令和６年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2025年　4月 16日

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 研究代表者 | 所属機関 | 大阪大学超高圧電子顕微鏡センター |
| 職名 | 准教授 |
| 氏名 | 佐藤 和久 |
| 共同研究者（対応者） | 所属機関 | 富山大学先進アルミニウム国際研究センター |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 石本 卓也 |
| 研究課題 | 生体用合金におけるレーザ溶融凝固過程で形成される特異組織解明 |
| 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） | 電子顕微鏡、力学試験機、腐食試験装置 |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　　　　　　　240,000 円） | 消耗品　　　　（　　　　　　60.000　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】本研究では、低ヤング率、高強度・高延性、高耐食性を兼ね備え、インプラント用材料として期待されるβ型Ti-15Mo-5Zr-3Al合金を、レーザ粉末床溶融結合法(LPBF)を用いてTi-6Al-4V合金板上に造形し、形成される微細組織と組成変化について透過電子顕微鏡(TEM)を用いて調べた。レーザ走査方向をX、造形方向をZとして、YZ断面の溶融池内からFIBを用いてTEM観察用試料を作製した。造形体1層目はα、β、α’’、ω相で構成されていたが、2層目以降ではα相とα’’相は検出されず、基板から1.5mm以上離れた領域はほぼβ単相であった。EDS元素分析の結果、1層目ではVが検出され、積層とともにV濃度は低下し、Mo、Zr濃度は増加した。造形中に基板構成元素の拡散が生じていることが判明した。【今後の展望】汎用チタン合金基板上での生体用β型チタン合金の積層造形体において、基板からの距離に対してビッカース硬さが変化していることから、微細組織、結晶配向の変化を詳細に調べて硬さ変化の起源を明らかにするとともに、力学特性や耐食性への影響について考察し、高機能化への指針を提案する。【具体的な成果】β型Ti基合金の固溶強化およびB2規則相析出による高強度化挙動藤村 彩和、真中 智世、佐藤 和久、石本 卓也日本金属学会2025年春期(第176回)講演大会 2025年3月8日B2規則相を有するTi-Fe合金の強化挙動 藤村彩和、真中智世、佐藤和久、石本卓也第７回日本金属学会第７分野講演会 2024年12月7日規則相析出によるチタン基合金の高強度化 藤村彩和, 真中智世, 佐藤和久, 石本卓也日本金属学会北陸信越支部・日本鉄鋼協会北陸信越支部 令和6年度連合講演会 2024年11月30日 |
| **注意事項**・成果報告書はこの様式を用いて作成し、2024年5月10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。 |