

課題番号 : F-21-NM-0079  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : ウェットエッチングによる Ti/Al 電極の加工  
Program Title (English) : Fabrication of Ti/ Al electrodes by chemical wet etching  
利用者名(日本語) : 澤田達郎, 葛西駿  
Username (English) : T. Sawada, H. Kasai  
所属名(日本語) : 京セラ株式会社  
Affiliation (English) : KYOCERA Corporation  
キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング

## 1. 概要(Summary)

広いバンドギャップを持つ窒化ガリウム(GaN)は、従来の半導体材料であるシリコンに比べて高い絶縁破壊強度を有するため、高効率パワー半導体デバイスの材料として期待されており、GaN を用いた電子デバイス(トランジスタやショットキーバリアダイオード)の研究が盛んにおこなわれている。今回、蒸着装置、及び、Al ウェットエッチング液を用いて、パワー半導体デバイスに用いる上面電極の試作検討を行ったので報告する。尚、今回は、GaN 基板を用いた試作の前に、条件出しのためにシリコンダミー基板を用いて出来栄の確認を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高速マスクレス露光装置

### 【実験方法】

最初に、産業技術総合研究所 ナノプロセッシング施設にて、有機ドラフトチャンバー、及び、酸アルカリドラフトチャンバー内でシリコン基板の洗浄を行い、その後、電子ビーム真空蒸着装置を用いて、上面電極(Ti/Al=0.2/2.8  $\mu\text{m}$ )の成膜を行った。次に、NIMS 微細加工プラットフォームにて、スピンコーター、高速マスクレス露光装置を用いて、フォトレジストのパターニングを行った。その後、酸アルカリドラフトチャンバー内で、Al エッチング液(KSMF-240)を用いて、シリコン基板上に成膜したTi/Al 電極のウェットエッチングを実施し、光学顕微鏡による観察を行った。尚、Ti/Al 電極のウェットエッチングは、光学顕微鏡でシリコン基板表面の状態を確認しながら行い、シリコン基板上の電極が無くなるまで実施した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

ウェットエッチング後(レジスト除去前)の光学顕微鏡画像を、Figure 1 に示す。シリコン基板上には Al や Ti 金属膜の残渣は確認されておらず、NIMS 微細加工プラットフォームに置かれた Al ウェットエッチング液(KSMF-240)を使うことで、膜厚=約 3  $\mu\text{m}$  の Ti/Al 上面電極を問題なく加工出来ることが確認できた。

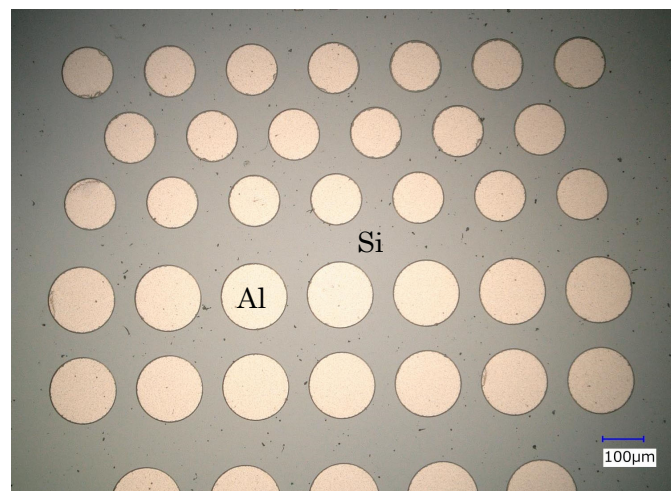


Fig. 1 Optical microscope image of Al electrodes after chemical wet etching.

## 4. その他・特記事項(Others)

他のナノプラ実施機関利用:産業技術総合研究所 ナノプロセッシング施設

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。