

兵庫県COEプログラム推進事業 研究結果概要

研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	廃プラスチックを含む来雑物からのテレフタル酸の分離・回収プロセスの開発
代表機関	株式会社姫路環境開発
共同研究チーム構成機関	兵庫県立大学大学院工学研究科機械系工学専攻、兵庫県立大学環境人間学部生活環境生活環境大講座、アースリサイクル株式会社、相生設計株式会社、兵庫県環境クリエイトセンター
研究分野	エコ(環境・エネルギー)分野

研究結果の概要

【 研究プロジェクトの概要、特色】

本研究プロジェクトは以下の技術の確立を目的とする。

- (1) PVC、塩化ビニリデン、異物(金属、砂、石等)を含む廃プラスチックを含む来雑物から PE/PP/PS/ABS 樹脂を、従来より低コストで回収する技術。
- (2) PET 複合フィルム(X線フィルム)及びシート、例えば、アルミ/PET/PE 混合物は 100%純度のアルミ、PE 樹脂、テレフターノレ酸塩として分離回収する技術。
- (3) PVC、塩化ビニリデンを、PET 解重合反応下で脱塩素化する技術。

【 研究の成果】

本 COE プログラムでは、まず、連続解重合装置を試作し、EG、NaOH の添加率、反応温度、滞留時間などの操作因子を調整するだけで、ほぼ回分式解重合反応操作で得られる TPA-Na の高粘度スラリーと同様のスラリーが生産できた。次に、減圧乾燥装置を試作し、2 種類の取り扱いが困難とされている TPA-Na の高粘度スラリーの乾燥を行い、いずれのスラリーも 99%以上の乾燥 TPA-Na が得られることが判明した。最後に、廃プラおよび廃プラからの製品(TPA、EG、Na₂S₂O₄)の流通市場調査の結果、事業として成立することがわかった。

【 本格的な研究への展開】

本技術が開発され PET 解重合から効率的に余剰のエチレングリコールが排出すれば、新たに下記の廃棄物が処理可能となる。

- (1) 船舶廃棄物である FRP 処理にエチレングリコーノレで解重合する事によりケミカルリサイクルが可能。この場合も固液分離がキーポイントである。
- (2) 強固な炭素繊維から繊維の回収も可能。
- (3) 医療系廃棄物の多くは焼却、埋立されているが、エチレングリコールを使用すれば、病院内で滅菌、脱塩素が可能となり、経済的な医療系廃棄物処理システムの構築が可能となる。

【 今後の事業化に向けた展開】

廃プラおよび廃プラからの製品(TPA、EG、Na₂S₂O₄)の流通市場調査の結果、廃プラ原料の調達源および価格、装置開発費、運転経費を本再生操作から得られる原料の市場価格から差し引いたものは、装置の原価償却 3 年程度と見込まれた。

【 地域的波及効果】(技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)

本分離技術が開発されたならば、早速、比重分離装置、解重合装置、油化装置等を一体化し、廃プラスチックが発生する場所に設置し、密度の低い廃プラスチックを油化することにより、輸送効率を向上させる。各地に分散して設置する事により、従来より高効率のリサイクル処理システムが確立でき、環境保全や廃棄物の再資源化に貢献でき、各自治体にも導入しやすい処理設備となる。開発した処理プラントを分散化することにより廃プラスチックの輸送距離は短縮され、大気汚染、エネルギー節約にも寄与する。余剰のエチレングリコールが回収されることにより、県内の船舶用 FRP、医療系廃棄物等の処理も、環境にやさしい処理が可能となる。