

平成21年2月4日  
原子力安全対策課  
(20-94)  
<11時記者発表>

## 大飯発電所2号機の第22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2号機（加圧水型軽水炉；定格電気出力117.5万kW）は、平成21年2月6日から約4カ月の予定で第22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) 耐震裕度向上工事 (図－1 参照)

既設設備の耐震性を一層向上させるため、安全注入系統や余熱除去系統などの配管やアニュラス浄化系統や補助建屋よう素除去排気系統などのダクト、ファン、動力変圧器、伝送器の支持構造物を強化する。

### (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PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、高温環境で溶存酸素濃度が高い可能性のある1次冷却材の流れがない配管の溶接部を、計画的に応力集中が小さい形状に変更しており、今定期検査では化学体積制御系統の配管1箇所について溶接形状を変更する。

### (3) 蒸気発生器保温材取替工事 (図－3 参照)

1次冷却材喪失事故時の格納容器再循環サンプスクリーンの異物による機能低下を防止する観点から、蒸気発生器4台のうち2台の保温材について、セラミックファイバー製からロックウール製に取り替える。また、残りの2台の保温材については、次回定期検査で取り替える予定である。

保温材取替工事は、次回定期検査で取り替える表面積が大きいスクリーンを使った事前の試験において、セラミックファイバー製保温材がスクリーンに詰まる可能性が確認されたため実施することとした。

※ 海外BWRプラントでの非常用炉心冷却系統ストレーナの閉塞事象を踏まえた原子力安全・保安院の指示を受け、格納容器再循環サンプスクリーンの有効性を評価した結果、設備上の対策が必要であると評価された。なお、設備上の対策を講じるまでは、閉塞事象発生時対応マニュアルの整備などの暫定対策を講じることとしており、安全上の問題が生じることはない。

### (4) 1次冷却材ポンプ軸シール部改造工事 (図－4 参照)

設備の信頼性を一層向上させる観点から、シールの摺動面で発生した磨耗粉がNo.3シールの可動部に入り込みシールの動きを阻害することを防止するため、1次冷却材ポンプ4台のNo.3シール部に1次系純水を供給して磨耗粉を排出する系統を新たに設置する。

### (5) 亜鉛注入装置設置工事 (図－5 参照)

作業員の被ばく低減を図るため、コバルト-60等の放射性物質が機器や配管内表面への付着を抑制する効果がある亜鉛を1次冷却材中に注入する装置を化学体積制御系統に設置する。

※ 1次冷却材中に放射化しにくい亜鉛を注入して、機器や配管内表面に被膜を形成させることにより、コバルト-60等の放射性物質が機器・配管内表面へ付着することを抑制し、1次冷却材系配管等の線量を低減する。亜鉛注入は国内プラントでの実績がある。

## 2 設備の保全対策

### (1) 2次系配管の点検等

(図－6参照)

関西電力(株)の定めた「2次系配管肉厚の管理指針」に基づき、2次系配管 1,173 箇所について超音波検査(肉厚測定)を実施する。

また、過去の点検で減肉が確認された部位10箇所、配管取替え時の作業性を考慮した部位10箇所、今後の保守作業を考慮した部位154箇所、合計174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。

## 3 燃料取替計画

燃料集合体全数 193 体のうち、57 体(うち56体は新燃料集合体で、55,000MWd/t高燃焼度燃料)を取り替える予定である。

## 4 運転再開予定

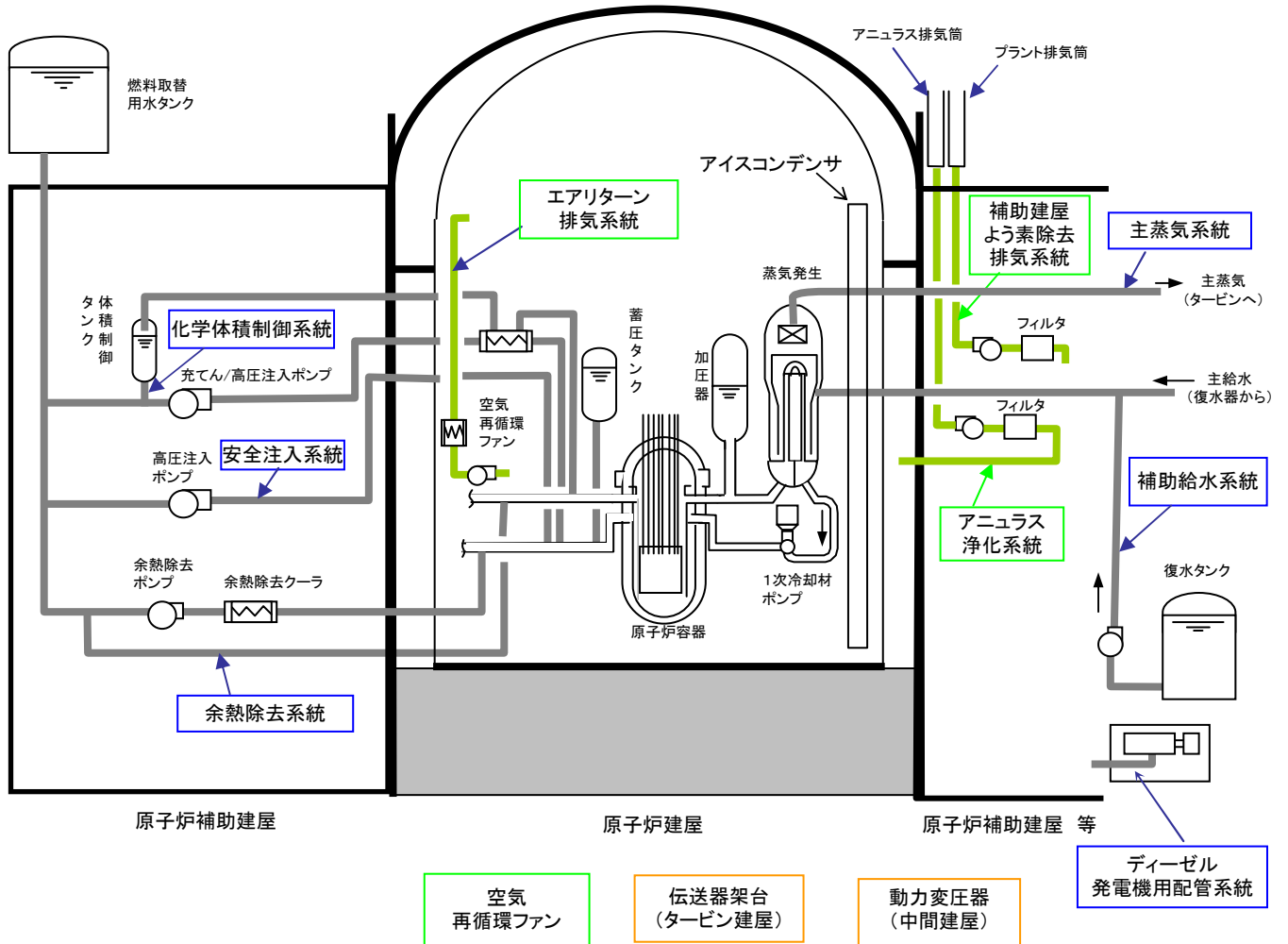
原子炉起動・臨界	:	平成21年4月下旬
発電再開(調整運転開始)	:	平成21年4月下旬
定期検査終了(営業運転再開)	:	平成21年5月下旬

# 図-1 耐震裕度向上工事

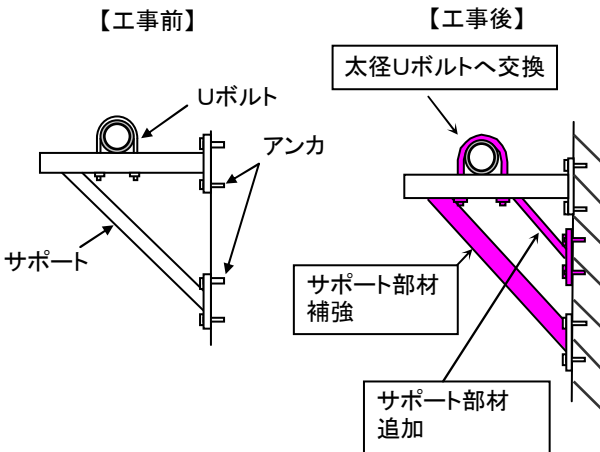
## 工事概要

既設設備の耐震性を一層向上させるため、安全注入系統や余熱除去系統などの配管、アニユラス浄化系統や補助建屋よう素除去排気系統などのダクト、空気再循環ファン、動力変圧器、伝送器の支持構造物を強化する。

## 支持構造物を補強する系統の概要図



## 安全注入系統配管支持部の強化例



## 伝送器架台の強化例

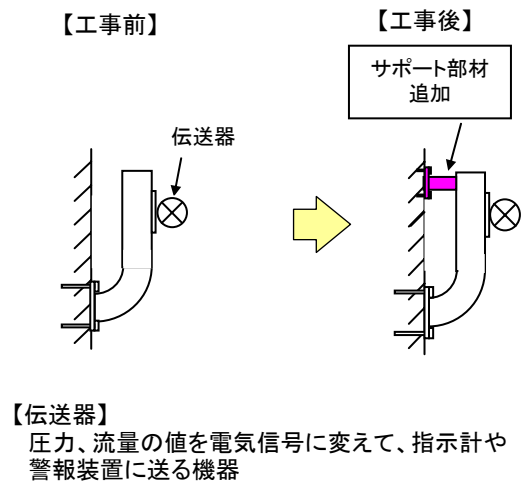


図-2 原子炉冷却系統設備小口径配管他取替工事

工事概要

国外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、高温環境で溶存酸素濃度が高い可能性のある1次冷却材の流れがない配管の溶接部を、計画的に応力集中が小さい形状に変更しており、今定期検査では化学体積制御系統の配管1箇所について溶接形状を変更する。

取替概要図

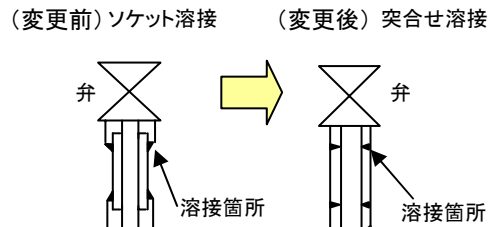
取替箇所

系統名	対象箇所	箇所数	図中番号
化学体積制御系統	余剰抽出水ライン	1	①

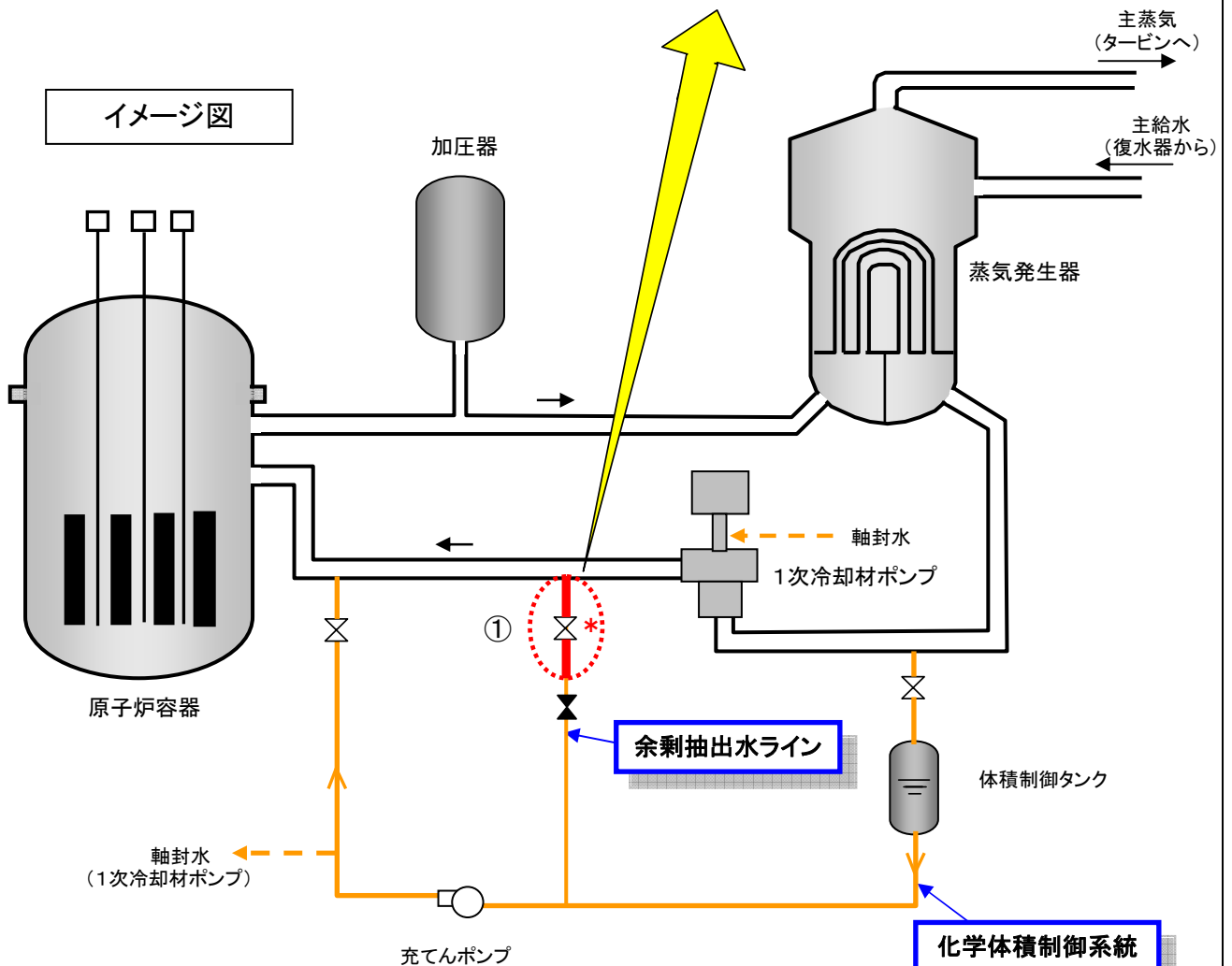
【説明】

- : 取替範囲
- \* : 取替弁
- : 酸素型応力腐食割れの可能性が高いと考えられる部位

溶接式継手の溶接方法の変更例(概略図)



イメージ図



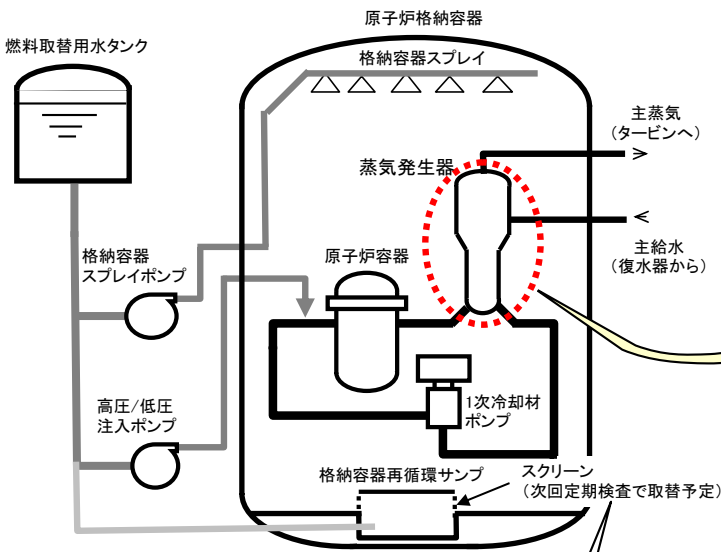
# 図-3 蒸気発生器保温材取替工事

## 工事概要

1次冷却材喪失事故時の格納容器再循環サンプスクリーンの異物による機能低下を防止する観点から、蒸気発生器4台のうち2台の保温材について、セラミックファイバー製からロックウール製に取り替える。また、残り2台の保温材については、次回定期検査で取り替える予定である。

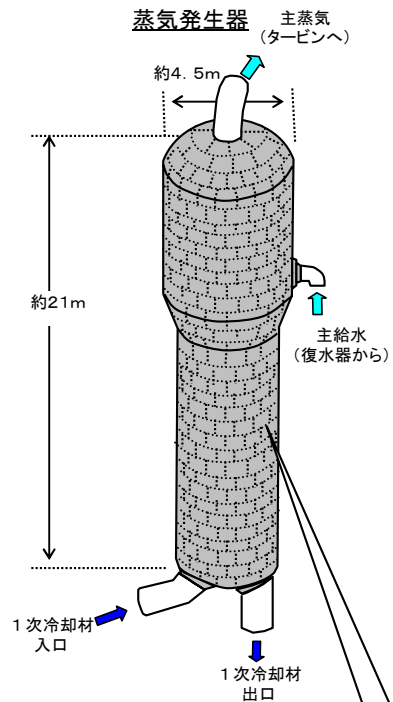
保温材取替工事は、次回定期検査で取り替える表面積が大きいスクリーンを使った事前の試験において、セラミックファイバー製保温材が詰まる可能性が確認されたため実施することとした。

## 系統概略図

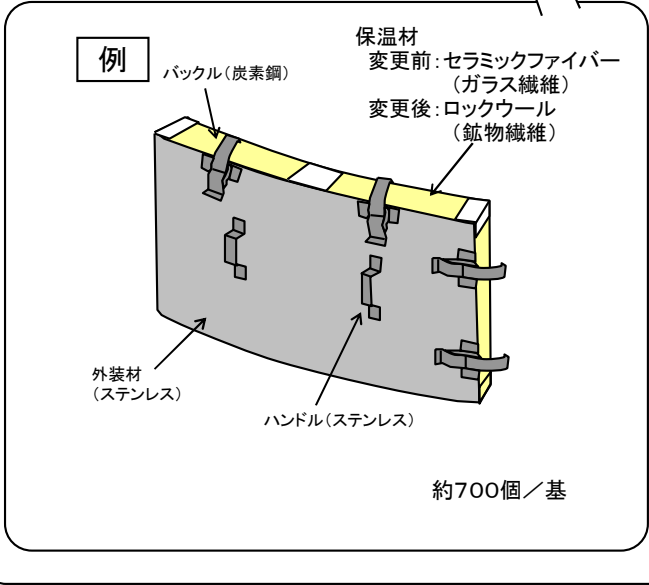
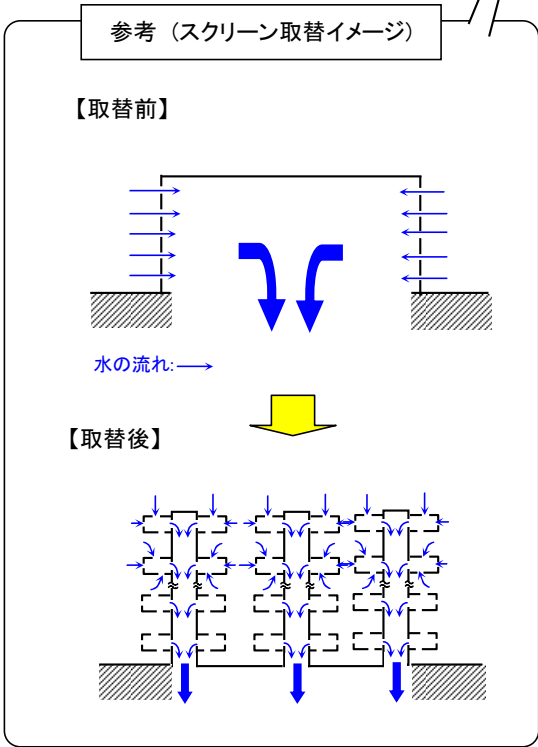


## 工事概要図

今回取替対象：AおよびD-蒸気発生器  
(BおよびC-蒸気発生器は次回定期検査で取替予定)



■ : 保温材取替範囲

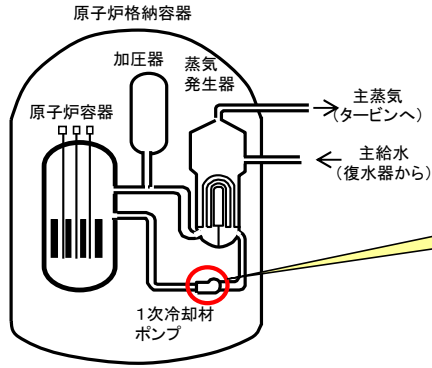


# 図-4 1次冷却材ポンプ軸シール部改造工事

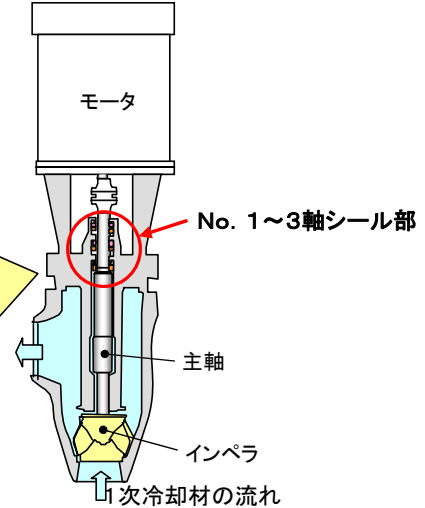
## 工事概要

設備の信頼性を一層向上させる観点から、シールの摺動面で発生した磨耗粉がNo.3シールの可動部に入り込みシールの動きを阻害することを防止するため、1次冷却材ポンプ4台のNo.3シール部に1次系純水を供給して磨耗粉を排出するシステムを新たに設置する。

## 系統概略図



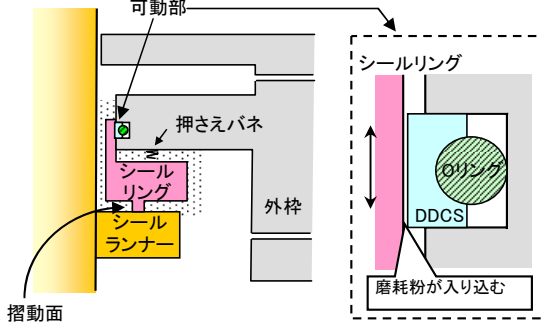
## 1次冷却材ポンプ概要図



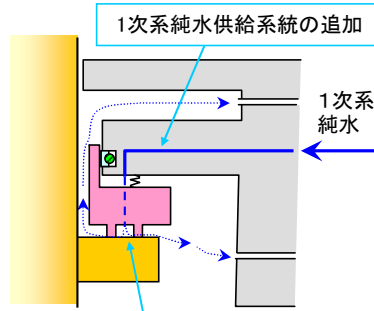
## 工事内容概要図

### 軸シール部の変更内容

【変更前】



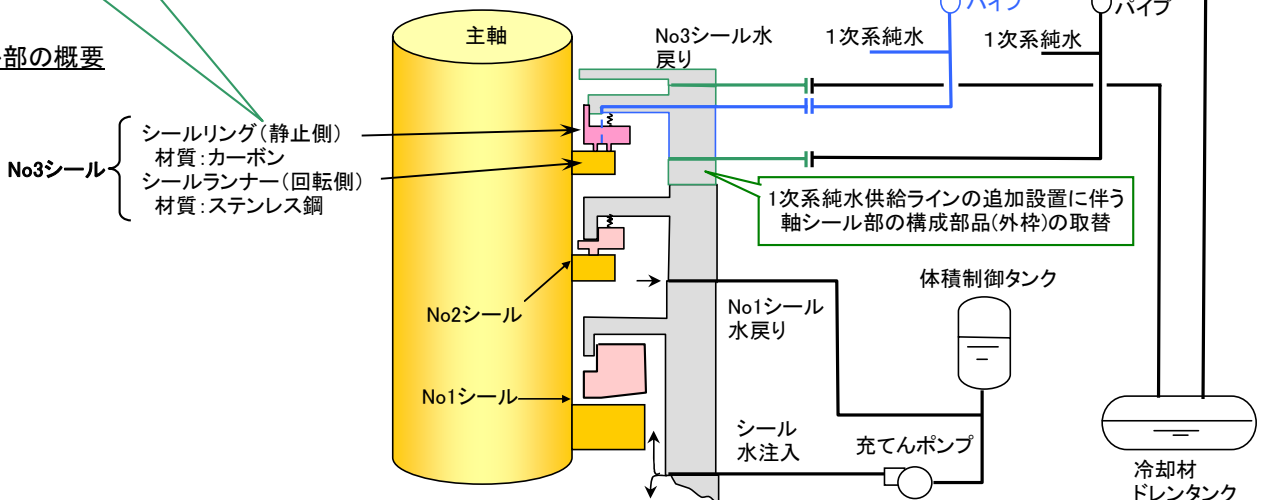
【変更後】



- ①シールランナーとシールリングが接触することにより、水が漏れ出ることを防止
- ②シールリングの磨耗粉が発生
- ③水の流れがわずかであるため、磨耗粉が滞留
- ④シールリングとDDCSの接触面に磨耗粉が入り込む
- ⑤シールリングの上下方向の動きが鈍くなる

1次系純水が常時流れることにより、シールの摺動面で発生した磨耗粉をシール部より排出

### 軸シール部の概要



No3シール {  
シールリング(静止側)  
材質:カーボン  
シールランナー(回転側)  
材質:ステンレス鋼

1次系純水供給ラインの追加設置に伴う軸シール部の構成部品(外枠)の取替

1次系純水供給システムの追加

1次系純水供給システムの追加

形状変更(一山型から二山型)

スタンドパイプ

スタンドパイプ

体積制御タンク

充電ポンプ

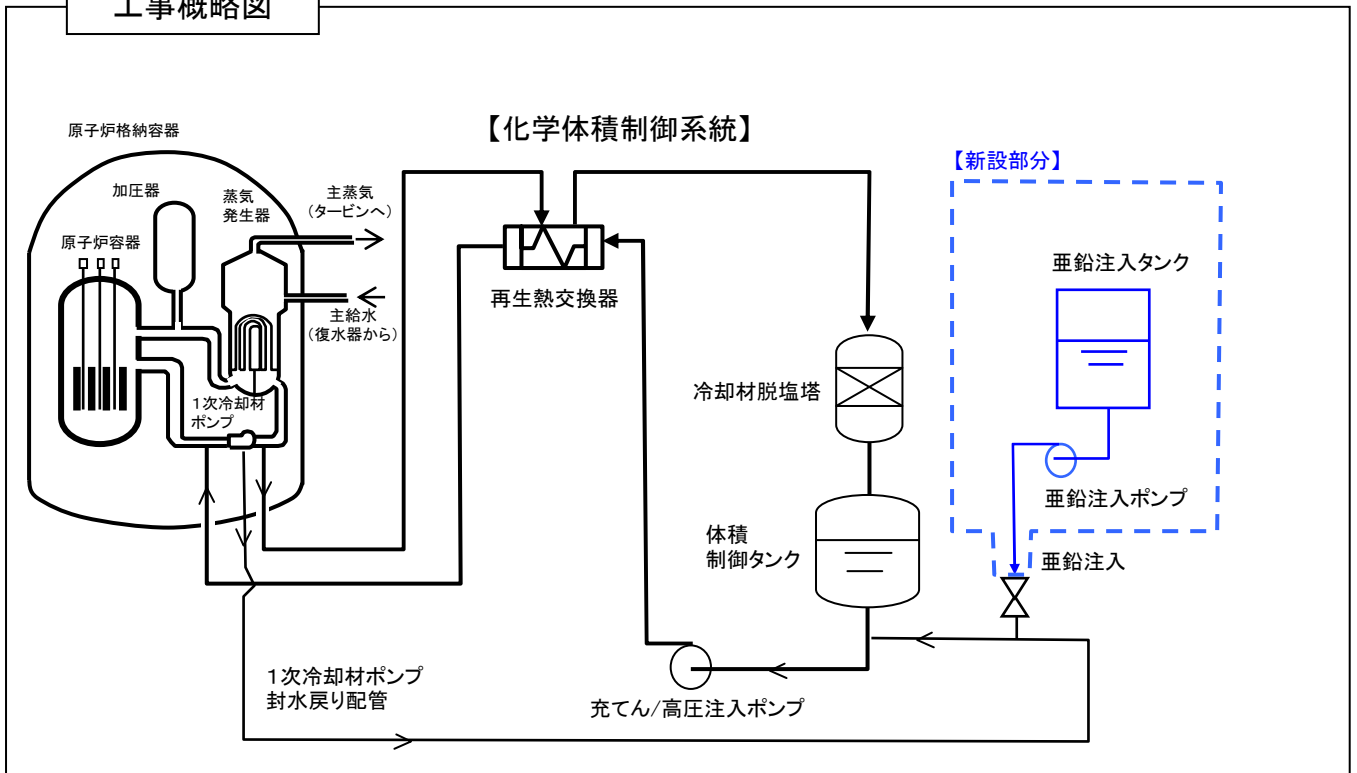
冷却材ドレンタンク

# 図-5 亜鉛注入装置設置工事

## 工事概要

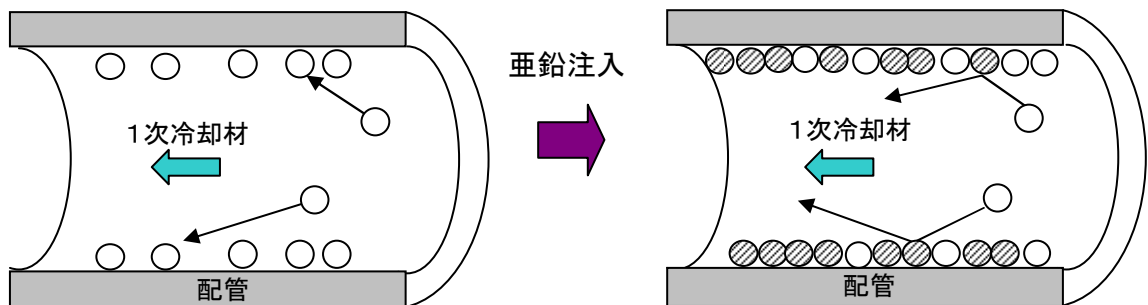
作業員の被ばく低減を図るため、コバルト-60等の放射性物質が機器や配管内表面へ付着するのを抑制する効果がある亜鉛を1次冷却材中に注入する装置を化学体積制御系統に設置する。

## 工事概略図



## 亜鉛注入による放射性物質付着抑制メカニズム

- : コバルト-60等
- : 亜鉛



1次冷却材中のコバルト-60等の放射性物質が機器・配管内表面に付着

亜鉛は、機器・配管内表面に皮膜を形成させ、コバルト-60等の放射性物質が付着することを抑制

※天然亜鉛から、中性子を吸収すると放射性物質(亜鉛-65)になる亜鉛-64を同位体分離して取り除き、中性子を吸収しても放射性物質にならない亜鉛-66を注入する。



図-6 2次系配管の点検等

点検概要

今定期検査において、合計1,173箇所について超音波検査(肉厚測定)を実施する。

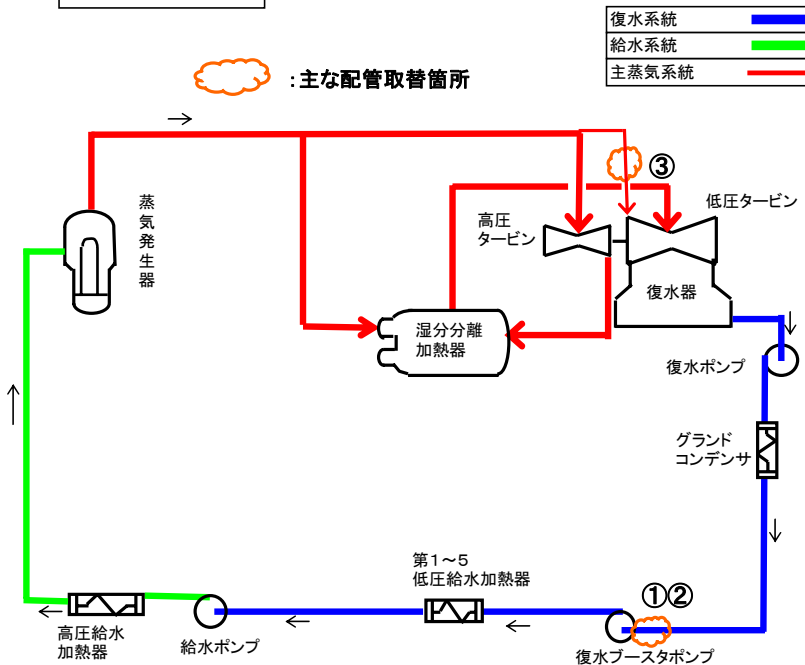
○2次系配管肉厚の管理指針に基づく超音波検査(肉厚測定)部位

	「2次系配管肉厚の管理指針」の 点検対象部位	今回点検開始時点での 点検未実施部位	今回点検実施部位
主要点検部位	1,599	0	444
その他部位	1,989	0	729
合計	3,588	0	1,173

取替概要

○過去の点検において減肉が確認された部位10箇所、配管取替え時の作業性を考慮した部位10箇所、今後の保守作業を考慮した部位154箇所、合計174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



【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。(10箇所)  
炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 10箇所
- ② 配管取替による作業性を考慮して取り替える。  
(10箇所)  
炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 10箇所
- ③ 配管の保守性を考慮して取り替える。(154箇所)  
炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 100箇所  
炭素鋼 ⇒ 低合金鋼 54箇所  
(合計 174箇所)

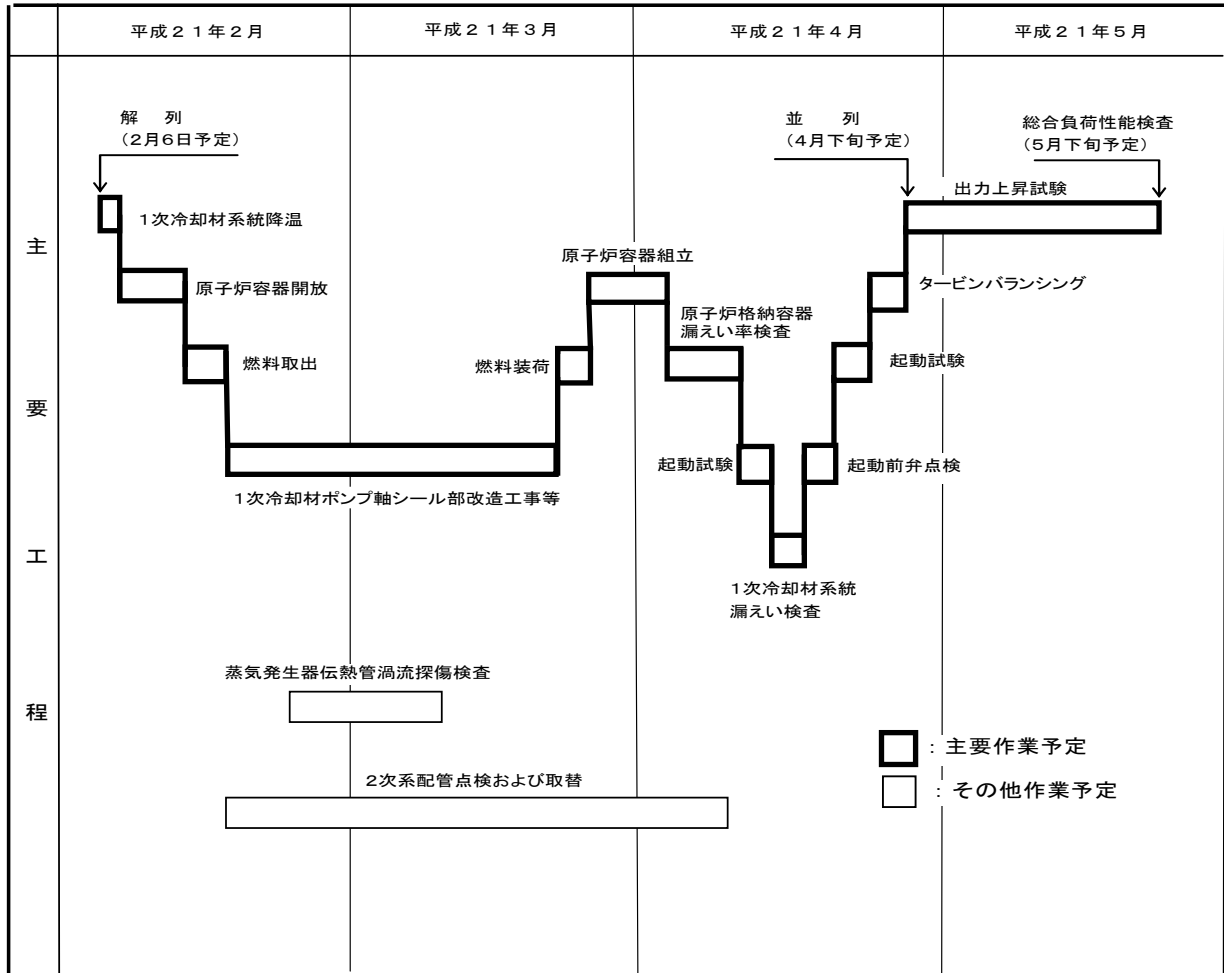
(参考)

保安院の指示文書(平成19年11月)で示された方法による余寿命評価結果を踏まえ、今定期検査において、39箇所を肉厚測定する。  
注:39箇所の肉厚測定は、1,173箇所の肉厚測定に含まれる。

## 大飯発電所2号機 第22回定期検査の作業工程

平成21年2月6日から約4ヶ月の予定であり、以下の作業工程にて実施します。

(平成21年2月4日現在)



(参考) 高経年化対策として実施する作業

大飯発電所2号機は、平成21年12月に運転開始後30年を迎えることから、高経年化技術評価に基づき、今定期検査より高経年化対策を実施します。

○2次系配管点検

2次系配管については、計画的に点検対象部位全数を点検し健全性は確認していますが、運転開始後30年を迎える前の定期検査から3定期検査以内に点検対象部位全数を再度点検することとしており、今定期検査では1, 173箇所の点検を実施します。

○2次系配管支持構造物強化工事

高経年化技術評価の結果を踏まえ、2次系配管の耐震性を一層向上させるため、今定期検査において第3抽気系統およびドレン系統の支持構造物を強化します。