

FTB-8120/8130 トランスポートブレイザー

ネットワーク試験 - トランスポートおよびデータコム



対応プラットフォーム

FTB-400 ユニバーサル・テストシステム

FTB-200 コンパクト・プラットフォーム

次世代 SONET/SDH と光トランスポートネットワーク (OTN) のテスト機能をサポートする完全統合型テストソリューション

- DS0/E0 から OC-192/STM-64 インタフェースを単一モジュールに統合
- SONET、SDH、DSn、PDH、次世代 SONET/SDH、OTN 試験をサポート
- オプションで GFP、VCAT、LCAS をサポートするイーサネット・オーバー SONET/SDH (EoS) 試験
- すべての検出された STS/AU チャネルおよび任意の VT/TU チャネルの同時モニタリングにより、最大10 Gb/s の速度の測定が可能なフレーム構造検出機能であるスマートモード
- 直感的でわかりやすい、自動テストスクリプト作成機能およびマルチユーザー・リモート管理機能 (オプション) などの機能満載のユーザーインタフェース

SONET/SDH に対する新しい試験方法

データサービスとビデオサービスの需要が高まるにつれ、さらに費用効率の高いネットワークのニーズがますます高まっています。次世代 SONET/SDH などのテクノロジーは、既存の SONET/SDH インフラ上で新たな利益となるイーサネットベースのトランスポートサービスを導入するための、費用効率の高い手段を提供するため、サービスプロバイダから注目されています。加えて、OTN (ITU-T G.709) の導入により、フォワード・エラー・コレクション (FEC) 機能の使用を通じた、より長い光リンクでのより高い伝送品質の達成でき、DWDM ネットワークの運用コストの低減に役立つことでしょう。

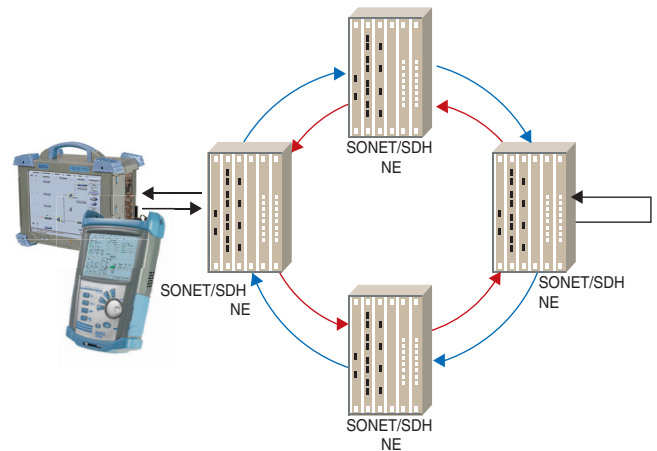
この新しい規格によって、標準の SONET/SDH 回線と、光トランスポートネットワーク (OTN)、さらに新しいイーサネットベースのトランスポートサービスに対する、正しい敷設、運用、保守を確実にもたらすテストソリューションが必要になっています。

高度な DSn/PDH、SONET/SDH、次世代 SONET/SDH、OTN テスト機能を提供するエキスポの FTB-8120 (2.5/2.7 Gb/s) と FTB-8130 (110/10.7 Gb/s) トランスポートブレイザー・テストモジュールを使用すれば、SONET/SDH と OTN サービスおよび新しいデータ構造の SONET/SDH 回線のトラブルシューティングまたはコミッショニングが実行可能になり、目的別に構築された複数のプラットフォームを使う必要がなくなります。

SONET/SDH サービスの改善とトラブルシューティング

FTB-8120/8130 トランスポートブレイザー・モジュールは、広い範囲の SONET/SDH テスト機能を提供しており、ユーザーは本器を用いて、簡単なビット誤り率 (BER) 試験から、高度な特性評価手順とトラブルシューティング手順に到る、様々なテストを実施できます。それらの機能には、以下のものが含まれます。

- 64 Kb/s から 10 Gb/s に対する混合またはバルクペイロードの発生と分析機能
- ハイオーダーマッピング：STS-1e/3c/6c/9c/12c/24c/48c/96c/192c、AU-3/AU-4/AU-4-2c/3c/4c/8c/16c/32c/64c
- ローオーダーマッピング：VT1.5/2/6、VC-11/12/2/3
- セクション/RS、ライン/MS、ハイオーダー (HO) およびローオーダー (LO) パスにおけるオーバーヘッドの操作とモニタリング
- セクション/RS、ライン/MS、ハイオーダーおよびローオーダーパスにおけるアラーム/エラーの発生とモニタリング
- ハイオーダー (HO) およびローオーダー (LO) ポインタの発生とモニタリング
- タンデム接続のモニタリング
- 性能モニタリング：G.821、G.826、G.828、G.829、M.2100、M.2101
- 周波数分析および光パワー測定
- 周波数オフセット発生
- 自動プロテクションスイッチングおよびサービス中断時間の測定
- ラウンドトリップ遅延測定
- デュアル DS1/DS3 レシーバ試験
- 独立したトランシーバ試験とレシーバ試験
- スルーモード分析
- DS1 FDL
- DS1 インバンド・ループコード
- フラクショナル T1/E1 試験



FTB-400 プラットホームまたは FTB-200 プラットホームに搭載した FTB-8120/8130 モジュールは、現場での回線の改善およびトラブルシューティングのソリューションを提供します。

光トランスポート・ネットワークの試験

OTN の敷設が急速に進む中、小型の現場用 OTN 試験装置のニーズも急速に高まっています。FTB-8120/8130 トランスポートブレイザー・モジュールは、ITU-T G.709 規格に対するコンプライアンスを認証する OTN 試験能力を持っています。それらの試験には、以下のものが含まれます。

- OTU1 (2.7 Gb/s) と OTU2 (10.7 Gb/s) ビットレート
- OTN 内における SONET/SDH 信号の同期、非同期マッピング
- フォワード・エラー・コレクション (FEC) の発生と分析
- OTU、ODU (ODU TCM を含む)、OPU 層のアラームとエラー
- OTU、ODU (ODU TCM を含む) 追跡メッセージ

スケーラブルな高パフォーマンス試験

次世代 SONET/SDH 試験

利用可能な次世代 SONET/SDH テスト機能は、以下の一般的フレーミング手順 (GFP)、仮想接続 (VCAT)、リンク容量調整スキーマ (LCAS) の各機能です。

GFP

- フレームタイプの発生と分析 (クライアント管理/クライアント・データ)
- アラーム/エラーの発生とモニタリング
- オーバーヘッドの操作とモニタリング
- 送信および受信の統計とモニタリング
- 連続コンテナまたは VCAT コンテナでサポート

VCAT

- 高次および低次 VCAT サポート
- 各メンバーを同時に操作およびモニタリング
- アラーム/エラーの発生とモニタリング
- シーケンス・インジケータの操作と処理
- グループサマリのモニタリング
- 分数型遅延の分析と挿入

LCAS

- LCAS プロトコルのエミュレーションと分析 (自動モードおよび手動モード)
- ソースステート・マシンおよびシンクステート・マシンの制御とモニタリング
- LCAS 制御フィールドのリアルタイム発生とモニタリング
- LCAS アラーム/エラーのリアルタイム挿入とモニタリング

イーサネット・アドドロップ・インタフェース

各々の FTB-8120NG および FTB-8130NG トランスポートブレイザー・モジュールには、10/100/1000M イーサネット (RJ-45 インタフェース) インタフェースとギガビット・イーサネット (SFP) インタフェースが各々 1 台ずつ搭載されています。これらのインタフェースを使用して、FTB-8510 パケットブレイザー・イーサネット・テストモジュールまたは外付けイーサネット装置 (例えば、スイッチ、ルータ、その他) を接続することで、高度イーサネット・オーバ SONET/SDH サービスのエミュレーションと分析を実現する、実験室または現場でのテストアプリケーションに理想的な、業界初のデータ統合型次世代 SONET/SDH テストソリューションを提供できます。

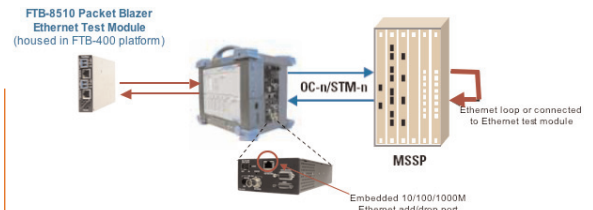
マルチサービス QOS 試験

次世代 SONET/SDH ネットワークは、音声、ビデオ、データ・アクセスサービスなどの混合サービスを伝送するために敷設されています。エキスフォの FTB-8120NG/8130NG トランスポートブレイザー・テストモジュールを FTB-8510 パケットブレイザー・イーサネット・テストモジュールと共に使用することで、複数のイーサネット・テストストリームを発生させ、GFP イネーブルに設定された SONET/SDH リンク上での分析が可能になります。各ストリームのサービス品質設定は (IP TOS、Diffserv、イーサネット 802.1 優先ビットを介して) ユーザー設定可能なので、プロバイダがマルチサービス暫定プラットフォーム (MSPP) および対応する次世代 SONET/SDH ネットワークを伝送する複数のサービスを事前認定するための手段を与えます。

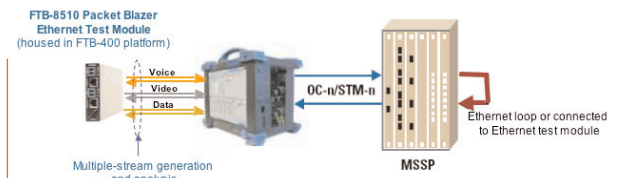
SMARTMODE : 信号構成のリアルタイム検出とモニタリング

エキスフォの FTB-8120/8130 トランスポートブレイザーは、SmartMode と呼ぶユニークな機能をサポートします。この機能は、入力 SONET/SDH テスト信号のすべての高次 (STS/AU) および低次 (VT/TU) 複合マッピングを明確に表示します。

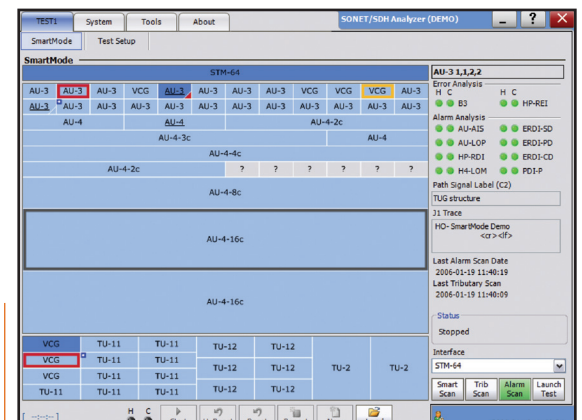
SmartMode は、複合マッピングおよび仮想接続 (VCAT) メンバーを含む、OC-n/STM-n ラインの信号構成を自動的に検出します。SmartMode は、この詳細なマルチチャネル表示に加え、すべての検出高次パスおよびユーザー選択低次パスに対するリアルタイム・モニタリングを同時に実行し、SONET/SDH マルチチャネルのモニタリングおよびトラブルシューティングの業界で最もパワフルなソリューションを提供します。リアルタイム・モニタリングにより、ネットワークの障害を簡単に特定することで、貴重な時間を節約し、サービス中断の発生を低減することができます。また、SmartMode のワンタッチ・テストケース開始機能を使用して、希望のテストパスがすばやく設定できます。



FTB-8120NG/8130NG モジュールに組み込まれた 10/100/1000M イーサネット・インタフェースとギガビットイーサネット・インタフェースは、GFP マップド OC-n/STM-n 回線におけるイーサネット・ペイロードの挿入および抽出を可能にし、イーサネット・オーバ SONET/SDH サービスを認証するための、パワフルなテストソリューションを提供します。



FTB-8510 のイーサネット・マルチストリーム発生機能と FTB-8120NG/8130NG 埋込み型イーサネット・インタフェースとの組合せは、SONET/SDH の複数のサービスをテストするパワフルなソリューションになります。



FTB-8120/8130 SmartMode : リアルタイム・アラームスキャンを備えたマルチチャネル信号検出機能 (FTB-400 ユーザーインタフェース使用時)

構成および操作における最高のフレキシビリティ

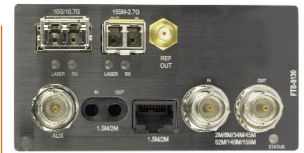
複数のプラットフォームに対応するバーサティリティ

エキスフォのトランスポートブレイザー・シリーズは、次の4種類のハードウェア構成を提供します。

- SONET/SDH と OTN のテスト機能をサポートする FTB-8120 および FTB-8130 モジュール
- 次世代 SONET/SDH と OTN に対応する FTB-8120/8120NG および FTB-8130/8130NG モジュール



光および電気イーサネット・アドドロップインタフェースを含む次世代 SONET/SDH および OTN のハードウェアを備えた FTB-8130NG。



SONET/SDH および OTN テスト機能を備えた FTB-8130 モジュール。

FTB-8120/8120NG および FTB-8130/8130NG トランスポートブレイザー・モジュールは、FTB-400 ユニバーサル・テストシステムと FTB-200 コンパクト・プラットフォームの両方に対し、搭載可能かつ互換性のユニークなアーキテクチャを共有しています。このマルチプラットフォームの対応性により、ユーザーは独自の試験ニーズを満たす適切なプラットフォームを選択できるとい、さらなる融通性を活用できます。エキスフォは、このような融通性を与えるテストソリューションの最初で唯一の提供会社で、同じハードウェア・モジュールを備えたシングルアプリケーションから複数アプリケーションまでのテストソリューションを提供することで、資本支出を劇的に削減させます。

FTB-8120/FTB-8120NG または FTB-8130/FTB-8130NG トランスポートブレイザー・モジュールを FTB-200 コンパクト・プラットフォームに挿入した場合は、現場技術者のインストラクションとコミッショニングのニーズに理想的な、DSn/PDH、SONET/SDH、OTN テスト機能を与える小型軽量のプラットフォームが得られます。FTB-200 に対応するオプションの統合型高精度パワーメータ、ビジュアル・フォールト・ロケータ、光ファイバ・スコープと組み合わせた場合、このソリューションは日々の作業に必要なすべての重要テストツールを提供するので、複数のテストセットを持ち運んで管理する必要がなくなります。

4 スロット (GP-404) レセプタクルまたは 8 スロット (GP-408) レセプタクルと共に使用する FTB-400 プラットホームは、トランスポートブレイザー・モジュール (FTB-8120/FTB-8120NG と FTB-8130/FTB-8130NG)、パケットブレイザー・モジュール (FTB-8510G 10 ギガビット・イーサネット、FTB-8510 イーサネット、FTB-8520 SAN)、光学層テストモジュールの組合せをサポートする、オールインワン型ソリューションをユーザーに提供する、業界初の真に統合されたネットワーク試験プラットフォームです。このモジュール式的设计により、ユーザーは試験のニーズに応じて、システムを現場でアップグレードできます。この多くのテクノロジーが結集したテストプラットフォームは、現場だけでなく、電話局や研究所でのアプリケーションに理想的なソリューションです。

製品オプションの融通性

トランスポートブレイザー・シリーズは、カスタマが最初に SONET/SDH 専用構成の機種を購入しても、必要に応じて、次世代 SONET/SDH、OTN テスト機能にまでアップグレードできる融通性を与えます。その結果、ハードウェアやプラットフォームを完全に改造する必要がなくなり、資本支出やトレーニング経費を著しく削減できます。

さらに、FTB-8120NG または FTB-8130NG パケットブレイザー・モジュールをご購入になるユーザーには、1 つまたは複数の次世代オプション (GFP、VCAT、LCAS など) または OTN オプション (OTU1、OTU2) あるいはその両方を一緒に購入して、当面の試験のニーズを満たす構成にカスタマイズする選択肢が与えられます。いずれにしても、追加の次世代オプションは、現場での簡単なアップグレードで利用可能になります。

リモート管理

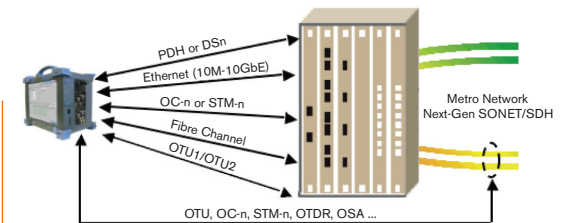
FTB-8120/FTB-8120NG および FTB-8130/FTB-8130NG トランスポートブレイザー・モジュールにオプションの Visual Guardian™ Lite 管理ソフトを使用すると、標準イーサネットを介したモニタリングだけでなく、テストおよびデータ分析がリモートで実行できます。

自動テストスクリプト作成

FTB-8120/8120NG および FTB-8130/8130NG トランスポートブレイザー・モジュールにはマクロレコーダが内蔵されており、ユーザーは、これを用いて、自分のテスト動作を記録し、テストスクリプトを自動的に作成することができます。その結果、手動介入をほぼ行わずに、現場技術者が容易にアクセスして実行できる標準テストルーチンを構築することができます。



FTB-8120/8130 モジュールは、FTB-200 および FTB-400 の両方のプラットフォームに搭載できます。



モジュール式、マルチスロット設計の FTB-400 プラットホームを使用すれば、ユーザー独自の試験ニーズに応じたシステムの構成、アップグレードが可能になり、資本支出を最小限に抑えることができます。

電気インタフェース

以下のセクションでは、サポートするすべての電気インタフェースについての詳細情報を提示しています。

	DS1	E1/2M		E2/8M	E3/34M	DS3/45M	STS-1e/STM-0e/52M	E4/140M	STS-3e/STM-1e/155M		
Tx パルス振幅	2.4~3.6 V	3.0 V	2.37 V	2.37 V	1.0 ± 0.1 V	0.36~0.85 V		1.0 ± 0.1 Vpp	0.5 V		
Tx パルスマスク	GR-499 Figure 9.5	G.703 Figure 15	G.703 Figure 15	G.703 Figure 16	G.703 Figure 17	DS-3 GR-499 Figure 9.8	45-M G.703 Figure 14	GR-253 Figure 4-10/4-11	G.703 Figure 18/19	STS-3e GR-253 Figure 4-12/4-13 /4-14	STM-1e/155M G.703 Figure 4-14/22, 23
Tx LBO 前置増幅	パワー dBdsx +0.6 dBdsx (0-133 ft) +1.2 dBdsx (133-266 ft) +1.8 dBdsx (266-399 ft) +2.4 dBdsx (399-533 ft) +3.0 dBdsx (533-655 ft)							0~225 ft 225~450 ft	0~225 ft 225~450 ft	0~225 ft	
ケーブルシミュレーション	パワー dBdsx -22.5 dBdsx -15.0 dBdsx -7.5 dBdsx 0 dBdsx							450~900 (927) ft	450~900 (927) ft		
Rx レベル感度	772 kHz の場合: 0 dBdsx TX にて TERM: ≤ 26 dB (ケーブル損失のみ) DSX-MON: ≤ 26 dB (20 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) Bridge: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ) 注: 測定単位 = dBdsx	1024 kHz の場合: TERM: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ) MON: ≤ 26 dB (20 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) Bridge: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ) 注: 測定単位 = dBm	1024 kHz の場合: TERM: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ) MON: ≤ 26 dB (20 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) Bridge: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ) 注: 測定単位 = dBm	4224 kHz の場合: TERM: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ) MON: ≤ 26 dB (20 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) 注: 測定単位 = dBm	17184 kHz の場合: TERM: ≤ 12 dB (同軸ケーブル損失のみ) MON: ≤ 26 dB (20 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) 注: 測定単位 = dBm	22368 kHz の場合: TERM: ≤ 10 dB (ケーブル損失のみ) DSX-MON: ≤ 26.5 dB (21.5 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 5 dB) 注: 測定単位 = dBm	2592 kHz の場合: TERM: ≤ 10 dB (ケーブル損失のみ) MON: ≤ 26 dB (20 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) 注: 測定単位 = dBm	70 kHz の場合: TERM: ≤ 12.7 dB (同軸ケーブル損失のみ) MON: ≤ 26 dB (20 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) 注: 測定単位 = dBm	78 kHz の場合: TERM: ≤ 12.7 dB (同軸ケーブル損失のみ) MON: ≤ 26 dB (20 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) 注: 測定単位 = dBm		
送信ビットレート	1.544 Mb/s ± 4.6 ppm	2.048 Mb/s ± 4.6 ppm	2.048 Mb/s ± 4.6 ppm	8.448 Mb/s ± 4.6 ppm	34.368 Mb/s ± 4.6 ppm	44.736 Mb/s ± 4.6 ppm	51.84 Mb/s ± 4.6 ppm	139.264 Mb/s ± 4.6 ppm	155.52 Mb/s ± 4.6 ppm		
受信ビットレート	1.544 Mb/s ± 140 ppm	2.048 Mb/s ± 100 ppm	2.048 Mb/s ± 100 ppm	8.448 Mb/s ± 100 ppm	34.368 Mb/s ± 100 ppm	44.736 Mb/s ± 100 ppm	51.84 Mb/s ± 100 ppm	139.264 Mb/s ± 100 ppm	155.52 Mb/s ± 100 ppm		
測定精度	周波数 ± 4.6 ppm	± 4.6 ppm	± 4.6 ppm	± 4.6 ppm	± 4.6 ppm	± 4.6 ppm	± 4.6 ppm	± 4.6 ppm	± 4.6 ppm		
	電力 DSX レンジ: ± 1.0 dB DSX-MON レンジ: ± 2.0 dB	NORMAL: ± 1.0 dB モニター: ± 2.0 dB	NORMAL: ± 1.0 dB モニター: ± 2.0 dB	NORMAL: ± 1.0 dB モニター: ± 2.0 dB	NORMAL: ± 1.0 dB モニター: ± 2.0 dB	DSX レンジ: ± 1.0 dB DSX-MON レンジ: ± 2.0 dB	DSX レンジ: ± 1.0 dB DSX-MON レンジ: ± 2.0 dB	NORMAL: ± 1.0 dB モニター: ± 2.0 dB	NORMAL: ± 1.0 dB モニター: ± 2.0 dB		
ピークツーピーク電圧	± 500 mVpp ± 10 %	± 500 mVpp ± 10 %	± 500 mVpp ± 10 %	± 400 mVpp ± 10 %	± 200 mVpp ± 10 %	± 200 mVpp ± 10 %	± 200 mVpp ± 10 %	± 200 mVpp ± 10 %	± 200 mVpp ± 10 %		
周波数オフセット発生	1.544 Mb/s ± 140 ppm	2.048 Mb/s ± 70 ppm	2.048 Mb/s ± 70 ppm	8.448 Mb/s ± 50 ppm	34.368 Mb/s ± 50 ppm	44.736 Mb/s ± 50 ppm	51.84 Mb/s ± 50 ppm	139.264 Mb/s ± 50 ppm	155.52 Mb/s ± 50 ppm		
固有ジッタ (Tx)	ANSI T1.403 セクション 6.3 GR-499 セクション 7.3	G.823 セクション 5.1	G.823 セクション 5.1	G.823 セクション 5.1	G.823 セクション 5.1 G.751 セクション 2.3	GR-449 セクション 7.3 (カテゴリ I と II)	GR-253 セクション 5.6.2.2 (カテゴリ II)	G.823 セクション 5.1	G.825 セクション 5.1 GR-253 セクション 5.6.2.2		
人力ジッタ公差	AT&T PUB 62411 GR-499 セクション 7.3	G.823 セクション 7.1	G.823 セクション 7.1	G.823 セクション 7.1	G.823 セクション 7.1	GR-449 セクション 7.3 (カテゴリ I と II)	GR-253 セクション 5.6.2.2 (カテゴリ II)	G.823 セクション 7.1 G.751 セクション 3.3	G.825 セクション 5.2 GR-253 セクション 5.6.2.3		
ライン符号化	AMI および B8ZS	AMI および HDB3	AMI および HDB3	HDB3	HDB3	B3ZS	B3ZS	CMI	CMI		
入力インピーダンス (終端抵抗)	100 Ω ± 5%, 平衡	120 Ω ± 5%, 平衡	75 Ω ± 5%, 不平衡	75 Ω ± 5%, 不平衡	75 Ω ± 5%, 不平衡	75 Ω ± 5%, 不平衡	75 Ω ± 5%, 不平衡	75 Ω ± 10%, 不平衡	75 Ω ± 5%, 不平衡		
コネクタタイプ	BANTAM と RJ-48C	BANTAM と RJ-48C	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC		

同期化インタフェース

	外部クロック DS1/15M	外部クロック E1/2M	外部クロック E1/2M	2 MHz
Tx パルス振幅	2.4~3.6 V	3.0 V	2.37 V	0.75~1.5 V
Tx パルスマスク	GR-499 figure 9.5	G.703 figure 15	G.703 figure 15	G.703 figure 20
Tx LBO 前置増幅	平均パワー dBdsx +0.6 dBdsx (0-133 ft) +1.2 dBdsx (133-266 ft) +1.8 dBdsx (266-399 ft) +2.4 dBdsx (399-533 ft) +3.0 dBdsx (533-655 ft)			
Rx レベル感度 Sensitivity	TERM: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ) (at 772 KHz for T1) DSX-MON: ≤ 26 dB (20 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) Bridge: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ)	TERM: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ) MON: ≤ 26 dB (20 dB 抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) Bridge: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ)	TERM: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ) MON: ≤ 26 dB (抵抗損失 + ケーブル損失 ≤ 6 dB) Bridge: ≤ 6 dB (ケーブル損失のみ)	≤ 6 dB (ケーブル損失のみ)
送信ビットレート	1.544 Mb/s ± 4.6 ppm	2.048 Mb/s ± 4.6 ppm	2.048 Mb/s ± 4.6 ppm	
受信ビットレート	1.544 Mb/s ± 140 ppm	2.048 Mb/s ± 100 ppm	2.048 Mb/s ± 100 ppm	
固有ジッタ (Tx)	ANSI T1.403 セクション 6.3 GR-499 セクション 7.3	G.823 セクション 6.1	G.823 セクション 6.1	G.703 表 11
人力ジッタ公差	AT&T PUB 62411 GR-499 セクション 7.3	G.823 セクション 7.2 G.813	G.823 セクション 7.2 G.813	
ライン符号化	AMI と B8ZS	AMI と HDB3	AMI と HDB3	
入力インピーダンス (終端抵抗)	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡
コネクタタイプ	BNC ^a	BNC ^a	BNC	BNC

イーサネット・アドドロップ・インタフェース

10/100/1000 Base-T (アドドロップ)

準拠規格 10 Mb/s: IEEE 802.3 セクション 14.
100 Mb/s: IEEE 802.3 セクション 25.
1000 Mb/s: IEEE 802.3 セクション 40.
コネクタ RJ-45 イーサネット

ギガビット・イーサネット (アドドロップ)

インタフェース/コネクタ SFP/Dual LC
準拠規格 1000 Mb/s: IEEE 802.3 セクション 40^b
波長/最大 Tx レベル 850, 1310 nm/-3 dBm
1550 nm/+5 dBm

Ref-Out インタフェース

パラメータ	値
Tx パルス振幅	400~500 mVpp
伝送周波数	
クロックディバイダ = 16	622.08 MHz
クロックディバイダ = 32	311.04 MHz
クロックディバイダ = 64	155.52 MHz
出力構成	AC 結合
負荷インピーダンス	50 Ω
最大ケーブル長	3 m
コネクタタイプ	SMA

NOTES

- BANTAM には適合ケーブルが必要です。
- SFP/XFP トランシーバは、クラス 1 またはクラス 1M レーザーを対象とする IEC 60825 および 21 CFR 1040.10 に準拠しています。(ただし、2001 年 7 月版 Laser Notice 50 に準ずる偏差を除く)

光学インタフェース

以下のセクションでは、サポートするすべての光学インタフェースについての詳細情報を提示しています。

	OC-3/STM-1c				OC-12/STM-4c				OC-48/STM-16c/OTU1				OC-192/STM-64c/OTU2			
	15 km; 1310 nm	40 km; 1310 nm	40 km; 1550 nm	80 km; 1550 nm	15 km; 1310 nm	40 km; 1310 nm	40 km; 1550 nm	80 km; 1550 nm	15 km; 1310 nm	40 km; 1310 nm	40 km; 1550 nm	80 km; 1550 nm	10 km; 1310 nm	40 km; 1550 nm	80 km; 1550 nm	
レベル Tx	-5~0 dBm	-2~+3 dBm	-5~0 dBm	-2~+3 dBm	-5~0 dBm	-2~+3 dBm	-5~0 dBm	-2~+3 dBm	-5~0 dBm	-2~+3 dBm	-5~0 dBm	-2~+3 dBm	-6~-1 dBm	-1~+2 dBm	-2~+4 dBm	
Rx レベル感度	-18~-10 dBm	-27~-15 dBm	-18~-10 dBm	-28~-15 dBm	-18~-0 dBm	-27~-9 dBm	-18~-0 dBm	-28~-9 dBm	-18~-0 dBm	-27~-9 dBm	-18~-0 dBm	-28~-9 dBm	-11~-1 dBm	-14~-1 dBm	-26~-9 dBm	
送信ビットレート	155.52 Mb/s ± 4.6 ppm				622.08 Mb/s ± 4.6 ppm				2.48832 Gb/s ± 4.6 ppm 2.66606 Gb/s ± 4.6 ppm (OTU1)				9.95328 Gb/s ± 4.6 ppm 10.70922 Gb/s ± 4.6 ppm (OTU2)			
受信ビットレート	155.52 Mb/s ± 100 ppm				622.08 Mb/s ± 100 ppm				2.48832 Gb/s ± 100 ppm 2.66606 Gb/s ± 100 ppm (OTU1)				9.95328 Gb/s ± 100 ppm 10.70922 Gb/s ± 100 ppm (OTU2)			
動作波長範囲	1260~1360 nm		1430~1580 nm		1274~1366 nm	1280~1335 nm	1430~1580 nm	1480~1580 nm	1260~1360 nm	1280~1335 nm	1430~1580 nm	1500~1580 nm	1290~1330 nm	1530~1565 nm	1530~1565 nm	
スペクトル幅	< 1 nm (中心から-20 dB)				< 1 nm (中心から-20 dB)				< 1 nm (中心から-20 dB)				1 nm (中心から20 dB)			
周波数オフセット発生	155.52 Mb/s ± 50 ppm				622.08 Mb/s ± 50 ppm				2.48832 Gb/s ± 50 ppm				9.95328 Gb/s ± 50 ppm			
測定精度	周波数	± 4.6 ppm				± 4.6 ppm				± 4.6 ppm				± 4.6 ppm		
	光パワー	± 2 dB				± 2 dB				± 2 dB				± 2 dB		
損傷発生までの最大 Rx ^a	± 3 dB				± 3 dB				± 3 dB				± 2 dB			
ジッタコンプライアンス	GR-263 (SONET) G.958 (SDH)				GR-263 (SONET) G.958 (SDH)				GR-263 (SONET) G.958 (SDH)				GR-263 (SONET) G.825 (SDH)			
ライン符号化	NRZ				NRZ				NRZ				NRZ			
眼の安全性	SFP/XFP トランシーバは、クラス 1 またはクラス 1M レーザーを対象とする IEC 60825 および 21 CFR 1040.10 に準拠しています。(ただし、2001 年 7 月版 Laser Notice 50 に準ずる偏差を除く)															
コネクタ	Dual LC				Dual LC				Dual LC				Dual LC			
トランシーバタイプ ^b	SFP				SFP				SFP				XFP			

注記

- 損傷の発生し得るレーザの最大パワーレベルを超えないためには、アッテネータを使用する必要があります。
- SFP コンプライアンス：SFP/XFP 選択時の FTB-8120/8130 は、"Small Form-Factor Pluggable (SFP) Transceiver Multisource Agreement (MSA)" に記載された要件を満たす必要があります。また、SFP/XFP 選択時の FTB-8120/8130 は、"Specification for Diagnostic Monitoring Interface for Optical Xcvrs" に記載された要件も満たす必要があります。

機能仕様

SONET および DS _n		SDH および PDH	
光インタフェース	OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	光インタフェース	STM-1, STM-4, STM-16, STM-64
利用可能波長 (nm)	1310, 1550	利用可能波長 (nm)	1310, 1550
電気インタフェース	DS1, DS3, STS-1e, STS-3e	電気インタフェース ^a	1.5M (DS1), 2M (E1), 8M (E2), 34M (E3), 45M (DS3), 140M (E4), STM-0e, STM-1e
DS1 フレーム指示	フレームなし, SF, ESF	2M フレーム指示	フレームなし, PCM30, PCM31, PCM30 CRC-4, PCM31 CRC-4
DS3 フレーム指示	フレームなし, M13, C-ビット パリティ	8M, 34M, 140M フレーム指示	フレームなし, フレーム有り
クロッキング	内部, ループ定時, 外部 (BITS), モジュール間	クロッキング	内部, ループ定時, 外部 (MTS/SETS), 2 MHz, モジュール間
マッピング^b		マッピング^b	
VT1.5	Bulk, DS1, GFP ^c	TU-11-AU-3, TU-11-AU-4	Bulk, 1.5M, GFP ^c
VT2	Bulk, E1, GFP ^c	TU-12-AU-3, TU-12-AU-4	Bulk, 1.5M, 2M, GFP ^c
VT6	Bulk, GFP ^c	TU-3-AU-3, TU-3-AU-4	Bulk, 34M, 45M, GFP ^c
STS-1 SPE	Bulk, DS3, GFP ^c	TU-2	Bulk, GFP ^c
STS-3c/6c/9c/12c/24c/48c/96c/192c, SPE	Bulk, GFP ^c	AU-4	Bulk, 140M, GFP ^c
		AU-4-2c/3c/4c/8c/16c/32c/64c	Bulk, GFP ^c
SONET オーバーヘッド	A1, A2, J0, E1, F1, D1-D12, K1, K2, S1, M0, E2, J1, E2, J1, C2, C2, G1, F2, H4, Z3, Z4, Z5, N1, N2	SDH オーバーヘッド	A1, A2, J0, E1, F1, D1-D12, K1, K2, S1, M0, G1, F2, F3, K3, N1, N2
分析と操作		分析と操作	
エラー挿入		エラー挿入	
DS1	フレーム指示ビット, BPV, CRC-6	E1 (2M)	ビットエラー, FAS, CV, CRC-4, E-ビット
DS3	BPV, C-ビット, F-ビット, P-ビット, フレーム指示ビット, FEBE	E2 (8M), E3 (34M), E4 (140M)	ビットエラー, FAS, CV
STS-1e, STS-3e	セクション BIP (B1), ライン BIP (B2), path BIP (B3), BIP-2, REI-L, REI-P, REI-V, BPV	STM-0e, STM-1e	RS-BIP (B1), MS-BIP (B2), HP-BIP (B3), MS-REI, HP-REI, LP-BIP-2, LP-REI, ビットエラー, CV
OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	セクション BIP (B1), ライン BIP (B2), パス BIP (B3), BIP-2, REI-L, REI-P, REI-V	STM-1, STM-4, STM-16, STM-64	RS-BIP (B1), MS-BIP (B2), HP-BIP (B3), MS-REI, HP-REI, LP-BIP-2, LP-REI, ビットエラー
エラー測定		エラー測定	
DS1	フレーム指示ビット, BPV, CRC-6, excess zeros	E1 (2M)	ビットエラー, FAS, CV, CRC-4, E-ビット
DS3	BPV, C-ビット, F-ビット, P-ビット, フレーム指示ビット, FEBE	E2 (8M), E3 (34M), E4 (140M)	ビットエラー, FAS, CV
STS-1e, STS-3e	セクション BIP (B1), ライン BIP (B2), path BIP (B3), BIP-2, REI-L, REI-P, REI-V, BPV	STM-0e, STM-1e	RS-BIP (B1), MS-BIP (B2), HP-BIP (B3), MS-REI, HP-REI, LP-BIP-2, LP-REI, ビットエラー, CV
OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	セクション BIP (B1), ライン BIP (B2), パス BIP (B3), BIP-2, REI-L, REI-P, REI-V	STM-1, STM-4, STM-16, STM-64	RS-BIP (B1), MS-BIP (B2), HP-BIP (B3), MS-REI, HP-REI, LP-BIP-2, LP-REI, ビットエラー
アラーム挿入		アラーム挿入	
DS1	LOS, RAI, AIS, OOF	E1 (2M)	LOS, LOS Mframe, LOS CRC Mframe, LOF, AIS, TS16 AIS, RAI, RAI Mframe, パターンロス
DS3	LOS, RDI, AIS, OOF, DS3 idle	E2 (8M), E3 (34M), E4 (140M)	LOS, LOF, RAI, AIS, パターンロス
STS-1e, STS-3e, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	LOS, LOF, SEF, AIS-L, RDI-L, AIS-P, LOP-P, LOM, PDI-P, RDI-P, ERDI-PCD, ERDI-PPD, ERDI-PSD, PLM/SLM-P, UNEQ-P, AIS-V, LOP-V, RDI-V, ERDI-VCD, ERDI-VPD, ERDI-VSD, RFI-V, UNEQ-V, TIM-V, PLM/SLM-V	STM-0e, STM-1e, STM-1, STM-4, STM-16, STM-64	LOS, LOF, OOF, MS-AIS, MS-RDI, AU-AIS, AU-LOP, H4-LOM, HP-PDI, ERDI-PSD, ERDI-PCD, ERDI-PPD, HP-PLM/SLM, HP-UNEQ, TU-AIS, LP-RFI, LP-RDI, ERDI-VCD, ERDI-VPD, ERDI-VSD, LP-RFI, LP-UNEQ, LP-PLM/SLM
アラーム検出		アラーム検出	
DS1	LOS, loss of clock (LOC), RAI, AIS, OOF	E1 (2M)	LOS, LOS Mframe, LOS CRC Mframe, LOC, LOF, AIS, TS16 AIS, RAI, RAI Mframe
DS3	LOS, LOC, RDI, AIS, OOF, DS3 idle	E2 (8M), E3 (34M), E4 (140M)	LOS, LOC, LOF, RAI, AIS
STS-1e, STS-3e, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	LOS, LOC, LOF, SEF, TIM-S, AIS-L, RDI-L, AIS-P, LOP-P, LOM, PDI-P, RDI-P, ERDI-PCD, ERDI-PPD, ERDI-PSD, PLM/SLM-P, UNEQ-P, TIM-P, AIS-V, LOP-V, RDI-V, ERDI-VCD, ERDI-VCD, ERDI-VPD, ERDI-VSD, RFI-V, UNEQ-V, TIM-V, PLM/SLM-V	STM-0e, STM-1e, STM-1, STM-4, STM-16, STM-64	LOS, LOF, LOC, OOF, RS-TIM, MS-AIS, MS-RDI, AU-AIS, AU-LOP, H4-LOM, HP-RDI, ERDI-PSD, ERDI-PCD, ERDI-PPD, HP-PLM/SLM, HP-UNEQ, HP-TIM, TU-AIS, LP-RFI, LP-RDI, ERDI-VPD, ERDI-VSD, LP-RFI, LP-UNEQ, LP-TIM, LP-PLM/SLM
サポートするインタフェースのすべてに周波数アラームが利用可能です。			
パターン		パターン	
DS0	2E9-1, 2E11-1, 2E20-1, ユーザー定義	E0 (64K)	2E9-1, 2E11-1, 2E20-1, ユーザー定義
DS1	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, QRSS, 1-in-8, 1-in-16, 3-in-24, 32 ビットプログラマブル (反転または非反転), T1-Daly, 55-Octet ビットエラー	E1 (2M)	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1-in-8, 1-in-16, 3-in-24, 32 ビットプログラマブル (反転または非反転), ビットエラー
DS3	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, QRSS, 1-in-8, 1-in-16, 3-in-24, 32 ビットプログラマブル (反転または非反転), ビットエラー	E2 (8M), E3 (34M), E4 (140M)	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1-in-8, 1-in-16, 3-in-24 ^d , 32 ビットプログラマブル (反転または非反転), ビットエラー
VT1.5/2/6	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, QRSS, 1-in-8, 1-in-16, 32 ビットプログラマブル (反転または非反転), ビットエラー	TU-11/12/2/3	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1-in-8, 1-in-16, 32 ビットプログラマブル (反転または非反転), ビットエラー
STS-1, STS-3c, STS-6c, STS-9c, STS-12c, STS-24c, STS-48c, STS-96c, STS-192c	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1-in-8, 1-in-16, 32 bit プログラマブル (反転または非反転), ビットエラー	AU-3/AU-4/AU-4-2c/3c/4c/8c/16c/32c/64c	2E9-1, 2E11-1, 2E15-1, 2E20-1, 2E23-1, 2E31-1, 1100, 1010, 1111, 0000, 1-in-8, 1-in-16, 32 ビットプログラマブル (反転または非反転), ビットエラー
すべてのパターンで LSS (パターンロス) とビットエラーの発生と分析がサポートされます。			

注記

- a. 1.5M (DS1) と 45M (DS3) インタフェースは、SONET と DS_n の欄に記載。
- b. VCAT マッピングも利用可能。詳細に関しては、本ドキュメントの VCAT セクションを参照してください。
- c. GFP-F オプションをご購入の場合にのみ、GFP がサポートされます。
- d. E4 (140M) の場合はサポートされません。

機能仕様 (続き)

次世代 SONET		次世代 SDH	
ジェネリックフレミングプロシージャ (GFP)		ジェネリックフレミングプロシージャ (GFP)	
準拠規格	ITU-T G.7041, ANSI T1.105.02	準拠規格	ITU-T G.7041, G.707, ANSI T1.105.02
ペイロード	PRBS パターン; イーサネット	ペイロード	PRBS パターン; イーサネット
イーサネット・アドロップ	GFP マップド OC-n 信号に対し、イーサネットのペイロードを追加、ドロップする能力を与える。	イーサネット・アドロップ	GFP マップド STM-n 信号に対し、イーサネットのペイロードを追加、ドロップする能力を与える。
エラー挿入	修正可能コア HEC, 修正不可コア HEC, 修正可能タイプ HEC, 修正不可タイプ HEC, 修正可能エクステンション HEC, 修正不可エクステンション HEC, ペイロード FCS	エラー挿入	修正可能コア HEC, 修正不可コア HEC, 修正可能タイプ HEC, 修正不可タイプ HEC, 修正可能エクステンション HEC, 修正不可エクステンション HEC, ペイロード FCS
エラーモニタリング	修正可能コア HEC, 修正不可コア HEC, 修正可能タイプ HEC, 修正不可タイプ HEC, 修正可能エクステンション HEC, 修正不可エクステンション HEC, ペイロード FCS	エラーモニタリング	修正可能コア HEC, 修正不可コア HEC, 修正可能タイプ HEC, 修正不可タイプ HEC, 修正可能エクステンション HEC, 修正不可エクステンション HEC, ペイロード FCS
アラーム挿入	10 ms から 1200 ms の範囲で設定可能な時間間隔でのクライアント信号損失 (LOCS) とクライアント文字同期損失 (LOCCS)、フレーム評価損失 (LFD)	アラーム挿入	10 ms から 1200 ms の範囲で設定可能な時間間隔でのクライアント信号損失 (LOCS) とクライアント文字同期損失 (LOCCS)、フレーム評価損失 (LFD)
アラームモニタリング	クライアント信号損失 (LOCS)、クライアント文字同期損失 (LOCCS)、フレーム評価損失 (LFD)	アラームモニタリング	クライアント信号損失 (LOCS)、クライアント文字同期損失 (LOCCS)、フレーム評価損失 (LFD)
統計	送信: クライアント・データフレーム (ペイロードバイトを含む)、クライアント管理フレーム、フレーム総計、アイドルフレーム GFP 帯域使用率 (%), GFP マッピング効率 (%) 受信: クライアント・データフレーム (ペイロードバイトを含む)、クライアント管理フレーム、フレーム総計、アイドル (コントロール) フレーム、予約 (コントロール) フレーム、無効フレーム、棄却フレーム、EXI 不整合、UPI 不整合、CID 不整合、GFP 帯域使用率 (%), GFP マッピング効率 (%)	統計	送信: クライアント・データフレーム (ペイロードバイトを含む)、クライアント管理フレーム、フレーム総計、アイドルフレーム、GFP 帯域使用率 (%), GFP マッピング効率 (%) 受信: クライアント・データフレーム (ペイロードバイトを含む)、クライアント管理フレーム、フレーム総計、アイドル (コントロール) フレーム、予約 (コントロール) フレーム、無効フレーム、棄却フレーム、EXI 不整合、UPI 不整合、CID 不整合、GFP 帯域使用率 (%), GFP マッピング効率 (%)
ヘッダー操作	PTI, PFI, EXI, UPI, CID、予備 (拡張ヘッダ) フィールド	ヘッダ操作	PTI, PFI, EXI, UPI, CID、予備 (拡張ヘッダ) フィールド
ヘッダーモニタリング	PLI, PTI, PFI, EXI, UPI, CID、予備 (拡張ヘッダ) フィールド、cHEC, tHEC, eHEC	ヘッダーモニタリング	PLI, PTI, PFI, EXI, UPI, CID、予備 (拡張ヘッダ) フィールド、cHEC, tHEC, eHEC
バーチャルコンカチネーション (VCAT)		バーチャルコンカチネーション (VCAT)	
準拠規格	ANSI T1.105 に準拠してハイオーダーおよびローオーダー	準拠規格	ITU G.70 に準拠してハイオーダーおよびローオーダー
マッピング	ハイオーダー STS-1-Xv (X = 1~21) STS-3-Xv (X = 1~7) ローオーダー VT1.5-Xv (X = 1~64) VT-2-Xv (X = 1~64)	マッピング	ハイオーダー VC-3-Xv (X = 1~21) VC-4-Xv (X = 1~7) ローオーダー VC-11-Xv (X = 1~64) VC-12-Xv (X = 1~64) VC-3-Xv in AU-4 (X = 1~21)
アラーム挿入	LOM, OOM1, OOM2, SQM VCG の各々のメンバーに対し、VCAT アラームを独立して発生できます。	アラーム挿入	LOM, OOM1, OOM2, SQM VCG の各々のメンバーに対し、VCAT アラームを独立して発生できます。
アラームモニタリング	LOM, OOM1, OOM2, SQM, LOA	アラームモニタリング	LOM, OOM1, OOM2, SQM, LOA
遅延変動 分析	遅延変動 範囲: 0~256 ms 表示: 数値とグラフィックス 挿入 範囲: 0~256 ms	遅延変動 分析	遅延変動 範囲: 0~256 ms 表示: 数値とグラフィックス 挿入 範囲: 0~256 ms
シーケンス番号 操作と処理	シーケンス範囲: 0~63 シーケンス番号モニタリング: 現行の AcSQ (受理 SQ) を ExSQ (期待 SQ) に対してモニタ、不整合時にアラームを発生。	シーケンス番号 操作と処理	シーケンス範囲: 0~63 シーケンス番号モニタリング: 現行の AcSQ (受理 SQ) を ExSQ (期待 SQ) に対してモニタ、不整合時にアラームを発生。

機能仕様 (続き)

次世代 SONET/SDH (続き)

リンクキャパシティ調整方式 (LCAS)

準拠規格	ITU G.7042; ローオーダーおよびハイオーダー VCAT グループの両方に対しサポート
テスト機能	<ul style="list-style-type: none"> ■ ソースステートマシンとシンクステートマシンのエミュレーション ■ ソースステートマシンとシンクステートマシンの自動制御と手動制御 ■ ソースおよびシンクにおいて各メンバーに対する独立したオーバーライト機能 ■ 自動 SQ 管理機能
ソースステートマシン制御	<ul style="list-style-type: none"> ■ メンバー (複数可) の追加、削除 ■ 設定: RS-ACK タイムアウト、リモート DUT、PLCT スレッシュホールド ■ 統計カウント: 受信 RS-ACK、予期せぬ RS-ACK ■ エラー/アラーム発生: CRC エラー、グループ ID (GID) 不整合 ■ エラー/アラーム・モニタリング: 部分的伝送容量の損失、全伝送容量の損失、プロトコル送信失敗、CRC エラー、予期せぬメンバーステータス
シンクステートマシン制御	<ul style="list-style-type: none"> ■ メンバー (複数可) の追加、削除 ■ Hold-Off (ホールドオフ) タイマーと Wait-to-Restore (復元待ち) タイマー、PLCR スレッシュホールドの設定 ■ RS-ACK のトグル ■ 統計カウント: 送信済み RS-ACK ■ エラー/アラーム発生: CRC エラー、グループ ID (GID) 不整合 ■ エラー/アラーム・モニタリング: 部分的伝送容量の損失、全伝送容量の損失、プロトコル受信失敗、CRC エラー、予期せぬメンバーステータス

OTN

標準コンプライアンス	ITU-T G.709, ITU G.798, ITU G.872
インタフェース	OTU1 (2.7 Gb/s)、 OTU2 (10.7 Gb/s)
クライアントタイプ	次世代 SONET/SDH (GFP, VCAT, LCAS) を含む、サポートするすべての SONET/SDH マッピング

OTU レイヤ

エラー	FEC-Correctable (Codeword), FEC-Uncorrectable (Codeword), FEC-Correctable (Symbol), FEC-Correctable (Bit), FEC-Stress (Codeword), 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 に定義された 64-バイトのトレイルトレース識別子 (TTI)

ODU TCM レイヤ

エラー	TCMi-BIP-8, TCMi-BEI (i = 1 ~ 6)
アラーム	TCMi-AIS, TCMi-LTC, TCMi-OCI, TCMi-LCK, TCMi-TIM, TCMi-BDI, TCMi-IAE, TCMi-BIAE
トレース	ITU-T G.709 に定義された 64-バイトのトレイルトレース識別子 (TTI)

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-BSD
トレース	ITU-T G.709 に定義された 64-バイトのトレイルトレース識別子 (TTI) を発生

OPU レイヤ

アラーム	OPU-PLM
パイロードタイプ (PT) ラベル	PT 値

その他のテスト機能と測定機能

パワー測定	光インタフェースと電気インタフェースに対するパワー測定をサポート。測定値は dBm (DS1 の場合は dBdssx) 単位で表示。
周波数測定	光インタフェースと電気インタフェースに対するクロック周波数測定 (すなわち、受信周波数とクロック入力信号の定格周波数からの変動) をサポート。測定値は ppm と b/s (bps) 単位で表示。
周波数オフセット発生	ネットワーク要素のクロック修復回路を実行するために、選択したインタフェース上での送信信号クロックのオフセットをサポート。
デュアル DSn レシーバ	2つの DS1 または DS3 レシーバのサポートにより、ユーザーは、被試験回路の平行な 2 方向を同時にモニター可能になり、その結果エラーのソースをすばやく分離可能になる。
パフォーマンスモニタリング	
FTB-8100 製品シリーズでは、次の ITU-T 推奨規格と、パフォーマンスモニタリングパラメータがサポートされています。	
ITU-T 推奨規格	パフォーマンスモニタリング統計
G.821	ES, EFS, EC, SES, UAS, ESR, SESR, DM
G.826	ES, EFS, EB, SES, BBE, UAS, ERS, 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, ESR, SESR
M.2101	ES, SES, BBE, UAS, ESR, SESR, BBER
ポイントの調整と分析	
HO/AU および LO/TU ポイント調整の発生と分析は、GR-253 と ITU-T G.703 に準拠しています。	
発生	
<ul style="list-style-type: none"> ポイントの増分と減少分 ポイントのジャンプ (NDF、NDF なし) ポイント値 	
分析	
<ul style="list-style-type: none"> ポイント増分 ポイント減少分 ポイントのジャンプ (NDF、NDF なし) ポイント値と累積オフセット 	
サービス中断時間測定	サービス中断時間テストツールは、アクティブチャネルからバックアップチャネルへのネットワークスイッチングによるサービス中断時間を測定します。ユーザー選択可能トリガ: サポートされるすべてのアラームとエラー 測定: 最新中断、最初中断、最長中断、平均中断、全中断、サービス中断数
ラウンドトリップ遅延 (RTD) 測定	*ラウンドトリップ遅延テストツールは、1 ビットが FTB-8120/8130 のトランスミッタから、遠端のループバックを通過して、レシーバに戻るまでの時間を測定します。この測定は、サポートされるすべての FTB-8120/8130 インタフェースとマッピングでサポートされます。 測定: 最新 RTD 時間、最小値、最大値、平均値、測定数 (成功した RTD 数)、失敗測定数
APS メッセージの制御とモニタリング	自動保護切り替えメッセージ (SONET/SDH オーバーヘッドの K1/K2 バイト) を監視、設定する機能。
同期ステータス	同期ステータスメッセージ (SONET/SDH オーバーヘッドの S1 バイト) を監視、設定する機能。
信号ラベルの制御とモニタリング	ペイロード信号ラベル (SONET オーバーヘッドの C2、V5 バイト) を監視、設定する機能。
スルーモード	すべての電気信号 (DSn, PDH) および光信号 (OC-3/STM-1、OC-12/STM-4、OC-48/STM-16、OC-192/STM-64) のスルーモード分析を実施する機能。
M13 mux/demux	DS1 信号を DS3 信号に多重化するか、または DS3 信号を DS1 信号に分離する機能。 (注: E1 から DS3 mux/demux は、オプションの G.747 ソフトウェア使用時にのみ利用できます。)
DS1 FDL	DS1 ファシリティ・データリンク試験のサポート。
DS1 ループコード	DS1 インバンド・ループコードのサポート。
タンデム接続モニタリング (TCM) ^a	タンデム接続モニタリング (TCM) ^a *タンデム接続モニタリング (TCM)、オプション ^{2b} は、異なるネットワーク・プロバイダを経由する 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します。FTB-8120/8130 は、TCM リンクにおけるアラームとエラーの送受信をサポートします。また、TCM 装置間の接続を確認するために、タンデム接続 (TC) トレースの伝送とモニタリングを実施することもできます。 エラー発生: TC-HEC, TC-BIP, TC-REI, OEI エラー分析: TC-IEC, TC-REI, OEI, TC-VIOL アラーム発生: TC-RDI, TC-UNEQ, ODI, TC-LTC, TC-IAIS アラーム分析: TC-TIM, TC-RDI, TC-UNEQ, ODI, TC-LTC, TC-IAIS

注記

- HOP と LOP がサポートされます。
- G.707 オプション 2

追加機能

スクリプト作成	内蔵スクリプト作成エンジンおよび埋込み型マクロレコーダは、テストケースとテストルーチンを自動化する簡単な手段を提供します。埋込み型スクリプト作成ルーチンは、高度なテストスクリプトを作成するためのパワフルな手段です。FTB-400 にのみ搭載可能です。
レポート	.html、.csv、.txt、.pdf フォーマットのテストレポートの作成をサポートします。 レポートの内容は、ユーザーによりカスタマイズ可能です。
パワーアップ時復元	装置に停電が発生した場合に、アクティブなテスト設定とテストロガーが保存され、ブートアップ時に復元されます。
設定の記憶とロード	テスト設定を不揮発性メモリに記憶させて、メモリからロードする能力を与えます。
アラーム階層	階層に従い、根本的な原因に基づくアラームが表示されます。2次効果は表示されません。この階層は、アラーム分析を促進する役割を果たします。
設定可能テストビュー	ユーザーはこの機能を用いて、テストビューをカスタマイズできます。すなわち、試験のニーズを正確に満たすように、新しいテストウィンドウを作成する他、テストタブやテストウィンドウを動的に挿入、削除することが可能になります。FTB-400 ユーザインタフェースでの未利用可能な機能です。
設定可能テストタイマー	予め決定したテストの開始時刻と終了時刻を設定する能力を与えます。
リモートコントロール	Visual Guardian Lite (オプションのソフトウェアパッケージ) という Windows 環境で動作するリモート管理ソフトを使う場合に、この機能が利用できます。この機能を用いると、標準イーサネット接続を通じて FTB-8120/8130 モジュールをリモートで監視、制御できます。

仕様

FTB-8120	FTB-8120NG	FTB-8130	FTB-8130NG
SONET/SDH 2.5 Gb/s と OTN 2.7 Gb/s	次世代 SONET/SDH 2.5 Gb/s と OTN 2.7 Gb/s	SONET/SDH 10 Gb/s と OTN 10.7 Gb/s	次世代 SONET/SDH 10 Gb/s and OTN 10.7 Gb/s
2.5/2.7 Gb/s までの光レートと DSn/PDH 電気インタフェースをサポートするアナライザ・モジュール。	2.5/2.7 Gb/s までの光レートと DSn/PDH 電気インタフェースをサポートするアナライザ・モジュール。	10/10.7 Gb/s までの光レートと DSn/PDH 電気インタフェースをサポートするアナライザ・モジュール。	10/10.7 Gb/s までの光レートと DSn/PDH 電気インタフェースをサポートするアナライザ・モジュール。
テストインタフェース			
OTN: OTU1 (2.7 Gb/s)	OTN: OTU1 (2.7 Gb/s)	OTN: OTU1 (2.7 Gb/s), OTU2 (10.7 Gb/s)	OTN: OTU1 (2.7 Gb/s), OTU2 (10.7 Gb/s)
SONET: STS-1e, STS-3e, OC-3, OC-12, OC-48	SONET: STS-1e, STS-3e, OC-3, OC-12, OC-48	SONET: STS-1e, STS-3e, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	SONET: STS-1e, STS-3e, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192
SDH: STM-0e, STM-1e, STM-0, STM-4, STM-16	SDH: STM-0e, STM-1e, STM-0, STM-4, STM-16	SDH: STM-0e, STM-1e, STM-0, STM-4, STM-16, STM-64	SDH: STM-0e, STM-1e, STM-0, STM-4, STM-16, STM-64
DSn: DS1, DS3, Dual DS1 Rx, Dual DS3 Rx	DSn: DS1, DS3, Dual DS1 Rx, Dual DS3 Rx	DSn: DS1, DS3, Dual DS1 Rx, Dual DS3 Rx	DSn: DS-1, DS-3, Dual DS1 Rx, Dual DS3 Rx
PDH: E1, E2, E3, E4	PDH: E1, E2, E3, E4	PDH: E1, E2, E3, E4	PDH: E1, E2, E3, E4
	イーサネット: 10/100/1000M および GbE		イーサネット: 10/100/1000M および GbE

一般仕様

	FTB-8120 および FTB-8120NG	FTB-8130 および FTB-8130NG
重量 (トランシーバを除く)	0.9 kg (2.0 lb)	0.9 kg (2.0 lb)
寸法 (H x W x D)	51 mm x 76 mm x 254 mm (2 in x 3 in x 10 in)	51 mm x 76 mm x 254 mm (2 in x 3 in x 10 in)
温度	動作時 0 °C ~ 40 °C (32 °F ~ 104 °F) 保管時 -40 °C ~ 60 °C (-40 °F ~ 140 °F)	動作時 0 °C ~ 40 °C (32 °F ~ 104 °F) 保管時 -40 °C ~ 60 °C (-40 °F ~ 140 °F)

オーダリングインフォメーション

FTB-81XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX

モデル

上記モデル参照。

テストオプション

SONET = SONET-BASE-SW
SDH = SDH-BASE-SW
SONET-SDH = SONET/SDH 機能を統合するソフトウェアオプション

速度オプション

155 = 155 Mb/s (OC-3/STM-1)
622 = 622 Mb/s (OC-12/STM-4)
2.5G = 2.5/2.7 Gb/s (OC-48/STM-16, OTU1)
10G = 10/10.7 Gb/s (OC-192/STM-64, OTU2)^a

すべてのレートインテグレーションが FTB-8130 と FTB-8130NG モジュールに標準で搭載されます。

トランシーバ SFP テレコム^e

FTB-8190 = マルチレート (155/622 Mb/s, 2.5/2.7 Gb/s, GigE/FC/2FC) 光 SFP トランシーバ・モジュール LC コネクタ付き; 1310 nm; 短距離
FTB-8191 = マルチレート (155/622 Mb/s, 2.5/2.7 Gb/s, GigE/FC/2FC) 光 SFP トランシーバ・モジュール with LC コネクタ付き; 1310 nm; 中距離
FTB-8192 = マルチレート (155/622 Mb/s, 2.5/2.7 Gb/s, GigE/FC/2FC) 光 SFP トランシーバ・モジュール LC コネクタ付き; 1550 nm; 長距離
FTB-8193 = マルチレート (155/622 Mb/s, 2.5/2.7 Gb/s, GigE/FC/2FC) 光 SFP トランシーバ・モジュール LC コネクタ付き; 1550 nm; 中距離

10Gb/s トランシーバ XFP テレコム^{e, g}

FTB-81900 = マルチレート (10/10.7 Gb/s) 光 XFP トランシーバモジュール、LC コネクタ付き; 1310 nm; 10 km 到達
FTB-81901 = マルチレート (10/10.7 Gb/s) 光 XFP トランシーバモジュール、LC コネクタ付き; 1550 nm; 40 km 到達
FTB-81902 = マルチレート (10/10.7 Gb/s) 光 XFP トランシーバモジュール、LC コネクタ付き; 1550 nm; 80 km 到達

光イーサネット・トランシーバ SFP データコム^{e, f, h}

FTB-8590 = GigE/FC/2FC 光 SFP トランシーバ・モジュール LC コネクタ付き; 850 nm; MMF; < 500 m 到達
FTB-8591 = GigE/FC/2FC 光 SFP トランシーバ・モジュール LC コネクタ付き; 1310 nm; 10 km 到達
FTB-8592 = GigE/FC/2FC 光 SFP トランシーバ・モジュール LC コネクタ付き; 1550 nm; 90 km 到達

次世代オプション^{c, o}

00 = 次世代ソフトウェアなし
HO-VCAT = ハイオーダーバーチャルコンカチネーション
LO-VCAT = ローオーダーバーチャルコンカチネーション
LCAS = リンクキャパシティ調整方式^{d, i}
GFP-F = ジェネリックフレミングプロシージャ・フレーム付
EoS = イーサネット・オーバー SONET/SDH^{d, j}

オプション^e

G.747^b
DS1-FDL
DUAL RX
SMART-MODE
TCM = タンデム接続監視
OTU1 = OTN 光速度 2.7 Gb/s
OTU2 = OTN 光速度 10.7 Gb/s

注記

- FTB-8130 と FTB-8130NG 型にのみ適用可能。
- ITU-T G.747 推奨規格に基づいて、DS3/45M 分析での E1/2M をイーサネットに設定。
- これらのオプションは、FTB-8120NG と FTB-8130NG モジュールでのみ利用可能。
- イーサネット・アドドロップ・インタフェースを使用可能にします。このオプションは、FTB-8120NG と FTB-8130NG モジュールにのみ適用可能。
- 必要なテストアプリケーションに適した複数のオプションを購入可能。
- EoS ソフトウェア・オプションと共に SFP トランシーバを購入する必要があります。
- FTB-8130 と FTB-8130NG モジュールにのみ適用可能。
- FTB-8120NG と FTB-8130NG 型のみ。
- HO-VCAT または LO-VCAT オプションと組み合わせることも可能。
- GFP-F オプションと組み合わせることも可能。

例: FTB-8120NG-SONET-155-622-2.5G-FTB-8190-DUAL RX-HO-VCAT

FTB-8080 同期アナライザ

FTB-8080 同期アナライザは、テレコムネットワーク同期化の確認、モニタリング、トラブルシューティングなどのアプリケーションのための、総合的なテストソリューションです。本器は、TIE、MTIE、TDEV パラメータのグラフィカル表示機能、ITU/ANSI/T3規格およびユーザー定義マスクとの比較機能を含む、フルレンジのばらつき試験と同期試験の機能を提供します。相補製品の Sync View ソフトウェア一式を使用すると、データ検索とテストケース設定がリモートで行えるようになり、長時間にわたるモニタリング中にテストサイトを訪れる必要がなくなります。FTB-8080 を FTB-8120 または FTB-8130 モジュールと共に使用すれば、最高 OC-192/STM-64 レートまでのばらつき測定が可能になります。



FTB-8080 に関する詳細は、次の URL の詳しい製品仕様書をご覧ください。
<http://documents.EXFO.com/specsheets/FTB-8080-ang.pdf>

頑丈なハンディタイプのソリューション

<ul style="list-style-type: none"> 光ファイバ - OTDRs - OLTSs - パワーメータ - 光源 - トークセット 	<ul style="list-style-type: none"> メタル線 - ADSL/ADSL2+, SHDSL, VDSL テストセット - VoIP および IPTV テストセット - イーサネット・テストセット - POTS テストセット
---	---

プラットフォームベースのソリューション

<ul style="list-style-type: none"> 光ファイバ - OTDRs - OLTSs - ORL メータ - 可変減衰器 	<ul style="list-style-type: none"> DWDM テストシステム - OSAs - PMD アナライザ - 波長分散アナライザ 	<ul style="list-style-type: none"> トランスポート/データコム - Next Generation SONET/SDH and OTN testers - SONET/DSn (DS0 ~ OC-192) テスター - SDH/PDH (64 kb/s ~ STM-64) テスター - T1/T3 テスター / E1 テスター - 10/100 およびギガビット・イーサネット・テスター - 光ファイバチャンネル・テスター - 10 ギガビット・イーサネット・テスター
---	--	--



EXFO 本社 > 400 Godin Avenue, Quebec City (Quebec) G1M 2K2 CANADA | 電話: 1 418 683-0211 | Fax: 1 418 683-2170 | info@EXFO.com

フリーダイヤル: 1 800 663-3936 (米国およびカナダ) | www.EXFO.com

EXFO アメリカ	3701 Plano Parkway, Suite 160	Plano, TX 75075 USA	電話: 1 800 663-3936	Fax: 1 972 836-0164
EXFO ヨーロッパ	Omega Enterprise Park, Electron Way	Chandlers Ford, Hampshire SO53 4SE ENGLAND	電話: +44 2380 246810	Fax: +44 2380 246801
EXFO アジア	151 Chin Swee Road, #03-29 Manhattan House	SINGAPORE 169876	電話: +65 6333 8241	Fax: +65 6333 8242
EXFO 中国	No.88 Fuhua, First Road Central Tower, Room 801, Futian District	Shenzhen 518048, CHINA	電話: +86 (755) 8203 2300	Fax: +86 (755) 8203 2306
	Beijing New Century Hotel Office Tower, Room 1754-1755 No. 6 Southern Capital Gym Road	Beijing 100044 P. R. CHINA	電話: +86 (10) 6849 2738	Fax: +86 (10) 6849 2662

EXFO は ISO 9001 国際品質保証規格に準拠し、この規格に認証された製品を製造しています。本装置は、FCC 規則第 15 部に準拠します。すなわち、本装置の運用には、次の 2 つの条件を満たす必要があります。(1) 本装置が有害な干渉を引き起こしてはならない。(2) 本装置は、望ましくない動作を引き起こす可能性のある干渉を含む、いかなる干渉も受け入れ可能であること。EXFO は、本仕様書に記載された情報が正確であることを万全を期してありますが、本書に誤りや不正確な記述、省略があった場合にも、弊社は一切責任を負いません。EXFO で製造されたすべての製品は、ヨーロッパ連合の WEEE 規格に準拠します。詳細については、www.EXFO.com/recycle をご覧ください。弊社は、製品の設計、性能、仕様などを予告なく変更、向上する権利を留めます。本書類の測定単位は、SI 規格及び慣行に準拠しています。製品の価格、在庫状況、あるいは販売者の EXFO 製品販売店、代理店の連絡先などに関する情報は、EXFO にお問い合わせください。
www.EXFO.com/specs に掲載されています。
仕様書の内容が異なる場合は、ウェブバージョンの仕様の方が印刷バージョンより優先されます。

