

逆潮流対応型高圧自動電圧調整器

近年、配電系統において、太陽光発電に代表される分散型電源の導入が進められている。分散型電源が配電系統に多く連系されると、これらが発電する電力により、変電所から負荷へ流れる潮流とは逆方向の潮流(逆潮流)が発生する。この逆潮流の発生に伴う配電系統の電圧変動に対し、従来の高圧自動電圧調整器(以下、SVR)では適切な電圧調整を行うことができないという問題が生ずる。

今回、これらの問題への対応を図るべく、変電所の接続方向をSVR自身が判定し、適切な電圧調整を行うことを可能とした逆潮流対応型高圧自動電圧調整器を開発した。

■ 概要

今までの配電系統では、潮流方向が変電所から負荷への一方向であった。したがって、従来のSVRは、電力潮流の方向を逆流継電器(67リレー)で判定し、潮流の下流側の電圧調整を行っていた。

これに対し、逆潮流が発生すると、潮流の下流側が変電所側となる。この場合、SVRは負荷側の電圧ではなく変電所側の電圧を調整してしまう問題が生じる。

今回の開発品は上記の問題に対して、変電所接続方向をSVRの一次側から系統をみたインピーダンス値と二次側から系統をみたインピーダンス値を用いて変電所の接続方向を判定するインピーダンス判定方式を採用した。SVRの一次側、二次側から系統をみたインピーダンス値は、タップ切換前後のSVRの一次側、二次側の電圧、電流変化量から算出できる。

変電所側は、発電容量が大きく電圧維持能力が高いことから、負荷側と比較しインピーダンス値が小さい。インピーダンス判定方式は、インピーダンス値の小さい方を変電所側と判定し、電圧調整方向を決定する。

上記判定方式は、従来のアナログ式制御ユニットでは実現困難なため、新たにSVR用のデジタル式制御ユニットを開発した。

■ 特長

① 互換性

SVRは変圧器部、タップ切換器部及び制御装置(制御ユニットとその付属品)で構成される。今回の開発品は、変圧器部、タップ切換器部の設計変更は行わず、従来型の制御装置との互換性を保つ仕様とした。

また、制御装置と変圧器部、タップ切換器部との取り合いを従来型に合わせることで、従来型SVRから逆潮流対応型SVRへの改造を制御装置の交換のみで可能にした。

② 制御装置のコンパクト化

制御装置の外形寸法を従来型以下とするため、リレーユニット、操作スイッチ、試験端子など、従来は個々の部品で構成されていたシーケンス回路を制御装置に収納される制御ユニット内のプリント基板で構成し、コンパクト化を図った。

③ 表示・整定方法

制御ユニットの電圧、電流、整定値などの表示には7セグメント表示器を採用した。また、整定要素の追加、変更にも拡張性を持たせ、将来の制御仕様の多様化に備えた。

■ 主な仕様

逆潮流対応型高圧自動電圧調整器

線路容量	3000kVA、5000kVA
相数	3
定格周波数	50 / 60Hz
一次タップ電圧	7000、6900、6800、6700、6600、6500、6400、6300、6200V
タップ点数	9タップ、タップ幅：100V
定格二次電圧	6800 - 6600V
結線	単巻星形結線
タップ切換器	真空バルブ式



■ 逆潮流対応型SVR用制御ユニットの外観