

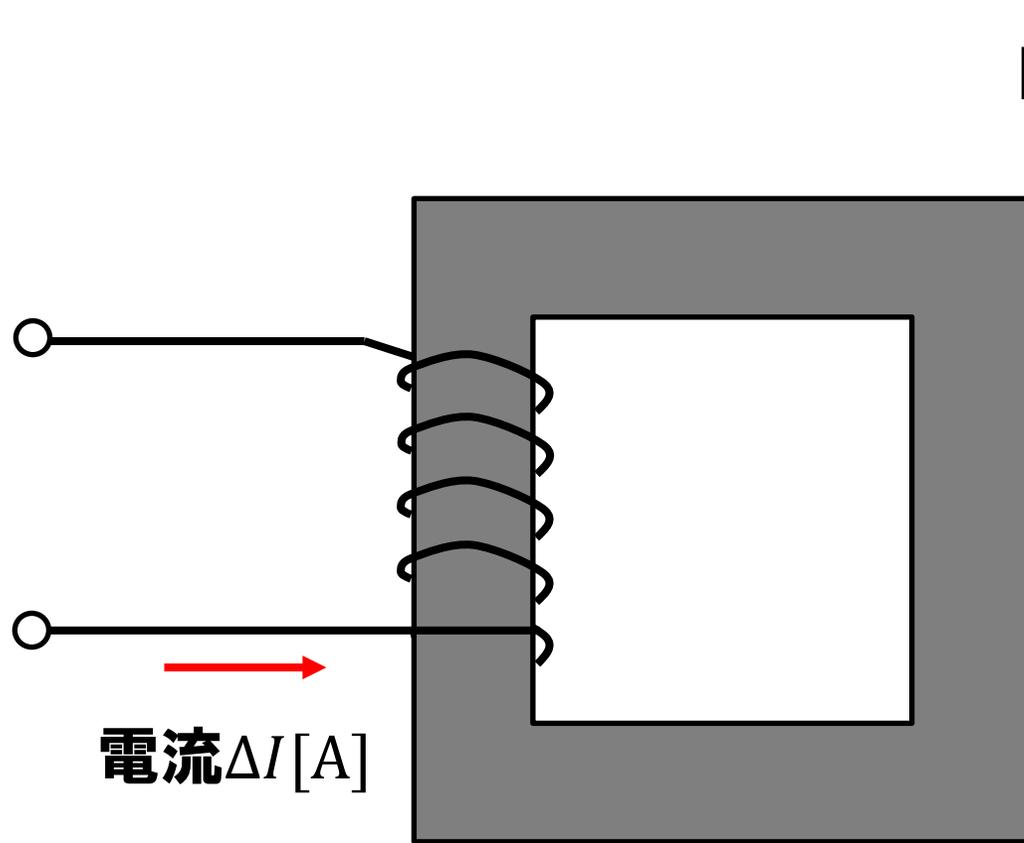
電験革命

理論編

作成者：Lese



自己インダクタンス・・・コイルの性質を表す定数で、コイルに発生する自己誘導起電力は自己インダクタンスに比例する。



自己インダクタンス[H] 電流の変化[A]

$$e = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

自己誘導起電力[V] 時間変化[s]

$$e = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$e = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$L \frac{\Delta I}{\Delta t} = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$L = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta I}$$

$$L = \frac{N\Phi}{I}$$

インダクタンスはコイルに1Aの電流を流した時の磁束鎖交数

$$L = \frac{N\Phi}{I}$$

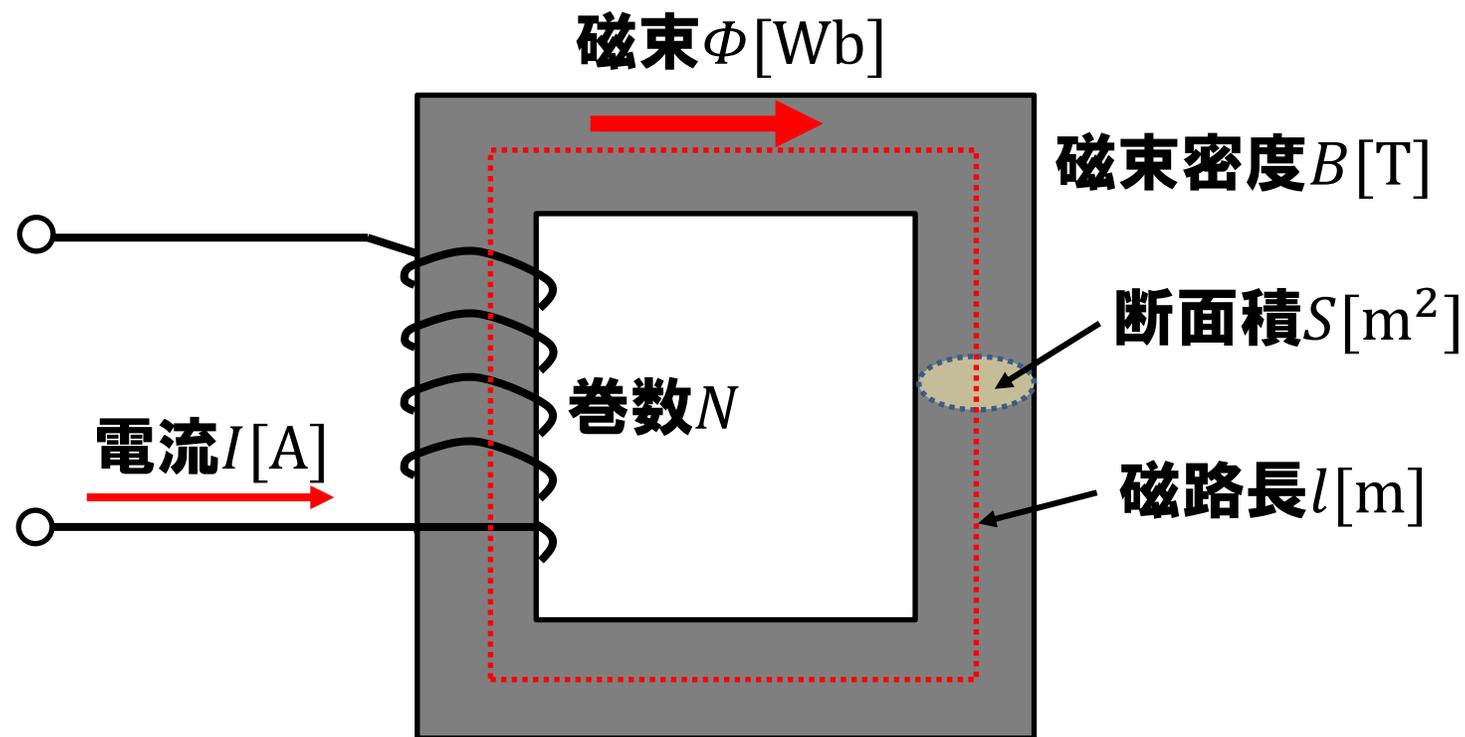
$$L = \frac{NBS}{I}$$

$$L = \frac{N\mu HS}{I}$$

$$L = \frac{N\mu S}{I} \times \frac{NI}{l}$$

$$L = \frac{\mu SN^2}{l}$$

$$L = \frac{N\Phi}{I}$$

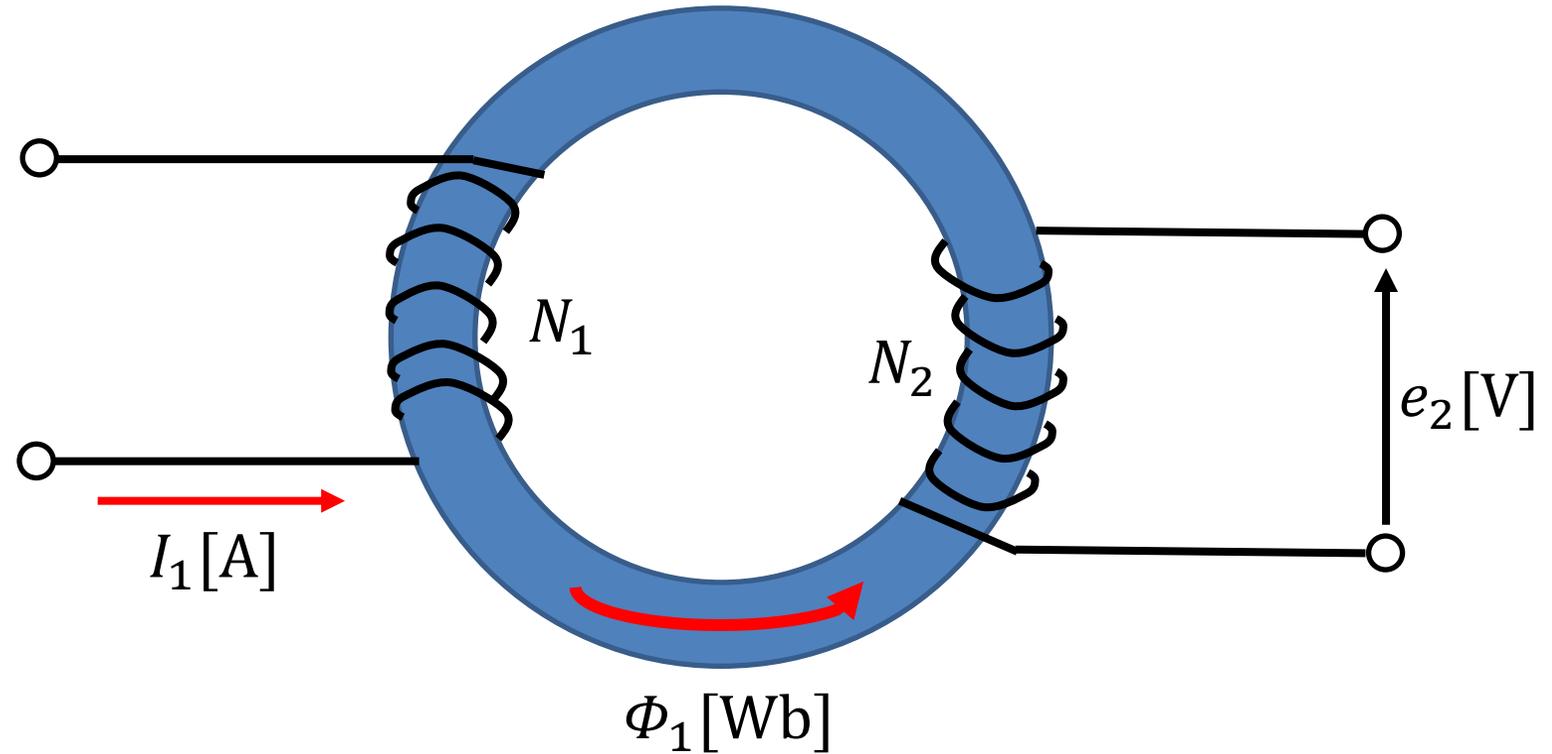


相互インダクタンス・・・二つのコイルの相互にはたらくインダクタンスのこと

$$e_2 = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$M = \frac{N_2 \Phi_1}{I_1}$$

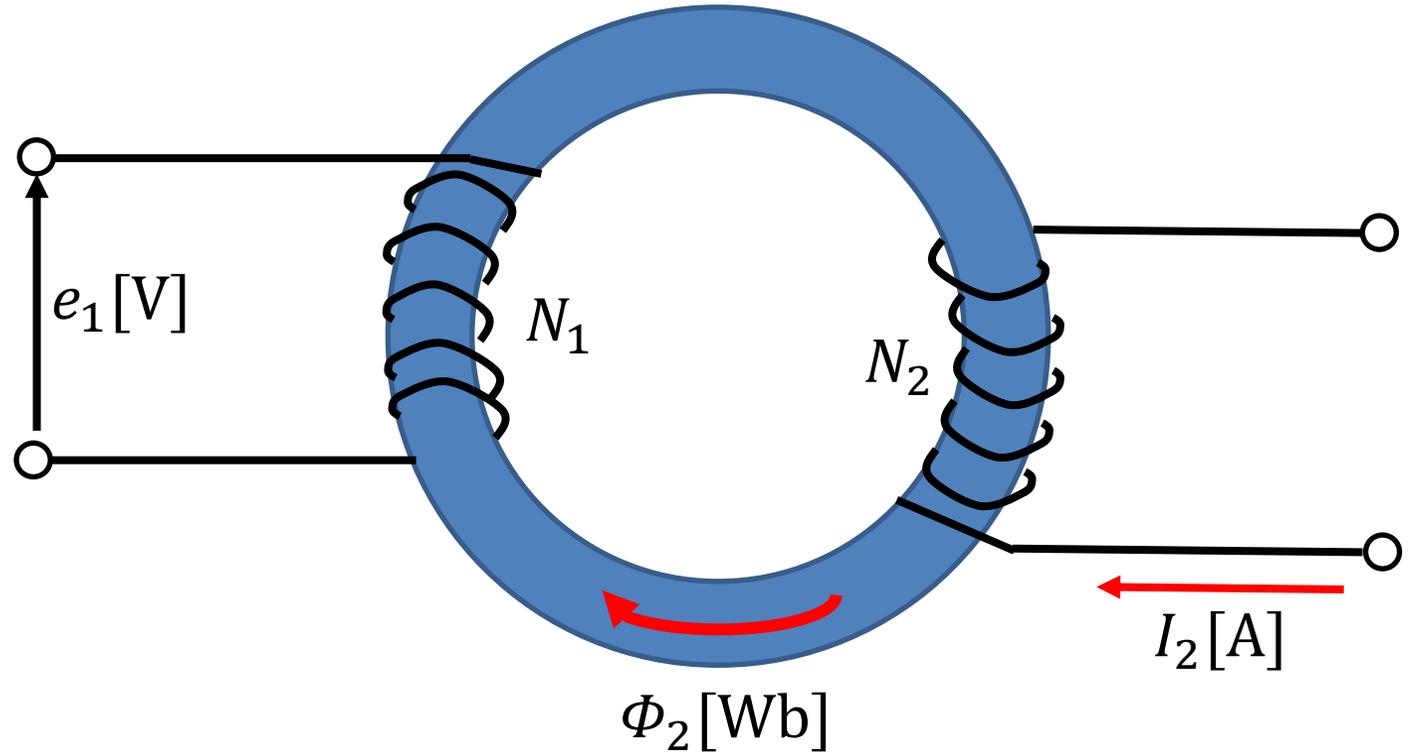
$$M = \frac{\mu S N_1 N_2}{l}$$



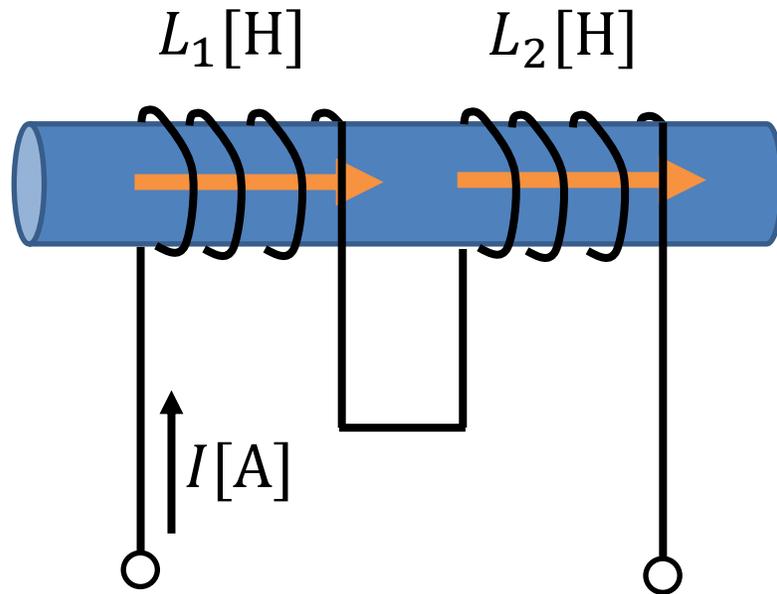
相互インダクタンス・・・二つのコイルの相互にはたらくインダクタンスのこと

$$e_1 = -M \frac{\Delta I_2}{\Delta t}$$

$$M = \frac{N_1 \Phi_2}{I_2}$$

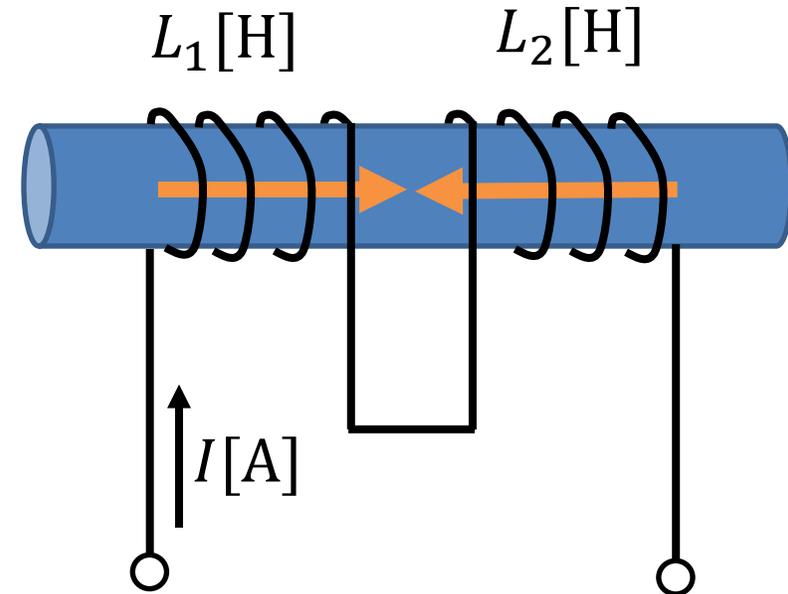


コイルの直列接続



和動接続

$$L = L_1 + L_2 + 2M$$



差動接続

$$L = L_1 + L_2 - 2M$$

$$M = k\sqrt{L_1L_2}$$

コイルの磁気エネルギー


$$W = \frac{1}{2} LI^2$$

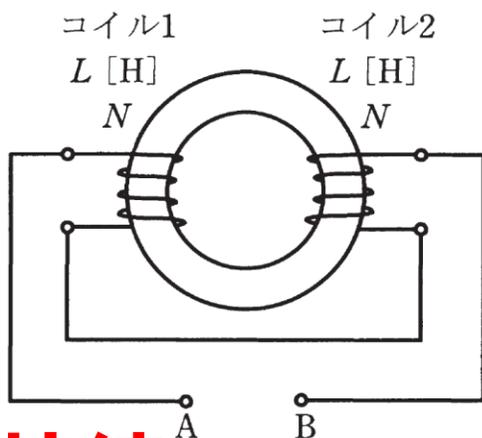
【電磁気】35. 自己インダクタンスと相互インダクタンス



【H29】

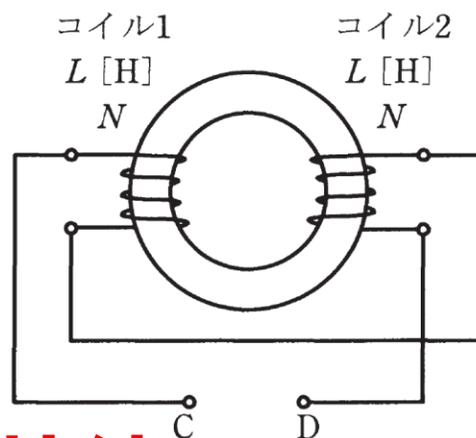
問3 環状鉄心に、コイル1及びコイル2が巻かれている。二つのコイルを図1のように接続したとき、端子A-B間の合成インダクタンスの値は1.2Hであった。次に、図2のように接続したとき、端子C-D間の合成インダクタンスの値は2.0Hであった。このことから、コイル1の自己インダクタンス L の値[H]、コイル1及びコイル2の相互インダクタンス M の値[H]の組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

ただし、コイル1及びコイル2の自己インダクタンスはともに L [H]、その巻数を N とし、また、鉄心は等断面、等質であるとする。



差動接続

図1



和動接続

図2

$$L + L - 2M = 1.2$$

$$L + L + 2M = 2.0$$

$$-4M = -0.8$$

$$M = 0.2$$

$$2L - 0.4 = 1.2$$

$$2L = 1.6$$

$$L = 0.8$$

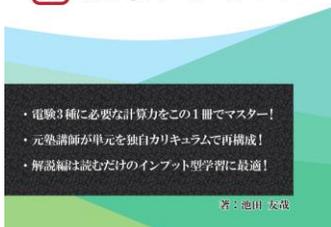
最後までご視聴
ありがとうございました！

チャンネル登録

！ 基礎から始める

電験3種
書き込み式
最強計算ドリル

電験3種用
書き込み式最強計算ドリル
Amazonで販売中！！



Twitterもやってます！



次回もお楽しみに！

↑チャンネル登録

@riron_saisoku

@kosen_go

