

課題番号 : F-14-GA-0020
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : GaN 系トランジスタ用電極の作製
Program Title (English) : Fabrication of electrode for GaN based transistor
利用者名(日本語) : 横川俊哉, 山本雄大
Username (English) : T. Yokogawa, Y. Yamamoto
所属名(日本語) : 山口大学大学院理工学研究科
Affiliation (English) : Graduate school of Science and Engineering, Yamaguchi University

1. 概要(Summary)

GaN 系トランジスタの開発を目的に、支援装置である電子ビーム露光装置を用いて、電極を作製した。三層レジストを用いて GaN 基板上に Ni/Au の T 型電極の作製を行った。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置: 電子線描画装置 (50 kV)、走査型電子顕微鏡、マスク描画装置 (ハイデルベルグ社製, DWL-66-K1)

電子線描画を行うためのアライメントマークの形成にはコンタクト露光装置によるフォトリソグラフィとドライエッチングを用いた。このフォトリソグラフィ用のマスク作成にはマスク描画装置を用いた。電子線描画において、三層レジストにおける、最下層は希釈レジスト (ZEP-520A : Anisole = 1 : 1) を用い、膜厚を 100 nm とした。スピン塗布は、回転数がはじめ 150 rpm で 5 秒、次に 6000 rpm で 60 秒として行った。塗布後 190 °C、2 分間 ベークを行った。中間層はレジスト PMGI (Poly Methyl Glutar Imide) SF8 を使用した。スピン塗布は、回転数がはじめ 500 rpm で 5 秒、次に 6000 rpm で 70 秒として行った。塗布後 150 °C、5 分間ベークを行った。最上層はレジスト ZEP-520A を使用した。スピン塗布は回転数がはじめ 150 rpm で 5 秒、次に 6000 rpm で 60 秒で行った。塗布後 190 °C、2 分間ベークを行った。最上層および中間層の露光は Beam Current が 100 pA、ドーズ量は 100 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ で行った。最上層の現像は oxlyen で 6 分間行い、リンスは IPA で 30 秒間行った。中間層の現像は CD-26 (TMAH (Tetra Methyl Ammonium Hydroxide)) で 30 秒間行い、リンスは純水で 30 秒間行った。最下層は Beam Current が 100 pA、ドーズ量は 140 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ で行った。現像は Amyl acetate で 15 秒、リンスは IPA で 30 秒間行った。T 型電極は電子ビーム蒸着法を用い、厚みはそれぞれ 10/150 nm の

Ni/Au の形成を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig.1 に現像後の三層レジストの断面 SEM 像を示す。最下層のパターンにややずれが見られるものの、本パターンを用いパターン上に Ni/Au の蒸着を行った。Fig. 2 は蒸着後の電極の断面形状を示す。これにより T 型の電極の形成が確認された。今後重ね合わせ精度の改善を行い、実デバイスの作製を行う予定である。

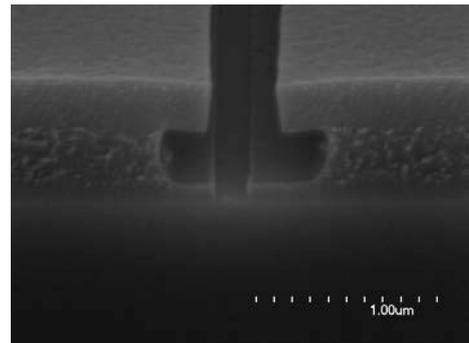


Fig. 1 Cross-sectional SEM image of developed resist pattern.

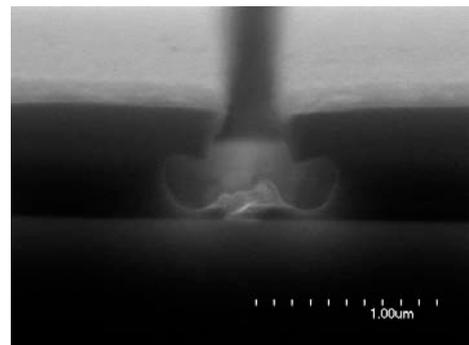


Fig. 2 Cross-sectional SEM image of Ni/Au electrode after deposition.

4. その他・特記事項 (Others)

山口大学 (支援番号: F-14-YA-0022)、香川大学 (支援番号: F-14-GA-0020) と協力して支援頂いた。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし