

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 : 2023.05.29]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22AT0059
利用課題名 Title	半導体デバイスの特性調査
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	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	加工・デバイスプロセス/Nanofabrication 計測・分析/Advanced Characterization
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
キーワード Keywords	不良箇所の絞り込み, コンタミネーション, プラズマクリーナー

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)	門田 堯之
所属名 Affiliation	株式会社ソシオネクスト
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	技術代行/Technology Substitution

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-049 : ナノプローバ[N-6000SS]
---------------------------------	---------------------------

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	<p>半導体デバイスはトランジスタや配線の微細化と共に回路が大規模かつ複雑になったことで、故障が発生した場合に原因とその箇所を特定することがより難しくなっている。不良箇所を絞り込み、故障原因につながる手掛かりを得るには素子の特性を調査する必要がある。</p> <p>本課題では故障個所の特定を目的とし、故障推定範囲にある配線もしくはViaを研磨等で露出させ、対象のトランジスタ特性をナノプローバ[N-6000SS]にて調査した。これまでに引き続きコンタミネーションの影響でプローブとサンプル間のコンタクトに問題があったが、今年度はロードロック室へプラズマクリーナーが試験的に導入された期間があり、プラズマ処理の効果を確認することができた。</p>
実験 Experimental	<p>【利用した装置】 【NPF049】 ナノプローバ[N-6000SS] 【NPF022】 UVオゾンクリーナー</p> <p>【実験方法】 ドライエッチングと平面研磨を用い、測定対象のトランジスタへつながる配線を露出させたサンプルを作成し、ナノプローバ[N-6000SS]で特性調査を行った。</p>
結果と考察 Results and Discussion	<p>今年度もコロナ禍の影響で技術代行による利用であったため、測定依頼から測定後の処置なども含め文章のみでのやり取りとなった。解析対象が規則的な同一パターンが多いため、測定箇所の指定に苦勞する場合もあったがFIB加工でマーカーを付けたことで指定箇所をわかりやすくすることができた。</p> <p>昨年度からの課題であるコンタミネーションについては、これまでチャンバー内へのサンプル放置で脱ガスを減らしたり、洗浄を長くしてサンプル由来のコンタミ源を減らす改善策を行ったが効果が見られていない。今年度はロードロック室へプラズマクリーナーが試験的に導入された時期があり、処理による影響の評価を行った。測定後のサンプルに3分間プラズマ処理することで付着したコンタミネーションが除去できていることを確認した。これまでは装置からサンプルを取り出し別の場所で行っていたものが、1つの装置内で完結することができ、効率化とサンプル表面の酸化抑制に効果が期待できる結果となった。また、ミリングなどに比べて低エネルギーのためサンプルへの影響は少ないと思われる。本格的に導入された際には積極的に活用したい。</p>
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)	<p>本課題の調査にご支援いただきました産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設大塚照久博士に心から感謝いたします。</p>

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