

Mg ドープ AlGaN による AlGaN/GaN HFET 型紫外フォトセンサーの高性能化

Improvement of the device performance in AlGaN/GaN HFET UV photosensors by Mg-doped AlGaN

名城大・理工¹、名古屋大・赤崎記念研究センター²○山本 雄磨¹, 村瀬 卓弥¹, 草深 敏匡¹, 岩谷 素顕¹, 竹内 哲也¹, 上山 智¹, 赤崎 勇^{1,2}Fac. Sci. & Technol., Meijo Univ.¹, Akasaki Inst., Nagoya Univ.²,○Y. Yamamoto¹, T. Murase¹, T. Kusafuka¹, M. Iwaya¹, T. Takeuchi¹, S. Kamiyama¹, I. Akasaki^{1,2}*E-mail: 143434036@ccalumni.meijo-u.ac.jp

【はじめに】AlGaN 系紫外線センサは、火災センサをはじめとした様々な応用が期待されている。我々は、これまでに p 型 GaN を用いた AlGaN/GaN HFET 型受光素子を検討し、高感度な紫外受光素子のデバイスプロセスおよび特性を報告した^[1]。本報告では、さらなる高感度化を目指すために紫外領域でほぼ透明な Mg ドープ Al_{0.68}Ga_{0.32}N 層を活用した構造を検討した。

【実験方法】Fig.1 に作製したデバイス構造を示す。MOVPE 法によって c 面サファイア基板上に AlN を高温成長させた後、u-Al_{0.55}Ga_{0.55}N、u-Al_{0.65}Ga_{0.35}N、Mg ドープ Al_{0.68}Ga_{0.32}N を成長した。また比較のために、Mg ドープした p 型 GaN を用いた構造も同時に作製した。この 2 つの試料をデバイスプロセスし、その性能の比較を行った。

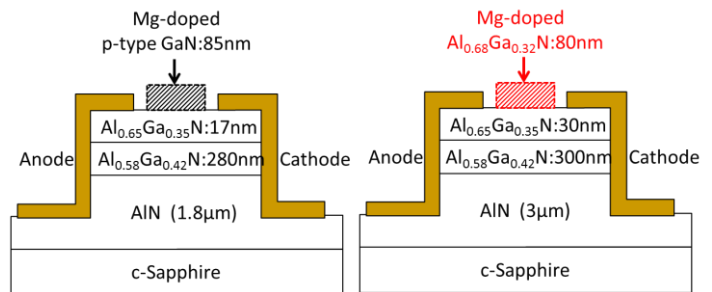


Fig.1 デバイス構造

【結果・考察】Fig.2 に、作製したデバイスの印加電圧 5V 時における分光感度特性を示す。p 型 GaN を用いた場合に比べ紫外領域において高い受光感度が得られていることが確認された。また、受光感度以外の特性に関しても評価した結果、応答特性の改善も確認された。Fig.3 はその代表的な結果である。p 型 GaN を用いた場合においては、紫外光を遮断後の応答特性が余り良くないのに対し、Mg ドープ AlGaN を用いた場合では急峻な応答特性が得られていることが確認された。

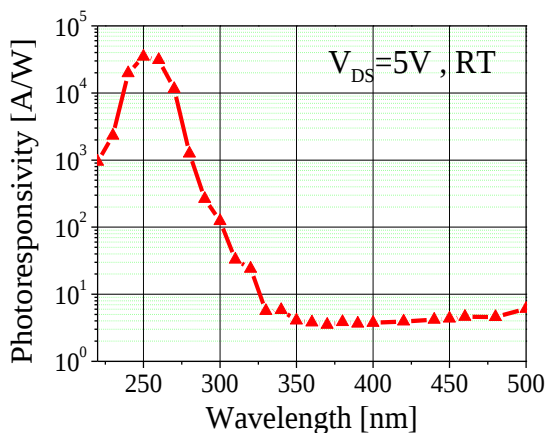


Fig.2 分光感度特性

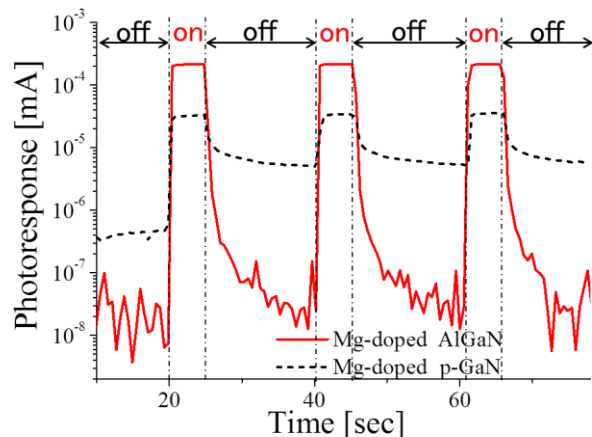


Fig.3 応答特性

【参考文献】 [1] 村瀬卓弥 他, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会 20a-E13-5 (2014)

【謝辞】 本報告の一部は文部科学省・私立大学戦略的研究基盤形成支援事業(平成 24 年～平成 28 年)および文部科学省・科学研究費補助金・特別推進研究(#25000011)の援助を受けた。