

製品紹介

MW9077A/A1/A2/B

OTDRモジュール

アンリツ株式会社

Copyright©2006、アンリツ株式会社
許可なしに転載、複製することを禁じます。

製品紹介
MW9077A/A1/A2/B
OTDRモジュール

February 7th 2006

IP Network Division
Product Marketing dept.

Discover What's Possible™

Anritsu

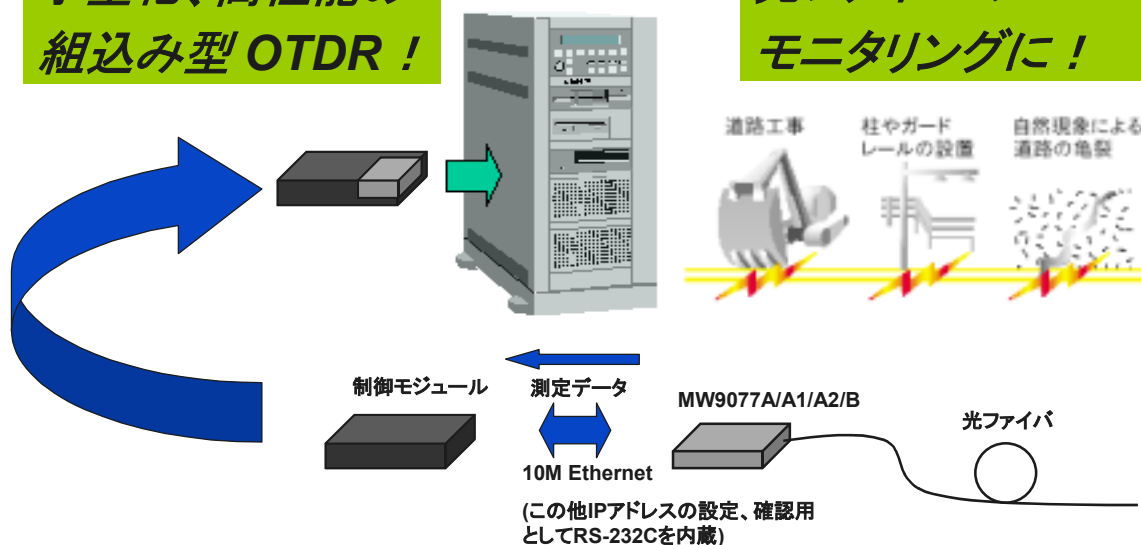
1

この度アンリツでは MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールの開発を行ないました。本書にて MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールについて紹介します。

製品概要

小型化、高性能の
組込み型 OTDR !

光ファイバの
モニタリングに !



Discover What's Possible™

Anritsu

2

初めに MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールの概要について紹介いたします。

MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは、高性能および小型化を実現した、光ファイバモニタリング向けの組込み型 OTDR モジュールです。個々のお客さまが使用されるインタフェースボード（制御モジュール）と結合し、様々なタイプの遠隔コマンドを送ることで各測定を支援する OTDR モジュールとして開発されました。

MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは、光ファイバのモニタリングシステムのモジュールとして用いられます。ファイバのトータル損失、各コネクタ間等のインターバル間損失、および光ファイバ長の測定を行なうことができます。

MW9077A/A1/A2/B は小型設計されていることで光ファイバのメンテナンス分野での使用を促進します。

さらに、MW9077A/A1/B はデータ伝送用として 10M Ethernet のインタフェースを常備しています(RS-232C は、IP アドレスの設定、確認に使用します)。

MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュール概要



- **MW9077A OTDRモジュール**
波長 1310nm対応 (1310nm±25nm)
 - **MW9077A1 OTDRモジュール**
波長 1550nm対応 (1550nm±25nm)
 - **MW9077A2 OTDRモジュール**
波長 1625nm対応 (1625nm±25nm)
 - **MW9077B OTDRモジュール**
波長 1310/1550nm対応 (1310/1550nm±25nm)
- **小型サイズのモジュール**
A5サイズ以下 (200mm × 130mm × 25mm)
 - **広域な温度使用範囲と高信頼性**
-5°C ~ +55°Cの範囲で性能を規格化 (MW9077A/A1/B)
 - **MW9076 OTDRの技術を継承した高性能**
広ダイナミックレンジ
(41dB(25°C)、39dB(-5°C~+55°C)、MW9077A)
短デッドゾーン (5m(フレネル反射)、20m(後方散乱光))
 - **高速データ転送**
10M EtherとRS232Cの2つのインターフェースを実装
(RS-232Cは、IPアドレスの設定、確認用)

Discover What's Possible™

Anritsu

3

MW9077A/A1/B OTDR モジュールの構成について紹介いたします。

モジュールには、波長 1310nm に対応した MW9077A、波長 1550nm に対応した MW9077A1、波長 1625nm に対応した MW9077A2、波長 1310/1550nm の 2 波長に対応した MW9077B の 4 タイプをご用意しています。

MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは A5 サイズ以下の小型サイズを実現、-5°C~+55°Cの広域な温度使用範囲での性能を規格化(MW9077A2/B は+25°Cで規格化)、さらにこれまでフィールド測定器として提供されている MW9076 シリーズの技術を継承しています。測定として重要なパラメータとなるダイナミックレンジを 41dB(25°C)、39dB(-5°C~+55°C)(MW9077A)、デッドゾーンは 5m(フレネル反射,Typ.2m)、20m(後方散乱光)のデッドゾーンを実現しています。(MW9076 シリーズの詳細につきましては、MW9076 シリーズの製品紹介、カタログ等をご参照下さい。)

その他に、10M Ethernet のインターフェース実装により、高速データ転送が可能です。

- **モジュールの小型化**
 - ・ A5サイズ以下(200mm × 130mm × 25mm)
- 広域な温度使用範囲と高信頼性
 - ・ -5°C ~ +55°Cの範囲で性能を規格化 (MW9077A/A1/B)
- MW9076 OTDRの技術を継承した高性能
 - ・ ダイナミックレンジ (41dB(25°C)、39dB(-5°C~+55°C)、MW9077A)
 - ・ デッドゾーン (5m(フレネル反射)、20m(後方散乱光))
- 10M Etherインターフェースによるモニタ状況に合わせた測定、高速データ転送
 - ・ およそ1秒のリアルタイム波形掃引を実施
- 制御装置から細かな操作が可能
 - ・ 10M Etherのインターフェースを実装
(その他IPアドレスの設定、確認用としてRS-232Cを実装)
 - ・ コマンド入力による測定条件設定、波形データの制御装置への転送、ファイル読み込み/書き込みなどを網羅

Discover What's Possible™

Anritsu

4

● モジュールの小型化

モニタシステムを設計する場合において、スペースファクタは考慮されなければならない重要な項目となります。定められたスペースの中で、システム要件を満足することが求められます。そのため、小型のモジュールを採用することは、システム設計要件達成のための有効な手段となります。さらに、小型モジュールを採用することは、モニタシステム全体を小型化することになり、結果としてシステム全体のコストダウンにもつながります。

MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは A5 サイズ以下 (200mm × 130mm × 25mm) と小型化を実現しました。厳しいシステム要件の場合でも、十分なスペースを確保することができます。

製品コンセプト(2/3)

- モジュールの小型化
 - ・ A5サイズ以下 (200mm × 130mm × 25mm)
- 広域な温度使用範囲と高信頼性
 - ・ $-5^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ の範囲で性能を規格化 (MW9077A/A1/B)
- MW9076 OTDRの技術を継承した高性能
 - ・ ダイナミックレンジ (41dB(25°C)、39dB($-5^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$)、MW9077A)
 - ・ デッドゾーン (5m(フレネル反射)、20m(後方散乱光))
- 10M Etherインターフェースによるモニタ状況に合わせた測定、高速データ転送
 - ・ およそ1秒のリアルタイム波形掃引を実施
- 制御装置から細かな操作が可能
 - ・ 10M Etherのインターフェースを実装 (その他IPアドレスの設定、確認用としてRS-232Cを実装)
 - ・ コマンド入力による測定条件設定、波形データの制御装置への転送、ファイル読み込み/書き込みなどを網羅

Discover What's Possible™

Anritsu

5

● 広域な使用温度範囲

システム運用時の周囲温度は、設置場所などの環境条件や、モニタする対象などによって様々です。また、システムそのものが発生する熱による温度変化もあります。このような運用時の温度変化に対しても、組み込まれるモジュールはその機能および性能を維持し、モニタシステムの信頼性を維持することが必要になります。MW9077A/A1/B OTDR モジュールは、 $-5^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ の範囲でダイナミックレンジ性能を規格化 (MW9077A/A1)。安心してモニタシステムを設計することができます。運用時の周辺温度が厳しい場合においても常に安定した性能を発揮します。

● MW9076OTDR の技術を継承した高性能

MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールはフィールド測定器で定評のある MW9076 シリーズ OTDR の技術を継承して設計されています。デッドゾーンは 5m (イベント, Typ.2m)、20m (後方散乱)。ダイナミックレンジは 41dB (1310nm)、40dB (1550nm) (MW9077A)。また、サンプリング分解能は最小 5cm。MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは小型でありながらも、光ファイバのモニタに十分な高性能を実現しています。

- モジュールの小型化
 - ・ A5サイズ以下 (200mm × 130mm × 25mm)
- 広域な温度使用範囲と高信頼性
 - ・ -5°C ~ +55°Cの範囲で性能を規格化 (MW9077A/A1/B)
- MW9076 OTDRの技術を継承した高性能
 - ・ ダイナミックレンジ (41dB(25°C)、39dB(-5°C~+55°C)、MW9077A)
 - ・ デッドゾーン (5m(フレネル反射)、20m(後方散乱光))
- 10M Etherインターフェースによるモニタ状況に合わせた測定、高速データ転送
 - ・ およそ1秒のリアルタイム波形掃引を実施
- 制御装置から細かな操作が可能
 - ・ 10M Etherのインターフェースを実装 (その他IPアドレスの設定、確認用としてRS-232Cを実装)
 - ・ コマンド入力による測定条件設定、波形データの制御装置への転送、ファイル読み込み/書き込みなどを網羅

Discover What's Possible™

Anritsu

6

● モニタ状況に合わせた測定、高速データ転送

モニタする光ファイバの状況は様々です。数時間に一回程度の OTDR で光ファイバを測定するような、例えば長期の経時変化をモニタする場合や、通信ネットワークに異常が発生した時にいち早く障害を切り分けるために OTDR を使用する場合もあるでしょう。また、常に光ファイバをモニタし、光ファイバの変化をすばやく検出する用途もあるでしょう。

MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは、測定波形を平均化してノイズの少ない波形を得ることはもちろん、およそ 1 秒の間隔で波形掃引を実施することができます。

MW9077A/A1/A2/B は、10M Ether インタフェースを装備していますので、MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールから測定した波形データを高速で制御装置に転送することができ、光ファイバのモニタをストレスなく実施することができます。

● 制御装置から細かな操作が可能

MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは、10M Ether と RS-232C の 2 つのインターフェースを実装しています(RS-232C は、IP アドレスの設定、確認用)。制御装置からは、これら 2 つのインタフェースいずれかを使って、MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールを制御します。

MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールを制御するために用意されたコマンドは、測定条件設定、波形データの制御装置への転送、ファイル転送など多様な機能を網羅していますのでモニタするファイバに合わせて細かな設定が可能です。

MT9080, MW9076シリーズとの相違点

	MW9077x	MW9076 シリーズ	MT9080 シリーズ
表示装置	無し	VGA (640x480 16色)	6.4型カラーTFT-LCD (MT9081x)
入力装置	無し	キーボード、キーパッド、ロータリーエンコーダー	キーパッド
インタフェース	10M Ethernet RS-232C(IP アドレス設定、確認用)	RS-232C	無し
筐体	1 筐体	ディスプレイユニット 光学ユニットの 2 筐体	1 筐体
測定機能	OTDR	OTDR OLTS (光源、パワーメータ、 (オプション))	OTDR 光源(標準)、パワーメータ (標準)
外観			
用途	システム組み込み用	長距離保守、現場作業用	短長距離保守、現場作業用

Discover What's Possible™

Anritsu

7

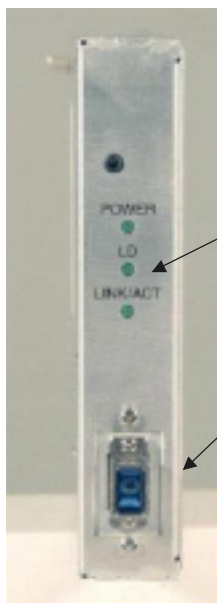
ここで、MW9077A/A1/B OTDR モジュールをお客様にご利用頂くために、これまでアンリツが提供して参りました MW9076、MT9080 シリーズとの主な相違点を紹介いたします。

これまでにアンリツで提供しています WM9076、MT9080 シリーズは、ファイバ製造メーカー、建設/工事会社、保守関連等の各分野におきまして、特に現場作業用として有効なディスプレイと一体型の OTDR として多くのお客様にご利用頂いています。

これに対し、MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは先にも延べましたように、高性能な MW9076OTDR の技術を継承するとともに、特に光ファイバのメンテナンス分野向けに開発されたシステム組み込み用 OTDR モジュールです。MW9076、MT9080 シリーズと比べてサイズはもちろんのこと、組み込み OTDR としてコンパクトな設計がなされています。

MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは、お客様のシステムとの一体化を目的としたシステム組み込み用モジュールとして必要な機能、操作に絞り込んだモジュールとして提供いたします。

MW9077A/A1/B OTDR モジュール(1/2)



Status display LED

- Power** OTDRモジュールにパワーが供給されると点灯します。
- LD** LDが出力されている時に点灯します。
- LINK/ACT** OTDRモジュールがEthernetコントロールされている時に点灯します。

Optical connector

光コネクタを通してOTDRへの入力/出力を行ないます。
(SCコネクタ固定、オプションとしてLCコネクタ対応)

Discover What's Possible™

Anritsu

8

こちらは MW9077A/A1/A2/B、モジュール正面の外観になります。

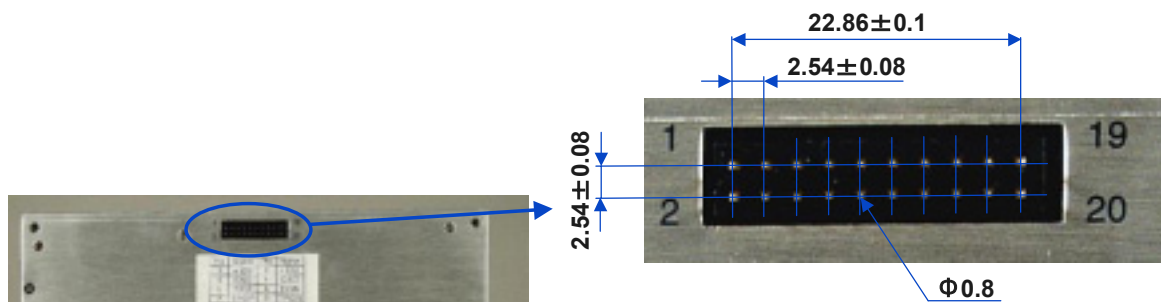
● Status display LED

- ・ **Power** : OTDR モジュールにパワーが供給されると点灯します。
- ・ **LD** : LD が出力されている時に点灯します。
- ・ **LINK/ACT** : OTDR モジュールが Ethernet コントロールされている時に点灯します。

● Optical connector

光コネクタを通して OTDR への入力/出力を行ないます。

MW9077A/A1/B OTDR モジュール(2/2)



Interface connector

10M Ethernet、RS232Cの2つのインターフェースを実装(RS-232CはIPアドレスの設定、確認用)。コマンド入力による

- ・ 測定条件設定
- ・ 波形データの制御装置への転送
- ・ ファイルへの読み込み/書き込み

Discover What's Possible™

Anritsu

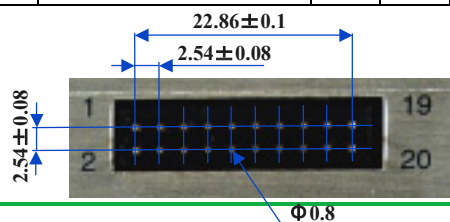
9

MW9077A/A1/A2/Bは、図のような Interface connector を有しています。すべての測定条件の設定や測定開始/終了等の命令は、こちらのインタフェースを経由して行なわれます。10M Ethernet、および RS232C のインタフェースの使用が可能です(RS-232C は IP アドレスの設定、確認用)。外部からのコマンド入力により、

- ・ 測定条件設定
 - ・ 波形データの制御装置への転送
 - ・ ファイルへの読み込み/書き込み
- 等をおこないます。

コネクタピン配置

	I/O	signal	description	pin	I/O	signal	description
1	I	+12V	1.5A tolerance : $\pm 1V$	2	I	+12V	1.5A tolerance : $\pm 1V$
3		GND	Chassis and four mounting holes are connected to GND.	4		GND	
5	I	TPIP	Ethernet	6	I	TPIN	Ethernet
7	O	TPOP		8	O	TPON	
9		GND		10		GND	
11		CD	RS232C	12		RD	RS232C
13		SD		14		ER	
15		SG		16		DR	
17		RS		18		CS	
19	I	RESE T	TTL level. Active "L" Assert Pin19 for more than 10ms for RESET.	20		GND	



Discover What's Possible™

Anritsu

1
0

オーダリングインフォメーション

- 本体**
 - MW9077A OTDRモジュール : 波長1.31 μm SCコネクタ(固定)
 - MW9077A1 OTDRモジュール : 波長1.55 μm SCコネクタ(固定)
 - MW9077A2 OTDRモジュール : 波長1.625 μm SCコネクタ(固定)
 - MW9077B OTDRモジュール : 波長1.31/1.55 μm SCコネクタ(固定)
- 標準付属品**
 - W2254AE MW9077A/A1 Operation Manual : 英文*1
 - *1MW9077A2/MW9077B購入時には、読み替え表が添付されます。
- オプション**
 - MW9077A-01 1550nmフィルタ : 工場オプション。
1550nmカットフィルタ内蔵
 - MW9077A-33 LCコネクタ : OTDR本体+LCコネクタ(固定タイプ)
 - MW9077A1-33 LCコネクタ : OTDR本体+LCコネクタ(固定タイプ)

Discover What's Possible™

Anritsu

1
1

規格

	MW9077A	MW9077A1
Central wavelength	1310±25 nm	1550±25 nm
Dynamic range (SNR=1)	41 dB (at 25°C) 39 dB (at -5°C~+55°C)	40 dB (at 25°C) 38 dB (at -5°C~+55°C)
Pulse width	10ns, 30ns, 100ns, 300ns, 1us, 3us, 10us, 20us	
Event deadzone	5 m (Reflectance<=-35 dB, using 10 ns pulse width, Typ.2m)	
Attenuation deadzone	20 m (using 10 ns pulse width)	
Linearity	±0.05 dB/dB or ±0.1dB (whichever is greater)	
Readout resolution (Attenuation)	0.001 dB	
Reflectance measurements accuracy	±2.0 dB	
Distance accuracy	±1m ± 3×10 ⁻⁵ ×distance ± Sampling Spacing	
Group refractive index setting	1.400000~1.699999	
Optical connectors	SC/PC, LC/PC	
Temperature	Operating	-5°C to +55°C
	Storage	-40°C to +70°C
Humidity	≤ 95 % (non-condensing)	
Dimensions and mass	200×130×25 mm、 ≤ 0.6 kg	

Discover What's Possible™

Anritsu

1
2

規格

	MW9077A2	MW9077B
Central wavelength	1625±25 nm	1310/1550±25 nm
Dynamic range (SNR=1)	37 dB (at 25°C)	39 dB (1.31um, at 25°C)
Pulse width	10ns, 30ns, 100ns, 300ns, 1us, 3us, 10us, 20us	
Event deadzone	5 m (Reflectance<=-35 dB (MW9077A2), Reflectance<=-40 dB (MW9077B), using 10 ns pulse width, Typ. 2m)	
Attenuation deadzone	20 m (using 10 ns pulse width)	
Linearity	±0.05 dB/dB or ±0.1dB (whichever is greater)	
Readout resolution (Attenuation)	0.001 dB	
Reflectance measurements accuracy	±2.0 dB	
Distance accuracy	±1m ± 3×10 ⁻⁵ ×distance ± Sampling Spacing	
Group refractive index setting	1.400000~1.699999	
Optical connectors	SC/PC	
Temperature	Operating	-5°C to +55°C (MW9077B), -5°C to +55°C (MW9077A2)
	Storage	-40°C to +70°C
Humidity	≤ 85 % (non-condensing) (MW9077A2)	
	≤ 95 % (non-condensing) (MW9077B)	
Dimensions and mass	200×130×25 mm、 ≤ 0.6 kg	

Discover What's Possible™

Anritsu

1
3

測定アプリケーション

Discover What's Possible™

Anritsu

1
4

OTDR機能

- ・ 損失測定
- ・ 接続損失、反射減衰量測定
- ・ 全反射減衰量(トータルリターンロス測定)

Discover What's Possible™

Anritsu

1
5

測定アプリケーションの紹介をいたします。

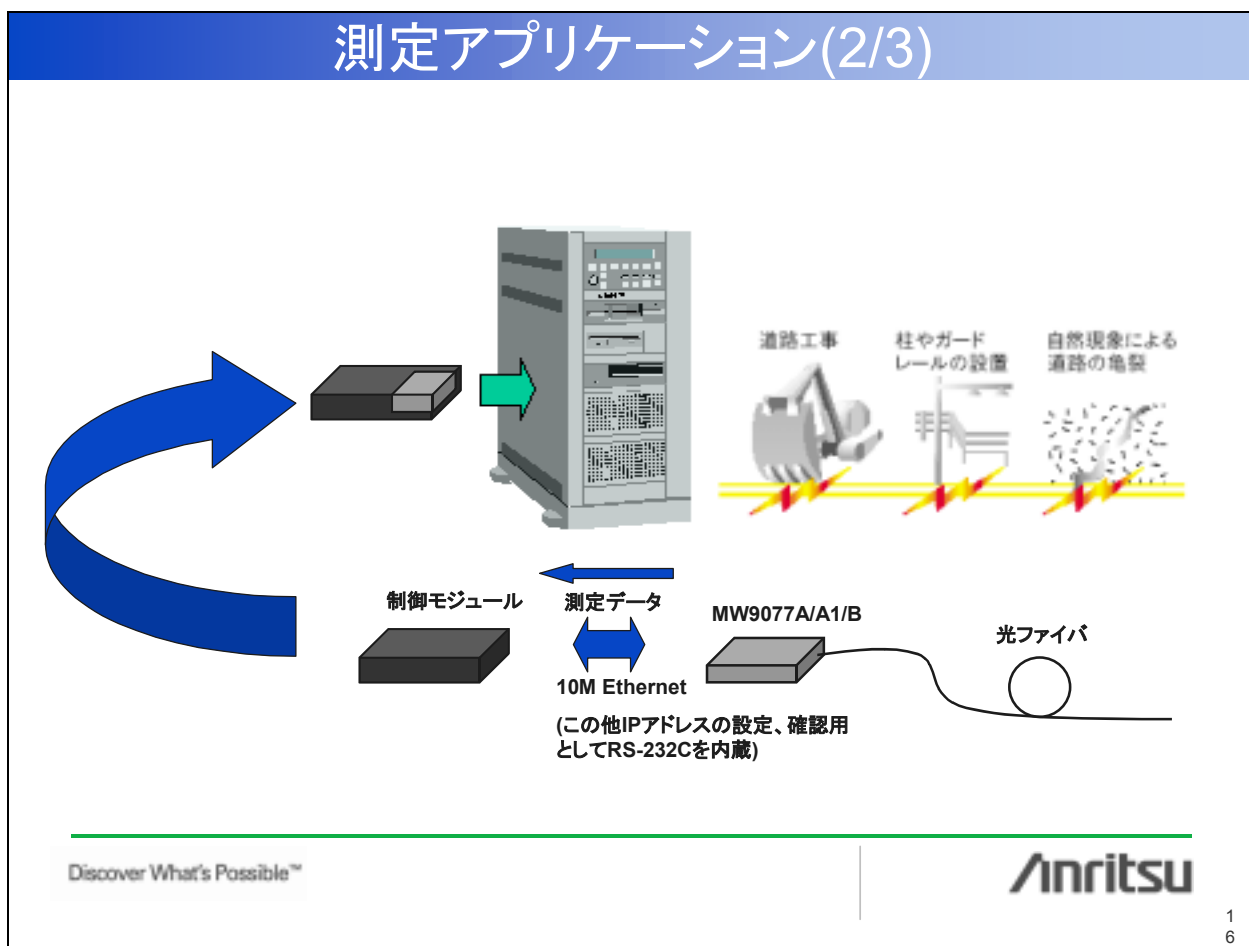
MW9077A/A1/A2/B モジュールの持つ OTDR 機能の測定アプリケーションについて紹介します。

OTDR 機能には、

- ・ 損失測定
- ・ 接続損失、反射減衰量測定
- ・ 全反射減衰量 (トータルリターンロス測定)

があります。

測定アプリケーション(2/3)

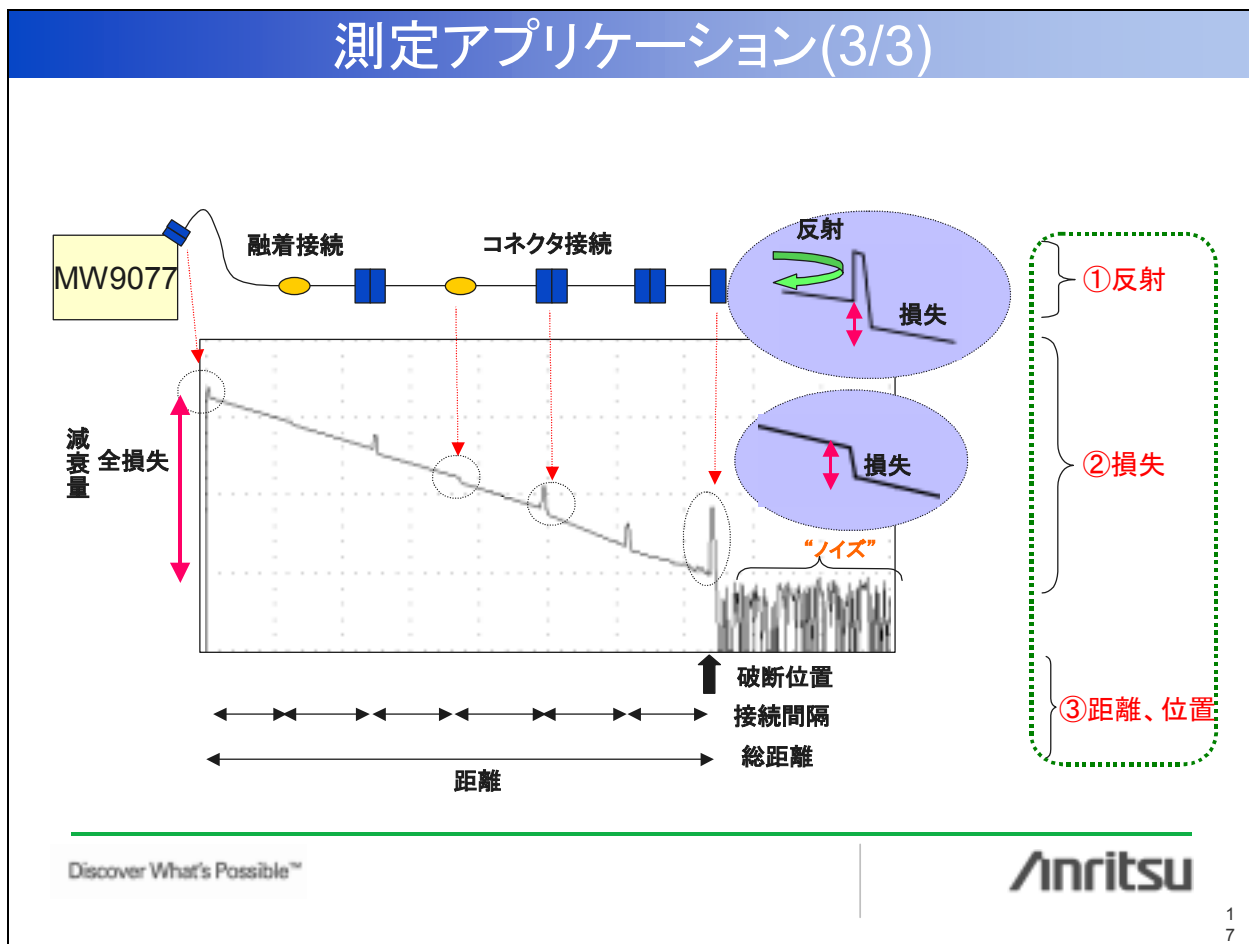


OTDR 測定を行なう環境の一例を紹介します。

MW9077A/A1/A2/B モジュールと、測定対照物となる光ファイバを接続します。例えばお客様のもつ RFTS に、MW9077A/A1/B OTDR モジュールを組み込むことで、長期に渡るモニタリングを行なってください。モジュールの小型化と広域な温度範囲に対応した MW9077A/A1/B OTDR モジュールは、お客様のシステムと一体化した満足あるアプリケーションを実現して頂けるはずです。

測定に必要な各コマンド入力制御モジュールを通して行ない、インタフェースを経由して MW9077A/A1/A2/B に伝えられます。測定後、測定データとして再度インタフェースを経由し、制御モジュールに情報が伝えられます。

測定アプリケーション(3/3)



MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは、イベント測定（接続点の位置、接続損失、反射量、ファイバ全体の接続損失）を自動的に行ないます。

（自動検出結果については、測定環境によりすべてのポイントが正確に検出できるとは限りませんので注意して下さい。）

例として、OTDR モジュールよりインタフェースを経由して得られたデータを Excel ファイルから処理してグラフ化すると、スライドのような融着点、段差による接続箇所、またコネクタ接続による尖った波形部分などのポイントが表示され、各状況が確認できます。

最終的なファイバ破断点のポイントを含め、ケーブル長の測定、ケーブル間の損失、光源から破断点までの全損失と、各測定結果を得ることができます。

※ MW9077A/A1/A2/B モジュールにつきましてはディスプレイユニット、エミュレーションソフトはご用意しておりません。

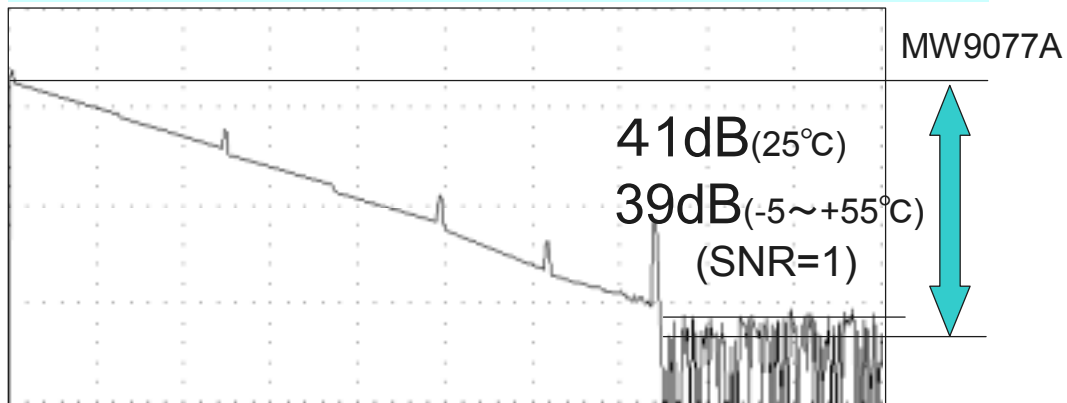
広ダイナミックレンジ

特長:

1.長距離ファイバに対応

2.測定時間の短縮化

S/Nの良い波形を短時間で測定可能



Discover What's Possible™

Anritsu

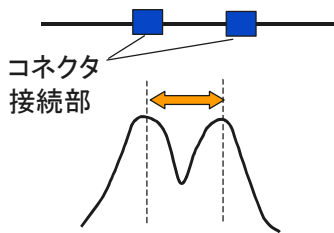
1
8

OTDR 測定を行なうにあたり、重要なパラメータの一つとしてダイナミックレンジがあげられます。

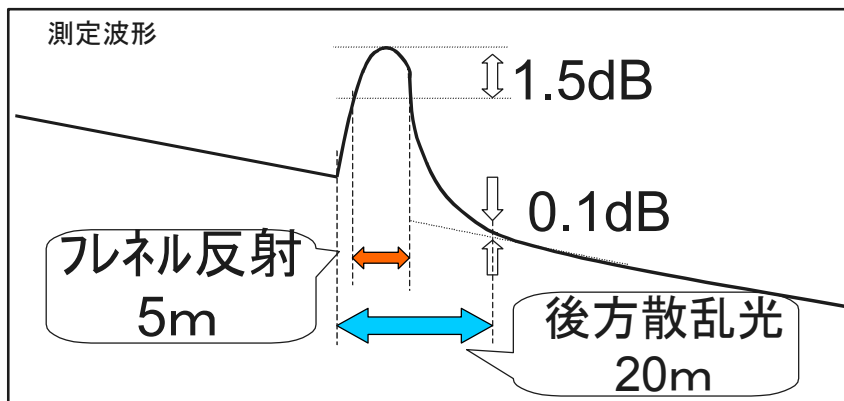
MW9077A/A1/A2/B OTDR モジュールは、MW9076 シリーズを継承した広ダイナミックレンジを実現しています。

広ダイナミックレンジの実現により、長距離ファイバに対応した測定が可能、また測定時間の短縮かにつながり、S/N の良い波形を測定することが可能です。

デッドゾーン



- ・フレネルデッドゾーンの意味
2つのコネクタの存在を識別可能な最小距離
- ・後方散乱デッドゾーンの意味
デッドゾーン距離以後、損失測定可能



Discover What's Possible™

Anritsu

1
9

MW9077A/A1/A2/B のデッドゾーンの値は 5m(フレネル反射,Typ.2m)、20m(後方散乱光)です。

デッドゾーンとダイナミックレンジの関係から、小さいパルス幅の場合は短距離ファイバを高分解能で測定、大きいパルス幅の場合は長距離ファイバの測定が可能となります。

Anritsu

お見積り、ご注文、修理などのお問い合わせは下記まで。記載事項はおことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.co.jp>

本社	TEL046-223-1111	〒243-8555	神奈川県厚木市恩名5-1-1
T&M営業本部			
第1営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	046-296-1203	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第3営業部	03-5320-3560	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
第4営業部	03-5320-3567	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
ネットワークス営業本部			
第1営業部	046-296-1205	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	03-5320-3551	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
第3営業部	03-5320-3565	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
東京支店	03-5320-3559	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
北海道支店	011-231-6228	060-0042	札幌市中央区大通西5-8 昭和ビル
東北支店	022-266-6131	980-0811	仙台市青葉区一番町2-3-20 第3日本オフィスビル
関東支社	048-600-5651	330-0081	さいたま市中央区新都心4-1 FSKビル
千葉営業所	043-351-8151	261-0023	千葉市美浜区中瀬1-7-1 住友ケミカルエンジニアリングセンタービル
東関東支店	029-825-2800	300-0034	土浦市港町1-7-23 ホープビル1号館
新潟支店	025-243-4777	950-0916	新潟市米山3-1-63 マルヤマビル
中部支社	052-582-7281	450-0002	名古屋市中村区名駅3-22-4 みどり名古屋ビル
関西支社	06-6391-0111	532-0003	大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル
東大阪支店	06-6787-6677	577-0066	東大阪市高井田本通7-7-19 昌利ビル
中国支店	082-263-8501	732-0052	広島市東区光町1-10-19 日本生命光町ビル
四国支店	087-861-3162	760-0055	高松市観光通2-2-15 第2ダイヤビル
九州支店	092-471-7655	812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-11 博多南ビル

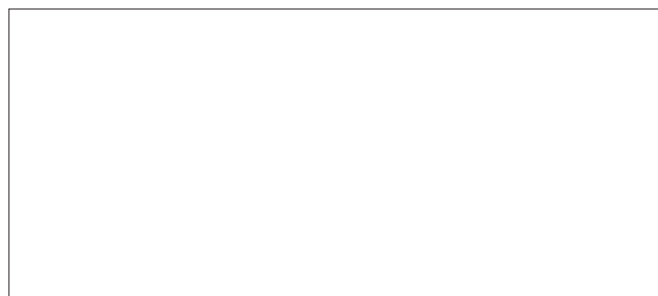
計測器の使用法、その他についてのお問い合わせは下記まで。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221、FAX: 0120-542-425
 受付時間 / 9:00 ~ 17:00、月 ~ 金曜日(当社休業日を除く)
 E-mail: MDVPOST@cc.anritsu.co.jp

ご使用前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

0604



本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

このカタログの記載内容は2007年1月16日現在のものです。

No. MW9077A/A1/A2/B-J-1-1-(2.00) **公知** 2006-2 AKD



環境にやさしい植物性大豆油
インキを使用しています。



古紙配合率100%再生紙を
使用しています。