

GaSb のフォトルミネッセンス特性の測定

電子・光システム工学科 神戸研究室 岡本 和也

1. 研究の目的

大容量のデータの伝送を可能とする光通信システムは、情報化社会において更なる発展を求められている。波長分割多重が大容量化する可能性から、現在使用されている波長帯よりも長波長帯に感度のあるPDが求められる。GaSbが1800nm程度まで感度があり、受光素子材料としての可能性がある。しかし、GaSbの光学特性について不明なことが多い。本研究ではフォトルミネッセンス(PL)の測定により GaSb 結晶の評価を行うことを目的とする。

2. 研究内容・方法

PLを測定するためクライオスタットを用いて温度を下げ、GaSbにHe-Neレーザを励起光としてPL測定した。PL光を分光器に入射させ波長2μmまで感度のあるInGaAs/InP PDで検出、ロックインアンプを用いてPCで測定・記録できるようにした。

3. 結果

図1は温度を変化したときのスペクトルの変化を示している。ピーク波長が1800nm(0.69eV)でバンドギャップを示している。測定した温度5~100Kではピーク波長の変化は小さい。

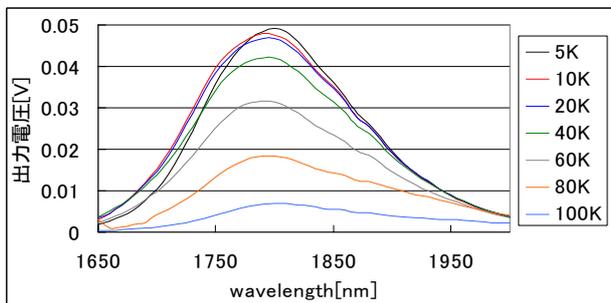


図1

図2は温度に対するピーク出力電圧の変化を示している。ピーク出力電圧は温度の上昇とともにだらかに低下し、40K以上ではほぼ線形に変化している。

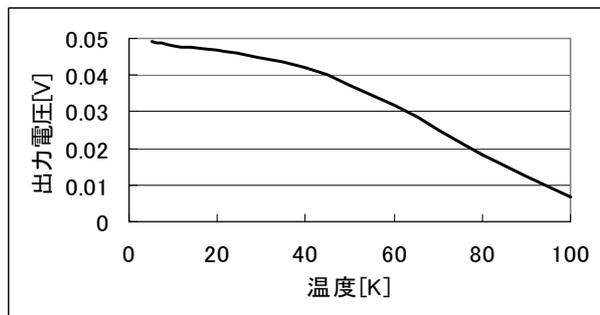


図2

図3は試料の面内をマッピングして測定した結果である。測定した位置を図4に示す。試料の1辺の長さは5mm、各ポイントの間隔は約1mmである。6の出力電圧が大きいがほかのスペクトルは近似していて、10%以内の変動でありほぼ均一であるといえる。また、すべての波形の1880nm辺りに2つの肩が見える。これは不純物もしくは欠陥である可能性がある。

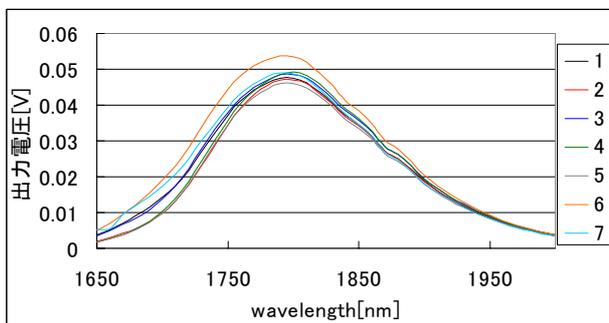


図3

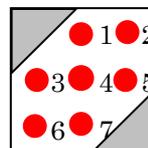


図4

4. まとめ

GaSbがピーク波長1800nm(0.69eV)、5~100Kでのピーク波長の変化は小さいことを明らかにした。PLによって試料の均一性、不純物もしくは欠陥がある可能性を確認した。