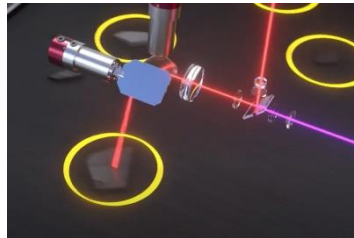


種類判別が難しい黒色のプラスチック片も計測できる高精度選別装置を受注開始
リサイクル機器分野に参入しサーキュラーエコノミーの構築に貢献

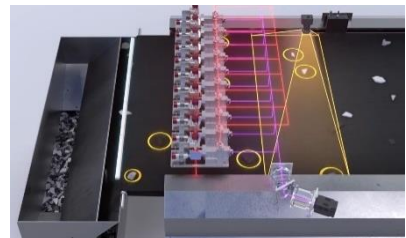
キヤノンは、リサイクル現場でプラスチックの種類を判別する際、判別が難しい黒色と、その他の色のプラスチック片を高精度に同時選別することができる、トラッキング型ラマン分光技術を用いたプラスチック選別装置を新たに立ち上げます。「TR-S1510」を含む「TR シリーズ」として、2024年6月6日より一般向けの受注を開始します。



プラスチック選別装置「TR-S1510」



移動する黒色プラスチックに追従して計測



装置内部

私たちの生活の中で廃棄されるプラスチックのうち、約 2 割^{※1} が新たな製品の材料として再生利用（マテリアルリサイクル）されていますが、その他は燃料や未活用のまま焼却されています。再生利用する際は、プラスチックの純度が求められるため、ABS^{※2} やポリプロピレン（PP）など種類を正確に判別する必要があります。しかし、家庭用電化製品や自動車の内装に使用される黒色プラスチックは、可視光を通さず反射もしないため、現状のプラスチック判別方法である近赤外分光方式^{※3} では種類の判別が難しいという課題があり、再生利用を加速するためには、高精度なプラスチックの種類選別と選別作業の生産性向上が求められます。新製品は、独自のトラッキング型ラマン分光技術を用いて、黒色を含むプラスチック片の高精度かつ高速な同時選別を実現し、リサイクル現場の生産性向上に貢献します。キヤノンは本製品をもってリサイクル機器分野に参入し、マテリアルリサイクルの最大化を通じて、サーキュラーエコノミーの構築に寄与します。

■ 独自のトラッキング型ラマン分光技術により黒色を含むプラスチック片の高精度かつ高速な選別を実現

プラスチックの判別において、キヤノン独自開発のトラッキング型ラマン分光技術を採用しています。一般的に、ラマン分光方式によるプラスチックの判別では、レーザー光を一つひとつのプラスチック片に照射し物質の分子情報を取得するため、黒色プラスチック片を測定することができます。しかし、黒色は散乱する光が少なく、計測に時間がかかるため、高速に多量の処理が必要なりサイクル現場でのラマン分光方式の活用には課題がありました。今回、ラマン分光方式とキヤノンの計測・制御機器を組み合わせで開発した、レーザー照射を走査する^{※4}トラッキング型ラマン分光技術により、プラスチック片の色に合わせた計測時間を確保し、高速かつ高精度な判別を実現します。これまでの近赤外分光方式では選別が難しかった黒色プラスチック片も、その他のプラスチック片とともに同時選別することができるため、リサイクル現場の生産性向上とマテリアルリサイクルの最大化に寄与します。

■ 処理量に合わせたカスタマイズに対応

新製品は 1.5m/秒の搬送スピードを保ちながら、最大 1t/時の選別が可能です。プラスチック片のトラッキングや計測を行うモジュールやベルトコンベヤーの組み合わせを変更することで、お客さまの処理量や設置スペースに合わせた装置のカスタマイズにも対応します。

※1. 「2022年プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分の状況」<一般社団法人 プラスチック循環利用協会>を参照。

※2. アクリロニトリル（A）、ブタジエン（B）、スチレン（S）からなるプラスチック。熱に強く、衝撃に強い特徴がある。

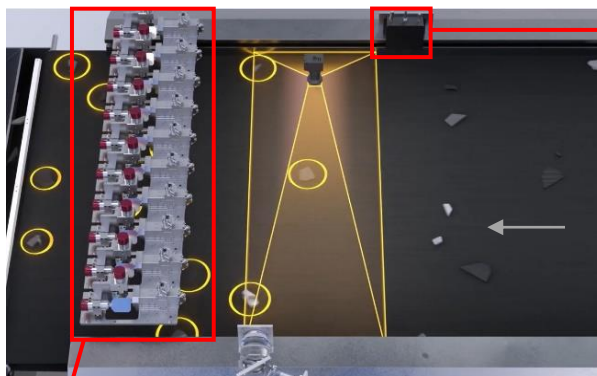
※3. 測定する物体に近赤外線を照射して、反射や透過など、物体特性に応じた光の吸収を測定し、樹脂の種類を特定する方式。

※4. レーザー位置を連続的に動かして、動く対象物にレーザーを当て続けること。

〈主な特長〉

1) 独自のトラッキング型ラマン分光技術により黒色を含むプラスチック片の高精度かつ高速な選別を実現

- プラスチックの判別において、キヤノンの計測・制御機器と、ラマン分光方式を組み合わせ独自開発した、トラッキング型ラマン分光技術を採用。
- 非接触測長計「PD シリーズ」は、高速に動くベルトコンベヤーの速度を高精度に計測可能。ガルバノスキャナーモーター「GM シリーズ」は、ベルトコンベヤー上のプラスチック片を追従して高精度にレーザー光を走査。これにより、高速にプラスチック片が搬送される中でも、判別に十分なラマン光を受光できる走査時間を確保し、高速かつ高精度な判別を実現。
- プラスチック選別方法として、これまでの近赤外分光方式では選別が難しかった黒色プラスチック片も、その他のプラスチック片とともに同時選別することができるため、リサイクル現場の生産性向上とマテリアルリサイクルの最大化に寄与。



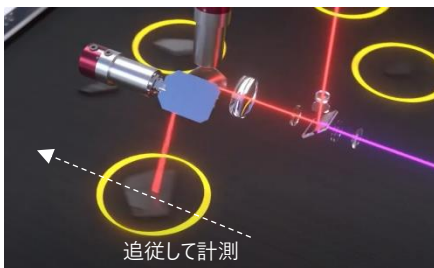
トラッキング型ラマンプラスチックソーター内部
画像認識システムでプラスチックの位置を把握（黄色）



ベルトコンベヤーの速度を計測する
非接触測長計「PD シリーズ」

【非接触測長計】

ライン上を流れる搬送物の長さや速さを、
対象物に接触せずに測定できる計測機器。



黒色プラスチック片（上図）は、明色に比べて計測
に時間がかかるため、ベルトコンベヤー上を移動する
プラスチックに追従して計測



ガルバノスキャナーモーター
「GM シリーズ」

【ガルバノスキャナーモーター】

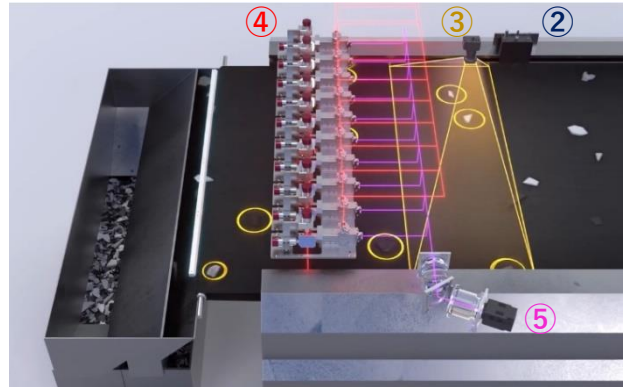
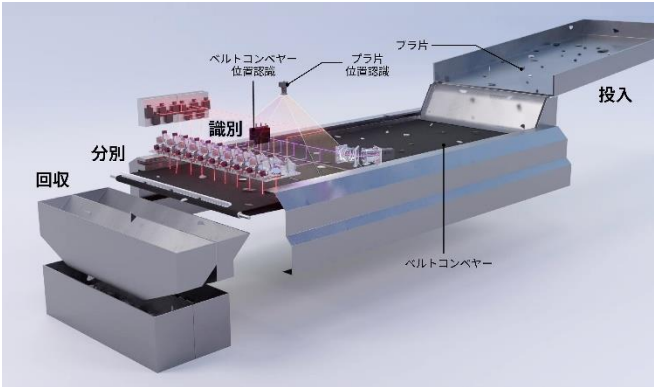
先端に取り付けたミラーでレーザー光の進む
方向をコントロールし、レーザー光を狙った位
置に照射するための装置。3D プリンターや
レーザー溶接機、レーザーマーキング装置など
に搭載される。

2) 処理量に合わせたカスタマイズに対応

- 1.5m/秒の搬送スピードを保ちながら最大 1t/時間の選別が可能。
- プラスチック片のトラッキングや計測を行うモジュールやベルトコンベヤーの組み合わせを変更することで、お客さまの処理量や設置スペースに合わせた装置のカスタマイズが可能。

〈トラッキング型ラマン分光技術を用いたプラスチック選別のしくみ〉

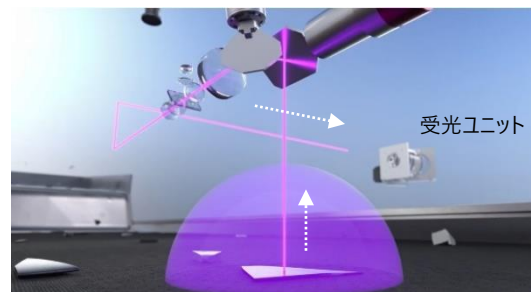
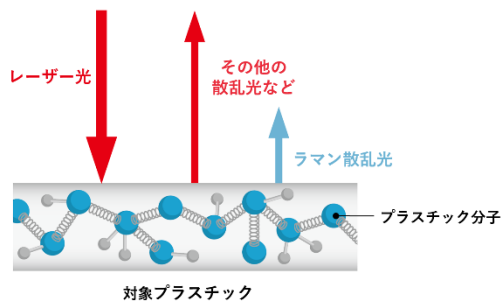
- ① プラスチック片を投入。
- ② 非接触測長計「PD シリーズ」でベルトコンベヤーの速さを計測。
- ③ 画像認識システムで計測前にあらかじめプラスチック片の位置だけでなく、色や大きさなどの特徴を認識。
- ④ ガルバノスキャナーモーター「GM シリーズ」に付けた専用ミラーでレーザー光をプラスチック片一つひとつに追従して照射。
- ⑤ ラマン散乱光を受光し、独自開発した分光ユニットで計測。独自開発した識別ソフトで解析。設定を変更することで、多種多様なプラスチックの選別が可能。



黄線：画像認識システム
赤線：レーザー光
ピンク線：ラマン散乱光

〈ラマン分光方式について〉

レーザー光を物質に照射することで、物質の分子情報を多く含むラマン散乱光と呼ばれる光が取得できます。ラマン散乱光を解析することで、物質の素材を特定する手法が「ラマン分光方式」です。有機物の測定に適した方式のため、プラスチックの選別に適しています。



プラスチックから取得したラマン散乱光を受光ユニットで受光

〈製品仕様について〉

製品仕様の詳細はキヤノンホームページをご参照ください。