



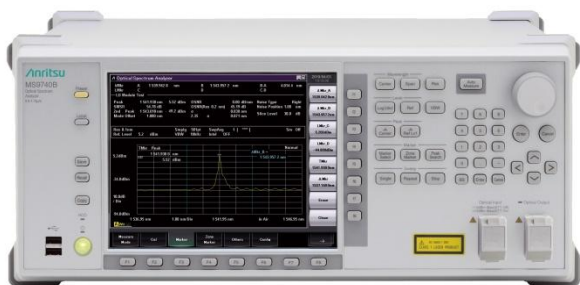
光スペクトラムアナライザ MS9740B



測定処理時間を従来機の1/2以下に短縮し、高性能、充実した試験メニューで光アクティブデバイスの検査工程に高い効率性をもたらします

光アクティブデバイスの製造メーカーでは、光トランシーバの生産をはじめとする製造設備コストの削減は大きな課題です。デバイス进行评估するための測定器には、効率の良い評価による検査時間の短縮が期待されます。

光スペクトラムアナライザ MS9740Bでは、波形掃引から外部制御機器へのデータ転送に至るまでのトータル測定処理時間の短縮、解析手順の簡易化、そして優れたコストパフォーマンスで、生産効率の改善に貢献します。



光スペクトラムアナライザ
MS9740B

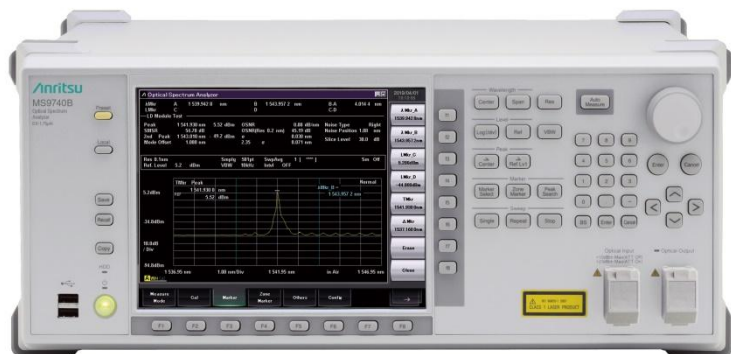
- 掃引時間を0.35秒に短縮*1
- 最速掃引時間0.2秒以下*2
- 58 dB以上のダイナミックレンジ性能
- 30 pmの最小分解能
- -90 dBmの最低受光感度
- パルス測定で高出力LDの安定生産に貢献 **New !**

*1:参考値。当社従来製品と比べて1/2の掃引時間。

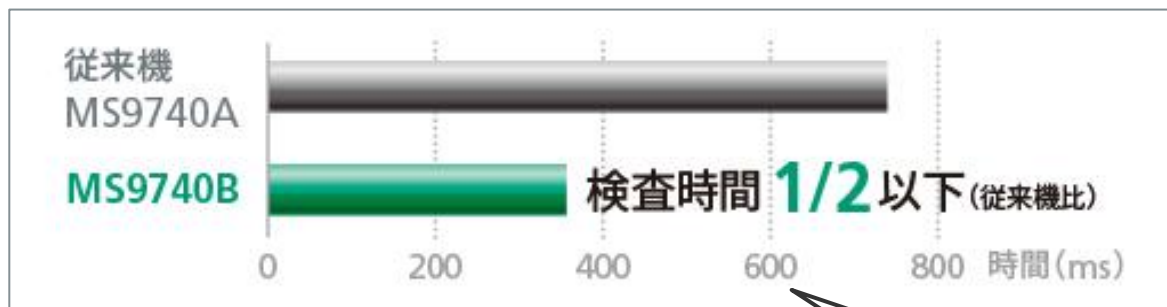
VBW: 1kHz_Fast、分解能: 0.1nm、掃引幅: 30 nm、サンプリング数: 1,001条件時

*2: VBW: 10kHz、分解能: 0.1nm、掃引幅: 5 nm、サンプリング数: 501条件時

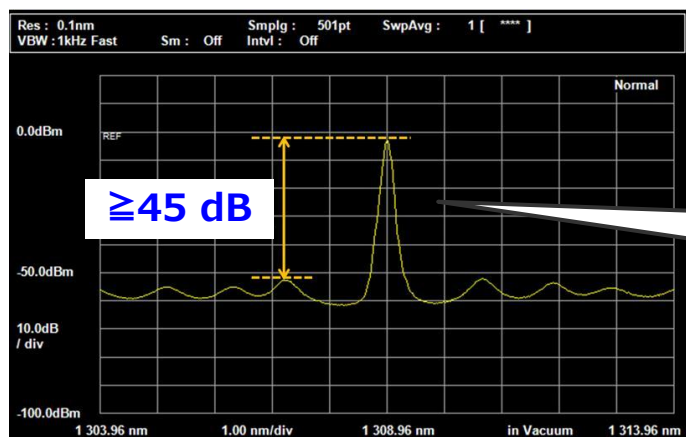
主な特長 (1/3)



- 光アクティブデバイス評価に必要な45 dB以上のダイナミックレンジの条件下で、従来機に対して1/2以下の測定処理時間に短縮さらに生産効率を改善



GPIOインタフェース、
SMSR測定時間(DFB光源)
VBW : 1 kHz_Fast (MS9740B)
1 kHz (MS9740A)
分解能 : 0.1 nm
掃引幅 : 30 nm
測定ポイント : 1001



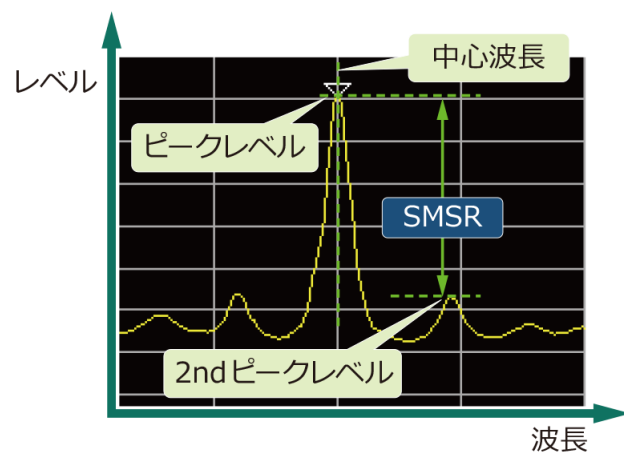
光アクティブデバイスのSMSR評価に必要なとされる45 dB以上のダイナミックレンジを確保しながら、掃引時間を向上

主な特長 (2/3)

■ 高出力LDの安定生産に貢献 *New !*

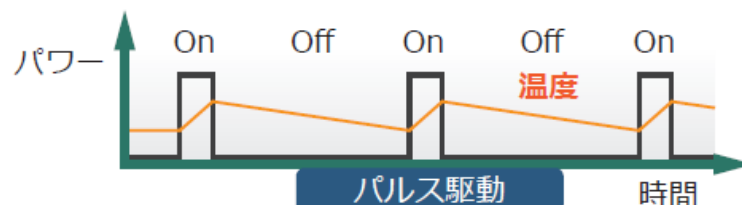
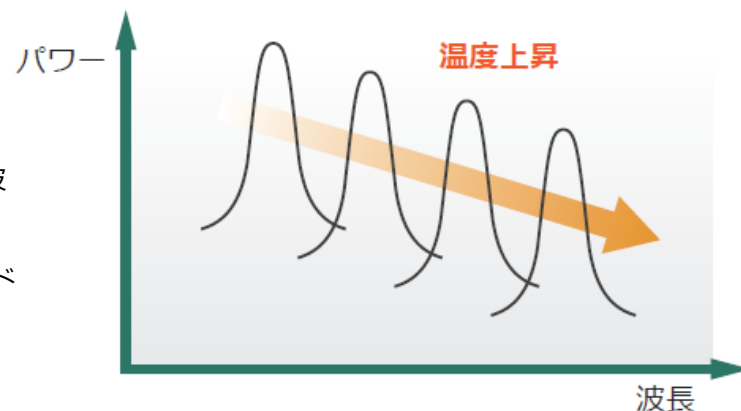
ネットワークの高速化や・大容量化、センシング分野での高出力LDの増加に伴い、LDチップの発熱対策を目的としたパルス光測定のパルス光スペクトラム評価需要が高まっています。

「パルス光測定モード」をご使用いただくと、LDからのパルス発光の光スペクトラムを「トリガ信号非入力、非同期」で、CWの光スペクトラム測定と同等の時間で、取得できます。



SRSR再現性 : ± 1.4 dB

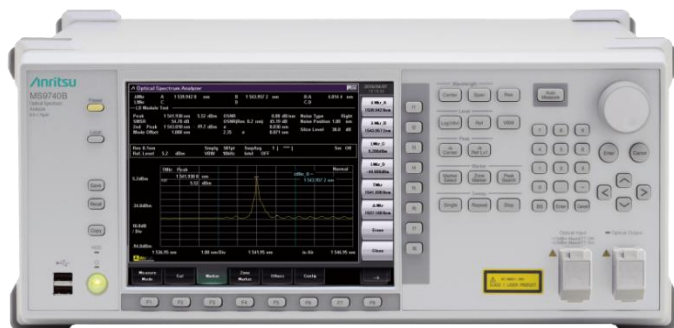
*MS9740B-020オプション搭載時。
MS9740B-009マルチモードオプション搭載時は ± 1.8 dB。
ピークパワーで10 dBm入力、DFB-LD、波長1550 nm、SRSR 45 dB以下、偏波の変動がないこと、SMファイバ使用時。
パルス条件：繰り返し周波数 5 kHz以上かつduty比1%以上、パルス光測定モード有効時、VBW=1 kHz、設定分解能 0.1 nm、span=10 nm以下、サンプリングポイント501ポイント、23°C $\pm$ 5°C



主な特長 (3/3)

▶ 簡単なオペレーション:

OSにWindows を搭載しています。
測定メニューの選択やパラメータの設定は、
マウスを接続すればパソコン操作と同じよう
に直感的に操作できます。



▶ SM/MMファイバに1台で対応

▶ 8.4インチの大きなディスプレイ

▶ 内蔵メモリ機能搭載:

最大1,000個のファイルを保存、波形データで
最大10,000個保存可能

▶ 充実したインタフェース:

Ethernet、 GPIB(オプション)インタフェース
を搭載

▶ 小型軽量:

ベンチトップタイプの光スペクトラムアナライザ
としては業界最軽量15 kg以下

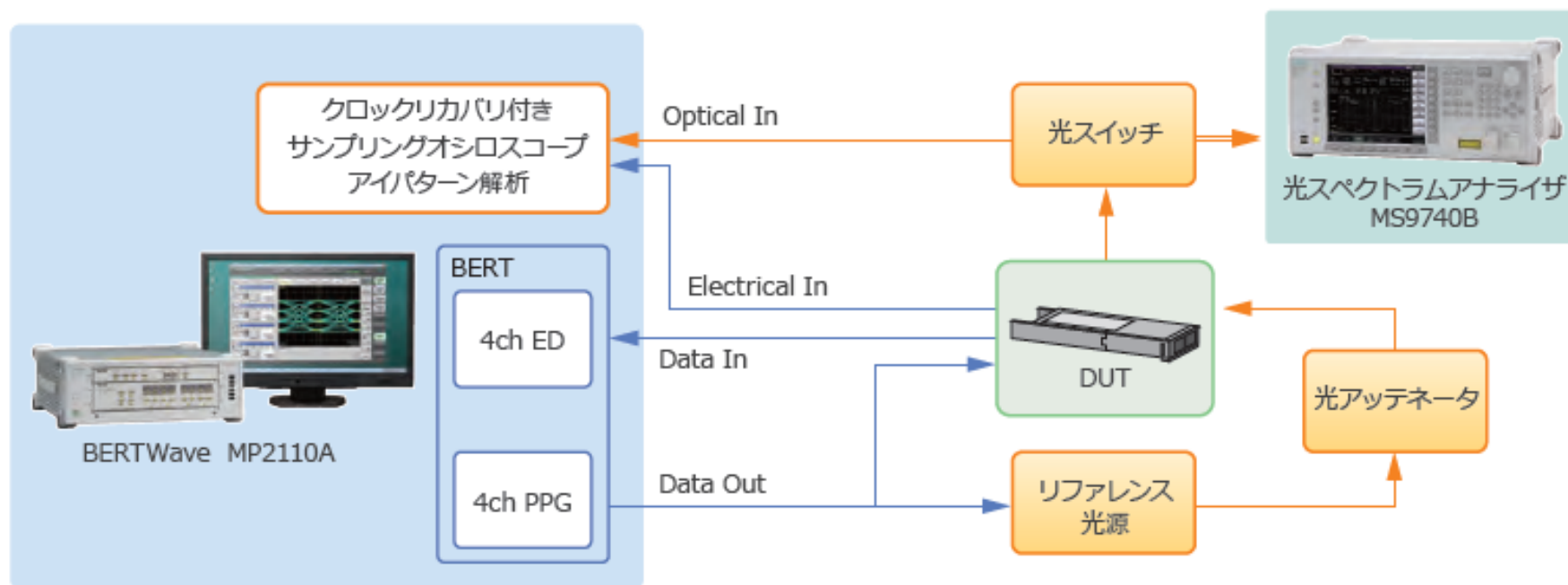
9つの解析アプリケーションモードを搭載

LDの性能特性を評価する場合、DFB-LDでは単一スペクトラム、FP-LDは複数の離散的な発光波長、LEDのような広帯域光源など、スペクトラムに応じて解析項目や解析方法もさまざまです。

MS9740Bでは、測定対象に応じて9つのアプリケーション測定モード(LD Module、DFB-LD、FP-LD、LED、PMD、Opt Amp、Opt Amp (Multi-Channel、WDM、WDM Filter)を準備しています。

試験項目	
LD Module	光トランシーバなどの特性評価
DFB-LD	単一縦モード発振レーザのスペクトラム評価
FP-LD	複数の離散的な発振波長を持つレーザのスペクトラム評価
LED	広帯域光源のスペクトラム評価
PMD	光ファイバケーブルのPMD特性評価
Opt. Amp/ Opt. Amp (Multi-Channel)	ファイバアンプ(EDFA)の利得特性、NF特性評価
WDM	最大300波長(チャネル)のWDM信号スペクトラム解析
WDL Filter	光バンドパスフィルタの解析

光トランシーバの特性評価 (1/3)

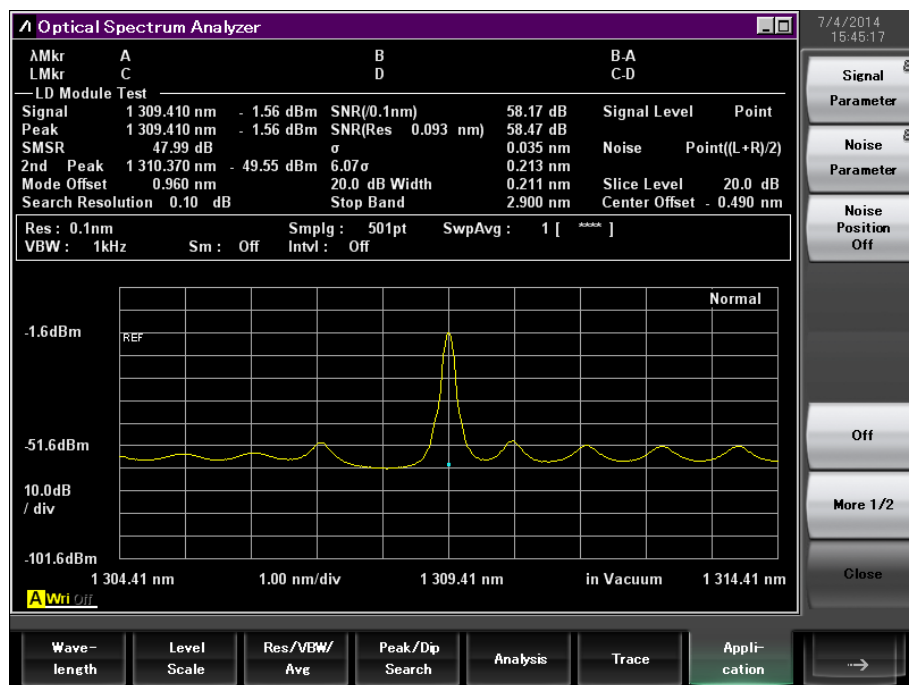


- 「LD-Module」 評価アプリケーションを搭載
- SM/MMファイバに1台で対応

光トランシーバの特性評価 (2/3)

光アクティブデバイスの評価に必要な解析結果を1画面上に一括表示

LDモジュールテストに必要な中心波長、光レベル、OSNRなどの試験項目を一括して測定し、1画面上にわかりやすく表示します。



➤ 「LD-Module」 評価メニュー

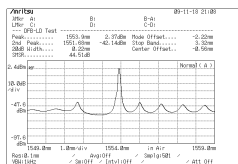
- ✓ 中心波長、レベル
- ✓ OSNR (実測値)
- ✓ OSNR (1 nmあたりの雑音比)
- ✓ SMSR
- ✓ スペクトラム幅

光トランシーバの特性評価 (3/3)

LD Module Test							
①	Peak	1 541.930 nm	5.52 dBm	OSNR	0.00 dB/nm	Noise Type	Right
	SMSR	54.78 dB		OSNR(Res 0.2 nm)	45.19 dB	Noise Position	1.08 nm
	2nd Peak	1 543.010 nm	- 49.2 dBm	σ	0.030 nm	Slice Level	30.0 dB
	Mode Offset	1.080 nm		2.35 σ	0.071 nm		

これまでのOSAでは・・・

①
Peak
SMSR
2nd Peak
Mode
Offset



“DFB-LD”モードで解析

単一モード発振のスペクトラムの信号を解析します。

②
OSNR

“WDM”モードで解析

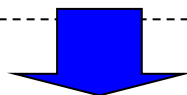
OSNRを解析します。

※自動分解能換算(dB/nm)は、MS9740シリーズで新たに追加された機能です。

③
 σ , 2.35 σ

“FP-LD”モードで解析

複数の離散的な発振波長をRMS法を使ってスペクトラム幅を解析します。

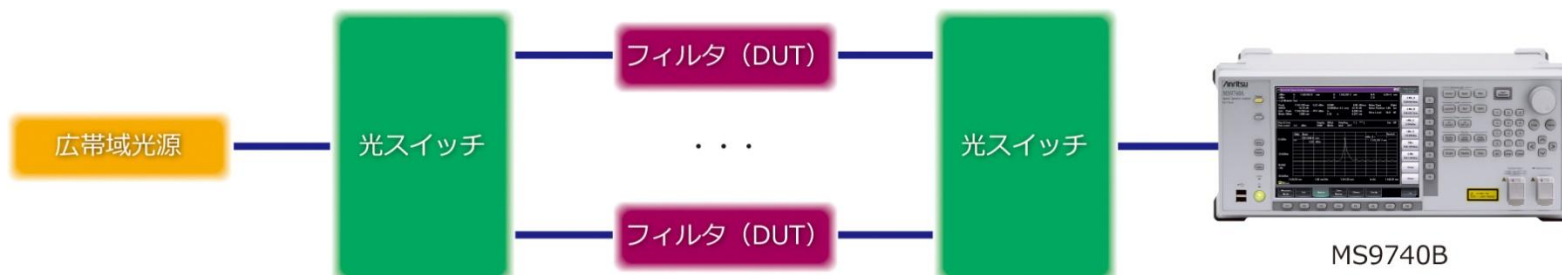


MS9740Bでは、光モジュールの解析に必要な基本項目をDFB-LD系やFP-LD系のスペクトラムを問わず1画面上で解析できます。

また、これらの解析結果はリモートを介して一括転送できます。

光パッシブデバイスの特性評価（1/3）

広ダイナミックレンジ、高分解能なので光パッシブデバイスの評価も可能です。

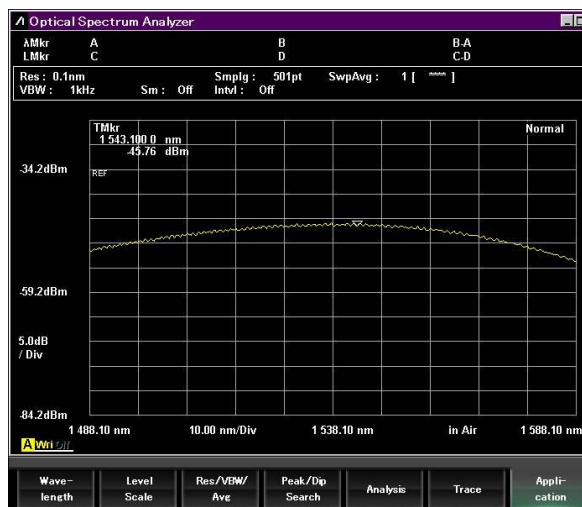


- 58 dB以上のダイナミックレンジ性能（ピーク波長から ± 0.4 nm離れたところ）
- 30 pmの最小分解能
- -90 dBmの最低受光感度

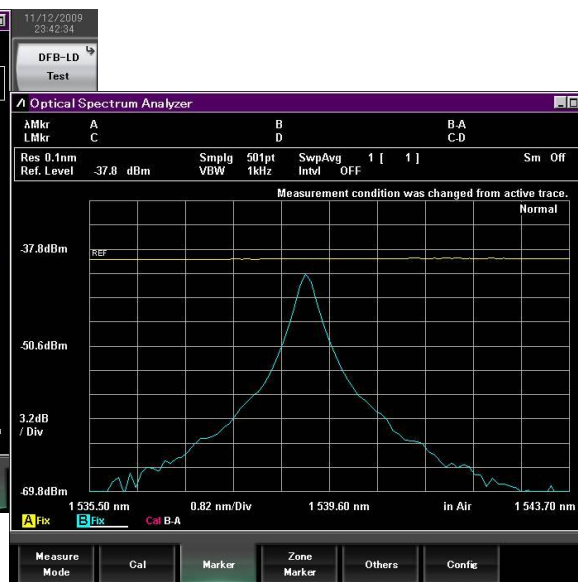
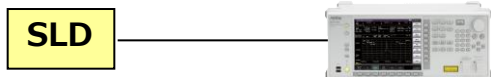
狭帯域フィルタの測定やWDM信号のOSNR解析など、広ダイナミックレンジかつ高分解能を必要とする信号を評価できます。

光パッシブデバイスの特性評価 (2/3)

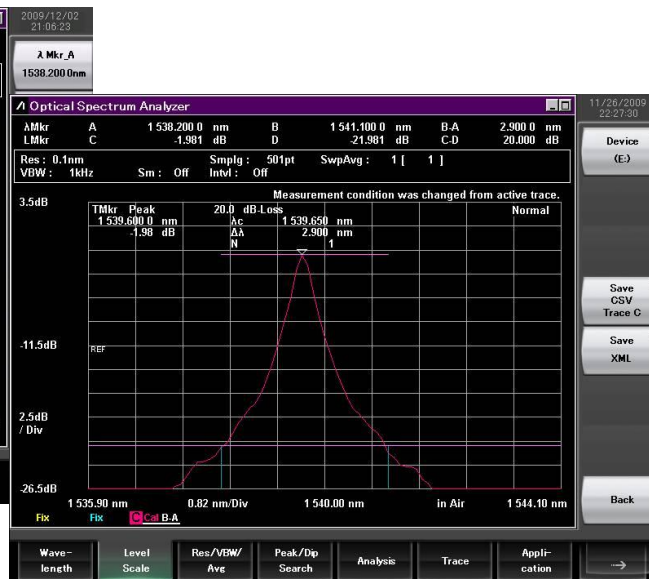
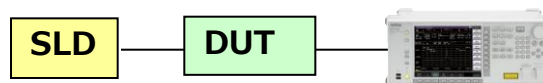
OPBFの損失特性評価



Trace A:
広帯域光源による基準
波形の取得



Trace B:
フィルタ特性波形の取得

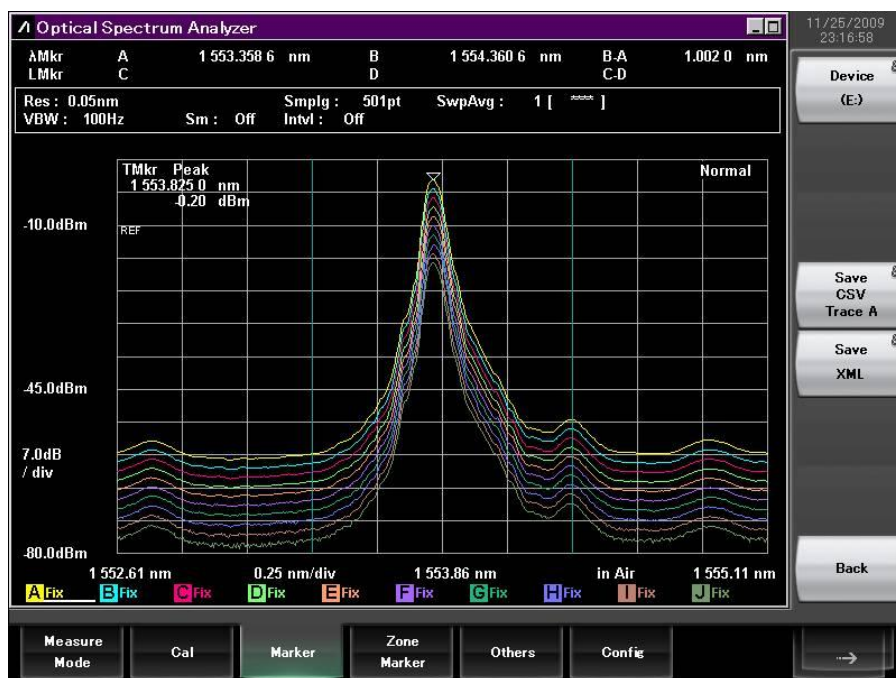


Trace C:
Trace AとTrace Bの差分
による損失特性の解析

光パッシブデバイスの特性評価 (3/3)

最大10波形のデータを1画面、1ファイル上で管理

最大で10トレース(A~J)の複数波形表示に対応しています。光スイッチを使用してフィルタ測定をするような場合、複数のリファレンスレベルを記憶しておくことで、トレース間の演算が容易にできます。

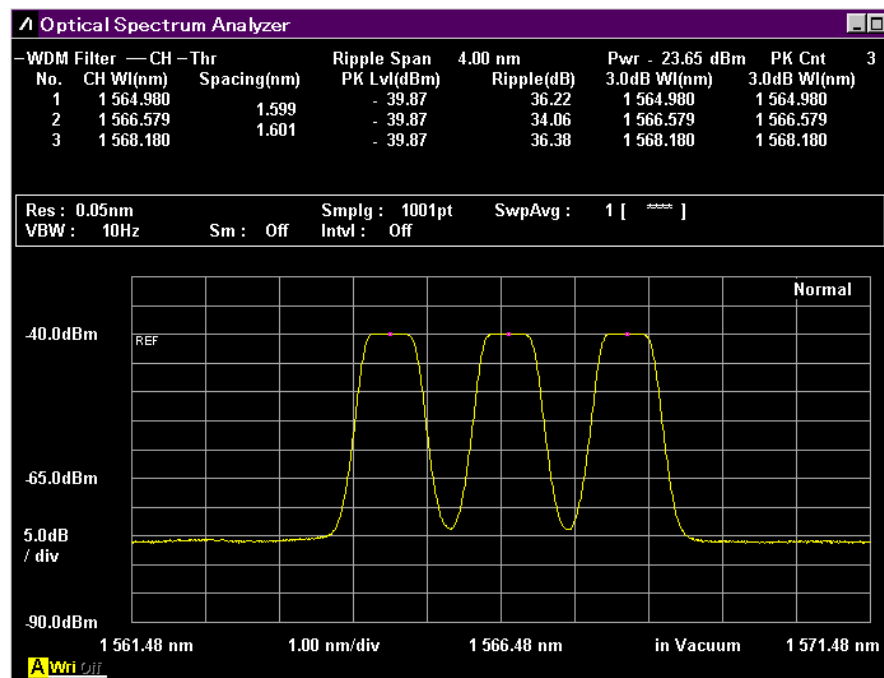


- 1画面上に、最大10波形の表示が可能
- 解析した10波形のデータは、1ファイル上に保存が可能
- 内蔵メモリには最大1,000個のファイル保存が可能

内蔵メモリ上には、最大で10,000波形の保存が可能

光バンドパスフィルタの特性評価 (1/2)

透過特性評価



光バンドパスフィルタの透過特性を一括測定

WDM Filter解析機能を使用することによって、光バンドパスフィルタの透過特性が効率よく評価できます。

WDM Filter機能 測定アイテム

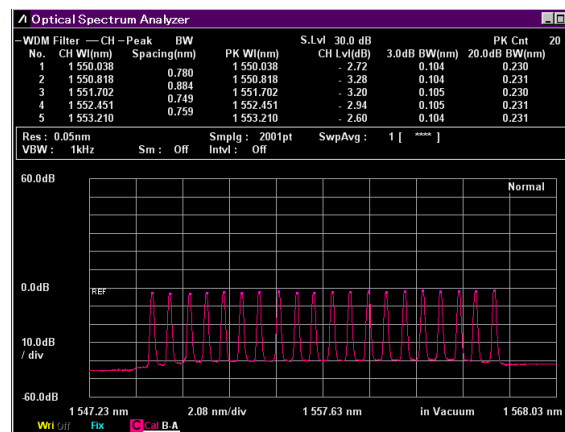
- 信号レベル
- 信号のピーク数
- 信号波長
- Spacing (波長)
- Pass Band
- Ripple

光バンドパスフィルタの特性評価 (2/2)

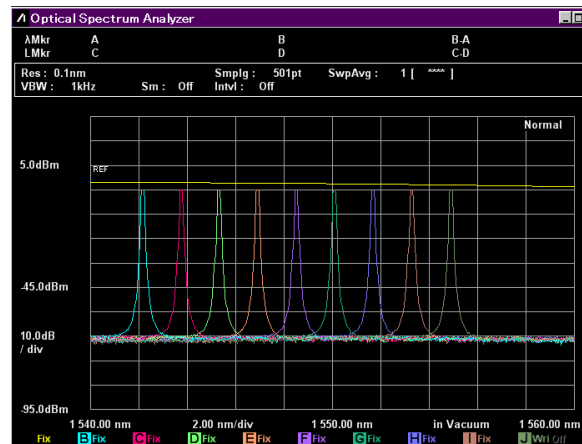
挿入損失評価



- DUT未挿入時と挿入時の測定結果の差分評価
- Trace機能を使用することによるFilter挿入後の波形確認



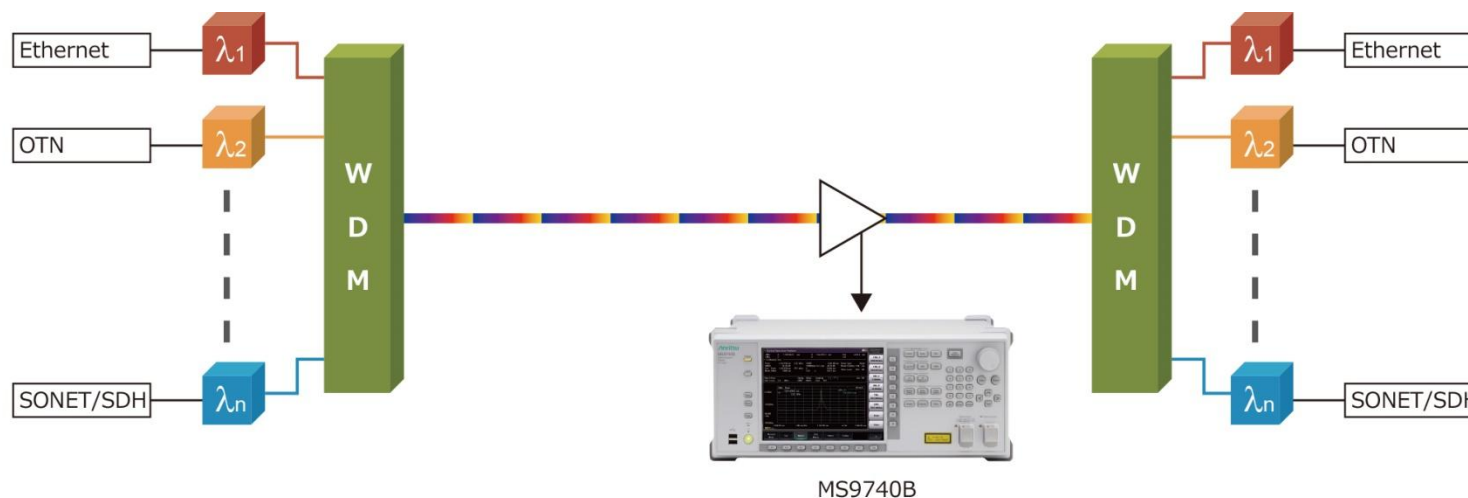
波形間演算を使用したフィルタ帯域解析



複数波形Trace時の波形表示

WDMの波形解析 (1/2)

広ダイナミックレンジ、高分解能なので、100 GHzスペーシング、50 GHzスペーシングのWDM信号を余裕を持って評価できます。

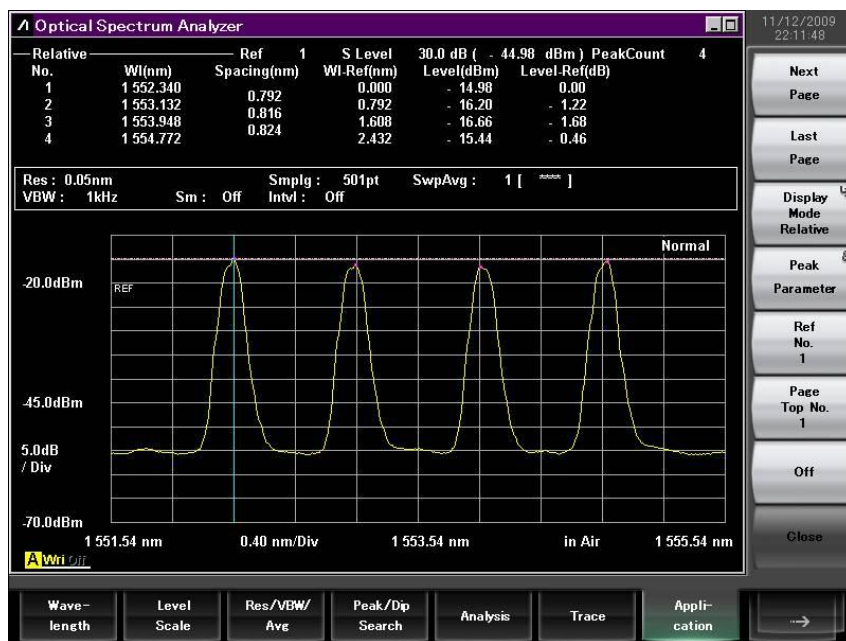


- 58 dB以上のダイナミックレンジ性能 (ピーク波長から ± 0.4 nmはなれたところ)
- 30 pmの最小分解能

WDMの波形解析 (2/2)

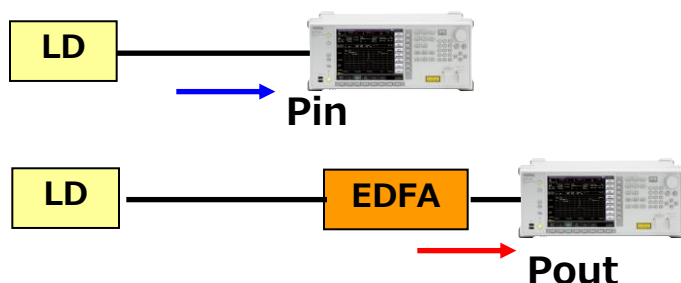
多波長信号のスペクトラムを同時に解析

中心波長、レベル、SNRなどのWDM信号解析に必要な情報を1度に300信号まで解析できます。Tableディスプレイモードに切り替えるとチャンネル間の距離も含めて確認できます。



EDFAの波形解析 (1/2)

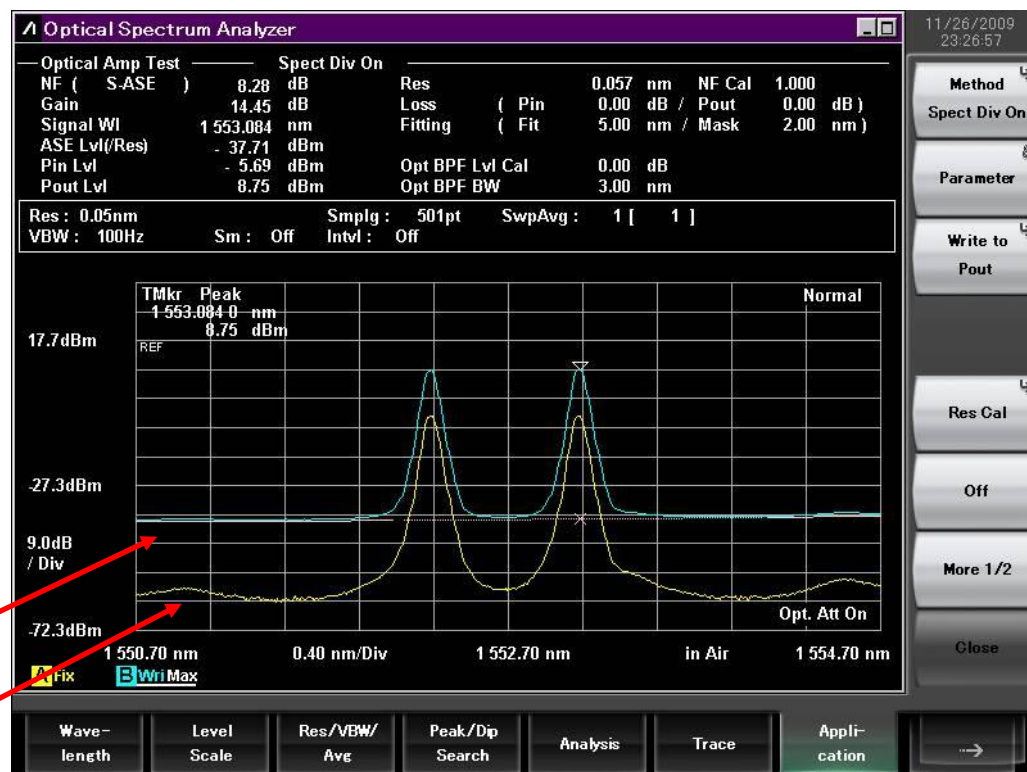
MS9740Bでは、光ファイバアンプへの入力光スペクトラムと出力光スペクトラムから利得(Gain)およびNFを自動計算して解析します。



- パルス測定法
- レベル補間法
- 偏波ヌリング法

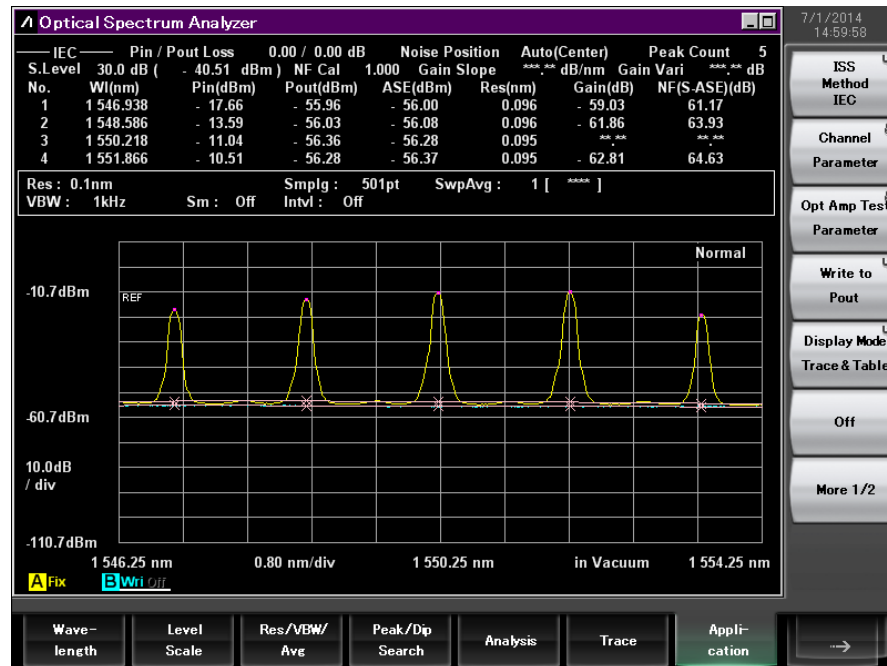
増幅後の“Pout”出力波形

増幅前の“Pin”出力波形



EDFAの波形解析 (2/2)

- WDM信号および最新のIEC規格に対応したOpt. Amp (Multi-channel) アプリケーションに対応
 - 利得、ASE解析においては、IECに準拠したISS (Interpolated Source Subtraction) 法に対応
 - ノイズ位置を自動で検出するモードも新たに用意
 - 利得の最大・最小 (Gain Variation) と、光ファイバアンプ出力の平坦性 (Output Slope) も同一アプリケーション内で同時に解析



光レベル変動の評価

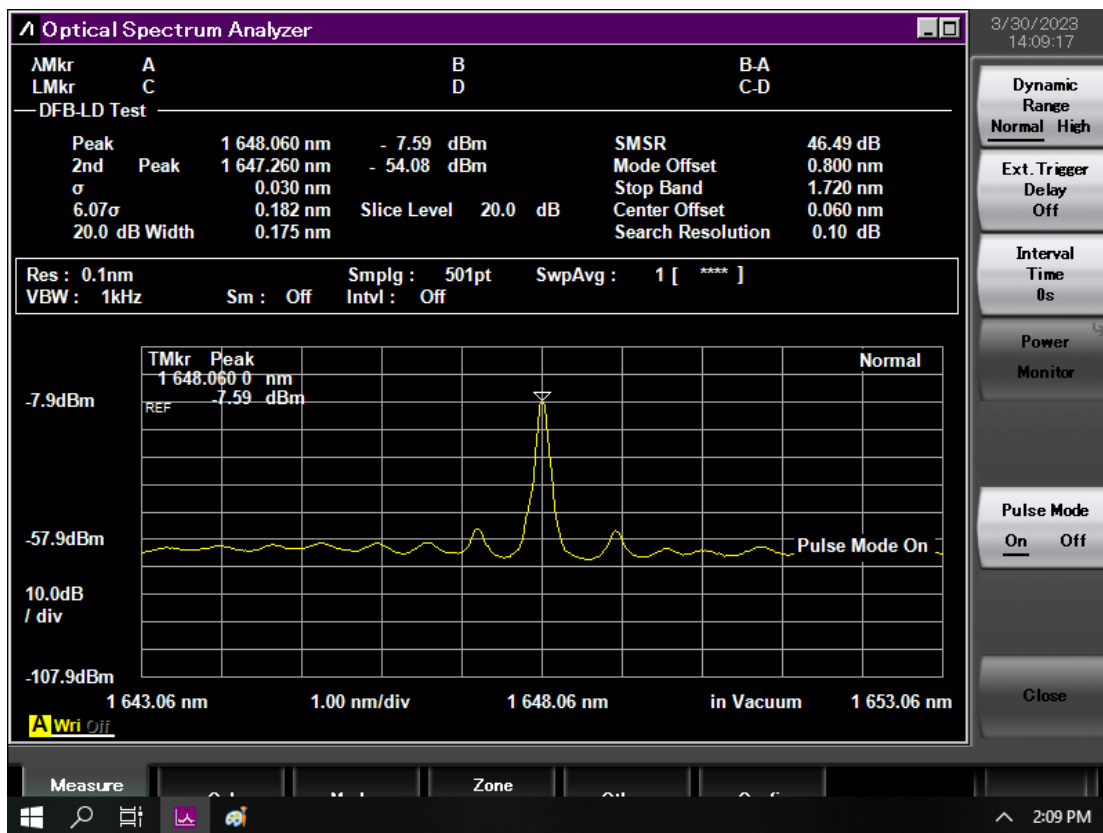
長時間にわたる光レベル変動の測定などには、Min Hold機能、Max Hold機能を使うと便利です。ピークレベルの最大値と最小値をリアルタイムに画面表示します。



光パルス信号スペクトラムの評価 *New !*

LDからパルス発光される光スペクトラムを、トリガ信号非入力、非同期で測定する機能です。

CW信号の光スペクトラム測定と同等の測定時間で、SMSRを評価できます。



SMSR再現性 : ±1.4 dB

*MS9740B-020オプション搭載時。
MS9740B-009マルチモードオプション搭載時は±1.8 dB。
ピークパワーで10 dBm入力、DFB-LD、波長1550 nm、SMSR 45 dB以下、偏波の変動がないこと、SMファイバ使用時。
パルス条件：繰り返し周波数 5 kHz以上かつduty比1%以上、パルス光測定モード有効時、VBW=1 kHz、設定分解能 0.1 nm、span=10 nm以下、サンプリングポイント501ポイント、23℃±5℃

*光パルス測定機能は、MS9740B-020(オプション)が必要です。

➤ SM/MMファイバに1台で対応

- ✓ MS9740BはSMファイバ、MMファイバ測定両方に対応しています。光デバイスのファイバタイプに関わらず、1台で評価することができます。また、光入力部にはファイバ受光方式を採用しています。≥35 dB(1300 nm/1550 nm)の反射減衰量を保証していますので、DUTへの反射を気にせず安心して測定できます。

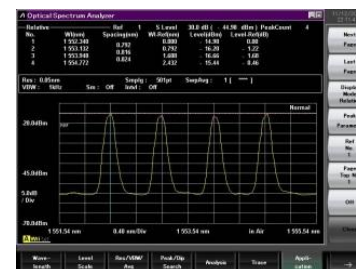


➤ 解析データを一括転送

- ✓ たとえば、「LD-Module」アプリケーションで解析した中心波長、光レベル、OSNRなどのデータは、一括して外部制御PCにデータ転送することができます。測定データの管理を容易に行えます。

➤ BMP、PNG画像ファイルのデータ転送が可能

- ✓ MS9740B本体で取得した画面イメージ(BMP、PNG)データをそのまま外部制御PCにデータ転送することができます。バイナリデータとは別に、画面のイメージ出力を残しておきたい場合に便利です。



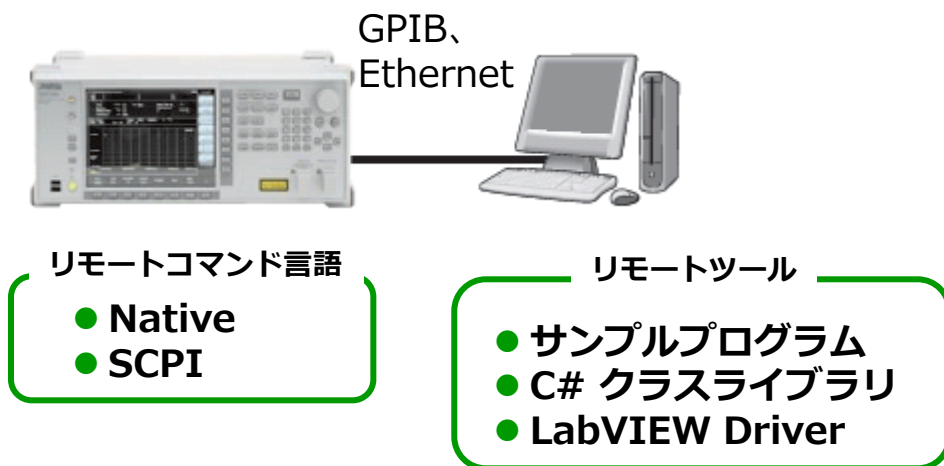
リモートツールパッケージ

➤ MS9740B リモートツールパッケージ

- ✓ リモートツールパッケージには、クイックスタートガイド、サンプルプログラム、C#クラスライブラリ、LabVIEW Driver が含まれます。

本パッケージは、アンリツウェブサイトから、ダウンロード可能です。

- サンプルプログラム: Visual Basicで作成された、MS9740B制御プログラムです。
- C#クラスライブラリ: NET framework用のダイナミックリンクライブラリです。
- LabVIEW Driver : NI LabVIEW 7.1で開発したドライバです。



注意:

MS9740BのEthernetポートを使用してMS9740Bをリモート制御する場合、制御用PCなどにVISA*1ドライバをインストールする必要があります。VISAドライバとしてNational Instruments™社(以下NI™社)のNI-VISA™*2を推奨します。

NI-VISA™の利用に関する詳細は、MS9740B 製品カタログを参照してください。

用語説明:

*1:VISA: Virtual Instrument Software Architecture(仮想計測器ソフトウェアアーキテクチャ)の略で、GPIB、イーサネット、USBなどのインタフェースを使用して計測器をリモート制御するためのI/Oソフトウェア仕様

*2:NI-VISA™は、NI-VISAは、ナショナルインスツルメンツが開発し、VXIPlug&Play Allianceによって規格化された業界標準のI/Oソフトウェアインタフェースです。

商標:

- National Instruments™、NI™、NI-VISA™は、National Instruments Corporation の商標です。

MS9740Bでは、波長校正用光源(オプション002)で自動光軸調整と波長校正を実施すると ± 20 pmの波長確度が保証されます。また、周囲温度や気圧が変化した場合、はじめに実施した校正データを基に自動的に波長を校正する機能も搭載しています。

【自動光軸調整と波長校正機能】

Auto Align

自動で実行

Wl. Cal.



002オプションで光軸調整と波長校正を実行

内部校正完了

- ✓ **Auto Alignment**
(レベル確度、ダイナミックレンジ性能実現)
- ✓ **Wavelength Accuracy**
(± 20 pm: 1520~1620 nm)

**MS9740Bは、ベンチトップタイプの
光スペクトラムアナライザとしては
業界最軽量の15kg以下を実現。**

**従来製品に比べておよそ半分以下の
消費電力(100VA)を実現しています**

。



アンリツではエコロジー製品の開発に積極的に取り組んでいます。

