

Cisco Network Convergence System 1004 C-バンド 1.2T トランスポンダラインカード

目次

製品の機能と利点	3
変調方式	4
波長同調性	4
プロトコルの透過性	5
コヒーレント DWDM インターフェイスの詳細な制御	5
暗号化	6
管理	6
パフォーマンス モニタリング	6
ライセンスバージョンの NCS 1004 1.2T トランスポンダ	6
機能概要	7
適合規格の遵守	8
保証	14
Cisco Capital	14
文書の変更履歴	15

ビデオトラフィックは急速に増加しつづけています。2021年には、全世界のIPネットワークで1ヵ月に伝送されるビデオの総量は500万年以上の視聴時間に相当する見込みです。つまり、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ることとなります。コンテンツ配信ネットワーク(CDN)は、2021年までにインターネットトラフィック全体の71%を占めると予測されます。コンテンツプロバイダーは、ビデオ需要の増加に対応するために、ネットワークを迅速に拡張する必要があります。ネットワークは、「Webスケール」を念頭に置いて設計する必要があります。Webスケールのネットワークは、運用方法がシンプルであるとともに展開速度に合わせて拡張できる必要があります。Network Convergence System 1004は、最先端のシリコンに加えて完全な自動化とリアルタイムの可視性を備え、メトロ、長距離、および海底のアプリケーションにクラス最高のパフォーマンスを提供する一方で導入と管理がシンプルな、ユニバーサルトランスポンダソリューションを提供します。

製品の機能と利点

NCS1004 1.2T トランスポンダは、最大 12 個の 100Gbe/OTU4 クライアントポートを提供できます。クライアントポートは、100G ~ 600G (50G 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。各トランクポートのポーレート、変調フォーマットおよび FEC は、スライスごとにソフトウェアで設定できます。各スライスは 6 つのクライアントポートのシーケンスの組み合わせです。

トランクポートは、変調フォーマット、ポーレート、および前方誤り訂正を細かく制御できる複数のラインレートに対応しており、メトロ、陸上長距離、または海底のアプリケーションに使用できるソリューションです。

- ポーレートは、28Gbd/s ~ 72Gbd/s の間で制御できます。
- 変調フォーマットは、BPSK、QPSK、8-QAM、16QAM、32QAM、および 64QAM の間で制御できます。
- 変調フォーマット間のハイブリッドを構成して、0.001 ビット/シンボルの粒度を実現できます。
- 前方誤り訂正 (FEC) は 27%、オーバーヘッドは 15% です。
- トランクラインレートは、50G から 600G までです (100G 単位)。



図 1.
Cisco NCS 1004 1.2T C バンドラインカード

Cisco NCS 1004 システムのハードウェアの主な利点は次のとおりです。

- 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 100 ~ 600 Gbps の任意レートの波長の伝送。
- ポーレートと変調フォーマットのきめ細かい制御がサポートされ、スペクトル効率を最大化します。
- 1 つのユニバーサルトランスポンダで、メトロ、長距離、および海底アプリケーション向けにパフォーマンスを最適化。

- 最大 350,000 ps/nm の残留波長分散補償をサポート。
- 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、および 400GE の伝送。
- 600G DWDM による、これまでにない優れた拡張性と高密度。75GHz で 600G の 64 のチャンネルを備えた NCS 1004 は、16RU で 38.4Tbps を提供します。
- 最新の大規模な AES-256 暗号化：2RU あたり 4.8Tbps の暗号化トランクキャパシティ。
- ノンリニア補償による、補償されたレガシー海底ケーブルでの最大パフォーマンスの実現とノンリニア陸上ファイバの実現。
- 空中光ファイバアプリケーションの SOP ट्रacking速度は最大 10,000,000 rad/s。

変調方式

Cisco NCS 1004 1.2T トランスポンダは、スライスごとにソフトウェアで変調方式の設定が可能のため、個々の波長のスペクトル効率やリーチ特性をカスタマイズできます。サポートされる変調フォーマットを表 1 に示します。

表 1. サポートされる変調フォーマット

容量	ポーレート	変調方式
100Gbps	24.02 ~ 69.4Gbaud (0.3Gbd 単位)	1 ~ 2.890625 ビット/シンボル (0.008 ビット/シンボル単位)
150Gbps	24.02 ~ 71.6Gbaud (0.3Gbd 単位)	1.453125 ~ 3.9375 ビット/シンボル (0.008 ビット/シンボル単位)
200Gbps	24.02 ~ 71.8Gbaud (0.3Gbd 単位)	1.7578125 ~ 5.25 ビット/シンボル (0.008 ビット/シンボル単位)
250Gbps	26.27 ~ 72Gbaud (0.3Gbd 単位)	2.4140625 ~ 6 ビット/シンボル (0.008 ビット/シンボル単位)
300Gbps	31.52 ~ 72Gbaud (0.3Gbd 単位)	2.8984375 ~ 6 ビット/シンボル (0.008 ビット/シンボル単位)
350Gbps	36.78 ~ 72Gbaud (0.3Gbd 単位)	3.0703125 ~ 6 ビット/シンボル (0.008 ビット/シンボル単位)
400Gbps	46.3 ~ 72Gbaud (0.3Gbd 単位)	3.859375 ~ 6 ビット/シンボル (0.008 ビット/シンボル単位)
450Gbps	47.2 ~ 72Gbaud (0.3Gbd 単位)	3.945 ~ 6 ビット/シンボル (0.008 ビット/シンボル単位)
500Gbps	52.5 ~ 71.8Gbaud (0.3Gbd 単位)	4.3828125 ~ 6 ビット/シンボル (0.008 ビット/シンボル単位)
550Gbps	57.8 ~ 71.8Gbaud (0.3 Gbd 単位)	4.8203125 ~ 6 ビット/シンボル (0.008 ビット/シンボル単位)
600Gbps	71.8Gbaud	5.27 ビット/シンボル

波長同調性

この回線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フル C バンドでの同調がサポートされており、191.25 ~ 196.10 THz (1528.77 ~ 1566.72 nm) で 96 チャンネルに対応しています。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ンネルを作成できます。

プロトコルの透過性

Cisco NCS 1004 1.2T トランスポンダは、2つの 100G ~ 600G で 100Gbe および OTU4 クライアントを透過的に提供できます。

コヒーレント DWDM インターフェイスの詳細な制御

Cisco NCS 1004 1.2T トランスポンダは、図 2 に示すように、さまざまな導入例のキャパシティ要件とリーチ要件を満たすように、ボーレートと変調フォーマットを細かく制御して変更する機能を有します。

- 69 Gbaud/s のラインレートを使用して、メトロおよび長距離ネットワークのビットあたり価格を最低限に抑えながらキャパシティを最大化します。
- ネットワーク帯域幅とパフォーマンスのリアルタイムデータを使用して、コヒーレント DWDM インターフェイスのラインレートキャパシティを最大化します。
- 帯域幅が制限された 50 GHz および 100 GHz 間隔のレガシー ROADM ネットワークのキャパシティを最大化できるラインレートをサポートします。
- 海底ケーブル回線システムのスペクトル効率を最大化し、目標の Q マージンを実現します。

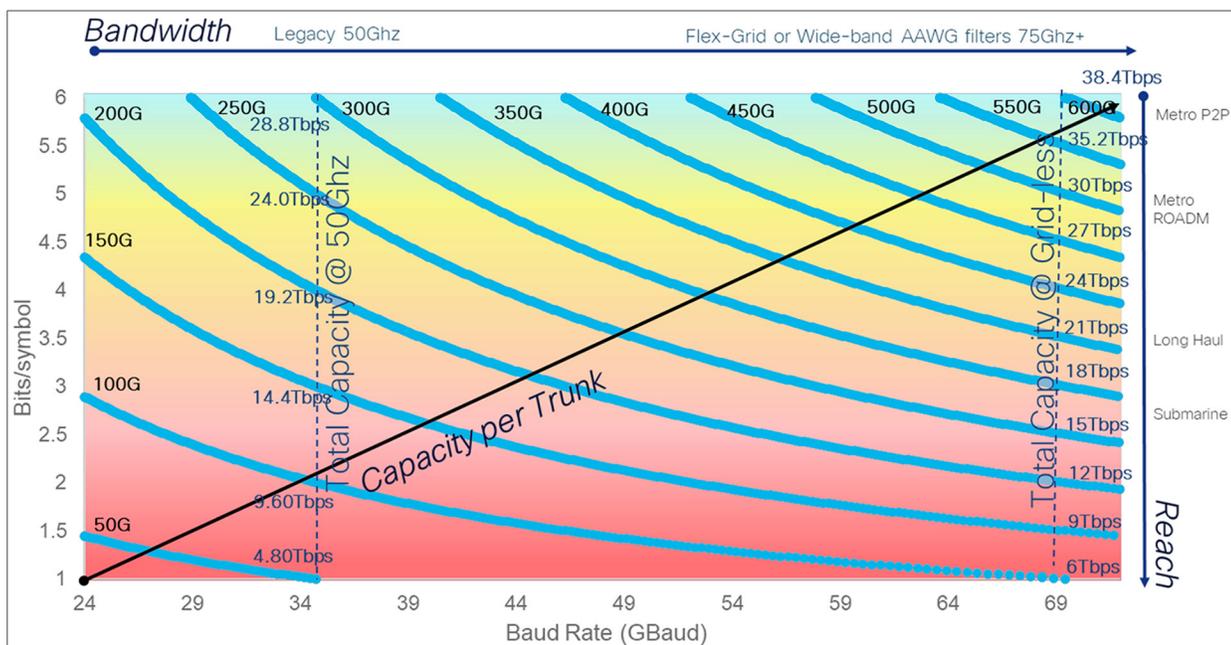


図 2. NCS 1004 1.2Tbps ラインカードのリーチニーズとキャパシティニーズを満たすように、50G ~ 600G のラインレートのボーレートとビット/シンボルを制御

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 1004 1.2T ラインカードは、AES256 ベースの OTN-Sec 暗号化を 100GE 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 NCS1004 1.2T 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。

管理

Cisco NCS 1004 1.2T ラインカードは、NCS 1004 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 モニタリング

Cisco NCS 1004 1.2T 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 15 分間隔と 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。

表 2. 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、Q_Margin

NCS 1004 1.2T 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 8 で詳しく説明します。

ライセンスバージョンの NCS 1004 1.2T トランスポンダ

ライセンスバージョンの NCS 1004 1.2T ラインカードは、ベースにできる初期段階で 4 X 100G の非暗号化のクライアントキャパシティを備えた、「成長に合わせた投資」モデルを提供します。100G 単位で追加ライセンスを購入して、カードあたり 12 X 100G までキャパシティを拡張できます。

IOS XR リリース 7.3.2 より前の動作 :

ライセンスバージョンの 1.2T ラインカードのトランクポートは、400G 以上のレート (400 ~ 600G) のみをサポートします。初期段階では、ラインカードごとに 4 X 100GE/OTU4 の非暗号化のキャパシティを利用できます。100G 単位で追加クライアントライセンスを購入して、非暗号化のキャパシティについては 4 X 100G から最大 12 X 100G まで、暗号化のキャパシティについては 0 から 12 X 100G まで拡張できます。

IOS XR リリース 732 以降 :

ライセンスバージョンの 1.2T ラインカードのトランクポートは、すべてのラインレート (100 ~ 600G) をサポートします。初期段階では、16QAM 以上の変調フォーマットでラインカードごとに 4 X 100GE/OTU4 の非暗号化のキャパシティを利用できます。100G 単位で追加クライアントライセンスを購入して、非暗号化のキャパシティについては 4 X 100G から最大 12 X 100G まで、暗号化のキャパシティについては 0 から 12 X 100G まで拡張できます。対応する変調フォーマットと特別な設定を有効にするために、必要に応じて長距離ライセンスおよび海底ライセンスも購入する必要があります。長距離ライセンスは、QPSK および 8QAM モードを有効にするために必要です。海底ライセンスは、BPSK および海底固有の制御 (拡張波長分散、特別な非線形補正設定など) を有効にするために使用できます。

IOS XR リリース 7.10.1 以降 :

ライセンスバージョンのラインカードは、7.10.1 XR SW リリース以降の汎用ライセンススキームをサポートします。ライセンスバージョンの 1.2T ラインカードのトランクポートは、すべてのラインレート (100 ~ 600G) をサポートします。初期段階では、16QAM 以上の変調フォーマットでラインカードごとに 4 X 100GE/OTU4 の非暗号化のキャパシティを利用できます。100G 単位で追加ユニバーサル クライアント ライセンス S-NCS1K4-ULIC-100= を購入して、非暗号化のキャパシティについては 4 X 100G から最大 12 X 100G まで、暗号化のキャパシティについては S-NCS1K4-LIC-100X=0 を使用して 0 から 12 X 100G まで拡張できます。ライセンスバージョンのラインカードを使用する既存のユーザーは、無償のアップグレード PID (S-NCS1K4-UPG-100=) を使用して 7.10.1 リリースにアップグレードする必要があります。ユニバーサル クライアント ライセンスは、1.2T トランスポンダ、1004 OTN トランスポンダ、および 800G QSFP-DD トランスポンダでサポートされます。対応する変調フォーマットと特別な設定を有効にするために、必要に応じて長距離ライセンスおよび海底ライセンスも購入する必要があります。長距離ライセンスは、QPSK および 8QAM モードを有効にするために必要です。海底ライセンスは、BPSK および海底固有の制御 (拡張波長分散、特別な非線形補正設定など) を有効にするために使用できます。

機能概要

次の表に、NCS 1004 の機能の概要を示します。

表 3. 機能概要

機能	説明
ソフトウェアの互換性	<ul style="list-style-type: none">IOS-XR 7.0.1 以降 (NC1004 システム搭載)
ポート密度	<ul style="list-style-type: none">48 個の QSFP28 クライアント側ポート8 個の DWDM 回線/トランクポート
OTN 機能概要	<ul style="list-style-type: none">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ーリングしきい値超過アラート (TCA)

機能	説明
	<ul style="list-style-type: none"> 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、汎用通信チャンネル L1 AES-256 暗号化
光機能の概要	<ul style="list-style-type: none"> 50GHz、フレックスグリッド（0.1GHz）波長可変レーザー ナイキストシェーピング 非線形均等化 CD、PMD の電子的補償 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
イーサネット機能概要	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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、gRPC
形状（NCS 1004）	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 最大：230W、標準：215W（クライアントオプティクスなし）

適合規格の遵守

表 4 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 4. 適合規格の遵守

ANSI システム	ETSI システム
対象の国/地域	
<ul style="list-style-type: none"> カナダ 米国 韓国 日本 欧州連合 	<ul style="list-style-type: none"> 欧州連合 アフリカ CSI 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

ANSI システム	ETSI システム
<ul style="list-style-type: none"> • EMC (エミッション) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<ul style="list-style-type: none"> • EMC (イミュニティ) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<ul style="list-style-type: none"> • EMC (ETSI/EN) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	
<ul style="list-style-type: none"> • CSA C22.2 #60950-1：第 7 版 (2007 年 3 月) • UL 60950-1：第 2 版 (2014 年) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
レーザー	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	
<ul style="list-style-type: none"> • ITU-T G.691 	<ul style="list-style-type: none"> • ITU-T G.975
品質	
<ul style="list-style-type: none"> • TR-NWT-000332、Issue 4、Method 1 の計算で 20 年間の平均故障間隔 (MTBF) 	

表 5 に DWDM の仕様、表 6 に受信側の光学性能の詳細、表 7 にパフォーマンスモニタリングのパラメータ、表 8 にカードの仕様、表 9 に発注情報をそれぞれ示します。

表 5. DWDM の仕様

パラメータ	値
ボー レート	24 ~ 72 Gbaud/s
自動レーザー遮断および再起動	ITU-T G.664 (06/99)
公称波長 (λ_{Tnom})	1528.77 ~ 1566.72 nm の範囲でフル調整可能
コネクタタイプ (TX/RX)	LC、デュプレックス (シャッター付き)
光トランスミッタ	
タイプ	PM-BPSK 変調フォーマット PM-QPSK 変調フォーマット PM-8QAM 変調フォーマット PM-16QAM 変調フォーマット PM-32QAM 変調フォーマット PM-64QAM 変調フォーマット 0.001 ビット/シンボル刻みで 1 ~ 6 ビット/シンボルを可能にする隣接変調のハイブリッド。
出力電力	+3 ~ -10 dBm (0.01 dBm 単位)
必須の最小光反射減衰量 (ORLmin)	24 dB
レーザーの安全性クラス	1
光レシーバ	
周波数範囲	191.25~196.10 THz (1528.77 ~ 1566.72 nm)
入力電力範囲 (64QAM)	-8 ~ +5 dBm
入力電力範囲 (32QAM)	-15 ~ +5 dBm
入力電力範囲 (16QAM)	-17 ~ +5 dBm
入力電力範囲 (8QAM、QPSK)	-22 ~ +5 dBm
電力精度	+/- 1 dBm
光反射減衰量	27 dB
許容 PMD @ 69 Gbaud/s	64ps 最大 DGD

パラメータ	値
許容波長分散 @ 0.5 db ペナルティ	+/-100,000 ps (QPSK/8QAM) +/-80,000 ps (16QAM) +/-15,000 ps (32QAM) +/-10,000 ps (64QAM)
許容波長分散 @ 1 db ペナルティ	+/-350,000 ps (BPSK、QPSK、1.5 ビット/シンボル、2.5 ビット/シンボル) +/-280,000 ps (8QAM) +/-200,000 ps (3.5 ビット/シンボル) +/-150,000 ps (16QAM)
許容される偏波状態の変化	100,000 rad/s (QPSK/8QAM) 50,000 rad/s (16QAM、32QAM、64QAM)

表 6. DWDM 受信側の光学性能

変調タイプ	FEC タイプ	Pre-FEC BER	Post-FEC BER	入力電力感度	CD 許容	DGD	必須の最悪ケース OSNR (0.1 nm RBW)
PM-BPSK (100G)	SD-FEC (オーバーヘッド 27%)	3.75 X 10E (-2) 未満	10E (-15) 未満	0 ~ -16 dBm	0 ps/nm	-	10.5 dB
					+/- 350,000 ps/nm	64 ps	11 dB
					+/- 350,000 ps/nm	64 ps	11.7 dB
PM-QPSK (200 G)	SD-FEC (オーバーヘッド 27%)	3.75 X 10E (-2) 未満	10E (-15) 未満	0 ~ -16 dBm	0 ps/nm	-	13.5 dB
					+/- 350,000 ps/nm	64 ps	14 dB
					+/- 350,000 ps/nm	64 ps	14.7 dB
PM-8QAM (300G)	SD-FEC (オーバーヘッド 27%)	3.75 X 10E (-2) 未満	10E (-15) 未満	0 ~ -13 dBm	0 ps/nm	-	17.5 dB
					+/- 350,000 ps/nm	64 ps	18 dB
					+/- 280,000 ps/nm	64 ps	18.7 dB
PM-16QAM (400G)	SD-FEC (オーバーヘッド 27%)	3.75 X 10E (-2) 未満	10E (-15) 未満	0 ~ 10 dBm	0 ps/nm	-	21 dB
					+/- 80,000 ps/nm	64 ps	21.5 dB
					+/- 150,000 ps/nm	64 ps	22.2 dB

変調タイプ	FEC タイプ	Pre-FEC BER	Post-FEC BER	入力電力感度	CD 許容	DGD	必須の最悪ケース OSNR (0.1 nm RBW)
PM-32QAM (500G)	SD-FEC (オーバーヘッド 27%)	3.75 X 10E (-2) 未満	10E (-15) 未満	0 ~ -9 dBm	0 ps/nm	-	25.4 dB
					+/- 15,000 ps/nm	64 ps	26.4 dB
PM-64-QAM (600G)	SD-FEC (オーバーヘッド 27%)	3.75 X 10E (-2) 未満	10E (-15) 未満	0 ~ -6 dBm	0 ps/nm	-	30 dB
					+/- 10,000 ps/nm	64 ps	30.5 dB

表 7. 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

エリア	パラメータ名	説明
	SOPCR	偏波変化速度予測
	PDL	偏波依存損失 (PDL) 予測

表 8. NCS 1004 1.2T の仕様

管理	
注意 LED	青色
クライアントと DWDM ポートの LED	グリーン オレンジ 赤
<ul style="list-style-type: none"> 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 	
保管温度	-40 ~ +85°C (-40 ~ +185°F)
動作温度	
<ul style="list-style-type: none"> 標準 	0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)
相対湿度	
<ul style="list-style-type: none"> 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 9. 発注情報

部品番号	説明
NCS1K4-1.2T-K9=	NCS1K4 12x QSFP28 2 Trunk C-バンド DWDM カード
NCS1K4-1.2T-L-K9=	NCS1K4 12x QSFP28 2 Trunk C-バンド DWDM カード (ライセンスバージョン)
S-NCS1K4-LIC-100G=	NCS1K4 スマートライセンス (1 つの QSFP28 クライアント)
E-NCS1K4-LIC-100G=	NCS1K4 電子配信ライセンス (1 つの QSFP28 クライアント)
S-NCS1K4-LIC-100X=	NCS1K4 スマートライセンス (暗号化を使用する 1 つの QSFP28 クライアント)
E-NCS1K4-LIC-100X=	NCS1K4 電子配信ライセンス (暗号化を使用する 1 つの QSFP28 クライアント)
XR-NCS1K4-731K9	NCS 1004 IOS XR ソフトウェアリリース 7.3.1 RTU-USB キー
SF-NCS1K4-R731K9	NCS 1K - R7.3.1 SW、NCS1004 (RTU なし)
S-NCS1K4-LIC-LH =	NCS1K4 スマートライセンス (2 ~ 4 bps を有効化)

部品番号	説明
E-NCS1K4-LIC-LH =	NCS1K4 電子配信 (2 ~ 4 bps を有効化)
S-NCS1K4-LIC-SEA =	NCS1K4 スマートライセンス (1 ~ 4 bps および海底パラメータを有効化)
E-NCS1K4-LIC-SEA =	NCS1K4 電子配信 (1 ~ 4 bps および海底パラメータを有効化)
NCS1K4-1.2T-CW-K9=	NCS1K4 12x QSFP28 2 Trunk C-バンド DWDM カード
NCS1K4-1.2TLCW-K9=	NCS 1004 1.2T ライセンスバージョン ライン カード - C バンド
S-NCS1K4-ULIC-100=	NCS 1004 ユニバーサル 100G クライアント スマート ライセンス
E-NCS1K4-ULIC-100=	NCS 1004 ユニバーサル 100G クライアント電子配信ライセンス
S-NCS1K4-UPG-100=	NCS 1004 ユニバーサル 100G クライアント アップグレード スマート ライセンス

保証

保証は次のとおりです。

- 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条件などの情報については、<https://www.cisco.com/go/warranty> をご覧ください。

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、および他社製製品を購入するのに、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
-	-	-

シスコ コンタクトセンター

自社導入をご検討されているお客様へのお問い合わせ窓口です。

製品に関して | サービスに関して | 各種キャンペーンに関して | お見積依頼 | 一般的なご質問

お問い合わせ先

お電話での問い合わせ

平日 9:00 - 17:00

0120-092-255

お問い合わせウェブフォーム

cisco.com/jp/go/vdc_callback



©2023 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco, Cisco Systems, およびCisco Systems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一定の国における商標登録または商標です。本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(1502R) この資料の記載内容は2023年10月現在のものです。この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー
cisco.com/jp