



# イーサネット カード

Cisco ONS 15454 SDH では、イーサネットが SDH Time-Division Multiplexing (TDM; 時分割多重) プラットフォームに統合されています。この章では、Cisco ONS 15454 SDH E シリーズイーサネットカード、G1000-4 イーサネットカード、G-1K-4 イーサネットカード、ML シリーズイーサネットカード、および CE シリーズカードについて説明します。イーサネットアプリケーションについては、『*Ethernet Card Software Feature and Configuration Guide for the Cisco ONS 15454, Cisco ONS 15454 SDH, and Cisco ONS 15327*』を参照してください。

この章では、次の内容について説明します。

- [5.1 イーサネットカードの概要 \(p.5-2\)](#)
- [5.2 E100T-G カード \(p.5-4\)](#)
- [5.3 E1000-2-G カード \(p.5-6\)](#)
- [5.4 G1000-4 カード \(p.5-9\)](#)
- [5.5 G1K-4 カード \(p.5-12\)](#)
- [5.6 ML100T-12 カード \(p.5-15\)](#)
- [5.7 ML100X-8 カード \(p.5-18\)](#)
- [5.8 ML1000-2 カード \(p.5-20\)](#)
- [5.9 CE-100T-8 カード \(p.5-22\)](#)
- [5.10 CE-1000-4 カード \(p.5-25\)](#)
- [5.11 イーサネットカードの GBIC および SFP \(p.5-29\)](#)

## 5.1 イーサネットカードの概要

ここでは、イーサネットカードの機能について説明します。また、各イーサネットカードに対するソフトウェアの互換性について説明します。



(注)

各カードには、ONS 15454 SDH シェルフ アセンブリのスロットに対応する記号が記されています。同じ記号が表示されているスロットに、カードを装着します。スロットと記号のリストについては、『Cisco ONS 15454 SDH Procedures Guide』を参照してください。

### 5.1.1 カードの機能概要

表 5-1 に、Cisco ONS 15454 SDH のイーサネットカードを一覧表示します。

表 5-1 ONS 15454 SDH のイーサネットカード

カード	ポートの説明	詳細情報の参照先
E100T-G	E100T-G カードには、交換機能と自動検知機能を持つ 12 個の 10/100BaseT イーサネットポートがあり、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、および XC-VXC-10G カードと互換性があります。	<a href="#">「5.2 E100T-G カード」</a> (p.5-4) を参照してください。
E1000-2-G	E1000-2-G カードには、IEEE 準拠の 1000 Mbps ポートが 2 つあり、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、および XC-VXC-10G カードと互換性があります。GBIC (ギガビットインターフェイスコンバータ) は別売りの製品です。	<a href="#">「5.3 E1000-2-G カード」</a> (p.5-6) を参照してください。
G1000-4	G1000-4 カードは 4 つの IEEE 準拠 1000 Mbps ポートを備えています。GBIC は別売りの製品です。G1000-4 には、XC10G カードが必要です。	<a href="#">「5.4 G1000-4 カード」</a> (p.5-9) を参照してください。
G1K-4	G1K-4 カードには、IEEE 準拠の 1000 Mbps ポートが 4 つあり、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、および XC-VXC-10G カードと互換性があります。GBIC は別売りの製品です。G1K-4 カードは、G1000-4 カードと機能的に同じです。	<a href="#">「5.5 G1K-4 カード」</a> (p.5-12) を参照してください。
ML100T-12	ML100T-12 カードには、交換機能と自動検知機能を持つ 12 個の 10/100Base-T イーサネットポートがあり、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、および XC-VXC-10G カードと互換性があります。	<a href="#">「5.6 ML100T-12 カード」</a> (p.5-15) を参照してください。
ML100X-8	ML100X-8 カードには、交換機能を持つ 8 個の 100BaseFX イーサネットポートがあり、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、および XC-VXC-10G カードと互換性があります。	<a href="#">「5.7 ML100X-8 カード」</a> (p.5-18) を参照してください。
ML1000-2	ML1000-2 カードには、IEEE 準拠の 1000 Mbps ポートが 2 つあり、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、および XC-VXC-10G カードと互換性があります。Small Form-Factor Pluggable (SFP) コネクタは別売りの製品です。	<a href="#">「5.8 ML1000-2 カード」</a> (p.5-20) を参照してください。

表 5-1 ONS 15454 SDH のイーサネットカード (続き)

カード	ポートの説明	詳細情報の参照先
CE-100T-8	CE-100T-8 カードには、IEEE 準拠の 10/100-Mbps ポートが 8 つあり、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、および XC-VXC-10G カードと互換性があります。	「5.9 CE-100T-8 カード」(p.5-22) を参照してください。
CE-1000-4	CE-1000-4 カードは 4 つの IEEE 準拠 1000 Mbps ポートを備えています。CE-1000-4 カードは、XC10G、XC-VXC-10G、XC-VXL-10G、または XC-VXL-2.5G クロスコネクタカードと連携して動作できます。	「5.10 CE-1000-4 カード」(p.5-25) を参照してください。

### 5.1.2 カードの互換性

表 5-2 に、CTC ソフトウェアと各種のイーサネットカードの互換性を一覧表示します。



(注)

「○」は、示されているソフトウェアリリースで、このカードが完全または部分的にサポートされていることを示します。このカードのソフトウェア制限の詳細については、個々のカードのリファレンスセクションを参照してください。

表 5-2 イーサネットカードとソフトウェアの互換性

イーサネットカード	R3.0.1	R3.1	R3.2	R3.3	R3.4	R4.0	R4.1	R4.5 <sup>1</sup>	R4.6	R4.7 <sup>1</sup>	R5.0	R6.0	R7.0	R7.2
E100T-G	○	○	○	○	○	○	○	—	○	—	○	○	○	○
E1000-2-G	○	○	○	○	○	○	○	—	○	—	○	○	○	○
G1000-4	—	—	○	○	○	○	○	—	○	—	○	○	○	○
G1K-4	—	—	○	○	○	○	○	—	○	—	○	○	○	○
ML100T-12	—	—	—	—	—	○	○	—	○	—	○	○	○	○
ML100X-8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○
ML1000-2	—	—	—	—	—	○	○	—	○	—	○	○	○	○
CE-100T-8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○
CE-1000-4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○

1. DWDM のみのリリース

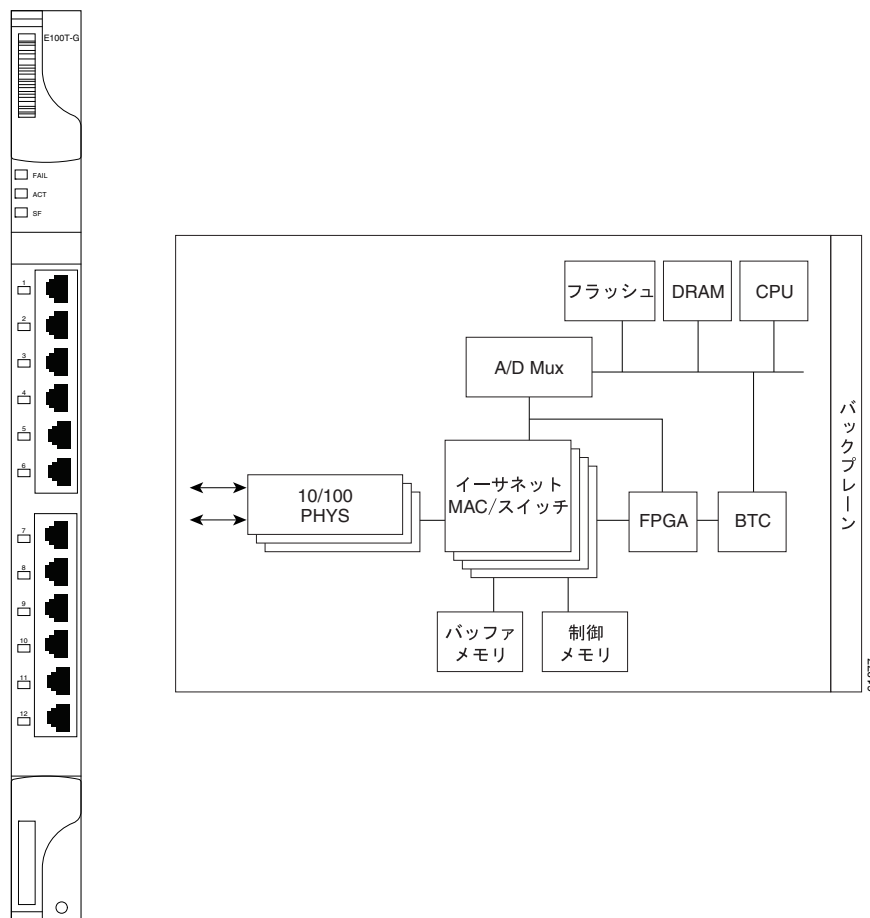
## 5.2 E100T-G カード



(注) 仕様については、「[A.7.1 E100T-G カードの仕様](#)」(p.A-42) を参照してください。

ONS 15454 SDH では、イーサネット (10 Mbps) およびファストイーサネット (100 Mbps) に E100T-G カードを使用します。各カードには、交換機能を持ち、IEEE802.3 に準拠する、12 個の 10/100BaseT イーサネットポートがあり、これらは装着された装置の速度を自動的に検出し (自動検知)、自動的に適切な速度で接続できます。ポートは半二重または全二重のどちらかで動作するように自動設定され、フロー制御を有効にするか無効にするかを決定できます。イーサネットポートは手動で設定することもできます。図 5-1 に、カードの前面プレートとブロック図を示します。

図 5-1 E100T-G カードの前面プレートとブロック図



E100T-G イーサネットカードは、SDH ネットワーク上でイーサネットトラフィックの高スループット、低遅延パケット変換を提供する一方、SDH のセルフヒーリング保護サービスを通じて高信頼性を提供します。このイーサネットの機能によって、ネットワークオペレータは、大容量のカスタマー LAN 相互接続、インターネットトラフィック、およびケーブルモデムトラフィック集約用に、10/100 Mbps の複数のアクセスドロップを提供できます。このカードを使用すると、効率の良い転送と、従来の TDM トラフィックとパケット交換データトラフィックの共存が可能になります。

各 E100T-G カードは、イーサネットインターフェイス間で、標準ベースでワイヤスピードのレイヤ 2 イーサネットスイッチングをサポートします。IEEE 802.1Q タグは、トラフィックを論理的に (サブスライバ単位などに) 分離します。IEEE 802.1Q では、複数のサービスクラスもサポートします。

### 5.2.1 E100T-G スロットの互換性

E100T-G カードは、スロット 1～6 および 12～17 に取り付けることができます。ONS 15454 SDH に取り付けられた複数の E シリーズ イーサネット カードはそれぞれ独自に動作するか、1 つのイーサネット スイッチとして動作します。ONS 15454 SDH のパケット交換エンティティに多数の SDH チャネルをプロビジョニングすることによって、論理的な SDH ポートを作成できます。論理ポートは VC-4 の帯域幅の単位で作成できます。

### 5.2.2 E100T-G カードのカードレベルのインジケータ

E100T-G カードの前面プレートには、3 つのカードレベルの LED インジケータがあります(表 5-3)。

表 5-3 E100T-G カードのカードレベルのインジケータ

カードレベルのインジケータ	説明
レッドの FAIL LED	レッドの FAIL LED は、カードのプロセッサの準備ができていないか、または E100T-G カードに致命的なソフトウェアの障害があったことを示します。起動手順の一環で、カードが稼働状態であるとソフトウェアが認識するまで、FAIL LED は点灯しています。
グリーン of ACT LED	グリーン of ACT LED は、E100T-G カードの動作状態を示します。ACT LED がグリーンの場合、E100T-G カードがアクティブでソフトウェアが稼働状態であることを示します。
SF LED	未使用

### 5.2.3 E100T-G カードのポートレベルのインジケータ

E100T-G カードには、ポートのステータスを示す 12 対の LED (各ポートごとに 1 対) があります(表 5-4)。E100T-G カードのポートのステータスは、ONS 15454 SDH のファントレイ アセンブリの LCD を使って確認できます。LCD を使用して、ポートまたはカード スロットのステータスを確認することができます。画面には、指定されたポートまたはスロットの番号とアラームの重大度が表示されます。

表 5-4 E100T-G カードのポートレベルのインジケータ

LED の状態	説明
オレンジ	ポートはアクティブです (データを送受信中)。デフォルトでは、トランスミッタがアクティブであることを示しますが、ソフトウェアによって、リンク ステータス、通信ステータス、またはレシーバーがアクティブであることを示すように制御することができます。
グリーンに点灯	リンクが確立しています。デフォルトでは、このポートのリンクが起動していることを示しますが、ソフトウェアによって、通信ステータス、動作速度、または衝突の有無を示すように制御することができます。

### 5.2.4 E100T-G カードの互換性

E100T-G カードは、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、および XC-VXC-10G カードと互換性があります。

## 5.3 E1000-2-G カード



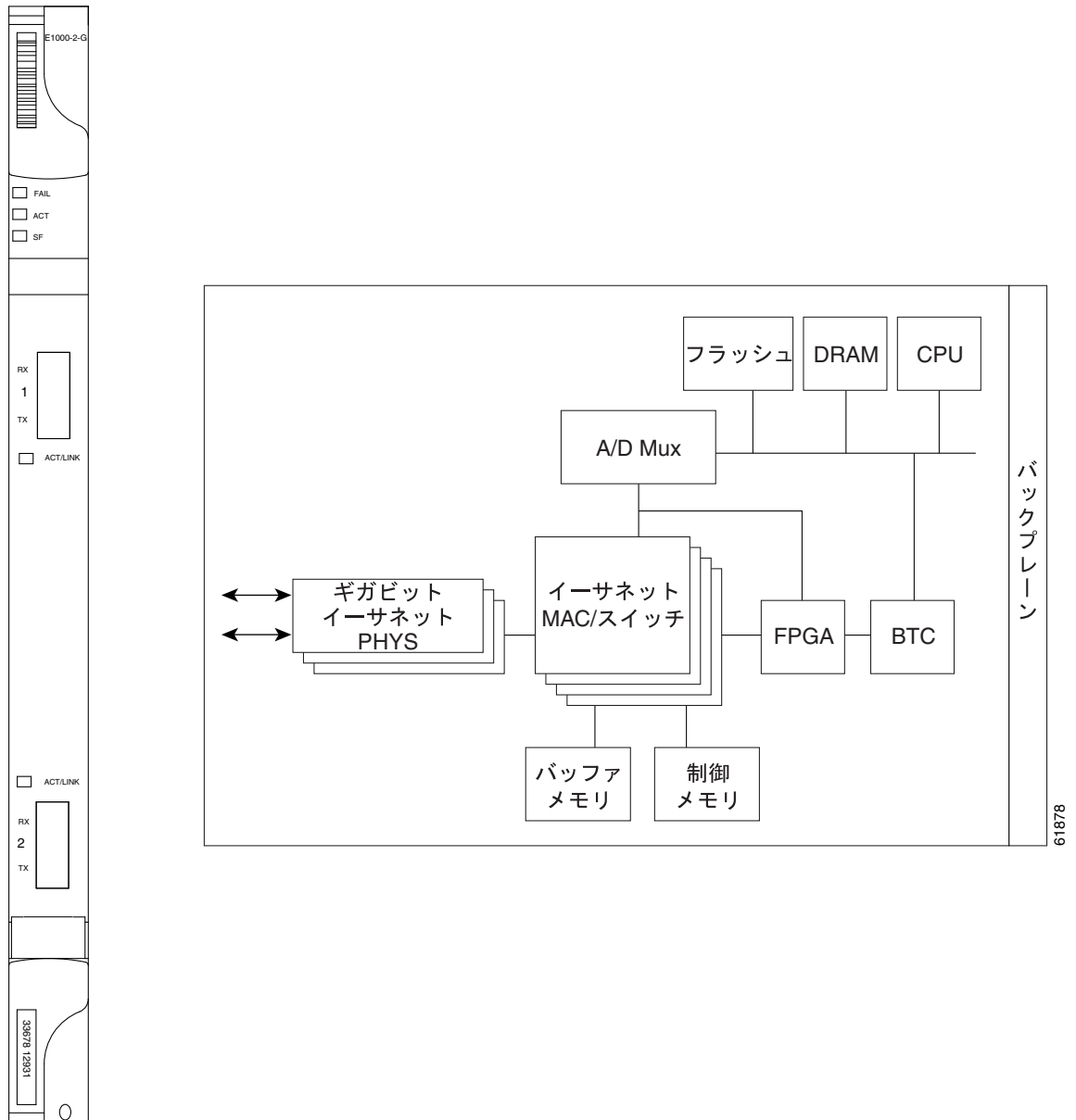
(注) 仕様については、「[A.7.2 E1000-2-G カードの仕様](#)」(p.A-42)を参照してください。

ONS 15454 SDH は、ギガビット イーサネット (1000 Mbps) に E1000-2-G カードを使用します。E1000-2-G カードには、大容量のカスタマー LAN 相互接続のための IEEE 準拠の 1000 Mbps ポートが 2 つあります。各ポートは、全二重通信をサポートします。

E1000-2-G カードは、光インターフェイスに GBIC モジュラ レセプタクルを使用します。詳細は、「[5.11 イーサネットカードの GBIC および SFP](#)」(p.5-29)を参照してください。

図 5-2 に、カードの前面プレートとブロック図を示します。

図 5-2 E1000-2-G カードの前面プレートとブロック図



E1000-2-G ギガビット イーサネット カードは、SDH ネットワーク上でイーサネット トラフィックの高スループット、低遅延パケット交換を提供する一方、SDH のセルフヒーリング保護サービスを通じて高信頼性を提供します。これにより、ネットワーク オペレータは大容量のカスタマー LAN 相互接続用に 1000 Mbps の複数のアクセス ドロップを提供することができます。このカードを使用すると、効率の良い転送と、従来の TDM トラフィックとパケット交換データ トラフィックの共存が可能になります。

各 E1000-2-G カードは、ONS 15454 SDH 上のイーサネット インターフェイスと SDH インターフェイス間で、標準型のレイヤ 2 イーサネット スイッチングをサポートします。IEEE 802.1Q VLAN タグは、トラフィックを論理的に（サブスクライバ単位などに）分離します。

ONS 15454 SDH に装着された複数の E シリーズ イーサネット カードは、まとめてシングル スイッチング エンティティとして、またはそれぞれが SDH のさまざまなポート設定をサポートする単一のスイッチとして動作します。

ONS 15454 SDH のパケット交換エンティティに多数の SDH チャネルをプロビジョニングすることによって、論理的な SDH ポートを作成できます。論理ポートは VC-4 の帯域幅の単位で作成できます。

### 5.3.1 E1000-2-G カードのカードレベルのインジケータ

E1000-2-G カードの前面プレートには、3 つのカードレベルの LED インジケータがあります（表 5-5）。

表 5-5 E1000-2-G カードのカードレベルのインジケータ

カードレベルのインジケータ	説明
レッドの FAIL LED	レッドの FAIL LED は、カードのプロセッサの準備ができていないか、または E1000-2-G カードに致命的なソフトウェアの障害があったことを示します。起動手順の一環で、カードが稼働状態であるとソフトウェアが認識するまで、FAIL LED は点灯しています。
グリーン of ACT LED	グリーン of ACT LED は、E1000-2-G カードの動作状態を示します。ACT LED がグリーンの場合、E1000-2-G カードがアクティブでソフトウェアが稼働状態であることを示します。
SF LED	このリリースでは使用されていません。

### 5.3.2 E1000-2-G カードのポートレベルのインジケータ

E1000-2-G カードには、ポートごとに 1 つの 2 色の LED が装備されています（表 5-6）。グリーン of LINK LED が点灯し、キャリアが検出されたときは、アクティブなネットワーク ケーブルが接続されたことを示します。グリーン of LINK LED が消えている場合、アクティブなネットワーク ケーブルがポートから外されているか、カードが単方向のトラフィックを搬送していることを示します。オレンジ of PORT ACT LED は、ポートで送受信されているトラフィックのレベルに応じた割合で点滅します。

表 5-6 E1000-2-G カードのポートレベルのインジケータ

LED の状態	説明
オレンジ	ポートはアクティブです（データを送受信）。
グリーンに点灯	リンクが確立しています。
グリーンが消灯	接続が非アクティブか、またはトラフィックが単方向です。

### 5.3.3 E1000-2-G の互換性

E1000-2-G カードは、任意のトラフィック カードスロット（スロット 1 ～ 6 および 12 ～ 17）のほか、XC-VXL 2.5G、XC-VXL-10G、および XC-VXC-10G カードと互換性があります。



## 5.4 G1000-4 カード

G1000-4 カードには、XC10G カードが必要です。ONS 15454 は、ギガビットイーサネット（1000 Mbps）に G1000-4 カードを使用します。G1000-4 カードは、IEEE 準拠 1000 Mbps インターフェイスのポートが4つあります。各ポートは、各カードでの OC-48 の最大帯域幅の全二重動作をサポートしています。

G1000-4 カードは、光インターフェイスに GBIC モジュラ レセプタクルを使用します。詳細は、「5.11 イーサネットカードの GBIC および SFP」（p.5-29）を参照してください。

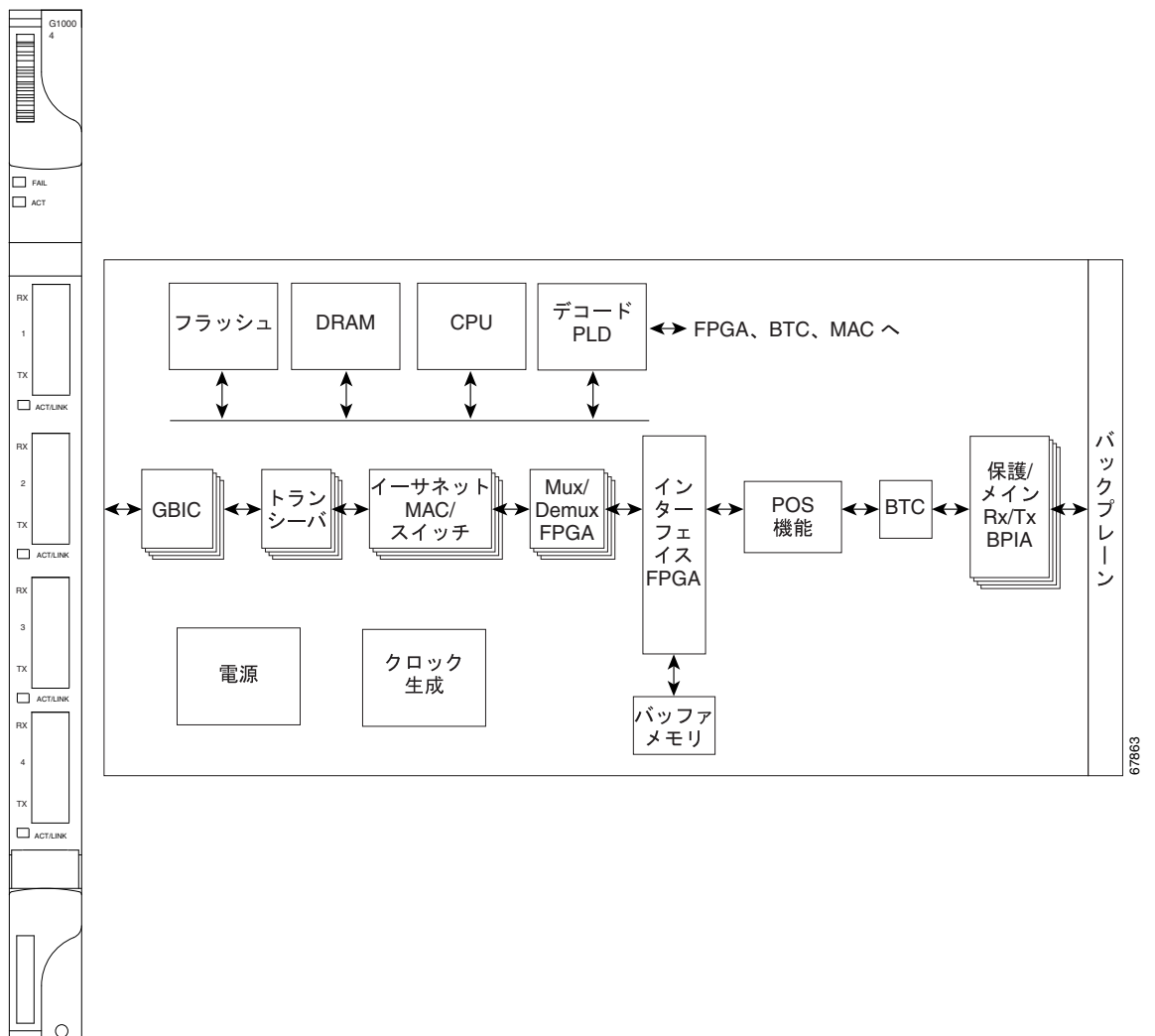


(注)

このソフトウェア リリースの一部として利用可能な新しい機能は、いずれもこのカードには有効ではありません。

図 5-3 に、カードの前面プレートとブロック図を示します。

図 5-3 G1000-4 カードの前面プレートとブロック図



G1000-4 ギガビットイーサネットカードは、SONET ネットワーク全体でイーサネット カプセル化トラフィック（IP とその他のレイヤ2 またはレイヤ3 プロトコル）の高スループット、低遅延の伝送を実現します。キャリアクラスのイーサネット伝送が、障害や保護切り替え（1+1 Automatic Protection Switching [APS; 自動保護スイッチング]、Unidirectional Path Switched Ring [UPSR; 単方向パス スイッチ型リング]、Bidirectional Line Switch Ring [BLSR] など）の際においても中断のない（50 ミリ秒未満）パフォーマンスによって達成されます。Cisco Transport Controller (CTC)、Transaction Language One (TL1)、または Cisco Transport Manager (CTM) によって、完全なプロビジョニングサポートが可能です。

サポートされている回線サイズは、STS-1、STS-3c、STS-6c、STS-9c、STS-12c、STS-24c、および STS-48c です。

### 5.4.1 STS-24c の制限

ハードウェア上の制約のために、このカードでは、G シリーズカードにドロップできる回線の組み合わせに追加的な制限があります。これらの制限は ONS 15454 により透過的に実施されるため、回線の組み合わせの制限を追跡する必要はありません。

1 本の STS-24c がカードで終端する場合、そのカード上の他の回線を別の 1 本の STS-24c とすることも、またはサイズが STS-12c 以下の回線を任意に組み合わせ、最大 12 本の STS 回線とすることもできます（つまり、カード上の STS の合計は 36 本）。

STS-24c 回線がカード上でドロップされていない場合は、48 の STS の全帯域幅を制限なく使用できます（たとえば、単一の STS-48c 回線または 4 つの STS-12c 回線のいずれかを使用）。



(注)

STS-24c の制限が適用されるのは、単一の STS-24c 回線がドロップされるときだけです。そのため、この制限の影響は容易に最小化できます。STS-24c 回線を他のサイズの回線から分離されたカード上にグループ化します。グループ化された回線は、ONS 15454 上の他の G シリーズカードでドロップできます。

### 5.4.2 G1000-4 カードのカードレベルのインジケータ

G1000-4 カードの前面プレートには、表 5-7 に示す 2 つのカードレベルの LED インジケータがあります。

表 5-7 G1000-4 カードのカードレベルのインジケータ

カードレベルの LED	説明
FAIL LED (レッド)	<p>レッドの FAIL LED は、カードのプロセッサの準備ができていないか、または G1000-4 カードに致命的なソフトウェアの障害があったことを示します。起動手順の一環で、FAIL LED は点灯し、ソフトウェアが稼働状態であると認識された場合に消灯します。</p> <p>レッドの FAIL LED は、カードがソフトウェアをロードしているときは点滅します。</p>
ACT LED (グリーン)	<p>グリーンの ACT LED は、G1000-4 カードの動作状態を示します。ACT LED はグリーンの場合、G1000-4 カードがアクティブでソフトウェアが稼働状態であることを示します。</p>

### 5.4.3 G1000-4 カードのポートレベルのインジケータ

G1000-4 カードには、ポートごとに1つの2色LEDが装備されています。表 5-8 で各色が示すステータスを説明します。

表 5-8 G1000-4 カードのポートレベルのインジケータ

ポートレベルのLEDのステータス	説明
オフ	イーサネットポートにリンクは存在しません。
オレンジに点灯	イーサネットポートにリンクが存在しますが、トラフィックフローは禁止されています。たとえば、未設定の回線、回線上のエラー、または有効になっていないポートは、トラフィックフローを受け付けません。
グリーンに点灯	イーサネットポートにリンクが存在しますが、トラフィックはポート上で伝送されていません。
グリーンに点滅	イーサネットポートにリンクが存在し、トラフィックがポート上で伝送されています。LEDの点滅速度は、ポートのトラフィック速度を表します。

### 5.4.4 スロットの互換性

G1000-4 カードには、Cisco ONS 15454 Release 3.2 以降のシステムソフトウェアと XC10G クロスコネクタカードが必要です。カードは、スロット1～6および12～17に取り付け、シェルフの合計キャパシティである48個までのギガビットイーサネットポートを利用できます。少なくとも2つのスロットが通常、OC-N トランクカード (OC-192 など) で占有されるため、G1000-4 のシェルフあたりポート数の限度は実際には40です。

## 5.5 G1K-4 カード



(注) 仕様については、「[A.7.5 G1K-4 カードの仕様](#)」(p.A-43) を参照してください。

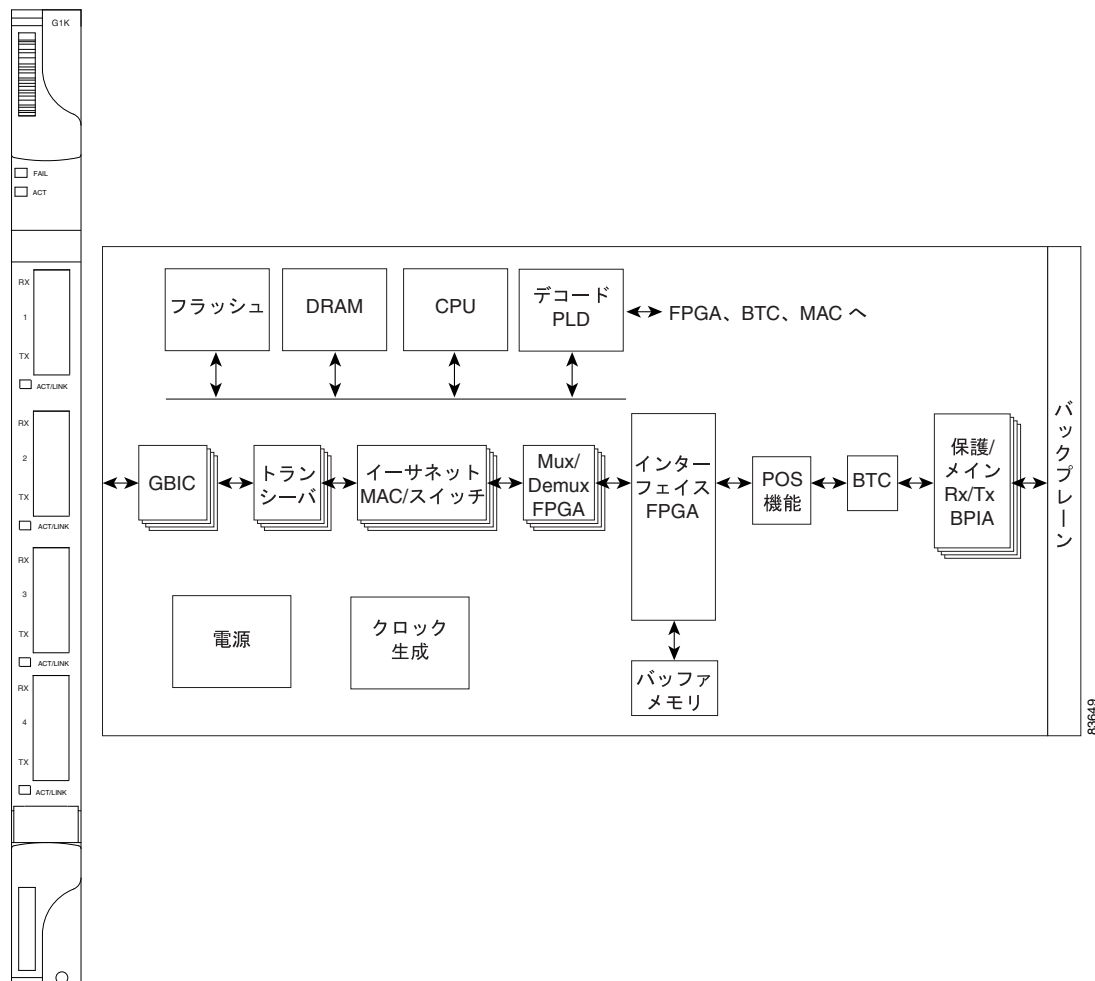


(注) このソフトウェア リリースの一部として利用可能な新しい機能は、いずれもこのカードには有効ではありません。

G1K-4 カードは、以前の G1000-4 カードと機能的に同等です。このカードには、IEEE 準拠の、1000 Mbps インターフェイスのポートが 4 つあります。各インターフェイスは、ポートあたり単方向で 1 Gbps、双方向で 2 Gbps の最大帯域幅、カードあたり単方向で 2.5 Gbps、双方向で 5 Gbps の最大帯域幅での全二重動作をサポートします。それぞれのポートは、全二重および IEEE 802.3x フロー制御で自動ネゴシエートします。G1K-4 カードは、光インターフェイスに GBIC モジュラ レセプタクルを使用します。詳細については、「[5.11 イーサネットカードの GBIC および SFP](#)」(p.5-29) を参照してください。

図 5-4 に、カードの前面プレートとブロック図を示します。

図 5-4 G1K-4 カードの前面プレートとブロック図



G1K-4 ギガビット イーサネット カードは、SDH ネットワークでイーサネット カプセル化トラフィック (IP およびその他のレイヤ 3 プロトコル) の高スループット、低遅延伝送を提供する一方、SDH のセルフヒーリング保護サービスを通じて高信頼性を提供します。キャリアクラスのイーサネット伝送は、障害や保護切り替え (1+1 APS、UPSR、BLSR、光装置保護など) の際においても中断のない (50 ミリ秒未満) パフォーマンスによって実現します。また、SDH サービスのように、完全なプロビジョニングと管理を行うことができます。CTC または CTM を使用して完全なプロビジョニングを行うことができます。各 G1K-4 カードは同じシェルフ内の他のカードから独立して動作します。

### 5.5.1 G1K-4 カードのカードレベルのインジケータ

G1K-4 カードの前面プレートには、2 つのカードレベルの LED インジケータがあります (表 5-9 参照)。

表 5-9 G1K-4 カードのカードレベルのインジケータ

カードレベルの LED	説明
FAIL LED (レッド)	<p>レッドの FAIL LED は、カードのプロセッサの準備ができていないか、G1K-4 カードに致命的な障害が発生したことを示します。起動手順の一環で、FAIL LED は点灯し、ソフトウェアがカードの稼働を認識すると、消灯します。</p> <p>レッドの FAIL LED は、カードがソフトウェアをロードしているときは点滅します。</p>
ACT LED (グリーン)	<p>グリーンの ACT LED は、G1K-4 が稼働状態であることを示します。ACT LED がグリーンの場合、G1K-4 カードがアクティブでソフトウェアが稼働していることを示します。</p>

### 5.5.2 G1K-4 カードのポートレベルのインジケータ

G1K-4 カードには、2 色の LED が 4 つ装備されています (ポートごとに 1 つの LED)。表 5-10 に、これらの LED の説明を示します。

表 5-10 G1K-4 カードのポートレベルのインジケータ

ポートレベルの LED の状態	説明
オフ	イーサネット ポートにリンクは存在しません。
オレンジに点灯	イーサネット ポートにリンクが存在しますが、トラフィックフローは禁止されています。たとえば、未設定の回線、回線上のエラー、または有効になっていないポートは、トラフィック フローを受け付けません。
グリーンに点灯	イーサネット ポートにリンクが存在しますが、トラフィックはポート上で搬送されていません。
グリーンに点滅	イーサネット ポートにリンクが存在し、トラフィックがポート上で搬送されています。LED の点滅速度は、ポートのトラフィック速度を表します。

### 5.5.3 G1K-4 の互換性

G1K-4 カードは、スロット 1～6 および 12～17 に取り付け、シェルフの合計キャパシティである 48 個までのギガビットイーサネットポートを利用できます（シェルフの実質的なポート数の上限は 40 です。通常、少なくとも 2 つのスロットが OC-192 などの光カードで占有されています）。

G1K-4 カードは、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、または XC-VXC-10G クロスコネクタカードと互換性があります。

## 5.6 ML100T-12 カード



(注) 仕様については、「[A.7.6 ML100T-12 カードの仕様](#)」(p.A-44) を参照してください。

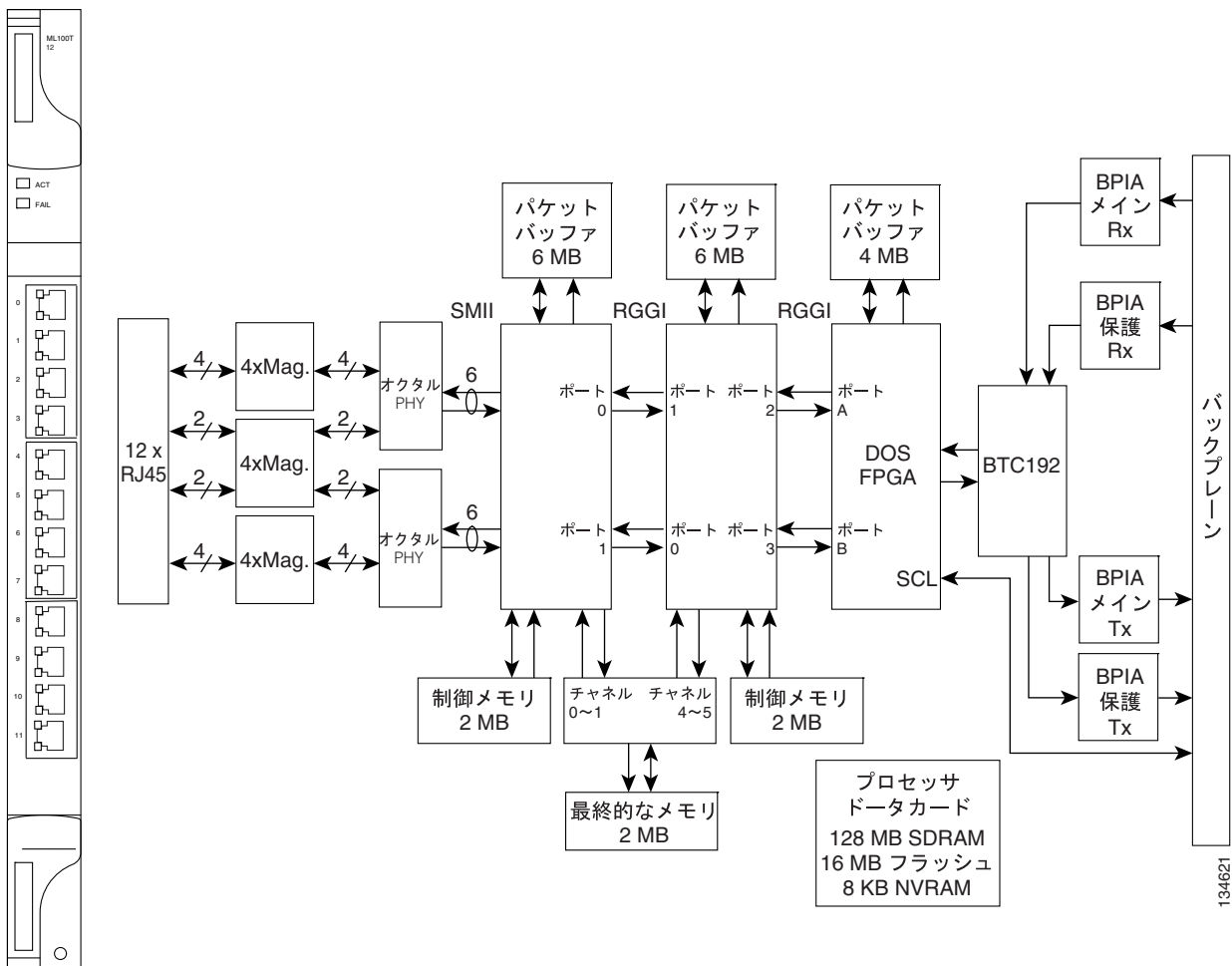
ML100T-12 カードには、IEEE 802.3 準拠の 10/100 インターフェイス用のポートが 12 個あります。各インターフェイスは、ポートあたり 200 Mbps、カードあたり 2.488 Gbps の最大帯域幅の全二重動作をサポートします。それぞれのポートは、接続されている装置の速度を単独で検出し（自動検知）、適切な速度で自動的に接続します。ポートは半二重または全二重のどちらかで動作するように自動設定され、フロー制御を有効にするか無効にするかを決定できます。ML シリーズカードの設定については、『*Ethernet Card Software Feature and Configuration Guide for the Cisco ONS 15454, Cisco ONS 15454 SDH, and Cisco ONS 15327*』を参照してください。

図 5-5 に、カードの前面プレートとブロック図を示します。



**注意** ビル間での接続には、シールド付きツイストペア ケーブルを使用する必要があります。

図 5-5 ML100T-12 カードの前面プレートとブロック図



ML シリーズ カード には、VC4-16c の最大複合帯域幅を備える SDH 仮想ポートが 2 つあります。各ポートは、VC3、VC4、VC4-2c、VC4-3c、VC4-4c、および VC4-8c の回線サイズで STM CCAT を伝送します。ML シリーズ カードの SDH STM 回線を設定するには、『Cisco ONS 15454 SDH Procedure Guide』の「Create Circuits and Low-Order Tunnels」の章を参照してください。

ML シリーズの packet-over-SDH (POS; パケット用 SDH) ポートは、SONET/SDH 回線と Software Link Capacity Adjustment Scheme (SW-LCAS) の Virtual Concatenation (VCAT; 仮想連結) をサポートします。ML シリーズ カードは、POS ポートの 1 つに対応する各グループで最大 2 つの VCAT グループをサポートします。各 VCAT グループは、2 つの回線メンバーでプロビジョニングする必要があります。ML シリーズ カードは、VC-3-2v、VC-4-2v、および VC-4-4c-2v をサポートします。ML シリーズ カードの SDH VCAT 回線を設定するには、『Cisco ONS 15454 SDH Procedure Guide』の「Create Circuits and Low-Order Tunnels」の章を参照してください。

### 5.6.1 ML100T-12 カードのカードレベルのインジケータ

ML100T-12 カードには、カードレベルの LED インジケータが 2 つあります (表 5-11 参照)。

表 5-11 ML100T-12 カードのカードレベルのインジケータ

カードレベルの LED	説明
レッドの SF LED	レッドの SF LED は、カードのプロセッサの準備ができていないか、または ML100T-12 カードに致命的なソフトウェアの障害があったことを示します。起動手順の一環で、カードが稼働状態であるとソフトウェアが認識するまで、SF LED は点灯しています。
グリーン of ACT LED	グリーン of ACT LED は、ML100T-12 カードの動作状態を示します。ACT LED がグリーンの場合、ML100T-12 カードがアクティブでソフトウェアが稼働状態であることを示します。

### 5.6.2 ML100T-12 カードのポートレベルのインジケータ

ML100T-12 カードは、各ファストイーサネットポートにペアの LED (アクティビティ [ACT] を示すオレンジの LED と LINK を示すグリーンの LED) を備えています。ポートレベルのインジケータについて、表 5-12 で説明します。

表 5-12 ML100T-12 カードのポートレベルのインジケータ

ポートレベルの LED の状態	説明
ACT LED (オレンジ)	オレンジに点灯する LED は、リンクを検出したが、トラフィックが送受信されない問題があることを示します。 オレンジに点滅する LED は、トラフィックが流れていることを意味します。
LINK LED (グリーン)	グリーンに点灯する LED は、リンクを検出したが、トラフィックが無いことを示します。 グリーンに点滅する LED は、ポートで送受信されているトラフィックのレベルに応じた割合で点滅します。
ACT LED と LINK LED の両方	グリーンの LED とオレンジの LED の両方とも点灯していない場合、トラフィックが無いことを示します。



### 5.6.3 ML100T-12 カードの互換性

ML100T-12 カードは、スロット 1 ～ 6 または 12 ～ 17 に取り付けることができます。ML100T-12 カードは XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、または XC-VXC-10G カードと連携して動作します。

## 5.7 ML100X-8 カード



(注)

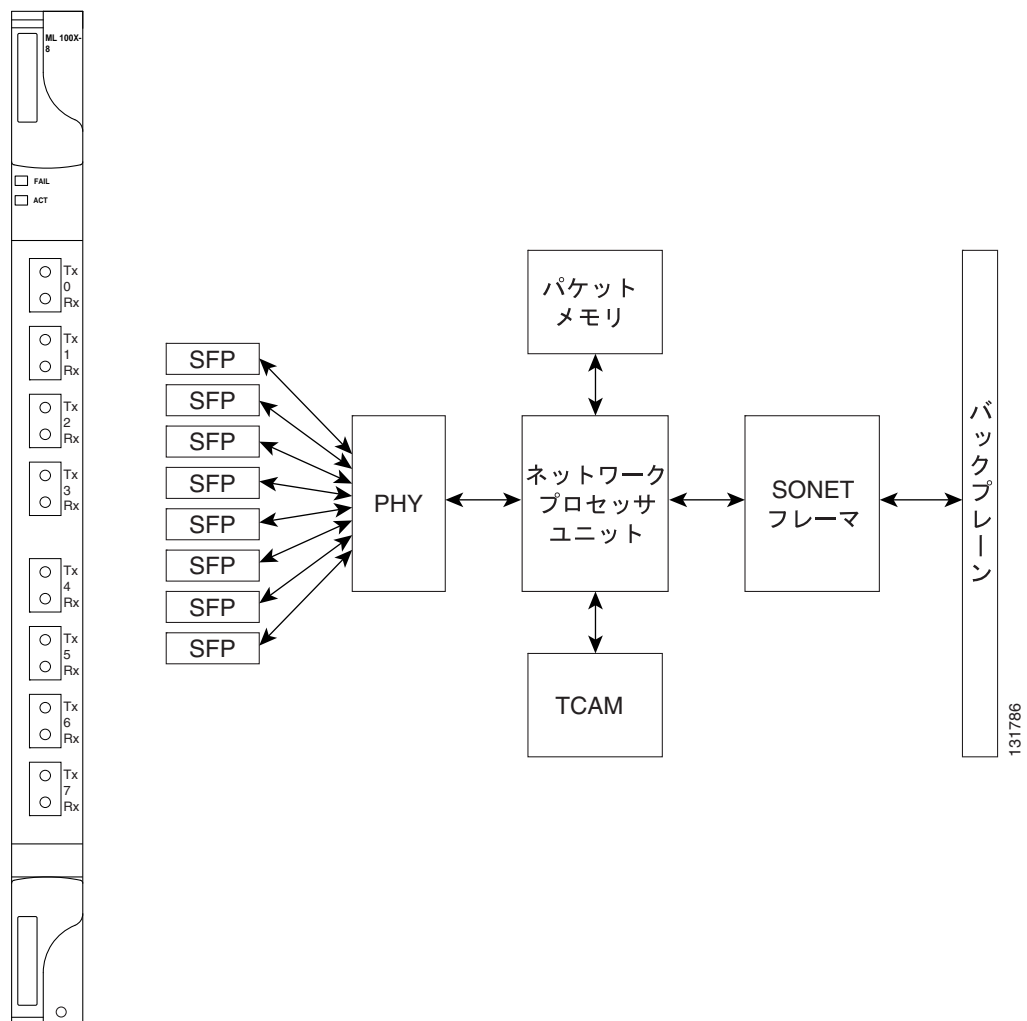
仕様については、「[A.7.8 ML100X-8 カードの仕様](#)」(p.A-45)を参照してください。

ML100X-8 カードには、100BaseFX インターフェイスのポートが 8 つあります。ポートには 0 ~ 7 の番号が振られています。ML100X-8 インターフェイスは、LX SFP または FX SFP の 2 つのコネクタのいずれかをサポートします。100 Mbps 802.3 準拠の LX SFP は、シングルモードの一对の光ファイバ上で動作し、LC コネクタが付いています。100 Mbps 802.3 準拠の FX SFP は、マルチモードの一对の光ファイバ上で動作し、LC コネクタが付いています。SFP の詳細については、「[5.11 イーサネットカードの GBIC および SFP](#)」(p.5-29)を参照してください。

各インターフェイスは、ポートあたり 200 Mbps、カードあたり 2.488 Gbps の最大帯域幅の全二重動作をサポートします。ML シリーズカードの設定については、『*Ethernet Card Software Feature and Configuration Guide for the Cisco ONS 15454, Cisco ONS 15454 SDH, and Cisco ONS 15327*』を参照してください。

図 5-6 に、カードの前面プレートとブロック図を示します。

図 5-6 ML100X-8 カードの前面プレートとブロック図



ML シリーズ カード には、VC4-16c の最大複合帯域幅を備える SDH 仮想ポートが 2 つあります。各ポートは、VC3、VC4、VC4-2c、VC4-3c、VC4-4c、および VC4-8c の回線サイズで STM CCAT を伝送します。ML シリーズ カード の STM 回線を設定するには、『Cisco ONS 15454 SDH Procedure Guide』の「Create Circuits and Low-Order Tunnels」の章を参照してください。

ML シリーズの POS ポートは、SDH 回線と SW-LCAS の VCAT をサポートします。ML シリーズ カード は、POS ポートの 1 つに対応する各グループで最大 2 つの VCAT グループをサポートします。各 VCAT グループは、2 つの回線メンバーでプロビジョニングする必要があります。ML シリーズ カード は、VC-3-2v、VC-4-2v、および VC-4-4c-2v をサポートします。ML シリーズ カード の VCAT 回線を設定するには、『Cisco ONS 15454 SDH Procedure Guide』の「Create Circuits and Low-Order Tunnels」の章を参照してください。

### 5.7.1 ML100X-8 カードのカードレベルのインジケータ

ML100X-8 カード には、カードレベルの LED インジケータが 2 つあります。カードレベルのインジケータについて、表 5-13 で説明します。

表 5-13 ML100X-8 カードのカードレベルのインジケータ

カードレベルの LED	説明
レッドの FAIL LED	レッドの FAIL LED は、カードのプロセッサの準備ができていないか、または ML100X-8 カードに致命的なソフトウェアの障害があったことを示します。起動手順の一環で、カードが稼働状態であるとソフトウェアが認識するまで、FAIL LED は点灯しています。
グリーン of ACT LED	グリーン of ACT LED は、ML100X-8 カードの動作状態を示します。ACT LED がグリーンの場合、ML100X-8 カードがアクティブでソフトウェアが稼働状態であることを示します。

### 5.7.2 ML100X-8 カードのポートレベルのインジケータ

ML100X-8 カード は、各ファストイーサネットポートにペアの LED（アクティビティ [ACT] を示すオレンジの LED と LINK を示すグリーン of LED）を備えています。ポートレベルのインジケータについて、表 5-14 で説明します。

表 5-14 ML100X-8 カードのポートレベルのインジケータ

ポートレベルのインジケータ	説明
ACT LED (オレンジ)	オレンジに点滅する LED は、トラフィックが流れていることを意味します。LED が点灯していない場合、トラフィックが無いことを示します。
LINK LED (グリーン)	グリーンに点灯する LED は、リンクが検出されたことを示します。LED が点灯していない場合、リンクがダウンしていることを示します。
ACT LED と LINK LED の両方	グリーン of LED とオレンジ of LED の両方とも点灯していない場合、トラフィックが無いことを示します。

### 5.7.3 ML100X-8 カードの互換性

ML100X-8 カード は、スロット 1～6 または 12～17 に取り付けることができます。ML100X-8 カード は XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G、または XC-VXC-10G クロスコネクタカードと連携して動作します。

## 5.8 ML1000-2 カード



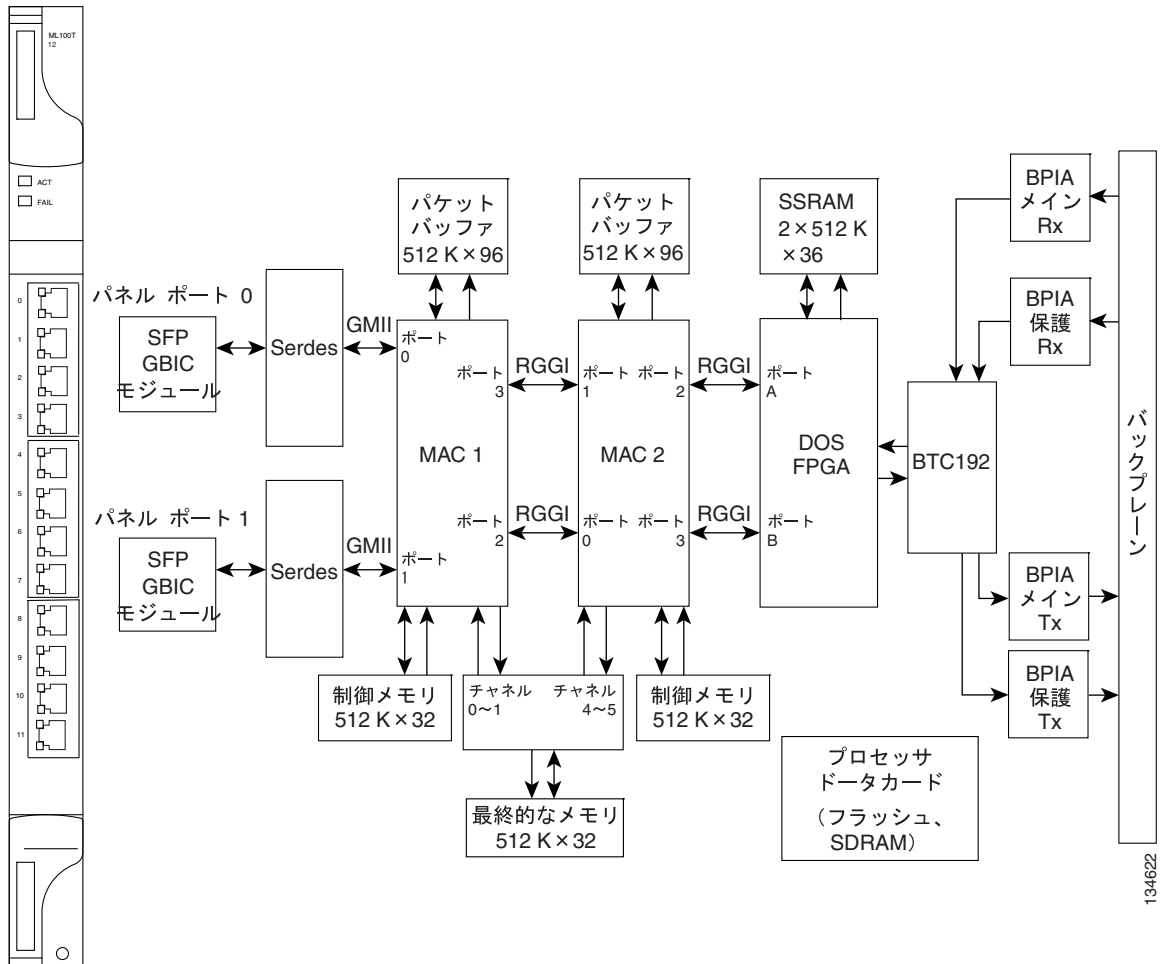
(注) ML1000-2 カードの仕様については、「[A.7.7 ML1000-2 カードの仕様](#)」(p.A-44) を参照してください。

ML1000-2 カードには、IEEE 準拠の 1000 Mbps のインターフェイスとなる 2 つのポートがあります。各インターフェイスは、ポートあたり 2 Gbps、カードあたり 4 Gbps の最大帯域幅の全二重処理をサポートします。それぞれのポートは、全二重および IEEE 802.3x フロー制御に自動設定されます。

SFP モジュールは別売りの製品として用意し、柔軟な使用が可能となっています。詳細は、「[5.11 イーサネットカードの GBIC および SFP](#)」(p.5-29) を参照してください。

図 5-7 に、ML1000-2 カードの前面プレートとブロック図を示します。

図 5-7 ML1000-2 カードの前面プレートとブロック図



ML シリーズ カード には、VC4-16c の最大複合帯域幅を備える SDH 仮想ポートが 2 つあります。各ポートは、VC3、VC4、VC4-2c、VC4-3c、VC4-4c、および VC4-8c の回線サイズで STM 回線を伝送できます。ML シリーズ カードの SDH STM 回線を設定するには、『Cisco ONS 15454 SDH Procedure Guide』の「Create Circuits and Low-Order Tunnels」の章を参照してください。

ML シリーズの POS ポートは、SONET/SDH 回線と SW-LCAS の VCAT をサポートします。ML シリーズ カードは、POS ポートの 1 つに対応する各グループで最大 2 つの VCAT グループをサポートします。各 VCAT グループは、2 つの回線メンバーでプロビジョニングする必要があります。ML シリーズ カードは、VC-3-2v、VC-4-2v、および VC-4-4c-2v をサポートします。ML シリーズ カードの SDH VCAT 回線を設定するには、『Cisco ONS 15454 SDH Procedure Guide』の「Create Circuits and Low-Order Tunnels」の章を参照してください。

### 5.8.1 ML1000-2 カードのカードレベルのインジケータ

ML1000-2 カードの前面プレートには、表 5-15 に示す 2 つのカードレベルの LED があります。

表 5-15 ML1000-2 カードのカードレベルのインジケータ

カードレベルの LED	説明
FAIL LED (レッド)	レッドの FAIL LED は、カードのプロセッサの準備ができていないか、または ML1000-2 カードに致命的なソフトウェアの障害があったことを示します。起動手順の一環で、カードが稼働状態であるとソフトウェアが認識するまで、FAIL LED は点灯しています。
ACT LED (グリーン)	グリーンの ACT LED は、ML1000-2 カードの動作状態を示します。ACT LED がグリーンなのは、ML1000-2 カードがアクティブでソフトウェアが稼働状態であることを示します。

### 5.8.2 ML1000-2 カードのポートレベルのインジケータ

ML1000-2 カードには、2 つのギガビット イーサネット ポートのそれぞれに対する、2 つの LED があります。ポートレベルのインジケータについて、表 5-16 で説明します。

表 5-16 ML1000-2 カードのポートレベルのインジケータ

ポートレベルの LED の状態	説明
ACT LED (オレンジ)	オレンジに点灯する LED は、リンクを検出したが、トラフィックが送受信されない問題があることを示します。オレンジに点滅する LED は、トラフィックが流れていることを意味します。
LINK LED (グリーン)	グリーンに点灯する LED は、リンクを検出したが、トラフィックが無いことを示します。グリーンに点滅する LED は、ポートで送受信されているトラフィックのレベルに応じた割合で点滅します。
ACT LED と LINK LED の両方	グリーンの LED とオレンジの LED の両方とも点灯していない場合、トラフィックが無いことを示します。

### 5.8.3 ML1000-2 スロットの互換性

ML1000-2 カードは、スロット 1 ~ 6 または 12 ~ 17 で、XC-VXL 2.5G、XC-VXL-10G、または XC-VXC-10G カードと連携して動作します。

## 5.9 CE-100T-8 カード



(注) 仕様については、「[A.7.4 CE-100T-8 カードの仕様](#)」(p.A-43) を参照してください。

CE-100T-8 カードには、前面プレート上にアクセス可能な RJ-45 10/100 Mbps イーサネット ポートが 8 つあります。ポートには 1 ~ 8 の番号が振られています。これらのポート上の 10/100 Mbps イーサネット トラフィックは、SDH インフラストラクチャへの伝送用に SDH ペイロードにマッピングされます。

サポートされている SDH 回線のサイズとタイプは、次のとおりです。

- VC-3 および VC-4 の CCAT サイズ
- 最大 3 つのメンバーの Low Order (LO) VCAT VC-3 回線サイズ (VC-3-1v、VC-3-2v、VC-3-3v)
- 最大 63 のメンバーの Low Order (LO) VCAT VC-12 回線サイズ (VC-12-Nv [N=1 ~ 63])

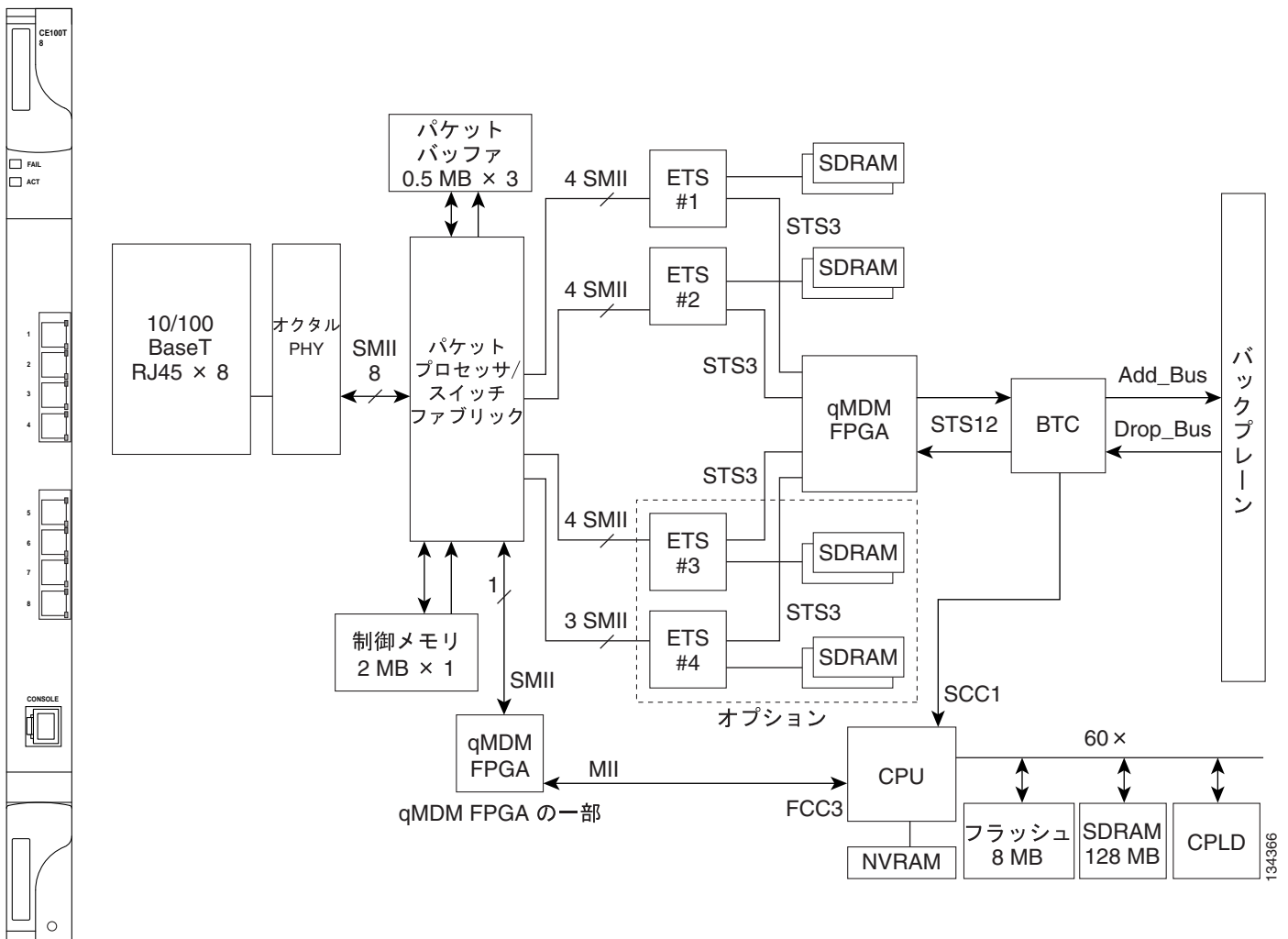
VC-3 VCAT 回線は Administrative Unit 4 (AU-4) をマッピングし、VC-12 VCAT 回線は Tributary Unit 12 (TU-12) をマッピングします。

さらに、CE-100T-8 カードは Generic Framing Procedure (GFP-F) およびポイントツーポイント プロトコル / ハイレベル データ リンク制御 (PPP/HDLC) フレーム プロトコルをサポートします。VC グループのダイナミックな再構成を可能にする Link Capacity Adjustment Scheme (LCAS) もサポートしています。

CE-100T-8 カードは、中断せずに SONET リンク帯域幅をダイナミックに調整できる LCAS についてもサポートします。CE-100T-8 カードの LCAS はハードウェア ベースですが、SW-LCAS もサポートします。これにより、SW-LCAS だけをサポートし、ハードウェアベースの標準 LCAS をサポートしない、ONS 15454 SDH ML シリーズ カードとの互換性が可能になります。CE-100T-8 からの回線が ONS 15454 SDH ML シリーズ カードで終端する場合に、SW-LCAS がサポートされます。

[図 5-8](#) に、CE-100T-8 カードの前面プレートとブロック図を示します。

図 5-8 CE-100T-8 カードの前面プレートとブロック図



ここでは、CE-100T-8 カードの一般的な機能をブロック図に関連させて説明します。入力方向（イーサネットから SDH）では、10/100 Mbps イーサネットのすべての物理レイヤインターフェイス機能を実行する PHY が、それぞれのパケットバッファメモリのキューイング用に、フレームをネットワークプロセッサに送信します。ネットワークプロセッサは、パケットの処理、交換、および分類を行います。その後、イーサネットフレームが Ethermap に送られます。ここでは、イーサネットトラフィックが終端し、HDLC または GFP-F フレームを使用してポート単位でカプセル化されます。

カプセル化されたイーサネットフレームは、設定可能な数の連結ペイロードまたは VCAT ペイロードにマッピングされます。

カプセル化されたイーサネットフレームを送信する SDH SPE は、qMDM FPGA に送られます。ここでは、STM-1 フレームが多重化されて STM-4 フレームを形成します。STM-4 フレームは、Bridging Convergence Transmission (BTC) ASIC を利用して、SDH ネットワーク上に伝送されます。

出力方向（SDH からイーサネット）では、FPGA が BTC から受信した STM-4 フレームから 4 つの STM-1 フレームを抽出して、それぞれの STM-1 を ET3 マッパーに送信します。GFP-F または PPP/HDLC カプセル化イーサネットフレームを送信する STM-1 SPE が抽出され、Ethermap の外部メモリにバッファリングされます。このメモリは、受信された VCAT ペイロードに対するアライメ

ントおよび遅延差の補正を提供するために使用されます。アライメントと遅延の補正が実行されたら、いずれかのフレーム プロトコル (GFP-F または HDLC) を使用してイーサネット フレームがカプセル開放されます。カプセル解放されたイーサネットフレームは、QoS キューイングおよびトラフィック スケジューリング用に、ネットワーク プロセッサに送られます。ネットワーク プロセッサは、対応する PHY チャンネルのいずれかにフレームを切り替えてから、外部送信用にイーサネット ポートに切り替えます。

CE-100T-8 の QoS 機能の詳細については、『*Ethernet Card Software Feature and Configuration Guide for the Cisco ONS 15454, Cisco ONS 15454 SDH, and Cisco ONS 15327*』を参照してください。

### 5.9.1 CE-100T-8 カードのカードレベルのインジケータ

CE-100T-8 カードの前面プレートには、表 5-17 に示す 2 つのカードレベルの LED があります。

表 5-17 CE-100T-8 カードのカードレベルのインジケータ

カードレベルの LED	説明
FAIL LED (レッド)	レッドに点灯する場合、CE-100T-8 カードの装置に障害があることを示します。レッドに点滅する場合、カードが再起動し、メモリ チェックを行っていることを示します。
ACT LED (グリーン)	グリーンに点灯する場合、カードがアクティブで、ソフトウェアが稼働状態であることを示します。

### 5.9.2 CE-100T-8 カードのポートレベルのインジケータ

CE-100T-8 カードの 8 つのイーサネット ポート RJ-45 コネクタには、それぞれ 2 つの LED が組み込まれています。表 5-18 に、LED の説明を示します。

表 5-18 CE-100T-8 カードのポートレベルのインジケータ

ポートレベルのインジケータ	説明
各ポートの LINK LED	グリーンに点灯する場合、リンクが検出されたことを示します。LED が点灯していない場合、リンクが無いことを示します。
各ポートの ACT LED	オレンジに点滅する場合、トラフィックが流れていることを意味します。LED が点灯していない場合、トラフィックが流れていないことを示します。

### 5.9.3 CE-100T-8 の互換性

CE-100T-8 カードは、スロット 1 ~ 6 または 12 ~ 17 で、XC-VXL 2.5G、XC-VXL-10G、または XC-VXC-10G カードと連携して動作します。



## 5.10 CE-1000-4 カード



(注)

ハードウェア仕様については、「A.7.3 CE-1000-4 カードの仕様」(p.A-43) を参照してください。

CE-1000-4 カードは、プラグイン可能な Gigabit Interface Converter (GBIC; ギガビット インターフェイス コンバータ) を使用し、SDH ネットワーク上でイーサネット トラフィックを伝送します。CE-1000-4 は、入力側に 4 つの IEEE 802.3 準拠の 1000 Mbps ギガビット イーサネット ポートを備えています。CE-1000-4 カードの出力側には、4 つの仮想ポートを備えた Ethernet over SDH マッパーが内蔵され、SDH ネットワーク上でイーサネット パケットを伝送します。

イーサネット ポートは半二重または全二重のいずれかで動作するように自動設定され、フロー制御を有効にするか無効にするかを決定できます。イーサネット ポートは、フロー制御を使用してオーバーサブスクライブすることもできます。

イーサネット フレームは、ITU-T Generic Framing Procedure (GFP) (CRC 付きまたは無し) または LEX、High-Level Data Link Control (HDLC; ハイレベル データリンク制御) 付きの PPP (ポイント ツーポイント プロトコル) を使用してカプセル化されます。CE-1000-4 カードは、G1000-4/G1K-4 カード (LEX カプセル化を使用)、CE-100T-8 カード (LEX または GFP-F を使用)、および ML シリーズカード (LEX または GFP-F を使用) と連携して動作できます。

イーサネット フレームは、次のものにマッピングできます。

- Virtual Concatenated (VCAT) ペイロード : VC-4-nv (n = 1 ~ 7)



(注)

CE-1000-4 カードは VC-3 メンバー サイズをサポートしていません。

- Contiguously Concatenated (CCAT) SDH ペイロード : VC-3、VC-4、VC-4-2c、VC-4-3c、VC-4-4c、VC-4-6c、VC-4-8c、VC-4-16c

CE-1000-4 カードの SDH 回線を設定するには、『Cisco ONS 15454 SDH Procedure Guide』の「Create Circuits and Low-Order Tunnels」の章を参照してください。

CE-1000-4 カードには、Cisco Transport Controller (CTC)、Cisco Transport Manager (CTM)、Transaction Language 1 (TL1)、および Simple Network Management Protocol (SNMP) による複数の管理オプションがあります。

CE-1000-4 カードは Software Link Capacity Adjustment Scheme (SW-LCAS) をサポートしています。そのため、CE-1000-4 カードは ONS 15454 CE-100T-8 および ML シリーズカードと互換性があります。CE-1000-4 カードは、SW-LCAS を有効にしたときに再構成できる VCAT Group (VCG; VCAT グループ) をサポートしています (フレキシブル VCG)。CE-1000-4 カードは標準のハードウェアベースの LCAS をサポートしていません。

次のガイドラインがフレキシブル VCG に適用されます。

- メンバーを VCG に追加、または VCG から削除できる。
- メンバーをイン サービス化、またはアウト オブ サービス化できる。
- クロスコネクタを VCG に追加、または VCG から削除できる。
- エラーが発生したメンバーは VCG から自動的に削除される。
- メンバーを VCG に追加、または VCG から削除すると、サービスに影響を与える。
- 関連メンバーがグループに属していない場合は、クロスコネクタを VCG に追加、または VCG から削除してもサービスに影響はない。

CE-1000-4 カードは Non Link Capacity Adjustment Scheme (no-LCAS) をサポートしています。そのため、CE-1000-4 カードは ONS 15454 CE-100T-8 および ML シリーズ カードと互換性があります。CE-1000-4 カードは、no-LCAS を有効にしたときに再構成できない固定された VCG をサポートしています (固定 VCG)。

次のガイドラインが固定 VCG に適用されます。

- CTC または TL1 を使用してメンバーを VCG に追加、または VCG から削除できる。
- 強制コマンド モードがインスタンス化されないかぎり、メンバーをイン サービス化、またはアウト オブ サービス化することはできない。



**(注)** これは強制コマンド モードがデフォルトである CTC では可能です。ただし、TL1 を使用してメンバーをイン サービス化、またはアウト オブ サービス化するには、強制コマンド モードを設定する必要があります。

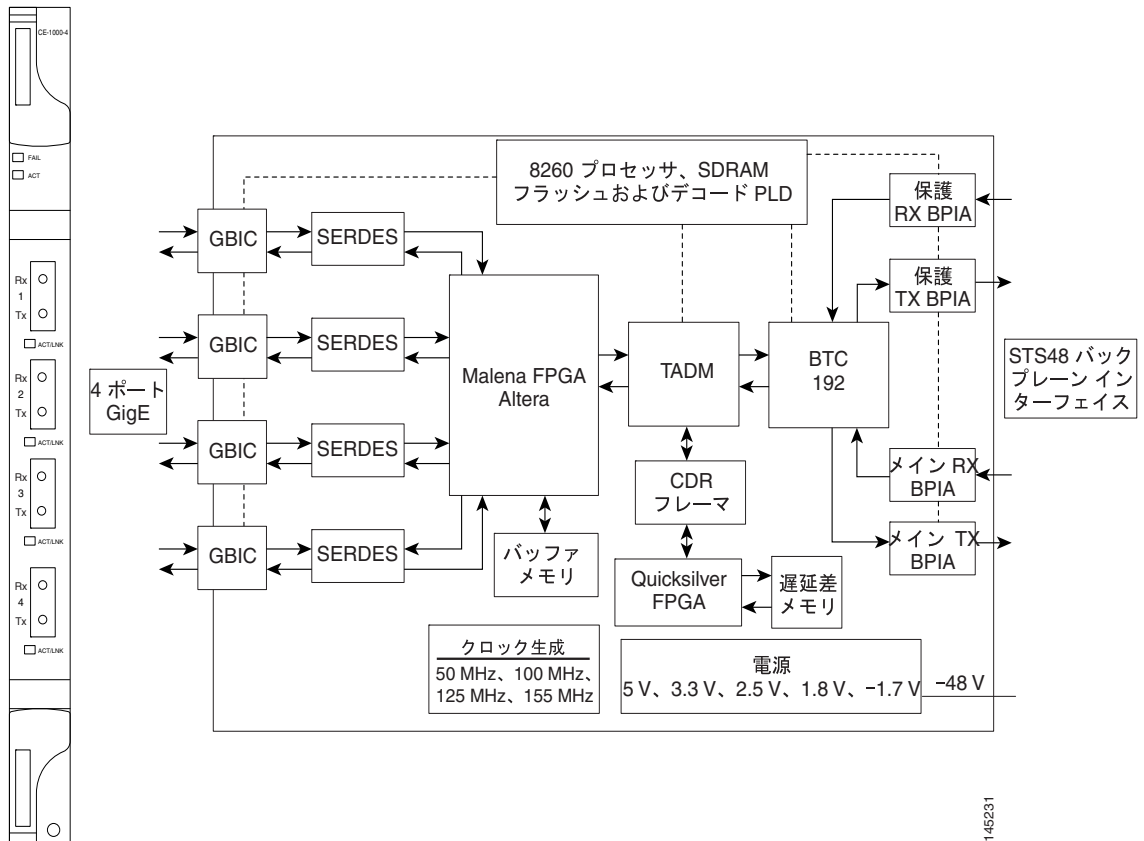
- CTC または TL1 を使用してクロスコネクトを VCG に追加、または VCG から削除できる。これは接続の損失により VCG サイズ (TXCOUNT) が再調整されないかぎり、サービスに影響を与える。

CE-1000-4 カードは VCAT 遅延差をサポートしており、次の関連機能を備えています。

- 各方向で最大 122 ミリ秒の VCG 遅延差をサポートしている。
- スプリットファイバ ルーティングされる VCAT 回線ですべての保護スキーム (UPSR、2 ファイバ BLSR、4 ファイバ BLSR) をサポートしている。
- 共通ファイバ ルーティングされる VCAT 回線で 2 ファイバ BLSR をサポートしている。
- 遅延差の補正は、個別 (スプリットファイバ) ルーティングされる VCAT 回線で自動的に有効になり、共通ファイバ ルーティングされる VCAT 回線で無効になる。

図 5-9 に、CE-1000-4 カードの前面プレートとブロック図を示します。

図 5-9 CE-1000-4 カードの前面プレートとブロック図



### 5.10.1 CE-1000-4 カードのカードレベルのインジケータ

CE-1000-4 カードの前面プレートには、表 5-19 に示す 2 つのカードレベルの LED があります。

表 5-19 CE-1000-4 カードのカードレベルのインジケータ

カードレベルの LED	説明
FAIL LED (レッド)	レッドの FAIL LED は、カードのプロセッサの準備ができていないか、または CE-1000-4 カードに致命的なソフトウェアの障害があったことを示します。起動手順の一環で、カードが稼働状態であるとソフトウェアが認識するまで、FAIL LED は点灯しています。
ACT LED (グリーン)	グリーンの ACT LED は、CE-1000-4 カードが稼働状態であることを示します。ACT LED がグリーンのはときは、CE-1000-4 カードがアクティブでソフトウェアが稼働していることを示します。



(注)

CE-1000-4 カードが異なるタイプのカード用に事前プロビジョニングされたスロットに取り付けられている場合は、設定の不一致が解決されるまで、レッドの FAIL LED とグリーン ACT LED が交互に点滅します。

### 5.10.2 CE-1000-4 カードのポートレベルのインジケータ

CE-1000-4 カードは、各ギガビット イーサネット ポートにペアの LED (アクティビティ [ACT] を示すオレンジの LED とリンク ステータス [LINK] を示す緑色の LED) を備えています。表 5-20 で、各色が示すステータスを説明します。

表 5-20 CE-1000-4 カードのポートレベルのインジケータ

ポートレベルのインジケータ	説明
オフ	イーサネット ポートにリンクは存在しません。
オレンジに点灯	イーサネット ポートにリンクが存在しますが、トラフィック フローは禁止されています。たとえば、未設定の回線、回線上のエラー、または無効化されているポートは、トラフィック フローを受け付けません。
グリーンに点灯	イーサネット ポートにリンクが存在しますが、トラフィックはポート上で伝送されていません。
グリーンに点滅	イーサネット ポートにリンクが存在し、トラフィックがポート上で伝送されています。LED の点滅速度は、そのポートのトラフィック速度を表します。

### 5.10.3 クロスコネクとスロットの互換性

XC10G、XC-VXC-10G、および XC-VXL-10G カードとともに使用する場合、CE-1000-4 カードはスロット 1 ~ 6 および 12 ~ 17 に取り付けることができます。シェルフが XCVT カードを使用している場合は、CE-1000-4 カードを取り付けることができるのは、スロット 5、6、12、および 13 だけです。

## 5.11 イーサネットカードの GBIC および SFP



(注) 仕様については、「A.2 SFP と XFP の仕様」(p.A-5) を参照してください。

ONS 15454 SDH イーサネットカードは、業界標準の Small Form-Factor Pluggable (SFP) コネクタと GBIC (ギガビット インターフェイス コンバータ) モジュラ レセプタクルを使用します。ギガビット ML シリーズカードは標準のシスコ製の SFP を使用します。ギガビット E シリーズ、G-1K-4、および CE-1000-4 カードは、標準のシスコ製の GBIC を使用します。G-1K-4 カードは、Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM; 高密度波長分割多重) および Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM; 低密度波長分割多重) の GBIC を装着することで、ギガビットイーサネット トランスポンダとして機能できます。

すべてのイーサネットカードについて、CTC と TL1 の画面に、カードに差し込まれている GBIC または SFP のタイプが表示されます。シスコでは、SFP および GBIC を別売りの製品として提供しています。

### 5.11.1 カードごとの互換性

表 5-21 に、Cisco ONS 15454 SDH イーサネットカードの種類別に、互換性がある GBIC および SFP のリストを示します。



注意

Cisco Optical Networking System (ONS) 用として認定済みの GBIC および SFP だけを使用してください。表 5-21 に、各 GBIC と SFP の Top Assembly Number (TAN) を示します。

表 5-21 GBIC および SFP との互換性

カード	互換性のある GBIC または SFP (シスコ製品 ID)	シスコの Top Assembly Number (TAN)
E1000-2-G (ONS 15454 SONET)	15454-GBIC-SX	30-0759-01
E1000-2 (ONS 15454 SONET/SDH)	15454E-GBIC-SX	800-06780-01 <sup>1</sup>
	15454-GBIC-LX/LH	10-1743-01
	15454E-GBIC-LX/LH	30-0703-01
G1K-4 (ONS 15454 SONET/SDH)	15454-GBIC-SX	30-0759-01
G1000-4 (ONS 15454 SONET/SDH)	15454E-GBIC-SX	800-06780-01
	15454-GBIC-LX/LH	10-1743-01
	15454E-GBIC-LX/LH	30-0703-01
	15454-GBIC-ZX	30-0848-01
	15454E-GBIC-ZX	10-1744-01
	15454-GBIC-xx.x <sup>2</sup>	10-1845-01 ~ 10-1876-01
	15454E-GBIC-xx.x <sup>2</sup>	10-1845-01 ~ 10-1876-01
	15454-GBIC-xxxx <sup>3</sup>	10-1453-01 ~ 10-1460-01
	15454E-GBIC-xxxx <sup>3</sup>	10-1453-01 ~ 10-1460-01

表 5-21 GBIC および SFP との互換性 (続き)

カード	互換性のある GBIC または SFP (シスコ製品 ID)	シスコの Top Assembly Number (TAN)
ML1000-2 (ONS 15454 SONET/SDH)	15454-SFP-LC-SX	30-1301-01
	15454E-SFP-LC-SX	30-1301-01
	15454-SFP-LC-LX/LH	30-1299-01
	15454E-SFP-LC-LX/LH	30-1299-01
ML100X-8 (ONS 15454 SONET/SDH)	ONS-SE-100-FX	10-2212-01
	ONS-SE-100-LX10	10-2213-01
CE-1000-4 (ONS 15454 SONET/SDH)	15454-GBIC-SX	30-0759-01
	15454-GBIC-LX	10-1743-01
	15454-GBIC-ZX	30-0848-01
	ONS-GC-GE-SX	10-2192-01
	ONS-GC-GE-LX	10-2191-01
	ONS-GC-GE-ZX	10-2190-01

1. この TAN と互換性があるカードは、ONS 15454-E1000-2 または 15454-E1000-2-G だけです。
2. xx.x は、可能な 32 種類の波長 (表 A-1 [p.A-5] を参照) のいずれかに該当します。
3. xxxx は、可能な 8 種類の波長 (表 5-22 [p.5-31] を参照) のいずれかに該当します。

## 5.11.2 GBIC

GBIC は、ポートやスロットからネットワークへの高速シリアルリンクを提供する、統合型の光ファイバトランシーバです。GBIC モジュールには、さまざまなラッチ機構が使用されています。ラッチの種類と、モデル (SX、LX/LH など) やテクノロジーの種類 (ギガビットイーサネットなど) との間には、特別な関係はありません。テクノロジーの種類とモデルは、GBIC に貼付されているラベルで確認できます。GBIC の 1 つのモデルには、イーサネットカードのスロット内に GBIC を固定するためのクリップが 2 つ (GBIC の各側面に 1 つずつ) あります。もう 1 つのモデルには、固定用のハンドルが付いています。図 5-10 に両モデルを示します。

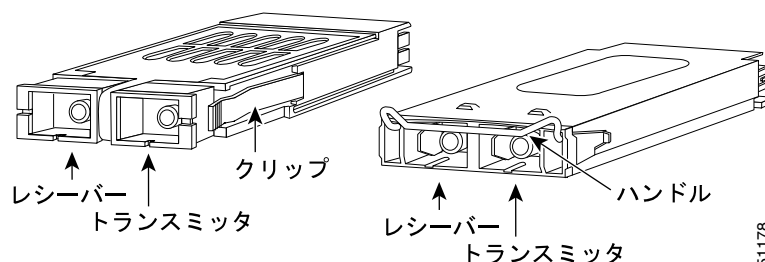
GBIC の外形寸法は次のとおりです。

- 高さ : 0.39 インチ (1 cm)
- 幅 : 1.18 インチ (3 cm)
- 奥行き : 2.56 インチ (6.5 cm)

GBIC の動作温度は次のとおりです。

- COM (商業用温度範囲) — -5 ~ 70°C
- EXT (拡張温度範囲) — 0 ~ 85°C
- IND (工業用温度範囲) — -40 ~ 85°C

図 5-10 クリップ付きの GBIC (左) とハンドル付きの GBIC (右)



### 5.11.3 DWDM と CWDM の GBIC

DWDM (15454-GBIC-xx.x, 15454E-GBIC-xx.x) および CWDM (15454-GBIC-xxxx, 15454E-GBIC-xxxx) の GBIC は、Gigabit Ethernet Transponding モードまたは Ethernet over SDH モードに設定されている G-1K-4 カードで動作します。DWDM および CWDM の GBIC はどちらも、WDM 技術であり、シングルモード光ファイバ上で SC コネクタを使用して動作します。Cisco CWDM GBIC 技術では 20 nm 波長グリッドを使用し、Cisco ONS 15454 DWDM GBIC 技術では 1 nm 波長グリッドを使用します。CTC では、装着した CWDM または DWDM GBIC の特定の波長が表示されます。DWDM の波長は、互いに接近しており、CWDM より精密なレーザーを必要とします。DWDM のスペクトルは、光信号を増幅できます。G-1K-4 カードのトランスポンダモードの詳細については、『*Ethernet Card Software Feature and Configuration Guide for the Cisco ONS 15454, Cisco ONS 15454 SDH, and Cisco ONS 15327*』を参照してください。

DWDM および CWDM の GBIC は、CWDM、DWDM、LX/LH、ZX のすべての波長を含む 1300 nm の全帯域と 1500 nm の全帯域で受信し、特定の 1 つの波長で送信します。この機能は、特定の送信波長に適合しない波長を受信することによって、一部の G-1K-4 のトランスポンダモードで利用することができます。



(注) (2003年8月以後に製造された) WM51RWPCAA の Common Language Equipment Identification (CLEI) コードを使用する G1K-4 カードは、CWDM および DWDM の GBIC をサポートします。2003年8月より前に製造された G1K-4 カードは、CWDM または DWDM の GBIC をサポートしません。

ONS 15454 でサポートされる CWDM GBIC は、シングルモード光ファイバで 100 ~ 120 km を到達範囲とし、表 5-22 に示す 8 つの波長をサポートします。

表 5-22 CWDM GBIC でサポートされる波長

CWDM GBIC の波長	1470 nm	1490 nm	1510 nm	1530 nm	1550 nm	1570 nm	1590 nm	1610 nm
対応する GBIC の色	グレー	紫	ブルー	グリーン	イエロー	オレンジ	レッド	ブラウン
帯域	47	49	51	53	55	57	59	61

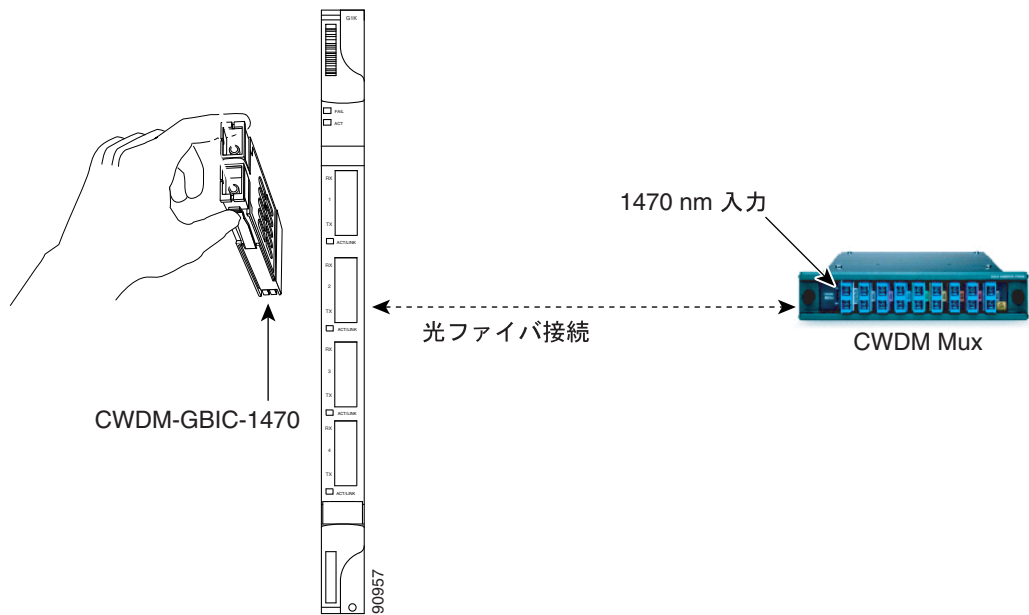
ONS 15454 でサポートされる DWDM GBIC は、シングルモード光ファイバで 100 ~ 120 km を到達範囲とし、赤色と青色の帯域で 32 の異なる波長をサポートします。Cisco ONS 15216 のように光増幅器と対にすると、DWDM GBIC では、およそ 300 km の最大非再生スパンが可能になります (表 5-23)。

表 5-23 DWDM GBIC でサポートされる波長

青色帯域	1530.33 nm	1531.12 nm	1531.90 nm	1532.68 nm	1534.25 nm	1535.04 nm	1535.82 nm	1536.61 nm
	1538.19 nm	1538.98 nm	1539.77 nm	1540.56 nm	1542.14 nm	1542.94 nm	1543.73 nm	1544.53 nm
赤色帯域	1546.12 nm	1546.92 nm	1547.72 nm	1548.51 nm	1550.12 nm	1550.92 nm	1551.72 nm	1552.52 nm
	1554.13 nm	1554.94 nm	1555.75 nm	1556.55 nm	1558.17 nm	1558.98 nm	1559.79 nm	1560.61 nm

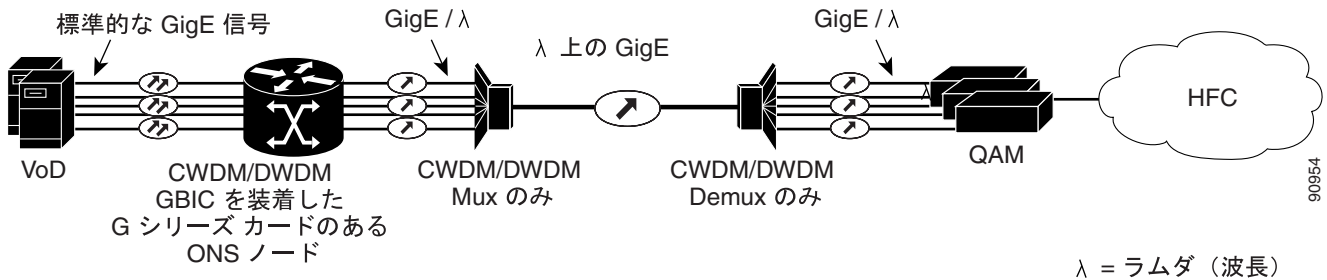
G-1K-4 カードの CWDM または DWDM GBIC では、波長は設定済みで、プロビジョニングができません。波長は、各 GBIC に印刷されています (たとえば、CWDM-GBIC-1490)。GBIC が正常に動作するためには、CWDM/DWDM 装置の入力と一致する波長を送信する GBIC を装着する必要があります (図 5-11)。波長については、サイト計画またはネットワーク図に従ってください。

図 5-11 ファイバ接続する装置に適した波長の CWDM GBIC



CWDM または DWDM の GBIC を装着した G-1K-4 カードは、Metro DWDM 上での、非保護のギガビットイーサネットサービスの配布をサポートします (図 5-12)。この G シリーズカードは、短距離用および長距離用のアプリケーションで使用できます。

図 5-12 ケーブルネットワーク内で、CWDM/DWDM GBIC を使用した G-1K-4 カード



### 5.11.4 SFP

SFP は、ポートやスロットからネットワークへ的高速シリアルリンクを提供する、統合型の光ファイバトランシーバです。着脱可能な SFP モジュールには、さまざまなラッチ機構が使用されています。ラッチの種類と、モデル (SX、LX/LH など) やテクノロジーの種類 (ギガビットイーサネットなど) との間には、特別な関係はありません。テクノロジーの種類とモデルは、SFP に貼付されているラベルで確認できます。利用可能なラッチには、マイラータブ (図 5-13)、アクチュエータ/ボタン (図 5-14)、およびベールクラスプ (図 5-15) があります。



SFP の外形寸法は次のとおりです。

- 高さ : 0.03 インチ (8.5 mm)
- 幅 : 0.53 インチ (13.4 mm)
- 奥行き : 2.22 インチ (56.5 mm)

SFP の動作温度は次のとおりです。

- COM (商業用温度範囲) —  $-5 \sim 70^{\circ}\text{C}$
- EXT (拡張温度範囲) —  $-5 \sim 85^{\circ}\text{C}$
- IND (工業用温度範囲) —  $-40 \sim 85^{\circ}\text{C}$

図 5-13 マイラー タブ SFP

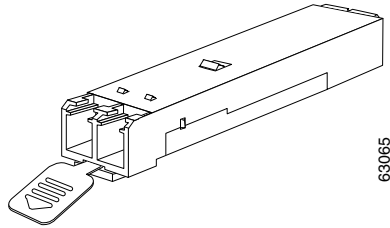


図 5-14 アクチュエータ / ボタン SFP

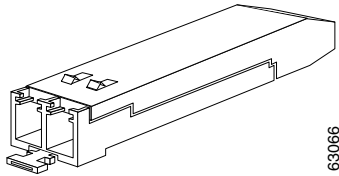
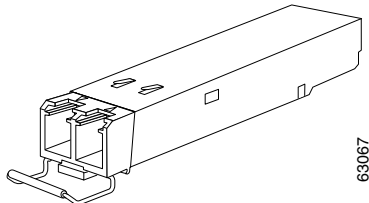


図 5-15 ベール クラスプ SFP



## ■ 5.11 イーサネットカードの GBIC および SFP