

POINT 01 誘導起電力

誘導起電力 $E = k\Phi N$ [V]

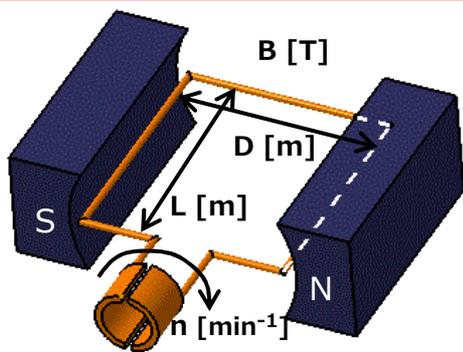
ただし、比例定数 $k = \frac{PZ}{60a}$

Φ : 各極の磁束[Wb]
 N : 回転速度[min^{-1}]
 P : 磁極数 \longrightarrow 1極とはN、S極を別々に数えたものです。
 Z : 全電機子数 (2極とは N-S極 1組のことです。)
 a : 電機子の並列回路数

科目をまたいでリンクしている為、
効率的な勉強が可能です。

POINT 02 誘導起電力

参照：理論 磁気一般 誘導起電力 Point02



$e = BLv$

D [m] : 電機子の直径
 L [m] : 電機子導体の有効長
 B [T] : ギャップの磁束密度
 n [min^{-1}] : 回転速度

有効長Lの軌跡(円周) 分を秒へ変換 [min^{-1}] \rightarrow [s^{-1}]

誘導起電力 $E = BLv = B \times 2L \times \pi D \times \frac{n}{60}$ [V]

有効長Lが2本分 速度v[m/s] (距離/時間)

001 直流発電機の磁束密度

参照：性質・構造 POINT03：並列回路数

参照：理論 コイル関係 環状コイル POINT01： $\Phi = BA$

[問] 以下の条件の直流発電機が無負荷運転しているとき、磁極の平均磁束密度 B [T] を求めて下さい。ただし、漏れ磁束はないものとします。

<条件>
 電機子巻線の巻き方：重ね巻 / 磁極 $P = 4$ [極]
 磁極の断面積 $S = 0.025$ [m^2] / 全電機子数 $Z = 576$
 回転速度 $N = 600$ [min^{-1}] / 端子電圧 $V = 110$ [V]

[解] 『POINT01』より、

$E = k\Phi N = \frac{PZ}{60a} \Phi N$ これを変形して、 $\Phi = \frac{60a}{PZN} E \dots \textcircled{1}$

また、 $\Phi = BS \dots \textcircled{2}$ 並列回路数 $a = P = 4 \dots \textcircled{3}$

誘導起電力 $E =$ 端子電圧 $V \dots \textcircled{4}$ (無負荷運転のため)

$\textcircled{3}\textcircled{4}$ および設問の条件を $\textcircled{1}$ に代入すると、 $\Phi = \frac{60 \times 4}{4 \times 576 \times 600} \times 110 \cong 0.0191$ [Wb]

$\textcircled{2}$ より、 $B = \frac{\Phi}{S} = \frac{0.0191}{0.025} \cong 0.76$ [T]