

課題番号 : F-20-AT-0022  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : p 型 GaN-金属コンタクト特性の熱処理条件依存性  
 Program Title (English) : Anneal condition dependence of p-GaN/metal contact properties  
 利用者名(日本語) : 近藤 剣  
 Username (English) : T. Kondo  
 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、合金化熱処理条件が p-GaN へのコンタクト特性に与える影響について評価した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

スピナー、コンタクトマスクアライナ [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 エピ基板の上に金属を蒸着し、フォトリソグラフィでレジストマスクを形成したのちにウェットエッチングを行い、電極間隔を 10 μm から 30 μm まで 5 μm ずつ変化させたパターンを形成した。その後、自社のアニール炉で 4 水準の合金化熱処理を実施し、自社のパワーデバイスパラメータアナライザで電気特性評価(IV)を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

合金化熱処理条件を変えた各サンプルの 10 μm 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。いずれもショットキー的ではあるが、熱処理条件によってカーブが変化し、直線に近づくものもあることがわかった。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。合金化熱処理条件で  $\rho_c$  が変化しており、最も良好な条件で  $1.4 \times 10^{-2} \Omega \text{cm}^2$  と、p-GaN へのコンタ

クト比抵抗としては比較的低い値が得られた。今後の GaN デバイス開発に役立てる。

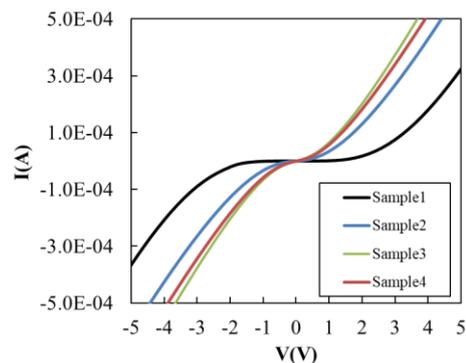


Fig. 1. I-V characteristics of p-GaN epitaxial layer with different post metallization annealing.

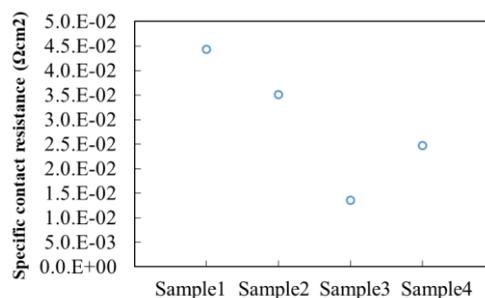


Fig. 2. Specific contact resistance of p-GaN/metal contact with different post metallization annealing.

### 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。