

伊方発電所第 1， 2 号機
純水装置の配管からの塩酸の漏えいについて

令和元年 1 2 月

四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第1, 2号機純水装置の配管からの塩酸の漏えいについて

2. 事象発生の日時

令和元年8月26日5時05分頃

3. 事象発生の設備

1, 2号機 純水装置 (屋外、管理区域外)

4. 事象発生時の運転状況

1号機 廃止措置中

2号機 平成30年5月23日 運転終了 (第23回定期検査中)

5. 事象発生の状況

8月26日5時05分頃、伊方発電所1, 2号機純水装置^{※1} (屋外、管理区域外)の配管から塩酸が漏えいしていることを運転員が確認した。

その後、6時04分に漏えい箇所を隔離し、漏えい箇所付近の塩酸を拭き取りして、配管の保温材を取り外した後、14時25分に漏えいが停止していることを確認した。

漏えいした塩酸の推定量は、約300リットルで、すべて純水装置エリア内にとどまっており、ウエス等により回収した。

また、本事象によるプラントの運転への影響及び周辺環境への放射能の影響はなかった。

(添付資料-1)

※1 純水装置

プラントで使用する純水 (不純物を除去した水) を製造する装置。純水装置ではイオン交換樹脂を充てんした脱塩塔に通水し、不純物を除去したい水とイオン交換樹脂を接触させることにより、水中の不純物を除去する。伊方発電所の場合、海水淡水化装置にて処理した水や水道水を純水装置で処理し、純水を製造している。

6. 事象の時系列

8月26日

- 5時05分頃 運転員が1, 2号機純水装置の配管から塩酸の漏えいを確認
- 6時04分 運転員が、漏えい箇所の隔離を実施
- 8時15分 漏えいした塩酸の回収開始
- 14時25分 塩酸の漏えい停止を確認
- 18時27分 漏えいした塩酸の回収終了
以降、漏えい箇所の調査を実施

9月11日

- 10時30分頃 漏えい箇所が空気作動弁取付フランジの上流側フランジ部であることを特定

11月27日

- 10時30分 漏えい箇所であるフランジ部のガスケットおよび配管の取り替え終了

11月29日

- 10時50分 通水状態でフランジ部からの漏えいのないことを確認
- 16時00分 通常状態復旧

7. 調査結果

(1) 現地調査

a. 漏えい箇所の調査

(a) 分解前点検

漏えいしたと思われる空気作動弁取付フランジ部の確認のため、空気作動弁とその上流側、下流側の配管を組み立てたままの状態を取り外しを行い、取り外した配管内に水張りを行ったところ、空気作動弁の上流側フランジ部から漏えいが確認され、下流側のフランジ部からの漏えいは確認されなかった。

(添付資料-2)

(b) 分解後点検

漏えいが確認された空気作動弁の上流側フランジを分解し目視点検を実施したところ、フランジのガスケットに減肉・変形等の劣化が確認された。また、配管フランジのシート面(ライニング面)および締め付けボルトに異常は見られなかったが、配管フランジのライニングとの境界部に局部的な塗膜のはく離および腐食が見られた。この腐食は、今回の塩酸漏えいによる影響ではなく、配管の経年的な使用により劣化したものと考えられる。

(添付資料-2)

b. ガasketの調査

(a) ガasket仕様

ガasketはゴム製のシートガasketであり、フランジボルトの内側に取り付けた後、締め付け圧縮を行うことにより、シールできる構造になっており、設置している系統の温度や圧力、使用薬品に対し、問題のない材質、寸法のものが使用されていた。

(2) 保守状況の調査

空気作動弁の上流側フランジのガasketは、平成17年6月に実施した1, 2号機純水装置更新工事において設置された製品であることを確認した。

設置後の点検は、日常的に巡視点検を行っており、至近の巡視点検は本年8月25日9時頃に実施し異常は認められていなかった。

なお、1, 2号機純水装置の配管については、日常点検などで異常または異常の兆候を確認した場合に点検を行うこととしており、更新工事以降、空気作動弁の当該フランジ部のガasketの取り替えの実績はなかった。

(3) 運転状況の調査

事象発生時は、1, 2号機純水装置は停止（塩酸移送ポンプ停止）しており、漏えいのあった純水装置塩酸系統には塩酸受入タンクの水頭圧である最高約0.03 MPa程度の水圧が継続して加わっていたと考えられる。塩酸移送ポンプ運転時には約0.4 MPaの水圧が配管に加わる系統となり、至近の塩酸移送ポンプの運転は、本年5月27日であった。

(4) 類似箇所の調査

1, 2号機純水装置の塩酸配管のフランジ部（130箇所）について外観確認を行った結果、塩酸漏れ等の異常は認められなかった。

さらに、1, 2号機純水装置の塩酸配管のフランジ部（130箇所）を分解しガasketを調査したところ、1箇所で漏えいのあったフランジ部のガasketと同様な減肉・変形等の劣化を確認したが、漏えい跡などは認められなかった。その他の箇所については、微小な劣化が確認されたがシール機能に問題はなかった。

8. 推定原因

1, 2号機純水装置更新工事にて設置して以降、当該ガasketが、塩酸環境下での長期使用により劣化し、塩酸移送ポンプ運転、停止による圧力変動や屋外設置のための直射日光等の影響による温度上昇等によりガasketの性能が低下することにより、塩酸との接液側の端面が徐々に減肉・変形し、ガasketのシート力が低下し漏えいに至ったものと推定した。

9. 対 策

- (1) 当該フランジ部のガスケットを新品に取り替えて復旧した。
なお、取り替えたガスケットは、更に塩酸への耐性の良い材質のガスケットに変更した。
当該フランジ部について、ライニングとの境界部の局所的な腐食箇所への塩酸漏えいに対する影響を考慮し、念のため配管の取り替えを実施した。
- (2) 1, 2号機純水装置の当該箇所以外の塩酸配管のフランジ部について、同様に更に塩酸への耐性の良い材質のガスケットに取り替えを行った。
- (3) 1, 2号機純水装置の塩酸配管のフランジ部のガスケットについては、今後適切な周期を設けて取り替えを計画する。

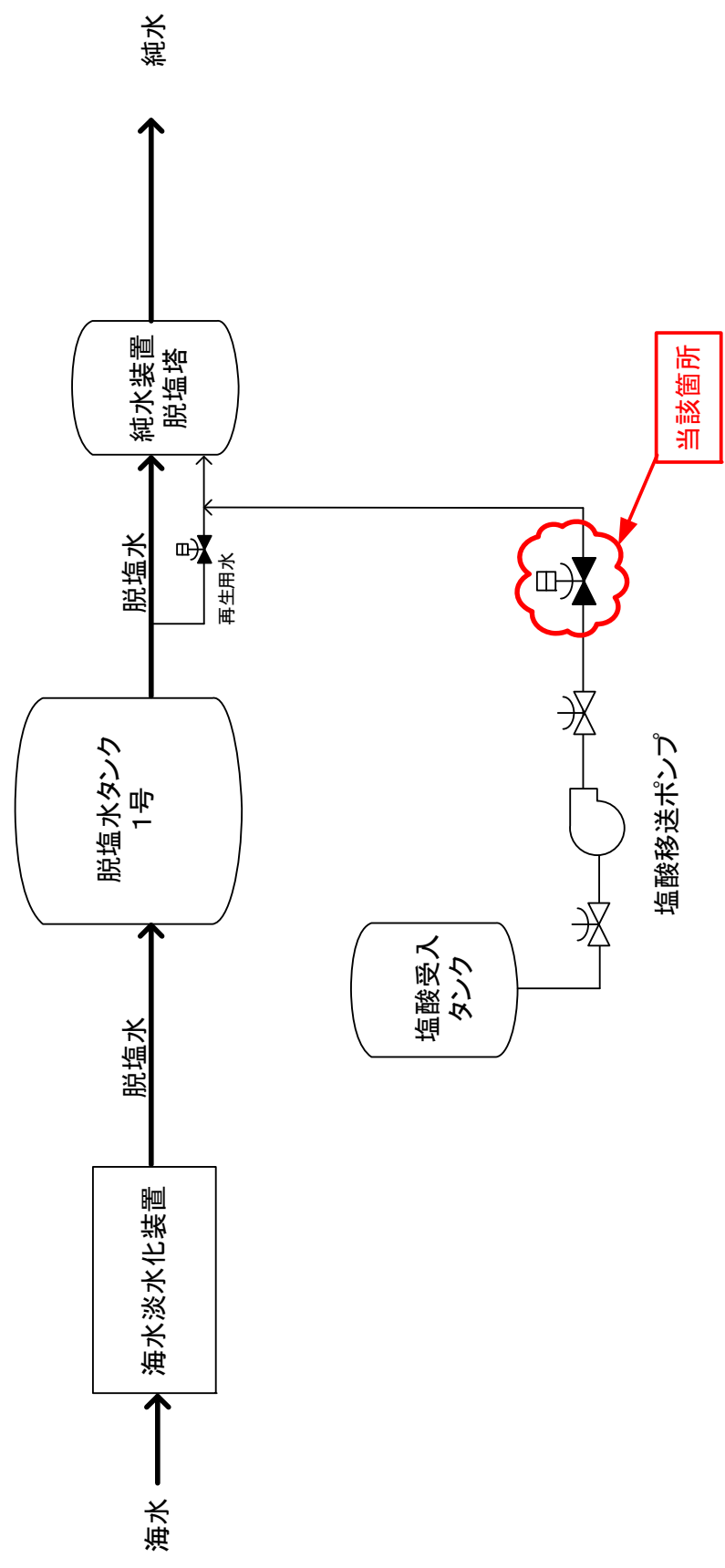
以 上

添 付 資 料

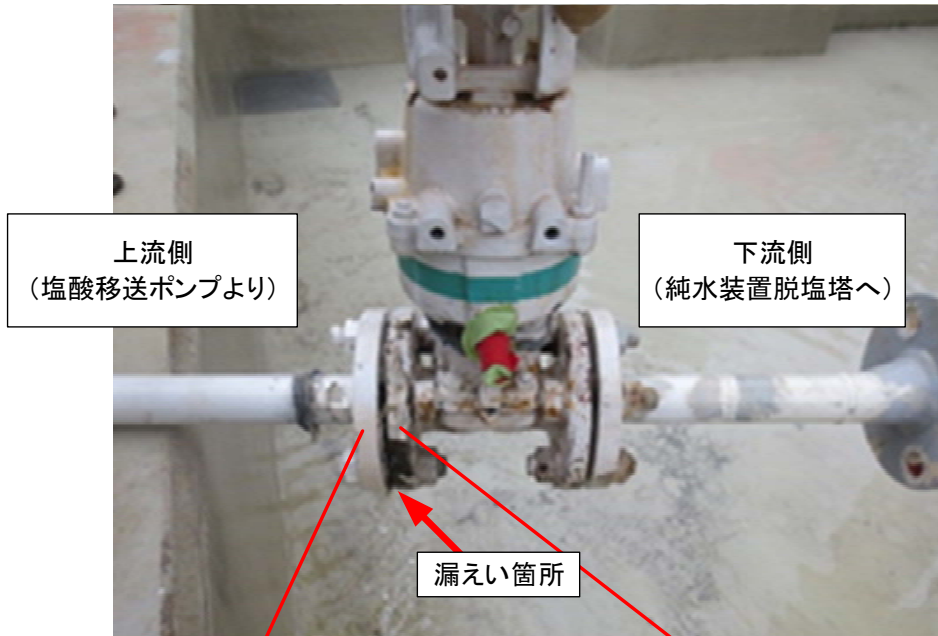
添付資料－1 伊方発電所1，2号機 純水装置関連概略系統図

添付資料－2 伊方発電所1，2号機 純水装置フランジ部他点検状況

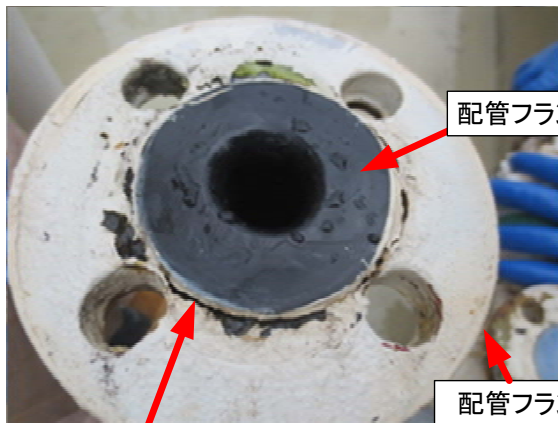
伊方発電所1, 2号機 純水装置関連概略系統図



伊方発電所1, 2号機 純水装置フランジ部他点検状況

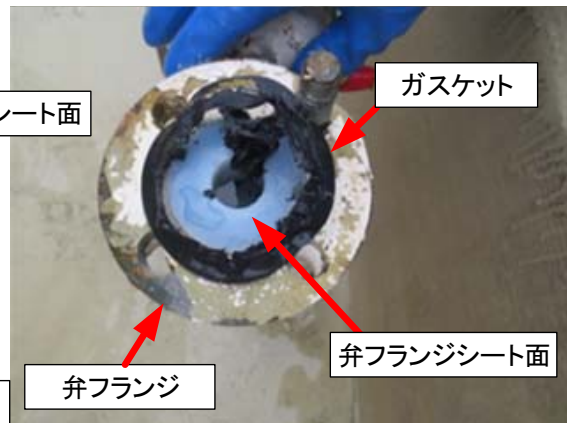


水による漏えい再現状況



配管フランジ側の状況

局所的な塗装のはく離および腐食



弁フランジ側の状況



ガスケット劣化状況