

295. 電気車の速度制御・制動方法

直流電気車の速度制御

- 直流直巻電動機を用い、下記の方法をいくつか組み合わせて、速度制御を行う。逆変換可能なインバータと三相交流電動機を組み合わせ、速度制御と制動を行う直流電気車が有る

電圧制御

- └ 抵抗制御: 多数のタップを設けた直列抵抗を調整する
- └ 直並列制御: 電動機の直列・並列切換え(ブリッジ渡り, 短絡渡りなどで切換え)
- └ チョッパ制御: 主回路電流を断続させ、電流の平均値を調節する

界磁制御

- └ 界磁タップ制御: 界磁巻線にタップを設け、切り換える
- └ 界磁分流制御: 界磁巻線にタップ付きの分流抵抗を並列に接続し、抵抗のタップを切り換える

交流電気車の速度制御

- インバータ式が主流。インバータと三相同期電動機を組み合わせた方式が有る

整流器式(直流に変換)

- 直巻整流子電動機を使用する。弱め界磁制御を併用する
- タップ制御: 変圧器のタップを切り換えて、電圧を調節する
- 位相制御: サイリスタで位相制御して、電圧を調節する

インバータ式: VVVF(可変電圧可変周波数)変換装置

- 三相誘導電動機を使用する
- すべり周波数制御: 電動機の回転周波数にすべり周波数を加算(力行時)・減算(制動時)した周波数で電動機を駆動する
- ベクトル制御: 電動機の一次電流を磁束成分とトルク成分に分けてトルクを制御する... 車輪の空転や滑走時の応答遅れを改善する

制動方式: 電気式ブレーキの発電ブレーキ、回生ブレーキと機械式ブレーキを併用する

