

S10226-10



## 小型・樹脂封止型CMOSイメージセンサ

S10226-10は、従来品 (S9226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: 2.4 × 9.1 × 1.6<sup>t</sup> mm
- 画素ピッチ: 7.8 μm  
画素高さ: 125 μm
- 1024画素
- 単一3.3 V電源動作が可能
- 高感度、低暗電流、低ノイズ
- 入出力特性に優れたオンチップチャージアンプを搭載
- 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
- ビデオデータレート: 200 kHz max.
- 感度波長範囲: 400~1000 nm

### 用途

- バーコードリーダ
- 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	1024	-
画素ピッチ	7.8	μm
画素高さ	125	μm
有効受光面長	7.9872	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	仕様	単位
電源電圧	Vdd	Ta=25 °C	-0.3 ~ +6	V
ゲイン選択端子電圧	Vg	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
はんだ付け温度*2	Tsol		260 (3回)	°C

\*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。

\*2: リフローはんだ付け、IPC/JEDEC J-STD-020 MSL 2a, P.9参照

注) 絶対最大定格を瞬でも超えると、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	3.3	5	5.25	V
ゲイン選択端子電圧	Highゲイン	0	-	0.4	V
	Lowゲイン	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	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	-	0.4	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	-	0.4	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)	100	-	800	kHz
データレート	DR	-	f(CLK)/4	-	kHz
消費電流	Vdd=5 V	-	5	8	mA
	Vdd=3.3 V	-	4.5	7	
変換効率	Highゲイン	-	3.2	-	μV/e <sup>-</sup>
	Lowゲイン	-	1.6	-	

### 電気的および光学的特性 [Ta=25 °C, f(CLK)=800 kHz, Vdd=5 V: V(CLK)=V(ST)=5 V, Vdd=3.3 V: V(CLK)=V(ST)=3.3 V]

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	Vdd=5 V	Highゲイン	-	0.3	8	mV
		Lowゲイン	-	0.15	4	
	Vdd=3.3 V	Highゲイン	-	0.2	5	
		Lowゲイン	-	0.1	2.5	
飽和出力電圧*4	Vdd=5 V	2.6	3.2	-	V	
	Vdd=3.3 V	1.4	2.0	-		
読み出しノイズ	Highゲイン	-	1.4	2.2	mV rms	
	Lowゲイン	-	0.7	1.1		
出力オフセット電圧	Voffset	0.2	0.35	0.6	V	
感度不均一性*5 *6	PRNU	-	-	±8.5	%	

\*3: 蓄積時間=10 ms

\*4: Voffsetとの電圧差

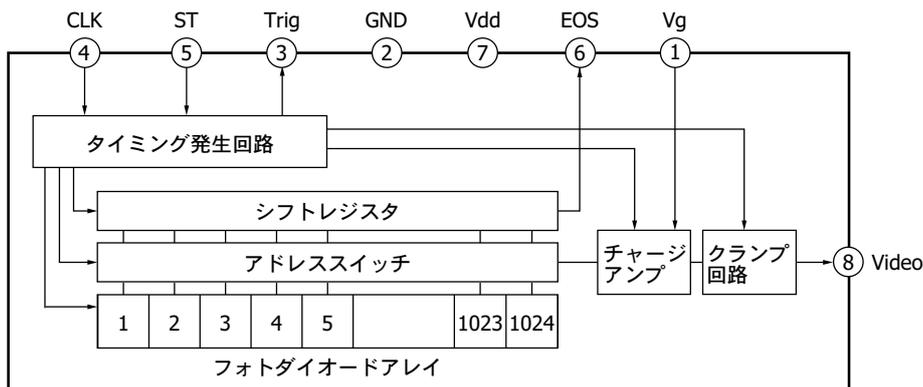
\*5: 感度不均一性は、飽和露光量の50%の均一光を受光部全体に当てた場合の出力不均一性で、両端の画素を除いた1022画素で次のように定義します。

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

X: 両端の画素を除いた1022画素の出力の平均, ΔX: 最大または最小出力とXとの差

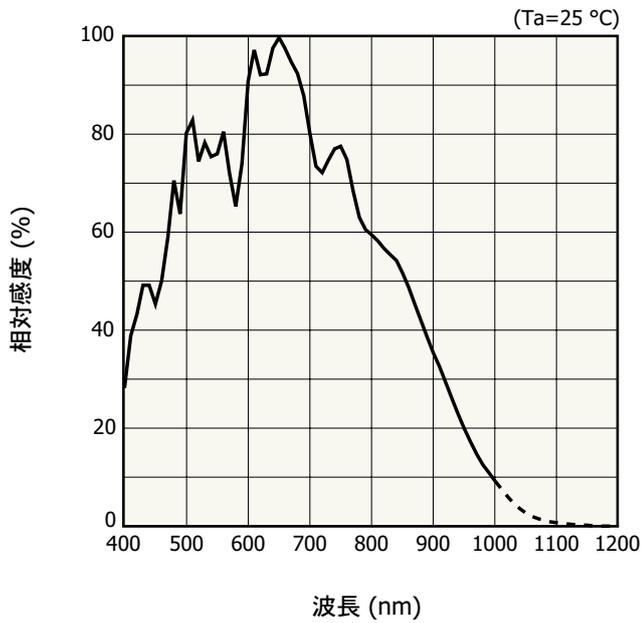
\*6: 2856 K, タングステンランプ

### ブロック図

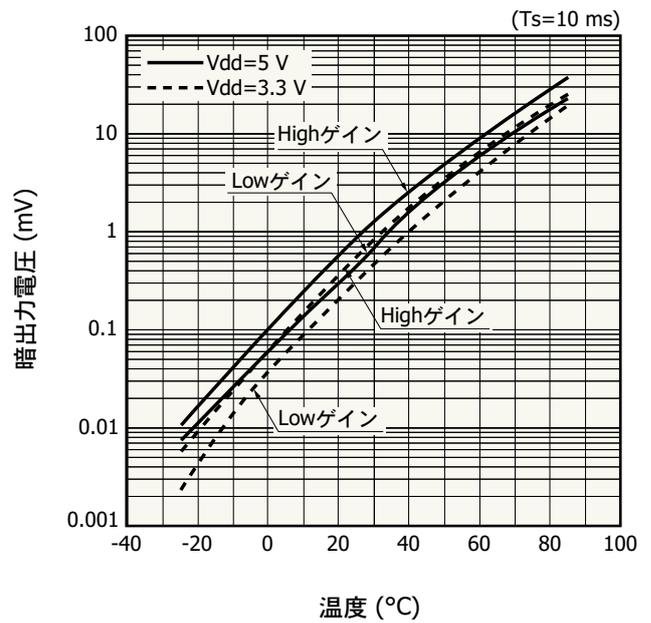


KMPDC01653D

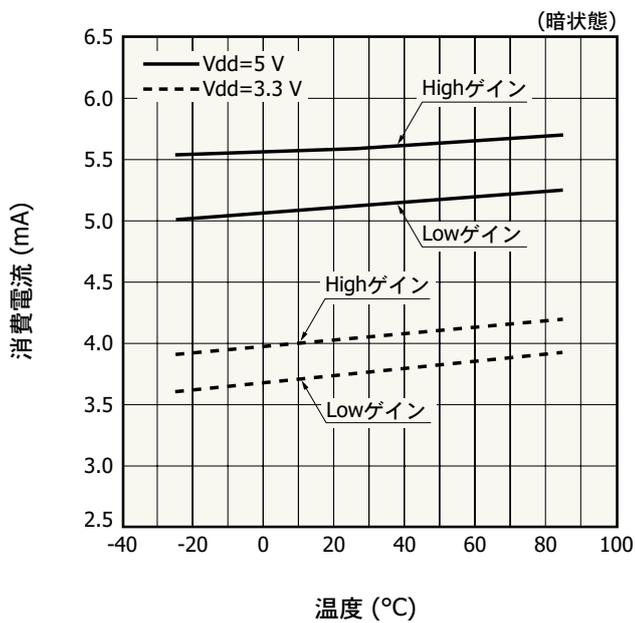
■ 分光感度特性 (代表例)



■ 暗電圧出力-温度 (代表例)

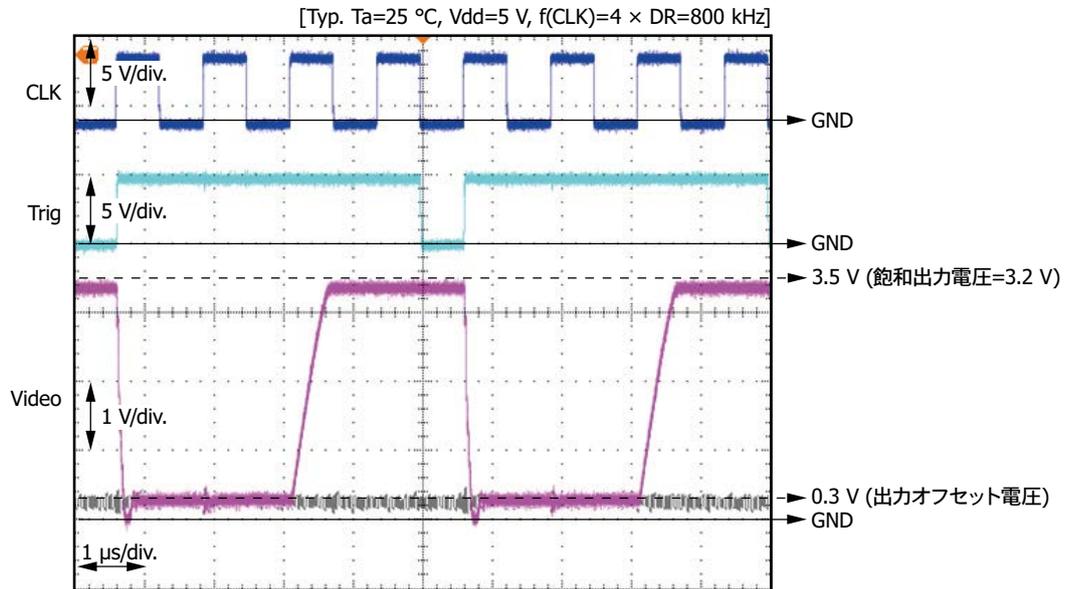
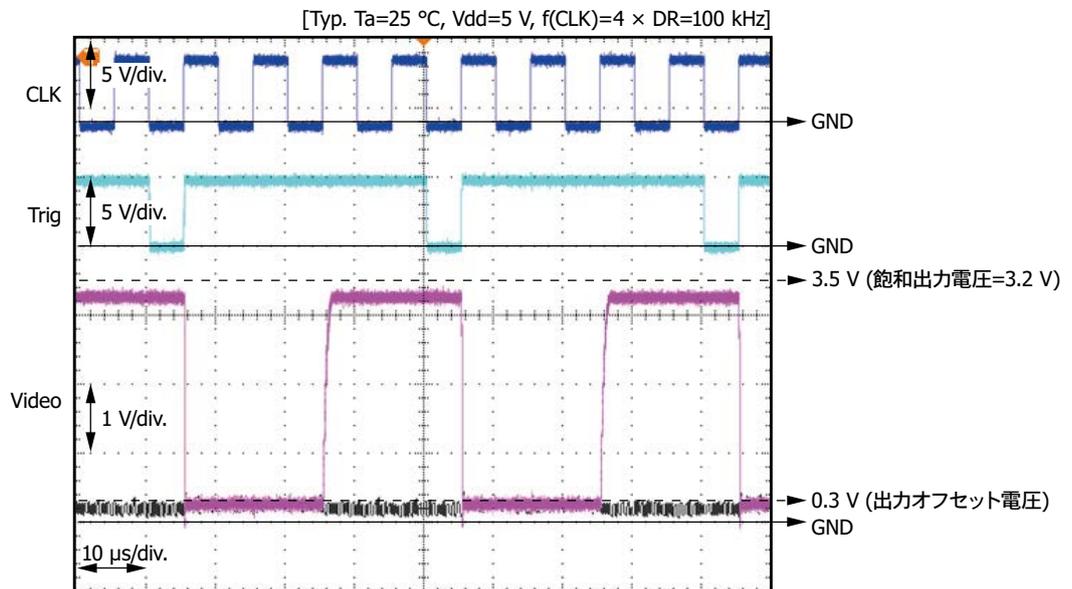


■ 消費電流-温度 (代表例)



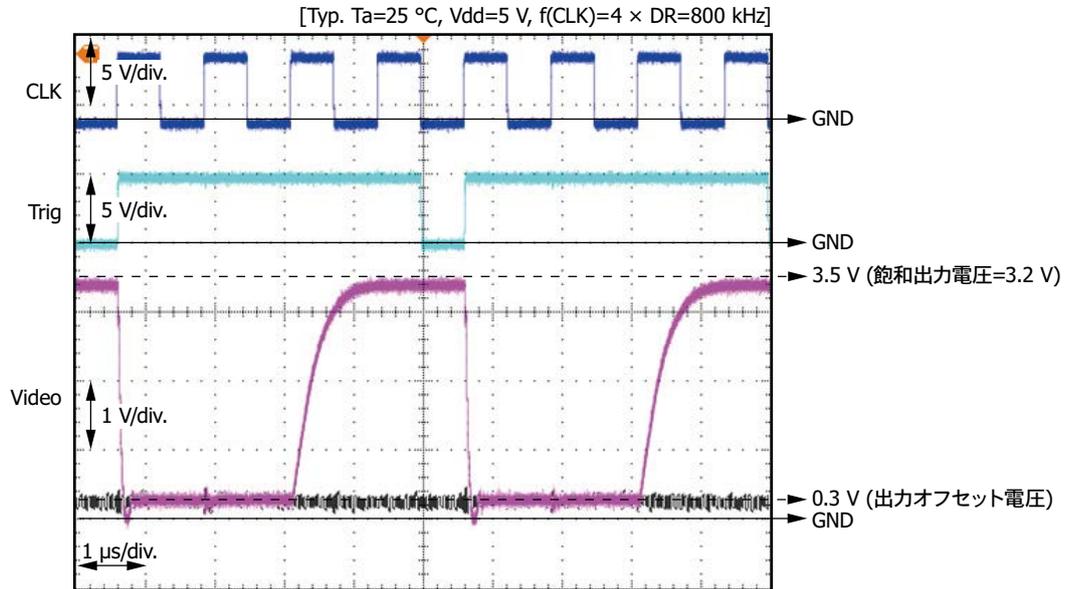
## 1画素の出力波形

## Highゲイン

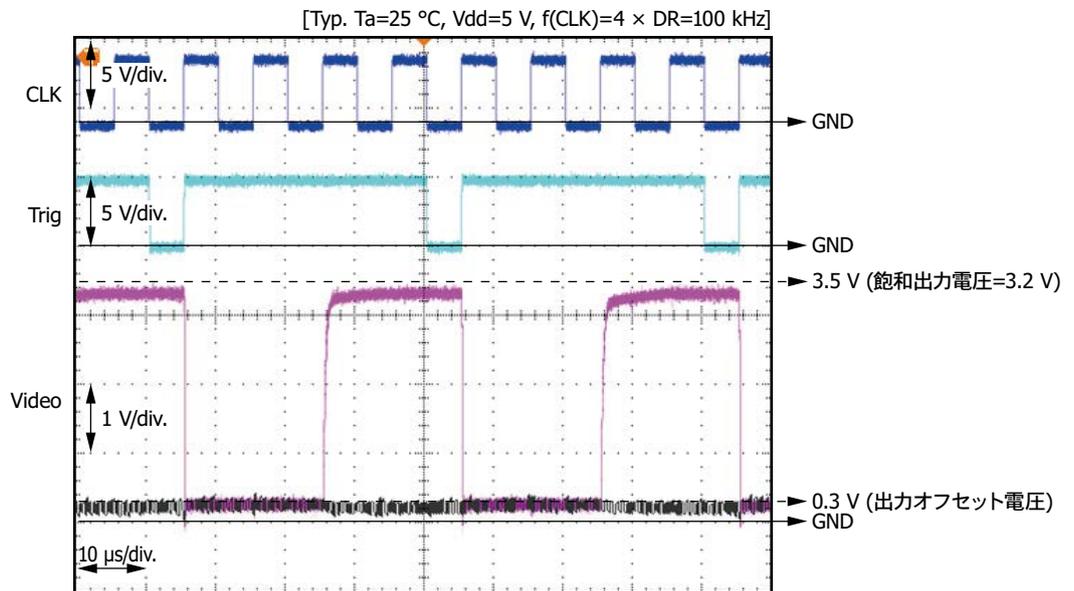
■  $f(\text{CLK})=4 \times \text{DR}=800 \text{ kHz}$ ■  $f(\text{CLK})=4 \times \text{DR}=100 \text{ kHz}$ 

Lowゲイン

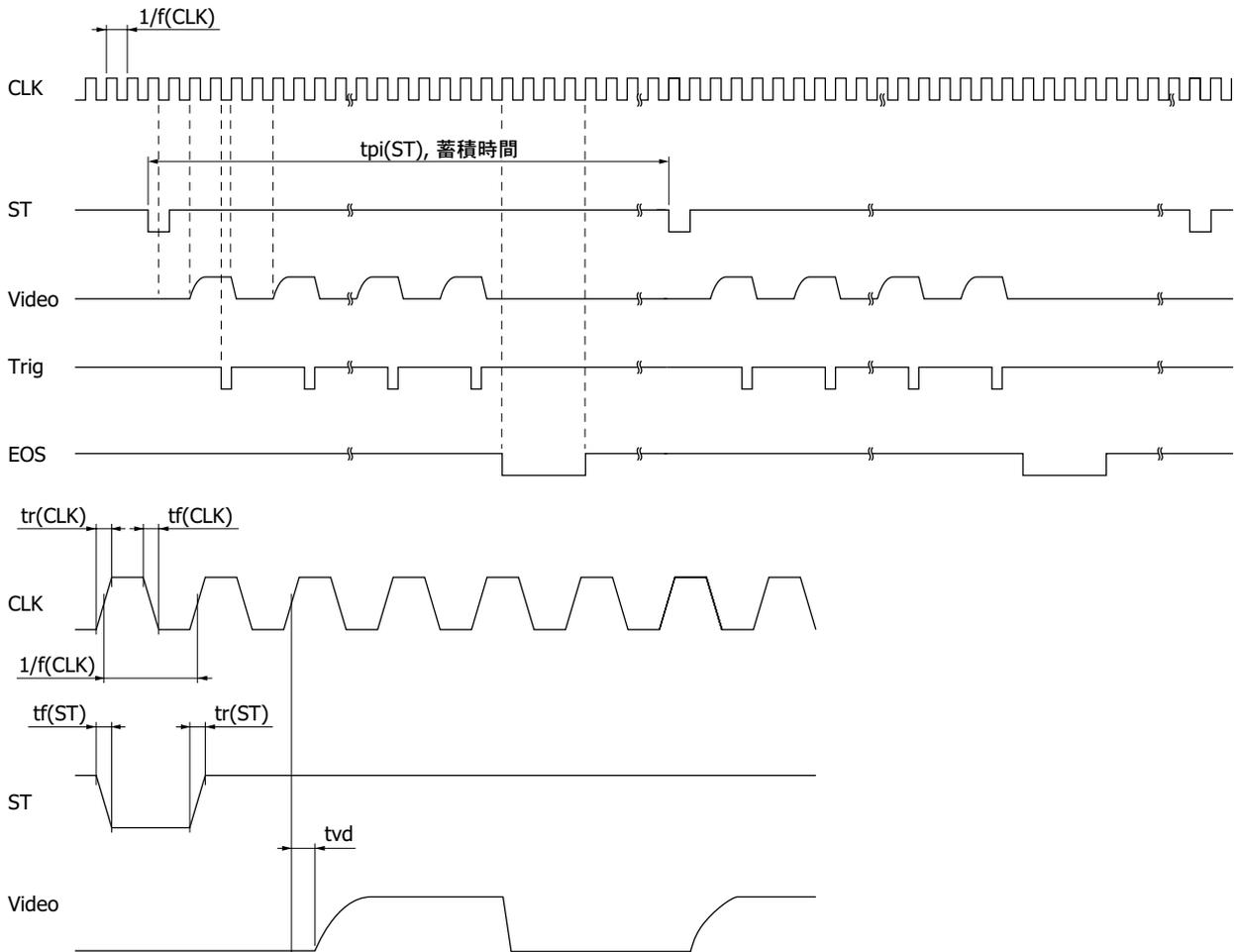
■  $f(\text{CLK})=4 \times \text{DR}=800 \text{ kHz}$



■  $f(\text{CLK})=4 \times \text{DR}=100 \text{ kHz}$



## ■ タイミングチャート



KMPD80164JC

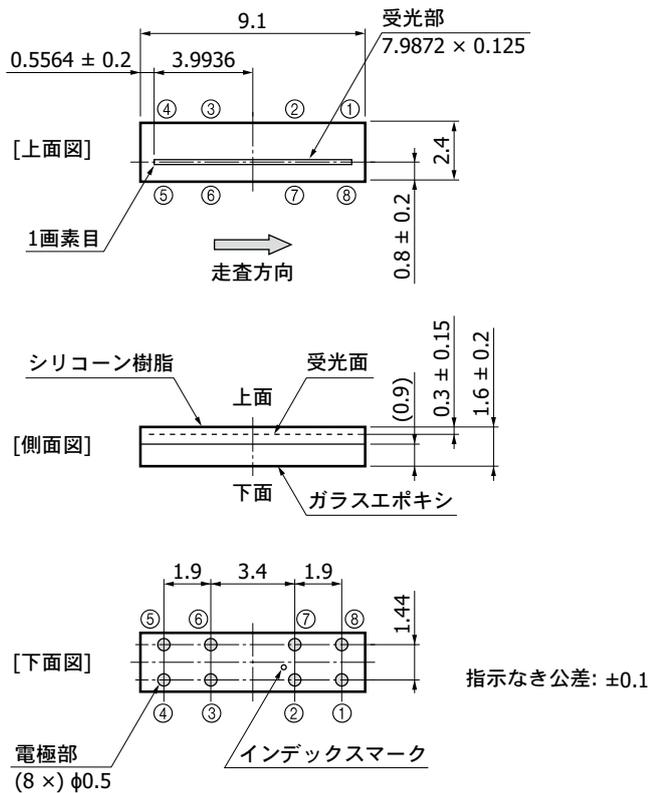
項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
スタートパルス周期	$t_{pi}(\text{ST})$	$4104/f(\text{CLK})$	-	-	s
スタートパルス上昇/下降時間	$t_r(\text{ST}), t_f(\text{ST})$	0	20	30	ns
クロックパルスデューティ比	-	40	50	60	%
クロックパルス上昇/下降時間	$t_r(\text{CLK}), t_f(\text{CLK})$	0	20	30	ns
ビデオ遅延時間*7	$t_{vd}$	10	20	30	ns

\*7:  $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{dd}=5\text{V}$ ,  $V(\text{CLK})=V(\text{ST})=5\text{V}$ 

注) STがLowの期間中にCLKを1度だけHighからLowに立ち下げてください。このタイミングで内部シフトレジスタの動作が開始します。

蓄積時間はスタートパルス間隔で決まりますが、各画素の電荷蓄積はその画素の信号が読み出されてから次に信号が読み出されるまでの間に行われるため、蓄積開始時刻は各画素ごとに異なります。また、全画素の読み出しが終了するまで次のスタートパルスを入力することはできません。

外形寸法図 (単位: mm)



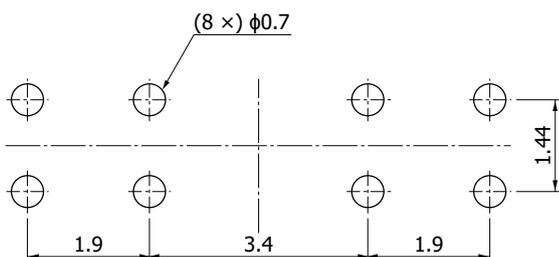
KMPDA0315JC

ピン接続

ピンNo.	名称	I/O	説明
1	Vg	I	ゲイン選択: Lowゲイン→Vddまたはオープン、Highゲイン→GND
2	GND	-	グラウンド
3	Trig	O	トリガ: A/Dコンバータ用タイミング信号出力
4	CLK	I	クロックパルス (素子の動作周波数を制御する内部発生パルス同期させるパルス)
5	ST	I	スタートパルス (画素の信号読み取り開始タイミングを決定する内部発生パルスを初期化させるパルス)
6	EOS	O	エンドオブスキャン (全画素の信号読み取り終了後に発生するシフトレジスタ走査終了信号パルス)
7	Vdd	I	電源電圧
8	Video	O	ビデオ信号出力*8

\*8: 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)



KMPDC0248JB

■ 外観検査規格

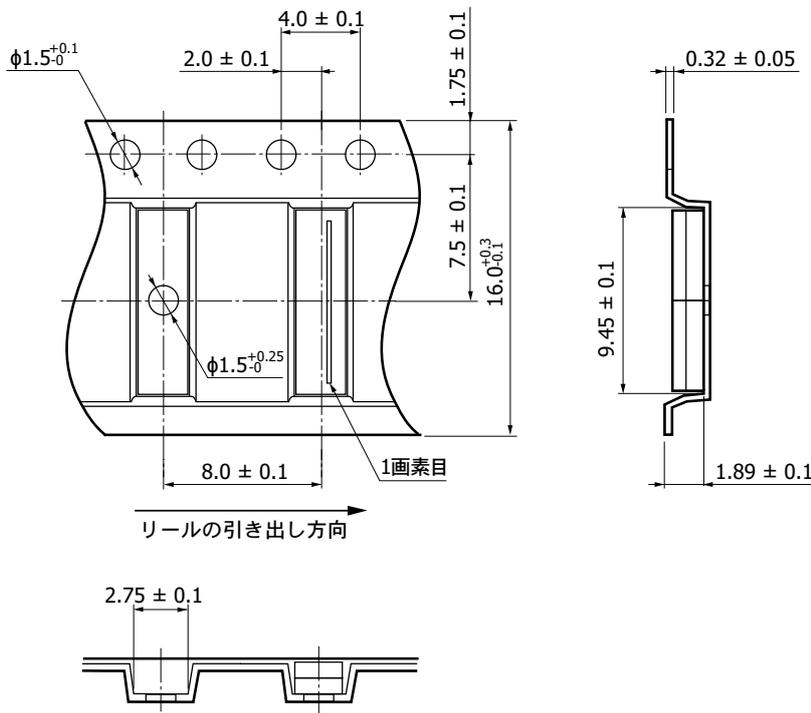
項目	判定基準	検査方法
受光部上の異物	10 μm max.	自動機カメラ

■ 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)



KMPDC04333B

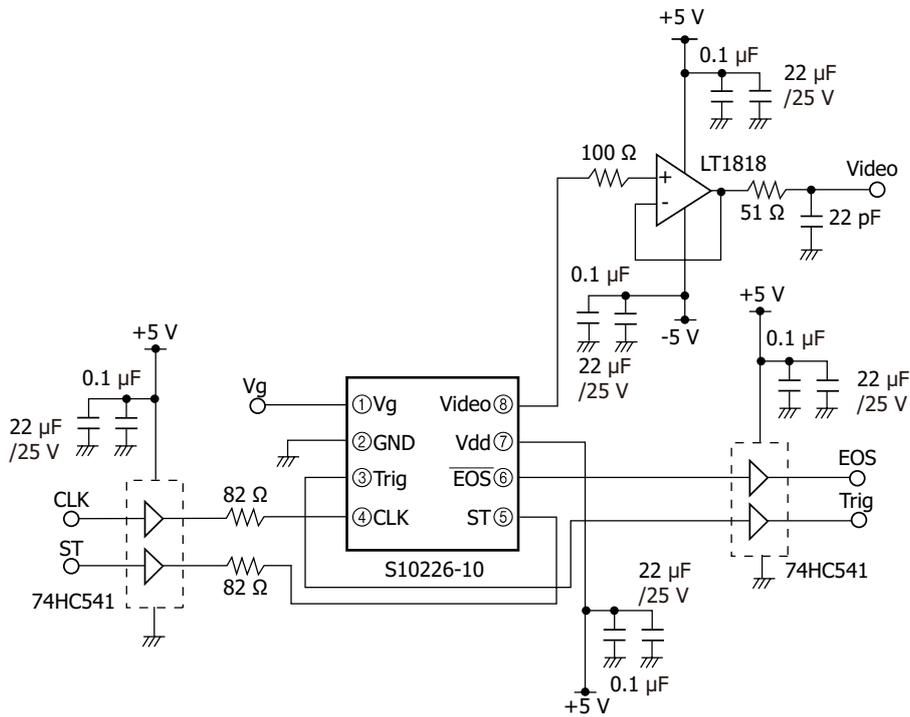
- 梱包数量

2000個/リール

- 梱包形態

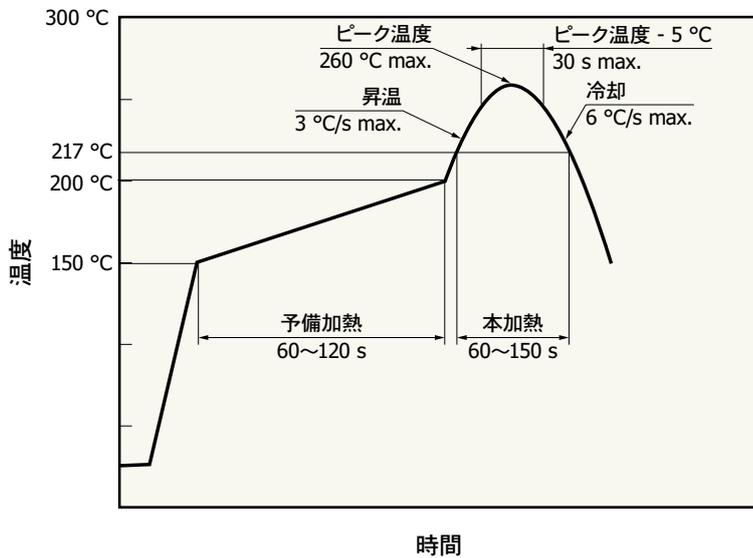
リールと乾燥剤を防湿梱包 (脱気密封)

■ 応用回路例



KMPDC0765EB

■ 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。
- ・ バッ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、作業中・作業台・作業工具の接地な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](http://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

### ■ 技術資料

- ・CMOSリニアイメージセンサ

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](http://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