

課題番号 : F-20-AT-0121  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : GaN 成長を可能にする GaAs 基板の処理検討  
 Program Title (English) : Investigation of GaAs substrate protection against the GaN growth ambient  
 利用者名(日本語) : 吉田 丈洋  
 Username (English) : T. Yoshida  
 所属名(日本語) : 株式会社 サイオクス  
 Affiliation (English) : Sciocs, co. ltd.  
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタ、HVPE

### 1. 概要(Summary)

大口径 GaN 基板を安価に製造したい。その点で GaAs 基板をスタート基板として利用することは大変魅力的である。しかし、GaN の成長環境は GaAs には過酷すぎるので、何らかの保護を施してから成長実験する必要がある。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

RF・DC スパッタ成膜装置(ULVAC)

プラズマ CVD 薄膜堆積装置 (TEOS/SiO<sub>2</sub>)

#### 【実験方法】

基板には片面研磨の GaAs(111)A 基板を用いた。裏面の保護のためにプラズマ CVD で SiO<sub>2</sub> を 500 nm 堆積させた。表面には RF スパッタ装置を用いて基板ヒータ温度 500°C で AlN を 30 nm 程度成膜した。成膜条件は RF パワー 200 W、成長圧力 0.5 Pa、Ar/N<sub>2</sub> 流量は 20 ccm/5 ccm とした。成膜時間は 20 分とした。

得られた AlN/GaAs 上に HVPE 法を用いて 950°C で 5 分間 GaN 薄膜成長を実施し、その外観観察、X 線回折測定による結晶品質評価、SEM による表面及び断面の観察を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に HVPE 成長後の外観写真を示す。(a)は表、(b)は裏である。30 nm の AlN で GaAs は問題なく保護できることが分かった。逆に裏は侵されたので 500 nm の SiO<sub>2</sub> では保護できないことが分かった。裏面が鏡面の基板を用いたり、もっと薄膜化した方が良いのかもしれない。

Fig. 2 は HVPE 成長後の X 線回折測定結果である。c 軸配向 GaN が得られていることが分かった。

Fig. 3 はその膜の SEM 像である。面内の配向性は無いことが分かる。しかし AlN/GaAs 界面は全く侵されてい

ないことが分かった。目的達成に対し、可能性を感じる結果が得られた。

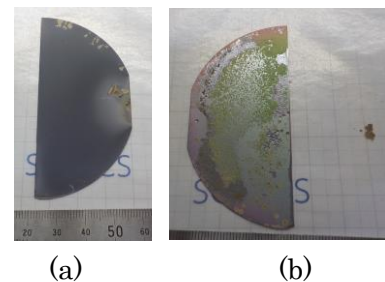


Fig. 1 Appearances of the resulting sample. (a) front side (b) back side.

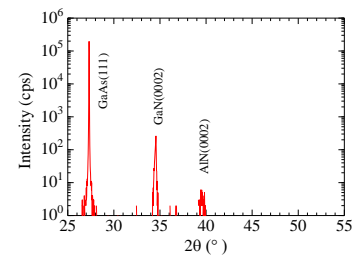


Fig. 2 XRD(2θ-ω) pattern of the resulting sample.

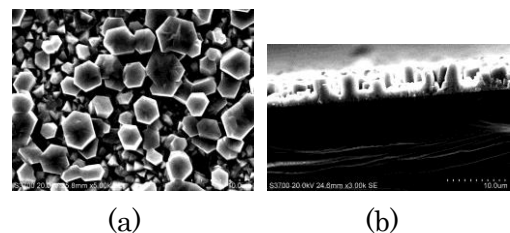


Fig. 3 SEM images of the resulting sample. (a) surface (b) cross-section.

### 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。