

課題番号 : F-19-NM-0091
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 微細ゲート電界効果トランジスタの作製
Program Title(English) : Fabrication of submicron gate field effect transistors
利用者名(日本語) : 柳田将志
Username(English) : Masahi 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。

今年度は昨年度に構築した微細ゲートトランジスタプロセスを用いて、半導体基板の出来確認を目的とした試作を実施した。

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】

仕様の異なる2種類の化合物半導体基板を準備し、それぞれの基板上に、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。なお、トランジスタの作製は主に技術代行業を依頼して行った。

作製したトランジスタについて、電流-電圧特性を測定し、特性の差分を調べた。

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。2種類の異なる半導体基板に対して、想定通りに閾値電圧の異なる FET が作製されていることを確認することができた。

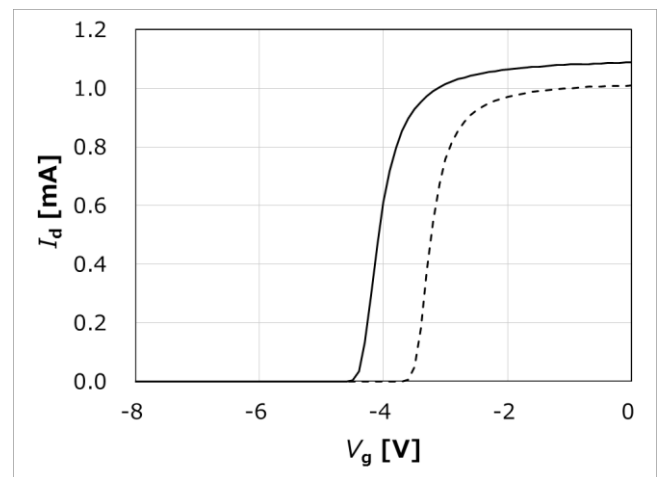


Fig. 1 I-V characteristics

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、渡辺英一郎氏、技術代行業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