

伊方発電所第 3 号機

純水装置建屋火災受信機盤の不具合について

令和 2 年 3 月
四国電力株式会社

1. 件 名

伊方発電所第3号機 純水装置建屋火災受信機盤の不具合について

2. 事象発生の日時

令和2年1月11日 21時45分

3. 事象発生の設備

純水装置建屋火災受信機盤

4. 事象発生時の運転状況

3号機 第15回定期検査中

5. 事象の概要

伊方発電所3号機第15回定期検査中のところ、1月11日21時45分、3号機中央制御室の火災受信機盤に純水装置^{※1}建屋内火災受信機盤の異常を示す信号が発信した。

調査の結果、火災受信機盤の制御カード^{※2}の不具合であることを確認し、その後、制御カードの取り替えを行い、1月12日13時55分に通常状態に復旧した。

本事象による環境への放射能の影響はなかった。

なお、発電所内において火災は発生しておらず、火災受信機盤復旧までの間、監視人を配置し火災のないことを確認していた。

※1 純水装置

プラントで使用する純水（不純物を除去した水）を製造する装置。

※2 制御カード

火災感知器又は発信機（消火栓押釦）の動作信号を受信し、現場火災受信機での表示、ベルの鳴動及び中央制御室の総合監視盤への警報発信などの火災報知の一連の処理を行う基板

（添付資料－1）

6. 事象の時系列

1月11日

21時45分 3号機中央制御室火災受信機盤に「付属建屋受信機異常」

	純水装置建屋」信号発信
2 1 時 5 7 分	運転員が純水装置建屋火災受信機盤の交流電源表示灯の消灯及び純水装置建屋内で火災のないことを確認以降、通常状態への復旧までの間、監視人による純水装置建屋内の火災監視を実施
2 3 時 5 2 分	原因調査開始
1 月 1 2 日	
1 時 2 7 分	原因調査の結果、火災受信機盤内の制御カードの不具合であることを特定
1 0 時 4 2 分	制御カード取り替え作業着手
1 2 時 1 5 分	制御カード取り替え作業完了
1 3 時 5 5 分	火災受信機盤の制御状態を確認し、通常状態に復旧

7. 調査結果

純水装置建屋火災受信機盤の異常信号発信について、以下の調査を実施した。

(1) 発生時の状況調査

a. 不具合箇所の特定状況

純水装置建屋内の火災受信機盤の異常を示す信号が発信した際に、火災受信機盤の交流電源の表示灯が消灯していたことから、火災受信機盤の電源回路の異常が想定されるため、火災受信機盤内の電源カード^{※3}を確認すると、電源入力交流電源入力から蓄電池入力に切り替わっており、電源回路上の交流電源入力及び蓄電池入力のヒューズが切れていた。

また、火災受信機盤内の電源カードにて、切れたヒューズに繋がっている電路の線間抵抗値^{※4}を測定すると短絡状態を示す値であった。

なお、純水装置建屋火災受信機盤の電源回路は、所内交流電源と蓄電池を入力電源として電源カードで受けており、電源カードから制御カードを経由して、表示灯用カード等の盤内カードや現地の感知器、ベル等に電源を供給している。

火災受信機盤内の電源回路に異常が認められたことから、異常箇所の特定のため、電源カードで短絡状態が確認された電路に計測器を接続し、線間抵抗値を確認しながら、接続されているカード類及び感知器等について順次切り離しを行ったところ、制御カードを除く盤内カード類及び現地の感知器、ベル等を切り離ししても、線間抵抗値に変化はなかったが、制御カードを切り離すと線間抵抗値の回復が確認された。

なお、短絡状態が確認された制御カードを除く、感知器等の純水装置建屋火災受信機盤の設備に問題がないことを確認した。

(添付資料－2)

※3 電源カード

所内交流電源及び蓄電池からの電源を純水装置建屋の火災受信機の駆動用電源としてカード類に分配する基板

※4 線間抵抗値

二本の電線（電路）間の抵抗値。この抵抗値により電線間の絶縁状態が判断できる。抵抗値が非常に小さくなると電線間が短絡し、ヒューズが切れるような大きな電流が回路に流れる。

b. 天候等周囲の状況

事象発生時の天候は晴れであり、純水装置建屋周辺での作業も実施しておらず、雷等の火災受信機盤の電源回路への影響が考えられる状況は認められなかった。

(2) 不具合品の調査

不具合が確認された制御カードの取り外しを行い、制御カードの外観確認を行ったところ、基板上に変色や傷等の異常は認められなかった。

(添付資料－3)

(3) 保修状況の調査

純水装置建屋火災受信機盤は、平成25年2月に取り替えを行っており、至近では令和元年8月に消防法に基づく6か月毎の法定点検を実施し、異常のないことを確認している。

法定点検において不具合が確認された場合などは当該箇所を取り替え等の保修を行うこととしているが、今回不具合が確認された制御カードについては取り替え等の保修実績はなかった。

8. 推定原因

調査結果から、火災受信機盤の制御カード内の電源回路において短絡事象が発生したためにヒューズが切れたことから、純水装置建屋火災受信機盤の電源がなくなり、中央制御室の火災受信機盤に「異常」を示す信号が発信したものと推定される。

短絡事象については、制御カードの外観に変色や傷等の異常が認められないこと、及び、天候等の状況から外部からの影響が考え難いことから、制御カード内にある半導体素子等の電子部品に偶発的な不具合が発生したことによるものと推定される。

9. 対策

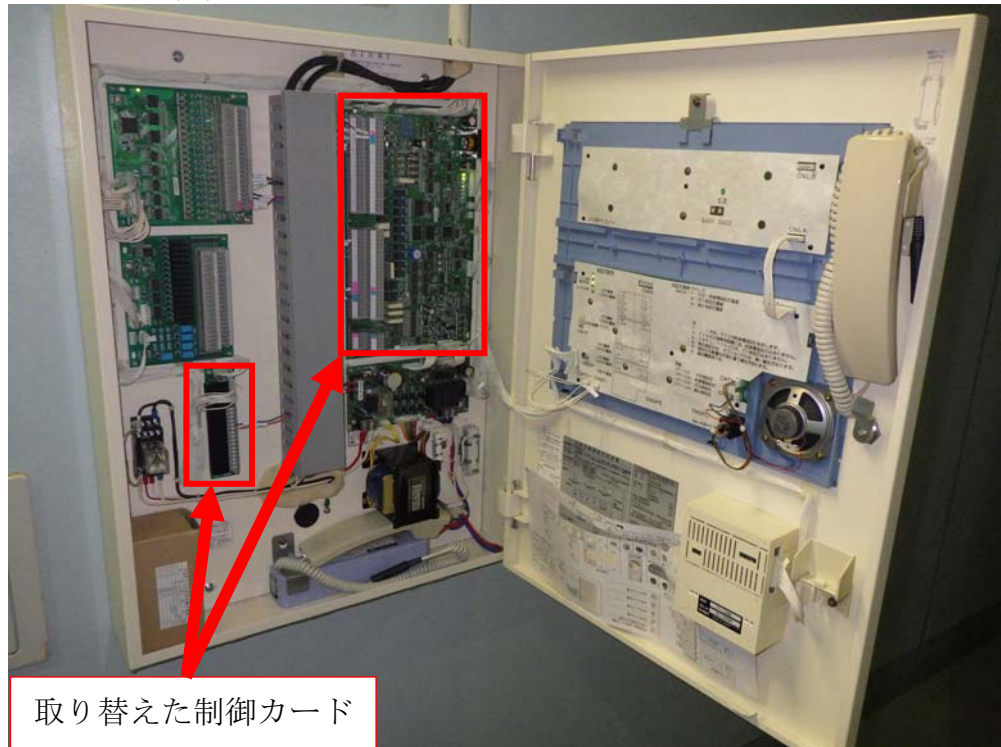
- (1) 不具合のあった制御カードを予備品と取り替えた。
- (2) 火災受信機盤の基板類に偶発的な不具合が発生しても適切かつ迅速に対応するため、今後も継続して予備品を保有する。

以 上

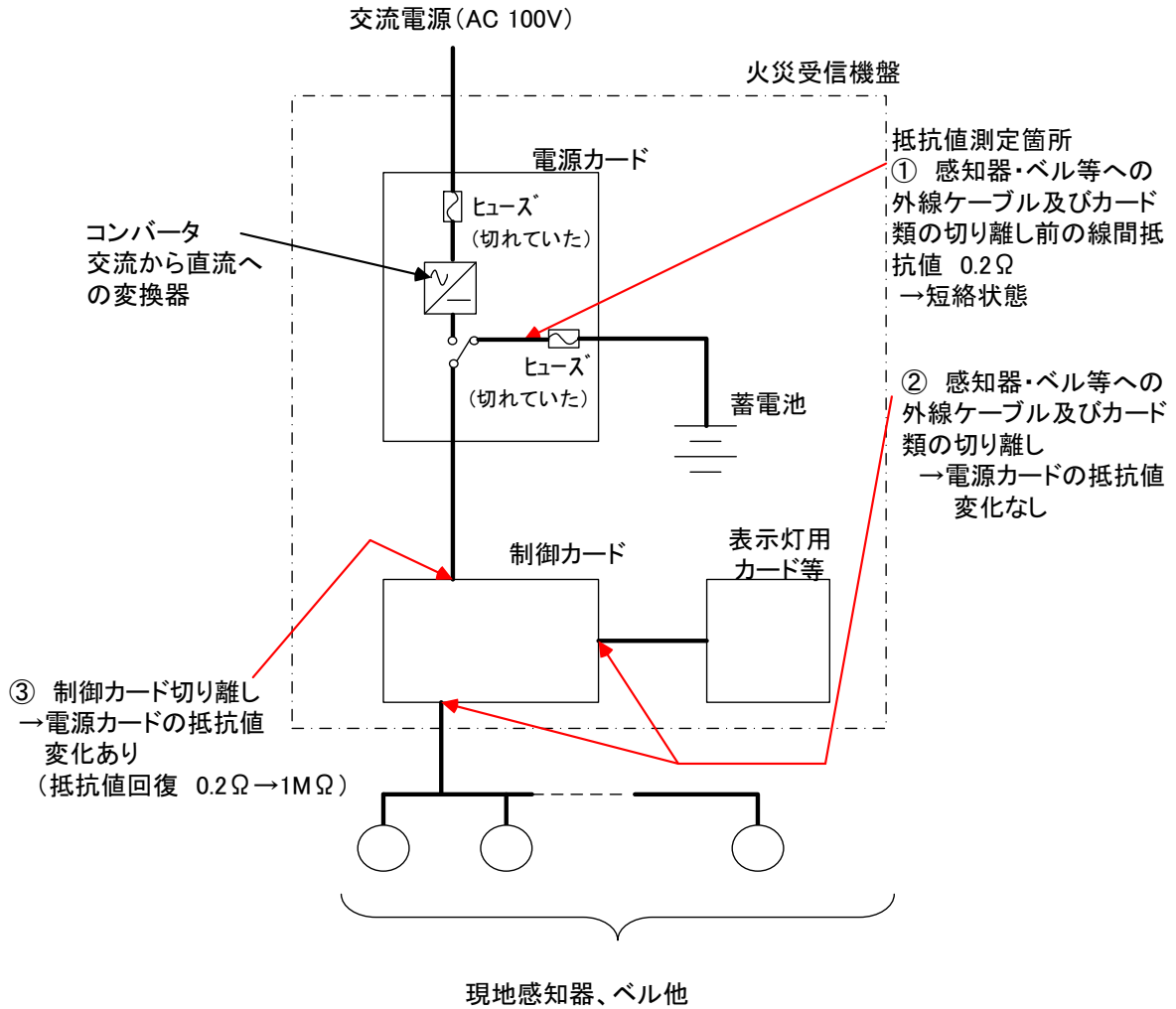
添 付 資 料

- 添付資料－ 1 純水装置建屋 火災受信機盤（復旧時）
- 添付資料－ 2 純水装置建屋火災受信機盤単線結線図
- 添付資料－ 3 純水装置建屋火災受信機盤 制御カード

純水装置建屋 火災受信機盤 (復旧時)



純水装置建屋火災受信機盤単線結線図



純水装置建屋火災受信機盤 制御カード

