

【ダイジェスト版】 変電所設備のデジタル化に貢献する 三相一括形 GIS 用電子式 VT・CT の開発

1 背景と本装置の役割

近年、変電所設備の老朽化や高経年化が進み、施設運用時の保守メンテナンスに多大なコストを要するという課題がある。このため、デジタル技術によって設備構成の最適化を図り、LAN や光ファイバ化を指向したデジタル変電所が注目されている。東光高岳では、デジタル変電所向け製品の研究・開発を進めており、その一部である電子式 VT・CT (Voltage Transformer・Current Transformer) は、MU (Merging Unit) と組み合わせて IEC 61850-9-2LE に準拠したデジタル出力を行う次世代の計器用変成器である。現在、実用化を目指して東光高岳製 168 kV 三相一括形 GIS (Gas Insulated Switchgear) に接続可能なプロトタイプ開発に取り組んでおり、その装置構成と主な機能を紹介する。

2 本装置の構成と主な機能

従来形の VT・CT は、VT ユニットと CT ユニットが独立して GIS に接続されている。一方、電子式は VT ユニットと CT ユニットが一体化され、かつ鉄心を用いないことから容積および質量が従来形の約 1/3 となる。その結果 GIS の小型・軽量化および省スペース化に貢献する。



図1 従来型との比較（外観）

(1) 主な仕様

① 準拠規格

2023 年度中に新規格としてリリース予定の IEC 61869-7 (VT)、IEC61869-8 (CT) を準拠規格とする。

② 検出方式

VT に容量分圧器、CT にログウスキーコイルを適用し、鉄心を用いない方式としている。

③ 絶縁方式および定格ガス圧力

絶縁方式は、SF6 ガス絶縁とし、定格ガス圧力は、使用温度範囲の下限値 (−40℃) で SF6 ガスが液化しない 0.4 MPa としている。

④ 定格一次電圧および定格一次電流

東光高岳製 GIS の定格電圧 168 kV に対する計器用変圧器の定格一次電圧が 154 kV であること、また接地形であることに合わせて $154,000/\sqrt{3}$ V とし、定格一次電流は 1,000 A としている。

(2) 装置構成とプロトタイプ評価の試験構成

SC (Secondary Converter) にてアナログデータをデジタルに変換する。SC は電子回路基板にて構成され、アナログ、デジタル双方の信号処理部の故障診断も行う。

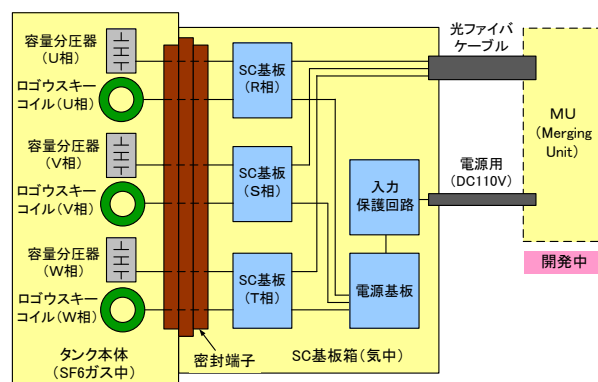


図2 装置構成

プロトタイプでは、絶縁試験、基本誤差試験、温度特性試験を実施し、いずれも良好な結果を得ている。

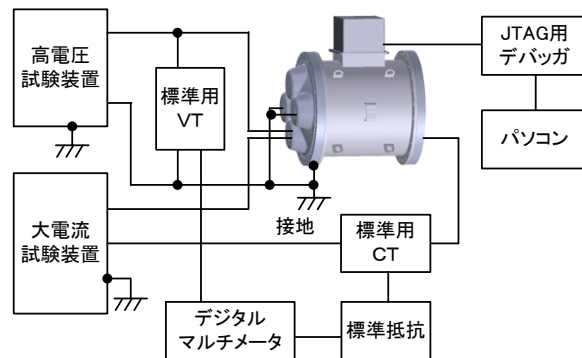


図3 基本誤差試験構成

電子式 VT・CT は、機器の大幅な小型・軽量化と設置面積の省スペース化が図れ、MU と組み合わせてデジタル変電所へ適用可能な次世代の計器用変成器である。