

Fe 層を挿入した TiN 電極と pGaN の電流電圧特性

Current-Voltage Characteristics of TiN Electrodes on pGaN with Fe Layer Insertion

東工大総理工, °池内 勇太, 若林 整, 筒井 一生, 岩井 洋, 角嶋 邦之

Tokyo Tech. IGSSE, °Y. Ikeuchi, H. Wakabayashi, K. Tsutsui, H. Iwai, K. Kakushima

E-mail: ikeuchi.y.ab@m.titech.ac.jp

【はじめに】 GaN デバイスは、従来の Si のデバイスよりも優れた物性値を持つことから高電圧用のデバイスとして注目を集めている。GaN HEMT のゲート電極には p-GaN が用いられることが多いが[1]、電極と配線のコンタクト抵抗が大きい課題がある。まず、アクセプタである Mg 濃度が上げられず、また活性化率が約 1%と極めて低いことが理由で、Ni/Au 電極のコンタクト抵抗も $1.0 \times 10^{-4} \Omega \text{ cm}^2$ とまだ高い[2]。そこで、本研究は新しいアプローチとして、やはりアクセプタとして知られる Fe を界面層とした TiN 電極と p-GaN の構造を試作し、電気特性を評価したので報告する。

【実験方法】 p-GaN 基板を有機洗浄した後、circular TLM マスクでパターンニングを行い、TiN(100nm)/Fe(1nm)の積層膜を RF スパッタリング法で堆積した。また、参照試料として TiN(100nm)を堆積した電極のものを作製した。使用した circular TLM マスクは Fig.1 に示すように電極間隔 d が $5 \mu\text{m}$ から $30 \mu\text{m}$ のものを使用した。作製したサンプルを F.G.(3%水素)雰囲気中 300°C から 500°C でそれぞれ 1 分間熱処理を行った。

【実験結果】 Fig.2 に示す電流-電圧特性から、それぞれの試料で 400°C の熱処理において最も電流が流れることが観察される。また、Fe の挿入により電流が一桁多く流れることも確認できる。

【まとめ】 Fe の挿入により電流が増加するこ

とを確認した。

【参考文献】

[1] H.Injun, et al., 24th ISPSD., 41-44(2012)

[2] J.Ho, et al., Appl.Phys.Lett., 74(9),1275(1999).

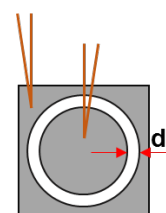
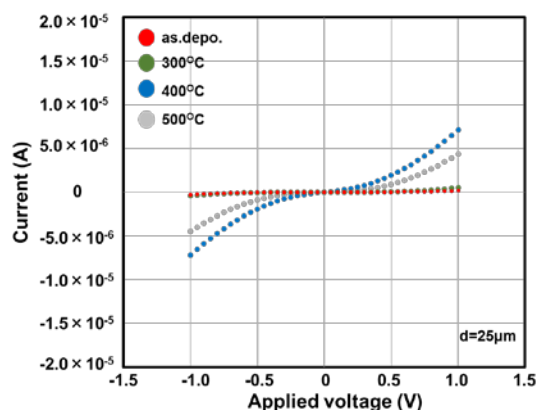


Fig.1 circular TLM electrode

(a)



(b)

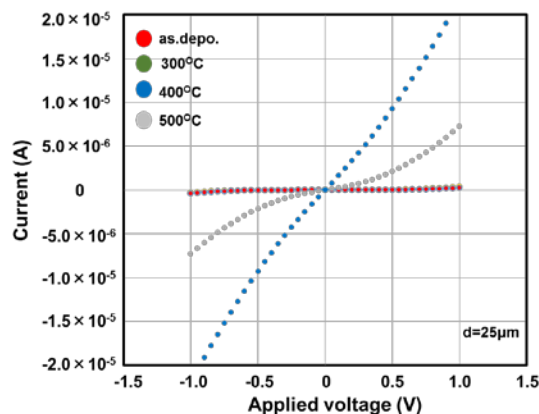


Fig.2 Current-voltage characteristics of

(a)TiN/pGaN and (b)TiN/Fe(1nm)/pGaN