

課題番号 : F-14-UT-0071
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 周期的円柱ピラー形状の作製技術開発
Program Title (English) : Development of making periodic cylindrical pillar shape
利用者名(日本語) : 古田勝己
Username (English) : K. Furuta
所属名(日本語) : コニカミノルタ株式会社
Affiliation (English) : KONICA MINOLTA, INC

1. 概要(Summary)

微細機能素子開発の取組みとして、周期的な円柱ピラー形状の作製を行った。東京大学超微細リソグラフィー・ナノ計測拠点の利用をさせて頂くことで、2014 年度に所望の形状を作製することが出来、サブミクロンオーダーの円柱ピラー作製が可能ことが判断出来た。また、今回作製した形状を用いて微細機能素子の性能確認を行うことが出来たため、微細形状による機能性見極めに繋げることが出来た。報告書では、Si ウェハで作製した円柱ピラー形状の実験内容と結果について報告する。

2. 実験(Experimental)

周期的な円柱ピラー形状の作製は、武田先端知クリーンルーム共用設備を用いて行った。

基板には Si 基板を用いて、レジスト(東京応化工業 OEER-CAN028T2PE)のスピンコートを行った。次に、円柱ピラー状の微細周期構造を作製するために超高速大面積電子線描画装置(ADVANTEST F7000S-VD02)を用いて描画し、TMAH により現像を行った。描画条件としては、DOSE 量の条件ふりを行い、最適な DOSE 量を決定した。現像後に、汎用 ICP エッチング装置(ULVAC CE-300I)を用いて CF₄によりドライエッチングを行った。作製した円柱ピラー形状を SEM により形状評価を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

今回作製した形状は SEM により評価を行った。円柱ピラー形状の径、深さ、ピッチの評価を行った結果、狙いのオーダーで形状が得られていることが分かった。Fig. 1 に SEM の画像を示す。ただし、円柱形状の上面部と底面部で径に 50 nm 程度の差が発生しており、深さ方向では 50 nm 程度浅く出来ていることが分かった。描画パターンの修正、描画条件、エッチング条件の最適化によって、さ

らに加工精度を向上したい。

今後の取り組みは、円柱ピラーの精度限界の見極めに向けて加工条件検討を行い、微細形状による機能性感度の相関を取ることである。

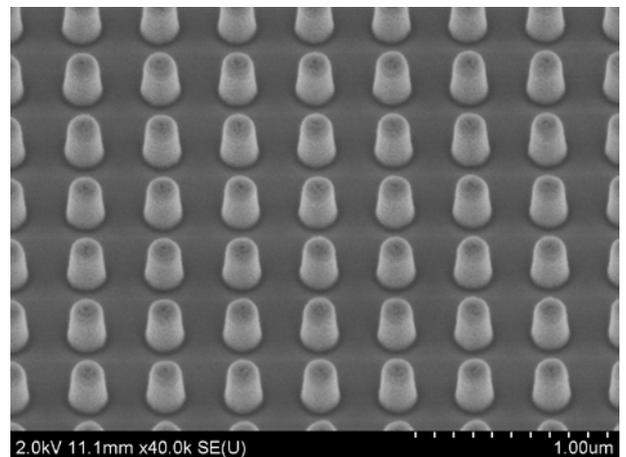


Fig. 1 SEM image of cylindrical pillar

4. その他・特記事項(Others)

技術支援で御協力頂いた東京大学武田先端知ビルスーパークリーンルーム管理室の技術職員の澤村智紀氏に深く感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。