

廃プラスチックをハイテクで選別回収して高度に再利用する

【発表番号】 A1006

【登録タイトル】高速ラマン識別による家電リサイクルシュレッダーダストからのプラスチックリサイクル

【一般向け解説概要】

プラスチックは、その原料がほとんど石油ということもあり、リサイクルについて色々と考えられている。マテリアルリサイクル（プラスチックを溶かして再成形し、そのまま再利用）は最も省資源・省エネルギー効果が大いだが、現状の選別回収技術では、プラスチックの種類別の純度が低く、利用価値が低い。この研究では、ラマン散乱現象を利用した高速かつ精密な識別が可能な技術を開発し、水平リサイクル（廃プラスチックを元と同じレベルの製品に再利用すること）に道を開いた。既に、企業と協力し、事業レベルでの大量処理システムの運用を始めている。

【発表者（○；登壇者／下線；連絡担当者）】近畿大学産業理工学部

○河濟博文・土田哲大・吉田智弥・土田保雄

福岡県飯塚市柏の森 11-6、0948-22-5655、kawazumi@fuk.kindai.ac.jp

現在の社会情勢から多くの産業でリサイクルの技術開発は重要なものとなっている。プラスチックリサイクルではマテリアルリサイクルが最も省資源・省エネルギー効果が高く、中でも家電リサイクルでは、廃プラスチックを高純度で選別回収し、再度、家電商品のプラスチック部品とする水平リサイクルも検討されている。そのためには、従来の比重選別等とは比較にならない精密な識別が必要である。我々はラマン分光法に注目し、図に示すようなイメージで、精度と速度で実用レベルの処理量が確保できるプラスチック選別実証システムを開発している。

これまでラマン散乱測定は、高価な装置による特殊な用途に限られていたが、近年、光通信周辺技術として半導体レーザや光学フィルターの性能向上とコストダウンが進み、その適用範囲が広がりつつある。そこでプラスチック識別に特化して、ラマン分光識別装置を開発した。毎分 100 m でベルトコンベア上を移動している大きさ 1 センチ程度のプラスチック片から 3 m s の測定時間で、識別に十分な SN 比のラマンスペクトルが得られ、家電廃プラスチックのほとんどを占める PP, PS, ABS が 95~99% の純度で選別できた。企業（株式会社サイム）と共に、経済産業省の助成を受けて開発したシステムでは、50 台のラマン分光器を並列に並べ、毎時 200 Kg の処理ができる。現在、使用禁止の臭素系難燃剤の判定、ラマン散乱が弱くなる黒色プラスチックの識別、廃プラスチックの劣化の程度の見積もりなどが可能になるよう識別技術の改良を続けている。

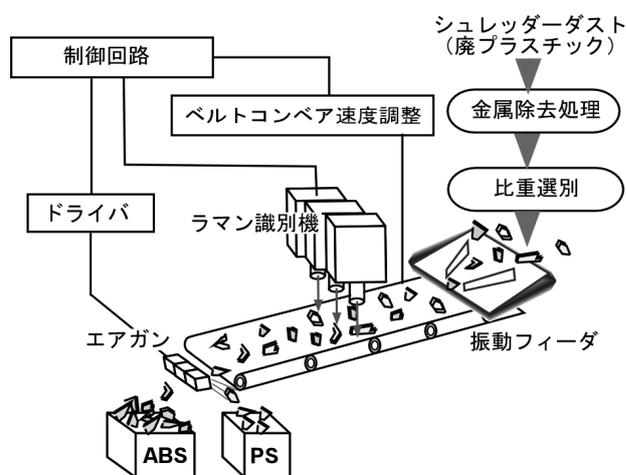


図 高速ラマン識別による廃プラスチック選別