

InP 基板上 InAsSbN 単一量子井戸ダイオードの EL 特性

EL characteristic of InAsSbN SQWs on InP

大阪府立大工学研究科 水田省吾、[○]河村裕一

Graduate school of engineering Osaka Prefecture University

S.Mizuta, [○]Y.Kawamura

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

InP 基板をベースにした波長 2~3 μm 帯レーザは、化学分析、リモートセンシングなどの分野での応用が期待されている。これまでに、InAs 歪み量子井戸を用いた波長 2.3 μm の DFB レーザの室温動作が実現されている[1]。我々は新材料系である InP 基板上の InAsSbN 量子井戸レーザを提案し、MBE 法により作製したレーザで、220K において波長 2.36 μm のレーザ発振を実現している[2]。今回、InP 基板上 InAsSbN 単一量子井戸(SQW)ダイオードにおける EL 温度依存性を測定したのでその結果を報告する。

InAsSbN SQW ダイオードは MBE 法を用いて作製した。成長温度は 450°C とした。SQW 層の井戸幅は 3nm とした。また、N 組成は 1%、Sb 組成は 2% とした。N 源としては ECR プラズマセルを用いた。図 1 及び図 2 はアニール処理無しの場合、およびアニール処理あり (600°C、1 分間) の場合の EL スペクトルの温度依存性を示したものである。図 2 の縦軸は図 1 の縦軸の 10 倍となっている。この図から、どちらの場合もすべての温度領域において単一ピークのスペクトルが得られていることがわかる。発光強度に関してはアニール処理することにより低温で約一桁増大していることがわかる。これはアニールにより非発光再結合センターが減少したことによるものと思われる。また発光ピーク波長はアニール処理することによりエネルギーにして約 10meV 短波長側にシフトしていることがわかる。これはアニールにより、as-grown の状態で窒素原子の分布が不均一であったものが、アニールにより均一化したことが原因であると考えられる。当日は成長温度依存性についても述べる予定である。

[1] T. Sato et al., IEEE Photon. Technol. Lett. 20 (2008) 1045

[2] T. Shono, S. Mizuta, and Y. Kawamura: J. Crystal Growth 378 (2013) 69

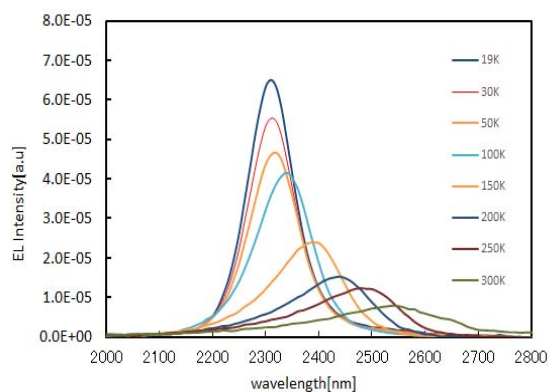


Fig.1 Temperature dependence of EL of the as-grown SQW diode.

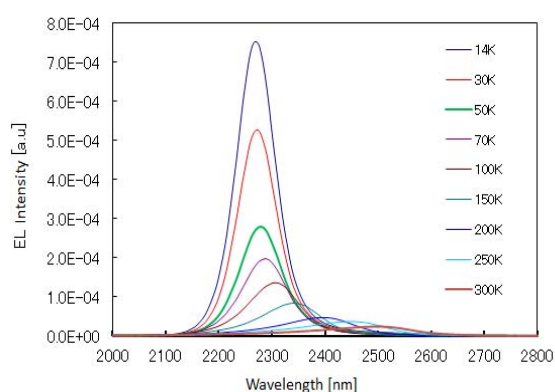


Fig.2 Temperature dependence of EL of the annealed SQW diode