

光リンク用フォトIC

L11354-02

S11355-04

送信フォトIC
L11354-02

受信フォトIC
S11355-04

150 Mbps 光リンク用

プラスチック光ファイバ (POF: Plastic Optical Fiber)を介して伝送速度 150 Mbpsでデータ通信が可能なフォトICです。送信フォトICは、POF通信に最適な650 nmの波長のRC (Resonant Cavity)型LEDとLVDSインターフェースに対応した駆動回路から成ります。温度補正機能を内蔵しており、RC型LEDの高温における発光パワー低下を調整し、広い温度範囲で安定したパワーで発光します。受信フォトICは、PINフォトダイオードと信号処理回路から成り、ダミーフォトダイオードを用いた完全差動構成の採用により外来ノイズの影響を除去することができ、高感度を実現しています。また、無入力状態時には待機モードとなり、待機時の消費電力を抑えるスリープ機能をもっています。

本製品は、車載ネットワーク用として自動車に搭載することも可能な高品質・高信頼性を実現しています。すでに、車載用マルチメディア系ネットワークの1つであるMOSTネットワーク用の光ファイバトランシーバ (FOT)として採用されています。

特長

- 150 Mbpsまでの通信が可能
- 3.3 V駆動
- 広い動作温度範囲: -40~+95 °C
- リフローはんだ付け対応
- スリープ機能付き

用途

- FA・OAなどの厳しいノイズ環境下におけるデータ伝送
- 高速・短距離データ伝送
- 車載 (MOST)ネットワーク

MOST 規格認定品

本製品の仕様は、MOST 規格の変更に合わせて予告なく変更される場合があります。

絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値	単位
電源電圧	L11354-02	Vcc TX	-0.5 ~ +4.5	V
	S11355-04	Vcc RX	-0.5 ~ +4.6	
入力電圧	Vi	Ta=-40~+95 °C	-0.5 ~ Vcc+0.5	V
許容損失	L11354-02	P	350	mW
	S11355-04		320	
動作温度	Topr		-40 ~ +95	°C
保存温度	Tstg		-40 ~ +110	°C
はんだ付け温度*1	Tsol		260 (3回)	°C

*1: リフローはんだ付け、JEDEC J-STD-020 MSL 2a, P.12参照。

注) 絶対最大定格を一瞬でも超えると、製品の品質を損なう恐れがあります。必ず絶対最大定格の範囲内で使用してください。

推奨動作条件

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	Vcc		3.135	3.3	3.465	V
伝送速度	fD	DCAコーディング	-	-	150	Mbps

L11354-02

■ 電気的および光学的特性*2 (指定のない場合はTa=-40~+95 °C, Vcc=3.135~3.465 V, *3)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
消費電流	Icc	*4	-	-	40	mA
ピーク発光波長	λ_{C2}		635	650	675	nm
スペクトル幅 (RMS)	$\sigma_{\lambda 2}$		-	-	17	nm
ファイバ結合光出力 1	Po1		-7	-	-1.5	dBm
ファイバ結合光出力 2	POFF2		-	-	-50	dBm
消光比	re		10	-	-	dB
上昇時間	tr	20~80%, *4 *5	-	-	0.5	UI
下降時間	tf	80~20%, *4 *5	-	-	0.5	UI
トランスファージッタ (RMS)	Jtr2	*4 *5	-	-	112	ps
オーバーシュート	rpos	*5	「■オーバーシュート」表参照			-
アンダーシュート	rnos	*5	「■アンダーシュート」表参照			-
入力電圧レベル "/RST"	VinRL	*6	-	-	0.8	V
	VinRH	*6	2	-	-	
入力電流 "/RST"	IinRL	/RST=Low	-	-	-0.1	μ A
	IinRH	/RST=High	-	-	50	
入力電流 "TXN" "TXP"	IinTXL	TXN, TXP=Low	-	-	-0.1	μ A
	IinTXH	TXN, TXP=High	-	-	0.1	
周波数範囲	送信時	FON1	12	-	73.743	MHz
	非送信時	FOFF1	0	-	10	kHz
Valid MOST	tON2	*7 *8	-	-	100	μ s
データ(SP2)時間	tOFF2	*7 *9	-	-	2	μ s
アイマスク	A2~F2		「■アイマスク」表参照			-

*2: コモンモード入力電圧を除き、電気的インターフェースはLVDS規格に準拠。

*3: バイパスコンデンサ (0.1 μ F) をリードから3 mm以内 (VccとGND間) に接続してください。また、素子の近くに10 μ Fのコンデンサを接続してください。

ファイバ中心とパッケージのレンズ中心を合わせてください (ファイバ端とレンズ間の距離: 0.1 mm)。

*4: 入力信号レート 150 Mbps (DCAコーディング)

*5: 入力信号

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
差動入力電圧	Vid	200	-	1272	mV
コモンモード入力電圧	VCM	0.05	-	Vcctx - 1.2	V
トータルジッタ	tTJtp1	-	-	0.15	UI
トランスファージッタ (RMS)	Jtr1	-	-	50	ps

*6: /RST信号

項目	記号	Min.	Max.	単位
有効供給電圧範囲	VVALID	1	3.465	V
ロジック切替閾値	VT	2.97	-	V
ロジック遅延時間	0→1	td+	-	ms
	1→0	td-	100	μ s

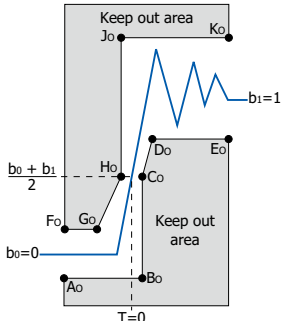
注) /RST信号のタイミングチャートについては、「■タイミングチャート (P.5)」を参照してください。

*7: 「■タイミングチャート (P.5)」参照

*8: 光出力がONするまでの遅延時間

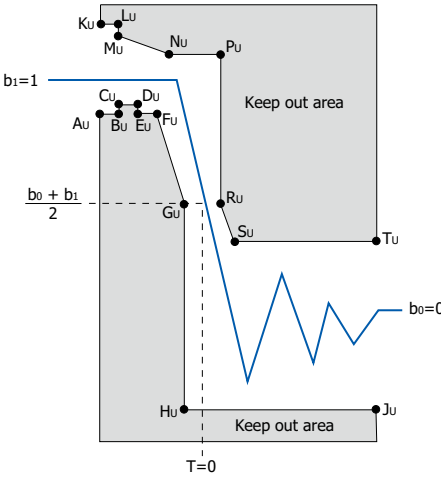
*9: 光出力がOFFするまでの遅延時間

■ オーバーシュート

パラメータ	振幅*10	時間 (UI)	オーバーシュート
Ao	-0.200	-0.630	
Bo	-0.200	0.100	
Co	0.500	0.100	
Do	0.800	0.350	
Eo	0.800	1.370	
Fo	0.200	-0.630	
Go	0.200	-0.350	
Ho	0.500	-0.100	
Jo	1.400	-0.100	
Ko	1.400	1.370	

*10: $b_0=0$ と $b_1=1$ が基準となります。

■ アンダーシュート

パラメータ	振幅*11	時間 (UI)*12	アンダーシュート
Au	0.800	-0.630 - x	
Bu	0.800	-0.530 - x	
Cu	0.850	-0.530 - x	
Du	0.850	-0.430	
Eu	0.800	-0.430	
Fu	0.800	-0.350	
Gu	0.500	-0.100	
Hu	-0.200	-0.100	
Ju	-0.200	1.370	
Ku	1.400	-0.630 - x	
Lu	1.400	-0.530 - x	
Mu	1.340	-0.530 - x	
Nu	1.150	-0.220 - x	
Pu	1.150	0.100	
Ru	0.500	0.100	
Su	0.200	0.350	
Tu	0.200	1.370	

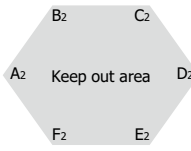
*11: $b_0=0$ と $b_1=1$ が基準となります。

*12: 時間軸のAu, Bu, Cu, Ku, Lu, Muの位置は、MOSTデータパルス幅 (2~6)に依存します。

$x = \text{MOSTデータパルス幅} - 2$

2UIの場合: $x=0$, 6UIの場合: $x=4$

■ アイマスク

パラメータ	振幅	時間 (UI)	アイマスク
A2	$0.5 \times (b_1 + b_0)$	0.150	
B2	$0.8 \times (b_1 - b_0) + b_0$	0.400	
C2	$0.8 \times (b_1 - b_0) + b_0$	0.600	
D2	$0.5 \times (b_1 + b_0)$	0.850	
E2	$0.2 \times (b_1 - b_0) + b_0$	0.600	
F2	$0.2 \times (b_1 - b_0) + b_0$	0.400	

S11355-04

■ 電気的および光学的特性*13 (指定のない場合はTa=-40~+95 °C, Vcc=3.135~3.465 V, *14)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
最大感度波長	λ_p		-	800	-	nm
消費電流 (動作モード)	Icco	*15	-	-	45	mA
消費電流 (待機モード)	Iccs	暗状態	-	-	30	μ A
STATUS	Highレベル出力電圧	Vmh	I _{mh} =20 μ A*16	2.5	-	V
	Lowレベル出力電圧	Vml	I _{ml} =0.88 mA (S11355-04)*16	-	0.5	V
動作→待機遷移受信レベル	POFF3	*15 *17 *18	-	-	-35	dBm
トランスファージッタ (RMS)	Jtr4		-	-	230	ps
エラーレート	Pe	*15 *18 *19 *20 *21	-	-	10 ⁻⁹	-
Valid MOSTデータ (入力信号)周波数	FON3		12	-	73.743	MHz
Invalid MOSTデータ周波数	FOFF3		0	-	10	kHz
入力信号開始から動作モードまでの時間	tON4	*22	-	-	10	ms
入力信号開始からSTATUS ONまでの時間	tSTATF	*22	200	-	1000	μ s
STATUS ONからLVDS出力安定までの時間	tLVDSV4	*22	-	-	100	μ s
入力信号停止から待機モードまでの時間	tOFF4	*22	-	-	1	ms
LVDS出力ホールド時間	tLVDSH4	*22	1	-	-	μ s
入力信号停止からSTATUS OFFまでの時間	tSTATR	*22	-	-	2	μ s
アイマスク	A4~F4	「アイマスク」表参照				-

*13: 差動出力振幅レベルを除き、電気的インターフェースはLVDS規格に準拠。

*14: バイパスコンデンサ (0.1 μ F)をリード線から3 mm以内 (Vcc-GND間)に接続してください。
また、素子の近くに10 μ Fのコンデンサを接続してください。

*15: 入力信号

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
Valid MOSTデータ (SP4)が得られる光データ	Popt3	-23.5	-	-2	dBm
上昇時間	trtp3	-	-	2	ns
下降時間	tftp3	-	-	2	ns
トータルジッタ	tTJtp3	-	-	600	ps
消光比	re	10	-	-	dB

*16: 入力光が受信部に入ると動作モードに変わります。STATUS出力がLowの場合は動作モード、Highの場合は待機モードです。

*17: 入力光は、ファイバ端における平均パワーで規定する。ファイバはPOF (NA=0.5)を用いる。

*18: ファイバ中心とパッケージのレンズ中心を合わせる。ファイバ端とレンズ間の距離は0.1 mmとする。

*19: R_L=100 Ω , C_L=3 pF (プローブ、コネクタ、基板などの寄生容量を含む)

*20: 当社が規定した標準送信機を用いて光を入力する。

*21: 光入力信号レート: 150 Mbps (DCAコーディング)

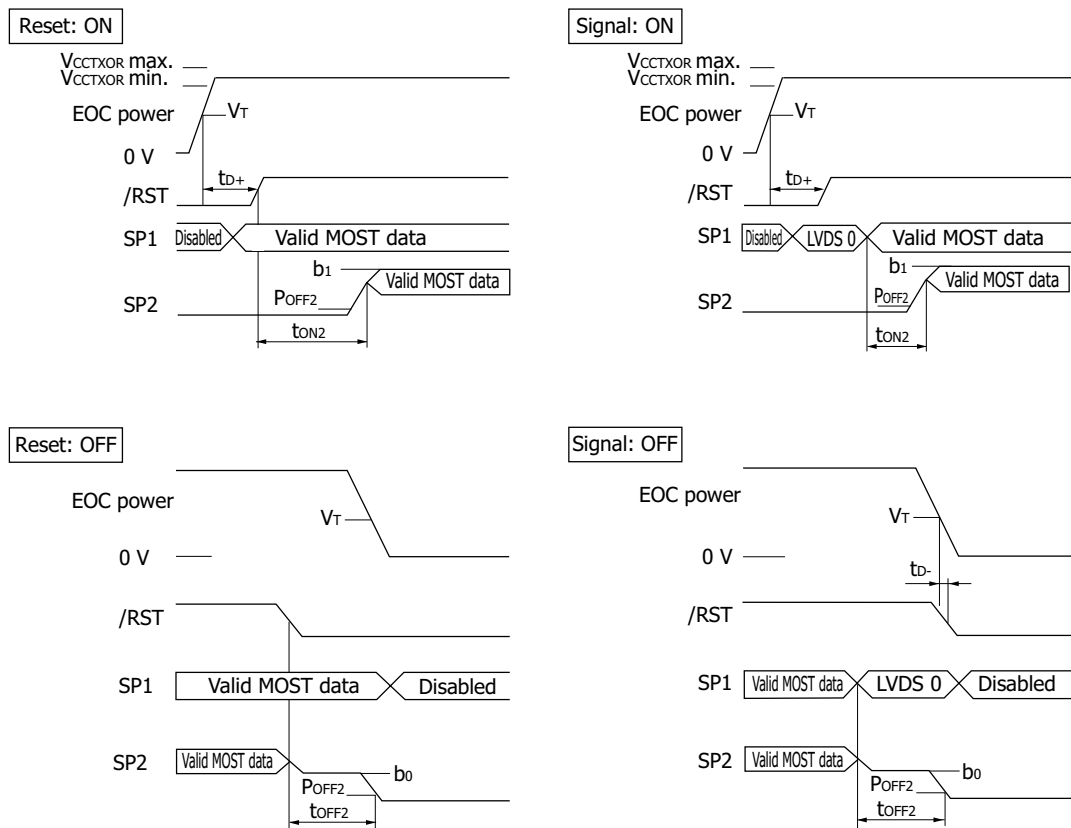
*22: 「タイミングチャート (P.5)」参照

■ アイマスク

パラメータ	振幅 (mV)	時間 (UI)	アイマスク
A4	0	0.275	
B4	148	0.425	
C4	148	0.575	
D4	0	0.725	
E4	-148	0.575	
F4	-148	0.425	
G4	636	-	
H4	-636	-	

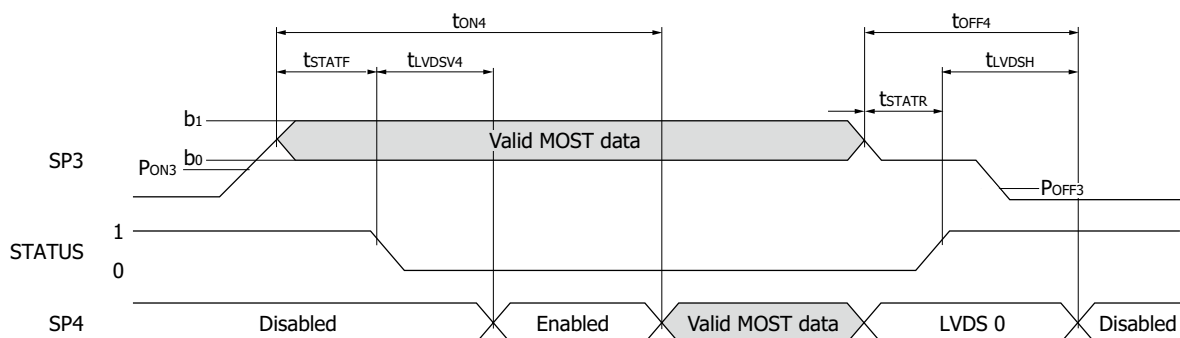
■ タイミングチャート

L11354-02



KPIC00176EA

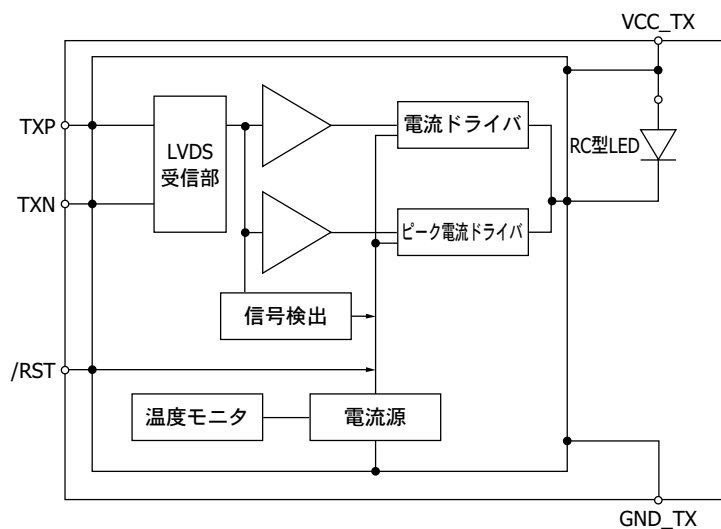
S11355-04



KPIC00181EA

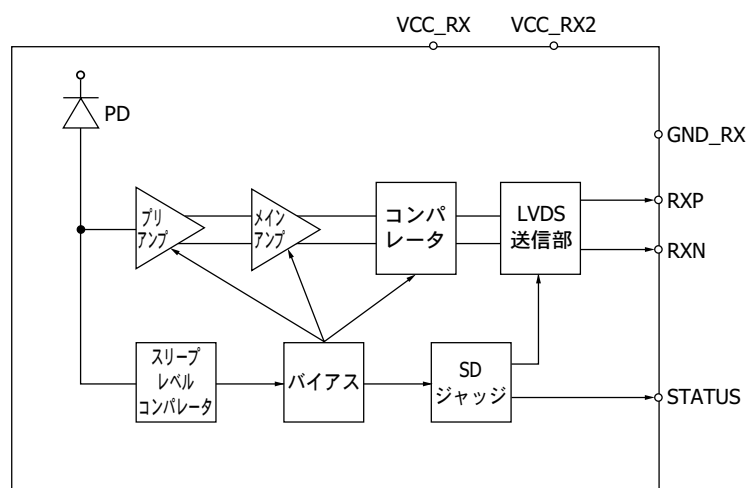
ブロック図

L11354-02



KPICC01773C

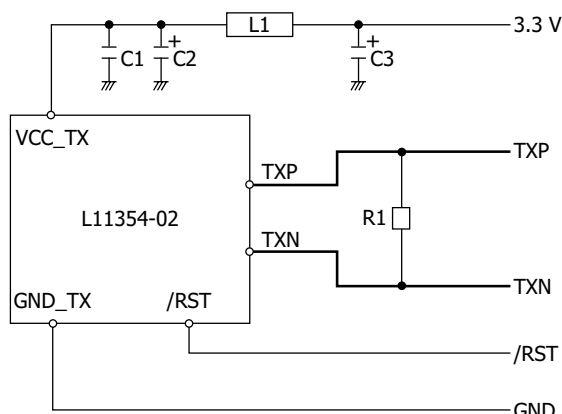
S11355-04



KPICC01783B

■ 接続例

L11354-02

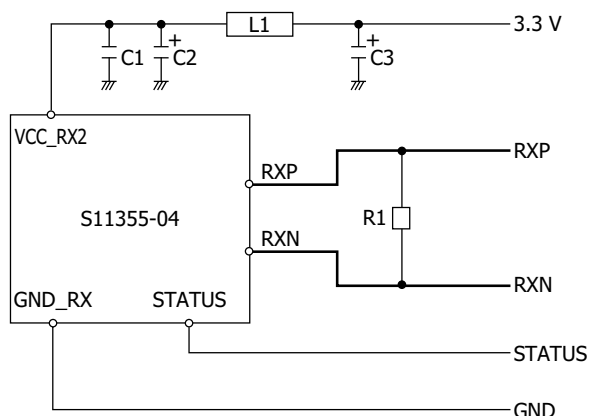


*太線: 50 Ωのインピーダンスマッチング

KPICC0179JC

記号	部品	定数
R1	抵抗	100 Ω
L1	インダクタンス	0.1 μH
C1	容量	0.1 μF
C2	容量	10 μF
C3	容量	10 μF

S11355-04



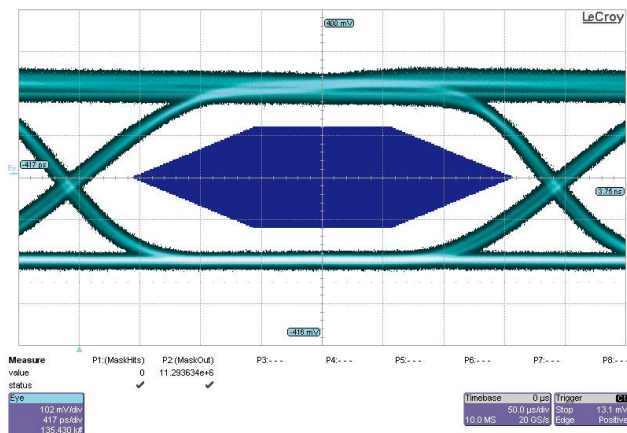
*太線: 50 Ωのインピーダンスマッチング

KPICC0180JF

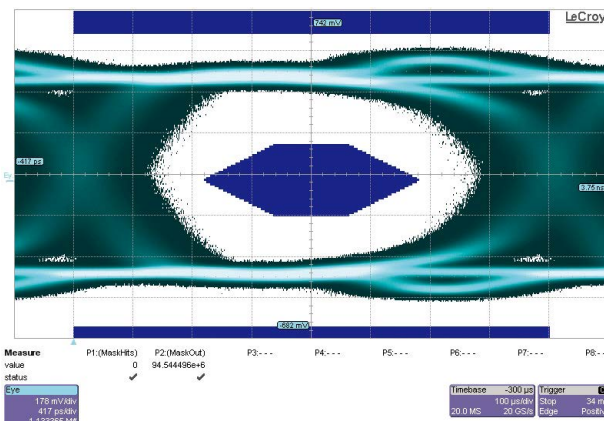
記号	部品	定数
R1	抵抗	100 Ω
L1	インダクタンス	0.1 μH
C1	容量	0.1 μF
C2	容量	10 μF
C3	容量	10 μF

アイダイアグラム

L11354-02の光出力波形

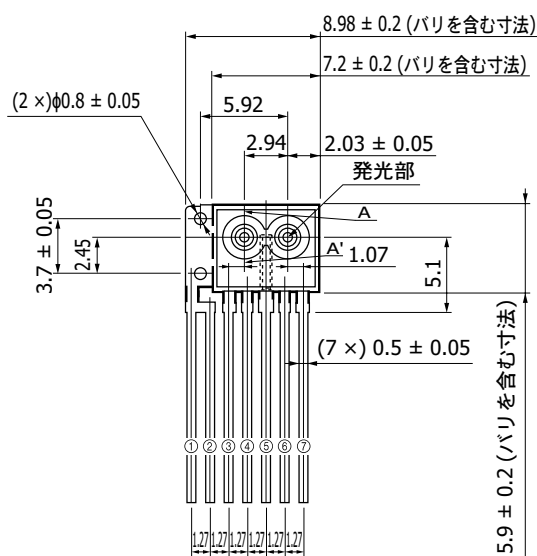


S11355-04の出力波形



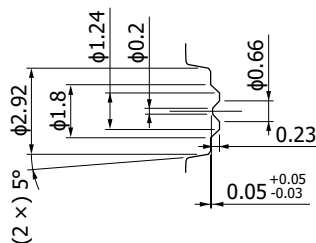
外形寸法図 (単位: mm)

L11354-02



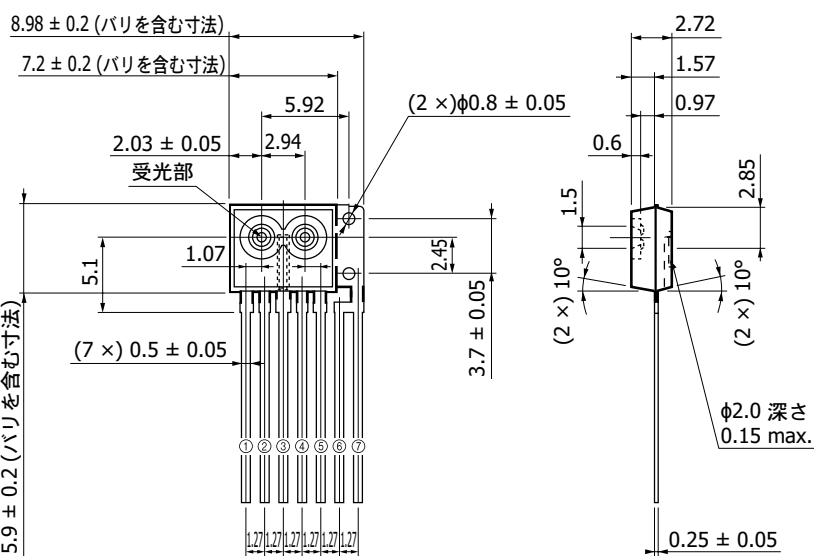
(リード根元で規定)

- ① /RST
- ② (/RST)
- ③ TXN
- ④ TXP
- ⑤ GND_TX
- ⑥ Vcc_TX
- ⑦ NC



A-A'断面図

S11355-04



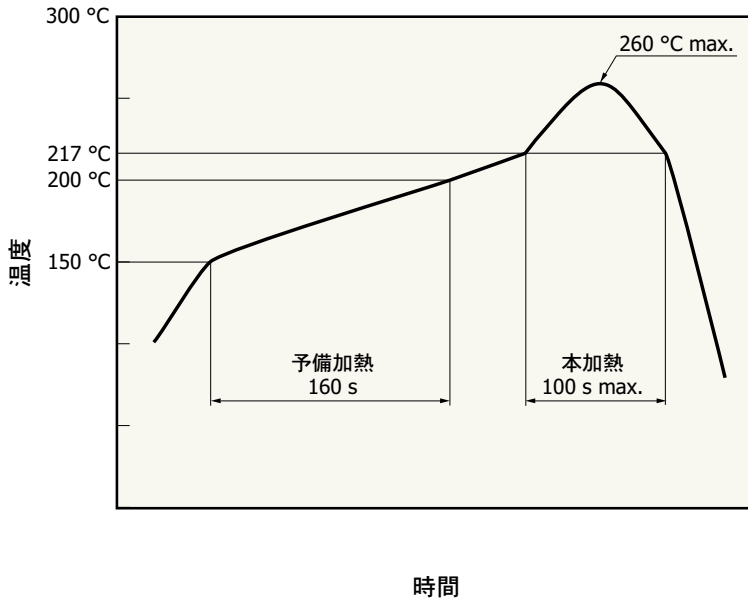
(リード根元で規定)

- ① STATUS
- ② Vcc_RX1
- ③ GND_RX
- ④ RXN
- ⑤ RXP
- ⑥ (Vcc_RX2)
- ⑦ Vcc_RX2

指示なき公差: $\pm 0.1, \pm 2^\circ$
 R0.3 max.
 リード材: Cu合金、Agメッキ
 色塗り部はバリを示す

KP1CA0079JE

推奨リフローはんだ付け条件



KPICB0168JB

- ・本製品は、鉛フリーはんだ付けに対応しています。梱包開封後は、温度30℃以下、湿度60%以下の環境で保管して、4週間以内にはんだ付けをして下さい。
- ・使用する基板・リフロー炉によって、リフローはんだ付け時に製品が受ける影響は異なります。リフローはんだ条件の設定時には、あらかじめ実験を行って、製品に問題が発生しないことを確認してください。

関連情報

www.hamamatsu.com/sp/ssd/doc_ja.html

■ 注意事項

- ・製品に関する注意事項とお願い
- ・メタル・セラミック・プラスチックパッケージ製品／使用上の注意

本資料の記載内容は、令和6年7月現在のものです。

製品の仕様は、改良などのため予告なく変更することがあります。本資料は正確を期するため慎重に作成されたものですが、まれに誤記などによる誤りがある場合があります。本製品を使用する際には、必ず納入仕様書をご用命の上、最新の仕様をご確認ください。

本製品の保証は、納入後1年以内に瑕疵が発見され、かつ弊社に通知された場合、本製品の修理または代品の納入を限度とします。ただし、保証期間内であっても、天災および不適切な使用に起因する損害については、弊社はその責を負いません。

本資料の記載内容について、弊社の許諾なしに転載または複製することを禁じます。

浜松ホトニクス株式会社

www.hamamatsu.com

仙台営業所 〒980-0021 仙台市青葉区中央3-2-1 (青葉通プラザ11階)
東京営業所 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-4 (常盤橋タワー11階)
中部営業所 〒430-8587 浜松市中央区砂山町325-6 (日本生命浜松駅前ビル)
大阪営業所 〒541-0052 大阪市中央区安土町2-3-13 (大阪国際ビル10階)
西日本営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-13-6 (いちご博多イーストビル5階)

TEL (022) 267-0121 FAX (022) 267-0135
TEL (03) 6757-4994 FAX (03) 6757-4997
TEL (053) 459-1112 FAX (053) 459-1114
TEL (06) 6271-0441 FAX (06) 6271-0450
TEL (092) 482-0390 FAX (092) 482-0550

固体営業推進部 〒435-8558 浜松市中央区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184