

10Gbps・80km伝送用高出力変調器付きLD

宮崎泰典*
大和屋 武*

High-Power EAM-LD for 10Gbps・80km Transmission

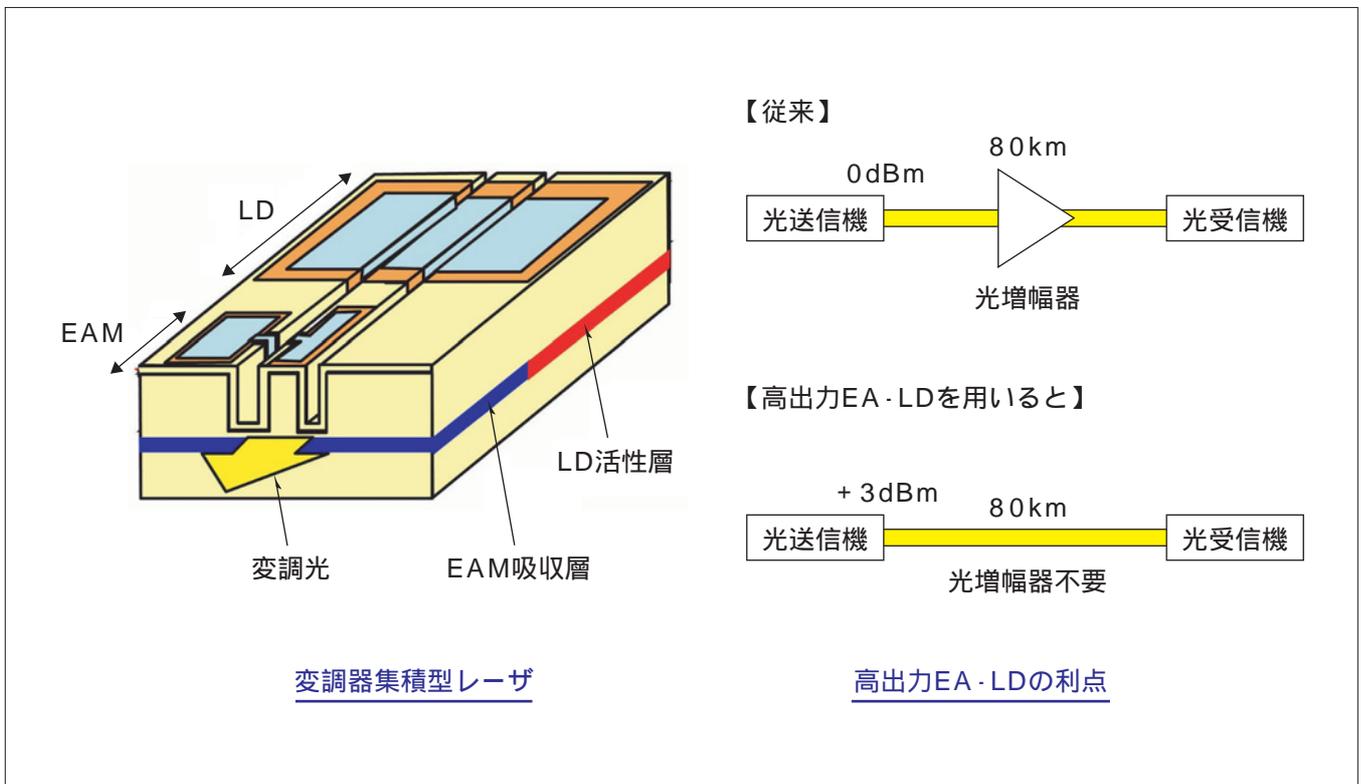
Yasunori Miyazaki, Takeshi Yamatoya

要旨

InGaAsP系量子井戸吸収層を用いた電界吸収型光変調器 (Electro-Absorption Modulator : EAM), 及びこれを分布帰還型レーザダイオードとモノリシックに集積した変調器集積型レーザ EAM-integrated Laser Diode : EA-LD) は, 2.5~10Gbpsの光伝送システム用高速変調光源として幅広く使われている。従来のLiNbO₃マッハツェンダ型光変調器を用いた300ピントランスポンダに代わり, 最近では, XENPAK(10 Gigabit Ethernet Transceiver Package) やXFP(10 Gigabit Small Form Factor Pluggable Module) といった標準化された小型光トランシーバが多く用いられており, この用途にはレーザと光変調器を1チップに集積した, かつ, チップサイズの小さいEA-LDが適している。今回, 三菱電機では, 10Gbps変調時でも通常分散ファイバ80km(分散量1,600ps/nm)の伝送が可能であり, かつ,

世界最高の光出力強度(ファイバ内平均光強度 = +3 dBm)を持つEA-LDを開発した(型名: ML9XX41)。

従来のEA-LDでは, 光出力の増加に伴い変調光の波長ゆらぎ(チャープ)が増大して, 80km伝送後の符号誤り率特性が悪化するため, 高光出力動作と80km伝送を両立できなかった。これに対し今回の製品では, EAMの量子井戸吸収層に独自の「浅い量子井戸」を用いて高光出力時の正孔の蓄積を低減し, 低チャープ動作と80km伝送を実現した。高出力EA-LDと高感度アバランシェフォトダイオード(Avalanche Photo-Diode : APD)を組み合わせた小型光トランシーバを用いることで, 80kmを光増幅器なしで伝送することができ, 光伝送システムのコスト削減に有効である。



10Gbps・80km伝送用高出力・低チャープ変調器付きLD

電界吸収型光変調器(EAM)と分布帰還型レーザダイオードを1チップにモノリシック集積した変調器集積型レーザ(EA-LD)では, EAMに加える電圧により光吸収係数を変化させて出力光強度を変調する。光強度変調に付随する変調光の波長ゆらぎ(チャープ)を高光出力時にも低く保つことにより, 高光出力動作と良好な10Gbps・80km伝送特性を両立した。従来のEA-LDでは出力光強度が0 dBm程度と低く, 80kmファイバ内の光強度の減衰を補償する光増幅器が必要だったが, 従来の倍の+3 dBmの光出力を持つ今回の製品では, 光増幅器なしで80km伝送が可能になり, 光伝送システムのコスト削減に有効である。

*高周波光デバイス製作所(工博)