

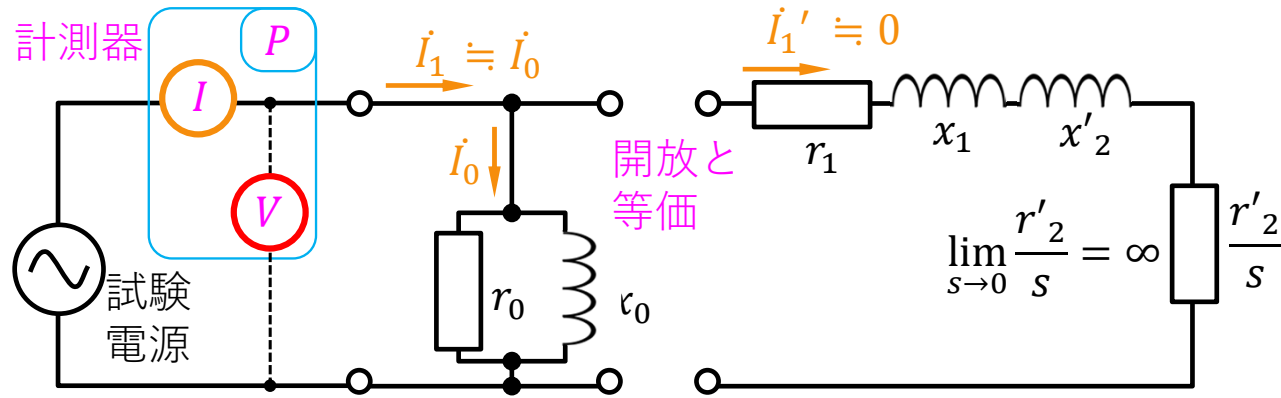
誘導機 (10) - 1 《円線図の作図》

■円線図の書き方

1. 無負荷試験で $I_0$ を求める。
2. 一次抵抗測定で $r_1$ を求める。

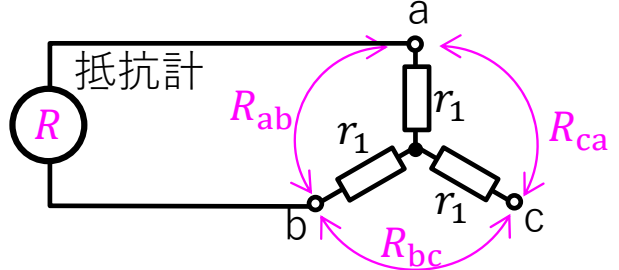
【無負荷試験】

無負荷で定格電圧 $V_n$ を印加し、ほぼ同期速度 ( $s \cong 0$ ) で運転しているときの電流 $I$ (励磁電流)・電力 $P$ (無負荷損)を計測する。



【一次抵抗測定】

電動機端子の各相間で抵抗 $R$ を測定し、一次抵抗 $r_1$ を求める



$$r_1 = \frac{R}{2} \quad \text{但し、} R = \frac{R_{ab} + R_{bc} + R_{ca}}{3}$$

$$r_{1T} = \frac{234.5 + T}{234.5 + t} r_1 \quad \left[ \begin{array}{l} T: \text{基準温度} [^\circ\text{C}] \\ t: \text{周囲温度} [^\circ\text{C}] \end{array} \right]$$

誘導機 (10) - 2 《円線図の作図》

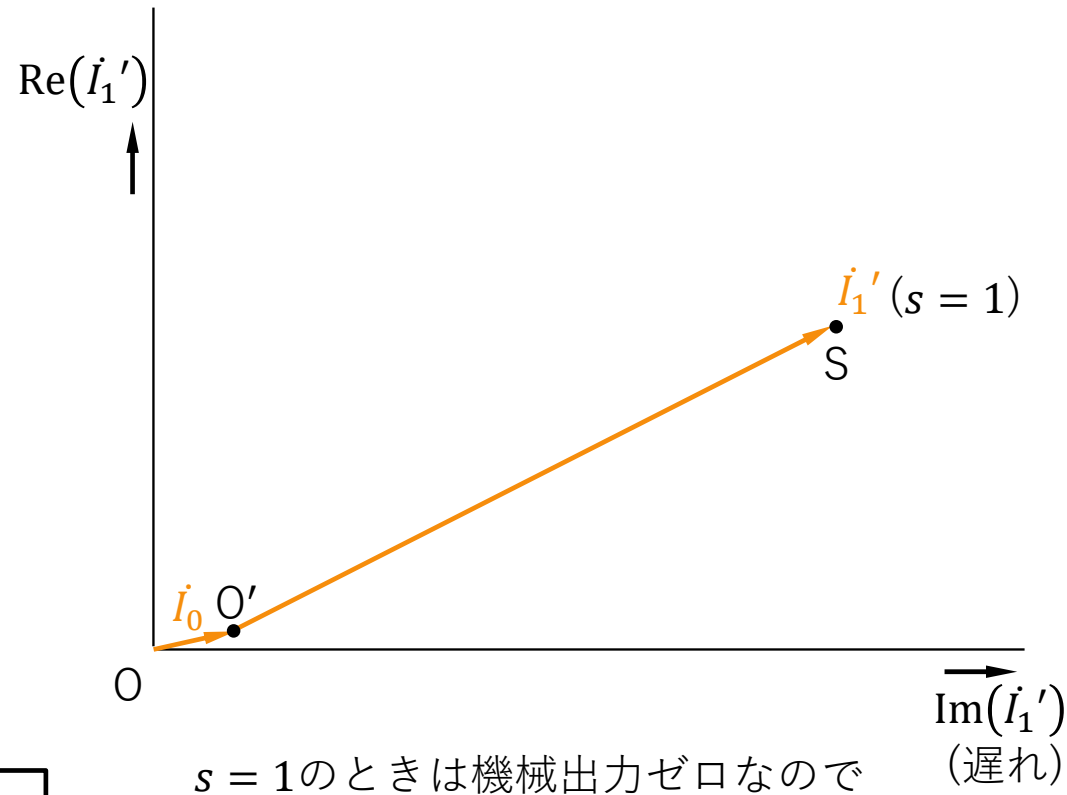
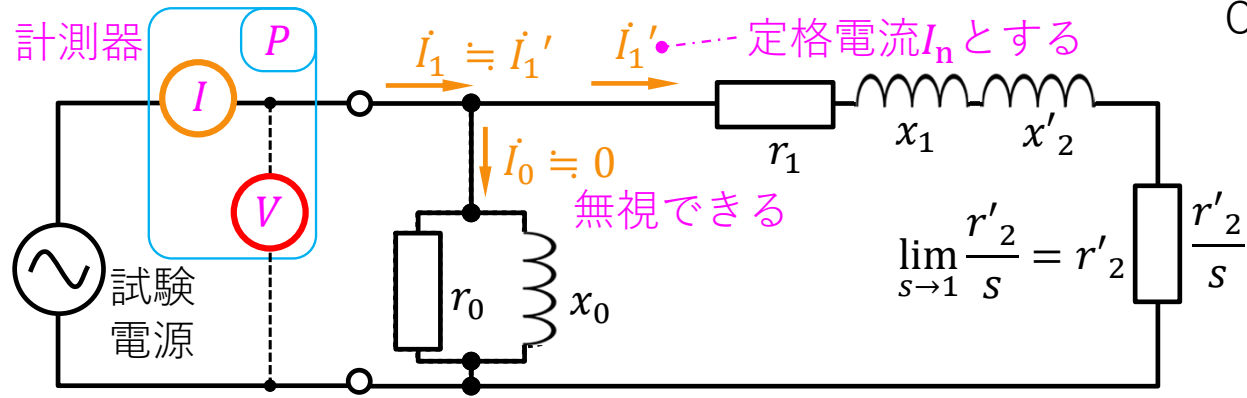
■円線図の書き方

1. 無負荷試験で  $I_0$  を求める。
2. 一次抵抗測定で  $r_1$  を求める。
3. 拘束試験で  $I_1'$ 、 $r_2'$  を求める。 ※  $s = 1$

【拘束試験】

回転子を固定 ( $s = 1$ ) し、試験電圧を徐々にあげ、定格電流  $I_n$  が流れたときの電圧  $V$ 、電力  $P$  を計測する。  
 ※計測結果より、定格電圧ベースの  $I_1'$ 、 $P'$  を算出する。

$$I_1' = \left(\frac{V_n}{V}\right) I_n \quad P' = \left(\frac{V_n}{V}\right)^2 P$$



$s = 1$  のときは機械出力ゼロなので  
 電力  $P$  は、全て銅損であり、  
 $P = 3(r_1 + r_2') I^2$  より、二次抵抗  $r_2'$  を求める。

$$r_2' = \frac{P}{3 I^2} - r_1 \quad \text{※ } r_1 \text{ は一次抵抗測定で計測した値}$$

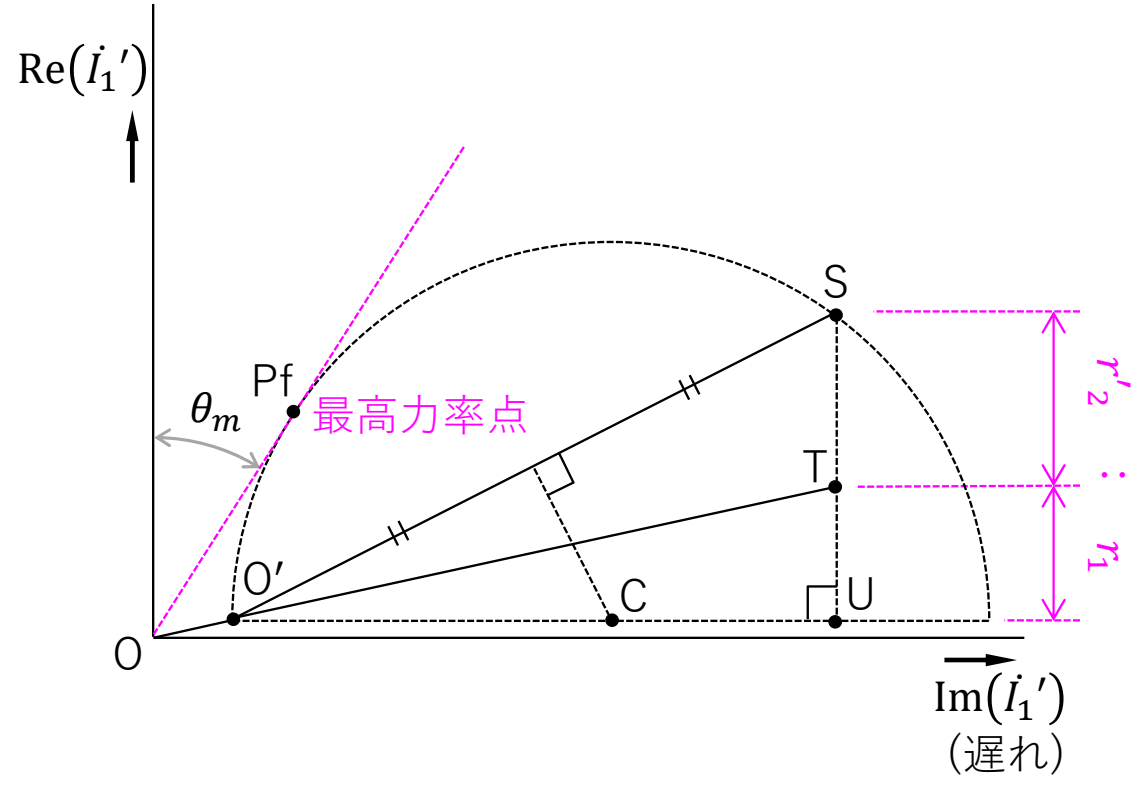
誘導機 (10) - 3 《円線図の作図》

■円線図の書き方

1. 無負荷試験で $I_0$ を求める。
2. 一次抵抗測定で $r_1$ を求める。
3. 拘束試験で $I_1'$ 、 $r_2'$ を求める。 ※ $s = 1$
4. 点 $O'$ 、点 $S$ を通る半円を描く  
( $\overline{O'S}$ の垂直二等分線が半円の中心点 $C$ を通る)
5. 点 $S$ からおろした垂線 $\overline{US}$ を $r_1 : r_2'$ で内分した点 $T$ と、点 $O'$ を直線で結ぶ

■最高力率角 $\theta$ の求め方

原点 $O$ から半円に接線を引いたとき、  
 接点 $P_f$ が最高力率となる運転点  
 縦軸とのなす角 $\theta_m$   
 ※最高力率： $\cos\theta_m$

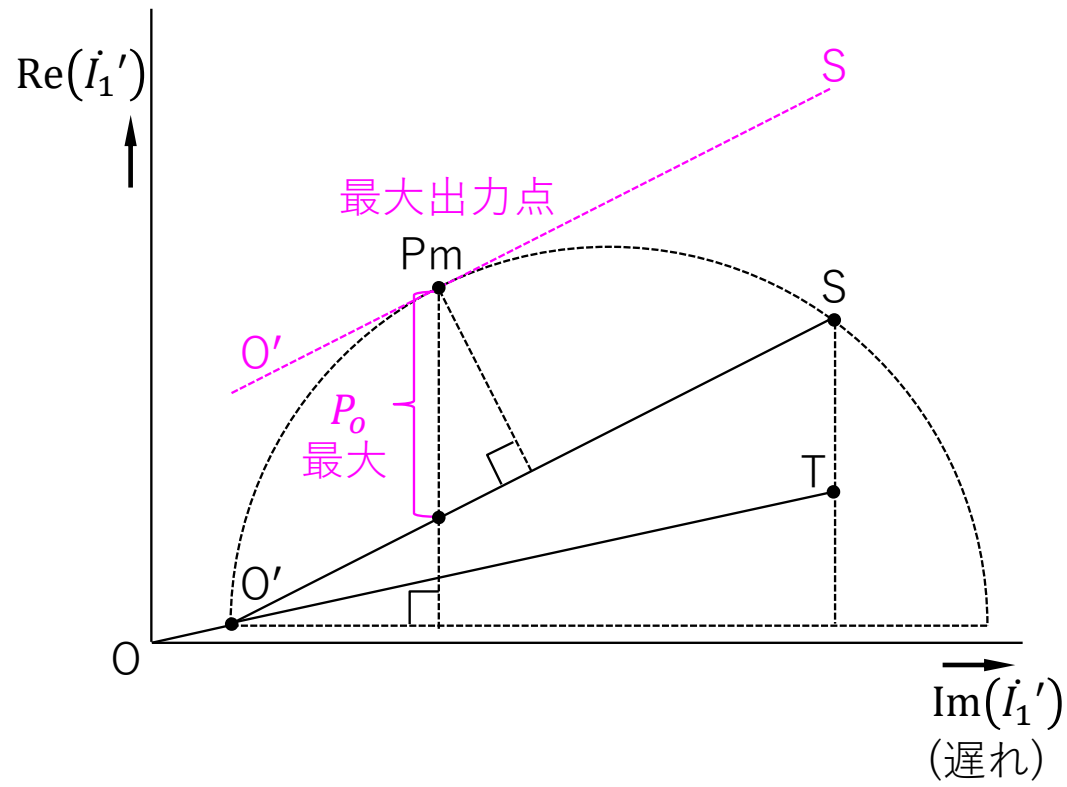


誘導機 (10) - 4 《円線図の作図》

■最大出力の求め方

$\overline{O'S}$ を平行移動して半円との接点 $P_m$ が最大出力となる運転点

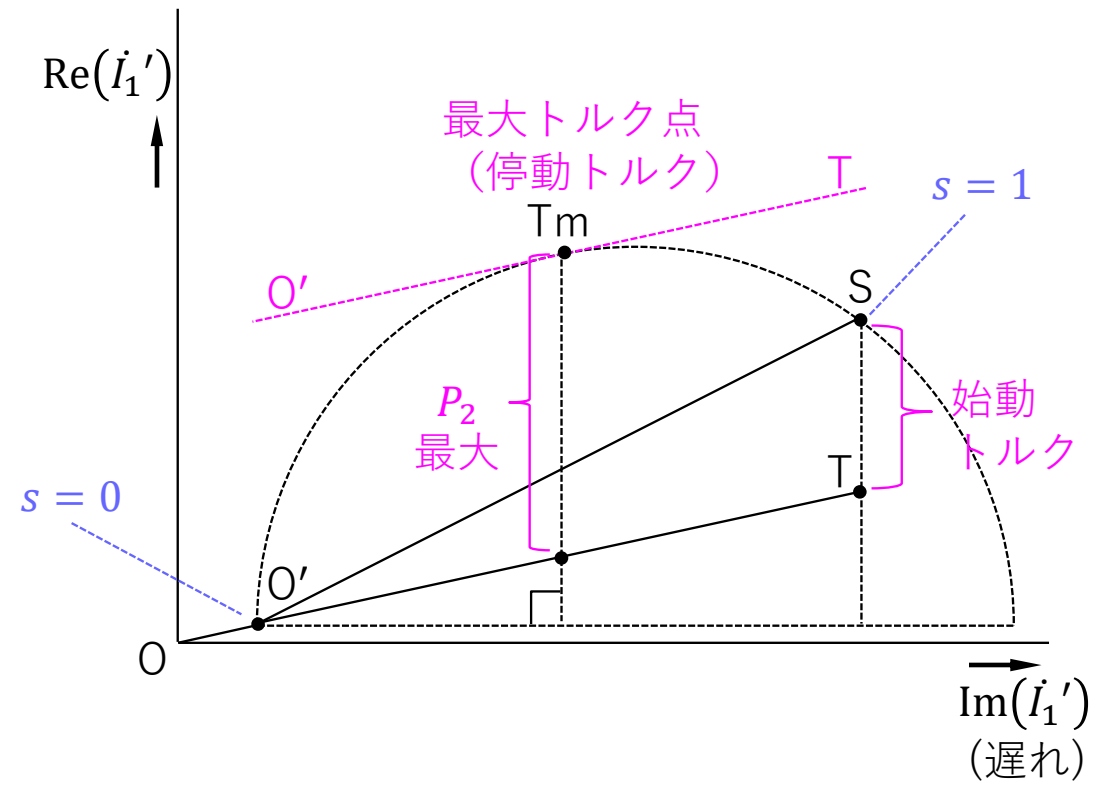
( $\overline{O'S}$ の垂直二等分線と半円との交点が $P_m$ )



■最大トルクの求め方

$\overline{O'T}$ を平行移動して半円との接点 $T_m$ が最大トルクとなる運転点

$$T = \frac{P_o}{\omega} = \frac{P_2(1-s)}{\omega_s(1-s)} = \frac{P_2}{\omega_s}$$



誘導機 (10) - 5 《円線図の作図》

■ 運転点Pのすべり [p.u.] :  $s = \frac{\overline{GR}}{\overline{GS}}$

■ 運転点Pの効率 [p.u.] :  $\eta = \frac{\overline{SY}}{\overline{SF}}$

■ 最大効率の求め方  
 Dから半円に接線を引いたときの  
 接点が最大効率となる運転点

最大効率 [p.u.] :  $\eta_m = \frac{\overline{SY'}}{\overline{SF}}$

