

光センシング用 SLD の利得波長帯域を拡大する InGaAs, InGaAsN 量子井戸の複合構造の検討

InGaAs-InGaAsN multiple quantum wells for broad band width SLD for optical sensing

○今村 優雅¹, 神門 雅也¹, 荒井 昌和¹ (1. 宮崎大工)

○Yuga Imamura¹, Masaya Kamikado¹, Masakazu Arai¹ (1. Univ. of Miyazaki)

E-mail: hk12004@miyazaki-u.ac.jp

【はじめに】 近年、光により構造や成分を調べる光センシング技術は、様々な分野での応用が期待されている。その中でも血中の成分分析や光コヒーレンストモグラフィ(OCT) など医療分野での光センシングには、水の吸収を避けるため 1 ミクロン帯の近赤外光が用いられている¹⁾。1 ミクロン帯において広い波長帯域を持つスーパーluminescentダイオード(SLD)は InGaAs 量子井戸の組成、井戸幅を変化させた構造²⁾や InAs 量子ドット³⁾の報告がある。今回、利得波長域拡大に向け、InGaAs 量子井戸の井戸幅を変化させることに加え、長波長側への波長域拡大に有効な InGaAsN 量子井戸^{4,5)}の導入による広帯域化の効果について報告する。

【実験方法】 Fig. 1 に示すような井戸幅の異なる複数の InGaAs、InGaAsN から構成される 5 層量子井戸を n 型にドーピングされた GaAs 基板上に有機金属気相成長法(MOVPE)で作製した。障壁層は約 30nm の GaAs としている。成長後、InGaAsN は 700℃でアニール処理を施し、フォトルミネッセンス(PL)にて評価した。

【結果・まとめ】 PL 測定結果を Fig. 2 に示す。InGaAs 層の発光と考えられる 1100nm 付近と InGaAsN 層での発光と考えられる 1180nm にピークを持つ、半値幅約 145nm の PL スペクトルを得た。アニール前は InGaAsN 層の発光と考えられるピークは弱く、1230nm 付近にあったがアニール処理を施すことで光強度が増し、短波長側へシフトした。今後は電流注入構造を作製し、実際のデバイスで広帯域化が可能な構造を探索し、波長 900 から 1300nm 帯をカバーできる光源を目指す。

参考文献：

- 1) 尾崎幸洋 「近赤外分光法」講談社
- 2) Fumio Koyama, et al. . 17th Int. Semiconductor Laser Conf., Sep., 2000.
- 3) N. Ozaki, et al., *Journal of Applied Physics*, Vol. 119, p.083107, 2016.
- 4) M. Kondow, et al., *Jpn., J. Appl. Phys. Lett.*, Vol. 35, p. 1273, 1996.
- 5) S. Sato et al., *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol. 36, pl 2671, 1997.

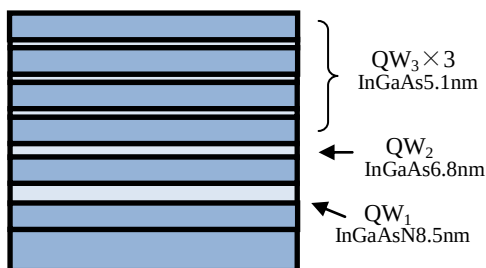


Fig. 1 Cross sectional image of InGaAs, InGaAsN multiple quantum wells.

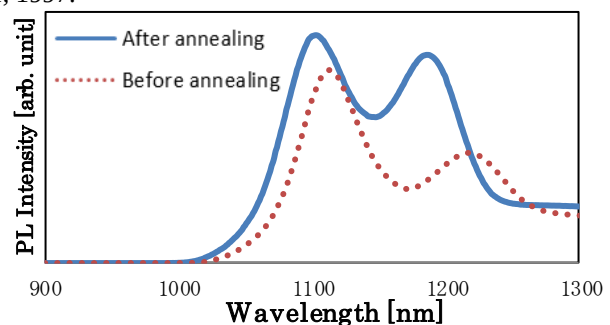


Fig. 2 Measured PL spectrum.