

InGaAsN/GaAsSbタイプII量子井戸ダイオードのアニール効果(Ⅱ)

Annealing effect of InGaAsN/GaAsSb quantum wells diodes on InP substrates(Ⅱ)

大阪府大工学研究科¹、地域連携研究機構² 矢戸郁哉¹、田中章¹、川又修一^{1,2}、河村裕一^{1,2}

¹Graduate School of Engineering, Osaka Prefecture University

²Research Organization for University-Community Collaboration, Osaka Prefecture University

I. Shishido, S. Tanaka, S. Kawamata, Y. Kawamura

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

InP 基板に格子整合する InGaAsN/GaAsSb タイプ II 量子井戸ダイオードは中赤外領域の発光・受光デバイスへの応用が期待されている。前回、550℃でアニールすることによりエレクトロルミネッセンス(EL)のピーク波長が長波長化することを報告した[1]。今回、アニール温度を 600℃に上昇させることにより、さらに長波長化が進むことを見出したので報告する。

素子は分子線結晶成長法(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 クラッド層を順次積層した構造を有している(Fig.1)。成長温度は 480℃とした。

Fig.2 は、20K における As-grown およびアニール処理をほどこしたダイオードのELスペクトルを示したものである。アニール処理は窒素雰囲気中において 550℃及び 600℃で 30 秒間行っている。図からわかるとおり、As-grown の試料の EL ピーク波長が 2.52 μm であるのに対し、アニール処理によりELピーク波長は大幅に長波長化し、600℃アニールにおいては、ELピークは 4.0 μmまで長波長化している。当日は InGaAsN/GaAsSb 多重量子井戸(MQW)層の X 線回折スペクトルと電気伝導特性におけるアニール効果についても報告する予定である。

[1] 河村他:第 76 回応用物理学会秋季学術講演会 (2015)

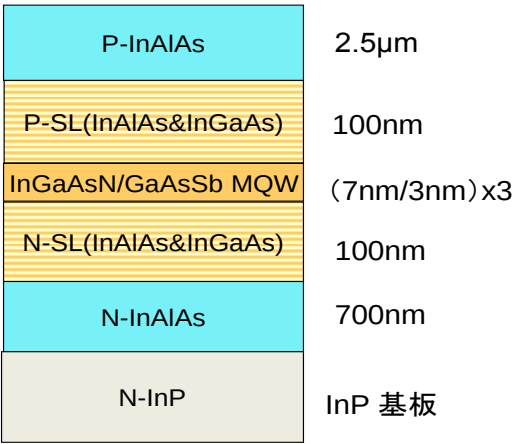


Fig.1 Structure of InGaAsN/GaAsSb type II MQW diode grown on InP substrates

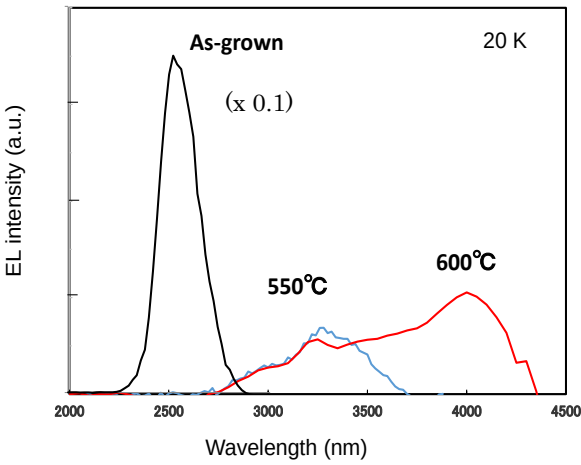


Fig.2 EL spectra of as-grown and annealed InGaAsN/GaAsSb type II MQW diode.