

微粒子工学

Powder Engineering

2 単位 (選択)

加藤 雅裕・准教授 / 化学応用工学科 物質合成化学講座

【授業目的】化学プロセス工学で扱う様々なシステム操作のうち、「流体からの粒子の分離」を理解するために不可欠な粉粒体のキャラクタリゼーションおよびハンドリングの基礎を講述する。

【授業概要】「微粒子工学」では、2年前期に「化学工学基礎」で学んだ流動・伝熱・物質移動の基本原則を、より複雑な(主に固体粒子を分散相とする)不均一系の流れを伴うシステムに適用する。自然・社会環境のみならず、今日の化学プロセスの中間・最終製品として重要な役割を果たす粉体を、物性・測定・操作面からとらえ、その全体像を把握する。

【キーワード】粒子の物性、粒子の運動、流体からの粒子の分離

【先行科目】『化学工学基礎』(1.0)

【関連科目】『化学工学演習』(0.5)

【履修要件】「化学工学基礎」の履修を前提とする。

【履修上の注意】(1) 計算機を用意しておくこと。(2) 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

【到達目標】

1. 粒子の物性・測定法について理解し、基礎計算ができる。
2. 粒子の運動について理解し、特徴を記述できる。
3. 気体および液体からの粒子の分離操作について理解し、要点を説明できる。

【授業計画】

1. 粒子分散系の分類
2. 粒子の物性(単一粒子の大きさの測定・粒度分布関数と平均径)
3. 粒度分布および各種平均径の計算(演習)
4. 単一粒子の運動方程式と流体抵抗
5. 重力下での運動(演習)
6. 遠心力場および電界中における粒子の運動
7. 障害物まわりの粒子の運動・粒子のランダム運動
8. 中間テスト
9. 気体からの粒子の分離(1) 重力分離装置(演習)
10. 気体からの粒子の分離(2) サイクロン
11. 気体からの粒子の分離(3) エアフィルター(演習)
12. 液体からの粒子の分離(1) ろ過(演習)
13. 液体からの粒子の分離(2) 沈降濃縮(演習)

14. 液体からの粒子の分離(3) 遠心分離器(演習)

15. 新規の分野への適用の展開

16. 期末テスト

【成績評価基準】到達目標1は第1回～第3回の講義が、到達目標2は第4回～第7回の講義が、到達目標3は第9回～第15回が関連する。到達目標の3項目がそれぞれ達成されているかを試験(中間試験を含む)60%、平常点(演習レポートと講義への取り組み状況)40%で総合評価し、60%以上を合格とする。

【学習教目標との関連】本学科学習・教育目標(E:◎)に対応する。

【教科書】

- ◇ 「微粒子工学」奥山喜久夫ら、オーム社
- ◇ 「ベーシック化学工学」橋本健治著、化学同人

【参考書】講義中に紹介する。

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216337>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 加藤 (M304, 088-656-7429, kato@chem.tokushima-u.ac.jp) MAIL

【備考】自分の計算機は自由に使えるようにしておくこと。