

原子力発第09258号
平成22年 3月 9日

愛媛県知事
加戸守行 殿

四国電力株式会社
取締役社長 千葉 昭

伊方発電所第3号機 第2 低圧給水加熱器 3 B 入口抽気温度計の指示不良
他5件に係る報告書の提出について

平成20年12月24日に発生しました伊方発電所第3号機 第2 低圧給水加熱器
3 B 入口抽気温度計の指示不良他5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
第2低圧給水加熱器3B入口抽気温度計の
指示不良について

平成22年3月

四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第3号機
第2低圧給水加熱器3B入口抽気温度計の指示不良について

2. 事象発生の日時

平成20年12月24日 10時05分（確認）

3. 事象発生の設備

第2低圧給水加熱器3B入口抽気温度計

4. 事象発生時の運転状況

通常運転中（電気出力920MW）

5. 事象発生の状況

伊方3号機は通常運転中のところ、2次系の第2低圧給水加熱器3Bを加熱する第2抽気^{*1}の温度指示が振れていたため調査したところ、平成20年12月24日10時05分、当該温度計に不具合があることを保修員が確認した。

調査の結果、当該抽気管に設置している温度測定素子の断線による温度指示不良であることを確認した。

当該温度計は、発電再開時においてパラメータ確認に使用するもので、通常運転時には使用しておらず、また、当該温度計は復水器内部に設置されており運転中に補修できないため、次回定検時に当該温度計の取替を行うこととした。

また、当該抽気温度については、第2低圧給水加熱器内圧力、復水温度等により、異常のないことを確認した。

平成22年1月7日から開始された第12回定検にて、復水器内部の当該温度計の外観点検を実施したところ、温度測定素子が破断しているのを確認した。

このため、当該温度計を新品に取り替え、温度指示の健全性を確認し、復旧した。

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

（添付資料－1）

*1 第2抽気

蒸気発生器への給水を加熱（第2低圧給水加熱器）するために、タービンの途中から取り出した蒸気

6. 事象の時系列

平成20年12月24日

10時05分 温度計の不具合を保修員が確認

平成22年 1月12日

第12回定検にて、復水器内部の当該温度計の外観点検を実施し、温度測定素子が破断していることを確認

平成22年 1月27日

当該温度計を新品に取り替え、温度指示の健全性を確認し、復旧

7. 調査結果

当該温度計の指示不良の原因について、以下の調査を行い、要因の検討を実施した。

(1) 現地調査

a. タービン制御系計器ラック等の調査

現場温度計からタービン制御系計器ラック、タービン制御系計器ラックからプラント計算機間の電気信号を確認した結果、タービン制御系計器ラック、プラント計算機の設備に異常は認められなかった。

b. 温度計の調査

当該温度計のケーブル導通確認を実施した結果、導通がなく断線していることを確認した。

なお、当該温度計の端子部の緩み等の接触不良は認められなかった。

その後、復水器内部の当該温度計の外観点検を実施した結果、温度測定素子が固定用袋ナット付近で破断しており、破断部付近の外表面に微小な傷を確認した。

(添付資料-2)

c. 温度計の取り付け状況

復水器内部の当該温度測定素子は固定金具によって第2低圧給水加熱器本体に固定しているが、第2低圧給水加熱器本体と温度測定素子にわずかな隙間(約3mm)ができる寸法・形状の固定金具が取り付けられており、タービンから復水器に排気される蒸気の流れにより振動しやすい状態であることを確認した。

また、固定金具と接触する温度測定素子の外表面に振動による摩耗が認められた。

(添付資料-2)

(2) 保守状況の調査

当該温度計の保守状況を調査した結果、前回の第11回定検(平成20年9月~11月)にて第2低圧給水加熱器3Bの抽気管取替のため、当該温度計を取り外し、取り付け後、導通抵抗測定、絶縁抵抗測定、周囲温度との指示比較

確認を行い、健全性を確認していた。

なお、第1 1回定検以前は取り外し、取り付けを実施した実績はなかった。

(3) 類似箇所の調査

今回、指示不良があった温度計と同様の形状、環境で使用している温度計（3箇所）についても外観点検を実施した結果、類似低圧給水加熱器本体と温度測定素子に当該温度計ほどの隙間は認められず取り付けは良好であった。

また、温度測定素子にき裂等の損傷も認められなかった。

8. 推定原因

当該温度計の温度測定素子が破断した原因は、第1 1回定検にて取り外し・取り付け時の固定用袋ナットの脱着、復水器側壁からの引き抜き、挿入したときに温度測定素子の固定用袋ナット付近の外表面に微小な傷が生じた。さらに、温度測定素子を第2低圧給水加熱器本体との間にわずかな隙間ができる寸法・形状の固定金具で取り付けてあったことから、プラント運転中の振動により、この傷を起点とし破断に至ったものと推定される。

9. 対 策

(1) 当該温度計を新品に取り替えるとともに、固定金具を隙間のない寸法・形状のものに取り替えた。また、類似箇所の温度計（3箇所）についても念のため今回の第1 2回定検にて固定金具を含め新品に取り替えた。

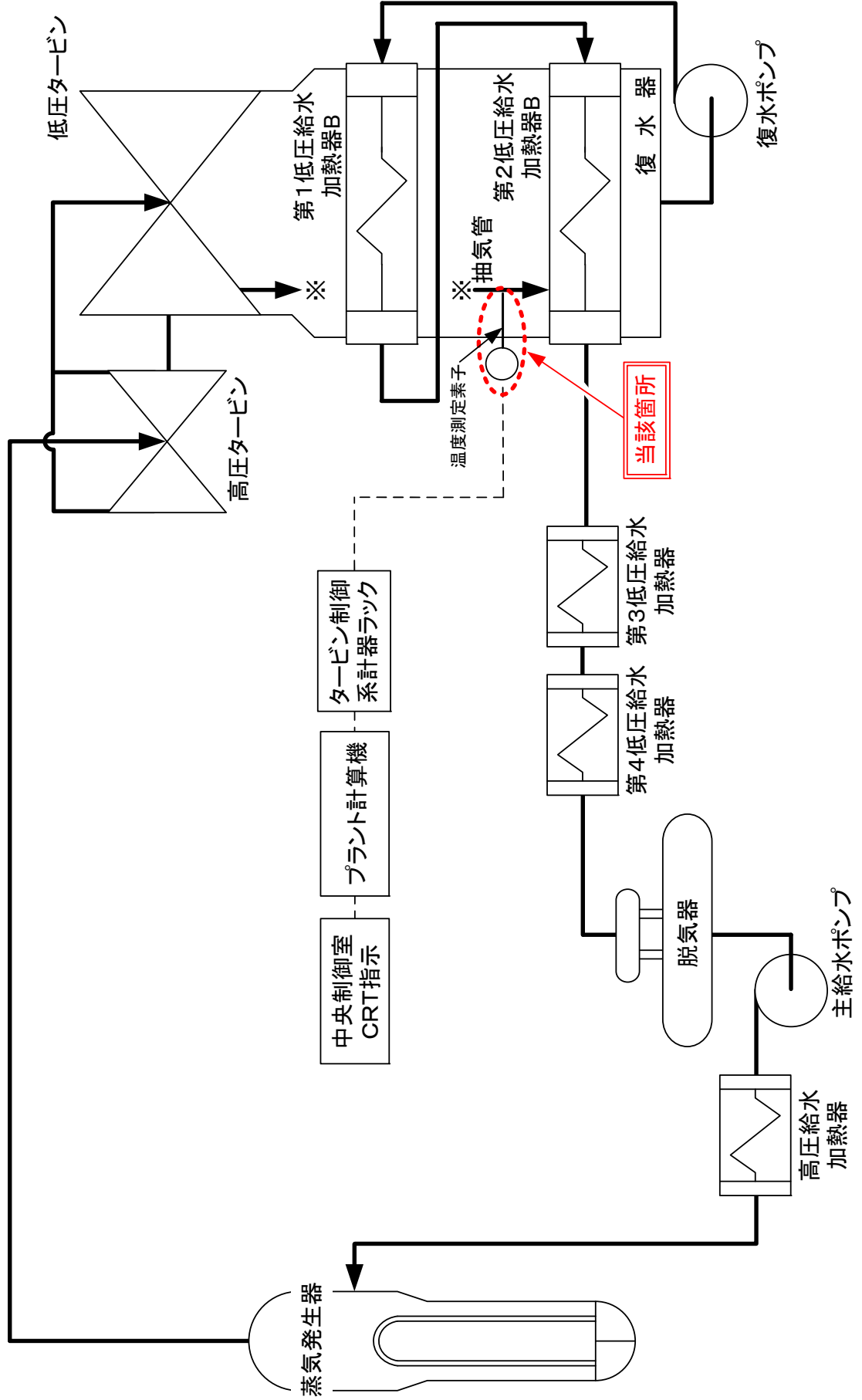
(2) 復水器内部の温度計を取り外した場合は、温度計を新品に交換するとともに、固定金具については低圧給水加熱器本体と温度測定素子に隙間のできない寸法・形状とするように作業要領書に記載する。

以 上

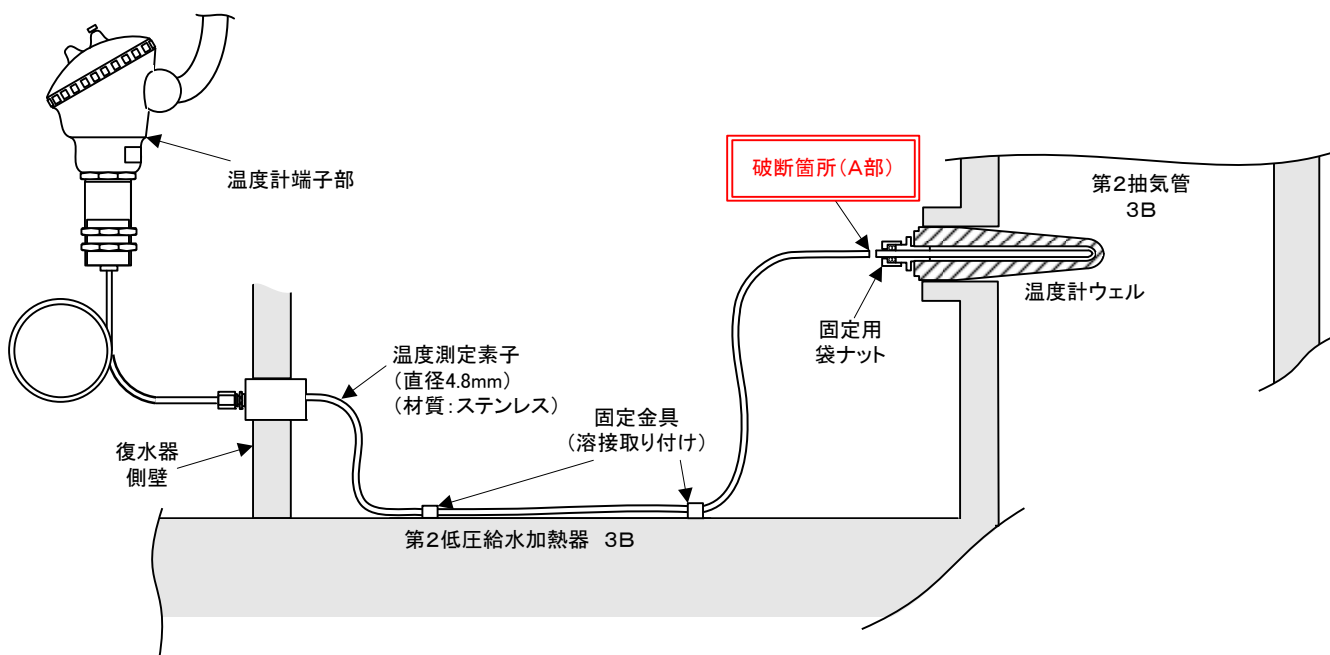
添 付 資 料

- 添付資料－ 1 伊方発電所 3 号機 低圧給水加熱器まわり系統概略図
- 添付資料－ 2 伊方発電所 3 号機 第 2 低圧給水加熱器 3 B 入口抽気温度計
調査状況

伊方発電所3号機 低圧給水加熱器まわり系統概略図



伊方発電所 3号機 第2 低圧給水加熱器 3B 入口抽気温度計
調査状況



(固定金具の拡大)



(A部拡大)



(固定金具の拡大 (新品))



(破断部拡大)