

課題番号 : F-21-IT-016
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 3層レジストを用いた準ミリ波帯 GaN HEMT 用 EB 露光ゲートに関する研究
 Program Title (English) : Gate-electrode fabrication using 3-layer photo resist of GaN HEMT for quasi-millimeter wave applications
 利用者名(日本語) : 分島彰男
 Username (English) : Akio Wakejima
 所属名(日本語) : 名古屋工業大学
 Affiliation (English) : Nagoya Institute of Technology
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、微細ゲート、GaN、電界効果トランジスタ

1. 概要(Summary)

GaN の高移動度トランジスタ(HEMT)のミリ波応用に向けて、電子ビーム露光装置および露光用のデータを作成する電子ビーム露光データ加工ソフトウェアを使用した HEMT の試作に向けて、露光データの確認、ゲート金属形成状態の確認を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子ビーム露光装置(スピコート・ホットプレート・オーブン等を含む)および、電子ビーム露光データ加工ソフトウェア

【実験方法】

GaN-HEMT において T 型ゲートを作製するために、東工大の推奨する3層レジストプロセスを用いた検討を行った。断面のイメージは Fig.1 の通りである。

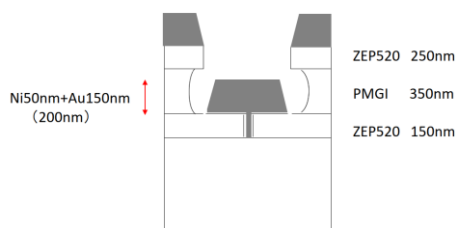


Fig. 1 Cross-sectional image of a T-shaped gate using a 3-layer resist recommended by Tokyo Tech.

ダミーの GaN 基板に Fig.1 のようなレジストパターン開口を形成した後、ゲート電極を蒸着リフトオフした後のゲート上部からの SEM 写真を Fig.1 示す。T 型ゲートの上部金属 (Fig.1 中の「頭」部) が、広い領域で下部金属 (Fig.1 中の「体」部) から剥がれてしまっていることを確認した。

そこで、本露光では、上部金属用のパターンを小さくできるようにパターンを変更し、実際の GaN HEMT を作製した。(F-21-IT-045 にて報告)

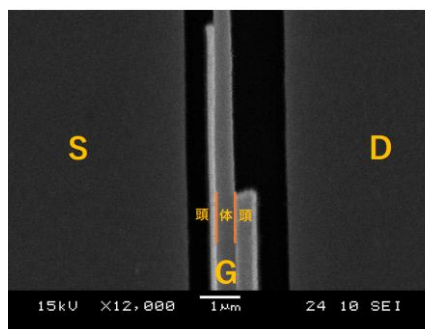


Fig.2 SEM photograph from the top of the sample where the upper metal of the T-shaped gate is peeled off

また、露光確認において、一部ウエハーでは、電子線露光機にて、アライメントマークが読み取れないというエラーも発生することが判明した。そのため、今後、アライメントマーク形成時のプロセスも検討が必要であることが分かった。

3. その他・特記事項(Others)

本研究遂行にあたり、技術情報のご提供から実際の露光まで多大な協力を賜りました東京工業大学 科学技術創成研究院 梅本高明様に感謝申し上げます。

4. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし