

課題番号 : F-14-KT-0125  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : 大面積超高精度電子線描画装置を用いたナノインプリント用シリコンモールドの作製  
Program Title (English) : Fabrication of silicon molds for nanoimprint by using large-area high-precision electron beam lithography device  
利用者名(日本語) : 佐藤 貴史, 大道 陽平、村井 俊介  
Username (English) : T. Sato, Y. Daido, S. Murai  
所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科  
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Kyoto University

## 1. 概要(Summary)

ナノインプリントは大面積でナノレベルの2次元加工ができる画期的な手法である。その利点を生かすためには大面積・高精度な鋳型（モールド）の作製がキーポイントである。現状でナノ構造をもつ鋳型を作製するのに最も適した方法は電子線描画法であるが、電子ビームを基板上でスキャンすることで描画をするため、ミリメートルオーダー以上の面積に描画する場合、数日オーダーの時間がかかってしまう。そこで本研究では、Character Projection および On the fly 描画機能をもつ大面積超高精度電子線描画装置を用いることで、Si 周期ナノピラー構造を高速で描画しナノインプリント用モールドを作製することを試みた。

## 2. 実験(Experimental)

### ・利用した主な装置

大面積超高精度電子線描画装置(F7000S-KYT01)

### ・実験方法

Si 基板にレジストを塗布後、大面積超高精度電子線描画装置により周期ドット構造を描画した。ポストベイク、現像処理後の Si 基板に、ボッシュプロセスを用いた深堀ドライエッチング（サムコ、RIE-800iPB-KU）により Si モールドを作製した。得られた構造を超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡（SU8000）により観察した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

大面積超高精度電子線描画装置を用いることで、6 mm × 6 mm の領域に短時間(2～3時間)で構造を描画することができた。また深堀エッチング後の SEM 観察より、設計通りの構造が作製できたことを確認した (Fig. 1)。

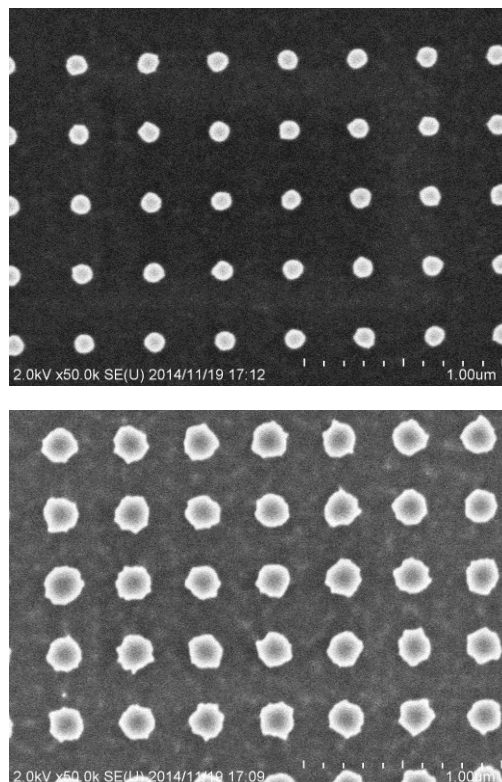


Fig. 1 Scanning electron microscopic images of Si cylinder array with different cylinder diameters.

## 4. その他・特記事項(Others)

装置使用の指導をいただきました京都大学ナノテクノロジーハブ拠点嶋田幸能様、瀬戸弘之様、井上良幸様、小野邦彦様、藤谷彰久様に感謝します。なお、本研究の一部は NIMS 微細加工プラットフォームの支援を受けて実施されました。

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。