

# 基礎磁気回路

---

最終コンパイル  
平成 30 年 11 月 8 日

T.Ueda

---



# 目 次

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

# 第1章 磁気回路

## 1.1 磁気回路でのオームの法則

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.

ローレンツ力

定理 1.1.1 (ホプキンソンの法則).

起磁力  $NI$  と磁束  $\phi$  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 1.1.1 (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,  $\Lambda$  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 1.1.2 (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.

## 1.2 アンペールの法則

定理 1.2.1 (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

1.1.1 パーミアンス . . . . .	4
1.1.2 材料の持つ磁気抵抗 . . . . .	4

## 定理一覧

1.1.1 ホプキンソンの法則 . . . . .	4
1.2.1 アンペールの法則 . . . . .	5