

## 科 目 名

# 高分子科学 Polymer Science

2年 前期 2単位 選択

村 上 良 一

## 概 要

高分子は、日常生活において満ち溢れている物質で、しかも地球の大自然と密接に関係する物質です。本授業では、この事実をまず実感することから始まり、なぜそうなっているのかを、宇宙の物質史、物質集合の多様性、機能創成などの視点から学びます。まず時間と大きさを広く変化させて、次に大きく三種類に分類して高分子を概観します。そして、機能高分子を広く取り上げ、地球環境や未来技術と高分子との関わりについて理解を深めます。

## 授業計画

| テ ー マ            | 内 容  |
|------------------|--|
| 1. 日常生活における高分子   | 日常生活における高分子とのかかわりについて概観する  |
| 2. 高分子の多様性       | どの原子を多数つなげば高分子になるか<br>炭素と水素を主とする高分子の多様性<br>ケイ素と酸素を主とする高分子の多様性              |
| 3. 高分子の立体構造      | 高分子の鎖で立体構造をつくる<br>異なる立体構造の集まり方を決める   |
| 4. 高分子の機能        | 形を保つ機能<br>エネルギーを貯蔵し、放出する機能<br>情報を貯蔵し、表現し、伝える機能<br>相手を識別する機能<br>化学反応を触媒する機能 |
| 5. 高分子鎖のマイクロ構造   | コンフィギュレーションとコンフォメーション<br>分子量と分子量分布   |
| 6. 高分子固体の分子鎖凝集構造 | 単結晶、繊維構造、非晶構造、結晶化度   |
| 7. 高分子固体の性質      | 熱的性質、ガラス転移、ゴム弾性、粘弾性  |
| 8. 身の回りの合成高分子    | ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン<br>ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート<br>合成ゴム、フッ素樹脂               |
| 9. 連鎖反応          | ラジカル重合、カチオン重合、アニオン重合<br>リビング重合   |
| 10. 逐次重合         | 重縮合、付加縮合   |
| 11. 化学機能性高分子     | イオン交換樹脂、分離機能性高分子<br>高分子触媒、高分子試薬  |
| 12. 物理機能性高分子     | 電子機能型、光機能型   |
| 13. 医用高分子        | DDS に用いられる高分子<br>生体適合性高分子<br>再生医療  |
| 14. 高分子と環境       | 生分解性高分子<br>生体高分子<br>高分子による有害物質の除去  |
| 15. 定期試験         | 学生の理解度評価   |

## 学習到達度の評価

1. 授業中に質問をし、理解度をみる。
2. 小テストを行い、理解度をみる。
3. 定期試験の成績が悪い学生に対してレポートを課し、理解度を深める。

## 評価方法

中間試験、定期試験、レポートの結果から判定する。

## 教 材

教科書：「はじめての高分子化学」井上祥平 著、化学同人