

島根原子力発電所における保守管理の不備に関する立入調査結果

平成 22 年 4 月 23 日

島根県総務部消防防災課原子力安全対策室
松江市総務部防災安全課原子力安全対策室

調査日時及び場所

1. 日時 平成 22 年 4 月 16 日 (金) 9 時 28 分 ~ 17 時 04 分
2. 場所 中国電力(株)島根原子力発電所

調査内容

1. 3 月 30 日に中国電力から報告があった「島根原子力発電所 1、2 号機の点検計画表と点検実績との不整合について」(以下「報告書」という。)の事実確認。(調査項目については下記 3 項目のとおり)
 - 1) 不整合箇所の現場調査及び健全性評価
 - 2) 不整合箇所の書類調査
 - 3) 高圧注水系蒸気外側隔離弁駆動用電動機に係る報告内容
2. 3 月 30 日に中国電力から連絡があった「点検計画表への実績の反映に関する運用の変更について」(以下「連絡事項」という。)の事実確認。
3. 国の命令・指示に基づいて行われる報告等への対応

調査結果

1. 報告書の事実確認
 - 1) 不整合箇所の現場調査及び健全性評価

点検計画表と点検実績との不整合箇所 1 2 3 機器のうち、高圧注水系蒸気外側隔離弁駆動用電動機とその他 2 3 機器について、現場確認及び健全性評価に係る書類確認を行った。確認結果の概要は次のとおり。

確認結果の概要

現場調査を行った機器(弁、安全弁等)について外観の目視を行い、漏れなどの故障が無いことを確認した。

現場調査を行った機器のうち、高圧注水系蒸気外側隔離弁駆動用電動機については、隔離弁の動作確認を行い正常に作動することを確認した。

現場調査をした 2 4 機器の健全性評価については、報告書記載のとおりであった。

確認結果の詳細については別表 1 「現場確認結果及び健全性評価書類確認結果」参照

2) 不整合箇所の書類調査

点検計画表と点検実績の不整合箇所 1 2 3 機器のうち、抽出した 8 機器について、不整合が起きた理由の確認を行った。確認結果の概要は次のとおり。

確認結果の概要

点検計画表と点検実績の不整合があった機器について、点検計画表に記載されていた直近の点検実績について調査したところ、抽出した 8 機器はいずれも工事報告書等で未実施となっている、もしくは実施が確認できない状態であった。

書類調査を行った 1 機器について、誤りがあった記載以前の点検実績について調査したところ、点検計画表では未実施と記録されているのにも関わらず点検実績が見つかったという事例も確認された。

点検計画表と点検実績との不整合が発生した原因について説明を求めたが、原因確定のための調査を実施中との回答であった。

確認結果の詳細については別表 2 「不整合箇所に係る点検実績確認結果」参照

3) 高圧注水系蒸気外側隔離弁駆動用電動機に係る報告内容

調査対象電動機の点検計画表の不備等について、点検計画表と点検記録の不整合が確認された経緯を確認した。また、不適合管理が適切に行われなかった点について重点的に調査を行った。確認結果の概要は次のとおり。

確認結果の概要

本件の経緯については、報告書の記載どおりであることが概ね確認できた。

不適合管理が適切に行われなかった点について、所員の不適合管理に対する意識の定着が不十分と感じられた。

確認結果の詳細については別紙 1 「高圧注水系蒸気外側隔離弁駆動用電動機に係る報告内容確認結果」参照

2. 連絡事項の事実確認

中国電力が、今回不整合が起きた原因の1つとして点検計画表の運用方法があると推定していること、また3月27日に点検計画表の運用方法の変更を行っていることを踏まえ、変更前と変更後の運用方法について確認した。また関係部署に対してどのように周知されたか確認を行った。確認結果の概要は次のとおり。

確認結果の概要

設備主管課長から保守管理課長に連絡がない限り、保守管理課長は計画どおり点検が実施されたと入力する運用方法の不備について確認した。

変更後の運用方法により、作業実績が点検計画表に確実に反映されるものであることを確認した。(変更後の運用方法は、設備主管課長から点検実績の連絡がない限り点検実績表に反映されないしくみであった。)

点検計画表運用方法の変更は、当面の措置として手順書の運用変更として実施・周知されている。

関係部署に対しての周知は、規定に則りメール配信により行われていた。

点検計画表(電子ファイルで管理)の入力画面で更新(変更)を行う操作を確認した。

確認結果の詳細については別紙2「点検計画表の運用方法変更に係る連絡内容確認結果」参照

3. 国の命令・指示に基づき行われる報告等への対応

点検状況を視察するとともに、総点検体制について説明を受けた。視察・説明内容は次のとおり。

視察・説明内容

発電所1号館集会室及び会議室にて、約500名体制により総点検チームを構成し、点検計画表と工事实績等の整合性の確認、保守管理プロセスの適切性確認等の作業状況を確認した。

同日(4月16日)、原子力安全・保安院に対して提出した「島根原子力発電所第1号機及び第2号機の保守管理の不備並びに定期事業者検査の一部未実施に係る報告徴収等に関する点検計画書」に基づき、総点検体制について説明を受けた。

高圧注水系蒸気外側隔離弁駆動用電動機に係る報告内容確認結果

●確認資料

* 報告書

- ・ 添付資料－1 島根 1 号機 H P C I 蒸気外側隔離弁駆動用電動機の点検計画表の不備等について
- ・ 添付資料－2 不適合処置および是正処置報告書
- ・ 添付資料－3 不適合管理検討会議事録（H 2 1－2 2 回）
- ・ 添付資料－4 高圧注水系蒸気外側隔離弁駆動用電動機 点検計画表
- ・ 添付資料－5 島根 1 号機 不整合確認結果および健全性確認結果

* 要領類

- ア. 島根原子力発電所工事業務管理手順書
- イ. 島根原子力発電所不適合管理・是正処置手順書
- ウ. 保守管理要領
- エ. 点検計画作成・運用手順書
- オ. 島根原子力発電所不適合管理・是正処置手順書（旧版：抜粋）

* 記録類

- ① 1 号機第 26 回定期検査時の当該電動機に係る購入仕様書
- ② 1 号機第 26 回定期検査時の当該電動機に係る工事仕様書
- ③ 1 号機第 26 回定期検査時の当該電動機に係る工事報告書（試運転記録含む）
- ④ 1 号機電動機アクチュエータ点検周期表
（＝点検計画表が導入された H18 以前に各機器の点検を管理していた表）
- ⑤ H22.1.22 開催の不適合管理検討会議事録（添付資料を含む）
- ⑥ 劣化メカニズム整理表
（＝中国電力説明資料：電力会社全体で新検査制度についてのワーキンググループを開いた際に用いた資料）

（参考）1 号機第 26 回定期検査時…平成 18 年 9 月～平成 19 年 4 月
1 号機第 28 回定期検査時…平成 21 年 5 月～平成 21 年 10 月

●確認内容（添付資料－1、－4 関係）

- ・ 1 号機第 26 回定期点検工事の発注において、当該電動機については購入仕様書、工事仕様書ともサイズを誤った仕様で記載されていることを確認した。
【①、②】
- ・ 26 回定期検査当時は点検保守工事の施工管理業務を委託しており、発注は受託会社で作成した購入仕様書・工事仕様書に基づき行われていたとの説明を受けた。
【口頭】
- ・ 26 回定検時の工事報告書「点検対象機器一覧表（重要弁）」では、当該電動機は取替実績が空欄になっているが特記事項等に取替ができなかった旨の記載がないこと、また発注した工事の具体的内容が確認できない報告書様式であるため、当該電動機取替え工事が発注したが未実施だったのか、元々発注していないのかが報告書だけでは分からないことを確認した。（※本工事は複数の電動弁の駆動部点検取替工事を一括発注しており、当該電動機を取替工事はその一部である。）
【③】

- ・ 工事報告書は供覧され、本件の場合は『島根原子力発電所工事業務管理手順書』の規定に基づき、工事担当課長の承認を受けるとの説明を受けた。 【ア、③】
- ・ 26 回定検時、施工管理業務の受託会社から、設備主管課のどこまで電動機未取替の情報が伝わっていたかは記録からは確認できない。 【口頭】
- ・ 28 回定検時には、当該電動機の購入・工事とも発注していないとの説明を受けた。 【口頭】
- ・ 第 26 回定検時に行った機能確認と 28 回定検時に行った動作試験には試験項目に差異があるが、これは第 26 回は分解点検を行った後に実施する点検項目（試運転）であり、第 28 回は分解点検を伴わない単なる健全性確認であるためであるとの説明を受けた。 【オ】
- ・ 26 回定期検査、28 回定期検査で電動機の取替ができないことが判明した時点で不適合管理を行わなかったことについては、本来はその時に不適合管理を行うべきであったと説明を受けた。 【口頭】
- ・ 不適合管理（要領及び手順書）に対する認識に個人差があり、必ずしも浸透していなかったことが、不適合管理が行われなかった、又は速やかに実施されなかった原因と推定しているとの説明を受けた。 【口頭】

●確認内容（添付資料－2、－3、－5 関係）

- ・ 不適合管理検討会の協議事項は、不適合管理適用の要否判定、不適合管理グレードの判定、不適合処置の計画についてだが、開催が必須ではないことを確認した。 【イ】
- ・ 本件において、不適合管理グレードの決定、及び 29 回定検時までの特別採用の承認が『不適合管理・是正処置手順書』に基づいて行われていることを確認した。 【イ】
- ・ 特別採用を適用するための健全性評価において、不適合管理検討会での指示「劣化メカニズムを活用した定量的な評価となるよう健全性評価の更なる充実を」を反映し、経年劣化事象（絶縁特性低下・開閉回数）を定量的に評価していることを確認した。 【報告書添付資料-5】
- ・ 健全性評価については、対象の機器によって使用環境等が違うことから一律の基準が設定できないため、評価方法や判断基準について手順書等には規定はない。今回評価した劣化モードは「劣化メカニズム整理表」を参考に評価項目を設定し、評価を行っているとの説明を受けた。 【イ】
- ・ 不適合処置および是正処置報告書に作成日の記載欄がないことを確認し、今回の不適合処置および是正処置報告書は、不適合管理検討会の直前に作成されたものと説明を受けた。 【報告書添付資料-2、口頭】
- ・ 不適合の識別については、『不適合管理・是正処置手順書』で定められた関係者への周知を行い、その後、当該品への表示（タグ付け）も行っているとの説明を受けた。 【報告書添付資料-2、口頭】
- ・ 1/22 の不適合管理検討会で、不適合処置及び是正処置報告書の添付の③に記載された「原因と対策」は、担当課の推定によるものであるが、少なくとも、この段階で担当課が点検計画表の運用方法の問題を認識していたという形跡はなかった。（原因分析、再発防止対策検討は、その後の総点検作業で実施。） 【⑤】

点検計画表の運用方法変更に係る連絡内容確認結果

●確認資料

* 要領類

- ア. 点検計画作成・運用手順書
- イ. 島根原子力発電所文書管理手順書

* 記録類

- ① 「点検計画表」策定・変更書（サンプル）
- ② 平成22年3月27日付け保修管理課長名通知（「点検計画表への実績の反映に関する運用の変更について（周知）」）
- ③ 上記通知の送信メール記録

●確認内容

- ・『点検計画作成・運用手順書』（以下、『点検計画手順書』という。）では、点検計画表変更の細かな作業手順までは定められておらず、それらは運用上の定め（例えば課長通知等による）であるとの説明を受けた。また、「手順書は要求レベルまでを規定したものであり、運用は課長判断」との補足説明を受けた。 【ア】
 - ・変更前の運用方法（変更の連絡がない場合には点検が実施されたものとして実績管理する方法）で、計画と異なる対応（点検）をした場合の通知方法は、通知書（「点検計画表」策定・変更書）に変更箇所を示した点検計画表を添付し通知する方法であること過去の事例により確認した。 【①】
 - ・今回の運用変更は『点検計画手順書』の改正をするまでの間に同様な不整合が再発することを防ぐための当面の措置であり、『点検計画手順書』の改正は今後行われるとの説明を受けた。 【②】
 - ・『点検計画手順書』を改正し、周知する際の手順は『島根原子力発電所文書管理手順書』（以下、『文書管理手順書』という。）で定められているが、今回の「運用変更」は『文書管理手順書』の適用対象外であることを確認した。 【イ】
 - ・しかしながら、今回の運用変更では『点検計画手順書』を改正する場合の規定に準じて改正・周知が行われているとの説明を受けた。 【イ、②、③】
- ※周知方法は改正要旨、施行年月日等をメールで配信する方法。
- ※改正の承認者は保修管理課長。供覧は発電所長までなされていた。
- ・変更後の運用方法は、設備主管課から点検実績の連絡がない限り点検計画表の実績に反映されないしくみであると説明を受けた。 【②】
 - ・運用方法を変更した後、点検計画表を変更した例はまだないとの説明を受けた。 【口頭】

現場確認結果及び健全性評価確認結果

弁の略語 V:手動弁, MV:電動弁, AV:空気作動弁, SV:電磁弁, RV:安全弁及び逃し弁

は3/30報告書の機器 に対応

No	分類 系統 重要度分類 機器名称	不整合箇所の点検実績 (中国電力説明)	確認内容 健全性評価及び特別採用() 特別採用後の巡視点検等() 現場確認()	確認資料()
1	ポンプ 原子炉浄化系(CUW) クラス2 原子炉浄化補助ポンプ(P13-2)	第25回定期検査における、当該ポンプメカニカルシール冷却器のパッキンの取替等、分解点検の実績を確認できなかった。	<p>健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される経年劣化事象について以下の評価を行い、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいことの説明を受けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・想定される経年劣化としては、高温純水中の応力腐食割れが考えられるが、応力腐食割れが考えられる100以上の純水に接液する時間は60年間運転した場合でも累積時間は約1ヶ月に過ぎず、応力腐食割れが起こる可能性が小さいと考えられること。 ・島根2号機の類似機器による実績を踏まえても、16サイクル運転実績において応力腐食割れが発生していないこと。 ・もし漏えいが確認されても増締め等により健全性の維持が可能なこと。 ・腐食の原因となる水分は純水であり、機器に腐食などの悪影響を与えるような劣悪な環境下ではないこと。 ・メカニカルシール冷却器は原子炉の起動・停止過程において起動する原子炉浄化補助ポンプのメカニカルシールフラッシング水の温度を低下させるために設置されているものであり、また現在及び定格熱出力運転中には弁を閉め原子炉浄化系の圧力はかかっていること。 <p>上記の評価は、不適合管理検討会(3月29日開催)に図られ、健全性評価の結果、原子炉施設の安全上問題ない事を確認しており、点検するまでの間、特別採用することを確認した。</p> <p>本機器に関しては、漏えいが無いかを確認するため定例巡視点検(1回/日)を行っているとの説明を受けた。</p> <p>原子炉浄化補助ポンプの設置状況を確認した。 メカニカルシール冷却器について、目視により漏えいが無い事を確認した。</p>	<p>島根1号機不整合確認結果および健全性確認結果</p> <p>不適合処置および是正処置報告書</p> <p>不適合管理検討会議事録(3月29日開催)</p> <p>パトロールシート</p>
2 3	弁 原子炉浄化系(CUW) クラス2 RV13-3、RV13-5	当該弁の分解点検実績を確認できなかった (RV13-3:第23回定検、CV13-2:第26回定検)	<p>健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される経年劣化事象について以下の評価を行い、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいことの説明を受けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・想定される経年劣化のひとつとしては、弁箱の腐食による減肉が考えられるが、分解点検時(第13回定検時、RV13-3のみ確認)目視確認で有意な腐食は認められておらず、使用環境(純水接液等)に変化はないこと。 ・酸素含有水中における炭素鋼の腐食に及ぼす影響を評価した結果、運転開始後60年時点の推定腐食量は小さく、有意な腐食が発生する可能性は小さいこと。(この評価は、メーカーが提示した評価に基づき、中国電力独自に評価を行っているとの説明を受けた) ・想定される経年劣化のふたつめとして、スプリング(ばね鋼)のへたりが考えられるが、使用時のねじり応力が許容ねじり応力以下(半分程度)になるように設定されていること、ばねの使用温度はスプリングの材料に対する使用限界温度より十分小さいことからへたりが進行する可能性は小さいこと。 ・分解点検時の目視確認および組み立て後の作動確認(吹き出し圧力確認)でスプリングのへたりは認められていないこと。 ・スプリングの環境は水には漬かっていないため、腐食が考えられないこと。 ・漏えいが認められた場合は、増締め等により健全性の維持が可能なこと。 <p>上記の評価は、不適合管理検討会(3月29日開催)に図られ、健全性評価の結果、原子炉施設の安全上問題ない事を確認しており、点検するまでの間、特別採用することを確認した。</p> <p>本機器に関しては、安全弁排気管からの排水の有無(RV13-3)、排水音の有無(RV13-5)について、3月25日より監視強化(巡視点検2回/日)を行っている。(通常の巡視点検は1回/日) 監視強化については課長以上にて構成する検討会にて意見が出され、技術課長から実施指示が出されたものであることを、文書により確認した。</p> <p>CUW循環ポンプ入口逃し弁及びCUW出口逃し弁の設置状況を確認した。 逃し弁作動または漏えい時の排水先であるファンネル(各弁からの漏えい水を集水し集める為の器具)に漏えい水が無い事を確認した。</p>	<p>島根1号機不整合確認結果および健全性確認結果</p> <p>不適合処置および是正処置報告書</p> <p>不適合管理検討会議事録(3月29日開催)</p> <p>島根1号機点検計画表と点検記録との照合確認結果及び設備の健全性評価結果に基づくプラント監視強化の実施について(依頼)</p> <p>島根1号機設備の健全性評価に基づくプラント監視強化記録</p>

現場確認結果及び健全性評価確認結果

弁の略語 V:手動弁, MV:電動弁, AV:空気作動弁, SV:電磁弁, RV:安全弁及び逃し弁

は3/30報告書の機器 に対応

No	分類 系統 重要度分類 機器名称	不整合箇所の点検実績 (中国電力説明)	確認内容 健全性評価及び特別採用() 特別採用後の巡視点検等() 現場確認()	確認資料()
4	弁	当該弁の分解点検実績を確認できなかった。 (V14-81A, V14-81C:第26回定検、V14-81B, V14-81D第27定検)	健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される有意な経年劣化事象は無く、今後も使用環境に変化が無いことから、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいとしている。なお、特に下記のことについて説明を受けた。 ・当該弁には防錆材入り冷却水が流れる為、腐食の可能性は少ないこと。 ・漏えいが認められた場合は、増締め等により健全性の維持が可能なこと。 上記の評価は、不適合管理検討会(3月29日開催)に図られ、健全性評価の結果、原子炉施設の安全上問題ない事を確認しており、点検するまでの間、特別採用することを確認した。 本機器に関しては、漏えいが無いかを確認するため定例巡視点検(1回/日)を行っていると言明を受けた。 RCWポンプ入口圧力計元弁4箇所の設置状況を確認した。 当該弁について、目視により漏えいが無い事を確認した。また、片側は閉止栓があることを確認した。	島根1号機不整合確認結果および健全性確認結果 不適合処置および是正処置報告書 不適合管理検討会議事録(3月29日開催)
5	原子炉補機冷却系(RCW)			
6	ノンクラス			
7	V14-81A、V14-81C V14-81B、V14-81D			
20	弁	第28回定期検査における、当該弁の分解点検実績を確認できなかった。	健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される有意な経年劣化事象は無く、今後も使用環境に変化が無いことから、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいとしている。なお、特に下記のことについて説明を受けた。 ・漏えいが認められた場合は、増締め等により健全性の維持が可能なこと。 ・当該弁においては炉心スプレイ系ポンプの起動により圧力がかかる。炉心スプレイ系ポンプが起動しない限りは(手動起動試験時を除く)、漏えいが起きる可能性は無い。 上記の評価は、不適合管理検討会(3月29日開催)に図られ、健全性評価の結果、原子炉施設の安全上問題ない事を確認しており、点検するまでの間、特別採用としたことを確認した。 本機器に関しては、漏えいが無いかを確認するため定例巡視点検(1回/日)を行っていると言明を受けた。 平成22年3月24日に炉心スプレイ系ポンプ手動起動試験を行い、当該弁からの漏えい等が無いことを確認していると試験記録により説明を受けた。 RCSポンプ潤滑水元弁(V23-105B)、メカシールフラッシング水元弁(V23-112B)、潤滑水調整弁(V23-113B)の設置状況を確認した。 当該弁について、目視により漏えいが無い事を確認した。なお、当該弁については、炉心スプレイ系ポンプ手動起動試験時において、目視確認により漏えいが無いことを確認していると説明を受けた。	島根1号機不整合確認結果および健全性確認結果 不適合処置および是正処置報告書 不適合管理検討会議事録(3月29日開催) 1号機定期試験炉心スプレイ系ポンプ手動起動試験記録()(保安規定第39条)
22	炉心スプレイ系(RCS)			
24	クラス1 V23-105B、V23-112B V23-113B			

現場確認結果及び健全性評価確認結果

弁の略語 V: 手動弁, MV: 電動弁, AV: 空気作動弁, SV: 電磁弁, RV: 安全弁及び逃し弁

は3/30報告書の機器 に対応

No	分類 系統 重要度分類 機器名称	不整合箇所の点検実績 (中国電力説明)	確認内容 健全性評価及び特別採用() 特別採用後の巡視点検等() 現場確認()	確認資料()
50	弁 原子炉建物空調換気系 (HVR) クラス1 RV61-1A、RV61-1B	第24回定期検査における、当該安全弁の吹出し試験実績を確認できなかった。	健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される経年劣化事象について以下の評価を行い、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいことの説明を受けた。 ・想定される経年劣化事象としてスプリング(ばね鋼)のへたりが考えられるが、使用時のねじり応力が許容ねじり応力以下になるように設定されていること、ばねの使用温度はスプリングの材料に対する使用限界温度より十分小さいことからへたりが進行する可能性は小さいこと。 現場確認時に説明を受けた、計装用圧縮空気系の安全弁がバックアップとなり圧力を逃すことができることについて、詳細に系統図をもちいて説明を受けた。 上記の評価は、不適合管理検討会(3月29日開催)に図られ、健全性評価の結果、原子炉施設の安全上問題ない事を確認しており、点検するまでの間、特別採用することを確認した。 本機器に関しては、空気の漏えいが無いかを確認するため定例巡視点検(1回/日)を行っているという説明を受けた。 A-R/B給気隔離弁(AV61-1A)用アキュムレータ安全弁及びB-R/B給気隔離弁(AV61-1B)用アキュムレータ安全弁の設置状況を確認した。 当該安全弁は、何らかの要因でアキュムレータ内の圧力が上昇した場合に圧力を逃す目的で設置されているが、当該安全弁が作動しなくとも、当該系統と繋がっている計装用圧縮空気系の安全弁がバックアップとなり圧力を逃すことができることの説明を現場で受けた。 当該安全弁の吹出し試験方法について、アキュムレータから安全弁を取り外し、専用の装置に取り付け、圧力をかけ吹出し圧を計ることにより健全性を確認すると現場にて説明を受けた。	島根1号機不整合 確認結果および健全 性確認結果 不適合処置および 是正処置報告書 不適合管理検討会 議事録(3月29日開 催) 原子炉建物空調換 気系及び計装用圧縮 空気系の系統図
51				
54	弁 制御建物空調換気系(HVC) クラス1	平成15年度に分解点検済みとしていた当該弁の実績を確認できなかった。	健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される有意な経年劣化事象は無く、今後も使用環境に変化が無いことから、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいとしている。なお、特に下記のことについて説明を受けた。 ・漏えいが認められた場合は、増締め等により健全性の維持が可能なこと。 ・当該弁には冷凍機に補給する為の防錆材入り冷却水が流れる為、腐食の可能性は少ないとのこと。 上記の評価は、不適合管理検討会(3月29日開催)に図られ、健全性評価の結果、原子炉施設の安全上問題ない事を確認しており、点検するまでの間、特別採用することを確認した。 本機器に関しては、漏えいが無いかを確認するため定例巡視点検(1回/日)を行っているという説明を受けた。 C-冷凍機冷却水入口弁(V64-3)、C-冷凍機冷却水出口弁(V64-4)の設置状況を確認した。 当該弁について、目視により漏えいが無い事を確認した。	島根1号機不整合 確認結果および健全 性確認結果 不適合処置および 是正処置報告書 不適合管理検討会 議事録(3月29日開 催)
55	V64-3、V64-4			
56	弁 制御建物空調換気系(HVC) クラス1	平成15年度に分解点検済みとしていた当該弁の実績を確認できなかった。	健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される有意な経年劣化事象は無く、今後も使用環境に変化が無いことから、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいとしている。なお、特に下記のことについて説明を受けた。 ・漏えいが認められた場合は、増締め等により健全性の維持が可能なこと。 上記の評価は、不適合管理検討会(3月29日開催)に図られ、健全性評価の結果、原子炉施設の安全上問題ない事を確認しており、点検するまでの間、特別採用することを確認した。 本機器に関しては、漏えいが無いかを確認するため定例巡視点検(1回/日)を行っているという説明を受けた。 B-冷凍機補給水元弁(V64-20)、C-冷凍機補給水元弁(V64-21)の設置状況を確認した。 当該弁について、目視により漏えいが無い事を確認した。	島根1号機不整合 確認結果および健全 性確認結果 不適合処置および 是正処置報告書 不適合管理検討会 議事録(3月29日開 催)
57	V64-20、V64-21			

現場確認結果及び健全性評価確認結果

弁の略語 V:手動弁, MV:電動弁, AV:空気作動弁, SV:電磁弁, RV:安全弁及び逃し弁

は3/30報告書の機器 に対応

No	分類 系統 重要度分類 機器名称	不整合箇所の点検実績 (中国電力説明)	確認内容 健全性評価及び特別採用() 特別採用後の巡視点検等() 現場確認()	確認資料()
58	弁	平成15年度に分解点検済みとしていた当該弁の実績を確認できなかった。	健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される有意な経年劣化事象は無く、今後も使用環境に変化が無いことから、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいとしている。なお、特に下記のことについて説明を受けた。 ・漏えいが認められた場合は、増締め等により健全性の維持が可能なこと。 ・当該弁には防錆剤入り冷却水が流れる為、腐食の可能性は少ないとのこと。 上記の評価は、不適合管理検討会(3月29日開催)に図られ、健全性評価の結果、原子炉施設の安全上問題ない事を確認しており、点検するまでの間、特別採用することを確認した。 本機器に関しては、漏えいが無いかを確認するため定例巡視点検(1回/日)を行っているという説明を受けた。 B-冷凍機冷却水入口ベント弁(V64-1002)、C-冷凍機冷却水入口ベント弁(V64-1003)の設置状況を確認した。 当該弁について、目視により漏えいが無い事を確認した。	島根1号機不整合確認結果および健全性確認結果 不適合処置および是正処置報告書 不適合管理検討会議事録(3月29日開催)
59	制御建物空調換気系(HVC) ノクラス V64-1002、V64-1003		健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される経年劣化事象について以下の評価を行い、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいことの説明を受けた。 ・電動機はIEEE()の規格に基づき保守を行わない状態で40年、最低500回の動作を保障していること。 (当該機器は40年の使用を想定しても120回程度の動作回数である) ・経年劣化事象としては絶縁特性の低下があげられるが、第28回の定期検査時に絶縁抵抗測定を行い健全性が確認されていること。 ・使用条件が電動機に悪影響を与えるような劣悪な環境ではないこと。 上記の評価は、不適合管理検討会(1月22日開催)に図られ、健全性の確保ができること、第29回定検まで使用する旨、特別採用の判断を行うことを確認した。 第26回定期検査時に、機能確認(開閉時間測定、表示灯点滅確認、電流・電圧測定、絶縁抵抗測定、弁ストロークの確認、インターロック接点の確認、各スイッチ動作確認)、第28回定期検査時に、動作確認(開閉時間測定、表示灯点滅確認、電流・電圧測定、絶縁抵抗測定)を行っていることを確認した。 通常の巡視点検のみ行っていることの説明を受けた。 取替前の高圧注水系蒸気外側隔離弁用電動機及び取替予定の電動機本体を現場にて確認した。 現場で、当該隔離弁の動作確認状況を確認。弁が全閉状態から100%開となるまで約10秒、弁が100%開状態から全閉状態になるまでに約8秒であった。この秒数は事業者が行った過去の動作試験と概ね一致している) IEEE:(アイ・トリプル・イー)正式名称"The Institute of Electrical and Electronics Engineers,Inc."。アメリカに本部がある世界最大の電気・電子関係の技術者組織。コンピュータ、バイオ、通信、電力、航空、電子等の技術分野で指導的な役割を担う。	島根1号機不整合確認結果および健全性確認結果 不適合処置および是正処置報告書 不適合管理検討会議事録 試運転記録:蒸気外側隔離弁の試運転記録第28回定期検査時(H21.6.29)実施分
68	弁 高圧注水系(HPCI) クラス1 MV24-2(M)	第26回定期検査及び第28回定期検査において、電動機の取替が行われなかった。	健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される経年劣化事象について以下の評価を行い、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいことの説明を受けた。 ・電動機はIEEE()の規格に基づき保守を行わない状態で40年、最低500回の動作を保障していること。 (当該機器は40年の使用を想定しても120回程度の動作回数である) ・経年劣化事象としては絶縁特性の低下があげられるが、第28回の定期検査時に絶縁抵抗測定を行い健全性が確認されていること。 ・使用条件が電動機に悪影響を与えるような劣悪な環境ではないこと。 上記の評価は、不適合管理検討会(1月22日開催)に図られ、健全性の確保ができること、第29回定検まで使用する旨、特別採用の判断を行うことを確認した。 第26回定期検査時に、機能確認(開閉時間測定、表示灯点滅確認、電流・電圧測定、絶縁抵抗測定、弁ストロークの確認、インターロック接点の確認、各スイッチ動作確認)、第28回定期検査時に、動作確認(開閉時間測定、表示灯点滅確認、電流・電圧測定、絶縁抵抗測定)を行っていることを確認した。 通常の巡視点検のみ行っていることの説明を受けた。 取替前の高圧注水系蒸気外側隔離弁用電動機及び取替予定の電動機本体を現場にて確認した。 現場で、当該隔離弁の動作確認状況を確認。弁が全閉状態から100%開となるまで約10秒、弁が100%開状態から全閉状態になるまでに約8秒であった。この秒数は事業者が行った過去の動作試験と概ね一致している) IEEE:(アイ・トリプル・イー)正式名称"The Institute of Electrical and Electronics Engineers,Inc."。アメリカに本部がある世界最大の電気・電子関係の技術者組織。コンピュータ、バイオ、通信、電力、航空、電子等の技術分野で指導的な役割を担う。	島根1号機不整合確認結果および健全性確認結果 不適合処置および是正処置報告書 不適合管理検討会議事録 試運転記録:蒸気外側隔離弁の試運転記録第28回定期検査時(H21.6.29)実施分

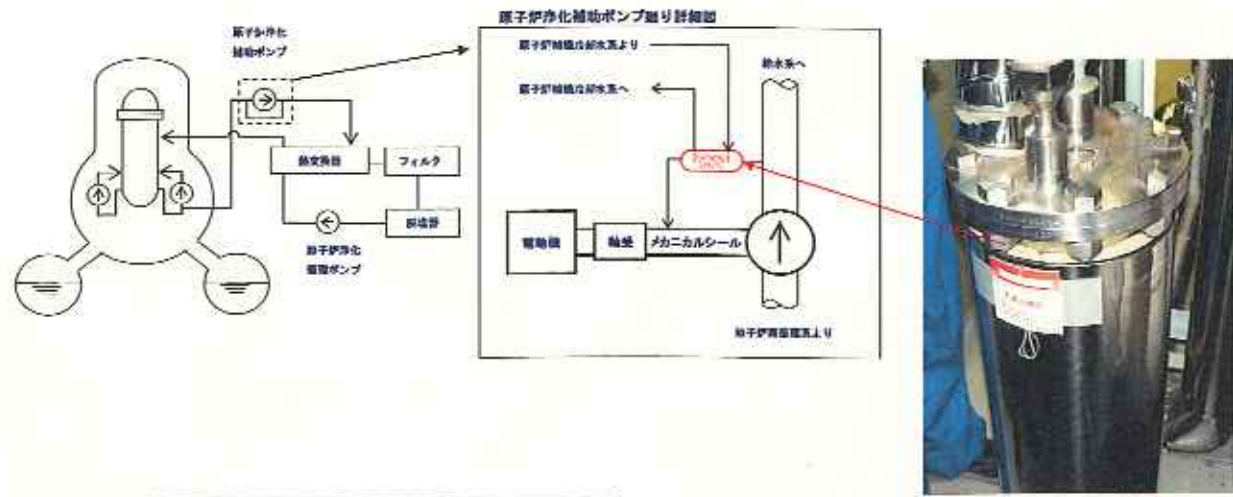
現場確認結果及び健全性評価確認結果

弁の略語 V:手動弁, MV:電動弁, AV:空気作動弁, SV:電磁弁, RV:安全弁及び逃し弁

は3/30報告書の機器 に対応

No	分類 系統 重要度分類 機器名称	不整合箇所の点検実績 (中国電力説明)	確認内容 健全性評価及び特別採用() 特別採用後の巡視点検等() 現場確認()	確認資料()
69	電源盤	第27回定期検査における、ヒューズ取替済みの実績を確認できなかった。	健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される経年劣化事象について以下の評価を行い、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいことの説明を受けた。 ・ヒューズは過電流の通過や電流供給休止により、過熱と冷却が繰り返され、その結果、ヒューズエレメントの膨張、収縮による機械的応力により破断、溶断に至るが、当該電源盤の負荷は年間を通して一定であること、定期点検のため電源を入・切回数は1定検あたり最大5回程度であり、当該ヒューズの入・切回数が耐久試験で実施されている100回のサイクル試験を下回る(23回~28回定検で30回程度)ことから、現時点でヒューズが断線する可能性は小さいとしている。 ・プラント運転中において、万一ヒューズが溶断した場合でも交換は可能。 ・万一ヒューズが溶断した場合でも、電源が「断」となり原子炉保護系論理回路が安全側に動作することから安全性に問題は無い。 上記の評価は、不適合管理検討会(3月29日開催)に図られ、健全性評価の結果、原子炉施設の安全上問題ない事を確認しており、点検するまでの間、特別採用することを確認した。 平成22年4月15日に健全性の試験を行ったと説明があった。	島根1号機不整合確認結果および健全性確認結果 不適合処置および是正処置報告書 不適合管理検討会議事録(3月29日開催)
70	中性子計装系(NMS) クラス1 中性子源領域計測装置 中間領域計測装置 出力領域計測装置			
71				
72	計器類 プロセス放射線モニタ系(PRM) クラス2	定期検査における、ヒューズ取替済みの実績を確認できなかった。 (主蒸気モニタ:第27回定検、原子炉建物排気モニタ:第28回定検)	健全性評価に関しては、構造、材質及び使用条件から想定される経年劣化事象について以下の評価を行い、経年劣化が健全性に影響を与える可能性は小さいことの説明を受けた。 ・ヒューズは過電流の通過や電流供給休止により、過熱と冷却が繰り返され、その結果、ヒューズエレメントの膨張、収縮による機械的応力により破断、溶断に至るが、当該電源盤の負荷は年間を通して一定であること、定期点検のため電源を入・切回数は1定検あたり最大5回程度であり、当該ヒューズの入・切回数が耐久試験で実施されている100回のサイクル試験を下回る(23回~28回定検で30回程度)ことから、現時点でヒューズが断線する可能性は小さいとしている。 ・プラント運転中において、万一ヒューズが溶断した場合でも取替は可能。 ・万一ヒューズが溶断した場合でも、電源が「断」となり主蒸気隔離弁閉論理回路等が安全側に動作することから安全性に問題は無い。 上記の評価は、不適合管理検討会(3月29日開催)に図られ、健全性評価の結果、原子炉施設の安全上問題ない事を確認しており、点検するまでの間、特別採用することを確認した。 平成22年4月19日に健全性の試験を行う予定と説明があった。	島根1号機不整合確認結果および健全性確認結果 不適合処置および是正処置報告書 不適合管理検討会議事録(3月29日開催)
73	電離箱型モニタ(主蒸気モニタ) 電離箱型モニタ(原子炉建物排気モニタ)			

現場確認対象機器【No. 1】

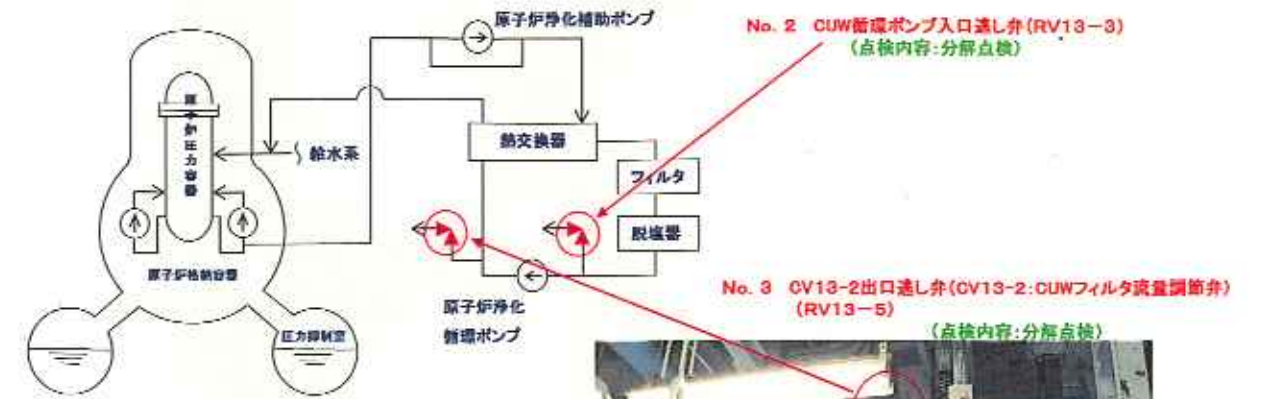


設置目的：メカニカルシール(軸封装置)のシール水を冷却する目的で設置している。

No. 1 メカニカルシール冷却器
(点検内容:清掃・目視検査、パッキン取替、空圧試験)

原子炉浄化系(CUW)概略系統図

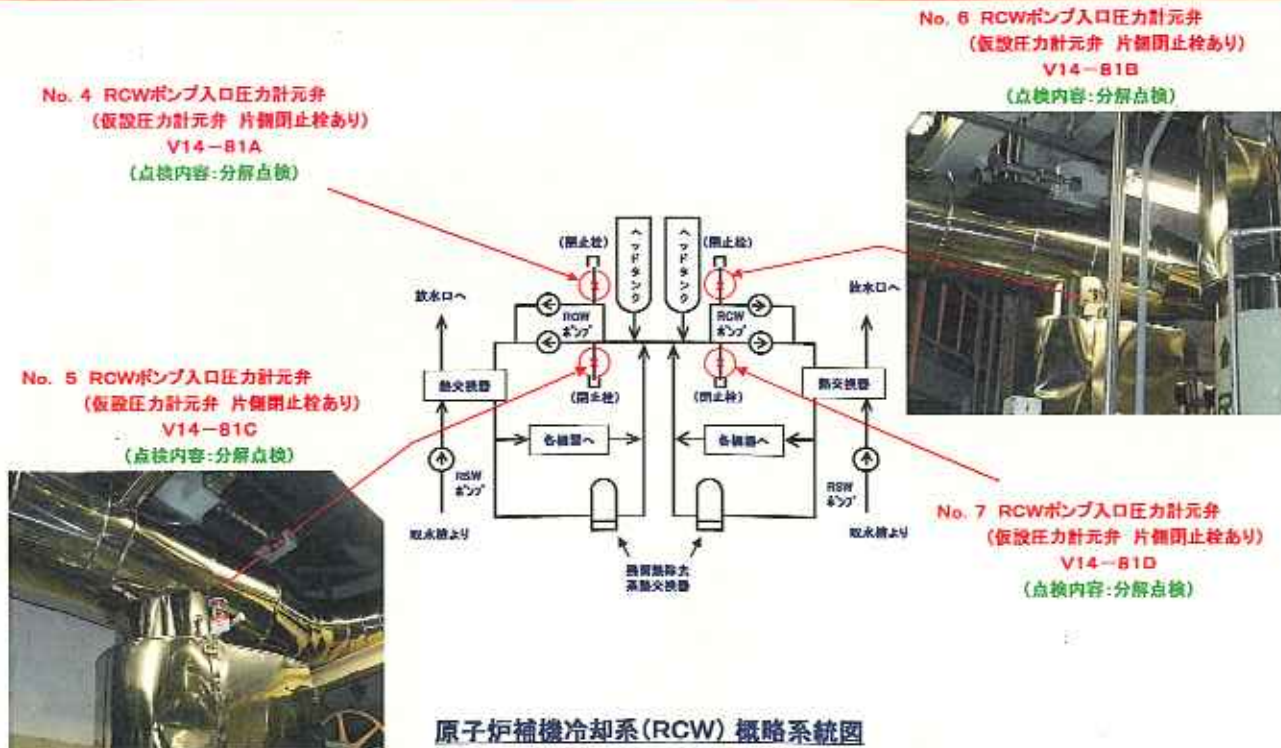
現場確認対象機器【No. 2, 3】



設置目的：逃がし弁は、何らかの要因で系統の圧力が上昇した場合に圧力を逃がす目的で設置している。

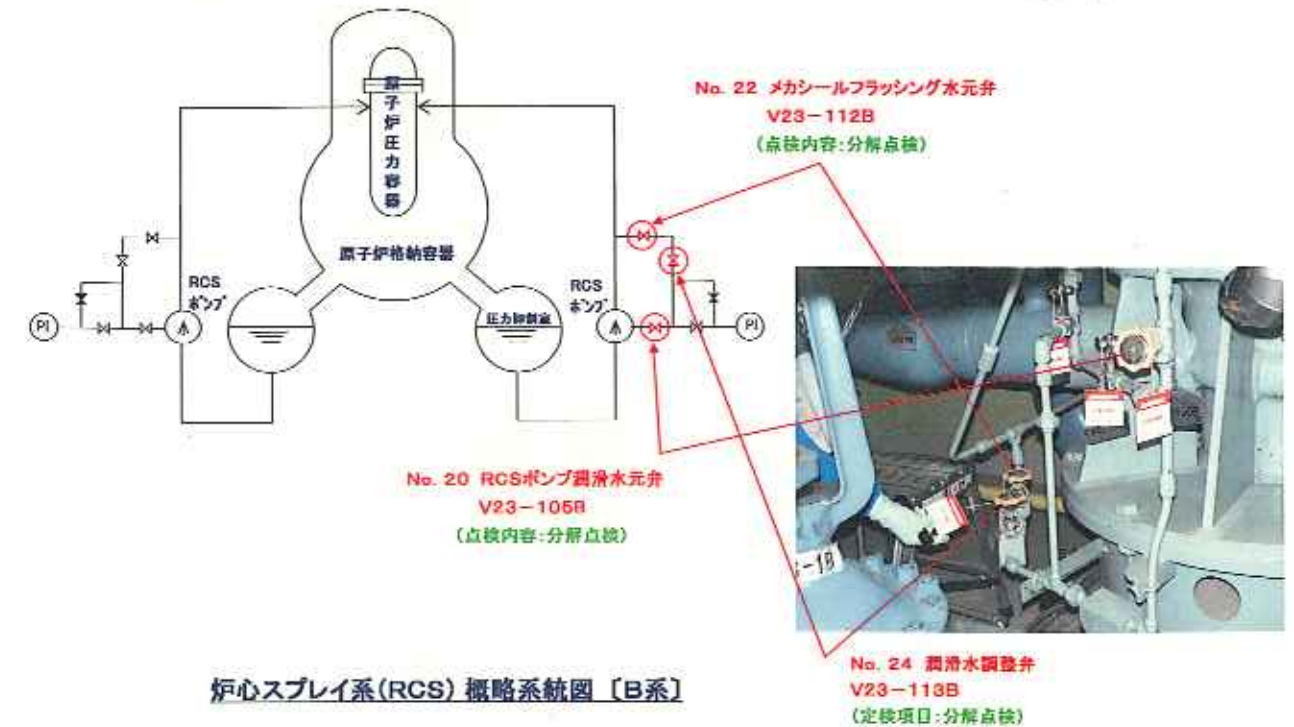
原子炉浄化系(CUW)概略系統図

現場確認対象機器【No. 4~7】



原子炉補機冷却系(RCW)概略系統図

現場確認対象機器【No. 20, 22, 24】



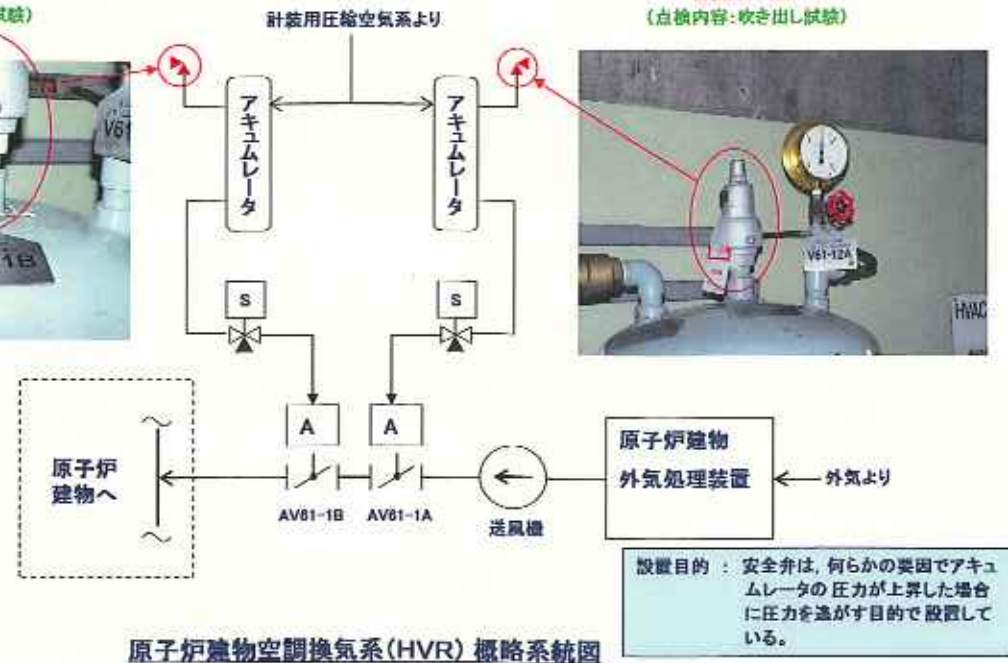
炉心スプレイ系(RCS)概略系統図【B系】

現場確認対象機器【No. 50~51】

No. 51 B-R/B給気隔離弁(AV61-1B)用
アキュムレータ安全弁
RV61-1B
(点検内容:吹き出し試験)



No. 50 A-R/B給気隔離弁(AV61-1A)用
アキュムレータ安全弁
RV61-1A
(点検内容:吹き出し試験)



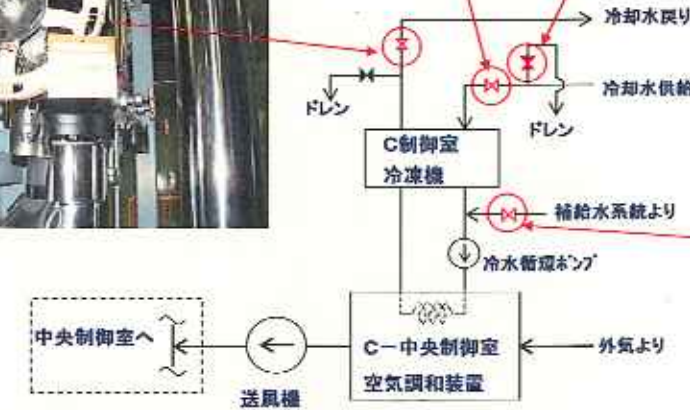
原子炉建物空調換気系(HVR) 概略系統図

現場確認対象機器【No. 54, 55, 57, 59】

No. 54 C-冷凍機冷却水入口弁
V64-3
(点検内容:分解点検)

No. 59 C-冷凍機冷却水入口ベント弁
V64-1003
(点検内容:分解点検)

No. 55 C-冷凍機冷却水出口弁
V64-4
(点検内容:分解点検)



制御建物空調換気系(HVC) 概略系統図

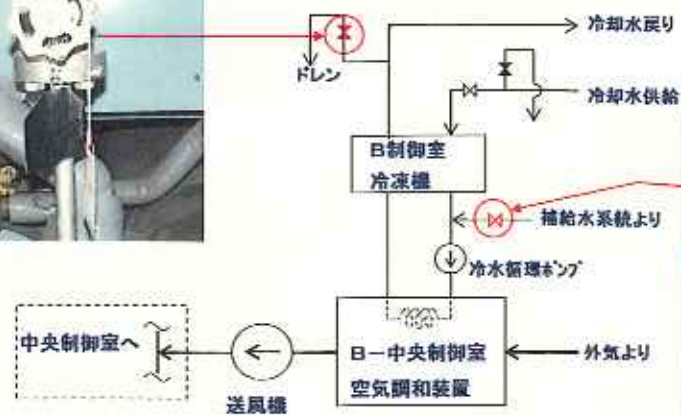
No. 57 C-冷凍機補給水元弁
V64-21
(点検内容:分解点検)

現場確認対象機器【No. 56, 58】

No. 58 B-冷凍機冷却水入口ベント弁
V64-1002
(点検内容:分解点検)



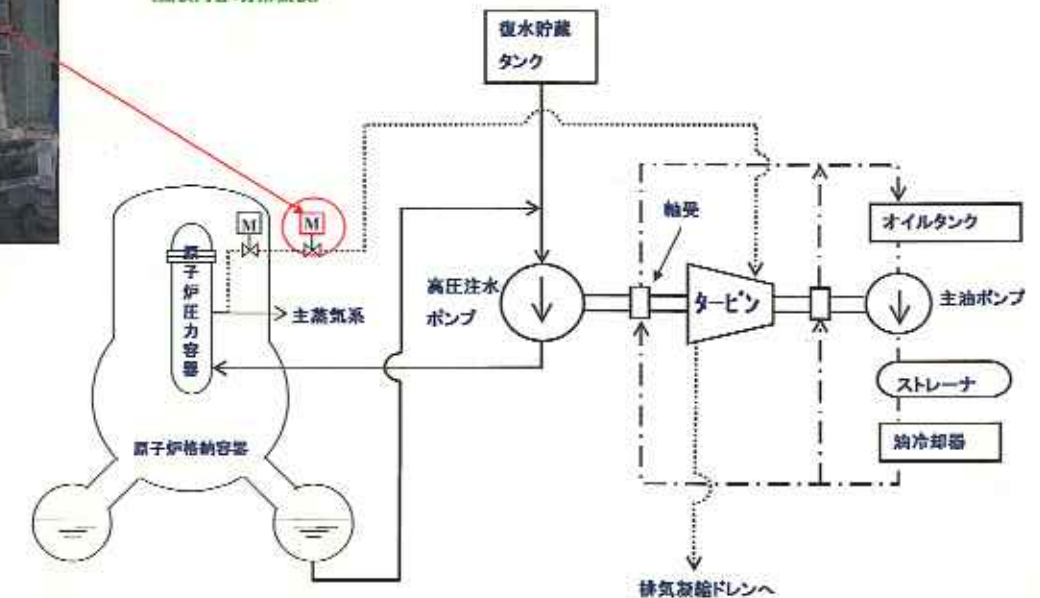
No. 56 B-冷凍機補給水元弁
V64-20
(点検内容:分解点検)



制御建物空調換気系(HVC) 概略系統図

現場確認対象機器【No. 68】

No. 68 HPCI蒸気外側隔離弁用電動機
MV24-2(M)
(点検内容:分解点検)

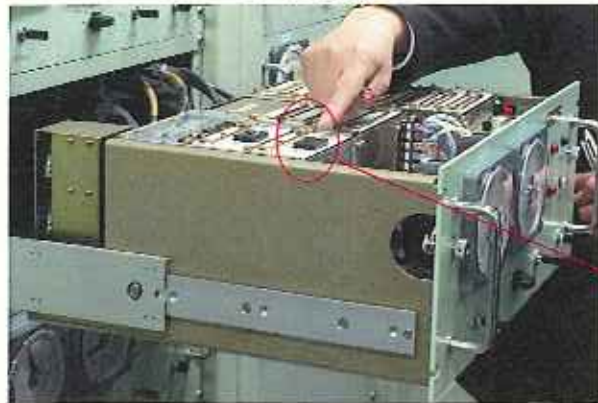


高圧注水系(HPCI) 概略系統図

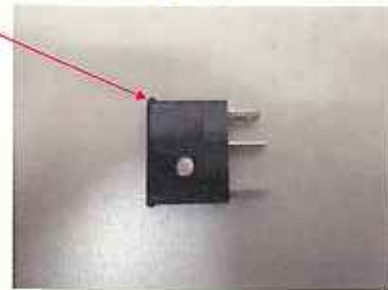
現場確認対象機器【No. 69】

No. 69 中性子源領域計測装置(SRM)盤
(点検内容:ヒューズ取替)

ユニット上面



ヒューズ



設置目的:ヒューズは、過電流から機器を保護する目的で設置している。

中性子源領域計測装置

p9

現場確認対象機器【No. 70, 71】

No. 70 中間領域計測装置(IRM)盤
(点検内容:ヒューズ取替)

No. 71 出力領域計測装置(APRM, RBM, FLOW)盤
(点検内容:ヒューズ取替)

ユニット上面



盤背面



ヒューズ



ヒューズ



中間領域計測装置

出力領域計測装置

設置目的:ヒューズは、過電流から機器を保護する目的で設置している。

p10

現場確認対象機器【No. 72, 73】

No. 72 対数線量率計(主蒸気モニタ)
No. 73 対数線量率計(原子炉建物排気モニタ)
(点検内容:ヒューズ取替)

線量率計背面



ヒューズホルダーとヒューズ



設置目的:ヒューズは、過電流から機器を保護する目的で設置している。

プロセス放射線モニタ系対数線量率計

p11

不整合箇所に係る点検実績確認結果

弁の略語 V:手動弁, AV:空気作動弁, RV:安全弁及び逃し弁

は、3/30報告書の機器 に対応

号機	No	分類	系統	重要度分類	機器名称	事実確認メモ	質疑・応答	結論・問題点等メモ	確認資料
1	1	ポンプ	原子炉浄化系(CUW)	クラス2	原子炉浄化補助ポンプ(P13-2)	点検計画表において、第25回定検時は点検済み「 <input type="checkbox"/> 」と記載されているが、工事報告書ではメカクーラーについて、「未点検により項目削除」との記載があったにもかかわらず、点検済みとして処理されていた。	工事報告書に、印での特記事項が記載されていたにもかかわらず、点検計画表が点検済みとなった理由を確認したところ、現在原因も含め調査中との事であった。	現段階で原因は特定できないが、工事報告書に記載があってもその内容が伝わらないようであり、確認や連絡体制に何らかの不備があったことが推定される。	点検計画表 工事報告書
1	8	弁	原子炉補機海水系(RSW)	クラス1	V15-32A	点検計画表において、第27回定検時に取替済み「 <input type="checkbox"/> 」と記載されているが、工事報告書の「分解弁一覧」及び「取替弁一覧」に該当弁の記載が無い。 第25回定検時の工事報告書では、該当弁の記載があった。	可能性としては、発注漏れがあったのではないかと質問したところ、その可能性もあるとの回答あり。	現段階で、原因は特定できないが、点検の発注(発注仕様書作成)から点検手順書・要領書の作成、工事報告書の作成の各段階などで、何らかの不備があったことが推定される。	点検計画表 工事報告書
1	19	弁	炉心スプレイ系(RCS)	クラス1	V23-105A	点検計画表において、第28回定検時は点検済み「 <input type="checkbox"/> 」と記載されているが、工事報告書では、「漏洩確認のみ」実施されていた。 工事発注書では「分解検査の計画」となっていたが、パッキンのスベックが不明で、発注が出来なかった可能性があるとの説明。	工事仕様書には、当該機器を分解点検する旨の記載は無かったのかと確認したところ、現在原因も含め調査中との事であった。	現段階で、原因は特定できないが、工事の結果が点検計画表に何らかの理由で反映されていない。	点検計画表 工事報告書
1	29	弁	非常用ガス処理系(SGT)	クラス1	AV26-1A	点検計画表において、第25回定検(3/30報告書の第24回定検は誤植)時は点検済み「 <input type="checkbox"/> 」と記載されているが、当該弁の分解点検が行われたことが報告書の弁リストに記載されていない。	点検計画表が点検済みとなった理由を確認したところ、現在原因も含め調査中との事であった。	現段階で原因は特定できないが、点検の発注(発注仕様書作成)から点検手順書・要領書の作成、工事報告書の作成の各段階などで、何らかの不備があったことが推定される。	点検計画表 工事報告書
1	69	電源盤	中性子計装系(NMS)	クラス1	中性子源領域計測装置	点検計画表において、第27回定検時は点検済み「 <input type="checkbox"/> 」と記載されているが、電源盤のヒューズの取替えが、工事の発注書及び報告書に記載されていない。 当該ヒューズは特注品であり、発電所に在庫はないとのこと。ヒューズが切れたときは、バイパス対応となる。	点検計画表が点検済みとなった理由を確認したところ、現在原因も含め調査中との事であった。	現段階で原因は特定できないが、点検の発注(発注仕様書作成)から点検手順書・要領書の作成、工事報告書の作成の各段階などで、何らかの不備があったことが推定される。	点検計画表 工事報告書
2	1	ポンプ	原子炉補機冷却系(RCW)	クラス1	A-RCWポンプ	点検計画表において、第13回定検欄は点検済みの「 <input type="checkbox"/> 」が記載されているが、実際には部品の取り替え(リーマボルト、ナット取替)が行われていないとのこと。 第13回定検時の工事報告書において取り替えの実績が無いことを確認した。 また、第13回定検時に施工者により作成された「取替部品管理シート」にも当該部品の記載はなかった。 第13回以前の至近の点検実績については、第9回定期検査時の工事報告書にて確認が出来るとのこと。工事報告書の中の検査成績書にて、当該機器の部品を取り替えた後に行われる検査を行っていることを確認できる為、取替済みと判断しているとのこと。	工事仕様書には、当該部品を取り替える旨の記載は無かったのかと確認したところ、現在原因も含め調査中との事であった。	現段階で、原因は特定できないが、点検の発注(発注仕様書作成)から点検手順書・要領書の作成、工事報告書の作成の各段階などで、何らかの不備があったことが推定される。	点検計画表 工事報告書 取替部品管理シート *施工者作成。機器、部品等を記載した一覧表 検査成績書

不整合箇所に係る点検実績確認結果

弁の略語 V：手動弁，AV：空気作動弁，RV：安全弁及び逃し弁

は、3/30報告書の機器 に対応

号機	No	分類	系統	重要度分類	機器名称	事実確認メモ	質疑・応答	結論・問題点等メモ	確認資料
2	12	弁	窒素ガス制御系 (NGC)	クラス1	AV217-738A	<p>点検計画表において、第11回定検欄は点検済みの が記載されているが、実際には原子炉格納容器真空破壊弁の分解点検が行われたことを確認できない。</p> <p>具体的には、工事記録(点検記録シート：施工者作成)の中に「分解点検」という項目が無く、確認できないとのこと。</p> <p>第11回定検以前の至近の点検記録は、第8回定検時の点検記録にて分解点検を行った旨の確認ができた。ただ、点検計画表においては第8回定検時、当該機器は点検を行う予定は無い記載(×)となっており、ここでも点検計画表と点検実績との不整合が確認された。</p>	<p>工事仕様書には、当該機器を分解点検する旨の記載は無かったのかと確認したところ、現在原因も含め調査中との事であった。</p>	<p>第11回定検時の不整合については、現段階で原因は特定できないが、点検の発注(発注仕様書作成)から点検手順書・要領書の作成、工事報告書の作成の各段階などで、何らかの不備があったことが推定される。</p> <p>第8回定検時の不整合については、平成17年10月より運用が開始された点検計画表の作成ミスも含めた様々な原因が考えられる。</p>	<p>点検計画表</p> <p>工事報告書(点検記録シート)</p>
2	23	弁	原子炉棟空調換気系 (HVR)	クラス1	RV261-713	<p>点検計画表において、第11回定検欄は点検済みの が記載されているが、実際には当該弁の分解点検が行われたことを確認できない。具体的には、工事報告書において、アキュムレーター自体の空気漏れの有無についての点検記録はあるが、安全弁の点検記録が無い。(安全弁の点検：アキュムレーターから安全弁を取り外し、安全弁を別装置に取り付け空気圧をかけ、適切な圧力で空気を吹き出すことができるかの確認を行う)</p> <p>第11回定検以前の至近の点検記録は無いとの事。</p>	<p>工事仕様書には、当該機器を分解点検する旨の記載は無かったのかと確認したところ、現在原因も含め調査中との事であった。</p>	<p>現段階で原因は特定できないが、点検の発注(発注仕様書作成)から点検手順書・要領書の作成、工事報告書の作成の各段階などで、何らかの不備があったことが推定される。</p>	<p>点検計画表</p> <p>工事報告書</p>