

工認補正書(第4回補正:2018.9.20)機電耐震修正リスト

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
1	V-2-1-7	設計用床応答曲線の作成方針	個別		コメントなし	—	
2	V-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	個別	7	「4.2.3 ②水平2方向の地震力が重複する観点…」は「…水平2方向の地震力が重畳する観点…」の方が適切。	要	
3	V-2-1-9	機能維持の基本方針	個別			—	
4	V-2-1-10	ダクティリティに関する設計方針	個別			—	
5	V-2-1-11	機器・配管の耐震支持設計方針	個別	12	プレート式熱交換器の説明がない。	要	
6	V-2-1-12-2	ダクト及び支持構造物の耐震計算	個別	2	「図3-1ダクト及び支持構造物の設計作業手順」の「設備評価用地力」は「設計用地震力」に修正すべきでは。(「設備評価用床応答曲線」は定義されるが、「設備評価用地震力」は定義されていないのではないか)	要	
7				3	「4.2 荷重の組合せ」の「D+PD+MD+Sd」は「D+PD+MD+Sd*」に修正すべきでは。	要	
8				3	注記 *2の「…弾性設計用地震動Sdは基準地震動Ssに包絡されるため…」は「…Sd*(弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力)は基準地震動Ssに包絡されるため…」に修正すべきでは。	要	
9				4	「…添付書類「V-2-1 耐震設計の基本方針」に示す設計用地震力…」は、「…添付書類「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」に示す「4. 設計用地震力…」に修正する必要はないか。(V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針)の「1.概要」はそのように記載されている。)	要	
10				4	「表4-2 基準地震動Ssと弾性設計用地震動Sdの比較例」は「表4-2 「基準地震動Ss」と「弾性設計用地震動Sd又は静的地震力」に修正すべきでは。	要	
11				4	表4.2 の設計用地震力の欄の「弾性設計用地震動Sd」は「弾性設計用地震動Sd又は静的震度」に修正し、*1は「静的震度又は1.2ZPA」ではなく「弾性設計用地震動Sd又は静的震度」に付けるべきではないか。	要	
12				10	注記 *5の出典 共同研究報告書「…」は、電力共通研究「…」としなくていいか。また、実施年の記載が必要。(「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」の減衰定数の、記載内容の合わせるべき。)	要	
13	V-2-1-13-2	横置一胴円筒形容器の耐震性についての計算書作成の基本方針	個別	24	図5-6のaの矢印が下にずれている。	要	
14	V-2-1-13-3	平底たて置円筒形容器の耐震性についての計算書作成の基本方針	個別	7	「5.2 設計用地震力」の、弾性設計用地震動Sd又は静的地震力及び基準地震動Ssは、「弾性設計用地震動Sd又は静的地震力」及び「基準地震動Ss」としなくていいか。(V-2-1-13-1 スカート支持たて置き円筒形容器の耐震性についての計算書作成の基本方針)では、地震動に「 」を付けており、計算書作成の基本方針図書間で不統一)	要	
15				10	図5-2のFt、Fc、Dcの添え字が近すぎるものがある。	要	
16	V-2-1-13-4	横軸ポンプの耐震性についての計算書作成の基本方針	個別	3	注記 *1の、「*Fbi」は「Fi*」か。	要	
17	V-2-1-13-5	たて軸ポンプの耐震性についての計算書作成の基本方針	個別	4	注記 *1の、「*Fi、Fi、Fbi*…」は何を指しているか。 注記*1のF *b ilは、F *i、Fb iの誤記	要	
18	V-2-1-13-7	盤の耐震性についての計算書作成の基本方針	個別	4	注記 *1に、S _{yi} (RT)は不要か。(他の方針書も同様)	否	S _{yi} の説明に含まれるため、記載不要という整理としております。
19	V-2-1-13-8	計装ラックの耐震性についての計算書作成の基本方針	個別	4	「π _i 円周率*1」は「π 円周率」ではないか。	要	
20	V-2-2-2-4	原子炉建屋地下排水設備集水ピット水位の耐震性についての計算書	個別	12,25	表2.4-4、据付場所はマスキング対象ではないか。	否	社内マスキングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスキングすることになっていますが、当該据付場所は重要な施設の床面ではないため、マスキング対象外です。

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
21	V-2-2-2-5	原子炉建屋地下排水設備排水ポンプ制御盤の耐震性についての計算書	個別	9	据付場所はマスキング対象ではないか。	否	社内マスキングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスキングすることになっていますが、当該据付場所は重要な施設の床面ではないため、マスキング対象外です。
22	V-2-3-4-2-2	原子炉格納容器スタビライザの耐震性についての計算書	個別		p.19の「および」は「及び」に修正する。	要	
23	V-2-3-4-2-3	制御棒駆動機構ハウジング支持金具の耐震性についての計算書	個別		p.11のF10Tの組合せ応力評価の記載は落として、p.21と22は組合せで良いのですか？	否	P20及びP21のコメント。 p11の引張応力についてP20、P21では組合せで許容値の小さい方を表示している
24	V-2-3-4-2-4	差圧検出・ほう酸水注入管(ティーよりN10ノズルまでの外管)の耐震性についての計算書	個別		p.19のサーマルサイクル線図について、V-2-3-4-1-1ではマスキングがされていましたがこのままで良いのですか？ p.29に供用状態(許容応力状態)、p.30に許容応力状態となっており、整合しませんがこのままで大丈夫でしょうか？ V-2-3-4-2-4とV-2-3-4-3-1等の間で、温度の単位(°C)と°Cが混在します。	要	
25	V-2-3-4-3	原子炉圧力容器内部構造物の耐震性についての計算書	帯		なし	—	
26	V-2-3-4-3-1	原子炉圧力容器内部構造物の応力解析の方針	個別		p31に供用状態(許容応力状態)、p.30に許容応力状態となっており、整合しませんがこのままで大丈夫でしょうか？	否	P31 表3-4(2)は許容応力状態VAS及び供用状態Eに対する表であるため表の列タイトルについて表3-4(2)のみ許容応力状態(供用状態)としている。(P30 表3-4(1)はⅢAS及びⅣASに関する表なので許容応力状態としている。)
27	V-2-3-4-3-3	気水分離器及びスタンドパイブの耐震性についての計算書	個別		図4-1に示される「荷重出力位置」は、全周固定の全ての節点を多点拘束を定義している1つの節点ではないかと思えます。今は溶接部のあたりを指しています。もう少し分かりやすく工夫できないでしょうか？	否	荷重出力位置の荷重は解析にて得られた値ではなく、上端面から負荷した荷重に対する付根部に掛かる荷重を理論的(はりモデルによる計算)に求めたものです。このため、荷重出力位置として、付根部を図4-1で図示しております。なお、上端面から負荷する荷重倍率を変化させてたときの変位はFEM解析にて求めております。
28	V-2-4-2-1	使用済燃料プールの耐震性についての計算書	個別	1	「以下、それぞれの分類に応じた耐震評価」→「以下、設計基準対処施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価」(機電統一様式)	否	本計算書については、建屋としての記載様式とさせていただきます。
29				12	*3(右図参照)の図 9/28版からマスキング追加	否	平面図中に核物質防護上重要な施設である原子炉建屋の建屋寸法が識別できるため
30				15	図3-2「(a)通常運転時(冬季)」はマスキングなし。「(b)通常運転時(夏季)」はマスキングあり。	要	
31				22	「MSC NASTRAN ver 2016.1.1」:バージョンは記載しない(機電統一様式)。	否	本計算書については、建屋としての記載様式とさせていただきます。
32				23	図3-4 解析モデル概要図、節点数、要素数はマスキングなしで大丈夫か。	否	モデル概要図が核物質防護上重要な施設である原子炉建屋の建屋寸法が識別できないため。節点数、要素数は、ノウハウとしてのマスキングは不要です。
33	V-2-4-2-2	使用済燃料貯蔵ラックの耐震性についての計算書	個別	25	表4-8等で据付場所をマスキング追加	否	社内マスキングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスキングすることになっておりますので、当該箇所のマスキングは問題ありません。

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
34	V-2-4-2-3-1	使用済燃料貯蔵設備の耐震性についての計算書(タイプI)	個別	14	表4-1の注記:「Ssと組合せ、ⅢASの評価を実施する。」→「Sd*の評価については、Ssと組合せ、ⅢASの評価を実施する。」(補足説明資料の修正指摘の添付書類反映抜け)	否	フォーマットとして統一した記載としているため。補足説明資料は、添付書類の記載の内容を当該注記のみで分かり易くするため反映したもの。
35	V-2-4-2-3-1-1	キャスク容器の耐震性についての計算書(タイプI)	個別	1	(表5-2の注記:「注記 1」→「注記 *1」…補正書では反映済み)	—	
36	V-2-4-2-3-1-4	支持構造物の耐震性についての計算書(タイプI)	個別	13	確認:表4-2 アンカーボルトの引張応力(444)とせん断応力(340)は正しいか。	否	正しい値である
37				14,15	確認:表5-1、5-2 注記 *2の記載は正しいか。	否	正しい記載である
38	V-2-4-2-3-2	使用済燃料貯蔵設備の耐震性についての計算書(タイプII)	個別	11	表4-1の注記:「Ssと組合せ、ⅢASの評価を実施する。」→「Sd*の評価については、Ssと組合せ、ⅢASの評価を実施する。」(補足説明資料の修正指摘の添付書類反映抜け)	否	フォーマットとして統一した記載としているため。補足説明資料は、添付書類の記載の内容を当該注記のみで分かり易くするため反映したもの。
39	V-2-4-2-3-2-4	支持構造物の耐震性についての計算書(タイプII)	個別	16,17	確認:表5-1、5-2 注記 *2の記載は正しいか。	否	正しい記載である
40	V-2-4-2-3-3	使用済燃料貯蔵設備の耐震性についての計算書(タイプII)	個別	10	確認:表4-1、4-3について、タイプI・IIと同様の注記は必要ないか。	否	タイプIIIのコメント。タイプIIIは、Sdの評価を実施しているため。
41	V-2-4-2-3-3-4	支持構造物の耐震性についての計算書(タイプIII)	個別	16,17	確認:表5-1、5-2 注記 *2の記載は正しいか。	否	正しい記載である
42	V-2-4-2-4	使用済燃料プール温度(SA)の耐震性についての計算書	個別	15,24	表4-7 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
43	V-2-4-2-5	使用済燃料プール水位・温度(SA広域)の耐震性についての計算書	個別	21,31	表5-5 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
44	V-2-4-4-1	使用済燃料プール監視カメラの耐震性についての計算書	個別	14,23	表2-2-3-2 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
45	V-2-4-4-2	使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置の耐震性についての計算書	個別	4	1.2.3 適用基準について、「適用基準等を以下に示す。」の一文が抜けている。	要	
46	V-2-5-3-1-1	アキュムレータの耐震性についての計算書	代表		p.23,24,56のELはマスキングしなくて大丈夫でしょうか？ pdfのページ番号:15366 V-2-5-3-1-1 アキュムレータの耐震性についての計算書 pdfのページ番号:15690 V-2-5-3-1-1 アキュムレータの耐震性についての計算書 のように2回でできます。V-2-4-2-5も2回出てきます。	否	社内マスキングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスキングすることになっていますが、原子炉格納容器の床面高さは対象外となっていますので、マスキング不要となります。
47	V-2-5-3-1-2	管の耐震性についての計算書(MS)	—		pdfのページ番号:15431 V-2-5-3-1-2 管の耐震性についての計算書 pdfのページ番号:15755 V-2-5-3-1-2 管の耐震性についての計算書 のように2回でできます。	否	10/8データで修正済み
48	V-2-5-3-2-1	管の耐震性についての計算書(FDW)	—		pdfのページ番号:15605 V-2-5-3-2-1 管の耐震性についての計算書 pdfのページ番号:15929 V-2-5-3-2-1 管の耐震性についての計算書 のように2回でできます。	否	10/8データで修正済み
49	V-2-5-3-3-1	管の耐震性についての計算書	—		p.24の建物・構築物のマスキングは必要でしょうか？ pdfのページ番号:15652 V-2-5-3-3-1 管の耐震性についての計算書 pdfのページ番号:15976 V-2-5-3-3-1 管の耐震性についての計算書 のように2回でできます。	否	社内マスキングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスキングすることになっていますが、当該箇所はマスキングは問題ありません。

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
50	V-2-5-4-1-1	残留熱除去系熱交換器の耐震性についての計算書	代表		p.25の表4-10,11又はp.45において、据え付け場所及び床面高さのマスクングは、自明であり、ELの方をマスクングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14をご参考下さい。 p.27の式(4.6.1.1.10)、式(4.6.1.1.11)、式(4.6.1.1.13)、式(4.6.1.1.14)に文字化けがあります。 p.45,54の周囲環境温度のマスクングが白い塗りつぶしになっています。 p.45,54のCH,CV,水平方向,鉛直方向に文字化けがあります。これは、右側の空欄になっている最高使用圧力と温度が文字化けしているのではないのでしょうか？	否	①社内マスクングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスクングすることになっていますので、当該箇所のマスクングは問題ありません。 なお、V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14については、ECCS系ストレーナの設置高さが機器設計に関わる知的情報であるため、マスクング対象となっているもので、PP上のマスクングではございません。 ②P45, 54の白塗りつぶし及び文字化けについては10/8提出データで修正済。紙面は問題なし。
51	V-2-5-4-1-2	残留熱除去系ポンプの耐震性についての計算書	代表		p.11の表3-8又はp.14において、据え付け場所及び床面高さのマスクングは、自明であり、ELの方をマスクングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14をご参考下さい。	否	社内マスクングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスクングすることになっていますので、当該箇所のマスクングは問題ありません。 なお、V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14については、ECCS系ストレーナの設置高さが機器設計に関わる知的情報であるため、マスクング対象となっているもので、PP上のマスクングではございません。
52	V-2-5-4-2-1	管の耐震性についての計算書	-		p.20において、据え付け場所及び床面高さのマスクングは、自明であり、ELの方をマスクングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14をご参考下さい。	否	社内マスクングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスクングすることになっていますので、当該箇所のマスクングは問題ありません。 なお、V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14については、ECCS系ストレーナの設置高さが機器設計に関わる知的情報であるため、マスクング対象となっているもので、PP上のマスクングではございません。
53	V-2-5-5-1-1	高圧炉心スプレイ系ポンプの耐震性についての計算書	-		p.10の表3-8又はp.13において、据え付け場所及び床面高さのマスクングは、自明であり、ELの方をマスクングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14をご参考下さい。	否	社内マスクングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスクングすることになっていますので、当該箇所のマスクングは問題ありません。 なお、V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14については、ECCS系ストレーナの設置高さが機器設計に関わる知的情報であるため、マスクング対象となっているもので、PP上のマスクングではございません。
54	V-2-5-5-2-1	低圧炉心スプレイ系ポンプの耐震性についての計算書	-		p.10の表3-8又はp.13において、据え付け場所及び床面高さのマスクングは、自明であり、ELの方をマスクングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14をご参考下さい。	否	社内マスクングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスクングすることになっていますので、当該箇所のマスクングは問題ありません。 なお、V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14については、ECCS系ストレーナの設置高さが機器設計に関わる知的情報であるため、マスクング対象となっているもので、PP上のマスクングではございません。

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
55	V-2-5-5-4-1	常設高圧代替注水系ポンプの耐震性についての計算書	代表		p.8の表5-1又はp.9において、据え付け場所及び床面高さのマスクングは、自明であり、ELの方をマスクングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3の表4-13、表4-14をご参考下さい。	否	社内マスクングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスクングすることになっていきますので、当該箇所はマスクングは問題ありません。 なお、V-2-5-4-1-3の表4-13、表4-14については、ECCS系ストレナーナの設置高さが機器設計に関わる知的情報であるため、マスクング対象となっているもので、PP上のマスクングではございません。
56	V-2-5-5-4-2	管の耐震性についての計算書	-		p.17において、据え付け場所及び床面高さのマスクングは、自明であり、ELの方をマスクングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3の表4-13、表4-14をご参考下さい。 p.18,19の0.05秒以下となる震度としては、X方向、Z方向、Y方向震度に「-」を記載するのではないのでしょうか？弁なので特別なのでしょうか？	否	社内マスクングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスクングすることになっていきますので、当該箇所はマスクングは問題ありません。 なお、V-2-5-4-1-3の表4-13、表4-14については、ECCS系ストレナーナの設置高さが機器設計に関わる知的情報であるため、マスクング対象となっているもので、PP上のマスクングではございません。
57	V-2-5-5-6-1	代替循環冷却系ポンプの耐震性についての計算書	-		p.9において、据え付け場所及び床面高さのマスクングは、自明であり、ELの方をマスクングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3の表4-13、表4-14をご参考下さい。	否	社内マスクングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスクングすることになっていきますので、当該箇所はマスクングは問題ありません。 なお、V-2-5-4-1-3の表4-13、表4-14については、ECCS系ストレナーナの設置高さが機器設計に関わる知的情報であるため、マスクング対象となっているもので、PP上のマスクングではございません。
58	V-2-5-6-1-1	原子炉隔離時冷却系ポンプの耐震性についての計算書	-		p.9.11において、据え付け場所及び床面高さのマスクングは、自明であり、ELの方をマスクングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3の表4-13、表4-14をご参考下さい。	否	社内マスクングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスクングすることになっていきますので、当該箇所はマスクングは問題ありません。 なお、V-2-5-4-1-3の表4-13、表4-14については、ECCS系ストレナーナの設置高さが機器設計に関わる知的情報であるため、マスクング対象となっているもので、PP上のマスクングではございません。
59	V-2-5-6-1-2	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用蒸気タービンの耐震性についての計算書	-		p.9.11において、据え付け場所及び床面高さのマスクングは、自明であり、ELの方をマスクングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3の表4-13、表4-14をご参考下さい。	否	社内マスクングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスクングすることになっていきますので、当該箇所はマスクングは問題ありません。 なお、V-2-5-4-1-3の表4-13、表4-14については、ECCS系ストレナーナの設置高さが機器設計に関わる知的情報であるため、マスクング対象となっているもので、PP上のマスクングではございません。

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
60	V-2-5-6-1-4	ストレナ部ティーの耐震計算書(原子炉隔離時冷却系)	-		p.12の表4-7において、ELをマスキングするべきではないでしょうか？V-2-5-4-1-3 の表4-13, 表4-14をご参考下さい。	否	社内マスキングルール上、原子炉建屋等の核物質防護上重要な施設の床面高さの記載がある場合、当該建屋名をマスキングすることになっていますが、格納容器内の床面高さは対象外となっていますので、マスキング不要となります。
61	V-2-5-7-1-3	管の耐震性についての計算書	-		RHRSの配管ですが、p.21のように原子炉建屋の高いところまでのびているので間違いないでしょうか？ p.30の弁の動的機能維持の解析結果が無くなっています。以前は、グローブ弁が2個示され機能確認済加速度を下回ることが確認されていました。	否	①RHRS配管の排水側配管は原子炉建屋の高い位置まで上がり、屋外にでている。 ②弁の動的機能維持が要求されない弁を記載していたため削除した。
62	V-2-5-7-2-1	緊急用海水ポンプの耐震性についての計算書	-		p.8の「V-5-1」の前に添付書類が抜けていませんか？ p.12の据付場所及び床面高さに「格納槽内」と記載されていますが、合っていますでしょうか？ p.12に最高使用温度が「-」となっていますが、なぜでしょうか？何かしらの値が入ると思います。	要	
63	V-2-5-7-2-2	緊急用海水系ストレナの耐震性についての計算書	-		p.12の据付場所及び床面高さに「緊急用海水ポンプピット」と記載されていますが、合っていますでしょうか？	否	要目表と記載の整合が図られており、問題ありません。
64	V-2-5-7-2-3	管の耐震性についての計算書	-		海水系配管に炭素鋼を用いて腐食などの問題は発生しませんか？ p.28の弁の動的機能維持の解析結果が無くて良いのでしょうか？何かしらの弁があると思います。	否	・ライニング管を使用するため、問題はありせん。 ・主要弁がない(解析がない)場合でも結果(-)で
65	V-2-5-8-1-1	管の耐震性についての計算書	-		表紙の文字がかすれています。 p.32の「ペDESTAL」は「原子炉建屋の基礎」の方が語句の統一のため良いのではないのでしょうか？	要	
66	V-2-6-5-3	工熱気流量の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
67	V-2-6-5-6	低圧代替注水系原子炉注水流量(常設ライン用)の耐震性についての計算書	個別	26	表2-9 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
68	V-2-6-5-7	低圧代替注水系原子炉注水流量(常設ライン狭帯域用)の耐震性についての計算書	個別	27	表2-9 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
69	V-2-6-5-8	低圧代替注水系原子炉注水流量(可搬ライン用)の耐震性についての計算書	個別	27	表2-9 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
70	V-2-6-5-9	低圧代替注水系原子炉注水流量(可搬ライン狭帯域用)の耐震性についての計算書	個別	27	表2-9 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
71	V-2-6-5-10	代替循環冷却系原子炉注水流量の耐震性についての計算書	個別	29	表2-9 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
72	V-2-6-5-11	代替循環冷却系ポンプ入口温度の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	否	本説明書に固有周期の記載なし。
73	V-2-6-5-14	原子炉隔離時冷却系系等流量の耐震性についての計算書	個別		表5-6.5-7 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
74	V-2-6-5-15	高圧炉心スプレイ系系等流量の耐震性についての計算書	個別	2	確認: 表2-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
75					表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
76	V-2-6-5-16	低圧炉心スプレイ系系等流量の耐震性についての計算書	個別	2	確認: 表2-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
77					表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
78	V-2-6-5-17	残留熱除去系系等流量の耐震性についての計算書	個別	2	確認: 表2-1 構造概要図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
79					表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
80	V-2-6-5-18	原子炉圧力の耐震性についての計算書	個別	2,11	確認: 表2-1.2-2 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
81	V-2-6-5-19	原子炉圧力(SA)の耐震性についての計算書	個別	15	表1-9 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
82	V-2-6-5-21	原子炉水位(広帯域)の耐震性についての計算書	個別	2	表1-2、注記の*が構造概要図にない。	要	
83	V-2-6-5-22	原子炉水位(燃料域)の耐震性についての計算書	個別	2	確認:表1-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
84	V-2-6-5-23	原子炉水位(SA広帯域)の耐震性についての計算書	個別	15	表5-4 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
85	V-2-6-5-25	ドライウェル圧力の耐震性についての計算書	個別	39	表4-8 鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	
86				62	表5-9 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
87	V-2-6-5-26	サブプレッション・チェンバ圧力の耐震性についての計算書	個別	14,32	表1-9,2-10,4-9 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
88				47	表3-4 鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	
89				51	表3-8 鉛直方向の固有周期は、評価を省略しているため、注記*2の記載は正確ではない。またマスキングは不要。	要	
90	V-2-6-5-30	格納容器内水素濃度の耐震性についての計算書	個別	2	確認:表2-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	要	
91				3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
92	V-2-6-5-31	格納容器内水素濃度(SA)の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
93	V-2-6-5-34	格納容器下部水温の耐震性についての計算書	個別	18	表4-10 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
94	V-2-6-5-36	西側淡水貯水設備水位の耐震性についての計算書	個別	7,12	表4-1,5-4 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
95	V-2-6-5-38	低圧代替注水系格納容器スプレイ流量(可搬ライン用)の耐震性についての計算書	個別	27	表2-9 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
96	V-2-6-5-39	低圧代替注水系格納容器下部注水流量の耐震性についての計算書	個別	27	表2-9 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
97	V-2-6-5-40	代替循環冷却系格納容器スプレイ流量の耐震性についての計算書	個別	5	表1-3 鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	
98				28	表2-9 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
99	V-2-6-5-41	サブプレッション・プール水位の耐震性についての計算書	個別	13,34	表1-9,2-9,4-9 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
100				52	表3-8 鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	
101	V-2-6-5-42	格納容器下部水位の耐震性についての計算書	個別	14	表1-9,2-9,4-9 固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
102	V-2-6-5-43	原子炉建屋水素濃度の耐震性についての計算書	個別	25	水平方向の固有周期について、0.05以下の場合はマスキングは不要(統一様式)	要	
103	V-2-6-7-2-1	衛星設備(固定型)(中央制御室)の耐震性についての計算書	個別	1	確認:SA設備のうち、防止でも緩和でもない設備については、Ss機能維持は基準上不要だが、東二ではSs機能維持で設計している、と書かなくてよい。(LAN収容架(SA)の耐震性についての計算書には記載がある)	否	衛星電話設備(固定型)は、①常設重大事故防止設備、②常設重大事故緩和設備③防止でも緩和でもない設備に分類されます。このうち①及び③は、ご指摘の通りSs機能維持は技術基準上不要ですので、SA設備として評価する場合は、常設耐震と同様の評価を行う旨の注釈が必要という整理ですが、当該設備は②常設重大事故緩和設備にも該当しており、技術基準第五十条三項により、基準地震動による地震力に対する機能維持が要求されておりますので、注釈を記載していません。

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
104	V-2-6-7-2-2	屋外アンテナ(中央制御室)の耐震性についての計算書	個別	1	確認:SA設備のうち、防止でも緩和でもない設備については、Ss機能維持は基準上不要だが、東二ではSs機能維持で設計している、と書かなくてよい。(LAN収容架(SA)の耐震性についての計算書には記載がある)	否	コメントNo.103へのご回答と同様。
105	V-2-6-7-2-3	衛星電話設備用通信機器収納ラック(中央制御室)の耐震性についての計算書	個別	1	確認:SA設備のうち、防止でも緩和でもない設備については、Ss機能維持は基準上不要だが、東二ではSs機能維持で設計している、と書かなくてよい。(LAN収容架(SA)の耐震性についての計算書には記載がある)	否	コメントNo.103へのご回答と同様。
106	V-2-6-7-2-4	衛星設備(固定型)(緊急時対策所)の耐震性についての計算書	個別	1	確認:SA設備のうち、防止でも緩和でもない設備については、Ss機能維持は基準上不要だが、東二ではSs機能維持で設計している、と書かなくてよい。(LAN収容架(SA)の耐震性についての計算書には記載がある)	否	コメントNo.103へのご回答と同様。
107	V-2-6-7-2-5	衛星設備(固定型)(緊急時対策所)の耐震性についての計算書	個別	1	確認:SA設備のうち、防止でも緩和でもない設備については、Ss機能維持は基準上不要だが、東二ではSs機能維持で設計している、と書かなくてよい。(LAN収容架(SA)の耐震性についての計算書には記載がある)	否	コメントNo.103へのご回答と同様。
108	V-2-6-7-2-6	衛星電話設備用通信機器収納ラック(緊急時対策所)の耐震性についての計算書	個別	1	確認:SA設備のうち、防止でも緩和でもない設備については、Ss機能維持は基準上不要だが、東二ではSs機能維持で設計している、と書かなくてよい。(LAN収容架(SA)の耐震性についての計算書には記載がある)	否	コメントNo.103へのご回答と同様。
109	V-2-6-7-3	安全パラメータ表示システム(SPDS)SPDSデータ表示装置の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	否	当該の記載なし
110	V-2-6-7-5	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備の耐震性についての計算書	個別	1	確認:SA設備のうち、防止でも緩和でもない設備については、Ss機能維持は基準上不要だが、東二ではSs機能維持で設計している、と書かなくてよい。(LAN収容架(SA)の耐震性についての計算書には記載がある)	要	
111	V-2-6-7-6	統合原子力防災ネットワーク設備衛星アンテナの耐震性についての計算書	個別	1	確認:SA設備のうち、防止でも緩和でもない設備については、Ss機能維持は基準上不要だが、東二ではSs機能維持で設計している、と書かなくてよい。(LAN収容架(SA)の耐震性についての計算書には記載がある)	否	第4回補正提出版の資料において、以下の箇所に「重大事故等時に使用する通信連絡設備であることを考慮し、常設耐震重要重大事故防止設備と同様の評価を行う」旨、記載させて頂いております。 ○1.概要(P1) ○5.構造強度評価 5.1 構造強度評価方法 なお書き(P13) ○5.構造強度評価 5.2 荷重の組合せ及び許容応力 表5-1 (P14)
112	V-2-6-7-8	再循環系ポンプ遮断器の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
113	V-2-6-7-9	再循環系ポンプ低速度用電源装置遮断器の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
114	V-2-6-7-11	フィルタ装置入口水素濃度の耐震性についての計算書	個別	13	表5-5 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
115	V-2-6-7-12	静的触媒式水素再結合物動作監視装置の耐震性についての計算書	個別	14	表1-8 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
116	V-2-6-7-13	フィルタ装置水位の耐震性についての計算書	個別	2	'確認:表2-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
117				17	表1-9 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
118				33	鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	
119	V-2-6-7-14	フィルタ装置圧力の耐震性についての計算書	個別	2	'確認:表2-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
120				17	表5-4 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
121	V-2-6-7-16	残留熱除去系海水系系統流量の耐震性についての計算書	個別	14	表5-4.5-5 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
122	V-2-6-7-17	緊急用海水系流量(残留熱除去系熱交換器)の耐震性についての計算書	個別	10	鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	
123	V-2-6-7-18	緊急用海水系流量(残留熱除去系補機)の耐震性についての計算書	個別	10	鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
124	V-2-6-7-19	常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力の耐震性についての計算書	個別	2	確認:表2-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
125				3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
126	V-2-6-7-21	原子炉水位(広帯域)の耐震性についての計算書	個別	10	鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	(V-2-6-5-21も修正)
127	V-2-6-7-22	原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力の耐震性についての計算書	個別	2	確認:表2-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
128				3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
129	V-2-6-7-23	高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力の耐震性についての計算書	個別	2	確認:表2-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
130				3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
131	V-2-6-7-24	低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力の耐震性についての計算書	個別	2	確認:表2-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
132			個別	1,4,1	概要では、「低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力は、設計基準対象施設においてSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備に分類される。」と表記されているが、設置変更許可申請書添付8では「常設重大事故防止設備」である。記載内容を「高圧炉心スプレイ系」と同様に修正すること。	否	低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力の検出器は、圧力指示機能の他に自動減圧系及び過渡時自動減圧系への吐出圧力確立信号の発信の機能も持っております。圧力指示機能については、ご指摘の通り「常設重大事故防止設備」となりますが、自動減圧系は「設計基準対処施設のSクラス」、過渡時自動減圧系は「常設耐震重要重大事故防止設備」に分類されますので、こちらの分類を記載しています。
133				3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
134	V-2-6-7-25	残留熱除去系ポンプ吐出圧力の耐震性についての計算書	個別	2	確認:表2-1 概略構造図について、検出器の注記がないが「主蒸気流量」と同様ではないのか。	否	当該計測器は1台のため、注記の必要なし。
135			個別	1,4,1	概要では、「低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力は、設計基準対象施設においてSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備に分類される。」と表記されているが、設置変更許可申請書添付8では「常設重大事故防止設備」である。記載内容を「高圧炉心スプレイ系」と同様に修正すること。	否	残留熱除去系ポンプ吐出圧力の検出器は、圧力指示機能の他に自動減圧系及び過渡時自動減圧系への吐出圧力確立信号の発信の機能も持っております。圧力指示機能については、ご指摘の通り「常設重大事故防止設備」となりますが、自動減圧系は「設計基準対処施設のSクラス」、過渡時自動減圧系は「常設耐震重要重大事故防止設備」に分類されますので、こちらの分類を記載しています。
136			個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
137	V-2-6-7-26	非常用窒素供給系供給圧力の耐震性についての計算書	個別	10	鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	
138	V-2-6-7-27	非常用窒素供給系高圧窒素ポンベ圧力の耐震性についての計算書	個別	10	鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	
139	V-2-6-7-28	非常用逃がし安全弁駆動系供給圧力の耐震性についての計算書	個別	10	鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	
140	V-2-6-7-29	非常用逃がし安全弁駆動系高圧窒素ポンベ圧力の耐震性についての計算書	個別	11	鉛直方向の固有周期は計算を省略しておりマスキング不要(統一様式)	要	
141	V-2-7-1	放射性廃棄物の廃棄施設の耐震計算書結果	個別	1	添付書類「V-2-1-1 耐震設計の基本方針」を、添付書類「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」に修正すること。	不明	前後の計算書を確認したが該当する箇所が見当たらない
142	V-2-7-2-5	非常用ガス処理系排気等の耐震性について	個別	1	「以下、それぞれの分類に応じた耐震評価」→「以下、設計基準対処施設及び重大事故等対処設備ととしての構造強度評価」(機電統一様式)	要	
143			個別	6	2.3 適用規格・基準等について ・「2.3 適用規格・基準等について」→「2.3 適用基準」(機電統一様式) ・「非常用ガス処理系排気筒の評価において、」を削除(機電統一様式) ・日本工業規格(JIS)は、具体的に記載する(建築の様式か?)	要	
144	V-2-8-1	放射線管理施設の耐震計算結果	個別	4	「差圧計」計がつけられている要目表とあわせるのでは、。	要	

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
145	V-2-8-2-1	主蒸気管放射線モニタの耐震計算書	個別	14	表2-9 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
146	V-2-8-2-2	格納容器雰囲気放射線モニタ(D/W)の耐震性についての計算書	個別	14	表5-6, 5-7 固有周期は記載を省いているのでマスキングは不要。	要	
147	V-2-8-2-3	格納容器雰囲気放射線モニタ(S/C)の耐震性についての計算書	個別	16	表5-6, 5-7 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
148	V-2-8-2-4	原子炉建屋換気系(ダクト)放射線モニタの耐震性についての計算書	個別	11	表5-6, 5-7 固有周期は記載を省いているのでマスキングは不要。*2はマスキングするとどこを指しているかわからなくなる。	要	
149	V-2-8-2-5	フィルタ装置出口放射線モニタ(低レンジ)の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
150	V-2-8-2-6	フィルタ装置出口放射線モニタ(高レンジ)の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
151	V-2-8-2-7	体圧強化ベント系放射線モニタ(高レンジ)の耐震性についての計算書	個別	15	表5-4 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
152	V-2-8-2-8	使用済燃料プールエリア放射線モニタ(低レンジ)の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
153	V-2-8-2-9	使用済燃料プールエリア放射線モニタ(高レンジ)の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要	
154	V-2-8-3-2-2	中央制御室待避室差圧の耐震計算書	個別	1	表3-2 固有周期について、鉛直方向は「-」なのでマスキングは不要(統一様式)	要	
155				6	表4-1:「S _s 」→「S _s 」	要	
156	V-2-8-3-3-1	緊急時対策所換気系ダクトの耐震性についての計算書	個別	注	図書の構成が中央制御室換気系ダクトと全く異なるがなぜか。(中操が機電の統一様式)	要	
157	V-2-8-3-3-5	緊急時対策所用差圧の耐震性についての計算書	個別	4	表3-4 固有周期について、鉛直方向は「-」なのでマスキングは不要(統一様式)	要	
158	V-2-8-3-4-2	第二弁操作室差圧の耐震性についての計算書	個別	4	表3-2 固有周期について、鉛直方向は「-」なのでマスキングは不要(統一様式)	要	
159				6	表4-1:「S _s 」→「S _s 」	要	
160	V-2-8-4-2	中央制御室遮蔽の耐震性についての計算書	個別	1	「以下、それぞれの分類に応じた耐震評価」→「以下、設計基準対処施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価」(機電統一様式)	否	本計算書については、建屋としての記載様式とさせていただきます。
161	V-2-8-4-3	中央制御室待避遮蔽の耐震性についての計算書	個別	1	設計基準対象施設でのクラス分類、重大事故等対処施設の設備区分の記載がない。また、構造強度評価に対する方針がない。	要	
162	V-2-8-4-5	第二弁操作室遮蔽の耐震性についての計算書	個別	1	設計基準対象施設でのクラス分類、重大事故等対処施設の設備区分の記載がない。また、構造強度評価に対する方針がない。	要	
163	V-2-9-1	原子炉格納施設の耐震計算結果		5	耐震評価条件整理一覧表に導入管カバーが記載されていないが、記載する必要はないか。	要	
164				9	耐震評価条件整理一覧表に非常用ガス処理系フィルタレインが記載されていない(非常用ガス処理再循環系フィルタレインは記載されている。)	要	
165				9	耐震評価条件整理一覧表にフローアウトパネル閉止装置が記載されていない。	要	
166				12	耐震評価条件整理一覧表に設備分類について、フィルタ装置と主配管、主要弁は「常設緩和」だが移送ポンプだけ「常設耐震防止及び常設緩和」となっている。下記の個別計算書でのコメント踏まえて整理が必要。	要	(フィルタ装置も常設耐震防止を追加)
167	V-2-9-2-5	原子炉格納容器胴アンカ部の耐震性についての計算書		5	マスキング位置がずれている。	要	(P8のコメント)
168	V-2-9-2-6	機器搬入用ハッチの耐震性についての計算書		16	解析コードの名称にカギ括弧を付けるのと付けないのが、計算書ごとに整合がとれていない。	要	(P23同様、他計算書も反映)
169	V-2-9-2-6	機器搬入用ハッチの耐震性についての計算書		23	4.8の記載ぶりが、他の計算書と整合がとれていない。(他の計算書は「～であること。」という記載)	要	
170	V-2-9-2-7	所員用エアロックの耐震性についての計算書		7	図中に「 l_2 」が記載されているが、数値が示されていない。また、記号の説明にも「 l_1 」はでてこない。(なお、長さの記号で「 l_1 」を使ってないのはこの計算書)	要	(P5も同様)
171				14	LOCA時荷重のところに「反映不要」と記載されている。	要	(削除)
172	V-2-9-2-8	サプレッション・チェンバークセスハッチの耐震性についての計算書		2	書き出しのところに「・」があるが、この2-9-2シリーズではこの図書だけ。	要	(削除)

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
173				7	図中に図示されていない「 l_{0e} 」と「 l_{0g} 」の数値が記載されている。	要	(削除)
174	V-2-9-2-9	配管貫通部の耐震性についての計算書		26	疲労評価の記載が他の図書の記載と異なる。	否	計算書内で評価している代表貫通部は結果的に疲労評価及び疲労解析が不要となりますが、その他代表貫通部以外では疲労評価を実施するため、V-1-8-1に基づいた疲労評価を実施することの記載としています。
175	V-2-9-3-2	原子炉建屋大物搬入口の耐震性についての計算書		1	重大事故等対処設備の施設区分に「常設耐震重要重大事故防止設備」とされているが、建屋は「常設緩和」だけであり「常設耐震防止」としてないのではないか。(V-2-9-1でも常設緩和のみ)	要	
176				29,33	機器名称及び設置場所がマスキングされているが、計算書のタイトルから機器名称等は明らかでありマスキング不要では。	要	
177	V-2-9-3-3	原子炉建屋エアロックの耐震性についての計算書			重大事故等対処設備の施設区分に「常設耐震重要重大事故防止設備」とされているが、建屋は「常設緩和」だけであり「常設耐震防止」としてないのではないか。(V-2-9-1でも常設緩和のみ)	要	
178				9	重大事故等対象施設⇒重大事故等対処施設	要	
179				18	5.4.1.3の柱書きに「次式で示す」と記載されているが、次式が記載されていない。(図中の式のことを言っている?)	要	
180				25,33	機器名称及び設置場所がマスキングされているが、計算書のタイトルから機器名称等は明らかでありマスキング不要では。	要	
181	V-2-9-4-1	ダイヤフラム・フロアの耐震性についての計算書		11	表4-1、4-2の施設区分の書き方が間違っている。(左は原子炉格納施設で、右が圧力低減設備その他の安全設備)	要	
182				14	「4. 4固有周期」に基づき「4. 5設計用地震力」に示すとあるが日本語おかしい(こだわらないけど。)	要	
183	V-2-9-4-3-1	格納容器スプレイヘッダの耐震性についての計算書		9	図中に青字の記載が残っている。	要	
184				10	設備名称は「圧力低減設備その他の安全設備」	要	
185	V-2-9-4-3-5-2	付属設備の耐震性の計算書		1-8	施設区分の右側は「-」ではなく「圧力低減設備その他の安全設備」	要	
186				3-2	適用基準の記載は1つであっても箇条書にするルールでは	要	
187				3-4	施設区分の右側は「-」ではなく「圧力低減設備その他の安全設備」	要	
188				3-7	固有周期の表現が文章ではHzであり、表中では秒で記載されている。	要	
189	V-2-9-5-1-2	非常用ガス再循環系排風機の耐震性についての計算書		4	施設区分の記載方法(管の計算書では「圧力低減設備その他の安全設備」と記載しているが機器側の計算書では「放射性物質濃度制御設備…」で記載	要	
190	V-2-9-5-1-3	非常用ガス再循環系フィルタレインの耐震性についての計算書		11	同上	要	
191	V-2-9-5-2-2	非常用ガス処理系排風機の耐震性についての計算書		4	同上	要	
192	V-2-9-5-2-3	非常用ガス処理系フィルタレインの耐震性についての計算書		11	同上	要	
193	V-2-9-5-2-4	ブローアウトパネル閉止装置の耐震性についての計算書		10	表中に赤字の記載が残っている。	要	
194				15	施設区分の右側は「-」ではなく「圧力低減設備その他の安全設備」では。	要	
195				22~	「0.05秒以下」をマスキングしているがその直後に「剛であること」を記載している以上、0.05秒以下であることは自明でありマスキングは不要では。	要	
196	V-2-9-5-3-1	管の耐震性についての計算書		6	施設名称が「原子炉冷却系統施設」になっているが「原子炉格納施設」では。	要	
197	V-2-9-5-3-2	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワの耐震性についての計算書		7	施設区分の記載方法(管の計算書では「圧力低減設備その他の安全設備」と記載しているが機器側の計算書では「可燃性ガス濃度制御設備」で記載されている)	要	
198	V-2-9-5-3-3	可燃性ガス濃度制御系再結合装置の耐震性についての計算書		7	同上	要	
199	V-2-9-5-6-1	管の耐震性についての計算書		8	管の計算書であるが設備名称は「圧力低減設備その他の安全設備」ではなく「放射性物質濃度制御設備…」で記載	要	

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
200	V-2-9-7-1-1	管の耐震性についての計算書		8	表中の設備区分では原子炉格納施設としては常設緩和、原子炉冷却系統施設としては常設耐震防止となっている。フィルタ装置、移送ポンプの設備分類と整合しているか。	要	
201	V-2-9-7-1-2	フィルタ装置の耐震性についての計算書		1	概要の重大事故等対処設備の施設区分に常設緩和しかないが、4ページの表では常設耐震防止も記載されている。(管については上記に記載しているが整理はきちんと整合しているか。)	要	
202	V-2-9-7-1-3	移送ポンプの耐震性についての計算書		1	同上	要	
203	V-2-10-1-1	非常用電源設備の耐震計算結果		2	評価対象設備欄の左2列の記載は正しいか。(その他附属設備と非常用電源設備では?)	要	
204				5	可搬型設備用軽油タンクの番号「V-2-10-3-1」は「V-2-10-3-2」の間違い。	要	
205				9	評価対象設備の名称が「燃料油給油ポンプ」となっているが、計算書上は「給油ポンプ」	要	
206	V-2-10-1-2-1	非常用ディーゼル発電装置の耐震性についての計算書		1	「既設のSクラス施設」と記載されているが「既設」は不要	要	
207				31	施設区分の記載(同じ図書の中でディーゼル機関と発電機で施設区分が異なる。(ディーゼル機関の記載が正しいのでは。))	要	(非常用電源設に修正)
208	V-2-10-1-2-3	非常用ディーゼル発電機燃料油デイトクの耐震性についての計算書		23	疲労評価における等価繰返し回数がSdとSsともに160回としているが、Sdは320回ではないか。(評価結果はSsしか記載されていないため、Sd320回でもSsの評価に包絡される?)	否	当該機器の繰返し回数は、Sd、Ssともに160回です。補足340-2 P378にて繰返し回数の補足説明をしています。
209	V-2-10-1-2-4	非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプの耐震性についての計算書		18	「移送ポンプ用に逃し弁」と余計な「に」が入っている。	要	
210	V-2-10-1-2-6	非常用ディーゼル発電機制御盤の耐震性についての計算書		6	施設区分の記載	要	
211	V-2-10-1-2-7	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプの耐震性についての計算書		10	減衰定数を1.0とした根拠(設備の種類(溶接構造など))まで記載すべき	否	「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」にポンプの減衰定数として明記されているため、注記は不要と考えます。V-2-1-6に減衰が明記されていない設備は、どの分類に該当するか注記を記載することとしています。
212	V-2-10-1-2-9	管の耐震性についての計算書		1-15	施設区分の記載が燃料系と冷却系(2-8ページ)で異なる。(2-8ページが正しいのでは。)	要	(非常用電源設に修正)
213	V-2-10-1-3-1	補助駆動燃料設備の耐震計算結果		1	「既設のSクラス施設」と記載されているが「既設」は不要	要	(高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電装置の耐震性についての計算書)
214				2	可搬型設備用軽油タンクの番号「V-2-10-3-1」は「V-2-10-3-2」の間違い。	要	
215				31	施設区分の記載	要	(非常用電源設に修正)
216	V-2-10-1-3-2	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機空気だめの耐震性についての計算書		1	設備区分に常設緩和が入っているが正しいか。	要	(削除)
217	V-2-10-1-3-3	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料油デイトクの耐震性についての計算書		1	同上	要	(削除)
218	V-2-10-1-3-4	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプの耐震性についての計算書		1	同上	要	
219				18	「移送ポンプ用に逃し弁」と余計な「に」が入っている。また、タイトルが「ポンプ逃し弁」と余計な空白がある。	要	
220	V-2-10-1-3-5	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機制御盤の耐震性についての計算書		6	施設区分の記載	要	
221	V-2-10-1-3-6	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプの耐震性についての計算書		1	設備区分に常設緩和が入っているが正しいか。	要	(削除)
222				7	減衰定数を1.0とした根拠(設備の種類(溶接構造など))まで記載すべき	否	「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」にポンプの減衰定数として明記されているため、注記は不要と考えます。V-2-1-6に減衰が明記されていない設備は、どの分類に該当するか注記を記載することとしています。
223	V-2-10-1-3-8	管の耐震性についての計算書		1-16	設備名称の記載	要	
224	V-2-10-1-4-1-1	常設代替高圧電源装置内燃機関(No.1~No.5)の耐震性についての計算書		1	概要の記載では「以下、この分類に…」という記載はしないので統一したのでは?(他の図書も同様)	要	

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
225				13.24	施設区分の記載	要	
226	V-2-10-1-4-1	常設代替高圧電源装置内燃機関(No.6)の耐震性についての計算書		1	概要の記載	要	
227				13.27	施設区分の記載(他の図書も同様)	要	
228	V-2-10-1-4-2-1 V-2-10-1-4-2-2	常設代替高圧電源装置燃料油サービスタンク(No.1~No.5)の耐震性についての計算書 常設代替高圧電源装置燃料油サービスの耐震性についての計算書		1.6	概要の記載及び施設区分の記載	要	
229	V-2-10-1-4-3	常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプの耐震性についての計算書		4	施設区分の記載	要	
230	V-2-10-1-4-4-1 V-2-10-1-4-4-2	常設代替高圧電源装置発電機(No.1~No.5)の耐震性についての計算書 常設代替高圧電源装置発電機(No.6)の耐震性についての計算書		1.6	概要の記載及び施設区分の記載	要	
231	V-2-10-1-4-5-1 V-2-10-1-4-5-2	常設代替高圧電源装置制御盤(No.1~No.5)の耐震性についての計算書 常設代替高圧電源装置制御盤(No.6)の耐震性についての計算書		1.5	概要の記載及び施設区分の記載	要	
232	V-2-10-1-4-6	管の耐震性についての計算書		15	設備名称の記載	要	
233	V-2-10-1-5-1	緊急時対策所用発電機内燃機関の耐震性についての計算書		4	施設区分の記載(全体的に整合していない。以下他の図書も同じであるためコメントは省略)	要	
234	V-2-10-1-5-2	緊急時対策所用発電機燃料油サービスタンクの耐震性についての計算書		2	3.2.3「重大事故等対象施設」⇒「重大事故等対処設備」	要	
235	V-2-10-1-5-4	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンクの耐震性についての計算書		7	SA設備は「設備分類」であって「耐震重要度分類」ではない。そのため、C(Ss)とは記載しない。(そもそも耐震重要度分類ではなく耐震設計上の重要度分	要	
236	V-2-10-1-7-1 V-2-10-1-7-3 V-2-10-1-7-4	メタルクラッド開閉装置の耐震性についての計算書 モータコントロールセンタの耐震性についての計算書 動力変圧器の耐震性についての計算書			これらの計算書の対象設備のうちHPCS関連の設備分類は常設耐震防止だけであるが、計算書の本文からはそれが読めない。(評価結果までいかない)と常設緩和がないことが分からない。	要	
237	V-2-10-1-7-2 V-2-10-1-7-3 V-2-10-1-7-4 V-2-10-1-7-30 V-2-10-1-7-31 V-2-10-1-7-32 V-2-10-1-7-33 V-2-10-1-7-34	パワーセンタの耐震性についての計算書 モータコントロールセンタの耐震性についての計算書 動力変圧器の耐震性についての計算書 直流125V主母線盤の耐震性についての計算書 直流125Vモータコントロールセンタの耐震性についての計算書 非常用無停電計装分電盤の耐震性についての計算書 直流125V主母線盤HPCSの耐震性についての計算書 直流±24V中性子モニタ用分電盤の耐震性についての計算書		1	概要の記載においてはDBとしてSクラスと記載しているものの、以下SA設備としての評価をすただけ記載しているため、DB施設の評価をしないということが読めない。(V-2-10-1-1の注釈で記載はされているが)	要	
238	V-2-10-1-7-3	モータコントロールセンタの耐震性についての計算書		7~9	7ページの注釈及び8ページの表でMCCという表現が既に使用されているが、MCCを略称として定義しているのは9ページであり、それより前でMCCと記載するのはおかしい。	要	
239	V-2-10-1-7-17	常設代替高圧電源装置遠隔操作盤の耐震性についての計算書		15.24	他の計算書ではSsのみの評価(SA設備のみ)であっても、Sd又は静的の欄は設けている。	要	
240	V-2-10-1-7-21 V-2-10-1-7-22	緊急時対策所用モータコントロールセンタの耐震性についての計算書 緊急時対策所用100V分電盤の耐震性についての計算書		1	他の電源関係の計算書(例えばMCCなど)は複数設備あっても構成の表を概要に記載していない。(むしろ構成の表があるほうが良い)	要	
241	V-2-10-2-5-5	緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の耐震性についての計算書		13	E.L.の記載が抜けている(単に8.0のみ記載されている)	要	

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
242	V-2-10-2-5-6	緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の耐震性についての計算書		13	同上	要	
243	V-2-10-2-5-10	海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋の耐震性についての計算書		10	施設区分の記載方法。浸水防護設備(〇〇設備)としている場合と単に〇〇設備とだけ書いてあるものがある。以下、V-2-10-2シリーズで同じ。	要	
244	V-2-10-2-7-2	貫通部止水処置(内郭防護)の耐震性についての計算書		12	荷重の組合せの表が他の浸水防護設備の計算書と異なる。	要	
245	V-2-10-2-8-1	水密扉(浸水防止設備)の耐震性についての計算書		1	図2.1-1図となっており、2つめの図は不要。また、図のタイトル中R/B1階をマスクングしている同ページの概要でR/B1階水密扉と略称を置いている以上、マスクングできない。	否	社内マスクングルール上、一つの図及び表の中で核物質上重要な施設及び重要設備の場所が特定できないようにする定めており、本文や他図表との組み合わせを考慮した、マスクング範囲を定める必要はないとしていることから、当該箇所のマスクングに問題ありません。
246				3	重大事故等対処設備としての評価を行うかのように記載されているが、DBだけではないか。	要	
247				16	1ページ目の概要でR/B1階水密扉と略称をおいているのに、設置場所をマスクングする意味が不明	否	社内マスクングルール上、一つの図及び表の中で核物質上重要な施設及び重要設備の場所が特定できないようにする定めており、本文や他図表との組み合わせを考慮した、マスクング範囲を定める必要はないとしていることから、当該箇所のマスクングに問題ありません。
248				93	許容限界の表中の材料はマスクングしなくて大丈夫か。	否	許容限界の表中の材料はマスクング不要
249				94	立坑部水密扉の設置場所がR/Bになっている。	要	
250	V-2-10-2-8-2	水密扉(溢水防護設備)の耐震性についての計算書		13	1ページ目の概要でR/Bに設置すると記載しているのに設置場所をマスクングする意味が不明	否	社内マスクングルール上、一つの図及び表の中で核物質上重要な施設及び重要設備の場所が特定できないようにする定めており、本文や他図表との組み合わせを考慮した、マスクング範囲を定める必要はないとしていることから、当該箇所のマスクングに問題ありません。
251				14	このページでカンヌキを定義しているが、これより前のページで既にカンヌキという言葉を使用している。	要	
252	V-2-10-2-9-1	津波・構内監視カメラの耐震性についての計算書		10	設置場所をマスクングしているが、その注釈で包絡するR/Bで評価すると記載しているためマスクングの意味がない。	否	社内マスクングルール上、一つの図及び表の中で核物質上重要な施設及び重要設備の場所が特定できないようにする定めており、本文や他図表との組み合わせを考慮した、マスクング範囲を定める必要はないとしていることから、当該箇所のマスクングに問題ありません。
253				26	設備名称が中央制御室制御盤となっているのに、設置場所をマスクングする意味が不明	否	社内マスクングルール上、一つの図及び表の中で核物質上重要な施設及び重要設備の場所が特定できないようにする定めており、本文や他図表との組み合わせを考慮した、マスクング範囲を定める必要はないとしていることから、当該箇所のマスクングに問題ありません。
254				40	設備名称で設置場所が自明にもかかわらず設置場所をマスクングする意味が不明	否	社内マスクングルール上、一つの図及び表の中で核物質上重要な施設及び重要設備の場所が特定できないようにする定めており、本文や他図表との組み合わせを考慮した、マスクング範囲を定める必要はないとしていることから、当該箇所のマスクングに問題ありません。
255	V-2-10-2-9-3	取水ピット水位計の耐震性についての計算書		6	固有周期は試験で求めているため、「算出結果」と記載しているのはおかしい。	要	

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
256	V-2-10-2-11	管理区域外伝播防止堰の耐震性についての計算書		8,9	1ページの概要で廃棄物処理棟に設置すると明記しているのに、設置場所をマスキングしている意味が不明	否	社内マスキングルール上、一つの図及び表の中で核物質上重要な施設及び重要設備の場所が特定できないようにする定めており、本文や他図表との組み合わせを考慮した、マスキング範囲を定める必要はないとしていることから、当該箇所のマスキングに問題ありません。
257	V-2-11-1	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針	個別	1	添付書類「V-2-1-1 耐震設計の基本方針」を、添付書類「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」に修正すること。	否	ご指摘頂いた添付書類「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に添付書類「V-2-1-1 耐震設計の基本方針」が記載されたいないため。
258	V-2-11-2-1	原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書	個別	48	確認: トロリ脱線防止ラグの取付ボルトの径について、15頁の使用材料の許容応力評価条件ではマスキング内だが整合はとれているのか。	否	(燃料取替機の耐震性についての計算書) 取付ボルト許容算出に用いる材料径については、マスキング対象ではないが、15頁の表においてマスキング対象となる材料のみのマスキングでは多数マスキング枠となり煩雑となるために、一括でマスキング枠を設けている。
259	V-2-11-2-3	使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンの耐震計算書	個別	30	「すべて許容応力以下です。」→「すべて許容応力以下である。」等に修正	要	
260	V-2-11-2-4	チャンネル着脱器の耐震性についての計算書	個別	20	マスキングが他の計算書と異なっている。設計震度や減衰定数までマスキングの対象か。	マスキング変更	マスキングの範囲を変更(P20, P28, P33)
261	V-2-11-2-6	原子炉ウエル遮蔽ブロックの耐震性についての計算書	個別	11	「許容変位」→「許容変位量」	要	
262	V-2-11-2-9	ウォータレグシールライン(残留熱除去系、高圧炉心スプレイ系及び低圧炉心スプレイ系)の耐震性についての計算書	個別		電子ファイルでは、表紙から第一章19頁までが重複している。(申請書は重複なし)	否	(10/8提出データにて修正済み)
263	V-2-11-2-10	燃料容器機器トレンチングの耐震計算書	個別	17	確認: 表4-11.4-12 床面高さはマスキング対象か。	要	
264	V-2-11-2-12	中央制御室天井照明の耐震性についての計算書	個別	23	確認: 1.1 設計条件で機器名称をマスキングする理由は?	要	
265	V-2-11-2-18	原子炉建屋外側ブローアウトパネル防護対策施設の耐震性について	個別		「以下、それぞれの分類に応じた耐震評価」→「以下、設計基準対処施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価」(機電統一様式)	否	BOP防護対策施設は、DB設備及びSA設備に該当しないため、修正不要です。(「以下、それぞれの分類に応じた耐震評価」の記載も当該計算書にはありません。)
266	V-2-別添1-1	火災防護設備の耐震計算の方針	個別		確認: 添付書類「V-2-9-1 機能維持の基本方針」に基づく構造強度評価を実施していることが読める記載があるか。	否	記載している(3.評価部位及び荷重の組合せ)
267	V-2-別添1-2	火災感知器の耐震性についての計算書	個別	10	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要(マスク外し)	
268	V-2-別添1-3	火災受信機盤の耐震計算書	個別	6	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)、	要(マスク外し)	
269	V-2-別添1-4	ハロンポンベ設備の耐震性についての計算書	個別	8	表3-6 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要(マスク外し)	
270	V-2-別添1-5	ハロンガス供給選択弁の耐震性についての計算書	個別	8	表3-6 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要(マスク外し)	
271	V-2-別添1-6	ハロン消火設備制御盤の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要(マスク外し)	
272	V-2-別添1-7	二酸化炭素ポンベ設備の耐震性について	個別	8	表3-6 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要(マスク外し)	
273	V-2-別添1-8	二酸化炭素供給選択弁の耐震性についての計算書	個別	8	表3-6 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要(マスク外し)	
274	V-2-別添1-9	二酸化炭素消火設備制御盤の耐震性についての計算書	個別	3	表3-1 固有周期について、0.05以下の場合にはマスキングは不要(統一様式)	要(マスク外し)	
275	V-2-別添1-10	ガス供給配管の耐震計算書	個別	17	確認: 表4-11.4-12 床面高さはマスキング対象か。	-	コメントが該当しない。(V-2-11-2-10のコメント同じ)
276	V-2-別添3-1	可燃空室大事故等対処設備の耐震計算書		4	(2)の前の行空け	要	

No.	工認資料番号	書類名	書類区分	頁	コメント	修正要否	修正しない理由
277				9	基本方針において強度評価を実施しているという記載となっているが、方針で評価をしているわけではない。(方針はあくまでも方針)	要	
278				15	JEAGはこの図書中で定義していないのでは。	要	
279				29	ポンベ設備だけ他の設備と異なり一般化せずに、個別施設を例示するとしているのか。	要	
280	V-2-別添3-2	可搬型重大事故等対処設備の保管場所における入力地震動		3	解析コードの名称にカギ括弧を付けるのと付けないのが、計算書ごとに整合がとれていない。(可搬設備だとこの図書だけ)	要	
281	V-2-別添3-3	可搬型重大事故等対処設備のうち車両型設備の耐震性についての計算書		10	JEAGはこの図書中で定義していないのでは。	要	
282				13	JSMEについては、他の図書では設計建設規格という和名の略称	要	
283	V-2-別添3-4	可搬型重大事故等対処設備のうちポンベ設備の耐震性についての計算書		27、 29、 42、 51、 53、 74、 76	鉛直方向の固有周期を記載しなくていいのか。	否	当該評価結果のまとめ表では1次モードの卓越方向のみ記載し、鉛直方向については、2次モード以降で卓越周期が発生する旨、固有値解析結果に示している。

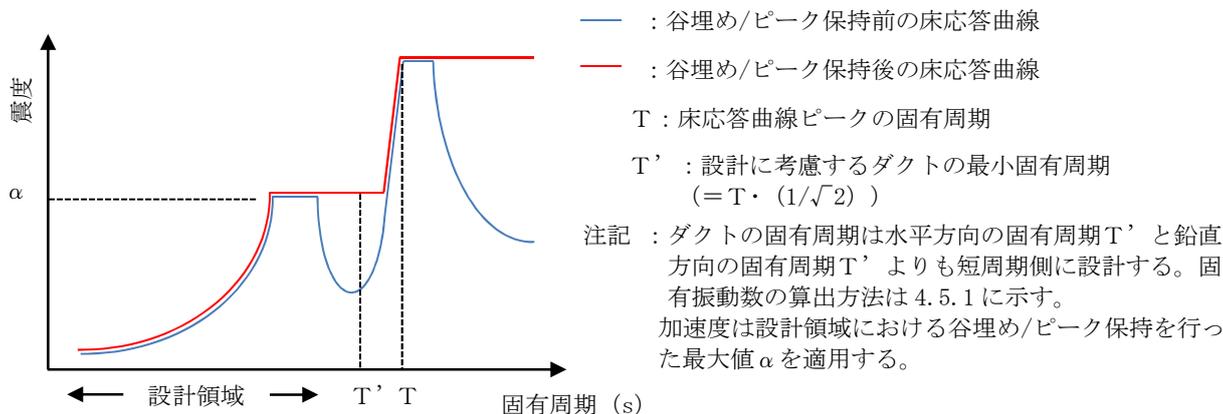


図 4-3 手法 2 設計領域の例

4.5 耐震支持間隔

ダクトの耐震支持間隔は、ダクトが薄板構造であることを考慮した剛性評価及び座屈強度に基づき定める。

4.5.1 矩形ダクトの固有振動数

両端単純支持された矩形ダクトの固有振動数は、次式で与えられる。

$$f = \frac{\pi}{2 \cdot \ell^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I \cdot g}{W}} \dots\dots\dots (4.3)$$

ここで、図 4-4 に示す矩形ダクトの断面二次モーメントは、

$$I = \left(\frac{t \cdot be^3}{6} + ae \cdot t \cdot \frac{be^2}{2} \right) \cdot \beta \dots\dots\dots (4.4)$$

(4.3)及び(4.4)式の出典：電力共通研究「機器配管系の合理的な耐震設計手法の確立に関する研究（昭和61年3月）」

ここで、

- f : 固有振動数 (Hz)
 - π : 円周率 (-)
 - ℓ : 両端単純支持間隔 (mm)
 - E : 縦弾性係数 (N/mm²)
 - g : 重力加速度 (mm/s²)
 - I : 断面二次モーメント (mm⁴)
 - W : ダクト単位長さ重量 (N/mm)
 - β : 断面二次モーメントの安全係数 (-)
- (幅厚比 $b/t \leq 600 \dots \beta = 0.75$, $b/t > 600 \dots \beta = 0.6$)

NT2 補③ V-2-1-12-2 R2

4.5.2 矩形ダクトの座屈評価

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

$$M_0 = \frac{\alpha \cdot W \cdot \ell^2}{8} \dots\dots\dots (4.5)$$

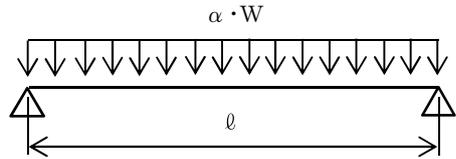


図 4-5 両端単純支持梁

ここで、

M_0 : 発生曲げモーメント (N・mm)
 α : 設計震度 (-)

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

$$M_0 \leq M \dots\dots\dots (4.6)$$

ここで、

M : 許容座屈曲げモーメント (N・mm)

(4.5) , (4.6) 式より許容座屈曲げモーメントから定まる支持間隔は次式で与えられる。

$$\ell = \sqrt{\frac{8 \cdot M}{W \cdot \alpha}} \dots\dots\dots (4.7)$$

ここで、

$$M = S \cdot M_T \dots\dots\dots (4.8)$$

$$M_T = \lambda \cdot \frac{\pi \cdot t \cdot I}{\sqrt{1 - \nu^2} \cdot b^2} \cdot \sqrt{E \cdot \sigma_y} \cdot \gamma \dots\dots\dots (4.9)$$

$$I = \frac{t \cdot b^3}{6} + ae \cdot t \cdot \frac{b^2}{2} \dots\dots\dots (4.10)$$

(4.6)～(4.10)式の出典：電力共通研究「機器配管系の合理的な耐震設計手法の確立に関する研究（昭和61年3月）」

S	: 座屈曲げモーメントの安全係数 (=0.7)	(-)
M_T	: 座屈限界曲げモーメント	(N・mm)
λ	: 座屈限界曲げモーメントの補正係数*5	(-)
ν	: ポアソン比 (=0.3)	(-)
σ_y	: 降伏点	(N/mm ²)
γ	: 座屈限界曲げモーメントの安全係数 (=0.6) *5	(-)
ℓ	: 両端単純支持間隔	(mm)
W	: ダクト単位長さ重量	(N/mm)

注記 *5: 電力共通研究「機器配管系の合理的な耐震設計手法の確立に関する研究 (昭和 61 年 3 月)」より, 理論値と実験値の比率から定まる近似曲線を用いる。

一方、図5-5のように、ボルト位置に圧縮荷重がかからない状況に相当する

$$e > \frac{a}{6} + \frac{d_1}{3} \dots\dots\dots (5.3.1.3.5)$$

のとき、基礎ボルトに引張力が生じる。

このとき図5-5において、鉛直荷重の釣合い、A点回りのモーメントの釣合い、基礎ボルトの伸びと基礎の縮みの関係から中立軸の位置 X_n は

$$X_n^3 + 3 \cdot \left(e - \frac{a}{2}\right) \cdot X_n^2 - \frac{6 \cdot s \cdot A_b \cdot n_1}{b} \cdot \left(e + \frac{a}{2} - d_1\right) \cdot (a - d_1 - X_n) = 0 \dots\dots\dots (5.3.1.3.6)$$

より求めることができ、基礎ボルトに生じる引張力は

$$F_b = \frac{P_s \cdot \left(e - \frac{a}{2} + \frac{X_n}{3}\right)}{a - d_1 - \frac{X_n}{3}} \dots\dots\dots (5.3.1.3.7)$$

となる。

したがって、基礎ボルトに生じる引張応力は次のようになる。

$$\sigma_{b1} = \frac{F_b}{n_1 \cdot A_b} \dots\dots\dots (5.3.1.3.8)$$

b. せん断応力

$$\tau_{b1} = \frac{C_H \cdot m_0 \cdot g}{n \cdot A_b} \dots\dots\dots (5.3.1.3.9)$$

(2) 鉛直方向と横方向地震が作用した場合

脚の受ける荷重が $R_2 > R_1$ となる場合は、 R_1 を R_2 に置き換える。

a. 引張応力

(a) 長手方向から見て図5-6のように応力を2列の基礎ボルトで受ける場合

鉛直方向と横方向地震が作用した場合に脚底面に作用するモーメントは

$$M_{c1} = C_H \cdot (R_1 + m_{s1} \cdot g) \cdot h_2 \dots\dots\dots (5.3.1.3.10)$$

鉛直荷重は

$$P_{s1} = (1 - C_V) \cdot (R_1 + m_{s1} \cdot g) \dots\dots\dots (5.3.1.3.11)$$

で求める。

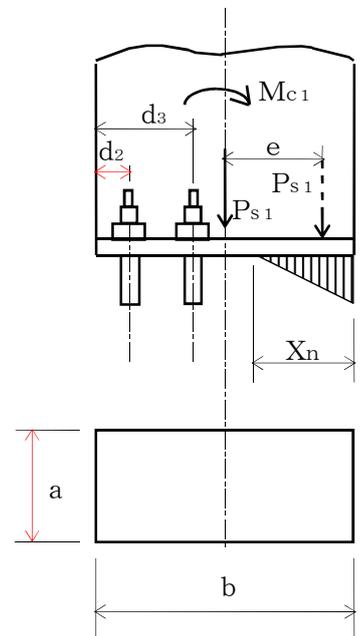


図 5-6 基礎部に作用する外荷重より生じる荷重の関係 (その3)

5.2 設計用地震力

「弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度」及び「基準地震動 S_s 」による地震力は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づく。なお、壁掛形の計装ラックの設計用地震力については、設置床上階の設計用地震力を使用する。

5.3 計算方法

5.3.1 応力の計算方法

5.3.1.1 ボルトの計算方法

ボルトの応力は、地震による震度により作用するモーメントによって生じる引張力とせん断力について計算する。

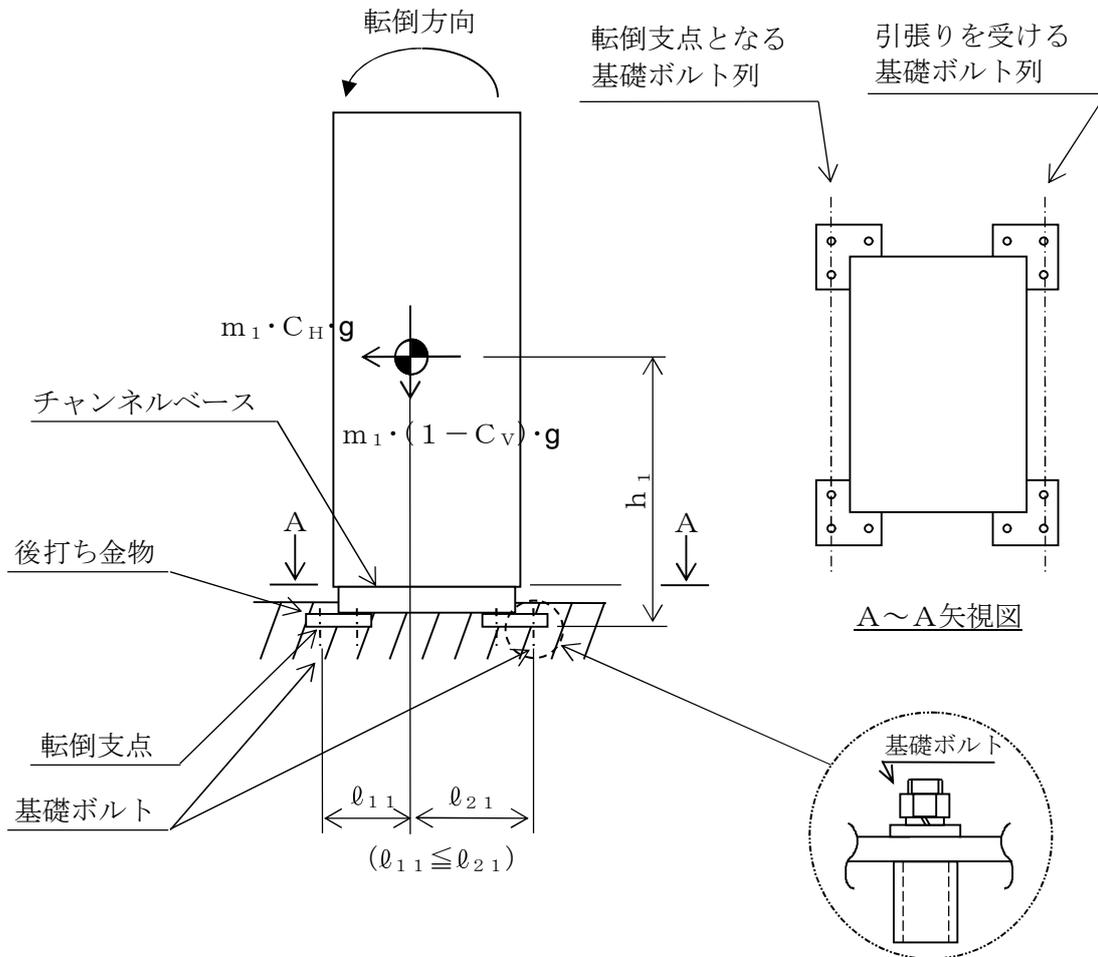


図5-3(1) 計算モデル
(直立形 短辺方向転倒 $(1 - C_v) \geq 0$ の場合)

5.2 設計用地震力

「弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度」及び「基準地震動 S_s 」による地震力は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づく。なお、壁掛形の計器スタンプの設計用地震力については、設置床上階の設計用地震力を使用する。

5.3 計算方法

5.3.1 応力の計算方法

5.3.1.1 ボルトの計算方法

ボルトの応力は、地震による震度により作用するモーメントによって生じる引張力とせん断力について計算する。

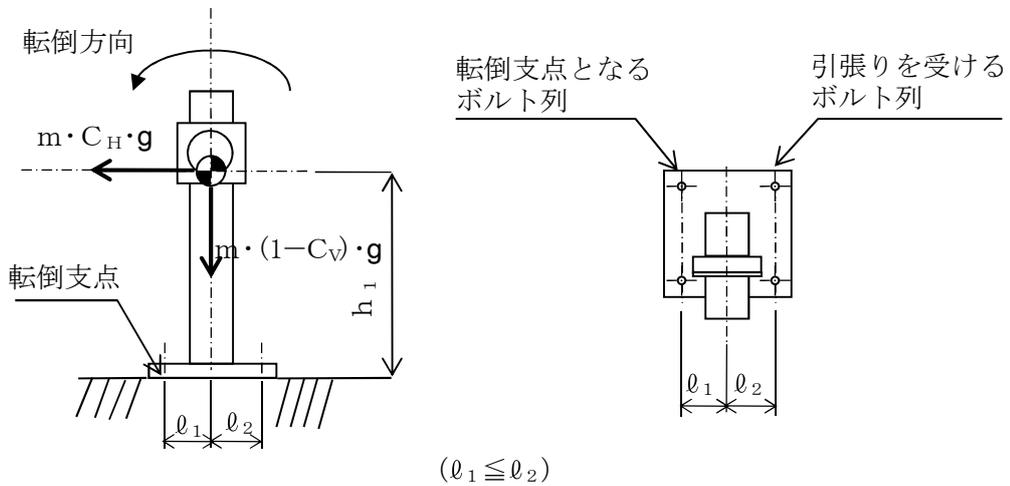


図5-3(1) 計算モデル

(直立形 左右方向転倒-1 $(1 - C_V) \geq 0$ の場合)

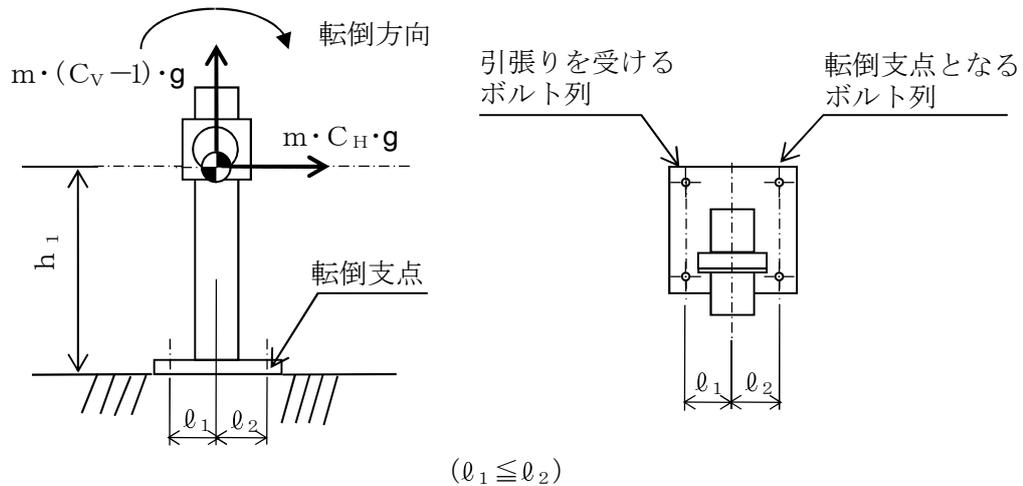


図5-3(2) 計算モデル

(直立形 左右方向転倒-2 $(1 - C_V) < 0$ の場合)

(3) 鉛直方向固有周期

軸方向変形によるばね定数 K_v は次式で求める。

$$K_v = \frac{1000}{\frac{\ell_g}{A \cdot E}} \dots\dots\dots (4.1.5)$$

ここで、胴の断面性能は次のように求める。

$$A = \pi \cdot (D_i + t) \cdot t \dots\dots\dots (4.1.6)$$

したがって、固有周期 T_v は次式で求める。

$$T_v = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m_e}{K_v}} \dots\dots\dots (4.1.7)$$

5. 構造強度評価

5.1 構造強度評価方法

4.1項a.～d.のほか、次の条件で計算する。

- (1) 地震力は容器に対して水平方向及び鉛直方向から作用するものとする。

NT2 補① V-2-1-13-3 R0

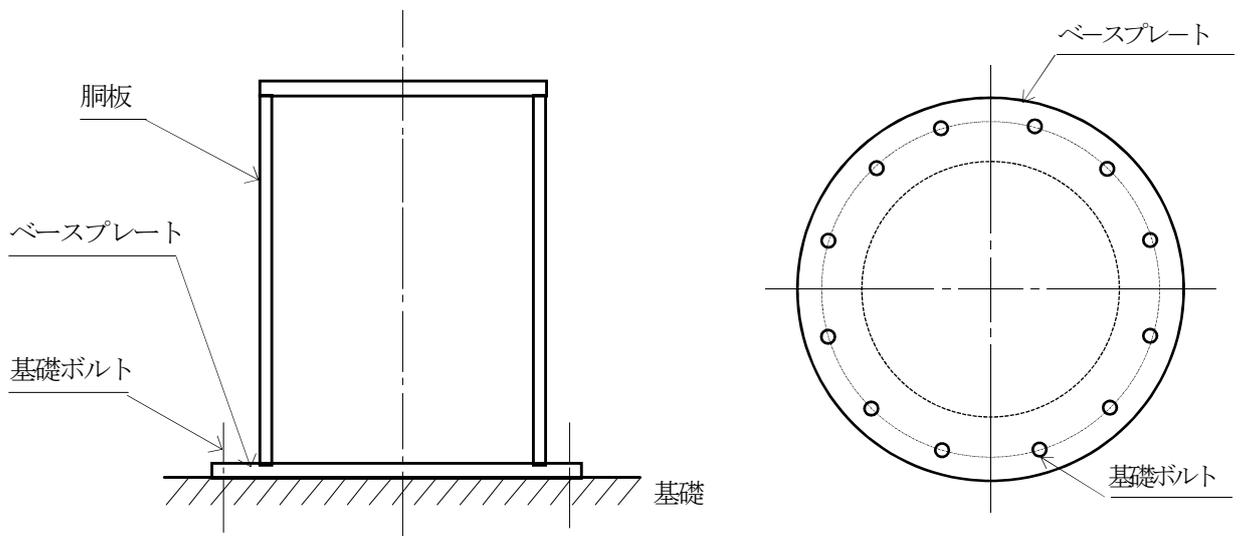


図5-1 概要図

5.2 設計用地震力

「弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度」及び「基準地震動 S_s 」による地震力は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。

5.3.1.2 基礎ボルトの計算方法

(1) 引張応力

転倒モーメントが作用した場合に生じる基礎ボルトの引張荷重と基礎部の圧縮荷重については、荷重と変位量の釣合い条件を考慮することにより求める。(図5-2参照)

以下にその手順を示す。

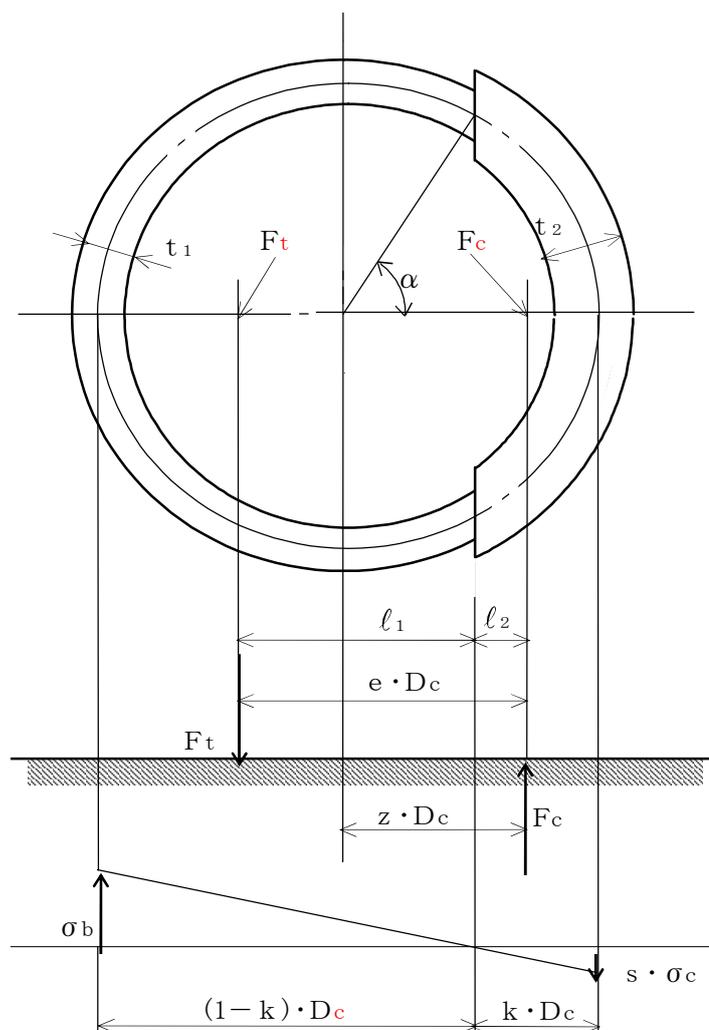


図5-2 基礎の荷重説明図

- a. σ_b 及び σ_c を仮定して基礎ボルトの応力計算における中立軸の荷重係数 k を求める。

$$k = \frac{1}{1 + \frac{\sigma_b}{s \cdot \sigma_c}} \dots\dots\dots (5.3.1.2.1)$$

NT2 補① V-2-1-13-3 R0

2.3 記号の説明

記号	記号の説明	単位
A_{bi}	ボルトの軸断面積* ¹	mm ²
C_H	水平方向設計震度	—
C_p	ポンプ振動による震度	—
C_V	鉛直方向設計震度	—
d_i	ボルトの呼び径* ¹	mm
F_i	設計・建設規格 SSB-3131 に定める値* ¹	MPa
F_i^*	設計・建設規格 SSB-3133 に定める値* ¹	MPa
F_{bi}	ボルトに作用する引張力 (1本当たり) * ¹	N
f_{sbi}	せん断力のみを受けるボルトの許容せん断応力* ¹ (f_s を 1.5 倍した値又は f_s^* を 1.5 倍した値)	MPa
f_{toi}	引張力のみを受けるボルトの許容引張応力* ¹ (f_t を 1.5 倍した値又は f_t^* を 1.5 倍した値)	MPa
f_{tsi}	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* ¹	MPa
g	重力加速度 (=9.80665)	m/s ²
H_p	予想最大両振幅	μ m
h_i	据付面又は取付面から重心までの距離* ²	mm
l_{1i}	重心とボルト間の水平方向距離* ¹ , * ³	mm
l_{2i}	重心とボルト間の水平方向距離* ¹ , * ³	mm
M_p	ポンプ回転により作用するモーメント	N・mm
m_i	運転時質量* ²	kg
N	回転速度 (原動機の同期回転速度)	min ⁻¹
n_i	ボルトの本数* ¹	—
n_{fi}	評価上引張力を受けるとして期待するボルトの本数* ¹	—
P	原動機出力	kW
Q_{bi}	ボルトに作用するせん断力* ¹	N
S_{ui}	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表9に定める値* ¹	MPa
S_{yi}	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8に定める値* ¹	MPa
$S_{yi}(RT)$	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* ¹	MPa
π	円周率	—
σ_{bi}	ボルトに生じる引張応力* ¹	MPa
τ_{bi}	ボルトに生じるせん断応力* ¹	MPa

注記 *¹: A_{bi} , d_i , F_i , F_i^* , F_{bi} , f_{sbi} , f_{toi} , f_{tsi} , l_{1i} , l_{2i} ,

n_i , n_{fi} , Q_{bi} , S_{ui} , S_{yi} , σ_{bi} 及び τ_{bi} の添字*i*の意味は、以下のとおりとする。

$i = 1$: 基礎ボルト

$i = 2$: ポンプ取付ボルト

$i = 3$: 原動機取付ボルト

記号	記号の説明	単位
n_{fi}	評価上引張力を受けるとして期待するボルトの本数*1	—
n_{sj}	評価上せん断力を受けるとして期待するサポート取付ボルトの本数*5	—
P	原動機出力	kW
P_c	バレルケーシング又はコラムパイプの内圧	MPa
Q_{bi}	図4-2計算モデルの①, ②, ③及び④における地震及び水平方向のポンプ振動によりボルトに作用するせん断力*1	N
S	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に定める値	MPa
S_a	バレルケーシング又はコラムパイプの許容応力	MPa
$S_{ui}, S_{uj}, S_{yi}, S_{yj}$	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表9に定める値*1, *5	MPa
$S_{yi} (RT), S_{yj} (RT)$	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8に定める材料の40°Cにおける値*1, *5	MPa
T_i	固有周期*4	s
t	バレルケーシング又はコラムパイプの厚さ	mm
W	サポートに作用する荷重	N
Z	バレルケーシング又はコラムパイプの断面係数	mm ³
Z_s	サポートの断面係数	mm ³
π	円周率	—
σ	バレルケーシング又はコラムパイプの一次一般膜応力の最大値	MPa
σ_{bi}	ボルトに生じる引張応力*1	MPa
σ_{CH}	水平方向地震によりバレルケーシング又はコラムパイプに生じる応力	MPa
σ_{CV}	鉛直方向地震によりバレルケーシング又はコラムパイプに生じる応力	MPa
σ_s	サポートに生じる曲げ応力	MPa
σ_{zP}	バレルケーシング又はコラムパイプの内圧による軸方向応力	MPa
$\sigma_{\theta P}$	バレルケーシング又はコラムパイプの内圧による周方向応力	MPa
τ_{bi}	ボルトに生じるせん断応力*1	MPa
τ_{sbj}	サポート取付ボルトに生じるせん断応力*5	MPa

注記 *1: $A_{bi}, D_i, d_i, F_i, F_i^*, F_{bi}, f_{sbi}, f_{toi}, f_{tsi}, n_i, n_{fi}, Q_{bi}, S_{ui}, S_{yi}, \sigma_{bi}$ 及び τ_{bi} の添字*i*の意味は、以下のとおりとする。

- $i = 1$: 基礎ボルト
- $i = 2$: ポンプ取付ボルト
- $i = 3$: 原動機台取付ボルト
- $i = 4$: 原動機取付ボルト

記号	記号の説明	単位
S_{ui}	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表9に定める値*1	MPa
S_{yi}	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8に定める値*1	MPa
$S_{yi} (RT)$	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8に定める材料の40°Cにおける値*1	MPa
π	円周率	—
σ_{bi}	ボルトに生じる引張応力*1	MPa
τ_{bi}	ボルトに生じるせん断応力*1	MPa

注記 *1: $A_{bi}, d_i, F_i, F_i^*, F_{bi}, F_{b1i}, F_{b2i}, f_{sbi}, f_{toi}, f_{tsi}, l_{1i}, l_{2i}, l_{3i}, n_i, n_{fi}, n_{fvi}, n_{fhi}, Q_{bi}, Q_{b1i}, Q_{b2i}, S_{ui}, S_{yi}, \sigma_{bi}$ 及び τ_{bi} の添字 i の意味は、以下のとおりとする。

$i = 1$: 基礎ボルト

$i = 2$: 取付ボルト

*2: h_i 及び m_i の添字 i の意味は、以下のとおりとする。

$i = 1$: 据付面

$i = 2$: 取付面

*3: $l_{1i} \leq l_{2i}$

4.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法

機器・配管系において、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた従来の耐震計算に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響の可能性のある設備を構造及び発生値の増分の観点から抽出し、影響を評価する。影響評価は従来設計で用いている質点系モデルによる評価結果を用いて行うことを基本とする。影響評価のフローを図4-3に示す。

なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方である Square-Root-of-the-Sum-of-the-Squares 法（以下「最大応答の非同時性を考慮した SRSS 法」という。）又は組合せ係数法（1.0 : 0.4 : 0.4）を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価が基本的に概ね弾性範囲でとどまる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデルで実施している等類似であり、水平2方向及び鉛直方向の位相差は機器の応答にも現れることから、米国 Regulatory Guide 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考としているものである。

① 評価対象となる設備の整理

耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備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の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備を評価対象とし、機種ごとに分類し整理する。（図4-3①）

② 構造上の特徴による抽出

機種ごとに構造上の特徴から水平2方向の地震力が重畳する観点、若しくは応答軸方向以外の振動モード（ねじれ振動等）が生じる観点にて検討を行い、水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出する。（図4-3②）

③ 発生値の増分による抽出

水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備に対して、水平2方向の地震力が各方向1 : 1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を検討し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。

また、建物・構築物及び屋外重要土木構造物の検討により、機器・配管系への影響の可能性のある部位が抽出された場合は、機器・配管系への影響を評価し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。

影響の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備（部位）を対象とする。（図4-3③）

④ 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価

③の検討において算出された荷重や応力を用いて、設備が有する耐震性への影響を確認する。（図4-3④）

ラウドの下部フランジ上にボルトにより固定される。炉心シュラウドは下端をシュラウドサポートに溶接され、シュラウドサポートは原子炉圧力容器下部鏡板に溶接される。

気水分離器及びスタンドパイプはシュラウドヘッドに溶接され、シュラウドヘッドは炉心シュラウド上にボルトによりフランジ接続される。

蒸気乾燥器、スパージャ及び内部配管は、原子炉圧力容器内部に取付けられたブラケット等により支持される。

b. 熱交換器

熱交換器は、シェル&チューブ形とプレート形に分類される。シェル&チューブ形の伝熱管は、U字管式のものと同直管式のものがあり、いずれもじゃま板によって伝熱管を剛に支持し、地震及び流体による振動を防止する。またプレート形の伝熱板は締付ボルトにて側板に固定することで、伝熱板の地震及び流体による振動を防止する。

c. タンク類

タンク類でその内部にスプレイノズル、スパージャ、ヒータ等が設けられるものについては、それらを機器本体からのサポートにより取り付ける。

3. 電気計測制御装置

3.1 基本原則

電気計測制御装置の耐震支持方針は下記によるものとする。

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

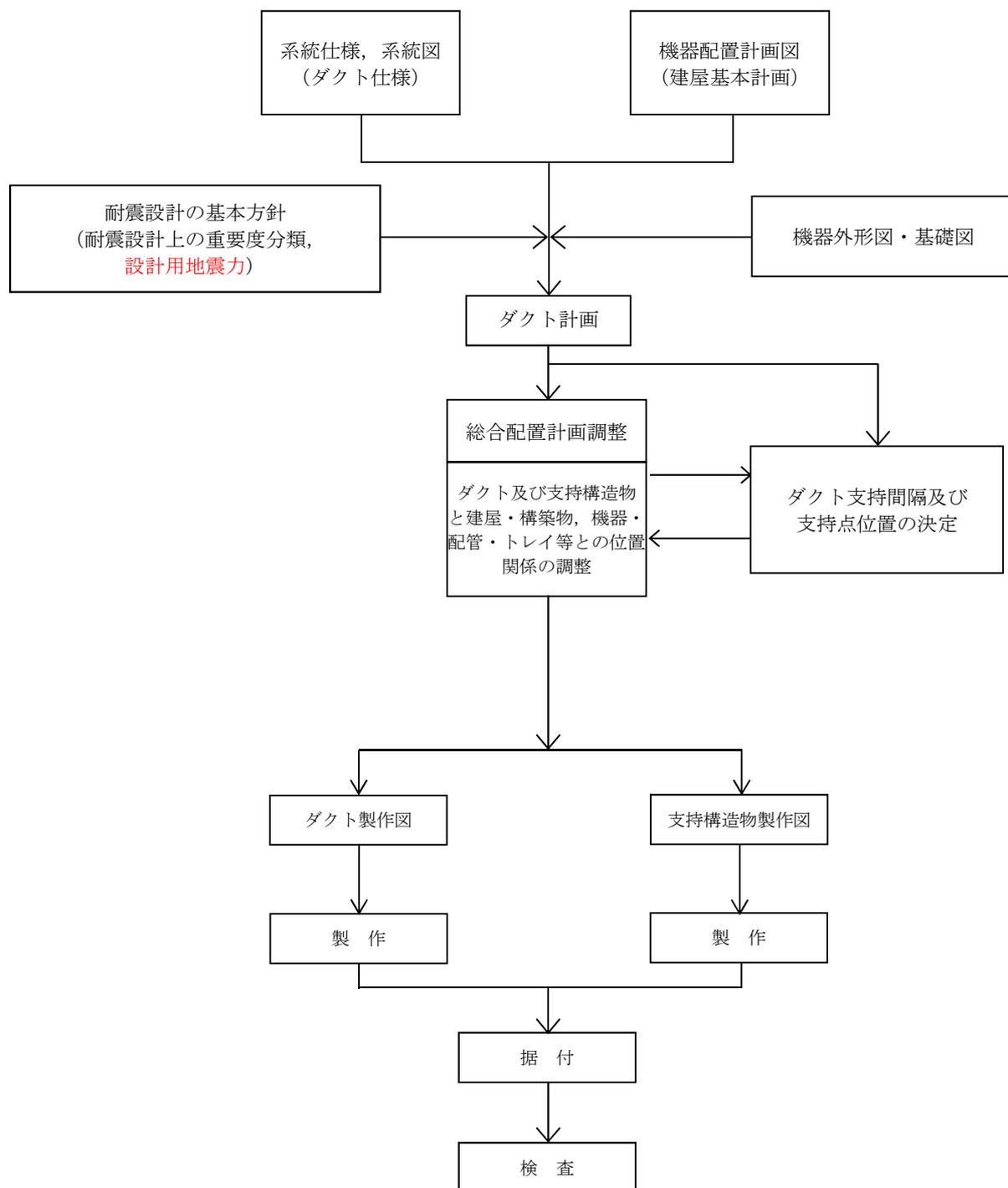
3.2 支持構造物の設計

3.2.1 設計手順

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

設計手順を図3-1に示す。

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



NT2 補③ V-2-1-12-2 R0

図 3-1 ダクト及び支持構造物の設計作業手順

4. ダクト設計の基本方針

4.1 重要度別による設計方針

ダクトは、耐震設計上の重要度分類に応じてクラス分類し、表 4-1 に示す設計方針とする。

表 4-1 重要度分類と設計方針

分類	耐震設計上の重要度分類	機器等の区分	設計方針
設計基準対象施設	S クラス	Non	地震時の加速度に対し機能が保たれるようサポートのスパン長を最大許容ピッチ以下に確保すること。（最大許容ピッチは式(4.7)から(4.10)に基づき許容座屈曲げモーメントより算出する。）
重大事故等対処設備	—	重大事故等クラス2管	

4.2 荷重の組合せ

$$D + P_D + M_D + S_s \dots\dots\dots (4.1)$$

$$D + P_D + M_D + S_d^* \dots\dots\dots (4.2)$$

ここで、

D : 死荷重*¹

P_D : 最高使用圧力による機械的荷重

M_D : 設計上定められた機械的荷重

S_s : 基準地震動 S_s により定まる地震力*¹

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

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

2: ダクトの耐震支持間隔の算出においては、許容値となる許容座屈曲げモーメントの算出にあたり、評価手法上、ダクト材の降伏点を使用するため、S_s に対する評価と S_d に対する評価に用いる係数、許容値に差異はない。また、発生曲げモーメントの算出に当たっては、表 4-2 に示すとおり、S_d* は S_s に包絡されるため、S_d* に対する評価は省略する。なお、緊急時対策所ダクトについては、設計基準対象設備「-」であり、重大事故等クラス2管であることから S_s に対する評価を行う。

表 4-2 「基準地震動 S_s 」と「弾性設計用地震動 S_d 又は静的地震力」の比較例

建物・構築物	設計用地震力	床面高さ (m)	震度				
			静的震度又は 1.2ZPA		設備評価用床応答曲線*2		
			水平	鉛直	固有周期 (s)	水平	鉛直
	基準地震動 S_s	EL. 20.3	1.64	1.34		1.91	4.20
	弾性設計用地震動 S_d 又は静的地震力*1	~ EL. 34.7	0.96	0.71		1.20	2.21

注記 *1: 静的震度, 1.2ZPA のうち, 大きな値を示す。(1.2ZPA: 基準床の最大応答加速度の 1.2 倍の値)

*2: ダクトの固有振動数が, 設備評価用床応答曲線のピーク振動数の $\sqrt{2}$ 倍以上となる固有振動数を示し, 水平, 鉛直震度はそれぞれ当該固有周期よりも短周期側における最大応答を示す。

4.3 設計用地震力

ダクトについては, 添付書類「V-2-1-1 耐震設計の基本方針の概要」のうち「4. 設計用地震力」を用いて評価を行う。なお, 「4.4 ダクト支持点の設計方法」のうち, 手法 1 はダクトの固有振動数が十分剛 (20 Hz 以上) となる領域で設計することから, 表 4-2 に示す静的震度及び 1.2ZPA を使用する。

また, 手法 2 は, ダクトの固有周期が 0.05 秒よりも長周期側で, 且つ設備評価用床応答曲線のピーク周期の $1/\sqrt{2}$ 倍よりも短周期側となる領域で設計することから, 表 4-2 に示す設備評価用床応答曲線の震度を使用する。減衰は, 添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

なお, この際に使用する設備評価用床応答曲線の震度は, 図 4-1 に示すように谷埋め/ピーク保持を行い右肩上がりの領域で設計することで保守性を担保する。

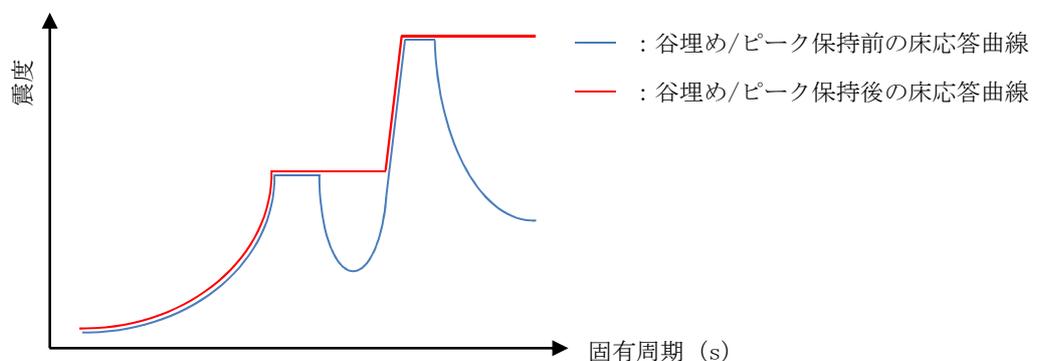


図 4-1 床応答曲線の谷埋め/ピーク保持の例

V-2-2-2-2 原子炉建屋地下排水設備排水ポンプの
耐震性についての計算書

5.3 設計用地震力

「基準地震動 S_s 」による地震力は添付書類「V-2-2-2-1 原子炉建屋地下排水設備設置位置の地盤応答」に基づき設定する。

耐震評価に用いる設計用地震力を表 5-4 に示す。

表 5-4 原子炉建屋地下排水設備排水ポンプの設計用地震力

据付場所 及び 床面高さ (m)	固有周期(s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s	
	水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度
原子炉建屋 地下排水設備 集水ピット EL. -17.95 (EL. -9.00 ^{*1})	0.05 以下	0.05 以下	—	—	$C_H=0.62^{*2}$	$C_V=0.61^{*2}$

注記 *1: 基準レベルを示す。(実際の排水ポンプ据付高さよりも上部の床面高さの応答加速度を用いることで保守的な評価とする。)

*2: 「4. 固有周期」より 0.05 秒以下であり剛であることを確認したため、設置床の最大床応答加速度の 1.2 倍を考慮した設計震度を設定した。

6. 機能維持評価

6.1 機能維持評価方法

原子炉建屋地下排水設備排水ポンプの機能維持評価は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針 4.1 動的機能維持」にて設定した動的機能維持の方針に基づき、地震時の応答加速度が、動的機能維持確認済加速度以下であることを、「5.2 動的機能維持評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「7. 評価結果」に示す。

原子炉建屋地下排水設備排水ポンプは水中ポンプであり、個別の加振試験によって得られる機能維持を確認した加速度を機能確認済加速度として、評価用加速度が機能確認済加速度以下であることを確認する。

6.2 動的機能維持評価

6.2.1 評価用加速度

原子炉建屋地下排水設備排水ポンプの動的機能維持評価について、以下に示す。

ポンプはポンプ支持架台に固定され、ポンプ支持架台は基礎ボルトで基礎に据え付けられることから、設計用地震力は添付書類「V-2-2-2-1 原子炉建屋地下排水設備設置位置の地盤応答」に示す、原子炉建屋地下排水設備排水ポンプ設置床における基準地震動 S_s による応答解析結果に基づき設定する。評価用加速度には、設置場所の設備評価用床最大加速度を適用する。

評価用加速度を表 6-1 に示す。

表 6-1 評価用加速度 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)

対象機器設置箇所	加振方向		最大加速度
			S_s
原子炉建屋地下排水設備 集水ピット EL. -17.95 m (EL. -9.00 m*1)	水平	NS	0.52
		EW	0.52
	鉛直		0.51

注記 *1：基準レベルを示す。(実際の排水ポンプ据付高さよりも上部の床面高さの応答加速度を用いることで保守的な評価とする。)

【原子炉建屋地下排水設備排水ポンプの耐震性についての計算結果】

1.1 設計条件

機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		最高使用温度 (°C)	周囲環境温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度		
原子炉建屋地下排水設備排水ポンプ	—	原子炉建屋地下排水設備集水ピット EL. -17.95 (EL. -9.00*)	0.05 以下	0.05 以下	—	—	$C_H=0.62$	$C_V=0.61$	—	

注記 * : 基準レベルを示す。

1.2 機器要目

部材	m (kg)	h_1 (mm)	l_1 (mm)		l_2 (mm)		n	n_f	
			弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	基準地震動 S_s	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	基準地震動 S_s		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	基準地震動 S_s
基礎ボルト			—	440	—	440	16	—	4

部材	A_b (mm ²)	S_y (MPa)	S_u (MPa)	F (MPa)		転倒方向	
				弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	基準地震動 S_s	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	基準地震動 S_s
基礎ボルト	201.1 (M16)	205*	520*	—	246	—	正面及び側面

注記 * : 周囲環境温度で算出

5.5 計算条件

計算方法に用いる荷重は、「5.2 荷重の組合せ及び許容限界」及び「5.3 設計用地震力」に示す。

5.6 応力の評価

「5.4 計算方法」で求めた応力は表 5-4 に記載される値以下であること。

6. 評価結果

6.1 設計基準対象施設としての評価結果

原子炉格納容器スタビライザ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。発生値は許容値を満足しており、耐震性を有することを確認した。

(1) 許容応力状態Ⅲ_ASに対する評価

許容応力状態Ⅲ_ASに対する応力評価結果を表 6-1 に示す。

表 5-1 に示す荷重の組合せのうち、 $D + P_D + M + S_d^*$ の評価について記載している。

(2) 許容応力状態Ⅳ_ASに対する評価

許容応力状態Ⅳ_ASに対する応力評価結果を表 6-2 に示す。

表 5-1 に示す荷重の組合せのうち、 $D + P_D + M + S_s$ の評価について記載している。

表 3-4(2) 炉心支持構造用材料の許容限界

(単位：MPa)

応力分類	一次一般膜応力強さ (P_m)		
	許容応力状態Ⅲ _A S	許容応力状態Ⅳ _A S	供用状態E
状態			
温度			
オーステナイト系 ステンレス鋼及び 高ニッケル合金	SUS304	172	260
	SUS304TP		260
	SUS304L	145	232
	SCS13A	172	248
	NCF600	246	334
許容応力強さの算出式	$1.5 \cdot S_m$	Min $(2.4 \cdot S_m, 2/3 \cdot S_u)$	Min $(2.4 \cdot S_m, 2/3 \cdot S_u)$

表 3-4 (3) 炉心支持構造物用材料の許容限界

(単位：MPa)

応力分類		一次一般膜応力強さ＋一次曲げ応力強さ ($P_m + P_b$)		
状態	態	許容応力状態Ⅲ _A S	許容応力状態Ⅳ _A S	供用状態E
温度				
オーステナイト系 ステンレス鋼及び 高ニッケル合金	SUS304	258	391	391
	SUS304TP			
	SUS304L	218	348	348
	SCS13A	258	372	372
	NCF600	369	501	501
許容応力強さの算出式		$2.25 \cdot S_m$	Min $(3.6 \cdot S_m, S_u)$	Min $(3.6 \cdot S_m, S_u)$

表 3-4 (4) 炉心支持構造物用材料の許容限界

(単位：MPa)

応力分類		支圧応力		
状態	温度	許容応力状態Ⅲ _A S	許容応力状態Ⅳ _A S	供用状態E
オーステナイト系 ステンレス鋼	SUS304L	163	217	217
許容応力の算出式		$1.5 \cdot S_y$	$2 \cdot S_y$	$2 \cdot S_y$

運転状態 運転条件	I 及び II																	III			IV	試験状態				
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26
運転名称	ボルト 締付け	耐圧試験 最高使用 圧力以下	昇温	起動 タービン 起動	夜間 低出力 運転 (出力 75%)	週末 低出力 運転 (出力 50%)	制御棒 パターン 変更	給水加熱機能喪失 発電機 トリップ	給水加熱 器部分 バイパス	タービン トリップ	その他の スクラム	定格 出力 運転	タービン 停止	高温 待機	冷却	容器 満水	満水後 冷却	ボルト 取外し	燃料 交換	原子炉給水ポンプ停止	スクラム 逃がし 安全弁 誤作動	過大圧力	冷却材 再循環系 仕切弁 誤作動 (冷状態)	冷却材 再循環 ポンプ 誤起動 (冷状態)	冷却材 喪失事故	耐圧試験 最高使用 圧力を超 えるもの

--

図2-1(1) 運転条件 (原子炉压力容器)

NT2 補③ V-2-3-4-2-4 R0

表 2-6(3) 許容限界

(単位：MPa)

応力分類	一次膜＋一次曲げ応力強さ ($P_L + P_b$)
許容応力状態	III _A S
温度	IV _A S
オーステナイト系 ステンレス鋼	161
許容応力強さの算出式	$\alpha \cdot 1.2 \cdot S_m$
	$\alpha \cdot \text{Min} (2.4 \cdot S_m, 2/3 \cdot S_u) *$

注記 * : α は、純曲げによる全断面降伏荷重と初期降伏荷重の比又は 1.5 のいずれか小さい方の値とする。

本表には、 $\alpha = 1.392$ の場合の値を示す。

表 3-5(2) 原子炉圧力容器内部構造物用材料の許容限界

(単位：MPa)

応力分類	一次一般膜応力強さ (P_m)		
	許容応力状態Ⅲ _A S	許容応力状態Ⅳ _A S	供用状態E
状態			
温度			
オーステナイト系 ステンレス鋼	SUS304	172	260
	SUS304TP		260
	SUSF304	145	232
	SUS304LTP	142	227
	SUS316LTP	1.5 · S _m	Min (2.4 · S _m , 2/3 · S _u)
許容応力強さの算出式		Min (2.4 · S _m , 2/3 · S _u)	Min (2.4 · S _m , 2/3 · S _u)

表 3-5(3) 原子炉圧力容器内部構造物用材料の許容限界

(単位：MPa)

応力分類	一次一般膜応力状態Ⅲ _A S	許容応力状態Ⅳ _A S	供用状態E
状態			
温度			
SUS304			
SUS304TP	258	391	391
SUSF304			
SUS304LTP	218	348	348
SUS316LTP	213	341	—
許容応力強さの算出式	$2.25 \cdot S_m$	Min $(3.6 \cdot S_m, S_u)$	Min $(3.6 \cdot S_m, S_u)$

表 3-5(4) 原子炉圧力容器内部構造物用材料の許容限界

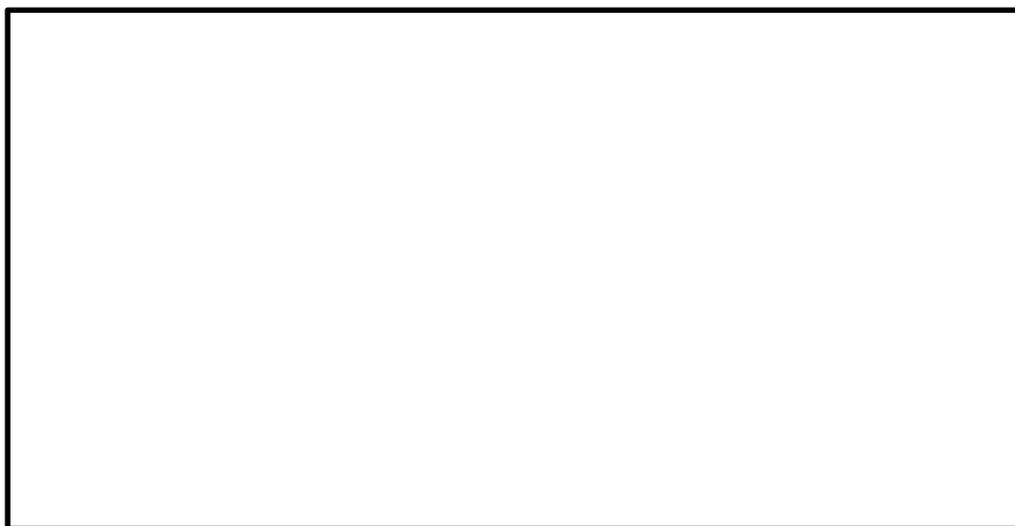
(単位：MPa)

応力分類		純せん断応力		
状態	温度	許容応力状態Ⅲ _A S	許容応力状態Ⅳ _A S	供用状態E
オーステナイト系 ステンレス鋼	SUS304	103	137	137
		許容応力の算出式	$0.9 \cdot S_m$	$1.2 \cdot S_m$

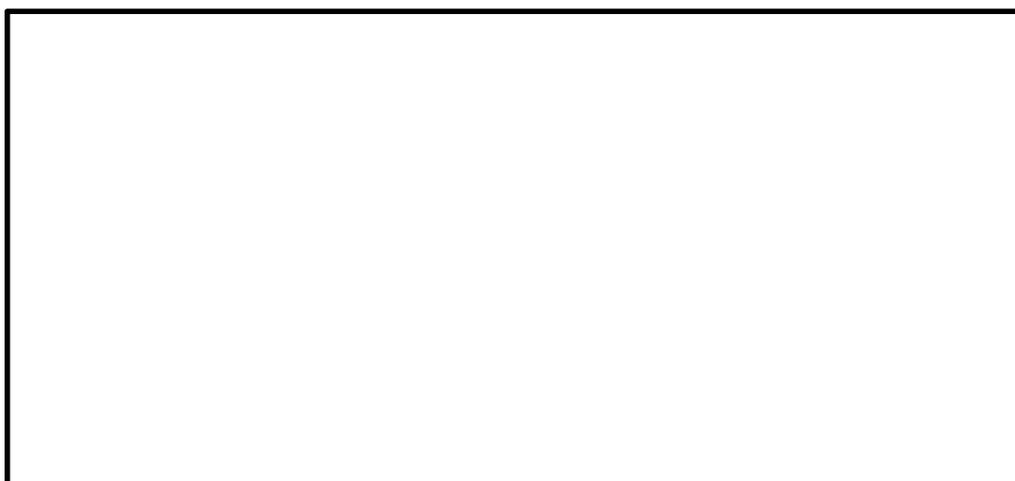
表 3-6 雰囲気温度（通常運転時）

荷重	通常運転時 (°C)
ドライウエル	66
原子炉ウエル	66
使用済燃料プール（水温）	52
蒸気乾燥器・ 気水分離器ピット	10 (40) *

注記 *：蒸気乾燥器・気水分離器ピット内は
原子炉建屋内の雰囲気温度と同一。
カッコ内は夏季の温度を示す。



(a) 通常運転時（冬季）



(b) 通常運転時（夏季）

図 3-2 雰囲気温度

4.5 設計用地震力

「基準地震動 S_s 」による地震力は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。また、減衰定数は添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

評価に用いる設計用地震力を表 4-7 に示す。

表 4-7 設計用地震力（重大事故等対処設備）

据付場所 及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		減衰定数 (%)	
	水平 方向	鉛直 方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平 方向	鉛直 方向
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> EL. 46.50* ¹	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px;"></div>	0.05 以下* ²	—	—	$C_H =$ 1.74 又は* ³	$C_V =$ 1.52	1.0* ⁴	—

注記 *1：基準床レベルを示す。

*2：固有値解析より 0.05 秒以下であり剛であることを確認した。

*3：基準地震動 S_s に基づく設計用床応答曲線より得られる値。

*4：溶接構造物に適用される減衰定数の値。

1.2.2 評価方針

使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置（空気圧縮機及び除湿器）の構造強度評価は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針 3.1 構造強度上の制限」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、「1.2.1 構造計画」にて示す使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置（空気圧縮機及び除湿器）の部位を踏まえ「1.3 評価部位」にて設定する箇所において「1.4 固有周期」で測定した固有周期に基づく設計地震力による応力等が許容限界に収まることを、「1.5 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。また、使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置（空気圧縮機及び除湿器）の機能維持評価は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定した電氣的機能維持の方針に基づき、地震時の応答加速度が電氣的機能確認済加速度以下であることを、「1.6 機能維持評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「1.7 評価結果」に示す。

使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置（空気圧縮機及び除湿器）の耐震評価フローを図 1-1 に示す。

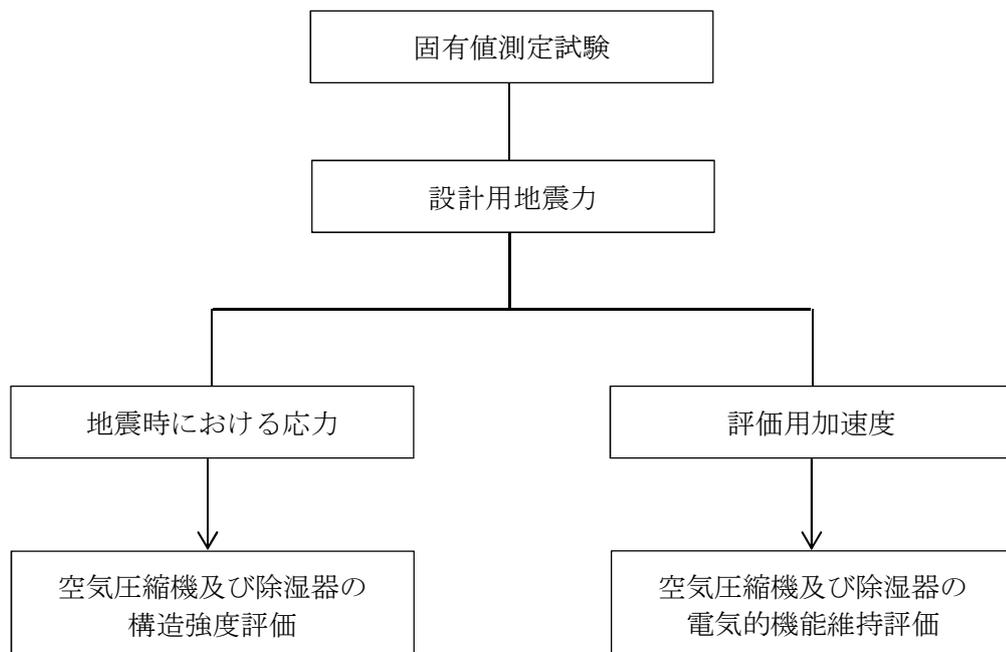


図 1-1 使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置（空気圧縮機及び除湿器）の耐震評価フロー

1.2.3 適用基準

適用基準等を以下に示す。

- (1) 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987（日本電気協会）
- (2) 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（日本電気協会）
- (3) 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（日本電気協会）
- (4) 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。）） J S M E S N C 1 -2005/2007（日本機械学会）

V-2-5-7-2-1 緊急用海水ポンプの耐震性についての計算書

3.3 解析モデル及び諸元

固有値解析及び構造評価に用いる解析モデル及び諸元は、本計算書の【緊急用海水ポンプの耐震性についての計算結果】のその他の機器要目に示す。解析コードは、「MSC NASTRAN」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「V-5-1 計算機プログラム（解析コード）の概要・MSC NASTRAN」に示す。

3.4 固有周期

固有値解析の結果を表 3-5 に示す。1 次モードは水平方向に卓越し、固有周期が 0.05 秒以下であり、剛であることを確認した。

表 3-5 固有値解析結果

モード	固有周期 (s)	卓越方向
1次	0.031	水平

3.5 設計用地震力

「弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度」及び「基準地震動 S_s 」による地震力は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。

評価に用いる設計用地震力を表3-6に示す。

表 3-6 設計用地震力（重大事故等施設）

据付場所 及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s	
	水平 方向	鉛直 方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度
緊急用海水 ポンプピット EL. 0.8* ¹	0.031	0.05 以下* ²	—	—	$C_H=1.83$	$C_V=1.05$

注記 *1：基準床レベルを示す。

*2：固有値解析より 0.05 秒以下であり剛であることを確認した。

【緊急用海水ポンプの耐震性についての計算結果】

1. 重大事故等対処設備

1.1 設計条件

機器名称	設備分類	据付場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		ポンプ振動による震度	最高使用温度 (°C)	周囲環境温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa)
			水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度				
緊急用海水ポンプ	常設耐震/防止 常設/緩和	緊急用海水ポンプピット EL. 0.8*1	0.031	0.05以下*2	—	—	$C_H=1.83$	$C_V=1.05$	$C_p=0.09$	38		2.45

注記 *1: 基準床レベルを示す。

*2: 固有値解析より 0.05 秒以下であり剛であることを確認した。

1.2 機器要目

(1) ボルト

部材	m_i (kg)	D_i (mm)	A_{b_i} (mm ²)	n_i	n_{f_i}	M_p (N・mm)	S_{y_i} (MPa)	S_{u_i} (MPa)	F_i (MPa)	F_i^* (MPa)
基礎ボルト (i=1)				8	8	—	188*	479*	—	246
ポンプ取付ボルト (i=2)				12	12	3.247×10^6	188*	479*	—	246
原動機台取付ボルト (i=3)				14	14	3.247×10^6	188*	479*	—	246
原動機取付ボルト (i=4)				8	8	3.247×10^6	188*	479*	—	246

注記 *: 周囲環境温度で算出

(2) コラムパイプ

部材	S (MPa)	S_y (MPa)	S_u (MPa)	D_c (mm)	t (mm)
コラムパイプ	108*	159*	459*	350.0	14.0

注記 *: 周囲環境温度で算出

(3) サポート

部材	L (mm)	Z_s (mm ³)	E (MPa)	A_f (mm ²)	ℓ_b (mm)	h (mm)	S_y (MPa)	S_u (MPa)	S_y (RT) (MPa)	F (MPa)	F^* (MPa)
耐震サポート①							159*	459*	175	—	210
耐震サポート②							159*	459*	175	—	210

注記 *: 周囲環境温度で算出

3.4 設計用地震力

本計算書において考慮する設計用地震力の算出に用いる設備評価用床応答曲線を下表に示す。

なお、設備評価用床応答曲線は添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき策定したものをを用いる。また、減衰定数は添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

鳥瞰図	建物・構築物	標高	減衰定数 (%)
CU-PD-9	原子炉本体の基礎	EL. 19.856 m	2.0
CU-06		EL. 29.000 m	3.0

表 1-2 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>検出器は、計器取付ボルトにより計装ラックに取付けられた取付板に固定される。</p> <p>計装ラックは、基礎に埋め込まれたチャンネルベースに取付ボルトで設置する。</p>	<p>差圧式水位検出器</p>	<p>【H22-P027B (LT-B22-091B, LT-B22-091D)】</p> <p>注記 * : 検出器は代表して 1 台を示す。</p> <p>(単位 : mm)</p>

3.5.3 設計用地震力

「基準地震動 S_s 」による地震力は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。耐震評価に用いる設計用地震力を表 3-8 に示す。

表 3-8 設計用地震力（重大事故等対処設備）

据付場所及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s	
	水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> EL. 8.20 (EL. 14.00* ¹)	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px;"></div>	—	—	—	$C_H=1.13$	$C_V=0.99$

注記 *1：基準床レベルを示す。

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>検出器は、計器取付ボルトにより計装ラックに固定される。</p> <p>計装ラックは、チャンネルベースに取付ボルトで設置され、チャンネルベースは基礎ボルトで固定される。</p>	<p>熱伝導式水素検出器 磁気風式酸素検出器</p>	<p>正面 3150 2100 床 検出器*</p> <p>側面 600 検出器* 計器取付ボルト</p> <p>計装ラック 計器取付ボルト 取付ボルト 基礎ボルト (ケミカルアンカ) チャンネルベース</p> <p>注記 * : 検出器は代表して1台を示す。</p> <p>(単位 : mm)</p>

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している機能維持の設計方針に基づき、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備が設計用地震力に対して十分な電氣的機能を有していることを説明するものである。

統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備は、設計基準対象施設においてはCクラス施設に分類される。また、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備は、重大事故等対処設備においては常設重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）に分類されるが、重大事故等時に使用する通信連絡設備であることを考慮し、常設耐震重要重大事故防止設備と同等の評価を行う。以下、重大事故等対処設備としての電氣的機能維持評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備の構造計画を表 2-1～表 2-4 に示す。統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備は、I P 電話（有線系）、I P 電話（衛星系）、I P - F A X 及びテレビ会議システムで構成される。

表 2-1 構造計画（I P 電話（有線系））

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
I P 電話（有線系）を専用治具にて固定し、専用治具はマジックテープにて架台の上に固定する。また、架台は専用治具にて床面に固定する。	電話機	

表 2-2 構造計画（I P 電話（衛星系））

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
I P 電話（衛星系）を固縛用バンド及びマジックテープにて机の上に固定する。また、机はワイヤにて床面に固定する。	電話機	

NT2 補② V-2-6-7-5 R5

1. 概要

本添付書類は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき、非常用ガス処理系排気筒の地震時の構造強度及び機能維持の確認について説明するものであり、その評価は、応力解析による評価により行う。

非常用ガス処理系排気筒は、設計基準対象施設においては「Sクラスの施設」に、重大事故等対処施設においては「常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備」に分類される。以下、**設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価それぞれの分類に応じた耐震評価**を示す。

2.4 適用規格・基準等

主排気筒の筒身及び鉄塔の評価において、適用する規格・基準等を以下に示す。

- (1) 建築基準法・同施行令
- (2) 鋼構造設計規準 -許容応力度設計法- ((社) 日本建築学会, 2005)
- (3) 容器構造設計指針・同解説 ((社) 日本建築学会, 2010)
- (4) 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ((社) 日本建築学会, 1988)
- (5) 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ((社) 日本建築学会, 1999)
- (6) 煙突構造設計施工指針 ((一財) 日本建築センター, 1982)
- (7) 塔状鋼構造設計指針・同解説 ((社) 日本建築学会, 1980)
- (8) 煙突構造設計指針 ((社) 日本建築学会, 2007)

~~(9) 日本工業規格 (JIS)~~

2.4 適用規格・基準等

非常用ガス処理系配管支持架構の評価において、適用する規格・基準等を以下に示す。

- (1) 建築基準法・同施行令
- (2) 鋼構造設計規準－許容応力度設計法－（（社）日本建築学会，2005）
- (3) 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計法－（（社）日本建築学会，1999）
- (4) 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005）
- (5) 建築基礎構造設計指針（（社）日本建築学会，2001）
- ~~(6) 日本工業規格（JIS）~~

2.3 ~~適用基準適用規格・基準等~~

~~非常用ガス処理系排気筒の評価において、~~適用する規格・基準等を以下に示す。

- (1) 建築基準法・同施行令
- (2) 鋼構造設計規準 -許容応力度設計法- ((社) 日本建築学会, 2005)
- (3) 「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005年度版 (2007年追補版を含む))
＜第I編 軽水炉規格＞ J S M E S N C 1 -2005/2007)」 (社) 日本機械学会
- ~~(4) 日本工業規格 (J I S)~~

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (3/4)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の重要度分類	新規制基準施行前に認可された実績との差異	耐震計算の記載箇所	設備分類*1	設計基準対象施設との評価条件の差異	耐震計算の記載箇所	
放射線管理施設	換気設備	主配管	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-8-3-2-1
		中央制御室待避室差圧	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-8-3-2-2
		主配管（ダクト）	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-8-3-3-1
		主配管	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-8-3-3-2
		緊急時対策所非常用送風機	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-8-3-3-3
		緊急時対策所非常用フィルタ装置	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-8-3-3-4
		緊急時対策所用差圧	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-8-3-3-5

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
放射線管理 施設	換気設備	中央制御室待避室差圧	常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	IV_{AS}
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
放射線管理 施設	換気設備	第二弁操作室差圧	常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	IV_{AS}
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (4/11)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の重要度分類	新規制基準施行前に認可された実績との差異	耐震計算の記載箇所	設備分類*1	設計基準対象施設との評価条件の差異	耐震計算の記載箇所	
5	原子炉格納施設	常設低圧代替注水系ポンプ	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-5-5-5-1*2
		主配管	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-9-4-3-4-1
		主配管	S(原子炉格納容器に記載)	—	—	常設／緩和	有	V-2-9-2-9
		コリウムシールド	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-9-4-3-5-2
		格納容器床ドレンサンプ	B(放射性廃棄物の廃棄施設に記載)	—	—	常設／緩和	有	V-2-7-2-1-2*6
		主配管	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-9-4-3-5-1 V-2-9-4-3-5-2
		導入管カバー	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-9-4-3-5-2
		主配管	B(放射性廃棄物の廃棄施設に記載)	—	—	常設／緩和	有	V-2-7-2-1-1*6

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (4/11)

評価対象設備	設計基準対象施設			重大事故等対処設備		
	耐震設計上の重 要度分類	新規制基準 施行前に認 可された実 績との差異	耐震計算の 記載箇所	設備分類*1	設計基準対 象施設との 評価条件の 差異	耐震計算の 記載箇所
原子炉格納施設 圧力低減設備 その他の安全 設備	常設低圧代替注水系 ポンプ	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-5-5-5-1*2
	主配管	—	—	常設／緩和	—	V-2-9-4-3-4-1
	主配管	S(原子炉格納容 器に記載)	—	常設／緩和	有	V-2-9-2-9
	コリウムシールド	—	—	常設／緩和	—	V-2-9-4-3-5-2
	格納容器床ドレンサ ンプ	B(放射性廃棄物 の廃棄施設に記 載)	—	常設／緩和	有	V-2-7-2-1-2*6
	主配管	—	—	常設／緩和	—	V-2-9-4-3-5-1 V-2-9-4-3-5-2
	導入管カバナー	—	—	常設／緩和	—	V-2-9-4-3-5-2
	主配管	B(放射性廃棄物 の廃棄施設に記 載)	—	常設／緩和	有	V-2-7-2-1-1*6

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (9/11)

評価対象設備	設計基準対象施設			重大事故等対処設備		
	耐震設計上の重要度分類	新規基準施行前に認められた実績との差異	耐震計算の記載箇所	設備分類*1	設計基準対象施設との評価条件の差異	耐震計算の記載箇所
原子炉格納施設 圧力低減設備 他の安全設備	非常用ガス処理システム イールタレイン	無	V-2-9-5-2-3	常設/緩和	有	V-2-9-5-2-3
	ブローアウトパネル 閉止装置	-	-	常設/緩和	-	V-2-9-5-2-4
	原子炉建屋原子炉棟	-	-	常設/緩和	無	V-2-9-3-1
	原子炉建屋大物搬入口	-	-	常設/緩和	-	V-2-9-3-2
	原子炉建屋エアロク	-	-	常設/緩和	-	V-2-9-3-3
	非常用ガス処理系排気筒	-	-	常設/緩和	有	V-2-7-2-5*6

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (11/11)

評価対象設備	設計基準対象施設			重大事故等対処設備		
	耐震設計上の重要度分類	新規制基準施行前に認められた実績との差異	耐震計算の記載箇所	設備分類*1	設計基準対象施設との評価条件の差異	耐震計算の記載箇所
原子炉格納施設 圧力低減設備 その他の安全設備	S	無	V-2-9-6-1-1	—	—	—
	S	無	V-2-9-6-1-1	—	—	—
	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-9-7-1-2
	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-9-7-1-3
	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-9-6-1-1 V-2-9-7-1-1
	—	—	—	常設／緩和	—	V-2-9-6-1-1 V-2-9-7-1-1

注記
 *1: 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。
 *2: 原子炉冷却系統施設と兼用の設備であり、評価内容が共通であるため、耐震評価は添付書類「V-2-5 原子炉冷却系統施設の耐震性についての計算書」に記載する。
 *3: 計測制御系統施設と兼用の設備であり、評価内容が共通であるため、耐震評価は添付書類「V-2-6 計測制御系統施設の耐震性についての計算書」に記載する。
 *4: 原子炉本体と兼用の設備であり、評価内容が共通であるため、耐震評価は添付書類「V-2-3 原子炉本体の耐震性についての計算書」に記載する。
 *5: 代替淡水貯槽及び西側淡水貯水設備の耐震評価は、添付書類「V-2-2 耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震性についての計算書」に記載する。
 *6: 放射性廃棄物の廃棄施設と兼用の設備であり、評価内容が共通であるため、耐震評価は添付書類「V-2-7 放射性廃棄物の廃棄施設の耐震性についての計算書」に記載する。

表 3-1 使用材料表

使用部位	使用材料		備考
アンカボルト	GBL(5種)相当		GBL1～GBL5*
ベースプレート	SGV49相当		SGV480*
補強リブ	SGV49相当		SGV480*
アンカプレート	SGV49相当		SGV480*

注記 *：新 JIS を示す。

4. 構造強度評価

4.1 構造強度評価方法

- (1) 胴アンカ部は、原子炉格納容器底部コンクリートマットにアンカボルトで一体化され、鉛直方向地震荷重は、このアンカボルトを介して原子炉格納容器底部コンクリートマットに伝達させる。添付書類「V-2-3-2 炉心、原子炉圧力容器及び圧力容器内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書」において計算された荷重等を用いて、構造強度評価を行う。
- (2) 構造評価に用いる寸法は、公称値を使用する。
- (3) 概略構造図を表 2-1 に示す。

4.2 荷重の組合せ及び許容限界

4.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

胴アンカ部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 4-1 に、重大事故等対処設備の評価に用いるものを表 4-2 に示す。表で使用される記号は添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に従うものとする。荷重の組合せは、添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」に従い、対象機器の設置位置等を考慮し決定する。なお、考慮する荷重の組合せは、組合せる荷重の大きさを踏まえ、評価上厳しくなる組合せを選定する。

4.2.2 許容限界

胴アンカ部の許容限界を表 4-3 に示す。

4.3 解析モデル及び諸元

機器搬入用ハッチの解析モデルを図 4-1 に、解析モデルの概要を以下に示す。また、機器の諸元を表 4-12 に示す。

- (1) 機器搬入用ハッチをシェルモデルにてモデル化する。また、機器搬入用ハッチが取り付けられる原子炉格納容器胴板もシェル要素でモデル化する。
- (2) 機器搬入用ハッチの質量は、シェルモデルに付加する。
- (3) 拘束条件は、原子炉格納容器本体の上端及び下端の全周を完全拘束とする。
- (4) 解析コードは「MSC NASTRAN」を使用し、固有値及び応力を求める。なお、評価に用いる解析コード「MSC NASTRAN」の検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「V-5-1 計算機プログラム(解析コード)の概要・MSC NASTRAN」に示す。

4.6.2 応力計算方法

機器搬入用ハッチの表 4-16 及び図 4-3 で示した応力評価点での応力は、図 4-1 の解析モデルを用いて算出した応力と原子炉格納容器本体に作用する荷重による応力を適切に足し合わせるにより算出する。

応力計算方法について、以下に示す。

4.6.2.1 円筒胴と補強板との結合部及びドライウエル円錐胴と補強板との結合部（応力評価点 P 1 及び P 2）

(1) 機器搬入用ハッチに作用する荷重による応力

機器搬入用ハッチに作用する死荷重、地震荷重による応力は、図 4-1 に示す機器搬入用ハッチの解析モデルを用いて算出する。地震荷重による応力は、機器搬入用ハッチの質量を等分布に付加し、「4.5 設計用地震力」に基づく地震荷重を入力して算出する。

(2) 原子炉格納容器本体に作用する荷重による応力

原子炉格納容器に作用する圧力、死荷重及び地震荷重による応力は、添付書類「V-2-9-2-1 原子炉格納容器の耐震性についての計算書」で解析した応力を用いる。地震荷重による応力は、「4.2.4 (6) 原子炉格納容器の地震荷重」に基づく地震荷重を入力して算出する。

(3) 応力の足し合わせ

表 4-16 及び図 4-3 で示した応力評価点での応力は、(1)で求めた機器搬入用ハッチに作用する荷重による応力と、(2)で求めた原子炉格納容器本体に作用する荷重による応力を適切に足し合わせることで算出する。

(4) 解析コード

解析コードは「MSC NASTRAN」を用いる。なお、評価に用いる解析コード「MSC NASTRAN」の検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「V-5-1 計算機プログラム（解析コード）の概要・MSC NASTRAN」に示す。

4.7 計算条件

応力解析に用いる自重及び荷重は、「4.2 荷重の組合せ及び許容限界」及び「4.5 設計用地震力」に示す。

4.8 応力の評価

「4.6 計算方法」で求めた応力は表 4-6 及び表 4-7 に記載される値以下であること。ただし、一次＋二次応力が許容値を満足しない場合は、設計・建設規格 PVB-3300 に基づいて疲労評価を行い、疲労累積係数が 1.0 以下であること。

4.6.2 応力計算方法

機器搬入用ハッチの表 4-16 及び図 4-3 で示した応力評価点での応力は、図 4-1 の解析モデルを用いて算出した応力と原子炉格納容器本体に作用する荷重による応力を適切に足し合わせるにより算出する。

応力計算方法について、以下に示す。

4.6.2.1 円筒胴と補強板との結合部及びドライウエル円錐胴と補強板との結合部（応力評価点 P 1 及び P 2）

(1) 機器搬入用ハッチに作用する荷重による応力

機器搬入用ハッチに作用する死荷重、地震荷重による応力は、図 4-1 に示す機器搬入用ハッチの解析モデルを用いて算出する。地震荷重による応力は、機器搬入用ハッチの質量を等分布に付加し、「4.5 設計用地震力」に基づく地震荷重を入力して算出する。

(2) 原子炉格納容器本体に作用する荷重による応力

原子炉格納容器に作用する圧力、死荷重及び地震荷重による応力は、添付書類「V-2-9-2-1 原子炉格納容器の耐震性についての計算書」で解析した応力を用いる。地震荷重による応力は、「4.2.4 (6) 原子炉格納容器の地震荷重」に基づく地震荷重を入力して算出する。

(3) 応力の足し合わせ

表 4-16 及び図 4-3 で示した応力評価点での応力は、(1)で求めた機器搬入用ハッチに作用する荷重による応力と、(2)で求めた原子炉格納容器本体に作用する荷重による応力を適切に足し合わせることで算出する。

(4) 解析コード

解析コードは「MSC NASTRAN」を用いる。なお、評価に用いる解析コード「MSC NASTRAN」の検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「V-5-1 計算機プログラム（解析コード）の概要・MSC NASTRAN」に示す。

4.7 計算条件

応力解析に用いる自重及び荷重は、「4.2 荷重の組合せ及び許容限界」及び「4.5 設計用地震力」に示す。

4.8 応力の評価

「4.6 計算方法」で求めた応力は表 4-6 及び表 4-7 に記載される値以下であること。ただし、一次＋二次応力が許容値を満足しない場合は、設計・建設規格 PVB-3300 に基づいて疲労評価を行い、疲労累積係数が 1.0 以下であること。

2.4 記号の説明

記号	記号の説明	単位
d_i	各部位の直径 ($i=1, 2$)	mm
E	縦弾性係数	MPa
K_e	弾塑性解析に用いる繰返しピーク応力強さの補正係数	—
l_i	長さ ($i=1, 2, 3\cdots$)	mm
N_a	地震時の許容繰返し回数	—
N_c	地震時の実際の繰返し回数	—
m_0	質量	kg
P_D	最高使用圧力 (内圧)	kPa
P_{DO}	最高使用圧力 (外圧)	kPa
P_{DBA}	冷却材喪失事故後の最大内圧	kPa
P_{SAL}	圧力 (SA後長期内圧)	kPa
P_{SALL}	圧力 (SA後長々期内圧)	kPa
P_b	一次曲げ応力	MPa
P_L	一次局部膜応力	MPa
P_m	一次一般膜応力	MPa
Q	二次応力	MPa
R_{in}	半径 ($n=0, 1, 2$)	mm
S	材料の許容引張応力	MPa
S_d^*	弾性設計用地震動 S_d により定まる地震力又は静的地震力	—
S_s	基準地震動 S_s により定まる地震力	—
S_P	地震荷重のみにおける一次+二次+ピーク応力の応力差範囲	MPa
S_ℓ	繰返しピーク応力強さ	MPa
S_ℓ'	補正繰返しピーク応力強さ	MPa
S_n	地震動による応力振幅	MPa
S_u	材料の設計引張強さ	MPa
S_y	材料の設計降伏点	MPa
T	温度	°C
T_D	最高使用温度	°C
T_{SAL}	温度 (SA後長期温度)	°C
T_{SALL}	温度 (SA後長々期温度)	°C
t_i	各部位の板厚 ($i=1, 2, 3\cdots$)	mm
ν	ポアソン比	—
θ	角度	°

3. 評価部位

所員用エアロックの形状及び主要寸法を図 3-1 に，使用材料及び使用部位を表 3-1 に示す。



図 3-1 所員用エアロックの形状及び主要寸法

4.2.4 設計荷重

(1) 設計基準対象施設としての最高使用圧力及び最高使用温度

内圧 P_D	310 kPa
外圧 P_{DO}	14 kPa
温度 T_D	171 °C

(2) 冷却材喪失事故後の最大内圧 P_{DBA} 255 kPa

(3) 重大事故等対処設備としての評価圧力及び評価温度

内圧 P_{SAL}	465 kPa (SA後長期)
内圧 P_{SALL}	200 kPa (SA後長々期)
温度 T_{SAL}	171 °C (SA後長期)
温度 T_{SALL}	150 °C (SA後長々期)

(4) 死荷重

- a. 所員用エアロックの自重 N
- b. ドライウエルの自重

所員用エアロックより上部の原子炉格納容器の自重及び付加物の重量を死荷重とする。

(5) 活荷重

- a. 床に加わる荷重 N/m²
- b. ドライウエルの荷重

所員用エアロックより上部の活荷重を考慮する。

(6) 原子炉格納容器の地震荷重

原子炉格納容器に加わる地震荷重について、添付書類「V-2-3-2 炉心, 原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書」において計算された計算結果を用いる。原子炉格納容器に加わる鉛直荷重及び鉛直方向地震荷重のうち、設計基準対象施設の評価に用いるものを表 4-8 に、重大事故等対処設備の評価に用いるものを表 4-9 に示す。「弾性設計用地震動 S_d 又は静的地震力」及び「基準地震動 S_s 」による水平方向地震荷重のうち、設計基準対象施設の評価に用いるものを表 4-10 に、重大事故等対処設備の評価に用いるものを表 4-11 に示す。

表 2-1 構造計画

計画の概要		概略構造図
<p>基礎・支持構造</p> <p>サブレーション・チェンバは原子炉格納容器のサブレーション・チェンバ円筒部に溶接で支持される。</p>	<p>主体構造</p> <p>内径 <input type="text"/> mm, 板厚 <input type="text"/> mm, 長さ <input type="text"/> mm の円筒洞及び板厚 <input type="text"/> mm の鏡板で構成される鋼製構造物である。</p>	

3. 評価部位

サプレッション・チェンバアクセスハッチの形状及び主要寸法を図 3-1 に、使用材料及び使用部位を表 3-1 に示す。

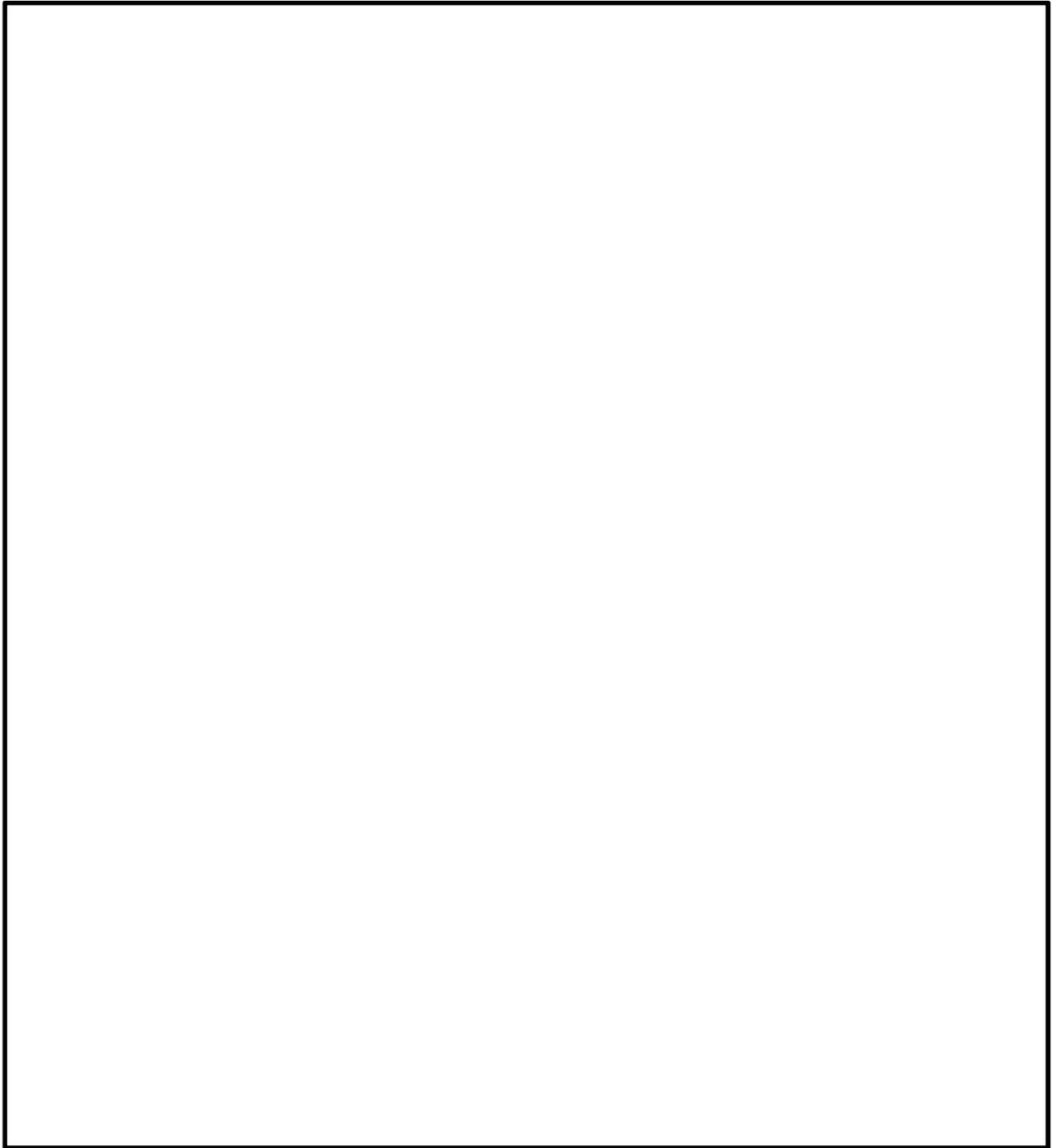


図 3-1 サプレッション・チェンバアクセスハッチの形状及び主要寸法

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、原子炉建屋原子炉棟の区画を形成する原子炉建屋大物搬入口（内側扉）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。

原子炉建屋大物搬入口（内側扉）は、原子炉建屋原子炉棟の一部施設として扱うため、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、**重大事故等対処設備においては常設重大事故緩和設備に分類される**。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

原子炉建屋大物搬入口（内側扉）の構造計画を表 2-1 に示す。

【原子炉建屋大物搬入口（内側扉）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	耐震設計上の 重要度分類	据付場所 及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		周囲環境温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
原子炉建屋 大物搬入口 (内側扉)	S	<input type="text"/> EL. 21.0m*	<input type="text"/>	<input type="text"/>	水平方向 設計震度 $C_H=0.47$	鉛直方向 設計震度 $C_V=0.36$	水平方向 設計震度 $C_H=0.89$	鉛直方向 設計震度 $C_V=0.67$	<input type="text"/>

注記*：基準床レベルを示す。

2. 重大事故等対処設備

2.1 設計条件

機器名称	設備分類	据付場所及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は 静的震度		基準地震動 S_s		周囲環境温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
原子炉建屋 大物搬入口 (内側扉)	常設/緩和	<input type="text"/> EL. 21.0m*1	<input type="text"/>	—	—	—	$C_H=0.89$	$C_V=0.67$	<input type="text"/>

注 * 1 : 基準床レベルを示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、原子炉建屋エアロッ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。

原子炉建屋エアロックは、原子炉建屋原子炉棟の一部施設として扱うため、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、**重大事故等対処設備においては常設重大事故緩和設備に分類される**。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

原子炉建屋エアロックの構造計画を表 2-1 に示す。

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

原子炉建屋エアロッ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、重大事故等対処設備に用いるものを表5-2に示す。

5.2.2 許容応力

原子炉建屋エアロックの許容応力は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき表5-3のとおりとする。

5.2.3 使用材料の許容応力評価条件

原子炉建屋エアロッ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、重大事故等対処設備の評価に用いるものを表5-5に示す。

(2) せん断応力

ヒンジピンに生じるせん断力からせん断応力を次式により計算する。

せん断力

$$Q_2 = \sqrt{\left(R_r + \frac{F_H}{2}\right)^2 + (W_x + F_V)^2}$$

せん断応力

$$\tau_2 = \frac{Q_2}{A_2}$$

(3) 組合せ応力

ヒンジピンに生じる曲げ応力及びせん断応力から組合せ応力を次式により計算する。

組合せ応力

$$\sigma_{x2} = \sqrt{\left(\frac{M_2}{Z_2}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{Q_2}{A_2}\right)^2}$$

5.4.1.3 ヒンジボルトの計算方法

ヒンジボルトの応力は地震による震度によって生じる引張応力及びせん断応力について計算する。図5-5にヒンジボルトに生じる荷重を示す。

ヒンジボルトに生じる荷重は、扉90°開放時には引張力として作用し、扉180°開放時にはせん断力として作用することから図5-5に示す計算式により求める。



図 5-5 ヒンジボルトに生じる荷重

NT2 補② V-2-9-3-3 R1

【原子炉建屋エアロッ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	耐震設計上の 重要度分類	据付場所及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		周囲環境温度
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
原子炉建屋 エアロック	S	<input type="text"/> EL. 14.0m ^{*1}	<input type="text"/>	— ^{*2}	水平方向 設計震度 — ^{*3}	鉛直方向 設計震度 — ^{*3}	水平方向 設計震度 $C_H=1.13$	鉛直方向 設計震度 $C_V=0.99$	<input type="text"/>

注記 *1：基準床レベルを示す。

*2：固有周期は十分に小さく，計算は省略する。

*3：Ⅲ_ASについては，基準地震動 S_s で評価する。

2. 重大事故等対処設備

2.1 設計条件

機器名称	設備分類	据付場所及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		周囲環境温度
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
原子炉建屋 エアロック	常設/緩和	<input type="text"/> EL. 14.0m*1	<input type="text"/>	—*2	—	—	$C_H=1.13$	$C_V=0.99$	<input type="text"/>

注記 *1: 基準床レベルを示す。

*2: 固有周期は十分に小さく, 計算は省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び荷重状態（設計基準対象施設）

施設区分		機器名称	耐震設計上の重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ*1		荷重状態
原子炉格納施設	圧力低減設備 その他の安全設備	ダイヤフラム・フロア	S	建物・構築物	$D_L + P_1 + T_1 + H_1 + K_1$	(9, 13)	Ⅲ
					$D_L + P_1 + H_1 + K_2$	(11, 14)	Ⅳ
					$D_L + P_2 + K_1$ *2	(15)	Ⅳ

注記 *1：（ ）内は添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」における表 3-10 設計基準対象施設の荷重の組合せの No. を示す。

*2：原子炉冷却材喪失事故後 10^{-1} 年程度以降の状態を考慮する。

表 4-2 荷重の組合せ及び荷重状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ*2		荷重状態
原子炉格納施設	圧力低減設備 その他の安全設備	ダイヤフラム・フロア	常設耐震／防止 常設／緩和	-	$D_L + P_2 + H_1 + H_2$	(SA2')	V*3
					$D_L + P_2 + H_2 + K_1$	(SA7)	V*3
					$D_L + P_2 + K_2$	(SA8)	V*3

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：（ ）内は添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」における表 3-11 重大事故等時の荷重の組合せの No. を示す。

*3：重大事故等時の許容限界として，荷重状態Ⅳの許容限界を用いる。

D_L ：死荷重

P_1 ：運転時圧力荷重

P_2 ：異常時圧力荷重

T_1 ：運転時温度荷重

H_1 ：逃がし安全弁作動時荷重

H_2 ：異常時水力的動荷重

K_1 ：弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力

K_2 ：基準地震動 S_s による地震力

4.2.4 設計荷重

- (1) 死荷重 D_L 16.7 kN/m²
 (2) 通常運転時圧力 P_1 13.7 kN/m²
 (3) 逃がし安全弁作動時荷重 H_1 9.4 kN/ベント管1本
 (4) 異常時水力的動的荷重 H_2 5.0 kN/ベント管1本
 (5) 地震力による荷重

ダイヤフラム・フロアに加わる地震荷重について、添付書類「V-2-3-2 炉心，原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書」において計算された計算結果を用いる。水平方向の地震荷重を表4-9に，鉄骨梁に直接作用する荷重を表4-10に示す。ダイヤフラム・フロアに加わる鉛直地震力を「4.5 設計用地震力」に示す。

表4-9 水平方向地震荷重

(単位：kN)

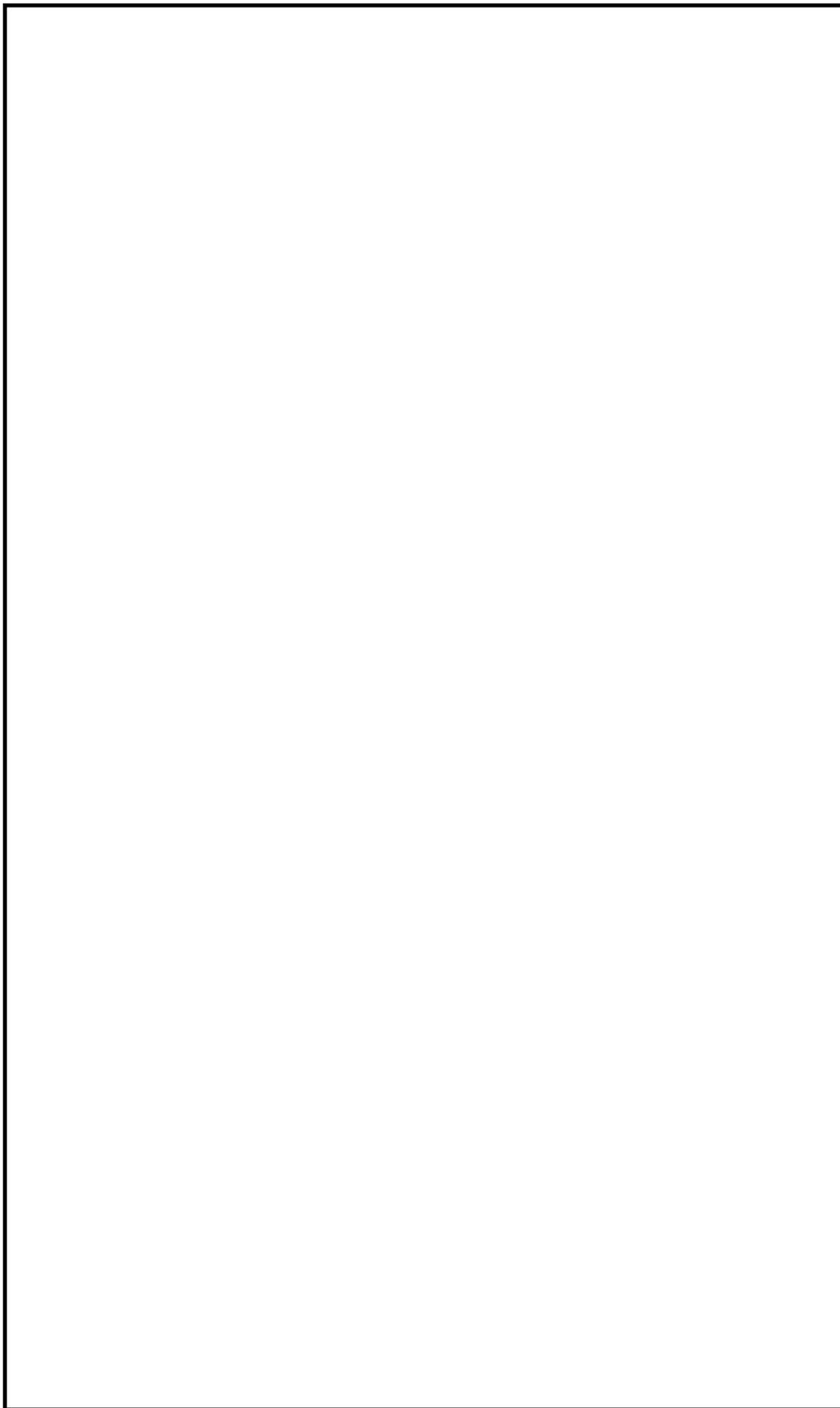
方向	S_d^*	S_s
水平方向	11400	18600

表4-10 鉄骨梁に直接作用する荷重

(単位：kN)

方向	S_d^*	S_s
鉛直方向	1454	2782

NT2 補③ V-2-9-4-3-1 R0



鳥瞰図 格納容器スプレイヘッド (サブレシジョン・チェンバ側) (SA) (DB)

3. 計算条件

3.1 荷重の組合せ及び許容応力

本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力を下表に示す。

施設名称	設備名称	系統名称	施設分類*1	設備分類*2	機器等の区分	耐震設計上の重要度分類	荷重の組合せ*3,4	許容応力状態*5
原子炉格納施設	圧力低減設備その他の安全設備	格納容器 スプレイヘッド (ドライウエル側)	DB	—	クラス2管	S	$I_L + S_d$ $II_L + S_d$ $I_L + S_s$ $II_L + S_s$	III _A S
		格納容器 スプレイヘッド (サブレッション・チェンバ側)	SA	常設耐震/防止 常設/緩和	重大事故等 クラス2管	—	$V_L(L) + S_d$ $V_L(LL) + S_s$	V _A S
			DB	—	クラス2管	S	$I_L + S_d$ $II_L + S_d$ $I_L + S_s$ $II_L + S_s$	III _A S
			SA	常設耐震/防止 常設/緩和	重大事故等 クラス2管	—	$V_L(L) + S_d$ $V_L(LL) + S_s$	V _A S

注記*1: DBは設計基準対象施設, SAは重大事故等対処設備を示す。
 *2: 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設/防止」は常設耐震重要重大事故等防止設備以外の常設重大事故防止設備, 「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。
 *3: 運転状態の添字Lは荷重, (L)は荷重が長期間作用している状態, (LL)は(L)より更に長期的に荷重が作用している状態を示す。
 *4: 許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。
 *5: 許容応力状態V_ASは許容応力状態IV_ASの許容限界を使用し, 許容応力状態IV_ASとして評価を実施する。

5.2 荷重の組合せ及び許容応力

(1) 使用材料の許容応力評価条件

コリウムシールドの使用材料の許容応力評価条件を表 5-1 に示す。

表 5-1 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_y (MPa)	S_u (MPa)
水平支持型钢 水平支持ボルト	□	40	205	520
垂直支持プレート 垂直支持ボルト		40	315	490

(2) 荷重の組合せ及び許容応力

基準地震動の策定に伴う地震荷重との組合せの評価として、荷重の組合せを表 5-2 に示し、許容応力を表 5-3 に示す。

表5-2 荷重の組合せ及び荷重の種類

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等 の区分	荷重の 組合せ	荷重の種類
原子炉 格納施設	圧力低減設備 その他の安全設備	コリウム シールド	常設/緩和	—	$D + S_s$	短期荷重

注記 *1:「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

表5-3 許容応力 (単位: MPa)

材料	基準応力 F^{*1}	許容応力*2			
		引張応力 $1.5 \cdot f_t$	曲げ応力 $1.5 \cdot f_b$	せん断応力 $1.5 \cdot f_s$	組合せ応力 $1.5 \cdot f_t$
□	205	205	205	118	205
	315	315	363	181	315

注記 *1: 基準応力 F は以下の計算式で求める。

$$F = \text{Min} (S_y, 0.7 \cdot S_u)$$

ここで,

S_y : 材料の設計降伏点

S_u : 材料の設計引張強さ

*2: f_t , f_b , f_s はそれぞれ以下の計算式で求める。

$$f_t = F / 1.5$$

$$f_b = F / 1.5 \text{ 又は } F / 1.3$$

$$f_s = F / (1.5 \cdot \sqrt{3})$$

2.2 評価方針

導入管カバーは、機器ドレン側と床ドレン側との2箇所に設置するが、応力発生点の裕度（許容値／発生値）が最小となる導入管カバーの評価結果を代表として本計算書に記載する。導入管カバーの耐震評価フローを図2-1に示す。

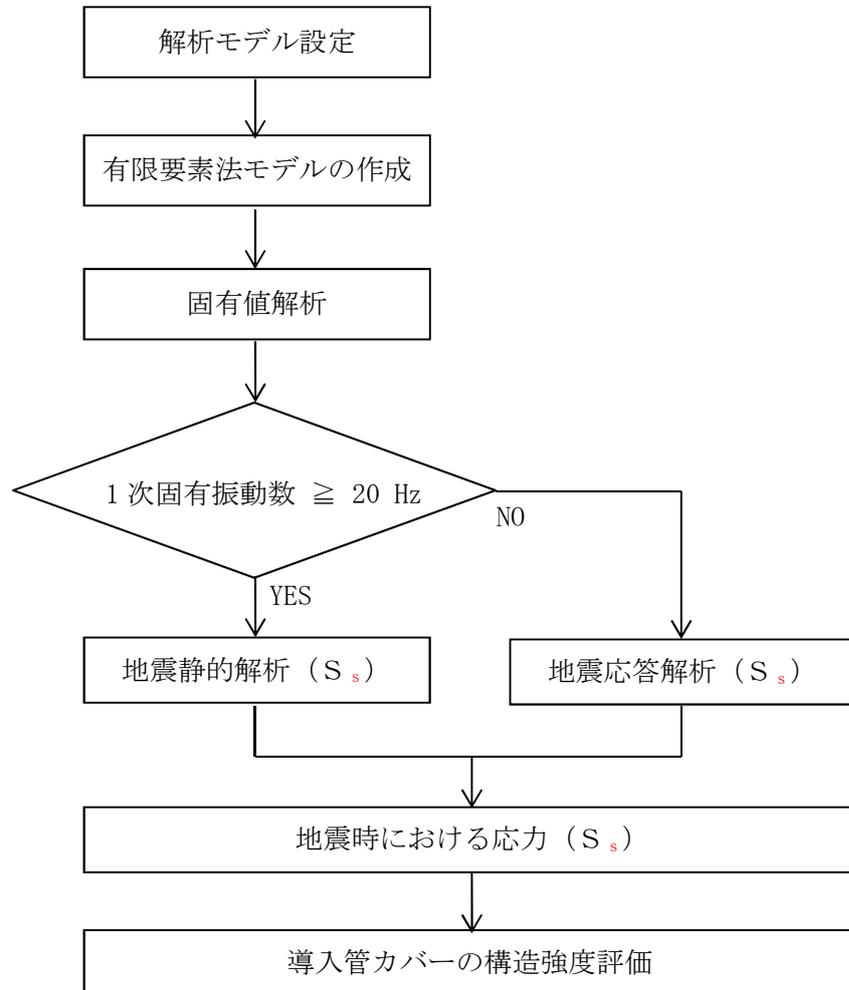


図2-1 導入管カバーの耐震評価フロー

2.3 適用基準

- (1) 鋼構造設計基準（2005 改訂）（日本建築学会）

3. 評価部位

導入管カバーの評価部位は鋼材と溶接部である。本計算書では、応力発生点の裕度（許容値／発生値）が最小となる溶接部の評価結果を記載する。

4. 地震応答解析及び構造強度評価

4.1 地震応答解析及び構造強度評価方法

地震力は、導入管カバーに対して水平及び鉛直方向に作用するものとし、応力評価において組合せるものとする。

設計用地震力により発生する応力が、鋼構造設計基準（2005 改訂）（日本建築学会）により定まる許容応力以下であることを示す。

4.2 荷重の組合せ及び許容応力

本計算における荷重の組合せ及び荷重の種類について表 4-1 に示し、溶接部の許容せん断応力を 4-2 に示す。

表 4-1 荷重の組合せ及び荷重の種類

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	荷重の種類
原子炉格納施設	圧力低減設備 その他の安全設備	導入管カバー	常設／緩和	—	D + S _s	短期荷重

注記 *1：「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

表 4-2 許容せん断応力

許容せん断応力 f _s	
長期	短期
$F / (1.5 \cdot \sqrt{3})$	長期許容せん断応力・1.5

4.4 固有周期

機器ドレン側及び床ドレン側導入管カバーにおいて、最大応力発生点の裕度が同等であったため、1次固有振動数が最小となる機器ドレン側導入管カバーの固有値解析結果を表4-4に、1次振動モード図を図4-2に示す。

1次固有振動数が0.05秒以下であることから、静的地震解析にて構造強度評価を行う。

表4-4 固有値解析結果

耐震クラス		—		
適用する地震動等		S _s		
モード	固有周期 (s)	応答水平震度		応答鉛直震度
		X方向	Z方向	Y方向
1次				
動的震度				



図4-2 振動モード図 (1次)

表3-1 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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉 格納施設	圧力低減設備 その他の安全設備 非常用ガス再循環系 排風機	S	—*1	$D + P_D + M_D + S_d^{*2}$	III _A S
				$D + P_D + M_D + S_s$	IV _A S

注記 *1：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。

*2：S_sと組合せ、III_ASの評価を実施する。

4

表3-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分	機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉 格納施設	圧力低減設備 その他の安全設備 非常用ガス再循環系 排風機	常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	IV _A S
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして IV _A Sの許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉 格納施設	非常用ガス再循環系 フィルタトレイン 圧力低減設備 その他の安全設備	S	—*1	$D + P_D + M_D + S_d^{**2}$	III _A S
				$D + P_D + M_D + S_s$	IV _A S

注記 *1: 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。

*2: S_sと組合せ, III_ASの評価を実施する。

表5-2 荷重の組合せ及び許容応力状態 (重大事故等対処設備)

施設区分	機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉 格納施設	非常用ガス再循環系 フィルタトレイン 圧力低減設備 その他の安全設備	常設/緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	IV _A S
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして IV _A Sの許容限 界を用いる。)

注記 *1: 「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3: 「D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

NT2 補③ V-2-9-5-2-2 R1

表3-1 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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉 格納施設	非常用ガス処理系 排風機	S	—*1	$D + P_D + M_D + S_d^{*2}$	III _A S
				$D + P_D + M_D + S_s$	IV _A S

注記 *1：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。

*2：S_sと組合せ、III_ASの評価を実施する。

表3-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分	機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉 格納施設	非常用ガス処理系 排風機	常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	IV _A S
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして IV _A Sの許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

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	耐震設計上の重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉 格納施設	非常用ガス処理系 フィルタトレイン 圧力低減設備 その他の安全設備	S	—*1	$D + P_D + M_D + S_d^{**2}$	III _A S
				$D + P_D + M_D + S_s$	IV _A S

注記 *1：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。

*2：S_sと組合せ，III_ASの評価を実施する。

表5-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分	機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉 格納施設	非常用ガス処理系 フィルタトレイン 圧力低減設備 その他の安全設備	常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	IV _A S
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして IV _A Sの許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

V-2-9-5-2-4 ブローアウトパネル閉止装置の
耐震性についての計算書

3. 評価部位

評価は、構造強度評価上厳しい箇所を選定し、実施する。評価部位は、表3-1に示す扉、面外方向支持部材、面内方向支持部材、鉛直方向支持部材及び駆動部とする。扉については一体構造であるため、扉を構成する外梁、内梁及び面板のうち、構造強度評価上厳しい外梁を評価箇所とする。また、駆動部については、加振試験での機能維持の確認を行っており、構造強度評価上厳しいチェーンを評価部位とする。

表3-1 扉、支持部材及び駆動部耐震評価箇所

評価部位		評価箇所*	
扉	外梁		○
	内梁		—
	面板		—
面外方向支持部材	ガイドレール	ガイドレール	○
	ガイドローラ	ピン	○
	側面プッシュローラ	ピン	○
		ブラケット	○
	上下面プッシュローラ	ピン	○
テーパブロック	取付ボルト	○	
面内方向支持部材	門	ピン	○
		受板（扉側）	○
		受板（枠側）	○
鉛直方向支持部材	ハンガーレール	ハンガーレール	○
	ハンガーローラ	ローラ軸	○
	吊具	ブラケット	○
駆動部	チェーン	チェーン	○

注記 *：○は評価を実施する箇所であることを示す。

4. 地震応答解析及び構造強度評価

閉止装置については、扉閉状態での加振試験（固有振動数測定）において振動数のピークが確認されている。本計算書では、閉止装置を構成する部材のうち扉の閉状態における固有周期を求め、「3. 評価部位」にて設定する箇所の構造強度評価に適用する。なお、扉開状態における固有周期は、加振試験により求めた0.05秒以下を、「3. 評価部位」にて設定する箇所の構造強度評価に適用する。

4.1 地震応答解析及び構造強度評価方法

「3. 評価部位」にて設定した各評価部材の構造強度評価方法を以下に示す。なお、耐震計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

地震力は、水平2方向及び鉛直方向を考慮するものとし、各部材に応じて作用する方向を選定する。

4.1.1 扉の構造強度評価方法

- (1) 扉を構成する部材をはり及びシェル要素にてモデル化した有限要素法モデルによる静的解析を扉の構造強度評価に適用する。
- (2) 扉は吊具、門、ローラ等により支持される構造であるため、その構造に応じた方向の変位を拘束するものとする。
- (3) 地震力は、扉に対して面外方向、面内方向及び鉛直方向の3方向から作用するものとし、強度評価において組合せるものとする。
- (4) 圧力及び風圧力は、扉に対して面外方向に等分布に作用するものとし、評価において外梁3辺（扉開状態）又は4辺（扉閉状態）を面外方向に拘束するものとする。また、強度評価において地震力と組合せるものとする。

4.1.2 面外方向支持部材の構造強度評価方法

- (1) ガイドレール
 - a. 扉からの地震荷重及び風圧力は、面外方向に作用するものとする。
 - b. ガイドレールの構造強度評価は、集中荷重が先端に作用する片持ち梁モデルを適用する。
- (2) ガイドローラ
 - a. 扉からの地震荷重及び風圧力は、面外方向に作用するものとする。
 - b. ガイドローラピンの構造強度評価は、集中荷重が先端に作用する片持ち梁モデルを適用する。

表4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ*2	許容応力状態
原子炉格納施設	圧力低減 設備その 他の安全 設備	閉止装置	常設／緩和	—*3	$D + P_D + M_D + S_s$	$III_A S^{*4}$
					$D + P_D + M_D + S_s$	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_d$	$V_A S$ ($V_A S$ として、 $IV_A S$ の許容限界を用いる。)

注記 *1：「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：記号の説明については、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づく。

*3：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。

*4：基準地震動 S_s により定まる地震力が作用した後においても、門ピン、門受板（扉側）及び門受板（枠側）による扉固定の機能を維持する設計とすることから許容応力状態を $III_A S$ とする。

4.4 固有周期

扉閉状態の固有値解析結果を表4-9に、振動モード図を図4-2に示す。また、加振試験により求めた扉開状態の固有周期を表4-10に示す。

扉開状態における面外方向、面内方向及び鉛直方向の固有周期は、加振試験により0.05秒以下であり剛であることを確認した。

表4-9 扉閉状態の固有値解析結果

モード	固有周期 (s)	卓越方向	刺激係数		
			面外	面内	鉛直
1次	<input type="text"/>				
2次	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—	—	—

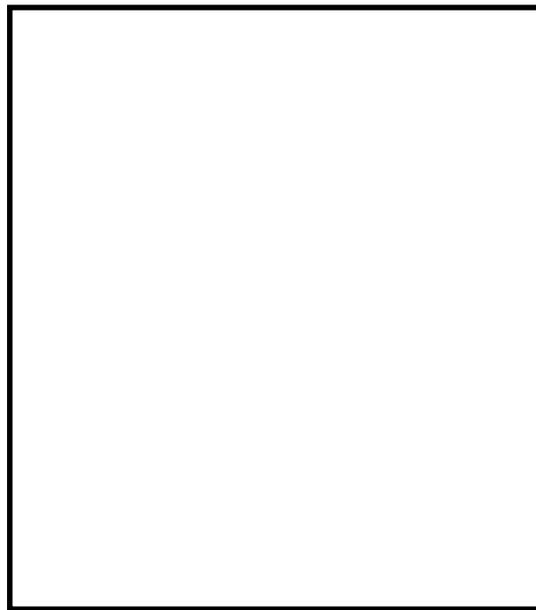


図 4-2 振動モード図 (1次)

表4-10 扉開状態の固有周期

モード	固有周期 (s)	卓越方向
1次	0.05 以下	—

4.5 設計用地震力

「弾性設計用地震動 S_d 」及び「基準地震動 S_s 」による地震力は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づく。また、減衰定数は添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

扉開状態の設計用地震力を表4-11に、扉閉状態の設計用地震力を表4-12に示す。

表4-11 扉開状態の設計用地震力

据付場所 及び床面高さ (m)	固有周期 (s)			基準地震動 S_s			減衰定数 (%)		
				水平方向設計震度		鉛直方向 設計震度	面外 方向	面内 方向	鉛直 方向
原子炉 建屋 EL. <input type="text"/>	面外 方向 <input type="text"/> *2	面内 方向 0.05 以下*3	鉛直 方向 0.05 以下*3	水平方向設計震度		鉛直方向 設計震度 $C_v =$ <input type="text"/>	面外 方向 <input type="text"/>	面内 方向 —	鉛直 方向 —
				面外方向 $C_{H1} =$ <input type="text"/>	面内方向 $C_{H2} =$ <input type="text"/>				

注記 *1：基準床レベルを示す。

*2：加振試験により0.05秒以下であり剛であることを確認しているが、保守的に扉閉状態の固有周期を用いる。

*3：加振試験により0.05秒以下であり剛であることを確認した。

*4：基準地震動 S_s に基づく設備評価用床応答曲線より得られる値（保守的な値となる扉閉状態の値を用いる。）

*5：1.2ZPAの の値（適切な裕度を考慮した値）

*6：

表4-12 扉閉状態の設計用地震力

据付場所 及び床面高さ (m)	固有周期 (s)			弾性設計用地震動 S_d		
	面外 方向	面内 方向	鉛直 方向	水平方向設計震度		鉛直方向 設計震度
原子炉 建屋 EL. <input type="text"/>	<input type="text"/>	0.05 以下*2	0.05 以下*2	面外方向	面内方向	$C_v =$ <input type="text"/>
				$C_{H1} =$ <input type="text"/>	$C_{H2} =$ <input type="text"/>	

注記 *1：基準床レベルを示す。

*2：加振試験により0.05秒以下であり剛であることを確認した。

*3：弾性設計用地震動 S_d に基づく設備評価用床応答曲線より得られる値

*4：1.2ZPAの の値（適切な裕度を考慮した値）

マスキング外し

【閉止装置の耐震性についての計算結果】

1. 重大事故等対処設備

1.1 設計条件

1.1.1 扉開状態の設計条件

機器名称	設備分類	据付場所 及び床面高さ (m)	固有周期 (s)			基準地震動 S_s			周囲環境温度 (°C)
						水平方向設計震度		鉛直方向 設計震度	
閉止装置	常設/緩和	原子炉 建屋 EL. <input type="text"/>	面外 方向	面内 方向	鉛直 方向	水平方向設計震度		$C_v =$ <input type="text"/>	<input type="text"/>
			<input type="text"/>	0.05 以下*2	0.05 以下*2	面外方向	面内方向		
			$C_{H1} =$ <input type="text"/>	$C_{H2} =$ <input type="text"/>					

注記 *1: 基準床レベルを示す。

*2: 加振試験により 0.05 秒以下であり剛であることを確認した。

*3: 基準地震動 S_s に基づく設備評価用床応答曲線より得られる値 (保守的な値となる扉閉状態の値を用いる。)

*4: 1.2ZPA の の値 (適切な裕度を考慮した値)

マスキング外し

1.1.2 扉閉状態の設計条件

機器名称	設備分類	据付場所 及び床面高さ (m)	固有周期 (s)			弾性設計用地震動 S_d			周囲環境温度 (°C)
						水平方向設計震度		鉛直方向 設計震度	
閉止装置	常設/緩和	原子炉 建屋 EL. <input type="text"/>	面外 方向	面内 方向	鉛直 方向	面外方向	面内方向	$C_v =$ <input type="text"/>	<input type="text"/>
			<input type="text"/>	0.05 以下*2	0.05 以下*2	$C_{H1} =$ <input type="text"/>	$C_{H2} =$ <input type="text"/>		

注記 *1: 基準床レベルを示す。

*2: 加振試験により 0.05 秒以下であり剛であることを確認した。

*3: 弾性設計用地震動 S_d に基づく設備評価用床応答曲線より得られる値

*4: 1.2ZPA の の値 (適切な裕度を考慮した値)

1.4 結論

1.4.1 固有周期

(単位 : s)

モード	扉開状態		扉閉状態	
	固有周期	卓越方向	固有周期	卓越方向
1次	0.050 以下	—	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2次	—	—	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3. 計算条件

3.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力を下表に示す。

施設名称	設備名称	系統名称	施設分類 ^{*1}	設備分類 ^{*2}	機器等の区分	耐震設計上の重要度分類	荷重の組合せ ^{*3,4}	許容応力状態 ^{*5}
原子炉格納施設	圧力低減設備 その他の安全設備	可燃性ガス濃度制御系	DB	—	クラス2管 クラス3管	S	I _L + S _d	III _A S
							II _L + S _d	
							I _L + S _s	IV _A S
							II _L + S _s	

注記

*1：DBは設計基準対象施設，SAは重大事故等対処設備を示す。

*2：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／防止」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，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*3：運転状態の添字Lは荷重，(L)は荷重が長期間作用している状態，(LL)は(L)より更に長期的に荷重が作用している状態を示す。

*4：許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。

*5：許容応力状態V_ASは許容応力状態IV_ASの許容限界を使用し，許容応力状態IV_ASとして評価を実施する。

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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉 格納施設	可燃性ガス濃度 制御系再結合装置 ブロー	S	—*1	$D + P_D + M_D + S_d^{**2}$	Ⅲ _A S
				$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ _A S

注記 *1：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。

*2：S_sと組合せ、Ⅲ_ASの評価を実施する。

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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉 格納施設	可燃性ガス濃度 制御系再結合装置 圧力低減設備 その他の安全設備	S	—*1	$D + P_D + M_D + S_d^{**2}$	Ⅲ _A S
				$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ _A S

注記 *1：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。

*2：S_sと組合せ、Ⅲ_ASの評価を実施する。

3. 計算条件

3.1 荷重の組合せ及び許容応力

本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力を下表に示す。

施設名称	設備名称	系統名称	施設分類*1	設備分類*2	機器等の区分	耐震設計上の重要度分類	荷重の組合せ*3,4	許容応力状態*5
原子炉格納施設	圧力低減設備 その他の安全設備	窒素ガス代替注入系	SA	常設耐震/防止 常設/緩和	重大事故等クラス2管	—	$V_L + S_s$	V_{AS}

注記*1: DBは設計基準対象施設, SAは重大事故等対処設備を示す。

*2: 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*3: 運転状態の添字Lは荷重, (L)は荷重が長期間作用している状態, (LL)は(L)より更に更に長期的に荷重が作用している状態を示す。

*4: 許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。

*5: 許容応力状態 V_{AS} は許容応力状態 IV_{AS} の許容限界を使用し, 許容応力状態 IV_{AS} として評価を実施する。

3. 計算条件

3.1 荷重の組合せ及び許容応力

本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力を下表に示す。

施設名称	設備名称	系統名称	施設分類*1	設備分類*2	機器等の区分	耐震設計上の重要度分類	荷重の組合せ*3,4	許容応力状態*5
原子炉格納施設	圧力低減設備 その他の安全設備	格納容器圧力逃がし装置	S A	常設／緩和	重大事故等クラス2管	—	$V_L(L) + S_d^{*6,7}$	V_{AS}
		窒素ガス代替注入系					$V_L(L) + S_s^{*6}$	
原子炉冷却系統施設	残留熱除去設備	格納容器圧力逃がし装置	S A	常設耐震／防止 常設／緩和	重大事故等クラス2管	—	$V_L + S_s$	
			S A	常設耐震／防止	重大事故等クラス2管	—	$V_L + S_s$	V_{AS}

注記*1: DBは設計基準対象施設, SAは重大事故等対処設備を示す。
 *2: 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。
 *3: 運転状態の添字Lは荷重, (L)は荷重が長期間作用している状態, (LL)は(L)より更に長期的に荷重が作用している状態を示す。
 *4: 許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。
 *5: 許容応力状態 V_{AS} は許容応力状態 IV_{AS} の許容限界を使用し, 許容応力状態 IV_{AS} として評価を実施する。
 *6: プロセス条件に加え, 重大事故時の原子炉格納容器バウンダリ条件として, 重大事故時の原子炉格納容器限界温度及びび圧力を考慮する。
 *7: 荷重の組合せ $V_L(L) + S_d$ は $V_L(L) + S_s$ に包絡されるため, 評価を省略する。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、フィルタ装置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。

フィルタ装置は、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、重大事故等対処設備としての構造強度評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

フィルタ装置の構造計画を表 2-1 に示す。

表 3-1 荷重の組合せ及び許容応力状態 (重大事故等対処設備)

施設区分	機器名称	設備分類 ^{*1}	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉格納施設	格納容器 圧力逃がし 装置	常設／緩和	^{*2} 重大事故等 クラス2 容器	$D + P_D + M_D + S_s$ ^{*3}	IV_{AS}
				V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容限 界を用いる。)	
原子炉冷却 系統施設	残留熱除去 設備	常設耐震／防止	^{*2} 重大事故等 クラス2 容器	$D + P_D + M_D + S_s$ ^{*3}	IV_{AS}
					V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容限 界を用いる。)

注記 *1: 「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備, 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備を示す。

*2: 重大事故等クラス2 容器の支持構造物を含む。

*3: 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、移送ポンプが設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。

移送ポンプは、重大事故等対処設備においては**常設耐震重要重大事故防止設備**及び**常設重大事故緩和設備**に分類される。以下、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び動的機能維持評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

移送ポンプの構造計画を表 2-1 に示す。

表 3-1 荷重の組合せ及び許容応力状態 (重大事故等対処設備)

施設区分	機器名称	設備分類 ^{*1}	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
原子炉格納施設	格納容器 圧力逃がし装置	常設耐震/防止 常設/緩和	重大事故等 クラス 2 ポンプ ^{*2}	$D + P_D + M_D + S_s$ ^{*3}	IVAS
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	VAS (VASとして IVASの許容限 界を用いる。)

注記 *1: 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2: 重大事故等クラス 2 ポンプの支持構造物を含む。

*3: 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の検討方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、モータコントロールセンタ（以下「MCC」という）が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。

MCC 2C, 2D は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。

MCC HPCS は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備に分類される。

以下、設計基準対象施設としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価は工事計画対象外であるため省略し、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価を示す。

MCC は、以下の表 1-1 に示す盤から構成される。本計算書においては、その各々の盤に対して耐震計算を行う。

表 1-1 MCC の構成

系統	盤名称	個数
MCC	MCC 2C-3	1
	MCC 2C-4 (1)	1
	MCC 2C-4 (2)	1
	MCC 2C-5	1
	MCC 2C-6	1
	MCC 2C-7	1
	MCC 2C-8	1
	MCC 2C-9	1
	MCC 2D-3	1
	MCC 2D-4 (1)	1
	MCC 2D-4 (2)	1
	MCC 2D-5	1
	MCC 2D-6	1
	MCC 2D-7	1
	MCC 2D-8	1
	MCC 2D-9	1
	MCC HPCS (1)	1
	MCC HPCS (2)	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

MCC 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																																																																																																	
MCC は、基礎に埋め込まれたチャンネルベースに取付ボルトで設置する。	直立形 (鋼材及び鋼板を組み合わせた自立閉鎖型の盤)																																																																																																	
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td>MCC 2C-3</td> <td>MCC 2C-4(1)</td> <td>MCC 2C-4(2)</td> <td>MCC 2C-5</td> <td>MCC 2C-6</td> </tr> <tr> <td>たて</td> <td>約 900 mm</td> <td>約 900 mm</td> <td>約 900 mm</td> <td>約 900 mm</td> <td>約 700 mm</td> </tr> <tr> <td>横</td> <td>約 7380 mm</td> <td>約 3780 mm</td> <td>約 1860 mm</td> <td>約 4980 mm</td> <td>約 3910 mm</td> </tr> <tr> <td>高さ</td> <td>約 2300 mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCC 2C-7</td> <td>MCC 2C-8</td> <td>MCC 2C-9</td> <td>MCC 2D-3</td> <td>MCC 2D-4(1)</td> </tr> <tr> <td>たて</td> <td>約 900 mm</td> </tr> <tr> <td>横</td> <td>約 4990 mm</td> <td>約 5580 mm</td> <td>約 4380 mm</td> <td>約 6780 mm</td> <td>約 3780 mm</td> </tr> <tr> <td>高さ</td> <td>約 2300 mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCC 2D-4(2)</td> <td>MCC 2D-5</td> <td>MCC 2D-6</td> <td>MCC 2D-7</td> <td>MCC 2D-8</td> </tr> <tr> <td>たて</td> <td>約 900 mm</td> <td>約 900 mm</td> <td>約 700 mm</td> <td>約 900 mm</td> <td>約 900 mm</td> </tr> <tr> <td>横</td> <td>約 1860 mm</td> <td>約 4980 mm</td> <td>約 3910 mm</td> <td>約 4990 mm</td> <td>約 5580 mm</td> </tr> <tr> <td>高さ</td> <td>約 2300 mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCC 2D-9</td> <td>MCC HPCS(1)</td> <td>MCC HPCS(2)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>たて</td> <td>約 900 mm</td> <td>約 590 mm</td> <td>約 590 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>横</td> <td>約 4380 mm</td> <td>約 3060 mm</td> <td>約 3830 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>高さ</td> <td>約 2300 mm</td> <td>約 2300 mm</td> <td>約 2300 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		MCC 2C-3	MCC 2C-4(1)	MCC 2C-4(2)	MCC 2C-5	MCC 2C-6	たて	約 900 mm	約 900 mm	約 900 mm	約 900 mm	約 700 mm	横	約 7380 mm	約 3780 mm	約 1860 mm	約 4980 mm	約 3910 mm	高さ	約 2300 mm		MCC 2C-7	MCC 2C-8	MCC 2C-9	MCC 2D-3	MCC 2D-4(1)	たて	約 900 mm	横	約 4990 mm	約 5580 mm	約 4380 mm	約 6780 mm	約 3780 mm	高さ	約 2300 mm		MCC 2D-4(2)	MCC 2D-5	MCC 2D-6	MCC 2D-7	MCC 2D-8	たて	約 900 mm	約 900 mm	約 700 mm	約 900 mm	約 900 mm	横	約 1860 mm	約 4980 mm	約 3910 mm	約 4990 mm	約 5580 mm	高さ	約 2300 mm		MCC 2D-9	MCC HPCS(1)	MCC HPCS(2)			たて	約 900 mm	約 590 mm	約 590 mm			横	約 4380 mm	約 3060 mm	約 3830 mm			高さ	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm																		
	MCC 2C-3	MCC 2C-4(1)	MCC 2C-4(2)	MCC 2C-5	MCC 2C-6																																																																																													
たて	約 900 mm	約 900 mm	約 900 mm	約 900 mm	約 700 mm																																																																																													
横	約 7380 mm	約 3780 mm	約 1860 mm	約 4980 mm	約 3910 mm																																																																																													
高さ	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm																																																																																													
	MCC 2C-7	MCC 2C-8	MCC 2C-9	MCC 2D-3	MCC 2D-4(1)																																																																																													
たて	約 900 mm	約 900 mm	約 900 mm	約 900 mm	約 900 mm																																																																																													
横	約 4990 mm	約 5580 mm	約 4380 mm	約 6780 mm	約 3780 mm																																																																																													
高さ	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm																																																																																													
	MCC 2D-4(2)	MCC 2D-5	MCC 2D-6	MCC 2D-7	MCC 2D-8																																																																																													
たて	約 900 mm	約 900 mm	約 700 mm	約 900 mm	約 900 mm																																																																																													
横	約 1860 mm	約 4980 mm	約 3910 mm	約 4990 mm	約 5580 mm																																																																																													
高さ	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm																																																																																													
	MCC 2D-9	MCC HPCS(1)	MCC HPCS(2)																																																																																															
たて	約 900 mm	約 590 mm	約 590 mm																																																																																															
横	約 4380 mm	約 3060 mm	約 3830 mm																																																																																															
高さ	約 2300 mm	約 2300 mm	約 2300 mm																																																																																															

3. 固有周期

3.1 固有周期の算出方法

MCCのうちMCC 2C-4(2), MCC 2C-7, MCC 2C-8, MCC 2C-9, MCC 2D-7, MCC 2D-8, MCC 2D-9の固有周期は以下の通りとする。

水平方向の固有周期は、プラスチックハンマ等により当該装置に振動を与え、固有振動数測定装置（圧電式加速度ピックアップ、振動計、分析器）により固有振動数（共振周波数）を測定する。測定の結果、固有周期は0.05秒以下であり、剛であることを確認した。鉛直方向の固有周期は、構造が同様な盤に対する打振試験の測定結果から、固有周期は0.05秒以下であり、剛とする。

上記以外のMCCの固有周期は、構造が同様な盤に対する打振試験の測定結果から、固有周期は0.05秒以下であり、剛とする。

固有周期を表3-1に示す。

表3-1 固有周期 (s)

名称	方向	固有周期
MCC 2C-4(2)	水平	<input type="text"/>
	鉛直	0.05 以下
MCC 2C-7, 2D-7	水平	<input type="text"/>
	鉛直	0.05 以下
MCC 2C-8, 2D-8	水平	<input type="text"/>
	鉛直	0.05 以下
MCC 2C-9, 2D-9	水平	<input type="text"/>
	鉛直	0.05 以下
上記以外の MCC	水平	0.05 以下
	鉛直	0.05 以下

4. 構造強度評価

4.1 構造強度評価方法

MCC の構造は直立形であるため、構造強度評価は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に記載の耐震計算方法に基づき評価する。

4.2 荷重の組合せ及び許容応力

4.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

MCC の荷重の組合せ及び許容応力状態のうち重大事故等対処設備としての評価に用いるものを表 4-1 に示す。

4.2.2 許容応力

MCC の許容応力は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき表 4-2 のとおりとする。

4.2.3 使用材料の許容応力評価条件

MCC の使用材料の許容応力評価条件のうち重大事故等対処設備としての評価に用いるものを表 4-3 に示す。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	MCC 2C, 2D	常設耐震／防止 常設／緩和	— *2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
		MCC HPCS	常設耐震／防止		$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

5. 機能維持評価

5.1 電氣的機能維持評価方法

MCC の電氣的機能維持評価について、以下に示す。

電氣的機能維持評価は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に記載の評価方法に基づき評価する。

MCC の機能確認済加速度には、同形式の器具の正弦波加振試験において、電氣的機能の健全性を確認した器具の加速度を適用する。

機能確認済加速度を表 5-1 に示す。

表 5-1 機能確認済加速度 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)

評価部位	方向	機能確認済加速度
MCC 2C-3, MCC 2C-4(1), MCC 2C-4(2), MCC 2C-5, MCC 2C-7, MCC 2C-8, MCC 2C-9, MCC 2D-3, MCC 2D-4(1), MCC 2D-4(2), MCC 2D-5, MCC 2D-7, MCC 2D-8, MCC 2D-9, MCC HPCS(1), MCC HPCS(2)	水平	3.00
	鉛直	1.00
MCC 2C-6, MCC 2D-6	水平	3.00
	鉛直	2.00

6. 評価結果

6.1 重大事故等対処設備としての評価結果

MCC の重大事故等時の状態を考慮した場合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及び電氣的機能を有していることを確認した。

(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。

(2) 機能維持評価結果

電氣的機能維持評価の結果を次頁以降の表に示す。

表 4-1 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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	メタルクラッド 開閉装置 2C, 2D	S	—*	$D + P_D + M_D + S_d^*$	Ⅲ _A S
		メタルクラッド 開閉装置 HPCS	S		$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ _A S

注記 *：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 4-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	メタルクラッド 開閉装置 2C, 2D	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	Ⅳ _A S
		メタルクラッド 開閉装置 HPCS	常設耐震／防止		$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして Ⅳ _A Sの許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	動力変圧器 2C, 2D	常設耐震／防止 常設／緩和	— *2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
		動力変圧器 HPCS	常設耐震／防止		$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (1/8)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の 重要度分類	新規基準 施工前に認 可された実 績との差異	耐震計算の 記載箇所	設備分類*1	設計基準対象 施設との評価 条件の差異	耐震計算の 記載箇所	
その他発電用原子炉の 附属施設	非常用電源設備	非常用ディーゼル発電機 内燃機関*2	S	無	V-2-10-1-2-1	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-2-1
		非常用ディーゼル発電機 空気だめ*3	S	有	V-2-10-1-2-2	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-2-2
		非常用ディーゼル発電機 燃料油デイトンク	S	有	V-2-10-1-2-3	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-2-3
		非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ	S (新規登録)	—	V-2-10-1-2-4	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-2-4
		軽油貯蔵タンク	S (新規登録)	—	V-2-10-1-2-5	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-2-5
		主配管	S (新規登録)	—	V-2-10-1-2-9	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-2-9
		非常用ディーゼル発電機	S	無	V-2-10-1-2-1	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-2-1
		非常用ディーゼル発電機 制御盤*4, *5	S	無	V-2-10-1-2-6	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-2-6
		非常用ディーゼル発電機用 海水ポンプ	S	無	V-2-10-1-2-7	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-2-7
		非常用ディーゼル発電機用 海水ストレーナ	S	無	V-2-10-1-2-8	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-2-8

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (2/8)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の 重要度分類	新規制基準 施工前に認 可された実 績との差異	耐震計算の 記載箇所	設備分類*1	設計基準対象 施設との評価 条件の差異	耐震計算の 記載箇所	
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	主配管	S	無	V-2-10-1-2-9	常設耐震／防止 常設／緩和	無	V-2-10-1-2-9
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル 発電機内燃機関*6	S	無	V-2-10-1-3-1	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-3-1
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル ディーゼル発電機空気だめ*7	S	有	V-2-10-1-3-2	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-3-2
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル 発電機燃料油デイトンク	S	有	V-2-10-1-3-3	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-3-3
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル 発電機燃料移送ポンプ	S (新規登録)	—	V-2-10-1-3-4	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-3-4
		主配管	S (新規登録)	—	V-2-10-1-3-8	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-3-8
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル 発電機	S	無	V-2-10-1-3-1	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-3-1
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル 発電機制御盤*8, *9	S	無	V-2-10-1-3-5	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-3-5
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル 発電機用海水ポンプ	S	無	V-2-10-1-3-6	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-3-6
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル 発電機用海水ストレーナ	S	無	V-2-10-1-3-7	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-3-7

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (3/8)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の 重要度分類	新規制基準 施工前に認 可された実 績との差異	耐震計算の 記載箇所	設備分類*1	設計基準対象 施設との評価 条件の差異	耐震計算の 記載箇所	
4	その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備	主配管	S	無	V-2-10-1-3-8	常設耐震/防止	無	V-2-10-1-3-8
		常設代替高压電源装置 内燃機関*10	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-1-1 V-2-10-1-4-1-2
		常設代替高压電源装置 燃料油サービスタンク	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-2-1 V-2-10-1-4-2-2
		常設代替高压電源装置 燃料移送ポンプ	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-3
		主配管	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-6
		常設代替高压電源装置 発電機*11	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-4-1 V-2-10-1-4-4-2
		常設代替高压電源装置 制御盤	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-5-1 V-2-10-1-4-5-2
		緊急時対策所用発電機 内燃機関*12	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-5-1
		緊急時対策所用発電機 燃料油サービスタンク	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-5-2
		緊急時対策所用発電機 給油ポンプ	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-5-3

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (4/8)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の 重要度分類	新規基準 施工前に認 可された実 績との差異	耐震計算の 記載箇所	設備分類*1	設計基準対象 施設との評価 条件の差異	耐震計算の 記載箇所	
5	その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備	緊急時対策所用発電機 燃料油貯蔵タンク	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-5-4
		主配管	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-1-12
		緊急時対策所用発電機*13	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-5-5
		緊急時対策所用発電機 制御盤*14	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-5-6
		可搬型設備用軽油タンク	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-3-2
		非常用無停電電源装置	S (新規登録)	—	V-2-10-1-6-1	常設耐震／防止 常設／緩和	無	V-2-10-1-6-1
		緊急用無停電電源装置	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-6-2
		125V 系蓄電池 A 系／B 系	S (新規登録)	—	V-2-10-1-6-3	常設耐震／防止 常設／緩和	無	V-2-10-1-6-3
		125V 系蓄電池 HPCS 系	S	無	V-2-10-1-6-4	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-6-4
		中性子モニタ用蓄電池	S	無	V-2-10-1-6-5	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-6-5
		緊急用 125V 系蓄電池	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-6-6
		緊急時対策所用 125V 系蓄電池	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-6-7

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (5/8)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の重要度分類	新規制基準 施工前に認可された実績との差異	耐震計算の記載箇所	設備分類*1	設計基準対象施設との評価条件の差異	耐震計算の記載箇所	
6 その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	メタルクラッド開閉装置*5, *9	S	無	V-2-10-1-7-1	常設耐震/防止 常設/緩和	無	V-2-10-1-7-1
		パワーセンタ*15	S	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-2
		モータコントロールセンタ*15	S	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-3
		動力変圧器*15	S	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-4
		緊急用断路器	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-5
		緊急用メタルクラッド開閉装置	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-6
		緊急用動力変圧器	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-7
		緊急用パワーセンタ	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-8
		緊急用モータコントロールセンタ	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-9
		緊急用計装交流主母線盤	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-10

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (6/8)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の重要度分類	新規制基準施工前に認可された実績との差異	耐震計算の記載箇所	設備分類*1	設計基準対象施設との評価条件の差異	耐震計算の記載箇所	
7 その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	緊急用電源切替盤	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-11
	緊急用無停電計装分電盤	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-12	
	緊急用直流 125V 充電器	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-13	
	緊急用直流 125V 主母線盤	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-14	
	緊急用直流 125V モータコントロールセンタ	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-15	
	緊急用直流 125V 計装分電盤	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-16	
	常設代替高圧電源装置 遠隔操作盤	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-17	
	緊急時対策所用 メタルクラッド開閉装置	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-18	
	緊急時対策所用動力変圧器	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-19	
	緊急時対策所用パワーセンタ	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-20	

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (7/8)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の重要度分類	新規制基準施工前に認可された実績との差異	耐震計算の記載箇所	設備分類*1	設計基準対象施設との評価条件の差異	耐震計算の記載箇所	
8	その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備	緊急時対策所用 モータコントロールセンタ	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-21
		緊急時対策所用 100V 分電盤	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-22
		緊急時対策所用 直流 125V 主母線盤	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-23
		緊急時対策所用 直流 125V 分電盤	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-24
		緊急時対策所用 災害対策本部操作盤	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-25
		緊急時対策所用 非常用換気空調設備操作盤	—	—	—	常設/緩和	—	V-2-10-1-7-26
		可搬型代替低圧電源車接続盤	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-27
		可搬型代替直流電源設備用 電源切替盤	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-28
		可搬型整流器用変圧器	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-29
		直流 125V 主母線盤*15	S	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-7-30

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (8/8)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の重要度分類	新規制基準 施工前に認可された実績との差異	耐震計算の記載箇所	設備分類*1	設計基準対象施設との評価条件の差異	耐震計算の記載箇所	
その他発電用原子炉の 附属施設	非常用電源設備	直流 125V モータ コントロールセンタ*15	S	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-31
		非常用無停電計装分電盤*15	S	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-7-32
		直流 125V 主母線盤 HPCS*15	S	—	—	常設耐震／防止	—	V-2-10-1-7-33
		直流±24V 中性子モニタ用 分電盤*15	S	—	—	常設耐震／防止	—	V-2-10-1-7-34

- 注記 *1: 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設／防止」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, 「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。
- *2: 非常用ディーゼル発電機調速装置, 非常用ディーゼル発電機非常調速装置及び非常用ディーゼル発電機冷却水ポンプは非常用ディーゼル発電機内燃機関付きであるため, 非常用ディーゼル発電機内燃機関の評価を実施する。
- *3: 非常用ディーゼル発電機空気だめ安全弁は非常用ディーゼル発電機空気だめ付きであるため, 非常用ディーゼル発電機空気だめの評価を実施する。
- *4: 非常用ディーゼル発電機励磁装置は非常用ディーゼル発電機制御盤付きであるため, 非常用ディーゼル発電機制御盤の評価を実施する。
- *5: 非常用ディーゼル発電機保護継電装置は非常用ディーゼル発電機制御盤付き及びメタルクラッド開閉装置付きであるため, 非常用ディーゼル発電機制御盤及びメタルクラッド開閉装置の評価を実施する。

表 3-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用発電機	常設／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	IV_{AS}
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容限 界を用いる。)

注記 *1: 「常設／防止」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, 「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2: その他のポンプ及び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。

*3: 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

表 1-4 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用 発電機制御盤	常設／防止 常設／緩和	— *2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1: 「常設／防止」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, 「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3: 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

表 2-3 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用 発電機保護継電装置盤	常設／防止 常設／緩和	— *2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1: 「常設／防止」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, 「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3: 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

表 4-1 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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	非常用無停電電源装置	S	—*	$D + P_D + M_D + S_d^*$	Ⅲ _A S
					$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ _A S

注記 *：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 4-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類* ¹	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	非常用無停電電源装置	常設耐震／防止 常設／緩和	—* ²	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	Ⅳ _A S
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして Ⅳ _A Sの許容限 界を用いる。)

注記 *¹：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備、「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*³：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類* ¹	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用無停電電源装置	常設耐震／防止 常設／緩和	— * ²	$D + P_D + M_D + S_s$ * ³	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *¹：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*³：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 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	耐震設計上の重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	125V系蓄電池A系/B系	S	—*	$D + P_D + M_D + S_d^*$	Ⅲ _A S
					$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ _A S

注記 *：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 4-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類* ¹	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	125V系蓄電池A系/B系	常設耐震/防止 常設/緩和	—* ²	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	Ⅳ _A S
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A SとしてⅣ _A Sの許容限界を用いる。)

注記 *¹：「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*³：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 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	耐震設計上の重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	125V 系蓄電池 HPCS 系	S	— *	$D + P_D + M_D + S_d^*$	Ⅲ _A S
					$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ _A S

注記 *：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 4-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類* ¹	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	125V 系蓄電池 HPCS 系	常設耐震／防止	— * ²	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	Ⅳ _A S
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A SとしてⅣ _A Sの許容限界を用いる。)

注記 *¹：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備を示す。

*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。

*³：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

表 4-1 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	耐震設計上の重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	中性子モニタ用蓄電池	S	—*	$D + P_D + M_D + S_d^*$	Ⅲ _A S
					$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ _A S

注記 *：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 4-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類* ¹	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	中性子モニタ用蓄電池	常設耐震／防止	—* ²	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	Ⅳ _A S
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A SとしてⅣ _A Sの許容限界を用いる。)

注記 *¹：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備を示す。

*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。

*³：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用 125V 系蓄電池	常設耐震／防止 常設／緩和	— *2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用 125V系蓄電池	常設／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／防止」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，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用計装交流主母線盤	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用電源切替盤	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用無停電 計装分電盤	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用直流 125V 充電器	常設耐震／防止 常設／緩和	— *2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用直流 125V 主母線盤	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用直流 125V モータコントロールセンタ	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	パワーセンタ	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用断路器	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用メタルクラッド 開閉装置	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用動力変圧器	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用パワーセンタ	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用モータ コントロールセンタ	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急用直流 125V 計装分電盤	常設耐震／防止 常設／緩和	— *2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用 原子炉の附属 施設	非常用 電源設備	常設代替高圧電源装置 遠隔操作盤	常設耐震／防止 常設／緩和	— *2	$D+P_D+M_D+S_s$ *3	$IV_A S$
					$D+P_{SAD}+M_{SAD}+S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の 許容限界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D+P_{SAD}+M_{SAD}+S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用 メタルクラッド開閉装置	常設／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／防止」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，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用 動力変圧器	常設／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／防止」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，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用 パワーセンタ	常設／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／防止」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，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用モータ コントロールセンタ	常設／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／防止」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，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類* ¹	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用 100V 分電盤	常設／防止 常設／緩和	—* ²	$D + P_D + M_D + S_s$ * ³	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／防止」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，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用 直流 125V 主母線盤	常設／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／防止」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，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用 直流 125V 分電盤	常設／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／防止」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，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用災害対策 本部操作盤	常設／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／防止」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，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	緊急時対策所用非常用 換気空調設備操作盤	常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	可搬型代替低圧電源車 接続盤	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	可搬型代替直流電源設備用 電源切替盤	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	可搬型整流器用変圧器	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	直流 125V 主母線盤	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類* ¹	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	直流 125V モータコントロールセンタ	常設耐震／防止 常設／緩和	—* ²	$D + P_D + M_D + S_s$ * ³	IV_{AS}
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容 限界を用い る。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	非常用無停電計装分電盤	常設耐震／防止 常設／緩和	— *2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類* ¹	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	直流 125V 主母線盤 HPCS	常設耐震／防止	—* ²	$D + P_D + M_D + S_s$ * ³	IV_{AS}
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容 限界を用い る。)

注記 *1: 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備を示す。

*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。

*3: 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	直流±24V 中性子モニタ用 分電盤	常設耐震／防止	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	$IV_A S$
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の許容限 界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備を示す。

*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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (3/8)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の重要度分類	新規制基準 施工前に認可された実績との差異	耐震計算の記載箇所	設備分類*1	設計基準対象施設との評価条件の差異	耐震計算の記載箇所	
4	その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備	主配管	S	無	V-2-10-1-3-8	常設耐震/防止	無	V-2-10-1-3-8
		常設代替高压電源装置 内燃機関*10	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-1-1 V-2-10-1-4-1-2
		常設代替高压電源装置 燃料油サービスタンク	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-2-1 V-2-10-1-4-2-2
		常設代替高压電源装置 燃料移送ポンプ	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-3
		主配管	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-6
		常設代替高压電源装置 発電機*11	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-4-1 V-2-10-1-4-4-2
		常設代替高压電源装置 制御盤	—	—	—	常設耐震/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-4-5-1 V-2-10-1-4-5-2
		緊急時対策所用発電機 内燃機関*12	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-5-1
		緊急時対策所用発電機 燃料油サービスタンク	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-5-2
		緊急時対策所用発電機 給油ポンプ	—	—	—	常設/防止 常設/緩和	—	V-2-10-1-5-3

1. ディーゼル機関

1.1 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、非常用ディーゼル発電機ディーゼル機関が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は、応力評価及び機能維持評価により行う。

非常用ディーゼル発電機ディーゼル機関は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価及び動的機能維持評価を示す。

1.2 一般事項

1.2.1 構造計画

非常用ディーゼル発電機ディーゼル機関の構造計画を表 1-1 に示す。

表 2-2 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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用電源 設備	S	—*	$D + P_D + M_D + S_d^{*}$	III_{AS}
				$D + P_D + M_D + S_s$	IV_{AS}

注記 * : その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

表 2-3 荷重の組合せ及び許容応力状態 (重大事故等対処設備)

施設区分	機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用電源 設備	常設耐震/防止 常設/緩和	—*2,*4	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	IV_{AS}
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として、 IV_{AS} の許容限界 を用いる。)

注記 *1 : 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2 : 重大事故等クラス2 容器の支持構造物を含む。

*3 : 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

*4 : その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

V-2-10-1-2-4 非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプの耐震性について
の計算書

4.3 ポンプ逃し弁の動的機能維持評価

非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ用逃し弁は、地震時動的機能維持が確認された機種と弁体がバネ等で弁座に押し付けられている類似の構造及び振動特性であることを考慮して、表 4-2 に記載の機能確認済加速度を適用する。

表 4-2 機能確認済加速度 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)

評価部位	形式	方向	機能確認済加速度
逃し弁	特殊弁 安全弁	水平	1.0
		鉛直	1.0

4.4 原動機の動的機能維持評価

非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ用原動機は、地震時動的機能維持が確認された機種と類似の構造及び振動特性であるため、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に記載の機能確認済加速度を適用する。

機能確認済加速度を表 4-3 に示す。

表 4-3 機能確認済加速度 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)

評価部位	形式	方向	機能確認済加速度
原動機	横形ころがり 軸受電動機	水平	4.7
		鉛直	1.0

表 4-1 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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	非常用ディーゼル発電機 制御盤	S	—*	$D + P_D + M_D + S_d^*$	Ⅲ _A S
					$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ _A S

注記 *：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 4-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類* ¹	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	非常用ディーゼル発電機 制御盤	常設耐震／防止 常設／緩和	—* ²	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	Ⅳ _A S
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして Ⅳ _A Sの許容限 界を用いる。)

注記 *¹：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*³：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

3. 計算条件

3.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力状態を下表に示す。

施設名称	設備名称	系統名称	施設分類*1	設備分類*2	機器等の区分	耐震設計上の重要度分類	荷重の組合せ*5,6	許容応力状態*7
その他発電用 原子炉の附属 施設	非常用電源設備	非常用ディーゼル 発電装置	DB	—	—*3	S	I _L +S _d	III _A S
							II _L +S _d	
			SA	常設耐震/防止 常設/緩和	—*4	—	I _L +S _s	IV _A S
							II _L +S _s	

注記 *1: DBは設計基準対象施設, SAは重大事故等対処設備を示す。

*2: 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設/防止」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, 「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*3: クラス2, 3管の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*4: 重大事故等クラス2管の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*5: 運転状態の添字Lは荷重, (L)は荷重が長期間作用している状態, (LL)は(L)より更に長期的に荷重が作用している状態を示す。

*6: 許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。

*7: 許容応力状態V_ASは許容応力状態IV_ASの許容限界を使用し, 許容応力状態IV_ASとして評価を実施する。

3. 計算条件

3.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力状態を下表に示す。

I-15

施設名称	設備名称	系統名称	施設分類*1	設備分類*2	機器等の区分	耐震設計上の重要度分類	荷重の組合せ*5,6	許容応力状態*7
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	非常用ディーゼル発電装置	DB	—	—*3	S	$I_L + S_d$	$III_A S$
							$II_L + S_d$	
			SA	常設耐震/防止 常設/緩和	—*4	—	$I_L + S_s$	$IV_A S$
							$II_L + S_s$	$V_A S$
						$V_L + S_s$	$V_A S$	

注記 *1: DBは設計基準対象施設, SAは重大事故等対処設備を示す。

*2: 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設/防止」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, 「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*3: クラス2, 3管の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*4: 重大事故等クラス2管の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*5: 運転状態の添字Lは荷重, (L)は荷重が長期間作用している状態, (LL)は(L)より更に長期的に荷重が作用している状態を示す。

*6: 許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。

*7: 許容応力状態 $V_A S$ は許容応力状態 $IV_A S$ の許容限界を使用し, 許容応力状態 $IV_A S$ として評価を実施する。

1. ディーゼル機関

1.1 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機ディーゼル機関が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は、応力評価及び機能維持評価により行う。

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機ディーゼル機関は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備に分類される。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価及び動的機能維持評価を示す。

1.2 一般事項

1.2.1 構造計画

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機ディーゼル機関の構造計画を表 1-1 に示す。

NT2 補③ V-2-10-3-1 R0E

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表

評価対象設備	設計基準対象施設			重大事故等対処設備		
	耐震設計上の 重要度分類	新規制基準 施工前に認 可された実 績との差異	耐震計算の 記載箇所	設備分類*1	設計基準対象 施設との評価 条件の差異	耐震計算の 記載箇所
補機駆動用燃料設備	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-3-2
可搬型設備用軽油タンク	—	—	—	—	—	—

注記 *1: 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

表 2-2 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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用電源 設備 高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機	S	—*	$D + P_D + M_D + S_d^{*}$	Ⅲ _A S
				$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ _A S

注記 *：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

表 2-3 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分	機器名称	設備分類 ^{*1}	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用電源 設備 高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機	常設耐震／防止	— ^{*2, *4}	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	Ⅳ _A S
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして、 Ⅳ _A Sの許容限界を 用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備を示す。

*2：重大事故等クラス2容器の支持構造物を含む。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

*4：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機空気だめ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。

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機空気だめは、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては**常設耐震重要重大事故防止設備に分類される**。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機空気だめの構造計画を表2-1に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料油デイト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。

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料油デイトンクは、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては**常設耐震重要重大事故防止設備に分類される**。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料油デイトンクの構造計画を表2-1に示す。

V-2-10-1-3-4 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプの
耐震性についての計算書

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプが設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプは、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備に分類される。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価及び動的機能維持評価を示す。

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-4 横軸ポンプの耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。ただし、動的機能維持に係る評価は「4. 機能維持評価」に基づき行う。

2.1 構造計画

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプの構造計画を表2-1に示す。

4.3 **ポンプ逃し弁**の動的機能維持評価

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ用**逃し弁**は、地震時動的機能維持が確認された機種と弁体がバネ等で弁座に押し付けられている類似の構造及び振動特性であることを考慮して、表 4-2 に記載の機能確認済加速度を適用する。

表 4-2 機能確認済加速度 (× 9.8m/s²)

評価部位	形式	方向	機能確認済加速度
逃し弁	特殊弁 安全弁	水平	1.0
		鉛直	1.0

4.4 原動機の動的機能維持評価

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ用原動機は、地震時動的機能維持が確認された機種と類似の構造及び振動特性であるため、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に記載の機能確認済加速度を適用する。

機能確認済加速度を表 4-3 に示す。

表 4-3 機能確認済加速度 (×9.8 m/s²)

評価部位	形式	方向	機能確認済加速度
原動機	横形ころがり 軸受電動機	水平	4.7
		鉛直	1.0

表 4-1 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	耐震設計上の 重要度分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機制御盤	S	—*	$D + P_D + M_D + S_d^*$	Ⅲ _A S
					$D + P_D + M_D + S_s$	Ⅳ _A S

注記 *：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 4-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類* ¹	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機制御盤	常設耐震／防止	—* ²	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	Ⅳ _A S
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして Ⅳ _A Sの許容限 界を用いる。)

注記 *¹：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備を示す。

*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。

*³：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため、評価結果の記載を省略する。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプが設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプは、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては**常設耐震重要重大事故防止設備に分類される**。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価及び動的機能維持評価を示す。

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-5 たて軸ポンプの耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプの構造計画を表 2-1 に示す。

3. 計算条件

3.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力状態を下表に示す。

施設名称	設備名称	系統名称	施設分類*1	設備分類*2	機器等の区分	耐震設計上の重要度分類	荷重の組合せ*5,6	許容応力状態*7
I-16 その他発電用 原子炉の附属 施設	非常用電源設備	高圧炉心スプレイ 系ディーゼル発電 装置	DB	—	—*3	S	$I_L + S_d$	III _A S
							$II_L + S_d$	
							$I_L + S_s$	IV _A S
							$II_L + S_s$	
			SA	常設耐震/防止	—*4	—	$V_L + S_s$	V _A S

注記 *1: DBは設計基準対象施設, SAは重大事故等対処設備を示す。

*2: 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設/防止」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, 「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*3: クラス2, 3管の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*4: 重大事故等クラス2管の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*5: 運転状態の添字Lは荷重, (L)は荷重が長期間作用している状態, (LL)は(L)より更に長期的に荷重が作用している状態を示す。

*6: 許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。

*7: 許容応力状態V_ASは許容応力状態IV_ASの許容限界を使用し, 許容応力状態IV_ASとして評価を実施する。

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、常設代替高圧電源装置内燃機関（No. 1～No. 5）が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は応力評価及び機能維持評価により行う。

また、常設代替高圧電源装置（No. 1～No. 5）のうち間接支持構造物である車両が設計用地震力に対して十分な支持機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は応力評価及び機能維持評価により行う。

常設代替高圧電源装置（No. 1～No. 5）は、重大事故等対処設備において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、**重大事故等対処設備としての応力評価及び機能維持評価**を示す。

2. 基本方針

2.1 構造の説明

常設代替高圧電源装置（No. 1～No. 5）の構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 常設代替高圧電源装置（No. 1～No. 5）の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	支持構造	主体構造	
常設代替高圧電源装置車両 (No. 1～No. 5)	コンテナを車両フレームに取付ボルトにて固定する。	コンテナ (発電装置本体, 遮断器盤)	図 2-1 図 2-2 図 2-3 図 2-4
	車載設備の自重を支持するフレームをサスペンションを有する車両に設置する。	フレーム (トレーラ)	
常設代替高圧電源装置内燃機関 (No. 1～No. 5)	車載式の内燃機関は、発電機との共通台板に取付ボルトにて固定する。	4 サイクル空冷直接噴射式 16 気筒ディーゼル機関	図 2-5 図 2-6

表 5-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用 原子炉の附属 施設	非常用 電源設備	常設代替高圧電源 装置車両 (No. 1~No. 5)	常設耐震/防止 常設/緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	IV _A S
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして IV _A Sの許容限界 を用いる。)

注記 *1: 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2: その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3: 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、常設代替高压電源装置内燃機関（No. 6）が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は応力評価及び機能維持評価により行う。

また、常設代替高压電源装置（No. 6）のうち間接支持構造物である車両が設計用地震力に対して十分な支持機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は応力評価及び機能維持評価により行う。

常設代替高压電源装置（No. 6）は、重大事故等対処設備において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、**重大事故等対処設備としての応力評価及び機能維持評価**を示す。

2. 基本方針

2.1 構造の説明

常設代替高压電源装置（No. 6）の構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 常設代替高压電源装置（No. 6）の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	支持構造	主体構造	
常設代替高压電源装置車両（No. 6）	コンテナを車両フレームに取付ボルトにて固定する。	コンテナ （発電装置本体，遮断器盤）	図 2-1 図 2-2 図 2-3 図 2-4
	車載設備の自重を支持するフレームをサスペンションを有する車両に設置する。	フレーム （トレーラ）	
常設代替高压電源装置内燃機関（No. 6）	車載式の内燃機関は，発電機との共通台板に取付ボルトにて固定する。	4 サイクル空冷直接噴射式 16 気筒ディーゼル機関	図 2-5 図 2-6

表 5-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用 原子炉の附属 施設	非常用 電源設備	常設代替高圧電源 装置車両 (No. 6)	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	IV _A S
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V _A S (V _A Sとして IV _A Sの許容限界 を用いる。)

注記 *1: 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2: その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3: 「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、常設代替高圧電源装置燃料油サービスタンク（No.1～No.5）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。その耐震評価は、応力評価により行う。

また、間接支持構造物である車両が設計用地震力に対して十分な支持機能を有していることは、添付書類「V-2-10-1-4-1-1 常設代替高圧電源装置内燃機関（No.1～No.5）の耐震性についての計算書」で説明している。

常設代替高圧電源装置燃料油サービスタンク（No.1～No.5）は、重大事故等対処設備において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、**重大事故等対処設備としての応力評価**を示す。

2. 基本方針

2.1 構造の説明

常設代替高圧電源装置燃料油サービスタンク（No.1～No.5）の構造計画を表2-1に示す。

表 2-1 常設代替高圧電源装置燃料油サービスタンク（No.1～No.5）の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	支持構造	主体構造	
常設代替高圧電源装置 燃料油サービスタンク (No.1～No.5)	車載式のディーゼル 発電装置で、燃料油 サービスタンクは、 フレーム上に取付ボ ルトにて固定する。	角型 (角型平底大気開放容器)	図 2-1 図 2-2

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	常設代替高圧電源装置 燃料油サービスタンク (No. 1~No. 5)	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D+P_D+M_D+S_s$ *3	$IV_A S$
					$D+P_{SAD}+M_{SAD}+S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の 許容限界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D+P_{SAD}+M_{SAD}+S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、常設代替高圧電源装置燃料油サービスタンク（No.6）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。その耐震評価は、応力評価により行う。

また、間接支持構造物である車両が設計用地震力に対して十分な支持機能を有していることは、添付書類「V-2-10-1-4-1-2 常設代替高圧電源装置内燃機関（No.6）の耐震性についての計算書」で説明している。

常設代替高圧電源装置燃料油サービスタンク（No.6）は、重大事故等対処設備において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、**重大事故等対処設備としての応力評価**を示す。

2. 基本方針

2.1 構造の説明

常設代替高圧電源装置燃料油サービスタンク（No.6）の構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 常設代替高圧電源装置燃料油サービスタンク（No.6）の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	支持構造	主体構造	
常設代替高圧電源装置 燃料油サービスタンク (No.6)	車載式のディーゼル 発電装置で、燃料油 サービスタンクは、 フレーム上に取付ボ ルトにて固定する。	角型 (角型平底大気開放容器)	図 2-1 図 2-2

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	常設代替高圧電源装置 燃料油サービスタンク (No. 6)	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D+P_D+M_D+S_s$ *3	$IV_A S$
					$D+P_{SAD}+M_{SAD}+S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の 許容限界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D+P_{SAD}+M_{SAD}+S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

V-2-10-1-4-3 常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプの耐震性について
の計算書

表 3-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用電源 設備	常設代替高圧電源装置用 燃料移送ポンプ	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	IVAS
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	VAS (VASとして IVASの許容 限界を用い る。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

✦ *2：その他のポンプ及び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。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、常設代替高圧電源装置発電機（No. 1～No. 5）が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は応力評価及び機能維持評価により行う。

また、間接支持構造物である車両が設計用地震力に対して十分な支持機能を有していることは、添付書類「V-2-10-1-4-1-1「常設代替高圧電源装置内燃機関（No. 1～No. 5）の耐震性についての計算書」で説明している。

常設代替高圧電源装置発電機（No. 1～No. 5）は、重大事故等対処設備において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、**重大事故等対処設備としての応力評価及び機能維持評価**を示す。

2. 基本方針

2.1 構造の説明

常設代替高圧電源装置発電機（No. 1～No. 5）の構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 常設代替高圧電源装置発電機の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	支持構造	主体構造	
常設代替高圧電源装置 発電機（No. 1～No. 5）	車載式のディーゼル発電装置で、発電機は内燃機関と共通台板に取付ボルトにて固定する。	防滴保護，空気冷却自己 自由通風型三相交流発電機	<input checked="" type="checkbox"/> 2-1 <input checked="" type="checkbox"/> 2-2 <input checked="" type="checkbox"/> 2-3

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用 原子炉の附属 施設	非常用 電源設備	常設代替高圧電源 装置発電機 (No. 1～No. 5)	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	IV_{AS}
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容限界を 用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、常設代替高圧電源装置発電機（No. 6）が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は応力評価及び機能維持評価により行う。

また、間接支持構造物である車両が設計用地震力に対して十分な支持機能を有していることは、添付書類「V-2-10-1-4-1-2 常設代替高圧電源装置内燃機関（No. 6）の耐震性についての計算書」で説明している。

常設代替高圧電源装置発電機（No. 6）は、重大事故等対処設備において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、**重大事故等対処設備としての応力評価及び機能維持評価**を示す。

2. 基本方針

2.1 構造の説明

常設代替高圧電源装置発電機（No. 6）の構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 常設代替高圧電源装置発電機（No. 6）の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	支持構造	主体構造	
常設代替高圧電源装置 発電機（No. 6）	車載式のディーゼル発電装置で、発電機は内燃機関と共通台板に取付ボルトにて固定する。	防滴保護，空気冷却自己自由通風型三相交流発電機	図 2-1 図 2-2 図 2-3

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電用 原子炉の附属 施設	非常用 電源設備	常設代替高圧電源 装置発電機 (No. 6)	常設耐震／防止 常設／緩和	—*2	$D + P_D + M_D + S_s$ *3	IV_{AS}
					$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容限界を 用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3：「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 2-1 耐震評価条件整理一覧表 (4/8)

評価対象設備		設計基準対象施設			重大事故等対処設備			
		耐震設計上の 重要度分類	新規基準 施工前に認 可された実 績との差異	耐震計算の 記載箇所	設備分類*1	設計基準対象 施設との評価 条件の差異	耐震計算の 記載箇所	
5	その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備	緊急時対策所用発電機 燃料油貯蔵タンク	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-5-4
		主配管	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-1-12
		緊急時対策所用発電機*13	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-5-5
		緊急時対策所用発電機 制御盤*14	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-5-6
		可搬型設備用軽油タンク	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-3-2
		非常用無停電電源装置	S (新規登録)	—	V-2-10-1-6-1	常設耐震／防止 常設／緩和	無	V-2-10-1-6-1
		緊急用無停電電源装置	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-6-2
		125V 系蓄電池 A 系／B 系	S (新規登録)	—	V-2-10-1-6-3	常設耐震／防止 常設／緩和	無	V-2-10-1-6-3
		125V 系蓄電池 HPCS 系	S	無	V-2-10-1-6-4	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-6-4
		中性子モニタ用蓄電池	S	無	V-2-10-1-6-5	常設耐震／防止	無	V-2-10-1-6-5
		緊急用 125V 系蓄電池	—	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-6-6
		緊急時対策所用 125V 系蓄電池	—	—	—	常設／防止 常設／緩和	—	V-2-10-1-6-7

V-2-10-1-4-6 管の耐震性についての計算書

3. 計算条件

3.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力状態を下表に示す。

施設名称	設備名称	系統名称	施設分類 ^{*1}	設備分類 ^{*2}	機器等の区分	耐震設計上の重要度分類	荷重の組合せ ^{*4,5}	許容応力状態 ^{*6}
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	常設代替高圧電源装置	S A	常設耐震／防止 常設／緩和	— ^{*3}	—	$V_L + S_s$	$V_A S$

注記 *1: D Bは設計基準対象施設, S Aは重大事故等対処設備を示す。

*2: 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設／防止」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, 「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*3: 重大事故等クラス2管の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*4: 運転状態の添字Lは荷重, (L)は荷重が長期間作用している状態, (LL)は(L)より更に長期的に荷重が作用している状態を示す。

*5: 許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。

*6: 許容応力状態 $V_A S$ は許容応力状態 $IV_A S$ の許容限界を使用し, 許容応力状態 $IV_A S$ として評価を実施する。

V-2-10-1-5-1 緊急時対策所用発電機内燃機関の耐震性について
の計算書

表 3-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分	機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他発電 用原子炉の 附属施設	非常用電源 設備	緊急時対策所用発電機 内燃機関	—*2	$D + P_D + M_D + S_s^{*3}$	IV_{AS}
				$D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$	V_{AS} (V_{AS} として IV_{AS} の許容 限界を用い る。)

注記 *1:「常設／防止」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,「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2: その他のポンプ及び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。

*3:「 $D + P_{SAD} + M_{SAD} + S_s$ 」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

V-2-10-1-5-2 緊急時対策所用発電機燃料油サービスタンクの耐震性についての計算書

3. 構造強度評価

3.1 構造強度評価方法

緊急時対策所用発電機燃料油サービスタンクの構造は平底たて置円筒形容器であるため、構造強度評価は、添付書類「V-2-1-13-3 平底たて置円筒形容器の耐震性についての計算書作成の基本方針」に記載の耐震計算方法に基づき評価する。

3.2 荷重の組合せ及び許容応力

3.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

緊急時対策所用発電機燃料油サービスタンクの荷重の組合せ及び許容応力状態のうち重大事故等対処設備の評価に用いるものを表3-1に示す。

3.2.2 許容応力

緊急時対策所用発電機燃料油サービスタンクの許容応力を表3-2～表3-3に示す。

3.2.3 使用材料の許容応力評価条件

緊急時対策所用発電機燃料油サービスタンクの使用材料の許容応力評価条件のうち重大事故等対処設備の評価に用いるものを表3-4に示す。

V-2-10-1-5-4 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンクの
耐震性についての計算書

【緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンクの耐震性についての計算結果】

1. 重大事故等対応処設備

1.1 評価条件

設備分類	据付場所 及び床面高さ (m)	構造概要	最高使用圧力 P _r (MPa)	最高使用温度 (°C)	液体の比重 ρ
常設/防 常設/緩和	緊急時対策所 EL. 23.3m	横置円筒形	大気圧	40	

1.2 評価用加速度

減衰定数 (%)	固有周期 T (s)	基準地震動 S _s	
		評価用加速度 (m/s ²)	
1.0		水平	鉛直

1.3 機器要目

m ₀ (kg)	m _s (kg)	D _i (mm)	t (mm)	t _e (mm)	ℓ _o (mm)	h ₁ (mm)	h ₂ (mm)	C ₁ (mm)	C ₂ (mm)		
I _x (mm ⁴)	I _y (mm ⁴)	Z _{sx} (mm ³)	Z _{sy} (mm ³)	θ _o (rad)	A _s (mm ²)	E _s (MPa)	G _s (MPa)	A _{s1} (mm ²)	A _{s2} (mm ²)	A _{s3} (mm ²)	A _{s4} (mm ²)
s (-)	n (-)	n ₁ (-)	n ₂ (-)	a (mm)	b (mm)	A _b (mm ²)	d ₁ (mm)	d ₂ (mm)	d ₃ (mm)		
評価部材	S _y (MPa)	S _u (MPa)	S (MPa)	F (MPa)	F* (MPa)						
胴板	235	400	100	-	-						
支持脚	235	400	-	235	280						
基礎ボルト	725	930	-	651	651						

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、動力変圧器が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電気的機能を有していることを説明するものである。

動力変圧器 2C, 2D は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。

動力変圧器 HPCS は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備に分類される。

以下、設計基準対象施設としての構造強度評価及び電気的機能維持評価は工事計画対象外であるため省略し、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電気的機能維持評価を示す。

動力変圧器は、以下の表 1-1 に示す動力変圧器から構成される。本計算書においては、その各々の動力変圧器に対して耐震計算を行う。

表 1-1 動力変圧器の構成

系統	盤名称	個数
動力変圧器	動力変圧器 2C	1
	動力変圧器 2D	1
	動力変圧器 HPCS	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

動力変圧器の構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、メタルクラッド開閉装置が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。

メタルクラッド開閉装置 2C, 2D は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。

メタルクラッド開閉装置 HPCS は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備に分類される。

以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価を示す。

メタルクラッド開閉装置は、以下の表 1-1 に示す盤から構成される。本計算書においては、その各々の盤に対して耐震計算を行う。

表 1-1 メタルクラッド開閉装置の構成

系統	盤名称	個数
メタルクラッド開閉装置	メタルクラッド開閉装置 2C	1
	メタルクラッド開閉装置 2D	1
	メタルクラッド開閉装置 HPCS	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

メタルクラッド開閉装置の構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、パワーセンタが設計用地震力に対して十分な構造強度及び電気的機能を有していることを説明するものである。

パワーセンタは、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、設計基準対象施設としての構造強度評価及び電気的機能維持評価は工事計画対象外であるため省略し、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電気的機能維持評価を示す。

パワーセンタは、以下の表 1-1 に示す盤から構成される。本計算書においては、その各々の盤に対して耐震計算を行う。

表 1-1 パワーセンタの構成

系統	盤名称	個数
パワーセンタ	パワーセンタ 2C	1
	パワーセンタ 2D	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

パワーセンタの構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、直流 125V 主母線盤が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。

直流 125V 主母線盤は、設計基準対象施設においては S クラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、設計基準対象施設としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価は工事計画対象外であるため省略し、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価を示す。

直流 125V 主母線盤は、以下の表 1-1 に示す盤から構成される。本計算書においては、その各々の盤に対して耐震計算を行う。

表 1-1 直流 125V 主母線盤の構成

系統	盤名称	個数
直流 125V 主母線盤	直流 125V 主母線盤 2A(1)	1
	直流 125V 主母線盤 2A(2)	1
	直流 125V 主母線盤 2B(1)	1
	直流 125V 主母線盤 2B(2)	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

直流 125V 主母線盤の構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、直流 125V モータコントロールセンタが設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。

直流 125V モータコントロールセンタは、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、設計基準対象施設としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価は工事計画対象外であるため省略し、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価を示す。

直流 125V モータコントロールセンタは、以下の表 1-1 に示す盤から構成される。本計算書においては、その各々の盤に対して耐震計算を行う。

表 1-1 直流 125V モータコントロールセンタの構成

系統	盤名称	個数
直流 125V モータコントロールセンタ	直流 125V モータコントロールセンタ 2A-1	1
	直流 125V モータコントロールセンタ 2A-2	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

直流 125V モータコントロールセンタの構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、非常用無停電計装分電盤が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。

非常用無停電計装分電盤は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、設計基準対象施設としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価は工事計画対象外であるため省略し、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価を示す。

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

非常用無停電計装分電盤の構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、直流 125V 主母線盤 HPCS が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。

直流 125V 主母線盤 HPCS は、設計基準対象施設においては S クラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備に分類される。以下、**設計基準対象施設としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価は工事計画対象外であるため省略し、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価を示す。**

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

直流 125V 主母線盤 HPCS の構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、直流±24V 中性子モニタ用分電盤が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電気的機能を有していることを説明するものである。

直流±24V 中性子モニタ用分電盤は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備に分類される。以下、**設計基準対象施設としての構造強度評価及び電気的機能維持評価は工事計画対象外であるため省略し**、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電気的機能維持評価を示す。

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

直流±24V 中性子モニタ用分電盤の構造計画を表 2-1 に示す。

4.4 固有周期

固有値解析の結果を表 4-6 に示す。

1次モードは水平方向に卓越し、固有周期が0.05秒以下であり、剛であることを確認した。また、鉛直方向は2次モード以降で卓越し、固有周期は0.05秒以下であり、剛であることを確認した。

表 4-6 固有値解析結果

モード	固有周期 (s)	卓越方向
1次	□	水平

4.5 設計用地震力

「基準地震動 S_s 」による地震力は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。

評価に用いる設計用地震力を表4-7に示す。

表 4-7 設計用地震力（重大事故等対処設備）

据付場所 及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s	
	水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度
□ EL. 18.00 (EL. 20.30*1)	□	0.05 以下*2	—	—	$C_H=1.34$	$C_V=1.01$

注記 *1：基準床レベルを示す。

*2：固有値解析より0.05秒以下であり、剛であることを確認した。

NT2 補③ V-2-10-1-7-17 R5

4.8 応力の評価

4.8.1 フレームの応力評価

- (1) 4.6.1項で求めた各応力が下表で定めた許容応力以下であること。ただし、許容組合せ応力は f_t 以下であること。

		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度による荷重との組合せの場合	基準地震動 S_s による荷重との組合せの場合
許容引張応力 f_t		$\frac{F}{1.5} \cdot 1.5$	$\frac{F^*}{1.5} \cdot 1.5$
許容せん断応力 f_s		$\frac{F}{1.5 \cdot \sqrt{3}} \cdot 1.5$	$\frac{F^*}{1.5 \cdot \sqrt{3}} \cdot 1.5$
許容圧縮応力 f_c	$(\lambda \leq \Lambda)$	$\left\{ 1 - 0.4 \cdot \left(\frac{\lambda}{\Lambda} \right)^2 \right\} \cdot \frac{F}{\nu} \cdot 1.5$	$\left\{ 1 - 0.4 \cdot \left(\frac{\lambda}{\Lambda} \right)^2 \right\} \cdot \frac{F^*}{\nu} \cdot 1.5$
	$(\lambda > \Lambda)$	$0.277 \cdot F \cdot \left(\frac{\Lambda}{\lambda} \right)^2 \cdot 1.5$	$0.277 \cdot F^* \cdot \left(\frac{\Lambda}{\lambda} \right)^2 \cdot 1.5$
許容曲げ応力 f_b		$\frac{F}{1.5} \cdot 1.5$	$\frac{F^*}{1.5} \cdot 1.5$

ただし、

$$\lambda = \frac{l_k}{i}$$

弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度による荷重との組合せの場合

$$\Lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E}{0.6 \cdot F}}$$

基準地震動 S_s による荷重との組合せの場合

$$\Lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E}{0.6 \cdot F^*}}$$

$$\nu = 1.5 + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{\lambda}{\Lambda} \right)^2$$

- (2) 引張力と曲げモーメントを受ける部材の応力は次式を満足すること。

$$\frac{\sigma_t + \sigma_b}{f_t} \leq 1$$

- (3) 圧縮力と曲げモーメントを受ける部材の応力は次式を満足すること。

$$\frac{\sigma_c + \sigma_b}{f_c} \leq 1$$

4.8.2 基礎ボルトの応力評価

4.6.2項で求めた基礎ボルトの引張応力 σ_{bt} は次式より求めた許容引張応力 f_{ts} 以下であること。ただし、 f_{to} は下表による。

$$f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \cdot \tau_b, f_{to}]$$

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。

	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度 による荷重との組合せの場合	基準地震動 S_s による 荷重との組合せの場合
許容引張応力 f_{to}	$\frac{F}{2} \cdot 1.5$	$\frac{F^*}{2} \cdot 1.5$
許容せん断応力 f_{sb}	$\frac{F}{1.5 \cdot \sqrt{3}} \cdot 1.5$	$\frac{F^*}{1.5 \cdot \sqrt{3}} \cdot 1.5$

【常設代替高压電源装置遠隔操作盤の耐震性についての計算結果】

1. 重大事故等対処設備

1.1 設計条件

機器名称	設備分類	据付場所及び床面高さ (m)	固有周期(s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		周囲環境温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
常設代替高压電源 装置遠隔操作盤	常設耐震/防止 常設/緩和	EL. 18.00 (EL. 20.30*1)		0.05 以下*2	—	—	$C_H=1.34$	$C_V=1.01$	

注記 *1: 基準床レベルを示す。

*2: 固有値解析より 0.05 秒以下であり、剛であることを確認した。

1.2 機器要目

4.3 項に示すとおり。

1.3 計算数値

4.7 項に示すとおり。

NT2 補③ V-2-10-1-7-17 R5E

1.4 結論
1.4.1 応力

部材	材料	応力	加速度の方向	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s	
				算出応力	許容応力	算出応力	許容応力
フレーム		引張り	前後+上下	—	—	$\sigma_t = 5$	$f_t = 280$
			左右+上下	—	—	$\sigma_t = 5$	
		せん断	前後+上下	—	—	$\tau = 21$	$f_s = 161$
			左右+上下	—	—	$\tau = 15$	
		圧縮	前後+上下	—	—	$\sigma_c = 6$	$f_c = 46$
			左右+上下	—	—	$\sigma_c = 4$	
		曲げ	前後+上下	—	—	$\sigma_b = 24$	$f_b = 280$
			左右+上下	—	—	$\sigma_b = 27$	
		引張+曲げの 組合せ	—	—	—	$\frac{\sigma_t + \sigma_b}{f_t} \leq 1$	
			前後+上下	—	—	0.09 (無次元)	
			左右+上下	—	—	0.10 (無次元)	
		圧縮+曲げの 組合せ	—	—	—	$\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b} \leq 1$	
前後+上下	—		—	0.13 (無次元)			
左右+上下	—		—	0.13 (無次元)			
器具取付板 チャンネルベース		組合せ	前後+上下	—	—	$\sigma_f = 34$	$f_t = 280$
			左右+上下	—	—	$\sigma_f = 32$	
取付ボルト		引張り	前後+上下	—	—	$\sigma_{bt} = 29$	$f_{ts} = 210^*$
			左右+上下	—	—	$\sigma_{bt} = 37$	
		せん断	前後+上下	—	—	$\tau_b = 19$	$f_{sb} = 161$
			左右+上下	—	—	$\tau_b = 26$	
基礎ボルト		引張り	前後+上下	—	—	$\sigma_{bt} = 22$	$f_{ts} = 168^*$
			左右+上下	—	—	$\sigma_{bt} = 28$	
		せん断	前後+上下	—	—	$\tau_b = 11$	$f_{sb} = 129$
			左右+上下	—	—	$\tau_b = 12$	

すべて許容応力以下である。 * : $f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{ts} - 1.6 \cdot \tau_b, f_{ts}]$ より算出

1.4.2 電氣的機能維持の評価結果 (×9.8 m/s²)

		評価用加速度	機能確認済加速度
常設代替高圧電源装置 遠隔操作盤	水平方向	1.11	10.00
	鉛直方向	0.84	5.00

評価用加速度 (1.0ZPA) はすべて機能確認済加速度以下である。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、125V系蓄電池A系/B系が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電気的機能を有していることを説明するものである。

125V系蓄電池A系/B系は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電気的機能維持評価を示す。

125V系蓄電池A系/B系は、以下の表1-1に示す蓄電池（架台）から構成される。本計算書においては、その各々の蓄電池（架台）に対して耐震計算を行う。

表 1-1 125V系蓄電池A系/B系の構成

系統	蓄電池（架台）名称	個数
125V系蓄電池A系/B系	125V系蓄電池A系（4個並び2段1列）	12
	125V系蓄電池A系（3個並び2段1列）	4
	125V系蓄電池B系（4個並び2段1列）	12
	125V系蓄電池B系（3個並び2段1列）	4

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

125V系蓄電池A系/B系の構造計画を表2-1に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、125V系蓄電池HPCS系が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。

125V系蓄電池HPCS系は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備に分類される。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価を示す。

125V系蓄電池HPCS系は、以下の表1-1に示す蓄電池（架台）から構成される。本計算書においては、その各々の蓄電池（架台）に対して耐震計算を行う。

表 1-1 125V系蓄電池HPCS系の構成

系統	蓄電池（架台）名称	個数
125V系蓄電池HPCS系	125V系蓄電池HPCS系（8個並び2段2列）	1
	125V系蓄電池HPCS系（6,7個並び2段2列）	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

125V系蓄電池HPCS系の構造計画を表2-1に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、緊急用 125V 系蓄電池が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電気的機能を有していることを説明するものである。

緊急用 125V 系蓄電池は、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電気的機能維持評価を示す。

緊急用 125V 系蓄電池は、以下の表 1-1 に示す蓄電池（架台）から構成される。本計算書においては、その各々の蓄電池（架台）に対して耐震計算を行う。

表 1-1 緊急用 125V 系蓄電池の構成

系統	蓄電池（架台）名称	個数
緊急用 125V 系蓄電池	緊急用 125V 系蓄電池（4 個並び 2 段 1 列）	12
	緊急用 125V 系蓄電池（3 個並び 2 段 1 列）	4

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

緊急用 125V 系蓄電池の構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、緊急時対策所用 125V 系蓄電池が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電気的機能を有していることを説明するものである。

緊急時対策所用 125V 系蓄電池は、重大事故等対処設備にお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及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電気的機能維持評価を示す。

緊急時対策所用 125V 系蓄電池は、以下の表 1-1 に示す蓄電池（架台）から構成される。本計算書においては、その各々の蓄電池（架台）に対して耐震計算を行う。

表 1-1 緊急時対策所用 125V 系蓄電池の構成

系統	蓄電池（架台）名称	個数
緊急時対策所用 125V 系蓄電池	緊急時対策所用 125V 系蓄電池 (8 個並び 2 段 1 列)	3
	緊急時対策所用 125V 系蓄電池 (6 個並び 2 段 1 列)	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

緊急時対策所用 125V 系蓄電池の構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、緊急用電源切替盤が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電気的機能を有していることを説明するものである。

緊急用電源切替盤は、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、重大事故等対処設備としての構造強度評価を示す。

緊急用電源切替盤は、以下の表 1-1 に示す盤から構成される。本計算書においては、その各々の盤に対して耐震計算を行う。

表 1-1 緊急用電源切替盤の構成

系統	盤名称	個数
緊急用電源切替盤	緊急用直流電源切替盤	1
	緊急用交流電源切替盤 A	1
	緊急用交流電源切替盤 B	1
	緊急用無停電計装電源切替盤	1
	緊急用直流計装電源切替盤 A	1
	緊急用直流計装電源切替盤 B	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

緊急用電源切替盤の構造計画を表 2-1 及び表 2-2 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、可搬型代替低圧電源車接続盤が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。

可搬型代替低圧電源車接続盤は、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価を示す。

可搬型代替低圧電源車接続盤は、以下の表 1-1 に示す盤から構成される。本計算書においては、その各々の盤に対して耐震計算を行う。

表 1-1 可搬型代替低圧電源車接続盤の構成

系統	盤名称	個数
可搬型代替低圧電源車接続盤	可搬型代替低圧電源車接続盤（東側）	1
	可搬型代替低圧電源車接続盤（西側）	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

可搬型代替低圧電源車接続盤の構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、可搬型整流器用変圧器が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。

可搬型整流器用変圧器は、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価を示す。

可搬型整流器用変圧器は、以下の表 1-1 に示す盤から構成される。本計算書においては、その各々の盤に対して耐震計算を行う。

表 1-1 可搬型整流器用変圧器の構成

系統	盤名称	個数
可搬型整流器用変圧器	可搬型整流器用変圧器（東側）	1
	可搬型整流器用変圧器（西側）	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

可搬型整流器用変圧器の構造計画を表 2-1 に示す。

1. 概要

本計算書は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、緊急用モータコントロールセンタが設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。

緊急用モータコントロールセンタは、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、重大事故等対処設備としての構造強度評価及び電氣的機能維持評価を示す。

緊急用モータコントロールセンタは、以下の表 1-1 に示す盤から構成される。本計算書においては、その各々の盤に対して耐震計算を行う。

表 1-1 緊急用モータコントロールセンタの構成

系統	盤名称	個数
緊急用モータコントロールセンタ	緊急用モータコントロールセンタ 1	1
	緊急用モータコントロールセンタ 2	1
	緊急用モータコントロールセンタ 3	1

2. 一般事項

本計算書は、添付書類「V-2-1-13-7 盤の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき評価を行う。

2.1 構造計画

緊急用モータコントロールセンタの構造計画を表 2-1 に示す。

NT2 補② V-2-10-1-7-9 R4

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、常設代替高压電源装置制御盤 (No. 1～No. 5) が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は応力評価及び機能維持評価により行う。

また、間接支持構造物である車両が設計用地震力に対して十分な支持機能を有していることは、添付書類「V-2-10-1-4-1-1 常設代替高压電源装置内燃機関 (No. 1～No. 5) の耐震性についての計算書」で説明している。

常設代替高压電源装置制御盤 (No. 1～No. 5) は、重大事故等対処設備において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、**重大事故等対処設備としての応力評価及び機能維持評価**を示す。

2. 基本方針

2.1 構造の説明

常設代替高压電源装置制御盤 (No. 1～No. 5) の構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 常設代替高压電源装置制御盤 (No. 1～No. 5) の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	支持構造	主体構造	
常設代替高压電源装置 制御盤 (No. 1～No. 5)	車載式のディーゼル 発電装置で、制御盤 は取付ボルトにて車 体に固定する。	直立形 (鋼材及び鋼板を組み合 わせた自立閉鎖型の盤)	図 2-1 図 2-2 図 2-3

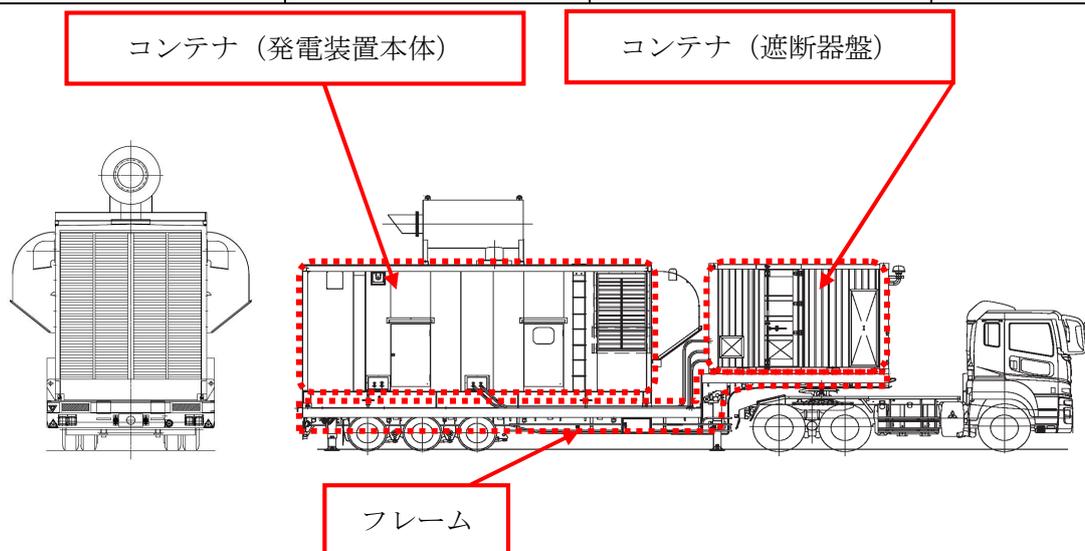


図 2-1 常設代替高压電源装置 (No. 1～No. 5) の構造図

NT2 補② V-2-10-1-4-5-1 R2

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他 発電用 原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	常設代替高圧電源装置 制御盤 (No. 1~No. 5)	常設耐震/防止 常設/緩和	—*2	$D+P_D+M_D+S_s$ *3	$IV_A S$
					$D+P_{SAD}+M_{SAD}+S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の 許容限界を用いる。)

注記 *1: 「常設耐震/防止」は常設耐震重要重大事故防止設備, 「常設/緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*2: その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

*3: 「 $D+P_{SAD}+M_{SAD}+S_s$ 」の評価に包絡されるため, 評価結果の記載を省略する。

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、常設代替高圧電源装置制御盤 (No. 6) が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有していることを説明するものである。その耐震評価は応力評価及び機能維持評価により行う。

また、間接支持構造物である車両が設計用地震力に対して十分な支持機能を有していることは、添付書類「V-2-10-1-4-1-2 常設代替高圧電源装置内燃機関 (No. 6) の耐震性についての計算書」で説明している。

常設代替高圧電源装置制御盤 (No. 6) は、重大事故等対処設備において常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、**重大事故等対処設備としての応力評価及び機能維持評価**を示す。

2. 基本方針

2.1 構造の説明

常設代替高圧電源装置制御盤 (No. 6) の構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 常設代替高圧電源装置制御盤 (No. 6) の構造計画

設備名称	計画の概要		説明図
	支持構造	主体構造	
常設代替高圧電源装置 制御盤 (No. 6)	車載式のディーゼル 発電装置で、制御盤 は取付ボルトにて車 体に固定する。	直立形 (鋼材及び鋼板を組み合 わせた自立閉鎖型の盤)	図 2-1 図 2-2 図 2-3

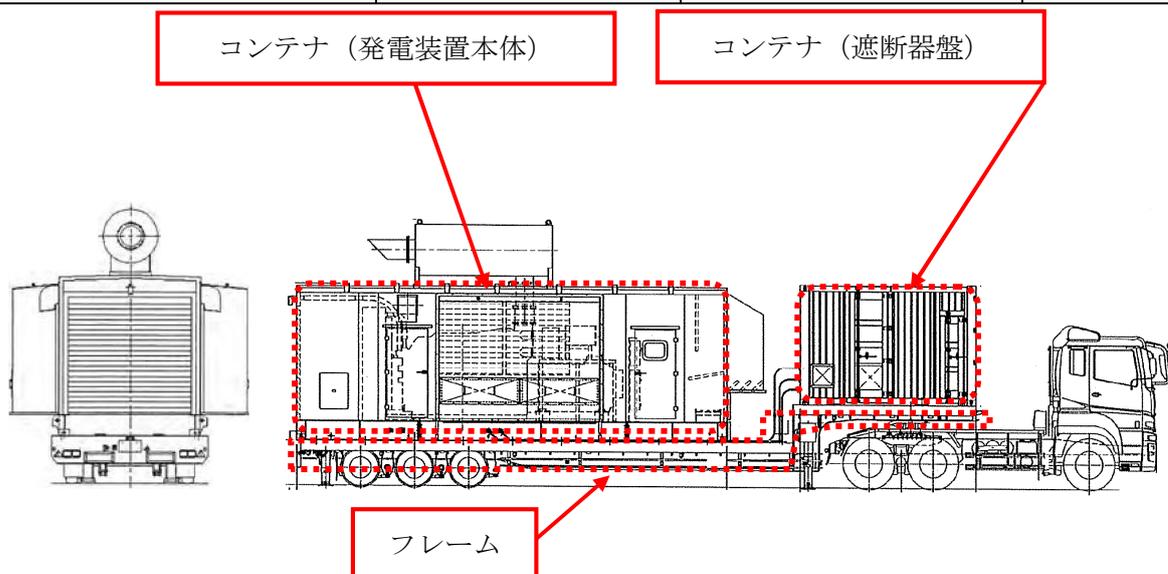


図 2-1 常設代替高圧電源装置 (No. 6) の構造図

NT2 補③ V-2-10-1-4-5-2 R2

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	設備分類*1	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他 発電用 原子炉の 附属施設	非常用 電源設備	常設代替高圧電源装置 制御盤 (No. 6)	常設耐震／防止 常設／緩和	— *2	$D+P_D+M_D+S_s$ *3	$IV_A S$
					$D+P_{SAD}+M_{SAD}+S_s$	$V_A S$ ($V_A S$ として $IV_A S$ の 許容限界を用いる。)

注記 *1：「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*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。

*3：「 $D+P_{SAD}+M_{SAD}+S_s$ 」の評価に包絡されるため，評価結果の記載を省略する。

表 5-4 許容応力算出結果

許容応力度	評価部位		許容限界		
			1次応力		
			曲げ (N/mm ²)	せん断 (N/mm ²)	組合せ (N/mm ²)
短期許容応力度	主桁	端部桁	150	90	165
		中間桁	150	90	165
	補助桁		150	90	165
	スキンプレート		150	—	—
	固定ボルト		—	90	—

注記 *：主桁，縦補助桁に用いる構造用鋼材の許容曲げ圧縮応力度は，「ダム・堰施設技術基準（案）（基準解説編・設備計画マニュアル編）（ダム・堰施設技術協会，平成 28 年 3 月）」に基づき算出する。

5.4 設計用地震力

「4. 固有周期」に示したとおり緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の固有周期が 0.05 s 以下であることを確認したため，緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の耐震計算に用いる設計震度は，添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に示す緊急用海水ポンプピットにおける設置床の最大応答加速度の 1.2 倍を考慮して設定する。緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の耐震計算に用いる設計用地震力を表 5-8 に示す。

表 5-8 設計用地震力

地震動	据付場所 及び床面高さ (m)	地震による設計震度*1	
		水平方向 K _H	鉛直方向 K _V
基準地震動 S _s	緊急用海水 ポンプピット EL. 8.0*2 (EL. 8.0*2)	水平方向 K _H	1.93
		鉛直方向 K _V	0.65

注記 *1：「4. 固有周期」より，緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の固有周期が 0.05 s 以下であることを確認したため，設置床の最大応答加速度の 1.2 倍を考慮した設計震度を設定した。

*2：基準床レベルを示す。

5.4 設計用地震力

「4. 固有周期」に示したとおり緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の固有周期が0.05 s以下であることを確認したため、緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の強度計算に用いる設計震度は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に示す緊急用海水ポンプピットにおける設置床の最大応答加速度の1.2倍を考慮して設定する。緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の耐震計算に用いる設計用地震力を表5-8に示す。

表5-8 設計用地震力

地震動	据付場所 及び床面高さ (m)	地震による設計震度*1	
		弾性設計用地震動 S _d -D1	緊急用海水 ポンプピット EL. 8.0*2 (EL. 8.0*2)
		鉛直方向K _{VSD}	0.28

注記 *1: 「4. 固有周期」より、緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の固有周期が0.05 s以下であることを確認したため、設置床の最大応答加速度の1.2倍を考慮した設計震度を設定した。

*2: 基準床レベルを示す。

(2) 荷重の組合せ

水密ハッチは、格納容器圧力逃がし装置格納槽上版に設置されている平板であることから、その構造と形状から漂流物による衝突荷重及び風荷重の影響は考慮しない。

水密ハッチの設計にて考慮する荷重の組合せを表 5-1 に示す。

表 5-1 荷重の組合せ

施設区分	機器名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (浸水防止設備)	格納容器圧力逃がし装置格納槽点 検用水密ハッチ A, B	$D + S_s + P_s$

5.3 許容限界

水密ハッチの蓋及び固定ボルトの許容限界を表 5-2 に、許容応力評価条件を表 5-3 に、上蓋及び固定ボルトの許容応力算出結果を表 5-4 にそれぞれ示す。また添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」にて設定している許容限界を踏まえ、J S M E に準じた許容応力を用いる。なお、蓋の浮き上がりによるボルトの引張が起こらないため、固定ボルトの発生応力においては引張を考慮しないことから、引張応力及び組合せ応力については許容限界を設定しない。

表 5-2 蓋及び固定ボルトの許容限界 (許容応力)

許容応力状態	許容限界*1 (MPa)					
	上蓋			固定ボルト		
	一次応力			一次応力		
	曲げ	せん断	組合せ*2	引張	せん断	組合せ*3
Ⅲ _A S*4	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	f_{ts}

注記 *1: 曲げ及びせん断は、J E A G 4 6 0 1 を準用し、「その他の支持構造物」の許容限界を適用する。組合せは、J S M E S N C 1 - 2005 / 2007 による。

*2: 曲げとせん断の組合せである。

*3: せん断応力と引張応力を同時に受けるボルトの許容引張応力 f_{ts} は、次のいずれか小さい方の値から算出。

$$f_{ts} = 1.4 \cdot f_{t0} - 1.6 \tau_{kss}$$

$$f_{ts} = f_{t0}$$

*4: 地震後、津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して浸水防護機能として十分な余裕を有するよう、設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

(2) 荷重の組合せ

水密ハッチは、常設低圧代替注水系格納槽上版に設置されている平板であることから、その構造と形状から漂流物による衝突荷重及び風荷重の影響は考慮しない。

水密ハッチの設計にて考慮する荷重の組合せを表 5-1 に示す。

表 5-1 荷重の組合せ

施設区分	機器名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (浸水防止設備)	常設低圧代替注水系格納槽 点検用水密ハッチ	$D + S_s + P_s$

5.3 許容限界

水密ハッチの蓋及び固定ボルトの許容限界を表 5-2 に、許容応力評価条件を表 5-3 に、上蓋及び固定ボルトの許容応力計算結果を表 5-4 にそれぞれ示す。また添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」にて設定している許容限界を踏まえ、J S M E に準じた許容応力を用いる。なお、蓋の浮き上がりによるボルトの引張が起こらないため、固定ボルトの発生応力においては引張を考慮しないことから、引張応力及び組合せ応力については許容限界を設定しない。

表 5-2 蓋及び固定ボルトの許容限界（許容応力）

許容応力状態	許容限界*1 (MPa)					
	上蓋			固定ボルト		
	一次応力			一次応力		
	曲げ	せん断	組合せ*2	引張	せん断	組合せ*3
ⅢA S *4	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	f_{ts}

注記 *1：曲げ及びせん断は、J E A G 4 6 0 1 を準用し、「その他の支持構造物」の許容限界を適用する。組合せは、J S M E S N C 1 - 2005 / 2007 による。

*2：曲げとせん断の組合せである。

*3：せん断応力と引張応力を同時に受けるボルトの許容引張応力 f_{ts} は、次のいずれか小さい方の値から算出。

$$f_{ts} = 1.4 \cdot f_{t0} - 1.6 \tau_{kss}$$

$$f_{ts} = f_{t0}$$

*4：地震後、津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して浸水防護機能として十分な余裕を有するよう、設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

(2) 荷重の組合せ

水密ハッチは、代替淡水貯槽上版に設置されている平板であることから、その構造と形状から漂流物による衝突荷重及び風荷重の影響は考慮しない。

水密ハッチの設計にて考慮する荷重の組合せを表 5-1 に示す。

表 5-1 荷重の組合せ

施設区分	機器名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (浸水防止設備)	常設低圧代替注水系格納槽 可搬型ポンプ用水密ハッチ	$D + S_s + P_s$

5.3 許容限界

水密ハッチの蓋及び固定ボルトの許容限界を表 5-2 に、許容応力評価条件を表 5-3 に、上蓋及び固定ボルトの許容応力算出結果を表 5-4 にそれぞれ示す。また添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」にて設定している許容限界を踏まえ、J S M E に準じた許容応力を用いる。なお、蓋の浮き上がりによるボルトの引張が起こらないため、固定ボルトの発生応力においては引張を考慮しないことから、引張応力及び組合せ応力については許容限界を設定しない。

表 5-2 蓋及び固定ボルトの許容限界（許容応力）

許容応力状態	許容限界*1 (MPa)					
	上蓋			固定ボルト		
	一次応力			一次応力		
	曲げ	せん断	組合せ*2	引張	せん断	組合せ*3
ⅢA S*4	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	f_{ts}

注記 *1：曲げ及びせん断は、J E A G 4 6 0 1 を準用し、「その他の支持構造物」の許容限界を適用する。組合せは、J S M E S N C 1 - 2005 / 2007 による。

*2：曲げとせん断の組合せである。

*3：せん断応力と引張応力を同時に受けるボルトの許容引張応力 f_{ts} は、次のいずれか小さい方の値から算出。

$$f_{ts} = 1.4 \cdot f_{t0} - 1.6 \tau_{kss}$$

$$f_{ts} = f_{t0}$$

*4：地震後、津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して浸水防護機能として十分な余裕を有するよう、設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

4.2 荷重及び荷重の組合せ

荷重及び荷重の組合せは、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」にて設定している荷重の組合せに準じて設定する。

添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」にて設定している荷重の組合せを以下に示す。

$$G + P + K_s$$

(1) 耐震評価上考慮する荷重

水密扉の耐震評価に用いる荷重を以下に示す。

G：固定荷重

P：積載荷重

水密扉は、上載物の荷重を負担する又は影響を受ける構造となっていないことから、積載荷重については考慮しない。

K_s ：基準地震動 S_s による地震力

(2) 荷重の設定

a. 固定荷重 (G)

水密扉の自重を表4.2-1に示す。

表4.2-1 水密扉の自重

施設区分	扉名称	固定荷重 (kN)
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋原子炉棟水密扉	262.82

b. 地震荷重 (K_s)

地震荷重として、基準地震動 S_s に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の固定荷重に設計震度 K を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot K$$

ここで、

K_s ：地震荷重 (kN)

G：水密扉の固定荷重 (kN)

K：設計震度

なお、水平及び鉛直地震力による組合せ応力が作用する部位の評価は、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に作用するものとして、絶対和法により評価する。

(3) 荷重の組合せ

原子炉建屋水密扉の荷重の組合せを表4.2-2に示す。

表4.2-2 水密扉の荷重の組合せ

施設区分	扉名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋原子炉棟水密扉	G + K _s

G : 固定荷重

K_s : 地震荷重

4.3 許容限界

許容限界は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している許容限界を踏まえて設定する。

(1) 使用材料及び許容限界

水密扉を構成する扉板、芯材、ヒンジ部、カンヌキ部の使用材料及び許容限界を表4.3-1及び表4.3-2に示す。

表4.3-1 使用材料

部位		材質	仕様 (mm)
扉板			
芯材 (主桁)			
芯材 (横桁)			
ヒンジ部	ヒンジアーム		
	ヒンジピン		
	ヒンジボルト		
	アンカー		
カンヌキ部	カンヌキ		
	カンヌキ受けピン		
	カンヌキ受けボルト		

注 : t は板厚 (mm) , φ は径 (mm) を示す。 (以下同じ)

(2) 許容限界

a. 扉板、芯材、ヒンジ部、カンヌキ部

扉板、芯材、ヒンジ部、カンヌキ部の許容限界は、「鋼構造設計規準—許容応力度設計法— ((社) 日本建築学会, 2005改定) 」を踏まえて表4.3-2の値とする。

5.2 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重の設定

a. 固定荷重 (G)

水密扉の自重を表5.2-1に示す。

表5.2-1 水密扉の自重

施設区分	扉名称	固定荷重 (kN)
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋付属棟北側水密扉 1	4.95

b. 地震荷重 (K_s)

地震荷重として、基準地震動 S_s に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の固定荷重に設計震度 K を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot K$$

ここで、

K_s : 地震荷重 (kN)

G : 水密扉の固定荷重 (kN)

K : 設計震度

なお、水平及び鉛直地震力による組合せ応力が作用する部位の評価は、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に作用するものとして、絶対和法により評価する。

(2) 荷重の組合せ

原子炉建屋水密扉の荷重の組合せを表5.2-2に示す。

表5.2-2 水密扉の荷重の組合せ

施設区分	扉名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋付属棟北側水密扉 1	$G + K_s$

G : 固定荷重 K_s : 地震荷重

5.3 許容限界

許容限界は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している許容限界を踏まえて設定する。

(1) 使用材料及び許容限界

水密扉を構成する扉板、芯材、ヒンジ部、ロックバー部の使用材料及び許容限界を表5.3-1及び表5.3-2に示す。

6.2 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重の設定

a. 固定荷重 (G)

水密扉の自重を表6.2-1に示す。

表6.2-1 原子炉建屋1階水密扉の自重

施設区分	扉名称	固定荷重 (kN)
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋付属棟北側水密扉 2	4.95

b. 地震荷重 (K_s)

地震荷重として、基準地震動 S_s に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の固定荷重に設計震度 K を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot K$$

ここで、

K_s : 地震荷重 (kN)

G : 水密扉の固定荷重 (kN)

K : 設計震度

なお、水平及び鉛直地震力による組合せ応力が作用する部位の評価は、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に作用するものとして、絶対和法により評価する。

(2) 荷重の組合せ

水密扉の荷重の組合せを表6.2-2に示す。

表6.2-2 水密扉の荷重の組合せ

施設区分	扉名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋付属棟北側水密扉 2	$G + K_s$

G : 固定荷重

K_s : 地震荷重

7.2 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重の設定

a. 固定荷重 (G)

水密扉の自重を表7.2-1に示す。

表7.2-1 水密扉の自重

施設区分	扉名称	固定荷重 (kN)
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋付属棟東側水密扉	58.84

b. 地震荷重 (K_s)

地震荷重として、基準地震動 S_sに伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の固定荷重に設計震度 K を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot K$$

ここで、

K_s : 地震荷重 (kN)

G : 水密扉の固定荷重 (kN)

K : 設計震度

なお、水平及び鉛直地震力による組合せ応力が作用する部位の評価は、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に作用するものとして、絶対和法により評価する。

(2) 荷重の組合せ

原子炉建屋水密扉の荷重の組合せを表7.2-2に示す。

表7.2-2 水密扉の荷重の組合せ

施設区分	扉名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋付属棟東側水密扉	G + K _s

G : 固定荷重 K_s : 地震荷重

7.3 許容限界

許容限界は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している許容限界を踏まえて設定する。

(1) 使用材料及び許容限界

水密扉を構成する扉板、芯材、ヒンジ部、カンヌキ部の使用材料及び許容限界を表7.3-1及び表7.3-2に示す。

8.2 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重の設定

a. 固定荷重 (G)

水密扉の自重を表8.2-1に示す。

表8.2-1 水密扉の自重

施設区分	扉名称	固定荷重 (kN)
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋付属棟南側水密扉	8.85

b. 地震荷重 (K_s)

地震荷重として、基準地震動 S_s に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の固定荷重に設計震度 K を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot K$$

ここで、

K_s : 地震荷重 (kN)

G : 水密扉の固定荷重 (kN)

K : 設計用地震力

なお、水平及び鉛直地震力による組合せ応力が作用する部位の評価は、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に作用するものとして、絶対和法により評価する。

(2) 荷重の組合せ

原子炉建屋水密扉の荷重の組合せを表8.2-2に示す。

表8.2-2 水密扉の荷重の組合せ

施設区分	扉名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋付属棟南側水密扉	$G + K_s$

G : 固定荷重

K_s : 地震荷重

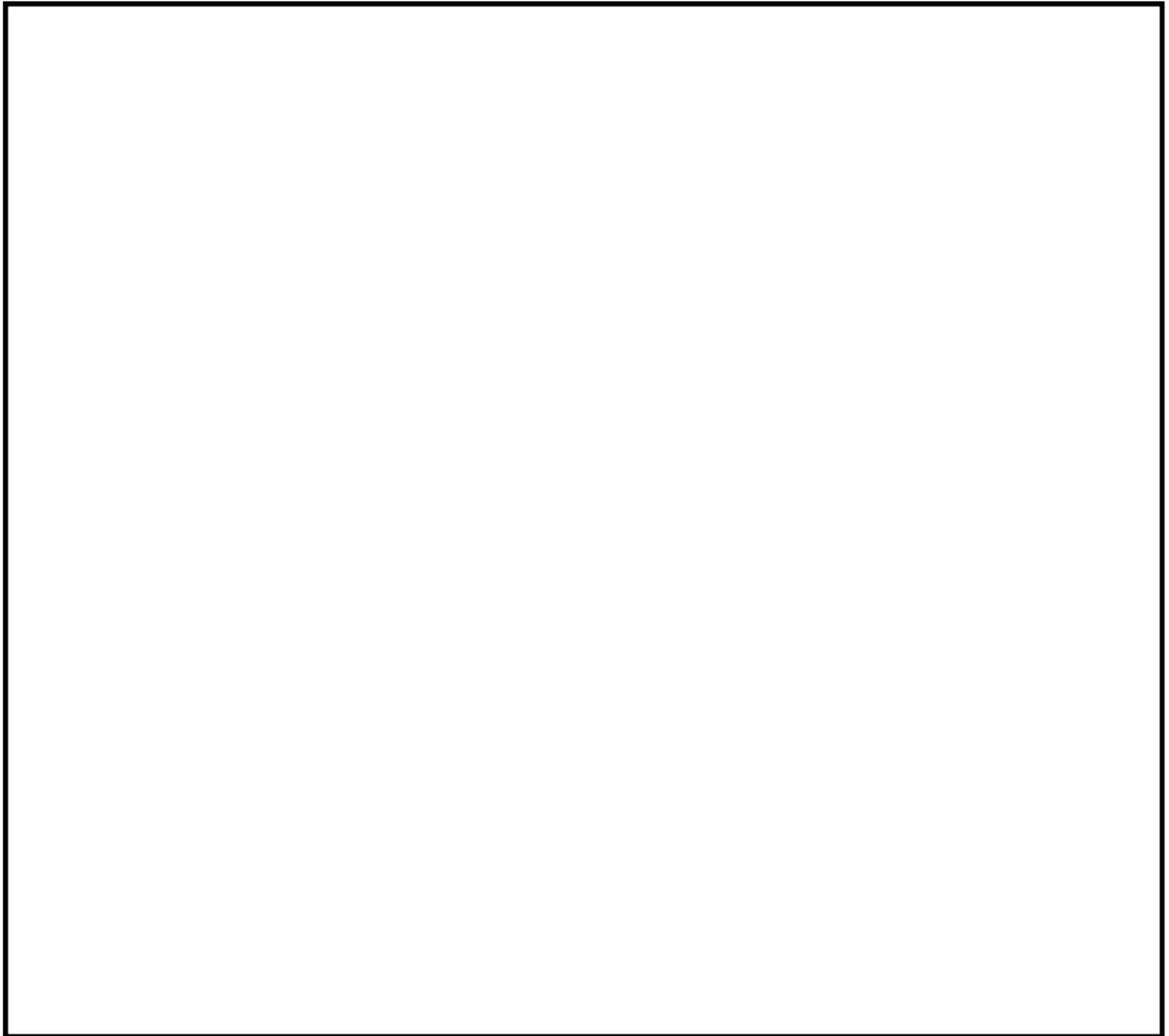


図 9.1-3 水密扉開放時の地震荷重の作用イメージと評価対象部位（原子炉建屋付属棟西側水密扉）

9.2 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重の設定

a. 固定荷重 (G)

水密扉の自重を表9.2-1に示す。

表9.2-1 水密扉の自重

施設区分	扉名称	固定荷重 (kN)
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋付属棟西側水密扉	10.30

b. 地震荷重 (K_s)

地震荷重として、基準地震動 S_s に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の固定

荷重に設計震度Kを乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot K$$

ここで、

K_s : 地震荷重 (kN)

G : 水密扉の固定荷重 (kN)

K : 設計震度

なお、水平及び鉛直地震力による組合せ応力が作用する部位の評価は、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に作用するものとして、絶対和法により評価する。

(2) 荷重の組合せ

水密扉の荷重の組合せを表9.2-2に示す。

表9.2-2 水密扉の荷重の組合せ

施設区分	扉名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (津波防護施設及び浸水防止設備)	原子炉建屋付属棟西側水密扉	$G + K_s$

G : 固定荷重 K_s : 地震荷重

9.3 許容限界

許容限界は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している許容限界を踏まえて設定する。

(1) 使用材料及び許容限界

水密扉を構成する扉板、芯材、ヒンジ部、カンヌキ部の使用材料及び許容限界を表9.3-1及び表9.3-2に示す。

表9.3-1 使用材料

部位		材質	仕様 (mm)
扉板			
芯材			
ヒンジ部	ヒンジアーム		
	ヒンジピン		
	ヒンジボルト		
カンヌキ部	カンヌキ		
	カンヌキ受けピン		
	カンヌキ受けボルト		

10.2 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重の設定

a. 固定荷重 (G)

水密扉の自重を表10.2-1に示す。

表10.2-1 水密扉の自重

施設区分	扉名称	固定荷重 (kN)
浸水防護施設 (浸水防止設備)	立坑部水密扉	28

b. 地震荷重 (K_s)

地震荷重として、基準地震動 S_s に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の固定荷重に設計震度 K を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot K$$

ここで、

K_s : 地震荷重 (kN)

G : 水密扉の固定荷重 (kN)

K : 設計震度

なお、水平及び鉛直地震力による組合せ応力が作用する部位の評価は、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に作用するものとして、絶対和法により評価する。

(2) 荷重の組合せ

水密扉の荷重の組合せを表10.2-2に示す。

表10.2-2 水密扉の荷重の組合せ

施設区分	扉名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (浸水防止設備)	立坑部水密扉	$G + K_s$

G : 固定荷重 K_s : 地震荷重

10.3 許容限界

許容限界は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」にて設定している許容限界を踏まえて設定する。

(1) 使用材料及び許容限界

水密扉を構成する扉板、芯材、ヒンジ部、ロックバー、ロックボルト及び支圧材の使用材料を表10.3-1に、許容限界を表10.3-2に示す。

(2) 荷重の組合せ

水密ハッチは、格納容器圧力逃がし装置格納槽上版に設置されている平板であることから、その構造と形状から漂流物による衝突荷重及び風荷重の影響は考慮しない。強度評価に用いる荷重の組合せを表 5-1 に示す。

表 5-1 荷重の組合せ

施設区分	機器名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (浸水防止設備)	格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用 水密ハッチ	$D + P_h (P_{ht}) + S_d + P_s$

5.3 許容限界

(1) 基準津波に対する許容限界

水密ハッチの許容限界は、添付書類「V-3-別添 3-1 津波への配慮が必要な施設の強度計算書の方針」の「4.2 許容限界」にて設定している許容限界を踏まえ、J SME に準じた許容応力を用いる。なお、蓋の浮き上がりによるボルトの引張が起これないため、固定ボルトの発生応力においては引張を考慮しないことから、引張応力及び組合せ応力については許容限界を設定しない。

水密ハッチの蓋及び固定ボルトの許容限界を表 5-2 に、許容応力評価条件を表 5-3 に、上蓋及び固定ボルトの許容応力計算結果を表 5-4 にそれぞれ示す。

表 5-2 蓋及び固定ボルトの許容限界

許容応力状態	許容限界*1 (MPa)					
	上蓋			固定ボルト		
	一次応力			一次応力		
	曲げ	せん断	組合せ*2	引張	せん断	組合せ*3
ⅢAS*4	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	f_{ts}

注記 *1：曲げ及びせん断は、J E A G 4 6 0 1 を準用し、「その他の支持構造物」の許容限界を適用する。組合せは、J S M E S N C 1 - 2005 / 2007 による。

*2：曲げとせん断の組合せである。

*3：せん断応力と引張応力を同時に受けるボルトの許容引張応力 f_{ts} は、次のいずれか小さい方の値から算出。

$$f_{ts} = 1.4 \cdot f_{t0} - 1.6 \tau_{ksd}$$

$$f_{ts} = f_{t0}$$

*4：地震後、津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し、当該構造物全体の变形能力に対して浸水防護機能として十分な余裕を有するよう、設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

(2) 荷重の組合せ

水密ハッチは、常設低圧代替注水系格納槽上版に設置されている平板であることから、その構造と形状から漂流物による衝突荷重及び風荷重の影響は考慮しない。強度評価に用いる荷重の組合せを表 5-1 に示す。

表 5-1 荷重の組合せ

施設区分	機器名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (浸水防止設備)	常設低圧代替注水系格納槽点検用 水密ハッチ	$D + P_h (P_{ht}) + S_d + P_s$

5.3 許容限界

(1) 基準津波に対する許容限界

水密ハッチの許容限界は、添付書類「V-3-別添 3-1 津波への配慮が必要な施設の強度計算書の方針」の「4.2 許容限界」にて設定している許容限界を踏まえ、J SME に準じた許容応力を用いる。なお、蓋の浮き上がりによるボルトの引張が起これないため、固定ボルトの発生応力においては引張を考慮しないことから、引張応力及び組合せ応力については許容限界を設定しない。

水密ハッチの蓋及び固定ボルトの許容限界を表 5-2 に、許容応力評価条件を表 5-3 に、上蓋及び固定ボルトの許容応力計算結果を表 5-4 にそれぞれ示す。

表 5-2 蓋及び固定ボルトの許容限界

許容応力状態	許容限界*1 (MPa)					
	上蓋			固定ボルト		
	一次応力			一次応力		
	曲げ	せん断	組合せ*2	引張	せん断	組合せ*3
III _A S*4	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	f_{ts}

注記 *1: 曲げ及びせん断は、J E A G 4 6 0 1 を準用し、「その他の支持構造物」の許容限界を適用する。組合せは、J S M E S N C 1 - 2005 / 2007 による。

*2: 曲げとせん断の組合せである。

*3: せん断応力と引張応力を同時に受けるボルトの許容引張応力 f_{ts} は、次のいずれか小さい方の値から算出。

$$f_{ts} = 1.4 \cdot f_{t0} - 1.6 \tau_{ksd}$$

$$f_{ts} = f_{t0}$$

*4: 地震後、津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して浸水防護機能として十分な余裕を有するよう、設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

(2) 荷重の組合せ

水密ハッチは、代替淡水貯槽上版に設置されている平板であることから、その構造と形状から漂流物による衝突荷重及び風荷重の影響は考慮しない。強度評価に用いる荷重の組合せを表 5-1 に示す。

表 5-1 荷重の組合せ

施設区分	機器名称	荷重の組合せ
浸水防護施設 (浸水防止設備)	常設低圧代替注水系格納槽点検用 水密ハッチ	$D + P_h (P_{ht}) + S_d + P_s$

5.3 許容限界

(1) 基準津波に対する許容限界

水密ハッチの許容限界は、添付書類「V-3-別添 3-1 津波への配慮が必要な施設の強度計算書の方針」の「4.2 許容限界」にて設定している許容限界を踏まえ、J SME に準じた許容応力を用いる。なお、蓋の浮き上がりによるボルトの引張が起これないため、固定ボルトの発生応力においては引張を考慮しないことから、引張応力及び組合せ応力については許容限界を設定しない。

水密ハッチの蓋及び固定ボルトの許容限界を表 5-2 に、許容応力評価条件を表 5-3 に、上蓋及び固定ボルトの許容応力計算結果を表 5-4 にそれぞれ示す。

表 5-2 蓋及び固定ボルトの許容限界

許容応力状態	許容限界* ¹ (MPa)					
	上蓋			固定ボルト		
	一次応力			一次応力		
	曲げ	せん断	組合せ* ²	引張	せん断	組合せ* ³
Ⅲ _A S* ⁴	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	f_{ts}

注記 *1: 曲げ及びせん断は、J E A G 4 6 0 1 を準用し、「その他の支持構造物」の許容限界を適用する。組合せは、J S M E S N C 1 - 2005 / 2007 による。

*2: 曲げとせん断の組合せである。

*3: せん断応力と引張応力を同時に受けるボルトの許容引張応力 f_{ts} は、次のいずれか小さい方の値から算出。

$$f_{ts} = 1.4 \cdot f_{t0} - 1.6 \tau_{ksd}$$

$$f_{ts} = f_{t0}$$

*4: 地震後、津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し、当該構造物全体の变形能力に対して浸水防護機能として十分な余裕を有するよう、設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。



図 4-1 地震荷重模式図

(2) 荷重の組合せ

耐震評価に用いる荷重の組合せは、貫通部止水処置の評価部位ごとに設定する。荷重の組合せを表 4-1 に示す。

表 4-1 荷重の組合せ

施設区分	機器名称	荷重の組合せ
浸水防護施設	貫通部止水処置 (モルタル)	D + S _s

4.3 許容限界

モルタルの許容限界は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に示す許容限界を踏まえ、「3. 評価部位」に設定している評価部位ごとに、機能損傷モードを考慮し、計算により算出する許容付着荷重及び許容圧縮荷重を用いる。

評価部位の許容限界を表 4-2 に示す。

表 4-2 に示す許容付着荷重 f_s 及び許容圧縮荷重 f_c は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」のとおり、モルタルの許容限界は、「コンクリート標準示方書 [構造性能照査編]」（(社) 土木学会，2002 年改定）に定める計算式を用いて算出する。圧縮強度 f'_{ck} は設計値を用いる。

$$f_s = f'_{bok} \times S \times L / \gamma_c$$

$$f_c = f'_{ck} \times A / \gamma_c$$

$$f'_{bok} = 0.28 \times f'_{ck}{}^{2/3} \times 0.4$$

$$f'_{ck} = \boxed{}$$

$$\gamma_c = \boxed{}$$

荷重の組合せの表を他の計算書と
あわせた

V-2-10-2-8-1 水密扉（浸水防止設備）の耐震性についての計算書

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」の構造強度及び機能維持の設計方針に準じて、原子炉建屋1階に設置する水密扉（以下「原子炉建屋1階水密扉」という。）及び常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）地下1階に設置する常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉（以下「立坑部水密扉」という。）が、基準地震動 S_0 による地震力に対して、浸水防護重点化範囲である原子炉建屋内に津波が流入することを防止するために、十分な構造強度及び止水性を有していることを説明するものである。その耐震評価は、応力評価により行う。

水密扉は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に分類される。以下、設計基準対象施設としての構造強度評価を示す。

2. 一般事項

2.1 配置概要

原子炉建屋水密扉の設置位置図を図2.1-1に、立坑部水密扉の設置位置図を図2.1-2に示す。



図2.1-1図 水密扉設置位置図 : 床面レベルEL. 8.2 m)

V-2-10-2-8-1 水密扉（浸水防止設備）の耐震性についての計算書

表 2.2-1 水密扉の構造計画

計画構造		説明図
基礎・支持構造	主体構造	
<p>扉開放時には、ヒンジにより扉が扉枠に固定され、扉閉止時には、締付装置（カンヌキ）により扉が扉枠に固定される構造とする。</p> <p>また、扉枠を建屋の開口部周辺に、アンカーボルトにより固定する構造とする。</p>	<p>片開型の鋼製扉とし、鋼製の扉板に芯材を取付、扉に設置された締付装置（カンヌキ）を鋼製の扉枠に、差し込み、扉と扉枠を一体化させる構造とする。</p> <p>また、扉と扉枠の接続はヒンジを介する構造とする。</p>	<p>(単位：mm)</p>

NT2 補② V-2-10-2-8-1 R1

2.3 評価方針

水密扉の耐震評価は、設計基準対象施設として、表2.3-1に示すとおり構造部材の健全性評価を行う。

構造部材の健全性評価については、「3. 固有振動数及び設計用地震力」にて算出した固有振動数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「4. 構造強度評価」に示す方法にて確認することで実施する。

水密扉の耐震評価フローを図2.3-1に示す。

表2.3-1 水密扉の評価項目

評価方針	評価項目	地震力	部位	評価方法	許容限界
構造強度を有すること	構造部材の健全性	基準地震動 S_0	各水密扉の「評価部位」にて設定する部位	発生応力等が許容限界を超えないことを確認する	概ね弾性
止水性を損なわないこと					

V-2-10-2-8-1 水密扉（浸水防止設備）の耐震性についての計算書

1. 概要

本資料は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」の構造強度及び機能維持の設計方針に準じて、原子炉建屋1階に設置する水密扉（以下「原子炉建屋1階水密扉」という。）及び常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）地下1階に設置する常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉（以下「立坑部水密扉」という。）が、基準地震動 S_0 による地震力に対して、浸水防護重点化範囲である原子炉建屋内に津波が流入することを防止するために、十分な構造強度及び止水性を有していることを説明するものである。その耐震評価は、応力評価により行う。

水密扉は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に分類される。以下、設計基準対象施設としての構造強度評価を示す。

2. 一般事項

2.1 配置概要

原子炉建屋水密扉の設置位置図を図2.1-1に、立坑部水密扉の設置位置図を図2.1-2に示す。



図2.1-1図 水密扉設置位置図 : 床面レベルEL. 8.2 m)

V-2-10-2-8-1 水密扉（浸水防止設備）の耐震性についての計算書

表10.4-1 立坑部水密扉の強度計算で用いる設計震度

地震動	設置場所及び床面高さ (m)	地震による設計震度	
		基準地震動 S_s	常設代替高圧電源装置用 カルバート (立坑部) EL. -2.7
		鉛直方向 C_V^*	0.51

注記 * : 設置階の上階の地盤高さ (常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) : EL. 8.0m) の値を示す。

10.5 計算方法

(1) 荷重算定

a. ヒンジ部

ヒンジ部は、ヒンジ板、ヒンジピン及びヒンジボルトで構成されており、次式により算定する水平地震力及び扉体自重反力 (鉛直地震力を含む) から、各部材に発生する荷重を算定する。ヒンジ部に生じる荷重の例を図10.5-1に示す。

$$F_H = W_x \cdot k_H$$

$$F_V = W_x \cdot k_V$$

$$R_r = (W_x + F_V) \cdot \frac{L_r}{L_j}$$

ここで、

W_x : 扉体自重 (kN)

k_H : 水平方向設計震度

k_V : 鉛直方向設計震度

F_H : 水平地震力 (kN)

F_V : 鉛直地震力 (kN)

R_r : 扉体幅方向自重反力 (kN)

L_r : 扉体重心～ヒンジ芯間距離 (m)

L_j : ヒンジ中心間距離 (m)

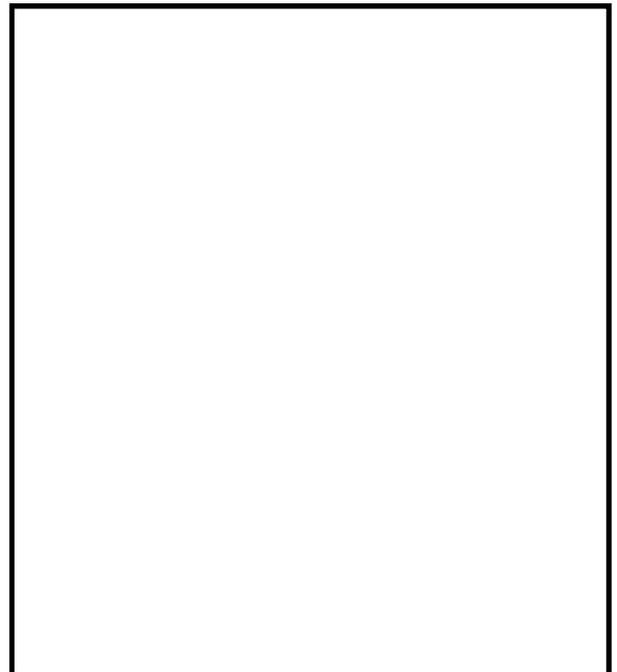


図10.5-1 ヒンジ部に生じる荷重の例

2.2 構造計画

水密扉の構造は、添付書類「V-1-1-8-5 溢水防護施設の詳細設計」の「3. 要求機能及び性能目標」に示す構造計画を踏まえて、詳細な構造を設定する。水密扉の構造計画を表2-1に、残留熱除去系A系ポンプ室水密扉，原子炉隔離時冷却系室北側水密扉，原子炉隔離時冷却系室南側水密扉及び高圧炉心スプレイ系ポンプ室水密扉の構造図を図2-2，図2-3，図2-4及び図2-5に示す。また，使用材料について表2-2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>扉開放時には、ヒンジにより扉が扉枠に固定され、扉閉止時には、カンヌキにより扉が扉枠に固定される構造とする。</p> <p>また、扉枠を建屋の開口部周辺に、アンカーボルトにより固定する構造とする。</p>	<p>片開型の鋼製扉とし、鋼製の扉板に芯材を取付、扉に設置されたカンヌキを鋼製の扉枠に、差し込み、扉と扉枠を一体化させる構造とする。</p> <p>また、扉と扉枠の接続はヒンジを介する構造とする。</p>	

カンヌキ記載箇所を定義と合わせて修正。
 関連する締付装置の記載を修正して統一化。

NT2 補② V-2-10-2-8-2 R8

3. 固有周期及び設計用地震力

3.1 固有周期の計算方法

水密扉の構造に応じて解析モデルを設定し、固有周期を算出する。

(1) 解析モデルの設定

水密扉は、扉板及び芯材の組合せにより剛な断面を有しているとともに、ヒンジ及びカンヌキにより扉を扉枠に支持させる構造であることから、両端支持はりに単純化したモデルとし、最大スパン部のはり（芯材）に、当該はりが受ける扉本体（扉板、芯材）の自重及び付属品（ヒンジ、カンヌキ等）の自重を加えるものとする。はり長さは扉幅とする。解析モデル図を図3-1に示す。

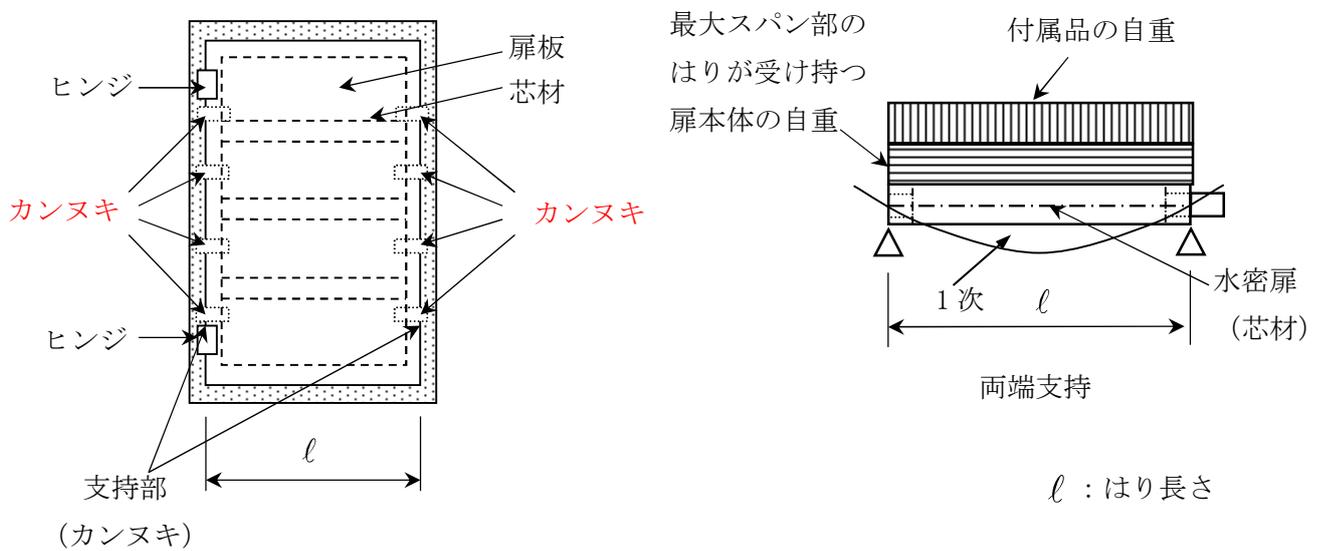


図 3-1 水密扉の固有値解析モデル

(2) 記号の説明

水密扉の固有周期算出に用いる記号を表3-1に示す。

表3-1 水密扉の固有周期算出に用いる記号

記号	単位	定義
T	s	水密扉の固有周期
f	Hz	水密扉の固有振動数
l	m	はり長さ
E	N/m ²	ヤング率
I	m ⁴	断面2次モーメント
m	kg/m	質量分布

4. 構造強度評価

4.1 評価部位

評価部位は、水密扉の構造上の特徴を踏まえ選定する。なお、評価部位ごとに、扉の開閉状況を考慮の上、地震荷重を設定する。

水密扉に生じる地震力（水平、鉛直）に伴う扉本体に作用する慣性力は、ヒンジ部及びカンヌキ部から、扉枠を開口部周囲に固定するアンカーボルトを介して、開口部周囲の躯体に伝達しているため、評価部位をヒンジ部、カンヌキ部及びアンカーボルトとする。また、アンカーボルトは、扉の開閉状況（扉が90°開いた状態と0°又は180°開いた状態）を踏まえた評価を行う。

水密扉閉止時の地震荷重の作用イメージと評価部位を図4-1に、水密扉開放時の地震荷重の作用イメージと評価部位を図4-2に示す。

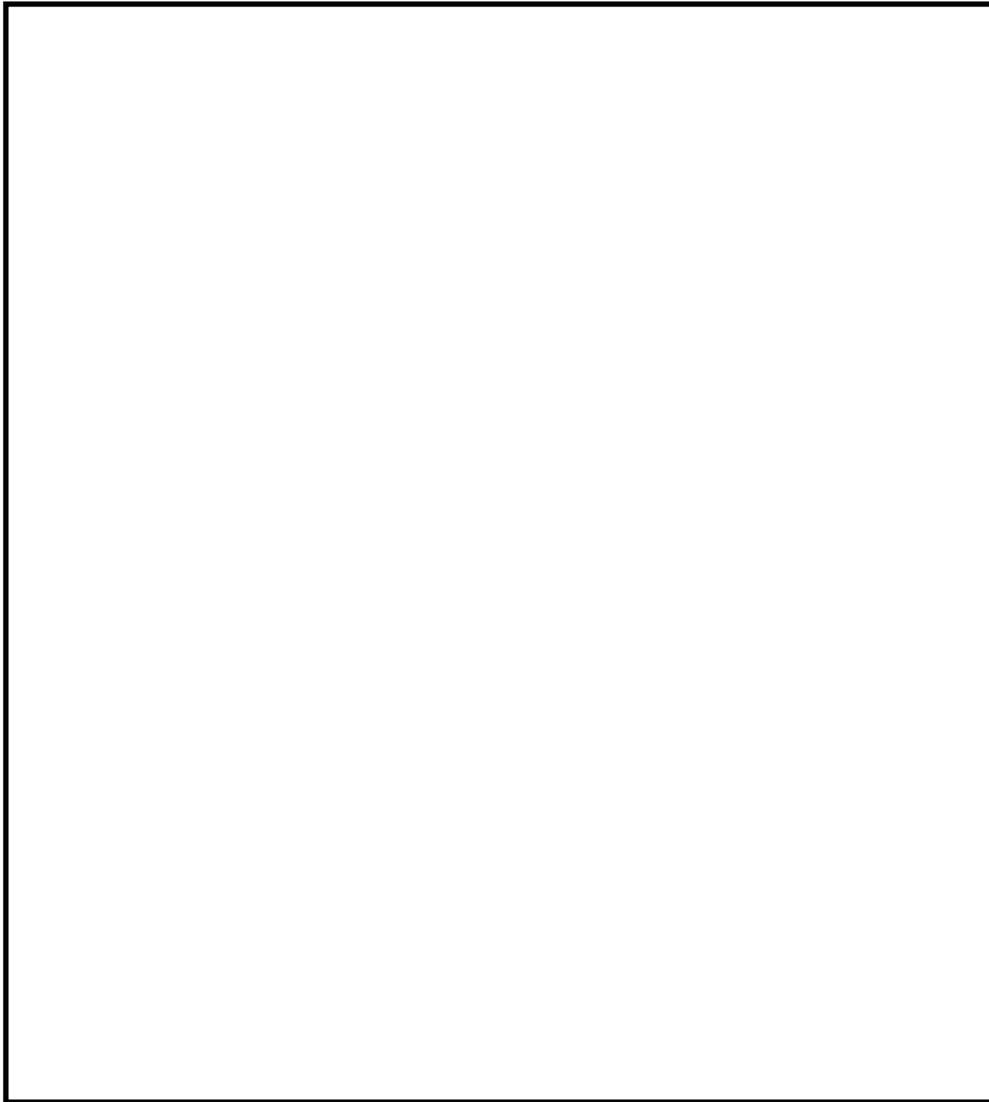
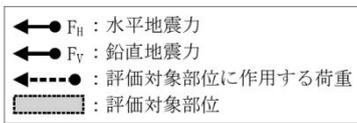


図4-1 水密扉閉止時の地震荷重の作用イメージと評価部位

3. 評価部位

取水ピット水位計の耐震評価は、「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取付ボルトについて実施する。取水ピット水位計の耐震評価部位については、表 2.2-1 の構造計画に示す。

4. 固有周期

取水ピット水位計の固有周期は、検出器と検出器取付座を組合せた状態で振動試験装置により固有振動数（共振周波数）を測定する。測定の結果、固有周期は 0.05 秒以下であり、剛であることを確認した。

固有周期を表 4.1-1 に示す。

表 4.1-1 固有周期

水平方向 (s)	鉛直方向 (s)
0.05 以下	0.05 以下

NT2 補② V-2-11-2-3 RIE

結論

評価部位	材料	応力	算出応力	許容応力
ガーダ	中央	σ_{c1}	242	279
	端部	σ_{c1}	278	279
ブリッジ浮上防止装置	つめ	σ_{c2}	—*1	342
	取付ボルト	τ_{b1}	—*1	375
トロリ浮上防止装置	つめ	σ_{c2}	185	342
	取付ボルト	τ_{b1}	182	375
走行レール	取付ボルト	τ_{b2}	295	375
	溶接部	τ_s	154	160
横行レール	取付ボルト	σ_{t2}	440	487

すべて許容応力以下である。

注 *1: ブリッジ側のつめとレールの隙間が12mmであり, 地震応答解析の結果, ブリッジ側の浮上りは最大で8mmであり, 浮上り量が12mm未満であることから, つめ及び取付ボルトに作用する荷重はない。

4.5 設計用地震力

「弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度」及び「基準地震動 S_s 」による地震力は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定する。また、減衰定数は添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

耐震評価に用いる設計用地震力を表 4-10 及び表 4-11 に示す。

表 4-10 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)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		減衰定数 (%)	
	水平 方向	鉛直 方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平	鉛直
EL. 46.5 ^{*1}			—	—	$C_H=1.16$ 又は*2	$C_V=1.01$ 又は*2	2.0 ^{*3}	2.0 ^{*3}

注記*1： 基準床レベルを示す。

*2： 基準地震動 S_s に基づく設備評価用床応答曲線より得られる値

*3： 全体的にボルト締結による構造であるため、ボルト及びリベット構造物の減衰定数を使用する

表 4-11 設計用地震力（重大事故等対処設備）

据付場所 及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		減衰定数 (%)	
	水平 方向	鉛直 方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平	鉛直
EL. 46.5 ^{*1}			—	—	$C_H=1.16$ 又は*2	$C_V=1.01$ 又は*2	2.0 ^{*3}	2.0 ^{*3}

注記*1： 基準床レベルを示す。

*2： 基準地震動 S_s に基づく設備評価用床応答曲線より得られる値

*3： 全体的にボルト締結による構造であるため、ボルト及びリベット構造物の減衰定数を使用する

【着脱機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	耐震設計上の重要度分類	据付場所及び床面高さ(m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		最高使用温度 (°C)	周囲環境温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度		
チャンネル着脱機	B	EL. 46.5*1			—	—	$C_H=1.16$ 又は*2	$C_V=1.01$ 又は*2	—	

注記*1: 基準床レベルを示す。

*2: 基準地震動 S_s に基づく設備評価用床応答曲線より得られる値

1.2 機器要目

m_G (kg)	m_F (kg)	m_m (kg)	m_{wH} (kg)	m_{wN} (kg)	E (MPa)	A_{1G} (mm ²)	Z_{pG} (mm ³)	Z_{yG} (mm ³)	Z_{zG} (mm ³)

A_{1F} (mm ²)	Z_{pF} (mm ³)	Z_{yF} (mm ³)	Z_{zF} (mm ³)	A_{1B} (mm ²)	Z_{pB} (mm ³)	Z_{yB} (mm ³)	Z_{zB} (mm ³)	θ (rad)

2. 重大事故等対処設備

2.1 設計条件

機器名称	設備分類	据付場所 及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s		最高使用 温度 (°C)	周囲環境 温度 (°C)
			水平 方向	鉛直 方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度		
チャンネル 着脱機	—	EL. 46.5*1			—	—	$C_H=1.16$ 又は*2	$C_V=1.01$ 又は*2	—	

注記*1: 基準床レベルを示す。

*2: 基準地震動 S_s に基づく設備評価用床応答曲線より得られる値

33

2.2 機器要目

m_G (kg)	m_F (kg)	m_m (kg)	m_{wH} (kg)	m_{wN} (kg)	E (MPa)	A_{1G} (mm ²)	Z_{pG} (mm ³)	Z_{yG} (mm ³)	Z_{zG} (mm ³)

A_{1F} (mm ²)	Z_{pF} (mm ³)	Z_{yF} (mm ³)	Z_{zF} (mm ³)	A_{1B} (mm ²)	Z_{pB} (mm ³)	Z_{yB} (mm ³)	Z_{zB} (mm ³)	θ (rad)

5. 評価結果

曲げモーメント，せん断力および圧縮力の評価結果を表 5-1 に示す。また，変位量差の評価結果を表 5-2 に示す。

各部の設計用地震力から算定された荷重，変位量は許容荷重，許容変位量を満足しており，原子炉ウェル遮蔽ブロックが十分な構造強度を有しており，下部に設置された上位クラス施設である原子炉格納容器に対して，波及的影響を及ぼさないことを確認した。

表 5-1 評価結果（曲げモーメント・せん断力・圧縮力）

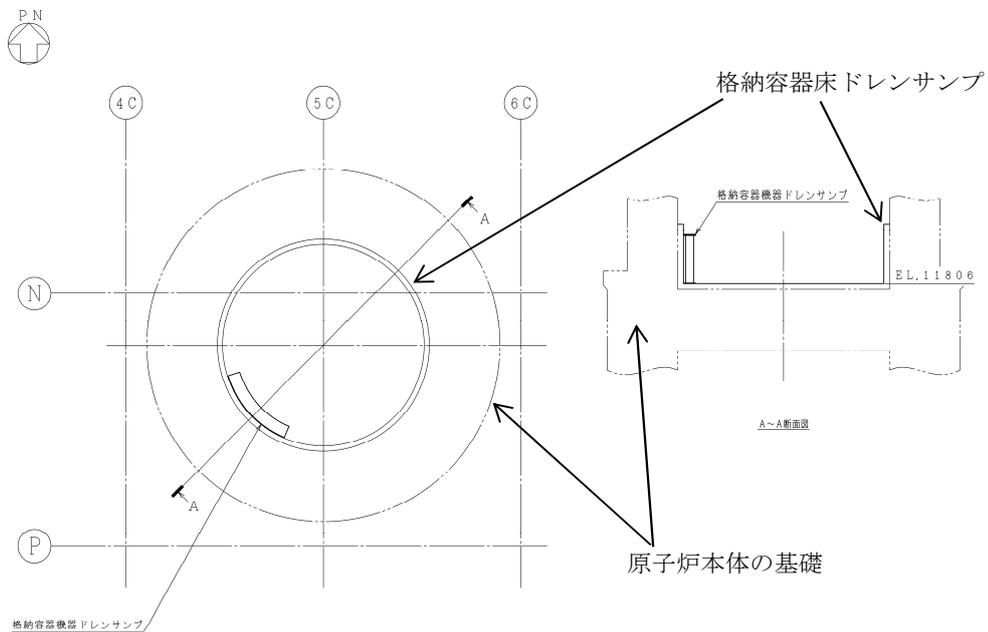
部位		評価項目	計算結果	許容荷重
遮蔽ブロック 本体	上段	曲げモーメント	2122 kNm	2932 kNm
		せん断力	695 kN	1696 kN
	中段	曲げモーメント	1652 kNm	2839 kNm
		せん断力	554 kN	1643 kN
	下段	曲げモーメント	1576 kNm	2839 kNm
		せん断力	541 kN	1643 kN
遮蔽ブロック 支持部	上段	圧縮力	695 kN	5869 kN
	中段	圧縮力	554 kN	5917 kN
	下段	圧縮力	541 kN	5917 kN

表 5-2 評価結果（変位量差）

部位		変位量差	許容変位量
遮蔽ブロック 本体	上段—中段	6.08 mm	18.00 mm
	中段—下段	3.31 mm	18.00 mm

V-2-11-2-10 格納容器機器ドレンサンプの耐震性についての計算書

2. 一般事項
2.1 配置概要



2.2 構造計画

格納容器機器ドレンサンプの構造計画を表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12個のラグで支持し、さらに胴は底面で支持される。</p>	<p>格納容器機器ドレンサンプは、格納容器内の機器ドレンを収集、冷却及び排出するため、格納容器床ドレンサンプに設置される構造物である。周囲設備との干渉を避けるため、たて置環状扇形容器とし、胴板、底板から構成される。</p>	

4.5 設計用地震力

評価に用いる設計用地震力を表4-11、表4-12に示す。

「弾性設計用地震動 S_d の1/2又は静的震度」及び「基準地震動 S_s 」による地震力は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づく。

表 4-11 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)		弾性設計用地震動 S_d の1/2又は静的震度		基準地震動 S_s		減衰定数 (%)	
	水平 方向	鉛直 方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平	鉛直
原子炉本体の 基礎 EL. 13.198* ¹	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$C_H =$ <input type="text"/>	$C_V = -$ * ²	—	—	1.0* ³	—

注記 *1:基準床レベルを示す。

*2: Bクラスであり、鉛直方向の固有周期が0.05以下のため、鉛直方向震度は考慮しない。

*3:添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に従い、溶接構造物の減衰定数1.0%を使用する。

表 4-12 設計用地震力（波及的影響評価）

据付場所 及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d の1/2又は静的震度		基準地震動 S_s		減衰定数 (%)	
	水平 方向	鉛直 方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平	鉛直
原子炉本体の 基礎 EL. 13.198* ¹	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—	—	$C_H =$ <input type="text"/>	$C_V =$ <input type="text"/>	1.0* ²	—

注記 *1:基準床レベルを示す。

*2:添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に従い、溶接構造物の減衰定数1.0%を使用する。

【格納容器機器ドレンサンプ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	耐震設計上の重要度分類	据付場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d の1/2又は静的震度		最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	周囲環境温度 (°C)	液体の比重 (-)
			水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度				
格納容器機器 ドレンサンプ	B	原子炉本体の基礎 EL. 13.198	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—	静水頭	105	<input type="text"/>	1.00

1.2 機器要目

m_o (kg)	m (kg)	t (mm)	E (MPa)	E_s (MPa)	G (MPa)	G_s (MPa)	A_s (mm ²)	A_{sy} (mm ²)	A_{sz} (mm ²)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	12.0	190000	190000	73100	73100	3.000×10^3	7.191×10^2	1.505×10^3

Z_{sy} (mm ³)	Z_{sz} (mm ³)	Z_{sp} (mm ³)
4.690×10^4	1.340×10^5	7.838×10^3

S_y (胴) (MPa)	S_u (胴) (MPa)	S_y (ラグ) (MPa)	S_u (ラグ) (MPa)	F (ラグ) (MPa)
169	439	169	439	205

【格納容器機器ドレンサンプの耐震性についての計算結果】

2. 波及的影響評価

2.1 設計条件

機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		弾性設計用地震動 S_d の1/2又は静的震度		基準地震動 S_s		最高使用圧力 (MPa)
			水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	
格納容器機器ドレンサンプ	B	原子炉本体の基礎 EL. 13.198	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—	—	<input type="text"/>	<input type="text"/>	静水頭

最高使用温度 (°C)	周囲環境温度 (°C)	液体の比重 (—)
105	<input type="text"/>	1.00

2.2 機器要目

m_o (kg)	m (kg)	t (mm)	E (MPa)	E_s (MPa)	G (MPa)	G_s (MPa)	A_s (mm ²)	A_{sy} (mm ²)	A_{sz} (mm ²)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	12.0	190000	190000	73100	73100	3.000×10^3	7.191×10^2	1.505×10^3

Z_{sy} (mm ³)	Z_{sz} (mm ³)	Z_{sp} (mm ³)
4.690×10^4	1.340×10^5	7.838×10^3

S_y (胴) (MPa)	S_u (胴) (MPa)	S_y (ラグ) (MPa)	S_u (ラグ) (MPa)	F^* (ラグ) (MPa)
169	439	169	439	205

V-2-9-4-3-5-1 管の耐震性についての計算書

3.4 設計用地震力

本計算書において考慮する設計用地震力の算出に用いる設備評価用床応答曲線を下表に示す。

なお、設備評価用床応答曲線は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき策定したものをを用いる。また、減衰定数は添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

鳥瞰図	建物・構築物	標高	減衰定数(%)
ML-228-1	原子炉本体の基礎	EL. 8.395 m	<input type="text"/>

3.4 設計用地震力

本計算書において考慮する設計用地震力の算出に用いる設備評価用床応答曲線を下表に示す。

なお、設備評価用床応答曲線は添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき策定したものをを用いる。また、減衰定数は添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

鳥瞰図	建物・構築物	標高	減衰定数 (%)
ML-228-1	原子炉本体の基礎	EL. 8.395 m	

5.3 設計用地震力

(1) 設計用地震力

コリウムシールドは、ブロック状のシールド材を原子炉本体の基礎の上部円筒部および中間スラブに隙間なく敷設することにより、原子炉本体の基礎と一体の地震応答挙動を示すことから、設計用地震荷重として、添付書類「V-2-3-2 炉心、原子炉圧力容器及び圧力容器内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書」によって算出された設計震度を適用する。コリウムシールドの設計震度を表 5-3 に示す。

表 5-3 設計震度

据付場所 及び 床面高さ(m)	固有周期 (s)	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基準地震動 S_s	
		水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度
原子炉本体の 基礎 EL. 16.624* ¹	—* ²	—	—	H = <input type="text"/>	C _v = <input type="text"/>

注記 *1：基準床レベルを示す。

*2：固有周期は十分に小さく、計算は省略する。

3.4 設計用地震力

本計算書において考慮する設計用地震力の算出に用いる設備評価用床応答曲線を下表に示す。

なお、設備評価用床応答曲線は添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき策定したものをを用いる。また、減衰定数は添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

鳥瞰図	建物・構築物	標高	減衰定数 (%)
PED-PD-100A	原子炉本体の基礎	EL. 19.856 m	<input type="text"/>

4.5 設計用地震力

評価に用いる設計用地震力を表 4-5 に示す。

表 4-5 設計用地震力

建物・構造物	標高	設計用震度	
		水平方向	鉛直方向
原子炉本体の 基礎	EL. 16.624 m	□	□

4.6 計算方法

本計算の計算機プログラムは「NSAFE」を使用し固有値及び応力を求める。

なお、評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「V-5-4 計算機プログラム（解析コード）の概要・HISAP及びNSAFE」に示す。

設計用地震力を用いた静的地震解析にて発生応力を算出し、耐震評価を行う。

4.7 計算条件

本計算に用いた材料、降伏点を表 4-6 に示す。

表 4-6 材料と降伏点

評価部材	材料	温度条件 (°C)	S_y (MPa)	S_u (MPa)
導入管カバー	SUS304	40	205	520

4.8 応力の評価

溶接部の発生組合せ応力が、許容せん断応力 f_s 以下であること。 f_s は表 4-7 に示す。

表 4-7 許容せん断応力

材料	基準応力 F^* (MPa)	許容せん断応力 f_s (MPa)
SUS304	205	117

注記 * : 基準応力 F は以下の計算式で求める。

$$F = \text{Min} (S_y, 0.7 \cdot S_u)$$

ここで、

S_y : 材料の設計降伏点

S_u : 材料の設計引張強さ

NT2 補② V-2-11-2-12 RI

【中央制御室天井照明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	耐震設計上の 重要度分類	据付場所 及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周囲環境 温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
中央制御室 天井照明	C	<input type="text"/> EL. 23.8*1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$C_H=2.05$	$C_V=1.56$	<input type="text"/>

注記 *1: 基準床レベルを示す。

1.2 評価結果

項目	応力分類	応力値 (MPa)	許容応力 (MPa)
9φ 吊ボルト ①	引張	11	210*
	曲げ	94	210
	せん断	1	161
9φ 吊ボルト ②	引張	10	210*
	曲げ	97	210
	せん断	1	161
9φ 吊ボルト ③	引張	3	210*
	曲げ	68	210
	せん断	1	161
レースウエイ ①	圧縮	2	116
	曲げ	6	116
	せん断	1	161
レースウエイ ②	圧縮	9	116
	曲げ	49	116
	せん断	42	161
レースウエイ ③	圧縮	9	116
	曲げ	8	116
	せん断	1	161

注記 *: $f_t = \text{Min}[1.4 \cdot f_t - 1.6 \cdot \tau, f_t]$ より算出

2. 重大事故等対処設備

2.1 設計条件

機器名称	設備分類	据付場所及び床面高さ(m)	固有周期(s)		基準地震動 S_s		周囲環境温度(°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	
中央制御室天井照明	-	EL. 23.8*1			$C_H=2.05$	$C_V=1.56$	

注記 *1: 基準床レベルを示す。

2.2 評価結果

項目	応力分類	応力値 (MPa)	許容応力 (MPa)
9φ吊ボルト①	引張	11	210*
	曲げ	94	210
	せん断	1	161
9φ吊ボルト②	引張	10	210*
	曲げ	97	210
	せん断	1	161
9φ吊ボルト③	引張	3	210*
	曲げ	68	210
	せん断	1	161
レースウエイ①	圧縮	2	116
	曲げ	6	116
	せん断	1	161
レースウエイ②	圧縮	9	116
	曲げ	49	116
	せん断	42	161
レースウエイ③	圧縮	9	116
	曲げ	8	116
	せん断	1	161

注記*: $f_t = \text{Min}[1.4 \cdot f_t - 1.6 \cdot \tau, f_t]$ より算出

3. 固有周期

3.1 解析方法

火災感知器の固有周期は、添付書類「別添1-1 4. 固有周期」に示す算出方法に基づき、正弦波掃引試験により算出する。

3.2 固有値解析結果

火災感知器の固有値解析結果を表3-1に示す。

表3-1により、火災感知器の固有周期は、0.05 s以下であり剛であることを確認した。

表3-1 固有値解析結果 (単位：s)

機器名称		方向	固有周期
火災感知器	熱感知器	水平	0.05以下
		鉛直	0.05以下
	煙感知器①	水平	0.05以下
		鉛直	0.05以下
	光電分離式 煙感知器	水平	0.05以下
		鉛直	0.05以下
	煙感知器 (防爆)	水平	0.05以下
		鉛直	0.05以下
	熱感知器 (防爆)	水平	0.05以下
		鉛直	0.05以下
	屋外仕様炎感知器	水平	0.05以下
		鉛直	0.05以下
	熱感知カメラ	水平	0.05以下
		鉛直	0.05以下
	煙感知器②	水平	0.05以下
		鉛直	0.05以下

【火災感知器の耐震性についての計算結果】

6.1 設計条件

機器名称	耐震設計上の 重要度分類	据え付け場所及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
熱感知器	C	<input type="text"/> EL. 46.5* ¹	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	1.74	1.52	40
煙感知器①	C	<input type="text"/> EL. 46.5* ¹	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	1.74	1.52	40
光電分離式煙感知器	C	<input type="text"/> EL. 63.65* ¹	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	2.45	1.88	40
煙感知器 (防爆)	C	<input type="text"/> EL. 14.0* ¹	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	1.13	0.99	40
熱感知器 (防爆)	C	<input type="text"/> EL. 14.0* ¹	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	1.13	0.99	40
屋外仕様炎感知器	C	<input type="text"/> EL. 63.65* ¹	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	2.45	1.88	40
熱感知カメラ	C	海水ポンプ室 EL. 0.3	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	1.10	1.03	40
煙感知器②	C	<input type="text"/> EL. 14.0	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	1.13	0.99	40

注記 *1: 建屋天井等に固定しているため、設置フロア上階の設備評価用床応答曲線を用いる。

*2: 固有値解析より 0.05 秒以下であり、剛であることを確認した。

3. 固有周期

3.1 解析方法

火災受信機盤の固有周期は、添付書類「別添 1-1 4. 固有周期」に示す算出方法に基づき、正弦波掃引試験またはランダム波試験により算出する。

3.2 固有値解析結果

火災受信機盤の固有値解析結果を表 3-1 に示す。

表 3-1 固有値解析結果

(単位：s)

機器名称	方向	固有周期
火災受信機盤	鉛直	0.05 以下
	水平	0.05 以下
制御監視盤	鉛直	0.05 以下
	水平	
ユーザーコンソールユニット	鉛直	0.05 以下
	水平	0.05 以下
モニタ	鉛直	0.05 以下
	水平	0.05 以下

火災受信機盤、ユーザーコンソールユニット及びモニタは、固有周期が鉛直方向 0.05 s 以下、水平方向 0.05 s 以下であり、剛であることを確認した。

3.3 設計用地震力

火災受信機盤、ユーザーコンソールユニット及びモニタは、「3.2 固有値解析結果」により、固有周期が鉛直方向 0.05 s 以下、水平方向 0.05 s 以下であることを確認した。従って耐震計算に用いる設計用地震力については、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」の最大応答加速度を用いる。

制御監視盤は、「3.2 固有値解析結果」により、固有周期が鉛直方向 0.05 s 以下、水平方向 であることを確認した。従って構造強度評価計算に用いる水平方向設計用地震力は、設置フロア高さにおける固有周期 の応答加速度を用い、鉛直方向の設計用地震力については添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」の最大応答加速度を用いる。また、機能維持評価には、水平方向及び鉛直方向とも添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」の最大応答加速度を用いる。なお、構造強度評価に用いる減衰定数は添付書類「V-2-1-6 地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。

【火災受信機盤の耐震性についての計算結果】

6.1 設計条件

機器名称	耐震設計上の 重要度分類	据付場所及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		減衰定数 (%)		周辺環境 温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	水平 方向	垂直 方向	
火災受信機盤	C	EL. 29.0* ¹	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	$C_H=1.55$	$C_V=1.17$	—	—	40
制御監視盤	C	EL. -4.0* ¹		0.05 以下* ²	$C_H=1.03$ * ³	$C_V=0.90$	4.0	—	40
ユーザーコンソール ユニット	C	EL. 29.0* ¹	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	$C_H=1.55$	$C_V=1.17$	—	—	40
モニタ	C	EL. 29.0* ¹	0.05 以下* ²	0.05 以下* ²	$C_H=1.55$	$C_V=1.17$	—	—	40

注記 *1：建屋床面及び壁面に固定しているため、設置フロア上階の設備評価用床応答曲線を用いる。

*2：固有値解析より 0.05 秒以下であり、剛であることを確認した。

*3：柔構造のため固有周期に応じた設備評価用床応答曲線を用いる。

3.4 固有周期

ハロンポンベ設備の固有値解析結果を「3.4.1 ハロンポンベ設備」に、ハロンポンベ設備の容器弁の固有値解析結果を「3.4.2 容器弁」に示す。

3.4.1 ハロンポンベ設備

ハロンポンベ設備の固有値解析結果を表 3-5 に、振動モード図を図 3-2 に示す。なお、固有周期は 0.05 s 以下であり剛であることを確認した。

3.4.2 容器弁

容器弁の固有値解析結果を表 3-6 に示す。表 3-6 より、容器弁は剛であることを確認した。

表 3-5 ハロンポンベ設備の固有周期 (単位：s)

設備名称	方向	固有周期
ハロンポンベ設備	水平	□
	鉛直	

表 3-6 容器弁の固有周期 (単位：s)

機器名称	方向	固有周期
容器弁	水平	0.05 以下
	鉛直	0.05 以下

3.4 固有周期

ハロンガス供給選択弁ユニットの固有値解析結果を「3.4.1 ハロンガス供給選択弁ユニット」に、ハロンガス供給選択弁ユニットの選択弁の固有値解析結果を「3.4.2 選択弁」に示す。

3.4.1 ハロンガス供給選択弁ユニット

ハロンガス供給選択弁ユニットの固有値解析結果を表 3-5 に、振動モード図を図 3-2 に示す。固有周期は 0.05 s 以下であり剛であることを確認した。

3.4.2 選択弁

選択弁の固有値解析結果を表 3-6 に示す。表 3-6 より、選択弁は剛であることを確認した。

表 3-5 ハロンガス供給選択弁ユニットの固有周期 (単位：s)

設備名称	方向	固有周期
ハロンガス供給選択弁 ユニット	水平	□
	鉛直	

表 3-6 選択弁の固有周期 (単位：s)

機器名称	方向	固有周期
選択弁	水平	0.05 以下
	鉛直	0.05 以下

【ハロンガス供給選択弁ユニットの耐震性についての計算結果】

5.1 設計条件

機器名称	耐震設計上の 重要度分類	据え付け場所及び 床面高さ(m)	固有周期(s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
ハロンガス供給 選択弁ユニット	C	緊急時対策所建屋 EL. 23.3			1.43	1.27	40
選択弁	C	緊急時対策所建屋 EL. 23.3	0.05 以下*	0.05 以下*	1.43	1.27	40

注記 * : 固有値解析より 0.05 秒以下であり、剛であることを確認した。

5.2 計算数値

(1) ボルトに作用する力

部材	F_b (N)	Q_b (N)	A_b (mm ²)
基礎ボルト			

3. 固有周期

3.1 解析方法

ハロン消火設備制御盤の固有周期は、添付書類「別添 1-1 4. 固有周期」に示す算出方法に基づき、正弦波掃引試験により算出する。

3.2 固有値解析結果

ハロン消火設備制御盤の固有値解析結果を表 3-1 に示す。

表 3-1 より、ハロン消火設備制御盤の固有周期は、0.05 s 以下 であり剛であることを確認した。

表 3-1 固有値解析結果

(単位 : s)

機器名称	方向	固有周期
ハロン消火設備制御盤	水平	0.05 以下
	鉛直	0.05 以下

3.3 設計用地震力

ハロン消火設備制御盤の耐震計算に用いる設計用地震力については、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づく。

【ハロン消火設備制御盤の耐震性についての計算結果】

6.1 設計条件

機器名称	耐震設計上の 重要度分類	据付場所及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
ハロン消火 設備制御盤	C	EL. 46.5 ^{*1}	0.05 以下 ^{*2}	0.05 以下 ^{*2}	$C_H=1.74$	$C_V=1.52$	40

注記 *1：ハロン消火設備制御盤は、壁掛型のため、設置床上階の設備評価用床応答曲線を用いる。

*2：固有値解析より 0.05 秒以下であり、剛であることを確認した。

6.2 機器要目

部材	m (kg)	h_1 (mm)	l_1 (mm)	l_2 (mm)	l_3 (mm)	A_b (mm ²)	n	n_f
基礎ボルト							6	2 (鉛直方向)
								3 (水平方向)

部材	S_y (MPa)	S_u (MPa)	F^* (MPa)
基礎ボルト	245	400	280

3.4 固有周期

二酸化炭素ポンベ設備の固有値解析結果を「3.4.1 二酸化炭素ポンベ設備」に、二酸化炭素ポンベ設備の容器弁の固有値解析結果を「3.4.2 容器弁」に示す。

3.4.1 二酸化炭素ポンベ設備

二酸化炭素ポンベ設備の固有値解析結果を表 3-5 に、振動モード図を図 3-2 に示す。固有周期は 0.05 s 以下であり剛であることを確認した。

3.4.2 容器弁

容器弁の固有値解析結果を表 3-6 に示す。表 3-6 より、容器弁は剛であることを確認した。

表 3-5 二酸化炭素ポンベ設備の固有周期 (単位：s)

設備名称	方向	固有周期
二酸化炭素ポンベ設備	水平	□
	鉛直	

表 3-6 容器弁の固有周期 (単位：s)

機器名称	方向	固有周期
容器弁	水平	0.05 以下
	鉛直	0.05 以下

3.4 固有周期

二酸化炭素供給選択弁ユニットの固有値解析結果を「3.4.1 二酸化炭素供給選択弁ユニット」に、選択弁の固有値解析結果を「3.4.2 選択弁」に示す。

3.4.1 二酸化炭素供給選択弁ユニット

二酸化炭素供給選択弁ユニットの固有値解析結果を表 3-5 に、振動モード図を図 3-2 に示す。固有周期は 0.05 s 以下であり剛であることを確認した。

3.4.2 選択弁

選択弁の固有値解析結果を表 3-6 に示す。表 3-6 より、選択弁は剛であることを確認した。

表 3-5 二酸化炭素供給選択弁ユニットの固有周期 (単位：s)

設備名称	方向	固有周期
二酸化炭素供給選択弁 ユニット	水平	□
	鉛直	

表 3-6 選択弁の固有周期 (単位：s)

機器名称	方向	固有周期
選択弁	水平	0.05 以下
	鉛直	0.05 以下

【二酸化炭素供給選択弁ユニットの耐震性についての計算結果】

5.1 設計条件

機器名称	耐震設計上の重要度分類	据え付け場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	
二酸化炭素供給 選択弁ユニット	C	EL. 29.0*1			1.55	1.17	40
選択弁	C	EL. 29.0*1	0.05 以下*2	0.05 以下*2	1.55	1.17	40

注記 *1: 二酸化炭素供給選択弁ユニットは [] に付随するガスボンベ庫に設置するため、設置フロアより上階の [] の設備評価用床応答曲線を用いる。

*2: 固有値解析より 0.05 秒以下であり、剛であることを確認した。

5.2 計算数値

(1) ボルトに作用する力

部材	F_b (N)	Q_b (N)	A_b (mm ²)
基礎ボルト			

3. 固有周期

3.1 解析方法

二酸化炭素消火設備制御盤の固有周期は、添付書類「別添 1-1 4. 固有周期」に示す算出方法に基づき、正弦波掃引試験により算出する。

3.2 固有値解析結果

二酸化炭素消火設備制御盤の固有値解析結果を表 3-1 に示す。

表 3-1 より、二酸化炭素消火設備制御盤の固有周期は、0.05 s 以下であり剛であることを確認した。

表 3-1 固有値解析結果

(単位：s)

機器名称	方向	固有周期
二酸化炭素消火設備制御盤	鉛直	0.05 以下
	水平	0.05 以下

3.3 設計用地震力

二酸化炭素消火設備制御盤の耐震計算に用いる設計用地震力については、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づく。

【二酸化炭素消火設備制御盤の耐震性についての計算結果】

6.1 設計条件

機器名称	耐震設計上の 重要度分類	据付場所及び 床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)
			水平方向	鉛直方向	水平方向 設計震度	鉛直方向 設計震度	
二酸化炭素 消火設備制御盤	C	EL. 8. 20*1	0.05 以下*2	0.05 以下*2	$C_H=1.10$	$C_V=0.96$	40

注記 *1：二酸化炭素消火設備制御盤は、壁掛型のため、設置床上階の設備評価用床応答曲線を用いる。

*2：固有値解析より 0.05 秒以下であり、剛であることを確認した。

6.2 機器要目

部材	m (kg)	h_1 (mm)	l_1 (mm)	l_2 (mm)	l_3 (mm)	A_b (mm ²)	n	n_f
基礎ボルト							6	2 (鉛直方向) 3 (水平方向)

部材	S_y (MPa)	S_u (MPa)	F^* (MPa)
基礎ボルト	245	400	280

V-2-別添 3-1 可搬型重大事故等対処設備の耐震計算方針

する固有振動数及び地震による荷重を用いて、架台を床に固定する基礎ボルトの評価を行う。

(2) 転倒評価

その他設備の転倒評価については、添付書類V-1-1-6-別添2の「6.3.3(2)b. 転倒」にて設定している評価方針に基づき、その他設備の機器全体は、基準地震動 S_0 による地震力に対し、保管場所における設置床又は地表面の最大応答加速度が、加振試験により転倒を防止するためスリング等の健全性を確認した加振台の最大加速度以下であることを確認する。その評価方法は、「4.3 その他設備 (3) 転倒評価」に示すとおり、加振試験によりスリング等が健全であることを確認する。

(3) 機能維持評価

その他設備の機能維持評価については、添付書類V-1-1-6-別添2の「6.3.3(2)c. 機能維持」にて設定している評価方針に基づき、その他設備の機器全体は、基準地震動 S_0 による地震力に対し、保管場所における設置床又は地表面の最大応答加速度が、加振試験により計測機能、給電機能等の動的及び電氣的機能、並びにスリング等の支持機能を維持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることを確認する。その評価方法は、「4.3 その他設備 (4) 機能維持評価」に示すとおり、加振試験により機能が維持できることを確認する。

(4) 波及的影響評価

その他設備の波及的影響の評価については、添付書類V-1-1-6-別添2の「6.4.3 その他設備」にて設定している評価方針に基づき、その他設備の機器全体は、基準地震動 S_0 による地震力に対し、床、壁、架台及び収納ラック等に固定するスリング等が健全であることを加振試験により確認することで、隣接する他の可搬型重大事故等対処設備等に対して波及的影響を及ぼさないことを確認する。

その他設備に使用しているスリング等は、基準地震動 S_0 による地震力に対し、対象設備の重心高さを考慮してスリング等の設置位置を設定するとともに、保管場所における設置床又は地表面の最大応答加速度によりスリング等が受ける荷重に対して十分な裕度を持たせて選定を行う。スリング等の支持機能については保管状態を模擬した加振試験により確認する。

以上を踏まえ、以降では、可搬型重大事故等対処設備の耐震計算に用いる荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界について、「3. 荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界」に示し、車両型設備、ポンベ設備及びその他設備の分類ごとの耐震評価方法を評価項目ごとに「4. 耐震評価方法」に示す。

V-2-別添 3-1 可搬型重大事故等対処設備の耐震計算方針

表2-3 可搬型重大事故等対処設備 応力評価部位 (2/3)

機器名称	設備	評価部位		選定理由
		直接支持構造物	間接支持構造物	
非常用窒素供給系A系 高圧窒素ポンベ	ポンベ 設備	ポンベ架台	対象なし	ポンベについては、高圧ガス保安法の規格に基づいた設計がなされており、添付書類「V-3-1-7 重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針」において、重大事故等クラス3機器としての強度評価の方針を示しており、十分な強度を有していることから、ポンベを床に固定している支持構造物であるポンベ架台、架台を据付ける埋込金物又はアンカープレートの溶接部を評価対象とする。
非常用窒素供給系B系 高圧窒素ポンベ	ポンベ 設備	ポンベ架台	対象なし	ポンベについては、高圧ガス保安法の規格に基づいた設計がなされており、添付書類「V-3-1-7 重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針」において、重大事故等クラス3機器としての強度評価の方針を示しており、十分な強度を有していることから、ポンベを床に固定している支持構造物であるポンベ架台、架台を据付ける埋込金物又はアンカープレートの溶接部を評価対象とする。
非常用逃がし安全弁駆動 系A系高圧窒素ポンベ	ポンベ 設備	ポンベ架台	対象なし	ポンベについては、高圧ガス保安法の規格に基づいた設計がなされており、添付書類「V-3-1-7 重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針」において、重大事故等クラス3機器としての強度評価の方針を示しており、十分な強度を有していることから、ポンベを床に固定している支持構造物であるポンベ架台、架台を据付けるアンカープレートの溶接部を評価対象とする。 なお、構造及び設置環境が類似する非常用窒素供給系の高圧窒素ポンベラックの1ラック当たりのポンベ収納本数が5本であるのに対し、非常用逃がし安全弁駆動系の高圧窒素ポンベラックは、1ラック当たりのポンベ収納本数が3本であり軽量であることから、非常用窒素供給系の高圧窒素ポンベラックの評価に包絡される。
非常用逃がし安全弁駆動 系B系高圧窒素ポンベ	ポンベ 設備	ポンベ架台	対象なし	ポンベについては、高圧ガス保安法の規格に基づいた設計がなされており、添付書類「V-3-1-7 重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針」において、重大事故等クラス3機器としての強度評価の方針を示しており、十分な強度を有していることから、ポンベを床に固定している支持構造物であるポンベ架台、架台を据付けるアンカープレートの溶接部を評価対象とする。 なお、構造及び設置環境が類似する非常用窒素供給系の高圧窒素ポンベラックの1ラック当たりのポンベ収納本数が5本であるのに対し、非常用逃がし安全弁駆動系の高圧窒素ポンベラックは、1ラック当たりのポンベ収納本数が3本であり軽量であることから、非常用窒素供給系の高圧窒素ポンベラックの評価に包絡される。
中央制御室待避室空気 ポンベユニット	ポンベ 設備	ポンベ架台	対象なし	ポンベについては、高圧ガス保安法の規格に基づいた設計がなされており、添付書類「V-3-1-7 重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針」において、重大事故等クラス3機器としての強度評価の方針を示しており、十分な強度を有していることから、ポンベを床に固定している支持構造物であるポンベ架台、架台を据付けるアンカープレートの溶接部を評価対象とする。
緊急時対策所加圧設備	ポンベ 設備	ポンベカードル フレーム	対象なし	ポンベについては、高圧ガス保安法の規格に基づいた設計がなされており、添付書類「V-3-1-7 重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針」において、重大事故等クラス3機器としての強度評価の方針を示しており、十分な強度を有していることから、ポンベを床に固定している支持構造物であるポンベカードルフレーム、ポンベカードルフレームを支持架構に取付ける取付ボルト、ポンベカードルフレーム及び支持架構を床面に据え付ける取付ボルトを評価対象とする。
第二弁操作室空気 ポンベユニット	ポンベ 設備	ポンベ架台	対象なし	ポンベについては、高圧ガス保安法の規格に基づいた設計がなされており、添付書類「V-3-1-7 重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針」において、重大事故等クラス3機器としての強度評価の方針を示しており、十分な強度を有していることから、ポンベを壁に固定している支持構造物であるポンベ架台、架台を据付けるアンカープレートの溶接部を評価対象とする。

V-2-別添 3-1 可搬型重大事故等対処設備の耐震計算方針

表2-3 可搬型重大事故等対処設備 応力評価部位 (1/3)

機器名称	設備	評価部位		選定理由
		直接支持構造物	間接支持構造物	
可搬型代替注水 大型ポンプ	車両型 設備	ポンプ取付ボルト 内燃機関取付 ボルト	コンテナ取付 ボルト	<p>ポンプ, 内燃機関は, 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987 (日本電気協会) (以下, V-2-別添3においては「J E A G 4 6 0 1 -1987」という) において剛構造のポンプ, 内燃機関は, 取付ボルト及び基礎ボルトが応力評価対象となる旨規定されている。ポンプ及び内燃機関は, 内圧に耐える肉厚構造の設計となっており, 剛構造であることから当該設備は J E A G 4 6 0 1 -1987に記載されているポンプや内燃機関と同等の構造とみなすことができるため評価対象は, ポンプ及び内燃機関取付ボルトを対象とする。</p> <p>車両部については, 間接支持構造物の主たる支持構造物であり, 支持機能が失われた場合に影響が大きい部位である車両フレーム, コンテナ台板, コンテナ取付ボルトのうち断面積の小さなコンテナ取付ボルトを評価対象とする。</p>
可搬型代替注水 中型ポンプ	車両型 設備	内燃機関取付 ボルト	コンテナ取付 ボルト	<p>内燃機関は, J E A G 4 6 0 1 -1987において剛構造の内燃機関は, 取付ボルト, 基礎ボルトが応力評価対象となる旨規定されている。内燃機関は, 内圧に耐える肉厚構造の設計となっており, 剛構造であることから当該設備は J E A G 4 6 0 1 -1987に記載されている内燃機関と同等の構造とみなすことができるため評価対象は, 内燃機関取付ボルトが対象となる。</p> <p>ポンプについては, 通常時, 車両に積載したコンテナ内に保管する水中ポンプであり, 動力消防ポンプの技術上の規格に基づいた設計がなされており, 付録14「重大事故等クラス3機器の強度計算書作成の基本方針」において, 重大事故等クラス3機器として強度評価を実施しており, 十分な強度を有していることから, ポンプを積載する車両部については, 間接支持構造物の主たる支持構造物であり, 支持機能が失われた場合に影響が大きい部位である車両フレーム, コンテナ台板, コンテナ取付ボルトのうち断面積の小さなコンテナ取付ボルトを評価対象とする。</p>
可搬型代替低圧 電源車及び窒素 供給装置用電源 車	車両型 設備	発電機/内燃機関 取付ボルト	コンテナ取付 ボルト	<p>発電機, 内燃機関は, 非常用電源設備として J E A G 4 6 0 1 -1987において発電機等は剛構造であり, 基礎ボルトが応力評価対象となる旨規定されている。発電機は重量の大きな固定子, 回転子を支持するケーシングからなる剛構造であり, 内燃機関は, シリンダブロックが内圧に耐える肉厚構造の設計であり剛構造であることから, 当該設備は J E A G 4 6 0 1 -1987に記載されている発電機や内燃機関と同等の構造とみなすことができるため, 評価対象は発電機, 内燃機関の取付ボルトを対象とする。</p> <p>車両部については, 間接支持構造物の主たる支持構造物であり, 支持機能が失われた場合に影響が大きい部位である車両フレーム, パッケージ台板, コンテナ取付ボルトのうち断面積の小さなコンテナ取付ボルトを評価対象とする。</p>
窒素供給装置	車両型 設備	窒素ガス分離装置 取付ボルト 空気圧縮機取付 ボルト	コンテナ取付 ボルト	<p>窒素ガス分離装置及び空気圧縮機は, パッケージ型の一体構造品であることから地震時, 荷重が集中して作用する窒素ガス分離装置取付ボルト及び空気圧縮機取付ボルトを評価対象とする。</p> <p>車両部については, 間接支持構造物の主たる支持構造物であり, 支持機能が失われた場合に影響が大きい部位である車両フレーム, コンテナ台板, コンテナ取付ボルトのうち断面積の小さなコンテナ取付ボルトを評価対象とする。</p>
タンクローリ	車両型 設備	タンク取付ボルト ポンプ取付ボルト	対象なし	<p>タンクローリは, 燃料を内包し輸送できる圧力容器であり十分な強度を有した設計である。保管状態は, タンクが空の状態であり地震時に考慮すべき荷重は, 地震荷重によるタンク自重によるモーメントであり, 当該モーメントはタンク取付ボルトにかかることからタンク取付ボルトを評価対象とする。また, ポンプについては, J E A G 4 6 0 1 -1987において剛構造のポンプは, 取付ボルト, 基礎ボルトが応力評価対象となる旨規定されている。ポンプは, 内圧に耐える肉厚構造の設計となっていることから, 当該設備は J E A G 4 6 0 1 -1987に記載されているポンプと同等の構造とみなすことができるため, 評価対象はポンプ取付ボルトを対象とする。</p>

V-2-別添 3-1 可搬型重大事故等対処設備の耐震計算方針

4.2 ポンベ設備

ポンベ設備においては、重大事故等に対処するための機能を維持するために、応力評価、転倒評価及び波及的影響評価を実施する。

以下、**重大事故等時において最も条件の厳しい**非常用窒素供給系の高圧窒素ポンベ設備の耐震評価を例示する。ポンベ設備の耐震評価フローを図 4-4 に示す。また、応力評価に使用する記号を表 4-3 に示す。

(1) 耐震評価フロー

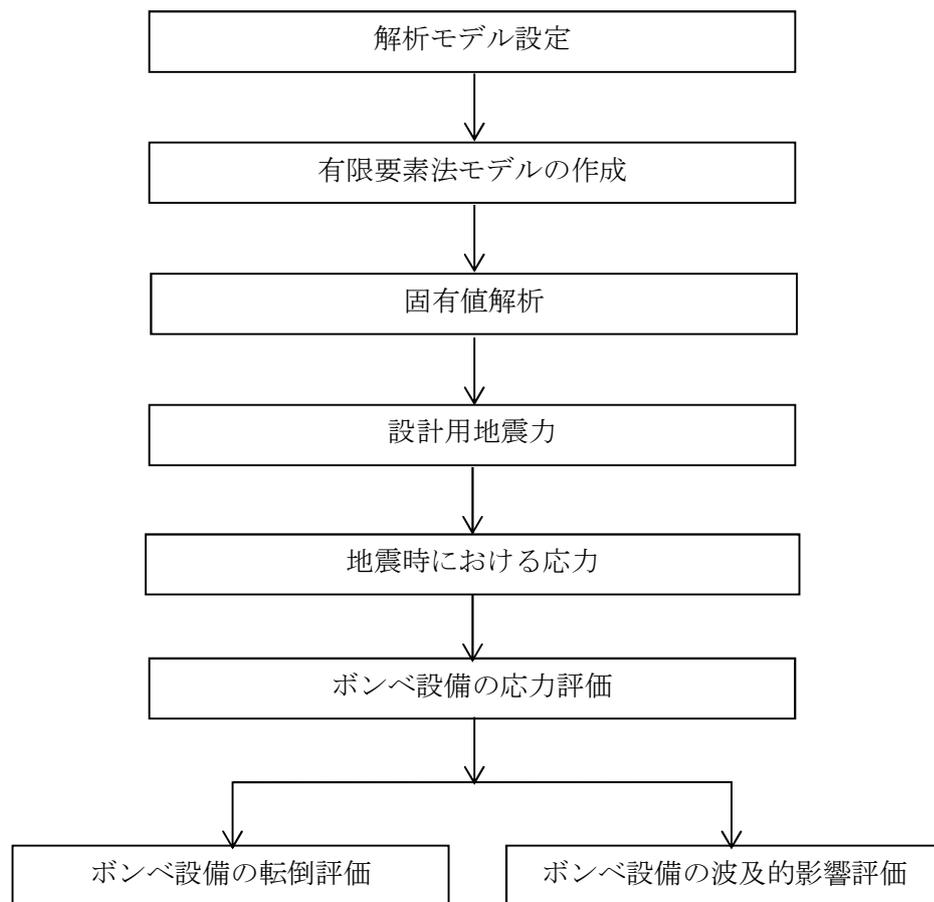


図 4-4 ポンベ設備の耐震評価フロー

(2) 応力評価及び波及的影響

ポンベ設備は、耐震評価上厳しくなるアンカープレート の溶接部（ポンベ設備（床置形及び壁掛床置形））、取付ボルト及びカードルフレーム（ポンベ設備（カードル形））について、評価対象部位に作用する応力が許容限界を満足することを確認する。また、地震後において、基準地震動 S_0 による地震力に対し、ポンベ架台に収納し、架台を耐震性を有する建屋内の保管場所の床又は壁等に溶接で固定して保管し、主要な構造部材が窒素及び空気供給機能を維持可能な構造強度を有することで、当該設備以外の可搬型重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼさないことを確認する。

2. 可搬型重大事故等対処設備保管エリアの入力地震動

2.1 入力地震動の算定方針

入力地震動は、水平方向及び鉛直方向に対して、解放基盤面で定義される基準地震動 S_s を基に、各保管エリアでの地盤条件を考慮し、地盤の地震応答解析により評価する。基準地震動 S_s は添付書類「V-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。

地盤の地震応答解析は、1次元波動論により行う。解析コードは「k-SHAKE」を用いる。なお、評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「V-5-25 計算機プログラム（解析コード）の概要・k-SHAKE」に示す。

1次元波動論による入力地震動の評価フローを図2-1に示す。

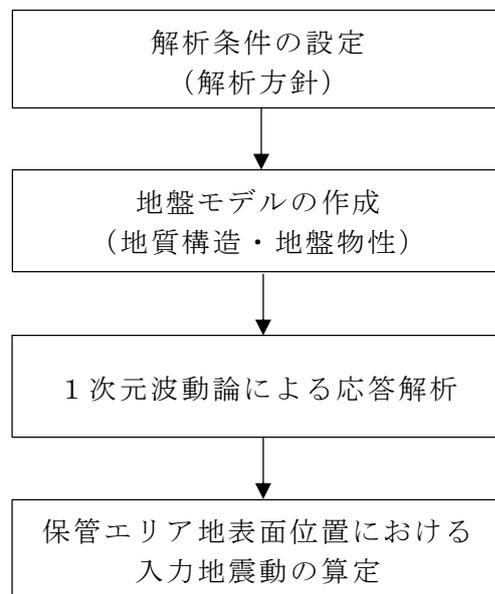


図2-1 入力地震動の評価フロー図

2.4 評価方針

車両型設備の評価方針を以下に示し、評価方法の一覧を表2-2に、耐震評価フローを図2-8に示す。

2.4.1 応力評価

車両型設備は、別添3-1の「2.2.1 車両型設備」にて設定した応力評価の方針に従い、直接支持構造物及び間接支持構造物に対する応力評価を実施する。

車両型設備の応力評価は、「3. 加振試験」にて得られた評価部位頂部の加速度を用い、「4. 応力評価」に示す方法により、車両型設備の評価部位に作用する応力が許容限界を満足することを確認する。確認結果を「8. 評価結果」に示す。

別添3-1の「2.2 評価方針」に示す評価部位のうち直接支持構造物としての取付ボルトの応力評価については、**J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984**に規定されているその他の支持構造物の評価に従い実施する。間接支持構造物としての取付ボルトについては、直接支持構造物の応力評価に準じて実施する。

J E A Gの略語を、V-2-別添3-1で定義。

2.4.2 転倒評価

車両型設備は、別添3-1の「2.2.1 車両型設備」にて設定した転倒評価の方針に従い、転倒評価を実施する。

車両型設備の転倒評価は、「5. 転倒評価」に示す方法により、「3. 加振試験」における加振試験を行い、長い余長の固縛装置を設置する設備は、加振試験後に転倒していないこと、短い余長の固縛装置を設置する設備は、加振試験後に固縛装置が健全であり、車両型設備が転倒していないことを確認し、保管場所の地表面の最大応答加速度と、加振試験により転倒しないことを確認した加振台の最大加速度との比較を行い、許容限界を満足することを確認する。確認結果を「8. 評価結果」に示す。

2.4.3 機能維持評価

車両型設備は、別添3-1の「2.2.1 車両型設備」にて設定した機能維持評価の方針に従い、支持機能、移動機能、動的及び電氣的機能維持評価を実施する。

車両型設備の機能維持評価は、「6. 機能維持評価」に示す方法により、「3. 加振試験」における加振試験にて、加振試験後に支持機能及び移動機能、並びにポンプの送水機能及び発電機の発電機能等の動的及び電氣的機能を維持できることを確認し、保管場所の地表面の最大応答加速度と、加振試験により支持機能、移動機能、動的及び電氣的機能を維持できることを確認した最大加速度との比較を行い、許容限界を満足することを確認する。確認結果を「8. 評価結果」に示す。

V-2-別添 3-1 可搬型重大事故等対処設備の耐震計算方針

表 3-2 支持部の取付ボルトの許容限界

	設備分類	荷重の組合せ	許容応力 状態	許容限界*1, *2, *4	
				一次応力	
				引張*3	せん断*3
取付ボルト	—	D + S _s	IV _A S	1.5・f _t * 1.5・f _s *	1.5・f _s *

- 注記 *1: f_t*, f_s*は、**発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005年版 (2007年追補版含む。))**
J S M E S N C 1-2005/2007 (日本機械学会) (以下、V-2-別添3においては「**設計・建設規格**」という) SSB-3121.1(1)a本文中Sy及びSy (RT) を1.2・Sy及び1.2・Sy (RT) と読み替えて算出した値 (**設計・建設規格** SSB-3133)。ただし、Sy及び0.7・Suのいずれか小さい方の値とする。
- *2: J E A G 4 6 0 1・補-1984の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。
- *3: ボルトにせん断力が作用する場合、組合せ評価を実施する。その際の許容引張応力 f_{ts}は、**設計・建設規格** SSB-3133に基づき、 $f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \cdot \tau_b, f_{to}]$ とする。ここで、f_{to}は1.5・f_t*とする。
- *4: 当該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 3-3 溶接部の許容限界

	設備分類	荷重の組合せ	許容応力 状態	許容限界*1, *2	
				一次応力	
				組合せ	
溶接部	—	D + S _s	IV _A S	1.5・f _t *	

- 注記 *1: f_t*は、**設計・建設規格** SSB-3121.1(1)a本文中Sy及びSy (RT) を1.2・Sy及び1.2・Sy (RT) と読み替えて算出した値 (**設計・建設規格** SSB-3133)。ただし、Sy及び0.7・Suのいずれか小さい方の値とする。
- *2: J E A G 4 6 0 1・補-1984の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

NT2 補③ V-2-別添 3-1 R0

表 3-4 ボンベカードルフレームの許容限界

評価部位	設備分類	荷重の組合せ	許容応力状態	許容限界*1, *2
				一次応力
				組合せ
ボンベカードル フレーム	—	D + S _s	IV _A S	1.5・f _t * [*]

注記 *1: f_t*は、設計・建設規格 SSB-3121.1(1)a本文中Sy及びSy (RT) を1.2・Sy及び1.2・Sy (RT) と読み替えて算出した値 (設計・建設規格 SSB-3133)。ただし、Sy及び0.7・Suのいずれか小さい方の値とする。

*2: J E A G 4 6 0 1・補-1984の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

表 3-5 ボンベカードルフレーム取付ボルトの許容限界

評価部位	設備分類	荷重の組合せ	許容応力 状態	許容限界*1, *2	
				一次応力	
				引張*3	せん断*3
取付ボルト	—	D + S _s	IV _A S	1.5・f _t * [*]	1.5・f _s * [*]

注記 *1: f_t*, f_s*は、設計・建設規格 SSB-3121.1(1)a本文中Sy及びSy (RT) を1.2・Sy及び1.2・Sy (RT) と読み替えて算出した値 (設計・建設規格 SSB-3133)。ただし、Sy及び0.7・Suのいずれか小さい方の値とする。

*2: J E A G 4 6 0 1・補-1984の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

*3: ボルトにせん断力が作用する場合、組合せ評価を実施する。その際の許容引張応力 f_{ts}は、設計・建設規格 SSB-3133に基づき、 $f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \cdot \tau_b, f_{to}]$ とする。ここで、f_{to}は1.5・f_t*とする。

表3-6 基礎ボルトの許容限界

	設備分類	荷重の組合せ	許容応力状態	許容限界 ^{*1, *2}	
				一次応力	
				引張 ^{*3}	せん断 ^{*3}
基礎ボルト	—	D + S _s	IV _A S	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$

注記 *1: f_t^* , f_s^* は, 設計・建設規格 SSB-3121.1(1)a本文中 S_y 及び S_y (RT) を $1.2S_y$ 及び $1.2S_y$ (RT) と読み替えて算出した値 (設計・建設規格 SSB-3133)。ただし, S_y 及び $0.7S_u$ のいずれか小さい方の値とする。

*2: J E A G 4 6 0 1・補-1984の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

3: ボルトにせん断力が作用する場合, 組合せ評価を実施する。その際の許容引張応力 f_{ts} は, 設計・建設規格 SSB-3133に基づき, $f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \cdot \tau_b, f_{to}]$ とする。ここで, f_{to} は $1.5 \cdot f_t^$ とする。

表 4-7 許容応力（重大事故等その他の支持構造物）

許容応力状態	許容限界*1, *2
	一次応力
	組合せ
IV _A S	1.5・f _t *

注記 *1: f_t*は、設計・建設規格 SSB-3121.1(1)a本文中Sy及びSy(RT)を1.2・Sy及び1.2・Sy(RT)と読み替えて算出した値(設計・建設規格 SSB-3133)。
ただし、Sy及び0.7・Suのいずれか小さい方の値とする。

*2: J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

表 5-7 許容応力（重大事故等その他の支持構造物）

許容応力状態	許容限界*1, *2
	一次応力
	組合せ
IV _A S	$1.5 \cdot f_t^*$

注記 *1 : f_t^* は、設計・建設規格 SSB-3121.1(1)a本文中 S_y 及び S_y (RT) を $1.2 \cdot S_y$ 及び $1.2 \cdot S_y$ (RT) と読み替えて算出した値（設計・建設規格 SSB-3133）。ただし、 S_y 及び $0.7 \cdot S_u$ のいずれか小さい方の値とする。

*2 : J E A G 4 6 0 1 ・ 補-1984 の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

表 6-7 許容応力（重大事故等その他の支持構造物）

許容応力状態	許容限界*1, *2, *3
	一次応力
	せん断
IV _A S	1.5・f _s *

注記 *1: f_s*は、設計・建設規格 SSB-3121.1(1)a本文中Sy及びSy (RT) を1.2・Sy及び1.2・Sy (RT) と読み替えて算出した値（設計・建設規格 SSB-3133）。ただし、Sy及び0.7・Suのいずれか小さい方の値とする。

*2: J E A G 4 6 0 1・補-1984の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

表 6-8 使用材料の許容応力評価条件（重大事故等対処設備）

評価部材	材料	温度条件 (°C)		S _y (MPa)	S _u (MPa)	S _y (R T) (MPa)
		周囲環境温度				
溶接部 (アンカープレート)	SS400 (16mm 以下*)	周囲環境温度	50	241	394	—

注記 * : 母材寸法を示す。

表 7-4 フレームの許容応力

許容応力状態	許容限界 ^{*1, *2}	
	一次応力	
	組合せ	
$IV_A S$	$1.5f_t^*$	

注記 *1: f_t^* は、**設計・建設規格** SSB-3121.1(1)a本文中 S_y 及び $S_y(RT)$ を $1.2 \cdot S_y$ 及び $1.2 \cdot S_y(RT)$ と読み替えて算出した値(**設計・建設規格** SSB-3133)。ただし、 S_y 及び $0.7 \cdot S_u$ のいずれか小さい方の値とする。

*2: J E A G 4 6 0 1・補-1984の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

表 7-5 取付ボルトの許容応力

許容応力状態	許容限界 ^{*1, *2}	
	一次応力	
	引張 ^{*3}	せん断 ^{*3}
$IV_A S$	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$

注記 *1: f_t^* , f_s^* : **設計・建設規格** SSB-3121.1(1)a本文中 S_y 及び $S_y(RT)$ を $1.2 \cdot S_y$ 及び $1.2 \cdot S_y(RT)$ と読み替えて算出した値(**設計・建設規格** SSB-3133)。ただし、 S_y 及び $0.7 \cdot S_u$ のいずれか小さい方の値とする。

*2: J E A G 4 6 0 1・補-1984の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

*3: ボルトにせん断力が作用する場合、組合せ評価を実施する。その際の許容引張応力 f_{ts} は、**設計・建設規格** SSB-3133に基づき、 $f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \cdot \tau_b, f_t]$ とする。ここで、 f_{to} は $1.5 \cdot f_t^*$ とする。

4.4 荷重の組合せ及び許容応力

その他設備の架台の応力評価に用いる荷重の組合せ及び許容応力は、別添3-1の「3. 荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界」で設定した荷重の組合せ及び許容応力状態を用いる。

4.4.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

その他設備の架台の応力評価に用いる荷重の組合せ及び許容応力状態を表4-1に示す。

表 4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

設備名称	設備分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
その他設備（架台）	—	—*	$D + S_s$	$IV_A S$

注記 *：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

4.4.2 許容応力

その他設備の架台の基礎ボルトの許容応力は、別添3-1の「2.2 評価方針」にて設定した評価部位の破断延性限界を考慮し、別添3-1の「3.2 許容限界」で設定した許容限界に従い、許容応力状態 $IV_A S$ の許容応力とする。

各評価部位の許容応力を表4-2に示す。

表 4-2 許容応力（重大事故等その他の支持構造物）

許容応力状態	許容限界*1, *2	
	一次応力	
	引張り*3	せん断*3
$IV_A S$	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$

注記 *1： f_t^* 、 f_s^* は、設計・建設規格 SSB-3121.1(1)a本文中 S_y 及び S_y (RT) を $1.2 \cdot S_y$ 及び $1.2 \cdot S_y$ (RT) と読み替えて算出した値（設計・建設規格 SSB-3133）。ただし、 S_y 及び $0.7 \cdot S_u$ のいずれか小さい方の値とする。

*2：J E A G 4 6 0 1・補-1984の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

3：ボルトにせん断力が作用する場合、組合せ評価を実施する。その際の許容引張応力 f_{ts} は、設計・建設規格 SSB-3133に基づき、 $f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \cdot \tau_b, f_{to}]$ とする。ここで、 f_{to} は $1.5 \cdot f_t^$ とする。

4.4.3 使用材料の許容応力評価条件

その他設備の架台の許容応力評価条件を表4-3に示す。

2.5 適用基準

適用する規格，基準等を以下に示す。

- (1) 発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年度版（2007年追補版を含む。））
J S M E S N C 1 - 2005/2007（日本機械学会 ~~（以下「J S M E S N C 1 - 2005/2007」という。）~~） **J S M E の略語を，V-2-別添3-1で定義。**
- (2) 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 - 1987（日本電気協会）
- (3) 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（日本電気協会）
- (4) 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（日本電気協会）

4.3 荷重の組合せ及び許容応力

車両型設備の応力評価に用いる荷重の組合せ及び許容応力は、別添3-1の「3.1 荷重及び荷重の組合せ」で設定した荷重及び荷重の組合せを用いる。

4.3.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

車両型設備の応力評価に用いる荷重の組合せ及び許容応力状態を表4-2に示す。

表4-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

設備名	設備分類	機器等の区分	荷重の組合せ	許容応力状態
車両型設備	—	—*	D + S _s	IV _A S

注記 *：その他の支持構造物の荷重の組合せ及び許容応力状態を適用する。

4.3.2 許容応力

車両型設備の直接及び間接支持構造物の許容応力は、「4.2 評価部位」にて設定した評価部位の破断延性限界を考慮し、別添3-1の「3.2 許容限界」で設定した許容限界に従い、許容応力状態 IV_ASの許容応力とする。

各評価部位の許容応力を表4-3に示す。

表4-3 許容応力（重大事故等その他の支持構造物）

許容応力状態	許容限界*1, *2	
	一次応力	
	引張*3	せん断*3
IV _A S	1.5・f _t *	1.5・f _s *

注記 *1：f_t*、f_s*は、設計・建設規格 SSB-3121.1(1)a本文中Sy及びSy（RT）を1.2・Sy 及び1.2・Sy（RT）と読み替えて算出した値（設計・建設規格 SSB-3133）。ただし、Sy及び0.7・Suのいずれか小さい方の値とする。

*2：J E A G 4 6 0 1・補-1984の「その他の支持構造物の許容応力」に準じて設定する。

*3：ボルトにせん断力が作用する場合、組合せ評価を実施する。その際の許容引張応力 f_{ts}は、設計・建設規格 SSB-3133に基づき、f_{ts} = Min[1.4・f_{to} - 1.6・τ_b, f_t]とする。ここで、f_{to}は1.5・f_t*とする。

4.3.3 使用材料の許容応力評価条件

車両型設備の使用材料の許容応力評価条件を表 4-4 に示す。

表 5-4 許容応力算出結果

許容応力度	評価部位		許容限界		
			一次応力		
			曲げ (N/mm ²)	せん断 (N/mm ²)	組合せ (N/mm ²)
短期許容応力度	主桁	端部桁	150	90	165
		中間桁	150	90	165
	補助桁		150	90	165
	スキンプレート		150	—	—
	固定ボルト		—	90	—

注記 * : 主桁, 縦補助桁に用いる構造用鋼材の許容曲げ圧縮応力度は, 「ダム・堰施設技術基準 (案) (基準解説編・設備計画マニュアル編) (ダム・堰施設技術協会, 平成 28 年 3 月)」に基づき算出する。

5.4 設計用地震力

「4. 固有周期」に示したとおり緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の固有周期が 0.05 s 以下であることを確認したため, 緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の耐震計算に用いる設計震度は, 添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に示す緊急用海水ポンプピットにおける設置床の最大応答加速度の 1.2 倍を考慮して設定する。緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の耐震計算に用いる設計用地震力を表 5-5 に示す。

表 5-5 設計用地震力

地震動	据付場所 及び床面高さ (m)	地震による設計震度*1	
		水平方向 K _H	
基準地震動 S _s	緊急用海水 ポンプピット EL. 8.0*2 (EL. 8.0**2)	水平方向 K _H	1.93
		鉛直方向 K _V	0.65

注記 *1 : 「4. 固有周期」より, 緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の固有周期が 0.05 s 以下であることを確認したため, 設置床の最大応答加速度の 1.2 倍を考慮した設計震度を設定した。

*2 : 基準床レベルを示す。

5.4 設計用地震力

「4. 固有周期」に示したとおり緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の固有周期が0.05 s以下であることを確認したため、緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の強度計算に用いる設計震度は、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に示す緊急用海水ポンプピットにおける設置床の最大応答加速度の1.2倍を考慮して設定する。緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の耐震計算に用いる設計用地震力を表5-8に示す。

表5-8 設計用地震力

地震動	据付場所 及び床面高さ (m)	地震による設計震度*1	
		弾性設計用地震動 $S_d - D1$	緊急用海水 ポンプピット EL. 8.0*2 (EL. 8.0*2)
		鉛直方向 K_{VSd}	0.28

注記 *1: 「4. 固有周期」より、緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の固有周期が0.05 s以下であることを確認したため、設置床の最大応答加速度の1.2倍を考慮した設計震度を設定した。

*2: 基準床レベルを示す。