

課題番号 : F-19-UT-0088  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : プラズマドライエッチングによるアルミニウムホールアレイの作製  
Program Title (English) : Fabrication of aluminum hole array by plasma dry etching  
利用者名(日本語) : 森澤洋文  
Username (English) : H. Morisawa  
所属名(日本語) : 静岡大学大学院総合科学技術研究科  
Affiliation (English) : Graduate school of integrated science and technology, Shizuoka University  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 膜加工・エッチング, プラズモニクス

### 1. 概要(Summary)

表面プラズモンの励起には、励起光の波長よりも細かいスケールで周期構造を作製する必要がある。本研究では深紫外領域(200~300 nm)で表面プラズモンを励起するためにアルミニウム(Al)ホールアレイを選択した。今回、東京大学武田先端知スーパークリーンルームの超高速大面積電子線描画装置および塩素エッチングを利用して、Al ホールアレイ構造の作製を試みた。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

超高速大面積電子線描画装置  
マスク・ウエーハ自動現像装置群  
塩素系 ICP エッチング装置

#### 【実験方法】

膜厚 30 nm の AlSi 薄膜に対して電子線レジスト(ZEP520A-7)をコーティングし、超高速大面積電子線描画装置にて周期 160 nm, 直径 120 nm のホールアレイのマスクを作製した。マスクされた AlSi 薄膜に対して、塩素系 ICP エッチング装置によりエッチングし、残留レジストをアッシングにより除去した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

アッシング処理後のサンプル表面の SEM 観察画像を Fig. 1 に示す。Al ホールアレイ構造が作製過程で崩れ、Al がアイランド状に点在していることがわかる。これは電子線描画の加工縦横比が 5:1 と高いため、現像またはエッチング過程で構造が崩れたためだと考える。今後は、加工寸法の縦横比の最適化や、現像作業中の回転速度を低下させ、電子線レジストが崩れない作製法を探索して

いこうと考えている。

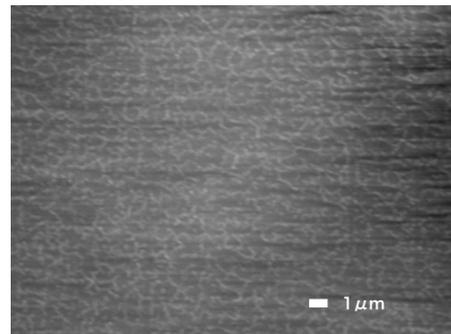


Fig. 1 SEM image of the surface of sample after ashing process

### 4. その他・特記事項(Others)

・武田先端知スーパークリーンルームにてサンプル作製を進めるに当たり、相談、指導を賜りました三田吉郎様(東京大学)、藤原誠様(東京大学)に感謝申し上げます。

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

(1) Hirofumi Morisawa et al.,  
「Global Nanophotonics 2019」, Paper Number P-12,  
National Taiwan University, Taiwan, December 2019

### 6. 関連特許(Patent)

なし。