

プラスチックの高度再生プロセスの創出ーカ学物性と成形履歴・内部構造ー

福岡大学 八尾 滋

講演内容概要

2022年にプラスチック資源循環促進法が施行されたように、現在プラスチックの生産・廃棄・回収・リサイクルは日本だけでなく世界中でもっともホットな課題の一つである。プラスチックと同じく、3大素材の一つである金属は、回収・再利用のシステムが成立しているのに対し、プラスチックでは成り立っていないのは、ケミカルリサイクルでは、そのコストが課題であり、マテリアルリサイクルでは、たとえ工場内リサイクル品でも物性低下が生じるために、水平リサイクルができないという課題があるために、有効なリサイクル手法が確立していないためである。

このうちマテリアルリサイクルにおける物性低下は、30年来成形あるいは使用中の環境要素により分子鎖の切断を伴う、不可逆な化学劣化のためである、とされてきた。これに対し我々は、物性低下の主要因が、せん断履歴などにより内部構造が変異したことによる物理劣化であることを明らかにした。また再成形プロセスを選択することで、物性を高度に再生できることを、実験・理論の両面で明らかにするとともに、メソ領域での内部構造変異がこれら物性変化をもたらしていることを実験的に示すことに成功している。

当日はプラスチックのリサイクルの必要性をカーボンニュートラルの視点から考えるとともに、上記再生プロセス、特に実用的なペレタイズプロセスに関して紹介させていただく。