

どんな問題に取り組むのか？

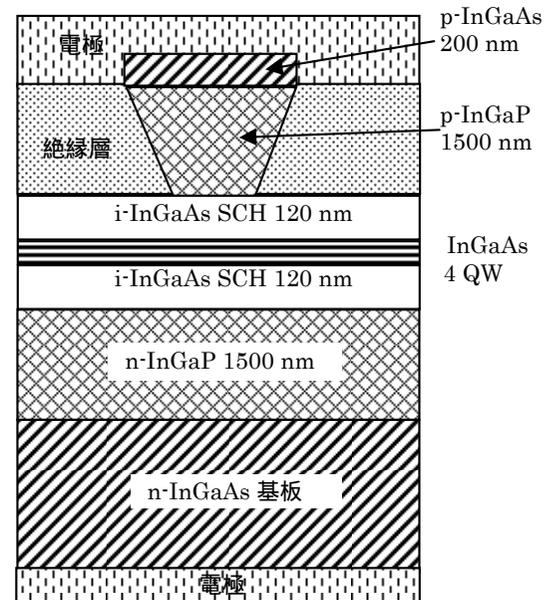
Ethernetの急激な大容量化により、高い環境温度下でも電子冷却素子を必要としない光通信用半導体レーザーが求められているが、従来の半導体レーザーは環境温度が高くなるにつれ、光出力やしきい値電流、出力波形の劣化が問題となっていた。これはInP基板上のInGaAsP量子井戸の伝導帯からキャリアのオーバーフローによるものであり、より大きなバンドオフセットが必要とされていた。

得られた結果はどう新しいのか？

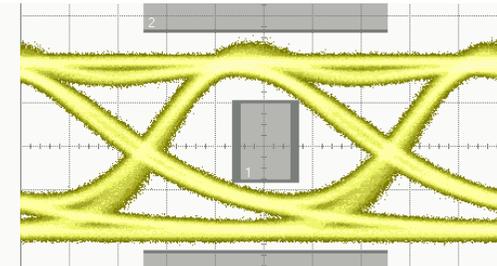
InPとGaAsの間の格子定数を持つ、InGaAs単結晶基板を飽和溶解帯移動(TLZ)法により作製し、大面積かつ高品質な基板を実現した。その基板を用い、高温でのレーザー発振を実現するとともに単一横モードのリッジレーザーを作製し、世界で初めての10Gbps直接変調を達成した。

この研究が成功した場合のインパクトは？

半導体レーザーの動作可能な温度範囲を広げることができるため、現在使われているペルチェなどの温度調整器が不要となる。これにより、モジュールの大幅な小型化、低消費電力化が可能となる。



10 Gbps直接変調時のアイパターン



9.95328 Gbit/s, PRBS 2³¹-1
 $I_{bias} = 30 \text{ mA}$, $V_{pp} = 1.96 \text{ V}$, 消光比 = 7 dB
 マスクマージン = 9 %

