

# 電気工作物設備技術研究

山下電気保安管理事務所

R6.12.1

誘導電線格の電圧電流バクウ図  
(電圧)

対して(2.6.9.1.9月度)において No.2 (8)式で  $E_1$  は

$$E_1 = \frac{2\pi}{\sqrt{2}} \omega_1 S \phi \approx 4.44 S \omega_1 \phi$$

$E_1$  (V/相) と1相当りの1次 (固定子巻線) 巻線の起電力であり  
同様に回転子  $E_2$  (V/相) は

$$E_2 \approx 4.44 S \omega_2 \phi$$

巻線係数を  $k_{w1}$  (1次)  $k_{w2}$  (2次) とおくと (10月度説明済み)

$E_1, E_2$  は次式

$$E_1 \approx 4.44 k_{w1} S \omega_1 \phi \quad (V/相) \quad (1)$$

$$E_2 \approx 4.44 k_{w2} S \omega_2 \phi \quad (V/相) \quad (2)$$

よって  $\mu_e = \frac{E_1}{E_2} = \frac{k_{w1} \omega_1}{k_{w2} \omega_2} \quad (3)$   $\omega_1$  と  $\omega_2$  は 相当りの巻数  
 $\mu_e$ : 電圧変成比

おける時の起電力は  $\delta E_2 = \delta \frac{E_1}{\mu_e} \quad (4)$

<電流> 1次 2次の相数を  $M_1, M_2$  とおくと 通常  $M_1 = 3$  相で  $M_2$  は  
かゝる整数であれば  $M_2 = 2p$  相。

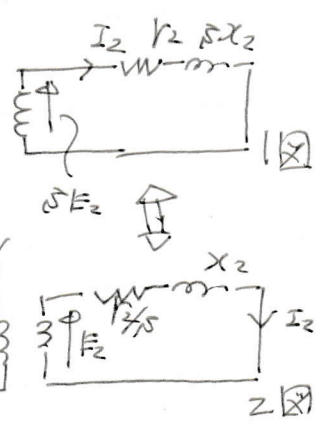
今極数  $2p$  ( $p$ : 相数) で 2次諸量  $r_2 + jX_2$  で

おける時の 2次電流  $I_2$  (A) は

$$I_2 = \frac{\delta E_2}{r_2 + jX_2} \quad (5)$$

(5)式より 回転子1相の起電力 (基準値) の最大値は  
(8月度で解説) フーリエ級数より

$$F_2 = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{k_{w2} \omega_2}{2p} \cdot \sqrt{2} I_2 \quad (A/相) \quad (6)$$



2次 合成起電力  $F_{(2)} = \frac{M_2}{2} F_2 \quad (A) \quad (7)$

(7)式は 2次回路に  $I_2$  が流れると起電力  $F_{(2)}$  が生じる。  
これは 1次 (1相等価回路) に  $I_1'$  が流れる1相 (1次) の起電力  $F_{(1)}$

$$F_1 = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{k_{w1} \omega_1}{2p} \sqrt{2} I_1' \quad \text{よって 1次合成起電力 } F_{(1)} = \frac{M_1}{2} F_1 \quad \text{が生じる。}$$

この1次、2次の合成起磁束は等しいので

$$F_{(1)} = \frac{m_1}{2} I_1 \quad , \quad F_{(2)} = \frac{m_2}{2} I_2$$

$$\text{上式より } F_{(2)} = \frac{m_2}{2} \cdot \frac{4}{\pi} \cdot \frac{k_{w2} \omega_2 \cdot \sqrt{2} I_2}{2p} \quad (8)$$

$$F_{(1)} = \frac{m_1}{2} \cdot \frac{4}{\pi} \cdot \frac{k_{w1} \omega_1 \cdot \sqrt{2} I_1'}{2p} \quad (9)$$

(8)=(9) 1次と2次の起磁束は等しい。(2次起磁束を打ち消すため、1次電流  $I_1'$  が流れる) --- 4図で  $I_2$  と  $I_1'$  の位相は逆になる。

$$m_1 k_{w1} \omega_1 I_1' = m_2 k_{w2} \omega_2 I_2 \quad (10)$$

$$\text{上式より } I_1' = \frac{m_2 k_{w2} \omega_2}{m_1 k_{w1} \omega_1} I_2 \quad (11)$$

$$(11) \text{式より } I_1' = \mu_i I_2 \quad (12)$$

$\mu_i$ : 電流変換比という。

1次2次相の回路(等価前)3図とベクトル図(4図)

励磁電流  $I_0$  と  $V_0$  印加電圧による

$$Y_0 = g_0 - j b_0 = \frac{I_0}{V_0} \quad (\text{より}) \text{ 回転磁束を}$$

発生させる。その回転磁束を基準とする

ベクトル図が4図

4図の point は角速度の値に関係なく

同期速度で回転(この  $\phi$  と同期して)

2次電圧  $E_2$  と  $I_2$  も  $\frac{\pi}{2}$ 、 $E_2$  より  $\theta_2$  遅れで

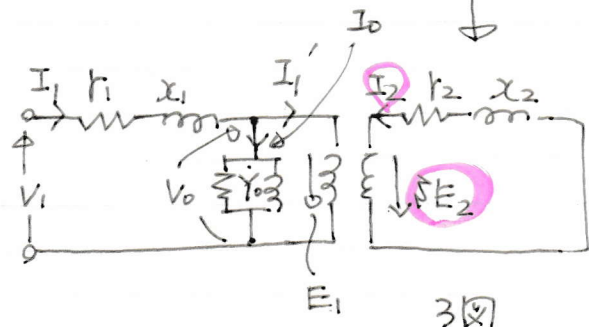
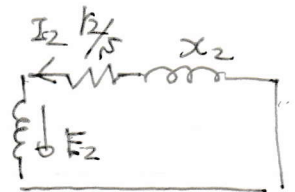
$\theta_2$  は  $E_2$  と  $I_2$  の位相遅れ

同期している。

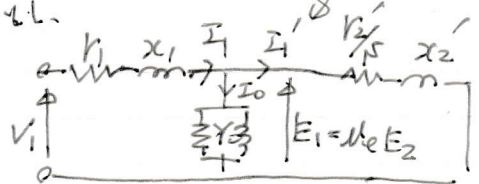
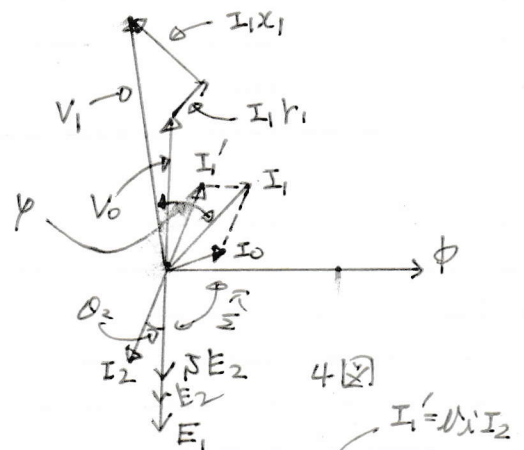
なお等価回路は3図で  $E_1$  と  $E_2$  を逆方向とし、

$I_2$  と  $I_1'$  を同方向とし、正方向として等価回路とする。

5図(図中の  $\mu_e, \mu_i, k_2', x_2'$  は説明済み)



ベクトル図



5図