

CMA5000a CD-OTDR

CMA5000a CD-OTDR

製品紹介

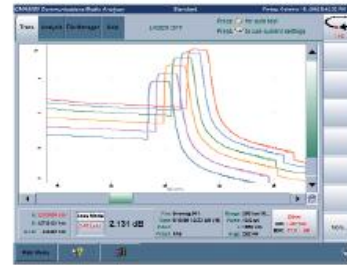
アンリツ株式会社

2012年10月

製品概要



The OTDR



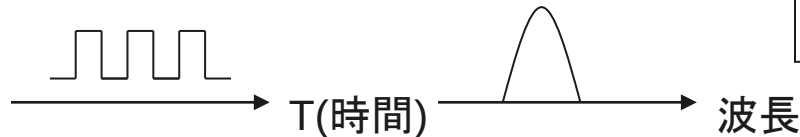
主な特長

- タッチパネル操作
- CD測定機能 最大データポイント数 256000
- 画面内Help
- 3つのOTDRモード (Fault Locate/Standard/Construction)
- 最大8波形まで読み込み&操作可能
- 光源/パワーメータ/可視光源
- 端面検査プローブオプション
- 複数のインターフェース
USB2 x 4, Ethernet, DVD/CD-R/W, VGA
- 標準添付品: 全反射コード

波長分散の原因

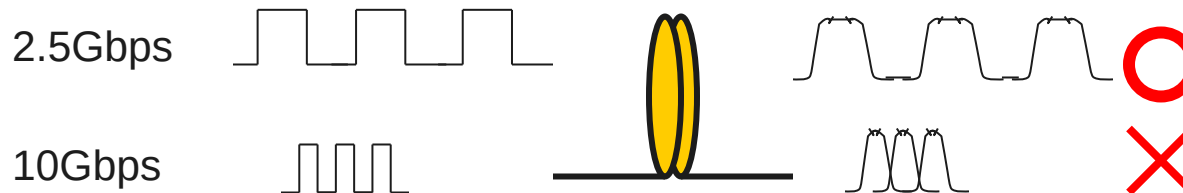


光ファイバを通る光は波長によって速度が変化し、到達時間差が生じる。



光信号は、ある波長幅(スペクトラム)を持っている。

光信号は、光ファイバを通過するとパルスの幅が広がる。



●波長分散の単位

一般に波長分散は、ps/nm/kmで表現され、1ps/nm/kmはスペクトル幅1nmの光パルスが1km伝搬すると、パルス幅が1ps広がる。

単一波長通信とWDM通信での波長分散の考え方

単一波長通信 (1.55um)

波長分散を小さくにする
(パルス広がりを小さくする)

1波長での分散を小さくする

DSF(1.55umで波長分散がゼロ)
を使用した光通信

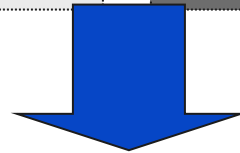
WDM (Cバンド1.55um)

波長分散を小さくする
(パルス広がりを小さくする)

各波長で波長分散を小さくする

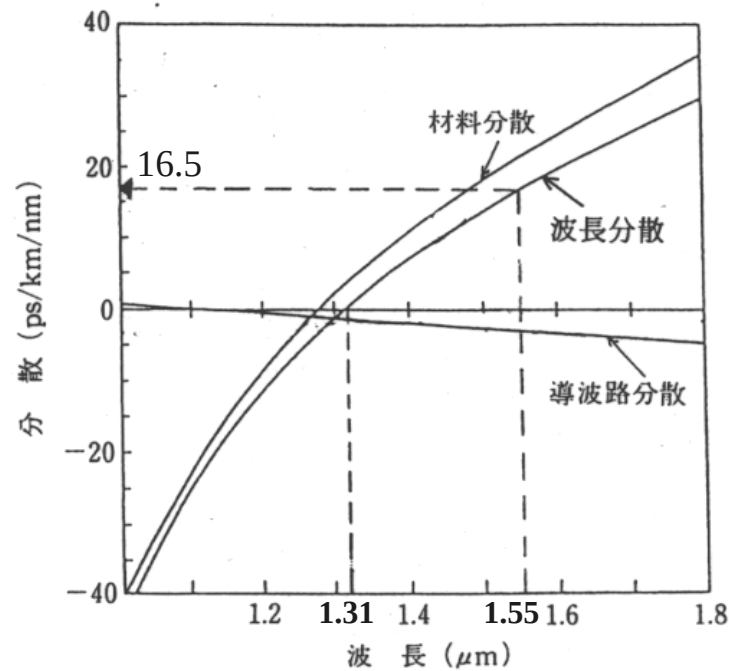
NZDSFを使用した光通信

DSFファイバでは、非線形効果による信号光が劣化。



分散測定, 分散マネージメントの必要性
(通信距離, 通信方式にあわせた)

光ファイバの分散: 分散を変える



- 材料分散は波長が長くなるとともに大きくなり、1.3μm附近で零になる、導波路分散は波長に対して緩やかな変化を示す。
- 波長分散は、材料分散と導波路分散の和であり、SMFの場合1.31μmで零分散となる。
- 材料分散の値は石英の屈折率の波長特性によりほぼ決まっているが、**導波路分散値はファイバ内の屈折率分布を変化させることにより変えることができ、1.55μmにおいて零分散となるファイバが、分散シフトファイバ。(DSF: Dispersion Shifted Fiber)**

導波路分散を変えることで、各種の分散特性を持った光ファイバが商品化されている。

光ファイバの種類

主な光ファイバ	特長
SMF	1.31 μ mで分散がゼロ
DSF	1.55 μ mで分散がゼロ。1.55 μ mでの単一波長・高速通信のために開発された。
NZDSF	分散値は、SMFとDSFの間。Cバンド(1.55 μ m帯)でのWDM通信用に開発。(非線形効果を抑制することができる)
DCF	分散補償ファイバ。メトロ/コアでのWDM通信で、使用する各波長に分散を補償できるように分散スロープまで補償されている。

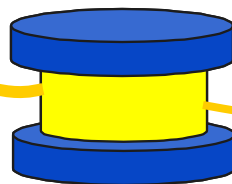
波長分散測定法

基本測定原理

- 1) 異なる波長の光をファイバに入れる
- 2) ファイバ端での光の到達時間差 τ_1 ps/km(ディレイ)を測定する
- 3) 1)および2)を必要な波長数繰り返し、測定する。 $\tau_1, \tau_2, \tau_3, \dots, \tau_n$
- 4) 測定データを元に近似式によりディレイ曲線(ps/km)を引く
- 5) ディレイ曲線を波長で微分して、**分散曲線(ps/nm/km)**を求める
- 6) 分散曲線を波長で微分して、**分散スロープ曲線(ps/nm²/km)**を求める

CD-OTDR モジュール

CD-OTDR測定系



70kmを超える長距離
ファイバには全反射コード
を付けた方がよい



OTDR ポート
(ここにファイバを接続して測定)
安定化光源のポートも兼ねる

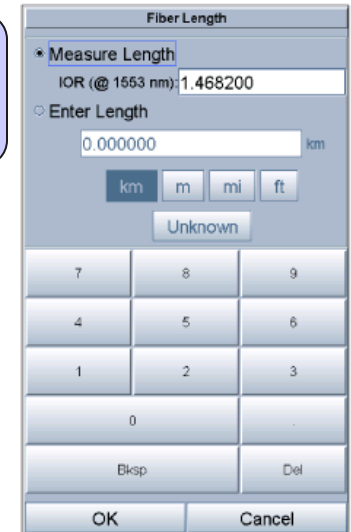
パワーメータ ポート
(ここにファイバを接続して測定)

CD-OTDR 測定手順

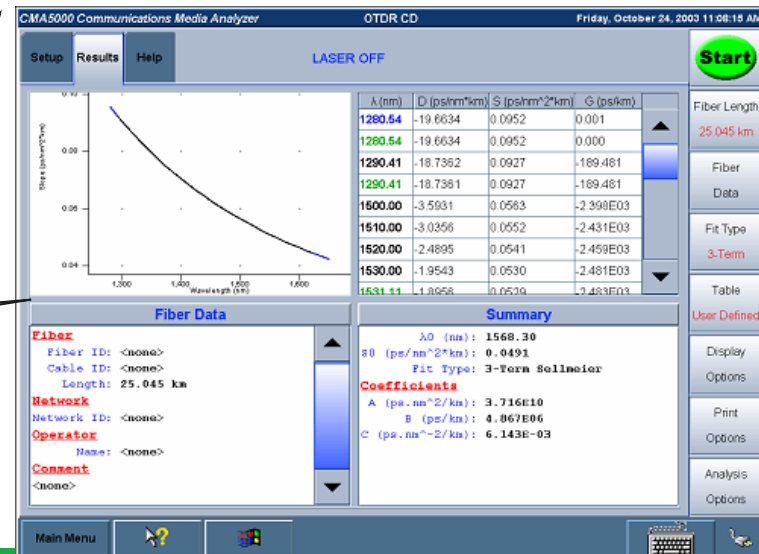


ファイバ長は自動検出
[Fiber length]ファンクションを押して
Measure Length を選択しておく

フィティングカーブの選択や画面表示の
選択は測定前でも測定後でも設定可能
3-Term: SMファイバ
Quadratic: DSF



測定が終了すると、測定結果が表示される



測定結果を表とグラフで表示

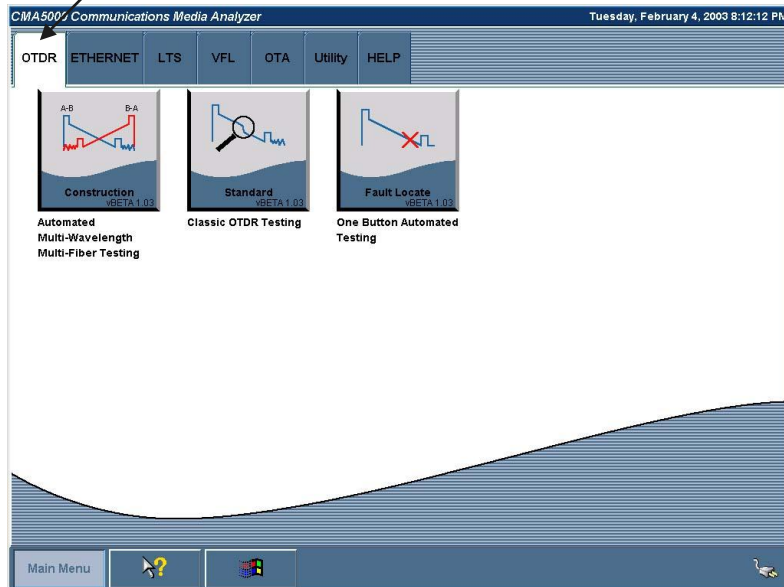
測定結果をグラフと共に、テーブル表示(ITU-Tグリッド)するため、必要とする波長での結果を直読できる。



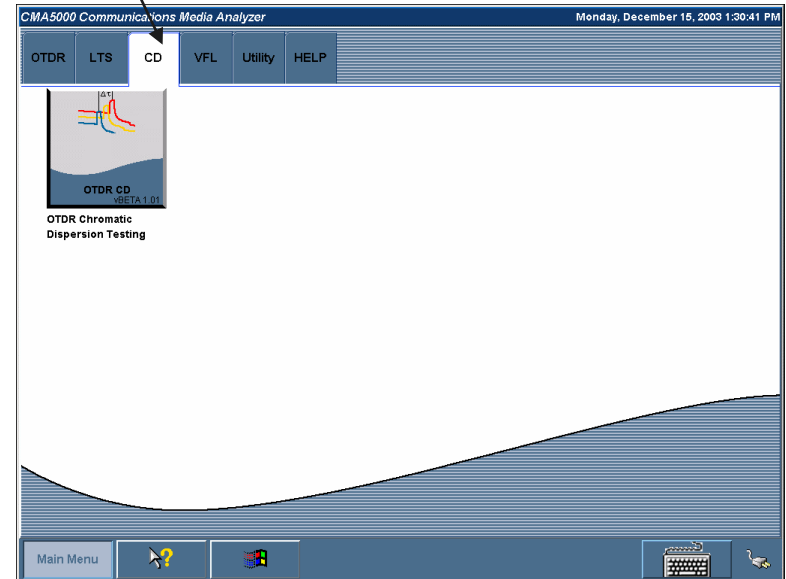
3波OTDRとして

通常のOTDR

1.31/1.55/1.625 3波OTDR
ダイナミックレンジは38dB

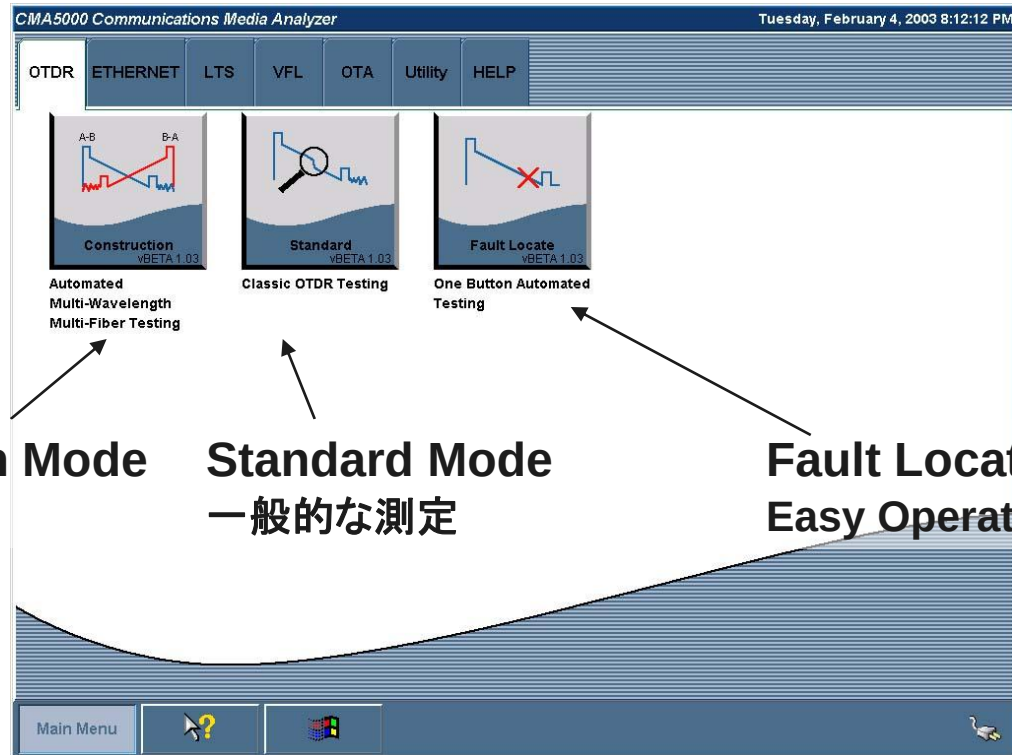


CD測定器として



OTDR測定機能

3種類のOTDRモードが選択可能



Construction Mode
連続測定

Standard Mode
一般的な測定

Fault Locate
Easy Operationで破断位置を検出

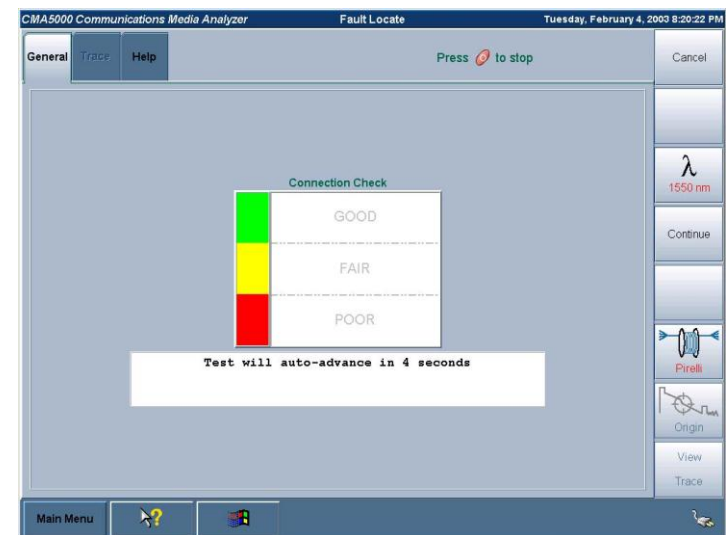
OTDR測定機能

Fault Locate Mode

- ボタン一発で、破断点を高速自動検出
- 普段OTDRを使わないユーザにも簡単に使えます。
必要な設定は機器が自動的に行う。
 - コネクションチェック
 - 測定条件の自動設定
 - 測定結果 (障害位置, ファイバの全損失など) 数値表示



測定結果



コネクションチェック

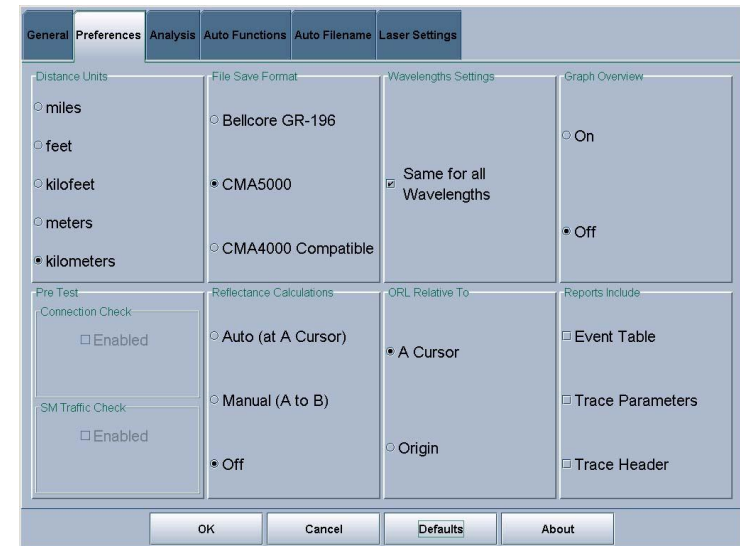
OTDR測定機能

Standard Mode

- 一般的なOTDR測定で使用
 - 最大8波形の読み込み, 操作
 - イベントテーブル表示
 - マニュアル測定
 - 測定条件自動/手動測定



測定結果

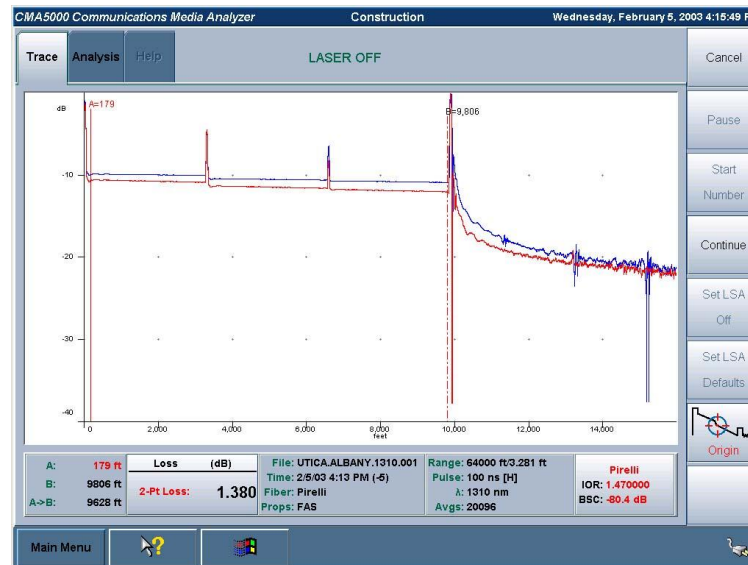


条件設定

OTDR測定機能

Construction Mode

- 波長ALL測定
1本のファイバを波長を自動的に切り替えて測定
- 連続測定
同条件で、測定を繰り返し、データを自動的に記録



連続測定

OTDR測定機能

異なる条件のファイルを最大8波形まで読み込んで操作可能
経年変化, ファイバ曲げなどの検出などに有効



製品規格 CD-OTDR

Notes

¹ C- and L- bands

² SNR=1 with up to 256k averages (typical, subtract approximately 2 dB of range to 98% peak noise. Bellcore TR-TSY-000196 Issue 2)

³ Using Bellcore TR-TSY-000196 Issue (typical)

⁴ Deadzones measured on -45 dB reflections (typical)

⁵ Wavelength dependent

Specifications are subject to change without notice

Chromatic Dispersion Specifications

Wavelength Range	1310 through 1625 nm
Dynamic Range	38 dB (105 km is the typical range)
Dispersion Range	There is no physical limitation on either the negative or positive dispersion that can be measured.
Dispersion Accuracy ¹	± 0.7 ps/nm*km or $\pm 4\%$ (greater number)
λ_0 Accuracy	Typically ± 10 nm
Number of Testing Wavelengths	6
Test Time	< 4 minutes for 50 km
Number of Fibers Required	One

OTDR Module Specifications

Fiber Type	Single-mode (Tri-wavelegth)
Center Wavelength	1310 nm ± 20 nm 1550 nm ± 20 nm 1625 nm ± 15 nm
Spectral Width (RMS)	1310 nm: <15 nm 1550 nm: <15 nm 1625 nm: <15 nm
Dynamic Range ²	1310 nm: 38 dB 1550 nm: 38 dB 1625 nm: 38 dB
Initial Reflective Deadzone ³	1310 nm: 4 meters 1550 nm: 4 meters 1625 nm: 4 meters
Initial Non-Reflective Deadzone ⁴	1310 nm: 9 meters 1550 nm: 8 meters 1625 nm: 9 meters
Linearity	0.04 dB/dB
Pulsewidth ⁵	5 ns to 20 μ s
Distance Resolution	0.0001 km, 0.1 m, 1 ft, 0.0001 mi
Distance Range Setting	5, 20, 50, 125, 250, 300 km
Loss Resolution	0.001 dB
Distance Sampling (Range Dependent)	0.125, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16 m
Data Points	Up to 256,000
Distance Accuracy	0.0025% of distance measurement $\pm$ distance resolution $\pm$ index uncertainty
Laser Safety	Meets IEC60825-1 Class I and CDRH Class 1 Requirements (Eye Safe) 21 CFR 1040

旧機種との比較

機種	CMA5000a CD-OTDR	MW9076D1 (製造終了済み)
測定距離	10km ~ 100km ●70km以上では方端に前反射コードが必要 ●100kmでは、Long Distance Modeを使用	5km ~ 80km
使用波長数	6波長 1.31 μ m, 1.55 μ m, 1.625 μ mの3種の光源に温度制御を行いそれぞれ2波長に分けることで、6波長にして使用	4波長 1.31 μ m, 1.41 μ m, 1.55 μ m, 1.625 μ mの4種の光源を使用
操作	StartボタンでCD値表示まで可能	測定値を「CD演算」して、CD値を表示
言語	英語 OTDRのHelp画面は日本語	日本語

旧機種との比較

機種	CMA5000a CD-OTDR	MW9076D1 (製造終了済み)
表示可能 波長範囲	0.5 μ m ~ 1800 μ m	1.31 μ m ~ 1660 μ m
ダイナミック レンジ	37dB	30dB (4%フレネル)
分散再現性	± 0.7 ps/(nm $\cdot$ km) または4%の大きい ほう (C/Lバンド)	± 0.05 ps/(nm $\cdot$ km) (代表値)
ゼロ分散 波長再現性	± 10 nm (代表値)	± 0.6 nm (代表値)

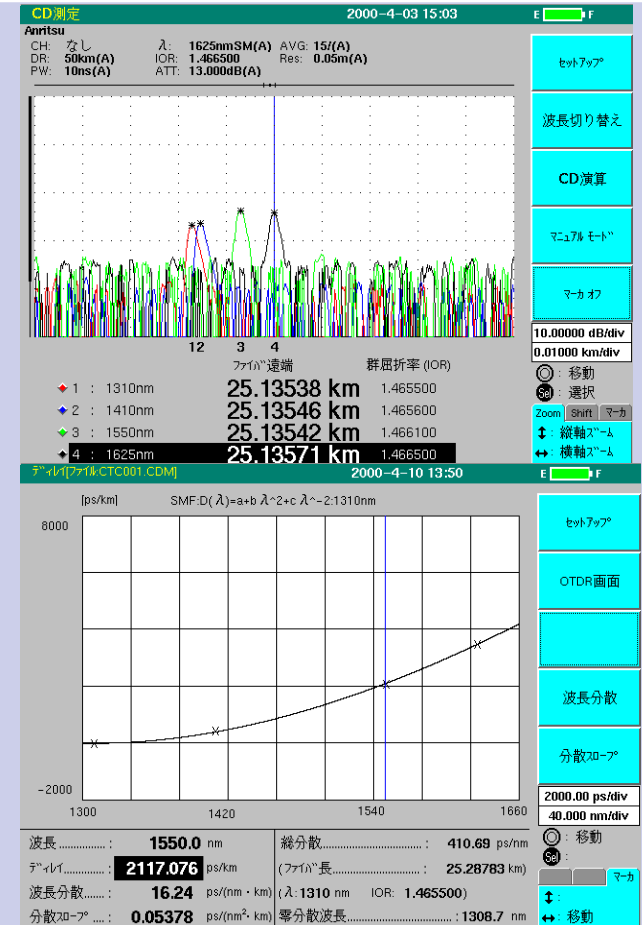
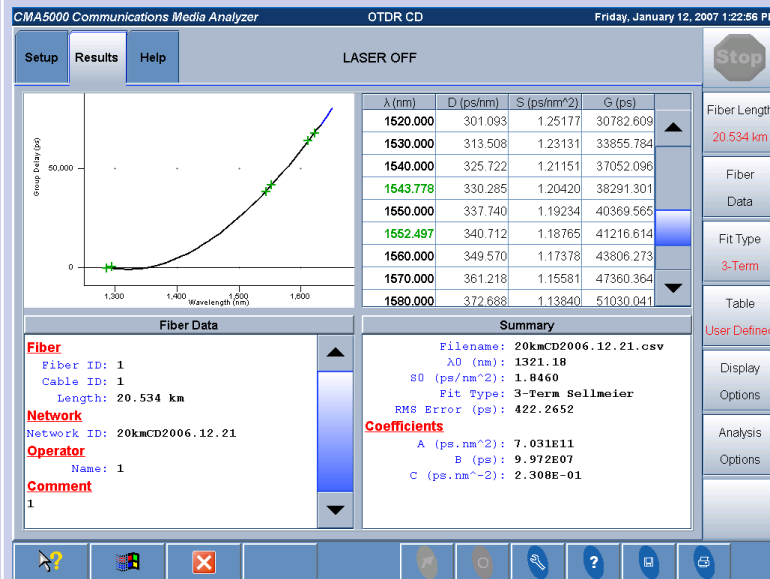
旧機種との比較

機種

CMA5000a CD-OTDR

MW9076D1
(製造終了済み)

画面例





お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。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.com>

本社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	TEL 046-223-1111
厚木	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町 8-5	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワークス営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒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
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワークス営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央 4-6-1	住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワークス営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
大宮	〒330-0081 埼玉県さいたま市中央区新都心 4-1	FSKビル
	計測器営業本部	TEL 048-600-5651 FAX 048-601-3620
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 3-20-1	サンシャイン名駅ビル
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-23-101	大同生命江坂ビル
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
	ネットワークス営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19	日本生命光町ビル
	ネットワークス営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田 1-8-28	ツインスクエア
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699
	ネットワークス営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

再生紙を使用しています。

計測器の使用法、その他については、下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター



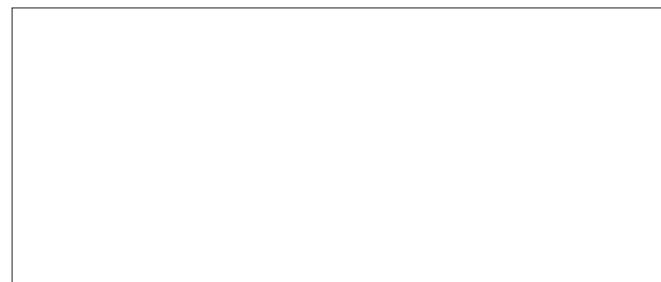
TEL: 0120-827-221, FAX: 0120-542-425

受付時間／9:00～12:00、13:00～17:00、月～金曜日(当社休業日を除く)

E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

1207



■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、日本国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。

No. CMA5000a_CD-OTDR-J-L-1-(1.00) 

2012-10 MG