

利用課題番号 : F-13-KT-0038
 利用形態 : 技術補助
 利用課題名 (日本語) : ジブロック共重合体の自己組織化を用いたフェリチンの配列制御に関する研究
 Program Title (English) : Controlled array of Ferritin using Self-assembled Diblock Copolymer Patterns
 利用者名 (日本語) : 王怡今, 山口薫, 竹中幹人
 Username (English) : Y.Wang, K. Yamaguchi, M.Takenaka
 所属名 (日本語) : 京都大学大学院工学研究科高分子化学専攻
 Affiliation (English) : Department of Polymer Chemistry, Graduate School of Engineering, Kyoto University

1. 概要 (Summary) :

ブロック共重合体は自己組織化により、長距離秩序を持ったマイクロ相分離構造を形成する。我々はこれまで Graphoepitaxy や Chemical patterning などの方法を用いてブロックコポリマーの自己組織化の配向制御を行うことにより、規則的なナノパターンを作成することに成功してきた。また、フェリチンは内部に酸化鉄を有する直径 12nm の球殻状タンパク質であり、外殻のタンパク質部分を除去した直径 7 nm の無機材料ナノドットは様々な機能を持たせることが可能である。フェリチンはシリコン基板上に吸着し、自己組織化することが知られているが、その配列を変化させることは、フェリチンのみの自己組織化では実現し得ない。そこで、我々はブロック共重合体の自己組織化とフェリチンを組み合わせることによって、フェリチンの配列を制御することを試みた。

2. 実験 (Experimental) :

Fig.1 にサンプル作製法を示す。テンプレートとしてのブロック共重合体試料には Polystyrene-b-poly(2-vinylpyridine) (PS-b-P2VP、数平均分子量 Mn (PS) =79.0k、Mn (P2VP) =36.5k) を用いた。ピラニア洗浄後のシリコン基板上に PS-b-P2VP の 2wt%トルエン/THF 溶液をシリコン基板上に回転数 5000rpm でスピコートし薄膜を形成させ THF で溶媒アニールを行った。さらに、空气中で UV 照射 3 分を行う事によって chemical patterning を施した基板を得た。その後、0.10wt%のフェリチン水溶液を chemical patterning された

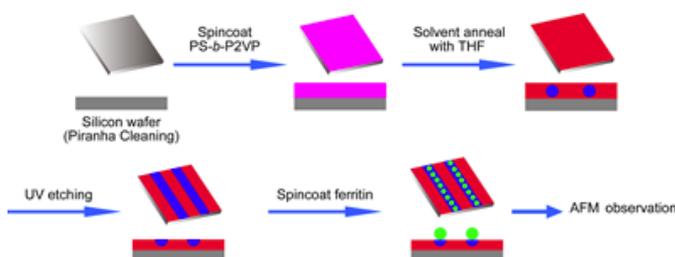


Fig.1 Experimental procedure of preparation of aligned Ferritin in nano-patterns.

基板上にスピコートした。試料は超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡により観察を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

Fig.2 に pH3.3 に調整したフェリチン溶液をスピコートした基板の SEM 像を示す。ブロックコポリマーによりフェリチンが配列制御されている事が確認された。

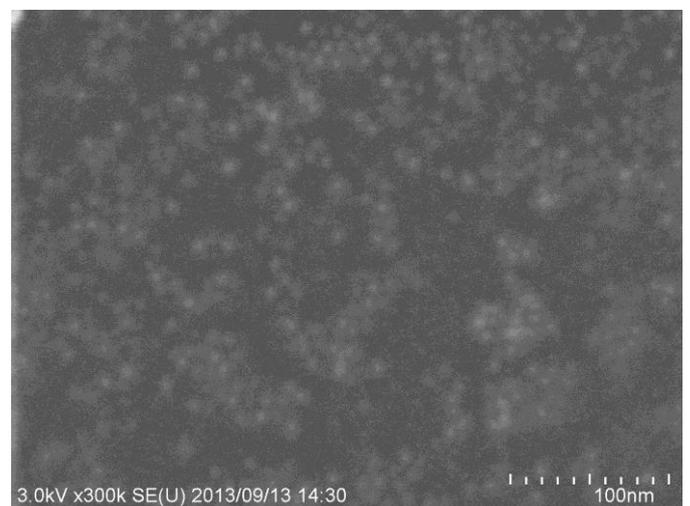


Figure 2 SEM image of aligned Ferritin on PS-b-P2VP thin film.

4. その他・特記事項 (Others) :

特になし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。