

平成17年8月11日
原子力安全対策課
(17-41)
<14時資料配付>

高浜発電所1号機の第23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17年8月14日から約2カ月の予定で第23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：嶋崎) 内線2352・直通0776(20)0314
--

1. 設備の保全対策

- (1) 原子炉容器管台溶接部等の応力腐食割れに係る点検 (図－1参照)
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原子炉容器上部ふた管台や1次冷却材系統の溶接部で応力腐食割れが発生した事象に鑑み、溶接箇所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について、外観目視点検を実施する。
- (2) 高サイクル熱疲労割れに係る点検 (図－2参照)
国内PWRプラントにおいて、再生熱交換器の胴側出口配管部で、高温水と低温水の混合により発生する温度ゆらぎを主要因とする高サイクル熱疲労割れが発生した事象に鑑み、同様の熱疲労割れが発生する可能性のある余熱除去クーラバイパスライン接続部について、超音波探傷検査を実施する。
- (3) 2次系配管の点検等 (図－3参照)
美浜発電所3号機において2次系配管が減肉し破損した事故に鑑み、2次系配管1,063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1,041箇所、内面目視点検22箇所)
過去の点検結果から減肉傾向の見られる部位等63箇所について、計画的に、炭素鋼材から耐食性に優れたステンレス鋼の配管に取り替える。
- (4) 中央制御室への蒸気流入に係る点検 (図－4参照)
美浜発電所3号機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う。

2. 燃料取替計画

燃料集合体全数 157体のうち、69体(うち52体は新燃料集合体)を取り替える予定である。

3. 運転再開予定

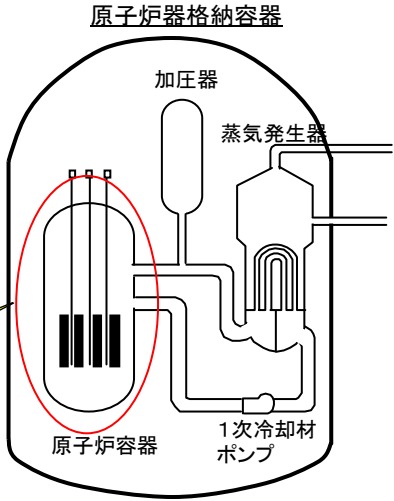
原子炉起動・臨界	:	平成17年9月下旬
発電再開(調整運転開始)	:	平成17年9月下旬
定期検査終了(営業運転再開)	:	平成17年10月下旬

図-1 原子炉容器管台溶接部等の応力腐食割れに係る点検

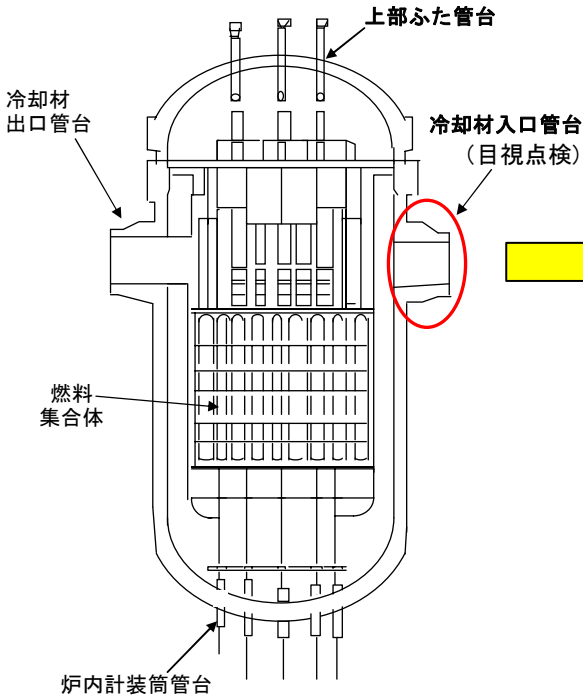
点検概要

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、溶接箇所ニッケル基合金が使用されている原子炉容器冷却材入口管台について、外観目視点検を実施する。

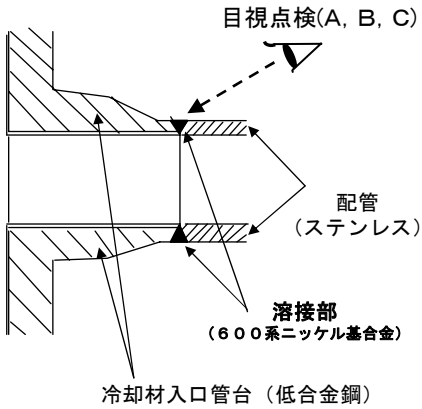
概略系統図



原子炉容器概略図



原子炉容器冷却材入口管台の点検概要



管台点検箇所

点検方法	原子炉容器							加圧器				蒸気発生器							
	点検箇所 (管台)	入口			出口			炉内計 装筒	逃が し弁	安全弁	スプレ 弁	サージ	入口			出口			
		上部 ふた	A	B	C	A	B						C	A	B	C	A	B	C
外観目視点検		○	○	○	●	●	●	●	* 2				●	* 1					
超音波探傷検査	* 1	●	●	●	●	●	●	—	* 2				●	* 1					

- : 今回定期検査で実施
- : 点検実施済み
- : 対象外
- * 1: 690系ニッケル基合金であり対象外
- * 2: ステンレス溶接のため対象外

図-2 高サイクル熱疲労割れに係る点検

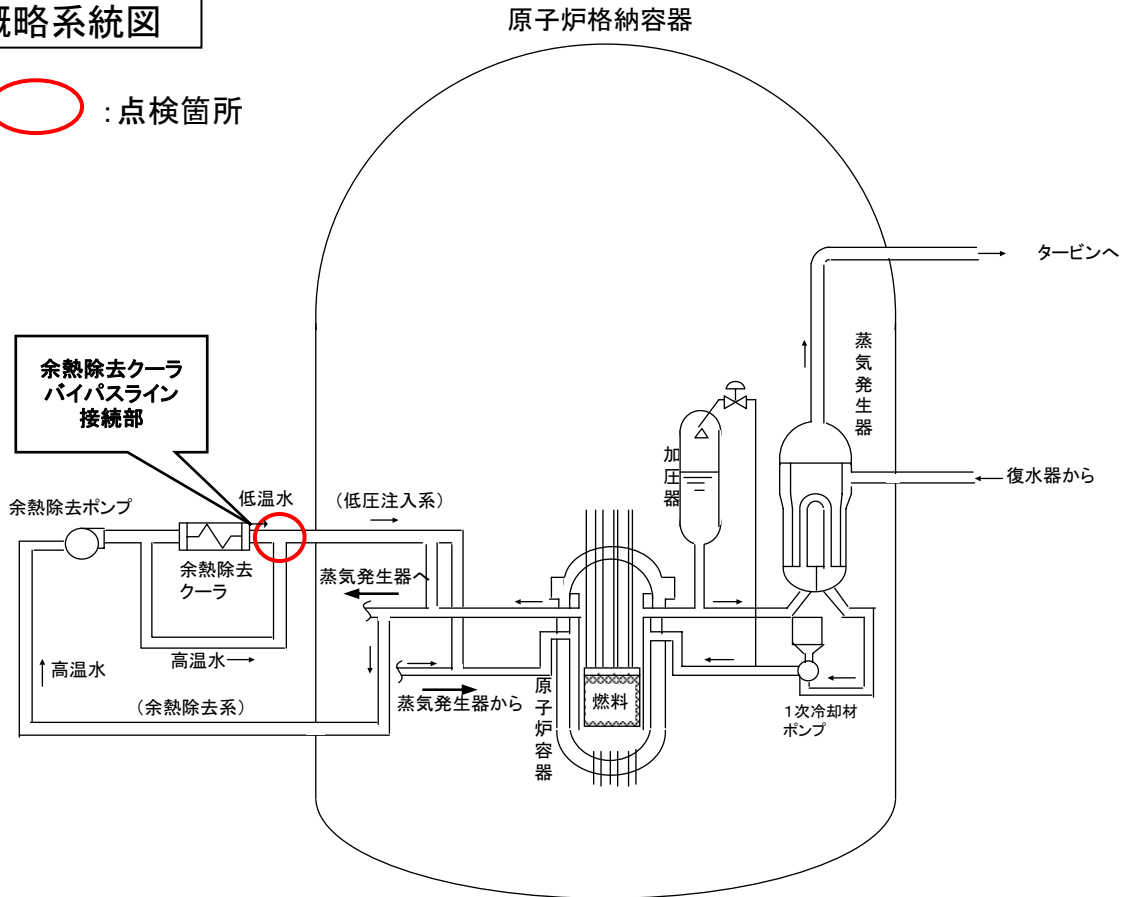
点検概要

国内PWRプラントにおいて、再生熱交換器の胴側出口配管部で、高温水と低温水の混合により発生する温度ゆらぎ^{*}を主な要因とする高サイクル熱疲労割れが発生した事例に鑑み、同様の熱疲労割れが発生する可能性のある余熱除去クーラバイパスライン接続部について、超音波探傷検査を実施する。

^{*} 温度ゆらぎ：高温水と低温水が混合することにより、局部的に温度が変動する現象

概略系統図

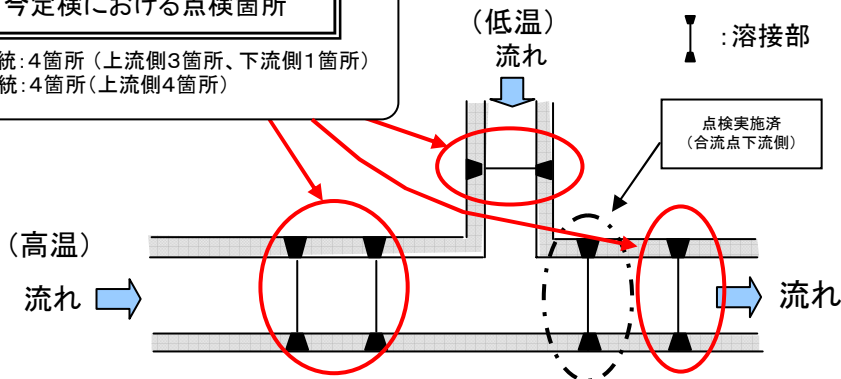
○ : 点検箇所



配管点検範囲(例)

今定検における点検箇所

A系統：4箇所（上流側3箇所、下流側1箇所）
B系統：4箇所（上流側4箇所）



○ : 高低温の内部流体が合流することによる温度ゆらぎが生じ、熱疲労による割れが発生する可能性のある箇所。
なお、下流側の点検については、検査の充実を図るため、点検範囲を拡大して実施し、上流側については、高温と低温の流量に差がある場合、合流点の上流側へ逆流する可能性もあることから、今定検で点検を実施する。

図-3 2次系配管の点検等

点検概要

(点 検)

今定期検査において、合計1,063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)1,041箇所、目視点検22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

	H16.8時点での点検対象部位		管理指針改正後の点検対象部位		今回点検実施部位 ()内は、未点検箇所数	今回点検実施後の点検未実施部位
	総 数	未点検部位	総 数 [※]	未点検部位		
主要点検部位	678	0	1,059	72	291(72)	0
その他点検部位	2,818	600	2,492	575	750(345)	230
合計	3,496	600	3,551	647	1,041(417)	230

※:「2次系配管肉厚の管理指針」改正等により点検対象部位は3,551箇所となった。

(補足:主要点検部位381箇所の増加内訳 ⇒新規追加55箇所、その他点検部位からの変更326箇所)

[主な変更点]

- 美浜3号機2次系配管肉厚測定結果等の反映(新規追加)
 蒸気発生器ブローダウン流量調整弁下流管(ステンレス鋼)等を「主要点検部位」に追加。
- 大飯1号機主給水配管減肉事象の反映
 類似箇所である高温の給水配管等を「その他点検部位」から「主要点検部位」に変更。
- 当社プラントの過去の減肉による配管取替実績の反映(新規追加)
 小口径配管(口径が2インチ以下)の偏流発生部位を「主要点検部位」に追加。

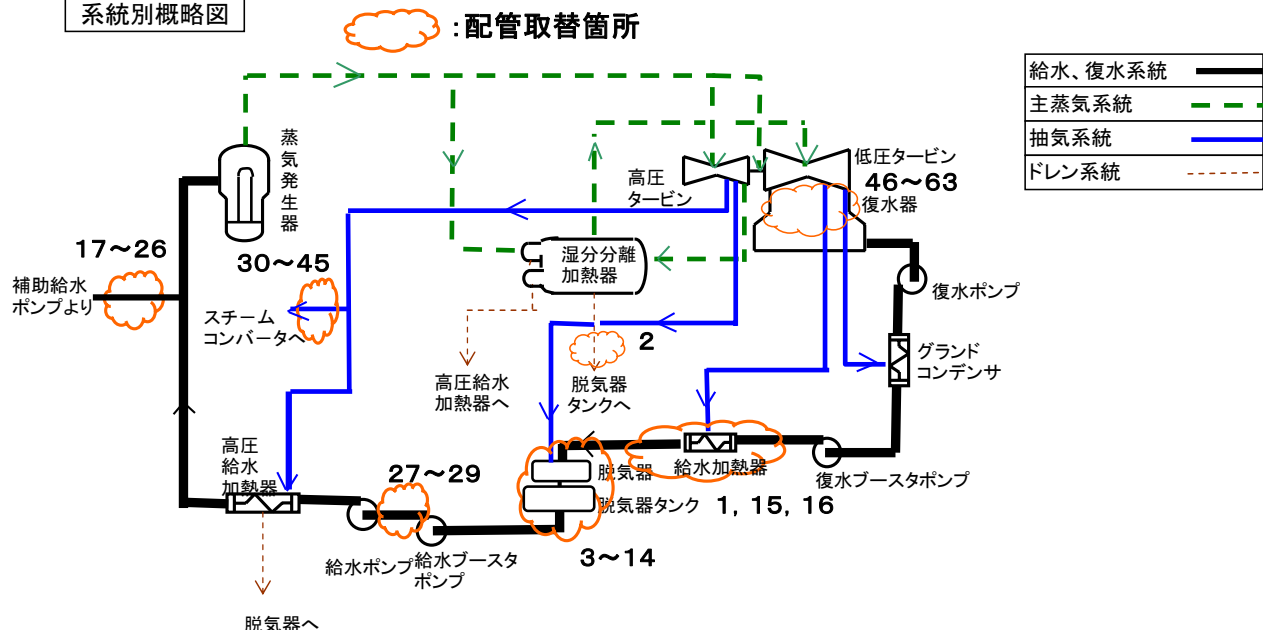
○2次系配管の管理指針に基づく目視点検並びに超音波検査(肉厚測定)部位

高圧排気管の直管部22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、配管内面に減肉傾向が認められれば、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など63箇所について、炭素鋼から耐食性に優れたステンレス鋼の配管に取り替える。図中の1~63:別紙参照

系統別概略図



高浜発電所1号機第23回定期検査における配管取替え箇所一覧表

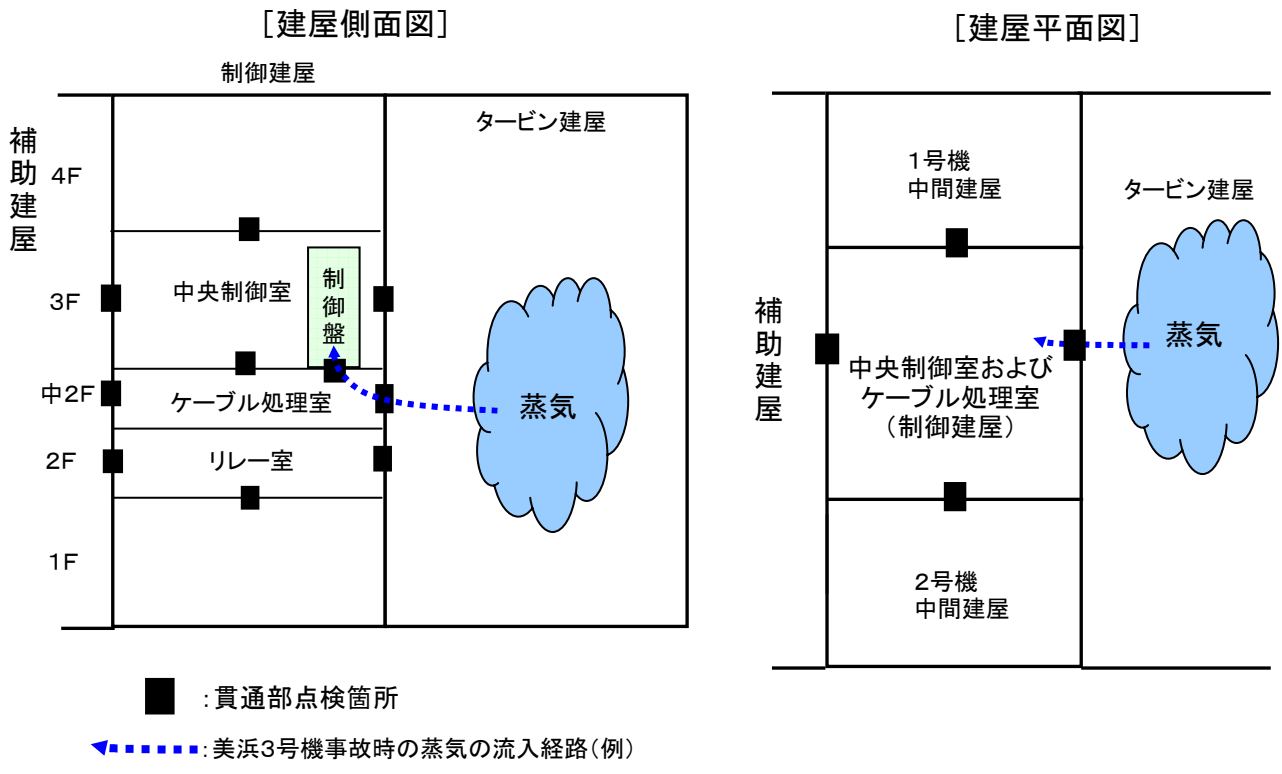
No	スケルトン 図番号	部位 番号	取替部位	材質	備考
1	18	20	第4低圧給水加熱器ドレン管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
2	55	17	湿分分離器ドレンポンプ吐出管	炭素鋼→ステンレス鋼	M3事故の類似箇所(オリフィス下流管)
3	77	22	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
4	77	23	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
5	77	24	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	M3事故の類似箇所(オリフィス下流管)
6	77	25	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
7	77	26	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
8	77	27	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
9	77	52	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
10	77	53	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
11	77	54	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	M3事故の類似箇所(オリフィス下流管)
12	77	55	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
13	77	56	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
14	77	57	脱気器空気抜き管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
15	81	29	主復水管	炭素鋼→ステンレス鋼	M3事故の類似箇所(オリフィス下流管)
16	81	44	主復水管	炭素鋼→ステンレス鋼	M3事故の類似箇所(オリフィス下流管)
17	85	4	補助給水ポンプミニマムフロー管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
18	85	5	補助給水ポンプミニマムフロー管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
19	85	6	補助給水ポンプミニマムフロー管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
20	85	7	補助給水ポンプミニマムフロー管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
21	85	8	補助給水ポンプミニマムフロー管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
22	85	10	補助給水ポンプミニマムフロー管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
23	85	11	補助給水ポンプミニマムフロー管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
24	85	12	補助給水ポンプミニマムフロー管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
25	85	13	補助給水ポンプミニマムフロー管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
26	85	48	補助給水ポンプミニマムフロー管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
27	103	5	主給水ブースタポンプ吐出管	炭素鋼→ステンレス鋼	M3事故の類似箇所(オリフィス下流管)
28	104	5	主給水ブースタポンプ吐出管	炭素鋼→ステンレス鋼	M3事故の類似箇所(オリフィス下流管)
29	105	4	主給水ブースタポンプ吐出管	炭素鋼→ステンレス鋼	M3事故の類似箇所(オリフィス下流管)
30	153	1	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
31	153	2	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
32	153	3	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
33	153	4	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
34	153	5	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
35	153	6	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
36	153	7	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
37	153	8	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
38	153	9	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
39	153	10	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
40	153	11	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
41	155	8	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
42	155	9	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
43	155	18	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
44	155	19	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
45	155	36	スチームコンバータ加熱蒸気管	炭素鋼→ステンレス鋼	M3事故の類似箇所(オリフィス下流管)
46	266	1	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
47	266	2	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
48	266	3	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
49	266	4	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
50	266	5	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
51	266	6	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
52	266	7	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
53	266	8	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
54	266	9	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
55	266	10	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
56	266	19	第3復水器タービンNo.1抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
57	267	1	第3復水器タービンNo.2抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
58	267	2	第3復水器タービンNo.2抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
59	267	4	第3復水器タービンNo.2抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	*
60	267	9	第3復水器タービンNo.2抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
61	267	10	第3復水器タービンNo.2抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
62	267	11	第3復水器タービンNo.2抽気管	炭素鋼→ステンレス鋼	作業性を考慮した同時取替え
63	270	10	第3復水器グラウンド蒸気管(復水器	炭素鋼→ステンレス鋼	*

図-4 中央制御室への蒸気流入に係る点検

点検概要

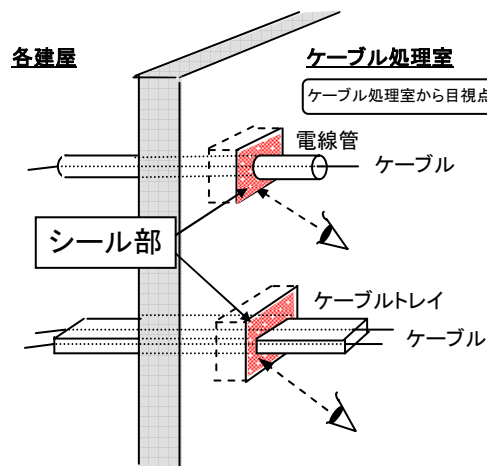
美浜発電所3号機事故において、中央制御室につながるケーブルトレイおよび電線管の壁貫通部等のシール施工が不適切であったため、中央制御室への蒸気浸入が認められたことを踏まえ、中央制御室貫通部等のシール施工状況を点検し、不適切な箇所について補修を行う。

点検箇所概要図



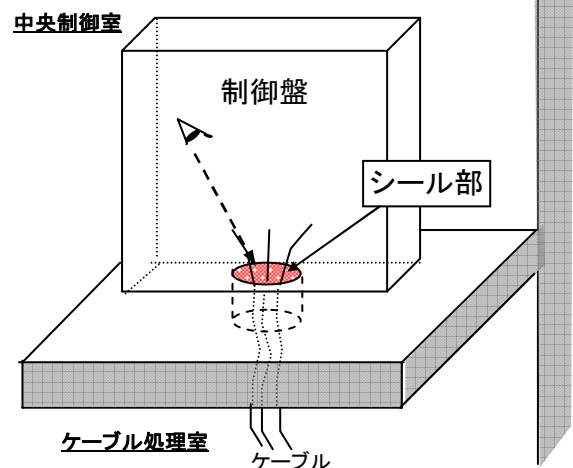
壁貫通部の点検

各建屋からケーブル処理室への壁貫通部
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制御盤への床貫通部
目視点検箇所のイメージ



高浜発電所1号機 第23回定期検査の作業工程

平成17年8月14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。

(平成17年8月11日現在)

