

課題番号 : F-21-WS-0054  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : GaAs/AlGaAs リッジ構造の観測  
 Program Title (English) : Observation of GaAs / AlGaAs ridge structure  
 利用者名(日本語) : 伊藤大誠  
 Username (English) : T. Ito  
 所属名(日本語) : 早稲田大学理工学術院 先進理工学研究科  
 Affiliation (English) : School of Fundamental Science and Technology, Waseda University  
 キーワード/Keyword : 形状・形態観察

### 1. 概要(Summary)

データセンタでの高速、大容量通信を行うための光源として、Si 基板上 1300nm 帯 InAs/GaAs 量子ドット (QD) レーザが低閾値電流、低消費電力、温度安定性に優れている点から有望とされている[1]。我々は変調器や導波路のモノリシック集積化のために、バンドギャップの制御を行う組成混晶化技術を検討してきた[2]。今回は、特性評価に用いるリッジレーザの作製のため、早稲田大学ナノテクノロジーリサーチセンター (NTRC) の設備を利用して、断面観察によるエッチング条件出しを行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

インラインモニター用超高分解能電解放出型走査電子顕微鏡 (SU8240)

#### 【実験方法】

サンプル上に 5 $\mu$ m 幅の SiO<sub>2</sub> パターニングを作製後、H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> : H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> : H<sub>2</sub>O = 16 : 8 : 76 vol% の混合液で 1 分、1 分 30 秒、2 分と時間を変えエッチングを行い、断面観測した。この混合液の配合比は文献[3] (Fig. 1) を参考にした。

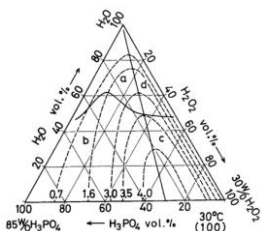


Fig. 1 Relationship between compounding ratio and etching rate [3]

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

観測した SEM 像を Fig. 2 に示す。それぞれ(a)1分、(b)1分30秒、(c)2分エッチングしたサンプルとなっている。

エッチング時間の増加に伴いエッチングが進行し、2 分では深さ 1.2 $\mu$ m のエッチングとなった。

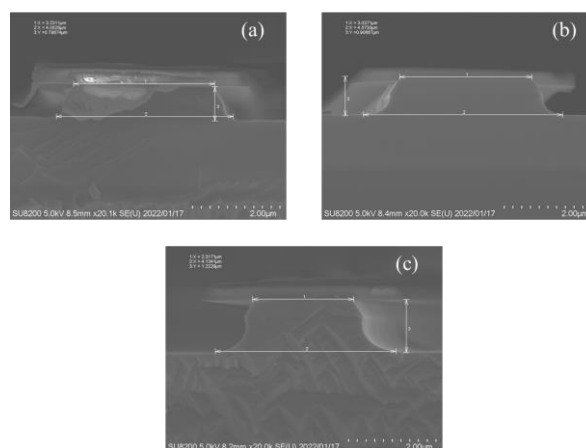


Fig. 2 SEM image of ridge structure

### 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献 :

- [1] J. Kwoen, et al., Opt. Exp., vol.26, no.9, pp.11568-11576, 2018.
- [2] Y. Hiraishi, et al., Phys. Stat. Sol. A, vol.217, 1900851, 2020.
- [3] Y. Mori et al., J. Electrochem, Sac., vol.118, no.5, pp.768-771, 1971.

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし