

A²-TVR(中部電力(株)向け TVR2G)

近年、太陽光発電などの導入が増加しており、高压配電線の電圧管理が困難化しつつある。また、より高度な電圧管理(三相電圧不平衡の改善や遠隔制御機能の追加など)も求められている。

当社は、太陽光発電などの再生可能エネルギーの大量連系に伴う瞬時の電圧変動に対し、高速応答性に優れたサイリスタ式自動電圧調整器(以下、TVR)を開発し配電線の電圧管理に貢献してきた。最近では、TVRの線路容量や電圧調整範囲、短絡耐量等を向上したA²-TVR(Aichi Advanced-Thyristor type step Voltage Regulator)を製品化した。

新たな要素として、新型リニア90リレーをA²-TVRに搭載し、高度な電圧制御を可能とした。なお、A²-TVRは、電圧制御を各相個別に行うことにより、三相電圧不平衡を改善する機能(電圧平衡調整機能)を搭載している。

今回、遠隔制御機能をA²-TVRに付加した中部電力(株)向けA²-TVR(以下、TVR2G)を開発した。

■ 概要

昨今、環境負荷軽減を目的に太陽光や風力等の再生可能エネルギーの導入が進んでいる。太陽光発電や風力発電などの分散型電源は、天候に依存し、発電量の変動が激しい。分散型電源が配電系統に大量に接続されている現在、配電線の電圧変動が急峻であるため、分散型電源の特徴に合わせた配電線の電圧調整が必須となっている。

配電線の電圧調整をより高度に行うため、A²-TVRは新型リニア90リレーを搭載し、TVR2Gはさらに遠隔制御機能を搭載している。

■ 特長

① 仕様

A²-TVRとTVR2Gの仕様を表1に示す。

表1 A²-TVRとTVR2Gの仕様

項目	仕様		
	A ² -TVR	TVR2G	
線路容量	4000 kVA	3000 kVA	5000 kVA
定格電圧	6200~7000 / 6600 V	6375 ~ 6975 / 6675 V	
電圧調整範囲	± 400 V	± 300 V	
タップ数	13タップ		
タップ間電圧	1タップ66V	1タップ50V	
寸法	W1480 mm D1570 mm H2285 mm	W1385 mm D1590 mm H2295 mm	W1385 mm D1865 mm H2295 mm
質量	3450 kg	2580 kg	3260 kg
変電所方向判定機能	○	○	
各相個別制御機能	○	○	
遠隔監視・制御機能	×	○	
新型リニア90リレー	○	○	



■ TVR2Gの外観

② 新型リニア90リレー

TVRは、1タップ切換を積分限時特性とし、2タップ以上の飛越切換を定限時特性としていた(急峻な電圧変動を想定し、瞬時に切換を行うため)。これに対し、1タップの電圧幅を小さく(100V→67V)したA²-TVRは、2~3タップ分の電圧変動に対しても積分限時特性とした。結果、電圧変動が規定値を僅かに超えるような状態では瞬時にタップ切換を行わず、ハンチングを防止するなど、より効果的な電圧調整を実現する。

③ 電圧平衡調整機能

配電系統末端において、フィールド検証時のTVR2G設置前後の電圧不平衡率を図1に示す。また、検証時の各々の平均値を表2に示す。図1、表2より、配電系統末端の電圧不平衡率を大幅に改善する結果が得られ、電圧平衡調整機能が効果的と言える。

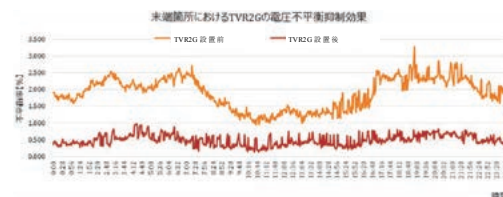


図1 配電系統末端箇所における電圧不平衡率の比較

表2 TVR2G設置前後の電圧不平衡率(平均値)

計測箇所	電圧不平衡率(%)	
	設置前(推定値)	設置後(実測値)
配電系統末端	1.894	0.477

④ 遠隔監視・制御

TVR2Gは通信部を搭載し、遠隔監視・制御機能を追加した。遠隔機能追加により、遠隔からのタップ昇降圧制御、配電線電圧・電流の計測、整定値の変更が可能となった。

■ まとめ

新型リニア90リレーを付加したA²-TVRおよび遠隔制御機能を付加したTVR2Gは、次世代配電機器として有用な製品であると考えられる。