

第三代デジタル形配電用変電所配電盤の開発

さらなるコスト削減と保守業務の効率化に向けて

Development of New Protection and Control System for Distribution Substation

For further cost reduction and efficient maintenance

(送变电部 変電G)

(Substations Group, Transmission Department)

分散型電源の連系増大に伴う対策設備の増加や電力システム改革に伴う競争環境の拡大など、配電用変電所を取り巻く環境が大きく変化している。これらの変化に対応するため、設備スリム化とコスト低減および業務効率化を実現した第三代デジタル形配電用変電所配電盤（以下、第三D配と記す）を開発したため紹介する。

The environment surrounding distribution substations has changed, such as the increase of countermeasure facilities with the increase of interconnection of distributed power sources and the expansion of the competition environment with the electricity system reform. In order to correspond to these changes, we developed the new protection and control system for distribution substations that realizes downsizing of facilities, cost reduction, and work efficiency improvement.

1 第三D配の概要

(1) 分散型電源対策用保護装置他のユニット化

現行の配電用変電所保護制御装置は、分散型電源が配電線に大量連系した時に必要な保護、計測機能（逆潮機能）を具備していなかったため、分散型電源の連系に合わせ、これらの機能を実装した系統故障検出装置を設置していた。この装置は、故障検出装置と計測装置の2面構成であり、狭隘な電気所では設置スペースの確保に苦慮してきた。

数も多く、現地での整定変更業務に多大な労力を要している。これを解消するため、遠隔の事業所より保護装置の整定変更が可能な遠隔整定機能を実装し大幅な業務の効率化を図っている。

また、特別高圧送電線2回線に接続され、常時片回線受電運用の配電用変電所においては、受電側送電線故障時に健全送電線へ自動的に切替を行う受電自動切替装置（以下、J-PACと記す）を設置していた。

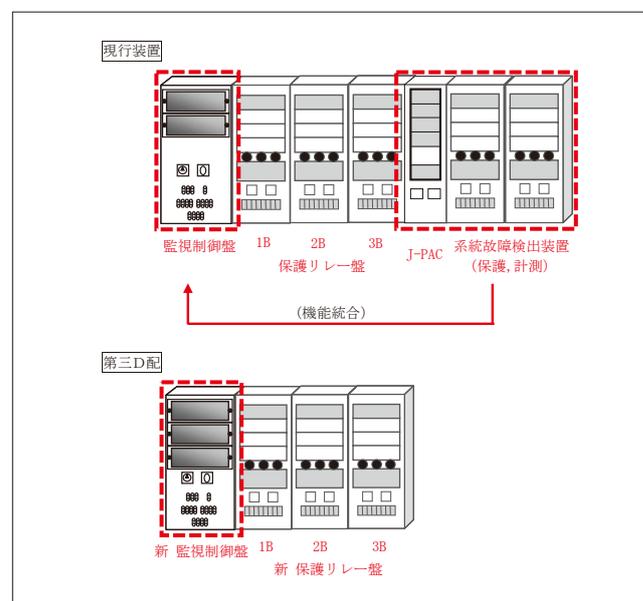
2 装置構成

系統故障検出装置とJ-PACのユニット化の他にも、配電線保護機能の集約等も行い、ハード点数の削減を実現したことから、大幅な設備スリム化を図ることができた。第1図に現行装置と第三D配の装置構成を示す。

第三D配では、これまで別装置として設置していた系統故障検出装置やJ-PACの機能をユニット化し装置内に組み込むことでスリム化を実現している。

(2) 6.6kV母線目標電圧整定の自動化

太陽光発電は、天候などの影響により出力が変動するため、配電用変電所の6.6kV母線電圧は変動する。



第1図 装置構成(現行装置・第三D配)

現行装置における6.6kV電圧調整用負荷時タップ切替装置(LRT)の電圧調整整定値は、事前に4パターン24時間分のスケジュールを整定することが可能である。しかし、この事前登録のスケジュールでは、分散型電源の出力変動に合わせたリアルタイムの電圧調整に課題があった。

3 まとめ

設備スリム化と目標電圧整定の自動化を実現した第三D配を実用化し、昨年度より実フィールドへの導入を開始した。

第三D配では、配電自動化システムにて計測した過去の配電線電圧の実績を基に、翌日24時間分の電圧スケジュールを毎日自動で更新する機能と、急な天候変化などにも対応できるよう、リアルタイムに24時間分のスケジュールを書換える機能を実装し、適切な電圧での電力供給を実現している。

(3) 遠隔整定機能

配電用変電所においては、保護装置の整定値を、年1回、定期的に見直している。しかし、配電用変電所は箇所



執筆者/森 浩紀