

平成18年9月25日
原子力安全対策課
(18-48)
<11時記者発表>

大飯発電所3号機の第12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3号機（加圧水型軽水炉；定格電気出力118.0万kW）は、平成18年9月27日から約4カ月の予定で第12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) 原子炉容器上部ふた取替え工事 (添付一 1、図一 1 参照)

平成16年5月に発生した原子炉容器上部ふた管台からの一次冷却材漏えい事象を踏まえ、長期的な健全性維持を図るため、材質を変更するなど改良を施した新しい原子炉容器上部ふたに取り替える。

(2) 原子炉容器管台溶接部等の応力腐食割れに係る点検・予防保全工事 (図一 2 参照)

国内外PWRプラントにおける、600系ニッケル基合金溶接部の応力腐食割れ事例に鑑み、600系ニッケル基合金が使用されている原子炉容器および蒸気発生器の一次冷却材出入口管台溶接部について、外観目視点検や超音波探傷検査を実施する。また、蒸気発生器の出入口管台溶接部については、予防保全として、溶接部表面の残留応力を低減させるためのショットピーニング*を施工する。

(*) 金属表面に金属の玉(ショット)を高速度でたたきつける(ピーニング)ことにより、金属表面の引っ張り残留応力を圧縮応力に変化させる。

2 設備の保全対策

(1) 2次系配管の点検等 (図一 3 参照)

美浜発電所3号機事故を踏まえ、2次系配管883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836箇所、内面目視点検47箇所;今回で未点検箇所の点検を終了)

また、過去の点検結果から減肉傾向の見られる部位56箇所と、保守性・作業性を考慮し取り替える部位291箇所の計347箇所について配管の取替えを行う。

3 燃料取替計画

燃料集合体全数193体のうち、93体(うち64体は新燃料集合体。そのうち60体は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18年12月上旬
発電再開(調整運転開始)	:	平成18年12月中旬
定期検査終了(営業運転再開)	:	平成19年1月上旬

(添付－ 1)

大飯発電所 3 号機原子炉容器上部ふた取替工事の概要

1 概要

大飯発電所 3 号機は、平成18年 9 月27日から開始する第 1 2 回定期検査において、原子炉容器上部ふた取替工事を実施する。

平成18年10月23日から25日に新上部ふたの原子炉格納容器内への搬入、10月26日から11月 2 日に旧上部ふたの搬出を行い、新上部ふたは11月18日から21日に原子炉容器へ据え付ける予定である。

2 原子炉容器上部ふた取替工事の工程 (予定)

取替工事の開始 (定期検査開始) : 平成18年 9 月27日

取替工事の終了 (原子炉容器組立完了) : 平成18年11月21日

3 原子炉容器上部ふたの技術的改善点 (図－ 1 参照)

新上部ふたは主要寸法等の仕様に変更はないが、管台の材料を変更し耐腐食性の向上を図るなどの改善が行われている。

主な改善点は以下のとおりである。

項 目	改 善 点	理 由
管台の材料	600系ニッケル基合金から690系ニッケル基合金に変更	耐腐食性向上
キャノピーシール	廃止	信頼性向上
フランジと鏡板の取合部	一体化による溶接部の廃止	信頼性向上
管台溶接部形状変更	溶接開先形状変更	溶接残留応力低減

4 旧原子炉容器上部ふたの保管

旧原子炉容器上部ふたは、保管容器内に収納した状態で、蒸気発生器保管庫に保管する。

5 廃棄物の発生量

原子炉容器上部ふたの取替工事に伴い発生する放射性廃棄物の量は、旧原子炉容器上部ふたおよび制御棒駆動軸等、200リットルドラム缶に換算して約710本と推定される。

これらの廃棄物は、減容に努め、既設の廃棄物保管庫および蒸気発生器保管庫内に保管する。

6 予想被ばく線量

約 0.24 人・シーベルト

7 その他

知見拡充を図るため、旧上部ふたの2管台（漏えい対策済みの1管台を含む）を切り取り、詳細な調査を行う。

(参考)

原子炉容器上部ふた取替工事計画経緯

関西電力株式会社は、県および大飯町（当時）に安全協定に基づく「事前了解願い」を提出	H17. 1. 11
県および大飯町（当時）は、国への手続きについて了承。関西電力株式会社は、国に原子炉設置変更許可申請	H17. 4. 8
関西電力株式会社は、国に原子炉設置変更許可申請の一部補正を実施	H17. 7. 29
経済産業省は、関西電力株式会社に対し、原子炉設置変更許可	H17. 10. 14
県および大飯町（当時）は、関西電力株式会社に対し、安全協定に基づき事前了解	H17. 11. 7

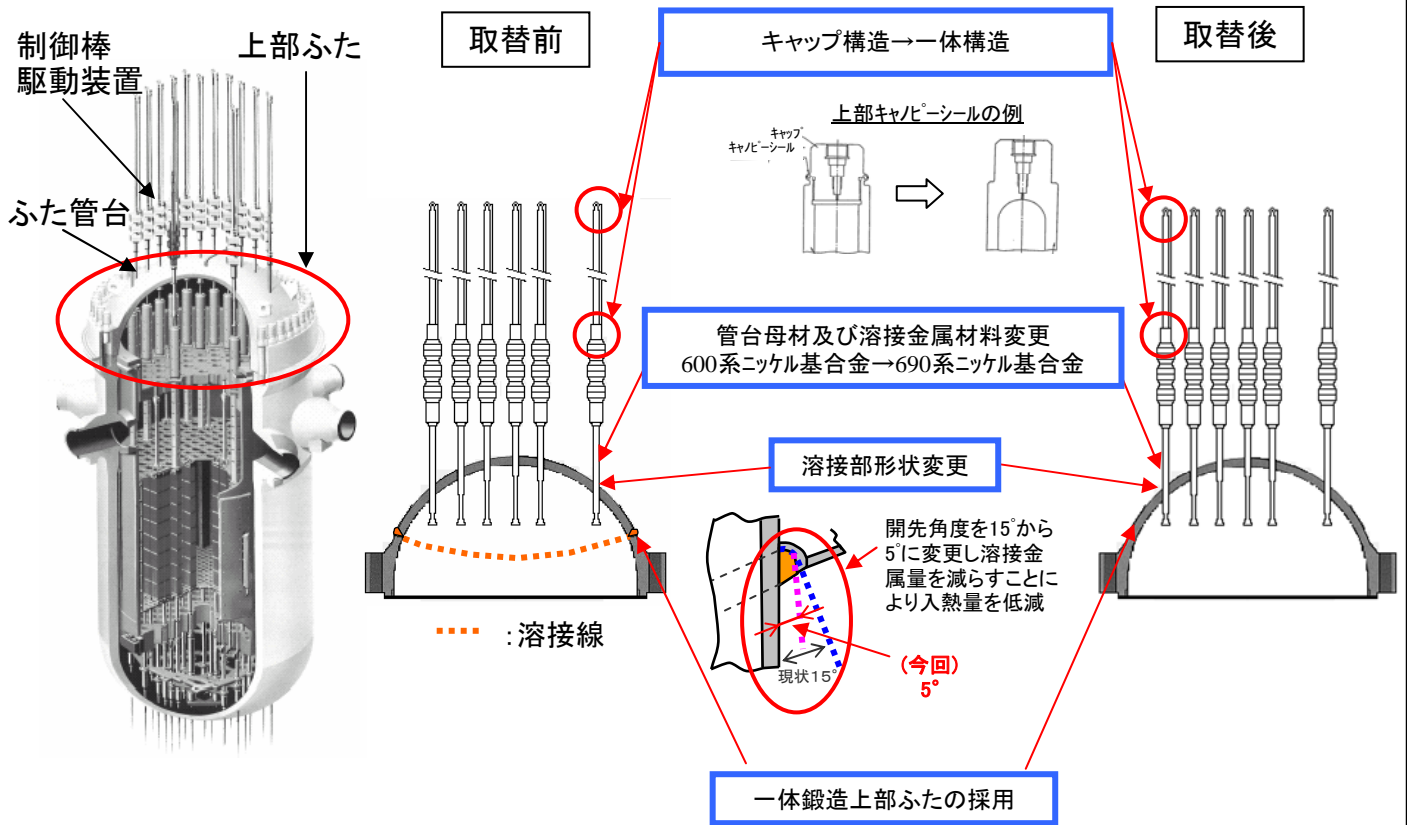
工事概要

平成16年5月に発生した大飯発電所3号機の原子炉容器上部ふた管台からの1次冷却材漏えい事象に鑑み、長期的な設備信頼性を確保する観点から、管台および溶接材料を600系ニッケル基合金から耐応力腐食割れ性に優れた690系ニッケル基合金に変更した原子炉容器上部ふた(制御棒駆動装置含む)に取り替える。また、取替後の旧上部ふたについては、蒸気発生器保管庫内に保管する。

取替工事概略

【原子炉容器概要図】

□ : 主な改良点



【管台の配置及び本数】

	旧	新
制御棒駆動装置	53	53
炉内熱電対(温度計測用)	4	4
水位計	1	1
空気抜き	1	1
予備	11	8
合計	70	67

(参考) 原子炉容器上部ふた管台からの1次冷却材漏えい事象

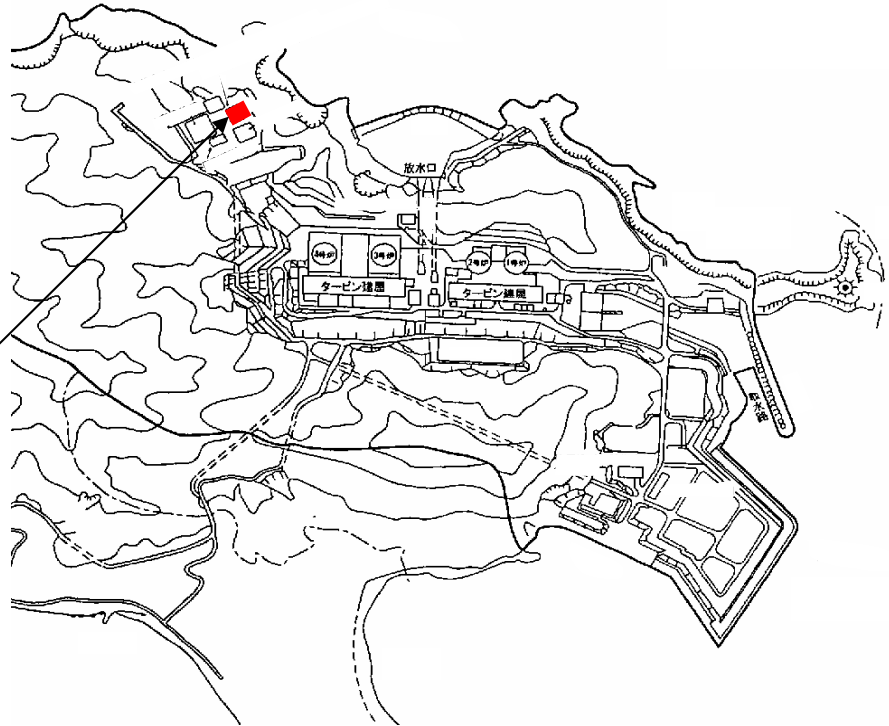
平成16年5月、原子炉容器上部ふたの外観目視点検中、管台2箇所(制御棒駆動装置取付、温度計取付)に白い付着物を確認した。

漏えい原因を調査した結果、以下のことが推定された。

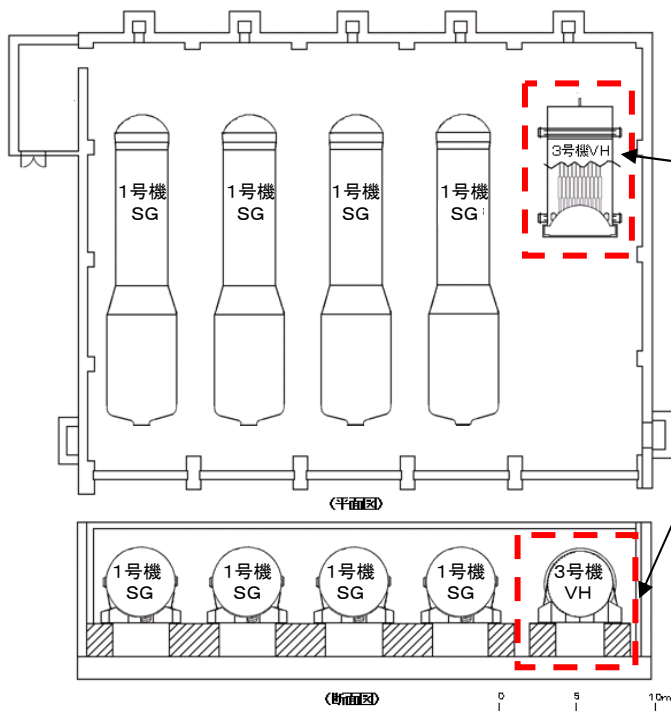
- ・ 溶接部の表面仕上げ未実施に起因した応力腐食割れの発生
- ・ 建設試運転時に近傍で1次冷却水の漏えいがあり、その際のほう酸が十分に拭き取られずに残存

発電所全体配置図

取替後の旧上部ふたについては、蒸気発生器保管庫内に保管する。



A蒸気発生器保管庫



旧上部ふたを専用の容器に入れ保管

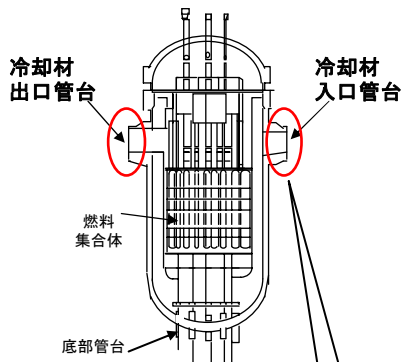
SG: 蒸気発生器
VH: 原子炉容器上部ふた

図-2 原子炉容器管台溶接部等の応力腐食割れに係る点検・予防保全工事

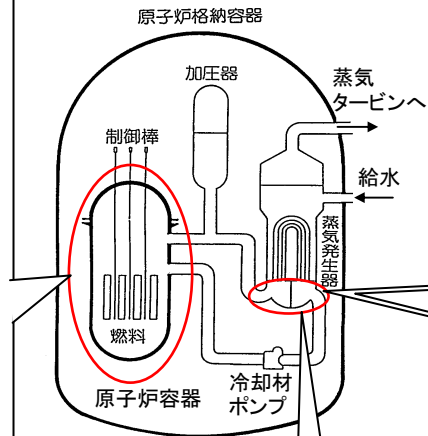
点検・予防保全工事概要

国内外PWRプラントにおいて、600系ニッケル基合金を用いた1次冷却材系統の溶接部で応力腐食割れが発生した事例に鑑み、溶接箇所には600系ニッケル基合金が使用されている原子炉容器冷却材出入口管台、蒸気発生器冷却材出入口管台について、外観目視点検や超音波探傷検査を実施する。また蒸気発生器冷却材出入口管台については、予防保全として、配管内表面の引張残留応力を圧縮応力へ改善するショットピーニングを実施する。

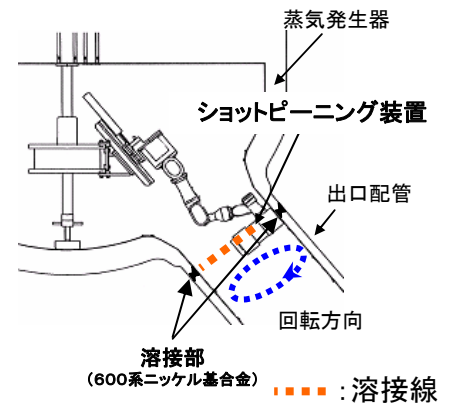
【原子炉容器概略図】



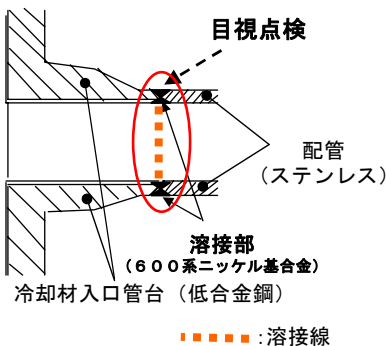
概略系統図



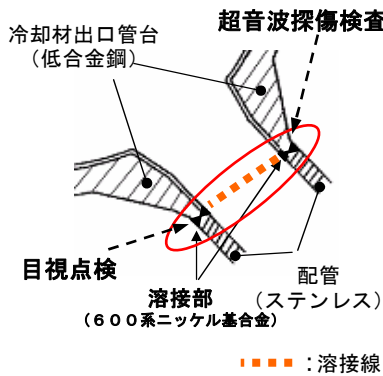
【ショットピーニング作業イメージ】



原子炉容器冷却材出入口管台の点検概要

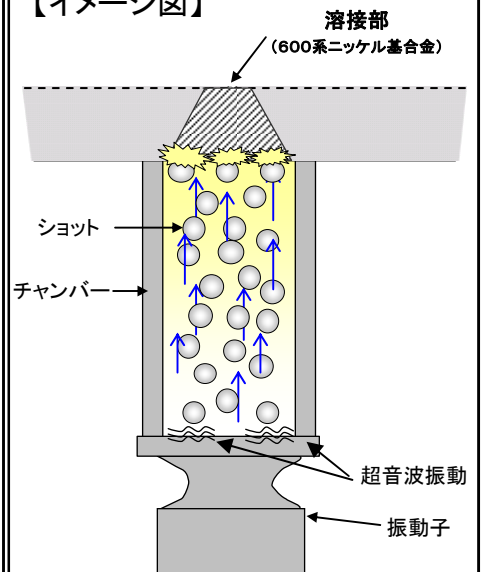


C蒸気発生器冷却材出入口管台の点検概要



ショットピーニングの原理

【イメージ図】



【説明】

振動子の機械的振動によって、ショット(直径約4mmの金属球)を往復運動させて出入口管台溶接部に衝突させ、表面近傍の引張残留応力を圧縮応力へ改善する。

【施工対象箇所】

箇所名	箇所数
A~D 蒸気発生器出入口管台	8

【管台点検箇所】

点検箇所(管台)	原子炉容器								加圧器				
	上部ふた	入口				出口				逃がし弁	安全弁(A,B,C)	スプレ	サージ
点検方法		A	B	C	D	A	B	C	D	底部			
外観目視点検	※	●	◎	●	●	●	●	◎	●	●	●	●	●
超音波探傷検査	—	●	●	●	●	●	●	●	●	—	●	●	●

点検箇所(管台)	蒸気発生器							
	入口				出口			
点検方法	A	B	C	D	A	B	C	D
外観目視点検	=	=	◎	●	=	=	◎	●
超音波探傷検査	●	●	◎	○	●	●	◎	●

- ◎ : 今回定期検査で実施
- : 次回以降の定期検査で実施予定
- : 点検実施済み
- : 点検対象外
- = : 超音波探傷検査実施済みのため点検対象外
- ※ : 今回の原子炉容器上部ふたの取替えにより、今後点検対象外となる

図-3 2次系配管の肉厚検査等

点検概要

今定期検査において、合計883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): 836箇所、目視検査: 47箇所>

○2次系配管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		今回点検実施部位	今回点検実施後の 点検未実施部位
	総数	未点検部位		
主要点検部位	809	0	166	0
その他部位	2,161	690	670	0 ※
合計	2,970	690	836	0

※その他部位の未点検部位690箇所のうち、今回544箇所を点検、146箇所を取り替えることから、
 点検実施後は未点検部位は0となる。

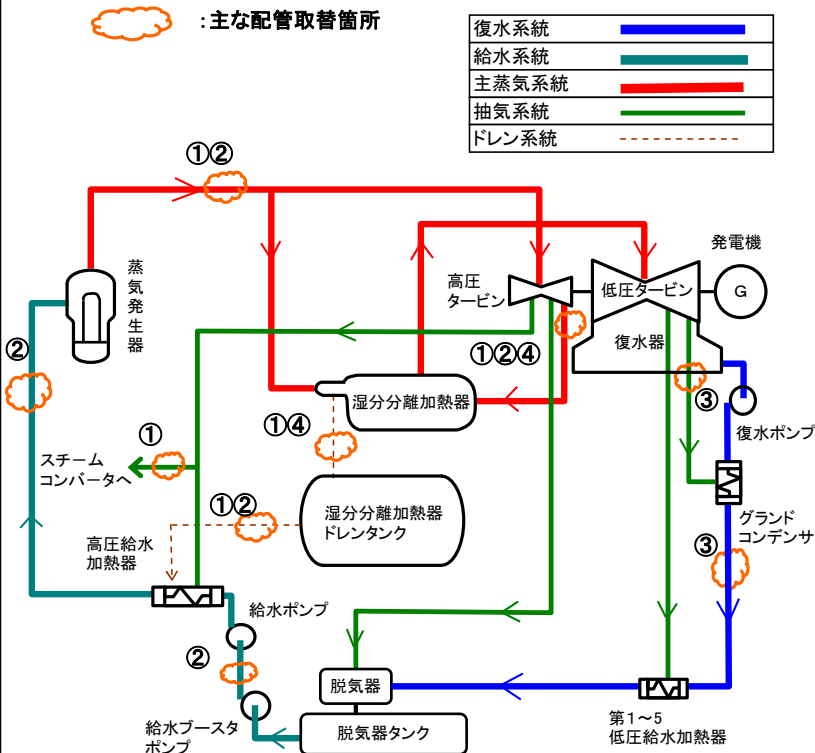
○2次系配管の管理指針に基づく目視点検

高圧排気管の直管部47箇所について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、配管外面からの超音波検査(肉厚測定)を実施する。

取替概要

○過去の点検結果から減肉傾向の見られる部位等347箇所について、計画的に取り替える。

系統別概略図



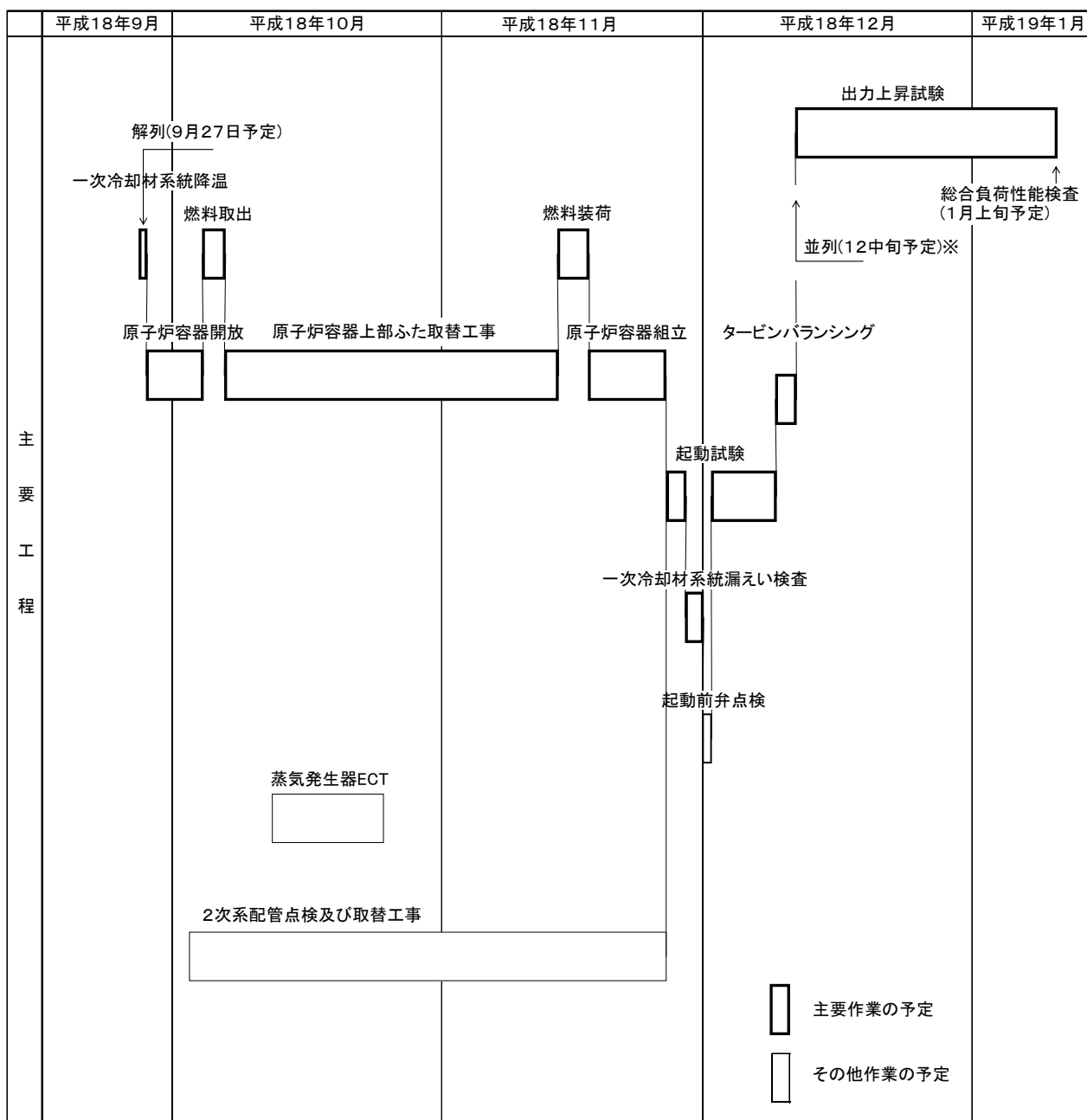
【取替理由】

- ① 余寿命5年未満で減肉が確認されたため取り替える(35箇所)
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 24 箇所
 炭素鋼 ⇒ 低合金鋼 4 箇所
 炭素鋼 ⇒ 同種材料 7 箇所
- ② 余寿命5年以上であるが減肉傾向が確認されたため取り替える(21箇所)
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 18箇所
 炭素鋼 ⇒ 低合金鋼 2 箇所
 炭素鋼 ⇒ 同種材料 1 箇所
- ③ 配管の保守性を考慮して取り替える(279箇所)
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 35 箇所
 炭素鋼 ⇒ 低合金鋼 244 箇所
- ④ 配管取替による作業性を考慮して取り替える(12箇所)
 炭素鋼 ⇒ ステンレス鋼 12 箇所

大飯発電所3号機 第12回定期検査の作業工程

平成18年9月27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18年9月25日現在)



※ タービンバランスング作業の状況により、調整運転の開始時期が前後します。