製品紹介

【ダイジェスト版】大幅な機能集約と省スペース化を実現した沖縄電力向け 22kV デジタル配電塔用保護制御装置

1 背景・製品の役割

沖縄電力（株）の 22kV 配電塔における保護・監視制御装置は，配電盤（保護リレー含む），変圧器監視盤，負荷時電圧調整盤（電圧調整リレー含む），遠方監視制御装置，遠制補助盤で構成されていた。今回，上記複数の装置を 1 面／バンクに集約し，各機器との接続に国際標準規格 IEC 61850 に準拠したプロセスインタフェースユニット（以下，PIU）を適用することにより，配電塔のデジタル化を実現し，現場ケーブル削減，施工期間短縮，現地施工時のヒューマンエラーの抑制を図った装置を納入したためここに紹介する。図 1 に装置外観を示す。

図 1　装置外観

2 保護制御装置の主な機能

（1）遠方監視制御機能

監視制御サーバー（親局）からの監視制御を可能としている。

（2）HMI 機能

保護要素の動作値・動作時間などの整定，監視制御に関する設定が可能である。従来は各機器で行っていた遮断器などの操作をスケルトン画面から可能とした。HMI はパソコンの汎用ブラウザを使用することで，専用ソフトのインストールを不要とした。

（3）保護機能

表 1 に本装置に搭載されている保護要素一覧を示す。

（4）電圧調整機能

電圧が所定の値から逸脱した場合に，変圧器のタップを切換えて電圧を調整する。

（5）配電線再閉路機能

配電線の事故回線を保護機能により遮断した後，一定時間後に再投入する。

（6）計測機能

線路電流・母線電圧・有効電力・無効電力・電力量の計測をする。

（7）ソフトインタロック機能

機器の誤操作防止条件の判定をソフトウェアで行う。

（8）データセーブ機能

系統事故時の電流・電圧などを記録する。

表 1　保護要素一覧

保護対象	保護要素
一次母線	地絡過電圧要素 不足電圧要素
変 圧 器	比率差動要素 過電流要素 地絡過電流要素
二次母線	地絡過電圧要素 不足過電圧要素
配 電 線	過電流要素 地絡方向要素

3 PIU の主な機能

図 2 に PIU 外観を示す。PIU は配電盤に搭載され，保護制御装置からの制御指令を受信して機器の投入・遮断を実施し，取り込んだ機器の状態情報および故障情報を国際標準規格 IEC 61850 の GOOSE メッセージにて保護制御装置に送信する。

配電盤機器操作のための選択制御機能や機器状態取り込みのための表示機能，保護制御盤と通信を行うための情報伝送機能を有している。さらに，セキュリティ対応を実施した。

図 2　PIU 外観

電力プラント事業本部