令和５年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2024年5月13日

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 研究代表者 | 所属機関 | 東北大学大学院　工学研究科 |
| 職名 | 准教授 |
| 氏名 | 上田　恭介 |
| 共同研究者（対応者） | 所属機関 | 富山大学 学術研究部　都市デザイン学系 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 | 生体内溶解性ガラスを用いたチタンの骨適合・抗菌機能化表面の創製 |
| 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） | 試料封入装置、走査型顕微鏡(SEM) |
| 配当額 | 旅費　　　　（　240,000　円） | 消耗品　　　　（　60,000　円） |
| **研究成果内容**【主な研究成果】基板には、歯科用インプラントに用いられている工業用純チタン(CP Ti) JIS 2種を用い、骨適合性向上を目的としてNaOH処理(10M NaOH溶液に60℃24時間浸漬)を施した。これにより、チタン表面にチタン酸ナトリウムゲル層を形成させた。その後、Cuを添加したSiO2-CaO系生体活性ガラスを、ゾルゲル・ディップ法によりコーティングし、焼成した。ゾルの組成およびディップ条件（回数および中間焼成の有無）を検討し、膜厚1 μm程度のクラックの無い均一な膜を作製することができた。XRD分析により、生成相は非晶質であることが分かり、生体活性ガラス膜を作製できることを明らかにした。【今後の展望】本テーマについては、2024年度も継続研究として本共同利用に採択いただいている。そこで、生体活性ガラス膜の組成分布（特に添加元素であるCuについて）の分析を行う。その際に、ILM保有のSTEMを利用する予定である。本コーティング膜は、生体内で溶解することで、添加元素(Cu)を放出させ、抗菌性発現を想定している。そのため、擬似体液浸漬試験によるコーティング膜の溶解挙動調査およびシェーク法による抗菌性試験を行う。加えて、コーティング膜と基板との密着力評価も行う。【具体的な成果】　●招待講演・K. Ueda, A. Samuel, T. Narushima, J. Jones: “Synthesis of bioactive glass layers on NaOH-treated Ti using sol-gel dip-coating process,” International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials, THERMEC’2023. 2023年6月, ウィーン, (Invited talk)・上田恭介: “生体用セラミックスを用いたインプラントへの機能付与,” 東北大学グリーン未来創造機構　第5回グリーンゴールズ研究会, 2023年9月, オンライン, (招待講演)　●受賞・第82回日本金属学会功績賞　上田恭介　「バイオセラミックスを利用した金属系材料の表面創製および血管治療用合金開発・プロセス構築に関する研究」　2024年3月 |
| **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。 |