

課題番号 : F-19-IT-0040
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : InP 系薄膜を用いた光電子集積回路に関する研究
Program Title (English) : Research on electronic-photonic integrated circuits using InP-based membrane
利用者名(日本語) : 竹中充、関根尚希
Username (English) : M. Takenaka, N. Sekine
所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科
Affiliation (English) : Graduate school of Eng. The University of Tokyo
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、分析

1. 概要(Summary)

InP 系薄膜を用いた光電子集積回路を実現するためには、多重量子井戸を活性層とする薄膜を結晶成長して、熱酸化シリコン基板上にウェハボンディングした、III-V on insulator (III-V-OI) 基板を作製する必要がある。今回、東京工業大学の設備を利用した技術代行により準備した多重量子井戸薄膜を貼り合わせて、その光学特性を検証した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

有機金属気相成長装置

フォトルミネッセンス測定装置

薄膜評価用試料水平型X線回折装置

【実験方法】

有機金属気相成長装置を用いて、InP 基板上に InGaAsP 多重量子井戸を成長し、フォトルミネッセンス測定装置で多重量子井戸からの発光スペクトルを評価した。また、薄膜評価用試料水平型X線回折装置を用いて格子定数を評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

結晶成長後の多重量子井戸からの発光スペクトルを評価した結果、1540nm の発光ピークを確認した。また、ほぼ設計通りの膜厚、歪み量が得られていることを確認した。

成長した基板を熱酸化シリコン基板上に直接貼り合わせし、InP 基板エッチング後の III-V-OI 基板の写真を Fig. 1 に示す。良好な貼り合わせ基板の作製に成功した。貼り合わせ後の発光スペクトルを評価した結果を Fig. 2 に示す。貼り合わせプロセスにより発光スペクトルが 10 nm 程度短波長化した。十分な強度の発光を確認した。



Fig. 1 Photo of wafer-bonded III-V-OI wafer after etching InP substrate.

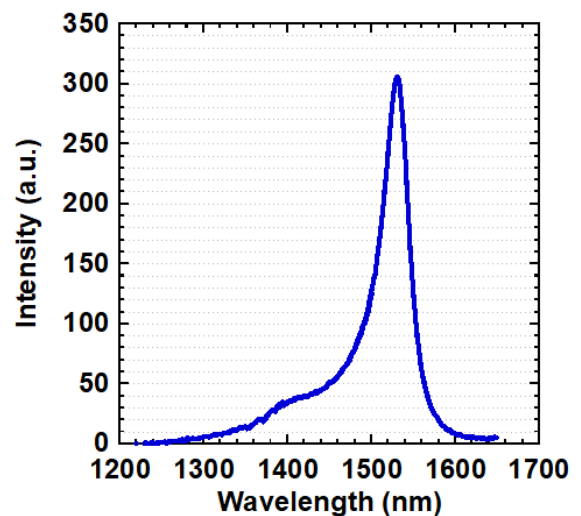


Fig. 2 PL spectrum of wafer-bonded III-V-OI wafer.

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