

大和田研究室(客員教授)

[環境調和型ソフトセパレーション]

生産技術研究所 サステイナブル材料国際研究センター
International Research Center for Sustainable Materials

<http://susmat.iis.u-tokyo.ac.jp>

専門分野 ●資源分離・リサイクル工学

各種電子基板からのレアメタル濃縮

Concentration of Rare Metals from Various Electronic PWBS

携帯電話・PC・産業機械電装部品等の各種電子基板から、特殊破碎法・物理的選別法を組み合わせて、レアメタル類の濃縮を行うことに成功した。特徴としては、「部品選別」と「粉碎物選別」の2種類の分離コンセプトを組み合わせ、実装部品剥離・破碎・選別機構を明らかにした。

基板からの実装部品剥離技術開発

特殊インパクトクラッシャによる2段階粉碎

- ① 磁石類・プラスチック類の有効利用
- ② 部品選別・粉碎物選別へ
- ③ 基板からのCu, Au回収へ(既存製錬炉にて)

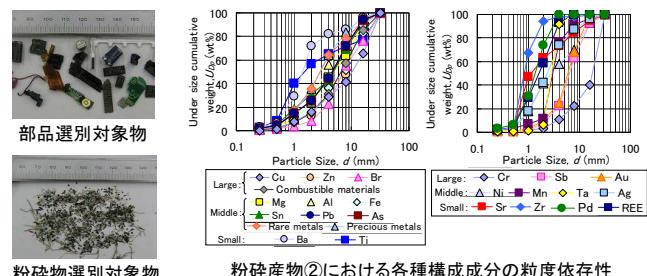


- 実装部品の剥離強度測定
- DEMによる破碎機内のエネルギー分布・基板挙動シミュレーション



粉碎条件により剥離状況が変化

部品選別と粉碎物選別の適用



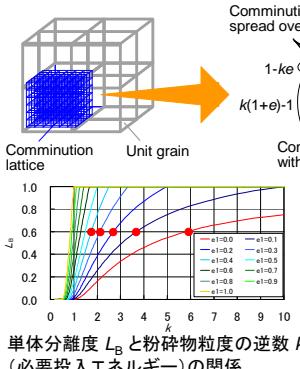
部品選別: 色彩・渦電流・X線透過の各種ソーティングの組合せ
粉碎物選別: 磁選・テーブル選別・静電選別の組合せ → 最適フローを提案

環境調和型ソフトセパレーション技術開発

Soft Separation for Environmentally Conscious Recycling

資源循環型社会構築にあたり、合理化が遅れている中間処理技術(破碎・粉碎・選別技術の高度化に関する研究を行っている。各種固体粒子挙動の理論化とシミュレーションによる高効率化(省物質・エネルギー消費プロセスの開発)が目的である。

構成成分の単体分離研究



- 複合物の異相境界面優先破壊率 e_i を導入した新単体分離モデルを開発(改良Wiegelモデル)
- 単体分離に要するエネルギーは、 e_i の僅かな上昇により劇的に減少することを証明
- 電気パルス粉碎等、 e_i の増大を目指した新粉碎法を開発

固体のバルク・表面物性を利用する分離技術研究



分離技術に応用される各種物性
バルク物性: 電磁波透過特性・密度・磁化特性・導電性・放射性・等
表面物性: 電磁波反射性・形状・表面導電性・ぬれ性・等

【研究の一例】

