

課題番号 : F-21-NM-0098  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 高速動作半導体レーザーの製作プロセスに関する研究  
Program Title (English) : Research and fabrication of InP-based semiconductor laser diodes  
利用者名(日本語) : 中村考宏  
Username (English) : T. Nakamura  
所属名(日本語) : 東京大学物性研究所  
Affiliation (English) : Institute for Solid State Physics, University of Tokyo  
キーワード/Keyword : フォトニクス、膜加工・エッチング、半導体レーザー、InP

## 1. 概要(Summary)

新規超短パルス光源となる高速動作半導体レーザーの試作研究を行った。1.3  $\mu\text{m}$  波長帯で発光する InP 基板の半導体レーザーウェハーへの導波路形成と電極形成を行い、その形状などを評価した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高速マスクレス露光装置  
多元スパッタ装置(i-miller)  
12 連電子銃型蒸着装置  
6連自動蒸着装置  
ウェハ RTA 装置  
プラズマ CVD 装置  
走査電子顕微鏡  
触針式表面段差計

### 【実験方法】

導波路形成のため InP 基板の半導体レーザーウェハーへフォトリソパターン描画を行い、ウェットエッチングを行った。表面の InGaAs のコンタクト層を硫酸と過酸化水素水の混合液でエッチングし、クラッド層の InP 層のエッチングは塩酸とリン酸の混合液を用いた。更に、電極形成を行った。SiO<sub>2</sub> の成膜と開口パターンを形成後、LOR10A と AZ5214 の 2 層構造のフォトリソを用いて電極パターンを描画し、蒸着装置とスパッタ装置を用いて Ti/Pt/Au を成膜した。NMP 液に 3 時間浸しフォトリソを除去した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 は導波路形成エッチング後の断面図である。エッチング形状は結晶面に沿った逆メサ型となった。エッチ

ングは GaAsP のエッチングストップ層で止まっており、エッチング深さを精密に制御できたことがわかった。Fig. 2 はリフトオフ後の電極の様子である。リフトオフ後に残渣などはなく良好な電極パターンを形成することができた。

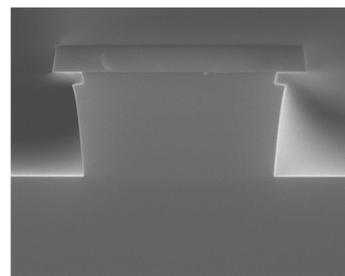


Fig. 1 The SEM image of cross-sectional view.

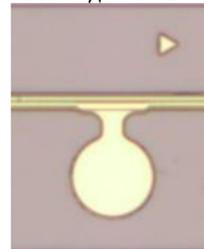


Fig. 2 The image of the laser diode chip.

## 4. その他・特記事項(Others)

- 共同研究者: 秋山英文(東大物性研)
- 技術支援者: 大里 啓孝(NIMS 微細加工 PF)

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。