

使用済み廃プラスチックに含まれる環境負荷物質の評価方法の
技術確立による再生利用の拡大に関する研究

株式会社 近江物産

事業目的	EU の RoHS 指針、ELV 指針、REACH 規制や経済産業省の J-MOS 指針等に対応するため、リサイクルプラスチックを再生プラスチックとして再資源化・再利用するためには、環境負荷物質や異種プラスチックの混入量を把握することが必須となりつつある。 本研究開発は、環境負荷物質及び異種プラスチック混入量の迅速評価法を確立し、総廃棄量の 9 % しか利用されていない使用済み産業廃棄プラスチックのマテリアルリサイクルを促進し、廃棄物の減量化に資することを目的としている。
事業概要	1. 蛍光 X 線分析法による環境負荷物質の迅速評価法の研究開発 鉛、水銀、カドミニウム、クロムを含む物質及び特定臭素系難燃剤を所定量添加した標準試料を作製し、各種形状に加工して定量値の誤差に与える要因の影響を検定した。その結果、蛍光 X 線分析法そのものの分析精度は非常に高いことが実証できた。板状試料が最も誤差が小さい傾向があったが、粉碎粉、ペレット等でも予測したほどの形状による誤差はなかった。高濃度の薄層及び小粒子の偏析の影響が最も大きな誤差を与えたが、再現性が乏しいのでこの影響を複数回の測定で判定・回避する本手順を開発できた。 2. 赤外分光分析法による特定臭素系難燃剤の定量に関する研究開発 特定臭素系難燃剤を所定量含有する標準試料を作製し、フィルム状及び板状に加工して透過法及び A T R 法で検出限度を測定した。この結果、赤外分光分析法による特定臭素系難燃剤の検出限度は 2000ppm 以上であることを明らかにした。本結果及び蛍光 X 線分析結果とから、特定臭素系難燃剤の簡易識別手順を以下のように決定した。 蛍光 X 線分析法で臭素を定量する。臭素量を基準値以上検出した試料については再現性を確認し、有機質量分析で検定する。 3. 赤外分光分析法による P E 及び P S 混入量の迅速評価法の研究開発 P E または P S を所定量含有した標準 P P 試料を作製し、フィルム状及び板状に加工して透過法及び A T R 法で測定誤差に与える要因を調べた。この結果定量に使用する特定赤外線波長とバックグラウンドの選定が最も影響が大きいことを把握した。誤差の最小となる特定赤外線波長及びバックグラウンドを P E、P S それぞれに選定した結果、直線性に優れた検量線法を確立できた。本検量線法で実試料を検定した結果、最良 5 % 以内の誤差で迅速に定量できることを実証した。

事業結果	本研究の結果、以下の手順でリサイクルP P材（粉碎粉）及び再生材（ペレット）中の環境負荷物質及び異種プラスチック混入量をサーベイする迅速評価法を確立できた。 1. 環境負荷物質：鉛、水銀、カドミニウム、6価クロム、特定臭素系難燃剤 蛍光X線分析法で元素を定量し基準値未満であることを確認する。基準値以上のものは再度評価し、再現性あれば化学分析または有機質量分析で含有量を正確に定量する。蛍光X線分析法の所要時間は、5物質を同時に1試料1回測定当たり15分以内である。 2. 異種プラスチック：P E、P S フィルム化した試料を赤外分光分析法の透過法で定量する。本方法による分析所要時間は1試料当たり10分以内である。 今回確立した迅速評価法で当社の代表的なリサイクルP P材と再生P P材を数10ロット以上評価した結果いずれも安心して再利用できるレベルであることが確証でき、今後も継続して入口管理と出口管理に展開する予定である。
今後の課題	今後は引き続き研究を重ね、従来はカドミニウム系や鉛系の黄色顔料の含有が懸念されるため廃棄されていた小ロットコンテナからのリサイクルP P材の再生利用化に適用する。また、入口管理及び出口管理のデータベースの蓄積を図り、各種指令・指針を満足することが必須である自動車メーカー、家電メーカー等の要請に実用展開していく。

補助年度以降の状況	有害物質の混入が懸念される回収プラスチックは、本研究にて確立された有害物質の迅速評価により、リサイクルに役立てており、事業化に向けて小ロットのコンテナを回収しております。補助年度以降は計約 900 t を回収し、廃棄物減量化に寄与しています。
-----------	--