

岡部研究室

[未来材料：チタン・レアメタル]

生産技術研究所 持続型エネルギー・材料統合研究センター

Integrated Research Center for Sustainable Energy and Materials

循環資源工学・レアメタルプロセス工学

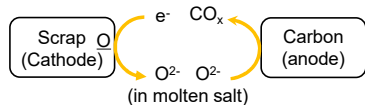
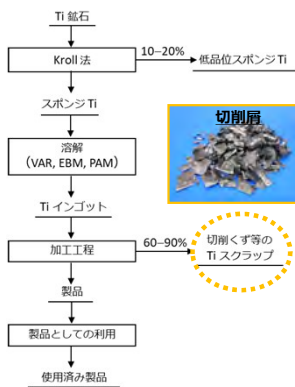
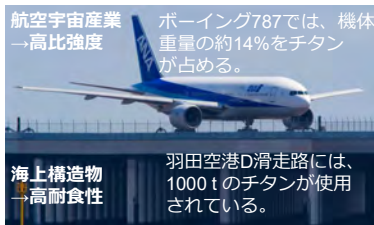
マテリアル工学専攻

http://okabe.iis.u-tokyo.ac.jp

レアメタルを“コモンメタル”に!!

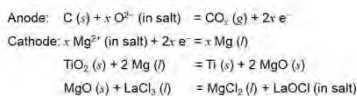
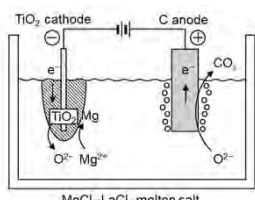
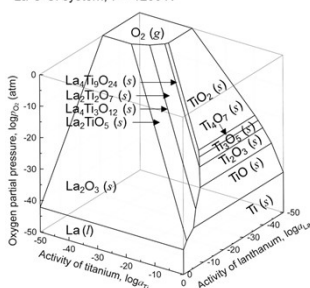
岡部研究室では、「未来材料：チタン・レアメタル」をキーワードに、レアメタルの新しい製錬プロセス、および廃棄物中のレアメタルの環境調和型リサイクルプロセスの研究開発に取り組んでいます。レアメタルのプロセス技術のイノベーションを目指し、社会に貢献していきます。

Tiの新製精錬プロセス



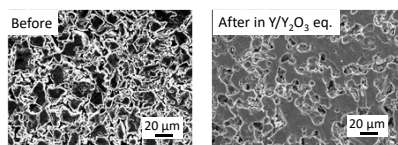
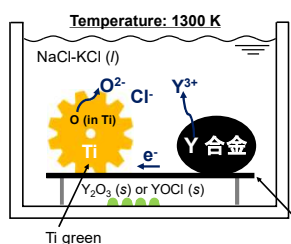
Tiスクラップ中に含まれる不純物酸素を除去可能な熱化学的・電気化学的な製精錬技術を開発しています。

La-O-Cl system, T = 1200 K



熱力学的考察を通じて、希土類金属を用いてTiO₂からTiを製造する新しい製錬プロセスを設計しました。我々が実証したこの新プロセスは経済合理性と環境調和性の双方を満たす実用的な新技術です。

極低酸素 Ti 焼結体製造プロセス



極低酸素ポテンシャル条件下で Ti 粉末の焼結反応が進行することを実証しました。

将来、本プロセスを用いることで、低価格のTi粉末から低酸素濃度で高品質なTi製品を効率的に製造できると期待できます。

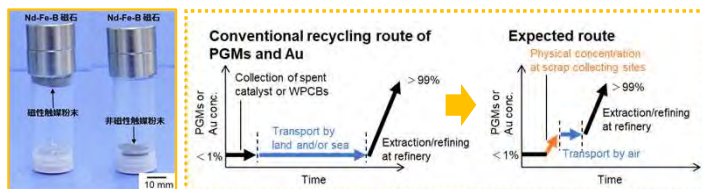
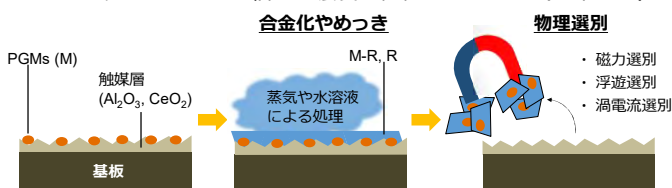
貴金属のリサイクル技術

白金族金属 (PGMs)

金 (Au)



天然資源に対して、自動車用触媒には白金族金属が1000倍もの濃度で、PCBスクラップには金が10倍もの濃度で存在しています(都市鉱山)。



無電解めっき処理やFeCl₃蒸気による化学処理によって、スクラップ中の貴金属が含まれる箇所を選択的に磁性を付与し、磁力選別技術を用いて容易に貴金属を濃縮可能な技術を開発しています。従来スクラップの集荷地から製錬所まで海路や陸路で輸送していたところを、本技術によって、空路での輸送を可能とすることで時間的コストの大幅削減を図ります。これにより、世界中からスクラップが日本に集まり処理される新しいビジネススキームの構築が期待されます。

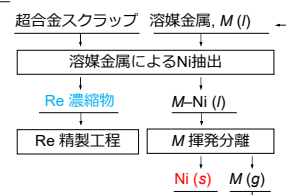
超合金からの Re のリサイクル技術

Reの主な用途はタービンブレード

Reが添加されたNi基超合金が主な素材



[ref] Honda Motor Co., Ltd, webpage
Re是最も稀少な金属の一つ



有害廃液が発生しない環境調和型プロセス

超合金のスクラップから、有害な廃液を排出することなく効率的に金属レニウム(Re)を分離・回収するための新手法を開発しています。