

敦賀発電所 1 号機の第 30 回定期検査開始について

敦賀発電所 1 号機（沸騰水型軽水炉：定格電気出力 35 万 7 千キロワット）は、平成 17 年 11 月 12 日から約 2 ヶ月の予定で、第 30 回定期検査を実施します。

定期検査を実施する主な設備は、次のとおりです。

- （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）蒸気タービン設備

< 添付資料 >

敦賀発電所 1 号機 第 30 回定期検査の概要

以 上

敦賀発電所 1 号機 第 30 回定期検査の概要

1. 主要な工事等について

(1) 制御棒取替工事 (図－1 参照)

長寿命化を図った新型（ハフニウム）制御棒※として採用したハフニウム板型制御棒で、制御棒表面のハフニウム板を固定するコマの溶接部近傍に応力腐食割れが確認された事象に鑑み、制御棒表面に固定用の溶接部がない構造となっているハフニウムフラットチューブ型制御棒 9 本を制御用として装荷します。

※ 放射性廃棄物の低減を目的とし、中性子吸収材を従来のボロンカーバイトからハフニウムに変更することにより、炉内で長期間使用可能となります。運転中は、制御棒 73 本のうち、制御用 9 本については原子炉の出力を調整するため炉心に部分的に挿入された状態にあります。停止用 64 本については全引抜位置にあります。

新型制御棒は炉内で長期間使用可能なため、制御用として、第 27 回定期検査（平成 14 年）より新型制御棒（ハフニウム板型）を順次採用する計画でした。

第 28 回定期検査において、第 27 回定期検査で装荷した 5 本の新型制御棒に応力腐食割れによるものと推定されるひび割れが確認されたため、当該の制御棒は従来型制御棒（ボロンカーバイト型）に取替えております。

2. 特別工事について

(1) 原子炉圧力容器供用期間中検査 (図－2 参照)

原子炉圧力容器の供用期間中検査として、原子炉圧力容器の下鏡部の溶接部について超音波探傷検査等を行い、健全性を確認します。

(2) 給・復水系等配管点検工事 (図－3 参照)

国内プラントで発生した 2 次系配管破損事故に鑑み、給水・復水系統の配管等 376 箇所について、超音波検査（肉厚測定）等を行います。

(3) 原子炉格納容器内保温材取替え工事 (図－4 参照)

原子炉冷却材喪失事故時において、非常用炉心冷却系統のストレーナが配管保温材等の異物により閉塞し、非常用炉心冷却系統の機能が確保できなくなることを防止する観点から、原子炉格納容器内で使用されている繊維状およびケイ酸カルシウムの保温材について、軽量で水に浮くポリイミド系発泡材の保温材に取替えます。これにより、原子炉冷却材喪失事故時でも、保温材がストレーナに付着し閉塞することはありません。

(4) 中央制御室への蒸気浸入に係る点検 (図－5 参照)

国内プラントで発生した 2 次系配管破損事故において、中央制御室につながるケーブルトレイおよび電線管の壁部貫通部等のシール施工が不適切であったため中央制御室への蒸気浸入が認められたことを踏まえ、中央制御室貫通部等のシール施工状況を点検し、不適切な箇所については補修を行います。

3. 燃料集合体取替

燃料集合体全数308体のうち、60体を新燃料集合体に取替える予定です。

4. 今後の予定

原子炉起動・臨界 : 平成17年12月下旬

発電再開 (調整運転開始) : 平成17年12月下旬

定期検査終了(定常運転再開) : 平成18年 1月中旬

なお、定期検査の作業工程については、別紙を参照下さい。

以 上

制 御 棒 取 替 工 事

図 - 1

概 要

長寿命化を図った新型（ハフニウム）制御棒※として採用したハフニウム板型制御棒で、制御棒表面のハフニウム板を固定するコマの溶接部近傍に応力腐食割れが確認された事象に鑑み、制御棒表面に固定用の溶接部がない構造のハフニウムフラットチューブ型制御棒9本を制御用として装荷します。

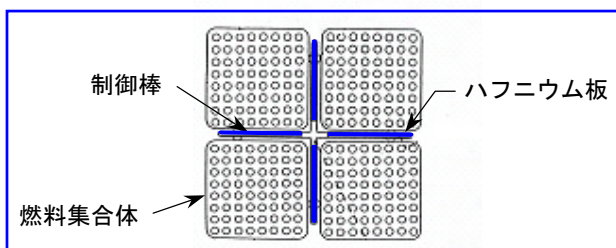
※ 放射性廃棄物の低減を目的とし、中性子吸収材を従来のボロンカーバイトからハフニウムに変更することにより、炉内で長期間使用可能となります。

運転中は、制御棒73本のうち、制御用9本については原子炉の出力を調整するため炉心に部分的に挿入された状態にあります。停止用64本については全引抜位置にあります。

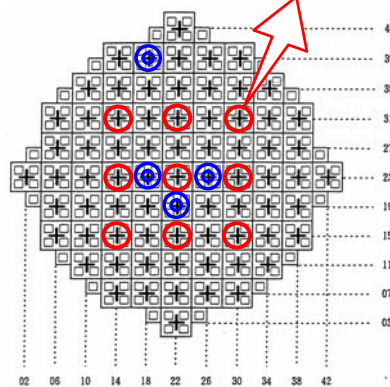
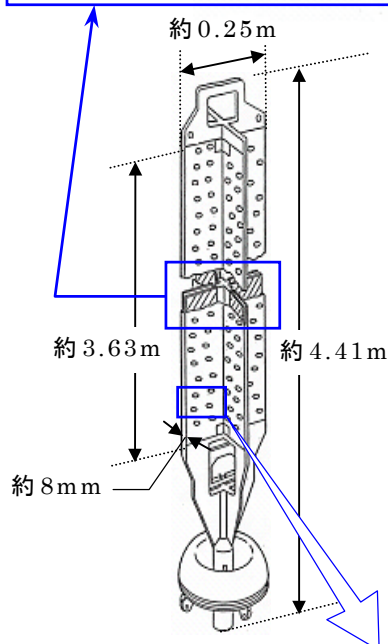
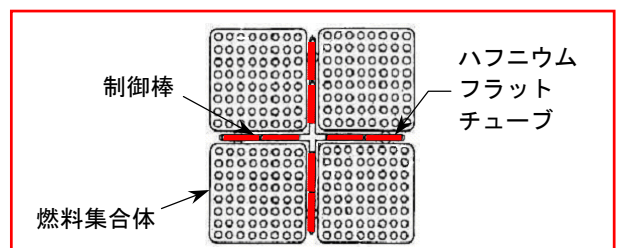
新型制御棒は炉内で長期間使用可能なため、制御用として、第27回定期検査（平成14年）より新型制御棒（ハフニウム板型）を順次採用する計画でした。

第28回定期検査において、第27回定期検査で装荷した5本の新型制御棒に応力腐食割れによるものと推定されるひび割れが確認されたため、当該の制御棒は従来型制御棒（ボロンカーバイト型）に取替えております。

〔 従来装荷している新型制御棒 〕 ハフニウム板型制御棒

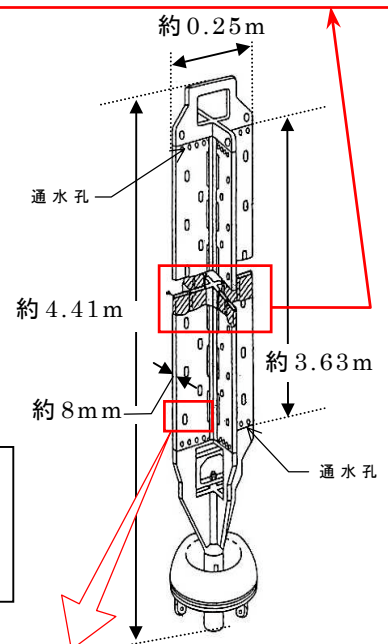


〔 今回装荷する新型制御棒 〕 ハフニウムフラットチューブ型制御棒

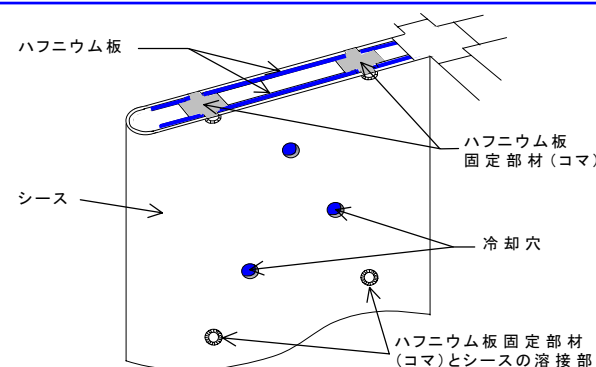


制御棒配置図

- ：今回取替位置（9本）
（ボロンカーバイト型→ハフニウムフラットチューブ型）
- ：ハフニウム板型制御棒
- ＋：制御棒
- ：燃料集合体

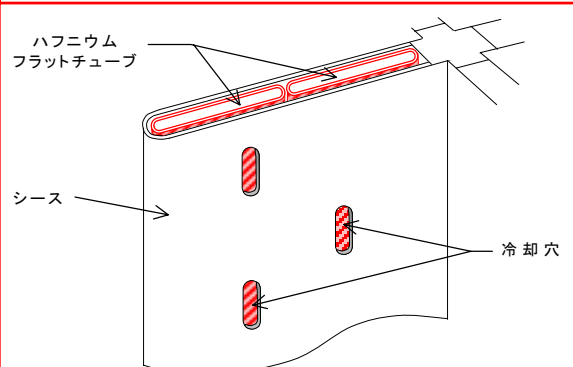


ハフニウム板型制御棒断面図



ハフニウムの固定は、ハフニウム固定部材（コマ）のシースへの溶接によるため、残留応力が残りのやすい構造。

ハフニウムフラットチューブ制御棒断面図

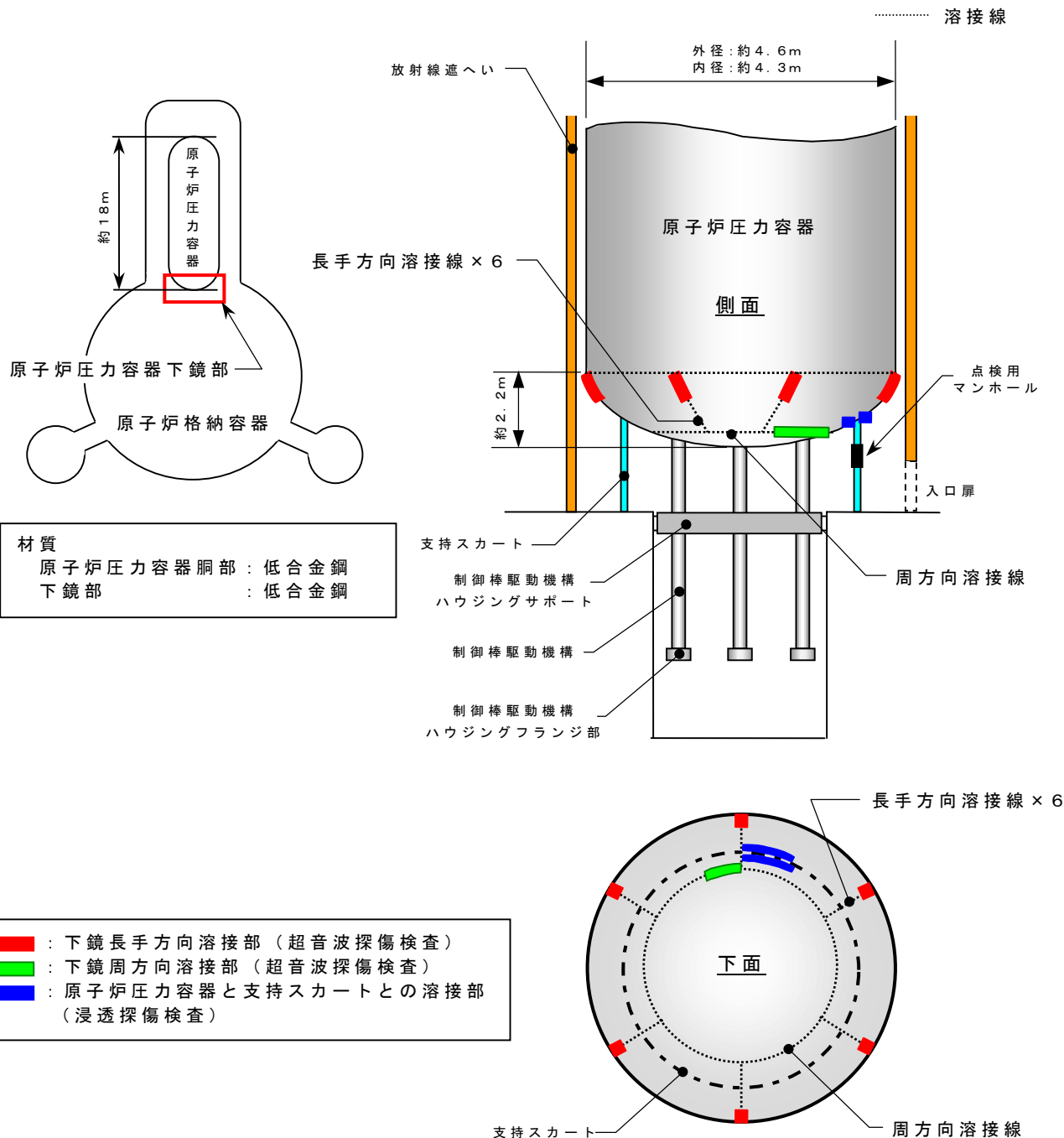


シース表面にハフニウム固定のための溶接部がなく、シースに残留応力が残らない構造。

原子炉圧力容器供用期間中検査

概 要

原子炉圧力容器の供用期間中検査として、原子炉圧力容器下鏡部の溶接部について超音波探傷検査等を行い、健全性を確認します。



原子力圧力容器下面より見た図

給・復水系等配管点検工事

概 要

国内プラントで発生した2次系配管破損事故に鑑み、給水・復水系統の配管など376箇所について、超音波検査（肉厚測定）等を行います。

○2次系配管の管理指針に基づく超音波検査（肉厚測定）等部位

	管理指針改正後の点検対象部位 〔（ ）内は、第29回定期検査終了時点(H16.10)〕		今回点検部位※2 (未点検部位について実施)	今回点検後の 点検未実施部位
	総 数※1	未点検部位		
主要点検部位	460 (133)	320 (0)	117	203
その他点検部位	3,751 (706)	3,450 (539)	259	3,191
合 計	4,211 (839)	3,770 (539)	376	3,394

※1：NISA(原子力安全・保安院)文書「原子力発電所の配管肉厚管理に対する要求事項について」を受け、対象範囲、対象配管材料の見直しを行い、点検対象総数を4,211箇所とした。

(補足)* 主要点検部位における追加点検対象部位の内訳:327箇所(460－133)

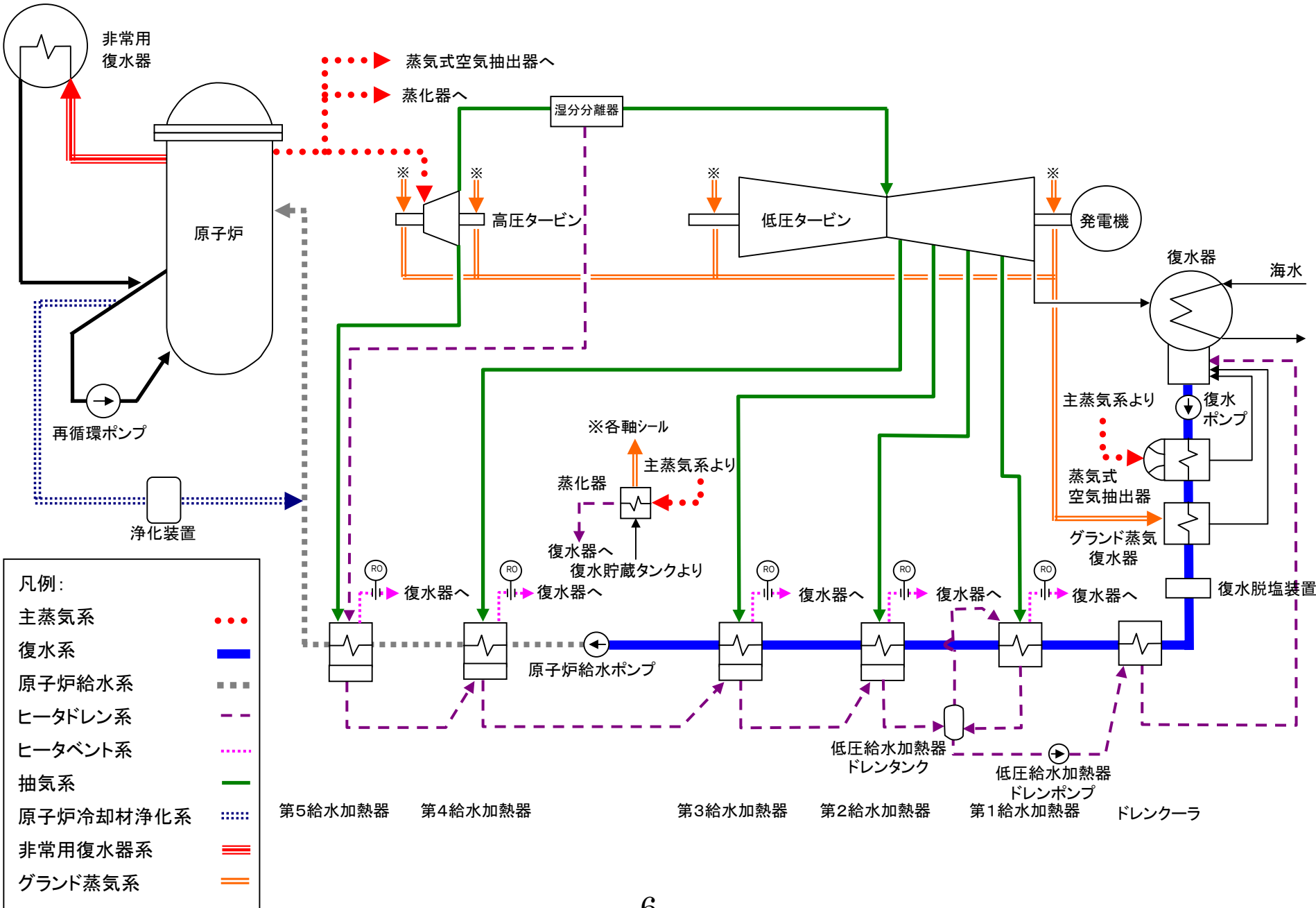
- ・新規系統の追加:84箇所
- ・従来の点検系統においてドレン配管等の点検対象部位の追加:243箇所

* その他点検部位における追加点検対象部位の内訳:3,045箇所(3,751－706)

- ・新規系統の追加、従来の点検系統においてドレン配管等の点検対象部位の追加:772箇所
- ・低合金鋼、ステンレス鋼の減肉の発生が懸念される点検対象部位の追加:439箇所
- ・知見拡充のための点検対象部位の追加:1,834箇所

※2:「中期的(10年)な検査計画」を策定し、それに基づき今回点検実施部位は376箇所とした。
第30回定期検査において、未点検の代表部位の点検を行う。

点検系統概要図



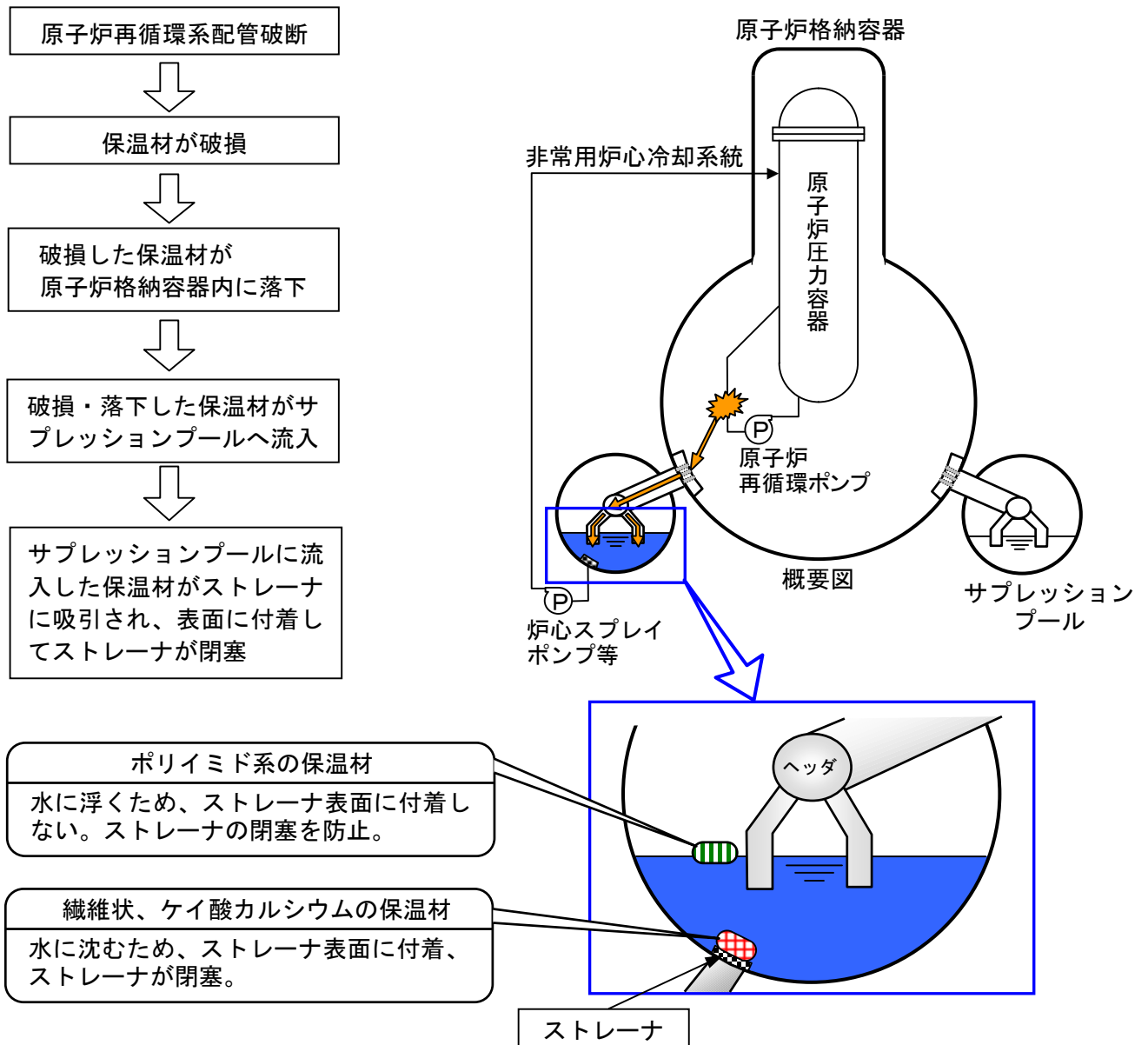
原子炉格納容器内保温材取替え工事

図－４

概 要

原子炉冷却材喪失事故時において、非常用炉心冷却系統のストレーナが配管保温材等の異物により閉塞し、非常用炉心冷却系統の機能が確保できなくなることを防止する観点から、原子炉格納容器内で使用されている繊維状およびケイ酸カルシウムの保温材について、軽量で水に浮くポリイミド系発泡材の保温材に取替えます。これにより、原子炉冷却材喪失事故時でも、保温材がストレーナに付着し閉塞することはありません。

1. 原子炉冷却材喪失事故時のストレーナ閉塞までの流れ（想定）



2. 原子炉格納容器内の保温材の種類、使用量

系 統 名	繊維状保温材 (m^3)	ケイ酸カルシウム (m^3)	金属反射型 (m^3)	ウレタン (m^3)	小計 (m^3)
合 計 (%)	12.7 (15.6 %)	0.4 (0.5 %)	65.0 (80.1 %)	3.0 (3.7 %)	81.1 (100 %)

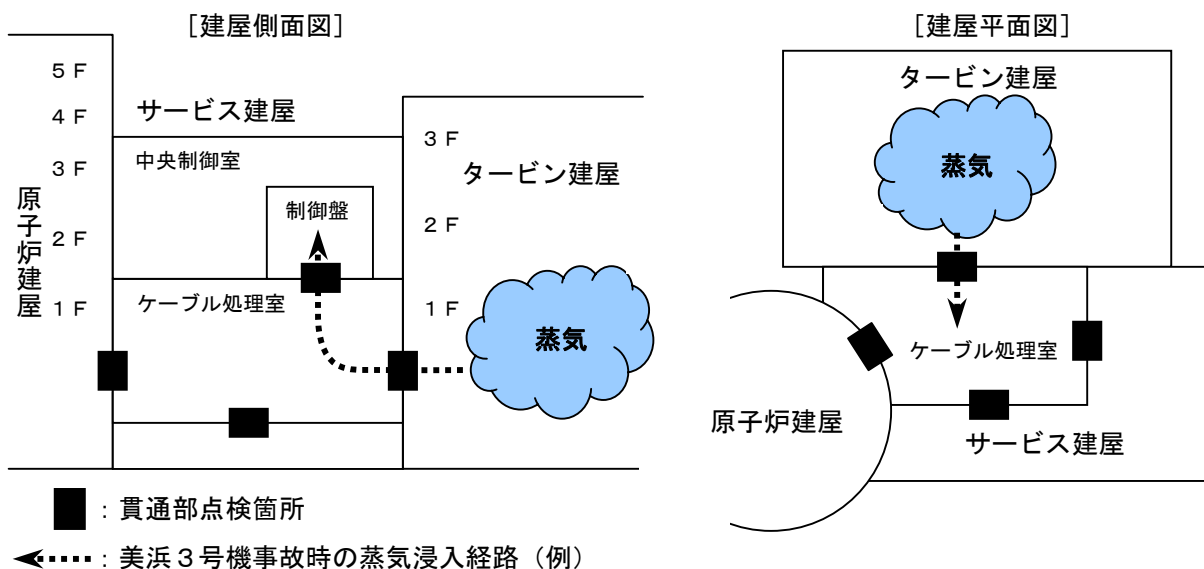
ポリイミド系の保温材に取替え

中央制御室への蒸気浸入に係る点検

概 要

国内プラントで発生した2次系配管破損事故において、中央制御室につながるケーブルトレイおよび電線管の壁部貫通部等のシール施工が不適切であったため中央制御室への蒸気浸入が認められたことを踏まえ、中央制御室貫通部などのシール施工状況を点検し、不適切な箇所については補修を行います。

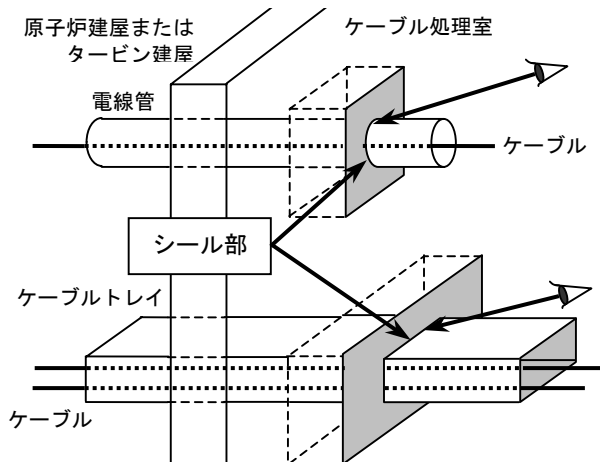
点検箇所概要図



貫通部の点検例

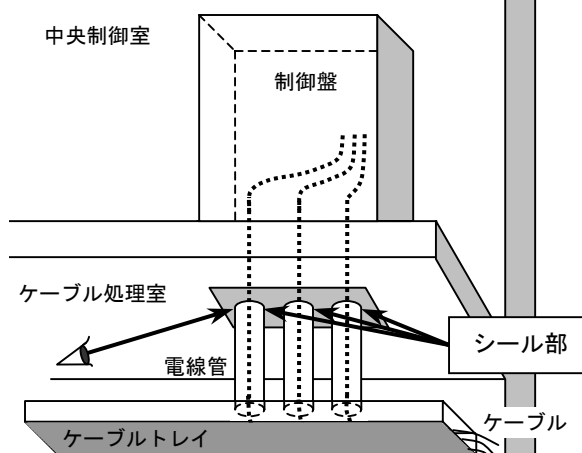
壁貫通部の点検

原子炉建屋またはタービン建屋からケーブル処理室への貫通部
目視点検箇所のイメージ



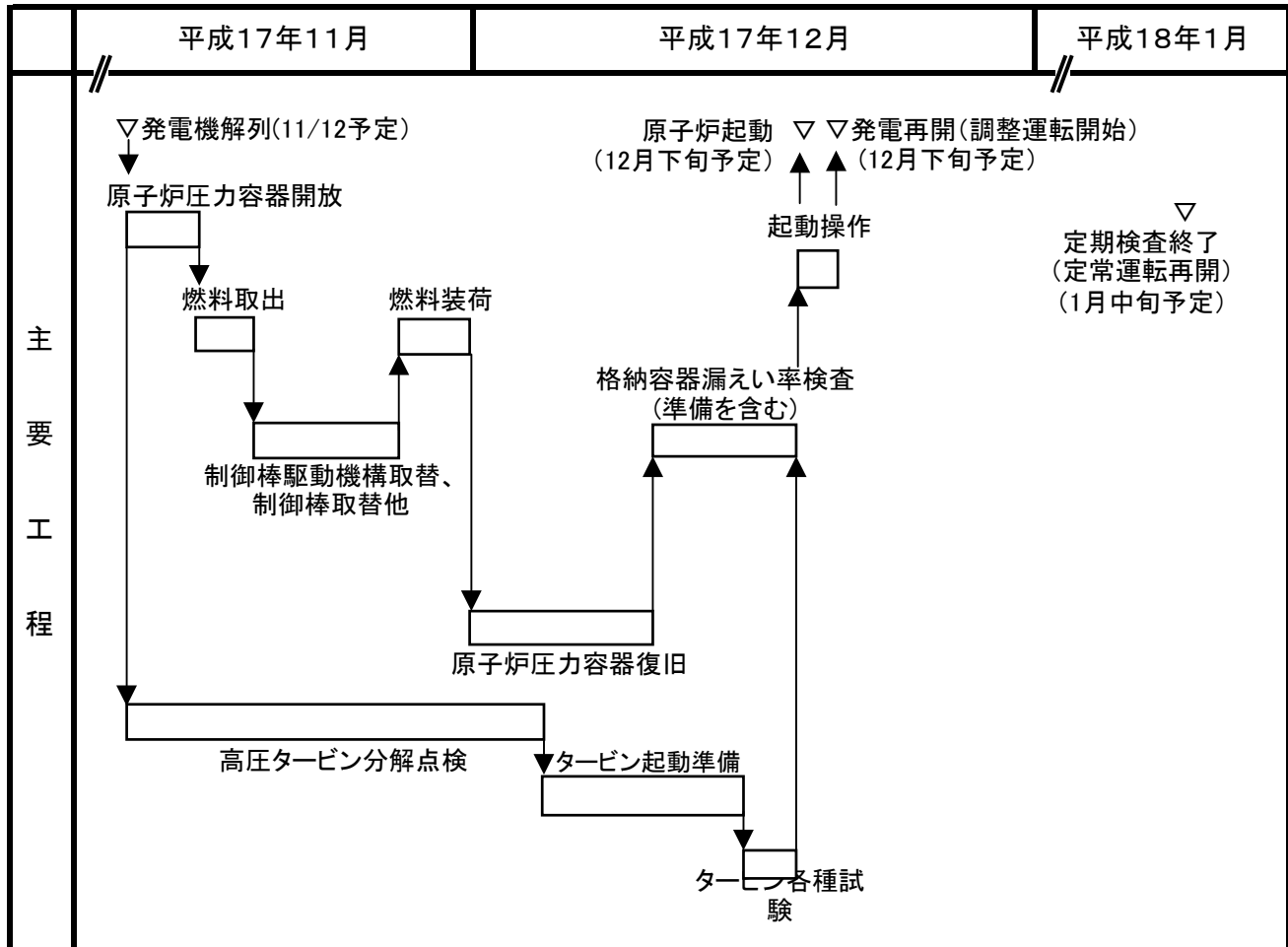
床貫通部の点検

ケーブル処理室から中央制御室への貫通部
目視点検箇所のイメージ



敦賀発電所1号機 第30回定期検査の作業工程

平成17年11月12日から約2ヶ月の予定であり、以下の作業工程にて実施します。



本工程の進捗については、毎月定例の「敦賀発電所の近況について」にてお知らせします。