

界面顕微光応答法による n-GaN ショットキー接触の 2 次元評価
 Mapping evaluation of n-GaN Schottky diodes
 using scanning internal photoemission microscopy

福井大院工¹, 日立電線(株)²

○山本晋吾¹, 青木俊周¹, 金田直樹², 三島友義², 塩島謙次¹

Univ. of Fukui¹, Hitachi Cable²

◎S. Yamamoto¹, T. Aoki¹, N. Kaneda², T. Mishima², K. Shiojima¹

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

はじめに：金属半導体界面の電気的特性を支配する、最も重要なパラメータであるショットキー障壁高さ (ϕ_{B}) を評価する手法の一つとして、光応答法 (PR : Photo Response) があげられる。PR 法は、電流-電圧法、容量-電圧法では評価が困難なリーク電流が大きい試料においても有効である。入射光を集光・走査し、PR のマッピング測定が行える界面顕微光応答法が開発され、これまでに Si、および GaAs ショットキー接触の不均一性が報告されてきた[1, 2]。本研究では、顕微光応答装置を GaN 電極の評価用に再構築し、光電流と ϕ_{B} のマッピング評価を行った結果について報告する。

試料の作製：図 1 に試料構造を示す。GaN 自立基板に MOCVD 法で低 Si ドープ n-GaN を成長した。電極形成は、電子ビーム蒸着法により、Ni ショットキー電極、及び Al/Ti オーミック電極を電子ビーム蒸着した。

結果と考察：図 2 に通常の PR 測定結果を示す。バンドギャップの低エネルギー端に、Fowler の式[3]に従う直線関係 ($\sqrt{Y} = hv - \phi_{B}$) が見られた。この領域で比較的信号が大きく検出される $\lambda = 405\text{nm}$ 及び 447nm の 2 つの波長を光源として選んだ。図 3 に光電流及び ϕ_{B} の像を示す。比較的均一な面内分布が得られ、障壁高さの分布は $\pm 0.1\text{eV}$ 程度である。この電極の電圧印加破壊過程についての結果は当日報告する。

参考文献：[1] T. Okumura, K. Shiojima, JJAP, **28** (1989) pp. 1108-1111.
 [2] K. Shiojima, T. Okumura, JJAP, **30** (1991) pp. 2127-2128.
 [3] R. H. Fowler, Physical review, **38** (1931) pp. 45-56.

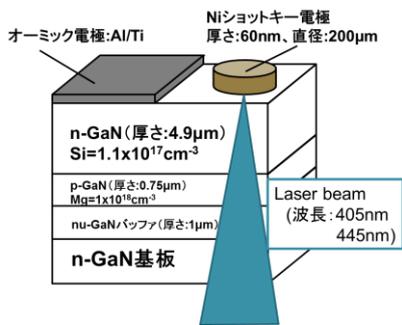


図 1, 試料の構造

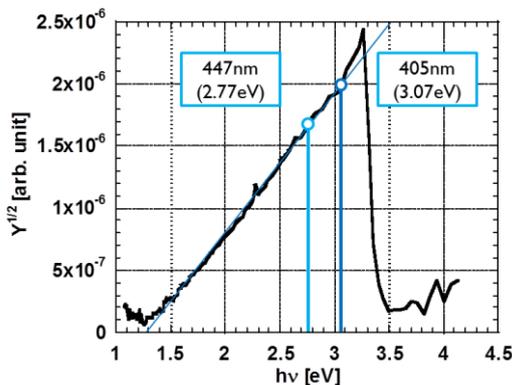
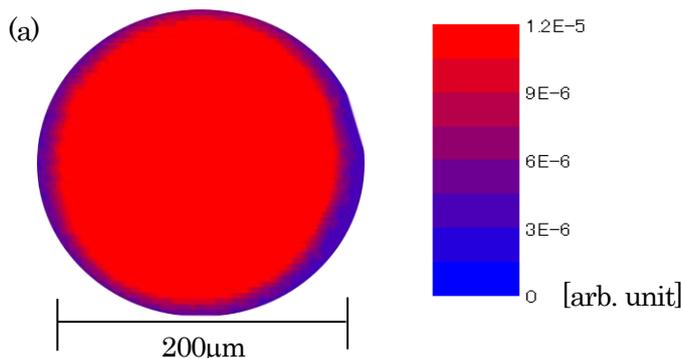


図 2, PR 特性

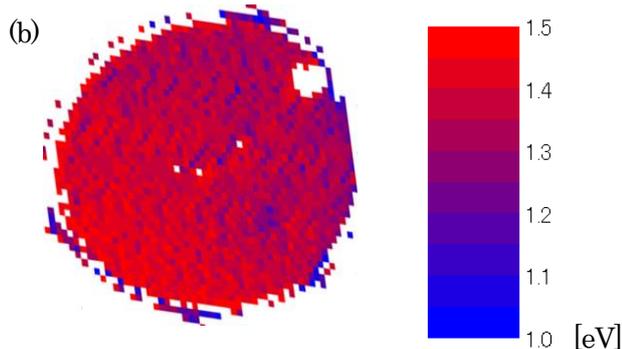


図 3, (a)光電流、(b)障壁高さの像