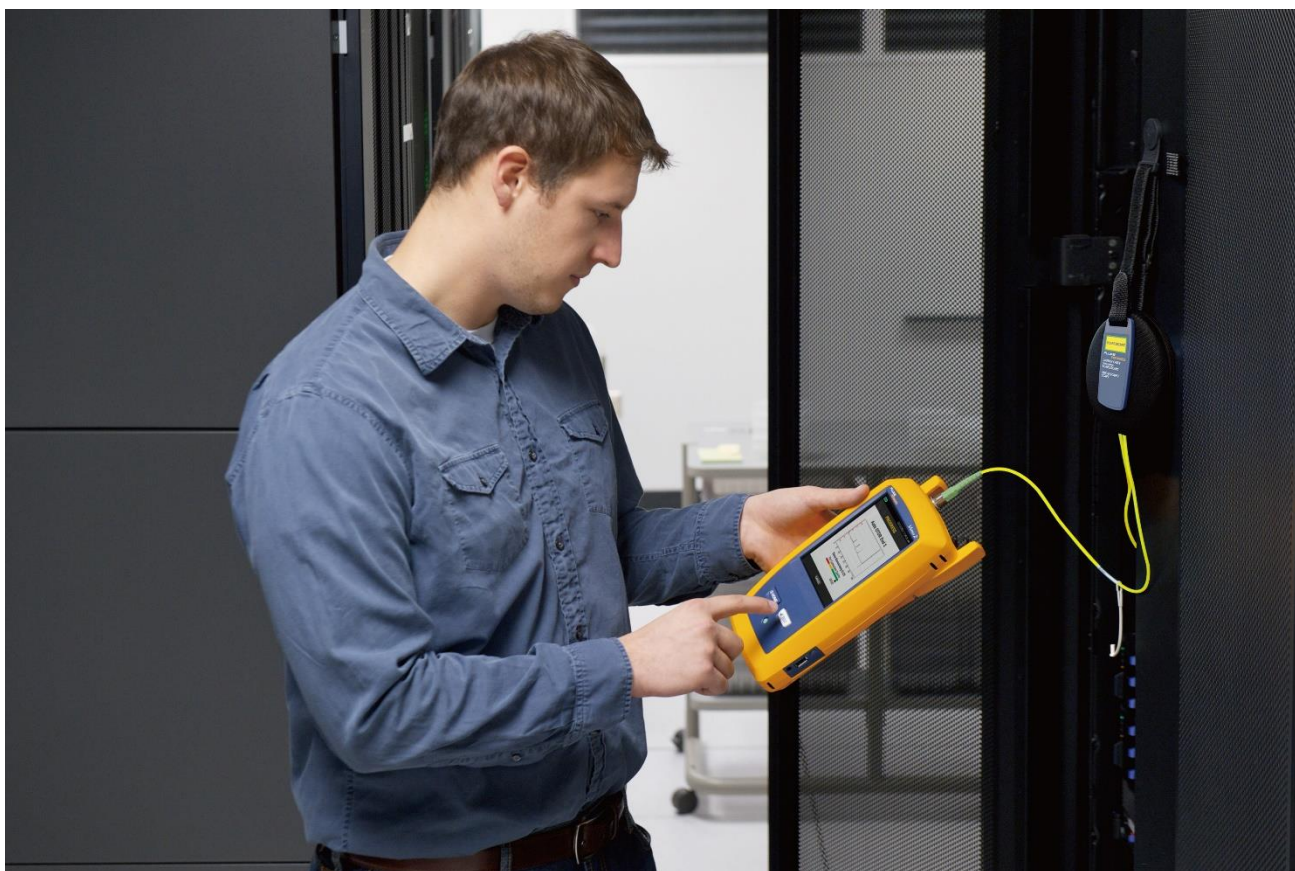


ブログ

## 新製品 OptiFiber Pro HDR OTDR 高ダイナミック・レンジ OTDR の新機能



2018 年 10 月 31 日

Mark Mullins

フルーク・ネットワークス “ケーブリング・クロニル” ブログより抜粋

<https://jp.flukenetworks.com/blog/cabling-chronicles/new-optifiber-pro-high-dynamic-range-modules-outside-plant-and-passive>

## はじめに

フルーク・ネットワークスの新しい OptiFiber® Pro 高ダイナミック・レンジ (HDR) OTDR (光パルス試験器) の発売により、Versiv 1 台で FTTx、PON、データセンター、カテゴリリー・ケーブル構内配線など、さまざまなアプリケーションに対応できます。Versiv ユーザーは、これまでと同様の効率的なインターフェースを使ってメタル線および光ファイバー・ネットワーク配線の試験、認証、保守にかかるコストを 65 % 削減しており、屋外通信設備でも同じ節約効果が期待されています。

新しいシングルモード・モジュールは 3 つあります (すべてに APC ポートと、LC などの他のアダプターに交換できる着脱式 SC アダプターが付属しています)

- OFP-200-S-MOD (1310、1550 nm)
- OFP-200-S1490-MOD (1310、1490、1550 nm)
- OFP-200-S1625-MOD (1310、1550、1625 nm)

これらのモジュールは、すべての OptiFiber Pro または Versiv モデルに対応しており、アウトサイド・プラント (OSP: 屋外通信設備) アプリケーションで最も一般的に使われる シングルモードの波長をサポートしています。たとえば、ファイバー・ツー・ザ・ホーム (FTTH) では、シングルモード・ファイバーの 1310 nm (アップストリーム・データ伝送)、1490 nm (ダウンストリーム・データ伝送)、1550 nm (映像) の波長が使用されます。また、通常伝送に用いられることのない 1625 nm を使って、稼働中の PON (パッシブ・オプティカル・ネットワーク) の機能に影響を与えることなく、トラブルシューティングを行えます。また、長波長の 1550 と 1625 nm はケーブルの曲げの影響を受けやすいため、これらの波長は曲げの検出に役立ちます。これについては、後で詳しく説明します。

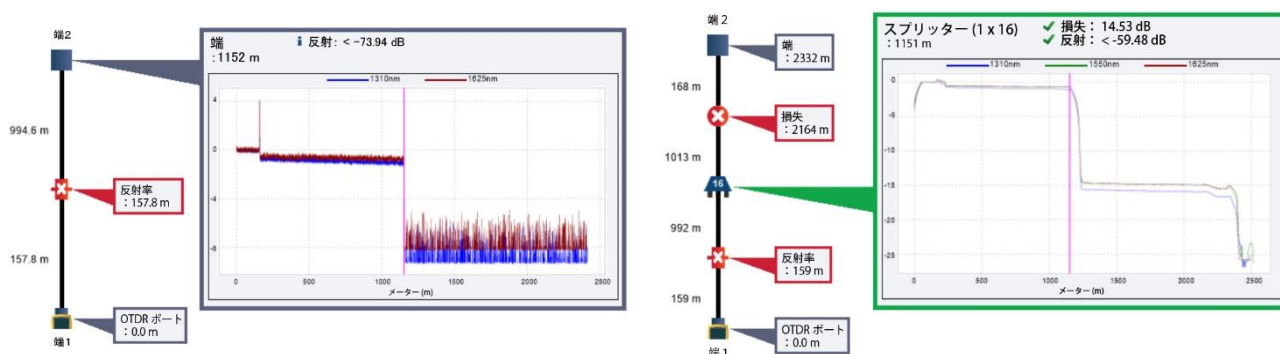
## 高ダイナミック・レンジの利点

PON (パッシブ・オプティカル・ネットワーク) では、光学式スプリッターを使用して複数の端末機器を接続します。ほとんどの場合、スプリッターは信号を  $n$  数の信号に分岐します。 $n$  は 2 の累乗で、分岐された各信号の電力は元の信号の  $1/n$  です。つまり、1:16 スプリッターでは、各信号は元の信号の  $1/16$  になります。信号が半分になる度に信号強度に 3 dB の損失が発生します。このため、スプリッターに入射した  $-10$  dBm の信号は 16 個の信号に分岐され、各信号強度は  $-22$  dBm になります。実際は、分岐によってもわずかな損失が発生するため、右側の最大許容値の表に示されているように、実際の信号強度の低下は少し大きくなります。

ANSI/TIA-568.3-D Appendix D スプリッター損失値	
分岐比	損失
1 x 2	3.9
1 x 4	7.3
1 x 8	10.7
1 x 16	14.1
1 x 32	17.5

被試験光ファイバー配線に高分岐比の 1:128 スプリッターが用いられている場合、入力信号と出力信号に大きな差 (約 30 dB) が生じます。OptiFiber Pro など、短距離配線向けのデッドゾーンの小さい OTDR は一般的なデータセンターで有用ですが、このような大きな損失入力がある場合は正確な測定を行うことができません。30 dB のダイナミック・レンジでは、スプリッターの先から後方反射される信号が非常に小さいため、OTDR はこれを検知しません。

高ダイナミック・レンジ・モジュールのレンジは 40 dB 以上まで拡大されているため、OTDR はスプリッターの先の状態も検知することができます。下の左側のトレースの例では、1152 メートルより先のファイバーを確認できないため、ここがケーブルの端部であると仮定されます。一方、右側のトレースはダイナミック・レンジが高いため (縦軸)、1152 メートル地点のイベント以降も信号が継続し、約 13 dB の損失がありことがわかります。これは、1:16 スプリッターで予測される結果です。



### OptiFiber Pro の簡単な操作

手でトレースを解析して同僚を感心させることもできますが、OptiFiber Pro の EventMap™ 機能を使うと、複雑なトレース解釈が自動的に行われ、ケーブルのイベントが図で表示されます。これまでと同様、新しい HDR モジュールは、右側にシンプルな吹き出し表示画面でスプリッターの測定結果を表示します。これにより、作業を素早く完了できます。また、トレース解析スキルを同僚に見せたい場合は、画面の [トレース] をタッチして、すぐにトレース表示に切り替えることができます。

OptiFiber Pro HDR には自動 PON モードも用意されています。このモードはファイバーを解析してパルス幅を設定し、値を平均化して分かりやすく表示します。自動モードが完了すると、ユーザーは専門知識を活用してこれらの設定値を手動で簡単に調整できます。これについては今後の記事で詳しく取り上げます。



スプリッターの検出についてのビデオをご覧ください。

<https://www.youtube.com/watch?v=vKKo0bqF1A4>

## 曲げの問題を克服

前述したように、長い波長光はファイバーの曲げによって大きな影響を受けます。下の例は、曲げが OptiFiber Pro のトレースに与える影響を示しています。1625 nm では、1310 や 1550 nm 波長よりも非常に大きな光損失が測定されています（実際の製品では、画面右下隅の右/左矢印を使って個々の波長を確認できます）。右下の画面のように、OptiFiber Pro は、OTDR の専門家にしかできなかった測定結果の解釈を自動的に行います。この解析結果によると、光ファイバーが重いドアに挟まれているのかもしれない！

曲げ検出のライブ・デモをご覧ください。

<https://www.youtube.com/watch?v=Kjh7ebdR-4Q>



## 新製品 OptiFiber Pro HDR OTDR について

フルーク・ネットワークスの新しい [OptiFiber® Pro 高ダイナミック・レンジ HDR OTDR \(光パルス試験器\)](#) の発売により、Versiv (バーシブ) ファミリー製品は 1 台で、バックホールと長距離サービス、ピア・ツー・ピア (P2P)、パッシブ・オプティカル・ネットワーク (PON)、ファイバー・ツー・ザ・プレミス配線 (FTTx)、データセンター、カテゴリー・ケーブル構内情報配線など、さまざまなアプリケーションに対応できる市場でたった一つのソリューションとなりました。

また、これまでと同様の効率的なインターフェースにより、Versiv ユーザーの方々は、メタルおよび光ファイバー・ネットワーク配線の試験、認証、保守にかかるコストを 65 % 削減できます。特長は、次の通りです。

- 3 つの新しいシングルモード・モジュール (クリーニング可能な APC フェルールと着脱式 SC アダプター付き) を搭載した OptiFiber Pro HDR OTDR を用意
  - OFP-200-S (1310, 1550 nm)
  - OFP-200-S1490 (1310, 1490, 1550 nm)
  - OFP-200-S1625 (1310, 1550, 1625 nm)
- PON EventMap 機能によるスプリッター (2, 4, 8, 16, 32, 64, 128) の特定による迅速な PON トラブルシューティングが可能
- 強化された 40 dB 以上の高ダイナミック・レンジと倍増されたサンプリング・ポイント (129,000) により、最大 260 km にわたる障害特定がさらに容易に
- 測定パラメータの自動セットアップ機能を装備
- 手動エキスパート・モードを使って、自動設定を簡単に調節し、詳細なテストを実行可能
- EventMap は、コネクタ、スプライス、曲げ、スプリッターなどのイベントを自動的に識別
- ジェスチャー操作に基づくインターフェースにより、詳細なトレース解析を素早く実行可能
- SmartLoop™ OTDR 技術により、1 回の操作で 2 本のファイバー・テストが行えるため、双方向テストを実施するためのリンク遠端までのテスター本体の移動を不要化
- 双方向テスト結果を瞬時に平均化する機能を標準搭載することで試験を迅速化
- LinkWare™ Live と統合して、あらゆるスマート・デバイスから試験およびテスターを管理
- 将来を見据えた Versiv のモジュラー設計により、カテゴリー 8 のメタル線認証、光ファイバーの損失測定と端面検査にも対応

データシートは、[こちら](#)からご覧いただけます。



## フルーク・ネットワークスについて

フルーク・ネットワークスは、優れた認証/トラブルシューティング/インストレーション・ツールを提供する世界大手企業です。当社の製品は、重要なネットワーク・ケーブル配線インフラを設置・保守する技術者を対象にしています。弊社は、信頼性と比類ない能力において高い評価をいただいております。最先端のデータセンターの設置から災害時の電話サービスの復旧作業に至るまで、すべての作業を効率的に行います。

### DSX-8000 CableAnalyzer™ – メタル配線認証手順のステップの時間短縮を加速化します

最も厳しい測定精度要件である TIA の精度レベル 2G に適合する一方、比類のないスピードで Cat 8 および Class I/II のメタル認証試験を効率化します。ProjX 管理システムは、作業の確実な実施を実現し、試験のセットアップからシステムの検収までの作業進捗状況の把握を容易にしてくれます。Versiv プラットフォームは、光ファイバー試験 (OLTS と OTDR の両方) もサポートします。このプラットフォームは、将来の規格 改定へのサポートに備え、容易にアップグレードが可能です。近端漏話、反射およびシールド不良を含む不良原因のグラフィカルな表示を行う Taptive (タップティブ) インターフェイスにより不良原因のより素早いトラブルシューティングができます。また LinkWare PC 管理ソフトウェアを使用し、試験結果の解析と専門的なテスト・レポートの作成が可能です。



### CertiFiber® Pro – 光ファイバー認証試験プロセスのすべての段階の作業効率を上げ、加速化します



2 波長、2 本の光ファイバー認証の効率を改善し、試験をわずか 3 秒で実施できます。Taptive (タップティブ) インターフェイスにより、セットアップの簡素化、間違いの排除、さらにトラブルシューティングのスピードアップが図れます。基準値設定の自動ガイダンス機能により、確実な基準値設定が可能になり、負の損失結果発生もなくなります。OptiFiber Pro モジュールと組み合わせて、Tier 1 (基本) / Tier 2 (拡張) 試験とレポート作成のすべてを行えます。便利な 4 波長モジュール によって、シングルモードとマルチモードの両方に対応できるばかりでなく、マルチモードの EF 適合性能もサポートします。

### FI-7000 FiberInspector™ Pro – 光ファイバー・コネクタ一端面を 2 秒で自動合否判定

汚れ、へこみ、小片、および傷による問題箇所をグラフィカルに表示します。業界標準規格の IEC 61300-3-35 に基づき判定できるため、端面検査における主観的な判断を削除することができます。



**Versiv 製品選択ガイド**

Versiv をどのように  
使用しますか？

[選択ガイドへのリンク](#)

## フルーク・ネットワークス

株式会社 テクトロニクス&フルーク フルーク社

〒108-6106

東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 6F

TEL 03-4577-3972 FAX 03-6714-3118

Web サイト: <https://jp.flukenetworks.com>

©2022 Fluke Networks Inc. All rights reserved.

Printed in Japan 11/2022 7002757B