

地中配電用地絡方向表示器(地中用GI)の開発

〈故障停電の早期送電対策〉

配電部 地中線G
総合技術研究所 配電研究室

地中配電線路の故障位置を早期に発見することを目的に、地絡故障を検出する装置を(株)高松電気、(株)三英社と共同開発した。本装置は地中用GI継電器、機器端末に取り付ける3コの変圧器、およびその下部のケーブル各相に取り付ける3コの変流器からなり、高圧引込開閉器等の内部に容易に取付できるものである。継電器は零相電圧と零相電流の位相比較により負荷側地絡故障を検出表示する。

1 開発の背景

近年、都市防災、都市交通などの面から配電線路の地中化に対する社会的要請が高まり、地中配電系統の設備が増大しつつある。

しかし、故障停電した地中配電線路の故障位置の探査は、停電区間を高圧引込開閉器等で切り分けて、メガーにより絶縁抵抗を測定し、故障区間を判定しており、架空配電線に比べて時間がかかるのが現状である。

今回開発した地中用GIは、高圧引込開閉器等の内部に設置して、負荷側の地絡故障の有無を表示する。

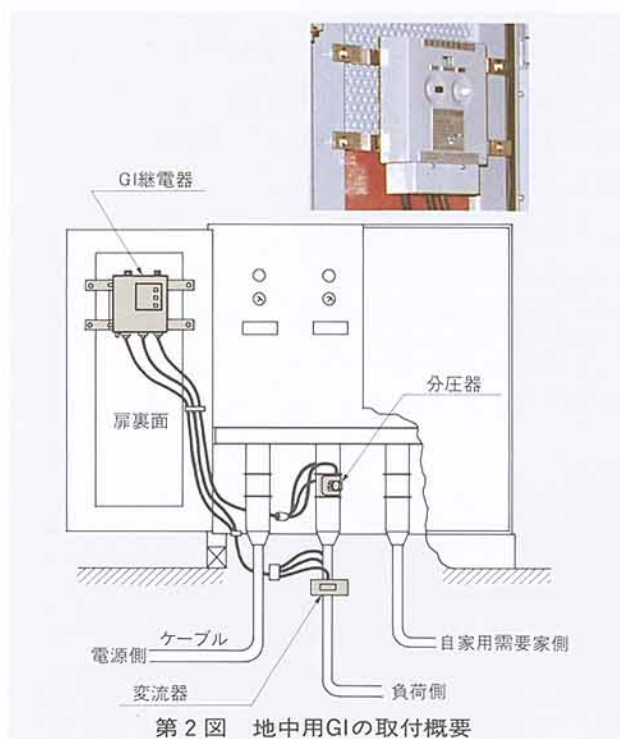
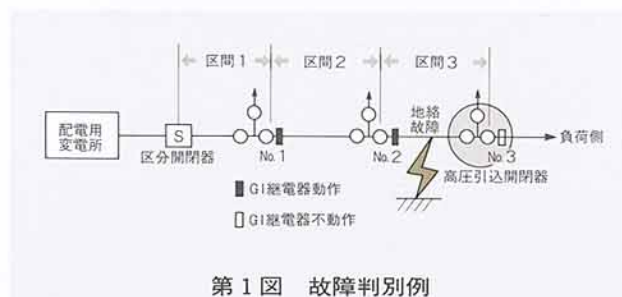
作業者は、現地の表示確認により、故障区間を判定でき、復旧時間の短縮が図れる。

2 原理

零相電圧と零相電流を一定値以上のレベルで検出し、パルス信号に変換後、零相電圧と零相電流の位相差を比較することにより、負荷側の地絡故障を検出表示する。

3 故障区間判別方法

第1図において、区間3で地絡故障が発生すると、GI用継電器は、No.1、No.2が表示し、No.3は表示しないので、区間3のケーブルまたは高圧引込開閉器3（需要家側設備を含む）の故障であることが判明できるため、区間3以外の健全区間の早期送電ができる。



4 特長

- (1) 変圧器は機器端末検電層に取り付け、変流器は分割形を採用し、取付の容易性とコンパクト化を図った。また変流器の鉄心材料はパーマロイを使用、かん合部分は楕円形等にするにより、電流残留特性の改善を図った。
- (2) 検出感度は地絡抵抗3kΩ程度（バンク充電電流12A系統）とした。
- (3) 分圧器は、内側に粘着シールとシリコンを施し、分割形変流器にはかん合部分にOリングを採用し、水深5m、24時間の防浸性能を持たせた。

5 あとがき

地中用GIは地中配電線路へ設置され、地絡故障位置の探査時間短縮と健全区間の早期送電に大いに効果を発揮し、供給信頼度の向上に寄与できるものと期待している。