

研究部会紹介

アルミニウム溶解工程における Mg, Fe 低減技術研究部会

Reduction technology of Mg and Fe in melting process of aluminum

加藤 謙吾

Kengo KATO

1. 研究部会設立の背景

アルミニウムは製錬工程において多くのエネルギーを消費するが、使用済みの合金を溶解・再利用する場合は消費エネルギーが少なく済むためCO₂排出量を製錬工程の1/10以下に低減できる¹⁾。したがって将来的なカーボンニュートラルの実現へむけてスクラップの利用拡大が重要な課題である。しかしながら、市中スクラップを溶解したアルミニウム溶湯中では不純物元素の混入や濃度が増加し、これに伴い製品の加工性の悪化や铸造性の低下などが懸念される。そのためアルミニウム溶湯からの不純物除去技術の獲得が重要である。本研究部会では、アルミニウム合金市中スクラップから混入するMgとFeの濃度の低減法として酸化物によるMgの除去と、B化によるFeの除去を検討する。熱力学、速度論の観点から脱Mg、脱Feに関する基礎的知見を整備するとともにフラックスの有効利用法も含め、生産現場へ実装可能なプロセスの指針を示すことを目指している。

2. 研究部会構成

2025年1月現在の構成メンバーを表1に示す。学側から2名、国研側から1名、産側から12名、合計15名により構成されている。アルミニウム素材メーカー、自動車部品メーカー等7社から参加をいただいている。

3. 活動内容

本研究部会は2024年4月よりスタートし、研究課題として以下の4つを掲げて研究活動を行っている。

- (1) アルミニウム溶湯中の脱Mg、脱Feの理論的、実験的検討
- (2) フラックスを用いた脱Mg処理および脱Fe処理の効率向上検討
- (3) 脱Mg、脱Fe処理を行ったアルミニウム溶湯とドロスの性状調査
- (4) 生産現場への実装プロセス提案

2024年度は会議を2回開催した。

- ① 第1回 (2024年5月23日)
- ② 第2回 (2024年7月3日)

これまで廃乾電池由来酸化物を用いたアルミニウム溶湯中の脱Mgに関して研究されている北海道立総合研究機構の高橋

表1 研究部会構成メンバー

氏名	所属	備考
加藤 謙吾	富山大学	部会長
久保 貴司	株式会社UACJ	副部会長
山口 勝弘	株式会社神戸製鋼所	幹事
梶村 真吾	株式会社UACJ	幹事
高橋 英徳	北海道立総合研究機構	
山本 卓也	大阪公立大学	
吉田 勝起	堺アルミ株式会社	
池田 聡志	日本軽金属株式会社	
鈴木 智典	MAアルミニウム株式会社	
山田 詔悟	株式会社デンソー	
佐治 篤	株式会社デンソー	
北村 智之	株式会社アイシン	
橋本 翔史	株式会社レゾナック	
水谷 健	アサヒセイレン株式会社	
富永 裕介	アサヒセイレン株式会社	

英徳先生を講師にお招きし、勉強会「廃乾電池由来酸化物を用いたアルミニウム合金用Mg濃度調整フラックスの開発と実用化」を開催した。酸化による脱Mgにおける研究課題について議論を行い、高橋先生には研究部会の委員として活動に加わっていただいた。

各企業メンバーから脱Mg、脱Feのニーズを集約し、低減目標値、対象合金について議論を行った。脱MgについてはA3003合金、ADC12合金、脱FeについてはA3003合金、A6063合金、ADC12合金、純アルミニウム3Nを共通試料として検討を進めることを決定した。現在、共通試料における脱Mg、脱Feに関して熱力学的な検討を進めている。

4. おわりに

市中スクラップには新地金には含まれない不純物が混入するため、リサイクル性を向上するためには不純物の混入を想定してプロセスを検討する必要がある。アルミニウム溶湯からの不純物除去に関してこれまで得られている基礎的知見を集約するとともに新プロセス創出へ向けた議論の場としていきたい。

参考文献

- 1) S. Aoki: J. JILM, **63** (2013), 260-270.