

課題番号 : F-16-UT-0072  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 金ナノ短冊周期配列構造のリフトオフ法による作製  
Program Title (English) : Fabrication of periodic gold nano-stripe structure by lift-off technique  
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)

金属ナノ構造はバルクとは異なる特異な光学特性を有する。その一つとして、金属表面に吸着した分子の赤外吸収が増強される表面増強赤外吸収現象がある。これまでに行った金ナノ四角柱の周期配列構造に対する赤外吸収の増強メカニズムの検討結果から、短冊状の金ナノ構造が並んだ周期配列が増強に有利で有ることが示唆された。このため本課題では、短冊構造の有利性を実証するために必要な金ナノ短冊周期配列構造の作製にリフトオフ法により取り組んだ。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置(ADVANTEST F7000S-VD01)、4インチ高真空EB蒸着装置(NSP)、クリーンドラフト潤沢超純水付、ステルスダイサー(DFL7340)

### 【実験方法】

4インチのシリコン丸ウェハ基板にスピコーターでレジスト(ZEP-520A-7)を塗布し、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、現像された基板に対し、超高真空EB蒸着装置を用いて金の蒸着を行った。金蒸着した基板を剥離液に浸しレジストを除いた後、ステルスダイサーを用いて切断し、試料片を得た。作製した金ナノ短冊周期配列の構造観察を、弘前大学の走査電子顕微鏡(SEM)を用いて行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した構造の典型的なSEM像をFig. 1に示す。おおむね設計通りのナノ周期配列の作製が行えたことが確認できた。今後は、この基板を用いて、赤外吸収の増強度の見積りを行う予定である。

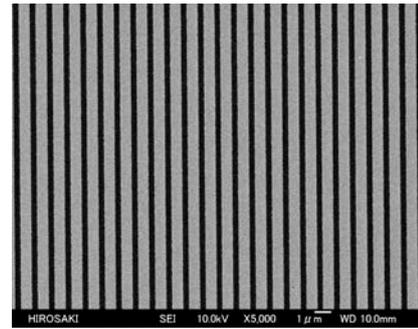


Fig. 1 Typical SEM image of periodic gold nano-stripe structure.

## 4. その他・特記事項(Others)

本課題を進めるにあたり懇切丁寧にご指導・援助いただきました澤村智紀氏、Eric Lebrasseur 氏、藤原 誠氏、水島彩子氏に感謝申し上げます。

本研究は JSPS 科研費挑戦的萌芽研究(16K13619) および基盤研究(B)(16H03820)、弘前大学若手・新任研究者支援事業の助成を受けたものです。

第 35 回表面科学学術講演会 講演奨励賞を受賞。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 石郷侑汰、中嶋 洋、津島将導、千葉 豪、島田 透、鈴木裕史、第 77 回応用物理学会秋季学術講演会、平成 28 年 9 月 13 日。
- (2) 島田 透、石郷侑汰、中嶋 洋、津島将導、鈴木裕史、2016 年真空・表面科学合同講演会 第 36 回表面科学学術講演会 第 57 回真空に関する連合講演会、平成 28 年 11 月 29 日。
- (3) 島田 透、中嶋 洋、熊谷遊太、石郷侑汰、津島将導、碓垂紀彦、鈴木裕史、日本化学会第 96 春季年会、平成 29 年 3 月 19 日。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。