

原子力発第04276号
平成17年2月8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号機スチームコンバータドレン冷却器フランジ部
からの漏えい他3件に係る報告書の提出について

平成16年12月に発生しました伊方発電所第3号機スチームコンバータドレン冷却器フランジ部からの漏えい他3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
ほう酸水注入系統の不具合について

平成17年2月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機 ほう酸水注入システムの不具合について

2. 事象発生の日時

平成16年12月18日 11時58分頃（確認）

3. 事象発生の設備

化学体積制御設備 原子炉補給水系統

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（発電機出力923MW）

5. 事象の概要

伊方発電所3号機（定格電気出力890MW）は通常運転中のところ、12月18日11時58分頃、「ステムフリーテスト」のため1次冷却系統にほう酸水を注入して発電機出力を下げようとしたところ、ほう酸水が注入できないことが確認された。

その後、他のほう酸注入ラインが使用可能であること等を確認するとともに、通常使用するほう酸注入ラインについて点検を行った結果、配管等に漏えいがないことから、ほう酸が詰まっているものと推定された。このため、ほう酸が詰まる可能性のある箇所について通水確認を実施したところ、正常にほう酸水が注入できることを確認した。

また、ステムフリーテストに伴う出力降下は制御棒操作により正常に実施した。

なお、本事象によるプラント運転への影響および環境への放射能の影響はなかった。

6. 事象の時系列

平成16年12月18日

- 11:58 ほう酸注入ができないことを確認
- 11:59 他のほう酸注入ラインが使用可能であることを確認
- 12:44 緊急ほう酸注入ラインの通水確認実施（通水状態良好）
- 16:10 ほう酸注入ラインの詰まり箇所調査、区画毎の通水確認開始
- 16:50 ほう酸注入ラインの詰まり箇所調査、区画毎の通水確認終了（通水状態良好）
- 17:03 ほう酸注入ラインの通常系統での通水確認開始
- 17:03 ほう酸注入ラインの通常系統での通水確認終了（通水状態良好）

7. 調査結果

(1) ほう酸詰まり箇所の調査

当該ほう酸注入ラインに設置されたドレン弁およびベント弁から区画毎に順次水抜きして詰まり箇所の調査を行った結果、すべてのドレン弁および

ベント弁からほう酸水が流れ、ほう酸の固まり等も確認されなかった。

その後、1次冷却系統へ通常の系統構成でほう酸水を注入した結果、正常に注入できることが確認されたことから、ほう酸の詰まりは軽微で調査の過程で除去されたものと推定された。(添付資料 - 1)

(2) ほう酸注入ライン温度の調査

ほう酸注入ラインは、温度低下によるほう酸析出防止のため、ヒートトレースで加温しているが、その温度制御状態に異常はなかった。

(3) 運転状況の調査

プラント通常運転中、当該ほう酸注入ラインはステムフリーテストで発電機出力を降下する時のみ使用され、通常は高濃度のほう酸水が滞留した状態となっている。

平成15年8月にステムフリーテストの実施頻度を毎月1回から2ヵ月に1回に変更したが、ステムフリーテストを毎月1回実施していた期間は、ほう酸詰まりは発生していない。また、ステムフリーテストを2ヵ月に1回に変更して以降、これまで6回ステムフリーテストを実施しているが、今回を除いてほう酸の詰まりは発生していない。

なお、今回のステムフリーテストは社内手順書どおりに実施されており、これまでのステムフリーテストと変更した点はなかった。

(4) ほう酸注入ライン設置状況の調査

ほう酸注入ラインの設置状況を調査した結果、限られたスペースに弁、流量計等を設置している関係で、配管が垂直に上がり下がりを経路があることが確認された。

流れのない配管垂直部においては、ほう酸水中の溶存空気が気泡となって配管上部にたまり、その空気だまり部でほう酸水が蒸発してほう酸が析出する可能性は否定できない。(添付資料 - 2)

8. 推定原因

当該ほう酸注入ラインの使用頻度が毎月1回から2ヵ月に1回と少なくなったことおよびほう酸注入ラインは通常高濃度のほう酸水が滞留した状態となっていることなどから、配管垂直上部の空気だまり部でほう酸水が蒸発してほう酸が析出し徐々に大きくなり、ほう酸注入ラインが一時的に詰まったものと推定される。

9. 対策

(1) ほう酸注入ラインを区画毎に通水確認した後、1次冷却系統へ通常の系統構成でほう酸水を注入し、正常に注入できることを確認した。

(2) 通常使用するほう酸注入ラインについて、2ヵ月に1回のステムフリーテストを実施しない月についても通水確認を実施することとし、内規を変更した。

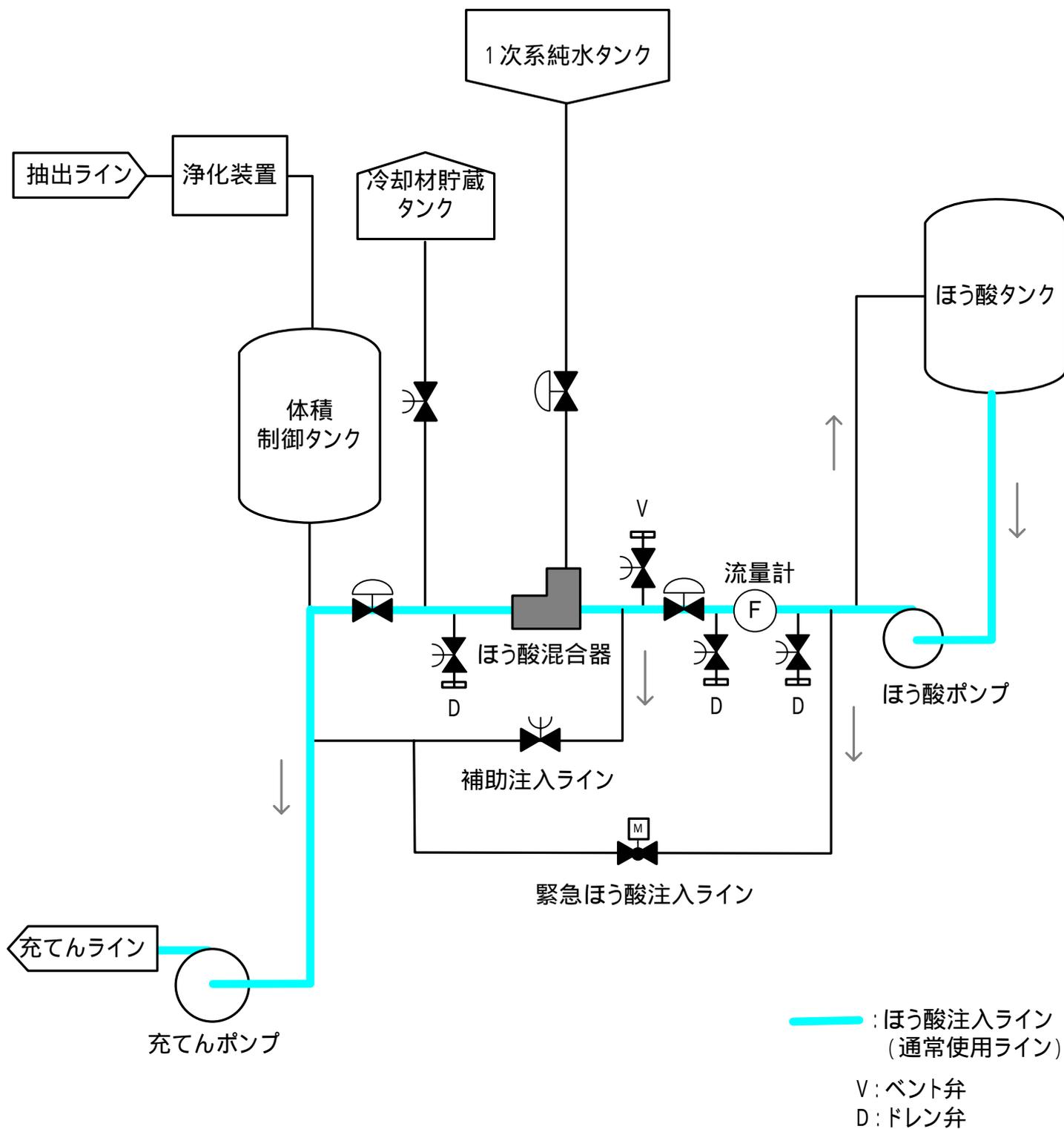
以上

添 付 資 料

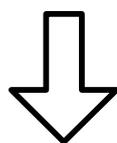
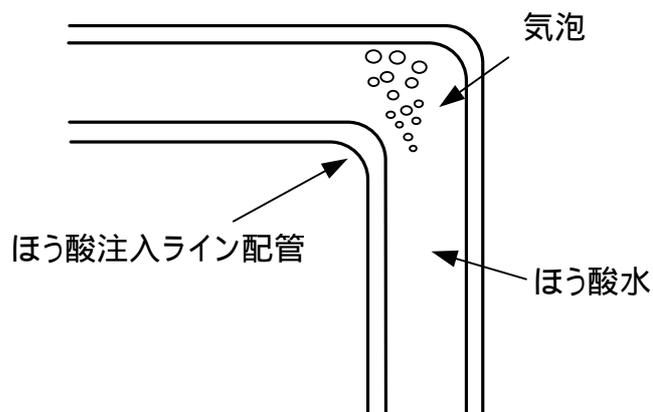
添付資料 - 1 ほう酸注入ライン概略系統図

添付資料 - 2 ほう酸析出の推定メカニズム

ほう酸注入ライン概略系統図



ほう酸析出の推定メカニズム



ほう酸水の局所的な濃縮によるほう酸析出

