

NetBlazer V2シリーズ マルチテクノロジーハンドヘルドテスト

10Gを網羅する最新スマートテスト



本製品の機能は米国特許US 2012/0307666 A1および同等(米国以外)の複数の特許によって保護されています。

NetBlazer v2シリーズは、業界最小の10G向けクアドポートテストソリューションです。10Gテストを4つ同時に実行可能、現場での作業効を最大にします。

主な機能と特長

プラットフォーム概要

WINDOWS 8.1 (既存のデバイスを活用、必要なものをすべてインストール可)
MicroSDカードインターフェイスをはじめとする128GBのオンボードメモリがカスタマイズ可能(メモリを大幅に拡張)

高輝度、8インチのマルチタッチパネル

多様な接続(ギガビットのインターフェイス、Wi-Fi、Bluetooth、USB dongle)による3G/4G LTE

軽量かつ携帯に便利な設計で、OTN、SONET/SDH、DSn/PDHキャリアイーサネット、次世代モバイルバックホール/フロントホールネットワークのインストール、トラブルシューティング、メンテナンスを容易にし、現場エンジニア、セル技術者に最適

FTTAテスト

CPRI BTS (Base Transceiver Station; 基地局装置) エミュレーション (1.2~9.8G)

CPRI RRH (Remote Radio Heads; リモートラジオヘッド) エミュレーション (1.2~9.8G)

CPRI BERフレーム化/非フレーム化テスト (1.2~9.8G、PRBSストレスパターンを使用、レイテンシー測定)

伝送テスト

OTU-1/2、OTU-1e/2e用のOTNテスト

最大10GのSONET/SDH光テスト

STS-1e/3e (STM-0e/1e) 電気仕様用のSONET/SDH光テスト

DS1、DS3、デュアルDS1/DS3 RXのDSnテスト

E1、E3、E4によるPDHテスト

DS1またはE1向けISDN PRI

すべてのインターフェイス/マッピングに自動保護切換えとサービス停止機能あり

すべてのインターフェイス/ペイロードマッピングに往復遅延 (RTD) 機能あり

すべてのインターフェイス/ペイロードマッピングにサービス停止機能あり

すべてのタイムスロットにオーバーヘッドの監視と修正機能あり

ポインタ調整機能

イーサネット/光ファイバチャネルテスト

デュアルまたはクアドポートのテストが可能(最大10G)

iSAMによる最高にシンプルなマルチサービスアクティベーション

双方向RFC 6349のTCPスループットテスト (10G複数セッション)

ケーブルテストでのパワーオーバーイーサネット (PoE) の検証

EtherSAM、RFC 2544、トラフィックジェネレーション、EtherBERT、スルーモード、スマートループバック、セカンドポートループバックツール

IEEE 1588v2 PTP /SyncEを含むパケット同期

Y.1731、802.1ag、MEF標準規格などのキャリアイーサネットOAM

パケットキャプチャ、最大10Gの高度フィルタリング

1、2、4、8、10Xファイバチャネル対応

プラットフォームの互換性



プラットフォーム
FTB-1 Pro

EXFO

目的に合ったNETBLAZERを選んでください

NETBLAZER V2モジュール	FTB-870V2	FTB-880V2	FTB-870Q	FTB-880Q
DSn/PDH (DS1/E1)	•	•	•	•
DSn/PDH (DS1/DS3, E1, E3, E4)		•		•
OTN	•	•	•	•
SONET/SDH (最大10G)	•	•	•	•
SONET/SDH (電気的)		•		•
ファイバチャネル (1, 2, 4, 8, 10x)	•	•	•	•
1588 PTP / SyncE	•	•	•	•
キャリアイーサネットのOAM	•	•	•	•
RFC 6349 (TCP:最大10G)	•	•	•	•
ExacTCP (TCP:最大1G)	•	•	•	•
CPRI (1.2G~9.8G)	•	•	•	•
デュアルポートテスト	•	•	•	•
クアドポートテスト			•	•
同時トランスポート/データコムテスト			•	•



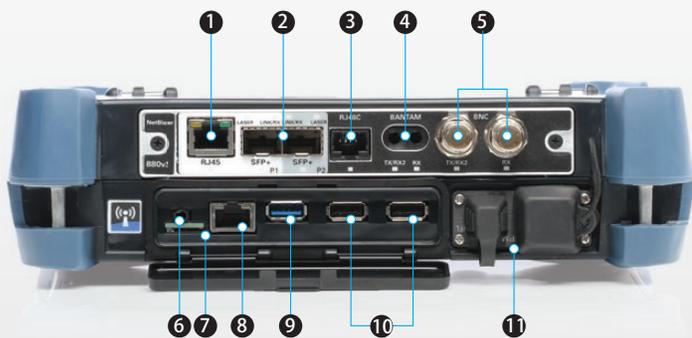
FTB-880v2

NetBlazer 880v2は、10Gテストを完全に網羅する現場技術者向けソリューションです。GigE、10GigEのデュアルポート、OTN、SONET/SDH、DSn/PDH、ISDN PRI、FTTA、ファイバチャネル、パケット同期など、iSAMおよびRFC 6349に対応するイーサネットテストをフル装備。

FTB-880Q

880Qは、880v2のすべての機能を2倍にしたモデルです。あらゆるプロセスを4つ同時に実行することで、現場作業の効率化を最大にするよう設計されています。一切の制限を排除し、真に独立したテストを可能にします。880Qは、業界唯一のGigE/10GigEのクアドポートに対応可能なハンドヘルドテストです。

使いやすい合理化設計



- ① イーサネット10から1000 Base-T
- ② 光イーサネット最大10Gbit/s 1000 Base-T CPRI (1.2~9.8G) OBSAI (3.1G) ファイバチャネル (1, 2, 4, 8, 10x) SONET/SDH (最大10G) OTN OTU1/2
- ③ DSn/PDH EXT CLK
- ④ DSn/PDH RX2:DS1 EXT CLK
- ⑤ 電気的 SONET/SDH DSn/PDH RX2:DS1/DS3 EXT CLK
- ⑥ マイク/ヘッドセットジャック
- ⑦ MicroSDカードスロット
- ⑧ GigEポート:1
- ⑨ USB 3.0ポート:1
- ⑩ USB 2.0ポート:2
- ⑪ パワーメータとVFL

マルチサービステスト向け、ポータブルに最適な選択肢

従来のDSn/PDH、ISDN、SONET/SDH、OTN、光ファイバチャネル、CPRI、パケットベースのイーサネットサービスを集束型ネットワークインフラにシームレスに移行するには、ポータビリティ、速度、費用を犠牲にすることなく幅広いインタフェースとレートをカバーするテストツールが必要です。NetBlazer v2は、強力でインテリジェントなFTB-1 Proハンドヘルドプラットフォームを活用してプロセスを合理化します。現場技術者は、DSn/PDH、ISDN、SONET/SDH、OTN、光ファイバチャネル、CPRI、イーサネット回路を効率的にテスト・検証できるようになります。

パワフルかつ高速

NetBlazer v2シリーズは、DSn/PDH、ISDN、SONET/SDH、OTN、光ファイバチャネル、CPRI、イーサネットを完全に統合したハンドヘルドテストです。8インチのマルチタッチパネルにより、設定は驚くほど簡単になりました。Wi-Fi、Bluetooth、ギガビットイーサネット、USBポートが使用でき、プラットフォーム接続性に優れ、どんな環境でもアクセス可能です。

DSn/PDH、ISDN SONET/SDH、OTN、光ファイバチャネル、キャリアイーサネット (最大10G)

NetBlazer v2インタフェース

- › RJ-45ポート (電気リカル10/100/1000M イーサネット用)
- › SFP+ポート1 (OTU1、OTU2、OTU1e、OTU2e、OTU1f、OTU2f、OC-1、3、12、48、192/STM-0、1、4、16、64/光ファイバチャネル: 1、2、4、8、10X/CPRI: 1.2、2.4、3.1、4.9、6.1、9.8 Gbit/s/OBSAI : 3.1 Gbit/s、100/1000M/10Gイーサネット/1000 Base-T (マッシュルームSFP使用))
- › SFP+ポート2 (光ファイバチャネル: 1、2、4、8、10X/CPRI: 1.2、2.4、3.1、4.9、6.1、9.8 Gbit/s/OBSAI : 3.1 Gbit/s、100/1000M/10G Ethernet/1000 Base-T (マッシュルームSFP使用))
- › RJ48Cポート (DS1/1.5M、E1/2M)、クロック入力/出力: DS1/1.5M/E1/2M/2MHz
- › バンタムポート (TX: DS1/1.5M、E1/2M/RX2 : DS1/1.5M/クロック入力/出力: DS1/1.5M/E1/2MHz)
- › BNC TX: E1/2M、E3/34M、DS3/45M、STS-1e/STM-0e/52M、E4/140M、STS-3e/STM-1e/155M RX2: DS1/1.5M、DS3およびクロック出力: DS1/1.5M/E1/2M/2MHz
- › BNC RX: E1/2M、E3/34M、DS3/45M、STS-1e/STM-0e/52M、E4/140M、STS-3e/STM-1e/155M

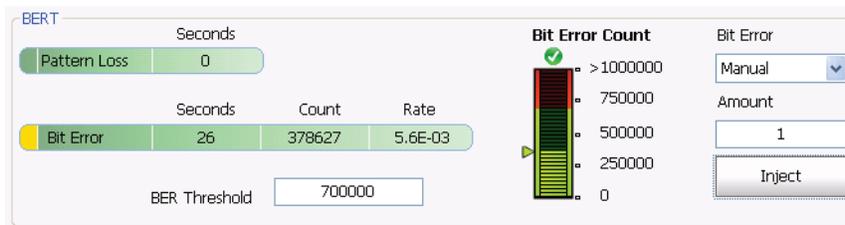
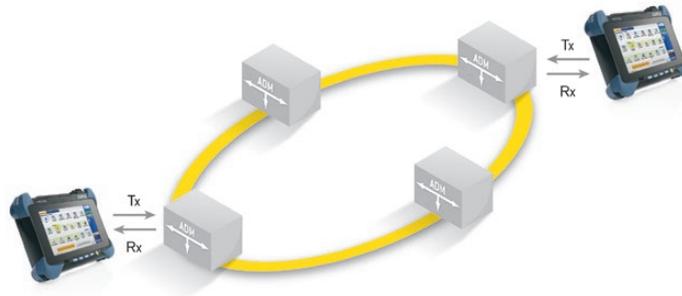
テストの主な特長

- › 最大10GのSONET/SDH
- › 調整可能な閾値設定のあるOTN BERテスト
- › カップルド (Coupled)、デカップルド (Decoupled) スルーモードテスト
- › エラー/アラーム挿入および監視
- › オーバーヘッド監視および操作
- › ハイオーダーおよびローオーダーマッピング
- › タンデム接続監視 (TCM)
- › Telcordia GR-253、ANSI T1.105-03およびITU G.783に準拠したポインタ連続テストを含むポインタ操作
- › G.821、G.826、G.828、G.829、M.2100、M.2101に準拠したパフォーマンス監視
- › 周波数分析およびオフセット生成
- › 自動保護切換え
- › サービス中断時間 (SDT) 測定
- › 往復遅延評価
- › DS1/DS3およびE1/E3/E4テスト
- › デュアルDS1/DS3レシーバ (Rx) 対応
- › ラインコード、フレーミングおよびパターンのDS1/DS3自動検出
- › DS1ループコードおよびNI/CSUエミュレーション
- › DS1 自動マルチパターンBER
- › DS1/DS0 ABCDシグナリングビットを含む監視
- › DS1 FDLおよびDS3 FEAC
- › T1/E1機能テスト
- › DS1またはE1インタフェース向けISDN PRI
- › 外部クロック対応
- › 10 Base-Tから10 GigEのテスト
- › クラッドポートテスト (8XXQモジュールのみ)
- › デュアルポートテスト
- › RFC 6349準拠の10G TCPスループットテスト
- › 最大1 GigEのTCPスループットテスト
- › iSAM (最高にシンプルなY.1564)
- › EtherSAM、RFC 2544、トラフィックの生成と監視、EtherBERT
- › 1588 PTPとSyncE
- › スルーモード、スマートループバック
- › パワーオーバーイーサネットなどのケーブルテスト
- › 10Mから10Gまでの、完全なライン速度でのパケットキャプチャと高度なフィルタ処理
- › IPv6テスト
- › E-VLAN、S-VLAN、C-VLANなどのVLAN
- › MPLS
- › デュアルテストセット付きの非対称テスト (EtherSAM、RFC 2544、iSAM)
- › キャリアイーサネットOAM (MEF、802.1ag、Y.1731、G.8813.1 MPLS-TP)
- › 光ファイバチャネル (1x、2x、4x、8x、10x)
- › フレーム化CPRI BTSとRRH (1.2 Gbit/sから9.8 Gbit/sまでのエミュレーション)
- › 非フレーム化/フレーム化CPRI BER (1.2 Gbit/sから9.8 Gbit/s、RTD)

主要なDSn/PDHおよびSONET/SDH機能

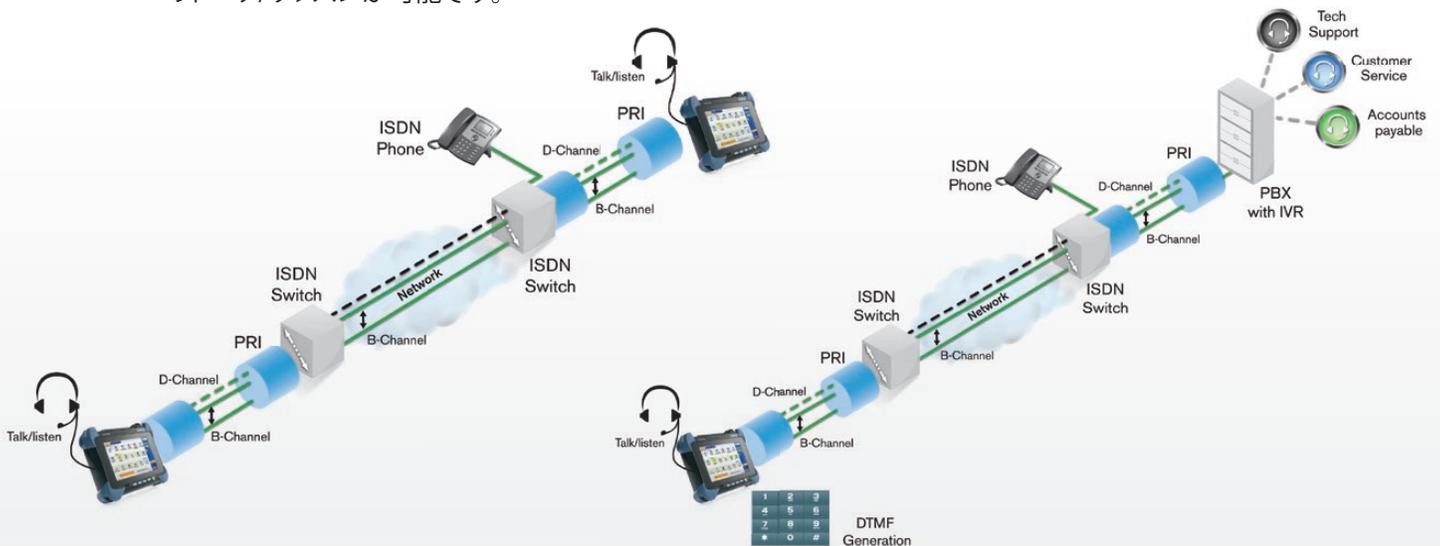
シンプルなBERテスト

NetBlazer v2シリーズでは、テスト実行前にユーザが定義するビットエラーレート(BER)しきい値を事前構成できます。これにより、テスト終了時の合否判断が簡単になり、テスト結果を誤って解釈することはありません。



主なISDN機能

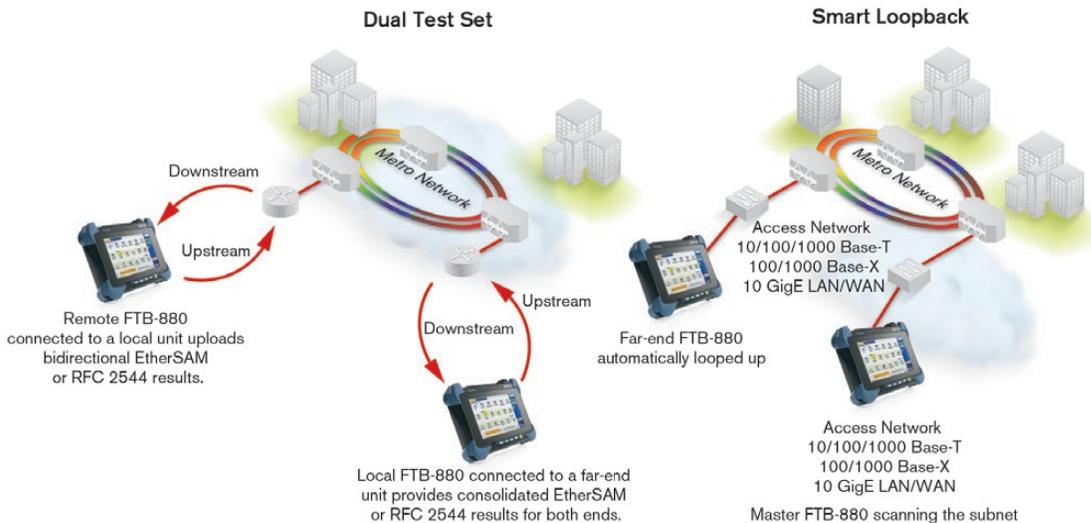
NetBlazer v2で、北米または欧州ISDN PRI構成をテストし、トラブルシューティングすることができます。また、現場の技術者が1つまたはすべての23 DS1または31 E1 PRIチャネルをコールできるため、クラス最高のSDN PRI テストを実現します。接続すると、個別またはすべてのチャネルに関するBERテストを次々と実行でき、ヘッドセットでのトーク/リスンが可能です。



主要なイーサネット機能

インテリジェントネットワーク検出モード

NetBlazer v2シリーズは、ネットワークのスキャン、使用可能なEXFOデータ通信リモートテストへの接続が片手でできます。テストする機器を選び、同時双方向のEtherSAM結果とRFC 6349、RFC 2544の結果を得るためのトラフィックループバックは、スマートループバックかデュアルテストセットを使用するかを選択するだけです。遠端の重要な情報を信頼できるものにするために技術者をさらに投入する必要はありません。NetBlazer v2シリーズがすべてを解決します。



スマートループバックの柔軟性

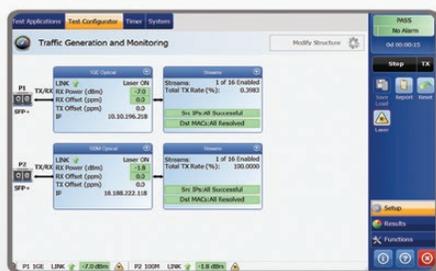
スマートループバック機能が拡張され、ループバックモードが5種類になりました。ループバックトラフィックを特定するためにUDPレイヤまたはTCPレイヤを調べている場合でも、または、完全なプロミスカスモードまで調べている場合(トランスペアレントループバックモード)でも、NetBlazer v2シリーズは、あらゆるループバック状況に調整可能です。

デュアルポートおよびスルーモードのテスト

デュアルポートテストでは、技術者はNetBlazer v2シリーズのモジュールを1つ使用してEtherSAMまたはRFC 2544を起動でき、モジュール1つだけで双方向の結果を得ることができます。トラフィック生成・監視とEtherBERTテストでは、技術者は2種類のテストが可能です。1つのテストをポート1で、もう1つのテストをポート2で行います。2つのポートはインターフェースを分けることも可能です(例: ポート1では10 Base-t Electrical、ポート2では10GigE)。

VLAN/MPLS

昨今のネットワークは高性能であることが前提となっています。その高い期待に応えるため、サービスプロバイダはイーサネットタギング、カプセル化、ラベリング等のさまざまなメカニズムに頼らなければなりません。これら機能によりサービスプロバイダは、セキュリティ、拡張性、信頼性、および性能を向上させることができるからです。NetBlazer v2シリーズは、仮想LAN (VLAN) タグ、Q-in-Q VLANタグ、およびマルチプロトコルラベルスイッチング (MPLS) に対応します。





ETHERSAM: イーサネットテストの新規格

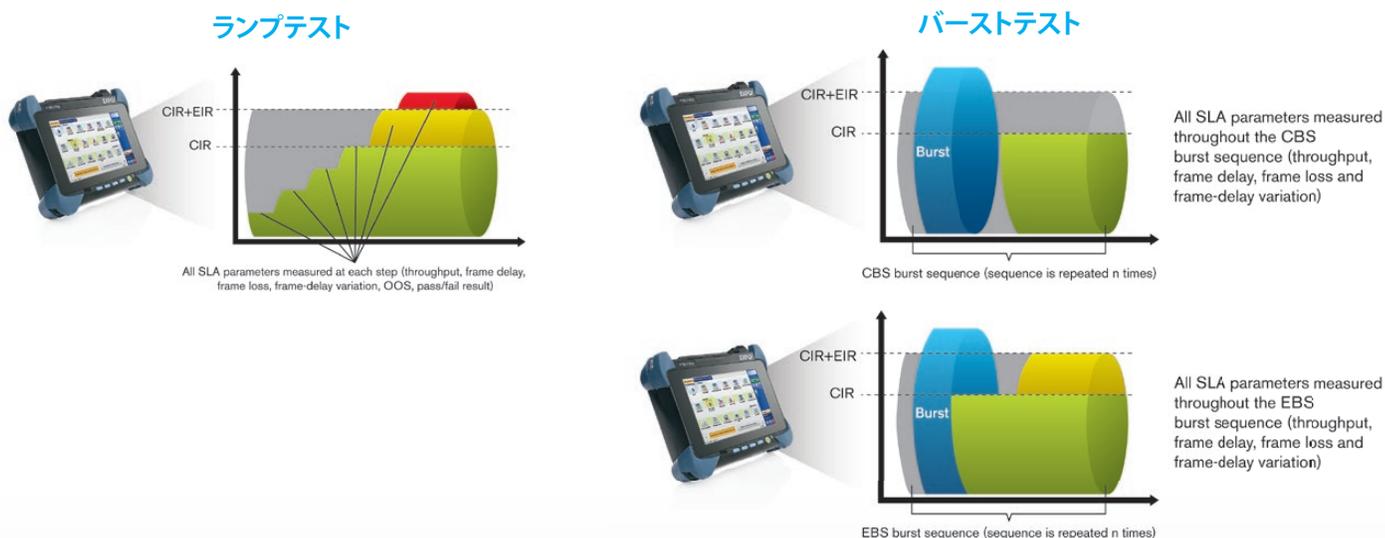
RFC 2544は、イーサネットテスト方式として最も普及していましたが、現場でのサービステストではなく、ラボ内でのネットワークデバイス試験用に設計されていました。ITU-T Y.1564は、キャリアイーサネットサービスのターンアップとトラブルシューティングのための新規格です。これには、パケットジッタやQoS測定等の重要なSLA基準の検証を含め、RFC 2544を上回る数多くの利点があります。またこの方式は飛躍的に高速で、QoSの最適化の際に時間とリソースを節約することができます。

ITU-T Y.1564イーサネットサービスアクティベーション方式に基づく、EXFOのEtherSAMテストスイートによって、モバイルバックホールおよび商用サービスに対して現場で包括的な試験が可能になります。

その他の方式とは異なり、EtherSAMは新しいマルチサービス提供をサポートします。ネットワーク上で実行される、すべてのサービスをシミュレートでき、各サービスについて、主要なSLAパラメータをすべて同時に認証できます。さらに、異なるサービスタイプの優先順位を付けるために、ネットワークでプロビジョニングされたQoSメカニズムを検証することで、優れたトラブルシューティング、正確な検証、および高速な展開が実現します。EtherSAMは、サービス構成テストとサービス性能テストの2つのフェーズから構成されます。

サービス構成テスト

サービス構成テストでは、各サービスが適切にプロビジョニングされ、すべての固有KPIまたはSLAパラメータが適合することを検証するために、各サービスを順番にテストします。CIR (Committed Information Rate; コミットされた情報転送速度)、EIR (Excess Information Rate; 超過情報伝達速度)、CBS (Committed Burst Size; 発火直前の破裂)、EBS (Excess Burst Size; 超過バーストサイズ)を確認するため、ランプテストとバーストテストが実行されます。



サービスパフォーマンステスト

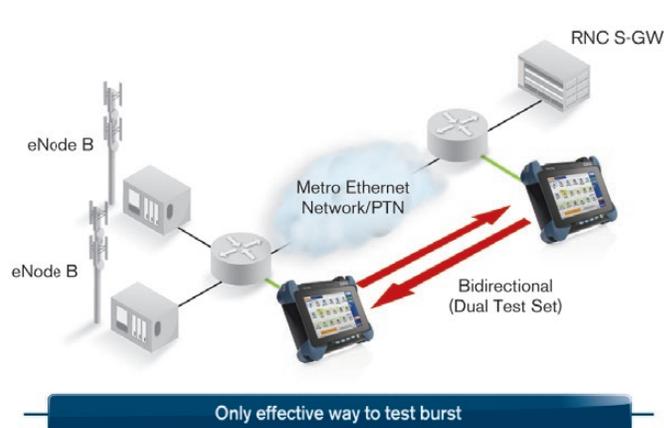
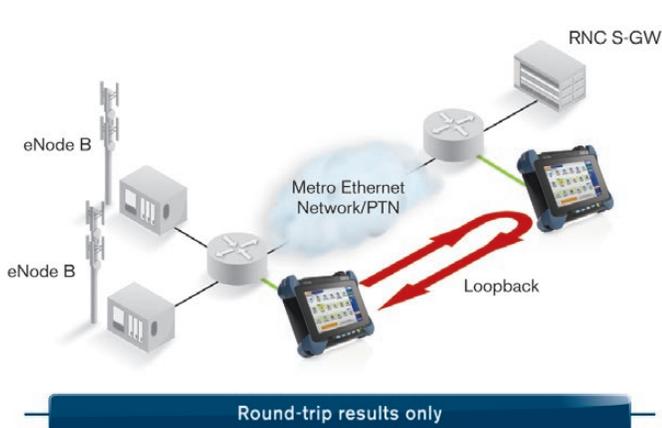
それぞれの個々のサービスの構成が検証された後、サービス性能テストが同時にすべてのサービスの品質を時間経過とともに検証します。





ETHERSAMの双方向結果

EXFOのEtherSAM手法は完全なITU-T Y.1564テストを双方向測定で実行するため、さらに強力であることが証明されています。主要なSLAパラメータは、各テスト方向で独立に測定されます。したがって最初から100%正確なサービスアクティベーションを実現し、サービスのテストにおける高い信頼を得ています。



iSAM

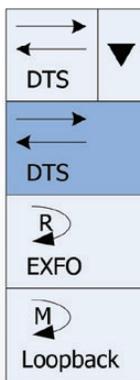
iSAMは、どんなユーザにもY.1564を最大限に簡潔にするために最小化と簡潔化にフォーカスしています。これが、昨今のテスト/測定市場において現状と大きく異なる点です。iSAMの簡潔さの主要な側面は、正確な設定、実行、信頼できるテスト結果の受信までにかかる手順の少なさです。EXFOのiSAMはシンプルに結論を導き出します。

iSAMの主目的はユーザとテストソリューションの間にある差をなくすことです。そして、最終目的は現場技術者は誰でもiSAMテストをセットアップし実行できるようにすることです。たった1画面をセットアップするだけで完了します。

革新はこれで終わりではありません。iSAMはさらに、テスト/測定の最新規格の実現においてもトップです。iSAMは、真のMEF規格と閾値を実現し、業界で初めてサービスプロバイダ、モバイルネットワークオペレータ、マルチシステムオペレータに最新のMEF23.1に準拠したテストの確実な実施を可能にしました。



1画面セットアップ



マルチモード接続



1画面の結果表示



パワーオーバーイーサネット (PoE) でのケーブルテスト

現場技術者は、ケーブルテストでケーブルの問題箇所を素早く効率的に検出することができます。つまり、NetBlazer V2を使用すればケーブルの実際のピン出力、ワイヤマップ、ケーブル長、障害までの距離、伝播遅延を現場でチェックでき、ケーブルやインストールのどんな問題もトラブルシュートできるのです。さらにPoEにより、電力の有無、電源の種類、電力クラス数、電圧、電流、ワット数なども現場でのチェックが可能です。技術者がバリデーションを必要としているのがPoE供給型VoIP電話などの基本コンポーネントであっても、実際のPoE供給型スモールセルへのすべての接続であっても、NetBlazer v2シリーズは基本デバイスから重要なデバイスまで対応しています。





FTTAテスト

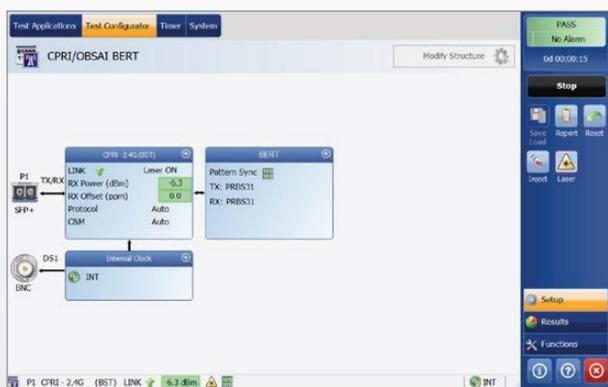
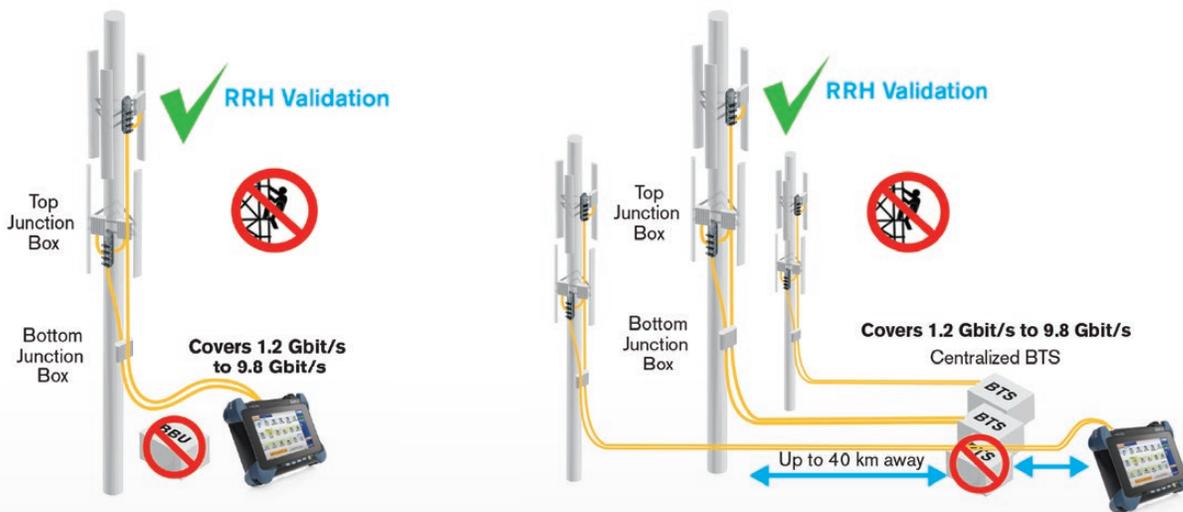
NetBlazer v2シリーズのモジュールで、現場技術者がFTTAテストを実行可能です。例えばRRH (リモートラジオヘッド) をインストールする際、作業者が組み立てを終了するまでにすべての機器の検査が完了していなければなりません。NetBlazer v2シリーズのCPRIプロトコル機能は、RRHが完全に機能していること、またSFP (スモールフォームファクタプラガブル) トランシーバがインストールされていて正常に接続されていることをチェックします。

レイヤ2のCPRIプロトコルでNetBlazer v2シリーズによって、技術者はセルタワーに登ることなく簡単にRRHに接続できます。セルサイトの基地局 (BTS) がRRHに接続しているかどうかにかかわらず、NetBlazer v2シリーズは常にCPRI可能なBTSをエミュレートすることができます。RRHに接続すると、NetBlazerは光パワーレベル、プロトコルバージョン、周波数と周波数オフセット、ハイパーフレームとコードのワードカウント、ネゴシエートされたイーサネット、HDLCの管理とメンテナンスチャンネルなど、重要なCPRI統計を完璧に分析して現場技術者に提示します。

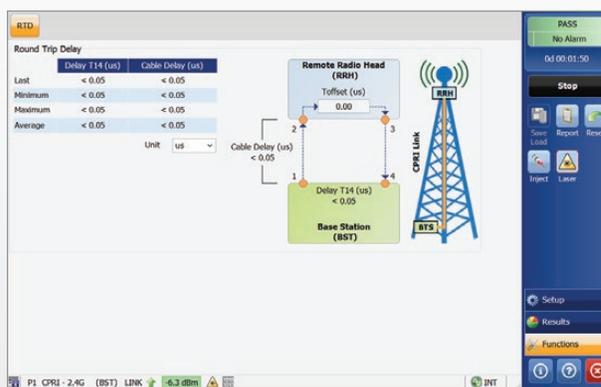
この情報に簡単にアクセス可能にすることで、現場技術者はRRHが正しく指定された速度で稼働していること、タワーの頂上から下までの連続したフレームを完全に伝送していることを確認することができます。さらにNetBlazer v2シリーズでは、CPRIのBTS接続を検査するためにRRHをエミュレートし、逆の検証をすることも可能です。

CPRI可能なインフラにさらに焦点をあてると、RRHとBTSの間に発生したヒューマンエラーの結果としての重大な課題が浮上します。BTS-RRH間でCPRIスタートアップを初期化しようとする、不完全な構成、不良配線、不適切なSFPなどが障害につながります。NetBlazer v2シリーズのテストスイートは、このような基本的かつ非常にコストのかかるヒューマンエラーを現場の技術者が解明・解決できるようにします。

NetBlazer v2シリーズのモジュールによって、現場技術者は非フレーム化およびフレーム化レイヤ-2のCPRI BERテストを1.2Gbit/sから9.8Gbit/sまで実行可能になります。NetBlazer v2シリーズのモジュールは、タワーの基礎にあるBTSもクラウドRAN環境にあっても、光ファイバが予定のレイテンシを保ちエラーがない状況にあるかを検証することができます。



フレーム化されたCPRI BERテスト



CPRI往復遅延 (RTD)



トラフィック生成および監視

NetBlazer v2シリーズは、一般的なハンドヘルドのイーサネットテストデバイスにおける、メインストリームの製品を超えた性能を実現しています。技術者は64ストリームまでのトラフィック (870Qまたは880Qモジュールで利用可能) を構成し、Ethernet II、802.3 SNAP、IPv4、IPv6、3レベルのVLAN、MPLS、UDP、TCPなど、ほとんどのフレームフォーマットでテストできます。各ストリームには、アナログの視覚的なゲージと、ユーザが定義可能な合否しきい値が用意されており、テストトラフィックがサービスレベル契約で期待される範囲内かどうかを即座に確認できます。

レイヤ2透過性テスト

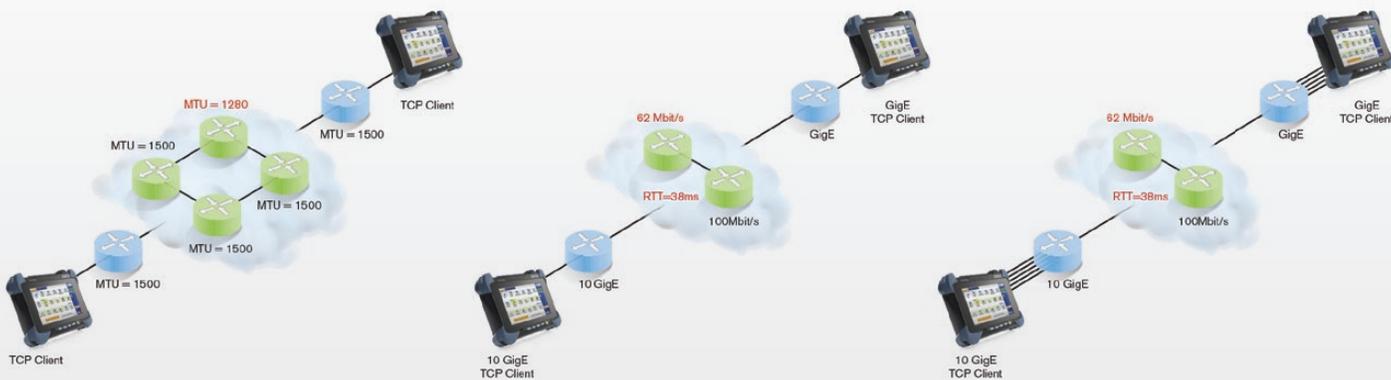
NetBlazer v2シリーズは新しい仮想フレームディスプレイを使用しており、現場の技術者が複数のストリームと、それらのパラメータを簡単に構成でき、ソースのMACアドレスやイーサタイプなども変更できます。これによって、CDP、VTP、LLDPなどのレイヤ2プロトコルをテストできます。さらに操作を簡単にするため、工場で構成があらかじめ定義されており、10種類までのレイヤ2プロトコルを同時にロード可能です。



RFC 6349

IETF (Internet Engineering Task Force) は、エンドツーエンドのTCPサービスを検証するための新しい手法として、RFC 6349を批准しました。この新しいTCPスループットテスト手法により、Webブラウジング、ファイル転送、ビジネスアプリケーション、ストリーミングビデオ、その他のTCPアプリケーションを検証するための、標準ベースで繰り返し実行可能なテストが可能になります。サービスプロバイダがRFC 6349テストを実行すると、自社のネットワークや顧客の構内の機器でTCP性能を最適化するために必要な、すべてのメトリクスが得られます。

RFC 6349テストが重要なのは、TCPの問題点を正しく特定して診断するために役立つ、次のような手順が含まれているためです。最初の手順は、最大MTUサイズの検出です。これによって、ネットワークによりトラフィックが断片化していないことが保証されます。2番目の手順では、ベースラインの往復遅延を特定します。これによって技術者は、テスト対象のネットワークで可能なベストケースシナリオのレイテンシ値を知ることができます。3番目の手順では、単一または複数のTCP接続を使用してパイプにデータを満たし、実際のTCPスループットを報告します。テストが完了すると、すべてのTCPメトリクスが明確に判明します。TCPパフォーマンスを最適化するために変更が必要な場合、技術者はすべての測定値を参照して、状況を修正できます。最終的に、サービスプロバイダのネットワークと、顧客構内の機器との間で発生する可能性がある、どのような不整合も、RFC 6349のテストによって解決できるのです。



PATH MTU検出

ベースラインRTTと帯域幅から理想的なウィンドウサイズを決定する。

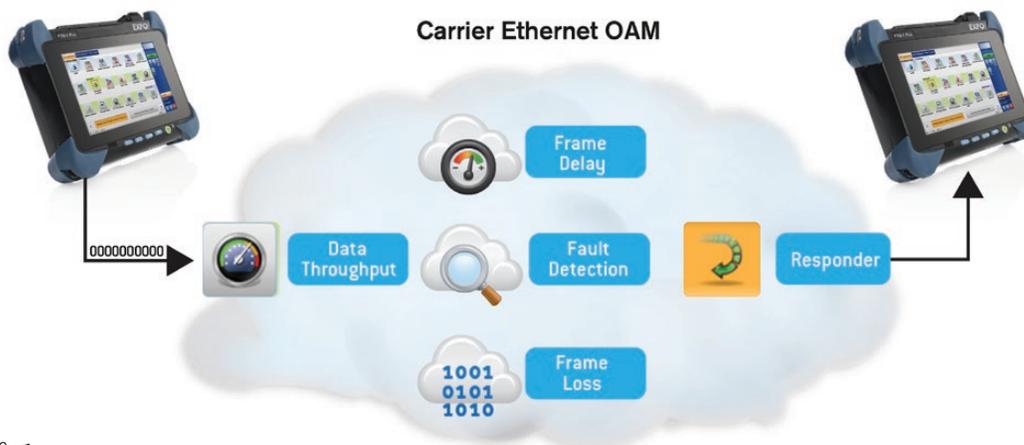
単一または複数のTCP接続を使用してパイプの最大容量でのテストを行う。



キャリアイーサネットのOAM

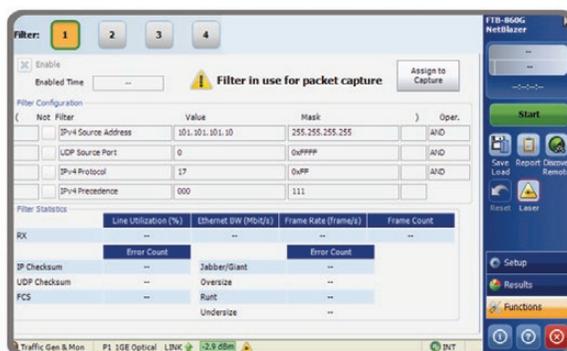
メトロイーサネットネットワークが導入されて以来、「5つの9」レベルの可用性と信頼性、そして50ミリ秒で障害から確実に回復することが求められてきました。PDH、TDM、SONET/SDHと同様に、OAMはキャリアクラスイーサネットと同等の品質を可能にするための不可欠なネットワークコンポーネントとなりました。

NetBlazer v2シリーズには、サービスの運用、管理、保守 (S-OAM) ツールの機構を検証するための新しいアプリケーションが用意されており、Y.1731、802.1ag、G.8113.1 (MPLS-TP)、MEF モードに対応しています。このアプリケーションには、継続性チェックの生成と監視、ループバックのテスト、フレーム損失、合成損失、フレーム遅延の機能が含まれています。また、S-OAMリンクのトレースとレスポндаも含まれています。



パケットキャプチャ

EXFOのNetBlazer v2シリーズのキャプチャ機能は、基本機能から大きく拡張されました。NetBlazer v2シリーズには、テストサイクルを効率化し、より多くの価値を生み出すための新しい特長と機能が追加されています。パケットキャプチャツールの包括的なフィルタリング、トリガ、切り取り機能を使用して、特定のトラフィックを対象を絞り、ラボでも現場でも迅速に問題点を特定できます。



高度なトラフィックフィルタリング

トラブルシューティングで、特定のトラフィックフローのみを検討することがあります。NetBlazer v2シリーズの高度なトラフィックフィルタリング機能により、4つまでの一致フィールドとオペランド (and, or, nor) を使用して、トラフィックを制限できます。MACフィールド、IPフィールド、TCP/UDPフィールド、およびVLANフィールド、MPLS フィールド等の完全なトリガのセットが利用できます。

光ファイバチャネルサービスのパフォーマンスの効率的な評価

NetBlazer v2シリーズのモジュールでは、光ファイバチャネルネットワークのデプロイメントを行うための包括的なテストが可能で、複数の光ファイバチャネルインタフェースをサポートしています。

光ファイバチャネルインタフェースの完全なスイート		
インタフェース	信号レート (Gbit/s)	データレート (MB/s)
1X	1.0	100
2X	2.1	200
4X	4.2	400
8X	8.5	800
10X	10.5	1200

アプリケーション

多くのストレージエリアネットワーク(SAN)は長距離をカバーし、光ファイバチャネルには厳重な性能要件があるため、適切なサービスレベルを保持するには、ネットワーク展開の各フェーズでのテストが絶対が必要です。EXFOのNetBlazer v2シリーズのモジュールでは、FC-2レイヤで回線の最大速度のトラフィックを生成できるため、BERテストによりリンクの整合性を測定できます。NetBlazer v2シリーズは、最適化およびログイン機能に対するレイテンシ、BBC (buffer-to-buffer credit) 測定もサポートします。

レイテンシ

ネットワークでのフレームの伝送は即座に行われるものではなく、光ファイバでの伝搬遅延や、ネットワーク各部の機器における処理時間など、複数の遅延が発生します。2つのエンドポイント間で発生する遅延の総計が、レイテンシとなります。VoIP、ビデオおよびストレージエリアネットワーク等の一部のアプリケーションは、過剰なレイテンシに影響されやすくなっています。

したがって光ファイバチャネルサービスを提供する場合、サービスプロバイダにとって、ネットワークレイテンシを適切に特性分析することが重要になります。ネットブレイザシリーズモジュールは、実施されたレイテンシ測定からBBC値要件を予測します。

BBC (buffer-to-buffer credit) 予測

トラフィックフローと輻輳を規制するため、光ファイバチャネルポートは「バッファ」を使用してフレームを一時的に格納します。ポートが格納できるフレームの数を「バッファクレジット」といいます。ポートがフレームを受信するたびに、ACKフレームが送信されます。BBCしきい値は、ポートがACKを受け取ることなく転送可能なフレーム数を指します。

これは、最適なネットワーク性能に非常に重要な構成パラメータです。一般に、ネットワーク管理者は、伝送距離とデータレートを考慮して値を計算します。しかし、レイテンシ問題は考慮されないため、精度が低くなると予想されます。NetBlazer v2シリーズモジュールは、往復レイテンシ時間に応じた距離を計算することで、レイテンシに関してバッファクレジット値を予測できます。ネットワーク管理者がこの値を使用してネットワーク構成を最適化できます。

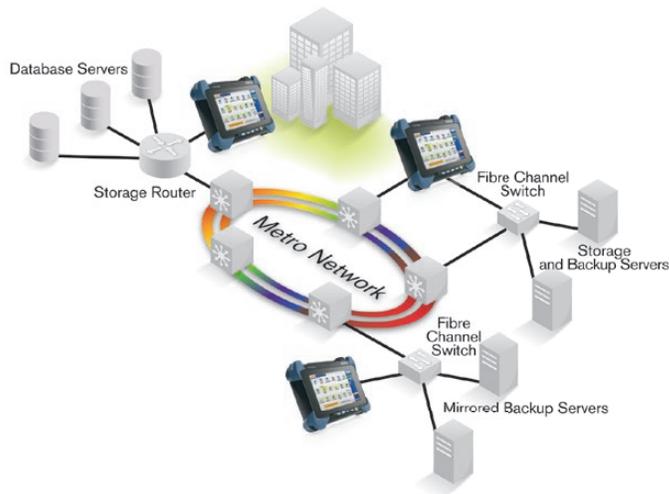
ログインテスト

光ファイバチャネルをサポートする多くの次世代伝送デバイス(xWDMまたはSONET/SDH mux)は、完全なトランスペアレントではなくなりました。これらも、高性能な組み込みのインテリジェンスを備え、光ファイバチャネルスイッチのように動作します。スイッチファブリックログイン機能により、NetBlazer v2シリーズのモジュールはファブリックまたは半透過性のネットワーク経由で離れた場所への接続をサポートできます。

ログインプロセスは、ファブリックを経由して機器を接続するだけでなく、トラフィックがネットワークを通じて効率的に転送されるように、基本ポート特性の一部(BBCおよびサービスクラス等)を交換します。

このログイン機能により、ポート/ファブリックのログイン、ログインステータス(ログインが成功した、途中、失敗、ログアウトしている)、および離れたバッファ間でアドバタイズされたクレジットへの応答を自動的に検出できます。

End-to-End Networking



EXFOのNetBlazer v2シリーズのエンドツーエンドのネットワークテスト機能を活用して、光ファイバチャネルネットワークを迅速にデプロイメントし、構成できるようになります。BERテスト、レイテンシ測定、バッファ間のクレジット推定、ポートログインなどの機能により、トランスポートネットワーク、相互接続デバイス、および終端ノード間の通信を検証できます。

**EXFO TFv**
Test Function Virtualization

EXFO TFv

EXFO TFv-テスト機能の仮想化は、自社に固有の要求に合わせてテスト要件の拡張を希望するサービスプロバイダに向けた、クラウドベースの定義済み製品スイートです。EXFO TFvの下に、FTB Anywhereフローティングライセンスと、新たに開始されたFTB OnDemand時間ベースソフトウェアライセンスが含まれます。

FTB Anywhere:フローティングテストライセンス

FTB AnywhereはEXFO Connect対応の製品で、FTBプラットフォームユーザはフローティングテストライセンスを共有し、必要な機能をどこでも、いつでも利用可能になります。簡単に言うと、顧客はソフトウェアライセンスを保有し、FTBプラットフォーム間で共有できます。

FTB OnDemand:期間単位のソフトウェアライセンス

FTB OnDemandを使用すると、顧客は広範なテスト機能(例:100Gテスト)をカバーする時間ベースのソフトウェアライセンスを、自社の必要に正確に応じてアクティブ化できます。FTB OnDemandにより、ユーザは特定のモジュールについて、特定の期間だけ、特定のテストを行うためのライセンスを購入できます。FTB OnDemandは、クラス最高のEXFOテストモジュールの多くで利用可能です。利用可能なモジュール一覧については、EXFOのFTB OnDemand Webページをご覧ください。

EXFO Connect

自動資産管理。テストデータをクラウドにアップ。接続状態を保つ。

EXFO Connectは、テスト機器とテストデータコンテンツをクラウドに自動的に格納することで、ビルドアウトからメンテナンスまでのテスト操作を簡素化できます。

FTB-1 PROプラットフォーム上のEXPERTテストツール

EXpertテストツールは、追加のモジュールや装置を必要とすることなく追加テスト機能を提供してFTB-1 Proプラットフォームの価値を高める、プラットフォームベースのソフトウェアテストツールのシリーズです。

エキスパートテストツール

EXpert VoIP TEST TOOLS

EXpert VoIPツールは、テストプラットフォームから直接Voice-over-IP呼出しを生成し、サービスのターンアップ時およびトラブルシューティング時のパフォーマンスを検証します。

- SIP、SCCP、H.248/Megaco、H.323など広範な信号プロトコルをサポート
- MOSおよびR因子品質メトリクスをサポート
- 設定可能な合否判定しきい値およびRTPメトリクスを使用してテストを簡素化

EXpert IP TEST TOOLS

EXpert IPツールは、多く使用される6つのデータコムテストツールを1つのプラットフォームベースのアプリケーションに統合したもので、現場技術者のテストに対する幅広い要求に対応できます。

- VLANスキャンとLAN検出により、デバッグシーケンスを素早く実行
- エンドツーエンドのpingおよびトレースルートを検証
- FTP性能およびHTTP可用性を検証

EXpert IPTV TEST TOOLS

この強力なIPTV品質評価ソリューションは、セットトップボックスエミュレーションとIPTVストリームのパッシブ監視を実現し、すばやく簡単なIPTV設置の合否検証を可能にします。

- リアルタイムのビデオプレビュー
- 最大10個のビデオストリームを解析
- MOSスコアを含めた包括的なQoSおよびQoEメトリクス



仕様

光ファイバチャネルの機能仕様

1x, 2x, 4x, 8x, 10xのテスト

BERT	フレーム化FC-2
パターン (BERT)	PRBS 2E31-1, 2E23-1, 2E20-1, 2E15-1, 2E11-1, 2E9-1, ユーザ定義パターン1つ、パターンの反転可能
エラー挿入	ビットエラー、量およびレート
エラー測定	ビットエラー、シンボルエラー、オーバーサイズエラー、CRCエラー、アンダーサイズエラー、ブロックエラー (10xのみ)
アラーム検出	LOS、パターン消失、リンク停止、ローカルおよびリモート障害 (10xのみ)
バッファ間のクレジットテスト	レイテンシに基いたバッファ間の信頼性予測
レイテンシ	往復レイテンシ

DSn/PDHおよびSONET/SDHテスト機能

周波数測定	クロック周波数測定をサポート (受信周波数と、入力信号クロックの公称周波数からの変異) し、 オプティカル/エレクトロニカルインタフェースについてppmで表示します。測定はローカルオシレータを使用して実行されます。														
周波数オフセットの生成	選択したインタフェース上で伝送される信号のクロックをオフセットし、ネットワーク要素のクロック回復回路を実行する機能をサポートします。														
デュアルDSnレシーバ	2つのDS1またはDS3レシーバをサポートし、テスト対象の回路の双方向を同時に監視できるため、エラーの原因を迅速に分離できます。														
パフォーマンス監視	次のITU-T勧告、および対応するパフォーマンス監視パラメータがサポートされています： <table border="0"> <tr> <td>ITU-T勧告</td> <td>パフォーマンス監視統計</td> </tr> <tr> <td>G.821</td> <td>ES, EFS, EC, SES, UAS, ESR, SESR, DM</td> </tr> <tr> <td>G.826</td> <td>ES, EFS, EB, SES, BBE, UAS, ESR, SESR, BBER</td> </tr> <tr> <td>G.828</td> <td>ES, EFS, EB, SES, BBE, SEP, UAS, ESR, SESR, BBER, SEPI</td> </tr> <tr> <td>G.829</td> <td>ES, EFS, EB, SES, BBE, UAS, ESR, SESR, BBER</td> </tr> <tr> <td>M.2100</td> <td>ES, SES, UAS</td> </tr> <tr> <td>M.2101</td> <td>ES, SES, BBE, UAS</td> </tr> </table>	ITU-T勧告	パフォーマンス監視統計	G.821	ES, EFS, EC, SES, UAS, ESR, SESR, DM	G.826	ES, EFS, EB, SES, BBE, UAS, ESR, SESR, BBER	G.828	ES, EFS, EB, SES, BBE, SEP, UAS, ESR, SESR, BBER, SEPI	G.829	ES, EFS, EB, SES, BBE, UAS, ESR, SESR, BBER	M.2100	ES, SES, UAS	M.2101	ES, SES, BBE, UAS
ITU-T勧告	パフォーマンス監視統計														
G.821	ES, EFS, EC, SES, UAS, ESR, SESR, DM														
G.826	ES, EFS, EB, SES, BBE, UAS, ESR, SESR, BBER														
G.828	ES, EFS, EB, SES, BBE, SEP, UAS, ESR, SESR, BBER, SEPI														
G.829	ES, EFS, EB, SES, BBE, UAS, ESR, SESR, BBER														
M.2100	ES, SES, UAS														
M.2101	ES, SES, BBE, UAS														
ポインタ調整と解析	GR-253およびITU-T G.707に準拠したHO/AUおよびLO/TUポインタ調整の生成と解析 <table border="0"> <tr> <td>生成</td> <td>分析</td> </tr> <tr> <td>ポインタのインクリメントとデクリメント</td> <td>ポインタのインクリメント</td> </tr> <tr> <td>ポインタジャンプ (NDFありまたはなし)</td> <td>ポインタのデクリメント</td> </tr> <tr> <td>ポインタ値</td> <td>ポインタジャンプ (NDFあり、NDFなし)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ポインタ値と累積オフセット</td> </tr> </table>	生成	分析	ポインタのインクリメントとデクリメント	ポインタのインクリメント	ポインタジャンプ (NDFありまたはなし)	ポインタのデクリメント	ポインタ値	ポインタジャンプ (NDFあり、NDFなし)		ポインタ値と累積オフセット				
生成	分析														
ポインタのインクリメントとデクリメント	ポインタのインクリメント														
ポインタジャンプ (NDFありまたはなし)	ポインタのデクリメント														
ポインタ値	ポインタジャンプ (NDFあり、NDFなし)														
	ポインタ値と累積オフセット														
サービス中断時間 (SDT) 測定	サービス中断時間テストツールは、ネットワークがアクティブチャネルからバックアップチャネルへ切り替わるときに、サービスが中断する時間を測定します。 測定対象: 最後の中断、最短中断時間、最長中断時間、平均中断時間、合計中断時間、サービス中断回数														
往復遅延 (RTD) 測定	往復遅延テストツールは、ビットがNetBlazerトランスミッタから、反対側のループバックまで伝送され、レシーバへ帰ってくるまでの時間を測定します。 サポートされているすべてのNetBlazerインタフェースおよびマッピングで測定が可能です。 測定対象: 最後、最短、最長、平均、測定回数: 成功したRTDテストの回数と、測定が失敗した回数														
APSメッセージの制御と監視	自動保護スイッチングメッセージを監視しセットアップする機能 (K1/K2バイトのSONET/SDHオーバーヘッド)。														
同期ステータス	同期ステータスメッセージを監視およびセットアップできます (SONET/SDHオーバーヘッドのS1バイト)。														
信号ラベルの制御と監視	ペイロード信号ラベルを監視およびセットアップできます (SONETオーバーヘッドのC 2、V5バイト)。														
タンデム接続の監視 (TCM) ^a	TCM (Tandem connection monitoring; タンデム接続監視) は、異なるネットワークプロバイダを経由してルーティングされているSONET/SDHパスのサブセクションのパフォーマンスを監視するために使用されます。 NetBlazerはTCMリンク上でアラームおよびエラーの送受信をサポートしており、TC (Tandem Connection; タンデム接続) トレースの伝送と監視を生成し、TCM機器間の接続を確認することもできます。 エラー生成: TC-IEC, TC-BIP, TC-REI, TC-OEI エラー解析: TC-IEC, TC-REI, TC-OEI, TC-VIOL (非標準アラーム) アラーム生成: TC-RDI, TC-UNEQ, TC-ODI, TC-LTC, TC-IAIS アラーム解析: TC-TIM, TC-RDI, TC-UNEQ, TC-ODI, TC-LTC, TC-IAIS														
ポインタシーケンスのテスト	G.783, GR253, T1.105-3標準に従い、ポインタシーケンスのテストを実行します。														
M13 mux/demux	DS1信号とDS3信号との間で多重化/多重化解除を行います。(注: E1からDS3へのmux/demuxはG.747ソフトウェアオプションにより提供されます)														
DS1 FDL	DS1施設のデータリンクテストをサポートします。														
DS1ループコード	DS1インバンドループコードの生成をサポートし、10ペアまでのユーザ定義ループコードを利用できます。														
NI/CSUループバックエミュレーション	DS1のインバンド/帯域外ループコードに応答できます。														
DS3 FEAC	DS3の反対側のアラームおよびループバックコードワードをサポートします。														
DS1/DS3の自動検出	DS1/DS3ラインのコーディング、フレーミング、試験パターンを自動的に検出できます。														
DS1のマルチパターン	5つの自動パターンを含むBERテスト: すべて1、8の中に1、8の中に2、2の中に3、QRSS														
DS1シグナリングビット	24のDS0チャンネルすべてについて、ABCDシグナリングビットを監視できます。														
スルーモード	すべてのエレクトロニカル (DSn, PDH, SONET, SDH) およびオプティカル (OC-1/STM-0, OC-3/STM-1, OC-12/STM-4, OC-48/STM-16, OC-192/STM-64) ラインの受信を透過的にスルーモード解析できます。														

注記

a. HOPおよびLOPIはITU G.707オプション2に従ってサポートされます。

OTNテスト機能		
OTN	標準への準拠	ITU-T G.709, ITU G.798, ITU G.872
	インタフェース	OTU1 (2.6660 Gbit/s)、OTU2 (10.7092 Gbit/s)、OTU1e (11.0491 Gbit/s)、OTU2e (11.0957 Gbit/s)、OTU1f (11.2701 Gbit/s)、OTU2f (11.3176 Gbit/s)
OTUレイヤ	エラー	OTU-FAS, OTU-MFAS, OTU-BEI, OTU-BIP-8
	アラーム	LOF, OOF, LOM, OOM, OTU-AIS, OTU-TIM, OTU-BDI, OTU-IAE, OTU-BIAE
	トレース	ITU-T G.709定義の64バイトのTTI (Trail Trace Identifier; 証跡トレース識別子)
ODU TCMLレイヤ	エラー	TCMi-BIP-8, TCMi-BEI (i = 1~6)
	アラーム	TCMi-LTC, TCMi-TIM, TCMi-BDI, TCMi-IAE, TCMi-BIAE
	トレース	ITU-T G.709定義の64バイトのTTI (Trail Trace Identifier; 証跡トレース識別子)
ODUレイヤ	エラー	ODU-BIP-8, ODU-BEI
	アラーム	ODU-AIS, ODU-OCI, ODU-LCK, ODU-TIM, ODU-BDI, ODU-FSF, ODU-BSF, ODU-FSD, ODU-BSO
	トレース	ITU-T G.709定義の64バイトのTTI (Trail Trace Identifier; 証跡トレース識別子)を生成します。
	FTFL ^b	ITU-T G.709定義に準拠
OPUレイヤ	アラーム	OPU-PLM, OPU-AIS, OPU-CSF
	PT (Payload Type; ペイロードタイプ) ラベル	受信したPT値を生成し表示します。
FEC (Forward Error Correction; 誤り訂正)	エラー	FEC訂正可能 (コードワード)、FEC訂正不能 (コードワード)、FEC訂正可能 (シンボル)、FEC訂正可能 (ビット)、FEC-ストレス (コードワード)
	パターン	2E-9, 2E-15, 2E-20, 2E-23, 2E-31, NULL, 32ビットプログラマブル (反転あり、または反転なし)
	アラーム	ビットエラー パターン消失

追加OTN機能			
周波数測定	クロック周波数測定 (受信周波数と、入力信号クロックの公称周波数からの変異) をサポートし、ppmで表示します。測定はローカルオシレータを使用して実行されます。		
周波数オフセットの生成	選択したインタフェース上で伝送される信号のクロックをオフセットし、ネットワーク要素のクロック回復回路を実行する機能をサポートします。		
パフォーマンス監視	次のITU-T勧告、および対応するパフォーマンス監視パラメータがサポートされています: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> ITU-T勧告 G.821 M.2100 </td> <td style="vertical-align: top;"> パフォーマンス監視統計 ES, EFS, EC, SES, UAS, ESR, SESR, DM ES, SES, UAS </td> </tr> </table>	ITU-T勧告 G.821 M.2100	パフォーマンス監視統計 ES, EFS, EC, SES, UAS, ESR, SESR, DM ES, SES, UAS
ITU-T勧告 G.821 M.2100	パフォーマンス監視統計 ES, EFS, EC, SES, UAS, ESR, SESR, DM ES, SES, UAS		
SDT (Service disruption time; サービス中断時間) の測定	サービス中断時間テストツールは、ネットワークがアクティブチャネルからバックアップチャネルへ切り替わる時に、サービスが中断する時間を測定します。測定対象: 最後の中断、最短中断時間、最長中断時間、平均中断時間、合計中断時間、サービス中断回数		
往復遅延 (RTD) 測定	往復遅延テストツールにより、ビットがトランスミッタから反対側のループバックまで伝送され、レシーバへ返されるまでに必要な時間を測定します。すべてのインタフェースとマッピングで測定が可能です。測定対象: 最後のRTD時間、最小、最大、平均、測定回数 (成功したRTDテストの回数)、および測定が失敗した回数		
スルーモード	任意の受信OTN信号のスルーモード解析を透過的に実行します。		

ISDNプライマリレートインタフェーステストの特長

サポート インタフェース	DS1:バンタムまたはRJ48C (SFまたはESF) E1:バンタム、RJ48CまたはBNC (CRC-4あり/なしのPCM31)	ヘッドセット 対応	選択可能な接続音声、3.1kHzのBチャンネルでトーク/リッスン
対応スイッチの 種類	DS1: ナショナルISDN、Nortel DMS、AT & T 4/5ESS E1: Euro ISDN、Euro VN6、Q.SIG	D-チャンネルコ ントロール	D-チャンネルタイムスロット設定 レート (64Kまたは56K) HDLCモード (ノーマルまたはインバート)
エミュレーショ ンモード	ターミナル機器 (TE) ネットワークターミネーション (NT)	統計	コールステータス、CRV、受信または発信コール、コール期間 BERT (ビットエラーレート) - Bチャンネル (データ) ベースのグラ フィック表示のBERTメーター付き パフォーマンス監視統計: UAS、EFS、ES、SES アクティブコール (データ、音声、3.1kHz) トータルコール数 (接続、解除、エラー/拒否、設置) 周波数 (Rx、オフセット、最大値+/最大値-オフセット)
コールタイプ/ レート	データ (64Kまたは56K)、音声または3.1 kHz (オーディオ)	アラーム	DS1: LOS、周波数、LOC、AIS、OOF、RAI、D-チャンネルダウン E1: LOS、周波数、LOC、AIS、LOF、RAI、Dチャンネルダウン パターンロス (Bチャンネルインジェクションごと)
BERテスト	設定可能なテストパターン データトラフィックで設定されるマルチBチャンネルでの同時BERテストが可能	エラー	DS1: BPV、EXZ、フレーム化ビット、CRC-6、DチャンネルFCS E1: CV、FAS、CRC-4、Ebit、DチャンネルFCS ビットエラー (Bチャンネルインジェクションごと)
コール設定	コール発信側 (ナンバリングタイプ、ナンバリングプラン、ナンバリング上限30桁) コール受信側 (ナンバリングタイプ、ナンバリングプラン、ナンバリング上限30桁) ネットワーク (最大4ヶ所のネットワークトランジット選択コード、オペレータシ ステムアクセス: なし/プリンシパル/オルタナティブ) 全パラメータはコール単位で設定可能 ミスコールまたは受信側の番号を強調	ISDNロガー	ログレイヤ2 (Q.921) およびレイヤ3 (Q.931) メッセージ フィルタ: すべて、レイヤ2またはレイヤ3 インフォメーション: ID、時間、メッセージタイプ、方向、チャ ネル番号、受信番号、コールタイプ、原因値/定義、ステータ ス、進捗
コールコントロ ール	コール呼び出し テスト開始前のコール立ち上げ テスト開始とともに単一コール、複数コール、全設定済みコールが自動で起動 コール受け付け 自動応答モード、自動拒否またはプロンプト コールリリース 個別のチャンネルまたは全チャンネルのコールハンガアップ	合否判定	BERT、コール立ち上げと終了
DTMFインジェク ション	Q.23/G.224に準拠し0~9、#、*などのすべての標準符号のDTMFトーンを生 成 Bチャンネルの音声または3.1kHzの利用可能	電話帳	氏名と番号を管理する電話帳に簡単アクセス 電話帳をアップデートする保存・読み込み機能、他の NetBlazerの電話帳を取りこむインポート・エクスポート機能

イーサネットテスト機能

EtherSAM (ITU-T Y.1564)	EBS, CBS, EMIXなどITU-T Y.1564に準拠したサービス構成とサービスパフォーマンステストが実行可能リモートループバックまたは双方向結果を得られるデュアルテストセットでのテストが可能
iSAM	リモートループバックまたは双方向結果を得られるデュアルテストセットでのテストを可能にするシンプルなY.1564準拠テスト
RFC 2544	RFC 2544に準拠するスループット、バックツープック、フレームロスおよびレイテンシ測定フレームサイズ:RFC規定サイズ(1~7までユーザ設定可能)
RFC-6349	10Base-Tから10GまでのシングルまたはマルチTCP接続でのTCPテストを実施MTU、RTT、実質および理想TCPスループット
トラフィック生成と監視	最大16イーサネットストリームおよび、スループットの同時監視、フレームロス、パケットジッタ、レイテンシ、シーケンス順序エラーなどのIPトラフィックの生成と成形MACアドレスフラッディングや、固定ランダムスイープ、フレームサイズスイープの生成も可能
キャリアイーサネットのOAM	4種のS-OAMモード (MEF, Y.1731, G.8113.1 (MPLS-TP), 802.1ag) に対応CCMの生成と監視、ループバック、テスト、フレームロス、合成損失、フレーム遅延アラーム生成: AIS, RDI, LCK, CSF (CLOS, C-RDI, C-DCI) アラーム監視: RDI, AIS, LCK, CSF, 継続性損失, ミスマージ, 不良MEP, 不良MEG/MDレベル, 不良ピリオドがサポートするS-OAMレスポンス, S-OAMリンクトレース, pingとトレースルート, フィルタとパケットキャプチャ
パケットキャプチャとフィルタ	最大10GigEのフルラインレートのパケットキャプチャとデコードを10BASE-Tで実行可能最大10Gのフルラインレートのデータキャプチャとデコードのフィルタ設定が可能。キャプチャスライスパラメータとフィルタキャプチャ、トリガの設定
スルーモード	サービスプロバイダネットワークとカスタマプレミス機器間のトラフィックの区分け
BERテスト	レイヤ4まで、Q-in-Q VLANありなしに対応
パターン (BERT)	PRBS 2E9-1, PRBS 2E11-1, PRBS 2E15-1, PRBS 2E20-1, PRBS 2E23-1, PRBS 2E31-1, ユーザ定義パターン: 1/パターンの反転可能
エラー測定 (BERT)	ビットエラー、ビットミスマッチ0、ビットミスマッチ1
VLANスタッキング	最大3レベルのVLANを生成 (IEEE 802.1ad, Q-in-Q VLAN)
VLANの保全	CE-VLANがサービスクラス (CoS) のタグをつけること、またIDがネットワーク内で透過的に通過されることを検証する
MPLS	MPLSラベルの2レイヤまででストリームを生成・分析
ケーブルテスト	ケーブルテストアプリケーションにはツイストペアでのイーサネットを伝送するUTPケーブルを診断するテスト機能あり: 接続エラーを検証しケーブルパフォーマンスを評価する。ケーブルテストはさらに、PoE供給型機器が電源機器に接続されていなくても十分に電力を供給できるかどうかを検証できる。
PoE	対応レート: 10M~1000M (エレクトロカル)、802.3at (802.3セクション33) アップロード・ダウンロードテスト、電力とポラリティのケーブルペアの確認、各ペアの電圧/電流/電力測定、ユーザ設定可能な電力クラス (0~4)
SDT (Service Disruption Time; サービス中断時間)	最長、最短、最終、平均、カウント、合計、合否閾値などの統計を含む
IPv6テスト	IPv6, EtherSAM, RFC2544, BERT, トラフィックの生成と監視、スルーモード、インテリジェントオート探索、pingとトレースルートなどでの最大10Gの下記テストの実行
10 GigE WANテスト	WANインタフェースのサブレイヤ、J0/J1トレースとC2ラベル生成、J0/J1トレースとC2ラベル監視あり
10 GigE WANアラーム監視	SEF, LOF, AIS-L, RDI-L, AIS-P, RDI-P, LCD-P, LOP-P, PLM-P, UNEQ-P, ERDI-P, WISリンクダウン, B1, B2, B3, REIL, REI-P
TCPスループット	真のワイヤ速度、イーサネットサービスの明白なSLA強化のためのステートフルTCPスループットテスト
単方向遅延	EtherSAM (Y.1564) とRFC 2544を構成する最大10Gの単一フレーム遅延測定
エラー測定	ジャババー (jabber)、ラント (runt)、アンダーサイズ、オーバーサイズ、FCS, シンボル、アライメント、コリジョン、遅延コリジョン、超過コリジョン、IPチェックサム、UDPチェックサム、TCPチェックサム、10Gブロックエラー
アラーム検出	LOS, リンクダウン、パターンロス、周波数、LOC、10Gローカル/リモートエラー
フロー制御	ポーズフレームや中断フレームのカウント、ポーズ時間の合計、最終、最大、最小のカウントなどのポーズフレームのインジェクトと監視
バッチの設定	特定のソースIPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、DHCP, ItherSAMサービスやトラフィック生成ストリームへの宛先MACアドレス、宛先IPアドレスを自動設定
デュアルポート	0/100/1000 Base-t, 100 BaseX, GigEおよび10 GigE EtherでのSAM (ITU-T Y.1564)、RFC2544、トラフィック生成と監視におけるデュアルポートテスト

追加機能	
CPRIレイヤ2プロトコルテスト	スタートアップシーケンスステータス、プロトコルのオートディテクション、制御・管理向けにネゴシエートされたパラメータ、イーサネットとHDLCチャネル、ハイパーフレームとコードワードのカウント、レイヤ1アラームと周波数のインジェクションと監視などをサポートすることでBTSとRRHエミュレーションモードに対応
CPRI BERテスト	1.2~9.8Gbit/sの非フレーム化/フレーム化BER測定、ビットエラーインジェクション、往復遅延評価、合否判定など
1588 PTP	1588 PTP/パケットネットワーク同期サービスの検証、PTPクライアントのエミュレート、マスタ/クライアント間のメッセージ、クロック品質レベル、IPDVの生成と解析
SyncE	SyncE回数、ESMCメッセージ、およびクロック品質レベルの検証
出力測定	常時の電力測定に対応、オプティカル/電気的インターフェースのdBm (DS1およびDS3用dBdsx) に表示
パワーアップと回復	電力がユニットに供給されない場合に、起動と同時に、実テスト設定とテストロガーが保存され回復する。
保存とロード設定	不揮発性のUSBメモリスティックか内部フラッシュに/から、テストコンフィグレーションを保存/回復する。
合否分析	ユーザが設定した閾値を基準に、ビットエラーレートとサービス中断時間の合否結果を提供。
アラーム階層	アラームは根本原因にもとづいた階層に従って表示される。二次的な効果は表示されない。この階層によりアラーム分析が可能に。
レポート生成	HTMLとPDF形式で、選択肢のカスタマイズが可能なテストレポート、社内ログ、明確なカラー表示された合否分析生成しユニットへの直接保存、USBスティックへの保存、EXFO Connectへの保存が可能。
イベントロガー	絶対/相対日時でのテスト結果、イベントの詳細と期間、色分けされたイベントと合否結果など、テスト結果を記録。
リモート制御	VNCまたはリモートデスクトップによるリモート制御。
リモートループバック	他のNetBlazer、PowerBlazerを検出し、スマートループバックモードに設定。
デュアルテストセット	他のNetBlazer、PowerBlazerを検出し、RFC2544とEtherSAMの双方向テストを実行。
デュアルポートモード	Ethernet test, such as EtherSAM, RFC 2544, トラフィックの生成と監視、BERTなどのEthernetテストで、ループバック内蔵ユニットを使用して直接実行させることが可能。
IPツール	pingとトレースルート機能を実行。
スマートループバック	パケットオーバーヘッドを最大レイヤ4にスワップしイーサネットトラフィックをローカルユニットに戻す。
テストタイマ	プリセットした期間を選択し、開始・停止時間を入力する。

アップグレード		
SFPアップグレード	FTB-8590	SFPモジュール GigE/FC/2FC、CPRI/OBSAI 2.45/3.07 Gbit/s:850 nm、MM、<500 m
	FTB-85910	SFPモジュール:100 Base-FX、1340 nm、MM、2 km
	FTB-85911	SFPモジュール:100 Base-LX10、1310 nm、SM、15 km
	FTB-85912	SFPモジュール:GigE/FC/2FC/4FC:850 nm、<500 m
	FTB-8190	SFPモジュール:レート:155/622 Mbit/s、2.5/2.7 Gbit/s、GigE/FC/2FC、CPRI/OBSAI 2.45/3.07 Gbit/s:1310 nm、LCコネクタ、到達距離15 km
	FTB-8191	SFPモジュール:レート:155/622 Mbit/s、2.5/2.7 Gbit/s、GigE/FC/2FC、CPRI/OBSAI 2.45/3.07 Gbit/s:1310 nm、LCコネクタ、到達距離40 km
	FTB-8192	SFPモジュール:レート:155/622 Mbit/s、2.5/2.7 Gbit/s、GigE/FC/2FC:1550 nm、LCコネクタ、到達距離80 km
	FTB-8193	SFPモジュール:レート:155/622 Mbit/s、2.5/2.7 Gbit/s、GigE/FC/2FC:1550 nm、LCコネクタ、到達距離40 km
	FTB-85913	SFPモジュール:GigE/FC/2FC/4FC:1310 nm、4 km
	FTB-85914	SFPモジュール:GigE/FC/2FC/4FC:1310 nm、30 km
SFP+アップグレード	FTB-85915	SFPモジュール:GigE/FC/2FC/4FC:1550 nm、<50 km
	FTB-85919	カッパー-SFP、マルチレート10/100/1000 BASE-T、Cat5 UTP 到達距離100m
	SFP-8600	SFP+モジュールCPRI 1.228-9.83 Gbit/s:1310 nm、LCコネクタ、到達距離1.4 km
	SFP-8601	SFP+ 10G (1.25 Gbit/s~10.3125 Gbit/s) CWDM:1471 nm、LC SMF、10 km
	SFP-8602	SFP+ 10G (1.25 Gbit/s~10.3125 Gbit/s) CWDM:1511 nm、LC SMF、10 km
	FTB-8690	SFP+モジュール 10FC/10 GigE:850 nm、MM、300 m
	FTB-8691	SFP+ モジュール 10 GigE:1310 nm、10 km
双方向SFPアップグレード	FTB-8693	SFP+ モジュール 9.953-10.709/11.3、8FC/10FC/10 GigE:1310 nm、SMF、10 km
	FTB-8694	SFP+ モジュール 8FC/10FC/10 GigE:1550 nm、40 km
	FTB-8695	SFP+ モジュール 8FC/10FC/10 GigE:1550 nm、80 km
	FTB-8596	双方向SFPモジュール 1490 Tx 1310 Rx 1000 BASE-BX10
	FTB-8597	双方向SFPモジュール 1310 Tx 1490 Rx 1000 BASE-BX10
	FTB-8598	双方向SFPモジュール 1310 Tx 1490/1550 Rx 1000 BASE-BX
	FTB-8599	双方向SFPモジュール 1550 Tx 1310 Rx 1000 BASE-BX

一般仕様

サイズ(高さ×幅×奥行)	96 mm x 51 mm x 288 mm (3 ¾インチ x 2インチ x 11 5/16インチ)
重量(バッテリー未装着)	1.1 kg
温度	
作動時	0 °C~50 °C
保管時	-40 °C~60 °C
相対湿度	0%~95% (非凝縮)
バッテリー寿命	最大2時間
バッテリー交換時期	2時間
言語	英語、中国語、日本語、韓国語

注文コード

FTB-880v2-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX

テストオプション

SONET = SONETテスト
SDH = SDHテスト
SONET-SDH = SONET/SDHテスト

トランスポートレートオプション

52M = 52 Mbit/s (OC-1/STM-0)^a
155M = 155 Mbit/s (OC-3/STM-1)
622M = 622 Mbit/s (OC-12/STM-4)
2488M = 2.5 Gbit/s (OC-48/STM-16)
9953M = 10 Gbit/s (OC-192/STM-64)

ソフトウェアオプション

DS3-G747 = G.747テスト機能
DS1-FDL = DS1 FDLテスト機能
UAL-RXD = DS1/DS3 デュアルRxテスト
DS3-FEAC = DS3 FEACテスト機能
TCM = タンデム接続監視
DSn = DSnテスト機能
PDH = PDHテスト機能
ISDN-PRI = ISDNプライマリレートインタフェース
NI-CSU = NI-CSUループバックエミュレーション
Cable_test = ケーブルテスト
IPV6 = インターネットプロトコルバージョン6
ETH-THRU = スルーモード機能
CPRI-OBSAI = .2G~3.1G CPRIおよび3.1G OBSAI対応 1^b
MPLS = Enables MPLS
1588PTP = 1588 PTPの生成と解析
SyncE = SyncEプロトコルの生成と解析
TCP-THPUT = TCPスループット
ETH-OAM = Y.1731、G.8113.1 (MPLS-TP)、802.1ag、MEFに対応
ADV-FILTERS = 高度フィルタリング
ETH-CAPTURE = 完全な回線速度でのパケットキャプチャ
DUAL-PORT = あらゆるイーサネット速度のデュアルポートテスト
iSAM = シンプルY.1564テストに対応
RFC6349 = RFC 6349準拠のTCPテストに対応
POE = イーサネット機能の電力対応

CPRIレートオプション

CPRI-4.9G^c
CPRI-6.1G^c
CPRI-9.8G^c

OTNレートオプション

OTU1 = OTNオプションレート: 2.666 Gbit/s
OTU2 = OTN光速度: 10.709 Gbit/s
OTU2-1e-2e = OTN光速度: 11.049/11.096 Gbit/s
OTU2-1f-2f = OTN光速度: 11.270/11.318 Gbit/s

光ファイバチャネルレートオプション

FC1X = 1x 光ファイバチャネルインタフェース^b
FC2X = 2x 光ファイバチャネルインタフェース^b
FC4X = 4x 光ファイバチャネルインタフェース^b
FC8X = 8x 光ファイバチャネルインタフェース^c
FC10X = 10x 光ファイバチャネルインタフェース^c

イーサネットレートオプション

100オプティカル = 100 Mbit/s オプティカル
GigE = 1000 Mbit/s オプティカルおよび電気リカル
10GigE = 10G LANおよび10G WAN

例: FTB-880v2-SONET-155m-DSn-GigE

注記

- 必ず含まれる。
- SFPの購入が必要
- SFP+の購入が必要

注文コード

FTB-870v2-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX

■ テストオプション

SONET = SONETテスト
SDH = SDHテスト
SONET-SDH = SONET/SDHテスト

■ トランスポートレートオプション

52M = 52 Mbit/s (OC-1/STM-0)^a
155M = 155 Mbit/s (OC-3/STM-1)
622M = 622 Mbit/s (OC-12/STM-4)
2488M = 2.5 Gbit/s (OC-48/STM-16)
9953M = 10 Gbit/s (OC-192/STM-64)

■ ソフトウェアオプション

DS1-FDL = DS1 FDLテスト機能
TCM = タンデム接続監視
DSn = DSnテスト機能
PDH = PDHテスト機能
ISDN-PRI = ISDNプライマリレートインタフェース
NI-CSU = NI-CSUループバックエミュレーション
Cable_test = ケーブルテスト
IPV6 = インターネットプロトコルバージョン6
ETH-THRU = スルーモード機能
CPRI-OBSAI = 1.2G~3.1G CPRI
および3.1G OBSAI対応^b
MPLS = Enables MPLS
1588PTP = 1588 PTPの生成と解析
SyncE = SyncEプロトコルの生成と解析
TCP-THPUT = TCPスループット
ETH-OAM = Y.1731, G.8113.1 (MPLS-TP), 802.1ag, MEF1に対応
ADV-FILTERS = 高度フィルタリング
ETH-CAPTURE = 完全な回線速度でのパケットキャプチャ
DUAL-PORT = あらゆるイーサネット速度のデュアルポートテスト
ISAM = シンプルY.1564テストに対応
RFC6349 = RFC 6349準拠のTCPテストに対応
POE = イーサネット機能の電力対応

■ CPRIレートオプション

CPRI-4.9G^c
CPRI-6.1G^c
CPRI-9.8G^c

■ OTNレートオプション

OTU1 = OTNオプションレート: 2.666 Gbit/s
OTU2 = OTN光速度: 10.709 Gbit/s
OTU2-1e-2e = OTN光速度: 11.049/11.096 Gbit/s
OTU2-1f-2f = OTN光速度: 11.270/11.318 Gbit/s

■ 光ファイバチャネルレートオプション

FC1X = 1x 光ファイバチャネルインタフェース^b
FC2X = 2x 光ファイバチャネルインタフェース^b
FC4X = 4x 光ファイバチャネルインタフェース^b
FC8X = 8x 光ファイバチャネルインタフェース^c
FC10X = 10x 光ファイバチャネルインタフェース^c

■ イーサネットレートオプション

100オプティカル = 100 Mbit/sオプティカル^b
GigE = 1000 Mbit/sオプティカルおよび電気カル^b
10GigE = 10G LANおよび10G WAN^c

例: FTB-870v2-SONET-155m-IPV6-GigE-FC1X-OTU1

注記

- a. 必ず含まれる。
- b. SFPの購入が必要
- c. SFP+の購入が必要

EXFO Headquarters > Tel.: +1 418 683-0211 | Toll-free: +1 800 663-3936 (USA and Canada) | Fax: +1 418 683-2170 | info@EXFO.com | www.EXFO.com

EXFO serves over 2000 customers in more than 100 countries. To find your local office contact details, please go to www.EXFO.com/contact.

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如があった場合には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も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。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 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版は、EXFOのホームページ(www.EXFO.com/specs)でご覧いただけます。

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。