$$I_0 = \frac{V_0}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}}$$

また、$-\phi + \alpha = 0$ より、

$$\tan\phi = \tan\alpha = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R}$$

となる。

この回路の<u>**インピーダンス$Z$**</u>は…

$$Z = \frac{V_0}{I_0} = \underline{\qquad\qquad\qquad\qquad}$$

インピーダンス$Z$

$$Z = \frac{\text{電圧の実効値}}{\text{電流の実効値}} = \frac{\text{電圧の振幅}}{\text{電流の振幅}}$$

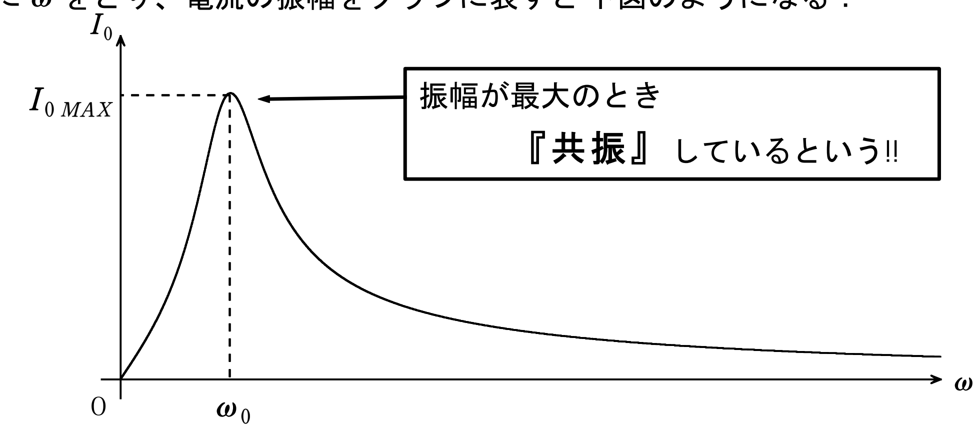
## 【$RLC$直列回路の共振】

$RLC$直列回路に流れる交流電流の振幅

$$I_0 = \frac{V_0}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}}$$

は、$\omega$の関数である。

横軸に$\omega$をとり、電流の振幅をグラフに表すと下図のようになる！




共振しているときの角周波数$\omega_0$は、電流の振幅が最大になるときの角周波数なので、電流の振幅

$$I_0 = \frac{V_0}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}}$$

の分母が最小になるときを考えると…

$$L\omega_0 - \frac{1}{C\omega_0} = 0$$

よって、

$$\omega_0 = \underline{\qquad\qquad}$$

また、電流の振幅の最大値は…

$$I_{0\,MAX} = \underline{\qquad\qquad\qquad} = \underline{\qquad\qquad}$$

**結論　$RLC$直列共振回路**

- **インピーダンス**：$Z = \dfrac{V_0}{I_0} = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \dfrac{1}{C\omega}\right)^2}$
- **共振角周波数**　：$\omega_0 = \dfrac{1}{\sqrt{LC}}$