

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 : 2024.02.27]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23AT0035
利用課題名 Title	シリコン細線導波路の開発
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	ALD,スパッタリング/ Sputtering,リソグラフィ/ Lithography,膜加工・エッチング/ Film processing/etching,光導波路/ Optical waveguide,光デバイス/ Optical Device

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)	吉田 知也
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	面田恵美子
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	増田賢一,山崎将嗣,川又 彰夫
利用形態 Support Type	技術代行/Technology Substitution,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-011 : i線露光装置 AT-099 : サムコ原子層堆積装置_2[AD-100LP] AT-019 : 多目的エッチング装置(ICP-RIE) AT-051 : デバイスパラメータ評価装置 AT-095 : RF-DC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)	情報通信分野では近年、大量のデータを処理するサーバやデータセンター、あるいはスーパーコンピュータなどのデータ処理施設におけるデータ通信ネットワーク構築において、半導体微細加工プロセスを応用して製造される微細で高集積なシリコン光集積回路への期待が高まっている。本研究では、このシリコン光集積回路において従来は難しかったチップ表面から高効率に光入出力を実現するための画期的技術(エレファントカプラ)の開発を行っている。
実験 Experimental	我々が開発しているエレファントカプラは約50工程のプロセスがあり、その一連のプロセスの中でi線露光を3~4回重ね合わせて実施している。通常、このようなプロセス開発を実施する時は、工程ごとにフォトマスクを必要とするが、NPFのi線露光装置を利用することで、フォトマスクの枚数を大幅に削減し効率よく試作を行うことができた。1枚のフォトマスクの中で領域を小さく分割して露光するというサービスを実施していただいているためである。我々の例ではデザインを数十分割したフォトマスクを作製し、重ね合わせるレイヤー毎にデザインを選択できる仕様にして、異なるパラメータのデバイスを効率よく試作して実験を推進した。
結果と考察 Results and Discussion	NPFの装置をはじめとする多数の共用設備を利用することで、一連のデバイスプロセスを実施することが出来、試作したデバイスの評価を繰り返すことで、プロセス上の課題を顕在化することが可能となり、また、それら課題を克服するためのレシピの改定なども実施することで、所望の評価実験用のデバイスを作製することが出来、研究を推進することにつながった。
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)	i線露光装置の技術代行において増田氏には毎回のよう臨機応変なご対応をして戴いております。ここに感謝申し上げます。

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	0件
特許登録件数 Number of Registered Patents	0件