

デジタル形可搬式保護継電装置

近年、一部の国内電力会社では、国際標準規格(IEC規格)に準拠した汎用型保護・制御ユニット(以下、IED: Intelligent Electronics Device)を用いた装置の導入や導入に向けた検討が進められており、納期短縮、コスト低減を図っている。その様な背景の中、当社は、中部電力(株)殿、(株)シーテック殿と共同で、IEDを採用したデジタル形可搬式保護継電装置(以下、仮リレー)を開発した。

■ 概要

仮リレーは、変電所に設置されている保護継電装置の点検・修理等を行う場合に、既設保護装置に代わって送電線を保護する代替装置である。仮リレーは、送電設備・変電所を統括する電力センターに保管され、必要時に変電所へ運搬し使用する。そのため、可搬性を考慮した構造が求められる。また、仮リレーは、3つの保護リレー方式(PHR、PLR、FD5 詳細は右表参照)を有しており、使用する目的に応じてユーザーが容易に方式切替えが可能な構造とした。

■ 特長

① IED

IEDは、仮リレーに必要なリレー要素、入出力点数、故障時の対応(保守性)等の要件仕様を満たすものを選定した。また、ユーザーシステムに応じた機能設定が可能なシーケンス回路は、IEDメーカーから提供されるソフトウェアにてカスタマイズができる。

② 可搬性

仮リレーの質量は、2人で運搬することを考慮し、1箱あたり40 kg以下となるよう分割の箱型構造とした。筐体材質には、アルミ材等を採用することにより軽量化を図った。また、可搬性の観点より、箱下部にはキャスター、箱上部には、取っ手を片側2箇所(両側4箇所)に配置した。キャスターユニットは取り外し可能とすることで、設置時の固定が行えるようにした。

③ 保護リレー機能

仮リレーは、使用目的に応じて切替可能な、3方式(PHR、PLR、FD5)の保護リレー機能を有している。仮リレーを使用する場合は、仮リレー箱1と仮リレー箱2を連結して使用する。ただし、変電所の工事等の振動による誤動作防止対策用として使用するFD5方式は、使用頻度が高いため、仮リレー箱1のみで使用可能となる装置構成とし、利便性を向上させた。

④ 電圧要素自動切替機能

電圧要素自動切替(43P)機能は、小型、軽量化を図るため、当社にて専用基板を開発し機能を実現した。なお、基板をユニット化して仮リレー箱2に実装した。ユニット化したことで、約8 kgの軽量化と省スペース化が図れた。

■ 仮リレーの保護機能

| 目的 | 方式 | 保護リレー機能 |
|-------------------|----------|--|
| 送電線の仮主保護 | PHR (Z) | 短絡保護(44SX1,2,3,SD,SR) 地絡1段保護(51G,DG,タイマー) 地絡2段保護(64V,タイマー) |
| 高抵抗接地系統の簡易保護 | PLR (I2) | 短絡保護(51反限時,51H) 地絡保護(51G反限時,64) |
| 工事等の振動によるリレー誤動作防止 | FD5 | 故障検出(27,64,タイマー) |

(Z): 距離保護継電方式 (I2): 過電流保護継電方式

■ 仮リレーの仕様

| 項目 | 仕様 | |
|----|---|----------|
| | 仮リレー箱1 | 仮リレー箱2 |
| 機能 | 保護リレー方式(設定により切替): PHR,PLR,FD5 送電線CBトリップ出力(PHR,PLR用): 1a リレー誤動作防止用トリップ ストッパー出力(FD5用): 12a 外部表示・警報用の接点出力: 17a,1b HI(ヒューマンインターフェース)機能 故障解析機能 | |
| 寸法 | 幅 | 582 mm |
| | 高さ | 450 mm ※ |
| | 奥行 | 450 mm |
| 質量 | 40 kg | 27 kg |

※キャスターユニット取り外し時



■ 仮リレー箱1 外観



■ 仮リレー箱2 外観