

課題番号 : F-13-UT-0052
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : 粒子数を制御した金属ナノ粒子一次元配列作製のための超微細加工基板の形成
Program Title (English) : Fabrication of lithographed substrate for making one-dimensional chain of metal nanoparticles
利用者名(日本語) : 島田 透
Username (English) : T. Shimada
所属名(日本語) : 弘前大学教育学部理科教育講座
Affiliation (English) : Department of Science, Faculty of Education, Hirosaki University

1. 概要 (Summary)

粒子数を制御した金属ナノ球形微粒子の一次元配列は、光ナノ導波路として期待されるだけでなく、ナノ構造と光の相互作用を理解するためのモデルとしても重要な構造である。申請者はこのような構造を形成する方法として、あらかじめ球形粒子の大きさに合わせた幅と深さ、そして任意の長さの溝をもった基板を形成し、それをテンプレートとして金属ナノ球形微粒子を配列させることを考えた。このため、テンプレートとして利用するための超微細加工基板の作製を、超微細リソグラフィー・ナノ計測拠点 (東京大学) の装置を利用して行った。

2. 実験 (Experimental)

超微細加工基板の作製には、4 インチの石英丸ウエハを基板として用いた。この基板に FEP-171 及びエスぺイサーをスピコーターで塗布し、F5112 電子線描画装置を用いて描画を行った。描画後に現像を行い、現像された基板を CE-300 ICP-RIE を用いてドライエッチングを行った。エッチング深さは、Dektak を用いて確認を行った。エッチングの終わった基板を、ダイシングソーDAD340 を用いて切断した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

ダイシングソーを用いて切断した小基板のレジストを除去した後、光学顕微鏡を用いて観察を行った結果を Fig. 1 に示す。光学顕微鏡で観察できる分解能においては、デザインした通りの超微細加工が行えているように見える。今後は、より高分解な観察が行える走査電子顕微鏡 (SEM) を用いて、より詳細な観察を行う。SEM の観察により、予定通りの超微細加工が

成功していることが確認できた場合には、この超微細加工基板をテンプレートとして、金属ナノ球形微粒子の一次元配列の作製に挑戦する。

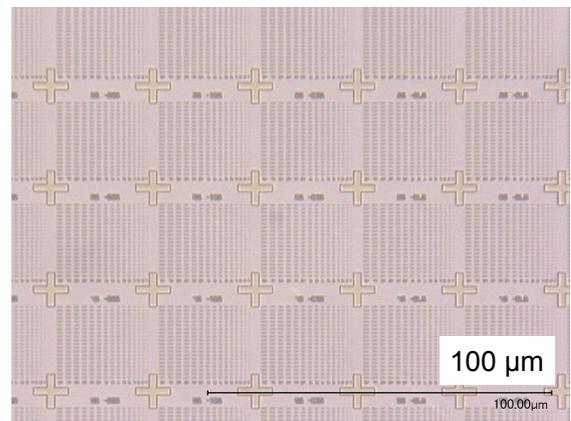


Fig. 1 Lithographed substrate of SiO₂ observed by optical microscope. The distance between the centers of cross mark (+) is 30 μm.

4. その他・特記事項 (Others)

本研究はナノテクノロジープラットフォーム平成25年研究設備の試行的利用の支援により行われた。超微細リソグラフィー・ナノ計測拠点 (東京大学) の機器利用の機会をいただけたことに感謝申し上げます。また、装置の使用方法など懇切丁寧にご指導・ご援助いただきました Eric Lebrasseur 氏に感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。