

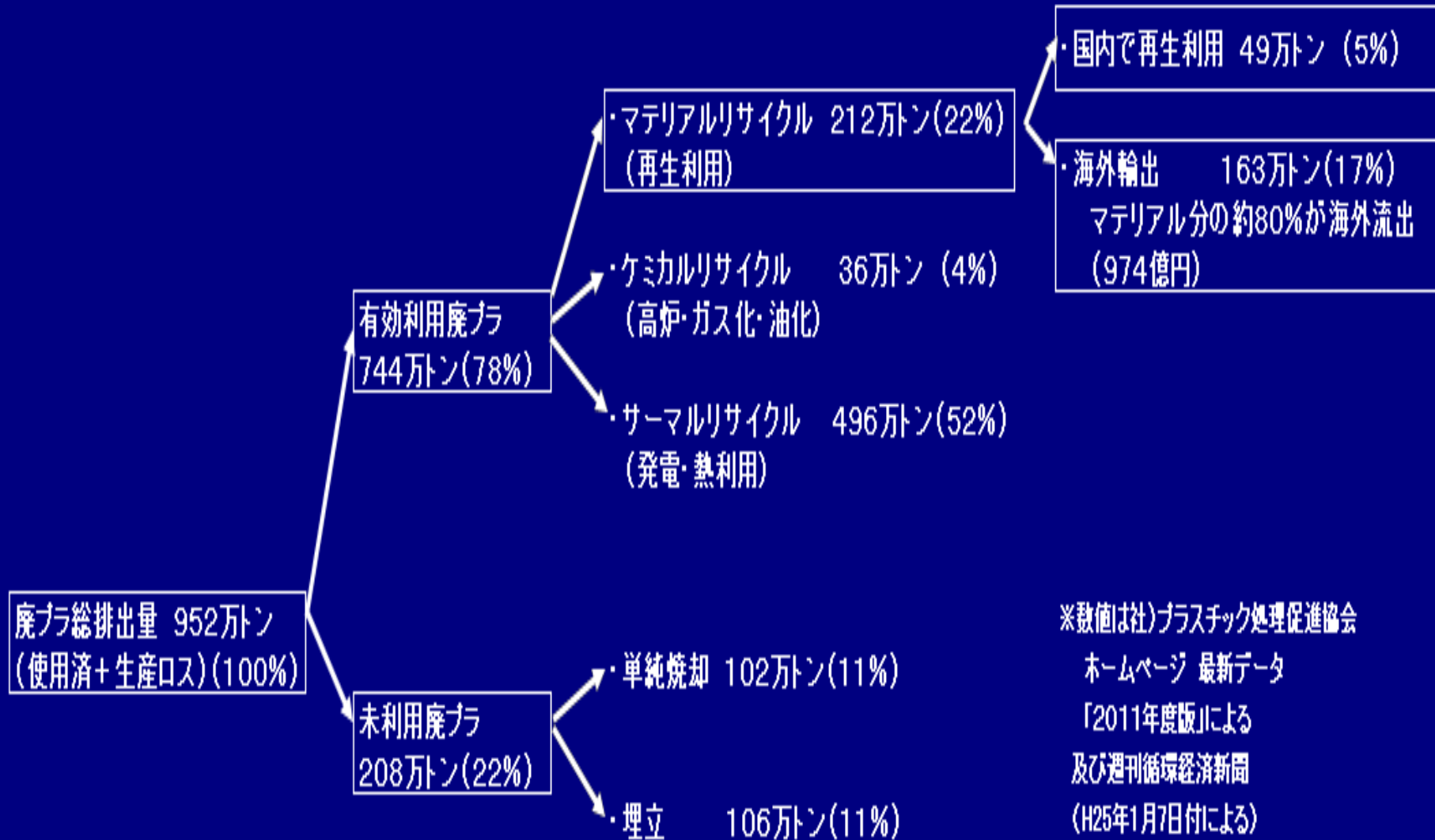
廃家電ミックスプラスチックの 高精度材質選別装置の開発 (エアロソータ)

平成25年10月18日
ダイオーエンジニアリング(株)

会社概要

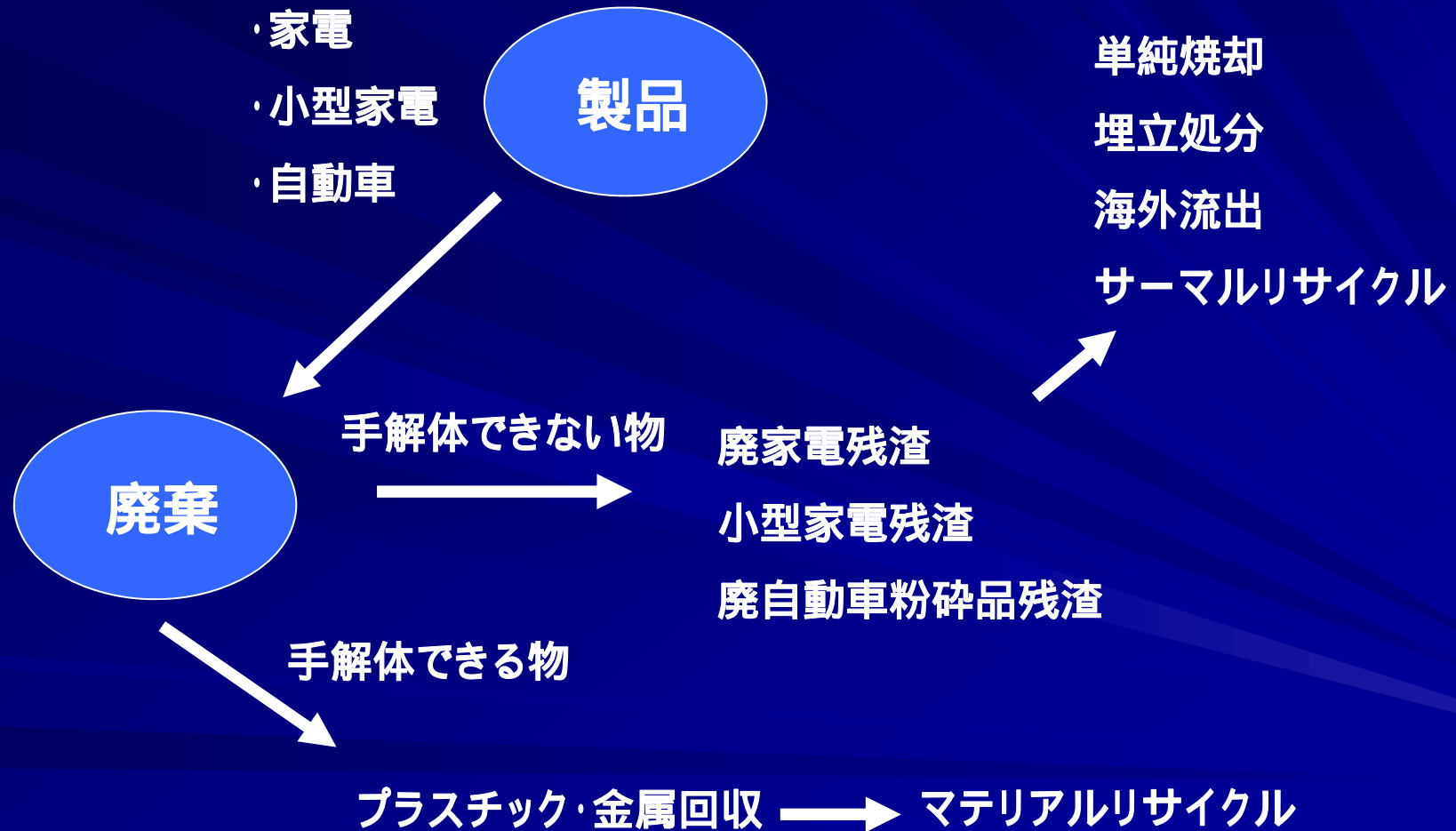
設立	1972年7月
資本金	6,000万円
従業員数	210名(平成25年7月1日現在)
本社	愛媛県四国中央市
工場・事業所	工場(四国中央市) 東京、小田原、大阪
事業内容	<ul style="list-style-type: none">・エンジニアリング事業部 環境負荷低減(各種リサイクル, 大気・水質浄化) 機器 開発・設計・製造・販売・メンテナンス・メンテナンス事業部 産業機械・発電設備等の機器・設備のメンテナンス、機械 設計・開発・加工・製造・電子機器事業部 非接触型枚数計、画像検査装置、カード製造関連等 電子機器設備の開発、製造販売

廃プラ排出量とその利用先

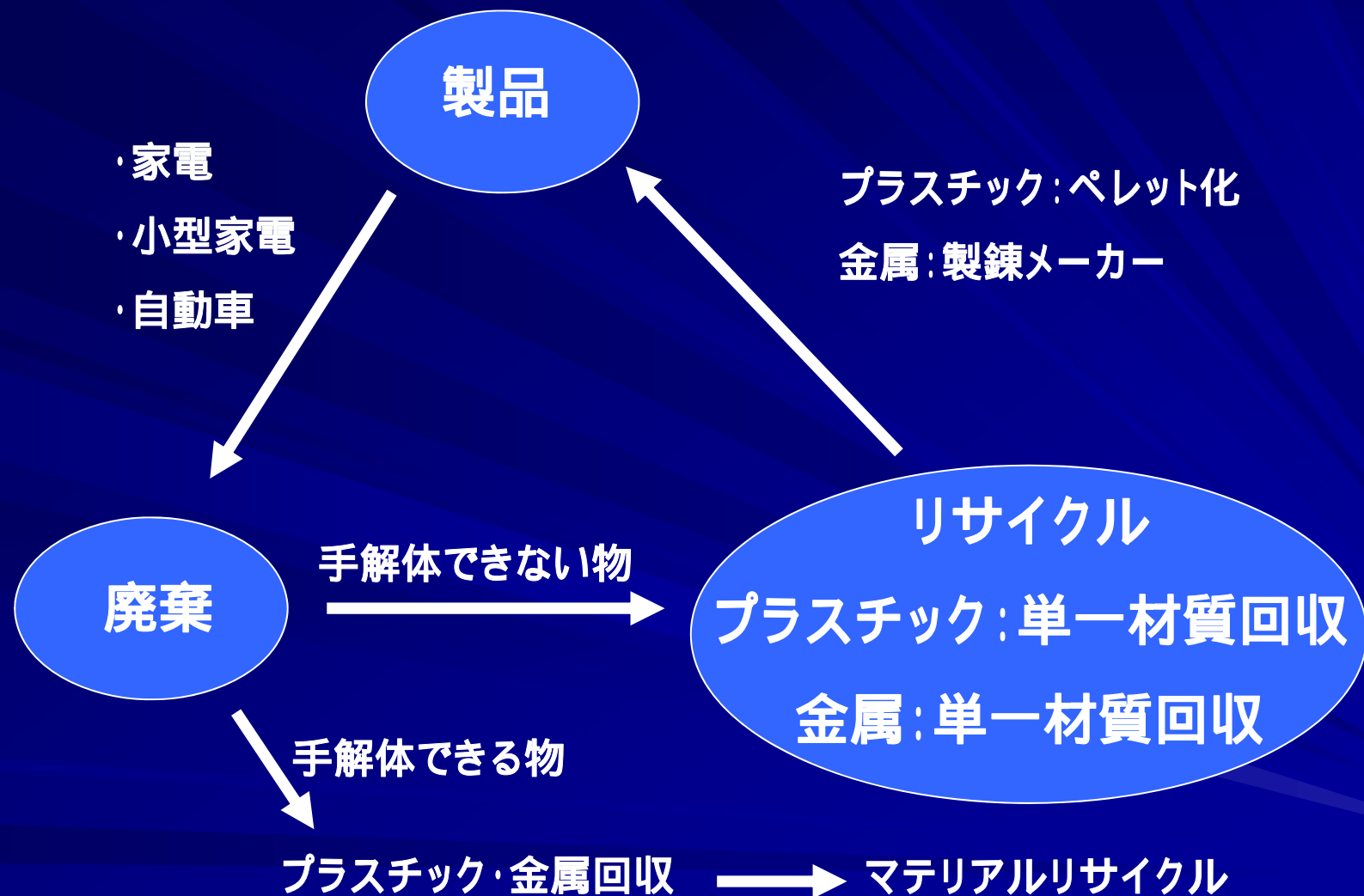


※数値は(社)プラスチック処理促進協会
ホームページ 最新データ
「2011年度版」による
及び週刊循環経済新聞
(H25年1月7日付による)

現状の廃棄物処理フロー



選別装置実用化後のマテリアルリサイクルフロー



実用化したプラスチック材質選別装置

エアロソータ

(容器包装リサイクル品から特定材質(主にPP・PE)の選別)



エアロソータ

(家電リサイクル粉碎品のミックスプラスチックから特定材質(主にPP・ABS・PS)の選別)



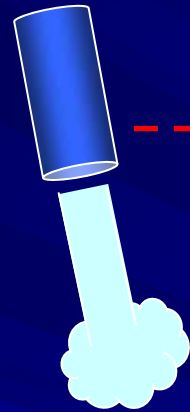
競合技術との性能比較

	近赤外線式選別装置	静電選別装置
構造	近赤外線を利用し、エアで任意の材質を選別する	材料同士を摩擦させ、材料を材質毎に+ - に帯電し電極で材料を引き寄せ選別する
長所	<ul style="list-style-type: none">・ミックスプラに対応可(任意の材質)・選別許容サイズの幅が大きい・ある程度の汚れには対応	<ul style="list-style-type: none">・材質のわかった黒色を選別可・材質に帯電率の差があれば近赤で識別できないものでも選別できる可能性あり
短所	<ul style="list-style-type: none">・黒色の材質選別ができない	<ul style="list-style-type: none">・2種類での選別になるもしくは帯電率が一番高い物と低い物しか選別できない・許容サイズ幅が小さい・汚れに弱い・プラの材質が変わるごとに調整必要

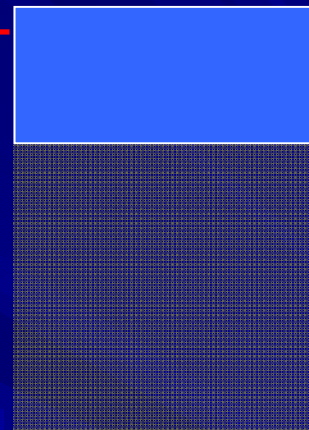
当社実績と開発経緯 1

- ・平成19年に容器包装リサイクル法に対応するためにエアロソータ を開発
- ・平成22年度えひめ中小企業応援ファンド助成事業で、使用済み廃家電プラスチックを材質毎に選別するエアロソータ を開発
- ・エアロソータシリーズは現在までに47台を売り上げ、現在も大手家電メーカー数社と商談を実施中
- ・愛媛ものづくり企業「すご技」154選に選定
- ・2012四国産業技術大賞にて最優秀技術革新賞を受賞
- ・フジテレビ系列のリアルスコープZで選別装置を紹介

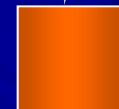
エアノズル



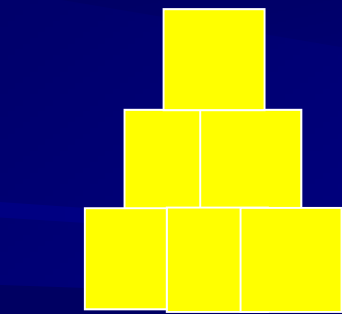
センサー



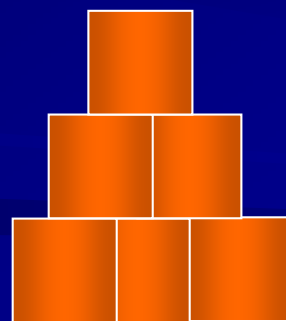
対象物



ベルトコンベア



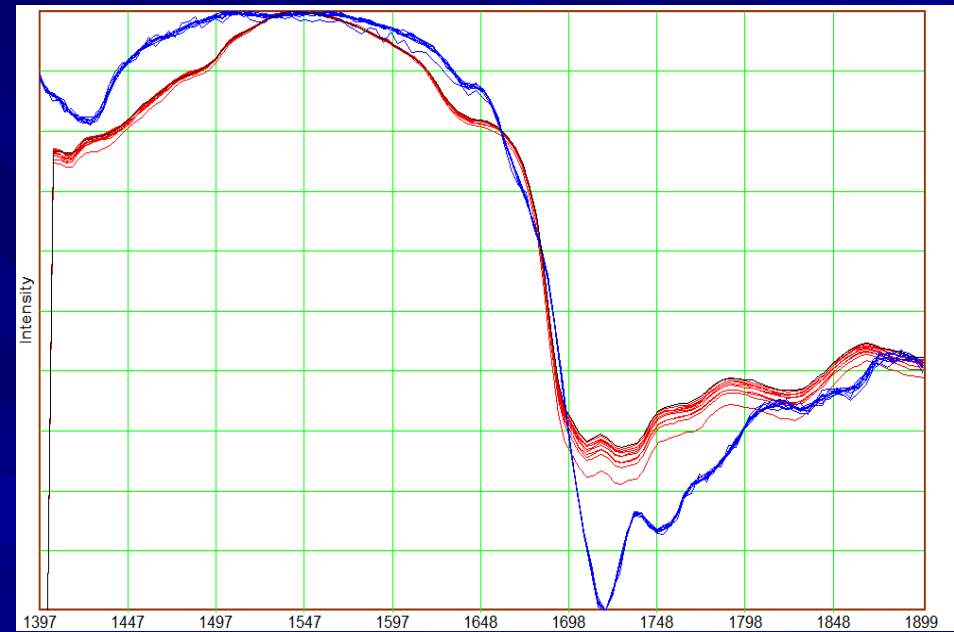
その他



対象物

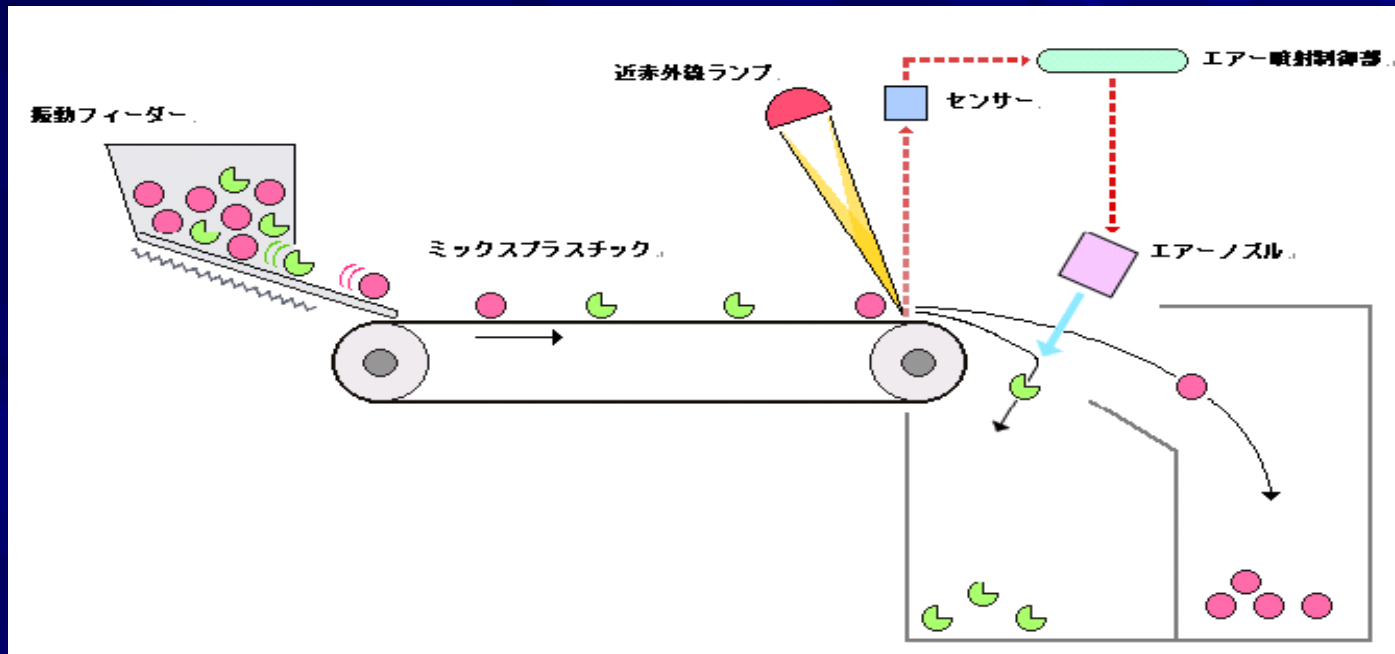
プラスチック材質識別の原理

- ・ 近赤外線領域の光をプラスチックに当てた時、材質毎に吸収する光の波長が異なるため、材質を識別することが可能
- ・ ミックスプラスチックに数種類の材質が混じっていても、任意の材質を選別できる。



材質固有の吸収波形(青:PVC、赤:PP)

選別に関する用語説明 (選別純度と回収率)



選別前ミックスプラスチック	
緑色	ピンク色
個数	100個

そのままだロップしたプラスチック	
緑色	ピンク色
個数	10個

エアで吹き飛ばされたプラスチック	
緑色	ピンク色
個数	90個

選別精度の事例

・選別純度

$$= 90 \text{個} \div (90 + 1 \text{個}) = 98.9\%$$

・回収率

$$= 90 \text{個} \div 100 \text{個} = 90\%$$

PETボトルキャップ選別装置



ミックスプラスチックからのABS選別



エアロソータ 選別実績-1

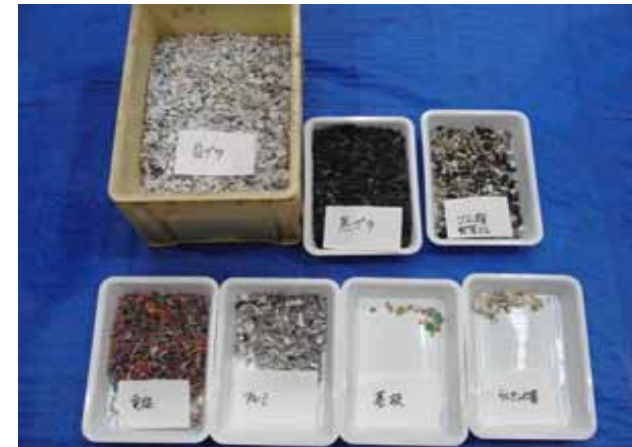
大手家電リサイクル会社の硬質ミックスプラサンプル

ミックスプラ45kgの材質構成

材質	重量(kg)	比率(%)
PP	11.280	25.1%
ABS	9.660	21.5%
PS	2.575	5.7%
その他プラ	3.435	7.6%
黒プラ	13.655	30.3%
ゴム類・軟質ゴム	1.710	3.8%
電線	1.935	4.3%
アルミ	0.654	1.5%
基板	0.032	0.1%
ウレタン付着	0.064	0.1%
計	45.000	100.0%

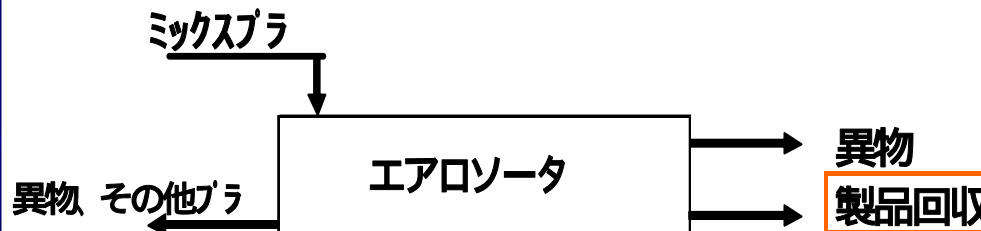
9.8%

ミックスプラスチック品手選別後の原料構成写真



単一材質プラ PP、ABS、PSの選別実績

材質	純度(%)	回収率(%)
PP	99.95	95.0
ABS	99.80	89.0
PS	99.55	85.0



今後の展開について

- ・現在、所持しているセンサー

- 1)近赤外線センサー(プラスチック材質識別)
- 2)色彩形状センサー(色彩形状識別)
- 3)透過型デュアルX線センサー(比重差識別)

- ・今後、開発を計画している選別装置

- 1)金属材質識別
- 2)黒色プラスチック材質識別

お客様の要望に答えるために様々なエアロソータシリーズ の開発を行い、プラスチック、金属等を材質ごとに選別し、資源循環型社会の構築に寄与してまいります。