

サイリスタ式低圧自動電圧調整器(LTVR)

低圧自動電圧調整器は、低圧配電線の電圧を制御するための機器である。主な用途は、太陽光発電などの分散型電源からの逆潮流による電圧上昇を降圧抑制することと、郡部など低圧配電線の亘長が長い地域での電圧降下を昇圧補償することである。

近年、郡部の高圧配電設備の巡視・保守費用を低減するため、高圧配電線の亘長を短くし、低圧配電線の亘長を延長する方策が注目されている。

今回、この低圧配電線の亘長延長を主目的とした新型のサイリスタ式低圧自動電圧調整器「LTVR(Low-voltage Thyristor type Step Voltage Regulator)」を開発した。

■ 概要

郡部の高圧配電設備の巡視・保守は、現状2～300mの低圧配電線の亘長を1km程度に延長すると、費用を低減できるとされている。しかし、亘長が長いほど線路による電圧降下が大きくなるため、低圧自動電圧調整器を多段設置し、複数回昇圧することが必要になる。

今回開発したLTVRは、低圧配電線の亘長延長を目的とした製品で、従来の低圧自動電圧調整器の昇圧幅が最大+5%なのに対し、最大+7.5%の昇圧が可能である。つまり、LTVRは、従来の低圧自動電圧調整器に比べ、延長可能な亘長が長く、フィーダーごとの設置台数を抑えることができる。

また、LTVRは電圧平衡器(バランサ)を内蔵しており、単相3線式配電線路における負荷のバランスをとる機能も備えている。

なお、低圧配電線の亘長延長を実施するには、配電線の電圧降下を抑える必要がある。つまり、低容量の配電線において有効となるため、LTVRも低容量とした。

■ 特長

① 昇圧に重点を置いた自動電圧調整機能

本機は、固定昇圧器(兼バランサ)と直列変圧器により構成されている。固定昇圧器では常に+2.5%の昇圧を行い、直列変圧器では-5～+5%の電圧調整を行う。これにより、低圧配電線の亘長延長に有益な以下の特長を実現した。

- ・電圧調整範囲が-2.5%～+7.5%で、昇圧幅が大きい。
- ・無制御状態で+2.5%の昇圧を行う。これにより、配電線の停電復旧時、瞬時に+2.5%の昇圧を行い、配電線の電圧低下を抑える。

なお、2.5%の降圧も可能であるため、逆潮流時の電圧上昇を抑制することもできる。

② メンテナンスフリー

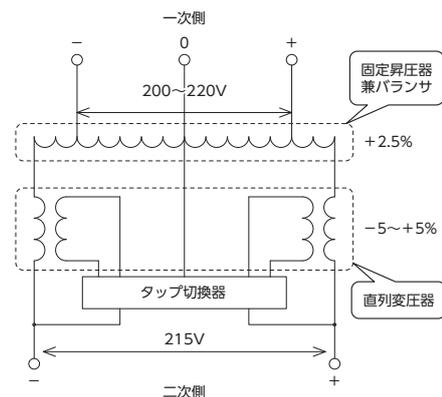
タップ切換器部に、切換回数制限のないトライアック(双

方向サイリスタ)を用いた無接点リレーを採用することで、15年間メンテナンスフリーの運用を実現した。

この特長は、郡部の巡視・保守費用低減に有益である。

■ LTVR仕様

項目	仕様
配電方式	単相3線式
線路容量	10kVA
定格二次電圧	215V
一次電圧(タップ電圧)	タップ1: 220V タップ2: 215V タップ3: 210V タップ4: 205V タップ5: 200V(定格)
冷却方式	ANAN(乾式閉鎖自冷式)
耐熱クラス	A
寸法	W 520 × D 440 × H 730
質量	85kg
内蔵バランサ容量	1kVA



■ LTVR回路構成



■ LTVR外観