

# 第三世代デジタル型配電盤用変圧器保護ユニット

当社は2018年度から、第三世代デジタル型配電盤用変電所配電盤(以下、第三D配)を納入している。第三D配は、配電用変電所の機器、母線、および配電線を対象に監視、制御、保護を行う。しかし、変電所機器の一つであるガス変圧器の保護は、対象外であった。これまでは、変圧器保護単独盤(以下、変圧器保護盤)で機能実現しており、別途盤の設置スペースが必要であった。そのため、今回、第三D配に搭載可能なガス変圧器保護機能を実装した変圧器保護ユニットを開発した。

## ■ 概 要

変圧器保護ユニットは比率差動継電器方式(87リレー)を採用している。主変一次CTと主変二次CTの二次電流を用いてリレー演算を行う。バンク毎の保護制御盤の空きスペースに実装することで、従来の3バンク一括の変圧器保護盤が不要となり、装置のスリム化(3バンク構成の場合、盤5面から4面へ削減)を達成し、コスト削減にも寄与する。また、新たな機能として第三D配の他ユニットにて標準実装としているリレー整定値の遠隔整定と時刻同期を実装した(特長(4)(5))。

## ■ 機 能

変圧器保護ユニットの主な機能を以下に示す。

| 機能     | 機能概要                                                                                                                          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 保護機能   | 87H、87リレーにより変圧器内部故障を検出し、一次CBと二次CBのトリップにて事故点を速やかに遮断することで、電力設備を保護する。                                                            |
| 計測機能   | 主変一次および二次CTの二次電流をアナログ入力で取得し、一次・二次短絡電流および差動電流を計測する。計測値はPCのHI画面(HI: Human Interface)に表示する。また、一次・二次短絡電流は、上位ユニット(以下、TCユニット)へ送信する。 |
| フェール機能 | ユニット内にメイン基板(主保護)とフェールセーフ基板(予備保護)を実装しており、フェールセーフ基板が機能喪失した場合、メイン基板で保護を継続する(縮退運転機能)。また、メイン基板が機能喪失した場合はトリップロックとなる。                |
| データ機能  | 保守支援として、トリップ指令やリレー動作などの情報をユニット内に保存し、データセーブアプリを使用してPC上でCSVまたはCOMTRADE形式*データを表示・保存することが可能。                                      |

\* COMTRADE形式とは、国際規格 IEEE(C37.111)で規定されたファイルフォーマットのことである。

## ■ 特 長

### (1) 誤操作の防止

従来の3バンク一括の変圧器保護盤が不要となったこと

により、バンク毎の保護制御盤で操作が可能となった。これにより、ユニット作業時に対象装置(バンク)を誤認するヒューマンエラーを防止する。

### (2) 変圧器の励磁突入電流による誤動作防止

変圧器の励磁突入電流による誤動作を防止するため、第2調波ロック方式(3相加算式)を採用する。励磁突入電流は、一般的に第2調波成分が非常に多く含有することから、第2調波成分の含有量が規定値を超えた場合、励磁突入電流と判断し、リレーを不動作とする。

### (3) 外部故障検出

変圧器内部事故以外の短絡事故における誤動作を防止するため、リレーに外部故障検出機能を設けている。外部故障を検出すると、リレー動作条件を自動的に切り替える。

### (4) リレー整定値の遠隔整定

遠隔地から遠隔整定用PCでHI操作を行い、リレーの整定値を変更できる。これにより、現地での操作が不要となる。

### (5) 時刻同期

TCユニットとの時刻同期をLAN経由で行い、1日1回の時刻調整が自動的に実施されるため、定期的な時刻調整が不要となる。

## ■ 主な仕様

| 項 目         | 仕 様                            |
|-------------|--------------------------------|
| 制御電源        | DC 12 V                        |
| 寸法(幅×高さ×奥行) | 318.0 mm × 265.7 mm × 345.8 mm |
| 質量          | 11.4 kg                        |
| 保護リレー要素     | 比率差動電流リレー(87)<br>電流差動リレー(87H)  |



■ 変圧器保護ユニット外観