

2020 化学・バイオ工学実験 B

W 流動層の流動特性と温度制御

後半6班

1班

B8TB3017, B8TB3037, B8TB3018, B8TB3019

2班

B8TB3094, B8TB3059, B8TB3042, B8TB3041

3班

B8TB3073, B8TB3054, B8TB3040, B8TB3056

4班

B8TB3069, B8TB3104, B8TB3012, B8TB3100

オンライン班

B8TB3092, B8TB3032, B8TB3030

スケジュール

1日目

・班分け
(①)~(④)

・説明
・役割決め操作

2日目

・流動層の流動特性
・ステップ応答

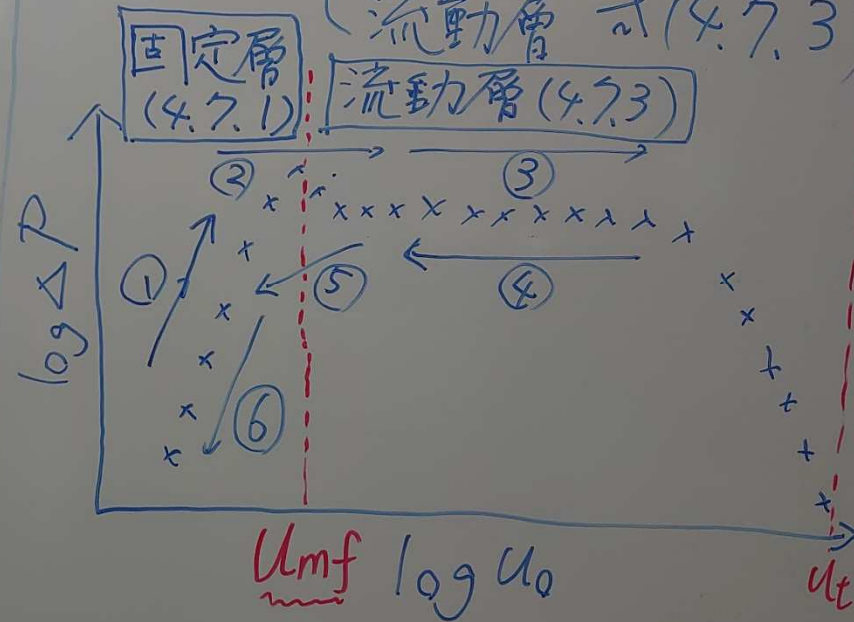
3日目

・P制御
・PID制御
・手動制御

流動層の流動特性

- ・流動層とは、特徴、FCC...
- ・装置の破砕 (図4.7.8、表4.7.2)

理論 { 固定層式 (4.7.1)
流動層式 (4.7.3)



制御目的

流動層内部の温度を
所望の温度にする

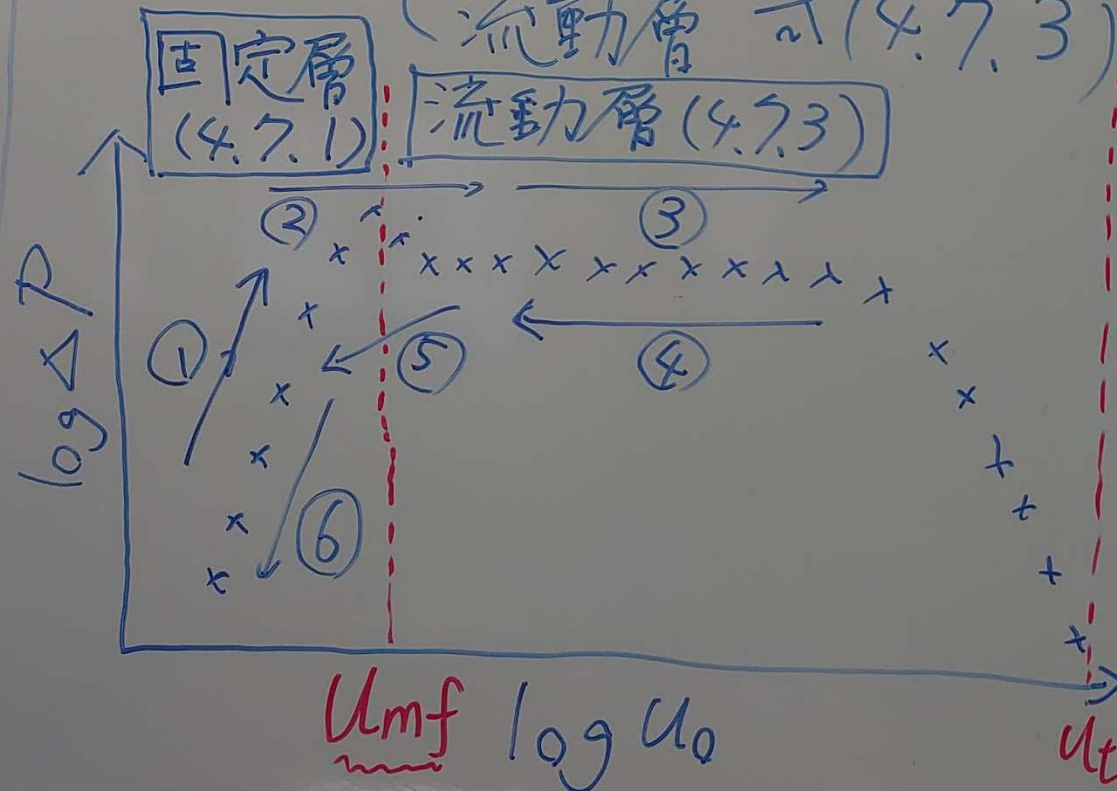
$\Delta T = K_p \Delta Q$
定常状態
ゲイン
遅延時間 t_d

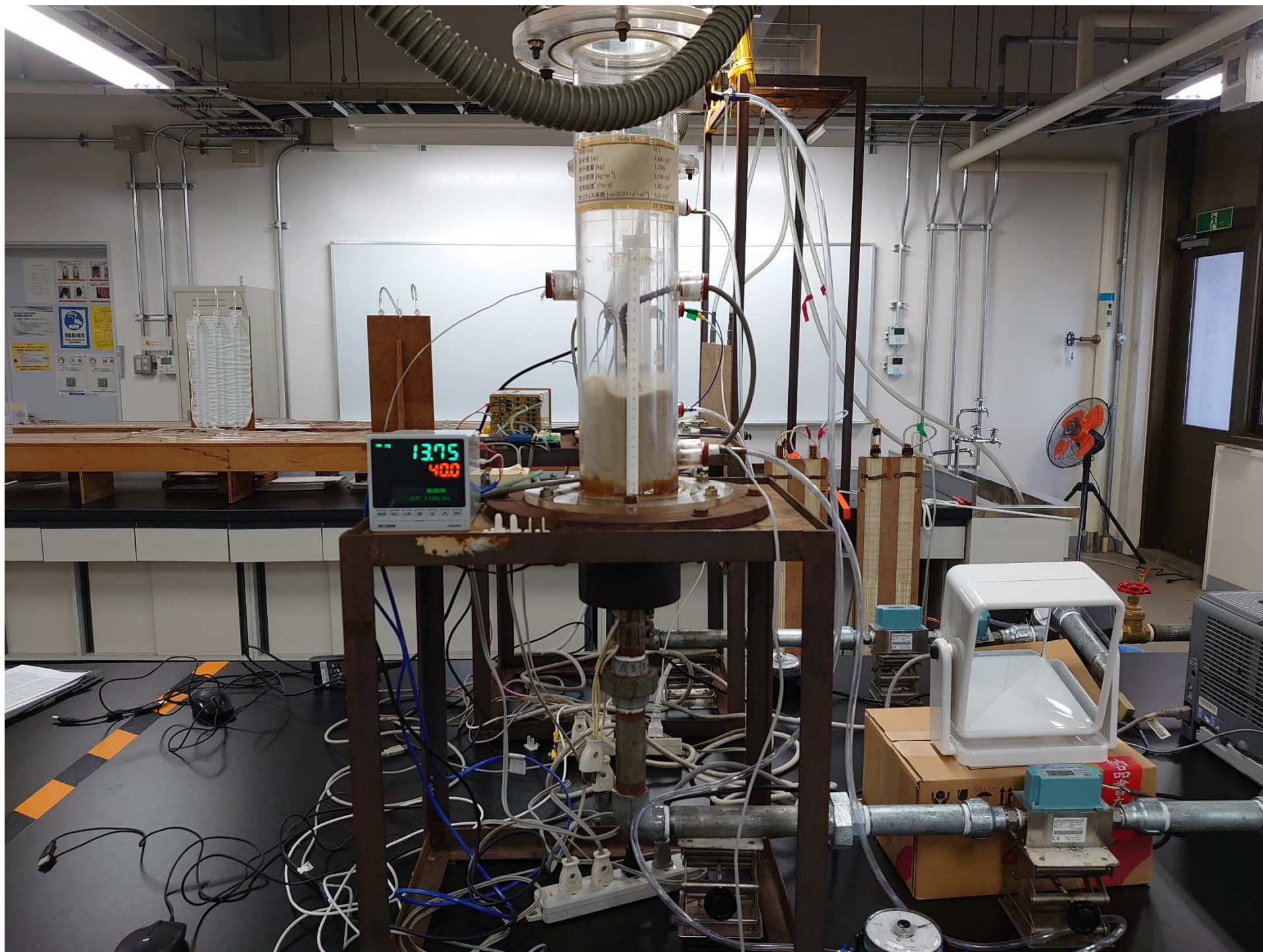
流動層の流動特性

流動層の流動特性

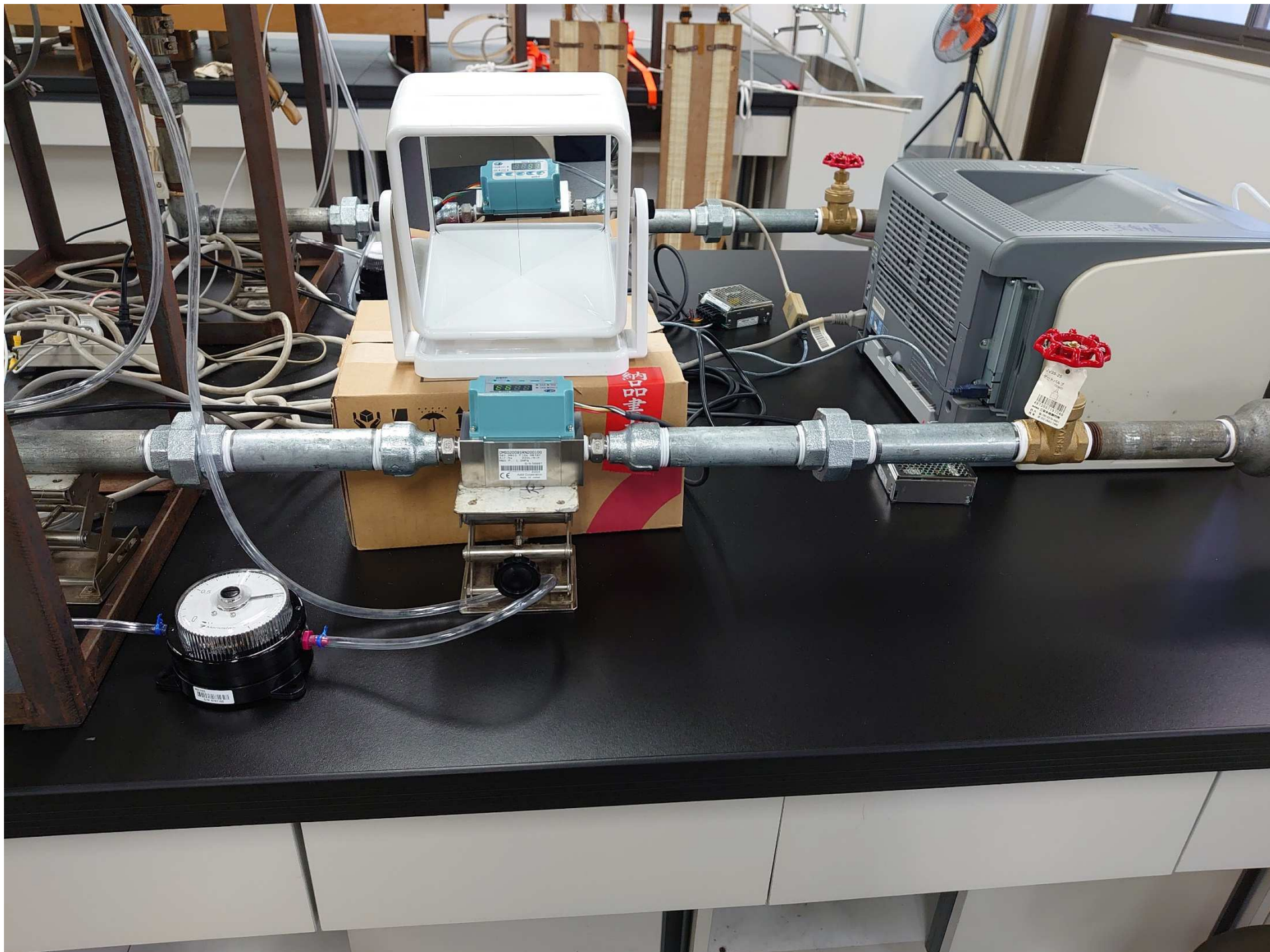
- ・ 流動層とは、特徴 FCC...
- ・ 装置の破産 (図4.7.8 表4.7.2)

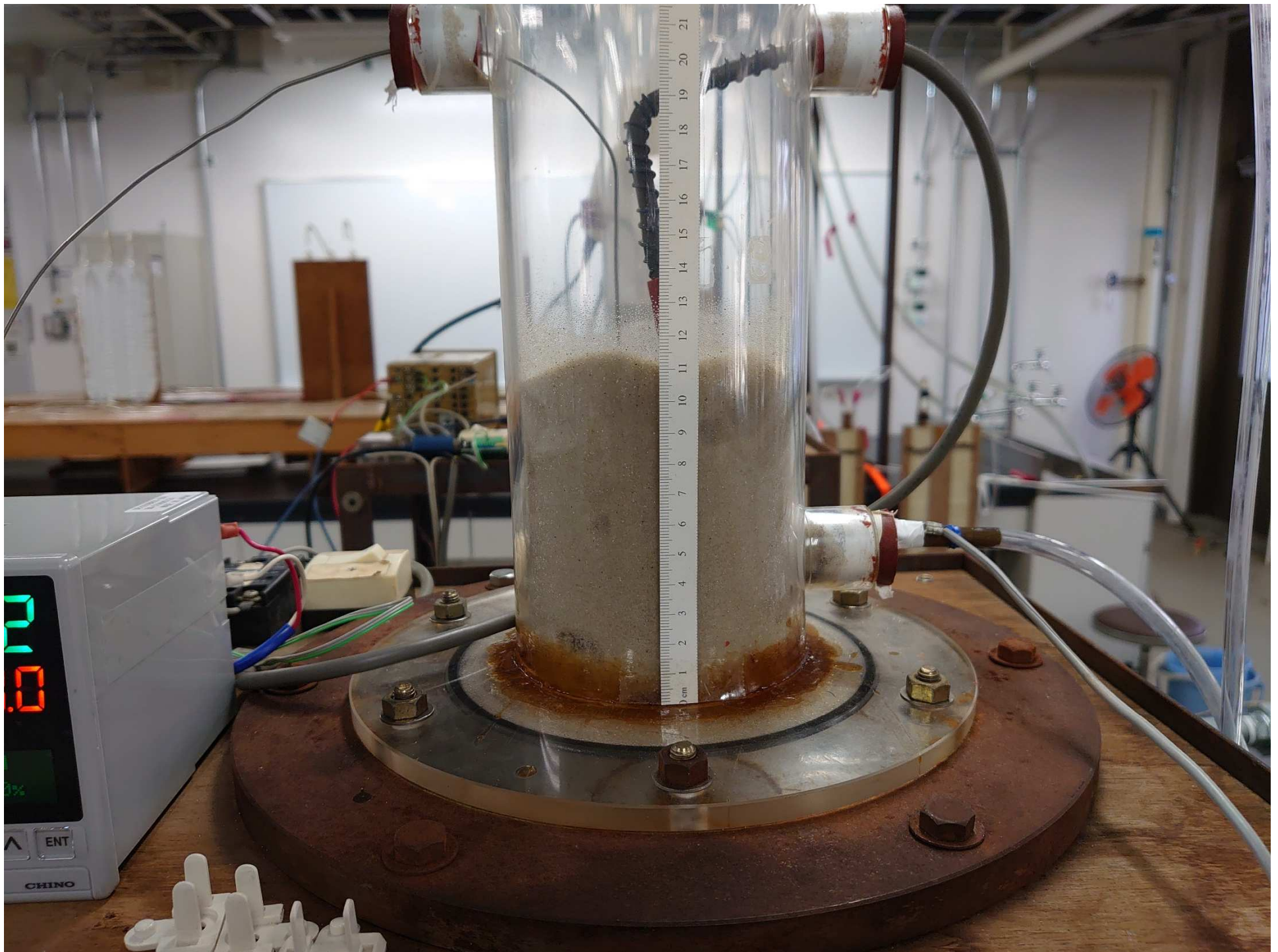
理論 { 固定層 式(4.7.1)
流動層 式(4.7.3)



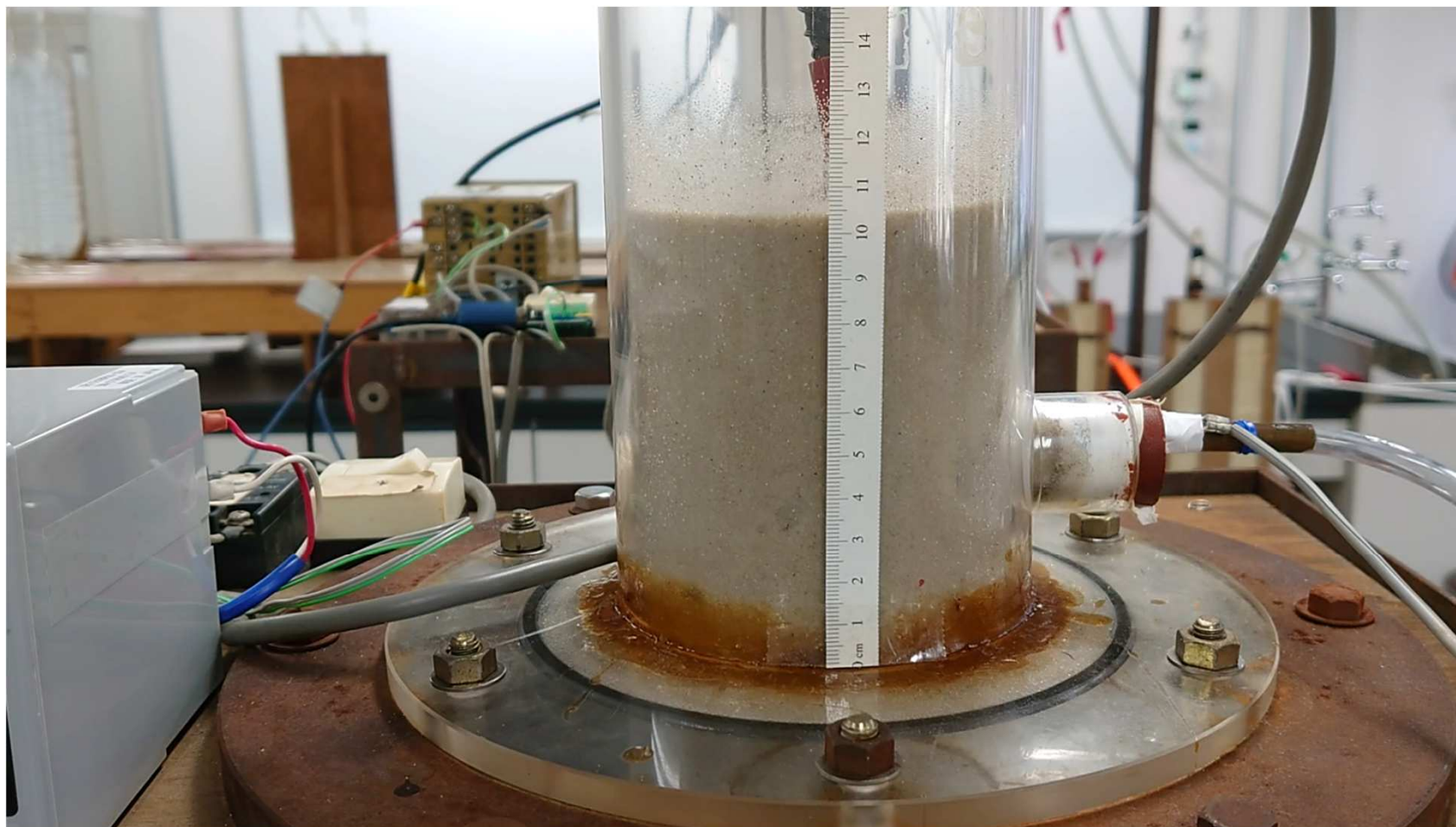








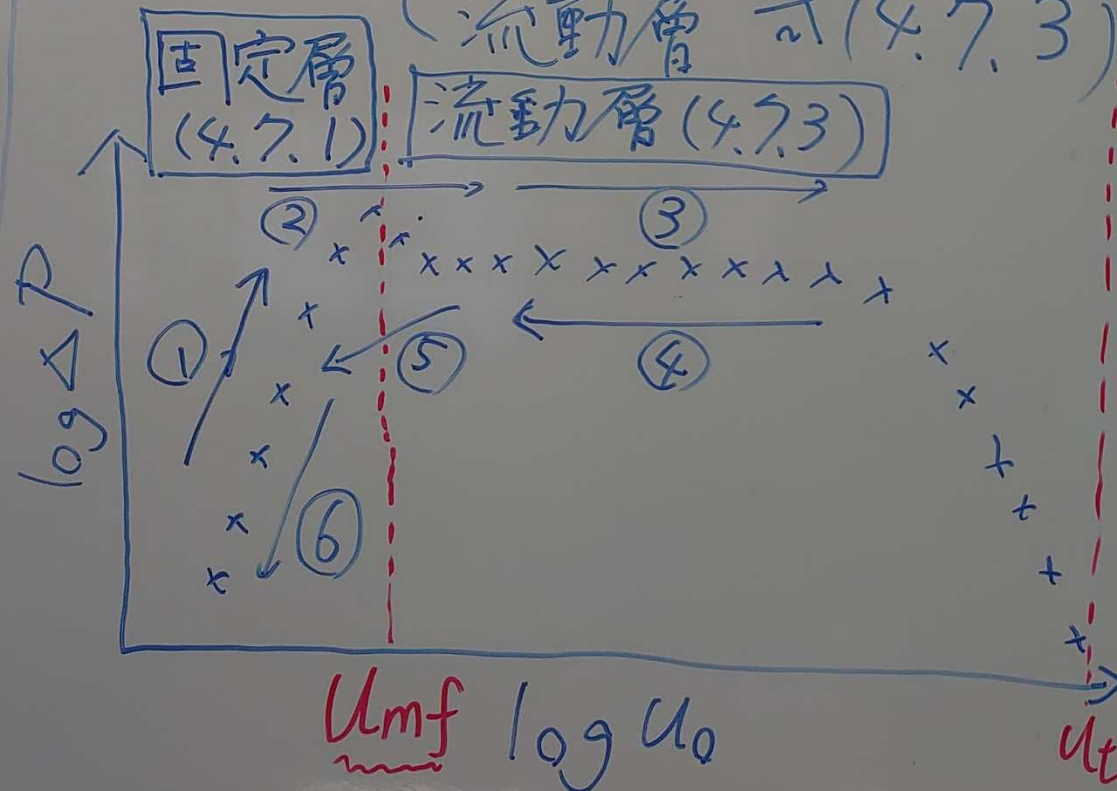
流動層の様子

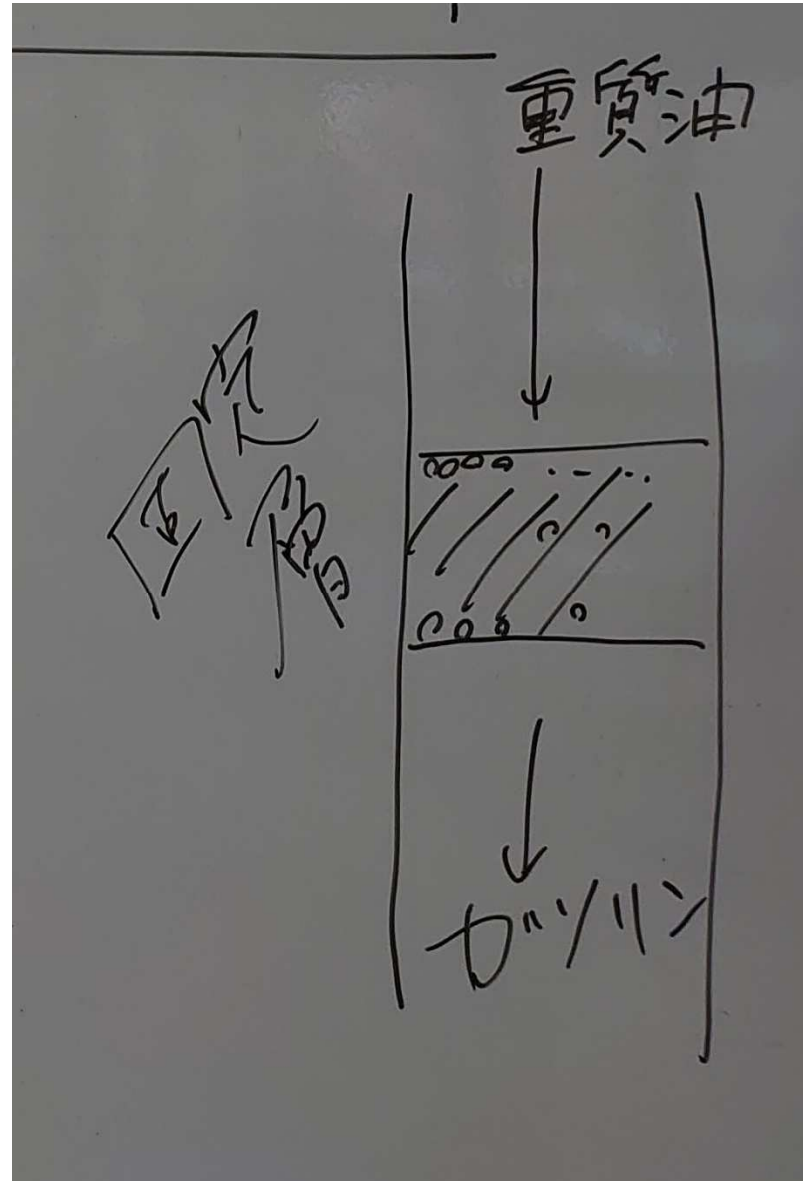


流動層の流動特性

- ・ 流動層とは、特徴 FCC...
- ・ 装置の破砕 (図4.7.8 表4.7.2)

理論 { 固定層 式(4.7.1)
流動層 式(4.7.3)





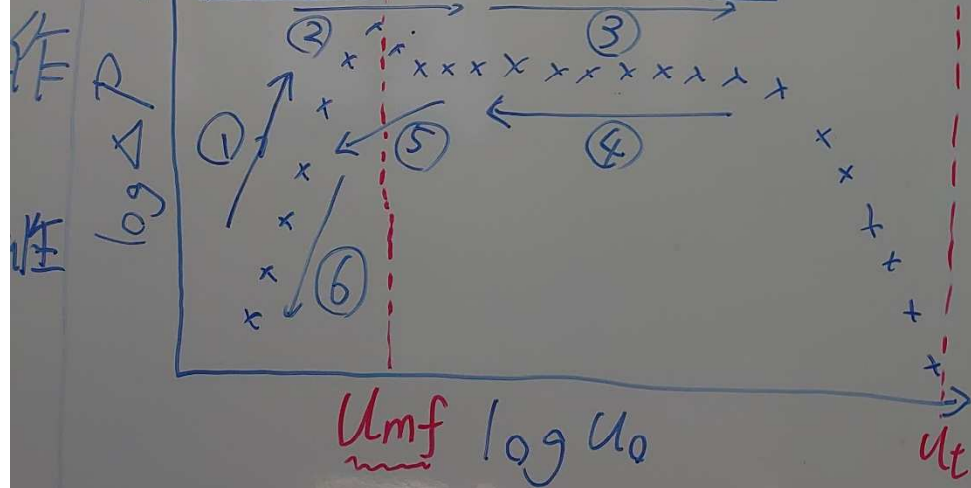
流動層の温度制御

流動層の流動特性

- ・ 流動層とは 特徴 FCC...
- ・ 装置の破産 (図4.7.8 表4.7.2)

理論 { 固定層 式(4.7.1)
流動層 式(4.7.3)

固定層 (4.7.1) 流動層 (4.7.3)



制御
目的

流動層内部の温度を
所望の温度にする

ステップ応答

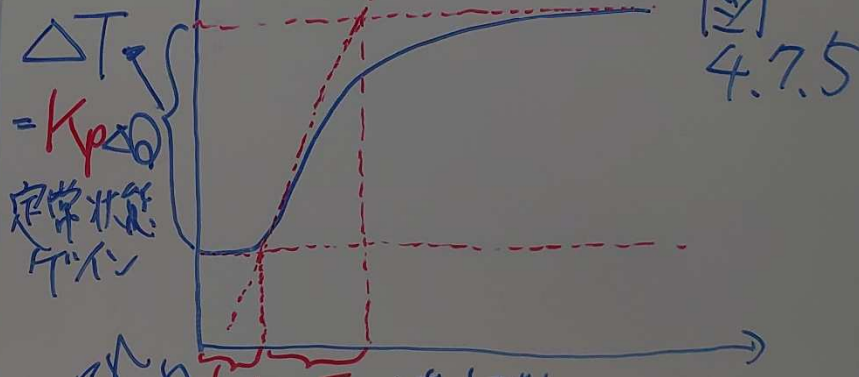
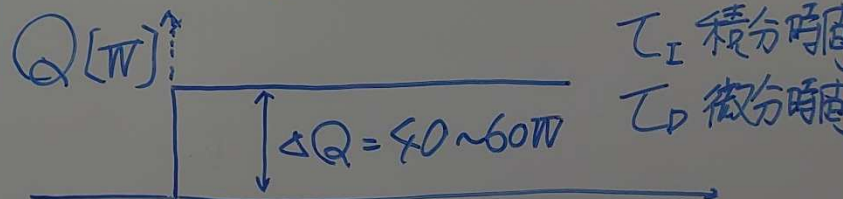
LabVIEW

$$\Delta Q = 40 \sim 60 W$$

Cohen-Coon 応答曲線法

K_p, t_d, τ_p

$$\Rightarrow \begin{cases} P \text{ 式(4.7.25)} K_c \text{ 比例ゲイン} \\ PID \text{ 式(4.7.26)} K_c \end{cases}$$



制御
目的

流動層内部の温度を
所望の温度にする

=
定
A

流動層の流動特性

- ・ 流動層とは 特徴 FCC...
- ・ 装置の破産 (図4.7.8 表4.7.2)

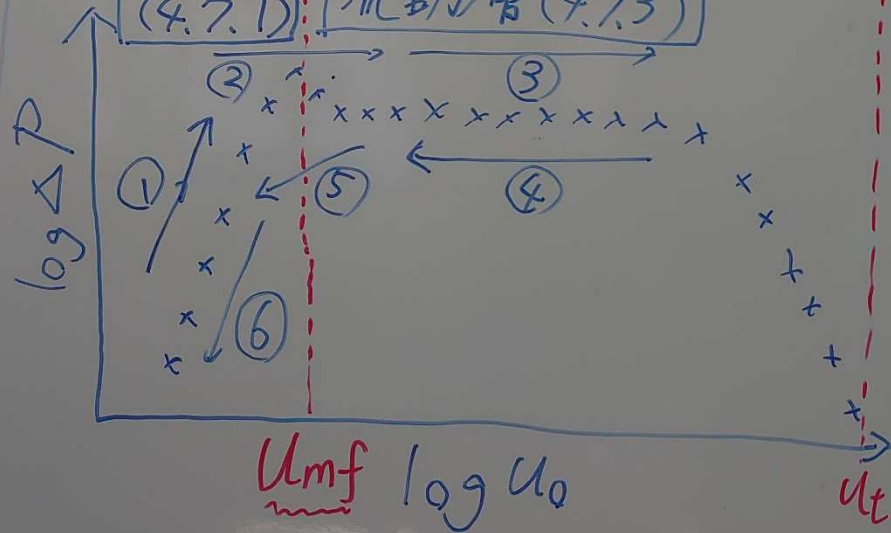
理論 { 固定層 式(4.7.1)

流動層 式(4.7.3)

固定層
(4.7.1)

流動層(4.7.3)

作
性



制御
目的

流動層内部の温度を
所望の温度にする

ステップ応答

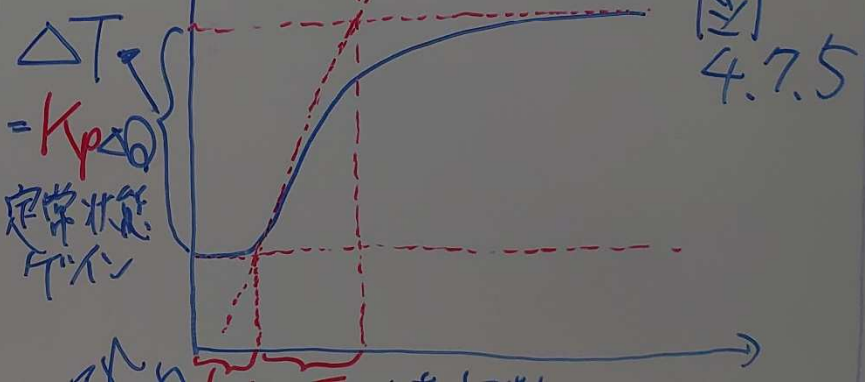
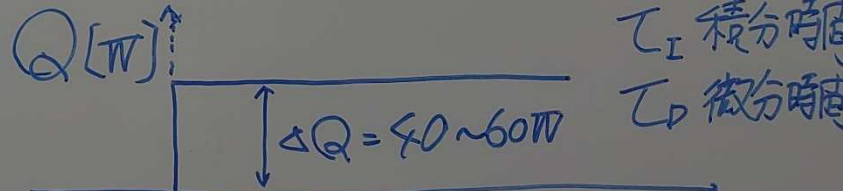
LabVIEW

$$\Delta Q = 40 \sim 60 W$$

Cohen-Coon 応答曲線法

K_p, t_d, τ_p

$$\Rightarrow \begin{cases} P \text{ 式(4.7.25)} K_c \\ PID \text{ 式(4.7.26)} K_c \end{cases}$$



FCC...

4.7.1)

4.7.3)

A hand-drawn diagram illustrating a sequence of points moving from left to right. The points are labeled with 'x' and 't' and are arranged in a diagonal line. A horizontal arrow points to the right, and a red 'u_t' is written below it.

温度を
とする

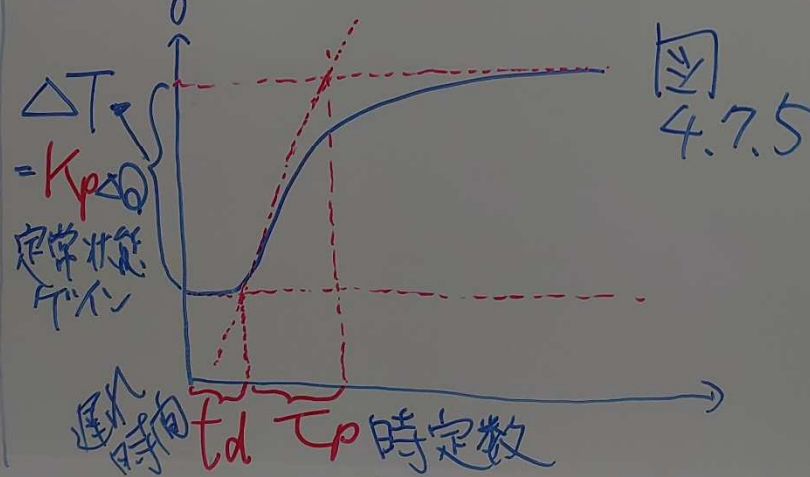
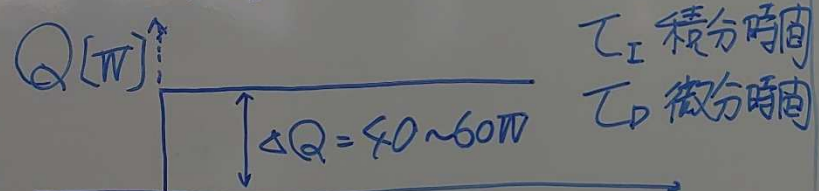
LabVIEW

$$\Delta Q = \underline{\underline{40 \sim 60 \text{ W}}}$$

Cohen-Coon 応答曲線法

K_p, t_d, τ_p

$$\Rightarrow \begin{cases} P & \text{式(4.7.25)} K_c \\ PID & \text{式(4.7.26)} K_c \end{cases} \quad \text{比値リ
ゲイン}$$



設定温度 30~40

LabVIEW

(K_c) 入力

・制御開始

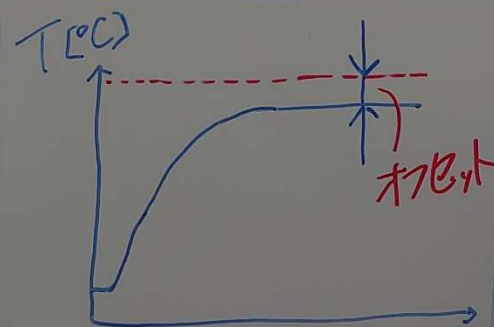
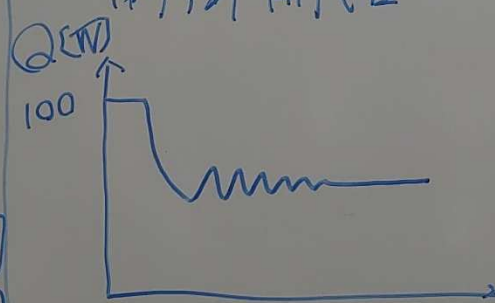


图4.7.7a

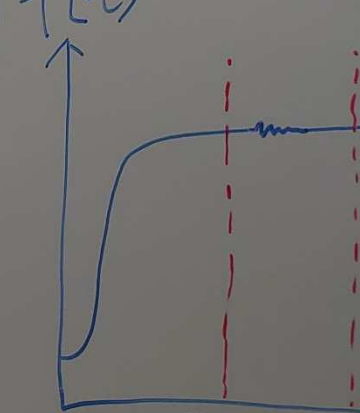
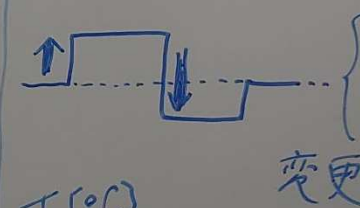
Pと同じ設

LabVIEW

$$K_C, \tau_I$$

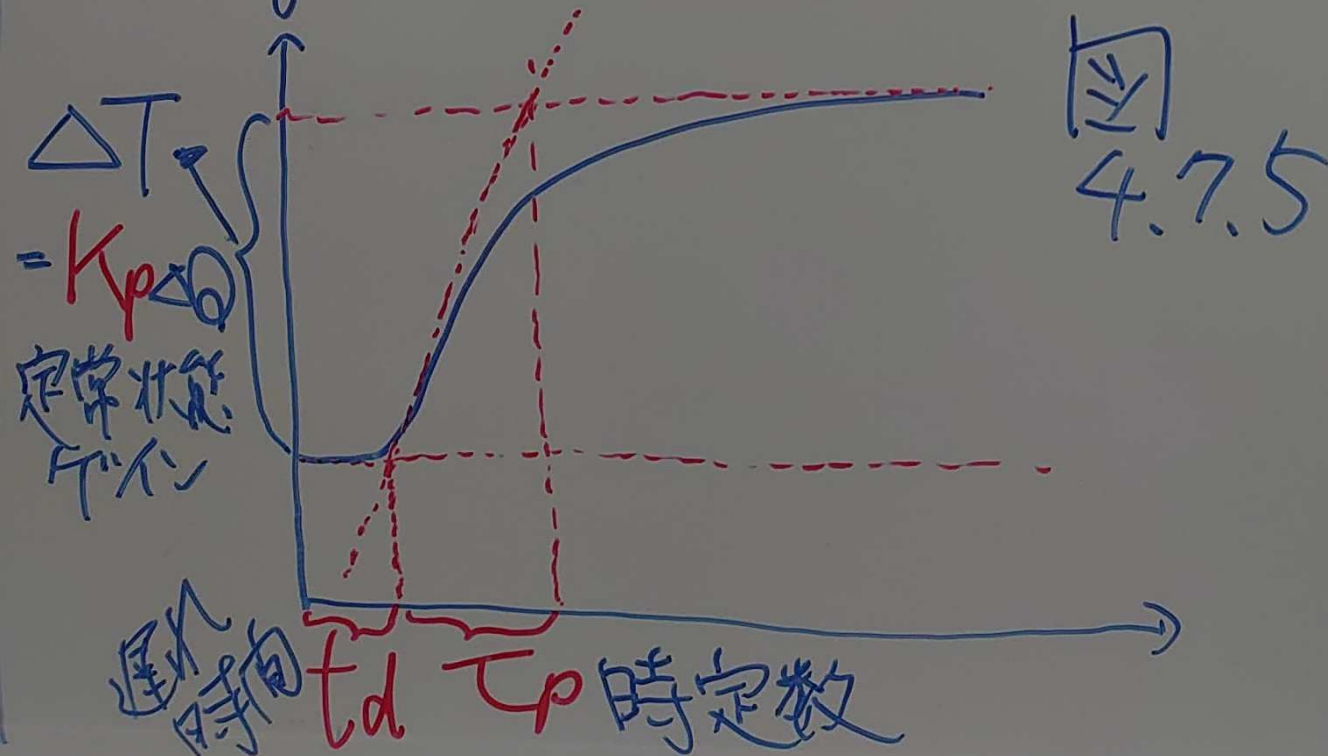
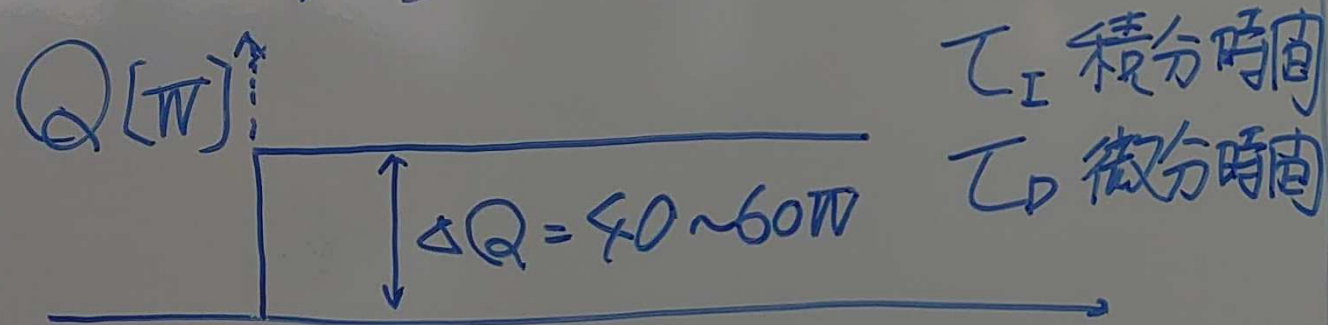
制衡開始

・外乱 2回



外乱① 夕
流量①

$\Rightarrow \begin{cases} P & \text{式(4.7.25)} K_c \text{ 比例ゲイン} \\ PID & \text{式(4.7.26)} K_c \end{cases}$



4.7.3)

ステ.7.底答

LabVIEW

$$\Delta Q = \underline{\underline{40 \sim 60 \text{ W}}}$$

Cohen-Coon 応答曲線法

 K_p, t_d, τ_p
$$\Rightarrow \begin{cases} P & \text{式(4.7.25)} K_c \\ PID & \text{式(4.7.26)} K_c \end{cases} \quad \text{比例・積分}$$

t 積分時間

T_D 微分時間

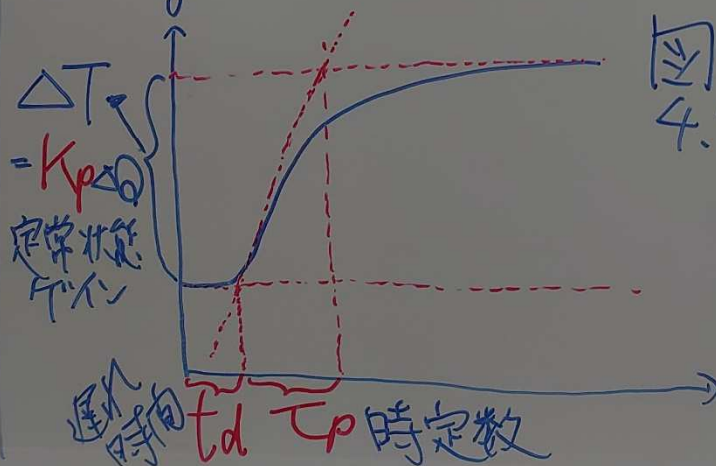
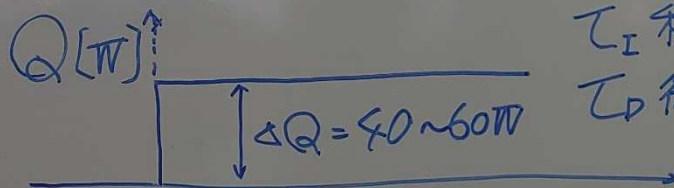


圖 4.7.5

P 制御

設定温度 30~40℃

LabVIEW

(K_c) 入力

・制御開始

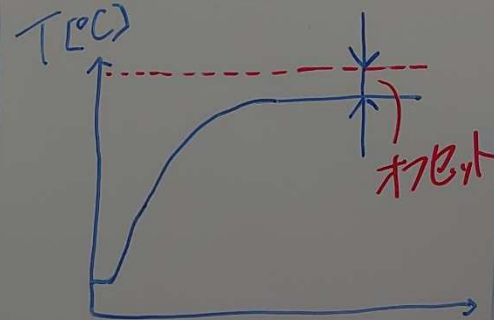
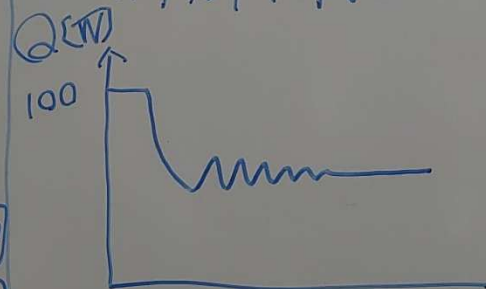


图4.7.7a

PID

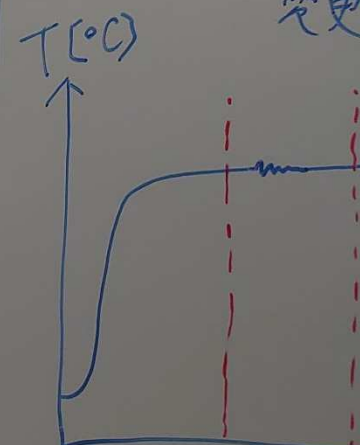
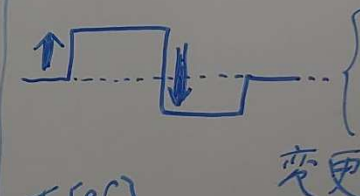
同じ $\frac{1}{2}$ 設

Lab VI Ew

$$(K_C, \tau_I)$$

制衡開始

・外乱 2回



外乱①
流量①

解答

W
 ~60W
 応答曲線法

T_p
 25) K_c 比例ゲイン
 26) K_c
 T_i 積分時間
 T_d 微分時間

60W
 図 4.7.5

数

P 制御

設定温度 30~40℃
 LabVIEW
 (K_c) 入力
 制御開始

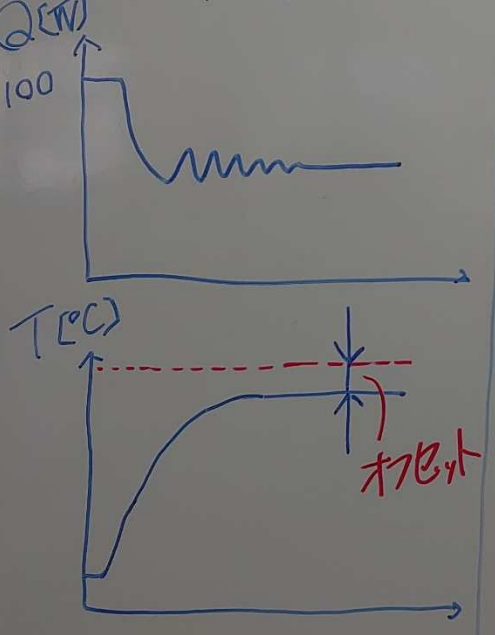
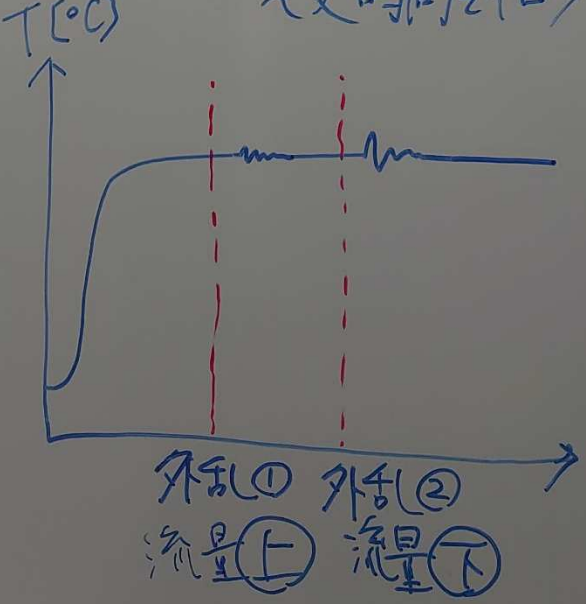
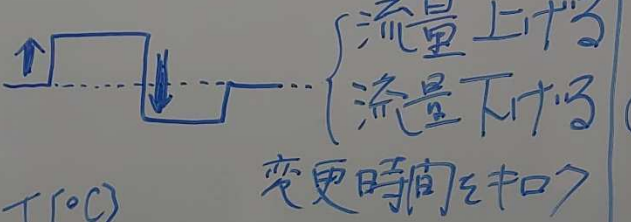


図 4.7.7a

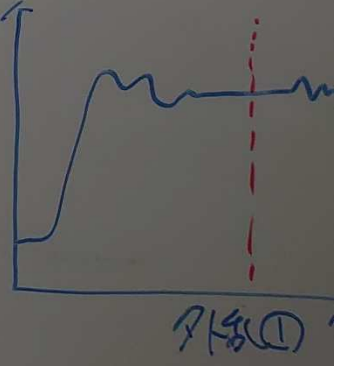
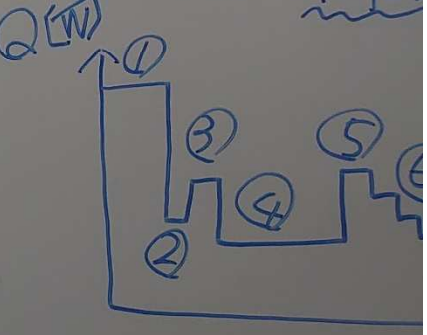
PID 制御

Pと同じ設定温度
 LabVIEW
 (K_c, T_i, T_d) 入力
 制御開始
 外乱 2回



手動制御

同じ設定
 LabVIEW
 制御開始
 インローラーの△
 で操作
 外乱 2回
 PIDと同じ



印

30~40℃

v

力

始

4.7.7a

PID制御

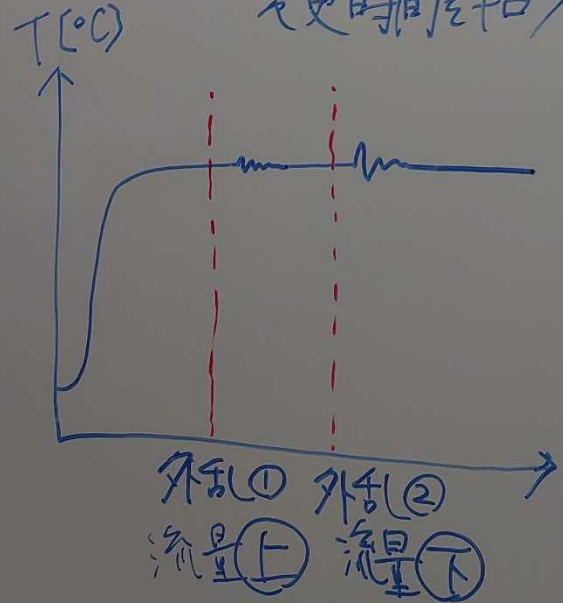
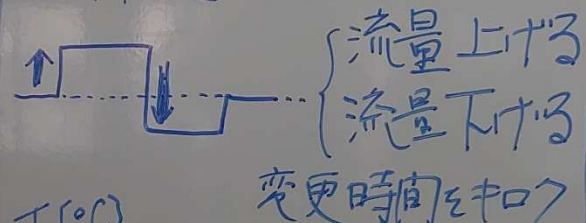
・同じ設定温度

LabVIEW

(K_c , τ_I , τ_D) 入力

・制御開始

・外乱2回



手動制御

・同じ設定温度

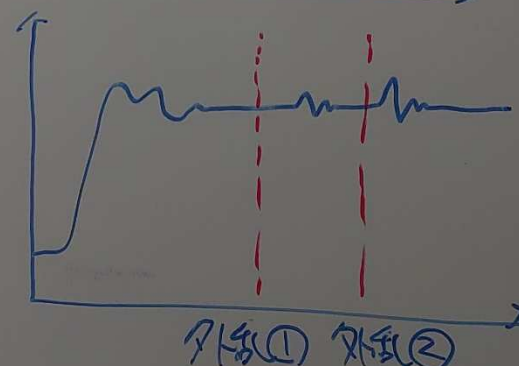
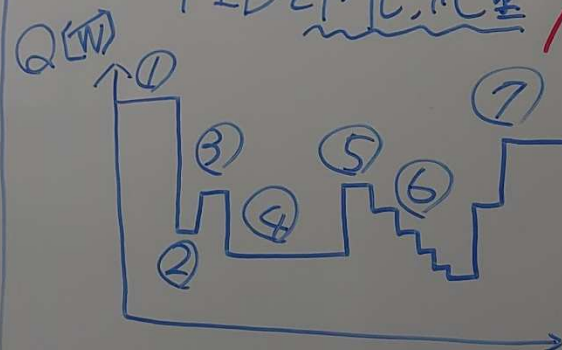
LabVIEW

・制御開始

コントローラの Δ ∇ ボタンで操作

・外乱2回

PIDと同じ流量



操作した理由

- ① --- 判断
- ② --- した
- ③ --- 根拠
- ④ ---
- ⑤ ---
- ⑥ ---
- ⑦ --- 例予決? 何かをまねた? スの端?

レポート

WORD or 互換ソフト
(文字化け等あれば)
PDF

Classroom へ
提出

12/17 (木)
18:00 マテ"

②	基	気温低 W
①	40 W	40~45
②	40	45~50
③	45	55~60
④	45	50-55

