

2 段階成長 InAs バッファを用いた GaAs 基板上 InAsSb/InAsP の歪補償構造と発光特性の調査

Strain Compensation and Emission Characteristics of InAsSb/InAsP Quantum Wells on GaAs Substrate with two-step growth InAs buffer

宮崎大工¹ [○](M1)本部 好記¹, 中川 翔太¹, 岩切 優人¹, 前田 幸治¹,
荒井 昌和¹

Univ. of Miyazaki¹, [○]Koki Hombu¹, Shota Nakagawa¹, Yuto Iwakiri¹, Koji Maeda¹, Masakazu Arai¹

E-mail: hk18042@student.miyazaki-u.ac.jp

はじめに

ガスセンシング用デバイスには小型、高効率化とへ課題があり、歪補償を用いた Type-I 型量子井戸は有用である。前回の報告^[1]では InAs 基板上 InAsSb/InAsP^[2]の室温 PL において良好な発光特性が得られた。本研究では低温成長と高温成長を組み合わせた 2 段階成長 InAs バッファ^[3]を用いて GaAs 基板上に InAsSb/ InAsP 量子井戸を成長させ、その発光特性や結晶性について評価を行った。

成長方法

今回基板には n-GaAs 基板を用いている。InAs バッファは 500 °C, 650 °C の 2 段階で成長を行った。その後 InAsSb (7 nm)/ InAsP (7 nm) 10QW を成長させ、InAsSb と InAsP との間に InAs の中間層を 3.5 nm 入れた。Fig.1 にバンド構造の見積もりを示す。

測定結果

Fig. 2 に室温 PL スペクトルを示す。赤線が GaAs 基板上、青線が InAs 基板上に量子井戸を成長させたものである。GaAs 基板上で成長させた試料でも発光が確認できた。4200 nm 付近のディップは大気中の二酸化炭素の吸収によるものである。

まとめ

今回は 2 段階成長法を用いて InAs バッファ

を GaAs 基板上に InAsSb/InAsP 歪補償量子井戸を成長させた。その結果室温 PL において GaAs 基板上の成長でも発光が確認できた。

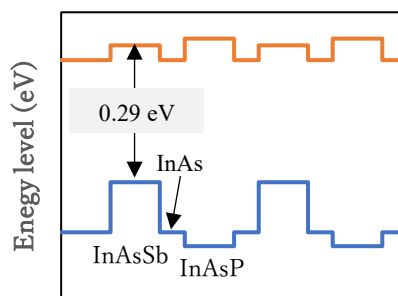


Fig.1 Band structure of InAsSb/ InAsP MQWs with InAs intermediate layer.

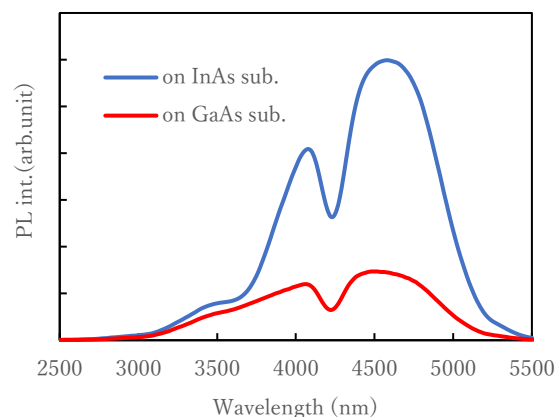


Fig. 2 PL spectrum measured at room temperature.

参考文献

- [1] 本部他, 応用物理学会秋季学術講演会, 21a-A105-3, 2022.
- [2] R.M.Biefeld, et al., *Journal of Crystal Growth*, Vol.195, p356, 1998.
- [3] 今村 他, 応用物理学会秋季学術講演会, 18p-B31-4, 2019.