プラスチック
新技術賞

黒色プラスチックも識別可能な レーザー走査型ラマン分光技術を活用した プラスチック選別装置及び分析装置

キヤノン株式会社（東京都大田区）

受賞者は、従来の近赤外分光方式では識別が困難であった黒色を含む廃プラスチックを、高精度かつ高速に識別・選別できる独自のレーザー走査型ラマン分光技術を開発し、プラスチック選別装置および分析装置として製品化した。これにより、これまで焼却や埋立処理されていた黒色プラスチックのマテリアルリサイクルを可能とし、資源循環の拡大が期待される。

従来、プラスチック選別には近赤外分光方式が広く用いられていたが、黒色プラスチックは近赤外光による識別が困難であるため選別できず、多くが焼却処理されていた。また、分析用途で用いられていたFTIR分析装置は試料を一つずつ測定する必要があり、大量の廃プラスチックの品質管理には適さないという課題があった。

そこで受賞者は、計測・制御技術とラマン分光技術を融合した独自のトラッキング型ラマン分光技術を開発した。高速搬送中のプラスチック片にレーザーを追従照射することで十分な測定時間を確保し、高速かつ高精度な材質判別を実現した。また、分析装置ではレーザースキャン方式を採用し、複数試料の一括測定と黒色プラスチックの高精度識別を可能にした。さらに、前処理を不要とすることで作業性も向上させた。

その結果、従来は識別できなかった黒色プラスチックの選別が可能となり、リサイクル材の回収量と純度の向上を実現した。導入事例ではABS樹脂の回収率を50%から80%へ改善し、処理時間当たりの回収量を1.5倍以上に向上させた。加えて、焼却・埋立処理からマテリアルリサイクルへの転換により、廃棄物削減やCO_2排出削減にも寄与している。

本取組は、日本発の独自技術による新たな選別機開発として高く評価された。特に、従来判別が困難だった黒色プラスチックの材質識別を実現し、実際のリサイクル現場で活用されている点が評価され、プラスチック新技術賞に相当すると決定した。今後の普及とさらなる活用が期待される。

■ラマンプラスチックソーター「TR-S1510」

■ラマンプラスチックアナライザー「TR-A100」

製品外観