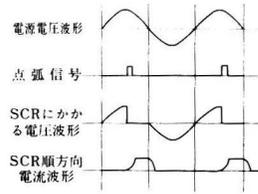


わせて将来への対策等を記述した貴重な文献である。この記録は、中部支社(昭和35・9・10発行)ならびに名古屋鉄道管理局(昭和35・9・26発行)から発行されたものである。(松波恒三)

いそうせいぎょ 位相制御 (英) phase control (独) Phasenkontrolle 位相制御という言葉は、もともとサイラトロンや水銀整流器から生まれたもので、電圧および電流の位相を制御して多くの用途に役だてようというものである。ここでは交流電車の電圧制御方式の一つとして使用される場合について説明する。

図-1 SCRによる位相制御説明図



電車の速度制御方式には、いろいろあるが、要は駆動電動機の端子電圧を換える方式の違いに尽きる(電動機の弱め界磁制御は別として)。

交流電車の場合には * タップ制御が一般的

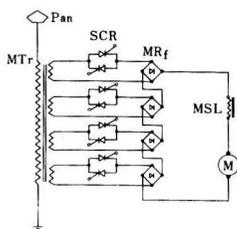
であるが、回路に水銀整流器か * シリコン制御整流素子(SCR)または磁気増幅器を使用してタップ制御と組合せ電圧を連続的に制御する方式も使われている。

最近のSCRの発展により、タップ制御なしで、全電圧を位相制御のみで制御する方式の実用は近い。

図-1はSCRによる位相制御説明図である。主電動機にかかる電圧は、電源電圧波形からSCR電圧波形をベクトル的にマイナスしたもので、主電動機に流れる電流はSCR順方向電流に等しい。点弧位相をずらせば主電動機にかかる電圧が任意に連続的に変わることは明らかであろう。

図-2は全電圧をSCRにより位相制御する交流電車の一例である。主変圧器の2次巻線は4分割されているが、タップ切換器はついていない。これは位相制御中の波形のひずみ(歪)や交流側の力率が悪くなるのを避けるためにとった方法である。→シリコン整流器。

図-2 位相制御方式例



参考文献 電気工学用語辞典 編集委員会編 電気工学用語辞典。(寺戸浩二)

いそうちょうせいぎょ 位相調整器 位相調整器とは、軌道継電器(交流2元形)の軌道線輪の電圧位相を変化させる調整器である。

軌道継電器の回転力、軌道線輪および局部線輪に加わる電圧と、それらの電圧位相の差によって決まり、その差が最大回転力率角になったとき、最大回転力を得られる。最大回転力率角は継電器によって異なるが、大略70~100度の範囲にある。

電圧位相を変える場合、局部線輪の位相を変えても、また軌道線輪の位相を変えてもよいが、位相調整器は、軌道線輪に加わる電圧位相を変えるものである。局部線輪に加わる電圧位相を変える代表的なものに、分倍周軌道回路に使用する移相器がある。

一般に軌道回路が長くなったり、じゃり漏れ抵抗が小さい場所では、回転力率角は最大回転力率角より遅れがちになり、軌道継電器の回転力を大きくするためには、軌道線輪の電圧位相を進ませる必要がある。その方法として、着電にコンデンサを直列にそう入すればよいが、そう入するコンデンサ容量が数百

図-1 位相調整器外形図

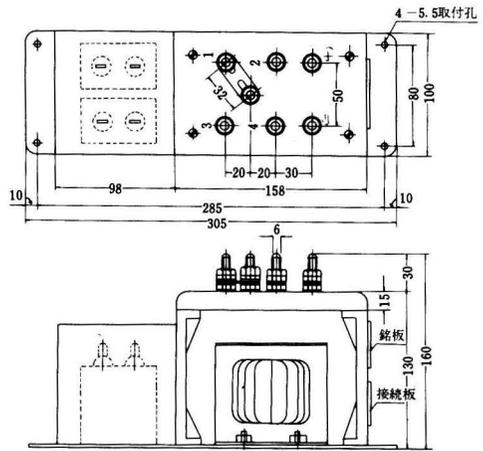
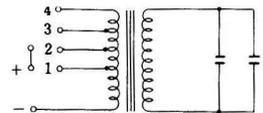


図-2 位相調整器結線図



から数千マイクロファラッドの容量を必要とする。このため小容量のコンデンサで、見かけ上大容量にするため変圧器と組み合わせ使用。

変圧器2次側に容量Cのコンデンサを接続し、変圧器の巻数比をnとすれば、変圧器の1次側から見た見かけ上の容量C'はC'=n^2Cになる。

図-3 軌道回路特性(A社E形2元3位TR)50c/s

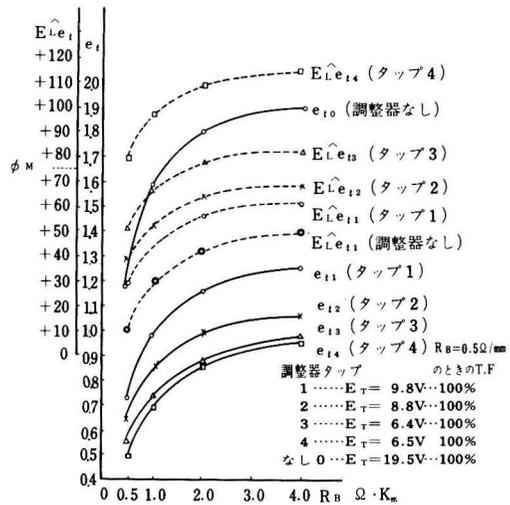


図-1および図-2に示すように、位相調整器は切換タップをもち、2次側には8μFの容量のコンデンサを使用するので、各タップにおける見かけ上の容量は別表のようになる。

A社E形2元3位、B社E形2元3位の軌道継電器に、この位相調整器の各タップを調整し、漏れ抵抗が0.5Ω/kmのとき、軌道継電器のトルクファクターが100%になるように調整し、漏れ抵抗が0.5Ω/kmから4.0Ω/kmに変動したときの軌道継電器端子電圧および回転力率角の変化を求めたものが図-3・4