

利用課題番号 : F-13-KT-0121
利用形態 : 技術代行
利用課題名 (日本語) : 有機ポリマー微細加工
Program Title (English) : Microfabrication of organic polymers
利用者名 (日本語) : 齊宮 大, 後藤健作, 浜口智志
Username (English) : D. Itsuki, K. Goto, S. Hamaguchi
所属名 (日本語) : 大阪大学工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Osaka University

1. 概要 (Summary) :

本研究は、PMMAやポリスチレンなどの材料に、ナノインプリント技術を用いて微細加工を行い、その表面の機械的・光学的特性を高めることを目的とする。シリコンの微細加工技術を用いて、ナノインプリントに必要な、直径およびピッチが数ミクロンオーダーの微細な金型を形成する。

2. 実験 (Experimental) :

レーザービームリソグラフィーとプラズマエッチャーを用いて、シリコン表面に微細構造を作製した。具体的には、4インチ Si 基板にフォトレジストを塗布し、あらかじめ組み込まれたパターンデータに従って走査されるレーザービームにてウェハ全面をマスクレス露光した。その後、現像処理を施し、フォトレジストをマスクとして、深掘りドライエッチング装置にて、Si に微細加工を実施した。次に、レジストをアッシング除去することで、評価用のサンプルを完成させた。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

深掘りドライエッチングプロセスの条件だしが難しく、また、レジストだけをマスクにした場合は、マスクがプラズマエッチング中に変質してマスクとしての機能を果たせず、所望の形状は得ることができなかった。そこで、電子ビーム蒸着のプロセスを追加し、これより成膜したクロム金属膜を対ドライエッチング用のマスクとして用いることを検討した。2. 実験で示したプロセスと同じレーザービーム露光によりフォトレジストを加工し、クロムマスクのパターンをウェットエッチングにより形成した後、同様に深掘りドライエッチングを実施した。クロムマスクはプラズマ中で変質することなく、これにより所望の柱状突起

を持つシリコン表面の作成に成功した (Fig.1)。今後は、ウェハ面内での形状評価を詳細に行ない、同じパターンがウェハ上に一様に作製できるためのドライエッチング条件を確定する。

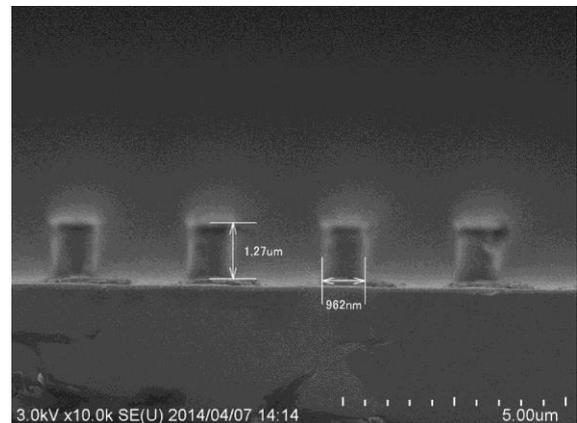


Fig. 1: Pillar structures with a diameter of about 1 μm obtained from laser beam lithography and plasma etching. The original photo-mask size was a circle with a diameter of 1.5 μm, which was used to create Cr masks. The plasma was formed with gases of SF₆, (90sccm) C₄F₈ (10sccm) and O₂ (5ccm) and the processing time was 13min 20sec.

4. その他・特記事項 (Others) :

なし。

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

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。