

InP 基板上の InGaAsN/GaAsSb タイプ II 量子井戸ダイオードの EL 特性

EL properties of InGaAsN/GaAsSb quantum well diodes grown on InP substrates

大阪府大工 佐橋徹、[○]河村裕一

Graduate school of engineering Osaka Prefecture University

T. Sahashi, [○]Y. Kawamura

E-mail: kwmr@riast.osakafu-u.ac.jp

InP 基板に格子整合する InGaAs/GaAsSb タイプ II 量子井戸ダイオードは波長 $2\mu\text{m}$ 帯の発光・受光デバイスへの応用が可能である。我々は InGaAs 層に N を導入することにより、さらなる長波長化が可能であることを低温におけるエレクトロルミネッセンス (EL) で示した [1]。今回、EL 特性の温度依存性を測定し、室温で波長 $2.86\mu\text{m}$ の発光を観測することに成功したので報告する。

素子は MBE 法により作製し、Sn ドープ (100) InP 基板上に、n 型 InAlAs クラッド層、n 型 InGaAs/InAlAs 超格子光閉じ込め層、InGaAsN/GaAsSb タイプ II 量子井戸層 (InGaAsN 層が 3 層)、p 型 InGaAs/InAlAs 超格子光閉じ込め層、p 型 InAlAs クラッド層、p 型 InGaAs 電極層を順次積層した構造を有している。成長温度は 500°C とした。

Fig.1 と Fig.2 は、N 濃度 0% および 1% の InGaAsN/GaAsSb タイプ II 量子井戸ダイオードの EL の温度依存性の測定結果をそれぞれ示したものである。注入電流は 30mA 一定としている。図からわかる通り、N=0% の場合における室温での発光波長がおよそ $2.4\mu\text{m}$ であるのに対し、N=1% の場合における室温での発光波長は $2.86\mu\text{m}$ となっており、窒素 1% の導入により大幅に長波長化が可能である。ただし発光強度は窒素の導入により大きく減少しており、室温での強度は N=0% の場合に比較すると N=1% の導入で二桁以上減少している。この EL 強度の大幅な減少の原因は窒素の導入による界面欠陥の増大によるものと考えられる。

[1] 河村他: 第 68 回応用物理学会 7p-E6 (2007)

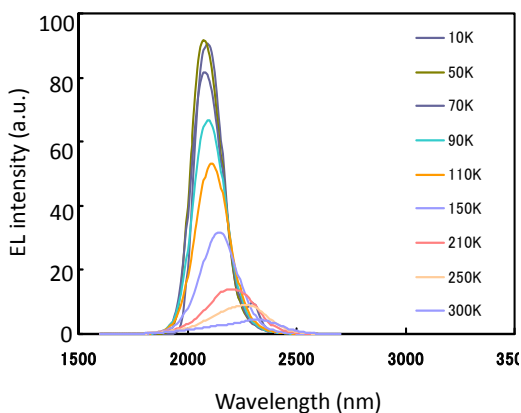


Fig.1 Temperature dependence of EL spectrum of the diode with N=0%

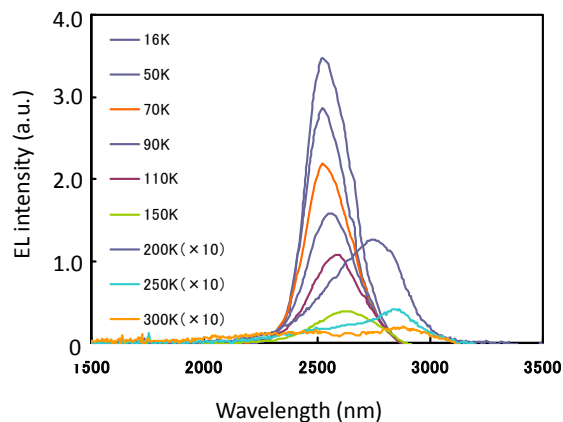


Fig.2 Temperature dependence of EL spectrum of the diode with N=1%