

課題番号 : F-15-AT-0031
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : インプリントモールド作製
Program Title (English) : Fabrication of template for imprinting
利用者名(日本語) : 上田 亮、赤池 洋子、高橋 千春
Username (English) : R. Ueda, Y. Akaike, C. Takahashi
所属名(日本語) : NTT アドバンステクノロジー株式会社
Affiliation (English) : NTT Advanced Technology Corporation

1. 概要(Summary)

ナノインプリント技術は初期コスト、スループット、微細パターンへの適用性等、既存のリソグラフィ技術よりも優位な点が多く、次世代のリソグラフィ技術として有望視されている。

一方で、インプリントモールドの作製には半導体加工技術が応用されてきた背景があり、垂直加工や面方位を利用した加工技術についての知見は多いが、光学部品等、特殊な形状が要求されるモールドの作製には、依然として多くの技術開発が必要な状況である。

そこで本課題では、標準的な矩形パターンを出発点として、他の形状に変化させることを目的に実験を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

アルゴンミリング装置
触針式段差計
大型試料対応走査プローブ顕微鏡(SPM1)

【実験方法】

基板は 2 インチシリコン(厚さ 380 μm)を用いた。この基板に対して①基板洗浄、②レジストパターン形成(電子ビーム露光)、③シリコンエッチング、④アッシングを実施し、300nm 幅、30nm 深さの矩形パターンを形成した。

このパターンに⑤アルゴンミリング加工 を行い、形状を変化させた。評価には⑥SPM 観察を用い、加工量は⑦段差測定によってモニタした。なお、①~④については、NTT アドバンステクノロジーにて実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

アルゴンミリング装置による加工条件は以下の通りとした。

- ビーム電圧: 500 V
- ビーム電流: 10 mA
- Ar ガス流量: 5 sccm
- 基板傾斜角度: 5°

シリコンの加工量が 100nm に達するまでミリング加工を繰り返し実施し、パターン形状を SPM により観察した。その結果を Fig. 1 に示す。パターン開口部は 470nm 程度まで拡大しレンズ形状となった。また、加工量に対し約 1.7 倍の速度でパターン開口部幅が拡大したことが分かった。

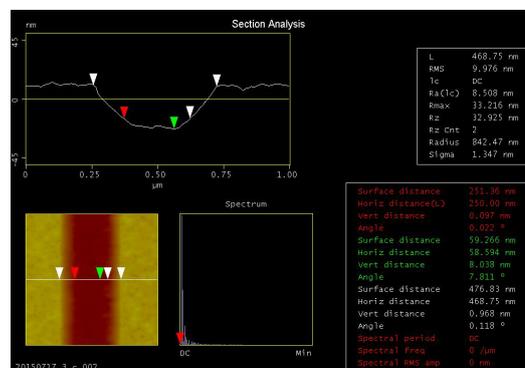


Fig.1 Image of Scanning Probe Microscope Measurement.

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。