

## 特長

動作周波数範囲：50Mbps～3.3Gbps  
 単電源3.3V  
 立ち上がり／立ち下がり時間：80ps (Typ)  
 バイアス電流：2mA～100mA  
 変調電流：5mA～80mA  
 モニター・フォト・ダイオード電流範囲：50 μA～1200 μ A  
 DWDM用デュアルMPD機能(48ピン品)  
 電源電流：3.3Vで50mA  
 平均パワーおよび消光比のデュアル・ループ制御  
 電流パラメータのフル・モニター  
 レーザー故障およびレーザー性能低下のアラーム  
 自動レーザー・シャットダウン(ALS)機能  
 データのクロック駆動(オプション)  
 FECレートのサポート  
 パッケージ・タイプ：32ピンLFCSP(5mm×5mm)、または  
 48ピンLFCSP(7mm×7mm)ベアダイ供給も可能

## アプリケーション

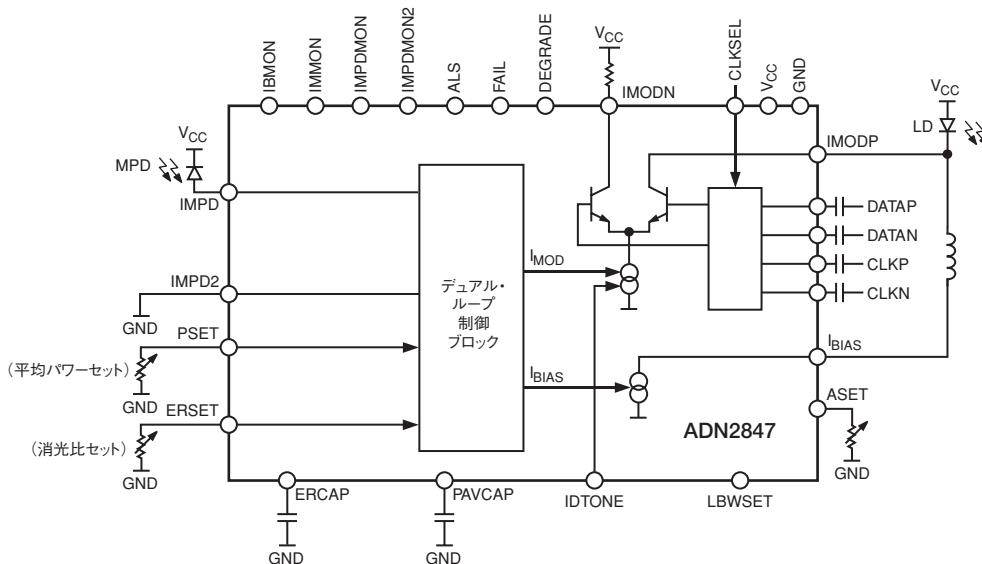
SONET OC-1/3/12/48  
 SDH STM-0/1/4/16  
 ファイバー・チャンネル  
 ギガビット・イーサネット  
 DWDMデュアルMPD波長制御

## 製品説明

ADN2847は独自の制御アルゴリズムを使用して、出荷時設定後のレーザー・ダイオードの平均パワーと消光比の両方を制御します。平均パワーと消光比の両方の制御がすべて内蔵されているため、外付け部品数とPCB面積を削減できます。レーザー故障(寿命の終了)とレーザー性能低下(切迫故障)に対してプログラマブルなアラームが用意されています。

ADN2847は、DWDM波長制御向けに、オプションのデュアルMPD電流モニタリング機能を内蔵した設計になっています。(48ピン品のみ対応)

機能ブロック図



# ADN2847—仕様

( $V_{CC}=3.0V \sim 3.6V$ 。特に指定のない限り、すべての仕様は $T_{MIN} \sim T_{MAX}$ で規定<sup>1</sup>。  
Typ値は $25^{\circ}C$ で規定)

パラメータ	Min	Typ	Max	単位	条件／コメント
レーザー・バイアス(BIAS) 出力電流 $I_{BIAS}$ 適合性電圧 ALS時の $I_{BIAS}$ ALS応答時間 CCBIAS適合性電圧	2 1.2	100 $V_{CC}$ 0.1 5 $V_{CC}$	mA V mA $\mu s$ V		$I_{BIAS} < \text{nominal} \times 10\%$
変調電流(IMODP、IMODN) <sup>2</sup> 出力電流 $I_{MOD}$ 適合性電圧 ALS時の $I_{MOD}$ 立ち上がり時間(代表的な分布は図4参照) <sup>3</sup> 立ち下がり時間(代表的な分布は図5参照) <sup>3</sup> ランダム・ジッタ <sup>3</sup> パルス幅歪み <sup>3</sup>	5 1.5	80 $V_{CC}$ 0.1 80 80 1 15	mA V mA ps ps ps ps		RMS $I_{MOD}=40mA$
モニター光ダイオード(MPD、MPD2) 電流 適合性電圧	50	1200 1.65	$\mu A$ V		平均電流
パワー設定入力(PSET) 容量 RPSET抵抗へのモニター光ダイオード電流 電圧	50 1.1	80 1.2	pF $\mu A$ V		平均電流
消光比設定入力(ERSET) 許容抵抗レンジ 電圧	1.2 1.1	25 1.2	k $\Omega$ V		
アラーム設定(ASET) 許容抵抗レンジ 電圧 ヒステリシス	1.2 1.1	25 1.2	k $\Omega$ V %		
制御ループ 時定数		0.22 2.25	s s		低ループ帯域幅を選択 $LBWSET=GND$ $LBWSET=V_{CC}$
データ入力(DATAP、DATAN、CLKP、CLKN) <sup>4</sup> V p-p (シングルエンド) 入力インピーダンス(シングルエンド) $t_{SETUP}$ <sup>5</sup> (図1参照) $t_{HOLD}$ <sup>5</sup> (図1参照)	100 50 100	500 $\Omega$ ps ps	mV V %		データおよびクロック入力は、AC結合。
ロジック入力(ALS、LBWSET、CLKSEL) $V_{IH}$ $V_{IL}$	2.4	0.8	V V		
ALARM出力(30k $\Omega$ 内部プルアップ) $V_{OH}$ $V_{OL}$	2.4	0.8	V V		
IDTONE 適合性電圧 ( $I_{OUT}/I_{IN}$ )比 $f_{IN}$ <sup>6</sup>		$V_{CC}-1.5$ 2 0.01	V MHz		50 $\mu A \sim 4mA$ の範囲での 電源電流シンクを使った場合
IBMON、IMMON、IMPDMON、IMPDMON2 IBMON、IMMON分周比 IMPDMON、IMPDMON2 IMPDMON-IMPDMON2間のマッチング 適合性電圧		100 1 2 0	A/A A/A % V		$I_{MPD}=1200\mu A$

パラメータ	Min	Typ	Max	単位	条件／コメント
電源 I <sub>CC</sub> <sup>7</sup> V <sub>CC</sub> <sup>8</sup>		50 3.0	3.3 3.6	mA V	I <sub>BIAS</sub> =I <sub>MOD</sub> =0

## 注

- 1 温度レンジ： $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- 2 図3に示すポンディング図を使用した場合に、ADN2847チップ・バージョンの最高速度性能が得られます。
- 3 2.5Gbpsで11110000パターンを使った25Ω負荷での測定値。
- 4 DATAPの電圧がDATANの電圧より高い場合、変調電流はIMODPピンに流入します。
- 5 設計及び特性測定により保証。出荷テストは実施しません。
- 6 IDTONEはアイ歪みを発生させることができます。
- 7 8ページの電力計算用のI<sub>CCMIN</sub>は、I<sub>CC</sub>(typ値)を使用。
- 8 すべてのV<sub>CC</sub>ピンは一緒に接続。

仕様は予告なく変更されることがあります。

絶対最大定格<sup>1</sup>

(特に指定のない限り  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )

V<sub>CC</sub>～GND ..... 4.2V

デジタル入力(ALS、LBWSET、CLKSEL) ..... -0.3V～V<sub>CC</sub>+0.3V

IMODN、IMODP ..... V<sub>CC</sub>+1.2V

## 動作温度レンジ

工業用 .....  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

保存温度レンジ .....  $-65^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$

接合温度( $T_J$  max) ..... 150°C

## 48ピンLFCSPパッケージ

消費電力<sup>2</sup> .....  $(T_J \text{ max} - T_A) / \theta_{JA} W$

$\theta_{JA}$ 熱インピーダンス<sup>3</sup> ..... 25°C/W

ピン温度(ハンダ処理10秒) ..... 300°C

## 32ピンLFCSPパッケージ

消費電力<sup>2</sup> .....  $(T_J \text{ max} - T_A) / \theta_{JA} W$

$\theta_{JA}$ 熱インピーダンス<sup>3</sup> ..... 32°C/W

ピン温度(ハンダ処理10秒) ..... 300°C

## 注

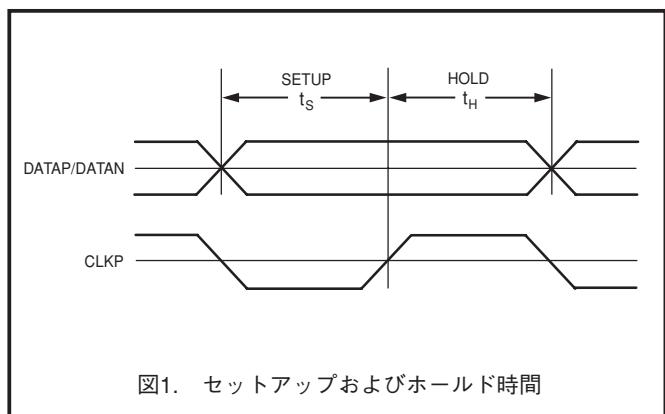
- 1 上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えるとデバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。この規定はストレス定格の規定のみを目的とするものであり、この仕様の動作セクションに記載する規定値以上でのデバイス動作を定めたものではありません。デバイスを長時間絶対最大定格状態に置くとデバイスの信頼性に影響を与えます。

- 2 消費電力の計算式は8ページに記載しています。

- 3  $\theta_{JA}$ は、デバイスを4層ボードにハンダ付けした状態で規定。

## オーダー・ガイド

製品モデル	温度レンジ	パッケージ
ADN2847ACP-32	-40°C ~ +85°C	32ピンLFCSP
ADN2847ACP-48	-40°C ~ +85°C	48ピンLFCSP
ADN2847ACP-32-RL	-40°C ~ +85°C	32ピンLFCSP
ADN2847ACP-32-RL7	-40°C ~ +85°C	32ピンLFCSP
ADN2847ACP-48-RL	-40°C ~ +85°C	48ピンLFCSP

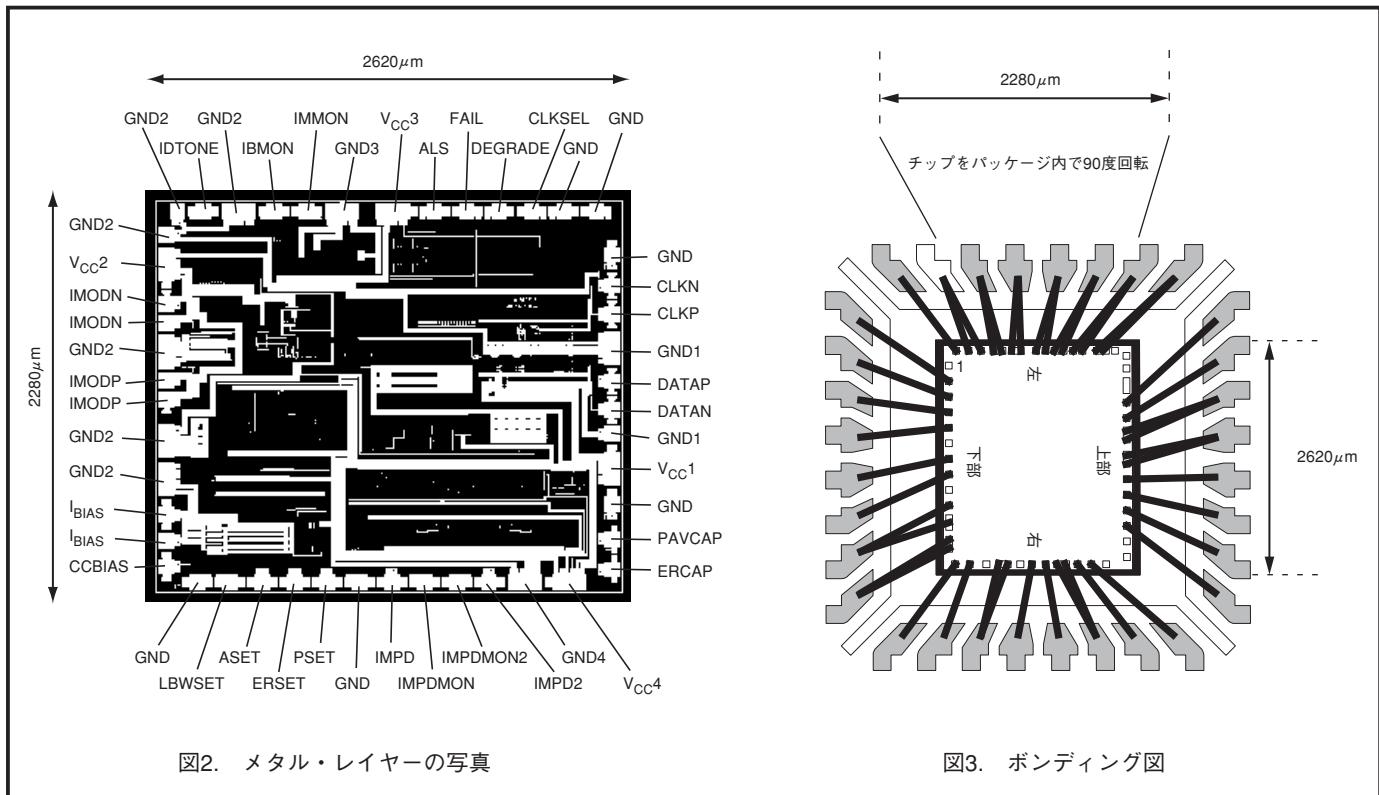


## 注意

ESD（静電放電）の影響を受けやすいデバイスです。4000Vにおよぶ高圧の静電気が人体やテスト装置に容易に帯電し、検知されることなく放電されることがあります。本製品には当社独自のESD保護回路を備えていますが、高エネルギーの静電放電を受けたデバイスには回復不可能な損傷が発生することがあります。このため、性能低下や機能喪失を回避するために、適切なESD防止措置をとるようお奨めします。



# ADN2847



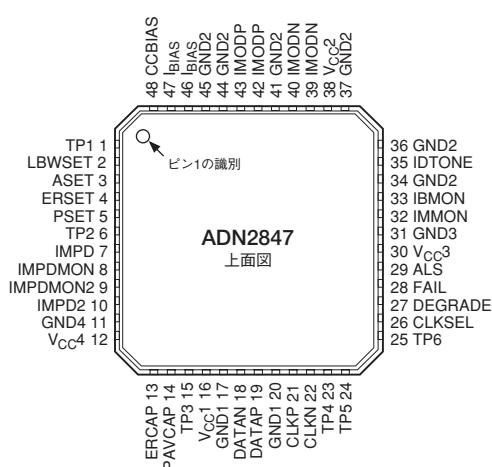
チップ・パッドの座標\*

パッド番号	パッド名	x[μm]	y[μm]	パッド番号	パッド名	x[μm]	y[μm]
1	TP1 (GND)	-996	1026	30	V <sub>CC</sub> 3	996	-19
2	LBWSET	-996	853	31	GND3	996	251
3	ASET	-996	679	32	IMMON	996	441
4	ERSET	-996	506	33	IBMON	996	614
5	PSET	-996	332	34	GND2	996	804
6	TP2 (GND)	-996	159	35	IDTONE	995	993
7	IMPD	-996	-15	36	GND2	995	1133
8	IMPDMON	-996	506	37	GND2	867	1191
9	IMPDMON2	-996	-361	38	V <sub>CC</sub> 2	713	1191
10	IMPD2	-996	-534	39	IMODN	500	1191
11	GND4	-996	-724	40	IMODN	396	1191
12	V <sub>CC</sub> 4	-995	-964	41	GND2	242	1191
13	ERCAP	-925	-1191	42	IMODP	88	1191
14	PAVCAP	-777	-1191	43	IMODP	-16	1191
15	TP3 (GND)	-606	-1191	44	GND2	-239	1191
16	V <sub>CC</sub> 1	-389	-1191	45	GND2	-443	1191
17	GND1	-200	-1191	46	I <sub>BIAIS</sub>	-633	1191
18	DATAN	-70	-1191	47	I <sub>BIAIS</sub>	-772	1191
19	DATAP	83	-1191	48	CCBIAS	-912	1191
20	GND1	263	-1191				
21	CLKP	442	-1191				
22	CLKN	596	-1191				
23	TP4 (GND)	762	-1191				
24	TP5 (GND)	996	-1109				
25	TP6 (GND)	996	-935				
26	CLKSEL	996	-762				
27	DEGRADE	996	-589				
28	FAIL	996	-415				
29	ALS	996	-242				

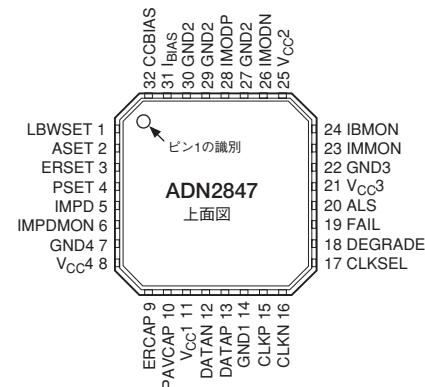
\*座標原点はチップ中心(図2参照)。

## ピン配置

48ピンLFCSP



32ピンLFCSP



## ピン機能の説明

ピン番号		記号	機能
48ピン	32ピン		
1		TP1	テスト端子。通常動作では、TP1=GND。
2	1	LBWSET	低ループ帯域幅を選択。
3	2	ASET	アラーム電流しきい値設定端子
4	3	ERSET	消光比設定端子
5	4	PSET	平均光パワー設定端子
6		TP2	テスト端子。通常動作では、TP2=GND。
7	5	IMPD	モニター光ダイオード入力
8	6	IMPDMON	モニター光ダイオードのミラー電流
9		IMPDMON2	モニター光ダイオード2のミラー電流(48ピン品においてMPDを2つご使用の場合)
10		IMPD2	モニター光ダイオード入力2(48ピン品においてMPDを2つご使用の場合)
11	7	GND4	電源グラウンド
12	8	V <sub>CC4</sub>	電源電圧
13	9	ERCAP	消光比ループ・コンデンサ
14	10	PAVCAP	平均パワー・ループ・コンデンサ
15		TP3	テスト端子。通常動作では、TP3=GND。
16	11	V <sub>CC1</sub>	電源電圧
17		GND1	電源グラウンド
18	12	DATAN	差動マイナス・データ端子
19	13	DATAP	差動プラス・データ端子
20	14	GND2	電源グラウンド
21	15	CLKP	(CLKSEL=V <sub>CC</sub> の場合使用)
22	16	CLKN	(CLKSEL=V <sub>CC</sub> の場合使用)
23		TP4	テスト端子。通常動作では、TP4=GND。
24		TP5	テスト端子。通常動作では、TP5=GND。
25		TP6	テスト端子。通常動作では、TP6=GND。
26	17	CLKSEL	クロック・セレクト(アクティブ=V <sub>CC</sub> )、データをチップにクロック入力する場合
27	18	DEGRADE	性能低下アラーム出力
28	19	FAIL	故障アラーム出力
29	20	ALS	自動レーザー・シャットダウン
30	21	V <sub>CC3</sub>	電源電圧
31	22	GND3	電源グラウンド
32	23	IMMON	変調電流ミラー出力
33	24	IBMON	バイアス電流ミラー出力

## ピン機能説明(続き)

ピン番号		記号	機能
48ピン	32ピン		
34		GND2	電源グラウンド
35		IDTONE	IDTONE(グラウンドへの外部シンク電流源が必要)
36		GND2	電源グラウンド
37		GND2	電源グラウンド
38	25	V <sub>cc</sub> 2	電源電圧
39	26	IMODN	変調電流負側出力。マッチング抵抗を介してV <sub>cc</sub> へ接続。
40	26	IMODN	変調電流負側出力。マッチング抵抗を介してV <sub>cc</sub> へ接続。
41	27	GND2	電源グラウンド
42	28	IMODP	変調電流正側出力。レーザー・ダイオードへ接続。
43	28	IMODP	変調電流正側出力。レーザー・ダイオードへ接続。
44	29	GND2	電源グラウンド
45	30	GND2	電源グラウンド
46	31	I <sub>BIAS</sub>	レーザー・ダイオード・バイアス電流
47	31	I <sub>BIAS</sub>	レーザー・ダイオード・バイアス電流
48	32	CCBIAS	AC結合電流シンクの場合の追加レーザー・ダイオード・バイアス

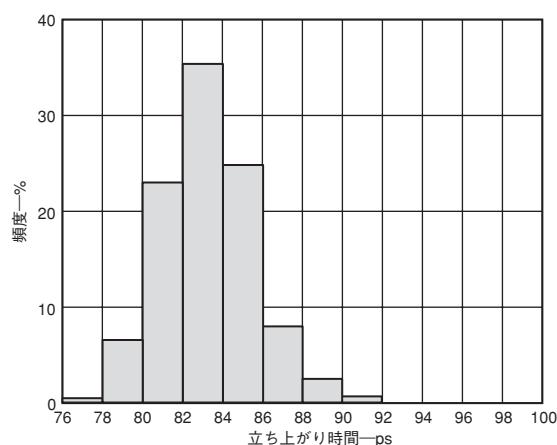


図4. 最悪動作条件での立ち上がり時間の分布

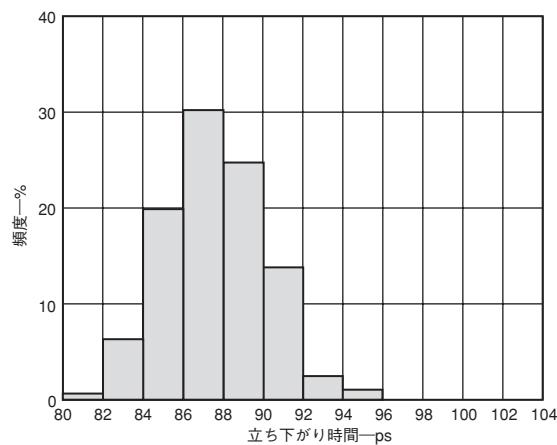


図5. 最悪動作条件での立ち下がり時間の分布

## 概要

レーザー・ダイオード(LD)は電流入力対光出力の伝達関数を持っています(図6)。この伝達関数の重要な2つの特性は、スレッショルド電流  $I_{TH}$  と、スレッショルド電流より上側にある線形領域におけるスロープ(スロープ効率  $LI$  と呼ばれます)です。

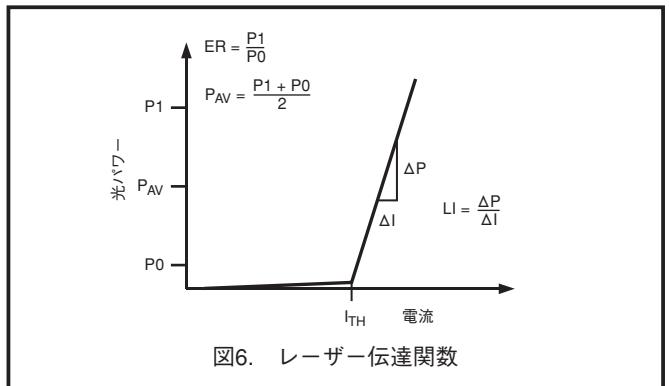


図6. レーザー伝達関数

## 制御

LDを制御するにはモニター・フォト・ダイオード(MPD)が必要です。平均パワーと消光比を制御するため、MPD電流をADN2847に供給して、レーザーの変化するしきい値電流と光/電流スロープ効率に応じてバイアス電流と変調電流を連続的に調整します。

ADN2847は、自動パワー制御(APC)を採用しており、時間と温度に対して平均パワーを一定に維持します。

ADN2847はデュアル・ループ消光比制御により、各デバイスの消光比の最適設定が可能です。したがって、デバイスのばらつき、温度、レーザーの経年劣化に対してSONET/SDHインターフェース標準を満たすことができます。デュアル・ループ変調制御により、LDの過変調または温度補償用外付け部品が不要です。これにより工数削減が可能です。

平均パワーと消光比は、それぞれPSETピンとERSETピンを使って設定されます。これらの端子とグラウンドの間にポテンショメータを接続します。ポテンショメータ  $R_{PSET}$  は平均パワーを変化させるのに使います。ポテンショメータ  $R_{ERSET}$  は消光比の調整に使います。PSETとERSETは両方とも、GNDより1.2V上に維持されます。

$R_{PSET}$  ポテンショメータと  $R_{ERSET}$  ポテンショメータは次式を使って計算することができます。

$$R_{PSET} = \frac{1.2V}{I_{AV}} (\Omega)$$

$$R_{ERSET} = \frac{1.2V}{\frac{I_{MPD\_CW}}{P_{CW}} \times \frac{ER - 1}{ER + 1} \times P_{AV}} (\Omega)$$

ここで、

$I_{AV}$ : 平均MPD電流。

$P_{CW}$ : レーザーのデータシートで規定されたDC光出力。

$I_{MPD\_CW}$ : 上記  $P_{CW}$  値でのMPD電流。

$P_{AV}$ : 平均パワー。  $(P_{AV} = \frac{P_1 + P_0}{2})$

ER: 消光比( $ER = P_1/P_0$ )。

となります。

$I_{ERSET}$  と  $I_{PSET}$  は、デバイス毎に変化することに注意してください。ただし、実際の値は制御ループにより決定されます。LIまたはMPD光結合の正確な値を知る必要はありません。

### ループ帯域幅の選択

連続動作では、LBWSETピンをハイレベルにハードワイヤ接続し、 $1\mu F$  のコンデンサを使って実際のループ帯域幅を設定する必要があります。これらのコンデンサは、PAVCAPピンおよびERCAPピンとグラウンドとの間に接続します。また、絶縁抵抗 $100G\Omega$ 以上または時定数1000秒のどちらか小さい方を満たす、低リーキ多層セラミック・コンデンサであることが重要です。

動作モード	LBWSET	推奨PAVCAP	推奨ERCAP
50Mbps～3.3Gbps 連続	ハイレベル	$1\mu F$	$1\mu F$
2.5Gbps～3.3Gbps に最適化	ローレベル	$22nF$	$22nF$

2.5Gbps～3.3Gbps ではどちらでも使用可能ですが、LBSETをローレベルに設定し、 $22nF$  のコンデンサを使うことで、ループ時定数が  $1\mu F$  のコンデンサを使いLBWSETをハイレベルにした場合に比べて  $1/10$  小さくなります。

### アラーム

ADN2847は、ITU-T-G958 (11/94)のセクション10.3.1.1.2 (トランスマッタ故障)とセクション10.3.1.1.3 (トランスマッタ性能低下)のインターフェースに適合するように設計されています。ADN2847は、DEGRADEとFAILの2つのアクティブ・ハイのアラームを持っています。グラウンドと ASETピンの間に接続した抵抗を使って、これらのアラームを発生する電流を設定します。ASET抵抗を流れる電流は、FAILアラームのしきい値に対して  $100:1$  の比になります。DEGRADEアラームは、このしきい値の90%で発生します。

例：

$$I_{FAIL} = 50mA \text{ なので, } I_{DEGRADE} = 50mA \times 90\% = 45mA$$

$$I_{ASET} = \frac{I_{FAIL}}{100} = \frac{50 mA}{100} = 500 \mu A$$

$$* R_{ASET} = \frac{1.2 V}{I_{ASET}} = \frac{1.2}{500 \mu A} = 2.4 k\Omega$$

\*  $R_{ASET}$  の最小有効値は  $1.2k\Omega$  で、これは最大  $I_{BIAS} = 100mA$  に対応します。

レーザー性能低下アラームDEGRADEは、レーザー・ダイオードの性能がさらに低下するか、またはLDに対する環境条件からのストレス(例えば温度上昇)が続く場合に、差し迫ったレーザー故障を警告するために用意されています。

トランスマッタがSONET／SDH適合性を保証できなくなると、レーザー故障アラームFAILが発生します。これは次のいずれかの条件が発生したときに発生します。

- \* ASETのしきい値に到達した。
- \* ALSピンがハイレベルに設定された。この設定が行われると、LDに対する変調電流とバイアス電流が止められ、MPD電流がゼロに低下します。これにより、(ALSがイネーブルされている場合)システムに対するクローズ・ループ帰還が output されます。

DEGRADEは、バイアス電流が ASET電流の90%を超えたときにのみ発生します。

### 電流モニター

IBMON、IMMON、IMPDMON、IMPDMON2は、電流が制御された電流源( $V_{CC}$ ソース)です。これらが、モニター機能を強化するためバイアス電流、変調電流、MPD電流をミラーします。GNDに接続した外付け抵抗が、モニターされる電流に比例した電圧を発生します。

MPD電流モニター機能(IMPDMONとIMPDMON2)が不要な場合は、IMPD端子とIMPD2端子をグラウンドに接続して、モニター・フォト・ダイオード出力を直接PSET端子に接続しなければなりません。

### デュアルMPD機能(48ピンLFCSPのみ)(→DWDM用途)

ADN2847には、2つ目のモニター・フォト・ダイオード(MPD2)用の回路が内蔵されています。2つ目のフォト・ダイオード電流は波長制御目的のためにIMPDMON2にミラーされ、内部で1つ目のフォト・ダイオード電流に加算されてパワー制御ループで使用されます。MPDが1つの回路の場合には、MPD2端子はGNDに接続します。

これにより、レーザー・モジュール内部で種々の光フィルタリング技術を使ってレーザー・ダイオードの波長を制御する際に、2つの電流を使うことが可能になります。

MPD電流モニター機能(IMPDMONとIMPDMON2)が不要な場合は、IMPD端子とIMPD2端子をグラウンドに接続して、モニター・フォト・ダイオード出力を直接PSETに接続することができます。

### IDTONE (48ピンLFCSPのみ)

IDTONE端子は、ファイバ識別／管理チャンネルまたはWDMでの制御目的に使用されます。この端子は、可能な範囲(最小  $I_{MOD}$  の2%～最大  $I_{MOD}$  の10%)より1レベル上に光を変調します。変調レベルは、IDTONE端子とグラウンドとの間に外付け電流シンクを接続して設定します。このピンから  $I_{MOD}$  電流までのゲインは2です。

図9に、ADN2847と弊社製DDS(AD9850/AD9851またはAD9834)を組合させて、ファイバの識別を可能にする方法を示します。

ID\_TONE機能を使わない場合は、IDTONEピンを  $V_{CC}$  に接続する必要があります。送信時にIDTONEを使うと、アイ・パターンの性能低下が起こることに注意してください。

### データ入力およびクロック入力

データ入力とクロック入力はAC結合され(10nFコンデンサを推奨)、それぞれDATAP端子とDATAN端子の間、およびCLKP端子とCLKN端子の間に接続された  $100\Omega$  の内部抵抗で終端されています。コモン・モード電圧を設定するための高インピーダンス回路が用意されており、温度変化に対して最大の入力電圧ヘッドルームを与えるようになっています。コモン・モード電圧間のマッチングを不要にするには、AC結合をしなければなりません。

# ADN2847

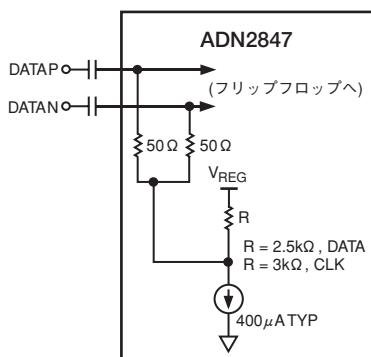
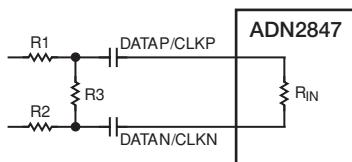


図7. データ入力のAC結合

シングルエンドで500mVp-pを超える入力信号には、図8に示す減衰回路の挿入が必要です。



注：RIN=100Ω=ADN2847の  
差動入力インピーダンス

図8. 減衰回路

## CCBIAS

AC結合モードでレーザーを使う場合は、CCBIASピンとI<sub>BIAS</sub>ピンを接続する必要があります(図12)。DC結合モードの場合、CCBIASをV<sub>CC</sub>に接続する必要があります。.

## 自動レーザー・シャットダウン (ALS)

ADN2847のALSは、ITU-T-G958 (11/94)のセクション9.7に適合しています。ALSがロジック・ハイレベルの場合、バイアス電流と変調電流がオフされます。ALSがアサート時に、FAILアラームが発生すれば、ALSの正常動作を確認することができます。FAILがハイレベルでDEGRADE

がローレベルになるのは、このときに限られることに注意してください。

## アラーム・インターフェース

FAIL出力とDEGRADE出力には、30kΩの内部プルアップ抵抗あり、V<sub>CC</sub>にプルアップしてデジタル・ハイレベルを発生させています。しかし、外付け抵抗でアラームを上書きして、アラーム・インターフェースを非V<sub>CC</sub>レベルにすることができます。非V<sub>CC</sub>のアラーム出力レベルは、ADN2847に使用されるV<sub>CC</sub>より低くなくてはなりません。

## 消費電力

ADN2847のチップ温度は125°C以下に維持する必要があります。LFCSPパッケージには露出パドルがあり、これらのパドルはADN2847のグラウンド・ピンと同じ電位に接続する必要があります。パッケージのθ<sub>JA</sub>は、絶対最大定格に記載してあります。消費電力は次式で計算されます。

$$I_{CC} = I_{CCMIN} + 0.3 I_{MOD}$$

$$P = V_{CC} \times I_{CC} + (I_{BIAS} \times V_{BIAS\_PIN}) + I_{MOD} (V_{MODP\_PIN} + V_{MODN\_PIN}) / 2$$

$$T_{DIE} = T_{AMBIENT} + \theta_{JA} \times P$$

ここで、

I<sub>CCMIN</sub>=50mA、I<sub>BIAS</sub>=I<sub>MOD</sub>=0の場合の3ページに示したI<sub>CC</sub>の値(typ)

T<sub>DIE</sub>=チップ温度

T<sub>AMBIENT</sub>=周囲温度

V<sub>BIAS\_PIN</sub>=I<sub>BIAS</sub>端子の電圧

V<sub>MODP\_PIN</sub>=IMODP端子における平均電圧

V<sub>MODN\_PIN</sub>=IMODN端子における平均電圧

これにより、I<sub>BIAS</sub>+I<sub>MOD</sub>の最大組合せを計算する必要があります。

## レーザー・ダイオードとのインターフェース

2.5Gbps動作用に設計されたレーザー・ダイオードの多くは、伝送線の影響を最小にするため、最大25Ωの実効インピーダンスを持つように内部抵抗が実装されています。大電流アプリケーションでは、レーザー・ダイオードの順方向電圧とこの内部抵抗における電圧降下の大きさを考えた場合、3.3Vのシステムにおいて、DC結合では入力電圧のヘッドルームを十分に稼ぐことができません。ドライバとレーザー・ダイオードをAC結合すると、このヘッドルームの制約を解消できます。

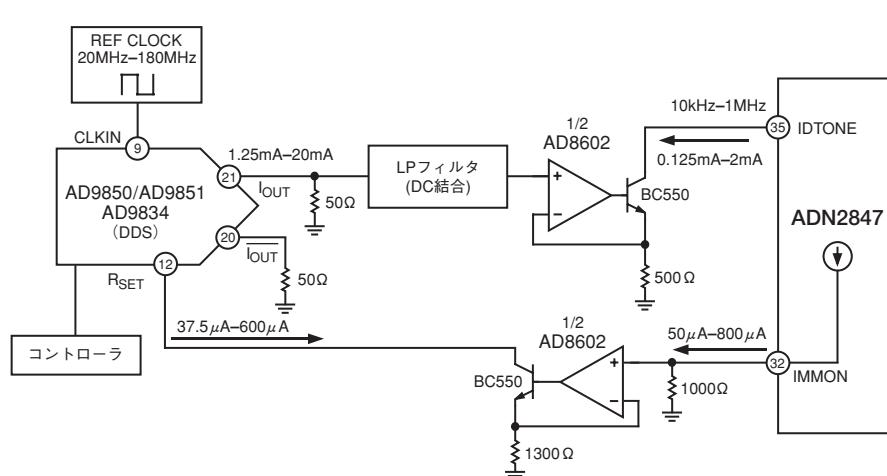


図9. AD9850/AD9851を使いファイバの識別を可能にするアプリケーション回路例

データ・レートとCID(連続する同じビットの数)の期待値に対して、時定数(L/RおよびRC、図12参照)を十分大きくする必要があるため、AC結合の部品値を選択する際には注意が必要です。この選択を誤ると、パターン依存のジッタが発生し、垂直アイ・パターンが閉じることがあります。

抵抗値が小さい場合や、外付け部品を置くことが難しい場合、ADN2847はレーザー・ダイオードDC結合をサポートしています(図11)。この場合には、レーザー・ダイオードの電圧降下がIMODPピンの最小適合性電圧を満たすように注意しなければなりません。

#### PSETおよびERSET用デジタル・ポテンショメーター

PSETポテンショメータとERSETポテンショメータは、デュアル・デジタル・ポテンショメータであるADN2850で置換することができます(図10)。ADN2850は平均光パワーと消光比の正確なデジタル制御を提供し、温度変化に対して優れた安定性を保証します。

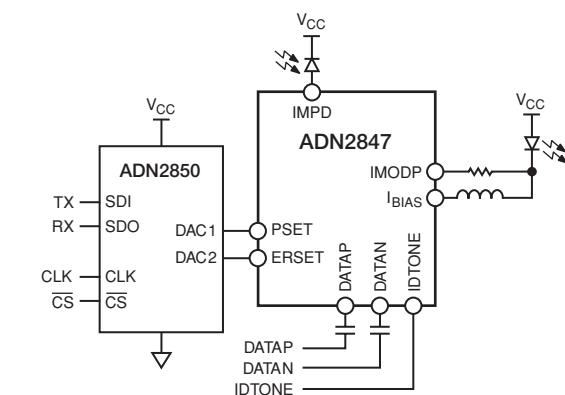
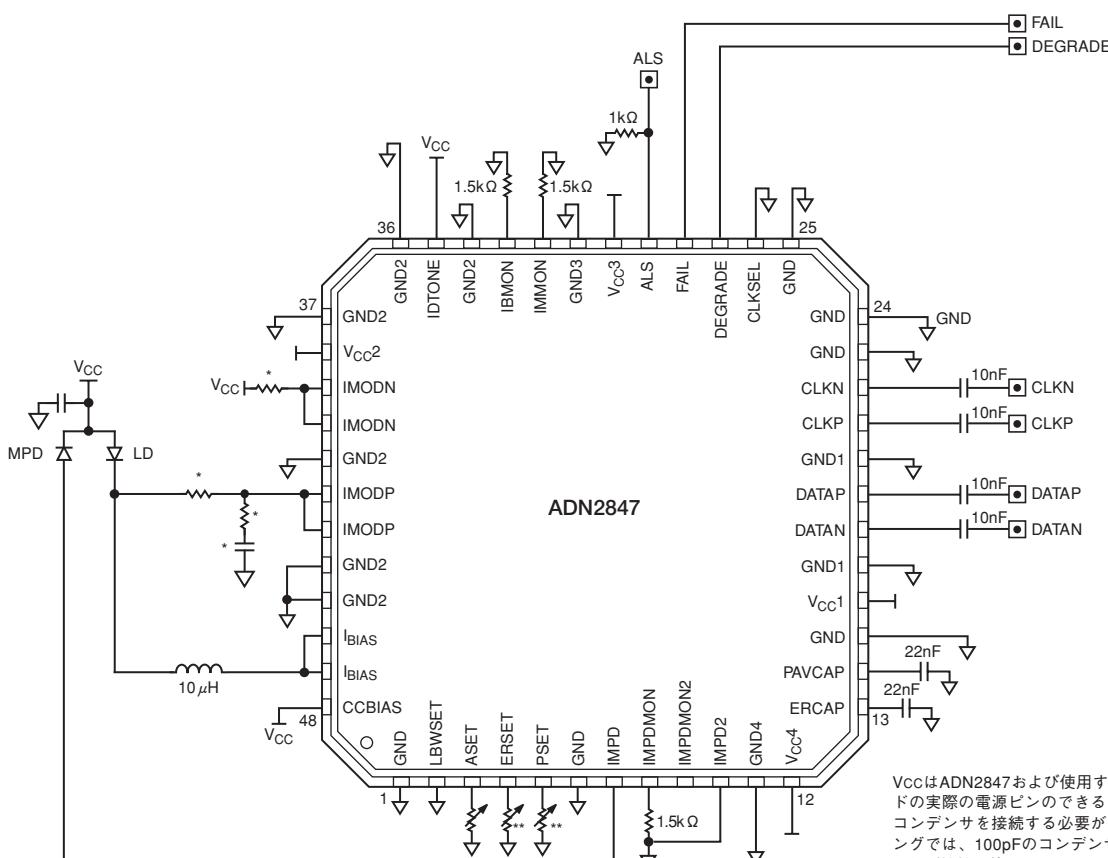
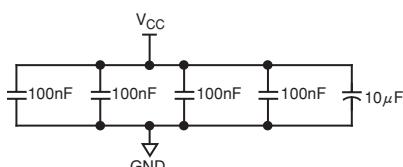


図10. 極小温度係数を持つ、ADN2850デュアル10ビット・デジタル・ポテンショメータを使ったアプリケーション



VCCはADN2847および使用するレーザー・ダイオードの実際の電源ピンのできるだけ近くにバイパス・コンデンサを接続する必要があります。デカップリングでは、100pFのコンデンサと10nFのコンデンサの並列接続を使用。

LD=レーザー・ダイオード  
MPD=モニター光ダイオード



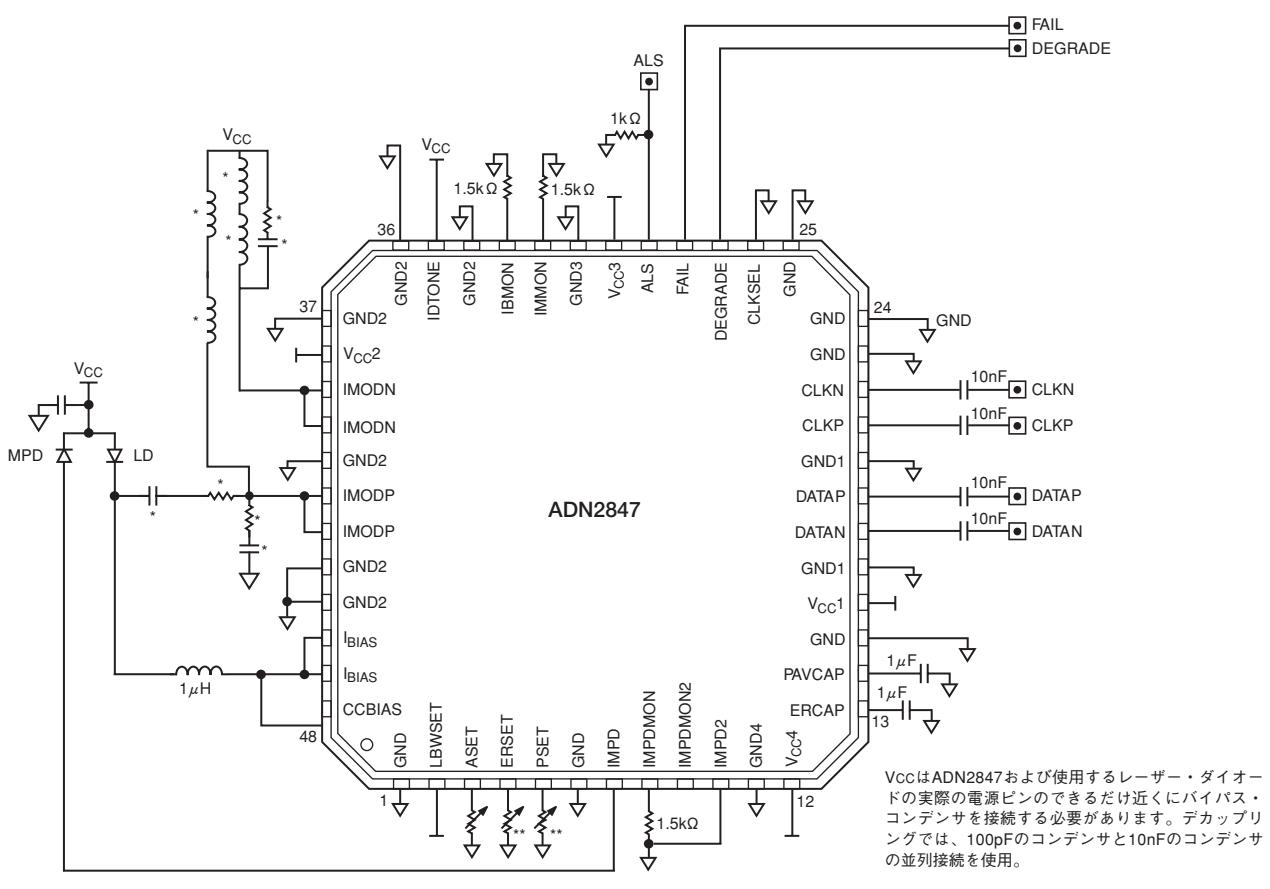
注

\* 使用するレーザーのタイプに応じて最適化することが必要な部品。

\*\*デジタル・プログラミングには、ADN2850(デュアル)またはADN2860(トリプル)デジタル・ポテンショメーターを使うことができます。

図11. DC結合のテスト回路、データは非クロック駆動、3.3Gbps

**ADN2847**



LD=レーザー・ダイオード  
MPD=モニター光ダイオード

注

\* 使用するレーザーのタイプに応じて最適化することが必要な部品。

\*\*デジタル・プログラミングには、ADN2850（デュアル）またはADN2860（トリプル）デジタル・ポテンショメーターを使うことができます。

図12. AC結合のテスト回路、データは非クロック駆動、50Mbps～3.3Gbps

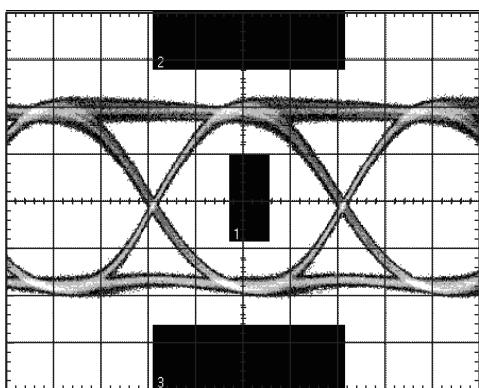


図13. 25°Cでの2.5Gbpsの光アイ・パターン、平均パワー=0dBm、消光比=10dB、PRBS31パターン、DFBレーザーを使って取得したアイ・パターン

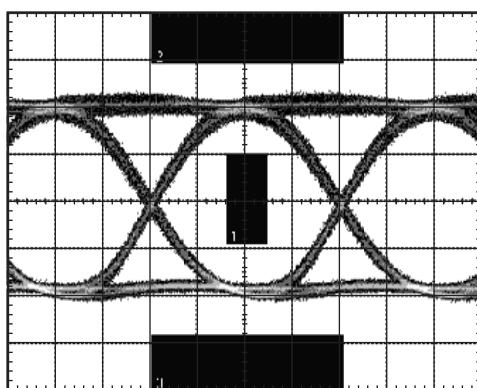
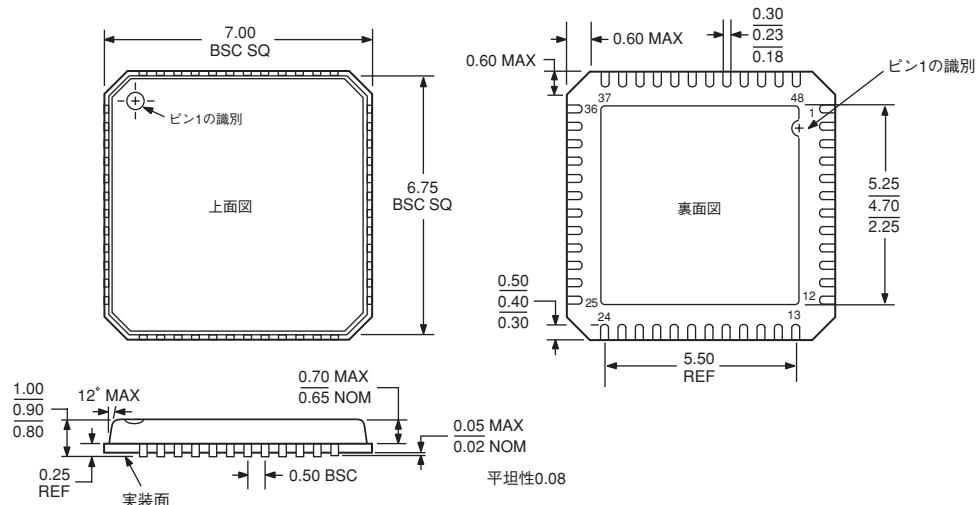


図14. 85°Cでの2.5Gbpsの光アイ・パター、平均パワー=0dBm、消光比=10dB、PRBS31パターン、DFBレーザーを使って取得したアイ・パター

## 外形寸法

### 48ピン・フレーム・チップ・スケール・パッケージ[LFCSP] (CP-48)

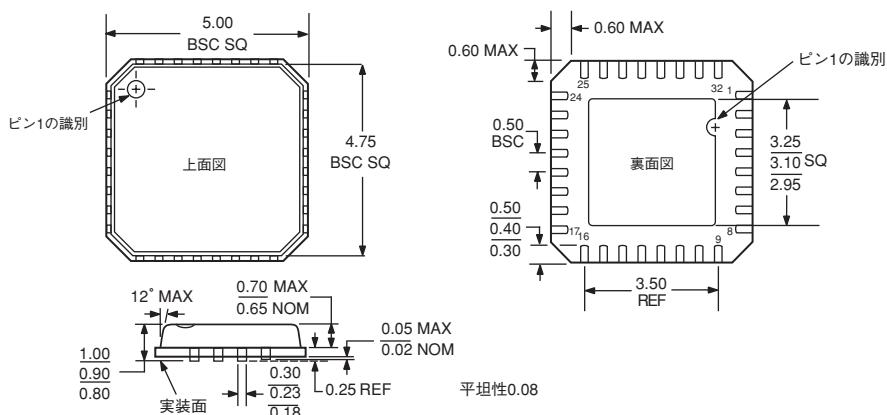
サイズはミリメートルで示します。



JEDEC標準MO-220-VKKD-2に準拠

### 32ピン・フレーム・チップ・スケール・パッケージ[LFCSP] (CP-32)

サイズはミリメートルで示します。



JEDEC標準MO-220-VHHD-2に準拠

# ADN2847

TDS08/2003/500

PRINTED IN JAPAN



このデータシートはエコマーク認定の再生紙を使用しています。

12

REV.0