

原子力発第09086号
平成21年 7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 環境モニタリング盤伝送装置の不具合
他1件に係る報告書の提出について

平成21年5月17日に発生しました伊方発電所 環境モニタリング盤伝送装置の不具合他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1，2号機
伊方南幹線1号線 電力変換器の不具合について

平成21年7月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第1, 2号機 伊方南幹線1号線 電力変換器の不具合について

2. 事象発生の日時

平成21年5月21日 17時30分頃

3. 事象発生の設備

伊方発電所第1, 2号機 送電系統電気補助盤-1

4. 事象発生時の運転状況

1号機 第26回定期検査中

2号機 第21回定期検査中

5. 事象発生の状況

伊方発電所第1, 2号機は定期検査中のところ、5月21日16時30分頃、中央給電指令所から伊方1, 2号機中央制御室に伊方南幹線1号線の電力指示値の妥当性について問い合わせがあり、保修員が調査を開始した。

調査の結果、伊方南幹線1号線の電力変換器*の出力信号が発信されておらず、正常状態を示す赤ランプが消灯していることを確認し、当該電力変換器の不具合であることが判明した。

このため、当該変換器を新品に取り替えて、5月22日11時20分に異常のないことを確認して正常状態に復旧した。この間、送電線の系統に異常はなく、伊方南幹線1号線の電力については大洲変電所の電力変換器の値が監視可能であり問題はなかった。

本事象によるプラントへの影響および環境への放射能の影響はなかった。

(添付資料-1, 2, 3)

*送電線の電圧と電流を測定して電力に変換する装置

6. 事象の時系列

5月21日

16:30頃 中央給電指令所から伊方1, 2号機中央制御室に伊方南幹線1号線の電力値について問い合わせあり

16:35頃 調査開始

17:30頃 保修員が、屋内開閉所リレー室設置の送電系統電気補助盤-1にある伊方南幹線1号線電力変換器に不具合があることを確認

21:06 当該変換器取替作業開始
22:39 当該変換器取替作業終了
5月22日
11:20 中央制御室の電力値の表示が異常のないことを確認し、通常状態に復旧

7. 調査結果

(1) 事象発生時の状況調査

中央制御室において伊方南幹線1号線の電力値を確認した結果、今定検(1, 2号発電機停止中)時約-1~-4MWを示すはずのところ、約-680MWを指示していた(表示範囲:-680MW~+680MW)。このため、送電系統電気補助盤-2(コントロールタワー共通リレー室)にある電力変換器出力信号の中継器において入力電圧を測定したところ、電圧がなく、信号が入力されていないことを確認した。

送電系統電気補助盤-1(屋内開閉所リレー室)にある電力変換器の出力電圧を測定したところ、出力電圧がなく、中継器に向けて出力信号が発信されていないことを確認した。また、電力変換器に電源が供給されている状態になっているにもかかわらず、本体の電源正常を示す赤ランプが消灯していることを確認した。

このため、電力変換器の不具合と判断した。(添付資料-2, 3)

注) 電力値の符号は、マイナスが受電、プラスが送電状態を示す。

(2) 不具合のあった電力変換器の詳細調査

当該電力変換器を試験装置に接続して、各入力値に対する出力信号を確認したところ、出力信号に異常は認められなかった。

その後、連続使用状態を模擬して変換器の周囲温度を繰り返し変動させて出力信号を確認したところ、出力信号がほとんど出力されなくなり、このとき電源正常を示す赤ランプが消灯する事象が再現した。

このため、電力変換器を分解して内部基板の外観点検を実施したところ、電源基板の構成部品(トランジスタ)の端子部に余分な半田が付着していることを確認した。(添付資料-4)

(3) 保守状況の調査

当該電力変換器は、今定検の伊方1, 2号機中央制御盤等取替工事において、中央制御室から屋内開閉所リレー室に設置場所を変え、新規設置した送電系統電気補助盤-1に新たに付けていたものであり、5月9日に変換器、中継器、中央制御室表示を含めた模擬入力による指示確認を、5月14日に伊方南幹線1号線の復電に合わせて確認試験を実施し、当該電力変換器の使用を開始したがこれまで異常はなかった。

8. 推定原因

トランジスタの端子部に製造時に付着した余分な半田が、電力変換器の連続使用による温度上昇により膨張・接触し、トランジスタの端子間が短絡状態となったため、電源基板から電源供給できなくなり（赤ランプ消灯）、出力信号の異常が発生したものと推定される。

なお、本異常は電力変換器の工場製作に起因する故障であり、他の電力変換器は現在まで正常に稼動している。

9. 対 策

当該電力変換器を新品に取り替えた。

なお、本異常は電力変換器の工場製作に起因する故障であり、且つ、当該送電線電力については、大洲変電所でも監視しており代替監視が可能であることから、今後とも、定期的に電力変換器の指示確認を実施していく。

以上

添 付 資 料

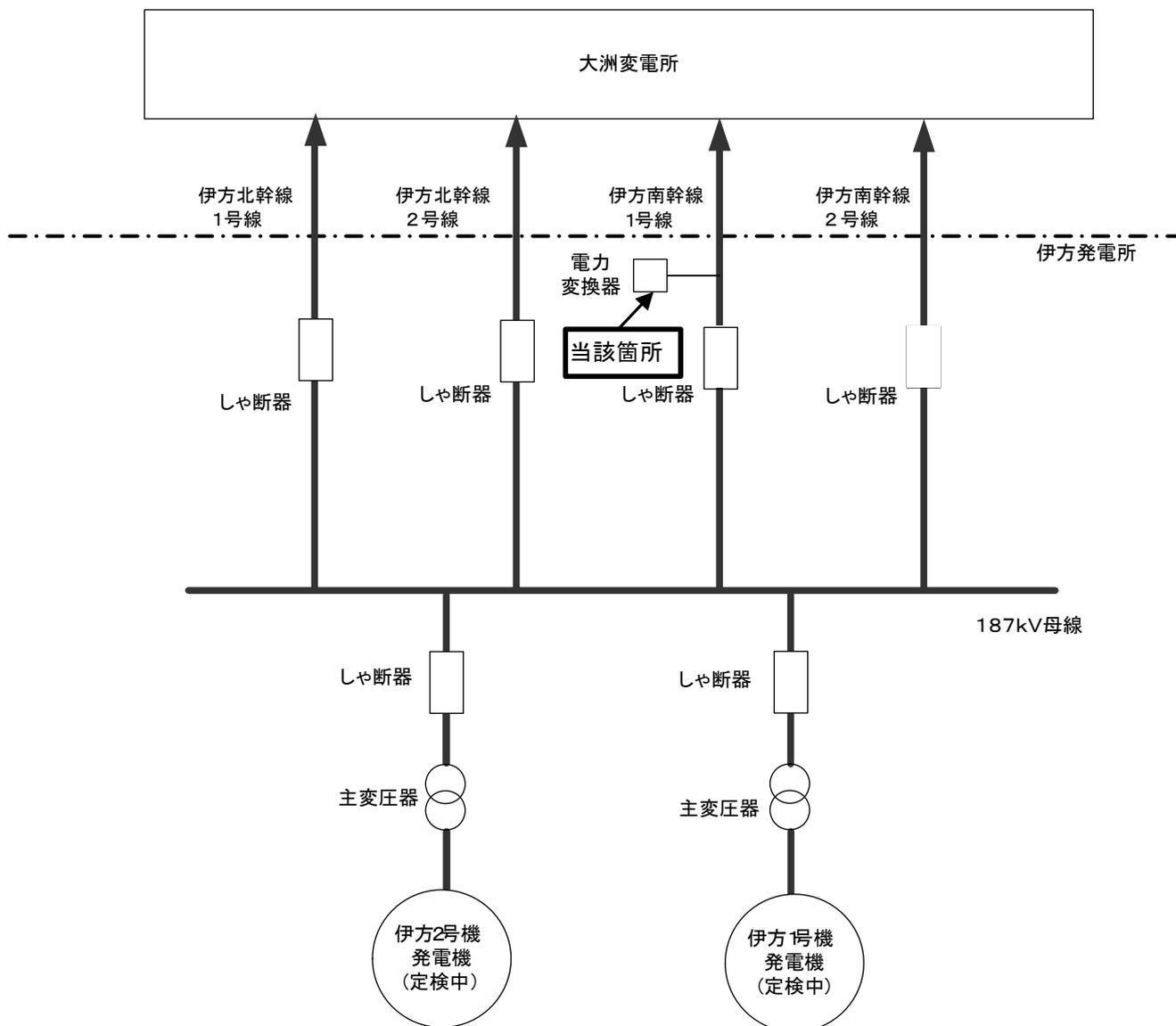
- 添付資料－ 1 伊方 1, 2 号機送電線の概略系統図

- 添付資料－ 2 伊方南幹線 1 号線 電力変換器の概略系統図

- 添付資料－ 3 伊方南幹線 1 号線 電力変換器の設置概要

- 添付資料－ 4 電力変換器内部基板の点検結果

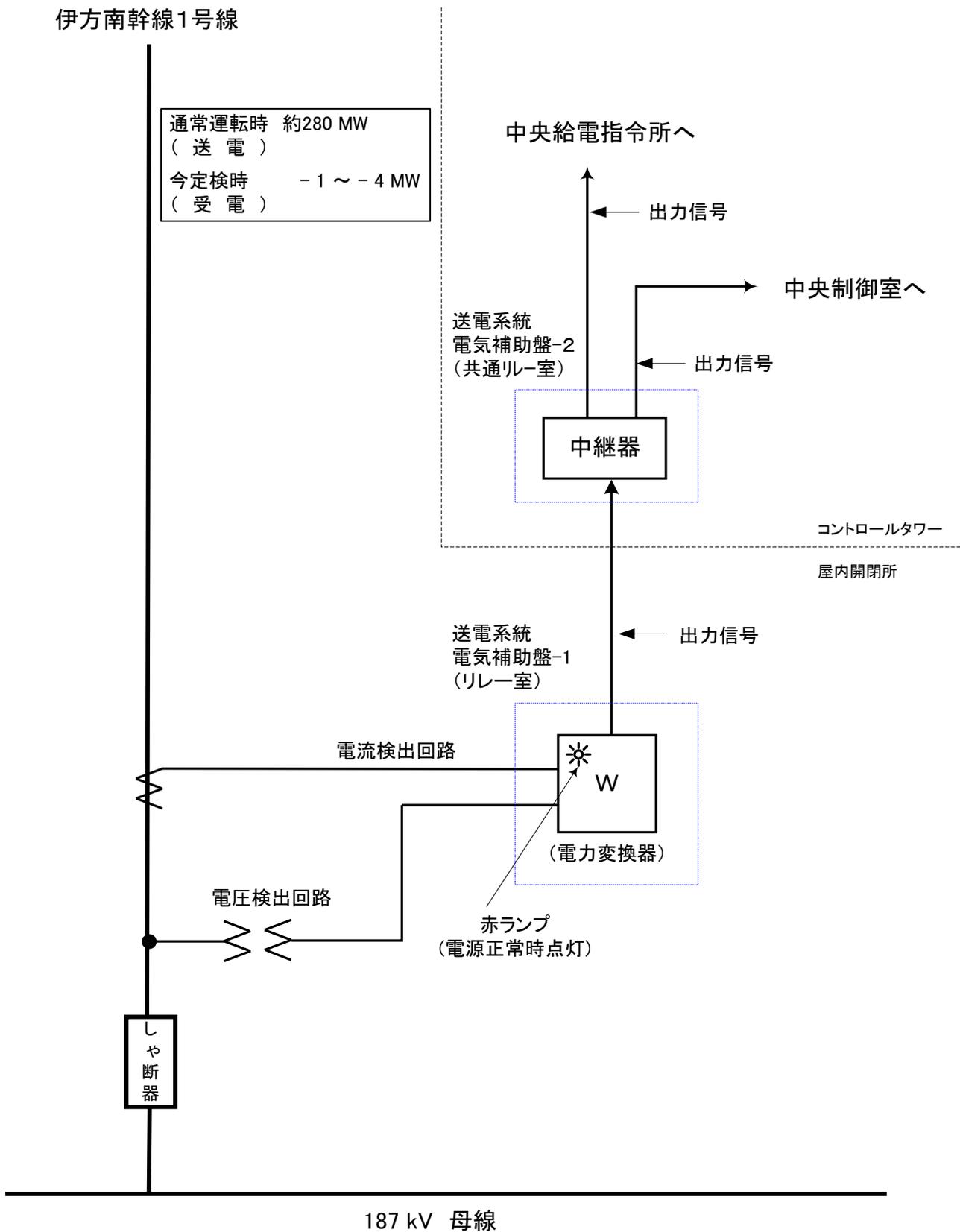
伊方発電所1, 2号機 送電線の概略系統図



*** 電力変換器**

送電線の電圧と電流を測定して電力に変換する装置

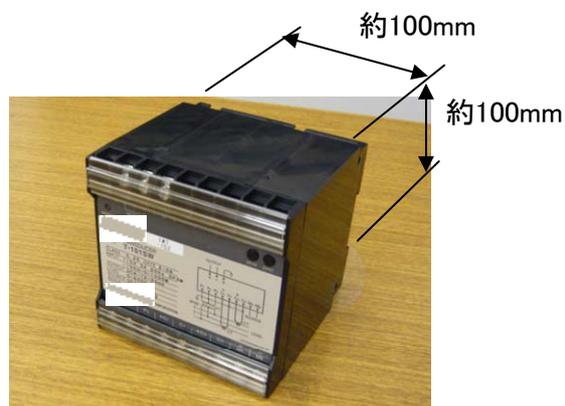
伊方南幹線1号線 電力変換器の概略系統図



伊方南幹線1号線 電力変換器の設置概要



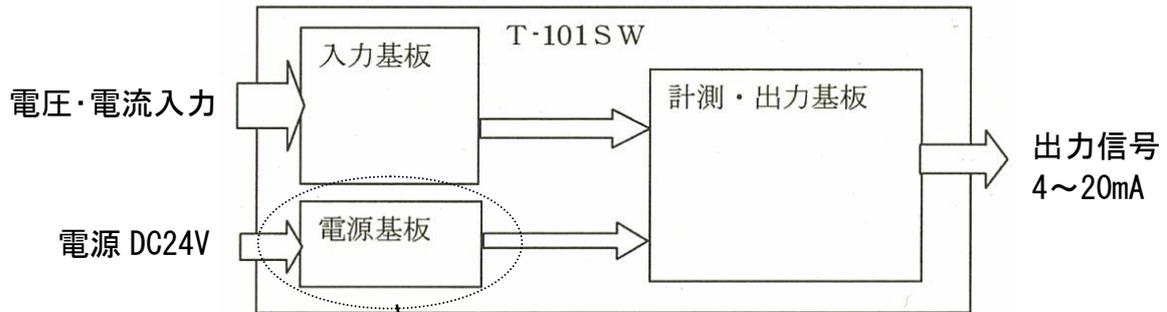
赤ランプ消灯（電源正常時点灯）



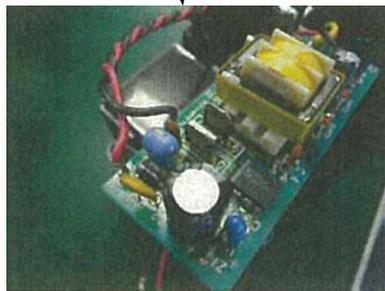
当該電力変換器外形

電力変換器内部基板の点検結果

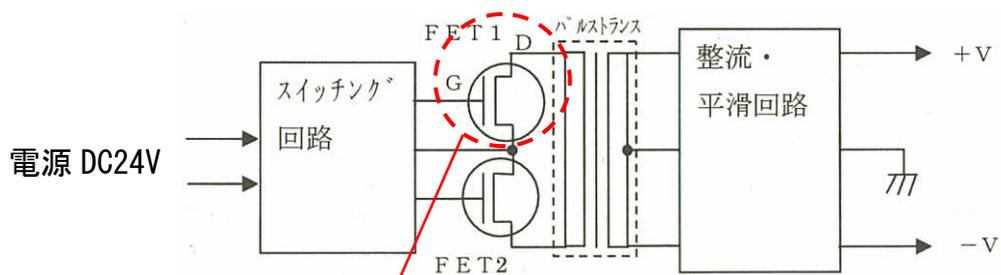
内部基板の構成



電源基板の外観



電源基板概略ブロック図



FET : トランジスタ
D : ドレイン
G : ゲート

