

【V-1-1-1】発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

変更前 (2022/10/14 申請)	変更後	変更理由																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="314 1409 899 1787">設置変更許可申請書 (本文)</th> <th data-bbox="314 1031 899 1409">設置変更許可申請書 (添付書類八) 該当事項</th> <th data-bbox="314 653 899 1031">設計及び工事の計画 該当事項</th> <th data-bbox="314 365 899 653">整合性</th> <th data-bbox="314 300 899 365">備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="368 1409 845 1787"> (c-6)その他 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕「ロ(3)(1)a.(c-2)火災発生防止」から、「ロ(3)(1)a.(c-5)火災影響評価」のほか、安全機能を有する構造物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じる設計とする。 </td> <td data-bbox="314 1031 899 1409"></td> <td data-bbox="338 653 881 1031"> (1) 火災発生防止 a. 火災の発生防止対策 <中略> 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直直間閉装置やインバータを設置しない。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備において、崩壊熱が発生し、火災事象に起因する放射性廃棄物を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含む燃料ペレットは、固体廃棄物として処理を行う。また、金風乾燥機や不燃シートに包んで保管する設計とする。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備の換気設備は、火災時に他の火災区域や隣接への放射性物質の放出を防ぐために、換気設備の停止及び隔離弁の閉止により、隔離ができる設計とする。 (3).....火災の影響軽減 a.....火災の影響軽減対策 (d).....換気設備に対する火災の影響軽減対策 火災防護上重要な機器等を設置する火災区域に設置する換気設備には、他の火災区域又は火災区域からの境界となる箇所に、3. 時間単位水性機能を有する防火ダンパを設置する設計とする。 換気設備のファンルタは、チヤコロールファンルタを除き難燃性のものを使用する設計とする。 </td> <td data-bbox="368 491 845 653"> 設置変更許可申請書(本文)の〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕は、〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕以降に具体的に記載しており整合している。 </td> <td data-bbox="314 300 899 365"> p-56 </td> </tr> </tbody> </table>	設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八) 該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考	(c-6)その他 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕「ロ(3)(1)a.(c-2)火災発生防止」から、「ロ(3)(1)a.(c-5)火災影響評価」のほか、安全機能を有する構造物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じる設計とする。		(1) 火災発生防止 a. 火災の発生防止対策 <中略> 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直直間閉装置やインバータを設置しない。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備において、崩壊熱が発生し、火災事象に起因する放射性廃棄物を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含む燃料ペレットは、固体廃棄物として処理を行う。また、金風乾燥機や不燃シートに包んで保管する設計とする。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備の換気設備は、火災時に他の火災区域や隣接への放射性物質の放出を防ぐために、換気設備の停止及び隔離弁の閉止により、隔離ができる設計とする。 (3).....火災の影響軽減 a.....火災の影響軽減対策 (d).....換気設備に対する火災の影響軽減対策火災防護上重要な機器等を設置する火災区域に設置する換気設備には、他の火災区域又は火災区域からの境界となる箇所に、3. 時間単位水性機能を有する防火ダンパを設置する設計とする。換気設備のファンルタは、チヤコロールファンルタを除き難燃性のものを使用する設計とする。	設置変更許可申請書(本文)の〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕は、〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕以降に具体的に記載しており整合している。	p-56	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1552 1409 2211 1787">設置変更許可申請書 (本文)</th> <th data-bbox="1552 1031 2211 1409">設置変更許可申請書 (添付書類八) 該当事項</th> <th data-bbox="1552 653 2211 1031">設計及び工事の計画 該当事項</th> <th data-bbox="1552 365 2211 653">整合性</th> <th data-bbox="1552 300 2211 365">備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1682 1409 2074 1787"> (c-6)その他 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕「ロ(3)(1)a.(c-2)火災発生防止」から、「ロ(3)(1)a.(c-5)火災影響評価」のほか、安全機能を有する構造物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じる設計とする。 </td> <td data-bbox="1552 1031 2211 1409"></td> <td data-bbox="1647 653 2175 1031"> (1) 火災発生防止 a. 火災の発生防止対策 <中略> 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直直間閉装置やインバータを設置しない。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備において、崩壊熱が発生し、火災事象に起因する放射性廃棄物を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含む燃料ペレットは、固体廃棄物として処理を行う。また、金風乾燥機や不燃シートに包んで保管する設計とする。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備の換気設備は、火災時に他の火災区域や隣接への放射性物質の放出を防ぐために、換気設備の停止及び隔離弁の閉止により、隔離ができる設計とする。 (3).....火災の影響軽減 a.....火災の影響軽減対策 (d).....換気設備に対する火災の影響軽減対策 火災防護上重要な機器等を設置する火災区域に設置する換気設備には、他の火災区域又は火災区域からの境界となる箇所に、3. 時間単位水性機能を有する防火ダンパを設置する設計とする。 換気設備のファンルタは、チヤコロールファンルタを除き難燃性のものを使用する設計とする。 </td> <td data-bbox="1682 491 2175 653"> 〔(c)(c-2)-②〕を具体的に記載しており整合している。 設置変更許可申請書(本文)の〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕は、設計及び工事の計画の〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕以降に具体的に記載しており整合している。 </td> <td data-bbox="1552 300 2211 365"> p-56 </td> </tr> </tbody> </table>	設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八) 該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考	(c-6)その他 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕「ロ(3)(1)a.(c-2)火災発生防止」から、「ロ(3)(1)a.(c-5)火災影響評価」のほか、安全機能を有する構造物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じる設計とする。		(1) 火災発生防止 a. 火災の発生防止対策 <中略> 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直直間閉装置やインバータを設置しない。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備において、崩壊熱が発生し、火災事象に起因する放射性廃棄物を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含む燃料ペレットは、固体廃棄物として処理を行う。また、金風乾燥機や不燃シートに包んで保管する設計とする。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備の換気設備は、火災時に他の火災区域や隣接への放射性物質の放出を防ぐために、換気設備の停止及び隔離弁の閉止により、隔離ができる設計とする。 (3).....火災の影響軽減 a.....火災の影響軽減対策 (d).....換気設備に対する火災の影響軽減対策火災防護上重要な機器等を設置する火災区域に設置する換気設備には、他の火災区域又は火災区域からの境界となる箇所に、3. 時間単位水性機能を有する防火ダンパを設置する設計とする。換気設備のファンルタは、チヤコロールファンルタを除き難燃性のものを使用する設計とする。	〔(c)(c-2)-②〕を具体的に記載しており整合している。 設置変更許可申請書(本文)の〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕は、設計及び工事の計画の〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕以降に具体的に記載しており整合している。	p-56	<p>記載の適正化</p>
設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八) 該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考																		
(c-6)その他 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕「ロ(3)(1)a.(c-2)火災発生防止」から、「ロ(3)(1)a.(c-5)火災影響評価」のほか、安全機能を有する構造物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じる設計とする。		(1) 火災発生防止 a. 火災の発生防止対策 <中略> 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直直間閉装置やインバータを設置しない。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備において、崩壊熱が発生し、火災事象に起因する放射性廃棄物を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含む燃料ペレットは、固体廃棄物として処理を行う。また、金風乾燥機や不燃シートに包んで保管する設計とする。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備の換気設備は、火災時に他の火災区域や隣接への放射性物質の放出を防ぐために、換気設備の停止及び隔離弁の閉止により、隔離ができる設計とする。 (3).....火災の影響軽減 a.....火災の影響軽減対策 (d).....換気設備に対する火災の影響軽減対策火災防護上重要な機器等を設置する火災区域に設置する換気設備には、他の火災区域又は火災区域からの境界となる箇所に、3. 時間単位水性機能を有する防火ダンパを設置する設計とする。換気設備のファンルタは、チヤコロールファンルタを除き難燃性のものを使用する設計とする。	設置変更許可申請書(本文)の〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕は、〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕以降に具体的に記載しており整合している。	p-56																		
設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八) 該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考																		
(c-6)その他 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕「ロ(3)(1)a.(c-2)火災発生防止」から、「ロ(3)(1)a.(c-5)火災影響評価」のほか、安全機能を有する構造物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じる設計とする。		(1) 火災発生防止 a. 火災の発生防止対策 <中略> 〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直直間閉装置やインバータを設置しない。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備において、崩壊熱が発生し、火災事象に起因する放射性廃棄物を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含む燃料ペレットは、固体廃棄物として処理を行う。また、金風乾燥機や不燃シートに包んで保管する設計とする。放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備の換気設備は、火災時に他の火災区域や隣接への放射性物質の放出を防ぐために、換気設備の停止及び隔離弁の閉止により、隔離ができる設計とする。 (3).....火災の影響軽減 a.....火災の影響軽減対策 (d).....換気設備に対する火災の影響軽減対策火災防護上重要な機器等を設置する火災区域に設置する換気設備には、他の火災区域又は火災区域からの境界となる箇所に、3. 時間単位水性機能を有する防火ダンパを設置する設計とする。換気設備のファンルタは、チヤコロールファンルタを除き難燃性のものを使用する設計とする。	〔(c)(c-2)-②〕を具体的に記載しており整合している。 設置変更許可申請書(本文)の〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕は、設計及び工事の計画の〔(3)(1)a.(c)(c-6)-①〕以降に具体的に記載しており整合している。	p-56																		

変更前（2022年10月14日申請）	変更後	変更理由
<p style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -40px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">NT2 変③ V-1-1-4-6-22 ROE</p> <p>2. 原動機出力の設定根拠</p> <p>緊急時対策所非常用送風機の前動機出力は、風量 <input type="text"/> m³/h 時の軸動力を基に設定する。 定格風量点における緊急時対策所非常用送風機の風量は <input type="text"/> m³/h であり、そのときの同送風機の必要軸動力は、以下のとおり <input type="text"/> kW となる。</p> $L = \frac{L_T}{\eta_T/100} = \frac{\frac{\kappa}{\kappa-1} \times \frac{P_{T1} \times Q_1}{6 \times 10^4} \times \left\{ \left(\frac{P_{T2}}{P_{T1}} \right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} - 1 \right\}}{\eta_T/100}$ <p>〔引用文献：日本産業規格 J I S B 8 3 3 0 (2000)〕 「送風機の試験及び検査方法」</p> <p>L : 軸動力 (kW) L_T : 全圧空気動力 (kW) κ : 比熱比 = 1.40 Q₁ : 吸込空気量 (m³/min) = <input type="text"/> /60 P_{T2} : 吐出し口送風機絶対全圧 (Pa[abs]) = <input type="text"/> P_{T1} : 吸込口送風機絶対全圧 (Pa[abs]) = <input type="text"/> η_T : 全圧効率 (%) (設計値) = <input type="text"/></p> $L = \frac{1.40}{1.40-1} \times \frac{\text{} \times \left(\frac{\text{}}{60} \right) \times \left\{ \left(\frac{\text{}}{\text{}} \right)^{\frac{1.40-1}{1.40}} - 1 \right\}}{\text{}/100}$ <p>= <input type="text"/> ÷ <input type="text"/> kW</p> <p>以上より、緊急時対策所非常用送風機の前動機出力は、必要軸動力 <input type="text"/> kW を上回る出力とし、22 kW/個とする。</p> <p>3. 個数の設定根拠</p> <p>緊急時対策所非常用送風機は、緊急時対策所内にとどまる要員の線量を低減し、かつ、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を活動に支障がないよう維持するために必要な個数として各系列に1個とし、合計2個とする。</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: -40px; top: 50%; transform: translateY(-50%);">NT2 変③ V-1-1-4-6-22 R1E</p> <p>2. 原動機出力の設定根拠</p> <p>緊急時対策所非常用送風機の前動機出力は、風量 <input type="text"/> m³/h 時の軸動力を基に設定する。 定格風量点における緊急時対策所非常用送風機の風量は <input type="text"/> m³/h であり、そのときの同送風機の必要軸動力は、以下のとおり <input type="text"/> kW となる。</p> $L = \frac{L_T}{\eta_T/100} = \frac{\frac{\kappa}{\kappa-1} \times \frac{P_{T1} \times Q_1}{6 \times 10^4} \times \left\{ \left(\frac{P_{T2}}{P_{T1}} \right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} - 1 \right\}}{\eta_T/100}$ <p>〔引用文献：日本産業規格 J I S B 8 3 3 0 (2000)〕 「送風機の試験及び検査方法」</p> <p>L : 軸動力 (kW) L_T : 全圧空気動力 (kW) κ : 比熱比 = 1.40 Q₁ : 吸込空気量 (m³/min) = <input type="text"/> /60 P_{T2} : 吐出し口送風機絶対全圧 (Pa[abs]) = <input type="text"/> P_{T1} : 吸込口送風機絶対全圧 (Pa[abs]) = <input type="text"/> η_T : 全圧効率 (%) (設計値) = <input type="text"/></p> $L = \frac{1.40}{1.40-1} \times \frac{\text{} \times \left(\frac{\text{}}{60} \right) \times \left\{ \left(\frac{\text{}}{\text{}} \right)^{\frac{1.40-1}{1.40}} - 1 \right\}}{\text{}/100}$ <p>= <input type="text"/> ÷ <input type="text"/> kW</p> <p>以上より、緊急時対策所非常用送風機の前動機出力は、必要軸動力 <input type="text"/> kW を上回る出力とし、22 kW/個とする。</p> <p>3. 個数の設定根拠</p> <p>緊急時対策所非常用送風機は、緊急時対策所内にとどまる要員の線量を低減し、かつ、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を活動に支障がないよう維持するために必要な個数として各系列に1個とし、合計2個とする。</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">記載の適正化</p>

【V-1-1-8-2】防護すべき設備の設定

変更前 (2022年10月14日申請)	変更後	変更理由
<p style="text-align: center;">NT2 変① V-1-1-8-2 ROE</p> <p>1. 防護すべき設備の設定 防護すべき設備の設定は、平成30年10月18日付け原規規発第1810181号にて認可された工事の計画による。</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">NT2 変③ V-1-1-8-2 ROE</p> <p>1. 防護すべき設備の設定 防護すべき設備の設定は、令和4年11月24日付け原規規発第22112411号にて認可された工事の計画による。</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>記載の適正化 (最新の設計及び工事計画認可の内容を反映)</p>

変更前 (2022年10月14日申請)

NT2 変③ V-2-8-3-3 R0E

1.3 計算数値

1.3.1 ボルトに作用する力

部材	F _{h,1} (単位: N)		Q _{h,1} (単位: N)	
	弾性設計用地震動 S _e 又は静的震度	基準地震動 S _h	弾性設計用地震動 S _e 又は静的震度	基準地震動 S _h
基礎ボルト (i=1)	—	□	—	□
送風機取付ボルト (i=2)	—	—	—	—
原動機取付ボルト (i=3)	—	—	—	—

図1: 送風機取付ボルトの軸方向転倒 (軸方向転倒) と軸直角方向転倒 (軸直角方向転倒) の様子。図2: 基礎ボルトの応力分布 (A-A矢視図, B-B矢視図, C-C矢視図)。

1.4 結論

1.4.1 ボルトの応力

部材	材料	応力	弾性設計用地震動 S _e 又は静的震度		基準地震動 S _h	
			算出応力	許容応力	算出応力	許容応力
基礎ボルト (i=1)	□	引張り	—	—	□	□
送風機取付ボルト (i=2)	□	せん断	—	—	—	—
原動機取付ボルト (i=3)	□	せん断	—	—	—	—

注記 * : $f_{t,0.1} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{t,0.1} - 1.6 \cdot \tau_{b,1}, f_{t,0.1}]$ より算出
すべて許容応力以下である。

1.4.2 動的機能維持の評価

ファン	評価用加速度	機能確認許容加速度 (×9.8 m/s ²)	
		算出値	許容値
水平方向	0.71	2.3	—
鉛直方向	0.65	1.0	—
水平方向	0.71	4.7	—
鉛直方向	0.65	1.0	—

評価用加速度 (1.0ZPA) はすべて機能確認許容加速度以下である。

変更後

NT2 変③ V-2-8-3-3 R1E

1.3 計算数値

1.3.1 ボルトに作用する力

部材	F _{h,1} (単位: N)		Q _{h,1} (単位: N)	
	弾性設計用地震動 S _e 又は静的震度	基準地震動 S _h	弾性設計用地震動 S _e 又は静的震度	基準地震動 S _h
基礎ボルト (i=1)	—	□	—	□
送風機取付ボルト (i=2)	—	—	—	—
原動機取付ボルト (i=3)	—	—	—	—

図1: 送風機取付ボルトの軸方向転倒 (軸方向転倒) と軸直角方向転倒 (軸直角方向転倒) の様子。図2: 基礎ボルトの応力分布 (A-A矢視図, B-B矢視図, C-C矢視図)。

1.4 結論

1.4.1 ボルトの応力

部材	材料	応力	弾性設計用地震動 S _e 又は静的震度		基準地震動 S _h	
			算出応力	許容応力	算出応力	許容応力
基礎ボルト (i=1)	□	引張り	—	—	□	□
送風機取付ボルト (i=2)	□	せん断	—	—	—	—
原動機取付ボルト (i=3)	□	せん断	—	—	—	—

注記 * : $f_{t,0.1} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{t,0.1} - 1.6 \cdot \tau_{b,1}, f_{t,0.1}]$ より算出
すべて許容応力以下である。

1.4.2 動的機能維持の評価

ファン	評価用加速度	機能確認許容加速度 (×9.8 m/s ²)	
		算出値	許容値
水平方向	0.71	2.3	—
鉛直方向	0.65	1.0	—
水平方向	0.71	4.7	—
鉛直方向	0.65	1.0	—

評価用加速度 (1.0ZPA) はすべて機能確認許容加速度以下である。

記載の適正化 (マスキング枠の削除)

変更前 (2022年10月14日申請)	変更後	変更理由																																																																																																				
<p style="text-align: center;">NT2 変③ V-2-8-3-3-4 ROE</p> <p>1.3 計算数値 1.3.1 ボルトに作用する力 (単位：N)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>部材</th> <th>F_{bi} 弾性設計用地震動S_d 又は静的震度</th> <th>基礎地震動S_s</th> <th>弾性設計用地震動S_d 又は静的震度</th> <th>Q_{bi} 基礎地震動S_s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基礎ボルト (i=1)</td> <td>—</td> <td>6.545×10^3</td> <td>—</td> <td>1.117×10^5</td> </tr> <tr> <td>取付ボルト (i=2)</td> <td>—</td> <td>5.724×10^3</td> <td>—</td> <td>1.066×10^5</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.4 結論 1.4.1 ボルトの応力 (単位：MPa)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">部材</th> <th rowspan="2">材 料</th> <th rowspan="2">応 力</th> <th colspan="2">弾性設計用地震動S_d又は静的震度</th> <th colspan="2">基礎地震動S_s</th> </tr> <tr> <th>算出応力</th> <th>許容応力</th> <th>算出応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基礎ボルト (i=1)</td> <td rowspan="2">[]</td> <td>引張り</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>[]</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>[]</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>取付ボルト (i=2)</td> <td rowspan="2">[]</td> <td>引張り</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>[]</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>[]</td> <td>[]</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 * : $f_{tsi} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{toi} - 1.6 \cdot \tau_{bi}, f_{toi}]$より算出 すべて許容応力以下である。</p>	部材	F_{bi} 弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	基礎地震動 S_s	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	Q_{bi} 基礎地震動 S_s	基礎ボルト (i=1)	—	6.545×10^3	—	1.117×10^5	取付ボルト (i=2)	—	5.724×10^3	—	1.066×10^5	部材	材 料	応 力	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基礎地震動 S_s		算出応力	許容応力	算出応力	許容応力	基礎ボルト (i=1)	[]	引張り	—	—	[]	[]	せん断	—	—	[]	[]	取付ボルト (i=2)	[]	引張り	—	—	[]	[]	せん断	—	—	[]	[]	<p style="text-align: center;">NT2 変③ V-2-8-3-3-4 RIE</p> <p>1.3 計算数値 1.3.1 ボルトに作用する力 (単位：N)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>部材</th> <th>F_{bi} 弾性設計用地震動S_d 又は静的震度</th> <th>基礎地震動S_s</th> <th>弾性設計用地震動S_d 又は静的震度</th> <th>Q_{bi} 基礎地震動S_s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基礎ボルト (i=1)</td> <td>—</td> <td>6.545×10^3</td> <td>—</td> <td>1.117×10^5</td> </tr> <tr> <td>取付ボルト (i=2)</td> <td>—</td> <td>5.724×10^3</td> <td>—</td> <td>1.066×10^5</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.4 結論 1.4.1 ボルトの応力 (単位：MPa)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">部材</th> <th rowspan="2">材 料</th> <th rowspan="2">応 力</th> <th colspan="2">弾性設計用地震動S_d又は静的震度</th> <th colspan="2">基礎地震動S_s</th> </tr> <tr> <th>算出応力</th> <th>許容応力</th> <th>算出応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基礎ボルト (i=1)</td> <td rowspan="2">[]</td> <td>引張り</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>$\sigma_{b1} = 15$</td> <td>$f_{ts1} = 207^*$</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>$\tau_{b1} = 14$</td> <td>$f_{sb1} = 159$</td> </tr> <tr> <td>取付ボルト (i=2)</td> <td rowspan="2">[]</td> <td>引張り</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>$\sigma_{b2} = 13$</td> <td>$f_{ts2} = 187^*$</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>$\tau_{b2} = 13$</td> <td>$f_{sb2} = 144$</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 * : $f_{tsi} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{toi} - 1.6 \cdot \tau_{bi}, f_{toi}]$より算出 すべて許容応力以下である。</p>	部材	F_{bi} 弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	基礎地震動 S_s	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	Q_{bi} 基礎地震動 S_s	基礎ボルト (i=1)	—	6.545×10^3	—	1.117×10^5	取付ボルト (i=2)	—	5.724×10^3	—	1.066×10^5	部材	材 料	応 力	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基礎地震動 S_s		算出応力	許容応力	算出応力	許容応力	基礎ボルト (i=1)	[]	引張り	—	—	$\sigma_{b1} = 15$	$f_{ts1} = 207^*$	せん断	—	—	$\tau_{b1} = 14$	$f_{sb1} = 159$	取付ボルト (i=2)	[]	引張り	—	—	$\sigma_{b2} = 13$	$f_{ts2} = 187^*$	せん断	—	—	$\tau_{b2} = 13$	$f_{sb2} = 144$	<p>記載の適正化 (マスキング枠 の削除)</p>
部材	F_{bi} 弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	基礎地震動 S_s	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	Q_{bi} 基礎地震動 S_s																																																																																																		
基礎ボルト (i=1)	—	6.545×10^3	—	1.117×10^5																																																																																																		
取付ボルト (i=2)	—	5.724×10^3	—	1.066×10^5																																																																																																		
部材	材 料	応 力	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基礎地震動 S_s																																																																																																	
			算出応力	許容応力	算出応力	許容応力																																																																																																
基礎ボルト (i=1)	[]	引張り	—	—	[]	[]																																																																																																
せん断		—	—	[]	[]																																																																																																	
取付ボルト (i=2)	[]	引張り	—	—	[]	[]																																																																																																
せん断		—	—	[]	[]																																																																																																	
部材	F_{bi} 弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	基礎地震動 S_s	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	Q_{bi} 基礎地震動 S_s																																																																																																		
基礎ボルト (i=1)	—	6.545×10^3	—	1.117×10^5																																																																																																		
取付ボルト (i=2)	—	5.724×10^3	—	1.066×10^5																																																																																																		
部材	材 料	応 力	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度		基礎地震動 S_s																																																																																																	
			算出応力	許容応力	算出応力	許容応力																																																																																																
基礎ボルト (i=1)	[]	引張り	—	—	$\sigma_{b1} = 15$	$f_{ts1} = 207^*$																																																																																																
せん断		—	—	$\tau_{b1} = 14$	$f_{sb1} = 159$																																																																																																	
取付ボルト (i=2)	[]	引張り	—	—	$\sigma_{b2} = 13$	$f_{ts2} = 187^*$																																																																																																
せん断		—	—	$\tau_{b2} = 13$	$f_{sb2} = 144$																																																																																																	

【V-3-8-1-3-2】緊急時対策所換気系ダクトの強度計算書

変更前 (2022年10月14日申請)	変更後	変更理由
<p style="text-align: center;">1. 概要</p> <p>本計算書は、重大事故等クラス2管が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005年版 (2007年追補版含む)) <第I編 軽水炉規格> J S M E S N C 1-2005/2007」(日本機械学会) (以下「設計・建設規格」という) の規定に基づく強度計算方法について説明するものである。</p> <p>重大事故等クラス2管の強度計算方法及び計算式については、設計・建設規格クラス2管の規定に基づくものとする。</p> <p>設計・建設規格クラス2管の規定によらない場合の評価方法として、機械工学便覧の規定を用いる。ただし、設計・建設規格に計算式の規定がない応力計算については、「日本産業規格」(以下「J I S」という) を準用する。</p> <div style="border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 5px auto; padding: 2px;"> <p>本資料は、上記概要を踏まえたうえで、東海第二発電所の緊急時対策所換気系ダクトの強度計算方法及び評価結果について説明するものである。</p> </div> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">1. 概要</p> <p>本計算書は、重大事故等クラス2管が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005年版 (2007年追補版含む)) <第I編 軽水炉規格> J S M E S N C 1-2005/2007」(日本機械学会) (以下「設計・建設規格」という) の規定に基づく強度計算方法について説明するものである。</p> <p>重大事故等クラス2管の強度計算方法及び計算式については、設計・建設規格クラス2管の規定に基づくものとする。</p> <p>設計・建設規格クラス2管の規定によらない場合の評価方法として、機械工学便覧の規定を用いる。ただし、設計・建設規格に計算式の規定がない応力計算については、「日本産業規格」(以下「J I S」という) を準用する。</p> <p><u>なお、重大事故等クラス2機器である緊急時対策所換気系の主配管(ダクト)の支持構造物はレストレイント構造であり、レストレイントは重大事故等クラス2支持構造物に該当する。レストレイントは、主配管に溶接により取り付けられる構造ではないため、技術基準規則第55条第1項第5号のホで規定する重大事故等クラス2支持構造物の構造及び強度に対する要求を受けないことから、主配管を支持するレストレイントの強度計算を添付していない。</u></p> <p>本資料は、上記概要を踏まえたうえで、東海第二発電所の緊急時対策所換気系ダクトの強度計算方法及び評価結果について説明するものである。</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p>重大事故等クラス2支持構造物の扱いを明確化する。</p>

NT2 変③ V-3-8-1-3-2 R0

NT2 変③ V-3-8-1-3-2 R1

4. 補正内容を反映した書類

放射線管理施設

2 換気設備

2.3 緊急時対策所換気系

(3) 主配管の名称, 最高使用圧力, 最高使用温度, 外径, 厚さ及び材料 (常設及び可搬型の別に記載し, 可搬型の場合は, 個数及び取付箇所を付記すること。)

・常設

変更前						変更後												
名称	最高使用圧力 (kPa)	最高使用温度 (°C)	外径*1 (mm)	厚さ (mm)	材料	名称	最高使用圧力 (kPa)	最高使用温度 (°C)	外径*1 (mm)	厚さ (mm)	材料							
緊急時対策所換気系	給気口 ～ 緊急時対策所非常用フィルタ装置 (東海, 東海第二発電所共用)	5.6 (差圧)*2	40*2	355.6	11.1*1, *3	STS410	緊急時対策所換気系	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし						
				355.6	11.1*1	STS410												
				/355.6	/11.1*1	STS410												
	—	—	—	変更なし	458.0	1.2*1×1*6							SUS304					
	緊急時対策所非常用フィルタ装置出口配管 ～ 緊急時対策所非常用送風機 (東海, 東海第二発電所共用)	5.6 (差圧)*2	40*2	355.6	11.1*1, *3	STS410							変更なし	60*2	変更なし	変更なし	1.2*1×1*6	変更なし
				355.6	11.1*1	STS410												
				/355.6	/11.1*1	STS410												
	□	□*1	SUS304	変更なし	1.2*1×1*6	変更なし												
	緊急時対策所非常用送風機 ～ 建屋空調機械室, 非常用換気設備室 及び緊急時対策所 (災害対策本部) (東海, 東海第二発電所共用)	5.6*2	40*2	355.6	11.1*1, *3	STS410							変更なし	60*2	変更なし	変更なし	1.2*1×1*6	変更なし
				□	□*1	SUS304												
				/355.6	/11.1*1	STS410												
				/355.6	/11.1*1	STS410												
/318.5				/10.3*1	STS410													
318.5				10.3*1, *3	STS410													
/318.5				/10.3*1	STS410													
/165.2	/7.1*1	STS410																
860 (差圧)*2	40*2	165.2	7.1*1, *3	STS410	変更なし	501.6×501.6	0.8*1	SGCC										
建屋空調機械室 ～ 給気ダクト分岐部その1 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	501.2×501.2	0.6*1	SGC	変更なし	501.6×501.6	0.8*1	SGCC									

(続き)

変更前							変更後						
名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料
緊急時 対策 所 換 気 系	給気ダクト分岐部その1 ～ 3階電気品室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	901.6×901.6	0.8*1	SGC	緊急時 対策 所 換 気 系	給気ダクト分岐部その1 ～ 非常用換気設備室及び 3階電気品室 (東海, 東海第二発電所共用)	変更なし	変更なし	変更なし		SGCC
				902×902	1.0*1	SGC					—		
				852×802	1.0*1, *3	SGC					904.6×904.6	2.3*1	SS400
				—							654.6×654.6	2.3*1	SS400
				651.2×651.2	0.6*1, *3	SGC					651.6×651.6	0.8*1	SGCC
				551.2×551.2	0.6*1, *3	SGC					701.6×501.6	0.8*1	SGCC
				501.2×501.2	0.6*1	SGC					501.6×501.6	0.8*1	SGCC
				401.2×401.2	0.6*1	SGC					451.6×401.6	0.8*1	SGCC
				401×401	0.5*1	SGC					451.2×401.2	0.6*1	SGCC
				給気ダクト分岐部その2 ～ 3階廊下 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2					201×201	0.5*1	SGC
給気ダクト分岐部その3 ～ 非常用換気設備室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	351×351	0.5*1	SGC	—							
給気ダクト分岐部その4 ～ 125V蓄電池室及び125V充電器室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	451×451	0.5*1, *3	SGC	変更なし	変更なし	451.2×451.2	0.6*1	SGCC			
			351×351	0.5*1, *3	SGC			351.2×351.2	0.6*1	SGCC			
			—					354.6×354.6	2.3*1	SS400			
			201×201	0.5*1, *3	SGC			201.2×201.2	0.6*1	SGCC			
			—					204.6×204.6	2.3*1	SS400			
給気ダクト分岐部その5 ～ 排煙機械室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	151×151	0.5*1	SGC	変更なし	変更なし	151.2×151.2	0.6*1	SGCC			
			153.2×153.2	1.6*1	SS400			—					

(続き)

変更前							変更後							
名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	
緊 急 時 対 策 所 換 気 系	給気ダクト分岐部その6 ～ 災害対策本部冷凍機室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	151×151	0.5*1	SGC	緊 急 時 対 策 所 換 気 系	変更なし				351.2×301.2	0.6*1	SGCC
	給気ダクト分岐部その7 ～ 災害対策本部冷凍機室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	451×451	0.5*1	SGC		—						
	給気ダクト分岐部その8 ～ 給気ダクト合流部その1 及び災害対策本部空調機械室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	451×301	0.5*1	SGC		—						
				351×351	0.5*1	SGC		—						
				351	0.5*1	SGC		変更なし	355.6	2.3*1	SS400			
				355.6	11.1*1	STS410		変更なし		11.1*1, *3	変更なし			
	給気ダクト合流部その1 及び災害対策本部空調機械室 (東海, 東海第二発電所共用)	860*2	40*2	□	□*1×1*6	SUS304		変更なし						
				355.6	11.1*1, *3	STS410		変更なし						
				0.60*2	40*2	401×401		0.5*1	SGC	変更なし	404.6×404.6	2.3*1	SS400	
	403.2×403.2	1.6*1	SS400			401.2×401.2		0.6*1	SGCC					
	—			—				151.2×151.2	0.6*1		SGCC			
	給気ダクト合流部その1 ～ 給気ダクト分岐部その9 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	701.2×701.2	0.6*1, *3	SGC		変更なし				701.6×701.6	0.8*1	SGCC
	給気ダクト分岐部その9 (東海, 東海第二発電所共用)			703.2×703.2	1.6*1, *3	SS400		変更なし				704.6×704.6	2.3*1	変更なし
	給気ダクト分岐部その9 ～ 災害対策本部空調機械室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	301×301	0.5*1, *3	SGC		変更なし				301.2×301.2	0.6*1	SGCC
—				—			301.6×301.6	0.8*1	SGCC					
—				—			1101.6×401.6	0.8*1	SGCC					

(続き)

変更前						変更後									
名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料		
緊 急 時 対 策 所 換 気 系	給気ダクト合流部その1 ～ 食料庫，緊急時対策所 (宿泊・休憩室) 及び緊急時対策所 (災害対策本部) (東海，東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	701.2×701.2	0.6*1, *3	SGC	緊 急 時 対 策 所 換 気 系	変更なし	0.60*2	40*2	701.6×701.6	0.8*1	SGCC		
				651.2×651.2	0.6*1, *3	SGC					651.6×651.6	0.8*1	SGCC		
				551.2×551.2	0.6*1	SGC					551.6×551.6	0.8*1	SGCC		
				451.2×451.2	0.6*1	SGC					451.6×451.6	0.8*1	SGCC		
				451×451	0.5*1	SGC					451.2×451.2	0.6*1	SGCC		
				—							1101.6×521.6	0.8*1	SGCC		
				351×351	0.5*1	SGC					351.2×351.2	0.6*1	SGCC		
	給気ダクト分岐部その10 ～ 2階電気品室 (東海，東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	301×301	0.5*1, *3	SGC			緊 急 時 対 策 所 換 気 系	変更なし	0.60*2	40*2	301.2×301.2	0.6*1	SGCC
				251×251	0.5*1, *3	SGC							251.2×251.2	0.6*1	SGCC
				151×151	0.5*1	SGC							151.2×151.2	0.6*1	SGCC
	給気ダクト分岐部その11 ～ 除染室 (東海，東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	501.2×501.2	0.6*1, *3	SGC			緊 急 時 対 策 所 換 気 系	変更なし	0.60*2	40*2	501.6×501.6	0.8*1	SGCC
				—									501.6×301.6	0.8*1	SGCC
				451×451	0.5*1	SGC							451.6×451.6	0.8*1	SGCC
				201×201	0.5*1	SGC							451.2×451.2	0.6*1	SGCC
	給気ダクト分岐部その12 ～ ハロン消火設備室及び 試料分析エリア (東海，東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	501.2×501.2	0.6*1	SGC			緊 急 時 対 策 所 換 気 系	変更なし	0.60*2	40*2	501.6×201.6	0.8*1	SGCC
				301.2×301.2	0.6*1	SGC							351.6×351.6	0.8*1	SGCC
				301×301	0.5*1, *3	SGC							351.2×351.2	0.6*1	SGCC
				251×251	0.5*1, *3	SGC							—		
				201×201	0.5*1, *3	SGC							251.2×201.2	0.6*1	SGCC
				151×151	0.5*1	SGC							151.2×151.2	0.6*1	SGCC
給気ダクト分岐部その13 ～ CO ₂ 消火設備室及び1階廊下(3) (東海，東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	151×151	0.5*1	SGC	緊 急 時 対 策 所 換 気 系	変更なし	0.60*2	40*2	151.2×151.2	0.6*1	SGCC			

(続き)

変更前							変更後						
名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料
緊 急 時 対 策 所 換 気 系	給気ダクト分岐部その14 ～ 放管資機材保管室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	201×201	0.5*1	SGC	—						
	給気ダクト分岐部その15 ～ 1階倉庫及び空気ポンベ室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	251×251	0.5*1, *3	SGC	変更なし				251.2×251.2	0.6*1	SGCC
				151×151	0.5*1, *3	SGC					151.2×151.2	0.6*1	SGCC
	給気ダクト分岐部その16 ～ 1階廊下(2) (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	151×151	0.5*1	SGC	変更なし				151.2×151.2	0.6*1	SGCC
	給気ダクト分岐部その17 ～ 通信機械室及び2階廊下(1) (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	501.2×501.2	0.6*1	SGC	変更なし				201.2×201.2	0.6*1	SGC
				201×201	0.5*1, *3	SGC					—		
				151×151	0.5*1	SGC						151.2×151.2	0.6*1
				451×451	0.5*1	SGC					451.2×451.2	0.6*1	SGCC
	給気ダクト分岐部その18 ～ チェンジングエリア (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	—			変更なし				451.6×451.6	0.8*1	SGCC
	給気ダクト分岐部その19 ～ 1階廊下(1) (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	151×151	0.5*1	SGC	変更なし				201.2×151.2	0.6*1	SGCC
—				151.2×151.2	0.6*1	SGCC							
1階倉庫 ～ 空気ポンベ室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	151×151	0.5*1	SGC	—*8							
試料分析エリア ～ 試料分析室 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	201×201	0.5*1	SGC	—*8							

(続き)

変更前						変更後							
名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料
緊 急 時 対 策 所 換 気 系	2階電気品室 ～ 24V蓄電池室2A (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	151×151	0.5*1	SGC	緊 急 時 対 策 所 換 気 系	—*8					
	2階電気品室 ～ 24V蓄電池室2B (東海, 東海第二発電所共用)	0.60*2	40*2	151×151	0.5*1	SGC		—*8					
	空気ポンベ室 ～ 還気ダクト合流部その1 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	251×251	0.5*1, *3	SGC		変更なし	251.2×251.2	0.6*1	SGCC		
	551.2×551.2			0.6*1	SGC	501.6×501.6			0.8*1	SGCC			
	ハロン消火設備室及び 1階廊下(3) ～ 還気ダクト合流部その2 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	151×151	0.5*1, *3	SGC		変更なし	151.2×151.2	0.6*1	SGCC		
	201×201			0.5*1	SGC	201.2×201.2			0.6*1	SGCC			
	CO ₂ 消火設備室 ～ 還気ダクト合流部その3 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	151×151	0.5*1, *3	SGC		変更なし	151.2×151.2	0.6*1	SGCC		
	—			201.2×151.2	0.6*1	SGCC							
	通信機械室, 2階廊下(1)及び 1階廊下(2) ～ 還気ダクト合流部その4 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	201×151	0.5*1	SGC		変更なし	—				
	151×151			0.5*1, *3	SGC	151.2×151.2			0.6*1	SGCC			
201×201	0.5*1, *3			SGC	201.2×201.2	0.6*1	SGCC						
251×251	0.5*1			SGC	251.2×251.2	0.6*1	SGCC						
1階廊下(1) ～ 還気ダクト合流部その5 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	151×151	0.5*1, *3	SGC	変更なし	151.2×151.2	0.6*1	SGCC				
—			201.2×151.2	0.6*1	SGCC								

(続き)

変更前							変更後									
名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料			
緊 急 時 対 策 所 換 気 系	2階電気品室 ～ 還気ダクト合流部その6 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	201×201	0.5*1	SGC	緊 急 時 対 策 所 換 気 系	変更なし	1.10 (差圧)*2	変更なし	251.2×151.2	0.6*1	SGCC			
				251×251	0.5*1, *3	SGC					251.2×251.2	0.6*1	SGCC			
	緊急時対策所(災害対策本部) ～ 還気ダクト合流部その17 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	751.2×751.2	0.6*1	SGC					変更なし	1.10 (差圧)*2	変更なし	751.6×751.6	0.8*1	SGCC
				701.2×701.2	0.6*1, *3	SGC								701.6×701.6	0.8*1	SGCC
				703.2×703.2	1.6*1, *3	SS400								—		
	食料庫及び緊急時対策所 (宿泊・休憩室) ～ 還気ダクト合流部その8 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	351×351	0.5*1, *3	SGC					変更なし	1.10 (差圧)*2	変更なし	704.6×704.6	2.3*1	SS400
				451×451	0.5*1, *3	SGC								351.2×351.2	0.6*1	SGCC
	災害対策本部空調機械室 ～ 還気ダクト合流部その7 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	401×401	0.5*1	SGC					変更なし	1.10 (差圧)*2	変更なし	701.6×701.6	0.8*1	SGCC
				702×702	1.0*1, *3	SGC								—		
	還気ダクト合流部その7 ～ 還気ダクト合流部その17 (東海, 東海第二発電所共用)	1.10 (差圧)*2	40*2	702×702	1.0*1, *3	SGC					変更なし	1.10 (差圧)*2	変更なし	351.2×351.2	0.6*1	SGCC
				0.60 (差圧)*2	40*2	701.2×701.2								0.6*1, *3	SGC	—
	還気ダクト合流部その17 ～ 還気ダクト合流部その9 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	351×351	0.5*1	SGC					変更なし	1.10 (差圧)*2	変更なし	351.2×351.2	0.6*1	SGCC
				351	0.5*1	SGC								354.6×354.6	2.3*1	SS400
				—										355.6	11.1*1	STS410
—				□*1	□*1	SUS304	11.1*1, *3 1.2*1×1*6			変更なし						
—				860*2	40*2	355.6	11.1*1, *3	STS410	変更なし							
—				355.6	11.1*1, *3	STS410	変更なし			変更なし						



(続き)

変更前						変更後													
名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料						
緊急 時 対 策 所 換 気 系	3階電気品室 ～ 還気ダクト合流部その10 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	751.2×751.2	0.6*1, *3	SGC	緊急 時 対 策 所 換 気 系	変更なし	変更なし	変更なし	701.6×501.6	0.8*1	SGCC						
				—							401.6×351.6	0.8*1	SGCC						
				—							401.2×351.2	0.6*1	SGCC						
				—							701.6×401.6	0.8*1	SGCC						
				—							701.6×701.6	0.8*1	SGCC						
				—							704.6×704.6	2.3*1	SS400						
	—			904.6×904.6	2.3*1	SS400													
	—			901.6×901.6	0.8*1	SGCC													
	—			—															
	還気ダクト合流部その10 ～ 建屋空調機械室 (東海, 東海第二発電所共用)								0.60 (差圧)*2	40*2	401×401	0.5*1	SGC	変更なし			401.2×401.2	0.6*1	SGCC
	非常用換気設備室 ～ 還気ダクト合流部その11 (東海, 東海第二発電所共用)								0.60 (差圧)*2	40*2	351×351	0.5*1, *3	SGC	変更なし	351.2×351.2	0.6*1	SGCC		
	—			351.2×351.2	0.6*1	SGC					401.2×301.2	変更なし	SGCC						
—			551.2×351.2	0.6*1	SGC	601.6×301.6	0.8*1	SGCC											
—			—			401.6×351.6	0.8*1	SGCC											
非常用換気設備室 ～ 還気ダクト合流部その12 (東海, 東海第二発電所共用)						0.60 (差圧)*2	40*2	351×351	0.5*1	SGC	変更なし	351.2×351.2	0.6*1		SGCC				
—			—					301.2×201.2	0.6*1	SGCC									
災害対策本部冷凍機室及び 125V充電器室 ～ 還気ダクト合流部その13 (東海, 東海第二発電所共用)						0.60 (差圧)*2	40*2	401×401	0.5*1, *3	SGC		変更なし	301.2×301.2		0.6*1	SGCC			
—			601.2×401.2	0.6*1	SGC			451.2×201.2	変更なし	SGCC									
—			551.2×551.2	0.6*1, *3	SGC			601.6×451.6	0.8*1	SGCC									
—			—					701.6×301.6	0.8*1	SGCC									

(続き)

変更前							変更後							
名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	
緊 急 時 対 策 所 換 気 系	3階電気品室 ～ 還気ダクト合流部その14 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	401×401	0.5*1, *3	SGC	緊 急 時 対 策 所 換 気 系	変更なし			451.2×401.2	0.6*1	SGCC	
	排煙機械室及び3階廊下 ～ 還気ダクト合流部その15 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	203.2×153.2	1.6*1	SS400		変更なし				204.6×154.6	2.3*1	変更なし
				153.2×153.2	1.6*1	SS400						154.6×154.6	2.3*1	
				151×151	0.5*1	SGC						151.2×151.2	0.6*1	SGCC
				201×201	0.5*1, *3	SGC						201.2×201.2	0.6*1	SGCC
	排気ダクト合流部その1 ～ 還気ダクト合流部その16 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	501.2×501.2	0.6*1, *3	SGC		変更なし			501.6×501.6	0.8*1	SGCC	
	チェンジングエリア ～ 排気ダクト合流部その2 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	451×451	0.5*1	SGC		変更なし				451.2×451.2	0.6*1	SGCC
				451.2×451.2	0.6*1	SGC						451.6×451.6	0.8*1	SGCC
				501.2×501.2	0.6*1	SGC						501.6×301.6	0.8*1	SGCC
				503.2×503.2	1.6*1	SS400						501.6×501.6	0.8*1	SGCC
	除染室 ～ 排気ダクト合流部その3 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	201×201	0.5*1	SGC		変更なし			201.2×201.2	0.6*1	SGCC	
	放管資機材保管室及び試料分析室 ～ 排気ダクト合流部その4 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧)*2	40*2	201×201	0.5*1, *3	SGC		変更なし				201.2×201.2	0.6*1	SGCC
251×251				0.5*1, *3	SGC	351.2×301.2	0.6*1					SGCC		
—				—	—	351.6×301.6	0.8*1					SGCC		
—				—	—	501.6×201.6	0.8*1					SGCC		

(続き)

変更前						変更後											
名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (kPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料				
緊 急 時 対 策 所 換 気 系	24V 蓄電池室 2B ～ 排気ダクト合流部その 5 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧) *2	40*2	151×151	0.5*1, *3	SGC	緊 急 時 対 策 所 換 気 系	変更なし			151.2×151.2	0.6*1	SGCC				
				153.2×153.2	1.6*1, *3	SS400					154.6×154.6	2.3*1	変更なし				
				501.2×501.2	0.6*1	SGC					501.6×501.6	0.8*1	SGCC				
	24V 蓄電池室 2A ～ 排気ダクト合流部その 6 (東海, 東海第二発電所共用)	0.60 (差圧) *2	40*2	151×151	0.5*1	SGC					変更なし			151.2×151.2	0.6*1	SGCC	
																	125V 蓄電池室 ～ 重力式差圧制御ダンパ (東海, 東海第二発電所共用)
	—	—	—	201.2×201.2	0.6*1	SGCC											
	501.2×501.2	0.6*1, *3	SGC	501.6×501.6	0.8*1	SGCC											
	1201.6×851.6	0.8*1	SGC	—	—	—											
	重力式差圧制御ダンパ ～ 排気口 (東海, 東海第二発電所共用)	5.6 (差圧) *2	40*2	—	—	—					変更なし	変更なし	変更なし	506.4×506.4	3.2*1	SS400	
																	406.4
							 *1	SUS304	変更なし	12.7*1							変更なし
緊急時対策所 (災害対策本部) ～ 2 階電気品室 (東海, 東海第二発電所共用)	860 (差圧) *2	40*2	139.8	6.6*1, *3	STS410	変更なし			506.4×506.4	3.2*1	SS400						
												非常用換気設備室 ～ 緊急時対策所非常用フィルタ装置 出口配管 (東海, 東海第二発電所共用)	5.6 (差圧) *2	40*2	318.5	10.3*1, *3	STS410
318.5 /318.5 /318.5	10.3*1 /10.3*1 /10.3*1	STS410															

(続き)

変更前						変更後							
名	称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料
緊急時 対策所 換気系	緊急時対策所加圧設備 ～ 緊急時対策所（災害対策本部） （東海，東海第二発電所共用）	22.00*2	66*2	34.0	6.4*1	SUS304TP	緊急時 対策所 換 気 系	変更なし					
				34.5*4	7.0*1, *5	SUS304		変更なし	8.0*5	変更なし			
				34.5*4 /34.5*4	7.0*1, *5 /7.0*1, *5	SUS304							
				34.5*4 /34.5*4	7.0*1, *5 /7.0*1, *5	SUS304							
				34.5*4 /—	7.0*1, *5 /—	SUS304							
				34.5*4 /34.5*4	7.0*1, *5 /7.0*1, *5	SUS304							
				34.5*4 /—	7.0*1, *5 /—	SUS304							
				61.1*4 /34.5*4	9.6*1, *5 /7.0*1, *5	SUS304							
		60.5	8.7*1	SUS304TP	変更なし								
		60.5	3.9*1	SUS304TP	変更なし								
		61.1*4 /61.1*4	6.1*1, *5 /6.1*1, *5	SUS304	変更なし	6.1*5 /6.1*5 /— 6.1*5 /6.1*5 /6.1*5		変更なし					
		61.1*4 /61.1*4	6.1*1, *5 /6.1*1, *5	SUS304									
		61.1*4 /61.1*4	6.1*1, *5 /6.1*1, *5	SUS304									
		61.1*4	6.1*1, *5	SUS304									
61.1*4 /—	6.1*1, *5 /—	SUS304											
61.1*4 /61.1*4	6.1*1, *5 /6.1*1, *5	SUS304	変更なし		61.1*4, *7	6.1*5, *7	SUS304*7						
61.1*4 /—	6.1*1, *5 /—	SUS304	変更なし										
61.1*4 /61.1*4	6.1*1, *5 /6.1*1, *5	SUS304	変更なし (次頁へ続く)										
(次頁へ続く)							変更なし (次頁へ続く)						

(続き)

変更前						変更後							
名	称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名	称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料
緊急時 対策所 換気系	(前頁の続き) 緊急時対策所加圧設備 ～ 緊急時対策所 (災害対策本部) (東海, 東海第二発電所共用)	0.86*2	66*2	61.1*4 /34.5*4	6.1*1, *5 /5.0*1, *5	SUS304	(前頁の続き) 変更なし					6.1*5 /5.0*5	変更なし
				34.0	3.4*1	SUS304TP	変更なし						
				—			変更なし			34.5*4, *7	5.0*5, *7	SUS304*7	
				76.3 /34.0	5.2*1 /3.4*1	SUS304TP	変更なし						
				165.2 /76.3	7.1*1 /5.2*1	SUS304TP							
				165.2	7.1*1, *3	SUS304TP							
				165.2 /165.2 /165.2	7.1*1 /7.1*1 /7.1*1	SUS304TP							
				165.2 /165.2 /—	7.1*1 /7.1*1 /—	SUS304TP							
				—			変更なし			165.2	7.1*1	SUS304	

- 注記 *1: 公称値を示す。
 *2: 重大事故等時における使用時の値を示す。
 *3: エルボ (等の継手) にあっては, 管と同等以上の厚さのものを選定。
 *4: 差込み継手の差込み部内径を示す。
 *5: 差込み継手の最小厚さを示す。
 *6: 1層を示す。
 *7: エルボを示す。
 *8: 当該ラインについては, 主配管に該当しないため, 記載の適正化を行う。

申請に係る工事の方法として、原子炉本体に係る工事の方法を以下に示す。

変 更 前	変 更 後
<p>2.1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る検査</p> <p>主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査は、技術基準第 17 条第 15 号、第 31 条、第 48 条第 1 項及び第 55 条第 7 号、並びに実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「技術基準解釈」という。）に適合するよう、以下の(1)及び(2)の工程ごとに検査を実施する。</p> <p>(1) あらかじめ確認する事項</p> <p>次の①及び②については、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に、「日本機械学会 発電用原子力設備規格 溶接規格（JSME S NB1-2007）」（以下「溶接規格」という。）第 2 部 溶接施工法認証標準及び第 3 部 溶接士技能認証標準に従い、表 2-1、表 2-2 に示す検査を行う。その際、以下のいずれかに該当する特殊な溶接方法は、その確認事項の条件及び方法の範囲内で①溶接施工法に関することを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和 45 年通商産業省令第 81 号）第 2 条に基づき、通商産業大臣の認可を受けた特殊な溶接方法。 ・平成 12 年 7 月以降に、一般社団法人日本溶接協会又は一般財団法人発電設備技術検査協会による確性試験により適合性確認を受けた特殊な溶接方法。 <p>① 溶接施工法に関すること</p> <p>② 溶接士の技能に関すること</p> <p>なお、①又は②について、既に、以下のいずれかにより適合性が確認されているものは、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に表 2-1、表 2-2 に示す検査は要さないものとする。</p> <p>① 溶接施工法に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月 30 日以前に電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）に基づき国の認可証又は合格証を取得した溶接施工法。 ・平成 12 年 7 月 1 日から平成 25 年 7 月 7 日に、電気事業法に基づく溶接事業者検査において、各設置者が技術基準への適合性を確認した溶接施工法。 ・平成 25 年 7 月 8 日以降、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）に基づき、各設置者が技術基準への適合性を確認した溶接施工法。 ・前述と同等の溶接施工法として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）における他の施設にて、認可を受けたもの、溶接安全管理検査、使用前事業者検査等で溶接施工法の確認を受けたもの又は客観性を有する方法により確認試験が行われ判定基準に適合しているもの。ここで、他の施設とは、加工施設、試験研究用等原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設、特定第一種廃棄物埋設施設、特定廃棄物管理施設をいう。 <p>② 溶接士の技能に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶接規格第 3 部 溶接士技能認証標準によって認定されたものと同等と認められるものとして、技術基準解釈別記-5 に示されている溶接士が溶接を行う場合。 ・溶接規格第 3 部 溶接士技能認証標準に適合する溶接士が、技術基準解釈別記-5 の有効期間内に溶接を行う場合。 	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

Ⅲ-1. 工事工程表

年月 項目	2022年度			2023年度												2024年度							
	2月	3月		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
放射線管理 施設					■*	◇*	★*												■*		◇*	★*	
その他発電 用原子炉の 附属施設 非常用電源 設備																			■*		◇*	★*	

□：現地工事期間

■：構造、強度及び漏えいに係る検査

◇：機能及び性能に係る検査

★：品質マネジメントシステムに係る検査

注記 *：検査時期は、工事の計画の進捗により変更になる可能性がある。

IV. 変更の理由

平成 30 年 10 月 18 日付け原規規発第 1810181 号にて認可された工事計画の一部において、以下のとおり変更を行う。

1. 放射線管理施設のうち換気設備の緊急時対策所換気系の主配管、緊急時対策所非常用送風機及び緊急時対策所非常用フィルタ装置について、現場施工設計の結果、緊急時対策所換気系の配管の配置を見直す必要が生じたことに伴い、緊急時対策所換気系の圧損が増加するため、居住性確保の観点から要求される換気量が確保できるよう緊急時対策所非常用送風機の構造を変更する。また、緊急時対策所非常用送風機の構造変更に伴い、緊急時対策所換気系全体の設計を見直したことから、緊急時対策所非常用フィルタ装置の構造及び主配管の改造（仕様変更）を行う。
2. その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備の逃がし安全弁用可搬型蓄電池について、製造会社の事業停止に伴い、同等性能を有する別製造会社製の蓄電池に仕様を変更する。
3. 適正化が必要な箇所が認められたため、以下のとおり変更を行う。
 - (1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵設備に係る使用済燃料乾式貯蔵容器の要目表の適正化
 - (2) 原子炉冷却系統施設のうち竜巻の影響に対する防護対策施設の扉に係る基本設計方針の適正化
 - (3) その他発電用原子炉の附属施設のうち浸水防護施設の外郭浸水防護設備に係る防潮扉 2 の要目表の適正化

V. 添付書類

目次

V-1 説明書

V-1-1-1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

V-1-1-4-6-22 設定根拠に関する説明書（緊急時対策所換気系 緊急時対策所非常用送風機（東海，東海第二発電所共用））

V-1-1-8-2 防護すべき設備の設定

V-2 耐震性に関する説明書

V-2-8-3-3-3 緊急時対策所非常用送風機の耐震性についての計算書

V-2-8-3-3-4 緊急時対策所非常用フィルタ装置の耐震性についての計算書

V-3 強度に関する説明書

V-3-8-1-3-2 緊急時対策所換気系ダクトの強度計算書

V-1-1-1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書

目 次

	頁
1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 説明書の構成	1
4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性	2
五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備	
ロ 発電用原子炉施設の一般構造	
(1) 耐震構造	ロ-1
(ii) 重大事故等対処施設の耐震設計	
(2) 耐津波構造	ロ-21
(ii) 重大事故等対処施設の耐津波設計	
(iii) 重大事故等対処施設の基準津波を超え敷地に遡上する津波の耐津波設計	
(3) その他の主要な構造	ロ-49
(i) a. 設計基準対象施設	
(c) 火災による損傷の防止	
(d) 溢水による損傷の防止	
ホ 原子炉冷却系統施設の構造及び設備	
(3) 非常用冷却設備	ホ-1
(ii) 主要な機器及び管の個数及び構造	
b. 重大事故等対処設備	
チ 放射線管理施設の構造及び設備	
(1) 屋内管理用の主要な設備の種類	チ-1
(v) 換気空調設備	
ヌ その他発電用原子炉の附属施設の構造及び設備	
(3) その他の主要な事項	ヌ-1
(vi) 緊急時対策所	

1. 概要

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

2. 基本方針

設計及び工事の計画が東海第二発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（令和4年3月9日付け原規規発第2203092号までに許可された発電用原子炉設置変更許可申請書）（以下「設置変更許可申請書」という。）の基本方針に従った詳細設計であることを、設置変更許可申請書との整合性により示す。

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

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

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

3. 説明書の構成

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

4. 発電用原子炉の設置の許可との整合性

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>ロ 発電用原子炉施設の一般構造 発電用原子炉施設の一般構造の記述を以下のとおり変更する。</p> <p>(1) 耐震構造 本発電用原子炉施設は、次の方針に基づき耐震設計を行い、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「設置許可基準規則」という。）に適合するように設計する。</p> <p>(ii) 重大事故等対処施設の耐震設計 <u>「(1)(ii)-①重大事故等対処施設については、設計基準対象施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、設備分類に応じて、以下の項目に従って耐震設計を行う。」</u></p>	<p>1.3.2 重大事故等対処施設の耐震設計 1.3.2.1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針 重大事故等対処施設については、設計基準対象施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、設備分類に応じて、以下の項目にしたがって耐震設計を行う。</p>	<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 （基本設計方針）[共通項目]</p> <p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 （基本設計方針）[共通項目]</p> <p>2. 自然現象 2.1 地震による損傷の防止 2.1.1 耐震設計 (1) 耐震設計の基本方針 耐震設計は、以下の項目に従って行う。 a. 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震（設置（変更）許可を受けた基準地震動S_0。（以下「基準地震動S_0。」という。))による加速度によって作用する地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。 重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、基準地震動S_0による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。 b. 設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、Sクラス、Bクラス又はCクラスに分類（以下「耐震重要度分類」という。）し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設については、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処</p>	<p>設置変更許可申請書（本文）第五号ロ項において、設計及び工事の計画の内容は、以下の通り整合している。</p> <p>設置変更許可申請書（本文）は、設置許可基準規則に適合するよう耐震設計することとしており、これと整合していることを以下に示す。</p> <p>設置変更許可申請書（本文）の<u>「(1)(ii)-①」</u>は、概要であり、詳細は設計及び工事の計画の「2.1.1 (1), (2), (3), (4)」に具体的に記載している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>a. <u>重大事故等対処施設について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、p(1)(ii)a.-①(a)、(b)及び(c)のとおり分類し、以下の設備分類に応じて設計する。</u></p> <p>(a) <u>常設重大事故防止設備</u> <u>重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料貯蔵プール（以下「使用済燃料プール」という。）の冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの</u></p> <p>(a-1) <u>常設耐震重要重大事故防止設備</u> <u>常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</u></p> <p>(a-2) <u>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</u> <u>常設重大事故防止設備であって、上記(a-1)以外のもの</u></p> <p>(b) <u>常設重大事故緩和設備</u> <u>重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</u></p> <p>(c) <u>可搬型重大事故等対処設備</u></p>	<p>1.3.2.2 <u>重大事故等対処設備の設備分類</u> <u>重大事故等対処設備について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下の区分に分類する。</u></p> <p>(1) <u>常設重大事故防止設備</u> <u>重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料プールの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの</u></p> <p>a. <u>常設耐震重要重大事故防止設備</u> <u>常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</u></p> <p>b. <u>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</u> <u>常設重大事故防止設備であって、a. 以外のもの</u></p> <p>(2) <u>常設重大事故緩和設備</u> <u>重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</u></p> <p>(3) <u>可搬型重大事故等対処設備</u></p>	<p>施設を除く。)及び可搬型重大事故等対処設備に分類する。</p> <p>重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができる設計とする。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設と常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の両方に属する重大事故等対処施設については、基準地震動S_sによる地震力を適用するものとする。</p> <p>なお、特定重大事故等対処施設に該当する施設は本申請の対象外である。</p> <p>(2) <u>耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類</u> b. <u>重大事故等対処施設の設備分類</u> <u>重大事故等対処施設について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下の設備分類に応じて設計する。</u></p> <p>(a) <u>常設重大事故防止設備</u> <u>重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料プールの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの</u></p> <p>イ. <u>常設耐震重要重大事故防止設備</u> <u>常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの</u></p> <p>ロ. <u>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</u> <u>常設重大事故防止設備であって、イ. 以外のもの</u></p> <p>(b) <u>常設重大事故緩和設備</u> <u>重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの</u></p> <p>(c) <u>可搬型重大事故等対処設備</u></p>	<p>設置変更許可申請書（本文）のp(1)(ii)a.-①の分類は、設計及び工事の計画の「2.1.1(2)b.(a),(b),(c)」に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p><u>重大事故等対処設備であって可搬型のもの</u></p> <p>b. 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設は、<u>基準地震動S_sによる地震力に対して、$\text{p}(1)(ii)b.-①$重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</u></p> <p><u>建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有するように設計する。</u></p> <p><u>機器・配管系については、その施設に要求される機能を保持するように設計し、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように、</u></p> <p><u>また、動的機器等については、基準地震動S_sによる応答に対して、その設備に要求される機能を保持するように設計する。</u></p>	<p><u>重大事故等対処設備であって可搬型のもの</u></p> <p>重大事故等対処設備のうち、耐震評価を行う主要設備の設備分類について、第 1.3-2 表に示す。</p> <p>1.3.2.1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針</p> <p>(1) <u>常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動S_sによる地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</u></p>	<p><u>重大事故等対処設備であって可搬型のもの</u></p> <p>重大事故等対処設備のうち、耐震評価を行う主要設備の設備分類について、第 2.1.2 表に示す。</p> <p>(1) 耐震設計の基本方針</p> <p>d. Sクラスの施設 (f. に記載のものを除く。) は、基準地震動S_sによる地震力に対してその安全機能が保持できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>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（特定重大事故等対処施設を除く。）は、基準地震動S_sによる地震力に対して、$\text{p}(1)(ii)b.-①$重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</u></p> <p><u>建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有する設計とする。</u></p> <p><u>機器・配管系については、その施設に要求される機能を保持する設計とし、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさない、</u></p> <p><u>また、動的機器等については、基準地震動S_sによる応答に対して、その設備に要求される機能を保持する設計とする。なお、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。</u></p> <p>(1) 耐震設計の基本方針</p> <p>耐震設計は、以下の項目に従って行う。</p> <p>b. <u>設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、Sクラス、Bクラス又はCクラスに分類（以下「耐震重要度分類」という。）し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。</u></p> <p>重大事故等対処施設については、施設の各設備が有する</p>	<p>設計及び工事の計画の $\text{p}(1)(ii)b.-①$ は、設置変更許可申請書（本文）の $\text{p}(1)(ii)b.-①$ を含んでおり整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>c. <u>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設は、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができるように設計する。</u></p> <p><u>□(1)(ii)c.-①</u>なお、Bクラス施設の機能を代替する常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設のうち、<u>□(1)(ii)c.-②</u>共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動S_dに2分の1を乗じた地震動によりその影響についての検討を行う。</p> <p><u>□(1)(ii)c.-①</u>建物・構築物及び機器・配管系ともに、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。</p>	<p>1.3.2.1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針</p> <p>(2) <u>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）</u> <u>代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができるように設計する。</u></p>	<p>重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び可搬型重大事故等対処設備に分類する。</p> <p>重大事故等対処施設のうち、<u>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができる設計とする。</u></p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設と常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の両方に属する重大事故等対処施設については、基準地震動S_sによる地震力を適用するものとする。 なお、特定重大事故等対処施設に該当する施設は本申請の対象外である。</p> <p>(1) 耐震設計の基本方針</p> <p>g. <u>□(1)(ii)c.-①b</u>Bクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p>また、<u>□(1)(ii)c.-②</u>共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動S_dに2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。</p> <p>Cクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p><u>□(1)(ii)c.-①a</u>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設は、上記に示す、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>□(1)(ii)c.-①a</u>に記載した「上記に示す、代替する機能を有する設計基準事故対処設備」は、設計及び工事の計画の<u>□(1)(ii)c.-①b</u>の「Bクラスの施設」であり、かつ、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(1)(ii)c.-①</u>の「建物・構築物及び機器・配管系」を含んでおり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(1)(ii)c.-②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(1)(ii)c.-②</u>と同義であり整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p><u>建物・構築物については、発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</u></p> <p><u>機器・配管系については、発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まるように設計する。</u></p> <p>d. <u>常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動S_sによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</u></p> <p><u>建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有するように設計する。</u></p> <p><u>機器・配管系については、その施設に要求される機能を保持するように設計し、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように、また、動的機器等については、基準地震動S_sによる応答に対して、その設備に要求される機能を保持するように設計する。</u></p> <p>e. <u>可搬型重大事故等対処設備は、地震による周辺斜面の崩壊、p(1)(ii)e.-①溢水、火災等の影響を受けない場所に適切に保管する。</u></p>	<p>(3) <u>常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）基準地震動S_sによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</u></p> <p>なお、本施設と(2)の両方に属する重大事故等対処施設については、基準地震動S_sによる地震力を適用するものとする。</p> <p>(4) <u>可搬型重大事故等対処設備</u> <u>地震による周辺斜面の崩壊、溢水、火災等の影響を受けない場所に適切に保管する。</u></p> <p>なお、東海第二発電所では、「1. 安全設計 1.1 安全設計の方針 1.1.7 重大事故等対処設備に関する基本方針」に記載のとおり、立地的要因により洪水及び地滑りについては、設計上考慮する必要はない。</p>	<p>(1) 耐震設計の基本方針</p> <p>d. Sクラスの施設 (f.に記載のものを除く。)は、基準地震動S_sによる地震力に対してその安全機能が保持できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <p><u>建物・構築物については、発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</u></p> <p><u>機器・配管系については、応答が全体的におおむね弾性状態に留まる設計とする。</u></p> <p>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 (特定重大事故等対処施設を除く。)は、基準地震動S_sによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p><u>建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有する設計とする。</u></p> <p><u>機器・配管系については、その施設に要求される機能を保持する設計とし、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさない、また、動的機器等については、基準地震動S_sによる応答に対して、その設備に要求される機能を保持する設計とする。</u>なお、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。</p> <p>i. <u>可搬型重大事故等対処設備については、地震による周辺斜面の崩壊p(1)(ii)e.-①等の影響を受けないように「5.1.5...環境条件等」に基づく設計とする。</u></p> <p>5. 設備に対する要求</p> <p>5.1 安全設備、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備</p> <p>5.1.5...環境条件等</p> <p>(4) 周辺機器等からの悪影響</p> <p style="text-align: center;"><中略></p>	<p>設計及び工事の計画のp(1)(ii)e.-①の「5.1.5 環境条件等」は、「火災及び溢水」を考慮しているため、設置変更許可申請書（本文）のp(1)(ii)e.-①を含んでおり整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>f. <u>□(1)(ii)f.-①</u>重大事故等対処施設に<u>□(1)(ii)f.-②</u>適用する動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。</p> <p>g. <u>□(1)(ii)g.-①</u>重大事故等対処施設を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物は、基準地震動S_sによる地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できるように設計する。</p>	<p>(6) 重大事故等対処施設に適用する動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。</p> <p>なお、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用し、影響が考えられる施設及び設備については許容限界の範囲内に留まることを確認する。</p> <p>(8) 重大事故等対処施設を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物は、基準地震動S_sによる地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できるように設計することとし、</p>	<p>重大事故等対処設備は、事故対応のために配置・配備している自主対策設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を損なわない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、自然現象、外部人為事象、火災及び溢水による波及的影響を考慮する。</p> <p>2. 自然現象 2.1 地震による損傷の防止 2.1.1 耐震設計 (1) 耐震設計の基本方針 e. Sクラスの施設（f.に記載のものを除く。）について、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。 また、基準地震動S_s及び弾性設計用地震動S_dによる地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。</p> <p><u>□(1)(ii)f.-①a</u>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については、<u>□(1)(ii)f.-②a</u>基準地震動S_s及び弾性設計用地震動S_dによる地震力は水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。</p> <p>g. <u>□(1)(ii)f.-②c</u>Bクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。 また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動S_dに2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。</p> <p>Cクラスの施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p><u>□(1)(ii)f.-①b</u>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設は、<u>□(1)(ii)f.-②b</u>上記に示す代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。</p> <p>(1) 耐震設計の基本方針 f. 屋外重要土木構造物、<u>□(1)(ii)g.-①</u>津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動S_sによる地震力に対して、構造物全体として変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>□(1)(ii)f.-①a</u>及び<u>□(1)(ii)f.-①b</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(1)(ii)f.-①</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(1)(ii)f.-②a</u>並びに<u>□(1)(ii)f.-②c</u>を含む<u>□(1)(ii)f.-②b</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(1)(ii)f.-②</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(1)(ii)g.-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(1)(ii)g.-①</u>を含んでおり整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>「1.3.1 設計基準対象施設の耐震設計」に示す津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物の設計方針に基づき設計する。</p> <p>1.3.2.3 地震力の算定方法 重大事故等対処施設の耐震設計に用いる地震力の算定方法は、「1.3.1.3 地震力の算定方法」に示す設計基準対象施設の静的地震力、動的地震力及び設計用減衰定数について、以下のとおり適用する。 (1) 静的地震力 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設について、「1.3.1.3 地震力の算定方法」の「(1) 静的地震力」に示すBクラス又はCクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。 (2) 動的地震力 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について、「1.3.1.3 地震力の算定方法」の「(2) 動的地震力」に示す入力地震動を用いた地震応答解析による地震力を適用する。 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラスの施設の機能を代替する共振のおそれのある施設については、「1.3.1.3 地震力の算定方法」の「(2) 動的地震力」に示す共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。</p>	<p><u>それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できる設計とする。</u></p> <p>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土木構造物は、基準地震動S_sによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>(3) 地震力の算定方法 耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。</p> <p>a. 静的地震力 <中略> 重大事故等対処施設については、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設に、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される静的地震力を適用する。</p> <p>b. 動的地震力 設計基準対象施設については、動的地震力は、Sクラスの施設、屋外重要土木構造物及びBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用する。 Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については、基準地震動S_s及び弾性設計用地震動S_dから定める入力地震動を適用する。 Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動S_dから定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。 屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動S_sによる地震力を適用する。</p> <p>重大事故等対処施設については、常設耐震重要重大事故防止設備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に基準地震動S_sによる地震力を適用する。</p> <p>常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラスの施設の機能を代替する共振のおそれのある施設については、共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>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土木構造物については、「1.3.1.3 地震力の算定方法」の「(2) 動的地震力」に示す屋外重要土木構造物に適用する地震力を適用する。</p> <p>なお、重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設の基本構造と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化した上での地震応答解析、加振試験等を実施する。</p>	<p>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土木構造物については、基準地震動 S_a による地震力を適用する。</p> <p>重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設の既往評価を適用できる基本構造と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化した上での地震応答解析、加振試験等を実施する。</p> <p>動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。</p> <p>動的地震力は水平 2 方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。動的地震力の水平 2 方向及び鉛直方向の組合せについては、水平 1 方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響の可能性のある施設・設備を抽出し、3次元応答性状の可能性も考慮した上で既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。</p> <p>(a) 入力地震動</p> <p>原子炉建屋設置位置付近は、地盤調査の結果、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の久米層が分布し、EL. -370 m 以深ではS波速度が 0.7 km/s 以上で著しい高低差がなく拵がりをもって分布していることが確認されている。したがって、EL. -370 m の位置を解放基盤表面として設定する。</p> <p>建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_a 及び弾性設計用地震動 S_d を基に、対象建物・構築物の地盤条件を適切に考慮した上で、必要に応じ 2 次元 FEM 解析又は 1 次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。</p> <p>地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係や対象建物・構築物位置と炉心位置での地質・速度構造の違いにも留意するとともに、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。また、必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ、地質・速度構造等の地盤条件を設定する。</p> <p>また、設計基準対象施設における耐震Bクラスの建物・構築物及び重大事故等対処施設における耐震Bクラス施設の機能を代替する常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動 S_d に 2 分の 1 を乗じたものを用いる。</p> <p>(b) 地震応答解析</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>(3) 設計用減衰定数 「1.3.1.3 地震力の算定方法」の「(3) 設計用減衰定数」を適用する。</p> <p>1.3.2.4 荷重の組合せと許容限界 重大事故等対処施設の耐震設計における荷重の組合せと許容限界は以下による。</p> <p>(1) 耐震設計上考慮する状態 地震以外に設計上考慮する状態を次に示す。</p> <p>a. 建物・構築物</p> <p>(a) 運転時の状態 「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物」に示す「(a) 運転時の状態」を適用する。</p> <p>(b) 設計基準事故時の状態</p>	<p>イ. 動的解析法 (イ) 建物・構築物 <div style="text-align: center;"><中略></div> 地盤－建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。基準地震動 S_0 及び弾性設計用地震動 S_d に対する応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した地震応答解析を行う。 また、Sクラスの施設を支持する建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備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を支持する建物・構築物の支持機能を検討するための動的解析において、施設を支持する建物・構築物の主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した地震応答解析を行う。 <div style="text-align: center;"><中略></div> c. 設計用減衰定数 地震応答解析に用いる減衰定数は、安全上適切と認められる規格及び基準に基づき、設備の種類、構造等により適切に選定するとともに、試験等で妥当性を確認した値も用いる。 なお、建物・構築物の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリートの減衰定数の設定については、既往の知見に加え、既施設の地震観測記録等により、その妥当性を検討する。 また、地盤と屋外重要土木構造物の連成系地震応答解析モデルの減衰定数については、地中構造物としての特徴、同モデルの振動特性を考慮して適切に設定する。</p> <p>(4) 荷重の組合せと許容限界 耐震設計における荷重の組合せと許容限界は以下による。</p> <p>a. 耐震設計上考慮する状態 地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。</p> <p>(a) 建物・構築物 設計基準対象施設については以下のイ.～ハ.の状態、重大事故等対処施設については以下のイ.～ニ.の状態を考慮する。</p> <p>イ. 運転時の状態 発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常自然条件下におかれている状態 ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。</p> <p>ロ. 設計基準事故時の状態</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物」に示す「(b) 設計基準事故時の状態」を適用する。</p> <p>(c) 重大事故等時の状態 発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態</p> <p>(d) 設計用自然条件 「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 a. 建物・構築物」に示す「(c) 設計用自然条件」を適用する。</p> <p>b. 機器・配管系</p> <p>(a) 通常運転時の状態 「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す「(a) 通常運転時の状態」を適用する。</p> <p>(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態 「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す「(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態」を適用する。</p> <p>(c) 設計基準事故時の状態 「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す「(c) 設計基準事故時の状態」を適用する。</p> <p>(d) 重大事故等時の状態 発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態</p>	<p>発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態</p> <p>ハ. 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪）</p> <p>ニ. 重大事故等時の状態 発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態</p> <p>(b) 機器・配管系 設計基準対象施設については以下のイ.～ニ.の状態、重大事故等対処施設については以下のイ.～ホ.の状態を考慮する。</p> <p>イ. 通常運転時の状態 発電用原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機、燃料取替え等が計画的又は頻繁に行われた場合であって運転条件が所定の制限値以内にある運転状態</p> <p>ロ. 運転時の異常な過渡変化時の状態 通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生じるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態</p> <p>ハ. 設計基準事故時の状態 発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態</p> <p>ニ. 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪）</p> <p>ホ. 重大事故等時の状態 発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>(e) 設計用自然条件 「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する状態 b. 機器・配管系」に示す「(d) 設計用自然条件」を適用する。</p> <p>(2) 荷重の種類 a. 建物・構築物</p> <p>(a) 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重，すなわち固定荷重，積載荷重，土圧，水圧及び通常の気象条件による荷重 (b) 運転時の状態で施設に作用する荷重 (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>(d) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重 (e) 地震力，風荷重，積雪荷重等 ただし，運転時の状態，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態での荷重には，機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし，地震力には，地震時土圧，機器・配管系からの反力，スロッシング等による荷重が含まれるものとする。</p> <p>b. 機器・配管系</p> <p>(a) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重 (b) 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重 (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>(d) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重 (e) 地震力，風荷重，積雪荷重等</p> <p>(3) 荷重の組合せ 地震力と他の荷重との組合せは次による。</p> <p>a. 建物・構築物 (a) 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建物・構築物については，常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p>	<p>b. 荷重の種類 (a) 建物・構築物 設計基準対象施設については以下のイ.～ニ.の荷重，重大事故等対処施設については以下のイ.～ホ.の荷重とする。 イ. 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重，すなわち固定荷重，積載荷重，土圧，水圧及び通常の気象条件による荷重 ロ. 運転時の状態で施設に作用する荷重 ハ. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 ニ. 地震力，風荷重，積雪荷重</p> <p>ホ. 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>ただし，運転時の状態，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態での荷重には，機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし，地震力には，地震時土圧，機器・配管系からの反力，スロッシング等による荷重が含まれるものとする。</p> <p>(b) 機器・配管系 設計基準対象施設については以下のイ.～ニ.の荷重，重大事故等対処施設については以下のイ.～ホ.の荷重とする。 イ. 通常運転時の状態で施設に作用する荷重 ロ. 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重 ハ. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 ニ. 地震力，風荷重，積雪荷重 ホ. 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重</p> <p>c. 荷重の組合せ 地震と組み合わせる荷重については，「2.3 外部からの衝撃による損傷の防止」で設定している風及び積雪による荷重を考慮し，以下のとおり設定する。</p> <p>(a) 建物・構築物 ((c)に記載のものを除く。) イ. Sクラスの建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備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建物・構築物については，常時作用している荷重及び運転時（通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時）の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>(b) 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建物・構築物については、常時作用している荷重，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち，地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては，設計基準対象施設の耐震設計の考え方に基づくとともに，確率論的な考察も考慮した上で設定する。</p> <p>(c) 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建物・構築物については，常時作用している荷重，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち，地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は，その事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。</p> <p>この組合せについては，事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し，工学的，総合的に勘案の上設定する。なお，継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。</p> <p>以上を踏まえ，原子炉格納容器バウンダリを構成する施設（原子炉格納容器内の圧力，温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ，その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。</p> <p>また，その他の施設については，いったん事故が発生し</p>	<p>せる。</p> <p>ロ. Sクラスの建物・構築物については，常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。*1. *2</p> <p>ハ. 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建物・構築物については，常時作用している荷重，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち，地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>重大事故等による荷重は設計基準対象施設の耐震設計の考え方及び確率論的な考察を踏まえ，地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重として扱う。</p> <p>ニ. 常設耐震重要重大事故防止設備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建物・構築物については，常時作用している荷重，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち，地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は，その事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。</p> <p>この組合せについては，事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し，工学的，総合的に勘案の上設定する。なお，継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。</p> <p>以上を踏まえ，原子炉格納容器バウンダリを構成する施設（原子炉格納容器内の圧力，温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ，その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。</p> <p>なお，格納容器破損モードの評価シナリオのうち，原子炉圧力容器が破損する評価シナリオについては，重大事故等対処設備による原子炉注水は実施しない想定として評価しており，本来は機能を期待できる高圧代替注水系又は低圧代替注水系（常設）による原子炉注水により炉心損傷の回避が可能であることから荷重条件として考慮しない。</p> <p>また，その他の施設については，いったん事故が発生し</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>た場合、長時間継続する事象による荷重と基準地震動S_sによる地震力とを組み合わせる。</p> <p>(d) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。</p> <p>b. 機器・配管系</p> <p>(a) 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・配管系については、通常運転時の状態で作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>(b) 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・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。 重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、設計基準対象施設の耐震設計の考え方に基づくとともに、確率論的な考察も考慮した上で設定する。</p> <p>(c) 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・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力</p>	<p>た場合、長時間継続する事象による荷重と基準地震動S_sによる地震力とを組み合わせる。</p> <p>ホ. Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 ＜中略＞</p> <p>(b) 機器・配管系（(c)に記載のものを除く。）</p> <p>イ. Sクラスの機器・配管系及び常設耐震重要重大事故防止設備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・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>ロ. Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって施設に作用する荷重は、その事故事象の継続時間等との関係を踏まえ、適切な地震力とを組み合わせる。</p> <p>ハ. 常設耐震重要重大事故防止設備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・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。</p> <p>重大事故等による荷重は設計基準対象施設の耐震設計の考え方及び確率論的な考察を踏まえ、地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重として扱う。</p> <p>ニ. Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。^{*3}</p> <p>ホ. 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・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。</p> <p>この組合せについては、事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し，工学的，総合的に勘案の上設定する。なお，継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。</p> <p>以上を踏まえ，重大事故等時の状態で作用する荷重と地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）との組合せについては，以下を基本設計とする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ，その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。</p> <p>原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力，温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ，その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。</p> <p>その他の施設については，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。</p> <p>(d) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については，通常運転時の状態又は運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重と動的地震力又は静的地震力を組み合わせる。</p>	<p>震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。</p> <p>この組合せについては，事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し，工学的，総合的に勘案の上設定する。なお，継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。</p> <p>以上を踏まえ，重大事故等時の状態で作用する荷重と地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）との組合せについては，以下を基本設計とする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ，その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。</p> <p>原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力，温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ，その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。</p> <p>なお，格納容器破損モードの評価シナリオのうち，原子炉圧力容器が破損する評価シナリオについては，重大事故等対処設備による原子炉注水は実施しない想定として評価しており，本来は機能を期待できる高压代替注水系又は低压代替注水系（常設）による原子炉注水により炉心損傷の回避が可能であることから荷重条件として考慮しない。</p> <p>また，その際に用いる荷重の継続時間に係る復旧等の対応について，保安規定に定める。保安規定に定める対応としては，故障が想定される機器に対してあらかじめ確保した取替部材を用いた既設システムの復旧手段，及び，あらかじめ確保した部材を用いた仮設システムの構築手段について，手順を整備するとともに，社内外から支援を受けられる体制を整備する。</p> <p>その他の施設については，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。</p> <p>へ. Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については，通常運転時の状態で施設に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重と，動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。</p> <p>*3 原子炉格納容器バウンダリを構成する設備については，CCV規格を踏まえ，異常時圧力の最大値と弾性設計</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>c. 荷重の組合せ上の留意事項</p> <p>(a) 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に作用する地震力のうち動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせ算定するものとする。</p> <p>(b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。</p> <p>(c) 複数の荷重が同時に作用する場合、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかなずれがあることが判明しているならば、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。</p> <p>(d) 重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の設備分類に応じた地震力と常時作用している荷重、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。</p> <p>(4) 許容限界 各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力等を用いる。</p> <p>a. 建物・構築物</p> <p>(a) 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建物・構築物（(e)に記載のものを除く。）</p> <p>「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すSクラスの建物・構築物の基準地震動S_sによる地震力との組合せに対する許容限界を適用する。</p> <p>ただし、原子炉格納容器バウンダリを構成する施設の設計基準事故時の状態における長期的荷重と弾性設計用地震動S_dによる地震力の組合せに対する許容限界は、「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すSクラスの建物・構築物の弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界を適用する。</p>	<p>用地震動S_dによる地震力とを組み合わせる。</p> <p>(d) 荷重の組合せ上の留意事項 動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせ算定するものとする。</p> <p>d. 許容限界 各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。</p> <p>(a) 建物・構築物（(c)に記載のものを除く。） イ. Sクラスの建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備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建物・構築物（へ.に記載のものを除く。） (イ) 弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界 建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。ただし、原子炉冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器バウンダリにおける長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記イ.(ロ)に示す許容限界を適用する。</p> <p>(ロ) 基準地震動S_sによる地震力との組合せに対する許容限界 構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、終局耐力に対し妥当な安全余裕を持たせることとする（評価項目はせん断ひずみ、応力等）。 また、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>(b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物((f)に記載のものを除く。)</p> <p>「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すBクラス及びCクラスの建物・構築物の許容限界を適用する。</p> <p>(c) 設備分類の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物 ((e)及び(f)に記載のものを除く。)</p> <p>「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す耐震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物の許容限界を適用する。なお、適用に当たっては、「耐震重要度分類」を「設備分類」に読み替える。</p> <p>(d) 建物・構築物の保有水平耐力 ((e)及び(f)に記載のものを除く。)</p> <p>「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す建物・構築物の保有水平耐力に対する許容限界を適用する。</p> <p>なお、適用に当たっては、「耐震重要度分類」を「重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラス」に読み替える。ただし、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、当該クラスをSクラスとする。</p> <p>(e) 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土木構造物</p> <p>「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す屋外重要土木構造物の基準地震動S_sによる地震力との組合せに対する許容限界を適用する。</p>	<p>加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。</p> <p>ロ. Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物（へ. 及びト.に記載のものを除く。)</p> <p>上記イ.(イ)による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>ハ. 耐震重要度分類の異なる施設又は設備分類の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物（へ. 及びト.に記載のものを除く。)</p> <p>上記イ.(ロ)を適用するほか、耐震重要度分類の異なる施設又は設備分類の異なる重大事故等対処施設がそれを支持する建物・構築物の変形等に対して、その支持機能を損なわないものとする。</p> <p>当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。</p> <p>ニ. 建物・構築物の保有水平耐力（へ. 及びト.に記載のものを除く。)</p> <p>建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度分類又は重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類に応じた安全余裕を有しているものとする。</p> <p>ここでは、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、上記における重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類をSクラスとする。</p> <p>ホ. 気密性、止水性、遮蔽性、通水機能、貯水機能を考慮する施設</p> <p>構造強度の確保に加えて気密性、止水性、遮蔽性、通水機能、貯水機能が必要な建物・構築物については、その機能を維持できる許容限界を適切に設定するものとする。</p> <p>へ. 屋外重要土木構造物及び常設耐震重要重大事故防止設備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土木構造物</p> <p>(イ) 静的地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>(ロ) 基準地震動S_sによる地震力との組合せに対する許</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>(f) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物</p> <p>「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すその他の土木構造物の許容限界を適用する。</p> <p>b. 機器・配管系</p> <p>(a) 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</p>	<p>容限界</p> <p>新設屋外重要土木構造物の構造部材の曲げについては許容応力度、構造部材のせん断については許容せん断応力度を許容限界の基本とするが、構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては限界層間変形角又は終局曲率、鋼材の曲げについては終局曲率、鉄筋コンクリート及び鋼材のせん断についてはせん断耐力を許容限界とする場合もある。</p> <p>既設屋外重要土木構造物の構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては限界層間変形角又は終局曲率、鋼材の曲げについては終局曲率、鉄筋コンクリート及び鋼材のせん断についてはせん断耐力を許容限界とする。</p> <p>なお、限界層間変形角、終局曲率及びせん断耐力の許容限界に対しては妥当な安全余裕を持たせることとし、それぞれの安全余裕については、各施設の機能要求等を踏まえ設定する。</p> <p>ト. その他の土木構造物及び常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物</p> <p>安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>(b) 機器・配管系（(c)に記載のものを除く。）</p> <p>イ. Sクラスの機器・配管系</p> <p>(イ) 弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>応答が全体的におおむね弾性状態に留まるものとする（評価項目は応力等）。</p> <p>ただし、原子炉冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器バウンダリ及び非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記イ.(ロ)に示す許容限界を適用する。</p> <p>(ロ) 基準地震動S_bによる地震力との組合せに対する許容限界</p> <p>塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように応力、荷重等を制限する値を許容限界とする。</p> <p>また、地震時又は地震後に動的機能又は電氣的機能が要求される機器については、基準地震動S_bによる応答に対して試験等により確認されている機能確認済加速度等を許容限界とする。</p> <p>ロ. 常設耐震重要重大事故防止設備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</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>h. <u>①</u>上記b.及びd.の施設は、<u>①</u>上記c.の施設、上記e.の設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の波及的影響によって、その重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計する。</p>	<p>「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すSクラスの機器・配管系の基準地震動S_sによる地震力との組合せに対する許容限界を適用する。</p> <p>ただし、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備及び非常用炉心冷却設備等の弾性設計用地震動S_dと設計基準事故時の状態における長期的荷重との組合せに対する許容限界は、「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すSクラスの機器・配管系の弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界を適用する。</p> <p>(b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系</p> <p>「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すBクラス及びCクラスの機器・配管系の許容限界を適用する。</p> <p>1.3.2.1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針</p> <p>(9) 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が、Bクラス及びCクラスの施設、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の波及的影響によって、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計する。</p>	<p>イ.(ロ) に示す許容限界を適用する。</p> <p>ただし、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備及び非常用炉心冷却設備等の弾性設計用地震動S_dと設計基準事故時の状態における長期的荷重との組合せに対する許容限界は、イ.(イ) に示す許容限界を適用する。</p> <p>ハ. Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びに常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系</p> <p>応答が全体的におおむね弾性状態に留まるものとする（評価項目は応力等）。</p> <p>(1) 耐震設計の基本方針</p> <p>h. 耐震重要施設及び<u>①</u>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が、<u>②</u>それ以外の発電所内にある施設（資機材等含む。）の波及的影響によって、その安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>①</u>の「b. 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設」及び「d. 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」を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>②</u>の「Bクラス及びCクラスの施設」、「c. 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設」、「e. 可搬型重大事故等対処設備」、「常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設」を含んでおり整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>〔1〕(ii)h.-③波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、〔1〕(ii)h.-④事象選定及び影響評価を行う。〔1〕(ii)h.-⑤なお、影響評価においては、上記b.及びd.の施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。</p>	<p>1.3.2.5 設計における留意事項 「1.3.1.5 設計における留意事項」を適用する。 ただし、適用に当たっては、「耐震重要施設」を「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」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替える。</p> <p>なお、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設の波及的影響については、Bクラス及びCクラスの施設に加え、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の影響についても評価する。</p> <p>また、可搬型重大事故等対処設備については、地震による周辺斜面の崩壊、溢水、火災等の影響を受けない場所に適切な保管がなされていることを併せて確認する。</p>	<p>j. 緊急時対策所建屋の耐震設計の基本方針については、「(6) 緊急時対策所建屋」に示す。</p> <p>(5) 設計における留意事項 a. 波及的影響 耐震重要施設及び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（以下「上位クラス施設」という。）は、下位クラス施設の波及的影響によって、その安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>〔1〕(ii)h.-⑤波及的影響については、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用して評価を行う。なお、地震動又は地震力の選定に当たっては、施設の配置状況、使用時間等を踏まえて適切に設定する。また、波及的影響においては水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合に影響を及ぼす可能性のある施設、設備を選定し評価する。</p> <p>〔1〕(ii)h.-③この設計における評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行う。ここで、下位クラス施設とは、上位クラス施設以外の発電所内にある施設（資機材等含む。）をいう。</p> <p>波及的影響を防止するよう現場を維持するため、保安規定に、機器設置時の配慮事項等を定めて管理する。</p> <p>耐震重要施設に対する波及的影響については、以下に示す(a)～(d)の4つの事項から検討を行う。</p> <p>また、原子力発電所の地震被害情報等から新たに検討すべき事項が抽出された場合には、これを追加する。</p> <p>〔1〕(ii)h.-④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に対する波及的影響については、以下に示す(a)～(d)の4つの事項について「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故防止設備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」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。</p> <p>〔1〕(ii)h.-④a (a) 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響 イ. 不等沈下 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、不等沈下による耐震重要施設の安全機能への影響 ロ. 相対変位 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位による耐震重要施設の安全機能への影響 〔1〕(ii)h.-④b (b) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷による</p>	<p>設計及び工事の計画の〔1〕(ii)h.-③は、設置変更許可申請書（本文）の〔1〕(ii)h.-③と同義であり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の〔1〕(ii)h.-④a, 〔1〕(ii)h.-④b, 〔1〕(ii)h.-④c, 〔1〕(ii)h.-④dは、設計及び工事の計画の〔1〕(ii)h.-④を具体的に記載しており、設計及び工事の計画の〔1〕(ii)h.-④は、設置変更許可申請書（本文）の〔1〕(ii)h.-④を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の〔1〕(ii)h.-⑤は設計及び工事の計画の〔1〕(ii)h.-④において「耐震重要施設」を「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」に読み替えるため、設置変更許可申請書（本文）の〔1〕(ii)h.-⑤の「b. 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設」及び「d. 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」と同義であり整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>1.3.2.7 緊急時対策所建屋</p> <p>緊急時対策所建屋については、基準地震動S_sによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</p> <p>緊急時対策所建屋については、耐震構造とし、基準地震動S_sによる地震力に対して、遮蔽性能を確保する。</p> <p>また、緊急時対策所の居住性を確保するため、緊急時対策所は緊急時対策所建屋と一体の鉄筋コンクリート構造とし、基準地震動S_sによる地震力に対して、緊急時対策所建屋の換気設備の性能とあいまって十分な気密性を確保する。</p> <p>なお、地震力の算定方法及び荷重の組合せと許容限界については、「1.3.1.3 地震力の算定方法」及び「1.3.1.4 荷重の組合せと許容限界」に示す建物・構築物及び機器・配管系のものを適用する。</p>	<p>耐震重要施設的安全機能への影響</p> <p>$\text{p}(1)(ii)h.-\text{④c}$(c) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設的安全機能への影響</p> <p>$\text{p}(1)(ii)h.-\text{④d}$(d) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設的安全機能への影響</p> <p>b. 原子炉建屋への地下水の影響</p> <p>原子炉本体等を支持する原子炉建屋の耐震性を確保するため、原子炉建屋周囲の地下水を排水できるよう原子炉建屋地下排水設備（排水ポンプ（容量120 m³/h/個、揚程50 m、原動機出力30 kW/個、個数2）及び集水ピット水位計（個数2、計測範囲EL.-17.0~-7.0 m）を設置する。また、基準地震動S_sによる地震力に対して、必要な機能が保持できる設計とするとともに、非常用電源設備又は常設代替交流電源設備からの給電が可能な設計とする。</p> <p>(6) 緊急時対策所建屋</p> <p>緊急時対策所建屋については、基準地震動S_sによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>緊急時対策所建屋については、耐震構造とし、基準地震動S_sによる地震力に対して、遮蔽性能を確保する。</p> <p>また、緊急時対策所の居住性を確保するため、鉄筋コンクリート構造とし、緊急時対策所建屋の換気設備の性能とあいまって十分な気密性を確保できるよう、基準地震動S_sによる地震力に対して、地震時及び地震後において耐震壁のせん断ひずみがおおむね弾性状態にとどまる設計とする。</p> <p>なお、地震力の算定方法及び荷重の組合せと許容限界については、「(3) 地震力の算定方法」及び「(4) 荷重の組合せと許容限界」に示す建物・構築物及び機器・配管系のものを適用する。</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(ii) 重大事故等対処施設の耐津波設計 <u>重大事故等対処施設は、基準津波に対して、以下の方針に基づき耐津波設計を行い、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。基準津波の策定位置を第5-7.図に、時刻歴波形を第5-8.図に示す。</u></p> <p>また、<u>重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備のうち津波から防護する設備をp(2)(ii)-①「重大事故等対処施設の津波防護対象設備」とする。</u></p> <p>a. <u>重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放水路等の経路から流入させない設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。</u></p>	<p>10.6.1.2 重大事故等対処施設 10.6.1.2.1 概要 発電用原子炉施設の耐津波設計については、「<u>重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない</u>」ことを目的として、津波の敷地への流入防止、漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止、津波防護の多重化及び水位低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止を考慮した津波防護対策を講じる。 <中略></p> <p>1.4.2 重大事故等対処施設の耐津波設計 1.4.2.1 重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針 重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。 (1) 津波防護対象の選定 設置許可基準規則第四十条（津波による損傷の防止）においては、「<u>重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない</u>」ことを要求している。 なお、設置許可基準規則第四十三条（重大事故等対処設備）における可搬型重大事故等対処設備の接続口、保管場所及び機能保持に対する要求事項を満足するため、可搬型重大事故等対処設備についても津波防護の対象とする。 このため、<u>津波から防護する設備は、重大事故等対処施設（可搬型重大事故等対処設備を含む。）（以下「重大事故等対処施設の津波防護対象設備」という。）とし、これらを内包する建屋及び区画について第1.4-9図に配置を示す。</u> <中略></p> <p>10.6.1.2 重大事故等対処施設 10.6.1.2.2 設計方針 (1) 重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放水路等の経路から、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）が設置された敷地並びに重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯</p>	<p>【浸水防護施設】（基本設計方針） 1.1 耐津波設計の基本方針 設計基準対象施設及び<u>重大事故等対処施設が設置（変更）許可を受けた基準津波によりその安全性又は重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう、遡上への影響要因及び浸水経路等を考慮して、設計時にそれぞれの施設に対して入力津波を設定するとともに津波防護対象設備に対する入力津波の影響を評価し、影響に応じた津波防護対策を講じる設計とする。</u> <中略></p> <p>(1) 津波防護対象設備 a. 基準津波に対する津波防護対象設備 また、<u>重大事故等対処施設及び可搬型重大事故等対処設備についても、設計基準対象施設と同時に必要な機能が損なわれるおそれがないよう、津波防護対象設備に含める。</u> さらに、津波が地震の随件事象であることを踏まえ、耐震Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）を含めて津波防護対象設備（以下、上記に示した津波防護対象設備をまとめて「<u>p(2)(ii)-①基準津波に対する津波防護対象設備</u>」という。）とする。</p>	<p>具体的な内容は設置変更許可申請書(本文)「ロ(2)(ii) a., b., c., d., e., f.」に記載している。</p> <p>設計及び工事の計画では、添付書類「V-1-1-2-2 津波への配慮に関する説明書」にて基準津波の策定位置及び基準津波の時刻歴波形を記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画のp(2)(ii)-①は、設置変更許可申請書(本文)のp(2)(ii)-①を含んでおり整合している。</p> <p>具体的な内容は設置変更許可申請書(本文)「ロ(2)(ii) a. (a), (b), (c)」に記載している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(a) <u>第(2)(ii)条(a)第①項</u>重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画は、<u>第(2)(ii)条(a)第②項</u>基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置する。</p> <p>(b) 上記(a)の遡上波の到達防止に当たっての検討は、「(i) <u>設計基準対象施設に対する耐津波設計</u>」を適用する。</p> <p>(c) <u>第(2)(ii)条(a)第①項</u>取水路、放水路等の経路から、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）が設置された敷地並びに重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画に津波の流入する可能性について検討した上で、津波が流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、<u>第(2)(ii)条(a)第②項</u>必要に応じて実施する流入防止の対策については、「(i) <u>設計基準対象施設に対する耐津波設計</u>」を適用する。</p>	<p>留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画に流入させない設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。</p> <p>a. 重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋（緊急時対策所建屋）及び区画（可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）を除く。）は、基準津波による遡上波が到達する可能性があるため、津波防護施設及び浸水防止設備を設置し、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、<u>重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画のうち、緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）については基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置する。</u></p> <p>b. 上記 a. の遡上波の到達防止に当たっての検討は、「10.6.1.1 <u>設計基準対象施設</u>」を適用する。</p> <p>c. 取水路、放水路等の経路から、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）が設置された敷地並びに重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画に津波の流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、必要に応じて実施する流入防止の対策については、「10.6.1.1 <u>設計基準対象施設</u>」を適用する。</p>	<p>1.3 津波防護対策 (1) 敷地への浸水防止（外郭防護1） a. 基準津波に対する敷地への浸水防止（外郭防護1） (a) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止 <中略> 評価の結果、遡上波が地上部から到達し流入するため、基準津波に対する津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋又は区画（緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）を除く。）の設置された敷地に、遡上波の流入を防止するための津波防護施設として防潮堤及び防潮扉を設置する設計とする。</p> <p>また、<u>第(2)(ii)条(a)第①項</u>基準津波に対する津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画のうち、<u>緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）は、第(2)(ii)条(a)第②項</u>津波による遡上波が地上部から到達、流入しない十分高い場所に設置する設計とする。</p> <p>なお、防潮扉は、原則閉運用とすることを保安規定に定めて管理する。</p> <p>(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止 <u>第(2)(ii)条(a)第①項</u>津波の流入の可能性のある経路に ながらる海水系、循環水系、構内排水路等の標高に基づき、許容される津波高さ と経路からの津波高さを比較することにより、基準津波に対する津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地への津波の流入の可能性の有無を評価する。流入の可能性に対する裕度評価において、高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位及び潮位のばらつきを踏まえた水位の合計との差を参照する裕度とし、設計上の裕度の判断の際に考慮する。</p> <p>評価の結果、流入する可能性のある経路が特定されたことから、基準津波に対する津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋又は区画の設置された敷地並びに建屋及び区画への流入を防止するため、津波防護施設として放水路ゲート及び構内排水路逆流防止設備を設</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>第(2)(ii)条(a)第①項</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>第(2)(ii)条(a)第①項</u>と文章表現は異なるが内容に相違はないため整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>第(2)(ii)条(a)第②項</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>第(2)(ii)条(a)第②項</u>と同義であり整合している。</p> <p>具体的な内容は設置変更許可申請書（本文）「<u>ロ(2)(i)設計基準対象施設に対する耐津波設計</u>」に示す。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>第(2)(ii)条(a)第①項</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>第(2)(ii)条(a)第①項</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設置変更許可申請書（本文）の<u>第(2)(ii)条(a)第②項</u>の具体的な内容は「<u>ロ(2)(i)設計基準対象施設に対する耐津波設計</u>」に示す。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>b. 取水・放水施設，地下部等において，<u>□(2)(ii)b.-①</u>漏水する可能性を考慮の上，漏水による浸水範囲を限定し，重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。<u>□(2)(ii)b.-②</u>具体的には「(i)設計基準対象施設に対する耐津波設計」を適用する。</p>	<p>(2) 取水・放水施設，地下部等において，漏水する可能性を考慮の上，漏水による浸水範囲を限定し，重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。具体的には「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。</p>	<p>置するとともに，浸水防止設備として取水路点検用開口部浸水防止蓋，海水ポンプグランド dren 排水出口逆止弁，取水ピット空気抜き配管逆止弁，放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋，S A用海水ピット開口部浸水防止蓋，緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋，緊急用海水ポンプグランド dren 排水出口逆止弁及び緊急用海水ポンプ室床 dren 排水出口逆止弁の設置並びに防潮堤及び防潮扉下部貫通部の止水処置を実施する設計とする。</p> <p>なお，防潮堤の下部に存在する東海発電所の取水路及び放水路を閉鎖し，津波の流入を防止する設計とする。</p> <p>放水路ゲートについては，敷地への遡上のおそれのある津波の襲来前に遠隔閉止を確実に実施するため，重要安全施設（MS-1）として設計する。なお，扉体にフラップ式の小扉を設置することにより，放水路ゲート閉止後においても非常用海水ポンプの運転が可能な設計とする。</p> <p>大津波警報が発表された場合に，放水路を経由した津波の流入を防止するため，循環水ポンプ及び補機冷却系海水系ポンプの停止並びに放水路ゲートを閉止する運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>上記(a)及び(b)において，外郭防護として設置する津波防護施設及び浸水防止設備については，各地点の入力津波に対し，設計上の裕度を考慮する。</p> <p>(2) 漏水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>a. 基準津波における漏水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>(a) 漏水対策</p> <p>経路からの津波が流入する可能性のある取水・放水設備の構造上の特徴を考慮し，<u>□(2)(ii)b.-①</u>取水・放水施設，地下部等において，<u>□(2)(ii)b.-①</u>津波による漏水が継続することによる浸水範囲を想定（以下「浸水想定範囲」という。）するとともに，当該範囲の境界における浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉，開口部，貫通口等）について，<u>□(2)(ii)b.-②</u>浸水防止設備を設置することにより，浸水範囲を限定する設計とする。</p> <p>さらに，浸水想定範囲及びその周辺にある基準津波に対する津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）に対しては，浸水防止設備として，防水区画化するための設備を設置するとともに，防水区画内への浸水による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無を評価する。</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(ii)b.-①</u>は，設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(ii)b.-①</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(ii)b.-②</u>の具体的な内容は「ロ(2)(i)設計基準対象施設に対する耐津波設計」に示す。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>c. <u>□(2)(ii)c.-①</u>上記a...及びb...に規定するもののほか、<u>重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）</u>を内包する建屋及び区画については、</p> <p><u>□(2)(ii)c.-②</u>浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する。そのため、<u>浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、□(2)(ii)c.-③</u>必要に応じて実施する流入防止の対策については、「(i) 設計基準対象施設に対する耐津波設計」を適用する。</p>	<p>(3) <u>上記(1)及び(2)に規定するもののほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）</u>を内包する建屋及び区画については、</p> <p>浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する。そのため、<u>浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、必要に応じて実施する流入防止の対策については、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。</u></p>	<p>評価の結果、浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないよう、排水設備を設置する設計とする。</p> <p>(3) 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護）</p> <p>a. 基準津波による影響防止</p> <p>(a) 浸水防護重点化範囲の設定</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>□(2)(ii)c.-①</u>重大事故等対処施設の基準津波に対する津波防護対象設備の浸水防護重点化範囲として、<u>原子炉建屋、海水ポンプ室、非常用海水系配管、緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）、可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）、格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低圧代替注水系格納槽（代替淡水貯槽、常設低圧代替注水系ポンプ室、常設低圧代替注水系配管カルバート）、緊急用海水ポンプピット、常設代替高圧電源装置置場（西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口、西側S.A立坑、東側D.B立坑、軽油貯蔵タンク、非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプを含む。）及び常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部、立坑部及びカルバート部を含む。）</u>を設定する。</p> <p>(b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策</p> <p><u>□(2)(ii)c.-②</u>経路からの津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を基に、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性の有無を評価する。浸水範囲及び浸水量については、地震による溢水の影響も含めて確認する。地震による溢水のうち、津波による影響を受けない範囲の評価については、「2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止」に示す。</p> <p>また、重大事故等対処施設の浸水防止設備として、設計基準対象施設の浸水防止設備に加え、緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋、格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ、常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチ及び常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチを設置する設計とする。</p> <p>また、浸水防止設備として設置する水密扉については、津波の流入を防止するため、扉の閉止運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>内郭防護として設置及び実施する浸水防止設備につい</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(ii)c.-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(ii)c.-①</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(ii)c.-②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(ii)c.-②</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(ii)c.-③</u>の具体的な内容は「ロ(2)(i)設計基準対象施設に対する耐津波設計」に示す。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>d. 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する。そのため、非常用海水ポンプについては、<u>□(2)(ii)d.-①</u>、「(i)設計基準対象施設に対する耐津波設計」を適用する。</p> <p><u>□(2)(ii)d.-②</u>また、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプについては、基準津波による水位の変動に対して取水性を確保でき...</p>	<p>(4) 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。そのため、非常用海水ポンプについては、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。</p> <p>また、緊急用海水ポンプについては、基準津波による水位の変動に対して取水性を確保でき...</p>	<p>では、貫通部、開口部等の一部分のみが浸水範囲となる場合においても貫通部、開口部等の全体を浸水防護することにより、浸水評価に対して裕度を確保する設計とする。</p> <p>(4) 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p>a. 基準津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止</p> <p>(a) 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性</p> <p>非常用海水ポンプについては、評価水位としての取水ピットでの下降側水位と非常用海水ポンプの取水可能水位を比較し、評価水位が非常用海水ポンプ取水可能水位を下回る可能性の有無を評価する。</p> <p>また、緊急用海水ポンプについては、取水箇所であるSA用海水ピット取水塔の天端高さを入力津波高さを比較し、入力津波の下降側水位がSA用海水ピット取水塔の天端高さを下回る時間を時刻歴波形で確認し、この時間を、緊急用海水系の保有水のみで残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却に必要な海水流量が確保可能であるか評価する。</p> <p>評価の結果、取水ピットの下降側の評価水位が非常用海水ポンプの取水可能水位を下回ることから、津波防護施設として、海水を貯留するための貯留堰を設置することで、取水性を確保する設計とする。</p> <p>なお、大津波警報が発表された場合に、引き波による水位低下に対して、非常用海水ポンプの取水性を確保するため、循環水ポンプ及び補機冷却系海水系ポンプを停止する手順を保安規定に定めて管理する。</p> <p><u>□(2)(ii)d.-②</u>緊急用海水ポンプについては、非常用海水ポンプが健全であれば運転しない場合もあるが、津波による引き波時において緊急用海水ポンプを運転したとしても、地下岩盤内に設置した緊急用海水系の保有水のみで残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却に必要な海水流量が確保可能な設計とする。</p> <p>非常用海水ポンプについては、津波による上昇側の水位変動に対しても、取水機能が保持できる設計とする。</p> <p><u>□(2)(ii)d.-②</u>可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプについても、入力津波の水位に対して、取水性を確保できるものを用いる設計とする。</p>	<p>設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(ii)d.-①</u>の具体的な内容は「ロ(2)(i)設計基準対象施設に対する耐津波設計」に示す。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(ii)d.-②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(ii)d.-②</u>を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>□(2)(ii)d.-③ SA用海水ピット取水塔からの砂の混入に対して、ポンプが機能保持できる設計とする。</p>	<p>SA用海水ピット取水塔からの砂の混入に対して、ポンプが機能保持できる設計とする。</p>	<p>(b) 津波の二次的な影響による非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの機能保持確認</p> <p>基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積に対して、取水口及び取水構造物が閉塞することなく取水口及び取水構造物の通水性が確保できる設計とする。</p> <p>また、SA用海水ピット取水塔、海水引込み管、SA用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットに対しても、閉塞することなくSA用海水ピット取水塔、海水引込み管、SA用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットに対して通水性が確保できる設計とする。</p> <p>非常用海水ポンプ及び□(2)(ii)d.-③緊急用海水ポンプは、取水時に浮遊砂が軸受に混入した場合においても、軸受部の異物逃し溝から浮遊砂を排出することで、機能を保持できる設計とする。</p> <p>□(2)(ii)d.-③可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプは、浮遊砂の混入に対して、取水性能が保持できるものを用いる設計とする。</p> <p>漂流物に対しては、発電所敷地内及び敷地外で漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出し、抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備が漂流した場合に、非常用海水ポンプへの衝突並びに取水口及び取水構造物の閉塞が生じることがなく非常用海水ポンプの取水性能並びに取水口及び取水構造物の通水性が確保できる設計とする。</p> <p>また、SA用海水ピット取水塔の閉塞が生じることなく、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性能並びにSA用海水ピット取水塔から緊急用海水ポンプピットまでの通水性が確保できる設計とする。</p> <p>発電所敷地内及び敷地外の人工構造物については、設置状況を定期的に確認し評価する運用を保安規定に定めて管理する。また、隣接事業所の人工構造物については、当該事業所との合意文書に基づき、隣接事業所における人工構造物の設置状況を継続的に確認し評価する運用を保安規定に定めて管理する。さらに、従前の評価結果に包絡されない場合は、漂流物となる可能性、非常用海水ポンプ等の取水性能及び浸水防護施設の健全性への影響評価を行い、影響がある場合は漂流物対策を実施する。</p>	<p>設計及び工事の計画の□(2)(ii)d.-③は、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(ii)d.-③を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>f. <u>ロ(2)(ii)f.-①</u>津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水ポンプの取水性の評価に当たっては、「(i) 設計基準対象施設に対する耐津波設計」を適用する。</p> <p>(iii) 重大事故等対処施設の基準津波を超え敷地に遡上する津波の耐津波設計 重大事故等対処施設は、敷地に遡上する津波に対して、次の方針に基づき耐津波設計を行い、「設置許可基準規則」第四十三条第1項第1号に適合する設計とする。敷地に遡上する津波の策定位置は、基準津波の策定位置と同じである。</p> <p>敷地に遡上する津波に対する耐津波設計への要求事項については、基準津波に対する要求事項を定める「設置許可基準規則」第四十条及び同規則別記3に明記されていない。</p> <p><u>ロ(2)(iii)-①</u>このため、敷地に遡上する津波に対する重大事故等対処設備の耐津波設計については、「設置許可基準規則」第四十三条の要求事項を満足する設計とするため、「設置許可基準規則」第四十条及び同規則別記3の規定を準用し、具体的には、津波防護方針、施設・設備の設計及び評価の方針等の観点で網羅的にまとめられている「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」（以下「審査ガイド」という。）の確認項目に沿って対策の妥当性を確認した設計とする。</p>	<p>(6) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たって考慮する自然現象については、「10.6.1.1 設計基準対象施設」を適用する。</p> <p>1.4.3 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する耐津波設計 1.4.3.1 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する耐津波設計の基本方針 東海第二発電所では、津波PRAにおいて、防潮堤高さ（T.P.+20m）を超える津波を津波高さで区分し、区分ごとに原子炉の安全性への影響を確率論的に評価している。この結果、T.P.+24mを超える津波については、発生確率の低さ等から耐津波設計上考慮せず、T.P.+24mの高さの基準津波を超え敷地に遡上する津波（以下「敷地に遡上する津波」という。）に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>(1) 設置許可基準規則及び解釈の要求事項 敷地に遡上する津波に対する耐津波設計への要求事項については、基準津波に対する要求事項を定める「設置許可基準規則第四十条及び同規則別記3」に明記されていない。</p> <p>このため、敷地に遡上する津波に対する重大事故等対処設備の耐津波設計については、「設置許可基準規則第四十三条」の要求事項を満足する設計とするため、「設置許可基準規則第四十条及び同規則別記3」の規定を準用し、具体的には、津波防護方針、施設・設備の設計及び評価の方針等の観点で網羅的にまとめられている「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」（以下「審査ガイド」という。）の確認項目に沿って対策の妥当性を確認した設計とする。</p>	<p>1. 津波による損傷の防止 1.1 耐津波設計の基本方針 ＜中略＞ <u>ロ(2)(iii)-①</u>また、重大事故等対処施設が、基準津波を超え敷地に遡上する津波（確率論的リスク評価において全炉心損傷頻度に対して津波のリスクが有意となる津波。以下「敷地に遡上する津波」という。）に対して、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮することができるよう、遡上への影響要因及び浸水経路等を考慮して、設計時にそれぞれの施設に対して入力津波を設定するとともに津波防護対象設備に対する入力津波の影響を評価し、影響に応じた津波防護対策を講じる設計とする。</p> <p>なお、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備は、入力津波に対して機能を十分に保持できる設計とする。</p> <p>敷地に遡上する津波の高さは、防潮堤及び防潮扉の高さ</p>	<p>設置変更許可申請書（本文）の<u>ロ(2)(ii)f.-①</u>の具体的な内容は「ロ(2)(i)設計基準対象施設に対する耐津波設計」に示す。</p> <p>設計及び工事の計画では、添付書類「V-1-1-2-2 津波への配慮に関する説明書」にて基準津波の策定位置を記載しており整合している。</p> <p>本設計及び工事の計画の対象外である。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>ロ(2)(iii)-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>ロ(2)(iii)-①</u>を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>□(2)(iii)-②ただし、敷地に遡上する津波は防潮堤内側への津波の越流及び回り込みを前提としていることから、□(2)(iii)-③外郭防護 1 の津波の敷地への流入防止のうち、遡上波の地上部からの到達防止に対する□(2)(iii)-④津波防護対策の多重化については、「設置許可基準規則」第四十条及び同規則別記 3 の規定並びに審査ガイドの確認項目は準用せず、外郭防護及び内郭防護を兼用する設計とする。</p>	<p>ただし、敷地に遡上する津波は防潮堤内側への津波の越流及び回り込みを前提としていることから、外郭防護 1 の津波の敷地への流入防止のうち、遡上波の地上部からの到達防止に対する津波防護対策の多重化については、「設置許可基準規則第四十条及び同規則別記 3」の規定並びに審査ガイドの確認項目は準用せず、外郭防護及び内郭防護を兼用する設計とする。</p>	<p>を超えることから、防潮堤及び防潮扉は、津波の越流時の耐性を確保することで防潮堤の高さを維持し、防潮堤内側の敷地への津波の流入量を抑制する設計とする。また、止水性を維持し第2波以降の繰返しの津波の襲来に対しては、防潮堤内側の敷地への津波の流入又は回り込みを防止する設計とする。</p> <p>1.3 津波防護対策 (1) 敷地への浸水防止（外郭防護 1） b. 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への浸水防止□(2)(iii)-③（外郭防護 1） (a) 遡上波の地上部からの流入の防止 <中略> 評価の結果、□(2)(iii)-②敷地に遡上する津波は、防潮堤を越流し地上部から防護対象の建屋及び区画に到達するため、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋又は区画（常設代替高圧電源装置置場（西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口、西側 SA 立坑、東側 DB 立坑、軽油貯蔵タンクを含む。）、緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）を除く。）に対する津波防護施設として、□(2)(iii)-④原子炉建屋外壁並びに原子炉建屋原子炉棟水密扉、原子炉建屋付属棟西側水密扉、原子炉建屋付属棟東側水密扉、原子炉建屋付属棟南側水密扉、原子炉建屋付属棟北側水密扉 1 及び原子炉建屋付属棟北側水密扉 2（以下「原子炉建屋水密扉」という。）を設置する設計とする。</p> <p>また、浸水防止設備として、□(2)(iii)-④原子炉建屋水密扉、緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋、格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ、常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチ、常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ、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を設置する。</p> <p>原子炉建屋 1 階の貫通部及び常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の地下 1 階床面貫通部に対しては止水処置を実施する。</p> <p><中略></p> <p>(3) 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護） a. 基準津波による影響防止 (b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策 <中略> 評価の結果、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口が特定されたことから、地震による設備の</p>	<p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)-②は、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)-②を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)-③は、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)-③と同義であり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)-④は、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)-④を具体的に記載しており、外郭防護及び内郭防護で兼用していることから整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>□(2)(iii)-⑤また、防潮堤内側への津波の越流及び回り</p>	<p>また、防潮堤内側への津波の越流及び回込みに伴い、防</p>	<p>損傷箇所からの津波の流入を防止するための設計基準対象施設の浸水防止設備として、□(2)(iii)-④海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋、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の設置並びに海水ポンプ室貫通部止水処置、原子炉建屋境界地下階貫通部止水処置及び常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）貫通部止水処置を実施する設計とする。</p> <p>また、重大事故等対処施設の浸水防止設備として、設計基準対象施設の浸水防止設備に加え、□(2)(iii)-④緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋、格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ、常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチ及び常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチを設置する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 敷地に遡上する津波による影響防止 (b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策 経路からの津波による溢水を考慮した浸水対策の考え方は「a. 基準津波による影響防止 (b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策」と同じである。</p> <p>評価の結果、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合には、地震による設備の損傷箇所からの津波の流入を防止するための浸水防止設備を設置することとし、「a. 基準津波による影響防止 (b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策」に記載する設備のうち、海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋を除く設備に加え、□(2)(iii)-④原子炉建屋外壁及び原子炉建屋水密扉を設置する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>(4) 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止 b. 敷地に遡上する津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止 (b) 津波の二次的な影響による緊急用海水ポンプの機能保持確認</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>漂流物に対しては、防潮堤内側を含む発電所敷地内及び敷地外で漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出し、抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備が漂流した場合の評価を実施する。</p> <p>□(2)(iii)-⑤防潮堤外側で発生する漂流物に対しては、</p>	<p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)-⑤は、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)-⑤を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>込みに伴い、防潮堤内側の建物・構築物、設置物等が破損及び倒壊により漂流物となる可能性があることから、防潮堤外側で発生し得る漂流物に加え、これらが漂流物となった場合の影響を考慮した設計とする。</p> <p>□(2)(iii)-⑥敷地に遡上する津波の時刻歴波形を第5-9図に示す。</p> <p>□(2)(iii)-⑦また、重大事故等対処施設及び可搬型重大事故等対処設備のうち、敷地に遡上する津波による重大事故等への対処に必要な設備を「敷地に遡上する津波に対する防護対象設備」とする（貯留堰、取水構造物及び□(2)(iii)-⑧非常用海水ポンプを除く。）。</p>	<p>潮堤内側の建物・構築物、設置物等が破損及び倒壊により漂流物となる可能性があることから、防潮堤外側で発生し得る漂流物に加え、これらが漂流物となった場合の影響を考慮した設計とする。</p> <p>(2) 敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備の選定</p> <p>a. 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備</p> <p>「設置許可基準規則第四十三条第1項」においては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮できるものであることが要求されていることから、重大事故等対処設備の設備要求に係る「設置許可基準規則第四十四条～第六十二条」に適合するために必要となる重大事故等対処設備を、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（以下1.4.3において「敷地に遡上する津波に対する防護対象設備」という。）とする。</p> <p>また、「設置許可基準規則第四十三条」における可搬型重大事故等対処設備の接続口、保管場所及び機能保持に対する要求事項を満足するため、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）、可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）、原子炉建屋東側接続口、原子炉建屋西側接続口、高</p>	<p>S.A用海水ピット取水塔、海水引込み管、S.A用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットの閉塞が生じることなく、緊急用海水ポンプの取水性が確保できる設計とする。また、S.A用海水ピット取水塔への衝突荷重による影響を評価する。</p> <p>□(2)(iii)-⑥防潮堤内側については、防潮堤外側で発生した漂流物の流入の影響評価及び防潮堤内側で発生した漂流物の影響を評価するものとし、津波防護施設並びに敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への到達の可能性を評価し、到達する場合は衝突荷重による影響を評価する。</p> <p>構内排水路逆流防止設備については、防潮堤内側に流入した津波の排水に使用することから、排水時の漂流物、砂等の堆積・混入による影響を考慮した設計とする。また、集水枘底部に砂が堆積した場合に、砂を取り除くことができる設計とするとともに保安規定に砂や漂流物を除去することを定め、排水機能を維持する。</p> <p>発電所敷地内及び敷地外の人工構造物については、設置状況を定期的に確認し評価する運用を保安規定に定めて管理する。また、隣接事業所の人工構造物については、当該事業所との合意文書に基づき、隣接事業所における人工構造物の設置状況を継続的に確認し評価する運用を保安規定に定めて管理する。さらに、従前の評価結果に包絡されない場合は、漂流物となる可能性及び緊急用海水ポンプの取水性並びに浸水防護施設の健全性への影響評価を行い、影響がある場合は漂流物対策を実施する。</p> <p>1.1 耐津波設計の基本方針</p> <p>(1) 津波防護対象設備</p> <p>b. 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備</p> <p>□(2)(iii)-⑦敷地に遡上する津波から防護すべき施設は、重大事故等対処施設とし、基準津波への対策と同様に、重大事故等対処施設を内包する建屋及び区画を高台に配置するか又は建屋及び区画の境界に浸水防護対策を講じることで、内包する重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>また、常設重大事故防止設備及び設計基準事故対処設備と同時に必要な機能が損なわれるおそれがないよう、□(2)(iii)-⑦可搬型重大事故等対処設備も含めて津波防護対象設備（以下「敷地に遡上する津波に対する防護対象設備」という。）とする。</p> <p>非常用取水設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）は、緊急用海水系の流路であることから、敷地に遡上する津波に</p>	<p>設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)-⑥は、添付書類「V-1-1-2-2津波への配慮に関する説明書」にて敷地に遡上する津波の時刻歴波形を記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)-⑦は、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)-⑦を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>所西側接続口、S.A用海水ピット、海水引込み管及びS.A用海水ピット取水塔についても敷地に遡上する津波に対する防護対象設備とする。また、緊急用海水ポンプの流路として緊急用海水取水管を防護対象設備とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備でない重大事故等対処設備 大津波警報発表時にはあらかじめ原子炉停止操作を行うことから、「設置許可基準規則第四十四条「緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にする設備」に対応する重大事故等対処設備のうち、ほう酸水の注入による未臨界の維持機能については、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備ではない。ただし、原子炉の冷却のために、ほう酸水貯蔵タンクの保有水を注水する機能については、重大事故等の緩和手順として、敷地に遡上する津波時にも期待することから、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備とする。</p> <p>敷地に遡上する津波の防潮堤内側への流入に伴い、海水ポンプ室が浸水状態となり、海水ポンプ室に設置する高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ及び非常用ディーゼル発電機用海水ポンプが機能喪失することから、これらを冷却源とする高圧炉心スプレイ系及び非常用電源設備が機能喪失するが、それぞれの機能を代替する重大事故等対処設備である高圧代替注水系及び常設代替高圧電源装置による代替が可能であることから、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備ではない。</p> <p>また、残留熱除去系海水系ポンプの機能喪失に伴い残留熱除去系熱交換器の冷却源が喪失するが、これを代替する重大事故等対処設備である緊急用海水ポンプを設けることから、残留熱除去系海水系ポンプは、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備ではない。</p> <p>(3) 敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等</p> <p>b. 敷地における施設の位置、形状等の把握 ＜中略＞</p> <p>a. 敷地に遡上する津波の高さは、<u>□(2)(iii)a.-①</u>防潮堤及び防潮扉前面でT.P.+24mを考慮することとし、<u>防潮堤及び防潮扉は、越流時の耐性を確保することで防潮堤の高さを維持し、防潮堤内側の敷地への津波の流入量を抑制する設計とする。また、止水性を維持し第2波以降の繰返し</u>の津波の来襲に対しては、<u>防潮堤内側の敷地への津波の流入又は回り込みを防止する設計とする。</u></p> <p>防潮堤内側の敷地に流入した津波に対しては、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画の境界において津波防護対策又は流入防止の対策を講じることで、敷地に遡上する津波を地上部から防護対象設備を内包する建屋及び区画に流入させない設計とする。ま</p>	<p>所西側接続口、S.A用海水ピット、海水引込み管及びS.A用海水ピット取水塔についても敷地に遡上する津波に対する防護対象設備とする。また、緊急用海水ポンプの流路として緊急用海水取水管を防護対象設備とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備でない重大事故等対処設備 大津波警報発表時にはあらかじめ原子炉停止操作を行うことから、「設置許可基準規則第四十四条「緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にする設備」に対応する重大事故等対処設備のうち、ほう酸水の注入による未臨界の維持機能については、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備ではない。ただし、原子炉の冷却のために、ほう酸水貯蔵タンクの保有水を注水する機能については、重大事故等の緩和手順として、敷地に遡上する津波時にも期待することから、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備とする。</p> <p>敷地に遡上する津波の防潮堤内側への流入に伴い、海水ポンプ室が浸水状態となり、海水ポンプ室に設置する高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ及び非常用ディーゼル発電機用海水ポンプが機能喪失することから、これらを冷却源とする高圧炉心スプレイ系及び非常用電源設備が機能喪失するが、それぞれの機能を代替する重大事故等対処設備である高圧代替注水系及び常設代替高圧電源装置による代替が可能であることから、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備ではない。</p> <p>また、残留熱除去系海水系ポンプの機能喪失に伴い残留熱除去系熱交換器の冷却源が喪失するが、これを代替する重大事故等対処設備である緊急用海水ポンプを設けることから、残留熱除去系海水系ポンプは、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備ではない。</p> <p>(3) 敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等</p> <p>b. 敷地における施設の位置、形状等の把握 ＜中略＞</p> <p>なお、敷地に遡上する津波の高さはT.P.+24mであることから、<u>防潮堤及び防潮扉は、越流時の耐性を確保することで防潮堤の高さを維持し、防潮堤を越流し又は回り込む津波の流入量を抑制する設計とする。また、止水性を維持し第2波以降の防潮堤高さを超えない繰返し</u>の津波の来襲に対しては、<u>防潮堤内側への津波の流入又は回り込みを防止する設計とする。</u></p> <p>防潮堤及び防潮扉を越流又は回り込み、防潮堤内側に流入した津波に対しては、防護対象設備を内包する建屋及び区画の境界において浸水防止対策を講じることで、敷地に遡上する津波を地上部から防護対象設備を内包する建屋及び区画に流入させない設計とする。</p>	<p>対する防護対象設備とする。</p> <p>残留熱除去系海水系ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ（以下「非常用海水ポンプ」という。）は、防潮堤及び防潮扉を越流した津波により海水ポンプ室が冠水状態となることで機能喪失する前提であることから、<u>□(2)(iii)-⑧</u>非常用海水ポンプ並びに同ポンプから海水が供給される高圧炉心スプレイ系及び非常用ディーゼル発電機は防護すべき施設の対象外とする。</p> <p>1.1 耐津波設計の基本方針 ＜中略＞</p> <p>敷地に遡上する津波の高さは、<u>□(2)(iii)a.-①</u>防潮堤及び防潮扉の高さを超えることから、<u>防潮堤及び防潮扉は、津波の越流時の耐性を確保することで防潮堤の高さを維持し、防潮堤内側の敷地への津波の流入量を抑制する設計とする。また、止水性を維持し第2波以降の繰返し</u>の津波の来襲に対しては、<u>防潮堤内側の敷地への津波の流入又は回り込みを防止する設計とする。</u></p>	<p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)-⑧</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)-⑧</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)a.-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)a.-①</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>具体的な内容は設置変更許可申請書（本文）「ロ(2)(iii)a.(a),(b),(c)」に示す。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>た、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画に接続される経路から津波の流入を防止する設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。</p> <p>(a) 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画 <u>□(2)(iii)a.(a)-①</u> (敷地に遡上する津波が到達しない十分高い場所に設置又は保管する設備を除く。) は、<u>□(2)(iii)a.(a)-②</u> 敷地に遡上する津波が建屋及び区画に到達するため、建屋及び区画の境界に津波防護施設又は浸水防止設備を設置し、津波の流入を防止する設計とする。</p>	<p><中略></p> <p>10.6.1.3 敷地に遡上する津波に対する重大事故等対処施設</p> <p>10.6.1.3.2 設計方針</p> <p>重大事故等対処施設は、敷地に遡上する津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>耐津波設計に当たっては、以下の方針とする。</p> <p>(1) 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画の境界において、敷地に遡上する津波による遡上波を地上部から建屋及び区画内に流入させない設計とする。</p> <p>また、取水路、放水路等の経路から、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰、取水構造物及び非常用海水ポンプを除く。）が設置された敷地並びに敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰、取水構造物及び非常用海水ポンプを除く。）を内包する建屋及び区画に敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画内に流入させない設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。</p> <p>a. 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画は、敷地に遡上する津波による遡上波が到達するため、津波防護施設及び浸水防止設備を設置し、敷地に遡上する津波による遡上波を地上部から流入させない設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画のうち、常設代替高圧電源装置置場（西側淡水貯水設備、高所東側接続口及び高所西側接続口含む）、軽油貯蔵タンク、常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）、緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）については基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置する。</p> <p>1.4.3 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する耐津波設計</p> <p>1.4.3.1 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する耐津波設計の基本方針</p> <p>(2) 敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備の選定</p>	<p>1.3 津波防護対策</p> <p>(1) 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>b. 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>(a) 遡上波の地上部からの流入の防止</p> <p>防潮堤外側及び防潮堤内側の遡上波に対し、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画への地上部からの到達・流入の有無を評価する。</p> <p>評価の結果、敷地に遡上する津波は、防潮堤を越流し地上部から防護対象の建屋及び区画に到達するため、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋又は区画 <u>□(2)(iii)a.(a)-①</u> (常設代替高圧電源装置置場（西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口、西側S.A立坑、東側D.B立坑、軽油貯蔵タンクを含む。）、緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）を除く。)、<u>□(2)(iii)a.(a)-②</u> に対する津波防護施設として、原子炉建屋外壁並びに原子炉建屋原子炉棟水密扉、原子炉建屋付属棟西側水密扉、原子炉建屋付属棟東側水密扉、原子炉建屋付属棟南側水密扉、原子炉建屋付属棟北側水密扉1及び原子炉建屋付属棟北側水密扉2（以下「原子炉建屋水密扉」という。）を設置する設計とする。</p> <p><u>□(2)(iii)a.(a)-②</u> また、浸水防止設備として、原子炉建屋水密扉、緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋、格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ、常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチ、常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ、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を設置する。</p> <p>原子炉建屋1階の貫通部及び常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の地下1階床面貫通部に対しては止水処置を実施する。</p>	<p>設計及び工事の計画の <u>□(2)(iii)a.(a)-①</u> は、設置変更許可申請書（本文）の <u>□(2)(iii)a.(a)-①</u> を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の <u>□(2)(iii)a.(a)-②</u> は、設置変更許可申請書（本文）の <u>□(2)(iii)a.(a)-②</u> を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）、可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）、<u>□(2)(iii)a.(a)-③</u>常設代替高压電源装置置場（高所東側接続口及び高所西側接続口並びに西側淡水貯水設備の開口部を含む。）、及び軽油貯蔵タンクの開口部（マンホール等）及び常設代替高压電源装置用カルバート（カルバート部）については、敷地に遡上する津波が到達しない十分高い場所に設置又は保管する。</p> <p>(b) <u>□(2)(iii)a.(b)-①</u>敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入防止対策の検討に当たっては、敷地及び敷地周辺の地形、標高及び河川等の存在、設備等の配置状況並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して、<u>□(2)(iii)a.(b)-②</u>防潮堤の越流及び遡上波の回り込みを含め敷地への遡上及び防潮堤内への流入状況を把握するとともに、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討し、<u>□(2)(iii)a.(b)-③</u>津波の流入を防止する設計とする。</p>	<p>a. 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備 <中略> 常設代替高压電源装置置場（高所東側接続口及び高所西側接続口並びに西側淡水貯水設備の開口部を含む）及び軽油貯蔵タンク、緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）については、敷地に遡上する津波が到達しない十分高い場所に設置する。 <中略> 敷地に遡上する津波に対する防護対象施設・設備を第1.4-9表及び第1.4-9図に示す。また、敷地の特性に応じた重大事故等対処施設の津波防護の概要図を第1.4-8図に示す。</p> <p>10.6.1.3 敷地に遡上する津波に対する重大事故等対処施設 10.6.1.3.2 設計方針 重大事故等対処施設は、敷地に遡上する津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。 耐津波設計に当たっては、以下の方針とする。 (1) 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画の境界において、敷地に遡上する津波による遡上波を地上部から建屋及び区画内に流入させない設計とする。</p> <p>b. 上記 a. の遡上波については、敷地及び敷地周辺の地形及びその標高、河川等の存在並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮した上で、防潮堤を超えて防潮堤内側に流入する津波の遡上による影響を検討する。</p>	<p>敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画のうち、T.P.+11 m以上の標高の敷地に設置する<u>□(2)(iii)a.(a)-③</u>常設代替高压電源装置置場（西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口、西側S.A立坑、東側D.B立坑、軽油貯蔵タンクを含む。）、緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）は、敷地に遡上する津波による遡上波が地上部から到達、流入しない十分高い場所に設置する設計とする。</p> <p>敷地に遡上する津波に対して耐性を確保する防潮扉の管理は、基準津波に対する管理と同じである。また、原子炉建屋水密扉及び常設代替高压電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉については、津波の流入を防止するため、扉の閉止運用を保安規定に定めて管理する。</p> <p>1.2 入力津波の設定 各施設・設備の設計又は評価に用いる入力津波として、敷地への遡上に伴う津波（以下「遡上波」という。）による入力津波と取水路、放水路等の経路からの流入に伴う津波（以下「経路からの津波」という。）による入力津波を設定する。</p> <p>敷地に遡上する津波についても上記と同様とするが、遡上波による入力津波については、防潮堤外側及び防潮堤内側でそれぞれ設定する。</p> <p>入力津波の設定の諸条件の変更により、評価結果が影響を受けないことを確認するために、評価条件変更の都度、津波評価を実施する運用とする。</p> <p>(1) 基準津波による入力津波の設定 a. 遡上波による入力津波 <u>□(2)(iii)a.(b)-①</u>遡上波による入力津波については、遡上への影響要因として、敷地及び敷地周辺の地形及びその標高、河川等の存在、設備等の設置状況並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を評価する。 遡上する場合は、基準津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される津波高さとして設定する。また、地震による変状又は繰返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を評価する。</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)a.(a)-③</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)a.(a)-③</u>と同義であり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)a.(b)-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)a.(b)-①</u>と同義であり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)a.(b)-②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)a.(b)-②</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)a.(b)-③</u>は、設置変更許可申請書（本</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>また、<u>「(2)(iii)a.(b)-④」</u>地震による変状又は繰り返し来襲する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討し、<u>「(2)(iii)a.(b)-③」</u>津波の流入を防止する設計とする。</p>	<p>また、地震による変状又は繰り返し来襲する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討する。</p>	<p>(2) 敷地に遡上する津波による入力津波の設定</p> <p>a. 遡上波による入力津波 敷地に遡上する津波の遡上波による入力津波については、遡上への影響要因等は、基準津波と同様である。 防潮堤外側の敷地においては、敷地に遡上する津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される津波高さとして設定する。また、<u>「(2)(iii)a.(b)-④」</u>繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を評価する。</p> <p>防潮堤内側の敷地においては、<u>「(2)(iii)a.(b)-②」</u>防潮堤を越流した敷地に遡上する津波の数値シミュレーション結果を踏まえ、各施設・設備の設置位置における浸水深として設定する。防潮堤内側の遡上波の設定に当たっては、地震による変状が敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への遡上経路に及ぼす影響を評価する。 評価に当たっては、敷地に遡上する津波の越流時の耐性を有する防潮堤及び防潮扉をモデル化した数値シミュレーションを実施し入力津波を設定する。また、基準津波における外郭防護1として設置する浸水防護施設（津波防護施設及び浸水防止設備）については、敷地に遡上する津波に対して耐性を有する設計とする。</p> <p>また、東海第二発電所原子炉建屋周辺の浸水域、流速等に関する数値シミュレーション結果への影響を確認するために、東海発電所の建屋をモデル化した場合も考慮して評価する。</p> <p>さらに、T.P.+11 mの敷地とT.P.+8 mの敷地の間に新たに設置するアクセスルートを経由したT.P.+11 mの敷地への遡上の有無を考慮して評価する。</p> <p>b. 経路からの津波による入力津波 経路からの津波による入力津波については、浸水経路を特定し、敷地に遡上する津波の高さを基に各施設・設備の設置位置において算定される時刻歴波形及び津波高さとして設定する。</p> <p>c. 水位変動 上記a.及びb.においては、水位変動として、朔望平均満潮位T.P.+0.61 m、朔望平均干潮位T.P.-0.81 mを考慮するが、敷地に遡上する津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起、潮位観測記録に基づく潮位のばらつき及び高潮による変動は考慮しない。 <中略></p> <p>1.3 津波防護対策 <中略></p>	<p>文)の<u>「(2)(iii)a.(b)-③」</u>と同義であり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>「(2)(iii)a.(b)-④」</u>は、設置変更許可申請書(本文)の<u>「(2)(iii)a.(b)-④」</u>を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(c) 取水路、放水路等の経路^{□(2)(iii)a.(c)-①}及び防潮堤内側への津波の越流及び回り込みを前提としていることと想定すべき経路から敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画に津波が流入する可能性^{□(2)(iii)a.(c)-②}について検討した上で、^{□(2)(iii)a.(c)-③}津波が流入する可能性がある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、必要に応じ津波防護施設又は浸水防止設備による流入防止の対策を施すことにより、津波の流入を防止する設計とする。</p>	<p>c. 取水路、放水路等の経路から、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰、取水構造物及び非常用海水ポンプを除く。）が設置された敷地並びに敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰、取水構造物及び非常用海水ポンプを除く。）を内包する建屋及び区画に敷地に遡上する津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、必要に応じ流入防止の対策を施すことにより、津波の流入を防止する設計とする。</p>	<p>また、「1.2 入力津波の設定 (2) 敷地に遡上する津波による入力津波の設定」で設定した入力津波による敷地に遡上する津波に対する防護対象設備への影響を、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への流入の可能性の有無、漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無、防潮堤内側に流入する津波及び津波による溢水の重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無並びに水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無の観点から評価することにより、^{□(2)(iii)a.(b)-③}津波防護対策が必要となる箇所を特定して必要な津波防護対策を実施する設計とする。</p> <p>入力津波の変更が津波防護対策に影響を与えないことを確認することとし、定期的な評価及び改善に関する手順を定める。</p> <p>1.3 津波防護対策</p> <p>(1) 敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>b. 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>(a) 遡上波の地上部からの流入の防止</p> <p>^{□(2)(iii)a.(c)-①}防潮堤外側及び防潮堤内側の遡上波に対し、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画への地上部からの到達・流入^{□(2)(iii)a.(c)-②}の有無を評価する。</p> <p>^{□(2)(iii)a.(c)-③}評価の結果、敷地に遡上する津波は、防潮堤を越流し地上部から防護対象の建屋及び区画に到達するため、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋又は区画（常設代替高圧電源装置置場（西側淡水貯水設備、高所東側接続口、高所西側接続口、西側SA立坑、東側DB立坑、軽油貯蔵タンクを含む。）、緊急時対策所建屋、可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）及び可搬型重大事故等対処設備保管場所（南側）を除く。）に対する津波防護施設として、原子炉建屋外壁並びに原子炉建屋原子炉棟水密扉、原子炉建屋付属棟西側水密扉、原子炉建屋付属棟東側水密扉、原子炉建屋付属棟南側水密扉、原子炉建屋付属棟北側水密扉1及び原子炉建屋付属棟北側水密扉2（以下「原子炉建屋水密扉」という。）を設置する設計とする。</p> <p>また、浸水防止設備として、原子炉建屋水密扉、緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋、緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋、格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ、常設低圧代替注水系格納槽点検用水密</p>	<p>設計及び工事の計画の^{□(2)(iii)a.(c)-①}は、設置変更許可申請書（本文）の^{□(2)(iii)a.(c)-①}と同義であり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の^{□(2)(iii)a.(c)-②}は、設置変更許可申請書（本文）の^{□(2)(iii)a.(c)-②}を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の^{□(2)(iii)a.(c)-③}は、設置変更許可申請書（本文）の^{□(2)(iii)a.(c)-③}を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>b. 敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画の地下部等において、漏水する可能性を考慮の上漏水による浸水範囲を限定して、敷地に遡上する津波に対処するために必要な重大事故等対処施設の機能への影響を防止する設計とする。具体的な設計内容を以下に示す。</p>		<p>ハッチ、常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ、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を設置する。</p> <p>原子炉建屋1階の貫通部及び常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の地下1階床面貫通部に対しては止水処置を実施する。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止</p> <p>津波の流入の可能性のある経路につながる海水系、循環水系、構内排水路等の標高に基づき許容される津波高さと経路からの津波高さを比較することにより、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地並びに建屋及び区画への津波の流入の可能性(2)(iii)a.(c)-②の有無を評価する。</p> <p>□(2)(iii)a.(c)-③評価の結果、流入する可能性のある経路がある場合の津波防護施設及び浸水防止設備として、</p> <p>「a. 基準津波に対する敷地への浸水防止（外郭防護1）</p> <p>(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止」に記載する設備を設置するとともに、屋外二重管内に設置される非常用海水系配管の原子炉建屋側貫通部止水処置を実施する設計とする。</p> <p>東海発電所の取水路及び放水路からの津波の流入防止に係る設計、放水路ゲートの設計、大津波警報発表時の循環水ポンプ及び補機冷却系海水系ポンプの停止並びに放水路ゲートの閉止運用に係る管理については、「a. 基準津波に対する敷地への浸水防止（外郭防護1） (b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止」と同じである。</p> <p>上記(a)及び(b)の津波防護施設及び浸水防止設備については、各地点の敷地に遡上する津波による入力津波に対する設計上の裕度は考慮しない。</p> <p>(2) 漏水による重要な安全機能及び重大事故等に対処す</p>	<p>具体的な内容は設置変更許可申請書(本文)「ロ(2)(iii)b.(a),(b),(c)」に示す。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(a) <u>□(2)(iii)b.(a)-①敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画の構造上の特徴等を考慮し、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画に接続される取水・放水施設、地下部等の経路からの漏水の可能性を検討する。その上で、浸水範囲を想定するとともに、当該想定される浸水範囲の境界において浸水想定範囲外に流出する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、浸水防止設備を設置することにより浸水範囲を限定する設計とする。</u></p> <p>(b) <u>□(2)(iii)b.(b)-①浸水想定範囲の周辺に重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備がある場合は、防水区画化するとともに、必要に応じて浸水量評価を実施し、重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないことを確認する。</u></p> <p>(c) <u>浸水想定範囲における長期間の浸水が想定される場合は、□(2)(iii)b.(c)-①必要に応じ排水設備を設置する。</u></p>	<p>(3) 上記(1)及び(2)に規定するもののほか、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）を内包する建屋及び区画については、流入防止の対策を行うことにより敷地に遡上する津波による影響等から隔離する。そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、敷地に遡上する津波の到達及び敷地に遡上する津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を安全側に想定した上で、浸水防護重点化範囲に流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して必要に応じ流入防止の対策を施す設計とする。</p> <p>1.4.3 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する耐津波設計</p> <p>1.4.3.5 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の隔離（内郭防護）</p> <p>(1) 浸水防護重点化範囲の設定 「1.4.2 重大事故等対処施設の耐津波設計」に同じ。 なお、海水ポンプ室については、敷地に遡上する津波が防潮堤を越流又は回り込み流入し、内包する非常用海水ポンプが機能喪失することを想定するため、浸水防護重点化範囲とはならない。</p> <p>1.4.3.4 漏水による敷地に遡上する津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>(3) 排水設備の検討 浸水想定範囲である緊急用海水ポンプモータ設置エリアにおいて、長期間の浸水が想定される場合は排水設備を設置する。</p>	<p>るために必要な機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>b. 敷地に遡上する津波における漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護2）</p> <p>(a) 漏水対策 <u>□(2)(iii)b.(a)-①経路からの津波が流入する可能性のある取水・放水設備の構造上の特徴を考慮し、取水・放水施設、地下部等において、津波による漏水が継続することによる浸水想定範囲として緊急用海水ポンプを内包する緊急用海水ポンプピットの緊急用海水ポンプモータ設置エリアを設定するとともに、当該範囲の境界における浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉、開口部、貫通口等）について、浸水防止設備を設置することにより、浸水範囲を限定する設計とする。</u></p> <p>敷地に遡上する津波については、防潮堤内側の遡上波に対して格納容器圧力逃がし装置格納槽、常設低圧代替注水系格納槽及び常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）を浸水想定範囲として設定するとともに、当該範囲の境界に浸水防止設備を設置し浸水範囲を限定する設計とする。</p> <p>さらに、浸水想定範囲及びその周辺にある敷地に遡上する津波に対する防護対象設備（貯留堰及び取水構造物を除く。）に対しては、浸水防止設備として、防水区画化するための設備を設置するとともに、防水区画内への浸水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響の有無を評価する。</p> <p>(b) 重大事故等に対処するために必要な機能への影響評価 「(a) 漏水対策」で設定した□(2)(iii)b.(b)-①浸水想定範囲には重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備が設置されることから、防水区画化するとともに、海水取水経路に直接接続される緊急用海水ポンプピットの緊急用海水ポンプモータ設置エリアについて、漏水による浸水を想定しても機能喪失しない設計とする。</p> <p>評価の結果、浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、□(2)(iii)b.(c)-①重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないよう、排水設備を設置する設計とする。</p>	<p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)b.(a)-①は、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)b.(a)-①を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)b.(b)-①は、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)b.(b)-①を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)b.(c)-①は、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)b.(c)-①を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>c. <u>□(2)(iii)c.-①</u>上記 a...及び b...に規定するもののほか、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画については、<u>浸水防護重点化範囲</u>として建屋及び区画境界に流入防止の対策を行うことにより津波による影響等から隔離する。</p> <p><u>□(2)(iii)c.-②</u>そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、地震による溢水に加えて津波の流入を考慮した浸水範囲及び浸水量を安全側に想定した上で、<u>浸水防護重点化範囲に流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して必要に応じ流入防止の対策を施す設計とする。</u></p> <p>d. <u>水位変動に伴う取水性低下に対し、重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備への影響を防止する設計とする。そのため、緊急用海水ポンプは、□(2)(iii)d.-①敷地に遡上する津波による水位の低下に対して、□(2)(iii)d.-②S A用海水ピット取水塔、海水引込み管、S A用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットを地下に設置し保有水量を確保することで、冷却に必要な海水を確保し、ポンプが機能保持できる設計とする。</u></p>	<p>1.4.3.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針</p> <p>(3) 上記2方針のほか、敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画については、津波防護及び浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。</p> <p>1.4.3.5 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の隔離（内郭防護）</p> <p>(2) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策 「1.4.2 重大事故等対処施設の耐津波設計」に記載する浸水防護重点化範囲（海水ポンプ室を除く。）については、地震による溢水に加えて津波の流入を考慮した浸水範囲、浸水量について、以下のとおり地震による溢水の影響も含めて確認を行い、<u>浸水防護重点化範囲に流入する可能性のある経路を特定し、流入防止の対策を実施する。</u> これらの内郭防護は、外郭防護と兼用する設計とする（原子炉建屋境界地下階の貫通部止水処置を除く。ただし、屋外二重管（非常用海水系配管貫通部）については外郭防護と兼用）。 また、防潮堤内に流入した敷地に遡上する津波の地上部からの流入経路及び溢水との重畳並びに敷地に遡上する津波特有の流入経路を検討し、特定された経路に対し流入防止の対策を実施する。 <中略></p> <p>1.4.3.6 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p>(1) 緊急用海水ポンプの取水性 <u>水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。</u>重大事故等時に使用する緊急用海水ポンプは、非常用取水設備のS A用海水ピット取水塔、海水引込み管、S A用海水ピット及び緊急用海水取水管を流路として使用する設計であり、敷地に遡上する津波による引き波時に、取水箇所であるS A用海水ピット取水塔の天端高さ（T.P.-2.2m）より海面の高さが一時的に低い状況となる可能性があるが、この時点で緊急用海水ポンプは運転していないため、敷地に遡上する津波による水位変動に伴う取水性への影響は</p>	<p>(3) 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（内郭防護）</p> <p>b. 敷地に遡上する津波による影響防止</p> <p>(a) 浸水防護重点化範囲の設定 <u>□(2)(iii)c.-①敷地に遡上する津波に対する防護対象設備のうち、重大事故等に対処するために必要な機能を有する重大事故等対処施設の浸水防護重点化範囲は、海水ポンプ室及び非常用海水系配管並びに常設代替高圧電源装置置場のうちの非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ及び東側D B立坑を除き、「a. 基準津波による影響防止 (a) 浸水防護重点化範囲の設定」と同じである。</u></p> <p>(b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策 経路からの津波による溢水を考慮した浸水対策の考え方は「a. 基準津波による影響防止 (b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策」と同じである。</p> <p>評価の結果、<u>□(2)(iii)c.-②浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合には、地震による設備の損傷箇所からの津波の流入を防止するための浸水防止設備を設置することとし、「a. 基準津波による影響防止 (b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策」に記載する設備のうち、海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋を除く設備に加え、原子炉建屋外壁及び原子炉建屋水密扉を設置する設計とする。</u></p> <p>原子炉建屋水密扉の運用及び管理並びに浸水防止対策の範囲の考え方については、「a. 基準津波による影響防止 (b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策」と同じである。</p> <p>(4) <u>水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</u></p> <p>a. 基準津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止</p> <p>(a) 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性 <中略></p> <p>評価の結果、取水ピットの下降側の評価水位が非常用海水ポンプの取水可能水位を下回ることから、津波防護施設として、海水を貯留するための貯留堰を設置することで、取水性を確保する設計とする。</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)c.-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)c.-①</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)c.-②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)c.-②</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)d.-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)d.-①</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)d.-②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)d.-②</u>を含</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>〔2〕(iii)d.-③また、敷地に遡上する津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積〔2〕(iii)d.-④及び漂流物に対してSA用海水ピット取水塔、海水引込み管、SA用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットの通水性が確保でき、かつ、〔2〕(iii)d.-⑤SA用海水ピット取水塔からの砂の混入に対して緊急用海水ポンプが機能保持できる設計とする。</p>	<p>ない。また、緊急用海水ポンプピットの水面は、引き波時の水位低下時においても、ポンプ吸込み口より十分高い位置にあることから、緊急用海水ポンプ1台が30分以上運転を継続し、残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却に必要な海水（約690m³/h）を確保できる設計とする。なお、津波高さがSA用海水ピット取水塔天端高さ T.P. -2.2mを下回る時間は約10分間であるのに対し、緊急用海水ポンプは、30分以上運転継続が可能であることから、非常用取水設備は、十分な容量を有している。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>(2) 津波の二次的な影響による緊急用海水ポンプの機能保持確認</p> <p>敷地に遡上する津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積及び漂流物に対して、非常用取水設備のSA用海水ピット取水塔、海水引込み管、SA用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットの通水性が確保できる設計とする。</p> <p>また、敷地に遡上する津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して、緊急用海水ポンプは機能保持できる設計とする。</p>	<p>なお、大津波警報が発表された場合に、引き波による水位低下に対して、非常用海水ポンプの取水性を確保するため、循環水ポンプ及び補機冷却系海水系ポンプを停止する手順を保安規定に定めて管理する。</p> <p>緊急用海水ポンプについては、非常用海水ポンプが健全であれば運転しない場合もあるが、〔2〕(iii)d.-①津波による引き波時において緊急用海水ポンプを運転したとしても、〔2〕(iii)d.-②地下岩盤内に設置した緊急用海水系の保有水のみで残留熱除去系熱交換器及び補機類の冷却に必要な海水流量が確保可能な設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 敷地に遡上する津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止</p> <p>(a) 緊急用海水ポンプの取水性</p> <p>緊急用海水ポンプの取水性については、敷地に遡上する津波による入力津波に対し「a. 基準津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止 (a) 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性」と同じである。</p> <p>(b) 津波の二次的な影響による緊急用海水ポンプの機能保持確認</p> <p>緊急用海水ポンプの機能保持確認については、敷地に遡上する津波による入力津波に対し「a. 基準津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止 (a) 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性」に記載する緊急用海水ポンプの評価内容と同じである。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>(4) 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p>a. 基準津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止</p> <p>(b) 津波の二次的な影響による非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの機能保持確認</p> <p>〔2〕(iii)d.-③基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積に対して、取水口及び取水構造物が閉塞することなく取水口及び取水構造物の通水性が確保できる設計とする。</p> <p>また、SA用海水ピット取水塔、海水引込み管、SA用海水ピット、緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットに対しても、閉塞することなくSA用海水ピット取水塔、海水引込み管、SA用海水ピット、緊急用海水取水管</p>	<p>んでおり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の〔2〕(iii)d.-③は、設置変更許可申請書（本文）の〔2〕(iii)d.-③を具体的に記載しており整合している。</p>	<p>備考</p>

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>e. 津波防護施設及び浸水防止設備については、<u>□(2)(iii)e.-①</u>敷地に遡上する津波における入力津波（施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝播特性、流入経路及び防護対象周辺の最大浸水深等を考慮して、それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下同じ。）に対し</p>	<p>10.6.1.3 敷地に遡上する津波に対する重大事故等対処施設</p> <p>10.6.1.3.2 設計方針</p> <p>(5) 津波防護施設及び浸水防止設備については、<u>入力津波（施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝播特性、流入経路及び防潮堤内の浸水深並びに地震の影響による溢水等を考慮して、それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下10.6.1.3において同じ。）</u>に対して津波防</p>	<p>及び緊急用海水ポンプピットに対して通水性が確保できる設計とする。</p> <p>非常用海水ポンプ及び<u>□(2)(iii)d.-⑤</u>緊急用海水ポンプは、取水時に浮遊砂が軸受に混入した場合においても、軸受部の異物逃し溝から浮遊砂を排出することで、機能を保持できる設計とする。</p> <p>可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプは、浮遊砂の混入に対して、取水性能が保持できるものを用いる設計とする。</p> <p><u>□(2)(iii)d.-④</u>漂流物に対しては、発電所敷地内及び敷地外で漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出し、抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備が漂流した場合に、非常用海水ポンプへの衝突並びに取水口及び取水構造物の閉塞が生じることがなく非常用海水ポンプの取水性確保並びに取水口及び取水構造物の通水性が確保できる設計とする。</p> <p>また、S A用海水ピット取水塔の閉塞が生じることなく、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性確保並びにS A用海水ピット取水塔から緊急用海水ポンプピットまでの通水性が確保できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 敷地に遡上する津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止</p> <p>(b) 津波の二次的な影響による緊急用海水ポンプの機能保持確認</p> <p><u>□(2)(iii)d.-③</u>緊急用海水ポンプの機能保持確認については、敷地に遡上する津波による入力津波に対し「a. 基準津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止 (a) 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性」に記載する緊急用海水ポンプの評価内容と同じである。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>1.4 津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計</p> <p>(2) 敷地に遡上する津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計</p> <p>a. 設計方針</p> <p>津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、<u>□(2)(iii)e.-①</u>「1.2 入力津波の設定 (2) 敷地に遡上する津波による入力津波の設定」で設定している入力津波に対して、<u>□(2)(iii)e.-②</u>敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備の要求される機能を<u>□(2)(iii)e.-③</u>損</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)d.-⑤</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)d.-⑤</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)d.-④</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)d.-④</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)e.-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)e.-①</u>と同義であり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)e.-②</u>は、設置変更許可申請書（本文）</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>て ②浸水防止機能が ③保持できる設計とする。</p>	<p>護機能及び浸水防止機能が保持できる設計とする。 <中略></p>	<p>なうおそれがないよう以下の機能を満足する設計とする。 防潮堤及び防潮扉については、敷地に遡上する津波の越流時の耐性を確保することで防潮堤の高さ及び止水性を保持するとともに、漂流物の衝突荷重の影響を考慮した設計とする。その他の考慮事項としては、「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」と同じである。</p> <p>(a) 津波防護施設 津波防護施設のうち、原子炉建屋外壁、原子炉建屋水密扉、放水路ゲート及び構内排水路逆流防止設備については、敷地に遡上する津波の入力津波による波圧等に対する耐性を評価し、止水性を保持する設計とする。構内排水路逆流防止設備は、漂流物の堆積及び異物の噛み込みによる影響を考慮した設計とする。 主要な構造体の境界部に対する設計は、敷地に遡上する津波の入力津波に対して「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する内容と同じである。</p> <p>(b) 浸水防止設備 浸水防止設備の設計は、敷地に遡上する津波の入力津波に対して「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する内容と同じである。 浸水防止設備として、「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する設備（海水ポンプ室ケーブル点検口を除く。）に加え、原子炉建屋外壁及び原子炉建屋水密扉を設置し、止水性を保持する設計とする。 貫通部止水処置のうち、原子炉建屋境界1階貫通部止水処置については、敷地に遡上する津波の入力津波による波圧等に対し、耐性を評価又は試験等により止水性を確認した方法により止水性を保持する設計とする。その他の貫通部止水処置の設計については、敷地に遡上する津波の入力津波に対して「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する内容と同じである。</p> <p>1.4 津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 (2) 敷地に遡上する津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、「1.2 入力津波の設定 (2) 敷地に遡上する津波による入力津波の設定」で設定している入力津波に対して、敷地に遡上する津波に対する津波防護対象設備の要求される機能を損なうおそれがないよう以下の機能を満足す</p>	<p>の ②を含んでおり整合している。 設計及び工事の計画の ③は、設置変更許可申請書（本文）の ③より保守的であり整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>f. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たっては、</p> <p>地震による <u>□(2)(iii)f.-①</u>敷地の隆起・沈降、</p>	<p>(6) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たっては、</p> <p>地震による敷地の隆起・沈降、</p>	<p>る設計とする。</p> <p>防潮堤及び防潮扉については、敷地に遡上する津波の越流時の耐性を確保することで防潮堤の高さ及び止水性を保持するとともに、漂流物の衝突荷重の影響を考慮した設計とする。その他の考慮事項としては、「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」と同じである。</p> <p>(a) 津波防護施設 津波防護施設のうち、原子炉建屋外壁、原子炉建屋水密扉、放水路ゲート及び構内排水路逆流防止設備については、敷地に遡上する津波の入力津波による波圧等に対する耐性を評価し、止水性を保持する設計とする。構内排水路逆流防止設備は、漂流物の堆積及び異物の噛み込みによる影響を考慮した設計とする。</p> <p>主要な構造体の境界部に対する設計は、敷地に遡上する津波の入力津波に対して「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する内容と同じである。</p> <p>(b) 浸水防止設備 浸水防止設備の設計は、敷地に遡上する津波の入力津波に対して「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する内容と同じである。</p> <p>浸水防止設備として、「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する設備（海水ポンプ室ケーブル点検口を除く。）に加え、原子炉建屋外壁及び原子炉建屋水密扉を設置し、止水性を保持する設計とする。</p> <p>貫通部止水処置のうち、原子炉建屋境界1階貫通部止水処置については、敷地に遡上する津波の入力津波による波圧等に対し、耐性を評価又は試験等により止水性を確認した方法により止水性を保持する設計とする。その他の貫通部止水処置の設計については、敷地に遡上する津波の入力津波に対して「(1) 基準津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 a. 設計方針」に記載する内容と同じである。</p> <p>1.2 入力津波の設定 (1) 基準津波による入力津波の設定 a. 遡上波による入力津波 遡上波による入力津波については、遡上への影響要因として、敷地及び敷地周辺の地形及びその標高、河川等の存</p>	<p>設計及び工事の計画の <u>□(2)(iii)f.-①</u>は、設計</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>在，設備等の設置状況並びに地震によるp(2)(iii)f.-①広域的な隆起・沈降を考慮して，遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を評価する。</p> <p>遡上する場合は，基準津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される津波高さとして設定する。また，地震による変状又は繰返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は，敷地への遡上経路に及ぼす影響を評価する。</p> <p>(2) 敷地に遡上する津波による入力津波の設定</p> <p>a. 遡上波による入力津波</p> <p>敷地に遡上する津波の遡上波による入力津波については，遡上への影響要因等は，基準津波と同様である。</p> <p>防潮堤外側の敷地においては，敷地に遡上する津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される津波高さとして設定する。また，繰返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は，敷地への遡上経路に及ぼす影響を評価する。</p> <p>防潮堤内側の敷地においては，防潮堤を越流した敷地に遡上する津波の数値シミュレーション結果を踏まえ，各施設・設備の設置位置における浸水深として設定する。防潮堤内側の遡上波の設定に当たっては，地震による変状が敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への遡上経路に及ぼす影響を評価する。</p> <p>評価に当たっては，敷地に遡上する津波の越流時の耐性を有する防潮堤及び防潮扉をモデル化した数値シミュレーションを実施し入力津波を設定する。また，基準津波における外郭防護1として設置する浸水防護施設（津波防護施設及び浸水防止設備）については，敷地に遡上する津波に対して耐性を有する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>1.2 入力津波の設定</p> <p>(1) 基準津波による入力津波の設定</p> <p>a. 遡上波による入力津波</p> <p>遡上波による入力津波については，遡上への影響要因として，敷地及び敷地周辺の地形及びその標高，河川等の存在，設備等の設置状況並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して，遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を評価する。</p> <p>遡上する場合は，基準津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される津波高さとして設定する。また，地震による変状又は繰返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は，敷地への遡上経路に及ぼす影響を評価する。</p>	<p>に用いる遡上波の設定において，地震による敷地の隆起・沈降を考慮しており，設置変更許可申請書（本文）のp(2)(iii)f.-①を含んでおり整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>□(2)(iii)f.-②津波による二次的な影響（洗掘，…</p> <p>□(2)(iii)f.-③砂移動，…</p>	<p>敷地に遡上する津波による二次的な影響（洗掘，…</p> <p>砂移動，…</p>	<p>(2) 敷地に遡上する津波による入力津波の設定</p> <p>a. 遡上波による入力津波</p> <p>敷地に遡上する津波の遡上波による入力津波については，遡上への影響要因等は，基準津波と同様である。</p> <p>防潮堤外側の敷地においては，敷地に遡上する津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される津波高さとして設定する。また，繰返し襲来する□(2)(iii)f.-②津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は，敷地への遡上経路に及ぼす影響を評価する。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>1.3 津波防護対策</p> <p>(4) 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p>a. 基準津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止</p> <p>(b) 津波の二次的な影響による非常用海水ポンプ，緊急用海水ポンプ，可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの機能保持確認</p> <p>基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積に対して，取水口及び取水構造物が閉塞することなく取水口及び取水構造物の通水性が確保できる設計とする。</p> <p>また，SA用海水ピット取水塔，海水引込み管，SA用海水ピット，緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットに対しても，閉塞することなくSA用海水ピット取水塔，海水引込み管，SA用海水ピット，緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットに対して通水性が確保できる設計とする。</p> <p>□(2)(iii)f.-③非常用海水ポンプ及び緊急用海水ポンプは，取水時に浮遊砂が軸受に混入した場合においても，軸受部の異物逃し溝から浮遊砂を排出することで，機能を保持できる設計とする。</p> <p>可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプは，浮遊砂の混入に対して，取水性能が保持できるものを用いる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 敷地に遡上する津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止</p> <p>(b) 津波の二次的な影響による緊急用海水ポンプの機能保持確認</p> <p>緊急用海水ポンプの機能保持確認については，敷地に遡上する津波による入力津波に対し「a. 基準津波における</p>	<p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)f.-②では，入力津波を設定する上で洗掘の影響について考慮することを記載しており，設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)f.-②と同義であり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)f.-③では，ポンプの取水性への砂の影響を考慮することを記載しており，設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)f.-③を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>□(2)(iii)f.-④漂流物等)...</p> <p>□(2)(iii)f.-⑤及びその他自然条件（風、積雪等）を考慮する。</p>	<p>漂流物等)...</p> <p>及びその他自然現象（風、積雪等）を考慮する。</p>	<p>取水性低下及び津波による二次的な影響の防止 (a) 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性」に記載する緊急用海水ポンプの評価内容と同じである。 <中略></p> <p>1.4 津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 (2) 敷地に遡上する津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 b. 荷重の組合せ及び許容限界 (a) 荷重の組合せ 津波と組み合わせる荷重については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」のうち「2.3 外部からの衝撃による損傷の防止」で設定している自然条件（積雪、風荷重）及び余震として考えられる地震に加え、□(2)(iii)f.-④漂流物による荷重を考慮する。 「1.2 入力津波の設定 (2) 敷地に遡上する津波による入力波の設定」に記載のとおり、防潮堤外側における津波荷重の設定に当たっては、敷地に遡上する津波の高さを初期条件としてあらかじめ設定することから数値計算上の不確かさは考慮しない。 防潮堤内側においては、各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介入する不確かさを考慮し、余裕の程度を検討した上で安全側の設定を行う。</p> <p>(2) 敷地に遡上する津波に対する津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計 b. 荷重の組合せ及び許容限界 (a) 荷重の組合せ 津波と組み合わせる荷重については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」のうち「2.3 外部からの衝撃による損傷の防止」で設定している□(2)(iii)f.-⑤自然条件（積雪、風荷重）及び余震として考えられる地震に加え、漂流物による荷重を考慮する。 「1.2 入力津波の設定 (2) 敷地に遡上する津波による入力津波の設定」に記載のとおり、防潮堤外側における津波荷重の設定に当たっては、敷地に遡上する津波の高さを初期条件としてあらかじめ設定することから数値計算上の不確かさは考慮しない。 防潮堤内側においては、各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介入する不確かさを考慮し、余裕の程度を検討した上で安全側の設定を行う。</p> <p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 （基本設計方針）[共通項目] 2. 自然現象 2.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p>	<p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)f.-④では、荷重の組合せに漂流物による荷重を考慮しており、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)f.-④を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)f.-⑤では、積雪及び風荷重を記載しており、設置変更許可申請書（本文）の□(2)(iii)f.-⑤を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>g. <u>□(2)(iii)g.-①</u>津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに緊急用海水ポンプの取水性の評価に当たっては、敷地に遡上する津波における入力津波に対して安全側の評価を実施する。なお、敷地に遡上する津波は、防潮堤前面に鉛直無限壁を想定した場合の駆け上がり高さが T.P. +24m の高さとなるよう波源におけるすべり量を調整したものであることから、敷地に遡上する津波における入力津波の設定に当たっては、基準津波の策定において考慮している項目のうち、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起、潮位観測記録に基づく潮位のばらつき及び高潮による変動は考慮しないが、その他の要因による潮位変動については適切に評価し敷地に遡上する津波における入力津波を設定する。<u>□(2)(iii)g.-②</u>また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。</p>	<p>1.4.3 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する耐津波設計 1.4.3.1 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する耐津波設計の基本方針 (4) 入力津波の設定 a. 水位変動 入力津波の設定に当たっては、潮位変動として、上昇側の水位変動に対しては朔望平均満潮位+0.61mを考慮した海水面高さを初期条件として評価するため、敷地に遡上する津波として、朔望平均満潮位を含み防潮堤前面において T.P. +24mと設定する。</p> <p>潮汐以外の要因による潮位変動については、敷地に遡上する津波として、防潮堤前面において T.P. +24mと設定することを前提に事故シーケンスでの事故事象を想定・評価しており、潮位変動量を津波高さと重畳させた場合も事故シーケンスの事象に影響を与えないことから、潮位のばらつきは考慮しないこととする。</p> <p>高潮については、敷地に遡上する津波として、防潮堤前面において T.P. +24m と設定することを前提に事故シーケンスでの事故事象を想定・評価しており、高潮を津波高さと重畳させた場合も事故シーケンスの事象に影響を与えないため、津波と高潮の重畳は考慮しないこととする。</p>	<p><中略> 地震及び津波を含む自然現象の組合せについて、火山については積雪と風(台風)、基準地震動 S₀については積雪、<u>□(2)(iii)f.-⑤</u>基準津波については弾性設計用地震動 S_dと積雪の荷重を、施設の形状及び配置に応じて考慮する。</p> <p>地震、津波と風(台風)の組合せについても、風荷重の影響が大きいと考えられるような構造や形状の施設については、組合せを考慮する。</p> <p>組み合わせる積雪深、風速の大きさはそれぞれ建築基準法を準用して垂直積雪量 30 cm、基準風速 30 m/s とし、組み合わせる積雪深については、建築基準法に定められた平均的な積雪荷重を与えるための係数 0.35 を考慮する。</p> <p><中略> 【浸水防護施設】(基本設計方針) 1.2 入力津波の設定 (2) 敷地に遡上する津波による入力津波の設定 c. 水位変動 上記a.及びb.においては、<u>□(2)(iii)g.-①</u>水位変動として、朔望平均満潮位 T.P. +0.61 m、朔望平均干潮位 T.P. -0.81 mを考慮するが、敷地に遡上する津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起、潮位観測記録に基づく潮位のばらつき及び高潮による変動は考慮しない。</p> <p><u>□(2)(iii)g.-②</u>地殻変動については、敷地に遡上する津波の波源である茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による広域的な地殻変動及び2011年東北地方太平洋沖地震による広域的な地殻変動を余効変動を含めて考慮する。</p> <p>茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による広域的な地殻変動については、敷地に遡上する津波の波源モデルを踏まえて、Mansinha and Smylie (1971) の方法により算定しており、敷地地盤の地殻変動量は、0.46 mの沈降を考慮する。広域的な余効変動を含む2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動については、発電所敷地内にある基準点によるGPS測量及び国土地理院の観測記録を踏まえて0.2 mと設定する。なお、2011年東北地方太平洋沖地震により地殻の沈降が生じたが、余効変動により回復傾向が続いている。発電所周辺の電子基準点(日立)における国土地理院の観測記録では、地震前と比較すると2017年6月で約0.2 m沈降しており、広域的な余効変動を含む2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動として設定した0.2 mの沈降と整合している。</p> <p>上昇側の水位変動に対して安全側に評価するため、茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による地殻変動量0.46 mの沈降と広域的な余効変動を含む2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動量0.2 mの沈降を考慮する。</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)g.-①</u>では、設備設計に用いる入力津波の設定の際に考慮する事項として、その他の要因による潮位変動も含め具体的に朔望平均満潮位及び朔望平均干潮位を記載しており、設置変更許可申請書(本文)の<u>□(2)(iii)g.-①</u>と整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)g.-②</u>では、設備設計に用いる入力津波の設定の際に考慮する事項を具体的に記載しており、設置変更許可申請書(本文)の<u>□(2)(iii)g.-②</u>と整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>□(2)(iii)g.-③さらに、廃止措置中である東海発電所の建屋の有無に応じた浸水域・浸水深を確認し、□(2)(iii)g.-④安全側に評価した上で入力津波を設定する。</p>		<p>敷地に遡上する津波は、上記を初期条件としてあらかじめ考慮した上で高さを設定し、防潮堤外側における入力津波としていることから数値計算上の不確かさは考慮しない。</p> <p>なお、防潮堤ルート変更（北側エリア縮小）による影響も考慮し、防潮堤ルート変更前後のそれぞれについて算定された数値を安全側に評価する。</p> <p>1.1 耐津波設計の基本方針</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>□(2)(iii)g.-①なお、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備は、入力津波に対して機能を十分に保持できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>1.3 津波防護対策</p> <p>(4) 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止</p> <p>a. 基準津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止</p> <p>(a) 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>□(2)(iii)g.-①評価の結果、非常用海水ポンプの取水可能水位を下回ることから、津波防護施設として、海水を貯留するための貯留堰を設置することで、取水性を確保する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 敷地に遡上する津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止</p> <p>(a) 緊急用海水ポンプの取水性</p> <p>緊急用海水ポンプの取水性については、敷地に遡上する津波による入力津波に対し「a. 基準津波における取水性低下及び津波による二次的な影響の防止 (a) 非常用海水ポンプ、緊急用海水ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプ及び可搬型代替注水中型ポンプの取水性」と同じである。</p> <p>1.2 入力津波の設定</p> <p>(2) 敷地に遡上する津波による入力津波の設定</p> <p>a. 遡上波による入力津波</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>防潮堤内側の敷地においては、防潮堤を越流した敷地に遡上する津波の数値シミュレーション結果を踏まえ、各施設・設備の設置位置における浸水深として設定する。防潮堤内側の遡上波の設定に当たっては、地震による変状が敷地に遡上する津波に対する防護対象設備を内包する建屋及び区画への遡上経路に及ぼす影響を評価する。</p>	<p>設計及び工事の計画の□(2)(iii)g.-③では、設備設計に用いる入力津波の設定の際に評価する事項を具体的に記載しており、設置変更許可</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>評価に当たっては、敷地に遡上する津波の越流時の耐性を有する防潮堤及び防潮扉をモデル化した数値シミュレーションを実施し入力津波を設定する。また、基準津波における外郭防護1として設置する浸水防護施設（津波防護施設及び浸水防止設備）については、敷地に遡上する津波に対して耐性を有する設計とする。</p> <p><u>□(2)(iii)g.-③</u>また、<u>東海第二発電所原子炉建屋周辺の浸水域、流速等に関する数値シミュレーション結果への影響を確認するために、東海発電所の建屋をモデル化した場合も考慮して評価する。</u></p> <p>さらに、T.P.+11 mの敷地とT.P.+8 mの敷地の間に新たに設置するアクセスルートを経由したT.P.+11 mの敷地への遡上の有無を考慮して評価する。</p> <p>c. 水位変動</p> <p style="text-align: center;"><中略></p> <p><u>□(2)(iii)g.-④</u>上昇側の水位変動に対して安全側に評価するため、茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による地殻変動量0.46 mの沈降と広域的な余効変動を含む2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動量0.2 mの沈降を考慮する。</p> <p>敷地に遡上する津波は、上記を初期条件としてあらかじめ考慮した上で高さを設定し、防潮堤外側における入力津波としていることから数値計算上の不確かさは考慮しない。</p> <p><u>なお、防潮堤ルート変更（北側エリア縮小）による影響も考慮し、防潮堤ルート変更前後のそれぞれについて算定された数値を安全側に評価する。</u></p>	<p>申請書（本文）の<u>□(2)(iii)g.-③</u>と整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(2)(iii)g.-④</u>では、設備設計に用いる入力津波の設定の際に評価する事項を具体的に記載しており、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(2)(iii)g.-④</u>と整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(c) 火災による損傷の防止</p> <p>火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、<u>p(3)(i)a.(c)-①</u>原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域に設定する。</p> <p>設定する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防</p>	<p>1.5 火災防護に関する基本方針 1.5.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針 1.5.1.1 基本事項</p> <p>火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域及び火災区画に、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域に設定する。</p> <p>設定する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防</p>	<p>【火災防護設備】（基本設計方針） 1. 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>発電用原子炉施設は、火災によりその安全性を損なわないように、適切な火災防護対策を講じる設計とする。 火災防護対策を講じる対象として「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能を期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。 火災防護上重要な機器等は、上記構築物、系統及び機器のうち<u>p(3)(i)a.(c)-①</u>原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な構築物、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器とする。</p> <p><中略></p> <p>重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災防護対策を講じる。</p> <p><中略></p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針 <中略> 建屋等の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設の配置を系統分離も考慮して設定する。 <中略></p> <p>火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を系統分離の状況及び壁の設置状況並びに重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置に応じて分割して設定する。</p> <p>設定する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>設定する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>p(3)(i)a.(c)-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>p(3)(i)a.(c)-①</u>と同義であり整合している。 以下同じものは<u>火災1</u>とし省略する。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>(c-1) 基本事項 (c-1-1) 火災区域及び火災区画の設定 建屋等の火災区域は、耐火壁により囲まれ他の区域と分離されている区域を、<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-①</u>「<u>□(3)(i)a.(c-1-2) 火災防護対策を講じる安全機能を有する構築物、系統及び機器の抽出</u>」に示す安全機能を有する構築物、系統及び機器の配置も考慮して設定する。</p> <p>建屋内のうち、火災の影響軽減の対策が必要な火災1原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁（耐火隔壁<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-②</u>含む）、天井及び床により隣接する他の火災区域と分離するよう設定する。</p> <p>屋外の火災区域は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、<u>火災2</u>「<u>□(3)(i)a.(c-1-2) 火災防護対策を講じる安全機能を有する構築物、系統及び機器の抽出</u>」に示す安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域として設定する。</p> <p>また、火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-③</u>系統分離等に応じて分割して設定する。</p> <p>(c-1-2) 火災防護対策を講じる安全機能を有する構築物、系統及び機器の抽出 発電用原子炉施設は、火災によりその安全性が損なわれ</p>	<p>止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>(1) 火災区域及び火災区画の設定 原子炉建屋原子炉棟、原子炉建屋付属棟、原子炉建屋廃棄物処理棟、タービン建屋、廃棄物処理建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、固体廃棄物作業建屋、固体廃棄物貯蔵庫A、固体廃棄物貯蔵庫B及び給水加熱器保管庫の建屋内の火災区域は、耐火壁に囲まれ、他の区域と分離されている区域を、「(2)安全機能を有する構築物、系統及び機器」において選定する機器の配置も考慮し、火災区域として設定する。</p> <p>火災の影響軽減の対策が必要な、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（耐火隔壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパ等）により隣接する他の火災区域と分離するよう設定する。</p> <p>また、屋外の火災区域は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、「(2)安全機能を有する構築物、系統及び機器」において選定する機器を設置する区域を、火災区域として設定する。</p> <p>また、火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を系統分離等、機器の配置状況に応じて分割して設定する。</p> <p>(2) 安全機能を有する構築物、系統及び機器 発電用原子炉施設は、火災によりその安全性を損なわれ</p>	<p>災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>なお、発電用原子炉施設のうち、火災防護上重要な機器等又は重大事故等対処施設に含まれない構築物、系統及び機器は、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針 ＜中略＞</p> <p>建屋等の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を、<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-①</u>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設の配置を系統分離も考慮して設定する。</p> <p>建屋内のうち、火災の影響軽減の対策が必要な火災1原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（耐火隔壁、<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-②</u>貫通部シール、防火扉、防火ダンパ等）により隣接する他の火災区域と分離するよう設定する。</p> <p>屋外の火災区域は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、<u>火災2</u>火災防護上重要な機器等を設置する区域及び重大事故等対処施設の配置を考慮するとともに、延焼防止を考慮した管理を踏まえた区域を火災区域として設定する。</p> <p>火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-③</u>系統分離の状況及び壁の設置状況並びに重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置に応じて分割して設定する。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>1. 火災防護設備の基本設計方針 ＜中略＞</p> <p>発電用原子炉施設は、火災によりその安全性を損なわれ</p>	<p>設計及び工事の計画の<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-①</u>と同義であり整合している。以下同じものは<u>火災2</u>とし省略する。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-②</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-③</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>□(3)(i)a.(c)(c-1-1)-③</u>を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>ることがないように、適切な火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>㉔(3)(i)a.(c)(c-1-2)-①火災防護対策を講じる対象として設計基準対象施設を設定する。</p> <p>その上で、上記構築物、系統及び機器の中から、<u>火災1</u>原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための構築物、系統及び機器を抽出し、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。抽出した構築物、系統及び機器を<u>火災2</u>「安全機能を有する構築物、系統及び機器」という。</p> <p>なお、<u>火災2</u>上記に含まれない構築物、系統及び機器は、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>(c-1-3)火災防護計画</p> <p>㉔(3)(i)a.(c)(c-1-3)-①発電用原子炉施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。</p> <p>火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保及び教育訓練並びに火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに、発電用原子炉施設の<u>火災2</u>安全機能を有する構築物、系統及び機器については、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき、必要な火災防護対策を行うことについて定める。</p> <p>重大事故等対処施設については、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火を行うことについて定める。</p> <p>その他の発電用原子炉施設については、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を行うことについて定める。</p>	<p>いように、適切な火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>火災防護対策を講じる対象として重要度分類のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能を期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。その上で、上記構築物、系統及び機器の中から原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための構築物、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を抽出し、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。</p> <p>その他の設計基準対象施設は、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>(6) 火災防護計画</p> <p>発電用原子炉施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保及び教育訓練、火災から防護すべき安全機能を有する構築物、系統及び機器、火災発生防止のための活動、火災防護設備の保守点検及び火災情報の共有、火災防護を適切に実施するための対策並びに火災発生時の対応といった火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに、発電用原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器については、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき、必要な火災防護対策を行うことについて定める。</p> <p>重大事故等対処施設については、火災の発生防止、並びに火災の早期感知及び消火を行うことについて定める。</p> <p>その他の発電用原子炉施設については、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を行うことについて定める。</p>	<p>いように、適切な火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>㉔(3)(i)a.(c)(c-1-2)-①火災防護対策を講じる対象として「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」のクラス1、クラス2及び安全評価上その機能を期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器とする。</p> <p><u>火災2</u>火災防護上重要な機器等は、上記構築物、系統及び機器のうち<u>火災1</u>原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な構築物、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器とする。</p> <p>設定する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>なお、発電用原子炉施設のうち、<u>火災2</u>火災防護上重要な機器等又は重大事故等対処施設に含まれない構築物、系統及び機器は、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>㉔(3)(i)a.(c)(c-1-3)-①</p> <p>発電用原子炉施設の<u>火災2</u>火災防護上重要な機器等は、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき、必要な運用管理を含む火災防護対策を講じることを保安規定に定めて、管理する。</p> <p>重大事故等対処施設は、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火の必要な運用管理を含む火災防護対策を講じることを保安規定に定めて、管理する。</p> <p>重大事故等対処設備のうち、可搬型重大事故等対処設備に対する火災防護対策についても保安規定に定めて、管理する。</p> <p>その他の発電用原子炉施設については、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を講じることを保安規定に定めて、管理する。</p>	<p>設計及び工事の計画の㉔(3)(i)a.(c)(c-1-2)-①は、設置変更許可申請書（本文）の㉔(3)(i)a.(c)(c-1-2)-①を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設置変更許可申請書（本文）の㉔(3)(i)a.(c)(c-1-3)-①は、保安規定にて対応する。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>外部火災については、安全施設を外部火災から防護するための運用等について定める。</p> <p>(c-2)火災発生防止 (c-2-1)火災の発生防止対策 □(3)(i)a.(c)(c-2-1)-①可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策。</p> <p>□(3)(i)a.(c)(c-2-1)-②発火源への対策。</p> <p>電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策□(3)(i)a.(c)(c-2-1)-③等を講じる設計とする。</p> <p>(c-2-2)不燃性材料又は難燃性材料の使用 火災2安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、主要な構造材、</p>	<p>外部火災については、安全施設を外部火災から防護するための運用等について定める。</p> <p>1.5.1.2 火災発生防止に係る設計方針 1.5.1.2.1 火災発生防止対策 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策。</p> <p>発火源への対策。</p> <p>電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講じる設計とする。</p> <p>1.5.1.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用 安全機能を有する構築物、系統及び機器に対しては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、</p>	<p>外部火災については、安全施設及び重大事故等対処施設を外部火災から防護するための運用等について保安規定に定めて、管理する。</p> <p>(1) 火災発生防止 a. 火災の発生防止対策 火災の発生防止のため、火災区域において有機溶剤を使用する場合は必要量以上持ち込まない運用とし、□(3)(i)a.(c)(c-2-1)-①可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は、使用する作業場所において、換気、通風、拡散の措置を行うとともに、建屋の送風機及び排風機による機械換気により滞留を防止する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>火災の発生防止のため、□(3)(i)a.(c)(c-2-1)-①可燃性の微粉を発生する設備及び静電気が溜まるおそれがある設備を火災区域に設置しないことによって、可燃性の微粉及び静電気による火災の発生を防止する設計とする。</p> <p>火災の発生防止のため、発火源への対策として、設備を金属製の筐体内に収納する等、□(3)(i)a.(c)(c-2-1)-②火花が設備外部に出ない設備を設置するとともに、高温部分を保温材で覆うことによって、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の過熱防止を行う設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>火災の発生防止のため、発電用原子炉施設内の電気系統は、保護継電器及び遮断器によって故障回路を早期に遮断し、過電流による過熱及び焼損を防止する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>□(3)(i)a.(c)(c-2-1)-③火災区域又は火災区画において、発火性又は引火性物質を内包する設備は、溶接構造の採用及び機械換気等により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第六十九条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とならない設計とするとともに、当該の設備を設ける火災区域又は火災区画に設置する電気・計装品の必要な箇所には、接地を施す設計とする。</p> <p>b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用する設計、若しくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が</p>	<p>設計及び工事の計画の□(3)(i)a.(c)(c-2-1)-①は、設置変更許可申請書（本文）の□(3)(i)a.(c)(c-2-1)-①の「可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策」を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の□(3)(i)a.(c)(c-2-1)-②は、設置変更許可申請書（本文）の「発火源への対策」を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の□(3)(i)a.(c)(c-2-1)-③は、設置変更許可申請書（本文）の「発火源への対策」を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>ケーブル,</p> <p>チャコールフィルタを除く換気設備のフィルタ,</p> <p>保温材及び</p> <p>建屋内装材は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計</p>		<p>技術上困難な場合は、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p><u>火災2</u>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、<u>ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料又はコンクリートの不燃性材料を使用する設計とする。</u></p> <p>ただし、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるため、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることのない設計とする。</p> <p>金属に覆われたポンプ及び弁等の駆動部の潤滑油並びに金属に覆われた機器躯体内部に設置する電気配線は、発火した場合でも他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用するケーブルは、<u>実証試験により自己消火性（UL 垂直燃焼試験）及び耐延焼性（IEEE 383（光ファイバケーブルの場合はIEEE 1202）垂直トレイ燃焼試験）を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。</u></p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、<u>換気空調設備のフィルタはチャコールフィルタを除き、「JIS L 1091（繊維製品の燃焼性試験方法）」又は「JACA No.11A-2003（空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針（公益社団法人 日本空気清浄協会）」を満足する難燃性材料を使用する設計とする。</u></p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、屋内の変圧器及び遮断器は、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用する保温材は、<u>原則、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法で不燃性材料として認められたものを使用する設計とする。</u></p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>とする。</p> <p>また、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は、<u>不燃性材料若しくは難燃性材料と同等以上の性能を有するものを使用する設計、又は、</u></p> <p>当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な <u>①不燃性材料若しくは難燃性材料と同等以上の性能を有するもの使用が技術上困難な場合には、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の火災②安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</u></p> <p><u>火災②このうち、安全機能を有する機器に使用するケーブルは、実証試験により自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。</u></p> <p><u>②</u>なお、安全機能を有する機器に使用するケーブルのうち、実証試験により延焼性が確認できない非難燃ケーブルについては、難燃ケーブルに取り替えて使用する。</p> <p><u>③</u>ただし、ケーブル取り替え以</p>	<p>不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合には以下のいずれかの設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの(以下「代替材料」という。)を使用する設計とする。 ・構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合には、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。 <p>1.5.1.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用 (3) 難燃ケーブルの使用</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器に使用するケーブルには、<u>実証試験により自己消火性（UL 垂直燃焼試験）及び延焼性（IEEE383（光ファイバケーブルの場合は IEEE 1202）垂直トレイ燃焼試験）を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。</u></p> <p>ただし、安全機能を有する機器に使用するケーブルには、自己消火性を確認する UL 垂直燃焼試験は満足するが、延焼性を確認する IEEE383 垂直トレイ燃焼試験の要求を満足しない非難燃ケーブルがある。</p> <p>したがって、<u>非難燃ケーブルについては、原則、難燃ケーブルに取り替えて使用する設計とする。</u></p> <p>ただし、ケーブルの取り替えに伴い安全上の課題が生じ</p>	<p>置する建屋の内装材は、<u>建築基準法で不燃性材料として認められたものを使用する設計とする。</u></p> <p>ただし、<u>管理区域の床に塗布されている耐放射線性のコーティング剤は、不燃性材料であるコンクリート表面に塗布すること、難燃性が確認された塗料であること、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらないこと、原子炉格納容器内を含む建屋内に設置する火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、不燃性又は難燃性の材料を使用し、その周辺における可燃物を管理することから、難燃性材料を使用する設計とする。</u></p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設は、<u>不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの(以下「代替材料」という。)を使用する設計、若しくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な①代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の火災②火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</u></p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>火災②火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用するケーブルは、実証試験により自己消火性（UL 垂直燃焼試験）及び耐延焼性（IEEE383（光ファイバケーブルの場合は IEEE 1202）垂直トレイ燃焼試験）を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。</u></p> <p><u>②</u>ただし、実証試験により耐延焼性等が確認できない放射線モニタケーブル及び重大事故等対処施設である通信連絡設備の機器本体に使用する専用ケーブルは、<u>難燃ケーブルと同等以上の性能を有する設計とするか、代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該ケーブルの火災に起因して他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</u></p> <p>また、<u>上記ケーブル以外の非難燃ケーブルについては、原則、難燃ケーブルに取り替えて使用する設計とするが、③ケーブルの取替に伴い安全上の課題が生じる場合には、難燃ケーブルを使用した場合と</u></p>	<p>設計及び工事の計画の <u>①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の <u>①</u>と同義であり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の <u>②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の <u>②</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の <u>③</u></p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>外の措置によって、非難燃ケーブルを使用する場合は、難燃ケーブルを使用した場合と同等以上の難燃性能を確保することを確認した上で使用する設計、又は$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-④$当該ケーブルの火災に起因して他の$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-④$安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p>また、建屋内の変圧器及び遮断器は、$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-⑤$絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用する設計とする。</p>	<p>る場合には、非難燃ケーブルを使用し、施工後の状態において、以下に示すように範囲を限定した上で、難燃ケーブルを使用した場合と同等以上の難燃性能を確保できる代替措置（複合体）を施す設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ケーブルの取り替えに伴う課題が回避される範囲 難燃ケーブルと比較した場合に、火災リスクに有意な差がない範囲 <p>b. 電線管に収納する設計 複合体とするケーブルトレイから安全機能を有する機器に接続するために電線管で敷設される非難燃ケーブルは、火災を想定した場合にも延焼が発生しないように、電線管に収納するとともに、電線管の両端は電線管外部からの酸素供給防止を目的として、難燃性の耐熱シール材を処置する設計とする。</p> <p>なお、放射線モニタケーブルは、放射線検出のためには微弱電流又は微弱パルスを扱う必要があり、耐ノイズ性を確保するため、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用することで高い絶縁抵抗を有する同軸ケーブルを使用する設計とする。</p> <p>このケーブルは、自己消火性を確認する UL 垂直燃焼試験は満足するが、延焼性を確認する IEEE383 垂直トレイ燃焼試験の要求を満足することが困難である。</p> <p>このため、放射線モニタケーブルは、火災を想定した場合にも延焼が発生しないように、専用電線管に収納するとともに、電線管の両端は、電線管外部からの酸素供給防止を目的とし、耐火性を有するシール材による処置を行う設計とする。</p> <p>耐火性を有するシール材を処置した電線管内は外気から容易に酸素の供給がない閉塞した状態であるため、放射線モニタケーブルに火災が発生してもケーブルの燃焼に必要な酸素が不足し、燃焼の維持ができなくなるので、すぐに自己消火し、ケーブルは延焼しない。</p> <p>このため、専用電線管で収納し、耐火性を有するシール材により酸素の供給防止を講じた放射線モニタケーブルは、IEEE383 垂直トレイ燃焼試験の判定基準を満足するケーブルと同等以上の延焼防止性能を有する。</p> <p>1.5.1.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>(2) 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包 安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、屋内の変圧器及び遮断器は可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。</p>	<p>同等以上の難燃性能を確保できる代替措置（複合体）を施す設計又は$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-④$電線管に収納する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b) 電線管に収納する設計 複合体とするケーブルトレイから火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に接続するために電線管で敷設される非難燃ケーブルは、火災を想定した場合にも延焼が発生しないように、電線管に収納するとともに、電線管の両端は電線管外部からの酸素供給防止を目的として、難燃性の耐熱シール材を処置する設計とする。</p> <p>b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用 ＜中略＞ 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、<u>屋内の変圧器及び遮断器は、可燃性物質である$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-⑤$絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。</u></p>	<p>$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-③$は、設置変更許可申請書（本文）の$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-③$を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-④$は、設置変更許可申請書（本文）の$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-④$を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-⑤$は、設置変更許可申請書（本文）の$\square(3)(i)a.(c)(c-2-2)-⑤$を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(c-6) その他 <u>「p(3)(i)a.(c)(c-6)-①」「ロ(3)(i)a.(c-2)火災発生防止」から「ロ(3)(i)a.(c-5)火災影響評価」のほか、安全機能を有する構築物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じる設計とする。</u></p>		<p>(1) 火災発生防止 a. 火災の発生防止対策 <中略> <u>「p(3)(i)a.(c)(c-6)-①蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発する設計とする。また、蓄電池室には、直流開閉装置やインバータを設置しない。</u></p> <p><u>放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備において、崩壊熱が発生し、火災事象に至るような放射性廃棄物を貯蔵しない設計とする。また、放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及び HEPA フィルタは、固体廃棄物として処理を行うまでの間、金属容器や不燃シートに包んで保管する設計とする。</u></p> <p><u>放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備の換気設備は、火災時に他の火災区域や環境への放射性物質の放出を防ぐために、換気設備の停止及び隔離弁の閉止により、隔離ができる設計とする。</u></p> <p> <中略></p> <p>(3) 火災の影響軽減 a. 火災の影響軽減対策 (d) 換気設備に対する火災の影響軽減対策 <u>火災防護上重要な機器等を設置する火災区域に設置する換気設備には、他の火災区域又は火災区画からの境界となる箇所に 3 時間耐火性能を有する防火ダンパを設置する設計とする。</u></p> <p><u>換気設備のフィルタは、チャコールフィルタを除き難燃性のものを使用する設計とする。</u></p>	<p>a.(c)(c-2-2)-⑤を具体的に記載しており整合している。</p> <p>設置変更許可申請書（本文）の「p(3)(i)a.(c)(c-6)-①」は、設計及び工事の計画の「p(3)(i)a.(c)(c-6)-①」以降に具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	設計及び工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(d) 溢水による損傷の防止 <u>①安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、②安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p><u>ここで、これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）について、これら設備が、没水、被水及び蒸気の影響を受けて、③その安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。</u></p>	<p>1.6 溢水防護に関する基本方針 <u>設置許可基準規則の要求事項を踏まえ、安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p><u>これらの機能を維持するために必要な設備（以下1.6では「溢水防護対象設備」という。）について、設置許可基準規則第九条及び第十二条の要求事項を踏まえ「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成26年8月6日原規技発 第1408064号原子力規制委員会決定）」（以下「溢水評価ガイド」という。）も参照し、以下のとおり選定する。</u></p>	<p>【浸水防護施設】（基本設計方針） 2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止 2.1 溢水防護等の基本方針 <u>①設計基準対象施設が、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、②その安全性を損なうおそれがない設計とする。</u></p> <p>「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」を踏まえ、溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となり得る原子炉外乱を抽出し、主給水流量喪失、原子炉冷却材喪失等の運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の対処に必要な機器に対し、単一故障を考慮しても異常状態を収束できる設計とする。</p> <p><u>これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）が発生を想定する没水、被水及び蒸気の影響を受けて、③要求される機能を損なうおそれがない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその機能を損なうおそれがない設計）とする。</u></p> <p>重大事故等対処設備に期待する機能については、溢水影響を受けて設計基準事故対処設備並びに使用済燃料プールの冷却設備及び給水設備（以下「設計基準事故対処設備等」という。）と同時に機能を損なうおそれがないよう、被水及び蒸気影響に対しては可能な限り設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り、没水の影響に対しては溢水水位を考慮した位置に設置又は保管する。</p>	<p>設計及び工事の計画の①の「設計基準対象施設」は、設置変更許可申請書（本文）の①の「安全施設」を含んでおり整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の②は、設置変更許可申請書（本文）の②を保守的に記載しており整合している。</p> <p>設計及び工事の計画の③は、設置変更許可申請書（本文）の③を保守的に記載しており整合している。</p>	

V-1-1-4-6-22 設定根拠に関する説明書
(緊急時対策所換気系 緊急時対策所非常用送風機
(東海, 東海第二発電所共用))

名 称		緊急時対策所非常用送風機 (東海, 東海第二発電所共用)	
容 量	m ³ /h/個	□以上□	
原 動 機 出 力	kW/個	22	
個 数	—	2	

【設定根拠】

(概要)

重大事故等時に、放射線管理施設のうち換気設備として使用する緊急時対策所非常用送風機は、以下の機能を有する。

緊急時対策所非常用送風機は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるように設置する。

系統構成は、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所内への放射性物質の侵入を低減するとともに、緊急時対策所の気密性に対して十分な余裕を考慮した換気を行うため、緊急時対策所非常用送風機を使用し、高性能粒子フィルタ及びよう素用チャコールフィルタを内蔵した緊急時対策所非常用フィルタ装置を介して緊急時対策所内へ外気を供給することで緊急時対策所内の正圧を維持し、緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所遮蔽の性能とあいまって、緊急時対策所内にとどまる要員の実効線量が事故後 7 日間で 100 mSv を超えない設計とする。

1. 容量の設定根拠

緊急時対策所非常用送風機を重大事故時において使用する場合の容量は、緊急時対策所にとどまる要員の線量限度が 7 日間で 100 mSv を下回ることができる容量とする。このため、添付書類「V-1-9-3-2 緊急時対策所の居住性に関する説明書」の被ばく評価に用いられる外気取り込み量□m³/h 及び一般的な労働環境における酸素濃度及び二酸化炭素濃度の許容濃度を満たすことができる流量□m³/h を基に、□m³/h/個以上とする。

公称値については、要求される容量□m³/h と同じ□m³/h/個とする。

2. 原動機出力の設定根拠

緊急時対策所非常用送風機の前動機出力は、風量 m³/h 時の軸動力を基に設定する。
 定格風量点における緊急時対策所非常用送風機の風量は m³/h であり、そのときの同送風機の必要軸動力は、以下のとおり kW となる。

$$L = \frac{L_T}{\eta_T / 100} = \frac{\frac{\kappa}{\kappa - 1} \times \frac{P_{T1} \times Q_1}{6 \times 10^4} \times \left\{ \left(\frac{P_{T2}}{P_{T1}} \right)^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}} - 1 \right\}}{\eta_T / 100}$$

〔引用文献：日本産業規格 J I S B 8 3 3 0 (2000)
 「送風機の試験及び検査方法」〕

- L : 軸動力 (kW)
- L_T : 全圧空気動力 (kW)
- κ : 比熱比 = 1.40
- Q₁ : 吸込空気量 (m³/min) = / 60
- P_{T2} : 吐出し口送風機絶対全圧 (Pa[abs]) =
- P_{T1} : 吸込口送風機絶対全圧 (Pa[abs]) =
- η_T : 全圧効率 (%) (設計値) =

$$L = \frac{\frac{1.40}{1.40 - 1} \times \frac{\text{} \times \left(\frac{\text{}}{60} \right) \times \left\{ \left(\frac{\text{}}{\text{}} \right)^{\frac{1.40 - 1}{1.40}} - 1 \right\}}{\text{} / 100}$$

$$= \text{} \div \text{} \text{ kW}$$

以上より、緊急時対策所非常用送風機の前動機出力は、必要軸動力 kW を上回る出力とし、22 kW/個とする。

3. 個数の設定根拠

緊急時対策所非常用送風機は、緊急時対策所内にとどまる要員の線量を低減し、かつ、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を活動に支障がないよう維持するために必要な個数として各系列に1個とし、合計2個とする。

V-1-1-8-2 防護すべき設備の設定

1. 防護すべき設備の設定

防護すべき設備の設定は、令和4年11月24日付け原規規発第22112411号にて認可された工事の計画による。

V-2-8-3-3-3 緊急時対策所非常用送風機の耐震性
についての計算書

目 次

1. 概要	1
2. 一般事項	1
2.1 構造計画	1
3. 構造強度評価	2
3.1 構造強度評価方法	2
3.2 荷重の組合せ及び許容応力	2
4. 機能維持評価	6
4.1 動的機能維持評価方法	6
5. 評価結果	7
5.1 重大事故等対処設備としての評価結果	7

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、緊急時対策所非常用送風機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。

緊急時対策所非常用送風機は、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、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。

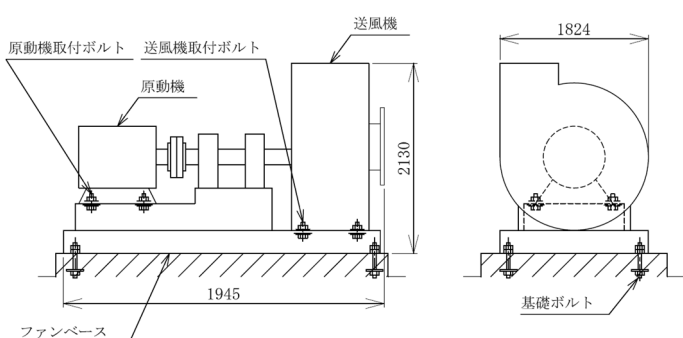
2. 一般事項

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。

2.1 構造計画

緊急時対策所非常用送風機の構造計画を表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>原動機はファンベースに取付ボルトにより固定され、ファンベースは基礎ボルトで基礎に据え付ける。</p>	<p>遠心直結型ファン</p>	 <p>(単位：mm)</p>

3. 構造強度評価

3.1 構造強度評価方法

緊急時対策所非常用送風機の構造は横軸ポンプと類似の構造であるため、構造強度評価は、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

緊急時対策所非常用送風機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

緊急時対策所非常用送風機の許容応力は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき表3-2のとおりとする。

3.2.3 使用材料の許容応力評価条件

緊急時対策所非常用送風機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3-3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
放射線管理施設	緊急時対策所 非常用送風機	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3-2 許容応力 (その他の支持構造物)

許容応力状態	許容限界 ^{*1, *2} (ボルト等) 一次応力
	引張り
	せん断
IV _A S	1.5・f _t [*] 1.5・f _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: 応力の組合せが考えられる場合には, 組合せ応力に対しても評価を行う。

*2: 当該の応力が生じない場合, 規格基準で省略可能とされている場合及び他の応力で代表可能である場合は評価を省略する。

表3-3 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 (RT) (MPa)
基礎ボルト		周囲環境温度	231	394	—
原動機取付ボルト		周囲環境温度	231	394	—
送風機取付ボルト		最高使用温度	227	389	—

4. 機能維持評価

4.1 動的機能維持評価方法

緊急時対策所非常用送風機の地震時の動的機能維持評価について、以下に示す。

緊急時対策所非常用送風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4-1に示す。

表4-1 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
ファン	遠心直結型 ファン	水平	2.3
		鉛直	1.0
原動機	横形ころがり 軸受電動機	水平	4.7
		鉛直	1.0

5. 評価結果

5.1 重大事故等対処設備としての評価結果

緊急時対策所非常用送風機の重大事故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動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

動的機能維持評価の結果を次頁以降の表に示す。

【緊急時対策所非常用送風機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_a 又は静的震度	基準地震動 S_s		ファン振動による震度	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			
緊急時対策所非常用送風機	常設/緩和	緊急時対策所 EL. 37.0 ^{*1}	水平方向 — ^{*2}	鉛直方向 — ^{*2}	—	$C_H=0.85$	$C_V=0.78$	<input type="text"/>	60	<input type="text"/>

注記 *1: 基準レベルを示す。
*2: 固有周期は十分に小さく、計算は省略する。

1.2 機器要目

部材	m_i (kg)	h_i (mm)	θ_{1i}^{*1} (mm)	θ_{2i}^{*1} (mm)	A_{bi} (mm ²)	n_i	n_{fi}^{*1}
基礎ボルト (i=1)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	11	4
送風機取付ボルト (i=2)							2
原動機取付ボルト (i=3)							2

部材	S_{yi} (MPa)	S_{ui} (MPa)	S_{yi} (R.T) (MPa)	F_i (MPa)	F_i^* (MPa)	転倒方向		M_P (N·mm)
						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 (i=1)	231 ^{*2}	394 ^{*2}	—	—	276	—	軸直角	—
送風機取付ボルト (i=2)	227 ^{*3}	389 ^{*3}	—	—	272	—	軸	—
原動機取付ボルト (i=3)	231 ^{*2}	394 ^{*2}	—	—	276	—	軸直角	<input type="text"/>

注記 *1: 各ボルトの機器要目における上段は軸直角方向転倒に対する評価時の要目を示し、下段は軸方向転倒に対する評価時の要目を示す。
*2: 周囲環境温度で算出
*3: 最高使用温度で算出

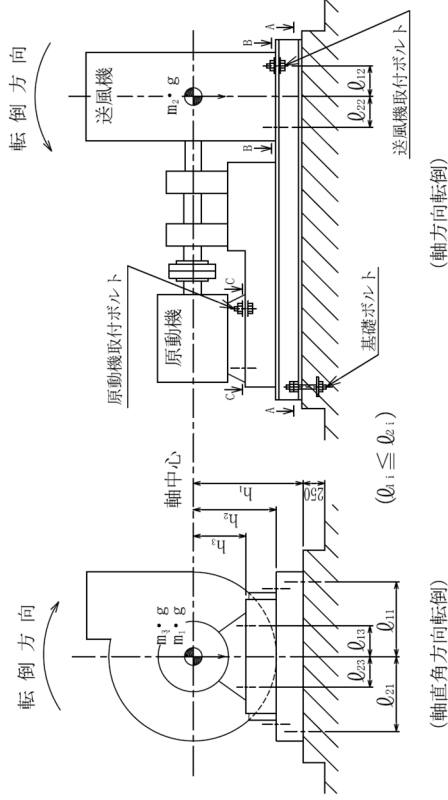
予想最大面振幅 (μm)	回転速度 (min ⁻¹)
$H_P = $	$N = $

1.3 計算数値

1.3.1 ボルトに作用する力

(単位：N)

部 材	F _{b,i}		Q _{b,i}	
	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 (i=1)	—	<input type="text"/>	—	<input type="text"/>
送風機取付ボルト (i=2)	—	—	—	—
原動機取付ボルト (i=3)	—	—	—	—



1.4 結論

1.4.1 ボルトの応力

(単位：MPa)

部 材	材 料	応 力	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
基礎ボルト (i=1)	<input type="text"/>	引張り	—	—	$\sigma_{b,1} = 15$	$f_{t,s,1} = 207^*$
		せん断	—	—	$\tau_{b,1} = 6$	$f_{s,b,1} = 159$
送風機取付ボルト (i=2)	<input type="text"/>	引張り	—	—	$\sigma_{b,2} = 39$	$f_{t,s,2} = 204^*$
		せん断	—	—	$\tau_{b,2} = 6$	$f_{s,b,2} = 157$
原動機取付ボルト (i=3)	<input type="text"/>	引張り	—	—	$\sigma_{b,3} = 10$	$f_{t,s,3} = 207^*$
		せん断	—	—	$\tau_{b,3} = 6$	$f_{s,b,3} = 159$

すべて許容応力以下である。 注記 * : $f_{t,s,i} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{t,oi} - 1.6 \cdot \tau_{b,i}, f_{t,oi}]$ より算出

1.4.2 動的機能維持の評価

($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)

ファン	評価用加速度		機能確認済加速度
	水平方向	鉛直方向	
原動機	0.71	0.65	2.3
	0.71	0.65	4.7

評価用加速度 (1.02PA) はすべて機能確認済加速度以下である。

V-2-8-3-3-4 緊急時対策所非常用フィルタ装置の耐震性について
の計算書

目次

1.	概要	1
2.	一般事項	1
2.1	構造計画	1
2.2	評価方針	3
2.3	適用基準	4
2.4	記号の説明	5
2.5	計算精度と数値の丸め方	6
3.	評価部位	6
4.	固有周期	7
4.1	固有周期の計算方法	7
4.2	固有周期の計算条件	7
4.3	固有周期の計算結果	7
5.	構造強度評価	8
5.1	構造強度評価方法	8
5.2	荷重の組合せ及び許容応力	8
5.3	設計用地震力	11
5.4	計算方法	12
5.5	計算条件	14
5.6	応力の評価	14
6.	評価結果	15
6.1	重大事故等対処設備としての評価結果	15

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、緊急時対策所非常用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。

緊急時対策所非常用フィルタ装置は、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、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

緊急時対策所非常用フィルタ装置の構造計画を表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>緊急時対策所非常用フイルタ装置は取付ボルトにて架台に固定され、架台は基礎ボルトにて基礎に据え付ける。</p>	<p>形鋼骨組及び鋼板外板による溶接構造。</p>	<p>(単位：mm)</p>

2.2 評価方針

緊急時対策所非常用フィルタ装置の応力評価は、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、「2.1 構造計画」にて示す緊急時対策所非常用フィルタ装置の部位を踏まえ、「3. 評価部位」にて設定する箇所において、「4. 固有周期」にて算出した固有周期に基づく設計用地震力による応力等が許容限界内に収まることを、「5. 構造強度評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「6. 評価結果」に示す。

緊急時対策所非常用フィルタ装置の耐震評価フローを図2-1に示す。

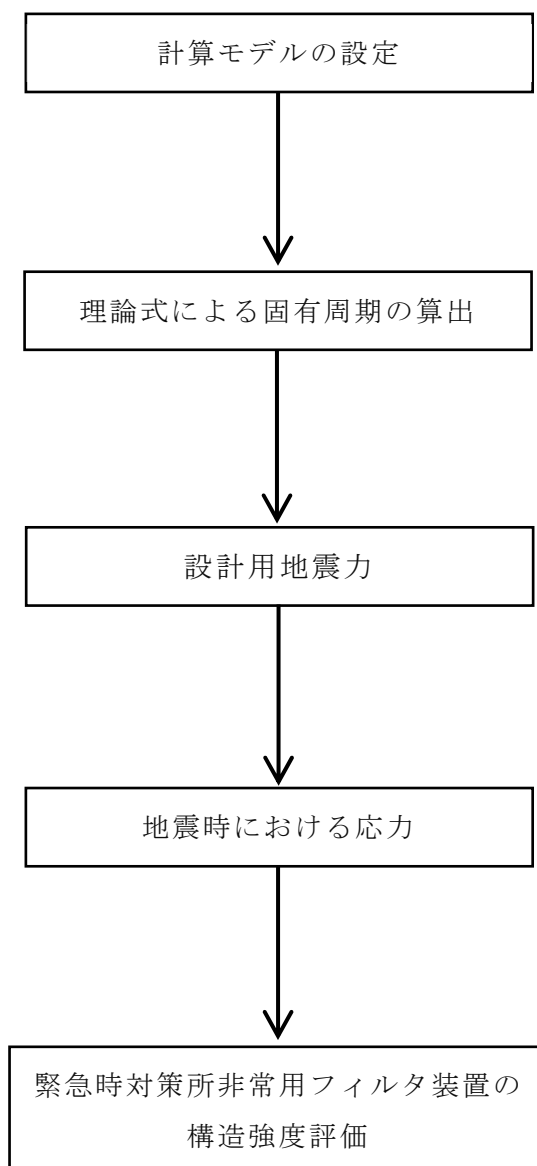


図2-1 緊急時対策所非常用フィルタ装置の耐震評価フロー

2.3 適用基準

適用基準を以下に示す。

- (1) 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)
- (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 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2007年9月)(以下「設計・建設規格」
という。)

2.4 記号の説明

記号	記号の説明	単位
A_b	ボルトの軸断面積	mm^2
A_s	ケーシングの有効せん断断面積	mm^2
C_H	水平方向設計震度	—
C_V	鉛直方向設計震度	—
d	ボルトの呼び径	mm
E	縦弾性係数	MPa
F	設計・建設規格 SSB-3131に定める値	MPa
F^*	設計・建設規格 SSB-3133に定める値	MPa
F_b	ボルトに作用する引張力 (1 本当たり)	N
$f_{s b}$	せん断力のみを受けるボルトの許容せん断応力 (f_s^* を 1.5 倍した値)	MPa
$f_{t o}$	引張力のみを受けるボルトの許容引張応力 (f_t^* を 1.5 倍した値)	MPa
$f_{t s}$	引張力とせん断力を同時に受けるボルトの許容引張応力	MPa
G	せん断弾性係数	MPa
g	重力加速度 (=9.80665)	m/s^2
h	据付面又は取付面から重心までの距離	mm
I	断面二次モーメント	mm^4
l_1	重心とボルト間の水平方向距離*	mm
l_2	重心とボルト間の水平方向距離*	mm
m	運転時質量	kg
n	ボルトの本数	—
n_f	評価上引張力を受けるとして期待するボルトの本数	—
Q_b	ボルトに作用するせん断力	N
S_u	設計・建設規格 付録材料図表Part5表9に定める値	MPa
S_y	設計・建設規格 付録材料図表Part5表8に定める値	MPa
$S_y (R T)$	設計・建設規格 付録材料図表Part5表8に定める材料の40℃における値	MPa
T_H	水平方向固有周期	s
T_V	鉛直方向固有周期	s
π	円周率	—
σ_b	ボルトに生じる引張応力	MPa
τ_b	ボルトに生じるせん断応力	MPa

注記 * : $l_1 \leq l_2$

2.5 計算精度と数値の丸め方

精度は6桁以上を確保する。

表示する数値の丸め方は表2-2に示すとおりとする。

表2-2 表示する数値の丸め方

数 値 の 種 類	単 位	処 理 桁	処 理 方 法	表 示 桁
固有周期	s	小数点以下第 4 位	四捨五入	小数点以下第 3 位
縦弾性係数	MPa	有効数字 4 桁目	四捨五入	有効数字 3 桁* ¹
せん断弾性係数	MPa	有効数字 4 桁目	四捨五入	有効数字 3 桁* ¹
震度	—	小数点以下第 3 位	切上げ	小数点以下第 2 位
温度	℃	—	—	整数位
質量	kg	—	—	整数位
長さ* ²	mm	—	—	整数位
面積	mm ²	有効数字 5 桁目	四捨五入	有効数字 4 桁* ¹
断面二次モーメント	mm ⁴	有効数字 5 桁目	四捨五入	有効数字 4 桁* ¹
力	N	有効数字 5 桁目	四捨五入	有効数字 4 桁* ¹
算出応力	MPa	小数点以下第 1 位	切上げ	整数位
許容応力* ³	MPa	小数点以下第 1 位	切捨て	整数位

注記 *1：絶対値が1000以上のときはべき数表示とする。

*2：設計上定める値が小数点以下の場合は、小数点以下表示とする。

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

3. 評価部位

緊急時対策所非常用フィルタ装置の耐震評価は、「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基礎ボルト及び取付ボルトについて実施する。緊急時対策所非常用フィルタ装置の耐震評価部位については、表2-1の概略構造図に示す。

4. 固有周期

4.1 固有周期の計算方法

緊急時対策所非常用フィルタ装置の固有周期の計算方法を以下に示す。

(1) 計算モデル

- a. 変形は緊急時対策所非常用フィルタ装置をはりと考えたときの曲げ及びせん断変形を考慮する。
- b. 緊急時対策所非常用フィルタ装置は基礎ボルトで基礎に固定されているので、装置下部を固定端とする。

(2) 緊急時対策所非常用フィルタ装置は、図4-1に示す下端固定の1質点系振動モデルとして考える。

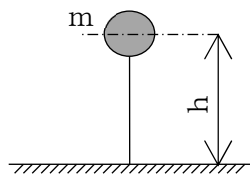


図4-1 固有値解析の計算モデル

(3) 固有周期

緊急時対策所非常用フィルタ装置の固有周期の計算式を示す。

$$\text{水平方向 } T_H = 2 \cdot \pi \sqrt{\frac{m}{1000} \left[\frac{h^3}{3 \cdot E \cdot I} + \frac{h}{A_s \cdot G} \right]} \dots \dots \dots (4.1.1)$$

$$\text{鉛直方向 } T_V = 2 \cdot \pi \sqrt{\frac{m}{1000} \left[\frac{h}{E \cdot A_s} \right]} \dots \dots \dots (4.1.2)$$

4.2 固有周期の計算条件

固有周期の計算に用いる計算条件は、本計算書の【緊急時対策所非常用フィルタ装置の耐震性についての計算結果】の機器要目に示す。

4.3 固有周期の計算結果

固有周期の計算結果を表4-1に示す。計算結果より、0.05秒以下であり剛であることを確認した。

表4-1 固有周期
(単位：s)

水平方向	鉛直方向

5. 構造強度評価

5.1 構造強度評価方法

- (1) 緊急時対策所非常用フィルタ装置の質量は、重心に集中するものとする。
- (2) 地震力は緊急時対策所非常用フィルタ装置に対して、水平方向及び鉛直方向から作用するものとする。
- (3) 計算は、長辺方向及び短辺方向について行い、計算書には計算結果の厳しい方を記載する。

5.2 荷重の組合せ及び許容応力

5.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

緊急時対策所非常用フィルタ装置の荷重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5-1に示す。

5.2.2 許容応力

緊急時対策所非常用フィルタ装置の許容応力は、添付書類「V-2-1-9 機能維持の基本方針」に基づき表5-2のとおりとする。

5.2.3 使用材料の許容応力評価条件

緊急時対策所非常用フィルタ装置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5-3に示す。

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
放射線管理施設	緊急時対策所 非常用フィルタ 装置	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5-2 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（ボルト等） *1, *2	
	一次応力	
	引張り	せん断
IV _A S	1.5・f _t * 1.5・f _s *	1.5・f _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：応力の組合せが考えられる場合には，組合せ応力に対しても評価を行う。

*2：当該の応力が生じない場合，規格基準で省略可能とされている場合及び他の応力で代表可能である場合は評価を省略する。

表5-3 使用材料の許容応力評価条件（重大事故等対処設備）

部材	材料	温度条件 (°C)	S _{y i} (MPa)	S _{u i} (MPa)	S _y (R T) (MPa)
基礎ボルト (i=1)		周囲環境温度	231	394	—
取付ボルト (i=2)		最高使用温度	208	389	—

NT2 変③ V-2-8-3-3-4 R1

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。

評価に用いる設計用地震力を表5-4に示す。

表5-4 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
緊急時対策所 EL. 37.0*			—	—	$C_H = 0.85$	$C_V = 0.78$

注記 *：基準床レベルを示す。

5.4 計算方法

5.4.1 応力の計算方法

ボルトの応力は地震による震度によって生じる引張力とせん断力について計算する。

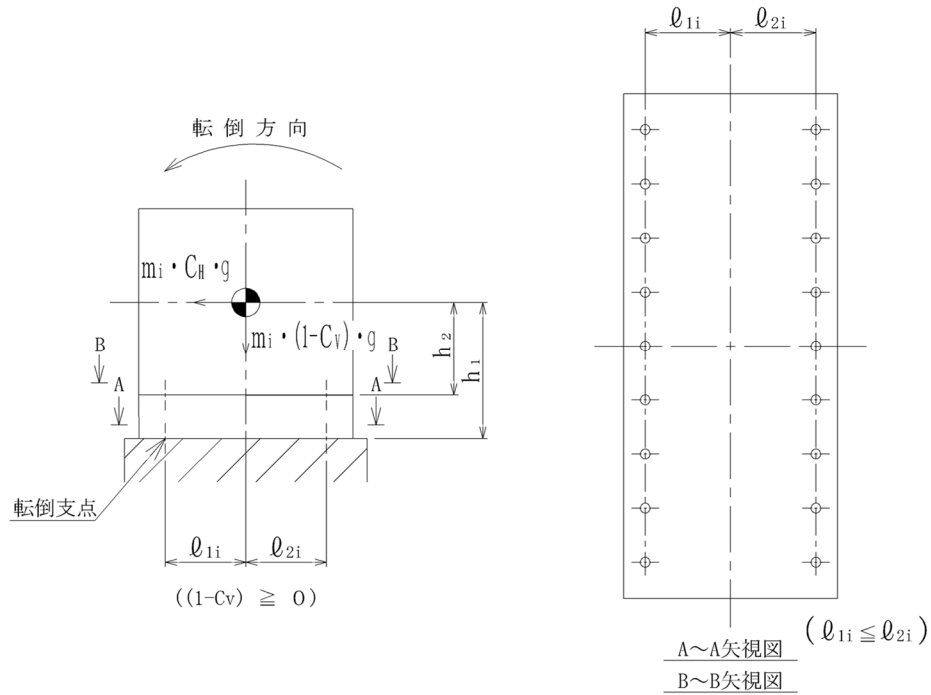


図5-1 計算モデル（短辺方向転倒）

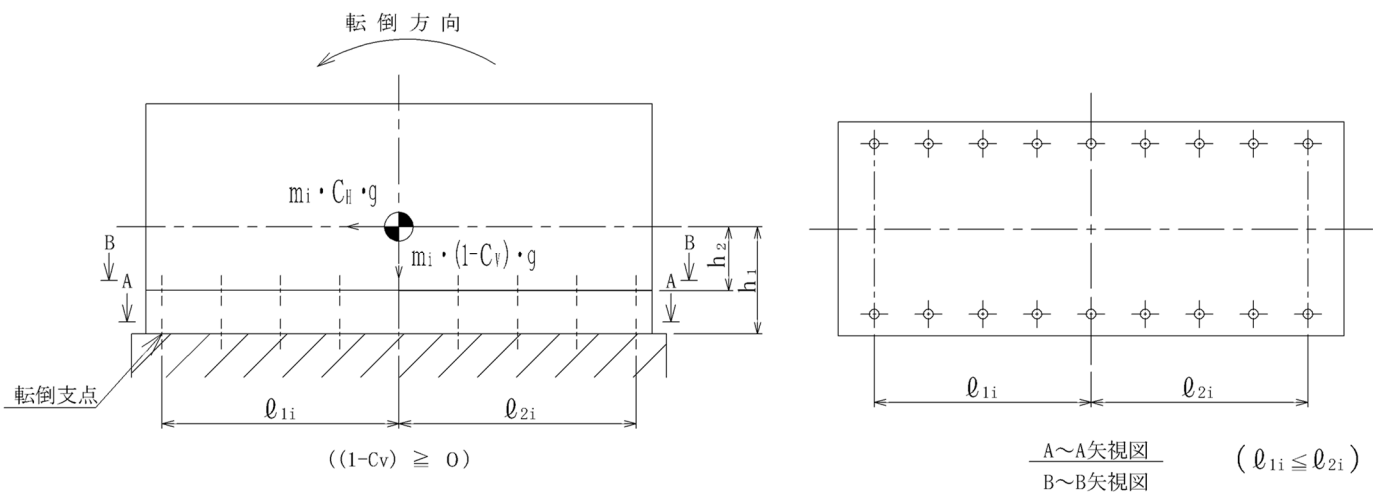


図5-2 計算モデル（長辺方向転倒）

(1) 引張応力

ボルトに対する引張力は図5-1, 図5-2でボルトを支点とする転倒を考え, これを片側の最外列のボルトで受けるものとして計算する。

引張力

$$\text{(絶対値和)} F_b = \frac{m \cdot C_H \cdot h \cdot g - m \cdot (1 - C_V) \cdot \ell_1 \cdot g}{n_f \cdot (\ell_1 + \ell_2)} \dots \dots \dots (5.4.1.1)$$

引張応力

$$\sigma_b = \frac{F_b}{A_b} \dots \dots \dots (5.4.1.2)$$

ここで, ボルトの軸断面積 A_b は

$$A_b = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \dots \dots \dots (5.4.1.3)$$

ただし, F_b が負のとき基礎ボルトには引張力が生じないため, 引張応力の計算は行わない。

(2) せん断応力

せん断力

$$Q_b = m \cdot C_H \cdot g \dots \dots \dots (5.4.1.4)$$

せん断応力

$$\tau_b = \frac{Q_b}{n \cdot A_b} \dots \dots \dots (5.4.1.5)$$

5.5 計算条件

応力計算に用いる計算条件は、本計算書の【緊急時対策所非常用フィルタ装置の耐震性についての計算結果】の設計条件及び機器要目に示す。

5.6 応力の評価

5.6.1 ボルトの応力評価

5.4項で求めたボルトの引張応力 σ_{b_i} は次式より求めた許容引張応力 $f_{t_{s_i}}$ 以下であること。ただし、 $f_{t_{o_i}}$ は下表による。

$$f_{t_{s_i}} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{t_{o_i}} - 1.6 \cdot \tau_{b_i}, f_{t_{o_i}}] \dots \dots \dots (5.6.1.1)$$

せん断応力 τ_{b_i} はせん断力のみを受けるボルトの許容せん断応力 $f_{s_{b_i}}$ 以下であること。ただし、 $f_{s_{b_i}}$ 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 $f_{t_{o_i}}$	$\frac{F_i}{2} \cdot 1.5$	$\frac{F_i^*}{2} \cdot 1.5$
許容せん断応力 $f_{s_{b_i}}$	$\frac{F_i}{1.5 \cdot \sqrt{3}} \cdot 1.5$	$\frac{F_i^*}{1.5 \cdot \sqrt{3}} \cdot 1.5$

6. 評価結果

6.1 重大事故等対処設備としての評価結果

緊急時対策所非常用フィルタ装置の重大事故時の状態を考慮した場合の耐震評価結果を以下に示す。発生値は許容応力を満足しており、設計用地震力に対して十分な構造強度を有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。

【緊急時対策所非常用フィルタ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

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	鉛直方向	水平方向	鉛直方向	水平方向	鉛直方向		
緊急時対策所非常用フィルタ装置	常設/緩和	緊急時対策所 EL. 37.0*1		-		-		$C_H = 0.85$	$C_V = 0.78$		

注記 *1: 基準床レベルを示す。

1.2 機器要目

E (MPa)	G (MPa)	I (mm ⁴)	A_s (mm ²)

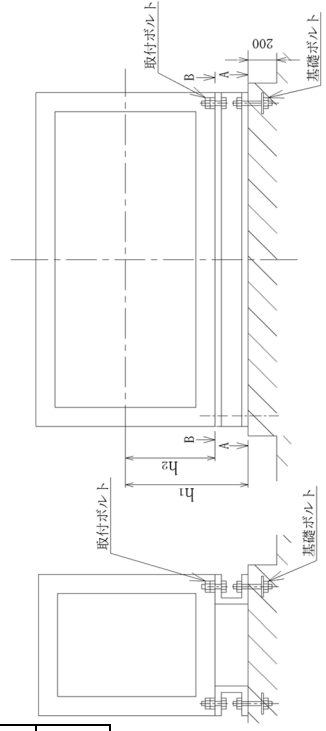
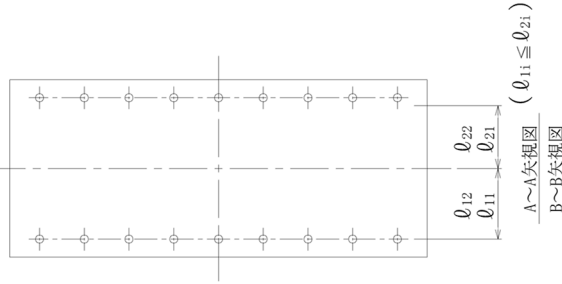
部 材	m_i (kg)	h_i (mm)	$S_{y i}$ (MPa)	$S_{u i}$ (MPa)	F_i^* (MPa)	転倒方向	
						弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度
基礎ボルト (i=1)							
取付ボルト (i=2)							

部 材	$S_{y i}$ (MPa)	$S_{u i}$ (MPa)	F_i^* (MPa)	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	弾性設計用地震動 S_d 又は静的震度	
基礎ボルト (i=1)	231*2	394*2	-	-	276	短辺
取付ボルト (i=2)	208*3	389*3	-	-	249	短辺

注記 *1: 基礎ボルトの機器要目における上段は短辺方向に対する評価時の要目を示し、下段は長辺方向に対する評価時の要目を示す。

*2: 周囲環境温度で算出

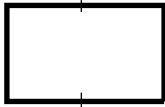
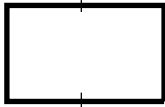
*3: 最高使用温度で算出



1.3 計算数値
1.3.1 ボルトに作用する力 (単位：N)

部 材	F _{b i}		Q _{b i}	
	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 (i=1)	—	6.545×10 ³	—	1.117×10 ⁵
取付ボルト (i=2)	—	5.724×10 ³	—	1.066×10 ⁵

1.4 結論
1.4.1 ボルトの応力 (単位：MPa)

部 材	材 料	応 力	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
基礎ボルト (i=1)		引張り	—	—	$\sigma_{b1} = 15$	$f_{ts1} = 207^*$
		せん断	—	—	$\tau_{b1} = 14$	$f_{sb1} = 159$
取付ボルト (i=2)		引張り	—	—	$\sigma_{b2} = 13$	$f_{ts2} = 187^*$
		せん断	—	—	$\tau_{b2} = 13$	$f_{sb2} = 144$

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

V-3-8-1-3-2 緊急時対策所換気系ダクトの強度計算書

目 次

1. 概要	1
2. 緊急時対策所換気系ダクトの強度計算方法	2
2.1 記号の定義	2
2.2 強度計算方法	10
3. 換気設備の重大事故等クラス2管の使用材料の評価結果	20
3.1 評価対象材料及び仕様	20
3.2 評価結果	20
4. 概略系統図	22
5. 評価結果	26

1. 概要

本計算書は、重大事故等クラス2管が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む））＜第I編 軽水炉規格＞J S M E S N C 1-2005/2007」（日本機械学会）（以下「設計・建設規格」という）の規定に基づく強度計算方法について説明するものである。

重大事故等クラス2管の強度計算方法及び計算式については、設計・建設規格クラス2管の規定に基づくものとする。

設計・建設規格クラス2管の規定によらない場合の評価方法として、機械工学便覧の規定を用いる。ただし、設計・建設規格に計算式の規定がない応力計算については、「日本産業規格」（以下「J I S」という）を準用する。

なお、重大事故等クラス2機器である緊急時対策所換気系の主配管（ダクト）の支持構造物はレストレイント構造であり、レストレイントは重大事故等クラス2支持構造物に該当する。レストレイントは、主配管に溶接により取り付けられる構造ではないため、技術基準規則第55条第1項第5号のホで規定する重大事故等クラス2支持構造物の構造及び強度に対する要求を受けないことから、主配管を支持するレストレイントの強度計算を添付していない。

本資料は、上記概要を踏まえたうえで、東海第二発電所の緊急時対策所換気系ダクトの強度計算方法及び評価結果について説明するものである。

2. 緊急時対策所換気系ダクトの強度計算方法

緊急時対策所換気設備の円形ダクト、及び矩形ダクトの強度評価式はクラス2管には定められていないことから、設計・建設規格を準用した評価式、又は設計・建設規格に規定されていない評価式を用いた強度計算方法並びに計算式について説明する。

2.1 記号の定義

ダクトの厚さ計算、フランジの応力計算、ダクトの応力計算に用いる記号については、次のとおりである。

(1) ダクトの厚さ計算に使用するもの

a. 円形のダクト

	記号	単位	定義
ダクトの厚さ計算に使用するもの	B	-	設計・建設規格付録材料図表 Part7 図1 から図20 より求めた値
	D_o	mm	ダクトの外径
	P	MPa	最高使用圧力 *1
	P_e	MPa	外面に受ける最高の圧力
	S	MPa	最高使用温度における設計・建設規格付録材料図表 Part5 表5 に規定する材料の許容引張応力
	t	mm	ダクトの計算上必要な厚さ
	η	-	長手継手の効率 *2

注記*1：外圧を受ける場合、最高使用圧力は負圧として表示する。

*2：継手効率 η については、設計・建設規格表 PVC-3130-1 の値を用いる。

b. 矩形のダクト

	記号	単位	定義
ダクトの厚さ計算に使用するもの	a	mm	ダクト幅（長辺）
	b	mm	ダクト高さ
	c	mm	ダクト接続材・補強材の接続ピッチ
	D_p	kg/mm ²	単位面積当たりのダクト鋼板の質量
	E	MPa	縦弾性係数
	g	mm/s ²	重力加速度(9806.65 mm/s ² = 9.80665 m/s ²)
	P	MPa	最高使用圧力
	S	MPa	最高使用温度における設計・建設規格付 録材料図表 Part5 表 5 に規定する材料の許容引張応力
	t	mm	ダクトの計算上必要な厚さ
	ν	—	ポアソン比
δ_{max}	mm	面外荷重によるダクト鋼板の最大変位量	

(2) フランジの応力計算に使用するもの

a. 円形のダクト(1/2)

記号	単位	定義
A_b	mm^2	ボルト総有効断面積
B	mm	フランジ内径 (図 2-1 による)
C	mm	ボルト穴中心円直径 (図 2-1 による)
G	mm	ガスケット反力円直径
G_0	mm	ガスケット外径又はフランジ外径のいずれか小さい方の値 (図 2-1 による)
H	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重
H_D	N	内圧力によってフランジ内径面に加わる荷重 (図 2-1 による)
H_P	N	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力 (図 2-1 による)
H_R	N	平衡反力 (図 2-1 による)
H_T	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ内径面に加わる荷重との差 (図 2-1 による)
M	$\text{N} \cdot \text{mm}$	自重によりフランジに作用するモーメント
M_0	$\text{N} \cdot \text{mm}$	使用状態でフランジに作用する全モーメント
P	MPa	最高使用圧力
P_{eq}	MPa	管の自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力
P_{FD}	MPa	フランジ応力算定用圧力
W_m	N	使用状態のボルト荷重 (図 2-1 による)
b''	mm	使用状態におけるガスケット座有効幅 $2b'' = 5$
d_b	mm	ボルトねじ部の谷径と軸部の径の最小部の小さい方の径
d_h	mm	ボルト穴直径
h_D	mm	ボルト穴中心円から H_D 作用点までの半径方向の距離 (図 2-1 による)
h_P	mm	ボルト穴中心円から H_P 作用点までの半径方向の距離 (図 2-1 による)
h_R	mm	ボルト穴中心円から H_R 作用点までの半径方向の距離 (図 2-1 による)
h_T	mm	ボルト穴中心円から H_T 作用点までの半径方向の距離 (図 2-1 による)
m	-	ガスケット係数
n	本	ボルト本数

ダクトのフランジ・ボルトの応力計算に使用するもの

a. 円形のダクト(2/2)

	記号	単位	定義
ダクトのフランジ・ボルトの 応力計算に使用するもの	t	mm	フランジ厚さ (図 2-1 による)
	σ_b	MPa	使用温度におけるボルト材料の許容引張応力 (設計・建設規格付録材料図表 Part 5 表 7)
	σ_f	MPa	使用温度におけるフランジ材料の許容引張応力 (設計・建設規格付録材料図表 Part 5 表 5)
	σ_{max}	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力
	σ'_{max}	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力

b. 矩形のダクト(1/2)

記号	単位	定義
A_b	mm^2	ボルト総有効断面積
B_1	mm	フランジ内面幅（長辺側）（図 2-2 による）
B_2	mm	フランジ内面幅（短辺側）（図 2-2 による）
C_1	mm	ボルト穴間の距離（長辺側）（図 2-2 による）
C_2	mm	ボルト穴間の距離（短辺側）（図 2-2 による）
G_0	mm	ガスケット外面幅（長辺側）又はフランジ外面幅（長辺側）のいずれか小さい方の値（図 2-2 による）
G_1	mm	ガスケット反力距離（長辺側）
G_2	mm	ガスケット反力距離（短辺側）
H	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重
H_D	N	内圧力によってフランジ内面に加わる荷重（図 2-2 による）
H_P	N	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力（図 2-2 による）
H_R	N	平衡反力（図 2-2 による）
H_T	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ内面に加わる荷重との差（図 2-2 による）
M	$\text{N} \cdot \text{mm}$	自重によりフランジに作用するモーメント
M_0	$\text{N} \cdot \text{mm}$	使用状態でフランジに作用する全モーメント
P	MPa	最高使用圧力
P_{eq}	MPa	管の自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力
P_{FD}	MPa	フランジ応力算定用圧力
W_m	N	使用状態のボルト荷重（図 2-2 による）
b''	mm	使用状態におけるガスケット座有効幅 $2b'' = 5$
d_b	mm	ボルトねじ部の谷径と軸部の径の最小部の小さい方の径
d_h	mm	ボルト穴直径
h_D	mm	ボルト穴中心から H_D 作用点までの距離（図 2-2 による）
h_P	mm	ボルト穴中心から H_P 作用点までの距離（図 2-2 による）
h_R	mm	ボルト穴中心から H_R 作用点までの距離（図 2-2 による）
h_T	mm	ボルト穴中心から H_T 作用点までの距離（図 2-2 による）
m	-	ガスケット係数
n	本	ボルト本数
t	mm	フランジ厚さ（図 2-2 による）

ダクトのフランジ・ボルトの応力計算に使用するもの

b. 矩形のダクト(2/2)

	記号	単位	定義
ダクトのフランジ・ボルトの 応力計算に使用するもの	σ_b	MPa	使用温度におけるボルト材料の許容引張応力 (設計・建設規格付録材料図表 Part 5 表 7)
	σ_f	MPa	使用温度におけるフランジ材料の許容引張応力 (設計・建設規格付録材料図表 Part 5 表 5)
	σ_{max}	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力
	σ'_{max}	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力

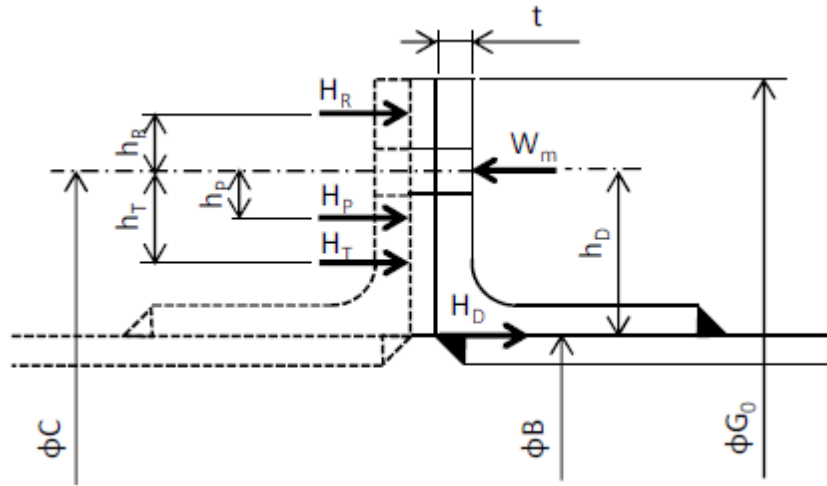


図 2-1 フランジの寸法 (円形ダクト)

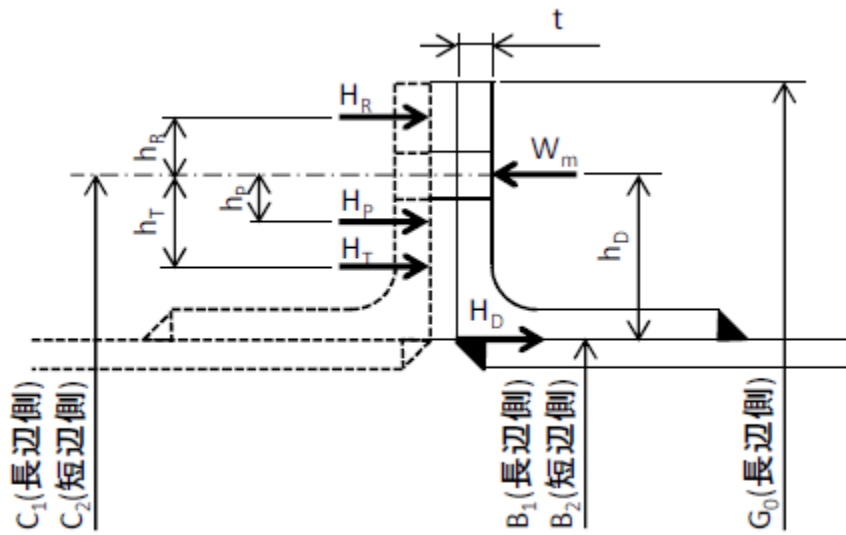


図 2-2 フランジの寸法 (矩形ダクト)

(3) ダクトの応力計算に使用するもの

a. 円形のダクト

	記号	単位	定義
ダクトの応力計算に使用するもの	B ₁	-	設計・建設規格 PPB-3810 に規定する応力係数
	B ₂		
	D ₀	mm	ダクトの外径
	M _a	N・mm	ダクトの機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント
	P	MPa	最高使用圧力
	S _h	MPa	最高使用温度における設計・建設規格付録材料図表 Part5 表 5 に規定する材料の許容引張応力
	S _{p r m}	MPa	一次応力
	t	mm	ダクトの厚さ
	Z	mm ³	ダクトの断面係数

b. 矩形のダクト

	記号	単位	定義
ダクトの応力計算に使用するもの	a	mm	ダクト幅（長辺）
	b	mm	ダクト高さ
	c	mm	ダクト接続材・補強材の接続ピッチ
	D _p	kg/mm ²	単位面積当たりのダクト鋼板の質量
	E	MPa	縦弾性係数
	g	m/s ²	重力加速度
	P	MPa	最高使用圧力
	S _h	MPa	最高使用温度における設計・建設規格付録材料図表 Part5 表 5 に規定する材料の許容引張応力
	S _{p r m}	MPa	一次応力
	t	mm	ダクトの厚さ
	ν	-	ポアソン比
	δ _{max}	mm	面外荷重によるダクト鋼板の最大変位量

2.2 強度計算方法

ここでは緊急時対策所換気設備を構成する円形のダクト，矩形のダクトの計算方法並びに計算式を示す。

材料の許容応力は，設計・建設規格付録材料図表 Part 5 表 5，表 7 に応じた値を用いる。

設計・建設規格付録材料図表 Part 5 表 5，表 7 記載の温度の中間の値の場合は比例法を用いて計算し，小数点第 1 位以下を切捨てた値を用いるものとする。

強度計算は設計・建設規格又は機械工学便覧に基づき，適切な裕度を持った許容値を使用して実施することから，強度計算に用いる寸法は公称値を使用する。

(1) ダクトの厚さ計算（設計・建設規格 PPC-3411 及び機械工学便覧準用）

ダクトの厚さは，次の計算式により求められる計算上必要な厚さ以上であることを確認する。

a. 円形のダクト

円形のダクトは薄肉円筒構造であり，設計・建設規格 PPC-3411 に規定されている下式を用いて，計算上必要な厚さを求める。なお，ダクトの外面に圧力を受けるものにあつては，外面圧に対する厚さ計算を行う。

区 分	適用規格番号	計 算 式
内圧を受けるダクト	設計・建設規格 PPC-3411(1)準用	$t = \frac{P \cdot D_0}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P}$
外圧を受けるダクト	設計・建設規格 PPC-3411(2)準用	$t = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_0}{4 \cdot B}$

b. 矩形のダクト

矩形のダクトの任意のダクト板面に着目すると、ダクト板面は両サイドを他の2つの側面のダクト板で、軸方向（流れ方向）を接続部材（及び補強部材）で支持された長方形の板とみなすことができる。ここで、両サイドの2つの側面のダクト板は支持しているダクト板面（評価対象面）に作用する圧力及び自重（面外荷重）を面内で受けている。また、接続部材（及び補強部材）は支持しているダクト板面（評価対象面）に取り付けられており、本部位は評価対象面本体よりも面外荷重に対する剛性が增強されている。したがって、評価対象面は、面外に等分布荷重を受ける4辺単純支持の長方形板とみなせ、長方形板の大たわみ式（出典：機械工学便覧）を用いて、計算上必要な厚さを求めることができる。（図2-3参照）

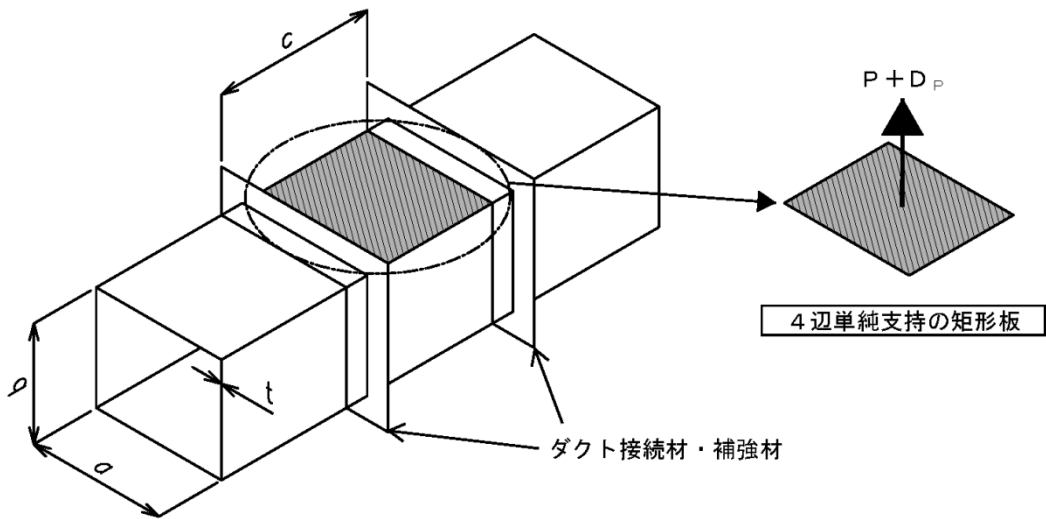


図2-3 板材の面外荷重に対する評価モデル

区 分	適用規格番号	計 算 式
矩形の ダクト	機械工学便覧 (設計・建設規格) PPC-3411(1) 参考	$\frac{256(1-v^2)}{\pi^6 \cdot E \cdot t^4} (P + g \cdot D_P) = \frac{4}{3} \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right)^2 \frac{\delta_{\max}}{t}$ $+ \left\{ \frac{4 \cdot v}{a \cdot c} + (3 - v^2) \left(\frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right\} \left(\frac{\delta_{\max}}{t} \right)^3 \dots\dots (2.1)$ $S = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot \delta_{\max}}{8(1-v^2)} \left\{ \frac{(2-v^2)\delta_{\max} + 4 \cdot t}{a^2} + \frac{v(\delta_{\max} + 4 \cdot t)}{c^2} \right\}$ $\dots\dots\dots (2.2)$

(2.1)式及び(2.2)式を解いて、両式を満足する δ_{\max} 及び t を求める。このときの t を矩形のダクトの計算上必要な厚さと定義する。なお、縦弾性係数は設計・建設規格付録材料図表 Part 6 の値を用いて算出し、ポアソン比を 0.3 として計算を行う。

(2) フランジ（設計・建設規格 PPC-3414 準用）

a. 円形のダクト

円形のアンクルフランジ構造であり，J I S B 8 2 6 5（2003）「压力容器の構造 - 一般事項」に規定するルーズ形フランジと断面形状が類似しており，同様な寸法の取り方が可能であるため，図 2-4「フランジ形式」に示すルーズ形フランジとみなして，設計・建設規格 PPC-3414（2）に従い，J I S B 8 2 6 5（2003）「压力容器の構造 - 一般事項」に規定するフランジの応力計算に準じて応力を評価し，必要な強度を有することを確認する。

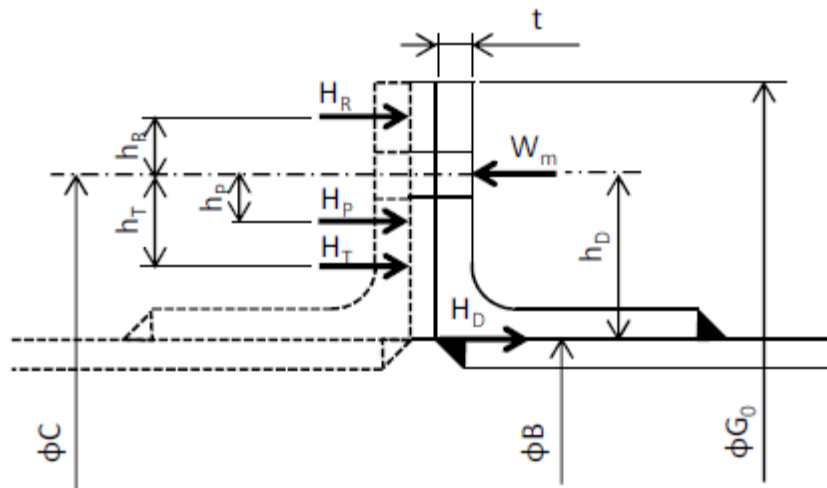


図 2-4 フランジ形式（円形アンクルフランジ）

項 目		計 算 式
計算上必要なボルト荷重	管の自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力	$P_{eq} = \frac{16 \cdot M}{\pi \cdot G^3}$
	フランジ応力算定用圧力	$P_{FD} = P + P_{eq}$
	使用状態におけるガスケット座有効幅	$b'' = \frac{5}{2}$
	ガスケット反力円直径	$G = C - (d_h + 2 \cdot b'')$
	内圧力によってフランジに加わる全荷重	$H = \frac{\pi}{4} (C - d_h)^2 \cdot P_{FD}$
	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_p = 2 \cdot \pi \cdot b'' \cdot G \cdot m \cdot P_{FD}$
	平衡反力	$H_R = \frac{H_D \cdot h_D + H_T \cdot h_T + H_p \cdot h_p}{h_R}$
	使用状態のボルト荷重	$W_m = H + H_p + H_R$
ボルトの発生応力	ボルト総有効断面積	$A_b = n \cdot \frac{\pi}{4} d_b^2$
	使用状態でボルトに作用する発生応力	$\sigma'_{max} = \frac{W_m}{A_b}$
	評 価	σ'_{max} が σ_b 以下となることを確認する。

項 目		計 算 式
フランジに作用するモーメント	内圧力によってフランジ内径面に加わる荷重	$H_D = \frac{\pi}{4} \cdot B^2 \cdot P_{FD}$
	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ内径面に加わる荷重との差	$H_T = H - H_D$
	ボルト穴中心円からH _D 作用点までの半径方向の距離	$h_D = \frac{C - B}{2}$
	ボルト穴中心円からH _P 作用点までの半径方向の距離	$h_P = \frac{d_h + 2 \cdot b''}{2}$
	ボルト穴中心円からH _R 作用点までの半径方向の距離	$h_R = \frac{G_0 - (C + d_h)}{4} + \frac{d_h}{2}$
	ボルト穴中心円からH _T 作用点までの半径方向の距離	$h_T = \frac{(C + d_h + 2 \cdot b'') - B}{4}$
	使用状態でフランジに作用する全モーメント	$M_0 = H_R \cdot h_R$
フランジに生じる応力	使用状態でフランジに作用する発生応力	$\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2 (\pi \cdot C - n \cdot d_h)}$
	評 価	σ_{max} が1.5 σ_f 以下となることを確認する。

b. 矩形のダクト

矩形のアングルフランジ構造であり，JIS B 8265 (2003)「压力容器の構造 - 一般事項」に規定するルーズ形フランジと断面形状が類似しており，矩形と円形の形状の違いを考慮することにより，同様な寸法の取り方が可能であるため，図2-5「フランジ形式」に示すルーズ形フランジに準じた形状にモデル化し，JIS B 8265 (2003)「压力容器の構造 - 一般事項」に規定するフランジの応力計算に準じてボルトに発生する応力を評価し，必要な強度を有することを確認する。

なお，フランジについては，図2-5「フランジ形式」に示す断面形状が等ボルト間隔で直線上に配列されているものとして，フランジに作用する曲げ応力を評価し，必要な強度を有することを確認する。

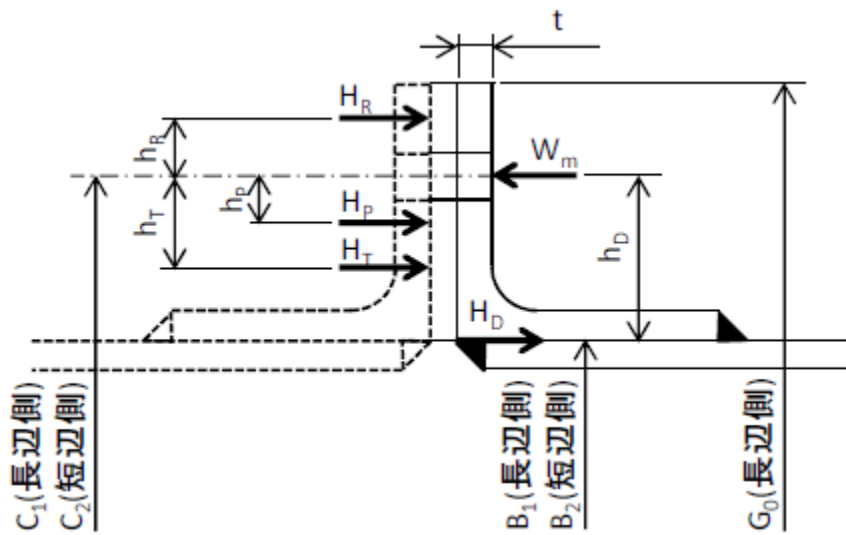


図2-5 フランジ形式 (矩形アングルフランジ)

	項 目	計 算 式
計算上必要なボルト荷重	管の自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力	$P_{eq} = \frac{16 \cdot M}{\pi \cdot G_2^3}$
	フランジ応力算定用圧力	$P_{FD} = P + P_{eq}$
	使用状態におけるガスケット座有効幅	$b'' = \frac{5}{2}$
	ガスケット反力距離（長辺側）	$G_1 = C_1 - (d_h + 2 \cdot b'')$
	ガスケット反力距離（短辺側）	$G_2 = C_2 - (d_h + 2 \cdot b'')$
	内圧力によってフランジに加わる全荷重	$H = (C_1 - d_h) \cdot (C_2 - d_h) \cdot P_{FD}$
	内圧力によってフランジ内面に加わる荷重	$H_D = B_1 \cdot B_2 \cdot P_{FD}$
	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_P = 4 \cdot (G_1 + G_2) \cdot b'' \cdot m \cdot P_{FD}$
	平衡反力	$H_R = \frac{H_D \cdot h_D + H_T \cdot h_T + H_P \cdot h_P}{h_R}$
	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ内面に加わる荷重との差	$H_T = H - H_D$
	ボルト穴中心からH _D 作用点までの距離	$h_D = \frac{C_1 - B_1}{2}$
	ボルト穴中心からH _P 作用点までの距離	$h_P = \frac{d_h + 2 \cdot b''}{2}$
	ボルト穴中心からH _R 作用点までの距離	$h_R = \frac{G_0 - (C_1 + d_h)}{4} + \frac{d_h}{2}$
	ボルト穴中心からH _T 作用点までの距離	$h_T = \frac{(C_1 + d_h + 2 \cdot b'') - B_1}{4}$
使用状態のボルト荷重	$W_m = H + H_P + H_R$	
ボルトの発生応力	ボルト総有効断面積	$A_b = n \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_b^2$
	使用状態でボルトに作用する発生応力	$\sigma'_{max} = \frac{W_m}{A_b}$
	評 価	$\sigma'_{max} \text{ が } \sigma_b \text{ 以下となることを確認する。}$

項 目		計 算 式
する フランジに モーメント 作用	使用状態でフランジに作用する全モーメント	$M_0 = H_R \cdot h_R$
生じる 応力に 評価	使用状態でフランジに作用する発生応力	$\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2 \cdot (2 \cdot (C_1 + C_2) - n \cdot d_h)}$
	評 価	σ_{max} が $1.5 \sigma_f$ 以下となることを確認する。

(3) 伸縮継手（設計・建設規格 PPC-3416 準用）

申請範囲のダクトには伸縮継手は使用しない。

(4) 穴の補強計算（設計・建設規格 PPC-3420 準用）

穴の補強計算は、管の計算上必要な厚さに相当する穴の欠損面積（補強に必要な面積）を管の計算上必要な厚さを上回る部分の面積（補強に有効な面積）が補充していることを確認するものである。したがって、管の計算上必要な厚さが実際の管厚さに対して小さければ、補強に有効な面積が補強に必要な面積を下回ることはない。

緊急時対策所換気系ダクトの圧力は最も高くなる箇所でも 5.6×10^{-3} MPa と微圧であり、一般に、前述する(1)項にて定義する計算上必要な厚さは、小さい値となる。このため、補強に必要な面積も小さい値となり、補強に有効な面積を上回ることはない。したがって、緊急時対策所換気系のダクトの厚さが計算上必要な厚さに比べて、余裕があることを確認することによって、補強に有効な面積が補強に必要な面積よりも大きくなることを確認できるので、穴の補強計算は省略する。

(5) 応力計算（設計・建設規格 PPC-3500, 3700 及び 3800 準用）

縦弾性係数は設計・建設規格付録材料図表 Part 6 の値を用いて算出し、ポアソン比を 0.3 として以下の応力計算を行う。

a. 一次応力（設計・建設規格 PPC-3510 準用）

(a) 円形のダクト

円形のダクトは薄肉円筒構造であり、一次応力は、設計・建設規格 PPC-3520 に規定されている次の計算式により求められる値が、最高使用温度における材料の許容応力を超えないことを確認する。なお、緊急時対策所換気系ダクトには、機械的荷重（短期的）を生じる逃がし弁等が設置されていないため、設計・建設規格 PPC-3520(2)による応力計算は行わない。

適用規格番号	計 算 式	許容応力
設計・建設規格 PPC-3520(1) b 準用	管台及び突合せ溶接式ティー以外の管 $S_{prm} = \frac{B_1 \cdot P \cdot D_0}{2 \cdot t} + \frac{B_2 \cdot M_a}{Z}$	1.5 S _h

(b) 矩形のダクト

矩形のダクトの任意のダクト板面に着目すると、ダクト板面は両サイドを他の 2 つの側面のダクト板で、軸方向（流れ方向）を補強部材（及び接続部材）で支持された長方形の板と見なすことができる。したがって、次の計算式（等分布荷重を受ける 4 辺単純支持の長方形板の大たわみ式（出典：機械工学便覧；前述する 2.2 (1) b. 項（厚さ計算）の式と同一）により求められる応力値が、最高使用温度における材料の許容応力を超えないことを確認する。

適用規格番号	計算式	許容応力
機械工学便覧 (設計・建設規格 PPC-3520(1) 準用)	$\frac{256(1-\nu^2)}{\pi^6 \cdot E \cdot t^4} (P + g \cdot D_p) = \frac{4}{3} \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right)^2 \frac{\delta_{max}}{t}$ $+ \left\{ \frac{4 \cdot \nu}{a \cdot c} + (3 - \nu^2) \left(\frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right\} \left(\frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots\dots\dots (2.3)$ $S_{prm} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot \delta_{max}}{8(1-\nu^2)} \left\{ \frac{(2-\nu^2)\delta_{max} + 4 \cdot t}{a^2} + \frac{\nu(\delta_{max} + 4 \cdot t)}{c^2} \right\} \dots (2.4)$	1.5 S _h

(2.3)式及び(2.4)式を解いて、両式を満足する δ_{max} 及び S_{prm} を求める。
この時の S_{prm} を矩形ダクトの一次応力と定義する。

3. 換気設備の重大事故等クラス2管の使用材料の評価結果

3.1 評価対象材料及び仕様

番号	使用箇所	使用条件				使用材料 規格	比較材料 規格
		最高使用 圧力 (MPa)		最高使用 温度 (°C)			
		DB	SA	DB	SA		
1	ダクト	—	1.1×10^{-3} (差圧)	—	40	SGCC JIS G 3302	—
2	(緊急時対策所)	—	5.6×10^{-3} (差圧)	—	40	SS400 JIS G 3101	SM400B JIS G 3106

3.2 評価結果

番号1（使用規格材料：JIS G 3302 SGCC）の評価結果

(1) 評価結果

ダクト（緊急時対策所）の使用材料規格である溶融亜鉛めっき鋼板は、設計・建設規格のクラス2管に使用可能な材料として規定されていないものの、以下のとおり、求められる機能を考慮し、使用条件に対して適切な材料である。

換気設備のダクト（緊急時対策所）は、重大事故等クラス2管として兼用する機器である。

溶融亜鉛めっき鋼板を使用しているダクト鋼板面は、重大事故等対処設備として、緊急時対策所換気空調系の流路を構成するための仕切板としての機能が求められ、最高使用圧力は、 1.1×10^{-3} MPa と微圧であり、最高使用温度も40°Cであり、ダクト（緊急時対策所）に使用可能な材料である。

番号 2 (使用規格材料 : JIS G 3101(2010) SS400) の評価結果

(1) 機械的強度

	引張強さ	降伏点又は耐力	比較材料
使用材料	400~510N/mm ²	245N/mm ² 以上*1	最小引張強さ及び, 最小降伏点は同値である。
比較材料	400~510N/mm ²	245N/mm ² 以上*1	

注記 *1 : 鋼材の厚さが 16mm 以下の場合の値

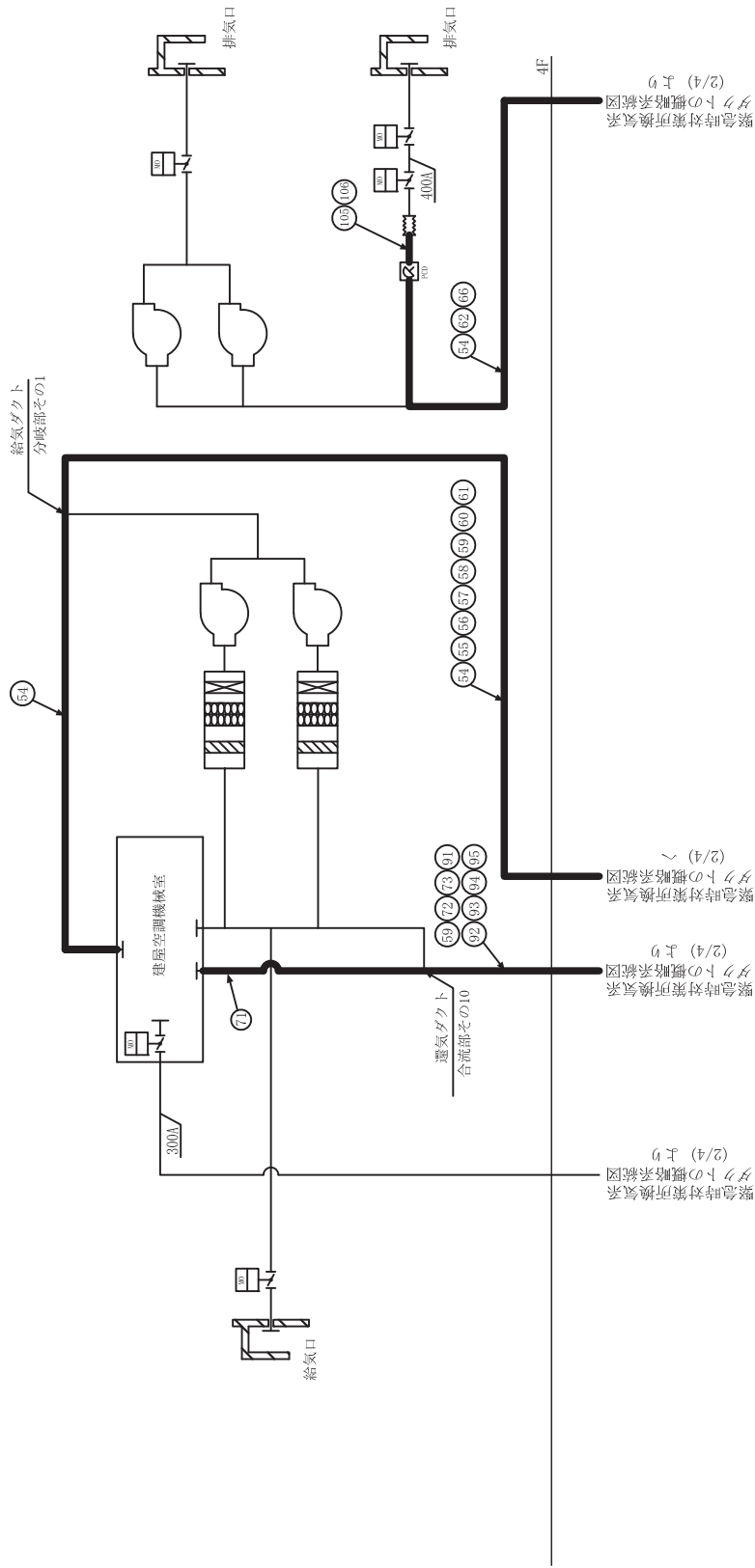
(2) 化学的成分

	化学的成分 (%)									
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V
使用材料	—	—	—	0.050 以下	0.050 以下	—	—	—	—	—
比較材料	*2 0.20 以下	0.35 以下	0.60 ~ 1.40	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—	—
比較結果	<p>使用材料と比較材料において、化学的成分規定値に差異のある成分は P 及び S の 2 成分であり、C、Si 及び Mn については使用材料では規定されていない。</p> <p>P 及び S は材料の機械的強度及びじん性に影響を及ぼす。</p> <p>機械的強度については、影響を及ぼす化学的成分規定値に差異はあるものの、(1)の機械的強度の比較結果より十分な機械的強度を有していることを確認できるため問題はない。</p> <p>じん性については、影響を及ぼす不純物である P 及び S の規定値に差異はあるものの、規定値が影響を与えるレベル以下であるため問題はない。</p>									

注記 *2 : 鋼材の厚さが 50mm 以下の場合の値

(3) 評価結果

JIS G 3101 SS400 はクラス 2 管に使用可能な材料として規定されている JIS G 3106 SM400B と比較した結果、機械的強度は同等であり、化学的成分は材料に悪影響を与える差異はないため、使用条件に対してクラス 2 管に適用する材料として適切である。

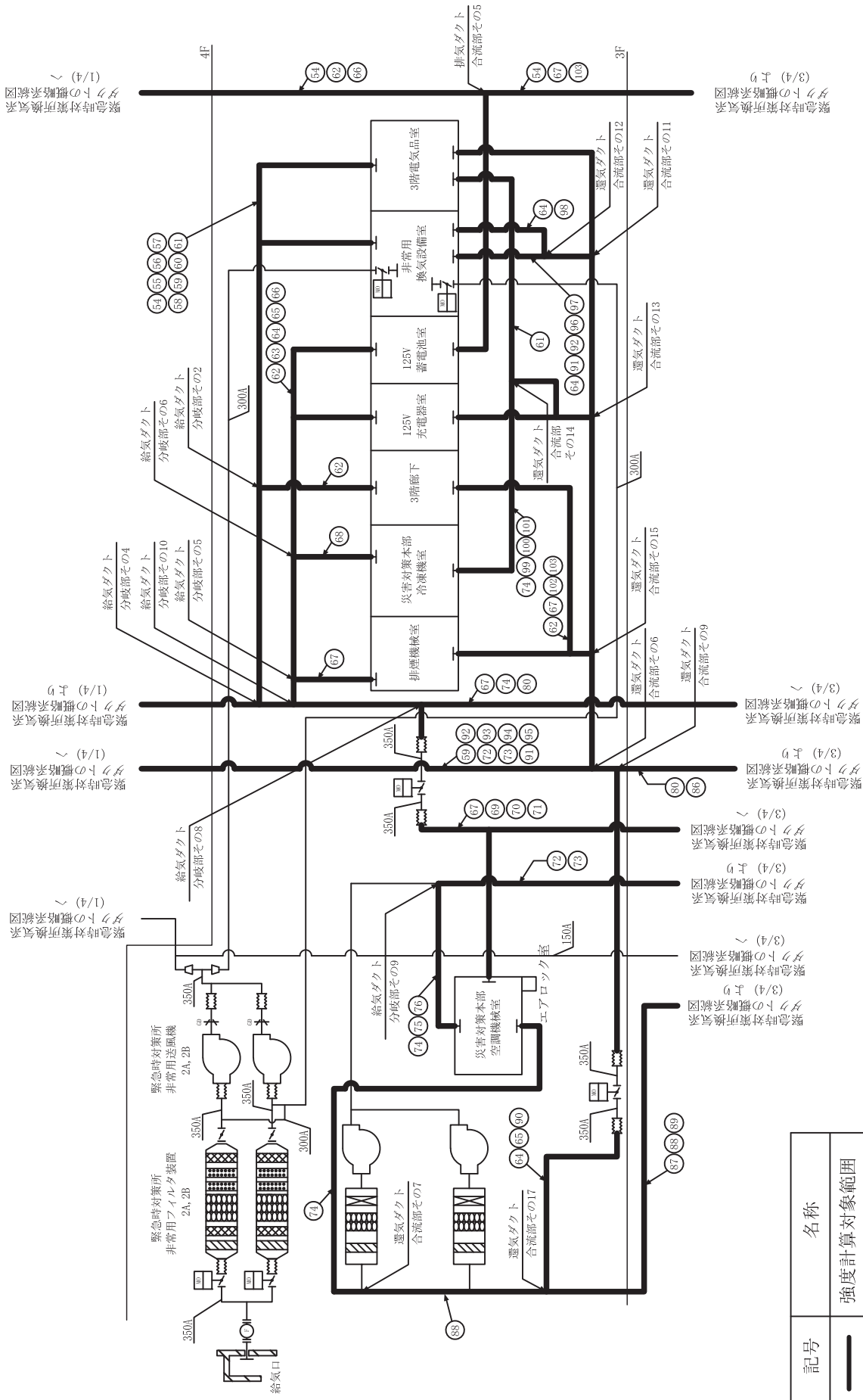


記号	名称
—	強度計算対象範囲
—	強度計算対象範囲外

注1：本図中に記載の○番号は強度計算書のNO.に対応している。

注2：本図中に記載の○番号は今回申請範囲のみ記載している。

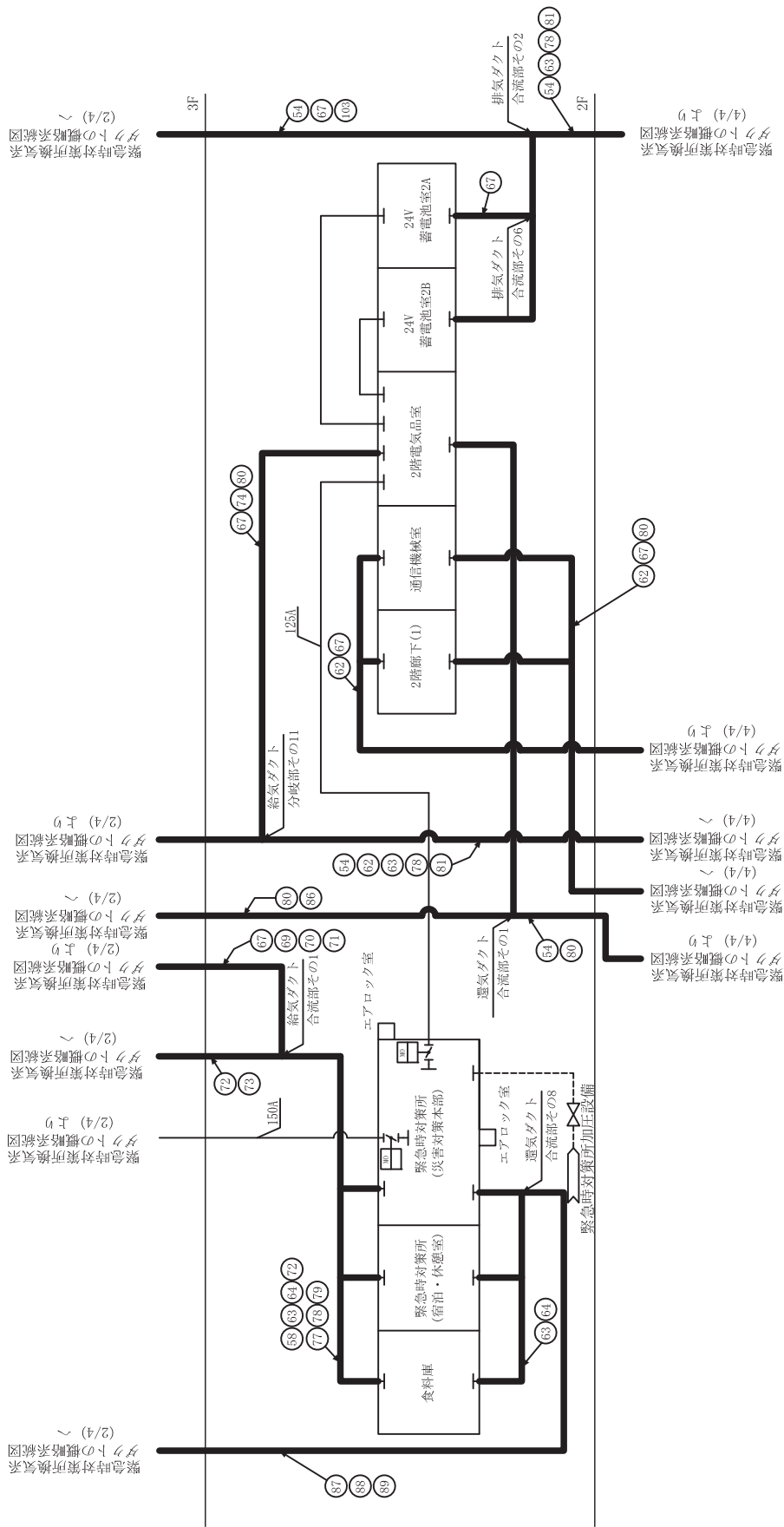
緊急時対策用換気系ダクトの
概略系統図 (1/4)



記号	名称
—	強度計算対象範囲
—	強度計算対象範囲外

注1: 本図中に記載の○番号は強度計算書のNO.に対応している。
 注2: 本図中に記載の○番号は今回申請範囲のみ記載している。

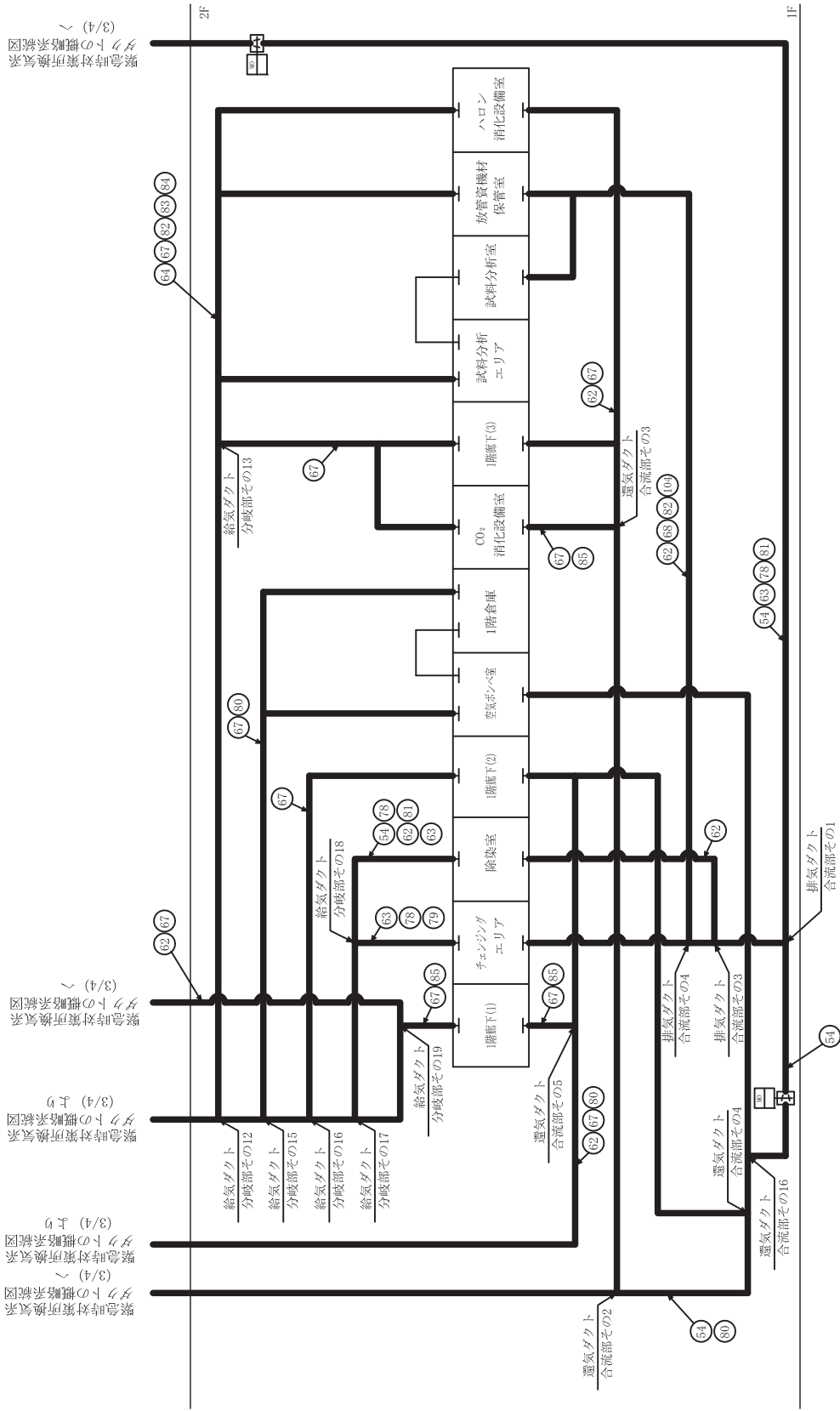
緊急時対策用換気系ダクトの概略系統図 (2/4)



記号	名称
—	強度計算対象範囲
—	強度計算対象範囲外

注1：本図中に記載の○番号は強度計算書のNO.に対応している。
 注2：本図中に記載の○番号は今回申請範囲のみ記載している。

緊急時対策所換気系ダクトの概略系統図 (3/4)



記号	名称
—	強度計算対象範囲
—	強度計算対象範囲外

注1：本図中に記載の○番号は強度計算書のNO.に対応している。

注2：本図中に記載の○番号は今回申請範囲のみ記載している。

5. 評価結果

5.1 ダクトの厚さ計算結果

(1) 円形のダクト(1/1)

設計・建設規格 PPC-3411

NO.	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	材 料	外 径 D _o (mm)	S (MPa)	η	t (mm)	ダクトの厚さ (最小厚さ) (mm)
69	0.60×10^{-3}	40	SS400	355.6	100	0.6	0.01	2.3
90	-0.60×10^{-3}	40	SS400	355.6	—*1	—*1	0.41	2.3
106	-5.60×10^{-3}	40	SS400	406.4	—*1	—*1	0.77	3.2
	以下余白							
評 価：上記ダクトの最小厚さは、すべて計算上必要な厚さ以上である。								
注記*1：外圧を受ける円形ダクトの厚さ計算においては、許容引張応力及び長手継手の効率を用いていないため、「—」とする。								

(2) 矩形のダクト(1/5)

機械工学便覧(長方形板のたわみ式)

NO.	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	材 料	長 径* (mm)	S (MPa)	D _p (×10 ⁻⁶ kg/mm ²)	η	t (mm)	ダクトの厚さ (最小厚さ) (mm)
54	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	501.6	67	12.57	—	0.11	0.8
55	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	901.6	67	10.92	—	0.18	0.8
56	0.60×10 ⁻³	40	SS400	904.6	100	22.48	—	0.11	2.3
57	0.60×10 ⁻³	40	SS400	654.6	100	22.55	—	0.09	2.3
58	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	651.6	67	10.98	—	0.14	0.8
59	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	701.6	67	10.96	—	0.15	0.8
60	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	451.6	67	9.896	—	0.10	0.8
61	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	451.2	67	8.325	—	0.10	0.6
62	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	201.2	67	8.500	—	0.05	0.6
63	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	451.2	67	8.325	—	0.10	0.6

評 価：上記ダクトの最小厚さは、すべて計算上必要な厚さ以上である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のダクト (2/5)

機械工学便覧 (長方形板のたわみ式)

NO.	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	材 料	長 径* (mm)	S (MPa)	D _p (×10 ⁻⁶ kg/mm ²)	η	t (mm)	ダクトの厚さ (最小厚さ) (mm)
64	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	351.2	67	8.365	—	0.08	0.6
65	0.60×10 ⁻³	40	SS400	354.6	100	21.49	—	0.05	2.3
66	0.60×10 ⁻³	40	SS400	204.6	100	21.64	—	0.03	2.3
67	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	151.2	67	8.605	—	0.04	0.6
68	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	351.2	67	8.365	—	0.08	0.6
70	0.60×10 ⁻³	40	SS400	404.6	100	21.47	—	0.06	2.3
71	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	401.2	67	9.036	—	0.09	0.6
72	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	701.6	67	10.96	—	0.15	0.8
73	0.60×10 ⁻³	40	SS400	704.6	100	22.53	—	0.09	2.3
74	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	301.2	67	8.395	—	0.07	0.6

評 価：上記ダクトの最小厚さは、すべて計算上必要な厚さ以上である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のダクト (3/5)

機械工学便覧 (長方形板のたわみ式)

NO.	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	材 料	長 径* (mm)	S (MPa)	D _p (×10 ⁻⁶ kg/mm ²)	η	t (mm)	ダクトの厚さ (最小厚さ) (mm)
75	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	301.6	67	17.35	—	0.08	0.8
76	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	1101.6	67	30.64	—	0.26	0.8
77	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	551.6	67	10.70	—	0.12	0.8
78	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	451.6	67	15.15	—	0.11	0.8
79	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	1101.6	67	30.64	—	0.26	0.8
80	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	251.2	67	8.437	—	0.06	0.6
81	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	501.6	67	9.882	—	0.11	0.8
82	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	501.6	67	9.882	—	0.11	0.8
83	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	351.6	67	9.936	—	0.08	0.8
84	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	251.2	67	8.437	—	0.06	0.6

評 価：上記ダクトの最小厚さは、すべて計算上必要な厚さ以上である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のダクト(4/5)

機械工学便覧(長方形板のたわみ式)

NO.	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	材 料	長 径* (mm)	S (MPa)	D _p (×10 ⁻⁶ kg/mm ²)	η	t (mm)	ダクトの厚さ (最小厚さ) (mm)
85	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	201.2	67	8.500	—	0.05	0.6
86	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	251.2	67	8.437	—	0.06	0.6
87	1.10×10 ⁻³	40	SGCC	751.6	67	11.76	—	0.28	0.8
88	1.10×10 ⁻³	40	SGCC	701.6	67	11.78	—	0.26	0.8
89	1.10×10 ⁻³	40	SS400	704.6	100	23.36	—	0.15	2.3
91	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	401.6	67	10.78	—	0.09	0.8
92	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	401.2	67	8.342	—	0.09	0.6
93	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	701.6	67	10.96	—	0.15	0.8
94	1.10×10 ⁻³	40	SS400	904.6	100	23.29	—	0.18	2.3
95	1.10×10 ⁻³	40	SGCC	901.6	67	17.56	—	0.34	0.8

評 価：上記ダクトの最小厚さは、すべて計算上必要な厚さ以上である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のダクト(5/5)
機械工学便覧(長方形板のたわみ式)

NO.	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	材 料	長 径* (mm)	S (MPa)	D _p (×10 ⁻⁶ kg/mm ²)	η	t (mm)	ダクトの厚さ (最小厚さ) (mm)
96	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	401.2	67	8.342	—	0.09	0.6
97	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	601.6	67	9.861	—	0.13	0.8
98	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	301.2	67	8.395	—	0.07	0.6
99	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	451.2	67	8.325	—	0.10	0.6
100	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	601.6	67	10.68	—	0.13	0.8
101	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	701.6	67	10.96	—	0.15	0.8
102	0.60×10 ⁻³	40	SS400	204.6	100	21.64	—	0.03	2.3
103	0.60×10 ⁻³	40	SS400	154.6	100	21.75	—	0.02	2.3
104	0.60×10 ⁻³	40	SGCC	351.6	67	9.936	—	0.08	0.8
105	5.60×10 ⁻³	40	SS400	506.4	100	30.96	—	0.60	3.2

評 価：上記ダクトの最小厚さは、すべて計算上必要な厚さ以上である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

5.2 フランジの強度計算結果

(1) 円形のフランジ(1/2)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 69

管の外径 355.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	本数 n	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法(mm)	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)			
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	16		外径 G_0	基本幅 b_0	厚さ	4	405	-	2.5
													ロックワッセルト	

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
2.265E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)
	許容応力 $1.5 \sigma_f$ (MPa)
	11
	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa)
許容応力 σ_b (MPa)
9
54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

(1) 円形のフランジ(2/2)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 90

管の外径 355.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット									
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	本数 n	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)					
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	16	<input type="text" value=""/>	ロクウケル7エルト	外径 G_0	基本幅 b_0	厚さ	405	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
2.265E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 11 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa) 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 9 許容応力 σ_b (MPa) 54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

(2) 矩形のフランジ(1/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 54

管の外径 501.6×501.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
8.387E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	30	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
21	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(2/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 54

管の外径 501.6×501.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	600	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
1.795E+05	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	36 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ' (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
11 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(3/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 55

管の外径 901.6×901.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルト谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
9.133E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	19 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ' (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
12 54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(4/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 56

管の外径 904.6×904.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルト谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
8.790E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	18	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
12	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(5/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 57

管の外径 654.6×654.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	715	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
6.654E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5 \sigma_f$ (MPa)
	18 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
12 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(6/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 58

管の外径 651.6×651.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	715	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
1.128E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	31	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
21	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(7/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 59

管の外径 701.6×501.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材 料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)	
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		765	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
1.591E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	47	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
29	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(8/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 60

管の外径 451.6×401.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルト谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
9.097E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	37	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
27	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(9/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 61

管の外径 451.2×401.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
3.896E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	16	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
12	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(10/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 62

管の外径 201.2×201.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text"/>	ロックウールフェルト	255	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
3.156E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	26	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
16	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(11/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 63

管の外径 451.2×451.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルト谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
3.550E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	14 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ' (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
11 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(12/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 64

管の外径 351.2×351.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルト谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
5.330E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	26 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
20 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(13/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 65

管の外径 354.6×354.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット								
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)			
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	4	405	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
3.532E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 18 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa) 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ' (MPa) 13 許容応力 σ_b (MPa) 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(14/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 66

管の外径 204.6×204.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
5.686E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	47 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
28 54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(15/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 67

管の外径 151.2×151.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
2.383E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	25	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
18	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(16/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 68

管の外径 351.2×301.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)	
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	405	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
4.543E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	24	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
17	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(17/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 70

管の外径 404.6×404.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルト谷径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	455	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
1.014E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	5 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
3 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(18/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 71

管の外径 401.2×401.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	4	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
3.547E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	16 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
11 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(19/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 72

管の外径 701.6×701.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
1.091E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	28	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
18	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(20/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 73

管の外径 704.6×704.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット									
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)				
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100			長さ*	基本幅 b_0	厚さ	765	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
1.607E+05	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	41 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ' (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
26 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(21/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 74

管の外径 301.2×301.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材 料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)	
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		355	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
3.855E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	22 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
15 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(22/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 75

管の外径 301.6×301.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
6.823E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	39	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
25	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(23/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 76

管の外径 1101.6×401.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)	
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	150		1300	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
1.004E+06	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	21	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
16	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(24/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 77

管の外径 551.6×551.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
9.192E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5 \sigma_f$ (MPa)
	30	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
23	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(25/51)


設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 78

管の外径 451.6×451.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
9.669E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	38 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ' (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
29 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(26/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 79

管の外径 1101.6×521.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	150		ロックウールフェルト	1300	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
7.043E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	14	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
10	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(27/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 80

管の外径 251.2×251.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	 	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
3.597E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	24 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
18 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(28/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 81

管の外径 501.6×301.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
1.090E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	48	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
32	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(29/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 82

管の外径 501.6×201.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
1.305E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	64	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
43	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(30/51)


設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 83

管の外径 351.6×351.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルト谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
6.956E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5 \sigma_f$ (MPa)
	34	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
26	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(31/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 84

管の外径 251.2×201.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルト谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
4.043E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	30 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
20 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(32/51)


設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 85

管の外径 201.2×151.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)	
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	2.5
									255	—	4	—	

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
3.279E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	30 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
20	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(33/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 86

管の外径 251.2×151.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルト谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
4.202E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	34	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
25	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(34/51)


設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 87

管の外径 751.6×751.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
1.10×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
1.230E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	29	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
20	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(35/51)


設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 88

管の外径 701.6×701.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
1.10×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
1.215E+05	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	31 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ' (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
20 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(36/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 89

管の外径 704.6×704.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)	
1.10×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100		765	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
4.638E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	12	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
8	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(37/51)


設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 91

管の外径 401.6×351.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)	
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	-	2.5
									455	-	4	-	

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
8.300E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5 \sigma_f$ (MPa)
	38	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
27	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(38/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 92

管の外径 401.2×351.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	455	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
4.449E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	21 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ' (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
15 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(39/51)


設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 93

管の外径 701.6×401.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックワールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
1.908E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5 \sigma_f$ (MPa)
	61	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
37	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(40/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 94

管の外径 904.6×904.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルト谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
1.10×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
1.109E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	22	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
14	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(41/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 95

管の外径 901.6×901.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
1.10×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	965	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
1.049E+05	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	21 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
14 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(42/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 96

管の外径 401.2×301.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
5.177E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	26 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ' (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
17 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(43/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 97

管の外径 601.6×301.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	655	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
1.371E+05	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	54 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
37 54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(44/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 98

管の外径 301.2×201.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10 ⁻³	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
4.932E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	33 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
21	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(45/51)


設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 99

管の外径 451.2×201.2

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)	
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	-	2.5
									505	-	4	-	

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
8.076E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5 \sigma_f$ (MPa)
	43	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
30	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(46/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 100

管の外径 601.6×451.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	655	-	4	-	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
1.272E+05	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	43 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
31 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(47/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 101

管の外径 701.6×301.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)	
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	765	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
2.007E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	70	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
43	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(48/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 102

管の外径 204.6×154.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5
									255	—	4			

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
7.727E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	70	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
46	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(49/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 103

管の外径 154.6×154.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの谷径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100		ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
5.165E+04	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	53	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
38	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(50/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 104

管の外径 351.6×301.6

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット							
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ℓ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	寸法 (mm)		ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)		
0.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	ロックウールフェルト	長さ*	基本幅 b_0	厚さ	—	—	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力
6.724E+04	計算応力 σ_{max} (MPa) 許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	36 150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力
計算応力 σ'_{max} (MPa) 許容応力 σ_b (MPa)
25 54

評価
フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のフランジ(51/51)

設計・建設規格 PPC-3414

使用箇所番号 105

管の外径 506.4×506.4

フランジ及びボルトの応力

(1) 設計条件及び諸元

最高使用圧 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	フランジ		ボルト			ガスケット						
		材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_f (MPa)	材料	最高使用温度における許容引張応力 σ_b (MPa)	ボルト間隔 ϕ (mm)	ボルトの径 d_b (mm)	材料	長さ*	寸法 (mm) 基本幅 b_0	厚さ	ガスケット係数 m	有効幅 b'' (mm)
5.60×10^{-3}	40	SS400	100	SS400	54	100	<input type="text" value=""/>	クロロ ^o レゴ ^o ム	586.4	-	3	0.5	2.5

(2) フランジの応力

フランジに作用するモーメント M_0 (N・mm)	フランジに生じる応力	
6.764E+05	計算応力 σ_{max} (MPa)	許容応力 $1.5\sigma_f$ (MPa)
	87	150

(3) ボルトの応力

ボルトに生じる平均引張応力	
計算応力 σ'_{max} (MPa)	許容応力 σ_b (MPa)
46	54

評価	フランジに生じる応力及びボルトに生じる応力は、設計・建設規格 PPC-3414 に規定される許容応力以下であるので強度は十分である。
----	--

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

5.3 ダクトの応力計算結果

(1) 円形のダクト(1/1)

設計・建設規格 PPC-3520

NO.	外径 D _o (mm)	厚さ t (mm)	材 料	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	一 次 応 力	
						合計応力 S _{prim} (MPa)	許容応力 1.5S _h (MPa)
69	355.6	2.3	SS400	0.60×10^{-3}	40	7	150
90	355.6	2.3	SS400	-0.60×10^{-3}	40	7	150
106	406.4	3.2	SS400	-5.60×10^{-3}	40	7	150
	以下余白						
評 価：ダクトの合計応力は、許容応力以下であるので、強度は十分である。							

(2) 矩形のダクト(1/5)

機械工学便覧(長方形板のたわみ式), 設計・建設規格 PPC-3520

NO.	長径* (mm)	厚さ t (mm)	材 料	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	D _p (×10 ⁻⁶ kg/mm ²)	一 次 応 力	
							合計応力 S _{pr m} (MPa)	許容応力 1.5S _h (MPa)
54	501.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	12.57	27	100
55	901.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	10.92	31	100
56	904.6	2.3	SS400	0.60×10 ⁻³	40	22.48	26	150
57	654.6	2.3	SS400	0.60×10 ⁻³	40	22.55	25	150
58	651.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	10.98	28	100
59	701.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	10.96	29	100
60	451.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	9.896	26	100
61	451.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.325	27	100
62	201.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.500	24	100
63	451.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.325	27	100

評 価：ダクトの合計応力は、許容応力以下であるので、強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のダクト(2/5)

機械工学便覧(長方形板のたわみ式), 設計・建設規格 PPC-3520

NO.	長径* (mm)	厚さ t (mm)	材 料	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	D _p (×10 ⁻⁶ kg/mm ²)	一 次 応 力	
							合計応力 S _{pr m} (MPa)	許容応力 1.5S _h (MPa)
64	351.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.365	26	100
65	354.6	2.3	SS400	0.60×10 ⁻³	40	21.49	17	150
66	204.6	2.3	SS400	0.60×10 ⁻³	40	21.64	7	150
67	151.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.605	23	100
68	351.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.365	26	100
70	404.6	2.3	SS400	0.60×10 ⁻³	40	21.47	20	150
71	401.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	9.036	27	100
72	701.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	10.96	29	100
73	704.6	2.3	SS400	0.60×10 ⁻³	40	22.53	25	150
74	301.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.395	25	100

評 価：ダクトの合計応力は、許容応力以下であるので、強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のダクト(3/5)

機械工学便覧(長方形板の大たわみ式), 設計・建設規格 PPC-3520

NO.	長径* (mm)	厚さ t (mm)	材 料	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	D _p (×10 ⁻⁶ kg/mm ²)	一 次 応 力	
							合計応力 S _{pr m} (MPa)	許容応力 1.5S _h (MPa)
75	301.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	17.35	26	100
76	1101.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	30.64	37	100
77	551.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	10.70	27	100
78	451.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	15.15	27	100
79	1101.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	30.64	37	100
80	251.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.437	25	100
81	501.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	9.882	26	100
82	501.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	9.882	26	100
83	351.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	9.936	25	100
84	251.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.437	25	100

評 価：ダクトの合計応力は、許容応力以下であるので、強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のダクト(4/5)

機械工学便覧(長方形板の大たわみ式), 設計・建設規格 PPC-3520

NO.	長径* (mm)	厚さ t (mm)	材 料	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	D _p (×10 ⁻⁶ kg/mm ²)	一 次 応 力	
							合計応力 S _{pr m} (MPa)	許容応力 1.5S _h (MPa)
85	201.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.500	24	100
86	251.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.437	25	100
87	751.6	0.8	SGCC	1.10×10 ⁻³	40	11.76	40	100
88	701.6	0.8	SGCC	1.10×10 ⁻³	40	11.78	39	100
89	704.6	2.3	SS400	1.10×10 ⁻³	40	23.36	33	150
91	401.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	10.78	26	100
92	401.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.342	27	100
93	701.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	10.96	29	100
94	904.6	2.3	SS400	1.10×10 ⁻³	40	23.29	33	150
95	901.6	0.8	SGCC	1.10×10 ⁻³	40	17.56	43	100

評 価：ダクトの合計応力は、許容応力以下であるので、強度は十分である。

注記*：長径とは、ダクト幅及びダクト高さのうち、大きい方を指す。

(2) 矩形のダクト(5/5)

機械工学便覧(長方形板の大たわみ式), 設計・建設規格 PPC-3520

NO.	長径* (mm)	厚さ t (mm)	材 料	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	D _p (×10 ⁻⁶ kg/mm ²)	一 次 応 力	
							合計応力 S _{pr m} (MPa)	許容応力 1.5S _h (MPa)
96	401.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.342	27	100
97	601.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	9.861	27	100
98	301.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.395	25	100
99	451.2	0.6	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	8.325	27	100
100	601.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	10.68	28	100
101	701.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	10.96	29	100
102	204.6	2.3	SS400	0.60×10 ⁻³	40	21.64	7	150
103	154.6	2.3	SS400	0.60×10 ⁻³	40	21.75	5	150
104	351.6	0.8	SGCC	0.60×10 ⁻³	40	9.936	25	100
105	506.4	3.2	SS400	5.60×10 ⁻³	40	30.96	65	150

評 価: ダクトの合計応力は, 許容応力以下であるので, 強度は十分である。

注記*: 長径とは, ダクト幅及びダクト高さのうち, 大きい方を指す。