

課題番号 : F-17-AT-0030
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ショットキーバリアダイオードによる n-GaN エピ層の評価
Program Title (English) : Evaluation of n-GaN epitaxial layers by Schottky barrier diode
利用者名(日本語) : 田中亮
Username (English) : R. Tanaka
所属名(日本語) : 富士電機株式会社
Affiliation (English) : Fuji Electric Co., Ltd.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

次世代パワーデバイスとして GaN 基板上的ホモエピを用いた縦型 MOSFET が期待されている。高耐圧デバイスの実現に向けては、耐圧保持層となる厚い低濃度 n 層のキャリア濃度制御が重要である。そこで、本研究では n-GaN エピ付 2 インチ GaN 基板上に多数のショットキーバリアダイオード(SBD)を形成し、キャリア濃度の面内分布、およびリーク電流の電極径依存性を評価した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

スピコーター、コンタクトマスクアライナー[MJB4]
酸アルカリドラフトチャンバー
電子ビーム真空蒸着装置

【実験方法】

n 層/n+GaN 構造の GaN エピ基板を用い、100~800 μm 径の円形 SBD 領域を形成した。アノード電極として Ni/Au を全面蒸着した後に、フォトリソグラフィを用いてレジストパターンを形成し、ウェットエッチングにより電極形成した。最後に n+GaN 基板裏面にカソード電極を全面蒸着し、縦型 SBD 構造を試作した。電気特性評価(IV、CV)は自社でパワーデバイスパラメータアナライザを用いて行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した電極径の異なる SBD 素子に、逆方向バイアスとなるカソード電圧を印加して、リーク電流を評価した結果の一例を Fig. 1 に示す。電極径が大きくなるほどリーク電流が増加する傾向が見られた。この傾向は、エピ基板中の結晶欠陥密度が増加するほど顕著になることもわかった。また、CV 測定により算出したキャリア濃度とリーク電

流に相関があることも判明し、その分布はエピ基板および成長条件により大きく異なることがわかった。以上より、SBD 素子を用いて、n-GaN エピ層の面内分布を確認できた。

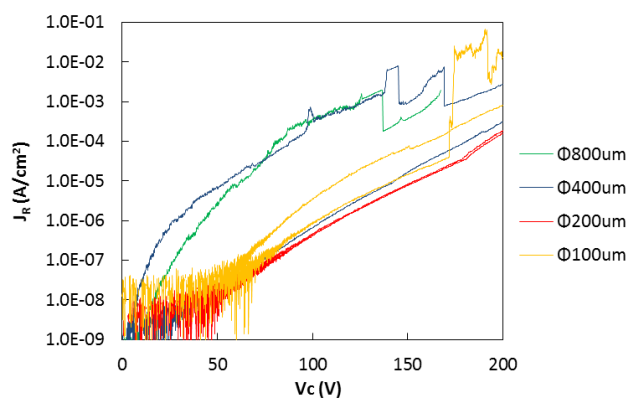


Fig.1 Reverse I-V characteristics of fabricated vertical GaN SBDs with different electrode diameter.

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。