

課題番号 : F-18-UT-0149  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : 微細パターンを有する大面積スタンプ形成  
Program Title (English) : Fabrication of large-sized stamp with fine pattern  
利用者名(日本語) : 近藤敏彰  
Username (English) : T. Kondo  
所属名(日本語) : 首都大学東京都市環境科学研究科  
Affiliation (English) : Tokyo Metropolitan University  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 微細パターン, 大面積スタンプ

### 1. 概要(Summary)

申請者の所属グループでは電気化学プロセスにもとづく微細パターンの形成と応用をテーマに研究を展開しており, 最近ではデバイス応用を目的に, 微細パターンの形成領域の拡大に注力していた. しかし研究なかば, 4月での異動が決まり, この研究に携われる時間が限られてしまった. そこで研究のスピードアップを図るため, 年度末のなか東大微細加工拠点の力をお借りすることとした. 塩酸電解液中にて Al にアノードエッチングを施すと, Al の結晶配向に依存した異方的なエッチングによりトンネルピットが形成される. トンネルピットの発生位置と開口径はランダムだが, 申請者のグループはこれまでに, マスキングプロセスの適用により規則トンネルピット配列が得られることを見出している. ソフトリソグラフィー法にヒントを得た有機薄膜を用いたスタンプ法により Al 表面にエッチングマスクを形成しアノードエッチングを施すと, マスク開口位置に対応した Al が選択的にアノードエッチングされ, 規則トンネルピット配列が得られる. 本検討では, 規則トンネルピット配列の形成領域の拡大をめざし, 大面積スタンプの作製を目的として, スタンプ作製のためのテンプレートとなるレジストパターンの大面積描画に関し実験を行った.

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

超高速大面積電子線描画装置 (ADVANTEST F7000S-VD02)

#### 【実験方法】

シリコン基板をアセトンに浸漬し超音波処理を 10 分間施すことで, シリコン基板の脱脂を行った. その後スピコート法により, シリコン基板上にレジスト薄膜(ZEP-520A)を形成した. 微細パターンの形成には超高速大面積電子線描画装置 (F7000S-VD02)を用いた.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

3月25日に技術補助による非常に丁寧な御指導により描画実験を実施し, 初期成果を得た. Figure 1 に, 本検討で作製したサンプルの写真を示す.  $1 \times 1 \text{ cm}^2$  の領域に, 微細パターンに由来する干渉色が観察された. 超高速大面積電子線描画装置によって, 短時間で微細パターンを大面積に形成可能であることが確認された. 今後, レジストパターン形成領域の更なる拡大, レジストパターンをテンプレートとしたスタンプ作製, スタンプ法によるエッチングマスクの形成, アノードエッチングプロセスによる規則トンネルピット配列の形成に関して検討を行う予定である.

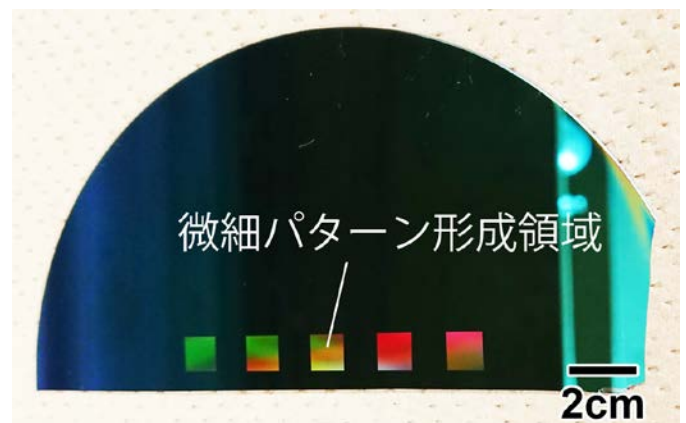


Figure 1 Photo of obtained sample.

### 4. その他・特記事項(Others)

#### 【参考文献】

[1] T. Kondo, S. Hasegawa, T. Yanagishita, N. Kimura, T. Toyonaga, H. Masuda, Opt. Express, 26, 27865 (2018).

【謝辞】超高速大面積電子線描画装置 (ADVANTEST F7000S-VD02)を使用するにあたり, 微細加工プラットフォーム東大拠点 特任研究員 藤原 誠氏に多大なご協力を頂いた. この場を借りて感謝申し上げる.

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

なし.

### 6. 関連特許(Patent)

なし.