

平成21年9月10日  
原子力安全対策課  
(21-40)  
<15時記者発表>

## 高浜発電所1号機の第26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1号機（加圧水型軽水炉；定格電気出力82.6万kW）は、平成21年9月14日から約3カ月の予定で第26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)

既設設備の耐震性を一層向上させるため、原子炉冷却系統や安全注入系統などの配管、制御建屋空調系統のダクト、蓄電池や復水タンクなどの機器、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)

国外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、1次冷却材の流れがない配管（高温環境で溶存酸素濃度が高い）の溶接部について、計画的に対策工事\*1を実施しており、今定期検査では、安全注入系統の配管溶接部16箇所について、溶接形状と材料を変更する。また、取替作業時の作業性を考慮し、対象となる溶接部周辺の弁および配管の一部についても取り替える。

\*1：応力集中が小さい溶接形状への変更と耐食性に優れた材料への変更

### (3) 原子炉照射試験片取出工事

中性子照射による原子炉容器の材料特性変化を定期的に把握するため、原子炉容器内部に設置している照射試験片を取り出す。

### (4) 1次冷却材ポンプ軸シール部改造工事 (図－3 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－4 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を化学体積制御系統に設置する。

\*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－5 参照)

関西電力㈱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 384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12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、61体（うち56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

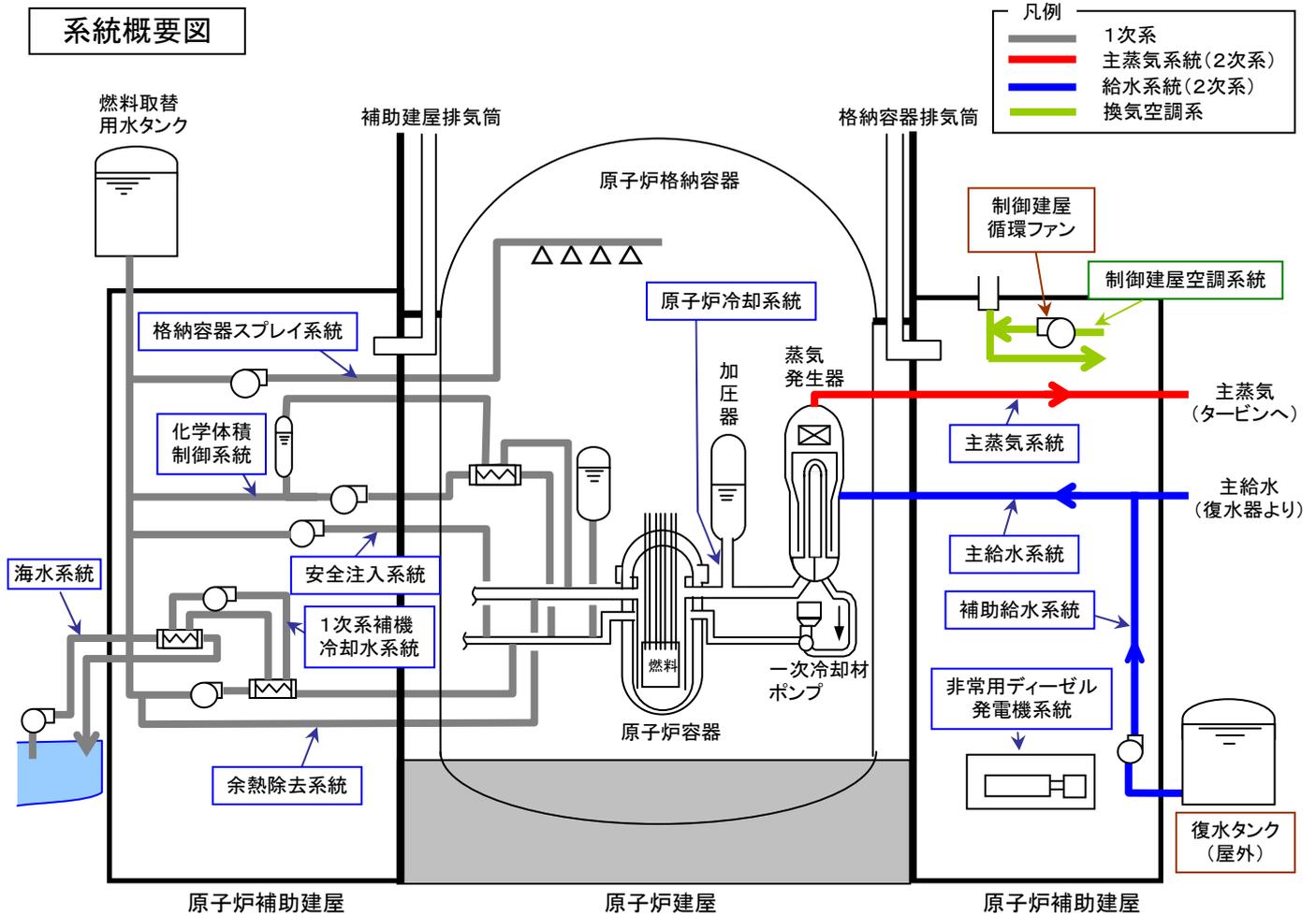
原子炉起動・臨界	:	平成21年11月中旬
発電再開（調整運転開始）	:	平成21年11月中旬
定期検査終了（営業運転再開）	:	平成21年12月中旬

# 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、原子炉冷却系統や安全注入系統などの配管、制御建屋空調系統のダクト、蓄電池や復水タンクなどの機器、伝送器の支持構造物を強化する。

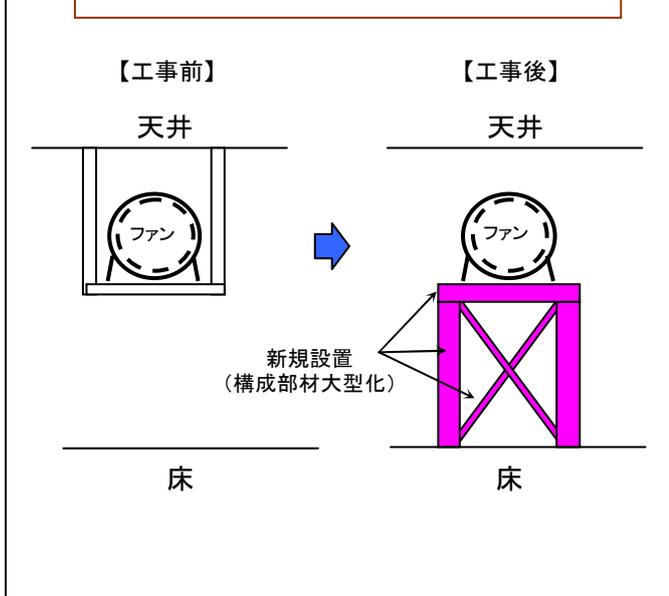
## 系統概要図



電気計装盤 (中間建屋)    蓄電池 (中間建屋)    使用済燃料ピットクレーン (原子炉補助建屋)

伝送器 (原子炉補助建屋)

### 制御建屋循環ファン支持部の強化例



### 配管の支持部の強化例(イメージ)

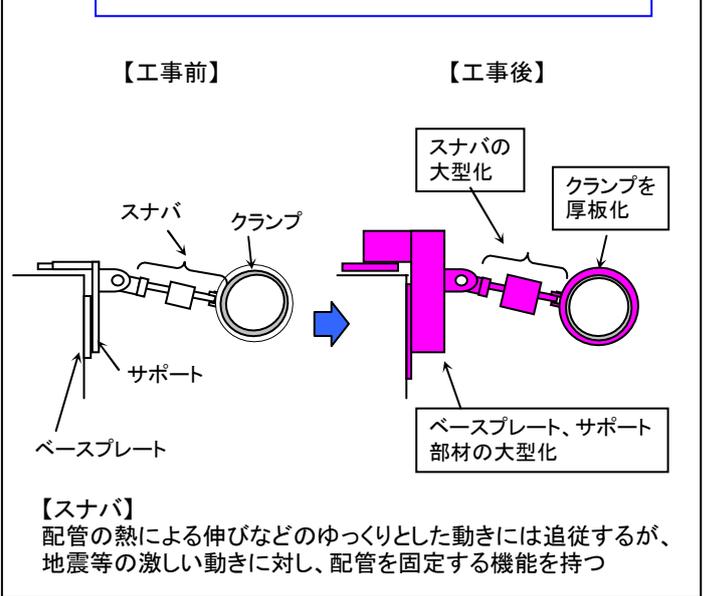


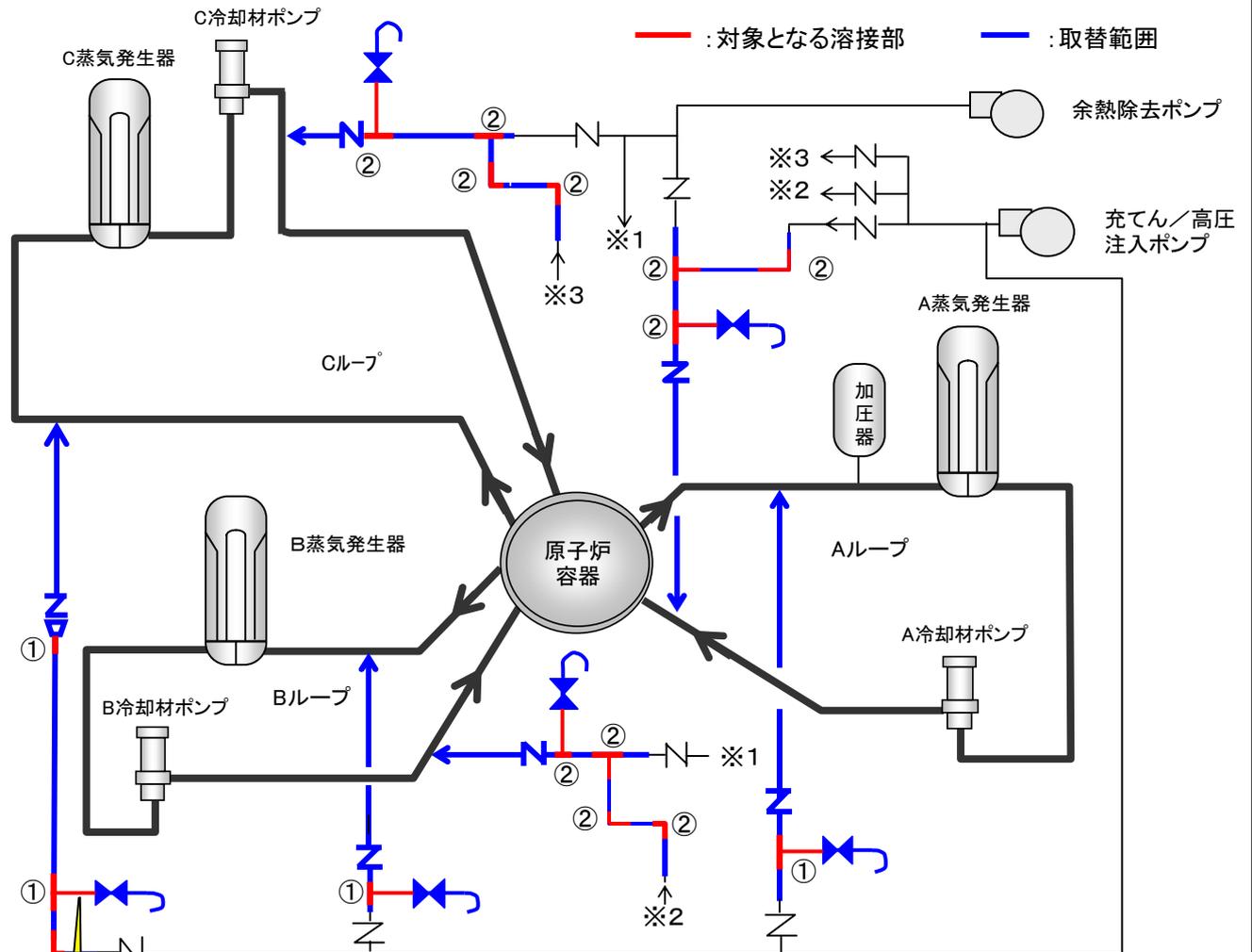
図-2 原子炉冷却系統設備小口径配管他取替工事

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、1次冷却材の流れがない配管(高温環境で溶存酸素濃度が高い)の溶接部について、計画的に対策工事を実施しており、今定期検査では、安全注入系統の配管溶接部16箇所について、溶接形状と材料を変更する。また、取替作業時の作業性を考慮し、対象となる溶接部周辺の弁および配管の一部についても取り替える。

取替対象図

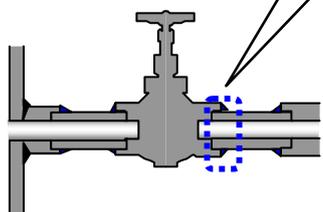
系統名	対象箇所数	図中番号	
安全注入系統	高温側安全注入ライン	5	①
	低温側安全注入ライン	11	②



溶接材料および溶接方法の変更概要図

【工事前】

酸素型応力腐食割れの可能性が高いと考えられる溶接部  
SUS304 ソケット溶接



【工事後】

材料・溶接方法変更  
SUS316 突合せ溶接

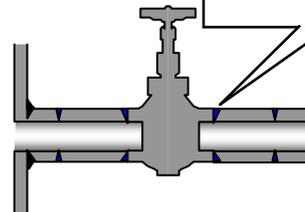
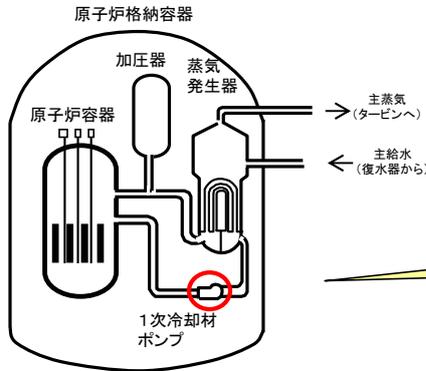


図-3 1次冷却材ポンプ軸シール部改造工事

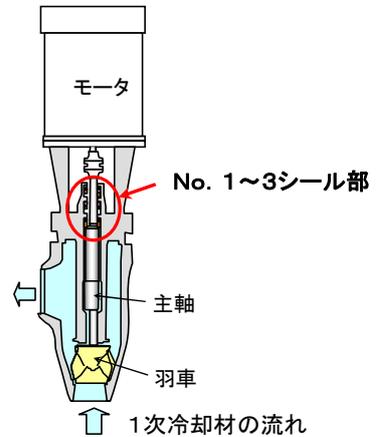
工事概要

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

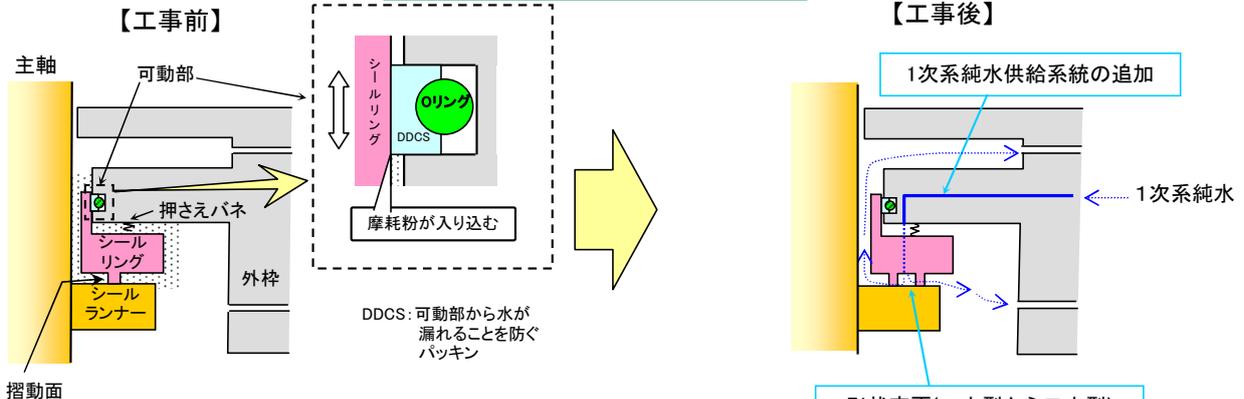


1次冷却材ポンプ概要図



工事概要図

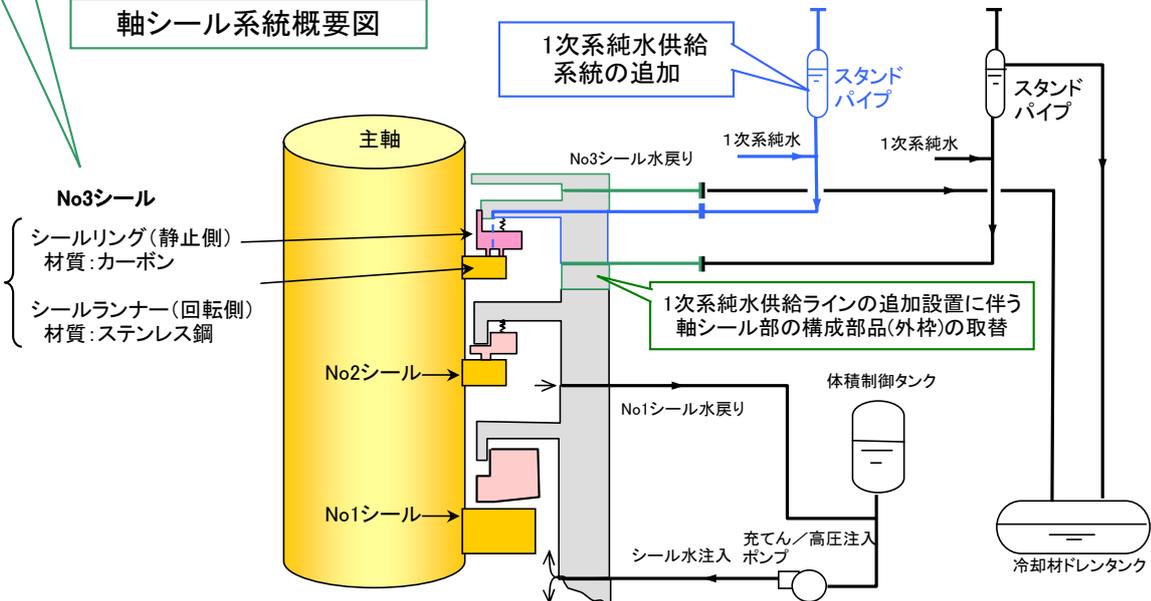
軸シール部の変更概要



- 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シールリングの摩耗粉が発生
- ③水の流れが僅かであるため、摩耗粉が滞留
- ④シールリングとDDCSの接触面に摩耗粉が入り込む
- ⑤シールリングの上下方向の動きが鈍くなる

1次系純水を常時流すことにより、シールの摺動面で発生した摩耗粉をシール部より排出

軸シール系統概要図



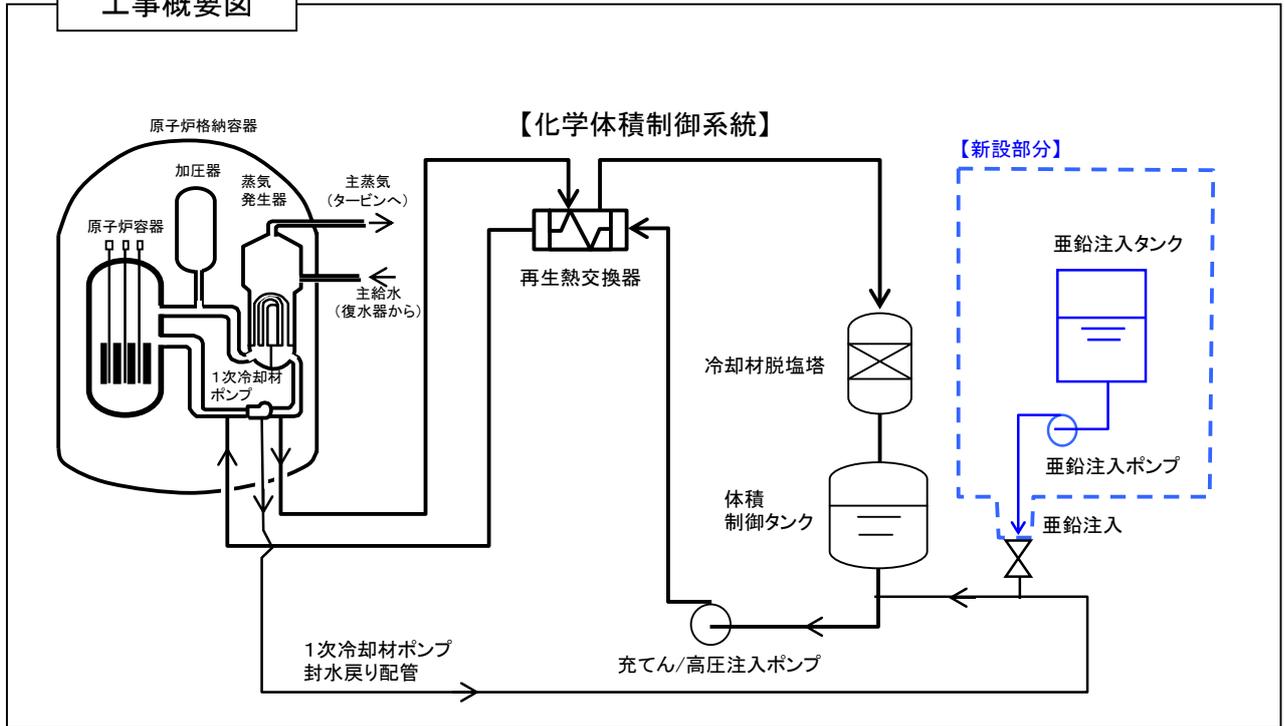
- No3シール**
- シールリング(静止側)  
材質:カーボン
  - シールランナー(回転側)  
材質:ステンレス鋼

図-4 亜鉛注入装置設置工事

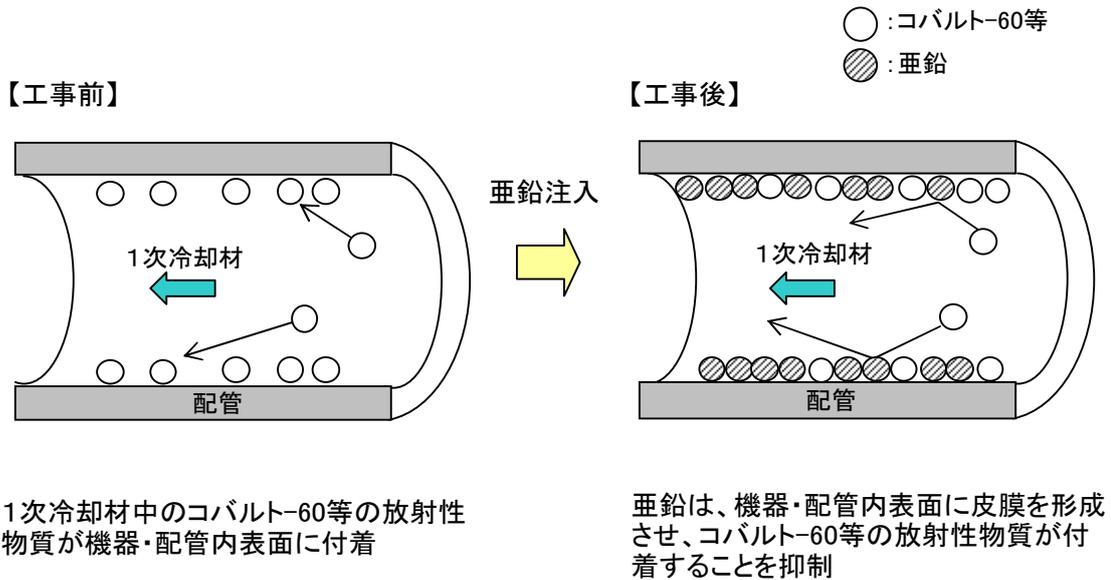
工事概要

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に付着することを抑制するため、1次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-5 2次系配管の点検等

点検概要

今定期検査において、384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	1,378	0	293
その他部位	1,066	0	91
合計	2,444	0	384

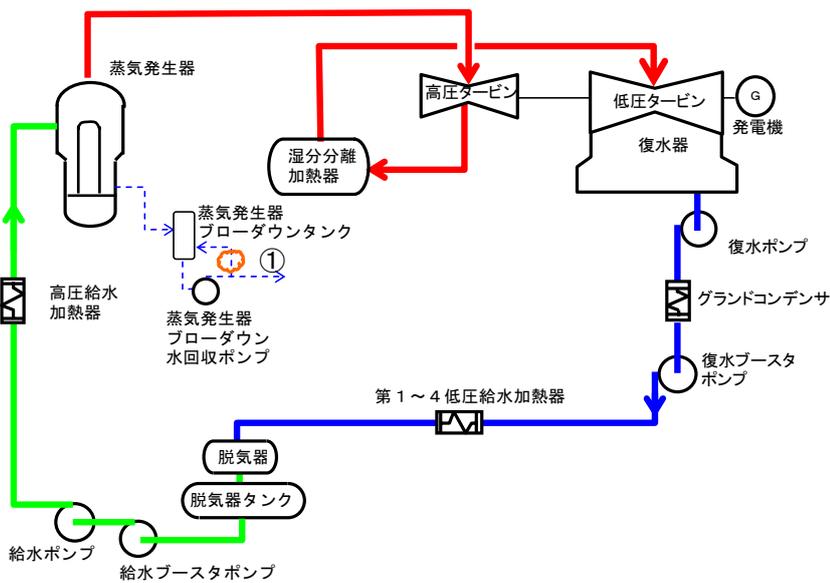
取替概要

過去の点検で減肉が確認された部位12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】

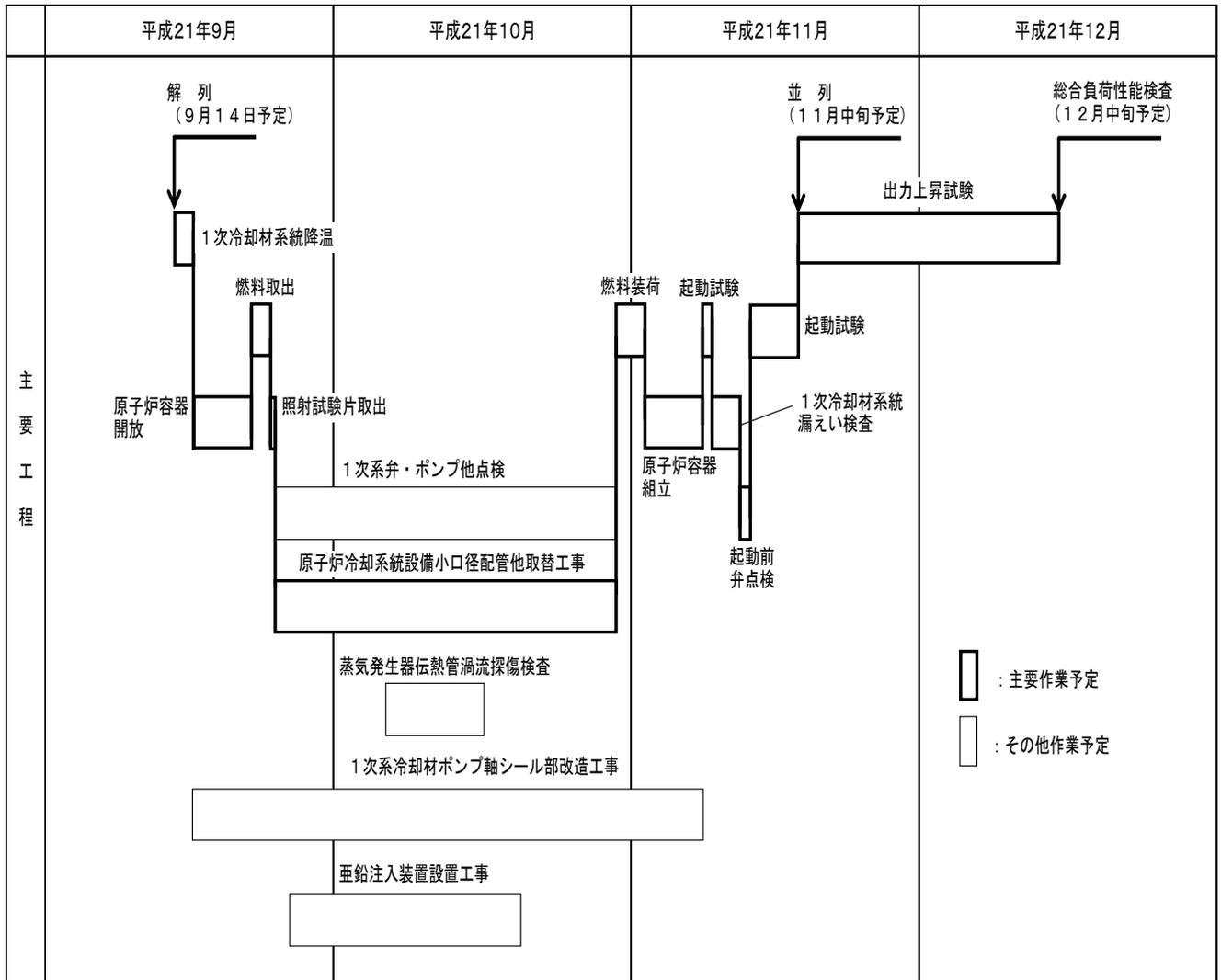
- ① 過去の点検結果で減肉が認められているため計画的に取り替える箇所 (12箇所)
  - ・必要最小厚さとなるまでの期間が10年未満の箇所(10箇所)  
炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 10箇所
  - ・必要最小厚さとなるまでの期間が10年以上の箇所(2箇所)  
炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 2箇所

合計 12箇所

## 高浜発電所 1 号機 第 2 6 回定期検査の作業工程

平成 2 1 年 9 月 1 4 日から約 3 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9月10日現在)



[参 考]高経年化対策として実施する主な作業  
コンクリート構造物代表部位での非破壊試験

使用環境によって圧縮強度の低下が生じる可能性のあるコンクリート構造物の構造健全性を確認するため、外部遮へい壁、取水構造物など、コンクリート代表部位表面の反発硬度を測定し、圧縮強度に急激な変化が生じていないことを確認する。

以 上