

課題番号 : F-20-WS-0218  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : ボロンを堆積させた FET の作製  
 Program Title (English) : Fabrication of FETs with a boron dope layer  
 利用者名(日本語) : 浅井風雅<sup>1)</sup>  
 Username (English) : F. Asai<sup>1)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 早稲田大学基幹理工学部  
 Affiliation (English) : 1) Faculty of Fundamental Science and Engineering, Waseda University  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、電気計測

### 1. 概要(Summary)

無線技術の発展には、トランジスタの更なる高周波化・高出力化が不可欠である。本研究では、ボロンドープ層をソース・ドレイン領域に堆積させたダイヤモンド FET の高周波特性を評価した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

電子ビーム描画装置、イオンビームスパッタ、両面マスクアライナ、高耐圧デバイス測定装置

#### 【実験方法】

ソース・ドレイン電極蒸着し素子分離まで行ったあと、ALD 装置によりアルミナを 32 nm 堆積させ、ゲートを電子ビーム描画装置によってパターンニングし、イオンビームスパッタによりアルミをゲート電極として堆積させる。作製したデバイスの DC 特性は、ドレインには -20 V、ゲートには -4 V から 6 V 印加した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

得られた DC 特性の結果を Fig.1, Fig.2 に示す。

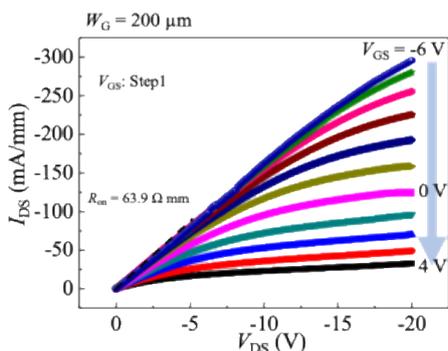


Fig.1 DC 特性( $W_G = 200 \mu\text{m}$ )

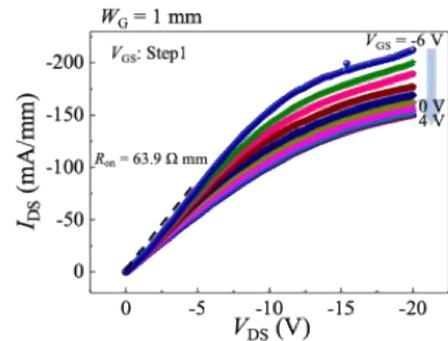


Fig.2 DC 特性( $W_G = 1 \text{ mm}$ )

$I_{DS \text{ max}} = -212 \text{ mA/mm}$  が得られた。ゲート幅の拡張によるゲート抵抗増大により、電流密度が低下していると考えられる。また、1 mm のデバイスのようにゲート電圧を正に印加しても電流がオフしないデバイスが目立った。これより、高濃度ボロンドープ層( $1 \times 10^{22} \text{ cm}^{-3}$ )からキャリアが供給されている可能性が考えられる。

### 4. その他・特記事項(Others)

・関連論文

(1)Fuga Asai, Ken Kudara, 第 34 回ダイヤモンドシンポジウム, 高濃度ボロンドープ層を有するダイヤモンド MOSFETs:ゲート幅  $W_G$  最大 1mm の高周波特性評価

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

無し

### 6. 関連特許(Patent)

無し。

測定は高耐圧デバイス測定装置にて行った。 $I_{DS \text{ max}} = -296 \text{ mA/mm}$  が得られた。