

グラフェンナノリボンを用いた広帯域グラフェン赤外光検出器

Broadband graphene infrared photodetectors using graphene nanoribbon

三菱電機株式会社

○福島 昌一郎, 嶋谷 政彰, 奥田 聡志, 小川 新平

Mitsubishi Electric Corp.

○Shoichiro Fukushima, Masaaki Shimatani, Satoshi Okuda, and Shinpei Ogawa

E-mail: Fukushima.Shoichiro@cb.MitsubishiElectric.co.jp

【背景】

我々は主に光ゲート効果を用いたグラフェン光検出器の高感度化検討を行ってきた¹⁻⁶⁾。しかし、動作波長域が光増感層によって限定され、中波長赤外と長波長赤外、両波長域において応答を得ることが困難であった。前回、グラフェンナノリボンを形成したグラフェン光検出器において赤外域での応答増強を報告した。本研究では更なる高性能化のために、中波長赤外域及び長波長赤外域における広帯域応答を検討した。

【作製】

Figure 1 にグラフェンナノリボンをコートしたグラフェン光検出器の模式図を示す。トランジスタチャンネルとして単層 CVD グラフェンを用い、チャンネル上にグラフェンナノリボンを塗布した。

【測定結果】

Figure 2 にグラフェン光検出器の長波長赤外光応答を示す。グラフェンナノリボンを塗布しないグラフェン光検出器では長波長赤外光に対する明確な応答は得られない。グラフェンナノリボンの光吸収効果により、グラフェン光検出器の赤外応答が増強したと考えられる。

【参考文献】

1) M. Shimatani *et al.*, *AIP Adv.* **6** (3), 035113 (2016). 2) S. Fukushima *et al.*, *Appl. Phys. Lett.* **113**, 061102 (2018). 3) M. Shimatani *et al.*, *Appl. Phys. Exp.* **12** (2), 025001 (2019). 4) S. Ogawa *et al.*, *Opt. Eng.* **58**, 057106 (2019). 5) S. Fukushima *et al.*, *Opt. Lett.* **44** (10), 2598 (2019). 6) M. Shimatani *et al.*, *Appl. Phys. Exp.* **12** (12), 122010 (2019).

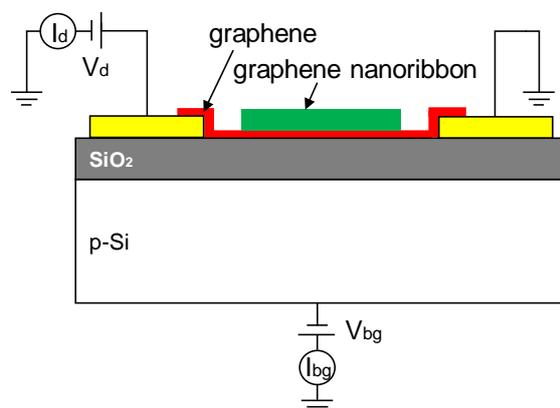


Fig. 1 Schematic of graphene nanoribbon coated graphene infrared photodetectors.

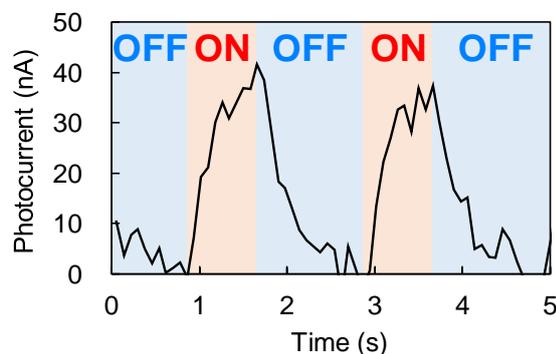


Fig. 2 Infrared photoresponse of the graphene photodetectors.

【謝辞】 本研究は、防衛装備庁が実施する安全保障技術研究推進制度 JPJ004596 の支援を受けたものである。