

平成21年12月11日  
原子力安全対策課  
(21-73)  
<15時記者発表>

## 美浜発電所3号機の第24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3号機（加圧水型軽水炉；定格電気出力82.6万kW）は、平成21年12月13日から約4カ月の予定で第24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：神戸) 内線2353・直通0776(20)0314
--

## 1 主要工事等

### (1) 耐震裕度向上工事 (図－1 参照)

設備の耐震性を一層向上させるため、余熱除去系統や化学体積制御系統などの配管、アニュラス循環系統や補助建屋よう素除去排気系統のダクト、蒸気発生器や加圧器などの機器類の支持構造物を強化する。

### (2) 600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全工事

(図－2 参照)

国内外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、予防保全対策として、加圧器サージ管台について、600系ニッケル基合金で溶接された管台から耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接された管台に取り替える。

### (3) 格納容器再循環サンプスクリーン取替工事 (図－3 参照)

1次冷却材喪失事故時に格納容器再循環サンプスクリーンが異物混入により機能低下することを防止する観点から、スクリーンをより表面積が大きいものに取り替える。

\*：国外BWRプラントでの非常用炉心冷却系統ストレ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摩耗粉が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3台のNo.3シール部に1次系純水を供給して摩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の観点から、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ため1次冷却材中に亜鉛を注入する装置\*2を化学体積制御系に設置する。

\*2：1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皮膜を形成させることにより、コバルト-60等の放射性廃棄物が機器・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909箇所について超音波検査(肉厚測定)等を実施する。

(超音波検査877箇所、内面目視点検32箇所)

また、過去の点検において減肉が確認された部位 8 箇所、配管取替時の作業性を考慮して取り替える部位13箇所、配管の保守性を考慮した部位170箇所、合計191箇所を耐食性に優れたステンレス鋼の配管に取り替える。

### 3 燃料取替計画

燃料集合体全数 157 体のうち、69 体（うち48体は新燃料集合体で55,000GWd/t高燃焼度燃料）を取り替える予定である。

### 4 今後の予定

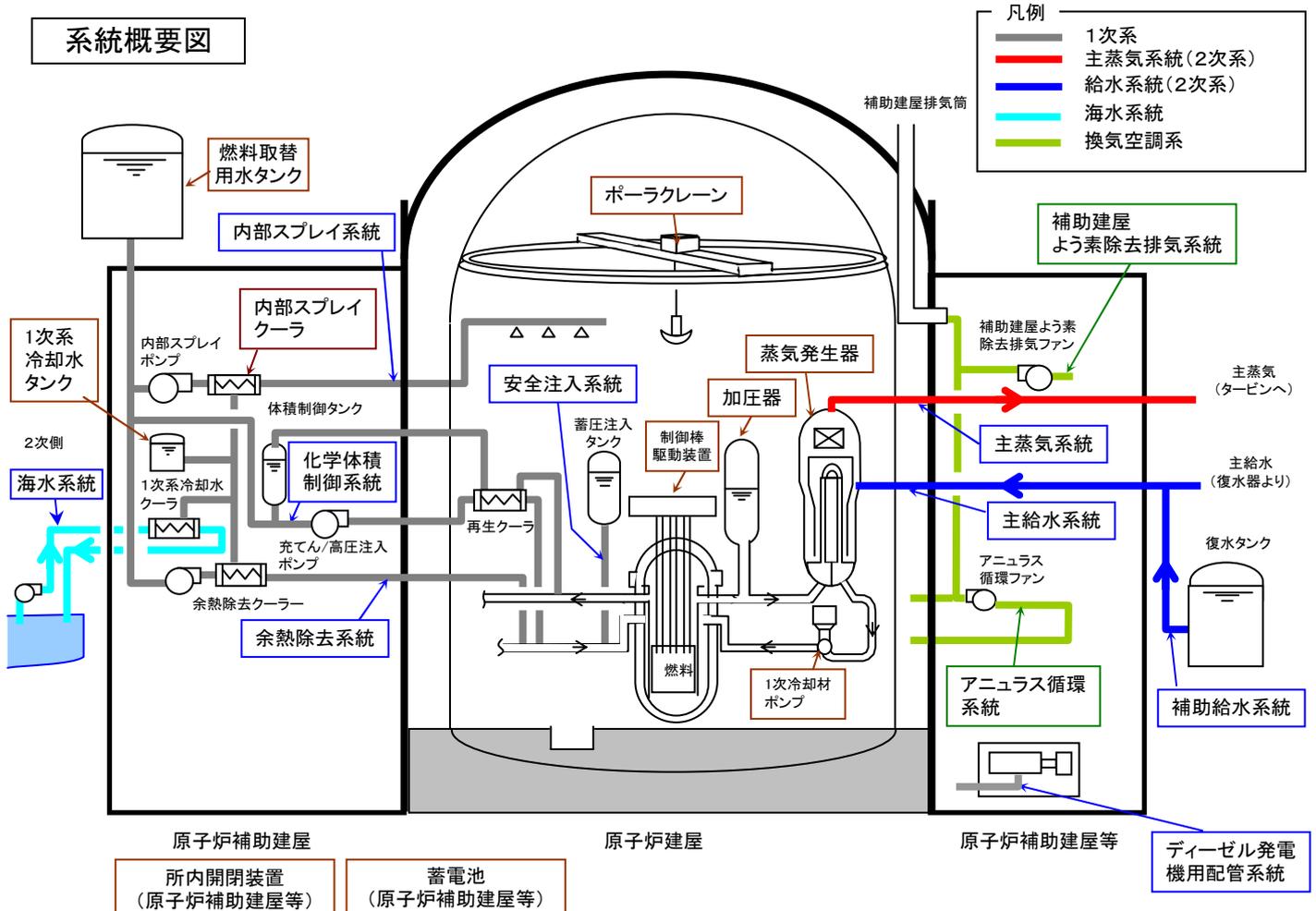
原子炉起動・臨界	:	平成22年 3 月下旬
発電再開（調整運転開始）	:	平成22年 3 月下旬
定期検査終了（営業運転再開）	:	平成22年 4 月中旬

# 図-1 耐震裕度向上工事

## 工事概要

設備の耐震性を一層向上させるため、余熱除去システムや化学体積制御システムなどの配管、アンジュラス循環システムや補助建屋よう素除去排気システムのダクト、蒸気発生器や加圧器などの機器類の支持構造物を強化する。

## 系統概要図



## 蒸気発生器支持部の強化例(イメージ)

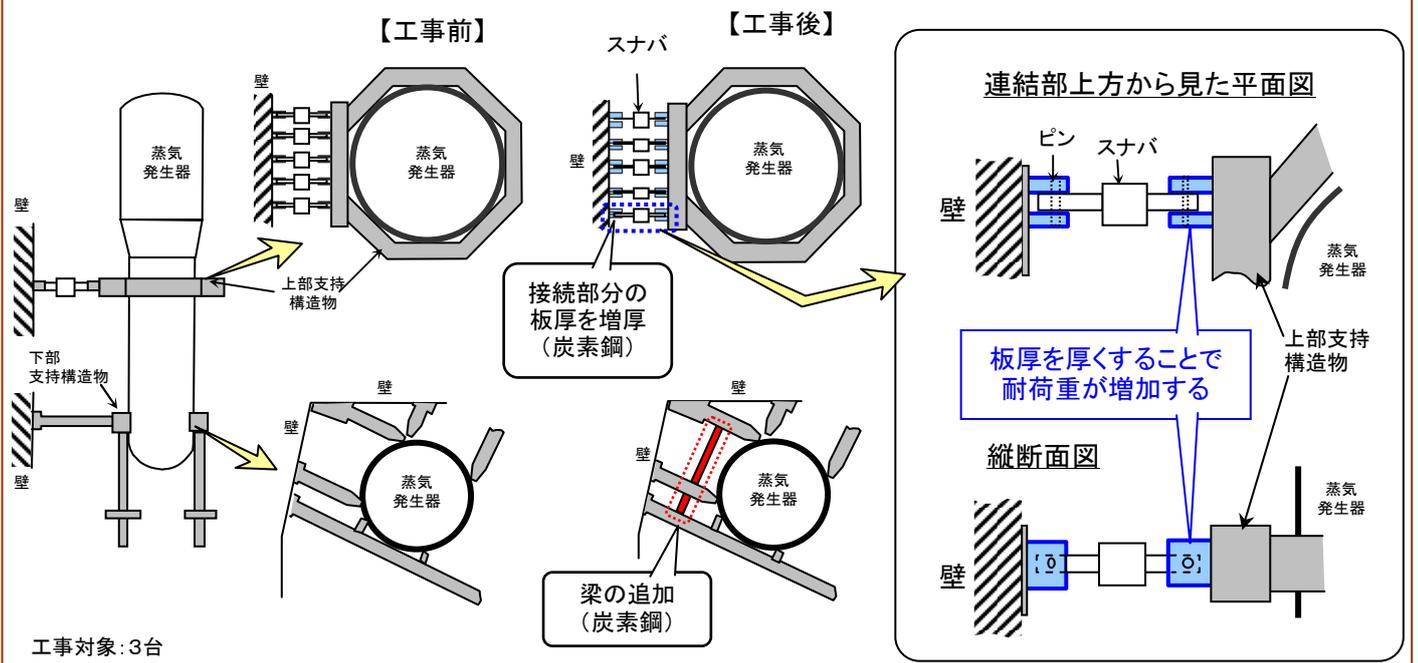
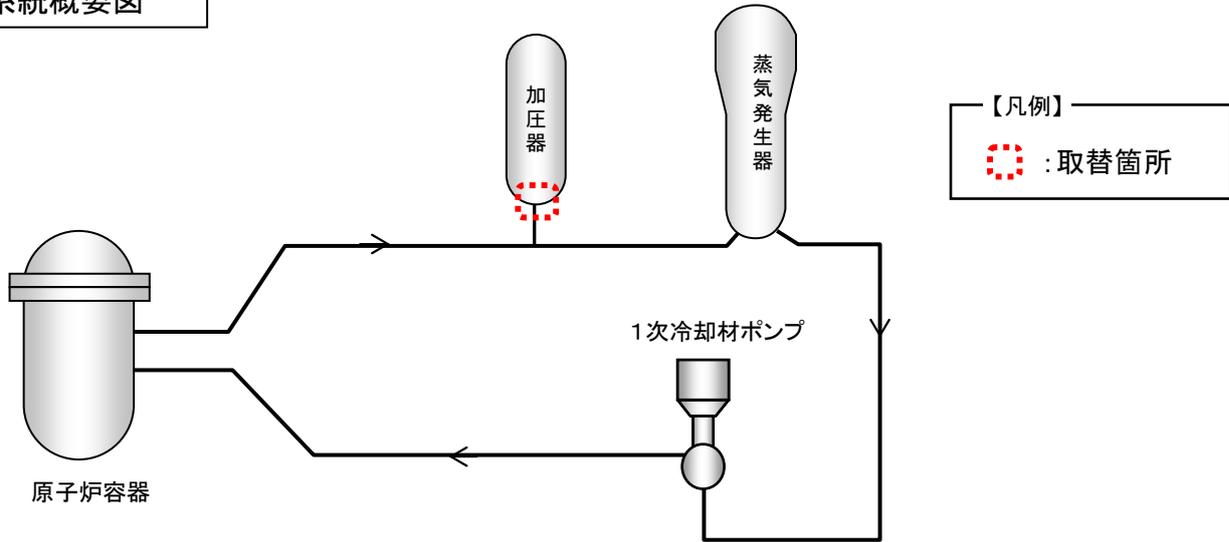


図-2 600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れに係る予防保全工事

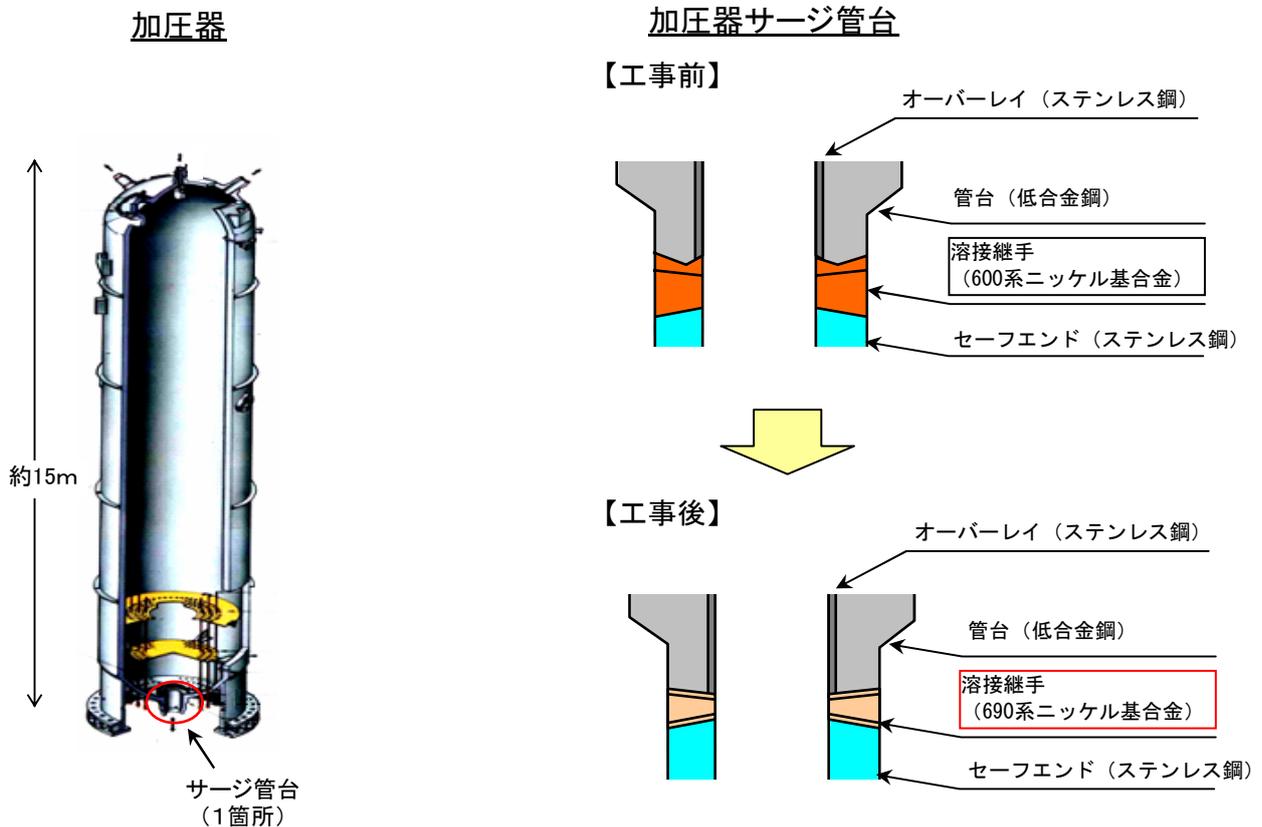
工事概要

国内外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、予防保全対策として、加圧器サージ管台について、600系ニッケル基合金で溶接された管台から、耐食性に優れた690系ニッケル基合金で溶接された管台に取り替える。

系統概要図



取替概要図

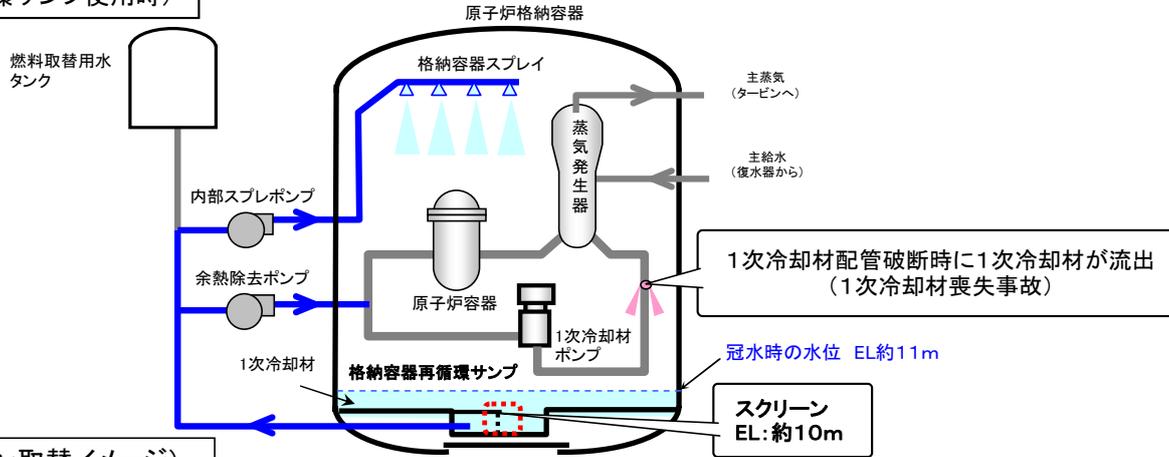


# 図-3 格納容器再循環サンプスクリーン取替工事

## 工事概要

1次冷却材喪失事故時に格納容器再循環サンプスクリーンが異物混入により機能低下を防止する観点から、スクリーンの表面積をより大きいものに取り替える。

### 系統概要図 (格納容器再循環サンプ使用時)



### 参考 (スクリーン取替イメージ)

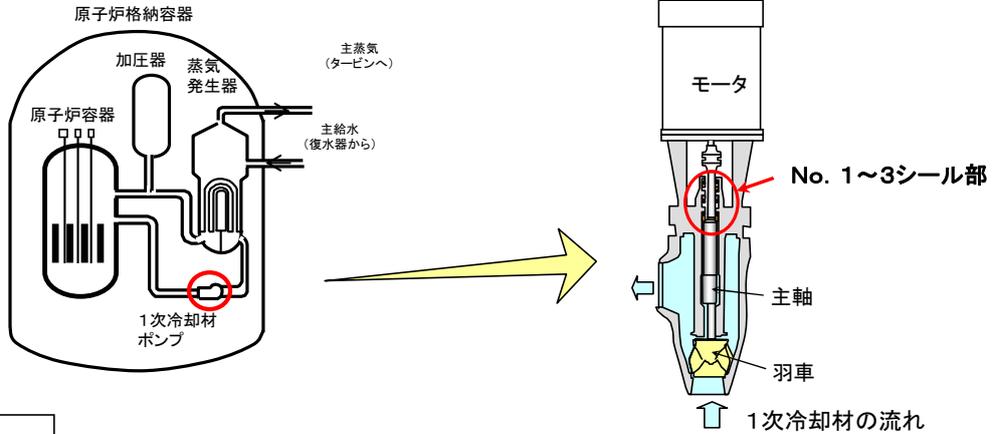
項目	工事前	工事後(イメージ)
再循環サンプスクリーンの鳥瞰図		<p>*: 新型スクリーンは複数のモジュールで構成されている</p>
スクリーンの概要	<p>工事前のスクリーン</p> <p>正面から見た図</p>	<p>モジュール構造図</p> <p>【モジュール1基の大きさ】          大きさ: 高さ約1m、幅約1m、奥行き約1m          スクリーンの表面積: 32m<sup>2</sup>、多孔板24枚、多孔板1枚の面積約1.3m<sup>2</sup></p>
ろ過穴	縦 約70.0mm × 横 約5.0mm	直径 約1.7mm
全体の表面積	約16m <sup>2</sup>	約638m <sup>2</sup>
材質	ステンレス	ステンレス

図-4 1次冷却材ポンプ軸シール部改造工事

工事概要

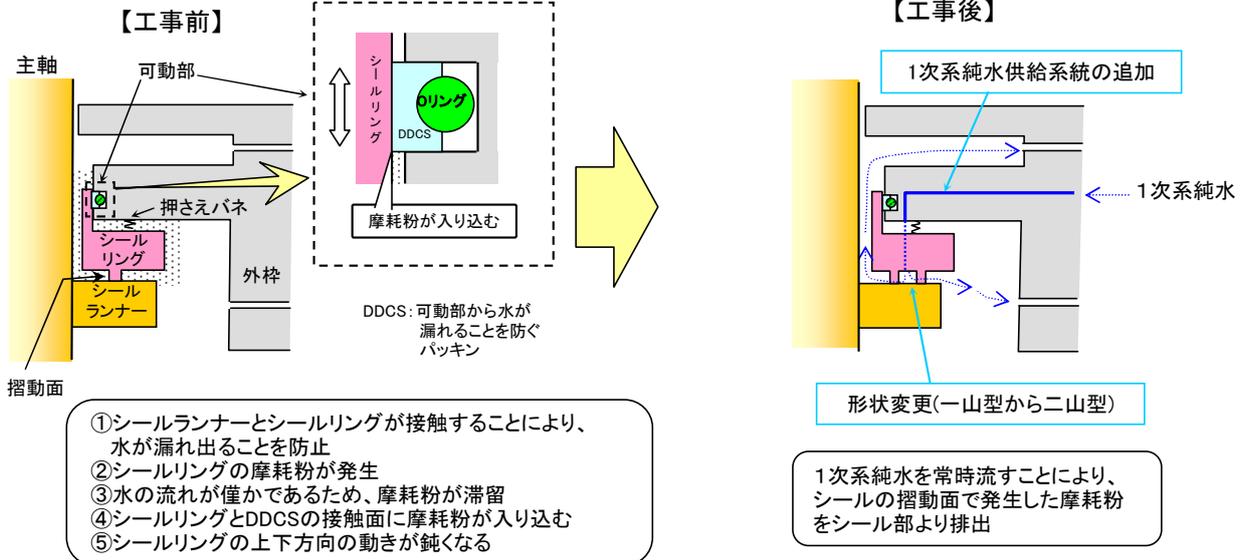
設備の信頼性を一層向上させる観点から、シールの摺動面で発生した摩耗粉がシールの動きを阻害することを防止するため、1次冷却材ポンプ3台のNo.3シール部に1次系純水を供給して摩耗粉を排出するシステムを新たに設置する。

系統概要図



工事概要図

軸シール部の変更概要



軸シール系統概要図

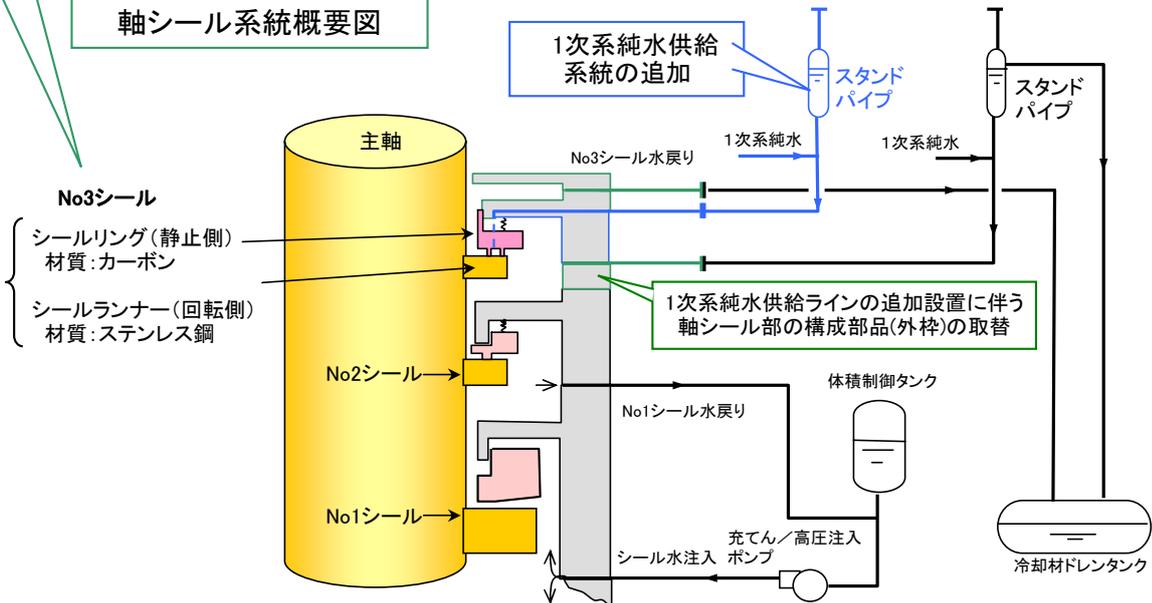
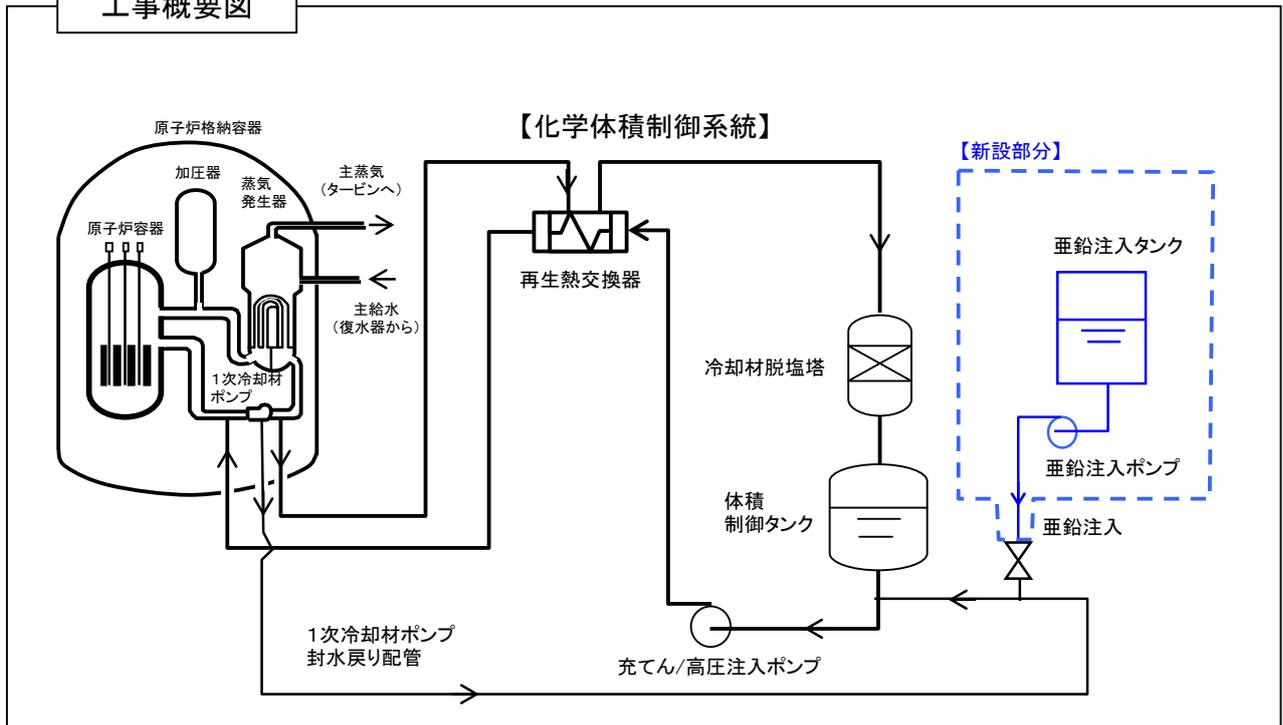


図-5 亜鉛注入装置設置工事

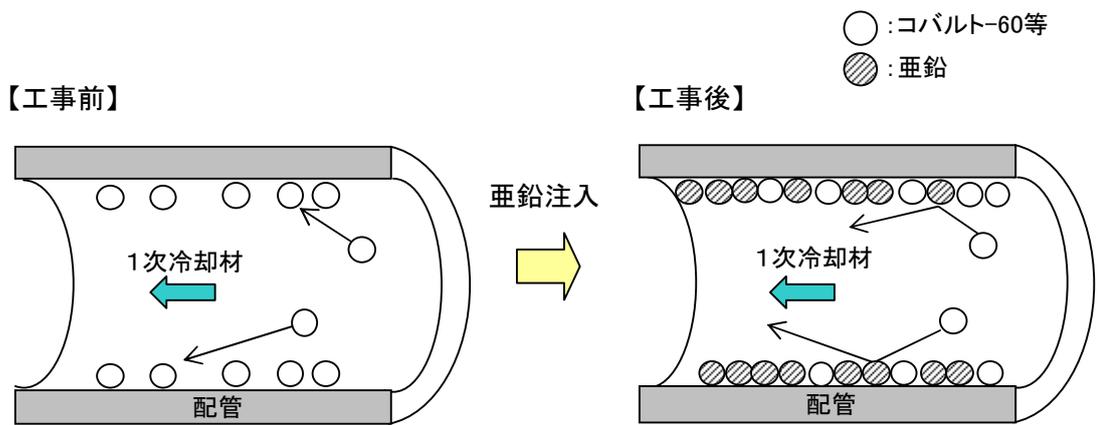
工事概要

作業員の被ばく低減の観点から、コバルト-60等の放射性物質が1次冷却材系統などの機器や配管内表面へ付着することを抑制するため、1次系冷却材中に亜鉛を注入する装置を化学体積制御系統に設置する。

工事概要図



亜鉛注入による放射性物質付着抑制メカニズム



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いた亜鉛を注入している。

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909箇所について超音波検査(肉厚測定)等を実施する。  
 <超音波検査(肉厚測定):877箇所、内面目視点検:32箇所>

○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	今回定期検査開始時点での未点検部位	今回点検実施部位
主要点検部位	1,315	0	270
その他部位	1,488	0	607
合計	2,803	0	877

○2次系配管肉厚の管理指針に基づく内面目視点検

高圧排気管の直管部32箇所について、配管内面から目視点検を実施する。  
 その結果、配管内面に減肉が認められれば、超音波検査(肉厚測定)を実施する。

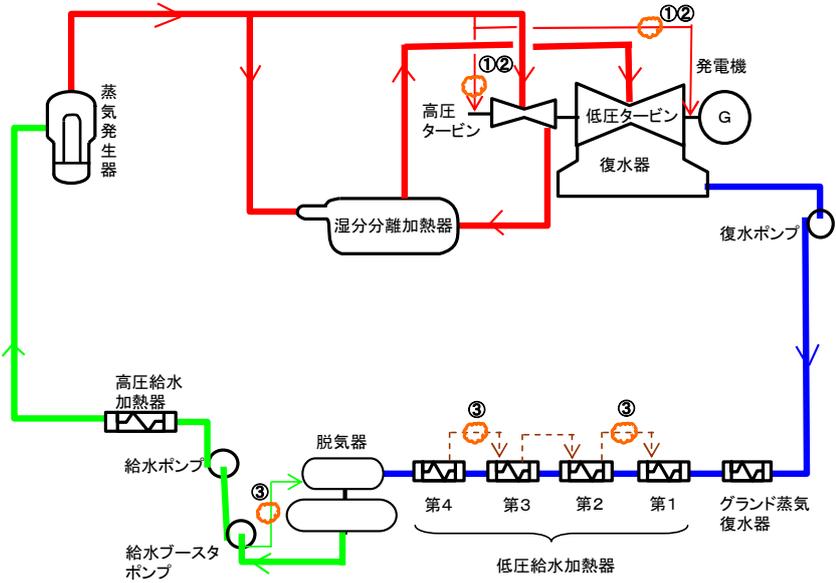
取替概要

過去の点検で減肉が確認された部位8箇所、配管取替の作業性を考慮した部位13箇所、配管の保守性を考慮した部位170箇所、合計191箇所を耐食性に優れたステンレス鋼の配管に取り替える。

系統別概要図

【凡例】

- : 主蒸気系統
- : 給水系統
- : 復水系統
- - - : ドレン系統
- : 主な配管取替箇所



【取替理由】

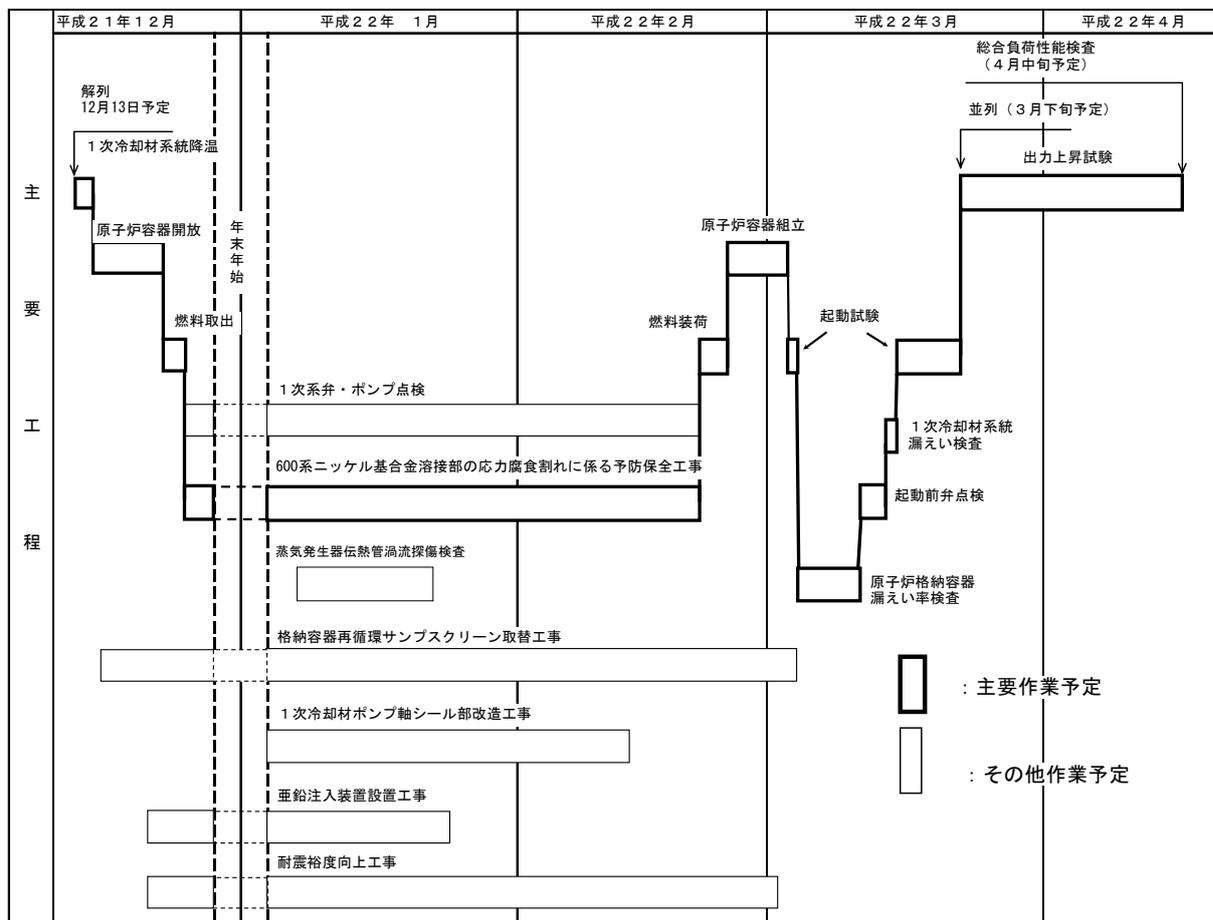
- ① 過去の点検結果で減肉が認められているため計画的に取り替える箇所 (8箇所)  
 ・必要最小厚さとなるまでの期間が10年未満の箇所  
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 8箇所
  - ② 配管取替の作業性\*1を考慮して取替える箇所 (13箇所)  
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 7箇所  
 ステンレス鋼 ⇒ ステンレス鋼 6箇所
  - ③ 配管の保守性\*2を考慮して取り替える箇所 (170箇所)  
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 170箇所
- 合計191箇所

\*1 配管取替時に近傍の配管も一緒に取替えた方が作業がし易いため取替える。  
 \*2 狭隘部で肉厚測定がしづらい小口径配管などについて取り替える。

## 美浜発電所3号機 第24回定期検査の作業工程

平成21年12月13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12月11日現在)



### (参考) 高経年化対策として実施する主な作業

#### ○燃料ピットクレーンロッキングカム検査

燃料ピットクレーンの燃料をつかむフィンガはロッキングカムとの連携により作動するが、連携部分（摺動部）はこすれにより摩耗する可能性があるため、フィンガとロッキングカムとの隙間計測を行い、これらの機能に係る健全性を確認する。

#### ○原子炉格納容器鋼板の肉厚計測

原子炉格納容器の鋼板に腐食がないかを確認するため肉厚測定を実施する。

以上