

平成23年1月7日
原子力安全対策課
(22-86)
<16時記者発表>

高浜発電所1号機の第27回定期検査開始について

このことについて、関西電力株式会社から下記のとおり連絡を受けた。

記

高浜発電所1号機（加圧水型軽水炉；定格電気出力82.6万kW）は、平成23年1月10日から約3カ月の予定で第27回定期検査を実施する。定期検査を実施する主な設備は次のとおりである。

- (1) 原子炉本体
- (2) 原子炉冷却系統設備
- (3) 計測制御系統設備
- (4) 燃料設備
- (5) 放射線管理設備
- (6) 廃棄設備
- (7) 原子炉格納施設
- (8) 非常用予備発電装置
- (9) 蒸気タービン

問い合わせ先(担当：有房) 内線2354・直通0776(20)0314
--

1 主要工事等

(1) 格納容器再循環サンプスクリーン取替工事 (図－1 参照)

1次冷却材喪失事故時に格納容器再循環サンプスクリーンが異物混入により機能低下することを防止する観点から、スクリーンをより表面積が大きいものに取り替える。

*1 国外BWRプラントでの非常用炉心冷却系統ストレーナの閉塞事象を踏まえた原子力安全・保安院の指示を受け、格納容器再循環サンプスクリーンの有効性を評価した結果、設備上の対策が必要であると評価された。なお、設備上の対策を講じるまでは、閉塞事象発生時対応マニュアルの整備などの暫定対策を講じており、安全上の問題が生じることはない。

(2) 化学体積制御系統他小口径配管取替工事 (図－2 参照)

国外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、1次冷却材の流れがない配管（高温環境で溶存酸素濃度が高い）の溶接部について、計画的に対策工事*2を実施しており、今回は対象箇所2箇所について溶接形状と材料を変更する。また、取替え時の作業性を考慮し、対象箇所周辺の弁や配管の一部を取り替える。

*2 応力集中の小さい溶接形状への変更と耐食性に優れた材料への変更

(3) 600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全工事

(図－3 参照)

国内外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、予防保全対策として、加圧器サージ管台について、600系ニッケル基合金で溶接された管台から耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接された管台に取り替える。

(4) 安全系計器用電源装置取替及び常用系直流電源装置他設置工事 (図－4 参照)

安全系計器用電源装置の構成部品が製造中止となったことから、今後の保守性を考慮し、最新の電源装置に取り替える。取替えにあたっては、電気・計装装置のデジタル制御による消費電力の増加を見据えて、電源容量（電源供給能力）が大きな装置に取り替える。

また、この安全系計器用電源装置のバックアップ電源となる安全系直流電源装置について、今後の消費電力の増加を見据えて、新たに常用系直流電源装置を設置し、安全系直流電源装置に接続している一部の機器を移設する。

(5) 1次冷却材ポンプ供用期間中検査 (図－5 参照)

1次冷却材ポンプの供用期間中検査として、B号機の主フランジ締め付け部やケーシング内表面について、目視点検や超音波探傷検査を行い、健全性を確認する。

(6) 1次冷却材ポンプ電源監視回路改造工事 (図－6参照)

1次冷却材ポンプ駆動用電源の電圧および周波数の低下を監視する装置の電源が喪失した状態で運転することを防止するため、監視装置の電源が喪失した場合には中央制御室に警報を発報するとともに、「電源電圧低」および「電源周波数低」の信号を発信する回路構成に変更する。

* 3 敦賀発電所2号機で、1次冷却材ポンプ駆動用電源の監視装置の電源が喪失した状態で運転した事象を踏まえ、平成22年5月、原子力安全・保安院は、事業者に対し監視装置の電源が喪失した場合に中央制御室に警報を発報する等の設備改善を行うよう指示した。

2 設備の保全対策

(1) 2次系配管の点検等 (図－7参照)

関西電力(株)の定めた「2次系配管肉厚の管理指針」に基づき、2次系配管 692箇所について超音波検査(肉厚測定)等を実施する。

(超音波検査 672箇所、内面目視点検 20箇所)

また、今後の保守作業を考慮した部位 34箇所を耐食性に優れたステンレス鋼の配管に取り替える。

3 燃料取替計画

燃料集合体全数 157 体のうち、69 体(うち52体は新燃料集合体への取替え)を取り替える予定である。

4 運転再開予定

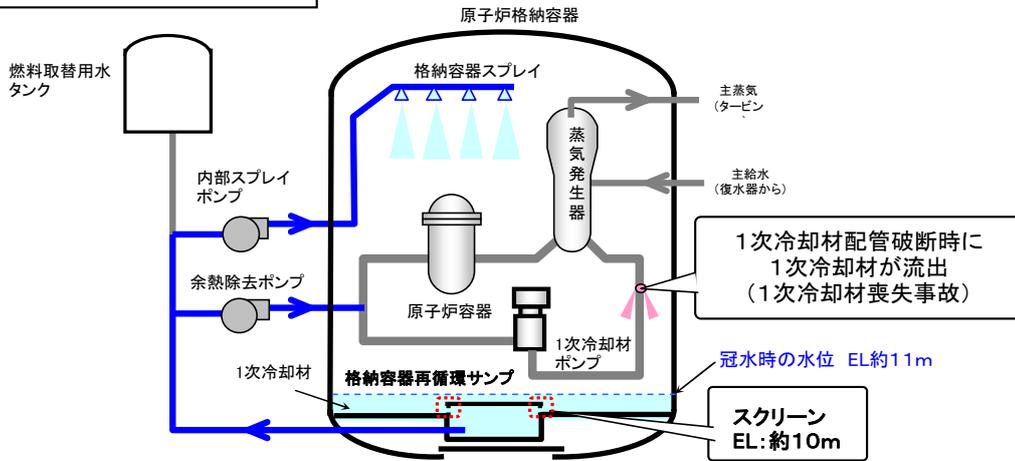
原子炉起動・臨界	:	平成23年3月下旬
発電再開(調整運転開始)	:	平成23年3月下旬
定期検査終了(営業運転再開)	:	平成23年4月中旬

図-1 格納容器再循環サンプスクリーン取替工事

工事概要

1次冷却材喪失事故時に格納容器再循環サンプスクリーンが異物混入により機能低下することを防止する観点から、スクリーンをより表面積が大きいものに取り替える。

系統概要図(格納容器再循環サンプ使用時)



スクリーンの取替

項目	工事前	工事後
再循環サンプスクリーンの概要図	<p>1次冷却材の流れ: →</p> <p>約3.2m</p> <p>約7.1m 断面図</p> <p>約3.0m</p> <p>EL約11m</p> <p>約3.0m</p> <p>約3.2m</p> <p>約3.0m</p>	<p>約1m 約1m 約1m</p> <p>約3.2m</p> <p>約7.1m 断面図</p> <p>約3.0m</p> <p>EL約11m</p> <p>約3.0m</p> <p>モジュール*</p> <p>*: 新型スクリーンは複数のモジュールで構成されている</p>
スクリーンの概要	<p>スクリーンの写真</p> <p>スクリーン</p> <p>スクリーン拡大写真</p>	<p>スクリーンの写真</p> <p>スクリーン拡大図</p> <p>ヘッドカバー</p> <p>ろ過穴</p> <p>多孔板(ディスク)</p> <p>コアチューブ</p> <p>【モジュール1基の大きさ】 大きさ: 高さ約1m、幅約1m、奥行き約1m 多孔板24枚、多孔板1枚の面積約1.3m²</p>
ろ過穴	約5mm × 約70mm	直径 約1.7mm
全体の表面積	約16m ²	約580m ²
材質	ステンレス	ステンレス

図-2 化学体積制御系統他小口径配管取替工事

工事概要

国外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、1次冷却材の流れがない配管(高温環境で溶存酸素濃度が高い)の溶接部について、計画的に対策工事*を実施しており、今回は対象箇所2箇所について溶接形状と材料を変更する。また、取替え時の作業性を考慮し、対象箇所周辺の弁や配管の一部を取り替える。

* 応力集中の小さい溶接形状への変更と耐食性に優れた材料への変更

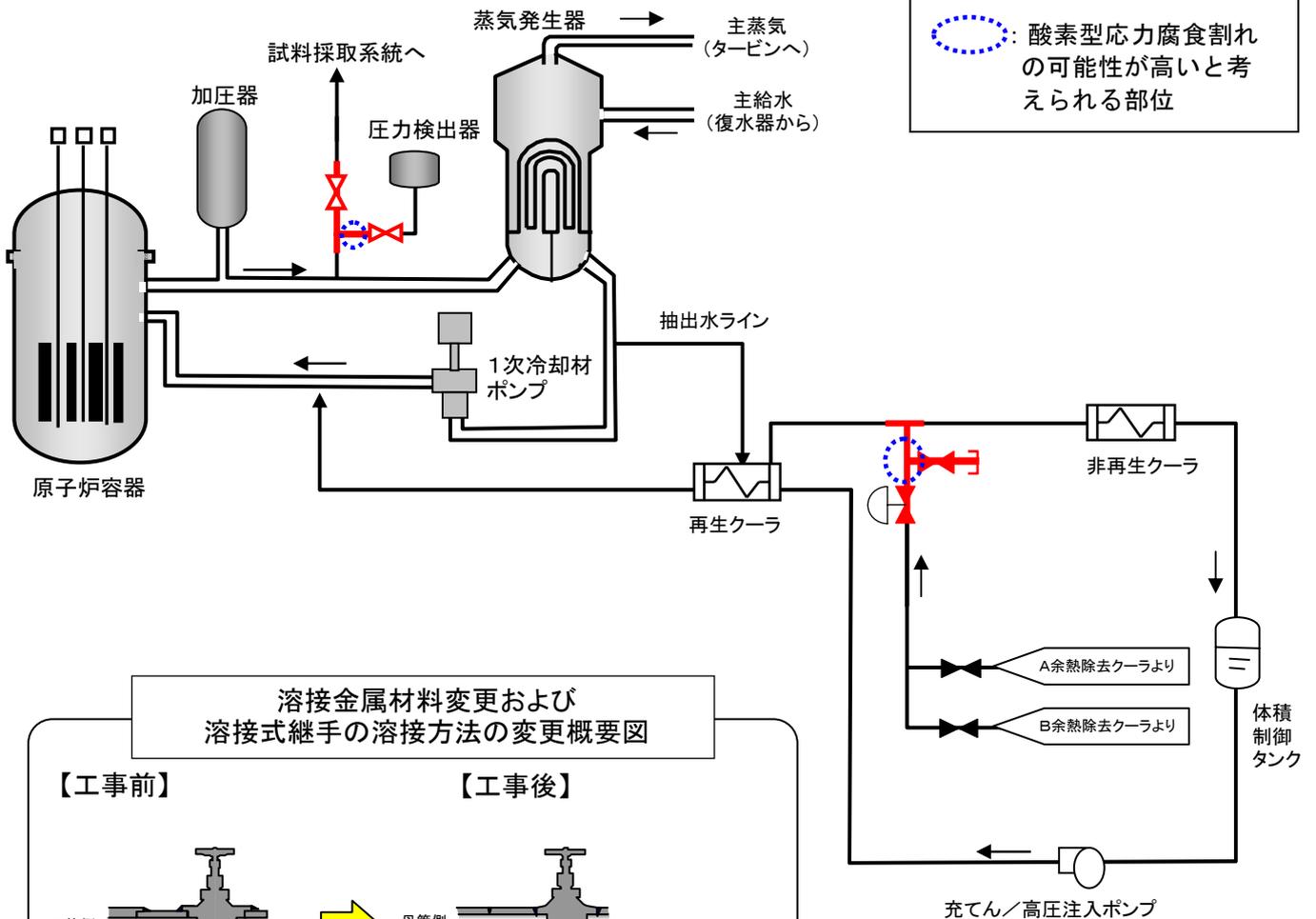
取替概要図

取替箇所

系統名	対象箇所	対象箇所数
化学体積制御系統	低圧抽出連絡配管	1
試料採取系統	サンプリング配管	1

【説明】

- : 取替範囲
- : 酸素型応力腐食割れの可能性が高いと考えられる部位



溶接金属材料変更および溶接式継手の溶接方法の変更概要図

【工事前】

【工事後】

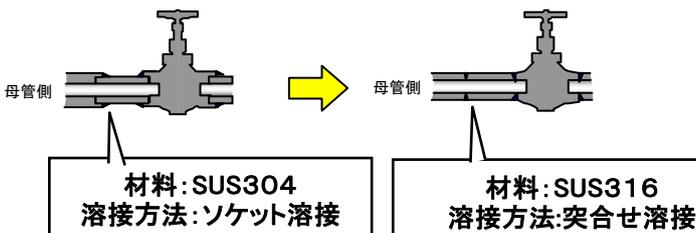
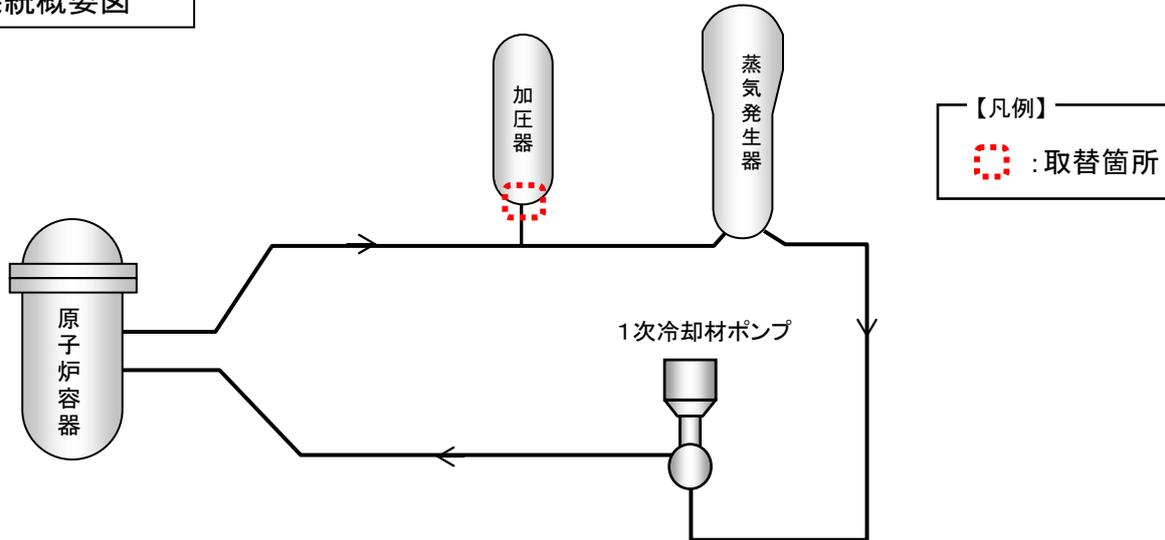


図-3 600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全工事

工事概要

国内外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、予防保全対策として、加圧器サージ管台について、600系ニッケル基合金で溶接された管台から耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接された管台に取り替える。

系統概要図



取替概要図

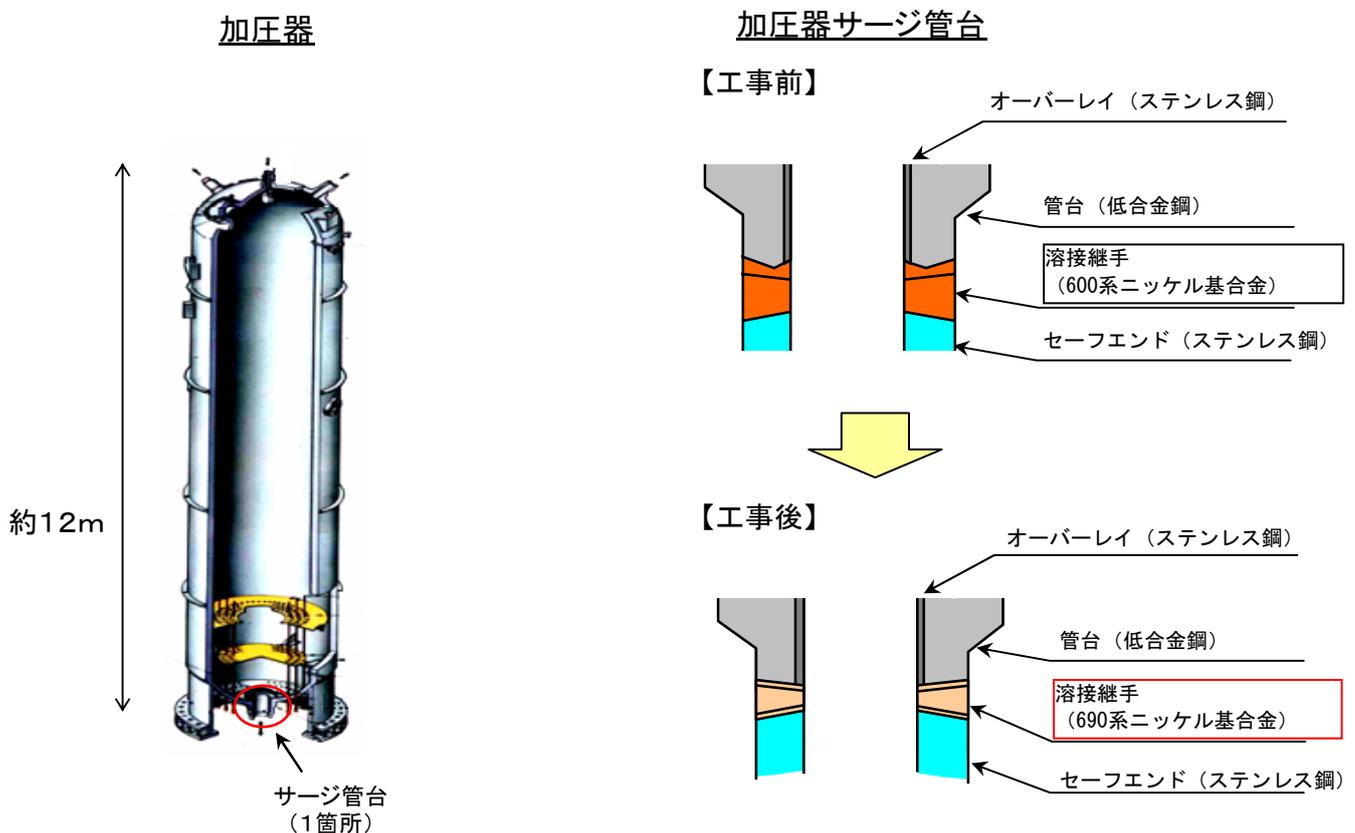


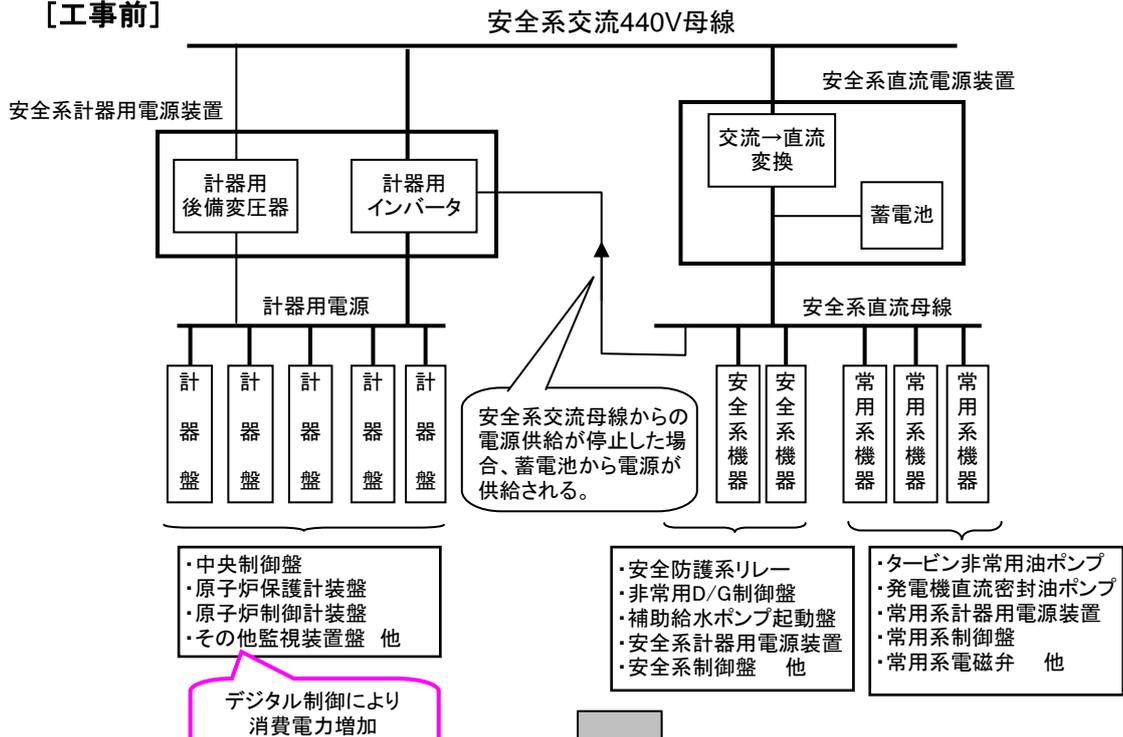
図-4 安全系計器用電源装置取替及び
常用系直流電源装置他設置工事

工事概要

安全系計器用電源装置の構成部品が製造中止となったことから、今後の保守性を考慮し、最新の電源装置に取り替える。取替えにあたっては、電気・計装装置のデジタル制御による消費電力の増加を見据えて、電源容量(電源供給能力)が大きな装置に取り替える。
また、この安全系計器用電源装置のバックアップ電源となる安全系直流電源装置について、今後の消費電力の増加を見据えて、新たに常用系直流電源装置を設置し、安全系直流電源装置に接続している一部の機器を移設する。

系統概要

【工事前】



【工事後】

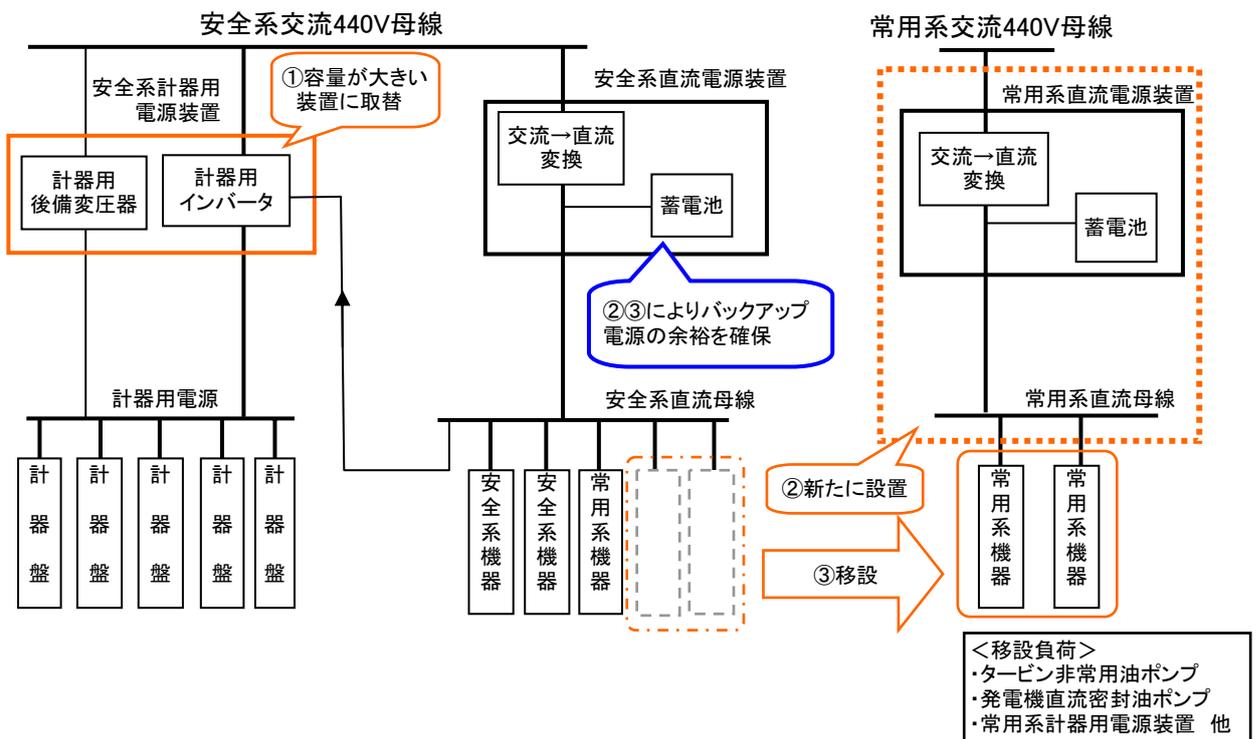
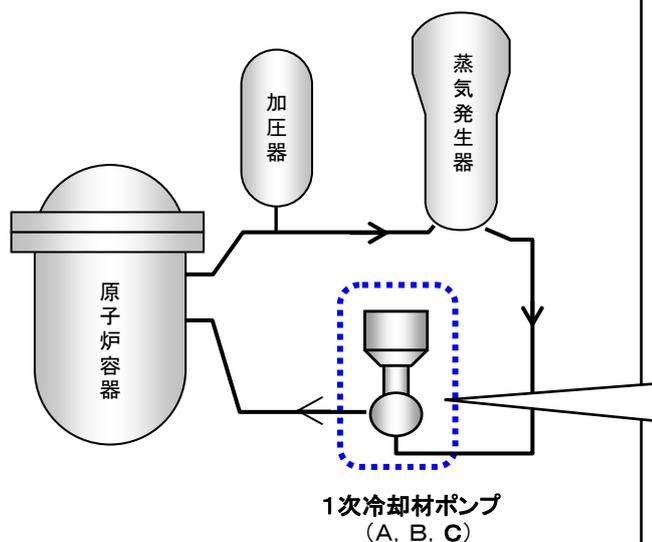


図-5 1次冷却材ポンプの供用期間中検査

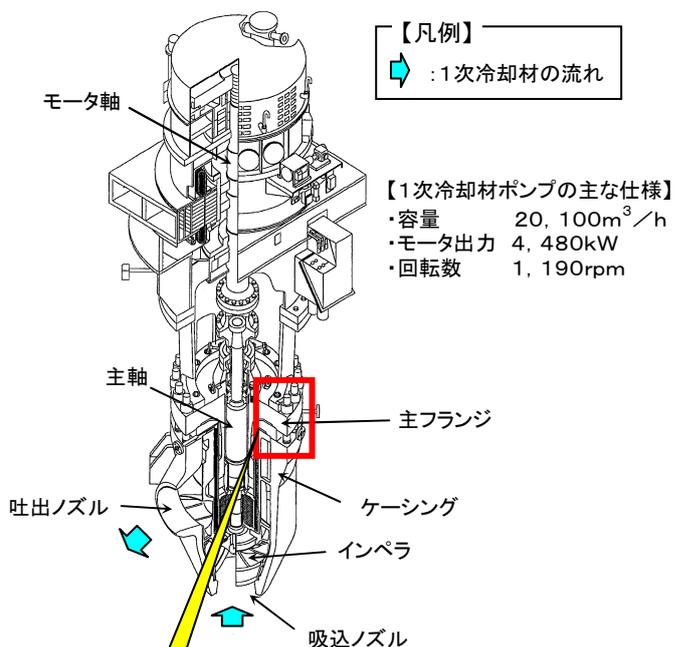
検査概要

1次冷却材ポンプの供用期間中検査として、B号機の主フランジ締め付け部やケーシング内表面について、目視点検や超音波探傷検査を行ない、健全性を確認する。

系統概要図



1次冷却材ポンプの概要図



B号機 1次冷却材ポンプの点検概要図

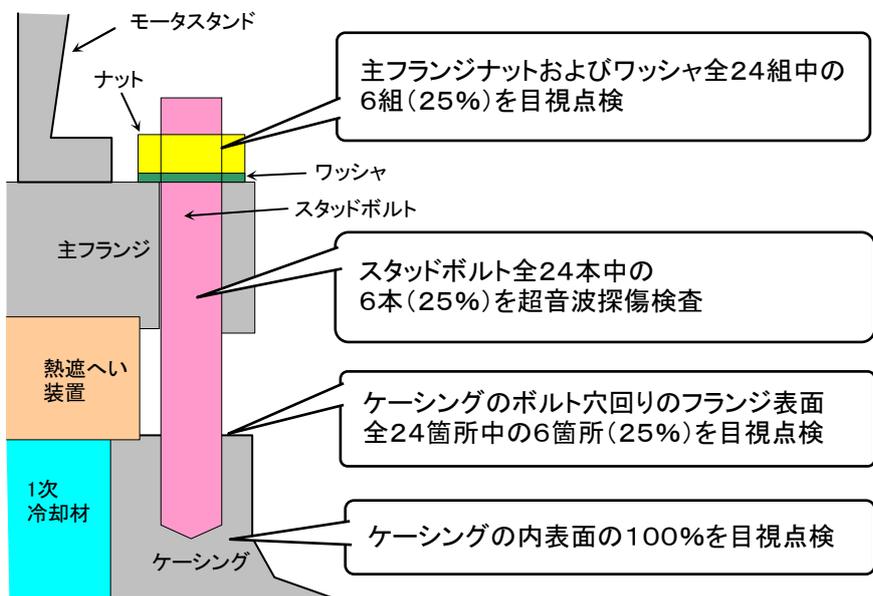


図-6 1次冷却材ポンプ電源監視回路改造工事

工事概要

1次冷却材ポンプ駆動用電源の電圧および周波数の低下を監視する装置の電源が喪失した状態で運転することを防止するため、監視装置の電源が喪失した場合には中央制御室に警報を発報するとともに、「電源電圧低」および「電源周波数低」の信号を発信する回路構成に変更する。

1次冷却材ポンプ電源監視回路概要図

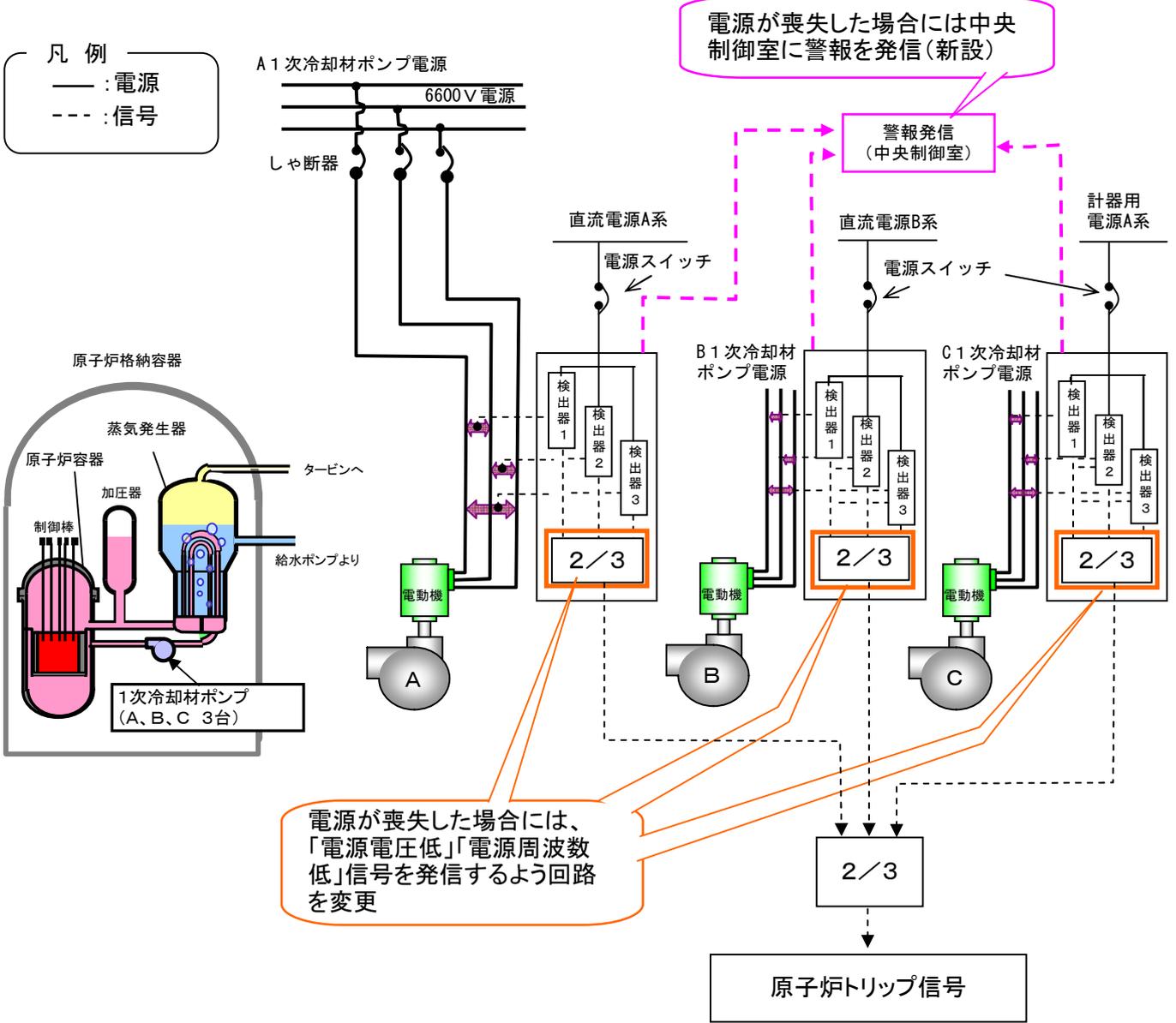


図-7 2次系配管の点検等

点検概要

今定期検査において、692箇所について超音波検査(肉厚測定)等を実施する。
 <超音波検査(肉厚測定):672箇所、内面目視点検:20箇所>

○2次系配管肉厚の管理指針に基づく超音波検査(肉厚測定)部位

	「2次系配管肉厚の管理指針」 の点検対象部位	今回点検実施部位
主要点検部位	1,392	390
その他部位	1,034	282
合計	2,426	672

○2次系配管肉厚の管理指針に基づく内面目視点検

高圧排気管の直管部20箇所について、配管内面から目視点検を実施する。
 その結果、配管内面に減肉が認められれば、超音波検査(肉厚測定)を実施する。

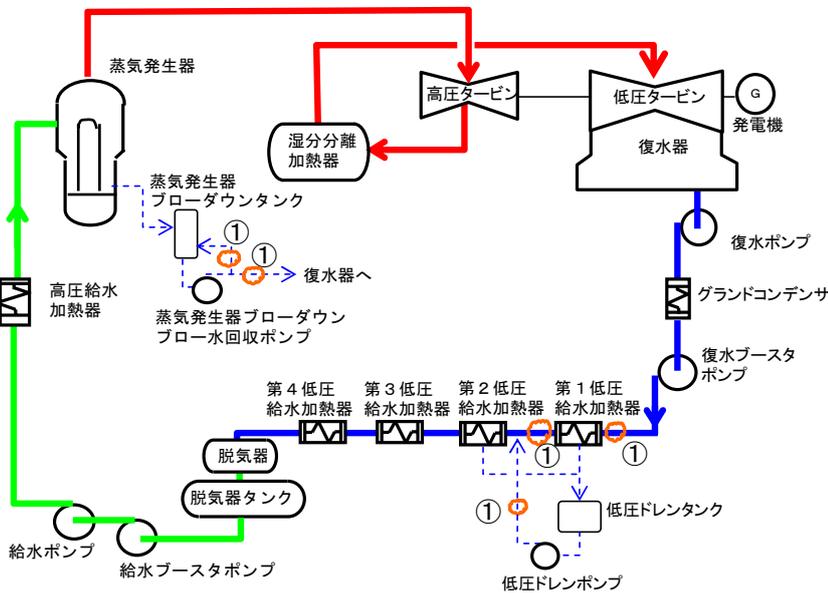
取替概要

配管の保守性を考慮した部位34箇所を、耐食性に優れたステンレス鋼の配管に取り替える。

系統別概要図

🔴 : 主な配管取替箇所

復水系統	🔵
給水系統	🟢
主蒸気系統	🔴
ドレン系統	⚪



【取替理由】

① 配管の保守性*を考慮して取り替える箇所 (34箇所)
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 34箇所

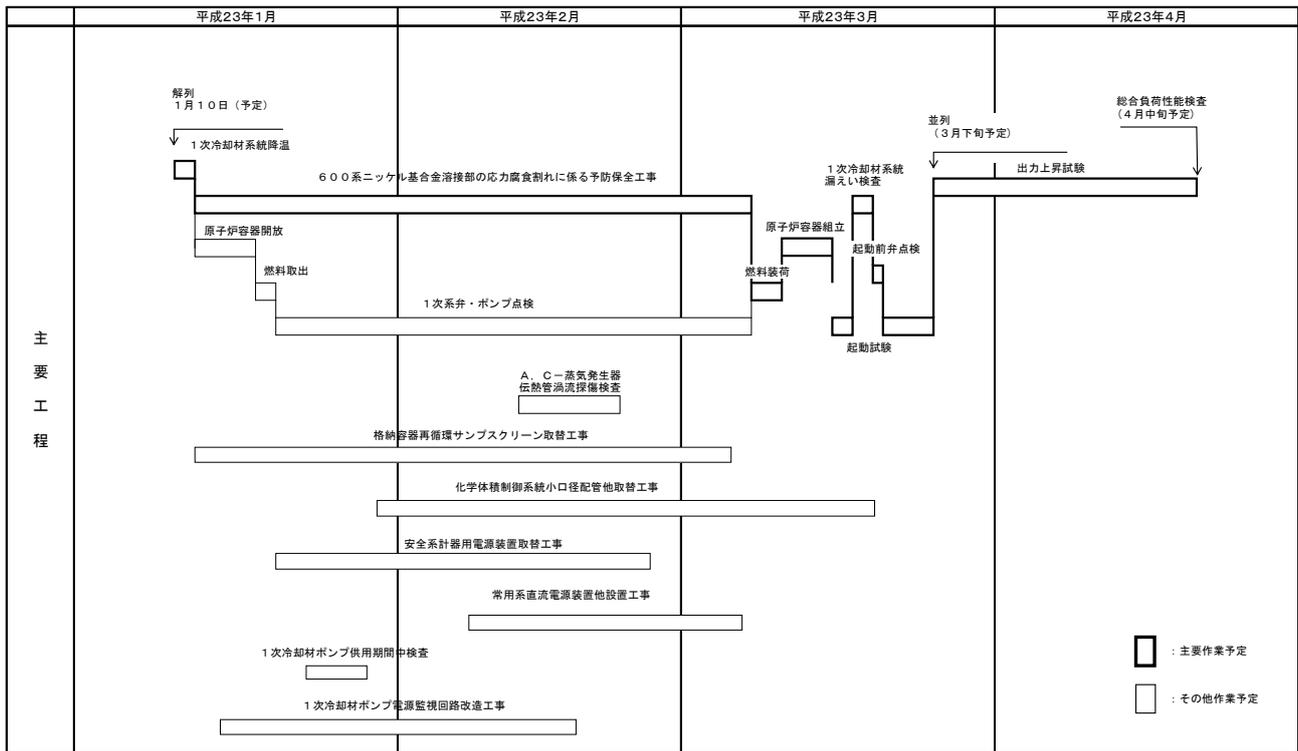
* 狭隘部での肉厚測定がしづらい小口径配管などについて取り替える。

高浜発電所1号機 第27回定期検査の作業工程

平成23年1月10日から約3ヶ月の予定であり、以下の作業工程にて実施する。

(平成23年1月7日現在)

高浜発電所1号機 第27回定期検査工程表



[参 考]高経年化対策として実施する主な作業

○コンクリート構造物検査

使用環境によって圧縮強度の低下が生じる可能性のあるコンクリート構造物の構造健全性を確認するため、コンクリート構造物の反発硬度を測定し、圧縮強度に急激な変化が生じていないことを確認します。