

プロセス制御工学

5. 制御系の特性

京都大学 加納 学

Division of Process Control & Process Systems Engineering
Department of Chemical Engineering, Kyoto University

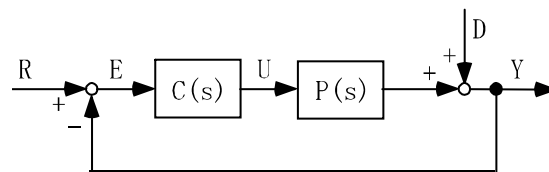
manabu@cheme.kyoto-u.ac.jp

<http://www-pse.cheme.kyoto-u.ac.jp/~kanol/>



制御系の基本的な性質

2



追従制御

$$Y = \frac{PC}{1+PC} R \rightarrow R$$

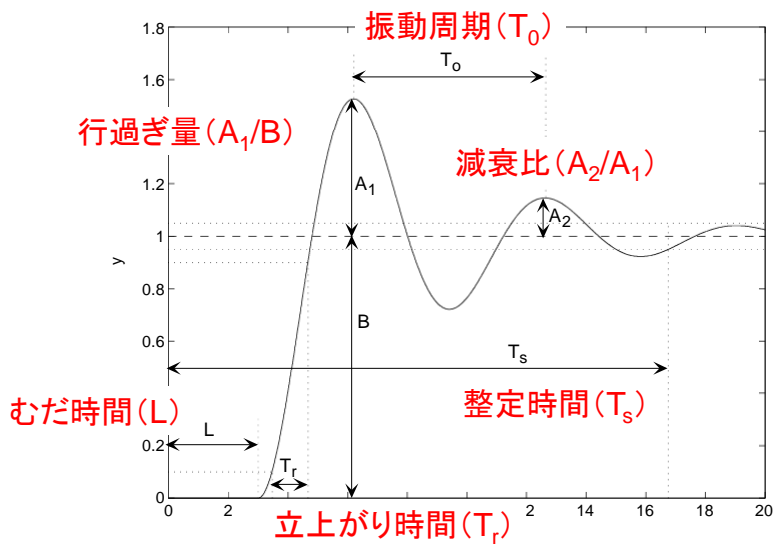
定値制御

$$Y = \frac{1}{1+PC} D \rightarrow 0$$

- 外乱の影響を抑制すると共に、設定値への追従特性を良くするためには、**制御系の開ループゲイン|PC|を1に比べて十分大きく**しなければならない。
- 制御系の安定性を保証するために、コントローラのゲインを任意に大きくすることはできない。このため、**制御系の設計とは、速応性および定常特性という制御性能と安定性との妥協点を探る作業である**と言える。

$$E = \frac{1}{1+PC}(R-D)$$

- 定常偏差を0とするためには、プロセス $P(s)$ かコントローラ $C(s)$ のいずれかが積分要素 $1/s$ を含まなければならない。逆に、 PC が原点に極を持たない($s=0$ が特性根でない)場合には、0でない定常偏差が残る。
- ステップ状の設定値や外乱に対する偏差は特に**定常位置偏差**あるいは**オフセット**と呼ばれる。



■ Integral of Absolute Error (IAE)

$$IAE = \int_0^{\infty} |e(t)| dt$$

■ Integral of Squared Error (ISE)

$$ISE = \int_0^{\infty} e^2(t) dt$$

■ 宿題？

