

廃電子基板からのタンタルコンデンサの 分離・濃縮のための実用化プラントの導入

一般社団法人産業環境管理協会
「3R先進事例発表会」

平成25年 10月18日



Re-Tem

株式会社リーテム

リーテム会社概要

- 1909年創業 1951年株式会社設立
- 東京工場(東京スーパーエコタウン内) / 水戸工場(茨城県) / 太倉工場(中国上海)
- リーテム(北京)環境科技諮詢有限公司
- Re-Tem Global Eco Management Inc. (シアトル)
- 従業員数 約130名 お取引先 約2,000社 2011年度 売上高 約31億円
- 金属系廃棄物を中心とする資源のリサイクル及びリユース、コンサルティング及びエコマネジメントサービス



東京工場



東京本社



水戸工場



中国工場

リサイクルシステムの特徴

首都圏・関東エリアからの
OA機器類、電気機器類など

東京工場

～都市型高効率リサイクル工場～

- ・処理能力864t(24時間)を有し、大量の金属系廃棄物を短時間で再資源化
- ・東京スーパーエコタウン内で、2次処理先等がエリア内に近接し、効率的なオペレーションが可能



高品位リサイクル原料
(素材、燃料)

水戸工場

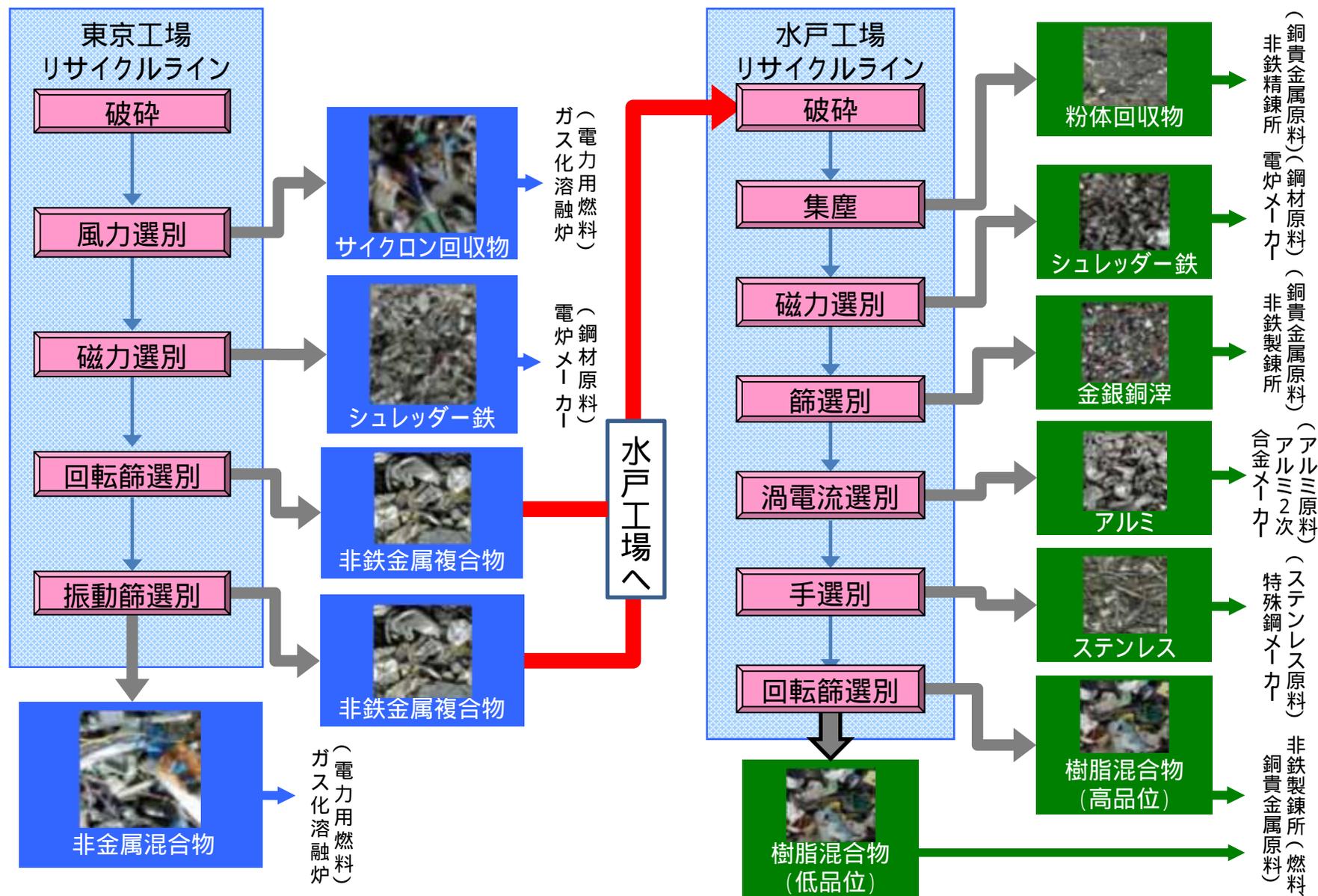
～高品位リサイクル工場～

高濃度分離技術を擁し、金属については単一素材(鉄、アルミ、ステンレス、金銀銅滓)まで選別。回収された金属類は原料として、樹脂類は燃料として、それぞれ国内の素材メーカーに出荷。



高品位資源化物
(非鉄金属混合物)

処理フロー



タンタルリサイクル工程の概要

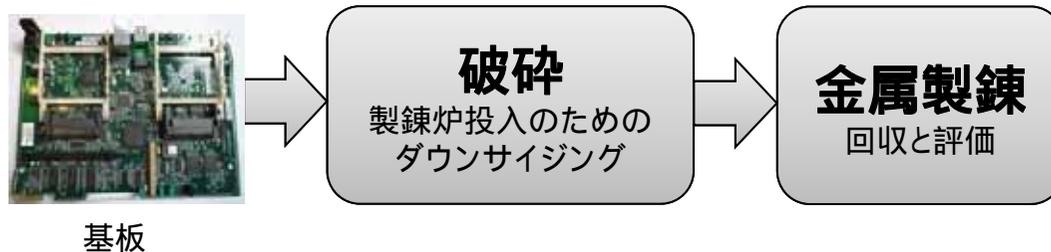
NEDO 平成22年度「希少金属代替・削減技術実用化開発助成事業」として実施
タンタルコンデンサのリサイクルプロセスとして、世界初の実用化

本事業の研究開発内容



破碎・選別工程の構築・実証試験・経済性の評価

一般的な基板リサイクルの流れ

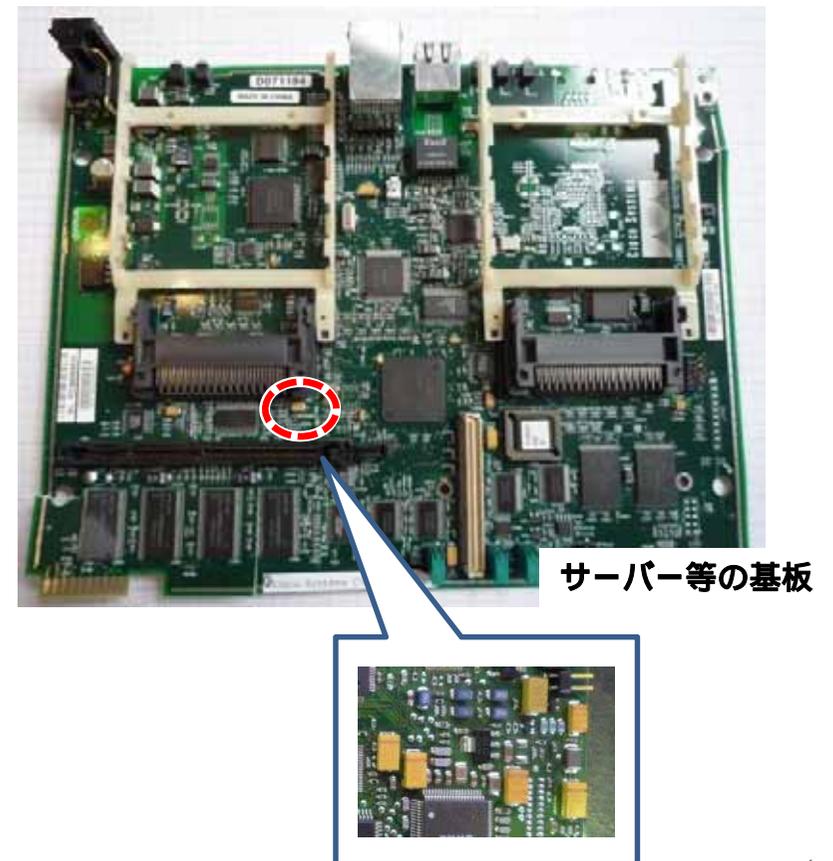
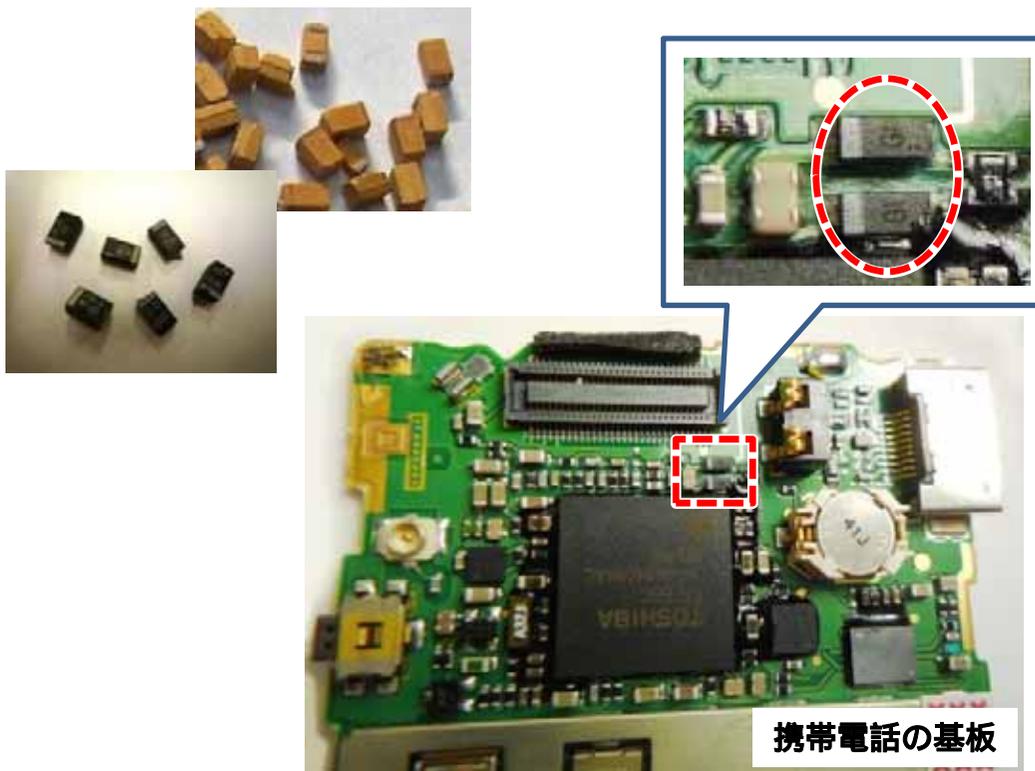


既存の銅製錬所等では、タンタルなど
レアメタルは回収されず、スラグとなる。

タンタルコンデンサとは

タンタルコンデンサの特徴

- サーバー、PC、携帯電話などの電気・電子機器の基板に広く使用されている
- 従来のコンデンサより小型化が容易で高性能



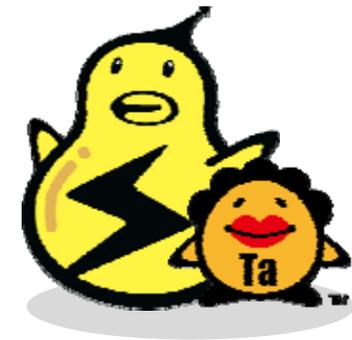
タンタルのリサイクルへの取り組み

廃製品からのタンタルコンデンサの分離・濃縮プロセスの開発に取り組んだ経緯

いばらきレアメタルリサイクルプロジェクト(H20-23)での活動

茨城県連絡会議(H20-23)

環境省「使用済み小型家電回収モデル事業」(H20-23) など、
茨城県内で産官学共同の取り組みを進めた。



国によるリサイクル検討優先鉱種(14種)の指定

タンタルは、14種の中でも「リサイクルを重点的に検討すべき5鉱種」に選定され、リサイクル技術の確立が急務とされる。当時、タンタルコンデンサを分離、濃縮する実用可能な技術がなかった。

米国による「紛争鉱物」の指定(ドッド・フランク法)

米国に上場している企業は、タンタル、タングステン、すず、金を製品に使用する場合、2013年より調達先を調べて開示することが求められる。ただし、リサイクル品であれば第三者の監査を受ける必要がない。

破碎工程

廃製品(サーバーやPC等)の基板を破碎機に投入し、基板からタンタルコンデンサを含む電子部品を分離する。破碎後、タンタルコンデンサは破壊されずに目的の粒度になっている。また、タンタルコンデンサ以外の電子部品も破壊が進まない。

これにより、次の選別工程でタンタルコンデンサとそれ以外の電子部品の選別の精度を上げる。



剥離破碎後の基板
(基板上の素子類が剥離された状態)

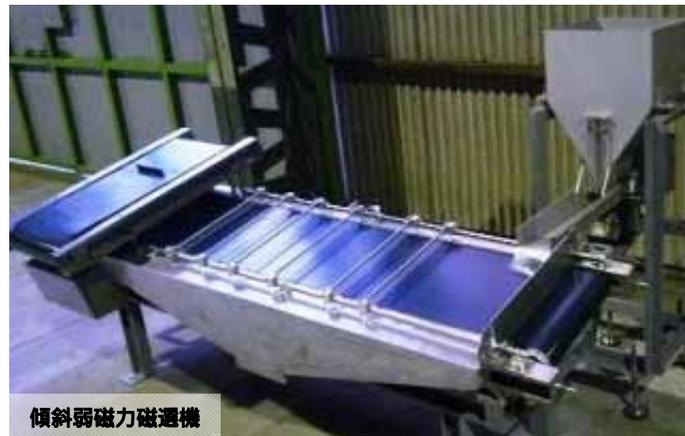


基板剥離破碎機 (近畿工業株式会社)

選別工程

分離した電子部品を大きさや比重、形状、磁力によって選別し、タンタルコンデンサを選り分ける。比重選別、形状選別、磁力選別には、産業技術総合研究所が開発し日本エリーズマグネチックスが製作した複管式気流選別機と傾斜弱磁力磁選機を導入した。

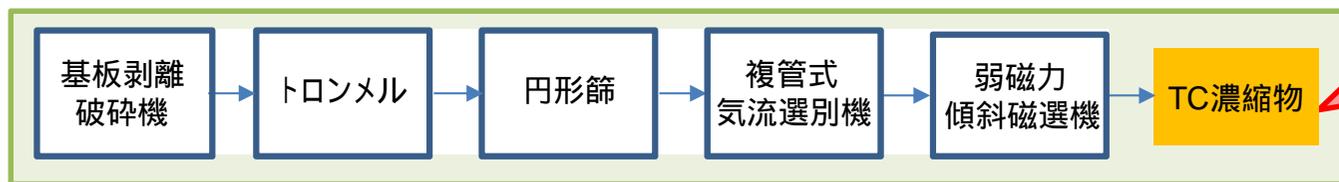
選別工程



タンタルコンデンサ濃縮物

本工程で回収されたタンタルコンデンサ濃縮物は、タンタルコンデンサ品位が90%以上、タンタル品位が最大40% (外部評価) となっている。

工程の効率化、タンタルコンデンサ品位と回収率の向上をめざし、改良を続けている。



Ta製錬業者にて受入可
タンタル品位
最大**40%**

H25年9月時点



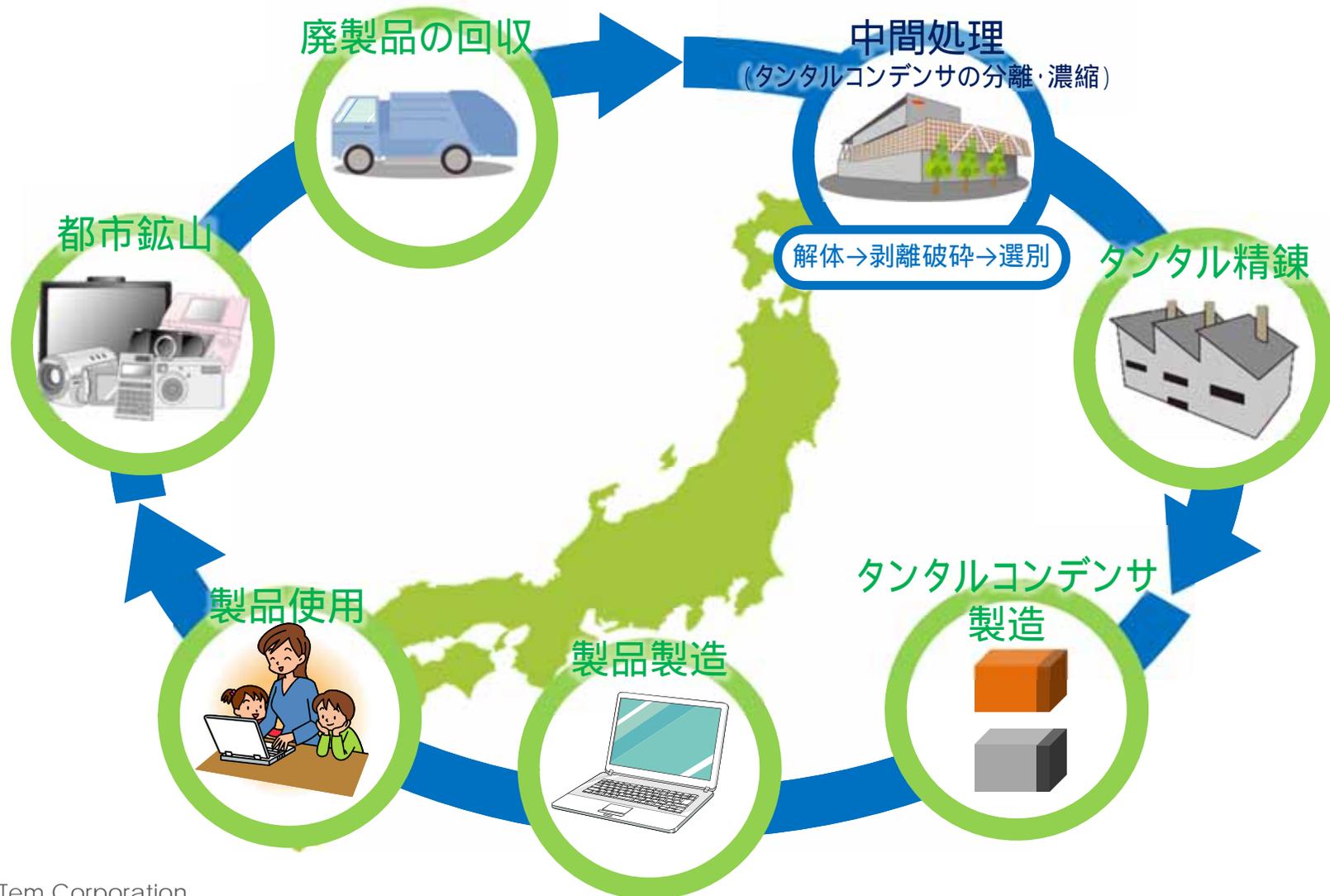
タンタルコンデンサ濃縮物	
重量	0.9-3.5%
タンタルコンデンサ回収率	53-67%
タンタルコンデンサ濃縮比	38-57
<u>タンタルコンデンサ品位</u>	69-97%

H25年9月時点

この成果は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の助成事業の結果得られたものです。

タンタルの国内資源循環に向けて

タンタルの国内資源循環に向けて動き出した。廃製品の回収・解体に関する排出事業者の理解やリサイクルしやすい製品設計の広がりにより、経済性がさらに改善される。



ご清聴ありがとうございました。



Re-Tem

株式会社リーテム

www.re-tem.com