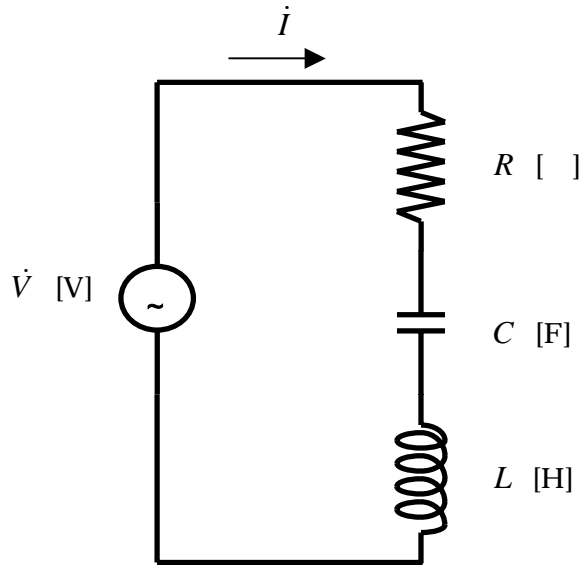


実際のコイルとコンデンサで構成された直列共振回路

コイルやコンデンサには、必ず抵抗成分がある。そこで、下図の回路の直列共振を考える。



この回路の合成インピーダンスは

$$\dot{Z} = R + j\omega L + \frac{1}{j\omega C} = R + j\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right) \quad [\]$$

である。周波数を変えることで変化するのは、角周波数 ω だけであるから、虚数部を最小にすることを考える。そのときの条件は、

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

である。したがって、抵抗成分を考えなかった、理想的なコイルとコンデンサの時と同じで、共振周波数は

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad [\text{Hz}]$$

となる。

このとき流れる電流は、

$$\dot{I} = \frac{\dot{V}}{\dot{Z}} = \frac{\dot{V}}{R} \quad [\text{A}]$$

となる。