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：2024.07.25】　【Update：2024.03.01】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23AT0211
利用課題名 Title	Nano/Micro機能付加による高性能伝熱面に関する研究
利用した実施機関 Support Institute	産業技術総合研究所 / AIST
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	加工・デバイスプロセス/Nanofabrication
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	MEMS/NEMSデバイス/ MEMS/NEMS device,スパッタリング/ Sputtering

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)	馬場 宗明
所属名 Affiliation	産業技術総合研究所
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	川又 彰夫
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	AT-095：RF-DCスパッタ成膜装置（芝浦） AT-025：スパッタ成膜装置(芝浦)

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	電子機器の高性能化やパワー半導体の高出力化に伴い、高密度発熱体の冷却が課題となっている。我々は、高い熱拡散・熱輸送能力を持つベーパーチャンバに関する研究開発を行っている。ベーパーチャンバ内では気液相変化現象が複雑に生じており、相変化伝熱面上に形成された微細構造や濡れ性を制御することで、気液挙動を制御し、高熱流束時の熱伝達特性を飛躍的向上させることができる。2023年度は、沸騰挙動を可視化するために透明加熱面の製作を行った。
実験 Experimental	ガラス基板にITOの薄膜を成膜し、ITO膜に電流を流すことで発熱させて冷媒を沸騰させるために、ITO膜および電気接触させる電極の成膜を行った。スパッタ成膜装置を利用して、ITO膜を200nm成膜し、その後両端に電極を設けた。
結果と考察 Results and Discussion	成膜したITO膜付きのガラス伝熱面をプール沸騰容器に設置し、電流を流すことで沸騰実験に供した。冷媒を沸騰させられることを確認し、電流を変えることで発熱量を変化させ、熱流束をパラメータとして変化させたときの沸騰熱伝達を評価する実験に用いることができることを確認した。
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)	

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 Oral Presentations etc.	
特許出願件数 Number of Patent Applications	0件
特許登録件数 Number of Registered Patents	0件