

InGaAsリニアイメージセンサ

G16823/G16824/G16825シリーズ



**常温型、シングルビデオライン (128/256 画素)
近赤外イメージセンサ (0.9~1.7/1.9/2.1 μm)**

G16823/G16824/G16825シリーズは、近赤外マルチチャンネル分光測定用に設計された小型InGaAsリニアイメージセンサです。InGaAsフォトダイオードアレイとCMOSチップ上に形成されたチャージアンプ、オフセット補償回路、シフトレジスタ、およびタイミング発生回路で構成されています。チャージアンプはCMOSトランジスタアレイで構成され、InGaAsフォトダイオードアレイの各画素に接続されています。各画素からの信号は電荷蓄積モードで読み出されるため、近赤外域で高い感度と安定した動作が得られます。CMOSチップ上の信号処理回路は、外部電圧を利用して2種類の変換効率 (CE: Conversion Efficiency) から用途に適した値を選択できます。

本製品は従来品よりも小型かつ非冷却となっています。従来の長波長タイプでは、暗電流を小さくするために電子冷却が必要でした。本製品は従来品よりもゼロバイアス駆動となることで、非冷却ながら低暗電流を実現しています。

特長

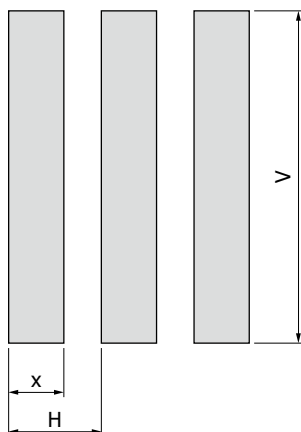
- シングルビデオライン
- 2種類の変換効率から選択可能 (CE=16 nV/e⁻, 160 nV/e⁻)
- 画素サイズ: 50 μm $\times$ 250 μm (G16823-128DB)
25 μm $\times$ 250 μm (G16823/G16824/G16825-256DG)
- 低暗電流
- 低消費電力
- 駆動電圧: 3.3 V

用途

- 近赤外マルチチャンネル分光測光
- プロセス分析装置
- 携帯分析機器

構成

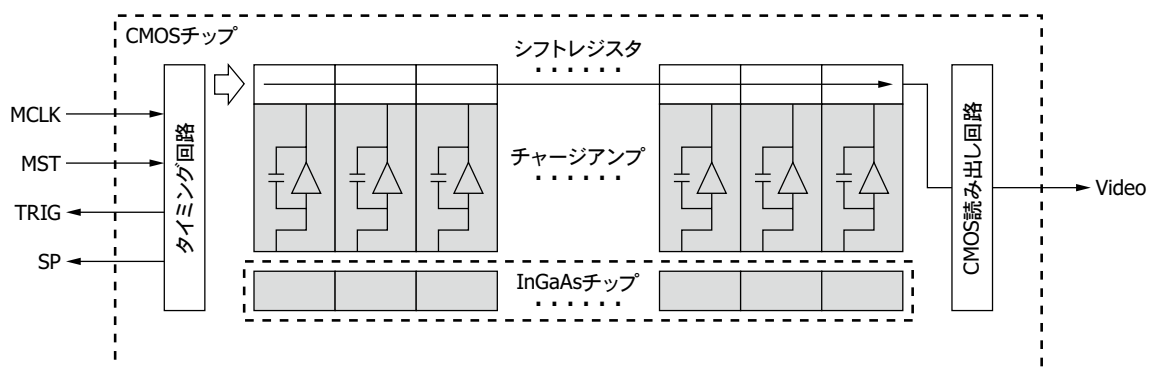
項目	G16823-128DB	G16823/G16824/G16825-256DG	単位
イメージサイズ	6.4 $\times$ 0.25		mm
画素サイズ (H $\times$ V)	50 $\times$ 250	25 $\times$ 250	μm
画素ピッチ	50	25	μm
総画素数	128	256	画素
有効画素数	128	256	画素
パッケージ	22ピンセラミック		-
窓材	ARコート付硼珪酸ガラス		-
冷却	非冷却		-

■ 受光部拡大図 (単位: μm)

型名	x	H	V
G16823-128DB	30	50	250
G16823/G16824/G16825-256DG	10	25	250

KMIRC0155JA

■ ブロック図



KMIRC0156JA

絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値			単位
			Min.	Typ.	Max.	
供給電圧*1	Vs	Ta=25 °C	-0.3 ~ +4.2			V
デジタル入力信号電圧*2	Vi	Ta=25 °C	-0.3 ~ +4.2			V
動作温度	Topr	結露なきこと*3	-10 ~ +60			°C
保存温度	Tstg	結露なきこと*3	-20 ~ +70			°C

*1: Vdd, Vpdn, Vinp, Vrst, SELcf

*2: MCLK, MST

*3: 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	3.0	3.3	3.6	V
ビデオラインリセット電圧	Vrst	2.4	2.5	2.6	V
チャージアンプリセット電圧	Vinp	2.4	2.5	2.6	V
フォトダイオードカソード電圧	Vpdn	2.4	2.5	2.6	V
デジタル入力信号電圧*4	High	Vdd-0.25	Vdd	Vdd+0.25	V
	Low	-	0	0.25	
グラウンド	GND	-	0	-	V

*4: MCLK, MST

電気的特性 (Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電流	Ivdd	-	15	25	mA
		-	20	30	
ビデオラインリセット電流	Ivrst	-	-	1	mA
チャージアンプリセット電流	Ivinp	-	-	1	mA
フォトダイオードカソードバイアス電流	Ivpdn	-	-	1	mA
マスタークロック周波数	f(MCLK)	0.1	1	2	MHz
データレート	DR	-	f(MCLK)	-	MHz
ビデオ出力電圧	Video(dark)	-	2.5	2.9	V
	Video(sat)	0.2	0.3	-	
出力オフセット電圧	Voffset	-	Vrst	-	V
トリガ/スタートパルス電圧	Vtrig, Vsp	-	-	Vdd	V
		-	-	GND	
出力インピーダンス	Zo	-	6	-	kΩ

■ 電気および光学特性 [Ta=25 °C, Vdd=3.3 V, Vinp, Vpdn, Vrst=2.5 V, f(MCLK)=1 MHz]

項目		記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲	G16823-128DB/-256DG	λ		0.9 ~ 1.7			μm
	G16824-256DG			0.9 ~ 1.9			
	G16825-256DG			0.9 ~ 2.1			
最大感度波長	G16823-128DB/-256DG	λp		-	1.55	-	μm
	G16824-256DG			-	1.70	-	
	G16825-256DG			-	1.85	-	
受光感度	G16823-128DB/-256DG	S	λ=λp	0.9	1.0	-	A/W
	G16824-256DG			1.0	1.1	-	
	G16825-256DG			1.0	1.1	-	
変換効率*5		CE	Cf=10 pF	-	16	-	nV/e ⁻
			Cf=1 pF	-	160	-	
飽和電荷量		Csat	CE=16 nV/e ⁻	125	137.5	-	Me ⁻
			CE=160 nV/e ⁻	12.5	13.75	-	
飽和出力電圧*6		Vsat	CE=16 nV/e ⁻	2.0	2.2	-	V
感度 不均一性*7	G16823-128DB	PRNU	CE=16 nV/e ⁻	-	±1	±5	%
	G16823-256DG			-	±1	±5	
	G16824-256DG			-	±2	±10	
	G16825-256DG			-	±3	±10	
暗電流	G16823-128DB	Id	CE=16 nV/e ⁻	-3	±0.3	3	pA
	G16823-256DG			-1	±0.1	1	
	G16824-256DG			-2	±0.2	2	
	G16825-256DG			-5	±0.5	5	
暗出力	G16823-128DB	Vd	CE=16 nV/e ⁻	-0.3	±0.03	0.3	V/s
	G16823-256DG			-0.1	±0.01	0.1	
	G16824-256DG			-0.2	±0.02	0.2	
	G16825-256DG			-0.5	±0.05	0.5	
読み出し ノイズ	G16823-128DB	Nread	CE=16 nV/e ⁻ , t=10 ms	-	150	400	μVrms
			CE=160 nV/e ⁻ , t=1 ms	-	300	600	
	G16823-256DG		CE=16 nV/e ⁻ , t=10 ms	-	150	400	
			CE=160 nV/e ⁻ , t=10 ms	-	300	500	
	G16824-256DG		CE=16 nV/e ⁻ , t=100 μs	-	150	400	
			CE=160 nV/e ⁻ , t=100 μs	-	300	500	
	G16825-256DG		CE=16 nV/e ⁻ , t=100 μs	-	150	400	
			CE=160 nV/e ⁻ , t=100 μs	-	300	800	
ダイナミック レンジ	G16823-128DB	Drange	CE=16 nV/e ⁻	5000	14600	-	-
			CE=160 nV/e ⁻	3300	7300	-	
	G16823-256DG		CE=16 nV/e ⁻	5000	14600	-	
			CE=160 nV/e ⁻	4000	7300	-	
	G16824-256DG		CE=16 nV/e ⁻	5000	14600	-	
			CE=160 nV/e ⁻	4000	7300	-	
	G16825-256DG		CE=16 nV/e ⁻	5000	14600	-	
			CE=160 nV/e ⁻	2500	7300	-	
不良画素*8	G16823-128DB/-256DG	-		-	-	0	%
	G16824/G16825-256DG			-	-	2	

*5: CE=16 nV/e⁻; SELcf=0 V, CE=160 nV/e⁻; SELcf=3.3 V

*6: Vsat = |Video(sat) - Video(dark)|

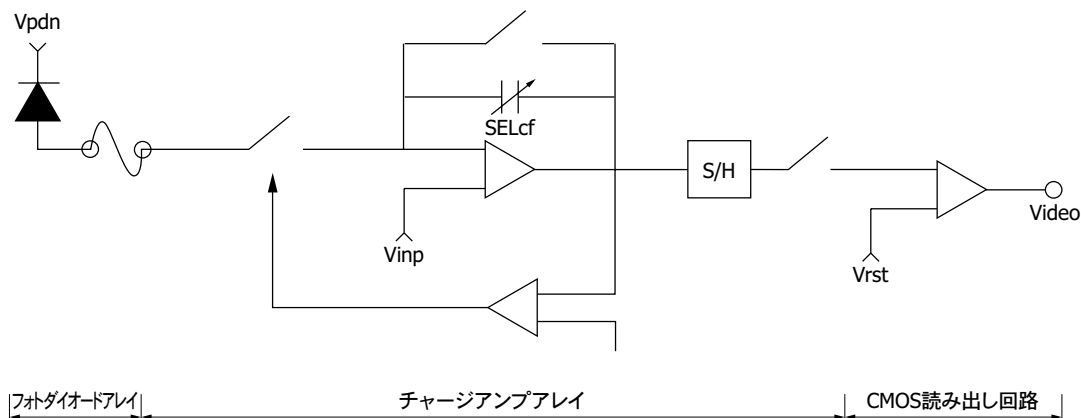
Video(sat): 飽和出力信号、Video(dark): 暗出力信号

*7: 飽和の50%、積分時間10 ms、ダーク出力を減算後に測定、先頭画素と最終画素は除く。

*8: 感度不均一性、読み出しノイズ、暗電流が規格外の画素

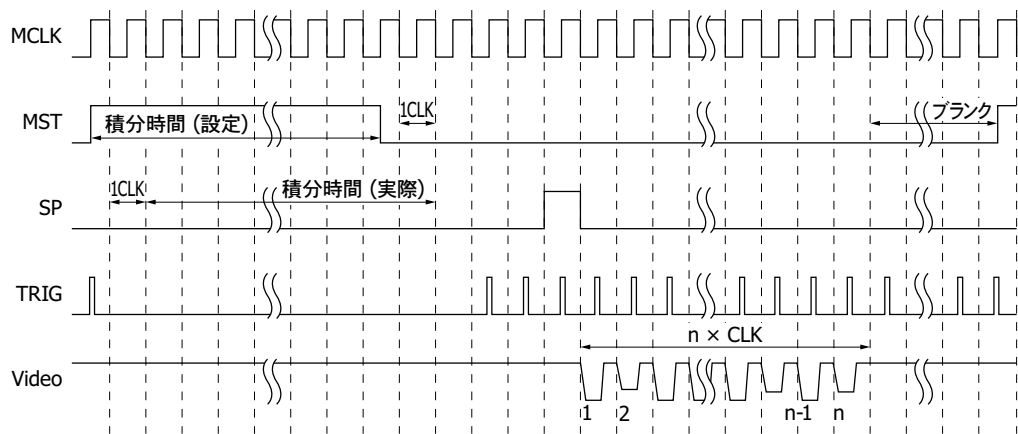
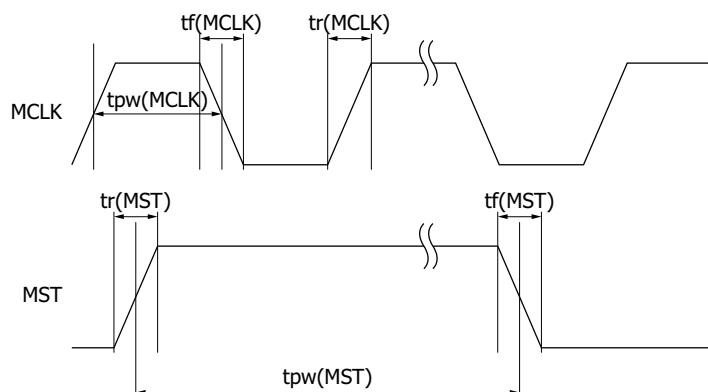
■ 等価回路

G16823/G16824/G16825-256DG



KMIRC01573A

■ タイミングチャート

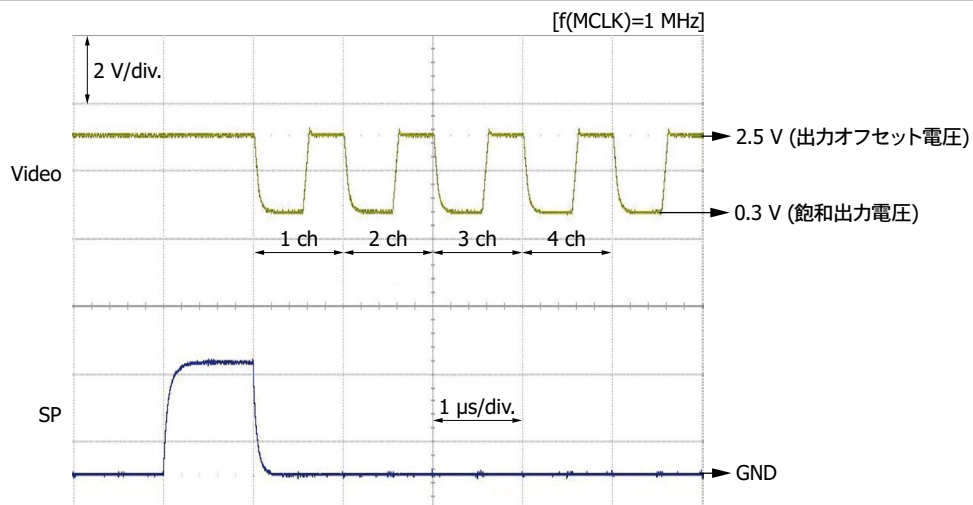
注) n =チャンネル数

KMIRC01583A

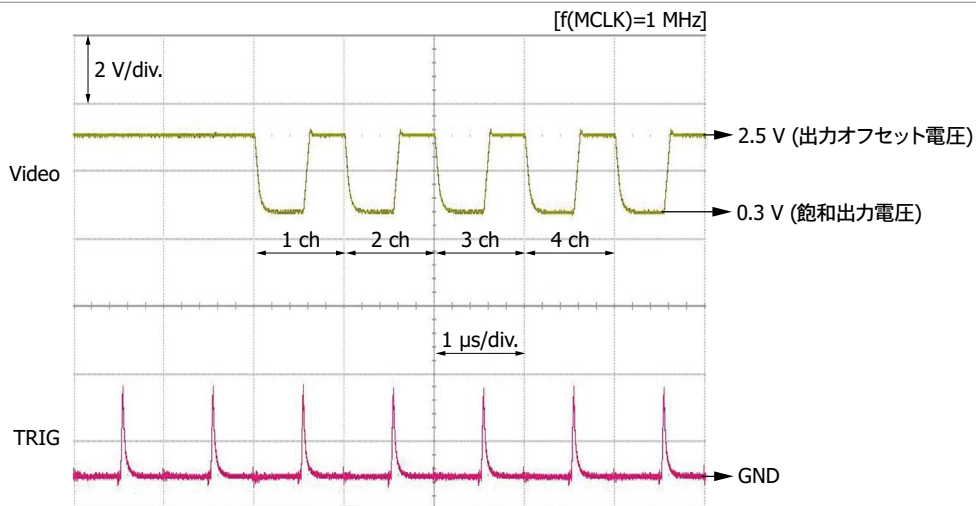
項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
マスタークロック周波数	$f(\text{MCLK})$	0.1	1	2	MHz
マスタークロック幅	$tpw(\text{MCLK})$	150	-	5000	ns
マスタークロック上昇/下降時間	$tr(\text{MCLK}), t_f(\text{MCLK})$	-	20	30	ns
マスタースタートパルス幅	$tpw(\text{MST})$	2	-	-	clocks
		画素数+16	-	-	
マスタースタートパルス上昇/下降時間	$tr(\text{MST}), t_f(\text{MST})$	-	20	30	ns

1画素の出力波形

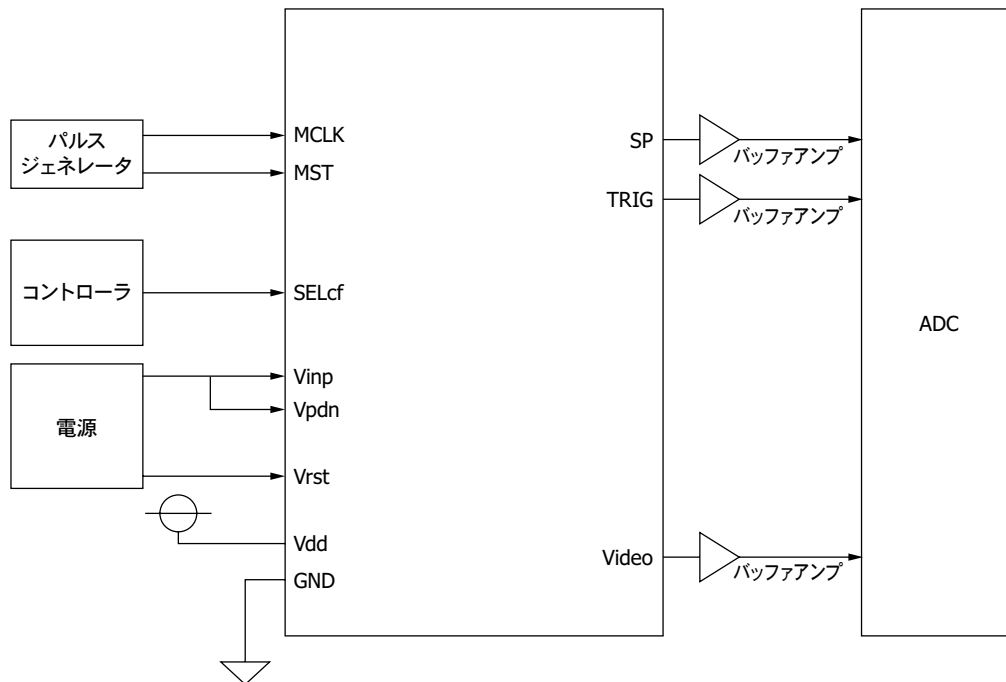
Video & SP



Video & TRIG

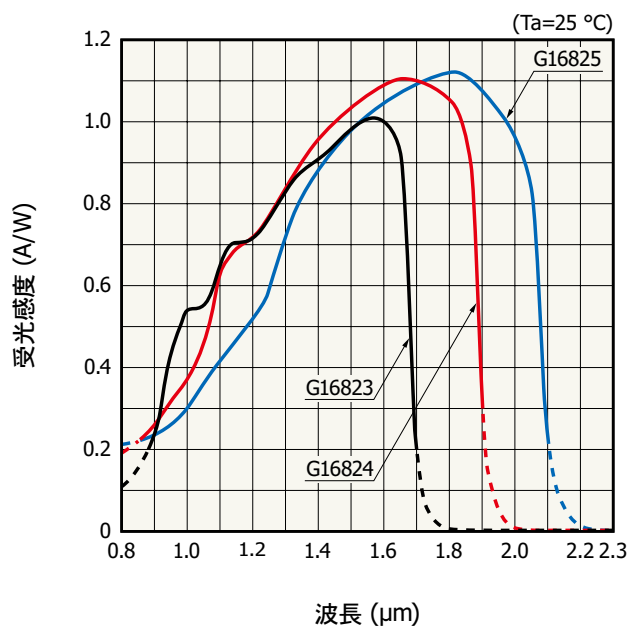


■ 接続例



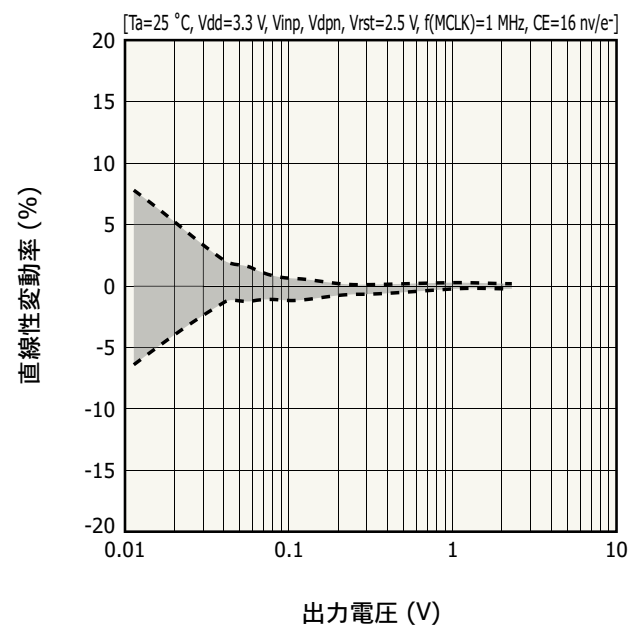
KMIRC0159JA

■ 分光感度特性 (代表例)



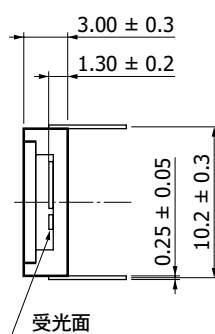
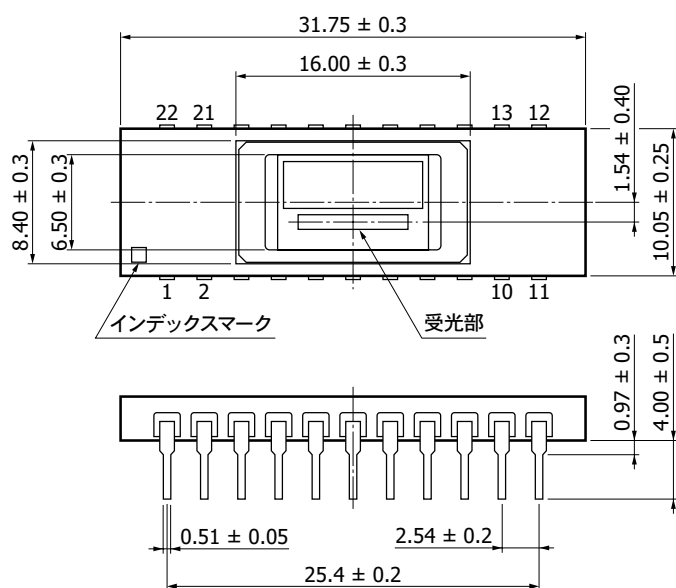
KMIRB0149JA

■ 直線性変動率



KMIRB0150JA

外形寸法図 (単位: mm)



パッケージ材質: セラミック
 リード処理: Ni/Auメッキ
 リード材質: FeNi合金
 窓材材質: 硼珪酸ガラス
 窓材屈折率: 1.47
 窓材厚さ: 0.75 ± 0.05
 ARコート: あり (1.55 μmピーク)
 窓材封止法: 樹脂接着
 受光部の中心位置精度: $-0.3 \leq X \leq +0.3$
 $-0.3 \leq Y \leq +0.3$
 受光部の角度精度: $-5^\circ \leq \theta \leq +5^\circ$

ピンNo.	ピン接続	ピンNo.	ピン接続
1	SP	12	NC
2	TRIG	13	Video
3	NC	14	NC
4	NC	15	NC
5	NC	16	GND
6	NC	17	Vdd
7	NC	18	NC
8	SELcf	19	NC
9	Vpdn	20	NC
10	Vinp	21	MST
11	Vrst	22	MCLK

KMIRA00433A

ピン接続

ピンNo.	記号	入出力	機能	備考
1	SP	出力	A/D変換用のデジタルスタート信号	-
2	TRIG	出力	A/D変換用のサンプリング同期信号	-
3	NC	-	-	*9
4	NC	-	-	*9
6	NC	-	-	*9
7	NC	-	-	*9
8	SELcf	入力	ゲイン選択信号	*10
9	Vpdn	入力	フォトダイオードカソードバイアス電圧	2.5 V ^{*11}
10	Vinp	入力	チャージアンプリセット電圧	2.5 V ^{*11}
11	Vrst	入力	ビデオラインリセット電圧	2.5 V
12	NC	-	-	*9
13	Video	出力	ビデオ出力	2.5 V ~ 0.3 V (Typ.)
14	NC	-	-	*9
15	NC	-	-	*9
16	GND	-	グラウンド	
17	Vdd	入力	供給電源 (3.3 V)	3.3 V
18	NC	-	-	*9
19	NC	-	-	*9
20	NC	-	-	*9
21	MST	入力	マスタースタート信号	-
22	MCLK	入力	マスタークロック信号	-

*9: 未接続 (NCの端子はオープンにしておき、GNDと接続もしないでください。)

*10: 変換効率 (CE) は SELcf 端子への供給電圧によって以下のように決定されます。

変換効率 (CE)	SELcf
16 nV/e ⁻	Low
160 nV/e ⁻	High

Low: 0 V (GND), High: 3.3 V (Vdd)

*11: VpdnとVinpは同電位にしてください。

VpdnとVinpに電圧供給するとき、同じ電源を使用し、ピン同士を短絡させることを推奨します。

■ 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) 入射窓

入射窓ガラスの表面にゴミや汚れが付着すると画像に黒キズとして現れます。ゴミや汚れを拭き取る場合、乾いた布や綿棒などでこすると静電気発生の原因となります。アルコール類を少量含ませた柔らかい布・紙・綿棒などでゴミや汚れを拭き取り、シミが残らないように圧搾気体を吹き付けてください。

(3) はんだ付け

はんだ温度: 260 °C max. (10秒以内, 1回)

パッケージ本体から1 mm以上離れた位置でリードをはんだ付けする。

注) はんだ付け条件の設定時には、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。

(4) 動作・保存環境

定格温度内にて取り扱いください。

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。

■ 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

■ カタログ

- ・セレクションガイド/InGaAsイメージセンサ
- ・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7年4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	宮城県仙台市青葉区中央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	静岡県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	大阪府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	福岡県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

光半導体営業推進部 〒435-8558 静岡県浜松市中央区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184