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：2023.04.17】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22TU0193
利用課題名 Title	金属ガラスのインプリント技術の確立 / Construction of imprinting technology for metallic glass
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	内部利用（ARIM事業参画者以外）/Internal Use (by non ARIM members)
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	Si基板, インプリント, 金属ガラス, 回折格子,リソグラフィ/Lithography,ナノエレクトロニクスデバイス

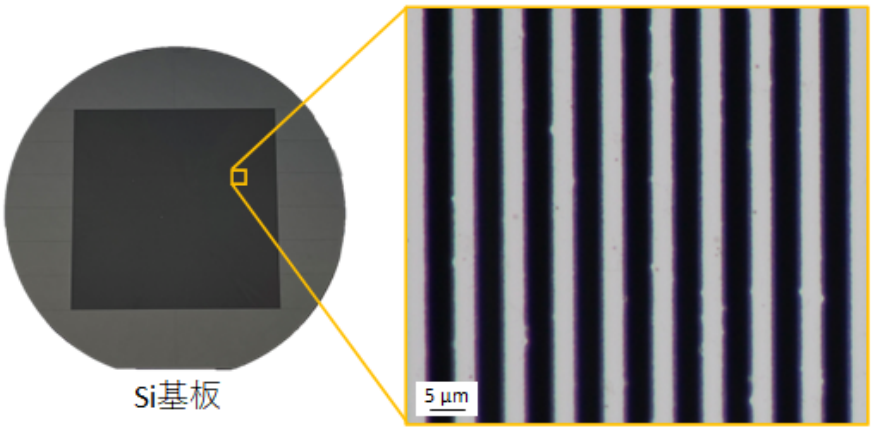
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	山田 類
所属名 Affiliation	東北大学金属材料研究所
共同利用者氏名 Names of Collaborators in Other Institutes Than Hub and Spoke Institutes	
ARIM実施機関支援担当者 Names of Collaborators in The Hub and Spoke Institutes	
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	TU-201：DeepRIE装置#1 TU-058：マスクレスアライナ TU-054：ホットプレート TU-211：プラズマクリーナー TU-307：金属顕微鏡

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	リソグラフィを通じてSi基板上に所望の形状を作製し、それを金属ガラスに精密転写する[1)]ことで種々の機能特性を金属ガラス表面に付与することがこれまで行われている。この技術は今後、金属ガラスの応用展開を大きく切り開いていく重要な手法の1つに位置づけられると考えられる。今回、金属ガラスインプリント用のSiモールドを作製するため、東北大学の設備を利用し、リソグラフィを通じてモールド表面に回折格子状の周期パターンを形成することを試みた。
実験 Experimental	LayoutEditorを用いて周期パターンを有するライン＆スペースを作図した。その後、Si基板上にレジストを塗布し、MLAを用いて描画を行った。現像後、ディープエッチングならびにレジストの除去を行い、Si基板上に周期パターンを形成した。
結果と考察 Results and Discussion	今回、数μmの間隔で並んだライン＆スペースの周期パターンをSi基板上に作製することに成功した。今後、Pd系金属ガラスを過冷却液体温度域まで加熱後、回折格子状のパターンを金属ガラス上にインプリントを通じて転写することで、ハイアスペクト比を有する金属ガラス回折格子の作製を試みたい。
図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1	 Fig. 1 Outer appearance of Si mold
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)	参考文献 Baran Sarac et al. Journal of microelectromechanical systems 20, 2011, 28-36. **利用した主な設備（欄不足分）** TU-051 TU-055 TU-060 TU-002

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