

### 複数口径のファイバを測定、障害点をイメージング



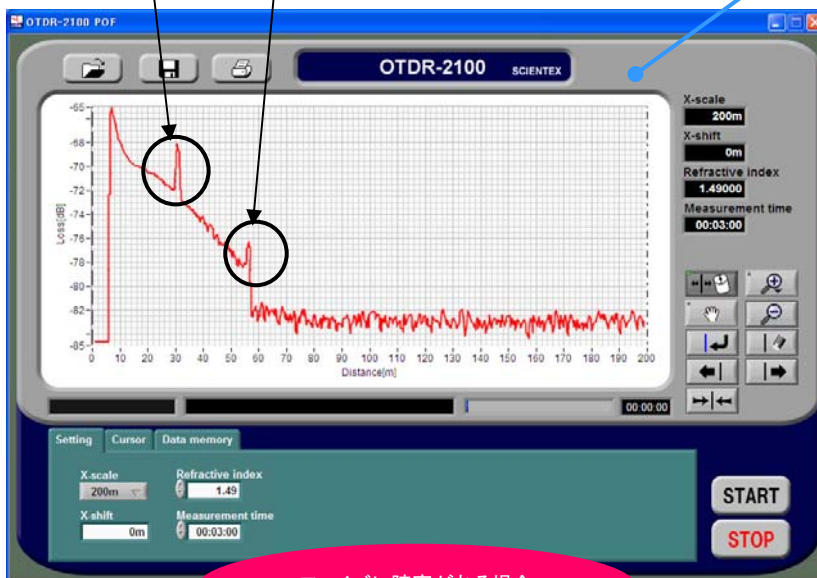
OTDR-2100POF-MU は、100  $\mu$ m ~ 1000  $\mu$ m コア径の光ファイバを測定可能な構造になっています。  
 1 台の OTDR で複数口径のファイバを測定することが可能です。  
 OTDR 本体とカプラユニットで構成されます。また、口径が 2 種類の場合はカプラユニットが 2 種類付属します。

#### 特長

- ・100~1000 $\mu$ m の口径に対応
- ・各種解析が可能(外傷、伝送損失等)
- ・複数口径のファイバが測定可能
- ・光子カウンティング方式
- ・1cm 単位の高空間分解能、最小デッドゾーン



**高位置分解能: 1cm(100m)**  
**障害点を鮮明に特定**



ファイバに障害がある場合

解析ソフトによる測定例のようにプラスチック光ファイバ内のさまざまな障害点を 1cm の位置分解で測定。又、Windows 準拠のソフトで操作は簡単。



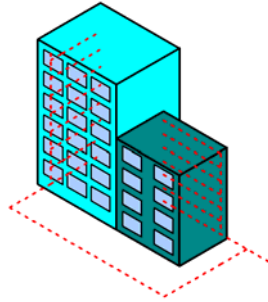
ファイバが正常な場合

# サイエンテックスの OTDR は 幅広い分野に応用が可能です。

## ■使用用途例

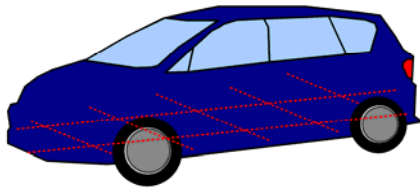
### ◇プラスチック光ファイバを使用した回線の チェック

#### ◇ビル内光ファイバ配線



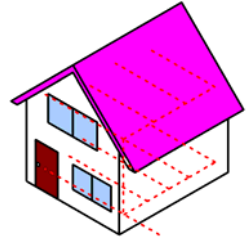
#### ◇車載用光ファイバの接続検査

自動車内には、さまざまな電装品を動作させる為に大量の電気配線が施されています。これらはワイヤーハーネスと呼ばれ、線材がかなりの重量を占めており、製造コストもかかります。これらメタル配線の替りに光ファイバの使用が検討されています。自動車内の場合光ファイバの長さは数m～数10mで短いので高分解位置分解の OTDR が必要になってきます。



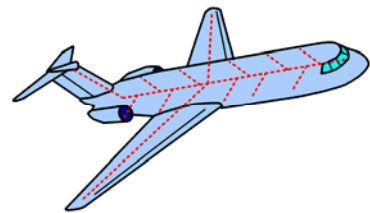
#### ◇住宅用光ファイバ回線

防犯、ホームネットワーク、家電製品、エアコン、太陽光発電等の住宅機器を総合的に制御する試みが行われています。これら大量のデータ回線に光ファイバを使用するのは大変有効です。



#### ◇航空機内光ファイバ配線接続

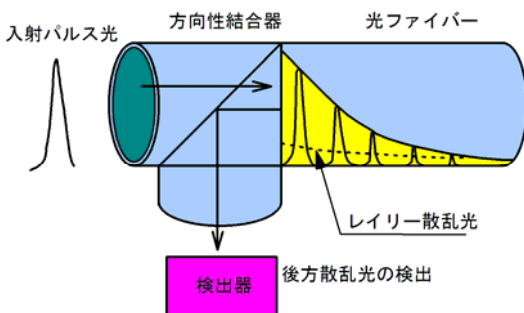
最近の航空機は、電子技術の発達で高度にハイテク化し機内には大量の信号回線が存在しています。信号回線にノイズが混入すると安全な飛行が脅かされるため、落雷や電波妨害など飛行中の危険を回避するため信号回線をノイズに強い光ファイバ化が検討されています。



## ■フォトンカウンティング方式 OTDR の測定原理

### ◇OTDR の基本原理

光ファイバ中の散乱はレイリー散乱が支配的です。これらレイリー散乱の中で入射端に戻る光は、後方散乱光と呼ばれその発生効率は損失の指標となっています。後方散乱光を時系列で記録すると長さ方向の損失カーブを得ることが出来ます。

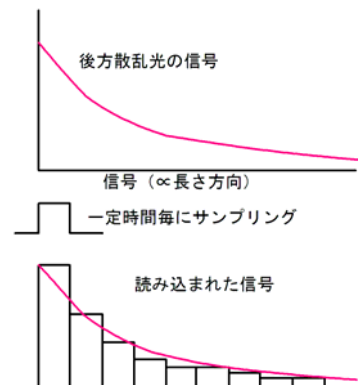


### ◇従来方式の信号処理

一般的に使用されている OTDR の信号処理は、一定時間幅でアナログ信号をサンプリング平均化しています。

\* そのため、一定時間幅 (10~20ns) 以上は分解能が上がることはありません。

\* アナログ処理のため感度に限界があります。POF のように伝送損失の大きな場合は戻り光の減衰が大きく測定は難しくなります。



## ◇フotonカウンティング方式の OTDR 原理

後方散乱光が弱くなると極微弱のフoton信号になります。

フotonカウンティング方式はこれらの微弱な離散的信号を検出するには大変優れた方法です。検出信号密度は、後方散乱光の密度を反映して OTDR の波形を得ることが出来ます。

<特長>

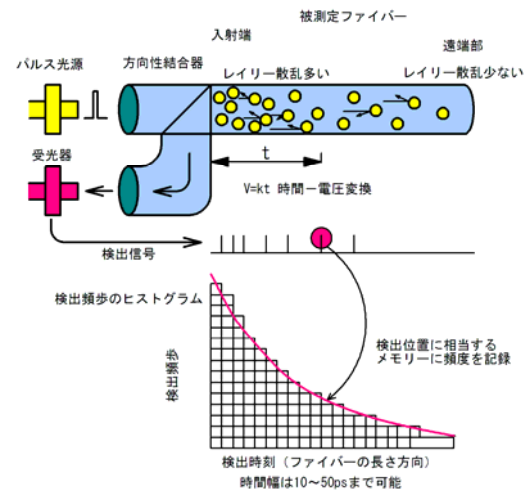
◇一回の励起パルスに対して1個の信号を検出し検出時刻を電圧に変換。対応するヒストグラムメモリーに記録。

◇時系列処理をしないでランダムに記録。

◇多数回記録すると、後方散乱密度を反映した時間軸のヒストグラムが出来る。

◇時間分解が高い:50ps 程度

※OTDR は内部では時間軸で測定を行っています。

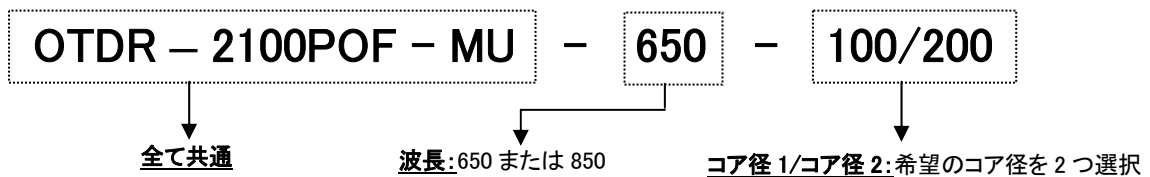


## ■型番・組み合わせ一覧

OTDR-2100POF-MU シリーズは、以下の表から複数口径の組み合わせが選択出来ます。

※波長は同一波長、材質は同一材質であることが必要です。

組み合わせ例 波長が 650nm で 100 μ m コア径と 200 μ m コア径の 2 種類を測定したい場合



### 波長: 650nm

型番	最大測定長 (m)	材質	波長(nm)	Mode	コア径(um)
OTDR-2100POF-MU-650	100-1,000	PMMA,フッ素系	650	MM <sup>*</sup>	100
	100-1,000	PMMA,フッ素系	650	MM	200
	100-1,000	PMMA,フッ素系	650	MM	400
	100-1,000	PMMA,フッ素系	650	MM	500
	100-1,000	PMMA,フッ素系	650	MM	750
	100-1,000	PMMA,フッ素系	650	MM	1,000

### 波長: 850nm

型番	最大測定長 (m)	材質	波長(nm)	Mode	コア径(um)
OTDR-2100POF-MU-850	100-1,000	PMMA,フッ素系	850	MM	100
	100-1,000	PMMA,フッ素系	850	MM	200
	100-1,000	PMMA,フッ素系	850	MM	400
	100-1,000	PMMA,フッ素系	850	MM	500
	100-1,000	PMMA,フッ素系	850	MM	750
	100-1,000	PMMA,フッ素系	850	MM	1,000

※マルチモードファイバの略 (マルチモードには、SI(ステップインデックス)タイプと GI(グレートインデックス)タイプがあります。)

・ファイバ材質によって測定距離が変わります。

・数 m~数十 m の短いファイバを測定する場合、OTDR 本体と測定するファイバの間にダミーファイバを使用することがあります。

## ■機器構成

OTDR-2100 本体

付属品: ノートパソコン、AC アダプタ、USB ケーブル、

ソフトウェア CD-ROM、取扱説明書

屈折率整合オイル、綿棒

◇EU 安全規格 CE マーキング対応品

◇電源 AC100～240V 対応。世界中で使用可能

## ■ソフトウェア仕様

Windows XP, 7(32bit 版)対応 ※64bit 版には対応していません

リアルタイム表示、カーソル機能、関心領域の変更、拡大・縮小機能、損失計算・表示、積算回数設定、データ保存・読取・印刷

## ■ハードウェア仕様

型番: OTDR-2100POF-MU-650-100/200 の場合

測定波長	650nm	縦軸表示レンジ	18dB(片道)
測定範囲	200m	距離表示分解能	5.5mm(X 軸スケール 20mの時) 注1
損失精度	0.5dB 以下 注2	損失分解能	0.5dB 以下
対応コネクタ	FC	対応ファイバ	プラスチックファイバ
インターフェイス	USB2.0	電源電圧	DC12V AC アダプタ付属
消費電力	12W	使用環境温度	+15～+30℃
重量	約 3.0kg	外形寸法	250(幅)× 300(奥行)× 99(高さ) mm

### 注1) 距離表示分解能について

距離の絶対値を表示しているものではありません。表示の分解精度を示しています。

OTDR は障害点までの時間測定を行い、距離に換算しています。

換算式は  $L=(c/n1)*t/2$  を使用しています。

(L:距離(ファイバ長) c:真空中の光速 n1:媒質中の屈折率 t:光の伝播時間(障害点までの光の往復時間))

※距離とファイバ長は一致していると仮定しています。しかし実際にはファイバ長さは張力、温度により伸び縮みしますので厳密には距離と同じではありません。時間測定の分解精度は±50ppm です。したがって換算された距離の分解精度も計算上は同様に±50ppm となります。

### 注2) 測定波長による損失精度

一般に光ファイバの損失は目的とする波長光源と光パワーメータを使用し、透過光損失(吸収損失)をカットバック法によって測定します。

一方、OTDR ではレイリー散乱光(後方散乱光)を指標として損失の表示をしております。

したがって、損失の測定方法が原理的に異なり、通常は値が一致しません。

このため本 OTDR では、パワーメータ法と互換性を持たせるよう係数補正を行い、値が一致するようにすることが出来ます。

この値は測定対象のファイバによって個体差がありますので、ユーザー側でこの係数を入力することが可能です。

※Windows は米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。

※本仕様は改良、技術の進歩等で予告なく変更されることがあります。

2014/11/10 改訂版

## お問い合わせ 資料請求先

株式会社サイエンテックス 営業部

〒431-2103 静岡県浜松市北区新都田1丁目4-10-4

TEL 053-428-8888 / FAX 053-428-8889

URL <http://www.scientex.co.jp>

E-mail [info@scientex.co.jp](mailto:info@scientex.co.jp)

## 代理店