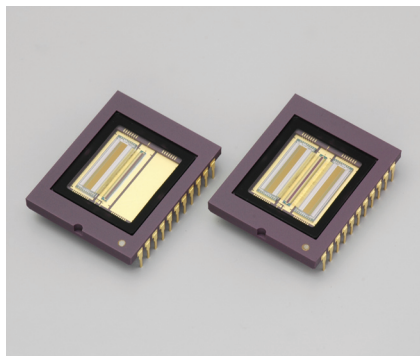


InGaAsリニアイメージセンサ



G11608シリーズ

広い感度波長範囲の近赤外イメージセンサ (0.5 ~ 1.7 μm)

G11608シリーズは、近赤外マルチチャンネル分光測光用に設計されたInGaAsリニアイメージセンサです。短波長高感度タイプInGaAsフォトダイオードアレイ、CMOSチップ上に形成されたチャージアンプアレイ、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。チャージアンプアレイはCMOSトランジスタで構成され、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、広い感度波長範囲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、外部電圧によって2種類の変換効率 (CE: Conversion Efficiency)から選択できます。

特長

- 広い感度波長範囲 (0.5~1.7 μm)
- 低ノイズ
- 2種類の変換効率から選択可能
- 飽和対策回路を内蔵
- CDS (Correlated Double Sampling)回路*1を内蔵
- サーミスタ内蔵
- 簡単動作 (タイミング発生回路を内蔵*2)
- 高分解能: 25 μmピッチ (G11608-512DA)

用途

- 近赤外マルチチャンネル分光測光
- 放射温度計
- 非破壊検査装置

*1: チャージアンプでは、積分容量をリセットする際に発生するリセットノイズが支配的になります。しかし、リセット直後の信号をホールドして差をとるCDS回路により、リセットノイズを大幅に低減しています。

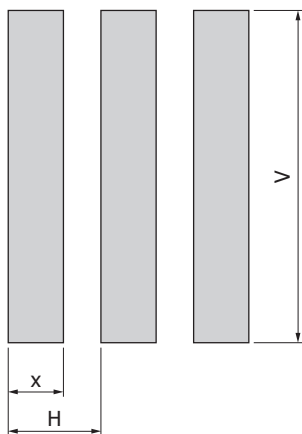
*2: シフトレジスタを動作させる際に、従来はイメージセンサの外部からPLD (Programmable Logic Device)などにより、複数のタイミングを入力していました。本イメージセンサは、タイミング発生用のCMOS回路を内蔵しています。CLKとRESETを入力するだけで、すべてのタイミングをイメージセンサ内部で発生します。

セレクションガイド

型名	冷却	イメージサイズ (mm)	総画素数	有効画素数
G11608-256DA	非冷却	12.8 × 0.50	256	256
G11608-512DA			512	512

構成

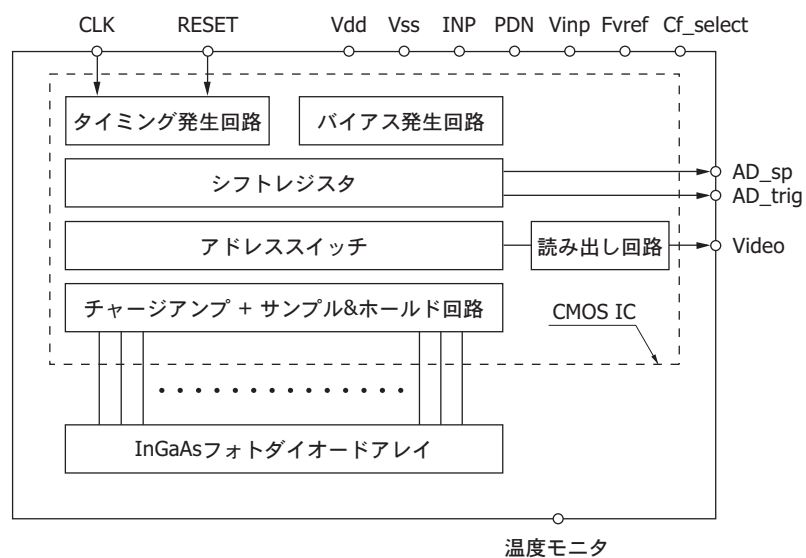
項目	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	画素間ピッチ (μm)	パッケージ	窓材
G11608-256DA	50 × 500	50	22ピンセラミック	硼珪酸ガラス (反射防止コーティングなし)
G11608-512DA	25 × 500	25		

受光部拡大図 (単位: μm)

画素数	x	H	V
256	30	50	500
512	10	25	500

KMIRC00573A

ブロック図



KMIRC00583A

■ 絶対最大定格

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
供給電圧	Vdd, INP, Fvref Vinp, PDN	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	Vcfsel	Ta=25 °C	-0.3	-	+6	V
動作温度*3	Topr	結露なきこと	-10	-	+60	°C
保存温度*3	Tstg	結露なきこと	-20	-	+70	°C
はんだ付け条件	-	260 °C以下、5秒以内			-	-
サーミスタ許容損失	Pth	-	-	-	400	mW

*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 (Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	
電源電圧	Vdd	4.7	5.0	5.3	V	
差動リファレンス電圧	Fvref	1.1	1.2	1.3	V	
ビデオラインリセット電圧	Vinp	3.9	4.0	4.1	V	
入力段アンプリファレンス電圧	INP	3.9	4.0	4.1	V	
フォトダイオードカソード電圧	PDN	3.9	4.0	4.1	V	
グラウンド	GND	-	0	-	V	
クロックパルス電圧	High	V ϕ	4.7	5.0	5.3	V
	Low		0	0	0.4	
リセットパルス電圧	High	V(RES)	4.7	5.0	5.3	V
	Low		0	0	0.3	

■ 電気的特性 (Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	
消費電流	G11608-256DA G11608-512DA	I(Vdd)	-	45	80	mA
			-	85	120	
		Ifvref	-	-	1	mA
		Ivinp	-	-	1	mA
		Iinp	-	-	1	mA
	Ipdn	-	-	1	mA	
動作周波数	fop	0.1	1	5	MHz	
ビデオデータレート	DR	0.1	f	5	MHz	
ビデオ出力電圧	High	VH	-	4.0	-	V
	Low	VL	-	1.2	-	V
出力オフセット電圧	Vos	-	Fvref	-	V	
出力インピーダンス	Zo	-	5	-	k Ω	
AD_trig, AD_sp パルス電圧	High	Vtrig, Vsp	-	Vdd	-	V
	Low		-	GND	-	
サーミスタ抵抗	Rth	9.0	10.0	11.0	k Ω	
サーミスタB定数*4	B	-	3950	-	K	

*4: T₁=25 °C, T₂=50 °C

電気的および光学的特性 (Ta=25 °C, Vdd=5 V, INP=Vinp=PDN=4 V, Fvref=1.2 V, Vφ=5 V, f=1 MHz)

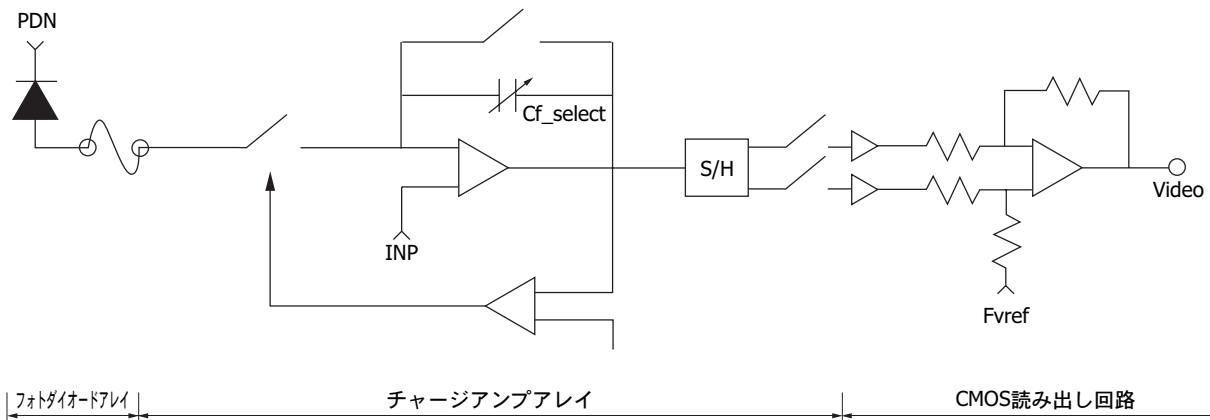
項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲	λ		-	0.5~1.7	-	μm
最大感度波長	λ_p		-	1.55	-	μm
受光感度	S	$\lambda=\lambda_p$	0.8	1.0	-	A/W
変換効率*5	CE	Cf=10 pF	-	16	-	nV/e ⁻
		Cf=1 pF	-	160	-	
感度不均一性*6	PRNU		-	±3	±5	%
飽和電荷量	Qsat	CE=16 nV/e ⁻	168	175	-	Me ⁻
		CE=160 nV/e ⁻	16.8	17.5	-	
飽和出力電圧	Vsat		2.7	2.8	-	V
暗出力	G11608-256DA	VD	CE=16 nV/e ⁻	±0.1	1	V/s
	G11608-512DA			-0.5	±0.05	
暗電流	G11608-256DA	ID	CE=16 nV/e ⁻	±1	10	pA
	G11608-512DA			-5	±0.5	
暗出力 (暗電流)の温度係数	-	CE=16 nV/e ⁻	-	1.1	-	倍/°C
読み出しノイズ*7	N	CE=16 nV/e ⁻	-	200	400	$\mu\text{V rms}$
		CE=160 nV/e ⁻	-	300	500	
ダイナミックレンジ	D	CE=16 nV/e ⁻	6750	14000	-	-
不良画素*8	-	CE=16 nV/e ⁻	-	-	1	%

*5: 変換効率の切り替えについてはピン接続参照

*6: 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

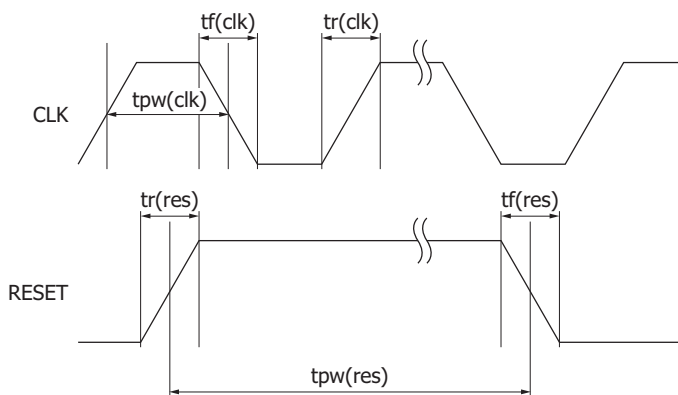
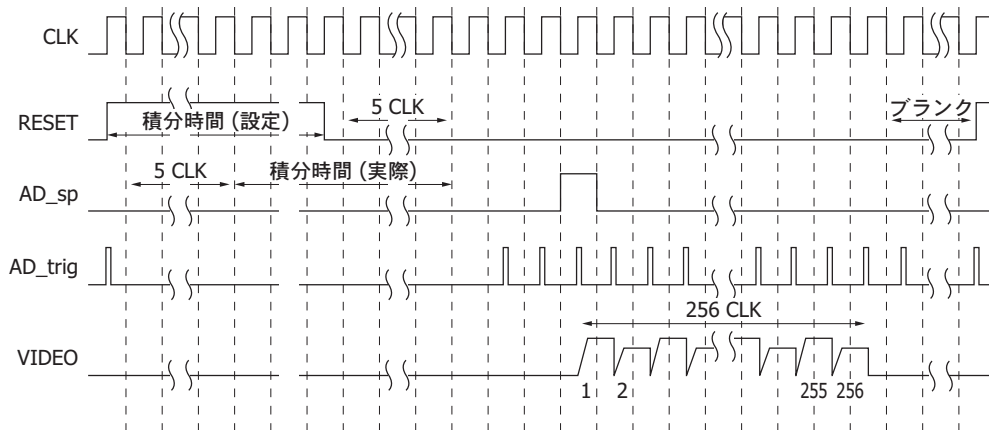
*7: CE=16nV/e⁻のとき積分時間 10 ms、CE=160 nV/e⁻のとき積分時間 1 ms

*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


KMIRC00493A

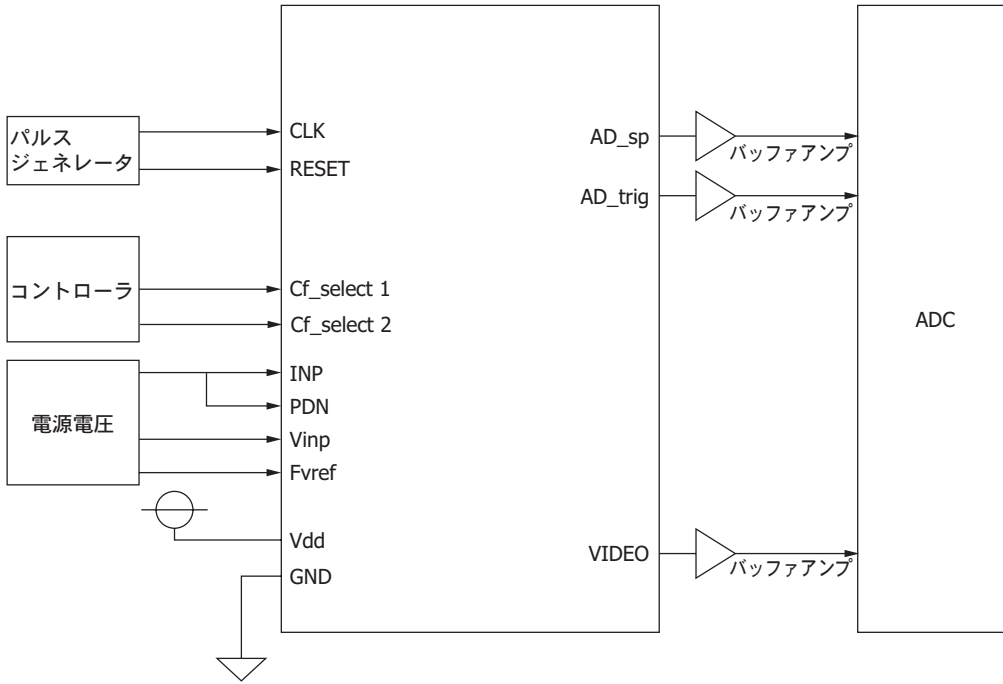
■ タイミングチャート (各ビデオライン)



KMIRC00653A

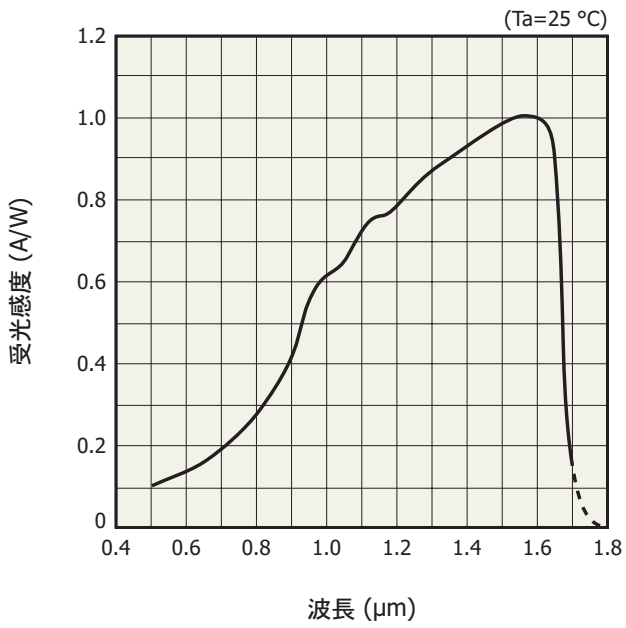
項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス幅	tpw(clk)	60	500	5000	ns
クロックパルス上昇/下降時間	tr(clk), tf(clk)	0	20	30	ns
リセットパルス幅	tpw(res)	High	-	-	clocks
		Low	284	-	
リセットパルス上昇/下降時間	tr(res), tf(res)	0	20	30	ns

接続例



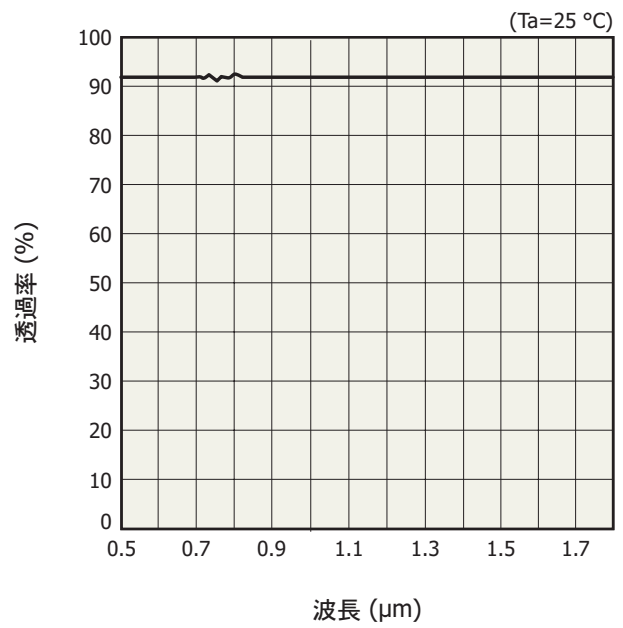
KMIRC00563A

分光感度特性 (代表例)



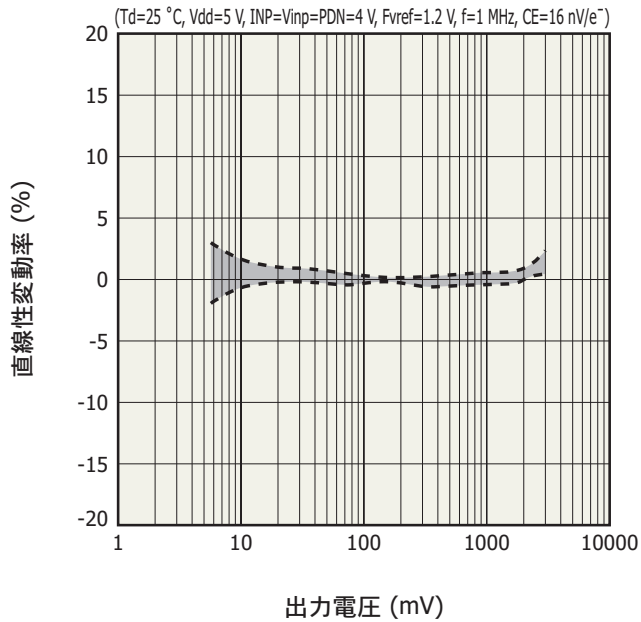
KMIRB00573C

窓材の分光透過特性 (代表例)



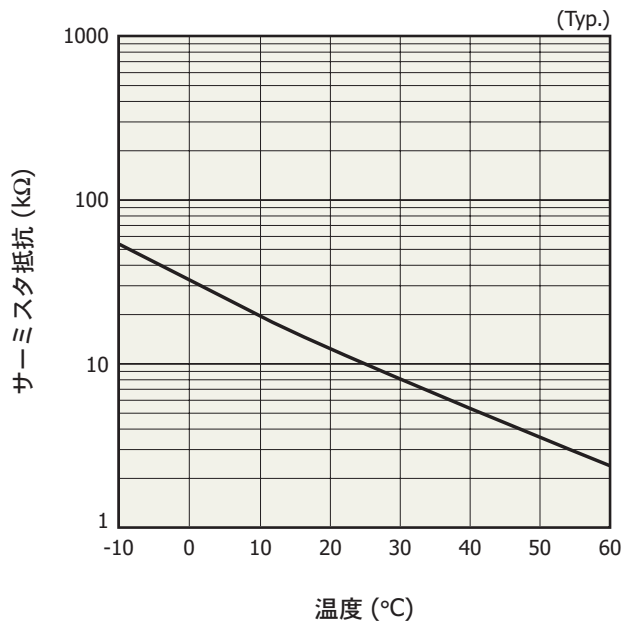
KMIRB00583A

直線性変動率



KMIRB00913A

サーミスタの温度特性

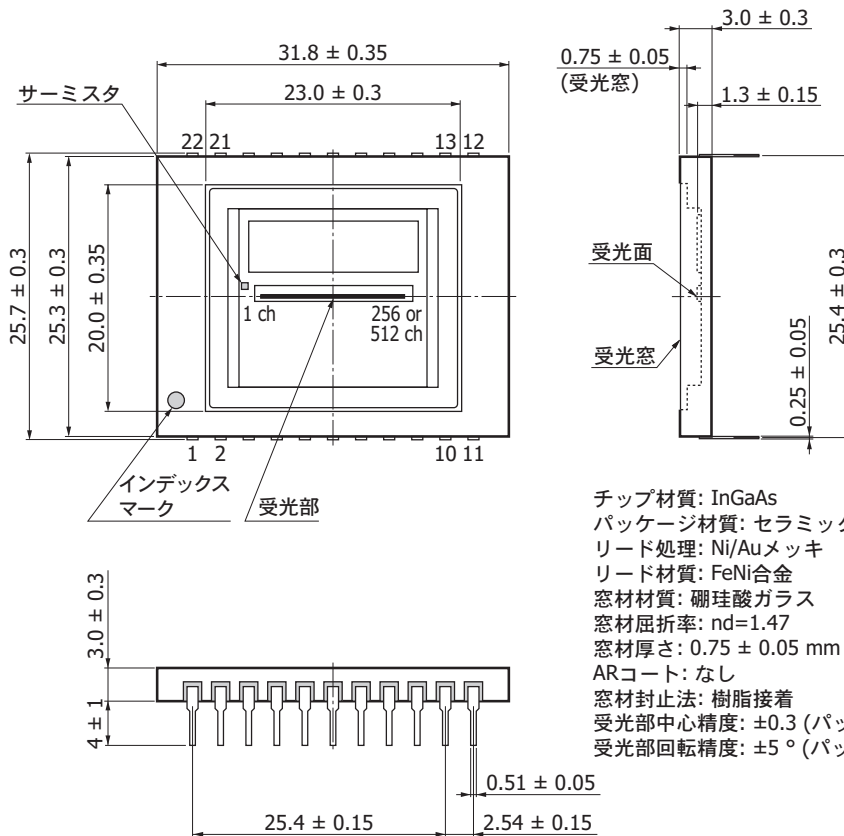


(Typ.)

温度	サーミスタ抵抗 (kΩ)
-10	53.0
-5	41.2
0	32.1
5	25.1
10	19.8
15	15.7
20	12.5
25	10.0
30	8.06
35	6.53
40	5.32
45	4.36
50	3.59
55	2.97
60	2.47

KMIRB0059JA

外形寸法図 (単位: mm)



ピンNo.	G11608-256DA	G11608-512DA
1	NC	AD_sp_EVEN
2	NC	RESET_EVEN
3	NC	AD_trig_EVEN
4	NC	NC
5	Cf_select2	Cf_select2
6	Cf_select1	Cf_select1
7	サーミスタ	サーミスタ
8	サーミスタ	サーミスタ
9	NC	CLK_EVEN
10	Fvref	Fvref
11	NC	VIDEO_EVEN
12	VIDEO	VIDEO_ODD
13	Vinp	Vinp
14	CLK	CLK_ODD
15	PDN*	PDN*
16	INP*	INP*
17	GND	GND
18	Vdd	Vdd
19	NC	NC
20	AD_trig	AD_trig_ODD
21	RESET	RESET_ODD
22	AD_sp	AD_sp_ODD

* PDNとINPはPDNと同電位にしてください。
 PDNとINPは同一の電圧源から供給して
 端子間を短絡することを推奨します。

KMIRA0024JB

ピン接続

端子名	入出力	機能および推奨接続	備考
PDN	入力	InGaAsフォトダイオードのカソードバイアス端子。INPと同電位にしてください。	4.0 V
AD_sp	出力	A/D変換用のデジタルスタート信号	0~5 V
Cf_select1, 2	入力*8	CMOSチップ上のフィードバック容量 (積分容量) を選択する信号	0 Vまたは5 V
サーミスタ	出力	パッケージ内部の温度モニタ用サーミスタ	-
AD_trig	出力	A/D変換用のサンプリング同期信号	0~5 V
RESET	入力	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。このパルスのHigh期間によって蓄積時間が決まります。	0~5 V
CLK	入力	CMOSシフトレジスタを動作させるためのクロックパルス	0~5 V
INP	入力	入力段アンプリファレンス電圧。CMOSチップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源です。PDNと同電位にしてください。	4.0 V
Vinp	入力	ビデオラインリセット電圧。CMOSチップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源です。	4.0 V
Fvref	入力	差動アンプリファレンス電圧。CMOSチップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源です。	1.2 V
VIDEO	出力	差動アンプ出力。アナログビデオ信号です。	1.2~4.0 V
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源 (+5 V)	5 V
GND	入力	CMOSチップ上の信号処理回路用グラウンド (0 V)	0 V

*8: 変換効率はCf_select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	Cf_select1	Cf_select2
16 nV/e ⁻ (Cf=10 pF)	High	High
160 nV/e ⁻ (Cf=1 pF)	High	Low

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

■ 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

■ 技術情報

- ・ InGaAs リニアイメージセンサ／技術資料
- ・ イメージセンサ／用語の解説

本資料の記載内容は、平成29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	茨城県つくば市研究学園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 (竹山博多ビル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