

平成20年3月24日
原子力安全対策課
(19-112)
<11時記者発表>

美浜発電所1号機の第23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

美浜発電所1号機（加圧水型軽水炉；定格電気出力34.0万kW）は、平成20年3月25日から約4カ月の予定で第23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：藤内) 内線2354・直通0776(20)0314
--

1 主要工事等

(1) 1次冷却材ポンプ供用期間中検査および熱遮へい装置取替工事

(図－1参照)

1次冷却材ポンプ供用期間中検査として、2台あるポンプの主フランジ締め付け部およびケーシング内表面について、外観目視点検や超音波探傷検査を行い、健全性を確認する。

海外プラントでの1次冷却材ポンプ熱遮へい装置の熱疲労割れ事象(温度ゆらぎによる疲労)を踏まえ、類似形状の熱遮へい装置を新品に取り替える。

(2) 耐震裕度向上工事

(図－2参照)

既設設備の耐震性を一層向上させるため、格納容器冷却水クーラや格納容器冷却水タンク、電気計装盤類などの支持構造物を強化する。

(3) 湿分分離加熱器取替工事

(図－3参照)

湿分分離加熱器A号機で平成18年に発生した加熱管が管支持板で拘束され損傷した事象を踏まえ、管支持板で拘束されない形状の加熱管に取り替える。また、伝熱管の材質を、銅合金から耐食性に優れたステンレスに変更する。

2 設備の保全対策

(1) 高サイクル熱疲労割れに係る対策工事

(図－4参照)

国内PWRプラントにおける高サイクル熱疲労割れ事象(温度ゆらぎによる疲労)を踏まえ、AおよびB余熱除去冷却器バイパスライン合流部の2箇所について、温度ゆらぎを抑制できる合流部形状に変更するとともに、応力集中が小さい溶接形状に変更する。

(2) 2次系配管の点検等

(図－5参照)

美浜発電所3号機事故を踏まえ、2次系配管984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970箇所、内面目視点検14箇所)

また、過去の点検で減肉が確認された部位19箇所、配管取替え時の作業性を考慮して19箇所、今後の保守作業を考慮して19箇所、合計57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。

(3) 格納容器送気弁および排気弁取替工事

格納容器換気系統*に設置された海外製の送気弁2台および排気弁2台を、保守性向上の観点から部品調達が容易な国産弁に取り替える。

※ 定期検査中に原子炉格納容器内の換気を行うための系統

3 燃料集合体の取替計画

燃料集合体全数121体のうち、29体（うち24体は新燃料集合体）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20年6月下旬
発電再開（調整運転開始）	:	平成20年6月下旬
定期検査終了（営業運転再開）	:	平成20年7月中旬

図-1 1次冷却材ポンプ供用期間中検査および熱遮へい装置取替工事

工事概要

1次冷却材ポンプ(2台:A、B)の供用期間中検査として、1次冷却材の耐圧部である主フランジ締め付け部およびケーシング内表面について、外観目視点検や超音波探傷検査を行い、健全性を確認する。

また、海外プラントでの1次冷却材ポンプ熱遮へい装置[※]の熱疲労割れ事象(温度ゆらぎによる疲労)を踏まえ、類似形状の熱遮へい装置を新品に取り替える。

※:熱しゃへい装置

1次冷却材ポンプの軸受部および軸シール部の潤滑・冷却を行う封水が注入されなくなった場合、高温の1次冷却材が軸受、軸シール部に進入し損傷する可能性があるため、その1次冷却材を冷やす装置

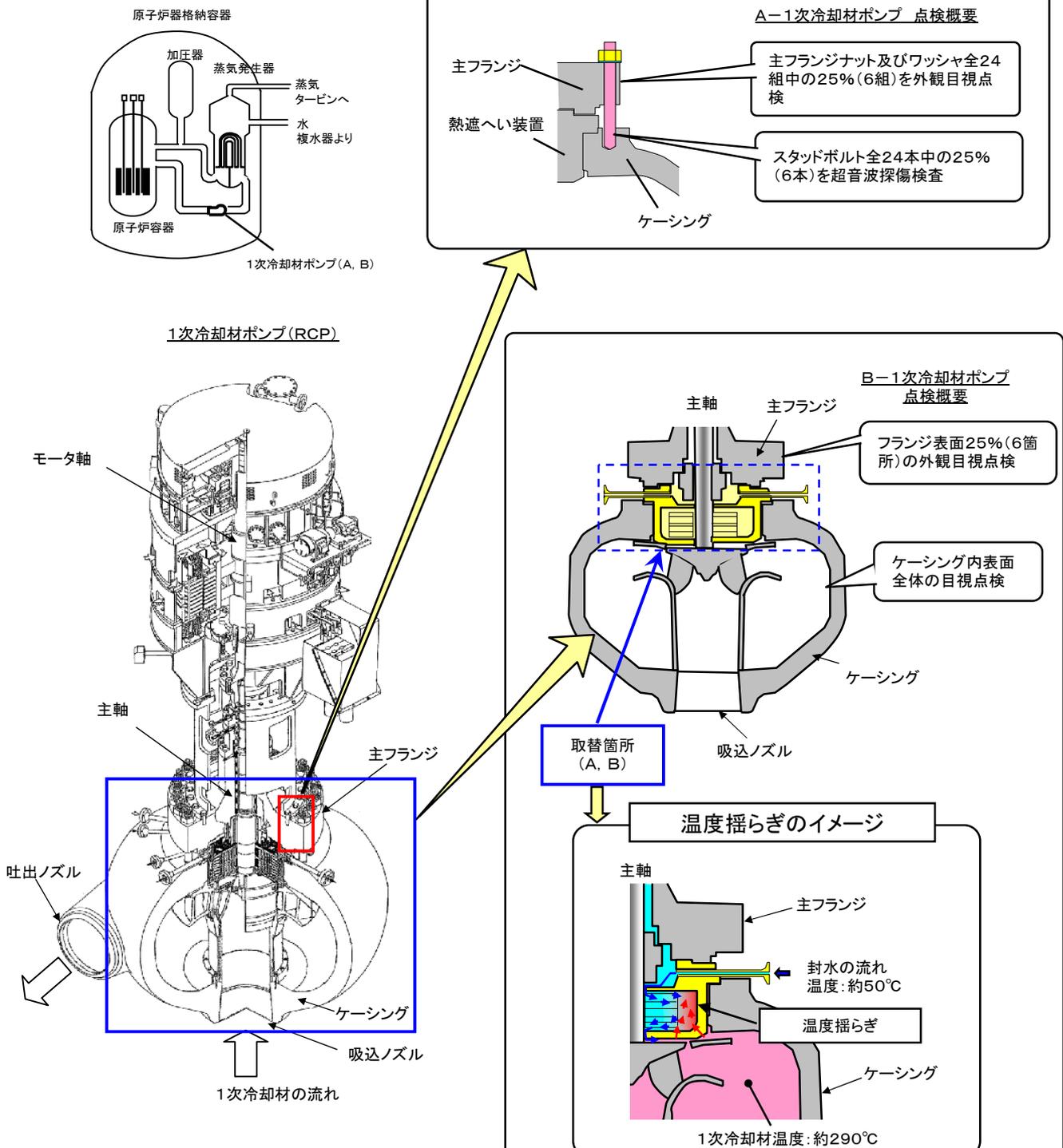


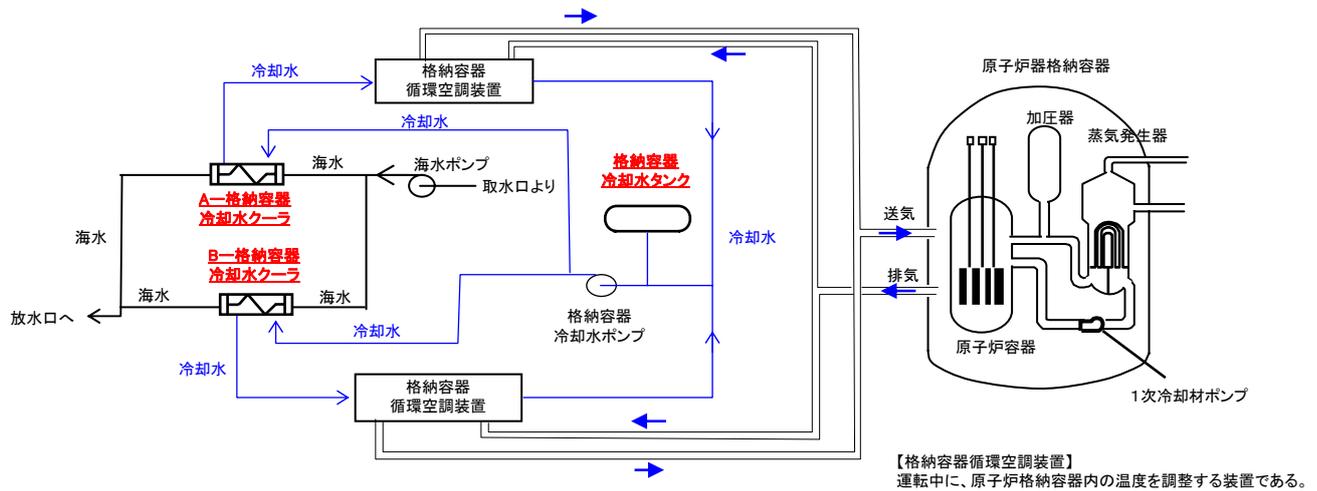
図-2 耐震裕度向上工事

工事概要

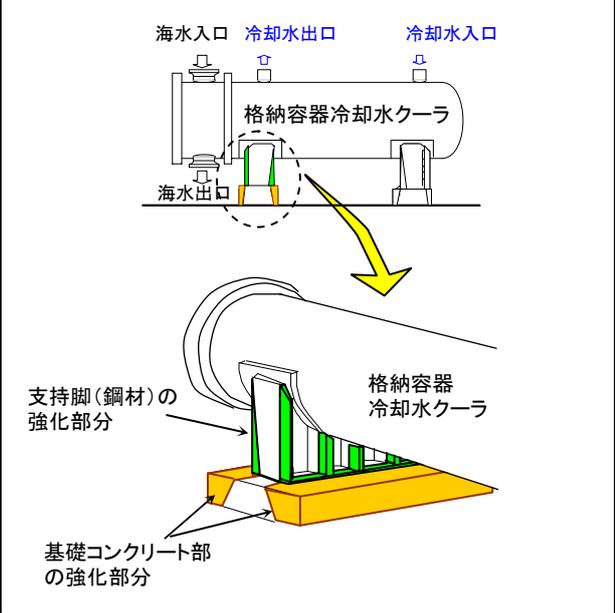
既設設備の耐震性を一層向上させるため、格納容器冷却水クーラや格納容器冷却水タンク、電気計装盤類などの支持構造物を強化する。

格納容器冷却水クーラ・格納容器冷却水タンク支持部の工事概要

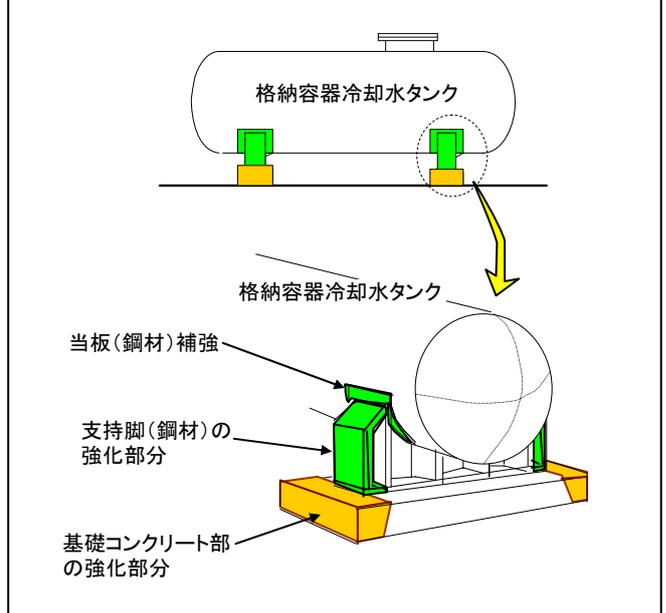
系統概略図



格納容器冷却水クーラ支持部の強化例(イメージ)



格納容器冷却水タンクの支持部の強化例(イメージ)



原子炉保護リレー盤の支持部の強化例(イメージ)

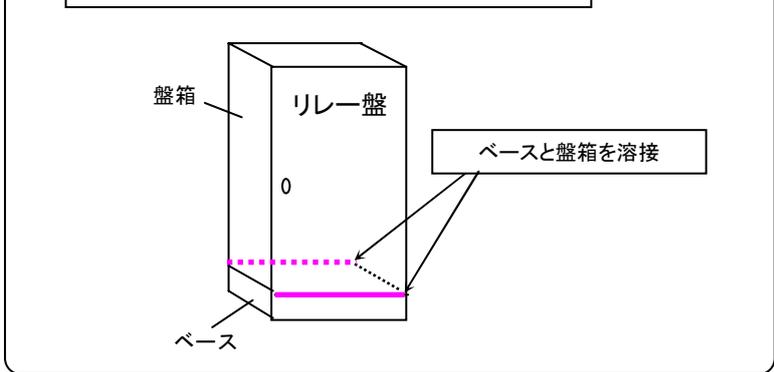


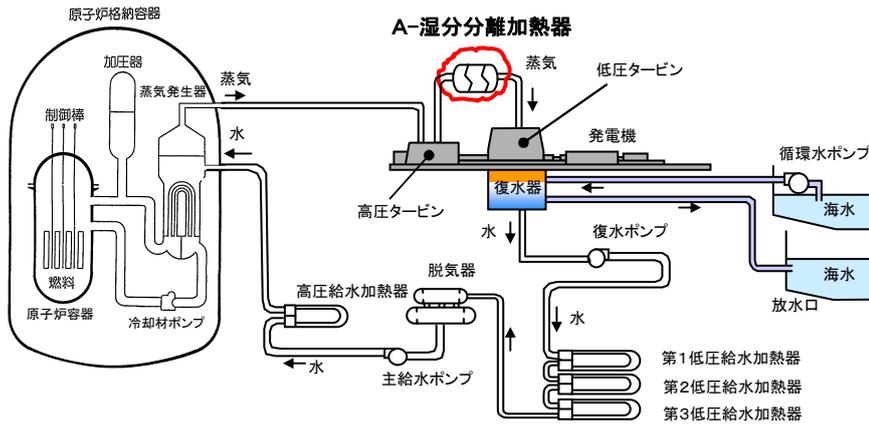
図-3 湿分分離加熱器取替工事

工事概要

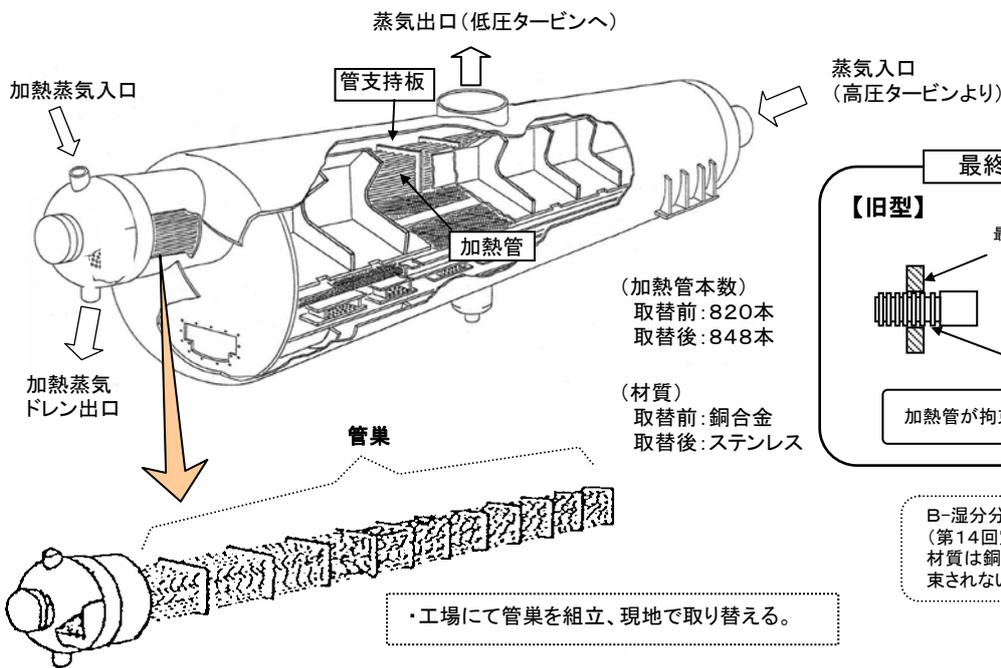
湿分分離加熱器A号機で平成18年に発生した加熱管が管支持板で拘束され損傷した事象を踏まえ、管支持板で拘束されない形状の加熱管に取り替える。また、加熱管の材質を、銅合金から耐食性に優れたステンレスに変更する。

取替概要図

系統概要図



A-湿分分離加熱器概要図

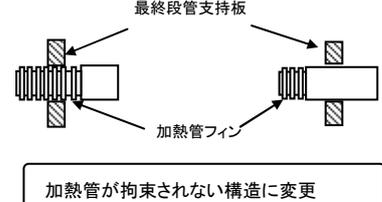


A-湿分分離加熱器仕様

長さ: 約14m
胴径: 約3.3m
板厚: 約25mm
水室材質: 炭素鋼

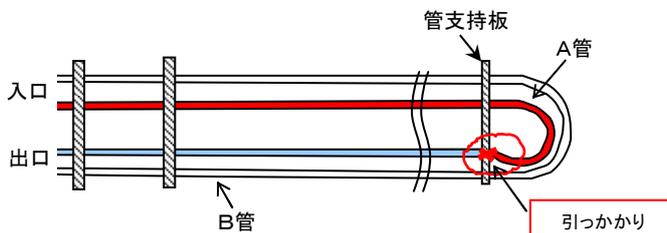
最終段管支持板

【旧型】 【新型】



B-湿分分離加熱器
(第14回定検(H6~8年度)に、加熱管材質は銅合金であるが、管支持板で拘束されない形状の加熱管に取替済み)

平成18年に発生した湿分分離加熱器A号機加熱管の損傷事象概要



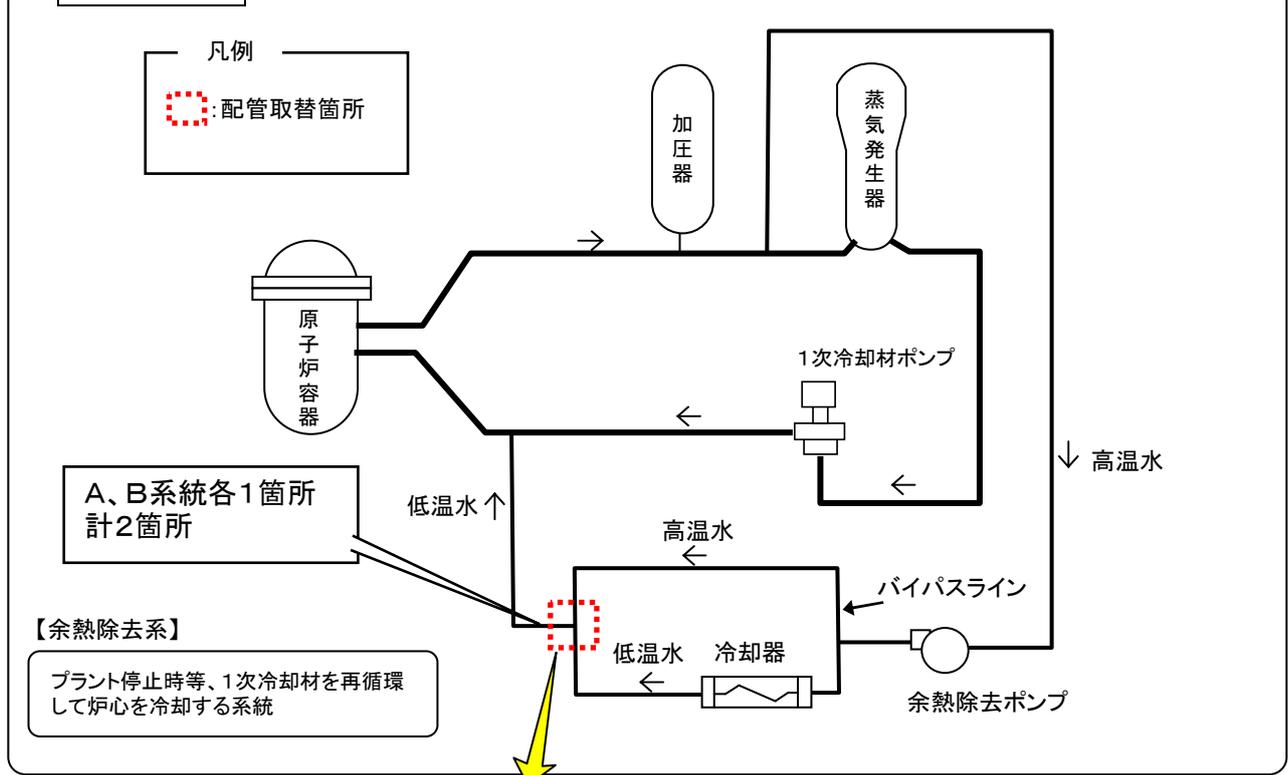
加熱管の入口部と出口部の温度差により熱伸び幅に差が生じたが、その際、A管の外周フィンと管支持板が引っかった。

図-4 高サイクル疲労割れに係る対策工事

工事概要

国内PWRプラントにおける高サイクル熱疲労割れ事象(温度ゆらぎによる疲労)を踏まえ、AおよびB余熱除去冷却器バイパスライン合流部の2箇所について、温度ゆらぎを抑制できる合流部形状に変更するとともに、応力集中が小さい溶接形状に変更する。

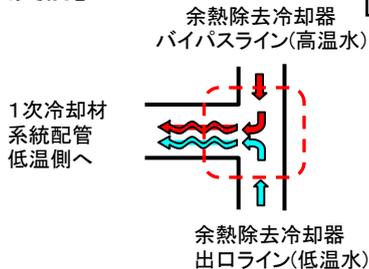
系統概要



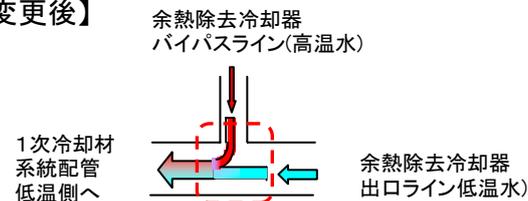
取替概要図

配管取替箇所

【変更前】

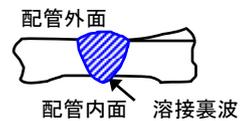


【変更後】



配管溶接形状を変更

【変更前】



配管内面に溶接裏波が突起部として存在することで、当該部に応力が集中する。

【変更後】



- ・溶接裏波を取り除き、応力集中を小さくする。
- ・開先形状(狭開先)を変更することにより、溶接残留応力を低減する。

図-5 二次系配管の点検等

点検概要

今定期検査において、合計984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):970 箇所、目視検査:14箇所>

○二次系配管の管理指針に基づく超音波検査(肉厚測定)部位

	「二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	今回点検実施後の 点検未実施部位
	総数	未点検部位		
主要点検部位	1,269	59	601	0
その他部位	958	21	369	0
合計	2,227	80	970	0

※: 日本機械学会が制定した「配管減肉管理に関する技術規格」などを踏まえて平成19年3月22日に改正した「二次系配管肉厚の管理指針」に基づき、点検未実施部位80箇所が追加となった。

○二次系配管の管理指針に基づく目視点検

高圧排気管の直管部14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。

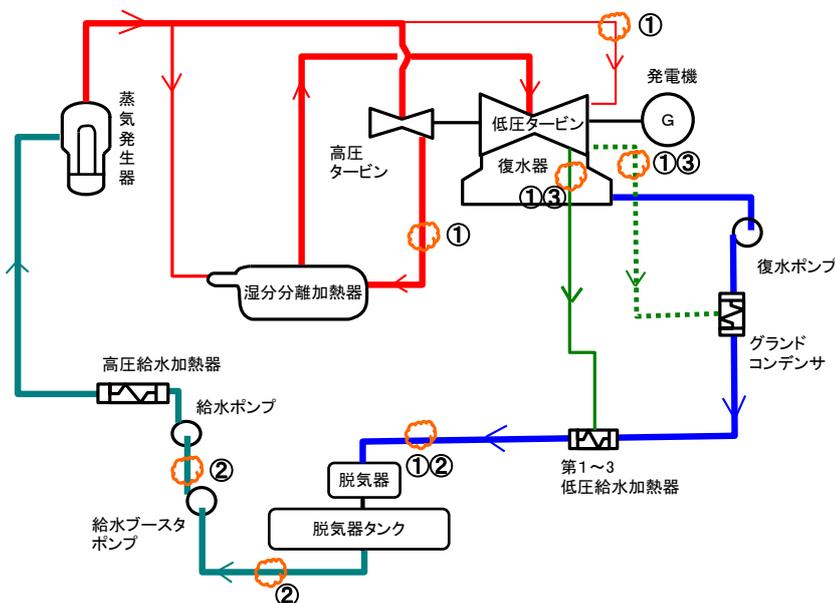
取替概要

○過去の点検結果から減肉が確認された部位19箇所、配管取替え時の作業性を考慮した19箇所、今後の保守性を考慮した19箇所、合計57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。

系統別概略図



: 主な配管取替箇所

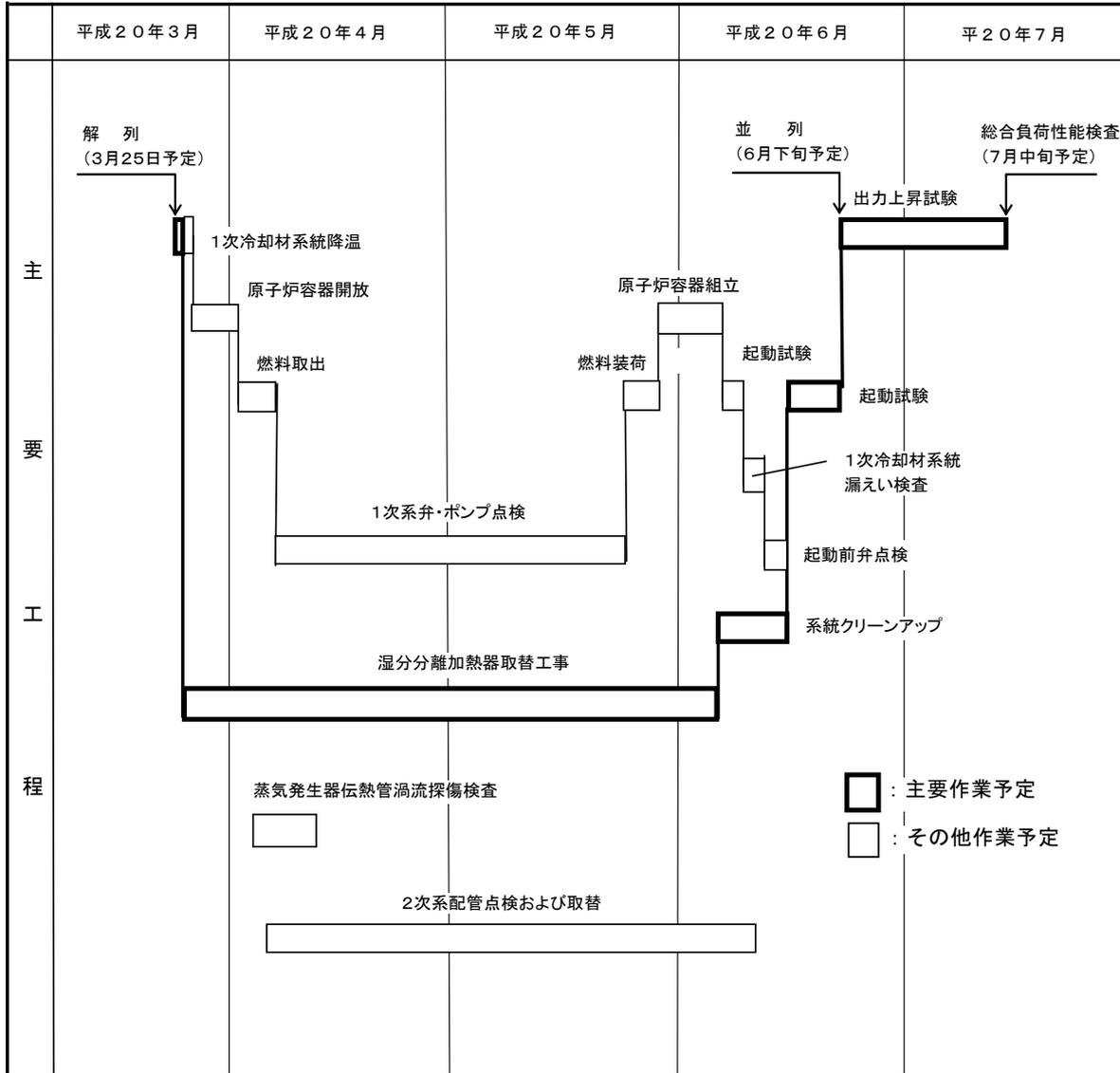


【取替理由】

- ① 余寿命10年未満で減肉が確認されたため取り替える (19箇所)
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 15箇所
 炭素鋼 ⇒ 低合金鋼 4箇所
 - ② 配管の保守性を考慮して取り替える (19箇所)
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 19箇所
 - ③ 配管取替え時による作業性を考慮して取り替える (19箇所)
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 18箇所
 炭素鋼 ⇒ 低合金鋼 1箇所
- 合計 57箇所

美浜発電所 1号機 第23回定期検査の作業工程

(平成20年3月24日現在)



[参 考] 高経年化対策として実施する主な作業

- 原子炉容器の底部管台600系ニッケル基合金使用部位特別検査
原子炉容器の底部管台の金属表面に当該部位の損傷によるほう酸の付着がないことを目視により確認する。
- 燃料油貯蔵タンク検査
非常用ディーゼル発電機関に付属している燃料油貯蔵タンクの胴板等について腐食の有無を確認するために、2つ(A、B)あるうちのA燃料油貯蔵タンク内面の目視検査およびタンク内面からの鏡板・胴板部の肉厚測定を実施し板厚を確認する。