

基礎磁気回路

最終コンパイル
平成 30 年 10 月 28 日

目 次

| | |
|------------------------------|---|
| 第 1 章 磁気回路 | 4 |
| 1.0.1 磁気回路でのオームの法則 | 4 |
| 1.1 アンペールの法則 | 5 |

第1章 磁気回路

1.0.1 磁気回路でのオームの法則

定義 1.0.1 (起磁力).

コイルに発生する磁束は電流 I と巻数 N に比例して発生する.

$$F_m = NI[\text{A}] \quad (1.1)$$

このとき, F_m を起磁力という.

定理 1.0.1 (ホプキンソンの法則).

起磁力 NI と磁束 ϕ 間の関係を定数 R_m を用い

$$NI = R_m \phi[\text{A}] \quad (1.2)$$

と表す. ここで比例定数 R_m を磁気抵抗という. この関係をホプキンソンの法則という.

定義 1.0.2 (パーミアンス).

磁気抵抗 R_m の逆数をパーミアンスといい, Λ を用いて

$$\Lambda = \frac{1}{R_m}[\text{H}] \quad (1.3)$$

このとき, F_m を起磁力という.

定義 1.0.3 (材料の持つ磁気抵抗).

一様な磁気材料において, その磁気抵抗は R_m は

$$\begin{aligned} R_m &= \frac{1}{\mu A} \\ &= \frac{1}{\mu_0 \mu_s A} [\text{A/Wb}] \end{aligned} \quad (1.4)$$

このとき, F_m を起磁力という.

1.1 アンペールの法則

定理 1.1.1 (アンペールの法則).

$$\oint_c \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = \int_s \mathbf{J} \cdot d\mathbf{S} = I[A] \quad (1.5)$$

直線状導体の磁界

$$H = \frac{I}{2\pi r} \quad [\text{A/m}] \quad (1.6)$$

環状コイルの中心磁界

$$H = \frac{NI}{2r} [\text{A/m}] \quad (1.7)$$

索引

定義一覧

| | |
|---------------------------|---|
| 1.0.1 起磁力 | 4 |
| 1.0.2 パーミアンス | 4 |
| 1.0.3 材料の持つ磁気抵抗 | 4 |

定理一覧

| | |
|---------------------------|---|
| 1.0.1 ホプキンソンの法則 | 4 |
| 1.1.1 アンペールの法則 | 5 |