

利用課題番号 : F-13-KT-0078
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : ナノインプリントによる3次元フォトニック結晶の作製 (2)
Program Title (English) : Fabrication of 3-dimensional photonic crystal by nanoimprint lithography (2)
利用者名 (日本語) : 村井 俊介, 旗本翔太
Username (English) : Shunsuke Murai, Shouta Hatamoto
所属名 (日本語) : 京都大学工学研究科材料化学専攻
Affiliation (English) : Department of Material Chemistry, Graduate School of Engineering,
Kyoto University

1. 概要 (Summary) :

可視域に対するフォトニック結晶は赤外域に対するフォトニック結晶に比べより細かい周期での加工が必要となるため開発が遅れている。また赤外域でのシリコンのような、適当な材料が可視域に存在しないことも大きな原因である。

ナノインプリントは簡易なプロセスでナノレベルの2次元加工ができる画期的な手法であるが、機能性酸化物のナノ加工へ応用した例は限られている。本研究では、ナノインプリントとゾルゲル法を組み合わせた手法で、機能性酸化物の3次元フォトニック結晶化を目指した。特に今期の研究ではナノインプリントとリアクティブ・イオン・エッチング (RIE) を用いたアッシング、スパッタリングによる金薄膜の堆積、およびアセトンを用いたレジスト層の除去により金ナノドットの周期構造を作製することを試みた。

2. 実験 (Experimental) :

ガラス基板にレジスト(TU-170)を塗布後、ナノインプリント (Obducat Tech., EitreTM) により石英製モールド(NTT アドバンステクノロジー) のナノ構造を基板上に転写した。得られた構造にRIE装置(サムコ、RIE-10NR-KF)を用いたアッシングを施し、ガラス表面を露出させたあと、金を蒸着し、さらにアセトンで洗浄することで金ナノドット構造を作製した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

Fig. 1 は得られた構造の光学顕微鏡像である。金の周期構造が得られていることがわかる。石英モールドの構造との比較により、モールドの構造がガラス基板へ転写されたことが確認された。ライン&スペース構造の場合、転写可能な構造の分解能は 500 nm 程度で

あった。

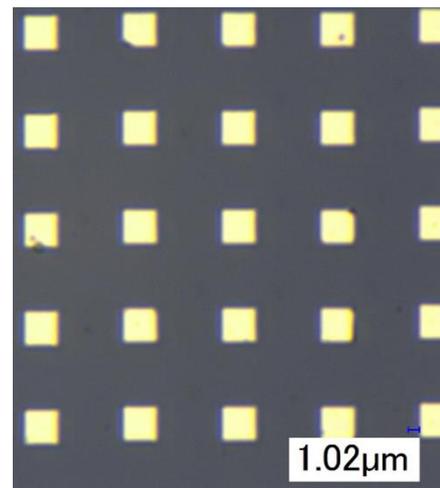


Fig. 1 : Optical image of gold nano-dot array prepared by the nanoimprint lithography followed by ashing, Au deposition and developing.

4. その他・特記事項 (Others) :

装置使用の指導をしていただきました京都大学ナノテクノロジーハブ拠点嶋田幸能様、佐藤政司様に感謝申し上げます。

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

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。