

伊方発電所第３号機
復水脱塩装置の配管フランジ部からの
水漏れについて

令和元年 1 1 月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機復水脱塩装置の配管フランジ部からの水漏れについて

2. 事象発生の日時

令和元年8月15日23時30分頃

3. 事象発生の設備

3号機 復水脱塩装置（管理区域外）

4. 事象発生時の運転状況

3号機 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号機は、通常運転中のところ、8月15日23時30分頃、復水脱塩装置^{※1}の配管のフランジ部（以下「フランジ部」という。）から2次系純水^{※2}が漏えいしていることを運転員が確認した。このため、同日23時57分に漏えい箇所を隔離し、漏えいは停止した。

現場調査を実施した結果、当該フランジ部のガスケットが損傷していることを確認したため、ガスケットの取り替えを実施後、通水状態で漏えいのないことを確認し、8月16日15時08分、通常状態に復旧した。

なお、漏えいした水（推定漏えい量約20リットル）は建屋内にとどまっており、全量ふき取りを実施した。

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 復水脱塩装置

2次系冷却水に含まれるイオン状の不純物をイオン交換樹脂により取り除き、浄化する装置。

復水脱塩装置は、イオン交換樹脂を充填した脱塩塔のほか、使用済みのイオン交換樹脂を再生する設備（アニオン再生塔等）により構成される。

※2 2次系純水

脱塩塔内のイオン交換樹脂を再生（イオン交換して吸着した不純物を薬品により除去し、交換前の状態に戻すこと）するための水で、水源は2次系純水タンクである。2次系純水は、再生用水ポンプにて昇圧して脱塩塔内のイオン交換樹脂の再生時および薬品注入後の洗浄時等に使用する。

6. 事象の時系列

8月15日

23時30分頃 運転員が3号機復水脱塩装置のフランジ部から2次系純水の漏えいを確認

23時57分 運転員が、漏えい箇所の隔離を実施し、漏えい停止を確認

8月16日

2時48分 漏えい水回収開始

3時34分 漏えい水回収終了

10時55分 ガasket取り替え作業開始

12時01分 ガasket取り替え作業終了

14時07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

15時08分 通常状態復旧

7. 調査結果

当該フランジ部から2次系純水が漏えいした原因について、以下の調査を実施した。

(1) 現地調査

a. フランジ部の調査

(a) フランジ部分解前点検

フランジ部について外観目視点検を実施した結果、フランジ外面には腐食、損傷などの異常は認められなかった。

フランジ締め付けボルトについて、外観目視点検を実施した結果、ゆるみや損傷はなく、異常は認められなかったが、増し締めを行った跡のような塗装のはがれが見られた。

増し締めについては、実施時期は不明であるが、復水脱塩装置の据付（平成5年6月）以降、プラント定検時における復水脱塩装置の試運転時等に、フランジ部に僅かなにじみ等が確認された場合に増し締めを実施したものと考えられる。

(添付資料-2)

(b) 分解後外観目視点検

フランジ部を分解し外観目視点検を実施した結果、フランジシート面に傷、変形等の異常は認められなかった。

(添付資料-2)

b. ガasketの調査

(a) ガasket仕様

温度や圧力等の使用環境に対し、適切な材質、寸法のものが使用されていた。

なお、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いる。

(b) 外観目視点検

当該フランジ部のガスケットの外観目視点検を実施した結果、内周部からシート面を横断する割れを1箇所確認したことから、この部位から漏えいしたものと考えられる。

また、外周部および内周部のシート面の外側に数箇所の微細な割れを確認したが、シート面までは到達せずシート面は健全であった。

(添付資料-2)

(2) 保守状況の調査

当該配管は、プラント運転中に万一、水漏れ等の不具合が発生したとしても、プラントの運転に影響を及ぼすことなく隔離が可能で、補修も容易であることから、定期的なパトロールによる外観目視点検を実施し、必要に応じて補修することとしている。当該フランジ部については、復水脱塩装置の据付（平成5年6月）以降、ガスケットの取り替えを実施していなかった。

(3) 運転状況の調査

事象発生時の当該フランジ部の圧力は、待機状態であったことから、2次系純水タンクからの水頭圧約0.3MPaが加わった状態であった。また、再生用水ポンプ運転時には、約0.6MPaとなるが、これは、当該配管の設計最高使用圧力（0.83MPa）以下で正常であった。

(4) 類似箇所の調査

復水脱塩装置の配管フランジ部（約2000箇所）について外観目視点検を行った結果、水漏れ跡等の異常は認められなかった。また、フランジ部の締め付けボルトについても確認した結果、配管フランジ部において締め付けボルトに増し締めを行ったような塗装のはがれは確認されなかった。

8. 推定原因

復水脱塩装置の据付（平成5年6月）以降、当該ガスケットの取り替えを行っていないことから、経年使用による劣化により、ガスケットシート面内周部にひび割れが生じた。その後、長期運転に伴う配管内の圧力変動の繰り返しにより割れが徐々に進展し、また、それに加えて、フランジ部の増し締めによりガスケットに局所的な引張力が作用して、シート面を横断する割れとなり、漏えいに至ったものと推定される。

9. 対策

(1) 当該ガスケットを新品に取り替えた。

(2) ゴム製のフランジガスケットにおいて、フランジ部の増し締めを行った場合には、ガスケットの取り替えを計画することとし、その旨を作業要領書に反映する。

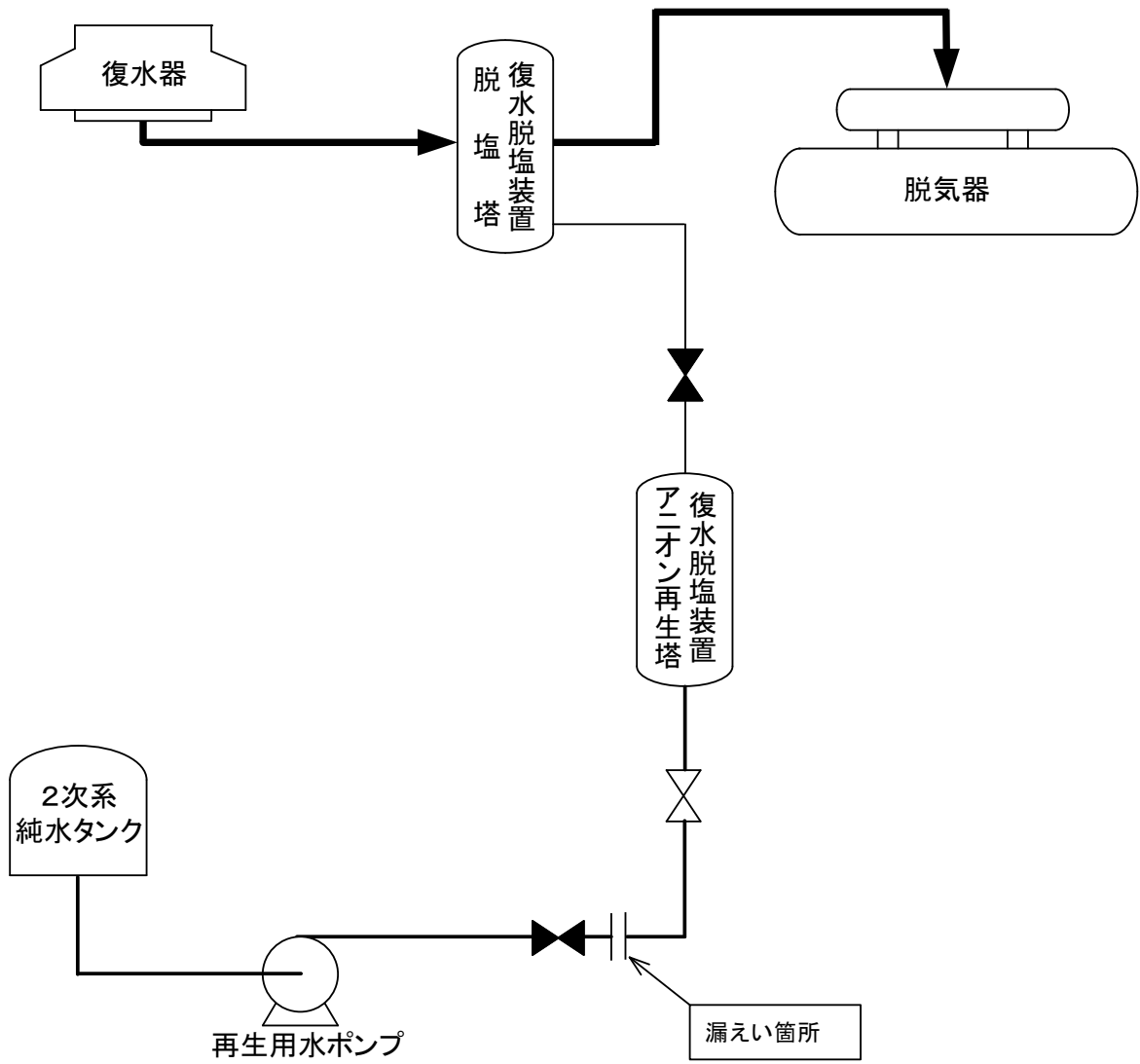
以上

添 付 資 料

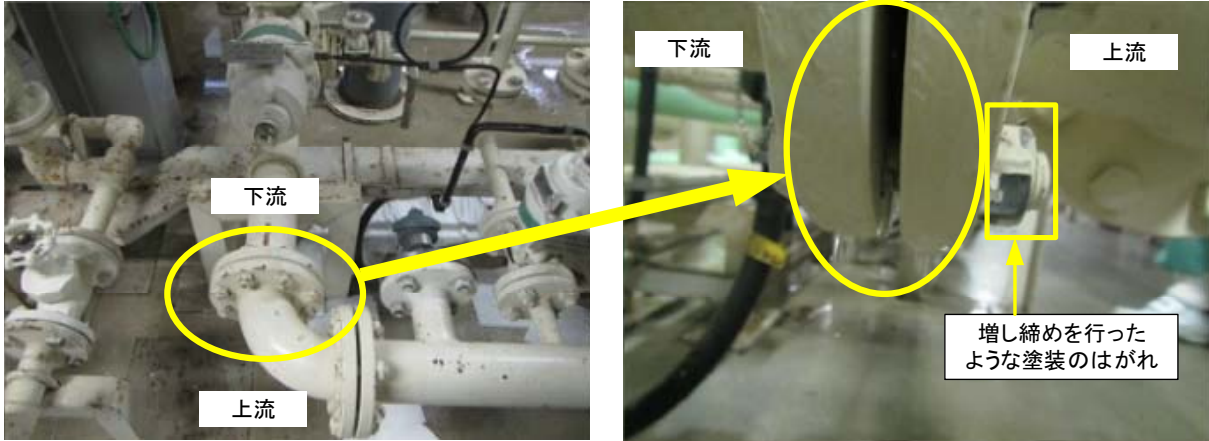
添付資料－ 1 伊方発電所 3 号機 復水脱塩装置 系統概略図

添付資料－ 2 フランジ部およびガスケットの概要および調査結果

伊方発電所3号機 復水脱塩装置 系統概略図



フランジ部およびガスケットの概要および調査結果



フランジ部漏えい状況



フランジ部外観目視点検状況



ガスケット点検状況