

平成14年12月13日
原子力安全対策課
(14-97)
<11時資料配付>

大飯発電所2号機の原子炉起動と調整運転開始について (第17回定期検査)

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2号機(加圧水型軽水炉;定格出力117.5万kW)は、平成14年10月21日から第17回定期検査を実施していたが、12月16日に原子炉を起動し、翌17日に臨界となる予定である。

その後は諸試験を実施し、12月上旬(12月18日頃)に定期検査の最終段階である調整運転を開始し、1月中旬には経済産業省の最終検査を受けて営業運転を再開する予定である。

大飯発電所2号機は、今回の調整運転開始から、定格熱出力一定運転*1)を実施する。

*1)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3%程度上回る運転が見込まれる。

1. 主要工事等

(1) 炉内計装筒管台予防保全対策工事 (図-1参照)

1次系水質環境下における応力腐食割れに対する予防保全対策として、炉内計装筒管台の引張り残留応力を低減させるため、管台内表面にウォータージェットピーニング*2)を施工した。

*2)ウォータージェットピーニング

金属表面に気泡を含んだ高圧ジェット水を吹き付けることにより、金属表面に塑性変形が生じ、表面にある残留応力を引張りから圧縮に変える工法。

(2) 出力領域計測装置検出器取替工事

運転時の原子炉出力を監視するため原子炉外に設置している出力領域計測装置の検出器(全8個中2個)を、信頼性維持の観点から、計画的に取り替えた。

(3) 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た。

(4) 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った。

2. 蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査結果

4台ある蒸気発生器のうち、AおよびC-蒸気発生器伝熱管(6,764本)について、健全性を確認するため渦流探傷検査(ECT)を実施した結果、有意な信号は認められなかった。

3. 余熱除去系統他配管の点検工事 (図-3 参照)

余熱除去系統他配管について、配管外表面の点検を行ったところ、299箇所塩化ビニルテープの取り付け跡が認められた。これら全てについて浸透探傷検査を実施したところ、18箇所指示模様が認められた。これらについては、外表面を磨くなどの手入れを実施した後、再度、浸透探傷検査を実施し、指示がなくなったことを確認した。なお、手入れを行った箇所については、計算上必要とされる肉厚が確保されている事を確認している。

4. 燃料集合体の取替え

燃料集合体全数193体のうち、85体(うち76体は新燃料集合体)を取り替えた。

燃料集合体の外観検査(33体)を実施した結果、異常は認められなかった。

5. 次回定期検査の予定

平成15年度 冬頃

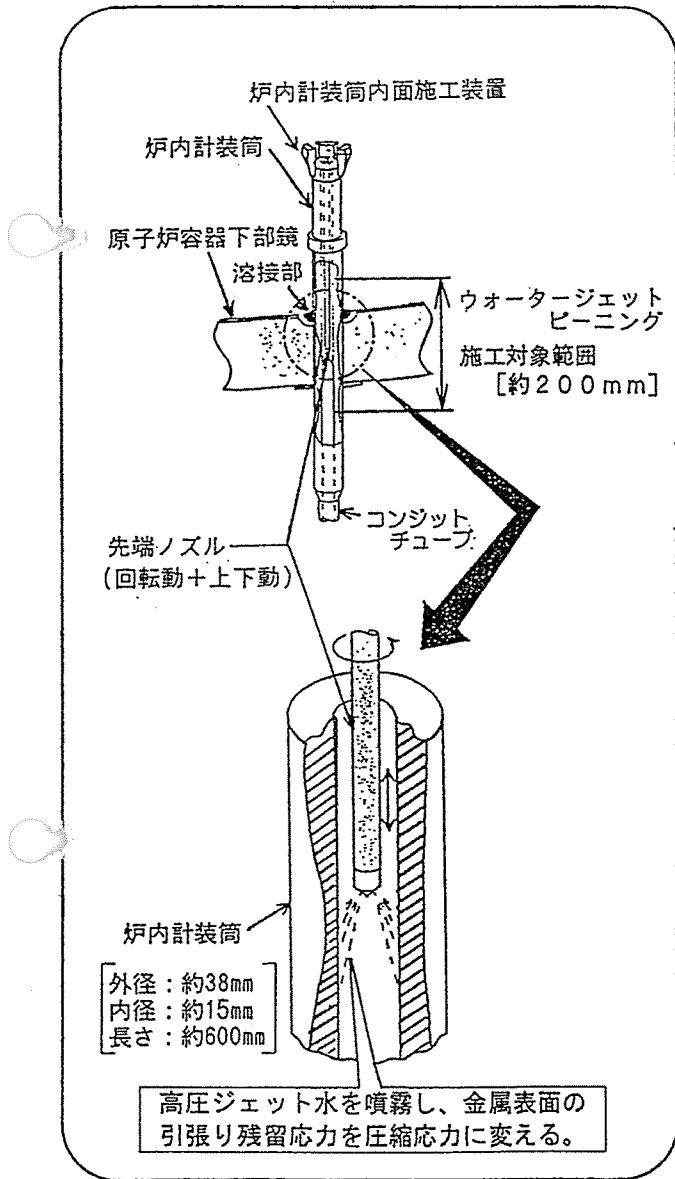
問い合わせ先(担当：小西) 内線2354・直通0776(20)0314
--

図-1 炉内計装筒管台予防保全対策工事概要図

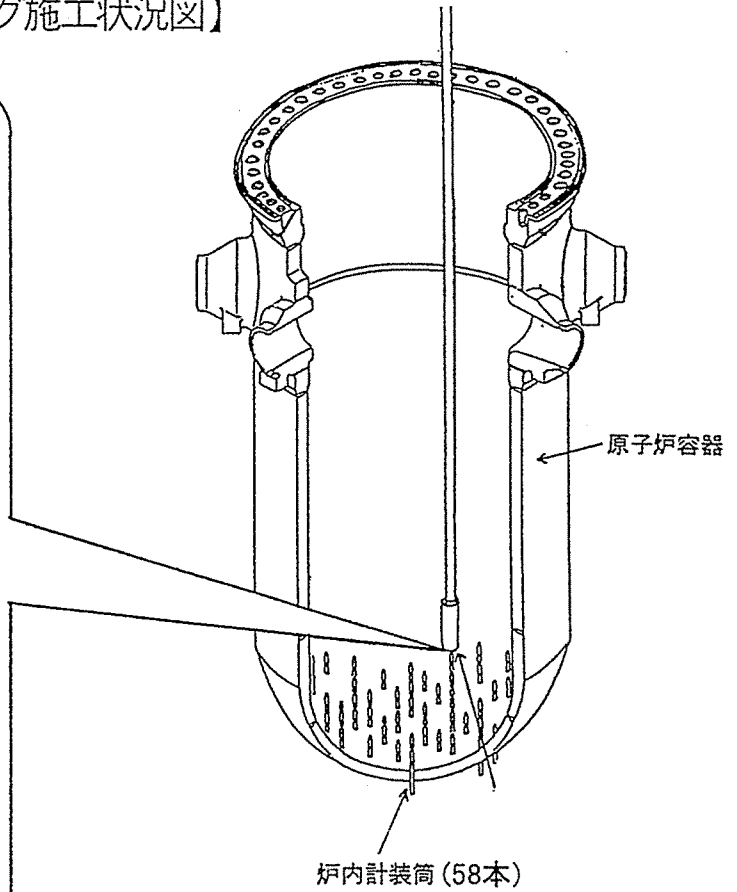
工事概要

1次系水質環境下における応力腐食割れ発生防止対策として、炉内計装筒管台内表面にウォータージェットピーニングを施工し、表面残留応力を低減させる。

【ウォータージェットピーニング施工状況図】



	材	質
原子炉容器	低合金	
炉内計装筒	インコネル600合金	
溶接部	インコネル132[600溶金]相当	



【原子炉容器下部 概要図】

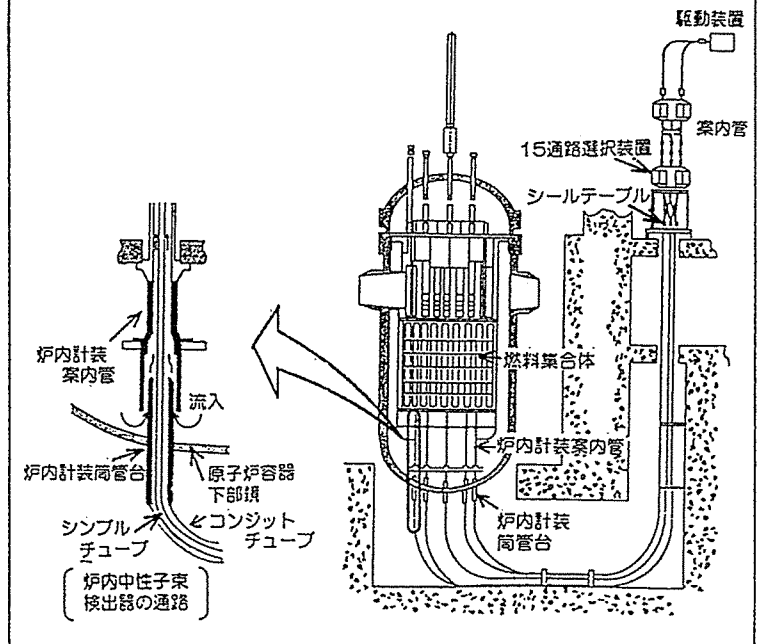


図-2 放射線管理用計測装置検出器取替工事概要図

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。

2. 工事概要

エリアモニタ検出器（全3個中3個^{*1}）およびプロセスモニタ検出器（全16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。

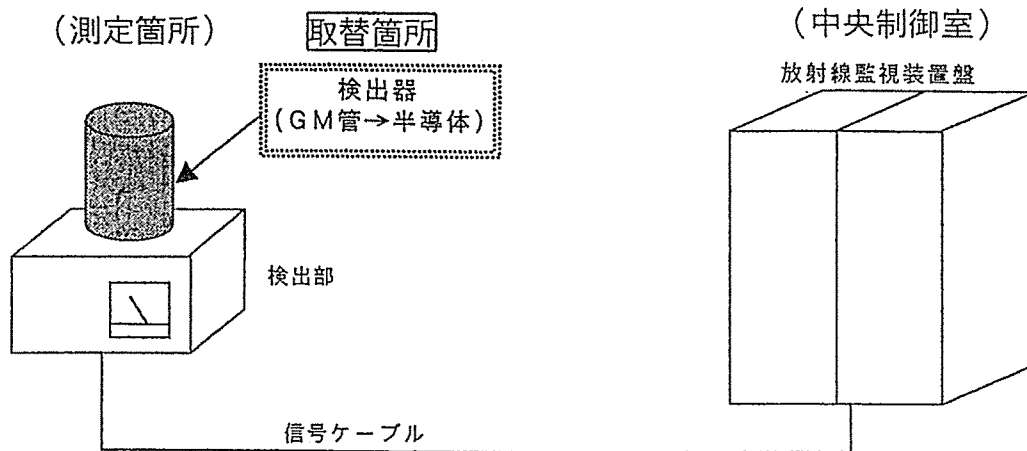
(*1) 以下3個のエリアモニタ検出器がある。

- ・原子炉格納容器エリアモニタ
- ・炉内計器区域エリアモニタ

・充てんポンプ室エリアモニタ

(*2) 冷却材連続モニタ

工事概要図



取 替 前	取 替 後
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">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。 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) : 1~10⁵ μSv/h</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">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。 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) : 1~10⁵ μSv/h</p>

図一3 余熱除去系統他配管の点検工事概要図

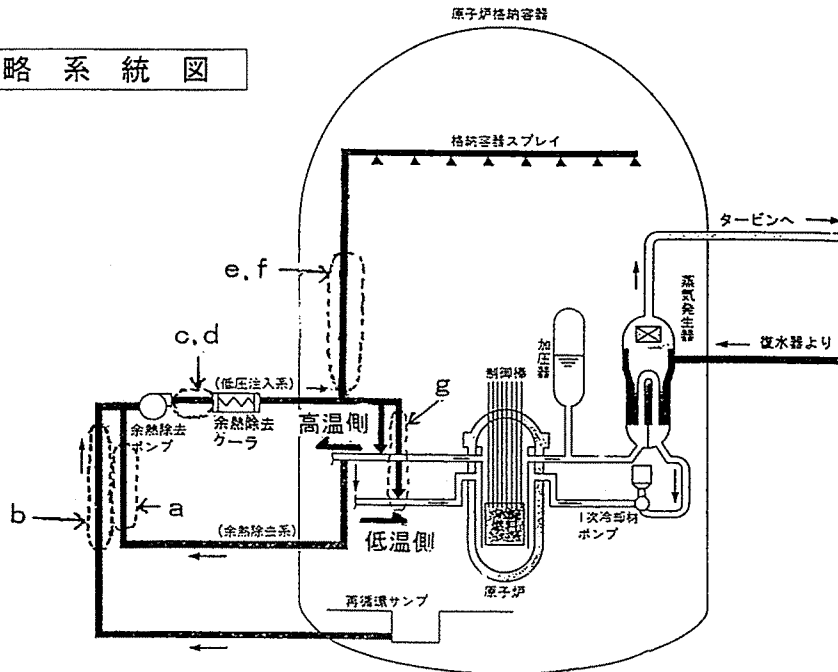
工事内容

余熱除去系統他配管の外表面点検を行っていたところ、299箇所に塩化ビニールテープ*の付着物が確認され、これらについて浸透探傷検査を行ったところ、18箇所で指示模様が確認された。

指示模様が確認された18箇所について配管外表面の手入れを行い、指示模様は全て消え、再度浸透探傷検査を行い異常のないことを確認した。

※：塩化ビニールテープの目的：発電所の建設時に溶接線番号等の識別用として配管に貼り付け使用

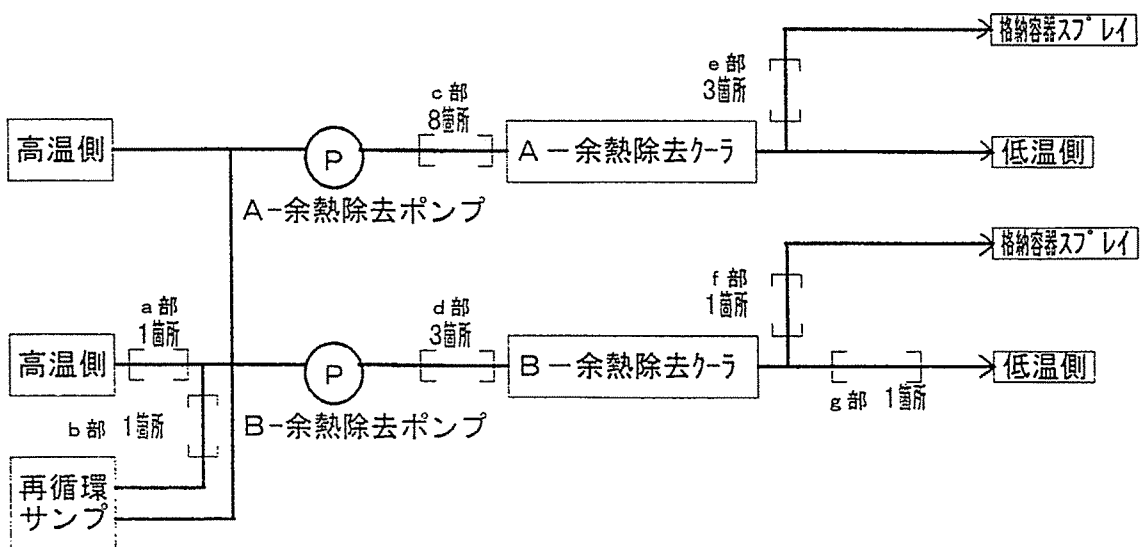
概略系統図



指示模様確認箇所の内訳

範囲	a部	b部	c部	d部	e部	f部	g部
箇所数	1箇所	1箇所	8箇所	3箇所	3箇所	1箇所	1箇所
配材質	SUS27TP						
管最高使用圧力	4.1 MPa						17.2 MPa
公称肉厚	12.7mm	11.1mm	9.3mm	8.2~9.3mm	8.2mm	8.2mm	18.3mm
外径	323.9mm	355.6mm	273.1mm	219.1mm ~273.1mm	219.1mm	219.1mm	168.3mm

指示模様確認箇所概略図



<参考資料>

大飯発電所2号機の第17回定期検査に関する補足説明資料

- ・ 原子炉起動 : 12月16日 (19時頃)
- ・ 臨界 : 12月17日 (2時頃)
- ・ 調整運転開始 : 12月18日頃
- ・ 営業運転再開 : 1月中旬

(参考)

大飯発電所2号機 第17回定期検査で実施している自主点検の例

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、健全性を確認している。

② エリアターンファンモータ点検工事

(参考図—1参照)

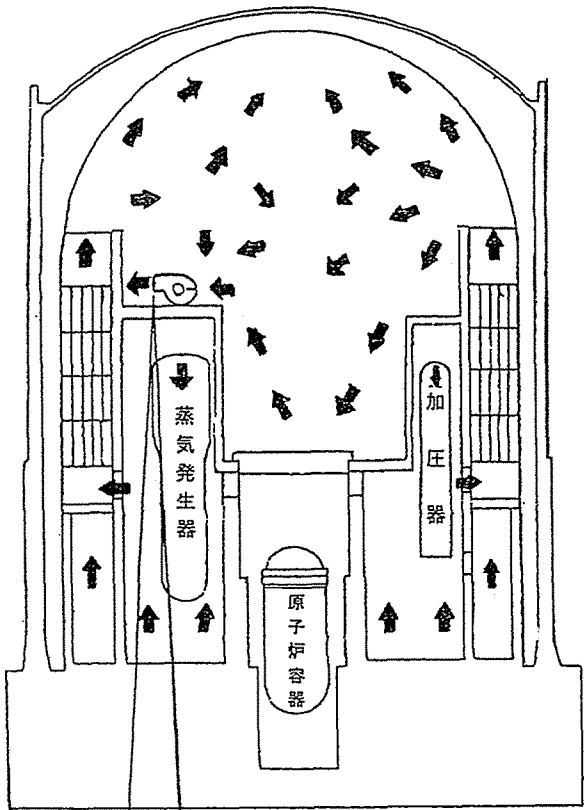
平成14年8月、美浜発電所2号機で発生したA一格納容器循環ファンの手動停止事象に鑑み、美浜2号機と同様の機能を持ったエアリターンファンモータA、B2台あるうち、B号機について分解点検を実施した。

その結果、規定されている量のグリースが軸受等に充てんされていることを確認した。

エアリターンファンモータ点検概要図

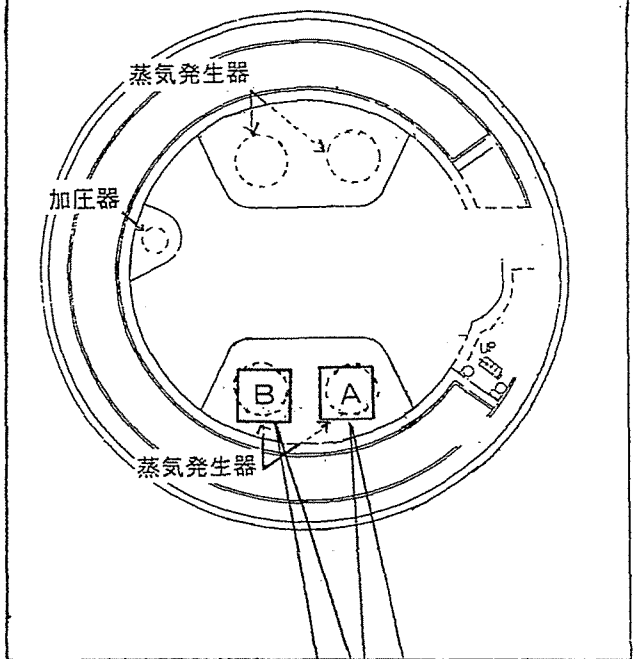
エアリターンファン位置図

空気の流れ: ➡



格納容器断面図

格納容器内EL 4.7 M



エアリターンファン

空気の流れ: ➡

