

利用課題番号 : F-13-KT-0007
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : フォトリソグラフィーを使ったメタマテリアルの作製 (1)
Program Title (English) : Producing Metamaterials using photolithography (1)
利用者名 (日本語) : 服部建太, 栗田一平
Username (English) : Hattori Kenta, Ippei Kurita
所属名 (日本語) : 京都大学 農学研究科 地域環境科学専攻
Affiliation (English) : Division of Environmental Science and Technology , Graduate School of Agriculture, Kyoto University

1. 概要 (Summary) :

高抵抗シリコン基板上にマイクロメートルオーダーの金属周期構造物(メタマテリアル)を、フォトリソグラフィー技術を応用して作製する。

2. 実験 (Experimental) :

装置

- ・高速マスクレス露光装置
- ・真空蒸着装置
- ・スピコート

方法

- ①500 μm 厚の高抵抗シリコン基板にクロム 20nm、金 180nm を真空蒸着装置で蒸着させる。
- ②フォトリソレジスト OFPR-800LB を1 μm スピコートで塗布する。
- ③レジストを塗布した基板をホットプレートで加熱し、固着させる。
- ④高速マスクレス露光装置で周期構造を露光し、その後 THAM2.38%を用いて現像を行う。
- ⑤現像により、金属が剥き出しになった部分を、腐食剤を用いてエッチングする。金のエッチングには AURUM-302 を、クロムのエッチングにはエスクリン S-24 を用いた。
- ⑥塗布したレジストを N-メチルピロリドン(NMP)で除去する。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

Fig. 1 に作製したメタマテリアルを示す。今回作製したメタマテリアルは、周期構造が 8mm \times 8mm の領

域に密集し、構造の数が非常に多い。そのため完全にエッチング出来るまでの予定時間(1分)を大きく上回った。時間を固定することなく、細かく時間を刻み、適宜顕微鏡で観察しながらエッチング時間を調整する必要がある。またレジストを塗布した後にホットプレートで加熱したために、レジストが強固に固着してしまい、NMP を用いてもレジストを剥がすことが出来なかった。加熱の有無や加熱時間を今後、検証する必要がある。

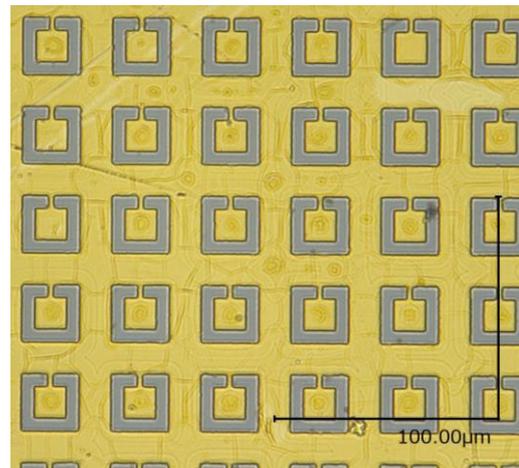


Fig. 1 Fabricated Metamaterial

4. その他・特記事項 (Others) :

なし。

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

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。