

大飯発電所1号機の第18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

大飯発電所1号機（加圧水型軽水炉；定格出力117.5万kW）は、平成15年4月14日から約3カ月の予定で第18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

なお、大飯発電所1号機は、6月上旬に予定される定期検査の最終段階である調整運転開始から、定格熱出力一定運転*1を実施することとしている。

*1) 定格熱出力一定運転：

原子炉熱出力を常に一定(100%)として運転する方法で、海水の温度が下がり、復水器の性能(熱効率)が良くなる冬季において、これまでの定格電気出力を最大で約2%程度上回る運転が見込まれる。

1. 主要工事等

- (1) 炉内温度監視用熱電対支持構造物取替工事 (図－1 参照)
炉内温度監視用熱電対*1) (全5箇所)のうち1箇所の支持構造物シート面に僅かな面荒れがあり、手入れ等に時間を要しているため、支持構造物を同一仕様の新品に取り替える。これにより、作業時間を短縮し、作業員の被ばく低減を図る。
- *1) 炉内温度監視用熱電対：原子炉内上部の1次冷却材の温度を測定する電気式温度計。
- (2) 放射線管理用計測装置検出器取替工事 (図－2 参照)
エリアモニタおよびプロセスモニタ検出器 (GM管検出器) を、保守性向上の観点から、部品調達が容易で現検出器と同等の性能を有する半導体検出器に取り替える。
- (3) 定格熱出力一定運転に伴う運転管理強化
定格熱出力一定運転の導入に当たり、運転管理の信頼性を一層向上させるため、運転情報を管理しているコンピュータのソフト改良や、発電機出力の監視画面追加を行う。

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一部補修工事 (図－3 参照)
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。
なお、前回定期検査 (第17回定期検査) で配管表面に傷が見つかった9箇所のうち、深さ測定にて配管の最小厚さを満足している1箇所と、軽微な手入れにより傷を除去した1箇所について、今後の継続的な点検に伴う作業性等を勘案し、念のため同種配管に取り替える。
- (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は、海塩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、目視点検および塩分量測定を実施する。
また、屋外に設置されている燃料取替用水タンク (ステンレス製) についても同様の点検を行う。

3. 燃料集合体の取替え

燃料集合体全数193体のうち、73体（うち68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6月上旬
発電再開（調整運転開始）	:	平成15年6月上旬
定期検査終了（営業運転再開）	:	平成15年7月上旬

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

図-1 炉内温度監視用熱電対支持構造物取替工事概要図

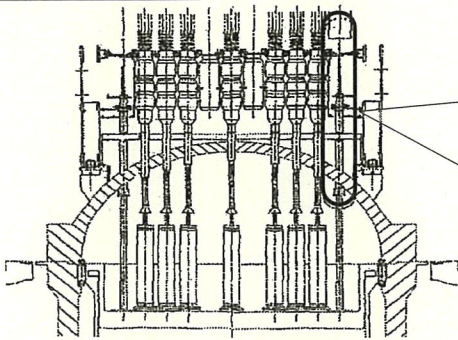
工事目的

炉内温度監視用熱電対※1支持構造物のシート面に僅かな面荒れがあり、手入れ等に時間を要しているため、支持構造物（1箇所）※2を同一仕様の構造物に取り替える。これにより、作業時間を短縮し、作業員の被ばく低減を図る。

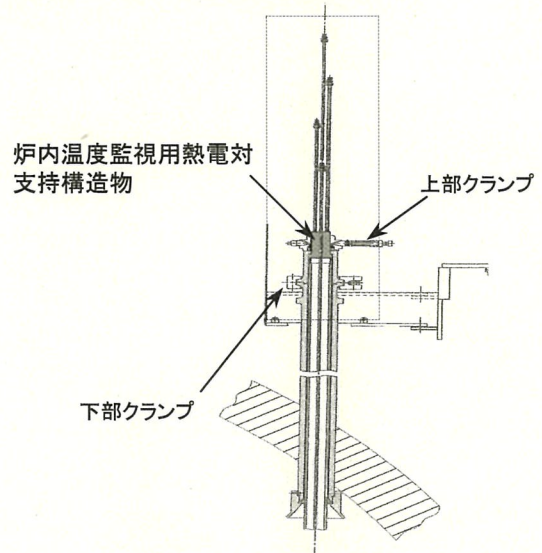
※1. 炉内温度監視用熱電対：原子炉内上部の1次冷却材の温度を測る電気式温度計。

※2. 原子炉容器上部には、炉内温度監視用熱電対支持構造物は5箇所設置されている。

原子炉容器上部断面



原子炉容器上蓋貫通部拡大図



炉内温度監視用熱電対支持構造物取替範囲

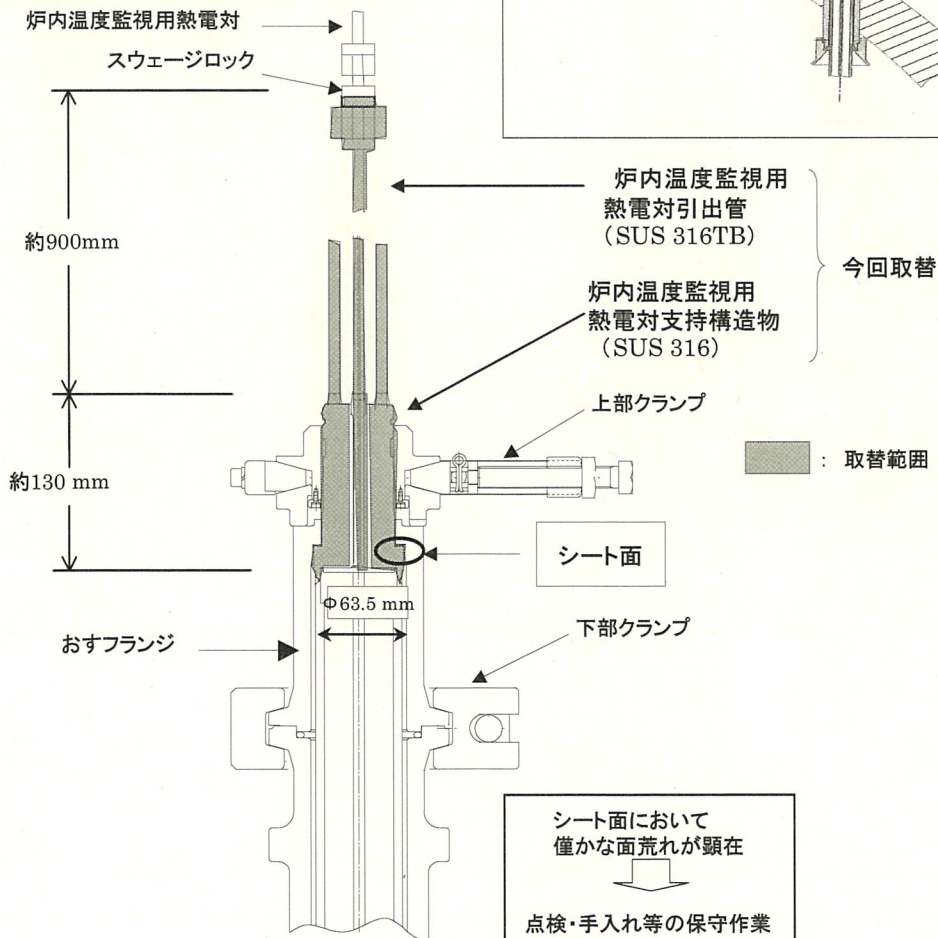


図-2 放射線管理用計測装置検出器取替工事概要図

1. 目的

保守性向上の観点より、エリアモニタ検出器全数およびプロセスモニタ検出器の一部をGM管検出器から部品調達が可能で、現検出器と同等の性能を有する半導体検出器に取り替える。

2. 工事概要

エリアモニタ検出器（全10個中10個^{*1}）およびプロセスモニタ検出器（全26個中1個^{*2}）を、GM管から半導体式に取り替える。

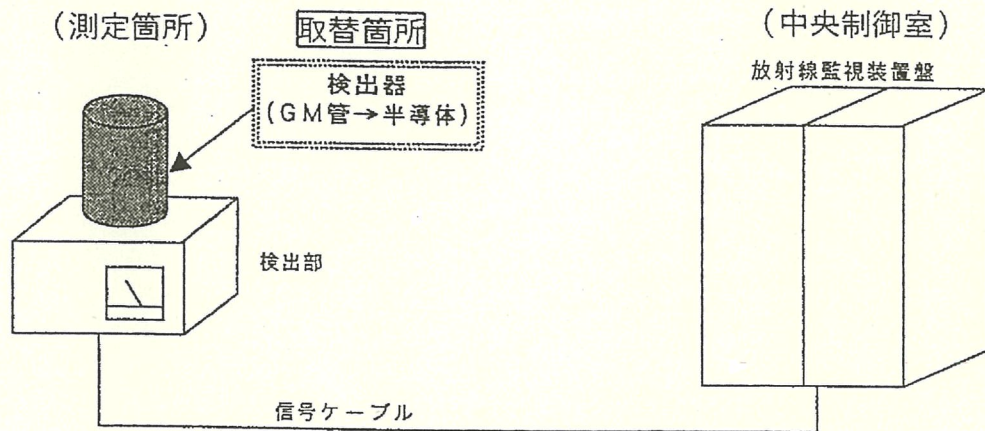
なお、設置箇所数および設置場所に変更はない。

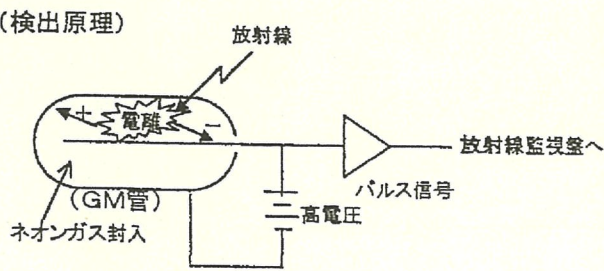
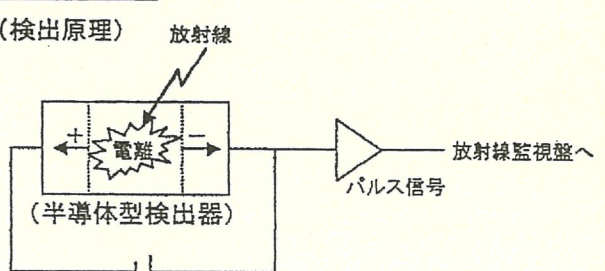
(*1) 以下10個のエリアモニタ検出器がある。

- ・中央制御室エリアモニタ
- ・原子炉格納容器エリアモニタ
- ・放射化学室エリアモニタ
- ・充てんポンプ室エリアモニタ
- ・使用済燃料ピット区域エリアモニタ

- ・試料採取室エリアモニタ
- ・炉内計器区域エリアモニタ
- ・ドラム詰室エリアモニタ
- ・ガス圧縮機室エリアモニタ
- ・使用済燃料輸送容器保管施設エリアモニタ

(*2) 冷却材連続モニタ（プロセスモニタ）



取 替 前	取 替 後
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">GM管式</div> <p>(検出原理)</p>  <p>GM管には電離ガス(ネオンガス)が封入されており、中心電極に高電圧を印加している。</p> <p>放射線がGM管に入射されると、放射線のエネルギーによりガスが電離し、電子と正イオンに分離され、電流が流れることによって、電気信号(パルス信号)となり外部(放射線監視盤)へ信号を発信する。</p> <p>(測定範囲) : $1 \sim 10^5 \mu\text{Sv/h}$</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">半導体式</div> <p>(検出原理)</p>  <p>半導体検出器は、ダイオード(半導体)に逆電圧を印加したものと同様である。</p> <p>放射線が半導体に入射されると、放射線のエネルギーにて半導体内の電子が飛びだし(電離する)、電流が流れることによって、電気信号(パルス信号)となり外部(放射線監視盤)へ信号を発信する。</p> <p>(測定範囲) : $1 \sim 10^5 \mu\text{Sv/h}$ <small>(中央制御室エリアモニタのみ $0.1 \sim 10^4 \mu\text{Sv/h}$)</small></p>

<参考資料>

大飯発電所1号機の第18回定期検査に関する補足説明資料

- ・出力降下開始 : 4月13日(17時頃)
- ・発電停止 : 4月14日(0時頃)
- ・原子炉停止 : 4月14日(2時頃)

(参考)

大飯発電所1号機 第18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 制御棒クラスタ摩耗測定調査

(参考図—1)

制御棒クラスタ全数(53本)について、運転中の水の流れて生じる制御棒の微妙な振動による制御棒案内シンプル等との接触による摩耗が生じるため、超音波を用いた摩耗測定装置により点検を実施し健全性を確認する。

③ 制御棒クラスタ案内板摩耗測定調査

(参考図—1)

制御棒クラスタ案内板は、制御棒クラスタを燃料集合体に案内する機能をもっているが、運転中の水の流れて生じる制御棒の微妙な振動により、制御棒クラスタ案内板で摩耗が生じるため、遠隔目視点検装置により点検を実施し健全性を確認する。

④ 原子炉容器上蓋管台貫通部点検工事

(参考図—2)

海外発電所のトラブル反映として、原子炉容器上蓋管台貫通部全64箇所について、漏えい跡等がないか目視点検を行い、健全性を確認する。

⑤ ポンプ付属配管健全性調査工事

大飯3号機原子炉補機冷却水ポンプフラッシング水配管^{*1)}からの漏水事象に鑑み、ポンプ付属配管について、実機固有振動数計測^{*2)}を実施し、健全性を確認する。

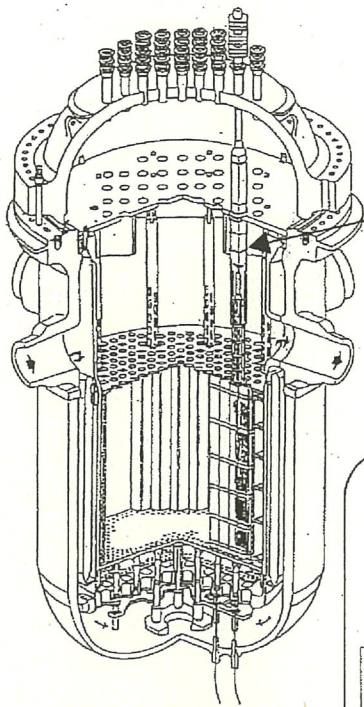
*1) 原子炉補機冷却水ポンプフラッシング水配管
ポンプ軸封部をシールするために供給しているシール水用の配管。

*2) 実機固有振動数計測
配管が固有している振動周波数を計測すること。

制御棒クラスタ（案内管）概要図

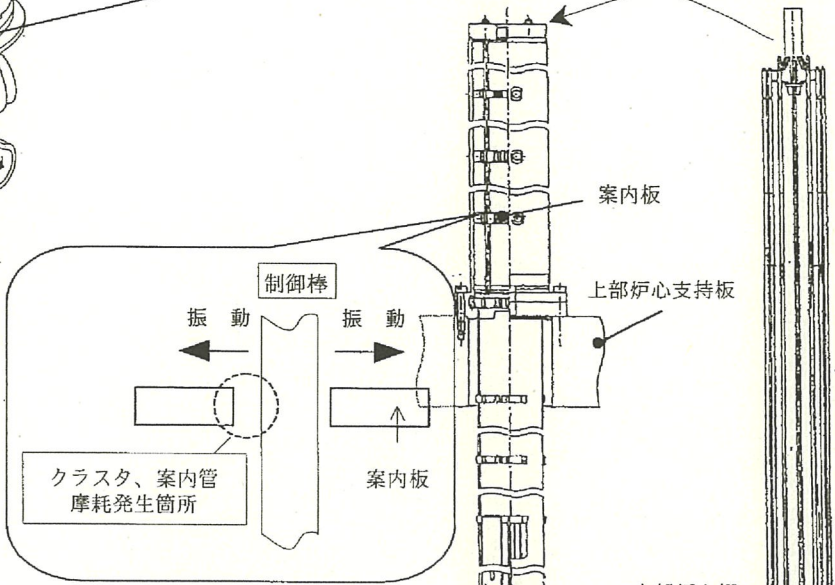
制御棒クラスタ主要仕様

項目	仕様
制御棒クラスタ全長	約4m
制御棒の被覆管材質	ステンレス
制御棒の中性子吸収材	銀-インジウム-カドミウム合金
制御棒被覆管外径	9.7mm
制御棒被覆管内厚	470μm
クラスタ1本当たりの制御棒本数	24本

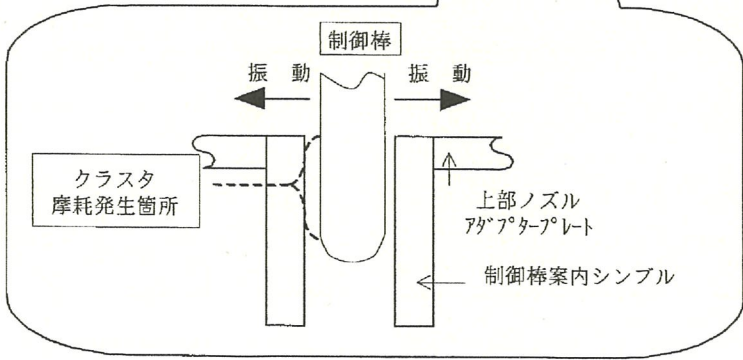
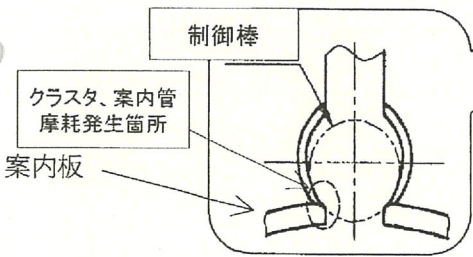
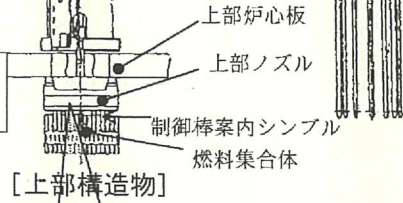


制御棒クラスタ案内管

制御棒クラスタ

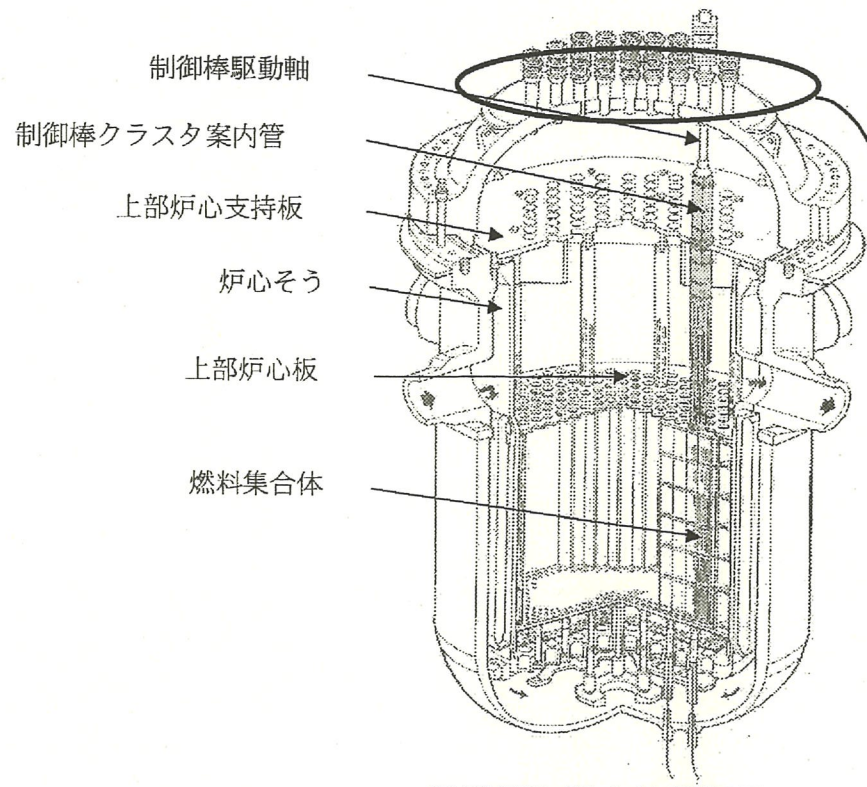


制御棒クラスタ案内管
案内板概要図



原子炉容器上蓋管台貫通部点検工事概要

管台貫通部の外表面を目視点検（64箇所）



原子炉容器全体概要図

