

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(弁の動的機能維持評価)

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	2022/2/21	NS2-補-027-04	補足説明資料	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.13	別紙2-6-13 図 一般弁(逆止弁)の評価手順について、地震時に動的機能(開閉機能)が要求されない弁は構造強度評価のみ行う手順としているが、JEA G4601の評価手順との相違点を踏まえて、当該手順の妥当性を説明すること。	2022/8/18	島根2号機における一般弁(逆止弁)の評価手順は、JEA C4601を採用し、動的機能維持要求の分類に応じた評価として、地震時に動的機能が要求される弁については弁体挙動評価及び構造強度評価を実施し、地震時に動的機能が要求されない弁については、開状態又は閉状態の維持の要求がないことから、構造強度評価を実施しています。	NS2-補-027-04 改04「動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」P.12,16~23(通し頁P.16,20~23)	
2	2022/2/21	NS2-補-027-04	補足説明資料	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.24	電動弁駆動部の加振試験体の適用口径が、実機の電動弁の口径を包含しているかどうか説明すること。	2022/8/18	電動弁駆動部の型式は口径によらず、どの口径にも適用できるものになります。表2.4-1では、各型式における標準的な口径を示しており、それが分かるような記載に見直しました。	NS2-補-027-04 改04「動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」P.29~32(通し頁P.33~36)	
3	2022/2/21	NS2-補-027-04	補足説明資料	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.43	主蒸気逃がし安全弁の加振試験(安全弁機能試験)における窒素ガス供給量と実機における蒸気供給量の差異及び、試験においては高加振状態で弁座漏えいが発生したため吹出し作動をしなかったものの、蒸気供給量等の差異を踏まえると安全弁の機能が維持されると判断しているとの説明の妥当性について説明すること。	2022/8/18	安全弁機能による吹出し作動を確認するには、安全弁を全開させるために必要な容量を確保する必要があり、試験設備における窒素ポンペからの供給では十分な供給量を確保できず吹出し作動を確認できなかったが、弁座漏えいは高加振中の一時的なものであったほか、加振試験後の安全弁作動試験にて吹出し作動を確認しており、安全弁機能が維持されていること、前述の逃がし弁機能の確認試験において、加振試験中、加振試験後も弁が問題なく全開することを確認していること、試験後の分解点検において弁自体に有意な損傷は確認されていないこと、実機のような十分な蒸気量が供給される条件であれば所定の圧力で動作していたと判断されることから、弁の機能維持に問題はないと考えます。	NS2-補-027-04 改04「動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」P.51(通し頁P.55)	
4	2022/4/4	NS2-添2-001-14 改01(比)	比較表(VI-2-1-14)	先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法)	P.182	管の耐震計算書のフォーマット(弁の動的機能維持の評価結果)について、機能維持評価用加速度が機能確認用加速度以下であることを確認する場合及び機能維持評価用加速度が動作機能確認用加速度以下であることを確認する場合における、水平方向及び鉛直方向の応答加速度の扱い方の違いについて説明すること。	2023/1/23	機能維持評価用加速度が機能確認用加速度以下であることを確認する場合及び機能維持評価用加速度が動作機能確認用加速度以下であることを確認する場合における、水平方向及び鉛直方向の応答加速度の扱い方について記載した補足説明資料を作成しました。	NS2-補-027-10-76改02「弁の応答加速度と駆動部の動作機能確認用加速度の比較の考え方について」P.1~9	コメント移動
5	2022/6/1	NS2-他-132	その他	弁の動的機能維持評価結果の記載方法について	P.1	弁の動的機能維持評価について、機能確認用加速度を超過した弁と超過していない弁の評価時における水平・鉛直方向加速度の扱い方の差異を説明すること。	2022/8/18	弁の動的機能維持評価について、機能確認用加速度ATと動作機能確認用加速度AT1の評価時における水平・鉛直方向加速度の扱い方及び動作機能確認用加速度AT1と機能維持評価用加速度の比較方法の妥当性について、補足説明資料に整理しました。	NS2-補-027-10-76「弁の応答加速度と駆動部の動作機能確認用加速度の比較の考え方について」	
6	2022/7/25	NS2-補-027-10-31改01	補足説明資料	重大事故等対処設備の動的機能維持要求の整理について	P.1	手動操作が可能であるため、動的機能維持要求が除外されることについて、記載を拡充して説明すること。	2022/8/18	SA時に動作が要求される弁は、操作時において、直接または遠隔手動弁操作機構による手動操作が可能であることから、電動機駆動や空気作動等の動的機能維持評価は不要と整理しています。	NS2-補-027-10-31 改02「重大事故等対処設備の動的機能維持要求の整理について」P.1	
7	2022/8/24	NS2-補-027-04 改04	補足説明資料	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	—	地震後に動的機能が要求される逆止弁について、加振中の弁体挙動評価の結果を確認して説明すること。	2022/11/29	参考資料3として、地震後に動的機能が要求される逆止弁の弁体挙動評価結果を追加しました。	NS2-補-027-04改08「動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」P.別紙2-5-28(通し頁P.33)	
8	2022/8/24	NS2-補-027-04 改04	補足説明資料	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.55	実機のような十分な蒸気量が供給される条件では所定の圧力で動作していたと判断できるところについて、記載を拡充して説明すること。	2022/10/3	加振試験時における加圧設備等の条件について記載を拡充するとともに、実機のような十分な蒸気量が供給される条件では所定の圧力で動作していたと判断できるところについて、記載を拡充しました。	NS2-補-027-04改07「動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」P.別紙2-5-52,54	

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					
9	2022/8/24	NS2-補-027-10-31改02	補足説明資料	重大事故等対処設備の動的機能維持要求の整理について	P.1	SA時に動作が要求される弁について、動的機能維持評価は不要としている理由に関して、手動操作が可能であることと動的機能維持の関係性が分かるように記載を拡充して説明すること。	2022/10/3	SA時に動作が要求される弁について、重大事故等時の対応手順として、電動機駆動や空気作動等の動的機能には期待しておらず、直接または遠隔手動弁操作機構による手動操作を基本としていることを明記しました。	NS2-補-027-10-31改03「重大事故等対処設備の動的機能維持要求の整理について」P.1	
10	2022/10/3	NS2-補-027-10-76改01	補足説明資料	弁の応答加速度と駆動部の動作機能確認済加速度の比較の考え方について	P.3	弁の動的機能維持詳細評価で用いる弁の合成加速度の組合せ係数法による算出式におけるx、y及びz方向の応答加速度について、3方向の加速度入力に対する評価方法と合成加速度算出時の組合せ係数法で考慮している最大値発生時の非同時性の考え方について説明すること。	2023/1/23	弁の動的機能維持詳細評価で用いる弁の合成加速度の組合せ係数法による算出式は、x、y及びz方向の弁駆動部の応答加速度の非同時性を考慮して設定したものであるが、弁が取りつく配管系における固有値解析結果より、ある特定のモードにおいて、複数の方向に対して有意な応答増幅が確認されたため、x、y及びz方向の弁駆動部の応答加速度に対しては同時に発生することを考慮し、動作機能確認済加速度と比較する機能維持評価用加速度については、x、y及びz方向の応答加速度をベクトル和して算出することとします。	NS2-補-027-10-76改02「弁の応答加速度と駆動部の動作機能確認済加速度の比較の考え方について」	
11	2022/12/5	NS2-補-027-04改08	補足説明資料	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.62	表2.6-6について、規定圧力の許容範囲を確認すること。	2023/1/23	吹き出し圧力の規定値の判定基準は、規定圧力8.56MPaの±1%であり、安全弁作動試験で確認した吹き出し圧力は、判定基準から逸脱しているものが確認されているが、いずれも吹き出し圧力が設定より低下する傾向を示すものであり、プラント通常運転圧力以下(約7MPa)以下まで下がるような顕著な低下も見られていないことから、安全弁機能は維持されていたと判断した旨、追記しました。	NS2-補-027-04改10「動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」P.別紙2-5-71(通し頁P.76)	
12	2023/1/23	NS2-補-027-04改10	補足説明資料	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.76	吹き出し圧力の判定基準を踏まえた機能維持の考え方について説明すること。	今回回答	安全評価上、安全弁機能によって逃がし安全弁が規定圧力より早期に開放することは、原子炉冷却バウンダリにかかる圧力の最大値が緩和される方向に作用することから影響がないことを追記しました。また、吹き出し圧力の判定基準の設定についての考え方を注記で追記しました。	NS2-補-027-04改12「動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」P.別紙2-5-71(通し頁P.77)	

島根原子力発電所第2号機 工認記載適正化箇所(弁の動的機能維持評価)

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.1～141については、NS2-他-182改03で整理済みのため省略。						
142	NS2-補-027-04改12	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.21,22	別紙2-5-12図及び別紙2-5-13図を鮮明にしました。	2023/2/22	
143	NS2-補-027-04改12	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.25	参考文献について、全体的に誤記を修正しました。	2023/2/22	
144	NS2-補-027-04改12	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.26	以下のとおり、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)JEAC4601改定案 (新)JEAC4601-2021	2023/2/22	
145	NS2-補-027-05改04	弁の動的機能維持評価について	P.8～21	有意な応答増加の内容が分かるよう、以下のとおり、記載を追加しました。(下線部参照) (旧)*5:機能確認済加速度を超過した評価値については「A」、有意な応答増加が確認された評価値については「B」を記載する。 (新)*5:機能確認済加速度を超過した評価値については「A」、 <u>振動数領域を50Hzにした場合の応答加速度と振動数領域を100Hzにした場合の応答加速度を比較して有意な応答増加が確認された評価値については「B」を記載する。</u>	2023/2/22	
146	NS2-補-027-05改04	弁の動的機能維持評価について	P.17～19	以下のとおり、誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)判定区分 (新)判定区分 ^{*5}	2023/2/22	
147	NS2-補-027-05改04	弁の動的機能維持評価について	P.23	以下のとおり、誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)(NS2-補-027-01「設計用床応答スペクトルの作成方法及び適用方法について」参照。 (新)(NS2-補-027-01「設計用床応答スペクトルの作成方法及び適用方法について」参照)。	2023/2/22	
148	NS2-補-027-05改04	弁の動的機能維持評価について	P.90	以下のとおり、誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)弁の高振動数領域を考慮した評価を行う配管モデルの妥当性確認 (新)弁の高振動数領域を考慮した評価を行う配管モデルの妥当性の確認	2023/2/22	
149	NS2-補-027-10-76改03	弁の応答加速度と駆動部の動作機能確認済加速度の比較の考え方について	目次	項目4のページ番号を修正しました。 (旧)6 (新)4	2023/2/22	
150	NS2-補-027-10-76改03	弁の応答加速度と駆動部の動作機能確認済加速度の比較の考え方について	P.3	機能確認済加速度 A_T の許容値の設定方法について、以下のとおり、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)機能確認済加速度 A_T の設定の際に実施された「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究」における加振試験では、水平・鉛直方向の同時加振試験を実施していることから、機能維持が確認された領域は、図1に示すような円柱状の範囲を有すると考えられる。 (新)機能確認済加速度 A_T の設定の際に実施された「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究」では、水平・鉛直方向の同時加振試験、 <u>解析による水平・鉛直の機能確認済加速度における最弱部発生応力の余裕度評価及び解析による水平・鉛直の機能確認済加速度における弁体挙動評価を実施していることから、機能維持が確認された領域は、図1に示すような円柱状の範囲を有すると考えられる。</u>	2023/2/22	

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
151	NS2-補-027-10-76改03	弁の応答加速度と駆動部の動作機能確認済加速度の比較の考え方について	P.6	以下のとおり、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)2及び3項に示す通り、 (新)2及び3項に示すとおり、	2023/2/22	
152	NS2-補-027-10-76改03	弁の応答加速度と駆動部の動作機能確認済加速度の比較の考え方について	P.8	以下のとおり、記載を修正しました。(下線部参照) (旧)*3:詳細評価対象外の場合は「—」を記載する。 (新)*3:詳細評価を実施しない場合は「—」を記載する。	2023/2/22	
153	NS2-補-027-10-76改03	弁の応答加速度と駆動部の動作機能確認済加速度の比較の考え方について	P.9	以下のとおり、誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)補足説明資料におけるA _T 超過弁の記載例 (新)補足説明資料におけるA _T 超過弁の記載例* ¹	2023/2/22	
154	NS2-補-027-10-76改03	弁の応答加速度と駆動部の動作機能確認済加速度の比較の考え方について	P.9	No.145の修正に伴い、以下のとおり、記載を追加しました。(下線部参照) (旧)*5:機能確認済加速度を超過した評価値については「A」、有意な応答増加が確認された評価値については「B」を記載する。 (新)*5:機能確認済加速度を超過した評価値については「A」、 <u>振動数領域を50Hzにした場合の応答加速度と振動数領域を100Hzにした場合の応答加速度を比較して有意な応答増加が確認された評価値については「B」</u> を記載する。	2023/2/22	