

科 目 名

プロセス工学
Process Engineering

3年 前期 2単位 選択

迫 口 明 浩

概 要

自然科学を応用して、環境保全型の物質およびエネルギー変換プロセスを設計、操作、保守管理するための方法論を提供するのがプロセス工学である。このプロセス工学の中でも、化学反応の操作に関する反応工学の分野は重要である。化学反応を利用して、我々の日常生活を支えている情報、ライフサイエンス及びエネルギーに関連する各種機能性材料の生産が行われており、これらの機能性材料を省資源、省エネルギーの立場に立って生産するための反応装置設計の指針を与えるのが反応工学である。

本講では、反応装置の種類、反応装置設計に必要な工学的化学反応速度論及び反応装置内の物質の流れ、エネルギーの流れが反応製品の品質に及ぼす影響について概説する。

目 標

プロセス工学の概要について理解するように概説する。さらに、化学反応速度の記述や反応装置設計を定量的に行うために必要な数学や自然科学の知識を深め、それらを応用できる能力を修得する。

授業計画

	テ ー マ	内 容
①	プロセス工学とは	物作りを支えるプロセス工学および反応工学の概要に関する説明。シラバスの説明と成績のつけかたの説明。
②	化学反応と反応装置	化学反応と反応装置の種類。レポート（その1）
③	反応速度式(1)	反応速度。レポート（その2）
④	反応速度式(2)	反応速度式、反応次数、素反応、反応の分子数。レポート（その3）
⑤	反応速度式(3)	定常状態近似法、律速段階近似法。レポート（その4）
⑥	反応速度式(4)	アレニウス式。レポート（その5）
⑦	反応量論関係(1)	反応率。レポート（その6）
⑧	反応量論関係(2)	回分反応装置での量論関係と濃度。レポート（その7）
⑨	反応量論関係(3)	流通反応装置での量論関係と濃度。レポート（その8）
⑩	反応装置と反応操作(1)	物質収支式と設計方程式。レポート（その9）
⑪	反応装置と反応操作(2)	回分反応装置の設計方程式。レポート（その10）
⑫	反応装置と反応操作(3)	流通反応装置の設計方程式。レポート（その11）
⑬	反応装置と反応操作(4)	反応装置の設計と操作。レポート（その12）
⑭	総括	授業全体のまとめ。学生による授業評価。
⑮	定期試験	学生自身による自己評価

授業方法

講義を行い、その講義に関連するレポートが12回課せられる。小試験を実施する。

学習到達度の評価

- ① 定期試験および小試験により行う。
- ② 適宜、レポートや小試験を行う。学生は、解答およびその解説を参考にして、自分自身で学習の到達度を評価する。教員は、提出されたレポートや小試験により学生の理解度をチェックしながら授業の進め方について工夫する。
- ③ 授業中の質問、授業ノートの点検を実施し、理解度を確認する。

評価方法

定期試験（50点）、講義時間の小試験とレポート（50点）。合計が60点に満たなければ再試験を実施する。

教 材

教科書：松本道明ら 著「標準化学工学」化学同人
 参考書：小宮山宏 著「反応工学 反応装置から地球まで」培風館
 橋本健治 著 改訂版「反応工学」培風館
 化学工学教育研究会 編「新しい化学工学」産業図書