

課題番号 : F-20-OS-0057
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : 高感度、超高解像性、低ラフネス性の極端紫外線用レジスト材料の開発
Program Title (English) : Development of high sensitivity, high resolution, low roughness resist material for extreme ultraviolet light
利用者名(日本語) : 前川紘之、工藤宏人
Username (English) : H. Maekawa, H. Kudo
所属名(日本語) : 関西大学大学院理工学研究科
Affiliation (English) : Graduate school of Sci. and Eng., Kansai University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、極端紫外線用レジスト材料、カリックスアレーン、籠型分子

1. 概要(Summary)

リソグラフィの露光源には電離放射線の一種である極端紫外線(Extreme Ultra Violet; EUV) [1-2]が試験的に利用されつつあり、それに見合ったレジスト材料の開発が要求されている。そこで新規な極端紫外線レジスト材料の開発を目指し、固定された空孔を有した籠型構造からなる極端紫外線レジスト材料の開発を行った。感度評価を行ったところ、良好な感度を示すことが判明し、微細パターンを描けることが期待された[3]。極端紫外線(EUV)露光用レジスト材料としての性能評価には、電子線(EB)描画装置によるパターンニング性能を明らかにすることは重要である。今回、関西大学と大阪大学産業科学研究所の共同研究として、関西大学で合成したレジスト材料を、大阪大学産業科学研究所の設備を利用し、EBレジストパターンニングの評価、検討を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高精細電子ビームリソグラフィ装置

【実験方法】

HMDS処理を施した1 cm×1 cmのシリコンウエハ上にレジスト材料[BCA[4]-DBH]と光酸発生剤の約40 nmの薄膜を調整した。L&S = 50 nmになるようにパターン幅を調整し125 keVに加速した電子線を照射し、描画を行った。描画後、110 °Cで30秒間加熱(PEB)を行い、アルカリ現像液に30秒間浸漬し、脱イオン水で15秒洗浄した。パターンの確認はSEMを用いて確認した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

電子線描画後のシリコンウエハの写真をFig. 1に示す。その結果、潜像らしきものは確認できたが、鮮明なパター

ンを得ることはできなかった。今後の描画ではPEBの条件を最適化するとともに、クエンチャーを添加した場合のパターンニングを測定する予定である。

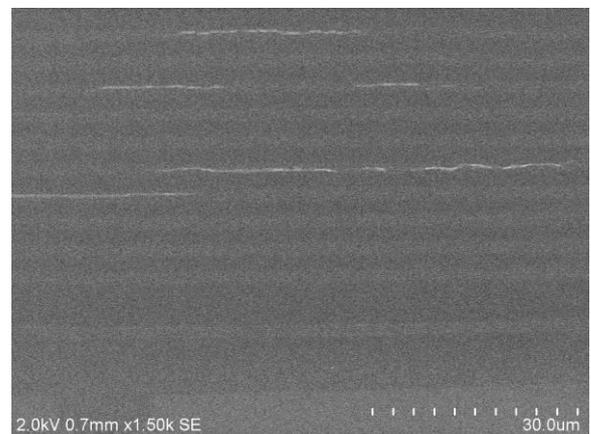


Fig. 1 SEM images after electron beam irradiation (L&S = 50 nm)

4. その他・特記事項(Others)

- ・参考文献 : [1] Satoshi. Enomoto, Takahiro. Kozawa, J. *Vac. Sci. Technol. B* 36, 031601(2018).
- [2] Tsuneyuki.Haga, *J. Photopolym. Sci. Technol.*,31 (2) (2018) 193-200.
- [3] Hiroyuki Maekawa, HirotoKudo, Takeo Watanabe, Hiroki Yamamoto, Kazumasa Okamoto, and Takahiro Kozawa, *J. Photopolym. Sci. Technol.*, 33, 45 -51 (2020).
- ・共同研究者:大阪大学産業科学研究所 古澤孝弘

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし