

## 映像分配用高出力マルチポート光アンプ

### High-Power Multi-Port Optical Amplifier for CATV

#### 1. はじめに

通信と放送の融合が叫ばれて久しい中，“インターネット接続”，“映像配信”，“IP(光)電話”の3つの通信機能をFTTH(fiber to the home)やCATVを利用して1つの回線で提供する“トリプルプレイ”が開始され，その市場は急速な拡大を見せております。一方，新たなサービスの普及には，加入者当たりの低コスト化が絶対的な要求となります。この課題に対する1つの実現方法として，映像分配システムでは分配増幅用光増幅器1台当たり的高出力化が有効です。我々はEr/Yb(Erbium/Ytterbium)共添加ダブルクラッドファイバとマルチモード励起LDを用い，従来の光増幅器とは異なる技術アプローチで，映像分配用高出力マルチポート光アンプを開発しました。

#### 2. 特長

この度開発した高出力マルチポート光アンプの外観を図1に示します。L 160 mm × W 121.5 mm × H 29.5 mm(放熱フィンを除く)の筐体に，通信機能を搭載した出力制御回路と出力分岐用スプリッタを内蔵し，-3 dBmの入力信号光を+20 dBm × 16 port(トータル出力およそ+33 dBm)の増幅光として出力します。



図1 映像分配用高出力マルチポート光アンプ  
High-power multi-port optical amplifier for CATV.

光学構成はアナログ信号伝送時の雑音劣化を最小限に抑制する2段構成です。プリアンプは一般的なEDFA(erbium doped fiber amplifier)で低雑音化を実現しております。また，ブースタンプはEr/Yb共添加ダブルクラッドファイバを980 nm帯

マルチモード励起レーザでクラッドポンプするクラッドポンプアンプ構成で，低雑音化と同時に高出力化を実現しています。Er/Yb共添加ダブルクラッドファイバは，希土類元素が添加されたコア部を，入射したマルチモードの励起光が無駄なく通過する確率を高めるため，励起光の伝送路となるクラッドの断面形状を花形の構造にしています。

電源はDC + 5V単一で駆動可能です。光アンプの各種動作設定や情報収集は，RS232を用いたユーザフレンドリなインターフェースによって，外部から運用時に設定・変更が可能です。出力制御モードは，ALC(出力パワー一定制御)，AGC(利得一定制御)，ACC(励起電流一定制御)，及びAPC(励起パワー一定制御)を用意しており，これらの動作選択や目標値設定が自由に変更可能です。また，光アンプの動作に係わる各種アラーム機能の動作設定のほか，入力断に対するプロテクション機能も備えています。

#### 3. 特性

入力信号光パワー0 dBmにおける1ポート当たりの出力信号光パワーと雑音指数：NF(noise figure)の波長依存性を図2，図3にそれぞれ示します。1540 nm ~ 1560 nmの入力信号波長範囲において，一般的なEDFAと同様な雑音指数5.5 dB以下を実現しています。また，光送信機に外部変調器を用いたアナログ伝送特性評価では，CSO(composite second order distortion)，CTB(composite triple beat distortion)ともに-73 dB以下という十分な特性が確認できました。消費電力は，およそ40 Wです。表1に開発した高出力マルチポート光アンプの基本特性を示します。

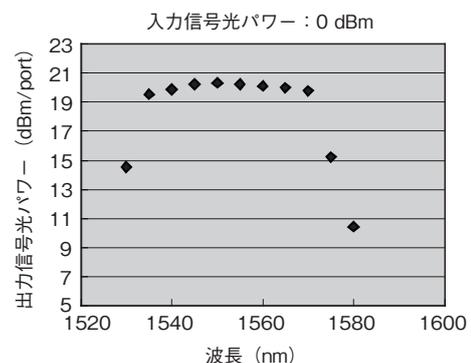


図2 出力信号光パワーの入力波長依存性  
Output signal power characteristics.

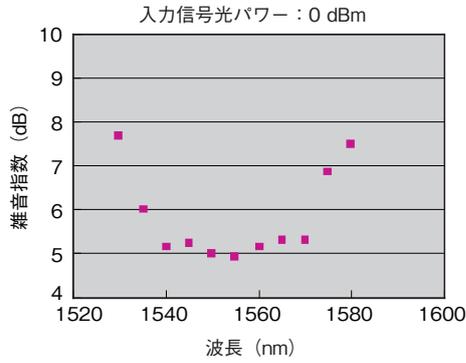


図3 NFの入力波長依存性  
Noise figure characteristics.

表1 高出力マルチポート光アンプの基本特性  
Specifications of high-power multi-port optical amplifier for CATV.

項目	仕様
波長	1540 ~ 1560 nm
入力信号光パワー	-3 ~ +10 dBm
1ポート当りの出力信号パワー	≥ +20 dBm/port
出力パワー均一性	≤ 1.0 dB
雑音指数 (NF)	≤ 5.5 dB @Pin=0 dBm, 1550 nm
偏波依存ゲイン	≤ 0.5 dB
電源電圧	Single DC +5 V
消費電力	≤ 40 W @Pout ≥ +20 dBm/port

#### 4. おわりに

FTTH市場に向け、映像分配用高出力マルチポートアンプを開発しました。この光アンプは、Er/Yb共添加ダブルクラッドファイバとマルチモード励起レーザを用い、+20 dBm×16ポート（トータル出力：+33 dBm）という従来のEDFAでは実現困難な高出力を、小型、かつ40 Wという低消費電力で実現できます。この高出力光増幅技術は、今後FTTH市場だけではなく、さまざまな分野への適用が期待されます。

<製品問い合わせ先>

<技術関係>

情報通信カンパニー 光コンポーネント部

TEL: 0436-42-1703 FAX: 0436-42-1789

<その他>

情報通信カンパニー 企画管理部

TEL: 03-3286-3427 FAX: 03-3286-3708