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 | 東北大学金属材料研究所 |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 藤原 航三 |
| 共同研究者（対応者） | 所属機関 | 熊本大学先進マグネシウム国際研究センター |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 木口 賢紀 |
| 研究課題 | Ti合金の凝固組織形成メカニズムの解明 |
| 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） | アーク溶解炉 |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　120,000円） | 消耗品　　　　（　　　　　30,000円） |
| **研究成果内容**【主な研究成果】本共同研究は、Ti合金の凝固過程を直接観察し、Ti合金における固液界面現象を明らかにすることを目的に実施している。令和6年度も前年度に引き続き、熊本大学で作製されたTi-7wt%Fe合金を試料として、東北大学金属材料研究所で保有する“その場”観察装置により凝固過程の直接観察実験を行った。前年度の課題であった、試料加熱中の酸化膜の形成に関しては、ジルコニアルツボの使用および、結晶成長炉内の不活性ガス雰囲気の純化により、極力抑えることが出来た。一方で、試料融解後の一方向凝固過程において、結晶成長に伴う体積収縮により、固液界面に合わせていたカメラの焦点が徐々にずれてしまい明瞭な観察ができないという新たな問題が生じた。これを解決するために、試料表面の高さが実験中に変わらないように透明石英ガラスを被せる方法を試している。本年度の共同研究によりTi合金の融解過程および凝固初期の観察ができるようになったことは大きな進歩である。【今後の展望】Ti合金の固液界面現象を直接観察するために試行錯誤を繰り返している状態であるが、その都度実験条件を改良することにより、短時間ではあるが固液界面の観察が可能となった。上述した課題を解決することにより、当初からの目的である、結晶成長速度が固液界面形状に及ぼす影響やTi-Fe合金のデンドライト成長メカニズムなどを明らかにしたい。【具体的な成果】　●学会発表　Kozo Fujiwara, “Fundamental and Applied Research on Crystal Growth”, Summit of Materials Science 2024, Nov. 27-28, 2024 (Sendai). |
| **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。 |