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：2024.03.28】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23AT0195
利用課題名 Title	超伝導量子ビットの3次元実装
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	量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル/Materials using quantum and electronic control to perform innovative functions 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,蒸着・成膜/ Vapor deposition/film formation,スパッタリング/ Sputtering,量子コンピューター/ Quantum computer,先端半導体（超高集積回路）/ Ascanced Semiconductor (Very Large Scale Integration)

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)	山本 智子
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	渋谷 直哉
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-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)	超伝導量子ビットの3次元実装にあたり、超伝導金属であるPbを成膜後、パッドやデバイスをフォトリソグラフィーやエッチングによって作製、ダイシングによってチップ化し、上下チップを直接接合する。これらのチップを作製するにあたり、金属膜の成膜時の下地にTiやAuの薄膜を成膜する必要があり、NPFにおいてこれらの金属を成膜した。
実験 Experimental	AT-095 RF-DCスパッタ成膜装置を利用し、SiウエハにTi 10nmおよび50nm、さらにTi 10nm成膜後、Au 50nmを成膜した。
結果と考察 Results and Discussion	成膜後、Pbの蒸着を行なった。Ti下地およびTi/Au下地ウエハでの成膜を比較したところ、双方ともPb蒸着膜の変色の偏析が見られた。これは蒸着装置のシャッターの位置によるものだと考えられる。Ti下地のものは研磨によりPbの剥がれが見られ、Ti/Au下地は研磨による剥がれが少なかったことからAuによる接着層の効果が現れたと考えられる。
図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1	 図. Pb成膜後のウェハ表面写真
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