

整流器用可変リアクトルの設計手法

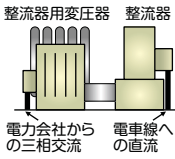
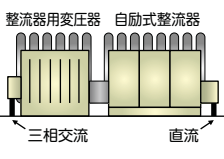
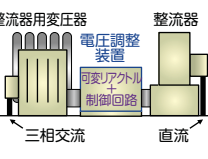
森田岳 彦坂知行 林田広和 加藤昌史

直流電気鉄道の変電所では、電力会社から供給される三相交流を電車の走行に必要な直流へ変換しています。電車の運転状況に応じて整流器の出力電圧を制御することができれば、回生電力の利用率が向上し省エネ化が期待できますが、最も一般的な変換装置であるダイオード整流器（表の左側）は電圧制御ができません。既に実用化されている自励式整流器（表の中央）では電圧制御が可能ですが、価格がダイオード整流器の10倍程度と高コストです。

そこで、整流器用変圧器とダイオード整流器の間に可変リアクトルと制御装置で構成される電圧調整装置を接続する、新しい変換装

置を開発しました（表の右側）。本装置は可変リアクトルの電圧降下を調整して、整流器の出力電圧を制御します。本研究では、コア技術となる可変リアクトルの構造検討と設計手法開発を行いました。逆潮流ができない等の制約がありますが、自励式整流器に比べ1/5程度のコストで電圧制御が可能であることを確認しました。

表 直流電気鉄道用変電所の変換装置種別

方式	ダイオード整流器	自励式整流器	新しい制御方式
機器構成			
電圧調整	不可	可	可
逆潮流	不可	可	不可
大凡の価格	1 (基準)	10	1.5~2
位置付け	現行の標準	実用の最新技術	今回開発の制御技術