

CCDリニアイメージセンサ

S14290

高速ラインレート

マルチポート読み出し (1ポート当たり10 MHz max.)により、高速ラインレート (30 kHz max.)を実現した裏面入射型CCDリニアイメージセンサです。分光器で必要とされる縦長の画素を採用しています。近赤外域にも感度があるため、ラマン分光やOCTにも適しています。

特長

→ 高速ラインレート: 30 kHz max.

用途

→ OCT (光干渉断層計)
→ 分光測光

構成

項目	仕様
イメージサイズ (H × V)	24.576 × 0.500 mm
画素サイズ (H × V)	24 × 500 μm
画素数 (H × V)	1056 × 1
有効画素数 (H × V)	1024 × 1
水平クロック	2相
出力回路	2段MOSFETソースフォロア
パッケージ	54ピン セラミックDIP (外形寸法図を参照)
窓材*2	硼珪酸ガラス*1
冷却	非冷却

*1: 樹脂封止

*2: 仮付け窓タイプ (S14290N)、石英ガラス窓タイプ (S14290Q)も対応が可能です。
仮付け窓タイプでは、CCDチップを保護するため、仮付け窓をテープで固定しています。

■ 絶対最大定格 (Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
動作温度*3 *4	Topr	-50	-	+50	°C
保存温度	Tstg	-50	-	+70	°C
出力トランジスタドレイン電圧	VOD	-0.5	-	+25	V
リセットドレイン電圧	VRD	-0.5	-	+18	V
出力アンプ帰還電圧	Vret	-0.5	-	+18	V
オールリセットドレイン電圧	VARd	-0.5	-	+18	V
水平入力ソース電圧	VISH	-0.5	-	+18	V
オールリセットゲート電圧	VARG	-10	-	+15	V
ストレージゲート電圧	VSTG	-10	-	+15	V
水平入力ゲート電圧	VIG1H, VIG2H	-10	-	+15	V
サミングゲート電圧	VSG	-10	-	+15	V
出力ゲート電圧	VOG	-10	-	+15	V
リセットゲート電圧	VRG	-10	-	+15	V
トランスファーゲート電圧	VTG	-10	-	+15	V
レジスティブゲート電圧	High	VREGH	-10	-15	V
	Low	VREGL			
水平シフトレジスタクロック電圧	VP1H, VP2H	-10	-	+15	V

*3: パッケージ温度

*4: 高速動作時にはセンサの温度が上昇する可能性があります。必要に応じて放熱対策を行うことを推奨します。詳細は技術資料 (電子シャッタ機能付レジスティブゲート型CCDリニアイメージセンサ)を参照してください。

注) 絶対最大定格を一時でも超えると、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。

■ 動作条件 (Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
出力トランジスタドレイン電圧	VOD	12	15	18	V
リセットドレイン電圧	VRD	14	15	16	V
出力アンプ帰還電圧*5	Vret	-	1	2	V
オールリセットドレイン電圧	VARd	11	12	13	V
テストポイント	水平入力ソース	VISH	VRD	-	V
	水平入力ゲート	VIG1H, VIG2H	-8	-	
オールリセットゲート電圧	VARGL	-6.5	-6	-5.5	V
ストレージゲート電圧*6	VSTG1	-1	0	0	V
	VSTG2	-1	0	1	V
サミングゲート電圧	High	VSGH	6	7	V
	Low	VSGL	-5	-4	
出力ゲート電圧	VOG	4.5	5	5.5	V
リセットゲート電圧	High	VRGH	8	9	V
	Low	VRGL	-5	-4	
トランスファーゲート電圧	High	VTGH	9	10	V
	Low	VTGL	-7	-6	
レジスティブゲートHigh電圧	VREGH	-4	-3	-2	V
レジスティブゲートLow電圧	VREGL	-	VREGH - 2.5	-	V
水平シフトレジスタクロック電圧	High	VP1HH, VP2HH	6	7	V
	Low	VP1HL, VP2HL	-5	-4	
基板電圧	VSS	-	0	-	V
外部負荷抵抗	RL	2.0	2.2	2.4	kΩ

*5: 出力アンプ帰還電圧は基板電圧に対して正電圧となりますが、電流はセンサから流れ出す方向に流れます。

*6: VSTG1がVSTG2を上回らないように設定してください。

■ 電気的特性 [Ta=25 °C, 動作条件: Typ. (P.2)]

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
出力信号周波数	fc	-	5	10	MHz
ラインレート	LR	-	10	30	kHz
水平シフトレジスタ容量	CP1H, CP2H	-	200	-	pF
オールリセットゲート容量	CARG	-	300	-	pF
レジスティブゲート容量	CREG	-	1000	-	pF
サミングゲート容量	CSG	-	30	-	pF
リセットゲート容量	CRG	-	30	-	pF
トランスファーゲート容量	CTG	-	300	-	pF
電荷転送効率*7	CTE	0.99995	0.99999	-	-
DC出力レベル	Vout	9	10	11	V
出力インピーダンス	Zo	-	300	-	Ω
出力アンプ帰還電流	Iret	-	0.4	-	mA
消費電力	PAMP*8	-	75	-	mW
	PREG*9	0.6	3.1	6.3	
レジスティブゲート抵抗*10	RREG	0.5	1.5	5	kΩ

*7: 飽和出力の半分のときに測定したCCDシフトレジスタ1画素当たりの転送効率

*8: オンチップアンプと負荷抵抗を合わせた消費電力

*9: REGでの消費電力

*10: REGH - REGL間の抵抗値

■ 電気的および光学的特性 (指定のない場合はTa=25 °C, 動作条件: Typ.)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
飽和出力電圧	Vsat	-	Fw × CE	-	V
飽和電荷量	Fw	400	500	-	ke ⁻
変換効率	CE	4	5	6	μV/e ⁻
暗電流 (Non-MPP動作)*11	DS	-	120	600	ke ⁻ /pixel/s
		-	80	400	pA/cm ²
読み出しノイズ*12	Nread	-	100	150	e ⁻ rms
ダイナミックレンジ*13	Drange	2600	5000	-	-
感度波長範囲	λ	-	320 ~ 1100*14	-	nm
感度不均一性*15 *16	PRNU	-	±3	±10	%
イメージラグ*15 *17	L	-	10	20	%

*11: 暗電流は5~7 °C上昇すると約2倍になります。

*12: 読み出し周波数 10 MHz

*13: ダイナミックレンジ = 飽和電荷量 / 読み出しノイズ

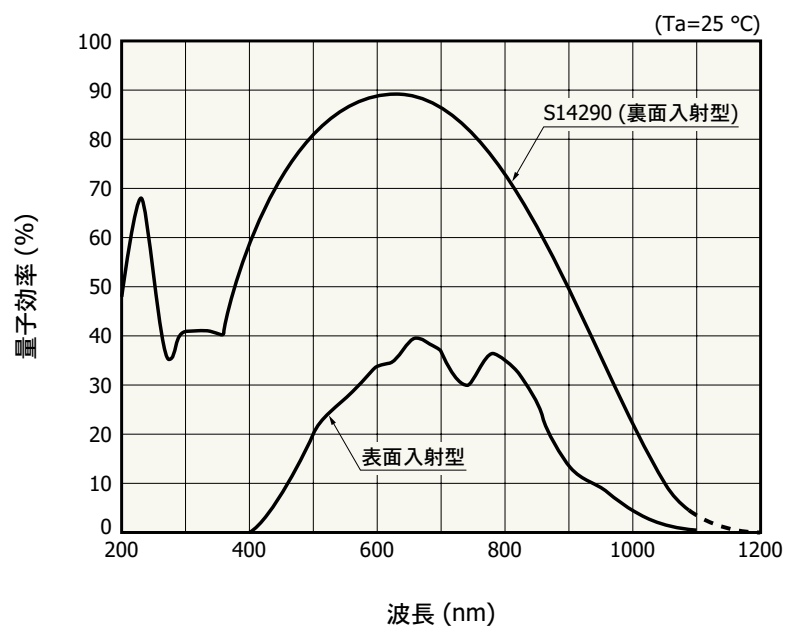
*14: S14290N (仮付け窓タイプ)およびS14290Q (石英ガラス窓タイプ)の感度波長範囲は、200~1100 nmになります。

*15: LED光を用いて飽和出力の半分のときに測定

*16: 感度不均一性 = $\frac{\text{固定パターンノイズ (peak to peak)}}{\text{信号}} \times 100 [\%]$

*17: 飽和出力の半分となるようにワンショットのパルス光を照射した場合に読み残される信号量の割合。詳細は技術資料 (電子シャッタ機能付レジスティブゲート型CCDリニアイメージセンサ)を参照してください。

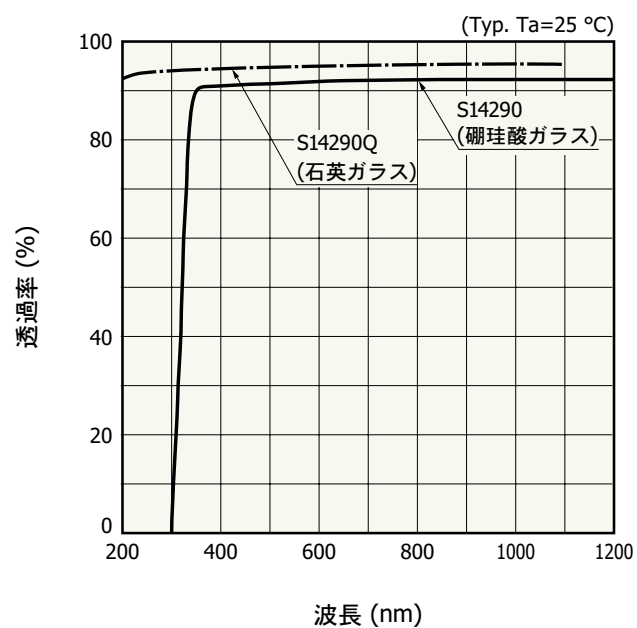
■ 分光感度特性 (代表例, 窓なし時)*18



KMPDB05993A

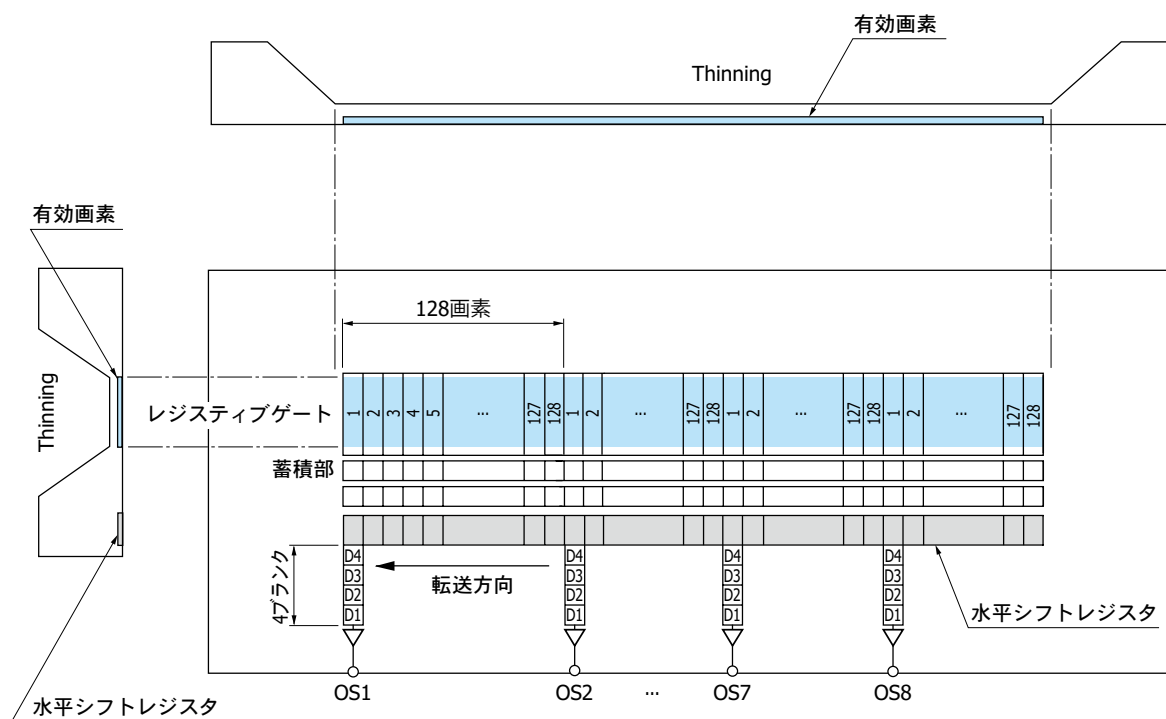
*18: 窓材の透過率特性により分光感度は低下します。

■ 窓材の分光透過特性



KMPDB03743B

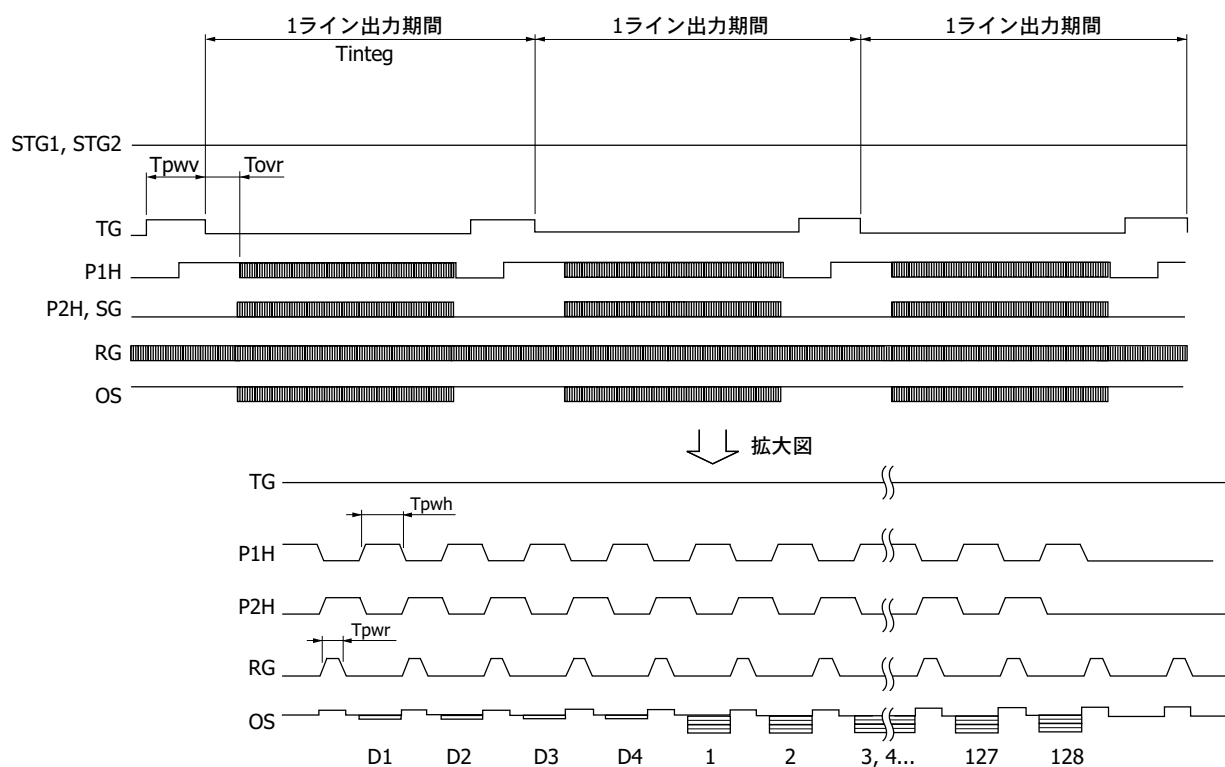
■ デバイス構造 (外形寸法図において上面からみたCCDチップ概念図)



注) 光入射方向から見た場合、水平シフトレジスタはSiの厚い部分 (不感部分) で覆われていますが、長波長の光は不感部分のSiを透過し、水平シフトレジスタで受光される可能性があります。必要に応じて遮光などの対策を行ってください。

KMPDC0426JA

■ タイミングチャート

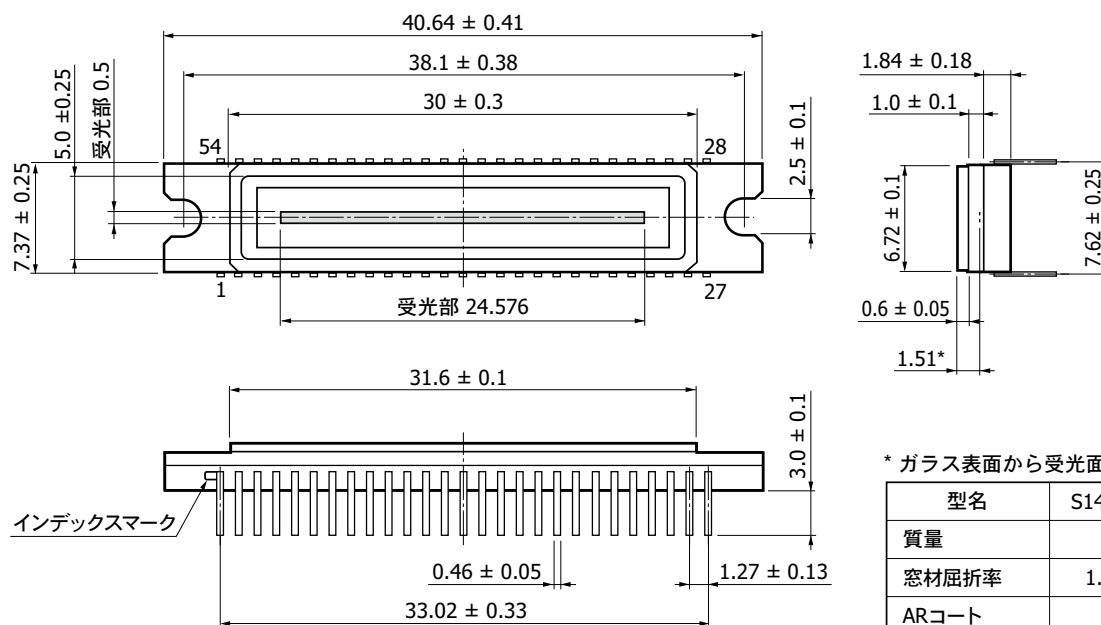


KMPDC04271B

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
TG	パルス幅	Tp _{wv}	0.6	1.2	-	μs
	上昇／下降時間	Tp _{rv} , Tp _{fv}	20	-	-	ns
P1H, P2H* ¹⁹	パルス幅	Tp _{wh}	50	100	-	ns
	上昇／下降時間	Tp _{rh} , Tp _{fh}	10	-	-	ns
	デューティ比	-	40	50	60	%
SG	パルス幅	Tp _{ws}	50	100	-	ns
	上昇／下降時間	Tp _{rs} , Tp _{fs}	10	-	-	ns
	デューティ比	-	40	50	60	%
RG	パルス幅	Tp _{wr}	5	15	-	ns
	上昇／下降時間	Tp _{rr} , Tp _{fr}	5	-	-	ns
TG - P1H	オーバーラップ時間	To _{vr}	200	400	-	ns
蓄積時間		Ti _{teg}	33	66	-	μs

*19: 最大パルス振幅の50%のところに対称クロックパルスをオーバーラップさせてください。

外形寸法図 (単位: mm)



* ガラス表面から受光面までの寸法

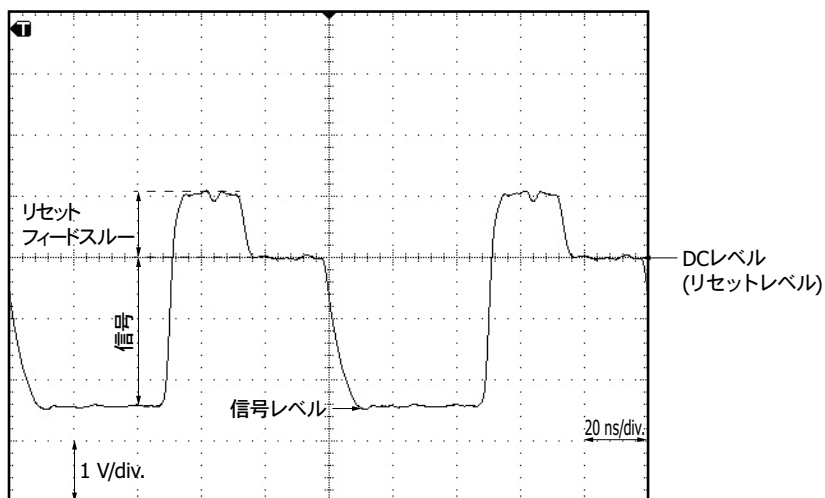
型名	S14290	S14290Q
質量	3.5 g	
窓材屈折率	1.52	1.45
ARコート	なし	

KMPD0A0297JB

■ ピン接続

ピンNo.	記号	機能	備考 (標準動作)
1	Vret	出力アンプ帰還	+1 V
2	OG	出力ゲート	+5 V
3	RD	リセットドレイン	+15 V
4	Vret	出力アンプ帰還	+1 V
5	OS1	出カトランジスタソース1	RL=2.2 kΩ
6	OD1	出カトランジスタドレイン1	+15 V
7	OS2	出カトランジスタソース2	RL=2.2 kΩ
8	OD2	出カトランジスタドレイン2	+15 V
9	Vret	出力アンプ帰還	+1 V
10	OS3	出カトランジスタソース3	RL=2.2 kΩ
11	OD3	出カトランジスタドレイン3	+15 V
12	OS4	出カトランジスタソース4	RL=2.2 kΩ
13	OD4	出カトランジスタドレイン4	+15 V
14	Vret	出力アンプ帰還	+1 V
15	OS5	出カトランジスタソース5	RL=2.2 kΩ
16	OD5	出カトランジスタドレイン5	+15 V
17	OS6	出カトランジスタソース6	RL=2.2 kΩ
18	OD6	出カトランジスタドレイン6	+15 V
19	Vret	出力アンプ帰還	+1 V
20	OS7	出カトランジスタソース7	RL=2.2 kΩ
21	OD7	出カトランジスタドレイン7	+15 V
22	OS8	出カトランジスタソース8	RL=2.2 kΩ
23	OD8	出カトランジスタドレイン8	+15 V
24	Vret	出力アンプ帰還	+1 V
25	IGH	テストポイント (水平入力ゲート)	-8 V
26	ISH	テストポイント (水平入力ソース)	RDに接続
27	Vret	出力アンプ帰還	+1 V
28	SS	基板	GND
29	TG	トランスファergeート	
30	STG2	ストレージゲート2	0 V
31	REGH	レジスティブゲート (High)	-3 V
32	STG1	ストレージゲート1	0 V
33	SS	基板	GND
34	ARD	オールリセットドレイン	+12 V
35	ARG	オールリセットゲート	
36	REGL	レジスティブゲート (Low)	-5.5 V
37	SS	基板	GND
38	SG	サミングゲート	
39	SS	基板	GND
40	P1H	CCD水平シフトレジスタ クロック-1	
41	SS	基板	GND
42	P2H	CCD水平シフトレジスタ クロック-2	
43	SS	基板	GND
44	RG	リセットゲート	
45	SS	基板	GND
46	REGL	レジスティブゲート (Low)	-5.5 V
47	ARG	オールリセットゲート	
48	ARD	オールリセットドレイン	+12 V
49	SS	基板	GND
50	STG1	ストレージゲート1	0 V
51	REGH	レジスティブゲート (High)	-3 V
52	STG2	ストレージゲート2	0 V
53	TG	トランスファergeート	
54	SS	基板	GND

OS出力波形例 (fc=10 MHz, RL=2.2 kΩ, VOD=+15 V)



使用上の注意

■ 静電対策

- センサは、素手あるいは綿の手袋をはめて扱うようにしてください。また、摩擦で生じる静電気によるダメージを避けるため、静電防止服やアース付きリストバンドを身に着けてセンサを取り扱ってください。
- 静電気を帯びる可能性のある作業台やフロアの上にセンサを直接置かないでください。
- 作業台や作業フロアには、静電気を放電させるためのアース線を接続してください。
- センサを取り扱うピンセットやはんだごてなどの道具にもアース線を接続してください。

上記の静電対策は必ずしもすべて行う必要はありません。発生する障害の程度に応じて対策を施してください。

■ 紫外線照射時

紫外線照射により、製品の紫外感度の低下、暗電流の増加といった特性の劣化が生じることがあります。この現象は、照射量・照射強度・使用時間・使用環境によって異なり、製品種によっても違います。製品を採用する前に、使用する紫外線環境下で耐性確認することを推奨します。

推奨はんだ付け条件

項目	仕様	備考
はんだ温度	260 °C max. (5秒以内)	リード根元より2 mm以上離す

注) 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
- ・イメージセンサ/使用上の注意

■ 技術情報

- ・電子シャッタ機能付レジスティブゲート型CCDリニアイメージセンサ

本資料の記載内容は、令和4年5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
筑波営業所	〒305-0817	つくば市研究学園5-12-10 (研究学園スクウェアビル7階)	TEL (029) 848-5080	FAX (029) 855-1135
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 浜松市東区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184