マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書
ARIM User's Report

【Release：2025.06.10】　【Update：2025.04.17】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24NM5085
利用課題名 Title	MgおよびAl合金用耐食性被膜の開発に関する研究
利用した実施機関 Support Institute	物質・材料研究機構 / NIMS
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	内部利用（ARIM事業参画者以外）/Internal Use (by non ARIM members)
ARIM半導体基盤PF 関連課題 Related to ARIM-SETI	指定なし / No Designation
横断技術領域 Cross-Technology Area	計測・分析/Advanced Characterization
重要技術領域 Important Technology Area	マテリアルの高度循環のための技術/Advanced materials recycling technologies
キーワード Keywords	X線回折/ X-ray diffraction,電子顕微鏡/ Electronic microscope,易循環型材料設計技術/ Recycling-friendly material design technology,赤外・可視・紫外分光/ Infrared/visible/ultraviolet spectroscopy

利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	廣本 祥子
所属名 Affiliation	物質・材料研究機構
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	千葉 亜耶,TRAKULDIT Supicha
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	
利用形態 Support Type	技術代行/Technology Substitution,機器利用/Equipment Utilization

利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

利用した主な設備 Equipment ID & Name	NM-204：多目的X線回折装置_Cu_SSL NM-011：フーリエ変換赤外分光光度計 NM-208：走査型オージェ電子分光分析装置

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	軽量化材料として注目されているMgおよびAl合金や生体内溶解性金属材料として注目されているMg合金の使用を促進するには、耐食性が低いという課題の克服が求められる。本研究では、これらの合金に用途に応じた耐食性被膜を開発することを目的としている。このため、作製した被膜の構造や組成の分析を行った。
実験 Experimental	生体用Mg合金の腐食速度抑制のために開発したリン酸カルシウム被膜の結晶構造の多目的X線回折装置による解析を依頼した。また、同被膜の組成分析をフーリエ変換赤外分光光度計で測定した。Al合金表面に電解析出で作製した耐食被膜の組成および厚さの分析のため、走査型オージェ電子分光分析装置での深さ方向の組成分析を依頼した。
結果と考察 Results and Discussion	生体用Mg合金のリン酸カルシウム被膜のX線回折測定により、被膜がアパタイト構造であることが示唆された。そして、フーリエ変換赤外分光より、被膜のアパタイトはリン酸基の一部が炭酸基に置換した炭酸アパタイトであることが示唆された。電解析出した化合物は、Al合金中の一部の金属間化合物析出物を優先的に覆っていたが、一部の析出物は電子顕微鏡観察では被覆されていないようにみられた。オージェ電子分光による深さ方向分析により、見かけ上被覆されていない金属間化合物析出物の表面およびAlマトリックス表面に、nmオーダーの薄い皮膜が形成されたことが確認できた。
図・表・数式 Figures, Tables and Equations	
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)	口頭発表： TRAKULDIT, Supicha, HIROMOTO, Sachiko, SUZUKI Shinsuke, "Improving corrosion resistance of AA6061 alloy by electrodeposition of latered double hydroxide (LDH)" 表面技術協会 第150回講演大会. 令和6年3月13日

成果発表・成果利用 / Publication and Patents

DOI（論文・プロシーディング） DOI (Publication and Proceedings)	
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[1] Oral Presentations etc.	嶋田 翔, シン アロク, 千葉 亜耶, 廣本 祥子, 山本 知之, “純Mg表面での炭酸アパタイト被膜の形成メカニズムの検討” 日本金属学会2024年秋期(第175回）講演大会. 令和6年9月18日
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[2] Oral Presentations etc.	TRAKULDIT, Supicha, HIROMOTO, Sachiko, "Improvement of corrosion resistance by Mg-Al layered double hydroxide electrodeposited on AA6061 alloy", 日本金属学会2024年秋期(第175回）講演大会. 令和6年9月18日
特許出願件数 Number of Patent Applications	1件
特許登録件数 Number of Registered Patents	0件