### 研究テーマ

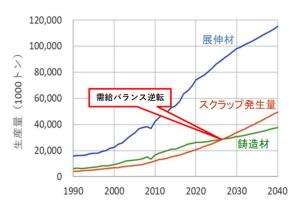
# Alのアップグレードリサイクル

#### 所属 先進アルミニウム国際研究センター(併任)

教授 小野 英樹

#### 研究の背景および目的

AIの生産量は将来にわたり増加することが予想されている。これに伴いAIスクラップ発生量も増加し、2030年までには鋳造材の生産量を上回ると推定されている。現在AIスクラップは缶を除いて主に鋳造材に用いられているため、大量のAIスクラップが余剰発生することが懸念される。よって展伸材へのスクラップの利用拡大が求められる。AIをリサイクルした場合には天然資源ルートの製錬工程と比較して消費エネルギーは約3%で済み、CO₂排出量は10%以下まで低減できるため、カーボンニュートラルの達成のためにもAIのリサイクルは必須である。展伸材は不純物の許容濃度が低く、微量の合金元素の制御が求められるため、不純物を多く含むスクラップを利用することは現状では困難である。



【文献】Internatioal Aluminium Institute, Regional Aluminium Flow Model 2017 (1).

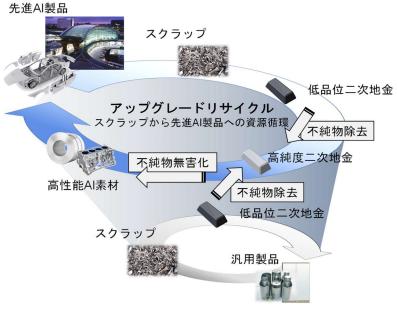
そこで、AIスクラップからの不純物混入を前提とした先進アルミニウム製品製造プロセスの確立によるアップグレードリサイクルの実現を目指し、AIスクラップ中に含まれる不純物の把握、新たな不純物除去原理の確立、スクラップ由来の不純物の無害化・有効利用等の研究に取り組む。

- おもな研究内容
- AIスクラップ中不純物元素の混入量 の予測・調査
- AI中不純物元素の除去手法の開発

溶融AI中不純物を除去あるいは化合物として分離する手法の確立を目指し、種々の熱力学量の測定を行っている。

- ・ガス化除去 ・酸化・還元除去 ・晶出分離
- AI中不純物の無害化・有効利用

凝固過程において、AI中の除去困難な不 純物を化合物として晶出させ、ナノオー ダーで微細分散させることで固定・無害 化する方法の確立を目指す。



アルミニウムのアップグレードリサイクル

## 期待される効果・応用分野

【期待される効果】

- リサイクルアルミニウム精錬法の基礎概念の確立
- 精錬後に残留する不純物元素群の抽出とその除去限界に関する知見の集積 【応用分野】
- アップグレードリサイクルによる先進アルミニウム材料(自動車等各種輸送機器用構造材料、建築 用構造材料、医療機器用金属材料)の創成
- ■共同研究・特許など

共同研究: 冶金反応を利用した難除去性元素精錬に関する研究

特許: 不純物除去方法 (特願2020-195395)

研究分野高温化学、乾式プロセス、金属製錬・精錬、リサイクルキーワードアルミニウム、スクラップ、アップグレードリサイクル

研究室URL: http://www3.u-toyama.ac.jp/ismat/