

課題番号 : F-16-UT-0037

利用形態 : 機器利用

利用課題名(日本語) : ナノパターン転写装置

Program Title (English) : Process device for nano patterns

利用者名(日本語) : 李永芳^{1,2,3)}, 藤田博之²⁾, 年吉 洋^{2,3)}

Username (English) : Y. F. Li^{1,2,3)}, H. Fujita²⁾, and H. Toshiyoshi^{2,3)}

所属名(日本語) : 1) 株式会社東芝研究開発センター, 2) 東京大学生産技術研究所, 3) 東京大学先端科学技術研究センター

Affiliation (English) : 1) Corporate Research & Development Center, Toshiba Corp., 2) Institute of Industrial Science, The University of Tokyo, 3) Research Center for Advanced Science and Technology, The University of Tokyo

1. 概要(Summary)

シリコン製の凸版印刷型の鋳型を用いて、対向するシリコン基板表面に陽極酸化膜製のナノパターンを転写形成する装置の研究を実施した。従来のプローブ走査方式のナノリソグラフィは、紫外線露光を用いたフォトリソグラフィの解像限界をこえる微細パターンが形成可能であるが、パタニングのスループットが低いという問題がある。その一方で、本研究の方式ではナノパターンを一括して面転写できることから、スループットが大幅に改善できる。

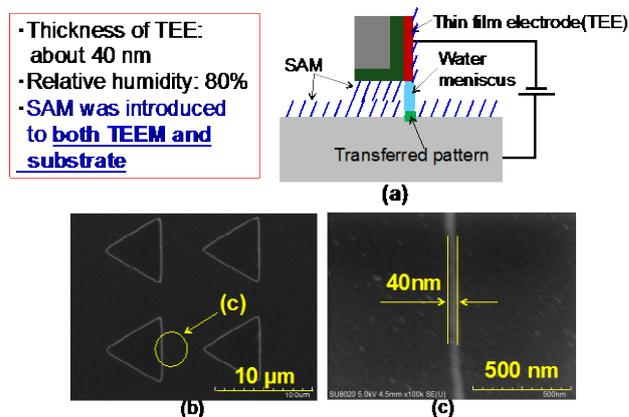


Fig. 1 Close-up image of electrostamping master patterns

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置、等

【実験方法】

電子ビームリソグラフィと半導体マイクロマシニングによりシリコン基板の表面に微細テストパターンを形成し、陽極酸化によるパターン微細化の標準サンプルを形成した。また、それを用いたナノパターンの陽極酸化描画実験を行って、加工精度、スループットなどの関連から標準サンプルとの比較検討を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

本研究で製作した微細構造を電極に用いた局所陽極酸化により、フォトリソグラフィの限界を超えた 40 nm 幅程度の微細なシリコン酸化膜パターンを形成できることを実験的に示した。

4. その他・特記事項(Others)

本研究は、株式会社東芝と東京大学生産技術研究所との民間等共同研究の一環として実施した。また、本研究は、東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻(先端研)における Y. F. Li の博士論文研究の一環として実施した。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) Yongfang Li, Hiroshi Toshiyoshi, and Hiroyuki Fujita, "Electrostamping through SAM layer for 1:1 Transcription of 40-nm-wide Patterns over mm² Area," in Proc. 30th IEEE International Conference on Micro Electro Mechanical Systems (MEMS 2017), Rio Las Vegas Hotel and Casino, Las Vegas, NV, USA, pp. 278-281.

6. 関連特許(Patent)

なし。