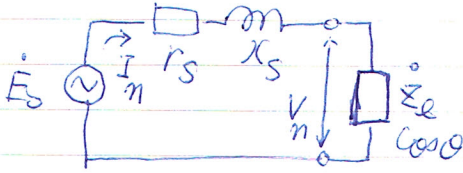
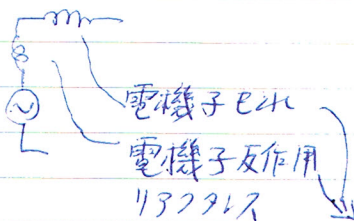
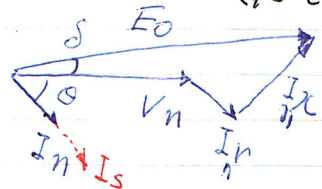


[同期発電機]



$$= \text{相 } P_3 = 3 \cdot \frac{V}{\sqrt{3}} \cdot \frac{E}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sin \delta}{X_s} \dots$$

$$\text{(90°で最大)}$$



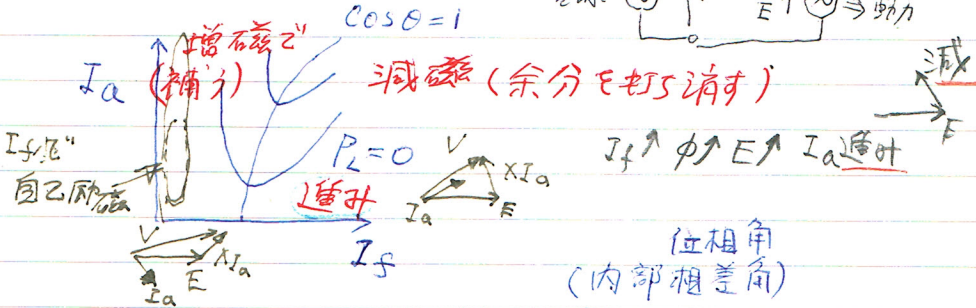
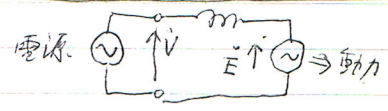
電圧変動率: $\frac{V_0 - V_n}{V_n}$

短絡比 $K = \frac{I_s}{I_n} = \frac{1}{X_s}$



同期化 $\leftarrow r_s$ と同期リアクタ

[同期電動機]



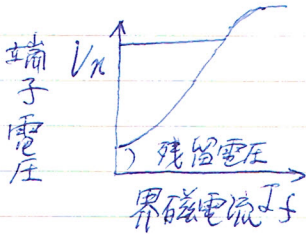
同期機の安定度 = $\frac{E V \cos \delta}{Z_s}$ (同期リアクタ)

鉄機軸 銅機軸

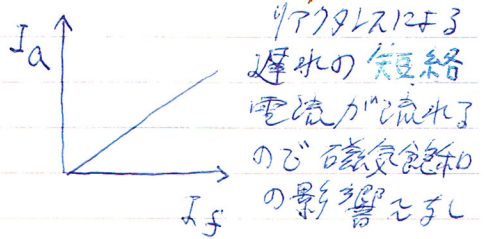
(磁気装荷大) X (電気装荷大) = 一定

短絡比	大	小
Z_s	小	巻線大
V変動	小	大 (安定度小)
効率	低 (P _i 多)	高

<同期発電機>

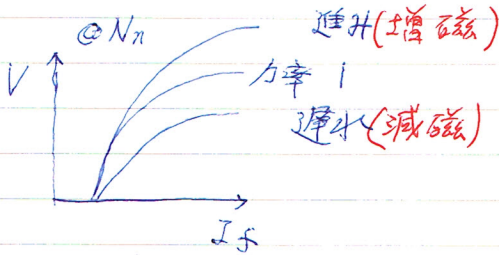


無負荷飽和曲線

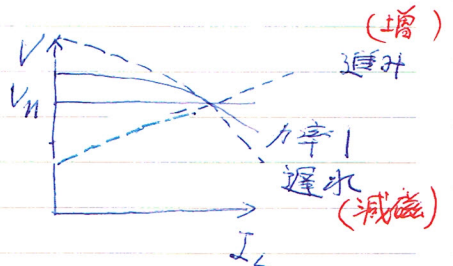


三相短絡曲線

リアクタンスによる遅れの短絡電流が流れたので磁気飽和の影響をなし

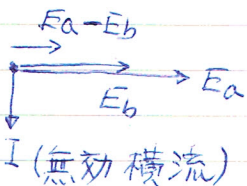
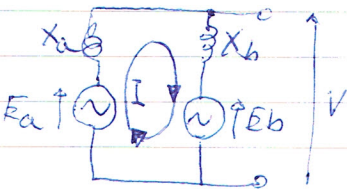


負荷飽和曲線



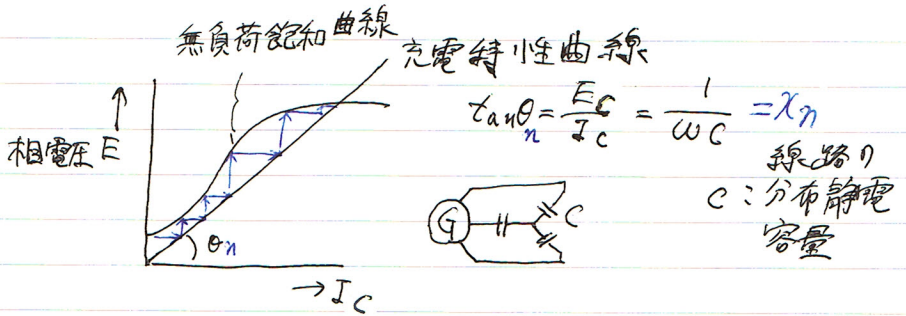
外部特性曲線

<同期発電機の並列運転>

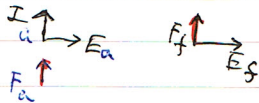


I は、
 E_a に対し 90° 遅れ \Rightarrow 減磁作用
 E_b に対し 90° 進升 \Rightarrow 増磁作用
 (負符号を考慮)

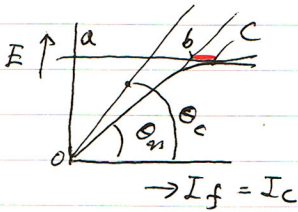
6.3 同期発電機の自己励磁現象



三相同期発電機 無励磁 定格速度運転
 → 静電容量を接続 → 残留電圧により
 進み電流流れ → 増磁作用 → 電圧上昇
 (電機子反作用)



自己励磁現象が生じない条件 $\theta_c > \theta_n$



飽和率: $\delta = \frac{bc}{ab}$

$X_c = \tan \theta_c \geq \tan \theta_n = X_n$

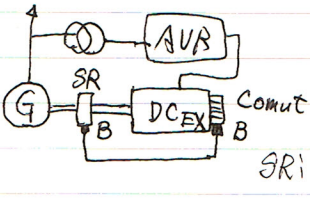
$\frac{oa}{ab} = \frac{oa}{ac} \cdot \frac{ab+bc}{ab}$

$\geq X_s \cdot (1 + \delta)$

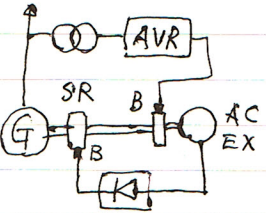
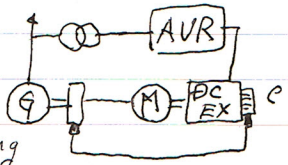
同期リプル
飽和率

6.4 同期発電機の励磁方式

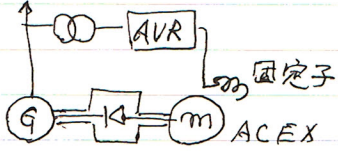
- 直流励磁方式
 - 直結形
 - 別置形
- 交流励磁方式
 - コミュタレス方式
 - ブラシレス方式
- 静止形励磁方式
 - サイリスタ方式
 - 複巻励磁方式



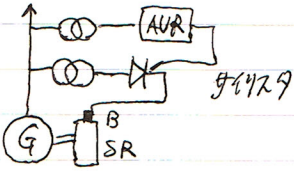
SR SLIP Ring



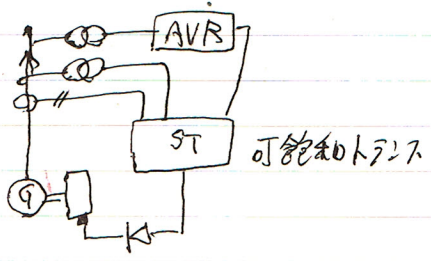
コミレス



固定子



G1229



可飽和トランス

4.5 同機電動機 の 始動方法

(1) 自己始動法

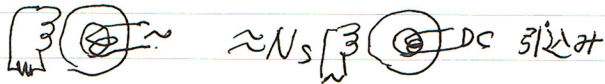
回転子表面の制動巻線を励磁。(誘導電動機)
同期速度近くで" 直流励磁, 界磁巻線励磁

誘導電動機と同じ始動方式
(全圧, Y-Δ, 99%トルク...)

→ 引込トルクで同期する

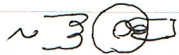
始動トルク小さく, 軽負荷向き
(全負荷トルクの40~60%)

始動時発生する高電圧を巻線が経路



(2) 誘導同期電動機

巻線形誘導電動機と同様の構造



~ N_s ~ DC

→ として始動

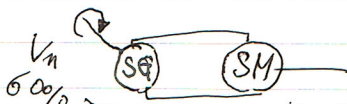
(3) 始動電動機による始動法

↳ 軸直結 同期速度近くで" 励磁 → 引込トルクで同期

- 始動時電源影響小。大容量, 電源容量小でも可
- 始動機の極数を2極少なくして加速



(4) 低周波始動法



~ SM を励磁, 同期化 → SG に V_n , N_n を上げると
→ 系統に並列

- 主電源に比べ乱れを与えない。

(5) 同期始動法

停止状態で電氣的に接続

同期化トルクで加速する。大容量の大慣性負荷可。
(大きい) 始動用電源小でOK



系統影響小

(6) サイスタ始動法

静止時から界磁を励磁

回転子の磁極位置に応じてサイスタ順・逆変換器から電流供給 → 逆起電力大きくすれば自己起流で加速 → 同期 → 並列。 ばう乱少ない方式

(7) 超同期電動機

