

第12回リサイクル技術開発本多賞 受賞テーマ概要

平成20年1月25日
財団法人 クリーン・ジャパン・センター

1. 研究報文

「環境適合製品の設計計画プロセスによる分解性設計」

山際 康之 氏 東京造形大学デザイン学科サステナブルプロジェクト専攻

国際的なリサイクルの法律の規制から、環境適合製品の開発の要求が高まっている。これまで3R（発生抑制 Reduce、再使用 Reuse、再生利用 Recycle）による環境適合製品の開発において求められる分解性については、製品アセスメントなどにおいて一定の条件下を前提においた製品設計が行われてきた。しかし、製品の分解において、分解の発生範囲や作業空間をはじめとして多岐にわたる条件下においては、必ずしも分解性による製品設計とリサイクル工場などの現場の作業とが一元的とはいえず相違が生じていた。

本内容は、家電製品、情報機器を対象として、環境適合製品の開発において求められる分解性設計における戦略的な設計計画プロセスの研究を事例に基づいて行ったものである。

設計計画プロセスでは、メンテナンス、アップグレード、リユース、リサイクルからなる環境適合製品モデルの選定や分解時間、コストなどの評価基準の決定から導く「分解の発生領域を特定」プロセスおよび、作業スペース、所持工具や作業者の作業経験などの作業空間の想定から決定する「分解の要求事項の定義付け」プロセスと、その設計計画の結果に連動する「分解性設計」プロセスについての提案を行った。

本提案による分解性設計における戦略的な設計計画プロセスにより、製品設計と現場の作業が有機的に結びつくことが可能となり効果的な環境適合製品の開発を導くことができる。

2. 技術報文

「架橋ポリエチレンリサイクル材適用 OC 絶縁電線の開発」

グループ応募

望月 一寿 氏 東京電力株式会社総合研修センター技術研修部

田中 俊哉 氏 株式会社ビスカス技術本部研究開発部

徳田 繁 氏 古河電気工業株式会社環境・エネルギー研究所環境技術開発部

電線・ケーブルは、電力・通信用途を中心に使用済み製品の回収とリサイクルシステムが比較的確立されている分野である。導体に使用されている銅やアルミニウムなどの金属はほぼ全てがマテリアルリサイクルされており、被覆材でもポリエチレンやポリ塩化ビニル樹脂などはリサイクル利用が進んでいる。しかしながら、主要な被覆材の一つである架橋ポリエチレン（XLPE）は、その架橋構造から加熱溶融しないためマテリアルリサイクルが困難であり、大半がサーマルリサイクルもしくは産廃処理されていた。

このため、XLPE 被覆廃材をマテリアルリサイクルすることを目的に、XLPE を熱可塑性化して再生材を製造する独自技術を開発してきた。この技術を応用してOC電線（屋外用架橋ポリエチレン絶縁電線）被覆廃材のクローズドリサイクルについて検証した結果、熱可塑性化の処理条件を適切に設定することで再加工可能な再生材が得られ、この再生材を配合して実用上問題のないOC電線の製造が可能であることが確認できた。この技術開発により、XLPE 被覆廃材を初めて同一用途にマテリアルリサイクルすることが可能となり、架橋ポリエチレンリサイクル材適用OC電線は、東京電力(株)より型式認定を受けて(株)ビスカスが製品納入済みである。今後、CO₂排出量の削減と電線・ケーブルのリサイクル率向上に貢献できると期待される。

以上