

岡部研究室

[未来材料：チタン・レアメタル]

生産技術研究所

持続型材料エネルギーインテグレーション研究センター

Research Center for Sustainable Material Energy Integration

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!!

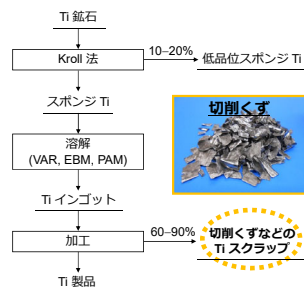
岡部研究室では、「未来材料：チタン・レアメタル」をキーワードに、レアメタルの新しい製錬プロセス、および廃棄物中のレアメタルの環境調和型リサイクルプロセスの研究開発に取り組んでいます。レアメタルのプロセス技術のイノベーションを目指し、社会に貢献していきます。

Tiのアップグレードリサイクル

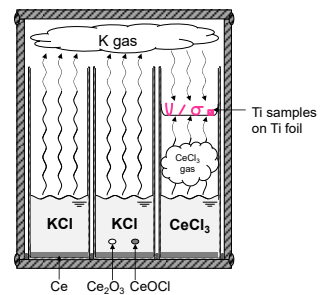
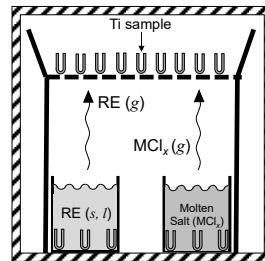


ボーイング787では、機体重量の約14%をチタンが占める。

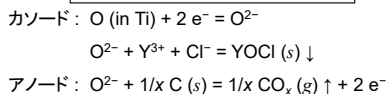
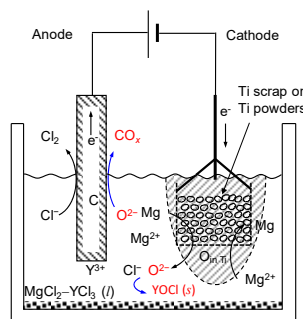
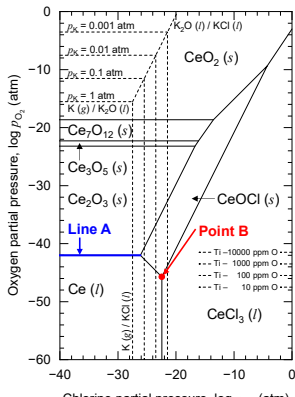
羽田空港D滑走路には、1000トンのチタンが使用されている。



気相を介するTiの脱酸

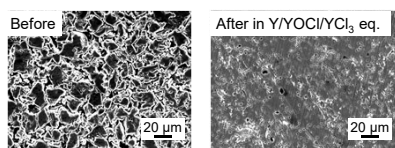
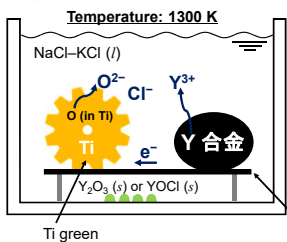


Ti イングットの加工工程で発生する Ti スクラップは、高濃度の酸素不純物に汚染されており、インゴットへのリサイクルが困難です。



イットリウム (Y) やセリウム (Ce) などの希土類金属を用いて、Ti スクラップから酸素を効率的に除去し、鉱石からの一次生産品 (スポンジ Ti) よりも純度の高い Ti に「アップグレードリサイクル」する新しいプロセスを開発しました。

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。

揮発しやすい希土類 (RE) 金属や塩化物 (MCl_x) などを、気相を介して Ti に供給する新しい脱酸プロセスを考案および実証しました。

貴金属のリサイクル技術

白金族金属 (PGMs)



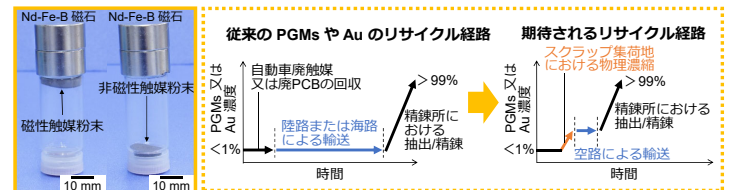
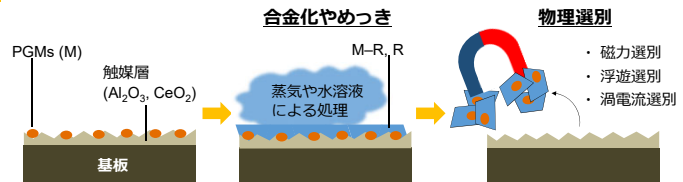
自動車用触媒
白金 (Pt)、パラジウム (Pd)、ロジウム (Rh) の主な用途です。

金 (Au)



プリント基板 (PCBs)
PC 等の PCB スクラップ中の金は、スクラップ全体の価値の大部分を占めます。

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に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。