

# 誘導起電力の公式 (自己誘導)

## 自己誘導による誘導起電力の公式

前項で自己誘導起電力について説明しましたが、コイルに発生する自己誘導起電力は、次の公式で求めることができます。

### 公式

自己インダクタンス  $L$  のコイルに電流を流し、 $t$  秒間で電流値を  $I$  [A] 変化させたときの、コイルに発生する自己誘導起電力  $e$  を求める公式

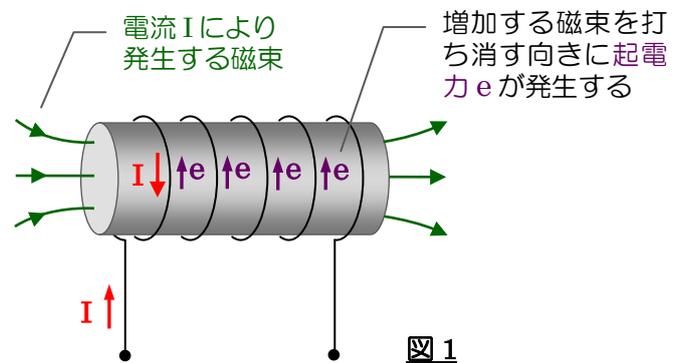
$$e = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$e$  [V] : コイルに発生する自己誘導起電力

$L$  [H] : 自己インダクタンス

$\Delta I$  [A] : 変化した電流の量

$\Delta t$  [秒] : 電流が変化するのに要した時間



$L$  の左に付いているマイナス記号については、計算上は無視してください (\*1)

## 自己インダクタンス

自己インダクタンスとは、個々のコイル固有の定数です。

コイルの巻数 その他の要素によって決まる値、と理解しておいて下さい。

自己インダクタンスの記号は  $L$ 、単位は[H]ヘンリー。

試験問題では[mH]ミリヘンリーがよく使われます。

それでは、例題で公式の使い方を見てください。

### 例題

コイルに流れる電流が1秒間に20Aから30Aに増加した。  
この時のコイルに発生する誘導起電力を求めよ。  
ただし、コイルの自己インダクタンスは10[H]とする。

### 解説

電流が20Aから30Aに増加したということは、電流の変化した値は10Aです。  
したがって  $\Delta I = 10$ 。

公式  $e = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$  に  $L = 10$ 、 $\Delta I = 10$ 、 $\Delta t = 1$  を代入する。

$$e = 10 \times \frac{10}{1} = 100$$

答 100 [V]

### 注釈

(\*1)

Lの頭にマイナス記号がついている理由は、

自己誘導起電力が、コイルに流した電流の増減とは逆になることを表しています。

コイルに流した電流が増加しているときは電流を減らす方向に自己誘導起電力が発生し、

コイルに流した電流が減少しているときは電流を増やす方向に自己誘導起電力が発生します。