

～“都市鉱山”から有用金属を回収しリサイクルに寄与～

# 廃棄された電子機器内の金属を分別不要で 効率よく回収する技術を開発しました

芝浦工業大学（東京都江東区/学長 村上雅人）電子工学科の本間哲哉教授は、廃棄された小型機器から金属類を効率よく回収できる技術を開発しました。

「都市鉱山」と言われるように、プラズマ・液晶ディスプレイ、ブラウン管、プリント配線板、蛍光管、集積デバイスなどの中には、レアメタル、レアアースを含む再生可能な金属類が多く含まれています。現在、廃棄された機器からそれらを回収するには、金属種ごとに回収過程が分かれており、また高温処理のために大量にエネルギーを消費することや、回収率が低いなどの問題がありました。

そこで本間教授は、室温程度の酸の中に破碎した小型機器をまとめて入れて溶解し、電気分解によって各金属を個別に回収する技術を開発しました。

※本研究は科学研究助成事業（基盤研究 C, 23510105）の助成を受けて実施したものです

## 【金属回収のプロセス】

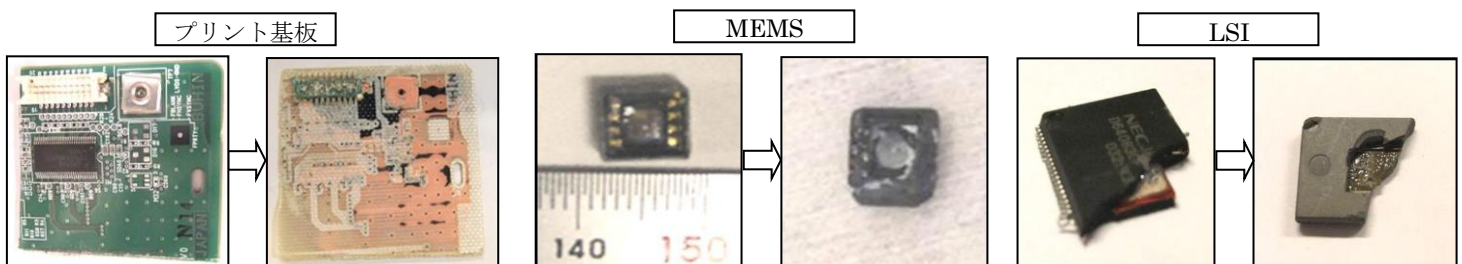
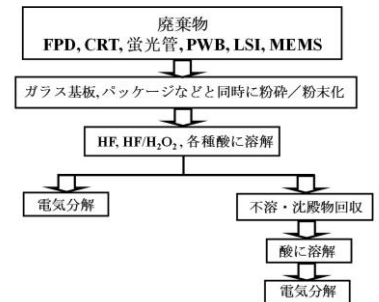
- ① 廃棄された電子機器を、ガラス基板、パッケージなどと同時に破碎し、それをフッ化水素酸（HF）、フッ化水素酸／過酸化水素水（HF/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>）などの溶液の中に入れ、溶解させる
- ② 溶液槽に電気を流すと、電気分解によって電極に金属が析出し、回収が可能。電圧を変えることによって回収したい金属種を特定することが可能

## 【回収可能な金属】

金（Au）、銀（Ag）、銅（Cu）、インジウム（In）、鉛（Pb）、イットリウム（Y）、ガドリニウム（Gd）など

## 【本技術のメリット】

- ① 事前の分別の必要がなく、種類の違う金属を持つ機器をまとめて一つの槽に投入し、電気分解によって個別の金属を回収できるため、解体処理の簡略化が図れる
- ② シリカ系ガラスなど金属以外の各種廃棄物も同時処理が可能
- ③ 高温処理をすることなく、室温程度（～40℃）での処理ができるため、省エネルギー化にも寄与
- ④ 廃棄する HF を利用することができれば、リサイクルコスト低減も期待できる



写真はそれぞれ基板・回路を溶液処理する前（左）と処理後（右）のもの。処理前後で金属部分が溶解していることがわかる

これらの技術は、「有用金属のリサイクル方法」として特許を取得しています。（登録番号：第 5403814 号）

以上のように、解体時の事前の分別が不要で、有用金属をまとめて回収してリサイクルに資することができる技術として、金属リサイクル装置を開発中の企業や集積回路・微小電気機械システム（MEMS）分野への展開を考えている企業に有効な技術となります。

今後は企業とともに、機器の粉碎から金属回収、廃液回収までを一括で行える連続処理装置の開発を目指していきます。

この件に関するお問い合わせ・取材については

発信元：経営企画部 企画広報課 〒135-8548 東京都江東区豊洲 3-7-5

TEL：03-5859-7070 FAX：03-5859-7071 E-mail：[koho@ow.shibaura-it.ac.jp](mailto:koho@ow.shibaura-it.ac.jp)