

特集 物質循環のための使用済みプラスチックの再資源化

国連の持続可能な開発目標 (SDGs) では、目標 12「つくる責任つかう責任」に「持続可能な消費と生産のパターンを確保すること」がゴールとして掲げられており、世界は循環型社会へ向かっている。日本ではプラスチック資源循環戦略が策定され、食品容器などの使い捨てプラスチックの排出量を 2030 年までに 25% 削減し、廃家電や自動車部品を含む全てのプラスチックごみを 2035 年までに 100% 有効利用する目標を掲げ、様々な取り組みが始まっている。プラスチックは人々の健康・安全を守り、生活に必要不可欠な素材であり、持続可能社会実現にむけて、経済性や技術可能性を考慮しつつ廃棄物エネルギーの高効率な回収を含めた全体的な資源循環という視点からの検討が必要である。海洋ごみや、マイクロプラスチック問題も、地球規模の課題として解決が必要である。

本特集では、使用済みプラスチックの再資源化に焦点を絞り、まず国内のプラスチック循環の現状を把握する。経済性やエネルギー効率を含めたプラスチック循環解析に関する研究事例を紹介する。そして、プラスチック分別に関する実用化事例、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、バイオリサイクルに関する研究事例、再資源化の実用化・対策事例を紹介する。

(編集担当：前田治彦・川喜田英孝)†

■総論

プラスチックリサイクルの現状

半場 雅志

国内におけるプラスチックリサイクルの現状について概説

■プラスチックフロー解析(研究事例/LCA)

物質フロー分析とライフサイクル評価から見るプラスチック資源循環

中谷 隼

プラスチックリサイクルの LCA を用いた解析

■プラスチック分別技術(実用化/分別)

家電破碎混合プラスチック選別技術と自己循環リサイクルの推進

松尾 雄一

プラスチック選別方法とリサイクル方法の提案

■マテリアルリサイクルの研究事例

プラスチックの自己再生能力を活かした革新的マテリアルリサイクルプロセス

八尾 滋・パントン パチャ

マテリアルリサイクルにおけるプラスチックの構造変化と再生時の物性の向上について紹介

■ケミカルリサイクルの研究事例

使用済みプラスチックの熱分解による化学原料化

熊谷 将吾・齋藤 優子・吉岡 敏明

様々なプラスチックの熱分解特性、PVC の脱塩素処理、熱分解法による PET の化学原料化について概説

■バイオリサイクルの研究事例

生物学的リサイクルに向けた酵素の活性化

宮本 憲二・川上 了史

PET 分解微生物から単離された酵素の機能と機能改変について紹介

■実用化・対策事例

モノの循環が主流である時代に向けたリサイクル事業設計とケミカルリサイクルプロセス開発

石津 縁・高尾 正樹

ケミカルリサイクルをベースにしたプロセス開発と物質循環について概説

流動床技術を活用した使用済みプラスチックのケミカルリサイクルの社会実装に向けて

井原 貴行

加圧二段ガス化システムとプラスチック循環の拡大技術について紹介

河川から考える海洋プラスチックごみ・マイクロプラスチック対策

片岡 智哉・二瓶 泰雄

流域圏におけるプラスチック流出過程解明の試みと河川マクロプラスチックの定量方法の開発について紹介

† Maeda, H. 令和元・2 年度化工誌編集委員 (3 号特集主査) 住友ベークライト(株)生産技術本部/SBPS・企画推進部
Kawakita, H. 同上 佐賀大学理工学部