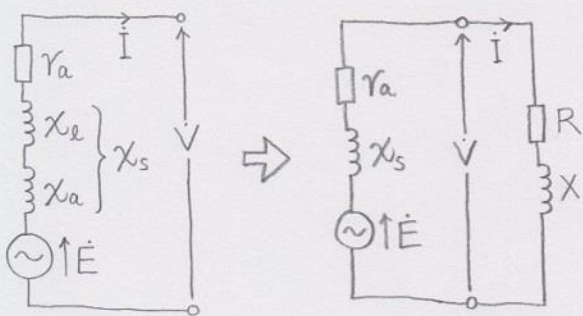
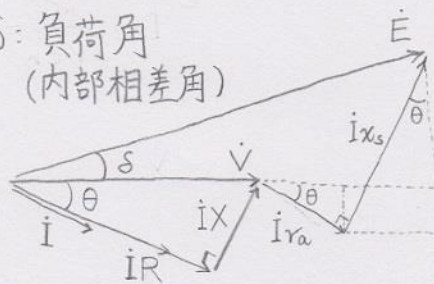


253. 同期発電機の誘導起電力・負荷角・出力

<同期発電機>



δ : 負荷角
(内部相差角)



$$I = \frac{S_n}{\sqrt{3} V_n} \quad S_n [V \cdot A]: \text{定格容量} \quad V_n [V]: \text{定格電圧 (線間)}$$

$V [V]$: 星形1相の端子電圧

$I [A]$: 電機子電流 (力率 $\cos \theta$)

$r_a [\Omega]$: 電機子巻線抵抗

$x_l [\Omega]$: 電機子漏れリアクタンス

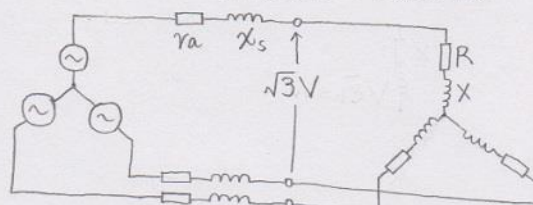
$x_a [\Omega]$: 電機子反作用リアクタンス

$x_s [\Omega] (= x_l + x_a)$: 同期リアクタンス

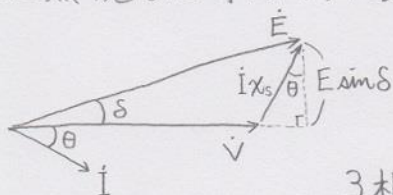
$E [V]$: 星形1相の誘導起電力
(公称誘導起電力)

$$E = \sqrt{(V + I r_a \cos \theta + I x_s \sin \theta)^2 + (I x_s \cos \theta - I r_a \sin \theta)^2}$$

$$\delta = \tan^{-1} \frac{I x_s \cos \theta - I r_a \sin \theta}{V + I r_a \cos \theta + I x_s \sin \theta}$$



r_a を無視した時のベクトル図



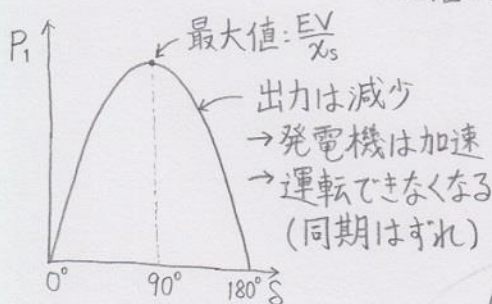
$$I x_s \cos \theta = E \sin \delta \rightarrow I \cos \theta = \frac{E \sin \delta}{x_s}$$

$$1 \text{ 相の出力 } P_1 = V I \cos \theta = \frac{E V \sin \delta}{x_s}$$

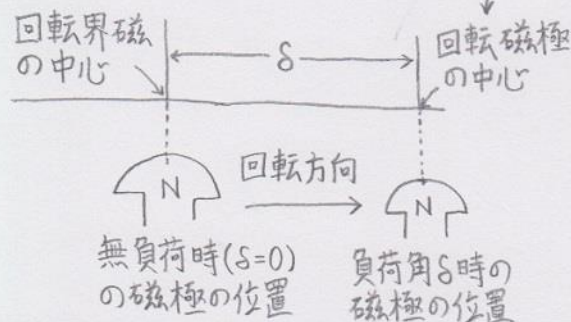
$$3 \text{ 相の出力 } P_3 = 3 V I \cos \theta = \frac{\sqrt{3} E \cdot \sqrt{3} V \cdot \sin \delta}{x_s} = \frac{E_e V_e \sin \delta}{x_s}$$

$$P_3 = \frac{E_e V_e}{x_s} \sin \delta [W]$$

$E_e [V]$: 線間誘導起電力
 $V_e [V]$: 線間端子電圧



磁極(回転子)が位相差 δ を保ちながら、同期速度で回転している



磁極が回転方向に回転磁界より δ だけ進む

の同期 δ が 90° を超えると、同期はずれを起こす



この公式は、216 ねにも登場したわね

