HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

CMOSリニアイメージセンサ

S11105シリーズ

高速ビデオデータレート: 50 MHz

S11105シリーズは、ビデオデータレート 50 MHzを実現したCMOSリニアイメージセンサです。パッケージは、DIPタイプと表面実装型の2種類を用意しています。

特長

- ビデオデータレート: 50 MHz max.
- 画素サイズ: 12.5 × 250 µm
- 512 画素
- 全画素同時蓄積
- 蓄積時間の可変機能付き (電子シャッタ機能)
- 単一5 V電源動作
- タイミング発生回路を内蔵し、スタートパルスとクロックパルスだけで動作
- 2種類のパッケージを用意
  DIPタイプ: S11105
  表面実装型: S11105-01

用途

- 位置検出
- 各種イメージ読み取り

構成

項目	仕様	単位
画素数	512	-
画素サイズ	12.5 × 250	µm
受光面長	6.4	mm
パッケージ	セラミック	-
窓材	硼珪酸ガラス	-

絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値	単位
電源電圧	Vdd	Ta=25 °C	-0.3 ～ +6	V
クロックパルス電圧	V(CLK)	Ta=25 °C	-0.3 ～ +6	V
スタートパルス電圧	V(ST)	Ta=25 °C	-0.3 ～ +6	V
動作温度*1	Topr		-30 ～ +60	°C
保存温度*1	Tstg		-40 ～ +85	°C
リフローはんだ付け条件*2 *3	Tsol		ピーク温度 240 °C、2回 (P.9参照)	-

*1: 結露なきこと
*2: S11105-01
*3: JEDEC level 5
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。

推奨端子電圧 (Ta=25 °C)

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧		Vdd	4.75	5	5.25	V
クロックパルス電圧	Highレベル	V(CLK)	3	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Lowレベル		0	-	0.3	V
スタートパルス電圧	Highレベル	V(ST)	3	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Lowレベル		0	-	0.3	V

入力端子容量 (Ta=25 °C, Vdd=5 V)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス入力端子容量	C(CLK)	-	5	-	pF
スタートパルス入力端子容量	C(ST)	-	5	-	pF

電気的特性 [Ta=25 °C, Vdd=5 V, V(CLK)=V(ST)=5 V]

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス周波数	f(CLK)	1 M	-	50 M	Hz
データレート	DR	-	f(CLK)	-	Hz
出力インピーダンス	Zo	70	-	260	Ω
消費電流*2 *3	Ic	60	90	140	mA

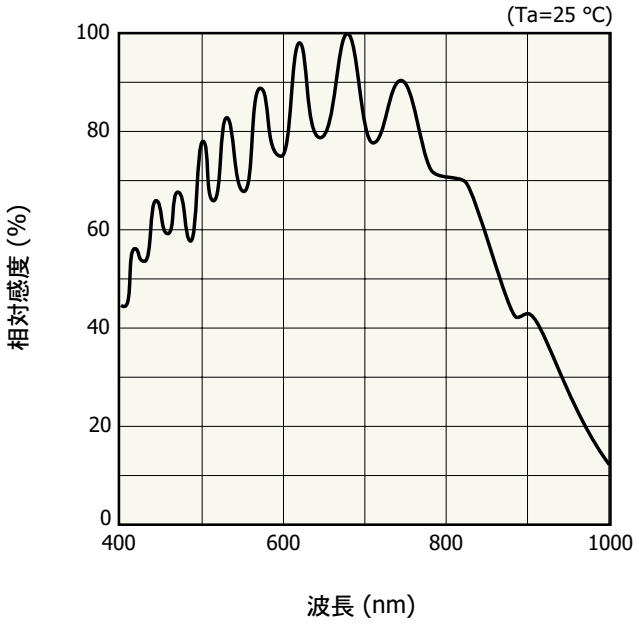
*2: f(CLK)=50 MHz
*3: クロックパルス周波数が速くなると、消費電流は増加します。f(CLK)=1 MHzでは消費電流=70 mA typ.となります。

電気的および光学的特性 [Ta=25 °C, Vdd=5 V, V(CLK)=V(ST)=5 V, f(CLK)=50 MHz]

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲	λ	400 ～ 1000			nm
最大感度波長	λp	-	680	-	nm
受光感度*4	R	-	40	-	V/(*lx*·s)
変換効率*5	CE	-	0.6	-	μV/e⁻
暗出力電圧*6	Vd	0	1.0	3.5	mV
飽和出力電圧*7	Vsat	0.7	1.3	1.9	V
読み出しノイズ	Nread	0.5	2.5	4.5	mV rms
ダイナミックレンジ1*8	Drange1	-	520	-	倍
ダイナミックレンジ2*9	Drange2	-	1300	-	倍
出力オフセット電圧	Voffset	0.6	1.2	1.8	V
感度不均一性*4 *10	PRNU	-	±8	±15	%

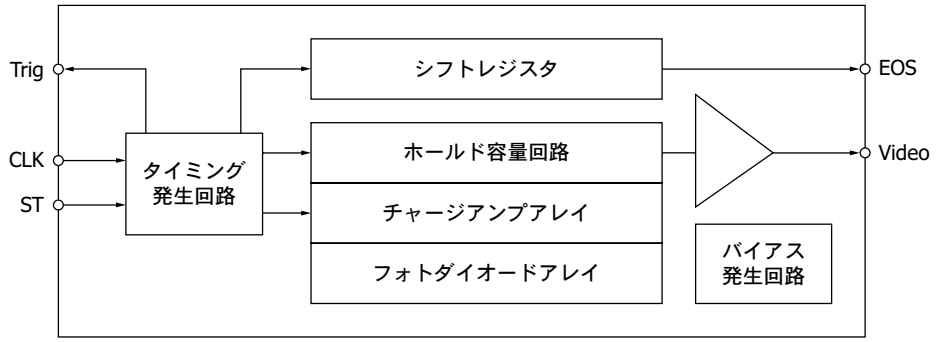
*4: 2856 K, タングステンランプ
*5: 1電子当たりに発生する出力電圧
*6: 蓄積時間 Ts=10 ms
*7: Voffsetとの電圧差
*8: Drange1= Vsat / Nread
*9: Drange2= Vsat / Vd
蓄積時間 Ts=10 ms
暗出力電圧は蓄積時間に比例するため、蓄積時間が短い方がダイナミックレンジは広がります。
*10: 感度不均一性は、飽和露光量の50%の均一光を受光部全体に入射した場合の出力不均一性で、両端の3画素を除いた506画素で次のように定義します。
PRNU= ΔX / X × 100 (%)
X: 全画素の出力の平均, ΔX: 最大または最小出力とXとの差

分光感度特性 (代表例)



KMPDB00309JC

ブロック図

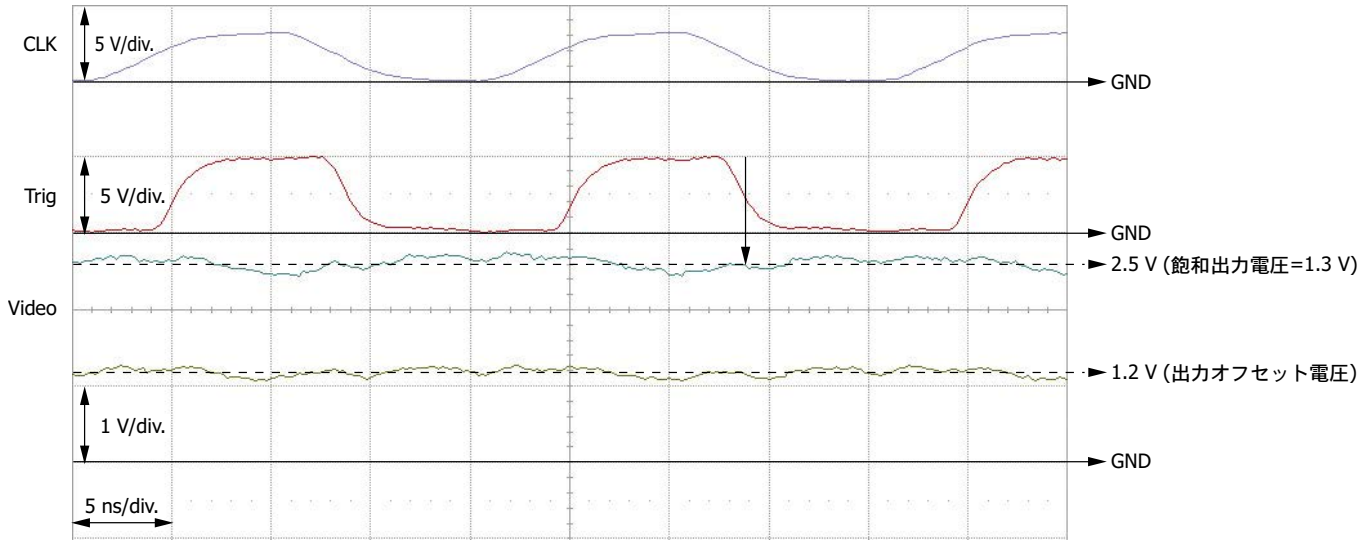


KMPDC0479JA

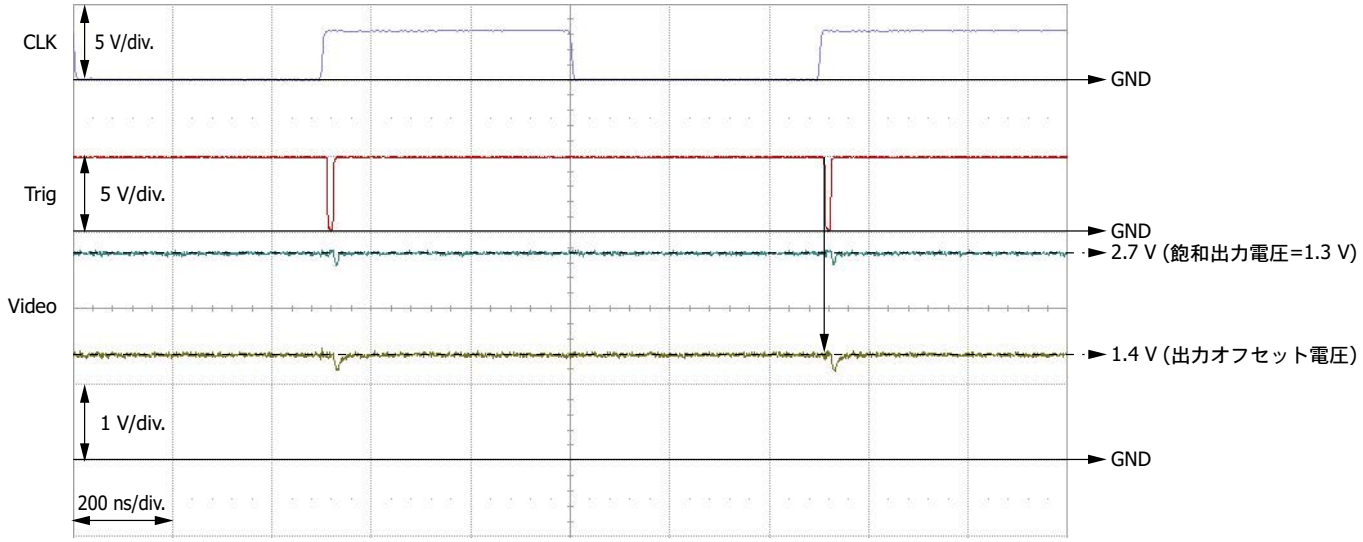
1画素の出力波形

Videoの取り込みタイミングは、Trigの立ち下がりとなります。

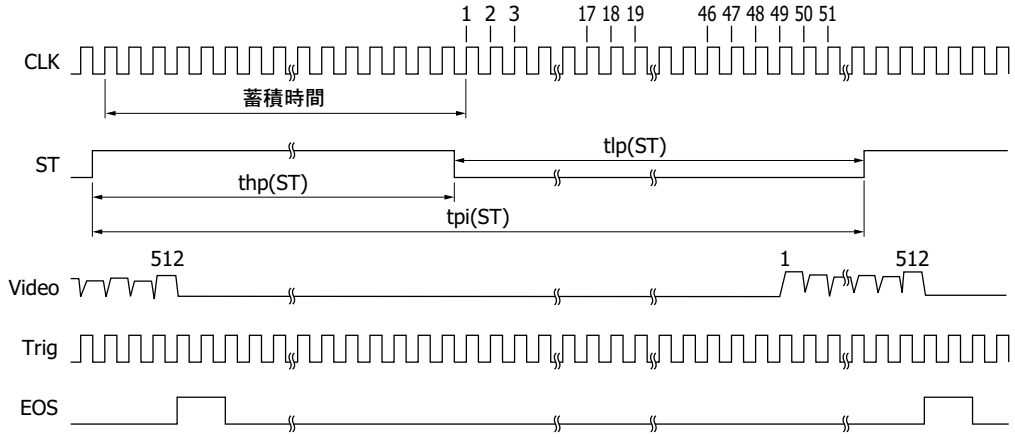
f(CLK)=DR=50 MHz

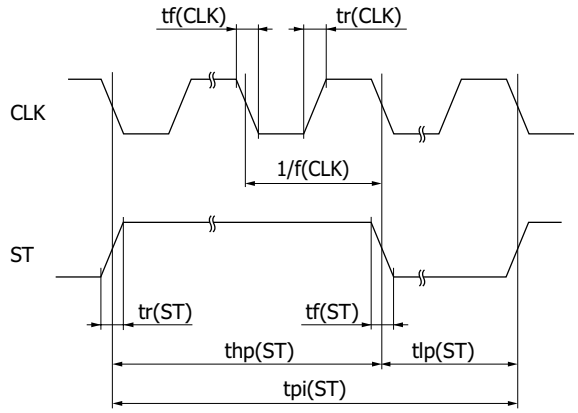


f(CLK)=DR=1 MHz



タイミングチャート





KMPDC0322JC

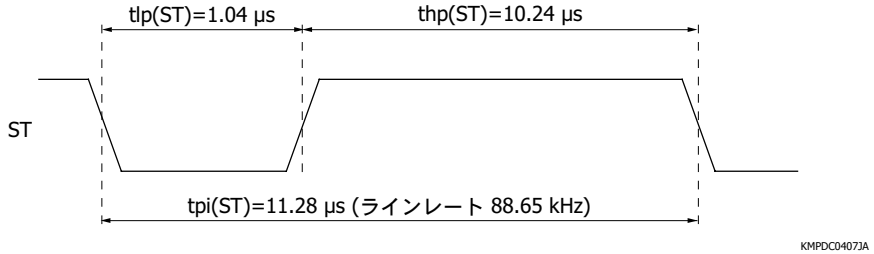
項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
スタートパルス周期	tpi(ST)	58/f(CLK)	-	100 m	s
スタートパルスHigh期間*11	thp(ST)	6/f(CLK)	-	-	s
スタートパルスLow期間	tlp(ST)	52/f(CLK)	-	-	s
スタートパルス上昇／下降時間	tr(ST), tf(ST)	0	5	7	ns
クロックパルスデューティ	-	45	50	55	%
クロックパルス上昇／下降時間	tr(CLK), tf(CLK)	0	5	7	ns

*11: 蓄積時間はSTのHigh期間に相当します。
STがLowになった直後のCLKの立ち上がりでシフトレジスタの動作が開始します。
STのHighとLowの比を変えることにより、蓄積時間を変えることができます。
Videoの1 ch目は、STがLowになってから最初のTrigを1個目とすると、49個目のTrigの立ち下がりでVideoを取り込みます。

動作例

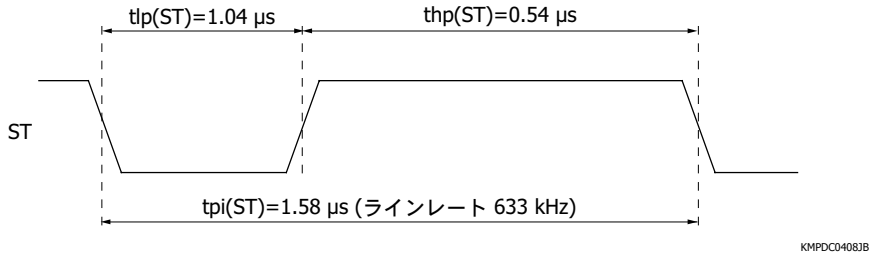
512 chのすべてを出力させる場合

クロックパルス周波数を最大 (ビデオデータレートも最大)、1回のスキャン時間を最小、蓄積時間を最大とした場合 (512 chのすべてを出力させる場合)。
クロックパルス周波数=ビデオデータレート=50 MHz
スタートパルス周期=564/f(CLK)=564/50 MHz=11.28 μs
スタートパルスHigh期間=スタートパルス周期 - スタートパルスLow期間の最小期間
=564/f(CLK) - 52/f(CLK) = 564/50 MHz - 52/50 MHz = 10.24 μs
蓄積時間は、スタートパルスのHigh期間に相当するため、10.24 μsとなります。



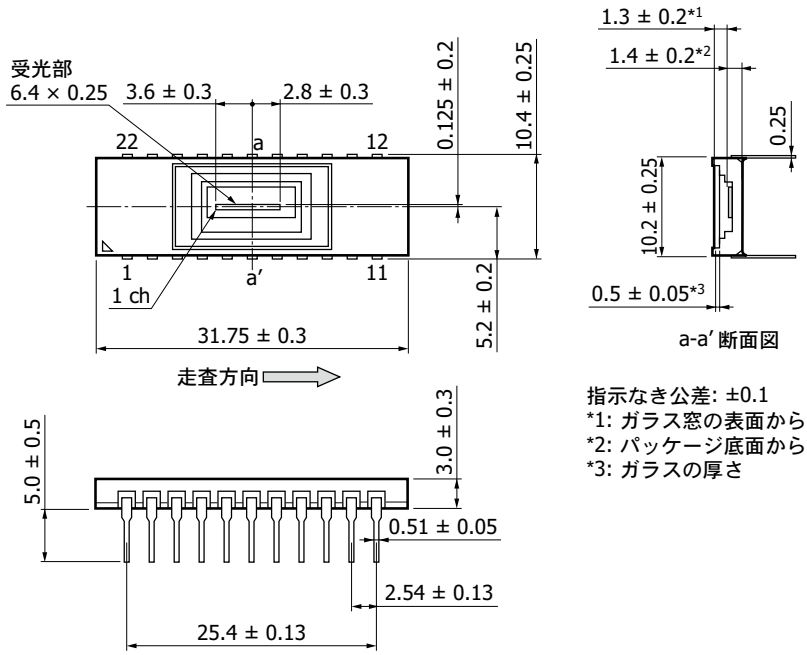
1～32 chを出力させる場合

クロックパルス周波数を最大 (ビデオデータレートも最大)、蓄積時間を最大とした場合 (32 ch目で出力を停止させる場合)。
クロックパルス周波数=ビデオデータレート=50 MHz
スタートパルス周期=79/f(CLK)=79/50 MHz=1.58 μs
スタートパルスHigh期間=スタートパルス周期 - スタートパルスLow期間の最小期間
=79/f(CLK) - 52/f(CLK) = 79/50 MHz - 52/50 MHz = 0.54 μs
蓄積時間は、スタートパルスのHigh期間に相当するため、0.54 μsとなります。



外形寸法図 (単位: mm, 指示なき公差: ±0.1)

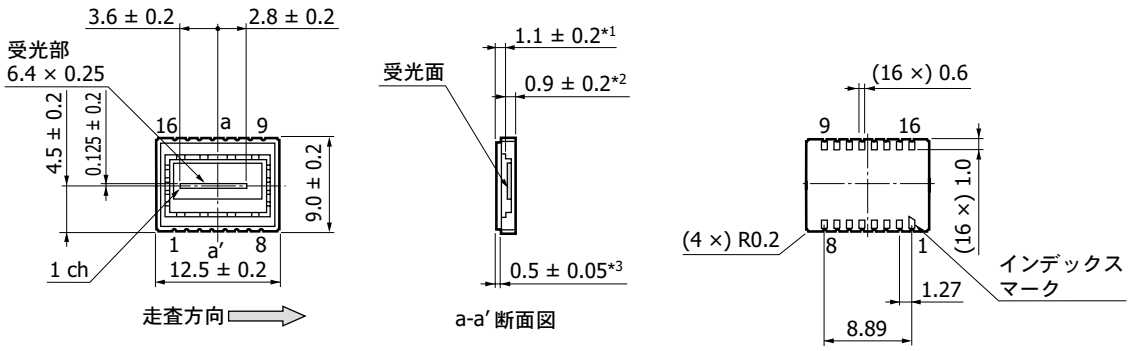
S11105



指示なき公差: ±0.1
*1: ガラス窓の表面から受光面までの寸法
*2: パッケージ底面から受光面までの寸法
*3: ガラスの厚さ

KMPDA0248JD

S11105-01



指示なき公差: 0.1
*1: ガラス窓の表面から受光面までの寸法
*2: パッケージ底面から受光面までの寸法
*3: ガラスの厚さ

KMPDA0249JD

ピン接続

S11105

ピン No.	記号	I/O	説明	ピン No.	記号	I/O	説明
1	NC		無接続	12	NC		無接続
2	ST	I	スタートパルス	13	NC		無接続
3	CLK	I	クロックパルス	14	NC		無接続
4	Vss		GND	15	NC		無接続
5	Vdd	I	電源電圧	16	NC		無接続
6	NC		無接続	17	NC		無接続
7	Trig	O	ビデオ信号取り込み用トリガパルス	18	NC		無接続
8	Vdd	I	電源電圧	19	NC		無接続
9	Video	O	ビデオ信号	20	NC		無接続
10	EOS	O	スキャン終了信号	21	Vdd	I	電源電圧
11	Vss		GND	22	NC		無接続

S11105-01

ピン No.	記号	I/O	説明	ピン No.	記号	I/O	説明
1	Vss		GND	9	Video	O	ビデオ信号
2	Vdd	I	電源電圧	10	EOS	O	スキャン終了信号
3	Vss		GND	11	Vss		GND
4	NC		無接続	12	NC		無接続
5	NC		無接続	13	NC		無接続
6	NC		無接続	14	Vdd	I	電源電圧
7	Trig	O	ビデオ信号取り込み用トリガパルス	15	ST	I	スタートパルス
8	Vdd	I	電源電圧	16	CLK	I	クロックパルス

使用上の注意

(1) 静電気対策
本製品は静電気に対する保護回路を内蔵していますが、静電気による破壊を未然に防ぐために、作業者・作業台・作業工具の接地などの静電気対策を実施してください。
また、周辺機器からのサージ電圧を防ぐようにしてください。

(2) 入射窓
入射窓表面に汚れや傷が付きますと、出力均一性が悪化しますので注意してください。また直接素手で触れないでください。
ご使用の際にはガラス表面を清掃してください。乾いた布や綿棒などでこすると静電気発生の原因になるため、エチルアルコールを少量含ませた布、綿棒、紙などで汚れやゴミを拭き取ってください。

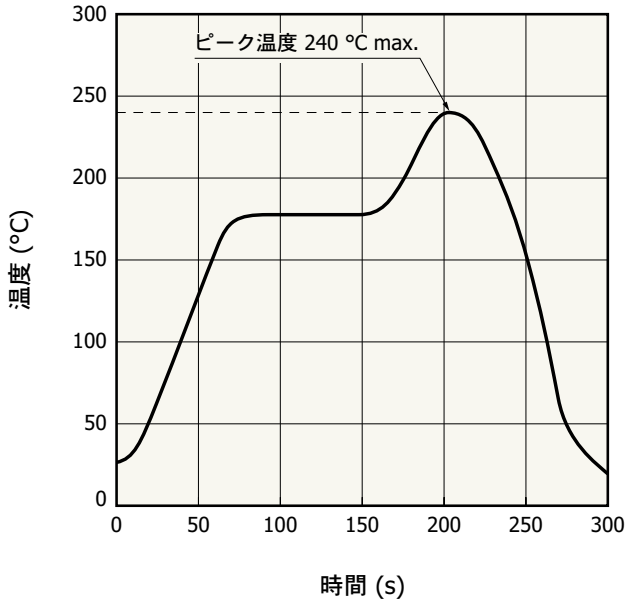
(3) はんだ付け
はんだ付けによる損傷を避けるため、はんだ温度、はんだ付け時間に十分注意してください。
はんだ付け作業は、はんだ温度 260 °C 以下、5 秒以内で行ってください。

(4) リフローはんだ付け (S11105-01)
基板の大きさ、リフロー炉などによってはんだ付け条件が異なります。あらかじめ条件を確認後、はんだ付けを行ってください。
急激な昇温・冷却はトラブルの原因となりますので、4 °C/ 秒未満の条件にしてください。
なお、リフローはんだ付け後にセラミックベースとガラスの接着部分に変色がみられる場合がありますが、製品の気密性には影響ありません。

(5) 動作／保存環境
絶対最大定格で定めた温度範囲にて取り扱ってください。過度の高温高湿条件下においては、特性に変化を生じることがあります。

(6) 紫外線照射
本製品は紫外線照射による特性劣化を抑えるように設計されていないため、紫外線は照射しないようにしてください。

推奨はんだリフロー条件 (S11105-01)



KAPDB0169JA

関連情報

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

■ 注意事項
・ 注意事項とお願い
・ イメージセンサ製品／使用上の注意
・ 表面実装型製品／使用上の注意

■ 技術情報
・ イメージセンサ／用語の説明

本資料の記載内容は、令和6年10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)	TEL (022) 267-0121	FAX (022) 267-0135
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)	TEL (03) 6757-4994	FAX (03) 6757-4997
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)	TEL (053) 459-1112	FAX (053) 459-1114
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)	TEL (06) 6271-0441	FAX (06) 6271-0450
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 (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