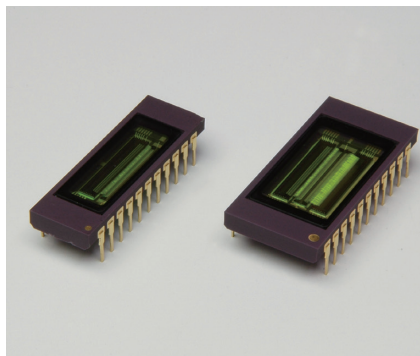


InGaAsリニアイメージセンサ



G9494-256D/-512D

高速データレートの近赤外イメージセンサ (0.9 ~ 1.7 μm)

オンライン異物検査装置用の検出器として設計された近赤外／高速リニアイメージセンサです。各画素は、パターン認識システムのソフト処理に最適な正方形の形状を採用しています。信号処理回路にはCTIA (Capacitive Trans-Impedance Amplifier)方式を採用し、全画素で同時に蓄積を行うため、画素ごとの信号に時間的なズレがありません。

特長

- 高速データレート: 2 MHz typ.
- 2種類の変換ゲインから選択可能
- 画素サイズ
G9494-256D: 50 × 50 μm
G9494-512D: 25 × 25 μm
- CMOS読み出し回路内蔵
- 低暗電流
- 常温動作

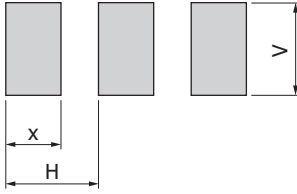
用途

- 異物検出モニタ
- 近赤外分光計測

構成

項目	G9494-256D	G9494-512D	単位
冷却	非冷却		-
イメージサイズ	12.8 × 0.050	12.8 × 0.025	mm
総画素数	256	512	画素
有効画素数	256	512	画素
画素サイズ	50 × 50	25 × 25	μm
画素ピッチ	50	25	μm
パッケージ	22ピンセラミックDIP (外形寸法図を参照)		-
窓材	硼珪酸ガラス (ARコート)		-

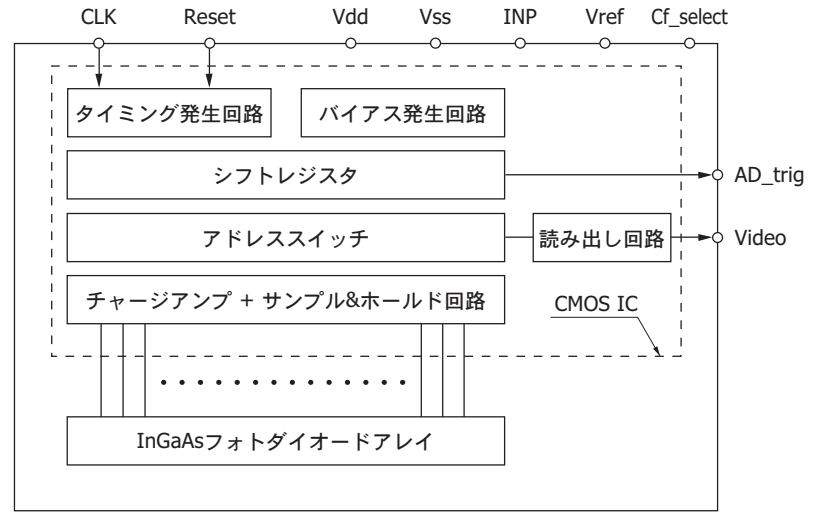
■ 受光部拡大図



画素数	x	H	V
256	30	50	50
512	10	25	25

KMIRC00773A

■ ブロック図



KMIRC00813A

■ 絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値	単位
動作温度	Topr	チップ温度, 結露なきこと	-20 ~ +70	°C
保存温度	Tstg	チップ温度, 結露なきこと	-20 ~ +85	°C
はんだ付け条件	-		260 °C, 5秒以内	-
供給電圧	Vdd, INP, Vref	Ta=25 °C	-0.3 ~ +6	V
クロックパルス電圧	V ϕ	Ta=25 °C	-0.3 ~ +6	V
リセットパルス電圧	V(RES)	Ta=25 °C	-0.3 ~ +6	V
ゲイン選択端子電圧	Vcsel	Ta=25 °C	-0.3 ~ +6	V

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	4.5	5	5.5	V	
	Vref	-	1.26	-	V	
素子バイアス	INP	3.3	3.5	3.6	V	
グラウンド	Vss	-	0	-	V	
クロックパルス電圧	V ϕ	High	4.5	5.0	5.5	V
		Low	-	0	0.4	
リセットパルス電圧	V(RES)	High	4.5	5.0	5.5	V
		Low	0	0	0.4	

■ 電気的特性 (Ta=25 °C)

項目	記号	G9494-256D			G9404-512D			単位	
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.		
消費電流	I(vdd)	-	40	75	-	80	150	mA	
	I(Vref)	-	-	1	-	-	1	mA	
	I(INP)	-	-	1	-	-	1	mA	
クロック周波数	f	0.1	2	4	0.1	2	4	MHz	
ビデオデータレート	fv	-	f	-	-	f	-	MHz	
ビデオ出力電圧	High	VH	-	3.5	INP	-	3.5	INP	V
	Low	VL	-	1.26	-	-	1.26	-	V
ビデオ出カインピーダンス	Zv	-	5	-	-	5	-	kΩ	
出力オフセット電圧	Vos	-	Vref	-	-	Vref	-	V	
A/Dトリガ電圧	High	Vtrigh	-	Vdd	-	-	Vdd	-	V
	Low	VtrigL	-	GND	-	-	GND	-	V
A/Dトリガドライブ機能	Vad	74HC244 1 ch	-	-	74HC244 1 ch	-	-	-	

■ 電気および光学的特性 (Ta=25 °C, Vdd=5 V, INP=3.5 V, Vref=1.26 V, Vf=5 V, CE=1600 nV/e-, f=2 MHz)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲	λ		-	0.9 ~ 1.7	-	μm
最大感度波長	λ_p		-	1.55	-	μm
受光感度	S	$\lambda=\lambda_p$	0.85	0.95	-	A/W
変換効率	CE		-	1600	-	nV/e-
感度不均一性*1	PRNU	積分時間: 0.2 ms	-	± 5	± 20	%
飽和出力電圧	Vsat		-	2	-	V
飽和電荷量	Qsat		-	1.25	-	Me-
読み出しノイズ	N	積分時間: 0.2 ms	-	900	2000	$\mu\text{V rms}$
ダイナミックレンジ	D		-	2222	-	-
不良画素*2	-		-	-	1	%

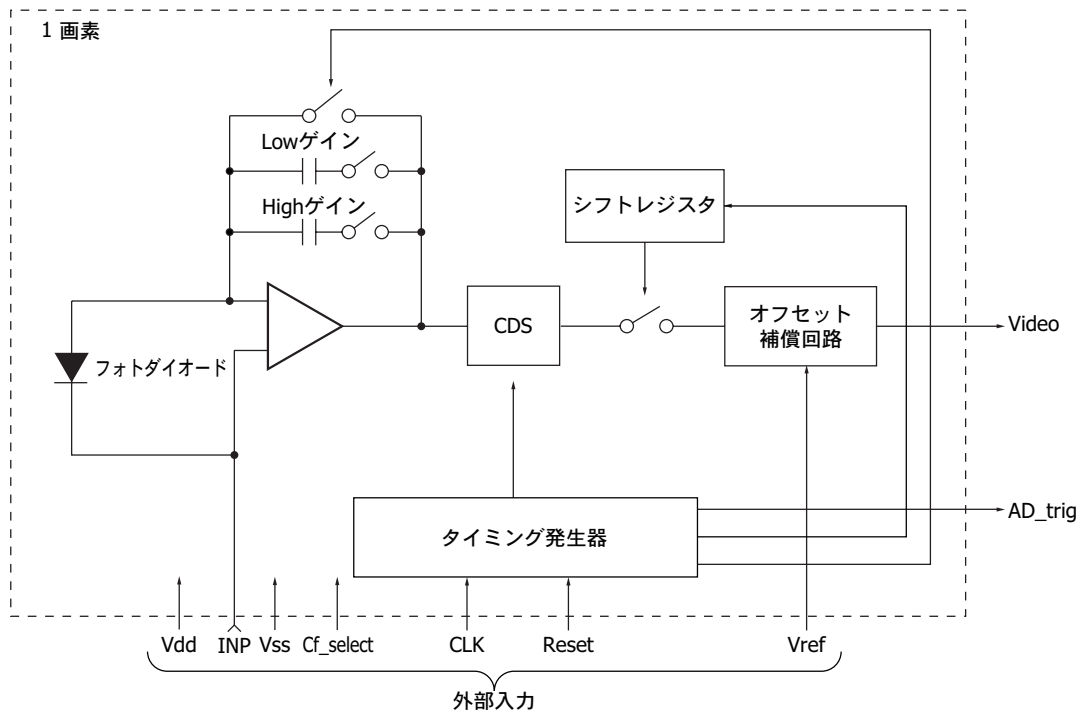
*1: 飽和の50%、ダーク出力を減算後に測定、先頭画素と最終画素は除く

*2: 感度不均一性・読み出しノイズ・暗電流が規格外の画素

■ 暗出力特性 (Ta=25 °C, CE=1600 nV/e-)

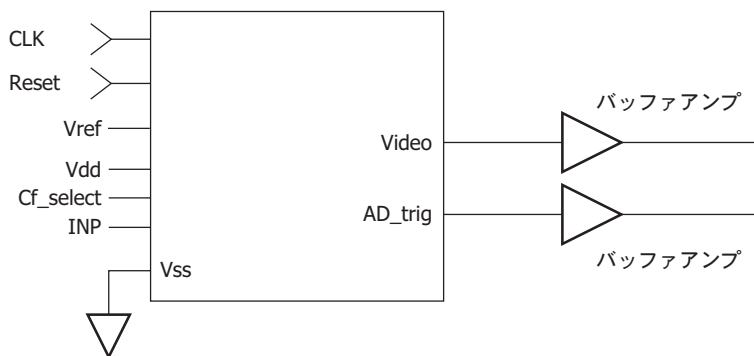
項目	記号	G9494-256D			G9494-512D			単位
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
暗出力(暗出力不均一性)	VD	-200	40	200	-50	10	50	V/s
暗電流	ID	-20	4	20	-5	1	5	pA

■ 等価回路



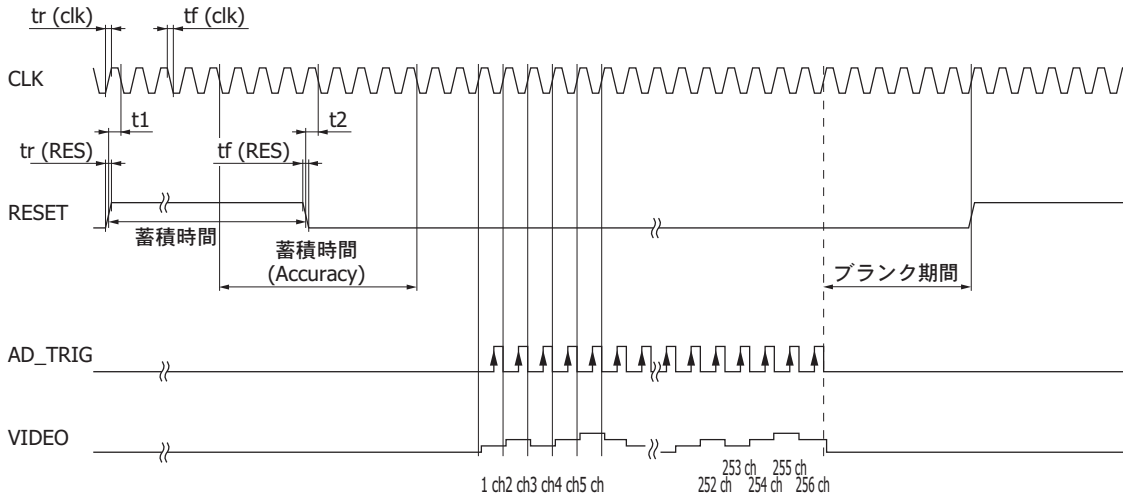
KMIRC00273B

■ 接続例



KMIRC00123A

■ タイミングチャート



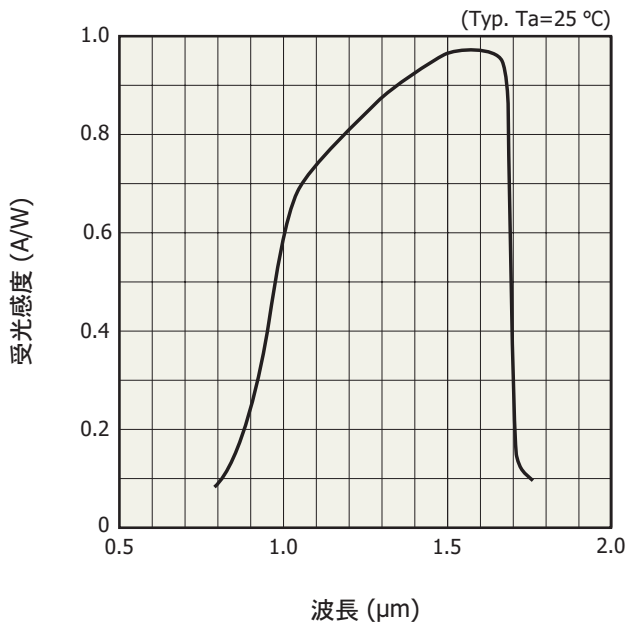
KMIRC0025JB

注) 最終画素からRESET立ち上がりまで3 μs 以上が必要です。

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス周波数	-	0.1	2	4	MHz
クロックパルス幅	tpw(clk)	100	-	-	ns
クロックパルス上昇/下降時間	tr(clk), tf(clk)	0	20	100	ns
リセットパルス幅*3	tpw(RES)	6/f	-	-	μs
リセットパルス上昇/下降時間	tr(RES), tf(RES)	0	20	100	ns
クロックパルス-スタートパルス タイミング	t1, t2	50	-	-	ns
ビデオ遅延時間	tvd	100	-	-	ns

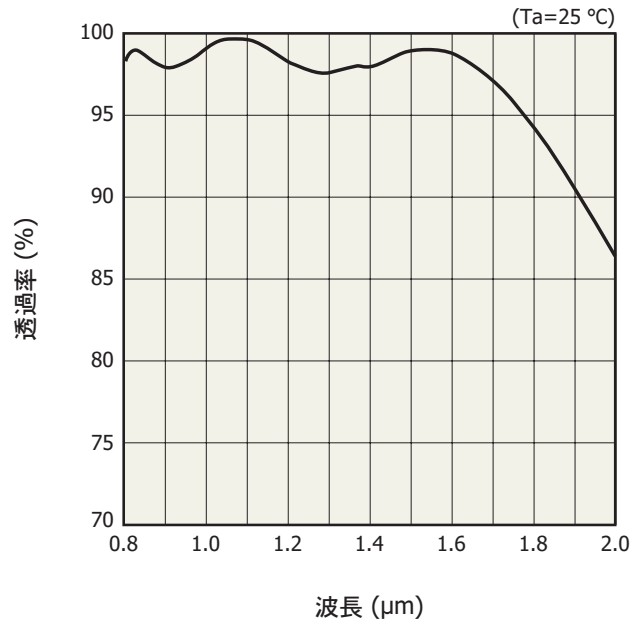
*3: 6 μs 以上とする

■ 分光感度特性



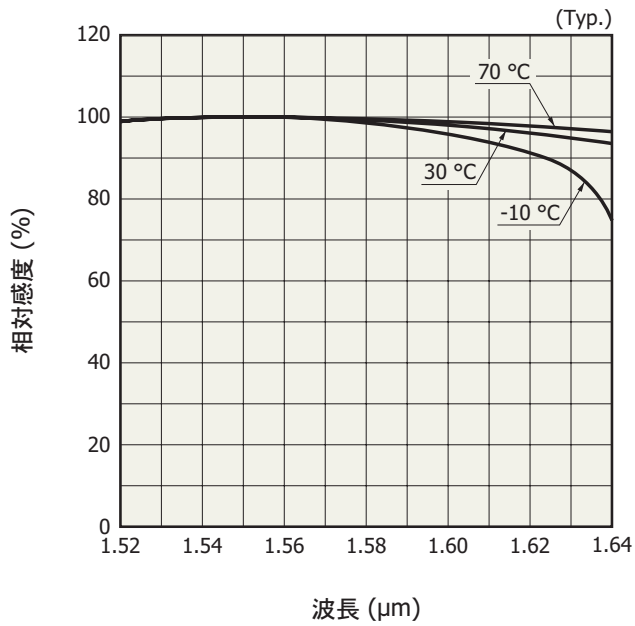
KMIRB00193A

■ 窓材の分光透過特性 (代表例)

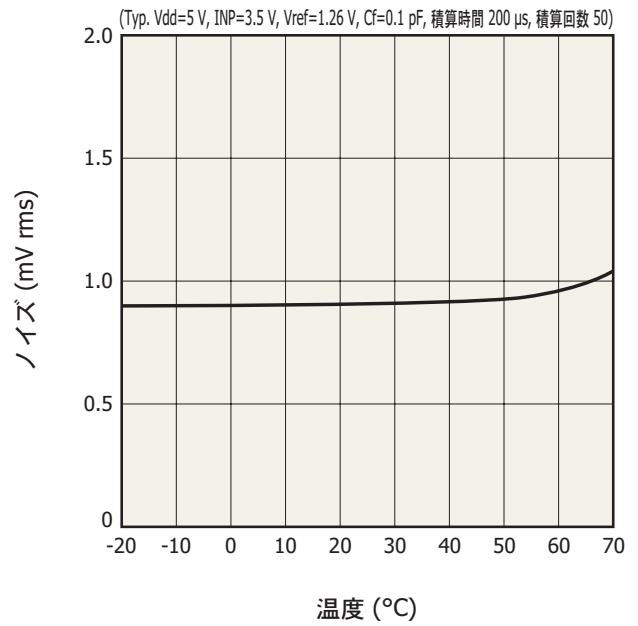


KMIRB00833A

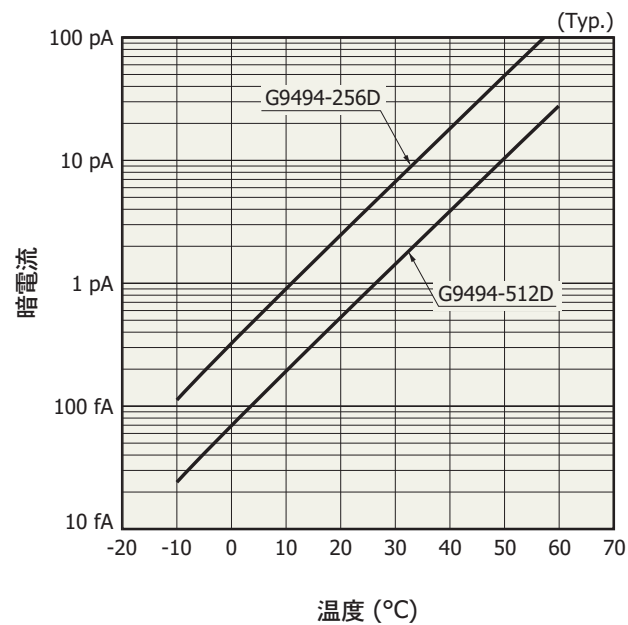
感度の温度特性



ノイズ-温度



暗電流-温度



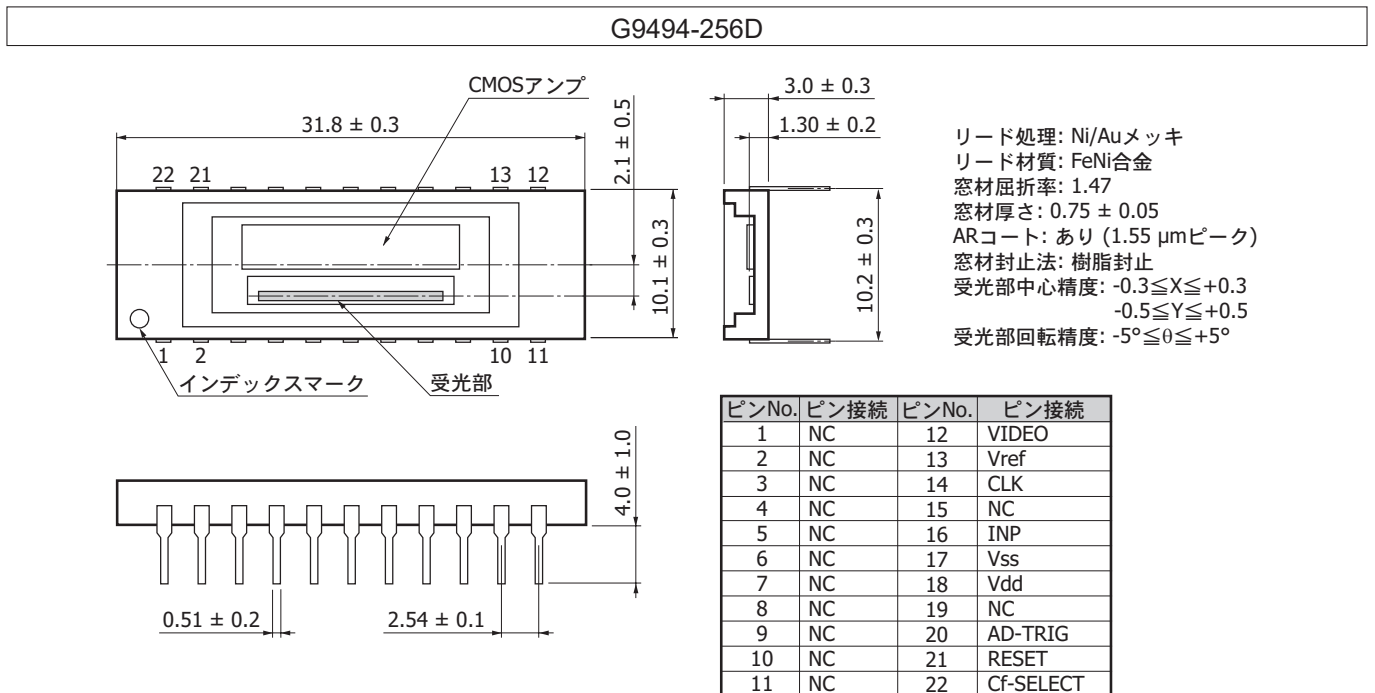
■ ピン接続

端子名	入力/出力	機能
CLK	入力 (CMOSロジック)	CMOSシフトレジスタを動作させるためのクロックパルス
RESET	入力 (CMOSロジック)	CMOSチップ上のチャージアンプのフィードバック容量を初期化するためのリセットパルス。パルス幅によって蓄積時間が決まります。
Vdd	入力	CMOSチップ上の信号処理回路を動作させるための供給電圧
Vss	-	CMOSチップ上の信号処理回路用グラウンド
INP	入力	CMOSチップ上のチャージアンプアレイ用のリセット電圧
Cf-SELECT	入力	CMOSチップ上の変換効率を決める電圧。0 VのときはHighゲイン (CE=1600 nV/e ⁻)、5 VのときはLowゲイン (CE=160 nV/e ⁻)となります。
Vref	入力	CMOSチップ上のオフセット補償回路用のリセット電圧
AD-TRIG	出力	A/D変換用のデジタル信号。正極性
VIDEO	出力	アナログビデオ信号。正極性

変換効率	Cf-SELECT
1600 nV/e ⁻	Low
160 nV/e ⁻	High

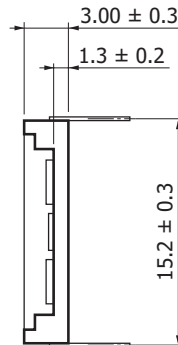
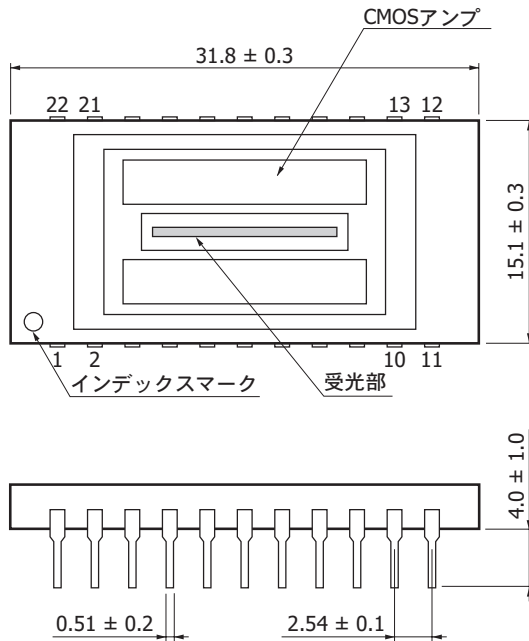
Low: 0 V (GND), High: 5 V (Vdd)

■ 外形寸法図 (単位: mm)



KMIRA00153B

G9494-512D



リード処理: Ni/Auメッキ
 リード材質: FeNi合金
 窓材屈折率: 1.47
 窓材厚さ: 0.75 ± 0.05
 ARコート: あり ($1.55 \mu\text{m}$ ピーク)
 窓材封止法: 樹脂封止
 受光部中心精度: $-0.3 \leq X \leq +0.3$
 $-0.3 \leq Y \leq +0.3$
 受光部回転精度: $-5^\circ \leq \theta \leq +5^\circ$

ピンNo.	ピン接続	ピンNo.	ピン接続
1	NC	12	VIDEO-ODD
2	RESET-EVEN	13	Vref
3	AD-TRIG-EVEN	14	CLK-ODD
4	NC	15	NC
5	NC	16	INP
6	NC	17	Vss
7	NC	18	Vdd
8	NC	19	NC
9	CLK-EVEN	20	AD-TRIG-ODD
10	NC	21	RESET-ODD
11	VIDEO-EVEN	22	Cf-SELECT

-EVEN: 偶数No.画素用
 -ODD: 奇数No.画素用

KMIRA00163C

■ 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。

■ 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
- ・ 安全上の注意
- ・ イメージセンサ／使用上の注意

■ 技術資料

- ・ InGaAsリニアイメージセンサ

本資料の記載内容は、令和4年11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