

課題番号 : F-19-OS-0049
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : プラズモニッ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、プラズモニックナノ構造、センサ

1. 概要(Summary)

ナノ構造の特異的な光吸収特性を利用した高感度センシングデバイスを目的として、大阪大学微細加工プラットフォームの施設を利用し、近赤外領域に吸収ピークを有する金ナノワイヤグレーティング構造を作製した。

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

EB 蒸着装置

【実験方法】

シリコン基板の上に金薄膜(100 nm)を真空蒸着したチップを用いた。電子ビーム描画用レジスト ZEP520 を塗布し超高精細電子ビームリソグラフィー装置を用いて露光した。現像後、EB 蒸着装置を用いて金を 50 nm 堆積させた。レジストを除去し、金のグレーティング構造を作製した。その上にシリコンをスパッタ成膜した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した金ナノワイヤグレーティング構造(ピッチ 750 nm)を Fig. 1 に示す。金薄膜の上に台形状の金ナノワイヤがあり、シリコン薄膜で被覆されている。この構造が等間隔で配列している。本研究では近赤外領域の光吸収に着目し、1300~1800 nm の波長領域に吸収ピークを有するナノ構造を作製した。吸収スペクトルを評価した結果、上記波長領域に吸収ピークが見られるとともに、ピッチを変化させることで吸収ピーク位置を制御可能であることを確認した。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 竹上航平, 新居直之, 上杉晃生, 菅野公二, 磯野吉正, 第 36 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 2019 年 11 月 21 日.

(2) 中藤 康太, 上杉 晃生, 菅野 公二, 磯野 吉正, 第 36 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 2019 年 11 月 21 日.

6. 関連特許(Patent)

なし。

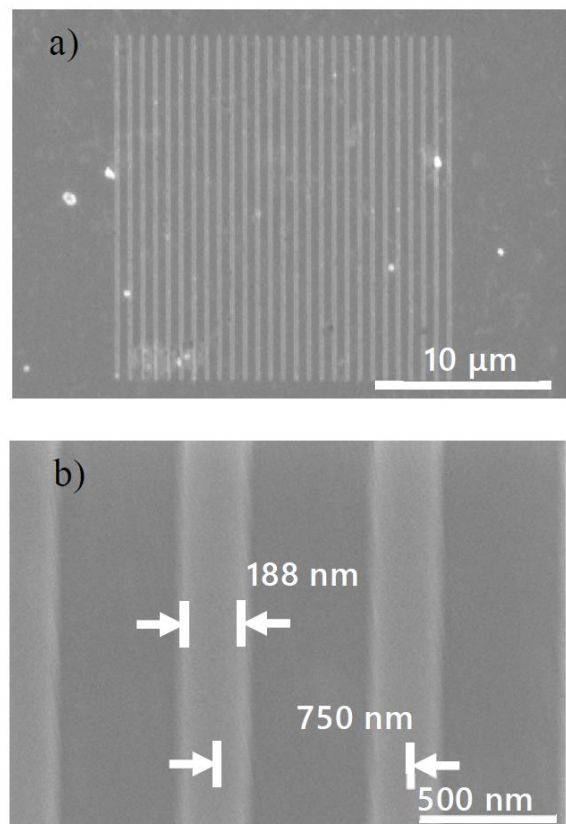


Fig. 1 SEM images of the fabricated gold nanowire grating structure for near-infrared light absorber. (a) Overview of the absorber with grating pitch of 750 nm. (b) The enlarged image of nanowires.