

表面ナノ構造による Si 受光器の高効率化

Increase in the photo-sensitivity of Si photodetector using a surface nanostructure

東京大学大学院工学系研究科¹, 浜松ホトニクス中央研究所²,

分子科学研究所 理論・計算分子科学領域³, 筑波大学計算科学研究センター⁴

○浅沼 将人¹, 藤原 弘康², 飯田 健二³, 野田 真史⁴, 矢花 一浩⁴, 八井 崇¹

School of Engineering, University of Tokyo¹, Central Research Laboratories, Hamamatsu Photonics K.K.²,

Department of Theoretical and Computational Molecular Science, Institute for Molecular Science³,

Center for Computational Sciences, University of Tsukuba⁴

○Masato Asanuma¹, Hiroyasu Fujiwara², Kenji Iida³, Masashi Noda⁴, Kazuhiro Yabana⁴, and Takashi Yatsui¹

E-mail: Nbtbup@lux.t.u-tokyo.ac.jp

受光器として広く用いられているシリコンは安価、手に入れやすさなどといった点という特長を有する。その一方で受光素子として用いた時、間接遷移半導体であることから、バンドギャップ付近の波長 $1.1\ \mu\text{m}$ 近傍では受光感度が低いという欠点がある。この欠点を克服するために、先行研究では pn フォトダイオードに近接場光源として金微粒子を散布し、波数励起を起こすことで受光感度の上昇を確認した¹⁾。

本発表では金微粒子近傍での近接場光励起の様子を明らかにするために、pn フォトダイオードの電極間に対し顕微分光法を用いた感度評価を行った(Fig.1)。作製した横型 pn 接合を有する pn フォトダイオードに対して、直径 100nm の金微粒子を塗布し、波長 $1.06\ \mu\text{m}$ 励起時の顕微分光評価を行った (Fig.2(a))。その結果、金微粒子存在付近での光電流が確かに増大しているという結果が得られた(Fig.2(b))。

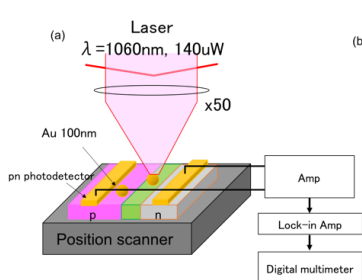


Fig.1 (a) Experimental setup for the microspectroscopy of the lateral Si photodetector. (b) SEM image of mapping areas.

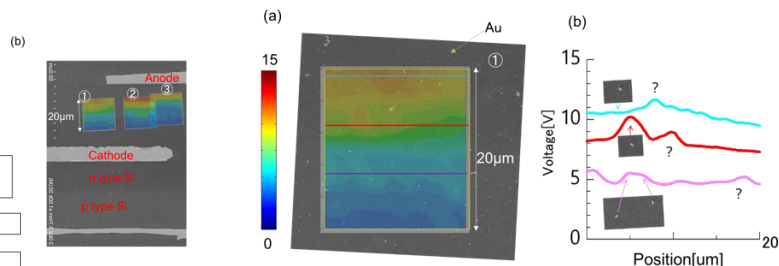


Fig.2 (a) Enlarged view of mapping area No.1. (b) Cross-sectional profiles along the solid lines in (a).

謝辞：NEXT ポスト「京」重点課題(7) 次世代の産業を支える新機能デバイス・高性能材料の創生(ポスト「京」コンピュータ ID:hp160046, hp160204)、科研費(18H01470、18H05329)、JST A-STEP

参考文献：1) T. Yatsui *et al.*, Communications of Physics, **2**, 62(2019)