

課題番号 : F-20-AT-0140
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ブロードエリア構造の半導体量子ドットレーザの作製
 Program Title (English) : Fabrication of broad-area Quantum Dot Laser
 利用者名(日本語) : 窪田宇康
 Username (English) : T. Kubota
 所属名(日本語) : 東京都市大学大学院総合理工学研究科
 Affiliation (English) : Tokyo City University Graduate School of Integrated Science and Engineering
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、フォトニクス、量子ドットレーザ

1. 概要(Summary)

日々増加し続けているトラフィック量に対応するために高速化と低消費電力化を両立した通信技術の開発が現在望まれている。高速化と低消費電力化を実現するために短距離間での大容量光通信技術の開発が現在注目されている。そこで光インターコネクションの実用化に向けて光導波路と他の光学部品との高効率での接続技術を確認する必要がある。そのため、はじめに光信号の送信素子として注目を集めている半導体量子ドットレーザの製作を行った。今回製作プロセスの一部をNPFの設備を利用してブロードエリア構造にて量子ドットレーザの製作を行う。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

プラズマ CVD 薄膜堆積装置 (TEOS/SiO₂)

【実験方法】

分子線エピタキシー法により製作した量子ドットウエハに絶縁膜となる SiO₂ をプラズマ CVD 薄膜堆積装置にて成膜した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

量子ドットレーザの表面の様子を Fig. 1、端面の様子を Fig. 2、光学特性を Fig. 3 に載せる。



Fig. 1 Appearance of a surface.



Fig. 2 Appearance of the end face of Quantum Dot laser.

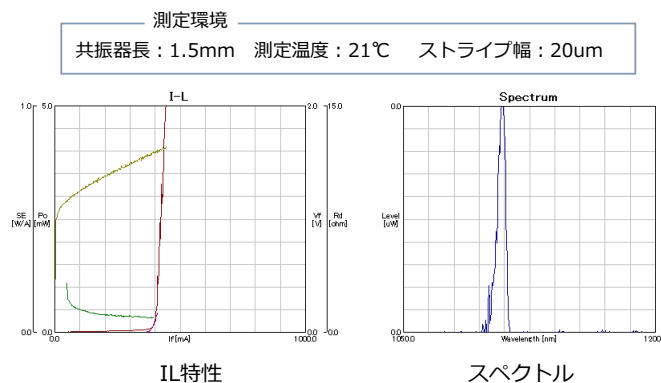


Fig. 3 Optical characteristic.

Fig. 1, 2 より絶縁膜の剥離や荒い端面がみられた。Fig. 3 より製作した量子ドットレーザは、しきい値電流は 393 mA、発振スペクトルは 1.1 μm であることが分かった。しかし、発振スペクトルは通信波長帯である 1.31 μm を想定していたので利得の低下がみられる。原因としてはへき開のプロセスがうまくいってないためと思われる。

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。