

課題番号 : F-15-KT-0025
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : ブロックポリマーのマイクロ相分離に関する研究
Program Title(English) : R&D for micro phase separation of block copolymers
利用者名(日本語) : 清水 哲夫、川口 幸男、氷見 知之、山田 素行、小坂 明正
Username(English) : T. Shimizu, Y. Kawaguchi, T. Himi, M. Yamada, T. Kosaka
所属名(日本語) : 株式会社 堀場エステック
Affiliation(English) : HORIBA STEC, Co., Ltd

1. 概要(Summary)

近年、ブロックポリマーのマイクロ相分離を用いた DSA (Directed Self Assembly) 技術は、10 nm 以降の最先端リソグラフィの方法として、注目されている。堀場エステックは従来から、リビングアニオン重合によるブロックポリマーの研究開発を行っている。本研究により、ブロックポリマーのリソグラフィ応用への最適化研究を行う。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ウェハ汚染計測装置

超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡

【実験方法】

ウェハ汚染計測装置を用いて、弊社で作製したブロックポリマーに含まれている金属不純物濃度の測定を行った。サンプルを溶かした溶媒を、定量に希釈し、サンプルを作製後測定。

ブロックポリマーを溶かした溶媒を、スピコートにてシリコンウェハに塗布し薄膜を作製。塗布後にホットプレートにて加熱しサンプルを作製する。作製したサンプルを超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡を用いてマイクロ層分離の確認を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したブロックポリマーの金属不純物濃度は、目標であった 5 ppb 以下を達成することができた。

同様にマイクロ層分離の検討も行った。SEM 用サンプル作製の条件、SEM 測定の条件を調整することにより、マイクロ層分離を確認することができた(Fig.1)。また、今回作成したサンプルのハーフピッチ(線の幅)は SAXS により測定された線幅と同等の値を得ることができた。今後はより小さな線幅のブロックポリマーの観察も行っていく。

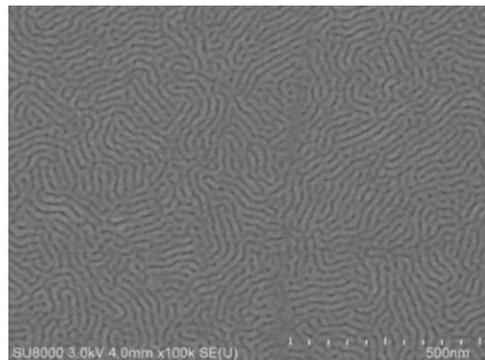


Fig. 1 SEM image of block copolymer.

4. その他・特記事項(Others)

共同研究者:

- ・京都大学 竹中幹人様
- ・名古屋大学 高野敦志様に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) Y. Kawaguchi et al. 1st international symposium on DSA October 25th-27th, 2015.
- (2) T. Kosaka et al. SPIE advanced lithography February 21th-25th, 2016.

6. 関連特許(Patent)

- (1) 高野敦志, “自己組織化用高分子材料、自己組織化膜、自己組織化膜の製造方法、パターンおよびパターン製造方法”, 特許出願中、平成 27 年 11 月 11 日.
- (2) 氷見知之, “自己組織化用高分子材料、自己組織化膜、自己組織化膜の製造方法、パターンおよびパターン製造方法”, 特許出願中、平成 28 年 2 月 19 日.