

研究タイトル：

# リサイクル用選別装置の計測と制御

氏名：	太屋岡 篤憲 / TAYAOKA, Atsunori	E-mail：	atayaoka@kct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	修士(工学)
所属学会・協会：	計測自動制御学会, 資源素材学会		



キーワード：リサイクル, 選別装置, プロセス制御, システム同定, 画像処理

技術相談

提供可能技術：

- ・プロセスのシステム同定及び計測/制御に関する技術
  - ・画像処理を用いた粒子の抽出に関する技術
  - ・ファジィ推論(ルールの自動生成を含む), ニューラルネット, フラクタルに関する技術
- ※構築するシステムの OS には Linux を採用しています。

## 研究内容： 風力選別機の選別状況モニタリングのための未知粒子判定システム

本研究は、家電リサイクル工場において、風力選別機を用いて、廃棄被覆電線を粉砕した銅と塩ビの粉砕混合物から製品となる銅を回収する際の回収率を、**従来の高々80%程度から 95%と大幅に向上させる高効率風力選別機のモデル実験装置**を試作することを目的とする。本研究では、製品回収箱の壁に両粉砕物粒子が同時に衝突する際に生じるノイズ的な衝突音を、**AE(Acoustic Emission)センサ**により測定し、**USB カメラ**で撮影した**回収粒子の画像**を併用し、**フラクタル次元解析及び逐次ルール生成型ファジィ推論**を用いて、**両粒子の混合比を自動で算出するモニタリングシステム**を生成する。さらに、算出した混合比をセンサ信号として、**雑音の影響を受けにくい一般化最小分散制御**等を用いて、**銅の回収率を制御するフィードバック制御系**を構成し、本研究の目的を実現する。

これまで、粉砕粒子の形状の規則性は小さく、衝突音のスペクトルを特定することは困難と考えられ、粒子の混合比を求めるセンサは開発されておらず、混合比が変動する被選別原料に対して、選別効率を一定に保つことは困難であった。本研究は、**従来困難とされてきた問題を解決する独創的な研究**で、**混合比をセンサ信号とするフィードバック制御系**が実現できれば、現状の性能の向上はもとより、従来適応が困難とされていた種々の制御則の適応が可能となり、**選別システムの性能が飛躍的に向上することが予想され**、本研究の意義は大きいと確信する。

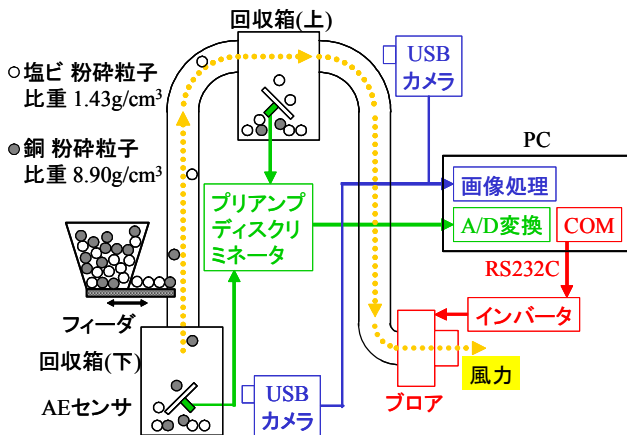


図1 風力選別モデル実験装置の概要

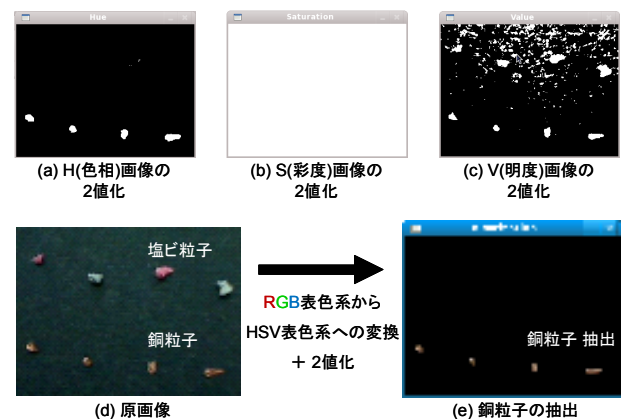


図2 粒子観察用画像処理プログラムの概要

## 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
(株) レッチェ製 SM100 カッティングミル	
(株) レッチェ製 AS200 コントロール 電磁式ふるい振とう機	