

[原因と対策の報告の公表文（様式2）]

伊方発電所から通報連絡のあった異常に係る原因と対策の報告について（平成14年4月分他）

14. 6. 10
環境政策課
(内線2443)

1 四国電力(株)から、伊方発電所で平成14年4月に発生した設備異常及び平成14年3月31日に発生した復水器細管洗浄装置ボール循環ポンプの自動停止について、原因と対策の報告がありましたので、お知らせします。

[報告書の概要]

県の公表区分	異常事項	発生年月日	推定原因等	対策
C	復水器細管洗浄装置ボール循環ポンプの自動停止 (3号機)	14. 3.31	ポンプの羽根組立時の嵌め合い部への異物混入等により、主軸外表面に傷が発生し、その傷を起点に、ポンプ運転による繰り返し応力により、疲労破壊したものと推定される。	○折損した主軸の新品への取替え等を行い、復旧済。 ○ポンプの羽根組立時には、嵌め合い部の異物確認を十分に行うこととし、点検要領書を改訂。 ○今回定期検査において、同型ポンプの分解点検を実施する。
C	復水脱塩装置の再生用水ポンプ出口配管からの漏えい (3号機)	14. 4.17	パッキン外周部のゴムの劣化により生じた割れが、運転に伴い内部へ進展、貫通したことにより、配管内の純水が漏えいしたものと推定される。	○当該フランジ部のパッキンを新品に取替え、復旧済。 ○当該系統配管については、今後とも定期パトロールによる目視点検を実施し、必要に応じて補修する。
B	1次冷却系水抜用配管弁からの漏出 (1号機)	14. 4.18	前回定期検査で取替えた1次冷却材主配管の水抜用配管の弁が、取替前より全長が長い為、温度上昇に伴う弁棒と弁箱の伸び差が大きく、増し締めを実施する前に微小な隙間が生じ、一次冷却水が水抜用配管内を漏出したことから、格納容器サンプ水位の上昇、原子炉フランジリークオフ温度の上昇、1次冷却材ポンプ	○高温・高圧で熱影響の可能性があり、大きな締付力を必要とする弁について、締付力管理を実施するとともに、昇温・昇圧の途中段階でも増し締めを実施することとし、要領書及びチェックシートを作成。 ○漏えいした一次冷却水の影響を受けた機器について、点検を行い、異常のないことを確認。 ○上記対策後、昇温・昇圧を再開し、漏えいのないことを確認済。 ○今回の事象を紹介したワンポイント

			軸振動の増加が発生したものと推定される。	レッスンを作成し、関係箇所に周知。
--	--	--	----------------------	-------------------

2 県としては、伊方発電所に職員を派遣し、当該部の復旧状況の確認など、四国電力の対策が確実に実施されていることを確認しています。

原運発 第2955号
平成14年6月7日

愛媛県知事
加戸守行 殿

四国電力株式会社
取締役社長 大西 淳

伊方発電所第3号機復水脱塩装置再生用水ポンプ出口配管フランジ部からの漏えい他2件にかかる報告書の提出について

平成14年4月17日に発生しました伊方発電所第3号機復水脱塩装置再生用水ポンプ出口配管フランジ部からの漏えい他1件及び平成14年3月31日に発生しました伊方発電所第3号機復水器ボール洗浄装置ボール循環ポンプBの不具合につきまして、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

復水脱塩装置再生用水ポンプ出口配管 フランジ部からの漏えいについて

平成14年6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
再生用水ポンプ出口配管フランジ部からの漏えいについて

2. 事象発生の日時

平成14年4月17日 9時00分頃（確認）

3. 事象発生設備

蒸気タービン設備 復水脱塩装置

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（出力924MW）

5. 事象発生の状況

伊方発電所第3号機は、通常運転中（出力924MW）のところ、平成14年4月17日9時00分頃、復水脱塩装置再生用水ポンプの出口配管フランジ部より2次系純水が漏えいしていることを運転員が確認した。

このため、運転員が系統隔離を実施し、漏えいは停止した。

当該配管フランジ下部の床面には、約8m×約6mの水たまりがあったが、漏えい水は床面の排水用目皿に流入し、復水脱塩装置用建屋内排水ピットに回収され、当該エリア外への流出はなかった。なお、漏えい量は約2m³と推定される。

同日、当該フランジ部の分解点検を実施した結果、フランジパッキンが損傷していることが確認されたため、パッキンを新品に取替えて復旧した。

なお、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。

[\(添付資料-1,2\)](#)

6. 事象の時系列

4月17日

9時00分頃	再生用水ポンプ出口配管からの2次系純水の漏えいを確認
9時08分	系統隔離により、漏えい停止
14時35分	フランジ部分解点検作業開始
16時00分	フランジ部分解点検及びパッキン取替え作業終了
17時55分	通水により漏えいの無いことを確認

7. 調査結果

再生用水ポンプ出口配管フランジ部から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) フランジパッキンの調査

a. 外観調査

当該フランジパッキンの外観調査を実施した結果、パッキンの外周部のシート面外側には多数の微小な割れが認められ、一箇所は割れが貫通しており、この部位から漏えいしたものと考えられる。

また、近傍の一箇所では外周部からの割れがシート面に入り込んでおり、パッキン幅の半ばまで達していた。

その他の微小な割れはシート面外周部に留まっており、シート面については、上記の2箇所以外に異常は認められなかった。

(添付資料-3)

また、作業上取り外した他のフランジパッキン(2枚)の外観調査を実施した結果、パッキンの外周部のシート面外側には同様に多数の微小な割れが認められたものの、割れはシート面外周部に留まっており、シート面については異常は認められなかった。

b. 材質

当該フランジパッキンの材質は、設計図面どおり天然ゴムが使用されていることを確認した。また、天然ゴムは、常温、低圧の系統で一般的に使用されている材質であり問題はなかった。

c. 硬度

当該フランジパッキンの硬度を測定した結果、 71° ~ 81° の範囲にあり、一般的な天然ゴムパッキンの初期硬度(65° ~ 70°)に比べると若干の硬化が見られたが、取り替え基準(85°)には達していなかった。

また、作業上取り外した他のフランジパッキンの硬度を測定した結果、 66° ~ 83° の範囲であった。

(2) フランジの調査

a. フランジシート面外観点検

フランジシート面を外観目視点検した結果、傷、腐食等の異常は認められなかった。

b. フランジ仕様

当該フランジは、設計どおり、JIS 10Kのものが使用されていることを確認した。

c. フランジ締付けボルト点検

締付けボルトを外観目視点検した結果、ゆるみや損傷はなく、異常は認められなかった。

(3) 運転状態の調査

a. 系統圧力、温度

漏えい確認時は、2次系純水タンク(EL.32m)からの圧力約0.3MPaがかかった状態であった。また、再生用水ポンプ運転時には、約0.6MPaとなるが、これは、最高使用圧力(0.83MPa)以下で正常であっ

た。また、温度については加熱源がないことから系統の温度上昇は考えられない。

b. 水質

漏えい水は2次系純水であり、異常は認められなかった。

(4) 保守状況の調査

当該系統配管など、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あり、また、補修も容易なものについては、定期的なパトロールによる目視点検を実施し、必要に応じて補修することとしている。

当該フランジについては、復水脱塩装置の試運転開始（平成5年6月）以降、パッキン取替を実施していなかった。

8. 推定原因

パッキン外周部のゴムの劣化により生じた割れが、運転に伴い内部へ進展し、貫通したことにより漏えいに至ったものと推定される。

9. 対 策

当該フランジ部のパッキンを新品に取り替えた。

また、作業上取り外した下流側フランジ2箇所についても、同様にパッキンを取り替えた。

なお、当該系統配管については、今後とも定期的なパトロールによる目視点検を実施し、必要に応じて補修を行う。

以 上

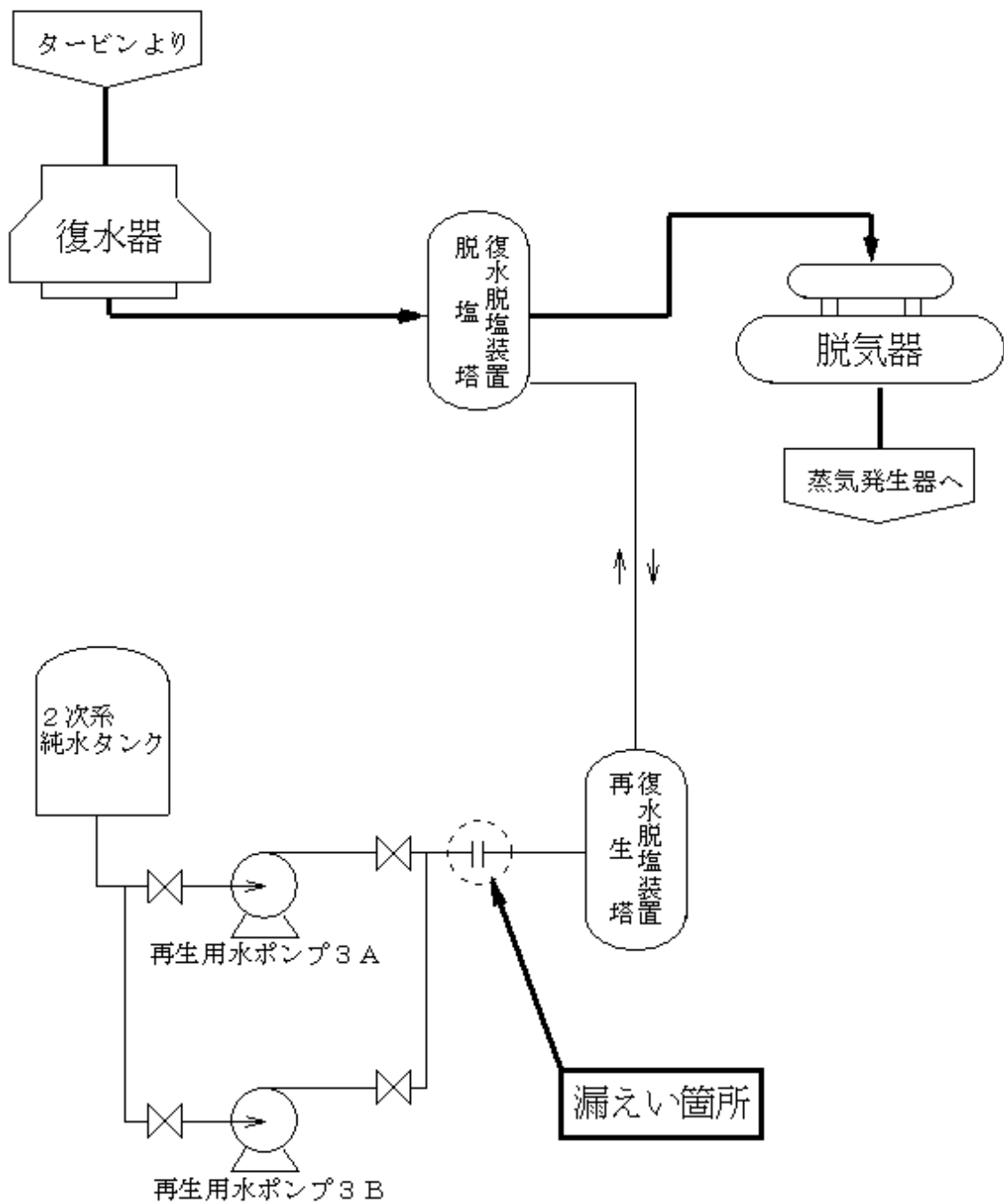
添 付 資 料

[添付資料－1 復水脱塩装置再生用水ポンプ出口配管概略系統図](#)

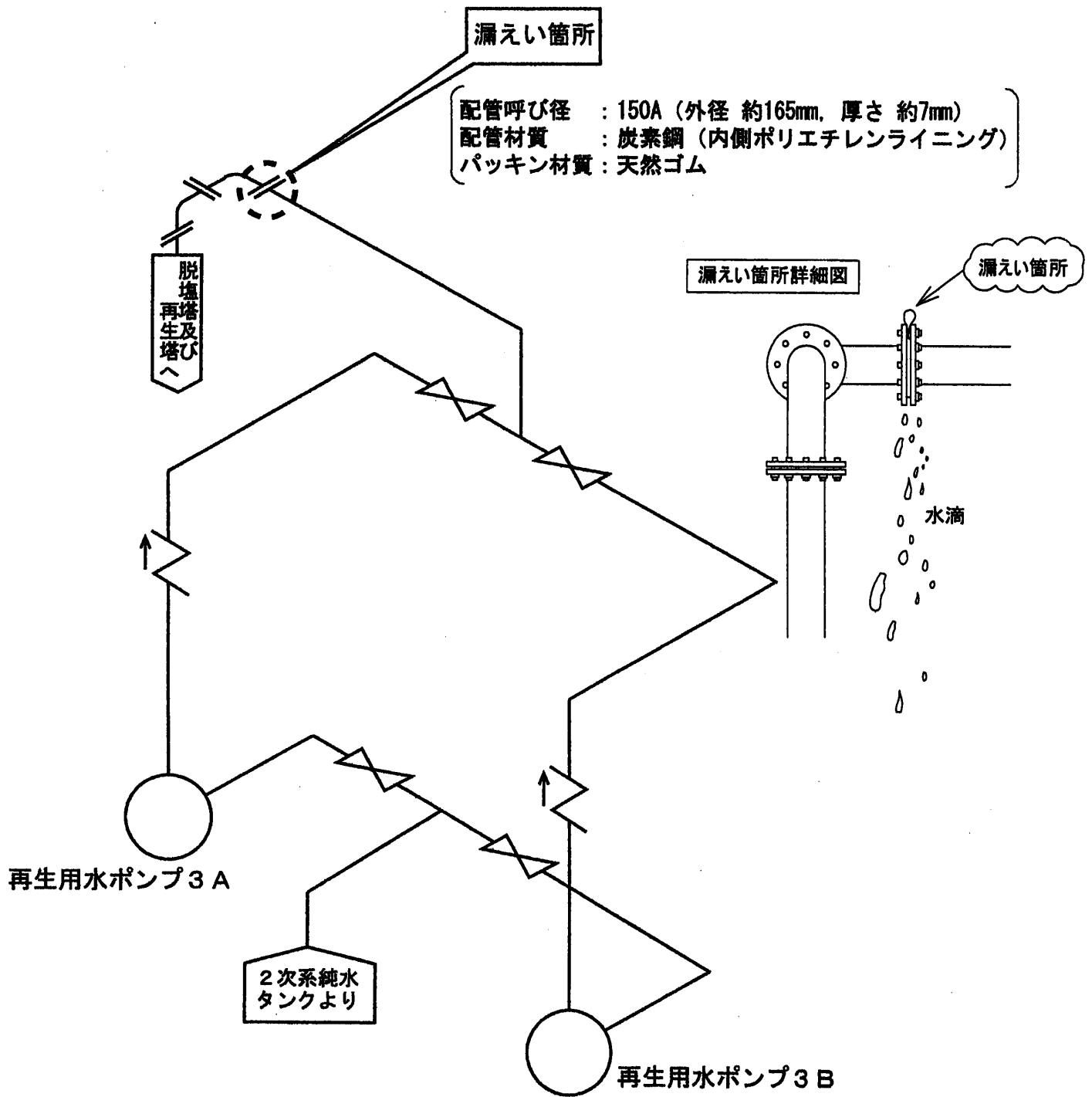
[添付資料－2 復水脱塩装置再生用水ポンプ出口配管漏えい箇所図](#)

[添付資料－3 パッキン損傷状況図](#)

伊方発電所第3号機
復水脱塩装置再生用水ポンプ出口配管概略系統図



復水脱塩装置再生用水ポンプ出口配管漏えい箇所図



パッキン損傷状況図

