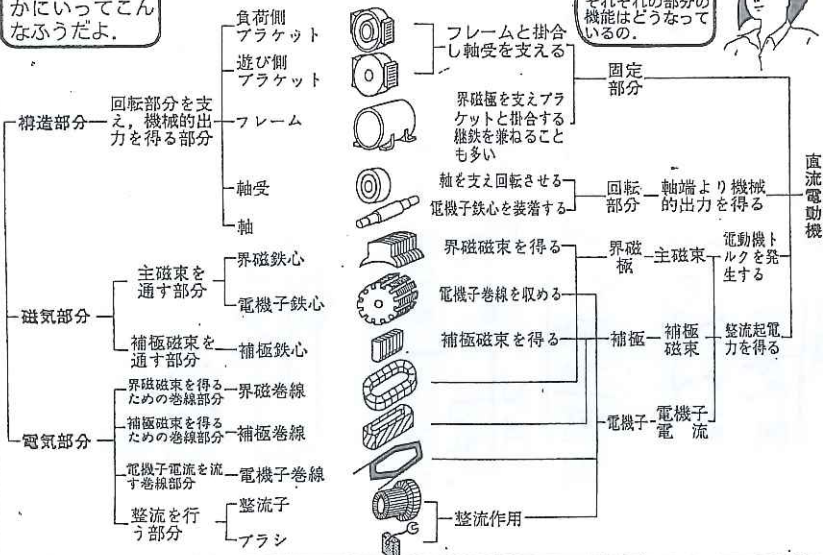


機能はね。大まかにいってこんなふうだよ。



(2) 電圧制御

[illegible]

直流電動機

[illegible]

速度制度

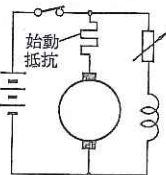
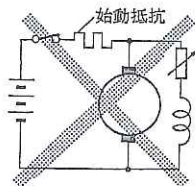
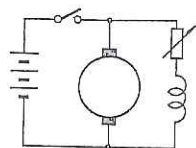
(1) 界磁制御

直流電動機の始動方法(その1)



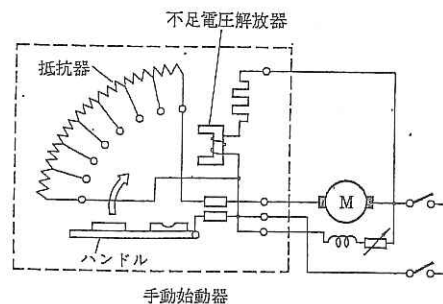
始動する時は
逆起電力は0
なんてしよう。

そう、だから大きい
電流が流れる。
これじゃ困るので抵抗
なんか入れて始動
するんだよ。



$N=0$ のときは逆起電力が0である。
そのまま始動すると抵抗値の低い電機
子で短絡することとなり、始動電流は
非常に大きい。

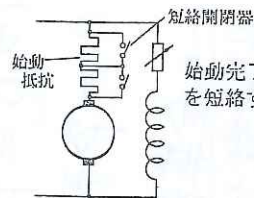
したがって、始動抵抗を挿入して始動電流を制
限して始動するが、磁束 ϕ は大きいほうがトルク
が大となるから、始動抵抗は電機子回路のみに
入れる。



これは手動始動器だけど、界
磁側には抵抗の大きい界磁抵抗
が入るので少々抵抗が入って
も調整上支障がないので、始動
後は始動抵抗が界磁回路に入る
ようになっているのもあります。
また、不足電圧、無電圧の場
合は電磁石の励磁が不足または
なくなるので解放されるよう
になっているんだ。



直流電動機の始動方法(その2)

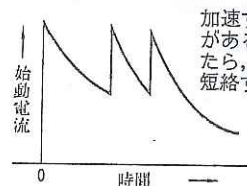


始動完了後は始動抵抗
を短絡する。

自動始動には
限流式と限時式
があります。

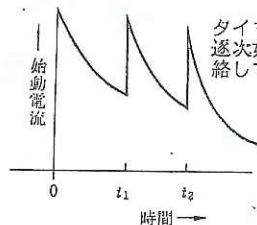


自動始動も、考え方は手動始動と同様である。
限流方式

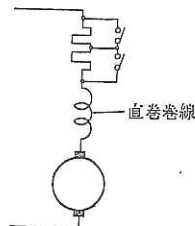


加速するに伴って電流
がある値以下に下がっ
たら、逐次始動抵抗を
短絡する。

限時方式



タイマによって、
逐次始動抵抗を短
絡して始動する。



始動抵抗を入らずに始動すると、うっかり
すると巻線の過熱の問題がある。始動抵抗を
入れると始動電流は制限するけど、直巻電動
機などせっかく始動トルクが大きい特性を多
少抑制して使うようなことになりますね。

直巻電動機の場合も同じだね。
始動抵抗を入れて電流を制限し、磁
束 ϕ が大きいように全界磁巻線を入れて
始動し、始動抵抗を逐次短絡して始
動する。
電車関係もこうなっていますよ。
ほら、電車の下で熱い風のくる抵抗
器ね、あれが始動用の抵抗ですよ。



難しいもん
だニャー



発電機の場合

(フレミングの右手の法則)

$$E = K_1 \phi N \text{ [V]}$$

$$K_1 = \frac{P \cdot Z}{60 a}$$

導体1本のeは

$$e = B l v \text{ [V]}$$

直径D[m], 回転速度 $\frac{\text{cm}}{\text{m}} \rightarrow \frac{\text{cm}}{\text{s}}$

$$v = \pi D \frac{n}{60} \text{ [cm/s]}$$

$$\therefore e = B l \pi D \frac{n}{60} \text{ [V]}$$

$l \pi D$ は電機子の表面積

$B l \pi D$ は総磁束を表す。

磁極数もP, 1極の磁束を Φ [wb] とすると

$$B l \pi D = P \Phi$$

$$\therefore e = P \Phi \frac{n}{60} \text{ [V]}$$

電機子の全導体数Z

並列回路数もaとする。

$\frac{Z}{a}$ は直列につながれている導体数であるから、合成誘導起電力Eは

$$E = e \cdot \frac{Z}{a} = P \Phi \frac{n}{60} \cdot \frac{Z}{a} = K_1 \Phi n \text{ [V]}$$

$$\therefore K_1 = \frac{P \cdot Z}{60 a}$$

重巻 $a=P$,
短巻 $a=2$

電動機の場合

(フレミングの左手の法則)

$$F = B l i \quad B = \frac{P \phi}{\pi D l}$$

$$\therefore F = \frac{P \phi i}{\pi D} \text{ [N]}$$

各導体に生じるトルク τ_0 [Nm]

$$\tau_0 = F \cdot \frac{D}{2} = \frac{P \phi i}{2 \pi}$$

導体数もZ, 並列回路数もa

全体トルクのトルク τ は

$$\tau = \tau_0 \cdot Z = \frac{P \phi i Z}{2 \pi}$$

$$= \frac{P \phi I_a \cdot Z}{2 \pi a}$$

$$= K_2 \cdot \phi \cdot I_a \text{ [Nm]}$$

$$\therefore K_2 = \frac{P \cdot Z}{2 \pi a}$$

$P = F \cdot v$ [W] (直線運動)

$P = F \cdot (r \cdot \omega) = \tau \cdot \omega$ [W] 回転

① D.C.V 電源は最初

60Vにて
起動後 100Vに上げ
起動器も操作する

$$\omega = 2 \pi n \frac{1}{60} = 2 \pi \frac{n}{60}$$