

総 説

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 98 [6], 161-167 (2025)

— 小特集 サーキュラーエコノミー —

包装材プラスチック材料におけるリサイクルの現状と技術動向

大原伸一*

* DIC(株)パッケージ技術本部 東京都板橋区坂下3-35-58 (〒174-8520)

† Corresponding Author, E-mail: shinichi-oohara@mc.dic.co.jp

(2025年4月1日受付, 2025年5月7日受理, 2025年6月20日公開)

要 旨

年々増大するプラスチックごみへの対応は全世界で対応しなければならない課題である。プラスチックごみの30%を占める包装材はリサイクルに対する法整備、業界の取り組み、マテリアルリサイクルの研究・技術開発が欧州を中心に世界各国で取り組まれている。欧州では2024年12月にPPWR法が採択され、2030年には100%バージンプラスチックの包装材は流通できなくなる。RecyClas, CEFLEX, APR等の欧米の業界団体はプラスチックリサイクルの研究を実施し基準作製し、各企業がリサイクルの取り組みを実施している。バージンプラスチックの使用量削減のために、マテリアルリサイクル、サーマルリサイクル、ケミカルリサイクル、コンポストが挙げられる。マテリアルリサイクルはボリバケツや住設備へのダウングレードのリサイクルが中心に取り組まれている。ケミカルリサイクルは純度の高いモノマーが得られるためリサイクル材の kontami を気にしなくてよいが、収率改善等の課題解決が必要である。サーマルリサイクルはLCAの観点から国際的に認められていない。コンポストはリサイクル品との kontami をどうするかという点で進んでいない状況である。包装材のマテリアルリサイクルにおいて、インキなどの色材や異樹脂の kontami が問題である。インキなどのバインダーでは硝化綿、塩酢ビ樹脂がリサイクルの押出工程で分解し、フィルムの成型に支障をきたす。また、インキ・接着剤成分によってはリサイクルに向かないものもある。より純度の高いリサイクルプラスチックを得るために、色材を除去する脱墨技術の開発がなされており、メカニズムの解明も進んでいる。リサイクル材の衛生性リスクについても研究がなされており、評価法の確立も進んでいる。

キーワード：包装材、プラスチック、リサイクル、脱墨、色材

1. はじめに

人類は古代からさまざまな材料を道具として使い生活をしてきた。紀元前では木材、土、石を原料にし、文明が発達するとガラス、金属のような無機材料を工夫して生活に取り入れた。産業革命、第二次世界大戦を経てオイルショック以降、化学産業の発展にともない、石油由来のプラスチックの利用が大幅に増えた。このプラスチックは軽くて丈夫、かつ容易に大量生産できることから、包装材、自動車、家電に多く使用されている。OECDのレポート¹⁾では、世界のプラスチックの生産量は2020年435百万トンから2040年には735百万トンと70%も増えると予想されている。しかしながら、リサイクル由来のプラスチックはこのうち6%にしか過ぎず、このまま対策をとらずに進めるとプラスチックごみは、2020年時点の360百万トンから2040年には617百万トンに達すると言われている。これらのご

みの約30%は包装材であり、包装材のライフサイクルは車や衣料等が3年以上に比べ0.5年と短く、包装材プラスチックのごみ処理問題が早急に解決されるべき課題である。このような状況下、国連や世界の各国はプラスチック削減のための関連法整備、グローバルのブランドオーナー、コンバーターは業界団体を通じて各サプライチェーンの異業種間協力でこの問題に取り組んでいる。本総説では、プラスチックごみ削減の検討を積極的に実施する欧州を中心に、包装材分野における法規制、業界の取り組み、プラスチックごみ削減の取り組み、プラスチックのマテリアルリサイクル技術トレンドについて述べる。

2. プラスチックに関する法規制

2.1 欧州の法規制

プラスチックごみに関する法規制は欧州が積極的に取り組んでいる。1994年に包装容器廃棄物指令 (94/162EC)²⁾ が制定され、本指令の改訂が続いているが、本規制はEU指令のために欧州各国への強制力がなかった。2015年に発表した「循環型経済パッケージ行動計画³⁾」の中で欧州プラスチック戦略が策定され⁴⁾、プラスチックのより持続可能で安全な使用と生産方法の支援を目的として循環経済への移行が明示された。その後、2019年7月に特定プラスチック製品の環境負荷削減に関するEU指令 (EU 2019/904)⁵⁾ が施行され、使い捨てプラスチック製品、発泡スチロール製の食品容器、酸化型分解プラ製品を禁止し、一部の国では非リサイクルプラスチックに税・罰



[氏名] おはら しんいち
 [現職] DIC(株)パッケージ技術本部 技術本部長
 [趣味] 家庭菜園、旅行
 [経歴] 1993年信州大学工学系研究科機能高分子学専攻、博士前期課程修了。同年4月大日本インキ化学工業㈱(現DIC(株))に入社。現在に至る。2024年より色材協会会長に就任。

【図表について】電子ジャーナルサイト「J-STAGE」ではカラーでご覧いただけます。<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/shikizai/-char/ja/>