

# FG-750-ファイバガーディアンシリーズ

OTDR-BASED リモートファイバテストシステム



ファイバネットワーク監視と管理のための、1台のスタンドアロンユニットから  
1~100テストポートを中央管理するシステムにまで拡張可能なスケーラブルテストソリューション

## 主なアプリケーション

24時間/365日 ファイバネットワーク連続監視

ダークファイバ SLA マネジメント

ネットワーク障害の偏向と解析

ネットワークオペレーションと保守のための

OTDRテストの自動化

## 特徴

ダークファイバで46dBで運用ファイバで43dBまでのダイナミックレンジ

狭帯域 CWDM OTDR

冗長構成でホットスワップ可能な電源モジュール

1~96ポートまでスケーラブルに実装可能な2U高のユニット

ソリッドステートディスクのローカルストレージ

IPv4とIPv6準拠

## FG-700 F ファイバガーディアンシリーズのパート



テストアクセス  
モジュールキット



ノードオプティカル  
テストアクセスユニット

EXFO

## 比類ないファイバ監視ソリューション

- › アップグレードの煩わしさが全くなく、1 台のスタンドアロンユニットから始めて、大規模な中央管理システムまでスケラブルに拡張可能
- › 可能な限り最適な障害検出閾値を設定する技術を適用することで間違いを低減、OTDRの経験が必要なく、ファイバテストの知識も不要
- › ラックスペースを追加することなくテストポートの追加が可能
- › システムは 24 時間 365 日常設のための NEBS™ に準拠
- › ファイバは設置後や補修後、たった2クリックで監視下に置くことが可能、
- › システムリモート診断と管理はサーバ装置のみ(BMC)
- › 高機能なOTDRの操作

### 自己学習機能, プラグアンドプレイユニット

ファイバガーディアンはプラグアンドプレイに対応しており、ファイバの取り扱いに不慣れな方でも簡単に扱え、また専門の方には十分コパワフルで扱いやすいシステムです。

このユニットは追加のインフラ(例えば、サーバや外部PC、LAN/WAN接続や遠隔操作のためのウェブブラウザといった)を全く必要としません。

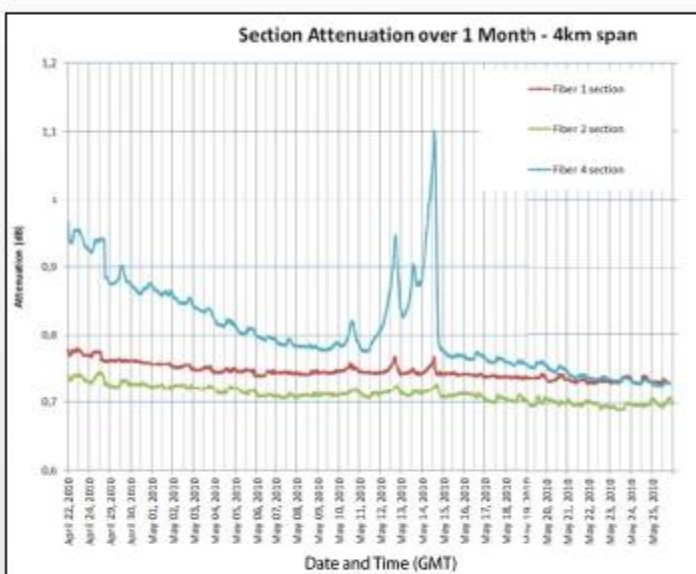
たとえ新しいファイバの障害検出閾値について情報不足でも、単に希望する適切な感度レベル(良、普通、粗)を選ぶだけで、あとはファイバガーディアンが適切に設定。適応性学習アルゴリズムを含む診断プロセスにより選択されたレベルの障害検出閾値(トレースの良否判定)を最適に決定します。

もしすでにお持ちのシステムが理由なしにアラームを発生したり、手動で閾値を設定するような煩わしさを感じられておられたのならファイバガーディアンはそれを解決します。

### さらに進んだ障害予防アプローチ

ファイバガーディアンはマルチポートOTDRで、最初に測定した各ファイバの状態をリファレンスとして記録する機能があります。そして最初の状態からの偏向を正確に把握、検出するための測定を実施します。テストはオンデマンドに、連続的に、あるいはスケジュールにより実施されます。テストの種類は単純なリモートによるOTDRテストから全ケーブルシステムの日毎あるいは月毎の傾向分析まで対応しています。

- › OTDR テスト: 計画のない手動のテストを実施。結果をダウンロード。
- › オンデマンドテスト: ウェブUIからマニュアルで、あるいはシンプルネットワークマネジメントプロトコル(SNMP)コマンドを使って自動的にトリガされます。SNMPによりマネジメントシステムがリンクダウンやサービス中断状態を報告します。
- › 24 時間/365 日監視: 全てのファイバは 1 本づつ劣化がないかを調べられます。1 本の試験は 10 秒から 45 秒を要します。障害関連のイベントだけが保存され、すぐにショートメッセージサービス(SMS)、電子メールやSNMPトラップが送信されます。
- › スケジュールテスト: テストは予め定められた時間定期的に繰り返し実施(日毎、週毎など)され全ての結果はヒストリ解析などのために保存されます。
- › ケーブル解析(テンプレート): スケジュールテストと同様ですが、ケーブルの全ての融着点/区間をテストし全テスト結果は一つの統合されたCSVファイルを作ります。



例、実際のケーブル劣化傾向分析。

1 台の 4 ポートファイバガーディアンを使い

ケーブルテンプレートテスト機能で作成。

片端から 30 日間測定。

図 1. 1 か月間の区間劣化状況、4 km 区間

## ステップバイステップでシステムを拡張

ファイバガーディアンはスケーラブルソリューションで、まず一つの中央局の少数テストポート用に1つのプローブを設置することから始めることができます。一つのリモートコントロールユニットのラックスペースには96ポートまで拡張可能で、100ポートまで中央管理可能です。だからダークファイバのインフラの監視を増やすように顧客の厳しい要求に応じた構成が可能です。

特別なひとつのリンクを監視する単純な構成から、全ての重要なケーブル区間の時間的、空間的に完璧な監視まで、ファイバガーディアンは操作の効率を改善するのに役立つフレキシブルな機能を提供いたします。

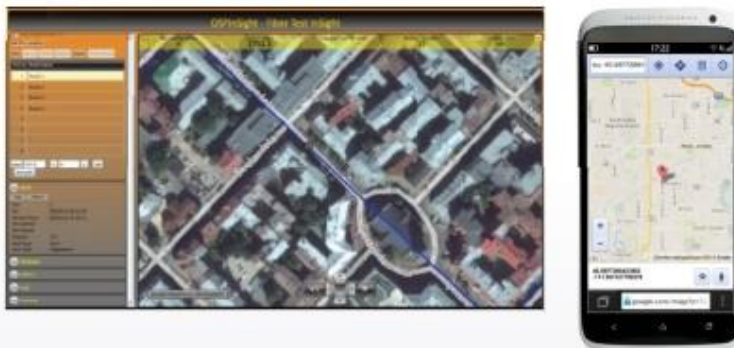


**OSP インサイト:** GIS をベースとした実ネットワーク目録ツール。

NQMS ファイバに統合され、ケーブルやファイバネットワークのプランニング、建設、保守に使われます。



**NQMS ファイバ:** 統一画面による中央管理システム。ネットワーク状態、アラーム、ユーザ情報、さらにファイバネットワークの有効利用のための実績報告書を作成。



**ファイバテストインサイト(FTI):** 自動的にファイバの地図を作成。障害をウェブやインターネットの地図に標記。グーグルで確認できるので障害地点に移動しやすい。

1台だけでなく複数台のファイバガーディアンで使用可能。



**ファイバガーディアン:** スタンドアロン、ラックマウント、リモート OTDR 障害検出と解析、ローカルストレージ、基本的なレポート



**拡張モデル(FG-750EX)の追加ポート** で必要なノードから増設可能



**ファイバガーディアンのユニットを追加** することで拡張された(新しい)地域をカバー

## システム IN ボックス

ファイバガーディアンはモバイルや既設のユーザの障害管理システム、現物在庫システム、そしてエレメント管理システム(EMS)やネットワーク管理システム(NMS)を含む他の装置とインタフェースを取ることが可能です。

ネットワーク設定はホストのウェブUIを使うことでローカルに行われます。監視対象ファイバはファイバガーディアンに接続され、認証されたユーザは誰でもログインしネットワークの監視やテストを開始できます。ファイバガーディアンはIPv4あるいはIPv6ネットワークで実行できます。

多種のワイヤレスネットワークインタフェースもオプションで利用可能です。

マルチポートラウンドロビンモニタリングシーケンス(優先順位に従って、ベースラインやリファレンスと実際のトレースを比較するOTDRテスト)で障害を検出したときに機能するSNMPインタフェースを使ったオンデマンドテストがサポートされています。

障害状態がトリガとなり、1つだけでなく複数の通知があらゆるチャネル、すなわち電子メール、SMSやSNMPですぐさま送られるでしょう。

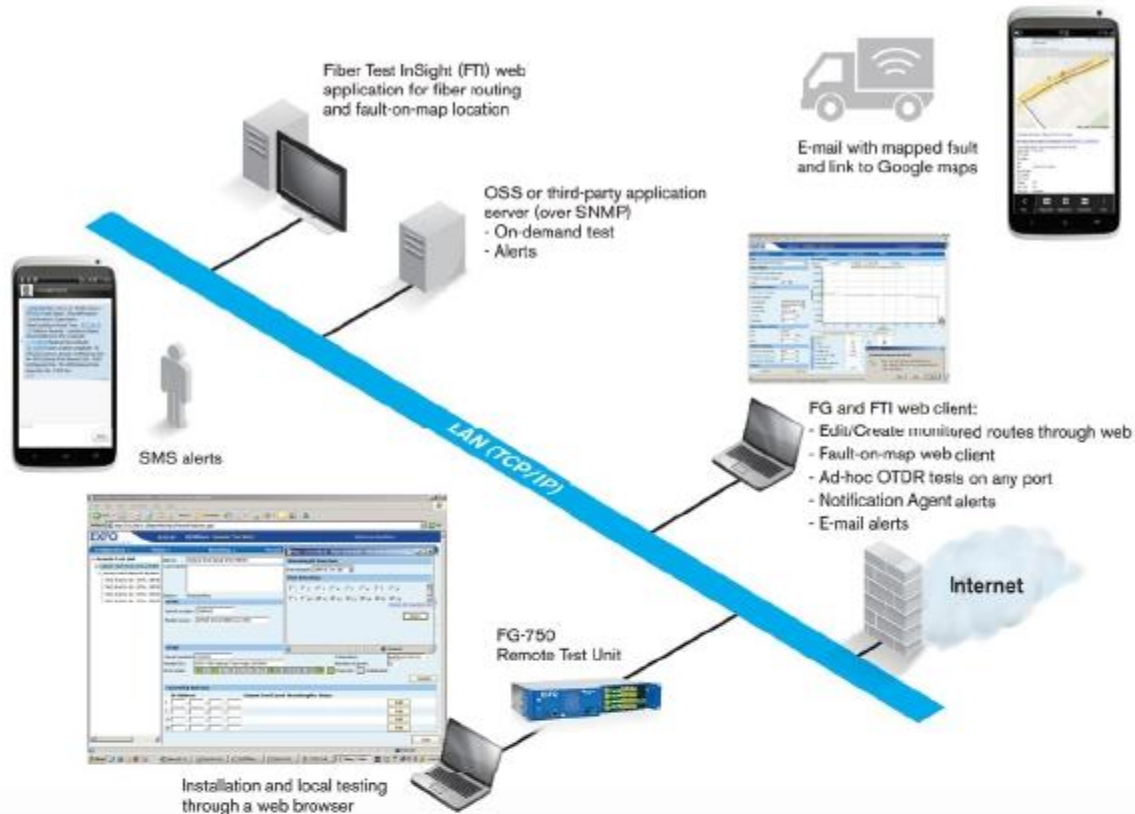


図 2. ファイバガーディアンとファイバテストインサイト(FTI)の機能ダイアグラム

## ファイバテストインサイト(FTI)ー自動化された簡易 OTDR 障害マッピング

ファイバテストインサイトは測定された障害点までの距離を実際の地図上の位置に自動的にマッピングするソフトウェアオプションです。しかもネットワーク地図上に数秒以内で。このソフトウェアはグーグルマップのような地図情報やクラウドサービスを使ったウェブアプリケーションです。新しいファイバルートの作図や設定はグーグルやビングマップを使うのと同じくらい簡単です。融着点や区間(ファイバ長)は最低限の作業で可能な限り高精度に直接マップ上に設定されます。1台だけでなく複数台のファイバガーディアンユニットに対応できるスケーラブルなソフトウェアです。特徴として URL/ハイパーリンク付の電子メール警報(全てのタブレットやスマートフォン上で稼働)をグーグルマップソフトウェアへ送信、エクスポート/インポートファイバルート性能、カラーコーディング、多言語、その他諸々に対応しております。

All specifications valid at 23° C ± 2° C, unless otherwise specified.

OTDR テストモジュール FG-750 用						
モデル <sup>a</sup>	OTM-740-DMET	OTM-750-DCOR	OTM-740-AMET	OTM-740-ACOR	OTM-740-CDxx	OTM-700-NODE
中心波長(s) (nm) <sup>b</sup>	1550 ± 20	1550 ± 20	1625 ± 10	1650 ± 5	xx: 03 – 1310 xx: 10 – 1490 xx: 11 – 1510 xx: 13 – 1550 xx: 16 – 1610 All ± 3	1625 ± 3/ 1650 ± 4
アキュジションモード <sup>d</sup>	OTDR	OTDR	OTDR	OTDR	OTDR	OTDR or iOLM
内部フィルタ (ライブポート)	-	-	Y	Y	Y	Y
内部フィルタ幅 (nm)			± 15	± 7	± 6.5	1620 to 1670
イベントデッドゾーン (m) <sup>b,c</sup>			0.8			0.5
アッテネーションデッドゾーン (m) <sup>b,c</sup>			3.5			2
サンプリングポイント数 (pts)				256 000		
サンプリング解像度 (m)				0.04 ~ 10		
パルス幅 (ns) <sup>d</sup>				3 ~ 20 000		
距離レンジ (km)				1 ~ 320		
表示解像度 (dB)				0.001 – アッテネーション/ロス 0.01 – 反射		
反射/ORL 精度 (dB) <sup>b</sup>				± 2		
リニアリティ (dB/dB) <sup>b</sup>				0.03		
ダイナミックレンジ (dB) <sup>b,e</sup>	42	46	42	43	41 40@1610	35/33
D 距離精度 (m) <sup>f</sup>				±(0.75 + 0.0025% x 距離 + サンプル解像度)		
最低アッテネーション HRD 使用時 (dB) <sup>b,g</sup>						10
Maximum attenuation for HRD detection (5 km/20 km ranges) (dB) <sup>b,g,i</sup>						32/30.5
最大 aximum 測定可能アッテネーション HRD 使用時 (dB) <sup>b,g</sup>						35
アッテネーション 測定不確か性 (dB) <sup>b,h</sup>						0.6
アッテネーション 測定再現性 (dB)						0.1
アッテネーション 測定表示解像度 (dB)						0.01
最低オプティカルセパレーション HRD 用 (m) <sup>b,i</sup>						0.5

**Notes**

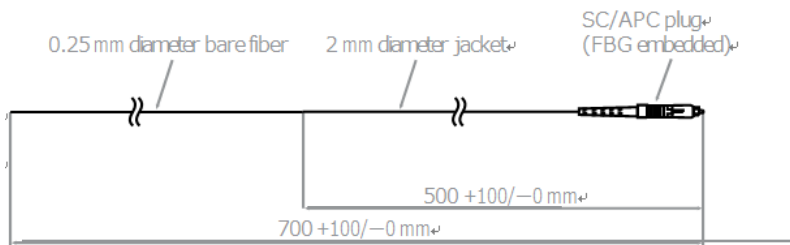
- Specifications for OTM-700s are preliminary, except OTM-700-Node. All modules are LinkAware™-ready; only OTM-700-Node works as an iOLM (intelligent Optical Link Mapper) product. OTDR mode is the classical way of acquiring, presenting and filing test results.
- Typical.
- For reflectance below -55 dB, using the smallest pulse width available. Attenuation dead zone for reflectance below -45 dB is 3 m for OMT-700-NODE and 4.5 m for all other OTM models.
- 3 ns available on OTM-700-NODE module, otherwise minimum pulse width is 5 ns.
- Dynamic range at 20 μs pulse width, with a three-minute averaging at SNR = 1.
- Does not include uncertainty due to fiber index or cable characteristics (e.g., helix).
- From OTDR port.
- For attenuation levels between 15 and 30 dB with EXFO-qualified HRD filters.
- For two HRDs connected to the same splitter or at similar attenuation points.
- Guaranteed specification for maximum measurable attenuation for new HRD placement/detection is 30.4 dB for a 5 km (or less) range from the OTDR.

## 高反射境界フィルタ(HRD)

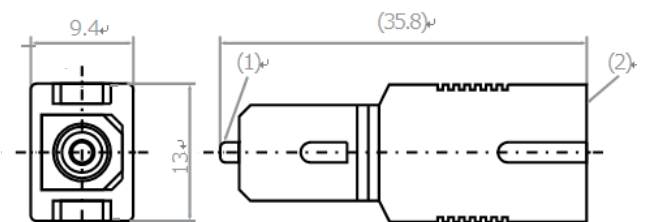
2つの型式を用意しています。:ピグテイル型とアダプタ型。両方とも、フィルタは減衰を測定するために適切な向きに挿入されなくてはなりません。ピグテイル型はネットワーク側(アップストリーム)がベアファイバなのに対し、カスタマ側はSCコネクタで、そのフェルール内には高反射境界(HRD)があります。プラグ型やアダプタ型はオス側コネクタを光ネットワークターミナル(ONT)に接続します。HRDはまたご要求により現場組立できるコネクタタイプもご用意できます。



ピグテイル型:



プラグジャック/アダプタ型:



### HRD FILTER SPECIFICATION (PIGTAIL TYPE)<sup>a</sup>

Passband (nm)	1260 to 1360	
Reflect band (nm)	1645 to 1655	
Fiber type	Corning SMF-28	
Insertion loss (dB) <sup>b</sup>	1310 nm ± 20 nm	
Isolation (dB)	1650 nm ± 5 nm	ε 21
Return loss (dB)	1310 nm ± 20 nm	ε 33
Reflectance (dB)	1650 nm ± 5 nm	ε -1.1

#### Notes

- a. Specification valid at an operating temperature of 23 °C ± 2 °C.  
 b. Including one (1) connector with a nominal loss of 0.4 dB.

## リモートテストユニットプラットフォーム

標準モデル-オプティカルポート数 <sup>a</sup>	SC-APC あるいは FC-APC	1/4/8/12/24/32 ポート
Expandable model-number of optical ports	4-port SC-APC 光スイッチカセット (OSC) 8-port LC-APC OSC 12-port MTP-APC OSC 最大 (8) OSC / ユニット スケーラブル、モジュール構造 現場で構成可能	8 ~ 96 ポート <sup>b</sup>
Internal optical switch type	MEMs <sup>c</sup>	
Internal optical switch lifetime (minimum number of cycles)		1 000 000 000 (10 <sup>9</sup> )
MEMs external/remote optical switch	Refers also to M-OTAU or MEMs-based optical test access units (SC-APC); DC or AC powered.	1U size: 1x8, 1x16, 1x32 2U size: 1x48, 1x72 4U size: 1x96
Large external/remote optical switch (1 x n) <sup>d</sup>	High number of ports	576/720 ports
Wired network interfaces	10/100/1000 Base-T Ethernet IP-V4 and V6, one dedicated to local access	2
Unit status front LEDs		5
Storage type and data storage (GB)	Solid state drive	32
Dual, hot-swappable and redundant power supplies	Rear swap, AC or DC	VAC 100 to 240, 50/60 Hz VDC -40/-72
Power consumption steady state (fully loaded with 96 ports)	Over entire operating temperature range	35 W
Fan	Field replaceable Front loading	1
Rack type	Drawer on rail	
Supported browsers for unit configuration and status view	MS Internet Explorer™, Mozilla Firefox®, Google Chrome™	
Temperature	Operating Storage	-5 °C to 50 °C (23 °F to 122 °F) -40 °C to 70 °C (-40 °F to 158 °F)
Relative humidity	Non-condensing	0% to 95%
Maximum operation altitude <sup>e</sup>		3000 m (9850 ft)
Size (for 19-in, ETSI or 23-in racks) (H x W x D)	Fits in 300 mm deep ETSI rack with cabling (DC model) connected	88 mm (2U) x 435 mm x 270 mm (3 7/16 in (2U) x 17 1/8 in x 10 5/8 in)
Maximum weight (with 8 OSCs)		8.7 kg (19.1 lb)
Product Compliance	CE, CSA, RoHS, NEBS <sup>f</sup>	
Wireless network interface option	Integrated wireless communication module with external (SIM not included; some conditions such as level of signal inside premises apply)	HSPA+, GSM/GPRS/EDGE and CDMA 1xRTT

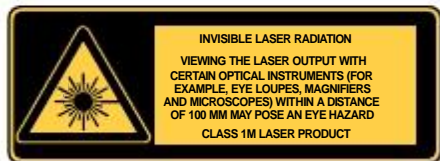
## ソフトウェアオプションとアクセサリ類

Ordering	Description
NQMS-SERV-STD	Connect to NQMS <i>fiber</i> Element Management Server application; Standard Edition
NQMS-SERV-ENT	Connect to NQMS <i>fiber</i> Element Management Server application; Enterprise Edition
SW-FTI	Fiber Test InSight for Google Maps and Open Street Maps; fault-on-map web-server application software
OSC-4-SC	1x4 optical switch cassette in SC-APC
OSC-8-LC	1x8 optical switch cassette in LC-APC
OSC-12-MTP	1x12 optical switch cassette in MTP-APC
GP-3059	17-in wired antenna for wireless interface option
GP-3061	High-reflectance demarcation filter in a SC-APC bulkhead adapter
GP-3062	High-reflectance demarcation filter in a SC-UPC bulkhead adapter
GP-3063	High-reflectance demarcation filter—SC-APC pigtail
GP-3064	High-reflectance demarcation filter—SC-UPC pigtail
GP-3065	Test jumper management tray (attach to unit front)

## Notes

- One port is without internal MEMs switch for connection to external OTAU.
- 96 ports with MTP-type OSCs.
- Micro-electromechanical system.
- Optomechanical-type optical switch.
- Operation at higher elevations is possible but restricts the maximum temperature at which the unit can operate; consult the factory for more details.
- The equipment is NEBS-compliant based on Verizon VZ.TPR.9303 Issue 1, March 2007 for test and measurement equipment—permanent installation, and AT&T ATT-TP-76200 (Carrier Grade Level 1). Contact factory or visit the following URL for more details about this certification: [www.verizonnebs.com/TPRs/VZ-TPR-9303.pdf](http://www.verizonnebs.com/TPRs/VZ-TPR-9303.pdf)

レーザー安全性



標準 RTU アクセサリ

通知エージェントソフトウェアツール

ユーザガイド

ラックマウントキット

リレーアウトプット

オーダー情報

FG-750ST-XX-XX-XX-XX-XX

モデル

FG-750ST-NODEIOLM  
 FG-750ST-DMET  
 FG-750ST-DCOR  
 FG-750ST-AMET  
 FG-750ST-ACOR  
 FG-750ST-CD03  
 FG-750ST-CD10  
 FG-750ST-CD11  
 FG-750ST-CD13  
 FG-750ST-CD16

ポートオプション

01 = 1 ポート  
 04 = 4 ポート  
 08 = 8 ポート  
 12 = 12 ポート  
 24 = 24 ポート  
 32 = 32 ポート

電源

AC = 100-240 VAC 電源供給  
 DC = -48 VDC 電源供給

コミュニケーションインタフェース

00 = モデム無し  
 XG = インターナルワイヤレスネットワークインタフェース

コネクタ

58 = FC-APC  
 88 = SC-APC

例 FG-750ST-DMET-04-58-XG-AC

FG-750EX-XX-XX-XX-XX-XX

モデル

FTB-750EX

OTDR オプション

NODEIOLM  
 DMET  
 DCOR  
 AMET  
 ACOR  
 CD03  
 CD10  
 CD11  
 CD13  
 CD16

キットコネクタ

88 = SC-APC モジュールキット  
 92F = LC-APC モジュールキット  
 104 = MTP-APC モジュールキット

電源

AC = 100 to 240 VAC 電源供給  
 DC = -48 VDC 電源供給

コミュニケーションインタフェース

00 = モデム無し  
 XG = インターナルワイヤレスネットワークインタフェース

カセットポート (SC-APC キット用)

SC08 = 8 ポート  
 SC17 = 17 ポート  
 SC20 = 20 ポート  
 SC26 = 26 ポート  
 SC32 = 32 ポート

カセットポート (LC-APC キット用)

LC08 = 8 ポート  
 LC16 = 16 ポート  
 LC24 = 24 ポート  
 LC32 = 32 ポート  
 LC48 = 48 ポート  
 LC64 = 64 ポート

カセットポート (MTP-APC キット用)

MTP12 = 12 ポート  
 MTP24 = 24 ポート  
 MTP48 = 48 ポート  
 MTP72 = 72 ポート  
 MTP96 = 96 ポート

例 FG-750EX-AMET-88-SC17-XG-AC

EXFO 本社 > 電話 : +1 418 683-0211 | フリーダイヤル : +1 800 663-3936 (アメリカ・カナダ) | Fax: +1 418 683-2170 | info@EXFO.com | www.EXFO.com

EXFO は世界 100 カ国以上で 2000 社以上のお客様にサービスを提供しております。国内の営業所の連絡先については [www.EXFO.com/contact](http://www.EXFO.com/contact) サイトをご参照ください。

EXFO は ISO-9001 認定を取得し、製品の品質を保証しています。EXFO は、本スペックシートに記載の情報が正確であることを保証するため、あらゆる努力を払っています。ただし、その情報に誤りや欠陥があった場合には EXFO はその責任を負わず、また EXFO は、設計、特性、製品について、いつでもいかなる義務を負うことなく変更する権利を保持します。本スペックシートで使用される測定単位は、国際単位系の基準と慣例に準拠しています。また、EXFO の製品はすべて、EU の WEEE 指令に準拠しています。詳しくは、[www.EXFO.com/recycle](http://www.EXFO.com/recycle) をご覧ください。製品の価格、在庫、各地の EXFO ディストリビュータの連絡先は <53> については、EXFO にお問い合わせください。

本スペックシートの最新情報は、EXFO のホームページ ([www.EXFO.com/specs](http://www.EXFO.com/specs)) でご確認ください。

なお記載内容に相違があるときは、印刷物ではなくホームページの情報が優先となります。

