

磁気回路 No.2

(1) 起磁力、磁気抵抗の公式

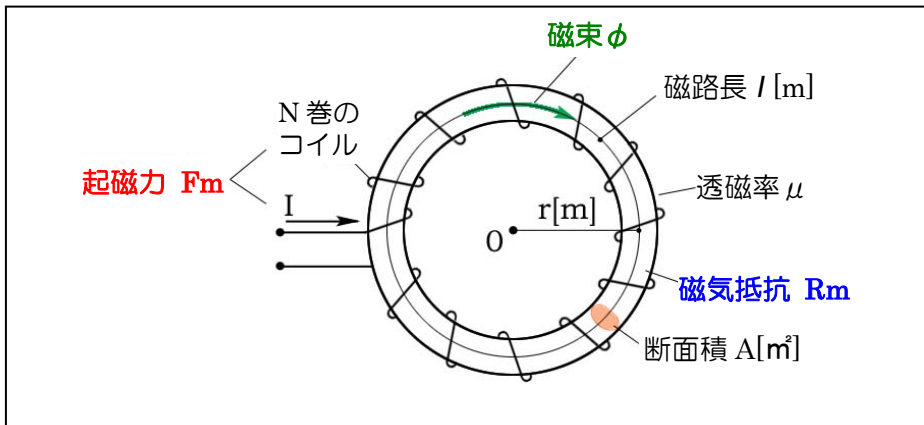


図 1

図 1 の磁気回路において、

起磁力 F_m 、磁気抵抗 R_m を求める式は次のようになります。

公式

起磁力 F_m を求める式

$$F_m = NI$$

N : コイルの巻数

I [A] : コイルに流れる電流

公式

磁気抵抗 R_m を求める式

$$R_m = \frac{l}{\mu A}$$

R_m [H^{-1}] : 磁気抵抗 (単位は パー・ヘンリー、又は 毎ヘンリー)

l [m] : 磁路長 (環状鉄心の長さ) (*1)

A [m²] : 磁路の断面積 (環状鉄心の断面積)

μ : 磁路の透磁率 (環状鉄心の透磁率)

(2) 磁気回路の公式

磁気回路には **起磁力**、**磁束**、**磁気抵抗** の3つの要素が存在します。

この3つの間には密接な関係があり、その関係を表す式は次のようになります。

公式

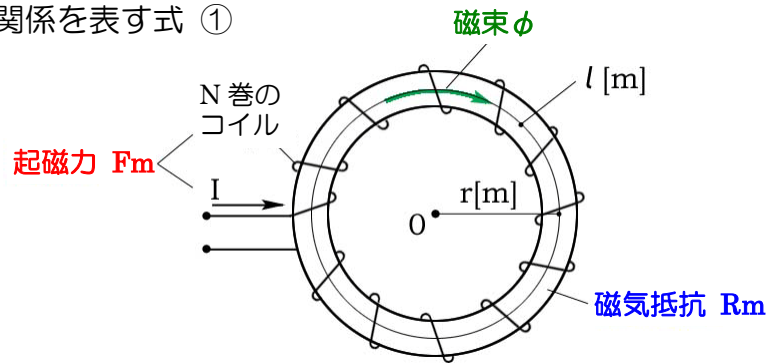
起磁力、**磁束**、**磁気抵抗**の関係を表す式 ①

$$F_m = \phi \cdot R_m$$

F_m [A] : 起磁力
(単位はアンペア)

ϕ [Wb] : 磁束

R_m [H^{-1}] : 磁気抵抗



$F_m = NI$ と $R_m = \frac{l}{\mu A}$ を $F_m = \phi \cdot R_m$ に代入すると次の式になります。

公式

起磁力、**磁束**、**磁気抵抗**の関係を表す式 ②

$$NI = \phi \cdot \frac{l}{\mu A}$$

N : コイルの巻数

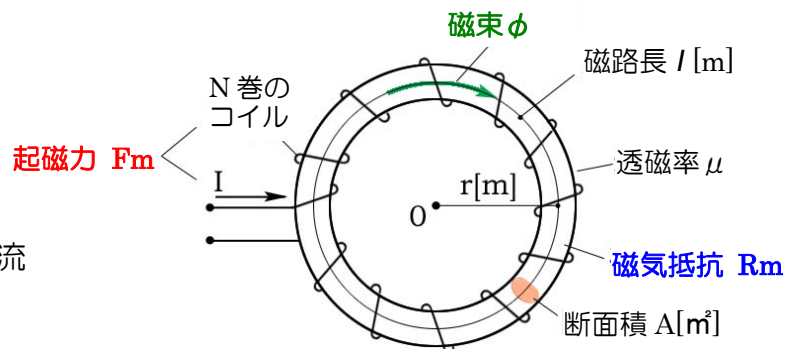
I [A] : コイルに流れる電流

ϕ [Wb] : 磁束

l [m] : 磁路長 (環状鉄心の長さ)

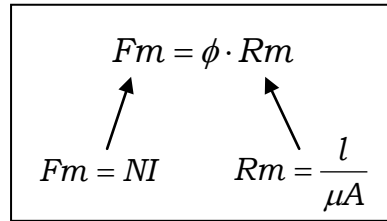
A [m^2] : 磁路の断面積 (環状鉄心の断面積)

μ : 磁路の透磁率 (環状鉄心の透磁率)



$Fm = \phi \cdot Rm$ と $NI = \phi \cdot \frac{l}{\mu A}$ の関係

$Fm = \phi \cdot Rm$ に $Fm = NI$ と $Rm = \frac{l}{\mu A}$ を代入すると $NI = \phi \cdot \frac{l}{\mu A}$ になります。



$Fm = \phi \cdot Rm$ と $NI = \phi \cdot \frac{l}{\mu A}$

この2つの公式は 同じ内容を表す式なので、一緒に覚えておいて下さい。

ポイント

磁気回路の公式 $Fm = \phi \cdot Rm$ 、 $NI = \phi \cdot \frac{l}{\mu A}$

2つの式は同じ内容を表している。

注釈

(*1)

磁束の通り道のことを**磁路**、磁路の長さのことを**磁路長**と言います。