

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、JEA4601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、JEA4601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)JP.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)JP.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ますが、試験設備における窒素ポンプ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)JP.51(通し頁P.55)	
4	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、機能確認済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、機能確認済加速度ATと動作機能確認済加速度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済加速度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済加速度の比較の考え方について」	
5	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	
6	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。	後日回答			
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)	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ことについて、記載を拡充して説明すること。	今回回答	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ことについて、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)JP.別紙2-5-52.54	
8	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。	今回回答	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	

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
1	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.2	別紙3の追加に伴い目次を修正しました。	2022/8/18	
2	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.4	別添2-5-1のタイトルの誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)弁の動的機能維持評価の「詳細検討」に適応する試験結果 (新)弁の動的機能維持評価の「詳細検討」に適用する試験結果	2022/8/18	
3	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.5,6他	別紙の附番を適正化しました。また、別紙の附番の適正化に伴い、図表番号を適正化しました。	2022/8/18	
4	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.6~9, 39~41,57	フロー及び図を鮮明なものに差し替えました。	2022/8/18	
5	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.10	以下の通り、弁の最弱部であることを明確化しました。(下線部参照) (旧)最弱部 (新)弁最弱部	2022/8/18	
6	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.11,12	詳細評価部位の構造の詳細図を追加しました。	2022/8/18	
7	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	以下の通り、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)電力共通研究 *1~*4(以下「電共研」という) (新)電力共通研究 *1~*4(以下「電共研」という。)	2022/8/18	
8	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.14	別紙2-5-9図に「A <sub>T1</sub> の評価」及び「詳細単体モデルの表記」を追加しました。	2022/8/18	
9	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.28~30	資料の追加に伴い、資料番号及び図番号を適正化しました。	2022/8/18	
10	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.28,29	地震加速度の記号のばらつきを統一しました。 (旧)a (新)α	2022/8/18	

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
11	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.28	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)Wu: 流体による閉方向荷重(N・m) (新)Wu: 流体による開方向荷重(N・m)	2022/8/18	
12	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.32	図2.1-2に部位の名称(剛体棒, パネ)を追記しました。	2022/8/18	
13	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.33	加振時間の設定方法について、記載を拡充しました。(下線部参照) (旧)また、加振時間については、実機プラントの弁を例に、・・・ (新)また、加振時間については、最大加速度の0.8倍以上の加速度の発生が電動弁駆動部の機能に影響すると仮定し、実機プラントの弁を例に、・・・	2022/8/18	
14	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.37	表2.4-2の今回試験について、呼び径を「—」としている理由を注記で記載しました。	2022/8/18	
15	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.54,60	表2.6-3及び表2.7-3について、誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)作業状態に問題なし (新)作動状態に問題なし	2022/8/18	
16	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.59	方向が抜けていたので追記しました。(下線部参照) (旧)鉛直 (新)鉛直方向	2022/8/18	
17	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.64	他の記載と合わせ記載を修正しました。(下線部参照) (旧)水平(2方向), 鉛直 (新)水平2方向, 鉛直方向	2022/8/18	
18	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.65	別紙3として、先行プラントとの申請設備の動的機能維持詳細評価方法比較表を追加しました。	2022/8/18	
19	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)	全般	ページ番号を以下のとおり修正しました。(下線部参照) (旧)1, 2, ... (新)別紙2-5-1, 別紙2-5-2, ...	2022/9/27	
20	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2-5-2~4	許容値について考慮している基準地震動を注記にて記載しました。	2022/9/27	
21	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2-5-9	島根2号機の今回工認の評価手順に合わせて、以下のとおり記載を修正しました。(下線部参照) (旧)島根2号機の今回工認における弁の動的機能維持評価については、JEAG4601-1991の評価手順を基本としつつ、その後の加振試験による知見を反映した評価を行う。 (新)島根2号機の今回工認における弁の動的機能維持評価については、JEAG4601-1991の評価手順を基本とし、その後の加振試験結果を照査し、その知見を反映した評価を行う。	2022/9/27	

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
22	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2-5-9	今回工認における弁の評価フローのJEAG4601からの変更点として、安全弁のすべり評価等についての記載を追記しました。	2022/9/27	
23	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2-5-13	地震時に動的機能が要求される弁及び地震時に動的機能が要求されない弁の定義を注記で追記しました。	2022/9/27	
24	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2-5-13	逆止弁の構造強度評価について、実施している内容に合わせて記載を見直しました。(下線部参照) (旧)弁の構造強度評価では、スピンドル、アーム、弁体接続部、弁体、操作部本体取付ボルト、操作部動力伝達機構のいずれかの強度評価を実施する。 (新)弁の構造強度評価では、スピンドル、アーム、弁体接続部、弁体、操作部本体取付ボルト、操作部動力伝達機構の強度評価を実施し、裕度が最小となった部位の評価結果を代表として示す。	2022/9/27	
25	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2-5-13	「地震時に動的機能が要求される弁」における地震時の定義との差異を明確にするため、不要な「地震時に」という記載を削除しました。(下線部参照) (旧)地震時の動的機能維持要求の分類に応じた評価として、 (新)動的機能維持要求の分類に応じた評価として、	2022/9/27	
26	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2-5-25, 26	記号のばらつきを統一しました。 (旧)g (新)g	2022/9/27	
27	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2-5-28	「地震時に動的機能が要求される弁」における地震時の定義との差異を明確にするため、不要な「地震時に」という記載を削除しました。(下線部参照) (旧)弁の地震時動的機能維持評価に用いる機能確認済加速度は、 (新)弁の動的機能維持評価に用いる機能確認済加速度は、	2022/9/27	
28	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2-5-30	弁の加振試験における加振時間の設定が実機条件を上回る条件であることが分かりやすくなるよう、記載を修正しました。(下線部参照) (旧)また、加振時間については、最大加速度の0.8倍以上の加速度の発生が電動弁駆動部の機能に影響すると仮定し、実機プラントの弁を例に、最大加速度の0.8倍以上となる発生頻度を確認した結果、発生回数は40回以下、継続時間は0.5秒以下であった。10Hzの連続正弦波で15秒加振した場合は、高加速度の発生回数300回、継続時間は6秒であり、十分安全側の条件である。  (新)また、加振時間については、 <u>実機プラントの設計用地震波においては、最大加速度の0.8倍以上となる加速度の発生回数は40回以下であることに対し、10Hzの連続正弦波で15秒加振した場合における最大加速度の発生回数は300回であることから、実機条件を上回る試験条件である。</u>	2022/9/27	
29	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2-5-33	電動弁の駆動部の型式が何によって定まるかについて、記載を拡充しました。(下線部参照) (旧)電動弁駆動部の型式は口径によらないが、参考として、各型式における標準的な口径を示す。 (新)電動弁駆動部の型式は、主に弁体重量・弁体に作用する圧力によって定まる駆動トルクと弁開閉時間の要求によって定まるが、参考として、各型式における標準的な口径を示す。	2022/9/27	
30	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2-5-34, 35,41,42,48,51, 55,57	表中の項目名を修正しました。 (旧)JEAG4601(耐特委) (新)動的機器の地震時機能維持に関する研究	2022/9/27	

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
31	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2-5-34	「耐専の報告書」に「*」をつけました。	2022/9/27	
32	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2-5-54	図を鮮明なものに差し替えました。	2022/9/27	
33	NS2-補-027-05 改01	弁の動的機能維持評価について	目次他	動的機能維持要求弁の評価完了に伴い、「1. 弁の応答加速度の算出について」及び添付1~4を追加しました。また、項目の追加に伴い、ページ番号を修正しました。	2022/9/27	
34	NS2-補-027-05 改01	弁の動的機能維持評価について	P.22	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)本資料 (新)本項目	2022/9/27	
35	NS2-補-027-05 改01	弁の動的機能維持評価について	P.22他	項目の追加に伴い、表番号及び図番号を修正しました。	2022/9/27	
36	NS2-補-027-05 改01	弁の動的機能維持評価について	P.24~27	表4中の弁型式について、耐震計算書の記載に合わせて記載を修正しました。(下線部参照) (旧)安全弁 (新)逃がし安全弁	2022/9/27	
37	NS2-補-027-05 改01	弁の動的機能維持評価について	P.25	水源切り替えに伴う動的機能維持要求弁の変更に伴い、弁番号及び弁名称を修正しました。 (旧)MV224-1, HPCS復水貯蔵水入口弁 (新)MV224-2, HPCSポンプトラス入口弁	2022/9/27	
38	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	「整理する」という記載について、意味が明確になるように見直して適正化しました。	2022/9/27	
39	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.3	表1中の二重線を単線に修正しました。	2022/9/27	
40	NS2-補-027-76 改01	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,P.5	「5. 島根2号機における弁駆動部の動作機能確認済加速度AT1を用いた詳細評価手法について」という項目を追加しました。 また、項目の追加に伴い、項目番号及びページ番号を修正しました。	2022/9/27	
41	NS2-補-027-76 改01	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.1,2	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)原子力発電所耐震設計技術規定 (新)原子力発電所耐震設計技術規程	2022/9/27	
42	NS2-補-027-76 改01	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	機能維持評価用加速度の設定の妥当性の説明について、内容が分かりやすくなるように項目を分けました。	2022/9/27	

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
43	NS2-補-027-76 改01	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	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)係数は $\alpha_x:1.0, \alpha_y, \alpha_v:0.4$ とする。 (新)係数は $\alpha_x:1.0, \alpha_y, \underline{\alpha_v}:0.4$ とする。	2022/9/27	
44	NS2-補-027-76 改01	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.3,4	組合せ係数法による合成加速度より水平2方向加速度を絶対値和した加速度の方が大きくなることについて、より分かりやすくなるよう、表を追加し、記載を拡充しました。	2022/9/27	
45	NS2-補-027-76 改01	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.4	弁の構造上、水平方向の駆動部の応答加速度が鉛直方向加速度より高くなる傾向がある理由について、記載を拡充しました。	2022/9/27	
46	NS2-補-027-76 改01	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.5	図2について、水平方向と鉛直方向の動作機能確認済加速度が同値の場合のものであることが分かるよう、追記しました。	2022/9/27	
47	NS2-補-027-76 改01	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.5,6	島根2号機の評価手法について、耐震計算書への記載方法の図を追加しました。	2022/9/27	
48	NS2-補-027-76 改01	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	島根2号機の今回工認における方針に合わせて、以下のとおり、記載を修正しました。(下線部参照) (旧)ただし、弁駆動部の動作機能確認済加速度として適用する加速度が20G等の大加振により取得されたものであることを踏まえ、水平2方向及び鉛直地震動を合成した加速度による評価も実施し、評価において一定の余裕を有することを確認する。 (新)ただし、弁駆動部の動作機能確認済加速度 $A_{H1}$ として適用する加速度が20G等の大加振により取得されたものであり、ATを大幅に上回ることを踏まえ、念のため、水平2方向及び鉛直地震動を合成した加速度による評価も実施し、評価において一定の余裕を有することを確認する。	2022/9/27	
49	NS2-補-027-76 改01	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.7	補足説明資料におけるAT 超過弁の記載例についての表を追加しました。	2022/9/27	