

原子力発第07122号
平成19年 9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 常盤 百樹

伊方発電所第3号機 原子炉補機シーケンス盤カードの不具合
他1件に係る報告書の提出について

平成19年7月6日に発生しました伊方発電所第3号機 原子炉補機シーケンス盤カードの不具合 他1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2号機

湿分分離加熱器2B・2D加熱蒸気制御弁の不調について

平成19年9月

四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第2号機 湿分分離加熱器2B・2D加熱蒸気制御弁の不調について

2. 事象発生の日時

平成19年7月24日 14時02分

3. 事象発生の設備

湿分分離加熱器2B・2D加熱蒸気制御弁

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（電気出力570MW）

5. 事象発生の状況

伊方発電所2号機は通常運転中のところ、7月24日14時02分、湿分分離加熱器2B・2Dの出口蒸気温度を制御する加熱蒸気制御弁（2台）が閉止し、電気出力が若干低下（570MW→559MW）した。

調査の結果、加熱蒸気制御弁の制御信号変換器^{※1}（以下、「変換器」という）の不具合により、制御弁が閉止したことが判明した。このため、当該変換器を予備品に取り替え、運転状態に異常の無いことを確認し、7月25日11時00分、通常状態に復旧した。

なお、本事象による環境への放射能の影響はなかった。

（添付資料－1）

※1 制御信号変換器

制御部から開度調節信号を受けて演算処理し、最終的に2台の制御弁作動に必要な空気信号に変換している

6. 事象の時系列

平成19年7月24日

14時02分 「低圧タービン入口蒸気温度」警報発信
電気出力低下（570MW→559MW）

14時05分 当直員が加熱蒸気制御弁（2台）が閉となっていることを確認

15時03分 保修員が制御弁の変換器異常を示すF A I Lランプ^{※2}点灯を確認

17時32分 当該変換器を予備品へ取替開始

19時42分 当該変換器取替（動作試験含む）完了

21時55分 系統復旧操作開始

平成19年7月25日

0時51分 当該制御弁 全開

1時02分 電気出力復旧（～568MW）

11時00分 運転状態確認後、通常状態に復旧したことを確認

※2 変換器F A I Lランプ

変換器内部の異常を表示するもので、ランプ点灯時は演算動作を停止する

7. 調査結果

湿分分離加熱器2B・2Dの出口蒸気温度を制御する加熱蒸気制御弁が閉止した原因として、湿分分離加熱器温度制御のループ構成機器である変換器のF A I Lランプが点灯し変換器の演算動作が停止していたことから、当該変換器の調査を実施した。（添付資料－2）

(1) 現地調査

a. 変換器出力電圧測定

異常発生時に出力電圧を確認した結果、正常時の値、約+5V（直流）に対し、-0.68V（直流）に低下していた。

b. 変換器演算回路の点検

外観点検、ユーザズROM（半導体メモリ）装着状態、および保守ツールによりプログラム、パラメータを確認した結果、異常は見られなかった。

c. 変換器単体模擬入出力試験

模擬試験装置により入出力特性を確認した結果、変換器許容誤差範囲内であり、異常は見られなかった。

d. 変換器外観点検（外観目視、タッピング）

目視により外観、ヒューズ、電源ユニットの確認、および衝撃（タッピング）試験の結果、異常は見られなかった。

e. 運転環境調査

電源電圧、振動、周囲の温度および湿度を確認した結果、変換器仕様条件範囲内であり、異常は見られなかった。

f. 異常再現試験

現地で数日間運転状態を模擬（入力+5.00V（直流））し、変換器F A I Lランプ点灯、出力電圧の低下を確認した結果、事象は再現されなかった。

(2) 工場調査

a. 外観検査

外部損傷（汚れ、割れ、変形、焼損、腐食）、ハンダ付け、ソケット部分を目視確認した結果、異常は見られなかった。

b. 常温機能試験

常温で144時間（6日間）連続動作を確認した結果、異常は見られなかった。

c. 電圧マージン試験

+24V（直流）電源に対して±17%（+20～+28V（直流））の電源電圧変動を与えて動作確認した結果、異常は見られなかった。

d. 局部急冷熱試験

0℃および50℃の急激な局部的温度変化を与えて動作確認した結果、異常は見られなかった。

e. 衝撃（タッピング）試験

タッピングツールにより衝撃を与え、ハンダ付け不適合やパターンの断線、素子の取り付け不適合を調査した結果、異常は見られなかった。

f. 電源ON/OFF試験

10回以上の繰り返しによる供給電源のON/OFF動作により電氣的ショックを与えて動作確認した結果、異常は見られなかった。

g. 温湿度サイクル機能試験

恒温槽にて温度5～50℃、湿度30～85%の変化を与えて24時間連続動作確認した結果、異常は見られなかった。

異常発生時の当該変換器では、F A I Lランプ点灯および変換器出力電圧の低下が確認されたが、その後の現地調査および工場調査において変換器は正常に機能しており、事象は再現しなかった。

(3) 保守状況調査

当該変換器について、保守状況を調査した結果、第12回定検（平成9年8月～11月）時に本体一式の取り替えを行い、その後は、毎定検ループ校正試験と定期取替部品の取り替え（ヒューズについては2定検に1回、電源ユニットについては4定検に1回）を実施しており、取り替え後の点検記録を確認した結果、異常は認められなかった。

(4) 2A・2C側の調査

湿分分離加熱器2A・2C側について、変換器のF A I Lランプが点灯していないこと、および制御弁が開であることを確認した結果、異常は認められなかった。

8. 推定原因

本事象の原因は、運転環境、保守状況、および構成部品等に問題は見られず、また各調査段階でも異常が見られなかったことから、一過性の要因による不具合でF A I Lランプが点灯し出力電圧が低下したものと推定される。

9. 対 策

- (1) 当該変換器を予備品と取り替えし、健全性を確認したうえ復旧した。
- (2) 運転中の故障に対応するため、今後とも変換器の予備品を常備しておく。

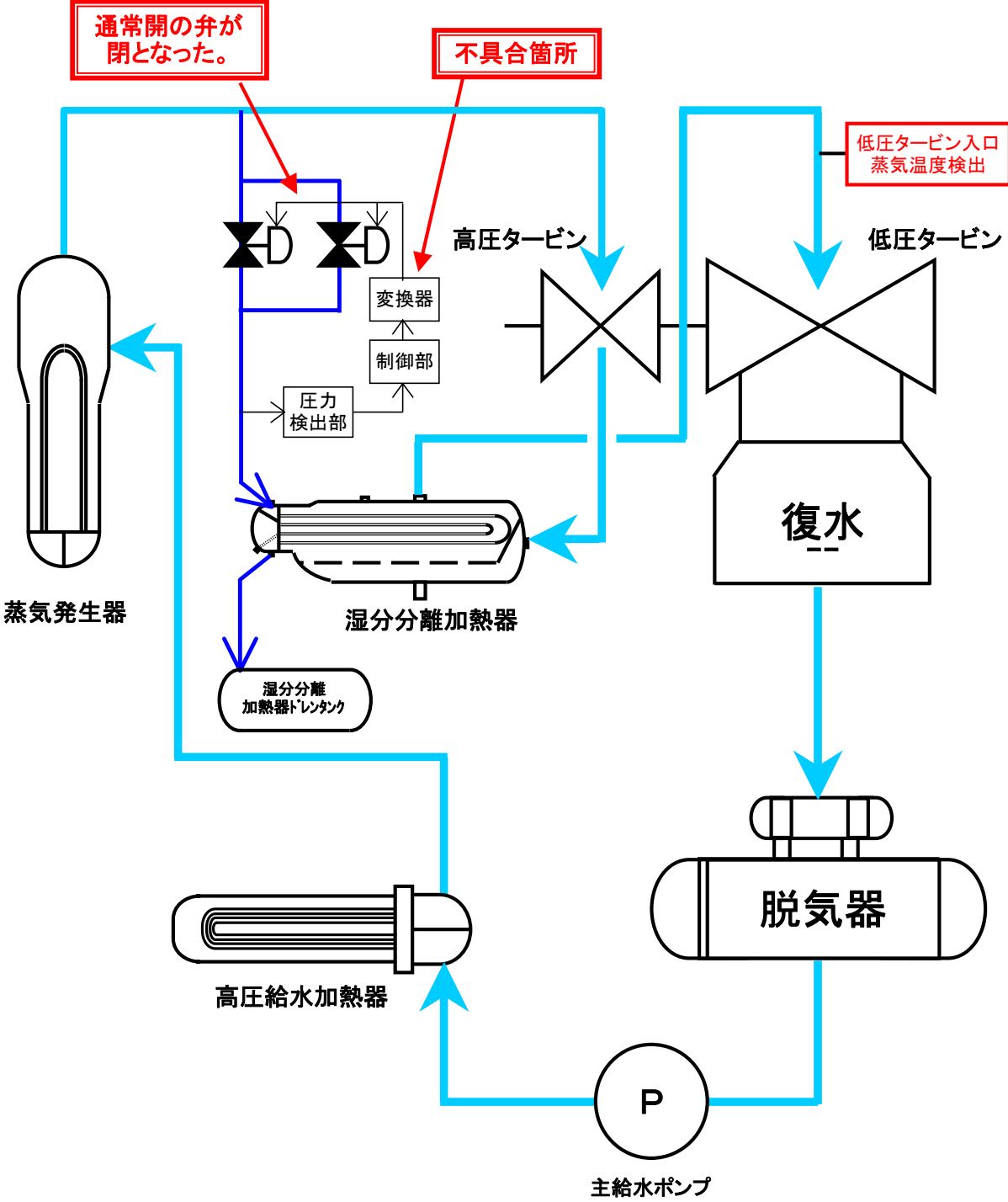
以 上

添 付 資 料

添付資料－ 1 湿分分離加熱器廻り 概略系統図

添付資料－ 2 湿分分離加熱器出口蒸気温度制御 概略図

湿分分離加熱器廻り概略系統図



湿分分離加熱器出口蒸気温度制御 概略図

