

a 面低 Mg ドープ p-GaN ショットキー接触の評価 Evaluation of a-face low-Mg-doped p-GaN Schottky contacts

福井大院工¹, 名古屋大学²

○青木俊周¹, Ji-Su Son², 天野浩², 塩島謙次¹

Univ. of Fukui¹, Univ. of Nagoya²

○T. Aoki¹, Ji-Su Son², H. Amano², K. Shiojima¹

E-mail: shiojima@u-fukui.ac.jp

はじめに:我々はc面 GaN において低 Mg ドープにより、良好なショットキー特性を実現し、2eV 程度の高い障壁高さ ($q\phi_B$)、大きなメモリー効果、強いフェルミレベルピンングを観測した。[1-3]

今回は a 面 p-GaN に低 Mg ドープの手法を施し、電極の電气的特性を評価した結果を報告する。

試料の作製: 図 1 に試料の構造図を示す。サファイア基板上に SiO₂ を用いた ELOG 法を用いて a 面アンドープ GaN、低 Mg ドープ p-GaN を MOVPE 成長した。p-GaN 表面に Ti/Al 電極を EB 蒸着法で形成した後、大面積 InGa オーミック電極を形成した。

結果と考察: 図 2 に Ti/Al 電極の順方向 I-V 特性を示す。0V から -5V までの電圧掃引を 3 回連続して行った。電流が 2 桁以上に及び指数関数的に増加する区間がみられ、ショットキー特性が確認された。また、1 回目掃引に比べ、2,3 回目掃引の I-V カーブが大きな $q\phi_B$ を示す特性となっている。この現象はメモリー効果として c 面でも観察されたものであり[2]、a 面でも界面近傍にアクセプタ型欠陥が局在していると考えられる。欠陥を正孔注入により中性化した直後の 2 回目 I-V 特性から得られた $q\phi_B$ は 1.6eV であった。

次にフォトルスペンス測定結果を図 3 に示す。基礎吸収端低エネルギー側でファウラーの関係式[4]に従う直線性がみられた。 $q\phi_B$ は 1.6eV であり、I-V 特性から得られた値とよく一致した。Ti/c 面 p-GaN の $q\phi_B$ は 1.76eV であり[3]、やや低い値となった。

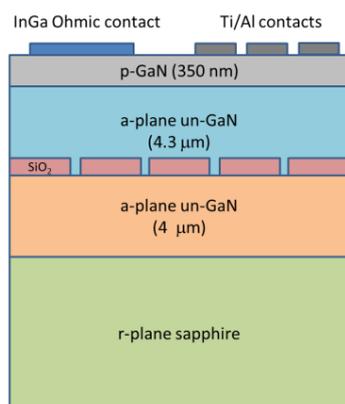


図 1. 試料構造

参考文献:

- [1] K. Shiojima et al, Appl. Phys. Lett., **74**, p.1936 (1999)
- [2] K. Shiojima et al, Appl. Phys. Lett., **77**, p.4353 (2000)
- [3] Y. Fukushima et al, Phys. Status Solidi (C) **6**, p. S856 (2009)
- [4] R. H. Fowler, Phys. Rev., **38**, p.45 (1931)

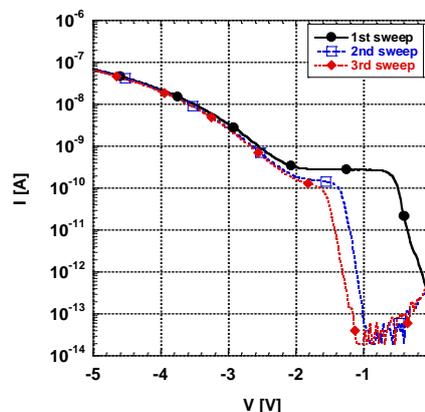


図 2. 順方向 I-V 特性

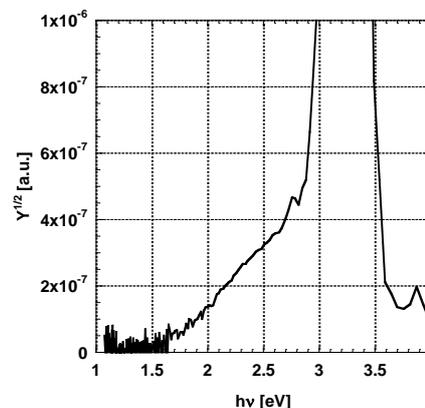


図 3. PR スペクトル