

課題番号 : F-15-UT-0030
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 近接場光援用ダイヤモンド受光素子の開発
 Program Title (English) : Development of diamond photodetector using optical near-field
 利用者名(日本語) : 岡田 峻¹⁾, 金 俊亨¹⁾, 竹内 大輔²⁾, 八井 崇¹⁾
 Username (English) : S. Okada¹⁾, JH Kim¹⁾, D. Takeuchi²⁾, T. Yatsui¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 東京大学大学院工学系研究科, 2) 産業技術総合研究所
 Affiliation (English) : 1) School of Engineering, The University of Tokyo, 2) AIST

1. 概要(Summary)

ダイヤモンド優れた半導体の特性を有するため、様々な半導体デバイスとしての利用が期待されている。光検出器としては、広いバンドギャップであるため、紫外域の受光素子としての利用が期待される。一方、近接場光を利用することで光学禁制遷移を利用可能となるため、従来利用不可である長波長光が有効利用可能となる。そこで、本研究では近接場光援用課程を利用して受光器としての特性改善を目指す。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置、電子顕微鏡

【実験方法】

ダイヤモンド pn 接合に対して金微粒子(NPs)を塗布し近接場光の効果を確認した。この際、金微粒子による導通を防ぐため、電極をレジストにより保護した(Fig. 1(b))。

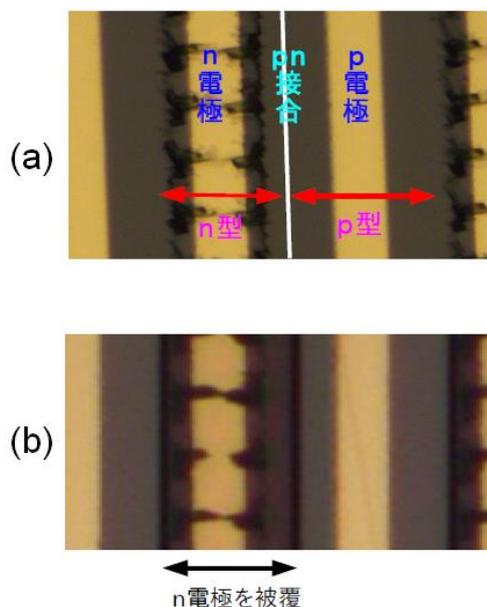


Fig. 1 Optical microscopic images. (a) Before and (b) After resist patterning.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2にNPsの塗布の有無による光電流特性を示す。この結果からNPsを塗布しない場合(w/o NPs)と比較してNPsを塗布することで、高い光電流が得られることがわかり、近接場光によるエネルギー上方変換による効果であることが示唆される。

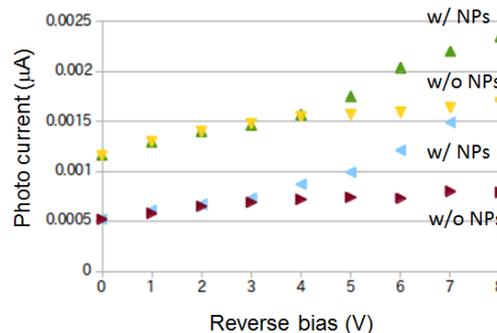


Fig. 2 Photo current vs reverse bias.

4. その他・特記事項(Others)

本研究の一部は矢崎科学技術振興記念財団一般研究助成の支援を受けた

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 岡田 峻、竹内大輔、八井 崇、「ダイヤモンドの近接場援用光吸収に関する研究」、講演概要集、Core-to-Core 学生研究講演会、2015/12/16、東京大学、東京、p8

6. 関連特許(Patent)

なし。