



コヒーレント OTDR MW90010B

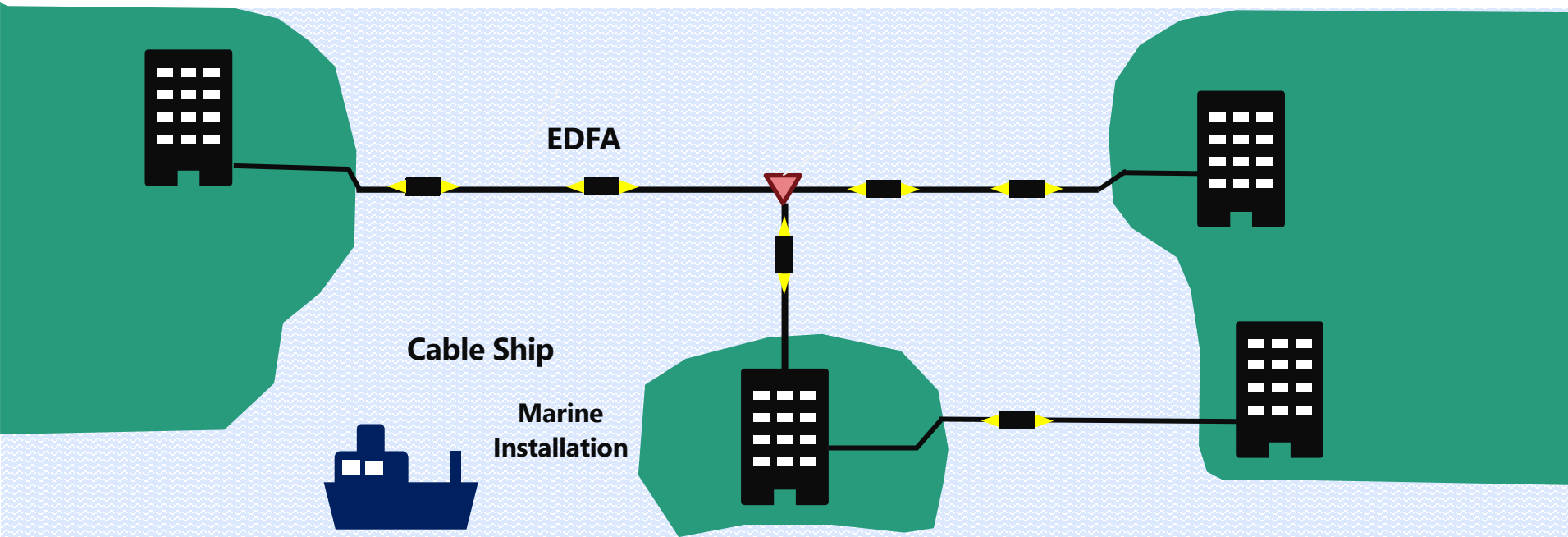


光海底ケーブルの特長

光海底ケーブルは大陸間をつないでいます。光は遠くまで届きますが、ケーブル内で減衰します。減衰した光を増幅するため数十kmごとにEDFA（エルビウム添加光ファイバ増幅器）を経由し対岸までつながっています。

光海底ケーブルは大陸間をつなぐため、その伝送距離は数千kmと長く、光が途中で減衰し届きません。そのため一定区間に配置した中継器で光の増幅を繰り返すことで対岸までつなぎます。海底に沈める光海底ケーブルは十分な強度を持たせていますが、漁具や船のアンカー、地震などの自然災害により切断されることがあります。

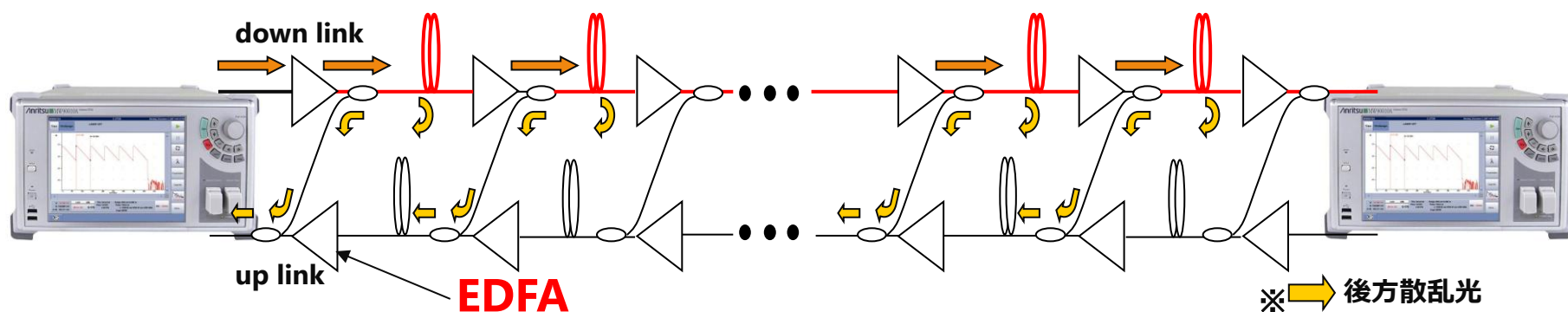
光海底ケーブルが切断されると大陸間の通信が途絶えるため、影響が大きく切断箇所を迅速に特定、修復することが求められます。



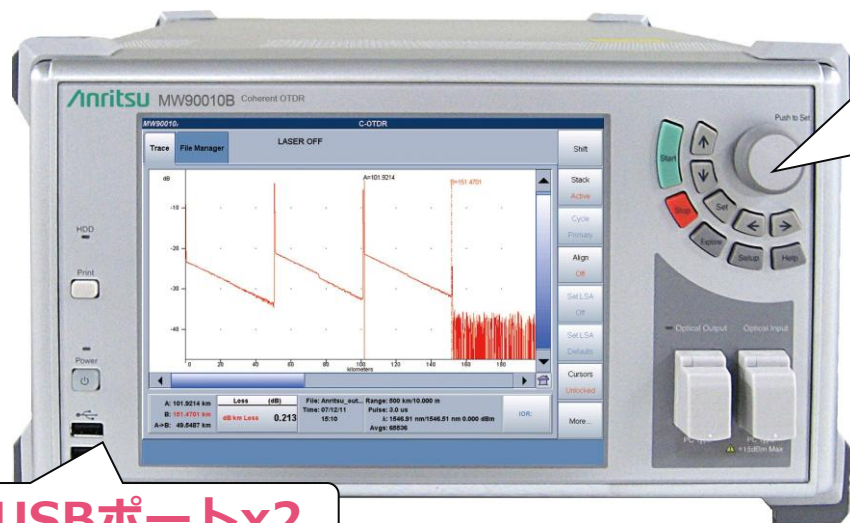
光海底ケーブルの障害検知：コヒーレントOTDR

光海底通信では、数百から2万km近くもの超長距離伝送になるため、光増幅器(EDFA)による中継が不可欠です。光海底ケーブルの状態を把握するコヒーレントOTDRは、片端からの光パルスを入射させ、光ファイバからの後方散乱光/フレネル反射を利用します。

一方で、光増幅中継器(EDFA)は自然放出光(ASE)も出射されます。そのため、コヒーレントOTDRでは信号光(後方散乱光)と参照光(ローカル光)による干渉信号(ビート信号)を検出させるコヒーレント検波方式を採用して、高感度化を実現しています。



波長範囲も長距離も！ 光海底ケーブルの測定を強力にサポート



USBポートx2

タッチパネル+
ロータリーノブ・キーパット
タッチパネル操作の他に、
ロータリーノブ・キーパットでの
操作も可能です。

寸法: 320(W)x177(H)x451(D) mm
質量: 10 kg以下



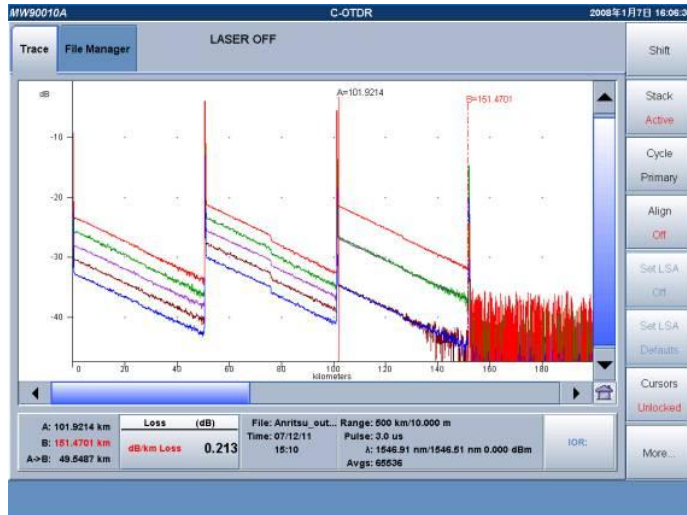
標準インタフェースを搭載

USB 2.0(前面2、背面1), HDMI,
10/100/1000M Ethernet x1

- ✓ 1筐体の中に波長可変光源も内蔵しています。
- ✓ 障害発生時には、現場に簡単に持ち運びでき、トラブルシューティングが行えます。

直感的に利用できるGUI

これまでのGUIを踏襲。初めて操作する方も3 Stepで測定を開始できます。

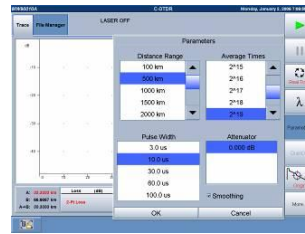


- ✓ 簡単タッチパネル操作
- ✓ 複数波形表示

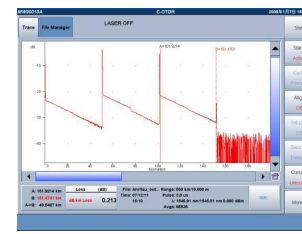
● 3 Stepの簡単操作



1) 波長設定



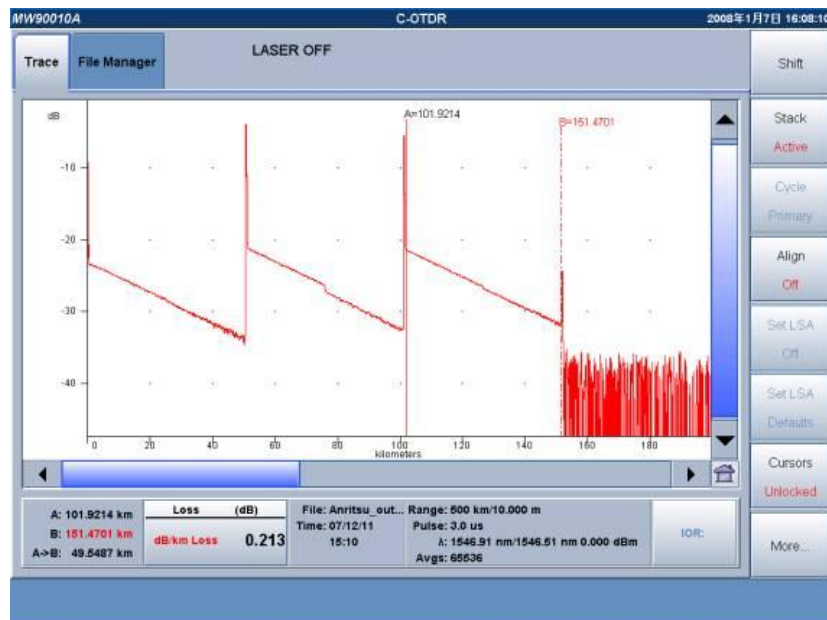
2) 測定条件設定



3) 測定開始

環境に合わせて測定距離を選択

標準的なリピータは50~60 kmごとに設置されます。MW90010Bは従来機種同様、12,000 kmの測定距離レンジを実装しています。これに加え、さらに長距離化した光海底ケーブルを測定できるよう、「測定距離拡張 MW90010B-003」を用意しています。このオプションを追加することで、測定距離を最大20,000 kmまで拡張できます。



- ✓ リピータ間隔が80 km以上の障害探索でも高分解能で測定可能 (パルス幅10 μ s, 理論値上)
- ✓ オプションを追加することで将来、超長距離ファイバを保守する際にも、新たな測定器を購入することなく測定距離を延長できます。

MW90010B 光出力設定

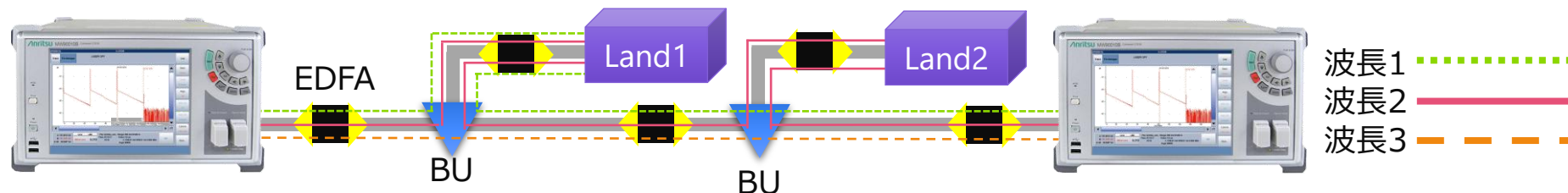
波長確度+/-0.05 nmの波長可変光源を搭載

MW90010Bは通信で使用するCバンド帯をフルサポートする波長可変光源を搭載。現場で波長を選択することですぐに試験が始められます。



- ✓ **1527.60 nm～1567.13 nmの波長範囲**
- ✓ **0.4 nm間隔で設定が可能**
- ✓ **Probe光およびLoading光出力による安定した測定を実施**
- ✓ **出力パワーを0～+13 dBmの範囲で設定可能**

柔軟な波長選択により使用していない波長を選択でき、また、波長ごとに分岐するすべての伝送経路を測定可能です。



MW90010B 測定時間 (1/2)

高S/Nで測定時間を短縮

MW90010Bでは広ダイナミックレンジ、高S/Nを実現しており、短い測定時間で海底ケーブルの障害探索が可能です。

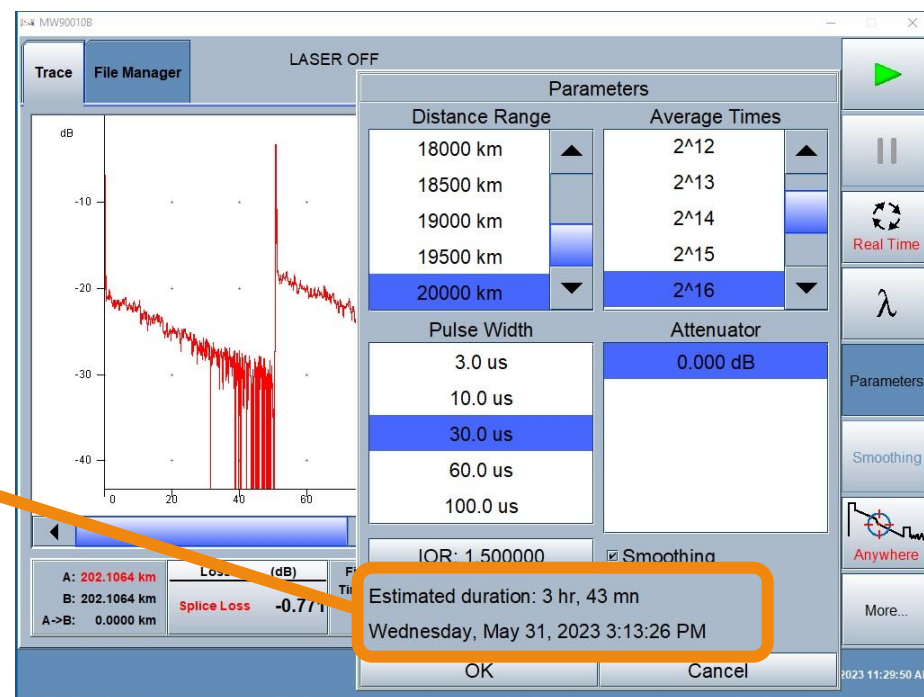
アベレージ回数 2^{16} , 距離レンジ1000 kmの場合：15分

測定終了までの、推定時間を表示

C-OTDRの測定では、1回の測定に数時間かかることも多々あります。選択した測定条件に応じて、測定終了までの予測時間が表示されます。

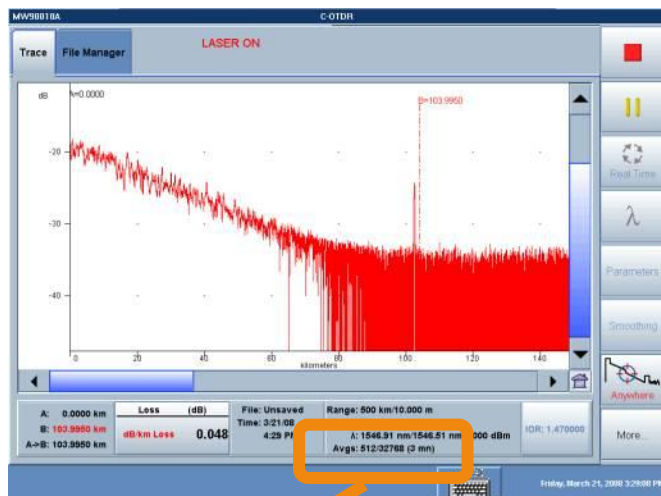
Estimated duration: 3 hr, 43 mn
Wednesday, May 31, 2023 3:13:26 PM

トータルの推定時間と、
終了推定時刻を表示。



測定経過の表示

測定中は、アベレージ回数の経過状況と測定終了までの推定残り時間が表示されます。



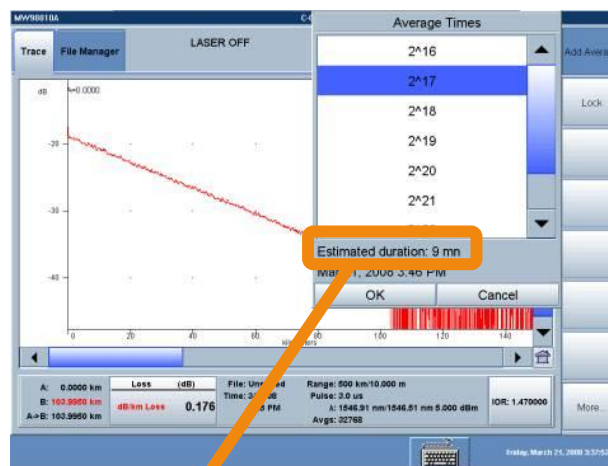
Avg: 512/32768 (3 mn)

測定を途中で終了した場合、それまでに実施したアベレージ回数のデータを基に、波形が表示されます。

アベレージの追加測定が可能

指定したアベレージ回数が不足していて期待する結果が得られない場合や、複数のアベレージ条件で測定したい場合があります。

MW90010Bは、測定が終了した後さらにアベレージ回数を加算して、測定を続けることができます。



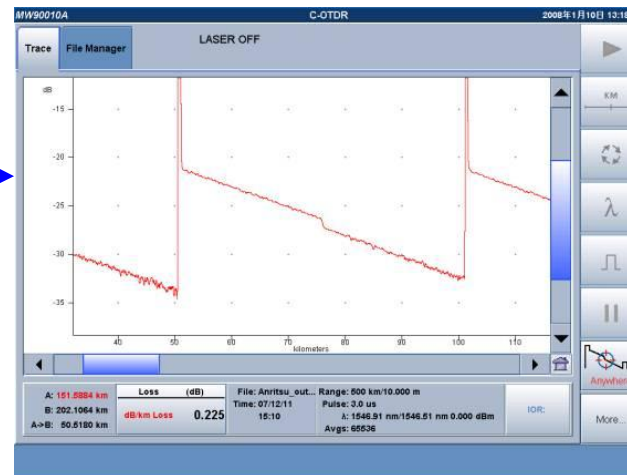
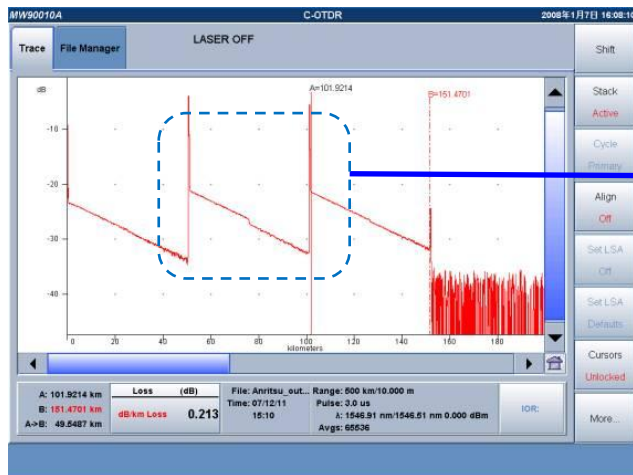
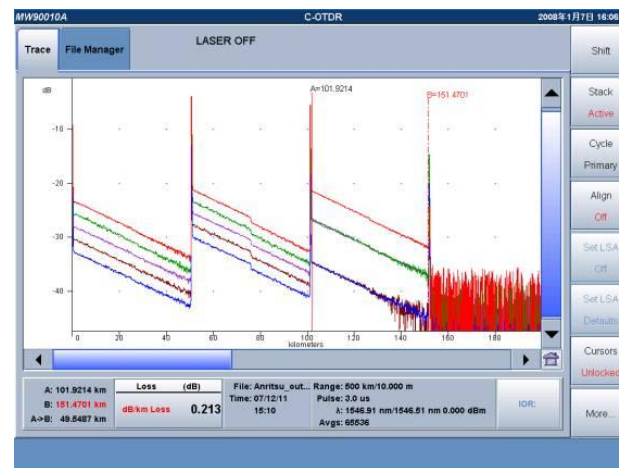
Estimated duration: 9 mn

アベレージ回数を追加して測定する場合、加算回数に要する推定時間が表示されます。

OTDRの標準機能を搭載

これまで紹介した機能に加え、下記の操作が可能です。

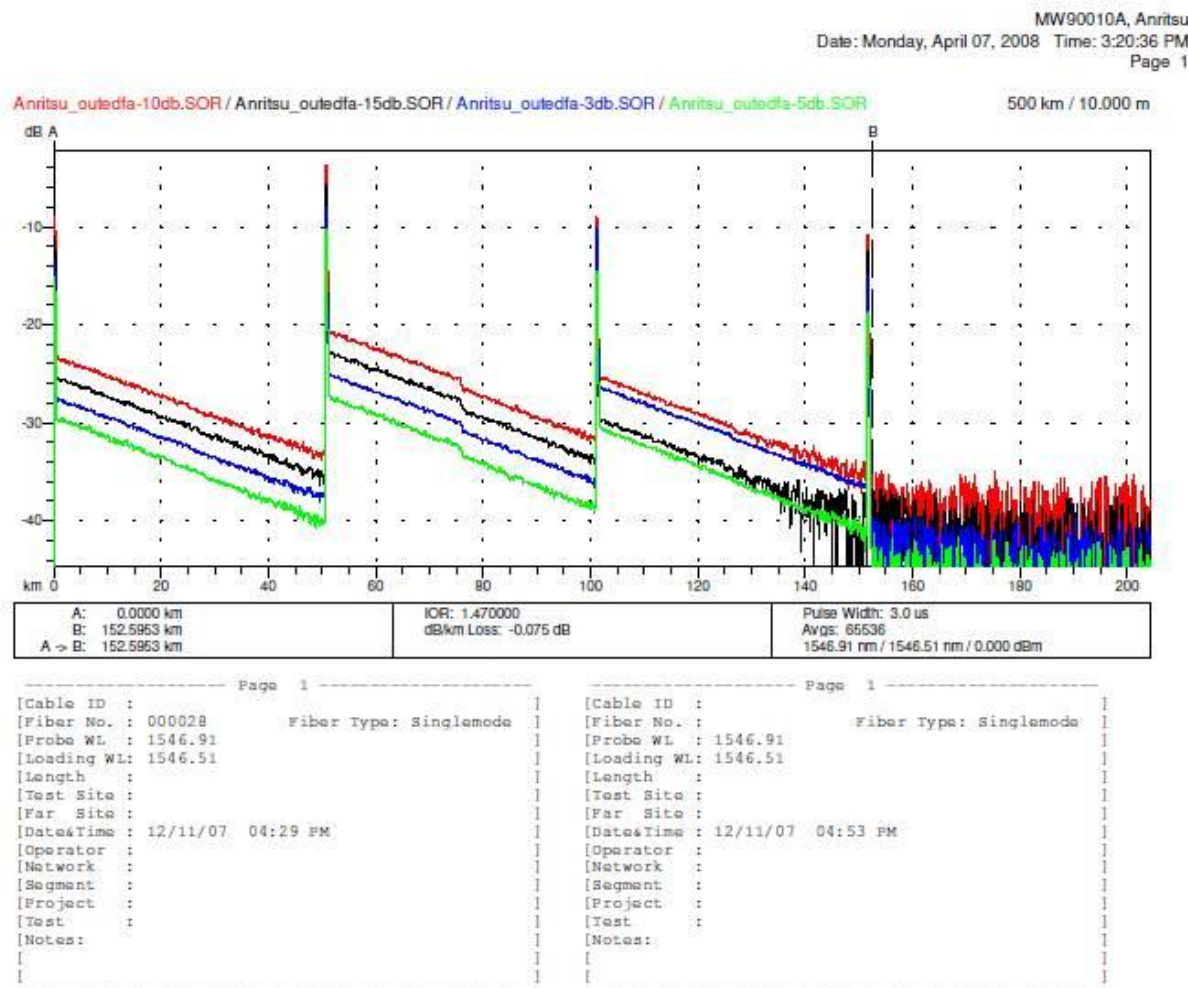
- 2点間損失測定
- ズーム・シフト機能
- 複数波形表示(最大8波形)



その他

- レポート出力機能(PDF)
- オンラインヘルプ機能
- データ保存

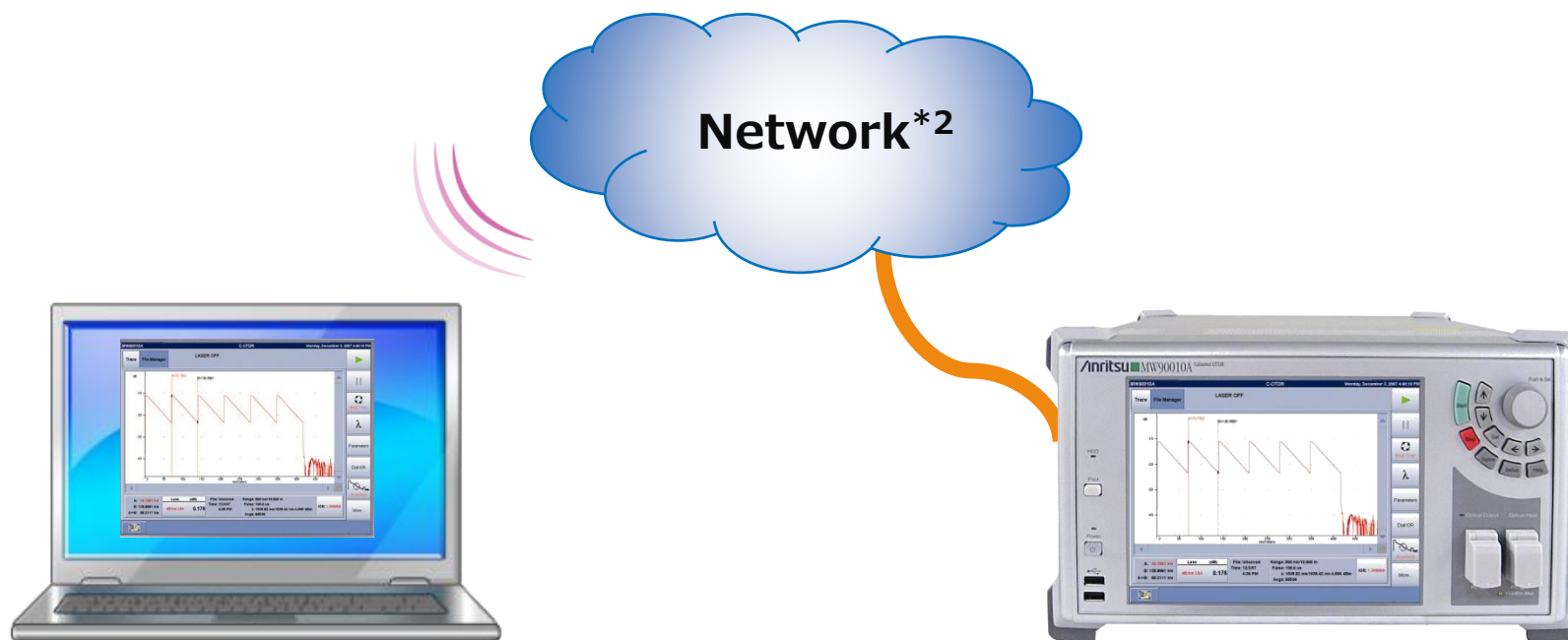
- 内蔵メモリ
(350Gバイト)
- USBメモリ



MW90010B 外部制御

専用のソフトウェアは不要

MW90010Bは有線イーサネットを実装しています。これをネットワークに接続することで、Windows Desktop機能^{*1}を利用し他のPC上からMW90010Bをリモート操作できます。

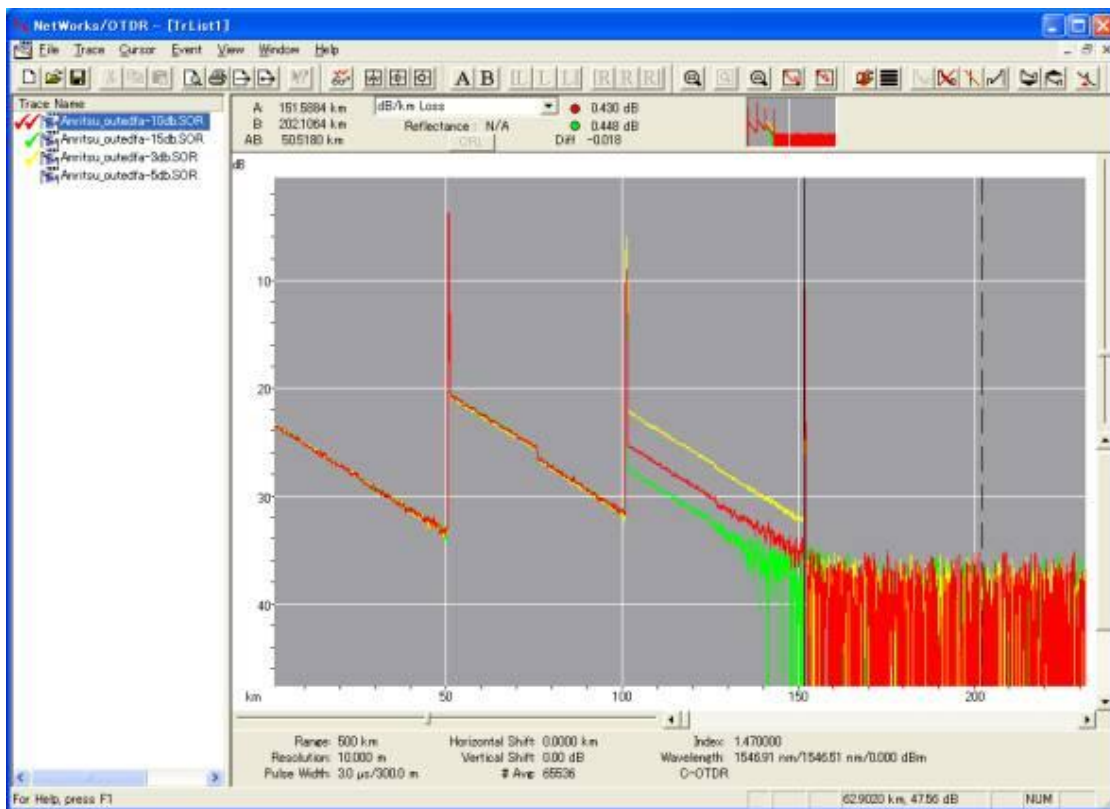


*1: 設定はお客様が行えます。

*2: ネットワークにつなげる場合はネットワーク管理者にお問い合わせください。

パソコン用エミュレーションソフトウェア

測定で取得したデータは、エミュレーションソフトウェア NETWORKS (ver.4.1以降)を使って、Windows PC上で波形解析できます。



Items	Specifications
Wavelength Range	1527.60 nm ~ 1567.13 nm, 50 GHz Step
Wavelength Accuracy	± 0.05 nm
Loading light	Available (probe light±1ch)
Output power	0 ~ +13 dBm
PW	3, 10, 30, 60, 100 μs
Dynamic Range	>18 dB typ. (standard value>17 dB) (PW=10 μs, Ps= -57 dBm, ASE -20 dBm/nm, 25°C)
Dead zone	0.5 km
Distance Range	100 km, 500 km ~ 12,000 km (500 km Step) With MW90010B-003: 100 km, 500 km ~ 20,000 km (500 km Step)
Distance accuracy	±10 m ±0.5 x 10 ⁻⁶ x measurement value (m)
Average	2 ⁸ ~2 ²⁴
Display	8.4 inch touch screen (XGA (1024x768))
Size, Weight	320(W)x177(H)x451(D) mm, ≤10 kg
Warming up time	2 min
Operation System	Windows 10 IoT Enterprise LTSC 2019
User Interface	USB 2.0 x3, HDMI x1, 10/100/1000M Ethernet x1
Internal Memory	350 G byte

形名	名称
MW90010B	- 本体 - コヒーレントOTDR
B0329G Z2167A	- 標準添付品 - 電源コード フロントカバー 取扱説明書(CD-ROM)
MW90010B-037 MW90010B-040	- 標準コネクタ*1 - FC コネクタ SC コネクタ
MW90010B-003	- ソフトウェアオプション - 測定距離拡張

形名	名称
NETWORKS B0335C J0617B J0619B J0057 J0635□	- 応用部品 - エミュレータソフト (Version 4.1以降) キャリングケース 交換可能光FCコネクタ 交換可能光SCコネクタ FC型アダプタ SMファイバ用両端FC-PC光ファイバ コード(SM, 両端FC-PC付) フェルールクリーナ フェルールクリーナ取り換えテープ アダプタクリーナ 光コネクタキャップ(FC-PC) 光コネクタキャップ(SC)
Z0914A*2 Z0915A*2 Z0284*2 Z0397A Z0413A	

*1: どちらか一方を選択ください。

*2: 本製品はEU加盟国に輸出することはできません。

海底ケーブルソリューション

アンリツは光海底ケーブルの建設保守向けに複数の測定器を提供しています。

Dry Plant

OTDR



- ✓ Up to 46 dB DR
- ✓ Short dead zone

Ethernet Tester



- ✓ 100/200/400 GbE testing
- ✓ FEC margin analysis

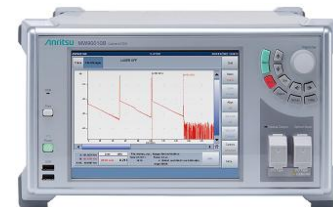
Wet Plant

- ✓ High accurate OSNR measurement
- ✓ Fast sweep
- ✓ High resolution



Optical Spectrum Analyzer

- ✓ Distance Range: Max 20,000 km
- ✓ Wavelength Range: 1527.60 nm - 1567.13 nm,
- ✓ Dynamic Range: 18 dB (typ.)



Coherent-OTDR

