

演習問題 No.4

学生番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

by Miyatake with pLATEX 2ε

次の説明文で、文末に欄があるものについて、正しいものには○、間違っているものには×を付けよ。間違っているものについては、間違っていると思われる個所に下線を引き、できれば訂正せよ。また、穴が空いているものについては、穴を埋めよ。

(1). モータは、電機子巻線に流れる電流が磁界中で受ける力を利用して動作するが、発電機とは違って電機子に誘導起電力は発生していない。

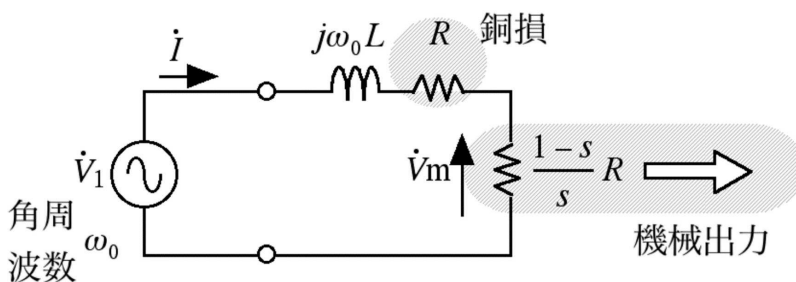
(2). 発電機／モータは、電源が対応していれば4象限運転が可能である。

(3). 回転磁界は3相交流を界磁に流すことで発生させる。極数が  $n = 2p$  の場合、回転磁界の角速度は、電源角周波数の  $\frac{2}{n}$  倍になる。

(4). 誘導機における拘束試験は、変圧器における短絡試験と類似している。また、誘導機における無負荷試験は、変圧器における開放試験と類似している。

(以下は下図を見て答えること)

10極の誘導機の1相分等価回路として、簡略化のために励磁アドミタンスと1次側の巻線のインピーダンスを無視し、右図を用いる。



(5). 機械出力は、等価回路右端の抵抗での消費電力であるから、 $P = 3\text{Re}\left(\frac{1-s}{s}R|I|^2\right)$  である。電流

$$\dot{I} = \frac{1}{R/s + j\omega_0 L} \dot{V}_1 \text{ であるので、電力を計算すると、 } P = \frac{3(1-s)RV_1^2}{s\{(R/s)^2 + (\omega_0 L)^2\}} \text{ である。}$$

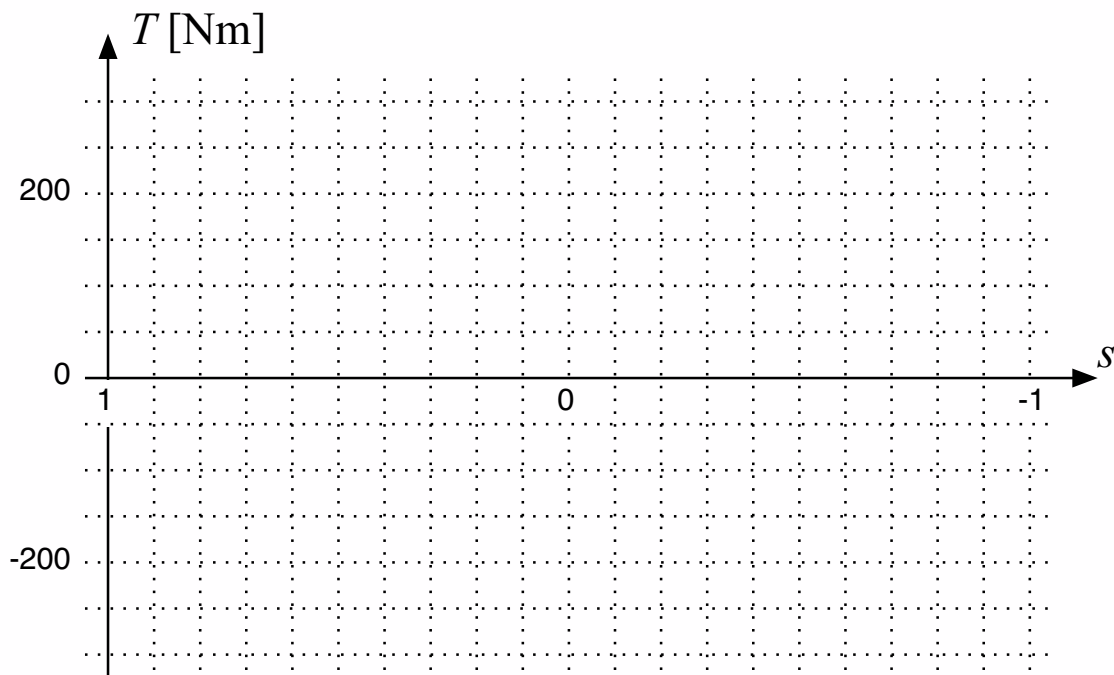
(6). すべり  $s$  のときの角速度は、 $\omega_m = p(1-s)\omega_0$  で、この場合は極対数  $p = 5$  であるから、 $\omega_m = 5(1-s)\omega_0$  である。

(7). トルクは、 $T = \frac{P}{\omega_m} =$   である。

(8).  $L = \frac{1}{120\pi} \cong 0.00265$  [H]、 $R = 0.1$  [ $\Omega$ ]、 $f = 60$  [Hz]、 $V_1 = \sqrt{4000\pi}$  [V] (線間電圧に直すと

$V = \sqrt{3}V_1 \cong 194$  [V]) のとき、 $T =$   [N m] となり、これを図示すると下

のようになる。



$s = -1, 0, 1$  の 3 点、および最大・最小点を明示せよ

(9). 図より、すべり  $s$  が正のときは発電機として、負の時はモータとして動作することが分かる。




---

以下自由記入欄 (質問・要望など)