

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 : 2025.04.18]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24WS0371
利用課題名 Title	3次元磁気メモリのためのめっき膜の作製
利用した実施機関 Support Institute	早稲田大学 / Waseda Univ.
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	外部利用/External Use
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	高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル/Materials allowing high-level device functions to be performed
キーワード Keywords	エレクトロデバイス / Electronic device,スピントロニクスデバイス / Spintronics device

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)	高村 陽太
所属名 Affiliation	東京科学大学 工学院 電気電子系
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	黄 童雙,田中 佑哉
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	齋藤美紀子
利用形態 Support Type	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	WS-021 : 触針式段差計
---------------------------------	-----------------

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	3次元磁気メモリのナノ磁性円柱は、プロセス状の制約により電界めっき法で作成することが要求されており、その膜厚コントロールは重要である。本研究では、膜厚を測定するために形成されためっき膜の段差を測定した。
実験 Experimental	一部にレジストをのせた111配向したPt下地層の上にCoPtをパルスめっき成膜したものを用意した。レジストを除去後、段差計(WS-021)で段差を測定した。
結果と考察 Results and Discussion	異なるめっき条件において段差を測定した。電流密度集中により、段差近傍でめっき膜が過度に成膜される影響も足底結果に現れたが、測定範囲を広く取ることでフラットな膜表面と下地層の情報を同じスキャン中に得ることが出来、正確な段差を測定することが出来た。
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)	本間研究室とHasan博士に感謝します。

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.	T. Huang, Y. Takamura, S. Isogami, T. Shirokura, Y. Saito, Md. M. Hasan, M. Saito, S. Kasai, S. Nakagawa, "Detection and precise evaluation of spin-orbit torque in electrochemically deposited CoPt thin film with integrated harmonic Hall measurement," ICM, ICM2024_6.02_264, Italy, Oral, Jun. 2024.
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[2] Oral Presentations etc.	S. Nakagawa, T. Huang, Y. Takamura, "Ultra-thin Electrodeposited CoPt Films for Three-dimensional Domain Wall Motion Memory (3D-DWMM)," Noma Tech, Mongolia, Jul. 2024.
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[3] Oral Presentations etc.	齋藤美紀子, M. M. Hasan, 黄童雙, 高村陽太, 本間敬之, "テンプレート法を用いたCo-Pt電析用高アスペクト比ナノ構造作製検討," 表面技術協会第150回講演大会, 北見工業大学, 13A-10, 2024年9月.
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[4] Oral Presentations etc.	高村陽太, 黄童雙, Md. M. Hasan, 田中佑哉, 齋藤美紀子, 中川茂樹, "3次元磁気メモリのためのCoPt電析膜の成長過程の解析," 第48回日本磁気学会学術講演会, 秋田大学, 26aB-11, 2024年9月.
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[5] Oral Presentations etc.	M. M. Hasan, T. Huang, M. Saito, Y. Takamura, P. Allongue, T. Homma, "Seed Layer Effect on Electrodeposited 3D CoPt Alloy Nanowires for Magnetic Storage Application," PRiME, Hawaii, USA, C04-1651, Oct. 2024.
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[6] Oral Presentations etc.	高村陽太, "3次元磁気メモリのためのめっき技術", 日本磁気学会第251回研究会, 2024年11月18日.
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[7] Oral Presentations etc.	高村陽太, 黄童雙, Md. M. Hasan, 齋藤美紀子, 葛西伸哉, 大島大輝, 加藤剛志, 中川茂樹, "[招待講演] 3次元磁気メモリ応用のためのCoPt極薄膜およびナノ円柱のめっき形成技術," 電子情報通信学会 磁気記録・情報ストレージ研究会, 愛媛大学, 2024年12月6日.

<p>口頭発表、ポスター発表 および、その他の論文[8] Oral Presentations etc.</p>	<p>T. Huang, S. Isogami, T. Shirokura, Md. M. Hasan, M. Saito, J. Uzuhashi, T. Ohkubo, S. Kasai, S. Nakagawa, Y. Takamura, “Demonstration of current-induced spin-orbit torque magnetization switching in electrodeposited CoPt ultrathin film,” 14p-K303-12, The 72nd JSAP Spring Meeting 2025, Chiba, Mar. 2025.</p>
<p>特許出願件数 Number of Patent Applications</p>	<p>0件</p>
<p>特許登録件数 Number of Registered Patents</p>	<p>0件</p>