

磁性体中に伝導電流 I があるときの Biot-Savart の法則 etc.

$$dB = \frac{\mu}{4\pi} I \frac{ds \times r}{|r|^3}$$

$$B = \mu H$$

$$\mu_0 \rightarrow \mu$$

$$\therefore dH = \frac{1}{4\pi} I \frac{ds \times r}{|r|^3}$$

磁場の強さ H は、
物質のあるなしに関係なく
同じ値をとる

$$\chi \sim 10^{-6}$$

$$\begin{cases} \chi < 0 \\ \chi > 0 \end{cases}$$

$$\mu \approx \mu_0$$

↪ 強磁性体

対応関係の整理.

(静) 電気

磁気

仮想的

電荷 q

(1) 磁荷 q_m
(2) 真電流 I

分極電荷密度

磁化電流密度

$\bar{\rho}$

\bar{j}

分極

$$\text{div } P = -\bar{\rho}$$

$$\text{rot } M = \bar{j}$$

(方程式の対応)

ϵ_0 (ϵ)

μ_0 (μ)

$$F = qE$$

$$F = q_m H$$

$$D = \epsilon_0 E + P$$

$$B = \mu_0 (H + M)$$

$$= \epsilon E$$

$$= \mu H$$

$$\text{div } D = \rho$$

$$\text{div } B = 0$$

$$\text{rot } E = 0$$

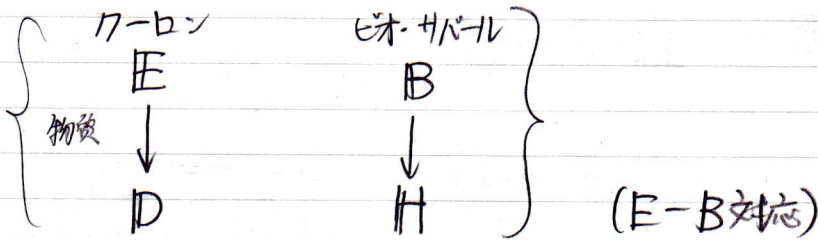
$$\text{rot } H = \bar{j}$$

$$\left(F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \right)$$

$$\left(F = \frac{1}{4\pi\mu_0} \frac{q_m q_m'}{r^2} \right)$$

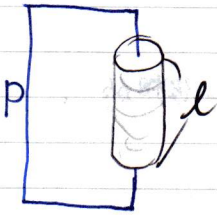
$$\left\{ \begin{array}{l} E \longleftrightarrow H \\ D \longleftrightarrow B \end{array} \right\} \quad (E-H \text{ 対応})$$

今までの流れ、



～ 磁荷 q_m にとの <SV 重要性> を与えるか

例1) 透磁率 μ の物質をつめたソレノイド中の磁場
(単位長さあたりの巻き数 n)



$$Hl = nI$$

$$H = nI$$

$$B = \mu nI$$

注

μ の大きいものをつめると、
 B が μ/μ_0 倍になる。

$$\left(\begin{array}{l} \oint_P H \cdot ds = I \\ \uparrow \\ \oint_P B \cdot ds = \mu_0 I \end{array} \right)$$