

【ダイジェスト版】 安定した電力供給を支える 新形故障区間検出装置の開発

1 背景・製品の役割

東京電力パワーグリッド株式会社における気中絶縁方式の変電所にて使用されている故障区間検出装置は、1990年に実運用を開始し、現在154kV・66kV合わせて約400台が稼働中である。配電用変電所においては、母線事故時に遠方監視制御装置が持つ自動切替機能に故障区間検出装置の判定結果を取り込み、健全区間を自動復旧させているため、配電用変電所の構内事故時の早期復旧に必要な不可欠な装置である。

今回、光CTをがい管に取り付けた場合でも超重汚損地区にも対応できるよう、汚損性能が高いポリマーがい管を選定し、光CTと組み合わせた新形光CT付気中断路器（以下、新形断路器）を開発した。新形断路器と従来型から大幅に小型化した検出盤にて構成される故障区間検出装置について紹介する。

2 各製品の概要

（1）故障区間検出装置

母線事故時に故障区間を判定する当装置は、光ファイバ内蔵ポリマーがい管および光電流センサを組み合わせた気中断路器・検出盤・信号伝送用光ファイバケーブルから構成される。同装置は母線事故発生時、光電流センサで検出した事故電流は光ファイバケーブルを介して検出盤まで伝送され、検出盤で信号処理およびリレー判定を行い、故障区間が判定される。

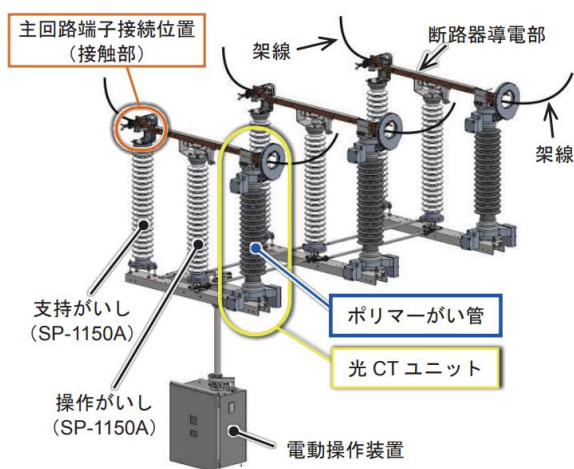


図1 新形断路器

（2）新形断路器（図1）

新形断路器には光CTとがい管を組み合わせる技術を持するRPC GmbH製のポリマーがい管を採用し、超重汚損地区でも適用可能にした。

新形光CTユニットの高さと主回路端子接続位置は既設機器と同じになるようにした。また、新形光CTユニットでは、内部FRP（繊維強化樹脂）部の強度を上げることで、頂部変位を抑制し、地震によって導電部の接触部が離脱しないようにした。

（3）検出盤

当社で製作しているデジタル処理ユニットを使用した故障区間検出装置をベースとして、狭い制御室内に設置可能なように小型化した。また、検出盤は制御電源開閉器と故障表示部を内部に実装していることから、現地で確認が必要となる装置異常と、制御電源の投入状態を示すLEDをそれぞれ正面扉に実装した。

故障区間判定機能の中で、母線故障を検出するリレー方式および故障区間を決定する判定ロジックは既設品と同様としている。故障区間を検出した際の判定結果は遠方監視制御装置を経由し上位システムに通知されるようになっている。図2に検出盤の外観を示す。



図2 検出盤の外観