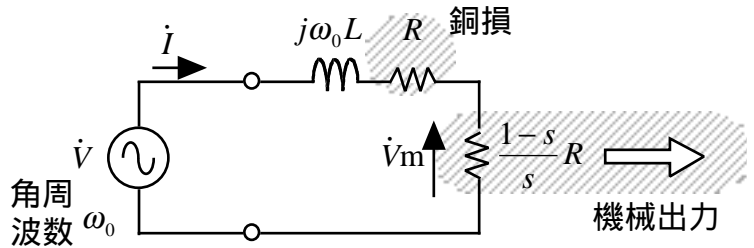


学生番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_ (記入を忘れないように！)

以下では、2極の誘導機のトルクを求める式を導出する。ここでは簡略化のために励磁アドミタンス（鉄損に相当する抵抗とサセプタンス）と1次側の巻線のインピーダンスはないものとし、1相分等価回路として右図を用いる。



(1) 機械出力の導出

まず、上記等価回路における  $\dot{V}, \dot{I}$  の関係は (1) 式ようになる。

$$\dot{V} = \left( R + \frac{1-s}{s} R + j\omega_0 L \right) \dot{I} = \left( \frac{R}{s} + j\omega_0 L \right) \dot{I} \quad (1)$$

これより、 $\dot{I}$  を求めると、(2) 式ようになる。

$$\dot{I} = \frac{1}{\frac{R}{s} + j\omega_0 L} \dot{V} \quad (2)$$

また、 $\dot{V}_m$  を求めると、(3) 式ようになる。

$$\dot{V}_m = \frac{1-s}{s} R \dot{I} = \frac{1}{\frac{R}{s} + j\omega_0 L} \frac{1-s}{s} R \dot{V} \quad (3)$$

この時、機械出力  $P$  は等価回路において右端の抵抗で見かけ上消費される電力に等しいので、 $P$  を (4) 式のように求めることができる。ただし、求めるのは3相分なので、 $P$  は1相分の3倍となる。なお、 $|\dot{V}| = V$  としてスカラーで表す。

$$P = 3 \operatorname{Re}(\dot{V}_m \cdot \bar{\dot{I}}) = \boxed{\hspace{10em}} \quad (4)$$

(2) トルク式の導出

機械出力  $P$  をモータの角速度  $\omega_m$  で割るとトルクが算出できる。 $\omega_m$  はすべりの定義式

$s = \frac{\omega_0 - \omega_m}{\omega_0}$  から (5) 式ようになる<sup>注1</sup>。

$$\omega_m = \boxed{\hspace{10em}} \quad (5)$$

<sup>注1</sup> 2極機以外では、電源の角周波数と回転磁界の角速度は異なる。すべりの計算に用いるのは回転磁界の角速度である。 $n$  極機では、回転磁界の角速度は2極機の  $2/n$  倍になる。

