

3.2 再商品化施設の新たな処理技術の紹介

再商品化施設は、新たな処理技術の導入や将来を見据えた実証実験など、処理技術の向上を目指した取組みを行っている。ここでは新たな処理技術例を紹介する。

①色彩選別法による銅、アルミの高度分別処理技術 西日本家電リサイクル(株)

■ 目的

廃家電を構成する主な金属は鉄、銅、アルミであり、鉄は磁性を持つため磁力選別機で分別回収しやすいが、銅とアルミは分離回収が困難であった。この技術は、ミックスメタル(混合非鉄)の中に含まれる、銅(赤色)とアルミ(白色)の色が異なることに着目し、色彩により両者を分離・回収し、回収素材の品位向上を目的とする。

■ 技術内容・方法

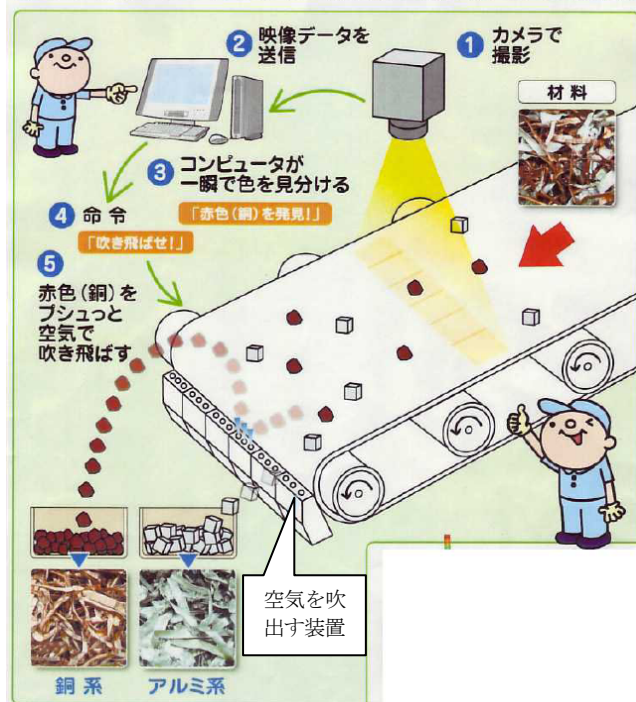
CCD カメラで材料を撮影し、映像データをコンピューターに送信する。コンピューターが赤色(銅)と白色(アルミ)を見分け、エアーにて赤色(銅系)のみ吹飛ばす技術である。

■ 成果

1. 本技術の導入により、純度 95 % の銅の回収が可能となった。
2. 本技術導入以前、銅とアルミは作業者がラインに入り、手選別で分けていたが、機械化により作業環境の改善が図られた。

色彩選別法の原理

赤色(銅系)と白色(アルミ系)に色分けする機械



本技術の導入により回収された銅(左)とアルミ



選別機を導入する前の作業状況

②廃プラスチックからの金属異物除去技術(開発中) 西日本家電リサイクル(株)

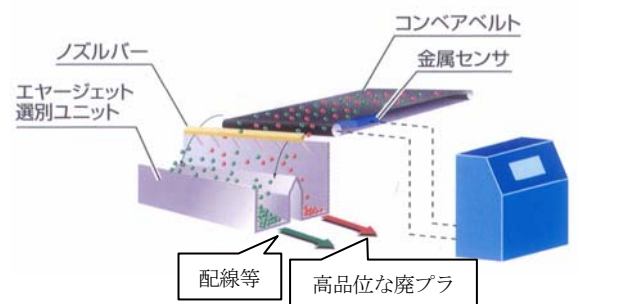
■ 目的

通常、プラスチックと金属は比重が異なるため、水などを用いた比重差選別で分別する(浮遊物→プラスチック、沈降物→金属等)。しかし、水に沈むプラスチックの場合、金属とともに沈降するため分別が困難となる。この技術は、こうした沈降性廃プラスチックと金属の分離を目的に、より高品位な廃プラスチックの回収を目指すものである。

■ 技術内容・方法

まずベルトコンベアに対象の混合材料を流し、金属センサーの上を通過させる。金属異物が通過するとセンサーが反応し、ベルトコンベアの下流に配置されたエア吹出しノズルに信号を送る。ノズルからは信号に応じて高圧エアが吹出し、金属異物を吹飛ばす。なおノズルは多数横一列に並んで配置されており、目的の金属異物だけを除去する。

配線除去装置の仕組み



配線除去装置の外観



被覆配線が選別され吹飛ばされている様子



選別前の沈降プラスチック



選別後のプラスチック



吹飛ばされて回収された被覆配線

■ 期待される成果

本技術の導入により、配線等の金属異物をほとんど含まない廃プラスチックの回収が可能となった。なお現段階では実験レベルの技術であり、今後生産性を高めた量産化技術を確立し、実用化していく予定である。

③プラスチックの自社循環に向けた機種選別技術 グリーンサイクル㈱・ソニー㈱

■ 目的

回収されたテレビの型番をカメラで読取り、画像認識技術で特定の機種のみ選別し、そのプラスチックを液晶テレビの部品等に再利用する自社循環の仕組みを構築する。
この技術の発展形として、他社製品のプラスチックの選別や冷媒フロン種別管理等への応用も期待できる。

■ 技術内容・方法

液晶テレビの部品として利用するためには、現在の設計基準に適合するプラスチック部品のみを選別することが求められる。本装置は、CCD カメラにより製品に表示された機種名を読取り、文字として認識し、パソコンへ同データを転送する。これをあらかじめ登録されたデータと照合して、再生可能な樹脂製品として使用可能かどうかを判定、表示する。
適合したテレビのプラスチックのみ専用破砕機にて処理した後、下図のフローのように再生する。



機種名読取りの様子。
手にしているのが機種名を読取る CCD カメラ

■ 成果

従来は作業員の記憶や台帳との照合で選別していたが、本技術の導入により、プラスチックを破砕する前に再生可能かどうかを瞬時に判別することができ、作業時間の大幅短縮が可能となった。



登録されたデータから、パソコン上に「使用可能」と判定が出ている様子

■ リサイクルフロー



④フロン管理レベルの向上 関西リサイクルシステムズ(株)

■ 目的

フロンガスの漏洩防止・早期発見のため、回収ラインにある仕掛けポンベ(冷媒フロン回収装置と接続されているポンベ)のフロン濃度連続監視システムと、ポンベ及びドラム缶(断熱材フロン回収容器)保管庫の温度連続監視システムの導入により、フロン管理レベルの飛躍的向上を図る。

■ 技術内容・方法

1. 仕掛けポンベのフロン濃度の連続監視

仕掛けポンベの上部に透明のポンベカバーを取付け、当該部分の空気を吸引センサーによりフロン濃度を連続監視することで、万一、バルブ周辺部で漏洩が起こった際、従来の重量監視システムでは検知困難な極初期の段階で漏洩を検知する。



ポンベ上部に透明のカバーを取付けることで、微量な漏洩も検知

2. ポンベ及びドラム缶保管庫温度の連続監視

ポンベやドラム缶保管庫に、従来からのフロン濃度監視に加えて温度センサーを取り付け、保管温度の連続監視を行なうことにより、猛暑による温度異常や保管庫用クーラー故障等を発見する。

3. 上記1. 2. の仕組みを既存の安全監視システムに組み込み、センサー出力値をサーバーに自動記録すると同時に、異常時は自動でメール発信し、迅速な対応を行う。



■ 成果

仕掛けポンベにおけるフロン濃度の連続監視システムの導入により、従来の重量監視システムに比べ、感度を格段に向上させた漏洩防止対策が可能となった。また、保管庫の温度連続監視システムの導入により、終業後や休日中に猛暑やクーラー故障などで温度異常が発生した際には管理者の携帯電話に自動発報し、直ぐに対処できるようになった。