

伊方発電所第3号機
火災受信機の不具合について

平成24年2月
四国電力株式会社

1. 件 名

伊方発電所第3号機 火災受信機の不具合について

2. 事象発生の日時

平成23年9月2日 11時45分

3. 事象発生の設備

自動火災報知設備

4. 事象発生時の運転状況

第13回定期検査中

5. 事象発生の状況

伊方発電所第3号機は、定期検査中のところ、9月2日11時45分、保修員が、3号機開閉所リレー室火災受信機にて故障表示灯が点灯しているとの連絡を運転員から受けて現場確認した結果、当該火災受信機に不具合が発生していることを確認した。

このため、当該受信機を取り替えて正常に動作することを確認し、9月5日9時30分に通常状態に復旧した。

なお、復旧するまでの間は、火災受信機の監視対象エリアについては、監視人により火災のないことを監視していた。

また、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)

6. 事象の時系列

9月 2日

11時45分 保修員が3号機開閉時リレー室火災受信機の不具合を確認

12時23分 消防署へ状況連絡

15時30分頃 火災受信機取替開始

9月 5日

9時30分 火災受信機が正常に動作することを確認後、通常状態に復旧

7. 調査結果

(1) 現地調査

a. 事象発生時の状況確認

3号機開閉所リレー室火災受信機において、「故障」表示灯が点滅していることを確認した。また、当該火災受信機は、感知器が接続されている火災受信機内の制御カードの火災受信回路の自動点検を7日ごとに行っており、この自動点検時に点検不良が検出されたことを示す表示灯（『E6』（セルフチェック異常））が点滅していることを確認した。

（添付資料－2）

このため、火災受信機内の制御カードの故障と考えられることから、火災受信機一式取替を行い、機能試験を実施して正常状態に復帰したことを確認した。

(2) 故障カード詳細調査

取替を行った当該火災受信機の制御カードをメーカー工場に送付し、詳細調査を実施した。

a. 外観点検

外観点検の結果、制御カード基板に取り付けられている抵抗器に腐食生成物が付着していることを確認した。

なお、当該部位以外には、基板、部品等に破損、変色等の異常は認められなかった。

（添付資料－3）

b. 動作確認試験

メーカーにおいて、現地の火災受信機の回路構成を模擬して、当該制御カードの動作確認を実施したところ、現地と同様に自動点検時に点検不良が検出される事象が再現した。

c. 抵抗器確認

腐食生成物が付着していた抵抗器は、火災受信機内の制御カードの火災受信回路の入力部に接続されているものであった。本抵抗器の抵抗値を測定した結果、定格180Ωであるが約50Ω～175Ωの間で変動することを確認した。また、当該抵抗器の抵抗値が66Ω以下になると「セルフチェック異常」が検出されることを設計図書にて確認した。

（添付資料－4）

抵抗器に付着していた腐食生成物を除去し抵抗値を測定したところ、抵抗値は約180Ωに回復した。

d. 腐食生成物除去後の動作確認試験

腐食生成物を除去した後、現地の火災受信機の回路構成を模擬して、当該制御カードの動作確認を実施したところ、自動点検時に現地と同様に点検不良が検出される事象は再現しなかった。

(3) 保守状況の調査

消防法に基づき、6ヶ月ごとに感知器の動作試験を行い、火災受信回路の健全性を確認しており、至近の平成23年7月の点検では、異常は認められなかった。

また、今回の事象発生時に火災受信機を取り替えた際に、火災受信機裏面のケーブル入線口に空気侵入防止用シールが施されていないことを確認した。このため、火災受信機は空調された部屋に設置されていることから、火災受信機の設置周囲温度とは異なる温度の外部空気がケーブル入線口から侵入し火災受信機内に湿気が発生する可能性があることを確認した。

(添付資料-2)

8. 推定原因

今回の事象は、3号機開閉所リレー室火災受信機の制御カードの故障により、当該火災受信機の故障を示す警報が発信したものと推定される。

また、制御カードの故障は、火災受信機の設置周囲温度とは異なる温度の外部空気がケーブル入線口から侵入して火災受信機内に湿気が発生し、制御カード上の抵抗器に腐食生成物が発生して抵抗値が低下したためと推定される。

9. 対策

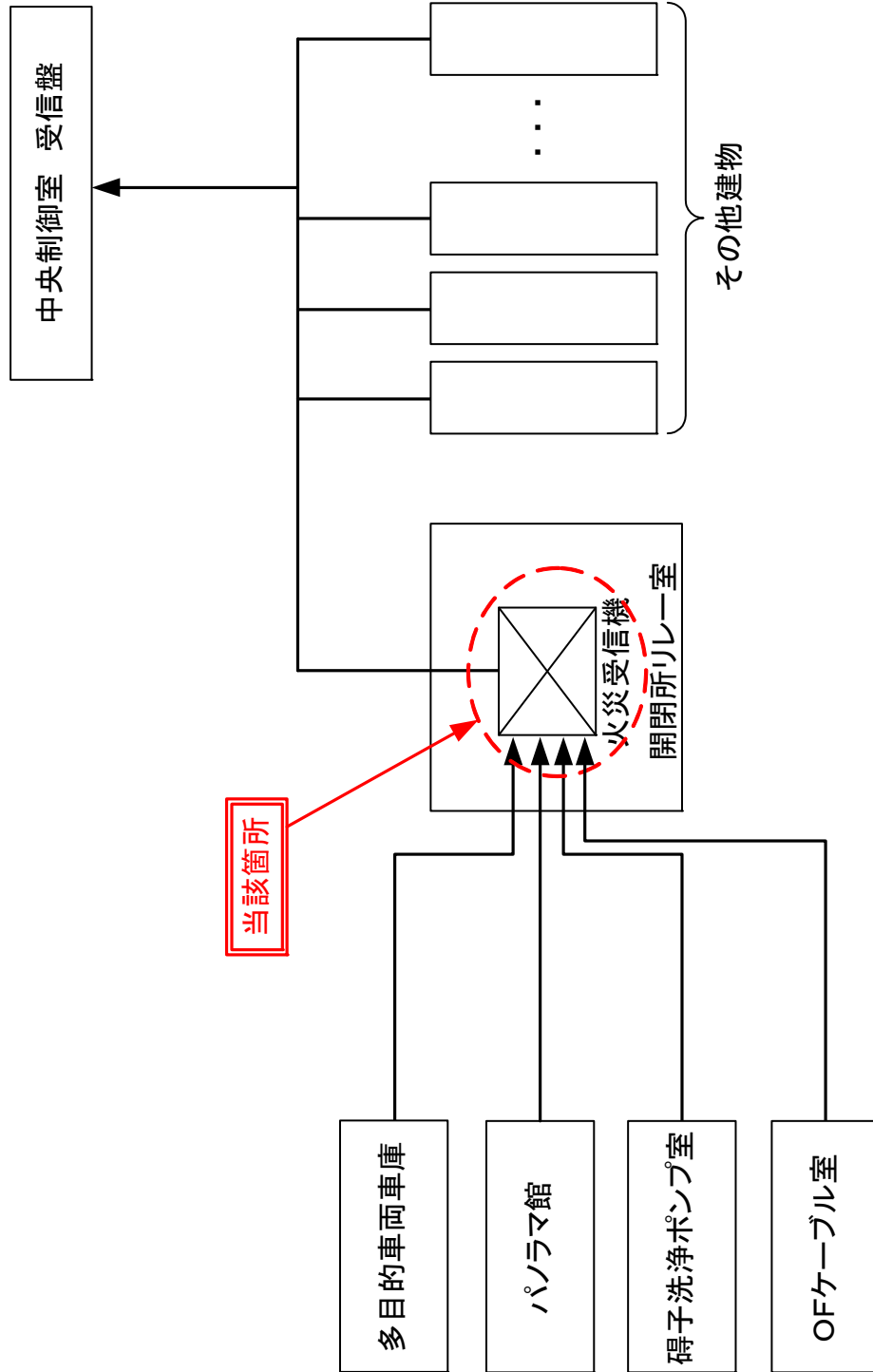
- (1) 当該火災受信機を取替を行い、健全性を確認のうえ復旧した。
- (2) ケーブル入線口から火災受信機の設置周囲温度とは異なる温度の外部空気が侵入することを防ぐため、当該火災受信機のケーブル入線口にシールを実施した。
- (3) 他の火災受信機について同様の事象が発生することを防止するため、平成24年1～2月に実施する自動火災報知設備の法定点検にあわせて他の火災受信機のケーブル入線口の点検を行い、空気侵入防止用シールを施すこととする。

以上

添 付 資 料

- 添付資料－ 1 伊方 3 号機開閉所リレー室火災受信機 概略図
- 添付資料－ 2 伊方 3 号機開閉所リレー室火災受信機 外観写真
- 添付資料－ 3 伊方 3 号機開閉所リレー室火災受信機 制御カード外観写真
- 添付資料－ 4 伊方 3 号機開閉所リレー室火災受信機 火災受信回路 概要図

伊方3号機開閉所リレー室火災受信機 概略図



伊方3号機開閉所リレー室火災受信機 外観写真



受信機を取外した状態

ケーブル入線口

異常表示拡大写真



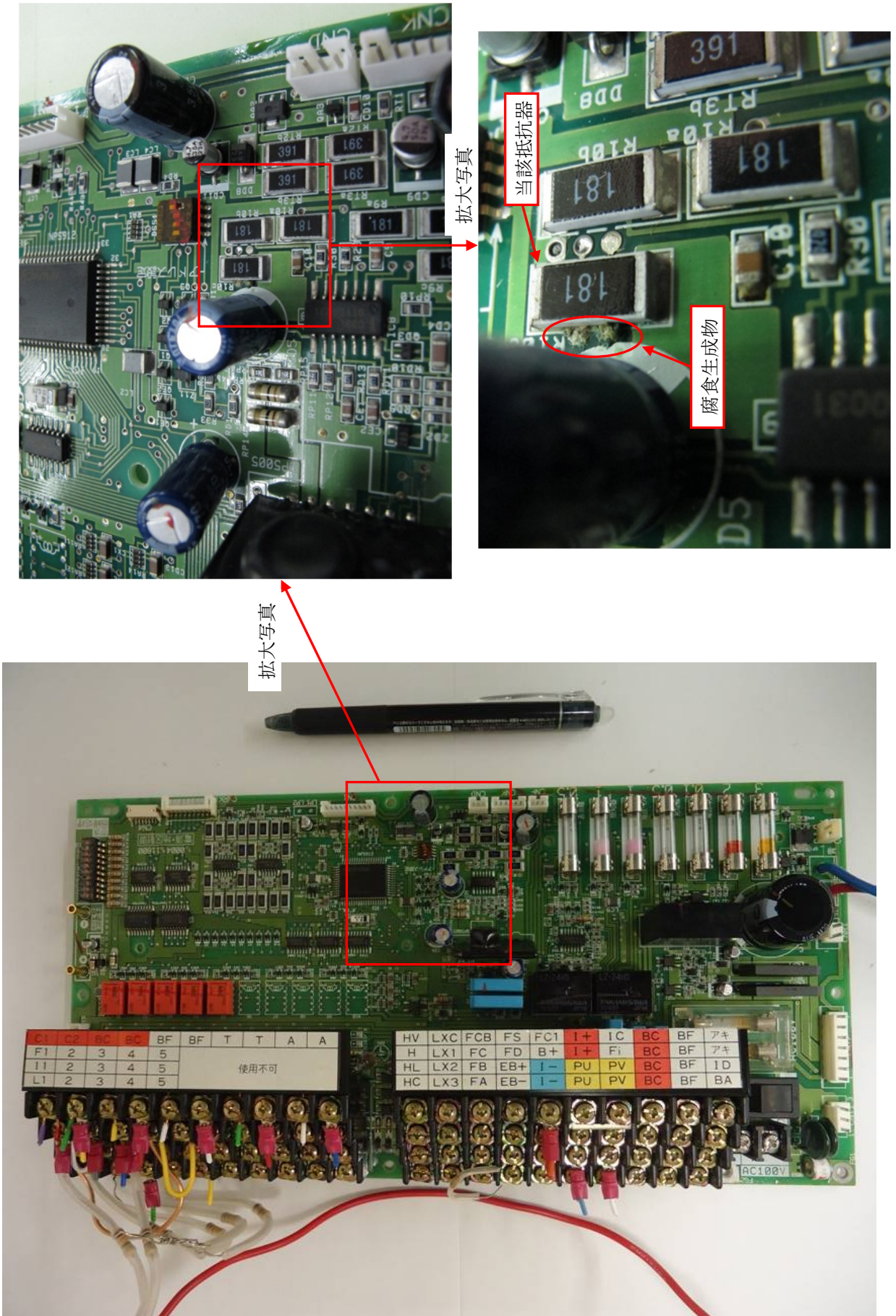
拡大写真

異常内容



故障コード対応表	
E0	予備電源異常
E1	回路電圧異常
E2	ヒューズ断線
E3	伝送異常(盤内)
E4	非常放送連動停止回路の配線異常
E5	メモリー(E ² PROM)異常
<u>E6</u>	<u>セルフチェック異常</u>
E7	感知器線間異常(絶縁低下など)

伊方3号機開閉所リレー室火災受信機 制御カード外観写真



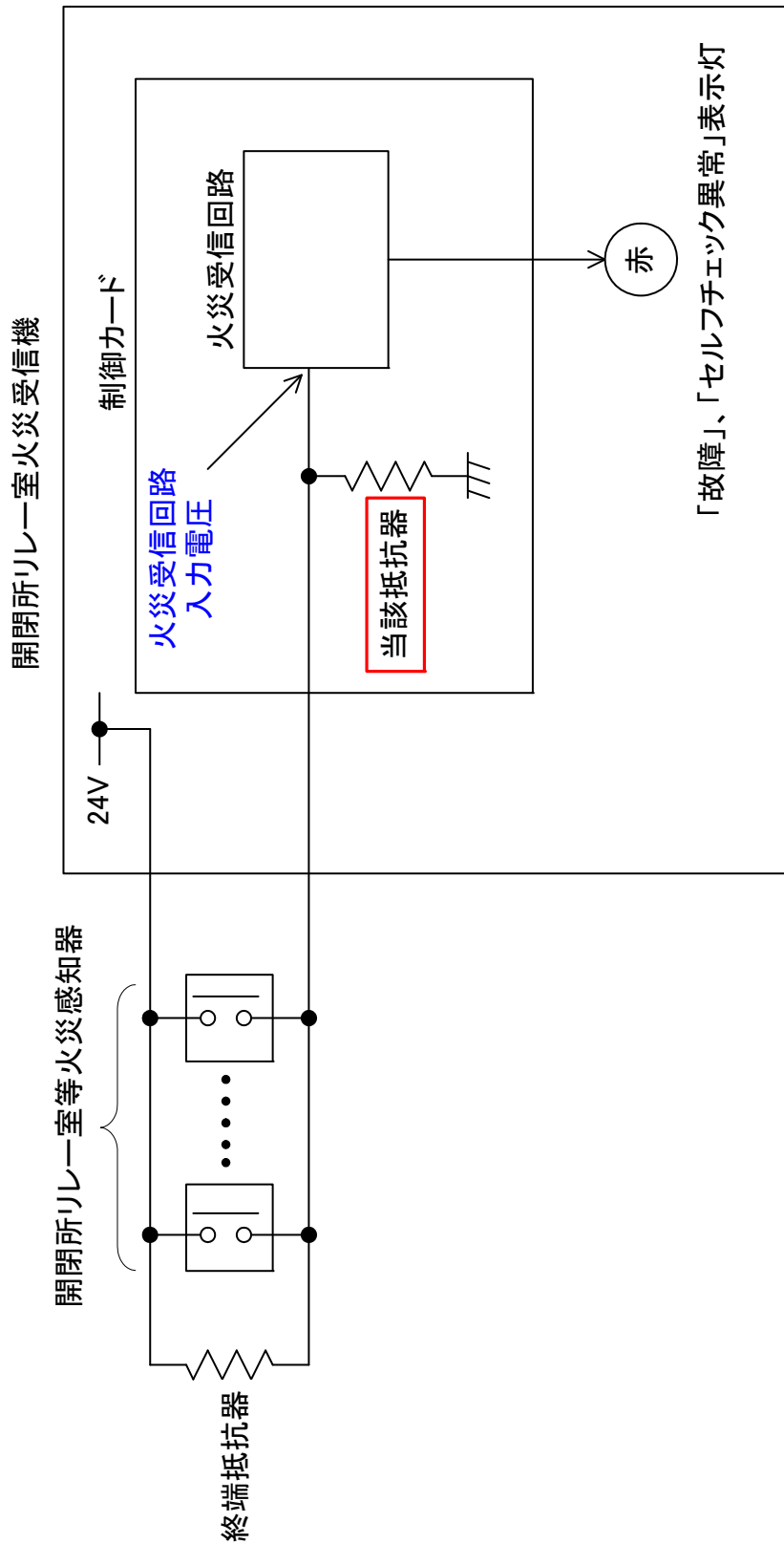
拡大写真

拡大写真

当該抵抗器

腐食生成物

伊方3号機開閉所リレー室火災受信機 火災受信回路 概要図



- ① 腐食生成物が付着していた抵抗器の抵抗値を測定した結果、定格180Ωであるが、約50～175Ωの間で変動することを確認した。
- ② 自動点検時に当該抵抗器の抵抗値が66Ω以下になると、火災受信回路の入力電圧が低下し、「セルフチェック異常」が検出され、「故障」表示灯が点灯することを設計図書にて確認した。