

1. 研究課題名： 有機王水を用いた革新的貴金属・レアメタル
回収システムの開発



2. 研究代表者氏名及び所属：
松野 泰也（東京大学大学院工学系研究科）

3. 研究実施期間：平成 28～29 年度

4. 研究の趣旨・概要

携帯電話、デジタルカメラ等の電気・電子機器には、貴金属、レアメタルなどの様々な金属が使用されており、使用済み機器からこれらの金属の回収を強化することが重要な課題になっている。研究代表者は、有機溶媒を用い貴金属やレアメタルを溶解する溶媒（有機王水と呼ぶ）を開発し、既存法（湿式法）と比べて、容易な操作、低コストかつ環境調和型の貴金属・レアメタル回収プロセスの構築を実現できる可能性を見出した。

この有機王水を用いた精錬プロセスを普及させ、使用済み電気・電子機器から貴金属やレアメタルの回収を促進させるためには、精錬プロセスに各種の前処理プロセスを組み合わせ、最適システムを構築することが必要である。特に、基板に用いられるポリイミド樹脂や錫等の金属は、貴金属やレアメタルの精錬の阻害要因となりえる。本研究では、酸化チタン触媒処理法を用い、樹脂のエネルギーを有効活用しながら樹脂を完全分解するとともに、精錬の阻害要因になる金属の表面を酸化皮膜でマスキングすることを検討する。その他、粗破砕等の各種プロセスを組み合わせ、有価で売却できる素材および基板等の部位をどこまで処理するかなど、製品毎に最も経済性が高い操作条件の検討を行う。それらの検討を通じ、有機王水を用いた使用済み機器からの環境調和型貴金属・レアメタルのリサイクルシステムを実証することを目的とする。

5. 研究項目及び実施体制

主な研究内容は、1) 有機王水精錬プロセスでの貴金属・レアメタル回収率向上の基礎的検討、2) 酸化チタン触媒処理法による使用済み電気・電子機器の最適処理方法の検討、3) 手解体、粗破砕、酸化チタン触媒処理法等の各種前処理法と有機王水精錬プロセスを組み合わせたシステム全体の最適操作方法の検討と経済性評価、からなる。

本研究は、東京大学、東京鉄鋼(株)および(株)エコナジーの3者による共同研究にて推進する。以下、3者の役割について説明する。

① 有機王水を用いた貴金属・レアメタル回収プロセスに関する基礎研究（東京大学）
東京大学は、有機王水精錬プロセスの発明者であり、有機王水精錬プロセスでの貴

金属・レアメタル回収率向上のための操作条件および阻害因子等の基礎的な検討を行うとともに、さらなる最適溶媒系の探索を行う。

② 有機王水を用いた貴金属・レアメタル回収システムの実証（東京鉄鋼株）

東京鉄鋼株は、廃家電リサイクル事業者および小型家電リサイクル認定事業者であり、一連のプロセスを組み上げ、自ら収集した小型家電などの使用済み電気・電子機器からの貴金属・レアメタルの回収を行い、本システムを実証する。特に、酸化チタン触媒処理法の最適操作方法の検討を重点的に行う。

③ 素材・部位の価値評価とシステム導入可能性の検討（株エコナジー）

株エコナジーは、使用済み製品の精緻解体に実績があり、本システムにて産出する各種素材・製品部位の価値評価と、中小企業（リサイクル環境産業）の観点から本システムの導入可能性を検討する。

そして3者が共同して、システム全体の最適な操作方法と経済性の検討、つまり製品毎にどこまで処理するのが最も効率が良いのか検討を行う。

6. 研究のイメージ

システム全体としての最適な操作方法、経済性を検討

