

原子力発電所の計器に関する点検結果を踏まえた
原因究明と再発防止対策の中間報告について

平成18年8月31日
東京電力株式会社

目次

1 . 目的	1
2 . 実施体制	2
3 . 点検結果のまとめ	2
4 . 福島第一原子力発電所第 6 号機の可燃性ガス濃度制御系において確認された 流量計の不適切な設定に対する水平展開調査内容との関連	3
5 . 計器が適正な指示値を示していなかった不適合	5
6 . 図書の誤記等の不適合（計器は適正な指示値を示していたもの）	7
7 . 定期事業者検査要領書の判定基準の記載値に関する不適合	8
8 . 今後の予定	9
9 . 添付資料	9

1. 目的

平成 17 年 5 月に福島第一原子力発電所第 6 号機の可燃性ガス濃度制御系において流量計の不適切な設定が確認されたことに鑑み、原子力安全・保安院から平成 17 年 8 月 26 日に今後の対応の実施状況と再発防止対策について報告指示を受け、当社は同年 9 月 26 日に原子力安全・保安院に報告を行った。

このような状況において、平成 18 年 6 月以降、福島第一原子力発電所第 5 号機、第 1 号機、第 3 号機の流量計において、設計図書の誤りや測定器の設定間違いに起因する測定器の誤表示が新たに 5 件確認された。

このため、平成 18 年 7 月 6 日付けで、原子力安全・保安院から当社に指示文書「福島第一原子力発電所における計器の設定誤り等への対応について」(平成 18・07・05 原院第 5 号)が出され、当社の全ての原子力発電所に設置されている計器が適正な指示値を示すことを確認するための点検計画を提出し、点検結果及び点検結果を踏まえた原因究明と再発防止対策について原子力安全・保安院に報告することとなった。

原子力安全・保安院からの指示文書を受け、当社は平成 18 年 7 月 11 日に「原子力発電所に設置されている計器に関する点検計画書」(以下、点検計画書という)を原子力安全・保安院に提出した。点検計画書において、原子力安全・保安院への報告を以下のとおりとしている。

< 点検計画書より抜粋 >

- (1) 保安規定に定める監視に用いている計器及び定期検査の判定基準を満たすことの確認に用いている計器の点検結果の報告
福島第一原子力発電所第 5 号機、柏崎刈羽原子力発電所第 4 号機を除く全プラント
報告期限：平成 18 年 8 月 11 日 (点検期間は平成 18 年 7 月 31 日まで)
福島第一原子力発電所第 5 号機、柏崎刈羽原子力発電所第 4 号機
報告期限：原子炉起動 (制御棒引抜き開始) まで
- (2) 原因追及と再発防止対策の中間報告
報告期限：平成 18 年 8 月 31 日
- (3) 最終報告 (全ての計器の点検結果の報告、原因追及と再発防止対策の最終報告)
報告期限：平成 19 年 7 月 31 日

点検計画書に基づき、平成 18 年 8 月 11 日に福島第一原子力発電所第 5 号機、柏崎刈羽原子力発電所第 4 号機を除く全プラントについて、保安規定に定める監視に用いている計器及び定期検査の判定基準を満たすことの確認に用いている計器の点検結果 (上記点検計画書の (1) の部分) に関する報告書「原子力発電所に設置されている計器に関する点検結果の中間報告 (その 1)」(以下、中間報告 (その 1) という) を原子力安全・保安院に提出した。

本報告書は、中間報告 (その 1) において報告した不適合に対する原因究明と再発防止対策 (上記点検計画書の (2) の部分) について報告するものである。

また、平成 18 年 8 月 8 日に柏崎刈羽原子力発電所第 3 号機気体廃棄物処理系機能検査 (定期検査項目である定期事業者検査) の検査要領書において、計器は適正な指示値を示していたものの、計器の設定値を根拠として使用している判定基準の記載値と実際の計器の点検記録における設定値が一致しておらず、検査要領書における判定基準の記載値に誤りがあることが判明した。

定期検査項目である定期事業者検査の検査要領書において、計器の設定値を根拠として使用している判定基準の記載値に誤りがあったことから、不適合水平展開として全プラントを対象として同様の不適合がないか点検を実施した。この点検結果についても本報告書で併せて報告する。

2. 実施体制

点検計画書に基づいて行う計器が適正な指示値を示すことの確認をするための点検、原因究明と再発防止対策の検討の実施体制は添付資料 - 1 のとおり。

(添付資料 - 1)

3. 点検結果のまとめ

原因究明と再発防止対策を行うにあたり、現在までの点検結果についてまとめる。

(1) 計器が適正な指示値を示していなかった不適合

点検計画書に基づき点検を実施した結果、計器が適正な指示値を示していなかった不適合が7件確認された。これに点検開始前に福島第一原子力発電所において判明した5件の不適合を加えた上で、発電所ごと、計器の種類ごとに不適合の発生件数を分類した結果を次に示す。

< 計器が適正な指示値を示していなかった不適合の分類 >

計器の種類	福島第一 原子力発電所	福島第二 原子力発電所	柏崎刈羽 原子力発電所	合計
流量計	9件	1件	0件	10件
圧力計	1件	0件	0件	1件
水位計	1件	0件	0件	1件
合計	11件	1件	0件	12件

(2) 図書の誤記等の不適合 (計器は適正な指示値を示していたもの)

点検計画書に基づき点検を実施した結果、計器が適正な指示値を示していたが、図書の誤記等があった不適合が290件確認された。発電所ごとに不適合の発生件数をみると、福島第一原子力発電所において83件、福島第二原子力発電所において121件、柏崎刈羽原子力発電所において86件であった。不適合の内容ごとに不適合の発生件数を分類した結果を次に示す。

< 図書の誤記等の不適合の分類 >

不適合の内容	福島第一 原子力発電所	福島第二 原子力発電所	柏崎刈羽 原子力発電所	合計
SI単位化に伴う図書のミス	8件	28件	3件	39件
単位換算時の端数処理のミス	2件	0件	15件	17件
水頭圧補正のミス	41件	56件	19件	116件
適用規格の誤り	6件	2件	0件	8件
設備図書の誤記・不備	19件	28件	26件 ^(注1)	73件
点検記録の誤記・不備	7件	7件	26件 ^(注2)	40件
合計	83件	121件	89件	293件

(注1) 不適合の内容について と1件の重複あり。

(注2) 不適合の内容について 、 と1件ずつ(計2件)の重複あり。

(3) 定期事業者検査要領書の判定基準の記載値に関する不適合

定期検査項目である定期事業者検査の検査要領書において、計器の設定値を根拠として使用している判定基準の記載値に誤りがないか全プラントに対して点検を行った結果、計器の設定値を根拠として使用している判定基準の記載値と実際の計器の点検記録における設定値が一致していない不適合が18件確認された。発電所ごと、検査名ごと、計器ごとに不適合の発生件数を分類した結果を次に示す。

< 判定基準の記載値について点検した結果確認された不適合の分類 >

検査名	計器の種類	福島第一 原子力発電所	福島第二 原子力発電所	柏崎刈羽 原子力発電所	合計
気体廃棄物処理系 機能検査	温度計	1件	0件	0件	1件
	水素濃度計	1件	0件	3件	4件
総合負荷性能検査	振動計	2件	0件	0件	2件
	放射線モニタ	1件	0件	7件	8件
	温度計	1件	0件	0件	1件
	差圧計	0件	1件	0件	1件
	水位計	0件	1件	0件	1件
合計		6件	2件	10件	18件

4. 福島第一原子力発電所第6号機の可燃性ガス濃度制御系において確認された流量計の不適切な設定に対する水平展開調査内容との関連

平成17年5月に福島第一原子力発電所第6号機の可燃性ガス濃度制御系において流量計の不適切な設定が確認されたことに鑑み、原子力安全・保安院から平成17年8月26日に今後の対応の実施状況と再発防止対策について報告指示を受け、当社は同年9月26日に原子力安全・保安院に報告を行っている(「福島第一原子力発電所6号機 可燃性ガス濃度制御系の機能確認に係る保安規定違反事象に対する今後の対応の実施状況と再発防止策について」(原管発官17第282号 平成17年9月26日))。

計器が適正な指示値を示していなかった不適合に関する原因究明と再発防止対策の検討を行うにあたっては、この際の実施することとした水平展開調査内容との関連についても明確にした上で、検討を行うこととした。

そこで、福島第一原子力発電所第6号機の可燃性ガス濃度制御系において確認された流量計の不適切な設定に関する事象の概要、水平展開調査内容、今回の点検内容との比較について以下に整理する。

(1) 事象の概要

平成17年5月に福島第一原子力発電所第6号機において、可燃性ガス濃度制御系の流量制御器に使用している流量変換式の補正係数に本来の値(1.0)とは異なる値(1.4)が使用されていることが確認された。補正係数に本来の値とは異なる値が使用されていたため、可燃性ガス濃度制御系の流量指示値が実際の流量よりも高めに指示される(適切に表示されていない)ことが判明したことから、可燃性ガス濃度制御系において所定の流量が確保されてい

ることが確認できていないと判断し、保安規定に定める「運転上の制限」を逸脱した。その後、補正係数を本来の正しい値(1.0)に修正した上で、所定の流量が確保できることを確認したことから、保安規定に定める「運転上の制限」の逸脱から復帰した。

(2) 水平展開調査内容

可燃性ガス濃度制御系の流量制御器に使用している流量変換式の補正係数に不適切な値が用いられていたことから、水平展開調査として重要な計器(定期事業者検査対象または定期事業者検査に使用している計器)に対し、根拠が不明な補正係数を使用していないことを確認することとした(以下、本内容を1F-6水平展開調査という)。添付資料-2に示す補正係数水平展開調査フローに基づき、当社保有の技術図書等を確認することにより計器内で設定されている演算式に補正係数が使用されているかどうかを確認し、補正係数が使用されている場合はその根拠を確認することとした。

(添付資料-2)

(3) 点検計画書に基づく今回の点検内容との比較

点検計画書に基づく今回の点検内容との比較について次に示す。

< 1F-6水平展開調査と点検計画書に基づく今回の点検内容との比較 >

項目	1F-6水平展開調査	点検計画書に基づく今回の点検
調査(点検)対象範囲	定期事業者検査対象または定期事業者検査に使用している計器。	発電所に設置されている計器。
調査(点検)目的	根拠が不明な補正係数を使用していないことを確認すること。	計器が適正な指示値を示すことを確認すること。
調査(点検)方法	計器単体ごとに点検記録と設備図書(計器仕様表等)を比較し、補正係数の有無、補正係数の妥当性を確認(ただし、流量検出器については対象としていなかった)。計器ループとしての整合性について点検記録により確認(計器の設計仕様まで含めた整合性確認は実施していなかった)。	検出器から指示・表示器/制御器まで計測回路全てにわたり、測定対象が適切に計測されていることの妥当性(計器ループとしての整合性)を点検記録と計器の設計仕様(計器仕様表、製作図面等)の双方により確認(流量検出器についても対象としている)。計測に影響を与える数値(測定範囲、補正係数、補正の際の設計条件(圧力・温度等))についても妥当性を確認。

1F-6水平展開調査にあたっては、流量制御器に不適切な補正係数を使用してしまったことが不適合の発端であったことから、計器内に設定されている演算式の補正係数に対する確認に調査の重点を置いていた。

従って、根拠が不明な補正係数を使用していないことを確認するとともに、念のため計器単体ごとの設備図書と点検記録との整合性確認、及び計器ループを通しての点検記録の整合性確認を実施することにより、不適切な補正係数が使用されていないかどうかの調査としては目的を果たしていたものの、設備図書・点検記録に補正係数以外の誤りがないか確認することとはなっておらず、結果として今回の点検において確認された不適合を1F-6水平展開調査で確認することができなかった。具体的には以下のような確認を行っていなかった。

流量検出器の設計仕様の確認が行われていなかった。

計器ループとしての整合性について計器の設計仕様まで含めた整合性確認を実施していなかった。

なお、今回の点検においては、これらの内容を踏まえた上で1F - 6水平展開調査の調査内容よりも広い範囲を対象として、計器が適正な指示値を示していることの確認を行っている。

5．計器が適正な指示値を示していなかった不適合

点検計画書に基づく点検開始前に福島第一原子力発電所において判明した不適合及び中間報告（その1）で報告した不適合のうち計器が適正な指示値を示していなかった不適合の原因究明と再発防止対策について以下に記す。

（1）原因究明

計器が適正な指示値を示していなかった不適合12件（点検計画書に基づく点検開始前に福島第一原子力発電所において判明した5件及び中間報告（その1）で報告した7件）について、当社が設定に誤りがあることに気付かなかったことについて根本原因分析を行い、不適合発生の原因究明を行った。

（添付資料 - 3 - 1 ~ 12 , 3 - 2 ~ 12）

根本原因分析による原因究明の結果をまとめると次のとおりとなった。

設計管理面の問題

以下の設計管理面の問題により、計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。

- A．ループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった。
- B．発注時にメーカーへ要求する設備図書を明確にしていなかったことから、必要な設備図書が不足していた。
- C．流量計の設置又は改造時に、流量検出器所管箇所では保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わる仕組みになっておらず、流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わらなかった。

保守管理面の問題

- D．点検記録の様式に妥当性を確認するのに必要な設計情報が無く、計器ループ点検時に入力基準値と出力値を直接比較できなかったため、計器点検時の妥当性確認が不足していた。

教育管理面の問題

- E．以下の教育管理面の問題により、計器妥当性確認に対する認識が薄く計器受入時又は点検時に妥当性確認が不足していた。
 - ・ 受注者を全面的に信頼していたため、妥当性確認が必要との認識が薄かった。
 - ・ 妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった。
 - ・ 設備図書がなくても問題ないと思っていた。
 - ・ 点検記録の基となる設計データに誤りがあるものとは思っていなかった。

（添付資料 - 4）

(2) 再発防止対策

不適合の修正

計器が適正な指示値を示していなかった不適合 12 件については、計器が適切な指示値を示すよう計器の修正を行った。

今後引き続き原子力発電所に設置されている全ての計器について、測定対象が適切に計測されていることの妥当性確認のための点検を計画的に実施し、計器受入時の設備図書の妥当性確認不足、計器点検時の妥当性確認不足、計器の妥当性確認の根拠となる設備図書の不足に起因する不適合を修正することとする。

本点検において測定対象が適切に計測されていることの妥当性を確認したエビデンスは、今後各発電所の計器所管箇所が、計器の管理を行っていく上でのベースとなるものとして維持・管理していく。

(対応期限：平成 19 年 7 月 31 日)

再発防止対策

「(1) 事象の概要と原因」で挙げられたそれぞれの根本原因に対する再発防止対策を以下のとおりとする。

設計管理面の問題に対して、以下の再発防止対策を講ずる。

A. ループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）の明確化

計器ループを構成する全計器の妥当性確認を以下のとおり実施する。

- ・ 流量計については、流量検出器の差圧計算書により差圧と流量の関係の妥当性を確認。
- ・ 水位計・圧力計については、水頭圧補正計算書または配管図・実測データにより水頭圧補正の妥当性を確認。また、タンク水位計の零点の基準位置により妥当性を確認。

上記事項について、具体的な計器ループ全体の測定範囲の整合性のチェックに用いる図書、チェック方法について、計器選定を行う場合の技術的な要求事項（基本仕様）を示した設計標準に反映する。

(対応期限：平成 18 年 12 月末)

B. 設備図書の要求事項の明確化

設計管理活動のために必要となる図書（設計管理における妥当性を確認するために必要となる図書）を基に、調達管理上の要求事項とすべき提出図書を選定する。

(対応期限：平成 18 年 12 月末)

C. 流量検出器の設計情報の流量変換器所管箇所へ伝わる仕組みの構築

流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ確実に伝達されるようマニュアルに反映する。

(対応期限：平成 18 年 12 月末)

保守管理面の問題に対して、以下再発防止対策を講ずる。

D．点検記録様式の見直し

流量検出器の流量と発生差圧並びに流量補正に用いる設計値等をループ点検記録に明記するよう点検記録様式を見直す。

(対応期限：点検の都度)

教育管理面の問題に対して、以下再発防止対策を講ずる。

E．計器妥当性確認に関する研修の実施

今回の不適合に鑑み、今回の対策を継続的かつ確実に実施していくために、計器ループの妥当性確認に関わる必要事項について、計器所管グループ関係者を対象とした教育プログラムの中に追加し、対策の浸透を図る。

(対応期限：平成 19 年 3 月末)

以上の再発防止対策について計器に関する計器管理に関する業務フローとの関連、当社の業務プロセスへの反映内容をまとめたものを添付資料 - 5 に示す。

(添付資料 - 5)

なお、原因究明の結果、当社の「設計管理面」「保守管理面」「教育管理面」の業務プロセスに原因があったことから、再発防止対策は当社業務プロセスへの改善を行ったものであるが、この対策により、受注者の設定誤りを低減させることにもつながると考えている。

6．図書の誤記等の不適合（計器は適正な指示値を示していたもの）

中間報告（その 1）で報告した不適合のうち計器は適正な指示値を示していたが、図書の誤記等があったものの不適合の原因究明と再発防止対策について以下に記す。

（1）原因究明

中間報告（その 1）で報告した「計器は適正な指示値を示していたものの図書の誤記等による不適合」の内容は、計器は適正な指示値を示していたものの、点検記録及び設計図書（計器仕様表等）の一部に認められた計測上影響のない不適合であり、その内訳は以下のとおりである。

- SI 単位化に伴う図書のミス（39 件）
- 単位換算時の端数処理のミス（17 件）
- 水頭圧補正值のミス（116 件）
- 適用規格の誤り（8 件）
- 設備図書の誤記・不備（73 件）
- 点検記録の誤記・不備（40 件）

これらの不適合の原因は、主に以下によるものと推定される。

SI 単位化に伴い、必要な図書の改訂を行うべきところ改訂を失念してしまったもの。また、単位換算の端数処理の過程で桁数の扱い等により図書間で不整合が生じてしまったもの。

設備改造（点検）の際、水頭圧補正值、適用規格やその他設備図書や点検記録の記載事項について適切にチェックがなされなかったもの。

（２）再発防止対策

これらの不適合は、いずれも図書上の不整合あるいは計測上影響のない程度の僅かな不整合であったものであり、計器は適正な指示値を示していたものである。

今回判明したものについては、当社の不適合管理のルールに基づき現在、設計図書又は点検記録様式の改訂等の不適合処置を進めており、改訂が完了していないものについては、改訂作業が完了するまでの間、修正のための数値の読替えを行う等の処置を記載した周知文書を発行し、誤認・誤用の防止が図られている。

今回の点検計画書に基づく点検を計画的に実施することにより、その他の計器についても点検記録及び設計図書（計器仕様表等）の一部に認められる計測上影響のない不適合を是正していくこととする。

今後計器導入又は改造を行うにあたって、「５．（３）再発防止対策」で掲げた再発防止対策（設計管理面、保守管理面、教育管理面）を適切に実施することにより、全体の半数以上を占める「SI 単位化に伴う図書のミス、単位換算時の端数処理のミス、水頭圧補正值のミス、適用規格の誤り」については設計管理プロセスの過程で図書を含む計器管理上必要な情報について妥当性確認がなされることとなり、再発防止が図られるものと考えられる。

また、「設備図書の誤記・不備、点検記録の誤記・不備」においても、それぞれに記載されている事項のうち計器管理上重要な情報については、同様に設計管理のプロセスの中でその記載の妥当性の確認がなされることから、計器の指示値に影響を与えるような不適合には至らないものと考えられる。

7．定期事業者検査要領書の判定基準の記載値に関する不適合

定期検査項目である定期事業者検査の検査要領書において、計器の設定値を根拠として使用している判定基準の記載値について点検した結果を以下に記す。

（１）点検結果

平成 18 年 8 月 8 日に柏崎刈羽原子力発電所第 3 号機気体廃棄物処理系機能検査（定期検査項目である定期事業者検査）の検査要領書において、計器は適正な指示値を示していたものの、計器の設定値を根拠として使用している判定基準の記載値と実際の計器の点検記録における設定値が一致しておらず、検査要領書における判定基準の記載値に誤りがあることが判明した。

定期検査項目である定期事業者検査の検査要領書において、計器の設定値を根拠として使用している判定基準の記載値に誤りがあったことから、不適合水平展開として全プラントを対象として同様の不適合がないか点検を実施した。

点検の結果、計器の設定値を根拠として使用している判定基準の値と実際の点検記録の設定値が一致していない不適合が 18 件（福島第一原子力発電所で 6 件、福島第二原子力発電所で 2 件、柏崎刈羽原子力発電所で 10 件）確認された。

各不適合の詳細な事象の概要と原因について添付資料 - 6 に示す。

（添付資料 - 6）

これらの不適合は、いずれも検査実施グループが検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較していなかったことが直接的な原因と考えられる。

(2) 直接的な原因に対する対策

定期検査項目である定期事業者検査の検査要領書において、計器の設定値を根拠として使用している判定基準の記載値と実際の点検記録の設定値が一致していない不適合が 18 件あったが、これらの不適合は検査要領書作成時に検査要領書に記載されている値の根拠となる図書及び計器点検記録の警報設定値を確認することにより基本的には防止できるものと考えられる。

そこで直接的な原因に対する対策として、計器の設定値を根拠として使用している検査については、その値の根拠となる図書及び計器点検データの設定値について、整合がとれていることを検査の都度確認していくこととする。

(対応期限：検査の都度)

今回発見された 18 件の不適合の中には、検査の判定基準である計器設定値の根拠として引用された図書が適切に改訂されず、結果として検査実施グループに計器設定変更の情報が伝わらなかったなど、図書管理面にも問題点がある可能性が考えられることから、引き続きこの 18 件に対して更なる原因究明及び再発防止対策を行い、改善に努めていくこととする。

また、定期検査項目を除く定期事業者検査についても、計器の設定値を根拠として使用している判定基準の記載値について同様の点検を行うこととする。

8. 今後の予定

点検計画書に記載のとおり、今後も点検を引き続き実施し、以下の予定で原子力安全・保安院への報告を実施する。

(1) 保安規定に定める監視に用いている計器及び定期検査の判定基準を満たすことの確認に用いている計器の点検結果の報告（福島第一原子力発電所第 5 号機、柏崎刈羽原子力発電所第 4 号機）

報告期限：原子炉起動（制御棒引抜き開始）まで

(2) 最終報告（全ての計器の点検結果の報告、原因究明と再発防止対策の最終報告）

報告期限：平成 19 年 7 月 31 日

9. 添付資料

(添付資料 - 1) 原子力発電所に設置されている計器に関する点検体制

(添付資料 - 2) 補正係数水平展開調査フロー

(添付資料 - 3 - 1 - 1)

福島第一原子力発電所第 5 号機

可燃性ガス濃度制御系 (A)(B) 流量 (系統入口流量、ファン入口流量)

- (添付資料 - 3 - 1 - 2)
計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 5 F C S 流量計)
- (添付資料 - 3 - 2 - 1)
福島第一原子力発電所第1号機
可燃性ガス濃度制御系 (A) (B) 流量 (系統入口流量、ファン入口流量)
- (添付資料 - 3 - 2 - 2)
計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 1 F C S 流量計)
- (添付資料 - 3 - 3 - 1)
福島第一原子力発電所第3号機
可燃性ガス濃度制御系 (A) (B) 流量 (系統入口流量、ファン入口流量)
- (添付資料 - 3 - 3 - 2)
計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 3 F C S 流量計)
- (添付資料 - 3 - 4 - 1)
福島第一原子力発電所第3号機
給水流量 (A 系、B 系) (給水制御用)
- (添付資料 - 3 - 4 - 2)
計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 3 給水流量計)
- (添付資料 - 3 - 5 - 1)
福島第一原子力発電所第3号機
排ガスサンドフィルタ入口流量 (通常流量用、高流量用)
- (添付資料 - 3 - 5 - 2)
計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 3 O G 流量計)
- (添付資料 - 3 - 6 - 1)
福島第一原子力発電所第4号機
炉心スプレイ系ポンプ (A) (B) 吐出圧力
- (添付資料 - 3 - 6 - 2)
計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 4 C S 圧力計)
- (添付資料 - 3 - 7 - 1)
福島第一原子力発電所第6号機
低圧炉心スプレイ系ポンプ流量
- (添付資料 - 3 - 7 - 2)
計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 6 L P C S 流量計)
- (添付資料 - 3 - 8 - 1)
福島第二原子力発電所第1号機
排ガス粒子フィルタ出口流量 (通常流量用)
- (添付資料 - 3 - 8 - 2)
計器管理に関する不適合の根本原因分析 (2 F - 1 O G 流量計)
- (添付資料 - 3 - 9 - 1)
福島第一原子力発電所第1号機
ほう酸水貯蔵タンク水位
- (添付資料 - 3 - 9 - 2)
計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 1 S L C 水位計)
- (添付資料 - 3 - 10 - 1)
福島第一原子力発電所第2号機
炉心スプレイ系ポンプ (A) (B) 流量

- (添付資料 - 3 - 10 - 2)
 - 計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 2 CS 流量計)
- (添付資料 - 3 - 11 - 1)
 - 福島第一原子力発電所第2号機
 - 高压注水系ポンプ流量
- (添付資料 - 3 - 11 - 2)
 - 計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 2 H P C I 流量計)
- (添付資料 - 3 - 12 - 1)
 - 福島第一原子力発電所第2号機
 - 原子炉隔離時冷却系ポンプ流量
- (添付資料 - 3 - 12 - 2)
 - 計器管理に関する不適合の根本原因分析 (1 F - 2 R C I C 流量計)
- (添付資料 - 4) 計器管理に関する不適合の根本原因分析
- (添付資料 - 5) 計器管理に関する業務プロセスへの対策反映内容について (まとめ)
- (添付資料 - 6) 定期検査項目である定期事業者検査の判定基準の記載値について
点検した結果確認された不適合について

以 上

原子力発電所に設置されている計器に関する点検体制

本店

計器調査委員会

- ・リーダー
原子力・立地本部副本部長
- ・サブリーダー
原子力技術・品質安全部長
原子力運営管理部長
- ・メンバー
原子力技術・品質安全部
設備設計G
原子炉安全G
自主保安G
品質保証G
原子力運営管理部
運転総括G（事務局）
運営計画G
電気・計装保全G
定期事業者検査プロジェクトG

- ・計器点検の実施を支援
- ・取り組み方針・実施状況・結果の妥当性を評価・確認

電気・計装保全GM

- ・点検方法の決定
- ・対策の決定
- ・点検結果，原因・対策の計器調査委員会への報告
- ・各発電所の点検・対策実施状況の確認

電気・計装保全G

- ・点検方法の発電所間調整
- ・点検結果の発電所とりまとめ
- ・原因・対策検討のとりまとめ
- ・各発電所の点検・対策実施状況の確認

品質保証G

- ・各発電所品質保証G取りまとめ

自主保安G

- ・各発電所安全管理G取りまとめ

定期事業者検査プロジェクトG

- ・各発電所検査所管G取りまとめ

各発電所

- （ ・福島第一原子力発電所
- ・福島第二原子力発電所
- ・柏崎刈羽原子力発電所）

保全部長（実施責任者）

- ・点検結果の確認
- ・原因究明結果の確認
- ・対策内容の確認
- ・対策実施の確認

計測制御G

- ・点検の実施
- ・原因究明
- ・対策検討
- ・対策実施

品質保証G

- ・点検方法，点検結果の妥当性評価
- ・原因究明・対策立案の支援

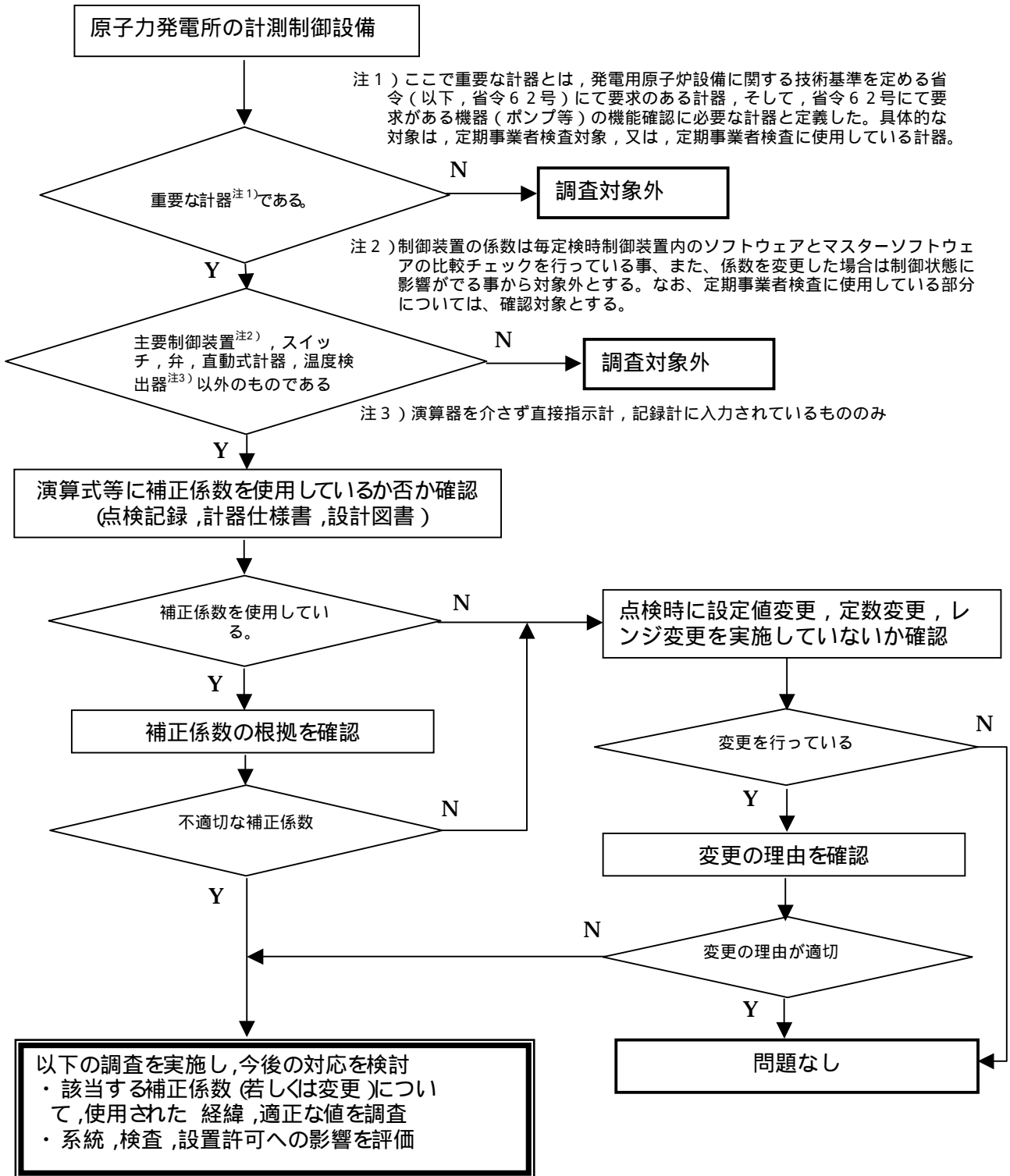
安全管理G

- ・保安規定対象計器点検結果の評価

検査所管G

- ・定期検査対象計器点検結果の評価

補正係数水平展開調査フロー



評価結果が「否」の場合は不適合報告書を作成し、不適合管理委員会へ報告する。

福島第一原子力発電所第5号機
可燃性ガス濃度制御系(A)(B)流量(系統入口流量、ファン入口流量)

1. 不適合の内容

可燃性ガス濃度制御系(A)(B)流量(系統入口流量、ファン入口流量)に以下の不適合が確認された。

流量変換器(FT)の流量レンジと流量制御器(FIC)の流量レンジに不整合があった。

- ・流量変換器(FT)の電流信号と流量の関係が正しく流量制御器の計器仕様表(IDS)に反映されていない。

流量制御器(FIC)の圧力補正值に誤りがあった。

- ・基準となる設計仕様である流量検出器(FE)の設計圧力を流量制御器(FIC)の圧力補正值として使用すべきところ、別の値が使用されていた。

<設計図書等の比較>

【可燃性ガス濃度制御系(A)(B)流量(系統入口流量、ファン入口流量)】

	関連図書	流量レンジ	差圧/電流レンジ	整合性	備考
基準となるべき仕様	FE 流量 試験記録	8992 ACFH ^(注1) (149.87 CFM) @14.883 PSIA, 71.2 °F	10.32 inW.C.	←	
	15inH ₂ O ^(注2) に換算	0~181 CFM ^(注3) (0~289 Nm ³ /h) @14.883 PSIA, 71.2 °F	0~15 inH ₂ O (0~381 mmH ₂ O)		
流量検出器 (系統入口流量) FE-28-1A/B (ファン入口流量) FE-28-2A/B	IDS	0~181 CFM (0~289 Nm ³ /h) @102.7 kPaa, 22 (14.9PSIA)	0~3.736 kPa (0~381 mmH ₂ O)	←	
流量変換器 (系統入口流量) FT-28-1A/B (ファン入口流量) FT-28-2A/B	IDS	最大流量 181 CFM (289 Nm ³ /h)	0~3.736 kPa / 4~20 mA	←	
流量制御器 (系統入口流量) FIC-28-1A/B (ファン入口流量) FIC-28-2A/B	IDS	0~350 Nm ³ /h 圧力補正值: 87.3 kPaa	4~20 mA	×	圧力補正值に基準となるべき仕様である102.7 kPaaが使用されていない。

(注1) ACFH = CFH CFM = CFH / 60

(注2) 建設当時の流量変換器の差圧範囲が15インチであったことからその範囲にレンジを換算。

$$Q=K\sqrt{P} \quad Q=(149.87/\sqrt{10.32}) \times \sqrt{15}$$

(注3) 1CFM = 0.3048³ × 60 × 14.883 × 0.0703 × 273 / (1.033 × (273 + ((71.2 - 32) × 5/9)))
= 1.594 Nm³/h

2. 不適合の原因

第3回定期検査時に系統入口流量及びファン入口流量の流量制御器（FIC）の流量レンジを0～99.9%（デジタル設定表示）から0～350 Nm³/hに変更していることがわかった。これは当時の最新設計である福島第一原子力発電所第2号機、第3号機に横並びを図ったものと思われるが、変更の際に流量変換器（FT）についても流量レンジの変更を行うべきところ、失念してしまったものと推定される。

流量制御器（FIC）の圧力補正值についても第3回定期検査時に福島第一原子力発電所第2号機、第3号機に横並びを図って流量補正回路を追加した際に追加したものであり、福島第一原子力発電所第5号機の設定圧力を使用しなければならなかったところ、福島第一原子力発電所第2号機、第3号機の設定圧力を使用してしまったものと推定される。

3. 是正措置

現状のままでは実際の流量よりも約30%高めに指示が出てしまうことになる。このため、基準となるべき正しい仕様に合った状態で可燃性ガス濃度制御系に必要な流量が確保されていることが確認できるように、圧力補正值の見直し（87.3kPa～102.7kPa）を行った上で流量制御器の設定値を必要な流量が確保されていることを確認できるよう換算した値に見直した（系統入口流量：187Nm³/h～227Nm³/h、ファン入口流量：255 Nm³/h～310Nm³/h）。

平成18年6月21日18時30分に保安規定に定める運転上の制限の逸脱を宣言した上で、流量制御器（FIC）の設定変更及び圧力補正值の見直しを実施し、可燃性ガス濃度制御系の運転を行った結果、必要な流量が確保されることを確認できたことから、同日20時25分に運転上の制限逸脱から復帰した。

4. 保安規定との関連

可燃性ガス濃度制御系流量は保安規定第47条（可燃性ガス濃度制御系）において、原子炉の状態が運転及び起動において、可燃性ガス濃度制御系2系列が動作可能であることが運転上の制限となっているが、流量が確認できていないと判断したことから、運転上の制限逸脱を宣言することとした。

5. 過去の定期検査（定期事業者検査）の結果に対する影響

関連する検査名

可燃性ガス濃度制御系機能検査（その1）

検査の判定基準

ブロワ入口流量：255±6.1 Nm³/h

検査結果への影響

過去の検査結果は実際の流量よりも約79 Nm³/h程度高めに指示されていたことから、判定基準を満たしていなかった。

しかし、今回設計条件を正しく見直した後に検査を実施した結果、判定基準を満足することが確認されたことから、可燃性ガス濃度制御系のブロワに必要な性能は確保されており、技術基準上の問題はなかったものとする。

なお、過去の検査結果を正しく見直した流量においても、安全解析の判断基準である「格納容器雰囲気中の酸素又は水素の濃度のいずれかが、それぞれ5%vol又は4%vol以下」であることを満足しており、可燃限界に至ることがないことを確認していることから、安全上の問題もなかったと考える。

以上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 1 F 5 F C S 流量計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所	
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。				
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。				
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかつた。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】	E		【教育（設計管理）面】
			当社はループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった。	A		【設計管理面】
			ループを構成する全計器妥当性確認をしなかった。 流量制御器導入時にループ全体の整合性（測定範囲：補正係数含）確認せず	当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった。【推定】	E	
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。	F,G	当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。 流量計		当社の点検記録の様式に妥当性を確認するのに必要な設計情報がなかった。	D	【保守管理面】

福島第一原子力発電所第1号機
可燃性ガス濃度制御系(A)(B)流量(系統入口流量、ファン入口流量)

1. 不適合の内容

可燃性ガス濃度制御系(A)(B)流量(系統入口流量、ファン入口流量)に以下の不適合が確認された。

流量検出器(FE)計算書の流量レンジと流量変換器(FT)の流量レンジに不整合があった。

- ・流量検出器(FE)計算書における流量と差圧の関係が正しく流量変換器(FT)の計器仕様表(IDS)に反映されていなかった。

流量変換器(FT)の流量レンジと流量制御器(FIC)の流量レンジに不整合があった。

- ・流量変換器(FT)の電流信号と流量の関係が正しく流量制御器の計器仕様表(IDS)に反映されていなかった。

<設計図書等の比較>

【可燃性ガス濃度制御系(A)(B)流量(系統入口流量、ファン入口流量)】

	関連図書	流量レンジ	差圧/電流レンジ	整合性	備考
基準となるべき仕様	FE 計算書	0 ~ 150SCFM ^(注) (0 ~ 241Nm ³ /h) @1気圧, 60°F (15.6)	0 ~ 12 inAq (0 ~ 304.8 mmH ₂ O)	← × ← ← ← ×	0 ~ 4.648kPa @ 300 Nm ³ /h 相当
流量検出器 (系統入口流量) FE-84-1A/B (ファン入口流量) FE-84-2A/B	IDS	0 ~ 267Nm ³ /h @1気圧, 0	0 ~ 304.8 mmH ₂ O (0 ~ 2.99 kPa)		
流量変換器 (系統入口流量) FT-84-1A/B (ファン入口流量) FT-84-2A/B	IDS	0 ~ 267Nm ³ /h	0 ~ 2.99 kPa / 4 ~ 20mA		
流量制御器 (系統入口流量) FIC-84-1A/B (ファン入口流量) FIC-84-2A/B	IDS	0 ~ 300 Nm ³ /h	4 ~ 20mA		

(注) 1SCFM = 0.3048³ × 60 × (273/(273+15.6)) = 1.607 Nm³/h

2. 不適合の原因

第1号機の可燃性ガス濃度制御系は第7回定期検査時(昭和55年)に設置されたものであるが、当時の計器仕様表(IDS)を確認したところ、既に誤った数値が使用されていた。従って設置当時から計測に誤りがあったものと推定される。

3. 是正措置

現状のままでは実際の流量よりも約24%高めに指示が出てしまうことになる。このため、基準となるべき正しい仕様である流量検出器(FE)計算書に合うように流量変換器(FT)の校正(差圧レンジ変更: 0 ~ 2.99kPa → 0 ~ 4.468kPa)を行うこととした。

平成 18 年 6 月 29 日 11 時 25 分に保安規定に定める運転上の制限の逸脱を宣言した上で、流量変換器（FT）の校正及び圧力補正值の見直しを実施し、可燃性ガス濃度制御系の運転を行った結果、必要な流量が確保されることを確認できたことから、同日 19 時 16 分に運転上の制限逸脱から復帰した。

4．保安規定との関連

可燃性ガス濃度制御系流量は保安規定第 47 条（可燃性ガス濃度制御系）において、原子炉の状態が運転及び起動において、可燃性ガス濃度制御系 2 系列が動作可能であることが運転上の制限となっているが、流量が確認できていないと判断したことから、運転上の制限逸脱を宣言することとした。

5．過去の定期検査（定期事業者検査）の結果に対する影響

関連する検査名

可燃性ガス濃度制御系機能検査（その 1）

検査の判定基準

ブロワ入口流量：255 ± 7 Nm³/h

検査結果への影響

過去の検査結果は実際の流量よりも約 50Nm³/h 程度高めに指示されていたことから、判定基準を満たしていなかった。

しかし、今回設計条件を正しく見直した後に検査を実施した結果、判定基準を満足することが確認されたことから、可燃性ガス濃度制御系のブロワに必要な性能は確保されており、技術基準上の問題はなかったものとする。

なお、過去の検査結果を正しく見直した流量においても、安全解析の判断基準である「格納容器雰囲気中の酸素又は水素の濃度のいずれかが、それぞれ 5%vol 又は 4%vol 以下」であることを満足しており、可燃限界に至ることがないことを確認していることから、安全上の問題もなかったと考える。

以上

計器に管理関する不適合の根本原因分析 1 F - 1 F C S 流量計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。			
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。			
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】 E		【教育（設計管理）面】
		メーカーより提出された設備図書の記載内容の誤りを発見できなかった。 流量変換器・制御器の計器仕様表測定範囲の誤り	当社はループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった。 A		【設計管理面】
		ループを構成する全計器妥当性確認をしなかった。 流量変換器・制御器導入時にループ全体の整合性（測定範囲）確認せず F, G	当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった。【推定】 E		【教育（設計管理）面】
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。 F, G	当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。 流量計 D		当社の点検記録の様式に妥当性を確認するのに必要な設計情報がなかった。	【保守管理面】	

検査結果への影響

過去の検査結果は実際の流量よりも $15 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 程度高めに指示されていたことから、判定基準を満たしていなかった。

しかし、今回設計条件を正しく見直した後で平成 18 年 7 月 1 日に可燃性ガス濃度制御系機能検査(その1)(定期事業者検査)を実施した結果、判定基準を満足することが確認されたことから、技術基準上の問題はなかったものとする。

また、過去の検査結果を正しく見直した流量においても、安全解析の判断基準である「格納容器雰囲気中の酸素又は水素の濃度のいずれかが、それぞれ 5%vol 又は 4%vol 以下」であることを満足しており、可燃限界に至ることがないことを確認していることから、安全上の問題もなかったとする。

以上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 1 F - 3 F C S 流量計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所		
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。					
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。					
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。 メーカーより提出された設備図書の記載内容の誤りを発見できなかった。 流量変換器の計器仕様表測定範囲の誤り	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】 D			【教育（設計管理）面】	
			当社にループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった。 A			【設計管理面】	
			当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった。【推定】 E			【教育（設計管理）面】	
			当社に計器の妥当性確認の根拠となる設備図書の整備が不足していた。 計器仕様表（流量検出器）が整備されていなかった F	当社は発注時にメーカーへ要求する設備図書を明確にしていなかった。 B			【設計管理面】
				当社は設備図書がなくても問題ないと思っていた。【推定】 E			【教育（設計管理）面】
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。 F	当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。 流量計			当社の点検記録の様式に妥当性を確認するのに必要な設計情報がなかった。 D	【保守管理面】		

福島第一原子力発電所第3号機
給水流量（A系、B系）（給水制御用）

1. 不適合の内容

給水流量（給水制御用）に以下の不適合が確認された。なおプロセス計算機用の給水流量には不適合はなかった。

流量変換器（FT）の計器仕様表（IDS）の流量レンジと差圧レンジの關係に誤りがあった。

- ・流量検出器（FE）計算書における流量と差圧の關係が正しく流量変換器（FT）のIDSに反映されていなかった。

なお、流量検出器（FE）の計器仕様表（IDS）は給水制御用の流量変換器（FT）の計器仕様表（IDS）の情報をもとに後に作成したものであった。

< 設計図書等の比較 >

【給水流量（A系、B系）（給水制御用）】

	関連図書	流量レンジ	差圧レンジ	整合性	備考
基準となるべき仕様	FE仕様書	0～3000t/h	0～43557.36 mmH ₂ O (0～0.4272MPa)		
流量検出器 FE-6-11A, B	IDS	0～3000t/h	0～0.4282 MPa		給水制御用 FT の IDS の情報をもとに 後に作成したもの。
流量変換器 FT-6-50A-1, 2 FT-6-50B-1, 2	IDS	0～3000t/h	0～0.4282 MPa (0～4.366 kg/cm ²) (0～43660 mmH ₂ O)		

【給水流量（A系、B系）（プロセス計算機用）】

	関連図書	流量レンジ	差圧レンジ	整合性	備考
基準となるべき仕様	FE仕様書	0～3000t/h	0～43557.36 mmH ₂ O		0～0.2564MPa@ 2324t/h
流量検出器 FE-6-11A, B	IDS	0～3000t/h	0～0.4282 MPa		給水制御用 FT の IDS の情報をもとに 後に作成したもの。
流量変換器 FT-6-110A FT-6-110B	IDS	0～2324t/h	0～0.2564 MPa (26145.52 mmH ₂ O)		

2. 不適合の原因

3号機（運開：1976-03-27）建設中の1975-01-23に発行されたメーカーからの技術連絡票において、給水流量のプロセス計算機側変換式の変更を行うとの記載があった。

運開時の給水制御用の流量変換器（FT）の計器仕様表（IDS）を確認したところ、測定範囲は0～4.366kg/cm²の記載となっており、現状の測定範囲と同じであることから、プラント建設時に上記技術連絡票に基づく流量変換器（FT）レンジ変更指示がプロセス計算機用の流量変換器（FT）には反映されたが、給水制御用の流量変換器（FT）には適切に反映されなかった可能性が考えられる。

従って、建設時からレンジの不整合があったものと推定される。

3. 是正措置

平成 18 年 7 月 3 日に基準となるべき正しい仕様である流量検出器 (FE) 仕様書にあわせ、流量変換器 (FT) の校正 (差圧レンジ変更: 0~0.4282MPa 0~0.4272 MPa) を行った。

4. 保安規定との関連

給水流量 (給水制御用) は保安規定上の運転制限になっていないことから、保安規定上の問題は無いことを確認した。

5. 過去の定期検査 (定期事業者検査) の結果に対する影響

関連する検査名

総合負荷性能検査

検査の判定基準

目標値として「A系 2216t/h、B系 2216t/h、合計 4432t/h」。

検査結果への影響

定格流量 2213t/h を指示している時の流量変換器 (FT) の差圧

$$0.4282 \text{ MPa} \times (2213 \text{ t/h} / 3000 \text{ t/h})^2 = 0.2330 \text{ MPa}$$

0.2330MPa 差圧発生時の正しい流量

$$3000 \text{ t/h} \times (0.2330 \text{ MPa} / 0.4272 \text{ MPa}) = 2216 \text{ t/h}$$

定格流量を指示した場合、実際の流量は片系で約 3t/h、両系で約 6t/h 高めに指示することになる。

上記のとおり、検査において当該流量計の指示値は目標値であるため検査結果に影響を与えるものではないと判断する。

以上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 1 F - 3 給水流量計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所	
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。				
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。				
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】 E			【教育（設計管理）面】
		メーカーより提出された設備図書の記載内容の誤りを発見できなかった。 流量検出器・変換器の計器仕様表測定範囲の誤り	当社はループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった。 A			【設計管理面】
		ループを構成する全計器妥当性確認をしなかった。 流量変換器導入時にループ全体の整合性（測定範囲）確認せず F, G	当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった。【推定】 E			【教育（設計管理）面】
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。 F, G	当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。 流量計	当社の点検記録の様式に妥当性を確認するのに必要な設計情報がなかった。 D		【保守管理面】		

福島第一原子力発電所第3号機
排ガスサンドフィルタ入口流量（通常流量用、高流量用）

1. 不適合の内容

排ガスサンドフィルタ入口流量計（通常流量用、高流量用）に以下の不適合が確認された。

流量検出器（FE）の計器仕様表（IDS）の流量レンジと差圧レンジの關係に誤りがあった。

- ・流量検出器（FE）計算書における流量と差圧の關係が正しく流量検出器（FE）の計器仕様表（IDS）に反映されていなかった。

流量変換器（FT）の計器仕様表（IDS）の流量レンジと差圧レンジの關係に誤りがあった。

- ・流量検出器（FE）計算書における流量と差圧の關係が正しく流量変換器（FT）の計器仕様表（IDS）に反映されていなかった。（流量検出器（FE）の計器仕様表（IDS）に誤りがあったことも一因と考えられる。）

< 設計図書等の比較 >

【排ガスサンドフィルタ入口流量（通常流量用）】

	関連図書	流量レンジ	差圧レンジ	整合性	備考	
基準となるべき仕様	FE 計算書	0 ~ 24.948 Nm ³ /h	0 ~ 500 mmH ₂ O		723mmH ₂ O@30Nm ³ /h	
流量検出器 / 変換器 FE-24-402 / FT-24-405	IDS	0 ~ 30 Nm ³ /h	0 ~ 500 mmH ₂ O			
流量記録計 FRS-24-716	IDS	0 ~ 30 m ³ /h	0 ~ 500 mmH ₂ O			H14.12.18 以前 校正記録を標準体積 換算すると FE 計算書 と一致。
	校正記録	0 ~ 30 m ³ /h @0.93kg/cm ² abs, 22.5 《標準体積換算値》 0 ~ 24.95 Nm ³ /h ^{*2}	0 ~ 500 mmH ₂ O			
	IDS	0 ~ 30 Nm ³ /h	0 ~ 500 mmH ₂ O			H14.12.19 以降 ^{*1} (現状)
	校正記録	0 ~ 30 Nm ³ /h	0 ~ 500 mmH ₂ O			

【排ガスサンドフィルタ入口流量（高流量用）】

	関連図書	流量レンジ	差圧レンジ	整合性	備考	
基準となるべき仕様	FE 計算書	0 ~ 83.1616 Nm ³ /h 《レンジ換算》 0 ~ 49.9 Nm ³ /h ^{*3}	0 ~ 500 mmH ₂ O 0 ~ 180 mmH ₂ O		260mmH ₂ O@60Nm ³ /h	
流量検出器 / 変換器 FE-24-403 / FT24-406	IDS	0 ~ 60 Nm ³ /h	0 ~ 180 mmH ₂ O			
流量記録計 FRS-24-716	IDS	0 ~ 60 m ³ /h	0 ~ 180 mmH ₂ O			H14.12.18 以前 校正記録を標準体積 換算すると FE 計算書 と一致。
	校正記録	0 ~ 60 m ³ /h @0.93kg/cm ² abs, 22.5 《標準体積換算値》 0 ~ 49.9 Nm ³ /h ^{*4}	0 ~ 180 mmH ₂ O			
	IDS	0 ~ 60 Nm ³ /h	0 ~ 180 mmH ₂ O			H14.12.19 以降 ^{*1} (現状)
	校正記録	0 ~ 60 Nm ³ /h	0 ~ 180 mmH ₂ O			

(* 1)

平成 14 年 12 月 19 日以降、流量記録計の目盛銘板を標準体積表記へ変更する際に、銘板の変更(m^3/h から「N」のみを追記)のみを実施し、流量変換器 (FT) 流量レンジの変更を失念したため、流量変換器 (FT) 流量レンジと流量検出器 (FE) 計算書との間に不整合が生じたこととなった。

(* 2)

$30m^3/h@0.93kg/cm^2abs, 22.5$ を標準体積換算すると、
 $30 \times (273/(273+22.5)) \times (0.93/1.033) = 24.95 Nm^3/h$

(* 3)

流量検出器 (FE) 計算書に基づき、差圧レンジ ($0 \sim 180 mmH_2O$) に対する流量レンジを求めると、

$$(180 mmH_2O / 500 mmH_2O) = 0.6$$

$$83.1616 Nm^3/h \times 0.6 = 49.9 Nm^3/h$$

従って、差圧レンジ $0 \sim 180 mmH_2O$ に対する流量レンジは $0 \sim 49.9 Nm^3/h$ 。

(* 4)

$60m^3/h@0.93kg/cm^2abs, 22.5$ を標準体積換算すると、
 $60 \times (273/(273+22.5)) \times (0.93/1.033) = 49.9 Nm^3/h$

2 . 不適合の原因

平成 14 年 12 月 19 日以降、記録計の目盛銘板を標準体積表記へ変更する際に、銘板の変更(m^3/h から「N」のみを追記)のみを実施し、流量変換器 (FT) 流量レンジの変更を失念したため、記録計流量レンジと流量検出器 (FE) 計算書との間に不整合が生じたこととなった。

3 . 是正措置

平成 18 年 7 月 3 日に基準となるべき正しい仕様である流量検出器 (FE) 仕様書にあわせ、流量変換器 (FT) の校正 (差圧レンジ変更 : (通常流量用) $0 \sim 500 mmH_2O$ $0 \sim 723 mmH_2O$ 、(高流量用) $0 \sim 500 mmH_2O$ $0 \sim 260 mmH_2O$) を行った。

4 . 保安規定との関連

排ガスサンドフィルタ入口流量は保安規定上の運転制限になっていないことから、保安規定上の問題はないことを確認した。

5 . 過去の定期検査 (定期事業者検査) の結果に対する影響

関連する検査名

気体廃棄物処理系機能検査

検査の判定基準

測定値が目標値 ($30.7 Nm^3/h$ 未満) を満足するとともに、運転状態が安定していること。

検査結果への影響

過去の検査において、検査結果は目標値 ($30.7 Nm^3/h$ 未満) よりも低い値となっている。測定値を是正すると更に低い値となり、判定基準を満足することから、過去の検査結果への影響はないものと判断する。

以上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 1 F - 3 O G 流量計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。			
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。			
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。 メーカーより提出された設備図書の記載内容の誤りを発見できなかった。 流量記録計の計器仕様書測定範囲（単位）の誤り ループを構成する全計器妥当性確認をしなかった。 流量記録計交換時ループ全体の整合性（測定範囲）確認せず F, G	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】 E		【教育（設計管理）面】
			当社はループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった A		【設計管理面】
			当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった【推定】 E		【教育（設計管理）面】
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。 F, G	当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。 流量計	当社の点検記録の様式に妥当性を確認するのに必要な設計情報がなかった。 D		【保守管理面】	

福島第一原子力発電所第4号機
炉心スプレイ系ポンプ(A)(B)吐出圧力

1. 不適合の内容

自動減圧系の起動条件に使われている、炉心スプレイ系ポンプ(A)(B)吐出圧力に以下の不適合が確認された。

圧力変換器(PT)の水頭圧補正值に下記の誤りがあった。

- ・圧力変換器(PT)の計器校正の水頭圧補正值が、図面から算出された水頭圧補正值と相違していた。

<設計図書等の比較>

【炉心スプレイ系ポンプ(A)吐出圧力】

	関連図書	図面算出補正值	計器校正補正值	整合性	備考
圧力変換器 PT-14-144A	ラック図、 配管系統図	-11203mm (-0.110MPa)	-8400mm (-0.082MPa)	×	差：0.028MPa

【炉心スプレイ系ポンプ(B)吐出圧力】

	関連図書	図面算出補正值	計器校正補正值	整合性	備考
圧力変換器 PT-14-144B	ラック図、 配管系統図	-11983mm (-0.116MPa)	-9221mm (-0.090MPa)	×	差：0.026MPa

2. 不適合の原因

現存する1990年の点検記録において、現在と同じ水頭圧補正がかけられている。1990年以前に圧力スイッチ(PS)から圧力変換器(PT)に計器を変更しているが、計器の据付位置はほぼ変わっていないことから、建設時から同じ水頭圧補正がかけられていたものと推定される。

3. 是正措置

現状の圧力変換器(PT)の水頭圧補正值では、自動減圧系の起動条件成立を出力する警報設定器(PIS)が設定値の686kPaで動作すべきところ、実際の圧力がA系側714kPa、B系側712kPaで動作することとなる。このため正しい水頭圧補正值にあわせ、圧力変換器(PT)の校正を行うこととし、平成18年7月28日23時05分に保安規定に定める運転上の制限の逸脱を宣言した上で圧力変換器(PT)の校正と警報設定器(PIS)の設定の見直しを実施した。その後、平成18年7月28日23時38分～23時58分に監視機能健全性確認検査を実施し、動作値が設定値に対して計器の許容誤差の範囲内であることを確認したことから、平成18年7月29日00時02分に運転上の制限逸脱から復帰した。

4. 保安規定との関連

炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力高は保安規定第27条(自動減圧系計装)において、686kPaでの動作を要求されているが、論理回路上は自動減圧系の起動条件のみに使用されているもので、自動減圧系の動作に影響を与えるものではないことから安全上の問題はなかったと判断するが、保安規定上は「動作値が、設定値に対して計器の許容誤差の範囲内であれば、運転上の制限を満足していないとはみなさない」という表記を行っていることから、運転上の制限逸脱を宣言することとした。

5. 過去の定期検査（定期事業者検査）の結果に対する影響
関連する検査名
監視機能健全性確認検査

検査の判定基準

動作値が保安規定に記載の設定値に対する許容範囲内であることを確認している。

（A系）

設定値： 686kPa

水頭圧補正後の値： 604kPa

許容範囲： 586～622kPa

（B系）

設定値： 686kPa

水頭圧補正後の値： 596kPa

許容範囲： 578～614kPa

検査結果への影響

今回の不整合は検査の判定基準からA系：約1.0%、B系：約1.7%逸脱していたこととなるため、過去の検査においては判定基準を満足していない結果となる。しかし、論理回路上、炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力高の設定値は自動減圧系の起動条件のみに使用されているもので、自動減圧系の動作に影響を与えるものではないことから安全上の問題はなかったと判断する。

以上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 1 F - 4 CS 圧力計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。			
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。			
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。 メーカーより提出された点検記録の記載内容の誤りを発見できなかった 水頭圧補正值の計算ミス	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】 E		【教育（設計管理）面】
			当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった【推定】 E		【教育（設計管理）面】
			当社に計器の妥当性確認の根拠となる設備図書の整備が不足していた。 水頭圧補正值の根拠を明示した図書が整備されていなかった<6> F, G	当社は発注時にメーカーへ要求する設備図書を明確にしていなかった B	【設計管理面】
		当社は設備図書がなくとも問題ないと思っていた。【推定】 E	【教育（設計管理）面】		
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。 F, G	交換(点検)前後の機器仕様が一致していることを確認することで良好と判断した計器校正時、水頭圧は前回の値が正として、点検の都度は確認していなかった。	当社・受注者の点検担当者は点検記録の元となる設計データに誤りがあるものとは思っていなかった。 E	【教育（設計管理）面】		

福島第一原子力発電所第6号機
 低圧炉心スプレイ系ポンプ流量

1. 不適合の内容

低圧炉心スプレイ系ポンプ流量に以下の不適合が確認された。

- 流量検出器 (FE) 計算書の差圧レンジと流量変換器 (FT) の差圧レンジに不整合があった。
 - ・流量検出器 (FE) 計算書における流量と差圧の関係が正しく流量変換器 (FT) の計器仕様表 (IDS) に反映されていなかった。
 - ・建設時より流量変換器 (FT) の計器仕様表 (IDS) 記載通りに計器の校正を実施していたため、誤った差圧レンジを使用して計器校正されていた。

<設計図書等の比較>

【低圧炉心スプレイ系ポンプ流量】

	関連図書	流量レンジ	差圧レンジ	整合性	備考
基準となるべき仕様	FE仕様書	0～517 ℓ/S (0～600 ℓ/S)	0～14376.4 mmH ₂ O (0～19363 mmH ₂ O)	←	
	FE計算書	0～517 ℓ/S (0～600 ℓ/S)	0～14376.4 mmH ₂ O (0～19363 mmH ₂ O)		
流量検出器 FE-E21-N002	IDS	なし	なし	×	
流量変換器 FT-E21-N003	IDS (建設時)	0～600 ℓ/S	718 inch 0～18237 mmH ₂ O	←	
	計器校正記録 (建設時)	0～600 ℓ/S	0～18230.3 mmH ₂ O		
	IDS (第19回 定期検査)	0～600 ℓ/S	0～18230 mmH ₂ O		
	計器校正記録 (第19回 定期検査)	0～600 ℓ/S	0～18230 mmH ₂ O		

2. 不適合の原因

建設当時の流量変換器 (FT) 計器校正記録においても間違った基準入力値を使用していたことが確認されたが、当時のエビデンスは残っておらず不整合の原因は不明である。

3. 是正措置

現状の流量変換器 (FT) の流量と差圧の関係では、実際の流量よりも約 3.0% 高めに指示が出てしまうことになる。このため、基準となるべき正しい仕様である流量検出器 (FE) 計算書に合うように流量変換器 (FT) の校正 (差圧レンジ変更: 0～18230 mmH₂O→0～19363 mmH₂O) を行うこととした。

平成 18 年 7 月 20 日 11 時 36 分に保安規定に定める運転上の制限の逸脱を宣言した上で流量変換器の校正を実施し、低圧炉心スプレイ系ポンプの運転を行った結果、保安規定に定められた流量 (4010/s 以上) が確保されることを確認できたことから、同日 20 時 01 分に運転上の制限逸脱から復帰した。

4. 保安規定との関連

低圧炉心スプレイ系流量は保安規定第 39 条（非常用炉心冷却系）において、4010/s 以上の流量が確保されることが運転上の制限となっているが、流量が確認できていないと判断したことから、運転上の制限逸脱を宣言することとした。

5. 過去の定期検査（定期事業者検査）の結果に対する影響

○関連する検査名

非常用ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、低圧注水系（冷却系）機能検査

○検査の判定基準

低圧炉心スプレイ系系統流量 : 401 (ℓ/s) を下回らないこと。（保安規定）

○検査結果への影響

低圧炉心スプレイ系は、事故時に原子炉へ冷却水を注入する系統であり、事故時には注入弁全開の状態ではポンプを運転することから、事故時における流量、圧力はポンプの性能に依存することとなる（当該流量計により流量調整が行われるものではない）。

過去の検査結果は実際の流量よりも約 13 ℓ/s 程度高めに指示されていたことから、判定基準を満たしていなかった。今回設計条件を正しく見直した後で平成 18 年 8 月 1 日に非常用ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、低圧注水系（冷却系）機能検査を実施し、判定基準を満足することが確認されたことから、ポンプに必要な性能は確保されており、安全上の問題はなかったものと考えられる。

以上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 1 F - 6 L P C S 流量計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所		
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。					
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。					
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】	E		【教育（設計管理）面】	
			当社はループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった	A		【設計管理面】	
			当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった【推定】	E		【教育（設計管理）面】	
			当社に計器の妥当性確認の根拠となる設備図書の整備が不足していた。 計器仕様表が整備されていなかった	当社は発注時にメーカーへ要求する設備図書を明確にしていなかった	B		【設計管理面】
				当社は設備図書がなくても問題ないと思っていた。【推定】	H	E	【教育（設計管理）面】
			F, G	流量検出器 / 流量変換器以降で当社の設備所掌が異なっているため、流量検出器所管箇所まで保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わらなかった	当社の設計管理において、流量検出器所管箇所まで保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わるしくみになってなかった。	C	
当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。 流量計		D			【保守管理面】		
F, G							

福島第二原子力発電所第1号機
排ガス粒子フィルタ出口流量（通常流量用）

1. 不適合の内容

排ガス粒子フィルタ出口流量（通常流量用）に以下の不適合が確認された。

流量検出器（FE）のIDSの差圧レンジと流量変換器（FT）の差圧レンジの關係に誤りがあった。

- ・流量検出器（FE）計算書における流量と差圧の關係が正しく流量変換器（FT）の計器仕様表（IDS）に反映されていなかった。

< 設計図書等の比較 >

【排ガス粒子フィルタ出口流量（通常流量用）】

	関連図書	流量レンジ	差圧レンジ	整合性	備考	
基準となるべき仕様	FE 計算書	0～50 Nm ³ /h	0～500 mmH ₂ O			
流量検出器 N62-FE040	IDS	0～50 Nm ³ /h	0～500 mmH ₂ O			
流量変換器 N62-FT040	IDS	0～50 Nm ³ /h	0～640 mmH ₂ O		×	IDSに「現地調整として0～6.276kPa(0～640mmH ₂ O)で使用する」の記載あり。
	校正記録	0～50 Nm ³ /h	0～640 mmH ₂ O			

2. 不適合の原因

建設当時の流量変換器（FT）の計装試験報告書においても、流量変換器（FT）の差圧レンジは誤った値が使用されていることを確認した。また、流量変換器（FT）の計器仕様表（IDS）からも現地調整が行われていることは確認できたが、変更後の差圧レンジに対する根拠となるエビデンスがなく、変更した原因は不明である。

3. 是正措置

現地調整を実施する理由は考えられず、他プラントの設計条件と比較しても同等であることから、平成18年7月19日に基準となるべき正しい仕様である流量検出器（FE）計算書にあわせ、流量変換器（FT）の校正（差圧レンジ変更：0～640mmH₂O 0～500mmH₂O）を行った。

4. 保安規定との関連

排ガス粒子フィルタ出口流量は保安規定上の運転制限になっていないことから、保安規定上の問題はないことを確認した。

5. 過去の定期検査（定期事業者検査）の結果に対する影響

関連する検査名

気体廃棄物処理系機能検査

検査の判定基準

測定値が目標値（40Nm³/h未満）を満足するとともに、運転状態が安定していること。

検査結果への影響

過去の検査において、検査結果は目標値（ $40\text{Nm}^3/\text{h}$ 未満）よりも十分に低い値となっている。測定値を是正すると 13%程度高い値となるが、判定基準を満足していることから検査への影響はなかったものと判断する。

以 上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 2 F - 1 O G 流量計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。			
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。			
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	メーカーより提出された設備図書の記載内容の誤りを発見できなかった 流量変換器レンジ変更時にループ全体の整合性確認せず	当社はループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった A		【設計管理面】
			流量検出器 / 流量変換器以降で当社の設備所掌が異なっているため、流量検出器所管箇所まで保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わらなかった F, G	当社の設計管理において、流量検出器所管箇所まで保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わるしくみになってなかった。 C	【設計管理面】
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。 F, G	当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。 流量計	当社の点検記録の様式に妥当性を確認するのに必要な設計情報がなかった。 D	【保守管理面】		

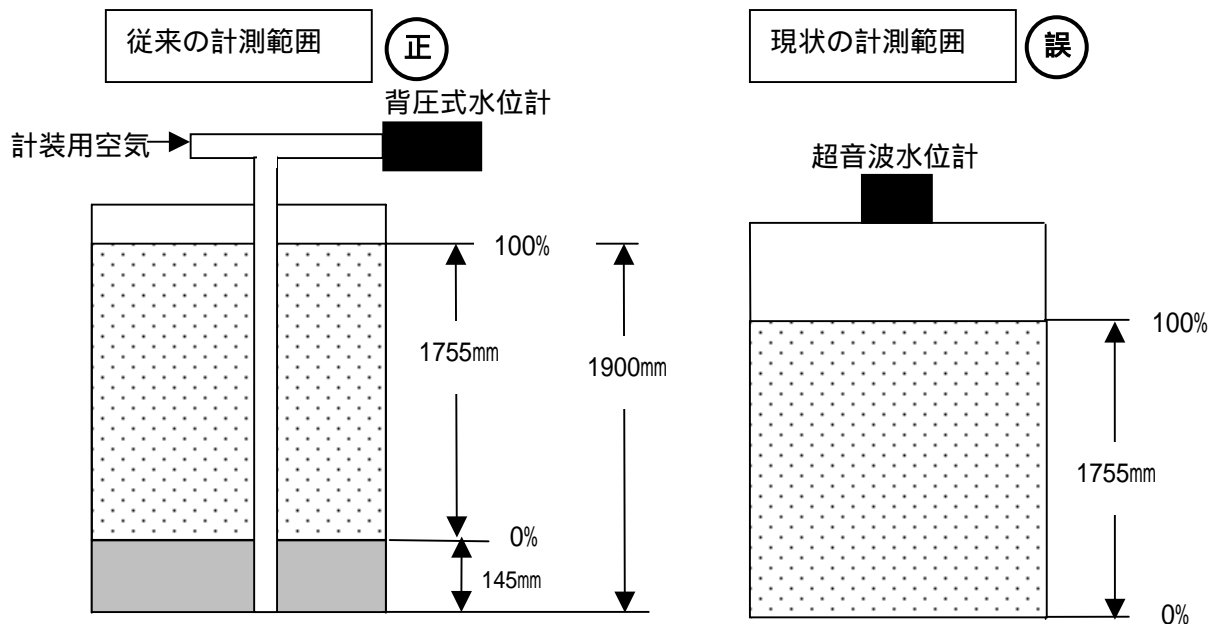
福島第一原子力発電所第1号機 ほう酸水貯蔵タンク水位

1. 不適合の内容

ほう酸水貯蔵タンク水位に以下の不適合が確認された。

水位計の計測範囲（零点の基準位置）に誤りがあった。

- ・水位計改造時に水位計の計測範囲（零点の基準位置）が正しく反映されていなかった。



2. 不適合の原因

点検記録を確認したところ 1991 年に背圧式水位計から超音波水位計に変更した時点から誤りが発生していた。タンク底部から 145mm を 0%、1900mm を 100% として計測すべきところ、現状はタンク底部から 0mm を 0%、1755mm を 100% と 145mm 低い範囲を測定していることが確認された（実際の水位より約 8.3% 高めの指示をしていたことになる）。

3. 是正処置

平成 18 年 8 月 3 日、ほう酸水貯蔵タンクレベルの計測範囲を従来 of 計測範囲に変更した。

なお、計測範囲を変更するまでの間においてはタンクの水位指示を正規に読める様に、読替表を指示計の横に備え付け、管理することとした。

4. 保安規定との関連

保安規定第 24 条（ほう酸水注入系）において、ほう酸水貯蔵タンク水位及び温度が定められた範囲内にあることを確認している。保安規定上 1 回 / 月の頻度でほう酸水濃度を確認しているが、毎月の水位確認記録（2001 年～現在）に対し、約 8.3% 高めの指示をしていたことを勘案して再確認したところ、全ての記録において保安規定を満足していることを確認した。

また、水位計取替時（1991 年）から 2001 年までの間についても、社内の参考データから必要量が確保されていたことを確認した。

5. 過去の定期検査（定期事業者検査）の結果に対する影響

関連する検査名

ほう酸水注入系機能検査

検査の判定基準

五ほう酸ナトリウム質量 1,060kg 以上。

検査結果への影響

第 21 回定期検査以降、ほう酸水注入系機能検査において五ほう酸ナトリウム量を測定しており、これらのデータについては今回の不適合を考慮して修正を行った上でも判定基準となる必要量を確保していることが確認できた。また、第 20 回定期検査以前においては定期検査の項目として五ほう酸ナトリウム量の確認は行われていない。よって、過去の検査結果への影響はなかったものと判断する。

以上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 1 F - 1 S L C 水位計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所			
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。						
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。						
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。 点検記録の記載内容の誤りを発見できなかった。 タンク水位計の零点の基準位置の相違	F,G	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】 E		【教育（設計管理）面】		
				当社はループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった。 A		【設計管理面】		
				当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった。【推定】 E		【教育（設計管理）面】		
				当社に計器の妥当性確認の根拠となる設備図書の整備が不足していた。 タンク水位計の零点の基準位置を明示した図書が整備されていなかった	H	当社は発注時に構内企業へ要求する設備図書を明確にしていなかった。 B		【設計管理面】
					E	当社は設備図書がなくても問題ないと思っていた。【推定】 E		【教育（設計管理）面】
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。 F,G	当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。 水位計基準レベル	D	当社の点検記録の様式に妥当性を確認するのに必要な設計情報がなかった。		【保守管理面】			

福島第一原子力発電所第 2 号機
炉心スプレイ系ポンプ（A）（B）流量

1. 不適合の内容

炉心スプレイ系ポンプ（A）（B）流量に以下の不適合が確認された。

○流量変換器（FT）の計器仕様表（IDS）の流量レンジと差圧レンジの関係に誤りがあった。

- ・流量検出器（FE）計算書における流量と差圧の関係が正しく流量検出器（FE）の計器仕様表（IDS）に反映されていなかった。
- ・流量検出器（FE）計算書における流量と差圧の関係が正しく流量変換器（FT）の計器仕様表（IDS）に反映されていなかった。

<設計図書等の比較>

【炉心スプレイ系ポンプ（A）（B）流量】

	関連図書	流量レンジ	差圧レンジ	整合性	備考	
基準となるべき仕様	FE 仕様書	0～1500t/h (0～416.7ℓ/s)	0～1500 cmH ₂ O (0～147.1kPa)		135.6kPa @400ℓ/s 相当	
流量検出器 FE-14-39A/B	IDS	0～1500t/h	0～950 cmH ₂ O (0～93.16kPa)			
流量変換器 FT-14-40A/B	IDS	0～400ℓ/s	0～144.6 kPa			

2. 不適合の原因

残っている最も古い点検記録（昭和 63 年）を確認したところ、流量変換器（FT）は現状の差圧レンジに設定されていることから、それ以前から不整合が生じていたものと推定される。不整合の原因は不明である。

なお、流量検出器（FE）の現場確認をしたところ、オリフィスプレートに建設時の流量検出器（FE）図面（FE 仕様書と同一仕様）と一致する識別番号の刻印があったことから、FE 仕様書の差圧レンジは正しく、流量検出器（FE）の計器仕様表（IDS）は誤りであると判断した。

3. 是正措置

現状の流量変換器（FT）の流量と差圧の関係では、実際の流量よりも約 3.3%低めに指示が出てしまうことになる。実際よりも低めに指示が出ることは安全側のずれであることから、計器を速やかに是正する必要はないものと判断し、次回定期検査（平成 18 年 9 月 4 日開始予定）時に基準となるべき正しい仕様である流量検出器（FE）仕様書にあわせ、流量変換器（FT）の校正（差圧レンジ変更：0～144.6kPa→0～135.6kPa）を行うこととする。

なお、流量変換器（FT）の校正を行うまでの間に実施するサーベイランス試験の結果は、今回の不整合分を考慮した換算値を記録とすることとする。

4. 保安規定との関連

炉心スプレイ系流量は保安規定第 39 条（非常用炉心冷却系）において、298ℓ/s 以上の流量が確保されることが運転上の制限となっているが、本事象は実際の流量よりも低めに指示が出ることとなり、安全側へのずれであることから、問題ないものと判断する。

5. 過去の定期検査（定期事業者検査）の結果に対する影響

○関連する検査名

非常用ディーゼル発電機、炉心スプレイ系、低圧注水系（冷却系）機能検査

○検査の判定基準

298ℓ/s から低下していないこと。

○検査結果への影響

本事象は実流量に対して低め指示であったことから、過去の検査においても判定基準を満たしていたものと考えられ、検査への影響はなかったものと判断する。

以上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 1 F - 2 C S 流量計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。			
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。			
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】 E		【教育（設計管理）面】
			当社にループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった A		【設計管理面】
			当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった【推定】 E		【教育（設計管理）面】
			流量検出器 / 流量変換器以降で当社の設備所掌が異なっているため、流量検出器所管箇所と保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わらなかった C		【設計管理面】
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。 F, G	当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。流量計 F, G		当社の点検記録の様式に妥当性を確認するのに必要な設計情報がなかった。 D	【保守管理面】	

43

福島第一原子力発電所第 2 号機
 高圧注水系ポンプ流量

1. 不適合の内容

高圧注水系ポンプ流量に以下の不適合が確認された。

- 流量変換器 (FT) の計器仕様表 (IDS) の流量レンジと差圧レンジの関係に誤りがあった。
 - ・流量検出器 (FE) 計算書における流量と差圧の関係が正しく流量変換器 (FT) の計器仕様表 (IDS) に反映されていなかった。

<設計図書等の比較>

【高圧注水系ポンプ流量】

	関連図書	流量レンジ	差圧レンジ	整合性	備考
基準となるべき仕様	FE 仕様書	0～1200t/h (0～333.3ℓ/s)	0～900 cmH ₂ O (0～88.26kPa)		86.52kPa @330 ℓ/s 相当
流量検出器 FE-23-80	IDS	0～1200t/h	0～900 cmH ₂ O (0～88.26kPa)		
流量変換器 FT-23-82	IDS	0～330ℓ/s	0～92.28 kPa		

2. 不適合の原因

昭和 56 年に当該変換器 (FT) を更新する際、差圧レンジを現状の設定に変更したと考えられる図書が確認された (変更した原因は不明)。その図書によると変更前の差圧レンジは流量変換器 (FT) の差圧レンジにほぼ一致することから、流量変換器 (FT) のレンジ不整合はその当時から生じていたものと推測される。

3. 是正措置

現状の流量変換器 (FT) の流量と差圧の関係では、実際の流量よりも約 3.3%低めに指示が出てしまうことになる。実際よりも低めに指示が出ることは安全側のずれであることから、計器を速やかに是正する必要はないものと判断し、次回定期検査 (平成 18 年 9 月 4 日開始予定) 時に基準となるべき正しい仕様である流量検出器 (FE) 仕様書にあわせ、流量変換器 (FT) の校正 (差圧レンジ変更: 0～92.28kPa→0～86.52kPa) を行うこととする。

なお、流量変換器 (FT) の校正を行うまでの間に実施するサーベイランス試験の結果は、今回の不整合分を考慮した換算値を記録とすることとする。

4. 保安規定との関連

高圧注水系流量は保安規定第 39 条 (非常用炉心冷却系) において、268ℓ/s 以上の流量が確保されることが運転上の制限となっているが、本事象は実際の流量よりも低めに指示が出ることとなり、安全側へのずれであることから、問題ないものと判断する。

5. 過去の定期検査 (定期事業者検査) の結果に対する影響

○関連する検査名

高圧注水系機能検査

○検査の判定基準

268ℓ/sec から低下していないこと。

○検査結果への影響

本事象は実流量に対して低め指示であったことから、過去の検査においても判定基準を満たしていたものと考えられ、検査への影響はなかったものと判断する。

以上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 1 F - 2 H P C I 流量計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所	
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。				
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。				
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】	E		【教育（設計管理）面】
			当社はループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった	A		【設計管理面】
			当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった【推定】	E		【教育（設計管理）面】
			流量検出器 / 流量変換器以降で当社の設備所掌が異なっているため、流量検出器所管箇所と保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わらなかった	C	当社の設計管理において、流量検出器所管箇所と保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わるしくみになってなかった。	【設計管理面】
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。	F,G	当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。流量計	D		【保守管理面】	

福島第一原子力発電所第2号機
原子炉隔離時冷却系ポンプ流量

1. 不適合の内容

原子炉隔離時冷却系ポンプ流量に以下の不適合が確認された。

- 流量制御器（FIC）の計器仕様表（IDS）の流量レンジと差圧レンジの関係に誤りがあった。
・流量検出器（FE）計算書における流量と差圧の関係が正しく流量制御器（FIC）の計器仕様表（IDS）に反映されていないかった。

<設計図書等の比較>

【原子炉隔離時冷却系ポンプ流量】

	関連図書	流量レンジ	差圧レンジ	整合性	備考
基準となるべき仕様	FE仕様書	0～120t/h (0～33.3ℓ/s)	0～1000 cmH ₂ O		812cmH ₂ O @30ℓ/s 相当
流量検出器 FE-13-56	IDS	0～120t/h	0～1000 cmH ₂ O		
流量変換器 FT-13-58	IDS	0～120t/h	0～1000 cmH ₂ O		
流量制御器 FIC-13-91	IDS	0～30ℓ/s	—		

2. 不適合の原因

2号機（運開：1974-7-18）建設中に発行されたメーカー図書（IDS）において、流量検出器（FE）／流量変換器（FT）と流量制御器（FIC）の流量レンジに不整合が確認されている。

建設の時点で、流量制御器の流量レンジを0～33.3ℓ/sとすべきところ、切りの良い0～30.0ℓ/sにしたものと推定される。

3. 是正措置

現状の流量変換器（FT）と流量制御器（FIC）の設定レンジでは、実際の流量よりも約11%低めに指示が出てしまうことになる。実際よりも低めに指示が出ることは安全側のずれであることから、計器を速やかに是正する必要はないものと判断し、次回定期検査（平成18年9月4日開始予定）時に基準となるべき正しい仕様である流量検出器（FE）仕様書及び流量制御器（FIC）の流量レンジにあわせ、流量変換器（FT）の校正（差圧レンジ変更：0～1000cmH₂O→0～812cmH₂O）を行うこととする。

なお、流量変換器（FT）の校正を行うまでの間に実施するサーベイランス試験の結果は、今回の不整合分を考慮した換算値を記録とすることとする。

4. 保安規定との関連

原子炉隔離時冷却系流量は保安規定第41条（原子炉隔離時冷却系）において、24.9ℓ/s以上の流量が確保されることが運転上の制限となっているが、本事象は実際の流量よりも低めに指示が出ることとなり、安全側へのずれであることから、問題ないものと判断する。

5. 過去の定期検査（定期事業者検査）の結果に対する影響

○関連する検査名

原子炉隔離時冷却系機能検査

○検査の判定基準

24.90/s から低下していないこと。

○検査結果への影響

今回の不整合は実流量に対して低め指示であったことから、過去の検査においても判定基準を満たしていたものと考えられ、検査への影響はなかったものと判断する。

以上

計器管理に関する不適合の根本原因分析 1 F - 2 R C I C 流量計

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所	
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。				
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。				
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】	E		【教育（設計管理）面】
			当社にループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった	A		【設計管理面】
			当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった【推定】	E		【教育（設計管理）面】
			流量検出器 / 流量変換器以降で当社の設備所掌が異なっているため、流量検出器所管箇所と保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わらなかった	C		【設計管理面】
当社の計器の点検時における妥当性確認が不足していた。	F, G	当社の点検担当者が、妥当性確認のしづら構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。流量計	D		【保守管理面】	

計器管理に関する不適合の根本原因分析（まとめ）

問題点	1 Why	2 Why	3 Why	4 Why	業務プロセス該当箇所		
中操計器の指示値が適切に表示されていなかった	受注者の施工担当者は、施工時に計器の設定を誤った。	受注者の設計担当者は、計器の設計時に設計仕様を誤って設計した。					
	受注者・当社の施工担当者は施工時に計器の設定を誤った。	受注者・当社の施工担当者は、計器の設計仕様と異なる設計値を用いて計器の設定を行った。					
	当社は、計器の設定に誤りがあることに気付かなかった。	当社の計器の受入時における設備図書の妥当性確認が不足していた。 メーカーより提出された設備図書の記載内容の誤りを発見できなかった 計器仕様書の誤り <1,2,3,4,5,7,8,10,11,12> 水頭圧補正值の計算ミス <6> タンク水位計の零点の基準位置の相違 <9> ループを構成する全計器妥当性確認をしなかった 制御器(記録計)導入時ループ全体の整合性確認せず <1,2,4,5,7,10,12> 変換器レンジ変更時にループ全体の整合性確認せず<8,11>	受注者を全面的に信頼していたため、当社に妥当性確認が必要という認識が薄かった。【推定】	E		【教育（設計管理）面】	
			当社はループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった	A		【設計管理面】	
			当社は妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった【推定】	E		【教育（設計管理）面】	
			当社に計器の妥当性確認の根拠となる設備図書の整備が不足していた。 計器仕様表が整備されていなかった <3,7> 水頭圧補正值の根拠を明示した図書が整備されていなかった<6> タンク水位計の零点の基準位置を明示した図書が整備されていなかった<9>	H	当社は、発注時にメーカーへ要求する設備図書を明確にしていなかった	B	【設計管理面】
					当社は設備図書がなくても問題ないと思っていた。【推定】	E	【教育（設計管理）面】
					当社の設計管理において、流量検出器所管箇所と保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わるしくみになってなかった。	C	【設計管理面】
					当社・受注者の点検担当者は点検記録の元となる設計データに誤りがあるものとは思っていなかった。	E	【教育（設計管理）面】
					当社の点検担当者が、妥当性確認のしづらい構成であり、計器のループ点検時に入力基準値と出力基準値を直接比較できなかった。 流量計<1,2,3,4,5,7,8,10,11,12> 水位計基準レベル<9>	D	【保守管理面】
<該当計器> 1. 1F-5 FCS 流量計 2. 1F-1 FCS 流量計 3. 1F-3 FCS 流量計 4. 1F-3 給水流量計 5. 1F-3 OG 流量計 6. 1F-4 CS 圧力計 7. 1F-6 LPCS 流量計 8. 2F-1 OG 流量計 9. 1F-1 SLC水位計 10. 1F-2 CS 流量計 11. 1F-2 HPCI 流量計 12. 1F-2 RCIC 流量計	F, G	F, G					

計器管理に関する業務プロセスへの対策反映内容について

業務フロー		原因	再発防止対策	現状の業務プロセス	業務プロセスへの再発防止対策の反映内容
当社	メーカー・協力企業				
<p>A, B, C, E</p> <p>計器設置・改造の計画 ← 工事の提案</p> <p>・変更箇所の抽出 ・取合（設備所掌）の明確化</p> <p>↓</p> <p>設計レビュー</p> <p>・計測範囲の妥当性確認 ・水位計零点位置の妥当性確認 ・タンク零点の確認</p> <p>↓</p> <p>発注 → 受注</p>		<p>A 設計管理面の問題</p> <p>当社はループ全体の妥当性確認方法（確認範囲や用いる図書等）を決めていなかった</p>	<p>計器ループを構成する全計器の妥当性確認を以下の通り実施</p> <p>流量計については、流量検出器の差圧計算書により差圧と流量の関係の妥当性を確認</p> <p>水位計・圧力計については、水頭圧補正計算書または配管図・実測データにより水頭圧補正の妥当性を確認。また、タンク水位計の零点の基準位置より妥当性を確認</p> <p>上記事項について、具体的な計器ループ全体の測定範囲の整合性のチェックに用いる図書、チェック方法について設計標準に反映</p>	<p>【設計管理】</p> <p>設計管理項目の設定、設計レビューを行う業務プロセスについて規定（一般的な設計管理項目の記述あり）</p> <p>（計器測定範囲の整合性、チェック方法について具体的な記述はなし）</p>	<p>【プロセス計器選定標準】</p> <p>以下実施事項を反映し、計器設置/改造時の確に妥当性確認がなされるように標準化を図る。</p> <p>流量検出器交換時は、流量検出器仕様書等を基に差圧を算出</p> <p>流量計ループ内計器の交換時は、流量検出器を含めたループ内計器全体の計測範囲の整合性が取れていることを確認</p> <p>水頭圧補正值決定時は、配管図、ラック図、実測データ等を基に算出</p> <p>水位計の零点決定時は、零点が記載されている図面（タンク図面等）を基に決定</p>
<p>E, F, G, H</p> <p>設備図書承認 ← 設備図書作成</p> <p>・計測範囲の妥当性確認（IDS） ・水位計零点位置の妥当性確認（配管図他） ・タンク零点の確認（タンク図面他）</p> <p>↓</p> <p>製作</p> <p>↓</p> <p>施工・点検要領書確認 ← 施工・点検要領書作成</p> <p>↓</p> <p>施工</p> <p>↓</p> <p>施工・点検記録承認 ← 施工・点検記録作成</p> <p>・計測範囲の妥当性確認 ・水位計零点位置の妥当性確認 ・タンク零点の確認</p>		<p>B 設計管理面の問題</p> <p>当社は発注時にメーカーへ要求する設備図書を明確にしていなかった</p>	<p>設計管理活動のために必要となる図書（設計管理における妥当性確認をするために必要となる図書）を基に、調達管理上の要求事項とするべき提出図書を選定</p>	<p>【設計管理】</p> <p>設計管理項目の設定、設計レビューを行う業務プロセスについて規定（一般的な設計管理項目の記述あり）</p> <p>【調達管理】</p> <p>提出図書要求する際の業務プロセスについて規定</p>	
		<p>C 設計管理面の問題</p> <p>当社の設計管理において、流量検出器所管箇所として保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ伝わるしくみになっていなかった</p>	<p>流量検出器所管箇所として保有する流量検出器の設計情報が流量変換器所管箇所へ確実に伝達されるようマニュアルに反映</p>	<p>【設計管理】</p> <p>設計活動の重複及び脱落を防止するため、設計取合項目、その分担所掌を明確にすることを規定</p> <p>（流量検出器について具体的な記述はなし）</p>	<p>【設計管理基本マニュアル】</p> <p>流量検出器変更時に、関連設計箇所として計器所管箇所を含めるよう追記</p>
		<p>D 保守管理面の問題</p> <p>当社の点検記録の様式に妥当性を確認するのに必要な設計情報がなかった</p>	<p>流量計検出器の流量と発生差圧並びに流量補正に用いる設計値等をループ点検記録に明記するよう点検記録様式を見直し</p>	<p>【保守管理】</p> <p>仕様書に基づき実施する点検の結果について検証を行う業務プロセスについて規定</p> <p>（流量計点検記録に流量検出器の設計情報の記述はなし）</p>	<p>流量計点検記録に、流量検出器の流量と発生差圧並びに流量補正に用いる設計値等を追記</p>
		<p>E 教育管理面の問題</p> <p>計器妥当性確認に対する認識が薄かった</p> <p>妥当性確認が必要な項目を十分理解していなかった</p> <p>設備図書がなくとも問題ないと思っていた</p> <p>点検記録の元となる設計データに誤りがあるものとは思っていなかった</p>	<p>今回の対策を継続的かつ確実に実施していくために、計器ループの妥当性確認に関わる必要事項について、計器グループ関係者を対象とした教育プログラムの中に追加</p>	<p>【教育管理】</p> <p>設計管理に関する一般的な業務についての教育プログラムは実施されている</p> <p>（今回の事例を網羅する計器ループの具体的な妥当性確認方法についての教育プログラムはなし）</p>	<p>計器ループの妥当性確認方法に関する研修を計器所管グループ関係者を対象とした教育プログラムの中に追加</p>
		<p>F 設備図書の妥当性確認の不備</p> <p>メーカーより提出された設備図書の記載内容の誤りを発見できなかった</p> <p>計器仕様書の誤り</p> <p>水頭圧補正值の計算ミス</p> <p>タンク水位計の零点の基準位置の相違</p>		<p>【設計管理】</p> <p>設計のレビュー・検証を行う業務プロセスについて規定</p>	<p>（現状の業務プロセスにて対応済）</p> <p>設計レビュー・検証を行う業務プロセスは既に構築されており、上記A、Bで掲げた再発防止対策にて確実に業務が実施される</p>
		<p>G ループ全体の妥当性確認の不備</p> <p>ループを構成する全計器の妥当性確認をしなかった</p> <p>流量制御器・流量記録計導入時にループ計器との整合性を確認していなかった</p> <p>流量変換器の測定範囲の変更時にループ計器との整合性を確認していなかった</p>	<p>測定対象が適切に計測されていることの妥当性確認</p> <p>測定対象が適切に計測されていることの妥当性確認のための点検を計画的に実施</p>	<p>【設計管理】</p> <p>設計のレビュー・検証を行う業務プロセスについて規定</p>	
		<p>H 機器妥当性の根拠となる設備図書の整備の不備</p> <p>当社に計器の妥当性確認の根拠となる設備図書の整備が不足していた。</p> <p>計器仕様書が整備されていなかった</p> <p>水頭圧補正值の根拠を明示した図書が整備されていなかった</p> <p>タンク水位計の零点の基準位置を明示した図書が整備されていなかった</p>		<p>【設計管理】</p> <p>設計管理項目の設定、設計レビューを行う業務プロセスについて規定（一般的な設計管理項目の記述あり）</p> <p>【調達管理】</p> <p>提出図書要求する際の業務プロセスについて規定</p>	<p>（現状の業務プロセスにて対応済）</p> <p>設計レビュー・検証を行う業務プロセスは既に構築されており、上記A、Bで掲げた再発防止対策にて確実に業務が実施される</p>

定期検査項目である定期事業者検査の判定基準の記載値について 点検した結果確認された不適合について

福島第一原子力発電所第1号機 気体廃棄物処理系機能検査 気体廃棄物処理系 排ガス再結合器温度

(事象の概要)

気体廃棄物処理系機能検査における測定項目の一つである排ガス再結合器温度について、検査要領書の判定基準にある警報設定値が 131 であるのに対し、点検記録における警報設定値は 130 となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、プラント間の横並びの観点から警報設定値を 131 に統一するよう過去に技術検討がなされており、131 が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

技術検討がなされて警報設定値を 131 に変更することとした際に、計器側の警報設定値の変更が適切に行われなかった。

(是正措置)

プラント間の横並びの観点から警報設定値を統一したものであることから、現在の警報設定値である 130 のままでもプラントに与える影響はないと判断する。現在プラント運転中であることから、次回定期検査時に警報設定値を 131 に変更した上で計器の校正を実施することとする。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

気体廃棄物処理系機能検査において、排ガス再結合器温度が警報設定値に至らないことを目標値としていること、また過去の検査においても測定値は検査要領書記載の警報設定値に至らないことを指示確認していることから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

福島第一原子力発電所第2号機 気体廃棄物処理系機能検査 気体廃棄物処理系 排ガス気水分離器出口水素濃度

(事象の概要)

気体廃棄物処理系機能検査における測定項目の一つである排ガス気水分離器出口水素濃度について、検査要領書の判定基準にある警報設定値が 1.5% であるのに対し、点検記録における警報設定値は 2.0% となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、水素の爆発限界濃度である 4% 以下に抑えるため計器誤差を考慮して 2.0% としたものであり、2.0% が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

(是正措置)

次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載を 2.0%に見直しする。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

気体廃棄物処理系機能検査において、排ガス気水分離器水素濃度が警報設定値に至らないことを検査の目標値としていること、また過去の検査においても検査要領書記載の警報設定値に至らないこと指示確認していることから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

福島第一原子力発電所第 2 号機 総合負荷性能検査

原子炉再循環系 ポンプモータ振動

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである原子炉再循環系ポンプ・モーター振動について、検査要領書の判定基準である警報設定値が 112 μm であるのに対し、点検記録における警報設定値は 76 μm となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、プラント間の横並びの観点から警報設定値を 112 μm に統一するよう過去に技術検討がなされており、112 μm が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

技術検討がなされて警報設定値を 112 μm に変更することとした際に、計器側の警報設定値の変更が適切に行われなかった。

(是正措置)

プラント間の横並びの観点から警報設定値を統一したものであることから、現在の警報設定値である 76 μm のままでもプラントに与える影響はないと判断する。現在プラント運転中であることから、次回定期検査時に警報設定値を 112 μm に変更した上で計器の校正を実施することとする。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

総合負荷性能検査において、ポンプモータ振動が警報設定値に至らないことを検査の目標値としていること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

福島第一原子力発電所第 4 号機 総合負荷性能検査

排ガス放射線モニタ (活性炭吸着塔出口)

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである排ガス放射線モニタ (活性炭吸着塔出口) について、検査要領書の判定基準である警報設定値が 7.5cps であるのに対し、点検記録における警報設定値は 7.0cps となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、警報設定値を気体廃棄物処理系隔離に至る設定値 15cps の半分の値とするにように技術検討がなされており、7.0cps は妥当な警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。
技術検討がなされて警報設定値を 7.0cps に変更することとした際に、検査要領書への反映が適切に行われなかった。

(是正措置)

次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載を 7.0cps に見直しする。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

総合負荷性能検査において、排ガス放射線モニタ(活性炭吸着塔出口)指示が警報設定値に至らないことを検査の目標値としていること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

**福島第一原子力発電所第6号機 総合負荷性能検査
原子炉再循環系 ポンプ・モーター振動**

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである原子炉再循環系ポンプ・モーター振動について、検査要領書の判定基準である警報設定値が 112 μ m であるのに対し、点検記録における警報設定値は 110 μ m となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、プラント間の横並びの観点から警報設定値を 112 μ m に統一するよう過去に技術検討がなされており、112 μ m が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。
技術検討がなされて警報設定値を 112 μ m に変更することとした際に、計器側の警報設定値の変更が適切に行われなかった。

(是正措置)

プラント間の横並びの観点から警報設定値を統一したものであることから、現在の警報設定値である 110 μ m のままでもプラントに与える影響はないと判断する。しかし、現在定期検査中であることから、総合負荷性能検査の受検に向けて警報設定値を 112 μ m に変更した上で計器の校正を実施した。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

総合負荷性能検査において、ポンプ・モーター振動が警報設定値に至らないことを検査としていること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

**福島第一原子力発電所第6号機 総合負荷性能検査
原子炉建屋機器ドレンサンプ温度**

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである原子炉建屋機器ドレンサンプ温度について、検査要領書の判定基準である警報設定値が 48.8 であるのに対し、点検記録における警報設定値は 48.9 となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、サンプル水の移送先である廃棄物処理系廃液収集タンクの最高使用温度 66 を考慮して 48.8 に設定されていること、建設時の校正記録においても 48.8 に設定されており、その後警報設定値の変更の検討を行っていないことから、48.8 が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

(是正措置)

現在の警報設定値である 48.9 のままでも、サンプル水の移送先である廃棄物処理系廃液収集タンクの最高使用温度 66 に対しては十分余裕があるため、プラントに与える影響はないと判断する。現在定期検査中であることから、総合負荷性能検査の受検に向けて警報設定値を 48.8 に変更した上で計器の校正を実施した。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

総合負荷性能検査において、原子炉建屋機器ドレンサンプル温度が警報設定値に至らないことを検査の目標値としていること、また過去の検査においても測定値は検査要領書の警報設定値よりも低い値であったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

福島第二原子力発電所第 1 号機 総合負荷性能検査

制御棒駆動水圧系 冷却水ヘッド・原子炉压力容器間差圧

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである制御棒駆動水圧系冷却水ヘッド・原子炉压力容器間差圧について検査要領書の判定基準である警報設定値が 0.390MPa であるのに対し、点検記録における警報設定値は 0.4MPa となっていた。

SI 単位化の際にもともとの警報設定値であった 4 kg/cm^2 に対して、検査要領書側における警報設定値の端数処理の方法と計器点検記録側における警報設定値の端数処理の方法が異なっていたが、検査要領書側の端数処理の方法が正しいことから、0.39MPa が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

SI 単位化の際にもともとの検査要領書側における警報設定値の端数処理の方法と計器点検記録側における警報設定値の端数処理の方法が異なっていた。

(是正措置)

同型炉である他プラントの図書では 0.84 kg/cm^2 以上 5 kg/cm^2 以下で管理するよう記載されていることから、現在の警報設定値である 0.40MPa のままでも、プラントに与える影響はないと判断する。現在定期検査中であることから、総合負荷性能検査の受検に向けて警報設定値を 0.39MPa に変更した上で計器の校正を実施した。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

冷却水ヘッド・原子炉压力容器間差圧の警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても測定値は検査要領書の警報設定値よりも低い値であったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

**福島第二原子力発電所第1号機 総合負荷性能検査
燃料プール冷却浄化系 スキマーサージタンク水位**

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである燃料プール冷却浄化系スキマーサージタンク水位について検査要領書の判定基準である警報設定値が2.13m(水位低)3.4m(水位高)であるのに対し、点検記録における警報設定値は2.255m(水位低)3.525m(水位高)となっていた。

過去に水位計の零点の基準位置を0.125m下げていることから、2.255m(水位低)3.525m(水位高)が正しい警報設定値であることが確認された。

なお、水位計の零点の基準位置の変更のみで絶対的な水位について変更はされていなかった。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

(是正措置)

現在定期検査中であることから、総合負荷性能検査の受検に向けて検査要領書の警報設定値を2.255m(水位低)3.525m(水位高)に見直した。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

スキマーサージタンク水位の警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

**柏崎刈羽原子力発電所第1号機 気体廃棄物処理系機能検査
気体廃棄物処理系 排ガス除湿冷却器出口水素濃度**

(事象の概要)

気体廃棄物処理系機能検査における測定項目の一つである排ガス除湿冷却器出口水素濃度について、検査要領書の判定基準にある警報設定値が4.0%であるのに対し、点検記録における警報設定値は2.0%となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、水素の爆発限界濃度である4%以下に抑えるため計器誤差を考慮して2.0%としたものであり、2.0%が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

技術検討がなされて警報設定値を2.0%に変更することとした際に、設備図書(計器設定値根拠書等)への反映が行われず、検査要領書作成において未反映の設備図書を根拠に警報設定値を記載してしまった。

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を確認することにしていなかった。

(是正措置)

次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載を2.0%に見直しする。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

排ガス除湿冷却器出口水素濃度の警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

柏崎刈羽原子力発電所第1号機 総合負荷性能検査

排ガス放射線モニタ(排ガス活性炭ホールドアップ塔出口)

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである排ガス放射線モニタ(排ガス活性炭ホールドアップ塔出口)について、検査要領書の判定基準である警報設定値が $2.7 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ であるのに対し、点検記録における警報設定値は $2.3 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、警報設定値を $2.3 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ にするように技術検討がなされており、 $2.3 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

技術検討がなされて警報設定値を $2.3 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ に変更することとした際に、検査要領書への反映が適切に行われなかった。

(是正措置)

現在プラント運転中であることから、次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載を $2.3 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ に見直す。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

排ガス放射線モニタ(排ガス活性炭ホールドアップ塔出口)の警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

柏崎刈羽原子力発電所第1号機 総合負荷性能検査

主蒸気管放射線モニタ

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである主蒸気管放射線モニタについて、検査要領書の判定基準である警報設定値がセット値で $6.2 \times 10^{-10} \text{A}$ であるのに対し、点検記録における警報設定値はセット値で $3.9 \times 10^{-9} \text{A}$ となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、警報設定値をセット値で $3.9 \times 10^{-9} \text{A}$ にするように技術検討がなされており、セット値で $3.9 \times 10^{-9} \text{A}$ が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

技術検討がなされて警報設定値をセット値で $3.9 \times 10^{-9} \text{A}$ に変更することとした際に、検査要領書への反映が適切に行われなかった。

(是正措置)

現在プラント運転中であることから、次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載をセット値で $3.9 \times 10^{-9} \text{A}$ に見直す。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

主蒸気管放射線モニタの警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても測定値は検査要領書の警報設定値よりも低い値であったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

柏崎刈羽原子力発電所第1号機 総合負荷性能検査

換気系排気筒入口放射線モニタ

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである換気系排気筒入口放射線モニタについて、検査要領書の判定基準である警報設定値が $1.7 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ であるのに対し、点検記録における警報設定値は $1.5 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、警報設定値を $1.5 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ にするように技術検討がなされており、 $1.5 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

技術検討がなされて警報設定値を $1.5 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ に変更することとした際に、検査要領書への反映が適切に行われなかった。

(是正措置)

現在プラント運転中であることから、次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載を $1.5 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ に見直す。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

換気系排気筒入口放射線モニタの警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

柏崎刈羽原子力発電所第1号機 総合負荷性能検査

残留熱除去冷却中間ループ系放射線モニタ

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである残留熱除去冷却中間ループ系放射線モニタについて、検査要領書の判定基準である警報設定値が $1.5 \times 10^2 \text{s}^{-1}$ であるのに対し、点検記録における警報設定値は $1.3 \times 10^2 \text{s}^{-1}$ となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、警報設定値を $1.3 \times 10^2 \text{s}^{-1}$ にするように技術検討がなされており、 $1.3 \times 10^2 \text{s}^{-1}$ が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

技術検討がなされて警報設定値を $1.3 \times 10^2 \text{s}^{-1}$ に変更することとした際に、検査要領書への反映が適切に行われなかった。

(是正措置)

現在プラント運転中であることから、次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載を $1.3 \times 10^2 \text{s}^{-1}$ に見直す。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

残留熱除去冷却中間ループ系放射線モニタの警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

柏崎刈羽原子力発電所第1号機 総合負荷性能検査

原子炉補機冷却系放射線モニタ

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである原子炉補機冷却系放射線モニタについて、検査要領書の判定基準である警報設定値が $4.0 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ であるのに対し、点検記録における警報設定値は $3.3 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、警報設定値を $3.3 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ にするように技術検討がなされており、 $3.3 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

技術検討がなされて警報設定値を $3.3 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ に変更することとした際に、検査要領書への反映が適切に行われなかった。

(是正措置)

現在プラント運転中であることから、次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載を $3.3 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ に見直す。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

原子炉補機冷却系放射線モニタの警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

柏崎刈羽原子力発電所第1号機 総合負荷性能検査

液体廃棄物処理設備排水放射線モニタ

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つである液体廃棄物処理設備排水放射線モニタについて、検査要領書の判定基準である警報設定値が $5.9 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ であるのに対し、点検記録における警報設定値は $5.1 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、警報設定値を $5.1 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ にするように技術検討がなされており、 $5.1 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

技術検討がなされて警報設定値を $5.1 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ に変更することとした際に、検査要領書への反映が適切に行われなかった。

(是正措置)

現在プラント運転中であることから、次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載を $5.1 \times 10^1 \text{s}^{-1}$ に見直す。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

液体廃棄物処理設備排水放射線モニタの警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

柏崎刈羽原子力発電所第1号機 総合負荷性能検査

ドライウェルドレン放射線モニタ

(事象の概要)

総合負荷性能検査における記録項目の一つであるドライウェルドレン放射線モニタについて、検査要領書の判定基準である警報設定値が $1.5 \times 10^{-12} \text{A}$ であるのに対し、点検記録における警報設定値は $8.5 \times 10^{-13} \text{A}$ となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、警報設定値を $8.5 \times 10^{-13} \text{A}$ にするように技術検討がなされており、 $8.5 \times 10^{-13} \text{A}$ が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を比較しなかった。

技術検討がなされて警報設定値を $8.5 \times 10^{-13} \text{A}$ に変更することとした際に、検査要領書への反映が適切に行われなかった。

(是正措置)

現在プラント運転中であることから、次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載を $8.5 \times 10^{-13} \text{A}$ に見直しする。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

ドライウェルドレン放射線モニタの警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

柏崎刈羽原子力発電所第2号機 気体廃棄物処理系機能検査

気体廃棄物処理系 排ガス除湿冷却器出口水素濃度

(事象の概要)

気体廃棄物処理系機能検査における測定項目の一つである排ガス除湿冷却器出口水素濃度について、検査要領書の判定基準にある警報設定値が 4.0% であるのに対し、点検記録における警報設定値は 2.0% となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、水素の爆発限界濃度である 4% 以下に抑えるため計器誤差を考慮して 2.0% としたものであり、2.0% が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

技術検討がなされて警報設定値を 2.0% に変更することとした際に、設備図書(計器設定値根拠書等)への反映が行われず、検査要領書作成において未反映の設備図書を根拠に警報設定値を記載してしまった。

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を確認することにしていなかった。

(是正措置)

次回定期検査時に検査要領書の警報設定値の記載を 2.0% に見直しする。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

排ガス除湿冷却器出口水素濃度の警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

柏崎刈羽原子力発電所第3号機 気体廃棄物処理系機能検査

気体廃棄物処理系 排ガス除湿冷却器出口水素濃度

(事象の概要)

気体廃棄物処理系機能検査における測定項目の一つである排ガス除湿冷却器出口水素濃度について、検査要領書の判定基準にある警報設定値が4.0%であるのに対し、点検記録における警報設定値は2.0%となっていた。

警報設定値の根拠を確認したところ、水素の爆発限界濃度である4%以下に抑えるため計器誤差を考慮して2.0%としたものであり、2.0%が正しい警報設定値であることが確認された。

(不適合の原因)

技術検討がなされて警報設定値を2.0%に変更することとした際に、設備図書(計器設定値根拠書等)への反映が行われず、検査要領書作成において未反映の設備図書を根拠に警報設定値を記載してしまった。

検査要領書作成時に検査要領書記載の警報設定値と実際の計器点検記録の警報設定値を確認することにしていなかった。

(是正措置)

現在定期検査中であることから、気体廃棄物処理系機能検査(B)系の受検にあたり検査要領書の警報設定値の記載を2.0%に見直した。なお、(A)系については検査の実施後に不適合に気付いたため、影響評価を実施した上で定期検査を受検した。

(過去の定期検査の結果に対する影響)

排ガス除湿冷却器出口水素濃度の警報設定値は検査の目標値であること、また過去の検査においても警報の発生はなかったことから、過去の定期検査の結果に対する影響はなかったものと判断する。

以上