

課題番号	: F-20-KT-0098
利用形態	: 技術補助、機器利用
利用課題名(日本語)	: CUPAL EB 入門コース実習 2020 年
Program Title(English)	: CUPAL EB introductory course practical work in 2020
利用者名(日本語)	: 黒宮未散, 多谷本真聡
Username(English)	: <u>M. Kuromiya</u> , M. Tayamoto
所属名(日本語)	: パナソニック株式会社 マニュファクチャリングイノベーション本部 マニュファクチャリングソリューションセンター メカトロ・システム技術部
Affiliation(English)	: Mechatronics and System Technology Department, Manufacturing Solution Center, Manufacturing Innovation Division, Panasonic Corporation
キーワード/Keyword	: リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、形状・形態観察

1. 概要(Summary)

弊社新規商品を創出する為に、サブミクロン以下のパターンが形成された原盤・回折光学素子等が必要である。

そこで、パターンニングに必要な電子線描画装置の基礎を習得する為に、EB 入門コース実習 2020 年を受講した。本セミナーは座学 2 日間と実習 2 日間で構成されており、後半の実習において、京都大学 ナノテクノロジーハブ拠点にある電子ビーム描画装置を利用して Si 基板上に微細加工を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

厚膜フォトリソ用スピンコーティング装置、大面積超高速電子線描画装置、有機現像型レジスト現像装置、深堀りドライエッチング装置 1、ドライエッチング装置、超高分解能電解放出型走査電子顕微鏡

【実験方法】

まず初めに、30mm²の Si 基板上に、前処理(RCA 洗浄・HMDS 処理)を行った後、スピンコータを用いて膜厚約 150nm の ZEP-520A 膜を形成した。

次に、EB 露光装置 (F7000S-KYT01) を用いて、Doze 量を振りながら、L/S パターン(200nm/200nm)および格子状パターン(200nm²)を描画した。その後、ZED-N50+IPA を用いて現像を行い、所望のレジストパターンを得た。

最後に、Si ドライエッチング、レジストアッシング、RCA 洗浄を行い、Si 基板上に所望のパターンを得た。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Si 基板上に作製したパターン形状を確認する為に、

SEM 観察を行った。

Fig. 1 は、L/S パターン(200nm/200nm)を Doze 量 90[$\mu\text{C}/\text{cm}^2$]で描画した際のパターンの SEM 画像である。また、Fig.2 は、Doze 量を振った時の L/S 幅の変化を示したグラフである。Doze 量 90[$\mu\text{C}/\text{cm}^2$]において、狙いのパターンサイズに最も近く、かつ直線性の高いパターンが得られた。

次に、Fig. 2 は、格子状パターン (200nm²)を Doze 量 140($\mu\text{C}/\text{cm}^2$)で描画した際のパターンの SEM 画像である。Doze 量を 100~160($\mu\text{C}/\text{cm}^2$)の間で振った結果、140($\mu\text{C}/\text{cm}^2$)において、狙いのパターンサイズに最も近く、かつ直線性の高いパターンが得られた。

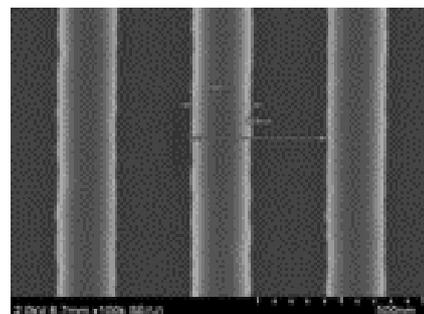


Fig. 1 SEM image of L/S.

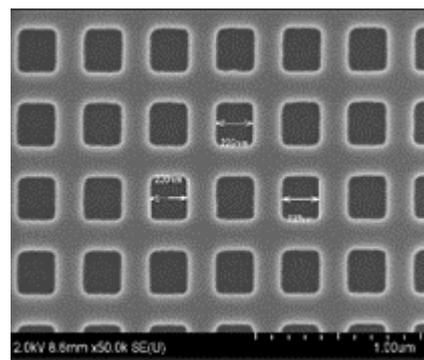


Fig. 2 SEM image of lattice pattern.

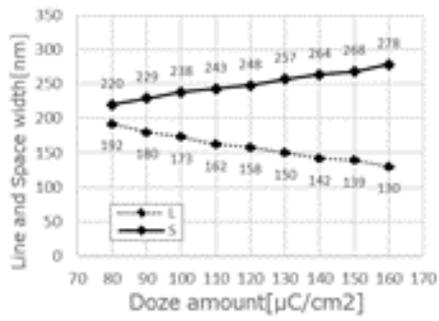


Fig. 3 Change of L/S pattern width.

Fig. 3に今回得られた Dose 量と Line and Space 関係を示す.

4. その他・特記事項 (Others)

本実習においてご指導を賜りました, 京大 ナノテクノロジーハブ拠点の松嶋様, 大村様, 井上様, 佐藤様に厚く感謝申し上げます.

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし