

Cisco Network Convergence System 1014 2.4T トランスポンダラインカード

目次

製品の機能と利点	3
波長同調性	5
プロトコルの透過性	5
暗号化*	5
管理	5
パフォーマンスのモニタリングと管理	5
保護オプション	6
機能概要	6
FCS でサポートされる着脱可能光ファイバ	7
適合規格の遵守	7
シスコの環境保全への取り組み	12
保証	12
Cisco Capital	12
文書の変更履歴	13

5G とウェブスケールの時代になり、1 秒あたり 100 万分の視聴時間に相当するビデオコンテンツがネットワーク上を流れています。インターネット使用の継続的な拡大は、ソーシャルネットワーキング、ビデオストリーミングとダウンロード、ビジネスの生産性、e コマース、ゲームによって推進されています。需要に応えるため、ハイパースケーラー、通信サービスプロバイダー、および企業は、ネットワークを迅速に拡張する必要があります。スケーラビリティ、運用効率、セキュリティ、および信頼性を念頭に置いてネットワークを設計することが不可欠です。Cisco の 2.4Tbps マルチホールドトランスポンダと CIM 8 (コヒーレント インターフェイス モジュール 8) は、最新のシリコン、シリコンフォトニクス、および完全な自動化とリアルタイムの可視性を備えた Opto-Electronic Multi-Chip Module (OE-MCM) パッケージを使用しており、導入と管理をシンプルにするとともに、都市部、長距離、および海底用途のアプリケーション向けにクラス最高水準の消費電力とパフォーマンスを提供しています。

製品の機能と利点

新しい NCS 2.4T トランスポンダは、NCS 1014 シャーシでサポートされ、100/400 および 800G プロトコル用の 6 つの QSFP-DD クライアントポートを提供します。クライアントポートは、400 G ~ 1.2 T (100 G 単位) の任意のレートで動作する 2 つのトランクポートにマッピングされます。

トランクポートは CIM 8 (コヒーレント インターコネクト モジュール 8) プラガブルで、ラインカードを取り外さずに現場交換が可能です。CIM 8 は次世代のマルチホール光伝送製品であり、ソリューションをメトロ、地上長距離、または海底アプリケーションに使用できます。

- 60Gbaud から 140+Gbaud までの連続可変ボーレート。
- 第 2 世代の 3D シェイピングにより、シャノン限界に近い伝送パフォーマンスが可能になりました。
- クラス最高の Soft Decision Forward Error Correction (SD-FEC) アルゴリズム。
- トランクラインレートは、400G ~ 1.2T です (100G 単位) 。

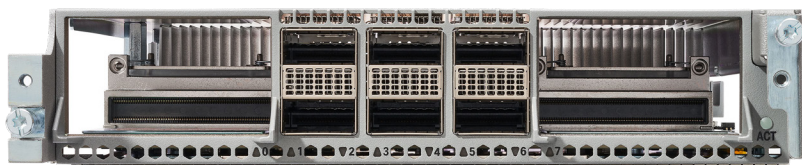




図 1.
Cisco NCS 1014 2.4T ラインカード

Cisco NCS 1014 2.4T トランスポンダのハードウェアの主な利点は次のとおりです。

- スペクトル効率を最大化するための連続可変ボーレートとシェーピングをサポート。
- 1 つのユニバーサルトランスポンダで、都市部、長距離および海底用途のアプリケーション向けにパフォーマンスを最適化。
- 400,000 ps/nm を超える CD 補償をサポートし、18,000km を超える非再生の 400GE 海底伝送が可能。
- ソフトウェア プロビジョニングによる、同じプラットフォームでの 100GE、OTU4、400GE、および 800GE の伝送。
- 2.4T DWDM は、C+L バンドのファイバーペアあたり最大 76.8 Tbps という、これまでにない優れた拡張性と高密度を提供。
- 最新の大規模な AES-256 暗号化：2RU あたり 9.6 Tbps の暗号化トランクキャパシティ。
- 長距離および海底伝送での最大のパフォーマンスとキャパシティのための非線形補償。
- DSP により、リアルタイムの光ファイバ検知およびモニタリングアプリケーションに対応。
- 同じラインカードを使用した C バンドと L バンドの可用性。
- キャパシティの需要に応じて CIM8 プラガブルを導入する機能。
- 400GE/800GE クライアントを備えた 4 つのトランクポートにクライアントを分割するデュアルカードモード。

2.4T DWDM ラインカードには 2 つのバリエーションがあります。最初のバリエーションでは、ラインカードの 2 つのスライス間で固定クライアントからトランクへのマッピングを設定できます。2 番目のバリエーションでは、最適化された「バンドルモード」の動作が可能になり、CIM8 プラガブルを介してラインカードの 2 つのスライス間で最大 200G のクライアント帯域幅を分割できます。これにより、最大キャパシティに必要なクライアント インターフェイスの数を最適化できます。

波長同調性

ラインインターフェイスでは、ソフトウェアでプロビジョニング可能な C および L バンド全体での調整機能がサポートされており、個別の CIM 8 モジュールごとにそれぞれ 191.25 ~ 196.10 THz および 184.48 ~ 191.56 THz に対応しています。グリッドレスな同調サポートにより、0.1 GHz 単位で連続同調が可能で、フレックス スペクトラム ライン システムでマルチキャリア スーパーチャネルを作成できます。

プロトコルの透過性

Cisco NCS 1014 2.4T トランスポンダは、2 つの 400G ~ 1.2T のトランクで 400GbE および 100GE/OTU4 クライアントを透過的に提供できます。

暗号化*

データプライバシーとデータ保護に対する要求が全世界で厳しくなっているため、データセンター施設から送信されるデータの暗号化は、クラウド事業者にとって重要な要件になっています。NCS 1014 2.4T ラインカードは、AES256 ベースのレイヤ 1 暗号化を 100/400GE および OTU4 に提供します。IKEv2 は暗号化セッションでのデバイスの認証に使用され、プロトコルは事前共有キー、証明書、または 802.1X ベースの認証オプションを提供します。楕円曲線 Diffie Hilman (ECDH) キー交換プロトコルは、2 つの NCS 1014 2.4T ラインカードノード間の GCC (汎用通信チャネル) 上で動作します。

*今後のソフトウェアリリース

管理

Cisco NCS 1014 2.4T ラインカードは、NCS 1014 システムデータシートに記載されているすべての管理機能をサポートしています。

パフォーマンスのモニタリングと管理

Cisco NCS 1014 2.4T ラインカードでは、クライアントおよび DWDM ラインインターフェイスでの光パラメータ (レーザーバイアス電流、送信光パワー、受信光パワーなど) のパフォーマンスモニタリングがサポートされています。クライアントポートのイーサネット RMON 統計と、トランクの OTN エラーカウンタも利用できます。パフォーマンスモニタリング データの計算と累積は、G.7710 に準拠して 30 秒間隔、15 分間隔、24 時間間隔で行われます。パフォーマンスモニタリングのパラメータには、平均偏波モード分散、累積波長分散、Pre-FEC ビットエラーレート、受信信号の光信号対雑音比 (OSNR) など、波長レベルで測定される物理システムのパラメータも含まれます。これらのパラメータにより、トラブルシューティングを大幅に簡素化できます。さらに、NCS 1014 2.4T トランスポンダは 31、23、15、7 の PRBS パターンをサポートしているため、ユーザーは実際のクライアントのトラフィックを有効にせずに、トランクリンク間のデータ整合性チェックを実行できます。

管理 GNMI および運用 GNOI 用の OpenConfig プロトコルもサポートされており、効率的な管理と優れたプログラマビリティを実現します。システムの再起動、ファイル転送、証明書認証、ループバック、LLDP および BERT の GNOI ベースの操作コマンドがサポートされています。Cisco NCS 1014 2.4T ラインカードは、一連のネイティブ YANG モデルと、業界標準またはお客様定義の YANG データモデルにマッピングする機能を提供します。モニタリングのために、ユーザーが選択した PM とステータス情報をプッシュメカニズムを利用してユーザー指定の頻度

(10 秒間隔で指定可能) で配信するストリーミングテレメトリ機能を提供します。これにより、SNMP などの従来のプルベースのメカニズムよりも優れた速度と規模のモニタリングが実現されます。このテレメトリインフラストラクチャでは、アラームやポート状態の変化などのイベントを通知することもできます。

保護オプション

NCS 1014 2.4T トランスポンダは、PSM と Y 字型ケーブルを使用してクライアントを保護します。ライン側の保護は、PSM モジュールを介してアクセスすることもできます。

表 1. クライアントおよびトランクポート PM パラメータ

ポート	PM パラメータ
クライアント	• LBC、OPT、OPR、FREQ_OFF
トランク	• LBC、OPT、OPR、CD、DGD、SOPMD、OSNR、PDL、PCR、RX_SIG、FREQ_OFF、PREFEC BER、POSTFEC BER、Q Margin、SOP。

パフォーマンス モニタリング パラメータの詳細については、表 6 を参照してください。NCS 1014 2.4T ラインカードに装備されているポートおよびシステム用 LED により、運用状況をひと目で確認できます。各種 LED は、表 7 で詳しく説明します。

機能概要

次の表に、NCS 1014 の機能の概要を示します。

表 2. 機能概要

機能	説明
ソフトウェアの互換性	• IOS® XR 7.11.1 (固定バリエーション) • IOS® XR 24.1.1 (クロス接続モード/バンドルモードバリエーション)
ポート密度	• カードごとに 6 つの QSFP-DD クライアント側ポート • カードごとに 2 つの DWDM ライン/トランクポート
OTN 機能概要	• 信号消失 (LOS)、フレーム消失 (LOF)、マルチフレーム消失 (LOM)、アラーム表示信号 (AIS)、後方障害インジケータ (BDI) のアラームレポート • OTUk、ODUk、OPUk パフォーマンスモニタリング • しきい値超過アラート (TCA) • ローカル (内部) およびライン (ネットワーク) ループバック • トランクトレース識別子、汎用通信チャネル • L1 AES-256 暗号化
光機能の概要	• フレックスグリッド (0.1 GHz) の調整機能 • ナイキストシェーピング • DSP 補償された線形および非線形リンク障害 • パフォーマンスモニタリングとしきい値超過アラート (TCA) • 送受信パワーのモニタリング

機能	説明
イーサネット機能概要	• アラームとパフォーマンスモニターリング • スケルチとローカル障害伝達 • LLDP スヌーピング • パフォーマンスモニターリングとしきい値超過アラート（TCA） • ローカル（内部）およびライン（ネットワーク）ループバック
ネットワーク管理	• iPXE とゼロタッチ プロビジョニング（ZTP） • IOS XR CLI • SNMP • ストリーミングテレメトリ（イベント駆動型テレメトリを含む） • YANG データモデルを使用した NETCONF、RESTCONF、GNMI、GNOI、gRPC
形状（NCS 1014）	• 高さ 4.1 cm（1.59 インチ） X 幅 19.2 cm（7.55 インチ） X 奥行き 27.7 cm（10.90 インチ） • 重量：3.2Kg
電源	• 標準：271W
ラインカードおよび 2xCIM 8 プラガブルの MTBF	• 5,67,040 時間

FCS でサポートされる着脱可能光ファイバ

モジュールのタイプ	PID
400G-FR4	• QDD-400G-FR4-S
400G-AOC	• QDD-400G-AOCxM
400G-DR4	• QDD-400G-DR4-S
4X100G-LR-S	• QDD-4X100G-LR-S

適合規格の遵守

表 3 に、このトランクカードの適合規格情報を示します。製品リリース時点では、適合規格の文書が未完成の場合があります。以下に記載されていない国については、シスコの営業担当者にお問い合わせください。

表 3. 適合規格の遵守

ANSI システム	ETSI システム
対象の国/地域	
• カナダ • 米国 • 韓国	• 欧州連合 • アフリカ • CSI

ANSI システム	ETSI システム
• 日本 • 欧州連合	• オーストラリア • ニュージーランド • 中国 • 韓国 • インド • サウジアラビア • 南米
• EMC (エミッション)	• FCC 47CFR15、クラス A • AS/NZS CISPR 32、クラス A • CISPR32、クラス A • CISPR 22、クラス A • EN55032、クラス A • ICES-003、クラス A • VCCI、クラス A • KN32、クラス A • KN61000-3-2 • KN61000-3-3 • CNS-13438、クラス A
• EMC (イミュニティ)	• IEC/EN61000-4-2 静電放電イミュニティ • IEC/EN61000-4-3 放射電磁界イミュニティ • IEC/EN61000-4-4 EFT-B イミュニティ • IEC/EN61000-4-5 サージ AC ポート • IEC/EN61000-4-6 伝導妨害に対するイミュニティ • IEC/EN61000-4-11 電圧ディップ、瞬断、および電圧変異 • KN 35
• EMC (ETSI/EN)	• EN 300 386 電気通信ネットワーク機器 (EMC) • EN55032 マルチメディア機器の電磁適合性：エミッション要件 • EN55022 情報技術機器 (エミッション) • EN55035 マルチメディア機器の電磁適合性：イミュニティ要件 • EN55024 情報技術機器 (イミュニティ) • EN61000-6-1/EN61000-6-2 一般イミュニティ規格 • EN61000-3-2 電源高調波 • EN61000-3-3 電圧変動、変動、およびフラッカ
安全性	
• CSA C22.2 #60950-1 : 第 7 版 (2007 年 3 月) • BS/IEC/EN 62368-1 • CAN 22.2 No. 62368-1 • UL 62368-1	• IEC 60950-1 情報技術機器：安全性：パート 1：一般要件：第 2 版 (2005 年) + 修正 1 (2009 年) + 修正 2 (2013 年) • EN 60950-1 : 第 2 版 (2006 年) 情報技術機器：安全性：パート 1：一般要件 + 修正 11 (2009 年) + 修正 1 (2010 年) + 修正 12 (2011 年) + 修正 2 (2013 年) • CE 低電圧指令 (LVD) : 2014/35/EC • A/NZS 62368.1

ANSI システム	ETSI システム
レーザー	
21CFR1040 (2008 年 4 月) (Accession Letter および CDRH レポート) 業界および FDA スタッフ向けガイダンス (Laser Notice No. 56) 、 2019 年 5 月	- IEC 60825-1 : 2014-05 版第 3.0 版レーザー製品の安全性 : パート 1 : 機器の分類、要件、およびユーザーガイド - IEC60825-2 : 第 3.2 版 (2010 年) レーザー製品の安全性 : パート 2 : 光ファイバ通信システムの安全性
オプティカル	
ITU-T G.691	ITU-T G.975
品質	
TR-NWT-000332、Issue 4、Method 1 の計算で 20 年間の平均故障間隔 (MTBF)	

表 4 に DWDM の仕様と受信側の光学性能の詳細、表 5 にパフォーマンスモニタリングのパラメータ、表 6 にカードの仕様、表 7 に構成情報をそれぞれ示します。

表 4. DWDM の仕様

パラメータ	CIM8-C-K9/CIM8-CE-K9	CIM8-LE-K9
ボーレート	60 ~ 142 Gbaud/s	60 ~ 142 Gbaud/s
公称波長 (Tnom)	1528.77 ~ 1566.72 nm (C バンド) の範囲で完全に調整可能	1565 ~ 1625 nm の範囲で完全に調整可能 (L バンド)
光トランスミッタ		
タイプ	QPSK 相当 16-QAM 相当 32-QAM 相当 64-QAM 相当	QPSK 相当 16-QAM 相当 32-QAM 相当 64-QAM 相当
出力電力	+3 ~ -10 dBm (0.01 dBm 単位)	+3 ~ -10 dBm (0.01 dBm 単位)
光レシーバ		
周波数範囲	C : 191.25 ~ 196.10 THz (1528.77 ~ 1566.72 nm)	L : 184.48 ~ 191.56 THz (1565 ~ 1625 nm)
入力電力範囲	-2 ~ -12 dBm	0 ~ -12 dBm
PMD 許容	最大 130 ps の DGD	最大 130 ps の DGD

パラメータ	CIM8-C-K9/CIM8-CE-K9	CIM8-LE-K9
波長分散許容	±350,000 ps/nm 超	±350,000 ps/nm 超

表 5. トランク パフォーマンス モニタリングのパラメータ

エリア	パラメータ名	説明
OTUk モニタリング (近端、遠端、OTUk-SM、ODUk-PM)	BBE	バックグラウンド ブロック エラーの数
	BBER	バックグラウンド ブロック エラー率
	ES	エラー秒数
	ESR	エラー秒数比
	SES	重大エラー秒数
	SESR	重大エラー秒数比
	UAS	使用不可秒数
	FC	障害カウントの数
FEC	ビットエラー	訂正されたビットエラーの数
	訂正できなかったワード	訂正できなかったワードの数
	Q	Q ファクタ
	Q マージン	Q ファクタマージン
トランクの光パフォーマンスのモニタリング	OPT	トランスミッタ光出力
	LBC	トランスミッタ レーザー バイアス電流
	OPR	レシーバ光パワー
	RCD	残留波長分散
	PMD	平均偏波モード分散
	OSNR	0.5 nm RBW で計算される光信号雑音比
	SOPMD	2 次 PMD (SOPMD) 予測
	SOPCR	偏波変化速度予測
	PDL	偏波依存損失 (PDL) 予測

表 6. NCS 1014 2.4T ラインカードの仕様

管理	
注意 LED	青
クライアントと DWDM ポートの LED - アラームなし - マイナーアラーム - クリティカルアラーム、メジャーアラーム	緑 オレンジ 赤
保管温度	-40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F)
動作温度 標準	0 ~ 40 °C (32 ~ 104 °F)
相対湿度 - 標準 - 短期間¹	5 ~ 85% (結露しないこと) 5 ~ 90% (ただし、乾燥空気 1 kg あたりに含まれる水分が 0.024 kg を超えないこと)
¹ 短期間とは、連続 96 時間以下、1 年に合計 15 日以下を指します (1 年間の合計で 360 時間以内、その 1 年間の発生回数は 15 回まで)。	

表 7. 構成情報

部品番号	説明
NCS1K14-2.4T-K9=	Network Convergence System 1014 2.4T ラインカード
NCS1K14-2.4T-L-K9=	Network Convergence System 1014 2.4T ラインカード (ライセンス供与済み)
NCS1K14-2.4T-X-K9=	NCS 1014 2.4T ラインカード (クロス接続モード)
NCS1K14-2.4TXL-K9=	NCS 1014 2.4T ライセンス供与済みカード (クロス接続モード)
CIM8-C-K9=	コヒーレント インターフェイス モジュール 8 C バンド
CIM8-CE-K9=	コヒーレント インターフェイス モジュール 8 拡張 C バンド
CIM8-LE-K9	コヒーレント インターフェイス モジュール 8 拡張 L バンド

シスコの環境保全への取り組み

シスコの[企業の社会的責任](#)（CSR）レポートの「環境保全」セクションでは、製品、ソリューション、運用、拡張運用、サプライチェーンに対する、シスコの環境保全ポリシーとイニシアチブを掲載しています。

次の表に、環境保全に関する主要なトピック（CSR レポートの「環境保全」セクションに記載）への参照リンクを示します。

持続可能性に関するトピック	参照先
製品の材料に関する法律および規制に関する情報	材料
製品、バッテリー、パッケージを含む電子廃棄物法規制に関する情報	WEEE 適合性

シスコでは、パッケージデータを情報共有目的でのみ提供しています。これらの情報は最新の法規制を反映していない可能性があります。シスコは、情報が完全、正確、または最新のものであることを表明、保証、または確約しません。これらの情報は予告なしに変更されることがあります。

保証

保証内容は次のとおりです。

- ハードウェア保証期間：5 年間
- ソフトウェア保証期間：1 年間
- ハードウェアの交換、修理、返金手順について：シスコまたはそのサービスセンターでは、不具合のある製品をシスコ側で受領してから 15 営業日以内に、配送する交換部品を出荷するための商業上の合理的な努力をします。交換製品の実際の配送日時は、お客様の住所によって異なる場合があります。

正式な保証条件は、お使いのシスコ製品に付属する『Cisco Information Packet』に記載されています。

シスコ製品に適用される製品保証の条件やその他の情報については、www.cisco.com/go/warranty/ を参照してください。

Cisco Capital

目的達成に役立つ柔軟な支払いソリューション

Cisco Capital® により、目標を達成するための適切なテクノロジーを簡単に取得し、ビジネス変革を実現し、競争力を維持できます。総所有コスト（TCO）の削減、資金の節約、成長の促進に役立ちます。100 カ国あまりの国々では、ハードウェア、ソフトウェア、サービス、およびサードパーティの補助機器を購入するのに、シスコの柔軟な支払いソリューションを利用して、簡単かつ計画的に支払うことができます。[詳細はこちらをご覧ください](#)。

文書の変更履歴

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明箇所	日付
2.4T クロス接続バージョンおよび CIM8 拡張モジュールを含むようにデータシートを改訂	説明 、 仕様 、および 製品注文のセクション	2024 年 4 月 9 日

米国本社
カリフォルニア州サンノゼ

アジア太平洋本社
シンガポール

ヨーロッパ本社
アムステルダム (オランダ)

シスコは世界各国に約 400 のオフィスを開設しています。オフィスの住所、電話番号、FAX 番号は当社の Web サイト (www.cisco.com/jp/go/offices) をご覧ください。

Cisco および Cisco ロゴは、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。シスコの商標の一覧については、www.cisco.com/jp/go/trademarks をご覧ください。記載されているサードパーティの商標は、それぞれの所有者に帰属します。「パートナー」または「partner」という言葉が使用されていても、シスコと他社の間にパートナーシップ関係が存在することを意味するものではありません。(1110R)