

# 保護継電装置とフォルトロケータ（FL）端末装置の共用化

超高压送電線用PCMリレーへの多端式FL端末装置内蔵・統合化に関する研究

## Integration of Protection Relay and Fault Locator (FL) Terminal

Study on the integration of PCM relay and multi-end FL terminal for extra-high voltage transmission lines.

### （系統運用部 保護制御G）

送電線には故障箇所を早期に発見、復旧するため、送電線故障点標定装置が設置されている。

今回、当社超高压送電線に広く適用されている多端式デジタルFLの端末装置をPCM電流差動保護継電装置に内蔵し、従来と同等の標定精度を確保しながらシステムの簡素化によるコストダウンを図った装置を開発したので、その概要を紹介する。

(Power System Protection and Control Engineering Section, Power System Operations Department)

Transmission line fault locators are installed for early detection and restoration of faults in transmission lines. New protection relay has been developed by integration of multi-end digital FL terminal, generally used for our extra-high voltage transmission lines, and PCM current-differential protection relay, which contributes cost-reduction by system simplification while maintaining as high as present locating precision. The outline is described below:

## 1 研究の背景

当社の送電線故障点標定装置（FL）には、多端子送電線に適用でき、故障点のアーク抵抗に影響されないインピーダンス形多端式デジタルFL（多端式FL）が広く適用されている。この方式では、電気所にFL端末装置を設置し、送電線故障時の系統電圧、電流情報を収集する必要がある。一方、送電線には故障除去を目的とした保護継電装置（保護リレー）が設置され、FLと同様の情報により故障区間の判別演算を行っている。

従来、FLと保護リレーは、目標とする演算精度、動作時間が異なるため、同一システムによる処理は困難とされていたが、近年、マイクロプロセッサ等の高速化、高機能化により、コストを増大させることなく保護リレーにFL端末機能を内蔵可能な見通しを得た。このため、平成8年～9年に制御通信部技術グループと共同で研究を行い、従来と同等の標定精度を持つFL端末機能を内蔵した保護リレーを開発した。

## 2 システム構成

多端式FLは、第1図に示すように故障点の標定演算を行うFL中央装置と故障中の電圧、電流を収集するFL端

末装置から構成される。FL端末装置では、全端子が故障中の電圧、電流を同一のタイミングで高精度にサンプリングし、FL中央装置に伝送する必要がある。今回開発した装置では、PCM電流差動方式保護リレーのサンプリング同期機能により20μ秒以内の同期精度を実現した。

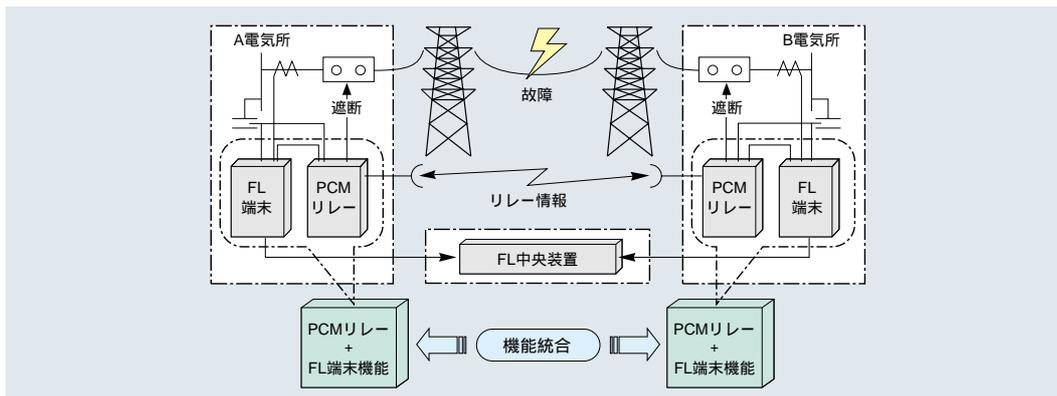
また、保護リレーに第二世代デジタルリレーを適用し、演算処理能力の向上を図るとともに、アナログデジタル（A/D）変換器を従来の12ビットから14ビット相当に拡大することで高精度化を図った。

## 3 検証試験結果

500kV南信幹線（線路巨長69.7km）をモデルに試作機によるシミュレーションを実施し、FLの誤差目標値±2kmに対して、短絡故障、地絡故障とも、誤差±1.7km以下と目標値を満足する結果が得られた。

## 4 今後の展開

平成11年度発注の超高压用PCM電流差動リレーより、実機に適用し、システムのコストダウンを図る予定である。



第1図 保護継電装置のFL端末共用化



第2図 試作機外観