



# アンモニウム塩による廃棄物および鉱石に含まれる成分の選択分離

工学部 生命環境化学科 准教授 久保 裕也

○ 研究分野：金属製錬、廃棄物のリサイクル

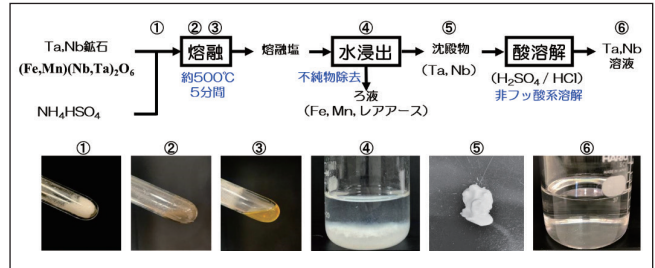
○ キーワード：タンタル、ニオブ、下水、自動車触媒、電炉ダスト、製鉄

## I 研究概要

塩化アンモニウム(NH<sub>4</sub>Cl)や硫酸水素アンモニウム(NH<sub>4</sub>HSO<sub>4</sub>)などのアンモニウム塩は、数百°Cの低温で酸化物と選択的に反応して塩を生成する。この特性を利用して、様々な廃棄物のリサイクルや製錬プロセスを提案している。

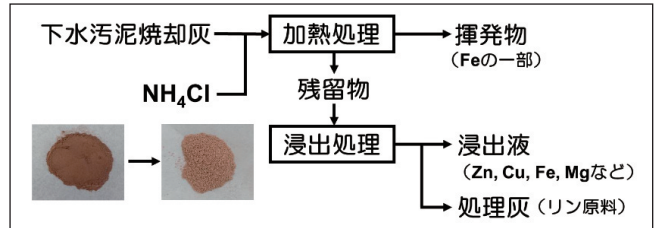
### (1) フッ化水素酸を用いないタンタル、ニオブ製錬

鉱石からニオブとタンタルを回収して酸化ニオブ、及び酸化タンタルを製造する方法としては、一般的にフッ化水素酸を用いた液化処理方法が提案されているが、フッ化水素酸は、毒物として指定されている。そこで、そのフッ化水素酸を使用せずに硫酸水素アンモニウムを使用して安全に製錬する方法を提案している。



### (2) 下水汚泥焼却灰に含まれる有害成分の除去

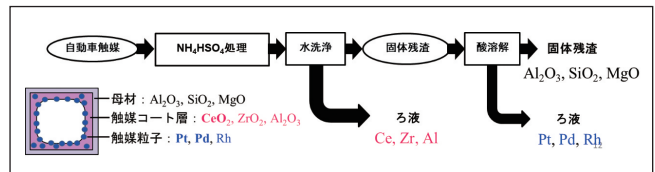
農作物をはじめとする食料品に含まれているリンは、例えば人間の日常生活において消費されることで尿酸として下水等の生活排水となり、下水処理場にてリンの大部分が污泥中に濃縮される。



下水汚泥焼却灰からリンを全量回収することができれば、我が国におけるリン資源の多くを賄えることが期待できる。塩化アンモニウムを使用することで、リン以外の多くの不純物が含まれた下水汚泥焼却灰からリンの選択的回収を実現した。

### (3) 自動車触媒からの白金族金属回収率の向上

自動車触媒はハニカム形状の母材表面に白金族金属微粒子がAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、ZrO<sub>2</sub>などで固定されている。これらは酸に対して難溶解性であるため、白金族金属の回収率を低下させる。



硫酸水素アンモニウムは、CeO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、ZrO<sub>2</sub>などの酸化物を短時間で溶融することが可能である。そのため、自動車触媒を硫酸水素アンモニウム溶融塩で加熱処理すると、触媒コート層が剥離し、白金族金属微粒子の大部分をスラリーとして回収可能になる。

## I 利点特徴

- ・酸やアルカリに対して難分解性の酸化物を低温、短時間で液化可能。
- ・脱炭素とみなされるアンモニウム塩を使用したプロセス

## I 応用分野

- ・酸化物を含む廃棄物、副産物の処理、リサイクル
- ・低環境負荷型の酸化物鉱石からの金属製錬プロセス

## I 特許

- ・特許第6910690号「ニオブ、及びタンタルの液化処理方法」
- ・特許第6943409号「電炉ダスト処理方法」
- ・特許第6962536号「製鋼スラグの処理方法」
- ・特許第6987419号「製鋼方法」
- ・特許第7009008号「下水汚泥焼却灰の処理方法」

