

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(残留熱除去ポンプ等の耐震性についての計算書)

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.53	審査会合 (R1.10.8)	-	設置許可 まとめ資料 4条	耐震設計 (立形ポンプの応答解析モデルの精緻化)	4条-別紙7-73	鉛直ばねの算定法について、JEAG4601等では算定法が示されていないため、どのように算定したのか詳細設計段階で説明すること。	2022/7/15	今回工認における立形ポンプの応答解析モデルの精緻化について、鉛直ばねの算定方法を含めて補足説明資料に記載しました。	NS2-補-027-10-52改01「立形ポンプの応答解析モデルの精緻化について」P.1~6	
詳細設計 申送り事項 No.138	審査会合 (R2.1.28)	-	設置許可 まとめ資料 5条	耐津波設計 (海水ポンプの耐震性評価)	5条-別添1-II- 2-68~71 資料1-2 p.3	海水ポンプ下端の耐震サポートについて、構造の詳細、取水性能を確認した模型試験でのサポート模擬の有無及びそれを踏まえた取水性能への影響を説明すること。また、耐震サポートの耐震性評価結果を詳細設計段階で説明すること。	2023/3/13 2023/4/3	実機のサポート形状を模擬した原子炉補機海水ポンプにおける取水槽模型試験の結果から、取水性能への影響はないことを補足説明資料に記載しました。 耐震サポートの耐震性について原子炉補機海水ポンプの耐震性についての計算書に示す通り、発生応力は許容応力以下であることを確認しました。	NS2-補-027-10-107改01「原子炉補機海水ポンプにおける取水槽模型試験について」 NS2-添2-005-36改01「VI-2-5-7-1-3 原子炉補機海水ポンプの耐震性についての計算書」	

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(残留熱除去ポンプ等の耐震性についての計算書)

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					
01	2022/2/9	NS2-添2-005-07	耐震(計算書)(VI-2-5-4-1-2)	VI-2-5-4-1-2 残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書	P.10	解析モデルについて、水の付加質量及び排除水質量をどの部分に考慮しているか説明すること。	2022/7/13	解析モデルで考慮している付加質量及び排除水質量について、考慮している部位を含めて耐震計算書に追記しました。	NS2-添2-005-07改01「VI-2-5-4-1-2 残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書」P.10 NS2-添2-005-13改01「VI-2-5-5-1-1 高圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書」P.9 NS2-添2-005-19改01「VI-2-5-5-2-1 低圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書」P.9	
02	2022/2/9	NS2-添2-005-07	耐震(計算書)(VI-2-5-4-1-2)	VI-2-5-4-1-2 残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書	P.21	材料番号5の物性値を設定している温度について説明すること。	2022/7/13	材料番号5は、解析モデルにおいて電動機に該当しており、電動機の温度によって物性値を設定しています。	—	
03	2022/2/9	NS2-添2-005-07	耐震(計算書)(VI-2-5-4-1-2)	VI-2-5-4-1-2 残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書	P.2	概略構造図の下部サポートの構造について、台形で図示される部分を含めて説明すること。	2022/7/13	下部サポートは円形状の板であり、ピット下部にモルタルで固定され、バレルケーシングを支持しています。前回ヒアリング時の構造図において台形で表現していた部分は、下部サポートをピット内に吊り下げる際に使用する吊金具であり、耐震性の説明に関係ないものであるため、概略構造図から削除するように見直しました。	NS2-添2-005-07改01「VI-2-5-4-1-2 残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書」P.2 NS2-添2-005-13改01「VI-2-5-5-1-1 高圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書」P.2 NS2-添2-005-19改01「VI-2-5-5-2-1 低圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書」P.2	
04	2022/2/9	NS2-添2-005-07	耐震(計算書)(VI-2-5-4-1-2)	VI-2-5-4-1-2 残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書	P.30	ポンプノズル反力の耐震評価への影響について説明すること。	2022/7/13	ノズルには反力に対する許容荷重を設けており、仮に許容荷重に相当するノズル反力が作用した場合でも、応力比は最大0.02程度であり、耐震評価への影響は軽微です。なお、耐震評価には設計条件 1 を上回る設計震度を適用しており、ノズル反力による影響は設計震度の余裕に包絡されます。	—	
05	2022/2/9	NS2-補-027-10-52	補足説明資料	立形ポンプの応答解析モデルの精緻化における鉛直ばねの算定方法について	P.1	既工認と今回工認における応答解析モデルの変更点について、表に整理して説明すること。	2022/7/13	今回工認における立形ポンプの解析モデルの精緻化内容について、既工認との比較表の形で整理し、補足説明資料に追記しました。	NS2-補-027-10-52改01「立形ポンプの応答解析モデルの精緻化について」P.2	
06	2022/7/15	NS2-他-160	回答整理表	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(残留熱除去ポンプ等の耐震性についての計算書)	P.1	ポンプノズル反力の耐震評価への影響について説明すること。	2022/10/31	補足説明資料にて立形ポンプの耐震評価におけるノズル反力の影響が軽微であることを示しました。	NS2-補-027-10-81「立形ポンプの耐震評価におけるノズル反力の影響について」P.1	
07	2022/10/31	NS2-添2-005-07改02	耐震(計算書)(VI-2-5-4-1-2)	VI-2-5-4-1-2 残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書	P.8	残留熱除去ポンプの軸受の評価結果について、説明すること。	2023/2/8	補足説明資料にて立形ポンプの軸受における耐震評価結果について示し、許容値以下であることを確認しました。	NS2-補-027-10-89「立形ポンプの軸受評価について」	
08	2022/2/9	NS2-補-027-10-6	補足説明資料	原子炉再循環ポンプの軸固着に対する評価について	—	全てのPLRポンプが軸固着した場合においても安全上の要求が満たされることを確認した安全解析について、詳細に説明すること。	2023/2/20	「6.3 評価結果」に、事象進展や評価項目等の詳細を追記しました。また、PLRポンプ通常運転時には地震により軸固着が生じない旨を記載しました。	NS2-補-027-10-06 改01「原子炉再循環ポンプの軸固着に対する評価について」P.13他	
09	2022/2/9	NS2-補-027-10-6	補足説明資料	原子炉再循環ポンプの軸固着に対する評価について	—	図2-11について、事象進展をふまえて説明すること。	2023/2/20	「6.3.1 事象進展」として事象進展についての記載を追加し、図8に事象進展の説明を追記しました。	NS2-補-027-10-06 改01「原子炉再循環ポンプの軸固着に対する評価について」P.13	
10	2022/2/9	NS2-補-027-10-6	補足説明資料	原子炉再循環ポンプの軸固着に対する評価について	P.1	関連工認図書の記載について検討すること。	2023/2/20	配管の応答結果を用いて軸受評価を行うため「VI-2-5-2-1-1 管の耐震性についての計算書(原子炉再循環系)」を関連図書としています。	—	

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					
11	2023/2/8	NS2-添2-005-36	別添資料	VI-2-5-7-1-3 原子炉補機海水ポンプの耐震性についての計算書	P.14	3.6.2.1式についてポンプ振動による震度を考慮している理由を説明すること。	2023/3/13	(3.6.2.1)式はボルトの引張力を示す式であり、 $C_p$ がかかる項は鉛直方向のポンプ振動を考慮したモーメントを表しています。なお、水平方向のポンプ振動によるモーメントは $M_{sCpj}$ で表しています。	—	
12	2023/3/13	NS2-補-027-10-107	補足説明資料	原子炉補機海水ポンプの実機性能試験及び模型試験における耐震サポート構造について	全般	模型試験の縮尺形状、相似則について説明すること。	2023/4/3	模型試験の縮尺形状及び相似則について表1及び本文中に記載を追加しました。	NS2-補-027-10-107改01「原子炉補機海水ポンプにおける取水槽模型試験について」P.1	
13	2023/3/13	NS2-補-027-10-107	補足説明資料	原子炉補機海水ポンプの実機性能試験及び模型試験における耐震サポート構造について	全般	試験の内容を詳細に説明すること。	2023/4/3	模型試験の概要、条件及び結果と章立てし、試験の内容を詳細に記載しました。	NS2-補-027-10-107改01「原子炉補機海水ポンプにおける取水槽模型試験について」目次P.1～6	

島根原子力発電所第2号機 工認記載適正化箇所(残留熱除去ポンプ等の耐震性についての計算書)

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～No. 174についてはNS2-他-160改07で整理済み						
175	NS2-添2-005-07改04	VI-2-5-4-1-2 残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書	P.10	図3-1の振動モード図について変更前後が分かるように図及び凡例を適正化しました。	2023/4/21	
176	NS2-添2-005-07改04	VI-2-5-4-1-2 残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書	P.14,22	ポンプ振動による震度Cpが鉛直方向の震度である旨を追記しました。	2023/4/21	
177	NS2-添2-005-13改04	VI-2-5-5-1-1 高圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書	P.9	図3-1の振動モード図について変更前後が分かるように図及び凡例を適正化しました。	2023/4/21	
178	NS2-添2-005-13改04	VI-2-5-5-1-1 高圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書	P.13,24	ポンプ振動による震度Cpが鉛直方向の震度である旨を追記しました。	2023/4/21	
179	NS2-添2-005-19改04	VI-2-5-5-2-1 低圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書	P.9	図3-1の振動モード図について変更前後が分かるように図及び凡例を適正化しました。	2023/4/21	
180	NS2-添2-005-19改04	VI-2-5-5-2-1 低圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書	P.13,24	ポンプ振動による震度Cpが鉛直方向の震度である旨を追記しました。	2023/4/21	
181	NS2-添2-005-36改02	VI-2-5-7-1-3 原子炉補機海水ポンプの耐震性についての計算書	P.10	図3-1の振動モード図について変更前後が分かるように図及び凡例を適正化しました。	2023/4/21	
182	NS2-添2-005-36改02	VI-2-5-7-1-3 原子炉補機海水ポンプの耐震性についての計算書	P.13,18,31	ポンプ振動による震度Cpが鉛直方向の震度である旨を追記しました。	2023/4/21	
183	NS2-添2-005-36改02	VI-2-5-7-1-3 原子炉補機海水ポンプの耐震性についての計算書	P.13	記号の説明のうちMscpjは水平方向のポンプ振動による震度によりサポート部ボルトに作用する転倒モーメントである旨に追加しました。	2023/4/21	
184	NS2-添2-005-42改01	VI-2-5-7-2-3 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの耐震性についての計算書	P.10	図3-1及び図3-2の振動モード図について変更前後が分かるように図及び凡例を適正化しました。	2023/4/21	
185	NS2-添2-005-42改01	VI-2-5-7-2-3 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの耐震性についての計算書	P.13,18,31	ポンプ振動による震度Cpが鉛直方向の震度である旨を追記しました。	2023/4/21	
186	NS2-添2-005-42改01	VI-2-5-7-2-3 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの耐震性についての計算書	P.13	記号の説明のうちMscpjは水平方向のポンプ振動による震度によりサポート部ボルトに作用する転倒モーメントである旨に追加しました。	2023/4/21	
187	NS2-添2-011-15改03	VI-2-10-2-11 隔離弁、機器・配管の耐震性についての計算書	P.1	「隔離弁、機器・配管」は津波の流入防止に係る津波バウンダリとなるポンプ、配管及び弁である旨を追記しました。	2023/4/21	
188	NS2-添2-011-15改03	VI-2-10-2-11 隔離弁、機器・配管の耐震性についての計算書	P.10	図2.3-1の振動モード図について変更前後が分かるように図及び凡例を適正化しました。	2023/4/21	
189	NS2-添2-011-15改03	VI-2-10-2-11 隔離弁、機器・配管の耐震性についての計算書	P.12,13,16,41,42,45,57	ポンプ振動による震度の表記をCpに統一しました。また、Cpが鉛直方向の震度である旨を追記しました。	2023/4/21	
190	NS2-添2-011-15改03	VI-2-10-2-11 隔離弁、機器・配管の耐震性についての計算書	P.12	記号の説明のうちσdCV1について鉛直方向の応力である旨を追記しました。	2023/4/21	
191	NS2-添2-011-15改03	VI-2-10-2-11 隔離弁、機器・配管の耐震性についての計算書	P.13,42	以下の通り記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)a. ポンプ振動による震度による水平方向の応力 (新)a. ポンプ振動による震度により生じる水平方向の応力	2023/4/21	

No.	図書番号	図書名称	該当頁	適正化内容	提出年月日	備考
192	NS2-添2-011-15改03	VI-2-10-2-11 隔離弁, 機器・配管の耐震性についての計算書	P.13,42	以下の通り記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)c. 自重及びポンプ振動による震度による鉛直方向の応力 (新)c. 自重及びポンプ振動による震度により生じる鉛直方向の応力	2023/4/21	
193	NS2-添2-011-15改03	VI-2-10-2-11 隔離弁, 機器・配管の耐震性についての計算書	P.35~38	図3.3-1~6の振動モード図について変更前後が分かるように図及び凡例を適正化しました。	2023/4/21	
194	NS2-添2-011-15改03	VI-2-10-2-11 隔離弁, 機器・配管の耐震性についての計算書	P.56,68	循環水ポンプのリブ溶接部に作用するせん断力が加わるモデル質点は要素番号47であることを確認しました。	2023/4/21	
195	NS2-添3-015-11改02	VI-3-別添3-2-8 隔離弁, 機器・配管の強度計算書	P.1	「隔離弁, 機器・配管」は津波の流入防止に係る津波バウンダリとなるポンプ, 配管及び弁であることを追記しました。	2023/4/21	
196	NS2-添3-015-11改02	VI-3-別添3-2-8 隔離弁, 機器・配管の強度計算書	P.7,22,39,58,71	ポンプ振動による震度Cpが鉛直方向の震度である旨を追記しました。	2023/4/21	
197	NS2-添3-015-11改02	VI-3-別添3-2-8 隔離弁, 機器・配管の強度計算書	P.11	図2.4-1の振動モード図について変更前後が分かるように図及び凡例を適正化しました。	2023/4/21	
198	NS2-添3-015-11改02	VI-3-別添3-2-8 隔離弁, 機器・配管の強度計算書	P.18,54	以下の通り記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)(1) ポンプ振動による震度による水平方向の応力 (新)(1) ポンプ振動による震度により生じる水平方向の応力	2023/4/21	
199	NS2-添3-015-11改02	VI-3-別添3-2-8 隔離弁, 機器・配管の強度計算書	P.18,54	以下の通り記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)(3) 自重及びポンプ振動による震度による鉛直方向の応力 (新)(3) 自重及びポンプ振動による震度により生じる鉛直方向の応力	2023/4/21	
200	NS2-添3-015-11改02	VI-3-別添3-2-8 隔離弁, 機器・配管の強度計算書	P.39~41,47,55,57~60,71~73	循環水ポンプの評価部位として「リブ溶接部」を追加したため, 本文, 記号の説明, 計算方法及び計算結果を追記しました。	2023/4/21	
201	NS2-添3-015-11改02	VI-3-別添3-2-8 隔離弁, 機器・配管の強度計算書	P.43~46	図3.4-1~6の振動モード図について変更前後が分かるように図及び凡例を適正化しました。	2023/4/21	