

高分子・材料化学

Polymer and Materials Chemistry

生命：C3-08322MS

基礎科目 3年／後期 1.5単位 選択必修科目

科目責任者 齋藤 望(薬品製造化学研究室)

■教育目的

合成繊維や合成樹脂などの高分子は、軽量で丈夫なだけでなく大量に生産できる利点から、20世紀中に社会のあらゆる製品に深く浸透し使用されてきた。一方21世紀以降になって、スマートホンなどに代表される高機能デバイスに要求される材料の性能や機能は高度化し、これらに関わる分子も多様化している。本講義では、これらの材料の基本的な合成法を学ぶとともに、それらが発現する機能・性能と分子構造との関係について理解を深めることを目標とする。

■学習到達目標

1. 高分子らしさを説明できる。(知識、技能)
2. 三大材料としての高分子材料の特徴を説明できる。(知識、技能)
3. 縮合重合、重付加、付加縮合の違いやそれぞれの機構や特徴を説明できる。(知識、技能)
4. ラジカル重合の特徴・基礎的な反応を説明できる。(知識、技能)
5. イオン重合の特徴・機構を説明できる。(知識、技能)
6. 配位重合の特徴を説明できる。(知識、技能)
7. ゴムについて説明できる。(知識、技能)
8. 高分子の光・電気特性を説明できる。(知識、技能)
9. 刺激応答性高分子について理解し、その代表的な応用例であるレジスト材料を説明できる。(知識、技能)
10. ブロック共重合体について、その応用例を含めて説明できる。(知識、技能)

■準備学習（予習・復習）

予習：講義予定の項目について、事前に教科書を読んでおくこと(40分以上)。

復習：各章終了時に提示する演習問題に取り組むこと(30分以上)。その過程で分からない点を見つけ出した場合、まずは学生同士で教え合い、自発的に解決することが望ましい。それでも解決できなかったときは、担当教員に直接聞かメールで問い合わせてください。

■授業形態

講義

■授業内容

No.	項目	授業内容	学修／SBOコード
1	高分子とは	構造や分子量・分子量分布など	
2	材料としての高分子	一般的な性質、熱的性質	
3	高分子合成：縮合重合	縮合重合の特徴、機構、材料の例	
4	高分子合成：重付加・付加縮合	重付加・付加縮合の特徴、機構、材料の例	
5	高分子合成：ラジカル重合	ラジカル重合の特徴、機構、材料の例	
6	高分子合成：イオン重合	カチオン・アニオン重合の特徴、機構、材料の例	
7	高分子合成：配位重合	配位重合の特徴、機構、材料の例	
8	高分子反応	ピニロンの合成などを例に高分子反応を紹介	
9～10	合成に関するまとめ	各種合成のまとめおよび関連問題	
11	ゴム・エラストマー材料	ゴムの特性、応力緩和など	
12	高分子の光特性	高屈折材料・光ファイバーなど	
13	高分子の電気特性	導電性高分子に関して	
14	刺激応答性高分子	熱・光応答性分子、レジスト材料など	
15	ブロック共重合体	相分離、熱可塑性エラストマー、DDS など	

■授業分担者

S組：後関 頼太(非常勤講師)

■課題（レポート、試験等）のフィードバック及び成績評価方法

各章終了後に確認問題を提出する。担当教員が採点、次の回の講義時間内で解説する。成績は期末試験の点数(100%)により評価する。

■ 教科書

『ベーシックマスター 高分子化学』 西久保忠臣 編(オーム社)

■ 参考書

『基礎高分子科学』 高分子学会 編(東京化学同人)

『高分子合成化学 (改訂版)』 井上祥平 著(裳書房)

『分子から材料までどんどんつながる高分子』 渡辺順次 編(丸善)

■ その他

基礎高分子科学 演習編(東京化学同人)