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：2023.07.28】　【Update：2023.05.18】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22BA0027
利用課題名 Title	高周波デバイスの作製に向けた微細加工装置の利用
利用した実施機関 Support Institute	筑波大学 / Tsukuba Univ.
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	内部利用（ARIM事業参画者）/Internal Use (by 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	高周波デバイス/ High frequency device,リソグラフィ/Lithography,スパッタリング/Sputtering

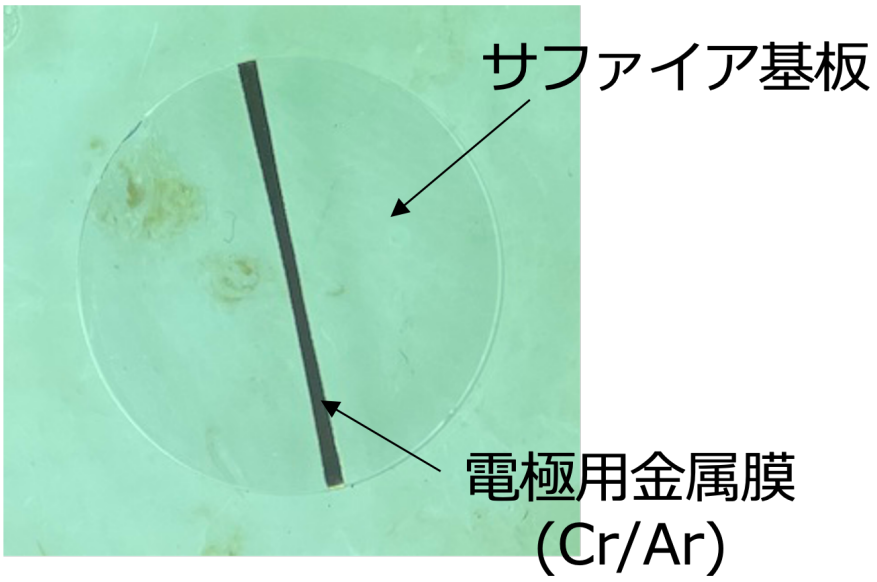
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	柏木 隆成
所属名 Affiliation	筑波大学
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	
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization,技術補助/Technical Assistance

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

利用した主な設備 Equipment ID & Name	BA-009：パターン投影リソグラフィシステム BA-002：スパッタリング装置

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	材料の微細加工及び電極用配線の作製を目的に、リソグラフィ装置及びスパッタリング装置を利用した。
実験 Experimental	材料の微細加工に使用するエッチング用レジスト膜形成のために、リソグラフィ装置（μPG501）を利用した。また、サファイア基板上に電極膜を形成するために、スパッタリング装置（CFS-4EP-LL）を利用した。
結果と考察 Results and Discussion	リソグラフィ装置を用いて形成したエッチング用レジスト膜を用いることで、一辺数十から数百マイクロメートルの長方形状に材料を成形することができた。また、サファイア基板上に電極を安定的に作製することができた。Fig. 1 には、スパッタリング装置（CFS-4EP-LL）を用いてサファイア基板状に電極を作製した例を示した。電極は、CrとAuを用いてトータル100 nm程度の膜厚になるようにして作製した。
図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1	 Fig. 1 電極パターン画像
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)	本テーマを円滑に進めるにあたり，筑波大学のARIMスタッフの方にお世話になりました。感謝いたします。

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.	柏木隆成 他, Bi2212-THz波発振器の材料と発振特性に関する研究，第83回応用物理学会秋季学術講演会 (2022.09.20~23)
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[2] Oral Presentations etc.	山口啄弥 他, 高温超伝導体を用いた小型THz波発振システムの開発 II，第83回応用物理学会秋季学術講演会 (2022.09.20~23)

口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[3] Oral Presentations etc.	中川駿吾 他，アルカリエッチングを用いた銅酸化物超伝導体Bi2212のデバイス加工Ⅱ，第83回応用物理学会秋季学術講演会 (2022.09.20~23)
特許出願件数 Number of Patent Applications	0件
特許登録件数 Number of Registered Patents	0件