

C1-07

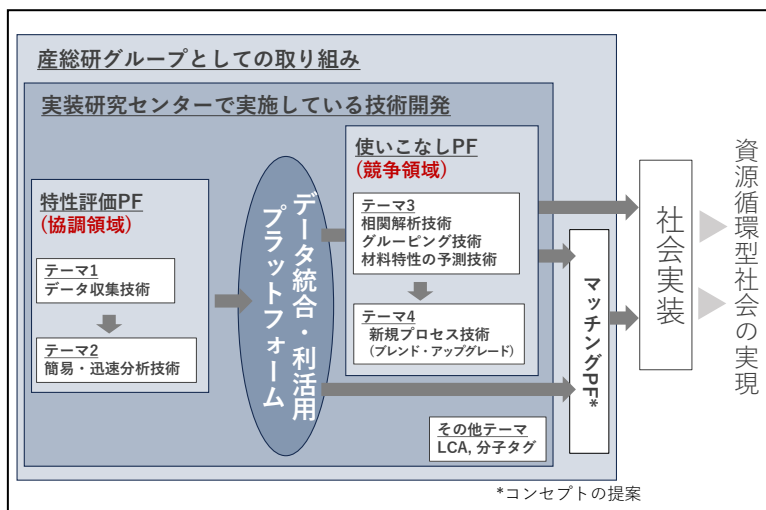
材料診断技術を基軸とした樹脂マテリアルリサイクルの エコシステム構築

渡邊 宏臣（産総研・サーキュラーテクノロジー実装研究センター プラスチックチックマテリアルリサイクル研究チーム）

近年、「地球環境への配慮」を大義名分として、ものづくりに関するルールが大きく変わろうとしており、プラスチック（樹脂）業界も例外ではない。いわゆる資源循環型社会への適応が求められ、その中で再生プラスチックの積極的な利用は、解決すべき喫緊の課題として設定されている。しかしながら、ポリエチレンテレフタレート（ペット）樹脂を除くほとんどのプラスチックにおいて、そのリソーシング率（リサイクル率が「廃棄物」を基準とするのに対し、「原料」を基準とする考え方）は高くない。これは、再生材がコストを超える付加価値を生み出していない現状に起因し、その経済性の乏しさがビジネスとしての魅力の欠如につながっていると考えられる。

では、どのようにすれば再生材の付加価値を高めることができるのか。本発表で主に焦点としているマテリアルリサイクルでは、さまざまな用途に使用されていた製品が回収され、それが原料として再利用される。このような再生材は、素性が明確なバージン材とは異なり、劣化の程度や異物混入の有無など、中身が一切不明である。これでは製品の品質を担保できず、結果として、要求仕様の厳しい（すなわち高付加価値な）用途への展開が難しい。この問題を裏返せば、品質が保証することができれば、再生材の適材適所での利用が実現し、結果として再生材の付加価値の向上が見込まれることを意味する。

材料診断技術とは、さまざまな材料分析技術や解析技術を駆使して、材料の特性を総合的に評価する技術である。具体的には、構造解析（分子構造・高次構造・界面構造）を共通言語とし、原料から製品に至るまでの各特性を紐づけ、それらの関係性を明らかにすることで、材料設計へフィードバックを行う。私たちは、この材料診断技術をリサイクルに適応し、再生材原料の中身を明らかにすることによって再生材の使いこなし技術の提案を行い、経済的なリサイクルシステムの構築、ひいては資源循環型社会の実現を目指している（図1）。本発表では、この材料診断技術について、いくつかの実例とともに紹介し、さらには材料診断技術を基軸としたリサイクルのモールドエコシステムについて紹介を行う。



1) 武仲能子, 都甲梓, 渡邊宏臣, 萩原英昭, 佐藤浩昭: サーキュラー・エコノミー社会を勝ち抜くプラスチックリサイクル戦略, マテリアルライフ学会誌 35, 2, (2023)

PROFILE

渡邊宏臣（産業技術総合研究所サーキュラーテクノロジー実装研究センター プラスチックマテリアルリサイクル研究チーム 研究チーム長）

- ① 学歴：千葉大学・大学院修了（2002）。職歴：理化学研究所・研究員、JST 高原 ERATO プロジェクト GL（九州大学・特任准教授兼任）を経て、2016年に産業技術総合研究所に入所、現在に至る。
- ② 専門分野：高分子物性、表面・界面、有機材料診断、有機光化学、マテリアルリサイクル