

平成15年9月10日
原子力安全対策課
(15-64)
<16時記者発表>

美浜発電所2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

美浜発電所2号機（加圧水型軽水炉；定格出力50.0万kW）は、平成15年9月12日から約3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：小西) 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等 (図-1 参照)
1次冷却材ポンプの供用期間中検査として、2台あるポンプのうち、Aポンプについて、主フランジボルト、締め付け部等耐圧部の健全性を確認するとともに、分解検査としてインペラ等の内部部品について点検する。
- (2) 原子炉冷却系統設備小口径配管他取替工事 (図-2 参照)
海外における原子炉冷却系統設備の損傷事例に鑑み、将来的な健全性維持を図るという予防保全の観点から、原子炉冷却系統設備の配管のうち、化学体積制御系統等の配管の一部について、耐食性の優れた材質の配管に取り替えるとともに、継手形状をソケット溶接から応力を低減できる突き合わせ溶接に変更する。
- (3) 充てん配管継手部他取替工事 (図-3 参照)
信頼性向上の観点から、温度変化が大きく溶接箇所が応力の集中を受けやすい形状である充てん配管継手部の一部について、継手形状をソケット溶接から応力を低減できる突き合わせ溶接に変更するとともに、耐食性の優れた材質の配管に取り替える。
- (4) 1次系小口径配管継手部取替工事 (図-3 参照)
平成12年4月、美浜発電所2号機において、化学体積制御系配管の内面減肉に起因した乱流により配管が振動し、ソケット溶接部に割れが生じた事象に鑑み、化学体積制御系統の一部の抽出水配管を、継手形状をソケット溶接から応力を低減できる突き合わせ溶接に変更するとともに、耐食性の優れた材質の配管に取り替える。
- (5) 余熱除去系統流量調整弁他取替工事 (図-4 参照)
回転する弁体の角度により流量を調整している余熱除去系統流量調整弁他について、弁体が全閉した際に、配管内面との隙間から生じるわずかな流れを防止するため、弁体が配管内面に接触する構造の弁に取り替え、効率的な1次冷却材の流量調整を図る。
- (6) 原子炉容器照射試験片取出工事
中性子照射による原子炉容器の材料特性変化を定期的に把握するため、原子炉容器内部に設置している照射試験片を計画的に取り出す。
- (7) 炉外核計装装置測定処理部取替工事 (図-5 参照)
保守性、作業性向上の観点から、炉外核計装装置測定処理部について、作業時に計器類を引き出すドロワ式から、引き出しを要しないカード式に切り替える。

2. 設備の保全対策および点検工事について

(1) 余熱除去系統他配管の点検工事

国内PWRプラントのステンレス配管に取り付けられた塩化ビニールテープが原因で応力腐食割れが発生した事例に鑑み、今定期検査においては、余熱除去系、化学体積制御系等の配管について、配管外表面の点検を行い、塩化ビニールテープの取り付け跡が認められた箇所については、浸透探傷検査を実施する。

(2) 海塩粒子による応力腐食割れに係る点検

国内プラントにおいて、ステンレス配管に海塩粒子が付着し応力腐食割れが発生した事例に鑑み、今定期検査において、海塩粒子の付着した可能性のあるステンレス配管(海水系配管下方にある配管等)について、目視点検および配管表面の塩分付着量測定を実施する。

3. 燃料取替計画

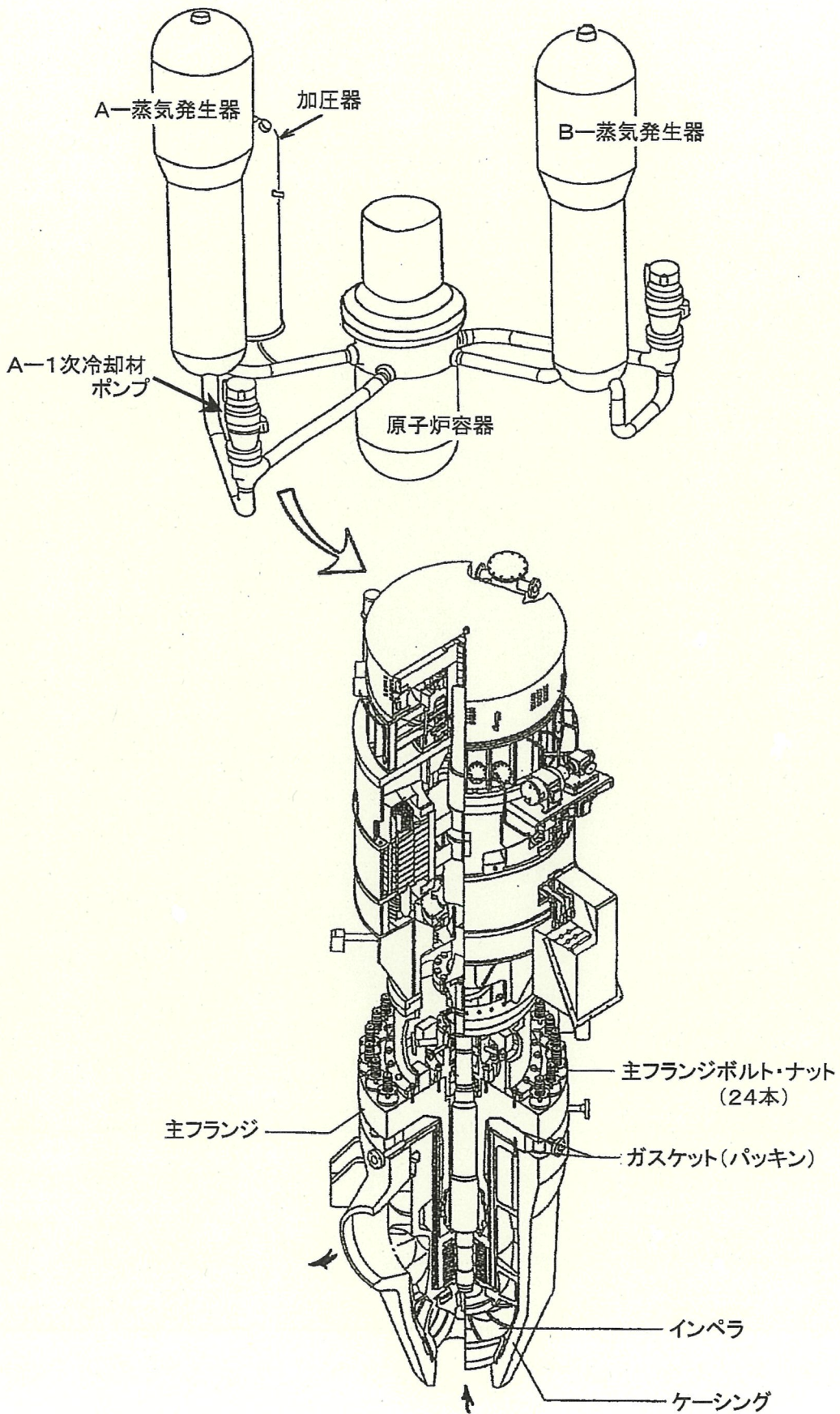
燃料集合体全数121体のうち、41体（うち32体は新燃料集合体）を取り替える予定である。

4. 運転再開予定

原子炉起動・臨界	:	平成15年11月上旬
発電再開（調整運転開始）	:	平成15年11月上旬
定期検査終了（営業運転再開）	:	平成15年12月上旬

図一1 1次冷却材ポンプ供用期間中検査概要図

原子炉冷却系統概要図



図一2 原子炉冷却系統設備小口径配管他取替工事概要図

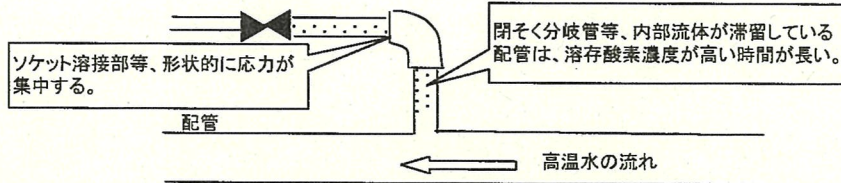
1. 工事概要

海外事例の予防保全対策として、原子炉冷却系統設備のうち、酸素型応力腐食割れ(※)の感受性が高いと考えられる化学体積制御系統の配管他について、計画的に耐食性に優れた材料の配管に取り替えるとともに(SUS304相当→SUS316)、ソケット溶接箇所を突き合わせ溶接に変更する。また、併せて弁2個についても取り替える。

(※)酸素型応力腐食割れについて

溶接等の熱影響により鋭敏化(耐食性が低下)した配管に、高応力および高温、高溶存酸素濃度の水質条件下で割れが発生する事象です。

酸素型応力腐食割れが発生する状況イメージ図(例)



2. 取替対象範囲

系 統	対 象 箇 所	図中番号
化学体積制御系統	充てん再生クーラ出口分岐管	①
	抽出ラインイベント配管	②
1次冷却材系統	1次冷却材流量計配管(一部対策済み)	③

3. 取替範囲概略図

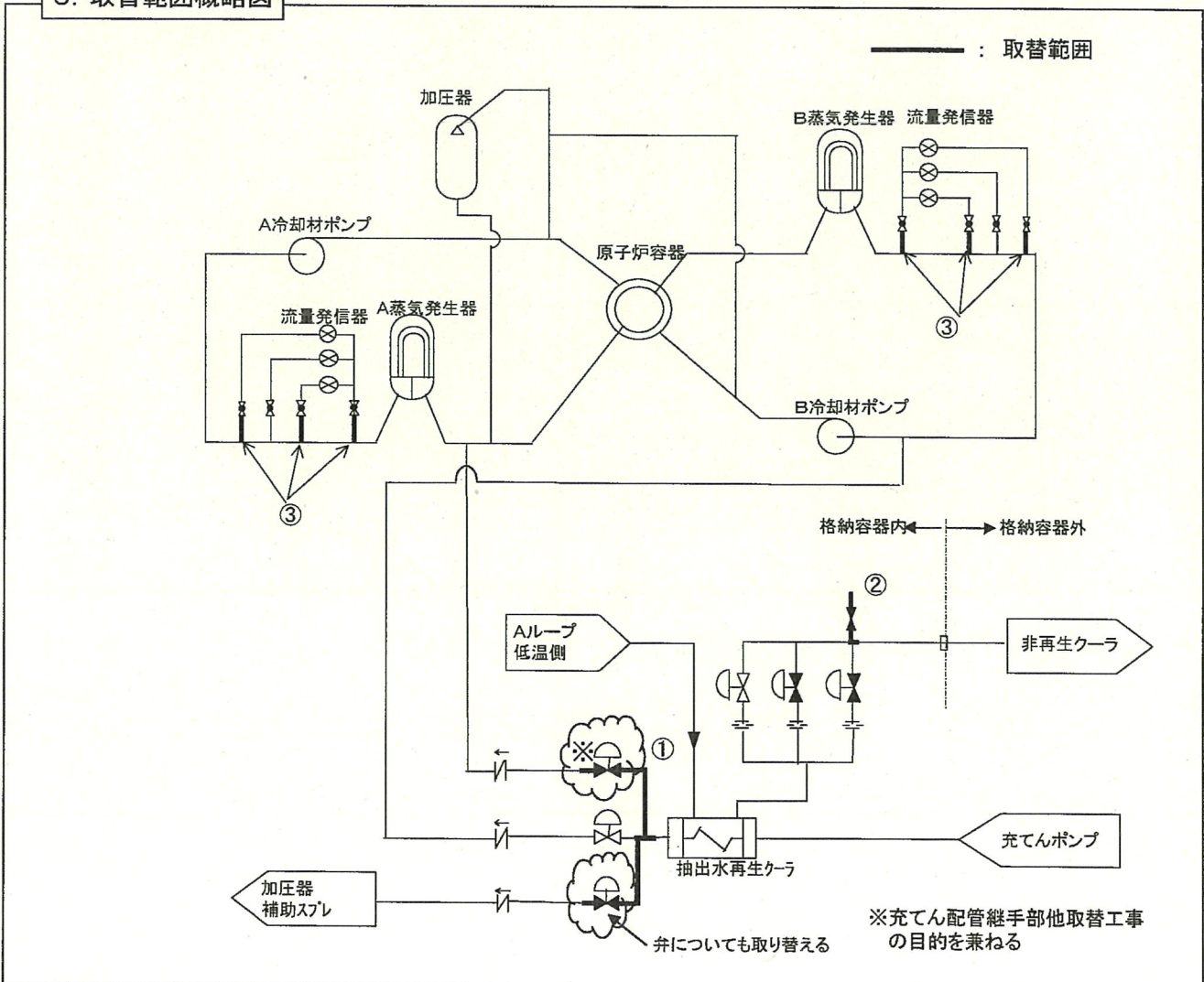
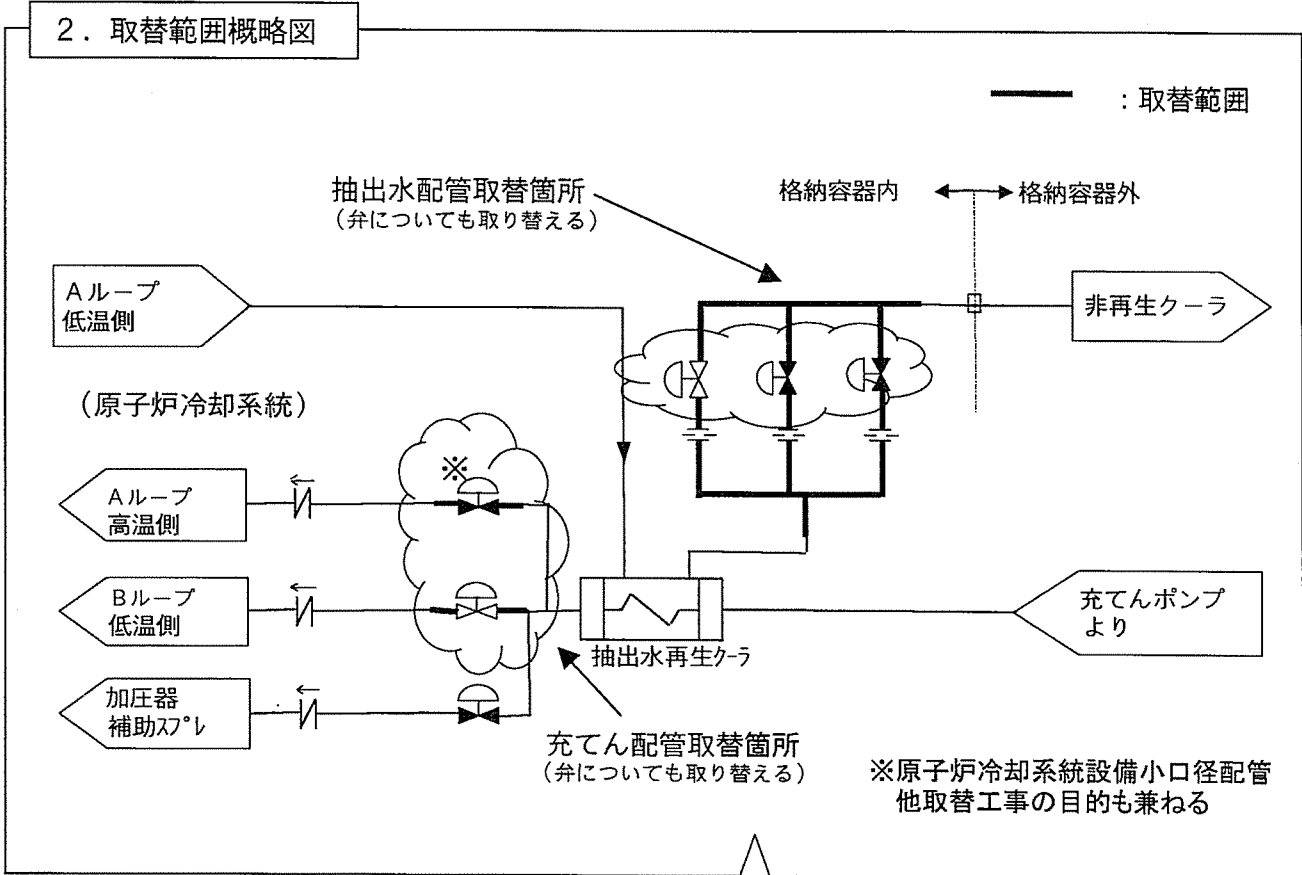


図-3 充てん配管および1次系小口径配管他取替工事概要図

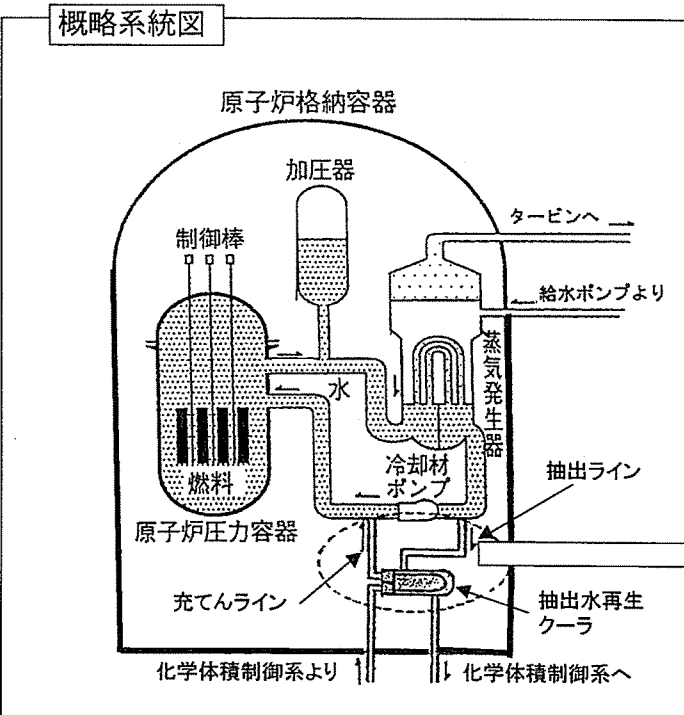
1. 工事概要

信頼性向上の観点のから、充てん配管および抽出水配管(抽出水再生クーラ出口から非再生クーラ入口)の継手形状をソケット溶接から突き合わせ溶接に変更するとともに、耐腐食性に優れた材料(SUS304相当→SUS316)の配管に取り替える。また、併せて弁5個についても取り替える。

2. 取替範囲概略図



概略系統図



溶接方法の変更

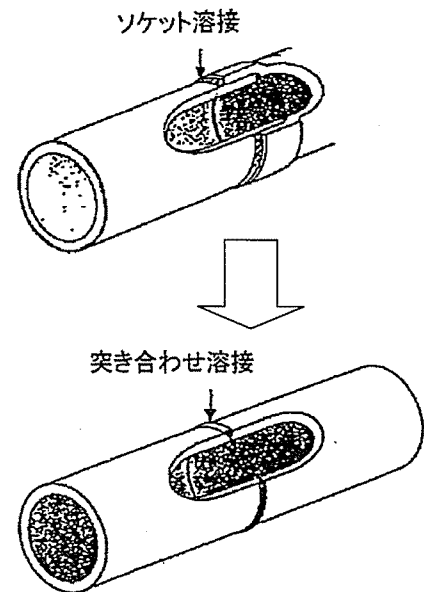
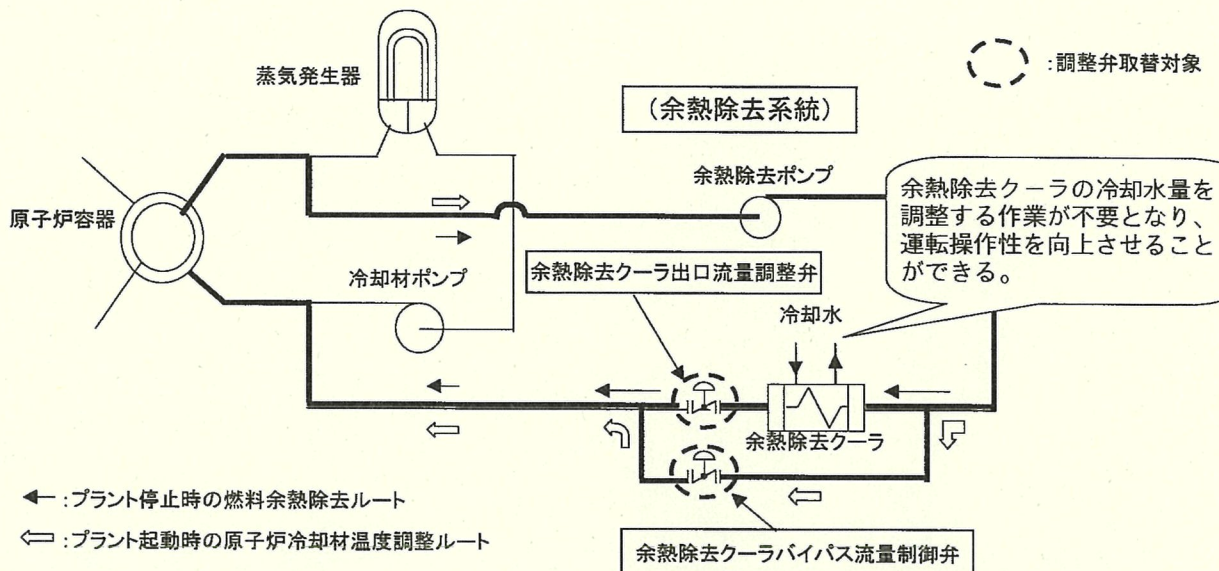


図-4 余熱除去系統流量調整弁他取替工事概要図

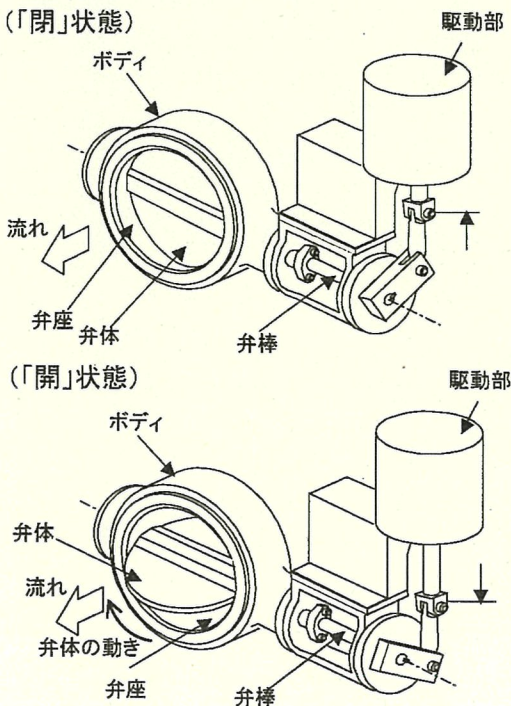
工事概要

余熱除去系統に設置してある冷却器(余熱除去クーラ)に原子炉冷却材の一部を通水、または迂回させる等の操作により、プラント停止時および起動時における原子炉冷却材の温度を調整しているが、通水量を調整する弁が完全に閉止する構造でないため、余熱除去クーラ冷却水の調整等を伴っており、運転操作性の観点から、流量調整の機能に加えて、完全に閉止する構造を有したシートタッチの弁に取り替える。

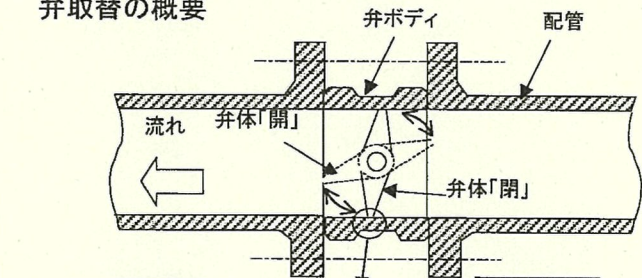
系統概要



流量調整弁の概要



弁取替の概要



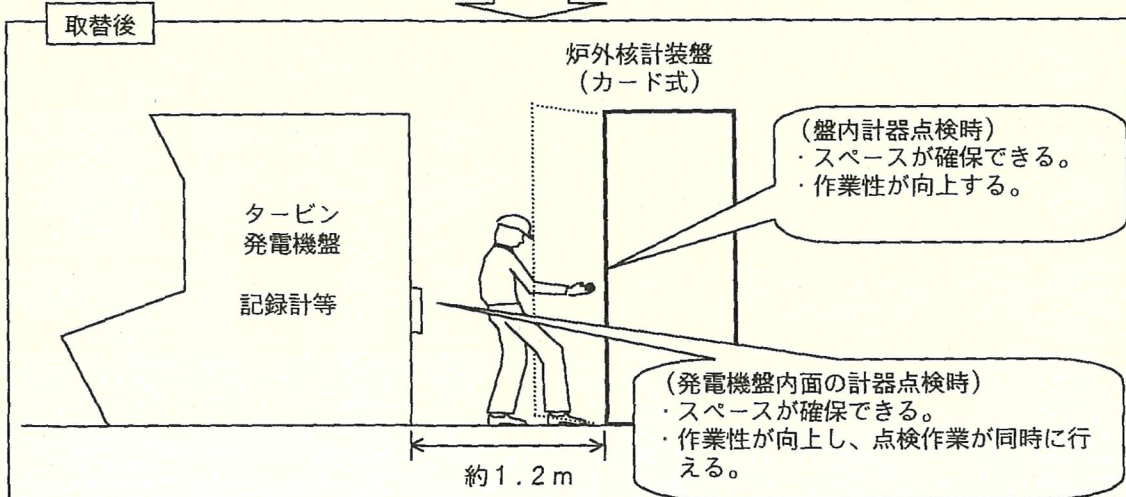
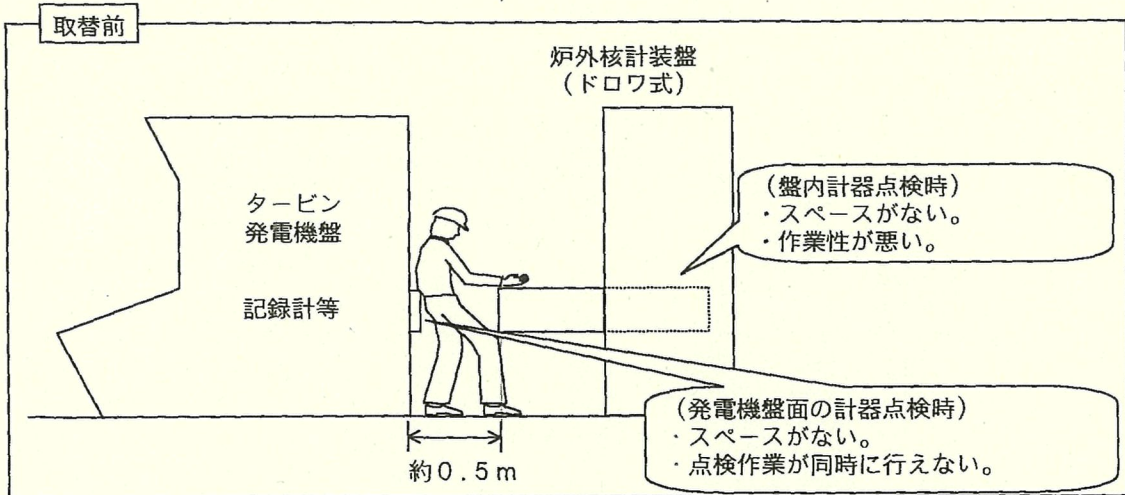
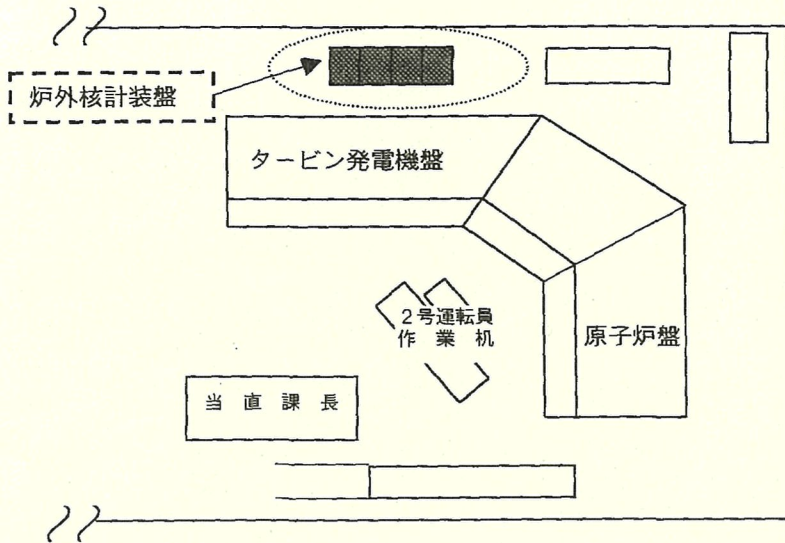
現状	取替後
弁開度「全開」状態において隙間を有する	弁開度「全開」状態においてシートタッチする
型式: 空気作動式制御弁(バタフライ弁) 口径: 8インチ(クーラ出口流量調整弁) 6インチ(バイパス流量制御弁) 材質: ASTM A351 CF8M (SCS14A相当)	型式: 同左 口径: 同左 材質: SCS14A

図-5 炉外核計装装置測定処理部取替工事概要図

工事概要

保守性向上の観点から、炉外核計装装置測定処理部について、作業時に計器類を引き出すドロウ式から、引き出しを要しないカード式に取り替える。

美浜2号機 中央制御室



(参考)

美浜発電所 2号機 第21回定期検査で実施予定の自主点検の例

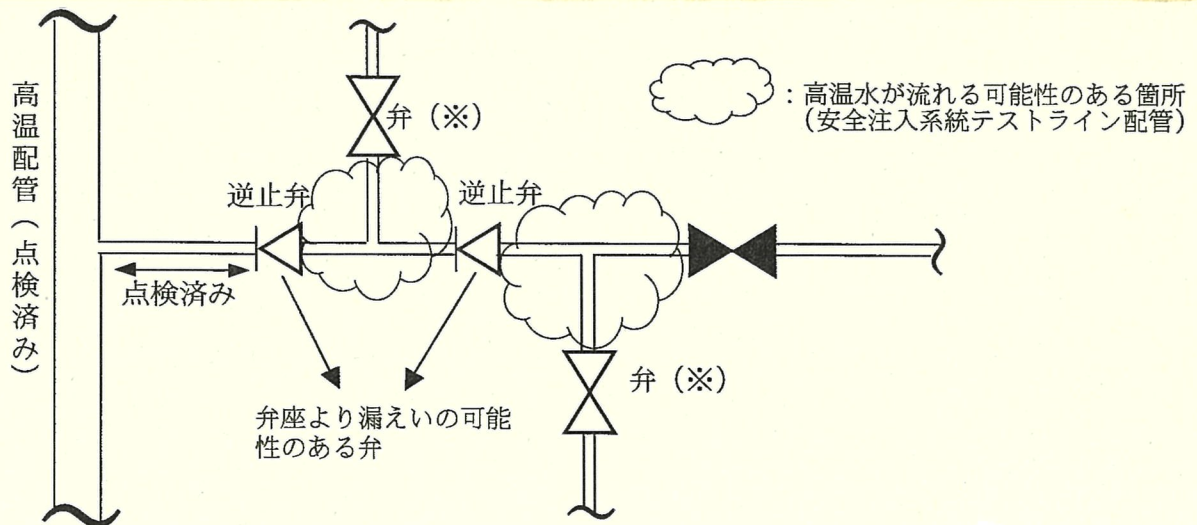
① 1次冷却材ポンプ起動停止時健全性確認

1次冷却材ポンプ全台について、停止時に振動計測および周波数測定を行い、健全性を確認する。

② 塩化ビニールテープ応力腐食割れに係る点検（高温水が流れる範囲）

塩化ビニールテープによる応力腐食割れについては、配管表面が塩素の溶け出す温度(100℃～250℃)に達する可能性がある系統を選定し、点検を行ってきたが、通常、高温水の流れるない系統の配管でも、弁のシートリークにより一時的に流入した高温水によって応力腐食割れが発生するという知見が得られたことから、高温水の流入が考えられる範囲についても、テープ貼付跡の有無等の点検を実施する。

点 検 範 囲 (例)



逆止弁より上流側の弁(※)をテストラインとして開放した時に、逆止弁の弁座から漏えいにより流入する可能性がある。

美浜発電所2号機の第21回定期検査に関する補足説明資料

- ・出力降下開始 : 9月11日(18時頃)
- ・発電停止 : 9月12日(1時頃)
- ・原子炉停止 : 9月12日(2時頃)