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：2024.04.12】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23TU0004
利用課題名 Title	基板上への微細Al電極作成と基板の評価
利用した実施機関 Support Institute	東北大学 / Tohoku 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	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,蒸着・成膜/ Vapor deposition/film formation,膜加工・エッチング/ Film processing/etching,光リソグラフィ/ Photolithgraphy

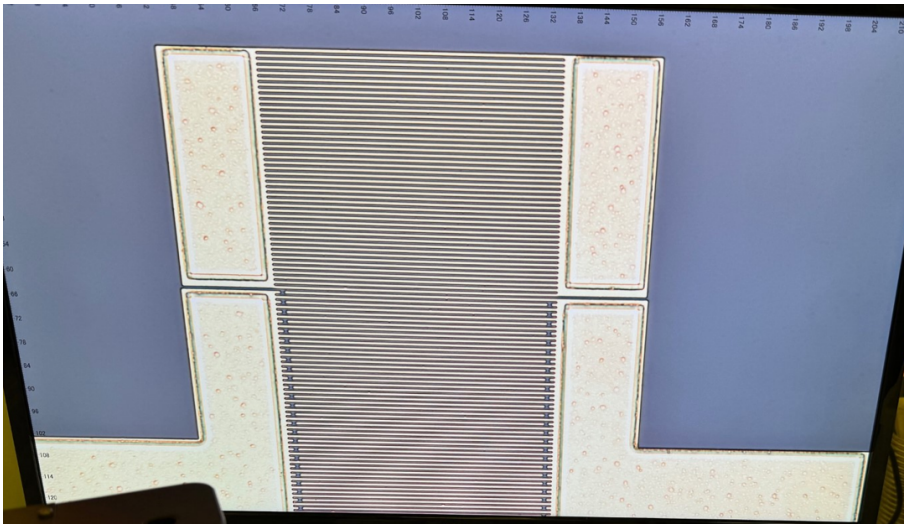
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	丹野 雅行
所属名 Affiliation	信越化学工業(株)
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	佐々木寛和
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	龍田正隆
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization,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	TU-002：有機ドラフトチャンバー TU-063：i線ステッパ TU-205：アルバックICP-RIE#1 TU-062：コータデベロッパ TU-167：電子ビーム蒸着装置

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	本検討では、電子デバイス用4～6インチ基板上に0.3～0.6 μm程度の線幅のAl微細パターン形成し、さらに同基板上の所望位置にAlのPad電極を形成した。
実験 Experimental	本検討は東北大学試作コインランドリーにて電子ビーム蒸着装置によるAl成膜、コータデベロッパによるレジスト塗布、i線ステッパを用いた露光、スプレー現像装置による現像、アルバック多用途RIE装置又は、アルバックICP-RIE#1による反応性ドライエッチング、リフトオフ工程を用いて下記のプロセスを検討した。 ・検討プロセス 基板へのAl成膜→レジスト塗布→プリベーク→i線露光装置による露光（1層目）→現像→レジストハードニング→反応性エッチング→レジスト剥離→レジスト塗布→i線露光装置による露光（2層目）→現像→Al 製膜→リフトオフ ここで、前記i線露光装置により、1層目は基板上にファインピッチのレジストを解像させ、2層目の露光ではウエハアライメントにより所望位置に逆テーパ形状のレジスト層を形成した。
結果と考察 Results and Discussion	本検討で得られたスペース部0.3 μm線幅のファインピッチを含むAl膜上のレジスト像及び反応性エッチング後のAl微細パターン形成例をFig. 1に示す。1層目のAlの厚みは0.14 μmである。基板材が6inchである場合、反応性エッチングでアルバックICP-RIE#1を用いるとFig. 1に示す様な所望のパタンを基板面全面に解像することができた。
図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1	 Fig.1 Finished Al fine pitch electrode with Al Pad. (Al fine pattern: Line width 0.45um,Space width 0.3um)
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)	本検討を進めるに際し、東北大学 マイクロシステム融合研究開発センター 教授 戸津健太郎センター長と試作コインランドリーのスタッフご一同様に大変お世話になりました。感謝申し上げます。

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 Oral Presentations etc.	
特許出願件数 Number of Patent Applications	1件
特許登録件数 Number of Registered Patents	1件