

柏崎刈羽原子力発電所 1号機

新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る 点検・評価の実施状況について

平成22年1月29日



東京電力

今回の報告内容について

これまでの報告内容

■機器レベルの健全性確認

「柏崎刈羽原子力発電所1号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価に関する報告書（案）（機器レベルの点検・評価報告）」を取りまとめ、第23回 設備健全性・評価サブワーキンググループ（平成21年11月12日）にて報告している。

■系統レベルの健全性確認

系統レベルの健全性確認の実施状況を、順次、設備健全性評価サブワーキンググループにて報告している。

いずれも燃料装荷およびタービン復旧前までに実施可能な範囲

今回の報告内容

燃料装荷及びタービン復旧の完了に伴い、機器レベル及び系統レベルの健全性確認が進捗したことから、これらの結果について報告する。

機器レベルの健全性確認の実施状況について（1 / 2）

- 燃料装荷後の点検として、原子炉圧力容器漏えい試験を実施し、原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲の設備健全性を確認したほか、タービン復旧後の点検として、給・復水系ポンプの作動試験などを実施した。
- 上記設備点検の結果、以下の6機器について不適合事象を確認した。

 **添付資料1にて報告**

前回報告以降に確認された不適合事象

NO	機器	不適合事象内容	地震影響	
①	移動式炉心内計装系 核計装検出器	D	移動式炉心内計装系検出器（D）及び（E）の機能確認において、絶縁破壊電圧値の低下を確認した。	無
②		E		
③	湿分分離器	A	湿分分離器（A）及び（B）の点検において、内部構造物の溶接部に浸透探傷指示模様を確認した。	無
④		B		
⑤ - 1	制御棒駆動機構	大気圧の状態を実施した制御棒の連続引抜操作時において、制御棒4本に引き抜き時の初動が遅い事象が確認された。	無	
⑤ - 2		原子炉圧力容器の耐圧漏えい検査実施時においてフランジ部より微小な漏えいが確認された。	無	
⑥	水圧制御ユニット	大気圧の状態を実施した制御棒駆動機構のカップリングチェック時において、制御棒1本が全挿入する事象が発生した。	無	

機器レベルの健全性確認の実施状況について（2 / 2）

- また、原子力安全基盤機構が実施した地震応答解析※結果に基づき、追加点検を実施し、地震の影響による異常がないことを確認した。

 添付資料2にて報告

- 今後は、**復水器等の漏えい確認**、原子炉格納容器バウンダリの漏えい確認を実施し、設備健全性を確認していく。

復水器等の漏えい確認

- 復水器等の漏えい確認は、復水器の真空上昇操作に併せて実施するが、復水器の真空上昇操作は、通常、プラント起動操作として実施していることから、6 / 7号機においては、プラント全体の機能試験・評価として実施した。
- 真空上昇操作は、プラント起動前にも実施可能であるため、1 / 5号機における復水器等の漏えい確認は、プラント起動と峻別し、プラント起動前の点検・評価として実施する。  添付資料3にて報告

※ 柏崎刈羽原子力発電所1号機 新潟県中越沖地震に対する機器配管系の地震応答解析結果について
（第24回 設備健全性・評価サブワーキンググループ（平成21年12月7日）にて報告）

系統レベルの健全性確認の実施状況について

- 燃料装荷後及びタービン復旧後に実施する試験を含め、第24回 設備健全性・評価サブワーキンググループ（平成21年12月7日）での報告から15試験を実施し、現状までで25試験（全30試験）の系統機能試験を実施済みである。
- これまでに実施した試験は、全て判定基準を満足しており、系統機能が正常に発揮されていることを確認した。
重点的に確認する項目※についても、異常がないことを確認した。

 **添付資料4にて報告**

- ※ 系統機能試験において重点的に確認する項目（点検・評価計画書より）
- a. 試験実施前の前提条件の確認
 - b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認
 - c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認
 - d. 地震前の試験結果との比較

■ 添付資料 1

前回報告以降に確認された不適合事象（機器レベル）について

■ 添付資料 2

原子力安全基盤機構による地震応答解析結果に基づく追加点検について

■ 添付資料 3

復水器等の漏えい確認の実施時期について

■ 添付資料 4

系統レベルの健全性確認状況について

柏崎刈羽原子力発電所 1 号機

前回報告以降に確認された 不適合事象（機器レベル）について

平成22年1月29日



①②移動式炉心内計装系検出器絶縁破壊電圧低下事象について

事象：移動式炉心内計装系検出器（D）及び（E）の機能確認において、絶縁破壊電圧値の低下を確認した。

原因：検出器の外観上は損傷等の異常がなく、過去にも絶縁破壊電圧の低下は確認されていることから、本事象は検出器内部の電極表面（陰極側）の経年的な肌荒れによるものであり、地震の影響ではないと判断した。

対策：検出器（D）及び（E）の交換を実施した。

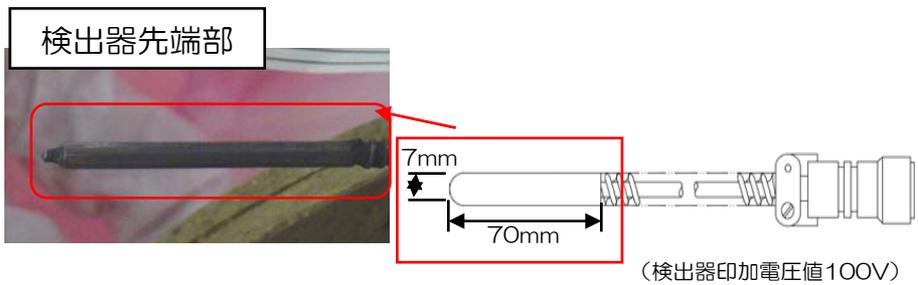
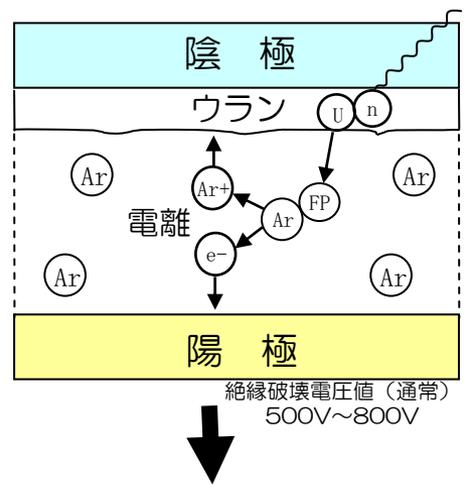


図1. 移動式炉心内計装系検出器外形図

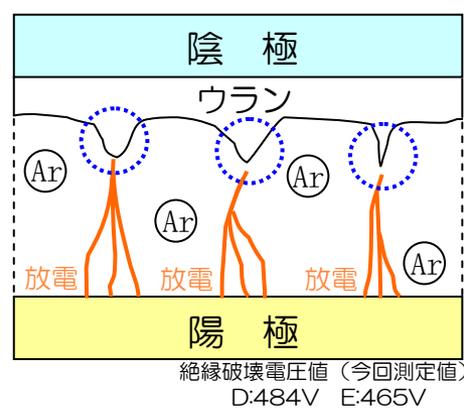
①通常の検出器内部（図1，□内）の状態



炉心内で発生した中性子（n）が陰極表面に塗布されたウラン（U）に衝突すると、核分裂生成物（FP）が発生し、このFPがイオンチェンバ内に封入されたアルゴンガス（Ar）に衝突すると電子（e⁻）を放出する。この電子（e⁻）が陽極に吸収された際に発生する電流を測定することにより中性子のレベルを測定している。

絶縁破壊電圧値（通常）
500V～800V

②検出器内部（図1，□内）に肌荒れが発生した状態



肌荒れにより生じた突起部に電界が集中して放電事象が発生し（○部）、絶縁破壊電圧の低下が発生する。この放電事象により、正確な中性子のレベルが測定できなくなる恐れがある。

絶縁破壊電圧値（今回測定値）
D:484V E:465V

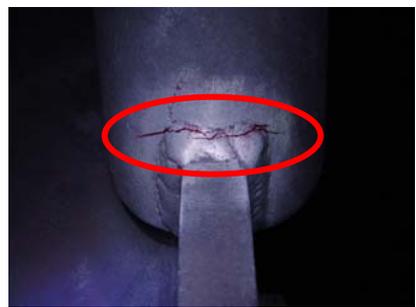
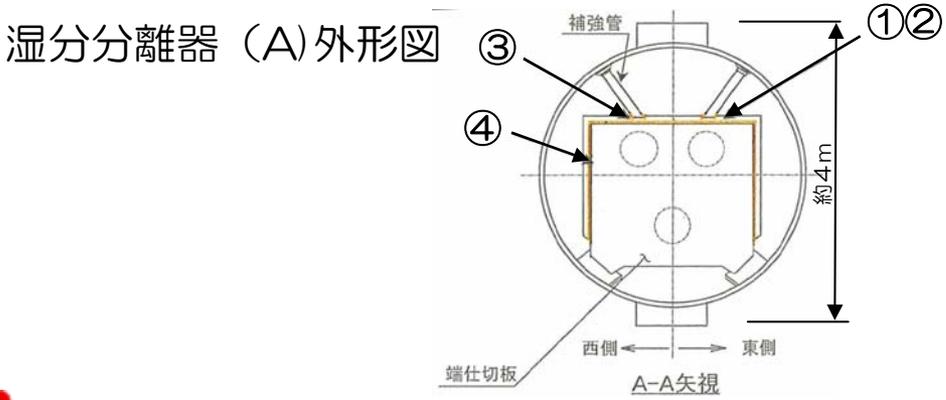
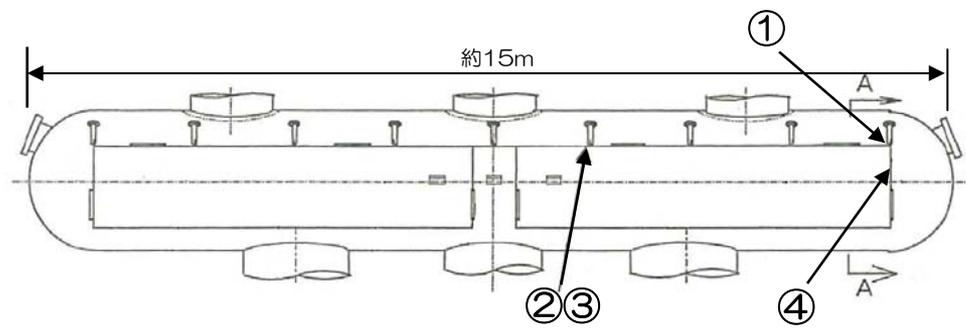
図2. 検出器内部の想定劣化（肌荒れ）事象

③④湿分分離器 内部構造物溶接部の浸透探傷指示模様について

事象：湿分分離器(A)(B)の内部構造物溶接部に浸透探傷試験による指示模様が確認された。

原因：溶接部の傷は高圧蒸気による浸食や運転時の流体振動によるものと考えられ、内部構造物に変形や損傷が無く、過去にも同様な指示模様が確認されていることから地震の影響ではないと判断した。

対策：内部構造物溶接部の溶接補修を実施した。



①



②



③



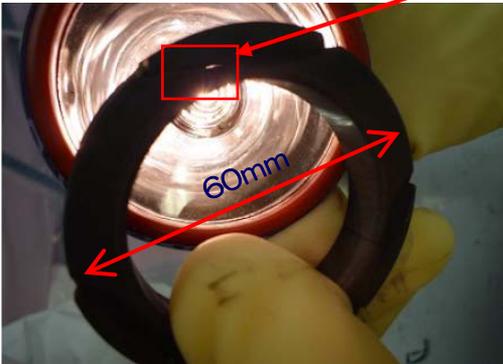
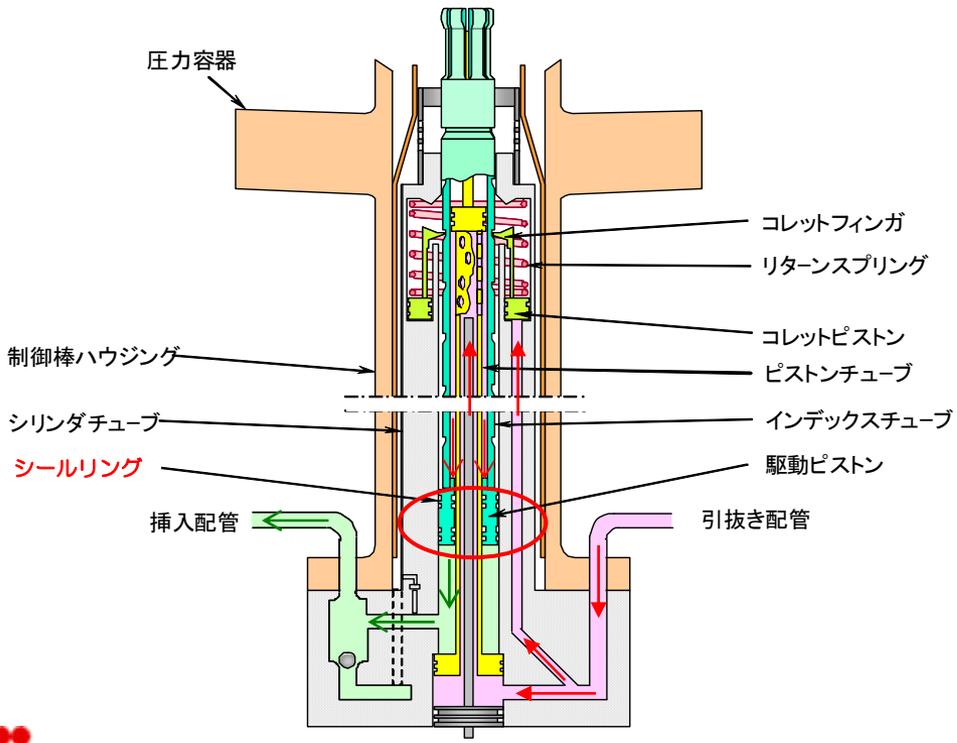
④

⑤ - 1 制御棒引き抜き作動の遅れ事象について

事象：大気圧の状態で行った制御棒駆動機構の作動試験において、4本の制御棒で引抜初期動作が他の制御棒と比べて遅い事象が確認された。

原因：制御棒駆動機構の分解点検を実施した結果、引抜用インナーシールリングにクラッドの噛み込みによる傷が確認された。よって、シール部から駆動水が漏れたことにより引抜圧力が確保できず動作が遅くなったものであり、地震の影響ではないと判断した。

対策：インナーシールリングの交換を実施した。

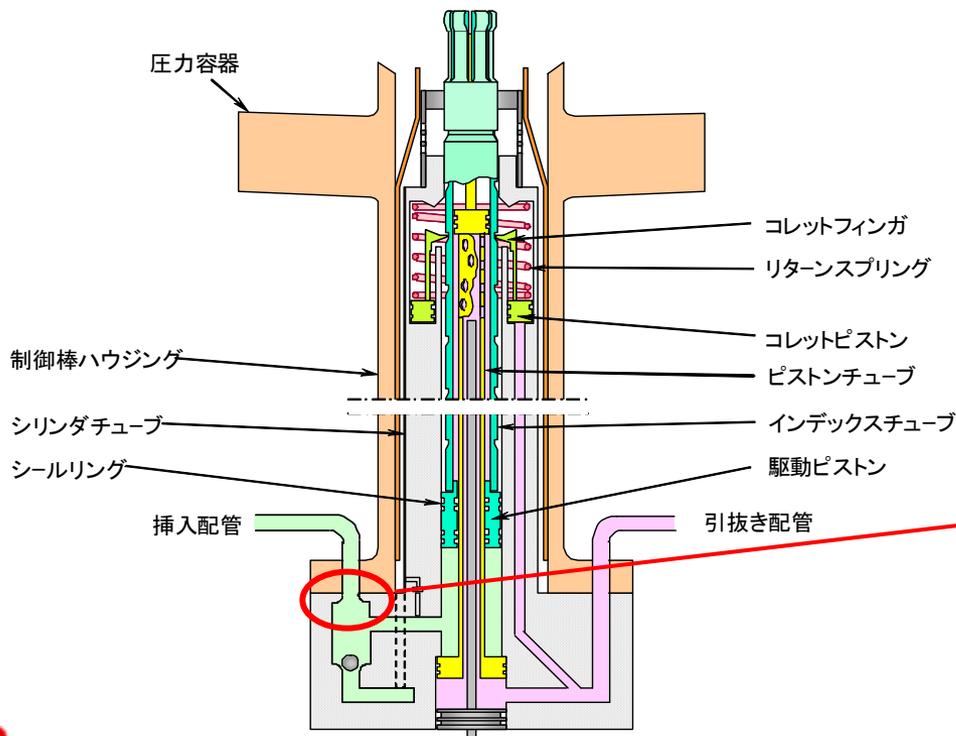


⑤ - 2 制御棒駆動機構 フランジ部からの漏えい事象について

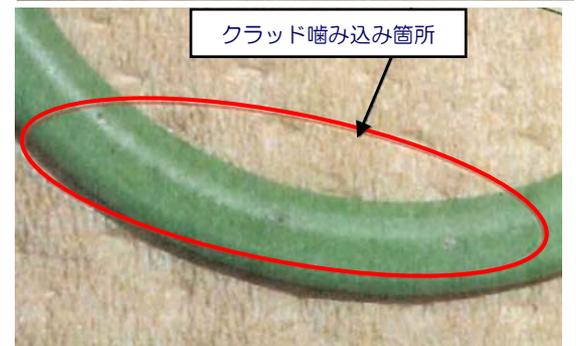
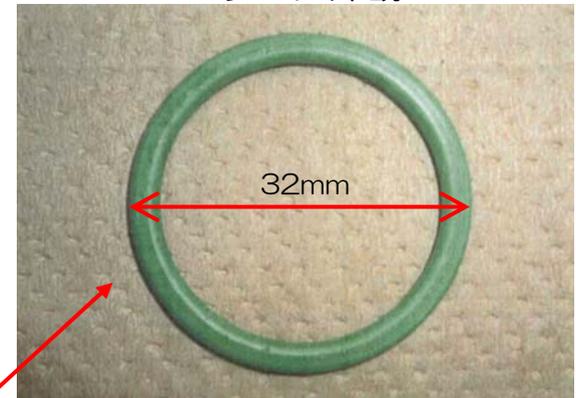
事象：原子炉圧力容器の耐圧漏えい検査実施時に制御棒駆動機構のフランジ部より微小の漏えいが確認された。

原因：制御棒駆動機構の分解点検を実施した結果、挿入配管に取付られているOリングにクラッドの噛み込みによる傷が確認された。よって、クラッドの噛み込みによるシール機能の低下が原因であり、地震の影響ではないと判断した。

対策：Oリングの交換を実施した。



Oリング外観

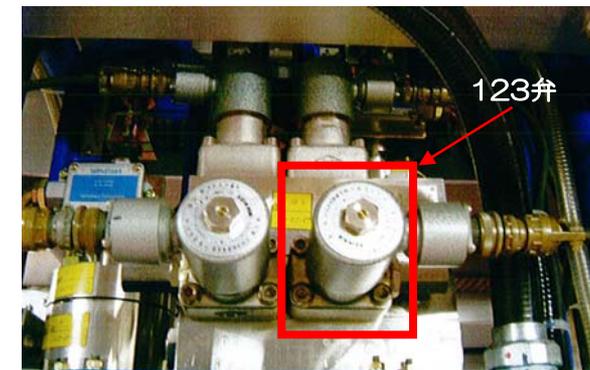
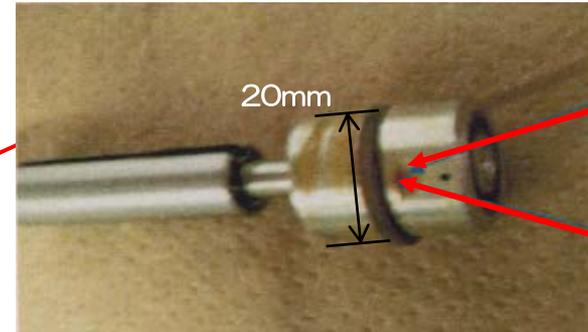
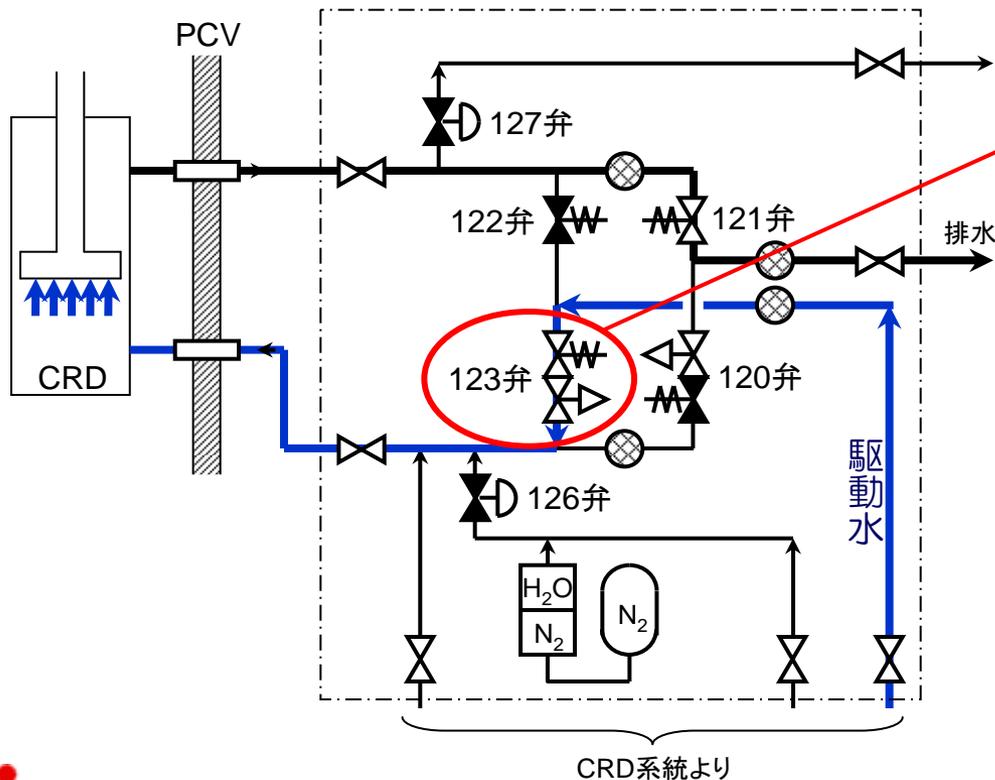


⑥水圧制御ユニットの作動不良事象について

事象：大気圧の状態を実施した制御棒のカップリングチェック時において制御棒1本が全挿入する事象が発生した。

原因：方向制御弁の分解点検を実施した結果、弁体に水あかが付着しているのを確認した。よって、水あかの影響により123弁が閉まりにくくなり、駆動水が制御棒駆動機構に流入し、制御棒が全挿入した事象であり、地震の影響ではないと判断した。

対策：方向制御弁の交換を実施した。



方向制御弁外観

柏崎刈羽原子力発電所1号機

原子力安全基盤機構による 地震応答解析結果に基づく追加点検について

平成22年1月29日



東京電力

本報告の内容について

■原子力安全基盤機構による地震応答解析結果について

- 昨年12月7日に開催された第24回 設備健全性評価サブワーキンググループ（資料5）において、原子力安全基盤機構により、1号機の新潟県中越沖地震時の地震応答解析の結果が報告され、評価基準値及び追加点検機器選定目安値（ S_y ）との比較において、以下の機器の余裕度が小さいとの説明がなされた。

- ◆ 使用済燃料貯蔵ラック
- ◆ 制御棒貫通孔
- ◆ 原子炉格納容器電線ケーブル貫通部
- ◆ 中性子束モニタ案内管
- ◆ ほう酸水注入系配管本体
- ◆ 高圧炉心スプレイ系配管メカニカルスナップ
- ◆ 原子炉冷却材再循環系配管メカニカルスナップ

- これらの機器の設備健全性は、基本点検により確認しているが、設備健全性をより確実に確認する観点から、地震応答解析結果を踏まえた追加点検を実施した。

- 本報告では、これら追加点検の内容および結果について報告する。

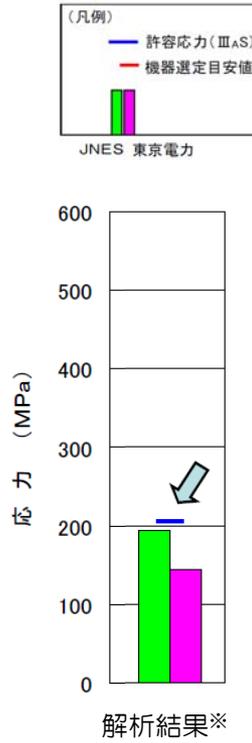
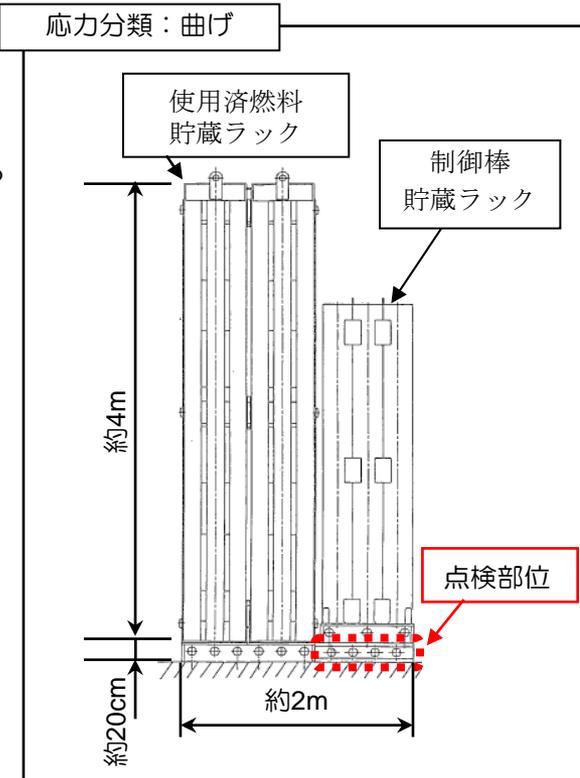
使用済燃料ラック

点検方法

地震応答解析の結果、余裕度が小さい部位は、使用済燃料ラックのベース部である。
 使用済燃料貯蔵ラックはプール内に設置されていることから、当該部に対し、水中カメラによる詳細目視点検を実施した。

点検結果

ベース部に変形、割れ等の異常がないことを確認した。



※ 原子力安全基盤機構による地震応答解析結果（第24回 設備健全性評価サブワーキンググループ（資料5））抜粋

制御棒貫通孔

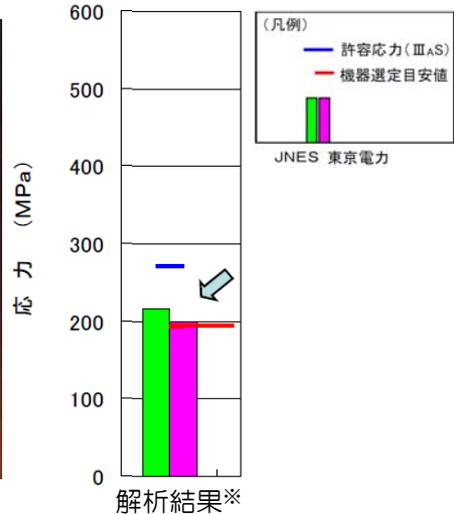
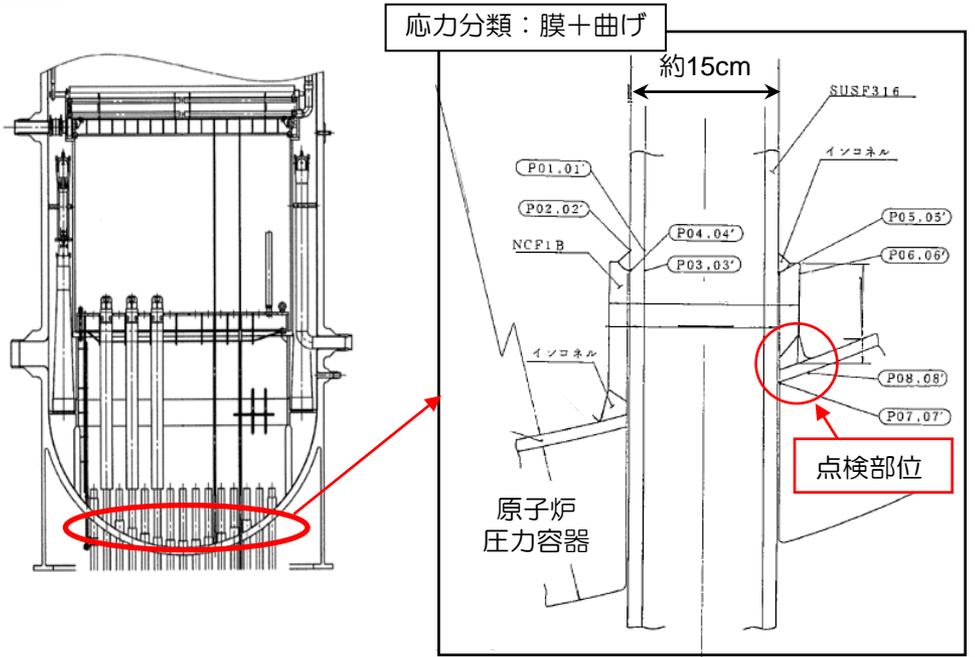
点検方法

地震応答解析の結果、余裕度が小さい部位は、制御棒貫通孔と原子炉圧力容器との溶接部である。

制御棒貫通孔は炉内に設置されていることから、当該部に対し、水中カメラによる詳細目視点検を実施した。

点検結果

詳細目視点検の結果、変形、割れ等の異常がないことを確認した。

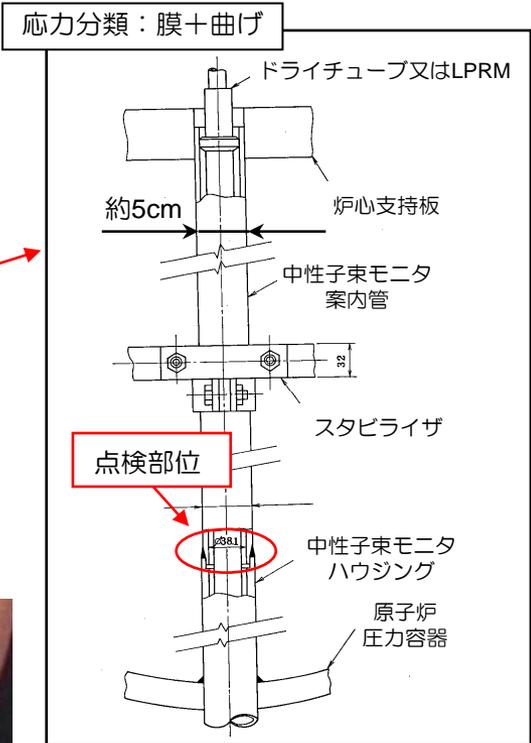
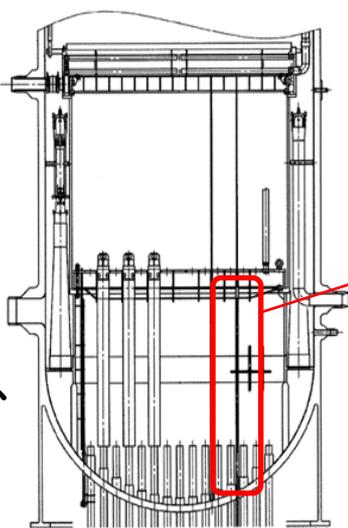


中性子束モニタ案内管

点検方法

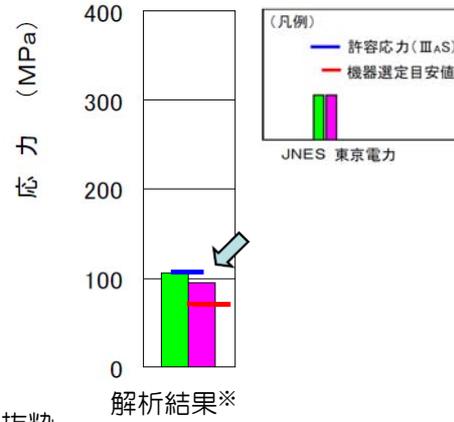
地震応答解析の結果、余裕度が小さい部位は、中性子束モニタ案内管溶接部である。

中性子束モニタ案内管は、炉内に設置されていることから、当該部に対し、水中カメラによる詳細目視点検を実施した。



点検結果

詳細目視点検の結果、変形、割れ等の異常がないことを確認した。

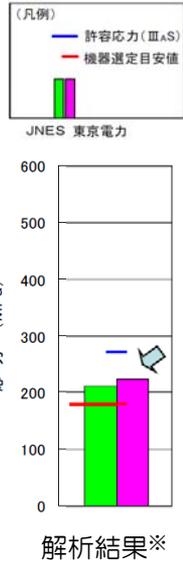
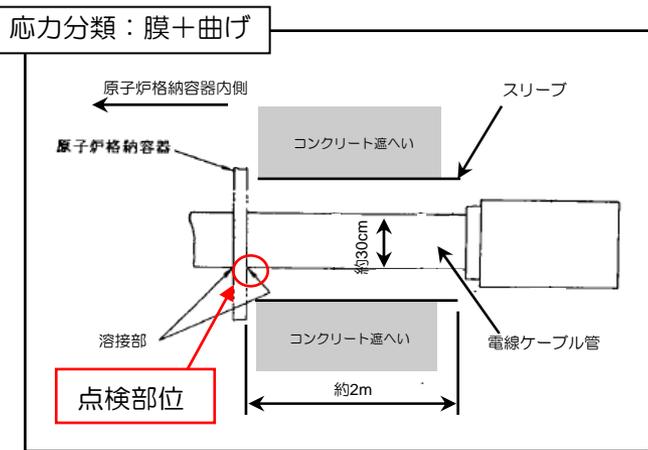


原子炉格納容器電線ケーブル貫通部

点検方法

地震応答解析の結果、余裕度が小さい部位は、原子炉格納容器と電線ケーブル貫通部との溶接部である。

当該部周辺は、コンクリート遮へいの設置により、狭隘部であることから、当該部に対し、カメラによる詳細目視点検を実施した。

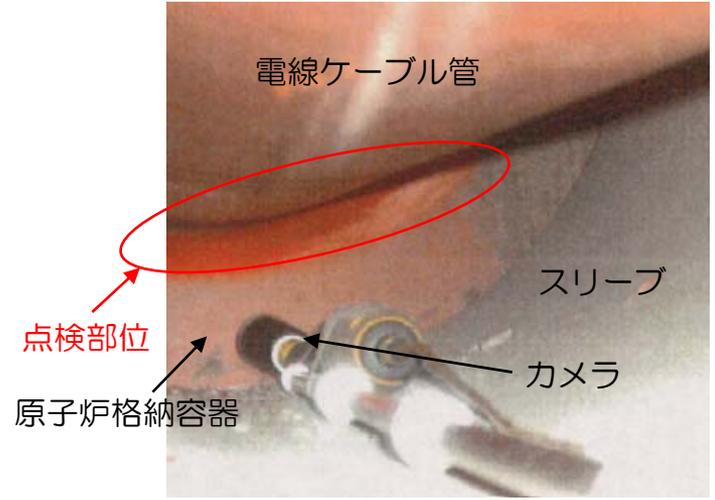


点検結果

詳細目視点検の結果、変形、割れ等の異常がないことを確認した。



貫通部外観

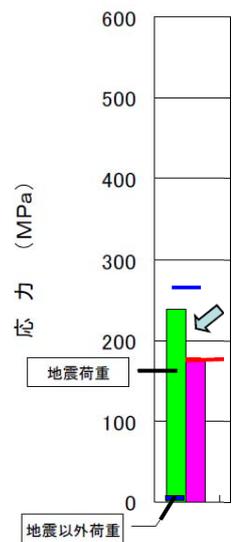
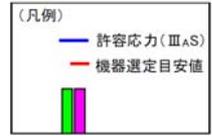
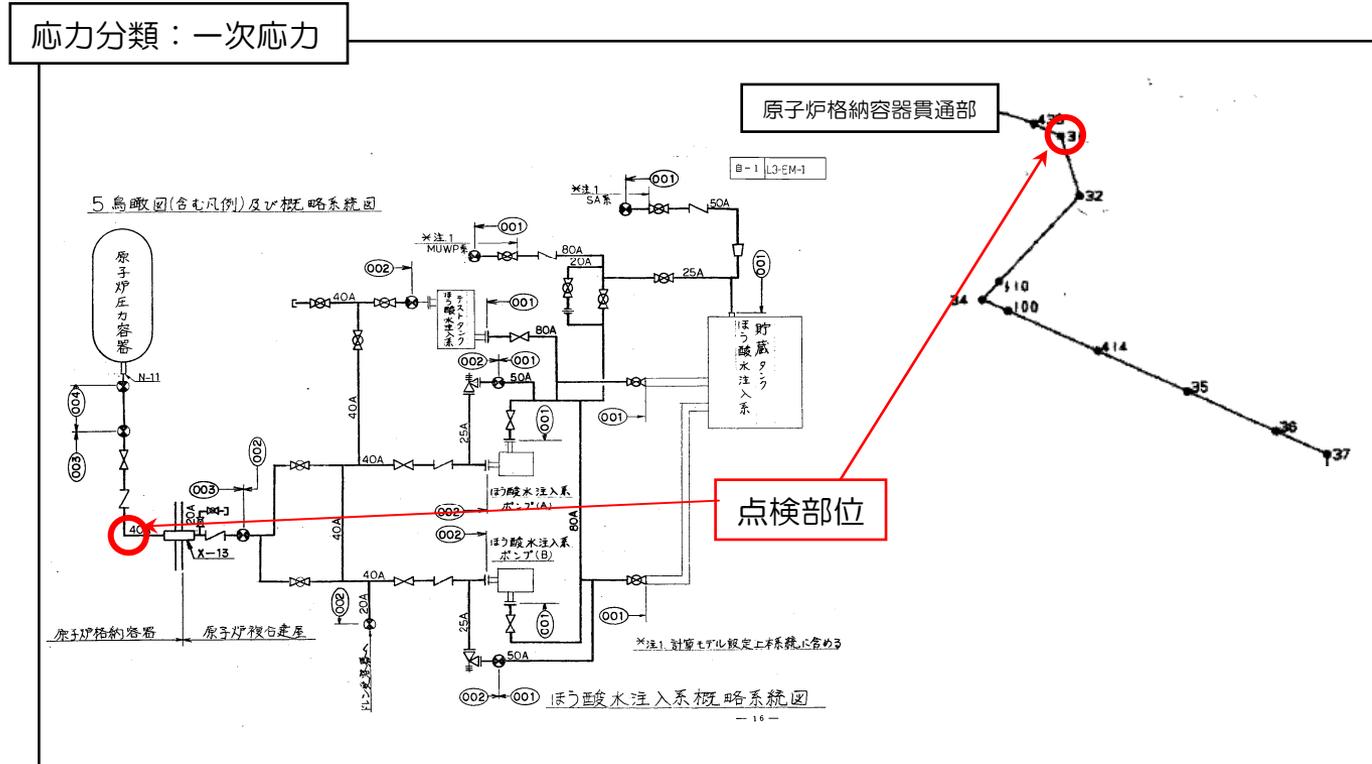


設備点検の実施状況

ほう酸水注入系配管本体

■点検方法

地震応答解析の結果、余裕度が小さい部位は、原子炉格納容器内側貫通部近傍のエルボ部であることから、当該部に対し、詳細目視点検、浸透探傷試験及び硬さ測定を実施した。

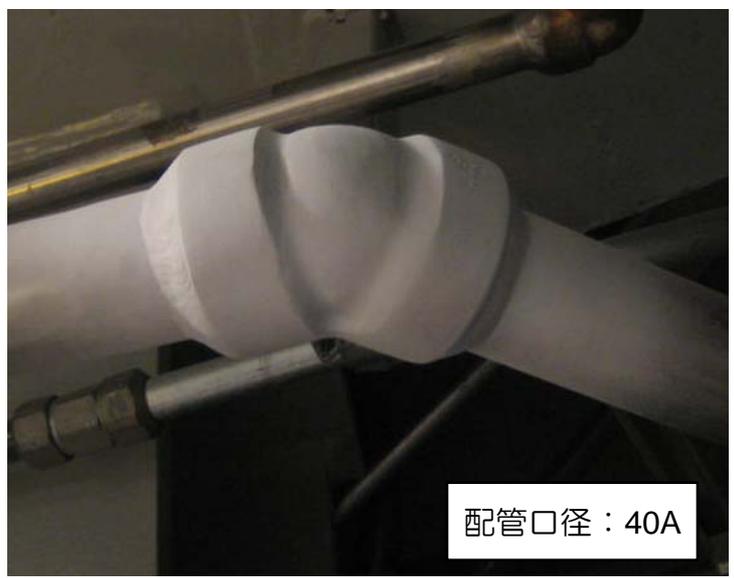


解析結果※

ほう酸水注入系配管本体

■点検結果

- 詳細目視点検及び浸透探傷試験の結果、配管表面に変形、割れ等の異常がないことを確認した。
- また、硬さ測定を実施した結果、地震により疲労強度に影響を与える塑性ひずみが発生していないことを確認した。



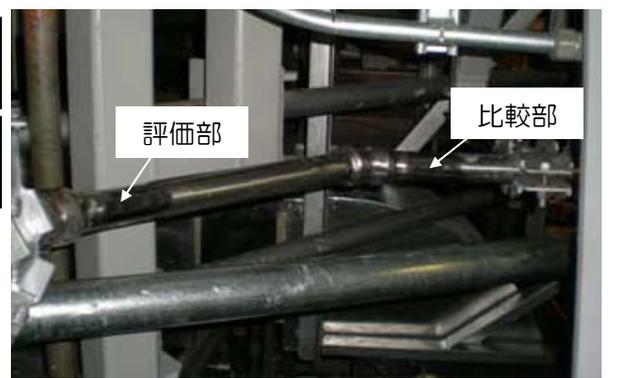
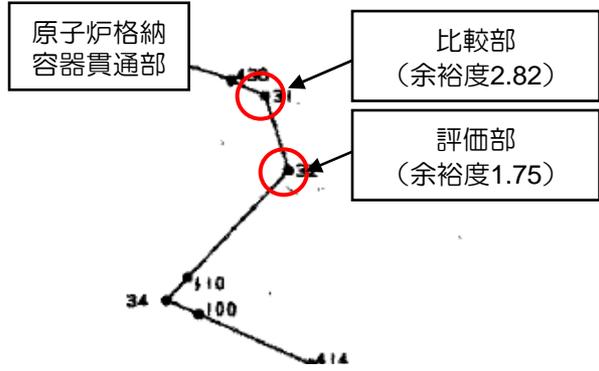
配管口径：40A

浸透探傷試験実施状況

硬さ測定結果

硬さ	評価部	比較部
最大値	145 (標準偏差6)	144 (標準偏差6)
最小値	139 (標準偏差7)	140 (標準偏差7)

硬さ測定実施箇所



高圧炉心スプレイ系配管メカニカルスナッパ

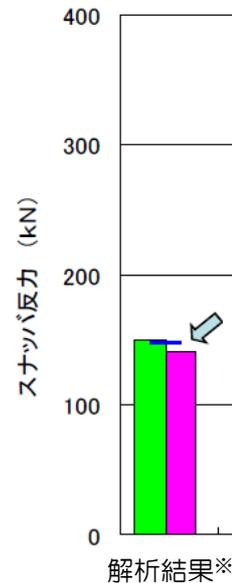
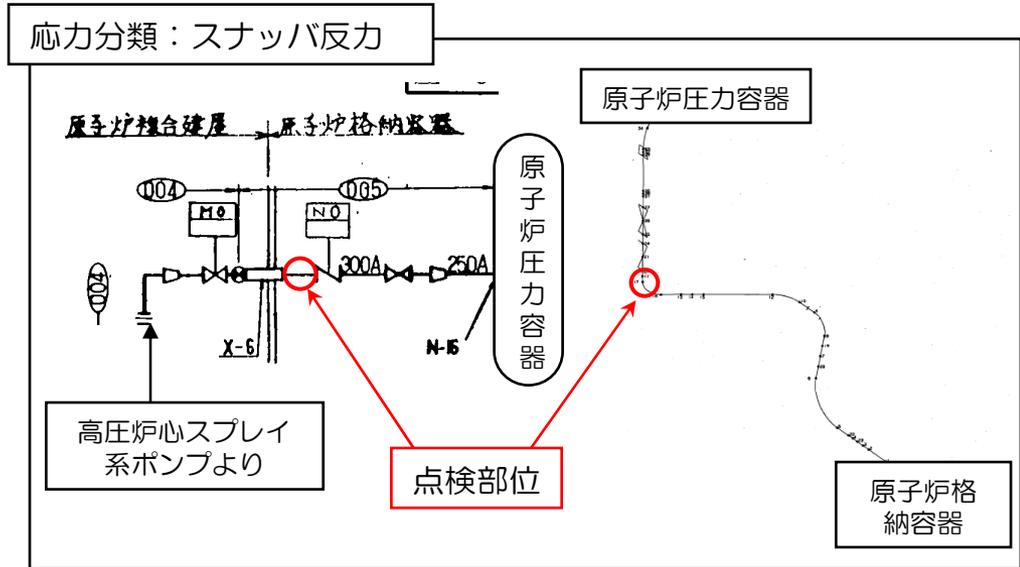
点検方法

地震応答解析の結果、余裕度が小さい部位は、試験可能逆止弁近傍のメカニカルスナッパである。

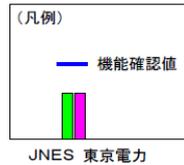
スナッパ反力により、スナッパの構成部品に変形等が発生した場合は、駆動機能に異常が発生すると考えられるため、当該スナッパに対し低速走行試験を実施した。

点検結果

低速走行抵抗値は判定基準を満足しており、構成部材の変形等によりスナッパの駆動機構に異常がないことを確認した。



当該スナッパ



原子炉冷却材再循環系配管メカニカルスナッパ

■点検方法

地震応答解析の結果、余裕度が小さい部位は、ポンプモータ部のメカニカルスナッパである。

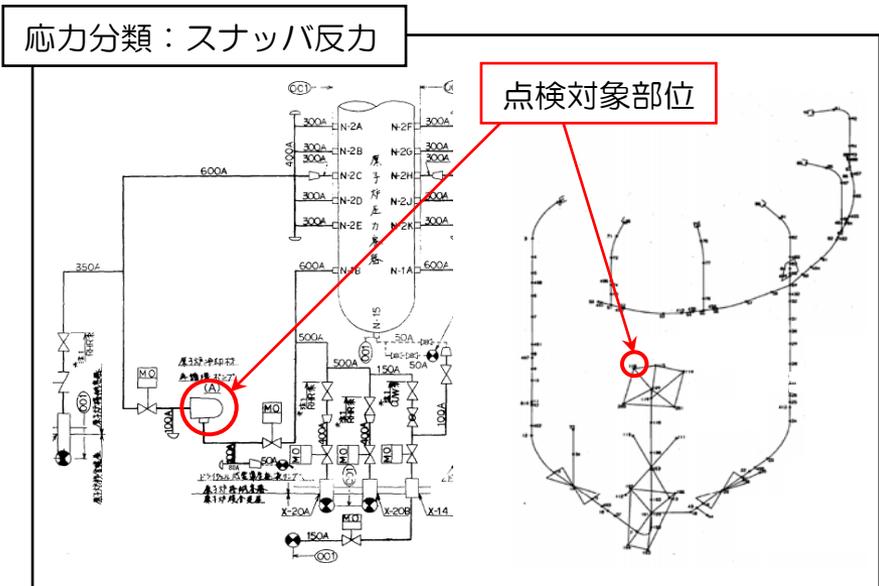
高圧炉心スプレイ系配管メカニカルスナッパ同様に低速走行試験を実施した。

また、本メカニカルスナッパについては、詳細評価を実施した上で余裕度が小さい結果となっていることに鑑み、念のため分解点検を実施した。

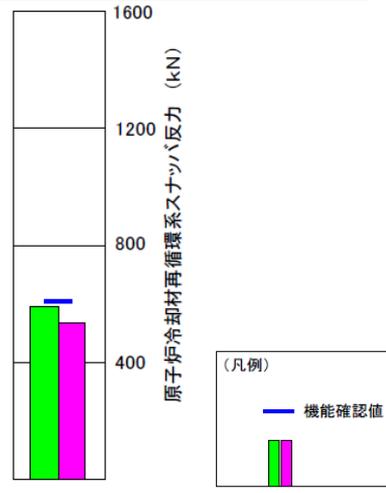
■点検結果

低速走行抵抗値は判定基準を満足しており、構成部材の変形等によりスナッパの駆動機構に異常がないことを確認した。

また、分解点検を実施した結果、構成部材に変形等の異常がないことを確認した。



分解点検の実施状況



解析結果※

まとめ

- 原子力安全基盤機構による地震応答解析結果において、余裕度が小さいことが確認された以下の設備について追加点検を実施した。
 - ◆使用済燃料貯蔵ラック
 - ◆制御棒貫通孔
 - ◆原子炉格納容器電線ケーブル貫通部
 - ◆中性子束モニタ案内管
 - ◆ほう酸水注入系配管本体
 - ◆高圧炉心スプレイ系配管メカニカルスナップ
 - ◆原子炉冷却材再循環系配管メカニカルスナップ
- 追加点検の実施にあたっては、地震応答解析において余裕度が小さいと評価された部位に対して点検を実施するよう計画した。
- 追加点検の結果、いずれの機器においても異常は確認されなかった。

柏崎刈羽原子力発電所

復水器等の漏えい確認の実施時期について

平成22年1月29日



東京電力

復水器等の漏えい確認の実施時期

6 / 7号機の実績

- 復水器等の漏えい確認は、復水器の真空度を上昇させ、インリーク試験により確認する。
- 復水器の真空上昇操作は、通常、プラント起動操作として実施している。
➡ プラント起動時における復水器真空上昇操作に併せ、復水器等の漏えい確認を実施した。

『プラント全体の機能試験・評価』として実施

1 / 5号機以降の計画

- 6 / 7号機からの改善点について検討を行った結果、真空上昇操作はプラント起動と峻別し、プラント起動前にも実施可能であると判断した。
- プラント起動前に真空上昇操作を行い、漏えい確認を実施することで、設備の異常の有無を早期に確認することができる。

『プラント起動前の点検・評価』として実施

実施時期を変更する設備

- 復水器の真空上昇操作に伴い、プラント運転中と同様の状態になる設備については、プラント起動前に真空上昇操作を行い、漏えい確認等を実施する。
具体的な設備は以下のとおり。
 - 復水器
 - 起動停止用蒸気式空気抽出器
 - 復水器空気抽出系配管およびタービングラウンド蒸気系配管・弁
 - 復水脱塩装置脱塩塔※

- また、『プラント全体の機能試験・評価』にて実施していた系統機能試験の一部についても、プラント起動前の真空上昇操作に併せて実施する。
具体的な試験は以下のとおり。
 - 蒸気タービン性能試験（その2）
（復水器真空度低によるタービントリップ機能確認）

- なお、これらの設備については、これまで代替的な点検として追加点検を実施してきたが、今後は基本点検により、直接的な漏えい確認を実施する。

※ 復水脱塩装置脱塩塔については、真空上昇操作に併せ、脱気水を通水させ、樹脂の機能確認を実施する。
なお、漏えい確認については6/7号機においてもプラント起動前に実施している。

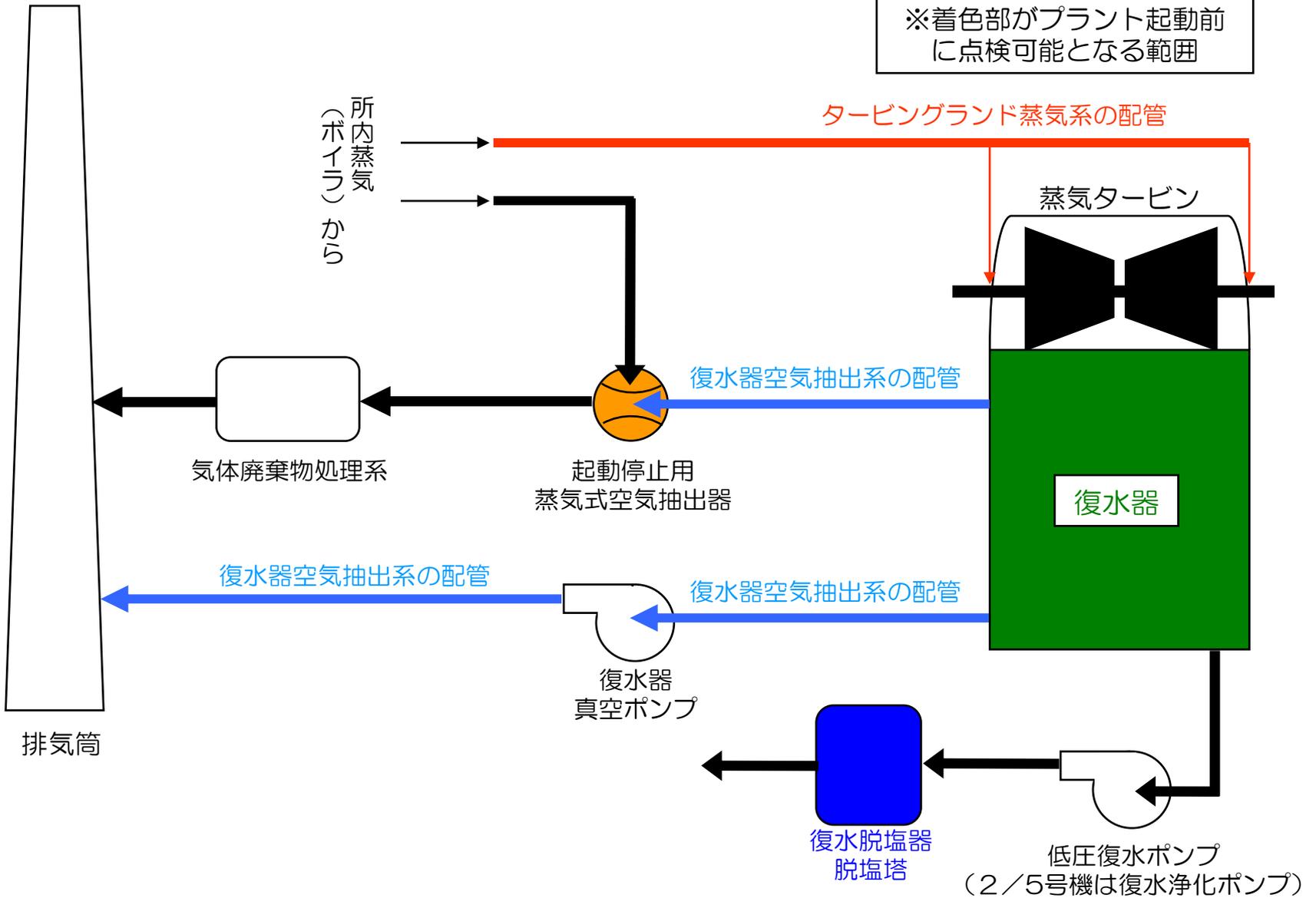
点検・評価計画書への反映

- 6/7号機においても、漏えい確認は、プラント運転中と同様の状態で実施しており、点検・評価計画書※の考え方に変更はない。
- しかしながら、これまでプラント起動後に実施していた真空上昇操作に伴う漏えい確認を、プラント起動前に実施することに鑑み、「復水器等、プラント運転状態が負圧となる設備については、真空上昇操作を実施し、インリーク試験による漏えい確認を実施する。」ことについて、点検・評価計画書に追記する。
- また、起動前に実施する系統機能試験として、蒸気タービン性能試験（その2）を追加する。

※ 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価計画書

<参考> 復水器インリーク試験範囲

※着色部がプラント起動前に点検可能となる範囲



柏崎刈羽原子力発電所1号機

系統レベルの健全性確認の実施状況について

平成22年1月29日



東京電力

系統レベルの健全性確認の概要【再掲】※

- 機器レベルの設備点検の進捗に伴い、1号機においても、**系統レベルの健全性確認**を実施している。
- **系統レベルの健全性確認**においては、機器レベルの健全性が確認された後、系統内の機器を作動させることによって、インターロック、警報の作動、弁の作動、系統流量等を確認し、系統全体の機能（「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」等の機能）が正常に発揮されることを評価する。

※ 第22回 設備健全性・評価サブワーキンググループ（平成21年10月6日）にて報告



系統レベルの健全性確認の概要【再掲】※

- 「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」（省令62号）に要求される系統機能を確認するため、系統レベルの健全性確認として30試験を抽出した。（共用設備に係る試験が追加されるため、6号機と比較して4試験が追加となる。）
- 技術基準への適合性確認の方法として、定期事業者検査の判定基準を用いる。
- 系統レベルの健全性確認は、機器レベルの健全性が確認された系統から順次実施していく。なお、確認結果については、順次公表していく。

※ 第22回 設備健全性・評価サブワーキンググループ（平成21年10月6日）にて報告

実施する系統機能試験一覧（1号機：全30試験）【再掲】※

対象系統	系統機能試験
原子炉本体	原子炉停止余裕試験
原子炉冷却系統設備	主蒸気隔離弁機能試験
	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、原子炉補機冷却系機能試験
	自動減圧系機能試験
	タービンバイパス弁機能試験
	給水ポンプ機能試験
計測制御系統設備	制御棒駆動系機能試験
	ほう酸水注入系機能試験
	原子炉保護系インターロック機能試験
	計装用圧縮空気系機能試験
	制御棒駆動機構機能試験
	選択制御棒挿入機能試験
燃料設備	原子炉建屋天井クレーン機能試験
放射線管理設備	非常用ガス処理系機能試験
	中央制御室非常用循環系機能試験

 : 6号機から追加された試験

対象系統	系統機能試験
廃棄設備	液体廃棄物処理系機能試験
	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験（その1）
	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験（その2）
	固体廃棄物処理系焼却炉機能試験
	固体廃棄物貯蔵庫管理状況試験
原子炉格納施設	原子炉格納容器漏えい率試験
	原子炉格納容器隔離弁機能試験
	可燃性ガス濃度制御系機能試験
	原子炉格納容器スプレイ系機能試験
	原子炉建屋気密性能試験
	主蒸気隔離弁機能試験
非常用予備発電装置	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、原子炉補機冷却系機能試験
	非常用ディーゼル発電機定格容量確認試験
	直流電源系機能試験
補助ボイラー	補助ボイラー試運転試験（その1）
	補助ボイラー試運転試験（その2）
	補助ボイラー試運転試験（その3）

※ 第22回 設備健全性・評価サブワーキンググループ（平成21年10月6日）にて報告

系統機能試験進捗状況（1）

対象系統	系統機能試験名	検査実施状況	評価結果	実施時期	
原子炉本体	原子炉停止余裕試験	実施済 (平成21年12月20日)	良	燃料装荷状態	
原子炉冷却系統設備	主蒸気隔離弁機能試験	実施済 (平成21年12月19日)	良	特に制約なし	
	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、原子炉補機冷却系機能試験	実施済 (平成21年12月9日、10日)	良	燃料装荷前	
	自動減圧系機能試験	実施済 (平成21年12月15日)	良	特に制約なし	
	タービンバイパス弁機能試験	実施済 (平成22年1月13日)	良	蒸気タービン復旧後	
	給水ポンプ機能試験	実施済 (平成22年1月20日)	良	給・復水系の 水張り後	
計測制御系統設備	制御棒駆動系機能試験	実施中 (平成22年1月7日、8日、20日、 2月1日)		燃料装荷状態	
	ほう酸水注入系機能試験	実施済 (平成21年11月20日)	良	特に制約なし	
	原子炉保護系 インターロック機能試験	原子炉設備に関わる インターロック ※1 実施済 (平成21年11月27日)	良	燃料装荷前※1	
		タービン設備に関わる インターロック	実施済 (平成22年1月22日)	良	主蒸気止め弁、主蒸気 加減弁復旧後
	計装用圧縮空気系機能試験	実施済 (平成21年12月11日)	良	特に制約なし	
	制御棒駆動機構機能試験	実施済 (平成22年1月5日、11日、 12日、28日)	評価中	燃料装荷状態	
	選択制御棒挿入機能試験	実施済 (平成22年1月12日、21日)	良	燃料装荷状態	

◻：前回から進捗した試験

※1：一部の試験項目は燃料装荷後に実施。

平成22年1月28日現在



系統機能試験進捗状況（2）

対象系統	系統機能試験名	検査実施状況	評価結果	実施時期
燃料設備	原子炉建屋天井クレーン機能試験	実施済 (平成21年10月19日) ※2	良	特に制約なし
放射線管理設備	非常用ガス処理系機能試験	実施済 (平成21年12月1日)	良	燃料装荷前
	中央制御室非常用循環系機能試験	実施済 (平成21年11月26日)	良	燃料装荷前
廃棄設備	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験（その1）	実施済 (平成21年11月27日、12月1日、16日、22日、25日、平成22年1月8日、16日)	良	特に制約なし
	液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験（その2）	実施済 (平成21年12月16日、25日) (平成22年1月15日)	良	特に制約なし
	液体廃棄物処理系機能試験	実施済 (平成21年12月14日、16日)	良	特に制約なし
	固体廃棄物処理系統焼却炉機能試験	実施済 (平成21年11月11日) ※2	良	特に制約なし
	固体廃棄物貯蔵庫管理状況試験	実施済 (平成21年12月17日)	良	特に制約なし

平成22年1月28日現在

 : 前回から進捗した試験

※2 : H21.11.17以降系統機能試験としての評価を実施。H21.11.16以前の検査は暦年管理等に基づき定期事業者検査を実施。

系統機能試験進捗状況（3）

対象系統	系統機能試験名	検査実施状況	評価結果	実施時期
原子炉格納施設	原子炉格納容器漏えい率試験	実施予定		燃料装荷状態
	原子炉格納容器隔離弁機能試験	実施済み (平成22年1月19日)	良	特に制約なし
	可燃性ガス濃度制御系機能試験	実施済 (平成21年11月18日、12月2日)	良	特に制約なし
	原子炉格納容器スプレイ系機能試験	実施予定		特に制約なし
	原子炉建屋気密性能試験※3	実施予定		燃料装荷前※3
	主蒸気隔離弁機能試験※4	実施済 (平成21年12月19日)	良	特に制約なし
非常用予備発電装置	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、原子炉補機冷却系機能試験※4	実施済 (平成21年12月9日、10日)	良	燃料装荷前
	非常用ディーゼル発電機定格容量確認試験	実施済 (平成21年12月3日、12月4日)	良	燃料装荷前
	直流電源系機能試験	実施済 (平成21年11月17日、11月19日)	良	燃料装荷前
補助ボイラー	補助ボイラー試運転試験（その1）	実施済 (平成21年2月19日) ※2	良	特に制約なし
	補助ボイラー試運転試験（その2）	実施済 (平成20年8月28日) ※2	良	特に制約なし
	補助ボイラー試運転試験（その3）	実施済 (平成21年12月9日、10日)	良	特に制約なし

平成22年1月28日現在

 : 前回から進捗した試験

※2 : H21.11.17以降系統機能試験としての評価を実施。H21.11.16以前の検査は暦年管理等に基づき定期事業者検査を実施。
 ※3 : 燃料装荷前の確認としては、原子炉建屋気密性能検査（停止後）および非常用ガス処理系機能検査により確認。
 今後、原子炉格納容器漏えい率試験後に実施予定。
 ※4 : 原子炉冷却系統設備の検査と重複する試験項目。

系統レベルの健全性確認の実施状況

- 現状までで、25試験（全30試験）の系統機能試験を実施済みである。
- これまでに実施した試験は、全て判定基準を満足しており、系統機能が正常に発揮されていることを確認した。
重点的に確認する項目※についても、異常がないことを確認した。
- 実施済及び実施中の27試験のうち、6試験において不適合事象を確認した。

- 非常用ガス処理系機能試験
 - 中央制御室非常用循環系機能試験
 - 計装用圧縮空気系機能試験
 - 直流電源系機能試験
 - 制御棒駆動機構機能試験（実施済、評価中）
 - 制御棒駆動系機能試験（実施中）
- 要領書の誤記等、設備に関連しない不適合
- 設備に関連する不適合

※ 系統機能試験において重点的に確認する項目（点検・評価計画書より）

- a. 試験実施前の前提条件の確認
- b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認
- c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認
- d. 地震前の試験結果との比較

系統レベルの健全性確認の実施状況

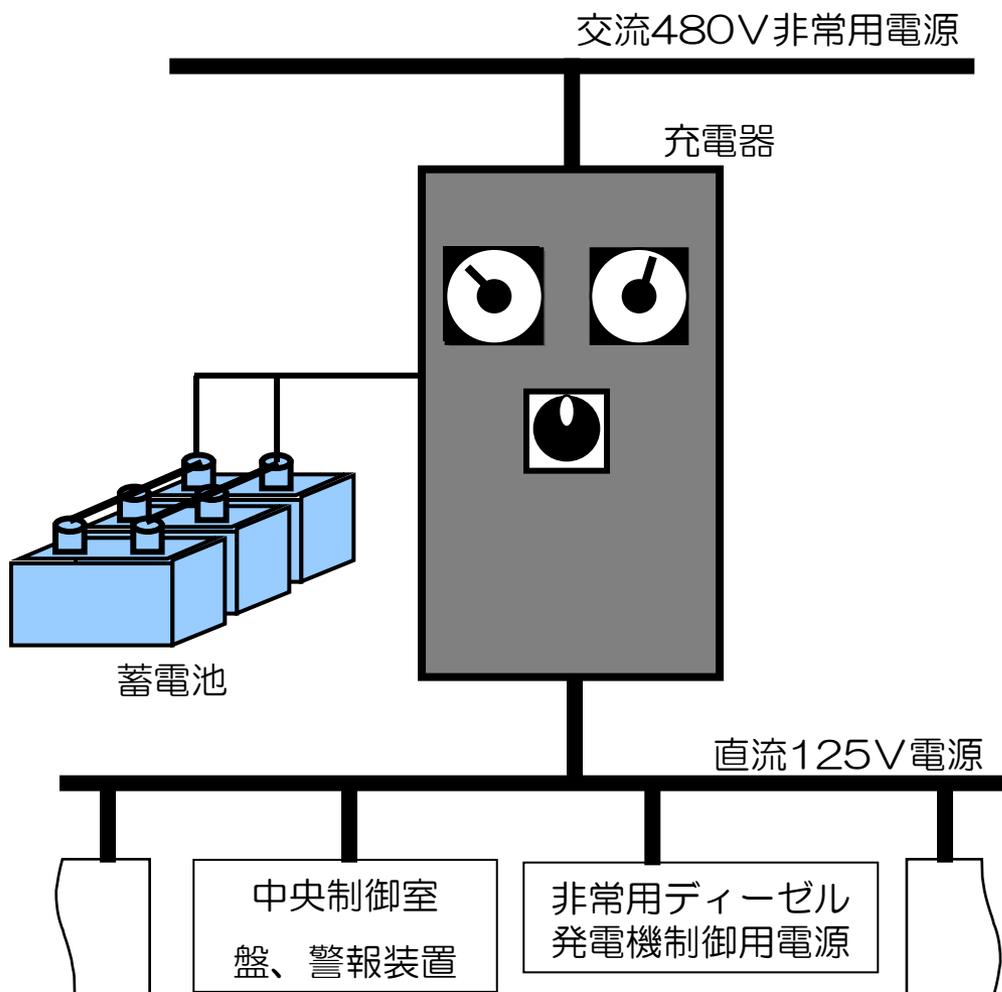
■ 設備に関連する不適合事象を確認した

- 直流電源系機能試験
- 制御棒駆動機構機能試験
- 制御棒駆動系機能試験

について、試験の概要、不適合事象及び試験結果を次ページ以降で報告する。

直流電源系機能試験（試験概要）【再掲】※

試験概要



＜本システムの役割【その他】＞

外部からの電源が喪失した場合であっても、原子炉を安全に停止し、その後冷却するための設備に電源を供給する。

＜試験の目的＞

直流電源系機能試験は、充電器と蓄電池の電圧等を測定し、所定の機能が発揮できることを確認する。

充電器：通常、交流480Vを直流125Vに変換し、蓄電池を充電するとともに、各負荷へ電源を供給している。

蓄電池：外部電源喪失事故が発生した場合などに、自動的に各負荷へ電源が供給される。

※ 第24回 設備健全性・評価サブワーキンググループ（平成21年12月7日）にて報告

直流電源系機能試験（不適合事象）【再掲】※

不適合事象の概要

検査実施条件の確認において、直流125V（A）系の充電状態を確認したところ、検査条件の充電状態と異なっていた。

このため、直流125V（A）系の検査を中断し、（B）系及び（HPCS）系の検査を実施した。

不適合事象の原因

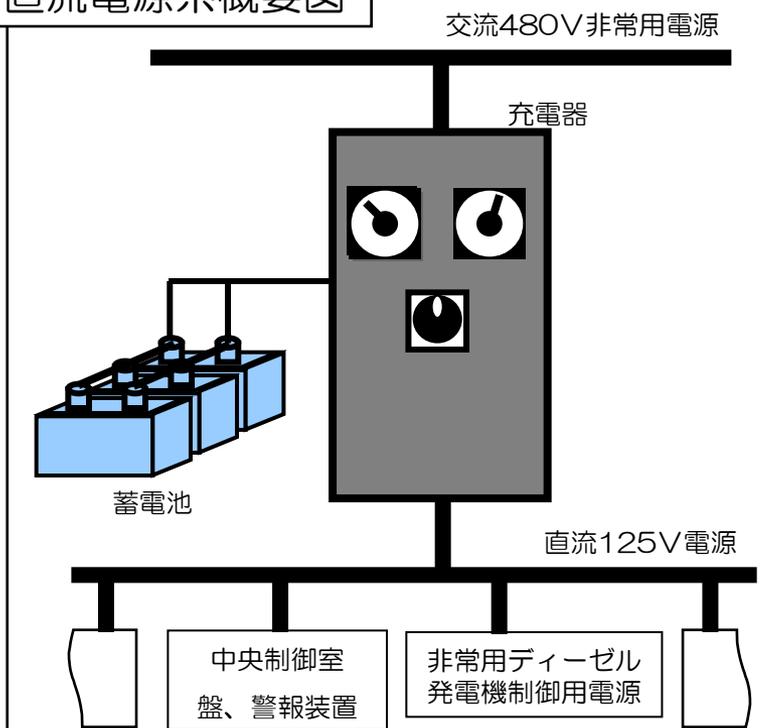
検査実施グループと蓄電池の保全を担当するグループとの調整不足により、検査実施時に定例的な点検を実施していたため、充電状態が異なっていたものである。

対応内容

当該検査と他の点検作業等が重ならないよう、事前に作業規制をするとともに、現場に規制内容の表示を行う等の対策を実施することとした。

なお、系統機能試験については、定例的な点検が終了した後、充電状態が検査条件を満足していることを確認した上で検査を再開した。

直流電源系概要図



- 充電器
通常、交流480Vを直流125Vに変換し、蓄電池を充電するとともに、各負荷へ電源を供給している。
- 蓄電池
外部電源喪失事故が発生した場合などに、自動的に各負荷へ電源が供給される。

※ 第24回 設備健全性・評価サブワーキンググループ（平成21年12月7日）にて報告

直流電源系機能試験（試験結果）【再掲】※

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

試験結果

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果			
		A系	B系	HPCS系
浮動充電状態における各電圧が以下の判定基準値内であること。 充電器電圧：129±3(V) 蓄電池電圧：129±3(V)	充電器電圧 (V)	131 【131】	131 【131】	130 【130】
	蓄電池電圧 (V)	131 【131】	131 【131】	130 【130】
端子電圧が2.10 (V) 未満もしくは比重が1.205 (20℃換算値) 未満のセルが、全セル数の8%以上 (4セルを超えて) 発生していないこと。	端子電圧 (V)	2.14~2.18 【2.14~2.17】	2.14~2.17 【2.13~2.16】	2.14~2.15 【2.14~2.16】
	端子電圧2.10(V) 未満のセル数	0セル 【0セル】	0セル 【0セル】	0セル 【0セル】
	比重	1.202~1.221 【1.206~1.221】	1.216~1.221 【1.214~1.222】	1.213~1.221 【1.212~1.222】
	比重1.205 未満のセル数	2セル 【0セル】	0セル 【0セル】	0セル 【0セル】

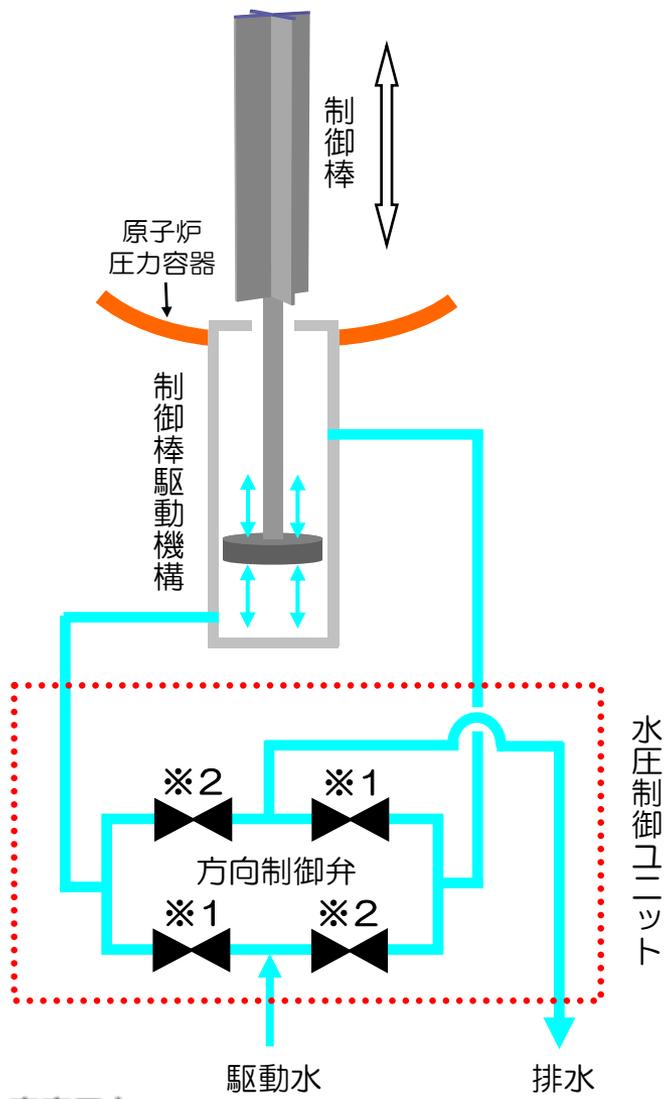
✓重点的に確認する項目（前ページより続き）

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

※ 第24回 設備健全性・評価サブワーキンググループ（平成21年12月7日）にて報告

制御棒駆動機構機能試験（試験概要）

試験概要



＜本システムの役割【止める】＞

制御棒駆動機構は、制御棒の挿入または引抜きを行う。制御棒の挿入状況によって、原子炉内で生じている核分裂連鎖反応を調整することが出来る。なお、制御棒の駆動方法には、水圧による通常動作と緊急挿入がある。

＜試験の目的＞

本試験においては、制御棒通常動作について検査を行う。制御棒を駆動させ、全挿入位置から全引抜き位置および全引抜き位置から全挿入位置までの動作に要する時間を測定するとともに、位置表示装置が正常に動作することを確認することでシステムの性能が発揮されることを確認する。

- ※1 制御棒挿入時 弁が開になる。
- ※2 制御棒引抜き時 弁が開になる。

制御棒駆動機構機能試験（不適合事象）

➤ 不適合事象の概要

制御棒駆動機構機能試験実施時、駆動時間（全挿入位置から全引抜位置までの移動時間）が判定基準を逸脱した制御棒駆動機構が、185体中38体確認された。

➤ 不適合事象の原因

制御棒駆動機構の駆動時間は、駆動水の流量によって調整しており、駆動機構の点検にあわせて流量調整弁の調整を実施しているが、系統内に混入している空気泡等の影響により駆動水の流量が変化し、駆動時間が変化した。

➤ 対応内容

系統内の空気抜きを十分に実施した上で、駆動時間の調整を実施した。その後、再検査を実施した結果、判定基準を満足していたことから、系統機能に問題ないことを確認した。

なお、本事象は、地震前の検査時においても確認されている事象であり、地震の影響によるものではないと判断している。

制御棒駆動機構機能試験（試験結果）

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
<ul style="list-style-type: none"> 全挿入位置から全引抜位置までに要する時間が50.4～59.0秒※であること。 全引抜位置から全挿入位置までに要する時間が41.0～48.5秒※であること。 位置表示がラッチ位置毎に表示されること。 	<ul style="list-style-type: none"> 引抜時間：50.4～59.0秒【49～60秒】 挿入時間：42.5～48.5秒【42～49秒】 制御棒の位置表示：全て良好【全て良好】

※ 前回の試験結果に基づき判定基準を設定している。

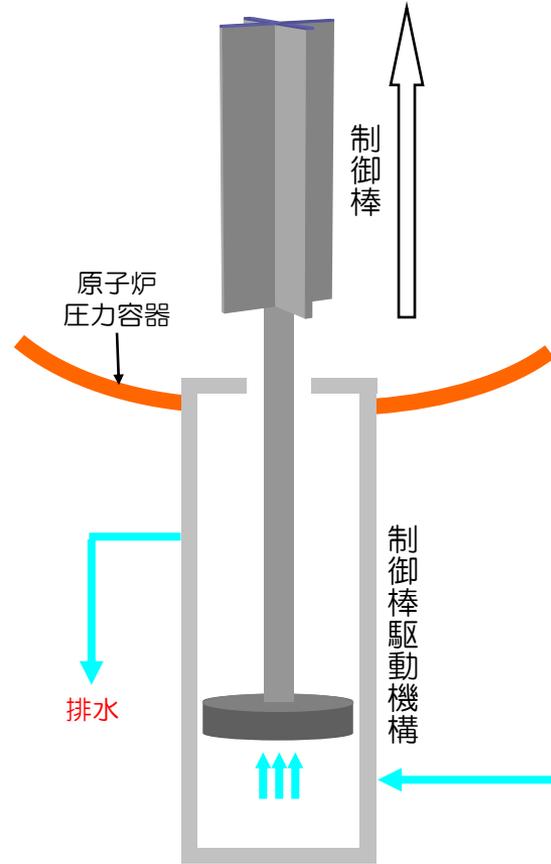
✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
対象設備：制御棒駆動機構 異常内容・引き抜き用インナーシールリングに、ゴミの噛み込みが確認された。（制御棒番号30-55、46-47、38-11、30-19） ・シール材であるOリングに傷が確認された。（制御棒番号42-59）	当該制御棒について、引き抜き、挿入時間及び位置表示に異常のないことを確認した。
対象設備：水圧制御ユニット 異常内容：・方向制御弁の均圧孔に微細なゴミの詰まりが確認された。（制御棒番号18-55）	当該制御棒について、引き抜き、挿入時間及び位置表示に異常のないことを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験の結果、制御棒駆動系に要求される機能に問題がないことを確認したが、設備に不適合が発生し、制御棒駆動機構の取替を実施したことから、取り替えた制御棒駆動機構を対象に、再度、系統機能試験を実施し、現在評価中である。

制御棒駆動系機能試験（試験概要）

試験概要

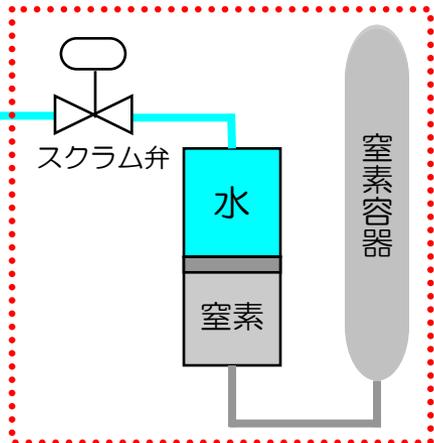


<本システムの役割【止める】>

原子炉緊急停止（スクラム）信号により制御棒は原子炉内に緊急挿入される。制御棒が挿入されることによって、核分裂連鎖反応が停止する。なお、制御棒の駆動方法は、水圧による通常動作と緊急挿入がある。

<試験の目的>

本試験においては、制御棒緊急挿入について検査を行う。制御棒1本ずつを原子炉緊急停止（スクラム）テストスイッチにより全引抜き位置から緊急挿入させ、規定時間内に制御棒が挿入完了することを確認することでシステムの性能が発揮されることを確認する。



水圧制御ユニット

原子炉緊急停止（スクラム）信号が発信されると、水圧制御ユニットに取り付けられたバルブ（スクラム弁）が開き、水圧制御ユニット内に充てんされていた水圧を制御棒駆動機構の駆動ピストンに与え、制御棒を原子炉内へ挿入する。

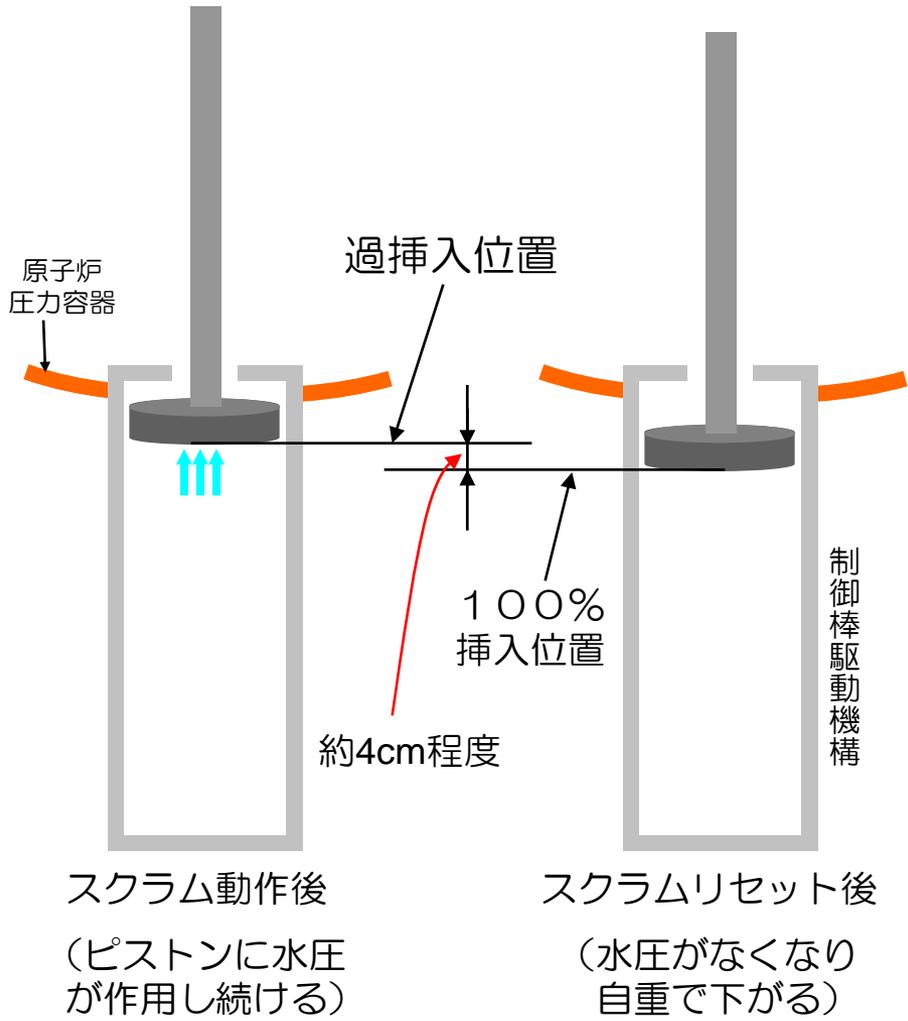
制御棒駆動系機能試験（不適合事象）

不適合事象の概要

制御棒駆動系機能試験実施時において、スクラム動作（全引抜位置から全挿入位置（過挿入）まで動作）に問題なかったものの、スクラムリセット後（スクラム信号の解除後）に全挿入位置（過挿入）から全挿入位置（100%位置）へ戻る※までの時間が、他の制御棒に比べて長い制御棒が1本確認された。

なお、挿入時間は判定基準を満足しており、スクラム機能に問題はない。

※スクラムリセットすると、ピストンへの水圧がなくなり、機械的に保持（ラッチ）する位置まで、自重により下がる構造となっている



制御棒駆動系機能試験（不適合事象）

➤ 対応状況

スクラム機能に問題はなく、通常駆動による動作確認においても異常が確認されていないことから、システムに要求される機能は満足しているが、念のため、当該の制御棒駆動機構を予備品と交換し、取り外した制御棒駆動機構の分解点検を実施する。

当該の制御棒駆動機構は、地震後の点検において、変形や損傷が確認されておらず、スクラム動作時間等の動作状況に異常が確認されていないことから、地震の影響はないものと考えているが、今後、分解点検の結果について、とりまとめ次第ご報告する。

なお、新規に取り付けた制御棒駆動機構については、取付後に、必要となる系統機能試験を実施する。

制御棒駆動系機能試験（試験結果）

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
全ストロークの90%挿入に要する時間が全制御棒の平均値で3.5秒以下であること。	全制御棒の90%挿入に要する平均時間 2.9秒【2.9秒】

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
対象設備：制御棒駆動機構 異常内容・引き抜き用インナーシールリングに、ゴミの噛み込みが確認された。（制御棒番号30-55、46-47、38-11、30-19） ・シール材であるOリングに傷が確認された。（制御棒番号42-59）	当該制御棒について、スクラム時の挿入時間に異常のないことを確認した。
対象設備：水圧制御ユニット 異常内容：・方向制御弁の均圧孔に微細なゴミの詰まりが確認された。（制御棒番号18-55）	当該制御棒について、スクラム時の挿入時間に異常のないことを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

システム機能試験の結果、制御棒駆動系に要求される機能に問題がないことを確認したが、設備に不適合が発生し、制御棒駆動機構の取替を実施したことから、取り替えた制御棒駆動機構を対象に、再度、システム機能試験を実施する。

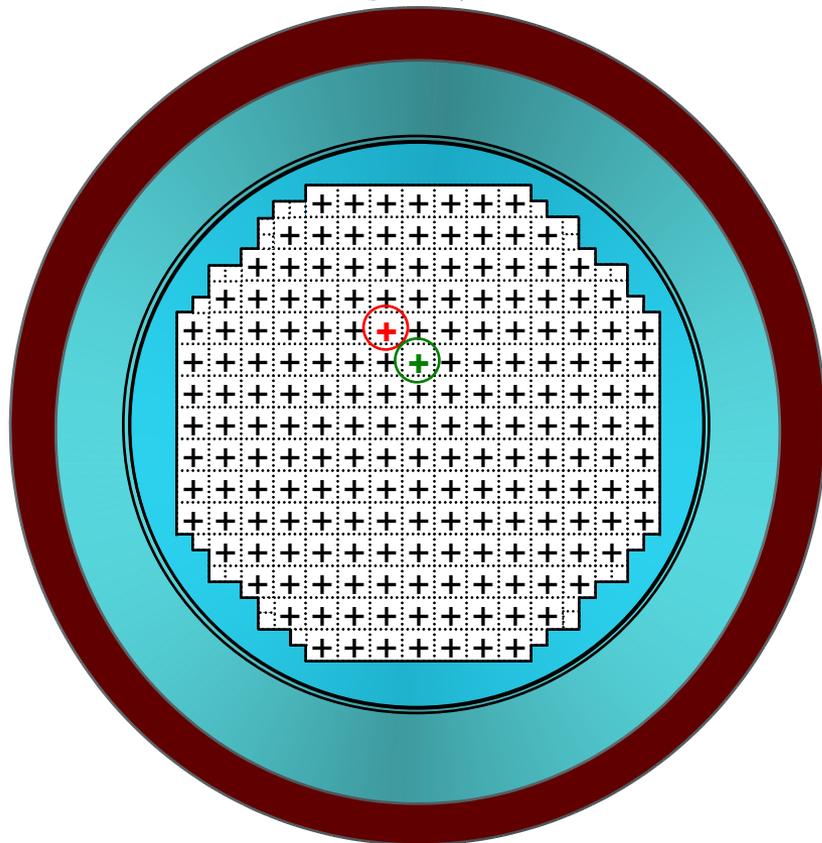
系統機能試験のまとめ

- これまでに、25試験の系統機能試験が完了し、地震の影響による不適合事象は確認されていない。
- 制御棒駆動系機能試験時に確認された、スクラム後の全挿入位置への戻り遅れ事象については、引き続き原因調査を実施し、原因を確認した上で試験を再開する。
- その他残りの系統機能試験についても今後計画的に実施し、確認結果については、順次公表していく。

柏崎刈羽原子力発電所 1 号機 系統機能試験結果一覧

試験概要

原子炉



＜本系統の役割【止める】＞

原子炉停止余裕とは、最大反応度価値を持つ制御棒※¹が、原子炉から完全に引抜かれた状態でも原子炉を未臨界状態とすることが出来る余裕のことをいう。

＜試験の目的＞

最大反応度価値を持つ制御棒※¹を原子炉から完全に引抜き、さらに反応度補正※²した状態であっても原子炉が未臨界であることを確認する。

※¹ 最大反応度価値を持つ制御棒：原子炉から制御棒 1 本を完全に引抜いたとき、最も核分裂が起こる制御棒

※² 反応度補正：最も核分裂反応の起きやすい状態を模擬するため最大反応度価値を持つ制御棒以外の制御棒を引き抜くこと

□ 燃料

+ 制御棒

+ 最大反応度価値制御棒

+ 反応度補正をするために引抜く制御棒

(例示)

(例示)

系統機能試験結果（１） 【原子炉停止余裕試験】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
最大価値制御棒を全引抜きし、反応度補正をした状態で、原子炉が臨界未満であること。	最大価値制御棒を全引抜きし、反応度補正をした状態で、原子炉が臨界未満であることを確認した。 【最大価値制御棒を全引抜きし、反応度補正をした状態で、原子炉が臨界未満であることを確認した。】

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	本試験において実作動する設備はない。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（２） 【主蒸気隔離弁機能試験】

試験概要

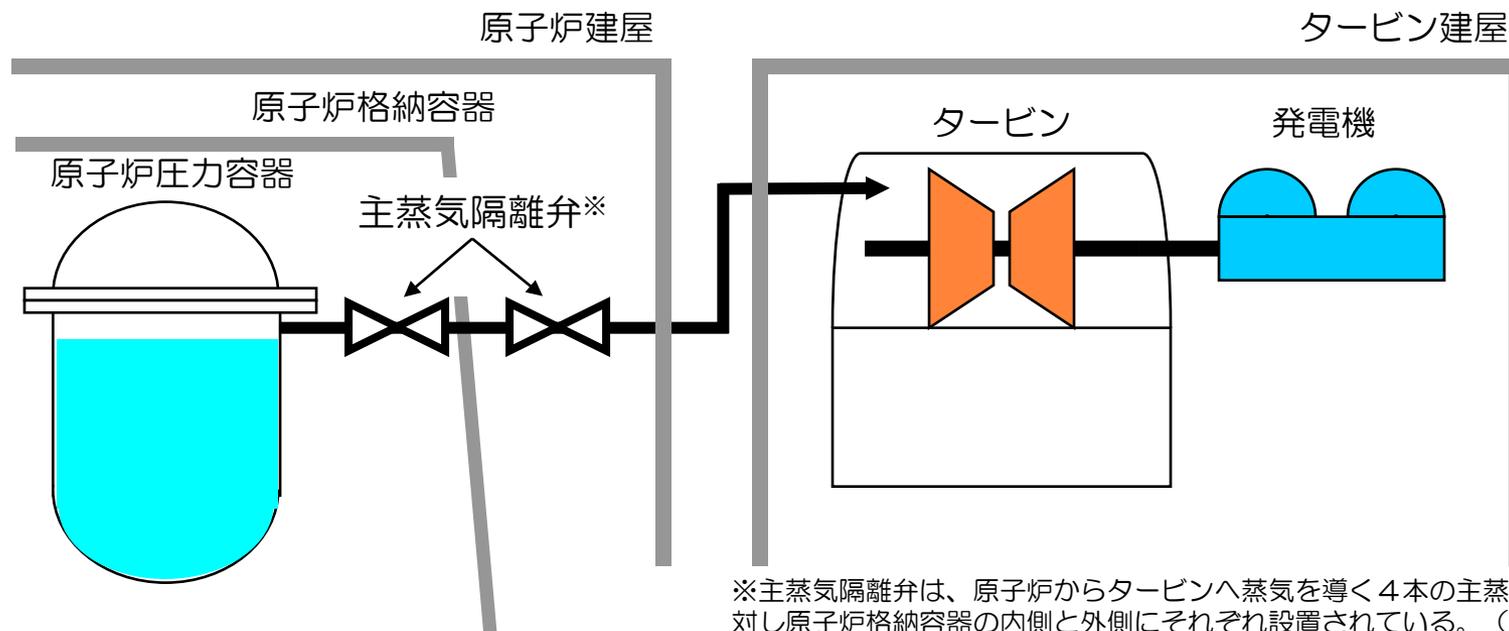
＜本系統の役割【閉じ込める】＞

主蒸気隔離弁の主な機能は

- ・主蒸気配管破断事故等の際に蒸気を遮断し、原子炉格納容器内に閉じ込めること
- ・原子炉の水位が低下した際に原子炉からの冷却材（蒸気）の流出を防ぐことで燃料の露出による破損を防ぐこと
- ・燃料破損の際には、放射能を検知し、タービン系への放射性物質の流出を防ぐことである。

＜試験の目的＞

主蒸気隔離弁機能試験は、原子炉水位異常低の模擬信号を発生させ、所定の時間内に主蒸気隔離弁が完全に閉まることを確認し系統の性能が発揮されることを確認する。



※主蒸気隔離弁は、原子炉からタービンへ蒸気を導く4本の主蒸気配管に対し原子炉格納容器の内側と外側にそれぞれ設置されている。（合計8個）

系統機能試験結果（２）

【主蒸気隔離弁機能試験】

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

試験結果

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果		
原子炉水位異常低の模擬信号により主蒸気隔離弁が3.0～4.5秒の範囲において全閉すること。	模擬信号により主蒸気隔離弁が全閉することを確認した。 【模擬信号により主蒸気隔離弁が全閉することを確認した。】		
		内側（秒）	外側（秒）
	(A)	3.73 【3.9】	3.73 【3.6】
	(B)	4.15 【4.0】	3.94 【4.2】
	(C)	4.03 【4.0】	3.69 【3.8】
	(D)	3.99 【4.1】	3.66 【3.8】
原子炉水位異常低の模擬信号により、原子炉格納容器隔離弁（主蒸気ドレン系2台、MSⅠV間ドレン系4台、炉水サンプル系2台）が全閉すること。	原子炉格納容器隔離弁（主蒸気ドレン系2台、MSⅠV間ドレン系4台、炉水サンプル系2台）が全閉することを確認した。 【原子炉格納容器隔離弁（主蒸気ドレン系2台、MSⅠV間ドレン系4台、炉水サンプル系2台）が全閉することを確認した。】		

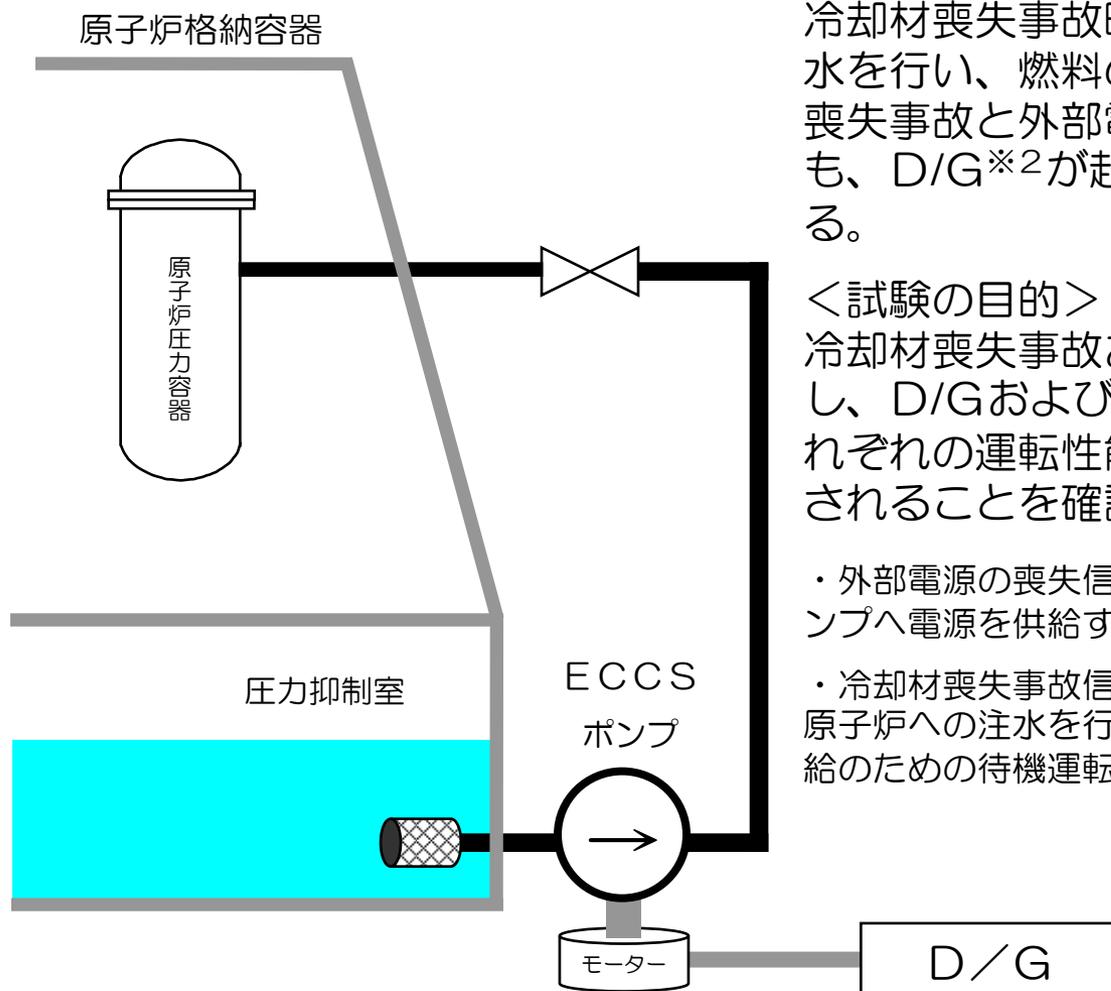
✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（3）

〔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、原子炉補機冷却系機能試験〕

試験概要



＜本システムの役割【冷やす】＞

冷却材喪失事故時にECCS※¹により原子炉への注水を行い、燃料の露出による破損を防止する。冷却材喪失事故と外部電源喪失事故が同時に発生した場合でも、D/G※²が起動しECCSへの電源供給を確保する。

＜試験の目的＞

冷却材喪失事故および外部電源喪失事故を同時に模擬し、D/GおよびECCSが所定時間内に起動し、それぞれの運転性能を確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。

- ・外部電源の喪失信号を受け、D/Gは自動起動し、ECCSポンプへ電源を供給する。
- ・冷却材喪失事故信号を受け、ECCSポンプが自動起動し、原子炉への注水を行う。同時に、D/Gは自動起動し、電源供給のための待機運転を開始する。

※¹ ECCS：非常用炉心冷却系（高圧／低圧炉心スプレイ系、低圧注水系）

※² D/G：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

系統機能試験結果 (3)

【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、原子炉補機冷却系機能試験】

試験結果

(注) 【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査および社内検査 (B系のみ) における確認項目

判定基準	結果		
	A系	B系	
<p>起動信号により非常用ディーゼル発電機 (以下「D/G」) が自動起動し、以下の時間内にD/Gの遮断機が投入されること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ D/G(A) (B) : 10秒 <p>また、D/Gの遮断機投入後、各ポンプが以下の時間内に自動起動すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 低圧炉心スプレイ系ポンプ : 0+2秒 ・ 残留熱除去系ポンプ(C) : 0+2秒 ・ 残留熱除去系ポンプ(A) (B) : 5±2秒 ・ 残留熱除去冷却中間ループポンプ (A) (B) (C) (D) : 10±2秒 ・ 非常用補機冷却中間ループポンプ (A) (B) : 10±2秒 ・ 残留熱除去海水ポンプ(A) (B) (C) (D) : 15±2秒 	非常用ディーゼル発電機 (秒)	7.6 【7.7】	7.7 【8.0】
	低圧炉心スプレイ系ポンプ (秒)	0.4 【0.3】	—
	残留熱除去系ポンプ (秒)	(A)5.4 【5.3】	(C)0.3 【0.3】 (B)5.3 【5.3】
	残留熱除去冷却中間ループポンプ (秒)	(A) 10.3 【10.3】 (C) 10.3 【10.3】	(B) 10.0 【10.0】 (D) 10.0 【10.0】
	非常用補機冷却中間ループポンプ (秒)	(A) 10.3 【10.3】	(B) 9.9 【10.0】
	残留熱除去海水ポンプ (秒)	(A) 15.3 【15.2】 (C) 15.3 【15.2】	(B) 15.4 【15.4】 (D) 15.4 【15.4】

系統機能試験結果（3）

〔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、原子炉補機冷却系機能試験〕

➤ 試験結果（前ページより続き）

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

判定基準	結果										
<p>起動信号により非常用ディーゼル発電機（以下「D/G」）が自動起動し、以下の時間内にD/Gの遮断機が投入されること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ D/G (HPCS) : 10秒 <p>また、D/Gの遮断機投入後、各ポンプが以下の時間内に自動起動すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧炉心スプレイ系ポンプ : 0+2秒 ・ 高圧炉心スプレイディーゼル冷却中間ループポンプ : 10±2秒 ・ 高圧炉心スプレイディーゼル海水ポンプ : 10±2秒 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="917 392 1787 464">HPCS系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="917 464 1265 671">非常用ディーゼル発電機（秒）</td> <td data-bbox="1265 464 1787 671">7.8 【7.5】</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 671 1265 878">高圧炉心スプレイ系ポンプ（秒）</td> <td data-bbox="1265 671 1787 878">0.3 【0.2】</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 878 1265 1085">高圧炉心スプレイディーゼル冷却中間ループポンプ（秒）</td> <td data-bbox="1265 878 1787 1085">10.1 【10.0】</td> </tr> <tr> <td data-bbox="917 1085 1265 1292">高圧炉心スプレイディーゼル海水ポンプ（秒）</td> <td data-bbox="1265 1085 1787 1292">10.1 【10.0】</td> </tr> </tbody> </table>	HPCS系		非常用ディーゼル発電機（秒）	7.8 【7.5】	高圧炉心スプレイ系ポンプ（秒）	0.3 【0.2】	高圧炉心スプレイディーゼル冷却中間ループポンプ（秒）	10.1 【10.0】	高圧炉心スプレイディーゼル海水ポンプ（秒）	10.1 【10.0】
HPCS系											
非常用ディーゼル発電機（秒）	7.8 【7.5】										
高圧炉心スプレイ系ポンプ（秒）	0.3 【0.2】										
高圧炉心スプレイディーゼル冷却中間ループポンプ（秒）	10.1 【10.0】										
高圧炉心スプレイディーゼル海水ポンプ（秒）	10.1 【10.0】										

系統機能試験結果（3）

〔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，原子炉補機冷却系機能試験〕

試験結果（前ページより続き）

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

判定基準	結果			
<p>D/Gの運転状態が以下の判定基準値を満足すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機関回転速度：500±10rpm(A) (B) (H) ・ 機関出口ディーゼル冷却水温度：<75℃(A) (B) (H) ・ 機関入口潤滑油温度：<65℃(A) (B) (H) ・ 機関入口潤滑油圧力：>0.41MPa ・ 発電機電圧：6,900±345V ・ 発電機周波数：50±1Hz 		A系	B系	HPCS系
	機関回転速度(rpm)	502 【510】	500 【502】	500 【500】
	機関出口ディーゼル冷却水温度(℃)	61.0 【60.5】	60.0 【59.5】	59.5 【59.0】
	機関入口潤滑油温度(℃) ※1	50.5	52.0	50.5
	機関入口潤滑油圧力(MPa)	0.570 【0.58】	0.560 【0.56】	0.545 【0.55】
	発電機電圧(V)	6900 【6900】	6900 【6800】	6900 【6800】
	発電機周波数(Hz)	50.50 【50.6】	50.50 【50.6】	50.20 【50.2】

※1：検査項目の見直しにより、地震前の定期事業者検査とは異なる項目を測定しているため比較データはない。
（地震前は機関出口潤滑油温度を測定。）

系統機能試験結果（3）

〔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、原子炉補機冷却系機能試験〕

試験結果（前ページより続き）

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

判定基準			結果			
			A系	B系	HPCS系	
ポンプの流量、全揚程が以下の判定基準値以上であること。 ・高圧炉心スプレイ系 : 高定格流量 1,467 m ³ /h 全揚程 273m : 低定格流量 370 m ³ /h 全揚程 866m ・低圧炉心スプレイ系 : 流量 1,448 m ³ /h 全揚程 206m ・低圧注水系 : 流量 1,638 m ³ /h 全揚程 89 m	高圧炉心スプレイ系	高定格	流量 (m ³ /h)	—	—	1490 【1470】※1
			全揚程 (m)	—	—	279 【303】
		低定格	流量 (m ³ /h)	—	—	380 【380】※1
			全揚程 (m)	—	—	918 【925】
	低圧炉心スプレイ系		流量 (m ³ /h)	1470 【1452】※1	—	—
			全揚程 (m)	221 【222】	—	—
	低圧注水系		流量 (m ³ /h)	1650 【1644】※1	(B) 1650 【1643】※1 (C) 1650 【1643】※1	—
			全揚程 (m)	110 【110】	(B) 117 【111】 (C) 111 【109】	—

※1地震前試験では流体密度補正分を加味していない判定基準で実施、高圧炉心スプレイ系（高定格）1460m³/h、高圧炉心スプレイ系（低定格）368m³/h、低圧炉心スプレイ系1441m³/h、低圧注水系1630m³/h。

系統機能試験結果（3）

（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、原子炉補機冷却系機能試験）

▶ 試験結果（前ページより続き）

✓ 重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。 振動診断により、異常兆候がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
対象設備：残留熱除去海水ポンプ（A） 異常内容：基礎部（グラウト及び基礎台）のひび	当該ポンプ作動時、当該基礎部に異常な振動等がないことを確認した。
対象設備：残留熱除去海水ポンプ（B） 異常内容：・基礎部（グラウト及び基礎台）のひび ・インペラ・シャフト等に円形状の浸透探傷指示模様 ・中間カップリング用リーマボルトナットの腐食 ・ポンプ吐出フランジボルト用絶縁ワッシャの変形	当該ポンプ作動時に下記項目を確認した。 ・当該基礎部に異常な振動等がないこと。 ・異常な振動、異音、異臭、漏えいがなく、正常に動作すること。
対象設備：残留熱除去海水ポンプ（C） 異常内容：基礎部（グラウト及び基礎台）のひび	当該ポンプ作動時、当該基礎部に異常な振動等がないことを確認した。
対象設備：残留熱除去海水ポンプ（D） 異常内容：基礎部（グラウト及び基礎台）のひび	当該ポンプ作動時、当該基礎部に異常な振動等がないことを確認した。
対象設備：残留熱除去系ポンプ（C） 異常内容：基礎部（グラウト及び基礎台）のひび	当該ポンプ作動時、当該基礎部に異常な振動等がないことを確認した。
対象設備：低圧炉心スプレイ系ポンプ 異常内容：・ポンプメカクーラーのシェル内面塗装部塗膜の剥離および腐食 ・基礎ボルト1本、廻り止め座金の立て起こし未実施	当該ポンプ作動時に下記項目を確認した。 ・異常な振動、異音、異臭、漏えいがなく、正常に動作すること。および当該ポンプメカクーラーに漏えいがなく、正常に動作すること。 ・当該基礎ボルトの廻り止め座金の立て起こし状態に異常がないこと

系統機能試験結果（3）

（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、原子炉補機冷却系機能試験）

試験結果（前ページより続き）

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
対象設備：高圧炉心スプレイディーゼル海水ポンプ 異常内容：基礎部（グラウト及び基礎台）のひび	当該ポンプ作動時、当該基礎部に異常な振動等がないことを確認した。
対象設備：高圧炉心スプレイディーゼル冷却中間ループポンプ 異常内容：基礎部（グラウト及び基礎台）のひび	当該ポンプ作動時、当該基礎部に異常な振動等がないことを確認した。
対象設備：非常用補機冷却中間ループポンプ（A） 異常内容：基礎部（グラウト及び基礎台）のひび	当該ポンプ作動時、当該基礎部に異常な振動等がないことを確認した。
対象設備：残留熱除去冷却中間ループポンプ（A） 異常内容：基礎部（グラウト及び基礎台）のひび	当該ポンプ作動時、当該基礎部に異常な振動等がないことを確認した。
対象設備：残留熱除去冷却中間ループポンプ（B） 異常内容：基礎部（グラウト及び基礎台）のひび	当該ポンプ作動時、当該基礎部に異常な振動等がないことを確認した。
対象設備：残留熱除去冷却中間ループポンプ（C） 異常内容： <ul style="list-style-type: none"> ・基礎部（グラウト及び基礎台）のひび ・ポンプシャフト及びインペラキーの腐食 ・インペラ吸込み側の指示模様 	当該ポンプ作動時に下記項目を確認した。 <ul style="list-style-type: none"> ・当該基礎部に異常な振動等がないこと。 ・異常な振動、異音、異臭、漏えいがなく、正常に動作すること。
対象設備：残留熱除去冷却中間ループポンプ（D） 異常内容：基礎部（グラウト及び基礎台）のひび	当該ポンプ作動時、当該基礎部に異常な振動等がないことを確認した。

系統機能試験結果（3）

（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，原子炉補機冷却系機能試験）

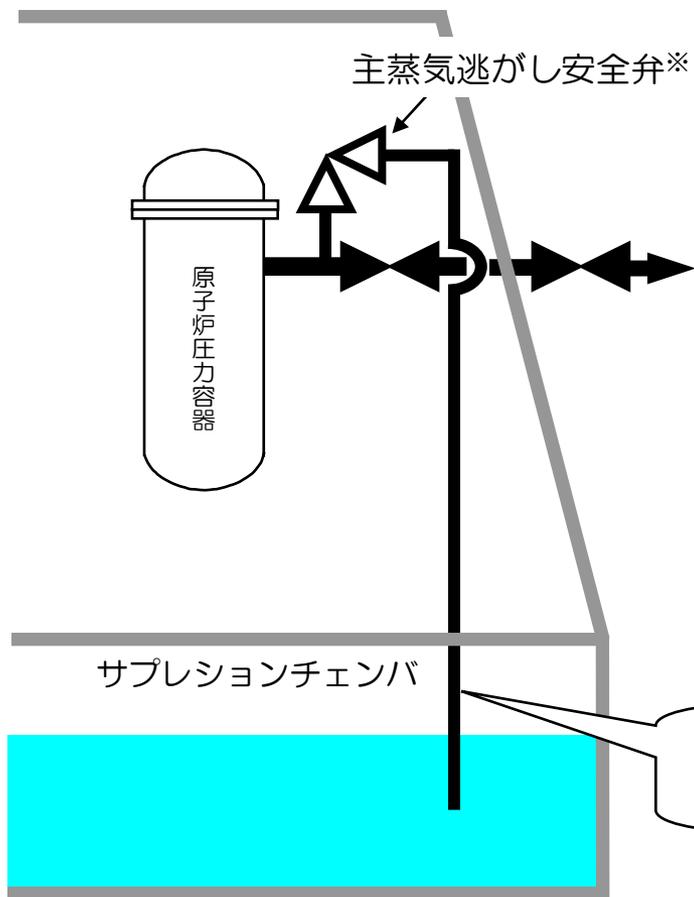
試験結果（前ページより続き）

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
<p>c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認</p> <hr/> <p>対象設備：高圧炉心スプレイ系ポンプ電動機 異常内容：・フレキシブルチューブと電線管との間にずれ ・ローターバー58本（総本数58本）の緩み</p> <hr/> <p>対象設備：残留熱除去海水ポンプ（A）電動機 異常内容：電動機上部ファンカバー，端子箱等の損傷</p> <hr/> <p>対象設備：非常用ディーゼル発電機（A） 異常内容：・過給機漏水配管タンクフランジ部油にじみ ・クランクケース安全弁作動圧力の許容値外れ ・発電機NO.18ブラシの位置ずれ ・点検後の無負荷運転時、速度信号の出力波形が周期的に変動（約4Hz）</p>	<p>当該ポンプ作動時に下記項目を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フレキシブルチューブと電線管との間にずれがないことを確認した。 ・異常な振動、異音、異臭、漏えいがなく、正常に動作すること。 <hr/> <p>当該ポンプ作動時に異常な振動、異音、異臭、漏えいがなく、正常に動作することを確認した。</p> <hr/> <p>非常用ディーゼル発電機運転時に下記項目を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該タンクフランジ部より油にじみがないこと。 ・当該ブラシ位置のずれがないこと。 ・パラメータに異常がないこと。
<p>d. 地震前の試験結果との比較</p>	<p>地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。</p>

系統機能試験結果（４） 【自動減圧系機能試験】

試験概要



＜本系統の役割【冷やす】＞

冷却材喪失事の際に、高圧炉心スプレイ系等の機能が十分に発揮されず、原子炉の水位を維持することができない場合に、強制的に主蒸気逃がし安全弁を開いて原子炉の炉圧を早く減圧させ、低圧注水系及び低圧炉心スプレイ系による注水を促し、炉心の冷却を行うことで燃料の破損を防止する。本系統は、高圧炉心スプレイ系の後備機能を果たす。

＜試験の目的＞

冷却材喪失事故信号を模擬し、自動減圧系機能を装備した主蒸気逃がし安全弁※が完全に開くことを確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。

※：自動減圧機能は、主蒸気逃がし安全弁全18台中7台が備える

系統機能試験結果（４）

【自動減圧系機能試験】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果		
自動減圧機能を有する主蒸気逃がし安全弁の全数が、「原子炉水位異常低」、「原子炉水位低」および「ドライウェル圧力高」の模擬信号により、116.0～119.8秒の範囲において全開すること。	弁名称	動作時間（秒）	
		A系	B系
	B21-NO-FOO1A	118.3【118.3】	118.3【118.3】
	B21-NO-FOO1D	118.3【118.3】	118.3【118.3】
	B21-NO-FOO1H	118.3【118.3】	118.3【118.3】
	B21-NO-FOO1L	118.3【118.3】	118.3【118.3】
	B21-NO-FOO1N	118.3【118.3】	118.3【118.3】
	B21-NO-FOO1R	118.3【118.3】	118.3【118.3】
B21-NO-FOO1T	118.3【118.3】	118.3【118.3】	
当該弁が全開することを現場及び中央制御室にて確認した。 【当該弁が全開することを現場及び中央制御室にて確認した。】			

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認 ・対象設備：主蒸気逃がし安全弁 ・異常内容：排気管フランジ取付ボルトの緩み	当該弁の作動時にボルトの緩みがなく正常に動作することを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

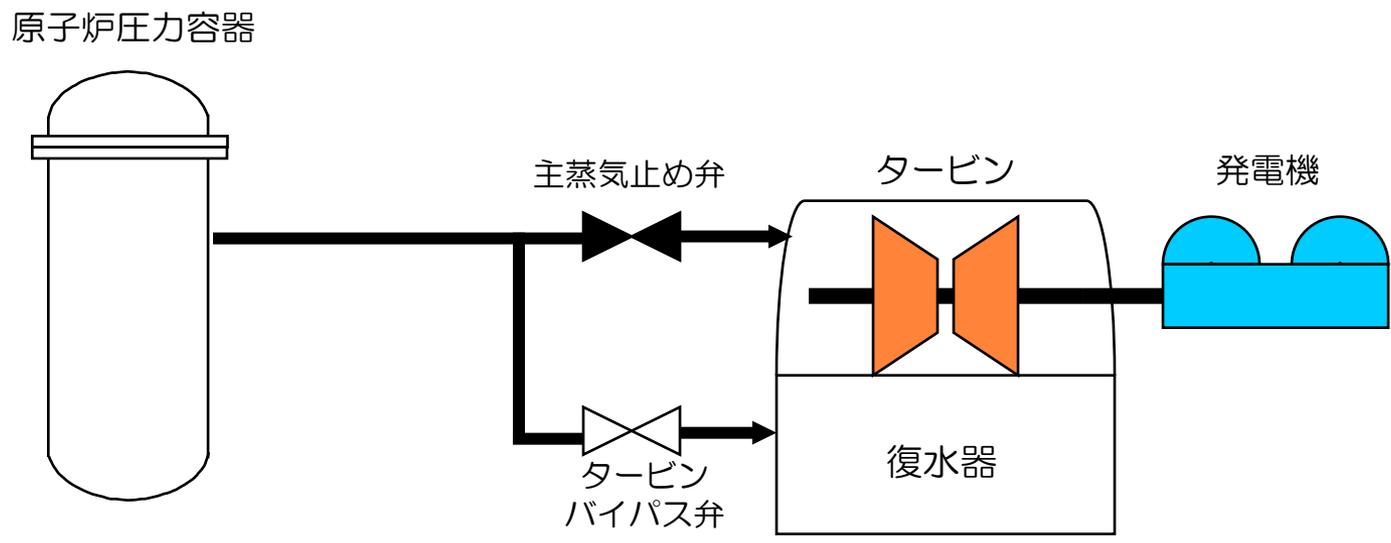
系統機能試験結果（５）． 【タービンバイパス弁機能試験】

<本系統の役割【その他】>

タービンバイパス弁は、プラントの起動、停止、負荷遮断などにおいて、原子炉にて発生した蒸気を復水器に流すことにより、原子炉の圧力制御を行っている。

<試験の目的>

タービンの運転状態を模擬した状態で、タービンを手動停止させ、主蒸気止め弁が完全に閉まることにより、5台有るタービンバイパス弁が全て完全に開くことを確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。



系統機能試験結果（５） 【タービンバイパス弁機能試験】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果																		
<p>・タービントリップにより、タービンバイパス弁#1～5の弁動作が全閉から全開すること。また、警報が発生すること。</p>	<p>・タービンバイパス弁#1～5が全閉から全開することを確認した。また、警報が発生することを確認した。【タービンバイパス弁#1～5が全閉から全開することを確認した。また、警報が発生することを確認した。】</p> <p>・中央制御室弁開度計指示値：</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>#1</td> <td>0% → 100%</td> <td>【0% → 100%】</td> </tr> <tr> <td>#2</td> <td>0% → 100%</td> <td>【0% → 100%】</td> </tr> <tr> <td>#3</td> <td>0% → 100%</td> <td>【0% → 100%】</td> </tr> <tr> <td>#4</td> <td>0% → 100%</td> <td>【0% → 100%】</td> </tr> <tr> <td>#5</td> <td>0% → 100%</td> <td>【0% → 100%】</td> </tr> </table>	#1	0% → 100%	【0% → 100%】	#2	0% → 100%	【0% → 100%】	#3	0% → 100%	【0% → 100%】	#4	0% → 100%	【0% → 100%】	#5	0% → 100%	【0% → 100%】			
#1	0% → 100%	【0% → 100%】																	
#2	0% → 100%	【0% → 100%】																	
#3	0% → 100%	【0% → 100%】																	
#4	0% → 100%	【0% → 100%】																	
#5	0% → 100%	【0% → 100%】																	
<p>主蒸気止め弁の閉動作開始から0.3秒以内にタービンバイパス弁開度が80%に到達すること。</p>	<p>主蒸気止め弁の閉動作開始からタービンバイパス弁開度が80%に到達する時間</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>#1</td> <td>0.162秒</td> <td>【0.146秒】</td> <td>#4</td> <td>0.163秒</td> <td>【0.156秒】</td> </tr> <tr> <td>#2</td> <td>0.164秒</td> <td>【0.152秒】</td> <td>#5</td> <td>0.164秒</td> <td>【0.153秒】</td> </tr> <tr> <td>#3</td> <td>0.160秒</td> <td>【0.150秒】</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	#1	0.162秒	【0.146秒】	#4	0.163秒	【0.156秒】	#2	0.164秒	【0.152秒】	#5	0.164秒	【0.153秒】	#3	0.160秒	【0.150秒】			
#1	0.162秒	【0.146秒】	#4	0.163秒	【0.156秒】														
#2	0.164秒	【0.152秒】	#5	0.164秒	【0.153秒】														
#3	0.160秒	【0.150秒】																	

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

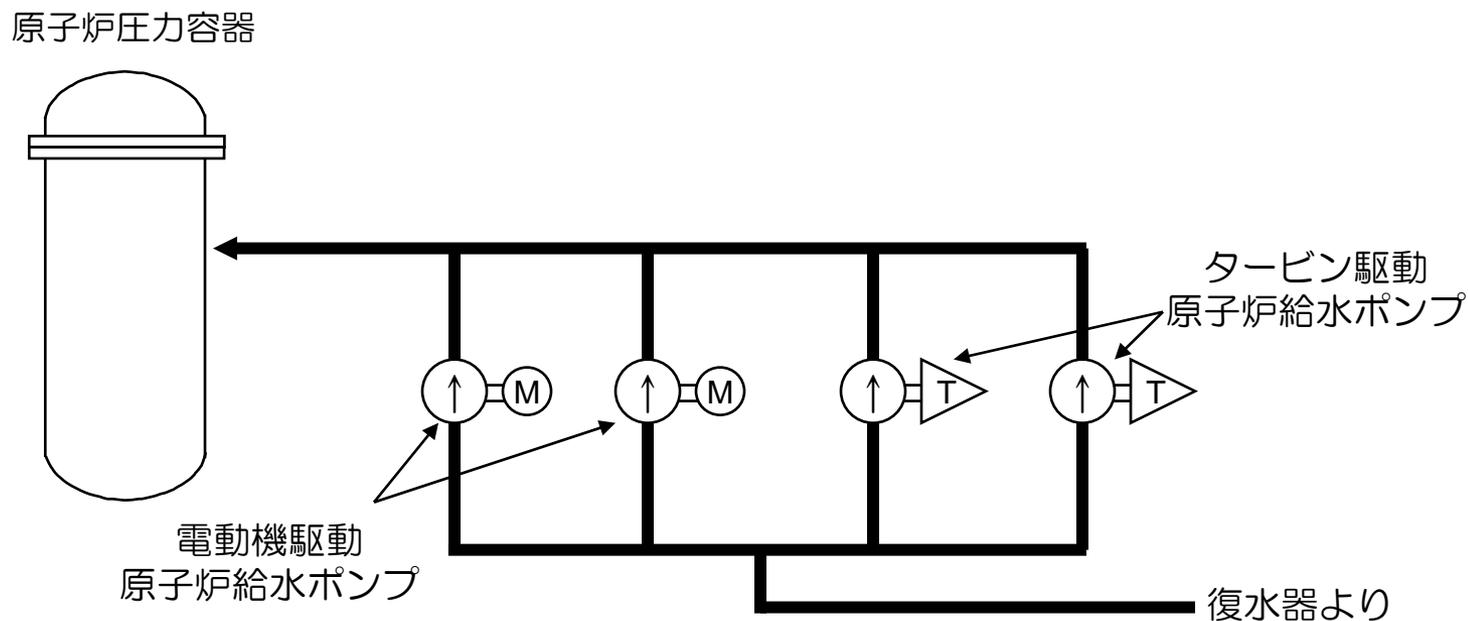
系統機能試験結果（6） 【給水ポンプ機能試験】

<本系統の役割【冷やす】>

給水ポンプは、タービンで仕事を終え復水器に回収された水を再び原子炉へ戻し、原子炉内の水位を一定に保つ役割を持つ。通常時は、タービン駆動原子炉給水ポンプが運転しているが、タービン駆動原子炉給水ポンプが故障等で停止した場合には、電動機駆動原子炉給水ポンプが自動起動し、原子炉への給水を途絶えさせないようにしている。

<試験の目的>

タービン駆動給水ポンプの2台運転を模擬した状態で、1台を手動で停止させ、電動機駆動原子炉給水ポンプ2台が自動起動することを確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。



系統機能試験結果（6）

【給水ポンプ機能試験】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

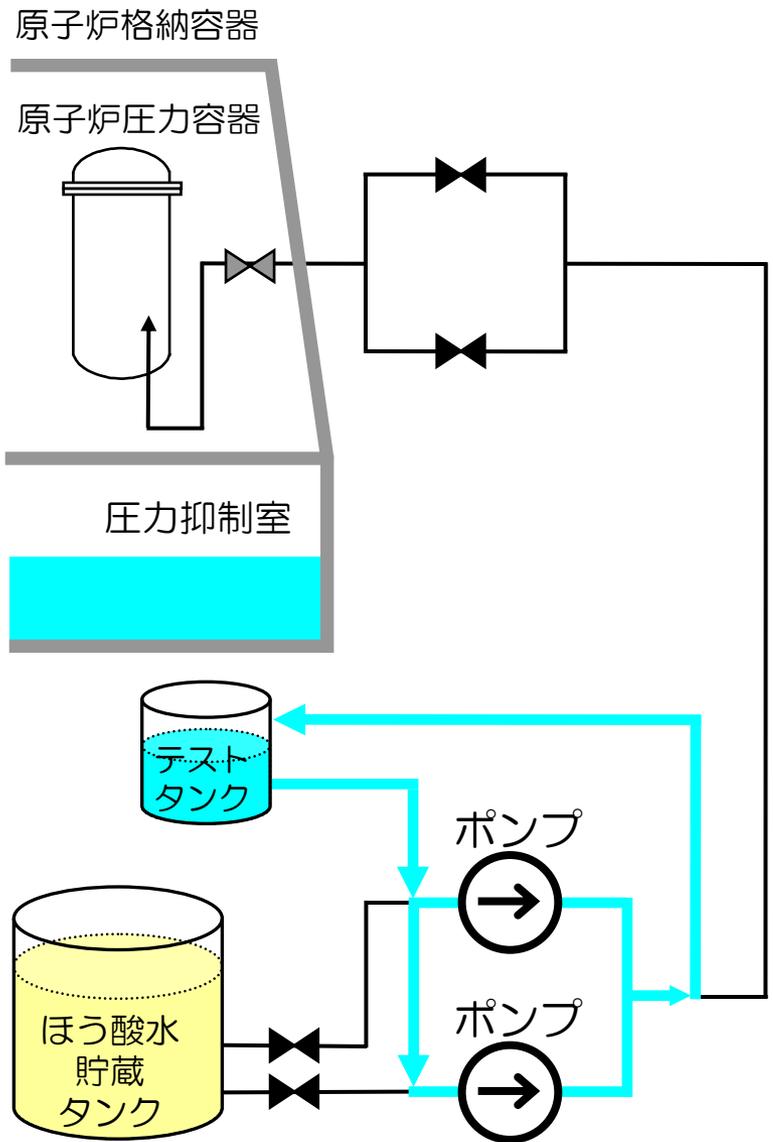
✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
タービン駆動原子炉給水ポンプA、Bの2台運転を模擬し、1台手動にてトリップすることにより、電動機駆動原子炉給水ポンプ2台が自動起動すること。	<p>タービン駆動原子炉給水ポンプAとBについて、各々1台手動トリップさせることにより、電動機駆動原子炉給水ポンプ2台が自動起動することを確認した。</p> <p>【タービン駆動原子炉給水ポンプAとBについて、各々1台手動トリップさせることにより、電動機駆動原子炉給水ポンプ2台が自動起動することを確認した。】</p>

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。 振動診断により、異常兆候がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
対象設備：電動機駆動原子炉給水ポンプ電動機B 異常内容：負荷側軸受部の油切りにクラックが1カ所確認された。	当該ポンプ運転時に異常な振動、異音、異臭、漏えいがなく正常に動作することを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

試験概要



＜本システムの役割【止める】＞

万一制御棒が挿入できず原子炉を停止できないという状態になった場合に、制御棒と同じ機能（中性子吸収材）である、ほう酸水を原子炉に注入することにより、原子炉を安全に停止させる。

＜試験の目的＞

ポンプを起動させ、ポンプの運転性能（吐出圧力および振動・異音・異臭などの異常がないこと）の確認、原子炉にほう酸水を注入するために必要な弁の開閉試験および、貯蔵タンク内のほう酸水質量の確認により、系統の性能が発揮されることを確認する。

系統機能試験結果（7） 【ほう酸水注入系機能試験】

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

試験結果

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果	
ポンプの吐出圧力が以下の判定基準値を下回らないこと。 吐出圧力：8.4 (MPa)	A系 圧力(MPa) 8.5 【8.6】	B系 圧力(MPa) 8.5 【8.6】
ポンプに異常な振動、異音、異臭がないこと。	異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。 【異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。】	
ポンプ廻りについて系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないこと。	系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないことを確認した。 【系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないことを確認した。】	
操作スイッチによりほう酸水注入弁が全開しポンプが起動すること。	ほう酸水注入弁が全開しポンプが起動することを確認した。 【ほう酸水注入弁が全開しポンプが起動することを確認した。】	
操作スイッチによりほう酸水注入系ポンプ吸込弁が全開すること。	操作スイッチによりほう酸水注入系ポンプ吸込弁が全開することを確認した。 【操作スイッチによりほう酸水注入系ポンプ吸込弁が全開することを確認した。】	
ほう酸質量（五ほう酸トリウム）が判定基準以上であること。 五ほう酸トリウム質量：2270 (kg)	五ほう酸トリウム質量(kg)：2850 【2920】	

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。 振動診断により、異常兆候がないことを確認した。

系統機能試験結果（7） 【ほう酸水注入系機能試験】

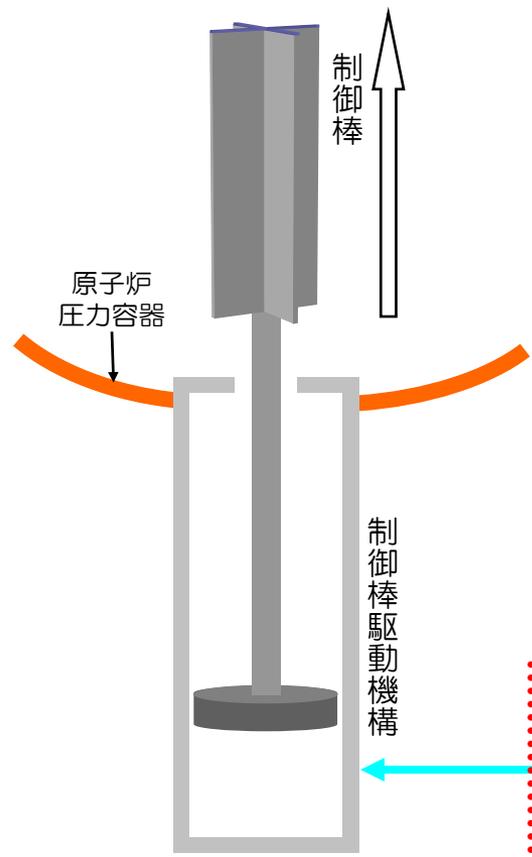
➤ 試験結果（前ページより続き）

✓ 重点的に確認する項目（前ページより続き）

確認項目	結果
<p>c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認</p> <hr/> <p>対象設備：ほう酸水注入系ポンプA 異常内容：コネクティングロッド（クロスヘッドブッシュ部）の浸透探傷検査を行った結果、No.1及びNo.2のクロスヘッドブッシュ内面に円形指示模様が確認された。なお、その他の部品の変形、損傷等は確認されなかった。</p>	<p>当該ポンプ運転時に異常な振動、異音、異臭、漏えいがなく正常に動作することを確認した。</p>
<p>d. 地震前の試験結果との比較</p>	<p>地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。</p>

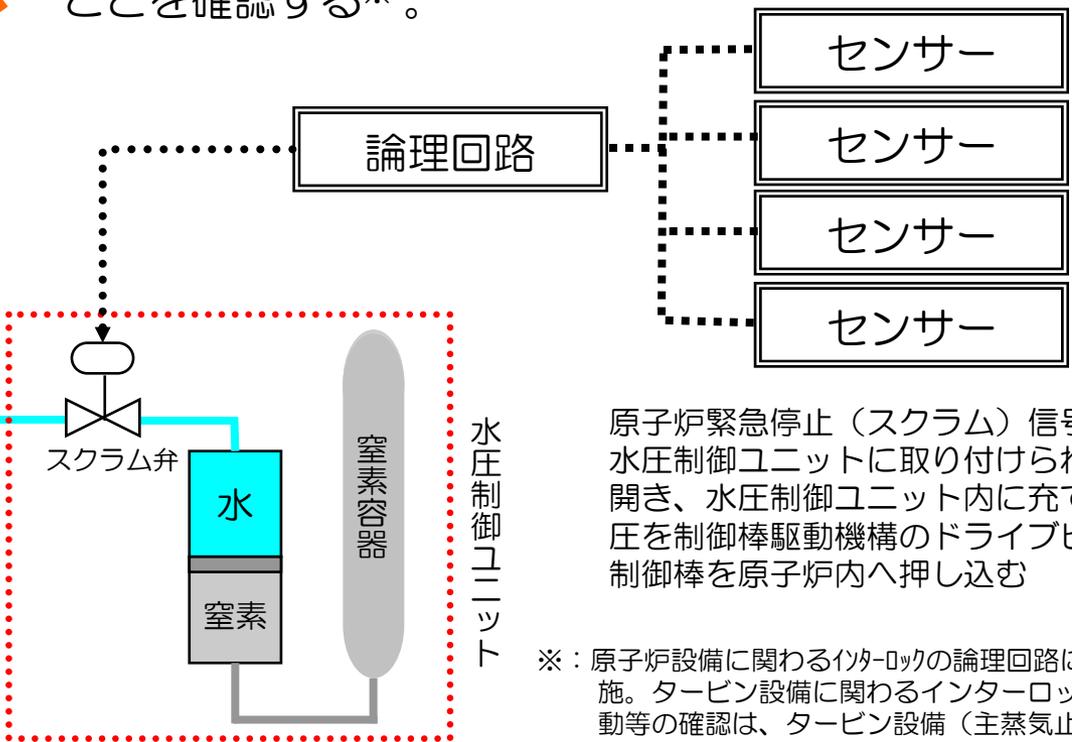
系統機能試験結果（８） 【原子炉保護系インターロック機能試験】

試験概要



＜本系統の役割【止める】＞
 原子炉の緊急停止（スクラム）を要するような状況を検出し制御棒を原子炉内へ緊急挿入させるための信号を出力すること。

＜試験の目的＞
 原子炉緊急停止（スクラム）論理回路（インターロック）のうち、任意のスクラム要素の検出器（センサー）の作動を模擬しスクラム弁等が作動することを確認することで系統の性能が発揮されることを確認する*。



原子炉緊急停止（スクラム）信号が発信されると、水圧制御ユニットに取り付けられたスクラム弁が開き、水圧制御ユニット内に充てんされていた水圧を制御棒駆動機構のドライブピストンに与え、制御棒を原子炉内へ押し込む

*：原子炉設備に関わるインターロックの論理回路について燃料装荷前に実施。タービン設備に関わるインターロックとスクラム弁の実作動等の確認は、タービン設備（主蒸気止め弁、蒸気加減弁）復旧後、燃料装荷後に実施。

系統機能試験結果（８） 【原子炉保護系インターロック機能試験】

➤ 試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓ 定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
<p>原子炉保護系計装において、模擬信号により以下の各スクラム要素の論理回路が正常に動作すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平均出力領域モニタ ・ 起動領域モニタ ・ 原子炉圧力高 ・ 原子炉水位低（バル3） ・ 主蒸気隔離弁閉 ・ ドライウェル圧力高 <ul style="list-style-type: none"> ・ 地震加速度大 ・ スクラム排出容器水位高 ・ 原子炉手動スクラム ・ 原子炉モードスイッチ「停止」位置 ・ 主蒸気管放射能高高 	<p>各スクラム要素の論理回路が正常に動作することを確認した。 【各スクラム要素の論理回路が正常に動作することを確認した。】</p>

✓ 重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	警報表示等に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（８） 【原子炉保護系インターロック機能試験】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
原子炉保護系計装論理回路において、模擬信号により以下のスクラム動作論理回路が正常に動作すること。 また、原子炉再循環ポンプトリップ計装論理回路において、以下の作動要素の検出器の作動を電気回路を模擬し、トリップ動作論理回路が正常に作動すること。 ・主蒸気止め弁閉 ・蒸気加減弁急速閉	各スクラム要素の論理回路が正常に作動することを確認した。また、原子炉再循環ポンプトリップ動作論理回路が正常に作動することを確認した。 【各スクラム要素の論理回路が正常に作動することを確認した。また、原子炉再循環ポンプトリップ動作論理回路が正常に作動することを確認した。】
任意のスクラム要素において、模擬信号により原子炉緊急停止系の動作論理回路が働くことを警報、表示灯並びにスクラム弁、スクラム排出容器ドレン隔離弁・ベント弁、バックアップスクラム弁の作動により確認する。	模擬信号により原子炉緊急停止系の動作論理回路が正常に作動することを確認した。【模擬信号により原子炉緊急停止系の動作論理回路が正常に作動することを確認した。】
原子炉再循環ポンプトリップ要素において模擬信号により、原子炉再循環ポンプトリップ受電遮断機が作動することで、原子炉再循環ポンプトリップ機能が作動すること。	模擬信号により原子炉再循環ポンプトリップ機能が作動することを確認した。【模擬信号により原子炉再循環ポンプトリップ機能が作動することを確認した。】

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（9） 【計装用圧縮空気系機能試験】

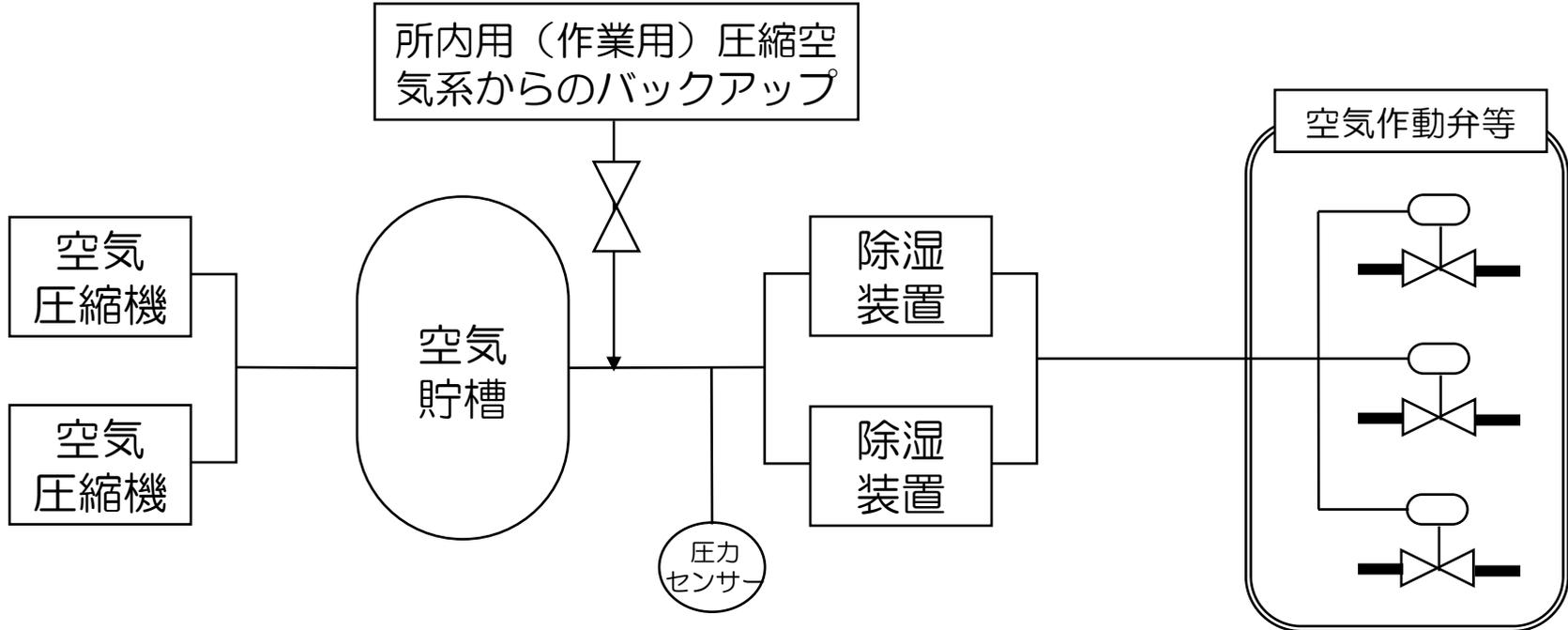
試験概要

<本系統の役割【その他】>

計装用圧縮空気系は、発電所運転制御用の各系統に備えられた空気作動弁（流量、水位および温度の調整を行う弁）等へ除湿された高品質の圧縮空気を供給する。

<試験の目的>

1台の空気圧縮機を運転状態とし、系統の圧力低下を模擬することで、予備の空気圧縮機が自動起動することやバックアップ用の連絡弁が自動的に開くことを確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。



➤ 試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓ 定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
1 台の空気圧縮機運転時に圧力低を模擬し、予備機が自動起動するとともに警報が発生すること。 また、動作値が 0.65 ± 0.01 (MPa) であること。	予備機が自動起動することを確認した。 【予備機が自動起動することを確認した。】 <動作値> A号機運転時・B号機自動起動(MPa) : 0.65 【0.65】 B号機運転時・A号機自動起動(MPa) : 0.65 【0.65】
圧力低を模擬したときにIAバ ックアップ 弁が自動開し、警報が発生すること。 また、動作値が 0.61 ± 0.01 (MPa) であること。	IAバ ックアップ 弁が自動開し、警報が発生することを確認した。 【IAバ ックアップ 弁が自動開し、警報が発生することを確認した。】 動作値(MPa) : 0.61 【0.61】

✓ 重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。

系統機能試験結果（9） 【計装用圧縮空気系機能試験】

➤ 試験結果

✓重点的に確認する項目（前ページより続き）

c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
・対象設備：計装用圧縮空気系空気圧縮機 ・異常内容：シリンダーライナー内径の許容値逸脱	当該圧縮機運転時に異常な振動、異音、異臭、漏えいがなく、正常に動作することを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

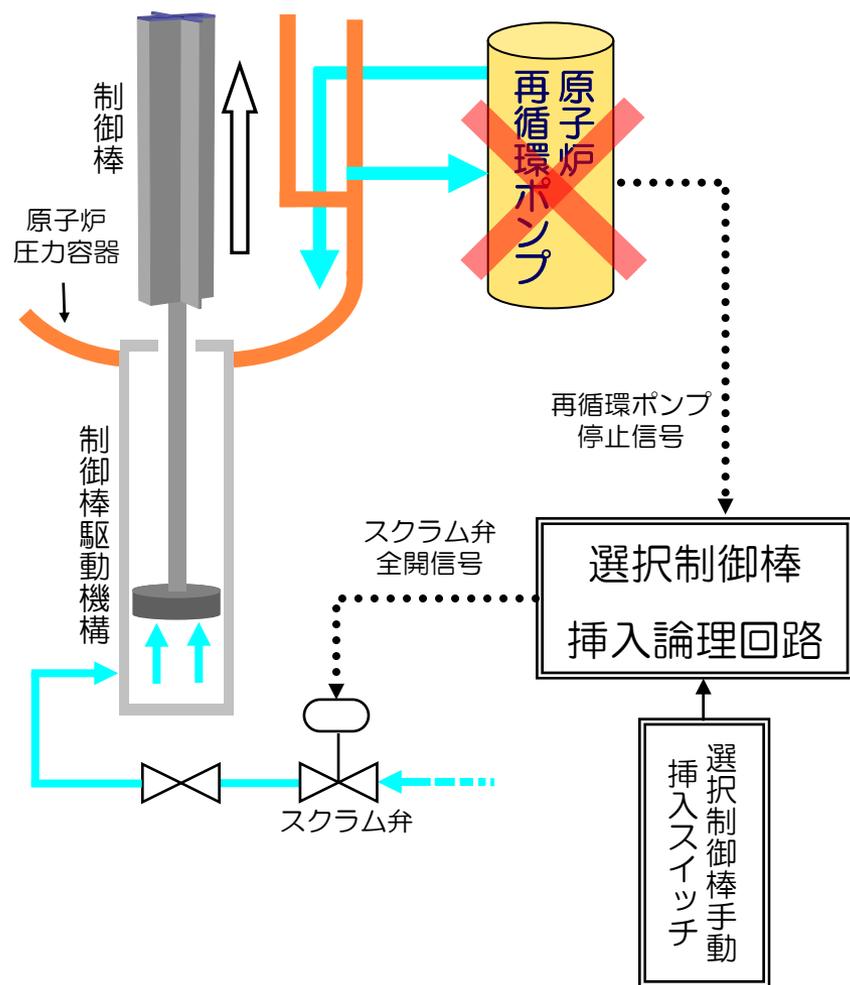
✓不適合事象について

定期事業者検査終了後、要領書における検査手順の誤記を発見した。

なお、検査に与える影響を評価完了しており、検査結果および成立性に影響を与えるものではない。

※：弁動作試験に関わる警報について、「中操」に発報すると記載すべきところ「中操」と「現場」両方に警報が発報するとの記載であった。

系統機能試験結果（10） 【選択制御棒挿入機能試験】



＜本系統の役割【その他】＞
原子炉運転中に、原子炉再循環ポンプが停止すると、原子炉内の冷却材流量に乱れが生じ、核分裂反応が不安定になる可能性がある。選択制御棒は、再循環ポンプの停止を検知し、予め選択された制御棒を自動的に挿入することで、原子炉の核分裂反応を安定させる。

＜試験の目的＞
原子炉再循環ポンプトリップ模擬および選択制御棒手動挿入操作により、選択制御棒挿入論理回路の作動を確認する。また、原子炉再循環ポンプトリップ模擬による自動論理回路にて選択制御棒挿入機能が作動することをスクラム弁の作動により確認する。

系統機能試験結果（10） 【選択制御棒挿入機能試験】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

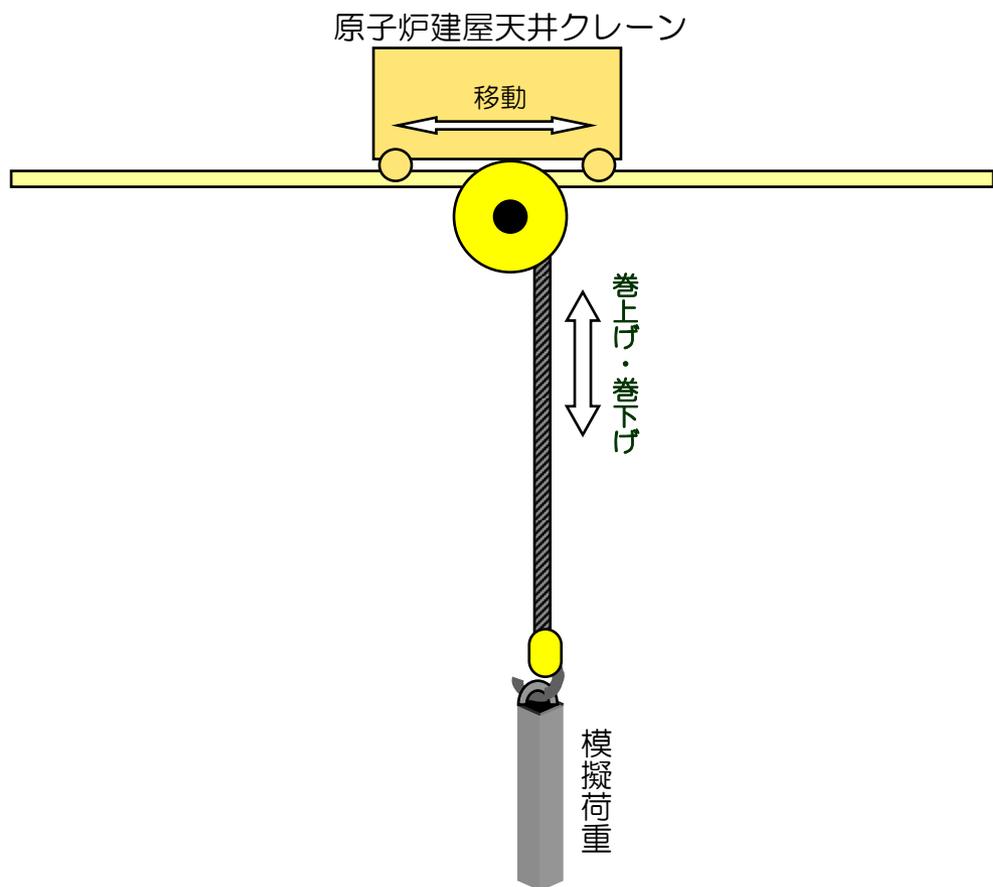
判定基準	結果
原子炉冷却材再循環ポンプのトリップ信号の模擬により、選択制御棒挿入論理回路が正常に作動すること。	選択制御棒挿入論理回路が正常に作動することを確認した。 【選択制御棒挿入論理回路が正常に作動することを確認した。】
選択制御棒手動挿入押しボタンスイッチを押すことにより、選択制御棒挿入論理回路が正常に作動すること。	選択制御棒挿入論理回路が正常に作動することを確認した。 【選択制御棒挿入論理回路が正常に作動することを確認した。】
選択制御棒挿入論理回路のうち自動論理回路において、選択制御棒挿入機能が正常に動作すること。	選択制御棒挿入機能が動作することを確認した。 【選択制御棒挿入機能が動作することを確認した。】

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（11） 【原子炉建屋天井クレーン機能試験】

試験概要



＜本系統の役割【その他】＞

原子炉建屋天井クレーンは、燃料関連の取扱いや重量物の移動を行う。燃料や重量物の吊り上げ中に、動力源が喪失した場合においても、吊り上げられた物を落下させないこと（原子炉および使用済み燃料プールに納められた使用済み燃料を落下物により破損させないこと）が求められる。

＜試験の目的＞

燃料相当の模擬荷重を実際に吊り上げ、巻下げ動作中に動力源を喪失させ模擬荷重が保持されることを確認する。また、巻上げ・巻下げおよびクレーンの移動に支障のないことなどを確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。

系統機能試験結果（11）。【原子炉建屋天井クレーン機能試験】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
原子炉建屋天井クレーンのランウェイのレールにき裂等の異常がないこと。また、クレーンガーダの構造部分に異常変形等の異常がないこと。	原子炉建屋天井クレーンのランウェイのレール及びクレーンガーダの構造部分に異常がないことを確認した。 【原子炉建屋天井クレーンのランウェイのレール及びクレーンガーダの構造部分に異常がないことを確認した。】
原子炉建屋天井クレーン補巻で、燃料相当の模擬荷重を保持した状態でクレーンの動作に異常がないこと。	クレーンの動作に異常がないことを確認した。 【クレーンの動作に異常がないことを確認した。】
原子炉建屋天井クレーン補巻で、燃料相当の模擬荷重を吊り、巻下げ動作中、動力源を喪失させ模擬荷重が保持されていること。	動力源を喪失させても模擬荷重が保持されていることを確認した。 【動力源を喪失させても模擬荷重が保持されていることを確認した。】
キャスク移送モードにて主巻が燃料貯蔵プールに貯蔵されている燃料上へ進入する手前で、クレーン横行及び走行が自動停止すること。	クレーンの自動停止を確認した。 【クレーンの自動停止を確認した。】

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。

系統機能試験結果（11） 【原子炉建屋天井クレーン機能試験】

▶ 試験結果（前ページより続き）

✓ 重点的に確認する項目（前ページより続き）

確認項目	結果
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
対象設備：原子炉複合建屋原子炉棟クレーン 異常内容：トロリのケーブルベアがレールから逸脱していることを確認した。 また、点検中に以下の不具合を確認した。 1. 補巻減速機ドレン配管の緩み 2. 電気品室内のチェッカープレートはずれ 3. 巻き上げ装置のドラムトロリ上部アクリル保護カバーの損傷 4. 10tホイストケーブルガイド外れ 5. ロッカーピンのエンド蓋のボルト緩み	当該クレーンの運転状態に異常のないことを確認した。また、外観状態に変形等の異常が無いことを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（12） 【非常用ガス処理系機能試験】

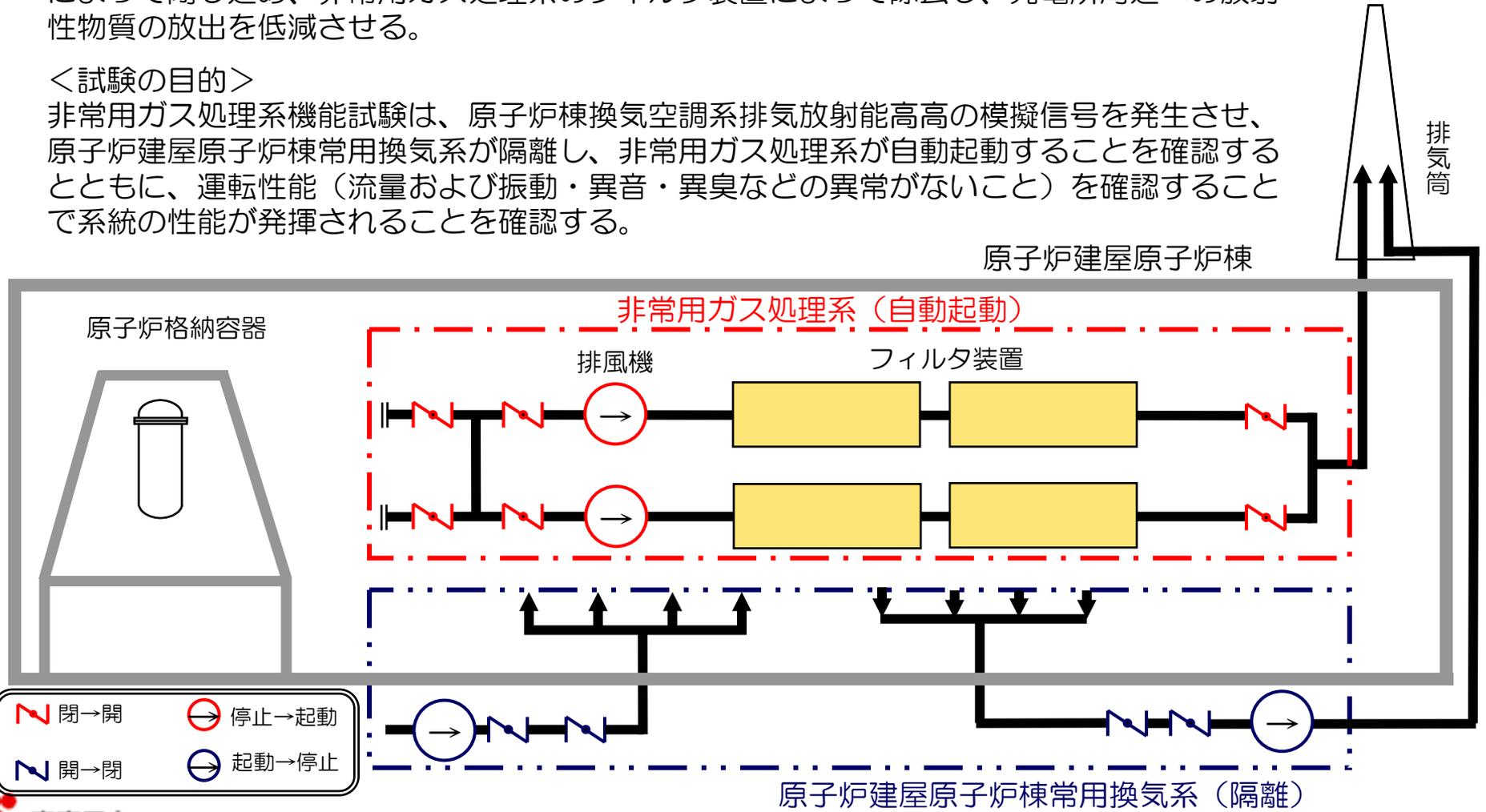
試験概要

＜本系統の役割【閉じ込める】＞

冷却材喪失事故時等に、原子炉建屋原子炉棟に漏出してくる放射性物質を換気空調系の隔離によって閉じ込め、非常用ガス処理系のフィルタ装置によって除去し、発電所周辺への放射性物質の放出を低減させる。

＜試験の目的＞

非常用ガス処理系機能試験は、原子炉棟換気空調系排気放射能高の模擬信号を発生させ、原子炉建屋原子炉棟常用換気系が隔離し、非常用ガス処理系が自動起動することを確認するとともに、運転性能（流量および振動・異音・異臭などの異常がないこと）を確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。



系統機能試験結果（12） 【非常用ガス処理系機能試験】

➤ 検査結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓ 定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果	
模擬信号を発信し、原子炉建屋原子炉棟常用換気系を隔離して系統が自動起動すること。	模擬信号発信により原子炉建屋原子炉棟常用換気系の隔離および系統が自動起動することを確認した。 【模擬信号発信により原子炉建屋原子炉棟常用換気系の隔離および系統が自動起動することを確認した。】	
自動起動後、各系毎に排風機の流量が以下の判定基準値を下回らないこと。 ・容量：6000(m ³ /h)	A系 流量(m ³ /h)：6200【6100】	B系 流量(m ³ /h)：6200【6100】
排風機等に異常な振動、異音、異臭がないこと。	異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。 【異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。】	

✓ 重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。 振動診断により、異常兆候がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

今回、重点的に確認する項目として、原子炉建屋の気密（負圧の維持）についても併せて確認した。

✓ 不適合事象について

定期事業者検査終了後、要領書の誤記（検査記録対象の機器名称の誤記）及び検査体制図の記載漏れを発見した。
 なお、検査に与える影響を評価完了しており、検査結果および成立性に影響を与えるものではない。
 ※：機器名称の誤記3件 【正】SGTS1B電気加熱器（第1,2ヒータ）→【誤】SGTS2B電気加熱器（第1,2ヒータ）等

系統機能試験結果（13） 【中央制御室非常用循環系機能試験】

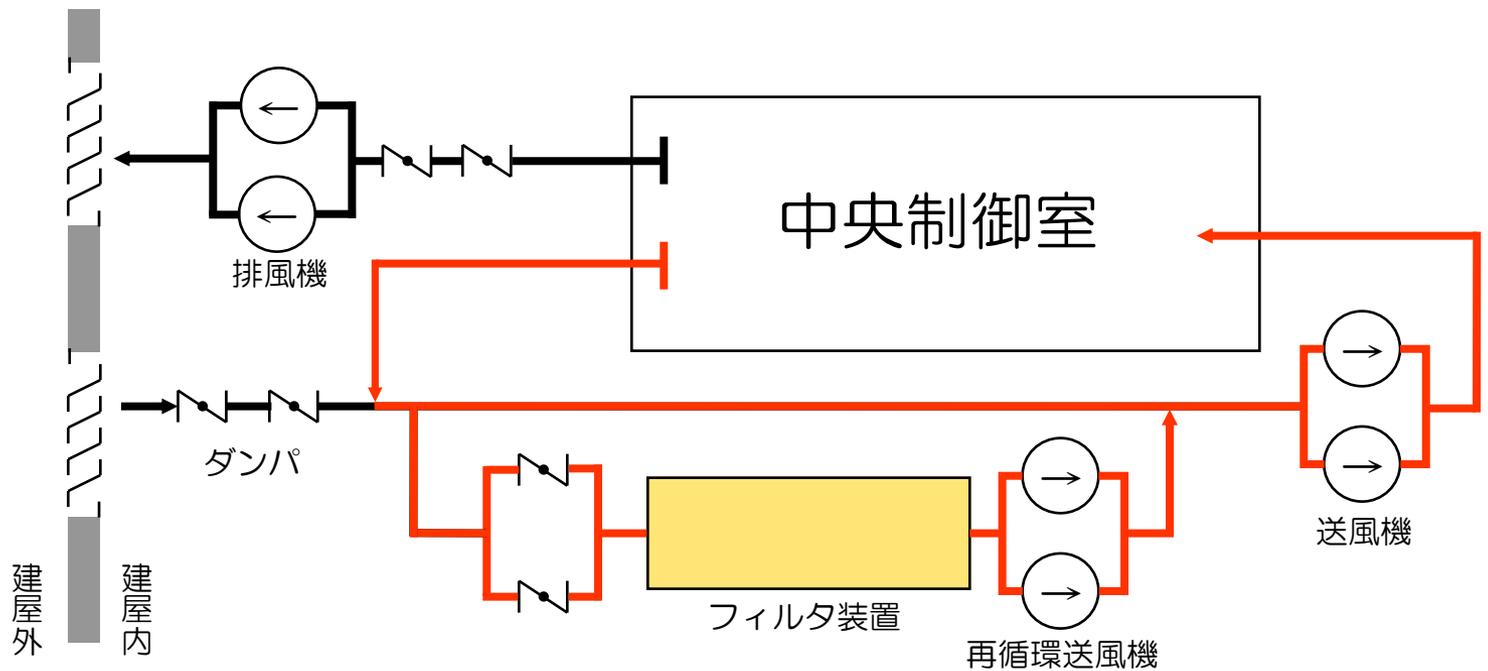
試験概要

＜本系統の役割【その他】＞

冷却材喪失事故等の際に中央制御室への外気取入れダンパを閉じ、中央制御室を隔離するとともに、非常用の再循環送風機を起動し、フィルタ装置により中央制御室内空気をろ過する。

＜試験の目的＞

模擬信号※を発生させ、再循環送風機が自動起動し、ダンパの開閉により非常用の循環系（室内空気を再循環させる）に切替わることを確認するとともに、運転状態（振動・異音・異臭などの異常がないこと）を確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。



※：模擬信号とは、原子炉棟換気系排気放射能高、「燃料取替エリア排気放射能高」、「換気系排気筒入口放射能高」を模擬する。

系統機能試験結果（13） 【中央制御室非常用循環系機能試験】

➤ 試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓ 定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
中央制御室非常用換気空調系計装論理回路について、模擬信号により各論理回路信号が発生すること。	各論理回路信号が発生することを確認した。 【各論理回路信号が発生することを確認した。】
模擬信号により中央制御室再循環送風機が自動起動し、非常用循環系に切り替わること。	中央制御室再循環送風機が自動起動し、非常用循環系に切り替わることを確認した。 【中央制御室再循環送風機が自動起動し、非常用循環系に切り替わることを確認した。】
非常用循環系運転時に放射能高信号オーバーライドスイッチの操作により、中央制御室排風機が自動起動し、外気取入運転に切り替わること。	中央制御室排風機が自動起動し、非常時外気取入運転に切り替わることを確認した。 【中央制御室排風機が自動起動し、非常時外気取入運転に切り替わることを確認した。】
中央制御室送風機・再循環送風機及び排風機に異常な振動、異音、異臭がないこと。	異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。 【異常な振動、異音、異臭がないことを確認した。】

✓ 重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。 振動診断により、異常兆候がないことを確認した。

系統機能試験結果（13） 【中央制御室非常用循環系機能試験】

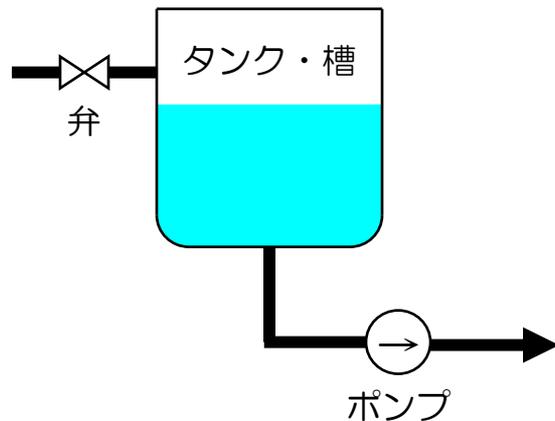
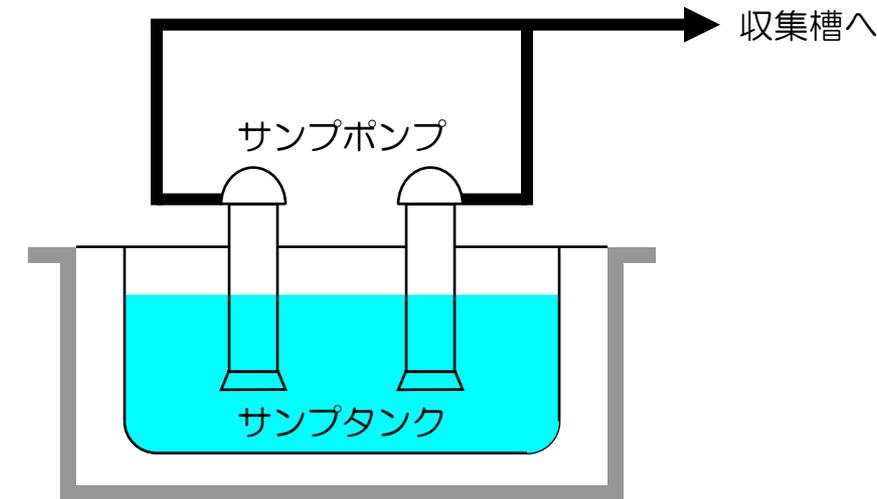
➤ 試験結果（前ページより続き）

✓ 重点的に確認する項目（前ページより続き）

確認項目	結果
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
対象設備：中操換気空調系エアフィルタ 異常内容：エアフィルタトレイン上部の保温材カバーの破損を確認した。	当該保温材の取り付け状態に異常のないことを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

✓ 不適合事象について

定期事業者検査終了後、成績書における検査手順の実施者記載不足を発見した。
 なお、検査に与える影響を評価完了しており、検査結果および成立性に影響を与えるものではない。
 ※：検査担当者と検査助勢員で、電動機の現場確認を実施した。検査手順の記録実施者として「検査担当者」と「検査助勢員」の両者を記入すべきところ、「検査助勢員」のみの記載であった。



＜本系統の役割【その他】＞

サンプポンプは、サンプタンクの液位が高くなることにより自動で起動し、ドレン水を収集槽へ移送するが、さらに液位が高くなった場合には、2台目のポンプを起動させることにより、サンプタンクからの溢水を防止している。タンク・槽は通常、液体廃棄物を受け入れているが、液位が高くなった場合には流入側の弁が完全に閉まることにより、タンク・槽からの溢水を防止する。

＜試験の目的＞

タンク・槽の水位を模擬して、ポンプの起動または弁の開閉を確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。

系統機能試験結果（14）．〔液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験（その1）〕

➤ 試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓ 定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
<p>インターロックに係わる機器が、これを作動させるのに必要な信号により作動すること。 （具体的な動作機器は以下のとおり。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポンプが起動又は停止すること ・所定の弁が全閉・全開になること 	<p>タンク、槽の液位高の信号により、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポンプが起動又は停止すること ・所定の弁が全閉・全開になること <p>を現場、及び制御室の表示灯により確認した。</p> <p>【タンク、槽の液位高の信号により、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポンプが起動又は停止すること ・所定の弁が全閉・全開になること <p>を現場、及び制御室の表示灯により確認した。】</p>

✓ 重点的に確認する項目

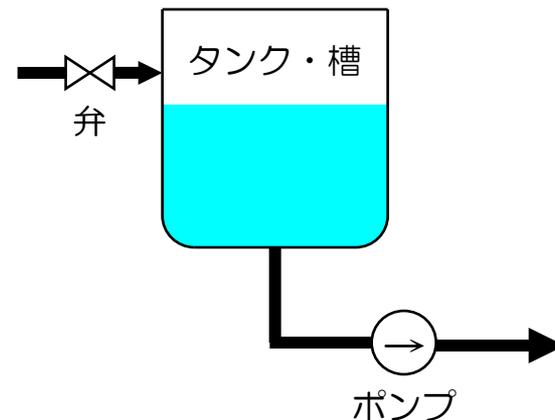
確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

＜本系統の役割【その他】＞

タンク・槽の液位が高くなった場合には流入側の弁を完全に閉めることにより、タンク・槽からの溢水を防止する。

＜試験の目的＞

タンク・槽の水位を模擬して、流入側の弁が完全に閉まることを確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。



系統機能試験結果（15） 液体廃棄物貯蔵設備・処理設備 のインターロック機能試験（その2）

➤ 試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓ 定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果
インターロックに係わる機器が、これを作動させるのに必要な信号により作動すること。 （具体的な動作機器は以下のとおり。） ・ 所定の弁が全閉になること	タンク、槽の液位高の信号により、 ・ 所定の弁が全閉になること を現場及び中央制御室の表示灯により確認した。 【タンク、槽の液位高の信号により、 ・ 所定の弁が全閉になること を現場及び中央制御室の表示灯により確認した。】

✓ 重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（16） 【液体廃棄物処理系機能試験】

試験概要

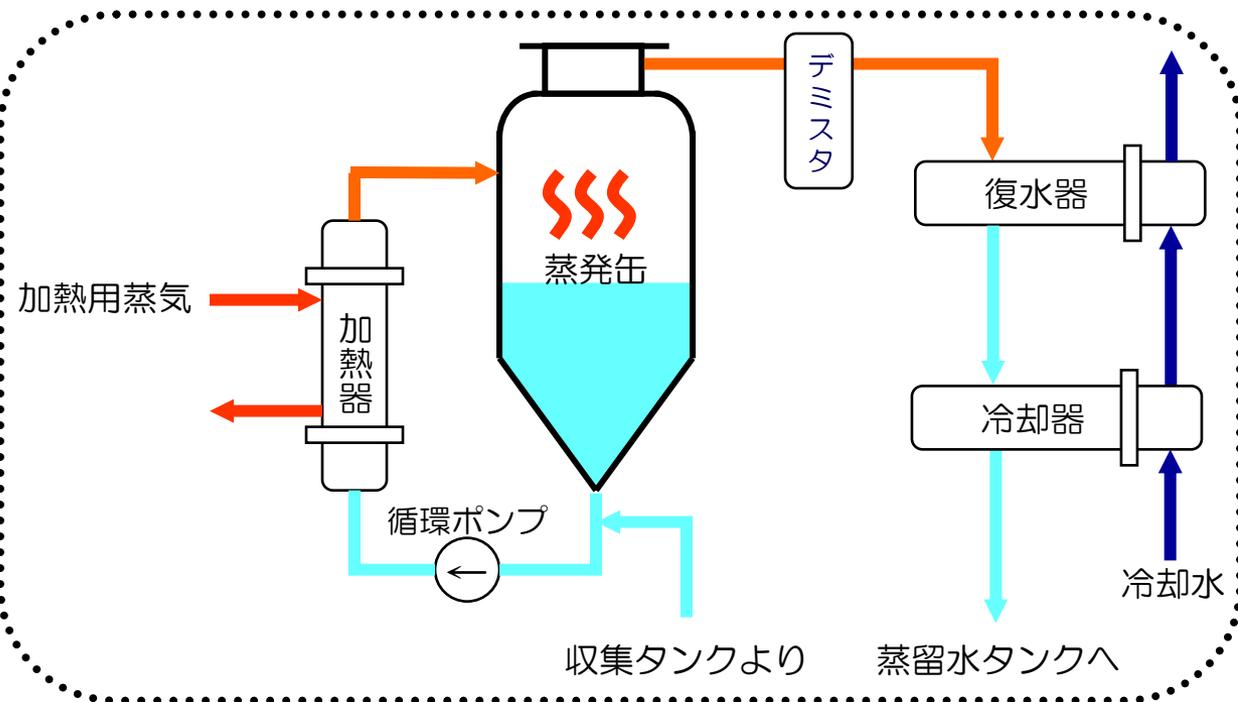
＜本系統の役割【その他】＞

液体廃棄物処理系にて回収した放射性廃液を濃縮装置にて濃縮・蒸発処理し、放射性濃縮廃液と蒸留水とに分離する。

＜試験の目的＞

濃縮装置で放射性廃液を濃縮・蒸発処理する際の、流量、液位等の運転状態を確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。

濃縮装置



蒸発缶内の放射性液体を循環ポンプにて加熱器へ導き、蒸発缶内部の水を加熱し、放射性液体から発生する蒸気を復水器にて蒸留水とし、不純物（放射性物質）を蒸発缶内部に濃縮させる。

蒸発缶内には、収集タンクより連続的に放射性廃液が流入し、蒸発缶内の液位が調整される。

系統機能試験結果（16） 【液体廃棄物処理系機能試験】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準		結果						
高電導度廃液系濃縮装置の運転状態が次の値を満足すること。		A系						
		経過時間 (分)	0	15	30	45	60	75
加熱器入口蒸気流量 (t/h)	3.50 ≤ 測定値 ≤ 4.00	3.62 【3.7】	3.81 【3.8】	3.68 【3.8】	3.82 【3.8】	3.68 【3.8】	3.80 【3.7】	
入口流量 (m ³ /h)	2.50 ≤ 測定値 ≤ 3.50	2.90 【3.1】	2.93 【3.1】	3.02 【3.0】	3.05 【3.0】	2.89 【3.0】	2.95 【3.1】	
デミスタ差圧 (kPa)	< 1.96	^{0.10-0.11} _{0.10-0.12}	^{0.10-0.12} _{0.10-0.13}	^{0.10-0.12} _{0.10-0.13}	^{0.10-0.12} _{0.09-0.13}	^{0.10-0.11} _{0.10-0.13}	^{0.10-0.11} _{0.09-0.13}	
蒸発缶液位 (%)	15.0 < 測定値 < 80.0	40.0 【35】	40.0 【35】	40.0 【35】	40.0 【35】	40.0 【36】	40.0 【35】	
蒸発缶密度 (g/cm ³)	< 1.300	1.020 【1.02】	1.020 【1.02】	1.020 【1.02】	1.020 【1.02】	1.020 【1.02】	1.020 【1.02】	
復水器出口導電率 (μS/cm)	< 30.0	2.7 【2.2】	2.7 【2.2】	2.7 【2.2】	2.7 【2.2】	2.7 【2.3】	2.7 【2.3】	
		B系						
		経過時間 (分)	0	15	30	45	60	75
		加熱器入口蒸気流量 (t/h)	3.61 【3.7】	3.61 【3.7】	3.60 【3.7】	3.60 【3.7】	3.60 【3.7】	3.60 【3.7】
		入口流量 (m ³ /h)	2.80 【2.8】	2.80 【2.8】	2.80 【2.9】	2.81 【2.9】	2.80 【2.8】	2.80 【2.9】
		デミスタ差圧 (上部・下部) (kPa)	^{0.10-0.11} _{0.11-0.15}	^{0.10-0.11} _{0.11-0.14}	^{0.10-0.11} _{0.11-0.14}	^{0.10-0.11} _{0.11-0.14}	^{0.10-0.11} _{0.11-0.15}	^{0.10-0.11} _{0.11-0.14}
		蒸発缶液位 (%)	40.0 【36】	40.0 【36】	40.0 【35】	40.0 【35】	40.0 【37】	40.0 【36】
		蒸発缶密度 (g/cm ³)	1.045 【0.96】	1.045 【0.96】	1.045 【0.96】	1.045 【0.96】	1.045 【0.96】	1.045 【0.96】
		復水器導電率 (μS/cm)	1.8 【1.7】	1.8 【1.7】	1.8 【1.7】	1.8 【1.7】	1.8 【1.7】	1.8 【1.7】

系統機能試験結果（16） 【液体廃棄物処理系機能試験】

➤ 試験結果（前ページより続き）

✓ 重点的に確認する項目（前ページより続き）

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（17） 【固体廃棄物処理系焼却炉機能試験】

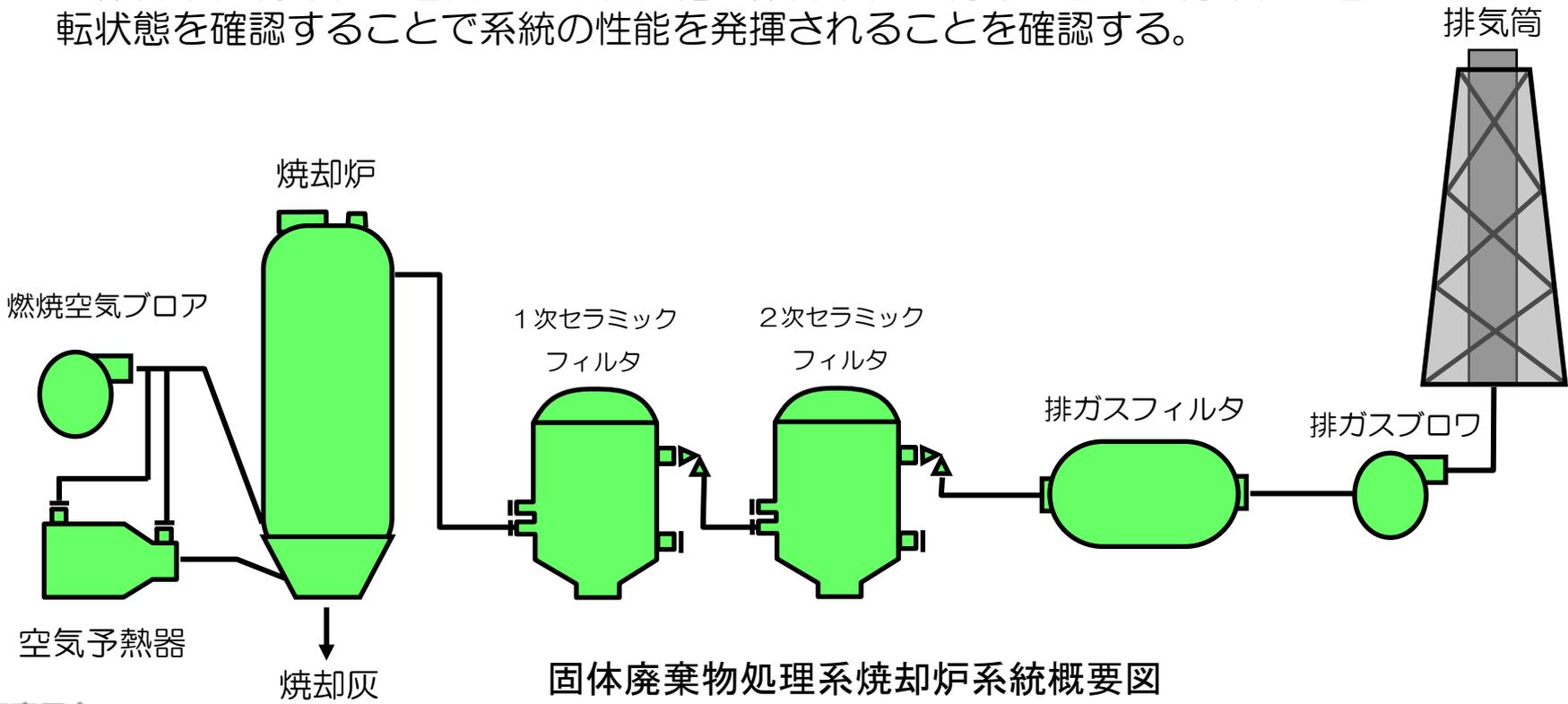
試験概要

＜本系統の役割【その他】＞

本設備は発電所管理区域内で発生する可燃性の雑固体廃棄物（ポリエチレン、紙、木材等）、廃油及び使用済樹脂を安全にかつ効率よく焼却処理し、廃棄物の容量を減少させ、排ガスの処理を行う設備である。

＜試験の目的＞

固体廃棄物焼却炉を運転して可燃性雑固体廃棄物を焼却処理し、焼却炉の運転状態を確認することで系統の性能を発揮されることを確認する。



固体廃棄物処理系焼却炉系統概要図

系統機能試験結果（17） 【固体廃棄物処理系焼却炉機能試験】

試験結果

(注) 【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準		結果								
焼却炉本体の下記運転状態について異常の有無を確認する。		項目	判定基準	経過時間 (分)	0	15	30	45	60	75
		焼却炉下部温度(°C)	< 1050.0	797.0 【735.4】	824.5 【774.8】	841.2 【794.8】	846.6 【805.2】	851.5 【814.1】	861.9 【819.7】	
		焼却炉上部温度(°C)	< 1080.0	742.8 【668.9】	778.9 【789.4】	800.7 【817.1】	810.2 【830.2】	815.1 【837.8】	823.4 【839.5】	
		空気混合部出口温度(°C)	< 240.0	200.6 【188.9】	199.6 【191.2】	200.4 【190.9】	200.5 【190.6】	200.4 【191.0】	200.4 【191.3】	
		排ガス温度(°C)	< 270.0	235.0 【228.8】	235.1 【229.0】	235.5 【229.1】	235.5 【228.9】	235.8 【229.2】	235.7 【229.5】	
		焼却炉内圧力(kPa)	< -0.10	-2.64 【-2.75】	-3.14 【-2.99】	-2.98 【-3.14】	-2.99 【-3.10】	-3.08 【-3.21】	-2.69 【-2.80】	
		一次セラミックフィルタ A・B差圧(kPa)	< 7.00	2.98 【1.53】	2.94 【1.59】	3.04 【1.65】	3.11 【1.73】	3.11 【1.76】	3.16 【1.81】	
		燃焼空気流量(Nm ³ /h)	> 300.0	2795.1 【2572.0】	2808.6 【2777.6】	2761.4 【2777.6】	2818.1 【2791.1】	2768.2 【2802.7】	2794.1 【2822.2】	
		排ガス流量(Nm ³ /h)	< 13000.0	12230.8 【10665.1】	12800.4 【10716.7】	12494.5 【11205.7】	12005.8 【11183.4】	12409.3 【11550.8】	12388.7 【11083.3】	
		焼却炉建屋排気筒放射線 モニタ A (cps)	< 5.0×10 ¹	3.5×10 ⁰ 【3.0×10 ⁰ 】	3.5×10 ⁰ 【3.0×10 ⁰ 】	3.5×10 ⁰ 【3.5×10 ⁰ 】	3.5×10 ⁰ 【3.0×10 ⁰ 】	3.5×10 ⁰ 【3.0×10 ⁰ 】	3.6×10 ⁰ 【3.0×10 ⁰ 】	
		焼却炉建屋排気筒放射線 モニタ B (cps)	< 5.0×10 ¹	3.5×10 ⁰ 【3.0×10 ⁰ 】	3.5×10 ⁰ 【3.0×10 ⁰ 】	3.5×10 ⁰ 【3.5×10 ⁰ 】	3.5×10 ⁰ 【3.0×10 ⁰ 】	3.5×10 ⁰ 【3.0×10 ⁰ 】	3.6×10 ⁰ 【3.0×10 ⁰ 】	
		焼却処理能力(kW)	> 1337	1376 【1376】						

系統機能試験結果（17） 【固体廃棄物処理系焼却炉機能試験】

➤ 試験結果（前ページより続き）

✓ 重点的に確認する項目（前ページより続き）

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
対象設備：焼却炉建屋排気筒放射線モニタA 異常内容：高圧電源用ケーブルコネクタ内芯線のピン外れ	当該設備試験時、焼却炉建屋排気筒放射線モニタBとの指示値に顕著な差が無いことを確認した。
対象設備：一次および二次セラミックフィルタ 異常内容：セラミックフィルタ破損	当該設備運転時に、フィルタ差圧、運転状態に異常が無いことを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（18） 【固体廃棄物貯蔵庫管理状況試験】

試験概要

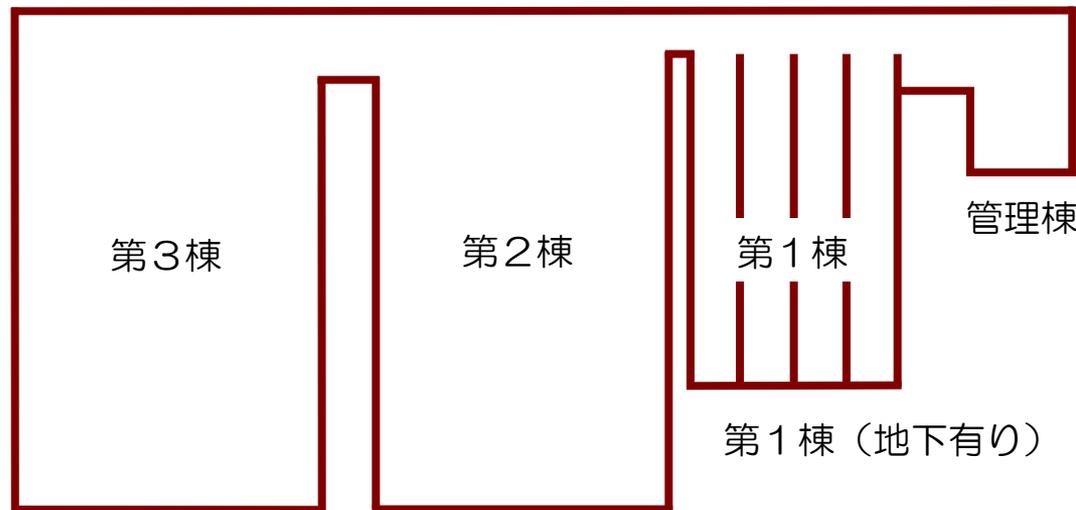
＜本システムの役割【その他】＞

発電所内で発生した放射性固体廃棄物（不燃物、難燃物等）については、ドラム缶詰めし固体廃棄物貯蔵庫に保管する。

＜試験の目的＞

固体廃棄物貯蔵庫の管理区域境界の線量当量率、床表面汚染密度が規定値以下であることを確認する。また、固体廃棄物の保管状況（転倒、落下がないこと）を確認する。

雑固体廃棄物貯蔵庫平面図



ドラム缶貯蔵状況



系統機能試験結果（18） 【固体廃棄物貯蔵庫管理状況試験】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

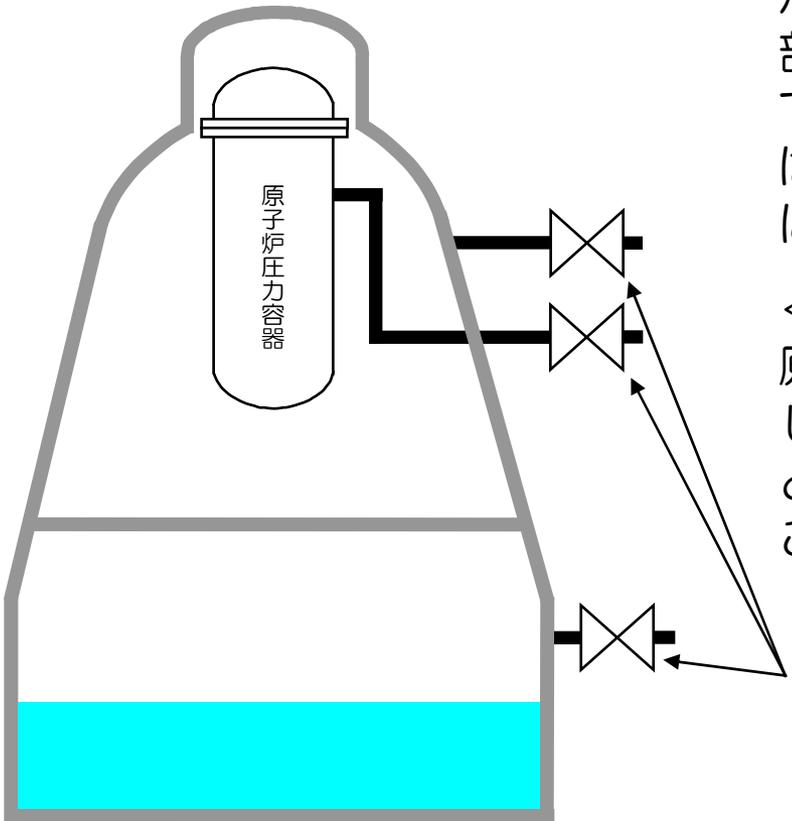
判定基準	結果
管理区域境界の線量当量率が2.6 $\mu\text{Sv/h}$ 以下であること。	管理区域境界の線量当量率が2.6 $\mu\text{Sv/h}$ 以下であることを確認した。 ・線量当量率：0.07~0.09 $\mu\text{Sv/h}$ 【0.07~0.09 $\mu\text{Sv/h}$ 】
表面汚染密度が $8 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^2$ 未満の検出限界値未満であること。	表面汚染密度が $8 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^2$ 未満の検出限界値未満であることを確認した。 ・検出限界値： $1.8 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^2$ 【 $1.8 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^2$ 】 ・表面汚染密度： $1.8 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^2$ 未満【 $1.8 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^2$ 未満】
固体廃棄物貯蔵庫に保管されている固体廃棄物が転倒・落下していないこと。	固体廃棄物貯蔵庫に保管されている固体廃棄物が転倒・落下していないことを確認した。 【固体廃棄物貯蔵庫に保管されている固体廃棄物が転倒・落下していないことを確認した。】

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査はない。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	本試験で実動作する設備はない。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	設備点検で異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（19） 【原子炉格納容器隔離弁機能試験】

原子炉格納容器



＜本系統の役割【閉じ込める】＞
冷却材喪失事故の際に、原子炉格納容器と外部とを接続している弁を自動的に閉じることで、原子炉圧力容器から漏れ出した蒸気または高温水および放射性物質を原子炉格納容器に閉じ込める。

＜試験の目的＞
原子炉水位低（レベル3）の模擬信号を発信し、原子炉格納容器隔離弁が完全に閉まることを確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。

原子炉格納容器隔離弁
（冷却材喪失事故信号にて、自動的に閉じる）

系統機能試験結果（19） 【原子炉格納容器隔離弁機能試験】

試験結果

(注) 【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

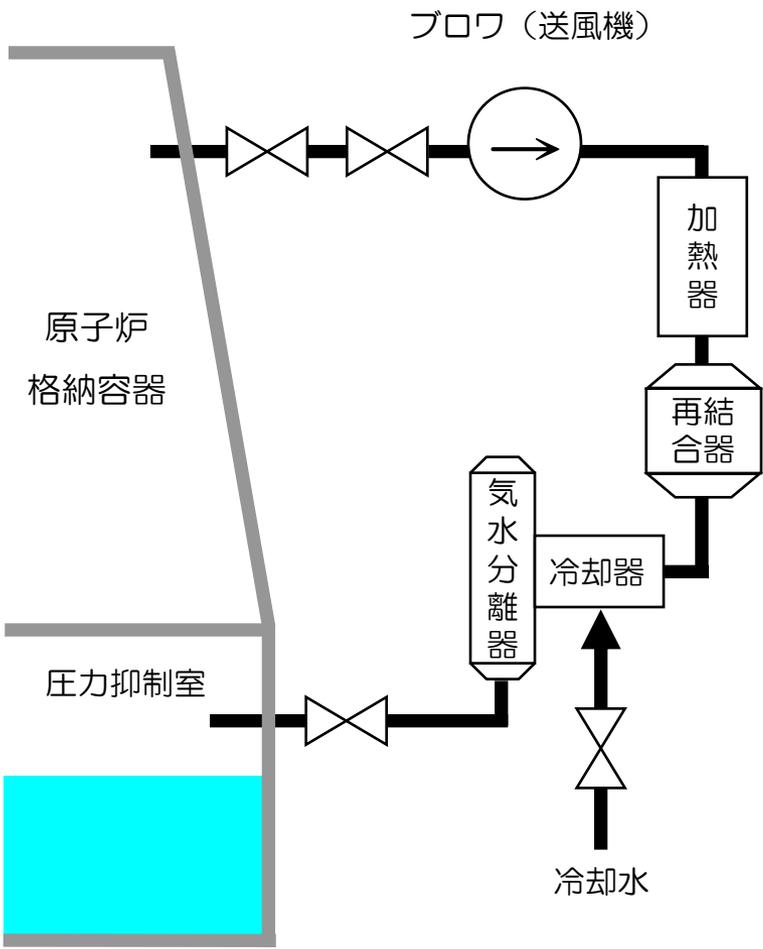
判定基準	結果
原子炉水位低（レベル3）の模擬信号により原子炉格納容器隔離弁が全閉すること。	原子炉格納容器隔離弁が全閉することを確認した。 【原子炉格納容器隔離弁が全閉することを確認した。】

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
<ul style="list-style-type: none"> 対象設備：不活性ガス系パーシ用窒素供給側隔離弁 異常内容：駆動部より微量のエアーリーク。 	当該弁の作動時に異常な振動、異音、異臭、漏えいがなく、正常に動作することを確認した。
<ul style="list-style-type: none"> 対象設備：不活性ガス系ベント用格納容器換気空調系側隔離弁 異常内容：駆動部（上部パッキン箱）より微量のエアーリーク。 	当該弁の作動時に異常な振動、異音、異臭、漏えいがなく、正常に動作することを確認した。
<ul style="list-style-type: none"> 対象設備：残留熱除去系吸込ライン外側隔離弁 異常内容：開度計表示のズレ。 	当該弁の作動時に開度計指示にズレがないことを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（20） 【可燃性ガス濃度制御系機能試験】

試験概要



＜本システムの役割【閉じ込める】＞

冷却材喪失事故時には、燃料の温度が高くなり被覆管と水が反応して可燃性ガス（水素）が発生し、原子炉格納容器内に滞留する。水素はある濃度以上で酸素（空気）と反応すると爆発的な燃焼を起こす可能性があるため、水素ガス濃度を安全な濃度以下になるよう処理する。

＜試験の目的＞

ブロウ（送風機）を起動し、再結合器内ガス温度制御点に到達するまでの時間、再結合器内ガス温度およびブロウ吸込ガス流量の測定、弁動作状態を確認することで系統の性能を発揮されることを確認する。

系統機能試験結果（20） 【可燃性ガス濃度制御系機能試験】

➤ 試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓ 定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果	
可燃性ガス濃度制御系を起動させ、再結合器ガス温度が温度制御点649℃に到達する時間が3時間以内であること。 また、再結合器ガス温度が安定した時点において、再結合器ガス温度が649±14℃、ブロー吸込ガス流量が255m ³ _N /h以上であること。	A系 温度(℃)：646.3【650.3】 流量(m ³ _N /h)：255.1【255.3】 時間：1時間17分【1時間17分】	B系 温度(℃)：651.4【651.3】 流量(m ³ _N /h)：257.1【259.3】 時間：1時間11分【1時間12分】
補給水系を使用した場合、冷却水止め弁が全開すること。	A系：冷却水止め弁が全開することを確認した。 【 B系：冷却水止め弁が全開することを確認した。】	

✓ 重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認。 振動診断により、異常兆候がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（21）

〔非常用ディーゼル発電機
定格容量確認試験〕

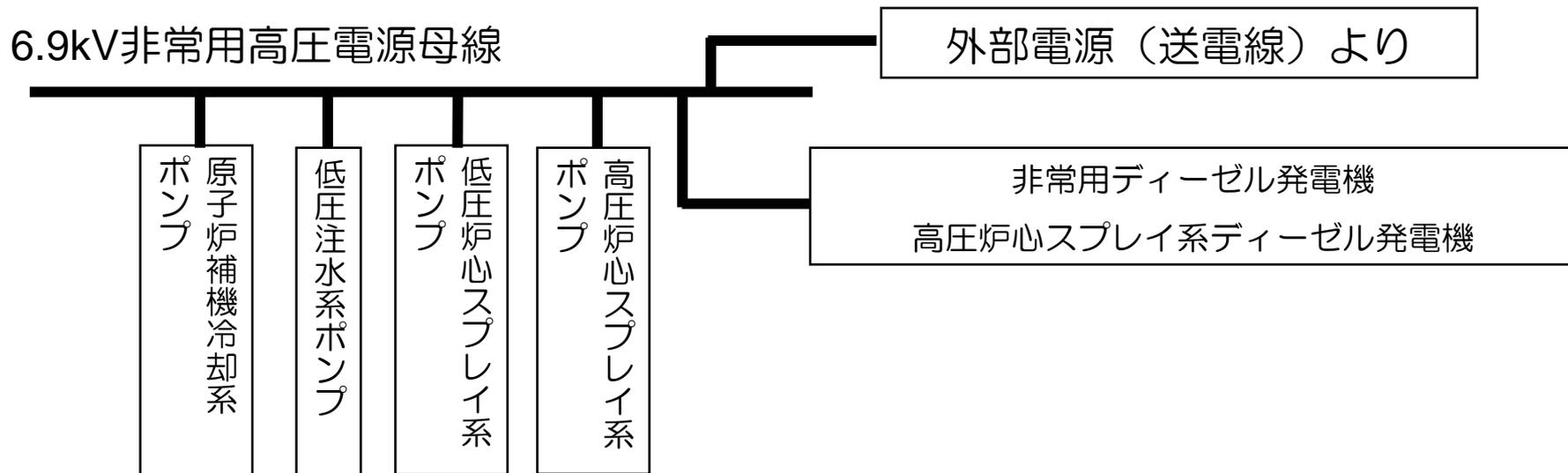
試験概要

＜本系統の役割【冷やす】＞

外部からの電源が喪失した場合であっても、非常用炉心冷却系（高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、低圧注水系など）、原子炉補機冷却系および工学的安全施設（非常用ガス処理系、可燃性ガス濃度制御系など）が接続されている6.9kV非常用高圧電源母線へ電源を供給する。

＜試験の目的＞

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を定格発電機出力にて運転し、容量とともに運転状態を確認することで系統の性能を発揮されることを確認する。



系統機能試験結果 (21)

〔非常用ディーゼル発電機 定格容量確認試験〕

試験結果

(注) 【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準		結果				
		A系	B系	HPCS系		
非常用ディーゼル発電機の運転状態が以下の判定基準を満足していること。 機関回転速度：500±10 (rpm) 発電機電圧：6900 ±345(V) 発電機出力：A・B系 6.6(MW) : HPCS系 3600(kW) 発電機周波数：50±1 (Hz) 機関出口ディーゼル冷却水温度：<75(°C) 機関入口潤滑油温度：<65(°C) 機関入口潤滑油圧力：>0.41 (MPa)		機関回転速度 (rpm)	500 【502】	500 【498】	500 【498】	
		発電機電圧(V)	7020 【7000】	7050 【6950】	7000 【7000】	
		発電機出力	(MW)	6.60 【6.60】	6.60 【6.60】	—
			(kW)	—	—	3600 【3600】
		発電機周波数(Hz)	50.00 【50.00】	50.00 【50.00】	50.05 【50.00】	
		機関出口ディーゼル冷却水温度(°C)	64.0 【62.0】	60.0 【62.2】	60.0 【60.8】	
		機関入口潤滑油温度(°C)※1	50.5	49.5	51.0	
		機関入口潤滑油圧力(MPa)	0.569 【0.569】	0.590 【0.549】	0.542 【0.549】	
		D/Gに異常な振動、異音、異臭がないこと。	A系：異常なし 【異常なし】	B系：異常なし 【異常なし】	HPCS系：異常なし 【異常なし】	
系統・機能に影響を及ぼす漏えいがないこと。	A系：異常なし 【異常なし】	B系：異常なし 【異常なし】	HPCS系：異常なし 【異常なし】			

※1：検査項目の見直しにより、地震前の定期事業者検査とは異なる項目を測定しているため比較データはない。
(地震前は機関出口潤滑油温度を測定。)

系統機能試験結果（21）

〔非常用ディーゼル発電機
定格容量確認試験〕

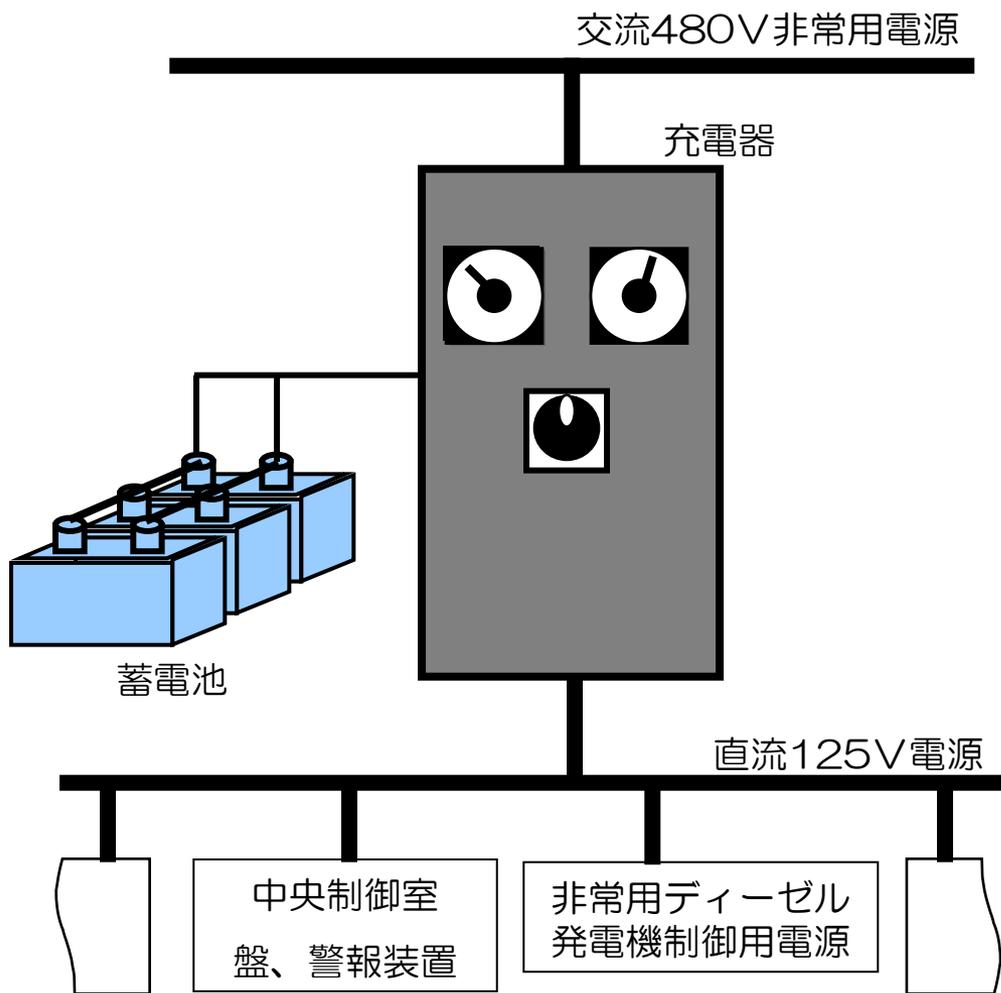
▶試験結果（前ページより続き）

✓重点的に確認する項目

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認 対象設備：非常用ディーゼル発電機（A） 異常内容： <ul style="list-style-type: none"> ・過給機漏水配管タンクフランジ部に油にじみが確認された。 ・クランクケース安全弁の作動圧力に許容値外れが確認された。 	非常用ディーゼル発電機（A）運転中に当該タンクフランジ部より油にじみが無いことを確認した。
対象設備：非常用ディーゼル発電機（A） 異常内容： <ul style="list-style-type: none"> ・No.18ブラシの位置ズレを確認した。 ・点検後の無負荷運転にて速度信号の出力波形が周期的に変動（約4Hz）する事象が確認された。 	非常用ディーゼル発電機（A）の運転中に下記項目を確認。 <ul style="list-style-type: none"> ・ブラシ位置のズレがないことを確認した。 ・パラメータに異常のないことを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（22） 【直流電源系機能試験】

試験概要



＜本システムの役割【その他】＞

外部からの電源が喪失した場合であっても、原子炉を安全に停止し、その後冷却するための設備に電源を供給する。

＜試験の目的＞

直流電源系機能試験は、充電器と蓄電池の電圧等を測定し、所定の機能が発揮できることを確認する。

充電器：通常、交流480Vを直流125Vに変換し、蓄電池を充電するとともに、各負荷へ電源を供給している。

蓄電池：外部電源喪失事故が発生した場合などに、自動的に各負荷へ電源が供給される。

系統機能試験結果（22） 【直流電源系機能試験】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果			
		A系	B系	HPCS系
浮動充電状態における各電圧が以下の判定基準値内であること。 充電器電圧：129±3(V) 蓄電池電圧：129±3(V)	充電器電圧 (V)	131 【131】	131 【131】	130 【130】
	蓄電池電圧 (V)	131 【131】	131 【131】	130 【130】
端子電圧が2.10 (V) 未満もしくは比重が1.205 (20℃換算値) 未満のセルが、全セル数の8%以上（4セルを超えて）発生していないこと。	端子電圧 (V)	2.14~2.18 【2.14~2.17】	2.14~2.17 【2.13~2.16】	2.14~2.15 【2.14~2.16】
	端子電圧2.10(V)未満のセル数	0セル 【0セル】	0セル 【0セル】	0セル 【0セル】
	比重	1.202~1.221 【1.206~1.221】	1.216~1.221 【1.214~1.222】	1.213~1.221 【1.212~1.222】
	比重1.205未満のセル数	2セル 【0セル】	0セル 【0セル】	0セル 【0セル】

系統機能試験結果（22） 【直流電源系機能試験】

➤試験結果（前ページより続き）

✓重点的に確認する項目（前ページより続き）

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

✓不適合事象について

検査実施条件の確認において、直流125V（A）系の充電状態を確認したところ、蓄電池の定例点検により検査条件の充電状態と異なっていた。

このため、直流125V（A）系の検査を中断し、（B）系及び（HPCS）系の検査を実施した。

その後、当該点検が終了した後に、充電状態が検査条件を満足していることを確認した上で検査を再開した。

系統機能試験結果（23） 【補助ボイラー試運転試験（その1）】

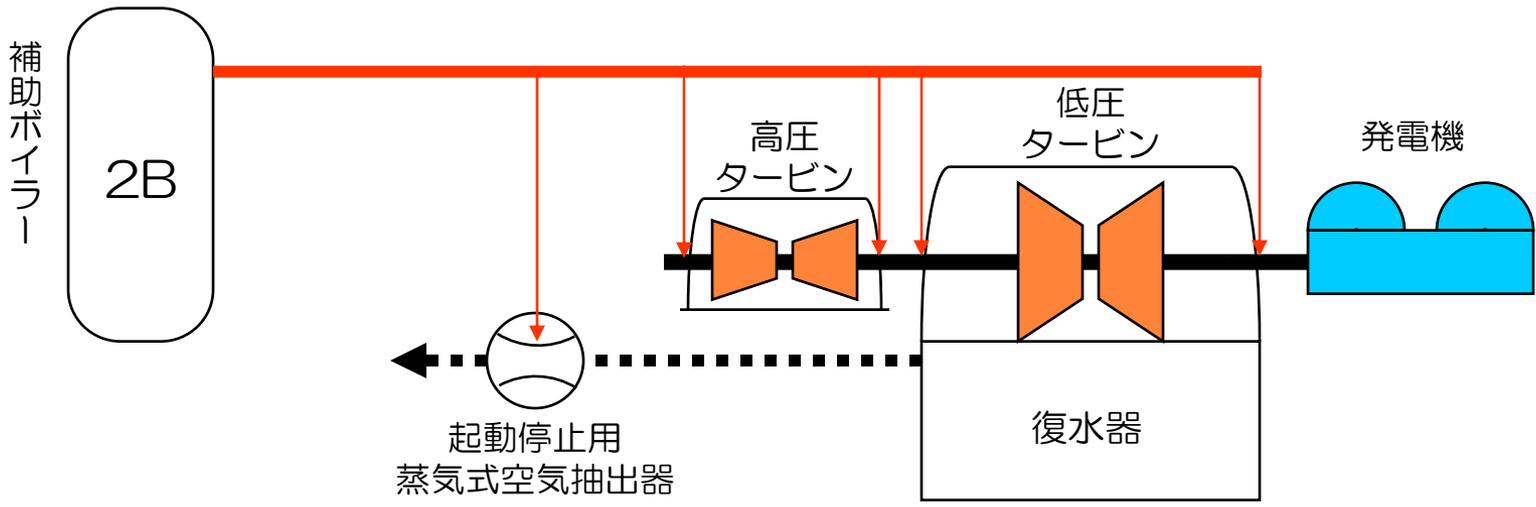
試験概要

<本システムの役割【その他】>

補助ボイラーは、プラントの起動・停止時にタービンの軸封部および空気抽出器の駆動用の蒸気を供給する。通常時には、発電所内の洗濯設備等への熱源供給として利用される。

<試験の目的>

補助ボイラー（2B）を定格状態で運転し、データ採取（圧力・流量等）を行い所定の性能が発揮されることを確認する。また、ボイラーに設置されている安全弁や保護装置の確認も実施する。



通常時の主な利用方法
・洗濯設備および暖房用バックアップ用熱源等

起動・停止時の主な利用方法
・高圧タービンの軸から蒸気が外に漏れることを防ぐ
・低圧タービンの軸から空気が復水器に漏れこむことを防ぐ
・起動停止用蒸気式空気抽出器に蒸気を流し空気を抽出する。

系統機能試験結果（23） 【補助ボイラー試運転試験（その1）】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果																				
<p>以下の項目について、保安装置が設定値内で作動するとともに、所定の機能が維持されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電動機過負荷トリップ ・バーナ失火 ・重油圧力低 ・バーナ噴霧媒体圧力低 ・非常停止 ・給水圧力低 ・ドラム圧力過昇 ・ドラム水位高 ・ドラム水位低 ・ドラム危険水位低 	<p>保安装置が各項目について、設定値内で作動するとともに、警報が発生し、燃焼が停止することを確認した。</p> <p>【保安装置が各項目について、設定値内で作動するとともに、警報が発生し、燃焼が停止することを確認した。】</p>																				
<p>安全弁が判定基準値内で作動するとともに、所定の機能が維持されていること。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="width: 20%;">項目</th> <th style="width: 30%;">判定基準</th> <th style="width: 20%;">結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">安全弁</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">P62-F201B</td> <td>吹出圧力 (kg/cm²)</td> <td>15.6 ≤ 動作値 ≤ 16.0</td> </tr> <tr> <td>ブローダウリ※ (%)</td> <td>7% 以下</td> </tr> <tr> <td>リフト (mm)</td> <td>9.5 以上</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">安全弁</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">P62-F202B</td> <td>吹出圧力 (kg/cm²)</td> <td>16.0 ≤ 動作値 ≤ 16.4</td> </tr> <tr> <td>ブローダウリ※ (%)</td> <td>7% 以下</td> </tr> <tr> <td>リフト (mm)</td> <td>9.5 以上</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※ブローダウリ (%) = (吹出圧力-吹止圧力) ÷ 吹出圧力 × 100</p>	項目		判定基準	結果	安全弁	P62-F201B	吹出圧力 (kg/cm ²)	15.6 ≤ 動作値 ≤ 16.0	ブローダウリ※ (%)	7% 以下	リフト (mm)	9.5 以上	安全弁	P62-F202B	吹出圧力 (kg/cm ²)	16.0 ≤ 動作値 ≤ 16.4	ブローダウリ※ (%)	7% 以下	リフト (mm)	9.5 以上
項目		判定基準	結果																		
安全弁	P62-F201B	吹出圧力 (kg/cm ²)	15.6 ≤ 動作値 ≤ 16.0																		
		ブローダウリ※ (%)	7% 以下																		
		リフト (mm)	9.5 以上																		
安全弁	P62-F202B	吹出圧力 (kg/cm ²)	16.0 ≤ 動作値 ≤ 16.4																		
		ブローダウリ※ (%)	7% 以下																		
		リフト (mm)	9.5 以上																		

系統機能試験結果（23） 【補助ボイラー試運転試験（その1）】

試験結果（前ページより続き）

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目（前ページより続き）

判定基準		結果						
補助ボイラー本体の下記運転状態についての異常の有無を確認する。		経過時間(分)	0	30	60	90	120	150
		ドラム圧力 (MPa)	1.29 【1.28】	1.28 【1.31】	1.30 【1.28】	1.29 【1.27】	1.29 【1.27】	1.28 【1.27】
		蒸気だめ(B)圧力 (MPa)	1.28 【1.25】	1.27 【1.29】	1.28 【1.29】	1.26 【1.29】	1.28 【1.29】	1.26 【1.29】
		補助ボイラー(2B)バーナ入口噴霧媒体圧力 (MPa)	0.43 【0.38】	0.43 【0.38】	0.43 【0.38】	0.43 【0.38】	0.43 【0.38】	0.43 【0.38】
		給水ポンプ(B)入口圧力 (kPa)	45.11 【44.12】	44.12 【44.12】	48.05 【44.12】	44.12 【44.12】	46.09 【44.12】	45.11 【44.12】
		給水ポンプ(B)出口圧力 (MPa)	2.31 【2.30】	2.31 【2.30】	2.33 【2.30】	2.32 【2.35】	2.33 【2.35】	2.31 【2.35】
		補助ボイラー(2B)給水入口圧力 (MPa)	1.40 【1.70】	1.40 【1.80】	1.40 【1.80】	1.40 【1.80】	1.40 【1.80】	1.40 【1.80】
		重油サービスタンク(A・B)出口ストレーナー出口圧力 (kPa)	1.96-3.92 【6.86-6.86】	1.96-2.94 【6.86-6.86】	0.98-2.94 【6.86-6.86】	0.98-1.96 【6.86-6.86】	0.98-1.96 【6.86-6.86】	0.98-2.94 【4.90-5.88】
		重油ポンプ(B)出口圧力 (MPa)	1.12 【1.13】	1.12 【1.13】	1.12 【1.13】	1.12 【1.13】	1.12 【1.13】	1.12 【1.13】
		重油圧力 (MPa)	1.07 【1.05】	1.07 【1.07】	1.07 【1.06】	1.07 【1.07】	1.07 【1.06】	1.07 【1.07】
		補助ボイラー(2B)バーナ入口重油圧力 (MPa)	0.09 【0.12】	0.09 【0.12】	0.09 【0.12】	0.09 【0.12】	0.09 【0.12】	0.09 【0.12】
		ドラム水位(mm)	0 【0】	0 【0】	0 【0】	0 【0】	0 【0】	0 【0】
		排ガス温度(°C)	225 【230】	228 【230】	228 【230】	229 【230】	229 【230】	228 【230】
		補助ボイラー(2B)給水温度(°C)	70 【57】	74 【55】	67 【55】	70 【49】	65 【46】	70 【44】
		補助ボイラー(2B)重油温度(°C)	22 【30】	22 【30】	22 【30】	22 【30】	24 【30】	24 【30】

系統機能試験結果（23） 【補助ボイラー試運転試験（その1）】

試験結果（前ページより続き）

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目（前ページより続き）

判定基準		結果						
補助ボイラー本体の下記運転状態についての異常の有無を確認する。		経過時間（分）	0	30	60	90	120	150
		風箱圧力	2.89 【3.33】	2.79 【3.33】	2.84 【3.31】	2.84 【3.31】	2.79 【3.33】	2.74 【3.33】
		炉内圧力	0.27 【0.40】	0.27 【0.39】	0.27 【0.39】	0.27 【0.40】	0.27 【0.39】	0.27 【0.39】
		補助ボイラー（2B） 排ガスO ₂	3.9 【4.5】	4.0 【4.6】	4.0 【4.6】	4.0 【4.5】	4.0 【4.6】	4.0 【4.6】
		補助ボイラー（2B） 排ガスSO ₂	330 【340】	330 【340】	330 【340】	330 【340】	335 【340】	325 【340】
		補助ボイラー（2B） 排ガスNO _x	63 【55】	64 【55】	66 【55】	64 【55】	65 【55】	63 【55】
		補助ボイラー（2B） 蒸気流量	11.5 【11.4】	11.7 【11.3】	11.5 【11.0】	11.7 【11.1】	11.5 【11.1】	11.6 【11.1】
		項目	判定基準					
風箱圧力	<4.60 kPa							
炉内圧力	<0.50 kPa							
補助ボイラー（2B） 排ガスO ₂	3.0% ≤ 測定値 ≤ 4.8%							
補助ボイラー（2B） 排ガスSO ₂	<450 ppm							
補助ボイラー（2B） 排ガスNO _x	<100 ppm							
補助ボイラー（2B） 蒸気流量	≤12.0t/h							

系統機能試験結果（23） 【補助ボイラー試運転試験（その1）】

➤ 試験結果（前ページより続き）

✓ 重点的に確認する項目（前ページより続き）

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
対象設備：補助ボイラー(2B) 胴 異常内容：設置地盤の変位により、胴の傾きを確認した。	当該ボイラー運転状態に異常のないこと及び漏えいのないことを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

系統機能試験結果（24） 【補助ボイラー試運転試験（その2）】

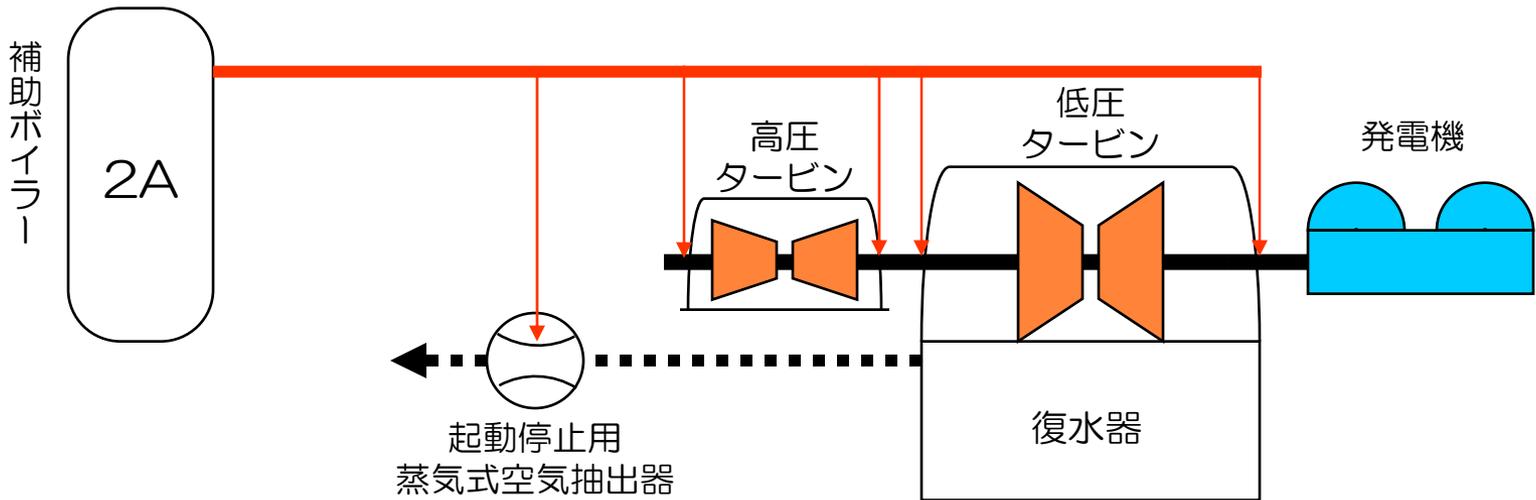
試験概要

＜本システムの役割【その他】＞

補助ボイラーは、プラントの起動・停止時にタービンの軸封部および空気抽出器の駆動用の蒸気を供給する。通常時には、発電所内の洗濯設備等への熱源供給として利用される。

＜試験の目的＞

補助ボイラー（2A）を定格状態で運転し、データ採取（圧力・流量等）を行い所定の性能が発揮されることを確認する。また、ボイラーに設置されている安全弁や保護装置の確認も実施する。



通常時の主な利用方法
・洗濯設備および暖房用バックアップ用熱源等

起動・停止時の主な利用方法
・高圧タービンの軸から蒸気が外に漏れることを防ぐ
・低圧タービンの軸から空気が復水器に漏れこむことを防ぐ
・起動停止用蒸気式空気抽出器に蒸気を流し空気を抽出する。

系統機能試験結果（24） 【補助ボイラー試運転試験（その2）】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果																				
<p>以下の項目について、保安装置が設定値内で作動するとともに、所定の機能が維持されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電動機過負荷トリップ ・バーナ失火 ・重油圧力低 ・バーナ噴霧媒体圧力低 ・非常停止 ・給水圧力低 ・ドラム圧力過昇 ・ドラム水位高 ・ドラム水位低 ・ドラム危険水位低 	<p>保安装置が各項目について、設定値内で作動するとともに、警報が発生し、燃焼が停止することを確認した。</p> <p>【保安装置が各項目について、設定値内で作動するとともに、警報が発生し、燃焼が停止することを確認した。】</p>																				
<p>安全弁が判定基準値内で作動するとともに、所定の機能が維持されていること。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="width: 20%;">項目</th> <th style="width: 30%;">判定基準</th> <th style="width: 50%;">結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">安全弁</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">P62-F201A</td> <td>吹出圧力 (kg/cm²)</td> <td>15.6 ≤ 動作値 ≤ 16.0 15.9 【16.0】</td> </tr> <tr> <td>ブローダウリ※ (%)</td> <td>7% 以下 1 【3】</td> </tr> <tr> <td>リフト (mm)</td> <td>9.5 以上 13.0 【11.6】</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">安全弁</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">P62-F202A</td> <td>吹出圧力 (kg/cm²)</td> <td>16.0 ≤ 動作値 ≤ 16.4 16.1 【16.1】</td> </tr> <tr> <td>ブローダウリ※ (%)</td> <td>7% 以下 1 【2】</td> </tr> <tr> <td>リフト (mm)</td> <td>9.5 以上 12.5 【9.9】</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※ブローダウリ (%) = (吹出圧力-吹止圧力) ÷ 吹出圧力 × 100</p>	項目		判定基準	結果	安全弁	P62-F201A	吹出圧力 (kg/cm ²)	15.6 ≤ 動作値 ≤ 16.0 15.9 【16.0】	ブローダウリ※ (%)	7% 以下 1 【3】	リフト (mm)	9.5 以上 13.0 【11.6】	安全弁	P62-F202A	吹出圧力 (kg/cm ²)	16.0 ≤ 動作値 ≤ 16.4 16.1 【16.1】	ブローダウリ※ (%)	7% 以下 1 【2】	リフト (mm)	9.5 以上 12.5 【9.9】
項目		判定基準	結果																		
安全弁	P62-F201A	吹出圧力 (kg/cm ²)	15.6 ≤ 動作値 ≤ 16.0 15.9 【16.0】																		
		ブローダウリ※ (%)	7% 以下 1 【3】																		
		リフト (mm)	9.5 以上 13.0 【11.6】																		
安全弁	P62-F202A	吹出圧力 (kg/cm ²)	16.0 ≤ 動作値 ≤ 16.4 16.1 【16.1】																		
		ブローダウリ※ (%)	7% 以下 1 【2】																		
		リフト (mm)	9.5 以上 12.5 【9.9】																		

系統機能試験結果（24） 【補助ボイラー試運転試験（その2）】

試験結果（前ページより続き）

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目（前ページより続き）

判定基準		結果						
		経過時間(分)	0	30	60	90	120	150
補助ボイラー本体の下記運転状態についての異常の有無を確認する。		経過時間(分)	0	30	60	90	120	150
ドラム圧力 (MPa)	< 1.42	ドラム圧力 (MPa)	1.29 【1.29】	1.31 【1.28】	1.29 【1.30】	1.29 【1.28】	1.28 【1.29】	1.28 【1.30】
蒸気ため(B)圧力 (MPa)	> 1.08	蒸気ため(B)圧力 (MPa)	1.27 【1.26】	1.29 【1.26】	1.27 【1.29】	1.27 【1.26】	1.27 【1.28】	1.27 【1.28】
補助ボイラー(2A)バーナ入口噴霧媒体圧力 (MPa)	> 0.04	補助ボイラー(2A)バーナ入口噴霧媒体圧力 (MPa)	0.38 【0.41】	0.38 【0.41】	0.38 【0.41】	0.38 【0.41】	0.38 【0.41】	0.38 【0.41】
給水ポンプ(B)入口圧力 (kPa)	> 9.80	給水ポンプ(B)入口圧力 (kPa)	46.09 【49.03】	46.09 【49.03】	46.09 【49.03】	46.09 【49.03】	46.09 【49.03】	46.09 【49.03】
給水ポンプ(B)出口圧力 (MPa)	> 1.28	給水ポンプ(B)出口圧力 (MPa)	2.35 【2.35】	2.35 【2.35】	2.35 【2.35】	2.35 【2.35】	2.35 【2.35】	2.35 【2.35】
補助ボイラー(2A)給水入口圧力 (MPa)	> 1.28	補助ボイラー(2A)給水入口圧力 (MPa)	1.39 【1.40】	1.39 【1.40】	1.39 【1.40】	1.39 【1.40】	1.39 【1.40】	1.39 【1.40】
重油サービスタンク(A・B)出口ストレナー出口圧力 (kPa)	> 0.00	重油サービスタンク(A・B)出口ストレナー出口圧力 (kPa)	11.76・12.74 【9.8】	11.76・12.74 【9.8】	10.78・11.76 【9.8】	10.78・11.76 【9.8】	9.80・10.78 【9.8】	9.80・10.78 【9.8】
重油ポンプ(C)出口圧力 (MPa)	> 0.74	重油ポンプ(C)出口圧力 (MPa)	1.09 【1.08】	1.09 【1.08】	1.09 【1.08】	1.09 【1.08】	1.09 【1.08】	1.09 【1.08】
重油圧力 (MPa)	> 0.74	重油圧力 (MPa)	1.05 【1.03】	1.05 【1.03】	1.05 【1.03】	1.05 【1.03】	1.05 【1.03】	1.05 【1.03】
補助ボイラー(2A)バーナ入口重油圧力 (MPa)	< 0.19	補助ボイラー(2A)バーナ入口重油圧力 (MPa)	0.14 【0.14】	0.14 【0.14】	0.14 【0.14】	0.14 【0.14】	0.13 【0.14】	0.13 【0.14】
ドラム水位(mm)	-100≦測定値≦100	ドラム水位(mm)	0 【0】	0 【0】	0 【0】	0 【0】	0 【0】	0 【0】
排ガス温度(℃)	< 280	排ガス温度(℃)	229 【220】	229 【223】	230 【227】	230 【227】	230 【227】	230 【227】
補助ボイラー(2A)給水温度(℃)	< 95	補助ボイラー(2A)給水温度(℃)	30 【76】	29 【74】	31 【74】	30 【74】	28 【76】	31 【76】
補助ボイラー(2A)重油温度(℃)	< 50	補助ボイラー(2A)重油温度(℃)	34 【18】	34 【18】	34 【19】	34 【19】	34 【19】	34 【19】

系統機能試験結果（24） 【補助ボイラー試運転試験（その2）】

試験結果（前ページより続き）

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目（前ページより続き）

判定基準		結果								
補助ボイラー本体の下記運転状態についての異常の有無を確認する。		経過時間（分）	0	30	60	90	120	150		
		項目	判定基準	風箱圧力	3.33 【 2.99 】					
		風箱圧力	<4.60 kPa	炉内圧力	0.44 【 0.29 】	0.39 【 0.29 】	0.44 【 0.29 】	0.39 【 0.29 】	0.44 【 0.29 】	0.44 【 0.29 】
		炉内圧力	<0.50 kPa	補助ボイラー (2A) 排ガスO ₂	3.6 【 4.2 】	3.7 【 4.2 】				
		補助ボイラー（2A） 排ガスO ₂	3.0% ≤ 測定値 ≤ 4.8%	補助ボイラー (2A) 排ガスSO ₂	390 【 320 】	380 【 320 】				
		補助ボイラー（2A） 排ガスSO ₂	< 450 ppm	補助ボイラー (2A) 排ガスNO _x	55 【 65 】	56 【 64 】	55 【 64 】	54 【 64 】	52 【 60 】	52 【 60 】
		補助ボイラー（2A） 排ガスNO _x	< 100 ppm	補助ボイラー (2A) 蒸気流量	11.8 【 11.6 】	11.5 【 11.5 】	11.8 【 11.7 】	11.8 【 11.6 】	11.8 【 11.4 】	11.8 【 11.6 】
		補助ボイラー（2A） 蒸気流量	≤ 12.0t/h							

系統機能試験結果（24）．【補助ボイラー試運転試験（その2）】

➤試験結果（前ページより続き）

✓重点的に確認する項目（前ページより続き）

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	本試験にて作動する設備で、異常が確認された設備はない。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。

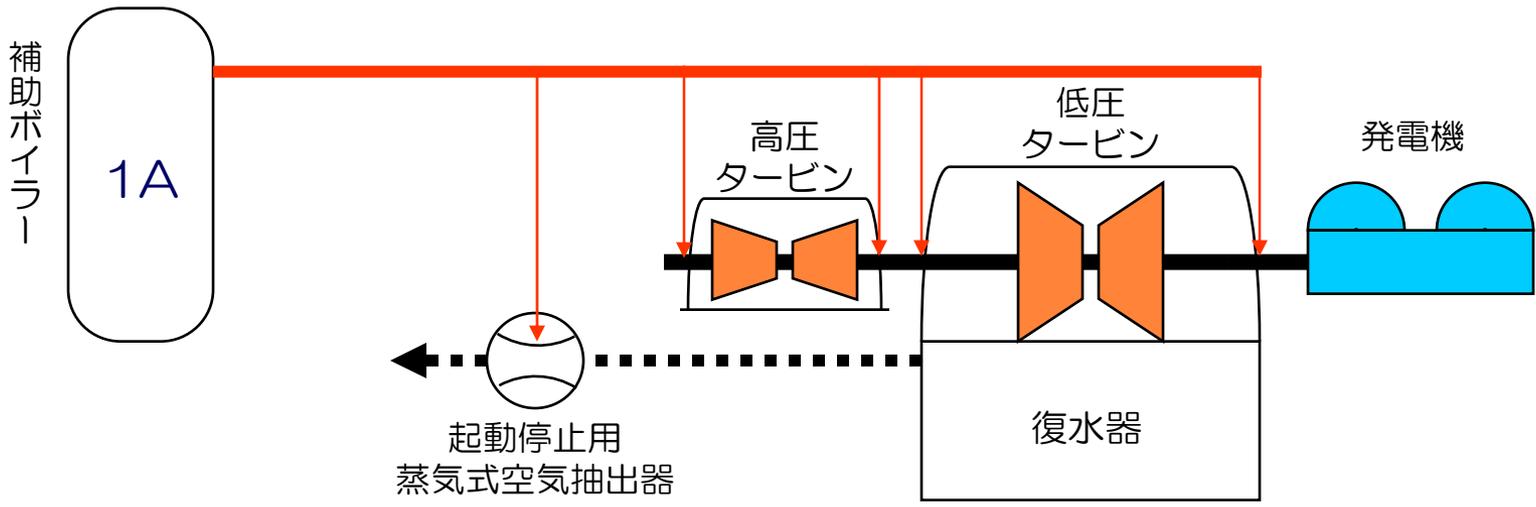
系統機能試験結果（25） 【補助ボイラー試運転試験（その3）】

<本システムの役割【その他】>

補助ボイラーは、プラントの起動・停止時にタービンの軸封部および空気抽出器の駆動用の蒸気を供給する。通常時には、発電所内の洗濯設備等への熱源供給として利用される。

<試験の目的>

補助ボイラー（1A）を定格状態で運転し、データ採取（圧力・流量等）を行い所定の性能が発揮されることを確認する。また、ボイラーに設置されている安全弁や保護装置の確認も実施する。



通常時の主な利用方法
・洗濯設備および暖房用バックアップ用熱源等

起動・停止時の主な利用方法
・高圧タービンの軸から蒸気が外に漏れることを防ぐ
・低圧タービンの軸から空気が復水器に漏れこむことを防ぐ
・起動停止用蒸気式空気抽出器に蒸気を流し空気を抽出する。

系統機能試験結果（25） 【補助ボイラー試運転試験（その3）】

試験結果

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目

判定基準	結果																										
<p>以下の項目について、保安装置が設定値内で作動するとともに、所定の機能が維持されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電動機過負荷トリップ ・バーナ失火 ・重油圧力低 ・バーナ噴霧媒体圧力低 ・非常停止 ・給水圧力低 ・ドラム圧力過昇 ・ドラム水位高 ・ドラム水位低 ・ドラム危険水位低 	<p>保安装置が各項目について、設定値内で作動するとともに、警報が発生し、燃焼が停止することを確認した。</p> <p>【保安装置が各項目について、設定値内で作動するとともに、警報が発生し、燃焼が停止することを確認した。】</p>																										
<p>安全弁が判定基準値内で作動するとともに、所定の機能が維持されていること。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>項目</th> <th>判定基準</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">安全弁</td> <td rowspan="3">P62-F101</td> <td>吹出圧力 (kg/cm²)</td> <td>15.6 ≤ 動作値 ≤ 16.0</td> <td>15.6 【15.6】</td> </tr> <tr> <td>ブローダウリ※ (%)</td> <td>7% 以下</td> <td>3 【2】</td> </tr> <tr> <td>リフト (mm)</td> <td>14.3 以上</td> <td>23.0 【15.4】</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">P62-F102</td> <td>吹出圧力 (kg/cm²)</td> <td>16.0 ≤ 動作値 ≤ 16.4</td> <td>16.1 【16.1】</td> </tr> <tr> <td>ブローダウリ※ (%)</td> <td>7% 以下</td> <td>2 【3】</td> </tr> <tr> <td>リフト (mm)</td> <td>14.3 以上</td> <td>16.6 【15.3】</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※ブローダウリ (%) = (吹出圧力-吹止圧力) ÷ 吹出圧力 × 100</p>			項目	判定基準	結果	安全弁	P62-F101	吹出圧力 (kg/cm ²)	15.6 ≤ 動作値 ≤ 16.0	15.6 【15.6】	ブローダウリ※ (%)	7% 以下	3 【2】	リフト (mm)	14.3 以上	23.0 【15.4】	P62-F102	吹出圧力 (kg/cm ²)	16.0 ≤ 動作値 ≤ 16.4	16.1 【16.1】	ブローダウリ※ (%)	7% 以下	2 【3】	リフト (mm)	14.3 以上	16.6 【15.3】
		項目	判定基準	結果																							
安全弁	P62-F101	吹出圧力 (kg/cm ²)	15.6 ≤ 動作値 ≤ 16.0	15.6 【15.6】																							
		ブローダウリ※ (%)	7% 以下	3 【2】																							
		リフト (mm)	14.3 以上	23.0 【15.4】																							
	P62-F102	吹出圧力 (kg/cm ²)	16.0 ≤ 動作値 ≤ 16.4	16.1 【16.1】																							
		ブローダウリ※ (%)	7% 以下	2 【3】																							
		リフト (mm)	14.3 以上	16.6 【15.3】																							

系統機能試験結果（25） 【補助ボイラー試運転試験（その3）】

試験結果（前ページより続き）

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目（前ページより続き）

判定基準		結果						
		経過時間(分)	0	30	60	90	120	150
補助ボイラー本体の下記運転状態についての異常の有無を確認する。		ドラム圧力 (MPa)	1.33 【1.27】	1.33 【1.27】	1.33 【1.27】	1.33 【1.27】	1.33 【1.27】	1.33 【1.31】
		蒸気だめ(B)圧力 (MPa)	1.33 【1.27】	1.33 【1.27】	1.33 【1.27】	1.33 【1.27】	1.33 【1.27】	1.33 【1.27】
		補助ボイラー(1A)バーナ入口噴霧媒体圧力 (MPa)	0.29 【0.25】	0.29 【0.25】	0.29 【0.25】	0.29 【0.25】	0.29 【0.25】	0.29 【0.25】
		給水ポンプ(A)入口圧力 (kPa)	44.12 【49.0】	44.12 【49.0】	44.12 【49.0】	44.12 【49.0】	44.14 【49.0】	44.14 【49.0】
		給水ポンプ(A)出口圧力 (MPa)	2.25 【2.26】	2.26 【2.26】	2.24 【2.26】	2.26 【2.26】	2.25 【2.26】	2.25 【2.26】
		補助ボイラー(1A)給水入口圧力 (MPa)	1.37 【1.37】	1.38 【1.37】	1.39 【1.37】	1.39 【1.37】	1.38 【1.37】	1.38 【1.37】
		重油サービスタンク(A)出口ストレーナ出口圧力 (kPa)	3.92 【10】	2.94 【10】	1.96 【10】	1.96 【10】	0.98 【10】	0.98 【10】
		重油ポンプ(A)出口圧力 (MPa)	1.06 【1.08】	1.06 【1.08】	1.07 【1.08】	1.06 【1.08】	1.06 【1.08】	1.06 【1.08】
		重油圧力 (MPa)	1.01 【1.03】	1.02 【1.03】	1.01 【1.03】	1.01 【1.03】	1.02 【1.03】	1.02 【1.03】
		補助ボイラー(1A)バーナ入口重油圧力 (MPa)	0.19 【0.22】	0.19 【0.22】	0.19 【0.22】	0.19 【0.22】	0.19 【0.22】	0.20 【0.22】
		ドラム水位(mm)	2 【0】	2 【0】	-1 【0】	3 【0】	0 【0】	3 【0】
		排ガス温度(°C)	239 【240】	239 【240】	239 【240】	239 【240】	239 【240】	239 【240】
		補助ボイラー(1A)給水温度(°C)	23.0 【26】	23.0 【26】	25.9 【26】	26.1 【23】	24.1 【20】	24.1 【21】
		補助ボイラー(1A)重油温度(°C)	20.0 【20】	20.1 【20】	20.0 【20】	20.1 【20】	20.0 【21】	20.0 【21】

系統機能試験結果（25） 【補助ボイラー試運転試験（その3）】

試験結果（前ページより続き）

（注）【 】は地震前試験結果を示す。

✓定期事業者検査における確認項目（前ページより続き）

判定基準		結果						
補助ボイラー本体の下記運転状態についての異常の有無を確認する。		経過時間（分）	0	30	60	90	120	150
		風箱圧力	3.71 【3.73】	3.73 【3.73】	3.75 【3.73】	3.71 【3.73】	3.75 【3.73】	3.65 【3.73】
		炉内圧力	0.92 【0.93】	0.92 【0.93】	0.92 【0.93】	0.90 【0.93】	0.92 【0.93】	0.89 【0.93】
		補助ボイラー（1A） 排ガスO ₂	3.20 【3.1】	3.30 【3.1】	3.30 【3.1】	3.25 【3.1】	3.40 【3.1】	3.25 【3.0】
		補助ボイラー（1A） 排ガスSO ₂	260 【340】	255 【340】	260 【340】	260 【340】	255 【340】	260 【340】
		補助ボイラー（1A） 排ガスNO _x	82 【75】	83 【74】	80 【74】	78 【74】	78 【74】	78 【74】
		補助ボイラー（1A） 蒸気流量	24.3 【24.0】	24.2 【24.0】	24.2 【24.0】	24.0 【24.0】	24.1 【24.0】	24.2 【24.0】
		項目	判定基準					
風箱圧力	<5.30 kPa							
炉内圧力	<2.07 kPa							
補助ボイラー（1A） 排ガスO ₂	3.00% ≤ 測定値 ≤ 4.80%							
補助ボイラー（1A） 排ガスSO ₂	<450 ppm							
補助ボイラー（1A） 排ガスNO _x	<100 ppm							
補助ボイラー（1A） 蒸気流量	≤25.0t/h							

系統機能試験結果（25） 【補助ボイラー試運転試験（その3）】

➤ 試験結果（前ページより続き）

✓ 重点的に確認する項目（前ページより続き）

確認項目	結果
a. 試験実施前の前提条件の確認	前提条件となる点検、定期事業者検査が完了していることを確認した。
b. インターロックから実作動までの一連の作動状態の確認	一連の作動状態に異常がないことを確認した。
c. 設備点検で異常が確認された設備に対する作動状態等の確認	
対象設備：補助ボイラー(1 A)胴 異常内容：・ 設置地盤の変位による胴傾き ・ 連絡管からの漏えい	当該ボイラー運転状態に異常のないこと及び漏えいのないことを確認した。
d. 地震前の試験結果との比較	地震前の試験結果と比較し、問題ないと評価した。