

課題番号 : F-18-NM-0037
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 紫外領域で働くプラズモニック構造の作製
Program Title(English) : Fabrication of plasmonic structures working in spectral UV region
利用者名(日本語) : 村井俊介
Username(English) : S. Murai
所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科
Affiliation(English) : Graduate school of Eng., Kyoto Univ.
キーワード/Keyword : フォトニクス、リソグラフィ・露光・描画装置、発光制御、紫外光制御、プラズモニクス

1. 概要(Summary)

光の波長周期で金属ナノシリンダーを並べた周期アレイ構造では、表面プラズモンと面内への光回折の同時励起によりアレイ面内に光エネルギーを閉じ込めることができる。我々はこの周期アレイ構造をプラットフォームとして、光機能性材料と組み合わせることで先端光機能性基板を開発してきた。本研究では紫外光線の波長程度の周期を持つ Al ナノシリンダーアレイをナノインプリントと反応性イオンエッチングを組み合わせたプロセスで作製し、その表面形状を走査型電子顕微鏡(SEM)で測定した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ 多目的ドライエッチング装置(CCP-RIE)
- ・ 化合物ドライエッチング装置(ICP-RIE)
- ・ 走査電子顕微鏡(FE-SEM)

【実験方法】

京都大学ナノテクノロジーハブ拠点においてシリカガラス基板上に金属 Al を成膜後、レジストの塗布およびナノインプリントを行った。得られた構造を NIMS・微細加工プラットフォームにおいて CCP-RIE、ICP-RIE にてシリンダーアレイ状に加工した。得られた構造を FE-SEM にて観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に得られた構造のレーザー顕微鏡像を示す。Si モールドの形状を反映して、Al ナノシリンダーが周期 250 nm で三角格子状に並んでいることがわかる。光透過率測定においては、紫外領域に光回折に起因する透過率の減少が見られ、高い周期性が光学特性に反映されていることが分かった。

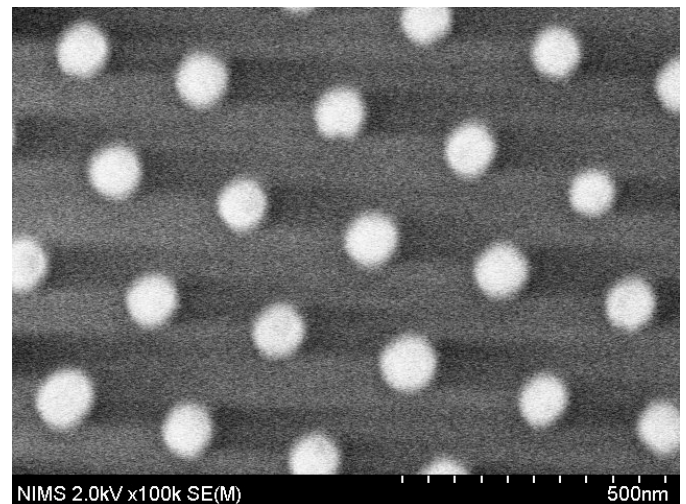


Fig. 1 SEM image of the Al nanocylinder array fabricated by nanoimprint lithography and reactive ion etching.

4. その他・特記事項(Others)

- ・競争的資金: JSPS 科研費 16H04217, 17K19176, MEXT Nanotech CUPAL
- ・他の機関の利用: 京都大学(F-18-KT-18064)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) Y. Kawachiya, S. Murai, M. Saito, H. Sakamoto, K. Fujita, K. Tanaka, *Opt. Express*, **26**(5), (2018) 5970-5982

6. 関連特許(Patent)

なし