

B3-1

(a) 熱収支: 蓄熱量 = 流入量 - 流出量

蓄熱量: $\rho C_p V \Delta T$, 流入量: $\{C_p F (T_F - T_0) + Q\} \Delta t$, 流出量: $C_p F (T - T_0) \Delta t$

よ: 単位時間当り

$$\rho C_p V \frac{dT}{dt} = \underbrace{C_p F (T_F - T)} + Q$$

(b) $\rho C_p V \frac{dT^*}{dt} = C_p F (T_F - T^*) + UA (T^* - T_j^*)$

$$0 = \underbrace{C_p F (T_F - T^*)} + UA (T^* - T_j^*)$$

(c) (a) (b) より

$$\rho C_p V \frac{d(T - T^*)}{dt} = C_p F (T^* - T) + UA (T - T^*) + UA (T_j^* - T_j)$$

$$\begin{aligned} \rho C_p V \frac{dy}{dt} &= -C_p F y + UA y - UA x \\ &= \underbrace{(UA - C_p F)} y - UA x \end{aligned}$$

(d) $T, T^* \rightarrow x, y$ 変換後

$$\rho C_p V s Y(s) = (UA - C_p F) Y(s) - UA X(s)$$

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{-UA}{s \rho C_p V + C_p F - UA}$$

(e) 一次遅れ系

(f) $\lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = \lim_{s \rightarrow 0} s Y(s) = \frac{-UA \beta}{s \rho C_p V + C_p F - UA} \cdot \frac{1}{s} = \frac{-UA}{C_p F - UA}$

(g) 値 + 代入すると

$$\lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = \frac{-12}{11 - 12} = 12 \quad \text{よ: } \underline{(1)}$$

(h) 操作変数

(i) 積分制御では偏差が 0 になる

$\rightarrow \underline{(4)}$

(j) ファジィ制御