

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(強度計算書:火山関係)

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					
設置変更許可審査からの申送り事項 No.144	ヒアリング (R3.1.7)	-	設置許可まとめ資料 6条	島根原子力発電所2号炉外部からの衝撃による損傷の防止(6条)	6条-別添3(火山)-1-48.49	原子炉建物に対する降下火砕物の影響評価について、降下火砕物堆積量、積雪荷重等の荷重条件、屋根トラスの部材及びその材質、屋根スラブ厚、許容限界の考え、補強の有無等、類似の先行プラントとの共通点及び相違点を詳細に分析・整理した上で、島根2号炉の特性を踏まえて、詳細設計段階での設計方針を整理して説明すること。	2022/9/12	原子炉建物に対する降下火砕物の影響評価について、類似の先行プラントとの比較等を含めて、島根2号炉における詳細設計段階での設計方針を説明済みです。(審査会合(R3.1.19)にて説明済み) 原子炉建物及びタービン建物の屋根トラスについて、降下火砕物等の静的負荷に対する影響評価を行い、構造健全性に影響しないことを確認しました。	NS2-添3-014「VI-3-別添2-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」 NS2-添3-014-13「VI-3-別添2-5 原子炉建物の強度計算書」 NS2-添3-014-14「VI-3-別添2-6 タービン建物の強度計算書」	分類【E】
設置変更許可審査からの申送り事項 No.145	ヒアリング (R3.1.7)	-	設置許可まとめ資料 6条	島根原子力発電所2号炉外部からの衝撃による損傷の防止(6条)	6条-別添3(火山)-1-48.49	原子炉建物のうち屋根スラブについて、評価対象部位を図示した上で、評価の概要を整理して説明すること。また、詳細設計段階での設計方針を整理して説明すること。	2022/9/12 2023/3/7 今回回答	原子炉建物の屋根スラブについて、評価対象部位、評価の概要及び詳細設計段階の設計方針を説明済みです。(審査会合(R3.1.19)にて説明済み) 原子炉建物、タービン建物、制御室建物、廃棄物処理建物及び排気筒モニタ室の屋根スラブ等について、降下火砕物等の静的負荷に対する影響評価を行い、構造健全性に影響しないことを確認しました。	NS2-添3-014改01「VI-3-別添2-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」 NS2-添3-014-13改02「VI-3-別添2-5 原子炉建物の強度計算書」 NS2-添3-014-14改02「VI-3-別添2-6 タービン建物の強度計算書」 NS2-添3-014-15改02「VI-3-別添2-7 制御室建物の強度計算書」 NS2-添3-014-16改02「VI-3-別添2-8 廃棄物処理建物の強度計算書」 NS2-添3-014-17改02「VI-3-別添2-9 排気筒モニタ室の強度計算書」	分類【E】
設置変更許可審査からの申送り事項 No.146	審査会合 (R2.12.15)	-	設置許可まとめ資料 6条	島根原子力発電所2号炉外部からの衝撃による損傷の防止(6条)	6条-別添3(火山)-1-48.49	建物に係る影響評価について、島根2号炉は降下火砕物の堆積厚が先行機に比べて厚いことから、詳細設計段階ではより実状に近い条件で安全性を確認するために、原子炉建物については3次元立体モデルを用いた応力評価結果を説明すること。設置変更許可段階ではその解析条件について、東海第二と比較して部材の補強情報と共に説明すること。屋根スラブについても結果だけでなく先行審査と同様に設計方針、設計条件について説明すること。	2022/9/12	原子炉建物屋根スラブについて、設計時の構造計算結果に基づく評価による評価フロー、評価条件及び評価結果を説明済みです。(審査会合(R3.1.19)にて説明済み) 原子炉建物屋根トラスについて、3次元フレームモデルを用いた応力評価を実施しました。その結果、主トラスの各部材に発生する応力が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認しました。	NS2-添3-014「VI-3-別添2-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」 NS2-添3-014-13「VI-3-別添2-5 原子炉建物の強度計算書」	分類【E】

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(強度計算書:火山関係)

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	2022/7/1	NS2-添3-014-01	強度(計算方針)(VI-3-別添2-1-1)	VI-3-別添2-1-1 原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの強度計算の方針	P.12	海水ポンプの評価対象部位について、基礎ボルトが評価対象にならない理由を説明すること。	2022/10/28	荷重の組合せは、降下火砕物による荷重とその他の荷重を適切に組み合わせることとしているが、降下火砕物による鉛直荷重は海水ポンプの基礎ボルトに対して鉛直下向きの荷重となるため、降下火砕物による鉛直荷重により作用するモーメントは、風(台風)による水平荷重により作用するモーメントに対して反対方向に作用することから、海水ポンプの基礎ボルトは評価不要としています。	NS2-補-030改02「工事計画に係る補足説明資料(火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書)」P.1	
2	2022/7/1	NS2-添3-014-11	強度(計算書)(VI-3-別添2-3)	VI-3-別添2-3 原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの強度計算書	P.5	降下火砕物等が堆積した時の風荷重の受圧面積の設定の考え方について説明すること。	2022/10/28	降下火砕物等が堆積した時の風荷重の受圧面積の設定の考え方について、海水ポンプと給気口で設定方法が異なっていたため、海水ポンプにあわせ、降下火砕物等の堆積面積は受圧面積に考慮しないこととしたうえで、給気口についても投影面積を包含する保守的な受圧面積とするよう見直しました。併せて、不要となる記号を削除しました。	NS2-添3-014-02改01「VI-3-別添2-1-2 非常用ディーゼル発電設備ディーゼル機関係給気口の強度計算の方針」P.13 NS2-添3-014-12改01「VI-3-別添2-4 非常用ディーゼル発電設備ディーゼル機関係給気口の強度計算書」P.3.6,9,10,15,16	
3	2022/9/16	NS2-添3-014-13 NS2-補-030改01	強度(計算書)(VI-3-別添2-5) 補足説明資料	VI-3-別添2-5 原子炉建物の強度計算書 工事計画に係る補足説明資料(火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書)	P.18 P.18	R/B屋根スラブの支持条件を両端固定ばりとするものの保守性・妥当性について、考え方を説明すること。(外周壁と、もやなどトラス部との拘束度合いの違い)	2023/3/7	屋根スラブの支持部について、外周壁と、トラス部との拘束度合いの違いの影響を評価するため、外周壁を含む3次元FEMモデル(部分モデル)により応力算定を行い、その結果と両端固定ばりの一方スラブとして算定した応力の比較を行いました。比較の結果、曲げモーメント、せん断力ともに3次元FEMモデルでの評価結果は、両端固定ばりの一方スラブによる評価結果を下回ることを確認しました。なお、評価に関する詳細について補足説明資料に追加しました。	NS2-補-030改04「工事計画に係る補足説明資料(火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書)」通し頁P.44~49	
4	2022/9/16	NS2-添3-014-14	強度(計算書)(VI-3-別添2-6)	VI-3-別添2-6 タービン建物の強度計算書	P.17	T/B解析モデル図の斜め部材について、説明すること。	2023/3/7	解析モデル図に記載している斜め線については、解析モデルの各接点に合わせ三角形もしくは四角形でモデル化した耐震壁要素の境界線になります。	-	
5	2022/9/16	NS2-添3-014-15	強度(計算書)(VI-3-別添2-7)	VI-3-別添2-7 制御室建物の強度計算書	P.17	C/B屋根スラブの壁支持部を端部固定としているが、支持条件を考慮して評価の妥当性を説明すること。(C/B屋根スラブの壁支持部を端部固定としているが、壁部支持条件や鉛直地震時の曲げ応力負担の考え方について、耐震評価側で説明すること。)	2023/3/7 今回回答	屋根スラブ端部を支持する壁の拘束度合いを考慮するため支持壁を含む3次元FEMモデルによる応力解析を行いました。応力解析の結果、屋根スラブ、壁ともに発生応力が許容限界を超えないことを確認しました。 <b>3次元FEMモデルによる評価結果を踏まえ、制御室建物の屋根スラブの評価については、より実状に近い3次元FEMモデルにて評価する方針に変更することとし、評価内容を計算書へ反映しました。</b>	NS2-添3-014改01「VI-3-別添2-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」P.54 NS2-添3-014-15改02「VI-3-別添2-7 制御室建物の強度計算書」目次P.7.8,11,13~16,19,20,23~25,27	
6	2022/10/28	NS2-添3-014-21	強度(計算書)(VI-3-別添2-12)	VI-3-別添2-12 ディーゼル燃料移送ポンプ防護対策設備の強度計算書	P.11	拘束条件について、設定の考え方を明確にして説明すること。	2022/12/23	拘束条件について、拘束する方向や対象とする部位が明確となるよう記載を修正しました。	NS2-添3-014-21改01「VI-3-別添2-12 ディーゼル燃料移送ポンプ防護対策設備の強度計算書」P.11	
7	2022/10/28	NS2-添3-014-21	強度(計算書)(VI-3-別添2-12)	VI-3-別添2-12 ディーゼル燃料移送ポンプ防護対策設備の強度計算書	P.11	燃料移送ポンプ防護対策設備について、地震に対する評価を補足説明資料等で説明すること。	2022/12/23	【NS2-他-265「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(耐震性についての計算書:燃料移送ポンプ他)」にて回答】	-	コメント移動
8	2023/3/7	NS2-添3-014-18改01	強度(計算書)(VI-3-別添2-11)	VI-3-別添2-10 ディーゼル燃料貯蔵タンク室及びB-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽の強度計算書	-	火山及び耐震におけるディーゼル燃料貯蔵タンク室の各部位の要求機能や評価内容について整理して説明すること	今回回答	火山評価におけるディーゼル燃料貯蔵タンク室の許容値について、B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽に合わせ、コンクリート標準示方書に基づく値に見直しました。 (上記以外の内容については後日回答)	NS2-添3-014改01「VI-3-別添2-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」P.34 NS2-添3-014-18改02「VI-3-別添2-10 ディーゼル燃料貯蔵タンク室及びB-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽の強度計算書」P.13,24	

島根原子力発電所第2号機 工認記載適正化箇所(強度計算書:火山関係)

No.	図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	提出年月日	備考
No.1～291は、NS2-他-194改04で整理済みのため省略。						
292	NS2-添3-014改01	VI-3-別添2-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針	目次.P.42,43,46～48	当該強度計算の方針と個別の強度計算書の構成の見直しに伴い、図番号、項番号等の修正を行いました。	2023/3/27	
293	NS2-添3-014改01	VI-3-別添2-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針	P.17	排気筒基礎との関係性が分かるように図を適正化しました。	2023/3/27	
294	NS2-添3-014改01	VI-3-別添2-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針	P.21	表4-1の荷重について、降下火砕物と積雪の荷重を分けた記載に見直しました。(下線部参照) (旧)降下火砕物等の堆積による荷重( $F_v$ ) (新)降下火砕物による荷重( $F_a$ ), 積雪荷重( $F_s$ )	2023/3/27	
295	NS2-添3-014改01	VI-3-別添2-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針	P.25,26	No.294に伴い、表4-5及び4-7の荷重の組合せについて、記載を見直しました。(下線部参照。代表として原動機台の荷重の組合せを記載) (旧) $F_d+F_v+P+W$ (新) $F_d+F_a+F_s+P+W$	2023/3/27	
296	NS2-添3-014改01	VI-3-別添2-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針	P.39	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)風(台風)による水平荷重は、4.1(3)a.(c)に示す式に従い、算出する。 (新)風(台風)による水平荷重は、4.1(3)d.に示す式に従い、算出する。	2023/3/27	
297	NS2-添3-014-13改02	VI-3-別添2-5 原子炉建物の強度計算書	P.6	強度評価フローの記載について適正化を行いました。(下線部参照) (旧)応答解析 (新)応力解析	2023/3/27	
298	NS2-添3-014-13改02	VI-3-別添2-5 原子炉建物の強度計算書	P.12,13	評価に用いる風荷重の値を追記しました。	2023/3/27	
299	NS2-添3-014-13改02	VI-3-別添2-5 原子炉建物の強度計算書	P.35	耐震壁の評価方法を明確にするため記載を適正化しました。	2023/3/27	
300	NS2-添3-014-14改02	VI-3-別添2-6 タービン建物の強度計算書	P.5	強度評価フローの記載について適正化を行いました。(下線部参照) (旧)応答解析 (新)応力解析	2023/3/27	
301	NS2-添3-014-14改02	VI-3-別添2-6 タービン建物の強度計算書	P.10,11	評価に用いる風荷重の値を追記しました。	2023/3/27	
302	NS2-添3-014-14改02	VI-3-別添2-6 タービン建物の強度計算書	P.36	耐震壁の評価方法を明確にするため記載を適正化しました。	2023/3/27	
303	NS2-添3-014-15改02	VI-3-別添2-7 制御室建物の強度計算書	P.6	強度評価フローの記載について適正化を行いました。(下線部参照) (旧)応答解析 (新)応力解析	2023/3/27	
304	NS2-添3-014-15改02	VI-3-別添2-7 制御室建物の強度計算書	P.9,10	評価に用いる風荷重の値を追記しました。	2023/3/27	
305	NS2-添3-014-15改02	VI-3-別添2-7 制御室建物の強度計算書	P.17,18,20	図番号及び表番号を適正化しました。	2023/3/27	
306	NS2-添3-014-15改02	VI-3-別添2-7 制御室建物の強度計算書	P.22	耐震壁の評価方法を明確にするため記載を適正化しました。	2023/3/27	

No.	図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	提出年月日	備考
307	NS2-添3-014-16改02	VI-3-別添2-8 廃棄物処理建物の強度計算書	P.6	強度評価フローの記載について適正化を行いました。(下線部参照) (旧)応答解析 (新)応力解析	2023/3/27	
308	NS2-添3-014-16改02	VI-3-別添2-8 廃棄物処理建物の強度計算書	P.10,11	評価に用いる風荷重の値を追記しました。	2023/3/27	
309	NS2-添3-014-16改02	VI-3-別添2-8 廃棄物処理建物の強度計算書	P.21	耐震壁の評価方法を明確にするため記載を適正化しました。	2023/3/27	
310	NS2-添3-014-17改02	VI-3-別添2-9 排気筒モニタ室の強度計算書	P.5	強度評価フローの記載について適正化を行いました。(下線部参照) (旧)応答解析 (新)応力解析	2023/3/27	
311	NS2-添3-014-17改02	VI-3-別添2-9 排気筒モニタ室の強度計算書	P.9,10	評価に用いる風荷重の値を追記しました。	2023/3/27	
312	NS2-添3-014-17改02	VI-3-別添2-9 排気筒モニタ室の強度計算書	P.22	耐震壁の評価方法を明確にするため記載を適正化しました。	2023/3/27	
313	NS2-添3-014-18改02	VI-3-別添2-10 ディーゼル燃料貯蔵タンク室及び排気筒モニタ室の強度計算書	P.3	排気筒基礎との関係性が分かるように図を適正化しました。	2023/3/27	
314	NS2-添3-014-18改02	VI-3-別添2-10 ディーゼル燃料貯蔵タンク室及びB-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽の強度計算書	P.14	適用規格の記載について適正化を行いました。(下線部参照) (旧)コンクリート標準示方書「構造性能照査編」(土木学会, 2002年制定) (新)コンクリート標準示方書2002	2023/3/27	
315	NS2-添3-014-18改02	VI-3-別添2-10 ディーゼル燃料貯蔵タンク室及びB-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽の強度計算書	P.20	適用規格の記載について適正化を行いました。(下線部参照) (旧)断面の評価は、「RC-N規準」に基づき (新)断面の評価は、「原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説((社)日本建築学会, 2005年制定)」(以下「RC-N規準」という。)に基づき	2023/3/27	
316	NS2-補-030改05	工事計画に係る補足説明資料(火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書)	目次	建物の強度計算に関する補足説明資料のうち、制御室建物に関する内容を、添付資料「VI-3-別添2-7 制御室建物の強度計算」へ反映したことに伴い、全体の資料構成の適正化を行いました。	2023/3/27	
317	NS2-補-030改05	工事計画に係る補足説明資料(火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書)	P.44	FEMモデルの応力算出位置について、誤記があったため、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)FEMモデルの応力算出位置は両端固定ばりの一方向スラブの応力が最大となる (新)FEMモデルの応力算出位置はFEMモデルのX方向の曲げモーメントが最大となる	2023/3/27	