

伏見 千尋 先生 / 化学基礎・平衡論・反応工学および演習

全15回の流れ

前半およそ7回

中間
試験

後半およそ5回

期末
試験

▶ 週に2回、90分フルで講義
うち、1回は演習問題を出题、解答は翌週
moodle に pdf でアップロード、学生は自己
採点および自習。

授業1コマの流れ

化学基礎・平衡論

反応工学および演習

20分程度

先週の課題の
解答解説

70分程度

板書しながら講義

90分

フルで講義

👉 とにかく手を動かす

▶ 板書 + 毎週の問題演習

基礎科目はとにかく手を動さないといけな
いし、問題演習も多い方がいい。仮に電卓た
たきゲームになったとしても、問題演習を通して、
手から覚えることは多い。

学部の授業では、研究室配属の後に使える
ように、というのが第一。

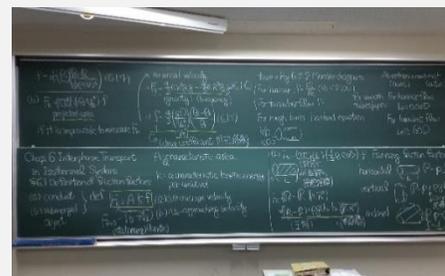
👉 教科書一冊に沿ってベタで進める

- ▶ 毎週の課題は、教科書から抜粋。
- ▶ 復習や予習など、学習しやすい
- ▶ 復習の時に、ノートを見れば何とかなる
という形にする。

▶ 最後列の学生に
話しかけるように講義

板書例

クリックで拡大 (仕様)



👉 テキストを一冊 固定にするけれど・・・

受講生(特に1年生)には、「大学入学以降は一つの教
科書が絶対的に正しいということはない」「ただ、教科書を
一冊固定してそれに沿って講義をした方がわかりやすいので、
学部の講義ではそのようにしている」「まずは、一冊の教科
書を理解して、必要に応じて関連するほかの著者の教科
書で理解を太くするように」ということを同時に指導する。

概要情報

- ▷ 化学基礎・平衡論(2018まで)
- ▶ 履修人数：およそ40人
- ▶ 対象年次：1年次
- ▶ 板書 (+プリント)
- ▶ どちらかというと 基礎

- ▷ 反応工学及び演習(2019から)
- ▶ 履修人数：およそ40人
- ▶ 対象年次：3年次
- ▶ 板書 (+プリント)
- ▶ どちらかというと 基礎

伏見 千尋 (ふしみ・ちひろ) 先生
化学システム工学科

○学生からの声

板書がきれい。
章・節を示してくれるので、
後から見た時に分かりやすい。
解説付きの回答が配られる。
演習科目ではない授業でも
演習がある。

○現在までの経緯

大学院生(5年間)
→ハワイ大学 研究員1年
→国内 財団法人研究所
研究員2年
→助教4.5年
→農工大 准教授8年目

$$f = \frac{1}{4} \left(\frac{D}{L} \right) \left(\frac{P_0 - P_L}{\frac{1}{2} \rho_s v^2} \right) \quad (6.1.4)$$

(b) $F_k = (\pi R^2) \left(\frac{1}{2} \rho_s v_\infty^2 \right) \cdot f$
projected area

if it is impossible to measure F_k

terminal velocity

$$\Rightarrow F_k = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho_s g - \frac{4}{3} \pi R^3 \rho_f g \quad (6.1.6)$$

(gravity) (buoyancy)

$$\Rightarrow f = \frac{4}{3} \left(\frac{gD}{v_\infty^2} \right) \left(\frac{\rho_s - \rho_f}{\rho_s} \right) \quad (6.1.7)$$

C_D (drag coefficient 抵抗係數)

tube \rightarrow Fig. 6.2.2 Moody diagram

For laminar, $f = \frac{16}{Re}$ ($Re < 2100$)

For turbulent flow $f =$

For rough tubes Haaland equation

$$\frac{k/D}{0.5} \left(\frac{v}{v_{crit}} \right)$$

At entrance and exit (Inlet) (outlet)

for smooth tubes/pipes For laminar flow, $Le \approx 0.03D$

For turbulent flow $Le \approx 60D$

Chap. 6 Interphase Transport

in Isothermal Systems

§6.1 Definition of friction factors.

- (a) conduit
- (b) submerged object

def. $F_k \equiv A \cdot k \cdot f$ ($A \cdot k v \rightarrow$ average velocity)

$F_{fs} = F_s + F_k$ (stationary) (kinetic)

(b) v_∞ : approaching velocity

A : characteristic area

k : a characteristic kinetic energy per unit vol.

(a) $F_k = (2\pi RL) \left(\frac{1}{2} \rho_s v^2 \right) \cdot f$ Fanning friction factor



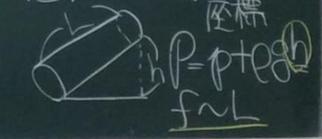
horizontal $P = p \cdot f \cdot L$

$$F_k = (P_0 - P_L) (\pi R^2)$$

vertical $P = p \pm \rho g L \cdot f \cdot L$

$$= \frac{[(P_0 - P_L) + \rho g (h_0 - h_L)] (\pi R^2)}{(\text{压损}) \times (\text{断面面积})}$$

inclined $P = p + \rho g h \cdot f \cdot L$



► 教
► 一