



CHAPTER 3

光サービス チャンネル カード

この章では、Cisco ONS 15454 Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM; 高密度波長分割多重) ネットワーク用 Optical Service Channel (OSC; 光サービス チャンネル) カードについて説明します。装着およびカードのターンアップ手順については、『*Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide*』を参照してください。カードの安全性と適合性に関する情報については、マニュアル『*Cisco Optical Transport Products Safety and Compliance Information*』を参照してください。



(注) 特に記載のない限り、この章で説明するカードは、Cisco ONS 15454、Cisco ONS 15454 M6、Cisco ONS 15454 M2 プラットフォームでサポートされています。



(注) 特に指定のない限り、「ONS 15454」は、ANSI と ETSI 両方のシェルフ アセンブリを指します。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「3.1 カードの概要」(P.3-1)
- 「3.2 クラス 1 レーザーの安全性ラベル」(P.3-3)
- 「3.3 OSCM カード」(P.3-5)
- 「3.4 OSC-CSM カード」(P.3-8)

3.1 カードの概要

この項では、カードの概要と互換性について説明します。



(注) 各カードには、ONS 15454 シェルフ アセンブリのスロットに対応する記号が付いています。カードは、同じ記号が表示されているスロットに装着します。スロットと記号のリストについては、『*Cisco ONS 15454 Hardware Installation Guide*』の「Card Slot Requirements」を参照してください。

Optical Service Channel (OSC; 光サービス チャンネル) は、DWDM リングで 2 つの隣接ノードを接続する双方向チャンネルです。すべての DWDM ノード (端末ノードを除く) で、ウェストサイドとイーストサイドに 1 つずつ 2 つの異なる OSC 終端が存在します。このチャンネルは、ONS 15454 DWDM ネットワークの管理に必要な OSC オーバーヘッドを送信します。OSC 信号は、1510 nm の波長を使用し、クライアントのトラフィックに影響を与えません。このチャンネルの主な目的は、DWDM ネットワークにクロック同期と オーダーワイヤ チャンネル通信を伝送することです。ネットワークの各ノード間に透過的なリンクも提供します。OSC は OC-3/STM-1 フォーマットの信号です。

OSC モジュールには、OSCM と OSC-CSM という 2 つのバージョンがあります。OSC-CSM には、OSC モジュールに加えて、OSC 波長コンバイナおよびセパレータ コンポーネントが含まれています。

Mesh/Multiring Upgrade (MMU; メッシュ / マルチリング アップグレード) カードは、3R 再生成を必要とせずに、ネットワークまたはリングの 1 つのセクションから別のセクションに所定の波長を光学的にバイパスするために使用されます。



(注) 15454-M2 シェルフと 15454-M6 シェルフでは、TNC カードに OSCM カードの機能が搭載されています。OSC は、TNC カードの OC3 ポート (SFP-0) で作成できます。

TNC カードは、プライマリ OSC とセカンダリ OSC の 2 つの Optical Service Channel (OSC; 光サービス チャンネル) をサポートします。

プライマリ光サービス チャンネル (SFP-0) は次のインターフェイスをサポートします。

- OC-3/STM-1
- ファストイーサネット (FE)
- ギガビットイーサネット (GE)

セカンダリ光サービス チャンネル (SFP-1) は次のインターフェイスをサポートします。

- ファストイーサネット (FE)
- ギガビットイーサネット (GE)

3.1.1 カードの概要

表 3-1 に、各カードの機能をまとめます。

表 3-1 OSCM、OSC-CSM、および MMU カードの概要

カード	ポートの説明	追加情報
OSCM	OSCM の前面プレートには、光ポート 1 セットとイーサネット ポートが 1 つあります。スロット 8 と 10 で動作します。	「3.3 OSCM カード」 (P.3-5) を参照してください。
OSC-CSM	OSC-CSM の前面プレートには、光ポートが 3 セットとイーサネット ポートが 1 つあります。スロット 1 ~ 6 および 12 ~ 17 で動作します。	「3.4 OSC-CSM カード」 (P.3-8) を参照してください。

3.1.2 カードの互換性

表 3-2 に、OSC カードと OSCM カードの CTC ソフトウェア互換性を示します。

表 3-2 光サービス チャンネル カードのソフトウェア リリース互換性

カードの名前	R4.5	R4.6	R4.7	R5.0	R6.0	R7.0	R7.2	R8.0	R8.5	R9.0	R9.1	R9.2
OSCM	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
OSC-CSM	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり

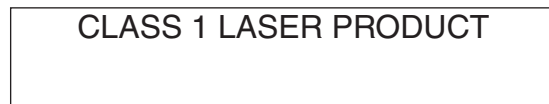
3.2 クラス1 レーザーの安全性ラベル

この項では、OSCM カードと OSC-CSM カードに貼付されている安全性ラベルの重要性について説明します。カードの前面プレートのラベルには、レーザー放射レベルに関する警告が明記されています。これらのカードで作業する前に、すべての警告ラベルを理解する必要があります。

3.2.1 クラス1 レーザー製品ラベル

図 3-1 に、クラス1 レーザー製品ラベルを示します。

図 3-1 クラス1 レーザー製品ラベル



クラス1 レーザーは、放射照度が Maximum Permissible Exposure (MPE; 最大許容露光量) の値以下の製品です。したがって、クラス1 レーザー製品の場合、出力電力は眼に損傷を与えると考えられているレベルを下回ります。クラス1 レーザーの光線にさらされても、眼を痛めることはなく、安全であると考えられます。しかし、クラス1 レーザー製品の中には、上位クラスのレーザー システムを含むものもあります。ただし、光線へのアクセスをほとんど発生させないようにする十分な工学的制御策が採用されています。上位クラスのレーザー システムが組み込まれたクラス1 レーザー製品を解体すると、危険なレーザー光線にさらされる可能性があります。

3.2.2 危険度1 ラベル

図 3-2 に、危険度1 ラベルを示します。

図 3-2 危険度ラベル

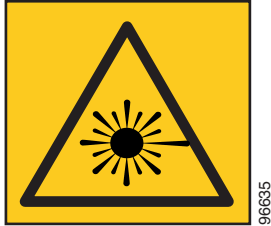


この危険度ラベルは、IEC60825-1 Ed.1.2 に従って算出されたクラス1 限度のレーザー放射に、ユーザがさらされる危険性があることを警告するものです。

3.2.3 レーザー光源コネクタ ラベル

図 3-3 に、レーザー光源コネクタ ラベルを示します。

図 3-3 レーザー光源コネクタ ラベル

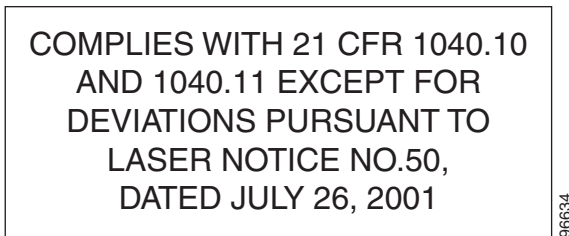


このラベルは、ラベルが貼られた光コネクタにレーザー光源が存在することを示します。

3.2.4 FDA ステートメント ラベル

図 3-4 に、FDA ステートメント ラベルを示します。

図 3-4 FDA ステートメント ラベル



このラベルは、FDA の標準に準拠していること、および危険度の分類が IEC60825-1 Am.2 または Ed.1.2 に従っていることを示します。

3.2.5 感電危険ラベル

図 3-5 に、感電危険ラベルを示します。

図 3-5 感電危険ラベル



このラベルは、カード内部の電氣的危険性をユーザに警告するものです。メンテナンス中に隣接するカードを取り外す際に、カード本体の露出した電気回路に接触した場合に感電するおそれがあります。

この項では、光サービス チャネル カードについて説明します。Optical Service Channel (OSC; 光サービス チャネル) は、DWDM リングで 2 つの隣接ノードを接続する双方向チャネルです。すべての DWDM ノード (端末ノードを除く) で、ウェスト サイドとイースト サイドに 1 つずつ 2 つの異なる OSC 終端が存在します。このチャネルは、ONS 15454 DWDM ネットワークの管理に必要な OSC オーバーヘッドを送信します。OSC 信号は、1510 nm の波長を使用し、クライアントのトラフィックに影響を与えません。このチャネルの主な目的は、DWDM ネットワークにクロック同期と オーダーワイヤ チャネル通信を伝送することです。ネットワークの各ノード間に透過的なリンクも提供します。OSC は OC-3/STM-1 フォーマットの信号です。

OSC モジュールには、OSCM と OSC-CSM という 2 つのバージョンがあります。OSC-CSM には、OSC モジュールに加えて、OSC 波長コンバイナおよびセパレータ コンポーネントが含まれています。

3.3 OSCM カード

(Cisco ONS 15454 のみ)



(注) OSCM カードの仕様については、「[A.4.1 OSCM カードの仕様](#)」(P.A-16) を参照してください。



(注) 15454-M2 シェルフと 15454-M6 シェルフでは、TNC カードに OSCM カードの機能が搭載されていません。

OSCM カードは、OPT-BST、OPT-BST-E、または OPT-BST-L ブースタ増幅器を含む、増幅ノードで使用されます。OPT-BST、OPT-BST-E、および OPT-BST-L カードには、必要な OSC 波長コンバイナおよびセパレータ コンポーネントが含まれています。OSCM は、OC-N/STM-N カード、電気回路カードまたはクロスコネクタカードを使用するノードでは使用できません。OSCM はスロット 8 と 10 を使用します。また、これらはクロスコネクタカードスロットです。

OSCM は次の機能をサポートします。

- OC-3/STM-1 フォーマットの OSC
- 処理のために TCC2/TCC2P/TCC3 カードに転送される Supervisory Data Channel (SDC; 監視データチャネル)
- リング内の全ノードへの同期クロックの配信
- 100BaseT Far-end (FE; 遠端) User Channel (UC; ユーザチャネル)
- オーダーワイヤ サポートやオプティカル セーフティなどのモニタリング機能

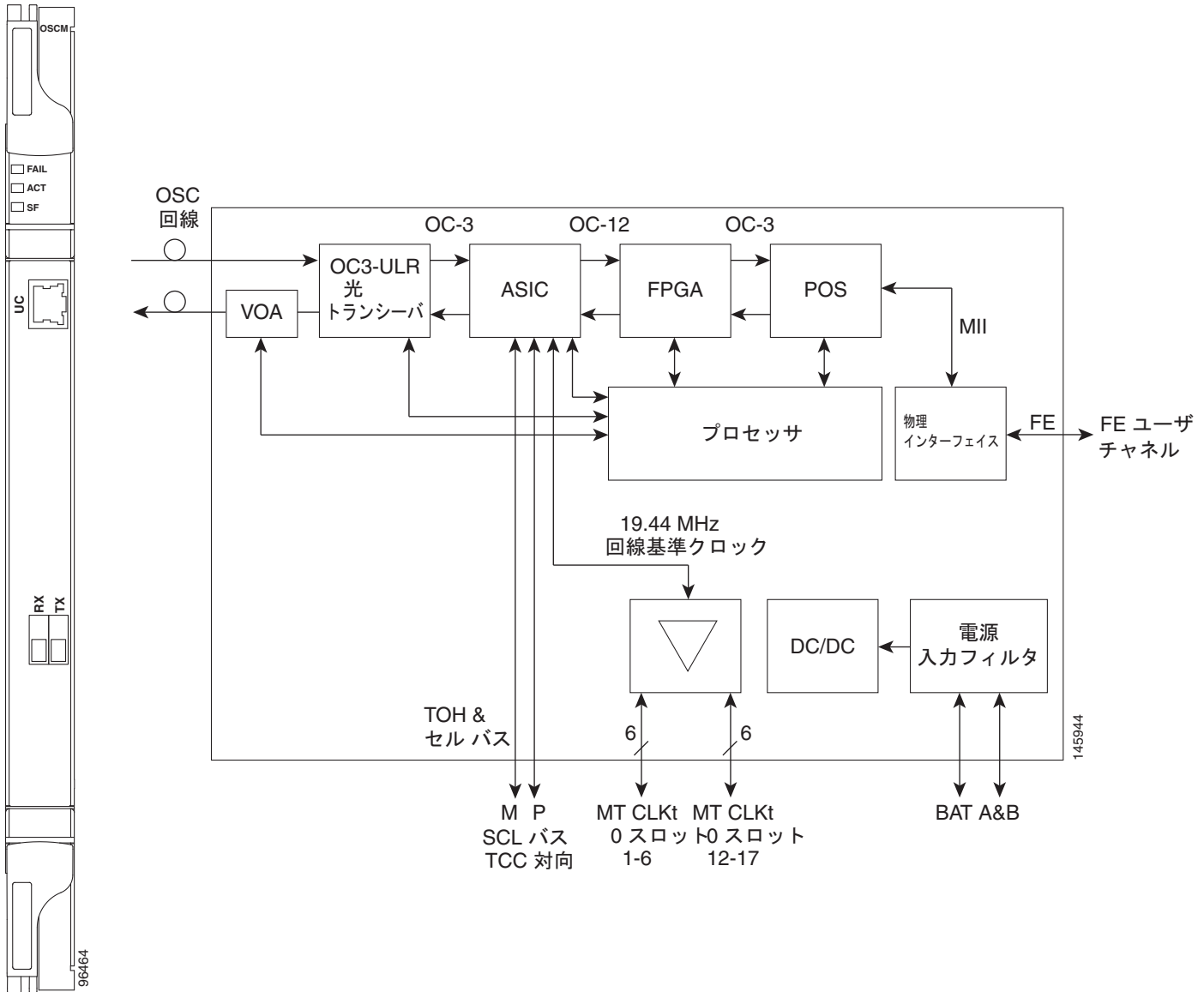
OC-3/STM-1 Section Data Communications Channel (SDCC または RS-DCC; セクションデータ通信チャネル) オーバーヘッドバイトは、ネットワーク通信に使用されます。光トランシーバは OC-3/STM-1 を終端させます。その後、OC-3/STM-1 は再生成され電気信号に変換されます。SDCC または RS-DCC バイトは、処理のためにバックプレーンの System Communication Link (SCL; システム通信リンク) バスを経由してアクティブおよびスタンバイの TCC2/TCC2P/TCC3 カードに転送されます。オーダーワイヤバイト (E1、E2、F1) も SCL バス経由で TCC2/TCC2P/TCC3 に転送され、さらに AIC-I カードに転送されます。

OC-3/STM-1 のペイロード部分は、ファスト イーサネット UC の伝送に使用されます。フレームは、イーサネット パケットを抽出し、RJ-45 コネクタで使用できるようにする Packet-over-SONET/SDH (POS) 処理ブロックに送られます。

OSCM は、着信 OC-3/STM-1 信号から基準クロック情報を取り出し、それを DWDM カードに送信することで、この情報を配信します。その後 DWDM カードは、クロック情報をアクティブおよびスタンバイの TCC2/TCC2P/TCC3 カードに転送します。

図 3-6 に、OSCM カードの前面プレートとブロック図を示します。

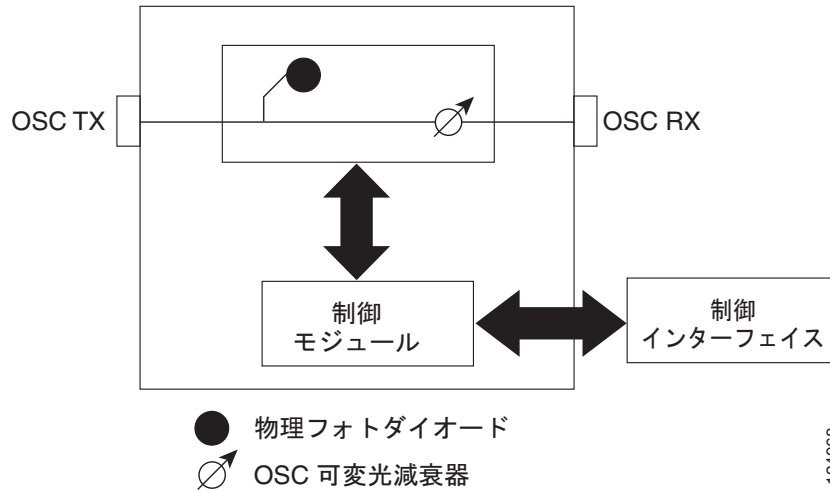
図 3-6 OSCM カードの前面プレート



カードの安全性ラベルの詳細については、「3.2 クラス 1 レーザーの安全性ラベル」(P.3-3) を参照してください。

図 3-7 に、OSCM 内の Variable Optical Attenuator (VOA; 可変光減衰器) のブロック図を示します。

図 3-7 OSCM VOA 光モジュールの機能ブロック図



3.3.1 電力モニタリング

物理フォトダイオード P1 は、OSCM カードの電力をモニタします。電力レベルの戻り値は、OSC TX ポート (表 3-3) に合わせて調整されます。

表 3-3 OSCM VOA ポートの調整

フォトダイオード	CTC タイプ名	調整の基準となるポート
P1	出力 OSC	OSC TX

光パワー モニタリング ポイント用に関連付けられた TL1 AID の詳細については、『Cisco ONS SONET TL1 Command Guide, Release 9.2』の「CTC Port Numbers and TL1 Aids」を参照してください。

3.3.2 OSCM カードレベル インジケータ

OSCM カードには、表 3-4 に示すように 3 つのカードレベル LED インジケータがあります。

表 3-4 OSCM カードレベル インジケータ

カードレベル 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、内部ハードウェア障害が発生していることを示します。レッドの FAIL LED が消えない場合は、カードを交換してください。

表 3-4 OSCM カードレベル インジケータ (続き)

カードレベル インジケータ	説明
グリーン の ACT LED	グリーン の ACT LED は、OSCM がトラフィックを伝送中であるか、またはトラフィックを伝送する準備ができていることを示します。
オレンジ の SF LED	オレンジ の SF LED は、カードの 1 つまたは複数のポートで、Loss of Signal (LOS; 信号損失)、Loss of Frame Alignment (LOF; フレーム同期損失)、Line Alarm Indication Signal (AIS-L; ラインのアラーム表示信号)、高 BER などの信号障害または信号状態が発生していることを示します。このオレンジの Signal Fail (SF; 信号障害) LED は、送信および受信用のファイバが正しく接続されていない場合にも点灯します。ファイバを正しく接続すると、ライトは消えます。

3.3.3 OSCM ポートレベル インジケータ

カードのポートのステータスは、ONS 15454 のファントレイアセンブリの LCD 画面を使用して確認できます。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。OSCM の前面プレートには、OC-3/STM-1 光ポートが 1 つあります。長距離 OSC は、別の DWDM ノードとの間で OSC を送受信します。このリンクでは、DCN データと FE ペイロードの両方が伝送されます。

3.4 OSC-CSM カード



(注) OSC-CSM カードの仕様については、「[A.4.2 OSC-CSM カードの仕様](#)」(P.A-17) を参照してください。

OSC-CSM カードは非増幅ノードで使用します。つまり、OSC-CSM を動作させるために、OSC 波長コンバイナおよびセパレータ付きのブースタ増幅器は必要ありません。OSC-CSM は、スロット 1 ~ 6 および 12 ~ 17 に装着できます。ハイブリッドモードで動作させるには、OSC-CSM カードとともに、クロスコネクタカードを使用する必要があります。クロスコネクタカードは、OC-N/STM-N カードおよび電気回路カードの機能を有効にします。

OSC-CSM は次の機能をサポートします。

- Wavelength Division Multiplexing (WDM; 波長分割多重) 信号との間で光サービス チャンネルを多重化または逆多重化するための光コンバイナおよびセパレータ モジュール
- OC-3/STM-1 フォーマットの OSC
- 処理のために TCC2/TCC2P/TCC3 カードに転送される SDC
- リング内の全ノードへの同期クロックの配信
- 100BaseT FE UC
- オーダーワイヤ サポートなどのモニタリング機能
- オプティカル セーフティ: 信号損失の検出およびアラーム、光 1x1 スイッチによる高速送信電力シャットダウン
- Optical Safety Remote Interlock (OSRI; オプティカル セーフティ リモート インターロック)。光出力電力をシャットダウンできる機能

- Automatic Laser Shutdown (ALS; 自動レーザー遮断)。ファイバ切断時に使用される安全メカニズム。カードの ALS プロビジョニングの詳細については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。ネットワークで ALS を実装するようにカードを使用する方法については、「12.11 ネットワークのオプティカル セーフティ」(P.12-27) を参照してください。

回線からの WDM 信号は、OSC コンバイナおよびセパレータ経由で渡されます。ここで、OSC 信号が WDM 信号から抽出されます。WDM 信号は、残りのチャネルとともに COM ポート（前面パネルにラベル）に送信され、OADM または増幅ユニットにルーティングされます。一方、OSC 信号は光トランシーバに送信されます。

OSC は OC-3/STM-1 フォーマットの信号です。OC-3/STM-1 SDCC または RS-DCC オーバーヘッドバイトは、ネットワーク通信に使用されます。光トランシーバは OC-3/STM-1 を終端させます。その後、OC-3/STM-1 は再生成され電気信号に変換されます。SDCC または RS-DCC バイトは、処理のためにバックプレーンの SCL バスを経由してアクティブおよびスタンバイの TCC2/TCC2P/TCC3 カードに転送されます。オーダーワイヤ バイト (E1、E2、F1) も SCL バス経由で TCC2/TCC2P/TCC3 に転送され、さらに AIC-I カードに転送されます。

OC-3/STM-1 のペイロード部分は、ファスト イーサネット UC の伝送に使用されます。フレームは、イーサネット パケットを抽出して RJ-45 コネクタで使用できるようにする、POS 処理ブロックに送られます。

OSC-CSM は、着信 OC-3/STM-1 信号から基準クロック情報を取り出し、それをアクティブおよびスタンバイの TCC2/TCC2P/TCC3 カードに送信することで、この情報を配信します。OSC-CSM はスロット 8 および 10（クロスコネクタカード スロット）を使用しないので、クロックの配信は OSCM とは異なります。

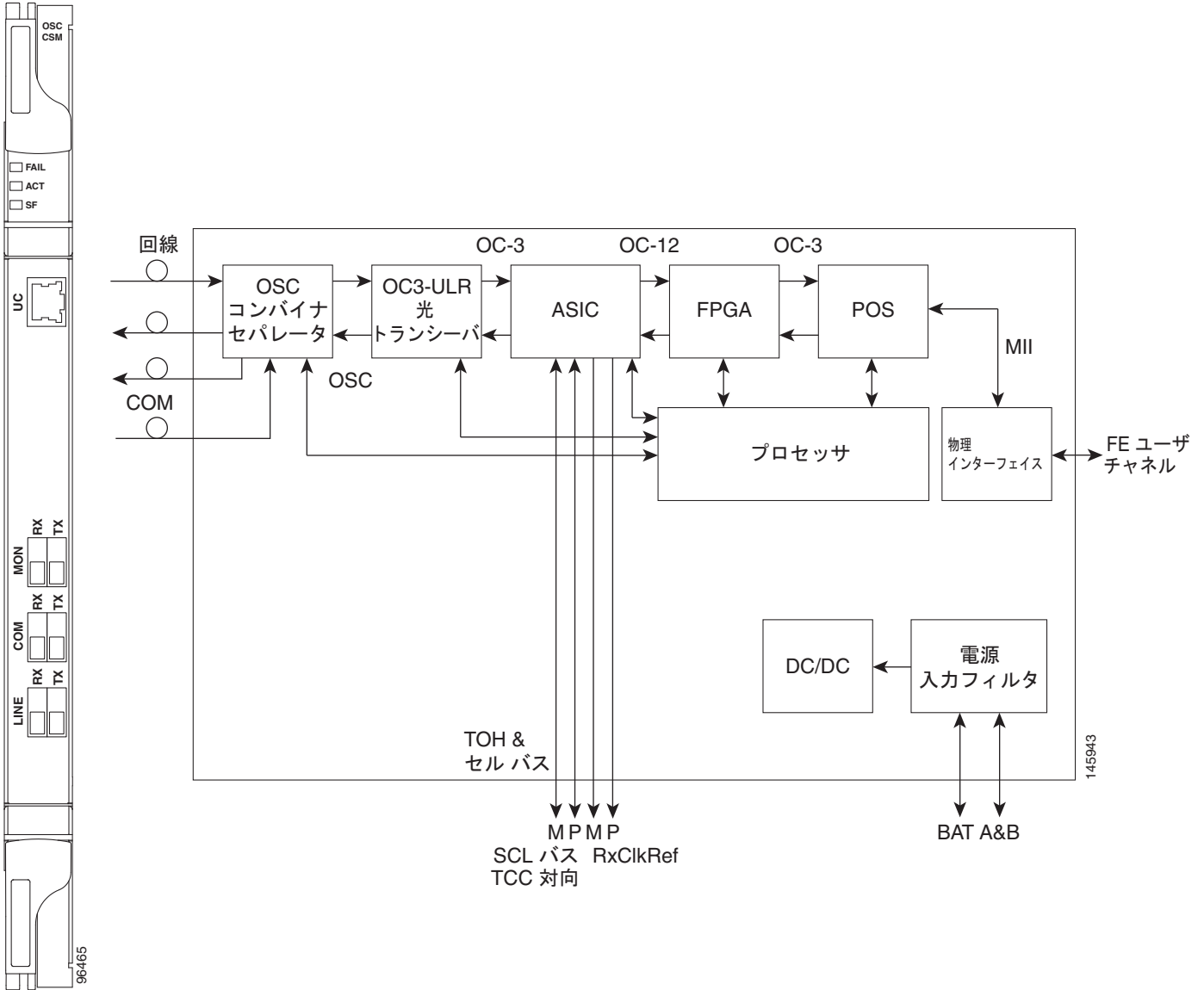


(注)

S1 と S2 (図 3-10 (P.3-12)) は、スプリッタ比 2:98 の光スプリッタです。その結果、MON TX ポートの電力は、COM RX ポートの対応電力より約 17 dB 低く、MON RX ポートの電力は、COM TX ポートの電力より約 20 dB 低くなります。この差は、P1 フォトダイオード用タップ カプラーがあるためです。

図 3-8 に、OSC-CSM の前面プレートを示します。

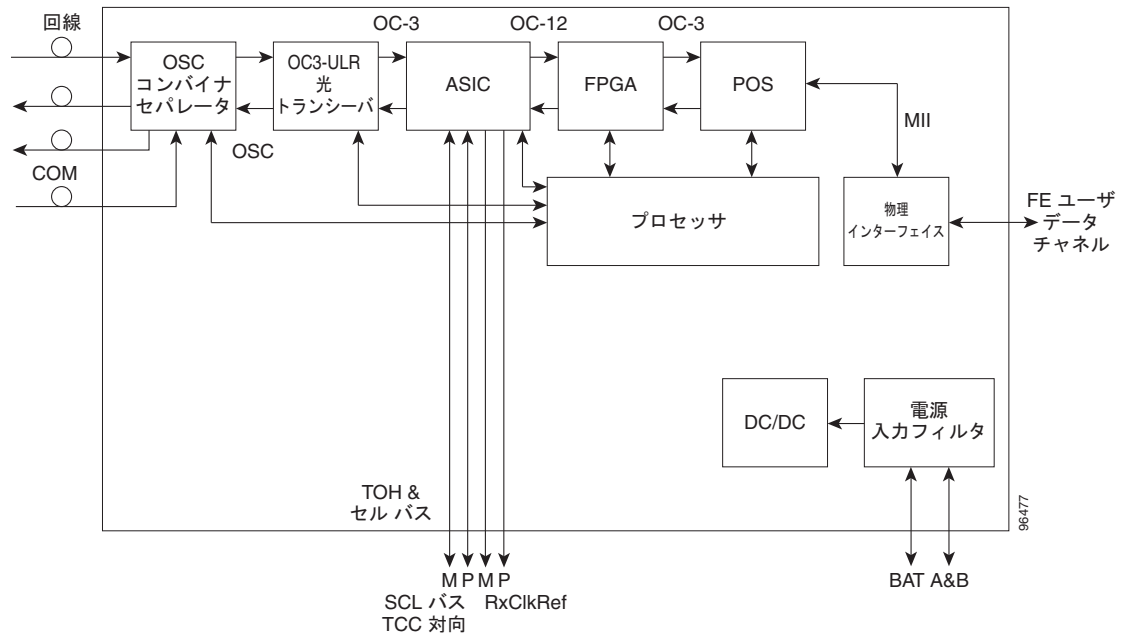
図 3-8 OSC-CSM の前面プレート



カードの安全性ラベルの詳細については、「3.2 クラス 1 レーザーの安全性ラベル」(P.3-3) を参照してください。

図 3-9 に、OSC-CSM カードのブロック図を示します。

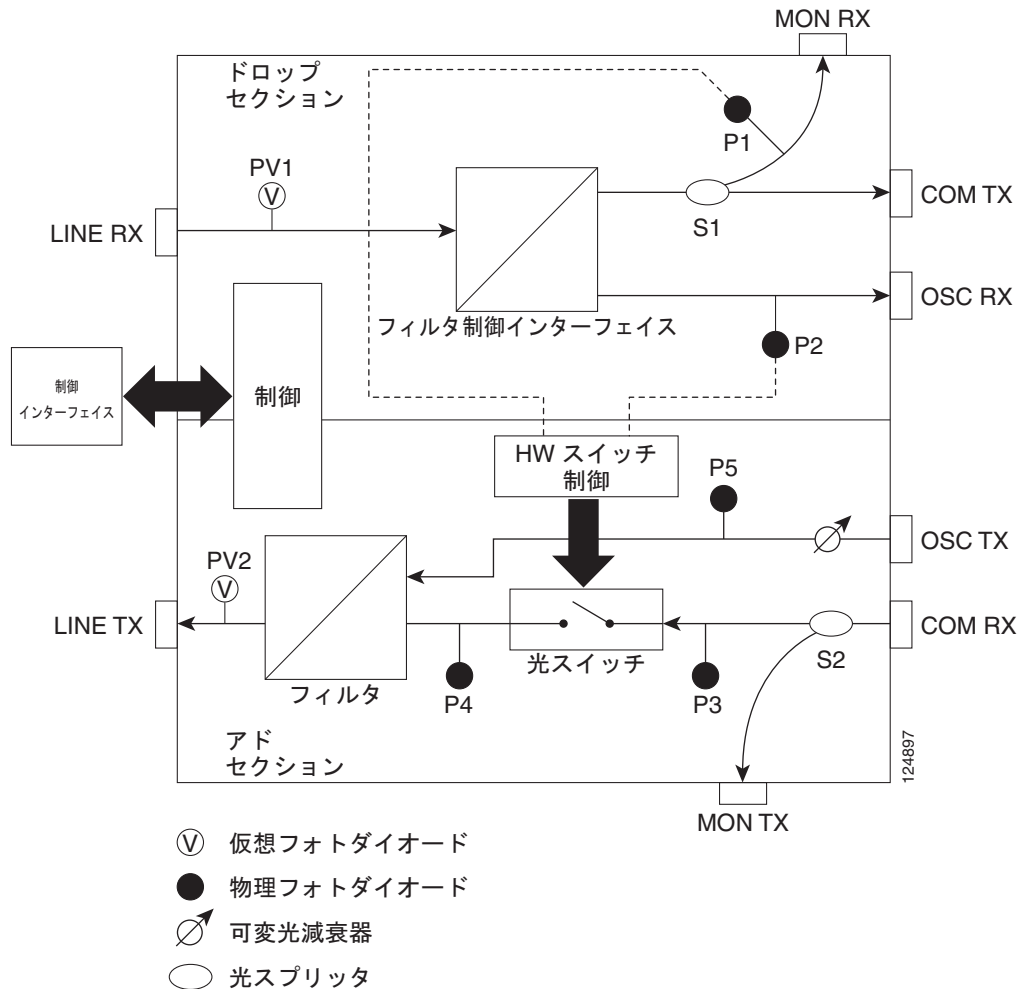
図 3-9 OSC-CSM のブロック図



96477

図 3-10 に、OSC-CSM 光モジュールの機能ブロック図を示します。

図 3-10 OSC-CSM 光モジュールの機能ブロック図



3.4.1 電力モニタリング

物理フォトダイオード P1、P2、P3、および P5 は OSC-CSM カードの電力をモニタします。その機能は次のとおりです。

- P1：電力の戻り値は、前のフィルタの挿入ロスを含めて LINE RX ポートに合わせて調整されます（この電力ダイナミック範囲の読み取りは、LINE RX 出力に向けて戻されています）。
- P2：戻り値は、LINE RX ポートに合わせて調整されます。
- P3：戻り値は、COM RX ポートに合わせて調整されます。
- P5：戻り値は、後続フィルタの挿入ロスを含めて OSC TX ポートに合わせて調整されます。

電力の戻り値は、表 3-5 に示すようにポートに合わせて調整されます。

表 3-5 OSC-CSM ポートの調整

フォトダイオード	CTC タイプ名	調整の基準となるポート	電力	PM パラメータ
P1	入力ライン	LINE RX	チャンネル電力	サポート
			OSC 電力	
P2	入力ライン	LINE RX	OSC 電力	サポート
P3	入力通信	COM RX	チャンネル電力	サポート
P5	出力 OSC	OSC TX	OSC 電力	サポート

LINE TX の OSC 電力は、P5 から報告される電力と同じです。

電力値の PM パラメータを表 19-32 に示します。

光パワー モニタリング ポイント用に関連付けられた TL1 AID の詳細については、『Cisco ONS SONET TL1 Command Guide, Release 9.2』の「CTC Port Numbers and TL1 Aids」を参照してください。

3.4.2 アラームとしきい値

表 3-6 に、OSC-CSM カードのアラームおよび関連しきい値を示します。

表 3-6 アラームとしきい値

ポート	アラーム	しきい値
LINE RX	LOS	なし
	LOS-P	LOS-P Fail Low
	LOS-O	LOS-O Fail Low
LINE TX	なし	なし
OSC TX	OPWR-DEG-HIGH	OPWR-DEG-HIGH Th
	OPWR-DEG-LOW	OPWR-DEG-LOW Th
	OPWR-FAIL-LOW	OPWR-FAIL-LOW Th
OSC RX	なし	なし
COM TX	なし	なし
COM RX	LOS-P	LOS-P Fail Low

3.4.3 OSC-CSM カードレベル インジケータ

OSC-CSM カードには、表 3-7 に示すように 3 つのカードレベル LED インジケータがあります。

表 3-7 OSC-CSM カードレベル インジケータ

カードレベル 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、内部ハードウェア障害が発生していることを示します。レッドの FAIL LED が消えない場合は、カードを交換してください。
グリーン of ACT LED	グリーン of ACT LED は、OSC-CSM がトラフィックを伝送中であるか、またはトラフィックを伝送する準備ができていることを示します。
オレンジ of SF LED	オレンジ of SF LED は、カードの 1 つまたは複数のポートで LOS、LOF、AIS-L、高 BER などの信号障害または信号状態が発生していることを示します。オレンジ of SF LED は、送信および受信用のファイバが正しく接続されていない場合にも点灯します。ファイバを正しく接続すると、ライトは消えます。

3.4.4 OSC-CSM ポートレベル インジケータ

カードのポートのステータスは、ONS 15454 のファン トレイ アセンブリの LCD 画面を使用して確認できます。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。OSC-CSM の前面プレートには、OC3 ポートとその他 3 セットのポートがあります。