

課題番号 : F-16-NM-0095
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 微細ゲート作製技術の開発
Program Title (English) : Development of fine gate fabrication technology
利用者名(日本語) : 竹内 克彦
Username (English) : K. Takeuchi
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

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。

今回、微細なゲート長を有する HEMT の基本デバイス性能を取得することを目的として、ゲート/ソース/ドレインを作製するプロセス検討を行った。

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
- ・ 12 連電子銃型蒸着装置
- ・ 全自動スパッタ装置
- ・ 原子層堆積装置
- ・ プラズマ CVD 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
- ・ FIB-SEM ダブルビーム装置

【実験方法】

当社で準備したウエハに、上記装置を使用して、下記のフローで微細 Line&Space を形成。

- ・ ストップー絶縁膜成膜
- ・ PCVD SiO₂ 成膜
- ・ EB 描画装置によるパターンニング
- ・ 多目的ドライエッチング装置による SiO₂ 開口

・レジスト剥離

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

複数回のデバイス試作を行い、Fig. 1 に示す通り、300nm pitch 程度の微細 Line&Space が形成されている事を確認した。

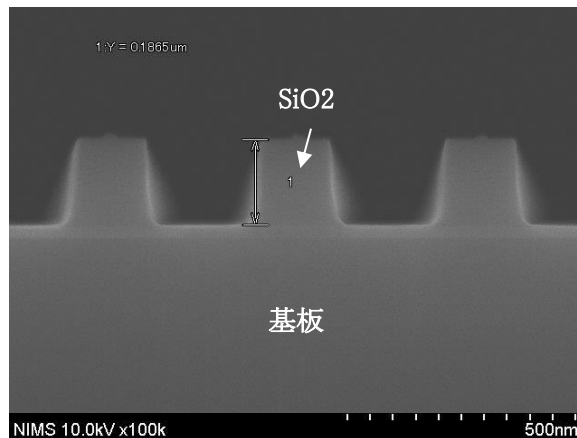


Fig. 1 SEM image of gate metal

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。