

課題番号 : F-20-NM-0059
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 高機能半導体レーザー開発プロセスに関する研究
Program Title (English) : Research and fabrication of 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 : マテリアルサイエンス、成膜・膜堆積、半導体レーザー、GaAs

1. 概要(Summary)

1 μm 波長帯における超短パルス発生半導体レーザーの開発を行っている。半導体レーザー基板には n-GaAs を用いており、n-GaAs と電極とのコンタクト特性はデバイス特性上重要である。今回、基板への電極成膜とアニールを行い、コンタクト特性について評価した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速マスクレス露光装置
プラズマアッシャー
UV オゾンクリーナー
多元スパッタ装置
12 連電子銃型蒸着装置
ウエハ RTA 装置

【実験方法】

n-GaAs 基板上に電気抵抗評価用電極のフォトレジストパターンを描画した上で、AuGe/Ni/Au を蒸着し、さらにスパッタで Ti/Au の積み増しを行った。成膜後、リフトオフプロセスにより電極パターンを形成した。ウエハ RTA 装置を用いて、雰囲気ガス条件(N_2 と $\text{Ar} + \text{H}_2$)や時間を変えアニールを行った。温度は 400°C とした。電極間の抵抗を測定し、アニール条件依存性を評価した。なお、電気抵抗の測定は東京大学物性研究所にて行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 は作製した円形の電極パターン(i)と短冊形の電極パターン(ii)の様子である。パターン形成の精度、成膜やリフトオフプロセスに問題は見られず残渣などもなかった。Fig. 2 は電極間抵抗値のアニール時間依存性の様子である。 N_2 と $\text{Ar} + \text{H}_2$ ガス雰囲気中では、明らかに $\text{Ar} + \text{H}_2$ ガス雰囲気中の方が抵抗値が低くコンタクト特性

が良好であることがわかった。

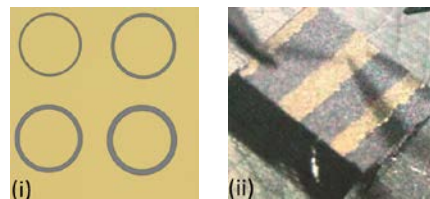


Fig. 1 Pictures of (i) the circular electrode pattern and (ii) the striped electrode pattern.

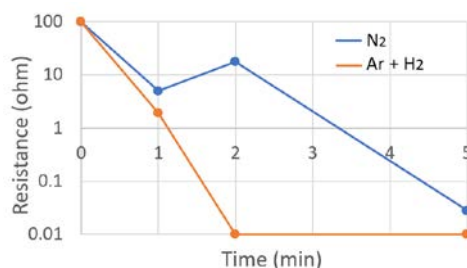


Fig. 2 The graph of resistance versus annealing time.

4. その他・特記事項(Others)

- ・共同研究者: 秋山英文 (東大物性研)
- ・競争的資金: NEDO
- ・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。