

高浜発電所3号機の第21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3号機（加圧水型軽水炉；定格電気出力87.0万kW）は、平成24年2月20日から約4カ月の予定で第21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：富田) 内線2352・直通0776(20)0314
--

1 主要工事等

- (1) 原子炉冷却系統設備小口径配管他取替工事 (図－1 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次冷却材の流れのない配管（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*1を実施しており、今回は、化学体積制御系統4箇所および余熱除去系統1箇所について耐食性に優れた材料に取り替える。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。

*1 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

- (2) 1次系強加工曲げ配管取替工事 (図－2 参照)
国外BWRプラントにおいて、芯金を使用して曲げ加工した配管の内面で応力腐食割れが発生した事象を踏まえ、予防保全として、1次冷却材系統につながる曲げ配管のうち、芯金を使用して曲げ加工したものを、芯金を使用せずに曲げ加工した配管等に取り替える。

- (3) 安全系計器用電源装置取替工事 (図－3 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。

- (4) 1次冷却材ポンプ供用期間中検査 (図－4 参照)
1次冷却材ポンプの供用期間中検査として、C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。

2 設備の保全対策

- (1) 2次系配管の点検等 (図－5 参照)
関西電力㈱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 1,222箇所について超音波検査（肉厚測定）を実施する。
また、今後の保守作業を考慮した部位 118箇所を耐食性に優れたステンレス鋼もしくは低合金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、73 体（うち56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 福島第一原子力発電所事故を踏まえた特別点検等*2 (図-6参照)
福島第一原子力発電所事故を踏まえ、以下の点検および工事を実施する。

- ・非常用炉心冷却系統や格納容器スプレイリングの健全性確認
- ・使用済燃料ピットの温度計および水位計の電源を非常用電源へ変更
- ・使用済燃料ピットの更なる監視強化のため、非常用電源に接続した使用済燃料ピットの広域水位計および監視カメラを設置
- ・非常用炉心冷却系統の耐震サポートおよび屋内外タンク基礎ボルト等の点検

*2 使用済燃料ピット冷却系統ポンプの分解点検は、実施済である。

5 その他

原子炉の起動については、福島第一原子力発電所事故に対する安全対策の実施状況を踏まえ、計画していく。

図-1 原子炉冷却系統設備小口径配管他取替工事

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、化学体積制御系統4箇所および余熱除去系統1箇所について耐食性に優れた材料に取り替える。
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。

取替範囲概略図

- 酸素型応力腐食割れ対策の取替範囲
- 酸素型応力腐食割れの可能性が高いと考えられる部位
- 作業性を考慮した取替範囲

[取替え箇所数]

- ①化学体積制御系統抽出配管： 4箇所
- ②余熱除去系統配管： 1箇所

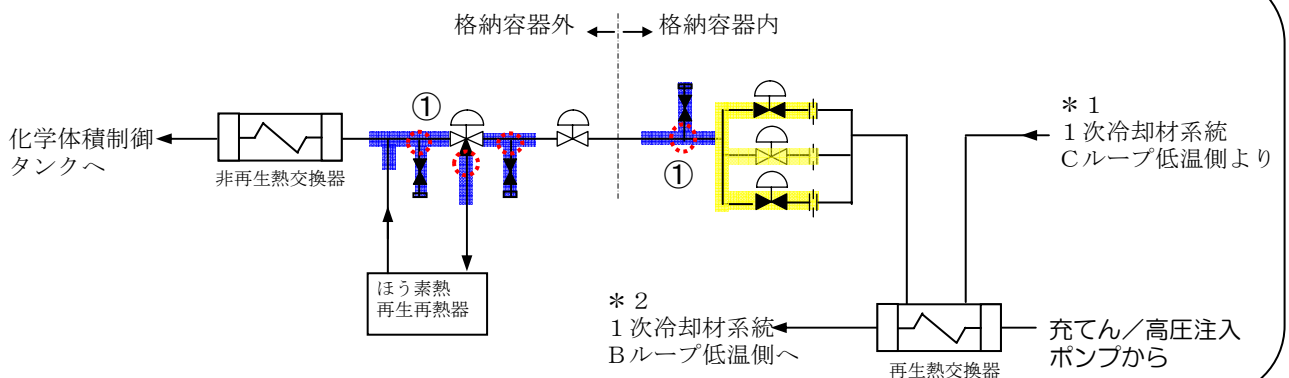
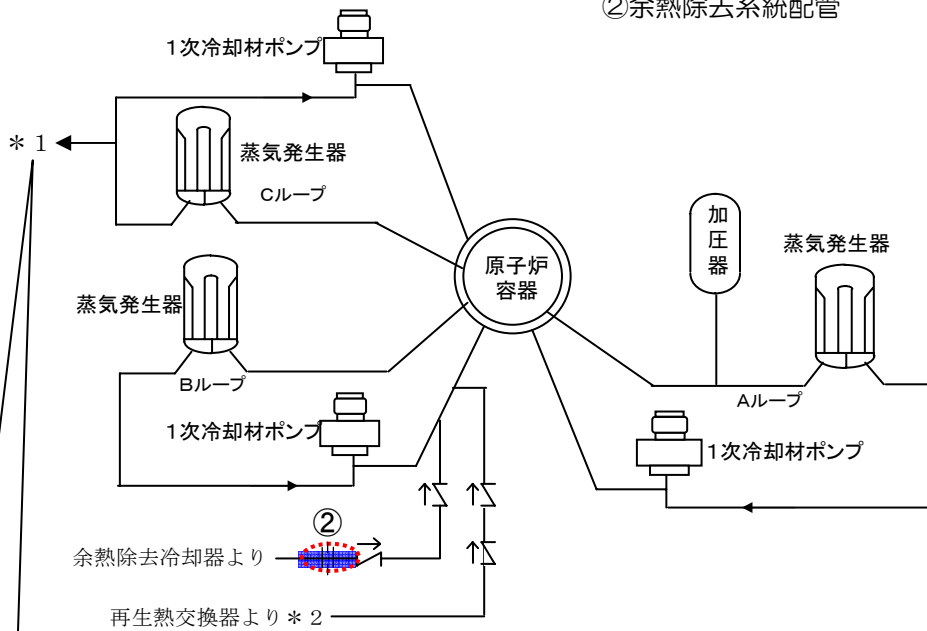


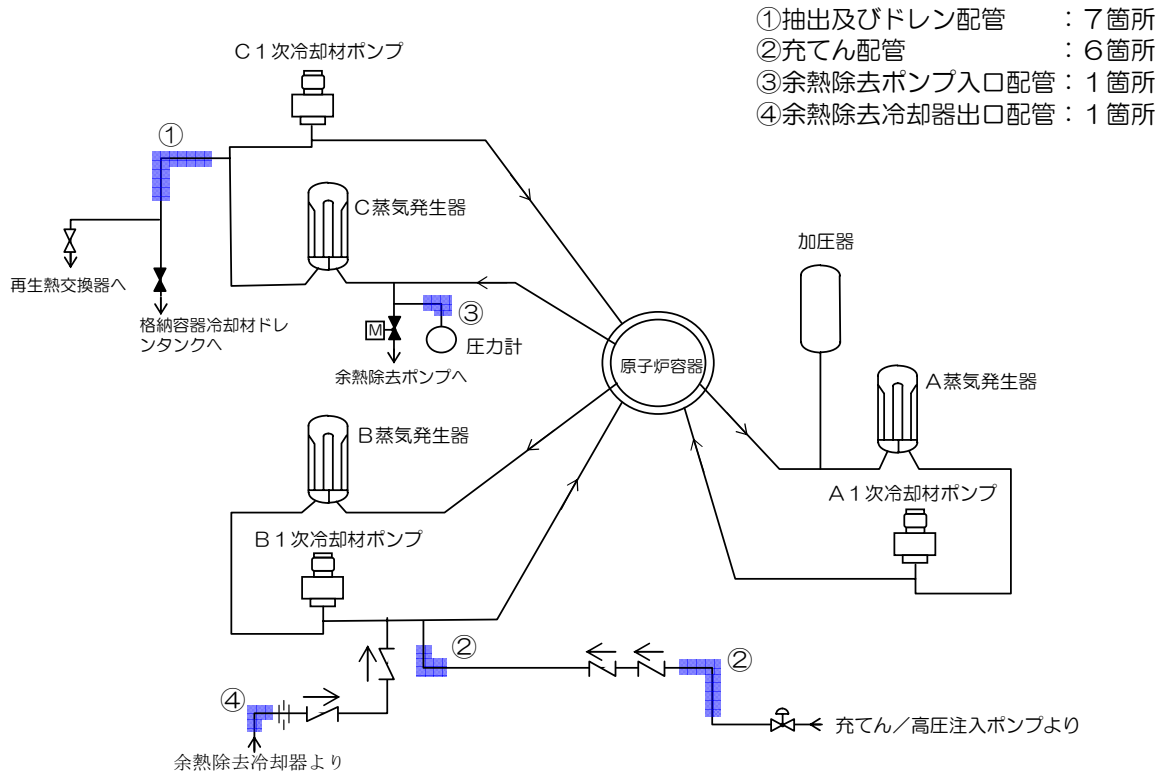
図-2 1次系強加工曲げ配管取替工事

工事概要

国外BWRプラントにおいて、芯金を使用して曲げ加工した配管の内面で応力腐食割れが発生した事象を踏まえ、予防保全として、1次冷却材系統につながる曲げ配管のうち、芯金を使用して曲げ加工したものを、芯金を使用せずに曲げ加工した配管等に取り替える。

取替範囲概要図

■：取替範囲



工事概略図（曲げ加工方法）

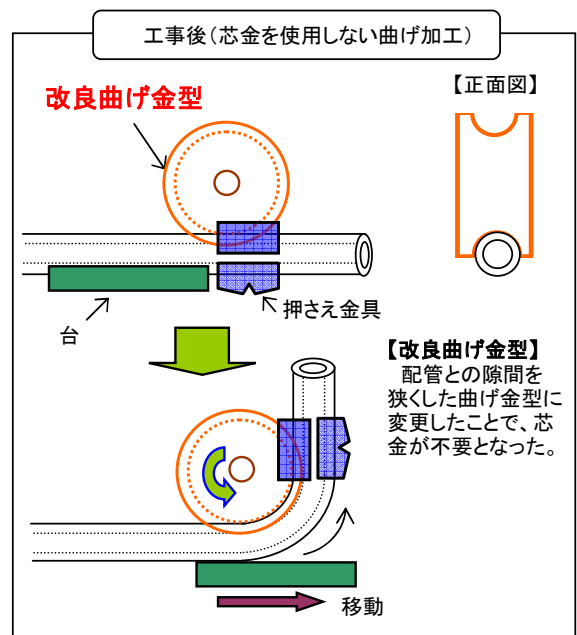
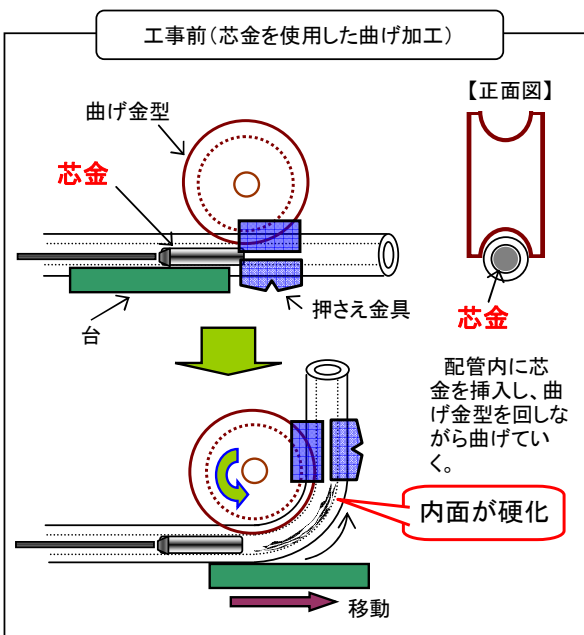


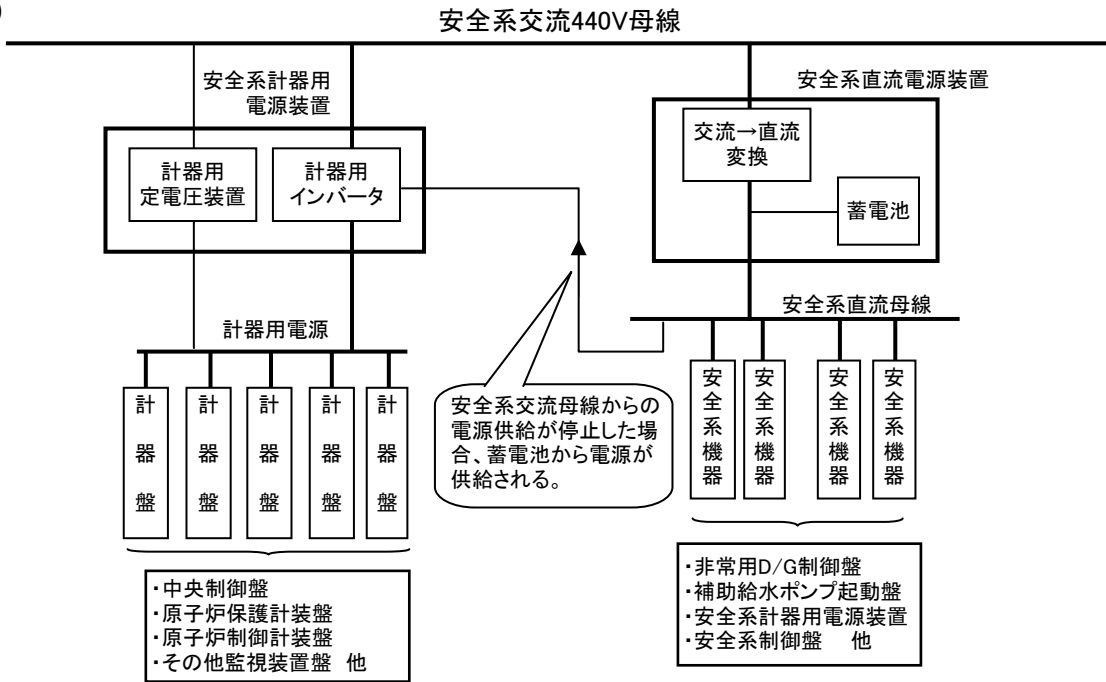
図-3 安全系計器用電源装置設置工事

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。

系統概要

(工事前)



(工事後)

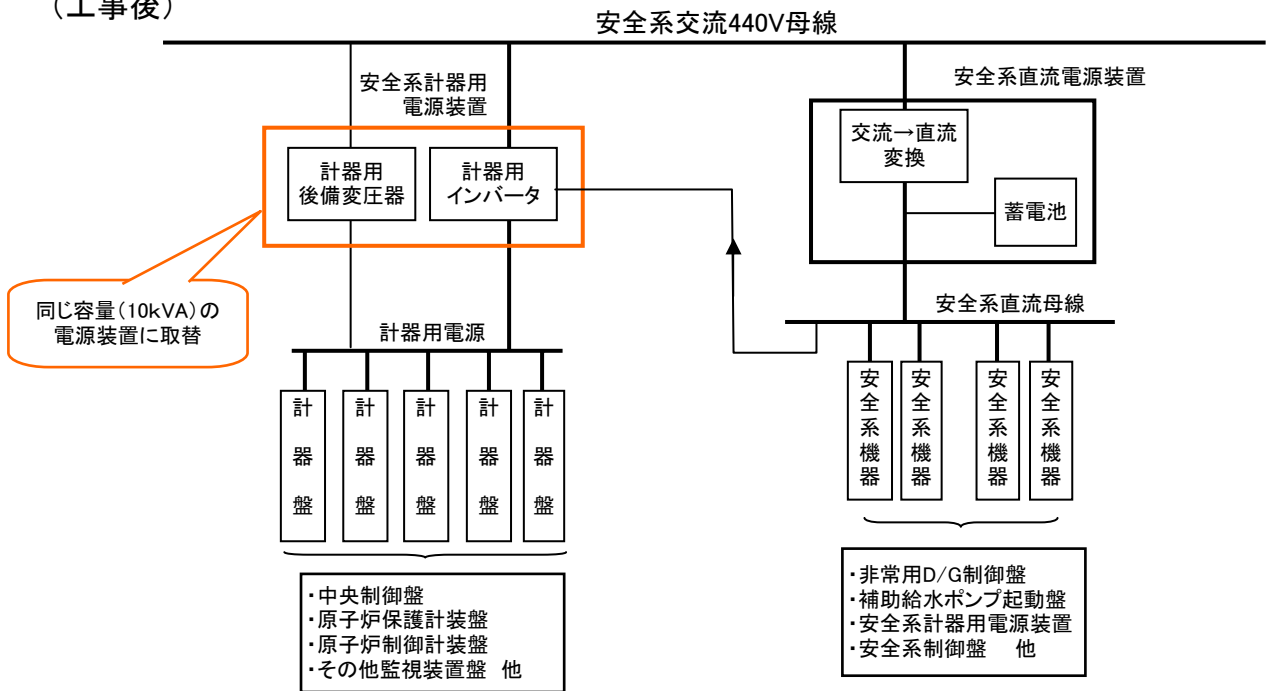
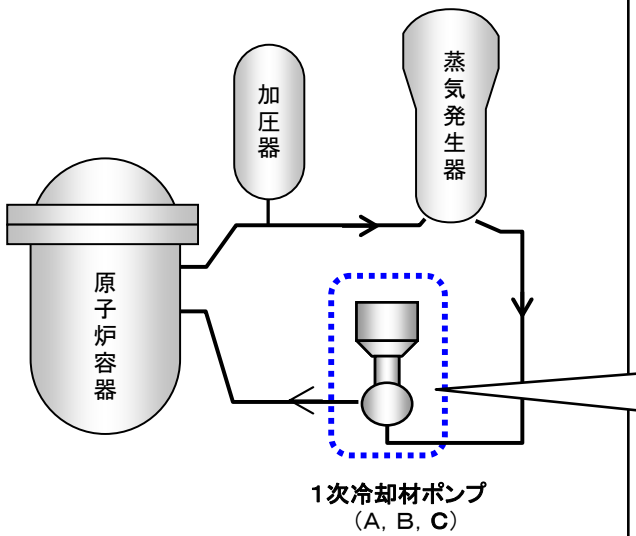


図-4 1次冷却材ポンプの供用期間中検査

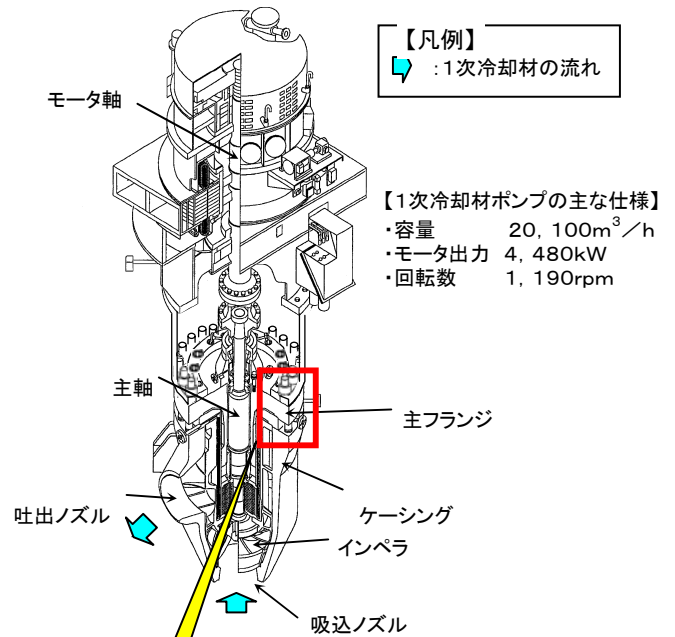
検査概要

1次冷却材ポンプの供用期間中検査として、C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



C号機 1次冷却材ポンプの点検概要図

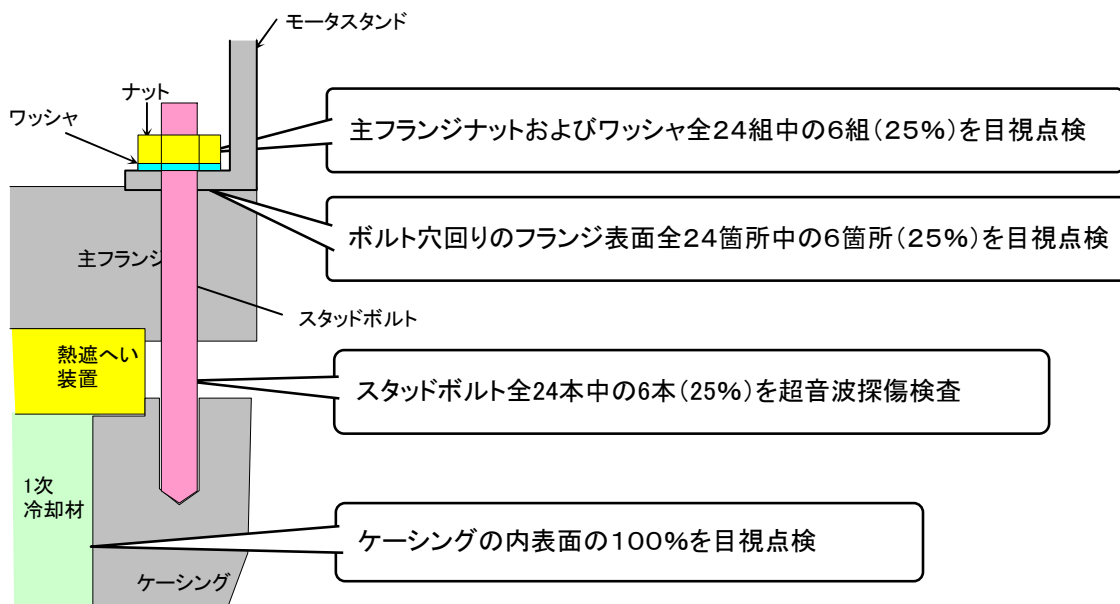


図-5 2次系配管の点検等

点検概要

今定期検査において、1222箇所について超音波検査(肉厚測定)を実施する。

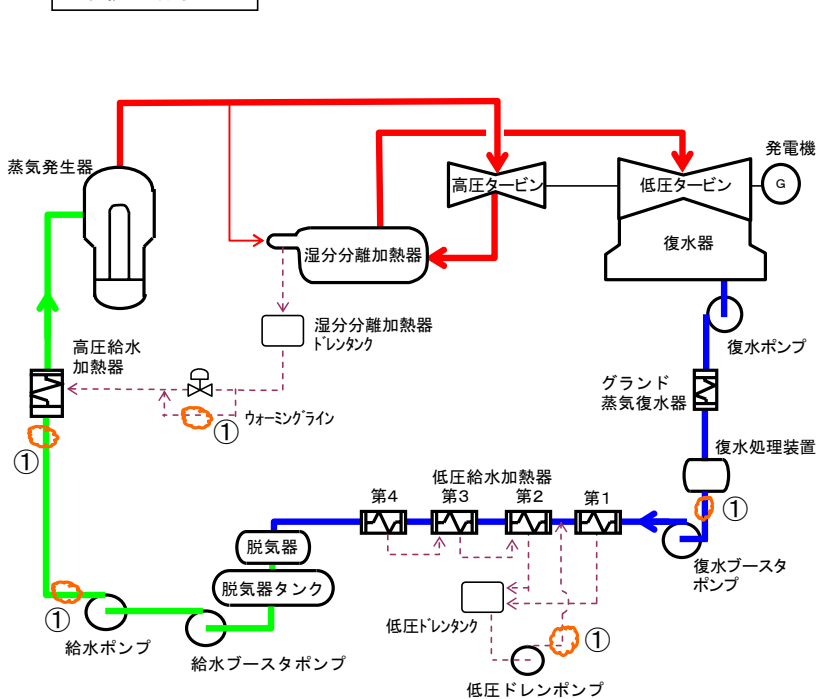
○2次系配管肉厚の管理指針に基づく超音波検査(肉厚測定)部位

	「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	1,562	760
その他部位	957	462
合計	2,519	1,222

取替概要

今後の保守性を考慮した部位118箇所を耐食性に優れたステンレス鋼または低合金鋼の配管に取り替える。

系統別概要図



【凡例】

- : 主蒸気系統
- : 給水系統
- : 復水系統
- - - : ドレン系統
- (orange) : 主な配管取替箇所

【取替理由】

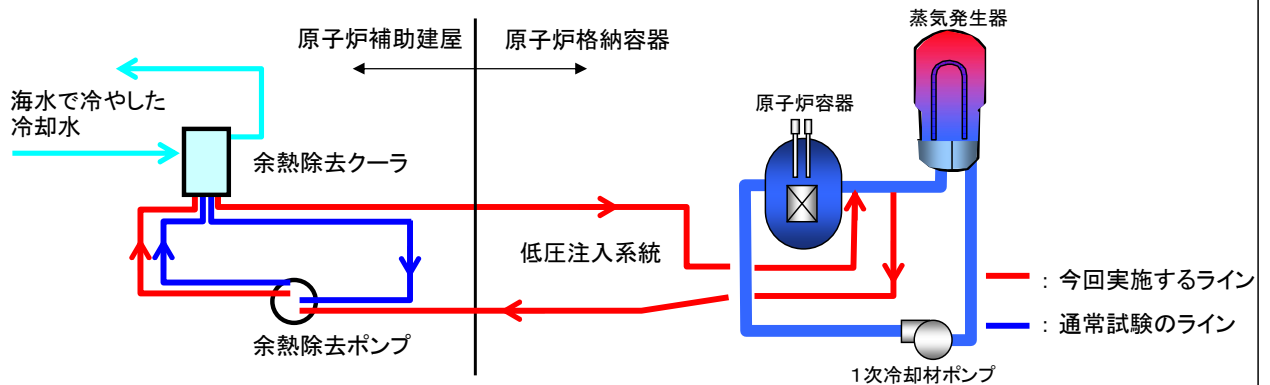
① 配管の保守性^{*}を考慮して取り替える箇所 (118箇所)

炭素鋼	⇒	ステンレス鋼	112箇所
炭素鋼	⇒	低合金鋼	6箇所
			合計 118箇所

^{*} 狭隙部で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。

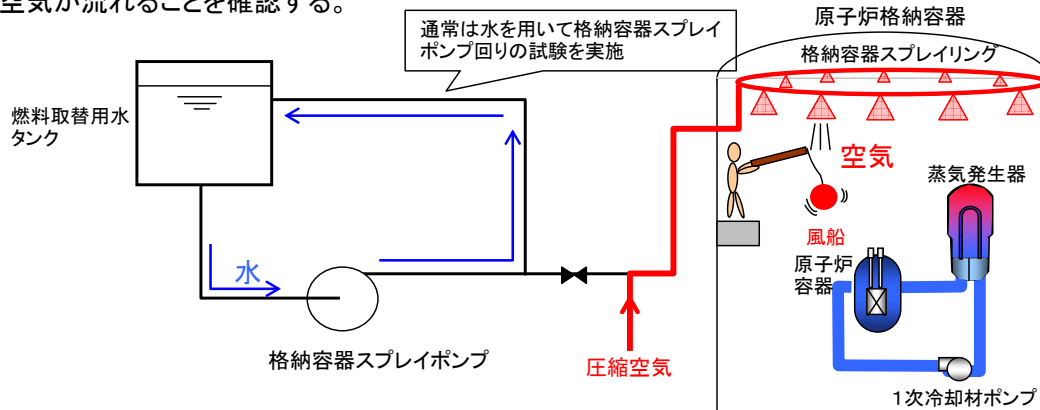
非常用炉心冷却システムの健全性確認

・定期検査中のプラントにおいて、事故を模擬し、実際に原子炉容器に水が注入されることを確認する。



格納容器スプレイングの健全性確認

・原子炉格納容器内の圧力上昇を抑制する設備の健全性を確認するため、系統配管に圧縮空気を供給し、空気が流れることを確認する。



使用済燃料ピットポンプの分解点検
使用済燃料ピットの温度計及び水位計電源の変更 他

・使用済燃料の冷却に用いる使用済燃料ピットポンプの分解点検を実施し、健全性を確認した(1月実施済)。
・使用済燃料ピットの監視強化のため温度計及び水位計の電源を常用電源から非常用電源に変更する。
・使用済燃料ピット監視系のさらなる監視強化のため、非常用電源に接続した広域水位計、監視カメラを設置する。

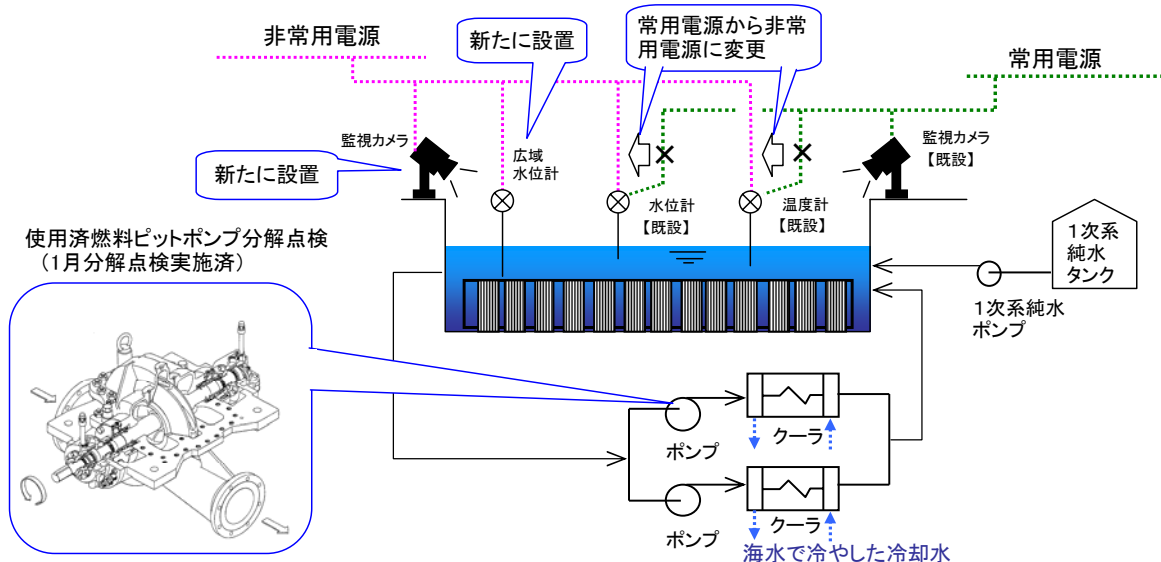
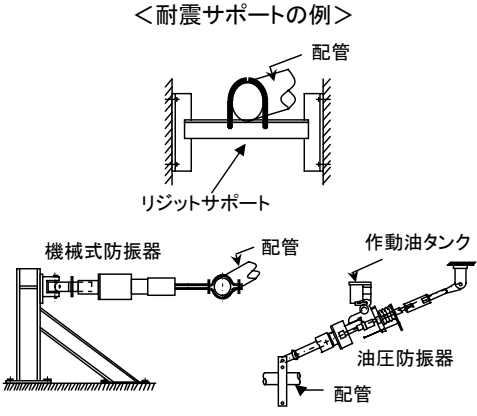
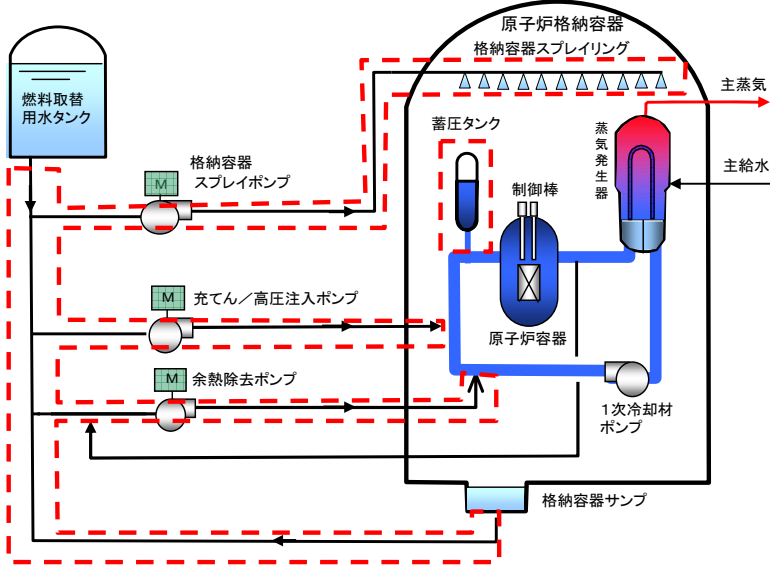


図-6 定期検査中における特別点検等

非常用炉心冷却システムの耐震サポートの総点検

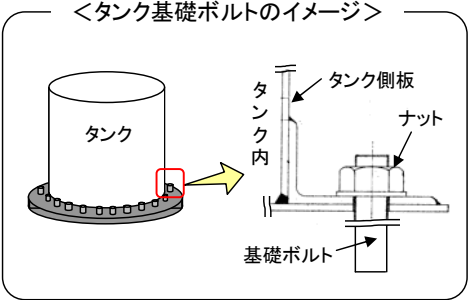
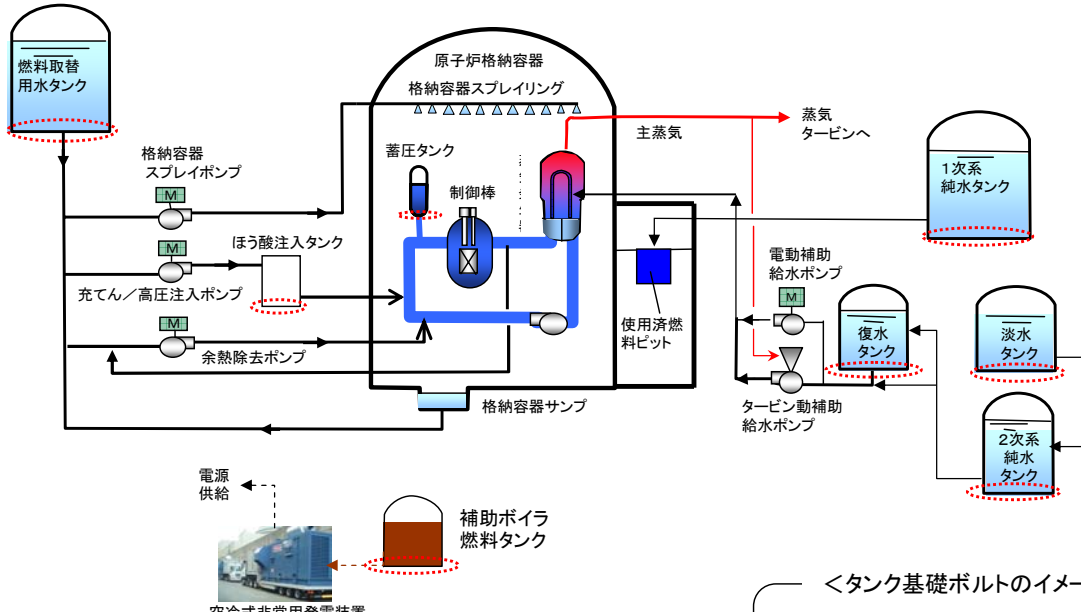
非常用炉心冷却システムに設置されている支持構造物について、取付状態、干渉状態、油もれ、き裂等の異常がないことを確認する。また、支持構造物のボルト・ナットについて、緩みの無いことを確認する。



- 対象系統
- ・高圧注入系統
 - ・低圧注入系統
 - ・蓄圧注入系統
 - ・格納容器スプレイ系

屋内外タンクの基礎ボルト等の総点検

蒸気発生器及び使用済燃料ピットへの補給水源として期待される屋内外タンクや非常用炉心冷却システムに設置されている屋内外タンクの基礎ボルト等について、緩みの無いことや、タンク基礎部の腐食・塗膜のはがれ等の異常がないことを確認する。



点検内容	対象機器	
基礎ボルトの緩み確認	蓄圧タンク	燃料取替用水タンク
	ほう酸注入タンク	1次系純水タンク
	復水タンク	補助ボイラ燃料タンク(共用)
タンク基礎部の腐食・塗膜のはがれ等の確認*	2次系純水タンク(共用)	淡水タンク(共用)

*基礎ボルトがないタイプのタンク