

原子力発第09146号
平成21年10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2号機 主給水ポンプケーシング空気抜き弁の不具合
他2件に係る報告書の提出について

平成21年6月27日に発生しました伊方発電所第2号機 主給水ポンプケーシング空気抜き弁の不具合他2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貯槽からの漏えいについて

平成21年10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貯槽からの漏えいについて

2. 事象発生の日時

平成21年 7月31日11時27分頃（確認）

3. 事象発生の設備

海水淡水化装置塩酸貯槽

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（電気出力916MW）

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、7月31日11時27分頃に、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、運転員が現場を確認した。

現場確認の結果、建屋内に設置する塩酸貯槽*1から塩酸が漏えいしていることを確認したため、海水淡水化装置建屋への立入禁止措置を実施するとともに、運転中の3号機海水淡水化装置A号機を停止した。

その後、塩酸貯槽から塩酸を抜き取る作業を開始し、13時04分に塩酸貯槽の液面が漏えい箇所（貯槽高さ約4.6mのほぼ中央側面）より低下したことから、漏えいは停止した。

また、塩酸貯槽内に残っていた塩酸は、漏えいした塩酸（約160ℓ）とともに逆洗排水槽*2に全量（約10m³）回収した。回収した塩酸は、中和処理を行い総合排水処理装置に移送した。なお、建屋周辺の環境大気中の塩酸ガス濃度を測定した結果、測定機器の検出限界以下（0.1ppm未満）であることを確認した。

漏えい箇所を貯槽内面から調査した結果、漏えい箇所には約6mm×1mmの貫通穴およびその周りに約60mm×60mmの塩酸による銅板の腐食が認められたため、貯槽外面より当板（約120mm×120mm）を溶接により取り付けるとともに、貯槽内面のゴムライニングの張り替えを実施した。その後、塩酸を受入れ、8月11日17時00分に漏えいのないことを確認し、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 塩酸貯槽

逆浸透膜に送る海水のPHを7~8→6.5に調整するための塩酸を貯蔵する貯槽

*2 逆洗排水槽

ろ過器逆洗排水および装置停止時の保管排水を受け入れるための貯槽

（添付資料-1、2）

6. 事象の時系列

7月31日

- 1 1時27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
- 1 1時38分 海水淡水化装置A号機を停止
- 1 1時40分 海水淡水化装置建屋の立入禁止措置
- 1 2時30分 塩酸貯槽から塩酸を抜き取る作業を開始
- 1 3時04分 塩酸貯槽からの漏えい停止
- 1 5時30分 塩酸貯槽から塩酸を抜き取る作業を終了
- 1 8時55分 塩酸貯槽マンホール開放、貯槽内面水洗、乾燥
- ～ 2 2時30分

8月 1日

塩酸貯槽の点検、漏えい箇所他修理

～ 8月 7日

8月10日

塩酸貯槽への塩酸受入

8月11日

- 1 7時00分 塩酸貯槽への塩酸受入後、漏えいのないことを確認し、通常状態に復旧

7. 調査結果

塩酸貯槽から、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) 塩酸貯槽の調査

a. 塩酸貯槽内面調査

塩酸貯槽の内面点検を実施した結果、前回の点検時(平成20年8～9月)にゴムライニングを補修(ゴムの一部張り替え)した2箇所のうち、1箇所にゴムライニングの剥がれが認められた。ゴムライニングの剥がれは、既設ゴムと補修用に張ったゴムとの接着部に約90mm×70mmの範囲で認められた。そのゴムを除去して胴板(炭素鋼)の点検を実施した結果、漏えい箇所に約6mm×1mmの貫通穴およびその周りに約60mm×60mmの範囲で塩酸による胴板の腐食が認められた。

また、前回の点検時にゴムライニングの補修を行った他の1箇所について点検を実施した結果、若干のゴムの剥がれがあったが、胴板は露出していなかった。そのゴムを除去して胴板の点検を実施した結果、胴板には減肉等の異常は認められなかった。それ以外のゴムライニングについては、ピンホールテストおよび外観目視点検を実施した結果、異常は認められなかった。

(添付資料-1、2)

b. 塩酸貯槽外面調査

塩酸貯槽の外面点検を実施した結果、漏えい箇所に約6mm×1mmの貫通穴が認められたが、その他は異常は認められなかった。

(2) 保守状況の調査

塩酸貯槽については、平成20年8～9月の前回点検において内部点検を実施した際に、ゴムライニングの膨れが3箇所認められたため、その膨れ箇所のゴムを除去して、そこに補修用のゴムを貼るゴムライニングの補修を実施していた。補修箇所としては、膨れの認められた3箇所のうち2箇所は近接していたため、ゴムライニングの補修としては合計2箇所について実施していた。

なお、それ以前の点検では、ゴムライニングの膨れおよび補修はなかった。

(3) 作業員に対する聞き取り調査

平成20年9月のゴムライニングの補修状況について、作業員に聞き取り調査を実施した結果、以下のとおりであった。

- ・ゴムライニングの補修方法は、既設のゴムライニング材（天然硬質ゴム：厚さ約3mm）の膨れ箇所を除去して、そこに補修用のゴム（ブチルゴム：厚さ約3mm）を接着剤にて貼る一般的に塩酸用タンクの補修に用いられている方法であった。
- ・補修用に使用したブチルゴムおよび接着剤は、耐塩酸に優れ十分に実績のある材料であった。
- ・補修にあたっては、作業要領書に従い、貯槽内を送風機により換気を行うとともに、補修箇所のみをハンドドライヤーにより乾燥させてゴムの貼り付けを行っていた。

8. 推定原因

平成20年9月に当該貯槽のゴムライニングの補修を実施した際、貯槽内を送風機にて換気を行っていたが、補修箇所のみをハンドドライヤーにより乾燥させていたため、補修箇所以外の既設ゴムライニングの乾燥が十分でなく、接着材が硬化するまでに補修箇所が湿潤となり、既設ゴムライニングと補修用ゴムの接着力が弱く、時間の経過とともに接着部にゴムの剥がれが生じて、その部分の胴板（炭素鋼）が塩酸により腐食され貫通穴が生じ、漏えいに至ったものと推定される。

9. 対策

- (1) 漏えいの認められた箇所に、塩酸貯槽外面より当板（約120mm×120mm）を溶接するとともに、貯槽内面については減肉箇所を肉盛溶接にて平坦に仕上げた後、ゴムの貼り替えを実施した。また、前回の点検で補修を実施した他の1箇所についても、念のためゴムの貼り替えを実施した。

なお、ゴムの貼り替えにあたっては、既設のゴムライニング全体を所内用空気（ドライヤー付き）およびスポットクーラー（除湿機能付き）にて十分に乾燥させて、ゴムの貼り替えを実施した。

（添付資料－3）

- （2）薬品タンクゴムライニング修繕作業要領書に、「既設のゴムライニングの乾燥作業には、所内用空気およびスポットクーラーを用いて乾燥させる。」旨および乾燥時間についても追記する。

以 上

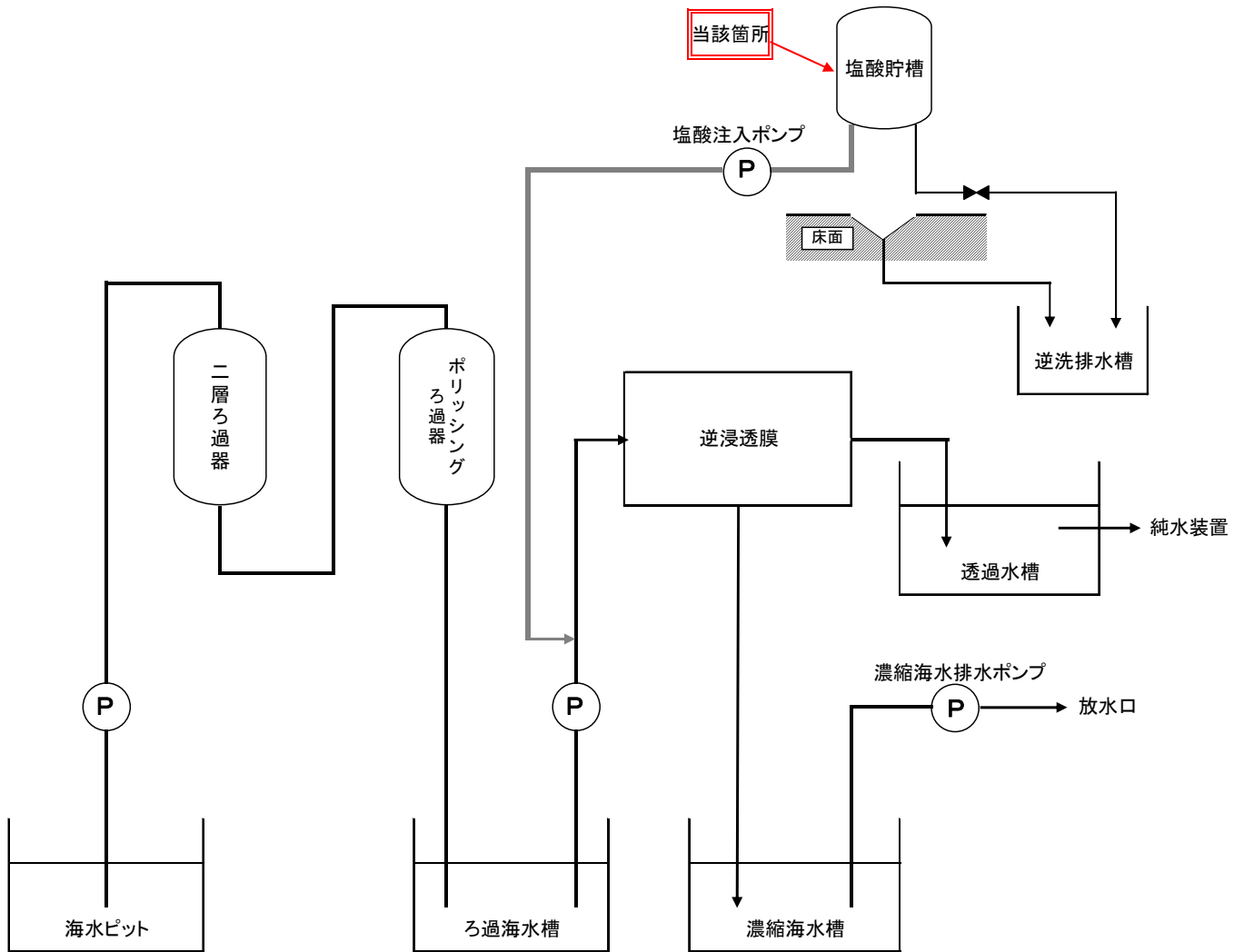
添 付 資 料

添付資料－ 1 伊方発電所 3 号機 海水淡水化装置塩酸貯槽まわり概略系統図

添付資料－ 2 伊方発電所 3 号機 海水淡水化装置塩酸貯槽内面点検状況

添付資料－ 3 伊方発電所 3 号機 海水淡水化装置塩酸貯槽補修状況

伊方発電所3号機 海水淡水化装置塩酸貯槽まわり概略系統図

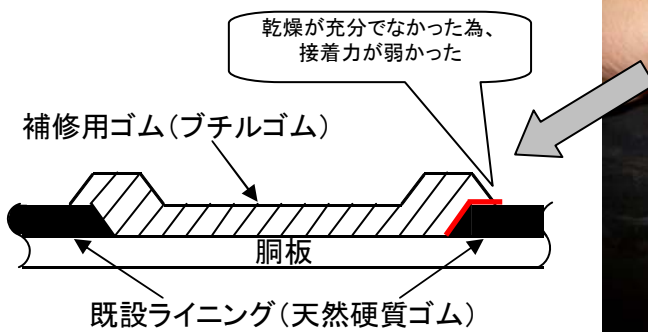
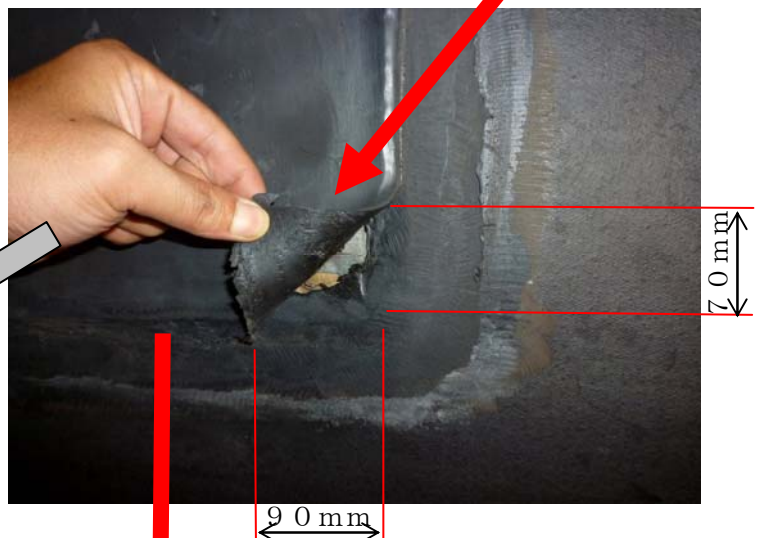
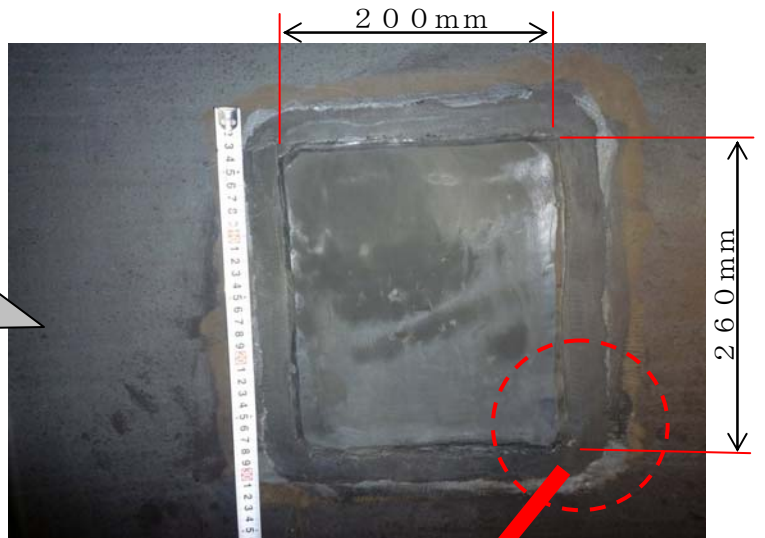
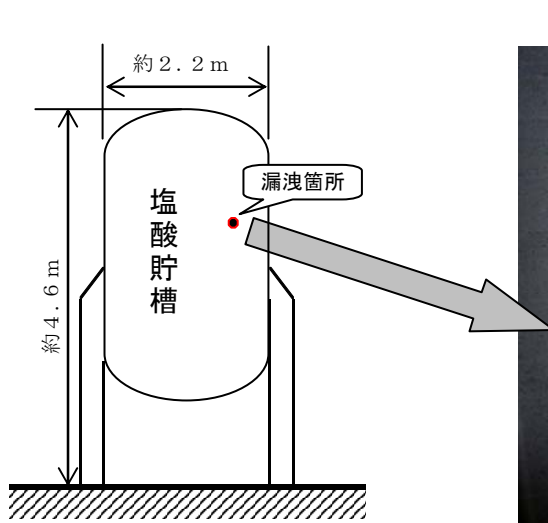


塩酸貯槽

容量：13m³

材質：炭素鋼(厚さ 6mm) + 内面天然硬質ゴムライニング(厚さ 3mm)

伊方発電所 3号機 海水淡水化装置塩酸貯槽内面点検状況



伊方発電所 3号機 海水淡水化装置塩酸貯槽補修状況

(外面当板施工状況)



(内面ゴムライニング補修状況)

