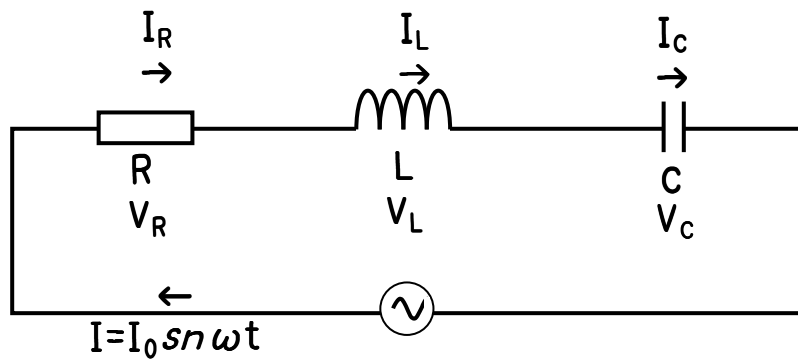


# RLC回路(直列)



$$I = I_R = I_L = I_C = I_0 \sin \omega t \quad \leftarrow \text{電流はどこでも同じ}$$

$$V = V_R + V_L + V_C$$

$$V_R = RI_0 \sin \omega t \quad \leftarrow \text{位相はずれない}$$

$$V_L = \omega LI_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) \quad \leftarrow \text{電圧の位相は進む}$$

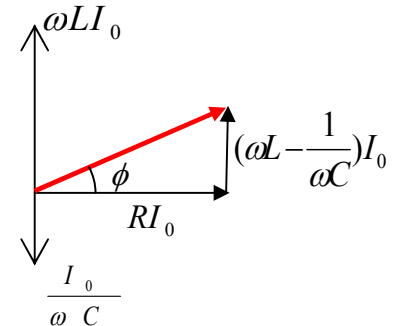
$$V_C = \frac{1}{\omega C} I_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{2}) \quad \leftarrow \text{電圧の位相は遅れる}$$

$V = V_R + V_L + V_C$  なので

$$V = RI_0 \sin \omega t + \omega LI_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) + \frac{1}{\omega C} I_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$$

$$= I_0 \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2} \sin(\omega t + \phi)$$

ただし、
$$\tan \phi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$$



よって合成インピーダンスZは

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2} \quad (\text{単位は} [\Omega])$$

Zは  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$  のとき

すなわち  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  のとき最小(共振)となる