



光アド / ドロップ カード

この章では、Cisco ONS 15454 Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) ネットワークで使用される光アド / ドロップ カードについて説明します。カードの装着と起動の手順については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。カードの安全保護と準拠については、『Cisco Optical Transport Products Safety and Compliance Information』を参照してください。



(注)

特に指定のないかぎり、[ONS 15454] は ANSI と ETSI の両方のシェルフ アセンブリを意味します。

この章では、次の内容について説明します。

- [6.1 カードの概要 \(p.6-2\)](#)
- [6.2 クラス 1M レーザー製品の安全なレーザー \(p.6-7\)](#)
- [6.3 AD-1C-xx.x カード \(p.6-9\)](#)
- [6.4 AD-2C-xx.x カード \(p.6-13\)](#)
- [6.5 AD-4C-xx.x カード \(p.6-18\)](#)
- [6.6 AD-1B-xx.x カード \(p.6-22\)](#)
- [6.7 AD-4B-xx.x カード \(p.6-26\)](#)

6.1 カードの概要

ここでは、光アド/ドロップカードの概要、ソフトウェア互換性、インターフェイスクラス、およびチャンネル割り当ての情報について説明します。



(注)

各カードには、ONS 15454 シェルフ アセンブリのロットに対応する記号が記載されています。同じ記号が表示されているロットに、カードを装着します。ロットと記号のリストについては、「1.16.1 カードスロットの要件」(p.1-60)を参照してください。

光アド/ドロップカードには、主に帯域 Optical Add/Drop Multiplexer (OADM; 光アド/ドロップマルチプレクサ) カードとチャンネル OADM カードの2種類があります。帯域 OADM カードは隣接するチャンネルの1つの帯域または4つの帯域をアドおよびドロップします。この章で説明する4帯域 OADM (AD-4B-xx.x) および1帯域 OADM (AD-1B-xx.x) などのカードはC帯域でのみ使用されます。チャンネル OADM カードは隣接する1つ、2つ、または4つのチャンネルをアドおよびドロップします。4チャンネル OADM (AD-4C-xx.x)、2チャンネル OADM (AD-2C-xx.x)、および1チャンネル OADM (AD-1C-xx.x) があります。



(注)

L帯域のアド/ドロップ機能については、第7章「ROADM カード」を参照してください。

6.1.1 カードの概要

表 6-1 に、光アド/ドロップカードの機能一覧と概要を示します。

表 6-1 光アド/ドロップカード

カード	ポートの説明	詳細情報の参照先
AD-1C-xx.x	AD-1C-xx.x カードには、前面プレートに3セットのポートがあります。このカードは、スロット1～6および12～17で動作します。	「6.3 AD-1C-xx.x カード」(p.6-9)を参照してください。
AD-2C-xx.x	AD-2C-xx.x カードには、前面プレートに4セットのポートがあります。このカードは、スロット1～6および12～17で動作します。	「6.4 AD-2C-xx.x カード」(p.6-13)を参照してください。
AD-4C-xx.x	AD-4C-xx.x カードには、前面プレートに6セットのポートがあります。このカードは、スロット1～6および12～17で動作します。	「6.5 AD-4C-xx.x カード」(p.6-18)を参照してください。
AD-1B-xx.x	AD-1B-xx.x カードには、前面プレートに3セットのポートがあります。このカードは、スロット1～6および12～17で動作します。	「6.6 AD-1B-xx.x カード」(p.6-22)を参照してください。
AD-4B-xx.x	AD-4B-xx.x カードには、前面プレートに6セットのポートがあります。このカードは、スロット1～6および12～17で動作します。	「6.7 AD-4B-xx.x カード」(p.6-26)を参照してください。

6.1.2 カードの互換性

表 6-2 に、各光アド/ドロップカードに関する CTC ソフトウェアの互換性一覧を示します。

表 6-2 光アド/ドロップカードのソフトウェア リリースの互換性

カード名	R4.5	R4.6	R4.7	R5.0	R6.0	R7.0	R7.2	R8.0	R8.5
AD-1C-xx.x	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
AD-2C-xx.x	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
AD-4C-xx.x	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
AD-1B-xx.x	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
AD-4B-xx.x	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり

6.1.3 インターフェイス クラス

AD-1C-xx.x、AD-2C-xx.x、AD-4C-xx.x、AD-1B-xx.x、および AD-4B-xx.x カードは、入力信号の発生元のインターフェイスカードに応じて入力および出力の光チャネル信号が異なります。入力インターフェイスカードは、表 6-3 に示すクラスに分類されています。以降の表には、各インターフェイスクラスの光パフォーマンスと出力電力の値を示します。

表 6-3 入力電力クラスに割り当てられた ONS 15454 カード インターフェイス

入力電力クラス	カード
A	Forward Error Correction (FEC; 前方エラー訂正) をイネーブルにした 10 Gbps マルチレート トランスポンダ カード (TXP_MR_10G、TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、TXP_MR_10E_L)、および FEC をイネーブルにした 10 Gbps マックスポンダ カード (MXP_2.5G_10G、MXP_2.5G_10E、MXP_MR_10DME_C、MXP_MR_10DME_L、MXP_2.5G_10E_C、MXP_2.5G_10E_L)
B	FEC を使用しない 10 Gbps マルチレート トランスポンダ カード (TXP_MR_10G) および FEC をディセーブルにした 10 Gbps マックスポンダ カード (MXP_2.5G_10G、MXP_MR_10DME_C、MXP_MR_10DME_L)、および FEC をディセーブルにした ADM-10G カード
C	FEC を使用しない OC-192 LR ITU カード (TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、TXP_MR_10E_L)
D	FEC をイネーブルにした、保護および非保護の 2.5 Gbps マルチレート トランスポンダ カード (TXP_MR_2.5G)
E	OC-48 100 GHz DWDM マックスポンダ カード (MXP_MR_2.5G) および FEC をディセーブルにし、Retime, Reshape and Regenerate (3R; 時間再調整、再整形、および再生) モードをイネーブルにした、保護および非保護の 2.5 Gbps マルチレート トランスポンダ カード (TXP_MR_2.5G)
F	Regenerate and Reshape (2R) モードでの保護および非保護の 2.5 Gbps マルチレート トランスポンダ カード (TXP_MR_2.5G)
G	OC-48 ELR 100 GHz カード
H	2/4 ポート GbE トランスポンダ (GBIC WDM 100 GHz)
I	拡張 FEC (E-FEC) 付き TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、および TXP_MR_10E_L カードと、E-FEC をイネーブルにした MXP_2.5G_10E、MXP_2.5G_10E_C、MXP_2.5G_10E_L、MXP_MR_10DME_C、および MXP_MR_10DME_L カード

光アド/ドロップカードに入力する信号を供給する 10 Gbps カードの光パフォーマンスパラメータを、表 6-4 に示します。

表 6-4 10 Gbps インターフェイスの光パフォーマンス

パラメータ	クラス A		クラス B		クラス C	クラス I	
	電力による制約	OSNR ¹ による制約 (該当時)	電力による制約	OSNRによる制約 (該当時)	OSNRによる制約	電力による制約	OSNRによる制約 (該当時)
最大ビットレート	10 Gbps		10 Gbps		10 Gbps	10 Gbps	
再生	3R		3R		3R	3R	
FEC	あり		なし		なし	あり (E-FEC)	
しきい値	最適化		平均		平均	最適化	
最大 BER ²	10 ⁻¹⁵		10 ⁻¹²		10 ⁻¹²	10 ⁻¹⁵	
OSNR ¹ 感度	23 dB	9 dB	23 dB	19 dB	19 dB	20 dB	8 dB
電力感度	-24 dBm	-18 dBm	-21 dBm	-20 dBm	-22 dBm	-26 dBm	-18 dBm
電力過負荷	-8 dBm		-8 dBm		-9 dBm	-8 dBm	
伝送パワー範囲 ³							
10 Gbps マルチレート トランスポンダ/ 10 Gbps FEC トランス ポンダ (TXP_MR_10G)	+2.5 ~ 3.5 dBm		+2.5 ~ 3.5 dBm		—	—	
OC-192 LR ITU	—		—		+3.0 ~ 6.0 dBm	—	
10 Gbps マルチレート トランスポンダ/ 10 Gbps FEC トランス ポンダ (TXP_MR_10E)	+3.0 ~ 6.0 dBm		+3.0 ~ 6.0 dBm		—	+3.0 ~ 6.0 dBm	
分散補償許容	+/-800 ps/nm		+/-1,000 ps/nm		+/-1,000 ps/nm	+/-800 ps/nm	

1. OSNR = Optical Signal-to-Noise Ratio (光信号対雑音比)

2. BER = Bit Error Rate (ビットエラーレート)

3. これらの値からパッチコードとコネクタ損失の値を引いた値は、OADM カードの入力電力値でもあります。

光アド/ドロップカードに入力する信号を供給する 2.5 Gbps カードのインターフェイス パフォーマンスパラメータを、表 6-5 に示します。

表 6-5 2.5 Gbps インターフェイスの光パフォーマンス

パラメータ	クラス D		クラス E		クラス F	クラス G		クラス H		クラス J
	電力による制約	OSNR による制約 (該当時)	電力による制約	OSNR による制約 (該当時)	OSNR による制約	電力による制約	OSNR による制約 (該当時)	電力による制約	OSNR による制約 (該当時)	電力による制約
最大ビット レート	2.5 Gbps		2.5 Gbps		2.5 Gbps	2.5 Gbps		1.25 Gbps		2.5 Gbps
再生	3R		3R		2R	3R		3R		3R
FEC	あり		なし		なし	なし		なし		なし
しきい値	平均		平均		平均	平均		平均		平均
最大 BER	10 ⁻¹⁵		10 ⁻¹²		10 ⁻¹²	10 ⁻¹²		10 ⁻¹²		10 ⁻¹²
OSNR 感度	14 dB	6 dB	14 dB	10 dB	15 dB	14 dB	11 dB	13 dB	8 dB	12 dB
電力感度	-31 dBm	-25 dBm	-30 dBm	-23 dBm	-24 dBm	-27 dBm	-33 dBm	-28 dBm	-18 dBm	-26 dBm
電力過負荷	-9 dBm		-9 dBm		-9 dBm	-9 dBm		-7 dBm		-17 dBm
伝送パワー範囲 ¹										
TXP_MR_2.5G	-1.0 ~ 1.0 dBm		-1.0 ~ 1.0 dBm		-1.0 ~ 1.0 dBm	-2.0 ~ 0 dBm		—		—
TXPP_MR_2.5G	-4.5 ~ -2.5 dBm		-4.5 ~ -2.5 dBm		-4.5 ~ -2.5 dBm					
MXP_MR_2.5G	—		+2.0 ~ +4.0 dBm		—					
MXPP_MR_2.5G	—		-1.5 ~ +0.5 dBm		—	—		+2.5 ~ 3.5 dBm		—
2/4 ポート GbE トランスポンダ (GBIC WDM 100 GHz)	—		—		—					
分散補償許容	-1200 ~ +5400 ps/nm		-1200 ~ +5400 ps/nm		-1200 ~ +3300 ps/nm	-1200 ~ +3300 ps/nm		-1000 ~ +3600 ps/nm		-1000 ~ +3200 ps/nm

1. これらの値からパッチコードとコネクタ損失の値を引いた値は、OADM カードの入力電力値でもあります。

6.1.4 DWDM カードのチャンネル割り当て計画

ONS 15454 DWDM チャンネル OADM および帯域 OADM カードは、C 帯域の特定のチャンネルで使用するように設計されています。これらのカードのチャンネルはほとんどの場合、1 ~ 32 のように番号付けされているか、偶数、奇数で区別されています。クライアントのインターフェイスは、これらのチャンネル割り当てに準拠して ONS 15454 システムと互換性を持つ必要があります。

表 6-6 に、C 帯域の DWDM チャンネルに割り当てられたチャンネル ID および波長を示します。



(注)

カードが帯域に一覧表示されているチャンネルの一部のみまたはすべてを使用する場合があります。また、カードの中には 100 GHz ITU-T グリッド上のチャンネルを使用しているものや、50 GHz ITU-T グリッド上のチャンネルを使用しているものもあります。詳細については、付録 A 「ハードウェア仕様」で該当するカードの説明を参照してください。

表 6-6 DWDM チャンネル割り当て計画 (C 帯域)

チャンネル番号	周波数 (THz)	波長 (nm)	チャンネル番号	周波数 (THz)	波長 (nm)
1	196.00	1529.55	42	193.95	1545.72
2	195.95	1529.94	43	193.90	1546.119
3	195.90	1530.334	44	193.85	1546.518
4	195.85	1530.725	45	193.80	1546.917
5	195.80	1531.116	46	193.75	1547.316
6	195.75	1531.507	47	193.70	1547.715
7	195.70	1531.898	48	193.65	1548.115
8	195.65	1532.290	49	193.60	1548.515
9	195.60	1532.681	50	193.55	1548.915
10	195.55	1533.073	51	193.50	1549.32
11	195.50	1533.47	52	193.45	1549.71
12	195.45	1533.86	53	193.40	1550.116
13	195.40	1534.250	54	193.35	1550.517
14	195.35	1534.643	55	193.30	1550.918
15	195.30	1535.036	56	193.25	1551.319
16	195.25	1535.429	57	193.20	1551.721
17	195.20	1535.822	58	193.15	1552.122
18	195.15	1536.216	59	193.10	1552.524
19	195.10	1536.609	60	193.05	1552.926
20	195.05	1537.003	61	193.00	1553.33
21	195.00	1537.40	62	192.95	1553.73
22	194.95	1537.79	63	192.90	1554.134
23	194.90	1538.186	64	192.85	1554.537
24	194.85	1538.581	65	192.80	1554.940
25	194.80	1538.976	66	192.75	1555.343
26	194.75	1539.371	67	192.70	1555.747
27	194.70	1539.766	68	192.65	1556.151
28	194.65	1540.162	69	192.60	1556.555
29	194.60	1540.557	70	192.55	1556.959
30	194.55	1540.953	71	192.50	1557.36
31	194.50	1541.35	72	192.45	1557.77
32	194.45	1541.75	73	192.40	1558.173
33	194.40	1542.142	74	192.35	1558.578
34	194.35	1542.539	75	192.30	1558.983
35	194.30	1542.936	76	192.25	1559.389
36	194.25	1543.333	77	192.20	1559.794
37	194.20	1543.730	78	192.15	1560.200
38	194.15	1544.128	79	192.10	1560.606
39	194.10	1544.526	80	192.05	1561.013
40	194.05	1544.924	81	192.00	1561.42
41	194.00	1545.32	82	191.95	1561.83

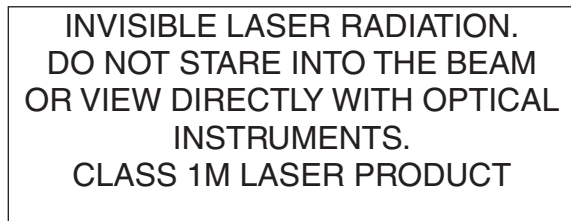
6.2 クラス 1M レーザー製品の安全なレーザー

ここでは、AD-1C-xx.x、AD-2C-xx.x、AD-4c-xx.x、AD-1B-xx.x、および AD-4B-xx.xx カードに添付されているセーフティ ラベルについて示します。

6.2.1 クラス 1M レーザー製品ラベル

図 6-1 にクラス 1M レーザー製品ラベルを示します。

図 6-1 クラス 1M レーザー製品ラベル



クラス 1M レーザーは、広く拡散する光線や直径の大きな光線を生成する製品です。したがって、レーザー光線の一部を見ただけで眼に入る可能性があります。ただし、これらのレーザー製品が危険なのは、拡大光学機器を使用して光線を見た場合です。

6.2.2 危険度ラベル 1M ラベル

図 6-2 に危険度 1M ラベルを示します。

図 6-2 危険度ラベル

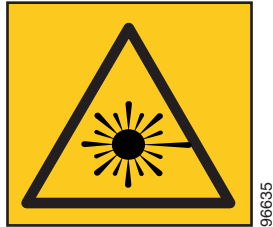


このラベルでは、ユーザが IEC60825-1 Ed.1.2 に従って算出されたクラス 1 限度のレーザー光線にさらされる危険性があることを警告しています。

6.2.3 レーザー ソース コネクタ ラベル

図 6-3 にレーザー ソース コネクタのラベルを示します。

図 6-3 レーザー ソース コネクタ ラベル

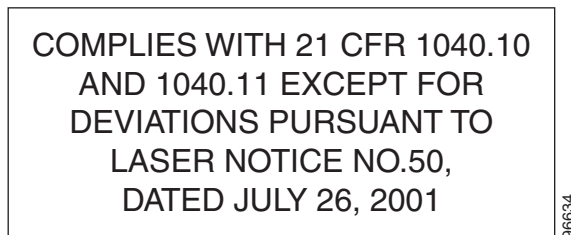


このラベルは、ラベルが貼られている場所の光コネクタにレーザー ソースが存在することを示しています。

6.2.4 FDA 準拠ラベル

図 6-4 に FDA 準拠ラベルを示します。

図 6-4 FDA 準拠ラベル



このラベルは、FDA 規格に対する準拠を示しており、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。

6.2.5 感電危険性ラベル

図 6-5 に感電の危険性を示すラベルを示します。

図 6-5 感電危険性ラベル



このラベルは、カードの扱いによって感電する危険性を警告しています。感電事故の可能性があるのは、メンテナンス時に隣接カードを取り外す際に、カード上にある電気回路の露出部分に触れた場合です。

6.3 AD-1C-xx.x カード



(注) ハードウェア仕様については、「[A.8.1 AD-1C-xx.x カードの仕様](#)」(p.A-41) を参照してください。

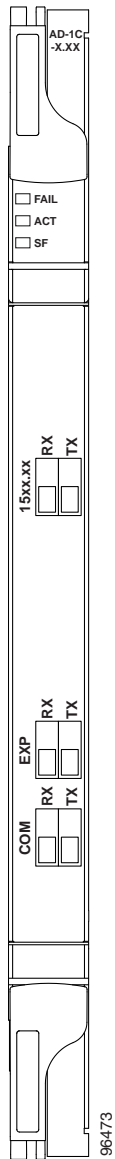
1 チャンネル OADM (AD-1C-xx.x) カードは、DWDM カードシステムの 100 GHz 間隔内で利用する 32 チャンネルの 1 つをパッシブにアドまたはドロップします。このカードの 32 のバージョン (それぞれが 1 つの波長でのみ使用するように設計されている) が、ONS 15454 DWDM システムで使用されます。このカードの各波長バージョンごとに異なる部品番号が指定されています。AD-1C-xx.x は、スロット 1～6 および 12～17 に装着できます。

AD-1C-xx.x カードの内部機能は、次のとおりです。

- カスケードされた 2 つのパッシブ光干渉フィルタ。チャンネルのアド/ドロップ機能を実行
- 1 つのソフトウェア制御 Variable Optical Attenuator (VOA)。挿入されたチャンネルの光パワーを調整
- ソフトウェア制御 VOA。エクスペリメンタル光パスの挿入損失を調整
- VOA の設定と機能、フォトダイオード検出、およびアラームしきい値。内部で制御
- 共通 DWDM 入出力ポートに位置する仮想フォトダイオード (ポートの光パワーのファームウェア計算)。ソフトウェア内でモニタリング

図 6-6 に、AD-1C-xx.x の前面プレートを示します。

図 6-6 AD-1C-xx.x の前面プレート



カードのセーフティ ラベルの詳細については、「[6.2 クラス 1M レーザー製品の安全なレーザー](#)」(p.6-7) を参照してください。

図 6-7 に、AD-1C-xx.x カードのブロック図を示します。

図 6-7 AD-1C-xx.x のブロック図

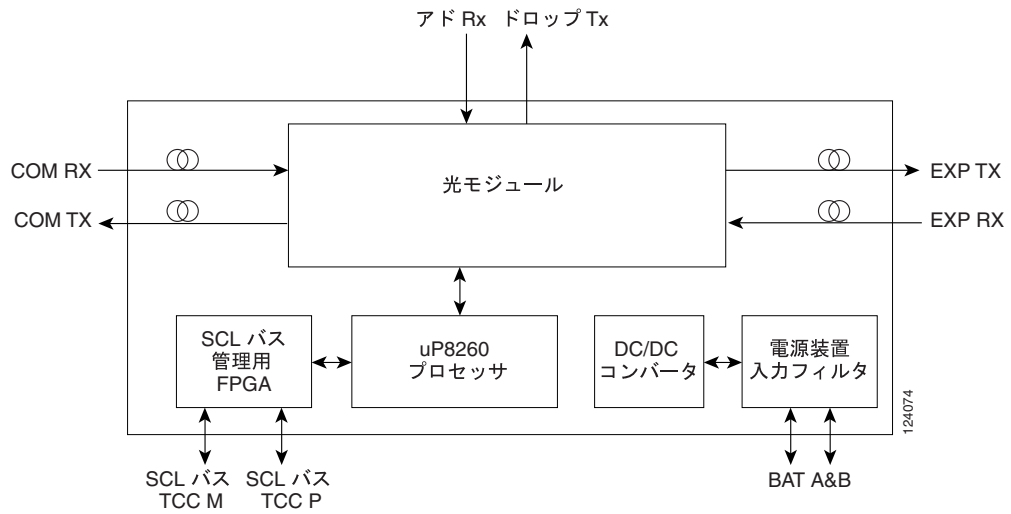
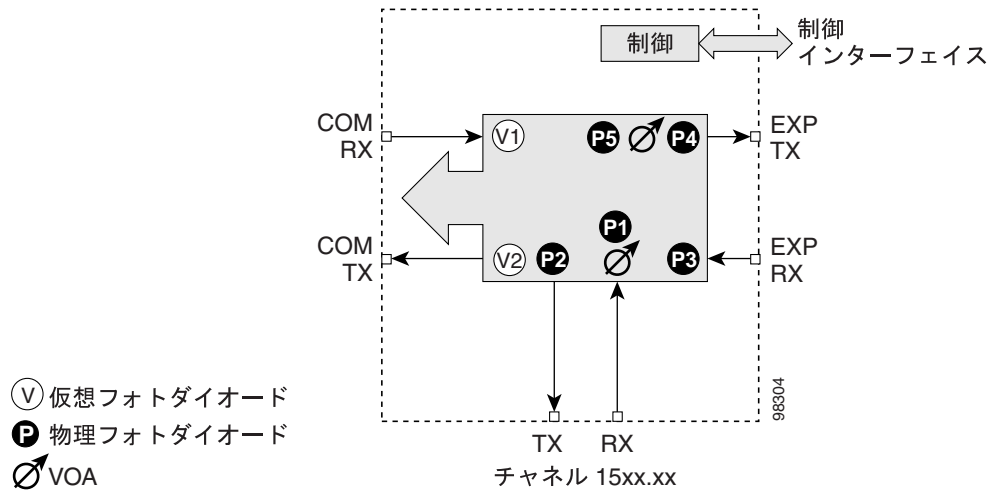


図 6-8 に、AD-1C-xx.x 光モジュールの機能ブロック図を示します。

図 6-8 AD-1C-xx.x 光モジュールの機能ブロック図



6.3.1 電力モニタリング

物理フォトダイオード P1 ~ P4 および仮想フォトダイオード V1 ~ V2 は、AD-1C-xx.x カードの電力をモニタリングします。表 6-7 に示すように、返された電力レベル値は、ポートに対して較正されます。

表 6-7 AD-1C-xx.x ポートの較正

フォトダイオード	CTC タイプ名	較正されるポート
P1	ADD	COM TX
P2	DROP	DROP TX
P3	IN EXP	EXP RX
P4	OUT EXP	EXP TX
V1	IN COM	COM RX
V2	OUT COM	COM TX

6.3.2 AD-1C-xx.x カードレベルのインジケータ

AD-1C-xx.x カードには、3 つのカードレベルの LED インジケータがあります (表 6-8 参照)。

表 6-8 AD-1C-xx.x 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	内容
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、または内部にハードウェア障害があることを示します。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、AD-1C-xx.x カード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ないことを示します。
オレンジ of SF LED	オレンジ of SF LED は、信号障害を示します。SF LED は、送信および受信の光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。光ファイバが正しく接続されると、消灯します。

6.3.3 AD-1C-xx.x のポートレベルのインジケータ

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。AD-1C-xx.x には 6 つの LC-PC-II 光ポートがあります。そのうちの 2 つはアド/ドロップチャネルクライアントの入出力に、2 つはエクスプレスチャネルの入出力に、残りの 2 つは通信に使用されます。

6.4 AD-2C-xx.x カード



(注)

ハードウェア仕様については、「A.8.2 AD-2C-xx.x カードの仕様」(p.A-42)を参照してください。

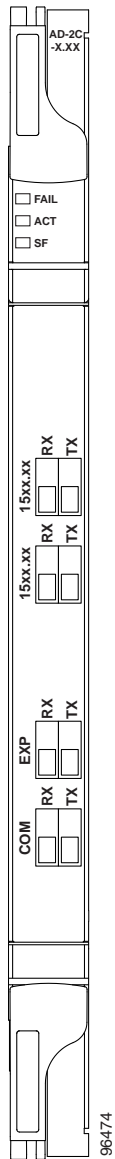
2チャンネル OADM (AD-2C-xx.x) カードは、同じ帯域内の隣接する2つの100 GHz チャンネルをパッシブにアドまたはドロップします。このカードの16のバージョン(それぞれが1つの波長のペアで使用するよう設計されている)が、ONS 15454 DWDM システムで使用されます。このカードは、両方向の信号フローを管理するため同じカードの2つの異なるセクションで双方向にアド/ドロップします。カードの各バージョンごとに異なる部品番号が指定されています。

AD-2C-xx.x カードの機能は、次のとおりです。

- 干渉フィルタのパッシブカスケード。チャンネルのアド/ドロップ機能を実行
- アドセクションでの2つのソフトウェア制御VOA(各アドポートに1つずつ)。挿入された各チャンネルの光パワーを調整
- ソフトウェア制御VOA。エキスプレスチャンネルの挿入損失を調整
- VOAの設定と機能、フォトダイオード検出、およびアラームしきい値。内部で制御
- 共通DWDM入出力ポートに位置する仮想フォトダイオード(ポートの光パワーのファームウェア計算)。ソフトウェア内でモニタリング

図6-9に、AD-2C-xx.xの前面プレートを示します。

図 6-9 AD-2C-xx.x の前面プレート



カードのセーフティ ラベルの詳細については、「[6.2 クラス 1M レーザー製品の安全なレーザー](#)」(p.6-7) を参照してください。

図 6-10 に、AD-2C-xx.x カードのブロック図を示します。

図 6-10 AD-2C-xx.x のブロック図

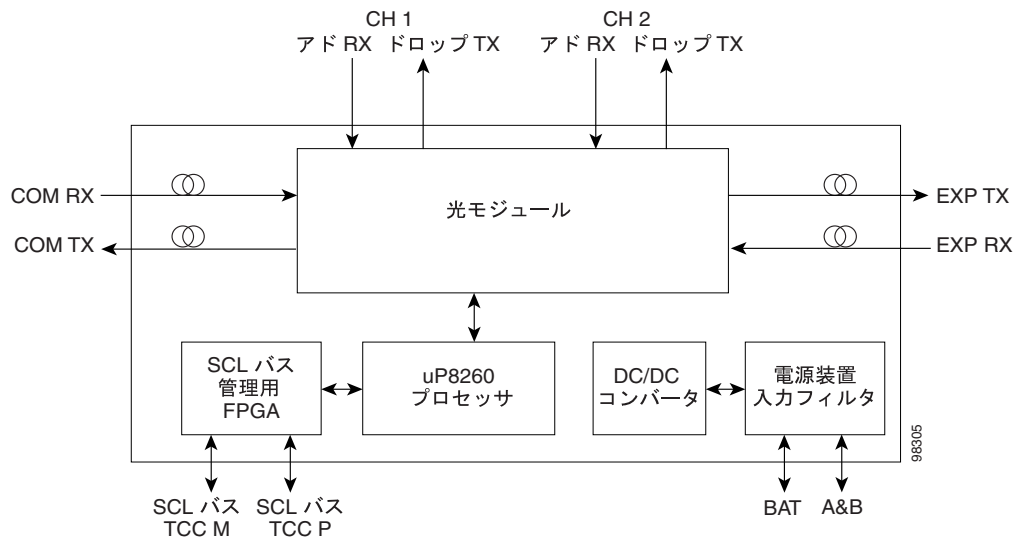
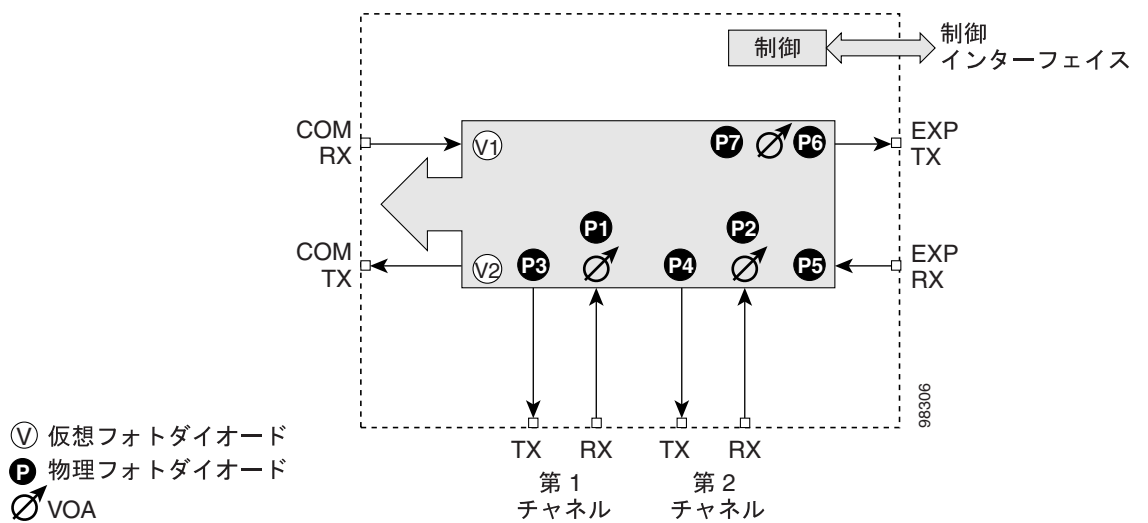


図 6-11 に、AD-2C-xx.x 光モジュールの機能ブロック図を示します。

図 6-11 AD-2C-xx.x 光モジュールの機能ブロック図



6.4.1 波長ペア

AD-2C-xx.x カードは、表 6-9 に示す波長ペアで使用するようプロビジョニングされます。この表では、波長ではなくチャンネル ID を示します。チャンネル ID に対応する実際の波長については、表 6-6 (p.6-6) を参照してください。

表 6-9 AD-2C-xx.x のチャンネル ペア

帯域 ID	アド/ドロップチャンネル ID
帯域 30.3 (A)	30.3, 31.2
	31.9, 32.6
帯域 34.2 (B)	34.2, 35.0
	35.8, 36.6
帯域 38.1 (C)	38.1, 38.9
	39.7, 40.5
帯域 42.1 (D)	42.1, 42.9
	43.7, 44.5
帯域 46.1 (E)	46.1, 46.9
	47.7, 48.5
帯域 50.1 (F)	50.1, 50.9
	51.7, 52.5
帯域 54.1 (G)	54.1, 54.9
	55.7, 56.5
帯域 58.1 (H)	58.1, 58.9
	59.7, 60.6

6.4.2 電力モニタリング

物理フォトダイオード P1 ~ P10 および仮想フォトダイオード V1 ~ V2 は、AD-2C-xx.x カードの電力をモニタリングします。表 6-10 に示すように、返された電力レベル値は、ポートに対して較正されます。

表 6-10 AD-2C-xx.x ポートの較正

フォトダイオード	CTC タイプ名	較正されるポート
P1 ~ P4	ADD	COM TX
P5 ~ P8	DROP	DROP TX
P9	IN EXP	EXP RX
P10	OUT EXP	EXP TX
V1	IN COM	COM RX
V2	OUT COM	COM TX

6.4.3 AD-2C-xx.x カードレベルのインジケータ

AD-2C-xx.x カードには、3つのカードレベルのLEDインジケータがあります (表 6-11 参照)。

表 6-11 AD-2C-xx.x 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	内容
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、または内部にハードウェア障害があることを示します。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。
グリーンの ACT LED	グリーンの ACT LED は、AD-2C-xx.x カード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ないことを示します。
オレンジの SF LED	オレンジの SF LED は、信号障害を示します。このオレンジの SF LED は、送信および受信用の光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。光ファイバが正しく接続されると、ランプは消えます。

6.4.4 AD-2C-xx.x ポートレベルのインジケータ

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。AD-2C-xx.x には 8 つの LC-PC-II 光ポートがあります。そのうちの 4 つはアド/ドロップチャネルクライアントの入出力に、2 つはエクスプレスチャネルの入出力に、残りの 2 つは通信に使用されます。

6.5 AD-4C-xx.x カード



(注)

ハードウェア仕様については、「[A.8.3 AD-4C-xx.x カードの仕様](#)」(p.A-43)を参照してください。

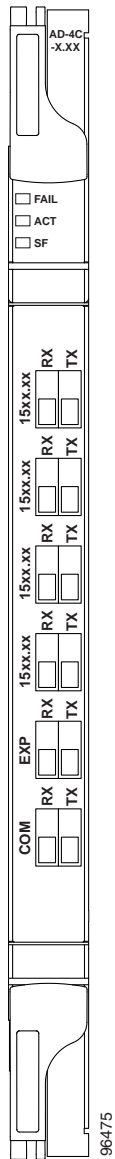
4 チャンネル OADM (AD-4C-xx.x) カードは、同じ帯域内の 4 つすべての 100 GHz 間隔チャンネルをパッシブにアドまたはドロップします。このカードの 8 つのバージョン (それぞれが 1 つの波長の帯域で使用するよう設計されている) が、ONS 15454 DWDM システムで使用されます。このカードは、両方向の信号フローを管理するため同じカードの 2 つの異なるセクションで双方向にアド/ドロップします。このカードには 8 つのバージョンがありそれぞれに部品番号が付いています。

AD-4C-xx.x カードの機能は、次のとおりです。

- 干渉フィルタのパッシブカスケード。チャンネルのアド/ドロップ機能を実行
- アドセクションでの 4 つのソフトウェア制御 VOA (それぞれが各アドポート用)。挿入されたチャンネルの光パワーを調整
- 2 つのソフトウェア制御 VOA。エクスプレスドロップパスで挿入損失を調整
- VOA 設定と機能、フォトダイオード検出、およびアラームしきい値の内部制御
- 共通 DWDM 入出力ポートでのソフトウェアモニタリング仮想フォトダイオード (ポートの光パワーを計算するファームウェア)

図 6-12 に、AD-4C-xx.x の前面プレートを示します。

図 6-12 AD-4C-xx.x の前面プレート



カードのセーフティ ラベルの詳細については、「6.2 クラス 1M レーザー製品の安全なレーザー」(p.6-7) を参照してください。

図 6-13 に、AD-4C-xx.x カードのブロック図を示します。

図 6-13 AD-4C-xx.x のブロック図

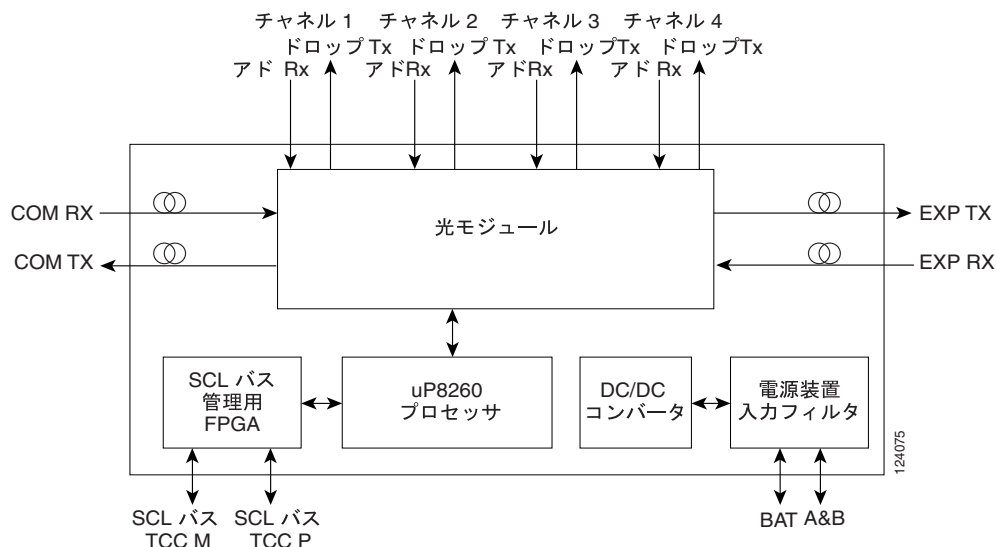
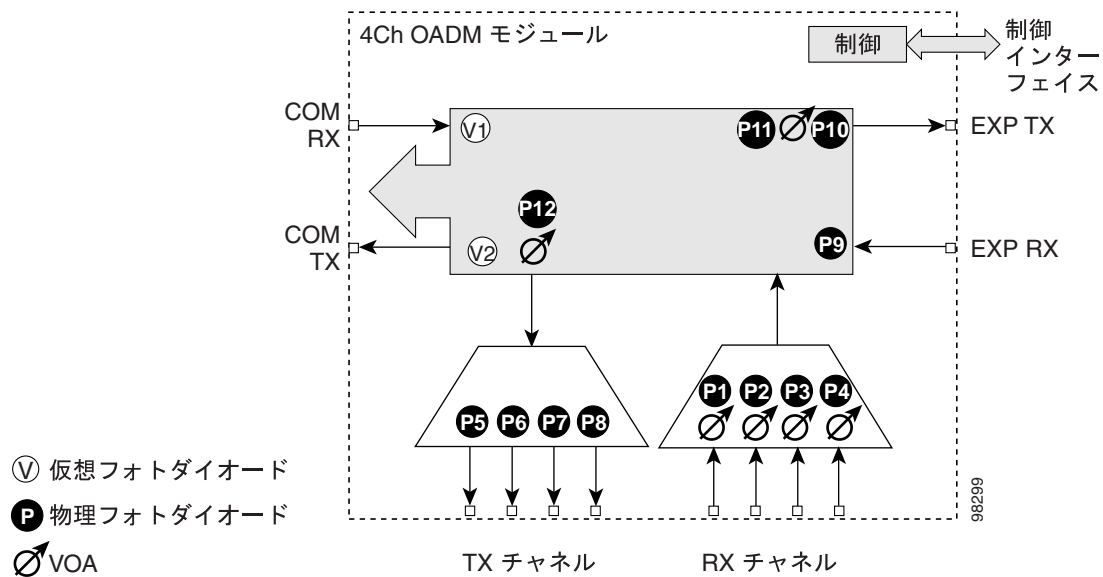


図 6-14 に、AD-4C-xx.x 光モジュールの機能ブロック図を示します。

図 6-14 AD-4C-xx.x 光モジュールの機能ブロック図



- Ⓥ 仮想フォトダイオード
- 物理フォトダイオード
- ⊗ VOA

6.5.1 波長セット

AD-4C-xx.x カードは、4つの 100 GHz 間隔の波長セットでプロビジョニングされます(表6-12参照)。

表 6-12 AD-4C-xx.x のチャンネル セット

帯域 ID	アド/ドロップ波長
帯域 30.3 (A)	1530.3、1531.2、1531.9、1532.6
帯域 34.2 (B)	1534.2、1535.0、1535.8、1536.6
帯域 38.1 (C)	1538.1、1538.9、1539.7、1540.5
帯域 42.1 (D)	1542.1、1542.9、1543.7、1544.5
帯域 46.1 (E)	1546.1、1546.9、1547.7、1548.5
帯域 50.1 (F)	1550.1、1550.9、1551.7、1552.5
帯域 54.1 (G)	1554.1、1554.9、1555.7、1556.5
帯域 58.1 (H)	1558.1、1558.9、1559.7、1560.6

6.5.2 電力モニタリング

物理フォトダイオード P1 ~ P10 および仮想フォトダイオード V1 ~ V2 は、AD-4C-xx.x カードの電力をモニタリングします。表 6-13 に示すように、返された電力レベル値は、ポートに対して較正されます。

表 6-13 AD-4C-xx.x ポートの較正

フォトダイオード	CTC タイプ名	較正されるポート
P1 ~ P4	ADD	COM TX
P5 ~ P8	DROP	DROP TX
P9	IN EXP	EXP RX
P10	OUT EXP	EXP TX
V1	IN COM	COM RX
V2	OUT COM	COM TX

6.5.3 AD-4C-xx.x カードレベルのインジケータ

AD-4C-xx.x カードには、3つのカードレベルの LED インジケータがあります(表 6-14 参照)。

表 6-14 AD-4C-xx.x 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	内容
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、または内部にハードウェア障害があることを示します。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、AD-4C-xx.x カード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ないことを示します。
オレンジ of SF LED	オレンジ of SF LED は、信号障害または信号の状態を示します。このオレンジ of SF LED は、送信および受信の光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。光ファイバが正しく接続されると、ランプは消えます。

6.5.4 AD-4C-xx.x ポートレベルのインジケータ

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。AD-4C-xx.x カードには 12 の LC-PC-II 光ポートがあります。そのうちの 8 つはアド/ドロップチャネルクライアントの入出力に、2 つはエクスプレスチャネルの入出力に、残りの 2 つは通信に使用されます。

6.6 AD-1B-xx.x カード



(注) ハードウェア仕様については、「[A.8.4 AD-1B-xx.x カードの仕様](#)」(p.A-44) を参照してください。

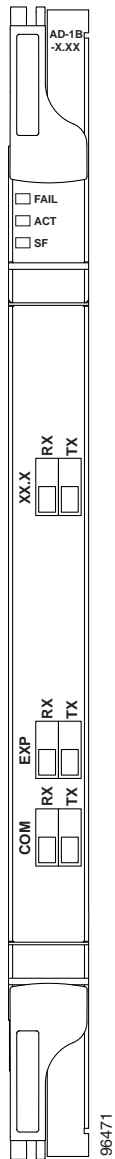
1 帯域 OADM (AD-1B-xx.x) カードは、4 つの隣接する 100 GHz 間隔チャネルの 1 帯域をパッシブにアドまたはドロップします。それぞれ異なる部品番号を持つこのカードの 8 つのバージョン (それぞれが 1 つの帯域の波長で使用するよう設計されている) が、ONS 15454 DWDM システムで使用されます。このカードは、両方向の信号フローを管理するため同じカードの 2 つの異なるセクションで双方向にアド/ドロップします。このカードは、ノードの各側 (イーストまたはウェスト) に非同期でアド/ドロップする場合に使用できます。1 帯域を片方の側にアドまたはドロップした場合、他方の側にはアドまたはドロップできません。

AD-1B xx.x は、スロット 1 ~ 6 および 12 ~ 17 に装着でき、次のような機能があります。

- 干渉フィルタのパッシブカスケード。チャネルのアド/ドロップ機能を実行
- 2 つのソフトウェア制御 VOA。それぞれエクスプレスパスとドロップ OADM パス (ドロップセクション) で流れる光パワーを調整
- ドロップされた帯域の出力電力を、VOA ドロップの減衰量を変えることで設定
- VOA エクスプレスを使用して、エクスプレスパスの挿入損失を調整
- VOA の設定と機能、フォトダイオード検出、およびアラームしきい値。内部で制御
- 共通 DWDM 出力側での仮想フォトダイオード (ポートの光パワーのファームウェア計算)。ソフトウェア内でモニタリング

図 6-15 に、AD-1B-xx.x の前面プレートを示します。

図 6-15 AD-1B-xx.x 前面プレート



カードのセーフティ ラベルの詳細については、「6.2 クラス 1M レーザー製品の安全なレーザー」(p.6-7) を参照してください。

図 6-16 に、AD-1B-xx.x カードのブロック図を示します。

図 6-16 AD-1B-xx.x のブロック図

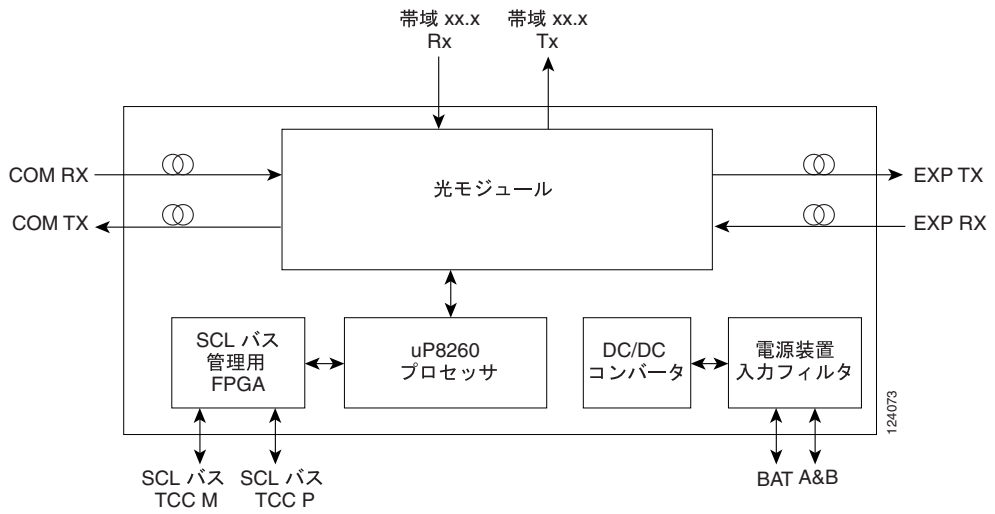
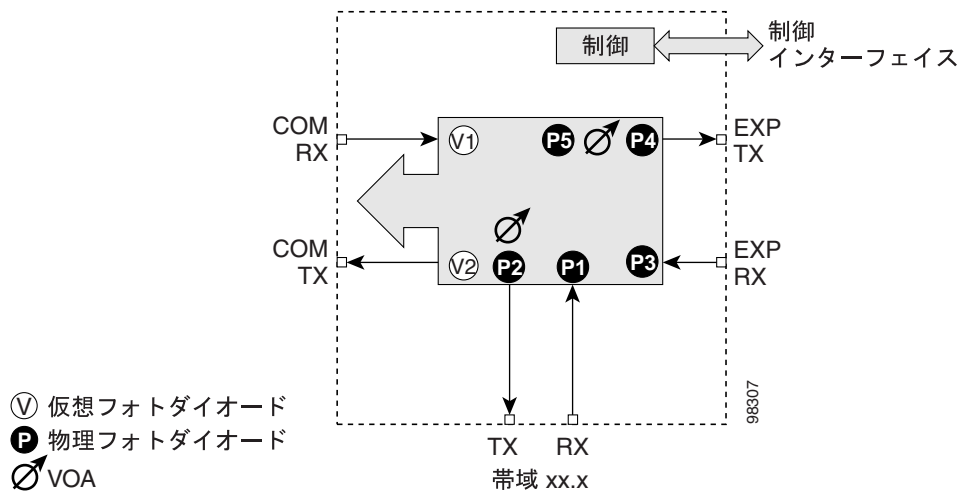


図 6-17 に、AD-1B-xx.x 光モジュールの機能ブロック図を示します。

図 6-17 AD-1B-xx.x 光モジュールの機能ブロック図



6.6.1 電力モニタリング

物理フォトダイオード P1 ~ P4 および仮想フォトダイオード V1 ~ V2 は、AD-1B-xx.x カードの電力をモニタリングします。表 6-15 に示すように、返された電力レベル値は、ポートに対して較正されます。

表 6-15 AD-1B-xx.x ポートの較正

フォトダイオード	CTC タイプ名	較正されるポート
P1	ADD	BAND RX
P2	DROP	BAND TX
P3	IN EXP	EXP RX
P4	OUT EXP	EXP TX
V1	IN COM	COM RX
V2	OUT COM	COM TX

6.6.2 AD-1B-xx.x カードレベルのインジケータ

AD-1B-xx.x カードには、3 つのカードレベルの LED インジケータがあります (表 6-16 参照)。

表 6-16 AD-1B-xx.x 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	内容
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、または内部にハードウェア障害があることを示します。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、AD-1B-xx.x カード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ないことを示します。
オレンジ of SF LED	オレンジ of SF LED は、信号障害を示します。このオレンジ of SF LED は、送信および受信用の光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。光ファイバが正しく接続されると、ランプは消えます。

6.6.3 AD-1B-xx.x ポートレベルのインジケータ

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。AD-1B-xx.x には 6 つの LC-PC-II 光ポートがあります。そのうちの 2 つはアド/ドロップチャネルクライアントの入出力に、2 つはエクスプレスチャネルの入出力に、残りの 2 つは通信に使用されます。

6.7 AD-4B-xx.x カード

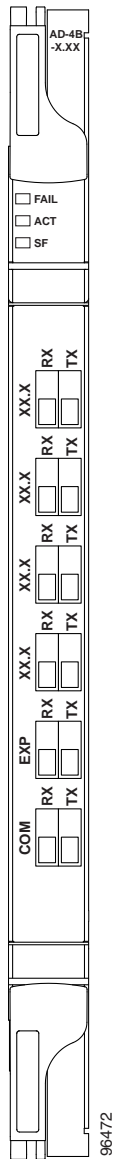
4 帯域 OADM (AD-4B-xx.x) カードは、4 つの隣接する 100 GHz 間隔チャンネルの 4 帯域をパッシブにアドまたはドロップします。異なる部品番号を持つこのカードの 2 つのバージョン (それぞれが 1 つの帯域セットで使用するよう設計されている) が、ONS 15454 DWDM システムで使用されます。このカードは、両方向の信号フローを管理するため同じカードの 2 つの異なるセクションで双方向にアド/ドロップします。このカードは、ノードの各側 (イーストまたはウェスト) に非同期でアド/ドロップする場合に使用できます。1 帯域を片方の側にアドまたはドロップした場合、他方の側にはアドまたはドロップできません。

AD-4B-xx.x は、スロット 1 ~ 6 および 12 ~ 17 に装着でき、次のような機能があります。

- 5 つのソフトウェア制御 VOA。OADM パスで流れる光パワーを調整
- ドロップされた各帯域の出力電力を、それぞれの VOA ドロップの減衰を変えることで設定
- VOA エクスプレスをを使用して、エクスプレス パスの挿入損失を調整
- VOA の設定と機能、フォトダイオード検出、およびアラームしきい値。内部で制御
- 共通 DWDM 出力ポートに位置する仮想フォトダイオード (ポートの光パワーのファームウェア計算)。ソフトウェア内でモニタリング

図 6-18 に、AD-4B-xx.x の前面プレートを示します。

図 6-18 AD-4B-xx.x 前面プレート



カードのセーフティ ラベルの詳細については、「6.2 クラス 1M レーザー製品の安全なレーザー」(p.6-7) を参照してください。

図 6-19 に、AD-4B-xx.x カードのブロック図を示します。

図 6-19 AD-4B-xx.x のブロック図

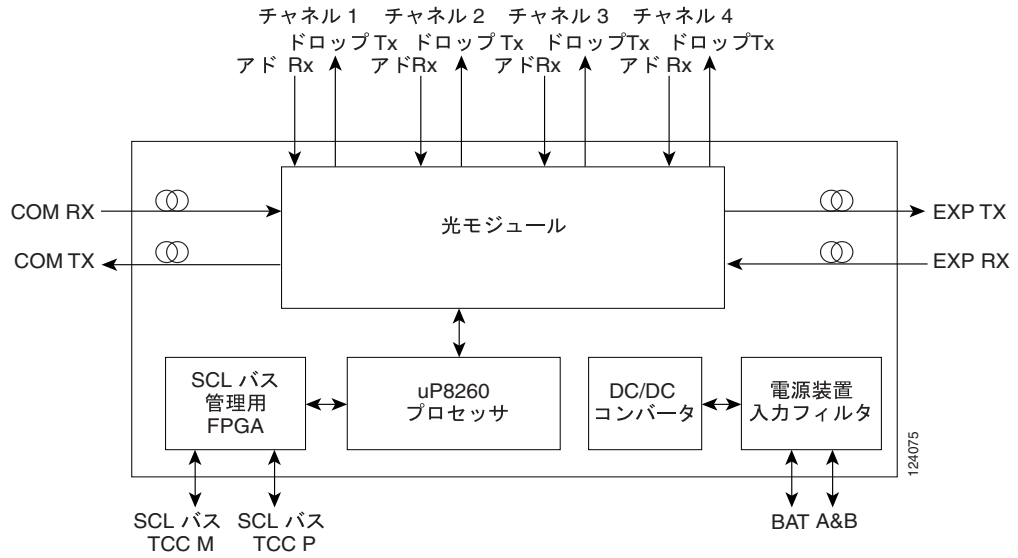
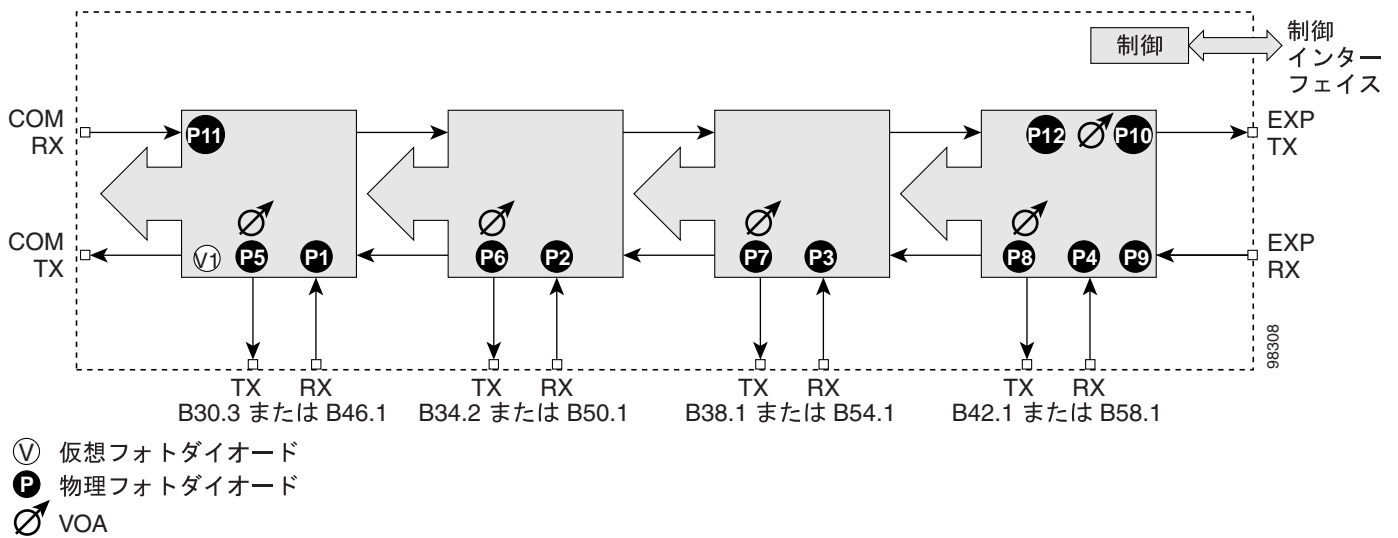


図 6-20 に、AD-4B-xx.x 光モジュールの機能ブロック図を示します。

図 6-20 AD-4B-xx.x 光モジュールの機能ブロック図



6.7.1 電力モニタリング

物理フォトダイオード P1 ~ P11 および仮想フォトダイオード V1 は、AD-4B-xx.x カードの電力をモニタリングします。表 6-17 に示すように、返された電力レベル値は、ポートに対して較正されます。

表 6-17 AD-4B-xx.x ポートの較正

フォトダイオード	CTC タイプ名	較正されるポート
P1 ~ P4	ADD	COM TX
P5 ~ P8	DROP	DROP TX
P9	IN EXP	EXP RX
P10	OUT EXP	EXP TX
P11	IN COM	COM RX
V1	OUT COM	COM TX

6.7.2 AD-4B-xx.x カードレベルのインジケータ

AD-4B-xx.x カードには、3 つのカードレベルの LED インジケータがあります (表 6-18 参照)。

表 6-18 AD-4B-xx.x 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	内容
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、または内部にハードウェア障害があることを示します。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、AD-4B-xx.x カードがトラフィックを送信中であるか、またはトラフィックを送送する準備ができていないことを示します。
オレンジ of SF LED	オレンジ of SF LED は、信号障害を示します。このオレンジ of SF LED は、送信および受信用の光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。光ファイバが正しく接続されると、ランプは消えます。

6.7.3 AD-4B-xx.x ポートレベルのインジケータ

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。AD-4B-xx.x には 12 の LC-PC-II 光ポートがあります。そのうちの 8 つはアド/ドロップ帯域クライアントの入出力に、2 つはエクスプレス チャンネルの入出力に、残りの 2 つは通信に使用されます。

■ 6.7 AD-4B-xx.x カード