

利用課題番号 : F-13-KT-0033
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 (2)
Program Title (English) : Producing Metamaterials using photolithography (2)
利用者名 (日本語) : 服部建太, 栗田一平
Username (English) : Hattori Kenta, Kurita Ippei
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。また前回よりも線幅が細い。そのため細かく時間を刻み(1回につき腐食剤に浸すのは 4,5 秒)、適宜顕微鏡で観察しながらエッチングを行った。結果、非常に精度よく作製することが出来た。

レジストを塗布した後にホットプレートで加熱するが、前回の 90 秒から今回は 45 秒に短縮した。しかし図のようにレジストにヒビが入るものの、NMP を用いてもレジストを剥がすことが出来なかった。レジスト塗布後の加熱は避け、自然に乾燥させるべきだと考えられる。



Fig. 1 Fabricated Metamaterial

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。