

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(建物の地震応答解析モデル)

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 送り事項 No.2	審査会合 (R2.1.21)	-	設置許可 まとめ資料 4条	別紙2 建物の地震応答 解析モデルについて(建 物基礎底面の付着力及び 3次元FEMモデルの採 用)	4条-別紙 2-5,6	地震応答解析モデルの選定フローで、付着力 考慮の3次元FEM解析の結果は接地率が 35%以上であれば適用できるとあるが、引用し ている*2の解析は付着力を考慮していない 結果であるため、付着力を考慮した場合も適 用できるとする根拠について説明すること。ま た、特別な検討における誘発上下動の扱いに 対する考え方について説明すること。	今回回答	廃棄物処理建物のジョイント要素(付着力考慮)を用いた3次元FEMモデルによる 解析を実施し、既往論文との比較検討も含め考察した結果、ジョイント要素(付着 力考慮)を用いた3次元FEMモデルの解析結果は既往論文で示された応答結果 と同様の傾向を示していること及び低接地率となる領域においても特異な応答を 生じていないことが確認でき、ジョイント要素(付着力考慮)を用いた3次元FEMモ デルが適用可能な接地率を、付着力を考慮しない場合と同様に35%以上として いることの妥当性を確認しました。	NS2-補-023-10改01「建物の地震応答 解析モデルについて(地震応答解析にお ける建物基礎底面の付着力)JP.別1-1~ 13(通し頁P.10~22)	-
詳細設計 送り事項 No.3	審査会合 (R2.3.10)	-	設置許可 まとめ資料 4条	別紙2 建物の地震応答 解析モデルについて(建 物基礎底面の付着力及び 3次元FEMモデルの採 用)		ジョイント要素(付着力考慮)を用いた3次元F EMモデルは接地率35%以上なら適用でき るとあるが、その根拠は引用のJEAC4601- 2015にはなく事業者独自の考えである。今 後、付着力考慮の3次元FEMモデルの接地 率が小さい場合には判断基準の適用性につ いて詳細設計段階で説明すること。				
詳細設計 送り事項 No.4	審査会合 (R2.3.10)	-	設置許可 まとめ資料 4条	別紙2 建物の地震応答 解析モデルについて(建 物基礎底面の付着力及び 3次元FEMモデルの採 用)	4条-別紙 2-5	地震応答解析モデルの選定フローで、付着力 考慮の3次元FEM解析の結果は接地率が 35%以上であれば適用できるとあるが、引用し ている*2の解析は付着力を考慮していない 結果であるため、付着力を考慮した場合も適 用できるとする根拠について説明すること。ま た、特別な検討における誘発上下動の扱いに 対する考え方について説明すること。	後日回答	-	-	-
詳細設計 送り事項 No.5	ヒアリング (R2.2.19)	-	設置許可 まとめ資料 4条	別紙2 建物の地震応答 解析モデルについて(建 物基礎底面の付着力及び 3次元FEMモデルの採 用)		3次元地盤モデルを用いる場合の誘発上下 動の考慮方針について説明すること。				
詳細設計 送り事項 No.6	その他	-	設置許可 まとめ資料 4条	別紙2 建物の地震応答 解析モデルについて(建 物基礎底面の付着力及び 3次元FEMモデルの採 用)	4条-別紙 2-6	(まとめ資料での当社の記載) 制御室建物及び廃棄物処理建物以外の建物 において付着力を考慮する場合に採用する 基礎浮上り評価法の適用性について説明す る。	後日回答	-	-	-

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 送付事項 No.7	ヒアリング (R2.2.19)	-	設置許可 まとめ資料 4条	別紙2 建物の地震応答 解析モデルについて(建 物基礎底面の付着力及び 3次元FEMモデルの採 用)	4条-別紙 2-6	前回指摘の「付着力を考慮しない建物に対 する付着力の有無の影響評価の方針」につい て、原子炉建物の影響評価結果では付着力 考慮モデルの応答スペクトルが付着考慮し モデルを上回っている箇所がある。これを踏 まえて、詳細設計段階での影響評価方針を説 明すること。	今回回答	付着力を考慮しない建物のうち、建物の重要度、内包する施設の重要度及び接地 率を踏まえ原子炉建物を代表建物とし、今回工認モデルと付着力考慮モデルを用 いた地震応答解析を実施した結果、付着力の考慮により接地率は改善され、両モ デルとも同等の応答値を示しました。このことから、付着力の考慮の有無による建 物応答(水平方向)への影響は軽微であることを確認しました。	NS2-補-023-10改01「建物の地震応答 解析モデルについて(地震応答解析にお ける建物基礎底面の付着力)」P.別3-1~ 21(通し頁P.61~81)	-
詳細設計 送付事項 No.8	ヒアリング (R2.2.19)	-	設置許可 まとめ資料 4条	別紙2 建物の地震応答 解析モデルについて(建 物基礎底面の付着力及び 3次元FEMモデルの採 用)		地震応答解析で付着力を考慮しない建物に 対する付着力を考慮した場合の影響検討の 位置付けを説明すること。				
詳細設計 送付事項 No.9	審査会合 (R2.1.21)	-	設置許可 まとめ資料 4条	別紙2 建物の地震応答 解析モデルについて(建 物基礎底面の付着力及び 3次元FEMモデルの採 用)	4条-別紙 2-添1-31	試験箇所と設計対象建物位置の付着力の同 等性について、設計用付着力としての信頼 性、保守性及び地盤のばらつきを踏まえた網 羅性・代表性に対する説明性を向上させるた めに、詳細設計段階までに追加付着力試験 を行う等の対応方法を検討し、許可段階でそ の方針を説明すること。	今回回答	地震応答解析に用いる付着力について、信頼性、保守性及び地盤のばらつきを踏 まえた網羅性・代表性に対する説明性を向上させる観点から、1、2号機建物近傍 において追加試験を実施しました。 追加試験結果は前回試験結果と同等以上の値であったことから、設計用付着力と して設定した値(0.40N/mm ²)は十分な保守性を有しており、妥当であることを確認 しました。	NS2-補-023-10改01「建物の地震応答 解析モデルについて(地震応答解析にお ける建物基礎底面の付着力)」P.別2-32 ~38(通し頁P.54~60)	主な説明事 項【1-1】 (分類【A】)
詳細設計 送付事項 No.10	ヒアリング (R2.2.19)	-	設置許可 まとめ資料 4条	別紙2 建物の地震応答 解析モデルについて(建 物基礎底面の付着力及び 3次元FEMモデルの採 用)		設定付着力の試験結果に対する保守性につ いて、詳細設計段階で追加試験結果を踏まえ 確認することが明確になるよう説明すること。				

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(建物の地震応答解析モデル)

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	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.7	建物ごとに、入力地震動の評価手法、地震応答解析モデル(基礎浮上りの評価手法も含む)、応力解析の評価手法(弾塑性の有無や荷重入力方法、足し合わせ等)を一覧表で整理して説明すること。	後日回答	-	-	
2	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.7	基礎スラブの応力解析において地盤ばねを線形ばねとする場合について、水平方向及び鉛直方向の荷重の組合せ、弾塑性解析の影響を説明すること。	後日回答	-	-	
3	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.7	ジョイント要素(付着力考慮)を用いた3次元FEMモデルに適用できる接地率(35%以上)の妥当性について説明すること。	今回回答	廃棄物処理建物のジョイント要素(付着力考慮)を用いた3次元FEMモデルによる解析を実施し、既往論文との比較検討も含め考察した結果、ジョイント要素(付着力考慮)を用いた3次元FEMモデルの解析結果は既往論文で示された応答結果と同様の傾向を示していること及び低接地率となる領域においても特異な応答を生じていないことが確認でき、ジョイント要素(付着力考慮)を用いた3次元FEMモデルが適用可能な接地率を、付着力を考慮しない場合と同様に35%以上としていることの妥当性を確認しました。	NS2補-023-10改1「建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)P.別1-1~13(通し頁P.10~22)	
4	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.7	廃棄物処理建物等について、ジョイント要素(付着力考慮)を用いた3次元FEMモデル等を採用するに至ったプロセスを各計算書の補足説明資料において説明すること。	後日回答	-	-	
5	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.41	圧裂引張強度について、「JNES報告書」と比較して差があることについて詳細を説明すること。なお、付着力と圧裂引張強度に明確な相関が認められていないことを踏まえて説明すること。	今回回答	島根サイトの凝灰岩と「JNES報告書」の凝灰岩の付着力の差は圧裂引張強度の違いが一因であることを整理するとともに、「JNES報告書」では、立地条件(硬岩、軟岩)を踏まえて岩盤を選定しており、硬岩(花崗岩)の付着力が軟岩(凝灰岩)の付着力を上回ることから、付着力は岩種や強度によって差が生じるものであると言えるが、今回の試験は原位置で直接引張試験を行っていることから妥当なものであることを記載しました。	NS2補-023-10改1「建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)P.別2-24(通し頁P.46)	
6	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.47	追加付着力試験の結果についても、前回試験の結果と合わせて総合的に考察したうえで説明すること。	今回回答	追加付着力試験の結果についても、前回試験の結果と合わせて総合的に考察を行い、設定付着力の保守性・妥当性を確認しました。	NS2補-023-10改1「建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)P.別2-32~38(通し頁P.54~60)	
7	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.7	廃棄物処理建物について、評価する地震動により選定モデルを使い分ける考え方、プロセスを地震応答計算書の補足説明資料において説明すること。	後日回答	-	-	

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					
8	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.39	前回試験及び追加試験を実施した位置を平面図に示して説明すること。	今回回答	前回試験及び追加試験を実施した位置を平面図に示しました。	NS2補-023-10改1「建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)P. 別2-22, 34(通し頁P. 44, 56)	
9	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.44	設定した付着力の既工実績との比較について既工認の設定付着力の内容を踏まえて詳細に説明すること。	今回回答	岩盤全体及び岩種毎の安全率を併記するとともに、既工実績における安全率と比較し、十分な保守性を確保していることを確認しました。	NS2補-023-10改1「建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)P. 添4-1(通し頁P. 117)	
10	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.44	設定した付着力に考慮した2倍の安全率の妥当性及び保守性について考察を追加して説明すること。	今回回答	地盤における一般的な安全率の考慮について、許容支持力度の安全率を例示し、建物基礎底面と地盤の付着力を考慮した設計においては、適用例が少ないことからデータの信頼性を鑑みて、十分な保守性を考慮していることを記載しました。	NS2補-023-10改1「建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)P. 別2-27, 添4-1(通し頁P. 49,117)	
11	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	P.69	地盤工学会の試験方法(試験体の形状、標本数等)について詳細に説明すること。	今回回答	地盤工学会の試験方法(JGS 3551-2020)の内容を記載しました。	NS2補-023-10改1「建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)P.添1-2~9(通し頁P.83~90)	
12	2022/2/9	NS2-補-023-10	補足説明資料	建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析における建物基礎底面の付着力)	—	付着力試験の標本数の妥当性について、原子力施設の重要性を踏まえて説明すること。	今回回答	付着力試験の標本数の妥当性について、試験結果を用いる施設の重要性及び試験結果のばらつきが大きいことを踏まえて、「JNES報告書」を参考に1岩種当たり12個とし十分な標本数を確保したことを記載しました。	NS2補-023-10改1「建物の地震応答解析モデルについて(地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)P.添1-1(通し頁P.82)	

島根原子力発電所第2号機 工認記載適正化箇所(建物の地震応答解析モデル)

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
1	NS2-補-023-10改01	建物の地震応答解析モデルについて (地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)	P.10,21	ジョイント要素に付着力を考慮した3次元FEMモデルの説明において、「付着力の考慮に加えて浮上りに伴う誘発上下動の評価が可能であり、」を追記し、既往文献の引用箇所 ^に 下線を追加しました。	2022/4/18	
2	NS2-補-023-10改01	建物の地震応答解析モデルについて (地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)	P.58	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)今回試験は0.23N/mm ² あり, (新)今回試験は0.23N/mm ² であり,	2022/4/18	
3	NS2-補-023-10改01	建物の地震応答解析モデルについて (地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)	P.63	1号機タービン建物及びサイトバンカ建物が波及的影響対象の建物であり、基準地震動Ssによる評価を行うことが明確となるよう注記を追加しました。	2022/4/18	
4	NS2-補-023-10改01	建物の地震応答解析モデルについて (地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力)	P.63	最小接地率の算定が基準地震動Ssによるものであることが明確となるよう注記を追加しました。	2022/4/18	