新製品紹介

GP-IBインターフェイス付きデスクトップ型EDFA/RPU

Desk-top type EDFA/RPU with GP-IB Interface

1. はじめに

波長多重通信（DWDM: Dense Wavelength-Division Multiplexing）システムの普及によりキーデバイスであるエルビウム添加光ファイバ増幅器（EDFA: Er Doped Fiber Amplifier）が，研究開発分野のみならず，製造，製品評価等々幅広い分野で使用されてきています。また，波長数，利用帯域の拡大によりEDFAの出力が増大するとともに，光学構成が複雑となり使用励起レーザの数も増加してきています。一方，超長距離，大容量システムにおけるラマン増幅の有効性がクローズアップされ，波長の異なる多数の高出力励起レーザを用いたラマン励起光源ユニット（RPU: Raman Pump Unit）への要求が高まってきています。

古河電工では，現在デスクトップ型光ファイバ増幅器ErFA1200シリーズを販売し，好評を博していますが，これは励起レーザ搭載数が4個までと制限され，かつ外部からの柔軟な制御に対応していませんでした。今回，こうした状況の変化に対応し，高出力の励起レーザが8個まで搭載可能で，GP-IBインターフェイスを有したデスクトップ型EDFA/RPUを開発したので報告します。

2. 特徴

本製品の特徴を以下に示します。

（1）8個までの励起レーザが搭載可能で，光ファイバ増幅器の高出力化の要求に対応可能です。従来のErFA1200シリーズでは励起レーザ搭載可能数が4個と制限され，最大出力は24 dBmまででした。本製品では8個までの励起レーザにより27 dBm以上の出力を出すことができます。

（2）CPUを搭載し8個の励起レーザを個々に制御可能です。波長多重通信システムに使用される光ファイバ増幅器は複数の増幅部からなる多段構成が一般的です。各増幅部間には分散補償ファイバや可変型の光減衰器等が接続されます。この時，個々の励起レーザは光ファイバ増幅器への要求特性に応じた多様な制御方式が要求されます。本製品はCPUを搭載するとともにGP-IB，RS232Cインターフェイスを有し，外部から個々の励起レーザを制御できます。これにより，多様な制御方式に柔軟に対応できます。

（3）高出力なラマン用励起レーザが駆動可能で，ラマン励起光源ユニットとして使用できます。高出力なラマン用励起レーザは，従来の光ファイバ増幅器用励起レーザと比較して駆動電流が大きく，発熱量が大きくなります。この対策として本製品では，古河電工が得意とするマイクロヒートパイプを適用し，コンパクトなきょう体設計ながら，十分な放熱特性を確保しています。

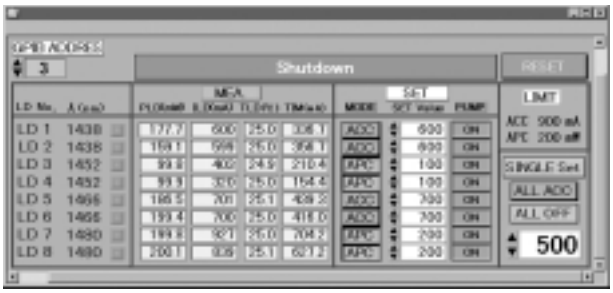
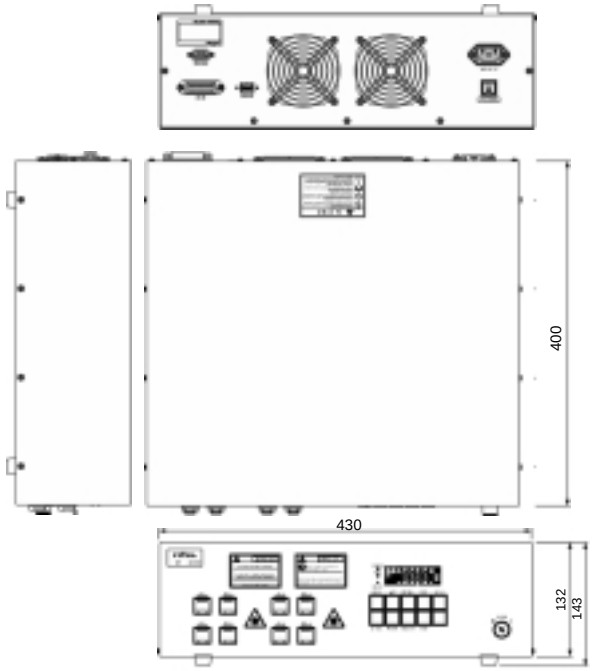


図1 操作画面の例
Example of graphical user interface



EDFA/RPU

図2 デスクトップ型EDFA/RPU外観図
Desk-top type EDFA/RPU

表1　仕様
Specification

（1）光ファイバ増幅器の光学仕様

項　　目	仕　　様	備　　考
信号波長	1530～1565 nm	
最大出力（*1）	＋27 dBm以上	特定波長にて
利得（*2）	45 dB以上	特定波長にて
雑音指数	8.0 dB以下	特定波長にて
励起レーザ個数	1480 nm×8個	

（*1） 入力信号光レベル: 0 dBm以上。（*2）入力信号光レベル:－35 dBm

（2）ラマン光源ユニットの光学仕様

項　　目	仕　　様	備　　考
波長	1400 nm帯	指定による
最大出力	約1 W	
励起レーザ個数	1480 nm帯×8個	

（3）共通仕様

項　　目	仕　　様	備　　考
内臓動作モード（*1）	ACC，APC，ALC	
電気インターフェイス	GP-IB，RS232C	
光コネクタ（*2）	FCまたはSC	
光コネクタ個数	2個	最大8個まで搭載可能
電源	100 - 240 VAC	
外形寸法	430×400×132 mm	突起部含まず

（*1） ACCモード：励起レーザの駆動電流一定制御。APCモード：励起光源出力一定制御。
ALCモード：光ファイバ増幅器出力一定制御。
（*2） ラマン励起光源ユニットの場合は，機械的シャッター付きSCコネクタ。

（4）操作パネルはErFA1200シリーズを踏襲し，従来製品との親和性を持たしてあります。また，GP-IBインターフェイスを介してPC上にGUI（Graphical User Interface）を構築することも容易です。**図1**はGUIの一例を示します。
（5）入出力の光コネクタは最大8個まで搭載でき，光ファイバ増幅器においては各増幅部間の接続部分を，光コネクタを介して，外部に取り出すことが可能です。また，ラマン励起光源ユニットの場合は，必要に応じて，8個の励起レーザの出力を直接出力することもできます。
（6）きょう体には測定器等で広く採用されている19インチラックマウント型を採用し，他の測定器と共に一つの架にコンパクトに搭載できます。**図2**に外観を示します。合わせてGP-IBインターフェイスを介して，自動測定システムを容易に構築することが出来るようになります。

3. 仕様

表1に主な仕様を示します。

4. おわりに

今回開発したGP-IBインターフェイス付きデスクトップ型EDFA/RPUは，高度な波長多重通信システムの開発，評価，製造等の多様なニーズに答える製品です。特にラマン増幅システムの評価では威力を発揮するものと期待しています。

<製品問合せ先>
ファイテル製品事業部 技術部
TEL: 03-3286-3444　FAX: 03-3286-3708