

平成13年6月8日
原子力安全対策課
(13-22)
<11時記者発表>

高浜発電所3号機の第13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；定格出力87.0万kW）は、平成13年6月10日から約3カ月の予定で第13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) 蒸気タービンおよび蒸気タービン附属設備

1. 主要工事等

(1) 1次冷却材ポンプ供用期間中検査 (図－1 参照)

1次冷却材ポンプの供用期間中検査として、3台あるポンプのうち、AおよびC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) 蒸気発生器伝熱管予防保全対策工事 (図－2 参照)

蒸気発生器伝熱管内面の応力腐食割れに対する予防保全対策として、引張り残留応力の低減を図るため、高温側管板拡張部の伝熱管内面にショットピーニング*1)を実施する。

*1 ; ショットピーニング

伝熱管内面にビーズ(インコネル、直径約0.2mmの微粒子)を打ちつけることにより、材料表面に圧縮残留応力を発生させる。ビーズ供給装置から連続的に供給されるビーズは空気により搬送され、伝熱管に挿入された先端ノズルから伝熱管に打ちつけられる。

(3) 1次冷却材系統脱気装置の設置工事 (図－3 参照)

プラント起動時における1次冷却材系統の溶存酸素を低減し、配管の応力腐食割れに対する環境改善および脱気操作の短縮を図るため、すでに設置している脱気装置(3, 4号機共用)への接続配管を設置する。

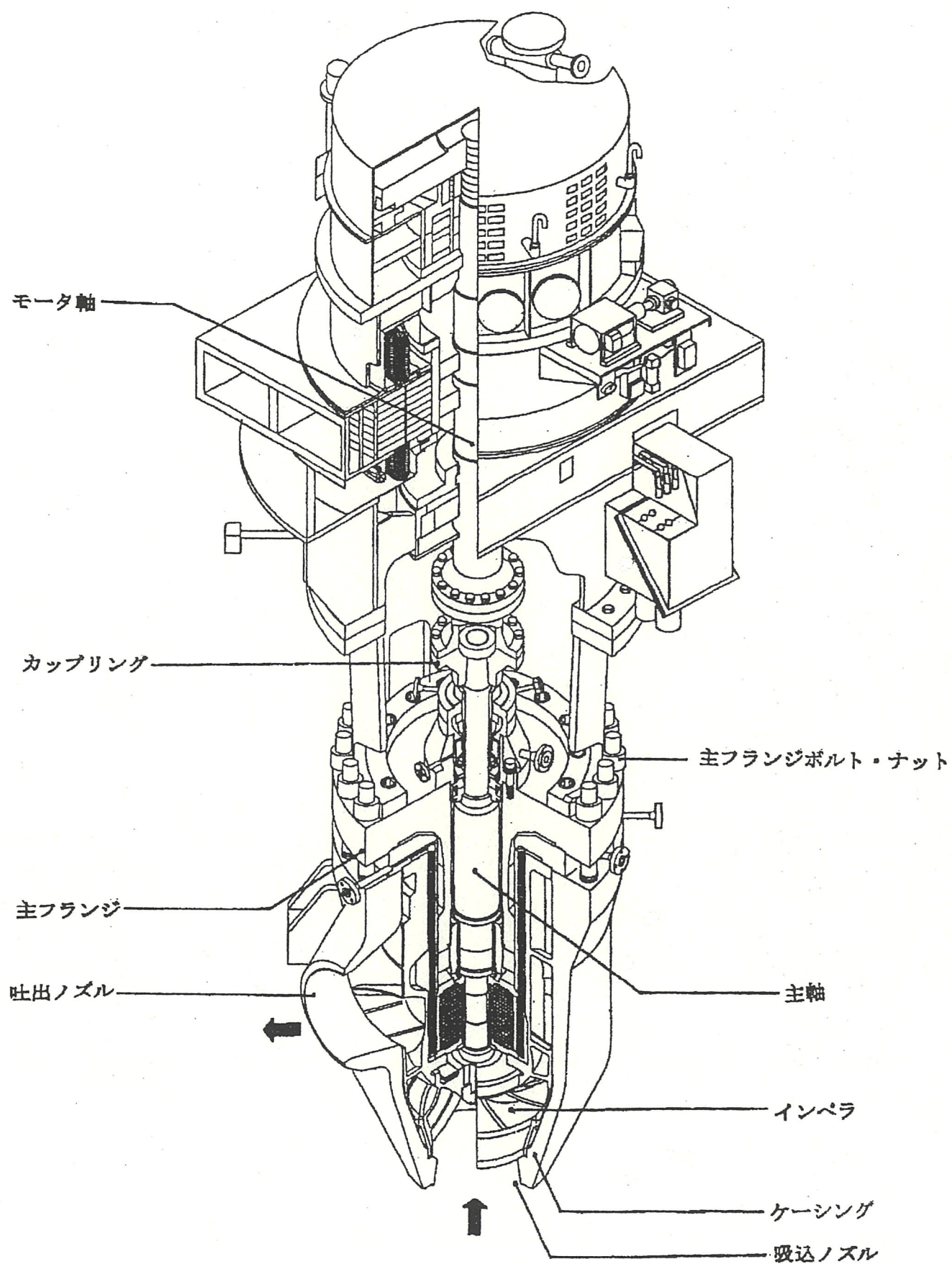
2. 燃料取替計画

燃料集合体全数157体のうち、57体を取り替える予定である。取替燃料のうち48体は、新燃料集合体(高燃焼度燃料集合体)である。

3. 運転再開予定

原子炉起動・臨界	:	平成13年8月上旬
発電再開 (調整運転開始)	:	8月上旬
定期検査終了 (営業運転再開)	:	8月下旬

図ー 1 1次冷却材ポンプ構造図

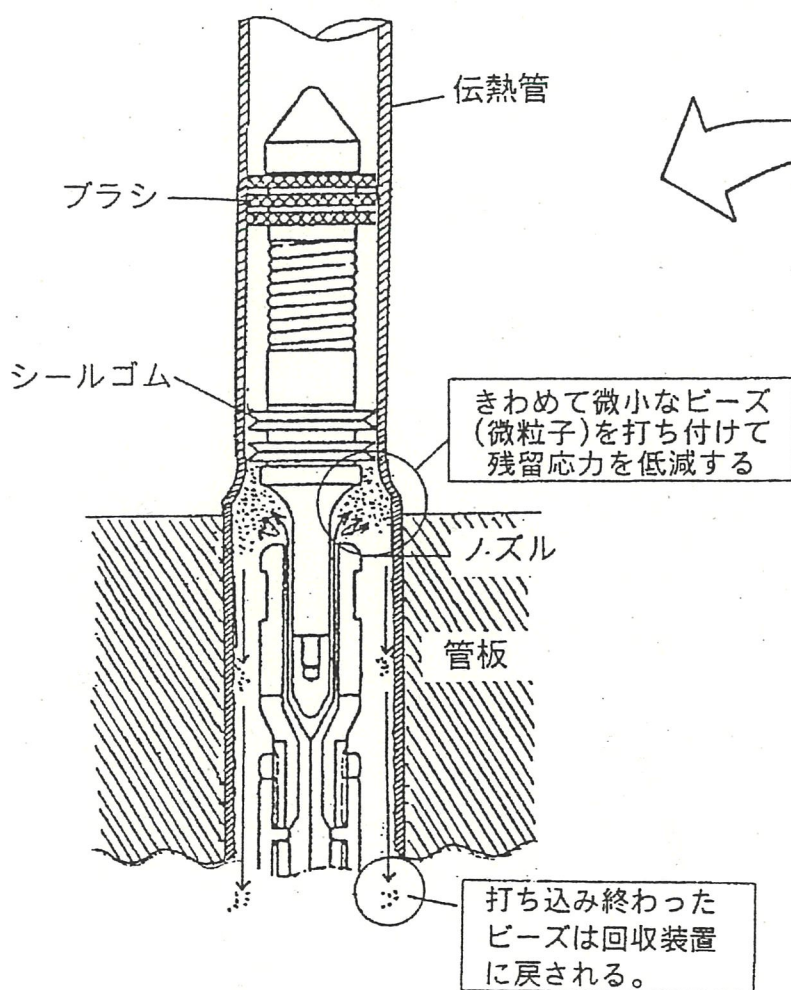


図－２ 蒸気発生器伝熱管予防保全対策工事概要図

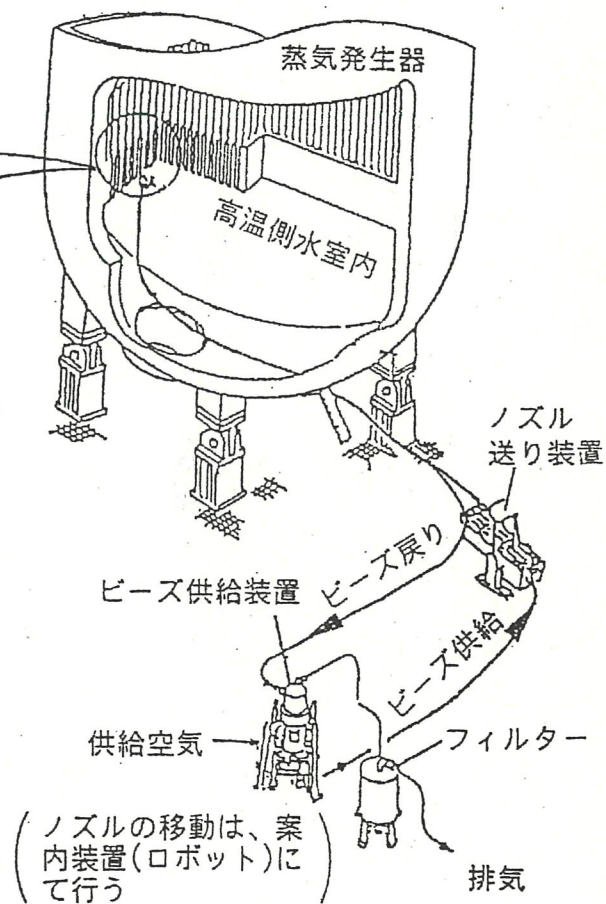
工事概要

高浜３，４号機で発生した蒸気発生器伝熱管での損傷事象に鑑み、損傷要因の一つとなっている引張り残留応力を低減するため、蒸気発生器高温側管板拡管部における全数の伝熱管内面にショットピーニング（取替え前の蒸気発生器において実績を有する）を施工する。

ショットピーニング先端工具部概要



装置据付け時概念図

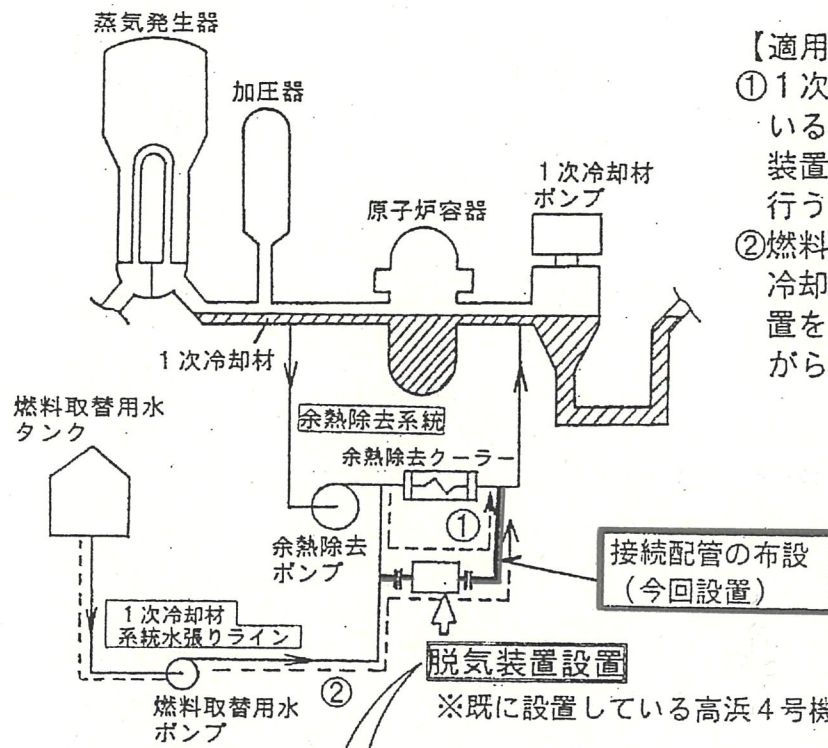


図－3 1次冷却材系統脱気装置接続工事概要図

設置概要

1次冷却材系統における溶存酸素濃度の低減を図り、応力腐食割れに対する環境改善を行うとともに、定期検査後、原子炉起動時の1次冷却材脱気操作の短縮を図るために、1次冷却材に含まれる溶存酸素を除去する脱気装置を設置する。
(今回の定期検査では、高浜3号機用の接続配管の設置を行う。)

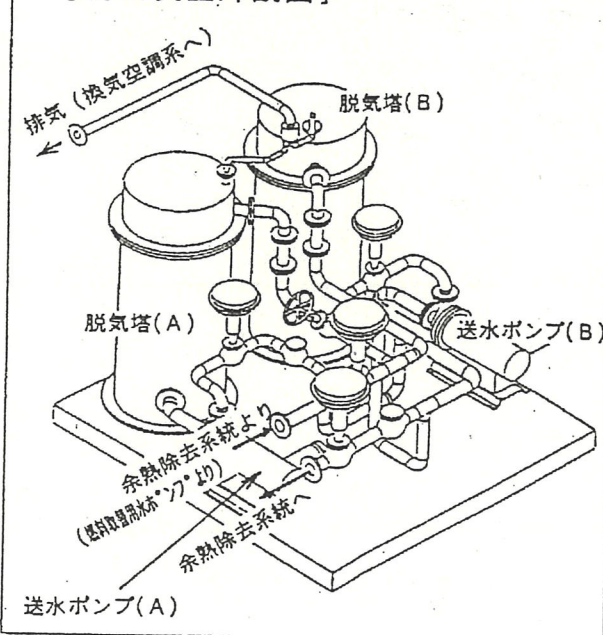
設置状況図



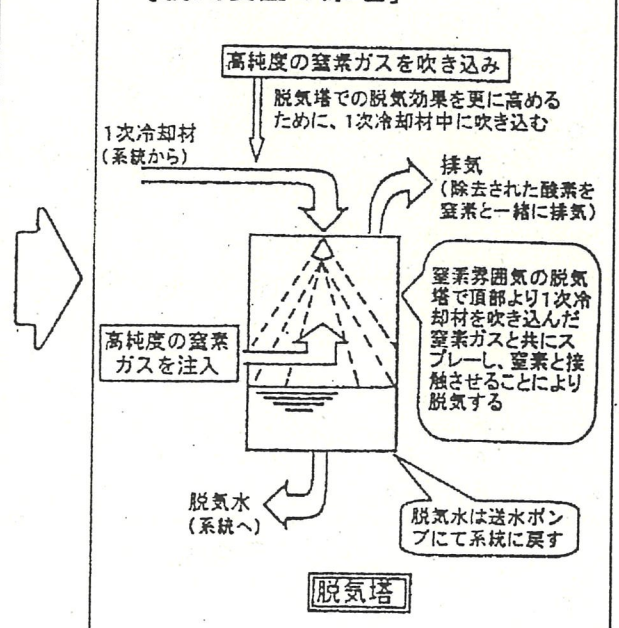
【適用方法】

- ① 1次冷却材の循環運転を行っている余熱除去系統の一部を脱気装置に通し、溶存酸素の除去を行う。
- ② 燃料取替用水タンクからの1次冷却材系統水張り時に、脱気装置を通し、溶存酸素を除去しながら水張りを行う。

〔脱気装置外観図〕



〔脱気装置の原理〕



<参考>

高浜発電所3号機蒸気発生器伝熱管予防保全対策工事補足説明資料

高浜発電所3号機では、前回の第12回定期検査時の蒸気発生器伝熱管渦流探傷検査で、伝熱管4本に応力腐食割れが認められた。

また、高浜発電所3号機と伝熱管の材質^{*2)}と拡張方法^{*3)}が同じ蒸気発生器を有する高浜4号機でも、前回・前々回の定期検査において、合わせて15本の伝熱管で応力腐食割れが認められている。

*2;高浜発電所3,4号機の伝熱管材質は、インコネルTT600であり、高経年化レポートの中でも応力腐食割れの可能性が否定できないとしている。敦賀発電所2号機も同様にインコネルTT600を使用しているが拡張方法が異なっており、これまで損傷は認められていない。県内の他プラントでは、応力腐食割れ感受性がより低いインコネルTT690が用いられている。

*3;伝熱管管板部を拡張し管板に固定する際に、液圧拡張した後、管板部全体にわたりローラ拡張を行っている。この方法で伝熱管を取付けた蒸気発生器を用いているのは、県内で高浜発電所3,4号機のみである。県内の他プラントでは、液圧拡張と管板部の一部(下部)にローラ拡張を行っている。

高浜3号機における現在の施栓状況

		A-S/G	B-S/G	C-S/G	合 計	施栓理由
設備本数		3,382	3,382	3,382	10,146	
施 栓 本 数	使用開始前	0	0	1	1	製作時の傷
	第4回定検 (H元.10~2.1)	7	12	4	23	振止め金具部の摩耗減肉
	第5回定検 (H3.2~3.5)	1	1	0	2	振止め金具部の摩耗減肉
	第9回定検 (H8.3~8.6)	0	1	1	2	健全管の抜管調査
	第12回定検 (H12.2~12.4)	1	3	0	4	高温側管板拡張部の応力腐食割れ
	合 計	9	17	6	32	
施栓率 (%)		0.3	0.5	0.2	0.3	

県内他プラントにおける蒸気発生器伝熱管の材質と拡張方法

プラント	伝熱管材質	拡張方法
高浜3,4号機	インコネルTT600	液圧拡張+管板部全体にローラ拡張
敦賀2号機		
美浜1,2,3号機(取替後)		液圧拡張+1ステップローラ拡張
大飯1,2号機(取替後)		
大飯3,4号機		
高浜1,2号機(取替後)		

表. 蒸気発生器伝熱管施栓状況

(平成13年6月8日現在)

(伝熱管材質：インコネルTT600)

発電所名	蒸気発生器	設備本数 (本)	施栓本数 (本)	施栓率 (%)	
敦賀2号機	A	3,382	1	0.0	振止め金具部磨耗減肉1本
	B	3,382	0	0.0	
	C	3,382	3	0.1	振止め金具部磨耗減肉1本、健全管抜管調査2本
	D	3,382	0	0.0	
	合計	13,528	4	0.0	
高浜3号機	A	3,382	9	0.3	振止め金具部磨耗減肉8本、管板拡管部SCC1本
	B	3,382	17	0.5	振止め金具部磨耗減肉13本、管板拡管部SCC3本、健全管抜管調査1本
	C	3,382	6	0.2	振止め金具部磨耗減肉4本、製作時傷1本、健全管抜管調査1本
	合計	10,146	32	0.3	
高浜4号機	A	3,382	21	0.6	予防施栓10本、振止め金具部磨耗減肉7本、管板拡管部SCC4本
	B	3,382	10	0.3	振止め金具部磨耗減肉9本、管板拡管部SCC1本
	C	3,382	15	0.4	振止め金具部磨耗減肉5本、管板拡管部SCC10本
	合計	10,146	46	0.5	

(伝熱管材質：インコネルTT690)

発電所名	蒸気発生器	設備本数 (本)	施栓本数 (本)	施栓率 (%)	
美浜3号機 (SG取替後)	A	3,382	3	0.1	異物による外面減肉3本
	B	3,382	0	0.0	
	C	3,382	0	0.0	
	合計	10,146	3	0.0	