

Ag ナノインクの印刷により形成した Ag/n-GaN ショットキー接触の 2 次元評価

Mapping of Ag/n-GaN Schottky contacts fabricated by printing of Ag nanoink
 ○新郷 正人¹、伊藤 尊史¹、重宗 翼²、小泉 淳²、児島 貴徳²、柏木 行康³、斎藤 大志³、
 松川 公洋³、藤原 康文²、塩島 謙次¹

(1. 福井大院工、2. 阪大院工、3. 大阪市工研)

○Masato Shingo¹, Takafumi Ito¹, Tasuku Shigemune², Atsushi Koizumi², Takanori Kojima², Yukiyasu Kashiwagi³, Masashi Saitoh³, Kimihiro Matsukawa³, Yasufumi Fujiwara², and Kenji Shiojima¹
 (1.Univ. of Fukui, 2.Osaka Univ., 3.Osaka Munic. Tech. Res. Inst.)

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

はじめに：高輝度 LED の開発を目的に、均一性の高い発光を示す、Ag ナノインクの印刷と熱処理による Ag 電極の形成を検討している[1]。今回、電極の基本的な特性を把握する目的で電子ビーム(EB)蒸着により作製した試料と比較する形で印刷法により作製した電極の評価を行った。

試料作製：サファイア基板に AlN 低温バッファ層、厚さ 1 μm のアンドープ GaN 層、厚さ 1 μm の n-GaN(Si : $8 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$) を MOCVD 法で成長した(図 1)。n-GaN 表面に Ag ショットキー電極を Ag ナノインクのディスペンサ印刷と 250 °C で 60 分の熱処理、又は EB 蒸着法により形成した。

結果と考察：図 2 に典型的な I - V 特性を示す。印刷法により作製した電極は大きなショットキー障壁高さ($q\phi_B = 1.32 \text{ eV}$)を示し、逆方向電流は -10 V で $1 \times 10^{-11} \text{ A}$ と小さい。一方、EB 法で作製した電極は $q\phi_B$ が 0.80 eV と低く、逆方向電流も 6 桁以上大きい。このように特性が大きく異なる原因は現時点では明らかでないが、印刷法が低温・低ダメージプロセスであることが影響していると考えられる。

図 3 に界面顕微光応答法(SIPM)[2]で電極面内の光電流(Y)を測定した結果を示す。両試料共に比較的均一な分布を示しており、印刷法の実用性が示された。

謝辞：本研究の一部は、日本学術振興会科研費(基盤研究(C)15K05981)の助成を受けた。

参考文献：[1] Y. Kashiwagi, et al., Appl. Phys. Lett. **105**, 223509 (2014).

[2] K. Shiojima, et al., Appl. Phys. Express **8**, 046502 (2015).

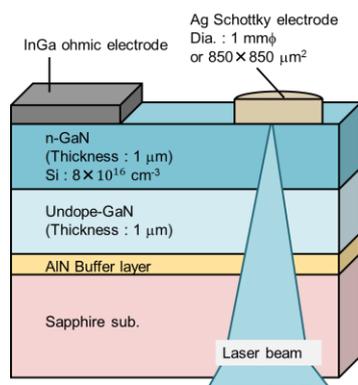


図 1. 試料構造

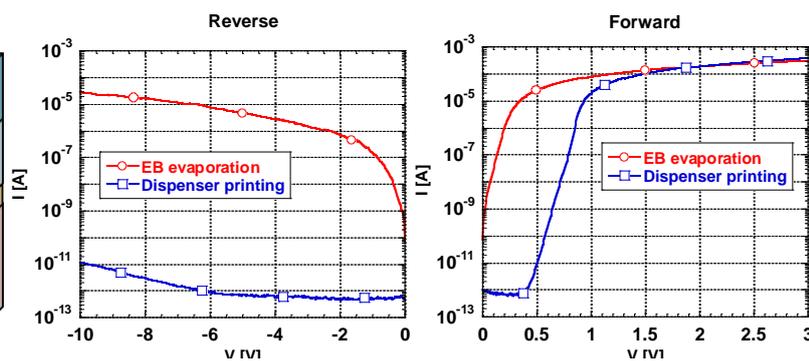


図 2. Ag/n-GaN ショットキー接触の I - V 特性

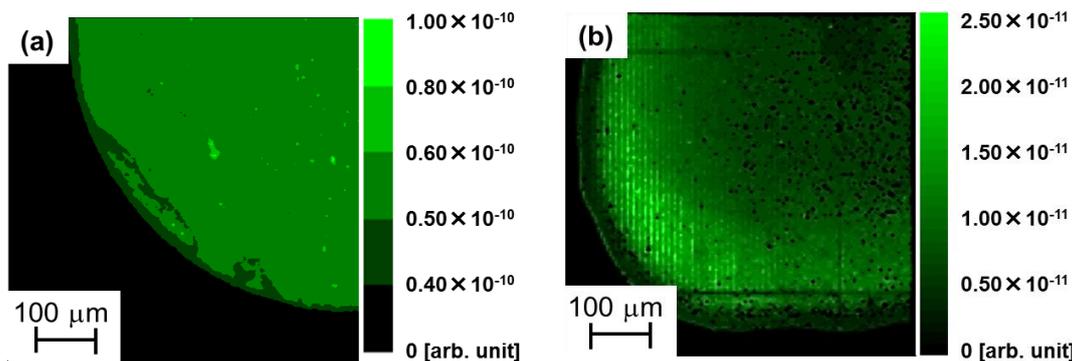


図 3. SIPM 測定から得られた Y 像($\lambda = 516 \text{ nm}$) (a)EB 蒸着, (b)ディスペンサ印刷