

伊方発電所第1，2号機
187kV母線保護リレーの異常について

平成29年2月
四国電力株式会社

1. 件名

伊方発電所第1, 2号機 187kV母線保護リレーの異常について

2. 事象発生の日時

平成28年11月14日 13時30分頃

3. 事象発生の設備

伊方発電所第1, 2号機 187kV母線保護リレー

4. 事象発生時の運転状況

1号機 平成28年5月10日運転終了(第28回定期検査中)

2号機 第23回定期検査中

5. 事象発生の状況

伊方発電所第1号機は平成28年5月10日運転終了、第2号機は定期検査中のところ、11月14日13時05分、中央制御室に187kV母線保護継電装置(以下、「母線保護リレー」という。)の異常を示す警報が発信したため、現場調査を行った結果、同日13時30分頃に母線保護リレーの故障を確認した。

調査の結果、当該装置内の制御カードの故障であることが判明したため、当該制御カードを取り替え、11月16日08時53分、正常であることを確認し、通常状態に復旧した。

なお、伊方発電所第1, 2号機 187kV母線は、大洲変電所側の保護リレーにて保護されており、保護機能に問題はなかった。

また、本事象によるプラントの運転への影響および周辺環境への放射能の影響はない。

(添付資料-1)

6. 時系列

11月14日

13時05分 1, 2号機中央制御室に187kV母線保護リレーの異常を示す警報が発信

13時30分頃 保修員が現地状況を確認し、母線保護リレーの故障を示す表示を確認

11月15日 制御カードの取替を実施

11月16日

8時53分

制御カード取替後、母線保護リレーが正常であることを確認し、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

母線保護リレーは常時監視機能を有しており、事象発生時も常時監視機能により当該リレー装置の制御カード故障が検出され、「常監不良表示 表示回路」表示灯が点灯していることを確認した。

更に、母線保護リレー内の制御カード（以下、「表示回路カード」という。）を確認したところ、故障を示すLEDが点灯している事を確認した。

（添付資料－2）

(2) 工場調査

取替えを行った表示回路カードをメーカ工場に送付し、調査を実施した。

a. 外観点検

外観目視点検の結果、基板、部品等に破損、変色等の異常は認められなかった。

b. 再現性確認試験

工場調査において詳細調査を実施したところ、現地と同様の事象が再現した。

c. 器具単体の動作確認試験

表示回路カードに取り付けられている器具ごとの動作確認を行った結果、表示回路カード内演算部に使用しているIC^{*1}が故障していることを確認した。

※1 IC：半導体集積回路(Integrated circuit)

特定の複雑な機能を果たすために、多数の素子を一つにまとめた電子部品

（添付資料－3）

(3) 保守状況の調査

母線保護リレーについて至近の点検結果を確認したところ、平成28年1月7日に定期点検を実施し、異常は認められていなかった。

また、上記点検以降これまでの間、常時監視機能による異常は検知されていなかった。

8. 推定原因

本事象は、母線保護リレーの表示回路カードの故障により、当該リレー装置の故障を示す警報が発信したものと推定される。

また、表示回路カードの故障はI Cの故障によるものであり、メーカーの使用実績から当該I Cの故障は一般的な部品故障^{※2}と推定される。

※2 一般的な部品故障 : 製造段階での欠陥に起因する初期故障の期間を過ぎた後に発生する故障で、長期間に亘りほぼ一定率で発生する。発生率は初期故障や寿命による摩耗故障に比べ低い。

9. 対 策

当該表示回路カードの取替を行い、健全性を確認のうえ復旧した。

母線保護リレーは

- ・ 常時監視機能による故障診断により、異常状態を速やかに検出可能
- ・ 万一の故障発生時においても、大洲変電所の保護リレーによるバックアップ保護が可能
- ・ 速やかに部品調達および取替が可能

であることから、これまでどおり母線保護リレーにおける保守連絡体制を維持し、迅速な対応に努める。

以 上

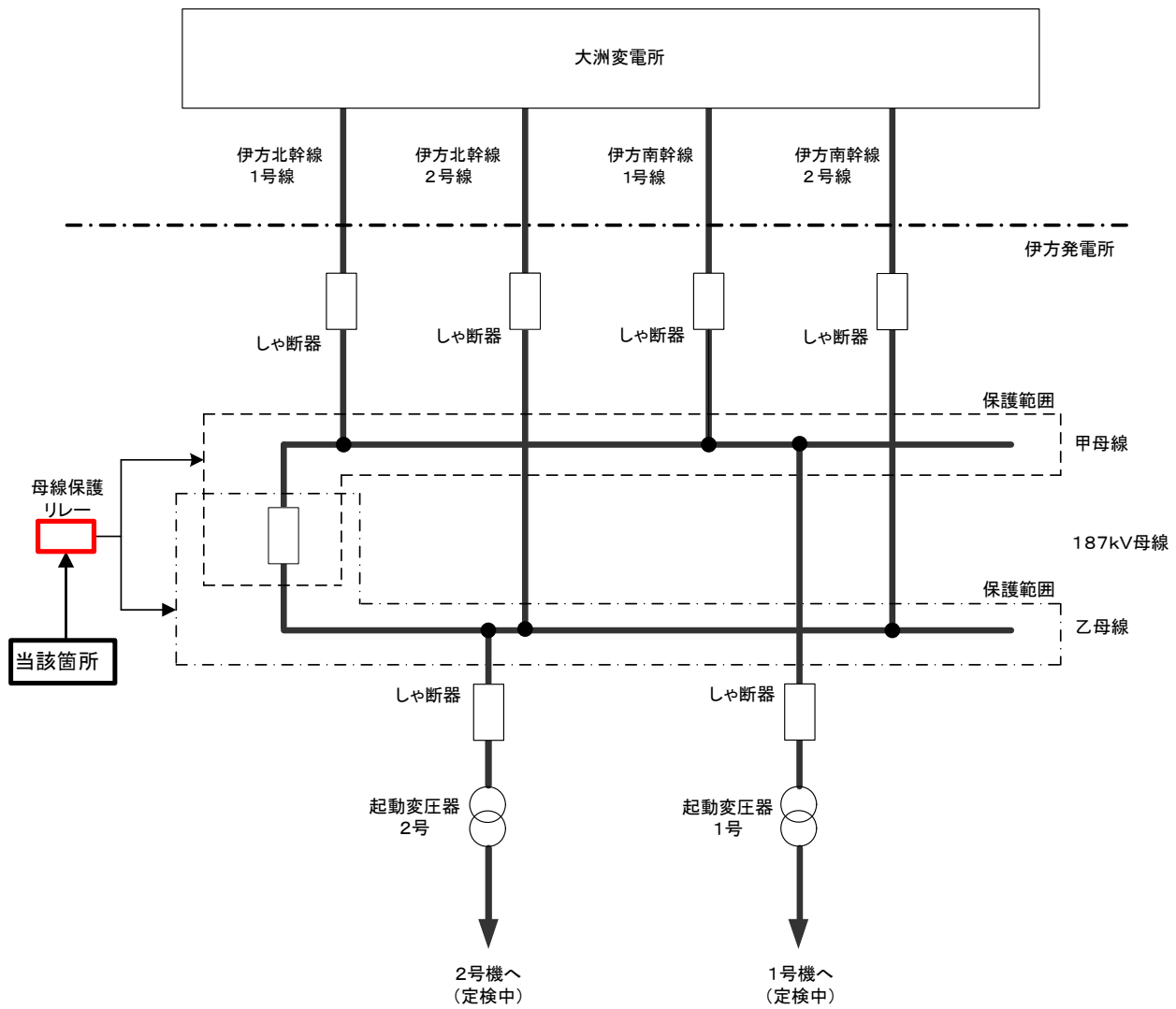
添 付 資 料

添付資料－1 伊方発電所1，2号機 送電線の概略系統図

添付資料－2 187kV母線保護リレー 写真

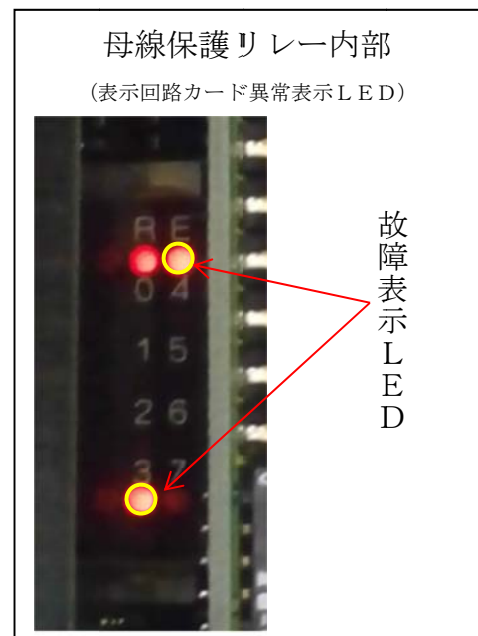
添付資料－3 187kV母線保護リレー 表示回路カード 外観

伊方発電所1, 2号機 送電線の概略系統図

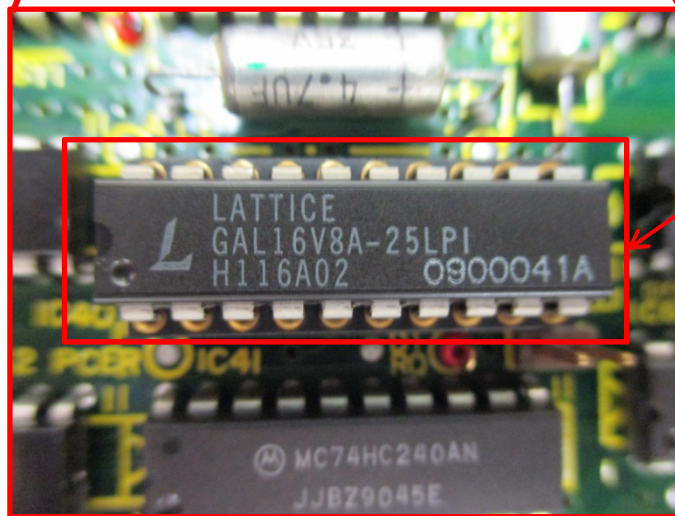
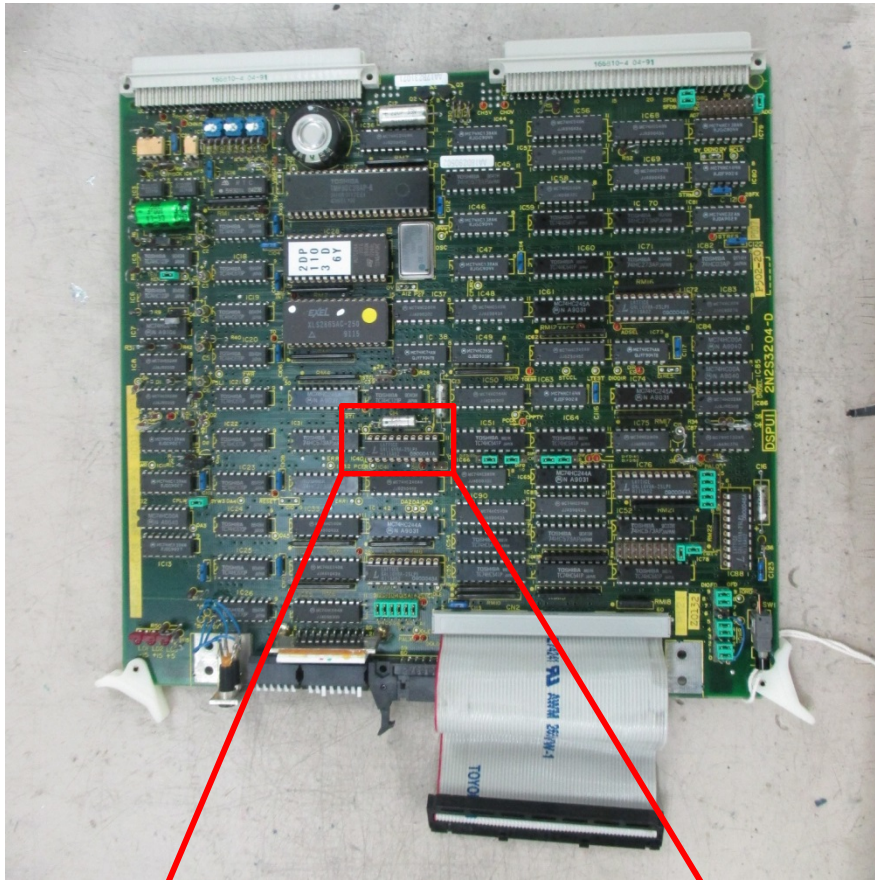


* 母線保護リレー
電気事故に対して187kV母線を保護する装置

187kV 母線保護リレー 写真



187kV母線保護リレー 表示回路カード 外観



故障したIC