

課題番号 : F-15-UT-0107
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 光学デバイスへの応用に向けた自己組織化構造の作製
 Program Title (English) : Fabrication of self-assembled structure for application to optical devices.
 利用者名(日本語) : 中村高道, 根本啓行, 割澤伸一
 Username (English) : Takamichi Nakamura, Hiroyuki Nemoto, Shin'ichi Warisawa
 所属名(日本語) : 東京大学大学院 新領域創成科学研究科
 Affiliation (English) : Graduate School of Frontier Sciences , The University of Tokyo.

1. 概要(Summary)

ブロック共重合体のマイクロ相分離による自己組織化現象は小工程かつ低コストで大規模な微細パターンを作製が可能であり, 既存のトップダウン技術に並ぶ微細加工技術として期待されている. しかし, 自己組織化現象を使った微細パターンの作製技術では精密な周期パターンの作製のような均一な構造を配置する制御は難しい. そこで, 本研究では既存のトップダウン技術を用いてガイドパターンを作製し, 位置の制御を試み, 最終的に光学的に応用可能なレベルのパターンを作製する事を目指す. 本稿では, 研究の前段階として, 先行研究の条件をもとに再現実験として Si 基板上に垂直シリンダ状の構造を作製した結果について報告する.

2. 実験(Experimental)

【実験内容】

実験の手順を Figure 1 に示す.

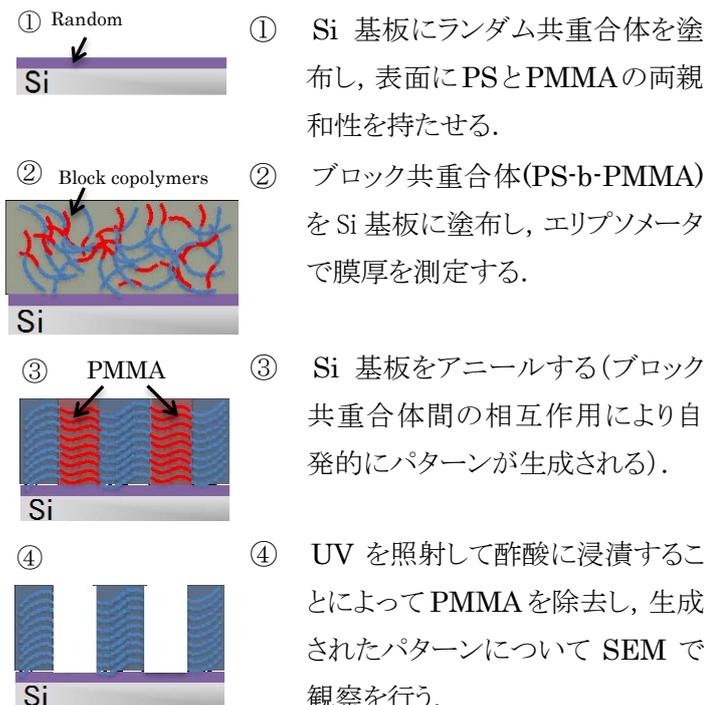


Figure 1 Procedure of nano-patterning

【利用した主な装置】

クリーンドラフト潤沢超純水付

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Si 基板に分子量比 PS: PMMA=55:22[kg/mol] のブロック共重合体をトルエンに 1.0 重量%で溶かした溶液を回転数 2000 rpm でスピコートし, 温度 180 °C で 10 分間のアニールを行った. SEM 観察の結果, シリンダ状の構造が作製されていることを確認したが, 溝のような欠陥構造も含んでおり, 同様の方法で均一なパターンを作製するには作製条件の再検討が必要である.

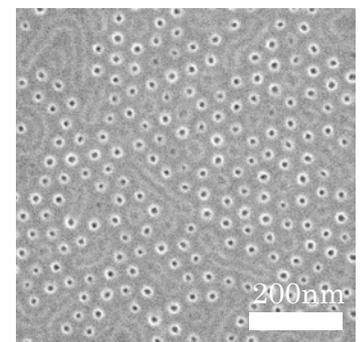


Figure 2 SEM image of self-assembled structure

4. その他・特記事項(Others)

【謝辞】

本研究を進めるに当たり, ウェットプロセスについて技術指導いただいた東京大学三田教授・研究室の方々, そしてエリプソメータの利用方法についてご指導いただいた東京大学五神・湯本・吉岡研究室の小西助教に感謝御礼を申し上げます. また, SEM についてご指導いただいた東京大学総合研究機構の大塚滋先生, ナノメカニクス研究室の米谷講師, 前田助教にも心より感謝御礼を申し上げます.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし