

原子力発第09258号
平成22年 3月 9日

愛媛県知事
加戸守行 殿

四国電力株式会社
取締役社長 千葉 昭

伊方発電所第3号機 第2 低圧給水加熱器 3 B 入口抽気温度計の指示不良
他5件に係る報告書の提出について

平成20年12月24日に発生しました伊方発電所第3号機 第2 低圧給水加熱器
3 B 入口抽気温度計の指示不良他5件につきまして、その後の調査結果がまと
まりましたので、安全協定第11条第2項に基づき、別添のとおり報告いたします。

今後とも伊方発電所の安全・安定運転に取り組んでまいりますので、ご指導賜
りますようお願い申し上げます。

以 上

伊方発電所第3号機

海水淡水化装置塩酸注入系統弁からの漏えいについて

平成22年 3月

四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機 海水淡水化装置塩酸注入系統弁からの漏えいについて

2. 事象発生の日時

平成22年 1月 3日 4時27分（確認）

3. 事象発生の設備

海水淡水化装置塩酸注入系統弁

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（電気出力919MW）

5. 事象発生の状況

伊方発電所第3号機（定格電気出力890MW）は、通常運転中のところ、3号機海水淡水化装置建屋内において、塩酸ガスの検知を示す信号が発信したことから現場を確認したところ、運転中の海水淡水化装置B号機の塩酸注入系統*1弁から塩酸が床面に漏えい（約1m×約1m程度）していることを1月3日4時27分に運転員が確認した。

このため、海水淡水化装置B号機を停止して当該弁を隔離し、4時35分に漏えいは停止した。

その後の調査の結果、当該弁内部のゴム製ダイヤフラムが変形していたことから、弁本体とゴム製ダイヤフラムの間にわずかな隙間ができ、弁本体にボンネットを取り付ける4本のボルトのうちの1本の取り付け穴部を通じて塩酸が漏えいしたことが確認されたため、ゴム製ダイヤフラムとボンネット取り付けボルト全数を新品に取替えた。その後、塩酸注入ポンプを運転し、1月14日15時40分に漏えいのないことを確認して、通常状態に復旧した。

本事象による周辺環境への放射能の影響はなかった。

*1 塩酸注入系統

逆浸透膜に送る海水のpHを7~8→6.5に調整するために塩酸を注入している系統

（添付資料-1、2、3）

6. 事象の時系列

1月 3日

4時11分頃	海水淡水化装置建屋内において、塩酸ガスの検知を示す信号発信
4時27分	海水淡水化装置B号機塩酸注入系統弁から塩酸が漏えいしていることを確認
4時28分	海水淡水化装置B号機を停止
4時35分	当該弁の隔離を実施し、漏えい停止

1月 4日	
15時30分	当該弁の分解、点検開始
1月13日	
16時30分	当該弁の分解、点検終了
1月14日	
15時40分	塩酸注入ポンプを運転し、漏えいのないことを確認して、通常状態に復旧

7. 調査結果

塩酸注入系統弁から、塩酸が漏えいした原因について、以下の調査を実施した。

(1) 弁本体の調査

a. 漏えい箇所の確認

当該弁を系統から取外し、出入口フランジに閉止板を取り付けた状態で、所内用空気（約0.7MPa）にて弁を加圧し発泡剤を塗布したところ、弁本体にボンネットを取り付ける4本のボルトのうちの1本の取り付け穴部より、空気の漏れが確認された。なお、その他の箇所からは空気の漏れは確認されなかった。
(添付資料-2)

b. 分解調査

当該弁を分解し、目視点検を実施した結果、ゴム製ダイヤフラムに変形が認められ、接液側の一部に割れおよび膨れが確認された。また、ボンネット取り付けボルト2本に、塩酸による腐食と思われるねじ山の減肉が認められた。なお、その他弁本体等には特に異常は認められなかった。
(添付資料-3)

c. ゴム製ダイヤフラムの材質調査

ゴム製ダイヤフラムの材質を調査した結果、製作図面どおりEPDM*2が使用されていた。

*2 EPDM

合成ゴム（エチレン-プロピレン-ジエンゴム）

(2) 保守状況の調査

当該弁については、至近では平成16年3月の分解、点検の際にゴム製ダイヤフラムを新品に取替えており、点検記録を確認した結果、旧品のゴム製ダイヤフラムの割れや膨れ等の異常はなかった。

なお、平成16年3月以前の弁の点検周期は、1回/3年であったがゴム製ダイヤフラム等に異常がなかったことから、その後の点検周期は、1回/6年に延長していた。

また、弁メーカー等の資料を調査した結果、E P D Mのゴム製ダイヤフラムは、塩酸に対して使用可能材料となっていた。なお、弁メーカーの推奨材料としては、より耐酸性に優れたテフロン製のダイヤフラムであった。

(3) 類似箇所の状況

3号機海水淡水化装置2基について、当該弁以外の塩酸系統弁のゴム製ダイヤフラムの材質を確認したところ、当該弁と同じ箇所に設置されている海水淡水化装置A号機の弁がE P D Mであった。

また、3号機海水淡水化装置以外の塩酸系統では、3号機復水脱塩装置の弁でE P D M製のゴム製ダイヤフラムを使用していた。

8. 推定原因

ゴム製ダイヤフラムが塩酸により割れおよび膨れを伴う変形を起こしたことから、弁本体とゴム製ダイヤフラムの間に僅かな隙間が生じ、弁本体にボンネットを取り付ける4本のボルトのうちの1本の取り付け穴部から塩酸が漏えいしたものと推定される。

また、点検周期を延長したため、ゴム製ダイヤフラムの変形の兆候が点検により確認できていなかった。

9. 対 策

- (1) 当該弁およびA号機の当該弁と同じ箇所に設置されている弁のゴム製ダイヤフラムおよびボンネット取り付けボルト全数について、新品に取替を実施した。
- (2) 当該弁およびA号機の弁のゴム製ダイヤフラムについては、E P D Mからより耐酸性に優れたテフロン製ダイヤフラムへの取替を、次回の海水化淡水化装置点検時（平成22年8月予定）に実施する。
- (3) 当該弁と同じゴム製ダイヤフラムを使用している3号機復水脱塩装置の弁については、今後2定検で計画的にテフロン製ダイヤフラムに取り替える。
- (4) 今回の事象を踏まえて、塩酸系統のダイヤフラム弁の点検周期を延長する場合にはダイヤフラムの材質を確認するよう、ワンポイントレッスンを作成し関係者に周知する。

以 上

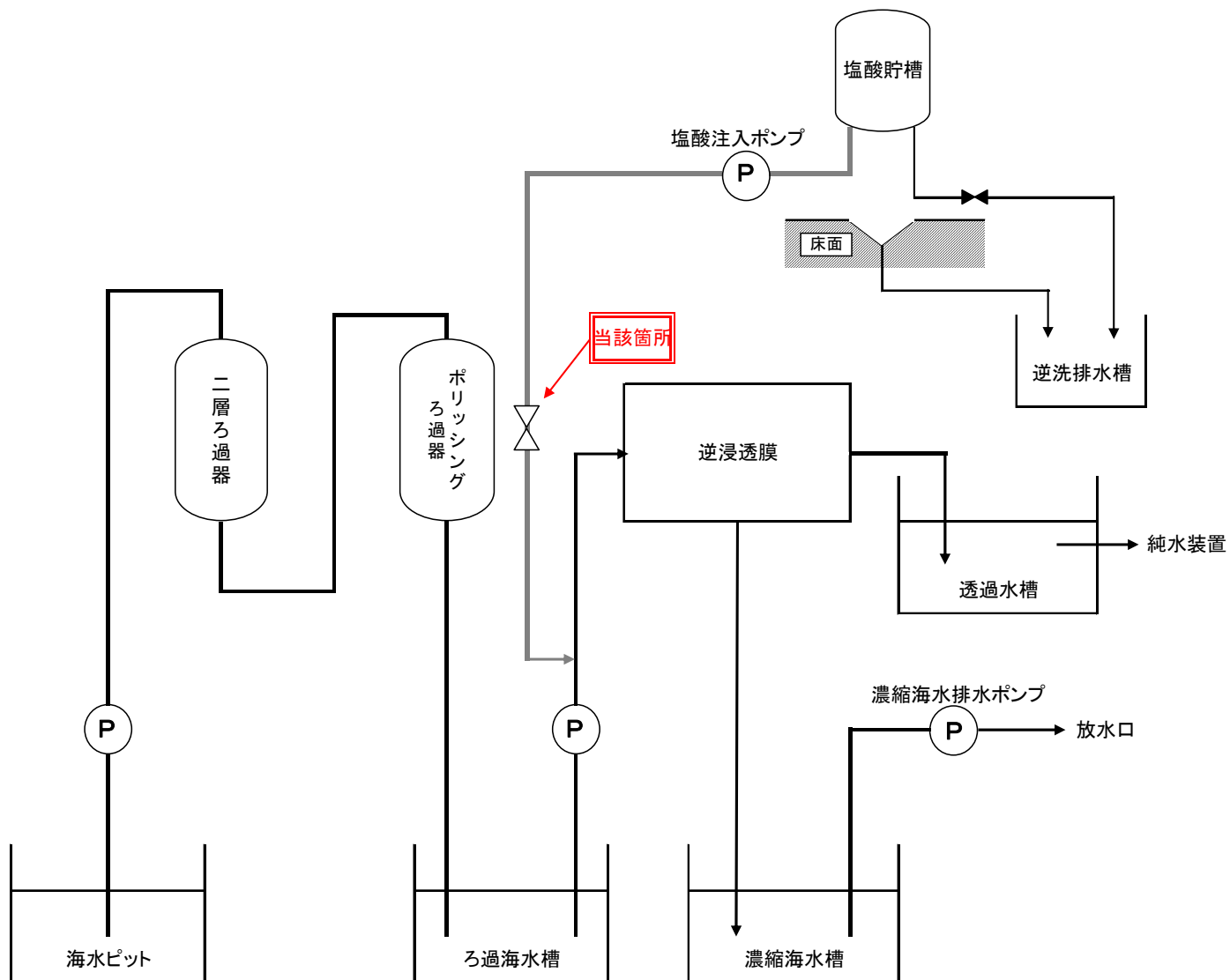
添 付 資 料

添付資料－ 1 海水淡水化装置概略系統図

添付資料－ 2 海水淡水化装置塩酸注入系統弁漏えい箇所

添付資料－ 3 海水淡水化装置塩酸注入系統弁点検状況

海水淡水化装置概略系統図



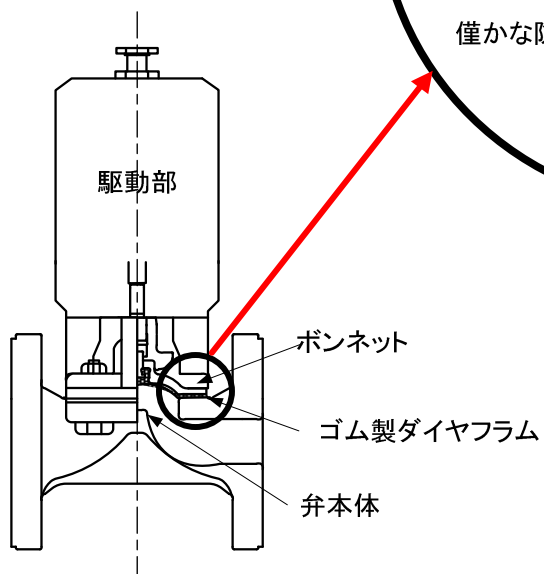
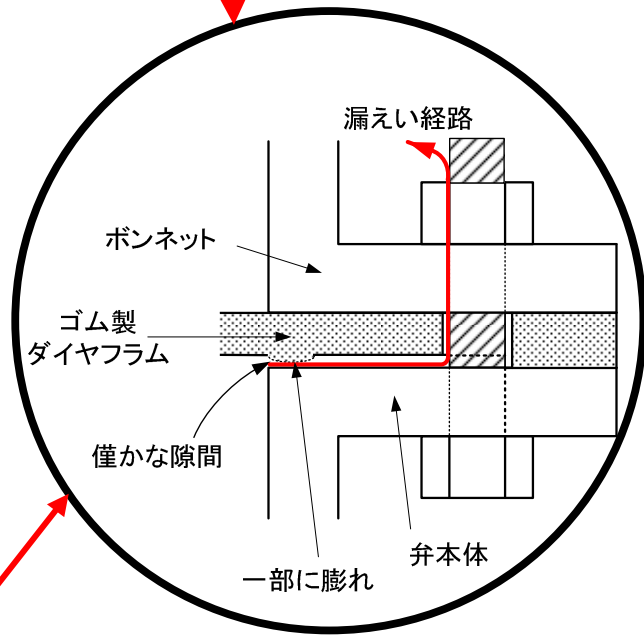
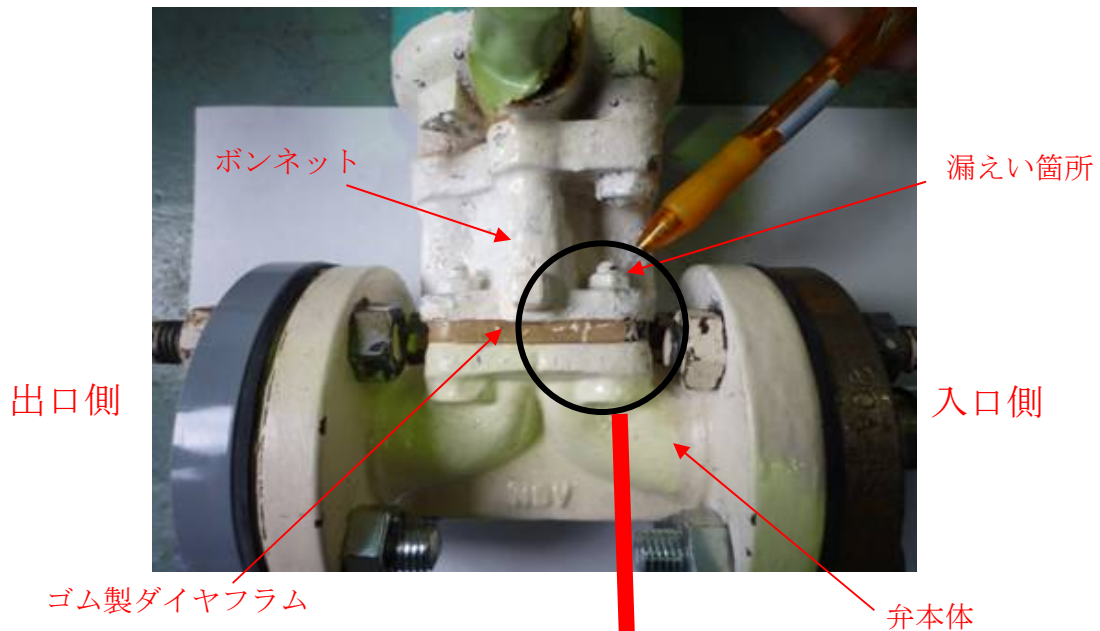
弁仕様

口径：20A

型式：ダイヤフラム弁

材質：鋳鉄+内面天然硬質ゴムライニング(厚さ3mm)

海水淡水化装置塩酸注入系統弁漏えい箇所



海水淡水化装置塩酸注入系統弁点検状況

ゴム製ダイヤフラムの状況（接液側）



ゴム製ダイヤフラムの状況（ボンネット側）



減肉が確認されたボルト

