

ふかはいぶんそうち 負荷配分装置 (英) load distribution device 電鉄用変成機器の容量は、1時間平均あるいは瞬間最大負荷から定められるが、電鉄負荷は一般に瞬間最大が平均負荷に比べて大きいので、変成設備の利用率が悪いのはもちろん、電力需給その他の点で不利な面が少なくない。

以上の点を改善するため、変電所にかかる負荷を調整して両側の変電所に移行分担させ、実効的に、せん(尖)頭負荷を軽減させる目的で「負荷配分装置」が開発された。これには次の条件が要求される。すなわち

- (1) 装置の応答速度は、電鉄負荷に十分対応できること。
- (2) 制御される機器の出力特性は、浮動せず安定で、かつ不連続点がないこと。
- (3) 出力電圧波形は、なるべく良好であること。
- (4) 装置使用停止時は、容易に従前の特性にもどり、変成機器の使用に支障のないこと。
- (5) 取扱い点検が容易で、かつ価格低廉なこと。

現在実用化されている方法は、**格子付水銀整流器 (M. R.)** に追加した装置で、M. R. の出力電圧および入力または出力電流を検出し、これと電車線路抵抗、変電所間隔、希望する負荷分担率から、あらかじめ設定された電圧—電流曲線とを比較して出力電圧を制御するもので、M. R. 負荷 0 から 50~100% の軽負荷領域の M. R. と組み合わせた電圧変動率を 0~5%、負荷 200% までの重負荷領域における装置単独の電圧降下率は、0~15% とし、これが M. R. 自身の電圧降下に重畳して、せん頭負荷制限の目的を達するわけで、領域の境界点、すなわち電圧変動率の変化点(屈曲点という)と重負荷領域の変動率は可変とし、線区の実情に則した値に任意かつ容易に設定できるようになっている。

出力電圧の制御手段としては、軽負荷領域を格子制御により、重負荷になれば、陽極リアクトルを主器用変圧器 2 次側にそう入して、電圧変動率を大きくするものと、格子制御のみによるもの、あるいは、リアクトルと格子制御とを併用するものがあり、いずれも検出した入力または出力を制御部入力とするが、リアクトルそう(挿)入法は、そのタップ変更を変圧器のタップ変更と関連させる必要があり、変動率制定の自由度、幅が小さく、かつ連続性、軽負荷領域で大きな格子制御を行なうための誘導障害、装置停止時無負荷および軽負荷電圧の過大が難点となるかわりに、重負荷時の誘導障害、M. R. の責務増加に伴う容量減の心配はなく、格子制御系は若干簡単になる。

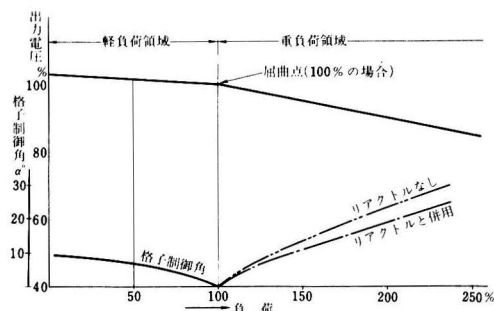
格子制御のみの場合は、変動率整定の自由度、連続性、無制御運転の容易さですぐれているが、重負荷側で格子制御するために、M. R. 責務、転流時の高周波振動が大となり、負荷耐量が減少するとともに誘導障害も大きくなる。

リアクトルと格子制御とを併用すれば、前記利点と欠点とが若干減少、増加する傾向となる。

以上のような機能をもつため、この装置は列車密度の低い閑散線区変電所や、せん頭負荷の大きい線区などの変電所に設置すれば、経済的に、せん頭負荷の分担が均等化し、利用率の向上、電車線電圧変動の改善に効果を発揮するが、負荷限度をこえ、あるいは列車密度が大きい線区での使用は、電車線電圧降下をかえって大きくする。

特性曲線の一例を図に示す。——電鉄用変電所。

特性曲線



(大塚重信)

ふきつけこうほう 吹付工法 覆工の目的は、掘きくされた地山表面の風化防止と、断面が使用目的および経済性から完全には地圧の応力に対応できない場合に、これを補い、ある程度の応力を受け止めるためである。覆工の型および厚さは地圧の大きさ、方向等によって決められる。吹付工法は堅い岩石の山で目が少なく、堅く締まっているような場合(例 東北本線、旧金谷川ずい道)か、凝灰質の軟岩で比較的均質の場合は、全く覆工をせず、いわゆる無巻としている(道路トンネルに多い)。しかし、この場合も表面の風化防止のために、セメントガンによるモルタルの吹付工を施す。

また最近ではコンクリートガンも使用されており、仕上げをモルタル吹付けですることも考えられる。吹付けに使用するセメントガンは、セメントと砂の混合材料を圧縮空気によってゴムホースを通じてノズルから出る瞬間に水を混合し、目的物の表面にモルタルの被膜(ショットクリート)を造るものである。

参考文献 加納俊二・桑原弥寿雄著 トンネル施工法。

(佐久間 貞二)

ふきつけしほこう 吹付支保工 吸付支保工とは、一般の支保工の工法と異なり、ずい道の天井および側壁部分に、はだ落ちの危険がある場合、支保工に代ってコンクリートを吹き付ける方法である。しかし地質不良の場合には鋼アーチ支保工を建て込み、ラスを張ってコンクリートを吹き付けることもある。

コンクリート吹付工法による仮巻は、従来のアーチ式支保工に比べると空間をせばめることが少なく、切羽後方の作業が容易になる。さらに大きな利点としては、永久覆工と地山との間に空どうも木材が残さないことである。また地山内部に応力の変化があった場合、仮巻に新しいきれつが発生するから、早く察知することができるといえる。

このように吹付コンクリートによる仮巻は地質条件の非常に広い範囲に適用される。しかもロックボルト工法とともに、岩盤力学の見地からみても、きわめて合理的な支保工の方法である。青函トンネル(津軽海峡連絡鉄道)の*試掘坑に活用する予定。

参考文献 粕谷逸男述 トンネル工学シリーズ2 最近のトンネル工学。

(佐久間 貞二)