

周期的な非稠密円柱配列構造のボトムアップ形成

Bottom-up Synthesis of Non-close-packed Periodic Column Arrays

京大院工 ○菅沼 真太, 兼子 泰幸, 名村 今日子, 中嶋 薫, 木村 健二, 鈴木 基史

Kyoto Univ. °Shinta Suganuma, Yasuyuki Kaneko, Kyoko Namura, Kaoru Nakajima,

Kenji Kimura, Motofumi Suzuki

E-mail: m-snki@me.kyoto-u.ac.jp

【はじめに】従来 2 次元フォトニック結晶の作製にはリソグラフィを用いたトップダウン法が用いられてきたが、応用上大面積で安価に作製できる自己組織化や蒸着などを組み合わせたボトムアップ的手法の開発が求められている。越崎らは、ポリスチレン(PS)ナノ球配列へ材料を斜め蒸着した後空气中で熱処理することで、 TiO_2 などの酸化物の円柱配列を作製した。[1] (以後、越崎法と呼ぶ。) 越崎法は周期的な非稠密円柱配列をボトムアップ法で形成できるため、2 次元フォトニック結晶の作製への応用が見込める。しかし我々は、越崎法によって酸化物でない材料を用いて円柱配列を作製すると、蒸着後の熱処理によって円柱が酸化され膨張してしまうことを明らかにした。そこで本研究では、越崎法を参考に円柱の材料を選ばない新しい 2 次元フォトニック結晶の作製方法の開発を目指す。

【周期的な非稠密円柱配列の作製】試料は以下のように作製した。まず、自己組織化によって PS ナノ球を基板上に規則配列させる。次に、その基板を回転させながら材料を少量斜め蒸着した後、熱処理することで球冠殻配列を作製する。(図 1(a)) そして、球冠殻配列をもつ基板を回転させながら材料を斜め蒸着することで、円柱配列を作製する。(図 1(b)) ここで、円柱を形成させる前に球冠殻配列を作製することで、円柱の形成後に熱処理をする必要がない。つまり、円柱を酸化物でない材料にすることが可能となる。以上より、斜め蒸着法による円柱の材料を選ばない周期的な非稠密円柱配列の作製方法の確立に成功した。

参考文献 [1] Y.Li, T.Sasaki, Y.Shimizu, and N.Koshizaki, *Small*, 4, 12(2008)

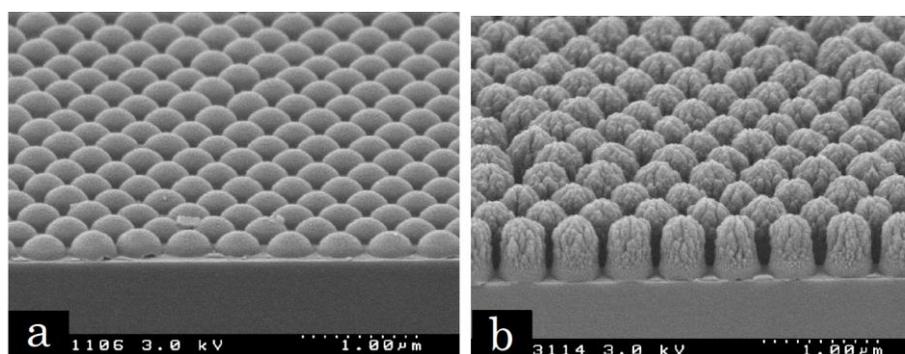


Fig.1 The SEM images (a) SiO_2 nanospherical crown arrays (b) SiO_2 nanopillar arrays