

課題番号 : F-14-IT-0008
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 光変調器に関する研究
 Program Title (English) : Research for optical modulator
 利用者名(日本語) : 一宮 佑希, 高木信一、竹中充
 Username (English) : Y. Ikku, S. Takagi, M. Takenaka
 所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科
 Affiliation (English) : School of Engineering, The University of Tokyo

1. 概要(Summary)

強い光閉じ込めを実現可能な III-V-on-Insulator 基板を用いて、超小型細線導波路光デバイスと III-V MOS トランジスタをモノリシック集積可能な III-V CMOS フォトニクスプラットフォームを新たに提案し、研究を進めている。ナノテクプラットフォームで提供されている MOCVD 装置を用いて作製を依頼した InP エピウェハを Si 基板上に貼り合わせることで、III-V-OI 基板を実現し、このウェハ上に高性能光変調器を実現するための研究を進めている。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

有機金属気相成長装置

・実験方法

ナノテクプラットフォームで提供されている有機金属気相成長装置を用いた作製を依頼した InGaAsP 構造を持つ InP エピウェハを用いて、III-V-OI 基板を作製し、その耐熱性を PL 測定により評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した III-V-OI 基板を RTA 炉にてアニール処理して、InGaAsP 層の PL 強度を評価することで、III-V-OI 基板の耐熱性を評価した。アニール温度に対する PL 強度の推移を Fig. 1 に示す。原子層堆積法で成膜した Al₂O₃ 層を界面層として貼り合せた III-V-OI 基板においては、アニール温度の上昇とともに PL 強度は低下し、600 度アニール時は PL 強度が 41%に低下することが分かった。一方、貼り合せ界面を SiO₂に変更したところ、PL 強度の低下は抑制されて、600 度アニール時でも 96%程度の強度が得られることが分かった。これにより高耐熱性 III-V-OI 基板を実現することに成功した。

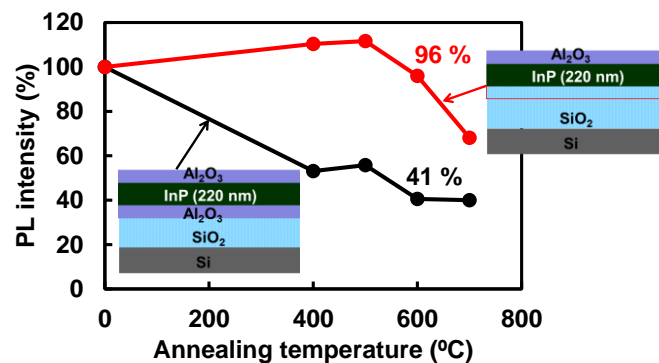


Fig. 1 PL spectra of III-V-OI wafer

4. その他・特記事項(Others)

・文部科学省科研費若手 A

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) Y. Ikku, M. Yokoyama, M. Takenaka, and S. Takagi, "Low-crosstalk carrier-injection Mach-Zehnder interferometer optical switches with 50- μ m-long phase shifters on III-V CMOS photonics platform," *4th International Symposium on Photonics and Electronics Convergence (ISPEC2014)*, P19, Tokyo, 18 November 2014.
- (2) Y. Ikku, and M. Takenaka, and S. Takagi, "Low-resistance lateral junction formation for laser diodes on III-V CMOS photonics platform," *24th IEEE International Semiconductor Laser Conference (ISLC 2014)*, MB3, Palma de Mallorca, Spain, 8 September 2014.

6. 関連特許(Patent)

なし