

課題番号 : F-14-UT-0162

利用形態 : 機器利用

利用課題名(日本語) : 微細構造の側壁薄膜を電極に用いた局所陽極酸化によるナノパターン転写装置の開発

Program Title (English) : Development of Thin-Film Edge Electrode Lithography on Microstructures for Nanopattern-transfer based on Local Anodic Oxidation

利用者名(日本語) : 李永芳^{1,2,3)}, 陳 昆韓²⁾, 年吉 洋^{2,3)}

Username (English) : Y. F. Li^{1,2,3)}, K. Chen²⁾, 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)

先端プローブを用いてシリコン基板表面に陽極酸化膜を形成する方式のナノリソグラフィーは、従来の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一方で、パタニングのスループットが低いという問題がある。そこで本研究ではシリコンマイクロマシニング的な手法を用いて陽極酸化電極を並列化し、複数本のパターンを同時にインプリントすることでスループットを改善する手法に関して検討した。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

ステルスダイサー

・実験方法

半導体マイクロマシニングにより基板の両面を加工し、描画原版となるマイクロ構造を形成したのちに、その側壁に薄膜金属を堆積した。また、プローブを破損せずにウエハからチップを切り出すために、通常のディスク型ダイシングではなく、微細加工プラットフォーム・東大拠点のステルスダイシング装置を使用した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

描画原版となるシリコンマイクロ構造の側壁に電極を形成することで、フォトリソグラフィの限界を超えた 70 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。

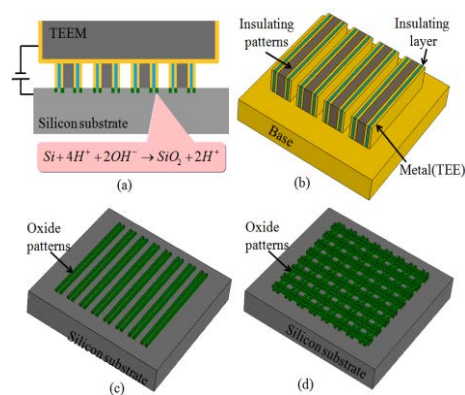


Fig. 1 Schematic of the proposed thin-film edge electrode lithography (TEEL).

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も実施中である。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) Y. F. Li, A. Goryu, K. H. Chen, H. Toshiyoshi, and H. Fujita, in Proc. 28th IEEE Int. Conf. on Micro Electro Mechanical Systems (MEMS 2015), Jan. 18-22, 2015, Estril Portugal

6. 関連特許(Patent)

なし