

島根原子力発電所第2号機 指摘事項に対する回答整理表(水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ)

No.	指摘日	資料の該当箇所				コメント内容	回答日	回答	資料等への 反映箇所	備考
		ヒアリング 資料番号	図書種別, 目録番号	図書名称	該当頁					
詳細設計 申送り事項 No.46	審査会合 (R1.9.5)	-	設置許可 まとめ資料 4条	耐震設計 (水平2方向及び鉛直方向地 震力の組合せ)	4条-別紙 10-8	3次元解析モデルによる応答特性の詳細評価から抽出されないが、機器・配管系への影響の可能性のある部位については、BWR型原子炉建屋に係る詳細設計の先行審査実績を確認した上で、建屋等の3次元応答特性、影響を受ける部位及びその影響(挙動等)について、先行審査実績と同様の性状の有無及び影響を詳細に分析、評価し、詳細設計段階において説明すること。	2023/3/6	原子炉建物の壁の中央部で面外にはらむような最大応答加速度分布となっており、3次元FEMモデルの面外応答が質点系モデルの応答を上回る箇所がある。そのため、面外応答の影響が大きい燃料取替機の壁と床に設置されている機器・配管系を対象に、面外応答の影響検討を実施しました。また、3次元FEMモデルの応答が質点系モデルの応答を上回る箇所があることから、機器・配管系への影響検討を実施しました。	NS2-補-023-04改02「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について」 別紙4.7 原子炉建物3次元FEMモデルの面外応答に係る機器・配管系への影響検討 別紙4.8 原子炉建物3次元FEMモデルの応答解析結果に係る機器・配管系への影響検討	分類[E]
詳細設計 申送り事項 No.47	審査会合 (R1.9.5)	-	設置許可 まとめ資料 4条	耐震設計 (水平2方向及び鉛直方向地 震力の組合せ)	4条-別紙 10- 9,37,55,90	影響検討フローにおける影響有無の分岐判定について、判定基準及び判定の流れを詳細設計段階において説明すること。	2023/3/6	補足説明資料に詳細な影響検討フローを示します。 検討対象設備の部位・応力分類毎に水平2方向影響有無を分類し、影響有の設備及び裕度1.1未満の設備について水平2方向の影響検討を行いました。影響検討にあたっては、水平1方向及び鉛直方向地震力による裕度が $\sqrt{2}$ 以上であれば影響なしとし、裕度が $\sqrt{2}$ 未満の設備については水平2方向及び鉛直方向の地震力を考慮した場合の増分が軽微と言えない場合、水平2方向及び鉛直方向の地震力を考慮した発生値を算出し、許容値以下であることを確認する方針としました。	NS2-補-023-04改02「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について」	分類[E]
詳細設計 申送り事項 No.49	その他	-	設置許可 まとめ資料 4条	耐震設計 (水平2方向及び鉛直方向地 震力の組合せ)	4条-別紙 10-1,36,38	(まとめ資料での当社の記載) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する検討にあたって、設置許可段階では設計の確定していなかった重大事故等対処施設等も含めて、検討対象施設における評価対象部位の抽出方法、抽出結果及び影響評価結果について説明する。	2023/3/6	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する検討にあたっては、設置許可段階では設計の確定していなかった重大事故等対処施設等も含めて、耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備を対象として影響評価を実施しました。	NS2-補-023-04改02「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について」	分類[E]
詳細設計 申送り事項 No.50	その他	-	設置許可 まとめ資料 4条	耐震設計 (水平2方向及び鉛直方向地 震力の組合せ)	4条-別紙 10-157	(まとめ資料での当社の記載) 燃料取替機については、鉛直地震動が従来の静的地震力から動的地震力へ変更となっていることを踏まえ、水平2方向及び鉛直方向の同時加振を想定した場合の評価について説明する。	2023/3/6	燃料取替機の耐震性についての計算においては、水平2方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた評価を実施しています。	NS2-添2-014-17改03「燃料取替機の耐震性についての計算書」JP.10	分類[D]

島根原子力発電所第2号機 指摘事項に対する回答整理表(水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ)

No.	指摘日	資料の該当箇所				コメント内容	回答日	回答	資料等への反映箇所	備考
		ヒアリング資料番号	図書種別、目録番号	図書名称	該当頁					
1	2022/9/14	NS2-補-024-01改03	補足説明資料	原子炉建物の地震応答計算書に関する補足説明資料	—	「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討」に用いる3次元FEMモデルについて、設計用質点系モデルでは考慮していない補助壁を考慮することの妥当性を説明すること。	2022/12/21	質点系モデル(今回工認モデル)と補助壁を考慮した質点系モデル(補助壁考慮モデル)の固有値解析結果を比較することにより、補助壁の考慮有無による建物応答への影響が小さいことを確認しました。	NS2-補-023-04「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について」別紙3-1(通し頁P.206~217)	コメント移動
2	2022/12/21	NS2-補-023-04	補足説明資料	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について<建物3次元FEMモデルの影響検討>	P.248	原子炉建物と原子炉圧力容器等の接続点における原子炉建物3次元FEMと質点系の応答の比較結果を記載し、3次元FEM-質点系連成モデルの応答の妥当性を説明すること。	2023/3/6	原子炉建物と原子炉圧力容器等の接続点における原子炉建物3次元FEMと質点系の応答の比較結果を記載しました。比較結果を踏まえ、今回工認モデルが概ね3次元FEM-質点系連成モデルの応答を包絡している理由について、原子炉圧力容器等の地震動の入力点である原子炉建物と原子炉圧力容器等の接続点付近において、質点系モデルが概ね原子炉建物の3次元FEMモデルの応答スペクトルを包絡していることが要因である旨、考察を記載しています。	NS2-補-023-04改02「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について」P.別紙4.8-1-20(通し頁P.251)	

島根原子力発電所第2号機 工認記載適正化箇所(水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ)

No.	図書番号	図書名称	該当頁 (通し頁)	適正化内容	提出年月日	備考
No.1～83については、NS2-他-264改02で整理済のため省略。						
84	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	目次,P.47,48	3.2.7 原子炉建物3次元FEMモデルによる機器・配管系への影響検討結果を追記しました。それに伴い、まとめの項番の修正及びページ番号の適正化を行いました。	2023/3/30	
85	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.47	水密扉の評価について、耐震計算書で鉛直方向も考慮しているため、記載を適正化しました。	2023/3/30	
86	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.47	用語の統一を図り以下を修正しました。 (旧)評価用応答比 (新)条件比率	2023/3/30	
87	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.48	3.2.7項の追加に伴い、3.2.8項に以下追記しました。(下線部参照) (旧)・・・また、原子炉建物3次元FEMモデルの面外応答による影響を考慮しても機器・配管系が有する耐震性に影響がないことを確認した。 (新)・・・また、原子炉建物3次元FEMモデルの面外応答による影響及び3次元FEMモデルの応答が質点系モデルの応答を上回る箇所があることを踏まえて機器・配管系への影響検討を実施した。その結果、3次元FEMモデルによる影響を考慮しても機器・配管系が有する耐震性に影響がないことを確認した。	2023/3/30	
88	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.58	表3-2-1 水平2方向入力の影響検討対象設備(10/13)のうち防水壁(タービン建物復水器エリア)は、「3.4 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備」において評価しており、重複するため削除しました。	2023/3/30	
89	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.63	以下の通り適正化しました。(下線部参照) (旧)2方向想定発生値 曲げ応力:281 組合せ応力:285 (新)2方向入力発生値 曲げ応力:275 組合せ応力:278	2023/3/30	
90	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.63	以下の通り適正化しました。(下線部参照) (旧)2方向想定相対変位 (新)2方向入力相対変位	2023/3/30	
91	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.63	2方向入力相対変位の算出方法について追記しました。	2023/3/30	
92	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.64	図3-2-1において、注記を適正化しました。(下線部参照) (旧)注記*1:3次元FEMモデルの応答(Sd)／質点系モデルの応答(Sd) *2:面外影響評価用耐震条件は、質点系モデル基本ケース*5(Ss5波*6)に応答比率を乗じて作成する。 *3:面外影響評価用耐震条件(震度、床応答スペクトル)に対する耐震計算に用いる設計条件の比率。 *4:刺激係数を考慮した条件比率を用いた評価を含む。 *5:VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」に示す基本ケース *6:Ss5波は、基準地震動Ss-D、F1、F2、N1及びN2 (新)注記*1:応答比率=3次元FEMモデルの応答(Sd5波*5)／質点系モデルの応答(Sd5波*5) *2:3次元影響確認用耐震条件=質点系モデルの応答_基本ケース*6(Ss5波*7)×応答比率 *3:条件比率=3次元影響確認用耐震条件／耐震計算に用いる設計条件 *4:刺激係数を考慮した条件比率を用いた評価を含む。 *5:Sd5波は、弾性設計用地震動Sd-D、F1、F2、N1及びN2 *6:VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」に示す基本ケース *7:Ss5波は、基準地震動Ss-D、F1、F2、N1及びN2	2023/3/30	
93	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.65	表3-2-5において、記載を適正化しました。 (旧)判定 (新)評価結果	2023/3/30	

No.	図書番号	図書名称	該当頁 (通し頁)	適正化内容	提出年月日	備考
94	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.65,66	表3-2-6及び図3-2-2を追記しました。	2023/3/30	
95	NS2-添2-015-01改03	VI-2-12 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	P.132	以下の通り適正化しました。(下線部参照) (旧)表3-3-14 (新)表3-3-16	2023/3/30	
96	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.11	以下の通り適正化しました。(下線部参照) (旧)評価を実施している設備(1/2) (新)評価を実施している設備(2/2)	2023/3/30	
97	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.13	フローにおいて、以下の通り記載の適正化を行いました。 ・耐震計算書で水平2方向を考慮した評価を行っている設備の位置付けを明確化 ・裕度について、入力も考慮した確認を行っていることの明確化 ・発生値の増分が軽微であることの定義の明確化	2023/3/30	
98	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.14,15	本文と評価結果(別紙4.1表1他)との関係を明確化しました。	2023/3/30	
99	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.14	以下の通り適正化しました。(下線部参照) (旧)水平1方向地震力による裕度 (新)水平1方向地震力及び鉛直方向による裕度	2023/3/30	
100	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.15	水平2方向の考慮方法についての詳細を別紙4.1(補紙)に示すことを追記しました。	2023/3/30	
101	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.17,304	以下の通り適正化しました。(下線部参照) (旧)あたって (新)当たって	2023/3/30	
102	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.27	表3-2-2 水平2方向入力の影響検討対象設備(9/12)のうち防水壁(タービン建物復水器エリア)は、「3.4 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備」において評価しており、重複するため削除しました。	2023/3/30	
103	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.37	水平方向について、一部の地震計位置におけるシミュレーション解析結果が一部周期において観測記録を下回ることに いて考察を追記しました。	2023/3/30	
104	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P47他	図表番号を修正しました。	2023/3/30	
105	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.205,206,233	燃料プール水位・温度(SA)及び燃料プール水位(SA)の評価結果の見直しに伴い適正化しました。	2023/3/30	
106	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.209,218	溶接部の応力分類について適正化しました。	2023/3/30	
107	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.217,234	防水壁(ディーゼル燃料移送ポンプエリア)の評価結果の見直しに伴い適正化しました。	2023/3/30	
108	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.226他	水平2方向の考慮方法について以下の通り適正化しました。また適正化に伴い、評価結果を適正化しました。(下線部参照) (旧)①:入力で組み合わせているもの ②-1:発生荷重を組み合わせているもの(SRSS法) ②-2:発生荷重を組み合わせているもの(絶対値和法) ②-3:発生荷重を組み合わせているもの(ベクトル和法) ③-1:発生応力を組み合わせているもの(SRSS法) ③-2:発生応力を組み合わせているもの(絶対値和法) ③-3:発生応力を組み合わせているもの(ベクトル和法) ④:その他 (新)①-1:発生荷重を組み合わせているもの(SRSS法) ①-2:発生荷重を組み合わせているもの(絶対値和法) ①-3:発生荷重を組み合わせているもの(組合せ係数法) ②-1:発生応力を組み合わせているもの(SRSS法) ②-2:発生応力を組み合わせているもの(絶対値和法) ②-3:発生応力を組み合わせているもの(組合せ係数法) ③:その他	2023/3/30	

No.	図書番号	図書名称	該当頁 (通し頁)	適正化内容	提出年月日	備考
109	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.226他	設備の具体的な考慮方法の記載について適正化しました。	2023/3/30	
110	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.231,235,236	以下の通り適正化しました。(下線部参照) (旧)引張り応力 (新)引張応力	2023/3/30	
111	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.234,238	以下の通り適正化しました。(下線部参照) (旧)曲げ応力:281 組合せ応力:285 (新)曲げ応力:275 組合せ応力:278	2023/3/30	
112	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.237,239	以下の通り適正化しました。(下線部参照) (旧) $\sqrt{(18.6 \times 1.0)^2 + (35.0 \times 0.4)^2} \doteq 35.8\text{mm}$ (新) $\sqrt{(35.0 \times 1.0)^2 + (18.6 \times 0.4)^2} \doteq 35.8\text{mm}$	2023/3/30	
113	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.240,277,326	目次において、8. 水平2 方向同時加振の影響評価(電気盤)及び12. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価(水密扉)を追記しました。	2023/3/30	
114	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.314	11.4.3において、記載を追記し、適正化しました。(下線部参照) (旧)燃料集合体の水平2 方向を考慮した相対変位が最大となる基準地震動Ss-F1(地盤物性- σ ケース)について、 (新)基準地震動Ss5 波(基本ケース及び地盤ばらつきケース)のうち、燃料集合体の相対変位が最大となる基準地震動Ss-F1(地盤物性- σ ケース)について、	2023/3/30	
115	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.319	11.5において、記載順を入れ替え文章を分かりやすく適正化しました。	2023/3/30	
116	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.320,321	図11-10において、図タイトルを修正しました。(下線部参照) (旧)設計及び工事計画認可申請向け 制御棒挿入性試験結果(水平方向加振) (新)今回工認向け 制御棒挿入性試験結果(対辺方向加振) 図11-11において、図タイトルと凡例を修正しました。(下線部参照) 図タイトル (旧)制御棒挿入性試験結果(水平対辺方向加振-水平対角方向加振の比較) (新)影響確認向け 制御棒挿入性試験結果(対辺方向加振-対角方向加振の比較) 凡例 (旧)水平対辺方向加振 水平対角方向加振 (新)対辺方向加振 対角方向加振	2023/3/30	
117	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.322	表11-5において、表タイトルを修正しました。(下線部参照) (旧)水平対角方向加振試験の条件(水平対辺方向加振試験との比較) (新)対角方向加振試験の条件(対辺方向加振試験との比較) 表11-5において、条件項目欄の修正しました。(下線部参照) (旧)水平対辺方向(設計及び工事計画認可申請向け)、水平対辺方向(影響確認)、水平対角方向(影響確認) (新)今回工認向け(対辺方向加振)、影響確認向け:対辺方向加振、対角方向加振 表11-5において、機器・装置構成欄の図番を修正しました。(下線部参照) (旧)・試験装置 図11-13 ・試験装置 図11-14 (新)・試験装置 図11-12 ・試験装置 図11-13	2023/3/30	
118	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.323	11-14 燃料集合体と制御棒の間隙のイメージ図の記載頁を変更したため、図番号及び図タイトルを修正しました。(下線部参照) (旧)図11-13 設計及び工事計画認可申請向け 制御棒挿入性試験 試験装置概要 (新)図11-12 今回工認向け 制御棒挿入性試験 試験装置概要	2023/3/30	

No.	図書番号	図書名称	該当頁 (通し頁)	適正化内容	提出年月日	備考
119	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.324	11-13において、図番号及び図タイトルを修正しました。(下線部参照) (旧)図11-14 影響確認用制御棒挿入性試験(水平対辺方向加振-水平対角方向加振の比較)試験装置概要 (新)図11-13 影響確認向け制御棒挿入性試験(対辺方向加振-対角方向加振の比較)試験装置概要	2023/3/30	
120	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.325	図の記載頁を変更したため、図番号を修正しました。(下線部参照) (旧)図11-12 (新)図11-14	2023/3/30	
121	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.333	目次において、ページ番号の修正を行いました。	2023/3/30	
122	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.334	1.1において、下記の記載を削除しました。 (削除) なお、影響検討は、本文の「3.2 機器・配管系」の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価結果を基に実施する。	2023/3/30	
123	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.334,335	2.及び図2-1において、下記の記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)3次元影響評価用 (新)3次元影響確認用	2023/3/30	
124	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.335	図2-1において、注記を適正化しました。(下線部参照) (旧)注記*1:3次元FEMモデルの応答(Sd)／質点系モデルの応答(Sd) *2:面外影響評価用耐震条件は、質点系モデル基本ケース ^{*5} (Ss5波 ^{*6})に応答比率を乗じて作成する。 *3:面外影響評価用耐震条件(震度、床応答スペクトル)に対する耐震計算に用いる設計条件の比率。 *4:刺激係数を考慮した条件比率を用いた評価を含む。 *5:VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」に示す基本ケース *6:Ss5波は、基準地震動Ss-D, F1, F2, N1及びN2 (新)注記*1:応答比率=3次元FEMモデルの応答(Sd5波 ^{*5})／質点系モデルの応答(Sd5波 ^{*5}) *2:3次元影響確認用耐震条件=質点系モデルの応答_基本ケース ^{*6} (Ss5波 ^{*7})×応答比率 *3:条件比率=3次元影響確認用耐震条件／耐震計算に用いる設計条件 *4:刺激係数を考慮した条件比率を用いた評価を含む。 *5:Sd5波は、強性設計用地震動Sd-D, F1, F2, N1及びN2 *6:VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」に示す基本ケース *7:Ss5波は、基準地震動Ss-D, F1, F2, N1及びN2	2023/3/30	
125	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.338	図2-2(3)において、図の適正化を行いました。	2023/3/30	
126	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.339	2.2.1項のⅠ～Ⅲにおいて、タイトルを追記しました。 (追記) Ⅰ:応答比率の算定方法 Ⅱ:3次元影響確認用床応答スペクトルの算定方法 Ⅲ:条件比率の算定方法	2023/3/30	
127	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.339	2.2.1 Ⅱ項において、条件作成の式について、質点系モデルの基本ケース(Ss5波)に応答比率を乗じていることがわかるように以下のとおり修正しました。(下線部参照) (旧)3次元影響確認用床応答スペクトル=質点系モデルの応答(Ss5波)×応答比率 (新)3次元影響確認用床応答スペクトル=質点系モデルの応答_基本ケース(Ss5波)×応答比率	2023/3/30	
128	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.341	節点の応答の考慮方法について、以下のとおり追記しました。(下線部参照) (旧)ここで、…節点の応答を用いる。 (新)ここで、…節点の応答を用いる。なお、節点が多数ある機器・配管系については各節点の応答を包絡する。	2023/3/30	
129	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.343,345	図2-4(7)及び図2-4(12)において、図の適正化を行いました。	2023/3/30	

No.	図書番号	図書名称	該当頁 (通し頁)	適正化内容	提出年月日	備考
130	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.346	2.2.2(1)項において、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)・・・なお、設備に応じた条件比率の適用方法を以下に示す。 (新)・・・なお、疲労評価は発生値が震度 \times 比例しないことから、一次+二次応力による発生値が許容値を上回り疲労評価を実施している設備については、条件比率が1を上回る場合、検討対象設備の代表選定に含めることとする。 設備に応じた条件比率の適用方法を以下に示す。	2023/3/30	
131	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.347	2.2.2(2)項において、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)・・・発生値が許容値以下であることを確認する。 (新)・・・発生値が許容値以下であることを確認する。確認の結果、発生値が許容値を上回る場合は、追加検討を行う。	2023/3/30	
132	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.347	2.2.2(3)を追記しました。	2023/3/30	
133	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.348,349	3.1の表3-1において、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)検討結果 (新)評価結果	2023/3/30	
134	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.348,349	3.1の表3-1において、注記を追加しました。 また、3 燃料プール水位・温度(SA)の条件比率の数値を変更しました。	2023/3/30	
135	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.350	3.1の図3-1(1)において、図を適正化しました。	2023/3/30	
136	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.359	3.2(1)項において、水平2方向及び鉛直方向を考慮した評価を実施している旨を追記しました。(下線部参照) (旧)・・・床応答スペクトル(拡幅なし)を用いた。 (新)・・・床応答スペクトル(拡幅なし)を用い、水平2方向及び鉛直方向の組合せを考慮して評価を実施した。	2023/3/30	
137	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.359	3.2(2)項において、記載を追記しました。(下線部参照) (旧)・・・確認した。 (新)・・・確認した。また、補足説明資料「補足023-13 地震応答に影響を及ぼす不確かさ要因の整理」に基づき、詳細評価による発生値と耐震計算書に記載の発生値を比較し、対象設備の詳細評価による発生値が耐震計算書に記載の発生値を上回る設備は1設備であることを確認した。よって、この1設備の評価結果をVI-2-12「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に反映する。	2023/3/30	
138	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.359	3.2の表3-2において、比較結果の記載について分かりやすくするため、表の適正化を行いました。	2023/3/30	
139	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.361	図3-2(2)において、保守的な条件を設定している旨を注記にて追記しました。 (追記) 注記*:保守的に3次元影響確認用耐震条件を上回る床応答スペクトルを設定	2023/3/30	
140	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.365	4.1項において、記載を追記しました。 (追記) なお、クレーン本体ガーダの浮上り量を考慮しても精緻化した評価断面の断面積は変わらない。	2023/3/30	
141	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.366	図2において、図の適正化を行いました。	2023/3/30	
142	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.367	5.において、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)3次元影響確認用耐震条件(最大応答加速度)による影響を考慮しても、落下防止ラグの応力評価において、耐震性に影響がないことを確認した。 (新)原子炉建物天井クレーンの重大事故等時の状態を考慮した場合の応力評価について、3次元影響確認用耐震条件(最大応答加速度)の簡易評価における落下防止ラグの耐震性を確認できなかったことから、落下防止ラグの詳細評価を実施した。その結果、原子炉建物の3次元FEMモデルの面外応答の影響を考慮しても、落下防止ラグの耐震性に影響がないことを確認した。	2023/3/30	
143	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.369,415	5.において、まとめを追記しました。	2023/3/30	

No.	図書番号	図書名称	該当頁 (通し頁)	適正化内容	提出年月日	備考
144	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.371	図2-1において、注記*2～*4を適正化しました。(下線部参照) (旧)*2:3次元FEMモデルの応答(Sd5波 ^{*6})／質点系モデルの応答(Sd5波 ^{*6}) *3:3次元影響確認用耐震条件は、質点系モデル基本ケース ^{*7} (Ss5波 ^{*8})に応答比率を乗じて作成する。 *4:3次元影響確認用耐震条件(震度、床応答スペクトル)に対する耐震計算に用いる設計条件の比率床応答スペクトルの条件比率は、固有周期に応じた比を用いる。 (新)*2: <u>応答比率=3次元FEMモデルの応答(Sd5波^{*6})／質点系モデルの応答(Sd5波^{*6})</u> *3: <u>3次元影響確認用耐震条件=質点系モデルの応答_基本ケース^{*7}(Ss5波^{*8})×応答比率</u> *4: <u>条件比率=3次元影響確認用耐震条件(震度、床応答スペクトル)／耐震計算に用いる設計条件</u>	2023/3/30	
145	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.372,373	2.2.1項のⅠ～Ⅲにおいて、タイトルを追記しました。 (追記) Ⅰ: 応答比率の算定方法 Ⅱ: 3次元影響確認用床応答スペクトルの算定方法 Ⅲ: 条件比率の算定方法	2023/3/30	
146	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.373	2.2.1 Ⅱ項において、条件作成の式について、質点系モデルの基本ケース(Ss5波)に <u>応答比率を乗じていることがわかるように以下のとおり修正しました。(下線部参照)</u> (旧)3次元影響確認用床応答スペクトル=質点系モデルの応答(Ss5波)× <u>応答比率</u> (新)3次元影響確認用床応答スペクトル=質点系モデルの応答_基本ケース(Ss5波)× <u>応答比率</u>	2023/3/30	
147	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.375	2.2.2(1)項において、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)・・・なお、設備に応じた条件比率の適用方法を以下に示す。 (新)・・・なお、 <u>疲労評価は発生値が震度に比例しないことから、一次十二次応力による発生値が許容値を上回り疲労評価を実施している設備については、条件比率が1を上回る場合、検討対象設備の代表選定に含めることとする。</u> 設備に応じた条件比率の適用方法を以下に示す。 (追記)なお、 <u>支配的な振動モードが明確な設備については、当該の固有周期における条件比率を設定する。</u>	2023/3/30	
148	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.377～382	表3-1及び表3-2において、震度の記載を見直しました。(下線部参照) (旧)震度($\times 9.80665\text{m/s}^2$) (新)震度 \times	2023/3/30	
149	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.398	表4-1において、設備及び注記*3、*4を追加し、記載を適正化しました。(下線部参照) (設備追加) ・サブレッションチェンバ ・サブレッションチェンバサポート (旧)検討結果 (新)評価結果	2023/3/30	
150	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.399	4.(2)項において、詳細評価結果を追記しました。	2023/3/30	
151	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.411～414	図4-4(3/3)～図4-6において、図の適正化を行いました。	2023/3/30	
152	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.418	1. 概要において、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)・・・機器・配管系への影響検討を実施する。 (新)・・・機器・配管系への影響検討を実施した。	2023/3/30	
153	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.418	2. 検討方針において、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)1方向 (新)3方向個別	2023/3/30	

No.	図書番号	図書名称	該当頁 (通し頁)	適正化内容	提出年月日	備考
154	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.419	図2-1において、注記*1～*3を適正化しました。(下線部参照) (旧)*1:3次元FEM-質点系連成モデルの応答(Sd-D)／今回工認モデル(質点系モデル)の応答(Sd-D) *2:3次元FEM-質点系連成モデル耐震条件は、今回工認モデル基本ケース ^{*5} (Ss5波 ^{*6})に応答比率を乗じて作成する。 *3:3次元FEM-質点系連成モデル耐震条件(震度、床応答スペクトル)に対する耐震計算に用いる設計条件の比率。床応答スペクトルの条件比率は、固有周期に応じた比を用いる。 (新)注記*1: <u>応答比率=3次元FEM-質点系連成モデルの応答(Sd-D)／今回工認モデルの応答(Sd-D)</u> *2: <u>3次元FEM-質点系連成モデル耐震条件=今回工認モデルの基本ケースの応答^{*5}(Ss5波^{*6}) × 応答比率</u> *3: <u>条件比率=3次元FEM-質点系連成モデル耐震条件／耐震計算に用いる設計条件</u>	2023/3/30	
155	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.420,421	2.2.1項のⅠ～Ⅲにおいて、タイトルを追記しました。 (追記) Ⅰ: 応答比率の算定方法 Ⅱ: 3次元影響確認用床応答スペクトルの算定方法 Ⅲ: 条件比率の算定方法	2023/3/30	
156	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.423	3.2において、大型機器については3次元シェルモデルとしないでよい理由を追記しました。 (追記) 原子炉圧力容器等は偏心が少なく、同一中心軸を有しているため、各大型機器の質点系モデルを同一中心軸位置に配置した3次元質点系モデルとした。	2023/3/30	
157	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.430,434	4.1 図4-1(3/4)及び図4-2(3/4)において、図の適正化を行いました。	2023/3/30	
158	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.437	4.2の水平方向の記載において、減衰定数2.0%の床応答スペクトルを示す理由について追記しました。(下線部参照) (旧)・・・[別紙3 原子炉建物3次元FEMモデルによる地震応答解析]の「3.4 床応答への影響検討」に記載のとおり、質点系モデルが概ね原子炉建物の3次元FEMモデルの応答スペクトルを包絡していることが要因として考えられる。原子炉建物と原子炉圧力容器等の接続点付近の節点における建物模擬モデルの床応答スペクトルの応答比率を図4-4に示す。質点系モデルが概ね原子炉建物の3次元FEMモデルの応答スペクトルを包絡する理由としては、3次元FEMモデルにおいては、質点系モデルでは保守的に剛性として考慮していなかった壁を精緻にモデル化していること等により、応答が質点系モデルに比べて全体的に小さく考えられる。 (新)・・・質点系モデルの応答が概ね3次元FEMモデルの応答を包絡していることが要因として考えられる。接続点付近の節点における3次元FEMモデル(建物模擬モデル)と原子炉建物単体の質点系モデルの床応答スペクトルの比較を図4-4に示す。図4-4に示すとおり、EL 34.8m、30.5m、23.8mの水平方向(NS、EW)の一部の周期帯(約0.10s付近や約0.20s付近)で3次元FEMモデルの応答が質点系モデルの応答を上回る箇所があるものの、その他の標高、周期帯では、質点系モデルが概ね原子炉建物の3次元FEMモデルの応答を包絡している。質点系モデルの応答が概ね3次元FEMモデルの応答を包絡する理由としては、原子炉建物の卓越振動モードにおいて、質点系モデルの有効質量比が3次元FEMモデルの有効質量比よりも大きいことが要因として考えられる。3次元FEMモデルにおいては、質点系モデルでは現れない複数の振動モードが現れる。そのため、有効質量が分散し、原子炉建物の卓越振動モードにおける有効質量比が3次元FEMモデルでより小さくなる傾向があると考えられる。	2023/3/30	
159	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.437	4.2の水平方向の記載において、建物の応答として3次元FEMの方が大きい周期帯について記載しました。(下線部参照) (旧)・・・上記の理由としては、原子炉圧力容器等の地震動の入力点である原子炉建物と原子炉圧力容器等の接続点(原子炉建物EL 34.8m、30.5m、23.8m、8.8mの接続部付近の節点)において、一部の周期帯(約0.10s付近や約0.20s付近)で原子炉建物の3次元FEMモデルの応答スペクトルが質点系モデルの応答スペクトルを上回ることが要因として考えられる。特に、炉心シュラウドについては、卓越周期帯(約0.13s)において、上記の関係となっているため、 (新)・・・上記の理由としては、接続点付近において、一部の周期帯(約0.10s～0.20s付近)で原子炉建物の3次元FEMモデルの応答が質点系モデルの応答を上回ることが要因として考えられる。特に、炉心シュラウドについては、表4-1に示すとおり、1次の卓越周期が約0.13sであり、当該周期帯に位置するため、	2023/3/30	

No.	図書番号	図書名称	該当頁 (通し頁)	適正化内容	提出年月日	備考
160	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.437	4.2の鉛直方向の記載において、応答傾向を示す考察が固有値解析結果を踏まえた内容に適正化しました。(下線部参照) (旧)・・・質点系モデルが概ね原子炉建物の3次元FEMモデルの応答スペクトルを包絡していることが要因として考えられる。原子炉建物と原子炉圧力容器等の接続点における床応答スペクトルの応答比率を図4-5に示す。 <u>質点系モデルが概ね原子炉建物の3次元FEMモデルの応答スペクトルを包絡する理由としては、3次元FEMモデルにおいては、質点系モデルでは保守的に剛性として考慮していなかった壁を精緻にモデル化していること等により、応答が質点系モデルに比べて全体的に小さくなると考えられる。</u> (新)・・・質点系モデルの応答が概ね原子炉建物の3次元FEMモデルの応答を包絡していることが要因として考えられる。原子炉建物と原子炉圧力容器等の接続点における床応答スペクトルの比較を図4-5に示す。	2023/3/30	
161	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.447～476, 658～687	表4-2～表4-12及び表4-19～表4-29において、震度の記載を見直しました。(下線部参照) (旧)震度($\times 9.80665\text{m/s}^2$) \times (新)震度 \times	2023/3/30	
162	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.767	5. 検討結果の表5-1において、注記*3を追記しました。 また、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)検討結果 (新)評価結果	2023/3/30	
163	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.767	5.(2)項において、記載を追記しました。(下線部参照) (追記) また、補足説明資料「補足 023-13 地震応答に影響を及ぼす不確かさ要因の整理」に基づき、詳細評価による発生値と耐震計算書に記載の発生値を比較し、対象設備の詳細評価による発生値が耐震計算書に記載の発生値以下であることを確認した。	2023/3/30	
164	NS2-補-023-04改03	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する検討について	P.767	5.(2)項の表5-2において、比較結果の記載について分かりやすくするため、表の適正化を行いました。	2023/3/30	