

課題番号 : F-18-NM-0088
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 微細ゲートトランジスタの作製
Program Title(English) : Fabrication of submicron gate transistors
利用者名(日本語) : 柳田将志
Username(English) : M. Yanagita
所属名(日本語) : ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社
Affiliation(English) : Sony Semiconductor Solutions Corporation
キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、リソグラフィ・露光・描画装置、半導体、HEMT、トランジスタ

1. 概要(Summary)

化合物半導体材料は、高絶縁破壊電圧、高飽和ドリフト速度等の特徴を有している。また、ヘテロ接合界面に形成される二次元電子ガス(2DEG)は、移動度が高くかつシート電子密度が高いという特徴がある。これらの特徴によって、高電子移動度トランジスタ(HEMT: High Electron Mobility Transistor)は、様々な分野で広く利用されている。HEMTは低抵抗、高速、高耐圧動作が可能のため、高周波デバイスやパワーデバイスなどへの応用が期待されている。

今回、微細ゲートトランジスタの特性を評価するための基本プロセスを構築し、実際に作製したトランジスタの電気特性評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ 125kV 電子ビーム描画装置
- ・ 高速マスクレス露光装置
- ・ 多目的ドライエッチング装置
- ・ 化合物ドライエッチング装置
- ・ 12連電子銃型蒸着装置
- ・ ウエハ RTA 装置

【実験方法】

化合物半導体基板上に素子分離領域、ゲート電極、ソースドレイン電極を形成し、微細ゲートトランジスタを作製した。作製したトランジスタについて、電流-電圧特性を評価し、構築したフローの検証を行った。

なお、一部の工程は技術代行を利用した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した微細ゲートトランジスタの電流-電圧特性評価結果を Fig. 1 に示す。ゲートに電圧を印加することによって、トランジスタのオン状態とオフ状態をそれぞれ確認することができた。

本結果より、今回構築したプロセスに問題がなく、今後の様々な検討のための基本プロセスとして使用可能であることを検証することができた。

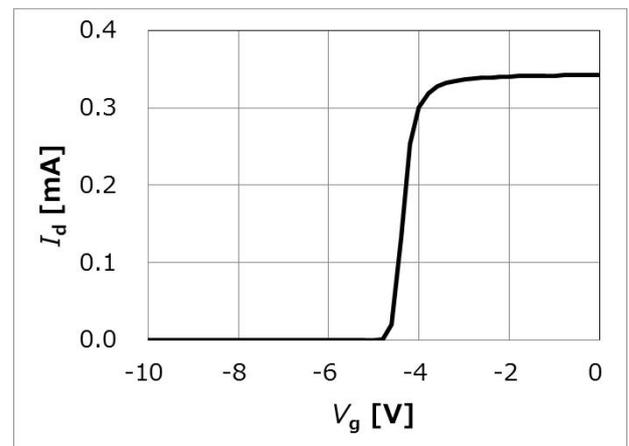


Fig.1 I-V characteristics

4. その他・特記事項(Others)

今回の検討を行うに当たり、装置使用方法のご教授だけでなく、様々なアドバイスをいただいた、津谷大樹氏、技術代行にご協力いただいた大里啓孝氏に深く感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし