

課題番号 : F-16-OS-0050
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 周期的構造のレジスト形成
 Program Title (English) : Periodic structure fabrication of photo resist
 利用者名 (日本語) : 田中 壮宗
 Username (English) : T. Tanaka
 所属名 (日本語) : 日東電工株式会社
 Affiliation (English) : Nitto Denko Corporation

1. 概要 (Summary)

フォトレジストを塗布した基板上に、電子線リソグラフィー装置を用いて周期的な構造を描画し、フォトレジストを現像することで、周期的な構造を形成した。

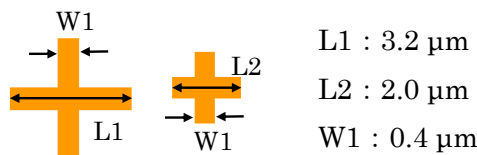


Figure 1. Structure of pattern

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

高精細電子線リソグラフィー装置
 エリオニクス社 “ELS-7700T”

【実験方法】

今回、25 mm²のサイズに切出したシリコンウェハ基板を用い、その上にフォトレジストをスピコートした。フォトレジストは、日本ゼオン社の ZEP520A とアニソールを、5:1で混合したものを用いて塗布した。スピコートの条件は、Table 1 に示す。塗布後、180℃、2 min で加熱し、フォトレジスト層を形成した。

フォトレジスト塗布後、電子線リソグラフィー装置により、パターンングを形成した。設定した条件を Table 2 に示し、今回描画したパターンング形状を Figure 1 に示す。

Table1. Spin coating condition

Condition	Rotation [RPM]	Time [sec]
1	300	3
2	Slope	
3	4000	60

Table2. Electron beam lithography condition

Parameters	Set value
Dot map	240,000 dots
Area	1,200μm
Reg. Doze	180μC/cm ²
Beam Current	500pA
Doze Time	0.09 μsec/dot

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

電子線描画後、現像液(酢酸 n-アミル)に 60 秒間浸漬した。その後、現像液を除去し、レジスト表面を電子線走査型顕微鏡(SEM)で観察した結果を Figure 2 に示す。この結果より、パターン寸法が約 2 割程度短くなっており、また描画領域の端部ではパターンのエッジがはっきりしていないことがわかった。原因としては照査面積が大きかったため、面積に対するビームの集光状態が最適ではなかったためと考えられる。

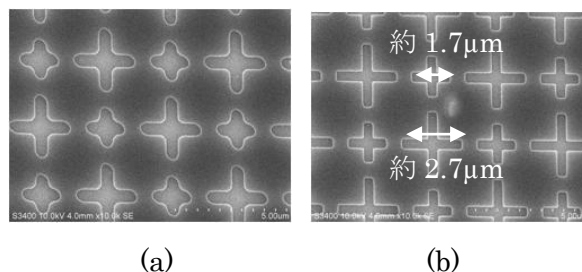


Figure 2. SEM image of fabricated patterns

(a) terminal of area, (b) center of area

4. その他・特記事項 (Others)

【参考文献】

・Xianliang Liu, et al.:「Taming the Blackbody with Infrared Metamaterials as Selective Thermal Emitters」, American Physical society Physical Review Letters, PRL107, 045901-1~4, 2011 年

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。