

スプリント化学 No.13

高分子化学の入口——付加重合・縮合重合を「繰り返し単位」で統一する

導入文

高分子の種類（ポリエチレン・ナイロン・PET・天然ゴム…）を個別に覚えようとするると混乱しやすい。大学高分子化学の「どの結合様式で繰り返し単位がつながるか」という視点を持つと、付加重合・縮合重合・開環重合の違いが明確になり、未知の高分子の構造推定にも対応できる。

講義概要

高分子を「繰り返し単位がどのように連結されているか」という統一視点で再整理する。付加重合（二重結合の開裂で連結）・縮合重合（官能基間の脱水・脱HCl反応で連結）を対比し、代表的な高分子（ポリエチレン・PET・ナイロン・フェノール樹脂）の構造と性質を体系化する。医薬材料・生体高分子への接続も紹介する。

授業目標：高分子の種類を暗記から、繰り返し単位と連結様式という統一視点で理解できる状態へ変える。

対象者：高2～高3・浪人生の化学選択者。高分子化学の基本を既習で、医薬系・難関大の高分子問題で構造推定まで対応したい生徒。

授業時間：授業90分＋演習・質疑応答30分

到達目標：付加重合と縮合重合を連結様式の違いで説明できる／代表的高分子の繰り返し単位を書ける／未知の高分子の連結様式を推定できる

授業構成（90分）＋演習・質疑応答（30分）

授業90分：1 導入：高分子の名前を個別暗記する限界を提示 2 概念導入：繰り返し単位と連結様式を統一視点として設定 3 付加重合：二重結合開裂の仕組みと代表例（ポリエチレン・PVC） 4 縮合重合：官能基反応と脱水・代表例（PET・ナイロン） 5 熱可塑性・熱硬化性：構造と性質の関係を整理 6 生体高分子：タンパク質・核酸・多糖を縮合重合として接続 7 演習：構造式から連結様式を判断し、単量体を特定する問題

追加30分：未知の高分子の繰り返し単位から単量体を推定する演習を行い、医薬材料への応用について質疑応答を行う。

板書・スライド骨子：付加重合・縮合重合の対比図／代表的高分子の繰り返し単位一覧／熱可塑性・熱硬化性の構造的根拠／生体高分子への接続

課題：高分子問題3題について、まず「付加重合か縮合重合か」「繰り返し単位は何か」を先に書いてから構造を答える。

備考：高校・予備校の先生方／編入学試験および大学院受験への橋渡しの基礎確認をしたい方にも対応。