

課題番号 : F-20-AT-0021  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : p 型 GaN-金属コンタクト特性の電極形成前表面処理条件依存性  
 Program Title (English) : Surface treatment condition dependence of p-GaN/metal contact properties before metal deposition  
 利用者名(日本語) : 辻英徳  
 Username (English) : H. Tsuji  
 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縦型 GaN デバイスが期待されている。縦型 GaN デバイスの実用化に向けては、動作安定性向上のために、p 型層と電極とのコンタクト改善が求められている。一般的にコンタクト特性に寄与するプロセス条件としては、合金化熱処理条件や電極形成前の表面処理などが報告されている。

本研究では上記の内、電極形成前の表面処理条件が p-GaN へのコンタクト特性に与える影響を評価した。

### 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】

p-GaN エピ基板に対して、3 水準の洗浄を実施した。その後金属を蒸着し、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間隔を 10  $\mu\text{m}$  から 30  $\mu\text{m}$  まで 5  $\mu\text{m}$  ずつ変化させたパターンを形成した。電気特性評価(IV)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)

洗浄条件を変えた各サンプルの 10  $\mu\text{m}$  間隔の電極間で測定した p-GaN エピ層の横方向 IV 特性を Fig. 1 に示す。全ての条件でショットキー接合となっているが、洗浄条件により IV 特性に差が表れている。Fig. 2 に、電極間隔を変えて取得した横方向 IV 特性から算出した各サンプルのコンタクト比抵抗  $\rho_c$  を示す。洗浄条件によりコンタクト比抵抗が大きく変化することが明らかとなった。今後

の GaN デバイス開発に役立てる。

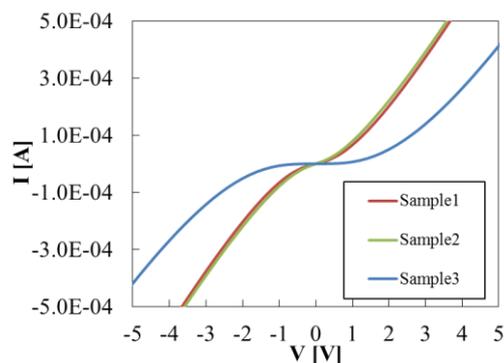


Fig. 1 I-V characteristics of p-GaN epitaxial layer with different cleaning conditions

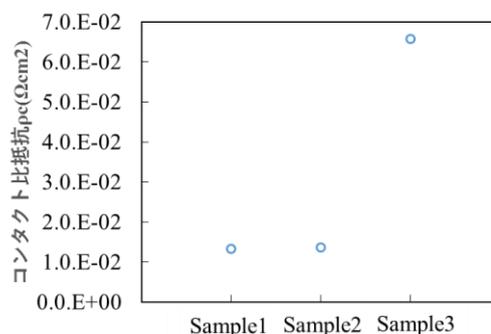


Fig. 2 Specific contact resistance of p-GaN/metal contact with different cleaning conditions.

### 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。