

起電力の公式

$$\underline{V} = 4.44 \cdot f \cdot N \cdot \underline{\Phi}_m$$

実効値 ピーク値

$$\frac{d}{dt}(\cos at) = -a \sin at$$

$$\frac{V_m}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} V$$

ピーク値 実効値

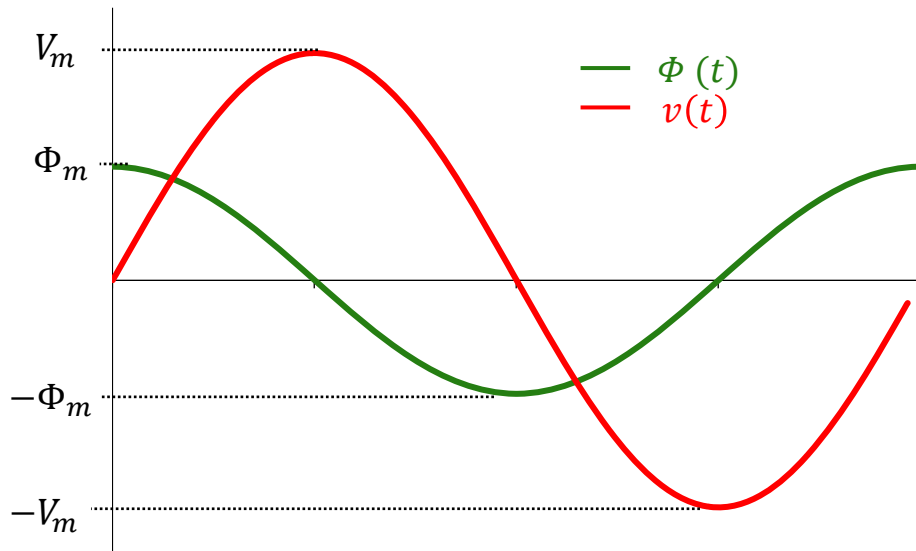
角速度[rad/s] : ω
 周波数[Hz] : f
 $\omega = 2\pi f$

$$V_m = 2\pi f \cdot N \cdot \Phi_m$$

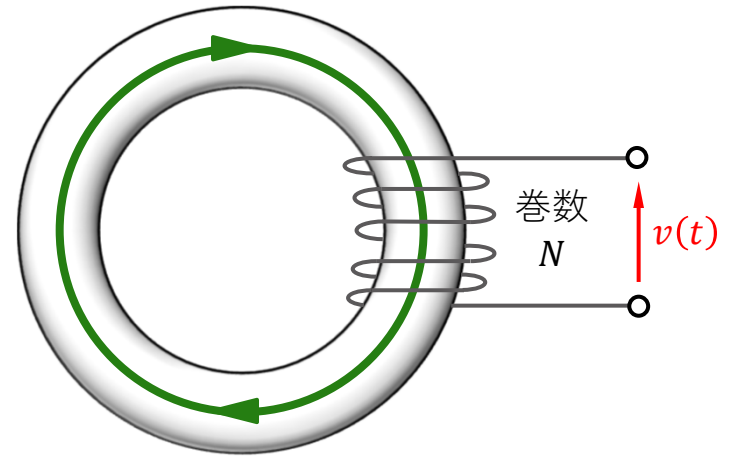
$$v(t) = -N \frac{d\Phi(t)}{dt} = -N \cdot \Phi_m \cdot \frac{d}{dt}(\cos 2\pi f t) = N \cdot \Phi_m \cdot 2\pi f \cdot \sin 2\pi f t = V_m \sin \omega t = \sqrt{2} V \sin \omega t$$

ファラデーの法則 実効値

$$V = \frac{V_m}{\sqrt{2}} = \frac{2\pi}{\sqrt{2}} \cdot f \cdot N \cdot \Phi_m \approx 4.44 \cdot f \cdot N \cdot \Phi_m$$



$$\Phi(t) = \Phi_m \cos \omega t = \Phi_m \cos 2\pi f t$$



変圧器の原理

$$v_1(t) = \sqrt{2}V_1 \sin \omega t \quad V_1 = 4.44N_1\Phi_m f$$

$$v_2(t) = \sqrt{2}V_2 \sin \omega t \quad V_2 = 4.44N_2\Phi_m f$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{4.44N_1\Phi_m f}{4.44N_2\Phi_m f} = \frac{N_1}{N_2} = \text{巻数比}$$

① 電源電圧 V_1 の大きさによって、励磁磁束 $\Phi(t)$ の Φ_m が決まり、励磁電流 $i_0(t)$ の大きさも決まる。

※磁束の大きさは、電流の大きさに比例する。

② Φ_m によって二次電圧 V_2 の大きさが決まる。

③ 負荷を接続すると、二次電圧により負荷電流 $i_{L2}(t)$ が流れる。

④ 負荷電流 $i_{L2}(t)$ によって、鉄心内に磁束 $\Phi_{L2}(t)$ が発生し、励磁磁束を減少させる。（変圧器のコイルは差動接続とする）

⑤ 励磁磁束を保つように、 $\Phi_{L2}(t)$ を打ち消す磁束 $\Phi_{L1}(t)$ を発生させるために必要な、負荷電流 $i_{L1}(t)$ が流れる。

$$\Phi_{L1}(t) = -\Phi_{L2}(t)$$

