

AlGaIn/GaN 上の TiSi_2 電極によるコンタクトの温度依存性Electrical Characterization of TiSi_2 Contacts on AlGaIn/GaN Structure

東工大フロンティア研¹, 東工大総理工², 東芝セミコンダクター&ストレージ社³, [○]譚錫昊¹, 岡本真里¹,
角嶋邦之², 片岡好則², 西山彰², 杉井信之², 若林整², 筒井一生², 名取研二¹, 岩井洋¹, 齋藤渉³

Tokyo Tech. FRC¹, IGSSE², Toshiba corp³, [○]X. H. Tan¹, M. Okamoto¹, K. Kakushima², Y. Kataoka²,

A. Nishiyama², N. Sugii², H. Wakabayashi², K. Tsutsui², K. Natori¹, H. Iwai¹, W. Saito³

E-mail: tan.x.ac@m.titech.ac.jp

【はじめに】AlGaIn/GaNの2次元電子ガスへのオーミック抵抗低減は、デバイス性能を向上するために必要な技術である。従来はTi/Al電極を用いることで結晶欠陥に依存したオーミック電極を実現しているが[1]、将来欠陥密度が低減されることを考慮し、結晶欠陥を利用したOhmic電極が実現できなくなる可能性がある。そこで、我々は高温熱処理により TiSi_2 電極を用いることで面伝導が可能なOhmic電極を提案してきた[2]。本報告では、 TiSi_2 電極のOhmicを実現した伝導機構を評価するため、低温における電流電圧特性を測定した。

【実験手順】Si基板上のAlGaIn/GaN膜を硫酸過水洗浄とHF処理を施し、 Cl_2 ガスのRIEで素子分離を行った。膜厚100nmのプラズマTEOSで素子分離を保護したのち、電極形成領域のエッチングを行った。20nmの TiSi_2 膜の上部に50nmのTiN膜をスパッタ法でそれぞれ堆積し、RIEによる電極形成を行った。熱処理は窒素雰囲気中で1100°Cとした。温度は300Kから77Kの範囲で電流電圧特性を行った。面積比抵抗はTLM法の電流電圧測定から抽出した。

【実験結果】Fig.1は全抵抗とコンタクト間の距離の関係を示す。これにより低温になっても距離依存性が保たれることがわかった。Fig.2に温度を変えた場合の面積比抵抗を示す。低温においてコンタクト抵抗が一定になることがわかった。

【参考文献】[1]L. Wang, Appl. Phys. Lett., 95, 172107 (2009)

[2] K. Tsuneishi, et al., ECS Transactions, Vol.50(3), pp. 447-450

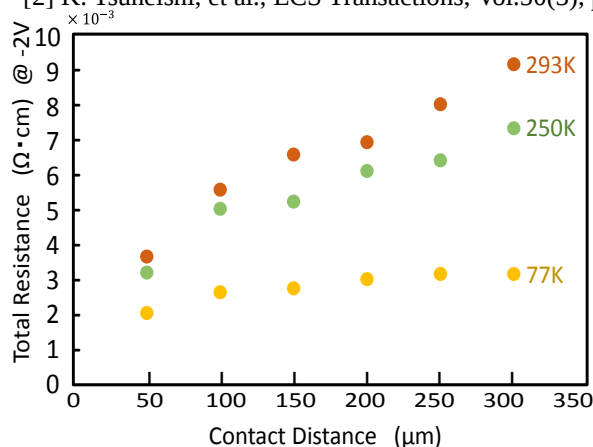


Fig. 1 Relationship between total resistance and contact distance.

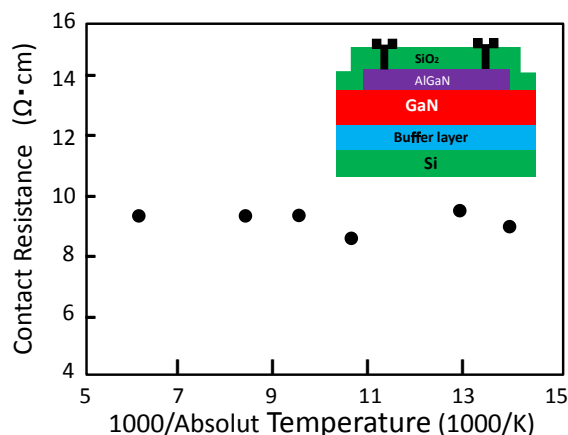


Fig. 2 Contact resistance dependence on Temperature.