

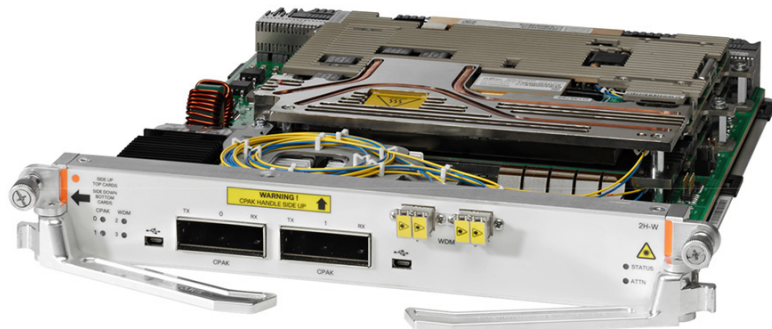
Cisco Network Convergence System 4000 シリーズ DWDM ライン カード

nLight シリコンの革新技术を取り入れた Cisco NCS 4000 は、DWDM インフラストラクチャ上で高密度パケットと OTN クライアント インターフェイスの統合および転送を実現するさまざまなライン カードをサポートします。

2 X 100G CP-DQPSK - フル C バンド チューナブル ライン カード

NCS 4000 2 X 100G DWDM ライン カードでは、2 つの 100 ギガビット イーサネット信号または OTU-4 信号を 50 GHz スペーシング、50 GHz 波長安定性、ITU に準拠した波長によって 4500 km を超える非再生距離で転送できます (図1)。また、トランスポンダ機能、各クライアント信号の単一 DWDM ライン インタフェースへのマッピングを実現するために使用できる 2 つの着脱可能クライアント インターフェイスも提供します。このトランク インターフェイスは、Cisco Carrier Routing System (CRS) で利用できる 100 Gigabit IP-over-DWDM モジュールだけでなく、Cisco NCS 2000 および Cisco ONS 15454 MSTP で利用できる 100 ギガビット DWDM インターフェイスとも完全に互換性があります。

図 1. NCS 4000 2 X 100G DWDM ライン カード



トランク DWDM ポートは、ITU に準拠した、C バンド全体で 96 波長に調整可能な 50 GHz スペースのオプティカルインターフェイスをサポートします。これらのポートは、G.709v3 OTU-4 デジタル ラッパーに加え、FEC 選択に応じて、27.952 と 31.241 Gbaud 間のソフトウェアで設定可能なボー レートを実現します。下記に示す仕様範囲内で動作させると、CP-DQPSK DWDM トランク インターフェイスは、10E-15 を超える Post-FEC ビット エラー レート (BER) で動作できます。

トランク ポートは、ソフトウェアで設定可能な 3 つの FEC コーディング オプションをサポートします。これらは無効にできません。

- GFEC: 標準の G.975 Reed-Solomon アルゴリズム (7 % のオーバーヘッド)。
- ウルトラ FEC (UFEC): 標準の G.975.1 (従属節 1.7) (20% のオーバーヘッド)。この FEC スキームでは、直交連結された 2 つの BCH super FEC コードを使用します。この連結されたコードは、元のフレームを再構築するために繰り返しデコードされます。
- 高ゲイン FEC (HG-FEC): オーバーヘッドが 7 % の HG-EFEC は、標準の G.975.1 (7 % のオーバーヘッド) 拡張 FEC よりも優れたパフォーマンスを実現します。この EFEC は、オーバーヘッドの削減と低いビット レートにより、

100 ギガビットの波長が限られたパスバンド パフォーマンスで多数の ROADM ノードを通過するアプリケーションに適しています。

2 つのトランク インターフェイスと 2 つのクライアント インターフェイスは、異なる FEC スキームで個別に構成することができます。クライアント ポートは、ソフトウェア設定で有効または無効にすることができる標準の G.975 Reed-Solomon FEC アルゴリズムをサポートします。

nLight シリコンをクライアントに向き合うインターフェイスとして拡張し、クライアント ポートは、100GBASE-SR10、100GBASE-LR-4、および OUT-4 同等のインターフェイスをサポートする Cisco CPAK プラグブルトランシーバを使用します。CPAK の非常にコンパクトな寸法と低電力消費によって、ラックユニットあたり 1 つの 100 ギガビット イーサネット トランスポンダよりも高いシステム密度が可能になります。

図 2. Cisco CPAK 100GBASE-LR4 モジュール(左側)、100GBASE-SR10 モジュール(右側)



NCS 4000 2 X 100G DWDM ライン カードは、次のように複数の構成機能を提供します。

- 2 つの 100 ギガビット イーサネット DWDM トランスポンダ: 各クライアントは、Cisco NCS 4016 シャーシで最大 32 個の 100 ギガビット DWDM トランスポンダを提供する 2 つの 100 ギガビット イーサネット DWDM インターフェイスの 1 つにマッピングされます。
- 1 つの 100 ギガビット DWDM リジェネレータ: 2 つの 100 ギガビット DWDM インターフェイスは、100 ギガビット DWDM 信号の 3R リジェネレーションを提供するためにカードでバックツーバック接続されます。
- OTN ライン カードの 2 つの 100 ギガビット DWDM インターフェイス: 2 つの 100 ギガビット DWDM インターフェイスは、シャーシのクワドラント内のペア スロットにある OTN ライン カードの 100 ギガビット フレーマにシャーシ バックプレーンを介して直接接続され、OTN トラフィックの DWDM 変換を実現します。

リジェネレータ モードでは、IP-over-DWDM ルータ インターフェイス間で事前予防的保護メッセージングをサポートするために IP-over-DWDM 構成を有効にすることができます。リジェネレータの片側で障害が発生した場合、OTUK アラーム表示信号(ODUK-AIS)がもう片側で生成および伝播される一方、OTUK 後方障害の表示(OTUK-BDI)が ITU G.709 標準によって定義されているのと同じ側で送返されます。

トランスポンダ モードでは、100GBASE-LR4 クライアント信号が Y ケーブル メカニズムによって提供されるため、クライアント信号は外部モジュールによって 2 つの別々のライン カード間で受動的に分割されます。このため、サービスは、50 ミリ秒未満の回復でファイバとライン カードの両方から保護されます。

製品仕様

表 1. Cisco NCS 4000 2 X 100G の物理仕様

ユニット	最大電力(W)	標準電力(W)	重量	寸法(高さ X 幅 X 奥行)
2 ポート	370	315	2.5 kg (5.5 ポンド)	254 X 317.5 X 39.37 mm (10 X 12.5 X 1.55 インチ)

表 2. DWDM の仕様

パラメータ	値
ビットレート	27.952 Gbaud \pm 20 ppm (GFEC または HG-FEC 7% OH を使用した OTU4) 31.241 Gbaud \pm 20 ppm (UFEC 20% OH を使用した OTU4)
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 と 1566.72 nm 間でフル調整可能 (C バンド - 50 GHz)
コネクタ タイプ (TX/RX)	LC、デュプレックス (シャッター付き)
オプティカル トランスミッタ	
タイプ	CP-DQPSK 変調方式
出力電源 (PTmin)	-2 ~ +0.5 dBm (メトロ エッジ パフォーマンス) -1 ~ 1.5 dBm (拡充されたパフォーマンス)
最低限必要な光反射損失 (ORLmin)	27 dB
レーザーの安全性クラス	1
オプティカル レシーバ	
波長分散許容 (DLRmax)	+/- 70,000 ps/nm
過負荷	0 dBm
レシーバの反射率 (最大)	30 dB
入力波長帯域幅 (λ c_rx)	1528.77 ~ 1566.72 nm (C バンド - 50 GHz)

表 3. DWDM 受信側のオプティカル パフォーマンス

CD 許容	FEC タイプ	Pre-FEC BER	Post-FEC BER	入力電力感度	DGD	OSNR (0.5 nm RWB)
0 ps/nm	UFEC (20% OH)	<1x10E (-2)	<10E (-15)	0 ~ -14 dBm (OSNR ペナルティの 0.5 dB で -20 dBm)	-	7.5 dB
0 ps/nm					180 ps	8.0 dB
+/- 70,000 ps/nm					180 ps	9.0 dB
0 ps/nm	HG-FEC (7% OH)	<4.0x10E (-3)	<10E (-15)	0 ~ -14 dBm (OSNR ペナルティの 0.5 dB で -20 dBm)	-	8.0 dB
0 ps/nm					180 ps	8.5 dB
+/- 70,000 ps/nm					180 ps	9.5 dB
0 ps/nm	GFEC (7% OH)	<1.0x10E (-3)	<10E (-15)	0 ~ -14 dBm (OSNR ペナルティの 0.5 dB で -20 dBm)	-	9.5 dB
0 ps/nm					180 ps	10.0 dB
+/- 70,000 ps/nm					180 ps	11.0 dB

表 4. パフォーマンス モニタリング パラメータ

エリア	パラメータ名		説明
OTN	OTUK SM	ODUK PM	
	BBE-SM	BBE-PM	バックグラウンド ブロック エラーの数
	BBER-SM	BBER-PM	バックグラウンド ブロック エラー率
	ES-SM	ES-PM	エラー秒数の数
	ESR-SM	ESR-PM	エラー秒数の率
	SES-SM	SES-PM	重大エラー秒数の数
	SESR-SM	SESR-PM	重大エラー秒数の率
	UAS-SM	UAS-PM	使用不可秒の数
	FC-SM	FC-PM	障害カウントの数
FEC	Bit errors		訂正されたビット エラーの数

エリア	パラメータ名	説明
	Uncorrectable words	訂正できなかったワードの数
トランクのオプティカル パフォーマンスモニタ	OPT	トランスミッタのオプティカル パワー
	LBC	トランスミッタ レーザーのバイアス電流
	OPR	レシーバのオプティカル パワー
	RCD	残りの波長分散
	PMD	平均偏波モード分散
	OSNR	0.5 nm RBW で計算されるオプティカル信号雑音比 (OSNR)
	SOPMD	2 次 PMD (SOPMD の予測)
	SOPCR	偏波変化速度の予測
	PDL	偏波依存損失 (PDL) の予測

保証に関する情報

保証については、Cisco.com の『[製品保証](#)』[英語] のページを参照してください。

発注情報

シスコ製品の購入方法については、『[購入案内](#)』および表 5 を参照してください。ソフトウェアをダウンロードするには、[Cisco Software Center](#) にアクセスしてください。

表 5. 発注情報

製品番号	説明
NCS4K-2H-W	NCS 4000 2 X 100G CP-DQPSK - フル C バンド チューナブル
ONS-CPAK-LR4=	100GE/OTU4 マルチ レート CPAK プラガブル - LR4
ONS-CPAK-SR10=	100GE/OTU4 マルチ レート CPAK プラガブル - SR10

コンバージド IP+ オプティカル ソリューション移行向けシスコ サービス

シスコとそのパートナーが提供するサービスを利用することによって、シスコ コンバージド IP + オプティカル ソリューションへの投資から最大限の価値を、迅速にコスト効率よく引き出すことができます。スピーディーな移行とカットオーバーを可能にするため、お客様のソリューションの設計、実装、検証のサポートをします。インターワーキングへ向けてすべてのステップを調整し、お客様のチームを強化します。そして未来のチャンスを最大限活用します。詳細については、<http://www.cisco.com/go/spservices> [英語] を参照してください。

詳細情報

Cisco Network Convergence System 4000 の詳細については、<http://www.cisco.com/go/ncs4000> [英語] を参照するか、最寄りのシスコ代理店にお問い合わせください。

©2016 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登録商標または商標です。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2015年2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
<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先