

GaN 基板上縦型 p-n 接合ダイオードにおけるメササイズの検討

Forward current characteristics on sizes of mesa in vertical GaN p-n diodes

○金澤 翔¹, 太田 博¹, 金田 直樹², 堀切 文正³, 成田 好伸³, 吉田 丈洋³,
三島 友義¹, 中村 徹¹

(1. 法政大, 2. クオントムスプレッド, 3. サイオクス)

○S. Kanazawa¹, H. Ohta¹, N. Kaneda², F. Horikiri³, Y. Narita³, T. Yoshida³,
T. Mishima¹, T. Nakamura¹ (1.Hosei Univ., 2.Quantum Spread, 3.Sciocs)

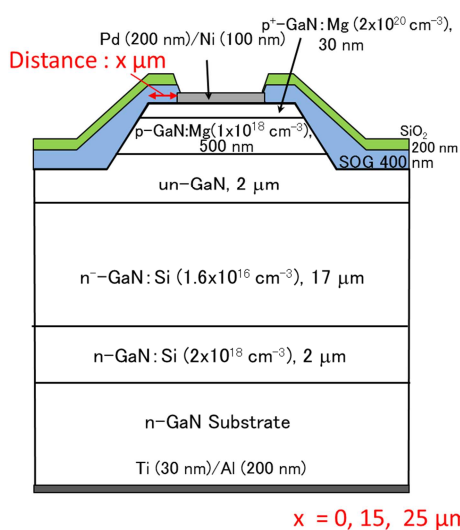
E-mail: sho.kanazawa.7q@stu.hosei.ac.jp

はじめに 自立 GaN 基板上メサ構造縦型 p-n 接合ダイオードの高性能化の基礎検討として電流の横方向拡がりなどの知見を得るため、p 型電極端からメサ端までの距離に対するオン抵抗の変化を評価したので報告する。

実験 電極径 100 μm の円形電極を中心に有するメサ型ダイオードにおいて、電極端からメサ端までの距離 x を、0, 15, 25 μm などとした素子を試作した。図 1 に試作したダイオードの断面構造を示す。これらのダイオードの順方向 I-V 特性を測定し、オン抵抗を評価した。

結果 図 2 に順方向の I-V 特性評価結果を示す。4 V における素子のオン抵抗は、 $x=0$ のとき $0.63 \text{ m}\Omega\cdot\text{cm}^2$ 、 $x=15$ のとき $0.62 \text{ m}\Omega\cdot\text{cm}^2$ 、 $x=25$ のとき $0.61 \text{ m}\Omega\cdot\text{cm}^2$ となり、 x に依存せずほぼ一定の値となった。これは、p-GaN の横方向の抵抗が大きく、電圧印加時に p-GaN 内での電流の横方向拡がりが非常に小さいためであると思われる。この結果から、少なくとも高電流密度領域での p-n 接合付近では電流の横方向の拡がりをほとんど考慮することなく、自立 GaN 基板上メサ構造 p-n 接合ダイオードの寸法設計が可能であることが示唆された。

なお、本研究は環境省「未来のあるべき社会・ライフスタイルを創造する技術イノベーション事業」の委託を受けてなされた。



$x = 0, 15, 25 \mu\text{m}$

Fig. 1. Schematic structure of the GaN p-n diodes.

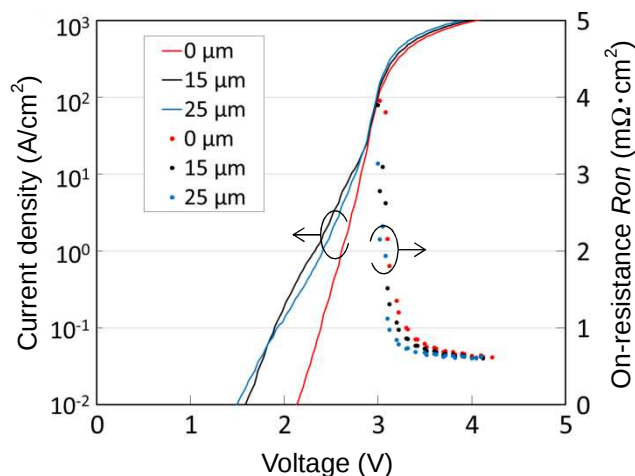


Fig. 2. I-V characteristics of the diodes with different distances between the electrode and edge of mesa.