



希少金属等高効率回収システム開発(計画)

平成19年度(第5回)非鉄金属関連成果発表会

平成19年8月23日

金属資源技術部

生産技術課

神谷 太郎

レアメタルの用途

医療機器 (MRI等)

デジタルカメラ

携帯電話

テレビ

パソコン等

MDプレーヤー

先進ロボット



自動車 (電気・ハイブリッド等)

高機能材

製品の小型軽量化・省エネ化・環境対策

特殊鋼

液晶

電子部品

(IC, 半導体, コネクターリードフレーム, 接点等)

希土類磁石

(Nd・Fe・B磁石)
小型モータ

小型二次電池

(リチウムイオン電池
ニッケル水素電池)

超硬工具

排気ガス浄化

透明電極 (ITO)

ニッケル (Ni)
クロム (Cr)
タングステン (W) モリブデン (Mo) マンガン (Mn) パナジウム (V) 等

インジウム (In)

ガリウム (Ga)
タンタル (Ta)
ニッケル (Ni)
チタン (Ti)
ジルコニウム (Zr)
ニオブ (Nb)
白金 (Pt) 等

レアアース (ネオジウム (Nd)、ディスプロシウム (Dy)、テルビウム (Tb)、コバルト (Co) 等)

リチウム (Li)
コバルト (Co)
ニッケル (Ni)
レアアース等

タングステン (W)
コバルト (Co)
チタン (Ti)
モリブデン (Mo)
パナジウム (V) 等

白金 (Pt)
ロジウム
パラジウム

希少金属等高效率回収システム開発事業

希少金属等を含む小型廃電子・電気機器、超硬工具スクラップ等から、希少金属等を効率的な方法で回収・再生する最適技術の開発を通じて、回収工程の省エネルギーの達成及び希少金属等の回収率の向上を図る。

廃小型電子・電気機器からの
希少金属等の回収



廃超硬工具からの
希少金属等の回収

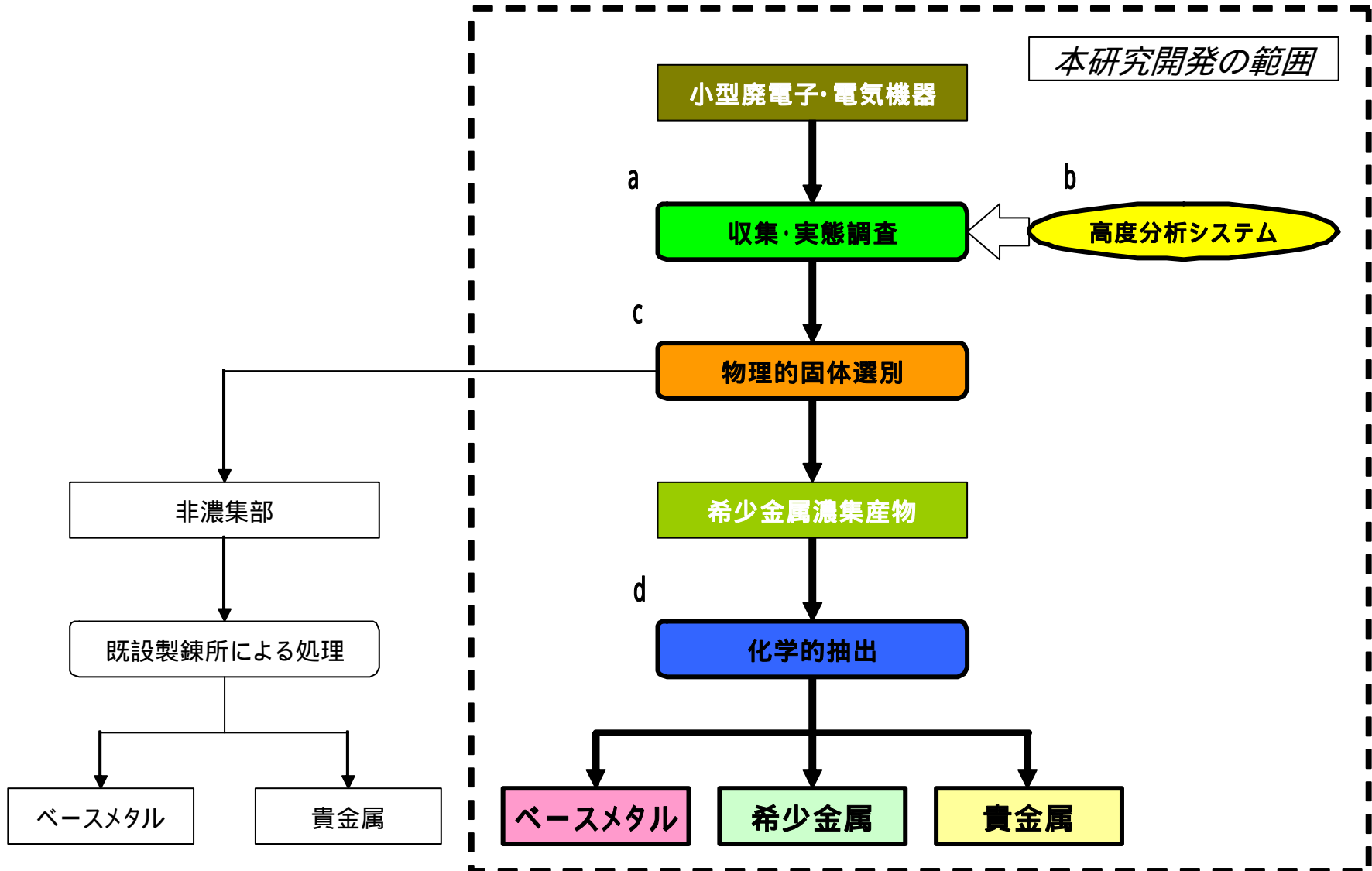


技術開発項目	19年度	20年度	21年度	22年度
1. 廃小型電子・電気機器からの希少金属の回収				
(1) 要素技術の研究	→			
(2) 総合評価				→
2. 廃超硬工具からの希少金属の回収				
(1) 基本研究	→			
(2) 設備設計・製作			→	
(3) 実証規模試験			→	
3. 技術検討調査等	→			

- 廃小型電子・電気機器の実態調査
- 基板類の高度分析システム
- 物理的固体選別(解砕・粉碎を含む)
- 化学的浸出・溶媒抽出
- Nd-Fe-B系磁石のリサイクル

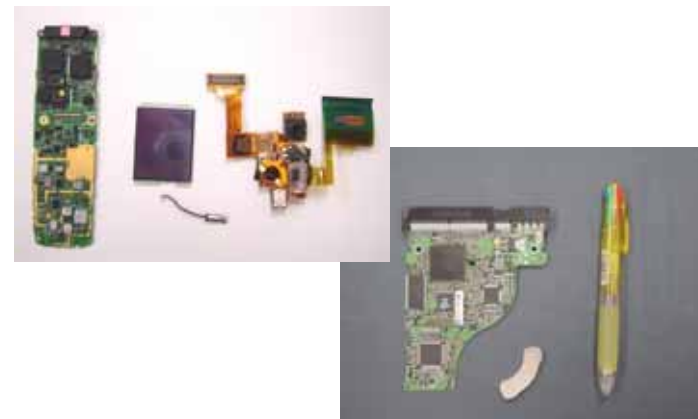


研究開発の範囲(廃小型電子・電気機器)



a . 収集・実態調査

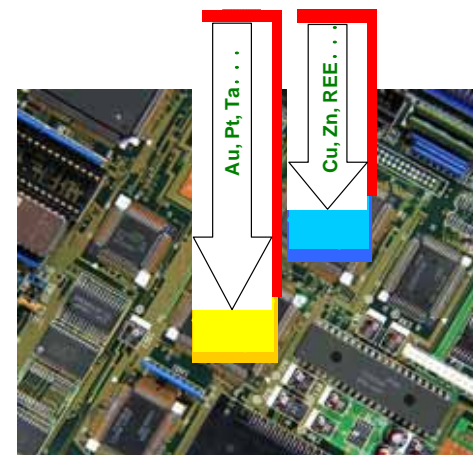
- 秋田県北部エコタウン（小坂町、大館市など9市町）で実際に小型廃電子・電気機器を収集。
- 廃棄される小型廃電子・電気機器の量や種類・年代や基板の実装状況などを評価。
- 粉碎前の選別可能性も検討。



取り出された基板

b . 高度分析システム開発

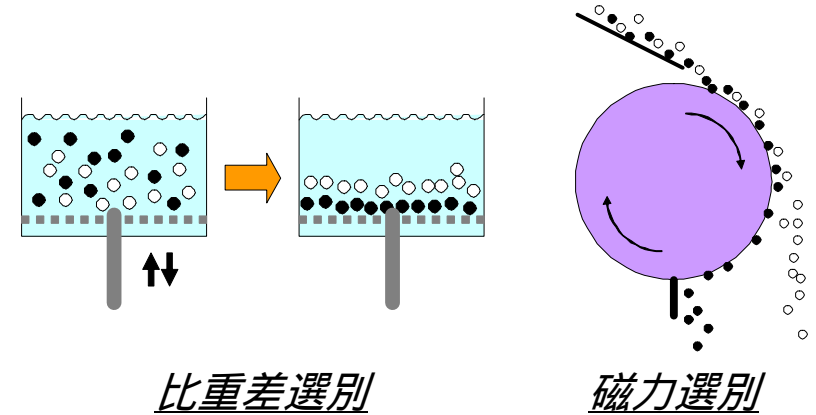
- 実際に収集された小型廃電子・電気機器の回路基板について、簡便に金属含有量などの分析を行うことのできるシステムの開発。
- 加熱後の蓄熱状態の違いをサーモグラフィーでイメージ化 など。



センシング技術イメージ

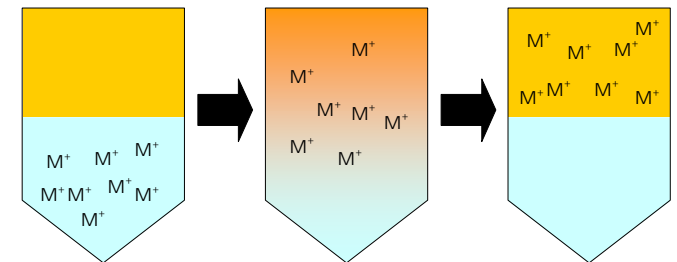
c . 物理的固体選別

- 基板等の粉碎産物の磁力・比重差などを利用した選別により、金属品位の高い部分を抽出。
- 粒度別の選別試験などを実施し、粉碎方法にもフィードバック。



d . 化学的抽出

- c . で得られた金属濃集産物を浸出し、希少金属を抽出し、分離・回収。
- 特に、使用量が多いNd-Fe-B系磁石については、溶媒抽出によりレアアースの回収を検討。



溶媒抽出

超硬工具のリサイクル法

直接法

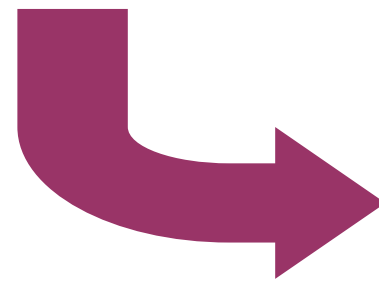
- スクラップを構成成分のまま粉末に再生
- 小規模で工業生産可能
- あらかじめ選別を行う必要あり
- WC以外の成分が混入し、使用製品に制限

間接法

- スクラップを化学的に精製しタングステンを回収
- 薬品を多量に使用、多段工程
- 使用製品に制限なし



パラタングステン酸アンモニウム (APT)

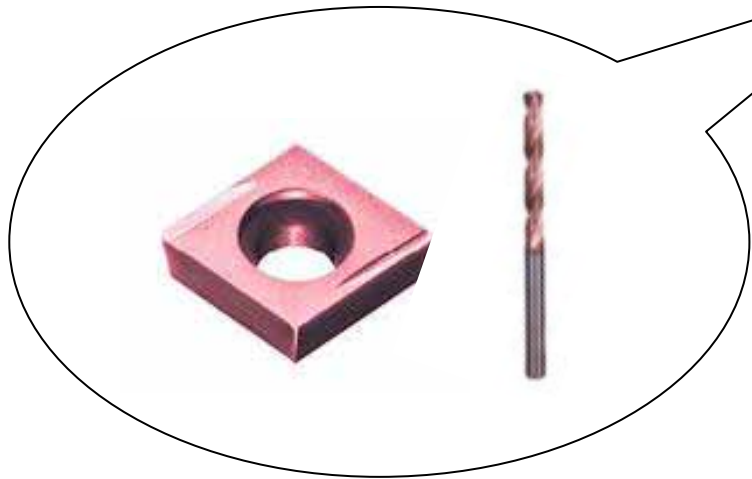


省エネルギーかつ工程
が簡素な化学的回収
技術を開発！

- 廃超硬工具の直接溶融・分解
- イオン交換法などによるタングステン酸ナトリウムからタングステン酸アンモニウムへの変換

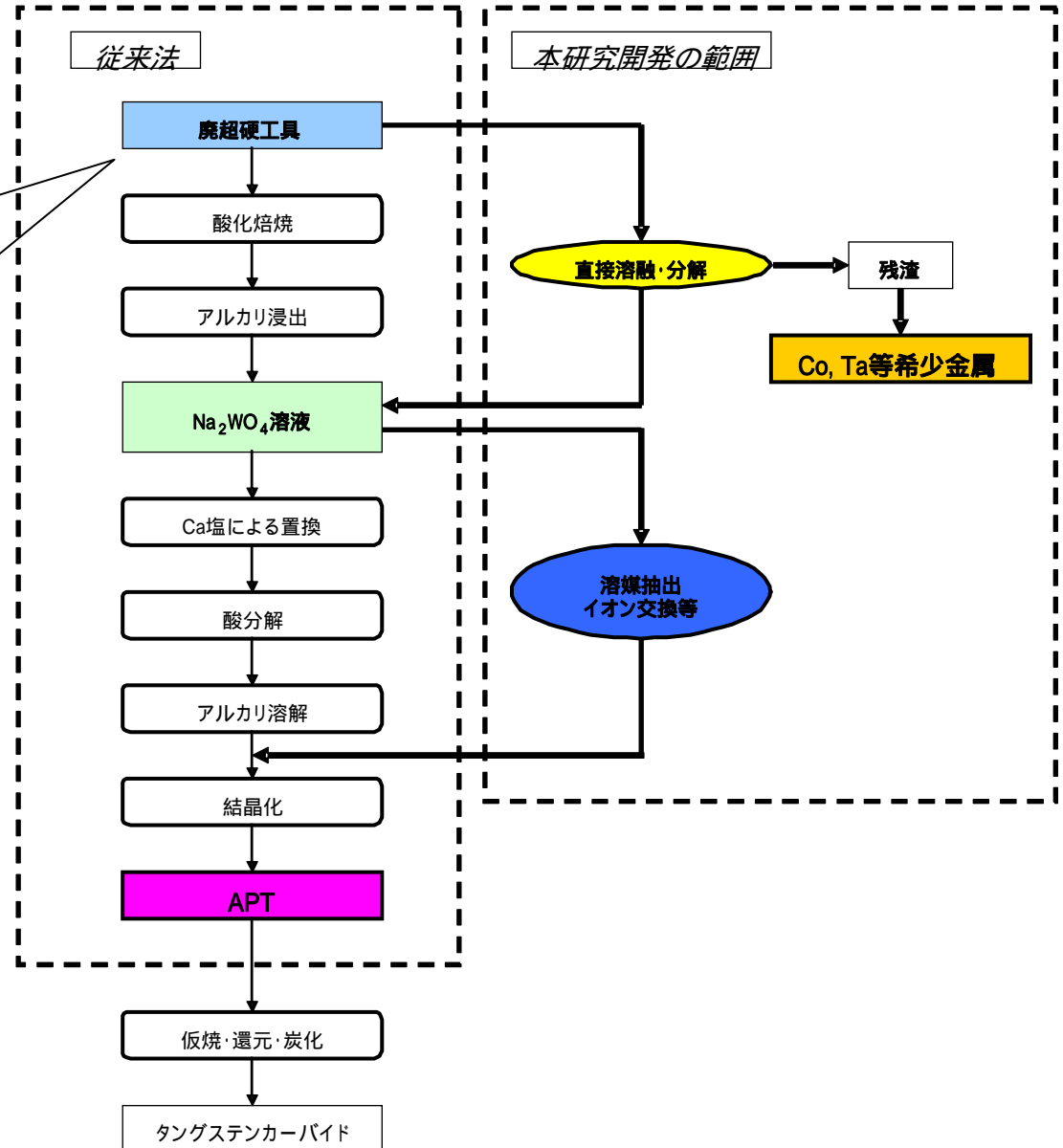


研究開発の範囲(廃超硬工具)



超硬工具：
年間生産量約6,000トン
W 約85%、Co 約10% など

廃超硬工具の約75%が海外へ流出



実施体制(公募により決定)

