

課題番号 : F-21-OS-0038
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : プラズモニクナノ構造の作製とセンサへの応用
Program Title (English) : Fabrication of plasmonic nanostructure and its application to sensors
利用者名(日本語) : 菅野公二
Username (English) : K. Sugano
所属名(日本語) : 神戸大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Graduate school of engineering, Kobe University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、ナノ加工、プラズモニクナノ構造、センサ

1. 概要(Summary)

小型・低コストな短波長赤外分光センサの実現に向けて、従来の分光器や検出器における冷却器を不要とする、シリコン(Si)製で波長依存性を有する短波長赤外光マイクロボロメータ素子の作製を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・超高精細電子ビームリソグラフィー装置 ELS-100T (FB-03)
- ・EB 蒸着装置(電子ビーム蒸着装置) UEP-2000 OT-H/C(FC-13)

【実験方法】

超高精細電子ビームリソグラフィー装置を用いてナノスケールレジストパターンを形成した後、EB 蒸着装置を用いてクロム/金(Cr/Au)薄膜を成膜する。リフトオフにより、Au 薄膜上に直線状ラインアンドスペースの Au グレーティング構造を作製する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Si 窒化膜上に Au 配線をパターンニングし、その上に Au グレーティング構造を作製した。作製したデバイス構造の SEM 写真を Fig. 1 に示す。吸収波長を制御するために、Au グレーティング構造のピッチを変えたパターンを数種類作製した。ピッチ 400 nm から 1000 nm で、幅が 100 nm 程度の Au グレーティング構造を作製することができた(右下図)。

4. その他・特記事項(Others)

なし

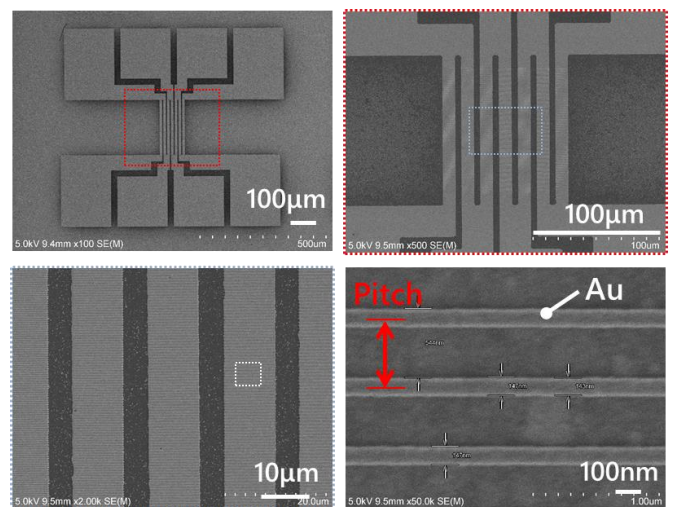


Fig. 1 Optical absorber integrated microbolometer array. Au nanogratings were arrayed on a beam.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) T. Tsubota, N. Arai, A. Harada, A. Uesugi, K. Sugano, Y. Isono, J. Opt. Soc. Am. B, 38, 2863-2872 (2021)
- (2) T. Suzuki, K. Nakafuji, A. Uesugi, K. Sugano, Y. Isono, Electron. Commun. Jpn., 104, e12340 (2021)
- (2) 鈴木隆正, 中藤康太, 上杉晃生, 菅野公二, 磯野吉正, 電気学会センサ・マイクロマシン論文誌, Vol. 141, No. 9, pp. 321-326 (2021)

6. 関連特許(Patent)

なし