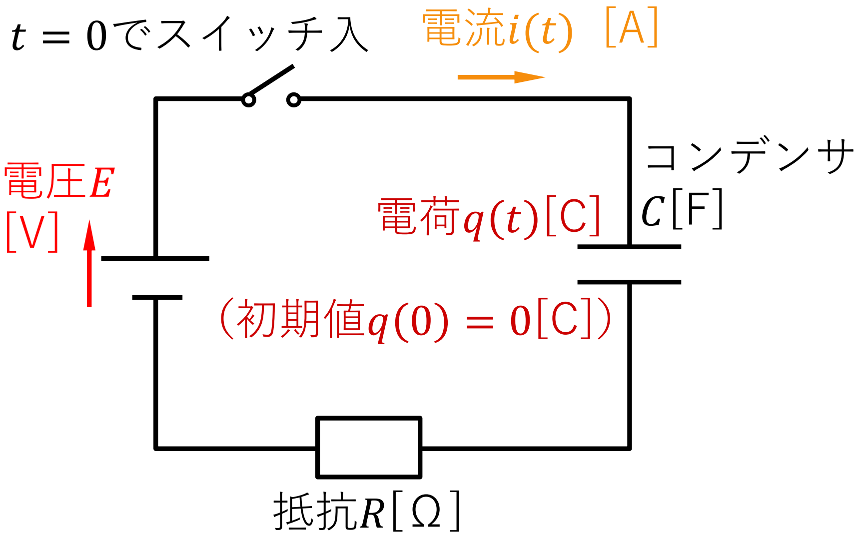
制御（4）　《ラプラス変換－RC直列回路》



$f(t)$	$F(s)$
K（定数） →	$\dfrac{K}{s}$
e^{-at} ←	$\dfrac{1}{s+a}$

積分定理　$\mathcal{L}\left(\int f(t)dt\right)=\dfrac{F(s)}{s}+\dfrac{f^{-1}(0)}{s}$

線形定理　$\mathcal{L}af(t)=aF(s)$

$$E=\frac{1}{C}\int i(t)dt+Ri(t)\quad\cdots①$$

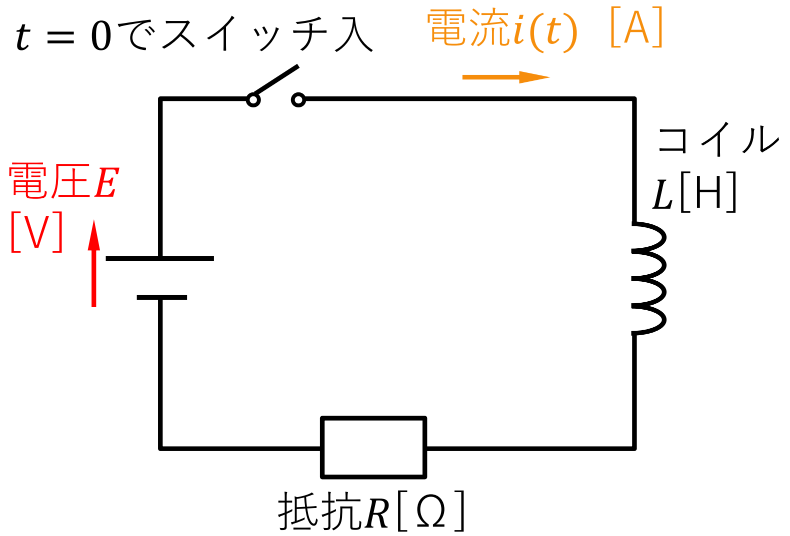
①をラプラス順変換すると、

$$\frac{E}{s}=\frac{1}{C}\cdot\frac{I(s)}{s}+RI(s)\qquad\therefore\ I(s)=\frac{E}{R}\cdot\frac{1}{s+\frac{1}{CR}}\quad\cdots②$$

②をラプラス逆変換すると、

$$\therefore\quad i(t)=\frac{E}{R}e^{-\frac{1}{CR}t}$$

制御（5）　《ラプラス変換－RL直列回路》



$f(t)$	$F(s)$
K（定数）	$\dfrac{K}{s}$
e^{-at}	$\dfrac{1}{s+a}$

微分定理　$\mathcal{L}\left(\dfrac{df(t)}{dt}\right)=sF(s)-f(0)$

線形定理　$\mathcal{L}af(t)=aF(s)$

$$E=L\frac{i(t)}{dt}+Ri(t)\quad\cdots①$$

①をラプラス順変換すると、

$$\frac{E}{s}=L\cdot sI(s)+RI(s)\qquad I(s)=E\cdot\frac{1}{s(sL+R)}\quad\cdots②$$

②を部分分数分解すると、

$$I(s)=E\left(\frac{A}{s}+\frac{B}{sL+R}\right)$$

と置き、

$$\begin{cases} A=\left[\dfrac{1}{sL+R}\right]_{S=0}=\dfrac{1}{R} \\ B=\left[\dfrac{1}{s}\right]_{S=-\frac{R}{L}}=-\dfrac{L}{R} \end{cases}$$

$$\therefore\quad I(s)=\frac{E}{R}\left(\frac{1}{s}-\frac{1}{s+\frac{R}{L}}\right)\quad\cdots③$$

③をラプラス逆変換すると、　$\therefore\ i(t)=\dfrac{E}{R}\left(1-e^{-\frac{R}{L}t}\right)$