

S10227-10

小型・樹脂封止型CMOSイメージセンサ

S10227-10は、従来品 (S9227シリーズ) と比べて小型で高いコストパフォーマンスを実現した樹脂封止型のCMOSリニアイメージセンサです。

特長

- 小型で高いコストパフォーマンスを実現
表面実装型パッケージ: 4.4 × 9.1 × 1.6^t mm
- 画素ピッチ: 12.5 μm
画素高さ: 250 μm
- 512画素
- 単一5 V電源動作
- ビデオデータレート: 5 MHz max.
- 同時電荷蓄積
- シャッタ機能
- 高感度、低暗電流、低ノイズ
- 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
- 感度波長範囲: 400~1000 nm

用途

- バーコードリーダー
- 変位計
- 屈折計
- 干渉計
- 簡易型分光器

構成

項目	仕様	単位
画素数	512	-
画素ピッチ	12.5	μm
画素高さ	250	μm
有効受光面長	6.4	mm
パッケージ	ガラスエポキシ	-
封止材	シリコン樹脂	-

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	Topr	結露なきこと*1	-40 ~ +85	°C
保存温度	Tstg	結露なきこと*1	-40 ~ +85	°C
リフローはんだ付け条件	Tsol	JEDEC MSL 2a	ピーク温度: 260 °C, 3回 (P.8 参照)	-

*1: 高温環境においては、製品とその周囲で温度差があると製品表面が結露しやすく、特性や信頼性に影響が及ぶことがあります。
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

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	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Lowレベル	-	0	-	V
スタートパルス電圧	Highレベル	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Lowレベル	-	0	-	V

■ 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)	50 k	-	5 M	Hz
データレート	DR	-	f(CLK)	-	Hz
消費電流*2	Ic	20	26	32	mA
変換効率	CE	-	1.6	-	μV/e ⁻

*2: f(CLK)=5 MHz

■ 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)=5 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	-	700	-	nm
暗出力電圧*3	VD	-	1	10	mV
飽和出力電圧*4	Vsat	4	4.3	-	V
読み出しノイズ	Nread	-	0.45	1	mV rms
出力オフセット電圧	Voffset	0.4	0.6	0.9	V
感度不均一性*5 *6	PRNU	-	-	±8.5	%

*3: 蓄積時間=10 ms

*4: Voffsetとの差

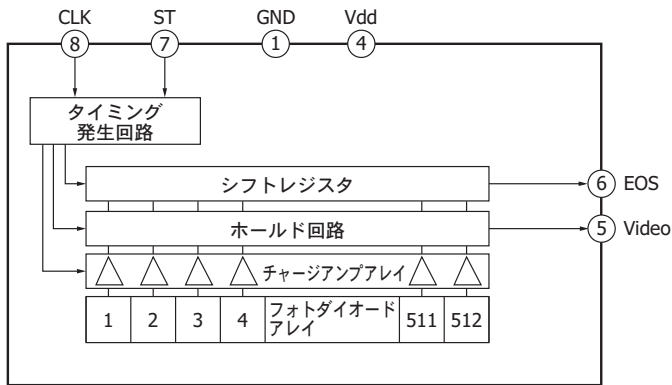
*5: 感度不均一性は、飽和露光量の50%の均一光を受光部全体に当てた場合の出力均一性で、両端の画素を除いた510画素で次のように定義します。

$$PRNU = \Delta X / X \times 100 (\%)$$

X: 両端の画素を除いた510画素の出力の平均, ΔX: 最大出力または最小出力とXとの差

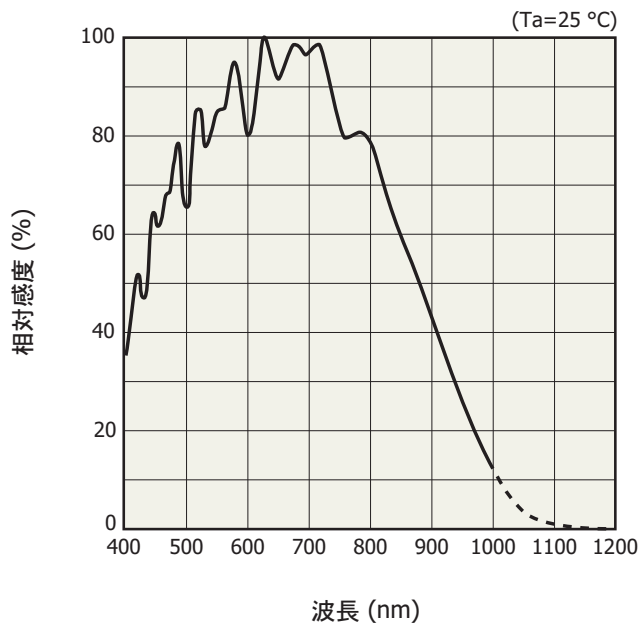
*6: 2856 K, タングステンランプ

■ ブロック図



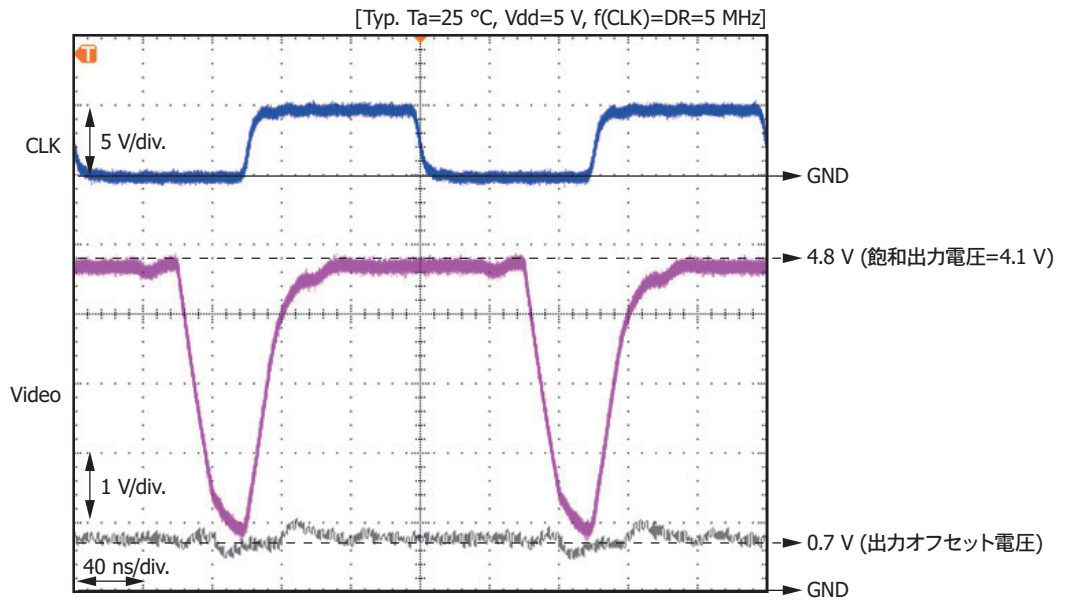
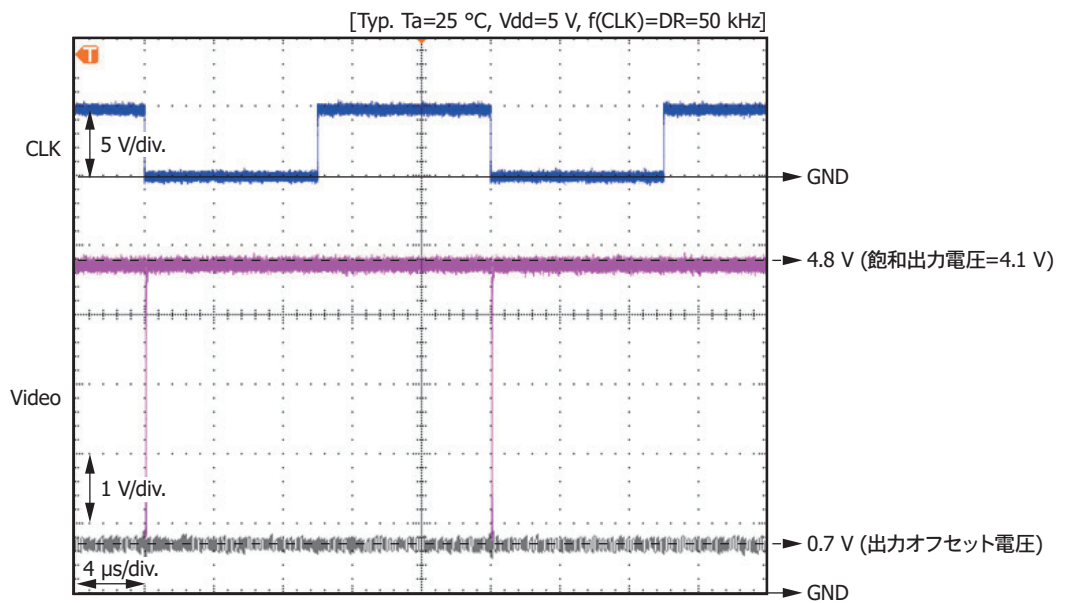
KMPDC01673C

■ 分光感度特性 (代表例)

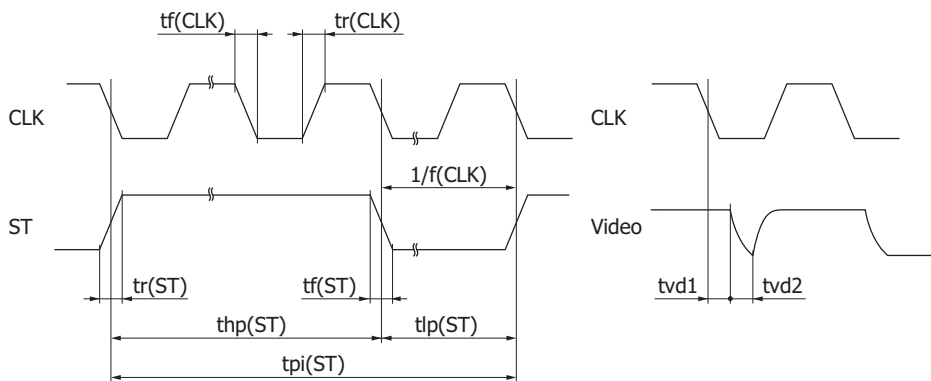
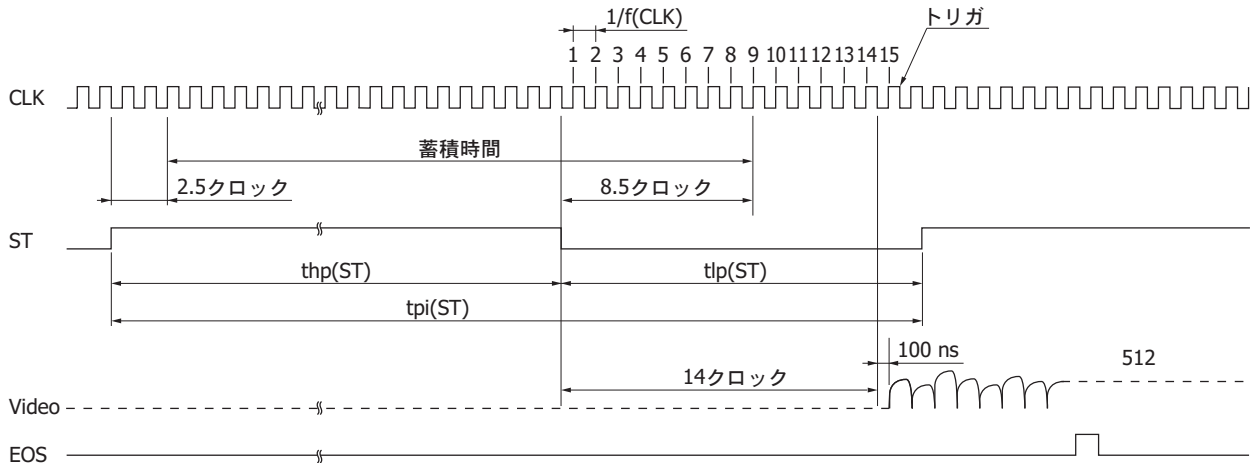


KMPDB02583D

■ 1画素の出力波形

■ $f(\text{CLK})=\text{DR}=5\text{ MHz}$ ■ $f(\text{CLK})=\text{DR}=50\text{ kHz}$ 

■ タイミングチャート



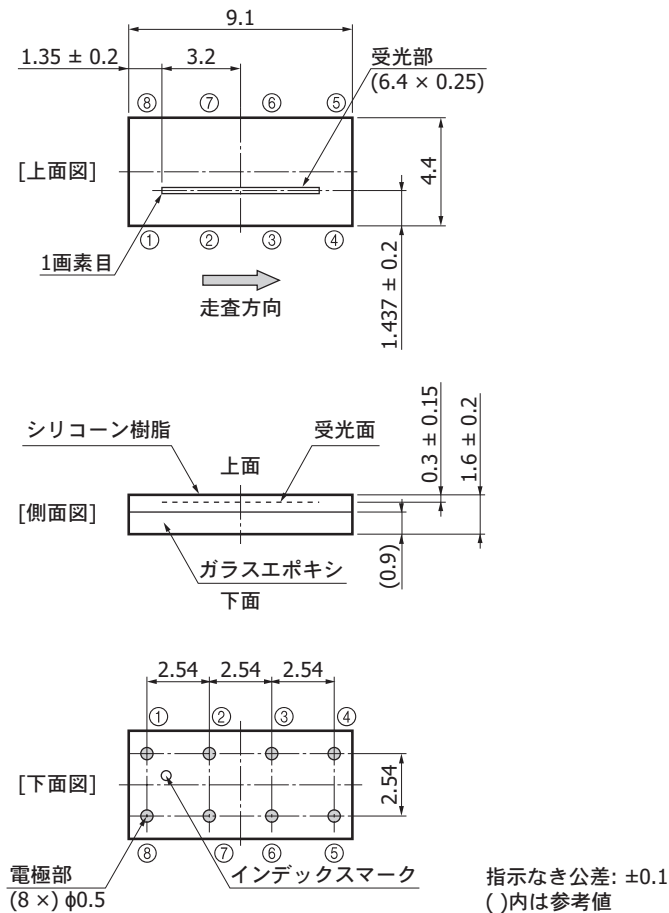
KMPDC0166JF

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
スタートパルス周期	$t_{pi}(\text{ST})$	$530/f(\text{CLK})$	-	1100 m	s
スタートパルスHigh期間	$t_{hp}(\text{ST})$	$8/f(\text{CLK})$	-	1000 m	s
スタートパルスLow期間	$t_{lp}(\text{ST})$	$15/f(\text{CLK})$	-	100 m	s
スタートパルス上昇/下降時間	$t_r(\text{ST}), t_f(\text{ST})$	0	20	30	ns
クロックパルスデューティ比	-	45	50	55	%
クロックパルス上昇/下降時間	$t_r(\text{CLK}), t_f(\text{CLK})$	0	20	30	ns
ビデオ遅延時間 1	t_{vd1}	32	40	48	ns
ビデオ遅延時間 2	t_{vd2}	40	50	60	ns

注) スタートパルス周期、スタートパルスHigh期間を長くすると、暗出力が増加します。
 STがLowになった直後のCLKの立ち上がりで内蔵タイミング回路が動作を開始します。
 蓄積時間は、STのHigh期間 + CLK6周期分に相当します。
 1画素目は、STの立ち下がりの14クロック + 100 ns後に出力されます。
 EOSは、CLKの立ち下がりの39 ns後に出力されます。
 最終画素 (512画素)の読み出し後の出力電圧は、不定となります。

スタートパルスの設定例 (スタートパルス周期を最小にして、蓄積時間を最大にする場合)
 スタートパルスHigh期間= $515/f(\text{CLK})$ 、スタートパルスLow期間= $15/f(\text{CLK})$

外形寸法図 (単位:mm)



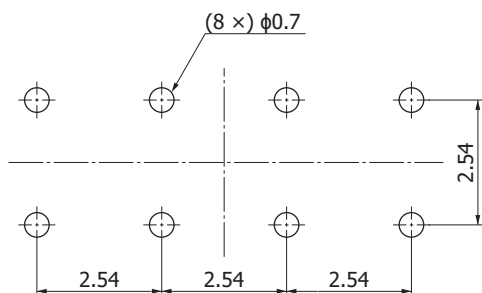
KMPDA0316JC

ピン接続

ピンNo.	記号	I/O	説明
1	GND	-	グランド
2	NC	-	無接続
3	NC	-	無接続
4	Vdd	I	電源電圧
5	Video	O	ビデオ信号出力*7
6	EOS	O	エンドオブスキャン
7	ST	I	スタートパルス
8	CLK	I	クロックパルス

*7: ビデオ出力端子にインピーダンス変換用のバッファアンプを接続して、できるだけ電流を流さないようにしてください。バッファアンプは、JFETまたはCMOS入力の高入カインピーダンスのオペアンプを使用してください。

推奨ランドパターン (単位: mm)



KMPDC0257JA

■ 外観検査規格

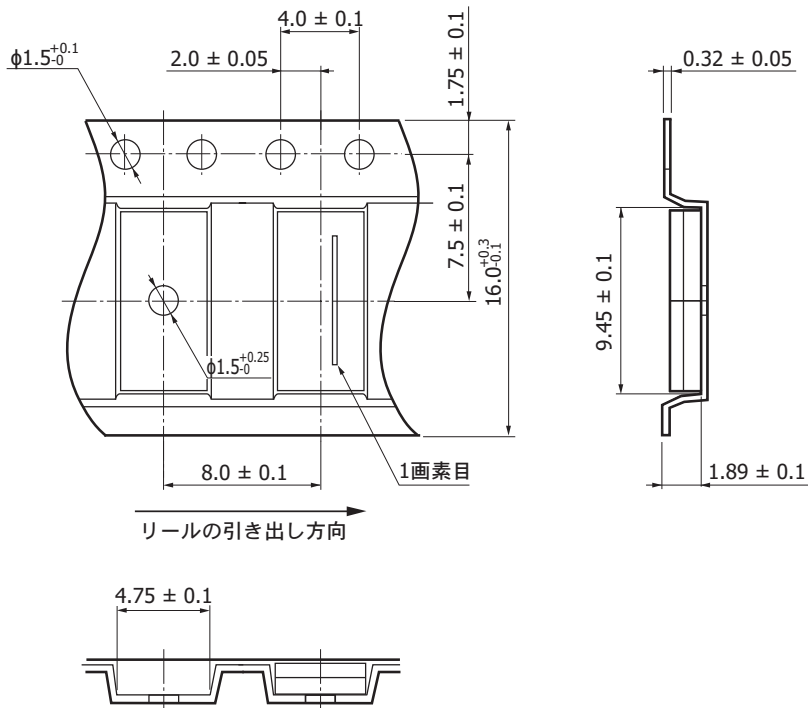
項目	判定基準	検査方法
受光部上の異物	10 μm max.	自動機カメラ

■ 標準梱包仕様

■ リール (JEITA ET-7200 準拠)

外形寸法	ハブ径	テープ幅	材質	静電気特性
330 mm	100 mm	16 mm	PPE	導電性

■ エンボステープ (単位: mm, 材質: ポリカーボネイト樹脂, 導電性)



KMPDC04503B

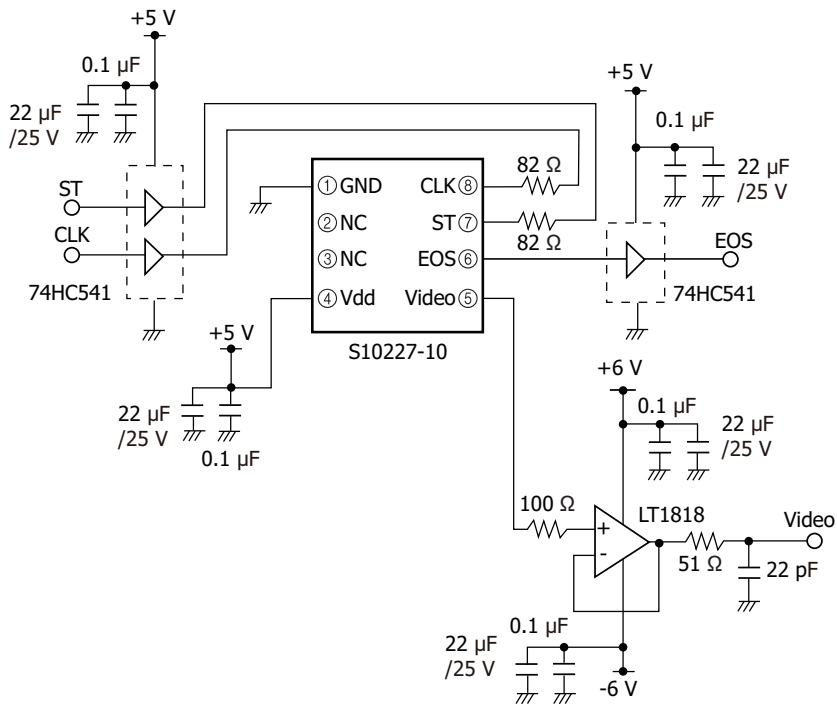
■ 梱包数量

2000個/リール

■ 梱包形態

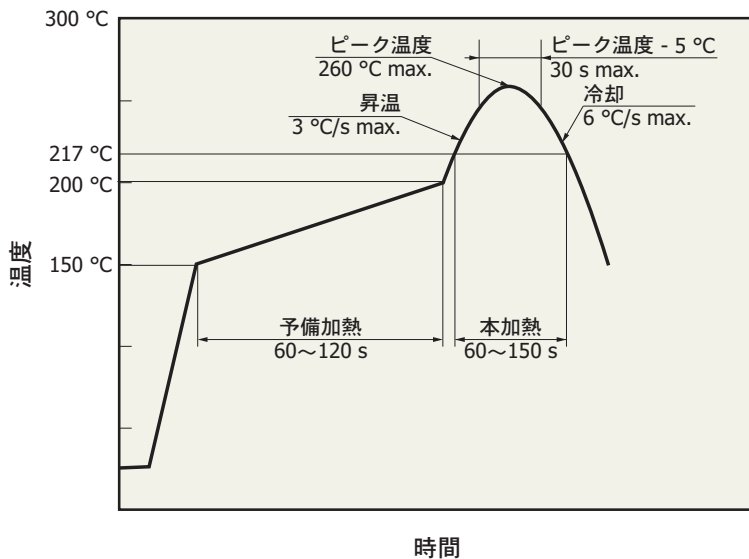
リールと乾燥剤を防湿梱包 (脱気密封)

■ 応用回路例



KMPDC0741EB

■ 推奨リフローはんだ付け条件 (代表例)



KMPDB0405JB

- ・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 °C 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ください。
- ・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が異なります。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。
- ・未開封状態で 3 ヶ月以上または上記の環境下で保管しなかった場合は、ベーキングを実施してください。ベーキング方法については、関連情報の「樹脂封止型 CMOS リニアイメージセンサ/使用上の注意」を確認してください。

■ 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) パッケージの取り扱い

・本製品の受光部は透明樹脂にて保護されています。ガラス窓材などと比較して、透明樹脂は軽微な凹凸が見られる場合があり、また傷が付きやすい性質も持っています。取り扱いや光学設計に注意してご使用ください。
・受光面上にゴミなどが付着すると、感度均一性が損なわれます。ゴミを取り除く際は圧搾気体を吹きつけてください。

(3) 表面保護テープ

・受光面保護のため、製品表面に保護テープを貼り付けてあります。組立完了後にテープを剥がして使用してください。

(4) 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。

(5) 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。

■ 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
- ・樹脂封止型CMOSリニアイメージセンサ／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2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	〒105-0001	東京都港区虎ノ門3-8-21 (虎ノ門33森ビル5階)	TEL (03) 3436-0491	FAX (03) 3433-6997
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

固休営業推進部 〒435-8558 浜松市東区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184