

課題番号 : F-16-AT-0055
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : GaN 基板を用いたデバイス作製
Program Title (English) : Device fabrication by using GaN substrate
利用者名(日本語) : 高島 信也
Username (English) : S. Takashima
所属名(日本語) : 富士電機株式会社
Affiliation (English) : Fuji Electric Co., Ltd.

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。MOSFET のチャンネル領域を形成するためには、アクセプタ濃度を制御した p 型半導体層が必要である。本研究では、GaN の MOSFET に用いる p 型層の評価として、ショットキー電極を形成し空乏層容量の電圧依存性測定によるアクセプタ濃度評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

真空蒸着装置
スピコーター、コンタクトマスクアライナー
酸ドラフト、ウォーターバス

【実験方法】

Mg ドープ GaN エピ基板に真空蒸着装置を用いて Al を 200 nm 蒸着した。Al 電極パターンを形成するために、スピコーター、コンタクトマスクアライナーを用いてレジストパターンを形成した。Al 電極は、混酸 Al エッチング液をウォーターバスで約 50°C に加熱し、エッチングによりパターンニングした。p 型層の容量測定は自社で実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に容量測定結果を示す。評価電極に DC バイアスで正電圧を印加することで容量値が減少し、p 型層に空乏層が伸びる挙動が確認された。電圧依存性を $1/C^2$ でプロットすると、直線的に変化する結果が得られた。 $1/C^2$ プロットの傾きから算出した実効アクセプタ濃度 N_A-N_D は、SIMS 分析を用いて評価した Mg 不純物濃度の ±15% 以内の範囲であり、良い合致を示した。以上より、Mg ドープ GaN エピ層に補償が少なく、導入した Mg が十分にアクセプタとして機能していることが確認できた。

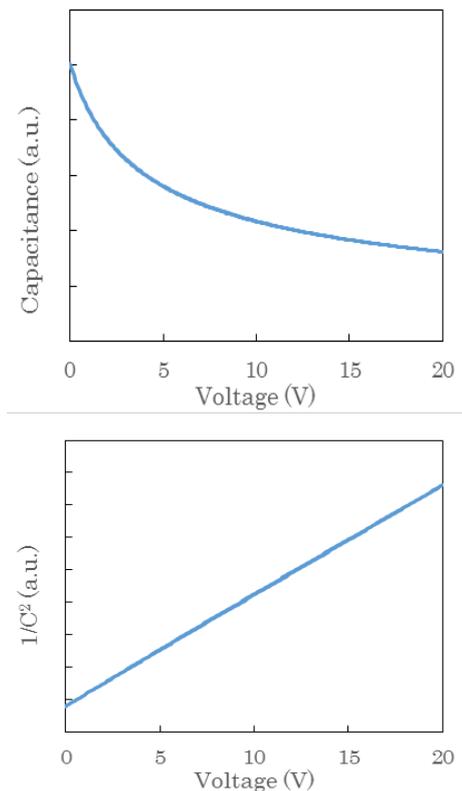


Fig. 1 Capacitance measurement results of p-type GaN epi layer.

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。