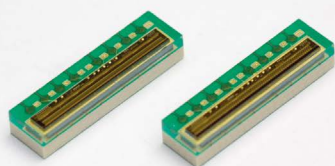


CMOSリニアイメージセンサ

S11106-10 S11107-10



小型で高いコストパフォーマンスを実現

S11106-10・S11107-10はビデオデータレート10 MHz、低消費電流を実現した樹脂封止型のCMOSリニアイメージセンサです。S11106-10の画素サイズは63.5 × 63.5 μm、S11107-10は127 × 127 μmです。

特長

- 小型で高いコストパフォーマンスを実現
- 樹脂封止型、
表面実装型パッケージ: 2.4 × 9.1 × 1.6[†] mm
- 画素サイズ:
S11106-10: 63.5 × 63.5 μm、128画素
S11107-10: 127 × 127 μm、64画素
- 高速データレート: 10 MHz max.
- 3 Vまたは5 V単一電源動作
- 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
- 低消費電流
- 同時蓄積が可能

用途

- 位置検出
- 物体測定
- ロータリーエンコーダ
- 各種イメージ読み取り

構成

項目	S11106-10	S11107-10	単位
画素数	128	64	-
画素ピッチ	63.5	127	μm
画素高さ	63.5	127	μm
有効受光面長	8.06		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*1	Topr		-40 ~ +85	°C
保存温度*1	Tstg		-40 ~ +85	°C
はんだ付け温度*2	Tsol		260 (3回)	°C

*1: 結露なきこと

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.11参照

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。

■ 推奨端子電圧

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	Vdd	3.0	5	5.25	V
クロックパルス電圧	V(CLK)	3.0	Vdd	Vdd + 0.25	V
		0	-	0.4	V
スタートパルス電圧	V(ST)	3.0	Vdd	Vdd + 0.25	V
		0	-	0.4	V

■ 電気的特性 (Ta=25 °C)

項目	記号	S11106-10			S11107-10			単位
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
クロックパルス周波数	f(CLK)	5 k	-	10 M	5 k	-	10 M	Hz
データレート	DR	-	f(CLK)	-	-	f(CLK)	-	Hz
出力インピーダンス	Zo	60	-	140	60	-	140	Ω
消費電流*3	Vdd=3 V	4.0	6.0	8.0	2.5	4.5	6.5	mA
	Vdd=5 V	7.0	9.0	11.0	4.5	6.5	8.5	

*3: f(CLK)=10 MHz, 暗状態, V(CLK)=V(ST)=Vdd

■ 電気的および光学的特性 [Ta=25 °C, Vdd=3 V/5 V, V(CLK)=V(ST)=Vdd, f(CLK)=10 MHz]

項目	記号	S11106-10			S11107-10			単位
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
感度波長範囲	λ	400 ~ 1000			400 ~ 1000			nm
最大感度波長	λp	-	700	-	-	700	-	nm
受光感度*4	Sw	-	80	-	-	75	-	V/(lx·s)
変換効率*5	CE	-	0.75	-	-	0.35	-	μV/e ⁻
出力オフセット電圧	Voffset	0.5	0.8	1.1	0.5	0.8	1.1	V
暗出力電圧*6	Vd	-	0.02	0.2	-	0.04	0.4	mV
飽和出力電圧*7	Vdd=3 V	1.8	2.0	2.2	1.8	2.0	2.2	V
	Vdd=5 V	3.7	4.0	4.3	3.7	4.0	4.3	
読み出しノイズ*8	Vdd=3 V	-	1.0	1.5	-	0.9	1.4	mV rms
	Vdd=5 V	-	0.7	1.2	-	0.6	1.1	
ダイナミックレンジ1*9	Vdd=3 V	-	2000	-	-	2200	-	倍
	Vdd=5 V	-	5700	-	-	6600	-	
ダイナミックレンジ2*10	Vdd=3 V	-	100000	-	-	50000	-	倍
	Vdd=5 V	-	200000	-	-	100000	-	
感度不均一性*4 *11	PRNU	-	±2	±10	-	±2	±10	%

*4: 2856 K、タングステンランプ

*5: 1電子当たりで発生する出力電圧

*6: 蓄積時間=10 ms

*7: Voffsetとの電圧差

*8: 暗状態

*9: Drange1 = Vsat/Nread

*10: Drange2 = Vsat/Vd

*11: 感度不均一性は、飽和の50%の露光量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8画素を除いた112画素 (S11106-10)、両端の4画素を除いた56画素 (S11107-10)で次のように定義します。

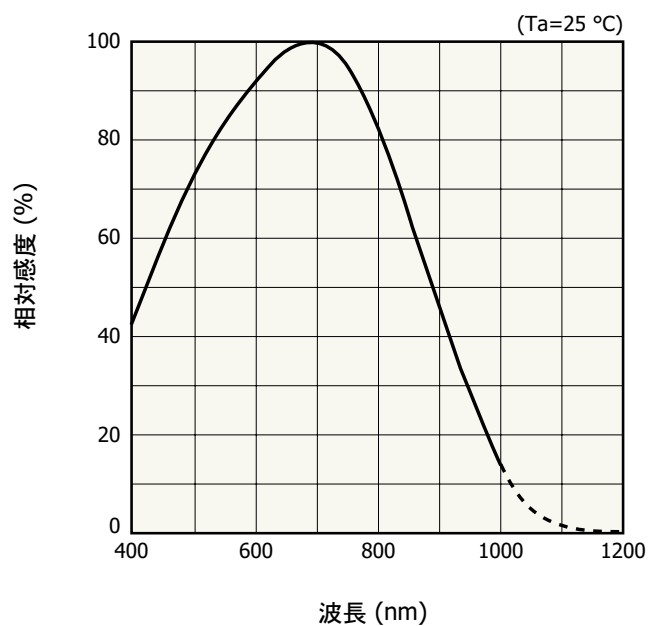
$$PRNU = \Delta X / X \times 100 [\%]$$

X: 全画素の出力の平均, ΔX: 最大出力または最小出力とXとの差

■ 外観検査規格

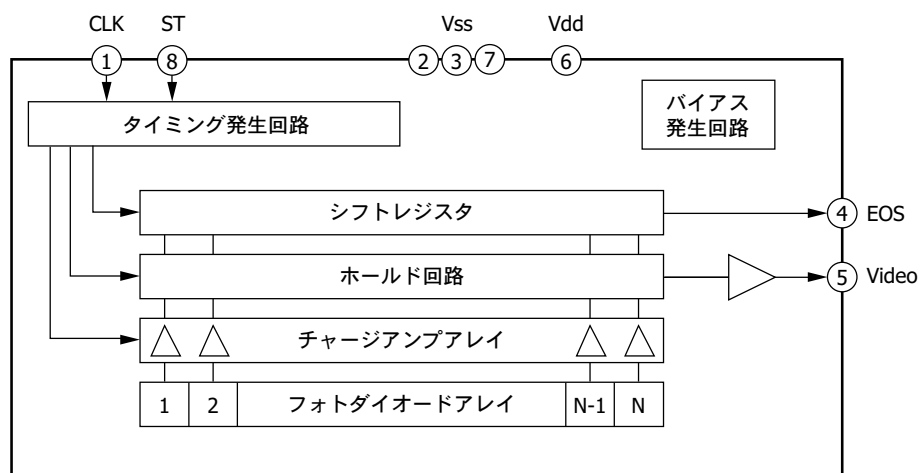
項目	判定基準	検査方法
受光部上の異物	10 μm max.	自動機カメラ

■ 分光感度特性 (代表例)



KMPDB03473A

■ ブロック図



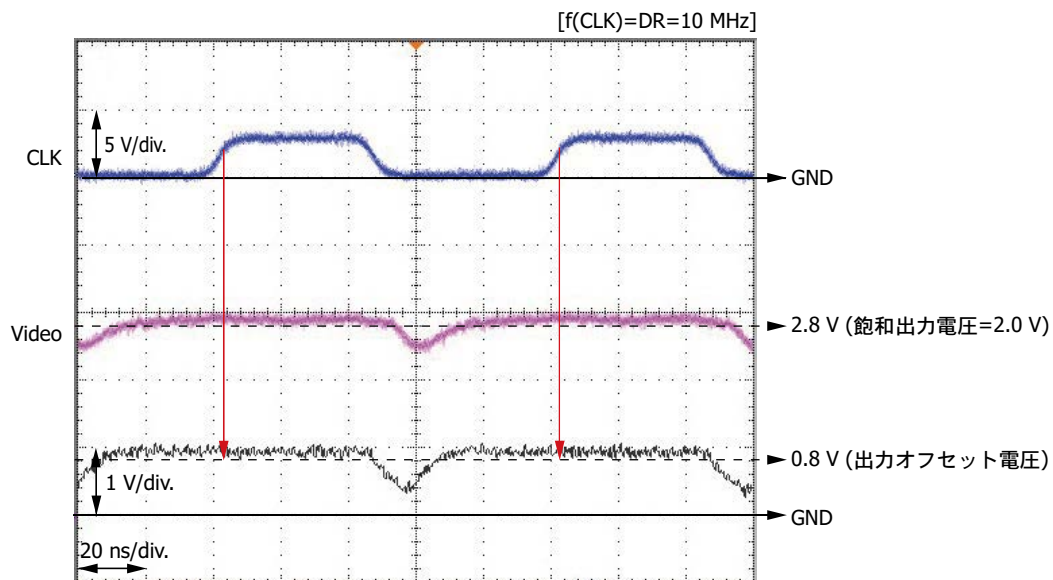
KMPDC03333B

1画素の出力波形

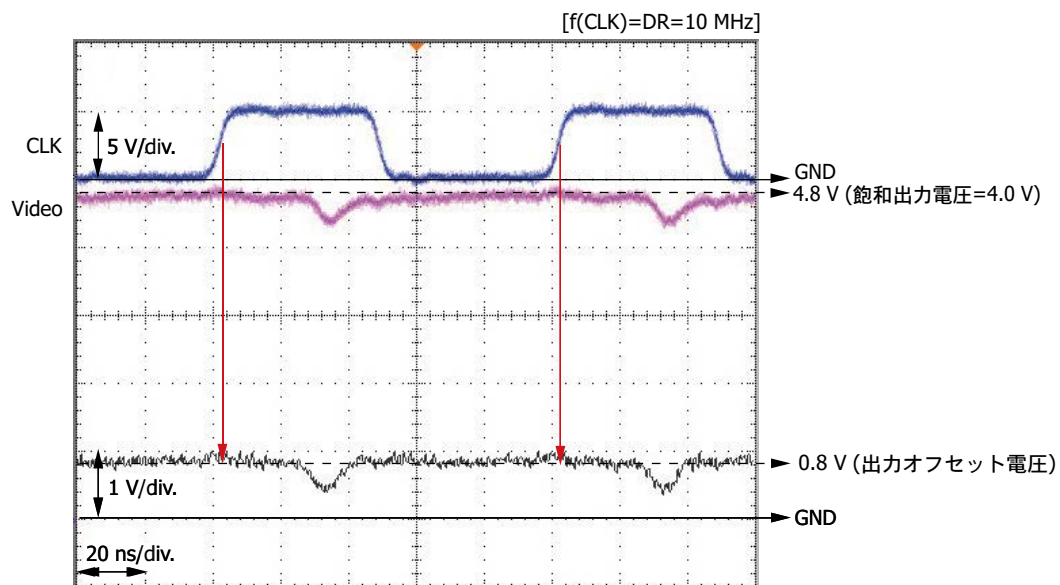
Video信号の取り込みタイミングは、CLKの立ち上がりとなります (赤色矢印を参照)。

S11106-10

■ Vdd=3 V

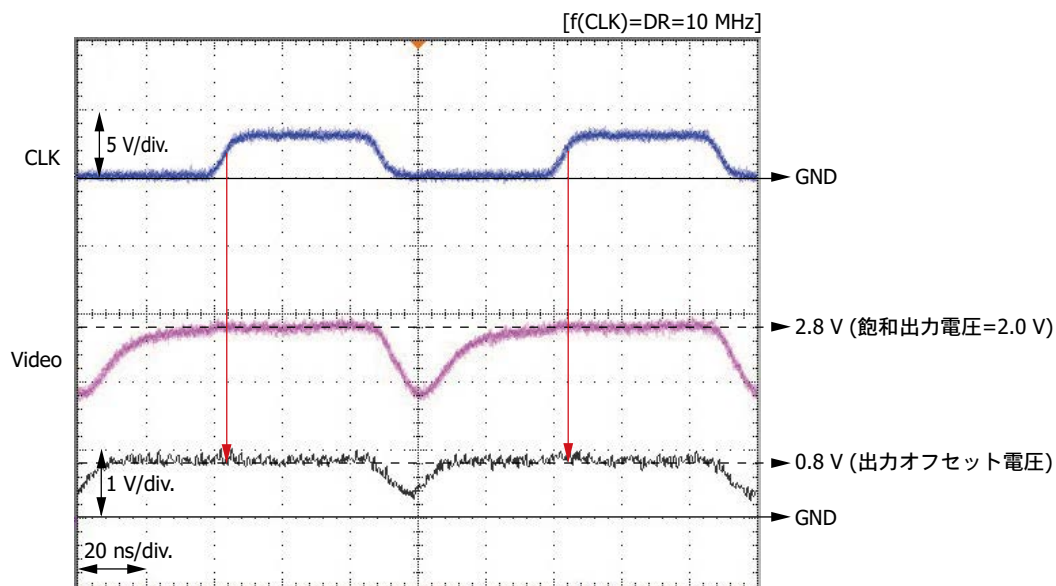


■ Vdd=5 V

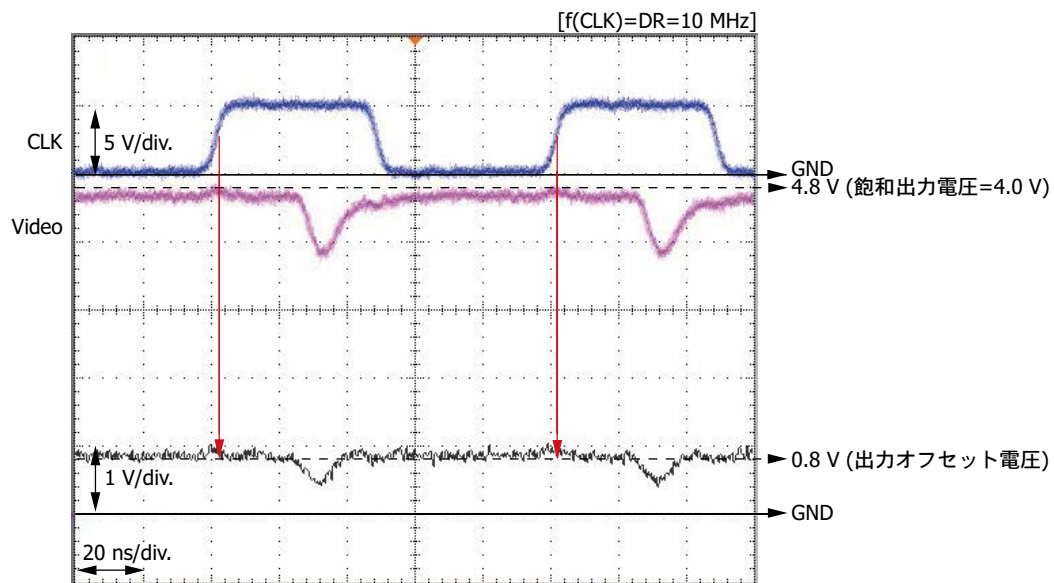


S11107-10

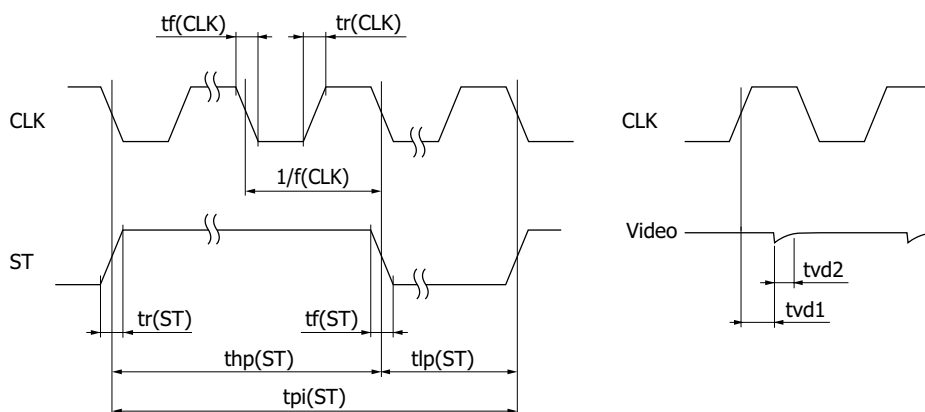
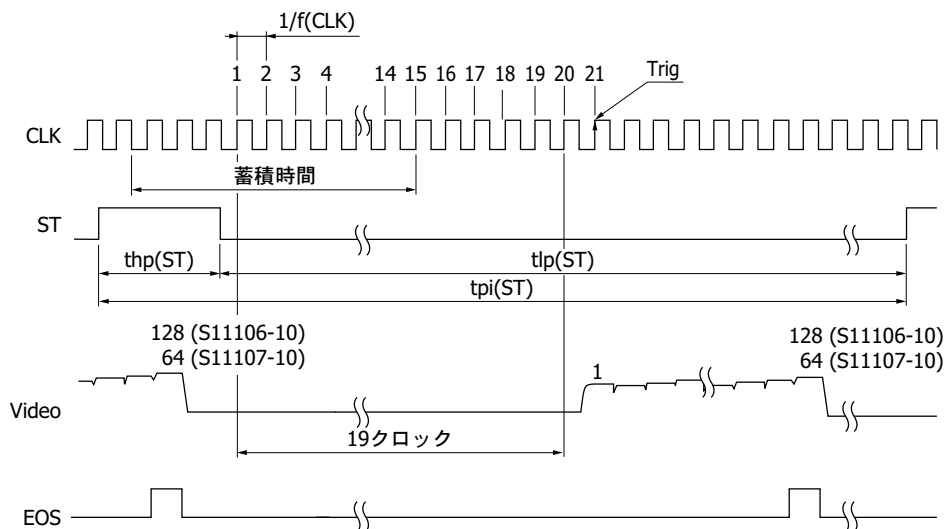
■ Vdd=3 V



■ Vdd=5 V



■ タイミングチャート



KMPDC05153C

項目	記号	S11106-10			S11107-10			単位
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
スタートパルス周期	tpi(ST)	36/f(CLK)	-	-	36/f(CLK)	-	-	s
スタートパルス High 期間	thp(ST)	4/f(CLK)	-	-	4/f(CLK)	-	-	s
スタートパルス Low 期間	tlp(ST)	32/f(CLK)	-	-	32/f(CLK)	-	-	s
スタートパルス上昇／下降時間	tr(ST), tf(ST)	0	10	15	0	10	15	ns
クロックパルスデューティ比	-	45	50	55	45	50	55	%
クロックパルス上昇／下降時間	tr(CLK), tf(CLK)	0	10	15	0	10	15	ns
ビデオ遅延時間 ^{1*12}	Vdd=3 V	tvd1	-	60	-	60	-	ns
	Vdd=5 V		-	35	-	35	-	
ビデオ遅延時間 ^{2*12}	Vdd=3 V	tvd2	-	35	-	35	-	ns
	Vdd=5 V		-	30	-	30	-	

*12: Ta=25 °C, CLK=10 MHz, V(CLK)=V(ST)=Vdd

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。このCLKの立ち上がりを"1"とします。

蓄積時間はSTのHigh期間 + CLK14周期分 - 100 nsに相当します。

シフトレジスタ動作途中でSTをLowにした場合、シフトレジスタ動作はリセットされ、次のシフトレジスタ動作が開始します。

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。

動作例

S11106-10

クロックパルス周波数を最大 (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 (128画素のすべてを出力させる場合)。

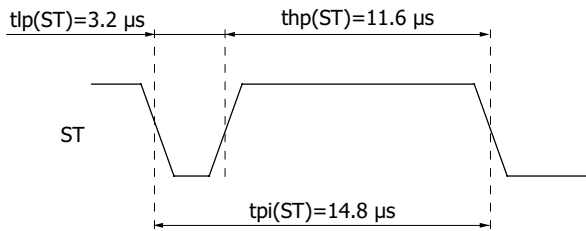
クロックパルス周波数=データレート=10 MHz

スタートパルス周期= $148/f(\text{CLK})=148/10\text{ MHz}=14.8\text{ }\mu\text{s}$

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

$$=148/f(\text{CLK}) - 32/f(\text{CLK}) = 148/10\text{ MHz} - 32/10\text{ MHz} = 11.6\text{ }\mu\text{s}$$

蓄積時間は、スタートパルスのHigh期間 + クロックパルス14周期 - 100 ns分に相当するため、 $11.6 + 1.4 - 0.1=12.9\text{ }\mu\text{s}$ となります。



KMPDC0388EB

S11107-10

クロックパルス周波数を最大 (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 (64画素のすべてを出力させる場合)。

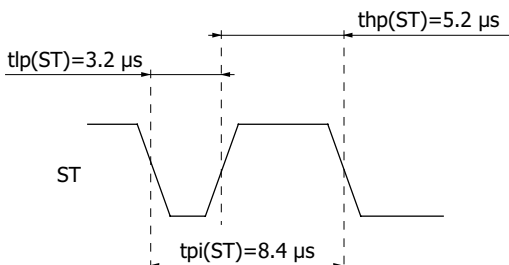
クロックパルス周波数=データレート=10 MHz

スタートパルス周期= $84/f(\text{CLK})=84/10\text{ MHz}=8.4\text{ }\mu\text{s}$

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

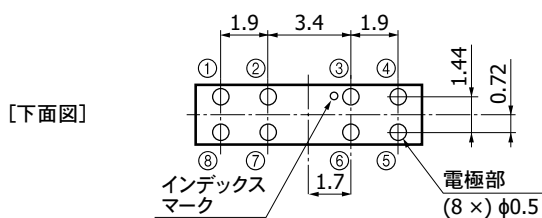
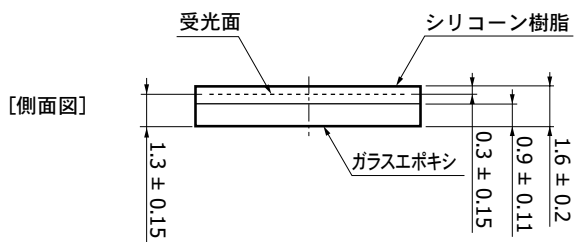
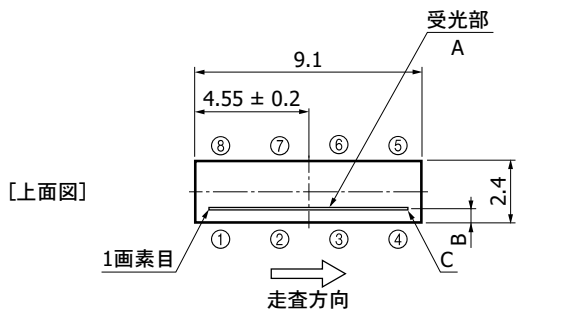
$$=84/f(\text{CLK}) - 32/f(\text{CLK}) = 84/10\text{ MHz} - 32/10\text{ MHz} = 5.2\text{ }\mu\text{s}$$

蓄積時間は、スタートパルスのHigh期間 + クロックパルス14周期 - 100 ns分に相当するため、 $5.2 + 1.4 - 0.1=6.5\text{ }\mu\text{s}$ となります。



KMPDC0389EB

外形寸法図 (単位: mm)



指示なき公差: ±0.2

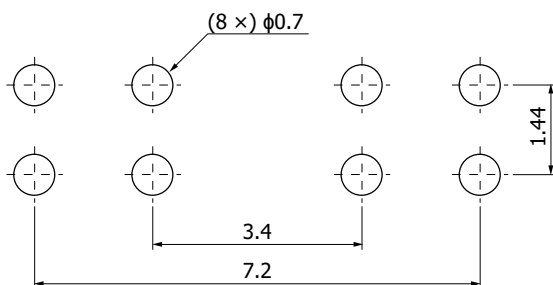
Type no.	A	B	C
S11106-10	8.06 × 0.0635	0.4	128画素
S11107-10	8.06 × 0.127	0.5	64画素

KMPPDA03143B

ピン接続

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

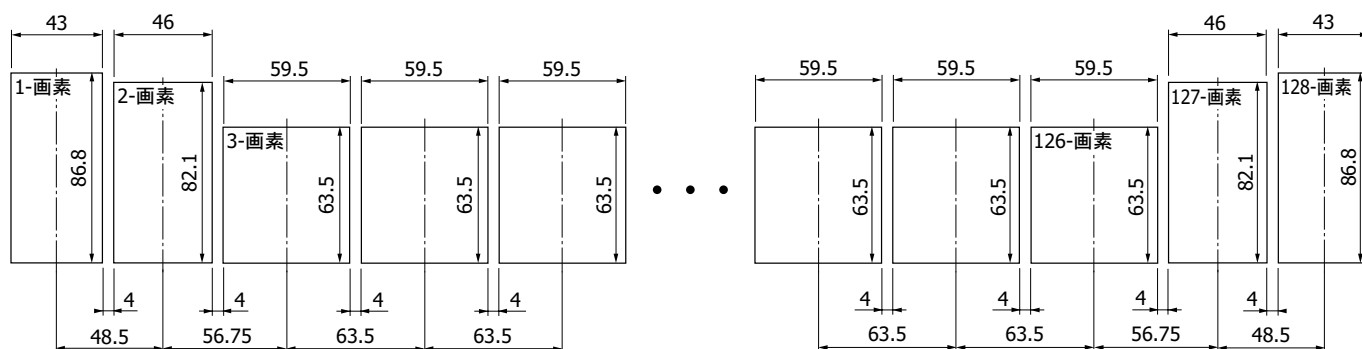
推奨ランドパターン (単位: mm)



KMPPDC0390EA

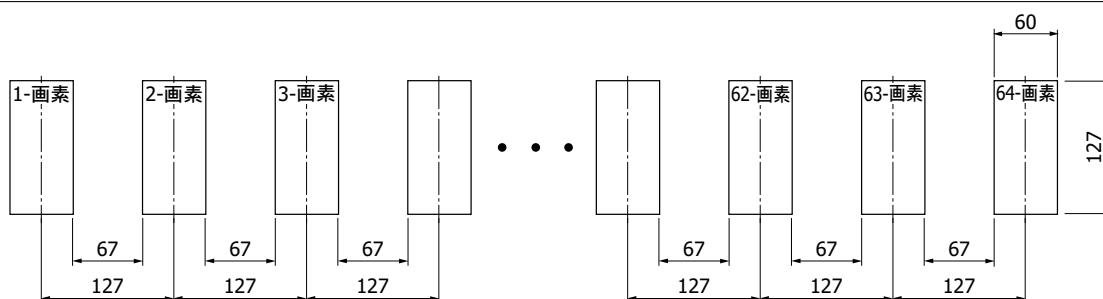
受光部拡大図 (単位: μm)

S11106-10



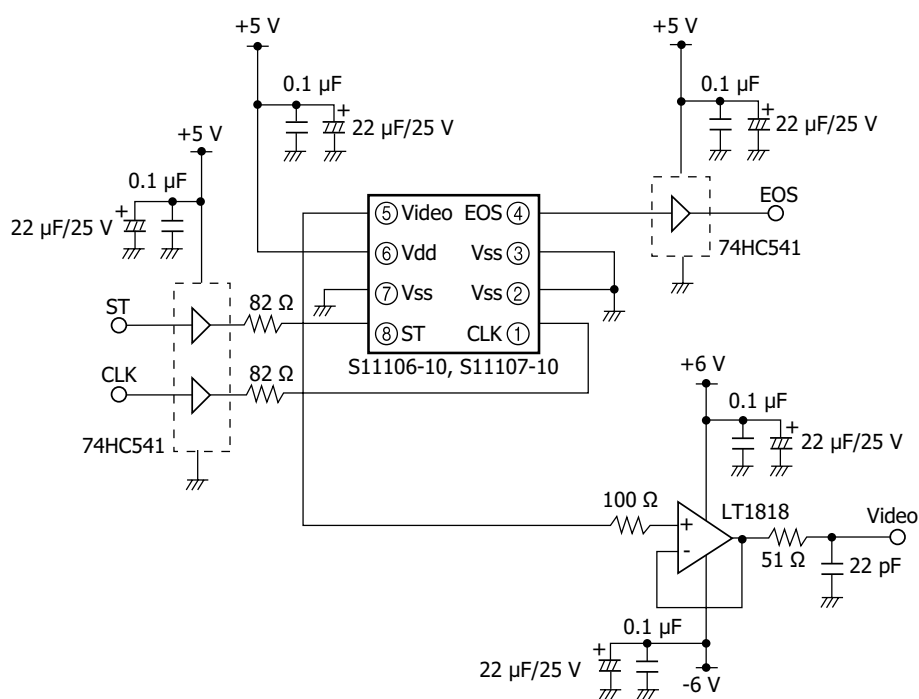
KMPDC03353C

S11107-10



KMPDC03363C

応用回路例



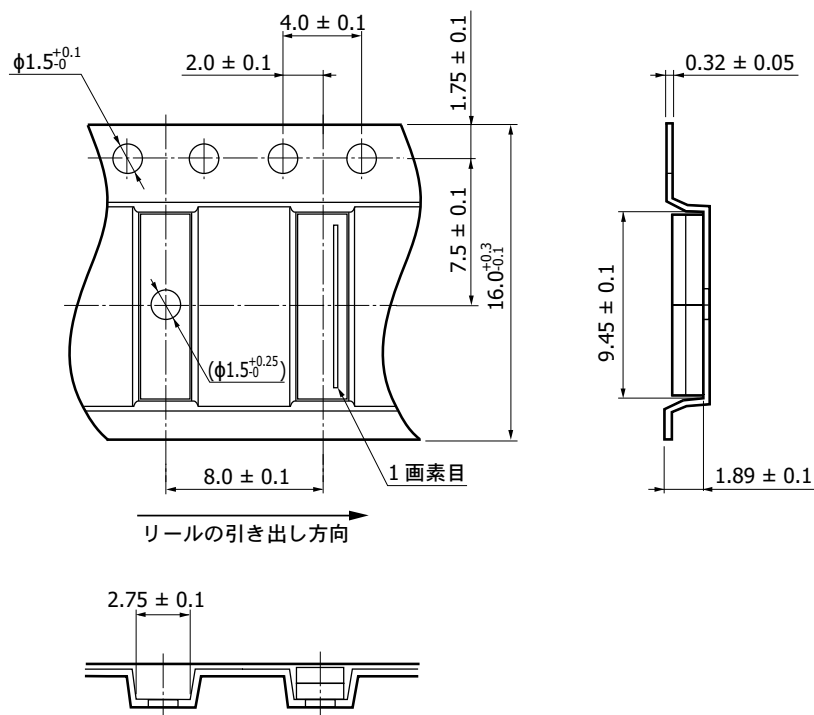
KMPDC0518EA

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)



KMPDC04513A

■ 梱包数量

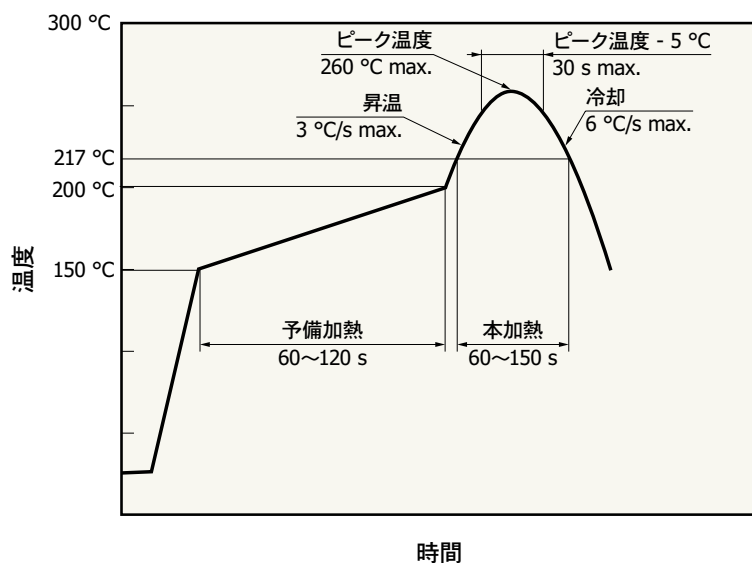
2000個/リール

2000個未満の場合は、梱包仕様が異なります。

■ 梱包形態

リールと乾燥剤を防湿梱包 (脱気密封)

リフローはんだ付けの推奨温度プロファイル (代表例)



KMFD060405JB

- ・ 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。
- ・ ペーキング方法については、「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。
- ・ 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す、また傷が付きやすい性質をもっています。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

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