵設備(ディール発電機及びその冷却系、補助設備を含む) チャンネルボックス 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機軸・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 制御室建屋 廃棄物処理建屋 タービン建屋 非常用電源の燃料油系を支持する構造物** 取水槽 	S	<ul style="list-style-type: none"> 炉大母線 中央制御室天井設備 風設備 取水槽ガントリクレーン 除じん機 1号機排気筒 1号機原子炉建屋 1号機タービン建屋 1号機廃棄物処理建屋 防護対策設備** 炉大母線タンク遮蔽体 仮設貯蔵構造物 建屋開口部非常防護対策設備 土留め工(掘削) その他** 	S

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (4/15)

耐震重要度分類	クラス別施設	主要設備**		補助設備**		直接支持構造物**		間接支持構造物**		波及的被害を考慮すべき施設**	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	個別用地盤別	適用範囲	個別用地盤別
Sクラス	(乙)原子炉の緊急停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉隔離冷却系 炉心冷却システム 残留熱除去系(原子炉停止後冷却材の循環に必要な設備) 冷却水源として冷却プレッシュチェンバ 	S	<ul style="list-style-type: none"> 当該設備の冷却系(原子炉補給冷却系(原子炉補給排水系を含む)、高圧炉心システム(高圧炉心システム(高圧炉心システム(高圧炉心システムを含む))を含む)) 炉心支持構造物 炉心電源及び貯蔵設備(ディール発電機及びその冷却系、補助設備を含む) 当該施設の稼働維持に必要な炉気空調設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機軸・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋 制御室建屋 廃棄物処理建屋 タービン建屋 非常用電源の燃料油系を支持する構造物** 取水槽 	S	<ul style="list-style-type: none"> 炉大母線 中央制御室天井設備 風設備 取水槽ガントリクレーン 除じん機 1号機排気筒 1号機原子炉建屋 1号機タービン建屋 1号機廃棄物処理建屋 防護対策設備** 炉大母線タンク遮蔽体 仮設貯蔵構造物 建屋開口部非常防護対策設備 土留め工(掘削) その他** 	S

変更前

変更後

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (5/15)

耐震重要度分類	クラス別施設	主要設備 ^{*)}		補助設備 ^{**)}		直接支持構造物 ^{**)}		間接支持構造物 ^{**)}		部分的影響を考慮すべき施設 ^{**)}	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
Sクラス ^{*)}	(イ)原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から積熱を除去するための施設	・非常用炉心冷却系 1)高圧炉心スプレイング 2)低圧炉心スプレイング 3)残存熱除去系(低圧炉心セーフド運転に必要な設備) 4)自然減圧系 ・炉身穴部としてサブプレッションチャンバ	S	・当該設備の冷却系(原子炉補機冷却系(原子炉補機海水系を含む)、高圧炉心スプレイング、低圧炉心スプレイングを含む) ・非常用電源及び許容設備(ケーブル系を除く) ・炉心の冷却系・補助設備を含む) ・炉心冷却管束及び炉心保護管束系 ・当該施設の機室継続に必要な機室空調設備	S	・機器・配管、電気の設備等の支持構造物	S	・原子炉建屋 ・制御室建屋 ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物 ^{**)} ・取水槽	S S S S S S S S	・耐火管架 ・中央制御室天井設備 ・管架 ・取水槽ダンプクレーン ・除じん機 ・1号機炉気筒 ・1号機炉子母建屋 ・1号機タービン建屋 ・1号機廃棄物処理建屋 ・防護対策設備 ^{**)} ・海水貯蔵タンク遮断壁 ・施設管理棟 ・建屋間1階遮断防護対策設備 ・土留め工(杭状) ・その他 ^{**)}	S S

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (6/15)

耐震重要度分類	クラス別施設	主要設備 ^{*)}		補助設備 ^{**)}		直接支持構造物 ^{**)}		間接支持構造物 ^{**)}		部分的影響を考慮すべき施設 ^{**)}	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
Sクラス ^{*)}	(イ)原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から積熱を除去するための施設	・原子炉格納容器 ・原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁	S	・閉鎖系を有する圧力容器 ・圧力容器	S	・燃焼・圧縮、電気計装設備等の支持構造物	S	・原子炉建屋 ・制御室建屋 ・廃棄物処理建屋	S S S S S S	・原子炉セルシールド ・中央制御室天井設備 ・管架 ・格納容器空気乾燥機 ・1号機炉気筒 ・1号機炉子母建屋 ・1号機タービン建屋 ・1号機廃棄物処理建屋 ・1号機非常用切取設備 ・2号機非常用切取設備 ・施設管理棟 ・建屋間1階遮断防護対策設備 ・土留め工(杭状) ・その他 ^{**)}	S S

変更前

変更後

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設
(9/15)

耐震重要度分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4		設及的影響を考慮すべき施設*5	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	検討用地震動	適用範囲	検討用地震動
*7 Sクラス	(iv)津波防護機能を有する施設及び浸水防止機能を有する設備(つづき)	・液体廃棄物処理系(浸水防止機能を有する部分)	S								
		・1号機取水槽流路縮小工	S								

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設
(10/15)

耐震重要度分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4		設及の影響を考慮すべき施設*5		
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	検討用地震動	適用範囲	検討用地震動	
*7 Sクラス	(k)敷地(23)に関する津波等観測施設を有する設備	・津波監視カメラ	S	・非常用車庫及び計装設備(ゲイゼル発電機及びその制御系・補助設備を含む)	S	・機器・配管・電気計装設備等の材料構造物	S	・瓦葺き建物 ・煉瓦造建物 ・腐蝕物処理建物 ・タール系塗料 ・排気筒 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物*6 ・放水槽 ・防波壁	S	・耐久階段 ・中央制御室天井設備 ・階層 ・取水槽ガントリーレール ・キタ風ターボ ・除じん機 ・1号機排気筒 ・1号機屋上型建物 ・1号機タービン建物 ・1号機駆動軸組立機 ・排気筒モーター室 ・防護系架設機*8 ・電気制御システム ・防振壁(西端部)取付部 ・仮設観測機台 ・燃料系口部電磁防護装置 ・土留め工(凝灰)	S	S
		・取水槽水位計	S									

変更前

変更後

2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設
(11/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*5 適用 地震動
Bクラス	(i)原子炉冷却材圧カバウンダリに直接接続されていて、二次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	・主蒸気系（原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁から主蒸気止め弁まで）	B*17	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B*12	・原子炉建物 ・タービン建物 （原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁から主蒸気止め弁までの配管・弁を支持する部分）	S d S d
		・逃がし安全弁排気管	B*13	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B*12	・原子炉建物	S s
		・主蒸気系及び給水系 ・原子炉浄化系	B B	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉建物 ・タービン建物	S b S u
	(ii)放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第2条第2項第6号に規定する「周辺輻照区域」外における年間の線量限度に比し十分小さいものは除く。）	・放射性廃棄物廃棄施設 ただし、Cクラスに属するものは除く	B	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉建物 ・タービン建物 ・廃棄物処理建物 ・サイトバンカ建物 ・当該設備を支持する構造物	S b S b S b S u S b

変更前

変更後

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設
(12/15)

耐震重要度分類	クラス別施設	主要設備 ^{*1}		補助設備 ^{*2}		直接支持構造物 ^{*3}		間接支持構造物 ^{*4}	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	^{*5} 検討用地震動
Bクラス	(iii)放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破壊により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒駆動水圧系（放射性液体を内蔵する部分、ただし、スクラム機能に関するものを除く） 蒸気タービン、復水器、給水加熱器及びその主要配管 復水系 復水輸送系 復水貯蔵タンク 補助復水貯蔵タンク 放射線低減効果の大きい遮蔽 原子炉建物天井クレーン 燃料取扱機 制御棒貯蔵シック 	B	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 廃棄物処理建物 復水貯蔵タンク基礎 補助復水貯蔵タンク基礎 当該設備を支持する構造物 	<ul style="list-style-type: none"> S₂ S₃ S₁ S₃ S₂ S₁
	(iv)使用済燃料を冷却するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール冷却系 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却系 電気計装設備 	B	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 制御室建物 廃棄物処理建物 取水槽 	<ul style="list-style-type: none"> S₂ S₃ S₁ S₃ S₂

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設
(13/15)

耐震重要度分類	クラス別施設	主要設備 ^{*1}		補助設備 ^{*2}		直接支持構造物 ^{*3}		間接支持構造物 ^{*4}	
		適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	^{*5} 検討用地震動
Bクラス	(v)放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設								

変更前

変更後

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設
(14/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 ^{*1}		補助設備 ^{*2}		直接支持構造物 ^{*3}		間接支持構造物 ^{*4}		*5 検討用 地震動
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲		
Cクラス	(i)原子炉の反応度を制御するための施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	・原子炉内循環流量制御系 ・制御棒駆動水圧系 (Sクラス及びBクラスに属さない施設部分)	C C	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	・原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建物	S c S c S c	
	(ii)放射性物質を内蔵しているか、又はこれに関連した施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	・試料採取系 ・シンドリ・ドレン系 ・シャリ・ドレン系 ・同化装置より下流の固体廃棄物の取扱設備 (貯蔵設備を含む) ・雑固体廃棄物の取扱設備 ・新燃料貯蔵庫 ・その他	C C C C C C C C	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	・原子炉建物 ・制御室建物 ・タービン建物 ・廃棄物処理建物 ・サイトバンガ建物 ・固体廃棄物貯蔵所 ・当該設備を支持する構造物	S c S c S c S c S c S c	

第2.1.1表 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設
(15/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 ^{*1}		補助設備 ^{*2}		直接支持構造物 ^{*3}		間接支持構造物 ^{*4}		*5 検討用 地震動
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲		
Cクラス	(iii)放射線安全に属しない施設	・廃炉水系 (Sクラスに属さない部分) ・タービン補機冷却系 (Sクラスに属さない部分) ・沸内ボイラ ・汽水設備 ・海閉鎖、発電機、変圧器 ・換気室閉鎖設備 (Sクラスの換気室設備以外のもの) ・窒素ガス封鎖系 (Sクラスに属さない部分) ・作給水系 ・タービン建物天井クレーン ・圧縮空気系 ・緊急時対策系 ・その他	C C C C C C C C C C C C	—	—	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	・原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建物 ・タービン建物 ・当該設備を支持する構造物	S c S c S c S c S c	
		・地下水位低下設備	C ^{*6}	・電気計装設備	C ^{*6}	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C ^{*6}	・原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建物 ・タービン建物 ・当該設備を支持する構造物	S c S c S c S c	

変更前	変更後
<p>注記*1 : 主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。</p> <p>*2 : 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。</p> <p>*3 : 直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける構造物をいう。</p> <p>*4 : 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物・構築物）をいう。</p> <p>*5 : 波及的影響を考慮すべき施設とは、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの破損等によって上位のクラスに属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。</p> <p>*6 : S s : 基準地震動 S s により定まる地震力。 S d : 弾性設計用地震動 S d により定まる地震力。 S B : Bクラス施設に適用される地震力。 S c : Cクラス施設に適用される静的地震力。</p> <p>*7 : 圧力容器内部構造物は、炉内にあることの重要性から S クラスに準ずる。</p> <p>*8 : 非常用電源の燃料油系を支持する構造物とは、B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽、屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）、排気筒の基礎及び屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）をいう。</p> <p>*9 : 防護対策設備とは、取水槽海水ポンプエリア防護対策設備、取水槽循環水ポンプエリア防護対策設備及びディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備をいう。</p> <p>*10 : 燃料プール冷却ポンプ室冷却機、原子炉浄化系補助熱交換器、タービン補機海水系配管、給水系配管、タービンヒータドレン系配管、液体廃棄物処理系配管、床ドレン系配管、グラント蒸気排ガスフィルタ、消火系配管、2号機南側切取斜面、2号機西側切取斜面、ディーゼル燃料貯蔵タンク室及び循環水ポンプ過防止板が含まれる。</p> <p>*11 : タービン補機海水系配管、給水系配管、タービンヒータドレン系配管、液体廃棄物処理系配管、床ドレン系配管、消火系配管、タービン補機冷却系熱交換器、タービン補機海水ストレーナ、2号機南側切取斜面、2号機西側切取斜面、防波壁（東端部）周辺斜面、防波壁（西端部）周辺斜面及びディーゼル燃料貯蔵タンク室が含まれる。</p> <p>*12 : Bクラスではあるが、弾性設計用地震動 S d に対し破損しないことの検討を行うものとする。</p> <p>*13 : 地震により逃がし安全弁排気管が破損したとしても、ドライウェル内に放出された蒸気はベント管を通してサブプレッションチェンバのプール水中に導かれて凝縮するため、格納容器内圧が有意に上昇することはないと考えられるが、基準地震動 S s に対してドライウェル内の逃がし安全弁排気管が破損しないことを確認する。 また、逃がし安全弁排気管がサブプレッションチェンバ内の気相部で破損した場合、放出された蒸気は十分に凝縮することができないため、サブプレッションチェンバ内の逃がし安全弁排気管を S クラスとして設計する。</p> <p>*14 : Cクラスではあるが、基準地震動 S s に対し機能維持することを確認する。</p>	

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（1/20）

設備分類	定義	主要設備 (「」内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類)
1. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	(1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・燃料プール[S] ・使用済燃料貯蔵ラック[S] ・制御棒・破損燃料貯蔵ラック[S] ・燃料プール冷却系熱交換器[B] ・燃料プール冷却ポンプ[B] ・スキマサージタンク[B] ・関連配管[S, B] ・燃料プール冷却系ディフューザ ・サイフォンブレイク配管 (2) 原子炉冷却系統施設 ・逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ[S] ・主蒸気逃がし安全弁[S] ・関連配管[S, B] ・関連弁 ・高圧原子炉代替注水ポンプ ・C-残留熱除去系ストレーナ ・低圧原子炉代替注水ポンプ ・低圧原子炉代替注水槽 ・ほう酸水貯蔵タンク ・原子炉補機冷却系サージタンク[S] ・残留熱除去系熱交換器 ・原子炉压力容器 ・炉心シェラウド ・シェラウドサポート ・上部格子板 ・炉心支持板 ・燃料支持金具 ・制御棒案内管 ・原子炉格納容器 ・配管貫通部 ・圧力開放板 ・遠隔手動弁操作機構 ・第1ベントフィルタ格納槽遮蔽

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（2/20）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類）
I. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・配管遮蔽 ・第1ベントフィルタスクラバ容器 ・第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器 ・給水スパージャ ・低圧注水系配管（原子炉圧力容器内部） (3) 計測制御系統施設 <ul style="list-style-type: none"> ・制御棒〔S〕 ・制御棒駆動機構〔S〕 ・水圧制御ユニット（アキュムレータ）〔S〕 ・水圧制御ユニット（窒素容器）〔S〕 ・関連弁〔S〕 ・関連配管〔S, C〕 ・ほう酸水注入ポンプ〔S〕 ・ほう酸水貯蔵タンク〔S〕 ・中性子源領域計装〔S〕 ・中間領域計装〔S〕 ・出力領域計装〔S〕 ・高圧原子炉代替注水流量 ・代替注水流量（常設） ・低圧原子炉代替注水流量 ・低圧原子炉代替注水流量（狭帯域用） ・原子炉圧力〔S〕 ・原子炉圧力（S A） ・原子炉水位（広帯域）〔S〕 ・原子炉水位（燃料域）〔S〕 ・原子炉水位（S A） ・ドライウエル圧力（S A） ・サブプレッションチェンバ圧力（S A） ・ドライウエル温度（S A） ・サブプレッションプール水温度（S A） ・B-格納容器水素濃度〔S〕 ・格納容器水素濃度（S A）

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（3/20）

設備分類	定義	主要設備 ([] 内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類)
I. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 低圧原子炉代替注水槽水位 ・ 格納容器代替スプレイ流量 ・ サプレッションプール水位 (S A) ・ 逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ ・ 配管貫通部 ・ 炉心シュラウド ・ シュラウドサポート ・ 上部格子板 ・ 炉心支持板 ・ 燃料支持金具 ・ 制御棒案内管 ・ 原子炉圧力容器 ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管 (ティーマーより M11 ノズルまでの外管) ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管 (原子炉圧力容器内部) ・ 原子炉圧力容器温度 (S A) ・ スクラバ容器圧力 ・ スクラバ容器水位 ・ スクラバ容器温度 ・ 残留熱除去系熱交換器冷却水流量[S] ・ 低圧原子炉代替注水ポンプ出口圧力 ・ 原子炉隔離時冷却ポンプ出口圧力[S] ・ 高圧炉心スプレイポンプ出口圧力[S] ・ 残留熱代替除去ポンプ出口圧力 ・ 格納容器ガスサンプリング装置 (格納容器水素濃度 (S A) 及び格納容器酸素濃度 (S A)) ・ 格納容器ガスサンプリング装置 (格納容器水素濃度 (B系) 及び格納容器酸素濃度 (B系))

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（4/20）

設備分類	定義	主要設備 ([]内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類)
1. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	(4) 放射線管理施設 <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器雰囲気放射線モニタ（ドライウエル）[S] ・格納容器雰囲気放射線モニタ（サブレーションチェンバ）[S] ・第1ベントフィルタ出口放射線モニタ（低レンジ） ・第1ベントフィルタ出口放射線モニタ（高レンジ） ・燃料プールエリア放射線モニタ（低レンジ）(SA) ・燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ）(SA) ・中央制御室送風機[S] ・中央制御室非常用再循環送風機[S] ・中央制御室非常用再循環処理装置フィルタ[S] ・関連配管[S] ・中央制御室遮蔽（1号機設備，1，2号機共用）[S] ・関連弁

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（5/20）

設備分類	定義	主要設備 ([] 内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類)
1. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	<p>(5) 原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉格納容器[S] ・機器搬入口[S] ・逃がし安全弁搬出ハッチ[S] ・制御棒駆動機構搬出ハッチ[S] ・サブプレッションチェンバアクセスハッチ[S] ・所員用エアロック[S] ・配管貫通部[S] ・電気配線貫通部[S] ・真空破壊装置[S] ・ダウンカマ[S] ・ベント管[S] ・ベント管ベローズ[S] ・ベントヘッド[S] ・ドライウエルスブレイ管[S] ・低圧原子炉代替注水ポンプ ・低圧原子炉代替注水槽 ・関連弁 ・関連配管 <p>(6) 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク[S] ・非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク[S] ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵タンク[S] ・ガスタービン発電機（ガスタービン機関）

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（6/20）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類）
1. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスタービン発電機（調速装置） ・ガスタービン発電機（非常調速装置） ・ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ ・ガスタービン発電機用軽油タンク ・ガスタービン発電機用サービスタンク ・ガスタービン発電機（発電機） ・ガスタービン発電機（励磁装置） ・ガスタービン発電機（保護継電装置） ・緊急時対策所用燃料地下タンク ・関連配管 ・230V 系充電器（常用）〔C〕 ・B1-115V 系充電器（SA）〔S〕 ・SA 用 115V 系充電器 ・230V 系蓄電池（RC1C）〔S〕 ・A-115V 系蓄電池〔S〕 ・B-115V 系蓄電池〔S〕 ・B1-115V 系蓄電池（SA）〔S〕 ・SA 用 115V 系蓄電池 ・原子炉中性子計装用蓄電池〔S〕 ・230V 系充電器（RC1C）〔S〕 ・A-115V 系充電器〔S〕 ・B-115V 系充電器〔S〕 ・原子炉中性子計装用充電器〔S〕 ・SRV 用電源切替盤〔S〕 ・緊急用メタクラ ・SA ロードセンタ ・SA1 コントロールセンタ ・SA2 コントロールセンタ ・SA 電源切替盤 ・重大事故操作盤 ・メタクラ切替盤 ・緊急用メタクラ接続プラグ盤 ・高圧発電機車接続プラグ収納箱 ・充電器電源切替盤〔S〕

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（7/20）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類）
1. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	<ul style="list-style-type: none"> ・メタルクラッド開閉装置 2C[S] ・メタルクラッド開閉装置 2D[S] ・ロードセンタ[S] ・コントロールセンタ[S] ・動力変圧器[S] ・230V系直流盤（RCIC）[S] ・230V系直流盤（常用）[C] ・115V直流盤[S] ・中性計装分電盤(2)[S] ・HPAC 直流コントロールセンタ ・SA 対策設備用分電盤(2) ・緊急時対策所 発電機接続プラグ盤 ・緊急時対策所 低圧受電盤[C] ・緊急時対策所 低圧母線盤[C] ・緊急時対策所 低圧分電盤 1[C] ・緊急時対策所 低圧分電盤 2[C] ・緊急時対策所 無停電交流電源装置[C] ・緊急時対策所 無停電分電盤 1[C] ・緊急時対策所 直流 115V 充電器[C] <p>(7) 補機駆動用燃料設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵タンク ・ガスタービン発電機用軽油タンク

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（8/20）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類）
2. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<p>(1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料プール〔S〕 ・使用済燃料貯蔵ラック〔S〕 ・制御棒・破損燃料貯蔵ラック〔S〕 ・燃料プール水位・温度（S A）〔C〕 ・燃料プール水位（S A） ・関連配管 ・サイフォンブレイク配管 ・燃料プール監視カメラ（S A） ・燃料プール監視カメラ用冷却設備 <p>(2) 原子炉冷却系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ〔S〕 ・主蒸気逃がし安全弁〔S〕 ・関連配管〔S, B〕 ・低圧原子炉代替注水ポンプ ・低圧原子炉代替注水槽 ・ほう酸水注入ポンプ ・ほう酸水貯蔵タンク ・関連弁 ・原子炉圧力容器 ・炉心シュラウド ・シュラウドサポート ・上部格子板 ・炉心支持板 ・燃料支持金具 ・制御棒案内管 ・原子炉格納容器 ・配管貫通部 ・低圧注水系配管（原子炉圧力容器内部）

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（9/20）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類）
2. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管（原子炉圧力容器内部） ・ 蒸気検出・ほう酸水注入系配管（テイーより \11 ノズルまでの外管） <p>(3) 計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系熱交換器出口温度[S] ・ 高圧原子炉代替注水流量 ・ 代替注水流量（常設） ・ 低圧原子炉代替注水流量 ・ 低圧原子炉代替注水流量（狭帯域用） ・ 残留熱代替除去系原子炉注水流量 ・ 原子炉圧力[S] ・ 原子炉圧力（SA） ・ 原子炉水位（広帯域）[S] ・ 原子炉水位（燃料域）[S] ・ 原子炉水位（SA） ・ ドライウエル圧力（SA） ・ サプレッションチェンバ圧力（SA） ・ ドライウエル温度（SA） ・ ペDESTAL温度（SA） ・ ペDESTAL水温度（SA） ・ サプレッションチェンバ温度（SA） ・ サプレッションプール水温度（SA） ・ B-格納容器酸素濃度[S] ・ 格納容器酸素濃度（SA） ・ B-格納容器水素濃度[S] ・ 格納容器水素濃度（SA） ・ 低圧原子炉代替注水槽水位 ・ 格納容器代替スプレイ流量 ・ ペDESTAL代替注水流量 ・ ペDESTAL代替注水流量（狭帯域用） ・ 残留熱代替除去系格納容器スプレイ流量 ・ ドライウエル水位

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（10/20）

設備分類	定義	主要設備 (「」内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類)
2. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・サブプレッションプール水位 (S A) ・ベDESTAL水位 ・原子炉建物水素濃度 ・無線通信設備 (固定型) (「1号機設備, 1, 2, 3号機共用」) [C] ・衛星電話設備 (固定型) (「1, 2, 3号機共用」) [C] ・安全パラメータ表示システム (S P D S) (「1, 2, 3号機共用」, S P D S データ収集サーバは1, 2号機共用) [C] ・静的触媒式水素処理装置入口温度 ・静的触媒式水素処理装置出口温度 ・原子炉圧力容器温度 (S A) ・スクラバ容器圧力 ・スクラバ容器水位 ・スクラバ容器温度 ・残留熱除去系熱交換器冷却水流量[S] ・低圧原子炉代替注水ポンプ出口圧力 ・原子炉隔離時冷却ポンプ出口圧力[S] ・高圧炉心スプレイポンプ出口圧力[S] ・残留熱代替除去ポンプ出口圧力 ・格納容器ガスサンプリング装置 (格納容器水素濃度 (S A) 及び格納容器酸素濃度 (S A)) ・格納容器ガスサンプリング装置 (格納容器水素濃度 (B系) 及び格納容器酸素濃度 (B系)) <p>(4) 放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器禁閉気放射線モニタ (ドライウエル) [S] ・格納容器禁閉気放射線モニタ (サブプレッションチェンバ) [S] ・第1ベントフィルタ出口放射線モニタ (低レンジ)

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（11/20）

設備分類	定義	主要設備 (「」内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類)
2. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第 1 ベントフィルタ(出口)放射線モニタ (高レンジ) ・ 燃料プールエリア放射線モニタ (低レンジ) (S A) ・ 燃料プールエリア放射線モニタ (高レンジ) (S A) ・ 中央制御室送風機[S] ・ 中央制御室非常用再循環送風機[S] ・ 中央制御室非常用再循環処理装置フィルタ[S] ・ 関連配管[S] ・ 原子炉二次遮蔽[B] ・ 補助遮蔽 (原子炉建物) [B] ・ 補助遮蔽 (制御室建物) [B] ・ 中央制御室遮蔽 (1号機設備, 1, 2号機共用) [S] ・ 中央制御室待避室遮蔽 ・ 緊急時対策所遮蔽 ・ 関連弁 <p>(5) 原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉格納容器[S] ・ 機器搬入口[S] ・ 逃がし安全弁搬出ハッチ[S] ・ 制御棒駆動機構搬出ハッチ[S] ・ サプレッションチェンバアクセスハッチ[S] ・ 所員用エアロック[S] ・ 配管貫通部[S] ・ 電気配線貫通部[S] ・ 原子炉建物原子炉棟 (二次格納施設) [S] ・ 原子炉建物機器搬出入口[S] ・ 原子炉建物エアロック[S]

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（12/20）

設備分類	定義	主要設備 ([] 内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類)
2. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・真空破壊装置[S] ・ダウンカム[S] ・ベント管[S] ・ベント管ベローズ[S] ・ベントヘッド[S] ・ドライウェルスプレイ管[S] ・低圧原子炉代替注水ポンプ ・低圧原子炉代替注水槽 ・B-残留熱除去系熱交換器 ・残留熱代替除去ポンプ ・B-残留熱除去系ストレーナ ・高圧原子炉代替注水ポンプ ・C-残留熱除去系ストレーナ ・ほう酸水注入ポンプ ・ほう酸水貯蔵タンク ・非常用ガス処理系排風機[S] ・非常用ガス処理系前置ガス処理装置フィルター[S] ・非常用ガス処理系後置ガス処理装置フィルター[S] ・静的触媒式水素処理装置 ・第1ベントフィルタスクラバ容器 ・第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器 ・圧力開放板 ・開遮弁 ・開遮配管[S] ・コリウムシールド ・炉心シュラウド ・シュラウドサポート ・上部格子板 ・炉心支持板 ・燃料支持金具 ・制御棒案内管 ・原子炉圧力容器

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（13/20）

設備分類	定義	主要設備 (〔〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類)
2. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 低圧注水系配管（原子炉圧力容器内部） ・ 給水スパーージャ ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管（ティールより N11 ノズルまでの外管） ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管（原子炉圧力容器内部） ・ 排気筒（非常用ガス処理系用） ・ 遠隔手動弁操作機構 ・ 第 1 ベントフィルタ格納槽遮蔽 ・ 配管遮蔽 ・ 原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル閉止装置 ・ 主蒸気管トンネル室ブローアウトパネル <p>(6) 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク〔S〕 ・ 非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク〔S〕 ・ 高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵タンク〔S〕 ・ ガスタービン発電機（ガスタービン機関） ・ ガスタービン発電機（調速装置） ・ ガスタービン発電機（非常調速装置） ・ ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ ・ ガスタービン発電機用軽油タンク ・ ガスタービン発電機用サービスタンク ・ ガスタービン発電機（発電機） ・ ガスタービン発電機（励磁装置） ・ ガスタービン発電機（保護継電装置） ・ 緊急時対策所用燃料地下タンク ・ 関連配管 ・ 230V 系充電器（常用）〔C〕

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（14/20）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類）
2. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ B1-115V 系充電器 (SA) [S] ・ SA 用 115V 系充電器 ・ A-115V 系蓄電池 [S] ・ B-115V 系蓄電池 [S] ・ B1-115V 系蓄電池 (SA) [S] ・ SA 用 115V 系蓄電池 ・ A-115V 系充電器 [S] ・ B-115V 系充電器 [S] ・ 緊急用メタクラ ・ SA ロードセンタ ・ SA1 コントロールセンタ ・ SA2 コントロールセンタ ・ SA 電源切替盤 ・ 重大事故操作盤 ・ メタクラ切替盤 ・ 緊急用メタクラ接続プラグ盤 ・ 高圧発電機車接続プラグ収納箱 ・ 充電器電源切替盤 [S] ・ メタルクラッド開閉装置 2C [S] ・ メタルクラッド開閉装置 2D [S] ・ ロードセンタ [S] ・ コントロールセンタ [S] ・ 動力変圧器 [S] ・ 230V 系直流機 (常用) [C] ・ 115V 直流機 [S] ・ HPAC 直流コントロールセンタ ・ SA 対策設備用分電盤 (2) ・ 緊急時対策所 発電機接続プラグ盤 ・ 緊急時対策所 低圧受電盤 [C] ・ 緊急時対策所 低圧母線盤 [C] ・ 緊急時対策所 低圧分電盤 1 [C] ・ 緊急時対策所 低圧分電盤 2 [C] ・ 緊急時対策所 無停電交流電源装置 [C] ・ 緊急時対策所 無停電分電盤 1 [C] ・ 緊急時対策所 直流 115V 充電器 [C]

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（15/20）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類）
2. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	(7) 補機駆動用燃料設備 ・非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵タンク ・ガスタービン発電機用軽油タンク (8) 非常用取水設備 ・取水槽〔C〕 ・取水管〔C〕 ・取水口〔C〕

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（16/20）

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
3. 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの以外のもの	(1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・燃料プール水位・温度 (S A) [C] ・燃料プール水位 (S A) ・燃料プール監視カメラ (S A) ・燃料プール監視カメラ用冷却設備
		(2) 原子炉冷却系統施設 ・関連弁 ・原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル
		(3) 計測制御系統施設 ・無線通信設備 (固定型) (「1 号機設備, 1, 2, 3 号機共用」) [C] ・衛星電話設備 (固定型) (「1, 2, 3 号機共用」) [C]
		(4) 放射線管理施設 ・原子炉二次遮蔽 [B] ・補助遮蔽 (原子炉建物) [B] ・補助遮蔽 (制御室建物) [B]
		(5) 原子炉格納施設 ・原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル
		(6) 非常用取水設備 ・取水槽 [C] ・取水管 [C] ・取水口 [C]

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（17/20）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類）
4. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	(1) 原子炉冷却系統施設 ・ 残留熱除去系熱交換器[S] ・ 残留熱除去ポンプ[S] ・ 残留熱除去系ストレーナ[S] ・ 関連弁[S] ・ 関連配管[S, C] ・ 高圧炉心スプレイポンプ[S] ・ 高圧炉心スプレイ系ストレーナ[S] ・ 低圧炉心スプレイポンプ[S] ・ 低圧炉心スプレイ系ストレーナ[S] ・ 原子炉隔離時冷却ポンプ ・ 原子炉隔離時冷却系ストレーナ ・ 原子炉補機冷却系熱交換器[S] ・ 原子炉補機冷却水ポンプ[S] ・ 原子炉補機海水ポンプ[S] ・ 原子炉補機冷却系サージタンク[S] ・ 原子炉補機海水ストレーナ[S] ・ 高圧炉心スプレイ補機冷却系熱交換器[S] ・ 高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ[S] ・ 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ[S] ・ 高圧炉心スプレイ補機冷却系サージタンク[S] ・ 高圧炉心スプレイ補機海水ストレーナ[S] ・ 原子炉圧力容器 ・ 炉心シュラウド ・ シュラウドサポート ・ 上部格子板 ・ 炉心支持板 ・ 燃料支持金具 ・ 制御棒案内管 ・ ジェットポンプ

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（18/20）

設備分類	定義	主要設備 〔 〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類
4. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉格納容器 ・配管貫通部 ・高圧炉心スプレイスパージャ ・高圧炉心スプレイ系配管（原子炉圧力容器内部） ・低圧炉心スプレイスパージャ ・低圧炉心スプレイ系配管（原子炉圧力容器内部） ・給水スパージャ
		<p>(2) 計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去ポンプ出口圧力[S] ・低圧炉心スプレイポンプ出口圧力[S] ・残留熱除去系熱交換器入口温度[S] ・残留熱除去系熱交換器出口温度[S] ・残留熱除去ポンプ出口流量[S] ・原子炉隔離時冷却ポンプ出口流量[S] ・高圧炉心スプレイポンプ出口流量[S] ・低圧炉心スプレイポンプ出口流量[S]
		<p>(3) 原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系熱交換器 ・残留熱除去ポンプ ・残留熱除去系ストレーナ ・ドライウェルスプレイ管[S] ・サブプレッションチェンバースプレイ管[S] ・閘連弁 ・閘連配管 ・原子炉格納容器 ・配管貫通部

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（19/20）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類）
4. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	(4) 非常用電源設備 <ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電設備(ディーゼル機関) [S] ・非常用ディーゼル発電設備(調速装置) [S] ・非常用ディーゼル発電設備(非常調速装置) [S] ・非常用ディーゼル発電設備(冷却水ポンプ) [S] ・非常用ディーゼル発電設備(空気だめ) [S] ・非常用ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料デイトンク[S] ・非常用ディーゼル発電設備 A-ディゼル燃料移送ポンプ[S] ・非常用ディーゼル発電設備 B-ディゼル燃料移送ポンプ[S] ・非常用ディーゼル発電設備 A-ディゼル燃料貯蔵タンク[S] ・非常用ディーゼル発電設備 B ディーゼル燃料貯蔵タンク[S] ・非常用ディーゼル発電設備(発電機) [S] ・非常用ディーゼル発電設備(励磁装置) [S] ・非常用ディーゼル発電設備(保護継電装置) [S] ・高圧炉心スプレィ系ディゼル発電設備(ディゼル機関) [S] ・高圧炉心スプレィ系ディゼル発電設備(調速装置) [S] ・高圧炉心スプレィ系ディゼル発電設備(非常調速装置) [S] ・高圧炉心スプレィ系ディゼル発電設備(冷却水ポンプ) [S]

変更前

変更後

第 2.1.2 表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（20/20）

設備分類	定義	主要設備 （[]内は設計基準対象施設を 兼ねる設備の耐震重要度分類）
4. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備（空気だめ） [S] ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料デイトンク [S] ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料移送ポンプ [S] ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備（発電機） [S] ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備（励磁装置） [S] ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備（保護継電装置） [S] ・ 関連弁 [S] ・ 関連配管 [S] ・ 高圧炉心スプレイ系蓄電池 [S] ・ 高圧炉心スプレイ系充電器 [S] ・ メタルクラッド開閉装置 IPCS [S] ・ 動力変圧器 IPCS [S] ・ コントロールセンタ IPCS [S]

変更前	変更後
<p>2.2 津波による損傷の防止</p> <p>原子炉冷却系統施設の津波による損傷の防止の基本設計方針については、浸水防護施設の基本設計方針に基づく設計とする。</p> <p>2.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>設計基準対象施設は、外部からの衝撃のうち自然現象による損傷の防止において、発電所敷地で想定される風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り・土石流、火山の影響及び生物学的事象の自然現象（地震及び津波を除く。）又は地震及び津波を含む自然現象の組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他、供用中における運転管理等の運用上の適切な措置を講じる。</p> <p>地震及び津波を含む自然現象の組合せについて、火山については積雪と風（台風）、基準地震動 S_s については積雪又は地滑り・土石流、基準津波については弾性設計用地震動 S_{d-D} と積雪の荷重を、施設の形状及び配置に応じて考慮する。</p> <p>地震、津波、地滑り・土石流と風（台風）の組合せについても、風荷重の影響が大きいと考えられるような構造や形状の施設については、組合せを考慮する。</p> <p>組み合わせる積雪深の大きさは、発電所に最も近い気象官署である松江地方気象台で観測された観測史上1位の月最深積雪である100cmとし、風速の大きさは「建築基準法」を準用して基準風速30m/sとする。</p>	<p>2.2 津波による損傷の防止</p> <p>変更なし</p> <p>2.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>組み合わせる積雪深については、「建築基準法」に定められた平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮する。</p> <p>設計基準対象施設は、外部からの衝撃のうち人為による損傷の防止において、発電所敷地又はその周辺において想定される火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機墜落による火災）、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害により発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）（以下「人為事象」という。）に対してその安全性が損なわれないよう、防護措置又は対象とする発生源から一定の距離を置くことによる適切な措置を講じる。</p> <p>想定される人為事象のうち、航空機の墜落については、防護設計の要否を判断する基準を超えないことを評価して設置（変更）許可を受けている。工事計画認可申請時に、設置（変更）許可申請時から、防護設計の要否を判断する基準を超えるような航空路の変更がないことを確認していることから、設計基準対象施設に対して防護措置その他の適切な措置を講じる必要はない。</p> <p>なお、定期的に航空路の変更状況を確認し、防護措置の要否を判断することを保安規定に定めて管理する。</p> <p>航空機の墜落及び爆発以外に起因する飛来物については、発電所周辺の社会環境からみて、発生源が設計基準対象施設から一定の距離が確保されており、設計基準対象施設が安全性を損なうおそれがないため、防護措置その他の適切な措置を講じる必要はない。</p> <p>また、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対する防護措置には、設計基準対象施設が安全性を損なわないために</p>	

変更前	変更後
<p>必要な設計基準対象施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。</p> <p>重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止において、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対して、「5.1.2 多様性、位置的分散等」及び「5.1.5 環境条件等」の基本設計方針に基づき、必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講じる。</p> <p>設計基準対象施設又は重大事故等対処設備に対して講じる防護措置として設置する施設は、その設置状況並びに防護する施設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構造強度を確保し、外部からの衝撃を考慮した設計とする。</p> <p>2.3.1 外部からの衝撃より防護すべき施設</p> <p>設計基準対象施設が外部からの衝撃によりその安全性を損なうことがないよう、外部からの衝撃より防護すべき施設は、設計基準対象施設のうち、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されている安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。そのうえで、安全重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能に期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器に加え、それらを内包する建物を外部事象から防護する対象（以下「外部事象防護対象施設」という。）とする。</p> <p>また、外部事象防護対象施設の防護設計については、外部から</p>	<p>2.3.1 外部からの衝撃より防護すべき施設 変更なし</p>

変更前	変更後
<p>の衝撃により外部事象防護対象施設に波及的影響を及ぼすおそれのある外部事象防護対象施設以外の施設についても考慮する。</p> <p>さらに、重大事故等対処設備についても、重大事故防止設備が、設計基準事故対処設備並びに燃料プールの冷却設備及び注水設備（以下「設計基準事故対処設備等」という。）の安全機能と同時に必要な機能が損なわれないよう、外部からの衝撃より防護すべき施設に含める。</p> <p>上記以外の設計基準対象施設については、外部からの衝撃に対して機能を維持すること若しくは損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等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、その安全性を損なわない設計とする。</p> <p>2.3.2 設計基準事故時及び重大事故等時に生じる荷重との組合せ</p> <p>科学的技術的知見を踏まえ、外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備のうち、特に自然現象（地震及び津波を除く。）の影響を受けやすく、かつ、代替手段によってその機能の維持が困難であるか、又はその修復が著しく困難な構築物、系統及び機器は、建物内に設置すること、又は可搬型重大事故等対処設備によるバックアップが可能となるように位置的分散を考慮して可搬型重大事故等対処設備を複数保管すること等により、当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象（地震及び津波を除く。）により作用する衝撃が設計基準事故時及び重大事故等時に生じる荷重と重なり合わない設計とする。</p>	<p>2.3.2 設計基準事故時及び重大事故等時に生じる荷重との組合せ 変更なし</p>

変更前	変更後
<p>具体的には、建物内に設置される外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備については、建物によって自然現象（地震及び津波を除く。）の影響を防止すること又は斜面からの離隔距離を確保し地滑り・土石流のおそれがない位置に設置することにより、設計基準事故又は重大事故等が発生した場合でも、自然現象（地震及び津波を除く。）による影響を受けない設計とする。</p> <p>屋外に設置されている外部事象防護対象施設については、設計基準事故が発生した場合でも、機器の運転圧力や温度等が変わらないため、設計基準事故時荷重が発生するものではなく、自然現象（地震及び津波を除く。）による衝撃と重なることはない。</p> <p>屋外に設置される重大事故等対処設備について、竜巻に対しては位置的分散を考慮した配置とするなど、重大事故等が発生した場合でも、重大事故等時の荷重と自然現象（地震及び津波を除く。）による衝撃を同時に考慮する必要のない設計とする。</p> <p>したがって、自然現象（地震及び津波を除く。）による衝撃と設計基準事故又は重大事故等時の荷重は重なることのない設計とする。</p> <p>2.3.3 設計方針</p> <p>外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備は、以下の自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に係る設計方針に基づき設計する。</p> <p>人為事象のうち火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機墜落による火災）及び有毒ガスの設計方針については</p>	<p>2.3.3 設計方針</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>「(2)a. 外部火災」の設計方針に基づき設計する。</p> <p>なお、危険物を搭載した車両については、燃料輸送車両の火災・爆発として近隣工場等の火災・爆発及び有毒ガスの中で取り扱う。</p> <p>(1) 自然現象</p> <p>a. 竜巻</p> <p>外部事象防護対象施設は竜巻防護に係る設計時に、設置（変更）許可を受けた最大風速 92m/s の竜巻（以下「設計竜巻」という。）が発生した場合について竜巻より防護すべき施設に作用する荷重を設定し、外部事象防護対象施設が安全機能を損なわないよう、それぞれの施設の設置状況等を考慮して影響評価を実施し、外部事象防護対象施設が安全機能を損なうおそれがある場合は、影響に応じた防護措置その他の適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>また、重大事故等対処設備は、建物内への設置又は設計基準事故対処設備等及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を図り設置することにより、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時にその機能を損なわない設計とする。</p> <p>さらに、外部事象防護対象施設に機械的・機能的な波及的影響を及ぼす可能性がある施設の影響及び竜巻の随件事象による影響について考慮した設計とする。</p> <p>なお、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うことを保安規定に定めて管理する。</p> <p>(a) 影響評価における荷重の設定</p> <p>構造強度評価においては、風圧力による荷重、気圧差によ</p>	

変更前	変更後
<p>る荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに竜巻以外の荷重を適切に組み合わせた設計荷重を設定する。</p> <p>風圧力による荷重及び気圧差による荷重としては、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。</p> <p>飛来物の衝撃荷重としては、設置（変更）許可を受けた設計飛来物である鋼製材（長さ 4.2 m×幅 0.3 m×高さ 0.2 m、質量 135 kg、飛来時の水平速度 51 m/s、飛来時の鉛直速度 34 m/s）よりも運動エネルギー又は貫通力が大きな重大事故等対処設備、資機材等は設置場所及び障害物の有無を考慮し、固縛、固定又は外部事象防護対象施設からの離隔を実施すること、並びに車両については構内管理及び退避を実施することにより飛来物とならない措置を講じることから、設計飛来物が衝突する場合の荷重を設定することを基本とする。</p> <p>さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況その他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。</p> <p>なお、飛来した場合の運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物である鋼製材よりも大きな重大事故等対処設備、資機材等については、その保管場所、設置場所及び障害物の有無を考慮し、外部事象防護対象施設及び飛来物の衝突により外部事象防護対象施設の安全機能を損なわないよう防護措置として設置する施設（以下「竜巻防護対策設備」という。）に衝突し、外部事象防護対象施設の機能に影響を及ぼす可能性がある場</p>	

変更前	変更後
<p>合には、固縛、固定又は外部事象防護対象施設からの離隔によって浮き上がり又は横滑りにより外部事象防護対象施設の機能に影響を及ぼすような飛来物とならない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備、資機材等の固縛、固定又は外部事象防護対象施設からの離隔を実施すること、並びに車両については構内管理及び退避を実施することを保安規定に定めて管理する。</p> <p>(b) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <p>屋外の外部事象防護対象施設（建物を除く。）は、安全機能を損なわないよう、設計荷重に対して外部事象防護対象施設の構造強度評価を実施し、要求される機能を維持する設計とすることを基本とする。</p> <p>外部事象防護対象施設（建物を除く。）及び重大事故等対処設備を内包する建物については、設計荷重に対する構造強度評価を実施し、内包する外部事象防護対象施設（建物を除く。）及び重大事故等対処設備の機能を損なわないよう、飛来物が、内包する外部事象防護対象施設（建物を除く。）及び重大事故等対処設備に衝突することを防止可能な設計とすることを基本とする。</p> <p>飛来物が、内包する外部事象防護対象施設（建物を除く。）及び重大事故等対処設備に衝突し、その機能を損なうおそれがある場合には、防護措置その他の適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>屋内の外部事象防護対象施設については、設計荷重に対し</p>	

変更前	変更後
<p>て安全機能を損なわないよう、外部事象防護対象施設（建物を除く。）を内包する建物により防護する設計とすることを基本とし、外気と繋がっている屋内の外部事象防護対象施設及び建物等による飛来物の防護が期待できない屋内の外部事象防護対象施設は、加わるおそれがある設計荷重に対して外部事象防護対象施設の構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とすることを基本とする。飛来物が、内包する外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備に衝突し、その機能を損なうおそれがある場合には、防護措置その他の適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>屋内の外部事象防護対象施設については、設計荷重に対して安全機能を損なわないよう、外部事象防護対象施設を内包する施設により防護する設計とすることを基本とし、外気と繋がっている屋内の外部事象防護対象施設及び建物等による飛来物の防護が期待できない屋内の外部事象防護対象施設は、加わるおそれがある設計荷重に対して外部事象防護対象施設の構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とすることを基本とする。</p> <p>外部事象防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、防護措置その他の適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重に対し、設計基準事故対処設備等及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を考慮した配置とすることにより、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に</p>	

変更前	変更後
<p>発揮する設計とする。</p> <p>また、飛来した場合の運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物よりも大きな屋外の重大事故等対処設備は、その保管場所及び設置場所を考慮し、外部事象防護対象施設及び竜巻防護対策設備に衝突し、外部事象防護対象施設の機能に影響を及ぼす可能性がある場合には、浮き上がり又は横滑りを拘束することにより、飛来物とならない設計とする。</p> <p>ただし、浮き上がり又は横滑りを拘束する車両等の重大事故等対処設備のうち、地震時の移動等を考慮して地震後の機能を維持する設備は、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、たるみを有する固縛で拘束する。</p> <p>屋内の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重に対し、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時に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、重大事故等対処設備を内包する建物により防護する設計とすることを基本とする。</p> <p>防護措置として設置する竜巻防護対策設備としては、竜巻防護ネット（硬鋼線材（線径φ4 mm、網目寸法40 mm）、鋼製枠及び架構により構成）、竜巻防護鋼板（炭素鋼（板厚20mm以上）及び架構又は特殊鋼板（板厚□mm以上）及び架構により構成）及び鋼製扉（炭素鋼（板厚24 mm以上））を設置し、内包する外部事象防護対象施設の機能を損なわないよう、外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が外部事象防護対象施設に衝突することを防止する設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>竜巻防護対策設備は、地震時において外部事象防護対象施設に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>また、外部事象防護対象施設は、設計荷重により、機械的・機能的な波及的影響及び竜巻の随件事象による影響により機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設に対して、重大事故等対処設備を含めて機械的影響を及ぼす可能性がある施設は、設計荷重に対し、当該施設の倒壊、損壊等により外部事象防護対象施設に損傷を与えない設計とする。</p> <p>当該施設が機能喪失に陥った場合に外部事象防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼす可能性がある施設は、設計荷重に対し、必要な機能を維持する設計とすることを基本とする。</p> <p>取水槽ガントリクレーンは、竜巻の襲来が予測される場合には、クレーン作業を中止し、外部事象防護対象施設に影響を及ぼさないように係留位置へ固定を行う運用等を保安規定に定めて管理する。</p> <p>竜巻随件事象を考慮する施設は、過去の竜巻被害の状況及び発電所における施設の配置から竜巻の随件事象として想定される火災、溢水及び外部電源喪失による影響を考慮し、竜巻の随件事象に対する影響評価を実施し、外部事象防護対象施設に竜巻による随件事象の影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>竜巻随伴による火災に対しては、火災による損傷の防止における想定に包絡される設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>また、竜巻随伴による溢水に対しては、溢水による損傷の防止における溢水量の想定に包絡される設計とする。</p> <p>さらに、竜巻随伴による外部電源喪失に対しては、非常用ディーゼル発電設備（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備を含む。）による電源供給が可能な設計とする</p> <p>b. 火山</p> <p>外部事象防護対象施設は、発電所の運用期間中において発電所の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として設置（変更）許可を受けた降下火砕物の特性を設定し、その降下火砕物が発生した場合においても、外部事象防護対象施設が安全機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、建物内への設置又は設計基準事故対処設備等及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を図り設置することにより、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時にその機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価することを保安規定に定めて管理する。</p> <p>(a) 防護設計における降下火砕物の特性の設定</p> <p>設計に用いる降下火砕物は、設置（変更）許可を受けた層厚56cm、粒径4.0mm以下、密度0.7g/cm³（乾燥状態）～1.5g/cm³（湿潤状態）と設定する。</p> <p>(b) 降下火砕物に対する防護対策</p> <p>降下火砕物の影響を考慮する施設は、降下火砕物による「直接的影響」及び「間接的影響」に対して、以下の適切な防護措</p>	

変更前	変更後
<p>置を講じることで必要な機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>イ. 直接的影響に対する設計方針</p> <p>(イ) 構造物への荷重</p> <p>外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に影響を及ぼす可能性のある施設のうち、屋外に設置している施設並びに防護措置として設置する火山防護対策設備については、降下火砕物が堆積しやすい構造を有する場合には荷重による影響を考慮する。</p> <p>これらの施設については、降下火砕物を除去することにより、降下火砕物による荷重並びに火山と組み合わせる積雪及び風（台風）の荷重を短期的な荷重として考慮し、機能を損なうおそれがないよう構造健全性を維持する設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物が長期的に堆積しないよう、当該施設に堆積する降下火砕物を適宜除去することを保安規定に定めて管理する。</p> <p>屋内の重大事故等対処設備については、降下火砕物による短期的な荷重により機能を損なわないように、降下火砕物による組合せを考慮した荷重に対し安全裕度を有する建物内に設置する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備については、降下火砕物による荷重により機能を損なわないように、降下火砕物を適宜除去することにより、設計基準事故対処設備等の安</p>	

変更前	変更後
<p>全機能と同時に重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物により必要な機能を損なうおそれがないよう、屋外の重大事故等対処設備に堆積する降下火砕物を適宜除去することを保安規定に定めて管理する。</p> <p>(ロ) 閉塞</p> <p>i. 水循環系の閉塞</p> <p>外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に影響を及ぼす可能性のある施設のうち、降下火砕物を含む海水の流路となる施設については、降下火砕物に対し、機能を損なうおそれがないよう、降下火砕物の粒径に対し十分な大きさの流路を設けることにより、水循環系の狭隘部が閉塞しない設計とする。</p> <p>ii. 換気系、電気系及び計測制御系に対する機械的影響(閉塞)</p> <p>外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に影響を及ぼす可能性のある施設のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる換気空調設備(中央制御室空調換気系、原子炉建物付属棟空調換気系)については、降下火砕物に対し、機能を損なうおそれがないよう、外気取入口にフィルタを設置することにより、フィルタメッシュより大きな降下火砕物が内部に侵入しにくい設計とし、さらに降下火砕物がフィルタに付着し</p>	

変更前	変更後
<p>た場合でも取替え又は清掃が可能な構造とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とする。</p> <p>換気空調設備（中央制御室空調換気系、原子炉建物付属棟空調換気系）以外の降下火砕物を含む空気の流路となる換気系、電気系及び計測制御系の施設についても、降下火砕物に対し、機能を損なうおそれがないよう、降下火砕物が侵入しにくい構造、又は降下火砕物が侵入した場合でも、降下火砕物により流路が閉塞しない設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物により閉塞しないよう給気隔離弁の閉止、換気空調設備の停止又は系統隔離運転モードとすること等を保安規定に定めて管理する。</p> <p>(ハ) 摩耗</p> <p>i. 水循環系の内部における摩耗</p> <p>外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に影響を及ぼす可能性のある施設のうち、降下火砕物を含む海水の流路となる施設の内部における摩耗については、主要な降下火砕物は砂と同等又は砂より硬度が低くもろいことから、摩耗による影響は小さいが、降下火砕物に対し、機能を損なうおそれがないよう、定期的な内部点検及び日常保守管理により、摩耗しにくい設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物により摩耗が進展しないよう、日常保守管理における点検及び必要に応じた補修の実施</p>	

変更前	変更後
<p>を保安規定に定めて管理する。</p> <p>ii. 換気系、電気系及び計測制御系に対する機械的影響 (摩耗)</p> <p>外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に影響を及ぼす可能性のある施設のうち、降下火砕物を含む空気を取り込みかつ摺動部を有する換気系、電気系及び計測制御系の施設については、降下火砕物に対し、機能を損なうおそれがないよう、降下火砕物が侵入しにくい構造とすること又は摩耗しにくい材料を使用することにより、摩耗しにくい設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物により摩耗が進展しないよう、給気隔離弁の閉止、換気空調設備の停止等を保安規定に定めて管理する。</p> <p>(二) 腐食</p> <p>i. 構造物の化学的影響 (腐食)</p> <p>外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に影響を及ぼす可能性のある施設のうち、屋外に設置している施設並びに防護措置として設置する火山防護対策設備については、降下火砕物に対し、機能を損なうおそれがないよう、耐食性のある材料の使用又は塗装を実施することにより、降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物により長期的な腐食の影響が生じないよう、日常保守管理における点検及び補修の実施</p>	

変更前	変更後
<p>を保安規定に定めて管理する。</p> <p>屋内の重大事故等対処設備については、降下火砕物による短期的な腐食により機能を損なわないように、耐食性のある塗装を実施した建物内に設置する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備については、降下火砕物を適宜除去することにより、降下火砕物による腐食に対して、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時に重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物により腐食の影響が生じないように、屋外の重大事故等対処設備に堆積する降下火砕物を適宜除去することを保安規定に定めて管理する。</p> <p>ii. 水循環系の化学的影響（腐食）</p> <p>外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に影響を及ぼす可能性のある施設のうち、降下火砕物を含む海水の流路となる施設については、降下火砕物に対し、機能を損なうおそれがないよう、耐食性のある材料の使用又は塗装を実施することにより、降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物により長期的な腐食の影響が生じないように、日常保守管理における点検及び補修の実施を保安規定に定めて管理する。</p> <p>iii. 換気系、電気系及び計測制御系に対する化学的影響</p>	

変更前	変更後
<p>(腐食)</p> <p>外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に影響を及ぼす可能性のある施設のうち、降下火砕物を含む空気の流路となる施設については、降下火砕物に対し、機能を損なうおそれがないよう、降下火砕物が侵入しにくい構造とすること、耐食性のある材料の使用又は塗装を実施することにより、降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物により長期的な腐食の影響が生じないよう、日常保守管理における点検、補修の実施等を保安規定に定めて管理する。</p> <p>(ホ) 発電所周辺の大気汚染</p> <p>外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に影響を及ぼす可能性のある施設のうち、中央制御室空調換気系については、降下火砕物に対し、機能を損なうおそれがないよう、バグフィルタを設置することにより、降下火砕物が中央制御室（1，2号機共用（以下同じ。））に侵入しにくい設計とする。</p> <p>また、中央制御室空調換気系については、給気隔離弁の閉止及び系統隔離運転モードとすることにより、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止する。さらに外気取入遮断時において、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響評価を実施し、室内の居住性を確保する設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物による中央制御室の大気汚染を防止</p>	

変更前	変更後
<p>するよう系統隔離運転モードとすること等を保安規定に定めて管理する。</p> <p>(へ) 絶縁低下</p> <p>外部事象防護対象施設及び外部事象防護対象施設に影響を及ぼす可能性のある施設のうち、空気を取り込む機構を有する電気系及び計測制御系の盤の絶縁低下については、降下火砕物に対し、機能を損なうおそれがないよう、計測制御系統施設（安全保護系盤）、非常用電源設備（計装用無停電交流電源装置及びロードセンタ）の設置場所の換気空調設備にバグフィルタを設置することにより、降下火砕物が侵入しにくい設計とする。</p> <p>なお、中央制御室空調換気系については、降下火砕物による安全保護系盤等の絶縁低下を防止するよう、給気隔離弁の閉止及び系統隔離運転モードとすること等を保安規定に定めて管理する。</p> <p>ロ. 間接的影響に対する設計方針</p> <p>降下火砕物による間接的影響である長期（7日間）の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し発電用原子炉及び燃料プールの安全性を損なわないようにするために、7日間の電源供給が継続できるよう、非常用ディーゼル発電設備（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備を含む。）の燃料を貯蔵するためのディーゼル燃料貯蔵タンク及び燃料を移送するためのディーゼル燃料移送ポンプ等を降下火砕物の影響を受けないよう設置す</p>	

変更前	変更後
<p>る設計とする。</p> <p>c. 風（台風）</p> <p>外部事象防護対象施設は、設計基準風速による風荷重に対して、機械的強度を有することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、建物内への設置又は設計基準事故対処設備等及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を図り設置するとともに、環境条件等を考慮することにより、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時にその機能を損なわない設計とする。</p> <p>d. 凍結</p> <p>外部事象防護対象施設は、設計基準温度による凍結に対して、屋内設備については換気空調設備により環境温度を維持し、屋外設備については保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、建物内への設置又は設計基準事故対処設備等及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を図り設置するとともに、環境条件等を考慮することにより、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時にその機能を損なわない設計とする。</p> <p>e. 降水</p> <p>外部事象防護対象施設は、設計基準降水量の降水による浸水に対して、設計基準降水量を上回る排水能力を有する構内排水路による海域への排水及び建物止水処置を行うとともに、設計</p>	

変更前	変更後
<p>基準降水量の降水による荷重に対して、排水口による海域への排水を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、建物内への設置又は設計基準事故対処設備等及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を図り設置するとともに、環境条件等を考慮することにより、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時にその機能を損なわない設計とする。</p> <p>f. 積雪</p> <p>外部事象防護対象施設は、設計基準積雪量による積雪荷重に対して、機械的強度を有すること、また、換気空調設備の給・排気口を閉塞させないことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、建物内への設置又は設計基準事故対処設備等及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を図り設置するとともに、環境条件等を考慮すること、及び除雪を実施することにより、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時にその機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、除雪を適宜実施することを保安規定に定めて管理する。</p> <p>g. 落雷</p> <p>外部事象防護対象施設は、発電所の雷害防止対策として、原子炉建物等への避雷針の設置を行うとともに、設計基準電流値による雷サージに対して、接地網の敷設による接地抵抗の低減等及び安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>重大事故等対処設備は、建物内への設置又は設計基準事故対処設備等及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を図り設置するとともに、必要に応じ避雷設備又は接地設備により防護することにより、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時にその機能を損なわない設計とする。</p> <p>h. 地滑り・土石流</p> <p>外部事象防護対象施設は、地滑り・土石流に対して、斜面からの離隔距離を確保し地滑り・土石流のおそれがない位置に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、斜面からの離隔距離を確保し地滑り・土石流のおそれがない位置に設置すること又は設計基準事故対処設備等及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を図り設置することにより、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時にその機能を損なわない設計とする。</p> <p>i. 生物学的事象</p> <p>外部事象防護対象施設は、生物学的事象に対して、海生生物であるクラゲ等の発生を考慮して除じん機及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去すること、また、小動物の侵入に対して、屋内設備は建物止水処置により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、生物学的事象に対して、小動物の侵入を防止し、海生生物に対して、予備を有することにより、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時にその機能を損なわない</p>	

変更前	変更後
<p>設計とする。</p> <p>(2) 人為事象</p> <p>a. 外部火災</p> <p>想定される外部火災において、火災・爆発源を発電所敷地内及び敷地外に設定し外部事象防護対象施設に係る温度や距離を算出し、それらによる影響評価を行い、最も厳しい火災・爆発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。</p> <p>外部事象防護対象施設は、防火帯の設置、離隔距離の確保、建物による防護によって、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、建物内への設置又は設計基準事故対処設備等及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を図り設置するとともに、防火帯により防護することにより、設計基準事故対処設備等の安全機能と同時にその機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部火災の影響については、定期的な評価の実施を保安規定に定めて管理する。</p> <p>(a) 防火帯幅の設定に対する設計方針</p> <p>人為事象として想定される森林火災については、森林火災シミュレーション解析コードを用いて求めた最大火線強度から設定し、設置（変更）許可を受けた防火帯（約21m）を敷地内に設ける設計とする。</p> <p>また、防火帯は延焼防止効果を損なわない設計とし、防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合は必要最小限とすることを保安規定に定めて管理する。</p>	

変更前	変更後
<p>(b) 発電所敷地内の火災源に対する設計方針</p> <p>火災源として、森林火災、発電所敷地内に設置する屋外の危険物タンク等の火災、航空機墜落による火災、敷地内の危険物タンクの火災と航空機墜落による火災が同時に発生した場合の重畳火災を想定し、火災源からの外部事象防護対象施設への熱影響を評価する。</p> <p>外部事象防護対象施設の評価条件を以下のように設定し、評価する。評価結果より火災源ごとに輻射強度、燃焼継続時間等を求め、外部事象防護対象施設（建物を除く。）を内包する建物（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度が許容温度（200℃）となる危険距離及び建物を除く屋外の外部事象防護対象施設の温度が許容温度（原子炉補機海水ポンプ（高圧炉心スプレィ補機海水ポンプを含む。）の冷却空気温度 55℃、排気筒の表面温度 325℃）となる危険距離を算出し、その危険距離を上回る離隔距離を確保する設計、又は建物表面温度及び建物を除く屋外の外部事象防護対象施設の温度を算出し、その温度が許容温度を満足する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・森林火災については、発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データ等をもとに求めた、設置（変更）許可を受けた防火帯の外縁（火炎側）における最大火線強度から算出される火炎輻射発散度（118kW/m²）による危険距離を求め評価する。 ・発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災について 	

変更前	変更後
<p>は、貯蔵量等を勘案して火災源ごとに建物表面温度及び建物を除く屋外の外部事象防護対象施設の温度を求め評価する。</p> <p>また、燃料補充用のタンクローリ火災が発生した場合の影響については、燃料補充時は監視人が立会を実施することを保安規定に定めて管理し、万一の火災発生時は速やかに消火活動が可能とすることにより、外部事象防護対象施設に影響がない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空機墜落による火災については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成 21・06・25 原院第 1 号（平成 21 年 6 月 30 日原子力安全・保安院一部改正））により落下確率が 10^{-7}（回／炉・年）となる面積及び離隔距離を算出し、外部事象防護対象施設への影響が最も厳しくなる地点で火災が起こることを想定し、建物表面温度及び建物を除く屋外の外部事象防護対象施設の温度を求め評価する。 ・敷地内の危険物タンクの火災と航空機墜落による火災の重畳については、各々の火災の評価条件により算出した輻射強度、燃焼継続時間等により、外部事象防護対象施設の受熱面に対し、最も厳しい条件となる火災源と外部事象防護対象施設を選定し、建物表面温度及び建物を除く屋外の外部事象防護対象施設の温度を求め評価する。 <p>(c) 発電所敷地外の火災・爆発源に対する設計方針 発電所敷地外での火災・爆発源に対して、必要な離隔距離</p>	

変更前	変更後
<p>を確保することで、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所敷地外 10km 以内の範囲において、火災・爆発により発電用原子炉施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設は存在しないため、火災・爆発による発電用原子炉施設への影響については考慮しない。 ・発電所敷地外半径 10km 以内の危険物貯蔵施設、燃料輸送車両及び漂流船舶の火災については、火災源ごとに外部事象防護対象施設（建物を除く。）を内包する建物（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度が許容温度となる危険距離及び建物を除く屋外の外部事象防護対象施設の温度が許容温度となる危険距離を求め評価する。 ・発電所敷地外半径 10km 以内の燃料輸送車両の爆発については、爆発源ごとにガス爆発の爆風圧が 0.01MPa となる危険限界距離及びガス爆発による容器破裂時の破片の最大飛散距離を求め評価する。 <p>(d) 二次的影響（ばい煙）に対する設計方針</p> <p>屋外に開口しており空気の流路となる施設及び換気空調設備に対し、ばい煙の侵入を防止するため適切な防護対策を講じることで、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>イ. 換気空調設備</p> <p>外部火災によるばい煙が発生した場合には、侵入を防止</p>	

変更前	変更後
<p>するためバグフィルタを設置する設計とする。</p> <p>なお、室内に滞在する人員の環境劣化を防止するために、ばい煙の侵入を防止するよう給気隔離弁及び排気隔離弁の閉止、系統隔離運転モードへの切替えの実施による外気の遮断及び空調ファンの停止による外気流入の抑制を保安規定に定めて管理する。</p> <p>ロ. 非常用ディーゼル発電設備（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備を含む。）</p> <p>非常用ディーゼル発電設備（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備を含む。）については、フィルタを設置することによりばい煙が容易に侵入しにくい設計とする。</p> <p>また、ばい煙が侵入したとしてもばい煙が流路に溜まりにくい構造とし、ばい煙により閉塞しない設計とする。</p> <p>ハ. 安全保護系</p> <p>外部事象防護対象施設のうち空調系統にて空調管理されており間接的に外気と接する安全保護系盤については、空調系統にバグフィルタを設置することによりばい煙が侵入しにくい設計とする。</p> <p>(e) 有毒ガスに対する設計方針</p> <p>外部火災起因を含む有毒ガスが発生した場合には、中央制御室内に滞在する人員の環境劣化を防止するために設置した給気隔離弁及び排気隔離弁の閉止、中央制御室内の空気を循環させる系統隔離運転モードへの切替えの実施及び必要に応じて中央制御室以外の空調ファンの停止により、有毒ガスの侵</p>	

変更前	変更後
<p>入を防止する設計とする。</p> <p>なお、有毒ガスの侵入を防止するよう、給気隔離弁及び排気隔離弁の閉止、系統隔離運転モードへの切替えの実施による外気の遮断及び空調ファンの停止による外気流入の抑制を保安規定に定めて管理する。</p> <p>主要道路、鉄道路線、一般航路及び石油コンビナート施設は離隔距離を確保することで事故等による火災に伴う発電所への有毒ガスの影響がない設計とする。</p> <p>b. 船舶の衝突</p> <p>外部事象防護対象施設は、航路からの離隔距離を確保すること、小型船舶が発電所近傍で漂流し、取水口側に到達した場合であっても、深層から取水することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、航路からの離隔距離を確保すること、小型船舶が発電所近傍で漂流した場合でも、設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り設置することにより、船舶の衝突による取水性を損なうことのない設計とする。</p> <p>c. 電磁的障害</p> <p>外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備のうち電磁波に対する考慮が必要な機器は、電磁波によりその機能を損なうことがないように、ラインフィルタや絶縁回路の設置、又は鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用等により、電磁波の侵入を防止する設計とする。</p> <p>d. 航空機の墜落</p>	

変更前	変更後
可搬型重大事故等対処設備は、建物内に保管するか、又は屋外において設計基準対象施設等と位置的分散を図り保管する。	
<p>3. 火災</p> <p>3.1 火災による損傷の防止</p> <p>原子炉冷却系統施設の火災による損傷の防止の基本設計方針については、火災防護設備の基本設計方針に基づく設計とする。</p>	<p>3. 火災</p> <p>3.1 火災による損傷の防止</p> <p>変更なし</p>
<p>4. 溢水等</p> <p>4.1 溢水等による損傷の防止</p> <p>原子炉冷却系統施設の溢水等による損傷の防止の基本設計方針については、浸水防護施設の基本設計方針に基づく設計とする。</p>	<p>4. 溢水等</p> <p>4.1 溢水等による損傷の防止</p> <p>変更なし</p>
<p>5. 設備に対する要求</p> <p>5.1 安全設備、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備</p> <p>5.1.1 通常運転時の一般要求</p> <p>(1) 設計基準対象施設の機能</p> <p>設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉の反応度を安全かつ安定的に制御でき、かつ、運転時の異常な過渡変化時においても発電用原子炉固有の出力抑制特性を有するとともに、発電用原子炉の反応度を制御することにより、核分裂の連鎖反応を制御できる能力を有する設計とする。</p> <p>(2) 通常運転時に漏えいを許容する場合の措置</p> <p>設計基準対象施設は、通常運転時において、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管、ポンプ、弁その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合においては、系統外に漏えいさせることなく、各建物等に設けられた機器ドレン又は床ドレン等</p>	<p>5. 設備に対する要求</p> <p>5.1 安全設備、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備</p> <p>5.1.1 通常運転時の一般要求</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>のサンプ又はタンクに収集し、液体廃棄物処理設備に送水する設計とする。</p> <p>5.1.2 多様性、位置的分散等</p> <p>(1) 多重性又は多様性及び独立性</p> <p>設置許可基準規則第12条第2項に規定される「安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」は、当該系統を構成する機器に「(2) 単一故障」にて記載する単一故障が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても、その系統の安全機能を達成できるよう、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とし、原則、多重性又は多様性及び独立性を備える設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、共通要因として、環境条件、自然現象、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（以下「外部人為事象」という。）、溢水、火災及びサポート系の故障を考慮する。</p> <p>発電所敷地で想定される自然現象として、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り・土石流、火山の影響及び生物学的事象を選定する。</p> <p>自然現象の組合せについては、地震、津波、風（台風）、積雪及び火山の影響を考慮する。</p> <p>外部人為事象として、飛来物（航空機落下）、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガ</p>	<p>5.1.2 多様性、位置的分散等</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>ス、船舶の衝突、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを選定する。</p> <p>故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについては、可搬型重大事故等対処設備による対策を講じることとする。接続口から建物内に水又は電力を供給する経路については、常設重大事故等対処設備として設計する。</p> <p>建物については、地震、津波、火災及び外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。</p> <p>重大事故緩和設備についても、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り多様性を確保し、位置的分散を図ることを考慮する。</p> <p>a. 常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備並びに燃料プールの冷却設備及び注水設備（以下「設計基準事故対処設備等」という。）の安全機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>ただし、常設重大事故防止設備のうち、計装設備については、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータの計測が困難となった場合に、当該パラメータを推定するために必要なパラメータと異なる物理量又は測定原理とする等、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータに対して可能な限り多様性を有する方法により計測できる設計するとともに、可能な限り位置的分散を図る設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、常設重大事故防止設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件における健全性については「5.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。風（台風）、凍結、降水、積雪及び電磁的障害に対して常設重大事故防止設備は、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。</p> <p>常設重大事故防止設備は、「1. 地盤等」に基づく地盤に設置するとともに、地震、津波、火災及び溢水に対して、「2.1 地震による損傷の防止」、「2.2 津波による損傷の防止」、「3.1 火災による損傷の防止」及び「4.1 溢水等による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>地震、津波、溢水及び火災に対して常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等と同時に機能を損なうおそれがないように、可能な限り設計基準事故対処設備等と位置的分散を図る。</p> <p>風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り・土石流、火山の影響、生物学的事象、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害に対して、常設重大事故防止設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建物内に設置するか、又は設計基準事故対処設備等と同時に機能が損なわれないように、設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り、屋外に設置する。</p> <p>落雷に対して常設代替交流電源設備は、避雷設備等により防護する設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して屋外の常設重大事故防止設備は、侵入防止対策により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。</p> <p>生物学的事象のうちクラゲ等の海生生物からの影響を受けるおそれのある常設重大事故防止設備は、侵入防止対策により重大事故等に対処するための必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。</p> <p>飛来物（航空機落下）に対して常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等と同時にその機能が損なわれないように、設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り設置する。</p> <p>常設重大事故緩和設備についても、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り上記を考慮して多様性、位置的分散を図る設計とする。</p> <p>サポート系の故障に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油及び冷却水を考慮し、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備等と異なる駆動源、冷却源を用いる設計、又は駆動源、冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。</p> <p>また、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備等と可能な限り異なる水源をもつ設計とする。</p> <p>b. 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等又は常設重大事故防止設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、共通要因の特性を踏まえ、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講じる</p>	

変更前	変更後
<p>設計とする。</p> <p>また、可搬型重大事故等対処設備は、地震、津波、その他自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム、設計基準事故対処設備等及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管する設計とする。</p> <p>環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、可搬型重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件における健全性については「5.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。風（台風）、凍結、降水、積雪及び電磁的障害に対して可搬型重大事故等対処設備は、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。</p> <p>地震に対して、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、「1. 地盤等」に基づく地盤に設置された建物内に保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の処置をするとともに、地震により生ずる敷地下斜面のすべり、液状化又は揺すり込みによる不等沈下、傾斜及び浮き上がり、地盤支持力の不足、地中埋設構造物の損壊等の影響により必要な機能を喪失しない位置に保管する設計とする。</p> <p>地震及び津波に対して可搬型重大事故等対処設備は、「2.1 地震による損傷の防止」及び「2.2 津波による損傷の防止」に基づく設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、「3.1 火災による損傷の防止」に基づく火災防護を行う。</p> <p>溢水に対して可搬型重大事故等対処設備は、「4.1 溢水等による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>地震、津波、溢水及び火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り、複数箇所に分散して保管する設計とする。</p> <p>風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り・土石流、火山の影響、生物学的事象、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害に対して、可搬型重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建物内に保管するか、又は設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り、防火帯の内側の複数箇所に分散して保管する設計とする。</p> <p>クラゲ等の海生生物から影響を受けるおそれのある屋外の可搬型重大事故等対処設備は、予備を有する設計とする。</p> <p>飛来物（航空機落下）及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、屋内の可搬型重大事故等対処設備は、可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する</p>	

変更前	変更後
<p>設計とする。</p> <p>屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備が設置されている建物から 100m 以上の離隔距離を確保するとともに、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備から 100m 以上の離隔距離を確保した上で、複数箇所に分散して保管する設計とする。</p> <p>サポート系の故障に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油及び冷却水を考慮し、可搬型重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等又は常設重大事故防止設備と異なる駆動源、冷却源を用いる設計とするか、駆動源、冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。また、水源についても可能な限り、異なる水源を用いる設計とする。</p> <p>c. 可搬型重大事故等対処設備と常設重大事故等対処設備の接続口</p> <p>原子炉建物の外から水又は電力を供給する可搬型重大事故等対処設備と常設設備との接続口は、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。</p> <p>環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とするとともに、接続口は、建物の異なる面の隣接しない位置又は屋内及び建物面の適切に隔離した位置に複数箇所設置する。重大事故等時の環境条件にお</p>	

変更前	変更後
<p>ける健全性については、「5.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。風（台風）、凍結、降水、積雪及び電磁的障害に対しては、環境条件にて考慮し、機能が損なわれない設計とする。</p> <p>地震に対して接続口は、「1. 地盤等」に基づく地盤上の建物内又は建物面に複数箇所設置する。</p> <p>地震、津波及び火災に対して接続口は、「2.1 地震による損傷の防止」、「2.2 津波による損傷の防止」及び「3.1 火災による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>溢水に対して接続口は、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。</p> <p>地震、津波、溢水及び火災に対して接続口は、建物の異なる面の隣接しない位置又は屋内及び建物面の適切に離隔した位置に複数箇所設置する。</p> <p>風（台風）、竜巻、落雷、地滑り・土石流、火山の影響、生物学的事象、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス、船舶の衝突及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して接続口は、建物の異なる面の隣接しない位置又は屋内及び建物面の適切に離隔した位置に複数箇所設置する。</p> <p>生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して屋外に設置する場合は、開口部の閉止により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。</p> <p>また、一つの接続口で複数の機能を兼用して使用する場合には、それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける</p>	

変更前	変更後
<p>設計とする。同時に使用する可能性がある場合は、合計の容量を確保し、状況に応じて、それぞれの機能に必要な容量を同時に供給できる設計とする。</p> <p>(2) 単一故障</p> <p>安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機器に短期間では動的機器の単一故障、長期間では動的機器の単一故障若しくは想定される静的機器の単一故障のいずれかが生じた場合であって、外部電源が利用できない場合においても、その系統の安全機能を達成できる設計とする。</p> <p>短期間と長期間の境界は24時間とする。</p> <p>ただし、非常用ガス処理系の配管の一部、中央制御室空調換気系のダクトの一部及び中央制御室非常用再循環処理装置フィルタ、残留熱除去系（格納容器冷却モード）の原子炉格納容器スプレイ管（サプレッションチェンバースプレイ管）については、設計基準事故が発生した場合に長期間にわたって機能が要求される静的機器であるが、単一設計とするため、個別に設計を行う。</p> <p>5.1.3 悪影響防止等</p> <p>(1) 飛来物による損傷防止</p> <p>設計基準対象施設に属する設備は、蒸気タービン、発電機及び内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁の破損及び配管の破断、高速回転機器の破損に伴う飛散物により安全性を損なわない設計とする。</p>	<p>5.1.3 悪影響防止等</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう蒸気タービン及び発電機は、破損防止対策等を行うとともに、原子力委員会原子炉安全専門審査会「タービンミサイル評価について」により、タービンミサイル発生時の対象物を破損する確率が10^{-7}回/炉・年以下となることを確認する。</p> <p>高温高圧の配管については材料選定、強度設計に十分な考慮を払う。</p> <p>さらに、安全性を高めるために、仮想的な破断を想定し、その結果生じるかもしれない配管のむち打ち、流出流体のジェット力、周辺雰囲気の変化等により、発電用原子炉施設の機能が損なわれることのないよう配置上の考慮を払うとともに、それらの影響を低減させるための手段として、主蒸気・給水管等についてはパイプホイップレストレイントを設ける設計とする。</p> <p>高速回転機器については、損傷により飛散物とならないように保護装置を設けること等によりオーバースピードとならない設計とする。</p> <p>損傷防止措置を行う場合、想定される飛散物の発生箇所と防護対象機器の距離を十分にとる設計とし、又は飛散物の飛散方向を考慮し、配置上の配慮又は多重性を考慮した設計とする。</p> <p>(2) 共用</p> <p>重要安全施設は、発電用原子炉施設間で原則共用しないものとするが、安全性が向上する場合は、共用することを考慮する。</p> <p>重要安全施設以外の安全施設を発電用原子炉施設間で共用する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>常設重大事故等対処設備の各機器については、2以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。ただし、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件（重大事故等に対処するために必要な機能）を満たしつつ、2以上の発電用原子炉施設と共用することにより、安全性が向上し、かつ、同一の発電所内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、共用できる設計とする。</p> <p>(3) 相互接続</p> <p>重要安全施設は、発電用原子炉施設間で原則相互に接続しないものとするが、安全性が向上する場合は、相互に接続することを考慮する。</p> <p>重要安全施設以外の安全施設を発電用原子炉施設間で相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(4) 悪影響防止</p> <p>重大事故等対処設備は発電用原子炉施設（他号機を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備）に対して悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>他の設備への悪影響としては、重大事故等対処設備使用時及び待機時の系統的な影響（電氣的な影響を含む。）並びにタービンミサイル等の内部発生飛散物による影響を考慮し、他の設備の機能に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>系統的な影響に対しては、重大事故等対処設備は、弁等の操作</p>	

変更前	変更後
<p>によって設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすること、重大事故等発生前（通常時）の隔離若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすること、他の設備から独立して単独で使用可能なこと、設計基準対象施設として使用する場合同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用すること等により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>放水砲については、建物への放水により、当該設備の使用を想定する重大事故時において必要となる屋外の他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>内部発生飛散物による影響に対しては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断、高速回転機器の破損、ガス爆発並びに重量機器の落下を考慮し、重大事故等対処設備がタービンミサイル等の発生源となることを防ぐことで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>5.1.4 容量等</p> <p>(1) 常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展等を考慮し、重大事故等時に必要な目的を果たすために、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せにより達成する。</p> <p>「容量等」とは、ポンプ流量、タンク容量、伝熱容量、弁吹出</p>	<p>5.1.4 容量等</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>量、発電機容量、蓄電池容量、計装設備の計測範囲、作動信号の設定値等とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち設計基準対象施設の系統及び機器を使用するものについては、設計基準対象施設の容量等の仕様が、系統の目的に応じて必要となる容量等に対して十分であることを確認した上で、設計基準対象施設の容量等の仕様と同仕様の設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち設計基準対象施設の系統及び機器を使用するもので、重大事故等時に設計基準対象施設の容量等を補う必要があるものについては、その後の事故対応手段と合わせて、系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち重大事故等への対処を本来の目的として設置する系統及び機器を使用するものについては、系統の目的に応じて必要な容量等を有する設計とする。</p> <p>(2) 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展を考慮し、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せにより達成する。</p> <p>「容量等」とは、ポンプ流量、タンク容量、伝熱容量、発電機容量、蓄電池容量、ポンベ容量、計測器の計測範囲等とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、系統の目的に応じて必要な容量等を有する設計とするとともに、設備の機能、信頼度等を考慮</p>	

変更前	変更後
<p>し、予備を含めた保有数を確保することにより、必要な容量等に加え、十分に余裕のある容量等を有する設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち複数の機能を兼用することで、設置の効率化、被ばくの低減が図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量等を合わせた容量等とし、兼用できる設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建物の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を有する設備を1基当たり2セットに加え、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとして、発電所全体で予備を確保する。</p> <p>また、可搬型重大事故等対処設備のうち、負荷に直接接続する可搬型蓄電池、可搬型ポンペ等は、必要となる容量等を有する設備を1基当たり1セットに加え、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとして、発電所全体で予備を確保する。</p> <p>上記以外の可搬型重大事故等対処設備は、必要となる容量等を有する設備を1基当たり1セットに加え、設備の信頼度等を考慮し、予備を確保する。</p> <p>5.1.5 環境条件等</p> <p>安全施設的设计条件については、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、</p>	<p>5.1.5 環境条件等</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>温度、湿度、放射線、荷重、自然現象による影響、海水を通水する系統への影響、電磁的障害、周辺機器等からの悪影響及び冷却材の性状を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所（使用場所）又は保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等時の環境条件については、重大事故等時における温度（環境温度及び使用温度）、放射線及び荷重に加えて、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、重大事故等時に海水を通水する系統への影響、自然現象による影響、外部人為事象の影響、周辺機器等からの悪影響及び冷却材の性状（冷却材中の破損物等の異物を含む。）の影響を考慮する。荷重としては、重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境圧力、温度及び自然現象による荷重を考慮する。</p> <p>自然現象について、重大事故等時に重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、風（台風）、凍結、降水及び積雪を選定する。これらの事象のうち、凍結及び降水については、屋外の天候による影響として考慮する。</p> <p>自然現象による荷重の組合せについては、地震、風（台風）及び積雪の影響を考慮する。</p>	

変更前	変更後
<p>これらの環境条件のうち、重大事故等時における環境温度、環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）、重大事故等時の放射線による影響及び荷重に対しては、重大事故等対処設備を設置（使用）又は保管する場所に応じて、</p> <p>「(1) 環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）並びに荷重」に示すように設備分類ごとに必要な機能を有効に発揮できる設計とする。</p> <p>(1) 環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）並びに荷重</p> <p>安全施設は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時における環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）並びに荷重を考慮しても、安全機能を発揮できる設計とする。</p> <p>原子炉格納容器内の重大事故等対処設備は、想定される重大事故等時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。</p> <p>原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）内の重大事故等対処設備は、想定される重大事故等時における原子炉建物原子炉棟（二次格納施設）内の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とするとともに、可搬型重大事故等対処設備は、必要により当該設備の落下防止、転倒防止及び固縛の措置をとる。操作は中央制御室、異なる区画若し</p>	

変更前	変更後
<p>くは離れた場所又は設置場所で可能な設計とする。</p> <p>このうち、インターフェイスシステムLOCA 時、燃料プールにおける重大事故に至るおそれのある事故又は主蒸気管破断事故起因の重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするか、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。</p> <p>特に、燃料プール監視カメラ（SA）は、燃料プールに係る重大事故等時に使用するため、その環境影響を考慮して、空気を供給し冷却することで耐環境性向上を図る設計とする。</p> <p>原子炉建物付属棟内及びその他の建物内の重大事故等対処設備は、想定される重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。</p> <p>また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とするとともに、可搬型重大事故等対処設備は、必要により当該設備の落下防止、転倒防止及び固縛の措置をとる。</p> <p>操作は中央制御室、異なる区画若しくは離れた場所又は設置場所で可能な設計とする。</p> <p>屋外及び建物屋上の重大事故等対処設備は、想定される重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室、離れた場所又は設置場所で可能な設計とする。</p> <p>また、地震、風（台風）及び積雪の影響による荷重を考慮し、機能を損なわない設計とするとともに、可搬型重大事故等対処設備については、必要により当該設備の落下防止、転倒防止及び固</p>	

変更前	変更後
<p>縛の措置をとる。</p> <p>積雪の影響を考慮して、必要により除雪等の措置を講じる。</p> <p>原子炉格納容器内の安全施設及び重大事故等対処設備は、設計基準事故等時及び重大事故等時に想定される圧力、温度等に対して、格納容器スプレイ水による影響を考慮しても、その機能を発揮できる設計とする。</p> <p>安全施設及び重大事故等対処設備において、主たる流路の機能を維持できるよう、主たる流路に影響を与える範囲について、主たる流路と同一又は同等の規格で設計する。</p> <p>(2) 海水を通水する系統への影響</p> <p>海水を通水する系統への影響に対しては、常時海水を通水する、海に設置する又は海で使用する安全施設及び重大事故等対処設備は耐腐食性材料を使用する。常時海水を通水するコンクリート構造物については、腐食を考慮した設計とする。</p> <p>また、使用時に海水を通水する重大事故等対処設備は、海水の影響を考慮した設計とする。</p> <p>原則、淡水を通水するが、海水も通水する可能性のある重大事故等対処設備は、可能な限り淡水を優先し、海水通水を短期間とすることで、設備への海水の影響を考慮する。また、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。</p> <p>(3) 電磁的障害</p> <p>電磁的障害に対しては、安全施設は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故が発生した場合、また、重大事故等対処設備は、重大事故等が発生した場合においても、電磁波に</p>	

変更前	変更後
<p>よりその機能が損なわれない設計とする。</p> <p>(4) 周辺機器等からの悪影響</p> <p>安全施設は、地震、火災、溢水及びその他の自然現象並びに人為事象による他設備からの悪影響により、発電用原子炉施設としての安全機能が損なわれないよう措置を講じた設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、事故対応のために配置・配備している自主対策設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を損なわない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、地震、火災及び溢水による波及的影響を考慮する。</p> <p>溢水に対しては、重大事故等対処設備は、想定される溢水により機能を損なわないように、重大事故等対処設備の設置区画の止水措置等を実施する。</p> <p>地震による荷重を含む耐震設計については、「2.1 地震による損傷の防止」に、火災防護については、「3.1 火災による損傷の防止」に基づく設計とし、それらの事象による波及的影響により重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>(5) 設置場所における放射線</p> <p>安全施設の設置場所は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの離隔により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定した上で、設置場所から操作可能、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能、又は中央制御室遮蔽区域内である中央制</p>	

変更前	変更後
<p>御室から操作可能な設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、放射線量の高くなるおそれの少ない設置場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能な設計、又は中央制御室遮蔽区域内である中央制御室から操作可能な設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、放射線量の高くなるおそれの少ない設置場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。</p> <p>(6) 冷却材の性状</p> <p>冷却材を内包する安全施設は、水質管理基準を定めて水質を管理することにより異物の発生を防止する設計とする。</p> <p>安全施設及び重大事故等対処設備は、系統外部から異物が流入する可能性のある系統に対しては、ストレーナ等を設置することにより、その機能を有効に発揮できる設計とする。</p> <p>5.1.6 操作性及び試験・検査性</p> <p>(1) 操作性の確保</p> <p>重大事故等対処設備は、手順書の整備、教育・訓練により、想定される重大事故等が発生した場合においても、確実に操作で</p>	<p>5.1.6 操作性及び試験・検査性</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>き、設置変更許可申請書「十 発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項」ハで考慮した要員数と想定時間内で、アクセスルートの確保を含め重大事故等に対処できる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため、重大事故等時の環境条件を考慮し、操作が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、操作する全ての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて操作足場を設置する。また、防護具、可搬型照明等は重大事故等時に迅速に使用できる場所に配備する。</p> <p>現場操作において工具を必要とする場合は、一般的に用いられる工具又は専用の工具を用いて、確実に作業ができる設計とする。工具は、作業場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は運搬・設置が確実に行えるように、人力又は車両等による運搬、移動ができるとともに、必要により設置場所にてアウトリガの張り出し又は輪留めによる固定等が可能な設計とする。</p> <p>現場の操作スイッチは運転員等の操作性を考慮した設計とする。また、電源操作が必要な設備は、感電防止のため露出した充電部への近接防止を考慮した設計とする。</p> <p>現場において人力で操作を行う弁は、手動操作が可能な設計と</p>	

変更前	変更後
<p>する。現場での接続操作は、ボルト・ネジ接続、フランジ接続又はより簡便な接続方式等、使用する設備に応じて接続方式を統一することにより、確実に接続が可能な設計とする。また、重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は、必要な時間内に操作できるように中央制御室での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器は運転員の操作性を考慮した設計とする。</p> <p>想定される重大事故等において操作する重大事故等対処設備のうち動的機器については、その作動状態の確認が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備のうち、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備は、通常時に使用する系統から速やかに切替操作が可能なように、系統に必要な弁等を設ける設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備を常設設備と接続するものについては、容易かつ確実に接続できるように、ケーブルはボルト・ネジ接続又はより簡便な接続方式等を用い、配管は配管径や内部流体の圧力によって、大口径配管又は高圧環境においてはフランジを用い、小口径配管かつ低圧環境においてはより簡便な接続方式等を用いる設計とする。窒素ガスポンペ、空気ポンペ、タンクローリ等については、各々専用の接続方式を用いる。また、同一ポンプを接続する配管は口径を統一する等、複数の系統での接続方式の統一も考慮する。</p> <p>想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するた</p>	

変更前	変更後
<p>め、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の設計とする。</p> <p>屋外及び屋内において、アクセスルートは、自然現象、外部人為事象、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する設計とする。</p> <p>また、屋外アクセスルートは、掘削等の作業により複数のアクセスルートを確保できない場合には、屋外アクセスルートの一部として仮設耐震構台を設置することにより、複数のアクセスルートを確保する設計とする。</p> <p>屋外及び屋内アクセスルートに影響を与えるおそれがある自然現象として、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り・土石流、火山の影響及び生物学的事象を選定する。</p> <p>屋外及び屋内アクセスルートに対する外部人為事象については、屋外アクセスルートに影響を与えるおそれがある事象として選定する飛来物（航空機落下）、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確保する設計とする。</p> <p>電磁的障害に対しては道路面が直接影響を受けることはないことから、アクセスルートへの影響はない。</p> <p>屋外アクセスルートに対する地震による影響（周辺構造物等の</p>	

変更前	変更後
<p>損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり)、その他自然現象による影響(風(台風)及び竜巻による飛来物、積雪並びに火山の影響)を想定し、複数のアクセスルートの中から状況を確認し、早期に復旧可能なアクセスルートを確認するため、障害物を除去可能なホイールローダを2台(予備1台)保管、使用する。</p> <p>また、地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対しては、道路上への自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確認する設計とする。</p> <p>津波の影響については、基準津波に対し防波壁の内側にアクセスルートを確認する設計とする。</p> <p>森林火災については、防火帯の内側(一部、防火帯外側のトンネル区間を含む。)にアクセスルートを確認する設計とする。</p> <p>屋外アクセスルートは、自然現象のうち、地滑り・土石流、外部人為事象のうち、飛来物(航空機落下)、火災・爆発(森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等)、有毒ガス及び船舶の衝突に対しては、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確認する設計とする。</p> <p>落雷に対しては、道路面が直接影響を受けることはないため、さらに生物学的事象に対しては、容易に排除可能なため、アクセスルートへの影響はない。</p> <p>屋外アクセスルートは、地震の影響による周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダによる崩壊箇所の仮復旧を行うことで、通行性を確保できる設計とする。また、不等沈下等に伴う段差の発生</p>	

変更前	変更後
<p>が想定される箇所においては、段差緩和対策を行う、迂回する、又は碎石による段差解消対策により対処する設計とする。</p> <p>屋外アクセスルートは、自然現象のうち凍結及び積雪に対して、道路については融雪剤を配備し、車両については走行可能なタイヤ等を装着することにより通行性を確保できる設計とする。</p> <p>屋内アクセスルートは、自然現象として選定する津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り・土石流、火山の影響及び生物学的事象による影響に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建物内に確保する設計とする。</p> <p>屋内アクセスルートは、外部人為事象として選定する飛来物（航空機落下）、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス及び船舶の衝突に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建物内に確保する設計とする。</p> <p>屋内アクセスルートの設定に当たっては、油内包機器による地震随伴火災の影響や、水又は蒸気内包機器による地震随伴溢水の影響を考慮するとともに、迂回路を含む複数のルート選定が可能な配置設計とする。</p> <p>(2) 試験・検査性</p> <p>設計基準対象施設は、健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検（試験及び検査を含む。）が可能な構造とし、そのために必要な配置、空間等を備えた設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、健全性及び能力を確認するため、発電</p>	

変更前	変更後
<p>用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験又は検査を実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とし、そのために必要な配置、空間等を備えた設計とする。また、接近性を考慮して必要な空間等を備え、構造上接近又は検査が困難である箇所を極力少なくする。</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処設備は、使用前事業者検査及び定期事業者検査の法定検査に加え、保全プログラムに基づく点検が実施できる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、原則系統試験及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。系統試験については、テストラインなどの設備を設置又は必要に応じて準備することで試験可能な設計とする。また、悪影響防止の観点から他と区分する必要があるもの又は単体で機能・性能を確認するものは、他の系統と独立して機能・性能確認が可能な設計とする。</p> <p>発電用原子炉の運転中に待機状態にある重大事故等対処設備は、発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合を除き、運転中に定期的な試験又は検査が実施可能な設計とする。また、多様性又は多重性を備えた系統及び機器にあつては、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。</p> <p>代替電源設備は、電気系統の重要な部分として、適切な定期試験及び検査が可能な設計とする。</p> <p>構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備は、原則として分解・開放又は非破壊検査が可能な設計とする。なお、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮すること</p>	

変更前	変更後
<p>により、機器の健全性が確認可能な設備については外観の確認が可能な設計とする。</p> <p>5.2 材料及び構造等</p> <p>設計基準対象施設（圧縮機、所内ボイラ、蒸気タービン（発電用のものに限る。）、発電機、変圧器及び遮断器を除く。）並びに重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ若しくは弁若しくはこれらの支持構造物又は炉心支持構造物の材料及び構造は、施設時において、各機器等のクラス区分に応じて以下のとおりとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」（J S M E S N C 1）等に従い設計する。</p> <p>ただし、重大事故等クラス2 機器及び重大事故等クラス2 支持構造物の材料及び構造であって、以下によらない場合は、当該機器及び支持構造物が、その設計上要求される強度を確保できるよう日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」（J S M E S N C 1）を参考に同等以上の性能を有することを確認する。</p> <p>また、重大事故等クラス3 機器であって、完成品は、以下によらず、消防法に基づく技術上の規格等一般産業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。</p> <p>重大事故等クラス2 容器及び重大事故等クラス2 管のうち主要な耐圧部の溶接部の耐圧試験は、母材と同等の方法、同じ試験圧力にて実施する。</p> <p>なお、各機器等のクラス区分の適用については、別紙「主要設備リス</p>	<p>5.2 材料及び構造等</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>ト」による。</p> <p>5.2.1 材料について</p> <p>(1) 機械的強度及び化学的成分</p> <p>a. クラス1機器、クラス1支持構造物及び炉心支持構造物は、その使用される圧力、温度、水質、放射線、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分（使用中の応力その他の使用条件に対する適切な耐食性を含む。）を有する材料を使用する。</p> <p>b. クラス2機器、クラス2支持構造物、クラス3機器、クラス4管、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する。</p> <p>c. 原子炉格納容器又は原子炉格納容器支持構造物は、その使用される圧力、温度、湿度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する。</p> <p>d. 高圧炉心スプレイ系ストレーナ、低圧炉心スプレイ系ストレーナ及び残留熱除去系ストレーナは、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する。</p> <p>e. 重大事故等クラス3機器は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して日本産業規格等に適合した適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する。</p> <p>(2) 破壊じん性</p>	<p>5.2.1 材料について</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>a. クラス1容器は、当該容器が使用される圧力、温度、放射線、荷重その他の使用条件に対して適切な破壊じん性を有する材料を使用する。また、破壊じん性は、寸法、材質又は破壊じん性試験により確認する。</p> <p>原子炉圧力容器については、原子炉圧力容器の脆性破壊を防止するため、中性子照射脆化の影響を考慮した最低試験温度を確認し、適切な破壊じん性を維持できるよう、原子炉冷却材温度及び圧力の制限範囲を設定することを保安規定に定めて管理する。</p> <p>b. クラス1機器（クラス1容器を除く。）、クラス1支持構造物（クラス1管及びクラス1弁を支持するものを除く。）、クラス2機器、クラス3機器（工学的安全施設に属するものに限る。）、原子炉格納容器、原子炉格納容器支持構造物、炉心支持構造物及び重大事故等クラス2機器は、その最低使用温度に対して適切な破壊じん性を有する材料を使用する。また、破壊じん性は、寸法、材質又は破壊じん性試験により確認する。</p> <p>重大事故等クラス2機器のうち、原子炉圧力容器については、重大事故等時における温度、放射線、荷重その他の使用条件に対して損傷するおそれがない設計とする。</p> <p>c. 高圧炉心スプレイ系ストレーナ、低圧炉心スプレイ系ストレーナ及び残留熱除去系ストレーナは、その最低使用温度に対して適切な破壊じん性を有する材料を使用する。また、破壊じん性は、寸法、材質又は破壊じん性試験により確認する。</p> <p>(3) 非破壊試験</p>	

変更前	変更後
<p>クラス1機器、クラス1支持構造物（棒及びボルトに限る。）、クラス2機器（鋳造品に限る。）、炉心支持構造物及び重大事故等クラス2機器（鋳造品に限る。）に使用する材料は、非破壊試験により有害な欠陥がないことを確認する。</p> <p>5.2.2 構造及び強度について</p> <p>(1) 延性破断の防止</p> <p>a. クラス1機器、クラス2機器、クラス3機器、原子炉格納容器、炉心支持構造物、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態（以下「設計上定める条件」という。）において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p> <p>b. クラス1支持構造物及び原子炉格納容器支持構造物は、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p> <p>c. クラス1支持構造物であって、クラス1容器に溶接により取り付けられ、その損壊により、クラス1容器の損壊を生じさせるおそれがあるものは、b. にかかわらず、設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p> <p>d. クラス1容器（オメガシールその他のシールを除く。）、クラス1管、クラス1弁、クラス1支持構造物、原子炉格納容器（著しい応力が生ずる部分及び特殊な形状の部分に限る。）、原子炉格納容器支持構造物及び炉心支持構造物にあつては、運転状態Ⅲにおいて、全体的な塑性変形が生じない設計とする。また、応</p>	<p>5.2.2 構造及び強度について</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>力が集中する構造上の不連続部については、補強等により局所的な塑性変形に止まるよう設計する。</p> <p>e. クラス1容器（オメガシールその他のシールを除く。）、クラス1管、クラス1支持構造物、原子炉格納容器（著しい応力が生ずる部分及び特殊な形状の部分に限る。）、原子炉格納容器支持構造物及び炉心支持構造物は、運転状態Ⅳにおいて、延性破断に至る塑性変形が生じない設計とする。</p> <p>f. クラス4管は、設計上定める条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。</p> <p>g. クラス1容器（ボルトその他の固定用金具、オメガシールその他のシールを除く。）、クラス1支持構造物（クラス1容器に溶接により取り付けられ、その損壊により、クラス1容器の損壊を生じさせるおそれがあるものに限る。）及び原子炉格納容器（著しい応力が生ずる部分及び特殊な形状の部分に限る。）は、試験状態において、全体的な塑性変形が生じない設計とする。また、応力が集中する構造上の不連続部については、補強等により局所的な塑性変形に止まるよう設計する。</p> <p>h. 高圧炉心スプレイ系ストレーナ、低圧炉心スプレイ系ストレーナ及び残留熱除去系ストレーナは、運転状態Ⅰ、運転状態Ⅱ及び運転状態Ⅳ（異物付着による差圧を考慮）において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p> <p>i. クラス2支持構造物であって、クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊によりクラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものには、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、</p>	

変更前	変更後
<p>延性破断が生じない設計とする。</p> <p>j. 重大事故等クラス2支持構造物であって、重大事故等クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものは、設計上定める条件において、延性破断が生じない設計とする。</p> <p>(2) 進行性変形による破壊の防止</p> <p>クラス1容器（ボルトその他の固定用金具を除く。）、クラス1管、クラス1弁（弁箱に限る。）、クラス1支持構造物、原子炉格納容器（著しい応力が生ずる部分及び特殊な形状の部分に限る。）、原子炉格納容器支持構造物及び炉心支持構造物は、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、進行性変形が生じない設計とする。</p> <p>(3) 疲労破壊の防止</p> <p>a. クラス1容器、クラス1管、クラス1弁（弁箱に限る。）、クラス1支持構造物、クラス2管（伸縮継手を除く。）、原子炉格納容器（著しい応力が生ずる部分及び特殊な形状の部分に限る。）、原子炉格納容器支持構造物及び炉心支持構造物は、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、疲労破壊が生じない設計とする。</p> <p>b. クラス2機器、クラス3機器、原子炉格納容器及び重大事故等クラス2機器の伸縮継手並びに重大事故等クラス2管（伸縮継手を除く。）は、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。</p> <p>(4) 座屈による破壊の防止</p> <p>a. クラス1容器（胴、鏡板及び外側から圧力を受ける円筒形又は管状のものに限る。）、クラス1支持構造物、原子炉格納容器</p>	

変更前	変更後
<p>支持構造物及び炉心支持構造物は、運転状態Ⅰ、運転状態Ⅱ、運転状態Ⅲ及び運転状態Ⅳにおいて、座屈が生じない設計とする。</p> <p>b. クラス1容器（胴、鏡板及び外側から圧力を受ける円筒形又は管状のものに限る。）及びクラス1支持構造物（クラス1容器に溶接により取り付けられ、その損壊により、クラス1容器の損壊を生じさせるおそれがあるものに限る。）は、試験状態において、座屈が生じない設計とする。</p> <p>c. クラス1管、クラス2容器、クラス2管、クラス3機器、重大事故等クラス2容器、重大事故等クラス2管及び重大事故等クラス2支持構造物（重大事故等クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものに限る。）は、設計上定める条件において、座屈が生じない設計とする。</p> <p>d. 原子炉格納容器は、設計上定める条件並びに運転状態Ⅲ及び運転状態Ⅳにおいて、座屈が生じない設計とする。</p> <p>e. クラス2支持構造物であって、クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊によりクラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものには、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、座屈が生じないよう設計する。</p> <p>5.2.3 主要な耐圧部の溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）について</p> <p>クラス1容器、クラス1管、クラス2容器、クラス2管、クラス3容器、クラス3管、クラス4管、原子炉格納容器、重大事故等ク</p>	<p>5.2.3 主要な耐圧部の溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）について</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>ラス2容器及び重大事故等クラス2管のうち主要な耐圧部の溶接部は、次のとおりとし、使用前事業者検査により適用基準及び適用規格に適合していることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 ・適切な強度を有する設計とする。 ・適切な溶接施工法、溶接設備及び技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 <p>5.3 使用中の亀裂等による破壊の防止</p> <p>クラス1機器、クラス1支持構造物、クラス2機器、クラス2支持構造物、クラス3機器、クラス4管、原子炉格納容器、原子炉格納容器支持構造物、炉心支持構造物、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物は、使用される環境条件を踏まえ応力腐食割れに対して残留応力が影響する場合、有意な残留応力が発生すると予想される部位の応力緩和を行う。</p> <p>使用中のクラス1機器、クラス1支持構造物、クラス2機器、クラス2支持構造物、クラス3機器、クラス4管、原子炉格納容器、原子炉格納容器支持構造物、炉心支持構造物、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物は、亀裂その他の欠陥により破壊が引き起こされないよう、保安規定に基づき「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」等に従っ</p>	<p>5.3 使用中の亀裂等による破壊の防止 変更なし</p>

変更前	変更後
<p>て検査及び維持管理を行う。</p> <p>使用中のクラス1機器の耐圧部分は、貫通する亀裂その他の欠陥が発生しないよう、保安規定に基づき「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」等に従って検査及び維持管理を行う。</p> <p>5.4 耐圧試験等</p> <p>(1) クラス1機器、クラス2機器、クラス3機器、クラス4管及び原子炉格納容器は、施設時に、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>ただし、気圧により試験を行う場合であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力（原子炉格納容器にあつては、最高使用圧力の0.9倍）までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、耐圧試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」（J S M E S N C 1）等に従って実施する。</p> <p>a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。</p> <p>ただし、クラス1機器、クラス2管又はクラス3管であつて原子炉圧力容器と一体で耐圧試験を行う場合の圧力は、燃料体の装荷までの間に試験を行った後においては、通常運転時の圧力を超える圧力とする。</p>	<p>5.4 耐圧試験等</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。</p> <p>(2) 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は、施設時に、当該機器の使用時における圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、耐圧試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(J S M E S N C 1) 等に従って実施する。</p> <p>ただし、使用時における圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。</p> <p>重大事故等クラス3機器であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験や目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p> <p>(3) 使用中のクラス1機器、クラス2機器、クラス3機器及びクラス4管は、通常運転時における圧力で、使用中の重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は、当該機器の使用時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」(J S M E S N A 1) 等に従って実施する。</p> <p>ただし、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は使用時における圧力で試験を行うことが困難な場合</p>	

変更前	変更後
<p>は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。</p> <p>重大事故等クラス3機器であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験や目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p> <p>(4) 原子炉格納容器は、最高使用圧力の0.9倍に等しい気圧で気密試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、漏えい率試験は、日本電気協会「原子炉格納容器の漏えい率試験規程」(JEAC4203)等に従って行う。</p> <p>ただし、原子炉格納容器隔離弁の単一故障の考慮については、判定基準に適切な余裕係数を見込むか、内側隔離弁を開とし外側隔離弁を閉として試験を実施する。</p> <p>5.5 安全弁等</p> <p>蒸気タービン、発電機、変圧器及び遮断器を除く設計基準対象施設及び重大事故等対処設備に設置する安全弁、逃がし弁、破壊板、真空破壊弁及び真空破壊装置は、日本機械学会「発電用原子力設備規格設計・建設規格」(JSME S NC 1)及び日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (JSME S NC 1-2001)及び(JSME S NC 1-2005)【事例規格】過圧防護に関する規定(NC-CC-001)」に適合するよう以下のとおり設計する。</p> <p>なお、安全弁、逃がし弁、破壊板、真空破壊弁及び真空破壊装置については、施設時に適用した告示(通商産業省「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準(昭和55年通商産業省告示第501</p>	<p>5.5 安全弁等</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>号) 」) の規定に適合する設計とする。</p> <p>安全弁及び逃がし弁 (以下「安全弁等」という。) は、確実に作動する構造を有する設計とする。</p> <p>安全弁等の弁軸は、弁座面からの漏えいを適切に防止できる構造とする。</p> <p>安全弁等又は真空破壊弁及び真空破壊装置の材料は、容器及び管の重要度に応じて適切な材料を使用する。</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処設備に係る安全弁又は逃がし弁 (以下「5.5 安全弁等」において「安全弁」という。) のうち、補助作動装置付きの安全弁にあつては、当該補助作動装置が故障しても系統の圧力をその最高使用圧力の 1.1 倍以下に保持するのに必要な吹出し容量が得られる構造とする。</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処設備のうち減圧弁を有する管にあつて、その低圧側の設備が高圧側の圧力に耐えられる設計となっていないものうちクラス 1 管以外のものについては、減圧弁の低圧側の系統の健全性を維持するために必要な容量を持つ安全弁を 1 個以上、減圧弁に接近して設置し、高圧側の圧力による損傷を防止する設計とする。</p> <p>なお、容量は当該安全弁等の吹出し圧力と設置個数を適切に組み合わせることにより、系統の圧力をその最高使用圧力の 1.1 倍以下に保持するのに必要な容量を算定する。</p> <p>また、安全弁は、吹出し圧力を下回った後に、速やかに吹き止まる構造とする。</p> <p>なお、クラス 1 管には減圧弁を設置しない設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>原子炉圧力容器、所内ボイラー及び原子炉格納容器を除く設計基準対象施設及び重大事故等対処設備に属する容器又は管であって、内部に過圧が生ずるおそれがあるものにあつては、過圧防止に必要な容量を持つ安全弁等を1個以上設置し、内部の過圧による損傷を防止する設計とする。</p> <p>なお、容量は当該安全弁等の吹出し圧力と設置個数を適切に組み合わせることにより、系統の圧力をその最高使用圧力の1.1倍以下に保持するのに必要な容量を算定する。</p> <p>また、安全弁は吹出し圧力を下回った後に、速やかに吹き止まる構造とする。</p> <p>安全弁等の入口側に破壊板を設ける場合は、当該容器の最高使用圧力以下で破壊し、破壊板の破壊により安全弁等の機能を損なわないよう設計する。</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処設備に属する容器又は管に設置する安全弁等の出口側には、破壊板を設置しない設計とする。</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処設備に属する容器として、液体炭酸ガス等の安全弁等の作動を不能にするおそれのある物質を内包する容器にあつては、容器の過圧防止に必要な容量を持つ破壊板を1個以上設置し、内部の過圧による損傷を防止する設計とする。</p> <p>なお、容量は吹出し圧力と設置個数を適切に組み合わせることにより、容器の圧力をその最高使用圧力の1.1倍以下に保持するのに必要な容量を算定する。</p> <p>なお、容器と破壊板との間に連絡管は設置しない設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>設計基準対象施設及び重大事故等対処設備に属する容器又は管に設置する安全弁等又は破壊板の入口側又は出口側に止め弁を設置する場合は、施錠開により発電用原子炉の起動時及び運転中に止め弁が全開している事が確認できる設計とし、保安規定に定めて管理する。</p> <p>内部が大気圧未満となることにより外面に設計上定める圧力を超える圧力を受けるおそれがある設計基準対象施設及び重大事故等対処設備に属する容器又は管については、適切な箇所に過圧防止に必要な容量以上となる真空破壊弁を1個以上設置し、負圧による容器又は管の損傷を防止する設計とする。</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処設備のうち、流体に放射性物質を含む系統に設置する安全弁等、破壊板又は真空破壊弁は、放出される流体を、放射性廃棄物を一時的に貯蔵するタンクを介して廃棄物処理施設に導くことにより、安全に処理することができるよう設計する。</p> <p>5.6 逆止め弁</p> <p>放射性物質を含む原子炉冷却材を内包する容器若しくは管又は放射性廃棄物処理設備（排気筒並びに廃棄物貯蔵設備及び換気設備を除く。）へ放射性物質を含まない流体を導く管には、逆止め弁を設ける設計とし、放射性物質を含む流体が放射性物質を含まない流体側へ逆流することによる汚染拡大を防止する。</p> <p>ただし、上記において、放射性物質を含む流体と放射性物質を含まない流体を導く管が直接接続されていない場合又は十分な圧力差を有している場合は、逆流するおそれがないため、逆止め弁の設置を不要</p>	<p>5.6 逆止め弁 変更なし</p>

変更前	変更後
<p>とする。</p> <p>5.7 内燃機関及びガスタービンの設計条件</p> <p>5.7.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処施設に施設する内燃機関（以下「内燃機関」という。）及び重大事故等対処施設に施設するガスタービン（以下「ガスタービン」という。）は、非常調速装置が作動したときに達する回転速度に対して構造上十分な機械的強度を有する設計とする。</p> <p>ガスタービンは、ガスの温度が著しく上昇した場合に燃料の流入を自動的に遮断する装置が作動したときに達するガス温度に対して構造上十分な熱的強度を有する設計とする。</p> <p>内燃機関及びガスタービンの軸受は運転中の荷重を安定に支持できるものであって、かつ、異常な摩耗、変形及び過熱が生じない設計とする。</p> <p>ガスタービンの危険速度は、調速装置により調整可能な最小の回転速度から非常調速装置が作動したときに達する回転速度までの間に発生しないように設計する。</p> <p>内燃機関及びガスタービンの耐圧部の構造は、最高使用圧力又は最高使用温度において発生する耐圧部分に生じる応力は当該部分に使用する材料の許容応力以下となる設計とする。</p> <p>内燃機関を屋内に設置するときは、酸素欠乏の発生のおそれのないように、給排気部を設ける設計とする。</p> <p>内燃機関及びガスタービンは、その回転速度及び出力が負荷の</p>	<p>5.7 内燃機関及びガスタービンの設計条件</p> <p>5.7.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>変動により持続的に動揺することを防止する調速装置を設けるとともに、運転中に生じた過速度その他の異常による設備の破損を防止するため、その異常が発生した場合に内燃機関及びガスタービンを安全に停止させる非常調速装置その他の非常停止装置を設置する設計とする。</p> <p>内燃機関及びその附属設備並びにガスタービンの附属設備であって過圧が生じるおそれのあるものには、適切な過圧防止装置を設ける設計とする。</p> <p>内燃機関及びガスタービンには、設備の損傷を防止するために、回転速度、潤滑油圧力及び潤滑油温度等の運転状態を計測する装置を設ける設計とする。</p> <p>内燃機関及びガスタービンの附属設備に属する容器及び管は発電用原子炉施設として、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の材料及び構造、安全弁等、耐圧試験等の規定を満たす設計とする。</p> <p>5.7.2 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型の非常用発電装置の内燃機関は、流入する燃料を自動的に調整する調速装置並びに軸受が異常な摩耗、変形及び過熱が生じないように潤滑油装置を設ける設計とする。</p> <p>可搬型の非常用発電装置の内燃機関は、回転速度、潤滑油圧力及び潤滑油温度等の運転状態を計測する装置を設ける設計とする。</p> <p>可搬型の非常用発電装置の内燃機関は、回転速度が著しく上昇</p>	<p>5.7.2 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>した場合及び冷却水温度が著しく上昇した場合等に自動的に停止する設計とする。</p> <p>可搬型の非常用発電装置の強度については、完成品として一般産業品規格で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有する設計とする。</p> <p>5.8 電気設備の設計条件</p> <p>5.8.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>設計基準対象施設及び重大事故等対処施設に施設する電気設備（以下「電気設備」という。）は、感電又は火災のおそれがないように接地し、充電部分に容易に接触できない設計とする。</p> <p>電気設備は、電路を絶縁し、電線等が接続部分において電気抵抗を増加させないように端子台等により接続するほか、期待される使用状態において断線のおそれがない設計とする。</p> <p>電気設備における電路に施設する電気機械器具は、期待される使用状態において発生する熱に耐えるものとし、高圧又は特別高圧の電気機械器具については、可燃性の物と隔離する設計とする。</p> <p>電気設備は、電流が安全かつ確実に大地に通じることができるよう、適切な箇所に接地を施す設計とする。</p> <p>電気設備における高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器には、適切な箇所に接地を施し、変圧器により特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、避雷器を施設する設計とする。</p> <p>電気設備は、電路の必要な箇所に過電流遮断器又は地絡遮断器を施設する設計とする。</p>	<p>5.8 電気設備の設計条件</p> <p>5.8.1 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計とする。</p> <p>電気設備のうち高圧又は特別高圧の電気機械器具及び母線等は、取扱者以外の者が容易に立ち入るおそれがないよう発電所にフェンス等を設ける設計とする。</p> <p>電気設備における架空電線は、接触又は誘導作用による感電のおそれがなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設する設計とする。</p> <p>電気設備における電力保安通信線は、他の電線等を損傷するおそれがなく、かつ、接触又は断線によって生じる混触による感電又は火災のおそれがない設計とする。</p> <p>電気設備のうちガス絶縁機器は、最高使用圧力に耐え、かつ、漏えいがなく、異常な圧力を検知するとともに、使用する絶縁ガスは可燃性、腐食性及び有毒性のない設計とする。</p> <p>電気設備のうち開閉器又は断路器に使用する圧縮空気装置は、最高使用圧力に耐え、かつ、漏えいがなく、異常な圧力を検知するとともに、圧力が上昇した場合に最高使用圧力に到達する前に圧力を低下させ、空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復できる機能を有し、空気タンクは耐食性を有する設計とする。</p> <p>電気設備のうち水素冷却式発電機は、水素の漏えい又は空気の混入のおそれがなく、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有し、異常を早期に検知し警報する機能を有する設計とする。</p>	

変更前	変更後
<p>電気設備のうち水素冷却式発電機は、軸封部から漏えいした水素を外部に放出でき、発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできる設計とする。</p> <p>電気設備のうち発電機又は特別高圧の変圧器には、異常が生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設する設計とする。</p> <p>電気設備のうち発電機及び変圧器等は、短絡電流により生じる機械的衝撃に耐え、発電機の回転する部分については非常調速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し耐える設計とする。</p> <p>また、蒸気タービンに接続する発電機は、軸受又は軸に発生しうる最大の振動に対して構造上十分な機械的強度を有した設計とする。</p> <p>電気設備においては、運転に必要な知識及び技能を有する者が発電所構内に常時駐在し、異常を早期に発見できる設計とする。</p> <p>電気設備において、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器を施設する設計とする。</p> <p>電気設備における電力保安通信線は、機械的衝撃又は火災等により通信の機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>電気設備において、電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナを施設する支持物の材料及び構造は、風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>5.8.2 可搬型重大事故等対処設備</p>	<p>5.8.2 可搬型重大事故等対処設備</p>

変更前	変更後
<p>可搬型の非常用発電装置の発電機は、電氣的・機械的に十分な性能を持つ絶縁巻線を使用し、耐熱性及び耐湿性を考慮した絶縁処理を施す設計とする。</p> <p>可搬型の非常用発電装置の発電機は、過電流が発生した場合等に自動的に停止する設計とする。</p> <p>可搬型の非常用発電装置の発電機は、定格出力のもとで1時間運転し、安定した運転が維持されることを確認した設備とする。</p>	<p>変更なし</p>
<p>6. その他</p> <p>6.1 立ち入りの防止</p> <p>発電所には、人がみだりに管理区域内に立ち入らないように壁、柵、塀等の人の侵入を防止するための設備を設け、かつ、管理区域である旨を表示する設計とする。</p> <p>保全区域と管理区域以外の場所との境界には、他の場所と区別するため、壁、柵、塀等の保全区域を明らかにするための設備を設ける設計、又は保全区域である旨を表示する設計とする。</p> <p>発電所には、業務上立ち入る者以外の者がみだりに周辺監視区域内に立ち入ることを制限するため、柵、塀等の人の侵入を防止するための設備を設ける設計、又は周辺監視区域である旨を表示する設計とする（ただし、当該区域に人が立ち入るおそれがないことが明らかな場合は除く。）。</p> <p>管理区域、保全区域及び周辺監視区域における立ち入りの防止については、保安規定に基づき、その措置を実施する。</p>	<p>6. その他</p> <p>6.1 立ち入りの防止</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>6.2 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止</p> <p>発電用原子炉施設への人の不法な侵入を防止するための区域を設定し、その区域を人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁によって区画して、巡視、監視等を行うことにより、侵入防止及び出入管理を行うことができる設計とする。</p> <p>また、探知施設を設け、警報、映像等を集中監視するとともに、核物質防護措置に係る関係機関等との通信連絡を行うことができる設計とする。さらに、防護された区域内においても、施錠管理により、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムへの不法な接近を防止する設計とする。</p> <p>発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件の持込み（郵便物等による発電所外からの爆破物及び有害物質の持込みを含む。）を防止するため、持込み点検を行うことができる設計とする。</p> <p>不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を防止するため、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムが、電気通信回線を通じた不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を受けないように、当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断する設計とする。</p> <p>これらの対策については、核物質防護規定に定めて管理する。</p>	<p>6.2 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止</p> <p>変更なし</p>
<p>6.3 安全避難通路等</p> <p>発電用原子炉施設には、その位置を明確かつ恒久的に表示すること</p>	<p>6.3 安全避難通路等</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<p>により容易に識別できる安全避難通路並びに照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用照明として、蓄電池を内蔵した非常灯及び誘導灯を設置し、安全に避難できる設計とする。</p> <p>設計基準事故が発生した場合に用いる作業用照明として、非常用照明、直流非常灯及び電源内蔵型照明を設置する設計とする。</p> <p>非常用照明は非常用低圧母線、直流非常灯は非常用直流電源設備に接続し、非常用ディーゼル発電設備からも電力を供給できる設計とするとともに、電源内蔵型照明は非常用低圧母線に接続し、内蔵蓄電池を備える設計とする。</p> <p>直流非常灯及び電源内蔵型照明は、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替交流電源設備から開始されるまでの間、点灯可能な設計とする。</p> <p>設計基準事故が発生した場合に用いる可搬型の作業用照明として、懐中電灯、ヘッドライト及びLEDライト（フロアタイプ）を配備する。</p> <p>懐中電灯及びヘッドライトは、全交流動力電源喪失時に非常用電気室等までの移動に必要な照明を確保できるよう内蔵電池を備える設計とし、初動操作に対応する運転員が常時滞在している中央制御室に配備する。</p> <p>LEDライト（フロアタイプ）は、非常用ガス処理系配管補修時、狹隘箇所での照度を確保できるよう内蔵電池を備える設計とし、現場復旧要員が持参し、作業開始前に準備可能なように第2チェックポイントに配備する。</p> <p>懐中電灯及びヘッドライトは、夜間の緊急時対策所用発電機からの受電時、照度を確保できるよう内蔵電池を備える設計とし、緊急時対</p>	

変更前	変更後
<p>策所用発電機起動対応の要員が持参し、作業開始前に準備可能なように免震重要棟に配備する。</p> <p>6.4 放射性物質による汚染の防止</p> <p>放射性物質により汚染されるおそれがある、人が頻繁に出入りする管理区域内的の床面、人が触れるおそれがある高さまでの壁面、手摺、梯子の表面は、平滑にし、放射性物質による汚染を除去し易い設計とする。</p> <p>人が触れるおそれがある物の放射性物質による汚染を除去する除染設備を施設し、放射性物質を除去できる設計とする。除染設備の排水は、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。</p>	<p>6.4 放射性物質による汚染の防止</p> <p>変更なし</p>

表 1 放射性廃棄物の廃棄施設の主要設備リスト (1/5)

設備区分	系統名	機器区分	変更前				変更後					
			名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1		名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1	
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
気体、液体又は固体廃棄物処理設備	固体廃棄物処理系	熱交換器	乾燥機復水器 (1, 2号機共用)	B	クラス3	—	—*2					
			乾燥機凝縮水冷却器 (1, 2号機共用)	B	クラス3	—	—*2					
		ポンプ	乾燥機供給ポンプ (1, 2号機共用)	B	クラス3	—	—*2					
			乾燥機凝縮水ポンプ (1, 2号機共用)	B	クラス3	—	—*2					
		容器	—				濃縮廃液計量タンク (1, 2号機共用)	B	クラス3	—		
			乾燥機凝縮水タンク (1, 2号機共用)	B	クラス3	—	—*2					
			粉体貯槽 (1, 2号機共用)	B	クラス3	—	—*2					
			粉体計量槽 (1, 2号機共用)	B	クラス3	—	—*3					
			混合器 (1, 2号機共用)	B	クラス3	—	—*3					
		ろ過装置	乾燥機ミストセパレーター (1, 2号機共用)	B	クラス3	—	—*2					
		主配管	乾燥機供給タンク循環ポンプ～乾燥機供給ポンプ (1, 2号機共用)	B-1	クラス3	—	乾燥機供給タンク循環ポンプ～濃縮廃液計量タンク (1, 2号機共用)	B-1	クラス3	—		
			—				濃縮廃液計量タンク～混練機 (1, 2号機共用)	B-1	クラス3	—		
			乾燥機供給ポンプ～乾燥機 (1, 2号機共用)	B-1	クラス3	—	—*2					

表1 放射性廃棄物の廃棄施設の主要設備リスト (2/5)

設備区分	系統名	機器区分	変更前				変更後					
			名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1		名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1	
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
気体、液体又は固体廃棄物処理設備	固体廃棄物処理系	主配管	乾燥機～粉体貯槽供給機（1，2号機共用）	B-1	クラス3	—	—*2	—*2	—*2	—*2	—*2	
			粉体貯槽～粉体計量槽供給機（1，2号機共用）	B-1	クラス3	—	—*2	—*2	—*2	—*2	—*2	
			粉体計量槽供給機～粉体計量槽（1，2号機共用）	B-1	クラス3	—	—*3	—*3	—*3	—*3	—*3	
			粉体計量槽～混合器（1，2号機共用）	B-1	クラス3	—	—*3	—*3	—*3	—*3	—*3	
			混合器排出管（1，2号機共用）	B-1	クラス3	—	—*3	—*3	—*3	—*3	—*3	
			乾燥機～乾燥機ミストセパレータ（1，2号機共用）	B-1	クラス3	—	—*2	—*2	—*2	—*2	—*2	
			乾燥機ミストセパレータ～乾燥機復水器（1，2号機共用）	B-1	クラス3	—	—*2	—*2	—*2	—*2	—*2	
			乾燥機復水器～乾燥機ミストセパレータ（1，2号機共用）	B-1	クラス3	—	—*2	—*2	—*2	—*2	—*2	
			乾燥機ミストセパレータ～乾燥機凝縮水タンク（1，2号機共用）	B-1	クラス3	—	—*2	—*2	—*2	—*2	—*2	
			乾燥機凝縮水タンク～乾燥機凝縮水ポンプ（1，2号機共用）	B-1	クラス3	—	—*2	—*2	—*2	—*2	—*2	

表1 放射性廃棄物の廃棄施設の主要設備リスト (3/5)

設備区分	系統名	機器区分	変更前				変更後					
			名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1		名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1	
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
気体、液体又は固体廃棄物処理設備	固体廃棄物処理系	主配管	乾燥機凝縮水ポンプ～乾燥機凝縮水冷却器(1, 2号機共用)	B-1	クラス3	—		—*2				
			乾燥機凝縮水冷却器～化学廃液タンク入口ライン分岐部(1, 2号機共用)	B-1	クラス3	—		—*2				
			化学廃液タンク入口ライン分岐部～床ドレンタンク・化学廃液タンク入口収集管(床ドレン化学廃液系床ドレンタンク)(1, 2号機共用)	B-1	クラス3	—		—*2				
			化学廃液タンク入口ライン分岐部～床ドレンタンク・化学廃液タンク入口収集管(床ドレン化学廃液系化学廃液タンク)(1, 2号機共用)	B-1	クラス3	—		—*2				

表1 放射性廃棄物の廃棄施設の主要設備リスト (4/5)

設備区分	系統名	機器区分	変更前				変更後					
			名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1		名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1	
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
気体、液体又は固体廃棄物処理設備	固体廃棄物処理系	減容・固化設備に係る焼却装置、溶融装置、圧縮装置、アスファルト固化装置、セメント固化装置、ガラス固化装置又はプラスチック固化装置に係る主要機器のうち(1)から(13)までの主要機器	—				混練機 (1, 2号機共用)	B	—	—		
			乾燥機 (1, 2号機共用)	B	クラス3	—		—*2				
			粉体貯槽供給機 (1, 2号機共用)	B	—	—		—*2				
			粉体計量槽供給機 (1, 2号機共用)	B	—	—		—*3				

表1 放射性廃棄物の廃棄施設の主要設備リスト (5/5)

設備区分	系統名	機器区分	変更前				変更後					
			名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1		名称	設計基準対象施設*1		重大事故等対処設備*1	
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
堰その他の設備	—	—	原子炉格納容器本体外に設置される流体状の放射性廃棄物（気体状のものを除く。以下同じ。）を内包する容器（放射性物質の濃度が三十七キロボクレル毎立方センチメートル以上の流体状の放射性廃棄物を内包するものに限る。）からの流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止するために施設する堰	—	—	—	—	濃縮廃液計量タンク室 (1, 2号機共用)	B	—	—	

注記*1：表1に用いる略語の定義は「付表1」による。

*2：プラスチック固化設備の廃止に伴い機能廃止とする。

*3：プラスチック固化設備の廃止に伴い撤去する。

付表1 略語の定義 (1/3)

		略語	定義
設計基準対象施設	耐震重要度分類	S	耐震重要度分類におけるSクラス（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く）
		S*	Sクラス施設のうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備 なお、基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能（津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能をいう）を保持するものとする。
		B	耐震重要度分類におけるBクラス（B-1、B-2及びB-3を除く）
		B-1	Bクラスの設備のうち、共振のおそれがあるため、弾性設計用地震動S _d に2分の1を乗じたものによる地震力に対して耐震性を保持できる設計とするもの
		B-2	Bクラスの設備のうち、波及的影響によって、耐震重要施設がその安全機能を損なわないように設計するもの
		B-3	Bクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して燃料プールの冷却、給水機能を保持できる設計とするもの
		C	耐震重要度分類におけるCクラス（C-1、C-2及びC-3を除く）
		C-1	Cクラスの設備のうち、波及的影響によって、耐震重要施設がその安全機能を損なわないように設計するもの
		C-2	Cクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して火災感知及び消火の機能又は溢水伝播を防止する機能を保持できる設計とするもの
		C-3	Cクラスの設備のうち、基準地震動による地震力に対して非常時における海水の取水機能を保持できる設計とするもの
		—	当該施設において設計基準対象施設として使用しないもの

付表1 略語の定義 (2/3)

		略語	定義
設計基準対象施設	機器クラス	クラス1	技術基準規則第二条第二項第三十二号に規定する「クラス1容器」、「クラス1管」、「クラス1ポンプ」、「クラス1弁」又はこれらを支持する構造物
		クラス2	技術基準規則第二条第二項第三十三号に規定する「クラス2容器」、「クラス2管」、「クラス2ポンプ」、「クラス2弁」又はこれらを支持する構造物
		クラス3	技術基準規則第二条第二項第三十四号に規定する「クラス3容器」又は「クラス3管」
		クラス4	技術基準規則第二条第二項第三十五号に規定する「クラス4管」
		格納容器*1	技術基準規則第二条第二項第二十八号に規定する「原子炉格納容器」
		炉心支持構造物	原子炉圧力容器の内部において燃料集合体を直接に支持するか又は拘束する部材
		クラス外	上記以外の容器、管、ポンプ、弁又は支持構造物
		—	当該施設において設計基準対象施設として使用しないもの又は上記以外のもの
		火力技術基準	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの

付表1 略語の定義 (3/3)

		略語	定義
重大事故等 対処設備	設備分類	常設／防止	技術基準規則第四十九条第一号第二項に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備」
		常設耐震／防止	技術基準規則第四十九条第一号第一項に規定する「常設耐震重要重大事故防止設備」
		常設／防止 (DB 拡張)	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）： 設計基準対象施設のうち、重大事故等発生時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの
		常設／緩和	技術基準規則第四十九条第一号第三項に規定する「常設重大事故緩和設備」
		常設／その他	常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備以外の常設重大事故等対処設備
		可搬／防止	重大事故防止設備のうち可搬型のもの
		可搬／緩和	重大事故緩和設備のうち可搬型のもの
		可搬／その他	可搬型重大事故防止設備及び可搬型重大事故緩和設備以外の可搬型重大事故等対処設備
		—	当該施設において重大事故等対処設備として使用しないもの
	重大事故等 機器クラス	SA クラス2	技術基準規則第二条第二項第三十八号に規定する「重大事故等クラス2 容器」、「重大事故等クラス2 管」、「重大事故等クラス2 ポンプ」、「重大事故等クラス2 弁」又はこれらを支持する構造物
		SA クラス3	技術基準規則第二条第二項第三十九号に規定する「重大事故等クラス3 容器」、「重大事故等クラス3 管」、「重大事故等クラス3 ポンプ」又は「重大事故等クラス3 弁」
		火力技術基準	発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの。又は、使用条件を踏まえ、十分な強度を有していることを確認できる一般産業品規格を準用するもの
		—	当該施設において重大事故等対処設備として使用しないもの又は上記以外のもの

注記*1:「発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））＜第I編 軽水炉規格＞J S M E S N C 1 - 2005/2007」（日本機械学会）における「クラスMC」である。

(2) 適用基準及び適用規格

変更前	変更後
<p>第1章 共通項目</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設に適用する共通項目の基準及び規格については、原子炉冷却系統施設、火災防護設備、浸水防護施設の「適用基準及び適用規格 第1章 共通項目」に示す。</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>変更なし</p>
<p>第2章 個別項目</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設に適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(平成25年6月19日原規技発第1306194号) ・発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈(平成17年12月15日原院第5号) ・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) ・日本建築学会 1996年 鋼構造座屈設計指針 ・日本建築センター 1982年 煙突構造設計施工指針 	<p>第2章 個別項目</p> <p>変更なし</p>

放射性廃棄物の廃棄施設の共通項目の適用基準及び適用規格として原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の適用基準及び適用規格を以下に示す。

変更前	変更後
<p>第1章 共通項目</p> <p>原子炉冷却系統施設に適用する共通項目の基準及び規格については、以下の基準及び規格並びに、火災防護設備、浸水防護施設の「(2)適用基準及び適用規格 第1章 共通項目」に示す。</p> <p>なお、以下に示す原子炉冷却系統施設に適用する共通項目の基準及び規格を適用する個別の施設区分については「表1 施設共通の適用基準及び適用規格（該当施設）」に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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） ・ 高圧ガス保安法（昭和26年6月7日法律第204号） ・ 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） ・ 発電用原子力設備に関する構造等の技術基準（昭和55年通商産業省告示第501号） ・ 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈（平成17年12月15日原院第5号） 	<p>第1章 共通項目</p> <p>変更なし</p>

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> ・ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈 (平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号) ・ 原子力発電工作物に係る電気設備の技術基準の解釈 (平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306199 号) ・ 発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針 (平成 2 年 8 月 30 日原子力安全委員会) ・ 実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について (内規)』 (平成 21・06・25 原院第 1 号 (平成 21 年 6 月 30 日) 原子力安全・保安院一部改正) ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 (J E A G 4 6 0 1・補-1984) ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 (J E A G 4 6 0 1-1987) ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 (J E A G 4 6 0 1-1991 追補版) ・ 原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法 (J E A C 4 2 0 6-2007) 	

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> ・ J S M E S N A 1 -2008 発電用原子力設備規格維持規格 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ J S M E S N B 1 -2007 発電用原子力設備規格溶接規格 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ J S M E S N C 1 -2001 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ J S M E S N C 1 -2005 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ J S M E S N C 1 -2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ J S M E S N E 1 -2003 発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ J I S G 3 1 9 2 (2021) 熱間圧延形鋼の形状、寸法、質量及びその許容差 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本電機工業会 J E M 1 3 9 8 -1995 ディーゼルエンジン駆動可搬形交流発電装置 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 【事例規格】 発電用原子力設備における「応力腐食割れ発生の抑制に対する考慮」(N C - C C - 0 0 2) 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 土木学会 2002年 コンクリート標準示方書 構造性能照査編 	

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> ・土木学会 2007年 コンクリート標準示方書 設計編 ・土木学会 2006年 トンネル標準示方書 ・土木学会 2012年 コンクリート標準示方書 設計編 ・土木学会 2017年 コンクリート標準示方書 設計編 ・土木学会 2005年 原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル ・土木学会 1986年 構造力学公式集 ・日本建築学会 1999年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計法 ・日本建築学会 2010年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ・日本建築学会 2001年 鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計法と保有水平耐力 ・日本建築学会 2005年 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 	

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会 2005 年 鋼構造設計規準—許容応力度設計法 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会 2001 年 建築基礎構造設計指針 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会 2010 年 各種合成構造設計指針・同解説 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会 2004 年 建築物荷重指針・同解説 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会 1980 年 塔状鋼構造設計指針・同解説 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会 2007 年 煙突構造設計指針 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会 2010 年 容器構造設計指針・同解説 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会 1990 年 建築耐震設計における保有耐力と変形性能 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会 2013 年 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築学会 2014 年 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 6 鉄骨工事 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本建築センター 1982 年 煙突構造設計施工指針 	

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> ・地盤工学会基準（J G S 1 5 2 1-2003）地盤の平板載荷試験方法 ・地盤工学会基準（J G S 3 5 2 1-2004）剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法 ・日本道路協会 平成 14 年 3 月 道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説 ・日本道路協会 平成 14 年 3 月 道路橋示方書（V 耐震設計編）・同解説 ・ I S E S 7 6 0 7-3 「軽水炉構造機器の衝撃苛重に関する調査 その 3 ミサイルの衝突による構造壁の損傷に関する評価式の比較検討」（昭和 51 年 10 月 高温構造安全技術研究組合） ・タービンミサイル評価について（昭和 52 年 7 月 20 日原子炉安全専門審査会） ・発電用火力設備の技術基準の解釈（平成 25 年 5 月 17 日 20130507 商局第 2 号） ・2020 年版 建築物の構造関係技術基準解説書（国土交通省国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人建築研究所） 	

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> ・松江市建築基準法施行細則（平成 17 年 3 月 31 日 松江市規則第 234 号） ・実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈（平成 26 年 8 月 6 日原子力規制委員会決定） ・Methodology for Performing Aircraft Impact Assessments for New Plant Designs(Nuclear Energy Institute 2011 Rev8(NE I 07-13)) ・非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）（平成 20・02・12 原院第 5 号（平成 20 年 2 月 27 日原子力安全・保安院制定）） ・BWR MARK I 型格納容器圧力抑制系に加わる動荷重の評価指針（原子力安全委員会 平成 2 年 8 月） ・U.S.Nuclear Regulatory Commission:REGULATORY GUIDE 1.76, DESIGN-BASIS TORNADO AND TORNADO MISSILES FOR NUCLEAR POWER PLANTS, Revision1, March 2007 	

上記のほか「原子力発電所の火山影響評価ガイド」、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」、「耐震設計に係る工認審査ガイド」を参照する。

表1 施設共通の適用基準及び適用規格（該当施設）

	原子炉本体	核燃料物質の 取扱施設及び貯蔵施設	原子炉冷却系統施設	蒸気タービン	計測制御系統施設	放射性廃棄物の廃棄施設	放射線管理施設	原子炉格納施設	その他発電用原子炉の附属施設								
									非常用電源設備	常用電源設備	補助ボイラー	火災防護設備	浸水防護施設 *	補機駆動用燃料設備 *	非常用取水設備	敷地内土木構造物	緊急時対策所
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）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○
高压ガス保安法（昭和26年6月7日法律第204号）	-	-		-	○	-	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○
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）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	-	-	-	○
発電用原子力設備に関する構造等の技術基準（昭和55年通商産業省告示第501号）	○	○		○	○	○	○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	-
発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈（平成17年12月15日原院第5号）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	-	○
実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306194号）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
原子力発電工作物に係る電気設備の技術基準の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306199号）	-	○		○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○
発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（平成2年8月30日原子力安全委員会）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○
実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について（内規）」（平成21・06・25 原院第1号（平成21年6月30日）原子力安全・保安院一部改正）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○
原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編（JEAG4601・補-1984）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○
原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG4601-1987）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○
原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG4601-1991 追補版）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○
原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法（JEAC4206-2007）	-	-		-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-

S2 II R0

表1 施設共通の適用基準及び適用規格（該当施設）

	原子炉本体	核燃料物質の 取扱施設及び貯蔵施設	原子炉冷却系統施設	蒸気タービン	計測制御系統施設	放射性廃棄物の廃棄施設	放射線管理施設	原子炉格納施設	その他発電用原子炉の附属施設								
									非常用電源設備	常用電源設備	補助ボイラー	火災防護設備	浸水防護施設 *	補機駆動用燃料設備 *	非常用取水設備	敷地内土木構造物	緊急時対策所
J S M E S N A 1-2008 発電用原子力設備規格維持規格	○	○		-	○	○	○	○	○	-	-	○	-	○	-	-	-
J S M E S N B 1-2007 発電用原子力設備規格溶接規格	-	○		-	○	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-
J S M E S N C 1-2001 発電用原子力設備規格 設計・建設規格	○	-		-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J S M E S N C 1-2005 発電用原子力設備規格 設計・建設規格	○	○		-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J S M E S N C 1-2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	
J S M E S N E 1-2003 発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格	-	-		-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J I S G 3 1 9 2 (2021) 熱間圧延形鋼の形状、寸法、質量及びその許容差	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○	
日本電機工業会 J E M 1 3 9 8-1995 ディーゼルエンジン駆動可搬形交流発電装置	-	○		-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	○	-	-	○
【事例規格】発電用原子力設備における「応力腐食割れ発生の抑制に対する考慮」(N C - C C - 0 0 2)	○	-		-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
土木学会 2002年 コンクリート標準示方書 構造性能照査編	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
土木学会 2007年 コンクリート標準示方書 設計編	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○	
土木学会 2006年 トンネル標準示方書	-	○		-	○	-	○	○	○	-	-	-	○	-	○	○	
土木学会 2012年 コンクリート標準示方書 設計編	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	
土木学会 2017年 コンクリート標準示方書 設計編	-	-		-	-	○	-	○	○	-	-	-	-	○	-	-	
土木学会 2005年 原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○	
土木学会 1986年 構造力学公式集	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	

S2 II R0

表1 施設共通の適用基準及び適用規格（該当施設）

	原子炉本体	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	原子炉冷却系統施設	蒸気タービン	計測制御系統施設	放射性廃棄物の廃棄施設	放射線管理施設	原子炉格納施設	その他発電用原子炉の附属施設								
									非常用電源設備	常用電源設備	補助ボイラー	火災防護設備	浸水防護施設 *	補機駆動用燃料設備 *	非常用取水設備	敷地内土木構造物	緊急時対策所
日本建築学会 1999年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計法	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
日本建築学会 2010年 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説	－	○		－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
日本建築学会 2001年 鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計法と保有水平耐力	－	－		－	－	－	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
日本建築学会 2005年 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
日本建築学会 2005年 鋼構造設計規準－許容応力度設計法	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
日本建築学会 2001年 建築基礎構造設計指針	－	－		－	－	○	○	○	－	－	－	－	－	○	－	－	－
日本建築学会 2010年 各種合成構造設計指針・同解説	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
日本建築学会 2004年 建築物荷重指針・同解説	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
日本建築学会 1980年 塔状鋼構造設計指針・同解説	－	－		－	－	○	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
日本建築学会 2007年 煙突構造設計指針	－	－		－	－	○	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
日本建築学会 2010年 容器構造設計指針・同解説	－	－		－	－	○	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
日本建築学会 1990年 建築耐震設計における保有耐力と変形性能	－	－		－	－	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－

S2 II R0

表1 施設共通の適用基準及び適用規格（該当施設）

	原子炉本体	核燃料物質の 取扱施設及び貯蔵施設	原子炉冷却系統施設	蒸気タービン	計測制御系統施設	放射性廃棄物の廃棄施設	放射線管理施設	原子炉格納施設	その他発電用原子炉の附属施設								
									非常用電源設備	常用電源設備	補助ボイラー	火災防護設備	浸水防護施設 *	補機駆動用燃料設備 *	非常用取水設備	敷地内土木構造物	緊急時対策所
日本建築学会 2013年 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事	-	-		-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-
日本建築学会 2014年 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 6 鉄骨工事	-	-		-	-	-	-	○	-	-	-	○	○	-	-	-	-
日本建築センター 1982年 煙突構造設計施工指針	-	-		-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
地盤工学会基準（JGS 1521-2003）地盤の平板載荷試験方法	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
地盤工学会基準（JGS 3521-2004）剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
日本道路協会 平成14年3月 道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
日本道路協会 平成14年3月 道路橋示方書（V 耐震設計編）・同解説	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
ISES 7607-3「軽水炉構造機器の衝撃荷重に関する調査 その3 ミサイルの衝突による構造壁の損傷に関する評価式の比較検討」（昭和51年10月 高温構造安全技術研究組合）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○
タービンミサイル評価について（昭和52年7月20日原子炉安全専門審査会）	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○
発電用火力設備の技術基準の解釈（平成25年5月17日 20130507 商局第2号）	-	-		-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	○	-	-	-
2020年版 建築物の構造関係技術基準解説書（国土交通省国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人建築研究所）	-	-		-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
松江市建築基準法施行細則（平成17年3月31日松江市規則第234号）	-	-		-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	○	-	-

S2 II R0

表1 施設共通の適用基準及び適用規格（該当施設）

注記*：変更後のみ適用する施設

	原子炉本体	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	原子炉冷却系統施設	蒸気タービン	計測制御系統施設	放射性廃棄物の廃棄施設	放射線管理施設	原子炉格納施設	その他発電用原子炉の附属施設									
									非常用電源設備	常用電源設備	補助ボイラー	火災防護設備	浸水防護施設 *	補機駆動用燃料設備 *	非常用取水設備	敷地内土木構造物	緊急時対策所	
実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈（平成26年8月6日原子力規制委員会決定）	○	○		-	○	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	
Methodology for Performing Aircraft Impact Assessments for New Plant Designs(Nuclear Energy Institute 2011 Rev8 (NE I 07-13))	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	-	○	
非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）（平成20・02・12 原院第5号（平成20年2月27日原子力安全・保安院制定））	-	-		-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BWR MARK I 型格納容器圧力抑制系に加わる動荷重の評価指針（原子力安全委員会 平成2年8月）	-	-		-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U.S.Nuclear Regulatory Commission:REGULATORY GUIDE 1.76,DESIGN-BASIS TORNADO AND TORNADO MISSILES FOR NUCLEAR POWER PLANTS,Revision1, March 2007	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	-	○

S2 II R0

6. 放射性廃棄物の廃棄施設に係る工事の方法

変更前	変更後
<p>放射性廃棄物の廃棄施設に係る工事の方法は、「原子炉本体」における「9. 原子炉本体に係る工事の方法」（「1.3 燃料体に係る工事の手順と使用前事業者検査」、「2.1.3 燃料体に係る検査」及び「3.2 燃料体の加工に係る工事上の留意事項」を除く。）に従う。</p>	<p>変更なし</p>

申請に係る工事の方法として、原子炉本体に係る工事の方法を以下に示す。

変更前	変更後
<p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事並びに主要な耐圧部の溶接部における工事の方法として、原子炉設置（変更）許可を受けた事項、及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準」という。）の要求事項に適合するための設計（基本設計方針及び要目表）に従い実施する工事の手順と、それら設計や工事の手順に従い工事が行われたことを確認する使用前事業者検査の方法を以下に示す。</p> <p>これらの工事の手順及び使用前事業者検査の方法は、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に定めたプロセス等に基づいたものとする。</p> <p>1. 工事の手順</p> <p>1.1 工事の手順と使用前事業者検査 発電用原子炉施設の設置又は変更の工事における工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図1-1に示す。</p> <p>1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査 主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図1-2に示す。</p> <p>1.3 燃料体に係る工事の手順と使用前事業者検査 燃料体に係る工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図1-3に示す。</p> <p>2. 使用前事業者検査の方法</p> <p>構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法、機能及び性能を確認するために十分な方法、その他発電用原子炉施設が設計及び工事の計画に従って施設されたものであることを確認するために十分な方法により、使用前事業者検査を図1-1、図1-2及び図1-3のフローに基づき実施する。使用前事業者検査は「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、抽出されたものの検査を実施する。</p> <p>また、使用前事業者検査は、検査の時期、対象、方法、検査体制に加えて、検査の内容と重要度に応じて立会、抜取立会、記録確認のいずれかとすることを要領書等で定め実施する。</p> <p>2.1 構造、強度又は漏えいに係る検査</p> <p>2.1.1 構造、強度又は漏えいに係る検査 構造、強度又は漏えいに係る検査ができるようになったとき、表2-1に示す検査を実施する。</p>	<p>変更なし</p>

変更前			変更後
表2-1 構造、強度又は漏えいに係る検査（燃料体を除く）*1			
検査項目	検査方法		判定基準
「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、当該工事における構造、強度又は漏えいに係る確認事項として次に掲げる項目の中から抽出されたもの。 ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・組立て及び据付け状態を確認する検査（据付検査） ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査 ・建物・構築物の構造を確認する検査	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。
	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。	設工認に記載されている主要寸法の計測値が、許容寸法を満足すること。
	外観検査	有害な欠陥がないことを確認する。	健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。
	組立て及び据付け状態を確認する検査（据付検査）	組立て及び据付け位置及び状態が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりに組立て、据付けされていること。
	状態確認検査	評価条件、手順等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。
	耐圧検査*2	技術基準の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを確認する。耐圧検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	検査圧力に耐え、かつ、異常のないこと。
	漏えい検査*2	耐圧検査終了後、技術基準の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を確認する。なお、漏えい検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	著しい漏えいのないこと。
	原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査	地盤の地質状況が、原子炉格納施設の基盤として十分な強度を有することを確認する。	設工認のとおりであること。
	建物・構築物の構造を確認する検査	主要寸法、組立方法、据付位置及び据付状態等が工事計画のとおり製作され、組み立てられていることを確認する。	設工認のとおりであること。
注記*1：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。 *2：耐圧検査及び漏えい検査の方法について、表2-1によらない場合は、基本設計方針の共通項目として定めた「耐圧試験等」の方針によるものとする。			
2.1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る検査 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査は、技術基準第17条第15号、第31条、第48条第1項及び第55条第7号、並びに実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「技術基準解釈」という。）に適合するよう、以下の(1)及び(2)の工程ごとに検査を実施する。			
			変更なし

変更前	変更後
<p>(1) あらかじめ確認する事項</p> <p>次の①及び②については、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に、「日本機械学会 発電用原子力設備規格 溶接規格（J S M E S N B 1 -2007）又は（J S M E S N B 1 -2012/2013）」（以下「溶接規格」という。）第2部 溶接施工法認証標準及び第3部 溶接士技能認証標準に従い、表2-2、表2-3に示す検査を行う。その際、以下のいずれかに該当する特殊な溶接方法は、その確認事項の条件及び方法の範囲内で①溶接施工法に関することを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成12年6月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和45年通商産業省令第81号）第2条に基づき、通商産業大臣の認可を受けた特殊な溶接方法 ・平成12年7月以降に、一般社団法人日本溶接協会又は一般財団法人発電設備技術検査協会による確性試験により適合性確認を受けた特殊な溶接方法 <p>① 溶接施工法に関すること</p> <p>② 溶接士の技能に関すること</p> <p>なお、①又は②について、既に、以下のいずれかにより適合性が確認されているものは、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に表2-2、表2-3に示す検査は要さないものとする。</p> <p>① 溶接施工法に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成12年6月30日以前に電気事業法（昭和39年法律第170号）に基づき国の認可証又は合格証を取得した溶接施工法 ・平成12年7月1日から平成25年7月7日に、電気事業法に基づく溶接事業者検査において、各設置者が技術基準への適合性を確認した溶接施工法 ・平成25年7月8日以降、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号）に基づき、各設置者が技術基準への適合性を確認した溶接施工法 ・前述と同等の溶接施工法として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号）における他の施設にて、認可を受けたもの、溶接安全管理検査、使用前事業者検査等で溶接施工法の確認を受けたもの又は客観性を有する方法により確認試験が行われ判定基準に適合しているもの。ここで、他の施設とは、加工施設、試験研究用等原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設、特定第一種廃棄物埋設施設、特定廃棄物管理施設をいう。 	<p>変更なし</p>

変更前		変更後
② 溶接士の技能に関すること <ul style="list-style-type: none"> ・溶接規格第3部 溶接士技能認証標準によって認定されたものと同等と認められるものとして、技術基準解釈別記-5に示されている溶接士が溶接を行う場合。 ・溶接規格第3部 溶接士技能認証標準に適合する溶接士が、技術基準解釈別記-5の有効期間内に溶接を行う場合。 		変更なし
表2-2 あらかじめ確認すべき事項（溶接施工法）		
検査項目	検査方法及び判定基準	
溶接施工法の内容確認	計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを確認する。	
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。	
溶接作業中確認	溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が溶接検査計画書のとおりを実施されることを確認する。	
外観確認	試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。	
溶接後熱処理確認	溶接後熱処理の方法等が技術基準に基づき計画した内容に適合していることを確認する。	
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。	
機械試験確認	溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。	
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	
(判定) *	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準に適合するものとする。	
注記*：（ ）は検査項目ではない。		

変更前		変更後
表2-3 あらかじめ確認すべき事項（溶接士）		
検査項目	検査方法及び判定基準	
溶接士の試験内容の確認	検査を受けようとする溶接士の氏名、溶接訓練歴等、及びその者が行う溶接施工法の範囲を確認する。	
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。	
溶接作業中確認	溶接士及びその溶接士が行う溶接作業が溶接検査計画書のとおりであり、溶接条件が溶接検査計画書のとおり実施されることを確認する。	
外観確認	目視により外観が良好であることを確認する。	
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面に開口した欠陥の有無を確認する。	
機械試験確認	曲げ試験を行い、欠陥の有無を確認する。	
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	
(判定) *	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接士は技術基準に適合する技能を持った者とする。	
注記*：（ ）は検査項目ではない。		
<p>(2) 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項</p> <p>発電用原子炉施設のうち技術基準第17条第15号、第31条、第48条第1項及び第55条第7号の主要な耐圧部の溶接部について、表2-4に示す検査を行う。</p> <p>また、以下の①又は②に限り、原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器に対してテンパービード溶接を適用することができ、この場合、テンパービード溶接方法を含む溶接施工法の溶接部については、表2-4に加えて表2-5に示す検査を実施する。</p> <p>① 平成19年12月5日以前に電気事業法に基づき実施された検査において溶接後熱処理が不要として適合性が確認された溶接施工法</p> <p>② 以下の規定に基づく溶接施工法確認試験において、溶接後熱処理が不要として適合性が確認された溶接施工法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成12年6月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和45年通商産業省令第81号）第2条に基づき、通商産業大臣の許可を受けた特殊な溶接方法 ・平成12年7月以降に、一般社団法人日本溶接協会又は一般財団法人発電設備技術検査協会による確性試験による適合性確認を受けた特殊な溶接方法 		
		変更なし

変更前		変更後
表2-4 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項		
検査項目	検査方法及び判定基準	変更なし
適用する溶接施工法、溶接士の確認	適用する溶接施工法、溶接士について、表2-2及び表2-3に示す適合確認がなされていることを確認する。	
材料検査	溶接に使用する材料が技術基準に適合するものであることを確認する。	
開先検査	開先形状、開先面の清浄及び継手面の食違い等が技術基準に適合するものであることを確認する。	
溶接作業検査	あらかじめの確認において、技術基準に適合していることが確認された溶接施工法及び溶接士により溶接施工しているかを確認する。	
熱処理検査	溶接後熱処理の方法、熱処理設備の種類及び容量が、技術基準に適合するものであること、また、あらかじめの確認において技術基準に適合していることを確認した溶接施工法の範囲により実施しているかを確認する。	
非破壊検査	溶接部について非破壊試験を行い、その試験方法及び結果が技術基準に適合するものであることを確認する。	
機械検査	溶接部について機械試験を行い、当該溶接部の機械的性質が技術基準に適合するものであることを確認する。	
耐圧検査* ¹	規定圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを確認する。規定圧力で行うことが著しく困難な場合は、可能な限り高い圧力で試験を実施し、耐圧試験の代替として非破壊試験を実施する。 (外観の状況確認) 溶接部の形状、外観及び寸法が技術基準に適合することを確認する。	
(適合確認)* ²	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接部は技術基準に適合するものとする。	
注記*1：耐圧検査の方法について、表2-4によらない場合は、基本設計方針の共通項目として定めた「材料及び構造等」の方針によるものとする。 *2：()は検査項目ではない。		

変更前					変更後
表2-5 溶接施工した構造物に対して確認する事項（テンパービード溶接を適用する場合）					
検査項目	検査方法及び判定基準	同種材の溶接	クラッド材の溶接	異種材の溶接	バタリング材の溶接
材料検査	1. 中性子照射 10^{19} nvt以上受ける設備を溶接する場合に使用する溶接材料の銅含有量は、0.10%以下であることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	2. 溶接材料の表面は、錆、油脂付着及び汚れ等がないことを確認する。	適用	適用	適用	適用
開先検査	1. 当該施工部位は、溶接規格に規定する溶接後熱処理が困難な部位であることを図面等で確認する。	適用	適用	適用	適用
	2. 当該施工部位は、過去に当該溶接施工法と同一又は類似の溶接後熱処理が不要な溶接方法を適用した経歴を有していないことを確認する。	適用	適用	適用	適用
	3. 溶接を行う機器の面は、浸透探傷試験又は磁粉探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	適用	適用	適用
	4. 溶接深さは、母材の厚さの2分の1以下であること。	適用	—	適用	—
	5. 個々の溶接部の面積は 650cm^2 以下であることを確認する。	適用	—	適用	—
	6. 適用する溶接施工法に、クラッド材の溶接開先底部とフェライト系母材との距離が規定されている場合は、その寸法が規定を満足していることを確認する。	—	適用	—	—
	7. 適用する溶接施工法に、溶接開先部がフェライト系母材側へまたがって設けられ、そのまたがりの距離が規定されている場合は、その寸法が規定を満足していることを確認する。	—	—	適用	—
溶接作業検査	自動ティグ溶接を適用する場合は、次によることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	1. 自動ティグ溶接は、溶加材を通電加熱しない方法であることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	2. 溶接は、適用する溶接施工法に規定された方法に適合することを確認する。	適用	適用	適用	適用
	① 各層の溶接入熱が当該施工法に規定する範囲内で施工されていることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	② 2層目端部の溶接は、1層目溶接端の母材熱影響部（1層目溶接による粗粒化域）が適切なテンパー効果を受けるよう、1層目溶接端と2層目溶接端の距離が1mmから5mmの範囲であることを確認する。	適用	—	適用	—
	③ 予熱を行う溶接施工法の場合は、当該施工法に規定された予熱範囲及び予熱温度を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	④ 当該施工法にパス間温度が規定されている場合は、温度制限を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用
⑤ 当該施工法に、溶接を中断する場合及び溶接終了時の温度保持範囲と保持時間が規定されている場合は、その規定を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用	
⑥ 余盛り溶接は、1層以上行われていることを確認する。	適用	—	適用	—	
⑦ 溶接後の温度保持終了後、最終層ビードの除去及び溶接部が平滑となるよう仕上げ加工されていることを確認する。	適用	—	適用	—	
非破壊検査	溶接部の非破壊検査は、次によることを確認する。	適用	—	—	—
	1. 1層目の溶接終了後、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	—	—	—
	2. 溶接終了後の試験は、次によることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	① 溶接終了後の非破壊試験は、室温状態で48時間以上経過した後に実施していることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	② 予熱を行った場合はその領域を含み、溶接部は磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	適用	適用	適用
	③ 超音波探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	—	適用	適用	—
④ 超音波探傷試験又は2層目以降の各層の磁粉探傷試験若しくは浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	—	—	—	
⑤ 放射線透過試験又は超音波探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	—	—	—	適用	
3. 温度管理のために取り付け熱電対がある場合は、機械的方法で除去し、除去した面に欠陥がないことを確認する。	適用	適用	適用	適用	

変更なし

変更前		変更後																									
<p>2.1.3 燃料体に係る検査</p> <p>燃料体については、以下(1)～(3)の加工の工程ごとに表2-6に示す検査を実施する。なお、燃料体を発電用原子炉に受け入れた後は、原子炉本体として機能又は性能に係る検査を実施する。</p> <p>(1) 燃料材、燃料被覆材その他の部品については、組成、構造又は強度に係る試験をすることができる状態になった時</p> <p>(2) 燃料要素の加工が完了した時</p> <p>(3) 加工が完了した時</p> <p>また、燃料体については構造、強度又は漏えいに係る検査を実施することにより、技術基準への適合性が確認できることから、構造、強度又は漏えいに係る検査の実施をもって工事の完了とする。</p> <p>表2-6 構造、強度又は漏えいに係る検査（燃料体）*</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th colspan="2">検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">(1) 燃料材、燃料被覆材その他の部品の化学成分の分析結果の確認その他これらの部品の組成、構造又は強度に係る検査</td> <td>材料検査</td> <td>使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。</td> <td rowspan="8">設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。</td> </tr> <tr> <td>寸法検査</td> <td>主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">(2) 燃料要素に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 表面汚染密度検査 四 溶接部の非破壊検査 五 漏えい検査（この表の(3)三に掲げる検査が行われる場合を除く。）</td> <td>外観検査</td> <td>有害な欠陥等がないことを確認する。</td> </tr> <tr> <td>表面汚染密度検査</td> <td>表面に付着している核燃料物質の量が技術基準の規定を満足することを確認する。</td> </tr> <tr> <td>溶接部の非破壊検査</td> <td>溶接部の健全性を非破壊検査等により確認する。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">漏えい検査</td> <td>漏えい検査</td> <td>漏えい試験における漏えい量が、技術基準の規定を満足することを確認する。</td> </tr> <tr> <td>質量検査</td> <td>燃料集合体の総質量が工事計画のとおりであり、許容値内であることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>(3) 組み立てられた燃料体に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 漏えい検査（この表の(2)五に掲げる検査が行われる場合を除く。） 四 質量検査</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		検査項目	検査方法		判定基準	(1) 燃料材、燃料被覆材その他の部品の化学成分の分析結果の確認その他これらの部品の組成、構造又は強度に係る検査	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。	(2) 燃料要素に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 表面汚染密度検査 四 溶接部の非破壊検査 五 漏えい検査（この表の(3)三に掲げる検査が行われる場合を除く。）	外観検査	有害な欠陥等がないことを確認する。	表面汚染密度検査	表面に付着している核燃料物質の量が技術基準の規定を満足することを確認する。	溶接部の非破壊検査	溶接部の健全性を非破壊検査等により確認する。	漏えい検査	漏えい検査	漏えい試験における漏えい量が、技術基準の規定を満足することを確認する。	質量検査	燃料集合体の総質量が工事計画のとおりであり、許容値内であることを確認する。	(3) 組み立てられた燃料体に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 漏えい検査（この表の(2)五に掲げる検査が行われる場合を除く。） 四 質量検査			変更なし
検査項目	検査方法		判定基準																								
(1) 燃料材、燃料被覆材その他の部品の化学成分の分析結果の確認その他これらの部品の組成、構造又は強度に係る検査	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。																								
	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。																									
(2) 燃料要素に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 表面汚染密度検査 四 溶接部の非破壊検査 五 漏えい検査（この表の(3)三に掲げる検査が行われる場合を除く。）	外観検査	有害な欠陥等がないことを確認する。																									
	表面汚染密度検査	表面に付着している核燃料物質の量が技術基準の規定を満足することを確認する。																									
	溶接部の非破壊検査	溶接部の健全性を非破壊検査等により確認する。																									
	漏えい検査	漏えい検査		漏えい試験における漏えい量が、技術基準の規定を満足することを確認する。																							
		質量検査		燃料集合体の総質量が工事計画のとおりであり、許容値内であることを確認する。																							
(3) 組み立てられた燃料体に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 漏えい検査（この表の(2)五に掲げる検査が行われる場合を除く。） 四 質量検査																											
<p>注記*：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。</p>																											

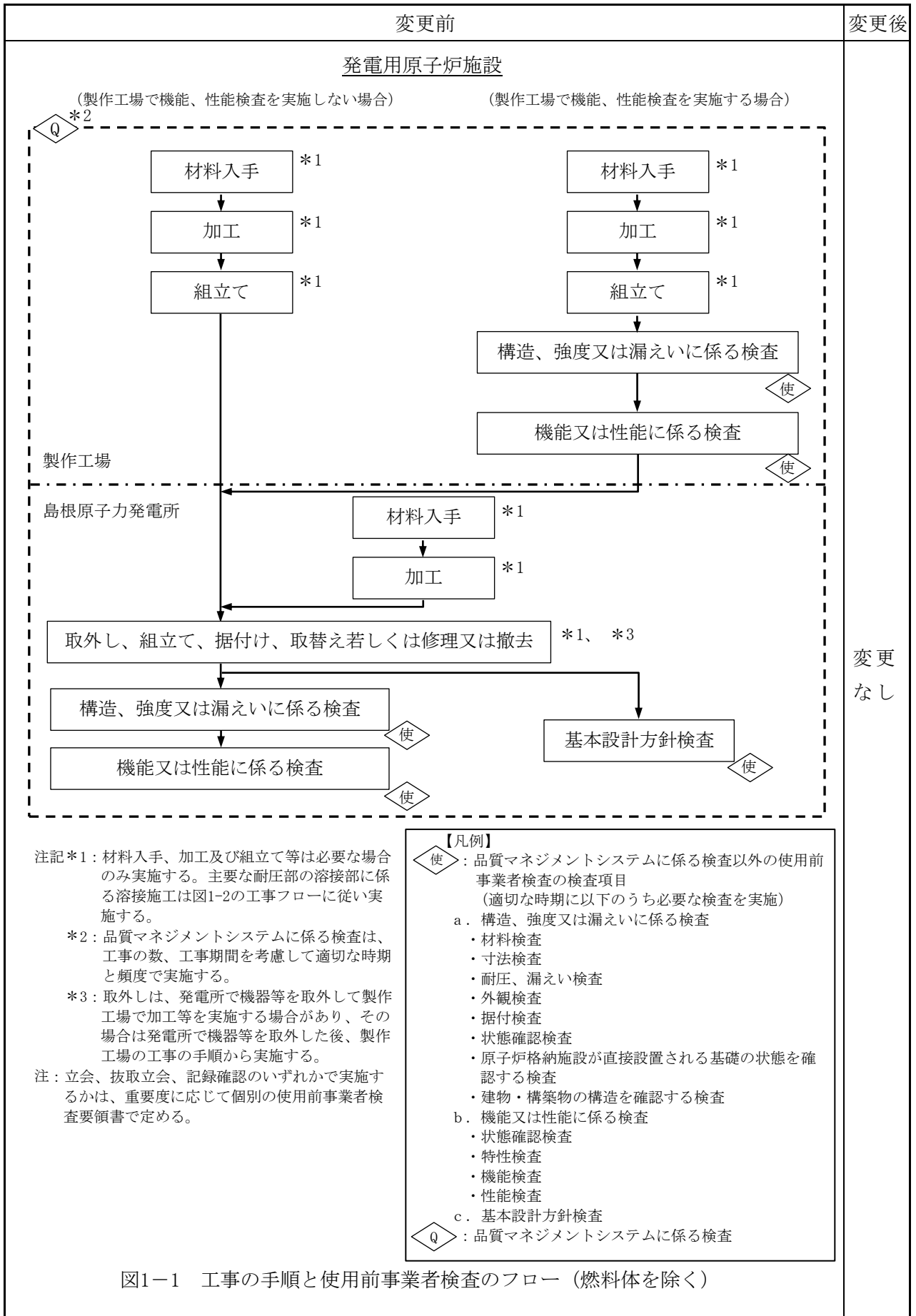
変更前	変更後						
<p>2.2 機能又は性能に係る検査</p> <p>機能又は性能を確認するため、以下のとおり検査を行う。</p> <p>ただし、表2-1の表中に示す検査により機能又は性能に係る検査を実施する場合は、表2-7、表2-8又は表2-9の表中に示す検査を表2-1の表中に示す検査に替えて実施する。</p> <p>また、改造、修理又は取替えの工事であって、燃料体を挿入できる段階又は臨界反応操作を開始できる段階と工事完了時が同じ時期の場合、工事完了時の検査として実施することができる。</p> <p>構造、強度又は漏えいを確認する検査と機能又は性能を確認する検査の内容が同じ場合は、構造、強度又は漏えいを確認する検査の記録確認をもって、機能又は性能を確認する検査とすることができる。</p> <p>2.2.1 燃料体を挿入できる段階の検査</p> <p>発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になったとき、表2-7に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表2-7 燃料体を挿入できる段階の検査*</p> <table border="1" data-bbox="252 1059 1393 1386"> <thead> <tr> <th data-bbox="252 1059 539 1099">検査項目</th> <th data-bbox="539 1059 1129 1099">検査方法</th> <th data-bbox="1129 1059 1393 1099">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="252 1099 539 1386">発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前でなければ実施できない検査</td> <td data-bbox="539 1099 1129 1386">発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。</td> <td data-bbox="1129 1099 1393 1386">原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。</p> <p>2.2.2 臨界反応操作を開始できる段階の検査</p> <p>発電用原子炉の臨界反応操作を開始することができる状態になったとき、表2-8に示す検査を実施する。</p>	検査項目	検査方法	判定基準	発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前でなければ実施できない検査	発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。	変更なし
検査項目	検査方法	判定基準					
発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前でなければ実施できない検査	発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。					

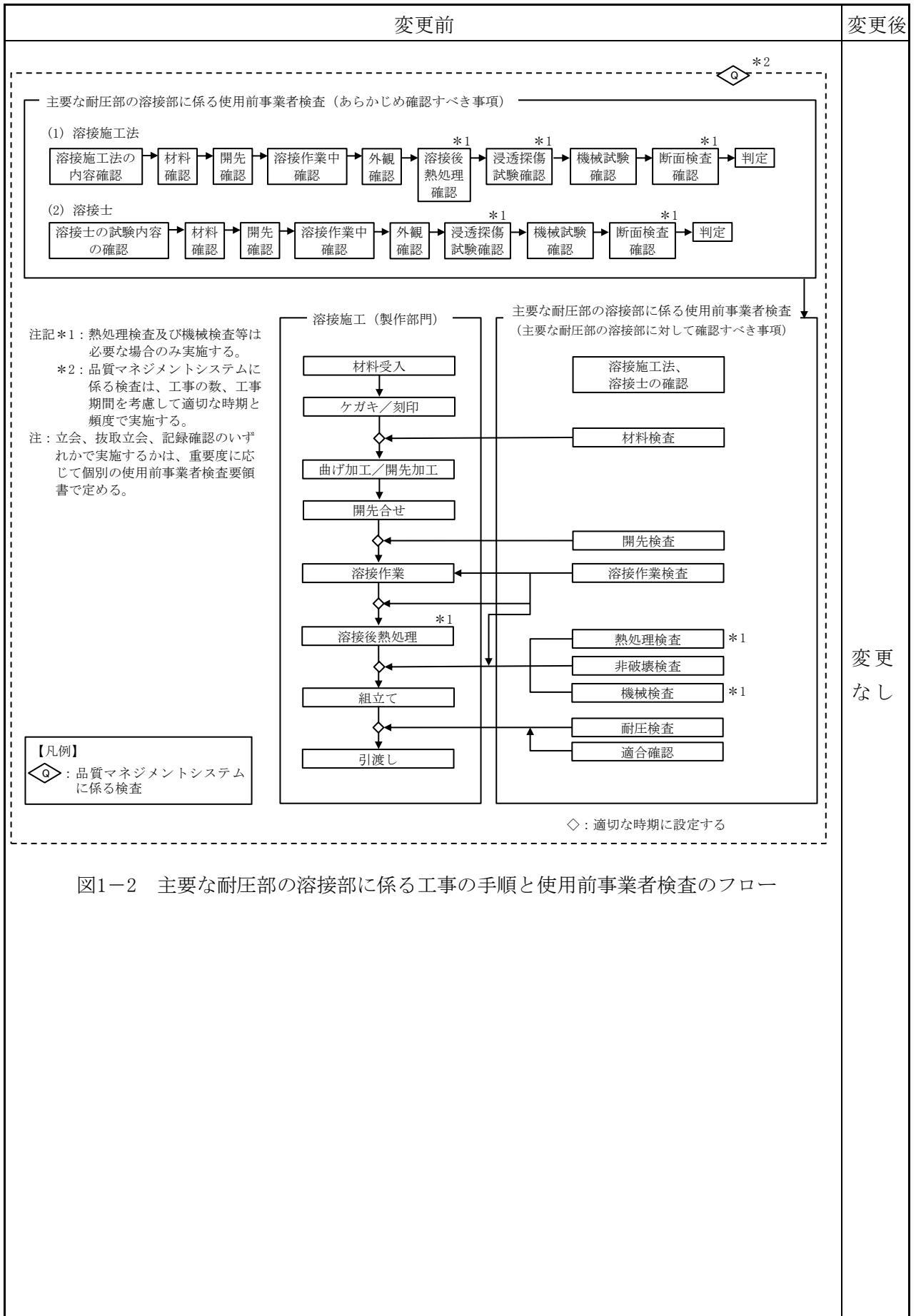
変更前		変更後
表2-8 臨界反応操作を開始できる段階の検査*		
検査項目	検査方法	判定基準
発電用原子炉が臨界に達する時に必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉が臨界に達する前でなければ実施できない検査	発電用原子炉の出力を上げるにあたり、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態での確認項目として、燃料体の炉内配置及び原子炉の核的特性等を確認する。また、工程上発電用原子炉が臨界に達する前でなければ機能又は性能を確認できない設備について、機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉の臨界反応操作を開始するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。
注記*：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。		
2.2.3 工事完了時の検査		
全ての工事が完了したとき、表2-9に示す検査を実施する。		
表2-9 工事完了時の検査*		
検査項目	検査方法	判定基準
発電用原子炉の出力運転時における発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する検査、その他工事の完了を確認するために必要な検査	工事の完了を確認するために、発電用原子炉で発生した蒸気を用いる施設の試運転等により、当該各系統の機能又は性能の最終的な確認を行う。 発電用原子炉の出力を上げた状態における確認項目として、プラント全体での最終的な試運転により発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する。	当該原子炉施設の供用を開始するにあたり、原子炉施設の安全性を確保するために必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。
注記*：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。		
2.3 基本設計方針検査		
基本設計方針のうち「構造、強度又は漏えいに係る検査」及び「機能又は性能に係る検査」では確認できない事項について、表2-10に示す検査を実施する。		
表2-10 基本設計方針検査		
検査項目	検査方法	判定基準
基本設計方針検査	基本設計方針のうち表2-1、表2-7、表2-8、表2-9では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを工事中又は工事完了時における適切な段階で確認する。	「基本設計方針」のとおりであること。

変更なし

変更前	変更後						
<p>2.4 品質マネジメントシステムに係る検査</p> <p>実施した工事が、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセス、「1. 工事の手順」並びに「2. 使用前事業者検査の方法」のとおり行われていることの実施状況を確認するとともに、使用前事業者検査で記録確認の対象となる工事の段階で作成される製造メーカ等の記録の信頼性を確保するため、表2-11に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表2-11 品質マネジメントシステムに係る検査</p> <table border="1" data-bbox="252 674 1394 1005"> <thead> <tr> <th data-bbox="252 674 557 712">検査項目</th> <th data-bbox="557 674 1129 712">検査方法</th> <th data-bbox="1129 674 1394 712">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="252 712 557 1005">品質マネジメントシステムに係る検査</td> <td data-bbox="557 712 1129 1005">工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞き取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。</td> <td data-bbox="1129 712 1394 1005">設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおりに行事管理が行われていること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 工事上の留意事項</p> <p>3.1 設置又は変更の工事に係る工事上の留意事項</p> <p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事並びに主要な耐圧部の溶接部における工事の実施にあたっては、発電用原子炉施設保安規定を遵守するとともに、従事者及び公衆の安全確保や既設の安全上重要な機器等への悪影響防止等の観点から、以下に留意し工事を進める。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、周辺資機材、他の発電用原子炉施設及び環境条件からの悪影響や劣化等を受けないよう、隔離、作業環境維持、異物侵入防止対策等の必要な措置を講じる。 (2) 工事にあたっては、既設の安全上重要な機器等へ悪影響を与えないよう、現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、作業に潜在する危険性又は有害性や工事用資機材から想定される影響を確認するとともに、隔離、火災防護、溢水防護、異物侵入防止対策、作業管理等の必要な措置を講じる。 (3) 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。 (4) プラントの状況に応じて、検査・試験、試運転等の各段階における工程を管理する。 (5) 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう製造から供用開始までの間、維持する。 (6) 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。 	検査項目	検査方法	判定基準	品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞き取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおりに行事管理が行われていること。	<p>変更なし</p>
検査項目	検査方法	判定基準					
品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞き取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおりに行事管理が行われていること。					

変更前	変更後
<p>(7) 現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、放射線業務従事者に対して防護具の着用や作業時間管理等適切な被ばく低減措置と、被ばく線量管理を行う。また、公衆の放射線防護のため、気体及び液体廃棄物の放出管理については、周辺監視区域外の空气中・水中の放射性物質濃度が「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」に定める値を超えないようにするとともに、放出管理目標値を超えないように努める。</p> <p>(8) 修理の方法は、基本的に「図1-1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー（燃料体を除く）」の手順により行うこととし、機器等の全部又は一部について、撤去、切断、切削又は取外しを行い、据付け、溶接又は取付け、若しくは同等の方法により、同等仕様又は性能・強度が改善されたものに取替えを行う等、機器等の機能維持又は回復を行う。また、機器等の一部撤去、一部撤去の既設端部について閉止板の取付け、熱交換器又は冷却器の伝熱管への閉止栓取付け若しくは同等の方法により適切な処置を実施する。</p> <p>(9) 特別な工法を採用する場合の施工方法は、技術基準に適合するよう、安全性及び信頼性について必要に応じ検証等により十分確認された方法により実施する。</p> <p>3.2 燃料体の加工に係る工事上の留意事項</p> <p>燃料体の加工に係る工事の実施にあたっては、以下に留意し工事を進める。</p> <p>(1) 工事対象設備について、周辺資機材、他の加工施設及び環境条件から波及的影響を受けないよう、隔離等の必要な措置を講じる。</p> <p>(2) 工事を行うことにより、他の供用中の加工施設が有する安全機能に影響を与えないよう、隔離等の必要な措置を講じる。</p> <p>(3) 工事対象設備について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。</p> <p>(4) 加工施設の状況に応じて、検査・試験等の各段階における工程を管理する。</p> <p>(5) 工事対象設備について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう維持する。</p> <p>(6) 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。</p> <p>(7) 放射線業務従事者に対する適切な被ばく低減措置と、被ばく線量管理を行う。</p>	<p>変更なし</p>





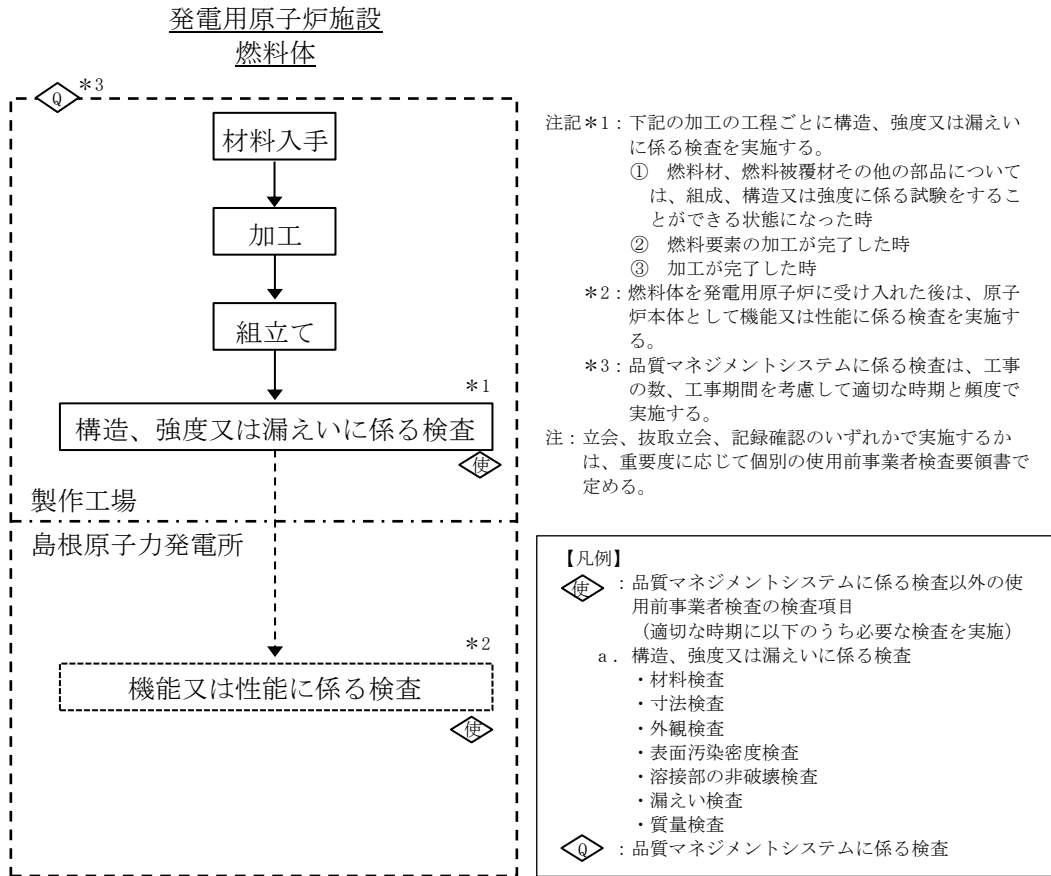


図1-3 工事の手順と使用前事業者検査のフロー (燃料体)

変更なし

III 工事工程表

Ⅲ 工事工程表

年 月 項 目	2023		2024		2025		2026		2027	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期
放射性廃棄物の廃棄施設										
				■				■		
								□		
								◇		

▭ : 現地工事期間

■ : 構造、強度又は漏えいに係る検査をすることができる状態になった時

□ : 工事完了時の検査をすることができる状態になった時

◇ : 品質マネジメントシステムに係る検査をすることができる状態になった時

IV 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム

IV 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム

1. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム

当社は、原子力発電所の安全を達成・維持・向上させるため、健全な安全文化を育成及び維持するための活動を行う仕組みを含めた、原子炉施設の設計、工事及び検査段階から運転段階に係る保安活動を確実に実施するための品質マネジメントシステムを確立し、「島根原子力発電所原子炉施設保安規定」（以下「保安規定」という。）の品質マネジメントシステム計画（以下「保安規定品質マネジメントシステム計画」という。）に定めている。

「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」（以下「設工認品質管理計画」という。）は、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき、設計及び工事に係る具体的な品質管理の方法、組織等の計画された事項を示したものである。

2. 適用範囲・定義

2.1 適用範囲

設工認品質管理計画は、島根原子力発電所第2号機原子炉施設の設計、工事及び検査に係る保安活動に適用する。

2.2 定義

設工認品質管理計画における用語の定義は、以下を除き保安規定品質マネジメントシステム計画に従う。

(1) 実用炉規則

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年12月28日通商産業省令第77号）をいう。

(2) 技術基準規則

実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）をいう。

(3) 実用炉規則別表第二対象設備

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年12月28日通商産業省令第77号）の別表第二「設備別記載事項」に示された設備をいう。

(4) 適合性確認対象設備

設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）に基づき、技術基準規則等への適合性を確保するために必要となる設備をいう。

3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等

設工認における設計、工事及び検査に係る品質管理は、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき以下のとおり実施する。

3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

設計、工事及び検査は、本社組織及び発電所組織で構成する体制で実施する。

設計、工事及び検査に係る組織は、担当する設備に関する設計、工事及び検査について責任と権限を持つ。

3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー

3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

設計及び工事のグレード分けは、原子炉施設の安全上の重要性に応じて以下のとおり行う。

「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づく安全上の機能別重要度と、供給信頼性に対する重要度に応じて、グレード分けを実施する。

なお、重大事故等対処設備においてもグレード分けを実施する。

3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー

設工認のうち、実用炉規則別表第二対象設備に対する設計、工事及び検査の各段階を表3-1に示す。

設工認における必要な設計、工事及び検査の流れを図3-1に示す。

(1) 実用炉規則別表第二対象設備に対する管理

組織は、設計、工事及び検査の各段階におけるレビューを、表3-1に示す段階において実施するとともに、記録を管理する。

このレビューについては、本社組織及び発電所組織で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

なお、実用炉規則別表第二対象設備のうち、設工認申請（届出）が不要な工事を行う場合は、設工認品質管理計画のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを使用前事業者検査により確認する。

(2) 主要な耐圧部の溶接部に対する管理

設工認のうち、主要な耐圧部の溶接部に対する必要な検査は、「3.4 工事に係る品質管理の方法」、「3.5 使用前事業者検査の方法」及び「3.6 設工認における調達管理の方法」に示す管理（表3-1における「3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」～「3.6 設工認における調達管理の方法」）のうち、必要な事項を適用して検査を実施し、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを使用前事業者検査により確認する。

表 3-1 設工認における設計、工事及び検査の各段階

各段階		保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目	概要	
設計	3.3	設計に係る品質管理の方法	7.3.1 設計開発計画	適合性を確保するために必要な設計を実施するための計画
	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計開発に用いる情報	設計に必要な技術基準規則等の要求事項の明確化
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	7.3.2 設計開発に用いる情報	技術基準規則等に対応するための設備・運用の抽出
	3.3.3(1) *	基本設計方針の作成(設計1)	7.3.3 設計開発の結果に係る情報	要求事項を満足する基本設計方針の作成
	3.3.3(2) *	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計(設計2)	7.3.3 設計開発の結果に係る情報	適合性確認対象設備に必要な設計の実施
	3.3.3(3)	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計開発の検証	基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック
	3.3.4*	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理	設計対象の追加や変更時の対応
工事及び検査	3.4.1*	設工認に基づく具体的な設備の設計の実施(設計3)	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 7.3.5 設計開発の検証	設工認を実現するための具体的な設計
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施	—	適合性確認対象設備の工事の実施
	3.5.1	使用前事業者検査での確認事項	—	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していること
	3.5.2	使用前事業者検査の計画	7.1 個別業務に必要なプロセスの計画	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであることを確認するための使用前事業者検査の計画と方法の決定
	3.5.3	検査計画の管理	—	使用前事業者検査を実施する際の工程管理
	3.5.4	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	—	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査を実施する際のプロセスの管理
	3.5.5	使用前事業者検査の実施	7.3.6 設計開発の妥当性確認 8.2.4 機器等の検査等	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであることを確認
調達	3.6	設工認における調達管理の方法	7.4 調達 8.2.4 機器等の検査等	適合性確認に必要な設計、工事及び検査に係る調達管理

注記* : 「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー」でいう、保安規定品質マネジメントシステム計画の「7.3.4 設計開発レビュー」の対応項目

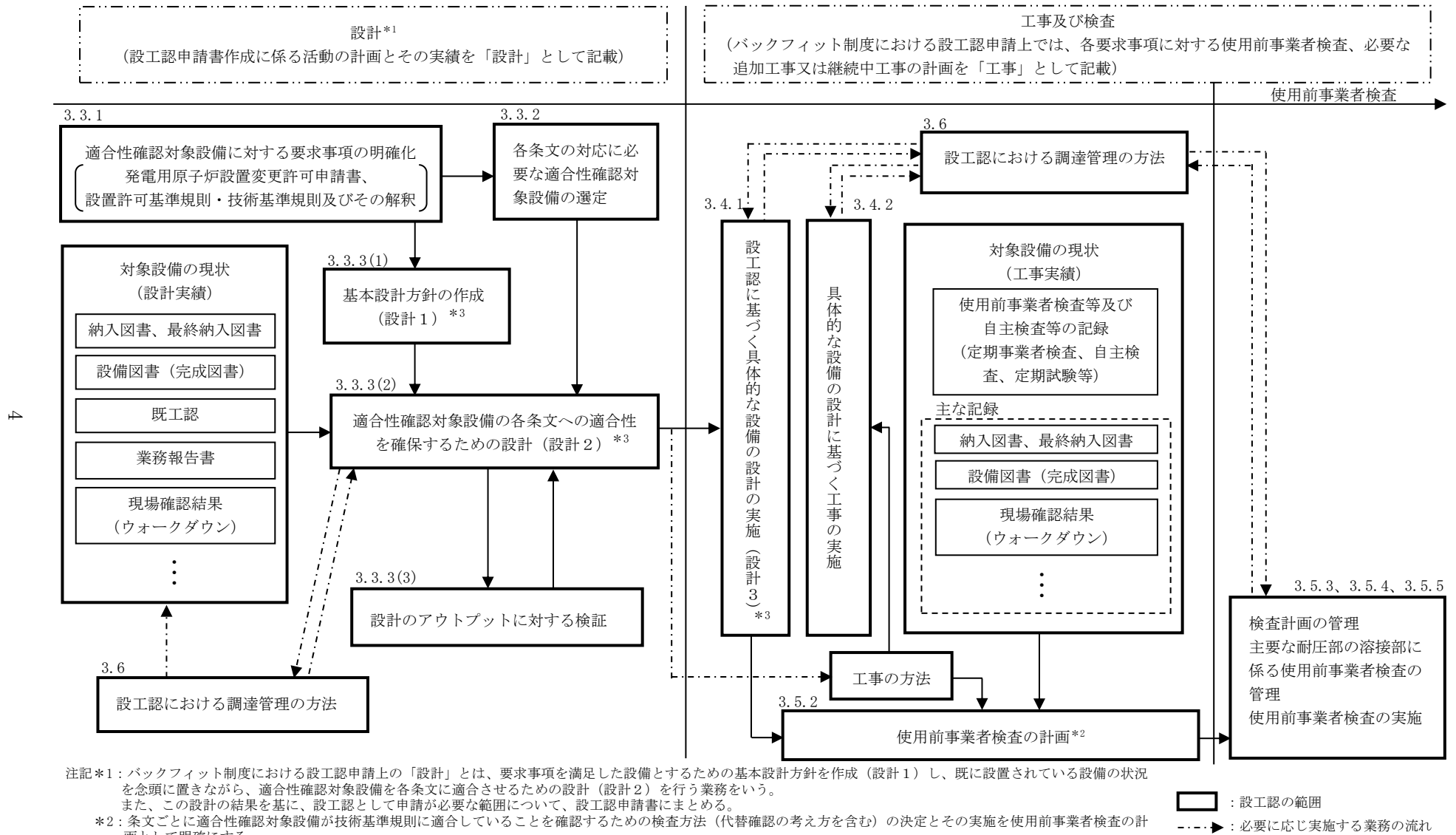


図 3-1 設工認として必要な設計、工事及び検査の流れ

3.3 設計に係る品質管理の方法

3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

組織は、設工認における技術基準規則等への適合性を確保するために必要な要求事項を明確にする。

3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

組織は、設工認に関連する工事において、追加・変更となる適合性確認対象設備（運用を含む。）に対する技術基準規則等への適合性を確保するために、実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備・運用を含めて、適合性確認対象設備として抽出する。

3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証

組織は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を以下のとおり実施する。

(1) 基本設計方針の作成（設計1）

「設計1」として、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を基に、必要な設計を漏れなく実施するための基本設計方針を明確化する。

(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）

「設計2」として、「設計1」で明確にした基本設計方針を用いて適合性確認対象設備に必要な詳細設計を実施する。

なお、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を計画し信頼性を確保する。

(3) 設計のアウトプットに対する検証

組織は、「設計1」及び「設計2」の結果について、原設計者以外の力量を有する者に検証を実施させる。

3.3.4 設計における変更

組織は、設計の変更が必要となった場合、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」～「3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証」の各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

3.4 工事に係る品質管理の方法

組織は、工事段階において、設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）、その結果を反映した設備を導入するために必要な工事を以下のとおり実施する。

また、これらの活動を調達する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を適用して実施する。

3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）

組織は、工事段階において、設工認を実現するための具体的な設備の設計（設計3）を実施する。

3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

組織は、設工認に基づく設備を設置するための工事を、「工事の方法」に記載された工事の手順並びに「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い実施する。

ただし、適合性確認対象設備のうち、新規制基準施行以前に設置している設備、設置を完了し調達製品の検証段階の設備、既に工事を着手し工事を継続している設備については、「3.5 使用前事業者検査の方法」から実施する。

3.5 使用前事業者検査の方法

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、保安規定に基づき使用前事業者検査を計画し、工事を主管する箇所からの独立性を確保した検査体制の下、実施する。

3.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査では、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために以下の項目について検査を実施する。

(1) 実設備の仕様の適合性確認

(2) 実施した工事が、「3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」及び「3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に記載したプロセス並びに「工事の方法」のとおり行われていること。

これらの項目のうち、(1)を表3-2に示す検査として、(2)を品質マネジメントシステムに係る検査（以下「QA検査」という。）として実施する。

また、QA検査では上記(2)に加え、上記(1)のうち工事を主管する箇所（供給者を含む。）が実施する検査の信頼性確認を行い、設工認に基づく検査の信頼性を確保する。

3.5.2 使用前事業者検査の計画

組織は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画する。

使用前事業者検査は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び方法並びに表3-2に定める要求種別ごとに確認項目、確認視点及び主な検査項目を基に計画を策定する。

適合性確認対象設備のうち、技術基準規則上の措置（運用）に必要な設備についても、使用前事業者検査を計画する。

個々に実施する使用前事業者検査に加えてプラント運転に影響を及ぼしていないことを総合的に確認するため、定格熱出力一定運転時の主要パラメータを確認することによる使用前事業者検査（負荷検査）の計画を必要に応じて策定する。

また、使用前事業者検査の実施に先立ち、設計結果に関する具体的な検査概要及び判定基準を使用前事業者検査の方法として明確にする。

3.5.3 検査計画の管理

組織は、使用前事業者検査を適切な段階で実施するため、関係箇所と調整のうえ使用前事業者検査工程表を作成する。

使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを適切に管理する。

3.5.4 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理

組織は、溶接が特殊工程であることを踏まえ、工程管理等の計画を策定し、溶接施工工場におけるプロセスの適切性の確認及び監視を行う。

また、溶接継手に対する要求事項は、溶接部詳細一覧表（溶接方法、溶接材料、溶接施工法、熱処理条件、検査項目等）により管理し、これに係る関連図書を含め、業務の実施にあたって必要な図書を溶接施工工場に提出させ、それを審査、承認し、必要な管理を実施する。

3.5.5 使用前事業者検査の実施

使用前事業者検査は、検査要領書の作成、体制の確立を行い実施する。

(1) 使用前事業者検査に係る要員の力量確保及び教育・訓練

使用前事業者検査に従事する者は、あらかじめ教育・訓練を受講し、検査に必要な力量を有する者とする。

(2) 使用前事業者検査の独立性確保

使用前事業者検査は、組織的独立を確保して実施する。

(3) 使用前事業者検査の体制

使用前事業者検査の体制は、検査要領書で明確にする。

(4) 使用前事業者検査の検査要領書の作成

組織は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため「3.5.2 使用前事業者検査の計画」で決定した確認方法を基に、使用前事業者検査を実施するための検査要領書を作成する。

実施する検査が代替検査となる場合は、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。

(5) 使用前事業者検査の実施

組織は、検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で、使用前事業者検査を実施する。

表 3-2 要求種別に対する確認項目及び確認視点

要求種別		確認項目	確認視点	主な検査項目	
設備	設計 要求	設置 要求	名称、取付箇所、個 数、設置状態、保管状 態	設計要求どおりの名 称、取付箇所、個数で 設置されていることを 確認する。 ・据付検査 ・状態確認検査 ・外観検査	
		系統 構成	系統構成、系統隔離、 可搬設備の接続性	実際に使用できる系統 構成になっていること を確認する。 ・機能・性能検査	
		機能 要求	容量、揚程等の仕様 (要目表)	要目表の記載どおりで あることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・建物・構築物構造検査 ・外観検査 ・据付検査 ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・特性検査 ・機能・性能検査
			上記以外の所要の機能 要求事項	目的とする機能・性能 が発揮できることを確 認する。	
		評価 要求	評価のインプット条件 等の要求事項	評価条件を満足してい ることを確認する。	・状態確認検査
	評価結果を設計条件と する要求事項		内容に応じて、設置要 求、系統構成、機能要 求として確認する。	・内容に応じて、設置要 求、系統構成、機能要 求の検査を適用	
運用	運用要求	手順確認	(保安規定) 手順化されていること を確認する。 ・状態確認検査		

3.6 設工認における調達管理の方法

設工認で行う調達管理は、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき以下に示す管理を実施する。

3.6.1 供給者の技術的評価

組織は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を有することを判断の根拠として供給者の技術的評価を実施する。

3.6.2 供給者の選定

組織は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に及ぼす影響や供給者の実績等を考慮し、「3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用」に示す重要度に応じてグレード分けを行い管理する。

3.6.3 調達製品の調達管理

業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じて、調達管理に係るグレード分けを適用する。

なお、仕様書を作成するに当たり、あらかじめ採用しようとする一般産業用工業品について、その調達の管理の方法と程度を定め、それに基づき原子炉施設の安全機能に係る機器等として使用するための技術的な評価を行う。

(1) 仕様書の作成

組織は、業務の内容に応じ、保安規定品質マネジメントシステム計画に示す調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する（「3.6.3(2) 調達製品の管理」参照）。

組織は、一般産業用工業品を原子炉施設に使用するにあたって、当該一般産業用工業品に係る情報の入手に関する事項及び組織が供給者先で使用前事業者検査等及び自主検査等を行う際に原子力規制委員会の職員が同行して工場等の施設に立ち入る場合があることを供給者へ要求する。

(2) 調達製品の管理

組織は、仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

組織は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達製品の検証を行う。

組織は、供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品の供給者からの出荷の可否の決定の方法を明確にした上で、検証を行う。

3.6.4 社外監査

組織は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成及び維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、社外監査を実施する。

3.6.5 設工認における調達管理の特例

設工認の対象となる適合性確認対象設備は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を以下のとおり適用する。

- (1) 新規規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備
設工認の対象となる設備のうち、新規規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備は、設置当時に調達を完了しているため、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づく管理は適用しない。
- (2) 既に工事を着手し設置を完了した調達製品の検証段階の適合性確認対象設備
設工認の対象となる設備のうち、既に工事を着手し設置を完了した調達製品の検証段階の適合性確認対象設備は、「3.6.1 供給者の技術的評価」から「3.6.3(2) 調達製品の管理」まで、調達当時のグレード分けの考え方で管理を完了しているため、「3.6.3(3) 調達製品の検証」以降の管理を設工認に基づき管理する。
- (3) 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備
設工認の対象となる設備のうち、既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備は、「3.6.1 供給者の技術的評価」から「3.6.3(1) 仕様書の作成」まで、調達当時のグレード分けの考え方で管理を完了しているため、「3.6.3(2) 調達製品の管理」以降の管理を設工認に基づき管理する。

3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ

3.7.1 文書及び記録の管理

- (1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る文書及び記録
組織は、設計、工事及び検査に係る文書及び記録を、保安規定品質マネジメントシステム計画に示す規定文書に基づき作成し、これらを適切に管理する。
- (2) 供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合の管理
設工認において供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合は、供給者の品質保証能力の確認ができ、かつ、対象設備での使用が可能な場合において、適用可能な設計図書として扱う。
- (3) 使用前事業者検査に用いる文書及び記録
使用前事業者検査として、記録確認検査を実施する場合に用いる記録は、上記(1)、(2)を用いて実施する。

3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ

- (1) 測定機器の管理
組織は、保安規定品質マネジメントシステム計画に従い、設計及び工事、検査で使用する測定機器について、校正・検証及び識別等の管理を実施する。
- (2) 機器、弁及び配管等の管理
組織は、保安規定品質マネジメントシステム計画に従い、機器、弁及び配管等について、刻印、タグ、銘板、台帳、塗装表示等にて管理する。

3.8 不適合管理

設工認に基づく設計、工事及び検査において発生した不適合については、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき処置を行う。

4. 適合性確認対象設備の施設管理

適合性確認対象設備の工事は、保安規定に規定する施設管理に基づき業務を実施する。

V 変更の理由

V 変更の理由

島根原子力発電所第2号機の運転に伴って発生する放射性固体廃棄物のうち、濃縮廃液等の固化処理に使用するドラム詰装置をプラスチック固化式からセメント固化式に変更するため、プラスチック固化に係る機器等を廃止または撤去し、新たにセメント固化に係る機器等を設置する。

VI 添付書類

VI-1 説明書

VI-1-1 各発電用原子炉施設に共通の説明書

VI-1-1-1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

VI-1-1-1-1 発電用原子炉の設置の許可（本文（五号））との
整合性に関する説明書

目 次

	頁
1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 記載の基本事項	1
4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性	
五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備	
ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備	
(3) 固体廃棄物の廃棄設備	ト-1
(i) 構造	

1. 概要

本資料は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「法」という。）第43条の3の8第1項の許可を受けたところによる設計及び工事の計画であることが、法第43条の3の9第3項第1号で認可基準として規定されており、当該基準に適合することを説明するものである。

2. 基本方針

設計及び工事の計画が島根原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（以下「設置変更許可申請書」という。）の基本方針に従った詳細設計であることを、設置変更許可申請書との整合性により示す。

設置変更許可申請書との整合性は、設置変更許可申請書「本文（五号）」（以下「本文（五号）」という。）と設計及び工事の計画のうち「基本設計方針」及び「機器等の仕様に関する記載事項」について示す。

また、設置変更許可申請書「添付書類八」（以下「添付書類八」という。）のうち本文（五号）に係る設備設計を記載している箇所については、本文（五号）の関連情報として記載する。

なお、設置変更許可申請書の基本方針に記載がなく、設計及び工事の計画において詳細設計を行う場合は、設置変更許可申請書に抵触するものでないため、本資料には記載しない。

3. 記載の基本事項

- (1) 説明書の構成は比較表形式とし、左欄から「設置変更許可申請書（本文（五号）」、「設置変更許可申請書（添付書類八） 該当事項」、「設計及び工事の計画 該当事項」、「整合性」及び「備考」を記載する。
- (2) 説明書の記載順は、本文（五号）に記載する順とする。
- (3) 本文（五号）と設計及び工事の計画の記載が同等の箇所には、実線のアンダーラインで明示する。記載等が異なる場合には破線のアンダーラインを引くとともに、設計及び工事の計画が本文（五号）と整合していることを明示する。
- (4) 本文（五号）との整合性に関する補足説明は原則として「整合性」欄に記載するが、欄内に記載しきれないものについては別途、二重枠囲みにより記載する。
- (5) 添付書類八については、上記(3)において設計及び工事の計画にアンダーラインを引いた箇所について、同等の記載箇所には実線、記載が異なる箇所には破線のアンダ

ーラインを引いて明示する。

4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性

設置変更許可申請書（本文（五号））	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備</p> <p>(3) 固体廃棄物の廃棄設備 (i) 構造 <中略></p> <p>床ドレン・化学廃液系の濃縮器から発生する濃縮廃液は、濃縮廃液タンクで放射能を減衰させた後、ドラム詰装置でドラム缶内にト(3)(i)-①固化材（セメント）と混合して固化し貯蔵保管する。 <中略></p>	<p>7. 放射性廃棄物の廃棄施設 7.3 固体廃棄物処理系 7.3.3 主要設備 (1) 濃縮廃液の処理 <中略></p> <p>床ドレン・化学廃液系の濃縮器から発生する濃縮廃液は、約3年分の貯蔵容量を有する濃縮廃液タンクに集め、放射能を減衰させた後、ドラム詰装置でドラム缶内に固化材（セメント）と混合して固化し貯蔵保管する。 <中略></p>	<p>【放射性廃棄物の廃棄施設】 （基本設計方針） 第2章 個別項目 1. 廃棄物貯蔵設備、廃棄物処理設備等 1.2 廃棄物処理設備 <中略></p> <p>固体廃棄物処理設備は、廃棄物の種類に応じて、濃縮廃液をト(3)(i)-①固化材（セメント）と混合して固化するドラム詰装置（1，2号機共用（以下同じ。）、可燃性雑固体廃棄物、濃縮廃液、使用済樹脂及びフィルタスラッジを焼却する雑固体廃棄物焼却設備（1号機設備、1，2，3号機共用（以下同じ。）、不燃性雑固体廃棄物を圧縮減容する減容機（1号機設備、1，2号機共用（以下同じ。）、不燃性雑固体廃棄物を熔融又はモルタル固化する雑固体廃棄物処理設備（1号機設備、1，2，3号機共用（以下同じ。））で処理する設計とする。</p>	<p>設置変更許可申請書（本文（五号））第五号ト項において、設計及び工事の計画の内容は、以下のとおり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画のト(3)(i)-①は、設置変更許可申請書（本文（五号））のト(3)(i)-①と同義であり、整合している。</p>	

VI-1-1-1-2 発電用原子炉の設置の許可（本文（十一号））との
整合性に関する説明書

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 記載の基本事項	1
4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性	2
十一 発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備 に関する事項	

1. 概要

本説明書は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「法」という。）第43条の3の8第1項の許可を受けたところによる設計及び工事の計画であることが、法第43条の3の9第3項第1号で認可基準として規定されており、当該基準に適合することを説明するものである。

2. 基本方針

設計及び工事の計画が島根原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（以下「設置変更許可申請書」という。）の基本方針に従った詳細設計であることを、設置変更許可申請書との整合性により示す。

本説明書は、設置変更許可申請書「本文（十一号）」（以下「本文（十一号）」という。）と設計及び工事の計画のうち「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」について示す。

なお、設置変更許可申請書の記載事項でない場合においては、許可に抵触するものではないため、本説明書には記載しない。

3. 記載の基本事項

- (1) 説明書の構成は比較表形式とし、左欄から「設置変更許可申請書（本文（十一号））」、「設計及び工事の計画 該当事項」、「整合性」及び「備考」を記載する。
- (2) 説明書の記載順は、「本文（十一号）」に記載された順とする。
- (3) 「本文（十一号）」と設計及び工事の計画との整合性確認については、「設置変更許可申請書（本文（十一号））」と同等の「設計及び工事の計画 該当事項」の記載箇所は、実線のアンダーラインで明示する。記載等が異なる場合には破線のアンダーラインを引き、「設計及び工事の計画 該当事項」が「設置変更許可申請書（本文（十一号））」と整合していることを「整合性」欄に記載する。

4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>十一 発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項</p> <p>1. 目的 発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項（以下「品質管理に関する事項」という。）は、<u>発電所の安全を達成・維持・向上させるため、「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」（以下「品管規則」という。）に基づく品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することを目的とする。</u></p> <p>2. 適用範囲 <u>品質管理に関する事項は、島根原子力発電所の保安活動に適用する。</u></p> <p>3. 定義 <u>品質管理に関する事項における用語の定義は、次に掲げるもののほか品管規則に従う。</u></p> <p>(1) 原子炉施設 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の5第2項第5号に規定する発電用原子炉施設をいう。</p> <p>(2) 組織 当社の品質マネジメントシステムに基づき、原子炉施設を運営管理（運転開始前の管理を含む。）する各部門の総称をいう。</p>	<p>1. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム 当社は、<u>原子力発電所の安全を達成・維持・向上させるため、健全な安全文化を育成及び維持するための活動を行う仕組みを含めた、原子炉施設の設計、工事及び検査段階から運転段階に係る保安活動を確実に実施するための品質マネジメントシステムを確立し、「島根原子力発電所原子炉施設保安規定」（以下「保安規定」という。）の品質マネジメントシステム計画（以下「保安規定品質マネジメントシステム計画」という。）に定めている。</u> <u>「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」（以下「設工認品質管理計画」という。）は、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき、設計及び工事に係る具体的な品質管理の方法、組織等の計画された事項を示したものである。</u></p> <p>2. 適用範囲・定義</p> <p>2.1 適用範囲 <u>設工認品質管理計画は、島根原子力発電所第2号機原子炉施設の設計、工事及び検査に係る保安活動に適用する。</u></p> <p>2.2 定義 <u>設工認品質管理計画における用語の定義は、以下を除き保安規定品質マネジメントシステム計画に従う。</u></p> <p>(1) 実用炉規則 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年12月28日通商産業省令第77号）をいう。</p> <p>(2) 技術基準規則 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）をいう。</p> <p>(3) 実用炉規則別表第二対象設備 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年12月28日通商産業省令第77号）の別表第二「設備別記載事項」に示された設備をいう。</p> <p>(4) 適合性確認対象設備 設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）に基づき、技術基準規則等への適合性を確保するために必要となる設備をいう。</p>	<p>設置変更許可申請書（本文（十一号））において、設計及び工事の計画の内容は以下のとおり満足している。</p> <p>設計及び工事の計画では、保安規定に品質マネジメントシステム計画を定め、その品質マネジメントシステム計画に従い設工認品質管理計画を定めていることから整合している。（以下、設置変更許可申請書（本文（十一号））に対応した設計及び工事の計画での説明がない箇所については、保安規定品質マネジメントシステム計画にて対応していることを以て整合している。）</p> <p>設計及び工事の計画の適用範囲は、設置変更許可申請書（本文（十一号））の適用範囲に示す島根原子力発電所の保安活動に包含されていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画の用語の定義に従っていることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>4. 品質マネジメントシステム</p> <p>4. 1 品質マネジメントシステムに係る要求事項</p> <p>(1) 組織は、品質管理に関する事項に従って、品質マネジメントシステムを確立し、実施するとともに、その実効性を維持するため、その改善を継続的に行う。</p> <p>(2) 組織は、保安活動の重要度に応じて品質マネジメントシステムを確立し、運用する。この場合、次に掲げる事項を適切に考慮する。</p> <p>a. 原子炉施設、組織、又は個別業務の重要度及びこれらの複雑さの程度</p> <p>b. 原子炉施設若しくは機器等の品質又は保安活動に関連する原子力の安全に影響を及ぼすおそれのあるもの及びこれらに関連する潜在的影響の大きさ</p> <p>c. 機器等の故障若しくは通常想定されない事象の発生又は保安活動が不適切に計画され、若しくは実行されたことにより起こり得る影響</p> <p>(3) 組織は、原子炉施設に適用される関係法令（以下「関係法令」という。）を明確に認識し、品管規則に規定する文書その他品質マネジメントシステムに必要な文書（記録を除く。以下「品質マネジメント文書」という。）に明記する。</p> <p>(4) 組織は、品質マネジメントシステムに必要なプロセスを明確にするとともに、そのプロセスを組織に適用することを決定し、次に掲げる業務を行う。</p> <p>a. プロセスの運用に必要な情報及び当該プロセスの運用により達成される結果を文書で明確にする。</p> <p>b. プロセスの順序及び相互の関係を明確にする。</p> <p>c. プロセスの運用及び管理の実効性の確保に必要な組織の保安活動の状況を示す指標（以下「保安活動指標」という。）並びに当該指標に係る判定基準を明確に定める。</p>	<p>3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等 設工認における設計、工事及び検査に係る品質管理は、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき以下のとおり実施する。</p> <p>3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用 設計及び工事のグレード分けは、原子炉施設の安全上の重要性に応じて以下のとおり行う。</p> <p>「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づく安全上の機能別重要度と、供給信頼性に対する重要度に応じて、グレード分けを実施する。</p> <p>なお、重大事故等対処設備においてもグレード分けを実施する。</p> <p>3.6.2 供給者の選定 組織は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に及ぼす影響や供給者の実績等を考慮し、「3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用」に示す重要度に応じてグレード分けを行い管理する。</p> <p>3.6.3 調達製品の調達管理 業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じて、調達管理に係るグレード分けを適用する。</p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い品質管理を行うことから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設計及び工事のグレード分けを行うことから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い調達のグレード分けを行うことから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>d. プロセスの運用並びに監視及び測定（以下「監視測定」という。）に必要な資源及び情報が利用できる体制を確保する（責任及び権限の明確化を含む。）。</p> <p>e. プロセスの運用状況を監視測定し分析する。ただし、監視測定することが困難である場合は、この限りでない。</p> <p>f. プロセスについて、意図した結果を得、及び実効性を維持するための措置を講ずる。</p> <p>g. プロセス及び組織の体制を品質マネジメントシステムと整合的なものとする。</p> <p>h. 原子力の安全とそれ以外の事項において意思決定の際に対立が生じた場合には、原子力の安全が確保されるようにする。</p> <p>(5) 組織は、健全な安全文化を育成し、及び維持する。</p> <p>(6) 組織は、機器等又は個別業務に係る要求事項（関係法令を含む。以下「個別業務等要求事項」という。）への適合に影響を及ぼすプロセスを外部委託することとしたときは、当該プロセスが管理されているようにする。</p> <p>(7) 組織は、保安活動の重要度に応じて、資源の適切な配分を行う。</p> <p>4. 2 品質マネジメントシステムの文書化</p> <p>4. 2. 1 一般</p> <p>組織は、保安活動の重要度に応じて次に掲げる文書を作成し、当該文書に規定する事項を実施する。</p> <p>(1) 品質方針及び品質目標</p> <p>(2) 品質マニュアル</p> <p>(3) 実効性のあるプロセスの計画的な実施及び管理がなされるようにするために、組織が必要と決定した文書</p> <p>(4) 品管規則の要求事項に基づき作成する手順書、指示書、図面等（以下「手順書等」という。）</p> <p>4. 2. 2 品質マニュアル</p> <p>組織は、品質マニュアルに次に掲げる事項を定める。</p> <p>(1) 品質マネジメントシステムの運用に係る組織に関する事項</p> <p>(2) 保安活動の計画、実施、評価及び改善に関する事項</p> <p>(3) 品質マネジメントシステムの適用範囲</p> <p>(4) 品質マネジメントシステムのために作成した手順書等の参照情報</p> <p>(5) プロセスの相互の関係</p> <p>4. 2. 3 文書の管理</p> <p>(1) 組織は、品質マネジメント文書を管理する。</p>	<p>3. 7. 1 文書及び記録の管理</p> <p>(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る文書及び記録</p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(2) 組織は、要員が判断及び決定をするに当たり、適切な品質マネジメント文書を利用できるよう、品質マネジメント文書に関する次に掲げる事項を定めた手順書等を作成する。</p> <p>a. 品質マネジメント文書を発行するに当たり、その妥当性を審査し、発行を承認すること。</p> <p>b. 品質マネジメント文書の改訂の必要性について評価するとともに、改訂に当たり、その妥当性を審査し、改訂を承認すること。</p> <p>c. 品質マネジメント文書の審査及び評価には、その対象となる文書に定められた活動を実施する部門の要員を参画させること。</p> <p>d. 品質マネジメント文書の改訂内容及び最新の改訂状況を識別できるようにすること。</p> <p>e. 改訂のあった品質マネジメント文書を利用する場合には、当該文書の適切な制定版又は改訂版が利用しやすい体制を確保すること。</p> <p>f. 品質マネジメント文書を、読みやすく容易に内容を把握することができるようにすること。</p> <p>g. 組織の外部で作成された品質マネジメント文書を識別し、その配付を管理すること。</p> <p>h. 廃止した品質マネジメント文書が使用されることを防止すること。この場合において、当該文書を保持するときは、その目的にかかわらず、これを識別し、管理すること。</p> <p>4. 2. 4 記録の管理</p> <p>(1) 組織は、品管規則に規定する個別業務等要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの実効性を実証する記録を明確にするとともに、当該記録を、読みやすく容易に内容を把握することができ、かつ、検索することができるように作成し、保安活動の重要度に応じてこれを管理する。</p> <p>(2) 組織は、(1)の記録の識別、保存、保護、検索及び廃棄に関し、所要の管理の方法を定めた手順書等を作成する。</p>	<p>組織は、設計、工事及び検査に係る文書及び記録を、保安規定品質マネジメントシステム計画に示す規定文書に基づき作成し、これらを適切に管理する。</p> <p>(2) 供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合の管理 設工認において供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合は、供給者の品質保証能力の確認ができ、かつ、対象設備での使用が可能な場合において、適用可能な設計図書として扱う。</p> <p>(3) 使用前事業者検査に用いる文書及び記録 使用前事業者検査として、記録確認検査を実施する場合に用いる記録は、上記(1)、(2)を用いて実施する。</p> <p>3.7.1 文書及び記録の管理（再掲）</p> <p>(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る文書及び記録 組織は、設計、工事及び検査に係る文書及び記録を、保安規定品質マネジメントシステム計画に示す規定文書に基づき作成し、これらを適切に管理する。</p> <p>(2) 供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合の管理 設工認において供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合は、供給者の品質保証能力の確認ができ、かつ、対象設備での使用が可能な場合において、適用可能な設計図書として扱う。</p> <p>(3) 使用前事業者検査に用いる文書及び記録 使用前事業者検査として、記録確認検査を実施する場合に用いる記録は、上記(1)、(2)を用いて実施する。</p>	<p>定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い文書管理を行うことから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い組織の外部で作成された品質マネジメント文書を識別することから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い記録を管理していることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>5. 経営責任者等の責任</p> <p>5. 1 経営責任者の原子力の安全のためのリーダーシップ</p> <p>社長は、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、責任を持って品質マネジメントシステムを確立させ、実施させるとともに、その実効性を維持していることを、次に掲げる業務を行うことによって実証する。</p> <p>(1) 品質方針を定めること。</p> <p>(2) 品質目標が定められているようにすること。</p> <p>(3) 要員が、健全な安全文化を育成し、及び維持することに貢献できるようにすること。</p> <p>(4) 5. 6. 1に規定するマネジメントレビューを実施すること。</p> <p>(5) 資源が利用できる体制を確保すること。</p> <p>(6) 関係法令を遵守することその他原子力の安全を確保することの重要性を要員に周知すること。</p> <p>(7) 保安活動に関する担当業務を理解し、遂行する責任を有することを、要員に認識させること。</p> <p>(8) すべての階層で行われる決定が、原子力の安全の確保について、その優先順位及び説明する責任を考慮して確実に行われるようにすること。</p> <p>5. 2 原子力の安全の確保の重視</p> <p>社長は、組織の意思決定に当たり、機器等及び個別業務が個別業務等要求事項に適合し、かつ、原子力の安全がそれ以外の事由により損なわれないようにする。</p> <p>5. 3 品質方針</p> <p>社長は、品質方針が次に掲げる事項に適合しているようにする。</p> <p>(1) 組織の目的及び状況に対して適切なものであること。</p> <p>(2) 要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの実効性の維持に社長が責任を持って関与すること。</p> <p>(3) 品質目標を定め、評価するに当たっての枠組みとなるものであること。</p> <p>(4) 要員に周知され、理解されていること。</p> <p>(5) 品質マネジメントシステムの継続的な改善に社長が責任を持って関与すること。</p> <p>5. 4 計画</p> <p>5. 4. 1 品質目標</p> <p>(1) 社長は、部門において、品質目標（個別業務等要求事項への適合のために必要な目標を含む。）が定められているようにする。</p> <p>(2) 社長は、品質目標が、その達成状況を評価し得るものであって、かつ、品質方針と整合的なものとなるようにする。</p>			

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>5. 4. 2 品質マネジメントシステムの計画</p> <p>(1) 社長は、品質マネジメントシステムが4. 1の規定に適合するよう、その実施に当たっての計画が策定されているようにする。</p> <p>(2) 社長は、品質マネジメントシステムの変更が計画され、それが実施される場合においては、当該品質マネジメントシステムが不備のない状態に維持されているようにする。この場合において、保安活動の重要度に応じて、次に掲げる事項を適切に考慮する。</p> <p>a. 品質マネジメントシステムの変更の目的及び当該変更により起こり得る結果</p> <p>b. 品質マネジメントシステムの実効性の維持</p> <p>c. 資源の利用可能性</p> <p>d. 責任及び権限の割当て</p> <p>5. 5 責任、権限及びコミュニケーション</p> <p>5. 5. 1 責任及び権限</p> <p>社長は、部門及び要員の責任及び権限並びに部門相互間の業務の手順を定めさせ、関係する要員が責任を持って業務を遂行できるようにする。</p> <p>5. 5. 2 品質マネジメントシステム管理責任者</p> <p>社長は、品質マネジメントシステムを管理する責任者に、次に掲げる業務に係る責任及び権限を与える。</p> <p>(1) プロセスが確立され、実施されるとともに、その実効性が維持されているようにすること。</p> <p>(2) 品質マネジメントシステムの運用状況及びその改善の必要性について、社長に報告すること。</p> <p>(3) 健全な安全文化を育成し、及び維持することにより、原子力の安全の確保についての認識が向上するようにすること。</p> <p>(4) 関係法令を遵守すること。</p> <p>5. 5. 3 管理者</p> <p>(1) 社長は、次に掲げる業務を管理監督する地位にある者（以下「管理者」という。）に、当該管理者が管理監督する業務に係る責任及び権限を与える。</p> <p>a. 個別業務のプロセスが確立され、実施されるとともに、その実効性が維持されているようにすること。</p> <p>b. 要員の個別業務等要求事項についての認識が向上するようにすること。</p>	<p>3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）</p> <p>設計、工事及び検査は、本社組織及び発電所組織で構成する体制で実施する。</p> <p>設計、工事及び検査に係る組織は、担当する設備に関する設計、工事及び検査について責任と権限を持つ。</p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設工認品質管理計画にて設計、工事及び検査に係る組織を定めていることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>c. 個別業務の実施状況に関する評価を行うこと。</p> <p>d. 健全な安全文化を育成し、及び維持すること。</p> <p>e. 関係法令を遵守すること。</p> <p>(2) 管理者は、(1)の責任及び権限の範囲において、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、次に掲げる事項を確実に実施する。</p> <p>a. 品質目標を設定し、その目標の達成状況を確認するため、業務の実施状況を監視測定すること。</p> <p>b. 要員が、原子力の安全に対する意識を向上し、かつ、原子力の安全への取組を積極的に行えるようにすること。</p> <p>c. 原子力の安全に係る意思決定の理由及びその内容を、関係する要員に確実に伝達すること。</p> <p>d. 常に問いかける姿勢及び学習する姿勢を要員に定着させるとともに、要員が、積極的に原子炉施設の保安に関する問題の報告を行えるようにすること。</p> <p>e. 要員が、積極的に業務の改善に対する貢献を行えるようにすること。</p> <p>(3) 管理者は、管理監督する業務に関する自己評価を、あらかじめ定められた間隔で行う。</p> <p>5. 5. 4 組織の内部の情報の伝達</p> <p>社長は、組織の内部の情報が適切に伝達される仕組みが確立されているようにするとともに、品質マネジメントシステムの実効性に関する情報が確実に伝達されるようにする。</p> <p>5. 6 マネジメントレビュー</p> <p>5. 6. 1 一般</p> <p>社長は、品質マネジメントシステムの実効性を評価するとともに、改善の機会を得て、保安活動の改善に必要な措置を講ずるため、品質マネジメントシステムの評価（以下「マネジメントレビュー」という。）を、あらかじめ定められた間隔で行う。</p> <p>5. 6. 2 マネジメントレビューに用いる情報</p> <p>組織は、マネジメントレビューにおいて、少なくとも次に掲げる情報を報告する。</p> <p>(1) 内部監査の結果</p> <p>(2) 組織の外部の者の意見</p> <p>(3) プロセスの運用状況</p> <p>(4) 使用前事業者検査及び定期事業者検査（以下「使用前事業者検査等」という。）並びに自主検査等の結果</p>			

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(5) 品質目標の達成状況</p> <p>(6) 健全な安全文化の育成及び維持の状況</p> <p>(7) 関係法令の遵守状況</p> <p>(8) 不適合並びに是正処置及び未然防止処置の状況</p> <p>(9) 従前のマネジメントレビューの結果を受けて講じた措置</p> <p>(10) 品質マネジメントシステムに影響を及ぼすおそれのある変更</p> <p>(11) 部門又は要員からの改善のための提案</p> <p>(12) 資源の妥当性</p> <p>(13) 保安活動の改善のために講じた措置の実効性</p> <p>5. 6. 3 マネジメントレビューの結果を受けて行う措置</p> <p>(1) 組織は、マネジメントレビューの結果を受けて、少なくとも次に掲げる事項について決定する。</p> <p>a. 品質マネジメントシステム及びプロセスの実効性の維持に必要な改善</p> <p>b. 個別業務に関する計画及び個別業務の実施に関連する保安活動の改善</p> <p>c. 品質マネジメントシステムの実効性の維持及び継続的な改善のために必要な資源</p> <p>d. 健全な安全文化の育成及び維持に関する改善</p> <p>e. 関係法令の遵守に関する改善</p> <p>(2) 組織は、マネジメントレビューの結果の記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(3) 組織は、(1)の決定をした事項について、必要な措置を講じる。</p> <p>6. 資源の管理</p> <p>6. 1 資源の確保</p> <p>組織は、原子力の安全を確実なものにするために必要な次に掲げる資源を明確に定め、これを確保し、及び管理する。</p> <p>(1) 要員</p> <p>(2) 個別業務に必要な施設、設備及びサービスの体系</p> <p>(3) 作業環境</p> <p>(4) その他必要な資源</p> <p>6. 2 要員の力量の確保及び教育訓練</p> <p>(1) 組織は、<u>個別業務の実施に必要な技能及び経験を有し、意図した結果を達成するために必要な知識及び技能並びにそれを適用する能力（以下「力量」という。）が実証された者を要員に充てる。</u></p> <p>(2) 組織は、要員の力量を確保するために、保安活動の重要度に応じて、次に掲げる業務を行う。</p> <p>a. 要員にどのような力量が必要かを明確に定めること。</p>	<p>3.5.5 使用前事業者検査の実施</p> <p>(1) 使用前事業者検査に係る要員の力量確保及び教育・訓練</p> <p><u>使用前事業者検査に従事する者は、あらかじめ教育・訓練を受講し、検査に必要な力量を有する者とする。</u></p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い<u>検査に係る要員の力量確保を定めていることから整合している。</u></p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>b. 要員の力量を確保するために教育訓練その他の措置を講ずること。</p> <p>c. 教育訓練その他の措置の実効性を評価すること。</p> <p>d. 要員が自らの個別業務について、次に掲げる事項を認識しているようにすること。</p> <p>(a) 品質目標の達成に向けた自らの貢献</p> <p>(b) 品質マネジメントシステムの実効性を維持するための自らの貢献</p> <p>(c) 原子力の安全に対する当該個別業務の重要性</p> <p>e. 要員の力量及び教育訓練その他の措置に係る記録を作成し、これを管理すること。</p> <p>7. 個別業務に関する計画の策定及び個別業務の実施</p> <p>7. 1 個別業務に必要なプロセスの計画</p> <p>(1) 組織は、<u>個別業務に必要なプロセスについて、計画を策定するとともに、そのプロセスを確立する。</u></p> <p>(2) 組織は、(1)の計画と当該個別業務以外のプロセスに係る個別業務等要求事項との整合性を確保する。</p> <p>(3) 組織は、<u>個別業務に関する計画（以下「個別業務計画」という。）の策定又は変更を行うに当たり、次に掲げる事項を明確にする。</u></p> <p>a. 個別業務計画の策定又は変更の目的及び当該計画の策定又は変更により起こり得る結果</p> <p>b. 機器等又は個別業務に係る品質目標及び個別業務等要求事項</p> <p>c. 機器等又は個別業務に固有のプロセス、品質マネジメント文書及び資源</p> <p>d. <u>使用前事業者検査等、検証、妥当性確認及び監視測定並びにこれらの個別業務等要求事項への適合性を判定するための基準（以下「合否判定基準」という。）</u></p> <p>e. 個別業務に必要なプロセス及び当該プロセスを実施した結果が個別業務等要求事項に適合することを実証するために必要な記録</p> <p>(4) 組織は、策定した個別業務計画を、その個別業務の作業方法に適したものとする。</p> <p>7. 2 個別業務等要求事項に関するプロセス</p> <p>7. 2. 1 個別業務等要求事項として明確にすべき事項</p> <p>組織は、次に掲げる事項を個別業務等要求事項として明確に定める。</p> <p>a. 組織の外部の者が明示してはいないものの、機器等又は個別業務に必要な要求事項</p> <p>b. 関係法令</p> <p>c. a., b. に掲げるもののほか、組織が必要とする要求事項</p>	<p>3.5.2 使用前事業者検査の計画</p> <p>組織は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、<u>使用前事業者検査を計画する。</u></p> <p>使用前事業者検査は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び方法並びに表 3-2 に定める要求種別ごとに確認項目、確認視点及び主な検査項目を基に計画を策定する。</p> <p>適合性確認対象設備のうち、技術基準規則上の措置（運用）に必要な設備についても、使用前事業者検査を計画する。</p> <p>個々に実施する使用前事業者検査に加えてプラント運転に影響を及ぼしていないことを総合的に確認するため、定格熱出力一定運転時の主要パラメータを確認することによる使用前事業者検査（負荷検査）の計画を必要に応じて策定する。</p> <p>また、<u>使用前事業者検査の実施に先立ち、設計結果に関する具体的な検査概要及び判定基準を使用前事業者検査の方法として明確にする。</u></p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い使用前事業者検査を計画し、<u>判定基準を明確にしていることから整合している。</u></p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>7. 2. 2 個別業務等要求事項の審査</p> <p>(1) 組織は、機器等の使用又は個別業務の実施に当たり、あらかじめ、個別業務等要求事項の審査を実施する。</p> <p>(2) 組織は、個別業務等要求事項の審査を実施するに当たり、次に掲げる事項を確認する。</p> <p>a. 当該個別業務等要求事項が定められていること。</p> <p>b. 当該個別業務等要求事項が、あらかじめ定められた個別業務等要求事項と相違する場合においては、その相違点が解明されていること。</p> <p>c. 組織が、あらかじめ定められた個別業務等要求事項に適合するための能力を有していること。</p> <p>(3) 組織は、(1)の審査の結果の記録及び当該審査の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(4) 組織は、個別業務等要求事項が変更された場合においては、関連する文書が改訂されるようにするとともに、関連する要員に対し変更後の個別業務等要求事項が周知されるようにする。</p> <p>7. 2. 3 組織の外部の者との情報の伝達等</p> <p>組織は、組織の外部の者からの情報の収集及び組織の外部の者への情報の伝達のために、実効性のある方法を明確に定め、これを実施する。</p> <p>7. 3 設計開発</p> <p>7. 3. 1 設計開発計画</p> <p>(1) 組織は、設計開発(専ら原子炉施設において用いるための設計開発に限る。)の計画(以下「設計開発計画」という。)を策定するとともに、設計開発を管理する。</p> <p>(2) 組織は、設計開発計画の策定において、次に掲げる事項を明確にする。</p> <p>a. 設計開発の性質、期間及び複雑さの程度</p> <p>b. 設計開発の各段階における適切な審査、検証及び妥当性確認の方法並びに管理体制</p> <p>c. 設計開発に係る部門及び要員の責任及び権限</p> <p>d. 設計開発に必要な組織の内部及び外部の資源</p> <p>(3) 組織は、実効性のある情報の伝達並びに責任及び権限の明確な割当てがなされるようにするために、設計開発に関与する各者間の連絡を管理する。</p> <p>(4) 組織は、(1)により策定された設計開発計画を、設計開発の進行に応じて適切に変更する。</p>	<p>3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー</p> <p>設工認のうち、実用炉規則別表第二対象設備に対する設計、工事及び検査の各段階を表3-1に示す。</p> <p>設工認における必要な設計、工事及び検査の流れを図3-1に示す。</p> <p>(1) 実用炉規則別表第二対象設備に対する管理</p> <p>組織は、設計、工事及び検査の各段階におけるレビューを、表3-1に示す段階において実施するとともに、記録を管理する。</p> <p>このレビューについては、本社組織及び発電所組織で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。</p> <p>なお、実用炉規則別表第二対象設備のうち、設工認申請(届出)が不要な工事を行う場合は、設工認品質管理計画のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを使用前事業者検査により確認する。</p> <p>(2) 主要な耐圧部の溶接部に対する管理</p> <p>設工認のうち、主要な耐圧部の溶接部に対する必要な検査は、「3.4 工事に係る品質管理の方法」、「3.5 使用前事業者検査の方法」及び「3.6 設工認における調達管理の方法」に示す管理(表3-1における「3.4.1 設工認に基づく</p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設工認品質管理計画にて設計、工事及び検査の各段階の計画を定めていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設工認品質管理計画にて設計のレビューには専門家を含めていることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考																																																				
	<p>具体的な設備の設計の実施（設計3）」～「3.6 設工認における調達管理の方法）」のうち、必要な事項を適用して検査を実施し、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを使用前事業者検査により確認する。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 設工認における設計、工事及び検査の各段階</p> <table border="1" data-bbox="1314 537 2246 1864"> <thead> <tr> <th colspan="2">各段階</th> <th>保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目</th> <th>概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">設計</td> <td>3.3</td> <td>設計に係る品質管理の方法</td> <td>7.3.1 設計開発計画 適合性を確保するために必要な設計を実施するための計画</td> </tr> <tr> <td>3.3.1</td> <td>適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化</td> <td>7.3.2 設計開発に用いる情報 設計に必要な技術基準規則等の要求事項の明確化</td> </tr> <tr> <td>3.3.2</td> <td>各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定</td> <td>7.3.2 設計開発に用いる情報 技術基準規則等に対応するための設備・運用の抽出</td> </tr> <tr> <td>3.3.3(1) *</td> <td>基本設計方針の作成（設計1）</td> <td>7.3.3 設計開発の結果に係る情報 要求事項を満足する基本設計方針の作成</td> </tr> <tr> <td>3.3.3(2) *</td> <td>適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）</td> <td>7.3.3 設計開発の結果に係る情報 適合性確認対象設備に必要な設計の実施</td> </tr> <tr> <td>3.3.3(3)</td> <td>設計のアウトプットに対する検証</td> <td>7.3.5 設計開発の検証 基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック</td> </tr> <tr> <td>3.3.4*</td> <td>設計における変更</td> <td>7.3.7 設計開発の変更の管理 設計対象の追加や変更時の対応</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">工事及び検査</td> <td>3.4.1*</td> <td>設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）</td> <td>7.3.3 設計開発の結果に係る情報 7.3.5 設計開発の検証 設工認を実現するための具体的な設計</td> </tr> <tr> <td>3.4.2</td> <td>具体的な設備の設計に基づく工事の実施</td> <td>— 適合性確認対象設備の工事の実施</td> </tr> <tr> <td>3.5.1</td> <td>使用前事業者検査での確認事項</td> <td>— 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していること</td> </tr> <tr> <td>3.5.2</td> <td>使用前事業者検査の計画</td> <td>7.1 個別業務に必要なプロセスの計画 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するための使用前事業者検査の計画と方法の決定</td> </tr> <tr> <td>3.5.3</td> <td>検査計画の管理</td> <td>— 使用前事業者検査を実施する際の工程管理</td> </tr> <tr> <td>3.5.4</td> <td>主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理</td> <td>— 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査を実施する際のプロセスの管理</td> </tr> <tr> <td>3.5.5</td> <td>使用前事業者検査の実施</td> <td>7.3.6 設計開発の妥当性確認 8.2.4 機器等の検査等 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認</td> </tr> <tr> <td>調達</td> <td>3.6</td> <td>設工認における調達管理の方法</td> <td>7.4 調達 8.2.4 機器等の検査等 適合性確認に必要な設計、工事及び検査に係る調達管理</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*：「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー」でいう、保安規定品質マネジメントシステム計画の「7.3.4 設計開発レビュー」の対応項目</p>	各段階		保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目	概要	設計	3.3	設計に係る品質管理の方法	7.3.1 設計開発計画 適合性を確保するために必要な設計を実施するための計画	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計開発に用いる情報 設計に必要な技術基準規則等の要求事項の明確化	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	7.3.2 設計開発に用いる情報 技術基準規則等に対応するための設備・運用の抽出	3.3.3(1) *	基本設計方針の作成（設計1）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 要求事項を満足する基本設計方針の作成	3.3.3(2) *	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 適合性確認対象設備に必要な設計の実施	3.3.3(3)	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計開発の検証 基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック	3.3.4*	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理 設計対象の追加や変更時の対応	工事及び検査	3.4.1*	設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 7.3.5 設計開発の検証 設工認を実現するための具体的な設計	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施	— 適合性確認対象設備の工事の実施	3.5.1	使用前事業者検査での確認事項	— 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していること	3.5.2	使用前事業者検査の計画	7.1 個別業務に必要なプロセスの計画 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するための使用前事業者検査の計画と方法の決定	3.5.3	検査計画の管理	— 使用前事業者検査を実施する際の工程管理	3.5.4	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	— 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査を実施する際のプロセスの管理	3.5.5	使用前事業者検査の実施	7.3.6 設計開発の妥当性確認 8.2.4 機器等の検査等 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認	調達	3.6	設工認における調達管理の方法	7.4 調達 8.2.4 機器等の検査等 適合性確認に必要な設計、工事及び検査に係る調達管理		
各段階		保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目	概要																																																				
設計	3.3	設計に係る品質管理の方法	7.3.1 設計開発計画 適合性を確保するために必要な設計を実施するための計画																																																				
	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計開発に用いる情報 設計に必要な技術基準規則等の要求事項の明確化																																																				
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	7.3.2 設計開発に用いる情報 技術基準規則等に対応するための設備・運用の抽出																																																				
	3.3.3(1) *	基本設計方針の作成（設計1）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 要求事項を満足する基本設計方針の作成																																																				
	3.3.3(2) *	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 適合性確認対象設備に必要な設計の実施																																																				
	3.3.3(3)	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計開発の検証 基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック																																																				
	3.3.4*	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理 設計対象の追加や変更時の対応																																																				
工事及び検査	3.4.1*	設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 7.3.5 設計開発の検証 設工認を実現するための具体的な設計																																																				
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施	— 適合性確認対象設備の工事の実施																																																				
	3.5.1	使用前事業者検査での確認事項	— 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していること																																																				
	3.5.2	使用前事業者検査の計画	7.1 個別業務に必要なプロセスの計画 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するための使用前事業者検査の計画と方法の決定																																																				
	3.5.3	検査計画の管理	— 使用前事業者検査を実施する際の工程管理																																																				
	3.5.4	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	— 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査を実施する際のプロセスの管理																																																				
	3.5.5	使用前事業者検査の実施	7.3.6 設計開発の妥当性確認 8.2.4 機器等の検査等 適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認																																																				
調達	3.6	設工認における調達管理の方法	7.4 調達 8.2.4 機器等の検査等 適合性確認に必要な設計、工事及び検査に係る調達管理																																																				

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
--------------------	----------------	-----	----

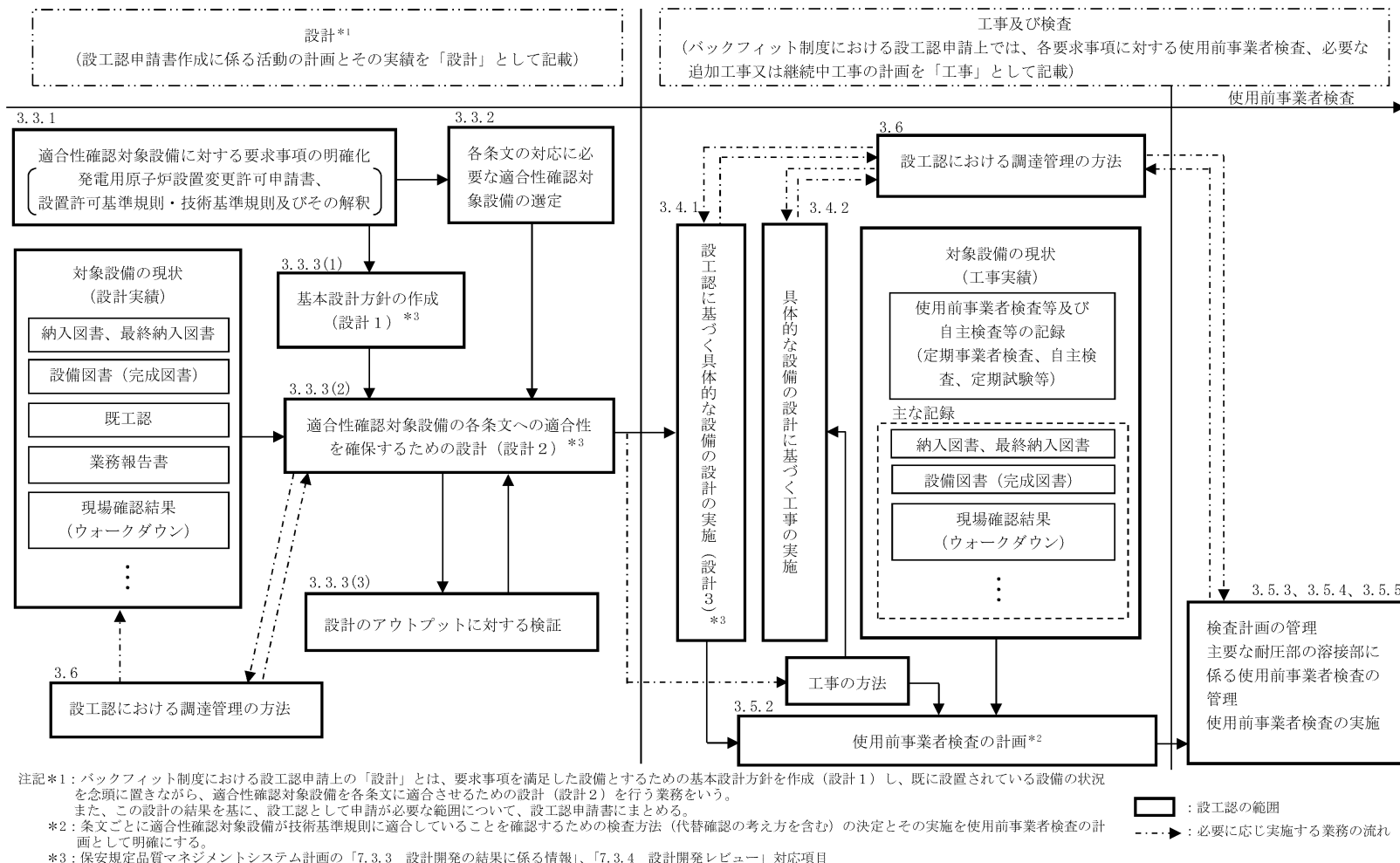


図3-1 設工認として必要な設計、工事及び検査の流れ

7.3.2 設計開発に用いる情報

- (1) 組織は、個別業務等要求事項として設計開発に用いる情報であって、次に掲げるものを明確に定めるとともに、当該情報に係る記録を作成し、これを管理する。
 - a. 機能及び性能に係る要求事項
 - b. 従前の類似した設計開発から得られた情報であって、当該設計開発に用いる情報として適用可能なもの
 - c. 関係法令
 - d. その他設計開発に必要な要求事項
- (2) 組織は、設計開発に用いる情報について、その妥当性を評価し、承認する。

7.3.3 設計開発の結果に係る情報

- (1) 組織は、設計開発の結果に係る情報を、設計開発に用いた情報と対比して

3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

組織は、設工認における技術基準規則等への適合性を確保するために必要な要求事項を明確にする。

3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

組織は、設工認に関連する工事において、追加・変更となる適合性確認対象設備(運用を含む。)に対する技術基準規則等への適合性を確保するために、実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備・運用を含めて、適合性確認対象設備として抽出する。

3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証

組織は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設

設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設計・開発へのインプットとして、適合性確認対象設備に対する要求事項を明確化し、それに基づき適合性確認対象設備を選定していることから整合している。

設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>検証することができる形式により管理する。</p> <p>(2) 組織は、設計開発の次の段階のプロセスに進むに当たり、あらかじめ、当該設計開発の結果に係る情報を承認する。</p> <p>(3) 組織は、設計開発の結果に係る情報を、次に掲げる事項に適合するものとする。</p> <p>a. 設計開発に係る個別業務等要求事項に適合するものであること。</p> <p>b. 調達、機器等の使用及び個別業務の実施のために適切な情報を提供するものであること。</p> <p>c. 合否判定基準を含むものであること。</p> <p>d. 機器等を安全かつ適正に使用するために不可欠な当該機器等の特性が明確であること。</p> <p>7. 3. 4 設計開発レビュー</p> <p>(1) 組織は、設計開発の適切な段階において、設計開発計画に従って、次に掲げる事項を目的とした体系的な審査（以下「設計開発レビュー」という。）を実施する。</p> <p>a. 設計開発の結果の個別業務等要求事項への適合性について評価すること。</p> <p>b. 設計開発に問題がある場合においては、当該問題の内容を明確にし、必要な措置を提案すること。</p> <p>(2) 組織は、設計開発レビューに、当該設計開発レビューの対象となっている設計開発段階に関連する部門の代表者及び当該設計開発に係る専門家を参加させる。</p> <p>(3) 組織は、設計開発レビューの結果の記録及び当該設計開発レビューの結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>7. 3. 5 設計開発の検証</p> <p>(1) 組織は、設計開発の結果が個別業務等要求事項に適合している状態を確保するために、設計開発計画に従って検証を実施する。</p> <p>(2) 組織は、設計開発の検証の結果の記録及び当該検証の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(3) 組織は、当該設計開発を行った要員に当該設計開発の検証をさせない。</p>	<p>計を以下のとおり実施する。</p> <p>(1) 基本設計方針の作成（設計1）</p> <p>「設計1」として、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を基に、必要な設計を漏れなく実施するための基本設計方針を明確化する。</p> <p>(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）</p> <p>「設計2」として、「設計1」で明確にした基本設計方針を用いて適合性確認対象設備に必要な詳細設計を実施する。</p> <p>なお、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を計画し信頼性を確保する。</p> <p>3. 4. 1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）</p> <p>組織は、工事段階において、設工認を実現するための具体的な設備の設計（設計3）を実施する。</p> <p>3. 2. 2 設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー（再掲）</p> <p>(1) 実用炉規則別表第二対象設備に対する管理</p> <p>組織は、設計、工事及び検査の各段階におけるレビューを、表3-1に示す段階において実施するとともに、記録を管理する。</p> <p>このレビューについては、本社組織及び発電所組織で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。</p> <p>3. 3. 3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証</p> <p>(3) 設計のアウトプットに対する検証</p> <p>組織は、「設計1」及び「設計2」の結果について、原設計者以外の力量を有する者に検証を実施させる。</p> <p>3. 4. 1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）（再掲）</p> <p>組織は、工事段階において、設工認を実現するための具体的な設備の設計（設計3）を実施する。</p>	<p>定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設計を実施し、アウトプットを取りまとめていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設計のレビューを実施し、記録を管理していることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設計のレビューには専門家を含めていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設計のアウトプットに対する検証を実施していることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考																																
<p>7. 3. 6 設計開発の妥当性確認</p> <p>(1) 組織は、設計開発の結果の個別業務等要求事項への適合性を確認するために、設計開発計画に従って、当該設計開発の妥当性確認（以下「設計開発妥当性確認」という。）を実施する。</p> <p>(2) 組織は、機器等の使用又は個別業務の実施に当たり、あらかじめ、設計開発妥当性確認を完了する。</p> <p>(3) 組織は、設計開発妥当性確認の結果の記録及び当該設計開発妥当性確認の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p>	<p>3.5.5 使用前事業者検査の実施</p> <p>使用前事業者検査は、検査要領書の作成、体制の確立を行い実施する。</p> <p>(1) 使用前事業者検査に係る要員の力量確保及び教育・訓練 使用前事業者検査に従事する者は、あらかじめ教育・訓練を受講し、検査に必要な力量を有する者とする。</p> <p>(2) 使用前事業者検査の独立性確保 使用前事業者検査は、組織的独立を確保して実施する。</p> <p>(3) 使用前事業者検査の体制 使用前事業者検査の体制は、検査要領書で明確にする。</p> <p>(4) 使用前事業者検査の検査要領書の作成 組織は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため「3.5.2 使用前事業者検査の計画」で決定した確認方法を基に、使用前事業者検査を実施するための検査要領書を作成する。 実施する検査が代替検査となる場合は、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。</p> <p>(5) 使用前事業者検査の実施 組織は、検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で、使用前事業者検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 要求種別に対する確認項目及び確認視点</p> <table border="1" data-bbox="1418 1159 2142 1915"> <thead> <tr> <th>要求種別</th> <th>確認項目</th> <th>確認視点</th> <th>主な検査項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">設備</td> <td>設置要求</td> <td>設計要求どおりの名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態</td> <td>設計要求どおりの名称、取付箇所、個数で設置されていることを確認する。</td> <td>・据付検査 ・状態確認検査 ・外観検査</td> </tr> <tr> <td>系統構成</td> <td>系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性</td> <td>実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。</td> <td>・機能・性能検査</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">機能要求</td> <td>容量、揚程等の仕様（要目表）</td> <td>要目表の記載どおりであることを確認する。</td> <td>・材料検査 ・寸法検査 ・建物・構築物構造検査 ・外観検査</td> </tr> <tr> <td>上記以外の所要の機能要求事項</td> <td>目的とする機能・性能が発揮できることを確認する。</td> <td>・据付検査 ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・特性検査 ・機能・性能検査</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">評価要求</td> <td>評価のインプット条件等の要求事項</td> <td>評価条件を満足していることを確認する。</td> <td>・状態確認検査</td> </tr> <tr> <td>評価結果を設計条件とする要求事項</td> <td>内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求として確認する。</td> <td>・内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求の検査を適用</td> </tr> <tr> <td>運用</td> <td>運用要求</td> <td>手順確認</td> <td>(保安規定) 手順化されていることを確認する。</td> <td>・状態確認検査</td> </tr> </tbody> </table>	要求種別	確認項目	確認視点	主な検査項目	設備	設置要求	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数で設置されていることを確認する。	・据付検査 ・状態確認検査 ・外観検査	系統構成	系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	・機能・性能検査	機能要求	容量、揚程等の仕様（要目表）	要目表の記載どおりであることを確認する。	・材料検査 ・寸法検査 ・建物・構築物構造検査 ・外観検査	上記以外の所要の機能要求事項	目的とする機能・性能が発揮できることを確認する。	・据付検査 ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・特性検査 ・機能・性能検査	評価要求	評価のインプット条件等の要求事項	評価条件を満足していることを確認する。	・状態確認検査	評価結果を設計条件とする要求事項	内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求として確認する。	・内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求の検査を適用	運用	運用要求	手順確認	(保安規定) 手順化されていることを確認する。	・状態確認検査	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設計開発の妥当性確認として使用前事業者検査を実施することから整合している。</p>	
要求種別	確認項目	確認視点	主な検査項目																																
設備	設置要求	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数で設置されていることを確認する。	・据付検査 ・状態確認検査 ・外観検査																															
	系統構成	系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	・機能・性能検査																															
	機能要求	容量、揚程等の仕様（要目表）	要目表の記載どおりであることを確認する。	・材料検査 ・寸法検査 ・建物・構築物構造検査 ・外観検査																															
		上記以外の所要の機能要求事項	目的とする機能・性能が発揮できることを確認する。	・据付検査 ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・特性検査 ・機能・性能検査																															
評価要求	評価のインプット条件等の要求事項	評価条件を満足していることを確認する。	・状態確認検査																																
	評価結果を設計条件とする要求事項	内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求として確認する。	・内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求の検査を適用																																
運用	運用要求	手順確認	(保安規定) 手順化されていることを確認する。	・状態確認検査																															

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>7. 3. 7 設計開発の変更の管理</p> <p>(1) 組織は、設計開発の変更を行った場合においては、当該変更の内容を識別することができるようにするとともに、当該変更に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(2) 組織は、設計開発の変更を行うに当たり、あらかじめ、審査、検証及び妥当性確認を行い、変更を承認する。</p> <p>(3) 組織は、設計開発の変更の審査において、設計開発の変更が原子炉施設に及ぼす影響の評価（当該原子炉施設を構成する材料又は部品に及ぼす影響の評価を含む。）を行う。</p> <p>(4) 組織は、(2)の審査、検証及び妥当性確認の結果の記録及びその結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>7. 4 調達</p> <p>7. 4. 1 調達プロセス</p> <p>(1) 組織は、調達する物品又は役務（以下「調達物品等」という。）が、自ら規定する調達物品等に係る要求事項（以下「調達物品等要求事項」という。）に適合するようにする。</p> <p>(2) 組織は、保安活動の重要度に応じて、調達物品等の供給者及び調達物品等に適用される管理の方法及び程度を定める。この場合において、一般産業用工業品については、調達物品等の供給者等から必要な情報を入手し当該一般産業用工業品が調達物品等要求事項に適合していることを確認できるように、管理の方法及び程度を定める。</p>	<p>3.3.4 設計における変更</p> <p>組織は、設計の変更が必要となった場合、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」～「3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証」の各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。</p> <p>3.6 設工認における調達管理の方法</p> <p>設工認で行う調達管理は、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき以下に示す管理を実施する。</p> <p>3.6.3 調達製品の調達管理</p> <p>業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じて、調達管理に係るグレード分けを適用する。</p> <p>なお、仕様書を作成するに当たり、あらかじめ採用しようとする一般産業用工業品について、その調達の管理の方法と程度を定め、それに基づき原子炉施設の安全機能に係る機器等として使用するための技術的な評価を行う。</p> <p>(1) 仕様書の作成</p> <p>組織は、業務の内容に応じ、保安規定品質マネジメントシステム計画に示す調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する（「3.6.3(2) 調達製品の管理」参照）。</p> <p>組織は、一般産業用工業品を原子炉施設に使用するにあたって、当該一般産業用工業品に係る情報の入手に関する事項及び組織が供給者先で使用前事業者検査等及び自主検査等を行う際に原子力規制委員会の職員が同行して工場等の施設に立ち入る場合があることを供給者へ要求する。</p> <p>(2) 調達製品の管理</p> <p>組織は、仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、製品に応じた必要な管理を実施する。</p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い設計の変更管理を実施していることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い調達管理を実施していることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い調達管理における一般産業用工業品の管理の方法と程度を定めていることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメ</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(3) 組織は、調達物品等要求事項に従い、<u>調達物品等を供給する能力を根拠として調達物品等の供給者を評価し、選定する。</u></p> <p>(4) 組織は、調達物品等の供給者の評価及び選定に係る判定基準を定める。</p> <p>(5) 組織は、(3)の評価の結果の記録及び当該評価の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(6) 組織は、調達物品等を調達する場合には、個別業務計画において、<u>適切な調達の実施に必要な事項（当該調達物品等の調達後におけるこれらの維持又は運用に必要な技術情報（原子炉施設の保安に係るものに限る。）の取得及び当該情報を他の原子力事業者等と共有するために必要な措置に関する事項を含む。）を定める。</u></p> <p>7. 4. 2 調達物品等要求事項</p> <p>(1) 組織は、<u>調達物品等に関する情報に、次に掲げる調達物品等要求事項のうち、該当するものを含める。</u></p> <p>a. 調達物品等の供給者の業務のプロセス及び設備に係る要求事項</p> <p>b. 調達物品等の供給者の要員の力量に係る要求事項</p> <p>c. 調達物品等の供給者の品質マネジメントシステムに係る要求事項</p> <p>d. 調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項</p> <p>e. 調達物品等の供給者が健全な安全文化を育成し、及び維持するために必要な要求事項</p> <p>f. 一般産業用工業品を機器等に使用するに当たっての評価に必要な要求事項</p> <p>g. その他調達物品等に必要な要求事項</p> <p>(2) 組織は、<u>調達物品等要求事項として、組織が調達物品等の供給者の工場等において使用前事業者検査等その他の個別業務を行う際の原子力規制委員会の職員による当該工場等への立ち入りに関することを含める。</u></p> <p>(3) 組織は、<u>調達物品等の供給者に対し調達物品等に関する情報を提供するに当たり、あらかじめ、当該調達物品等要求事項の妥当性を確認する。</u></p> <p>(4) 組織は、<u>調達物品等を受領する場合には、調達物品等の供給者に対し、調達物品等要求事項への適合状況を記録した文書を提出させる。</u></p> <p>7. 4. 3 調達物品等の検証</p> <p>(1) 組織は、<u>調達物品等が調達物品等要求事項に適合しているようにするために必要な検証の方法を定め、実施する。</u></p>	<p>3. 6. 1 供給者の技術的評価</p> <p>組織は、<u>供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を有することを判断の根拠として供給者の技術的評価を実施する。</u></p> <p>3. 6. 2 供給者の選定（再掲）</p> <p>組織は、<u>設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に及ぼす影響や供給者の実績等を考慮し、「3. 2. 1 設計及び工事のグレード分けの適用」に示す重要度に応じてグレード分けを行い管理する。</u></p> <p>3. 6. 3 調達製品の調達管理（再掲）</p> <p>業務の実施に際し、<u>原子力安全に及ぼす影響に応じて、調達管理に係るグレード分けを適用する。</u></p> <p>(1) 仕様書の作成</p> <p>組織は、<u>業務の内容に応じ、保安規定品質マネジメントシステム計画に示す調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する（「3. 6. 3(2) 調達製品の管理」参照）。</u></p> <p>組織は、<u>一般産業用工業品を原子炉施設に使用するにあたって、当該一般産業用工業品に係る情報の入手に関する事項及び組織が供給者先で使用前事業者検査等及び自主検査等を行う際に原子力規制委員会の職員が同行して工場等の施設に立ち入る場合があることを供給者へ要求する。</u></p> <p>(2) 調達製品の管理</p> <p>組織は、<u>仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、製品に応じた必要な管理を実施する。</u></p>	<p>ントシステム計画に従い<u>調達製品の管理を実施していることから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い<u>供給者の評価を実施し、選定していることから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い<u>仕様書を作成していることから整合している。</u></p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い<u>調達管理における原子力規制委員会の職員による供給先の工場等の施設への立ち入りがあ</u>ることを供給者へ要求していることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメ</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(2) 組織は、調達物品等の供給者の工場等において調達物品等の検証を実施することとしたときは、当該検証の実施要領及び調達物品等の供給者からの出荷の可否の決定の方法について調達物品等要求事項の中で明確に定める。</p> <p>7. 5 個別業務の管理 7. 5. 1 個別業務の管理 組織は、個別業務計画に基づき、個別業務を次に掲げる事項（当該個別業務の内容等から該当しないと認められるものを除く。）に適合するように実施する。</p> <p>(1) 原子炉施設の保安のために必要な情報が利用できる体制にあること。 (2) 手順書等が必要な時に利用できる体制にあること。 (3) 当該個別業務に見合う設備を使用していること。</p>	<p>(3) 調達製品の検証 組織は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達製品の検証を行う。</p> <p>組織は、供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品の供給者からの出荷の可否の決定の方法を明確にした上で、検証を行う。</p> <p>3.6.4 社外監査 組織は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成及び維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、社外監査を実施する。</p> <p>3.6.5 設工認における調達管理の特例 設工認の対象となる適合性確認対象設備は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を以下のとおり適用する。</p> <p>(1) 新規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備 設工認の対象となる設備のうち、新規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備は、設置時に調達を完了しているため、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づく管理は適用しない。</p> <p>(2) 既に工事を着手し設置を完了した調達製品の検証段階の適合性確認対象設備 設工認の対象となる設備のうち、既に工事を着手し設置を完了した調達製品の検証段階の適合性確認対象設備は、「3.6.1 供給者の技術的評価」から「3.6.3(2) 調達製品の管理」まで、調達当時のグレード分けの考え方で管理を完了しているため、「3.6.3(3) 調達製品の検証」以降の管理を設工認に基づき管理する。</p> <p>(3) 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備 設工認の対象となる設備のうち、既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備は、「3.6.1 供給者の技術的評価」から「3.6.3(1) 仕様書の作成」まで、調達当時のグレード分けの考え方で管理を完了しているため、「3.6.3(2) 調達製品の管理」以降の管理を設工認に基づき管理する。</p> <p>3.4 工事に係る品質管理の方法 組織は、工事段階において、設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）、その結果を反映した設備を導入するために必要な工事を以下のとおり実施する。</p> <p>また、これらの活動を調達する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を適用して実施する。</p>	<p>ントシステム計画に従い、調達製品の検証を実施していることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書（本文（十一号））に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い工事及び使用前事業者検査の業務の管理を実施していることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(4) <u>監視測定のための設備が利用できる体制にあり、かつ、当該設備を使用していること。</u></p> <p>(5) 8. 2. 3に基づき監視測定を実施していること。</p> <p>(6) <u>品質管理に関する事項に基づき、プロセスの次の段階に進むことの承認を行っていること。</u></p>	<p>3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施</p> <p>組織は、<u>設工認に基づく設備を設置するための工事を、「工事の方法」に記載された工事の手順並びに「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い実施する。</u></p> <p>ただし、<u>適合性確認対象設備のうち、新規制基準施行以前に設置している設備、設置を完了し調達製品の検証段階の設備、既に工事を着手し工事を継続している設備については、「3.5 使用前事業者検査の方法」から実施する。</u></p> <p>3.5 使用前事業者検査の方法</p> <p>使用前事業者検査は、<u>適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、保安規定に基づき使用前事業者検査を計画し、工事を主管する箇所からの独立性を確保した検査体制の下、実施する。</u></p> <p>3.5.1 使用前事業者検査での確認事項</p> <p>使用前事業者検査では、<u>適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために以下の項目について検査を実施する。</u></p> <p>(1) 実設備の仕様の適合性確認</p> <p>(2) 実施した工事が、「3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」及び「3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に記載したプロセス並びに「工事の方法」のとおり行われていること。</p> <p>これらの項目のうち、(1)を表3-2に示す検査として、(2)を品質マネジメントシステムに係る検査（以下「QA検査」という。）として実施する。</p> <p>また、QA検査では上記(2)に加え、上記(1)のうち工事を主管する箇所（供給者を含む。）が実施する検査の信頼性確認を行い、設工認に基づく検査の信頼性を確保する。</p> <p>3.5.2 使用前事業者検査の計画（再掲）</p> <p>組織は、<u>適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画する。</u></p> <p>使用前事業者検査は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び方法並びに表3-2に定める要求種別ごとに確認項目、確認視点及び主な検査項目を基に計画を策定する。</p> <p>適合性確認対象設備のうち、技術基準規則上の措置（運用）に必要な設備についても、使用前事業者検査を計画する。</p> <p>個々に実施する使用前事業者検査に加えてプラント運転に影響を及ぼしていないことを総合的に確認するため、定格熱出力一定運転時の主要パラメータを確認</p>		

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>することによる使用前事業者検査（負荷検査）の計画を必要に応じて策定する。 また、使用前事業者検査の実施に先立ち、設計結果に関する具体的な検査概要及び判定基準を使用前事業者検査の方法として明確にする。</p> <p>3.5.3 検査計画の管理 組織は、使用前事業者検査を適切な段階で実施するため、関係箇所と調整のうえ使用前事業者検査工程表を作成する。 使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを適切に管理する。</p> <p>3.5.4 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理 組織は、溶接が特殊工程であることを踏まえ、工程管理等の計画を策定し、溶接施工工場におけるプロセスの適切性の確認及び監視を行う。 また、溶接継手に対する要求事項は、溶接部詳細一覧表（溶接方法、溶接材料、溶接施工法、熱処理条件、検査項目等）により管理し、これに係る関連図書を含め、業務の実施にあたって必要な図書を溶接施工工場に提出させ、それを審査、承認し、必要な管理を実施する。</p> <p>3.5.5 使用前事業者検査の実施（再掲） 使用前事業者検査は、検査要領書の作成、体制の確立を行い実施する。 (1) 使用前事業者検査に係る要員の力量確保及び教育・訓練 使用前事業者検査に従事する者は、あらかじめ教育・訓練を受講し、検査に必要な力量を有する者とする。 (2) 使用前事業者検査の独立性確保 使用前事業者検査は、組織的独立を確保して実施する。 (3) 使用前事業者検査の体制 使用前事業者検査の体制は、検査要領書で明確にする。 (4) 使用前事業者検査の検査要領書の作成 組織は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため「3.5.2 使用前事業者検査の計画」で決定した確認方法を基に、使用前事業者検査を実施するための検査要領書を作成する。 実施する検査が代替検査となる場合は、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。 (5) 使用前事業者検査の実施 組織は、検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で、使用前事業者検査を実施する。</p>		

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考																											
<p>7. 5. 2 個別業務の実施に係るプロセスの妥当性確認</p> <p>(1) 組織は、個別業務の実施に係るプロセスについて、それ以降の監視測定では当該プロセスの結果を検証することができない場合（個別業務が実施された後にのみ不適合その他の事象が明確になる場合を含む。）においては、妥当性確認を行う。</p> <p>(2) 組織は、(1)のプロセスが個別業務計画に定めた結果を得ることができることを、(1)の妥当性確認によって実証する。</p> <p>(3) 組織は、妥当性確認を行った場合は、その結果の記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(4) 組織は、(1)の妥当性確認の対象とされたプロセスについて、次に掲げる事項（当該プロセスの内容等から該当しないと認められるものを除く。）を明確にする。</p> <p>a. 当該プロセスの審査及び承認のための判定基準</p>	<p style="text-align: center;">表 3-2 要求種別に対する確認項目及び確認視点</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>要求種別</th> <th>確認項目</th> <th>確認視点</th> <th>主な検査項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">設備</td> <td style="text-align: center;">設置要求</td> <td>名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態</td> <td>設計要求どおりの名称、取付箇所、個数で設置されていることを確認する。</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・据付検査 ・状態確認検査 ・外観検査 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">系統構成</td> <td>系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性</td> <td>実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・機能・性能検査 </td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">設計要求</td> <td style="text-align: center;">機能要求</td> <td>容量、揚程等の仕様（要目表） 上記以外の所要の機能要求事項</td> <td>要目表の記載どおりであることを確認する。</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・建物・構築物構造検査 ・外観検査 ・据付検査 ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・特性検査 ・機能・性能検査 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">評価要求</td> <td>評価のインプット条件等の要求事項 評価結果を設計条件とする要求事項</td> <td>評価条件を満足していることを確認する。 内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求として確認する。</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 ・内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求の検査を適用 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">運用</td> <td style="text-align: center;">運用要求</td> <td>手順確認</td> <td>(保安規定) 手順化されていることを確認する。</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 </td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 適合性確認対象設備の施設管理 <u>適合性確認対象設備の工事は、保安規定に規定する施設管理に基づき業務を実施する。</u></p>	要求種別	確認項目	確認視点	主な検査項目	設備	設置要求	名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数で設置されていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・据付検査 ・状態確認検査 ・外観検査 	系統構成	系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・機能・性能検査 	設計要求	機能要求	容量、揚程等の仕様（要目表） 上記以外の所要の機能要求事項	要目表の記載どおりであることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・建物・構築物構造検査 ・外観検査 ・据付検査 ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・特性検査 ・機能・性能検査 	評価要求	評価のインプット条件等の要求事項 評価結果を設計条件とする要求事項	評価条件を満足していることを確認する。 内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求として確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 ・内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求の検査を適用 	運用	運用要求	手順確認	(保安規定) 手順化されていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い施設管理を実施していることから整合している。</p>	
	要求種別	確認項目	確認視点	主な検査項目																										
設備	設置要求	名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数で設置されていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・据付検査 ・状態確認検査 ・外観検査 																										
	系統構成	系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・機能・性能検査 																										
	設計要求	機能要求	容量、揚程等の仕様（要目表） 上記以外の所要の機能要求事項	要目表の記載どおりであることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・建物・構築物構造検査 ・外観検査 ・据付検査 ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・特性検査 ・機能・性能検査 																									
		評価要求	評価のインプット条件等の要求事項 評価結果を設計条件とする要求事項	評価条件を満足していることを確認する。 内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求として確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 ・内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求の検査を適用 																									
	運用	運用要求	手順確認	(保安規定) 手順化されていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 																									

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>b. 妥当性確認に用いる設備の承認及び要員の力量を確認する方法</p> <p>c. 妥当性確認の方法</p> <p>7. 5. 3 識別管理及びトレーサビリティの確保</p> <p>(1) 組織は、個別業務計画及び個別業務の実施に係るすべてのプロセスにおいて、適切な手段により、機器等及び個別業務の状態を識別し、管理する。</p> <p>(2) 組織は、トレーサビリティ（機器等の使用又は個別業務の実施に係る履歴、適用又は所在を追跡できる状態をいう。）の確保が個別業務等要求事項である場合においては、機器等又は個別業務を識別し、これを記録するとともに、当該記録を管理する。</p> <p>7. 5. 4 組織の外部の者の物品</p> <p>組織は、組織の外部の者の物品を所持している場合においては、必要に応じ、記録を作成し、これを管理する。</p> <p>7. 5. 5 調達物品の管理</p> <p>組織は、調達した物品が使用されるまでの間、当該物品を調達物品等要求事項に適合するように管理（識別表示、取扱い、包装、保管及び保護を含む。）する。</p> <p>7. 6 監視測定のための設備の管理</p> <p>(1) 組織は、機器等又は個別業務の個別業務等要求事項への適合性の実証に必要な監視測定及び当該監視測定のための設備を明確に定める。</p> <p>(2) 組織は、(1)の監視測定について、実施可能であり、かつ、当該監視測定に係る要求事項と整合性のとれた方法で実施する。</p> <p>(3) 組織は、監視測定の結果の妥当性を確保するために、監視測定のために必要な設備を、次に掲げる事項に適合するものとする。</p> <p>a. あらかじめ定められた間隔で、又は使用の前に、計量の標準まで追跡することが可能な方法（当該計量の標準が存在しない場合にあつては、校正又は検証の根拠について記録する方法）により校正又は検証がなされていること。</p> <p>b. 校正の状態が明確になるよう、識別されていること。</p> <p>c. 所要の調整がなされていること。</p> <p>d. 監視測定の結果を無効とする操作から保護されていること。</p> <p>e. 取扱い、維持及び保管の間、損傷及び劣化から保護されていること。</p> <p>(4) 組織は、監視測定のための設備に係る要求事項への不適合が判明した場合においては、従前の監視測定の結果の妥当性を評価し、これを記録する。</p> <p>(5) 組織は、(4)の場合において、当該監視測定のための設備及び(4)の不適合により影響を受けた機器等又は個別業務について、適切な措置を講じる。</p>	<p>3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ</p> <p>(1) 測定機器の管理</p> <p>組織は、保安規定品質マネジメントシステム計画に従い、設計及び工事、検査で使用する測定機器について、校正・検証及び識別等の管理を実施する。</p> <p>(2) 機器、弁及び配管等の管理</p> <p>組織は、保安規定品質マネジメントシステム計画に従い、機器、弁及び配管等について、刻印、タグ、銘板、台帳、塗装表示等にて管理する。</p> <p>3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ（再掲）</p> <p>(1) 測定機器の管理</p> <p>組織は、保安規定品質マネジメントシステム計画に従い、設計及び工事、検査で使用する測定機器について、校正・検証及び識別等の管理を実施する。</p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき、定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い識別管理を実施していることから整合している。</p> <p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき、定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い監視測定のための計測器の管理を実施していることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(6) 組織は、監視測定のための設備の校正及び検証の結果の記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(7) 組織は、監視測定においてソフトウェアを使用することとしたときは、その初回の使用に当たり、あらかじめ、当該ソフトウェアが意図したとおりに当該監視測定に適用されていることを確認する。</p> <p>8. 評価及び改善</p> <p>8. 1 監視測定, 分析, 評価及び改善</p> <p>(1) 組織は、監視測定, 分析, 評価及び改善に係るプロセスを計画し、実施する。</p> <p>(2) 組織は、要員が(1)の監視測定の結果を利用できるようにする。</p> <p>8. 2 監視及び測定</p> <p>8. 2. 1 組織の外部の者の意見</p> <p>(1) 組織は、監視測定の一環として、原子力の安全の確保に対する組織の外部の者の意見を把握する。</p> <p>(2) 組織は、(1)の意見の把握及び当該意見の反映に係る方法を明確に定める。</p> <p>8. 2. 2 内部監査</p> <p>(1) 組織は、品質マネジメントシステムについて、次に掲げる要件への適合性を確認するために、保安活動の重要度に応じて、あらかじめ定められた間隔で、客観的な評価を行う部門その他の体制により内部監査を実施する。</p> <p>a. 品質管理に関する事項に基づく品質マネジメントシステムに係る要求事項</p> <p>b. 実効性のある実施及び実効性の維持</p> <p>(2) 組織は、内部監査の判定基準、監査範囲、頻度、方法及び責任を定める。</p> <p>(3) 組織は、内部監査の対象となり得る部門、個別業務、プロセスその他の領域（以下「領域」という。）の状態及び重要性並びに従前の監査の結果を考慮して内部監査の対象を選定し、かつ、内部監査の実施に関する計画（以下「内部監査実施計画」という。）を策定し、及び実施することにより、内部監査の実効性を維持する。</p> <p>(4) 組織は、内部監査を行う要員（以下「内部監査員」という。）の選定及び内部監査の実施においては、客観性及び公平性を確保する。</p> <p>(5) 組織は、内部監査員又は管理者に自らの個別業務又は管理下にある個別業務に関する内部監査をさせない。</p> <p>(6) 組織は、内部監査実施計画の策定及び実施並びに内部監査結果の報告並びに記録の作成及び管理について、その責任及び権限並びに内部監査に係る要求事項を、手順書等に定める。</p> <p>(7) 組織は、内部監査の対象として選定された領域に責任を有する管理者に内</p>			

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>部監査結果を通知する。</p> <p>(8) 組織は、不適合が発見された場合には、(7)の通知を受けた管理者に、不適合を除去するための措置及び是正処置を遅滞なく講じさせるとともに、当該措置の検証を行わせ、その結果を報告させる。</p> <p>8. 2. 3 プロセスの監視測定</p> <p>(1) 組織は、プロセスの監視測定を行う場合においては、当該プロセスの監視測定に見合う方法によりこれを行う。</p> <p>(2) 組織は、(1)の監視測定の実施に当たり、保安活動の重要度に応じて、保安活動指標を用いる。</p> <p>(3) 組織は、(1)の方法により、プロセスが5. 4. 2(1)及び7. 1(1)の計画に定めた結果を得ることができることを実証する。</p> <p>(4) 組織は、(1)の監視測定の結果に基づき、保安活動の改善のために、必要な措置を講じる。</p> <p>(5) 組織は、5. 4. 2(1)及び7. 1(1)の計画に定めた結果を得ることができない場合又は当該結果を得ることができないおそれがある場合においては、個別業務等要求事項への適合性を確保するために、当該プロセスの問題を特定し、当該問題に対して適切な措置を講じる。</p> <p>8. 2. 4 機器等の検査等</p> <p>(1) 組織は、<u>機器等に係る要求事項への適合性を検証するために、個別業務計画に従って、個別業務の実施に係るプロセスの適切な段階において、使用前事業者検査等又は自主検査等を実施する。</u></p> <p>(2) 組織は、<u>使用前事業者検査等又は自主検査等の結果に係る記録を作成し、これを管理する。</u></p> <p>(3) 組織は、<u>プロセスの次の段階に進むことの承認を行った要員を特定することができる記録を作成し、これを管理する。</u></p> <p>(4) 組織は、<u>個別業務計画に基づく使用前事業者検査等又は自主検査等を支障なく完了するまでは、プロセスの次の段階に進むことの承認をしない。ただし、当該承認の権限を持つ要員が、個別業務計画に定める手順により特に承認をする場合は、この限りでない。</u></p> <p>(5) 組織は、<u>保安活動の重要度に応じて、使用前事業者検査等の独立性（使用前事業者検査等を実施する要員をその対象となる機器等を所管する部門に属する要員と部門を異にする要員とすることその他の方法により、使用前事業者検査等の中立性及び信頼性が損なわれないことをいう。）を確保する。</u></p> <p>(6) 組織は、<u>保安活動の重要度に応じて、自主検査等の独立性（自主検査等を実施する要員をその対象となる機器等を所管する部門に属する要員と必要に応じて部門を異にする要員とすることその他の方法により、自主検査等の中</u></p>	<p>3.5.5 使用前事業者検査の実施（再掲）</p> <p><u>使用前事業者検査は、検査要領書の作成、体制の確立を行い実施する。</u></p> <p>(1) <u>使用前事業者検査に係る要員の力量確保及び教育・訓練</u> <u>使用前事業者検査に従事する者は、あらかじめ教育・訓練を受講し、検査に必要な力量を有する者とする。</u></p> <p>(2) <u>使用前事業者検査の独立性確保</u> <u>使用前事業者検査は、組織的独立を確保して実施する。</u></p> <p>(3) <u>使用前事業者検査の体制</u> <u>使用前事業者検査の体制は、検査要領書で明確にする。</u></p> <p>(4) <u>使用前事業者検査の検査要領書の作成</u> <u>組織は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため「3.5.2 使用前事業者検査の計画」で決定した確認方法を基に、使用前事業者検査を実施するための検査要領書を作成する。</u> <u>実施する検査が代替検査となる場合は、代替による使用前事業者検査の方法を決定する。</u></p> <p>(5) <u>使用前事業者検査の実施</u> <u>組織は、検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で、使用前事業者検査を実施する。</u></p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い使用前事業者検査を実施していることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>立性及び信頼性が損なわれないことをいう。)を確保する。</p> <p>8. 3 不適合の管理</p> <p>(1) 組織は、個別業務等要求事項に適合しない機器等が使用され、又は個別業務が実施されることがないように、当該機器等又は個別業務を特定し、これを管理する。</p> <p>(2) 組織は、不適合の処理に係る管理並びにそれに関連する責任及び権限を手順書等に定める。</p> <p>(3) 組織は、次に掲げる方法のいずれかにより、不適合を処理する。</p> <p>a. 発見された不適合を除去するための措置を講ずること。</p> <p>b. 不適合について、あらかじめ定められた手順により原子力の安全に及ぼす影響について評価し、機器等の使用又は個別業務の実施についての承認を行うこと（以下「特別採用」という。）。</p> <p>c. 機器等の使用又は個別業務の実施ができないようにするための措置を講ずること。</p> <p>d. 機器等の使用又は個別業務の実施後に発見した不適合については、その不適合による影響又は起こり得る影響に応じて適切な措置を講ずること。</p> <p>(4) 組織は、不適合の内容の記録及び当該不適合に対して講じた措置（特別採用を含む。）に係る記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(5) 組織は、(3) a. の措置を講じた場合においては、個別業務等要求事項への適合性を実証するための検証を行う。</p> <p>8. 4 データの分析及び評価</p> <p>(1) 組織は、品質マネジメントシステムが実効性のあるものであることを実証するため、及び当該品質マネジメントシステムの実効性の改善の必要性を評価するために、適切なデータ（監視測定の結果から得られたデータ及びそれ以外の関連情報源からのデータを含む。）を明確にし、収集し、及び分析する。</p> <p>(2) 組織は、(1)のデータの分析及びこれに基づく評価を行い、次に掲げる事項に係る情報を得る。</p> <p>a. 組織の外部の者からの意見の傾向及び特徴その他分析により得られる知見</p> <p>b. 個別業務等要求事項への適合性</p> <p>c. 機器等及びプロセスの特性及び傾向（是正処置を行う端緒となるものを含</p>	<p>3.5 使用前事業者検査の方法（再掲）</p> <p>使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、保安規定に基づき使用前事業者検査を計画し、工事を主掌する箇所からの独立性を確保した検査体制の下、実施する。</p> <p>3.8 不適合管理</p> <p>設工認に基づく設計、工事及び検査において発生した不適合については、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づき処置を行う。</p>	<p>設計及び工事の計画では、設置変更許可申請書(本文(十一号))に基づき定めている保安規定の品質マネジメントシステム計画に従い不適合管理を実施していることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>む。)</p> <p>d. 調達物品等の供給者の供給能力</p> <p>8. 5 改善</p> <p>8. 5. 1 継続的な改善</p> <p>組織は、品質マネジメントシステムの継続的な改善を行うために、品質方針及び品質目標の設定、マネジメントレビュー及び内部監査の結果の活用、データの分析並びに是正処置及び未然防止処置の評価を通じて改善が必要な事項を明確にするとともに、当該改善の実施その他の措置を講じる。</p> <p>8. 5. 2 是正処置等</p> <p>(1) 組織は、個々の不適合その他の事象が原子力の安全に及ぼす影響に応じて、次に掲げるところにより、速やかに適切な是正処置を講じる。</p> <p>a. 是正処置を講ずる必要性について次に掲げる手順により評価を行う。</p> <p>(a) 不適合その他の事象の分析及び当該不適合の原因の明確化</p> <p>(b) 類似の不適合その他の事象の有無又は当該類似の不適合その他の事象が発生する可能性の明確化</p> <p>b. 必要な是正処置を明確にし、実施する。</p> <p>c. 講じたすべての是正処置の実効性の評価を行う。</p> <p>d. 必要に応じ、計画において決定した保安活動の改善のために講じた措置を変更する。</p> <p>e. 必要に応じ、品質マネジメントシステムを変更する。</p> <p>f. 原子力の安全に及ぼす影響の程度が大きい不適合に関して、根本的な原因を究明するために行う分析の手順を確立し、実施する。</p> <p>g. 講じたすべての是正処置及びその結果の記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(2) 組織は、(1)に掲げる事項について、手順書等に定める。</p> <p>(3) 組織は、手順書等に基づき、複数の不適合その他の事象に係る情報から類似する事象に係る情報を抽出し、その分析を行い、当該類似の事象に共通する原因を明確にした上で、適切な措置を講じる。</p> <p>8. 5. 3 未然防止処置</p> <p>(1) 組織は、原子力施設その他の施設の運転経験等の知見を収集し、自らの組織で起こり得る不適合の重要性に応じて、次に掲げるところにより、適切な未然防止処置を講じる。</p> <p>a. 起こり得る不適合及びその原因について調査する。</p> <p>b. 未然防止処置を講ずる必要性について評価する。</p> <p>c. 必要な未然防止処置を明確にし、実施する。</p> <p>d. 講じたすべての未然防止処置の実効性の評価を行う。</p>			

設置変更許可申請書（本文（十一号））	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>e. 講じたすべての未然防止処置及びその結果の記録を作成し、これを管理する。</p> <p>(2) 組織は、(1)に掲げる事項について、手順書等に定める。</p>			

VI-1-1-2 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

VI-1-1-2-1 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

(放射性廃棄物の廃棄施設)

目 次

1. 概要	1
2. 気体、液体又は固体廃棄物処理設備	2
2.3 固体廃棄物処理系	2
2.3.3 固化系	2

1. 概要

本説明書は、放射性廃棄物の廃棄施設の申請設備に係る仕様設定根拠について説明するものである。

2. 気体、液体又は固体廃棄物処理設備

2.3 固体廃棄物処理系

2.3.3 固化系

名 称		濃縮廃液計量タンク（1，2号機共用）
容 量	m ³ /個	□以上（0.16）
最高使用圧力	MPa	静水頭
最高使用温度	℃	66
個 数	—	1

【設 定 根 拠】

（概 要）

濃縮廃液計量タンクは、乾燥機供給タンク循環ポンプから移送される濃縮廃液を受け入れ、ドラム缶に供給する液量を計量するために設置する。

1. 容量の設定根拠

濃縮廃液計量タンクの容量は、濃縮廃液の固化処理1バッチ分□m³を1個で受入可能な容量が必要容量であるため、余裕を見込み、濃縮廃液計量タンクの容量は□m³/個以上とする。

公称値については、□0.16m³/個とする。

2. 最高使用圧力の設定根拠

濃縮廃液計量タンクの最高使用圧力は、濃縮廃液計量タンクが開放タンクであるため静水頭とする。

3. 最高使用温度の設定根拠

濃縮廃液計量タンクの最高使用温度は、特段の加熱要因が無くほぼ常温で使用するため、周囲の環境温度である40℃を上回る66℃とする。

4. 個数の設定根拠

濃縮廃液計量タンクの個数は、乾燥機供給タンク循環ポンプから移送される濃縮廃液を受け入れ、ドラム缶に供給する液量を計量するために必要な個数として1個設置する。

名 称		乾燥機供給タンク循環ポンプ～濃縮廃液計量タンク (1, 2号機共用)																					
最高使用圧力	MPa	0.98																					
最高使用温度	℃	100 / 66																					
外 径	mm	27.2																					
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>本配管は、乾燥機供給タンク循環ポンプから濃縮廃液計量タンクまでを接続する配管であり、濃縮廃液を乾燥機供給タンク循環ポンプから濃縮廃液計量タンクへ移送するために設置する。</p> <p>本配管の最高使用圧力の設定根拠をP 1、最高使用温度の設定根拠をT 1、T 2及び外径の設定根拠をD 1として下記に示す。</p> <p>固化系主配管の設計仕様を表 2.3.3-1 固化系主配管の設計仕様表に示す。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠 <u>P 1 : 0.98MPa</u> 本配管の最高使用圧力P 1は、乾燥機供給タンク循環ポンプの最高使用圧力に合わせ、0.98MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠 <u>T 1 : 100℃</u> 本配管の最高使用温度T 1は、乾燥機供給タンクの最高使用温度に合わせ、100℃とする。 <u>T 2 : 66℃</u> 本配管の最高使用温度T 2は、特段の加熱要因が無くほぼ常温で使用するため、周囲の環境温度である40℃を上回る66℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠 本配管の外径は、エロージョン、圧力損失・施工性等を考慮し、先行プラントでの固体廃棄物処理系配管の実績に基づいた基準流速を目安に選定し、27.2mmとする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目 根拠</th> <th>外径 (mm)</th> <th>厚さ (mm)</th> <th>呼び径 (A)</th> <th>流路面積 (m²)</th> <th>流量 (m³/h)</th> <th>流速 (m/s)</th> <th>標準流速 (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D 1</td> <td>27.2</td> <td>2.9</td> <td>20</td> <td>0.00036</td> <td>□*</td> <td>□</td> <td>□</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記* : 濃縮廃液計量タンクへの供給流量</p>								項目 根拠	外径 (mm)	厚さ (mm)	呼び径 (A)	流路面積 (m ²)	流量 (m ³ /h)	流速 (m/s)	標準流速 (m/s)	D 1	27.2	2.9	20	0.00036	□*	□	□
項目 根拠	外径 (mm)	厚さ (mm)	呼び径 (A)	流路面積 (m ²)	流量 (m ³ /h)	流速 (m/s)	標準流速 (m/s)																
D 1	27.2	2.9	20	0.00036	□*	□	□																

名 称		濃縮廃液計量タンク～混練機（1，2号機共用）
最高使用圧力	MPa	静水頭
最高使用温度	℃	66
外 径	mm	34.0

【設 定 根 拠】

(概要)

本配管は、濃縮廃液計量タンクから混練機までを接続する配管であり、濃縮廃液を濃縮廃液計量タンクから混練機へ移送するために設置する。

本配管の最高使用圧力の設定根拠をP 2、最高使用温度の設定根拠をT 2、外径の設定根拠をD 2として以下に示す。

固化系主配管の設計仕様を表 2.3.3-1 固化系主配管の設計仕様表に示す。

1. 最高使用圧力の設定根拠

P 2 : 静水頭

本配管の最高使用圧力P 2は、濃縮廃液計量タンクの最高使用圧力に合わせ、静水頭とする。

2. 最高使用温度の設定根拠

T 2 : 66℃

本配管の最高使用温度T 2は、特段の加熱要因が無くほぼ常温で使用するため、周囲の環境温度である40℃を上回る66℃とする。

3. 外径の設定根拠

本配管の外径は、本配管が重力流配管であるため、流路の圧力損失が当該配管のレベル差を下回るよう設計し、34.0 mmとする。

項目 根拠	外径 (mm)	厚さ (mm)	呼び径 (A)	流量 (m ³ /h)	圧力損失 (m)	レベル差 (m)
D 2	34.0	3.4	25	□*1	□	□*2

注記*1：混練機への供給流量

*2：濃縮廃液計量タンク出口から混練機入口までのレベル差

表 2.3.3-1 固化系主配管の設計仕様表

名称		最高使用圧力 (MPa)		最高使用温度 (°C)		外径 (mm)	
		設定値	根拠	設定値	根拠	設定値	根拠
固 化 系	乾燥機供給タンク循環ポンプ ～	0.98	P 1	100	T 1	27.2	D 1
	濃縮廃液計量タンク（1，2号 機共用）	0.98	P 1	66	T 2	27.2	D 1
	濃縮廃液計量タンク～混練機 （1，2号機共用）	静水頭	P 2	66	T 2	34.0	D 2

名 称		混練機（1，2号機共用）
原動機出力	kW/個	□
個 数	—	1

【設 定 根 拠】
(概 要)
混練機は、濃縮廃液計量タンクから移送される濃縮廃液とセメントを混練するために設置する。

1. 原動機出力の設定根拠
混練機の前動機出力は、アンカー翼でセメントペーストをかくはんする際に必要な軸動力より決定する。アンカー翼によりかくはんする際に必要な軸動力は、以下の式により決定する。

$$Re = \frac{d^2 \cdot n \cdot \rho}{\mu}$$

$$Z = \frac{L_A}{L} + 0.684 \cdot \left(n_p \cdot \ln \frac{d}{d - 2 \cdot b} \right)^{0.139}$$

$$N_p \cdot Re = 8 \cdot n_p + \frac{75.9 \cdot Z \cdot (n_p / \sin \theta)^{0.85} \cdot (L / d)}{0.157 + \{ (n_p / \sin \theta) \cdot \ln(D / d) \}^{0.611}}$$

$$P = \frac{\rho \cdot n^3 \cdot d^5}{1000} \cdot N_p$$

(引用文献：「化学工学便覧」改訂七版)

P : 軸動力(kW)
N_p : 動力数(-)
Re : レイノルズ数(-)
ρ : 密度(kg/m³) = □
μ : 粘度(Pa・s) = □
n : 回転数(s⁻¹) = □
D : 槽径(m) = □
d : 翼径(m) = □
L_A : アンカー翼水平羽根の幅(m) = □
L : 羽根の軸方向全高さ(m) = □
n_p : 羽根枚数(-) = □
θ : 羽根の角度(rad) = □
b : 羽根幅(m) = □

【設定根拠】(続き)

P =

以上より、原動機出力は、必要軸動力を上回る原動機のメーカ標準出力として、kW/個とする。

2. 個数の設定根拠

混練機（原動機含む。）は、濃縮廃液とセメントを混練するために必要な個数として1個設置する。

VI-1-1-3 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下
における健全性に関する説明書

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 悪影響防止等	2
2.2 環境条件等	2
2.3 試験・検査性	4
3. 系統施設ごとの設計上の考慮	6
3.1 放射性廃棄物の廃棄施設	6

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属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14条第2項、第15条第2項及び第6項並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に基づき、「濃縮廃液計量タンク（1, 2号機共用）、混練機（1, 2号機共用）及び新規主配管等」（以下「セメント固化設備」という。）が使用される条件の下における健全性について説明するものである。

今回は、健全性としてセメント固化設備に要求される機能を有効に発揮するための系統設計及び構造設計に係る事項を考慮して、「共用化による他号機への悪影響も含めた、機器相互の悪影響（技術基準規則第15条第6項及びその解釈）」（以下「悪影響防止等」という。）、「安全設備に想定される事故時の環境条件（使用条件含む。）等における機器の健全性（技術基準規則第14条第2項及びその解釈）」（以下「環境条件等」という。）及び「要求される機能を達成するために必要な試験・検査性、保守点検性等（技術基準規則第15条第2項及びその解釈）」（以下「試験・検査性」という。）を説明する。

2. 基本方針

セメント固化設備が使用される条件の下における健全性について、以下の3項目に分け説明する。

2.1 悪影響防止等

セメント固化設備は、発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、他の設備に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

悪影響を及ぼす要因としては、号機間の共用を考慮する。なお、設計基準対象施設に考慮すべき地震、火災、溢水、風（台風）及び竜巻による他の設備からの悪影響については、これらの波及的影響により安全施設の機能を損なわないことを「2.2 環境条件等」に示す。

(1) 共用

セメント固化設備の共用については、以下の設計とする。

- ・セメント固化設備は、発電用原子炉施設間で共用又は相互に接続する場合には、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。

共用する機器については、「3. 系統施設ごとの設計上の考慮」に示す。

2.2 環境条件等

セメント固化設備は、想定される環境条件において、その機能を発揮できる設計とする。

セメント固化設備の設計条件については、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、通常運転時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。

セメント固化設備の環境条件には、通常運転時における圧力、温度、湿度、放射線のみならず、荷重、屋外の天候による影響（凍結及び降水）、電磁的障害、周辺機器等からの悪影響を考慮する。

セメント固化設備について、これらの環境条件の考慮事項ごとに、環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）、荷重、電磁的障害並びに周辺機器等からの悪影響に分け、以下（1）から（3）に各考慮事項に対する設計上の考慮を説明する。

(1) 環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）並びに荷重

- ・セメント固化設備は、通常運転時における環境条件を考慮した設計とする。

a. 環境圧力

セメント固化設備は、使用時に想定される環境圧力が加わっても、機能を損なわない設計とする。

セメント固化設備については、使用時に想定される環境圧力が大気圧であり、大気圧 (0MPa [gage]) にて機能を損なわない設計とする。

b. 環境温度及び湿度による影響

セメント固化設備は、使用時に想定される環境温度及び湿度にて機能を損なわない設計とする。

セメント固化設備に対しては、使用時に想定される温度及び湿度を考慮し、温度 40℃、湿度 90%を設定する。

設定した環境温度に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、機器が使用される環境温度下において、部材に発生する応力に耐えられることとする。耐圧部以外の部分にあつては、絶縁や回転等の機能が阻害される温度に到達しないこととする。

また、設定した湿度に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、当該構造部が気密性・水密性を有し、一定の肉厚を有する金属製の構造とすることで、湿度の環境下であっても耐圧機能が維持される設計とする。耐圧部以外の部分にあつては、機器の外装を気密性の高い構造とし、機器内部を周囲の空気から分離することにより、絶縁や導通等の機能が阻害される湿度に到達しないこととする。

c. 放射線による影響

セメント固化設備は、使用時に想定される放射線にて機能を損なわない設計とする。放射線については、設備の設置場所の適切な区分ごとに使用時に到達する最大線量とし、放射線量に対して、遮蔽等の効果を考慮して、機能を損なわない材料、構造、原理等を用いる設計とする。

セメント固化設備に対しては、使用時に想定される放射線量を考慮し、176mGy/h 以下を設定する。

セメント固化設備のうち金属構造材等で構成されている機器は、無機物であり、評価条件において機能を損なう構造ではないことから、通常運転時において機能を発揮できる設計としている。

放射線による影響に対して機器が機能を損なわないように、耐圧部にあつては、耐放射線性が低いと考えられるパッキン・ガスケットも含めた耐圧部を構成する部品の性能が有意に低下する放射線量に到達しないこと、耐圧部以外の部分にあつては、電気絶縁や電気信号の伝送・表示等の機能が阻害される放射線量に到達しない設計としている。

d. 屋外の天候による影響（凍結及び降水）

セメント固化設備は屋外環境の影響を受けない廃棄物処理建物内の設備であることから、屋外の天候による影響（凍結及び降水）により機能を損なわない。

e. 荷重

セメント固化設備については、地震による荷重を考慮し、機能を有効に発揮できる設計とする。

セメント固化設備の地震荷重に対する設計については、添付書類VI-2-2「放射性廃棄物の廃棄施設の耐震性に関する説明書」に基づき実施する。

(2) 電磁的障害

- ・セメント固化設備のうち電磁波に対する考慮が必要な機器は、通常運転時において、電磁波によりその機能が損なわれないよう設計し、電子部品等を有する機器は鋼製筐体で覆う構造とする等の措置を講じた設計とする。なお、電子部品等を含まない機器は、電磁波の影響を受けないことから考慮不要である。

(3) 周辺機器等からの悪影響

- ・セメント固化設備は、自然現象、外部人為事象、火災及び溢水による他の設備からの悪影響により、発電用原子炉施設としての安全機能が損なわれないよう措置を講じた設計とする。

2.3 試験・検査性

セメント固化設備は、健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検（試験及び検査を含む。）を実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とし、構造・強度を確認又は内部構成部品の確認が必要な設備は、原則として分解・開放又は非破壊検査が可能な設計とする。

なお、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検をすることにより、機器の健全性が確認可能な設備については外観の確認が可能な設計とする。

セメント固化設備は、使用前事業者検査及び定期事業者検査の法定検査に加え、保全プログラムに基づく点検が実施できる設計とする。

以下に試験・検査性に対する設計上の考慮を説明する。

セメント固化設備は、その健全性及び能力を確認するために、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検（試験及び検査を含む。）が可能な構造であり、かつ、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。

また、セメント固化設備は、使用前事業者検査、定期事業者検査並びに技術基準規則に定められた試験及び検査ができるように以下について考慮した設計とする。

- ・発電用原子炉の運転中に待機状態にあるセメント固化設備は、試験又は検査によって発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合を除き、運転中に定期的に試験及び検査ができる設計とする。
- ・セメント固化設備のうち構造、強度を確認又は内部構成部品の確認が必要な設備は、原則として分解・開放又は非破壊検査が可能な設計とし、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検をすることにより、機器の健全性が確認可能な設備については外観の確認が可能な設計とする。

セメント固化設備は、具体的に以下の a. から c. に示す試験・検査が実施可能な設計とし、その設計に該当しない設備は個別の設計とする。

- a. 弁（手動弁、電動弁、空気作動弁）
 - ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。
 - ・分解点検が可能な設計とする。
 - ・人力による手動開閉機構を有する弁は、規定トルクによる開閉確認が可能な設計とする。
- b. 容器（タンク類）
 - ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに、これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。
 - ・内部確認が可能なよう、マンホール等を設ける、又は外観の確認が可能な設計とする。
- c. 流路
 - ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに、これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。

3. 系統施設ごとの設計上の考慮

申請範囲におけるセメント固化設備について、系統施設ごとの機能について説明する。あわせて、特に設計上考慮すべき事項について、系統施設ごとに以下に示す。

なお、流路を形成する配管及び弁並びに電路を形成するケーブル及び盤等への考慮については、その系統内の動的機器（ポンプ等）を含めた系統としての機能を維持する設計とする。

3.1 放射性廃棄物の廃棄施設

(1) 機能

放射性廃棄物の廃棄施設は主に以下の機能を有する。

- a. 廃棄物の種類に応じて、処理又は貯蔵保管する機能

(2) 悪影響防止

- a. 共用

以下の設備については、その他の号機と共用する設計とする。

(a) セメント固化設備

セメント固化設備は、1号機及び2号機の床ドレン化学廃液系等での蒸留濃縮処理によって発生した濃縮廃液をドラム缶に投入し、混練機において固化剤と混合しセメント固化体を生成する。セメント固化設備は、1号機及び2号機で共用とするが、共用対象号機内で発生する濃縮廃液量を処理可能な容量を有する設計とすることで、安全性を損なわない設計とする。

VI-1-2 放射性廃棄物の廃棄施設の説明書

VI-1-2-1 流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大防止能力
についての計算書

目 次

1. 概要	1
2. 流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大防止能力の評価	1
3. 流体状の放射性廃棄物の施設外への漏えい防止能力の評価	5
4. 床及び壁の塗装	5
5. 貫通部の構造	6

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第39条及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に基づき、濃縮廃液計量タンクに内包される流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大防止能力について、説明するものである。

2. 流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大防止能力の評価

原子炉格納容器本体外に設置される流体状の放射性廃棄物を内包する容器（放射性物質の濃度が $37\text{kBq}/\text{cm}^3$ 以上の流体状の放射性廃棄物を内包するものに限る。）からの漏えい事故が起きた場合、漏えいした廃液は床ドレン受口よりサンプルタンクに回収される。

廃液漏えい時には、サンプルポンプの運転状態の監視及びサンプルタンクの液位高高の警報等により廃液の異常な漏えいが検知され、対処が可能である。

ここでは、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」で仮定している大きさの仮想開口を流体状の放射性廃棄物を内包する容器に想定し、この容器設置区画に廃液が全量流出した場合について評価した。

濃縮廃液計量タンクの保有している廃液が、全量流出した場合にも、床ドレン受口の排水能力を考慮して、漏えいした廃液の当該容器設置区画からの漏えいを防止できることを確認した。この結果を表2-1に示す。

表 2-1 漏えい拡大を防止するための堰の能力の評価（放射性物質の濃度が 37kBq/cm³ 以上の流体状の放射性廃棄物を内包する容器）

容器 名称	設置場所		容器 容量 (m ³)	想定流出流量			排水能力			処理能力	評 価
	建物名	設置 EL (m)		開口面積 (mm ²)	水頭圧 (m)	流出流量* ¹ (m ³ /h)	床ドレン 受口個数	床ドレン 受口能力 (m ³ /h/個)	排水能力 (m ³ /h)	サンプ ポンプ能力 (m ³ /h)	
				①=内径/2 ×厚さ/2	②	③=①×√② ×0.013	④* ²	⑤* ³	⑥=④×⑤	⑦	
濃縮 廃液 計量 タンク	2号機 廃棄物 処理建物	22.1	0.2	27.2/2 ×3.4/2 =23.2	1.3	0.4	1	7.6	7.6	11.0	想定流出流量に対し床ドレンの排水能力及びサンプポンプの処理能力が上回るため、漏えいの拡大を防止できる。

注記*1：本式の根拠（機械工学便覧 ベルヌーイの実用式より）

流出流量（m³/h）

$$= \text{開口面積 (mm}^2) \times \sqrt{\frac{2 \cdot g \times \text{水頭圧 (m)}}{1 + \text{ノズル係数} \zeta}} \times 3600 \times 10^{-6}$$

$$= \text{開口面積 (mm}^2) \times \sqrt{\text{水頭圧 (m)}} \times 0.013$$

ζ：仮想開口をノズルと見なした場合の損失係数（=0.5）

g：重力加速度（=9.80665）（m/s²）

*2：複数の受口が同一のドレン収集配管に連絡する場合には、連絡管部分の流量がクリティカルとなるため、受口個数を1個として計算する。

*3：床ドレン受口の排水能力

床ドレン受口からの排水は、管路内に空間部分を有する開きよの流れと同等であると考
え下記の計算式により求める。

$$Q = A \cdot v \times 10^{-6} \quad (\text{新版機械工学便覧 A 5 - 8 6 より})$$

$$v = C \cdot \sqrt{m \cdot i} \quad (\text{シェジー形の公式})$$

$$C = \frac{23 + (1/n) + (0.00155/i)}{1 + \{23 + (0.00155/i)\} \times (n/\sqrt{m})} \quad (\text{ガンギェ・クッタの式})$$

Q：排出流量（m³/h）

C：流速係数

n：粗度係数

A：配管断面積（m²）

m：流体平均深さ（m）

v：配管断面の平均流速（m/h）

i：管路こう配

なお、今回使用するドレン管サイズは、80A Sch40 であり、本仕様に基づく計算結果を以下に示す。

$$A = \frac{\pi}{4} (89.1 - 2 \times 5.5)^2 = 4800 \text{ mm}^2$$

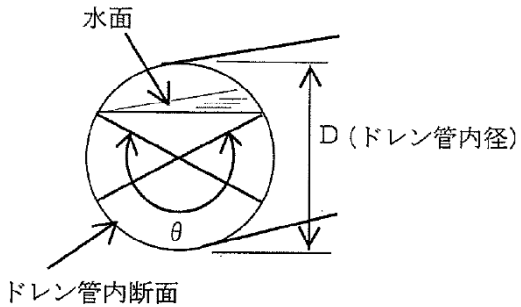
$$C = \frac{23 + (1 / 0.013) + (0.00155 / 0.01)}{1 + \{(23 + 0.00155 / 0.01)\} \times (0.013 / \sqrt{19.5 \times 10^{-3}})} = 31.7$$

$n = 0.013$ (日本機械学会技術資料「管路・ダクトの流体抵抗」表 3・25 より)

$$i = 1 / 100$$

$$m = \frac{D}{4} \cdot \left(1 - \frac{\sin \theta}{\theta}\right)$$

(ここでは安全側に右図の
流れの断面積が最大となる
 $\theta = 2 \cdot \pi$ の満水条件で計算
する。)



$$m = \frac{78.1}{4} \times \left\{1 - \frac{\sin (2 \cdot \pi)}{2 \cdot \pi}\right\} \times 10^{-3} = 19.5 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$Q = 4800 \times 31.7 \times \sqrt{19.5 \times 10^{-3} \times 0.01} \times 3600 \times 10^{-6} = 7.64 \text{ m}^3/\text{h}$$

3. 流体状の放射性廃棄物の施設外への漏えい防止能力の評価

表 2-1 に示すとおり、濃縮廃液計量タンクが保有している廃液が全量流出した場合にも、想定流出流量に対して、床ドレンの排水能力及びサンプポンプの処理能力が上回るため、当該容器設置区画から施設外への漏えいを防止できることを確認した。

4. 床及び壁の塗装

(1) 塗装の耐水性、除染性

濃縮廃液計量タンクが設置される区画の床及び壁は、耐水性のエポキシ樹脂を使用して塗装することにより耐水性、除染性を確保する。

(2) 塗装の範囲

濃縮廃液計量タンクが設置される区画の塗装範囲は、床面及び床面から 50mm 以上までの壁面とする。

5. 貫通部の構造

流体状の放射性廃棄物を内包する容器が設置される区画の貫通部は、設計堰その他の設備高さ以上に設けることを原則としているが、床面及び床面より設計堰その他の設備高さまでの壁面に設ける貫通部にはシーラ材等の充てん等を実施し、漏えいを防止する。(図 5-1 及び図 5-2 参照)

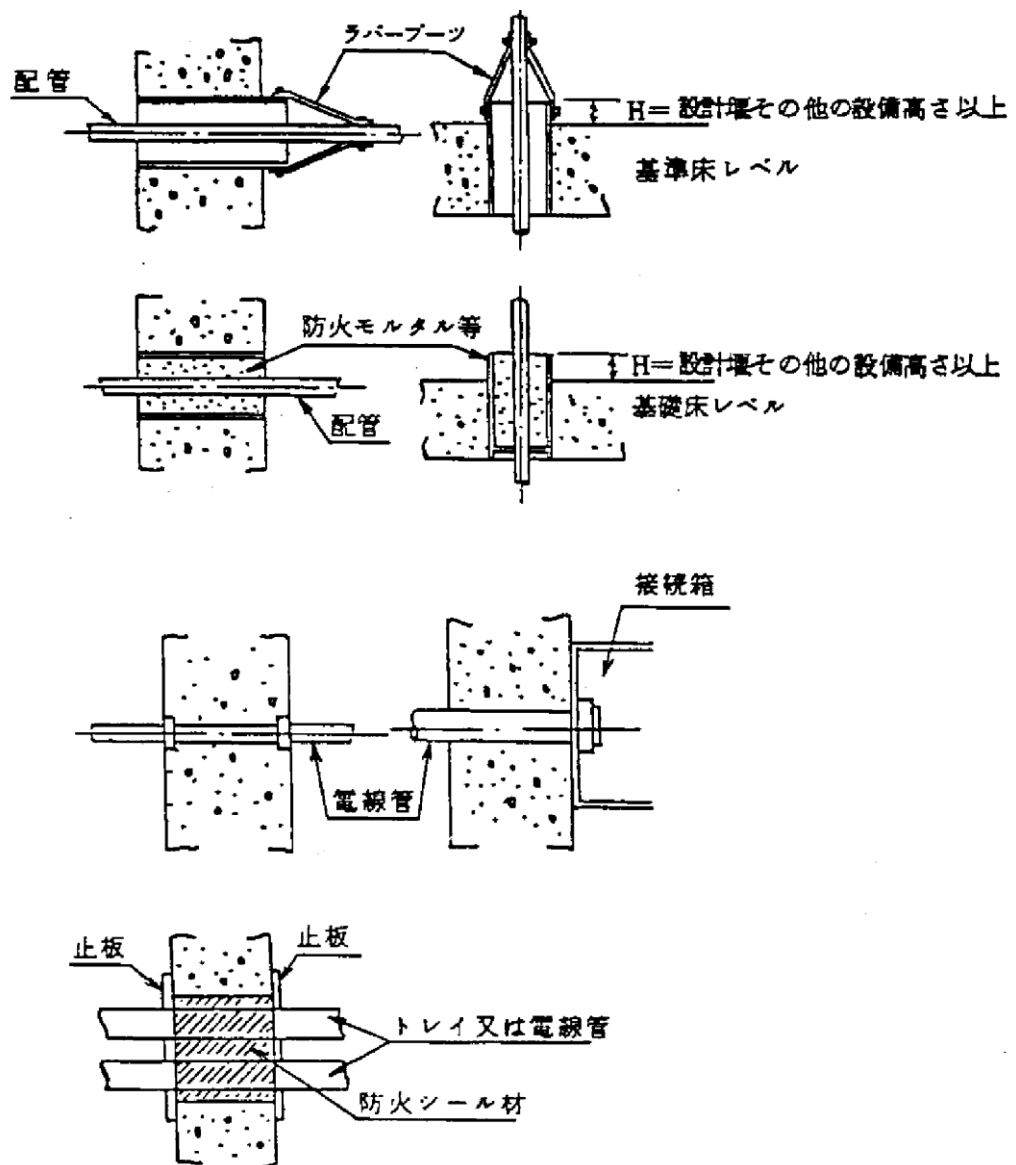


図 5-1 貫通部の構造図 (その 1)

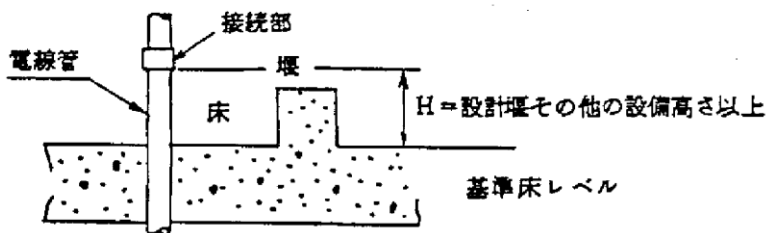
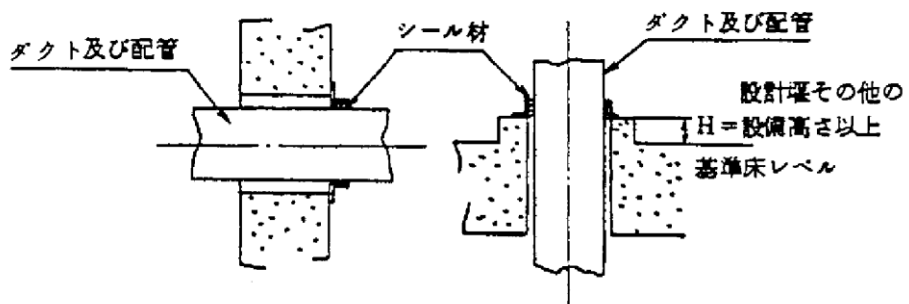


図 5-2 貫通部の構造図 (その 2)

VI-1-2-2 固体廃棄物処理設備における放射性物質の
散逸防止に関する説明書

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 設備の詳細設計方針	1

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第39条及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に基づく放射性廃棄物を処理する設備における放射性物質の散逸防止について説明するものである。

2. 基本方針

放射性廃棄物を処理する設備は、放射性廃棄物が漏えいし難い又は放射性廃棄物を処理する過程において散逸し難い構造設計とする。

3. 設備の詳細設計方針

ドラム詰装置による放射性廃棄物の処理過程において、放射性物質の散逸の防止を考慮するものとして、混練機がある。

混練機における放射性物質の散逸防止のため、濃縮廃液と固化材の混練時には、ドラム缶を混練機まで上昇させスプラッシュガードに接触させることにより、ドラム缶内からの放射性物質の散逸を防止する設計とする。

混練機における散逸防止対策のイメージを図3-1に示す。

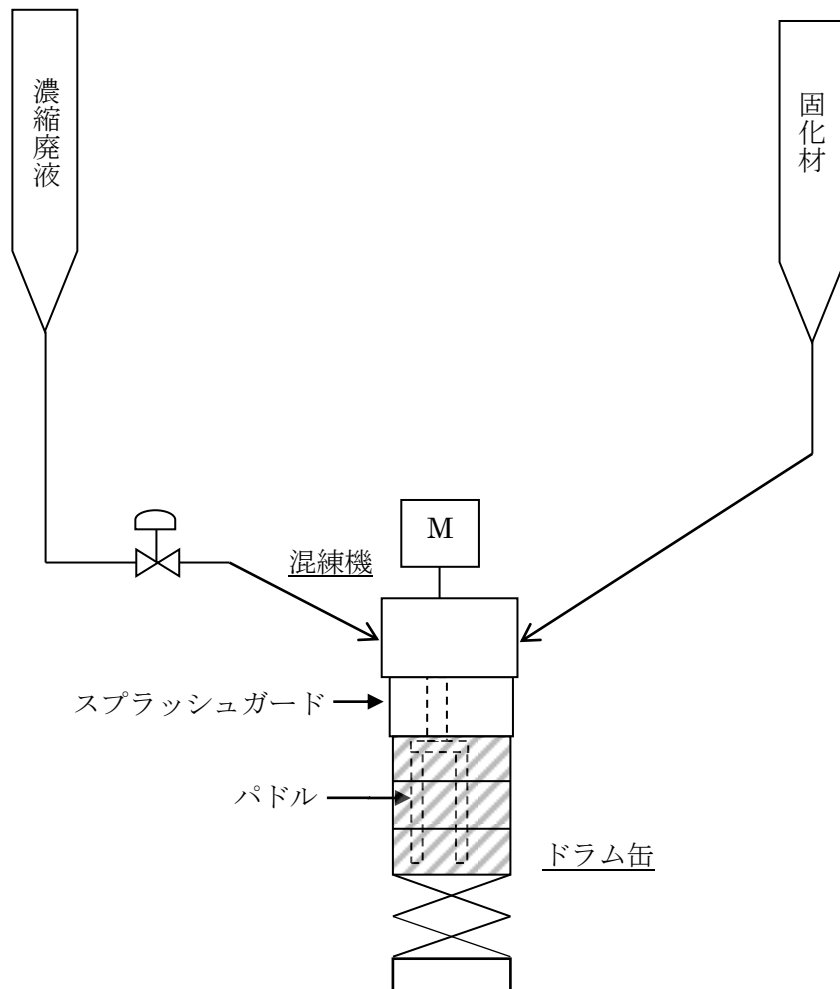


図 3-1 混練機における散逸防止対策 (イメージ図)

VI-1-3 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する
説明書

VI-1-3-1 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する
説明書

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等	3
3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）	4
3.1.1 設計に係る組織	4
3.1.2 工事及び検査に係る組織	4
3.1.3 調達に係る組織	4
3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー	9
3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用	9
3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー	9
3.3 設計に係る品質管理の方法	12
3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	12
3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	12
3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証	15
3.3.4 設計における変更	26
3.4 工事に係る品質管理の方法	26
3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	26
3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施	27
3.5 使用前事業者検査の方法	28
3.5.1 使用前事業者検査での確認事項	28
3.5.2 使用前事業者検査の計画	28
3.5.3 検査計画の管理	33
3.5.4 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	33
3.5.5 使用前事業者検査の実施	33
3.6 設工認における調達管理の方法	38
3.6.1 供給者の技術的評価	38
3.6.2 供給者の選定	38
3.6.3 調達製品の調達管理	38
3.6.4 社外監査	41
3.6.5 設工認における調達管理の特例	41
3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ	42
3.7.1 文書及び記録の管理	42
3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ	46
3.8 不適合管理	46
4. 適合性確認対象設備の施設管理	46
4.1 使用開始前の適合性確認対象設備の保全	46

4.1.1	新規制基準施行以前に設置している設備	47
4.1.2	工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備	47
4.1.3	設工認の認可後に工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備	47
4.2	使用開始後の適合性確認対象設備の保全	47
様式-1	設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画 (例)	49
様式-2(1/2)～(2/2)	設備リスト (例)	50
様式-3	技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方 (例)	52
様式-4(1/2)～(2/2)	施設と条文の対比一覧表 (例)	53
様式-5	設工認添付書類星取表 (例)	55
様式-6	各条文の設計の考え方 (例)	56
様式-7	要求事項との対比表 (例)	57
様式-8	基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表 (例)	58
様式-9	適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績 (設備関係) (例)	59
添付 1	建設当時からの品質マネジメントシステム体制	60
添付 2	当社におけるグレード分けの考え方	63
添付 3	技術基準規則ごとの基本設計方針の作成にあたっての基本的な考え方	70
添付 4	設工認における解析管理について	72
添付 5	当社における設計管理・調達管理について	78

1. 概要

本資料は、設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」（以下「設工認品質管理計画」という。）及び島根原子力発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）に基づき、設工認の「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号）」（以下「技術基準規則」という。）等に対する適合性の確保に必要な設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画について記載するとともに、工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画を記載する。

2. 基本方針

本資料では、設工認における、「設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画」及び「工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画」を、以下のとおり説明する。

(1) 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画

「設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画」として、以下に示す 2 つの段階を経て実施した設計の管理の方法を「3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む）」に、実施する各段階について「3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー」に、品質管理の方法について「3.3 設計に係る品質管理の方法」に、調達管理の方法について「3.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理及びトレーサビリティについて「3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ」に、不適合管理の方法について「3.8 不適合管理」に記載する。

また、これらの方法で行った管理の具体的な実績を、様式-1「設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）」（以下「様式-1」という。）を用いて添付書類VI-1-3-2「設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画」に示す。

- ・「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和 53 年 12 月 28 日通商産業省令第 77 号）」（以下「実用炉規則」という。）の別表第二「設備別記載事項」に示された設備に対する技術基準規則の条文ごとの基本設計方針の作成
- ・作成した条文ごとの基本設計方針を基に、実用炉規則の別表第二に示された事項に対して必要な設計を含む技術基準規則等への適合に必要な設備の設計（作成した条文ごとの基本設計方針に対し、設工認申請時点で設置している設備、並びに工事を継続又は完了している設備の設計実績を用いた技術基準規則等への適合に必要な設備の設計を含む。）

これらの設計に係る記載事項には、設計の要求事項として明確にしている事項及びそのレビューに関する事項、設計の体制として組織内外の相互関係、設計・開発の各段階におけるレビュー等に関する事項並びに外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

(2) 工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画

「工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画」として、設工認申請時点で設置している設備、工事を継続又は完了している設備を含めた設工認対象設備の工事及び検査に係る品質管理の方法を「3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー」に、品質管理の方法について「3.4 工事に係る品質管理の方法」及び「3.5 使用前事業者検査の方法」に、調達管理の方法について「3.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理及びトレーサビリティについて「3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ」に、不適合管理の方法について「3.8 不適合管理」に記載する。

また、これらの工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画を、様式-1を用いて添付書類VI-1-3-2「設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画」に示す。

工事及び検査に係る記載事項には、工事及び検査に係る要求事項として明確にする事項及びそのレビューに関する事項、工事及び検査の体制として組織内外の相互関係（使用前事業者検査の独立性、資源管理及び物品の状態保持に関する事項を含む。）、工事及び検査に必要なプロセスを踏まえた全体の工程及び各段階における監視、測定、妥当性確認及び検査等に関する事項（記録、識別管理、トレーサビリティ等に関する事項を含む。）並びに組織の外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

(3) 設工認対象設備の施設管理

設工認に基づく、技術基準規則等への適合性を確保するために必要となる設備（以下「適合性確認対象設備」という。）は、設工認申請時点で設置している設備も含まれているが、これらの設備は、必要な機能・性能を発揮できる状態に維持されていることが不可欠であり、その維持の管理の方法について「4. 適合性確認対象設備の施設管理」で記載する。

(4) 設工認で記載する設計、工事及び検査以外の品質保証活動

設工認に必要な設計、工事及び検査は、設工認品質管理計画に基づく品質マネジメントシステム体制の下で実施するため、上記以外の、責任と権限（保安規定品質マネジメントシステム計画「5. 経営責任者等の責任」）、原子力安全の重視（保安規定品質マネジメントシステム計画「5.2 原子力の安全の確保の重視」）、必要な要員の力量管理を含む資源の管理（保安規定品質マネジメントシステム計画「6. 資源の管理」）及び不適合管理を含む評価及び改善（保安規定品質マネジメントシステム計画「8. 評価および改善」）については、保安規定品質マネジメントシステム計画に従った管理を実施する。

また、当社の品質保証活動は、健全な安全文化を育成及び維持するための活動と一体となった活動を実施している。

なお、設工認申請時点で設置している設備の中には、現在のような健全な安全文化を育成及び維持するための活動を意識した活動となっていなかった時代に導入している設備もあるが、それらの設備についても現在の健全な安全文化を育成及び維持するための活動につながる様々な品質保証活動を行っている。（添付1「建設当時の品質マネジメントシステム体制」の「別表1」参照）

3. 設計及び工事の計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等

設工認における設計、工事及び検査に係る品質管理は、保安規定品質マネジメントシステム計画として記載している品質マネジメントシステムに基づき実施する。

また、特定重大事故等対処施設にかかわる秘匿性を保持する必要がある情報については以下の管理を実施する。

(1) 秘密情報の管理

「実用発電用原子炉に係る特定重大事故等対処施設に関する審査ガイドにおける航空機等の特性等」（平成26年9月18日原子力規制委員会）及び同ガイドを用いて作成した情報を含む文書（以下「秘密情報」という。）については、秘密情報の管理に係る管理責任者を指定し、秘密情報を扱う者（以下「取扱者」という。）の名簿での登録管理を実施する。また、秘密情報を含んだ電子データは取扱者以外の者のアクセスを遮断するためアクセス権限の設定等を実施する。

(2) セキュリティの観点から非公開とすべき情報の管理

上記(1)以外の特定重大事故等対処施設に関する情報を含む文書については、業務上知る必要のある者以外の者がみだりに閲覧できない状態で管理する。また、特定重大事故等対処施設に係る調達の際、当該情報を含む文書等について業務上知る必要のある者以外の者がみだりに閲覧できない状態で管理することを要求する。

以下に、設計、工事及び検査、調達等のプロセスを示す。

3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

設工認に基づく設計、工事及び検査は、図 3-1 に示す本社組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

また、設計（「3.3 設計に係る品質管理の方法」）、工事（「3.4 工事に係る品質管理の方法」）、検査（「3.5 使用前事業者検査の方法」）並びに調達（「3.6 設工認における調達管理の方法」）の各プロセスを主管する箇所を表 3-1 に示す。

表 3-1 に示す各プロセスを主管する箇所の長は、担当する設備に関する設計、工事及び検査、調達について、責任及び権限を持ち、各プロセスを主管する箇所に属するグループが実施する設工認に係る活動を統括する。

図 3-1 に示す各主任技術者は、それぞれの職務に応じた監督を行うとともに、相互の職務について適宜情報提供を行い、意思疎通を図る。

設計から工事への設計結果の伝達、当社から供給者への情報伝達等、組織内外又は組織間の情報伝達について、設工認に従い確実に実施する。

3.1.1 設計に係る組織

設工認に基づく設計は、図 3-2 に示す設計を主管する箇所（以下「設計を主管する箇所」という。）が実施する。

設工認に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、設工認に示す設計の段階ごとに様式-1 を用いて添付書類VI-1-3-2「設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画」に示す。

3.1.2 工事及び検査に係る組織

設工認に基づく工事及び検査は、表 3-1 に示す工事を主管する箇所及び検査を担当する箇所で実施する。

また、設工認に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、設工認に示す工事及び検査の段階ごとに様式-1 を用いて添付書類VI-1-3-2「設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画」に示す。

3.1.3 調達に係る組織

設工認に基づく調達は、表 3-1 に示す本社組織及び発電所組織の調達を主管する箇所で実施する。

また、設工認に基づき実施した施設ごとの具体的な体制について、設工認に示す設計、工事及び検査の段階ごとに様式-1 を用いて添付書類VI-1-3-2「設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画」に示す。

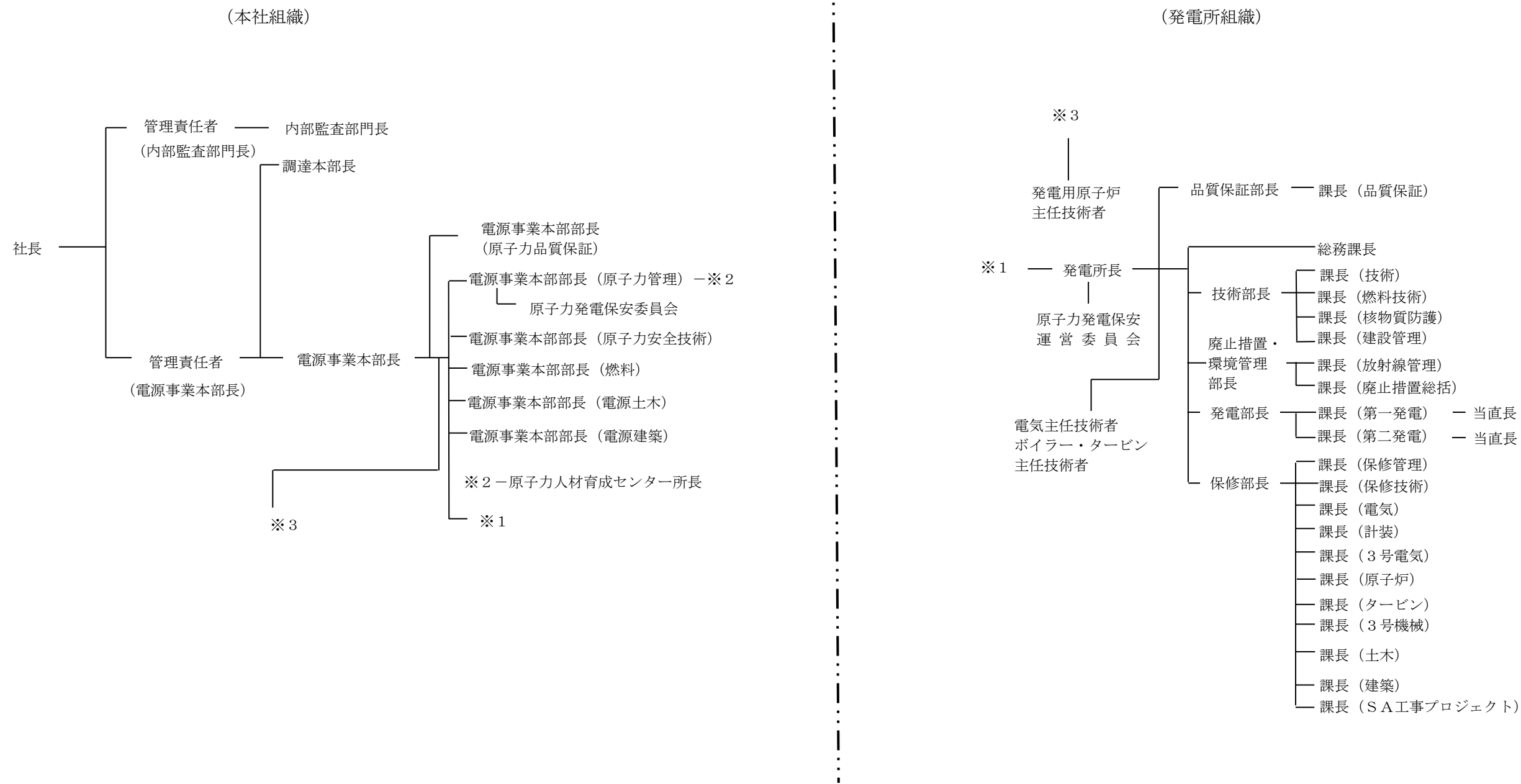


図 3-1 本社組織及び発電所組織に係る体制

表 3-1 各プロセスを主管する箇所

プロセス		主管箇所
3.3	設計に係る品質管理の方法	本社 電源事業本部 (原子力管理) 本社 電源事業本部 (原子力安全技術) 本社 電源事業本部 (電源土木) 本社 電源事業本部 (電源建築) 発電所 各課
3.4 3.5	工事に係る品質管理の方法 使用前事業者検査の方法	本社 電源事業本部 (電源土木) 本社 電源事業本部 (電源建築) 発電所 各課
3.6	設工認における調達管理の方法	本社 電源事業本部 (原子力管理) 本社 電源事業本部 (原子力安全技術) 本社 電源事業本部 (電源土木) 本社 電源事業本部 (電源建築) 発電所 各課

3.2 設工認における設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー

3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

設計及び工事のグレード分けは、原子炉施設の安全上の重要性に応じて、添付2「当社におけるグレード分けの考え方」に示すグレード分けの考え方を適用し、管理を実施する。

3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー

設工認における必要な設計、工事及び検査の流れは、設工認品質管理計画のとおりである。

設工認における設計、工事及び検査の各段階と保安規定品質マネジメントシステム計画との関係を表3-2に示す。

(1) 実用炉規則別表第二対象設備に対する管理

適合性確認に必要な作業と検査の繋がりを図3-3に示す。

設計、工事を主管する箇所の長又は検査実施責任者は、設計、工事及び検査の各段階において要求事項に対する適合性を確認した上で、次の段階に進める。

また、設計、工事を主管する箇所の長は、表3-2に示す「保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目」ごとのアウトプットに対するレビューを実施する。

設計の各段階におけるレビューは、保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3.4 設計開発レビュー」に基づき設計の結果が要求事項を満たせるかどうかを評価し、問題を明確にし、必要な処置を提案する。

適切な段階において図3-2に示された箇所で当該設備の設計に関する力量を有する専門家を含めて設計の各段階におけるレビューを実施するとともに、「文書・記録管理基本要領」に基づき記録を管理する。

設計におけるレビューの対象となる段階を表3-2に「*」で明確にする。

なお、実用炉規則別表第二対象設備のうち、設工認申請（届出）が不要な工事を行う場合は、設工認品質管理計画のうち、必要な事項を適用して設計、工事及び検査を実施し、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを使用前事業者検査により確認する。

(2) 主要な耐圧部の溶接部に対する管理

設工認のうち、主要な耐圧部の溶接部に対する必要な検査は、「3.4 工事に係る品質管理の方法」、「3.5 使用前事業者検査の方法」及び「3.6 設工認における調達管理の方法」に示す管理（表3-2における「3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」～「3.6 設工認における調達管理の方法」）のうち、必要な事項を適用して検査を実施し、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを使用前事業者検査により確認する。

表 3-2 設工認における設計、工事及び検査の各段階

各段階			保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目	概要
設計	3.3	設計に係る品質管理の方法	7.3.1 設計開発計画	適合性を確保するために必要な設計を実施するための計画
	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計開発に用いる情報	設計に必要な技術基準規則等の要求事項の明確化
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	7.3.2 設計開発に用いる情報	技術基準規則等に対応するための設備・運用の抽出
	3.3.3(1) *	基本設計方針の作成（設計1）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報	要求事項を満足する基本設計方針の作成
	3.3.3(2) *	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報	適合性確認対象設備に必要な設計の実施
	3.3.3(3)	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計開発の検証	基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック
	3.3.4*	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理	設計対象の追加や変更時の対応
工事及び検査	3.4.1*	設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 7.3.5 設計開発の検証	設工認を実現するための具体的な設計
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施	—	適合性確認対象設備の工事の実施
	3.5.1	使用前事業者検査での確認事項	—	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していること
	3.5.2	使用前事業者検査の計画	7.1 個別業務に必要なプロセスの計画	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであることを確認するための使用前事業者検査の計画と方法の決定
	3.5.3	検査計画の管理	—	使用前事業者検査を実施する際の工程管理
	3.5.4	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	—	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査を実施する際のプロセスの管理
	3.5.5	使用前事業者検査の実施	7.3.6 設計開発の妥当性確認 8.2.4 機器等の検査等	適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認
調達	3.6	設工認における調達管理の方法	7.4 調達 8.2.4 機器等の検査等	適合性確認に必要な設計、工事及び検査に係る調達管理

注記*：「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とそのレビュー」でいう、保安規定品質マネジメントシステム計画の「7.3.4 設計開発レビュー」の対応項目

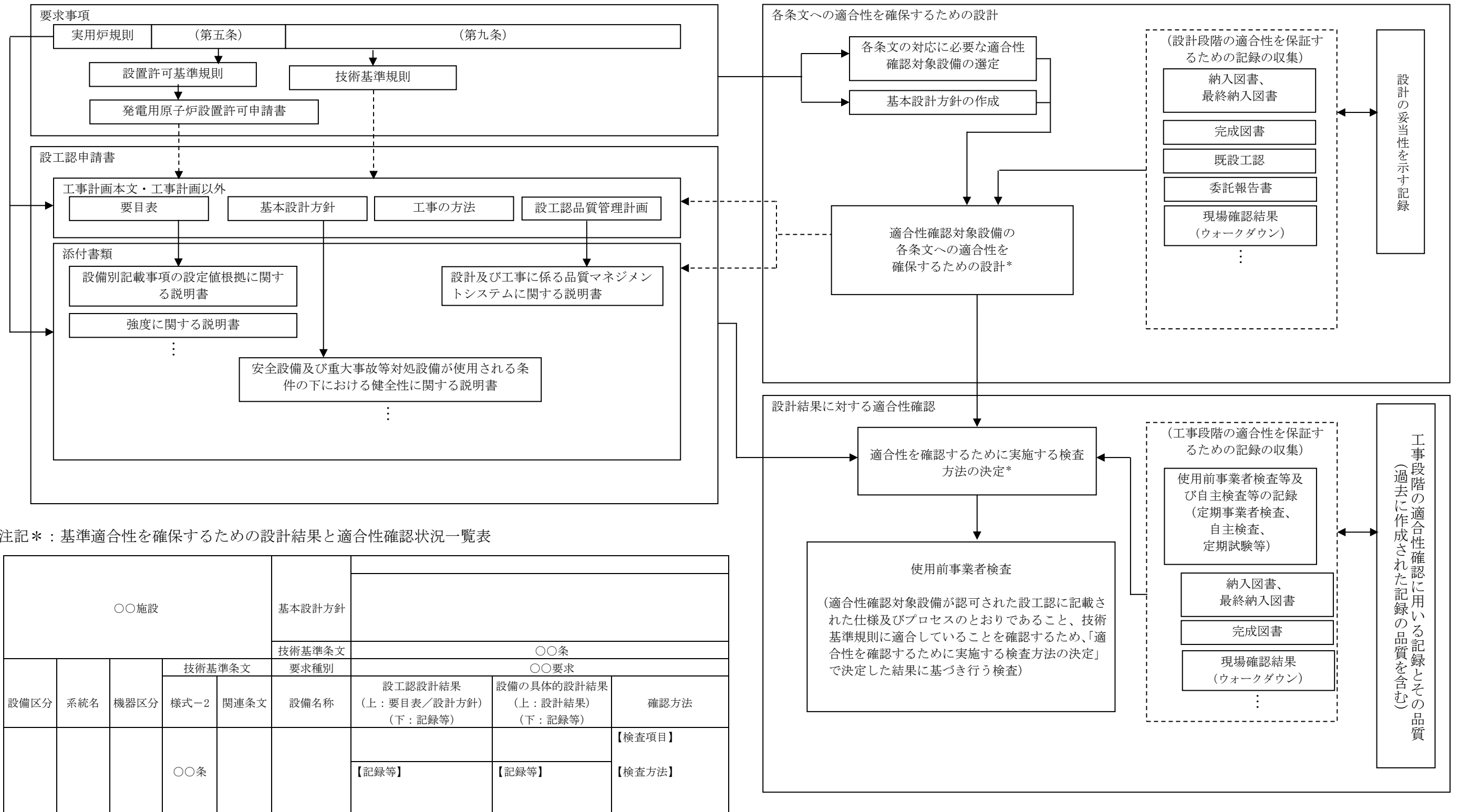


図 3-3 適合性確認に必要な作業と検査の繋がり

3.3 設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は、設工認における技術基準規則等への適合性を確保するための設計として、「要求事項の明確化」、「適合性確認対象設備の選定」、「基本設計方針の作成」及び「適合性を確保するための設計」、「設計のアウトプットに対する検証」の各段階を実施する。以下にそれぞれの活動内容を示す。

3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

設工認に必要な要求事項は、以下のとおりとする。

- ・「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第5号）」（以下「設置許可基準規則」という。）に適合しているとして許可された「島根原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書」（以下「設置変更許可申請書」という。）
- ・設置許可基準規則
- ・技術基準規則

また、必要に応じて以下を参照する。

- ・設置変更許可申請書の添付書類
- ・設置許可基準規則の解釈
- ・技術基準規則の解釈

3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備に対する技術基準規則への適合性を確保するため、設置変更許可申請書に記載されている設備及び技術基準規則への対応に必要な設備（運用を含む。）を、実際に使用する際の系統又は構成で必要となる設備を含めて、適合性確認対象設備として以下に従って抽出する。

適合性確認対象設備を明確にするため、設工認に関連する工事において追加・変更となる設備・運用のうち、設工認の対象となる設備・運用を、要求事項への適合性を確保するために実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備・運用を考慮しつつ、過去の指針等*と比較して追加又は変更された要求事項を満足するために必要な設備又は運用を、図3-4に示すフローに基づき抽出する。

注記*：「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」及び解説、並びに「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」及び解釈

(1) 設計基準対象施設

抽出した結果を様式-2(1/2)「設備リスト（設計基準対象施設）（例）」（以下「様式-2(1/2)」という。）の該当する条文の「設備等」欄に整理するとともに、設備／運用、既設／改造／新設、追加要求事項に対して必須の設備・運用の有無、実用炉規則別表第二のうち、要目表に該当の有無、既工認での記載の有無、実用炉規則別表第二に関連する施設・設備・機器区分、設置変更許可申請書添付書類八での主要設備記載の有無等を、様式-2(1/2)の該当する各欄で明確にする。

(2) 重大事故等対処設備

抽出した結果を様式-2(2/2)「設備リスト（重大事故等対処設備）（例）」（以下「様式-2(2/2)」という。）の該当する条文の「設備等」欄に整理するとともに、設置変更許可申請書添付書類八での設備仕様記載の有無、系統機能、設備種別（既設／改造／新設、常設／可搬）、設備／運用、詳細設計に関する事項及び実用炉規則別表第二に関連する施設・設備・機器区分等を、様式-2(2/2)の該当する各欄で明確にする。

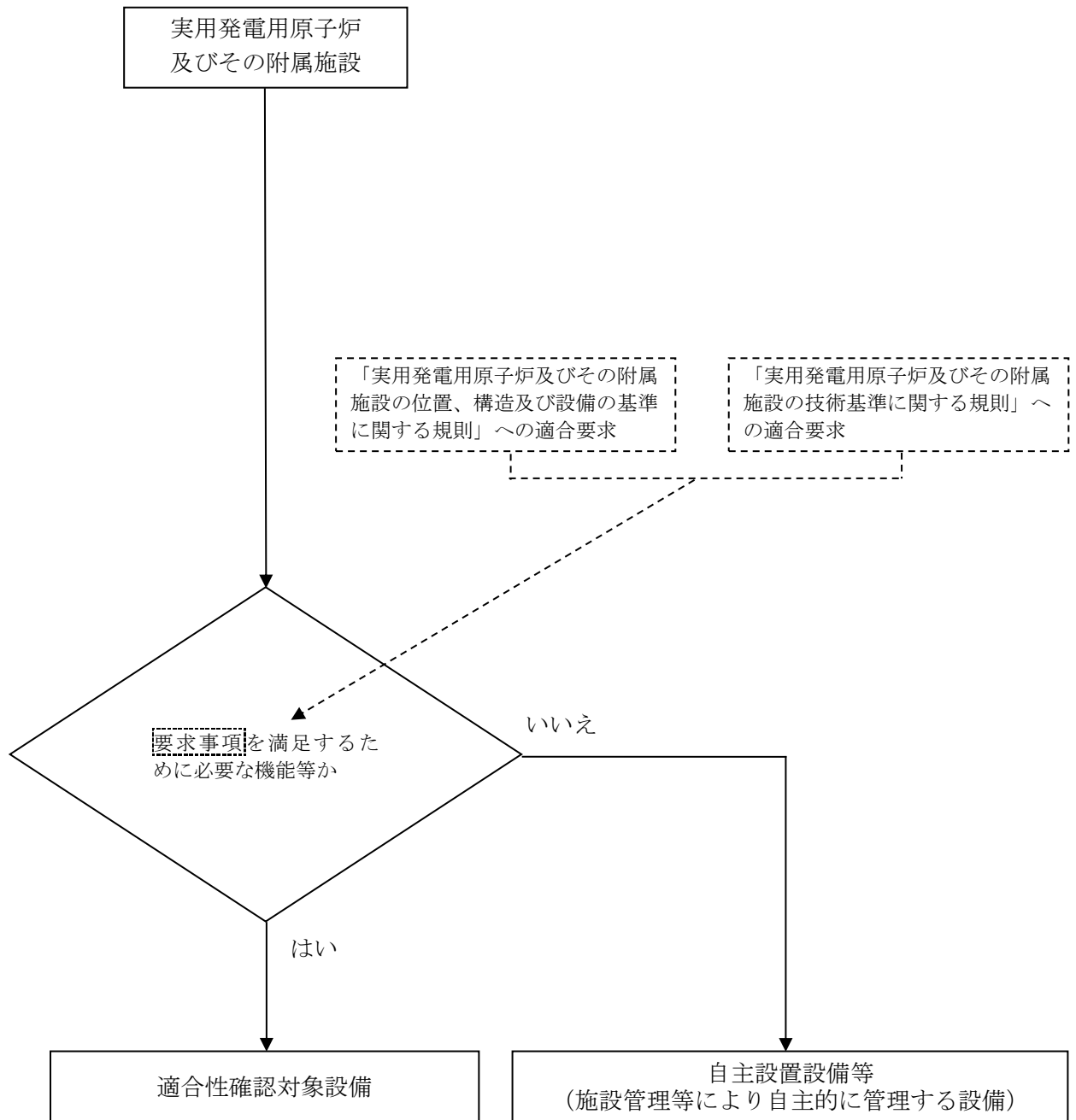


図 3-4 適合性確認対象設備の抽出について

3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を以下のとおり実施する。

- ・「設計 1」として、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を基に、必要な設計を漏れなく実施するための基本設計方針を明確化する。
- ・「設計 2」として、「設計 1」の結果を用いて適合性確認対象設備に必要な詳細設計を実施する。
- ・「設計 1」及び「設計 2」の結果を用いて、設工認に必要な書類等を作成する。
- ・「設計のアウトプットに対する検証」として、「設計 1」及び「設計 2」の結果について、検証を実施する。

また、これらの具体的な活動を以下のとおり実施する。

(1) 基本設計方針の作成（設計 1）

設計を主管する箇所の長は、様式-2(1/2)、様式-2(2/2)で整理した適合性確認対象設備に対する詳細設計を「設計 2」で実施するに先立ち、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項に対する設計を漏れなく実施するために、以下により適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の条項号を明確にするとともに、技術基準規則の条文ごとに各条文に関連する要求事項を用いて設計項目を明確にした基本設計方針を作成する。

a. 適合性確認対象設備と適用条文の整理

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則への適合に必要な設計を確実に実施するため、以下により、適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の条文を明確にする。

- (a) 技術基準規則の条文ごとに各施設との関係を明確にし、明確にした結果とその理由を、様式-3「技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方（例）」（以下「様式-3」という。）の「適用要否判断」欄及び「理由」欄に取りまとめる。
- (b) 様式-3に取りまとめた結果を、様式-4(1/2)「施設と条文の対比一覧表（設計基準対象施設）（例）」（以下「様式-4(1/2）」という。）、様式-4(2/2)「施設と条文の対比一覧表（重大事故等対処設備）（例）」（以下「様式-4(2/2）」という。）の該当箇所の星取りにて取りまとめることにより、施設ごとに適用される技術基準規則の条文を明確にする。
- (c) 様式-2(1/2)、様式-2(2/2)で明確にした適合性確認対象設備を、実用炉規則別表第二の施設区分ごとに、様式-5「設工認添付書類星取表（例）」（以下「様式-5」という。）で機器として整理する。

また、様式-4(1/2)、様式-4(2/2)で取りまとめた結果を用いて、施設ごとに適用される技術基準規則の条項号を明確にし、技術基準規則の各条文と設工認との関連性を含めて様式-5で整理する。

b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成

設計を主管する箇所の長は、以下により、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を具体化し、漏れなく適用していくための基本設計方針を技術基準規則の条文ごとに作成する。

なお、基本設計方針の作成にあたっての統一的な考え方を添付3「技術基準規則ごとの基本設計方針の作成にあたっての基本的な考え方」に示す。

- (a) 様式-7「要求事項との対比表（例）」（以下「様式-7」という。）に、基本設計方針の作成に必要な情報として、技術基準規則の各条文及びその解釈、並びに関係する設置変更許可申請書本文及びその添付書類に記載されている内容を原文のまま引用し、その内容を確認しながら、設計すべき項目を基本設計方針として漏れなく作成する。
- (b) 基本設計方針の作成にあわせて、基本設計方針として記載する事項及びそれらの技術基準規則への適合性の考え方（理由）、基本設計方針として記載しない場合の考え方、並びに詳細な検討が必要な事項として含めるべき実用炉規則別表第二に示された添付書類との関係を明確にし、それらを様式-6「各条文の設計の考え方（例）」（以下「様式-6」という。）に取りまとめる。
- (c) (a)及び(b)で作成した条文ごとの基本設計方針を整理した様式-7及び基本設計方針作成時の考え方を整理した様式-6、並びに「3.3.3(1)a. (b)」で作成した各施設に適用される技術基準規則の条文を明確にした様式-4(1/2)、様式-4(2/2)を用いて、施設ごとの基本設計方針を作成する。
- (d) 作成した基本設計方針を基に、抽出した適合性確認対象設備に対する耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方及び当該適合性確認対象設備に必要な設工認申請書の添付書類との関連性を様式-5で明確にする。

(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）

設計を主管する箇所の長は、様式-2(1/2)、様式-2(2/2)で整理した適合性確認対象設備に対し、今回新たに設計が必要な基本設計方針への適合性を確保するための詳細設計を、「設計1」の結果を用いて実施する。

a. 基本設計方針の整理

設計を主管する箇所の長は、基本設計方針（「3.3.3(1)b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」参照）に基づく設計の実施に先立ち、基本設計方針に従った設計を漏れなく実施するため、基本設計方針の内容を以下の流れで分類し、技術基準規則への適合性の確保が必要な要求事項を整理する。

- (a) 条文ごとに作成した基本設計方針を設計項目となるまとまりごとに整理する。
- (b) 整理した設計方針を分類するためのキーワードを抽出する。
- (c) 抽出したキーワードを基に要求事項を表3-3に示す要求種別に分類する。

- (d) 分類した結果を、設計項目となるまとまりごとに、様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）」（以下「様式-8」という。）の「基本設計方針」欄に整理する。
- (e) 設工認の設計に不要な以下の基本設計方針を、様式-8の該当する基本設計方針に網掛けすることにより区別し、設計が必要な要求事項に変更があった条文に対応した基本設計方針を明確にする。
- ・ 定義（基本設計方針で使用されている用語の説明）
 - ・ 冒頭宣言（設計項目となるまとまりごとの概要を示し、冒頭宣言以降の基本設計方針で具体的な設計項目が示されているもの）
 - ・ 規制要求に変更のない既設設備に適用される基本設計方針（既設設備のうち、過去に当該要求事項に対応するための設計が行われており、様式-4(1/2)、様式-4(2/2)及び様式-5で従来の技術基準規則から変更がないとした条文に対応した基本設計方針）
 - ・ 適合性確認対象設備に適用されない基本設計方針（当該適合性確認対象設備に適用されず、設計が不要となる基本設計方針）

- b. 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（対象設備の仕様の決定含む）

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備を技術基準規則に適合したものとするために、以下により、必要な詳細設計を実施する。

また、具体的な設計の流れを図3-5に示す。

- (a) 表3-3に示す「要求種別」ごとの「主な設計事項」に示す内容について、「3.7.1 文書及び記録の管理」で管理されている設備図書や「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った供給者からの業務報告書等の記録をインプットとして、基本設計方針に対し、必要な詳細設計の方針（要求機能、性能目標、防護方針等を含む。）を定め、適合性確認対象設備が、技術基準規則等の設計要求事項への適合性を確保するための詳細設計を実施する。

なお、以前から設置している設備及び既に工事を着手し、設工認申請時点で設置が完了している設備については、それらの設備が定めた詳細設計の方針を満たす機能・性能を有していることを確認した上で、設工認申請に必要な設備の仕様等を決定する。

- (b) 様式-6で明確にした、詳細な検討を必要とした事項を含めて詳細設計を実施するとともに、以下に該当する場合は、その内容に従った詳細設計を実施する。

イ. 評価を行う場合

詳細設計として評価（解析を含む。）を実施する場合は、基本設計方針を基に詳細な評価方針及び評価方法を定めた上で、評価を実施する。

また、評価の実施において、解析を行う場合は、「3.3.3(2)c. 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理」に基づく管理により品質を確保する。

ロ. 複数の機能を兼用する設備の設計を行う場合

複数の機能（施設間を含む。）を兼用する設備の設計を行う場合は、兼用するすべての機能を踏まえた設計を確実に実施するため、組織間の情報伝達を確実に実施し、兼用する機能ごとの系統構成を把握し、兼用する機能を集約した上で、兼用するすべての機能を満たすよう設計を実施する。

ハ. 設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合

設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合は、設計が確実に行われるようにするために、組織間の情報伝達を確実に実施し、設計をまとめて実施する側で複数の対象を考慮した設計を実施したのち、設計を委ねた側においても、その設計結果を確認する。

ニ. 他号機と共用する設備の設計を行う場合

様式-2(1/2)、様式-2(2/2)を基に他号機と共用する設備の設計を行う場合は、設計が確実に行われるようにするため、組織間の情報伝達を確実に実施し、号機ごとの設計範囲を明確にし、必要な設計が確実に行われるよう管理する。

上記のイ.～ニ.の場合において、設計の妥当性を検証し、詳細設計方針を満たすことを確認するために使用前事業者検査等及び自主検査等（以下「検査等」という。）を実施しなければならない場合は、条件及び方法を定めた上で実施する。

また、これらの設計として実施したプロセスを様式-1を用いて添付書類VI-1-3-2「設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画」に示すとともに、設計結果を、様式-8の「設工認設計結果」欄に整理する。

- (c) 表3-3に示す要求種別のうち「運用要求」に分類された基本設計方針については、本社組織の保安規定の取りまとめを主管する箇所の長にて、保安規定に必要な対応を取りまとめる。

表 3-3 要求種別ごとの適合性の確保に必要となる主な設計事項とその妥当性を示すための記録との関係

要求種別			主な設計事項	設計方針の妥当性を示す記録	
設備	設計 要求	設置 要求	必要となる機能・性能を有する設備の選定	設置変更許可申請書に記載した機能を持ったために必要な設備の選定 配置設計	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 設備図書（図面、構造図、仕様書）等
		系統 構成	目的とする機能・性能を実際に発揮させるために必要な具体的な系統構成・設備構成	設置変更許可申請書の記載を基にした、実際に使用する系統構成・設備構成の決定	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 有効性評価結果（設置変更許可申請書での安全解析の結果を含む） 系統図 設備図書（図面、構造図、仕様書）等
		機能 要求	目的とする機能・性能を実際に発揮させるために必要な設備の具体的な仕様	<ul style="list-style-type: none"> 仕様設計 構造設計 強度設計（クラスに応じて） 耐震設計（クラスに応じて） 耐環境設計 配置設計 	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 設備図書（図面、構造図、仕様書） インターロック線図 算出根拠（計算式等） カタログ 等
		評価 要求	対象設備が目的とする機能・性能を持つことを示すための方法とそれに基づく評価	<ul style="list-style-type: none"> 仕様決定のための解析 条件設定のための解析 実証試験 技術基準規則に適合していることを確認するための解析（耐震評価、耐環境評価） 	<ul style="list-style-type: none"> 設計資料 有効性評価結果（設置変更許可申請書での安全解析の結果を含む。） 解析計画（解析方針） 委託報告書（解析結果） 手計算結果 等
運用	運用 要求	保安規定で定める必要がある運用方法とそれに基づく計画	維持又は運用のための計画の作成	—	

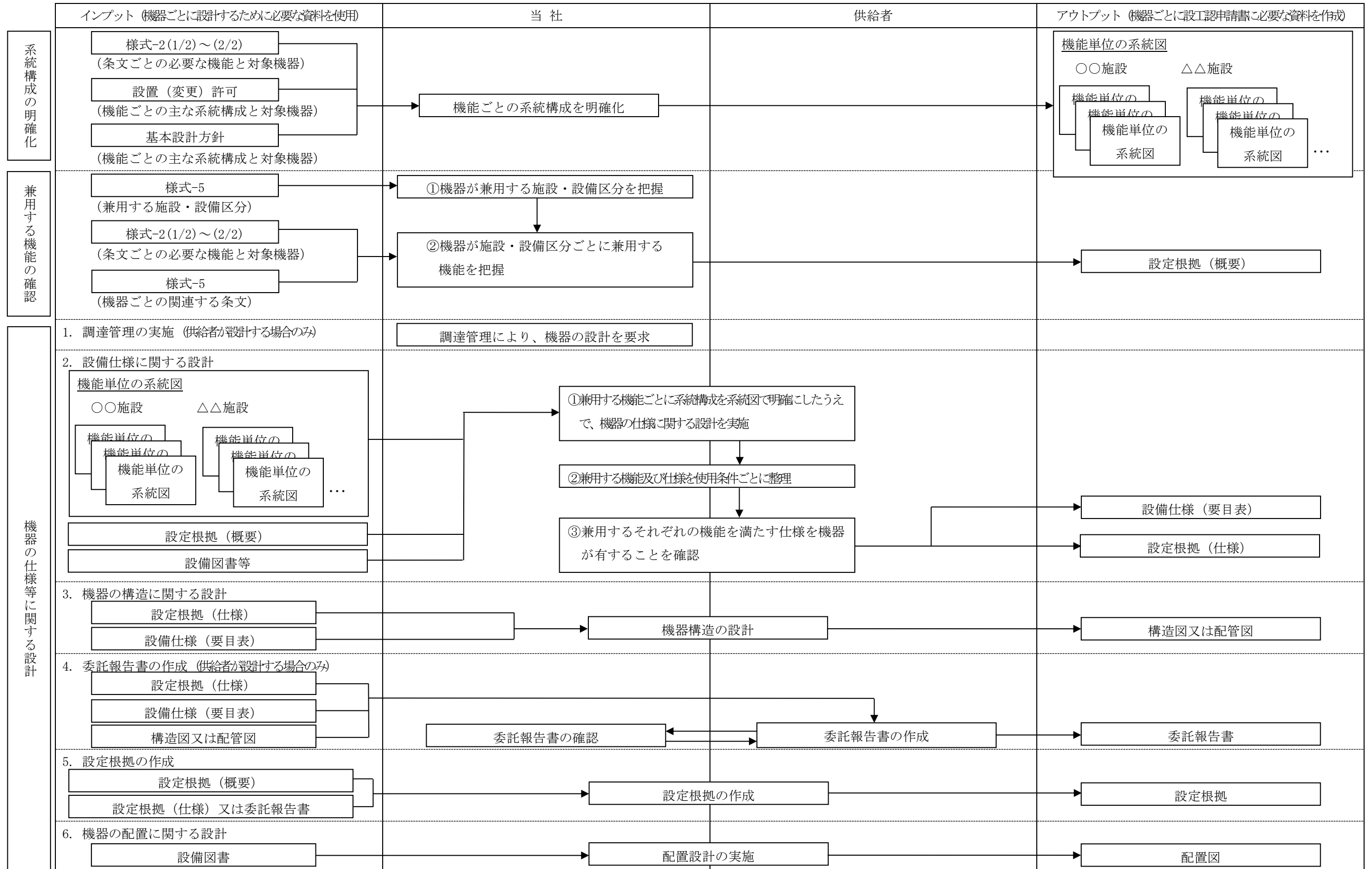


図 3-5 主要な設備の設計

c. 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

設計を主管する箇所の長は、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、以下の活動を実施し、品質を確保する。

(a) 調達による解析の管理

基本設計方針に基づく詳細設計で解析を実施する場合は、解析結果の品質を確保するため、設工認品質管理計画に基づく品質保証活動を行う上で、特に以下の点に配慮した活動を実施し、品質を確保する。

イ. 調達による解析

調達により解析を実施する場合は、解析の品質を確保するために、供給者に対し、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（令和3年6月改定、一般社団法人原子力安全推進協会）」を反映した以下に示す管理を確実にするための品質マネジメントシステム体制の構築等に関する調達要求事項を仕様書により要求し、それに従った品質マネジメントシステム体制の下で解析を実施させるよう「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達管理を実施する。

なお、解析の調達管理に関する具体的な流れを添付4「設工認における解析管理について」の「別図1」に示す。

(イ) 解析業務を実施するにあたり、あらかじめ解析業務の計画を策定し、解析業務の計画書により文書化する。

なお、解析業務の計画書には、以下に示す事項の計画を明確にする。

- ・ 解析の目的、内容、実施体制
- ・ 解析業務の作業手順（デザインレビュー、審査方法、時期等を含む）
- ・ 解析結果の検証
- ・ 業務報告書の確認
- ・ 解析業務の変更管理

(ロ) 解析業務に係る必要な力量を確保するとともに、従事する要員（原解析者・検証者）は必要な力量を有した者とする。

ロ. 計算機プログラム（解析コード）の管理

計算機プログラムは、評価目的に応じた解析結果を保証するための重要な役割を持っていることから、使用実績や使用目的に応じ、計算機プログラムが適正なものであることを以下のような方法により検証し、使用する。

- ・ 実機運転データとの比較
- ・ 大型実験／ベンチマーク試験結果との比較
- ・ 他の計算機プログラムによる計算結果との比較
- ・ 簡易モデル（サンプル計算例）、標準問題を用いた解析結果との比較 等

ハ. 解析業務で用いる入力情報の伝達について

当社及び供給者は、それぞれの品質マネジメントシステムに基づき文書及び記録の管理を実施していることから、設工認に必要な解析業務のうち、設備又は土木建築構造物を設置した供給者と同一の供給者が主体となって解析を実施する場合は、解析を実施する供給者が所有する図面とそれを基に作成され納入されている当社所有の設備図書で、同じ最新性を確保する。

また、設備を設置した供給者以外の供給者にて解析を実施する場合は、当社で管理している図面を供給者に提供することで、供給者に最新性が確保された図面で解析を実施させる。

ニ. 入力根拠の作成

供給者に、解析業務計画書等に基づき解析ごとの入力根拠を明確にした入力根拠書を作成させ、計算機プログラムへの入力間違いがないか確認させることで、入力根拠の妥当性及び入力データが正しく入力されたことの品質を確保する。

(b) 手計算による自社解析の管理

自社で実施する解析（手計算）は、評価を実施するために必要な計算方法及び入力データを明確にした上で、当該業務の力量を持つ要員が実施する。

また、実施した解析結果に間違いがないようにするために、入力根拠、入力値及び解析結果について、解析を実施した者以外が確認を実施し、解析結果の信頼性を確保する。

(3) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、「3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証」の「設計1」及び「設計2」に基づき作成した設計資料について、これが設計のインプット（「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」参照）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、原設計者以外の力量を有する者に実施させる。

(4) 設工認申請書の作成

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備を図3-6及び図3-7のフローに基づき分類し、その結果を様式-2(1/2)、様式-2(2/2)に取りまとめるとともに、設工認の設計として実施した「3.3.3(1) 基本設計方針の作成（設計1）」及び「3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」からのアウトプットを基に、設工認に必要な書類等を以下のとおり取りまとめる。

a. 要目表の作成

設計を主管する箇所の長は、「3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」の設計結果及び図面等の設計資料を基に、実用炉規則別表第二の「設備別記載事項」の要求に従って、必要な事項（種類、主要寸法、材料、個数等）を設備ごとに表（要目表）又は図面等に取りまとめる。

b. 施設ごとの「基本設計方針」及び「適用基準及び適用規格」の作成

設計を主管する箇所の長は、「3.3.3(1)b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」で作成した施設ごとの基本設計方針を基に、実用炉規則別表第二に示された発電用原子炉施設の施設ごとの基本設計方針としてまとめ直すことにより、設工認として必要な基本設計方針を作成する。

また、技術基準規則に規定される機能・性能を満足させるための基本的な規格及び基準を、「適用基準及び適用規格」として取りまとめる。

c. 工事の方法の作成

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備等が、期待される機能を確実に発揮することを示すため、当該工事の手順並びに使用前事業者検査の項目及び方法を記載するとともに、工事中の従事者及び公衆に対する放射線管理や他の設備に対する悪影響防止等の観点から特に留意すべき事項を「工事の方法」として取りまとめる。

d. 各添付書類の作成

設計を主管する箇所の長は、「3.3.3(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」の設計結果、図面等の設計資料及び基本設計方針に対して詳細な設計結果や設計の妥当性に関する説明が必要な事項を取りまとめた様式-6及び様式-7を用いて設工認と実用炉規則別表第二の関係を整理した様式-5を基に添付書類を作成する。

なお、実用炉規則別表第二に示された添付書類において、解析コードを使用している場合には、添付書類の別紙として「計算機プログラム（解析コード）の概要」を作成する。

e. 設工認申請書案のチェック

設計を主管する箇所の長は、作成した設工認申請書案について、以下の要領で関係箇所のチェックを受ける。

- (a) 関係箇所でのチェック分担を明確にしてチェックする。
- (b) 関係箇所からチェックの結果として、コメントが付されている場合は、その反映要否を検討し、必要に応じ資料を修正した上で、再度チェックする。
- (c) 必要に応じこれらを繰り返し、設工認申請書案のチェックを完了する。

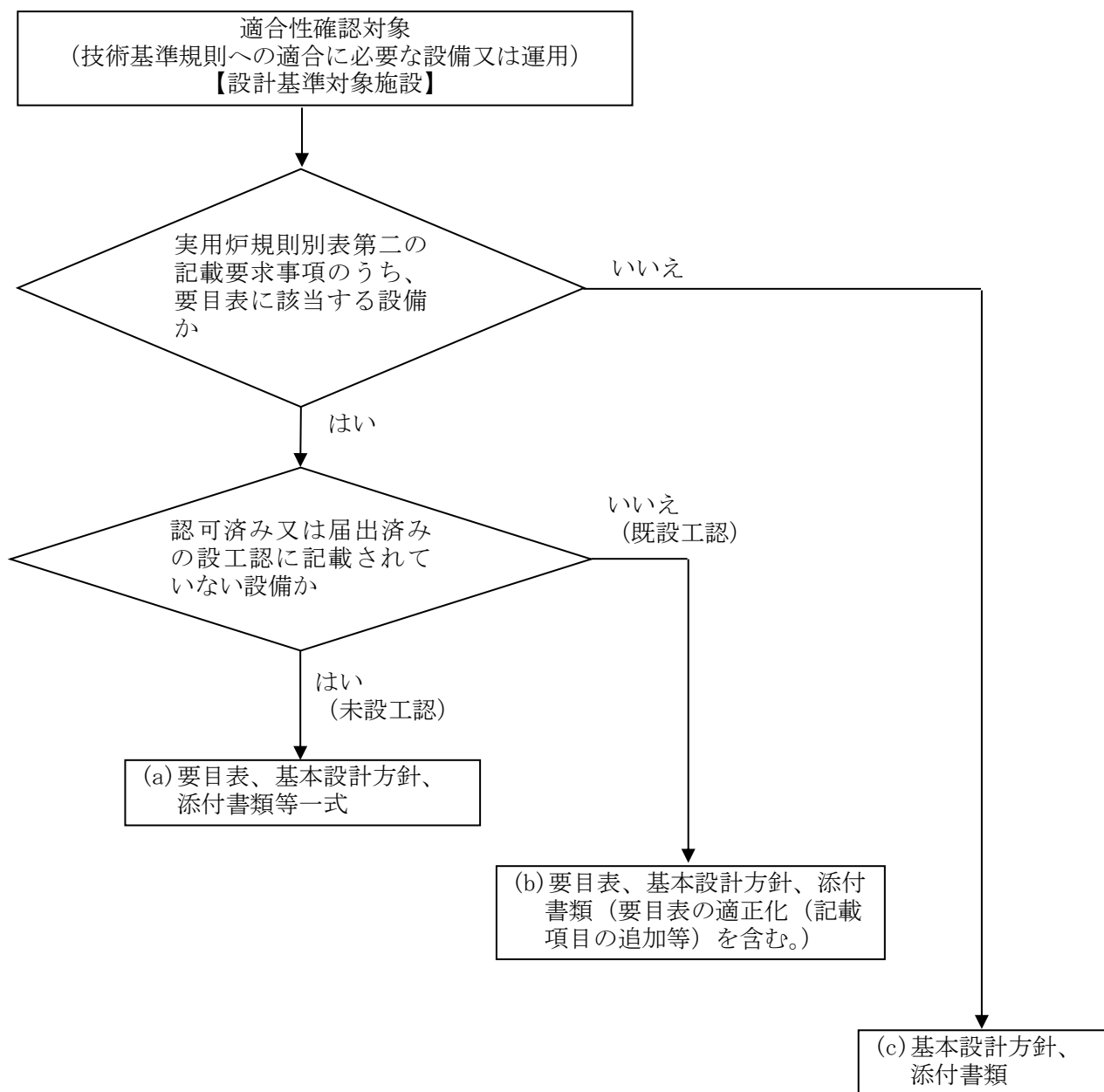


図 3-6 適合性確認対象設備の設工認に記載する箇所の選定 (設計基準対象施設)

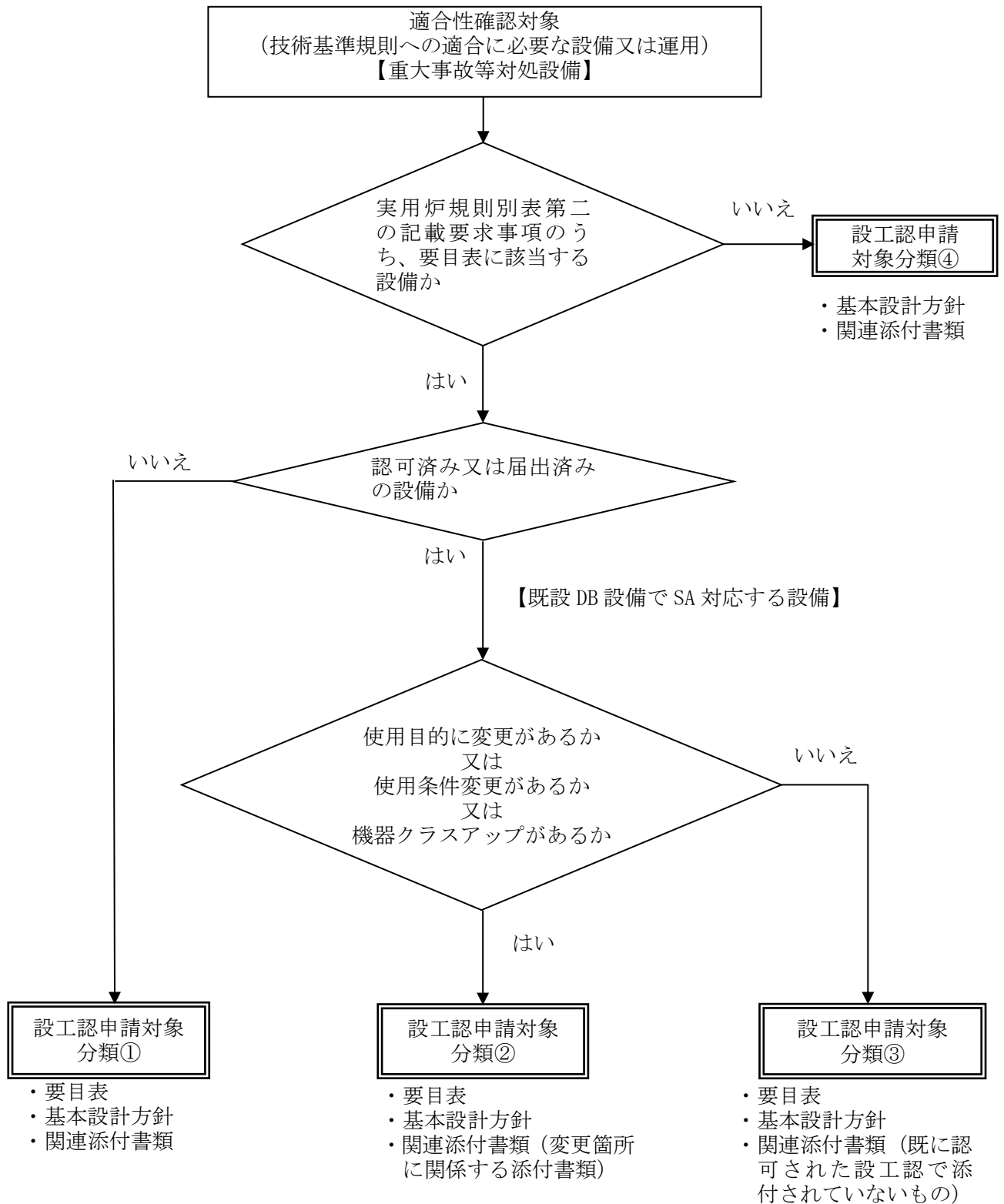


図 3-7 適合性確認対象設備の設工認に記載する箇所の選定 (重大事故等対処設備)

(5) 設工認申請書の承認

「3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証」及び「3.3.3(4)e. 設工認申請書案のチェック」を実施した設工認申請書案について、設工認申請書の取りまとめを主管する箇所の長は、設計を主管する箇所の長が作成した資料を取りまとめ、原子力発電保安運営委員会へ付議し、審議及び確認を得る。

原子力発電保安運営委員会の審議及び確認を得た後に、設工認申請書について、電源事業本部部長（原子力管理）の承認を得る。

3.3.4 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計対象の追加又は変更が必要となった場合、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」～「3.3.3 設工認における設計及び設計のアウトプットに対する検証」の各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

3.4 工事に係る品質管理の方法

工事を主管する箇所の長は、設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）及び、その結果を反映した設備を導入するために必要な工事を、「3.6 設工認における調達管理の方法」を適用して実施する。

3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）

設工認において、工事を主管する箇所の長は、工事段階において、以下のいずれかの方法で、設工認を実現するための具体的な設備の設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設計結果を様式-8の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。

また、新規制基準施行以前から設置している設備及び既に工事を着手し設置を終えている設備について、既に実施された具体的な設計の結果が設工認に適合していることを確認し、様式-8の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。

(1) 自社で設計する場合

工事を主管する箇所の長は、「設計3」を実施し、適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）との照合を行う。

また、詳細設計の検証を行う。

設計の妥当性確認については「3.5.2 使用前事業者検査の計画」で策定する使用前事業者検査にて行う。

(2) 「設計3」を本社組織の工事を主管する箇所の長が調達し発電所組織の工事を主管する箇所の長が調達管理として「設計3」を管理する場合

本社組織の工事を主管する箇所の長は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達により「設計3」を実施する。

また、発電所組織の工事を主管する箇所の長は、その調達の中で供給者が実施する「設計3」の管理を、調達管理として詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

- (3) 「設計3」を発電所組織の工事を主管する箇所の長が調達しかつ調達管理として「設計3」を管理する場合

発電所組織の工事を主管する箇所の長は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達により「設計3」を実施する。

また、発電所組織の工事を主管する箇所の長は、その調達の中で供給者が実施する「設計3」の管理を、調達管理として詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

- (4) 「設計3」を本社組織の工事を主管する箇所の長が調達しかつ調達管理として「設計3」を管理する場合

本社組織の工事を主管する箇所の長は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達により「設計3」を実施する。

また、本社組織の工事を主管する箇所の長は、その調達の中で供給者が実施する「設計3」の管理を、調達管理として詳細設計の検証及び妥当性確認を行うことにより管理する。

3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する箇所の長は、設工認に基づく設備を設置するための工事を、「工事の方法」に記載された工事の手順並びに「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い実施する。

ただし、設工認に基づき設置する設備のうち、新規制基準施行以前から設置している設備及び既に工事を着手し工事を継続している設備又は着手し設置を終えている設備については、以下のとおり取り扱う。

- (1) 新規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備

設工認に基づく設備を設置する工事のうち、新規制基準施行以前から設置し設工認に基づく設備としての工事が完了している適合性確認対象設備については、「3.5 使用前事業者検査の方法」から実施する。

- (2) 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備

設工認に基づく設備を設置する工事のうち、既に工事を着手し設置を完了して調達製品の検証段階の適合性確認対象設備については、「3.5 使用前事業者検査の方法」から実施する。

(3) 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備

設工認に基づく設備を設置する工事のうち、既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備については、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従い、着手時点のグレードに応じた工事を継続して実施するとともに、「3.5 使用前事業者検査の方法」から実施する。

なお、この工事の中で使用前事業者検査を実施する場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に従った調達製品の検証の中で、使用前事業者検査を含めて実施する。

3.5 使用前事業者検査の方法

検査総括責任者（品質保証部長）*は、工事を主管する箇所から組織的に独立した箇所の者を、検査実施責任者として指名する。

工事を主管する箇所の長は、保安規定に基づき使用前事業者検査の計画（検査項目、検査方法及び検査実施時期）を策定する。

検査実施責任者は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、「検査管理要領」に従い、工事を主管する箇所からの独立性を確保した検査体制の下、検査要領書を制定し、使用前事業者検査を実施する。

注記*：品質保証部に検査総括担当と品質保証担当が属することから、検査に係る運用業務及び品質保証活動を総括する検査総括責任者は、品質保証部長が担う。

3.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査では、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために、以下の項目について検査実施責任者が検査を実施する。

- (1) 実設備の仕様の適合性確認
- (2) 実施した工事が、「3.4.1 設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）」及び「3.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施」に記載したプロセス並びに「工事の方法」のとおり行われていること。

これらの項目のうち、(1)を表3-4に示す検査として、(2)を品質マネジメントシステムに係る検査（以下「QA検査」という。）として実施する。

また、QA検査では上記(2)に加え、上記(1)のうち工事を主管する箇所（供給者を含む。）が実施する検査の、記録（工事を主管する箇所が採取した記録・ミルシートや検査における自動計測等）の信頼性の確認（記録確認検査や抜取検査の信頼性確保）を行い、設工認に基づく検査の信頼性を確保する。

3.5.2 使用前事業者検査の計画

工事を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備が認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、技術基準規則に適合するよう実施した設計結果を示した様式-8の「設工認設計結果」欄ご

とに設計の妥当性確認を含む使用前事業者検査を「確認方法」欄に取りまとめ、検査項目、検査方法を明確にする。ただし、主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査については、「検査管理要領」に従い対象範囲を確認し、検査実施時期を定めた検査実施計画を作成する。

なお、使用前事業者検査は、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び方法並びに表 3-3 の要求種別ごとに表 3-4 に示す確認項目、確認視点及び主な検査項目を基に、様式-8 の「確認方法」欄に取りまとめる。

また、適合性確認対象設備のうち、技術基準規則上の措置（運用）に必要な設備についても、使用前事業者検査を様式-8 の「確認方法」欄に取りまとめ、検査項目、検査方法を明確にする。

検査実施責任者は、使用前事業者検査の実施にあたり、工事を主管する箇所の長が策定した検査計画を以下の観点で確認することで、検査の信頼性を確保する。

- (1) 対象設備に対し検査項目、検査方法が適切に設定されていること。
- (2) 検査実施時期が設備の工事工程に対して、適切な時期に設定されていること。

個々に実施する使用前事業者検査に加えてプラント運転に影響を及ぼしていないことを総合的に確認するため、特定の条文・様式-8 に示された「設工認設計結果」欄によらず、定格熱出力一定運転時の主要パラメータを確認することによる使用前事業者検査（負荷検査）の計画を必要に応じて策定する。

表 3-4 要求種別に対する確認項目及び確認視点

要求種別		確認項目	確認視点	主な検査項目
設備	設計要求	設置要求	名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数で設置されていることを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・据付検査 ・状態確認検査 ・外観検査
		系統構成	系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・機能・性能検査
		機能要求	容量、揚程等の仕様（要目表）	要目表の記載どおりであることを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・建物・構築物構造検査 ・外観検査
			上記以外の所要の機能要求事項	目的とする機能・性能が発揮できることを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・据付検査 ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・特性検査 ・機能・性能検査
		評価要求	評価のインプット条件等の要求事項	評価条件を満足していることを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査
			評価結果を設計条件とする要求事項	内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求として確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求の検査を適用
運用	運用要求	手順確認	(保安規定) 手順化されていることを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 	

(1) 使用前事業者検査の方法の決定

使用前事業者検査の実施に先立ち、「工事の方法」に記載された使用前事業者検査の項目及び方法並びに表 3-3 の要求種別ごとに定めた表 3-4 に示す確認項目、確認視点及び主な検査項目の考え方を使って、確認項目ごとの設計結果に関する具体的な検査概要を以下の手順により使用前事業者検査の方法として明確にする。

なお、表 3-4 の主な検査項目ごとの検査概要及び判定基準の考え方を表 3-5 に示す。

- a. 様式-8 の「設工認設計結果」欄及び「設備の具体的設計結果」欄に記載された内容と該当する要求種別を基に、検査項目を決定する。
- b. 決定された検査項目より、表 3-5 に示す「検査項目、検査概要及び判定基準の考え方について（代表例）」及び「工事の方法」を参照し適切な検査方法を決定する。
- c. 決定した各設備に対する検査方法は、様式-8 の「確認方法」欄に取りまとめる。なお、「確認方法」欄では、以下の内容を明確にする。
 - ・検査項目
 - ・検査方法

表 3-5 検査項目、検査概要及び判定基準の考え方について（代表例）

検査項目	検査概要	判定基準の考え方
材料検査	・使用されている材料が設工認に記載のとおりであること、また関係規格*1、*2等に適合することを、記録又は目視により確認する。	・使用されている材料が設工認に記載のとおりであること、また関係規格等に適合すること。
寸法検査	・主要寸法が設工認に記載の数値に対して許容範囲内であることを、記録又は目視により確認する。	・主要寸法が設工認に記載の数値に対して許容範囲内にあること。
外観検査	・有害な欠陥のないことを記録又は目視により確認する。	・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。
据付検査 (組立て及び据付け状態を確認する検査)	・常設設備の組立て状態並びに据付け位置及び状態が設工認に記載のとおりであることを、記録又は目視により確認する。	・設工認に記載のとおりに設置されていること。
耐圧検査	・技術基準規則の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを、記録又は目視により確認する。	・検査圧力に耐え、異常のないこと。
漏えい検査	・耐圧検査終了後、技術基準規則の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を、記録又は目視により確認する。	・検査圧力により著しい漏えいのないこと。
建物・構築物構造検査	・建物・構築物が設工認に記載のとおり製作され、組み立てられていること、また関係規格*1、*2等に適合することを、記録又は目視により確認する。	・主要寸法が設工認に記載の数値に対して許容範囲内にあること、また関係規格等に適合すること。
機能・性能検査 特性検査	・系統構成確認検査*3 実際に使用する系統構成及び可搬型設備等の接続が可能なことを、記録又は目視により確認する。	・実際に使用する系統構成になっていること。 ・可搬型設備等の接続が可能なこと。
	・運転性能検査、通水検査、系統運転検査、容量確認検査 設計で要求される機能・性能について、実際に使用する系統状態又は模擬環境により試運転等を行い、機器単体又は系統の機能・性能を、記録又は目視により確認する。	・実際に使用する系統構成になっていること。 ・目的とする機能・性能が発揮できること。
	・絶縁耐力検査 電気設備と大地との間に、試験電圧を連続して規定時間加えたとき、絶縁性能を有することを、記録（工場での試験記録等を含む）又は目視により確認する。	・目的とする絶縁性能を有すること。
	・ロジック回路動作検査、警報検査、インターロック検査 電気設備又は計測制御設備について、ロジック確認、インターロック確認及び警報確認等を行い、設備の機能・性能又は特性を、記録又は目視により確認する。	・ロジック、インターロック及び警報が正常に動作すること。
	・外観検査 建物、構築物、非常用電源設備等の完成状態を、記録又は目視により確認する。	・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。 ・設工認に記載のとおりに設置されていること。
	・計測範囲確認検査、設定値確認検査 計測制御設備の計測範囲又は設定値を、記録（工場での校正記録等を含む）又は目視により確認する。	・計測範囲又は設定値が許容範囲内であること。
状態確認検査*4	・設置要求における機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が、設工認に記載のとおりであることを、記録又は目視により確認する。	・機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が適切であること。
	・評価要求に対する入力条件（耐震サポート等）との整合性確認を、記録又は目視により確認する。	・評価条件を満足していること。
	・運用要求における手順が整備され、利用できることを確認する。	・運用された手順が整備され、利用できること。
基本設計方針に係る検査*5	・機器等が設工認に記載された工事の方法及び基本設計方針に従って据付けられ、機能及び性能を有していることを確認する。	・機器等が設工認に記載された工事の方法及び基本設計方針に従って据付けられ、機能及び性能を有していること。
品質マネジメントシステムに係る検査	・事業者が設工認に記載された品質マネジメントシステムに従って、設計情報を工事に引継ぎ、工事の実施体制が確保されていることを確認する。	・事業者が設工認に記載された品質マネジメントシステムに従って、設計情報を工事に引継ぎ、工事の実施体制が確保されていること。

注記*1：消防法及び J I S

*2：設計の際に採用した適用基準又は適用規格

*3：通水検査を分割して検査を実施する等、使用時の系統での通水ができない場合に実施（通水検査と同系統である場合には、検査時に系統構成を確認するため不要）

*4：検査対象機器の動作確認は、機能・性能検査を主とするが、技術基準規則 54 条の検査として、適用可能な手順を用いて動作できることの確認を行う場合は、その操作が可能な構造であることを状態確認検査で確認する。

*5：基本設計方針のうち、各検査項目で確認できない事項を対象とする。

3.5.3 検査計画の管理

検査の取りまとめを主管する箇所の長は、使用前事業者検査を適切な段階で実施するため、関係箇所と調整の上、発電所全体の主要工程を踏まえた使用前事業者検査工程表を作成し、使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを管理する。

3.5.4 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理

主要な耐圧部の溶接部に係る検査を担当する箇所の長は、溶接が特殊工程であることを踏まえ、製作工程中の検査項目ごとの溶接のプロセス検査を実施するため、工程管理等の計画を策定し、溶接施工工場におけるプロセスの適切性の確認及び監視を行う。

また、溶接継手に対する要求事項は、溶接部詳細一覧表（溶接方法、溶接材料、溶接施工法、熱処理条件、検査項目等）により管理し、これに係る関連図書を含め、業務の実施にあたって必要な図書を溶接施工工場に提出させ、それを審査、承認し、必要な管理を実施する。

3.5.5 使用前事業者検査の実施

検査実施責任者は、「検査管理要領」に準じて、検査要領書を制定、検査体制を確立して使用前事業者検査を実施する。

(1) 使用前事業者検査に係る要員の力量確保及び教育・訓練

使用前事業者検査に従事する者は、あらかじめ教育・訓練を受講し、検査に必要な力量を有する者とする。

(2) 使用前事業者検査の独立性確保

検査総括責任者は、工事を主管する箇所と組織的に独立した箇所に検査の実施を依頼する。

(3) 使用前事業者検査の体制

検査実施責任者は、検査要領書で明確にする使用前事業者検査の体制を、図 3-8 に示す当該検査における力量を有する者で構成する。

a. 発電所長

発電所長は、発電所における保安に関する業務を統括する。

b. 検査総括責任者

検査総括責任者は、検査に係る運用業務及び品質保証活動を統括する。また、検査実施責任者及び代行者を選任する。

- c. 主任技術者（原子炉主任技術者、ボイラー・タービン主任技術者、電気主任技術者）
主任技術者は、担当検査について保安上の観点から検査要領書を確認するとともに、検査を担当する箇所から独立した立場で検査に立会うか記録を確認し、指導・助言を行う。
- ・原子炉主任技術者は、主に原子炉の核的特性や性能に係る事項等、原子炉の運転に関する保安の監督を行う。
 - ・ボイラー・タービン主任技術者は、主に機械設備の構造、機能及び性能に係る事項等、原子力発電工作物の工事、維持及び運用（電氣的設備に係るものを除く。）に関する保安の監督を行う。
 - ・電気主任技術者は、主に電気設備の構造、機能及び性能に係る事項等、原子力発電工作物の工事、維持及び運用（電氣的設備）に関する保安の監督を行う。
- d. 品質保証部長
品質保証部長は、品質管理上の観点から、検査内容等への指導・助言を行う。
- e. 検査実施責任者
検査実施責任者は、検査体制を承認するとともに、検査員を選任する。
検査要領書を承認するとともに、それに基づいて検査に係る作業を実施するように検査受検担当者へ指示する。
検査の合否判定を行って次工程へのリリースを行うとともに、検査成績書を承認する。
- f. 検査員
検査員は、検査要領書及び検査成績書を作成する。検査員が各検査項目の良否判定を行った場合は、検査結果が判定基準を満足していることを確認のうえ検査記録をとりまとめ、検査実施責任者に報告する。
- g. 運転操作担当者及び運転操作補助者
運転操作担当は、検査員又は検査受検担当者の指示に基づき、検査関係運転操作を実施する。
運転操作補助者は、運転操作担当者の指示に基づき、検査関係運転操作を実施する。
- h. 検査受検担当者
検査受検担当者は、検査実施責任者又は検査員の指示に基づき、検査に係る作業を実施する。
- (4) 使用前事業者検査の検査要領書の作成
検査員は、適合性確認対象設備が認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、「検査管理要領」に

準じて、「3.5.2(1) 使用前事業者検査の方法の決定」で決定し、様式-8の「確認方法」欄で明確にした確認方法及び「工事の方法」を基に、使用前事業者検査を実施するための検査要領書を作成する。

検査要領書には、検査目的、検査対象範囲、検査項目、検査方法、判定基準、検査体制、検査工程、不適合管理、検査手順、検査用計器、検査成績書（様式）を記載する。

検査実施責任者は、検査員が作成した検査要領書を、品質保証部及び主任技術者の確認を経て承認する。

なお、検査要領書には使用前事業者検査の確認対象範囲として含まれる技術基準規則の条文を明確にする。

実施する検査が代替検査となる場合は、「3.5.5(5) 代替検査の確認方法の決定」に従い、代替による使用前事業者検査の方法を決定し、評価結果を検査要領書に添付するとともに、代替検査により実施することを要領書（検査項目、検査方法及び判定基準）に記載する。

(5) 代替検査の確認方法の決定

検査実施責任者は、使用前事業者検査実施にあたり、以下の条件に該当する場合には代替検査の評価を行い、その結果を当該の検査要領書に添付する。

a. 代替検査の条件

代替検査を用いる場合は、通常の方法で検査ができない場合であり、例えば以下の場合をいう。

- (a) 耐圧検査で圧力を加えることができない場合
- (b) 構造上外観が確認できない場合
- (c) 系統に実注入ができない場合
- (d) 電路に通電できない場合
- (e) 当該検査対象の品質記録（要求事項を満足する記録）がない場合（プロセス評価を実施し検査の成立性を証明する必要がある場合）*

注記*：「当該検査対象の品質記録（要求事項を満足する記録）がない場合（プロセス評価を実施し検査の成立性を証明する必要がある場合）」とは、以下の場合をいう。

- ・材料検査で材料検査証明書（ミルシート）がない場合
- ・寸法検査記録がなく、実測不可の場合

b. 代替検査の評価

検査実施責任者は、代替検査による確認方法を用いる場合、本来の検査目的に対する代替性の評価を実施し、その結果を「3.5.5(4) 使用前事業者検査の検査要領書の作成」で作成する検査要領書の一部として添付し、該当する主任技術者による確認を経て適用する。

なお、検査目的に対する代替性の評価においては、以下の内容を明確にする。

- (a) 設備名称
- (b) 検査項目
- (c) 検査目的
- (d) 通常の方法で検査ができない理由
 - (例) 既存の発電用原子炉施設に悪影響を及ぼすことによる困難性
 - 現状の設備構成上の困難性
 - 作業環境における困難性 等
- (e) 代替検査の手法及び判定基準
- (f) 検査目的に対する代替性の評価*

注記*:記録の代替検査の手法、評価については「3.7.1 文書及び記録の管理」に従い、記録の成立性を評価する。

(6) 使用前事業者検査の実施

検査実施責任者は、検査員を指揮して、検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で使用前事業者検査を実施する。

検査員は、検査が検査要領書に定めた検査手順に基づき行なわれたことの確認・評価を行うとともに、検査結果が判定基準を満足することの確認・評価を行う。

検査実施責任者は、検査の合否判定を行うとともに、検査員からの報告により検査の実施において変更した処置の復旧を確認し、次工程へのリリースを行う。

検査実施責任者は、検査員が実施した確認・評価を踏まえ、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを判定する。

検査実施責任者は、検査成績書を承認する。その後、検査報告書について、主任技術者の確認を受け、検査実施責任者が承認し、検査の取りまとめを主管する箇所の長に提出する。

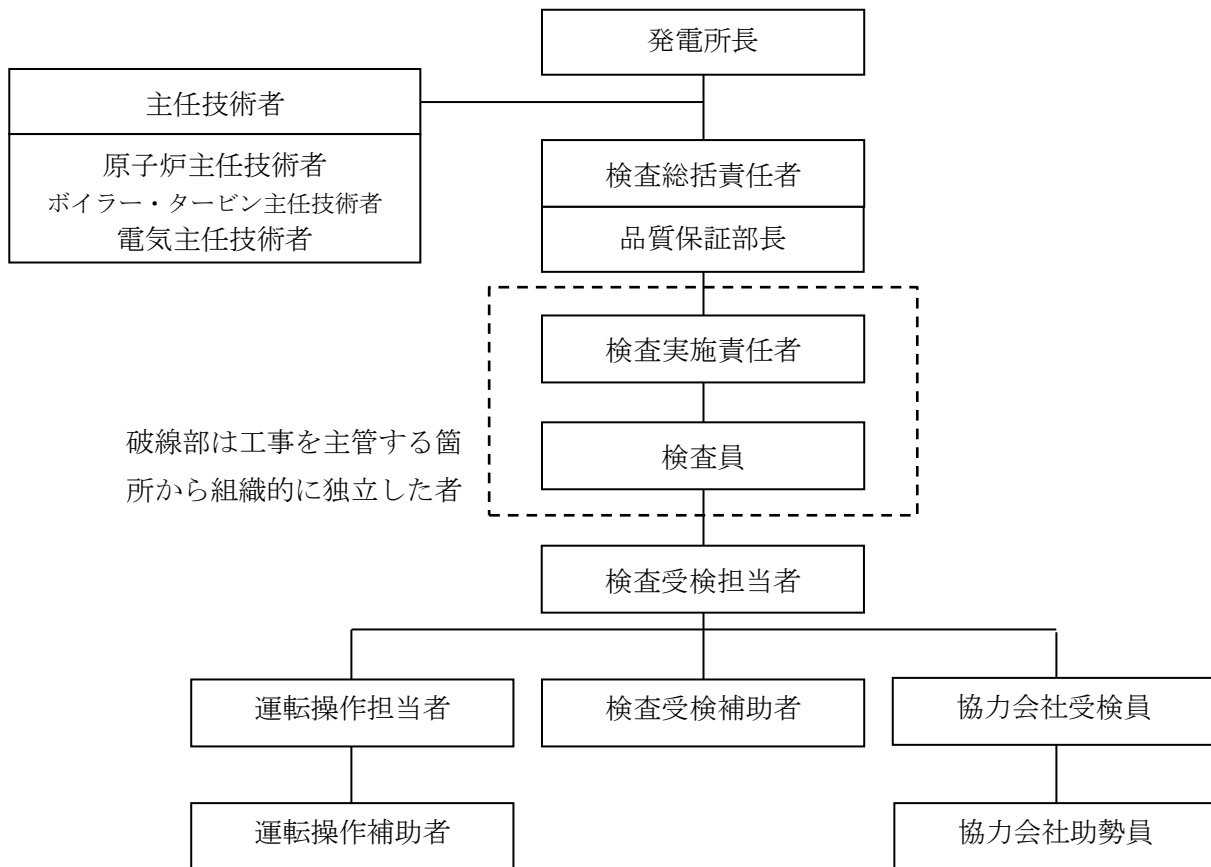


図 3-8 検査実施体制 (例)

3.6 設工認における調達管理の方法

契約及び調達を主管する箇所の長は、設工認で行う調達管理を確実にするために、「調達管理基本要領」に基づき、以下に示す管理を実施する。

3.6.1 供給者の技術的評価

契約を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。（添付5「当社における設計管理・調達管理について」の「1. 供給者の技術的評価」参照）

3.6.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に及ぼす影響や供給者の実績等を考慮し、調達の内容に応じたグレード分けの区分（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表3」参照）を明確にした上で、調達に必要な要求事項を明確にし、契約を主管する箇所の長へ供給者の選定を依頼する。

また、契約を主管する箇所の長は、「3.6.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。

3.6.3 調達製品の調達管理

業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じて、調達管理に係るグレード分けを適用する。

設工認の対象となる要目表に示す適合性確認対象設備の各機器に対するグレード分けの区分を様式-9「適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）（例）」（以下「様式-9」という。）を用いて添付書類VI-1-3-2「設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画」に示す。

一般産業用工業品の調達管理の方法及び程度は、原子炉施設の安全機能に係る構造、システム又は機器並びにその部品であって、原子炉施設向けに設計及び製造されたものと同様にグレード分けに従った対応を行う。

設工認に係る品質管理として、仕様書作成のための設計から調達までの各段階の管理及び組織内外の相互関係を添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の別図1(1/3)～(3/3)に示す。

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うにあたって、原子力安全に及ぼす影響に応じたグレード分けの区分（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表3」参照）を明確にした上で、以下の調達管理に係る業務を実施する。

なお、一般産業用工業品については、(1)の仕様書を作成するに当たり、あらかじめ採用しようとする一般産業用工業品について、原子炉施設の安全機能に係る機器等として使用するための技術的な評価を行う。

(1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、以下の a. ～q. を記載項目の例として、必要な調達要求事項を記載した仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「3.6.3(2) 調達製品の管理」参照）

- a. 適用法令等
- b. 工事仕様、購入品目及び数量、業務内容
- c. 施工場所あるいは納入場所
- d. 社給・貸与品、供給者の実施すべき管理項目
- e. 労働安全衛生（作業安全確保、放射線管理）
- f. 品質保証計画書の提出に関する事項
- g. 設計管理、材料管理、識別、品質履歴（記録トレーサビリティ）
- h. 検査等
- i. 実施体制
- j. 提出図書
- k. 供給者の要員（供給者の発注先（以下「外注先」という。）の要員を含む）の力量、供給者の要員の教育
 - l. 不適合の報告及び処理に関する要求事項
 - m. 健全な安全文化を育成及び維持するための活動に関する必要な要求事項
 - n. 解析業務に関する要求事項（添付 4「設工認における解析管理について」参照）
 - o. 検収条件
 - p. 一般産業用工業品を原子炉施設に使用するにあたっての評価に必要な要求事項
 - q. 供給者の工場等で検査又はその他の業務を行う際の原子力規制委員会の職員による当該工場等への立入りに関する事項

(2) 調達製品の管理

調達を主管する箇所の長は、当社が仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、仕様書の調達要求事項に従い、業務の実施にあたって必要な図書（品質保証計画書（添付 2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表 2」に示す品質保証ランク A、B、I、II 及び III が該当）、作業要領書、検査等の要領書等）を供給者に提出させ、それを審査し確認する等の製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために、グレード分けの区分、調達数量、調達内容等を考慮した調達製品の検証を行う。

なお、供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品の供給者からの出荷の可否の決定の方法を明確にした上で、検証を行う。

また、調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確認するために実施する検証を、以下のいずれか 1 つ以上の方法により実施する。

a. 検査等

調達を主管する箇所の長又は検査実施責任者は、「調達管理基本要領」、「検査管理要領」に基づき工場又は発電所で設計の妥当性確認を含む検査等を実施する。

また、調達を主管する箇所の長又は検査実施責任者は、当社が立会又は記録確認を行う検査等に関して、供給者に以下の項目を例として必要な項目を含む要領書を提出させ、それを当社が事前に審査し、承認した上で、その要領書に基づく検査等を実施する。

- ・対象機器名（品名）
- ・検査等の項目
- ・適用法令、基準、規格
- ・検査等の装置仕様
- ・検査等の方法、手順、記録項目
- ・作業記録、作業実施状況、検査データの確認時期、頻度
- ・準備内容及び復旧内容の整合性
- ・判定基準
- ・検査等の成績書の様式
- ・測定機器、試験装置の校正
- ・検査員の資格

調達を主管する箇所の長又は検査実施責任者は、設工認に基づく使用前事業者検査として必要な検査等を適合性確認対象設備ごとに実施又は計画し、グレード分けに応じて管理の程度を決めたのち、「3.5.5 使用前事業者検査の実施」に基づき実施する。

可搬式ポンプ等の一般産業用工業品を購入する場合で、設備個々の機能・性能を調達段階の工事又は検査の段階の中で確認できないものについては、当社にて受入後に、機能・性能を確認するための検査等を実施する。

b. 受入検査の実施

調達を主管する箇所の長は、製品の受入れにあたり、受入検査を実施し、現品及び記録の確認を行う。

c. 記録の確認

調達を主管する箇所の長は、工事記録等調達した役務の実施状況を確認できる書類により検証を行う。

d. 報告書の確認

調達を主管する箇所の長は、調達した役務に関する実施結果を取りまとめた報告書の内容を確認することにより検証を行う。この内、設計を調達した場合は供給者から提出させる提出図書に対して設計の検証を実施する。

e. 作業中のコミュニケーション

調達を主管する箇所の長は、調達した役務の実施中に、適宜コミュニケーションを実施すること及び立会等を実施することにより検証を行う。

f. 供給者に対する品質監査（「3.6.4 社外監査」参照）

3.6.4 社外監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成及び維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、社外監査を実施する。

（社外監査を実施する場合の例）

定期監査：添付2「当社におけるグレード分けの考え方」の「別表3」に示す重要度分類 Ma、Mb の設備に関わる供給者に対して、定期的（3年周期（年度）を目的）に社外監査を行う。

臨時監査：品質マネジメントシステムの不備若しくは実行上の不備が原因で、調達対象物に重要な不適合を発生させた供給者に対し実施する場合。

また、外注先について、以下に該当する場合は、直接外注先に監査を行う場合がある。

- ・当社が行う供給者に対する監査において、供給者における外注先の品質保証活動の確認が不十分と認められる場合
- ・トラブル等で必要と認めた場合

3.6.5 設工認における調達管理の特例

設工認の対象となる適合性確認対象設備は、「3.6 設工認における調達管理の方法」を以下のとおり適用する。

(1) 新規制基準施行以前に設置している適合性確認対象設備

設工認の対象となる設備のうち、従来から使用してきた設備等、設工認申請（届出）時点で設置している適合性確認対象設備は、設置当時に調達を完了しているため、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づく管理は適用しない。

(2) 既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備

設工認の対象となる設備のうち、既に工事を着手し設置を完了し調達製品の検証段階の適合性確認対象設備は、「3.6.1 供給者の技術的評価」から「3.6.3(2) 調達製品の管理」まで、調達当時のグレード分けの考え方（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」参照）で管理を完了しているため、「3.6.3(3) 調達製品の検証」以降の管理を設工認に基づき管理する。

(3) 既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備

設工認の対象となる設備のうち、既に工事を着手し工事を継続している適合性確認対象設備は、「3.6.1 供給者の技術的評価」から「3.6.3(1) 仕様書の作成」まで、調達当時のグレード分けの考え方（添付2「当社におけるグレード分けの考え方」参照）で管理を完了しているため、「3.6.3(2) 調達製品の管理」以降の管理を設工認に基づき管理する。

3.7 記録、識別管理、トレーサビリティ

3.7.1 文書及び記録の管理

(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る文書及び記録

「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」の表3-1に示す各プロセスを主管する箇所の長は、設計、工事及び検査に係る文書及び記録を、保安規定品質マネジメントシステム計画に示す規定文書に基づき作成し、「文書・記録管理基本要領」に基づき管理する。

設工認に係る主な記録の品質マネジメントシステム上の位置付けを表3-6に示すとともに、技術基準規則等への適合性を確保するための活動に用いる文書及び記録を図3-9に示す。

設工認では、主に図3-9に示す文書及び記録を使って、技術基準規則等への適合性を確保するための設計、工事及び検査を実施するが、これらの中には、島根原子力発電所第2号機の建設当時（1984年2月工事着工）からの記録等、過去の品質マネジメントシステム体制で作成されたものも含まれているが、建設以降の品質マネジメントシステム体制が「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則（令和2年1月23日原子力規制委員会規則第2号）」（以下「品管規則」という。）の文書及び記録の管理に関する要求事項に適合した体制となっていることから、保安規定品質マネジメントシステム計画に基づく品質マネジメントシステム体制下の文書及び記録と同等の品質が確保されている。

(2) 供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合の管理

設工認において供給者が所有する当社の管理下でない設計図書を設計、工事及び検査に用いる場合、当社が供給者評価等により品質マネジメントシステム体制を確認した供給者で、かつ、対象設備の設計を実施した供給者が所有する設計当時から現在に至るまでの品質が確認された設計図書を、当該設備として識別が可能な場合において、適用可能な設計図書として扱う。

この供給者が所有する設計図書は当社の文書管理下で表3-6に示す記録として管理する。

当該設備に関する設計図書がない場合で、代替可能な設計図書が存在する場合、供給者の品質マネジメントシステム体制を確認して当該設計図書の設計当時から現在に至るまでの品質を確認し、設工認に対する適合性を保証するための設計図書として用いる。

(3) 使用前事業者検査に用いる文書及び記録

検査実施責任者は、使用前事業者検査として、記録確認検査を実施する場合、表 3-6 に示す記録を用いて実施する。

なお、適合性確認対象設備には、新規規制基準施行以前から設置している設備、既に工事を着手し設工認申請時点で工事を継続している設備及び既に工事を着手し設工認申請時点で設置を完了している設備並びに一般産業用工業品を使った可搬設備等も含まれているため、検査に用いる文書及び記録の内容が使用前事業者検査時の適合性確認対象設備の状態を示すものであること（型番の照合、確認できる記載内容の照合又は作成当時のプロセスが適切であること）を確認することにより、使用前事業者検査に用いる記録として利用する。

表 3-6 記録の品質マネジメントシステム上の位置付け

主な記録の種類	品質マネジメントシステム上の位置付け
完成図書	品質マネジメントシステム体制下で作成され、建設当時から設備の改造等にあわせて最新版に管理している図書
最終納入図書	設備の工事中の図書であり、このうち図面等の最新版の維持が必要な図書においては、工事完了後に完成図書として管理する図書
既設工認	設置又は改造当時の設工認の認可を受けた図書で、当該設工認に基づく使用前検査の合格をもって、その設備の状態を示す図書
設計記録	作成当時の適合性確認対象設備の設計内容が確認できる記録 (自社解析の記録を含む。)
工事記録	設置又は改造当時の設備の点検状況を記録した図書 (検査記録等を含む)
委託報告書	品質マネジメントシステム体制下の調達管理を通じて行われた、業務委託の結果の記録 (解析結果を含む。)
供給者から入手した設計図書等	供給者を通じて入手した供給者所有の設計図書、製作図書等
製品仕様書又は仕様が確認できるカタログ等	供給者が発行した製品仕様書又は仕様が確認できるカタログ等で、設計に関する事項が確認できる図書
現場確認結果 (ウォークダウン)	品質マネジメントシステム体制下で確認手順書を作成し、その手順書に基づき現場の適合状態を確認した記録

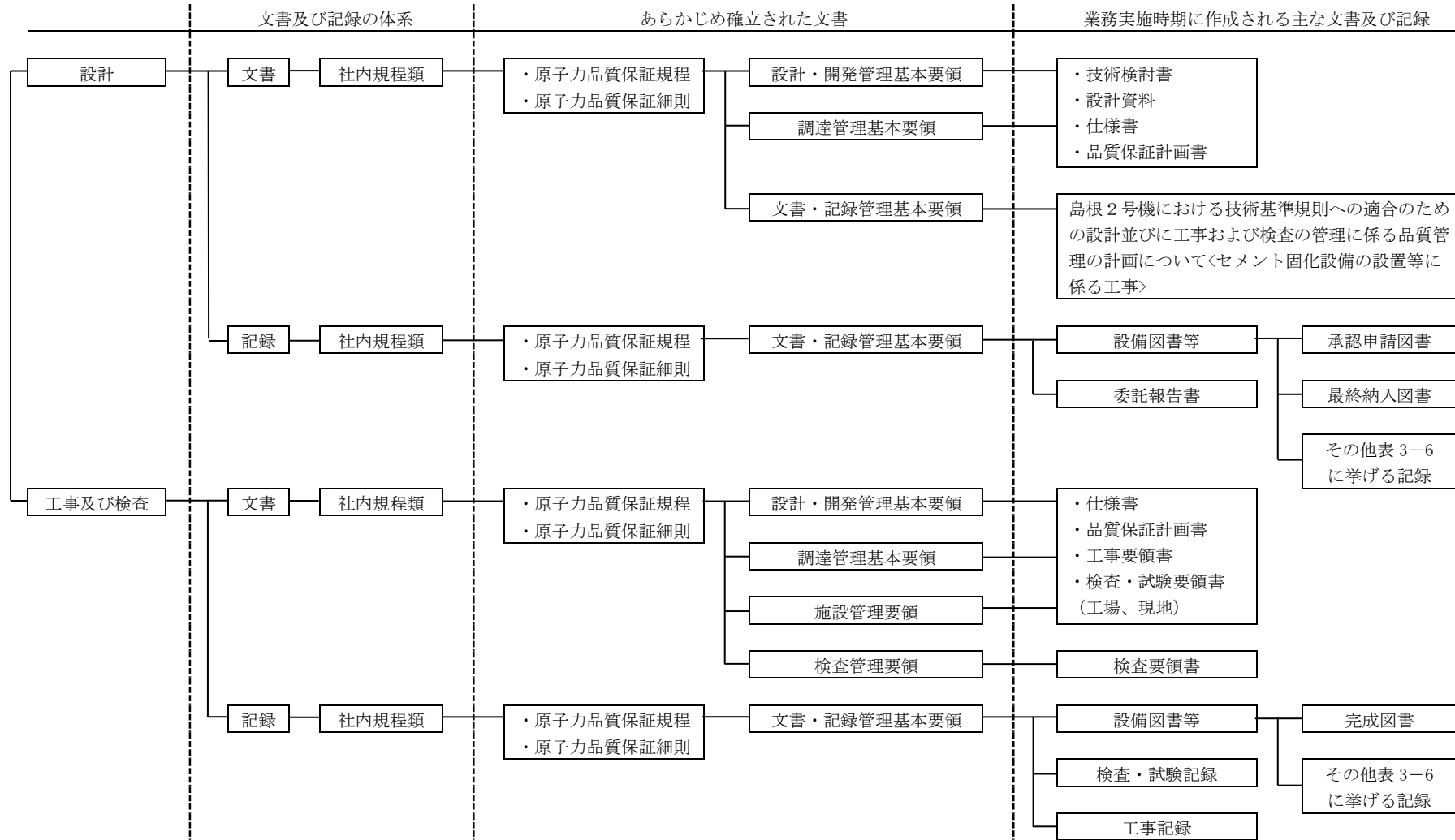


図 3-9 設計、工事及び検査に係る品質マネジメントシステムに関する文書体系

3.7.2 識別管理及びトレーサビリティ

(1) 測定機器の管理

a. 当社所有の測定機器の管理

(a) 校正・検証

工事を主管する箇所の長は、校正の周期を定め管理するとともに、国際又は国家計量標準にトレーサブルな計量標準に照らして校正若しくは検証又はその両方を行う。

なお、そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する。

(b) 識別管理

イ. 測定機器管理台帳による識別

工事を主管する箇所の長は、測定機器管理台帳に、校正日及び校正周期を記載し、有効期限内であることを識別し管理する。

なお、測定機器が故障等で使用できない場合は、不適合管理による識別を実施し、速やかに修理等を行う。

ロ. 定期点検済証等による識別

工事を主管する箇所の長は、測定機器の校正の状態を明確にするため、定期点検済証等に必要事項を記載して測定機器の目立ちやすいところに貼り付ける等により識別する。

b. 当社所有以外の測定機器の管理

工事を主管する箇所の長又は検査実施責任者は、供給者所有の測定機器を使用する場合、「施設管理要領」に基づき、測定機器が適切に管理されていることを確認する。

(2) 機器、弁、配管等の管理

機器、弁、配管類について、刻印、タグ、銘板、台帳、塗装表示等にて管理する。

3.8 不適合管理

設工認に基づく設計、工事及び検査において発生した不適合については「不適合等管理基本要領」に基づき処置を行う。

4. 適合性確認対象設備の施設管理

設工認に基づく工事は、「施設管理要領」の「保全計画の策定」の中の「設計および工事の計画の策定」として、施設管理に係る業務プロセスに基づき業務を実施する。

なお、施設管理に係る業務のプロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連を図4-1に示す。

4.1 使用開始前の適合性確認対象設備の保全

適合性確認対象設備の保全は、以下のとおり実施する。

4.1.1 新規制基準施行以前に設置している設備

新規制基準施行以前に設置している設備は、巡視点検又は日常の保守点検（月次の外観点検、動作確認等）等の点検に加え保全計画の点検計画に従い分解点検、機能・性能試験等を実施し、異常のないことを確認する。

なお、長期停止している設備においては、「施設管理要領」に基づき特別な保全計画を策定し、実施する。

4.1.2 工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備

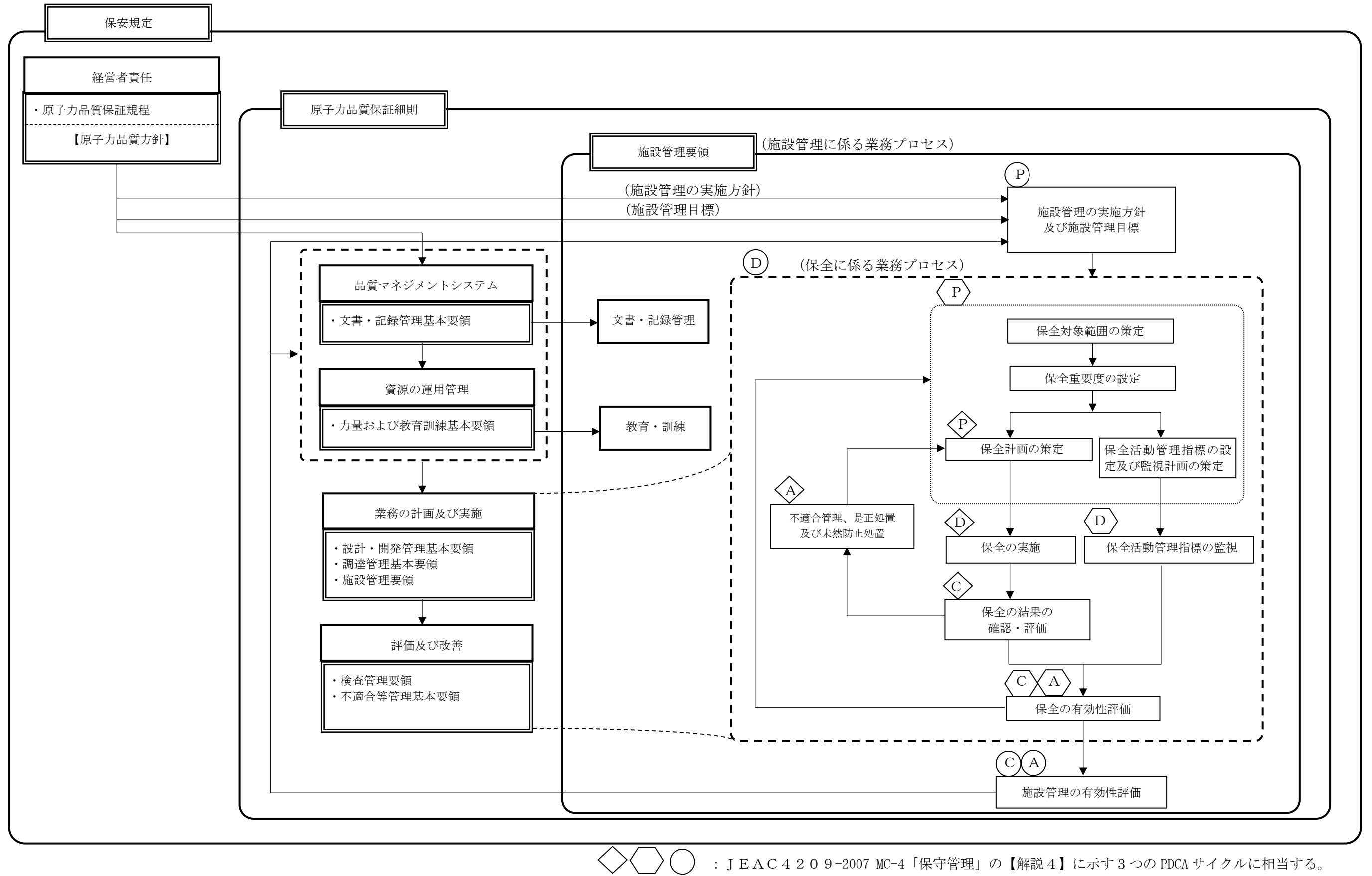
工事を着手し、設置が完了している常設又は可搬の設備は、巡視点検又は日常の保守点検（月次の外観点検、動作確認等）の計画を定め、設備の状態を点検し、異常のないことを確認する。

4.1.3 設工認の認可後に工事を着手し設置が完了している常設又は可搬の設備

設工認の認可後に工事を着手し、設置が完了している常設又は可搬の設備は、巡視点検又は日常の保守点検（月次の外観点検、動作確認等）の計画を定め、設備の状態を点検し、異常のないことを確認する。

4.2 使用開始後の適合性確認対象設備の保全

適合性確認対象設備について、技術基準規則への適合性を使用前事業者検査を実施することにより確認し、適合性確認対象設備の使用開始後においては、施設管理に係る業務プロセスに基づき保全重要度に応じた点検計画を策定し保全を実施することにより、適合性を維持する。



◇◇◇ : JEAC 4209-2007 MC-4「保守管理」の【解説4】に示す3つのPDCAサイクルに相当する。

図4-1 施設管理に係る業務プロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連

設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画（例）

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.3(5) 計画：3.4.1～3.7.2	組織内外の相互関係 ◎：主担当、○：関連			インプット	アウトプット	他の記録類
		本社	発電所	供給者			
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化					
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定					
	3.3.3(1)	基本設計方針の作成（設計1）					
	3.3.3(2)	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）					
	3.3.3(3)	設計のアウトプットに対する検証					
	3.3.3(4)	設工認申請書の作成					
	3.3.3(5)	設工認申請書の承認					
工事及び検査	3.4.1	設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計3）					
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施					
	3.5.2	使用前事業者検査の計画					
	3.5.3	検査計画の管理					
	3.5.4	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理					
	3.5.5	使用前事業者検査の実施					
	3.7.2	識別管理及びトレーサビリティ					

技術基準規則の各条文と各施設における適用可否の考え方（例）

技術基準規則 第〇条【第〇～〇項：変更〇〇】 (〇〇〇)		条文の分類 (〇〇〇〇)	
実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則		実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	
対象施設	適用可否判断		理由
	〇項		
原子炉本体			
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設			
原子炉冷却系統施設			
計測制御系統施設			
放射性廃棄物の廃棄施設			
放射線管理施設			
原子炉格納施設			
その他 発電用 原子炉 の 附属 施設	非常用電源設備		
	常用電源設備		
	補助ボイラー		
	火災防護設備		
	浸水防護施設		
	補機駆動用燃料設備		
	非常用取水設備		
	敷地内土木構造物		
緊急時対策所			
共通条文への対応に必要な基本設計方針のみ記載の施設（安全避難通路、火山、外部火災防護施設、竜巻防護施設）			
[記号説明]		○：条文要求に追加・変更がある、又は追加設備がある。 □：保安規定等にて維持・管理が必要な追加設備がある。 △：条文要求に追加・変更がなく、追加設備もない。 -：条文の適用を受ける設備がない。	

施設と条文の対比一覧表（重大事故等対処設備）（例）

		重大事故等対処施設																														
		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	
条文		地盤	地震	津波	火災	特重設備	重大事故等対処設備	材料構造	破壊の防止	安全弁	耐圧試験	未臨界	高圧時の冷却	バウンダリの減圧	低圧時の冷却	最終ヒートシンク	PCV 冷却	PCV 過圧破損防止	下部溶融炉心冷却	PCV 水素爆発	原子炉建屋水素爆発	SFP 冷却	拡散抑制	水の供給	電源設備	計装設備	原子炉制御室	監視測定設備	緊急時対策所	通信	準用	
分類		共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	共通
原子炉施設の種類																																
原子炉本体																																
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設																																
原子炉冷却系統施設																																
計測制御系統施設																																
放射性廃棄物の廃棄施設																																
放射線管理施設																																
原子炉格納施設																																
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備																															
	常用電源設備																															
	補助ボイラー																															
	火災防護設備																															
	浸水防護施設																															
	補機駆動用燃料設備																															
	非常用取水設備																															
	敷地内土木構造物																															
	緊急時対策所																															
共通条文への対応に必要な基本設計方針のみ記載の施設（安全避難通路、火山、外部火災防護施設、竜巻防護施設）																																
【備考欄】		○：条文要求に追加・変更がある、又は追加設備がある。 □：保安規定等にて維持・管理が必要な追加設備がある。 △：条文要求に追加・変更がなく、追加設備もない。 -：条文の適用を受ける設備がない。																														

S2 VI-1-3-1 R0

設工認添付書類星取表 (例)

別表第二										基本設計方針					要目表	別表第二 添付書類				備考			
										施設共通		各施設											
島根原子力発電所第〇号機 申請対象設備										<p>【耐震重要度分類】* 耐震重要度分類については、「設工認添付書類星取表略語の定義」参照</p> <p>【機器クラス】* 機器クラスについては、「設工認添付書類星取表略語の定義」参照</p> <p>注記*：運用及び可搬型のSA設備については斜線とする。</p> <p>【申請区分】 D-1：耐震基準変更 (耐震Sクラス) (B、CクラスのSクラスへの波及的影響) (共振のおそれのある耐震Bクラス設備) D-2：RCPB 範囲拡大 D-3：基準変更・追加又は別表変更・追加 D-4：別表該当なし D-5：記載の適正化 D-6：使用前検査未完了分 D-7：DB 従来要求適合確認対象</p>					<p>【設備分類】 設備分類については、「設工認添付書類星取表略語の定義」参照</p> <p>【機器クラス】 機器クラスについては、「設工認添付書類星取表略語の定義」参照</p> <p>【申請区分】 S-1：SA 新設 (既設の新規登録含む) S-2：DB の SA 使用 (条件変更なし) S-3：SA 既設条件アップ S-4：SA 既設クラスアップ S-5：SA 既設使用目的変更 S-6：基本設計方針 S-7：SA 別表追加等</p>								
										別表第二		機器名	技術基準条文		兼用する場合の施設・設備区分		設計基準対象施設 (DB)			重大事故等対処設備 (SA)			<p>「◎」申請対象 (新規) 「○」申請対象 (既設工認登録済み) 「□」申請対象 (設工認登録なし) 「△」記載の適正化 「×」無</p>
発電用原子炉施設の種類	設備区分	系統名	機器区分		様式-2	関連条文	主登録	兼用登録	耐震重要度分類	機器クラス	申請区分	設備分類	機器クラス	申請区分									

S2 VI-1-3-1 R0

各条文の設計の考え方 (例)

第〇条 (〇)					
1. 技術基準の条文、解釈への適合性に関する考え方					
No.	基本設計方針で記載する事項	適合性の考え方 (理由)	項-号	解釈	説明資料等
①					
②					
③					
④					
⑤					
2. 設置許可本文のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			説明資料等
①					
②					
③					
3. 設置許可添人のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			説明資料等
①					
②					
③					
4. 詳細な検討が必要な事項					
No.	記載先				
a					
b					
c					

S2 VI-1-3-1 R0

要求事項との対比表 (例)

実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則	設工認申請書 基本設計方針 (前)	設工認申請書 基本設計方針 (後)	設置変更許可申請書 本文	設置変更許可申請書 添付書類八	設置変更許可、技術 基準規則及び基本設 計方針との対比	備考

基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）

○○施設			基本設計方針								
			関連条文		○○条						
設備区分	系統名	機器区分	技術基準条文		要求種別	○○要求					
			様式-2	関連条文	設備名称	設工認設計結果 (上：要目表/設計方針) (下：記録等)	設備の具体的設計結果 (上：設計結果) (下：記録等)	確認方法	設工認設計結果 (上：要目表/設計方針) (下：記録等)	設備の具体的設計結果 (上：設計結果) (下：記録等)	確認方法
			□□条					【検査項目】			【検査項目】
								【記録等】	【記録等】	【検査方法】	【記録等】
			△△条					【検査項目】			【検査項目】
								【記録等】	【記録等】	【検査方法】	【記録等】
			○○条					【検査項目】			【検査項目】
								【記録等】	【記録等】	【検査方法】	【記録等】
技術基準規則要求設備（要目表として記載要求のない設備）			□□条					【検査項目】			【検査項目】
								【記録等】	【記録等】	【検査方法】	【記録等】
			△△条					【検査項目】			【検査項目】
								【記録等】	【記録等】	【検査方法】	【記録等】

S2 VI-1-3-1 R0

建設当時からの品質マネジメントシステム体制

1970年に公布された米国連邦規則 10CFR50 付録 B「Quality Assurance Criteria for Nuclear Power Plants and Fuel Reprocessing Plants」を参考に、1972年に（社）日本電気協会によって「原子力発電所の品質保証手引」（J E A G 4 1 0 1-1972）が制定された。その後、「原子力発電所の品質保証指針」（J E A G 4 1 0 1-1981）が制定され、その内容を参考として、当社は「品質保証基本計画書」並びにこれらを具体化した文書等を定めることにより最初の品質マネジメントシステム体制を構築した。

これ以降、J E A G 4 1 0 1の改正を適宜反映しており、島根原子力発電所第2号機（1984年2月工事着工）の建設当時から、発電所の工事に関する品質を確保してきた。

2003年には「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の改正により、品質保証計画書を保安規定に定めることが義務化され、それにあわせて、J E A G 4 1 0 1から J E A C 4 1 1 1「原子力発電所における安全のための品質保証規程」に移行されたことを受けて、当社の品質マネジメントシステム体制を再構築した。

2013年には「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第8号）」（以下「品証規則」という。）が施行され、当社の品質マネジメントシステム体制に品証規則に基づく管理を追加した。

2020年には、「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成29年4月14日法律第15号）」の施行に伴い、品管規則が施行され、当社の品質マネジメントシステム体制は現在に至っている。

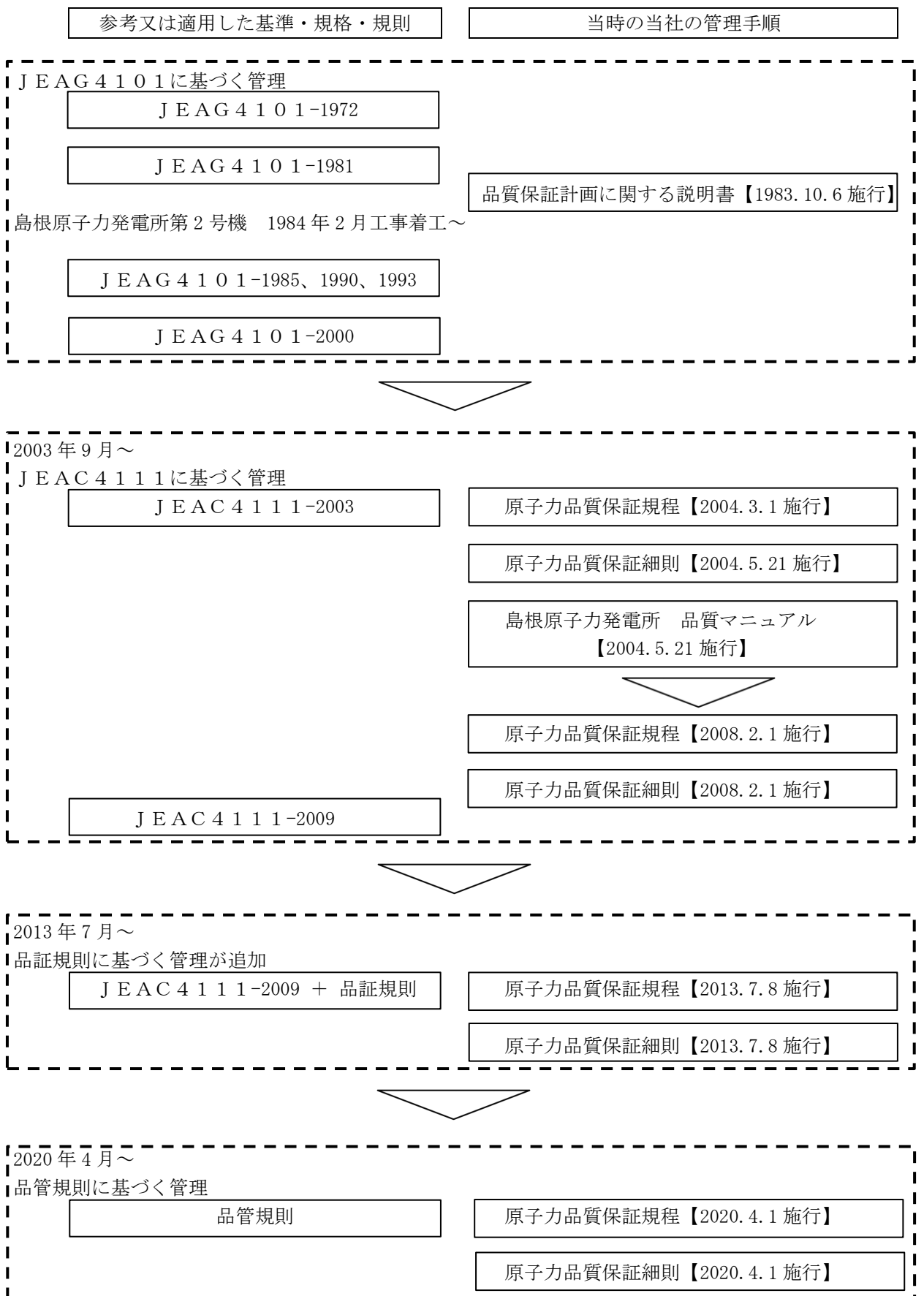
このような品質保証活動の中で、一貫して行ってきた根幹となる品質保証活動について、健全な安全文化を育成及び維持するための活動につながる視点を用いて整理した結果を別表1に示す。

また、建設当時からの文書及び記録に関する管理とそのベースとなる民間規格の変遷及びそれらが品管規則と相違ないことを別図1に示す。

別表1 健全な安全文化を育成及び維持するための活動につながる品質保証活動

	品管規則解釈	対応する主なトレイツ又は社内活動
1	原子力の安全及び安全文化の理解が組織全体で共通のものとなっている。	(社内活動) 安全文化に関する社内教育及び評価・醸成活動の展開全般。 【PA】誰もが安全に対して個人として責任を負っている。
2	風通しの良い組織文化が形成されている。	【WE】信頼と敬意が組織に浸透し、相互尊重の職場環境が形成されている。 【CO】コミュニケーションは原子力安全に焦点をあて続けている。
3	要員が、自らが行う原子力の安全に係る業務について理解して遂行し、その業務に責任を持っている。	【PA】誰もが安全に対して個人として責任を負っている。
4	全ての活動において、原子力の安全を考慮した意思決定が行われている。	【DM】原子力安全を支える、あるいは影響する意思決定は、体系的、厳格で、徹底したものである。
5	要員が、常に問いかける姿勢及び学習する姿勢を持ち、原子力の安全に対する自己満足を戒めている。	【QA】すべての要員は自己満足に陥ることなく、現在の状態、前提、異常、活動に絶えず疑問を持ち続け、エラーや不適切な行動に至るかもしれない矛盾を摘出している。
6	原子力の安全に影響を及ぼすおそれのある問題が速やかに報告され、報告された問題が対処され、その結果が関係する要員に共有されている。	【PI】安全性に影響を与える可能性がある問題は、その重要性に応じて、速やかに摘出され、十分に評価され、速やかに対処、是正されている。
7	安全文化に関する内部監査及び自己評価の結果を組織全体で共有し、安全文化を改善するための基礎としている。	【CL】継続して学習する機会が重視され、探し求められ、実施されている。
8	原子力の安全には、セキュリティが関係する可能性があることを認識して、要員が必要なコミュニケーションを取っている。	(社内活動) セキュリティに関する社内教育。 【CO】コミュニケーションは原子力安全に焦点をあて続けている。

凡例【 】：「原子力安全文化醸成基本要領」安全文化の行動基準の特性



別図1 文書及び記録に関する管理と文書体系の変遷

当社におけるグレード分けの考え方

当社では業務の実施に際し、保安活動の重要度に応じて、グレード分けの考え方を適用している。

設計管理（保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」）及び調達管理（保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」）に係るグレード分けの基本的な考え方については、以下のとおりである。

1. 当社におけるグレード分けの考え方

当社におけるグレード分けの考え方は、「原子力品質保証細則」に規定しており、その内容を別表 1 に示す。

「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づく安全上の機能別重要度（安全性）と発電への影響度（信頼性）に応じて、重要度分類（Ma、Mb、Mc 及び Mc 未満）を行っている。

グレード分けは、重要度分類に応じて行っており、別表 2 のとおり品質保証ランク（A～D、I～Ⅲ）に区分している。

また、重大事故等対処設備（以下「SA設備」という。）の品質保証ランクについては、「A」又は「I」を原則とする。ただし、SA設備の中で原子力特有の技術仕様を要求しないものを調達する場合は、「A」又は「I」以外とすることを許容し、その場合は、調達文書において重要度を明確にする。

2. 設備の設計管理・調達管理におけるグレード分けの適用

設備の設計・調達の各段階において「設計・開発管理基本要領」及び「調達管理基本要領」に基づき設計管理及び調達管理を実施している。

設計管理及び調達管理におけるグレード分けは、1. 項の重要度分類（Ma、Mb、Mc 及び Mc 未満）に基づき、品質保証ランク（A～D、I～Ⅲ）に区分し、グレード分けを実施している。

調達対象物のグレード分けに応じた管理項目について、別表 3 に示す。

なお、具体的な適用は個々の設備により異なることから、仕様書で明確にしている。

保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」を適用する場合の活動内容とその標準的な業務フローを別図 1(1/3)に示す。また、保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」を適用する場合の活動内容とその標準的な業務フローを別図 1(2/3)及び別図 1(3/3)に示す。

別表1 安全上の重要度と供給信頼性の観点から定めた重要度分類

定義	重要度分類
安全機能の重要度分類がクラス1	Ma
安全機能の重要度分類がクラス2 又は 安全機能の重要度分類がクラス3、かつ供給信頼性重要度が1	Mb
安全機能の重要度分類がクラス3、かつ供給信頼性重要度が2	Mc
その他（供給信頼性重要度が2、かつ安全機能の重要度分類がクラス3未満）	Mc 未満

		安全上の機能別重要度区分						
		クラス1		クラス2		クラス3		その他
		PS-1	MS-1	PS-2	MS-2	PS-3	MS-3	
供給信頼性 重要度	1	Ma		Mb				Mc 未満
	2			Mc				

- 1：当該構築物、系統又は機器の故障により、直接減停電へ移行するおそれのあるもの
 2：当該構築物、系統又は機器の故障により、直接影響のないもの

別表2 品質保証ランク

グレード分け（電気機械等設備関係）

種別	品質保証ランク
(1) 「Ma」に該当する工事 (2) 「Ma」未満であって、以下に該当する工事 ・設工認対象工事 ・設置変更許可対象工事 ・使用前事業者検査を行う必要がある設備に該当する工事 ・新規制基準施行に伴う設備のうち「技術基準規則」の設置要求に基づく設備の工事	A
「Mb」に該当する工事	B
「Mc」に該当する工事	C
「Mc未満」及び「重要度分類指針に基づく重要度設定ができない設備」に該当する工事	D

グレード分け（土木建築関係）

種別	品質保証ランク
(1) 「Ma」に該当する工事 (2) 「Ma」未満であって、以下に該当する工事 ・設工認対象設備に対する工事	I
「Mb」、「Mc」であって、以下に該当する工事 ・設工認対象外の設備に対する工事 ・発電所の機能維持上必要な設備に対する工事	II
「Mc」未満に該当する工事	III

別表3 調達対象物のグレード分けに応じた管理項目

「調達管理基本要領」の管理項目		重要度分類		Ma	Mb	Mc	Mc 未満	
		品質保証ランク		A	B	C	D	
				I	II		III	
調達先の評価・選定				○	○	○	○	
調達物 品等要 求事項	(1) 調達計画				○	○	○	
	(2) 調達 文書	基本 事項	(a) 調達先の業務範囲					
			(b) 施工期間あるいは納期					
			(c) 施工場所あるいは納入場所	○	○	○	○	
			(d) 検収条件					
			(e) 保証（かし担保）事項					
		共通 事項	(a) 品質保証計画書	○	○	△	△	
			(b) 適用すべき法令・規格・基準等	○	○	○	×	
			(c) 実施体制、調達先の要員の力 量、調達先の要員の教育	○	○	○	×	
			(d) 外注先の管理	○	○	×	×	
	(e) 不適合管理		○	○	○	×		
	(f) 設計管理、材料管理、識別、品 質履歴		○	△	△	×		
	(g) 当社による監査		○	○	△	△		
	(h) 労働安全衛生		○	○	○	○		
	(i) 提出文書	○	○	○	○			
	調 達 物 品 等 の 明 細	(a) 員数、仕様	○	○	○	○		
		(b) 検査・試験、立会の実施	○	○	○	×		
(c) 過去の不適合事例への対策		○	○	△	×			
(d) 工場製作後の出荷の方法		○	○	×	×			
(e) 社給・貸与品		○	○	○	○			
(3) 初品調査				○	△	△	×	
(4) 調達物品等要求事項の明確化に関わる記録の 保管				○	○	△	△	
調 達 物 品 等 の 検 証	(1) 検証活動				○	○	○	△
	(2) 検査・試験および監査				○	○	○	△
	(3) 調達物品等要求事項のすべてを満足している ことを確認できない状態での検収				○	○	○	○
	(4) 調達物品等の検証に関わる記録の保管				○	○	△	△
調達物品の受入後の管理				○	△	△	×	

(凡例) ○：原則適用、△：選択適用、×：原則適用しない

管理の段階	設計・工事及び検査の業務フロー		組織内外の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関係箇所			実施内容*	保安規定品質マネジメントシステム計画 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	本社	発電所	供給者			
計画	原子炉施設の設計・開発に関する計画		◎	◎	—	設計を主管する箇所の長は、原子炉施設の設計・開発に関する計画を策定する。	・ 7.3.1 設計開発計画	・ 設計検討書
調達 のための 設計 の 作成	設計・開発へのインプット		◎	◎	—	設計を主管する箇所の長は、設計・開発へのインプットとして要求事項を明確にした設計検討書等を作成する。	・ 7.3.2 設計開発に用いる情報 ・ 7.3.3 設計開発の結果に係る情報 ・ 7.3.4 設計開発レビュー ・ 7.3.5 設計開発の検証	・ 設計検討書
	設計・開発のレビュー					設計を主管する箇所の長は、設計・開発へのインプットとして明確にした要求事項の適切性について、レビューを受ける。		・ 設計検討書
	設計・開発からのアウトプット					設計を主管する箇所の長は、設計・開発へのインプットで与えられた要求事項を満たすように設計・開発からのアウトプットとして仕様書を作成する。		・ 設計検討書
	設計・開発の検証					設計を主管する箇所の長は、設計・開発からのアウトプットが設計・開発へのインプットとして与えられた要求事項を満たしていることを確実にするために、計画されたとおりに検証を実施する。		・ 設計検討書
調達	供給者の評価・選定、発注		◎	◎	○	調達を主管する箇所の長は、必要な調達要求事項を記載した仕様書にて、契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。契約を主管する箇所の長は、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。	・ 7.4 調達	・ 仕様書
設備の 詳細設計			◎	◎	◎	調達を主管する箇所の長は、供給者が行う活動を供給者から提出された「品質保証計画書」により確認する。調達を主管する箇所の長は、調達要求事項を満たしていることを確認するため、供給者の詳細設計の結果を「設計図書」等により確認する。	・ 7.3.5 設計開発の検証	・ 品質保証計画書 ・ 設計図書
工事及び 検査	設計・開発の妥当性確認 (工場での検査等)		—	◎	◎	工事を主管する箇所の長は、「検査等の要領書 (工場)」に基づき、供給者が実施する検査等について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。	・ 7.3.6 設計開発の妥当性確認	・ 検査等の要領書 (工場)
	図書の審査					工事を主管する箇所の長は、調達要求事項を確実にするため、供給者から提出される「作業要領書」に基づき、作業管理を実施する。		・ 作業要領書
	設計・開発の妥当性確認 (現地での検査等)					工事を主管する箇所の長は、「検査等の要領書 (現地)」に基づき供給者が実施する検査等について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。		・ 検査等の要領書 (現地)
						設計を主管する箇所の長は、工事段階で実施する検査等の結果等により、設計・開発の妥当性を確認する。		・ 設計検討書 ・ 検査等の要領書 ・ 工事記録

注記*：一般産業用工業品の設計管理も同フローにて対応

別図 1(1/3) 設計管理フロー

管理の段階	設計・工事及び検査の業務フロー		組織内外の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関係箇所			実施内容*	保安規定品質マネジメントシステム計画 (記載項目)	証拠書類		
	当社	供給者	本社	発電所	供給者					
計画	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">原子炉施設の設計・開発に関する計画</div>		◎	◎	—	設計を主管する箇所の長は、原子炉施設の設計・開発に関する計画を策定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7.4.1 調達プロセス ・ 7.4.2 調達物品等要求事項 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仕様書 		
調達	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">仕様書の作成</div>		◎	◎	○	調達を主管する箇所の長は、必要な調達要求事項を記載した仕様書にて、契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。契約を主管する箇所の長は、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。				
詳細設計 設備設計	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">調達物品等の検証</div>		◎	◎	◎	調達を主管する箇所の長は、供給者が行う活動を供給者から提出された「品質保証計画書」により確認する。調達を主管する箇所の長は、調達要求事項を満たしていることを確認するため、供給者の詳細設計の結果を「設計図書」等により確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7.4.3 調達物品等の検証 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 品質保証計画書 ・ 設計図書 ・ 検査等の要領書 (工場) ・ 作業要領書 ・ 検査等の要領書 (現地) ・ 検査等の要領書 ・ 工事記録 		
工事及び検査	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">調達物品等の妥当性確認 (工場での検査等)</div>		—	◎	◎	調達を主管する箇所の長は、「検査等の要領書 (工場)」に基づき、供給者が実施する検査等について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">図書の審査</div>					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">製作</div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">現地作業関連図書</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">工事を主管する箇所の長は、調達要求事項を確実にするため、供給者から提出される「作業要領書」に基づき、作業管理を実施する。</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">調達物品等の妥当性確認 (現地での検査等)</div>					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">現地据付工事</div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">工事を主管する箇所の長は、「検査等の要領書 (現地)」に基づき供給者が実施する検査等について、その結果を立会い又は記録確認により確認する。</div>	
						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">設計を主管する箇所の長は、工事段階で実施する検査等の結果等により、設計・開発の妥当性を確認する。</div>				

注記*：一般産業用工業品の調達管理も同フローにて対応

別図 1(2/3) 調達管理フロー

管理の段階	設計・工事及び検査の業務フロー		組織内外の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関係箇所			実施内容*	保安規定品質マネジメントシステム計画 (記載項目)	証拠書類
	当社	供給者	本社	発電所	供給者			
計画	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">原子炉施設の設計・開発に関する計画</div>		◎	◎	—	設計を主管する箇所の長は、原子炉施設の設計・開発に関する計画を策定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7.4.1 調達プロセス ・ 7.4.2 調達物品等要求事項 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仕様書
調達	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">仕様書の作成</div>		◎	◎	○	調達を主管する箇所の長は、必要な調達要求事項を記載した仕様書にて、契約を主管する箇所の長に契約の手続きを依頼する。契約を主管する箇所の長は、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。		
工事及び検査	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">調達物品等の検証</div>		—	◎	◎	調達を主管する箇所の長は、供給者から提出される「検査成績書」等の資料が全て提出されていることを確認し、調達製品の受入検査を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7.4.3 調達物品等の検証 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 検査等の要領書 ・ 検査成績書

注記*：一般産業用工業品の調達管理も同フローにて対応

別図 1(3/3) 調達管理フロー

技術基準規則ごとの基本設計方針の作成にあたっての基本的な考え方

1. 設置変更許可申請書との整合性を確保する観点から、設置変更許可申請書本文に記載している、適合性確認対象設備に関する設置許可基準規則に適合させるための「設備の設計方針」、及び設備と一体となって適合性を担保するための「運用」を基にした詳細設計が必要な設計要求事項を記載する。
2. 技術基準規則の本文及び解釈への適合性を確保する観点で、設置変更許可申請書本文以外で詳細設計が必要な設計要求事項がある場合は、その理由を様式-6に明確にした上で記載する。
3. 自主的に設置したものは、原則記載しない。
4. 基本設計方針は、必要に応じて並び替えることにより、技術基準規則の記載順となるように構成し、箇条書きにする等表現を工夫する。

5. 基本設計方針の作成にあたっては、必要に応じ、以下に示す考え方で作成する。

- 5.1 設置変更許可申請書本文の記載事項のうち、「性能」を記載している設計方針は、技術基準規則への適合性を確保する上で、その「性能」を持たせるための手段が特定できるように記載する。

また、技術基準規則への適合性の観点で、設置変更許可申請書本文に対応した事項以外に必要な運用を付加する場合も同様に記載する。

なお、手段となる「仕様」が要目表で明確な場合は記載しない。

- 5.2 設置変更許可申請書本文の記載事項のうち「運用」は、「基本設計方針」として、運用の継続的改善を阻害しない範囲で必ず遵守しなければならない条件が分かる程度の記載を行うとともに、運用を定める箇所（品質マネジメントシステムの二次文書で定める場合は「保安規定」を記載する。）の呼び込みを記載し、必要に応じ、当該施設に関連する実用炉規則別表第二に示す添付書類の中でその運用の詳細を記載する。

また、技術基準規則の本文及び解釈への適合性の観点で、設置変更許可申請書本文に対応した事項以外に必要な運用を付加する場合も同様に記載する。

- 5.3 設置変更許可申請書本文で評価を伴う記載がある場合は、設工認申請書の添付書類として担保する条件を以下の方法を使い分けることにより記載する。

- ・評価結果が示されている場合、評価結果を受けて必要となった措置のみを設工認申請の対象とする。
- ・今後評価することが示されている場合、評価する段階（設計又は工事）を明確にし、評価の方法及び条件、並びにその評価結果に応じて取る措置の両方を設計対象とする。

- 5.4 各条文のうち、要求事項が該当しない条文については、該当しない旨の理由を記載する。
- 5.5 各項目のうち、適用する設備がない要求事項は、「適合するものであることを確認する」という審査の観点を踏まえ、当該要求事項の対象となる設備を設置しない旨を記載する。
- 5.6 技術基準規則の解釈等に示された指針、原子力規制委員会文書、(旧)原子力安全・保安院文書、他省令等と呼び込む場合は、以下のとおり記載する。
- ・設置時に適用される要求等、特定の版の使用が求められている場合は、引用する文書名及び版を識別するための情報(施行日等)を記載する。
 - ・監視試験片の試験方法を示した規格等、条文等で特定の版が示されているが、施設管理等の運用管理の中で評価する時点でエンドースされた最新の版による評価を継続して行う必要がある場合は、保安規定等の運用の担保先の表示に加え、当該文書名とそのコード番号(必要時)を記載する。
 - ・解釈等に示された条文番号は、当該文書改正時に変更される可能性があることを考慮し、条文番号は記載せず、条文が特定できる表題(必要に応じ、上位の表題でも可能)で記載する。
 - ・条件付の民間規格又は設置変更許可申請書の評価結果等を引用する場合は、可能な限りその条件等を文章として反映する。また、設置変更許可申請書の添付書類と呼び込む場合は、対応する本文のタイトルと呼び込む。なお、文書名と呼び込む場合においても「技術評価書」の呼び込みは行わない。

設工認における解析管理について

設工認に必要な解析のうち調達（「3.6 設工認における調達管理の方法」参照）を通じて実施した解析については、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（一般社団法人原子力安全推進協会、令和3年6月改定）」に示される要求事項を踏まえて策定した「調達管理基本要領」により、供給者への許認可申請等に係る解析業務の要求事項を明確にしている。

解析業務を主管する箇所の長は、解析業務の調達にあたり、以下のとおり調達管理を実施する。

なお、当社と供給者の解析業務の流れを別図1に示すとともに、設工認における解析業務の調達の流れを別図2に示す。

また、過去に国に提出した解析関係書類でデータ誤りがあった不適合事例とその対策実施状況を別表1に示す。

1. 仕様書の作成

解析業務を主管する箇所の長は、「調達管理基本要領」に基づき、解析業務に係る必要な品質保証活動を仕様書で要求する。

2. 解析業務の計画

解析業務を主管する箇所の長は、供給者から解析業務を実施する前に業務計画書の提出を受け、仕様書の要求事項を満たしていることを確認する。

また、解析業務を主管する箇所の長は、供給者の解析業務に変更が生じた場合、及び契約締結後に当社の特別な理由により契約内容等に変更の必要が生じた場合は、「3.6 設工認における調達管理の方法」に基づき必要な手続きを実施する。

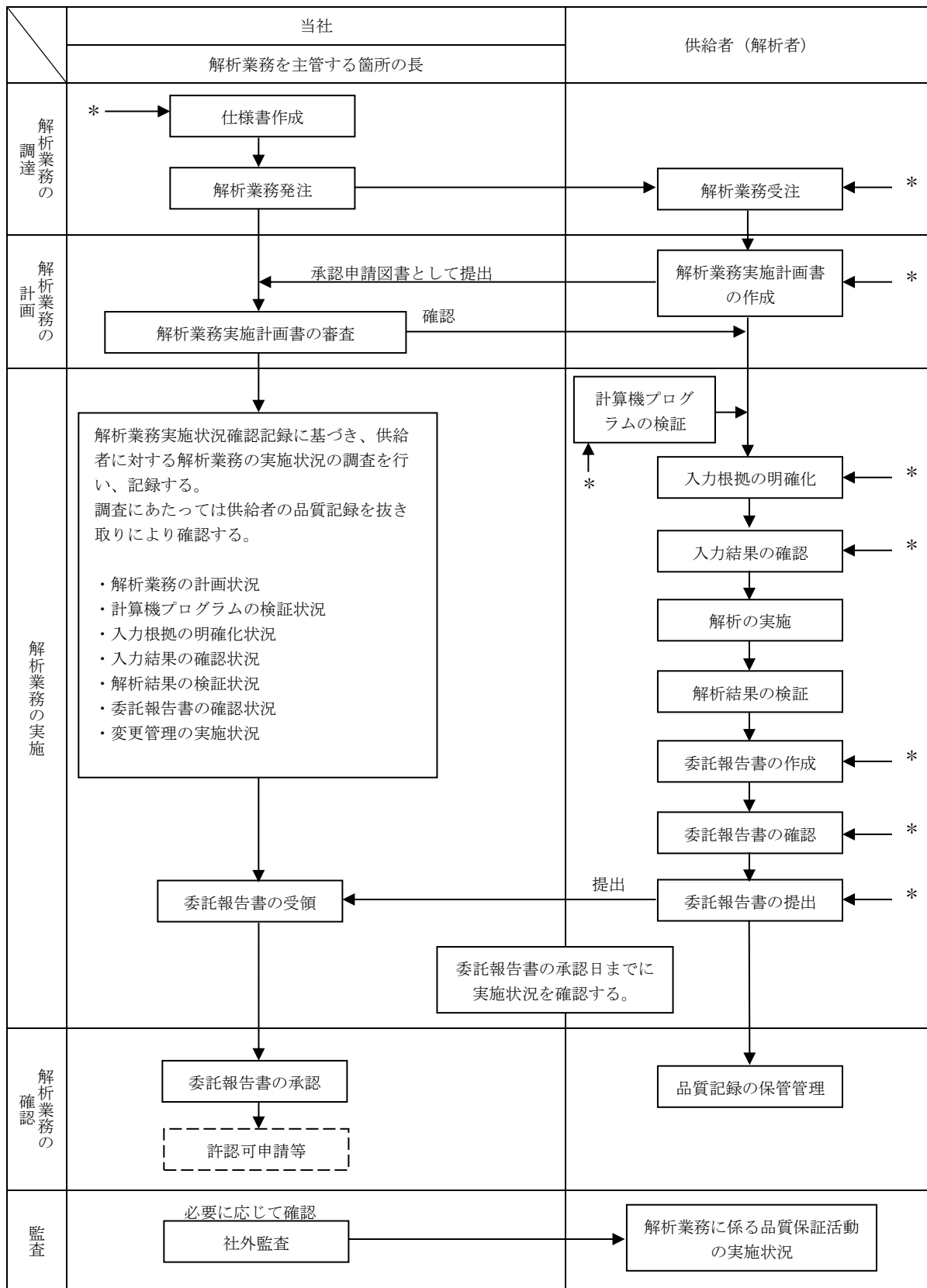
3. 解析業務の実施

解析業務を主管する箇所の長は、供給者から業務報告書が提出されるまでに供給者に対し解析実施状況の調査を行い、解析業務が確実に実施されていることを確認する。供給者に対する調査結果に基づき「解析業務実施状況確認記録」を作成する。

具体的な確認の視点を別表2に示す。

4. 業務報告書の確認

解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された業務報告書が要求事項に適合していること、また供給者が実施した解析結果が適切に反映されていることを確認する。



注記*：解析業務に変更が生じた場合は、各段階においてその変更を反映させる。

別図1 解析業務の流れ

管理の段階	設計・工事及び検査の業務フロー		組織内外の相互関係 ◎：主管箇所 ○：関係箇所			実施内容	本説明書記載項目	証拠書類
	当社	供給者	本社	発電所	供給者			
仕様書の作成	仕様書の作成		◎	◎	—	解析業務を主管する箇所の長は、「仕様書」を作成し、解析業務に係る要求事項を明確にする。	<ul style="list-style-type: none"> 3.6.1 供給者の技術的評価 3.6.2 供給者の選定 3.6.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・(委託・工事・購入)仕様書
解析業務の計画	解析業務実施計画書の審査、承認	解析業務実施計画書の作成、確認	◎	◎	○	解析業務を主管する箇所の長は、「仕様書」で明確にした解析業務に係る要求事項が供給者から提出された「解析業務実施計画書」に適切に反映され、解析業務に係る内容が明確にされていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 3.6.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務実施計画書(供給者から提出)
解析業務の実施	解析実施状況の確認	解析業務の実施	◎	◎	○	解析業務を主管する箇所の長は「解析業務実施状況確認記録」を用いて、実施状況(解析業務の計画状況/計算機プログラムの検証状況/入力根拠の明確化状況/入力結果の確認状況/解析結果の検証状況/委託報告書の確認状況/変更管理の実施状況)について確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 3.6.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務実施状況確認記録
委託報告書の確認	委託報告書の承認	委託報告書の作成、確認	◎	◎	○	解析業務を主管する箇所の長は、供給者から提出された「委託報告書」で、供給者が解析業務の計画に基づき適切に解析業務を実施したことを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 3.6.3 調達製品の調達管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・委託報告書(供給者から提出)

別図2 設工認における解析業務の調達の流れ

別表1 国に提出した解析関係の報告書等でデータ誤りがあった不適合事例とその対策実施状況(1/2)

No.	不適合事例とその対策	
1	報告年月	2008年4月
	件名	島根原子力発電所における配管の構造強度計算誤り
	事象	<p>島根原子力発電所の工事計画書等の配管分岐部の構造強度評価に使用している応力計算プログラムの一部に誤りがあることを確認した。</p> <p>再評価の結果、いずれも許容値を十分満足しており、構造強度に問題がないことを確認した。</p> <p>原因として、プラントメーカーの計算機プログラム作成時に、補助プログラム間の受け渡しデータの仕様を明確にして、整合性を確認する具体的要領が不明確だった。また、告示等の応力評価の考え方や計算式が変更された時の計算機プログラムに対する影響評価・検討が不十分であった。</p> <p>当社がこの誤りを確認できなかった原因を調査した結果、メーカーに解析業務を委託する際に入出力データ等の確認は行うとしていたが、プログラムそのものの妥当性を確認するルールになっていなかった。</p>
対策実施状況	<p>【当社】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・許認可解析を調達する際には、メーカーに対して、業務計画書を定めそれに従うこと、入力根拠書を作成すること、プログラム間のデータの受け渡しを適切に行うこと、計算機からの出力の転記ミスを防止する手順とすること等をメーカーに対する要求事項とした。 <p>【メーカー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラム作成業務において、補助プログラム間のデータ受け渡しが確実に行われるように、チェックシートを運用することとした。 ・告示等の応力評価の考え方や計算式が変更された際には、計算機プログラムに対する影響評価・検討を十分に実施することとした。 	

別表 1 国に提出した解析関係の報告書等でデータ誤りがあった不適合事例とその対策実施状況(2/2)

No.	不適合事例とその対策	
2	報告年月	2019年8月
	件名	島根原子力発電所2号機の有効性評価等の解析における入力値の誤り
	事象	<p>島根原子力発電所2号機の新規制基準への適合性審査における有効性評価および原子炉設置変更許可申請での解析における入力値の一部に誤りがあることを確認した。</p> <p>当該誤りを修正した再解析を行い、安全性への影響がないことを確認した。</p> <p>原因として、プラントメーカーは新規に作成したデータについては確認を行っていたが、過去に作成したデータを転用する場合に使用するデータが適切なものであることの確認・検証を実施しないまま使用していた。</p> <p>また、解析コードが特殊な使用方法を有するものとなっていたが使用方法を明文化しておらず、設置変更許可申請書と解析条件書、解析の計算機の入力値の照合も実施していなかった。</p>
対策実施状況	<p>【当社】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メーカーと点検を行い、本事象と同様な誤りがないことを確認した。 <p>【メーカー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過去に作成したデータを転用する場合にも、使用するデータが適切なものであることの確認・検証を実施した上で使用することとした。 ・特殊な使用方法を有する解析コードについては、使用方法を明文化することとした。 ・設置変更許可申請書と解析条件書の記載内容が計算機に正確に入力されていることの確認を実施することとした。 	

別表2 解析業務を実施する供給者に対する確認の視点

No.	確認項目	供給者に対する確認の視点
1	解析業務の計画状況	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務に係る必要な力量が明確にされ、また、従事する要員（原解析者・検証者）が必要な力量を有していること。 ・解析業務の作業手順、解析結果の検証、業務報告書の確認等について、計画（どの段階で、何を目的に、どのような内容で、誰が実施するのか）を明確にしていること。 ・解析業務をアウトソースする場合、解析業務に係る必要な品質保証活動を仕様書、解析業務実施計画書等で供給者に要求していること。
2	計算機プログラムの検証状況	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラムは、適正なものであることを事前に検証し、計算機プログラム名称及びバージョンをリストへ登録していること。（バージョンアップがある場合は、その都度検証を行い、リストへ登録していること） ・登録されていない計算機プログラムを使用する場合は、その都度検証を行うこと。
3	入力根拠の明確化状況	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務実施計画書に基づき解析ごとに入力根拠を明確にしていること。
4	入力結果の確認状況	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラムへの入力が正確に実施されたことをエコーバック等により確認していること。
5	解析結果の検証状況	<ul style="list-style-type: none"> ・解析結果が解析業務実施計画書で定めたチェックシート等により検証されていること。
6	業務報告書の確認状況	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機プログラムを用いた解析結果、汎用表計算ソフトウェアを用いた計算、又は手計算による解析・計算結果を、当社の指定する書式に加工、編集して業務報告書としてまとめていること。 ・作成された委託報告書が、解析業務実施計画書の内容を満足していることを確認していること。
7	変更管理の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> ・解析業務に変更が生じた場合は、変更内容を文書化し、解析業務の各段階においてその変更を反映していること。

当社における設計管理・調達管理について

1. 供給者の技術的評価

契約を主管する箇所の長は、供給者が要求事項に従って調達製品等を供給する能力を判断の根拠として、供給者の評価、登録及び再評価を「調達管理基本要領」に基づき実施する。

供給者の評価、登録及び再評価の基準は、「調達管理基本要領」に以下のとおり定めている。

1.1 供給者の評価

契約を主管する箇所の長は、供給者に対し、契約前に供給する能力、信頼性、技術力、実績、品質マネジメントシステム体制等について評価を実施する。また、供給者の経営内容及び技術力を総合的に判断し、登録の可否を判定する。

なお、技術審査は「調達管理基本要領」に基づき、設計及び工事を主管する箇所並びに検査を担当する箇所に依頼して実施する。

1.2 供給者の登録

契約を主管する箇所の長は、評価の結果、認定を受けた供給者について、リストに登録し、維持管理する。

1.3 供給者の再評価

契約を主管する箇所の長は、登録済みの供給者の再評価にあたり供給者の経営内容及び技術力に関する情報を入手することにより、3年周期（年度）を目途に実施する。

2. 設計管理・調達管理について

設計及び工事を主管する箇所の長は、保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」を適用する場合は、「設計・開発管理基本要領」に基づき、以下に示す「2.1 設計開発の計画」から「2.8 設計開発の変更管理」までの設計管理に係る仕様書の作成のための各段階の活動を実施する。

また、保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」の適用外で保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」を適用する場合は、「調達管理基本要領」に基づき、「3.6 設工認における調達管理の方法」に示す仕様書の作成のための各段階の活動を実施する。

なお、仕様書作成のための設計・開発業務の流れを別図1に示す。

2.1 設計・開発の計画

以下の事項を明確にした設計・開発の計画を策定する。

- ・設計・開発の性質、期間及び複雑さの程度
- ・設計・開発の段階
- ・設計・開発の各段階に適したレビュー、検証及び妥当性確認並びに管理体制

- ・設計・開発に関する責任（説明責任を含む。）及び権限
- ・設計・開発に必要な組織の内部及び外部の資源

この設計・開発は、設備、施設、ソフトウェアの設計・開発並びに原子力安全のために重要な手順書等の新規制定及び重要な変更を対象とする。

また、計画には、不適合及び予期せぬ事象の発生を未然に防止するための活動を含める。

2.2 設計・開発へのインプット

設計・開発へのインプットとして、以下の要求事項を明確にし、設計検討書等を作成する。

- ・機能及び性能に関する要求事項
- ・適用可能な場合には、以前の類似した設計から得られた情報
- ・適用される法令・規制要求事項
- ・設計・開発に不可欠なその他の要求事項

2.3 インプット作成段階のレビュー

設計・開発へのインプットとして明確にした要求事項の適切性について、レビューを実施する。

なお、レビューへの参加者には必要に応じ、レビューの対象となっている設計・開発に関連する部門を代表する者及び当該設計・開発に係る専門家を含めて多面的にレビューを行う。

このレビューの結果の記録及び必要な処置があればその記録を維持する。

2.4 設計・開発からのアウトプット

設計・開発へのインプットで与えられた要求事項を満たすように設計・開発からのアウトプットとして仕様書を作成する。

2.5 アウトプット作成段階のレビュー及び検証

仕様書承認の過程で、仕様書が「調達管理基本要領」の要求事項を満たすように作成していることを確認するためにレビューするとともに、設計・開発からのアウトプットが設計・開発へのインプットとして明確にした要求事項を満たしていることを確実にするために、計画されたとおりに、検証を実施する。なお、設計・開発の検証は原設計者以外の者が実施する。

また、アウトプットのレビュー、検証の結果の記録及び必要な処置があればその記録を維持する。

2.6 設計・開発の検証（設備の設計段階）

設計図書及び検査等の要領書を審査・承認する段階で、調達要求事項を満足していることを検証し、検証の結果の記録及び必要な処置があればその記録を維持する。

2.7 設計・開発の妥当性確認

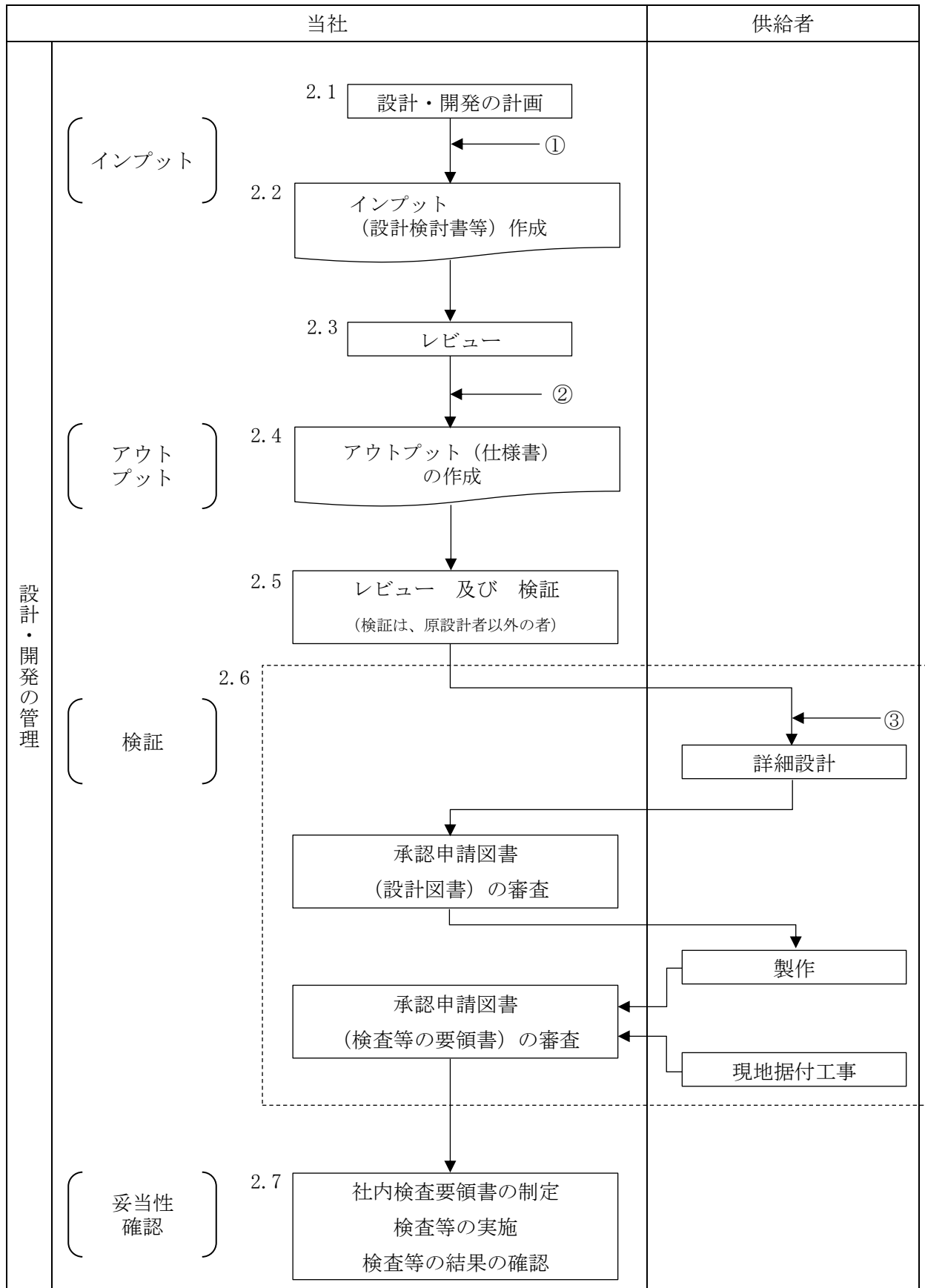
結果として得られる業務・原子炉施設が、指定された用途又は意図された用途に応じた要求事項を満たしていることを確実にするために、計画した方法に従って実施する検査等の結果等により、設計・開発の妥当性を確認する。

この妥当性確認は、原子炉施設の設置後でなければ実施することができない場合は、当該原子炉施設の使用を開始する前に実施する。

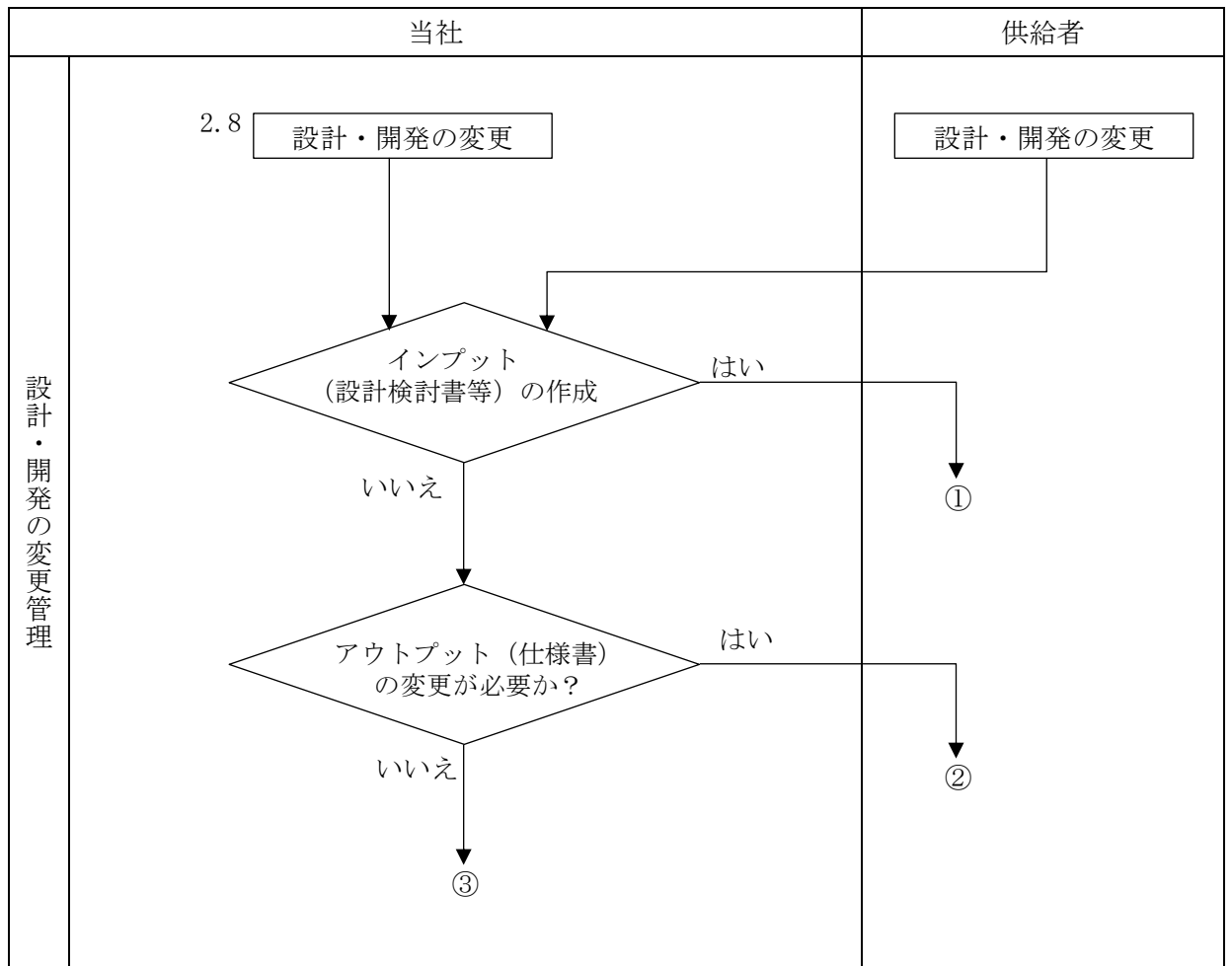
2.8 設計・開発の変更管理

設計・開発の変更を要する場合、変更の内容を明確にし、以下に従って手続きを実施する。

- ・設計・開発の変更を明確にし、記録を維持する。
- ・変更に対して、レビュー、検証及び妥当性確認を適切に行い、その変更を実施する前に承認する。
- ・設計・開発の変更のレビューには、その変更が、当該の原子炉施設を構成する要素（材料又は部品）及び関係する原子炉施設に及ぼす影響の評価を含める。
- ・変更のレビュー、検証及び妥当性確認の結果の記録及び必要な処置があればその記録を維持する。



別図 1 設計・開発業務の流れ(1/2)



別図1 設計・開発業務の流れ(2/2)

VI-1-3-2 設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画

1. 概要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に基づく設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

2. 基本方針

島根原子力発電所第2号機における設計に係るプロセスとその実績について、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」に示した設計の段階ごとに、組織内外の相互関係、進捗実績及び具体的な活動実績について説明する。

工事及び検査に関する計画として、組織内外の相互関係、進捗実績及び具体的な活動計画について説明する。

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について説明する。

3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」に基づき実施した、島根原子力発電所第2号機における設計の実績、工事及び検査の計画について、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」の様式-1により示す。

また、適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」の様式-9により示す。

設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.3(5) 計画：3.4.1～3.7.2	組織内外の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			インプット	アウトプット	他の記録類	
		本社	発電所	供給者				
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	○	◎	—	—	・島根原子力発電所2号炉審査資料 放射性固体廃棄物の固化材の変更について	
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	○	◎	—	・様式-2		
	3.3.3 (1)	基本設計方針の作成（設計1）	○	◎	—	・様式-2 ・技術基準規則	・様式-3 ・様式-4	
						・様式-2 ・様式-4 ・実用炉規則別表第二 ・技術基準規則	・様式-5	
						・設置変更許可申請書 ・技術基準規則 ・実用炉規則別表第二	・様式-6 ・様式-7 ・基本設計方針	
						・基本設計方針	・様式-5	
	3.3.3 (2)	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）	○	◎	○	・様式-2 ・様式-4 ・様式-5 ・基本設計方針	・様式-8	
						1. 要目表		
(1) 放射性廃棄物の廃棄施設の設計						○	◎	○
2. 添付書類（説明書）								
	(1) 設備別記載事項の設定根拠に関する設計	○	◎	○	・様式-5 ・基本設計方針 ・業務報告書	・設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	・仕様書	

設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.3(5) 計画：3.4.1～3.7.2		組織内外の相互関係			インプット	アウトプット	他の記録類
			◎：主担当 ○：関連					
			本社	発電所	供給者			
設計	3.3.3 (2)	(2) 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する設計	○	◎	—	・様式-5 ・基本設計方針	・安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書	
		(3) 流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大防止能力に関する設計	○	◎	—	・様式-5 ・基本設計方針	・流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大防止能力についての計算書	
		(4) 固体廃棄物処理設備における放射性物質の散逸防止に関する設計	○	◎	○	・様式-5 ・基本設計方針 ・業務報告書	・固体廃棄物処理設備における放射性物質の散逸防止に関する説明書	・仕様書
		(5) 耐震性に関する設計	○	◎	○	・様式-5 ・基本設計方針 ・業務報告書	・耐震性に関する説明書	・仕様書 ・解析業務実施状況確認記録
		(6) 強度に関する設計	○	◎	○	・様式-5 ・基本設計方針 ・業務報告書	・強度に関する説明書	・仕様書
	3. 添付書類（図面）							
		(1) 放射性廃棄物の廃棄施設の設計	○	◎	○	・様式-2 ・様式-5 ・既工認 ・業務報告書	・配置図 ・系統図 ・構造図	・仕様書
3.3.3 (3)	設計のアウトプットに対する検証	○	◎	—	・様式-2～8	—	・工事計画認可申請書 妥当性確認チェックシート ・様式-8 確認チェックシート	
3.3.3 (4)	設工認申請書の作成	◎	○	—	・設計1 ・設計2	・設工認申請書案	・工事計画認可申請書 妥当性確認チェックシート	
3.3.3 (5)	設工認申請書の承認	◎	○	—	・設工認申請書案	・設工認申請書	・原子力発電保安運営委員会議事録	

設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.3(5) 計画：3.4.1～3.7.2	組織内外の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			インプット	アウトプット	他の記録類
		本社	発電所	供給者			
工事 及 び 検 査	3.4.1	設工認に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）	—	◎	○	・設計2 ・設計資料	・様式-8の「設備の具体的な設計結果」欄 ・仕様書
	3.4.2	設備の具体的な設計に基づく工事の実施	—	◎	○	・仕様書 ・工事の方法	・工事記録
	3.5.2	使用前事業者検査の計画	—	◎	○	・様式-8の「設工認設計結果」欄及び 「設備の具体的な設計結果」欄 ・工事の方法 ・設計資料 ・技術基準規則	・様式-8の「確認方法」欄
	3.5.3	検査計画の管理	—	◎	○	・使用前事業者検査工程表	・検査成績書
	3.5.4	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	—	◎	○	・検査要領書 ・溶接部詳細一覧表	・工事記録
	3.5.5	使用前事業者検査の実施	—	◎	○	・様式-8の「確認方法」欄 ・工事の方法 ・設計資料 ・技術基準規則	・検査要領書
						・検査要領書	・検査記録
3.7.2	識別管理及びトレーサビリティ	—	◎	○	—	・検査記録	

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種類の	設備区分	系統名	機器区分	機器名称	品質保証ランク	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務			備考
						「7.3 設計開発」の適用業務	品質保証マネジメントシステム計画	保安規定品質マネジメントシステム計画	
放射性廃棄物の廃棄施設	気体、液体又は固体廃棄物処理設備	固体廃棄物処理系	固化系	熱交換器	乾燥機復水器（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					乾燥機凝縮水冷却器（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
				ポンプ	乾燥機供給ポンプ（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					乾燥機凝縮水ポンプ（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
				容器	濃縮廃液計量タンク（1，2号機共用）	A	○	○	
					乾燥機凝縮水タンク（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					粉体貯槽（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					粉体計量槽（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					混合器（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
				ろ過装置	乾燥機ミストセパレータ（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
				主配管	乾燥機供給タンク循環ポンプ～濃縮廃液計量タンク（1，2号機共用）	A	○	○	
					濃縮廃液計量タンク～混練機（1，2号機共用）	A	○	○	
					乾燥機供給ポンプ～乾燥機（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					乾燥機～粉体貯槽供給機（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					粉体貯槽～粉体計量槽供給機（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					粉体計量槽供給機～粉体計量槽（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					粉体計量槽～混合器（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					混合器排出管（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					乾燥機～乾燥機ミストセパレータ（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					乾燥機ミストセパレータ～乾燥機復水器（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					乾燥機復水器～乾燥機ミストセパレータ（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					乾燥機ミストセパレータ～乾燥機凝縮水タンク（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					乾燥機凝縮水タンク～乾燥機凝縮水ポンプ（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
					乾燥機凝縮水ポンプ～乾燥機凝縮水冷却器（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種類	設備区分	系統名		機器区分	機器名称	品質保証ランク	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務			備考	
							「7.3 設計開発」の適用業務	保安規定品質マネジメントシステム計画	保安規定品質マネジメントシステム計画		
放射性廃棄物の廃棄施設	気体、液体又は固体廃棄物処理設備	固体廃棄物処理系	固化系	主配管	乾燥機凝縮水冷却器～化学廃液タンク入口ライン分岐部（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。					
					化学廃液タンク入口ライン分岐部～床ドレンタンク・化学廃液タンク入口収集管（床ドレン化学廃液系床ドレンタンク）（1，2号機共用）						既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。
					化学廃液タンク入口ライン分岐部～床ドレンタンク・化学廃液タンク入口収集管（床ドレン化学廃液系化学廃液タンク）（1，2号機共用）						既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。
							A	○	○		
					減容・固化設備に係る焼却装置、熔融装置、圧縮装置、アスファルト固化装置、セメント固化装置、ガラス固化装置又はプラスチック固化装置に係る主要機器のうち（1）から（13）までに掲げるもの以外の主要機器	混練機（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。				
						乾燥機（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。				
						粉体貯槽供給機（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。				
					粉体計量槽供給機（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。					
		堰その他の設備	—	—	原子炉格納容器本体外に設置される流体状の放射性廃棄物（気体状のものを除く。以下同じ。）を内包する容器（放射性物質の濃度が三十七キロボケレル毎立方センチメートル以上の流体状の放射性廃棄物を内包するものに限る。）からの流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止するために施設する堰	濃縮廃液計量タンク室（1，2号機共用）	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。				

VI-2 耐震性に関する説明書

VI-2-1 耐震設計の基本方針

VI-2-1-1 耐震設計の基本方針

目 次

1. 概要	1
2. 耐震設計の基本方針	1
2.1 基本方針	1
2.2 適用規格・基準等	1
3. 設計基準対象施設の耐震重要度分類	1
3.1 耐震重要度分類	1
4. 設計用地震力	2
4.1 地震力の算定法	2
4.2 設計用地震力	2
5. 機能維持の基本方針	2
6. 構造計画と配置計画	2
7. ダクティリティに関する考慮	3
8. 機器・配管系の支持方針について	3
9. 耐震計算の基本方針	3

1. 概要

本資料は、発電用原子炉施設の耐震設計が「実用発電用原子炉及びその附属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4条（地盤）及び第5条（地震による損傷の防止）に適合することを説明するものである。

2. 耐震設計の基本方針

2.1 基本方針

発電用原子炉施設の耐震設計は、地震により安全機能が損なわれるおそれが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。施設の設計にあたり考慮する、弾性設計用地震動S_dの概要は令和5年8月30日付け原規規発第2308301号にて認可された設計及び工事計画（以下「既工事計画」という。）の添付書類VI-2-1-2「基準地震動S_s及び弾性設計用地震動S_dの策定概要」によるものとする。

- (1) 地震により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、Bクラスに分類（以下「耐震重要度分類」という。）し、耐震重要度分類に応じた地震力に十分に耐えることができる設計とする。
- (2) Bクラスの施設は、4.1項に示す耐震重要度分類に応じた静的地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐える設計とする。また、共振のおそれのあるものについては、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動S_dに2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、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ものとする。
- (3) 設計基準対象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。

2.2 適用規格・基準等

適用する規格・基準等は、既工事計画の添付書類VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」によるものとする。また、以下に示す3指針については、以降「J E A G 4 6 0 1」と記載する。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1-1987（社）日本電気協会）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1・補-1984（社）日本電気協会）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1-1991 追補版（社）日本電気協会）

3. 設計基準対象施設の耐震重要度分類

3.1 耐震重要度分類

設計基準対象施設の耐震重要度分類の基本方針については、既工事計画の添付書類VI-2-1-4「耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」によるものとする。

4. 設計用地震力

4.1 地震力の算定法

耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

(1) 静的地震力

機器・配管系の静的地震力は、地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数（Bクラス 1.5）を乗じたものを水平震度として、当該水平震度を20%増しとした震度から求めるものとする。

上記の標準せん断力係数 C_0 等の割増係数の適用については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定する。

(2) 動的地震力

動的地震力は、Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用する。

Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。

動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる材料定数の変動幅を適切に考慮する。動的解析の方法等については、既工事計画の添付書類VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」に、設計用床応答スペクトルの作成方法については、既工事計画の添付書類VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」によるものとする。

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。動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せについては、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響の可能性のある施設・設備を抽出し、3次元応答性状の可能性も考慮したうえで既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針は既工事計画の添付書類VI-2-1-8「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」によるものとする。

4.2 設計用地震力

「4.1 地震力の算定法」に基づく設計用地震力は既工事計画の添付書類VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に示す地震力に従い算定するものとする。

5. 機能維持の基本方針

機能維持の基本方針については、既工事計画の添付書類VI-2-1-9「機能維持の基本方針」によるものとする。

6. 構造計画と配置計画

設計基準対象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。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計と

する。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう、「8. 機器・配管系の支持方針について」に示す方針に従い配置する。

7. ダクティリティに関する考慮

発電用原子炉施設は、構造安全性を一層高めるために、材料の選定等に留意し、その構造体のダクティリティを高めるよう設計する。具体的には、既工事計画の添付書類VI-2-1-10「ダクティリティに関する設計方針」によるものとする。

8. 機器・配管系の支持方針について

機器・配管系本体については「5. 機能維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。それらの支持構造物については、設計の考え方に共通の部分があること、特に、ポンプやタンク等の補機類、電気計測制御装置及び配管系については複数設置することからその設計方針をまとめる。

具体的には、既工事計画の添付書類VI-2-1-11「機器・配管の耐震支持設計方針」によるものとする。

9. 耐震計算の基本方針

機器・配管系の評価は、「4. 設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた応力と、組み合わせべき他の荷重による応力との組合せ応力が「5. 機能維持の基本方針」で示す許容限界内にあることを確認すること（解析による設計）により行う。

評価手法は、以下に示す解析法により J E A G 4 6 0 1 に基づき実施することを基本とし、その他の手法を適用する場合は適用性確認のうえ適用することとする。なお、評価にあたっては、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

- ・スペクトルモーダル解析法
- ・定式化された評価式を用いた解析法

VI-2-2 放射性廃棄物の廃棄施設の耐震性に関する説明書

VI-2-2-1 固体廃棄物処理系の耐震性についての計算書

目 次

VI-2-2-1-1 濃縮廃液計量タンクの耐震性についての計算書

VI-2-2-1-2 管の耐震性についての計算書

VI-2-2-1-3 混練機の耐震性についての計算書

VI-2-2-1-1 濃縮廃液計量タンクの耐震性についての計算書

目 次

1. 概要	1
2. 一般事項	1
2.1 構造計画	1
2.2 評価方針	3
2.3 適用規格・基準等	4
2.4 記号の説明	5
2.5 計算精度と数値の丸め方	13
3. 評価部位	13
4. 固有周期	14
4.1 固有周期の計算方法	14
4.2 固有周期の計算条件	19
4.3 固有周期の計算結果	19
5. 構造強度評価	20
5.1 構造強度評価方法	20
5.2 荷重の組合せ及び許容応力	20
5.3 設計用地震力	24
5.4 計算方法	25
5.5 計算条件	34
5.6 応力の評価	34
6. 評価結果	37
6.1 設計基準対象施設としての評価結果	37
7. 引用文献	37

1. 概要

本計算書は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、濃縮廃液計量タンクが設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。

濃縮廃液計量タンクは、設計基準対象施設においてはBクラス施設に分類される。以下に構造強度評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

濃縮廃液計量タンクの構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
<p>胴を4本の脚で支持し、脚を基礎ボルトで基礎に据え付ける。</p>	<p>たて置円筒形 (上面に平板、下面に鏡板を有する四脚たて置円筒形容器)</p>	<p> 平板 胴板 脚 鏡板 基礎 基礎ボルト (ケミカルアンカ) (側面図) </p> <p> (平面図 (A-A 矢視)) (単位: mm) </p>

2.2 評価方針

濃縮廃液計量タンクの応力評価は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」にて設定した荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界に基づき、「2.1 構造計画」にて示す濃縮廃液計量タンクの部位を踏まえ「3. 評価部位」にて設定する箇所において、「4. 固有周期」にて算出した固有周期に基づく設計用地震力による応力等が許容限界内に収まることを、「5. 構造強度評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「6. 評価結果」に示す。

濃縮廃液計量タンクの耐震評価フローを図 2-1 に示す。

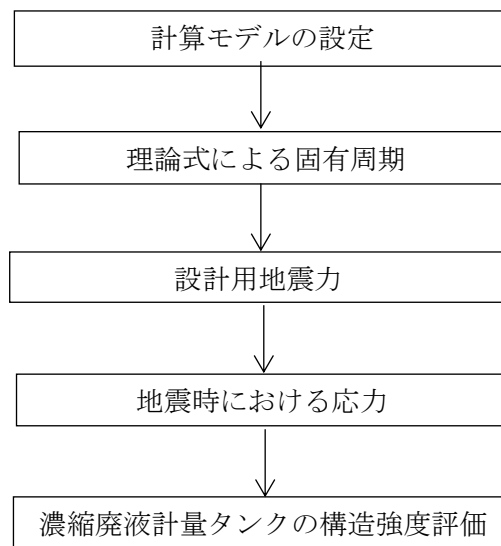


図 2-1 濃縮廃液計量タンクの耐震評価フロー

2.3 適用規格・基準等

本評価において適用する規格・基準等を以下に示す。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・補-1984
（（社）日本電気協会）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987 （（社）日本電気協会）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版（（社）日本電気協会）
- ・発電用原子力設備規格 設計・建設規格（（社）日本機械学会、2005/2007）（以下「設計・建設規格」という。）

2.4 記号の説明

記号	記号の説明	単位
A	胴の断面積	mm ²
A _b	基礎ボルトの軸断面積	mm ²
A _e	胴の有効せん断断面積	mm ²
A _f	脚の圧縮フランジの断面積	mm ²
A _s	脚の断面積	mm ²
A _{s1}	脚の半径方向軸に対するせん断断面積	mm ²
A _{s2}	脚の周方向軸に対するせん断断面積	mm ²
A _{sf}	脚の圧縮フランジとせいとの 6 分の 1 からなる T 形断面の断面積	mm ²
A _{sr}	脚の半径方向軸に対する有効せん断断面積	mm ²
A _{st}	脚の周方向軸に対する有効せん断断面積	mm ²
a	脚底板の半径方向幅	mm
b	脚底板の周方向幅	mm
C	脚の座屈曲げモーメントに対する修正係数	—
C ₁	アタッチメントである脚の胴への取付部の幅の 2 分の 1 (胴の周方向)	mm
C ₂	アタッチメントである脚の胴への取付部の幅の 2 分の 1 (胴の軸方向)	mm
C _{cj}	周方向モーメントによる応力の補正係数 (引用文献(2)より得られる値) (j = 1 : 周方向応力、j = 2 : 軸方向応力)	—
C _H	水平方向設計震度	—
C _{ℓj}	鉛直方向モーメントによる応力の補正係数 (引用文献(2)より得られる値) (j = 1 : 周方向応力、j = 2 : 軸方向応力)	—
D _i	胴の内径	mm
d ₁	脚底板端面から基礎ボルト中心までの半径方向の距離	mm
d ₂	脚底板端面から基礎ボルト中心までの周方向の距離	mm
E	胴の縦弾性係数	MPa
E _s	脚の縦弾性係数	MPa
e	脚中心から偏心荷重作用点までの距離	mm

記号	記号の説明	単位
F	設計・建設規格 SSB-3121.1 又は SSB-3131 に定める値	MPa
F_0	水平力	N
F_b	基礎ボルトに作用する引張力	N
F_v	鉛直方向荷重	N
f_{br}	脚の半径方向軸回りの許容曲げ応力	MPa
f_{bt}	脚の半径方向に直角な方向の軸回りの許容曲げ応力	MPa
f_c	脚の許容圧縮応力	MPa
f_{tm}	脚の許容引張応力	MPa
f_{sb}	せん断力のみを受ける基礎ボルトの許容せん断応力	MPa
f_{to}	引張力のみを受ける基礎ボルトの許容引張応力	MPa
f_{ts}	引張力とせん断力を同時に受ける基礎ボルトの許容引張応力	MPa
G	胴のせん断弾性係数	MPa
G_s	脚のせん断弾性係数	MPa
g	重力加速度 (=9.80665)	m/s ²
H	水頭	mm
h	脚断面のせい	mm
I	胴の断面二次モーメント	mm ⁴
i	脚の弱軸についての断面二次半径	mm
i_f	脚の圧縮フランジとせいの 6 分の 1 からなる T 形断面のウェブ軸回りの断面二次半径	mm
I_{sf}	脚の圧縮フランジとせいの 6 分の 1 からなる T 形断面のウェブ軸回りの断面二次モーメント	mm ⁴
I_{sr}	脚の半径方向軸に対する断面二次モーメント	mm ⁴
I_{st}	脚の周方向軸に対する断面二次モーメント	mm ⁴
J_s	脚のねじりモーメント係数	mm ⁴
K_{2j}	引用文献(2)により得られる定数 (j = 1 : 周方向応力、j = 2 : 軸方向応力)	—
K_c	胴の脚付け根部における周方向曲げモーメントに対する局部ばね定数(引用文献(1)より得られる値)	—

記号	記号の説明	単位
K_H	ばね定数（水平方向）	N/mm
K_θ	胴の脚付け根部における長手方向曲げモーメントに対する局部ばね定数(引用文献(1)より得られる値)	—
K_r	胴の脚付け根部における半径方向荷重に対する局部ばね定数(引用文献(1)より得られる値)	—
K_V	ばね定数（鉛直方向）	N/mm
$k_c、k_\theta$	引用文献(2)によるアタッチメントパラメータの周方向及び軸方向の補正係数	—
l	脚の長さ	mm
l_c	脚の中立軸間の距離	mm
l_g	基礎から容器重心までの距離	mm
l_k	脚の有効座屈長さ	mm
M_1	水平方向地震力（Z方向）による胴の脚付け根部の鉛直方向モーメント	N・mm
M_3	水平方向地震力（Z方向）による胴の脚付け根部のねじりモーメント	N・mm
M_c	水平方向地震力（Z方向）による胴の脚付け根部の周方向モーメント	N・mm
M_θ	運転時質量による胴の脚付け根部の鉛直方向モーメント	N・mm
M_{x1}	水平方向地震力（X方向）により第1脚～第4脚の底部に働く合成モーメント	N・mm
M_{z2}	水平方向地震力（Z方向）により第2脚及び第4脚の底部に働く合成モーメント	N・mm
m_0	運転時質量	kg
N_x	胴に生じる軸方向の膜力	N/mm
N_ϕ	胴に生じる周方向の膜力	N/mm
n	脚1個当たりの基礎ボルトの本数	—
n_1	長手方向及び鉛直方向地震時に引張を受ける基礎ボルトの本数	—
n_2	横方向及び鉛直方向地震時に引張を受ける基礎ボルトの本数	—

記号	記号の説明	単位
P	運転時質量による胴の脚付け根部の半径方向荷重	N
P_1	水平方向地震力 (Z方向) による胴の脚付け根部の半径方向荷重	N
Q	水平方向地震力 (Z方向) による胴の脚付け根部の周方向荷重	N
R	運転時質量による脚の軸力	N
R_1	水平方向地震力 (Z方向) により脚に作用する軸力	N
R_{x1}	水平方向地震力 (X方向) により第 1 脚～第 4 脚に作用する軸力	N
R_{z1}	水平方向地震力 (Z方向) により第 1 脚及び第 3 脚に作用する軸力	N
R_{z2}	水平方向地震力 (Z方向) により第 2 脚及び第 4 脚に作用する軸力	N
r_m	胴の平均半径	mm
S	設計・建設規格 付録材料図集 Part5 表 5 に定める値	MPa
S_a	胴の許容応力	MPa
S_u	設計・建設規格 付録材料図集 Part5 表 9 に定める値	MPa
S_y	設計・建設規格 付録材料図集 Part5 表 8 に定める値	MPa
s	基礎ボルトと基礎の縦弾性係数比	—
T_H	水平方向固有周期	s
T_V	鉛直方向固有周期	s
t	胴の板厚	mm
u	脚の中心軸から胴板の厚さの中心までの距離	mm
X_n	基礎が圧縮力を受ける幅	mm
Z_{sp}	脚のねじり断面係数	mm ³
Z_{sr}	脚の半径方向軸に対する断面係数	mm ³
Z_{st}	脚の周方向軸に対する断面係数	mm ³

記号	記号の説明	単位
β 、 β_1 、 β_2 β_c 、 β_e	引用文献(2)によるアタッチメントパラメータ	—
γ	引用文献(2)によるシェルパラメータ	—
δ_H	水平力 F_0 による胴重心の変位量	mm
δ_V	胴重心の鉛直方向変位量	mm
Δ_r	運転時質量による胴の半径方向局部変位量	mm
Δ_{r1}	水平力 F_0 による胴の半径方向局部変位量	mm
Δ_{x1}	水平力 F_0 による第1脚上端の水平方向変位量	mm
Δ_{x3}	水平力 F_0 による第2脚上端の水平方向変位量	mm
Δ_{y1}	水平力 F_0 による第1脚の鉛直方向変位量	mm
Δ_{y2}	鉛直方向荷重 F_v による支持脚の圧縮変位	mm
Δ_{y3}	鉛直方向荷重 F_v による胴の圧縮変位	mm
Δ_{y4}	運転時質量による胴の脚付け根部における局部傾き角による鉛直方向変位	mm
θ	運転時質量による胴の脚付け根部における局部傾き角	rad
θ_0	水平力 F_0 による胴の中心軸の傾き角	rad
θ_1	水平力 F_0 による第1脚の傾き角	rad
θ_2	水平力 F_0 による胴の第1脚付け根部における局部傾き角	rad
θ_3	水平力 F_0 による第2脚の傾き角	rad
Λ	脚の限界細長比	—
λ	脚の有効細長比	—
ν	座屈に対する安全率	—
π	円周率	—
ρ	液体の比重	—
σ_0	胴の一次一般膜応力の最大値	MPa
$\sigma_{0\phi}$	胴の周方向一次一般膜応力	MPa
σ_{0x}	胴の軸方向一次一般膜応力	MPa
σ_1	胴の一次応力の最大値	MPa

記号	記号の説明	単位
$\sigma_{11} \sim \sigma_{14}$	水平方向地震力 (Z方向) が作用した場合の胴の組合せ一次応力	MPa
σ_{15} 、 σ_{16}	水平方向地震力 (X方向) が作用した場合の胴の組合せ一次応力	MPa
σ_b	基礎ボルトに生じる引張応力の最大値	MPa
σ_{b1} 、 σ_{b2}	水平方向地震力 (Z方向) により基礎ボルトに生じる引張応力	MPa
σ_{b3}	水平方向地震力 (X方向) により基礎ボルトに生じる引張応力	MPa
σ_s	脚の組合せ応力の最大値	MPa
σ_{s1} 、 σ_{s2}	運転時質量による脚の圧縮応力、曲げ応力	MPa
$\sigma_{s3} \sim \sigma_{s5}$	水平方向地震力 (Z方向) による脚の圧縮応力、曲げ応力	MPa
$\sigma_{s6} \sim \sigma_{s8}$	水平方向地震力 (X方向) による脚の圧縮応力、曲げ応力	MPa
σ_{sc}	脚の圧縮応力の和	MPa
σ_{sr}	脚の半径方向軸回りの圧縮側曲げ応力の和	MPa
σ_{st}	脚の半径方向に直角な軸回りの圧縮側曲げ応力の和	MPa
σ_{sx}	水平方向地震力 (X方向) が作用した場合の脚の組合せ応力	MPa
σ_{sz1} 、 σ_{sz2}	水平方向地震力 (Z方向) が作用した場合の脚の組合せ応力	MPa
$\sigma_{\phi 1}$ 、 σ_{x1}	静水頭による胴の周方向応力、軸方向応力	MPa
σ_{x2}	運転時質量による胴の軸方向応力	MPa
$\sigma_{\phi 3}$ 、 σ_{x3}	運転時質量により生じる鉛直方向モーメントによる胴の周方向応力、軸方向応力	MPa
$\sigma_{\phi 4}$ 、 σ_{x4}	運転時質量により生じる半径方向荷重による胴の周方向応力、軸方向応力	MPa
σ_{x5}	地震力が作用した場合の転倒モーメントによる胴の軸方向応力	MPa
$\sigma_{\phi 6}$ 、 σ_{x6}	水平方向地震力 (Z方向) が作用した場合の半径方向荷重による胴の周方向応力、軸方向応力	MPa

記号	記号の説明	単位
$\sigma_{\phi 7}$ 、 $\sigma_{x 7}$	水平方向地震力（Z方向）が作用した場合の鉛直方向モーメントによる胴の周方向応力、軸方向応力	MPa
$\sigma_{\phi 8}$ 、 $\sigma_{x 8}$	水平方向地震力（Z方向）が作用した場合の周方向モーメントによる胴の周方向応力、軸方向応力	MPa
$\sigma_{\phi 9}$ 、 $\sigma_{x 9}$	水平方向地震力（X方向）が作用した場合の半径方向荷重による胴の周方向応力、軸方向応力	MPa
$\sigma_{\phi 10}$ 、 $\sigma_{x 10}$	水平方向地震力（X方向）が作用した場合の鉛直方向モーメントによる胴の周方向応力、軸方向応力	MPa
$\sigma_{\phi 11}$ 、 $\sigma_{x 11}$	水平方向地震力（X方向）が作用した場合の周方向モーメントによる胴の周方向応力、軸方向応力	MPa
$\sigma_{x x 1}$ 、 $\sigma_{x x 2}$	水平方向地震力（X方向）が作用した場合の胴の軸方向一次応力の和	MPa
$\sigma_{x z 1} \sim \sigma_{x z 4}$	水平方向地震力（Z方向）が作用した場合の胴の周方向一次応力の和	MPa
$\sigma_{\phi x 1}$ 、 $\sigma_{\phi x 2}$	水平方向地震力（X方向）が作用した場合の胴の周方向一次応力の和	MPa
$\sigma_{\phi z 1} \sim \sigma_{\phi z 4}$	水平方向地震力（Z方向）が作用した場合の胴の周方向一次応力の和	MPa
τ_3	水平方向地震力（Z方向）による脚のせん断応力	MPa
τ_6	水平方向地震力（X方向）による脚のせん断応力	MPa
τ_b	基礎ボルトに生じるせん断応力の最大値	MPa
$\tau_{b 1}$ 、 $\tau_{b 2}$	水平方向地震力（Z方向）により基礎ボルトに生じるせん断応力	MPa
$\tau_{b 3}$	水平方向地震力（X方向）により基礎ボルトに生じるせん断応力	MPa
$\tau_{c 1}$	水平方向地震力（Z方向）により胴の脚付け根部に生じる周方向せん断応力	MPa
$\tau_{c 4}$	水平方向地震力（X方向）により胴の脚付け根部に生じる周方向せん断応力	MPa
$\tau_{\ell 1}$	運転時質量により胴の脚付け根部に生じる軸方向せん断応力	MPa
$\tau_{\ell 2}$	水平方向地震力（Z方向）により胴の脚付け根部に生じる軸方向せん断応力	MPa

記号	記号の説明	単位
τ_{t5}	水平方向地震力（X方向）により胴の脚付け根部に生じる軸方向せん断応力	MPa
τ_{s1}	運転時質量による脚のせん断応力	MPa
τ_{s2} 、 τ_{s3}	水平方向地震力（Z方向）による脚のせん断応力	MPa
τ_{s4}	水平方向地震力（X方向）による脚のせん断応力	MPa

2.5 計算精度と数値の丸め方

精度は、有効数字 6 桁以上を確保する。

表示する数値の丸め方は表 2-2 に示すとおりである。

表 2-2 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
固有周期	s	小数点以下第 4 位	四捨五入	小数点以下第 3 位
震度	—	小数点以下第 3 位	切上げ	小数点以下第 2 位
温度	°C	—	—	整数位
質量	kg	—	—	整数位
長さ	下記以外の長さ	mm	—	整数位 ^{*1}
	胴板の厚さ	mm	—	小数点以下第 1 位
面積	mm ²	有効数字 5 桁目	四捨五入	有効数字 4 桁 ^{*2}
モーメント	N・mm	有効数字 5 桁目	四捨五入	有効数字 4 桁 ^{*2}
力	N	有効数字 5 桁目	四捨五入	有効数字 4 桁 ^{*2}
角度	rad	小数点以下第 4 位	四捨五入	小数点以下第 3 位
算出応力	MPa	小数点以下第 1 位	切上げ	整数位
許容応力 ^{*3}	MPa	小数点以下第 1 位	切捨て	整数位

注記*1：設計上定める値が小数点以下第 1 位の場合は、小数点以下第 1 位表示とする。

*2：絶対値が 1000 以上のときは、べき数表示とする。

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

3. 評価部位

濃縮廃液計量タンクの耐震評価は、「5.1 構造強度評価方法」に示す条件に基づき、耐震評価上厳しくなる胴、脚及び基礎ボルトについて評価を実施する。濃縮廃液計量タンクの耐震評価部位については、表 2-1 の概略構造図に示す。

4. 固有周期

4.1 固有周期の計算方法

(1) 計算モデル

モデル化にあたっては次の条件で行う。

- 容器及び内容物の質量は、重心に集中するものとする。
- 第 1 脚を基礎に固定する基礎ボルトが、脚の変形方向に直角方向より見て脚 1 本につき 1 列であるため、単純支持とする。第 2 脚は脚の変形方向に直角方向より見て脚 1 本につき 2 列により、固定とする。
- 水平方向については、胴と脚の曲げ変形及びせん断変形を考慮する。
- 胴と脚との取付部で、胴の局部変形を考慮する。
- 耐震計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

計算モデルを図 4-1 に、水平方向変形モード図を図 4-2 に示す。

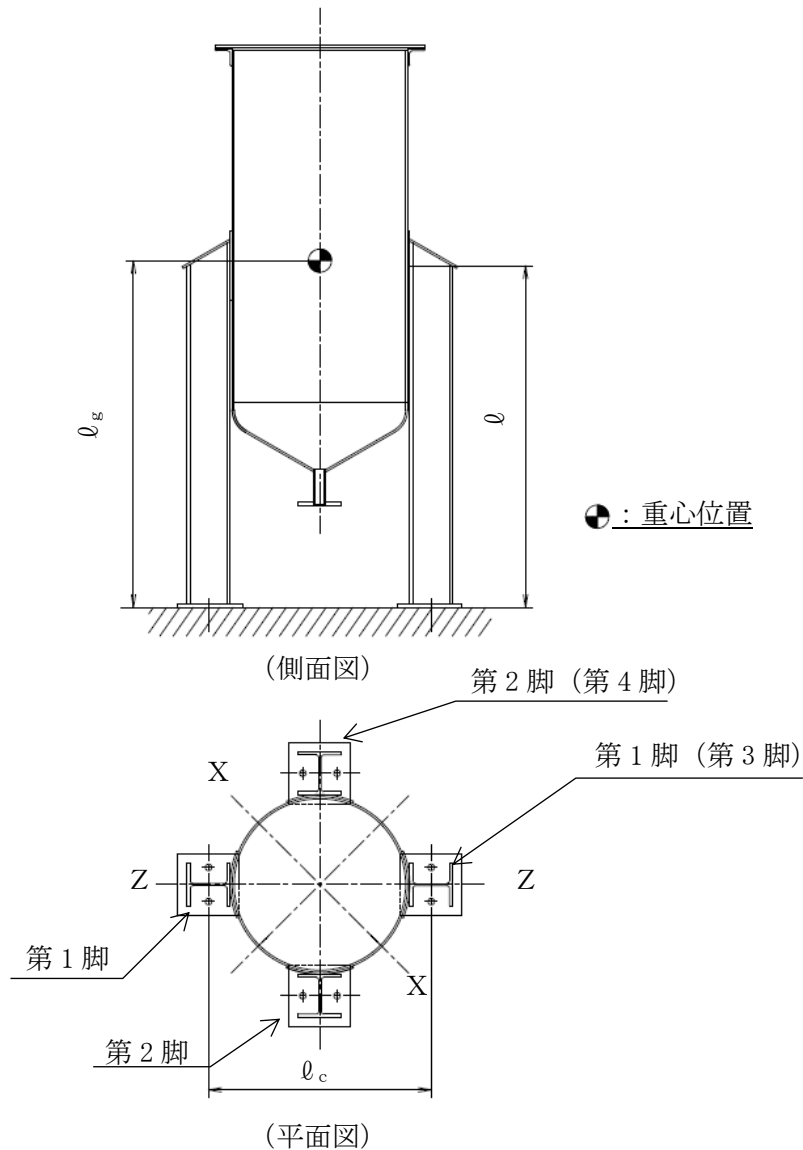


図 4-1 計算モデル

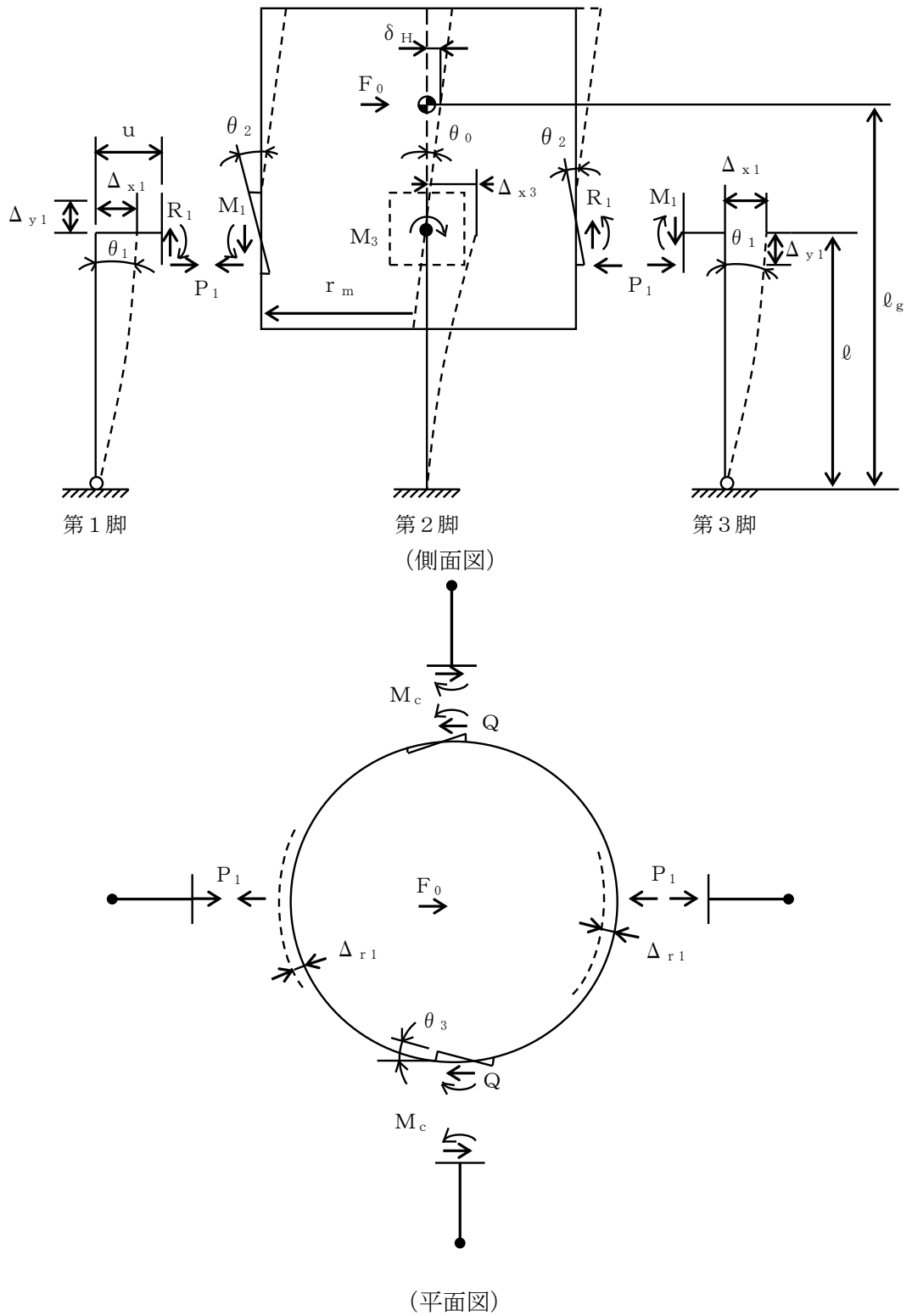


图 4-2 水平方向变形モード图

(2) 水平方向の固有周期

固有周期 T_H は次式で求める。

$$T_H = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m_0}{10^3 \cdot K_H}} \dots\dots\dots (4.1.1)$$

ばね定数 K_H は、胴重心に水平力 F_0 を加えたときの変位量 δ_H より求める。

$$K_H = \frac{F_0}{\delta_H} \dots\dots\dots (4.1.2)$$

$$\delta_H = \Delta_{x1} + \Delta_{r1} + (\ell_g - \ell) \cdot \theta_0 + \frac{(\ell_g - \ell)^3}{3 \cdot E \cdot I} \cdot F_0 + \frac{(\ell_g - \ell)}{G \cdot A_e} \cdot F_0 \dots\dots\dots (4.1.3)$$

ここで、

$$I = \frac{\pi}{8} \cdot (D_i + t)^3 \cdot t \dots\dots\dots (4.1.4)$$

$$A_e = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (D_i + t) \cdot t \dots\dots\dots (4.1.5)$$

脚上端の水平方向変位 Δ_{x1} 、胴の半径方向局部変位 Δ_{r1} 及び胴の中心軸の傾き角 θ_0 は、胴と脚との境界部における変位量及び傾き角を変数とした荷重及びモーメントの釣合い方程式を立て、連立方程式として解くことで求める。

脚下端が第1脚は単純支持、第2脚は固定であるため、

水平力の釣合いより、

$$2 \cdot P_1 + 2 \cdot Q = F_0 \dots\dots\dots (4.1.6)$$

転倒モーメントの釣合いより、

$$2 \cdot M_1 - 2 \cdot M_3 + 2 \cdot R_1 \cdot r_m = F_0 \cdot (\ell_g - \ell) \dots\dots\dots (4.1.7)$$

ここで、

$$r_m = (D_i + t) / 2 \dots\dots\dots (4.1.8)$$

胴の脚付け根部のモーメントの釣合いより、

$$P_1 \cdot \ell + M_1 = R_1 \cdot u \dots\dots\dots (4.1.9)$$

第1脚の水平方向変位量 Δ_{x1} 及び鉛直方向変位量 Δ_{y1} は次のように表される。

$$\Delta_{x1} = \frac{P_1 \cdot \ell^3}{3 \cdot E_s \cdot I_{st}} + \frac{P_1 \cdot \ell}{G_s \cdot A_{sr}} + \ell \cdot \theta_1 \dots\dots\dots (4.1.10)$$

$$\Delta_{y1} = \frac{R_1 \cdot \ell}{A_s \cdot E_s} \dots\dots\dots (4.1.11)$$

ここで、

$$u = \frac{\ell_c}{2} - r_m \dots\dots\dots (4.1.12)$$

胴の半径方向局部変位量 Δ_{r1} と局部傾き角 θ_2 は、次式で表される。

$$\Delta_{r1} = \frac{K_r \cdot P_1}{r_m \cdot E} \dots\dots\dots (4.1.13)$$

$$\theta_2 = \frac{K_\ell \cdot M_1}{r_m^3 \cdot \beta_\ell^2 \cdot E} \dots\dots\dots (4.1.14)$$

ここで、

$$\beta_\ell = k_\ell \cdot \sqrt[3]{\beta_1 \cdot \beta_2^2} \dots\dots\dots (4.1.15)$$

$$\beta_1 = \frac{C_1}{r_m} \dots\dots\dots (4.1.16)$$

$$\beta_2 = \frac{C_2}{r_m} \dots\dots\dots (4.1.17)$$

第2脚の傾き角 θ_0 と水位方向変位量 Δ_{x3} は、次式で表される。

$$\theta_0 = -\frac{M_3 \cdot \ell}{E_s \cdot I_{sr}} + \frac{Q \cdot \ell^2}{2 \cdot E_s \cdot I_{sr}} \dots\dots\dots (4.1.18)$$

$$\Delta_{x3} = \frac{Q \cdot \ell^3}{3 \cdot E_s \cdot I_{sr}} + \frac{Q \cdot \ell}{G_s \cdot A_{st}} - \frac{M_3 \cdot \ell^2}{2 \cdot E_s \cdot I_{sr}} \dots\dots\dots (4.1.19)$$

第1脚と胴の傾き角の釣合いより、

$$\theta_1 + \theta_2 - \theta_0 = 0 \dots\dots\dots (4.1.20)$$

第2脚のねじれ角と胴の局部傾き角は等しいことから

$$\theta_3 = \frac{(Q \cdot u - M_c) \cdot \ell}{G_s \cdot J_s} = \frac{K_c \cdot M_c}{r_m^3 \cdot \beta_c^2 \cdot E} \dots\dots\dots (4.1.21)$$

ここで、

$$\beta_c = k_c \cdot \sqrt[3]{\beta_1^2 \cdot \beta_2} \dots\dots\dots (4.1.22)$$

$$\beta_1 = \frac{C_1}{r_m} \dots\dots\dots (4.1.23)$$

$$\beta_2 = \frac{C_2}{r_m} \dots\dots\dots (4.1.24)$$

脚と胴の水平方向変位の釣合いより、

$$\Delta_{x1} + \Delta_{r1} = \Delta_{x3} + u \cdot \theta_3 \dots\dots\dots (4.1.25)$$

さらに、鉛直方向変位の釣合いより、

$$\Delta_{y1} - u \cdot \theta_1 - r_m \cdot \theta_0 = 0 \dots\dots\dots (4.1.26)$$

(4.1.26)式へ、(4.1.11)式、(4.1.14)式、(4.1.18)式及び(4.1.20)式をそれぞれ代入して

$$\frac{R_1 \cdot \ell}{A_s \cdot E_s} - u \cdot \left(-\frac{K_\ell \cdot M_1}{r_m^3 \cdot \beta_\ell^2 \cdot E} - \frac{M_3 \cdot \ell}{E_s \cdot I_{sr}} + \frac{Q \cdot \ell^2}{2 \cdot E_s \cdot I_{sr}} \right) - r_m \cdot \left(-\frac{M_3 \cdot \ell}{E_s \cdot I_{sr}} + \frac{Q \cdot \ell^2}{2 \cdot E_s \cdot I_{sr}} \right) = 0 \dots\dots\dots (4.1.27)$$

(4.1.21)式を変形して

$$\frac{u \cdot Q \cdot \ell}{G_s \cdot J_s} - \frac{M_c \cdot \ell}{G_s \cdot J_s} - \frac{K_c \cdot M_c}{r_m^3 \cdot \beta_c^2 \cdot E} = 0 \dots\dots\dots (4.1.28)$$

(4.1.25)式へ、(4.1.10)式、(4.1.13)式、(4.1.19)式及び(4.1.21)式を代入して

$$\frac{P_1 \cdot \ell^3}{3 \cdot E_s \cdot I_{st}} + \frac{P_1 \cdot \ell}{G_s \cdot A_{sr}} + \ell \cdot \theta_1 + \frac{K_r \cdot P_1}{r_m \cdot E} - \frac{Q \cdot \ell^3}{3 \cdot E_s \cdot I_{sr}} - \frac{Q \cdot \ell}{G_s \cdot A_{st}} + \frac{M_3 \cdot \ell^2}{2 \cdot E_s \cdot I_{sr}} - \frac{u \cdot K_c \cdot M_c}{r_m^3 \cdot \beta_c^2 \cdot E} = 0 \dots\dots\dots (4.1.29)$$

(4.1.6)式、(4.1.7)式及び(4.1.27)式～(4.1.29)式の方程式から、水平力 F_0 を加えたときの脚上端の水平方向変位量 Δ_{x1} 、胴の半径方向局部変位量 Δ_{r1} 及び胴の中心軸の傾き角 θ_0 を求める。

(3) 鉛直方向の固有周期

鉛直方向に荷重 F_V が作用した場合、支持脚の圧縮変位 Δ_{y2} は、

$$\Delta_{y2} = \frac{F_V \cdot \ell}{4 \cdot A_s \cdot E_s} \dots\dots\dots (4.1.30)$$

胴の圧縮変位 Δ_{y3} は、

$$\Delta_{y3} = \frac{F_V \cdot (\ell_g - \ell)}{A \cdot E} \dots\dots\dots (4.1.31)$$

ここで、

$$A = \pi \cdot (D_i + t) \cdot t \dots\dots\dots (4.1.32)$$

運転時質量による胴の脚付け根部における局部傾き角 θ による鉛直方向変位 Δ_{y4} は、

$$\Delta_{y4} = \theta \cdot u \dots\dots\dots (4.1.33)$$

局部傾き角 θ は、脚下端が単純支持であるため、

$$\theta = \frac{K_\ell \cdot M_\ell}{r_m^3 \cdot \beta_\ell^2 \cdot E} \dots\dots\dots (4.1.34)$$

ここで、

$$M_\ell = \frac{F_V}{4} \cdot u - P \cdot \ell \dots\dots\dots (4.1.35)$$

$$P = \frac{\frac{F_v}{4} \cdot u \cdot \ell}{\ell^2 + \frac{r_m^3 \cdot \beta \ell^2 \cdot E}{K_\ell} \cdot \left(\frac{\ell^3}{3 \cdot E_s \cdot I_{st}} + \frac{\ell}{G_s \cdot A_{sr}} + \frac{K_r}{r_m \cdot E} \right)} \dots\dots\dots (4.1.36)$$

以上により、胴重心の鉛直方向変位量 δ_v 、ばね定数 K_v 及び固有周期 T_v は、次式で求める。

$$\delta_v = \Delta_{y2} + \Delta_{y3} + \Delta_{y4} \dots\dots\dots (4.1.37)$$

$$K_v = \frac{F_v}{\delta_v} \dots\dots\dots (4.1.38)$$

$$T_v = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m_0}{10^3 \cdot K_v}} \dots\dots\dots (4.1.39)$$

4.2 固有周期の計算条件

固有周期の計算に用いる計算条件は、本計算書の【濃縮廃液計量タンクの耐震性についての計算結果】の機器要目に示す。

4.3 固有周期の計算結果

固有周期の計算結果を表 4-1 に示す。計算の結果、固有周期は 0.05 秒以下であり、剛構造であることを確認した。

表 4-1 固有周期 (単位：s)

水平	0.037
鉛直	0.004

5. 構造強度評価

5.1 構造強度評価方法

4.1(1)項 a. ～e. のほか、次の条件で計算する。

- a. 地震力は、容器に対して水平方向から作用するものとする。なお、水平方向については地震力の方向と4本の脚の取付方向との関係を考慮して、図4-1に示すX方向とZ方向について評価する。
- b. Z方向地震による応力の計算においては、第3脚を第1脚に、第4脚を第2脚に読み替える(ボルトの応力評価は除く)。

5.2 荷重の組合せ及び許容応力

5.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

濃縮廃液計量タンクの荷重の組合せ及び許容応力状態のうち設計基準対象施設の評価に用いるものを表5-1に示す。

5.2.2 許容応力

濃縮廃液計量タンクの許容応力は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」に基づき表5-2及び表5-3に示す。

5.2.3 使用材料の許容応力評価条件

濃縮廃液計量タンクの使用材料の許容応力評価条件のうち設計基準対象施設の評価に用いるものを表5-4に示す。

表 5-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（設計基準対象施設）

施設区分		機器名称	耐震重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ ^{*1}	許容応力状態 ^{*1}
放射性廃棄物の廃棄施設	気体、液体又は固体廃棄物処理設備	濃縮廃液計量タンク	B	クラス3容器 ^{*2}	$D + P_d + M_d + S_B$	B _A S

注記*1：本表に使用する記号について、Dは死荷重、 P_d は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 は当該設備に設計上定められた機械的荷重、 S_B はBクラス設備に適用される地震動より定まる地震力又は静的地震力、B_ASはBクラス設備の地震時の許容応力状態を示す。

*2：クラス3容器の支持構造物を含む。

表 5-2 許容応力 (クラス 3 容器)

許容応力状態	許容限界*	
	一次一般膜応力	一次応力
BAS	S_y と $0.6S_u$ の小さい方。 ただし、オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金については上記値と $1.2 \cdot S$ のうち大きい方とする。	S_y ただし、オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金については上記値と $1.2 \cdot S$ のうち大きい方とする。

注記*：当該の応力が生じない場合、規格基準で省略可能とされている場合及び他の応力で代表可能である場合は評価を省略する。

表 5-3 許容応力 (クラス 3 支持構造物)

許容応力状態	許容限界*1、*2 (ボルト等以外)		許容限界*1、*2 (ボルト等)	
	一次応力	一次+二次応力	一次応力	
	引張	座屈	引張	せん断
BAS	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_b$ 、 $1.5 \cdot f_s$ 又は $1.5 \cdot f_c$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$

注記*1：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。

*2：当該の応力が生じない場合、規格基準で省略可能とされている場合及び他の応力で代表可能である場合は評価を省略する。

表 5-4 使用材料の許容応力評価条件

評価部材	材料	温度条件 (°C)		S (MPa)	S _y (MPa)	S _u (MPa)
胴板	SUS316L	最高使用温度	66	108	159	459
脚	SS400 (厚さ ≤ 16mm)	周囲環境温度	50	—	241	394
基礎ボルト	SS400 (径 ≤ 16mm)	周囲環境温度	50	—	241	394

5.3 設計用地震力

濃縮廃液計量タンクの設計用地震力のうち設計基準対象施設の評価に用いるものを表 5-5 に示す。濃縮廃液計量タンクは「4.3 固有周期の計算結果」に示すとおり剛構造のため、静的震度による地震力を用いる。静的震度による地震力は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」に基づき設定する。

表 5-5 設計用地震力（設計基準対象施設）

据付場所 及び 床面高さ (m)	固有周期(s)		静的震度	
	水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度
廃棄物処理建物 EL 22.1*	0.037	0.004	$C_H=0.39$	—

注記*：基準床レベルを示す。

5.4 計算方法

5.4.1 応力の計算方法

5.4.1.1 胴の応力

(1) 静水頭による応力

$$\sigma_{\phi 1} = \frac{10^{-6} \cdot g \cdot \rho \cdot H \cdot D_i}{2 \cdot t} \dots\dots\dots (5.4.1.1.1)$$

$$\sigma_{x1} = 0 \dots\dots\dots (5.4.1.1.2)$$

(2) 運転時質量による応力

$$\sigma_{x2} = \frac{m_0 \cdot g}{\pi \cdot (D_i + t) \cdot t} \dots\dots\dots (5.4.1.1.3)$$

(3) 運転時質量による胴の脚付け根部の応力

脚及び胴の変形を図 5-1 に示す。

$$R = \frac{m_0 \cdot g}{4} \dots\dots\dots (5.4.1.1.4)$$

脚の半径方向変位量と胴の半径方向局部変位量は等しいことから

$$\Delta_r = \frac{-P \cdot \ell^3}{3 \cdot E_s \cdot I_{st}} + \frac{-P \cdot \ell}{G_s \cdot A_{sr}} + \theta \cdot \ell = \frac{K_r \cdot P}{r_m \cdot E} \dots\dots\dots (5.4.1.1.5)$$

胴の脚付け根部のモーメントの釣合いより、

$$P \cdot \ell + M_\ell = R \cdot u \dots\dots\dots (5.4.1.1.6)$$

また、脚下端の傾き角と胴の脚付け根部の局部傾き角は等しいことから

$$\theta = \frac{K_\ell \cdot M_\ell}{r_m^3 \cdot \beta_\ell^2 \cdot E} \dots\dots\dots (5.4.1.1.7)$$

(5.4.1.1.4) 式から (5.4.1.1.7) 式までを連立させることにより、運転時質量による胴の脚付け根部の鉛直方向モーメント及び半径方向荷重を次式で求める。

$$P = \frac{\frac{m_0 \cdot g}{4} \cdot u \cdot \ell}{\ell^2 + \frac{r_m^3 \cdot \beta_\ell^2 \cdot E}{K_\ell} \cdot \left(\frac{\ell^3}{3 \cdot E_s \cdot I_{st}} + \frac{\ell}{G_s \cdot A_{sr}} + \frac{K_r}{r_m \cdot E} \right)} \dots\dots\dots (5.4.1.1.8)$$

$$M_\ell = \frac{m_0 \cdot g}{4} \cdot u - P \cdot \ell \dots\dots\dots (5.4.1.1.9)$$

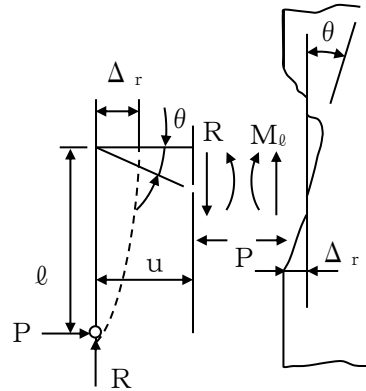


図 5-1 脚下端が単純支持の脚及び跗の変形

鉛直方向モーメント M_0 により生じる跗の局部応力は、シェルパラメータ γ 及びアタッチメントパラメータ β によって引用文献(2)の表より求めた値(以下*を付記する)を用いて次式で求める。

$$\sigma_{\phi 3} = \left\{ \frac{N_{\phi}}{M_0 / (r_m^2 \cdot \beta)} \right\}^* \cdot \left(\frac{|M_0|}{r_m^2 \cdot t \cdot \beta_{\ell}} \right) \cdot C_{\ell 1} \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.10)$$

$$\sigma_{x 3} = \left\{ \frac{N_x}{M_0 / (r_m^2 \cdot \beta)} \right\}^* \cdot \left(\frac{|M_0|}{r_m^2 \cdot t \cdot \beta_{\ell}} \right) \cdot C_{\ell 2} \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.11)$$

ここで、

$$r_m = (D_i + t) / 2 \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.12)$$

$$\gamma = r_m / t \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.13)$$

$$\beta_1 = C_1 / r_m \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.14)$$

$$\beta_2 = C_2 / r_m \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.15)$$

$$\beta_{\ell} = \sqrt[3]{\beta_1 \cdot \beta_2^2} \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.16)$$

$\beta_1 / \beta_2 < 1$ のため、 β は次式で求める。

$$\beta = \left\{ 1 - \frac{4}{3} \cdot (1 - \beta_1 / \beta_2) \cdot (1 - K_{2j}) \right\} \cdot \sqrt{\beta_1 \cdot \beta_2} \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.17)$$

半径方向荷重 P により生じる跗の局部応力は、次式で求める。

$$\sigma_{\phi 4} = \left(\frac{N_{\phi}}{P / r_m} \right)^* \cdot \left(\frac{P}{r_m \cdot t} \right) \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.18)$$

$$\sigma_{x 4} = \left(\frac{N_x}{P / r_m} \right)^* \cdot \left(\frac{P}{r_m \cdot t} \right) \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.19)$$

反力 R によるせん断応力は、次式で求める。

$$\tau_{\ell 1} = \frac{R}{4 \cdot C_2 \cdot t} \quad \dots \dots \dots (5.4.1.1.20)$$

- (4) 水平方向地震力による胴の曲げ応力

$$\sigma_{x5} = \frac{m_0 \cdot g \cdot C_H \cdot (\ell_g - \ell) \cdot (D_i + 2 \cdot t)}{2 \cdot I} \dots\dots\dots (5.4.1.1.21)$$

- (5) 水平方向地震力（Z方向）による胴の脚付け根部の応力

4.1 (2) において F_0 を $m_0 \cdot g \cdot C_H$ に置き換えて得られる数値を使用して、胴の脚付け根部の応力を次のように求める。

半径方向荷重 P_1 により生じる胴の局部応力は、次式で求める。

$$\sigma_{\phi6} = \left(\frac{N_\phi}{P_1 / r_m} \right)^* \cdot \left(\frac{|P_1|}{r_m \cdot t} \right) \dots\dots\dots (5.4.1.1.22)$$

$$\sigma_{x6} = \left(\frac{N_x}{P_1 / r_m} \right)^* \cdot \left(\frac{|P_1|}{r_m \cdot t} \right) \dots\dots\dots (5.4.1.1.23)$$

鉛直方向曲げモーメント M_1 により生じる胴の局部応力は、次式で求める。

$$\sigma_{\phi7} = \left\{ \frac{N_\phi}{M_1 / (r_m^2 \cdot \beta)} \right\}^* \cdot \left(\frac{|M_1|}{r_m^2 \cdot t \cdot \beta_\ell} \right) \cdot C_{\ell1} \dots\dots\dots (5.4.1.1.24)$$

$$\sigma_{x7} = \left\{ \frac{N_x}{M_1 / (r_m^2 \cdot \beta)} \right\}^* \cdot \left(\frac{|M_1|}{r_m^2 \cdot t \cdot \beta_\ell} \right) \cdot C_{\ell2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.25)$$

周方向曲げモーメント M_c により生じる胴の局部応力は、次式で求める。

$$\sigma_{\phi8} = \left\{ \frac{N_\phi}{M_c / (r_m^2 \cdot \beta)} \right\}^* \cdot \left(\frac{|M_c|}{r_m^2 \cdot t \cdot \beta_c} \right) \cdot C_{c1} \dots\dots\dots (5.4.1.1.26)$$

$$\sigma_{x8} = \left\{ \frac{N_x}{M_c / (r_m^2 \cdot \beta)} \right\}^* \cdot \left(\frac{|M_c|}{r_m^2 \cdot t \cdot \beta_c} \right) \cdot C_{c2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.27)$$

ここで、 β_c は次式による。

$$\beta_c = \sqrt[3]{\beta_1^2 \cdot \beta_2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.28)$$

周方向荷重 Q によるせん断応力は、次式で求める。

$$\tau_{c1} = \frac{|Q|}{4 \cdot C_1 \cdot t} \dots\dots\dots (5.4.1.1.29)$$

軸力 R_1 によるせん断応力は、次式で求める。

$$\tau_{\ell2} = \frac{|R_1|}{4 \cdot C_2 \cdot t} \dots\dots\dots (5.4.1.1.30)$$

ねじりモーメント M_3 により生じる胴の局部せん断応力は、次式で求める。

$$\tau_{3} = \frac{|M_3|}{2 \cdot \pi \cdot C_1^2 \cdot t} \dots\dots\dots (5.4.1.1.31)$$

- (6) 水平方向地震力（X方向）による胴の脚付け根部の応力

半径方向荷重 P_1 により生じる胴の局部応力は、次式で求める。

$$\sigma_{\phi9} = \sigma_{\phi6} / \sqrt{2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.32)$$

$$\sigma_{x9} = \sigma_{x6} / \sqrt{2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.33)$$

鉛直方向曲げモーメント M_1 により生じる胴の局部応力は、次式で求める。

$$\sigma_{\phi10} = \sigma_{\phi7} / \sqrt{2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.34)$$

$$\sigma_{x10} = \sigma_{x7} / \sqrt{2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.35)$$

周方向曲げモーメント M_C により生じる胴の局部応力は、次式で求める。

$$\sigma_{\phi11} = \sigma_{\phi8} / \sqrt{2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.36)$$

$$\sigma_{x11} = \sigma_{x8} / \sqrt{2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.37)$$

周方向荷重 Q によるせん断応力は、次式で求める。

$$\tau_{c4} = \tau_{c1} / \sqrt{2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.38)$$

軸力 R_1 によるせん断応力は、次式で求める。

$$\tau_{\theta5} = \tau_{\theta2} / \sqrt{2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.39)$$

ねじりモーメント M_3 により生じる胴の局部せん断応力は、次式で求める。

$$\tau_6 = \tau_3 / \sqrt{2} \dots\dots\dots (5.4.1.1.40)$$

(7) 組合せ応力

5.4.1.1(1)～(6)によって算出される脚付け根部に生じる胴の応力は、以下の通り組み合わせる。

a. 一次一般膜応力

$$\sigma_{0\phi} = \sigma_{\phi1} \dots\dots\dots (5.4.1.1.41)$$

$$\sigma_{0x} = \sigma_{x1} + \sigma_{x2} + \sigma_{x5} \dots\dots\dots (5.4.1.1.42)$$

$$\sigma_0 = \text{Max}[\sigma_{0\phi}, \sigma_{0x}] \dots\dots\dots (5.4.1.1.43)$$

b. 水平方向地震力（Z方向）が作用した場合の組合せ一次応力

胴の評価点を図5-2に示す。

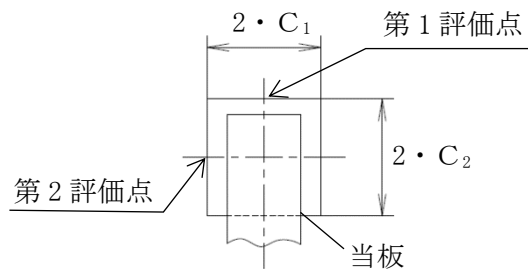


図5-2 胴の評価点

(a) 第1脚付け根部

第1評価点

$$\sigma_{\phi z1} = \sigma_{\phi1} + \sigma_{\phi3} + \sigma_{\phi4} + \sigma_{\phi6} + \sigma_{\phi7} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.44)$$

$$\sigma_{x z1} = \sigma_{x1} + \sigma_{x2} + \sigma_{x3} + \sigma_{x4} + \sigma_{x5} + \sigma_{x6} + \sigma_{x7} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.45)$$

$$\sigma_{11} = \frac{1}{2} \cdot \left\{ (\sigma_{\phi z1} + \sigma_{x z1}) + \sqrt{(\sigma_{\phi z1} - \sigma_{x z1})^2} \right\} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.46)$$

第2評価点

$$\sigma_{\phi z2} = \sigma_{\phi1} + \sigma_{\phi4} + \sigma_{\phi6} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.47)$$

$$\sigma_{x z2} = \sigma_{x1} + \sigma_{x2} + \sigma_{x4} + \sigma_{x5} + \sigma_{x6} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.48)$$

$$\sigma_{12} = \frac{1}{2} \cdot \left\{ (\sigma_{\phi z2} + \sigma_{x z2}) + \sqrt{(\sigma_{\phi z2} - \sigma_{x z2})^2 + 4 \cdot (\tau_{\theta1} + \tau_{\theta2})^2} \right\} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.49)$$

(b) 第2脚付け根部

第1評価点

$$\sigma_{\phi z3} = \sigma_{\phi1} + \sigma_{\phi3} + \sigma_{\phi4} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.50)$$

$$\sigma_{x z3} = \sigma_{x1} + \sigma_{x2} + \sigma_{x3} + \sigma_{x4} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.51)$$

$$\sigma_{13} = \frac{1}{2} \cdot \left\{ (\sigma_{\phi z3} + \sigma_{x z3}) + \sqrt{(\sigma_{\phi z3} - \sigma_{x z3})^2 + 4 \cdot (\tau_{c1} + \tau_3)^2} \right\} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.52)$$

第2評価点

$$\sigma_{\phi z4} = \sigma_{\phi1} + \sigma_{\phi4} + \sigma_{\phi8} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.53)$$

$$\sigma_{x z4} = \sigma_{x1} + \sigma_{x2} + \sigma_{x4} + \sigma_{x8} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.54)$$

$$\sigma_{14} = \frac{1}{2} \cdot \left\{ (\sigma_{\phi z4} + \sigma_{x z4}) + \sqrt{(\sigma_{\phi z4} - \sigma_{x z4})^2 + 4 \cdot (\tau_{\theta1} + \tau_3)^2} \right\} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.55)$$

c. 水平方向地震力 (X方向) が作用した場合の組合せ一次応力

第1評価点

$$\sigma_{\phi x1} = \sigma_{\phi1} + \sigma_{\phi3} + \sigma_{\phi4} + \sigma_{\phi9} + \sigma_{\phi10} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.56)$$

$$\sigma_{x x1} = \sigma_{x1} + \sigma_{x2} + \sigma_{x3} + \sigma_{x4} + \sigma_{x5} + \sigma_{x9} + \sigma_{x10} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.57)$$

$$\sigma_{15} = \frac{1}{2} \cdot \left\{ (\sigma_{\phi x1} + \sigma_{x x1}) + \sqrt{(\sigma_{\phi x1} - \sigma_{x x1})^2 + 4 \cdot (\tau_{c4} + \tau_6)^2} \right\} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.58)$$

第2 評価点

$$\sigma_{\phi x2} = \sigma_{\phi1} + \sigma_{\phi4} + \sigma_{\phi9} + \sigma_{\phi11} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.59)$$

$$\sigma_{x x2} = \sigma_{x1} + \sigma_{x2} + \sigma_{x4} + \sigma_{x5} + \sigma_{x9} + \sigma_{x11} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.60)$$

$$\sigma_{16} = \frac{1}{2} \cdot \left\{ (\sigma_{\phi x2} + \sigma_{x x2}) + \sqrt{(\sigma_{\phi x2} - \sigma_{x x2})^2 + 4 \cdot (\tau_{\theta1} + \tau_{\theta5} + \tau_{\theta6})^2} \right\} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.61)$$

d. 胴の一次応力の最大値

ここで、b 項及び c 項により組み合わせた一次応力のうち最大のものを σ_1 とし、次式で求める。

$$\sigma_1 = \text{Max}[\sigma_{11}, \sigma_{12}, \sigma_{13}, \sigma_{14}, \sigma_{15}, \sigma_{16}] \cdots \cdots \cdots (5.4.1.1.62)$$

5.4.1.2 脚の応力

脚の上端及び下端にかかる荷重のうち大きい方について計算する。

(1) 運転時質量による応力

$$\sigma_{s1} = \frac{R}{A_s} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.2.1)$$

$$\sigma_{s2} = \frac{P \cdot \ell}{Z_{st}} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.2.2)$$

$$\tau_{s1} = \frac{P}{A_{s1}} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.2.3)$$

(2) 水平方向地震力 (Z 方向) による応力

第1 脚については

$$\sigma_{s3} = \frac{R_1}{A_s} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.2.4)$$

$$\sigma_{s4} = \frac{P_1 \cdot \ell}{Z_{st}} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.2.5)$$

$$\tau_{s2} = \frac{P_1}{A_{s1}} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.2.6)$$

第2 脚については

$$\sigma_{s5} = \frac{\text{Max}[|Q \cdot \ell - M_3|, |M_3|]}{Z_{sr}} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.2.7)$$

$$\tau_{s3} = \frac{Q}{A_{s2}} + \frac{Q \cdot u - M_c}{Z_{sp}} \cdots \cdots \cdots (5.4.1.2.8)$$

(3) 水平方向地震力（X方向）による応力

$$\sigma_{s6} = \frac{R_1}{\sqrt{2} \cdot A_s} \dots\dots\dots (5.4.1.2.9)$$

$$\sigma_{s7} = \frac{P_1 \cdot \ell}{\sqrt{2} \cdot Z_{st}} \dots\dots\dots (5.4.1.2.10)$$

$$\sigma_{s8} = \frac{\text{Max}[|Q \cdot \ell - M_3|, |M_3|]}{\sqrt{2} \cdot Z_{sr}} \dots\dots\dots (5.4.1.2.11)$$

$$\tau_{s4} = \frac{P_1}{\sqrt{2} \cdot A_{s1}} + \frac{Q}{\sqrt{2} \cdot A_{s2}} + \frac{Q \cdot u - M_c}{\sqrt{2} \cdot Z_{sp}} \dots\dots\dots (5.4.1.2.12)$$

(4) 組合せ応力

(1)～(3)で求めた脚の応力は、以下のように組み合わせる。

a. 水平方向地震力（Z方向）が作用した場合

第1脚

$$\sigma_{sz1} = \sqrt{(\sigma_{s1} + \sigma_{s2} + \sigma_{s3} + \sigma_{s4})^2 + 3 \cdot (\tau_{s1} + \tau_{s2})^2} \dots\dots\dots (5.4.1.2.13)$$

第2脚

$$\sigma_{sz2} = \sqrt{(\sigma_{s1} + \sigma_{s2} + \sigma_{s5})^2 + 3 \cdot (\tau_{s1} + \tau_{s3})^2} \dots\dots\dots (5.4.1.2.14)$$

b. 水平方向地震力（X方向）が作用した場合

$$\sigma_{sx} = \sqrt{(\sigma_{s1} + \sigma_{s2} + \sigma_{s6} + \sigma_{s7} + \sigma_{s8})^2 + 3 \cdot (\tau_{s1} + \tau_{s4})^2} \dots\dots\dots (5.4.1.2.15)$$

ここで、組み合わせた応力のうち最大のものを σ_s とし、次式で求める。

$$\sigma_s = \text{Max}[\sigma_{sz1}, \sigma_{sz2}, \sigma_{sx}] \dots\dots\dots (5.4.1.2.16)$$

5.4.1.3 基礎ボルトの応力

基礎ボルトには鉛直荷重、水平方向のせん断力、鉛直軸回りのねじりモーメント及び転倒モーメントを考慮する。

(1) 水平方向地震力（Z方向）が作用した場合

a. 引張応力

第1脚及び第3脚の脚下端が半径方向について単純支持であるため、モーメントが生じないので、鉛直荷重 R_{z1} が負のときの基礎ボルトの引張応力を求める。

$$R_{z1} = R - R_1 \dots\dots\dots (5.4.1.3.1)$$

$$F_b = -R_{z1} \dots\dots\dots (5.4.1.3.2)$$

$$\sigma_{b1} = \frac{F_b}{n_1 \cdot A_b} \dots\dots\dots (5.4.1.3.3)$$

第2脚及び第4脚の脚下端が半径方向について単純支持における脚底部に働くモーメント及び鉛直荷重は次式で表される。

$$M_{z2} = |Q \cdot \ell - M_3| \dots\dots\dots (5.4.1.3.4)$$

モーメントと圧縮荷重の比を

$$e = M_{x1} / R_{x1} \dots \dots \dots (5.4.1.3.15)$$

とすると、 R_{x1} が負のとき、又は、

$$e > \frac{b}{6} + \frac{d_2}{3} \dots \dots \dots (5.4.1.3.16)$$

のとき、基礎ボルトに生じる引張力は次のように求める。

中立軸の位置 X_n を次式により求める。

$$X_n^3 + 3 \cdot \left(e - \frac{b}{2} \right) \cdot X_n^2 - \frac{6 \cdot s \cdot A_b \cdot n_2}{a} \cdot \left(e + \frac{b}{2} - d_2 \right) \cdot (b - d_2 - X_n) = 0 \dots \dots \dots (5.4.1.3.17)$$

基礎ボルトに生じる引張力

$$F_b = \frac{R_{x1} \cdot \left(e - \frac{b}{2} + \frac{X_n}{3} \right)}{b - d_2 - \frac{X_n}{3}} \dots \dots \dots (5.4.1.3.18)$$

から、基礎ボルトに生じる引張応力を次式で求める。

$$\sigma_{b3} = \frac{F_b}{n_2 \cdot A_b} \dots \dots \dots (5.4.1.3.19)$$

b. せん断応力

第1脚～第4脚の基礎ボルトについては、

基礎ボルトが半径方向に直角に並んでいるため、せん断応力を次式で求める。

$$\tau_{b3} = \frac{\sqrt{\left(\frac{P_1}{\sqrt{2}} + P \right)^2 + \left(\frac{Q}{\sqrt{2}} \right)^2}}{2 \cdot A_b} + \frac{Q \cdot u - M_c}{\sqrt{2} \cdot A_b \cdot (b - 2 \cdot d_2)} \dots \dots \dots (5.4.1.3.20)$$

(3) 基礎ボルトに生じる最大応力

(1)及び(2)より求めた基礎ボルトの応力のうち最大のものを σ_b 及び τ_b とする。

a. 基礎ボルトの最大引張応力

$$\sigma_b = \text{Max}[\sigma_{b1}, \sigma_{b2}, \sigma_{b3}] \dots \dots \dots (5.4.1.3.21)$$

b. 基礎ボルトの最大せん断応力

$$\tau_b = \text{Max}[\tau_{b1}, \tau_{b2}, \tau_{b3}] \dots \dots \dots (5.4.1.3.22)$$

5.5 計算条件

応力計算に用いる計算条件は、本計算書の【濃縮廃液計量タンクの耐震性についての計算結果】の設計条件及び機器要目に示す。

5.6 応力の評価

5.6.1 胴の応力評価

5.4.1.1 項で求めた胴の組合せ応力が最高使用温度における許容応力 S_a 以下であること。ただし、 S_a は下表による。

応力の種類	許容応力 S_a
	静的震度による荷重との組合せの場合
一次一般膜応力	S_y と $0.6 S_u$ の小さい方。 ただし、オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金については上記値と $1.2 \cdot S$ のうち大きい方とする。
一次応力	S_y ただし、オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金については上記値と $1.2 \cdot S$ のうち大きい方とする。

5.6.2 脚の応力評価

(1) 5.4.1.2 項で求めた脚の組合せ応力が許容引張応力 f_{tm} 以下であること。ただし、 f_{tm} は下表による。

静的震度による 荷重との組合せの場合	
許容引張応力 f_{tm}	$\frac{F}{1.5} \cdot 1.5$

(2) 圧縮応力と曲げによる圧縮側応力の組合せは以下を満足すること。

$$\frac{\sigma_{sr}}{f_{br}} + \frac{\sigma_{st}}{f_{bt}} + \frac{\sigma_{sc}}{f_c} \leq 1 \quad \dots\dots\dots (5.6.2.1)$$

a. f_c は次のとおり求める。

$\lambda \leq \Lambda$ のため、

$$f_c = 1.5 \cdot \left\{ 1 - 0.4 \cdot \left(\frac{\lambda}{\Lambda} \right)^2 \right\} \cdot \frac{F}{v} \quad \dots\dots\dots (5.6.2.2)$$

ここで、

$$\lambda = l_k / i \quad \dots\dots\dots (5.6.2.3)$$

$$\Lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E_s}{0.6 \cdot F}} \quad \dots\dots\dots (5.6.2.4)$$

$$\nu = 1.5 + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{\lambda}{\Lambda}\right)^2 \dots\dots\dots (5.6.2.5)$$

$$i = \sqrt{\frac{\text{Min}[I_{st}, I_{sr}]}{A_s}} \dots\dots\dots (5.6.2.6)$$

ℓ_k は有効座屈長さで脚下端が単純支持であるため、次式で求める。

$$\ell_k = 2.1 \cdot \ell \dots\dots\dots (5.6.2.7)$$

b. f_{br} 、 f_{bt} は次のとおり求める。

(a) 脚が形鋼で弱軸が半径方向軸であるため、

$$f_{br} = f_t \dots\dots\dots (5.6.2.8)$$

f_{bt} は次の2つの式より計算した値のうちいずれか大きい値又は f_t のいずれか小さい方の値とする。

$$f_{bt} = \left(1 - 0.4 \cdot \frac{\ell^2}{C \cdot \Lambda^2 \cdot i_f^2}\right) \cdot f_t \dots\dots\dots (5.6.2.9)$$

$$f_{bt} = \left(\frac{0.433 \cdot E_s \cdot A_f}{\ell \cdot h}\right) \cdot 1.5 \dots\dots\dots (5.6.2.10)$$

ここで、

$$i_f = \sqrt{\frac{I_{sf}}{A_{sf}}} \dots\dots\dots (5.6.2.11)$$

Cは脚下端が強軸回りに単純支持であるため、1.75とする。

c. 応力の区分は次のとおりとする。

(a) 水平方向地震力（Z方向）が作用した場合の第1脚及び第3脚

$$\sigma_{sc} = \sigma_{s1} + \sigma_{s3} \dots\dots\dots (5.6.2.12)$$

$$\sigma_{st} = \sigma_{s2} + \sigma_{s4} \dots\dots\dots (5.6.2.13)$$

$$\sigma_{sr} = 0 \dots\dots\dots (5.6.2.14)$$

(b) 水平方向地震力（Z方向）が作用した場合の第2脚

$$\sigma_{sc} = \sigma_{s1} \dots\dots\dots (5.6.2.15)$$

$$\sigma_{st} = \sigma_{s2} \dots\dots\dots (5.6.2.16)$$

$$\sigma_{sr} = \sigma_{s5} \dots\dots\dots (5.6.2.17)$$

(c) 水平方向地震力（X方向）が作用した場合の第1脚～第4脚

$$\sigma_{sc} = \sigma_{s1} + \sigma_{s6} \dots\dots\dots (5.6.2.18)$$

$$\sigma_{st} = \sigma_{s2} + \sigma_{s7} \dots\dots\dots (5.6.2.19)$$

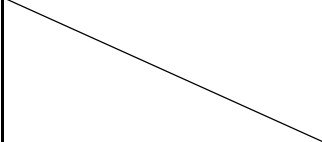
$$\sigma_{sr} = \sigma_{s8} \dots\dots\dots (5.6.2.20)$$

5.6.3 基礎ボルトの応力評価

5.4.1.3 項で求めたボルトの引張応力 σ_b は次式より求めた許容組合せ応力 f_{ts} 以下であること。ただし、 f_{to} は下表による。

$$f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \cdot \tau_b, f_{to}] \dots\dots\dots (5.6.3.1)$$

せん断応力 τ_b はせん断力のみを受けるボルトの許容せん断応力 f_{sb} 以下であること。ただし、 f_{sb} は下表による。

	静的震度による 荷重との組合せの場合
許容引張応力 f_{to}	$\frac{F}{2} \cdot 1.5$
許容せん断応力 f_{sb}	$\frac{F}{1.5 \cdot \sqrt{3}} \cdot 1.5$

6. 評価結果

6.1 設計基準対象施設としての評価結果

濃縮廃液計量タンクの設計基準対象施設としての耐震評価結果を以下に示す。発生値は許容限界を満足しており、設計用地震力に対して十分な構造強度を有することを確認した。

(1) 構造強度評価の結果を次頁以降の表に示す。

7. 引用文献

(1) Stresses from Radial Loads and External Moments in Cylindrical Pressure Vessels、The Welding Journal、34(12)、Research Supplement、1955.

(2) Local Stresses in Spherical and Cylindrical Shells due To External Loadings、Welding Research Council bulletin、March 1979 revision of WRC bulletin 107/August 1965.

S2 VI-2-2-1-1 R0

【濃縮廃液計量タンクの耐震性についての計算結果】

1. 設計基準対象施設

1.1 設計条件

機器名称	耐重要度分類	据付場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	周囲環境温度 (°C)	比重
			水平方向	鉛直方向						
濃縮廃液計量タンク	B	廃棄物処理建物 EL 22.1 ^{*1}	0.037	0.004	C _H = 0.39 ^{*2}	—	静水頭	66	50	

注記*1：基準床レベルを示す。

*2：静的震度

1.2 機器要目

m ₀ (kg)	D _i (mm)	t (mm)	E (MPa)	E _s (MPa)	G (MPa)	G _s (MPa)	ℓ (mm)	ℓ _c (mm)	ℓ _g (mm)	H (mm)
	500	6.0	192000 ^{*1}	201000 ^{*2}	73700 ^{*1}	77300 ^{*2}				

C ₁ (mm)	C ₂ (mm)	I _{s f} (mm ⁴)	I _{s r} (mm ⁴)	I _{s t} (mm ⁴)	A _f (mm ²)	A _s (mm ²)	A _{s f} (mm ²)	A _{s r} (mm ²)	A _{s t} (mm ²)	A _{s 1} (mm ²)	A _{s 2} (mm ²)	Z _{s p} (mm ³)	Z _{s r} (mm ³)	Z _{s t} (mm ³)
		1.465×10 ⁶	2.932×10 ⁶	8.248×10 ⁶	1.125×10 ³	2.946×10 ³	1.202×10 ³	719.1	1.505×10 ³	719.1	1.505×10 ³	7.930×10 ³	4.691×10 ⁴	1.320×10 ⁵

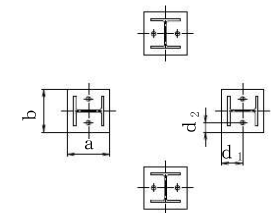
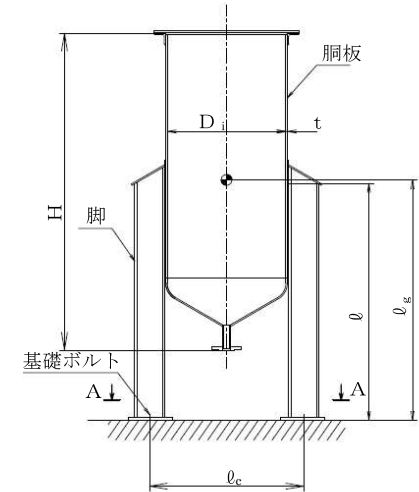
k _e	k _c	K ₂₁	K ₂₂	C _{e1}	C _{e2}	C _{c1}	C _{c2}	K _c	K _θ	K _r

J _s (mm ⁴)	h (mm)	s	n	n ₁	n ₂	a (mm)	b (mm)	A _b (mm ²)	d ₁ (mm)	d ₂ (mm)
7.137×10 ⁴		15	2	2	1					

S _y (胴板) (MPa)	S _u (胴板) (MPa)	S (胴板) (MPa)	S _y (脚) (MPa)	S _u (脚) (MPa)	F (脚) (MPa)	S _y (基礎ボルト) (MPa)	S _u (基礎ボルト) (MPa)	F (基礎ボルト) (MPa)
159 ^{*1}	459 ^{*1}	108 ^{*1}	241 ^{*2}	394 ^{*2}	241	241 ^{*2}	394 ^{*2}	241

注記*1：最高使用温度で算出

*2：周囲環境温度で算出



(A～A矢視図)

1.3 計算数値

1.3.1 胴に生じる応力

(1) 一次一般膜応力

(単位：MPa)

応力	静水頭又は内圧による応力	運転時質量による応力	地震による応力	組合せ一次一般膜応力
		自重による応力	転倒モーメントによる応力	
周方向	$\sigma_{\phi 1} = 1$	—	—	$\sigma_0 = 1$
軸方向	$\sigma_{x1} = 0$	$\sigma_{x2} = 1$	$\sigma_{x5} = 0$	
せん断	—	—	—	

(2) 一次応力

(単位：MPa)

地震の種類	地震の方向	評価点	応力	静水頭又は内圧による応力	運転時質量による応力			地震による応力				組合せ一次応力	
					自重による応力	曲げモーメントによる応力	半径方向荷重による応力	転倒モーメントによる応力	半径方向荷重による応力	鉛直方向モーメントによる応力	周方向モーメントによる応力		
静的震度	Z方向	第1脚側	第1評価点	周方向	$\sigma_{\phi 1} = 1$	—	$\sigma_{\phi 3} = 1$	$\sigma_{\phi 4} = 1$	—	$\sigma_{\phi 6} = 1$	$\sigma_{\phi 7} = 1$	—	$\sigma_{11} = 3$
			軸方向	$\sigma_{x1} = 0$	$\sigma_{x2} = 1$	$\sigma_{x3} = 1$	$\sigma_{x4} = 0$	$\sigma_{x5} = 0$	$\sigma_{x6} = 1$	$\sigma_{x7} = 1$	—		
			せん断	—	—	—	—	—	—	—	—		
		第2評価点	周方向	$\sigma_{\phi 1} = 1$	—	—	$\sigma_{\phi 4} = 0$	—	$\sigma_{\phi 6} = 1$	—	—	—	$\sigma_{12} = 3$
		軸方向	$\sigma_{x1} = 0$	$\sigma_{x2} = 1$	—	$\sigma_{x4} = 1$	$\sigma_{x5} = 0$	$\sigma_{x6} = 1$	—	—			
		せん断	—	—	$\tau_{\theta 1} = 1$	—	$\tau_{\theta 2} = 1$	—	—	—			
	第2脚側	第1評価点	周方向	$\sigma_{\phi 1} = 1$	—	$\sigma_{\phi 3} = 1$	$\sigma_{\phi 4} = 1$	—	—	—	—	—	$\sigma_{13} = 3$
		軸方向	$\sigma_{x1} = 0$	$\sigma_{x2} = 1$	$\sigma_{x3} = 1$	$\sigma_{x4} = 0$	—	—	—	—			
		せん断	—	—	—	—	$\tau_3 = 2$	—	$\tau_{c1} = 1$	—			
	第2評価点	周方向	$\sigma_{\phi 1} = 1$	—	—	$\sigma_{\phi 4} = 0$	—	—	—	—	$\sigma_{\phi 8} = 1$	$\sigma_{14} = 4$	
	軸方向	$\sigma_{x1} = 0$	$\sigma_{x2} = 1$	—	$\sigma_{x4} = 1$	—	—	—	—	$\sigma_{x8} = 2$			
	せん断	—	—	$\tau_{\theta 1} = 1$	—	$\tau_3 = 2$	—	—	—				
X方向	第1評価点	周方向	$\sigma_{\phi 1} = 1$	—	$\sigma_{\phi 3} = 1$	$\sigma_{\phi 4} = 1$	—	$\sigma_{\phi 9} = 1$	$\sigma_{\phi 10} = 1$	—	—	$\sigma_{15} = 3$	
		軸方向	$\sigma_{x1} = 0$	$\sigma_{x2} = 1$	$\sigma_{x3} = 1$	$\sigma_{x4} = 0$	$\sigma_{x5} = 0$	$\sigma_{x9} = 1$	$\sigma_{x10} = 1$	—			
		せん断	—	—	—	—	$\tau_6 = 1$	—	$\tau_{c4} = 1$	—			
	第2評価点	周方向	$\sigma_{\phi 1} = 1$	—	—	$\sigma_{\phi 4} = 0$	—	$\sigma_{\phi 9} = 1$	—	—	$\sigma_{\phi 11} = 1$	$\sigma_{16} = 4$	
		軸方向	$\sigma_{x1} = 0$	$\sigma_{x2} = 1$	—	$\sigma_{x4} = 1$	$\sigma_{x5} = 0$	$\sigma_{x9} = 1$	—	—	$\sigma_{x11} = 1$		
		せん断	—	—	$\tau_{\theta 1} = 1$	—	$\tau_6 = 1$	—	$\tau_{\theta 5} = 1$	—			

S2 VI-2-2-1-1 R0

1.3.2 脚に生じる応力

(単位：MPa)

地震の種類	地震の方向		運転時質量による応力			地震による応力			組合せ応力
			圧縮	曲げ	せん断	圧縮	曲げ	せん断	
静的震度	Z方向	第1脚側	$\sigma_{s1} = 1$	$\sigma_{s2} = 1$	$\tau_{s1} = 0$	$\sigma_{s3} = 1$	$\sigma_{s4} = 2$	$\tau_{s2} = 1$	$\sigma_{sz1} = 4$
		第2脚側	$\sigma_{s1} = 1$	$\sigma_{s2} = 1$	$\tau_{s1} = 0$	—	$\sigma_{s5} = 9$	$\tau_{s3} = 1$	$\sigma_{sz2} = 10$
	X方向		$\sigma_{s1} = 1$	$\sigma_{s2} = 1$	$\tau_{s1} = 0$	$\sigma_{s6} = 1$	$\sigma_{s7} = 2$	$\sigma_{s8} = 7$	$\tau_{s4} = 1$

1.3.3 基礎ボルトに生じる応力

(単位：MPa)

地震の種類	地震の方向		引張応力	せん断応力
			静的震度	Z方向
		第2脚側	$\sigma_{b2} = 31$	$\tau_{b2} = 6$
		第3脚側	$\sigma_{b1} = 4$	$\tau_{b1} = 2$
		第4脚側	$\sigma_{b2} = 31$	$\tau_{b2} = 6$
	X方向	第1脚側	$\sigma_{b3} = 29$	$\tau_{b3} = 4$
		第2脚側	$\sigma_{b3} = 29$	$\tau_{b3} = 4$
		第3脚側	$\sigma_{b3} = 29$	$\tau_{b3} = 4$
		第4脚側	$\sigma_{b3} = 29$	$\tau_{b3} = 4$

1.4 結論

1.4.1 固有周期

(単位：s)

固有周期
$T_H=0.037$
$T_V=0.004$

1.4.2 応力

(単位：MPa)

部材	材料	応力	静的震度	
			算出応力	許容応力
胴板	SUS316L	一次一般膜	$\sigma_o = 1$	$S_a = 159$
		一次	$\sigma_i = 4$	$S_a = 159$
脚	SS400	組合せ	$\sigma_s = 10$	$f_{tn} = 240$
		圧縮と曲げ の組合せ (座屈の評価)	$\frac{\sigma_{sr}}{f_{br}} + \frac{\sigma_{st}}{f_{bt}} + \frac{\sigma_{sc}}{f_c} \leq 1$	
			0.04 (無次元)	
基礎ボルト	SS400	引張	$\sigma_b = 31$	$f_{ts} = 144^*$
		せん断	$\tau_b = 6$	$f_{sb} = 111$

注記*： $f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \cdot \tau_b, f_{to}]$

すべて許容応力以下である。

VI-2-2-1-2 管の耐震性についての計算書
(固体廃棄物処理系)

まえがき

本書は、固体廃棄物処理系の管の耐震計算について説明するものであり、以下より構成される。

- (1) 基本方針
- (2) 計算書

(1) 基本方針

目 次

1. 一般事項	1
1.1 概要	1
1.2 適用規格・基準等	1
2. 耐震支持設計方針	2
2.1 管経路の設計	2
2.2 支持構造物配置の設計	2
2.3 支持構造物構造の設計	3
3. 計算方法	4
3.1 荷重の組合せ	4
3.2 管の耐震計算	4
3.3 支持構造物の耐震計算	5
3.4 計算精度と数値の丸め方	7
4. 計算書の構成	8

1. 一般事項

1.1 概要

本書は、固体廃棄物処理系の管の耐震計算の基本方針について説明するものである。

なお、計算対象は管及び管に取り付く支持構造物とする。

1.2 適用規格・基準等

本評価において適用する規格・基準等を以下に示す。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・補-1984
（（社）日本電気協会）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987 （（社）日本電気協会）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版 （（社）日本電気協会）
- ・発電用原子力設備規格 設計・建設規格 （（社）日本機械学会、2005/2007）（以下「設計・建設規格」という。）

2. 耐震支持設計方針

管及び管に取り付く支持構造物を含む配管系の設計は、管経路の設計、支持構造物配置の設計、支持構造物構造の設計の手順で実施する。各設計項目における設計方法を以下に示す。

2.1 管経路の設計

管経路は建物形状、機器配置や系統設計条件を考慮するとともに、保守点検性の確保を考慮して決定する。この際、管内部にドレン溜りやエアポケットが生じることのないようにする。

なお、次項の支持構造物配置の設計において、管経路の変更が必要であると判断された場合は、管経路の再検討を実施する。

2.2 支持構造物配置の設計

支持構造物配置の検討に当たっては、3次元多質点系はりモデルによる解析を実施する。解析においては、原則として、固定点から固定点までを独立した1つのブロックとして配管系をモデル化し、配管系の固有値、並びに自重や地震等により管及び支持点に作用する荷重を算定する。なお、支持構造物の配置は、建物との共振のおそれがない配置となるよう決定する。

支持構造物配置の成立性確認として、以下に示す項目を確認する。

- (1) 配管系の固有値を確認し、配管系が建物との共振のおそれがないことを確認する。
- (2) 解析により算定した管に作用する荷重に基づき計算した管の応力が、許容応力以下となることを確認する。
- (3) 解析により算定した支持点荷重が過大でないことを確認する。
- (4) 建物や他構造物の配置を考慮した上で、解析上の支持点に支持構造物が設置可能であることを確認する。

確認の結果、上述の条件を満たさない場合は、支持構造物配置の再検討を実施する。支持構造物配置の再検討で成立性確認が困難と判断される場合は、必要に応じて管経路の再検討を実施する。

なお、解析は計算機コード「MSAP」を使用し、解析コードの検証及び妥当性の概要については、VI-4「解析プログラム（解析コード）の概要」に示す。また、配管系の解析モデル作成に当たっては、以下を考慮する。

- (1) 配管系は3次元多質点系はりモデルとし、曲げ、せん断、ねじり及び軸力に対する剛性を考慮する。
- (2) 弁等の偏心質量がある場合には、その影響を評価できるモデル化を行う。また、弁の剛性を考慮したモデル化を行う。
- (3) 同一モデルに含める範囲は、原則として固定点から固定点までとする。

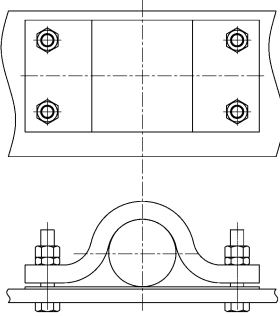
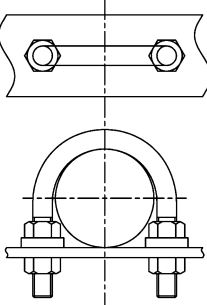
- (4) 分岐管がある場合には、その影響を考慮できるモデル化を行う。ただし、母管に対して分岐管の径が十分に小さく、分岐管の振動が母管に与える影響が小さい場合にはこの限りではない。
- (5) 質点は応力が高くなると考えられる点に設定するとともに、代表的な振動モードを十分に表現できるように、適切な間隔で設ける。
- (6) 配管の支持構造物は、以下の境界条件として扱うことを基本とする。
- a. アンカ：6方向の剛性を考慮する。
 - b. レストレイント：拘束方向の剛性を考慮する。
- (7) 配管系の質量は、配管自体の質量の他に弁等の集中質量、保温材等の付加質量及び管内流体の質量を考慮する。
- (8) 耐震計算に用いる寸法は、公称値を使用する。
- (9) 解析においては、以下に示す荷重条件を考慮する。
- a. 内圧
 - b. 機械的荷重（自重その他の長期的荷重）
 - c. 地震荷重（弾性設計用地震動 $S_d/2$ 及び静的震度による慣性力）

2.3 支持構造物構造の設計

支持構造物は、3次元多質点系はりモデルによる配管系の解析により算定した自重、地震等による支持点荷重が作用した際に生じる応力が、許容応力以下となるよう構造を決定する。また、建物と共振しないように十分な剛性を有する構造とする。

本工事範囲において使用する支持構造物の種類、機能及び用途を表2-1に示す。

表 2-1 支持構造物の種類、機能及び用途

種類	概略図	機能	用途
アンカ		変位及び回転を完全に拘束する。	配管系の解析における解析モデルの境界点として固定点を設ける際に使用する。
レストレイント		一定方向の変位を拘束する。	管に作用する慣性力により生じる応力の低減を目的として、変位を拘束する際に使用する。

3. 計算方法

3.1 荷重の組合せ

耐震計算において考慮する荷重の組合せを表 3-1 に示す。

表 3-1 荷重の組合せ

施設名称	設備名称	系統名称	管クラス	耐震重要度分類	荷重の組合せ	許容応力状態
放射性廃棄物の廃棄施設	気体、液体 又は固体 廃棄物 処理設備	固体 廃棄物 処理系	クラス 3 管	B	$D + P_d + M_d + S_B$	$B_A S$

注：本表に使用する記号について、Dは死荷重、 P_d は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 は当該設備に設計上定められた機械的荷重、 S_B はBクラス設備に適用される地震力より定まる地震力又は静的地震力、 $B_A S$ はBクラス設備の地震時の許容応力状態を示す。

3.2 管の耐震計算

許容応力状態 $B_A S$ における一次応力が許容応力以下であることを確認する。

計算式を以下に示す。また、計算式の記号説明を表 3-2 に示す。

$$S_{p r m} = P \cdot \frac{D_o}{4 \cdot t} + 0.75 \cdot i_1 \cdot \frac{(M_a + M_b)}{Z} \leq S_y^*$$

注記*：オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金については、 S_y と $1.2 \cdot S$ のうち大きい方の値とする。

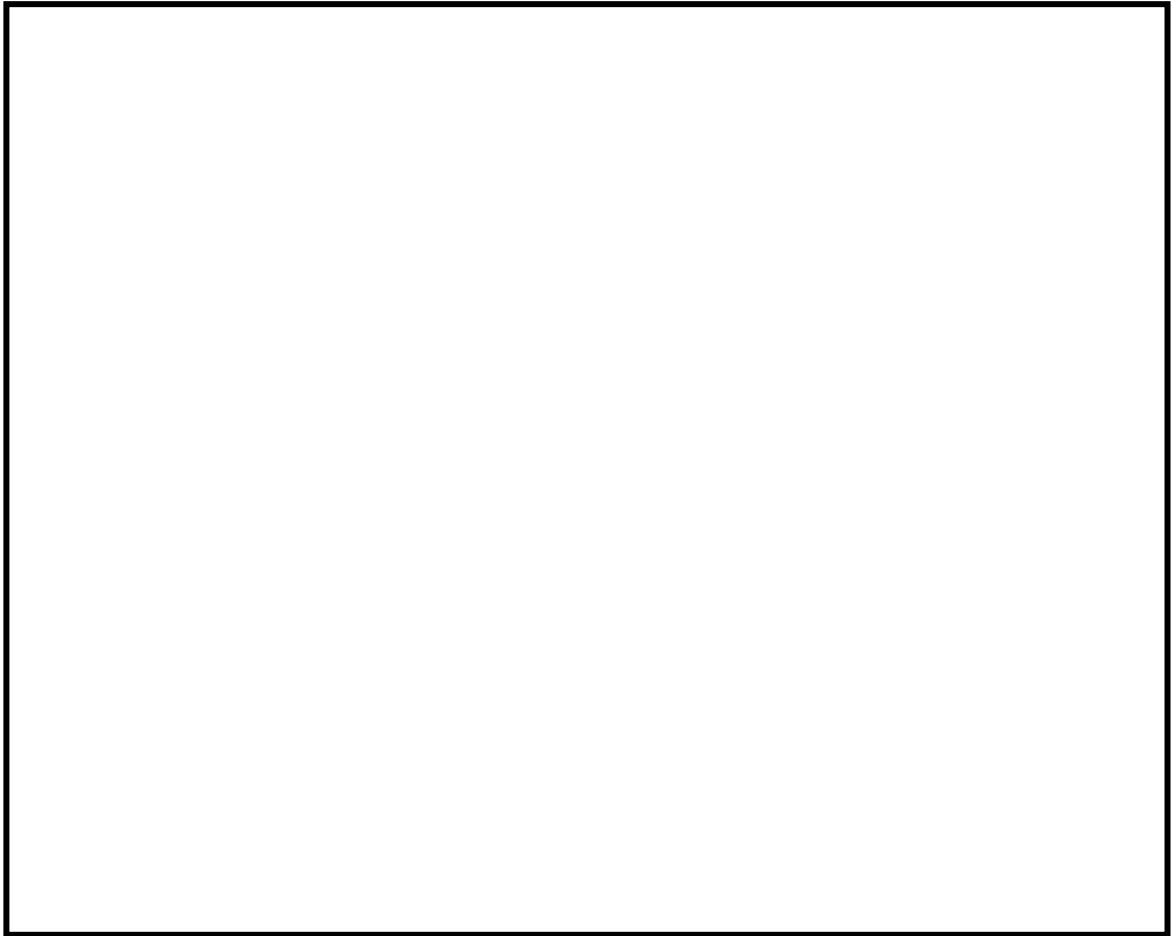
表 3-2 計算式の記号説明（管の耐震計算）

記号	単位	定義
D_o	mm	管の外径
i_1	—	応力係数で設計・建設規格 PPC-3810 に規定する値又は 1.33 のいずれか大きい方の値
M_a	N・m	管の機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る。）により生じるモーメント
M_b	N・m	管の機械的荷重（地震を含めた短期的荷重）により生じるモーメント
P	MPa	地震と組合せるべき運転状態における圧力
S	MPa	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 に規定する材料の最高使用温度における許容引張応力
$S_{p r m}$	MPa	一次応力
S_y	MPa	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 8 に規定する材料の設計降伏点
t	mm	管の厚さ
Z	mm ³	管の断面係数

3.3 支持構造物の耐震計算

許容応力状態B_ASにおける一次応力が許容応力以下であることを確認する。

計算式を以下に示す。また、計算式の記号説明を表3-3に示す。



(2) Uボルト

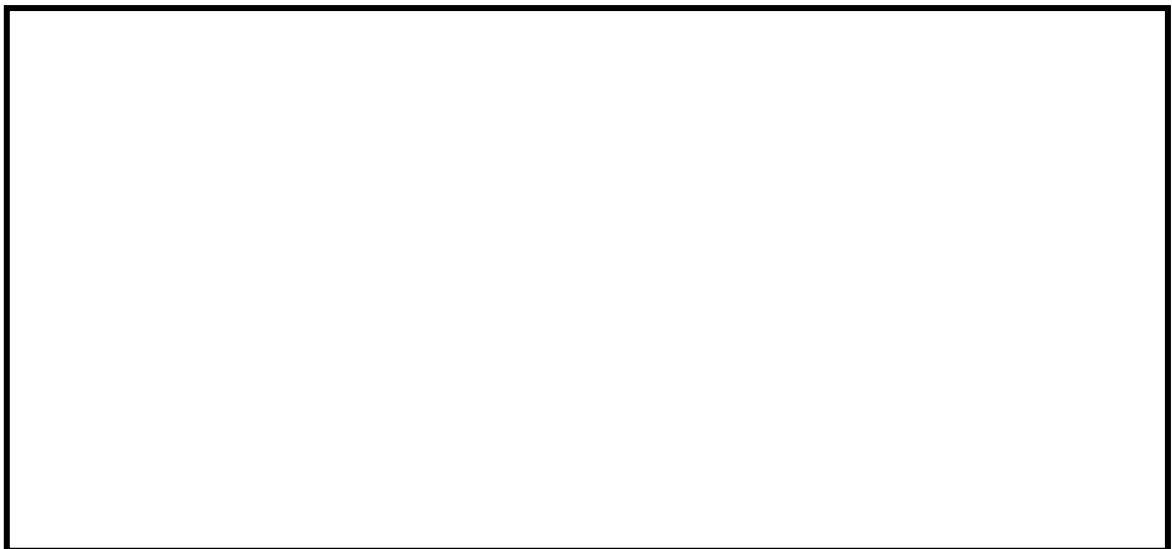


表 3-3 計算式の記号説明（支持構造物の耐震計算）

記号	単位	定義
A_o	mm^2	ボルトの断面積
B	mm	配管中心からボルト中心までの距離
D	mm	配管外径
d_o	mm	ボルト径
F	N	軸方向荷重
F_b	MPa	バンドの曲げ応力
f_b	MPa	許容曲げ応力
f_s	MPa	許容せん断応力
f_t	MPa	許容引張応力
l	mm	配管中心から配管底部までの距離
l_1	mm	配管中心からボルト穴までの距離
l_2	mm	配管軸方向ボルトピッチ
l_3	mm	ナット幅/2
M_o	$\text{N}\cdot\text{m}$	締付けトルク
M_F	$\text{N}\cdot\text{m}$	バンドのねじりモーメント
M_P	$\text{N}\cdot\text{m}$	曲げモーメント（ボルト引張方向）
M_Q	$\text{N}\cdot\text{m}$	曲げモーメント（ボルトせん断方向）
n	—	ボルト本数
P	N	ボルト引張荷重
P'	N	ボルトせん断荷重によるボルト引張荷重
Q	N	ボルトせん断荷重
w	mm	バンドの幅
t	mm	バンドの厚さ
σ_t	MPa	引張応力
τ	MPa	組合せ応力（せん断方向）
μ	—	摩擦係数

3.4 計算精度と数値の丸め方

計算精度は6桁以上を確保する。表示する数値の丸め方は表3-4に示すとおりとする。

表3-4 表示する数値の丸め方

項目	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
鳥瞰図	寸法	mm	小数点第1位	四捨五入	整数位
評価結果	固有周期	s	小数点第4位	四捨五入	小数点第3位
	震度	—	小数点第3位	切上げ	小数点第2位
	刺激係数	—	小数点第4位	四捨五入	小数点第3位
	計算応力	MPa	小数点第1位	切上げ	整数位
	許容応力*	MPa	小数点第1位	切捨て	整数位
	計算モーメント	N・m	小数点第1位	切上げ	整数位
	許容モーメント	N・m	小数点第1位	切捨て	整数位
	支持点荷重	kN、kN・m	小数点第1位	切上げ	整数位

注記*：設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5及び表8に記載された温度の中間における許容応力は、比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。

4. 計算書の構成

固体廃棄物処理系の管は、Bクラスのクラス3管に属することから、以下に示す構成で計算書を作成するものとする。

(1) 概要

本基本方針に基づき、管及び支持構造物の耐震計算を実施した結果を示す旨を記載する。

(2) 概略系統図及び鳥瞰図

a. 概略系統図

工事計画記載範囲の系統の概略を示した図面を添付する。

b. 鳥瞰図

工事計画記載範囲の管のうち、最大応力評価点の許容応力/計算応力（以下「裕度」という。）が最小となる解析モデルを代表として解析モデル図を添付する。

(3) 評価結果

a. 固有周期及び設計震度

工事計画記載範囲の管のうち、裕度が最小となる解析モデルにおける固有周期及び設計震度を記載する。

b. 管の応力評価結果

工事計画記載範囲の管のうち、裕度が最小となる解析モデルにおける最大応力評価点の評価結果を記載する。

c. 支持構造物の応力評価結果

工事計画記載範囲の支持点のうち、支持点荷重が最大となる支持点を代表として、裕度が最小となる応力分類の評価結果を記載する。

(2) 計算書

目 次

1. 概要	1
2. 概略系統図及び鳥瞰図	2
2.1 概略系統図	2
2.2 鳥瞰図	4
3. 解析結果	7
3.1 固有周期及び設計震度	7
3.2 管の応力評価結果	13
3.3 支持構造物の応力評価結果	14

1. 概要

本書は、(1) 基本方針に基づき、管及び支持構造物の耐震計算を実施した結果を示したものである。

評価結果記載方法は以下に示すとおりとする。

(1) 管

工事計画記載範囲の管のうち、最大応力評価点の許容応力／計算応力（以下「裕度」という。）が最小となる解析モデルを代表として鳥瞰図及び最大応力評価点の評価結果を記載する。



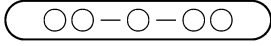
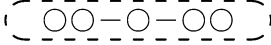

(2) 支持構造物

工事計画記載範囲の支持点のうち、支持点荷重が最大となる支持点を代表として、裕度が最小となる応力分類の評価結果を記載する。

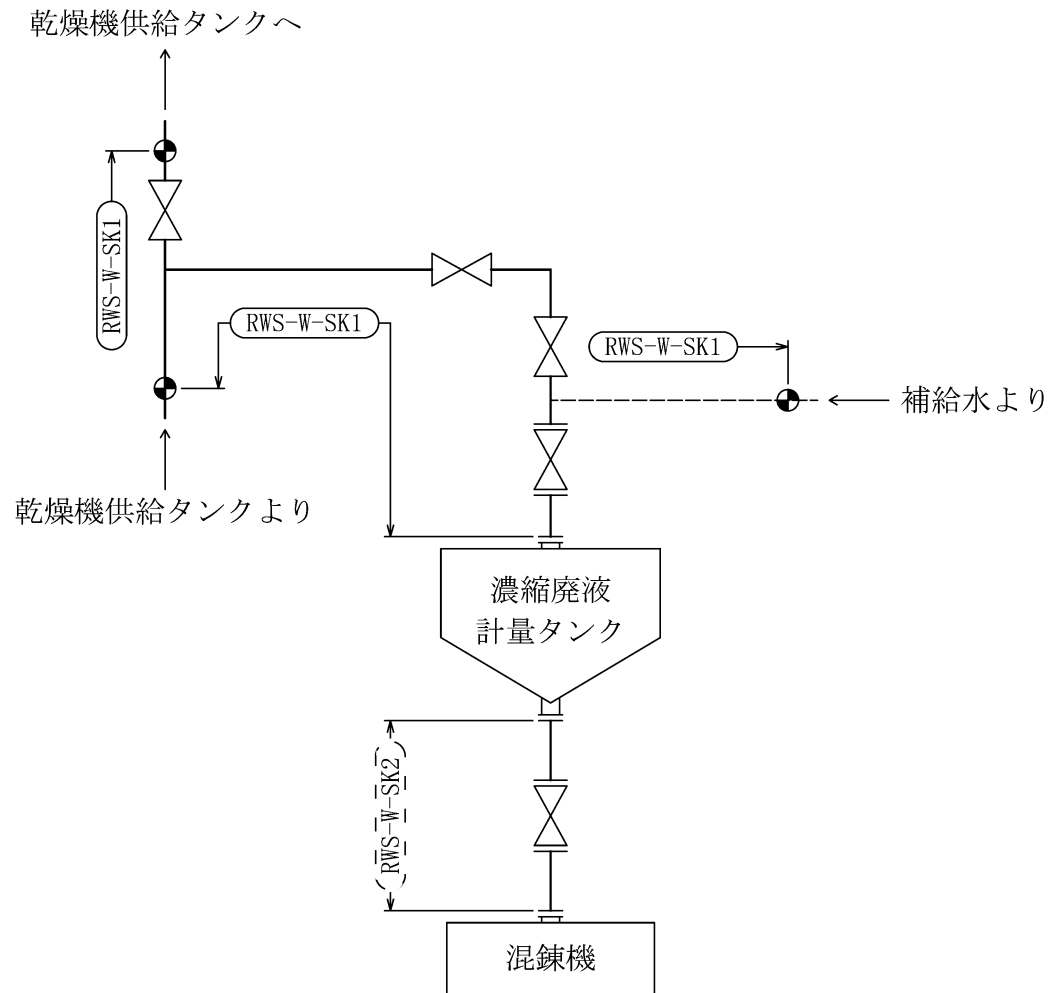
2. 概略系統図及び鳥瞰図

2.1 概略系統図

概略系統図記号凡例





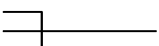
記 号	内 容
 (太線)	工事計画記載範囲の管
 (破線)	工事計画記載範囲外の管であって系統の概略を示すために表記する管
	鳥瞰図番号 (代表モデル)
	鳥瞰図番号 (代表モデル以外)
	アンカ

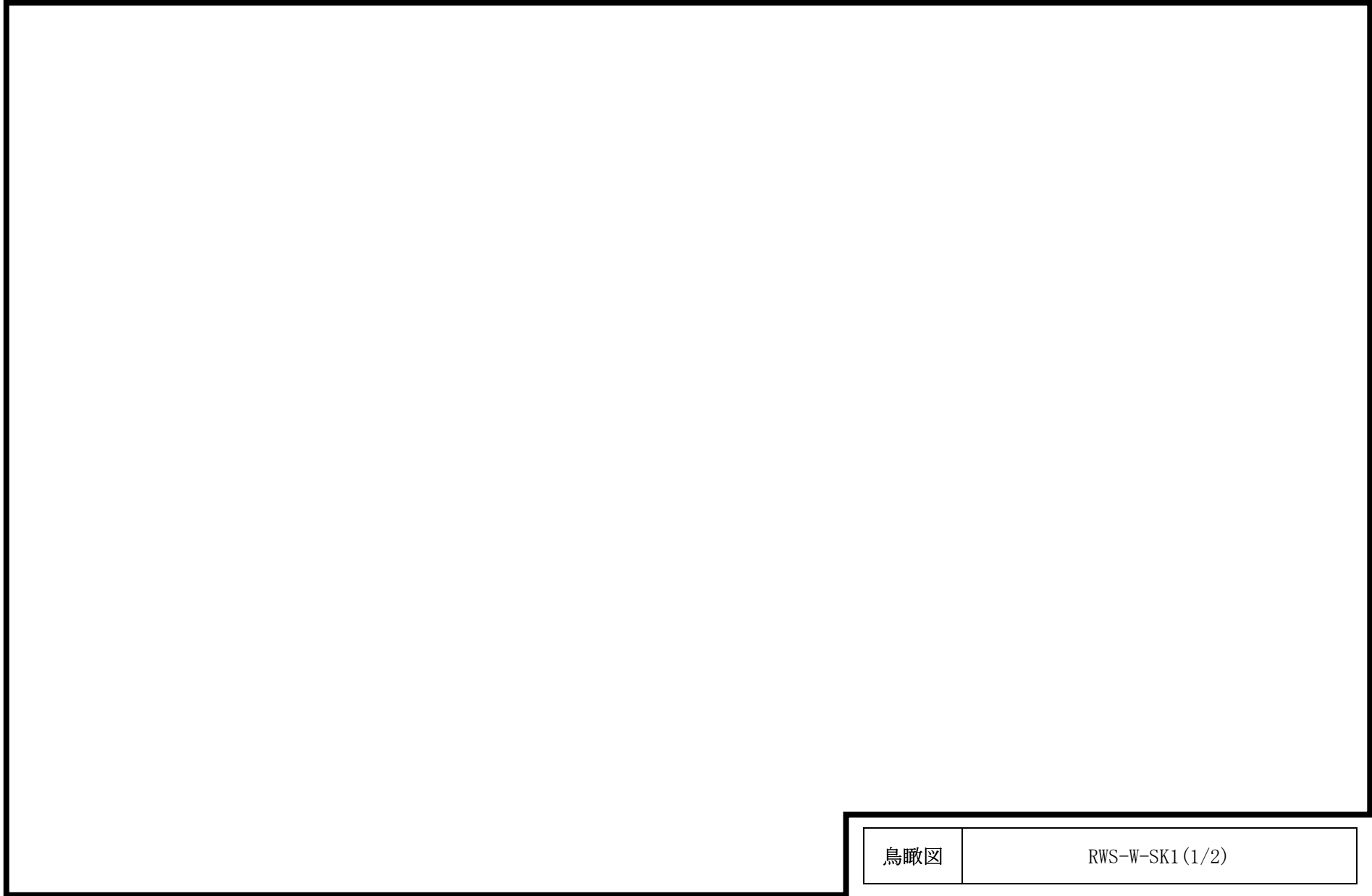
S2 VI-2-2-1-2(2) R0



2.2 鳥瞰図

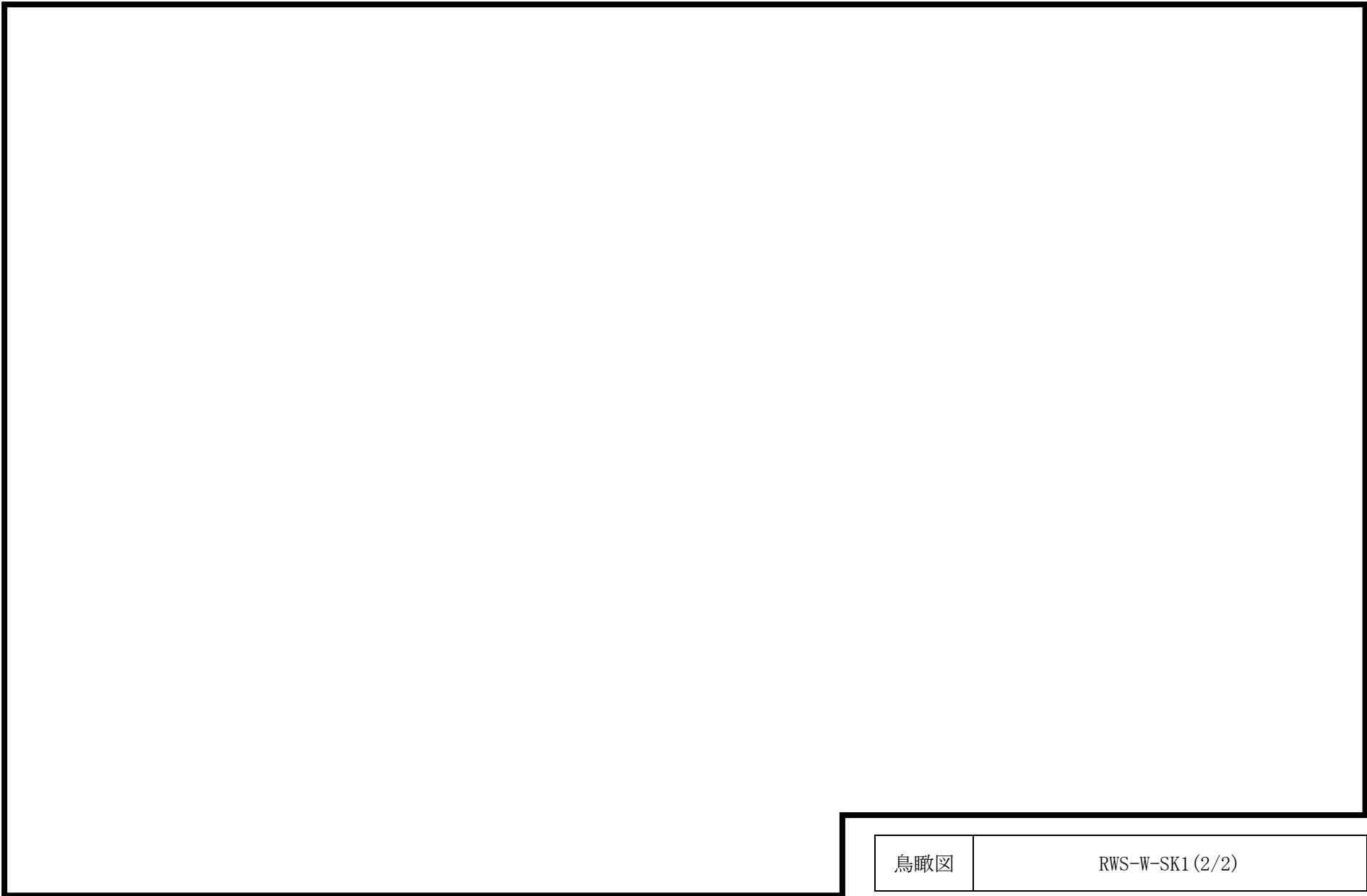
鳥瞰図記号凡例

記 号	内 容
 (太線)	工事計画記載範囲の管
 (破線)	工事計画記載範囲外の管であって解析モデルの概略を示すために表記する管
	質点
	アンカ
	レストレイント 注：鳥瞰図中の寸法の単位はmmである。



鳥瞰図	RWS-W-SK1 (1/2)
-----	-----------------

9



鳥瞰図	RWS-W-SK1 (2/2)
-----	-----------------

3. 解析結果

3.1 固有周期及び設計震度

鳥 瞰 図 RWS-W-SK1

適用する地震動等		弾性設計用地震動 S d / 2 及び静的震度		
建物・構築物		廃棄物処理建物		
標高(m)		EL 32.0		
モード*1	固有 周期 (s)	応答水平震度*2		応答鉛直 震度*2
		X方向	Z方向	Y方向
1次				
2次				
3次				
4次				
5次				
動的震度*3、*4				
静的震度*5				

注記*1：固有周期が 0.050s 以上のモードを示す。0.020s 以上 0.050s 未満のモードに対しては、最大応答加速度又はこれを上回る震度を適用する。なお、1次固有周期が 0.050s 未満である場合は、1次モードのみを示す。

*2：設計用床応答スペクトルⅡ（弾性設計用地震動 S d / 2）を上回る設計用床応答スペクトルにより得られる震度

*3：設計用震度Ⅱ（弾性設計用地震動 S d / 2）を上回る設計用震度

*4：最大応答加速度を 1.2 倍した震度

*5： $1.8 \cdot C_i$ より定めた震度

各モードに対応する刺激係数

鳥 瞰 図 RWS-W-SK1

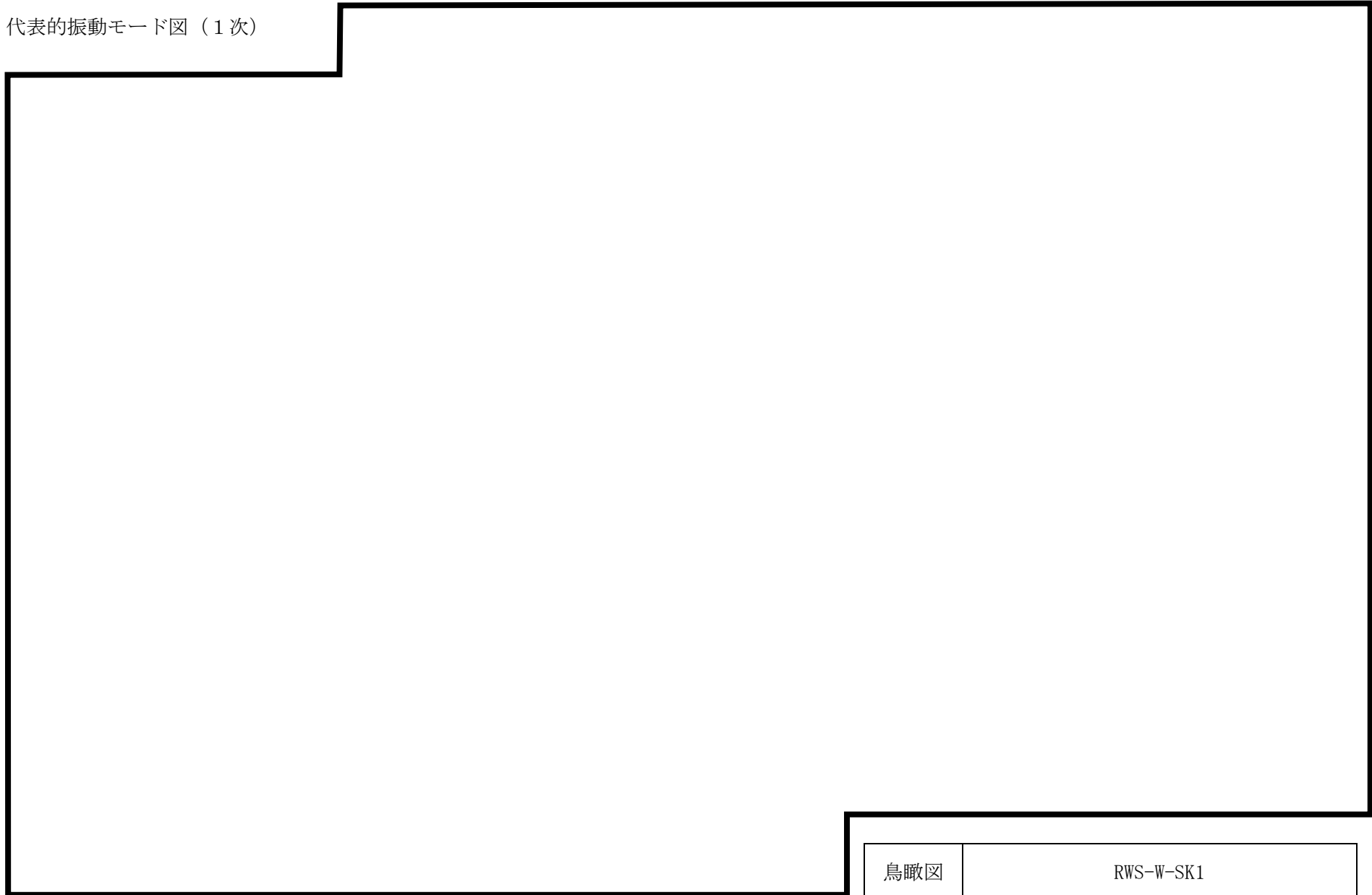
モード	固有周期 (s)	刺激係数*		
		X方向	Y方向	Z方向
1次				
2次				
3次				
4次				
5次				

注記*：刺激係数は、モードベクトルの最大値を1として正規化して算出した値を示す。

代表的振動モード図

振動モード図は、3次モードまでを代表モードとし、各質点の変位の相対量・方向を細線で図示し、次頁以降に示す。

代表的振動モード図 (1次)

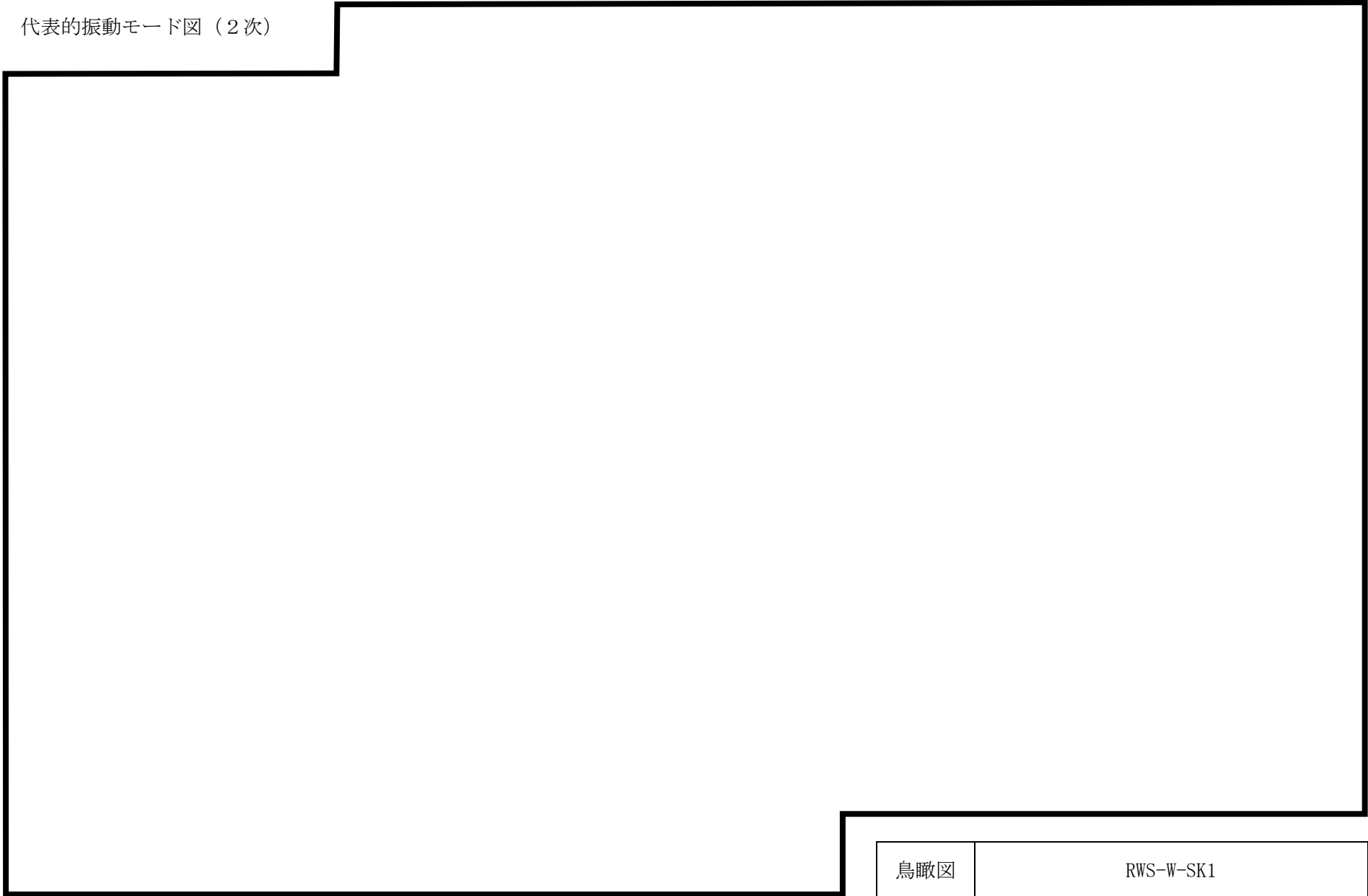


10

鳥瞰図

RWS-W-SK1

代表的振動モード図（2次）

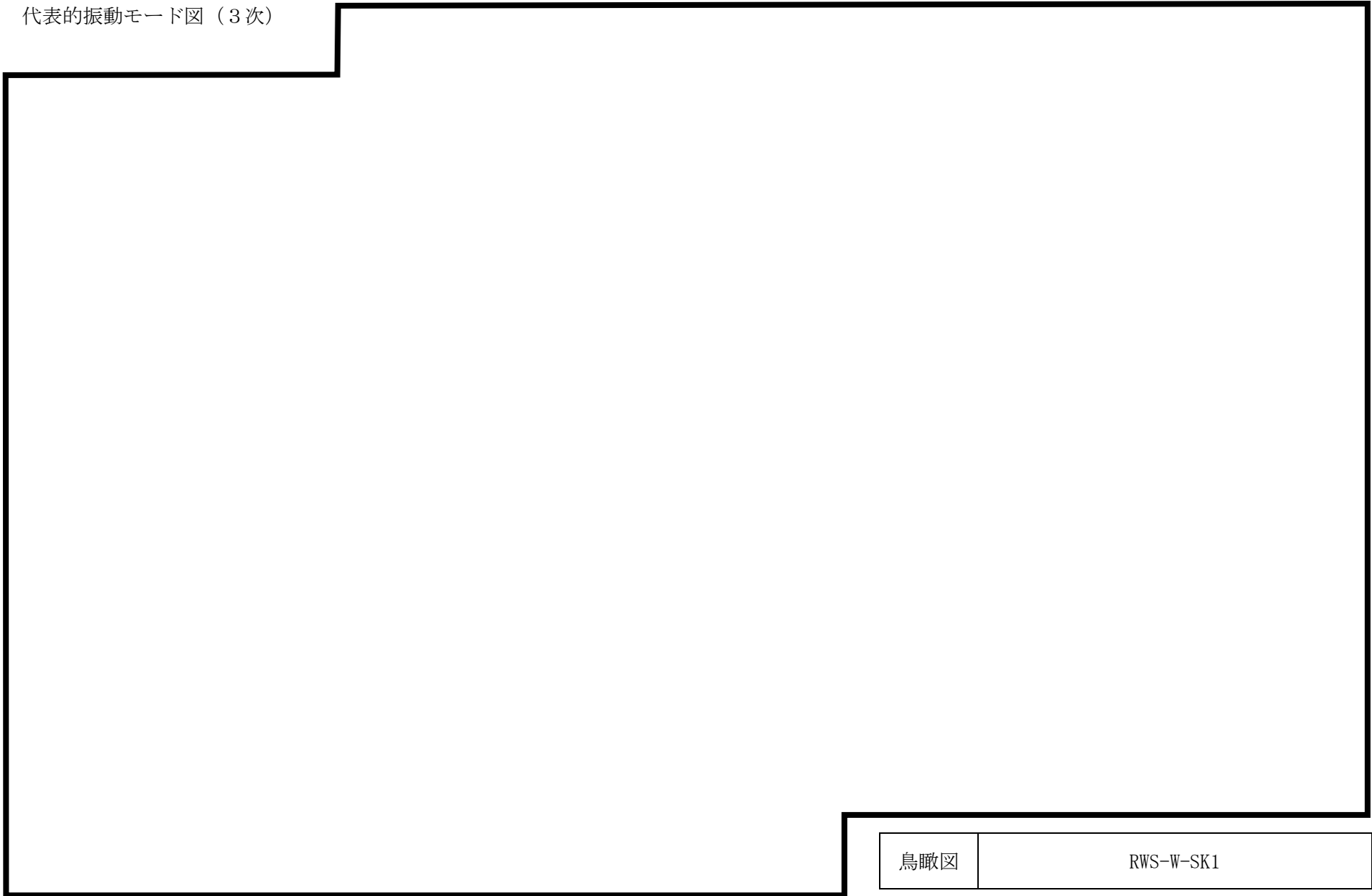


11

鳥瞰図

RWS-W-SK1

代表的振動モード図 (3次)



鳥瞰図	RWS-W-SK1
-----	-----------

3.2 管の応力評価結果

下表に示すとおり最大応力は許容応力以下である。

クラス3管

鳥瞰図	許容応力 状態	最大応力 評価点	一次応力評価 (MPa)	
			計算応力 S _{prn}	許容応力 S _y *
RWS-W-SK1	B _A S	212	102	143

注記* : オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金については、S_yと 1.2・Sのうち大きい方の値とする。

3.3 支持構造物の応力評価結果

下表に示すとおり計算応力は許容応力以下である。

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	支持点荷重						評価結果		
					反力 (kN)			モーメント (kN・m)			荷重	計算 モーメント (N・m)	許容 モーメント (N・m)
					F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z			
A-2	アンカ	アンカー バンド*	SUS304	100	1	2	1	1	1	1	ねじり	118	272

注記* : アンカーバンドは評価分類によって、荷重評価も実施している。

VI-2-2-1-3 混練機の耐震性についての計算書

目 次

1. 概要	1
2. 一般事項	1
2.1 構造計画	1
2.2 評価方針	4
2.3 適用規格・基準等	5
2.4 記号の説明	6
2.5 計算精度と数値の丸め方	8
3. 評価部位	8
4. 固有周期	9
4.1 固有周期の計算方法	9
4.2 固有周期の計算条件	9
4.3 固有周期の計算結果	10
5. 構造強度評価	10
5.1 構造強度評価方法	10
5.2 荷重の組合せ及び許容応力	10
5.3 設計用地震力	13
5.4 計算方法	14
5.5 計算条件	29
5.6 応力の評価	29
6. 評価結果	29
6.1 設計基準対象施設としての評価結果	29

1. 概要

本計算書は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、混練機が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。

混練機は、設計基準対象施設においてはBクラス施設に分類される。以下に構造強度評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

混練機は、混練機本体と原動機で構成される。混練機本体の構造は、フレーム、減速機、遊星機構及びスプラッシュガードで構成される。原動機は混練機本体の架台とは別の架台で固定される。混練機本体及び原動機の構造計画を表 2-1 及び表 2-2 に示す。

表 2-1 構造計画（混練機本体）

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
	かくはん式	

表 2-2 構造計画（原動機）

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
<p>原動機は、原動機取付ボルトで原動機ベースに取り付けられ、原動機ベースは、原動機ベース取付ボルトで架台に据え付ける。</p>	<p>誘導電動機</p>	

2.2 評価方針

混練機の応力評価は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」にて設定した荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界に基づき、「2.1 構造計画」にて示す混練機の部位を踏まえ「3. 評価部位」にて設定する箇所において、「4. 固有周期」にて算出した固有周期に基づく設計用地震力による応力等が許容限界内に収まることを、「5. 構造強度評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「6. 評価結果」に示す。

混練機の耐震評価フローを図2-1に示す。

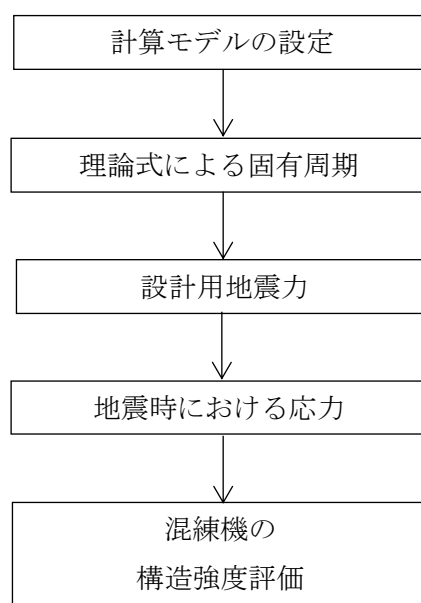


図2-1 混練機の耐震評価フロー

2.3 適用規格・基準等

本評価において適用する規格・基準等を以下に示す。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・補-1984
（（社）日本電気協会）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987 （（社）日本電気協会）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版（（社）日本電気協会）
- ・発電用原子力設備規格 設計・建設規格（（社）日本機械学会、2005/2007）（以下「設計・建設規格」という。）

2.4 記号の説明

記号	記号の説明	単位
A_i	断面積* ¹	mm ²
$A_{b j}$	ボルトの軸断面積* ²	mm ²
$A_{s i}$	有効せん断断面積* ¹	mm ²
C_H	水平方向設計震度	—
C_m	原動機の振動による震度	—
C_p	混練機の振動による震度	—
d_j	ボルトの呼び径* ²	mm
E_i	縦弾性係数* ¹	MPa
F_j	設計・建設規格 SSB-3131 に定める値* ²	MPa
$F_{b j}$	ボルトに作用する引張力 (1 本当たり) * ²	N
$f_{s b j}$	せん断力のみを受けるボルトの許容せん断応力* ²	MPa
$f_{t o j}$	引張力のみを受けるボルトの許容引張応力* ²	MPa
$f_{t s j}$	引張力とせん断力を同時に受けるボルトの許容引張応力* ²	MPa
G_i	せん断弾性係数* ¹	MPa
g	重力加速度 (=9.80665)	m/s ²
H_m	原動機予想最大両振幅	μm
H_p	混練機予想最大両振幅	μm
$h_{i k}$	据付面又は取付面から各ボルトで考慮する重心までの距離* ¹ 、* ³	mm
I_i	断面二次モーメント* ¹	mm ⁴
L_j	せん断を受けるボルト列間距離* ²	mm
$l_{i j}, l_{i j}'$	ただし、 についてはピッチ円直径 重心とボルト間の水平距離 (引張を受けるボルト列に近い側を $l_{i j}'$ 側とする) * ¹ 、* ²	mm
M_m	原動機の回転により作用するモーメント	N・mm
M_p	混練機の回転により作用するモーメント	N・mm
$m_{i k}$	運転時質量* ¹ 、* ³	kg
N_m	回転数 (原動機の同期回転数)	rpm
N_p	回転数 (減速機の出力軸回転数)	rpm
n_j	ボルトの本数* ²	—
$n_{f j}$	評価上引張力を受けるとして期待するボルトの本数* ²	—
P	原動機出力	kW
$Q_{b j}$	ボルトに作用するせん断力* ²	N
$S_{u j}$	設計・建設規格 付録図表 Part5 表9 に定める値* ²	MPa
$S_{y j}$	設計・建設規格 付録図表 Part5 表8 に定める値* ²	MPa
$S_{y j} (R T)$	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8 に定める材料の 40℃における値* ²	MPa

記号	記号の説明	単位
T_{Hi}	水平方向固有周期*1	s
T_{Vi}	鉛直方向固有周期*1	s
π	円周率	—
σ_{bj}	ボルトに生じる引張応力*2	MPa
τ_{bj}	ボルトに生じるせん断応力*2	MPa

注記*1: A_i 、 A_{si} 、 E_i 、 G_i 、 h_{ik} 、 I_i 、 ℓ_{ij} 、 m_{ik} 、 T_{Hi} 及び T_{Vi} の添字*i*の意味は、以下のとおりとする。

$i = 1$: 混練機本体据付面上部

$i = 2$: 混練機本体据付面下部

*2: A_{bj} 、 d_j 、 F_j 、 F_{bj} 、 f_{sbj} 、 f_{toj} 、 f_{tsj} 、 L_j 、 ℓ_{ij} 、 n_j 、 n_{fj} 、 Q_{bj} 、 S_{uj} 、 S_{yj} 、 $S_{yj}(RT)$ 、 σ_{bj} 及び τ_{bj} の添字*j*の意味は、以下のとおりとする。

$j = 1$:

$j = 2$:

$j = 3$:

$j = 4$:

$j = 5$:

$j = 6$:

$j = 7$:



*3: h_{ik} 及び m_{ik} の添字*k*の意味は、以下のとおりとする。

$k = 1$:

$k = 2$:

$k = 3$:

$k = 4$:

$k = 5$:

$k = 6$:

$k = 7$:



2.5 計算精度と数値の丸め方

精度は、有効数字 6 桁以上を確保する。

表示する数値の丸め方は表 2-3 に示すとおりである。

表 2-3 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
固有周期	s	小数点以下第 4 位	四捨五入	小数点以下第 3 位
震度	—	小数点以下第 3 位	切上げ	小数点以下第 2 位
温度	°C	—	—	整数位
質量	kg	—	—	整数位
長さ	mm	—	—	整数位 ^{*1}
面積	mm ²	有効数字 5 桁目	四捨五入	有効数字 4 桁 ^{*2}
モーメント	N・mm	有効数字 5 桁目	四捨五入	有効数字 4 桁 ^{*2}
力	N	有効数字 5 桁目	四捨五入	有効数字 4 桁 ^{*2}
算出応力	MPa	小数点以下第 1 位	切上げ	整数位
許容応力 ^{*3}	MPa	小数点以下第 1 位	切捨て	整数位

注記*1：設計上定める値が小数点以下第 1 位の場合は、小数点以下第 1 位表示とする。

*2：絶対値が 1000 以上のときは、べき数表示とする。

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

3. 評価部位

混練機の耐震評価は、「5.1 構造強度評価方法」に示す条件に基づき、耐震評価上厳しくなる

_____について実施する。混

練機の耐震評価部位については、表 2-1 及び表 2-2 の概略構造図に示す。

4. 固有周期

4.1 固有周期の計算方法

混練機の固有周期の計算方法を以下に示す。

(1) 計算モデル

- a. 混練機本体及び原動機の各評価単位の質量は重心に集中するものとする。
- b. 混練機本体は、図 4-1 に示す据付面上部と下部に分けて、それぞれ据付面に固定された 1 質点系振動モデルとする。
- c. 原動機は、構造的に 1 個の大きなブロック状をしており、重心の位置がブロック状のほぼ中心にあり、かつ、下面が十分剛な架台に取付ボルトにて固定されている。したがって、全体的に一つの剛体と見なせるため、水平方向及び鉛直方向の固有周期は十分に小さく、原動機単体の固有周期の計算は省略する。
- d. 耐震計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

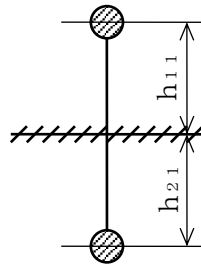


図 4-1 固有周期の計算モデル（混練機本体）

(2) 水平方向固有周期

水平方向固有周期は次式で求める。

$$T_{Hi} = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m_{i1}}{1000} \cdot \left(\frac{h_{i1}^3}{3 \cdot E_i \cdot I_i} + \frac{h_{i1}}{A_{si} \cdot G_i} \right)} \dots\dots\dots (4.1.1)$$

(3) 鉛直方向固有周期

鉛直方向固有周期は次式で求める。

$$T_{Vi} = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m_{i1}}{1000} \cdot \left(\frac{h_{i1}}{E_i \cdot A_i} \right)} \dots\dots\dots (4.1.2)$$

4.2 固有周期の計算条件

固有周期の計算に用いる計算条件は、本計算書の【混練機の耐震性についての計算結果】の機器要目に示す。

4.3 固有周期の計算結果

固有周期の計算結果を表 4-1 に示す。計算の結果、固有周期は 0.05 秒以下であり、剛構造であることを確認した。

表 4-1 固有周期 (単位: s)

水平	上部	$T_{H1}=0.003$
	下部	$T_{H2}=0.022$
鉛直	上部	$T_{V1}=0.001$
	下部	$T_{V2}=0.002$

5. 構造強度評価

5.1 構造強度評価方法

4.1(1)項 a. ~d. のほか、次の条件で計算する。

- (1) 地震力は混練機に対して水平方向から作用させる。
- (2) 転倒方向は図 5-1~図 5-8 におけるボルトの配置に対して短辺方向及び長辺方向について検討し、計算書には計算結果の厳しい方（許容値/発生値の小さい方をいう。）を記載する。

5.2 荷重の組合せ及び許容応力

5.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

混練機の荷重の組合せ及び許容応力状態のうち設計基準対象施設の評価に用いるものを表 5-1 に示す。

5.2.2 許容応力

混練機の許容応力は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」に基づき表 5-2 のとおりとする。

5.2.3 使用材料の許容応力評価条件

混練機の使用材料の許容応力評価条件のうち設計基準対象施設の評価に用いるものを表 5-3 に示す。

表 5-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（設計基準対象施設）

施設区分		機器名称	耐震重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ ^{*1}	許容応力状態 ^{*1}
放射性廃棄物の廃棄施設	気体、液体又は固体廃棄物処理設備	混練機	B	— ^{*2}	$D + P_d + M_d + S_B$	BAS

注記*1：本表に使用する記号について、Dは死荷重、 P_d は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 は当該設備に設計上定められた機械的荷重、 S_B はBクラス設備に適用される地震動より定まる地震力又は静的地震力、BASはBクラス設備の地震時の許容応力状態を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力を適用する。

表 5-2 許容応力（その他の支持構造物）

許容応力状態	許容限界 ^{*1、*2} (ボルト等)	
	1次応力	
	引張	せん断
BAS	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$

注記*1：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。

*2：当該の応力が生じない場合、規格基準で省略可能とされている場合及び他の応力で代表可能である場合は評価を省略する。

表 5-3 使用材料の許容応力評価条件 (設計基準対象施設)

評価部材	材料	温度条件 (°C)		S _{yj} (MPa)	S _{uj} (MPa)	S _{yj} (RT) (MPa)
		周囲環境温度				
	SS400 (16mm<径≤40mm)	周囲環境温度	50	231	394	—
	SS400 (16mm<径≤40mm)	周囲環境温度	50	231	394	—
	SS400 (16mm<径≤40mm)	周囲環境温度	50	231	394	—
	SS400 (径≤16mm)	周囲環境温度	50	241	394	—
	SS400 (径≤16mm)	周囲環境温度	50	241	394	—
	SS400 (16mm<径≤40mm)	周囲環境温度	50	231	394	—
	SUS304	周囲環境温度	50	198	504	205

5.3 設計用地震力

混練機の設計用地震力のうち設計基準対象施設の評価に用いるものを表 5-4 に示す。混練機は「4.3 固有周期の計算結果」に示すとおり剛構造のため、「静的震度」による地震力を用いる。「静的震度」による地震力は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」に基づき設定する。

表 5-4 設計用地震力

据付場所及び 床面高さ (m)	固有周期(s)		静的震度	
	水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度
廃棄物処理建物 EL 15.3 (EL 22.1*)	0.022	0.002	$C_H=0.39$	—

注記*：基準床レベルを示す。

5.4 計算方法

5.4.1 応力の計算方法

5.4.1.1 []の計算方法

[]の応力は地震による震度及び混練機の振動による震度によって生じる引張力及びせん断力について計算する。[]の応力計算モデルを図5-1及び図5-2に示す。

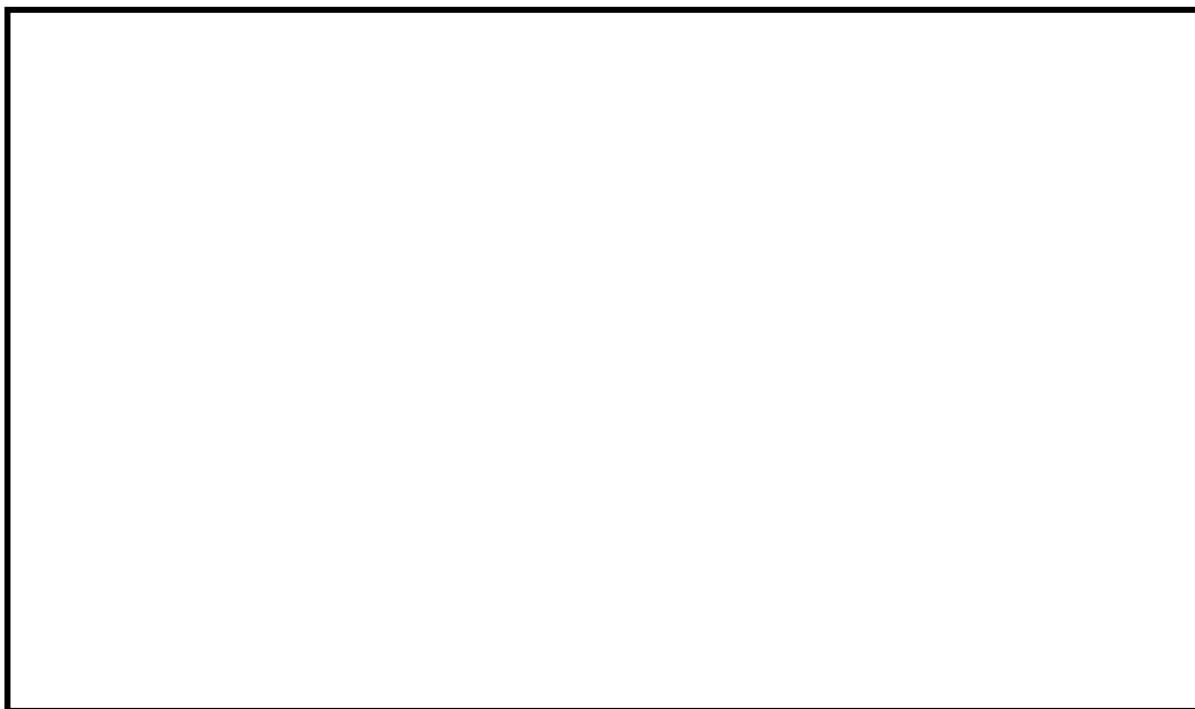


図5-1(1) 計算モデル（上部：短辺方向転倒）

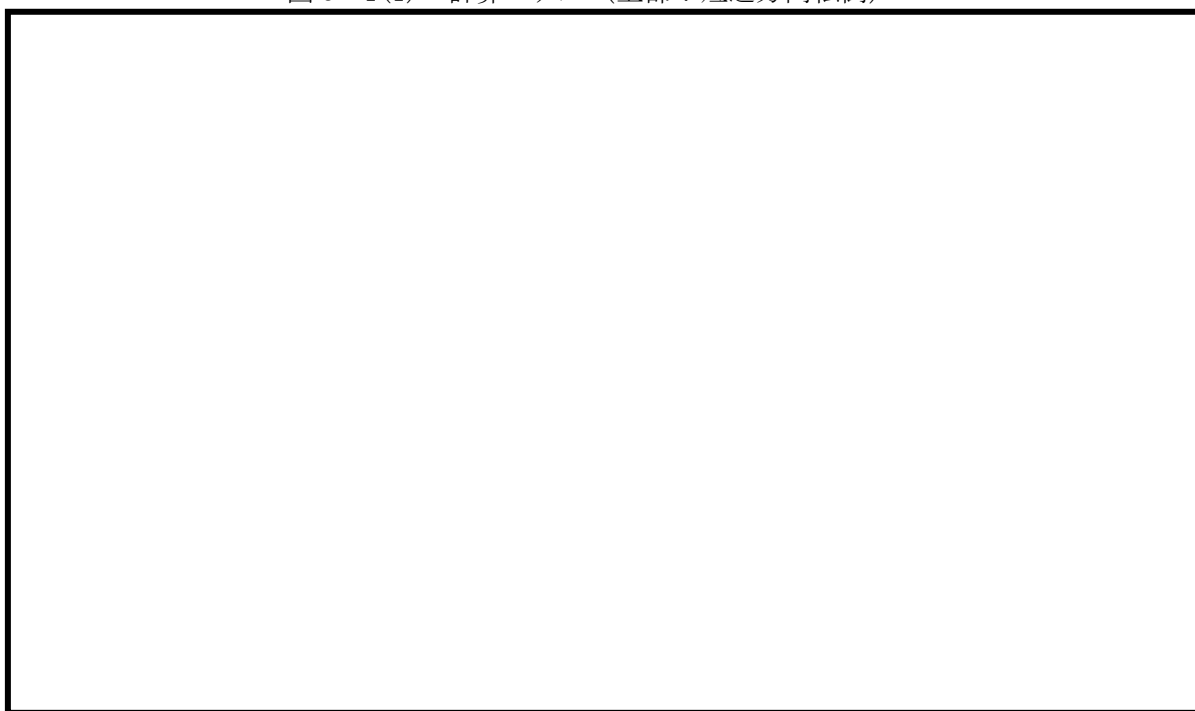


図5-1(2) 計算モデル（下部：短辺方向転倒）

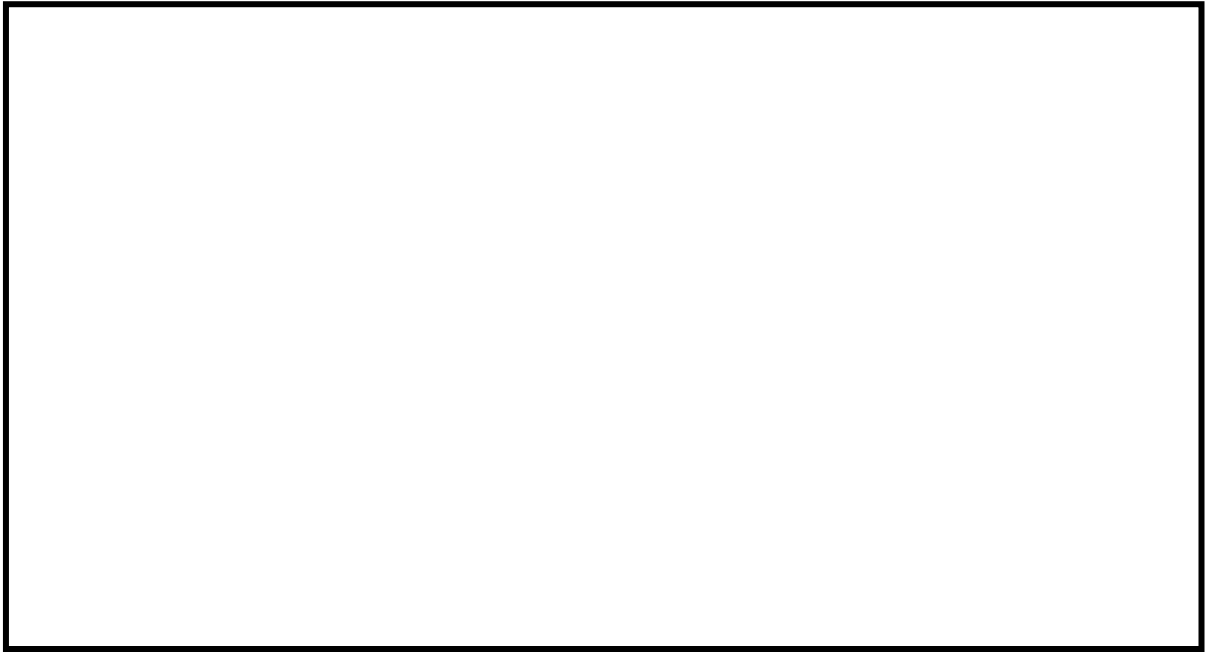


図 5-2(1) 計算モデル (上部 : 長辺方向転倒)



図 5-2(2) 計算モデル (下部 : 長辺方向転倒)

(1) 引張応力

ボルトに対する引張力は最も厳しい条件として、図 5-1 及び図 5-2 で最外列のボルトを支点とする転倒を考え、これを片側の最外列のボルトで受けるものとして計算する。

引張力

$$F_{b1} = \frac{\sum_{i=1}^2 (C_H + C_p) \cdot m_{i1} \cdot g \cdot h_{i1} - \sum_{i=1}^2 (1 - C_p) \cdot m_{i1} \cdot g \cdot \ell_{i1}}{n_{f1} \cdot (\ell_{i1} + \ell_{i1}')} \dots\dots\dots (5.4.1.1.1)$$

ここで、 C_p は混練機の振動による振幅及び混練機（減速機出力軸）の回転数を考慮して定める値で、次式で求める。

$$C_p = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{H_p}{1000} \cdot \left(2 \cdot \pi \cdot \frac{N_p}{60}\right)^2}{g \cdot 1000} \dots\dots\dots (5.4.1.1.2)$$

引張応力

$$\sigma_{b1} = \frac{F_{b1}}{A_{b1}} \dots\dots\dots (5.4.1.1.3)$$

ここで、ボルトの軸断面積 A_{b1} は次式で求める。

$$A_{b1} = \frac{\pi}{4} \cdot d_{1}^2 \dots\dots\dots (5.4.1.1.4)$$

ただし、 F_{b1} が負のときボルトには引張力が生じないので、引張応力の計算は行わない。

(2) せん断応力

ボルトに対するせん断力はボルト全本数で受けるものとして計算する。
 なお、 について、混練機の回転によるモーメントは上部に発生するモーメントと下部に発生するモーメントが据付面を境界として打ち消しあうため作用しない。

せん断力

$$Q_{b1} = \sum_{i=1}^2 (C_H + C_p) \cdot m_{i1} \cdot g \dots\dots\dots (5.4.1.1.5)$$

せん断応力

$$\tau_{b1} = \frac{Q_{b1}}{n_1 \cdot A_{b1}} \dots\dots\dots (5.4.1.1.6)$$

5.4.1.2 []の計算方法

[]の応力は地震による震度、混練機の振動による震度及び混練機の回転により作用するモーメントによって生じる引張力及びせん断力について計算する。[]の応力計算モデルを図5-3に示す。

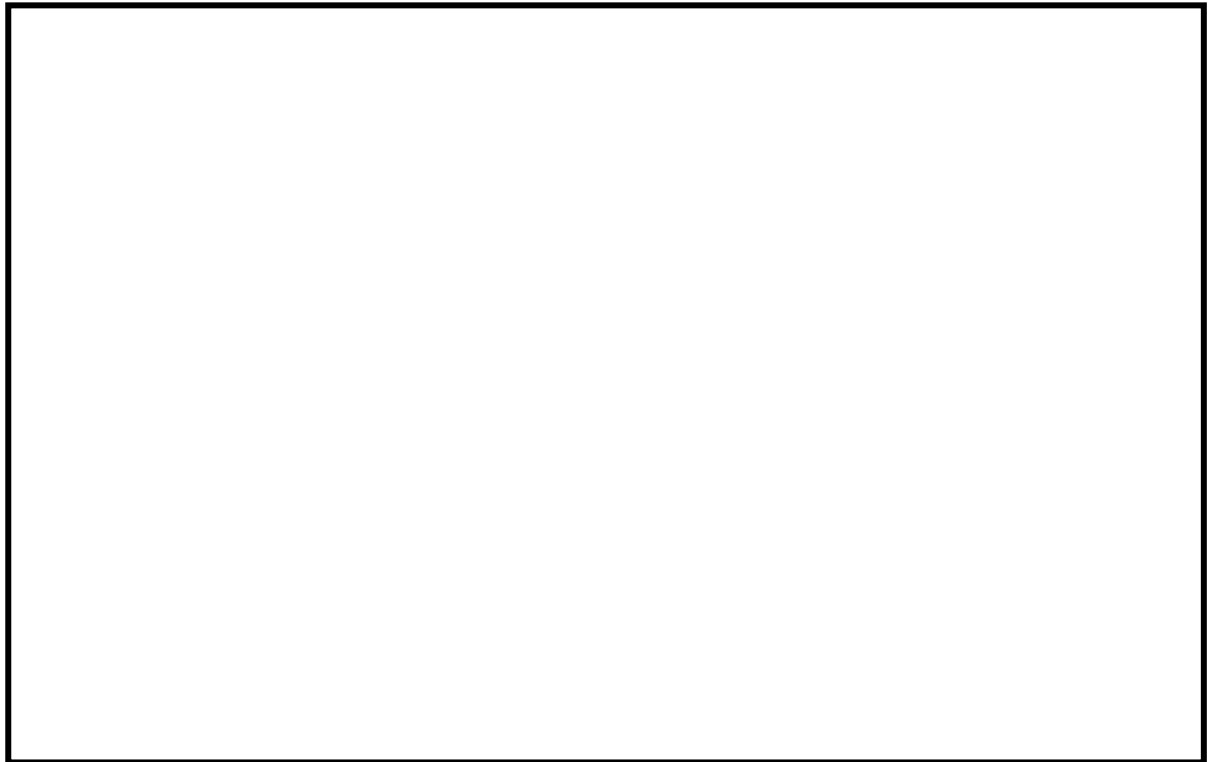


図5-3(1) 計算モデル（短辺方向転倒）

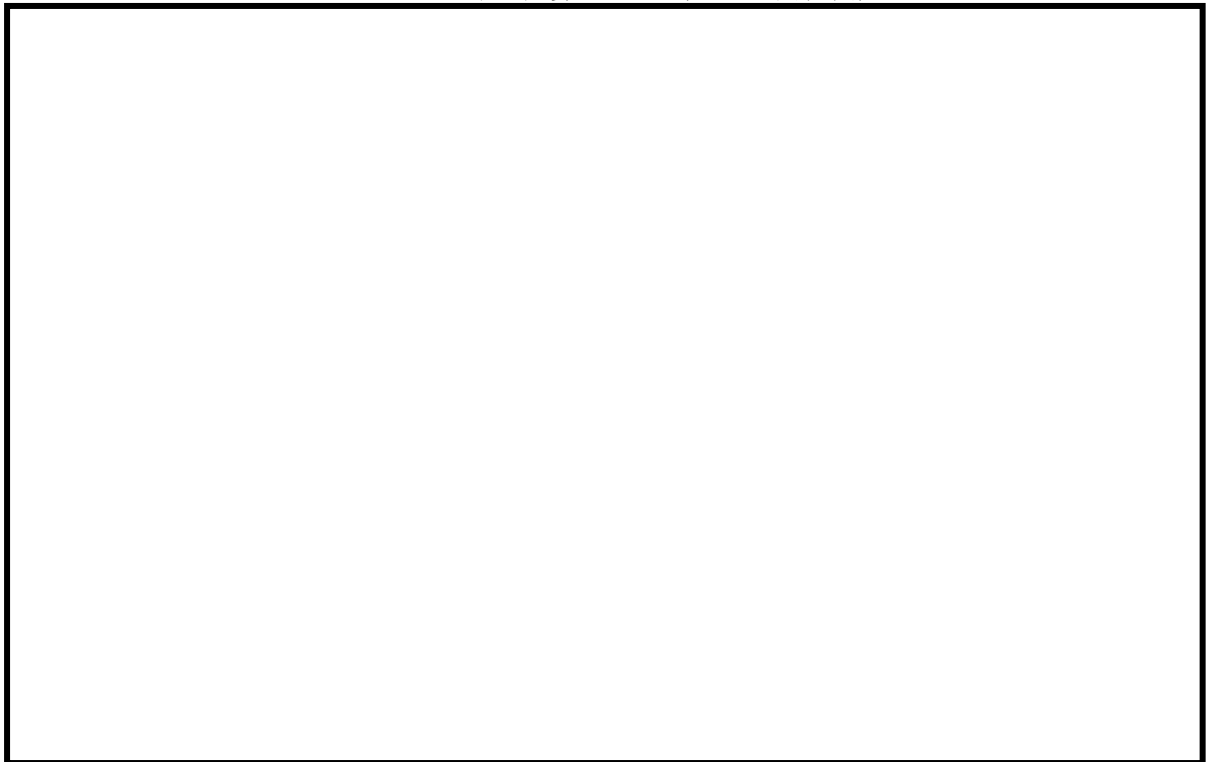


図5-3(2) 計算モデル（長辺方向転倒）

(1) 引張応力

ボルトに対する引張力は最も厳しい条件として、図 5-3 で最外列のボルトを支点とする転倒を考え、これを片側の最外列のボルトで受けるものとして計算する。

引張力

$$F_{b2} = \frac{(C_H + C_p) \cdot m_{12} \cdot g \cdot h_{12} - (1 - C_p) \cdot m_{12} \cdot g \cdot \ell_{12}}{n_{f2} \cdot (\ell_{12} + \ell_{12}')} \dots\dots\dots (5.4.1.2.1)$$

ここで、 C_p は混練機の振動による振幅及び混練機（減速機出力軸）の回転数を考慮して定める値で、次式で求める。

$$C_p = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{H_p}{1000} \cdot \left(2 \cdot \pi \cdot \frac{N_p}{60}\right)^2}{g \cdot 1000} \dots\dots\dots (5.4.1.2.2)$$

引張応力

$$\sigma_{b2} = \frac{F_{b2}}{A_{b2}} \dots\dots\dots (5.4.1.2.3)$$

ここで、ボルトの軸断面積 A_{b2} は次式で求める。

$$A_{b2} = \frac{\pi}{4} \cdot d_{2^2} \dots\dots\dots (5.4.1.2.4)$$

ただし、 F_{b2} が負のときボルトには引張力が生じないので、引張応力の計算は行わない。

(2) せん断応力

ボルトに対するせん断力はボルト全本数で受けるものとして計算する。

せん断力

$$Q_{b2} = (C_H + C_p) \cdot m_{12} \cdot g \dots\dots\dots (5.4.1.2.5)$$

せん断応力

$$\tau_{b2} = \frac{Q_{b2} + 2 \cdot M_p / L_2}{n_2 \cdot A_{b2}} \dots\dots\dots (5.4.1.2.6)$$

ここで、混練機の回転により作用するモーメント M_p は次式で求める。

$$M_p = \left(\frac{60}{2 \cdot \pi \cdot N_p}\right) \cdot 10^6 \cdot P \dots\dots\dots (5.4.1.2.7)$$

(1kW=10⁶ N・mm/s)

5.4.1.3 []の計算方法

[]の応力は地震による震度、混練機の振動による震度及び混練機の回転により作用するモーメントによって生じる引張力及びせん断力について計算する。
[]の応力計算モデルを図5-4に示す。

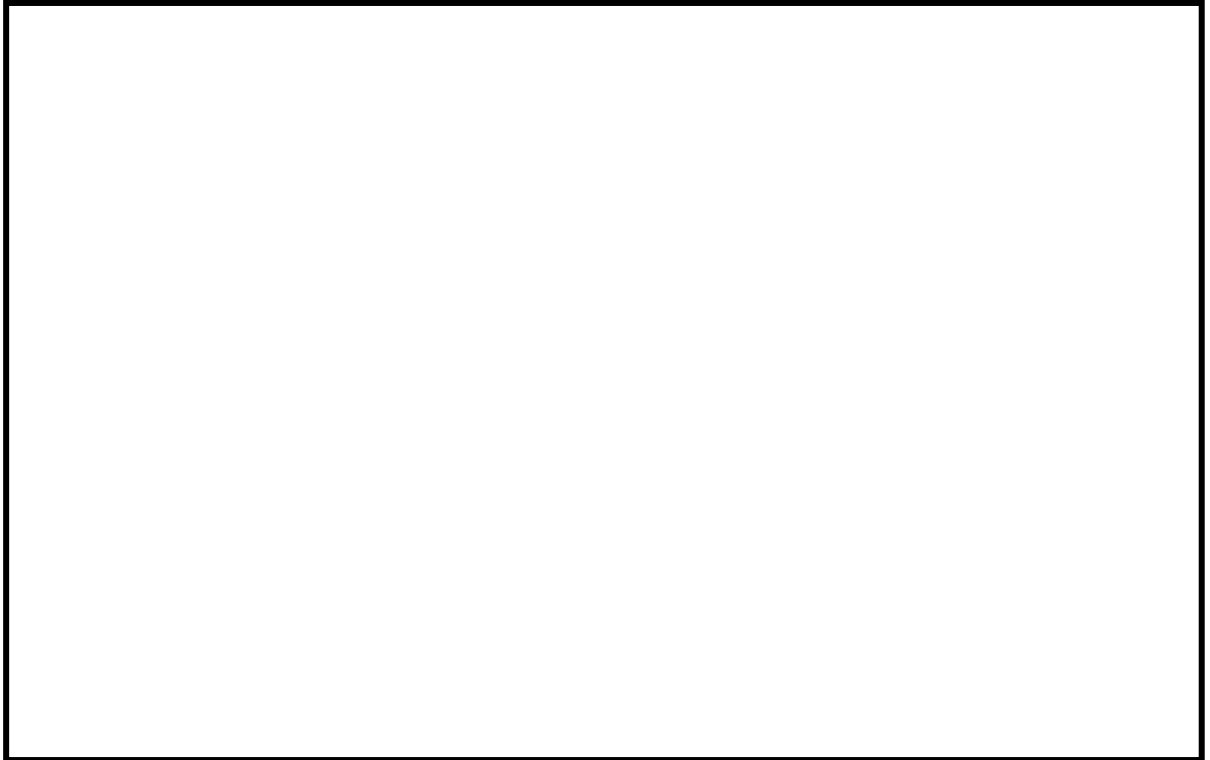


図5-4(1) 計算モデル（短辺方向転倒）



図5-4(2) 計算モデル（長辺方向転倒）

(1) 引張応力

ボルトに対する引張力は最も厳しい条件として、図 5-4 で最外列のボルトを支点とする転倒を考え、これを片側の最外列のボルトで受けるものとして計算する。

引張力

$$F_{b3} = \frac{(C_H + C_p) \cdot m_{13} \cdot g \cdot h_{13} - (1 - C_p) \cdot m_{13} \cdot g \cdot \ell_{13}}{n_{f3} \cdot (\ell_{13} + \ell_{13}')} \dots\dots\dots (5.4.1.3.1)$$

ここで、 C_p は混練機の振動による振幅及び混練機（減速機出力軸）の回転数を考慮して定める値で、次式で求める。

$$C_p = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{H_p}{1000} \cdot \left(2 \cdot \pi \cdot \frac{N_p}{60}\right)^2}{g \cdot 1000} \dots\dots\dots (5.4.1.3.2)$$

引張応力

$$\sigma_{b3} = \frac{F_{b3}}{A_{b3}} \dots\dots\dots (5.4.1.3.3)$$

ここで、ボルトの軸断面積 A_{b3} は次式で求める。

$$A_{b3} = \frac{\pi}{4} \cdot d_{3^2} \dots\dots\dots (5.4.1.3.4)$$

ただし、 F_{b3} が負のときボルトには引張力が生じないので、引張応力の計算は行わない。

(2) せん断応力

ボルトに対するせん断力はボルト全本数で受けるものとして計算する。

せん断力

$$Q_{b3} = (C_H + C_p) \cdot m_{13} \cdot g \dots\dots\dots (5.4.1.3.5)$$

せん断応力

$$\tau_{b3} = \frac{Q_{b3} + 2 \cdot M_p / L_3}{n_3 \cdot A_{b3}} \dots\dots\dots (5.4.1.3.6)$$

ここで、混練機の回転により作用するモーメント M_p は次式で求める。

$$M_p = \left(\frac{60}{2 \cdot \pi \cdot N_p}\right) \cdot 10^6 \cdot P \dots\dots\dots (5.4.1.3.7)$$

(1kW=10⁶ N・mm/s)

5.4.1.4 []の計算方法

[]の応力は地震による震度、原動機の振動による震度及び原動機の回転により作用するモーメントによって生じる引張力及びせん断力について計算する。[]の応力計算モデルを図5-5に示す。

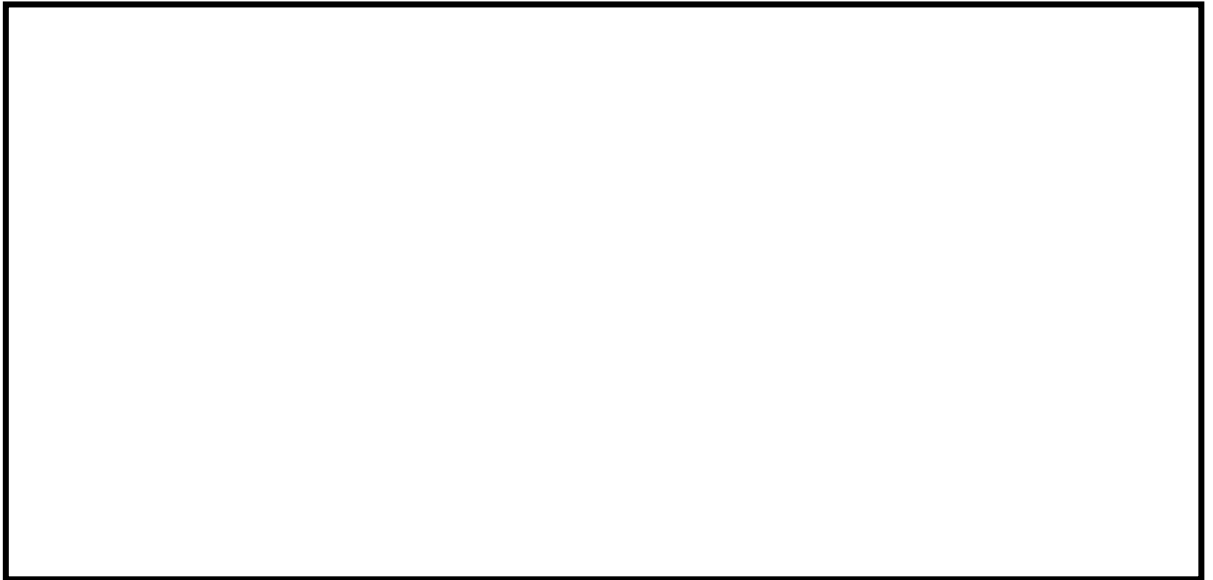


図5-5(1) 計算モデル（短辺方向転倒）



図5-5(2) 計算モデル（長辺方向転倒）

(1) 引張応力

ボルトに対する引張力は最も厳しい条件として、図 5-5 で最外列のボルトを支点とする転倒を考え、これを片側の最外列のボルトで受けるものとして計算する。

引張力

$$F_{b4} = \frac{(C_H + C_m) \cdot m_{14} \cdot g \cdot h_{14} - (1 - C_m) \cdot m_{14} \cdot g \cdot \ell_{14}}{n_{f4} \cdot (\ell_{14} + \ell_{14}')} \dots\dots\dots (5.4.1.4.1)$$

ここで、 C_m は原動機の振動による振幅及び原動機の同期回転数を考慮して定める値で、次式で求める。

$$C_m = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{H_m}{1000} \cdot \left(2 \cdot \pi \cdot \frac{N_m}{60}\right)^2}{g \cdot 1000} \dots\dots\dots (5.4.1.4.2)$$

引張応力

$$\sigma_{b4} = \frac{F_{b4}}{A_{b4}} \dots\dots\dots (5.4.1.4.3)$$

ここで、ボルトの軸断面積 A_{b4} は次式で求める。

$$A_{b4} = \frac{\pi}{4} \cdot d_4^2 \dots\dots\dots (5.4.1.4.4)$$

ただし、 F_{b4} が負のときボルトには引張力が生じないので、引張応力の計算は行わない。

(2) せん断応力

ボルトに対するせん断力はボルト全本数で受けるものとして計算する。

せん断力

$$Q_{b4} = (C_H + C_m) \cdot m_{14} \cdot g \dots\dots\dots (5.4.1.4.5)$$

せん断応力

$$\tau_{b4} = \frac{Q_{b4} + 2 \cdot M_m / L_4}{n_4 \cdot A_{b4}} \dots\dots\dots (5.4.1.4.6)$$

ここで、原動機の回転により作用するモーメント M_m は次式で求める。

$$M_m = \left(\frac{60}{2 \cdot \pi \cdot N_m}\right) \cdot 10^6 \cdot P \dots\dots\dots (5.4.1.4.7)$$

(1kW=10⁶ N・mm/s)

5.4.1.5 []の計算方法

[]の応力は地震による震度、原動機の振動による震度及び原動機の回転により作用するモーメントによって生じる引張力及びせん断力について計算する。
[]の応力計算モデルを図5-6に示す。

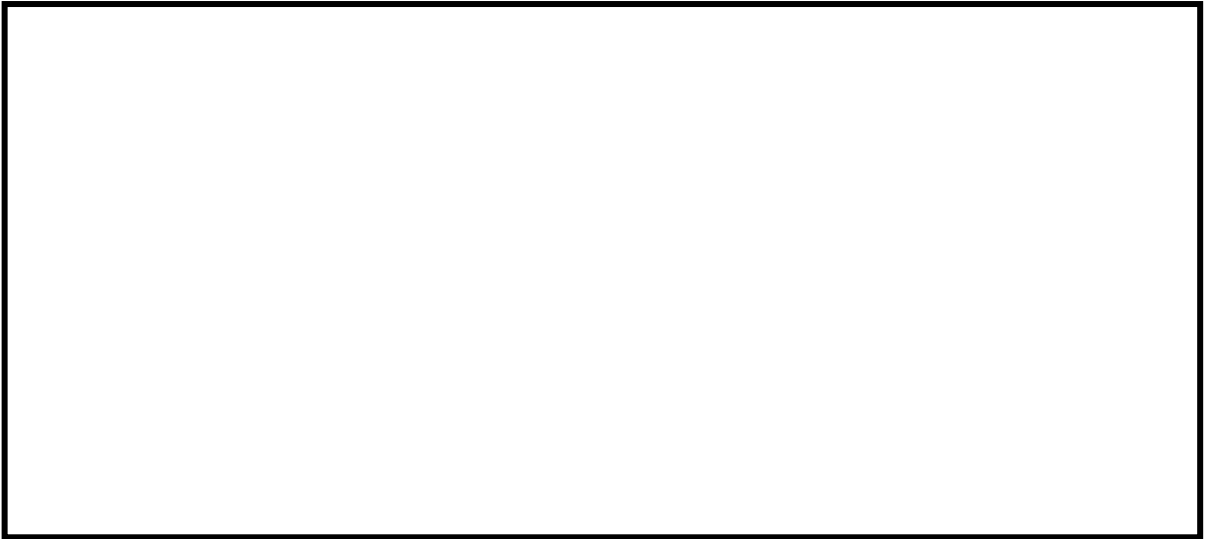


図5-6(1) 計算モデル(短辺方向転倒)



図5-6(2) 計算モデル(長辺方向転倒)

(1) 引張応力

ボルトに対する引張力は最も厳しい条件として、図 5-6 で最外列のボルトを支点とする転倒を考え、これを片側の最外列のボルトで受けるものとして計算する。

引張力

$$F_{b5} = \frac{(C_H + C_m) \cdot m_{15} \cdot g \cdot h_{15} - (1 - C_m) \cdot m_{15} \cdot g \cdot \ell_{15}}{n_{f5} \cdot (\ell_{15} + \ell_{15}')} \dots\dots\dots (5.4.1.5.1)$$

ここで、 C_m は原動機の振動による振幅及び原動機の同期回転数を考慮して定める値で、次式で求める。

$$C_m = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{H_m}{1000} \cdot \left(2 \cdot \pi \cdot \frac{N_m}{60}\right)^2}{g \cdot 1000} \dots\dots\dots (5.4.1.5.2)$$

引張応力

$$\sigma_{b5} = \frac{F_{b5}}{A_{b5}} \dots\dots\dots (5.4.1.5.3)$$

ここで、ボルトの軸断面積 A_{b5} は次式で求める。

$$A_{b5} = \frac{\pi}{4} \cdot d_{5^2} \dots\dots\dots (5.4.1.5.4)$$

ただし、 F_{b5} が負のときボルトには引張力が生じないので、引張応力の計算は行わない。

(2) せん断応力

ボルトに対するせん断力はボルト全本数で受けるものとして計算する。

せん断力

$$Q_{b5} = (C_H + C_m) \cdot m_{15} \cdot g \dots\dots\dots (5.4.1.5.5)$$

せん断応力

$$\tau_{b5} = \frac{Q_{b5} + 2 \cdot M_m / L_5}{n_5 \cdot A_{b5}} \dots\dots\dots (5.4.1.5.6)$$

ここで、原動機の回転により作用するモーメント M_m は次式で求める。

$$M_m = \left(\frac{60}{2 \cdot \pi \cdot N_m}\right) \cdot 10^6 \cdot P \dots\dots\dots (5.4.1.5.7)$$

(1kW=10⁶ N・mm/s)

5.4.1.6 []の計算方法

[]の応力は地震による震度、混練機の振動による震度及び混練機の回転により作用するモーメントによって生じる引張力及びせん断力について計算する。[]の応力計算モデルを図5-7に示す。

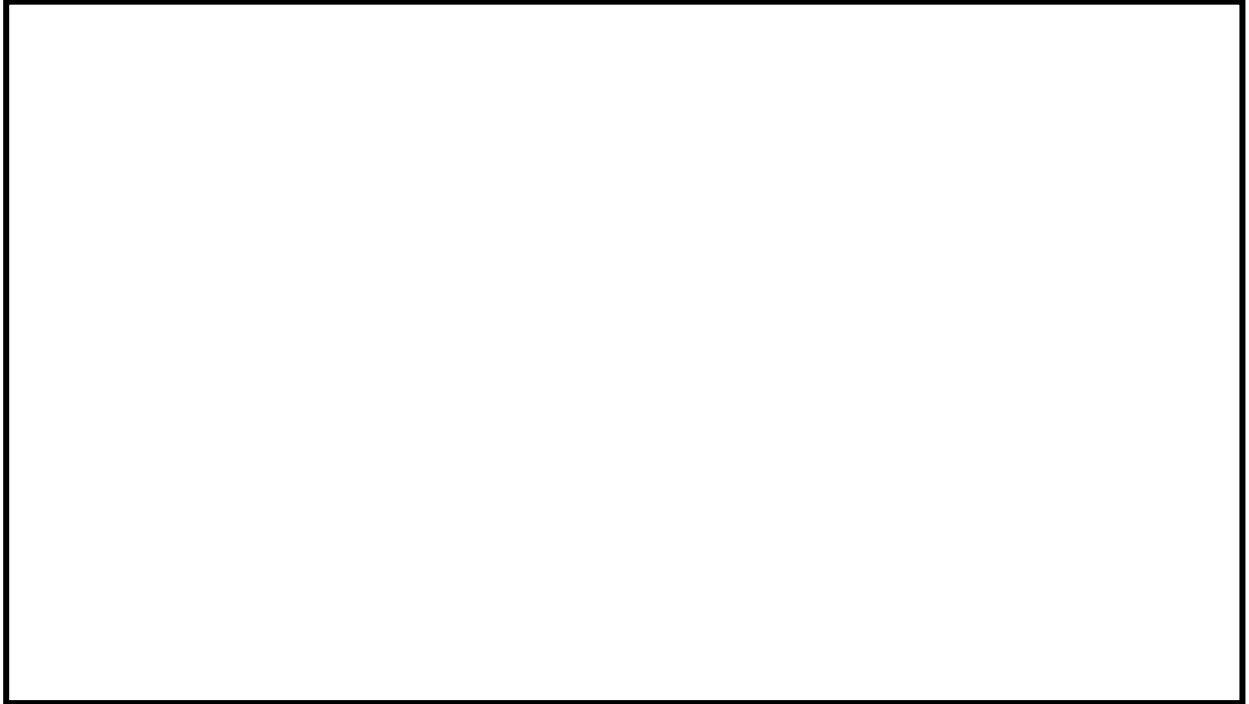


図5-7(1) 計算モデル(短辺方向転倒)



図5-7(2) 計算モデル(長辺方向転倒)

(1) 引張応力

ボルトに対する引張力は最も厳しい条件として、図 5-7 で最外列のボルトを支点とする転倒を考え、これを片側の最外列のボルトで受けるものとして計算する。

引張力

$$F_{b6} = \frac{(C_H + C_p) \cdot m_{26} \cdot g \cdot h_{26} + (1 + C_p) \cdot m_{26} \cdot g \cdot \ell_{26}}{n_{f6} \cdot (\ell_{26} + \ell_{26}')} \dots\dots\dots (5.4.1.6.1)$$

ここで、 C_p は混練機の振動による振幅及び混練機（減速機出力軸）の回転数を考慮して定める値で、次式で求める。

$$C_p = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{H_p}{1000} \cdot \left(2 \cdot \pi \cdot \frac{N_p}{60}\right)^2}{g \cdot 1000} \dots\dots\dots (5.4.1.6.2)$$

引張応力

$$\sigma_{b6} = \frac{F_{b6}}{A_{b6}} \dots\dots\dots (5.4.1.6.3)$$

ここで、ボルトの軸断面積 A_{b6} は次式で求める。

$$A_{b6} = \frac{\pi}{4} \cdot d_{6}^2 \dots\dots\dots (5.4.1.6.4)$$

ただし、 F_{b6} が負のときボルトには引張力が生じないので、引張応力の計算は行わない。

(2) せん断応力

ボルトに対するせん断力はボルト全本数で受けるものとして計算する。

せん断力

$$Q_{b6} = (C_H + C_p) \cdot m_{26} \cdot g \dots\dots\dots (5.4.1.6.5)$$

せん断応力

$$\tau_{b6} = \frac{Q_{b6} + 2 \cdot M_p / L_6}{n_6 \cdot A_{b6}} \dots\dots\dots (5.4.1.6.6)$$

ここで、混練機の回転により作用するモーメント M_p は次式で求める。

$$M_p = \left(\frac{60}{2 \cdot \pi \cdot N_p}\right) \cdot 10^6 \cdot P \dots\dots\dots (5.4.1.6.7)$$

(1kW=10⁶ N・mm/s)

5.4.1.7 []の計算方法

[]の応力は地震による震度、混練機の振動による震度及び混練機の回転により作用するモーメントによって生じる引張力及びせん断力について計算する。[]の応力計算モデルを図5-8に示す。

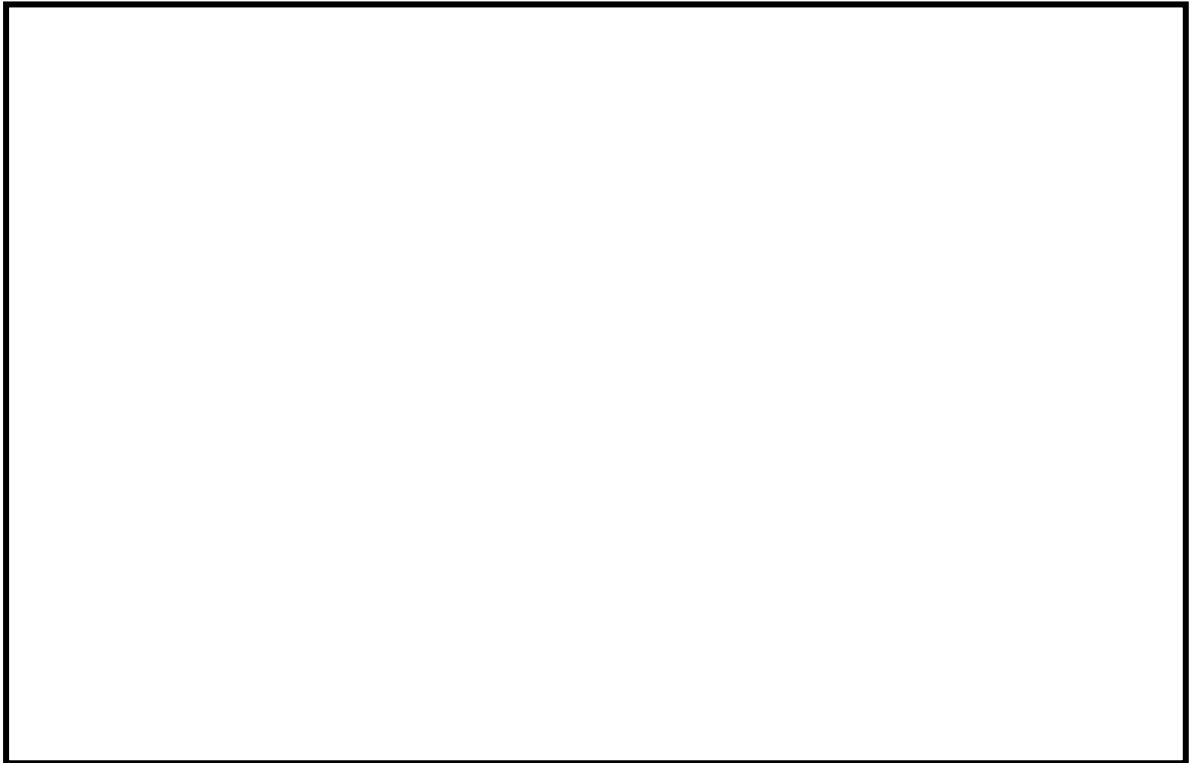


図5-8(1) 計算モデル（短辺方向転倒）

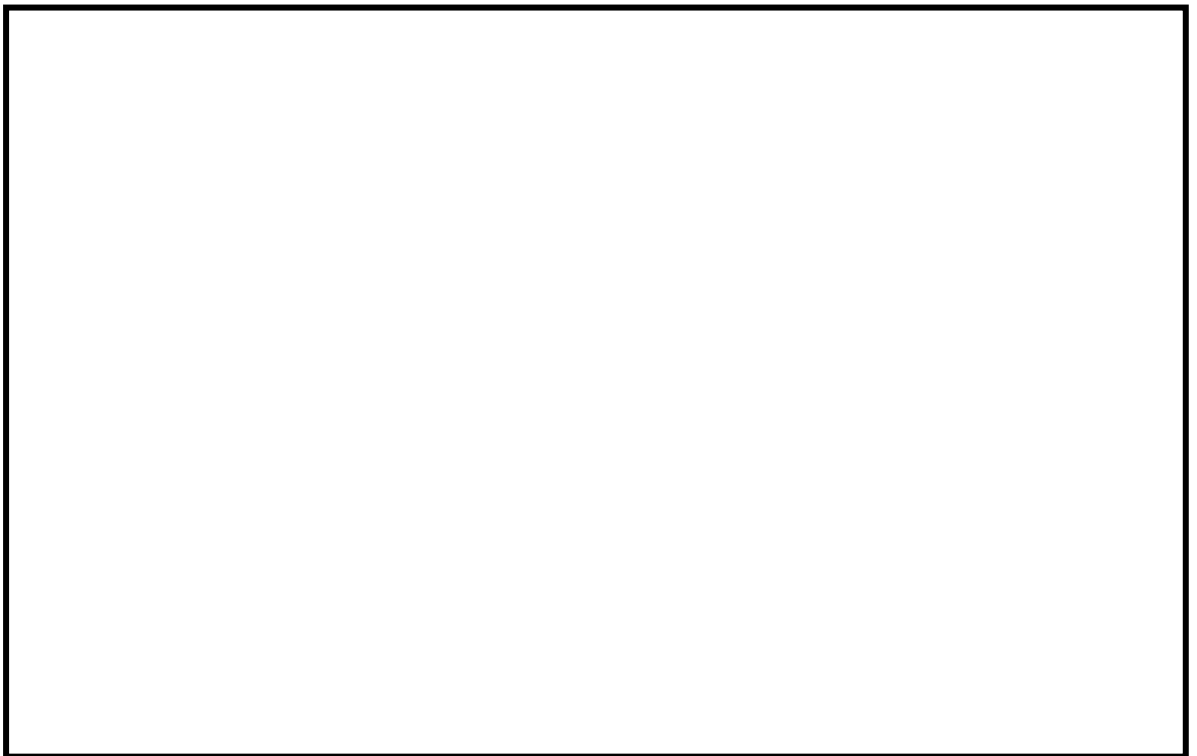


図5-8(2) 計算モデル（長辺方向転倒）

(1) 引張応力

ボルトに対する引張力は最も厳しい条件として、図 5-8 で最外列のボルトを支点とする転倒を考え、これを片側の最外列のボルトで受けるものとして計算する。

引張力

$$F_{b7} = \frac{(C_H + C_p) \cdot m_{27} \cdot g \cdot h_{27} + (1 + C_p) \cdot m_{27} \cdot g \cdot \ell_{27}}{n_{f7} \cdot (\ell_{27} + \ell_{27}')} \dots\dots\dots (5.4.1.7.1)$$

ここで、 C_p は混練機の振動による振幅及び混練機（減速機出力軸）の回転数を考慮して定める値で、次式で求める。

$$C_p = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{H_p}{1000} \cdot \left(2 \cdot \pi \cdot \frac{N_p}{60}\right)^2}{g \cdot 1000} \dots\dots\dots (5.4.1.7.2)$$

引張応力

$$\sigma_{b7} = \frac{F_{b7}}{A_{b7}} \dots\dots\dots (5.4.1.7.3)$$

ここで、ボルトの軸断面積 A_{b7} は次式で求める。

$$A_{b7} = \frac{\pi}{4} \cdot d_{7^2} \dots\dots\dots (5.4.1.7.4)$$

ただし、 F_{b7} が負のときボルトには引張力が生じないので、引張応力の計算は行わない。

(2) せん断応力

ボルトに対するせん断力はボルト全本数で受けるものとして計算する。

せん断力

$$Q_{b7} = (C_H + C_p) \cdot m_{27} \cdot g \dots\dots\dots (5.4.1.7.5)$$

せん断応力

$$\tau_{b7} = \frac{Q_{b7} + 2 \cdot M_p / L_7}{n_7 \cdot A_{b7}} \dots\dots\dots (5.4.1.7.6)$$

ここで、混練機の回転により作用するモーメント M_p は次式で求める。

$$M_p = \left(\frac{60}{2 \cdot \pi \cdot N_p}\right) \cdot 10^6 \cdot P \dots\dots\dots (5.4.1.7.7)$$

$$(1kW = 10^6 \text{ N} \cdot \text{mm/s})$$

5.5 計算条件

応力計算に用いる計算条件は、本計算書の【混練機の耐震性についての計算結果】の設計条件及び機器要目に示す。

5.6 応力の評価

5.6.1 ボルトの応力評価

5.4 項で求めたボルトの引張応力 σ_{bj} は次式より求めた許容組合せ応力 f_{tsj} 以下であること。ただし、 f_{toj} は下表による。

$$f_{tsj} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{toj} - 1.6 \cdot \tau_{bj}, f_{toj}] \quad \dots\dots\dots (5.6.1.1)$$

せん断応力 τ_{bj} はせん断力のみを受けるボルトの許容せん断応力 f_{sbj} 以下であること。ただし、 f_{sbj} は下表による。

	静的震度による 荷重との組合せの場合
許容引張応力 f_{toj}	$\frac{F_j}{2} \cdot 1.5$
許容せん断応力 f_{sbj}	$\frac{F_j}{1.5 \cdot \sqrt{3}} \cdot 1.5$

6. 評価結果

6.1 設計基準対象施設としての評価結果

混練機の設計基準対象施設としての耐震評価結果を以下に示す。発生値は許容限界を満足しており、設計用地震力に対して十分な構造強度を有することを確認した。

(1) 構造強度評価結果

構造強度評価の結果を次頁以降の表に示す。

部材	M_p (N・mm)	M_m (N・mm)	$S_{y j}$ (MPa)	$S_{u j}$ (MPa)	$S_{y j} (R T)$ (MPa)	F_j (MPa)
	—	—	231* ² (16mm<径≤40mm)	394* ² (16mm<径≤40mm)	—	231
	4.377×10 ⁵	—	231* ² (16mm<径≤40mm)	394* ² (16mm<径≤40mm)	—	231
	4.377×10 ⁵	—	231* ² (16mm<径≤40mm)	394* ² (16mm<径≤40mm)	—	231
	—	2.918×10 ⁴	241* ² (径≤16mm)	394* ² (径≤16mm)	—	241
	—	2.918×10 ⁴	241* ² (径≤16mm)	394* ² (径≤16mm)	—	241
	4.377×10 ⁵	—	231* ² (16mm<径≤40mm)	394* ² (16mm<径≤40mm)	—	231
	4.377×10 ⁵	—	198* ²	504* ²	205	205

E_1 (MPa)	E_2 (MPa)	G_1 (MPa)	G_2 (MPa)	I_1 (mm ⁴)	I_2 (mm ⁴)	A_1 (mm ²)	A_2 (mm ²)	A_{s1} (mm ²)	A_{s2} (mm ²)
201000* ²	201000* ²	77300* ²	77300* ²	1.446×10 ⁸	8.762×10 ⁵	5.076×10 ³	3.318×10 ³	2.538×10 ³	2.986×10 ³

混練機予想最大両振幅 (μm)	回転数(減速機の出力軸回転数) (rpm)	原動機予想最大両振幅 (μm)	回転数(原動機の同期回転数) (rpm)
$H_p = 90$	$N_p = \square$	$H_m = 60$	$N_m = \square$

注記*1：ボルトにおける上段は長辺方向転倒に対する評価時の要目を示し、下段は短辺方向転倒に対する評価時の要目を示す。

*2：周囲環境温度で算出

1.3 計算数値

1.3.1 ボルトに作用する力

(単位 : N)

部材	F_{bj}	Q_{bj}
	—	1.897×10^3
	—	383.2
	—	229.9
	—	440.1
	11.37	366.8
	1.045×10^3	1.035×10^3
	2.696×10^2	268.2

1.4 結論

1.4.1 固有周期

(単位 : s)

方向		固有周期
水平	上部	$T_{H1}=0.003$
	下部	$T_{H2}=0.022$
鉛直	上部	$T_{V1}=0.001$
	下部	$T_{V2}=0.002$

1.4.2 ボルトの応力

(単位：MPa)

部材	材料	応力	算出応力	許容応力
	SS400	引張	—	—
		せん断	$\tau_{b1} = 1$	$f_{sb1} = 133$
	SS400	引張	—	—
		せん断	$\tau_{b2} = 2$	$f_{sb2} = 133$
	SS400	引張	—	—
		せん断	$\tau_{b3} = 6$	$f_{sb3} = 133$
	SS400	引張	—	—
		せん断	$\tau_{b4} = 3$	$f_{sb4} = 139$
	SS400	引張	$\sigma_{b5} = 1$	$f_{ts5} = 180^*$
		せん断	$\tau_{b5} = 3$	$f_{sb5} = 139$
	SS400	引張	$\sigma_{b6} = 6$	$f_{ts6} = 173^*$
		せん断	$\tau_{b6} = 2$	$f_{sb6} = 133$
	SUS304	引張	$\sigma_{b7} = 4$	$f_{ts7} = 153^*$
		せん断	$\tau_{b7} = 1$	$f_{sb7} = 118$

注記* : $f_{tsj} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{toj} - 1.6 \cdot \tau_{bj}, f_{toj}]$

すべて許容応力以下である。

S2 VI-2-2-1-3 R0



S2 VI-2-2-1-1-3 ROE



VI-2-3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する
影響評価結果

目 次

1. 概要	1
2. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動	1
3. 機器・配管系の影響評価	1
3.1 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価設備の抽出	1
3.2 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価	2
3.3 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価結果	2
3.4 まとめ	2

1. 概要

本資料は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」のうち「4.1 地震力の算定法 (2) 動的地震力」に基づき、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、施設が有する耐震性に及ぼす影響について評価した結果を説明するものである。

2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動は、令和5年8月30日付け原規規発第2308301号にて認可された設計及び工事計画(以下「既工事計画」という。)の添付書類VI-2-1-2「基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要」によるものとする。

3. 機器・配管系の影響評価

3.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価設備の抽出

評価対象設備を機種ごとに分類した結果を表3-1に示す。機種ごとに分類した設備の各評価部位、応力分類に対し構造上の特徴から水平2方向の地震力による影響を以下の項目により検討し、影響の可能性のある設備を抽出した。抽出結果を表3-2に示す。

(1) 水平2方向の地震力が重畳する観点

水平1方向の地震力に加えて、更に水平直交方向に地震力が重畳した場合、水平2方向の地震力による影響を検討し、影響が軽微な設備以外の影響検討が必要となる可能性のある設備を抽出する。

なお、ここでの影響が軽微な設備とは、構造上の観点から発生応力への影響に着目し、その増分が1割程度以下となる機器を分類しているが、水平1方向地震力による裕度が1.1未満の設備については、個別に検討を行うこととする。

(2) 水平方向とその直交方向が相関する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点

水平方向とその直交方向が相関する振動モードが生じることで有意な影響が生じる可能性のある設備を抽出する。

(3) 水平1方向及び鉛直方向地震力に対する水平2方向及び鉛直方向地震力の増分の観点

(1)(2)において影響の可能性のある設備について、水平2方向の地震力が各方向1:1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来水平1方向及び鉛直方向地震力の設計手法による発生値を比較し、その増分により影響の程度を確認し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。

3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

表3-2にて抽出された設備について、水平2方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値を、既工事計画の添付書類VI-2-1-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」の「4.2 機器・配管系」の方法により算出した。

3.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価結果

「3.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価」の影響評価条件で算出した発生値に対して設備が有する耐震性への影響を確認した結果、耐震性への影響が懸念されるものは抽出されなかった。

3.4 まとめ

機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力を想定した場合でも機器・配管系が有する耐震性に影響がないことを確認したため、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計手法に加えて更なる設計上の配慮が必要な設備はない。

表3-1 水平2方向入力の影響検討対象設備（構造強度評価）

設備名称	評価対象部位
配管（固体廃棄物処理系）	配管本体、支持構造物

表3-2 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果（構造強度評価）

設備名称	水平2方向及び鉛直方向地震力の影響の可能性			
	3.1(1) 重畳の観点 ○：影響あり △：影響軽微	3.1(2) ねじれ振動等の観点 ×：発生しない ○：発生する	3.1(3) 増分の観点 ○：影響あり —：該当なし	抽出結果
配管 (固体廃棄物処理系)	△ 配管本体 一次応力	○	—	配管系は、評価にて水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮済みである。 配管系は、3次元モデルを用いた解析により、ねじれモードを考慮した耐震評価を実施しているため、水平方向とその直交方向が相関する振動モードによる影響は考慮済みである。
	△ 支持構造物 一次応力 一次＋二次応力			

VI-3 強度に関する説明書

VI-3-1 強度計算の基本方針

VI-3-1-1 強度計算の基本方針の概要

目 次

1. 概要·····	1
------------	---

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成 25 年 6 月 28 日 原子力規制委員会規則第六号）第 17 条に規定されているクラス 3 機器の材料及び構造について、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することを説明するものである。

今回、新たに材料及び構造の要求が追加となる以下の機器が十分な強度を有することを説明する。

- ・クラス 3 機器のうち「放射性廃棄物の廃棄施設」の改造に伴い強度評価が必要な範囲

強度計算及び強度評価の基本方針については以下の資料により構成する。

VI-3-1 強度計算の基本方針

VI-3-1-1 強度計算の基本方針の概要

VI-3-1-2 クラス 3 機器の強度計算の基本方針

VI-3-1-2 クラス 3 機器の強度計算の基本方針

目 次

1. 概要..... 1
2. クラス 3 機器の強度計算の基本方針..... 1

1. 概要

クラス3機器の材料及び構造については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成25年6月28日 原子力規制委員会規則第六号）（以下「技術基準規則」という。）第17条第1項第3号及び第10号に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。

本資料は、クラス3機器のうち材料及び構造の要求が追加となる以下の機器が十分な強度を有することを確認するための強度評価の基本方針について説明するものである。

・「放射性廃棄物の廃棄施設」の改造に伴い強度評価が必要となる容器及び管

2. クラス3機器の強度計算の基本方針

クラス3機器の材料及び構造については、技術基準規則第17条（材料及び構造）に規定されており、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（平成25年6月19日 原規技発第1306194号）（以下「技術基準規則の解釈」という。）第17条11において「発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））J S M E S N C 1 -2005/2007）」又は「発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2012年版）J S M E S N C 1 -2012）」によることとされている。同解釈において規定されているJ S M E S N C 1 -2005/2007（以下「設計・建設規格」という。）及びJ S M E S N C 1 -2012は、いずれも技術基準規則を満たす仕様規定として相違がない。

よって、クラス3機器の評価は、基本的に設計・建設規格による評価を実施する。

また、技術基準規則の解釈の冒頭において「技術基準規則に定める技術的要件を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものではなく、技術基準規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、技術基準規則に適合するものと判断する。」ことが規定されている。

VI-3-2 強度計算方法

VI-3-2-1 強度計算方法の概要

目 次

1. 概要	1
-------------	---

1. 概要

本資料は、VI-3-1「強度計算の基本方針」に基づき、クラス3機器が十分な強度を有することを確認するための方法について説明するものであり、以下の資料により構成する。

VI-3-2 強度計算方法

VI-3-2-1 強度計算方法の概要

VI-3-2-2 クラス3容器の強度計算方法

VI-3-2-3 クラス3管の強度計算方法

VI-3-2-2 クラス3容器の強度計算方法

目 次

1. 一般事項	1
1.1 概要	1
1.2 適用規格及び基準との適合性	1
1.3 強度計算書の構成とその見方	1
1.4 計算精度と数値の丸め方	2
1.5 材料の表示方法	3
2. クラス3容器の強度計算方法	4
2.1 共通記号	4
2.2 開放タンクの胴の計算	5
2.3 開放タンクの底板の計算	7
2.4 開放タンクの管台の計算	9
3. 穴の補強計算	10
3.1 開放タンクに穴を設ける場合の規定および補強不要となる穴の規定	10

1. 一般事項

1.1 概要

本書は、VI-3-1-2「クラス3機器の強度計算の基本方針」に基づき、クラス3容器が十分な強度を有することを確認するための方法を説明するものである。

1.2 適用規格及び基準との適合性

- (1) 強度計算は、発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。）））
J S M E S N C 1 - 2 0 0 5 / 2 0 0 7（日本機械学会 2007年9月）（以下「設計・建設規格」という。）により行う。

設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応は表1-1に示すとおりである。

- (2) 強度計算書で計算するもの以外のフランジは、以下に掲げる規格（材料に関する部分を除く。）のものを使用する。（設計・建設規格 PVC-3700、PVD-3010）
- a. J I S B 2 2 3 8（1996）「鋼製管フランジ通則」

1.3 強度計算書の構成とその見方

- (1) 強度計算書は、本書と各容器の強度計算書からなる。
- (2) 各容器の強度計算書では、記号の説明及び計算式を省略しているため、本書によるものとする。

表1-1 設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応（クラス3容器）

設計・建設規格 規格番号	強度計算書の 計算式（章節番号）	備 考
PVD-3010（クラス2容器の規定を準用する項の規定） 準用 PVC-3920 PVC-3960 PVC-3970 PVC-3980	2.2 2.3 2.4	開放タンクの胴の計算 開放タンクの底板の計算 開放タンクの管台の計算
PVD-3500（開放タンクについての規定） PVD-3510	3.1	開放タンクに穴を設ける場合の規定および補強不要となる穴の規定

1.4 計算精度と数値の丸め方

計算の精度は6桁以上を確保する。

表示する数値の丸め方は表1-2に示すとおりとする。

表1-2 表示する数値の丸め方

数値の種類		単位	処理桁	処理方法	表示桁
最高使用圧力 (開放タンク)		MPa	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
温度		℃	—	—	整数位
許容応力*1		MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位
長	下記以外の長さ	mm m*2	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
さ	最小厚さ	mm	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位
	開放タンクの水頭 及び管台の内径	m	小数点以下第5位	四捨五入	小数点以下第4位
比重		—	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位

注記*1：設計・建設規格 付録材料図表に記載された温度の中間における許容引張応力及び設計降伏点は、比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。

*2：開放タンクの胴内径

1.5 材料の表示方法

材料は次に従い表示するものとする。

- (1) 設計・建設規格に定める材料記号を原則とする。
- (2) 管材の許容引張応力の値は継目無管、電気抵抗溶接管及び鍛接管等、製造方法により異なる場合があるため材料記号の後に“-”を入れ、その製法による記号を付記して表示する。

(例) STPT410-S (継目無管の場合)

2. クラス3容器の強度計算方法

発電用原子力設備のうちクラス3容器の強度計算に用いる計算式と記号を以下に定める。

2.1 共通記号

特定の計算に限定せず、一般的に使用する記号を共通記号として次に掲げる。

なお、以下に示す記号のうち、各計算において説明しているものはそれに従う。

設計・建設規格 の記号	計算書の表示	表 示 内 容	単 位
P	P	最高使用圧力	MPa
η	η	継手の効率	—
		クラス3容器については設計・建設規格PVD-3110に規定している継手の種類に応じた効率を使用する。	
	継手の種類		
	継手無し	同左	—
	突合せ両側溶接	同左	—
	裏当金を使用しない突合せ片側溶接	同左	—
	放射線検査の有無		
	有り	発電用原子力設備規格（溶接規格 JSME S NB 1-2001）（日本機械学会 2001年2月）N-4140（N-1100(1)a. 準用）の規定に準じて放射線透過試験を行い、同規格の規定に適合するもの	—
	無し	その他のもの	—

2.2 開放タンクの胴の計算

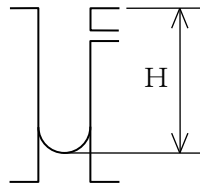
クラス3容器については設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110（設計・建設規格 PVC-3920準用）を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の表示	表 示 内 容	単 位
D_i	D_i	胴の内径	m
H	H	水頭*	m
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5又は表6による。	MPa
t	t	胴に必要な厚さ	mm
	t_1	胴の規格上必要な厚さ	mm
	t_2	胴の計算上必要な厚さ	mm
	t_3	胴の内径に応じた必要厚さ	mm
	t_s	胴の最小厚さ	mm
ρ	t_{s0}	胴の呼び厚さ	mm
	ρ	液体の比重。ただし、1.00未満の場合は1.00とする。	—

注記*：開放タンクの水頭の取り方は、強度評価上は以下とする。

- a. タンク上部フランジ上端よりタンク下部フランジ下端まで



なお、この水頭の取り方は、底板及び管台の計算で用いる水頭も同じである。

(2) 算式

開放タンクの胴に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

- a. 規格上必要な厚さ： t_1

炭素鋼鋼板又は低合金鋼鋼板で作られた場合は3mm、その他の材料で作られた場合は1.5mmとする。

- b. 胴の計算上必要な厚さ： t_2

$$t_2 = \frac{D_i \cdot H \cdot \rho}{0.204 \cdot S \cdot \eta}$$

c. 胴の内径に応じた必要厚さ： t_3

胴の内径が5mを超えるものについては、胴の内径の区分に応じ設計・建設規格 表 PVC-3920-1より求めた胴の厚さとする。

(3) 評価

胴の最小厚さ (t_s) \geq 胴に必要な厚さ (t) ならば十分である。

2.3 開放タンクの底板の計算

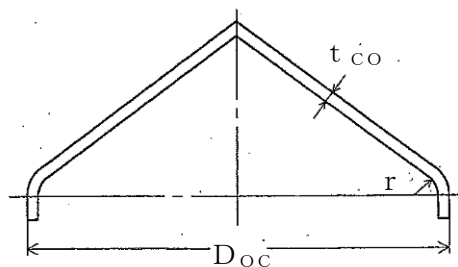
クラス3容器については設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110（設計・建設規格 PVC-3960及びPVC-3970準用）を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の表示	表 示 内 容	単 位
D_i	D_i	円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径	mm
	D_{oc}	鏡板の外径	mm
D_i	D_s	鏡板の内径	mm
H	H	水頭	m
r	r	鏡板のすその丸みの部分の内半径	mm
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 又は表6による。	MPa
	t	鏡板に必要な厚さ	mm
t	t_1	鏡板の計算上必要な厚さ	mm
t	t_2	鏡板のすその丸み部の計算上必要な厚さ	mm
t	t_3	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm
	t_c	鏡板の最小厚さ	mm
	t_{co}	鏡板の呼び厚さ	mm
W	W	円すいの形状による係数	—
θ	θ	円すいの頂角の2分の1	°

(2) 形状の制限

$r \geq 3 \cdot t_{co}$ 、 $r \geq 0.06 \cdot D_{oc}$ であること。



(3) 算式

円すい形鏡板に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

中底面に圧力を受ける鏡板： t_1 、 t_2 、 t_3

ここで、最高使用圧力Pは、次の式による値とする。

$$P = 9.80665 \times 10^{-3} \cdot H \cdot \rho$$

a. 鏡板： t_1

$$t_1 = \frac{P \cdot D_i}{2 \cdot \cos \theta \cdot (S \cdot \eta - 0.6 \cdot P)}$$

b. すその丸み部： t_2

$$t_2 = \frac{P \cdot D_i \cdot W}{4 \cdot \cos \theta \cdot (S \cdot \eta - 0.1 \cdot P)}$$

$$\text{ただし、} W = \frac{1}{4} \cdot \left(3 + \sqrt{\frac{D_i}{2 \cdot r \cdot \cos \theta}} \right)$$

c. フランジ部： t_3

$$t_3 = \frac{P \cdot D_s}{2 \cdot S \cdot \eta - 1.2 \cdot P}$$

(4) 評価

鏡板の最小厚さ (t_c) \geq 鏡板に必要な厚さ (t) ならば十分である。

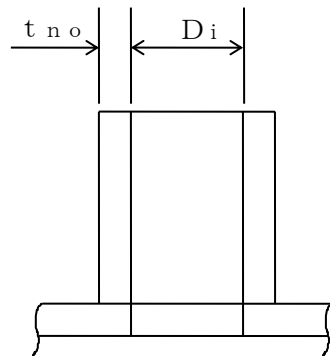
2.4 開放タンクの管台の計算

クラス3容器については設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110（設計・建設規格 PVC-3980準用）を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の表示	表 示 内 容	単 位
D_i	D_i	管台の内径*	m
H	H	水頭	m
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5又は表6による。	MPa
t	t	管台に必要な厚さ	mm
	t_1	管台の計算上必要な厚さ	mm
	t_2	管台の規格上必要な厚さ	mm
	t_n	管台の最小厚さ	mm
	t_{no}	管台の呼び厚さ*	mm
ρ	ρ	液体の比重。ただし、1.00未満の場合は1.00とする。	—

注記*：管台の内径及び呼び厚さは、下図参照



注：本図は、管台の内径及び呼び厚さの寸法を説明するものであり、管台の取付け形式を示すものではない。

(2) 算式

開放タンクの管台に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

- a. 管台の計算上必要な厚さ： t_1

$$t_1 = \frac{D_i \cdot H \cdot \rho}{0.204 \cdot S \cdot \eta}$$

- b. 規格上必要な厚さ： t_2

管台の外径に応じ設計・建設規格 表PVC-3980-1より求めた管台の厚さとする。

(3) 評価

管台の最小厚さ (t_n) \geq 管台に必要な厚さ (t) ならば十分である。

3. 穴の補強計算

- 3.1 開放タンクに穴を設ける場合の規定および補強不要となる穴の規定
クラス 3 容器については設計・建設規格 PVD-3510を適用する。
穴は、円形又はだ円形であることとする。
ただし、穴の径が85mm以下の場合には計算を行わない。

VI-3-2-3 クラス 3 管の強度計算方法

目 次

1.	一般事項	1
1.1	概要	1
1.2	適用規格及び基準との適合性	1
1.3	強度計算書の構成とその見方	2
1.4	計算精度と数値の丸め方	2
1.5	材料の表示方法	2
1.6	概略系統図の管継手及び仕様変更点の表示方法	3
2.	クラス3管の強度計算方法	4
2.1	共通記号	4
2.2	管の板厚計算	5

1. 一般事項

1.1 概要

本書は、VI-3-1-2「クラス3機器の強度計算の基本方針」に基づき、発電用原子力設備のうちクラス3管の基本板厚計算書（以下「強度計算書」という。）について説明するものである。

1.2 適用規格及び基準との適合性

- (1) 強度計算は、発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））
J S M E S N C 1 - 2 0 0 5 / 2 0 0 7）（日本機械学会 2007年9月）（以下「設計・建設規格」という。）により行う。

設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応は、表1-1に示すとおりである。

- (2) 強度計算書で計算するもの以外の管継手は、以下に掲げる規格（形状及び寸法に関する部分に限る。）のものとし、接続配管のスケジュール番号と同等以上のものを使用する。（設計・建設規格 PPD-3415）

a. J I S B 2 3 1 2（2001）「配管用鋼製突合せ溶接式管継手」

- (3) 強度計算書で計算するもの以外のフランジ継手については、以下に掲げる規格（材料に関する部分を除く。）のものを使用する。（設計・建設規格 PPD-3414）

a. J I S B 2 2 3 8（1996）「鋼製管フランジ通則」

- (4) 管の接続

管と管を接続する場合は、設計・建設規格 PPD-3430により溶接継手又はフランジ継手とする。

表1-1 設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応

設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備 考
PPD-3411（直管） PPD-3411(1)	2.2	管の板厚計算

1.3 強度計算書の構成とその見方

- (1) 強度計算書は、本書と各配管の強度計算書からなる。
- (2) 各配管の強度計算書では、記号の説明及び計算式を省略しているため、本書によるものとする。
- (3) 各配管の強度計算書において、NO. の番号は概略系統図の丸で囲んだ番号を表す。

1.4 計算精度と数値の丸め方

計算の精度は6桁以上を確保する。

表示する数値の丸め方は表1-2示すとおりとする。

表1-2 表示する数値の丸め方

数値の種類		単 位	処 理 桁	処理方法	表 示 桁
最高使用圧力		MPa	—	—	小数点以下第2位
温度		℃	—	—	整数位
許容応力*		MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位
長 さ	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
	最小厚さ	mm	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位

注記*：設計・建設規格 付録材料図表に記載された温度の中間における許容引張応力及び設計降伏点は、比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。

1.5 材料の表示方法

材料は次に従い表示するものとする。

- (1) 設計・建設規格に定める材料記号を原則とする。
- (2) 管の強度計算書において管の製造方法の区別を表示するので、材料表示としては、製造方法の区別を特に表示しない。

(継目無管：S、溶接管：W)

1.6 概略系統図の管継手及び仕様変更点の表示方法

(1) 管継手の表示方法

概略系統図において、計算対象となる管と管継手の区別をするために管継手のみの管番号に“*”を付け、概略系統図中に“注記*：管継手”と表示する。

(2) 管の仕様変更点の表示方法

概略系統図中、管の途中において仕様変更が生じる場合は“—●—”のように表示する。

2. クラス3管の強度計算方法

発電用原子力設備のうちクラス3管の強度計算に用いる計算式と記号を以下に定める。

2.1 共通記号

特定の計算に限定せず、一般的に使用する記号を共通記号として次に掲げる。

なお、以下に示す記号のうち、各計算において説明しているものはそれに従う。

設計・建設規格の記号	計算書の表示	表 示 内 容	単 位
	NO.	管	—
P	P	最高使用圧力（内圧）	MPa
	Q	厚さの負の許容差	mm
η	η	継手の効率	—
		設計・建設規格 PVD-3110による。	

2.2 管の板厚計算

管の板厚計算は、設計・建設規格 PPD-3411を適用する。

(1) 記号の説明

設計・建設規格の記号	計算書の表示	表 示 内 容	単 位
D _o	D _o	管の外径	mm
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa
t	t	管の計算上必要な厚さ	mm
	t _r	管に必要な厚さ	mm
	t _s	管の最小厚さ	mm
	算 式	t _r として用いる値の算式	—
	製 法		—
	S	継目無管	

(2) 算式

管に必要な厚さは、次に掲げる値とする。

a. 内面に圧力を受ける管

設計・建設規格 PPD-3411(1)の式より求めた値：t

$$t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P} \dots\dots\dots (A)$$

(3) 評価

tの値をt_rとする。

管の最小厚さ (t_s) ≥ 管に必要な厚さ (t_r) ならば強度は十分である。

VI-3-3 強度計算書

VI-3-3-1 放射性廃棄物の廃棄施設の強度に関する説明書

VI-3-3-1-1 気体, 液体又は固体廃棄物処理設備の強度計算書

VI-3-3-1-1-1 濃縮廃液計量タンクの強度計算書

まえがき

本計算書は、VI-3-1-2「クラス3機器の強度計算の基本方針」及びVI-3-2-2「クラス3容器の強度計算方法」に基づいて計算を行う。

評価条件の整理にあたって使用する記号及び略語については、VI-3-2-1「強度計算方法の概要」に定義したものを使用する。

目 次

1. 計算条件	1
1.1 計算部位	1
1.2 設計条件	1
2. 強度計算	2
2.1 開放タンクの胴の厚さの計算	2
2.2 開放タンクの底板の厚さの計算	3
2.3 開放タンクの管台の厚さの計算	4
2.4 開放タンクの補強を要しない穴の最大径の計算	6

1. 計算条件

1.1 計算部位

概要図に強度計算箇所を示す。

主要寸法 (mm) *		材料
高さ	1344	—
胴内径	500	—
胴板厚さ	6.00	SUS316L
鏡板厚さ	6.00	SUS316L

注記*：公称値を示す。

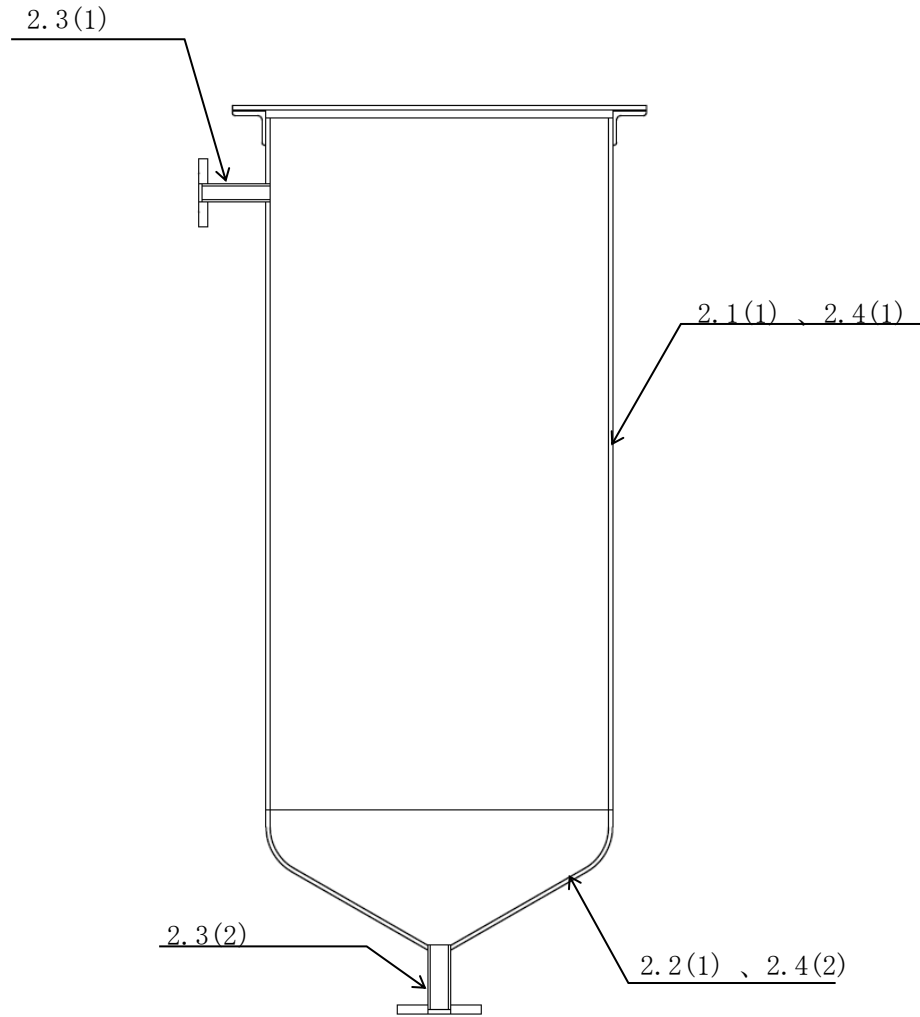


図1-1 概要図

1.2 設計条件

最高使用圧力 (MPa)	静水頭
最高使用温度 (°C)	66
液体の比重	□

2. 強度計算

2.1 開放タンクの胴の厚さの計算

設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110 (PVC-3920準用)

胴板名称			(1) 胴板
材料			SUS316L
水頭	H	(m)	1.3350
最高使用温度			(°C) 66
胴の内径	D _i	(m)	0.50
液体の比重	ρ		<input type="text"/>
最高使用温度における材料の許容引張応力	S	(MPa)	108
継手効率	η		<input type="text"/>
継手の種類	<input type="text"/>		
放射線検査の有無	無し		
胴の規格上必要な厚さ	t ₁	(mm)	1.50
胴の計算上必要な厚さ	t ₂	(mm)	0.06
胴の内径に応じた必要厚さ	t ₃	(mm)	—
胴に必要な厚さ	t	(mm)	1.50
胴の呼び厚さ	t _{so}	(mm)	6.00
胴の最小厚さ	t _s	(mm)	<input type="text"/>
評価：t _s ≥ t、よって十分である。			

2.2 開放タンクの底板の厚さの計算




(イ) 設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3960準用)

底板の形

底板名称		(1) 鏡板
鏡板の外径	D_{oc} (mm)	512.00
鏡板のすその丸みの部分の内半径	r (mm)	70.00
$3 \cdot t_{co}$	(mm)	18.00
$0.06 \cdot D_{oc}$	(mm)	30.72
評価： $r \geq 3 \cdot t_{co}$ 、 $r \geq 0.06 \cdot D_{oc}$ 、よって円すい形鏡板である。		

(ロ) 設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110 (PVC-3970準用)

底板の厚さ

底板名称		(1) 鏡板
材料		SUS316L
最高使用圧力	P (MPa)	0.02
最高使用温度	(°C)	66
鏡板の内径	D_s (mm)	500.00
円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径	D_i (mm)	430.00
円すいの頂角の2分の1	θ (°)	60
円すいの形状による係数	W	1.37
最高使用温度における材料の許容引張応力	S (MPa)	108
継手効率	η	
継手の種類		
放射線検査の有無		無し
鏡板の計算上必要な厚さ	t_1 (mm)	0.09
鏡板のすその丸み部の計算上必要な厚さ	t_2 (mm)	0.07
鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	t_3 (mm)	0.06
鏡板に必要な厚さ	t (mm)	0.09
鏡板の呼び厚さ	t_{co} (mm)	6.00
鏡板の最小厚さ	t_c (mm)	
評価： $t_c \geq t$ 、よって十分である。		

2.3 開放タンクの管台の厚さの計算

設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110 (PVC-3980準用)

管台名称			(1) オーバーフロー
材料			SUS304TP-S
水頭	H	(m)	1.3350
最高使用温度			66
管台の内径	D _i	(m)	0.0194
液体の比重	ρ		<input type="text"/>
最高使用温度における材料の許容引張応力	S	(MPa)	126
継手効率	η		<input type="text"/>
継手の種類			<input type="text"/>
放射線検査の有無			—
管台の計算上必要な厚さ	t ₁	(mm)	0.01
管台の規格上必要な厚さ	t ₂	(mm)	1.70
管台に必要な厚さ	t	(mm)	1.70
管台の呼び厚さ	t _{no}	(mm)	3.90
管台の最小厚さ	t _n	(mm)	<input type="text"/>
評価： t _n ≥ t、よって十分である。			

開放タンクの管台の厚さの計算

設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110 (PVC-3980準用)

管台名称			(2) 濃縮廃液出口
材料			SUS316LTP-S
水頭	H	(m)	1.3350
最高使用温度			(°C) 66
管台の内径	D _i	(m)	0.0272
液体の比重	ρ		<input type="text"/>
最高使用温度における材料の許容引張応力	S	(MPa)	108
継手効率	η		<input type="text"/>
継手の種類			<input type="text"/>
放射線検査の有無			—
管台の計算上必要な厚さ	t ₁	(mm)	0.01
管台の規格上必要な厚さ	t ₂	(mm)	1.70
管台に必要な厚さ	t	(mm)	1.70
管台の呼び厚さ	t _{no}	(mm)	3.40
管台の最小厚さ	t _n	(mm)	<input type="text"/>
評価： t _n ≥ t、よって十分である。			

2.4 開放タンクの補強を要しない穴の最大径の計算

設計・建設規格 PVD-3511、PVD-3512

部材名称	(1) 胴板
補強を要しない穴の最大径 (mm)	85.00
評価：補強の計算を要する穴の名称	無し

開放タンクの補強を要しない穴の最大径の計算

設計・建設規格 PVD-3511、PVD-3512

部材名称	(2) 鏡板
補強を要しない穴の最大径 (mm)	85.00
評価：補強の計算を要する穴の名称	無し

VI-3-3-1-1-2 管の強度計算書

まえがき

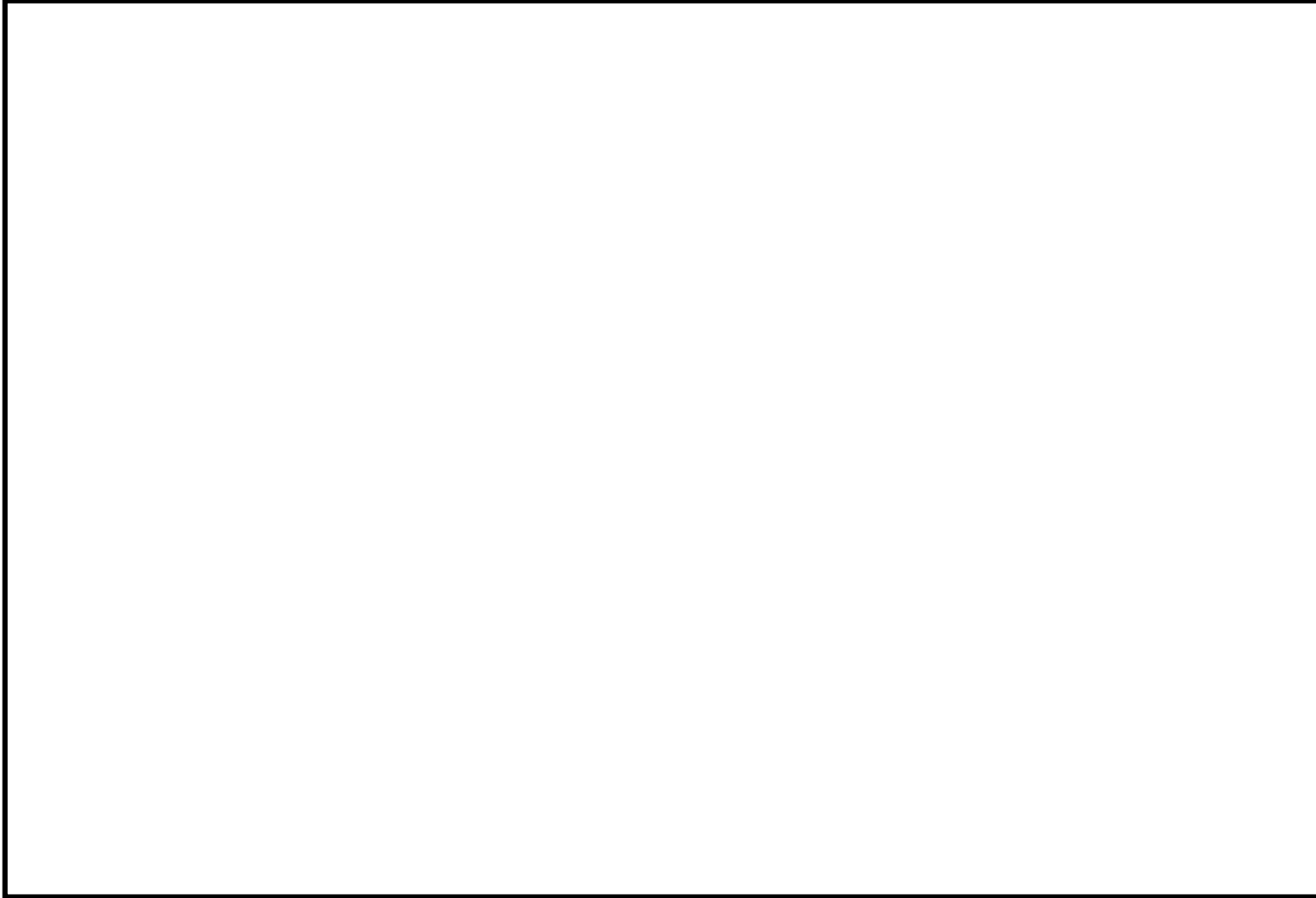
本計算書は、VI-3-1-2「クラス3機器の強度計算の基本方針」及びVI-3-2-3「クラス3管の強度計算方法」に基づいて計算を行う。

評価条件の整理にあたって使用する記号及び略語については、VI-3-2-1「強度計算方法の概要」に定義したものを使用する。

目 次

1. 概略系統図 1
2. 管の強度計算書（クラス3管） 2

1. 概略系統図



固化系概略系統図

2. 管の強度計算書 (クラス3管)

設計・建設規格 PPD-3411

NO.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材 料	製 法	ク ラ ス	S (MPa)	η	Q (mm)	t _s (mm)	t (mm)	算 式	t _r (mm)
1	0.98	100	27.20	2.90	SUS316LTP	S	3	108	1.00	0.50	2.40	0.13	A	0.13
2	0.98	66	27.20	2.90	SUS316LTP	S	3	108	1.00	0.50	2.40	0.13	A	0.13
3	静水頭	66	34.00	3.40	SUS316LTP	S	3	—	—	0.50	2.90	—	—	—

評価： $t_s \geq t_r$ 、よって十分である。

VI-4 計算機プログラム（解析コード）の概要

目 次

VI-4-1 計算機プログラム（解析コード）の概要・MSAP

計算機プログラム（解析コード）を適用している添付書類

目録番号	目録名称	適用コード名	
VI-2-2-1-2	管の耐震性についての計算書（固体廃棄物処理系）	資料番号	VI-4-1
		コード名	MSAP

VI-4-1 計算機プログラム（解析コード）の概要
・MSAP

目 次

1. はじめに	1
1.1 使用状況一覧	2
2. 解析コードの概要	3

1. はじめに

本資料は、添付書類において使用した計算機プログラム（解析コード）MSAPについて説明するものである。

本解析コードを使用した添付書類を示す使用状況一覧、解析コードの概要を以降に記載する。

1.1 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
VI-2-2-1-2	管の耐震性についての計算書（固体廃棄物処理系）	

2. 解析コードの概要

<p>項目</p>	<p>コード名 MSAP</p>
<p>使用目的</p>	<p>3次元有限要素法（はり要素）による 固有値解析、地震応答解析、構造解析及び応力算出</p>
<p>開発機関</p>	<p>三菱重工業株式会社</p>
<p>開発時期</p>	<p>[Redacted]</p>
<p>使用したバージョン</p>	<p>[Redacted]</p>
<p>コードの概要</p>	<p>強度及び耐震計算で使用している解析コードMSAPは、 [Redacted]</p> <p>対話方式による入力及び構造解析の出力データを基に規格基準の算出式に従った評価が可能である。 [Redacted]</p>
<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<p>【検証 (Verification)】</p> <p>本解析コードの検証内容は以下のとおりである。 [Redacted] 開発元より発行されている例題集の中で、モデル要素ごとに静的及び動的解析の例題に対して、解析結果と理論モデルによる理論解又は他の計算機プログラムでの計算結果と概ね一致していることを確認している。また、サンプルモデルに対する固有値解析結果が、手計算と一致することを確認している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対話方式により入力されたデータはインプットファイルとして出力され、入力データと一致していることを確認している。 ・入力データが正しく構造解析に受け渡されていること、構造解析データが正しく規格計算に受け渡されていることをそれぞれ確認している。

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・構造解析結果として出力されたデータから規格基準に従い、発生応力、疲労累積係数を算出しており、その過程が理論解を再現できることを確認している。 ・地震動の組合せ処理は、本解析コード内で処理しており、アウトプットファイルと手計算結果が一致することを確認している。 ・本解析コードの適用制限として使用節点数・要素数があるが、適用範囲内であることを確認している。 ・本解析コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。 <p>【妥当性確認 (Validation)】</p> <p>本解析コードの妥当性確認内容は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本解析コードは日本国内の原子力施設で工事計画認可申請に使用されており、十分な実績があるため信頼性がある。 ・本設計及び工事の計画において使用するバージョンは、他プラントの既工事計画において使用されているものと同じであることを確認している。 ・J E A G 4 6 0 1 -1987 6.5.2項の加圧水型原子力発電設備における1次冷却ループの多質点3次元はりモデルによる解析の妥当性確認として、
--	--

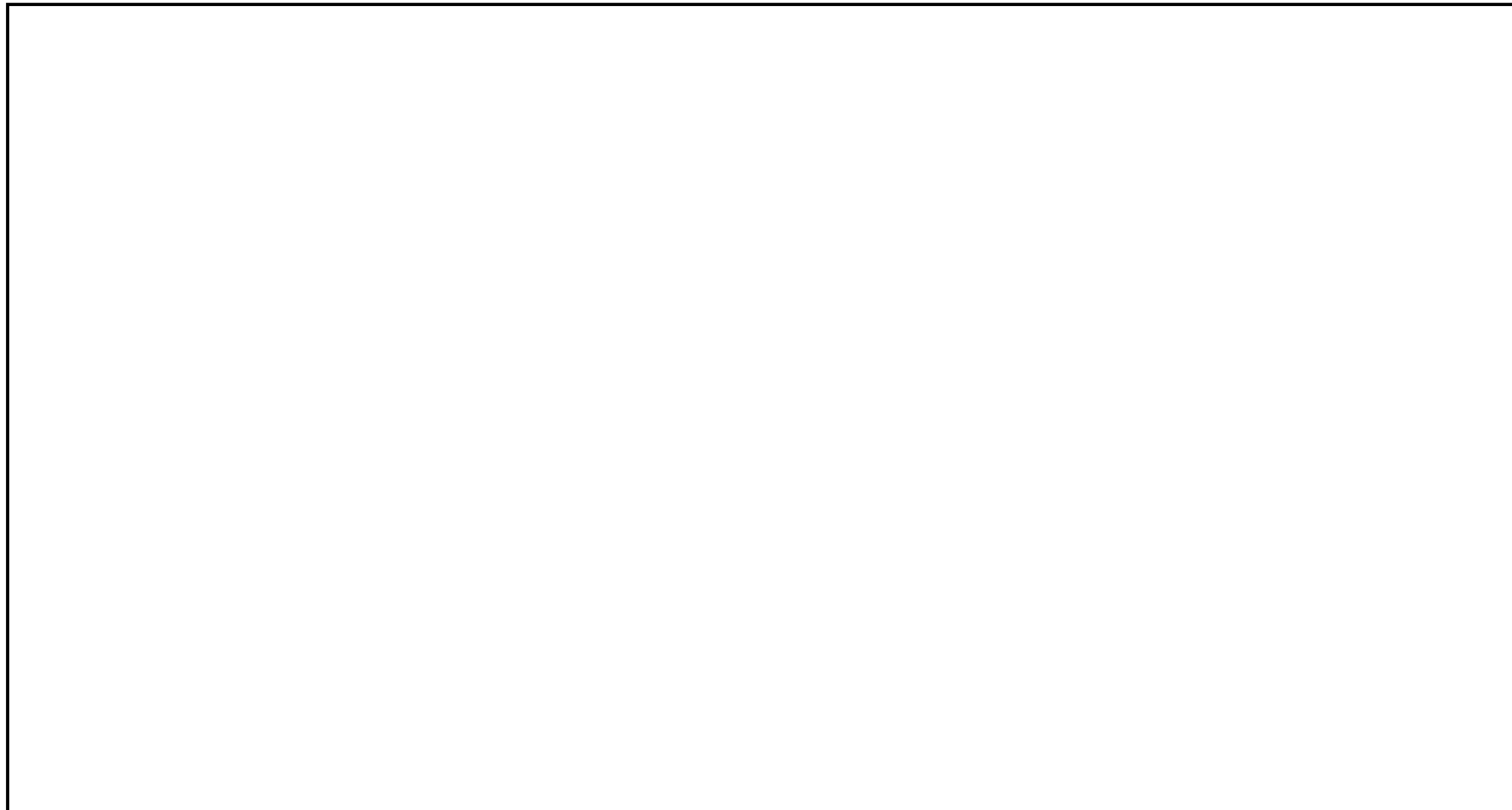
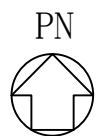
<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・上記妥当性確認を行ったのは加圧水型原子力発電設備における1次冷却ループの3次元はりモデルであるが、1次冷却ループに含まれる1次冷却材管は今回解析する配管と幾何学的に類似しており、同様の3次元はりモデルを用いてモデル化している。 ・今回の工認申請で行う3次元有限要素法（はり要素）による固有値解析、地震応答解析、構造解析、応力算出の用途、適用範囲が、上述の妥当性確認範囲内にあることを確認している。
--	--

VI-5 図面

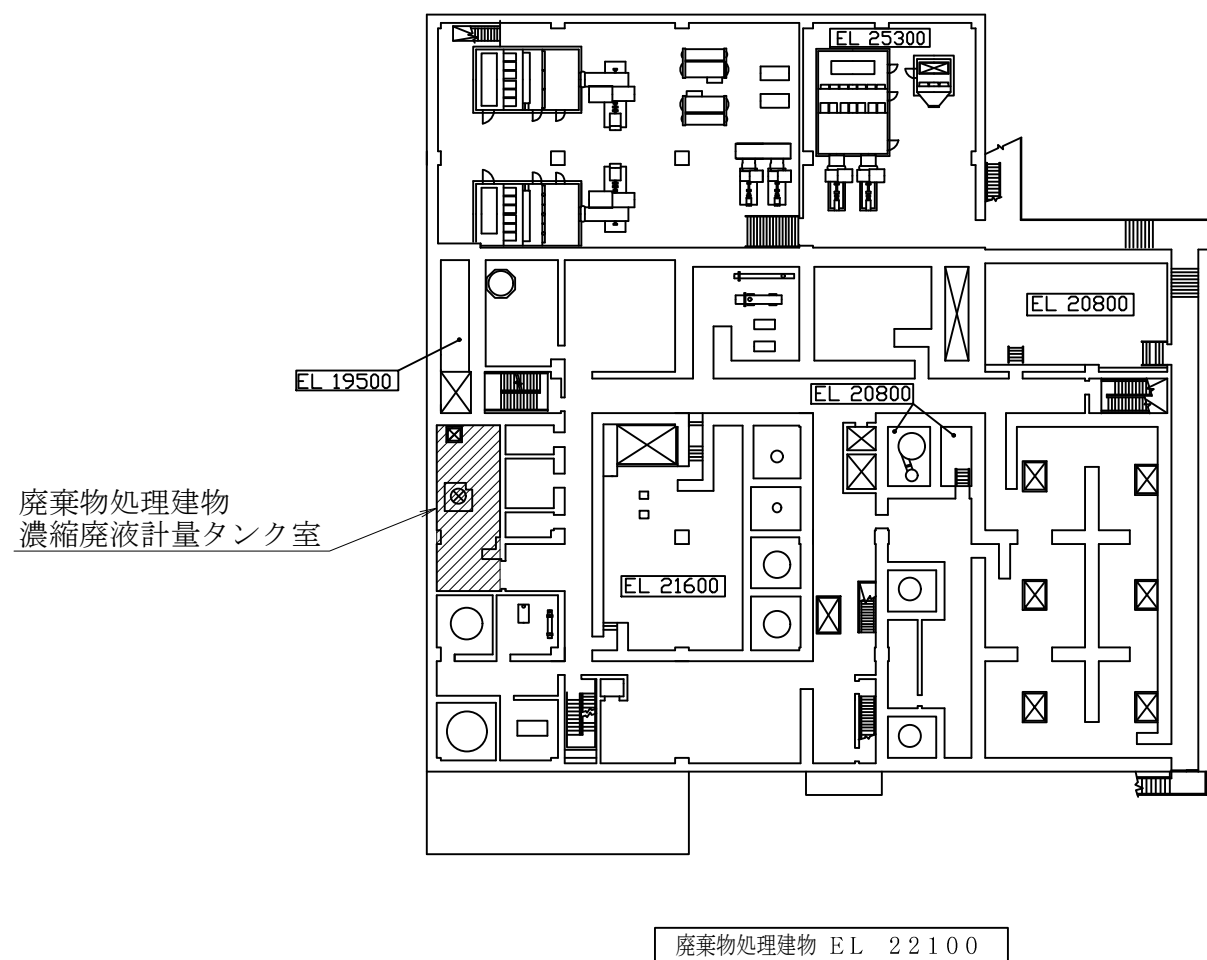
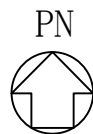
1. 放射性廃棄物の廃棄施設

1.1 気体，液体又は固体廃棄物処理設備

1.1.1 固化系



設計及び工事計画認可申請	第1-1-1-1-1図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る機器の配置を明記した図面(固化系)(その1)
中国電力株式会社	



設計及び工事計画認可申請	第1-1-1-1-2図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る機器の配置を明記した図面(固化系)(その2)
中国電力株式会社	

第 1-1-1-2-1~3 図 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る主配管の配置を明示した図面（固化系） 別紙 1

工事計画抜粋

変 更 前						変 更 後						NO. *5	
名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料		
固 化 系	乾燥機供給タンク循環ポンプ ～ 乾燥機供給ポンプ (1, 2号機共用)	0.98	100	114.3	6.0	SUS316LTP	乾燥機供給タンク循環ポンプ ～ 濃縮廃液計量タンク (1, 2号機共用)	変 更 な し					—
	60.5			3.9	SUS316LTP	—							
	—					0.98		100	27.2	2.9	SUS316LTP	1	
	—							66	27.2	2.9	SUS316LTP	2	
	—					静水頭	66	34.0	3.4	SUS316LTP	3		
	—					廃止*3						—	
乾燥機供給ポンプ ～ 乾燥機 (1, 2号機共用)	静水頭	214	418.5	3.0×1*2	SUS316L	廃止*3					—		
粉体貯槽供給機 (1, 2号機共用)		175	318.5	10.3	SUS304TP	廃止*3					—		
粉体貯槽 ～ 粉体計量槽供給機 (1, 2号機共用)	静水頭	175	165.2	7.1	SUS304TP	廃止*3					—		

S2 1-1-1-2-1~3 R0

S2 1-1-1-2-1~3 R0

変更前							変更後					NO. *5
名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径*1 (mm)	厚さ*1 (mm)	材料	名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料	
固化系	粉体計量槽供給機 ～ 粉体計量槽 (1, 2号機共用)	静水頭	66	165.2	7.1	SUS304TP	撤去*4					—
	粉体計量槽 ～ 混合器 (1, 2号機共用)	静水頭	66	165.2	7.1	SUS304TP	撤去*4					—
	混合器排出管 (1, 2号機共用)	静水頭	66	114.3	6.0	SUS304TP	撤去*4					—
	乾燥機 ～ 乾燥機ミストセパレータ (1, 2号機共用)	静水頭	105	165.2	7.1	SUS316LTP	廃止*3					—
	乾燥機ミストセパレータ ～ 乾燥機復水器 (1, 2号機共用)	静水頭	105	165.2	7.1	SUS316LTP	廃止*3					—
	乾燥機復水器 ～ 乾燥機ミストセパレータ (1, 2号機共用)	静水頭	105	48.6	3.7	SUS316LTP	廃止*3					—
60.5	3.9			SUS316LTP	—							

変更前						変更後						NO. *5
名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材 料	
固 化 系	乾燥機ミストセパレータ ～ 乾燥機凝縮水タンク (1, 2号機共用)	静水頭	105	48.6	3.7	SUS316LTP	廃止*3					—
	乾燥機凝縮水タンク ～ 乾燥機凝縮水ポンプ (1, 2号機共用)	静水頭	105	60.5	3.9	SUS316LTP	廃止*3					—
		0.98	105	60.5	3.9	SUS316LTP						—
	乾燥機凝縮水ポンプ ～ 乾燥機凝縮水冷却器 (1, 2号機共用)	0.98	105	60.5	3.9	SUS316LTP	廃止*3					—
	乾燥機凝縮水冷却器 ～ 化学廃液タンク入口ライン 分岐部 (1, 2号機共用)	0.98	105	60.5	3.9	SUS316LTP	廃止*3					—
				139.8	6.6	SUS316LTP						—
				34.0	3.4	SUS316LTP						—

変更前						変更後					NO. *5						
名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径*1 (mm)	厚さ*1 (mm)	材料	名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)		材料					
固化系	化学廃液タンク入口ライン分岐部 ～ 床ドレンタンク・化学廃液タンク入口収集管 (床ドレン化学廃液系床ドレンタンク) (1, 2号機共用)	0.98	105	34.0	3.4	SUS316LTP	廃止*3					—					
			66	34.0	3.4	SUS304TP						—					
	化学廃液タンク入口ライン分岐部 ～ 床ドレンタンク・化学廃液タンク入口収集管 (床ドレン化学廃液系化学廃液タンク) (1, 2号機共用)	0.98	105	34.0	3.4	SUS316LTP						廃止*3					—
			66	34.0	3.4	SUS316TP											—

注記*1：公称値を示す。

*2：層数を示す。

*3：プラスチック固化設備の廃止に伴い機能廃止とする。

*4：プラスチック固化設備の廃止に伴い撤去する。

*5：気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る主配管の配置を明示した図面（固化系）に記載の四角番号を示す。

第 1-1-1-2-1~3 図 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る主配管の配置を明示した図面
(固化系) 別紙 2

工事計画記載の公称値の許容範囲

管 NO. 1*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	27.2	±0.5mm	JIS G 3459 による材料公差
厚さ	2.9	±0.5mm	同上

管 NO. 2*

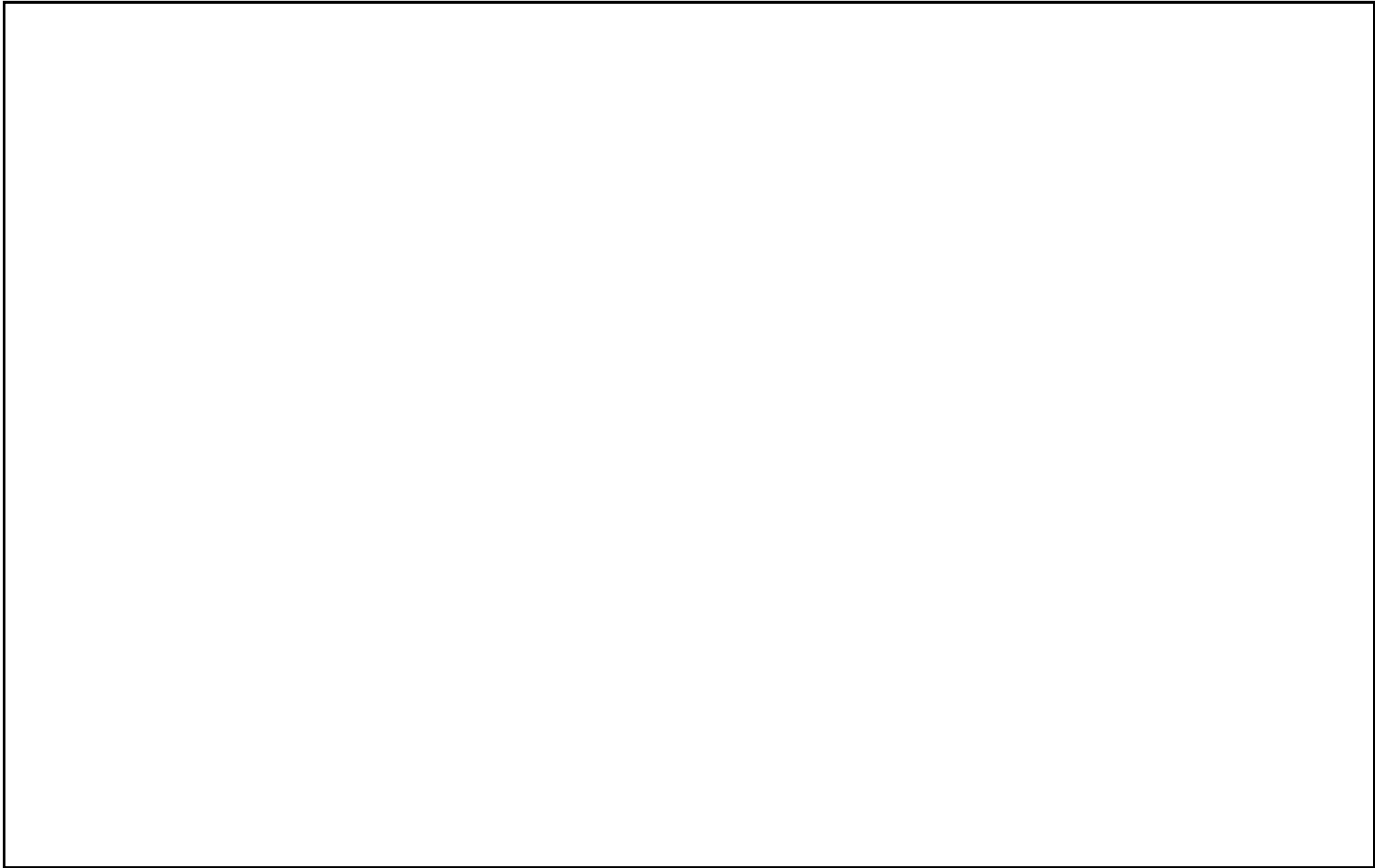
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	27.2	±0.5mm	JIS G 3459 による材料公差
厚さ	2.9	±0.5mm	同上

管 NO. 3*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	34.0	±0.5mm	JIS G 3459 による材料公差
厚さ	3.4	±0.5mm	同上

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値

注記*：管の強度計算書の No. を示す。



廃棄物処理建物

設計及び工事計画認可申請 第1-1-1-2-1図

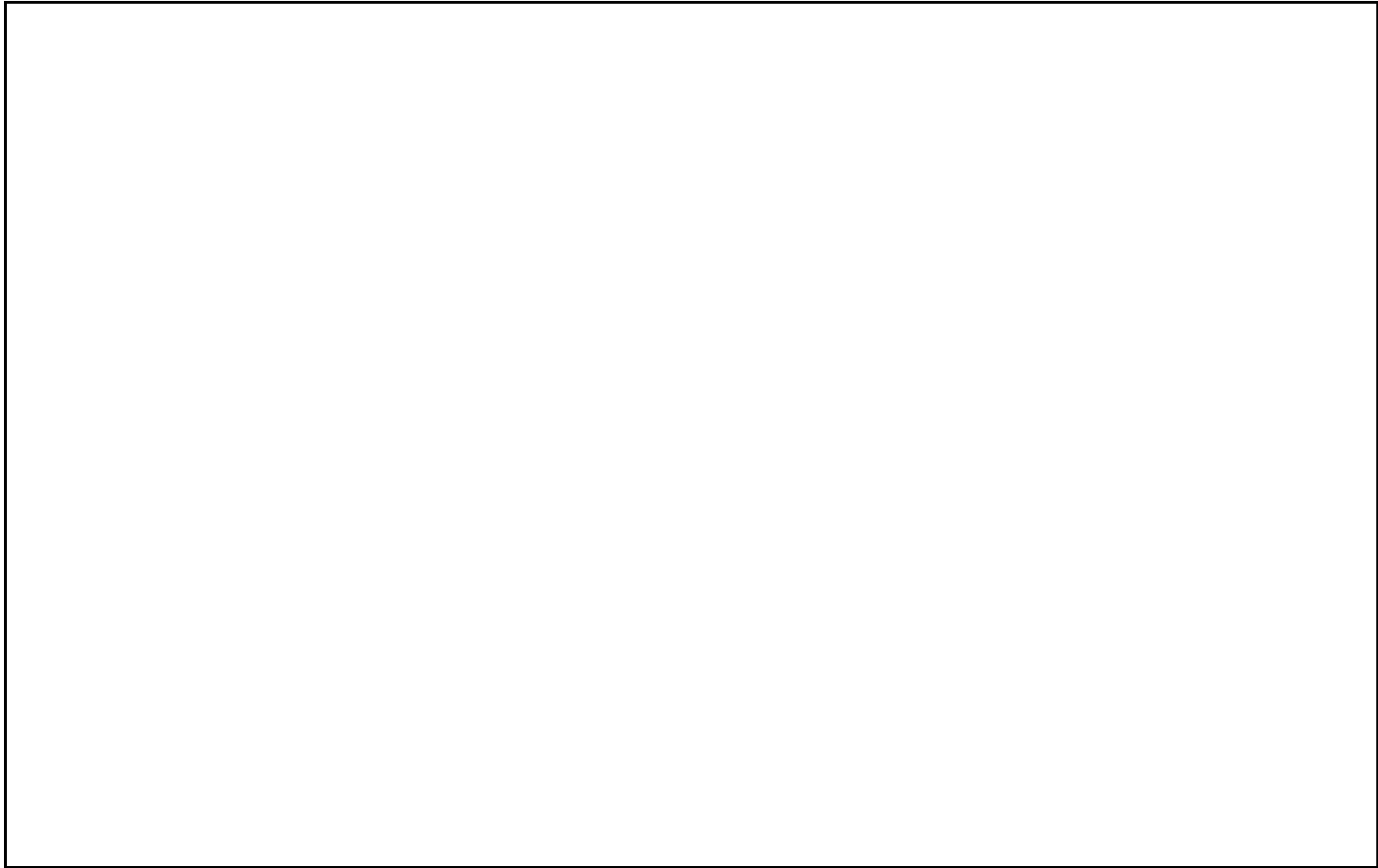
島根原子力発電所 第2号機

名称 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る
主配管の配置を明記した図面(固化系)(その1)

中国電力株式会社

注1：寸法はmmを示す。

注2：図中の四角内番号は別紙1のNo.に示す。



廃棄物処理建物

設計及び工事計画認可申請	第1-1-1-2-2図
--------------	-------------

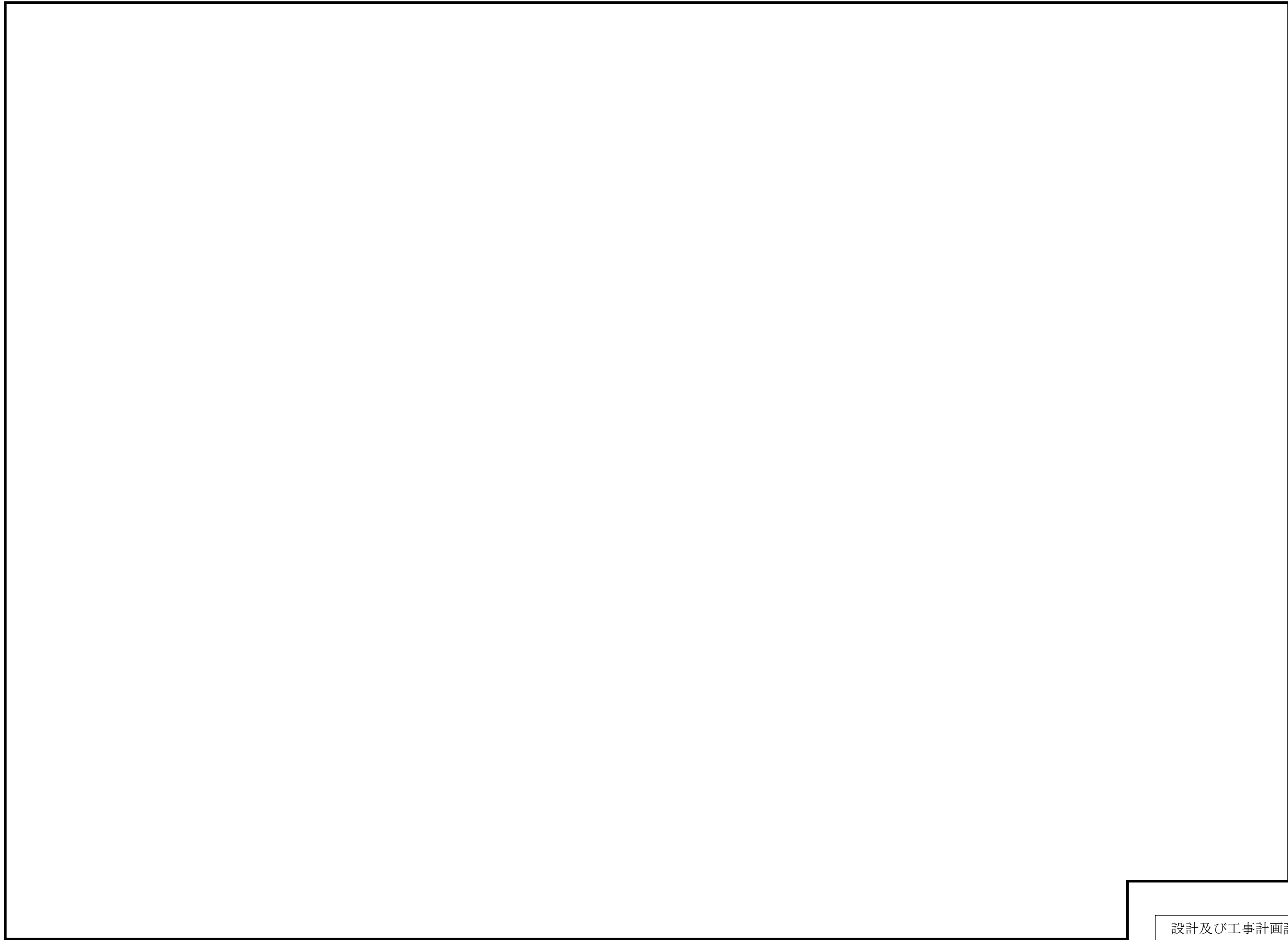
島根原子力発電所 第2号機

名称	気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る 主配管の配置を明記した図面(固化系)(その2)
----	--

中国電力株式会社

注1：寸法はmmを示す。

注2：図中の四角内番号は別紙1のNo.に示す。



廃棄物処理建物

設計及び工事計画認可申請 第1-1-1-2-3図

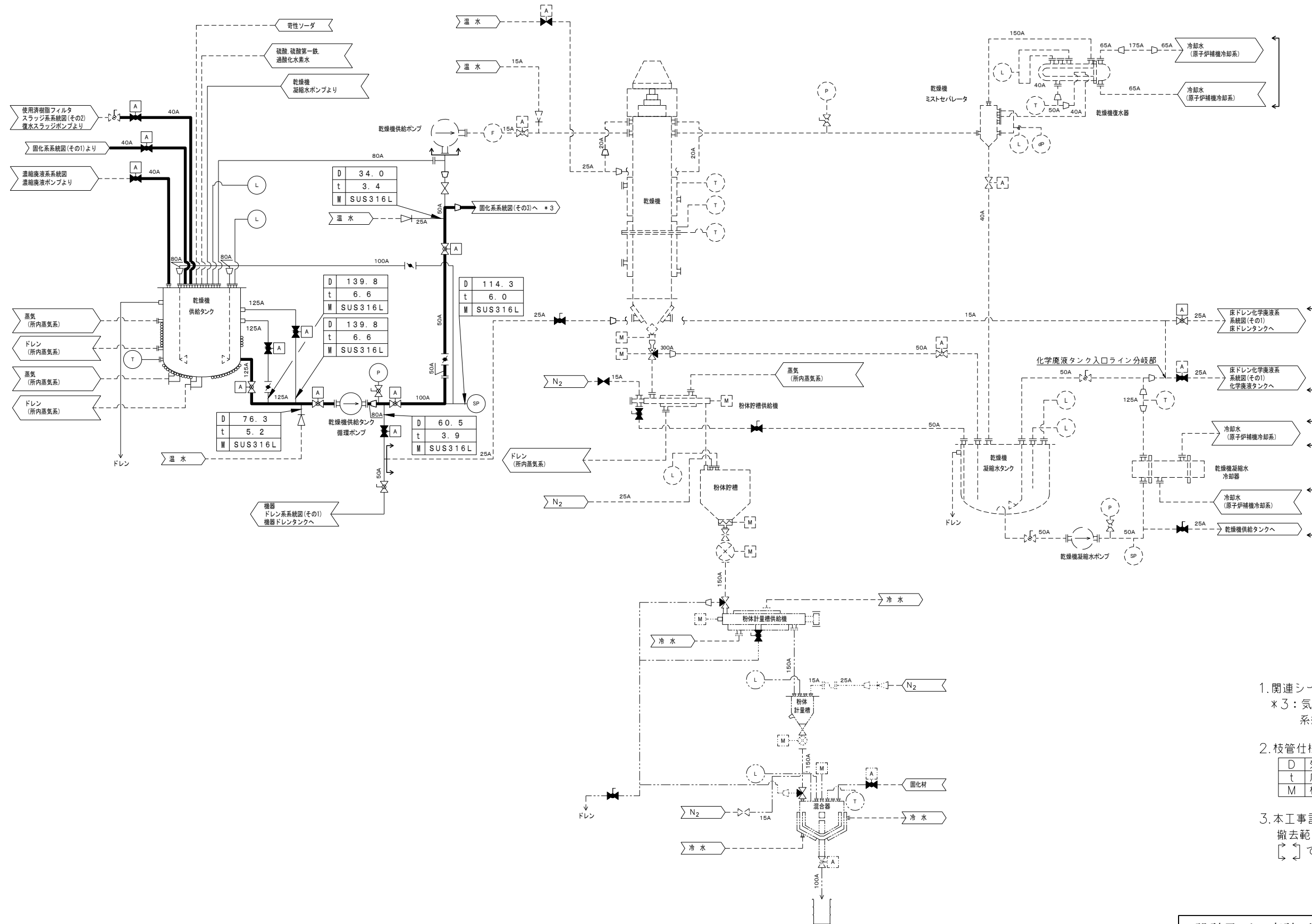
島根原子力発電所 第2号機

名称 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る
主管の配置を明記した図面(固化系)(その3)

中国電力株式会社

注1：寸法はmmを示す。

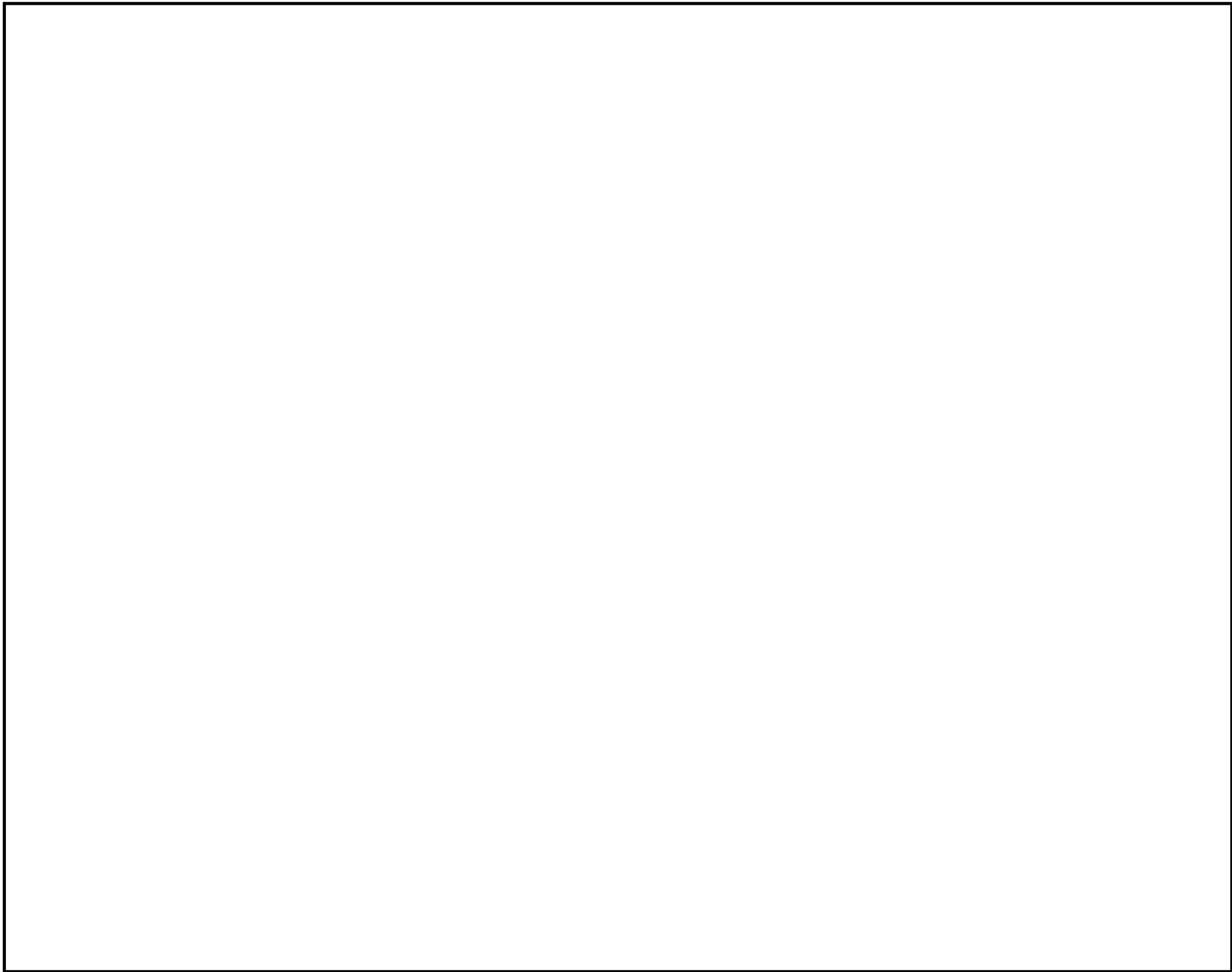
注2：図中の四角内番号は別紙1のNo.に示す。



1. 関連シート
 ×3: 気体、液体又は固体廃棄物処理設備系統図(固化系)(その3)
2. 枝管仕様表説明

D	外径	mm
t	厚さ	mm
M	材料	
3. 本工事計画における廃止範囲を点線、撤去範囲を二点鎖線とし、該当範囲を [] で示す。

設計及び工事計画認可申請	第1-1-1-3-1図
島根原子力発電所 第2号機	
名 称	気体、液体又は固体廃棄物処理設備系統図(固化系)(その2)
中国電力株式会社	

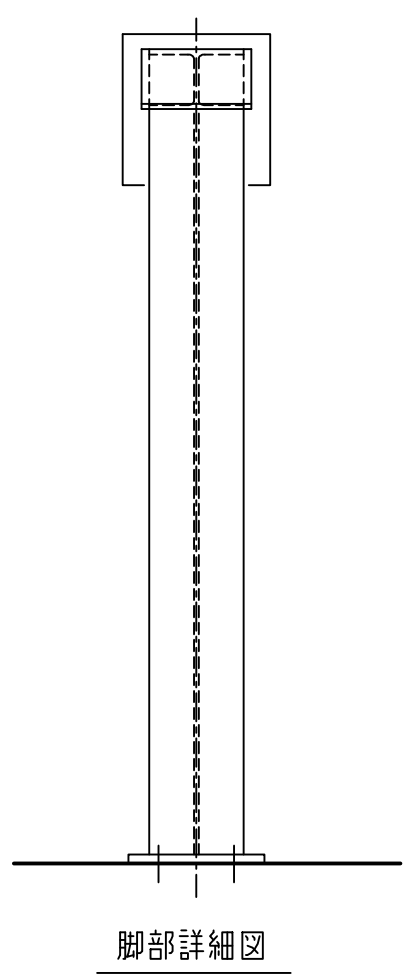
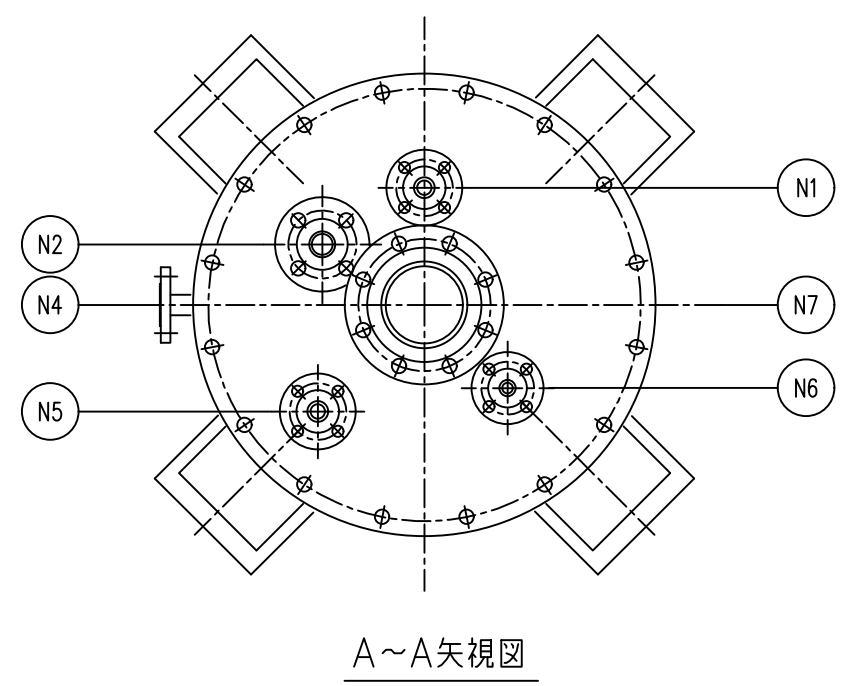
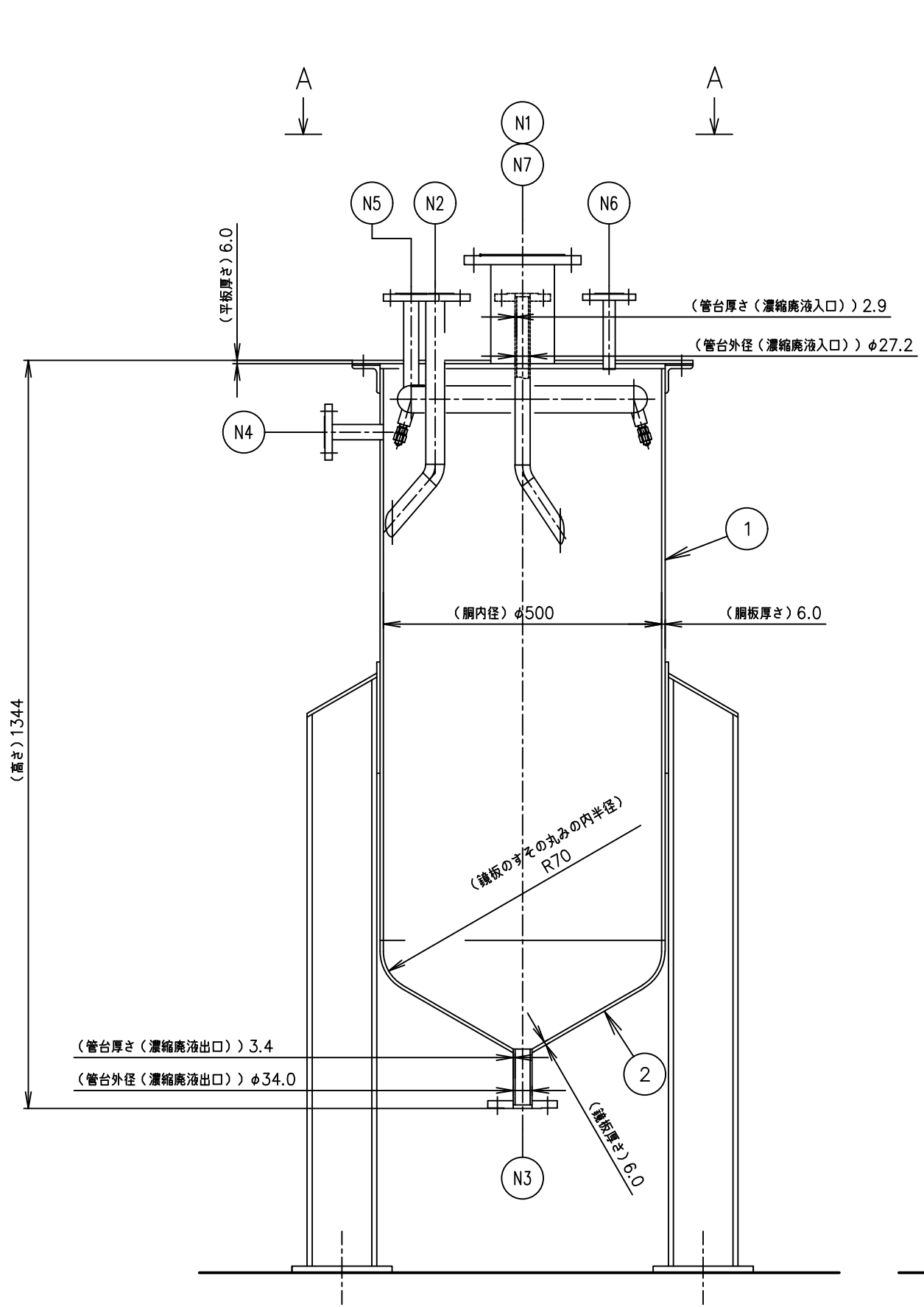


1. 関連シート
*2: 気体、液体又は固体廃棄物処理設備
系統図(固化系)(その2)

2. 枝管仕様表説明

D	外径	mm
t	厚さ	mm
M	材料	

設計及び工事計画認可申請	第1-1-1-3-2図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	気体、液体又は固体廃棄物処理設備系統図 (固化系)(その3)
中国電力株式会社	



符号	名称	個数	呼び径
N7	レベル計取付口	1	100A
N6	ベント	1	15A
N5	洗浄水入口	1	20A
N4	オーバーフロー	1	20A
N3	濃縮廃液出口	1	25A
N2	洗浄装置水・混練水入口	1	25A
N1	濃縮廃液入口	1	20A
管台一覧表			

番号	品名	個数	材料
2	鏡板	1	SUS316L
1	胴板	1	SUS316L
部品表			

注1：寸法はmmを示す。
注2：特記なき寸法は公称値を示す。

設計及び工事計画認可申請	第1-1-1-4-1図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	濃縮廃液計量タンク構造図
中国電力株式会社	

第 1-1-1-4-1 図 濃縮廃液計量タンク構造図 別紙

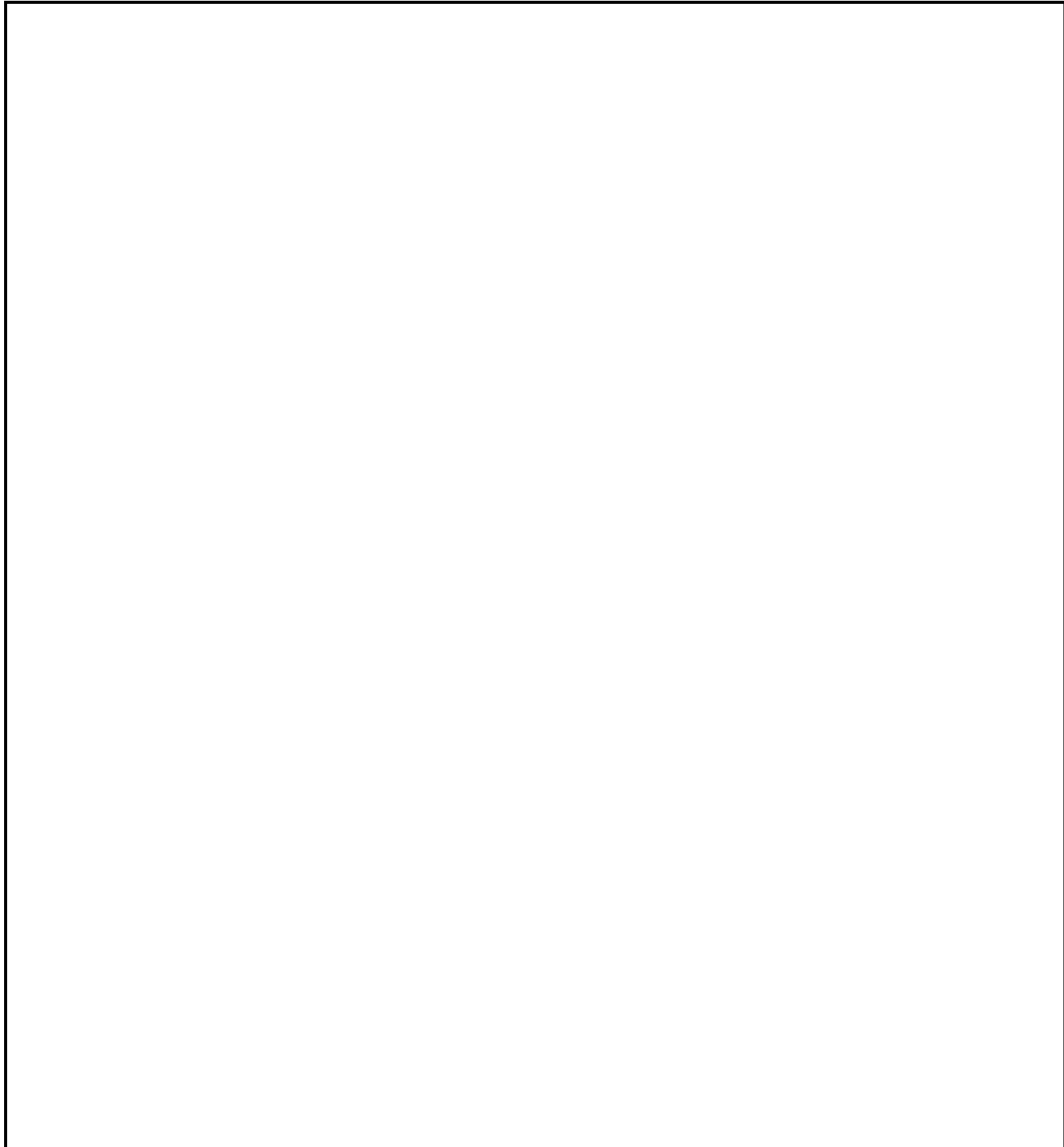
工事計画記載の公称値の許容範囲

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
胴内径	500	() mm mm	設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3910 準用) より、 同一断面における最大内径と最小内径の差は 1%以下 製造能力、製造実績を考慮したメーカ基準
胴板厚さ	6.0	+1.4mm mm	【プラス側公差】 JIS G 4304 による材料公差 【マイナス側公差】 JIS G 4304 による材料公差及び製造能力、製 造実績を考慮したメーカ基準
平板厚さ	6.0	+1.4mm mm	【プラス側公差】 JIS G 4304 による材料公差 【マイナス側公差】 JIS G 4304 による材料公差及び製造能力、製 造実績を考慮したメーカ基準
鏡板厚さ	6.0	mm mm	JIS G 4304 による材料公差及び製造能力、製 造実績を考慮したメーカ基準
鏡板の形状に係る寸法 鏡板のすその丸みの 内半径	70	mm	製造能力、製造実績を考慮したメーカ基準
管台外径 (濃縮廃液入口)	27.2	±0.5mm	JIS G 3459 による材料公差
管台厚さ (濃縮廃液入口)	2.9	+0.5mm mm	【プラス側公差】 JIS G 3459 による材料公差 【マイナス側公差】 JIS G 3459 による材料公差及び製造能力、製 造実績を考慮したメーカ基準
管台外径 (濃縮廃液出口)	34.0	±0.5mm	JIS G 3459 による材料公差
管台厚さ (濃縮廃液出口)	3.4	+0.5mm mm	【プラス側公差】 JIS G 3459 による材料公差 【マイナス側公差】 JIS G 3459 による材料公差及び製造能力、製 造実績を考慮したメーカ基準
高さ	1344	mm	製造能力、製造実績を考慮したメーカ基準

注 1：主要寸法は、工事計画記載の公称値

注 2：() 付公差は最大と最小の差

S2 1-1-1-4-1 ROE



N5	ベント	1	25A
N4	固化材入口	1	150A
N3	洗浄水入口	1	20A
N2	洗浄装置水入口	1	25A
N1	濃縮廃液入口	1	25A
符号	名称	個数	呼び径
管 台 一 覧 表			

1	パドル	1	SUS304
番号	品 名	個 数	材 料
部 品 表			

注1：寸法はmmを示す。
注2：特記なき寸法は公称値を示す。

設計及び工事計画認可申請	第1-1-1-4-2図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	混練機構造図
中国電力株式会社	
3804	

第 1-1-1-4-2 図 混練機構造図 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
管台外径 (濃縮廃液入口)	34.0	±0.5mm	JIS G 3459 による材料公差
たて	<input type="text"/>	<input type="text"/> mm	製造能力、製造実績を考慮したメーカー基準
横	<input type="text"/>	<input type="text"/> mm	同上
高さ	<input type="text"/>	<input type="text"/> mm	同上

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値