波長多重光海底ケーブルシステム用デバイス

本島邦明* 金子進一*
久保和夫* 武本 彰**
渡辺弘光* 石村栄太郎**

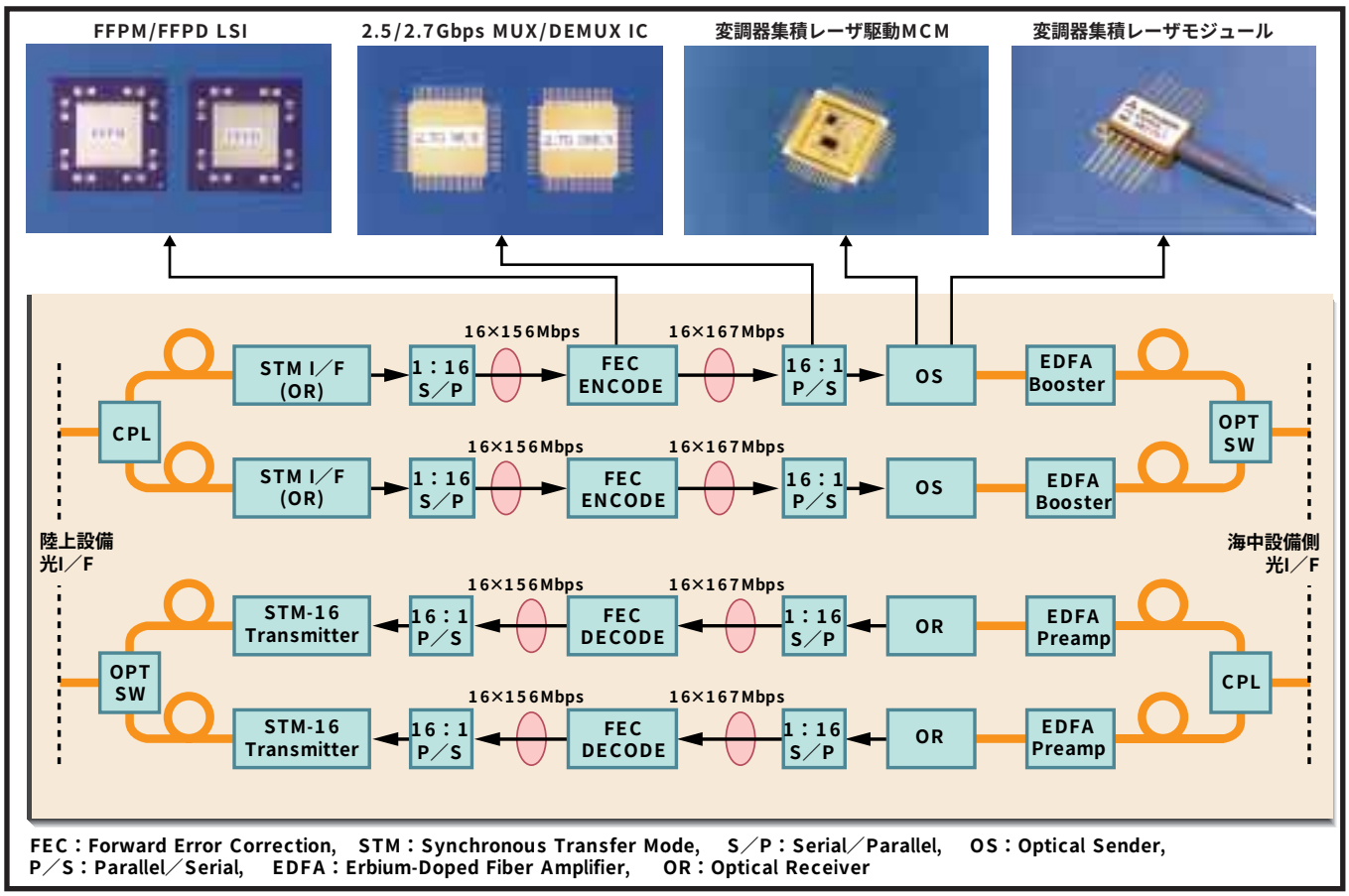
要 旨

近年の国内及び国際通信需要の高まりに対応するため，波長多重伝送技術を適用した大容量光海底ケーブルシステムの導入が世界的に行われている。このようなシステムに要求される特徴的な機能は，①長期にわたって安定な波長及び光信号品質(アイ開口率，消光比，チャープ特性等)を持つ光送信機能，②光増幅中継系に特有の雑音である自然放出光雑音の累積で低下した信号対雑音比を持つ受信光を低エラーレートで再生する誤り訂正機能である。さらに，波長多重伝送装置では波長数倍の高速光インタフェースが必要となり，上記の機能の小型化・低消費電力化が必す(須)課題となる。

本稿では，１波当たり2.7Gbpsのラインレートを持つLTU(Line Terminal Unit)内で使用される高速光及び電気デバイスとして，上記二つの機能を実現するために開発したデバイスを紹介する。

高安定な光信号品質を持つ光デバイスとしては，電界吸収型光変調器集積半導体レーザモジュールを開発した。その駆動回路としては，GaAs MESFET及びHEMTプロセスを用いたマルチチップモジュールを開発した。また，誤り訂正機能は，GaAs MESFETプロセスを使用した2.7Gbps 16：1 Multiplexer／Demultiplexer IC，BiCMOSプロセスを使用したFEC(Forward Error Correction)フレーム処理・多重化／多重分離LSIを開発し，低速動作のリードソロモン符号化／復号化LSIと組み合わせることによって実現した。

上記デバイスの開発により，２波対応(冗長系を含む。)LTUの自然空冷化が可能となった。



LTUの構成とそのキーデバイス

2.7Gbps LTUの構成とそのキーデバイスを示している。波長多重伝送技術を適用した大容量光海底ケーブルシステムで必須となる小型化・低消費電力化を達成するため，電界吸収型光変調器集積半導体レーザモジュールとその駆動用マルチチップモジュール，FECフレーム処理・多重化／多重分離LSI及び2.7Gbps Multiplexer／Demultiplexer LSIを開発した。

*情報技術総合研究所 **高周波光素子事業統括部