

課題番号 : F-19-NM-0099
利用形態 : 機器利用
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) : 大谷 栄二
Username(English) : E. Otani
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、膜加工・エッチング、半導体、HEMT、トランジスタ

1. 概要(Summary)

化合物半導体材料は、絶縁破壊電圧が高い、高温動作が可能、飽和ドリフト速度が高いなどの特徴を有している。また、ヘテロ接合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。これらの特徴により、高電子移動度トランジスタ(HEMT: High Electron Mobility Transistor)が、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、パワーデバイスや RF デバイスなどへの適用が期待されている。

今年度は昨年度から引き続き開発を行っている微細ゲートトランジスタの特性について、オフリーク量の低減を目的として、ドライエッチングプロセスの条件だしを行い、その特性評価を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・125kV 電子ビーム描画装置
- ・100kV 電子ビーム描画装置
- ・高速マスクレス露光装置
- ・化合物ドライエッチング装置
- ・12 連電子銃型蒸着装置

【実験方法】

当社で準備した化合物半導体基板に、前述の装置を使用して、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。

素子分離時のドライエッチング条件について、段差計にてエッチング段差を確認しながら条件ぶりを実施した。

試作完了後、弊社にてパラメータアナライザを用いて、電流・電圧特性を測定し、差分を評価した。

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。

ドライエッチング条件について最適化を行った結果、オフリーク量が低減されていることを確認することができた。

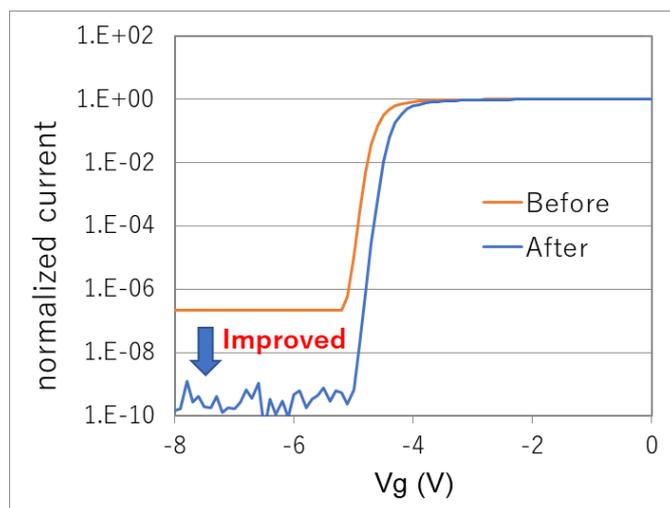


Fig.1 I-V characteristics

4. その他・特記事項(Others)

今回の技術開発を通じて、多くの適切な助言を賜り、また丁寧にご指導いただいた津谷大樹氏、大里啓孝氏、渡辺英一郎氏に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし