令和６年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2025年　5月　16日

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 研究代表者 | 所属機関 | 東京科学大学 |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 小林　能直 |
| 共同研究者（対応者） | 所属機関 | 富山大学 |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 小野　英樹 |
| 研究課題 | 溶融アルミニウム合金中微量元素の溶解度測定 |
| 共同研究テーマ※該当するものに✓をつけてください。 | ☑全国共同利用・共同研究助成□国際共同利用・共同研究助成□共通試料提供・共同研究助成□試料分析評価受託・共同研究助成 | □重点テーマ□輸送機器材料開発□生体材料開発□橋梁・建築用材料開発□キンク強化□自由テーマ |
| 使用設備名（ILM保有のもの） |  |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　　　　160,000　　　円） | 消耗品　　　　（　　　　　　　　　　　　　円） |
| **研究成果内容**　**※「研究成果」、「展望」、「具体的な成果」について、簡潔に記述してください。**【主な研究成果】本課題は、アルミニウム地金またはスクラップの溶解工程において、雰囲気や付着物との反応により溶融アルミニウム中へ種々の不純物元素が溶解する可能性に着目した研究である。アルミニウム溶解工程における介在物の生成制御の指針を構築することを目指し、不純物元素の溶解度の測定として、本年度はまず酸素の溶解度に着眼した予備実験を行った。実験は化学平衡法を適用することとし、酸化アルミニウムと平衡する溶融アルミニウム-不純物系合金中の平衡酸素濃度を測定することとした。不純物としてまず鉄に着目し、精製純アルミニウム片（5N） 9.9901gおよび電解鉄鉄片0.099gをアーク炉で予備溶融し、あらかじめ均一に約1mass%Feの組成となっていることを確認した後、試料をSSA-Sるつぼ(Al2O3るつぼ)に入れ、環状縦型電気抵抗炉の中で、Ar雰囲気中、800℃で12時間保持した。実験後取り出したメタルを小片化し、LECO社製酸素窒素水素同時分析装置で不活性ガス抽出赤外吸収法にて酸素濃度の分析を行った。その結果、Al-1mass%Fe中酸素濃度として約200～350ppmという値が得られ、溶融純アルミニウムの酸素溶解度約0.06ppm（800℃）に比して格段に高い値となり、不純物鉄混入により、アルミニウム中酸素濃度が大きく増大し、製品の特性に影響を与える可能性があることが示唆された。【今後の展望】今後は実験の精度を高めるとともに、アルミニウム中鉄濃度を変化させた実験を行い、アルミニウム中酸素溶解度に及ぼす鉄の影響を系統的にとりまめることを目指す。【具体的な成果】　●論文　●学会発表　●国際会議発表　●招待講演　●受賞　●獲得外部資金　　住友株式会社との共同研究を令和7年度より開始 |
| **注意事項**・成果報告書はこの様式を用いて作成し、2025年5月16日（金）までにメール記載の専用URLよりアップロードください。・提出いただいた共同研究報告書は、先進軽金属材料国際研究機構共同研究報告（年報）を発行し、上記ホームページに掲載いたしますので、公表できる範囲において作成してください。・記載欄が不足する場合は，適宜ページを追加してください。 |