

課題番号 : F-21-UT-0114
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 金属・絶縁体・金属構造の作製
Program Title (English) : Fabrication of metal-insulator-metal structures
利用者名(日本語) : 石原光希 花村克悟
Username (English) : K.Ishihara, K. Hanamura
所属名(日本語) : 東京工業大学大学院工学院
Affiliation (English) : School of Engineering, Tokyo Institute of Technology
キーワード/Keyword : 金属・絶縁体・金属構造、成膜・膜堆積、スパッタ、膜加工・エッチング、リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

選択的に特定の波長の赤外線を放射する特性をもつ金属・絶縁体・金属構造[1]を作製し、3 μmの赤外線を放射するエミッターの作製を試みる。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置

LL式高密度汎用スパッタリング装置

【実験方法】

Fig. 1のようなMIM構造を作製するためSi基板に金、クロム、金を連続製膜し、その後SiO₂を製膜する。レジストを塗布し正方形の形に露光し、現像した後クロム、金を製膜し、リフトオフを行う。なお、正方形上の島状金属の幅は645 nm、島状金属の高さは40 nm、二酸化ケイ素の厚さは50 nmとした。

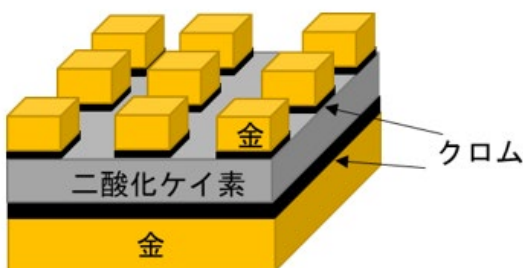


Fig. 1 MIM structure to be fabricated

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したMIM構造をSEMを用いて観察した。Fig. 2のように、リフトオフする際に正方形の島状金属の一部がはがれ、正方形はなく、いびつな形に島状金属が残った。

そのほかにもリフトオフに失敗することが多く、リソグラフィの際の露光強度とレジストの厚さを調節し最適な数値を

探す必要がある。

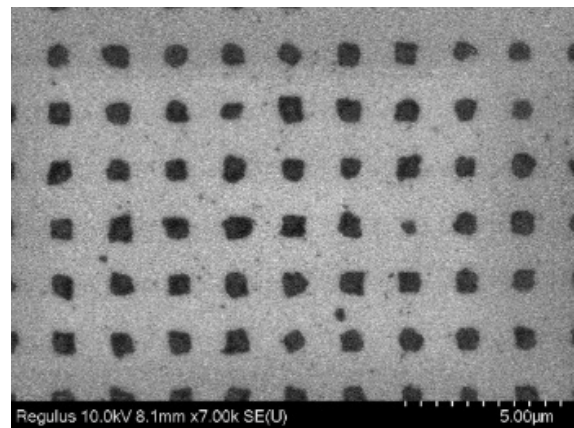


Fig. 2 Surface view of MIM structure observed by SEM.

4. その他・特記事項(Others)

参考文献:[1] Atsushi Sakurai, Bo Zhao, Z. M. Zhang, Resonant frequency and bandwidth of metamaterial emitters and absorbers predicted by an RLC circuit model, J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer, Vol.149, pp.33-40 (2014)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし