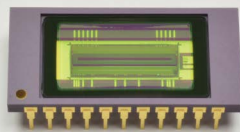


InGaAsリニアイメージセンサ

G14714シリーズ



高速ラインレート近赤外イメージセンサ (0.95~1.7 μm)

G14714シリーズは、異物検査用に設計されたInGaAsリニアイメージセンサです。CMOSチップはチャージアンプ、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とバンプ接続されています。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4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。

特長

- 高速ラインレート: 40000 lines/s max.
- 高速データレート: 15 MHz max.
- 4種類の変換効率から選択可能
- タイミング発生回路を内蔵
- 温度センサを内蔵
- 常温動作

用途

- 異物検査
- 農産物検査
- 分光測光

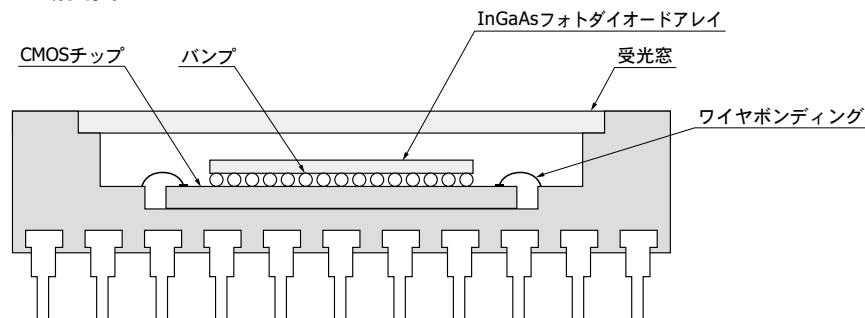
構成

項目	G14714-512DE	G14714-1024DG	G14714-1024DK	単位
冷却	常温型			-
総画素数	512	1024	1024	画素
有効画素数	512	1024	1024	画素
イメージサイズ*1	12.8 × 0.025	12.8 × 0.25	12.8 × 0.0125	mm
画素サイズ*2 (H × V)	25 × 25	12.5 × 250	12.5 × 12.5	μm
画素ピッチ	25	12.5	12.5	μm
パッケージ	22ピンセラミック (外形寸法図を参照)			-
窓材	硼硅酸ガラス (ARコート)			-

*1: 実際に感度をもつ領域 G14714-512DE: 12.8 × 0.045 mm, G14714-1024DG: 12.8 × 0.27 mm, G14714-1024DK: 12.8 × 0.0325 mm

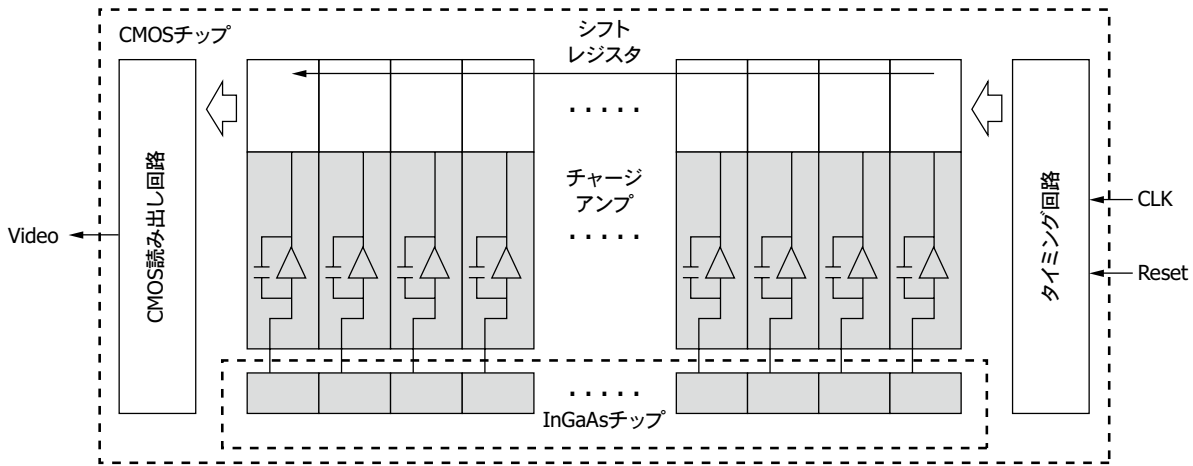
*2: 実際に感度をもつ領域 G14714-512DE: 25 × 45 μm, G14714-1024DG: 12.5 × 270 μm, G14714-1024DK: 12.5 × 32.5 μm

断面図



KMIRC00531A

■ ブロック図



KMIRC01191A

■ 絶対最大定格

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
供給電圧	Vdd, DVdd, INP Vinp, PDN	Ta=25 °C	-0.3	-	+4.2	V
クロックパルス電圧	Vclk	Ta=25 °C	-0.3	-	+4.2	V
リセットパルス電圧	Vres	Ta=25 °C	-0.3	-	+4.2	V
ゲイン選択端子電圧	Vcfsel	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
はんだ付け条件	-		260 °C以下, 5秒以内			-
サーミスタ許容損失	Pd th	Ta= 25 °C	-	-	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) 絶対最大定格は、絶対に超えてはならない値を示します。絶対最大定格を超えると、たとえ1項目だけで瞬時であっても製品の品質を損なうおそれがあります。絶対最大定格の範囲内で必ず使用してください。

■ 推奨端子電圧

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	Vdd, DVdd	3.2	3.3	3.4	V
ビデオラインリセット電圧	Vinp	2.4	2.5	2.6	V
入力段アンプリファレンス電圧	INP	2.4	2.5	2.6	V
画素電圧*4	PDN	2.5	2.6	2.7	V
グランド	GND	-	0	-	V
クロックパルス電圧	High	Vdd - 0.4	Vdd	Vdd + 0.4	V
	Low	-	0	0.4	
リセットパルス電圧	High	Vdd - 0.4	Vdd	Vdd + 0.4	V
	Low	-	0	0.4	

*4: 画素電圧は、入力段アンプリファレンス電圧より0.1 V程度高くしてください。

電气的特性および光学的特性 (Ta=25 °C, Vdd, Dvdd=3.3 V, INP, Vinp=2.5 V, PDN=2.6 V, fop=15 MHz, 1画素当たり)

項目	記号	条件	G14714-512DE			G14714-1024DG			G14714-1024DK			単位
			Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
感度波長範囲	λ		-	0.95~1.7	-	-	0.95~1.7	-	-	0.95~1.7	-	μm
最大感度波長	λ_p		1.45	1.55	1.65	1.45	1.55	1.65	1.45	1.55	1.65	μm
受光感度	S	$\lambda=\lambda_p$	0.7	0.82	-	0.7	0.82	-	0.7	0.82	-	A/W
変換効率	CE	Cf=1.25 pF	-	0.128	-	-	0.128	-	-	0.128	-	$\mu\text{V}/e^-$
		Cf=0.13 pF	-	1.23	-	-	1.23	-	-	1.23	-	
		Cf=0.04 pF	-	4.0	-	-	4.0	-	-	4.0	-	
		Cf=0.02 pF	-	8.0	-	-	8.0	-	-	8.0	-	
飽和電荷量*5	Csat		0.2	0.219	-	0.2	0.213	-	0.2	0.213	-	Me^-
飽和出力電圧*5	Vsat		1.6	1.75	-	1.6	1.7	-	1.6	1.7	-	V
感度不均一性*6	PRNU		-	± 5	± 20	-	± 5	± 20	-	± 5	± 20	%
暗電流*5	ID		-0.1	0.5	5	-1	5	50	-0.1	0.5	5	pA
暗出力*5	VD		-5	25	250	-7.7	38	385	-5	25	250	V/s
読み出しノイズ	Nread	CE=1.23 $\mu\text{V}/e^-$	-	1.5	3	-	1.5	3	-	1.2	2	mV rms
		CE=8.0 $\mu\text{V}/e^-$	-	10	15	-	14	20	-	8	13	
ダイナミックレンジ	Drange	CE=1.23 $\mu\text{V}/e^-$	533	1167	-	533	1133	-	800	1417	-	-
		CE=8.0 $\mu\text{V}/e^-$	107	175	-	80	121	-	123	213	-	
不良画素*7	-		-	-	1	-	-	1	-	-	1	%

*5: CE=8.0 $\mu\text{V}/e^-$ *6: CE=1.23 $\mu\text{V}/e^-$ 、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

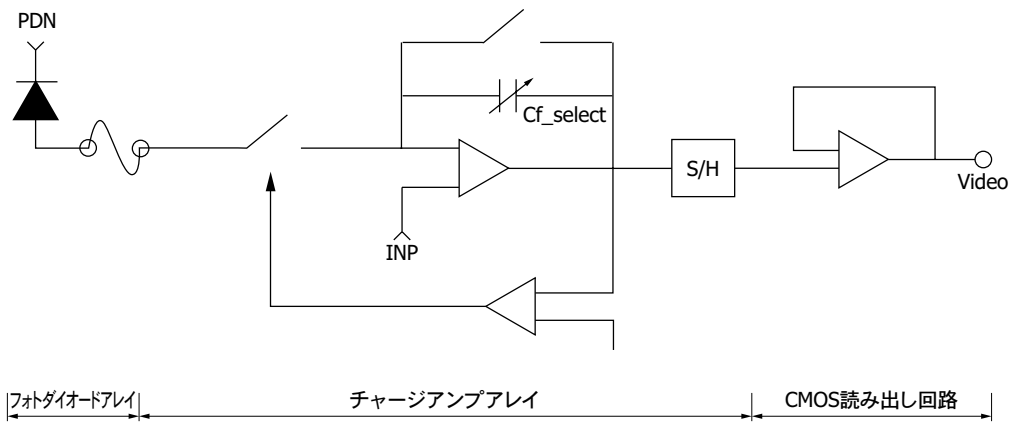
*7: 感度不均一性、暗電流、読み出しノイズが規格外の画素

電气的特性 (Ta=25 °C)

項目	記号	G14714-512DE			G14714-1024DG/DK			単位	
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.		
電源電流	Ivdd	-	60	100	-	85	120	mA	
	Ivdvd	-	10	15	-	10	15		
ビデオラインリセット電流	Ivinp	-	-	10	-	-	10	mA	
入力段アンプリファレンス電流	Iinp	-	-	10	-	-	10	mA	
画素電流	Ipdn	-	-	20	-	-	20	mA	
出力電圧	Dark	Video(dark)	-	2.6	2.9	-	2.55	2.9	V
	Saturation	Video(sat)	0.6	0.85	-	0.6	0.85	-	
クロック周波数	fop	0.1	-	15	0.1	-	15	MHz	
出力オフセット電圧	Vos	-	Vinp	-	-	Vinp	-	V	
出力インピーダンス	Zo	-	5	-	-	5	-	k Ω	
データレート	DR	-	fop	-	-	fop	-	MHz	
サーミスタ抵抗	Rth	-	10	-	-	10	-	k Ω	
サーミスタB定数*8	B	-	3950	-	-	3950	-	K	

*8: T1=25 °C, T2=50 °C

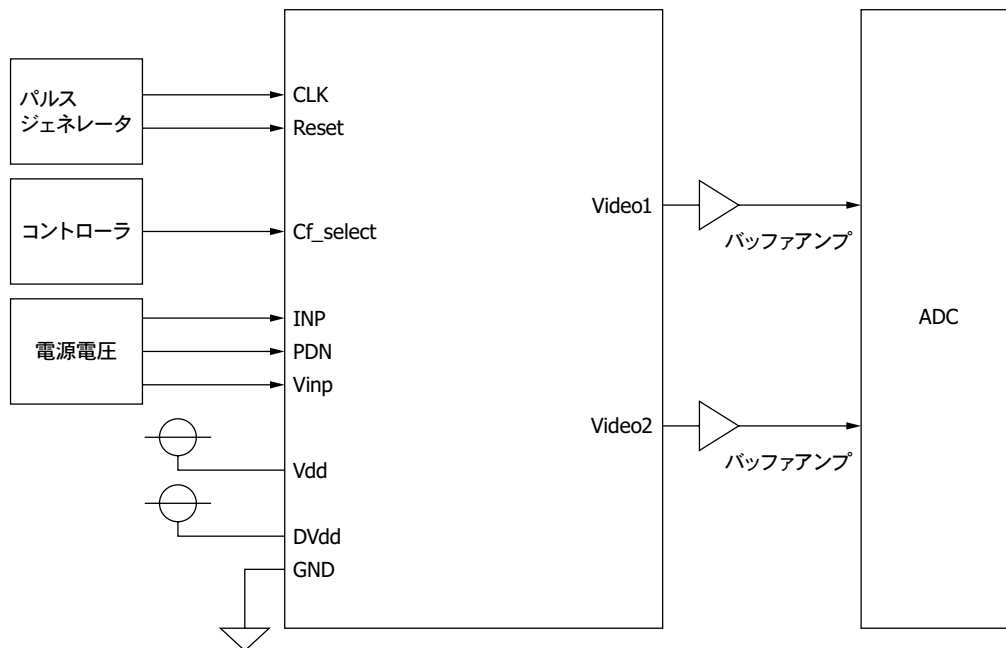
■ 等価回路



KMIRC01203A

■ 接続例

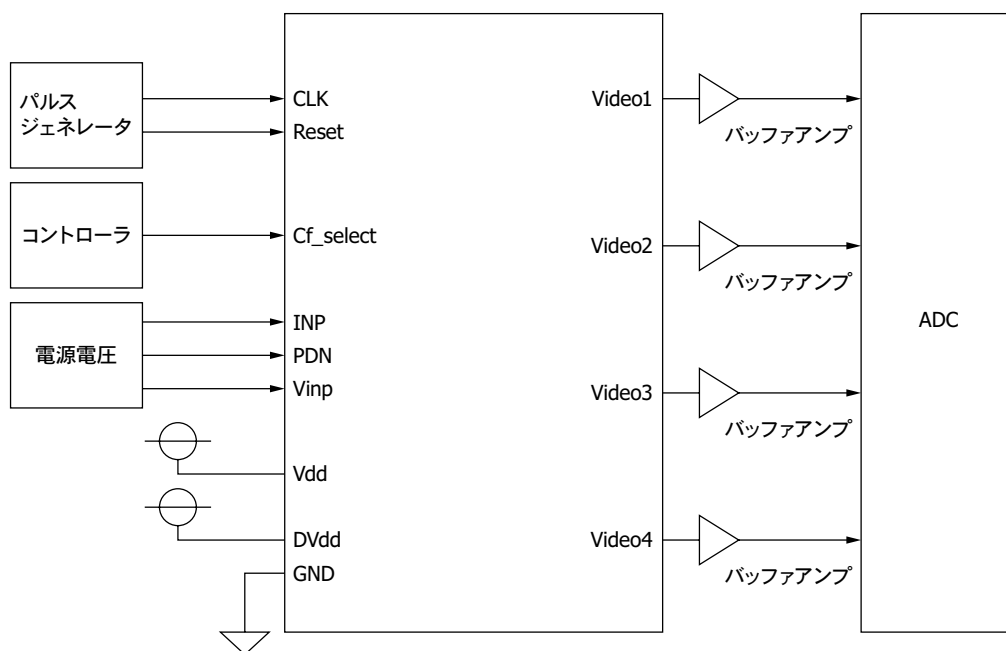
G14714-512DE



注) バッファアンプの例: LT1818

KMIRC01253A

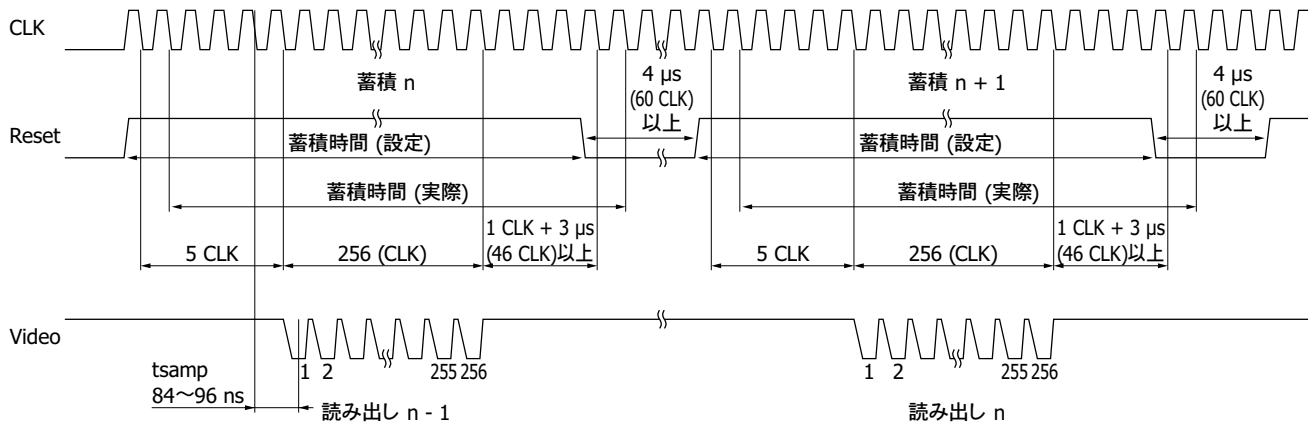
G14714-1024DG/DK



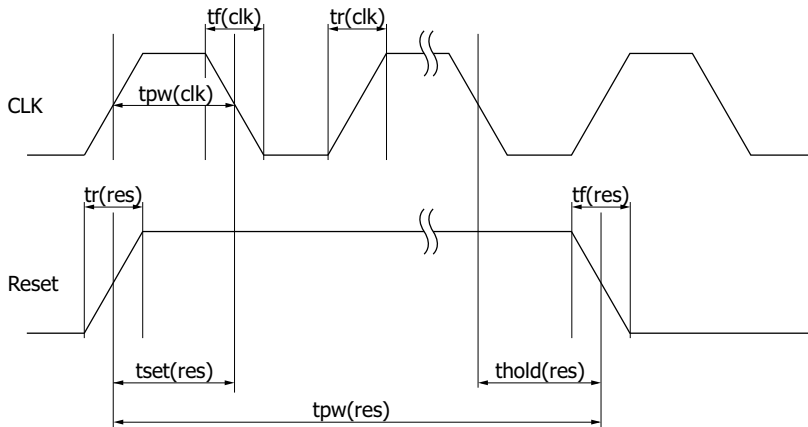
注) バッファアンプの例: LT1818

KMIRC0122JA

■ タイミングチャート (fop=15 MHz, 256 ch/ポート)



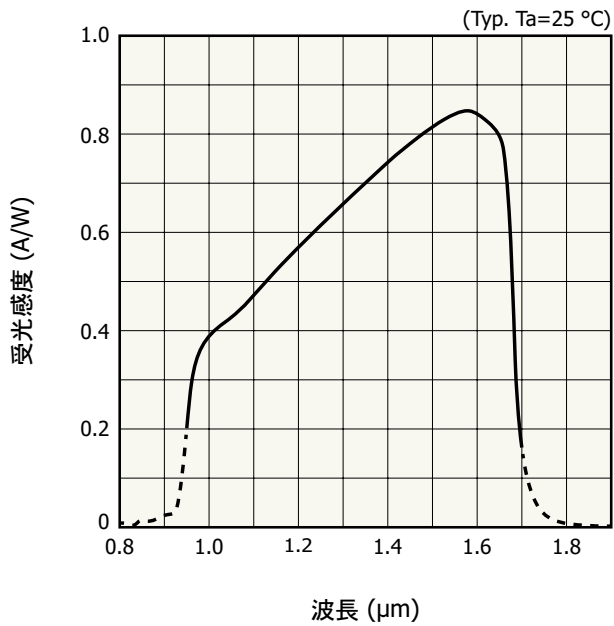
蓄積時間 (実際) = ResetのHigh期間



KMIRC01213C

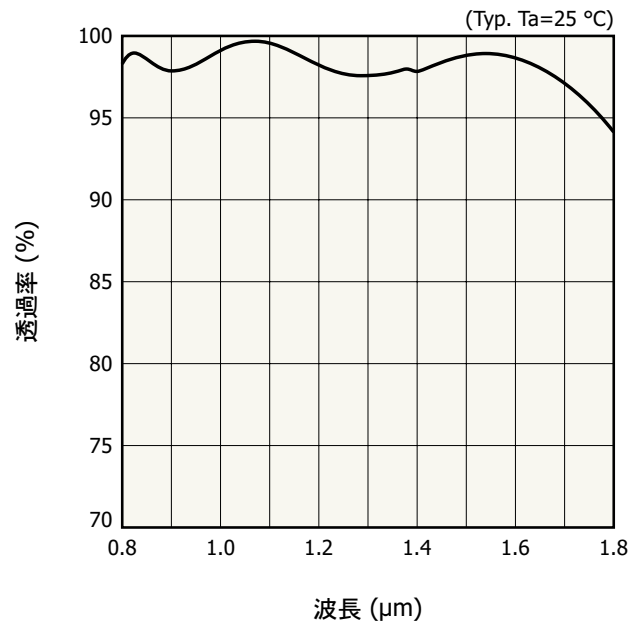
項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
動作周波数	fop	0.1	-	15	MHz
クロックパルス幅	tpw(clk)	33.3	-	5000	ns
クロックパルス上昇/下降時間	tr(clk), tf(clk)	0	5	10	ns
リセットパルス幅	High	262 CLK + 3 μs	-	-	-
	Low	4 μs	-	-	
リセットパルス上昇/下降時間	tr(res), tf(res)	0	10	20	ns
クロックセットアップ時間	tset(res)	10	-	-	ns
クロックホールド時間	thold(res)	10	-	-	ns

分光感度特性



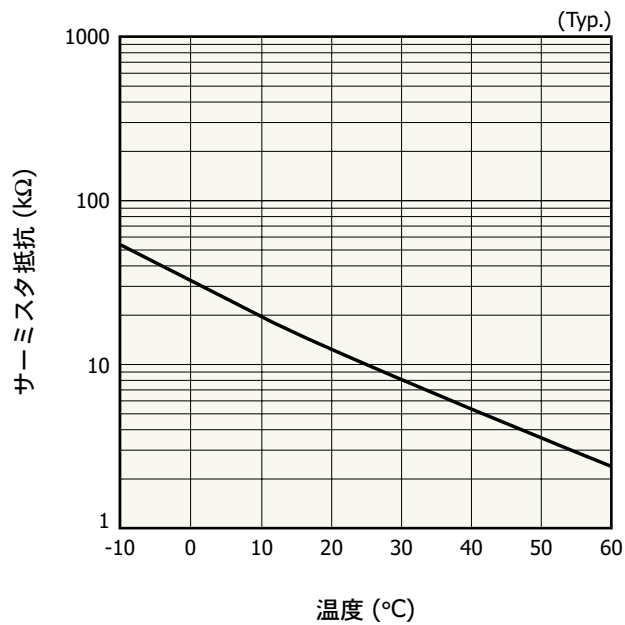
KMIRB0051JC

窓材の分光透過特性



KMIRB0090JA

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

■ ピン接続

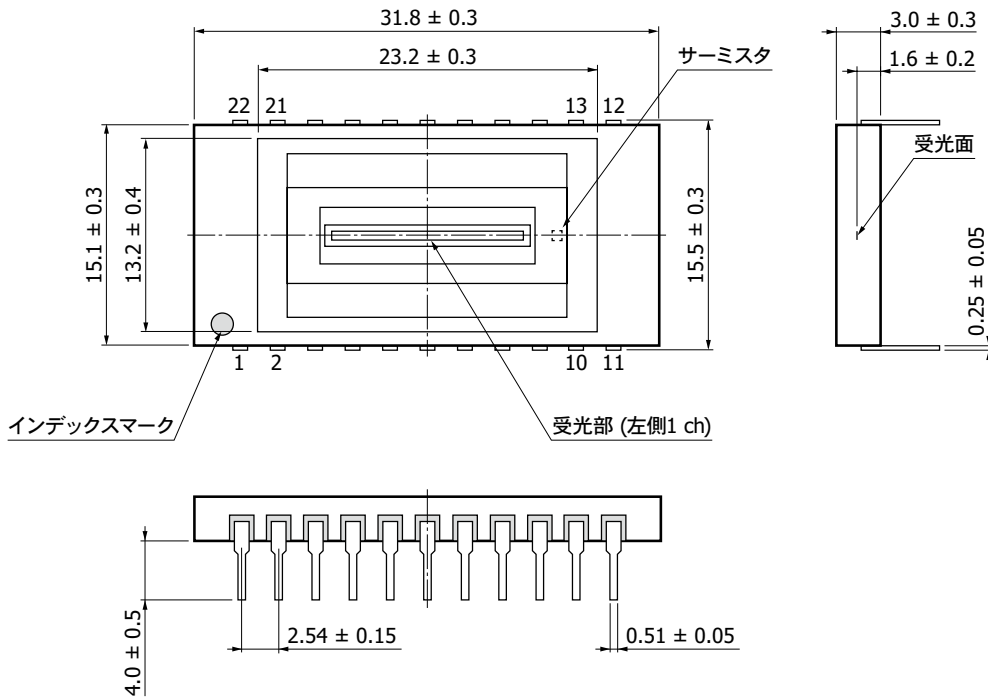
端子名	入出力	機能および推奨接続	備考
PDN	入力	InGaAsフォトダイオードのカソードバイアス端子。INP端子に対して0.1 V程度高くしてください。	2.6 V
Cf_select* ⁹	入力	CMOSチップ上のフィードバック容量 (変換効率) を選択する信号	0 Vまたは3.3 V
Reset	入力	CMOSチップ上のチャージアンプのフィードバック容量を初期化するためのリセットパルス。パルスのHigh期間によって蓄積時間が決まります。	0~3.3 V
CLK	入力	CMOSシフトレジスタを動作させるためのクロックパルス	0~3.3 V
INP	入力	チャージアンプリセット電圧。CMOS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。	2.5 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。	2.5 V
Video	出力	アナログビデオ信号。負極性です。	G14714-512DE: 0.85~2.6 V G14714-1024DG/DK: 0.85~2.55 V
DVdd	入力	CMOSチップ上のデジタル信号処理回路を動作させるための供給電源	3.3 V
Vdd	入力	CMOSチップ上のアナログ信号処理回路を動作させるための供給電源	3.3 V
GND	-	CMOSチップ上の信号処理回路用グランド	0 V
Therm	出力	パッケージの温度をモニタするためのサーミスタ用端子	-

*9: 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
0.128 $\mu\text{V}/\text{e}^-$	Low	Low
1.23 $\mu\text{V}/\text{e}^-$	Low	High
4.0 $\mu\text{V}/\text{e}^-$	High	Low
8.0 $\mu\text{V}/\text{e}^-$	High	High

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

外形寸法図 (単位: mm)



ピンNo.	G14714-512DE	G14714-1024DG/DK
1	NC	
2	NC	
3	Vdd	
4	NC	Video1
5	Video1	Video2
6	Vinp	
7	NC	Video3
8	Video2	Video4
9	PDN	
10	NC	
11	NC	
12	Therm	
13	Therm	
14	INP	
15	Cf_select2	
16	Cf_select1	
17	GND	
18	DVdd	
19	NC	
20	NC	
21	Reset	
22	CLK	

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: 硼硅酸ガラス
 窓材厚さ: 0.75 ± 0.05 mm
 窓材屈折率: $n_d=1.47$
 ARコート: あり (1.55 μm ピーク)
 窓材封止法: 樹脂接着
 受光部中心位置精度: $-0.3 \leq X \leq +0.3$
 $-0.3 \leq Y \leq +0.3$
 受光部の角度精度: $-5^\circ \leq \theta \leq +5^\circ$

注) NCはオープンとしてGNDには
 接続しないでください。

各ビデオ出力における画素出力
 [G14714-512DE]
 Video1=1~256 ch, Video2=257~512 ch
 [G14714-1024DG/DK]
 Video1=1~256 ch, Video2=257~512 ch,
 Video3=513~768 ch, Video4=769~1024 ch

KMIRA0039JD

■ 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

本資料の記載内容は、令和6年12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