

課題番号 : F-15-NM-0104
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : HEMT 作製技術の開発
Program Title (English) : Development of HEMT fabrication technology
利用者名 (日本語) : 竹内 克彦
Username (English) : K. Takeuchi
所属名 (日本語) : ソニー株式会社
Affiliation (English) : SONY 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、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】

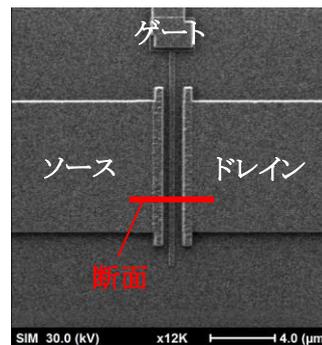
- ・ 125kV 電子ビーム描画装置
- ・ 高速マスクレス露光装置
- ・ 12 連電子銃型蒸着装置
- ・ 全自動スパッタ装置
- ・ 原子層堆積装置
- ・ 多目的ドライエッチング装置
- ・ 化合物ドライエッチング装置
- ・ ウエハ RTA 装置
- ・ FIB-SEM ダブルビーム装置

【実験方法】

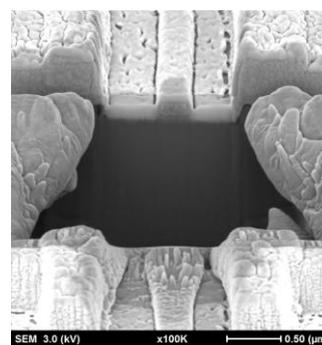
当社で準備したウエハに、上記装置を使用して簡易 FET を作り込み、デバイス形状の確認を実施した。

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 FET が形成されている事を確認した。



(a)



(b)

Fig. 1 SEM image of FET
(a) Plan view (b) Cross section

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先生、渡辺英一郎先生、大里啓孝先生に感謝いたします。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。