

課題番号 : F-20-AT-0052
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : GaN HEMT の Au フリーオーミック電極の形成
Program Title (English) : Formation of Au free ohmic electrodes for GaN HEMT
利用者名(日本語) : 新木奈々、出口忠義、木内祐治
Username (English) : N. Araki, T. Deguchi, Y. Kiuchi
所属名(日本語) : 新日本無線株式会社
Affiliation (English) : New Japan Radio, Co. Ltd.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、パワーエレクトロニクス、AlGaIn/GaN HEMT

1. 概要(Summary)

p-GaN ゲート構造の AlGaIn / GaN HEMT は次世代パワーエレクトロニクスデバイスとして有望である。パワーエレクトロニクスデバイスに求められる低損失化を実現するためには、低オン抵抗化が必要である。そのため、産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設の設備を利用し、S/Dコンタクト抵抗が低減するオーミック電極形成条件を確認した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

コンタクトマスクアライナー [MJB4]、電子ビーム真空蒸着装置

【実験方法】

p 型 Si (111) 基板の上に、バッファー層、GaN チャネル層、AlGaIn 層 30 nm を順次堆積したエピウエハを 15 mm 角にダイシングしたサンプルを用いて、以下のプロセスフローで Ti/Al オーミック電極を作成し、コンタクト抵抗を評価した。本実験では、電極を形成する Ti のメタル膜厚および RTA 時間がコンタクト抵抗へ与える影響を調べるため、Ti 厚さ 2 nm~30 nm で電子ビーム真空蒸着を行い、550°C、1 min~10 min で RTA を行った。

- フォトリソ(OHM 用マスク形成)
- 電子ビーム真空蒸着 (Ti/Al) 、リフトオフ
- RTA (弊社設備)
- I-V 測定(弊社設備)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に Ti 厚さとコンタクト抵抗の関係を示す。2 nm および 30 nm の場合にはコンタクト抵抗が高く、ばらつきも大きかった。5 nm から 20 nm の範囲でコンタクト抵抗は 3 Ω mm 前後となり比較的ばらつきが少なかった。

Au フリーで電極に Ti/Al を用いた場合には、抵抗値は 3 Ω mm 程度が最小となったが、低オン抵抗となるためにはさらなる低減が必要である。今後、リセス形成、イオン注入、電極金属種の変更等を行うなどして条件を検討していく。

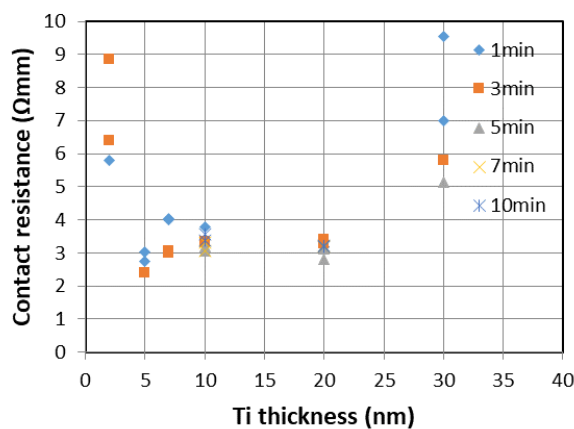


Fig. 1 Relationship between Ti thickness and contact resistance.

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。