

課題番号 : F-13-OS-0045  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : ナノ周期構造作製技術開発  
 Program Title (English) : Development of nano-periodic structure fabrication technology  
 利用者名(日本語) : 今田 昌宏, 波多野 洋  
 Username (English) : Masahiro Imada, Hiroshi Hatano  
 所属名(日本語) : コニカミノルタ株式会社  
 Affiliation (English) : Konica Minolta, Inc.

### 1. 概要(Summary)

金属ナノ周期構造を用いることで、様々な新規で高機能な光学デバイスの実現が期待されている。そこで、新規デバイス開発の基礎的検討として、ガラス基板上の金属ナノ周期構造の作製を検討した。

### 2. 実験(Experimental)

無アルカリガラス基板(コーニング EagleXG)上に電子線用レジスト(ZEP520A)を塗布、電子線描画装置(JEOL JSM6500F with Beam Draw)で正方格子配列の円孔(周期 400nm、直径 150nm)を描画した。なおチャージアップ対策として、レジスト塗布後エスペイサー300Z を塗布した。詳細な描画条件は下記の通り。

Table 1: Drawing conditions

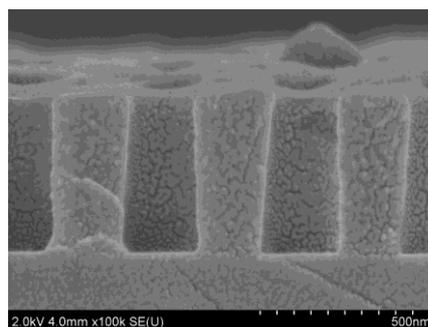
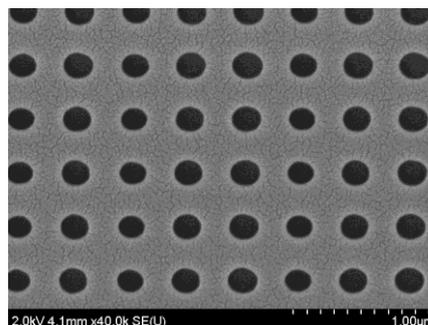
塗布条件(スピコート)	300rpm/3sec 3000rpm/60sec
プリバーク	180°C/3min
加速電圧	30kV
プローブ電流	30pA
フィールドサイズ	100um
ドーズ量	132uC/cm2(4.4usec)
現像条件(ZED-N50)	10°C/90sec
ポストバーク	無し

その後、EB 蒸着装置(アルバック UEP-2000 OT-H/C)で Cr(3nm)/Al(150nm)を蒸着しリフトオフを行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

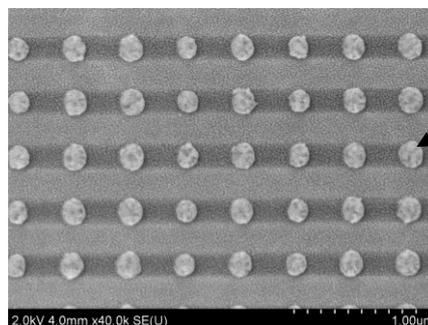
描画現像した段階で、Au を薄くコートした後 SEM 観察を行った結果を Fig.1 に示す。図より、円孔直径は約 200nm とやや大きくなっているものの、周期 400nm の正方格子円孔配列が描画できていること、また断面 SEM より、レジスト厚さが約 400nm で、底部まで円孔が貫通して

いることも確認できた。Fig.2 はリフトオフ後の平面 SEM 像であり、φ170nm 程度の Al のナノ周期構造が形成できており、ナノ構造作製の基本的な条件を見出すことができた。



レジスト  
ガラス基板

Fig.1: Plane SEM image of the resist pattern (above) and cross-sectional SEM image (below)



Al ナノ構造

Fig.2: Plane SEM image after lift-off

### 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