

実験 No.	4	テーマ	界面縮合重合：ナイロンをつくってみよう
実験指導担当	渡邊順司		

単量体（モノマー）とよばれる小さな分子（低分子）がたくさんつながるとポリ袋やペットボトルの原料となる高分子物質が得られます。高分子はポリマーともよばれ、私たちの暮らしに欠かせない材料です。

今年度の日科学体験では、一組の官能基間で結合を形成することにより高分子を生成する縮合重合について紹介します。モノマー単位の分子が分子間で一つひとつ結合を形成していく重合反応であり、段階的に進むことから逐次重合ともよばれます。官能基間で形成する結合が高分子鎖中に繰り返し存在することが特徴であり、例えばエステル結合やアミド結合、ウレタン結合などが形成し、得られる高分子はそれぞれポリエステル、ポリアミド、ポリウレタンとよばれます。これらの結合は高分子鎖間で水素結合が生じて相互作用が強化され、強度や耐熱性に優れた高分子が得やすい特徴があります。

具体的には、反応性の高いセバシン酸塩化物を有機溶媒に溶かし、水酸化ナトリウム水溶液に溶かしたヘキサメチレンジアミンを静かに注ぎ入れて界面を形成させます。この界面は有機溶媒と水が互いに混じり合わないために自発的に界面が生じています。この界面では、セバシン酸塩化物とヘキサメチレンジアミンが接触しているため重合反応が進行し、この界面にナイロンの薄膜が生成します。この薄膜をそっとピンセットでつまみ上げ、ガラス棒で巻き取っていくと有機溶媒と水の界面が新たに形成し、連続的に縮合重合が進行します。縮合反応で生じて遊離してくる塩化水素はどうなるのか？ また、用いる容器の直径を変化させるとどうなるのか？ 実習を通して考えてみましょう。