HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

CCDリニアイメージセンサ

S11151-2048

紫外域で高感度を実現した表面入射型CCD

S11151-2048は、表面入射型CCDでありながら、紫外域 (200 nm)において裏面入射型CCDと同等の感度を実現したCCDリニアイメージセンサです。

特長

- 紫外域で高感度 (感度波長範囲: 200～1000 nm)
- 読み残し: 0.1% typ.
- 低暗電流
- 低価格

用途

- 分光器

構成

項目	仕様
画素サイズ (H × V)	14 × 200 μm
画素数	2056
有効画素数	2048
イメージサイズ (H × V)	28.672 × 0.200 mm
水平クロック	2相
出力回路	2段MOSFETソースフォロア
パッケージ	24ピンセラミックDIP (外形寸法図を参照)
窓材	石英ガラス*1

*1: 樹脂封止

絶対最大定格 (指定のない場合はTa=25 °C)

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
動作温度*2 *3		Topr	-50	-	+55	°C
保存温度*3		Tstg	-50	-	+70	°C
出力トランジスタドレイン電圧		V_{OD}	-0.5	-	+25	V
リセットドレイン電圧		V_{RD}	-0.5	-	+18	V
テストポイント	垂直入力ソース電圧	V_{ISV}	-0.5	-	+18	V
	水平入力ソース電圧	V_{ISH}	-0.5	-	+18	V
	垂直入力ゲート電圧	V_{IGV}	-10	-	+15	V
	水平入力ゲート電圧	V_{IGH}	-10	-	+15	V
サミングゲート電圧		V_{SG}	-10	-	+15	V
出力ゲート電圧		V_{OG}	-10	-	+15	V
リセットゲート電圧		V_{RG}	-10	-	+15	V
トランスファーゲート電圧		V_{TG}	-10	-	+15	V
水平シフトレジスタクロック電圧		V_{P1H}, V_{P2H}	-10	-	+15	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。
*2: パッケージ温度
*3: 結露なきこと
高湿環境においては、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。

動作条件 (Ta=25 °C)

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
出力トランジスタドレイン電圧		V_{OD}	12	13	14	V
リセットドレイン電圧		V_{RD}	10.5	11	11.5	V
テストポイント	垂直入力ソース電圧	V_{ISV}	-	V_{RD}	-	V
	水平入力ソース電圧	V_{ISH}	-	V_{RD}	-	
	垂直入力ゲート電圧	V_{IGV}	-5	-4	-	
	水平入力ゲート電圧	V_{IGH}	-5	-4	-	
サミングゲート電圧	High	V_{SGH}	4	5	6	V
	Low	V_{SGL}	-5	-4	-3	
出力ゲート電圧		V_{OG}	2	3	4	V
基板電圧		V_{SS}	-	0	-	V
リセットゲート電圧	High	V_{RGH}	4	5	6	V
	Low	V_{RGL}	-5	-4	-3	
トランスファーゲート電圧	High	V_{TGH}	7	8	9	V
	Low	V_{TGL}	-5	-4	-3	
水平シフトレジスタクロック電圧	High	V_{P1HH}, V_{P2HH}	4	5	6	V
	Low	V_{P1HL}, V_{P2HL}	-5	-4	-3	
外部負荷抵抗		R_L	2.0	2.2	2.4	kΩ

電気的特性 (指定のない場合は Ta=25 °C, 動作条件: Typ.)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
出力信号周波数*4	fc	-	1	5	MHz
ラインレート	LR	-	0.48	2.37	kHz
水平シフトレジスタ容量	C_{P1H}, C_{P2H}	-	220	-	pF
サミングゲート容量	C_{SG}	-	10	-	pF
リセットゲート容量	C_{RG}	-	10	-	pF
トランスファーゲート容量	C_{TG}	-	110	-	pF
電荷転送効率*5	CTE	0.99995	0.99999	-	-
DC出力レベル*4	Vout	-	8.5	-	V
出力インピーダンス*4	Zo	-	220	-	Ω
消費電力*4 *6	P	-	65	-	mW

*4: 負荷抵抗により変わります。
*5: 飽和出力の半分のときに測定したCCDシフトレジスタ1画素当たりの転送効率
*6: オンチップアンプと負荷抵抗を合わせた消費電力

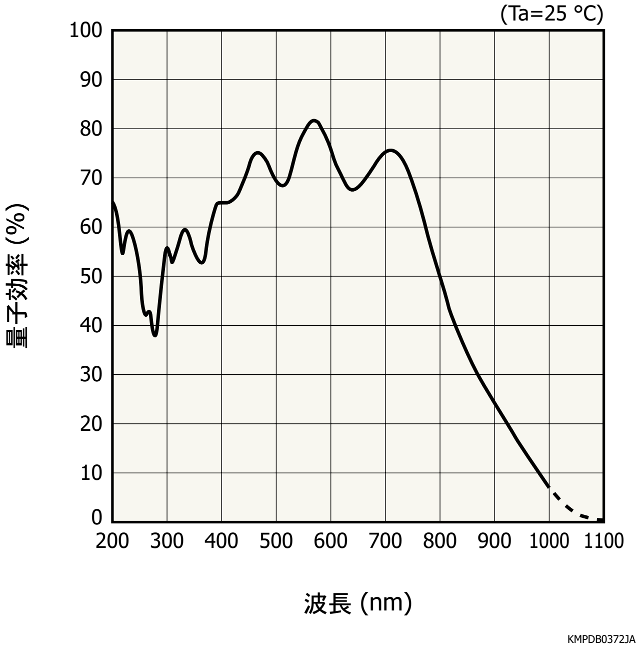
電気的および光学的特性 (指定のない場合は Ta=25 °C, 動作条件: Typ.)

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
飽和出力電圧		Vsat	-	Fw × CE	-	V
飽和電荷量		Fw	150	200	-	ke^-
変換効率		CE	5	6	7	$\mu V/e^-$
暗電流*7	全有効画素の平均値	DSave	-	700	3500	e^-/pixel/s
			-	4	20	pA/cm^2
	全有効画素の最大値	DSmax	-	3500	17500	e^-/pixel/s
			-	20	100	pA/cm^2
読み出しノイズ*8		Nread	-	25	50	e^- rms
ダイナミックレンジ*9		Drange	3000	8000	-	-
感度波長範囲		λ	-	200 ～ 1000	-	nm
感度不均一性*10 *11		PRNU	-	±3	±10	%
読み残し*10		L	-	0.1	1	%

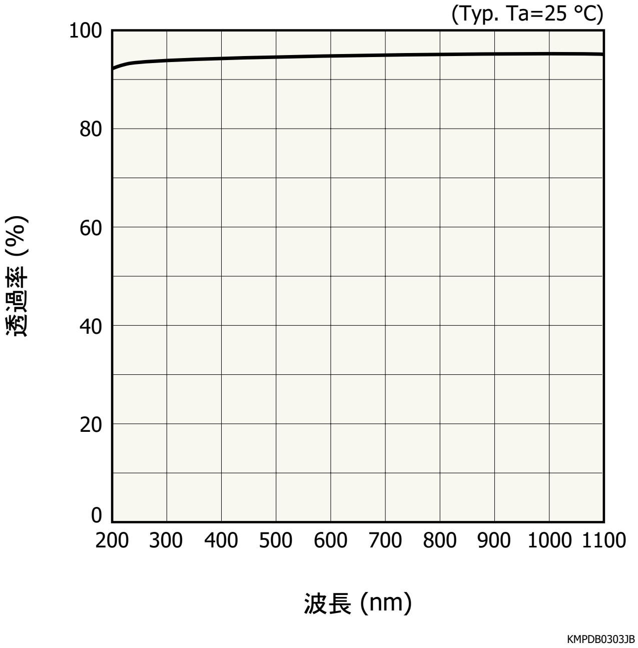
*7: 暗電流は5～7 °Cの冷却で1/2になります。
*8: 読み出し周波数 1 MHz
*9: ダイナミックレンジ = 飽和電荷量／読み出しノイズ
*10: LED光 (ピーク波長: 660 nm)を用いて飽和出力の半分のときに測定

*11: $\text{感度不均一性} = \frac{\text{固定パターンノイズ (peak to peak)}}{\text{信号}} \times 100\ [\%]$

分光感度特性 (窓なし時, 代表例)*12

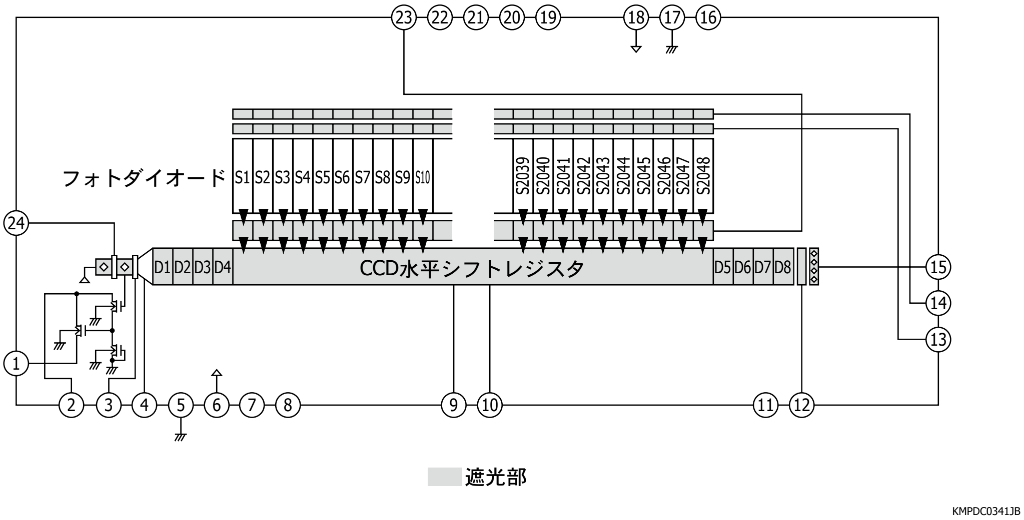


窓材の分光透過特性

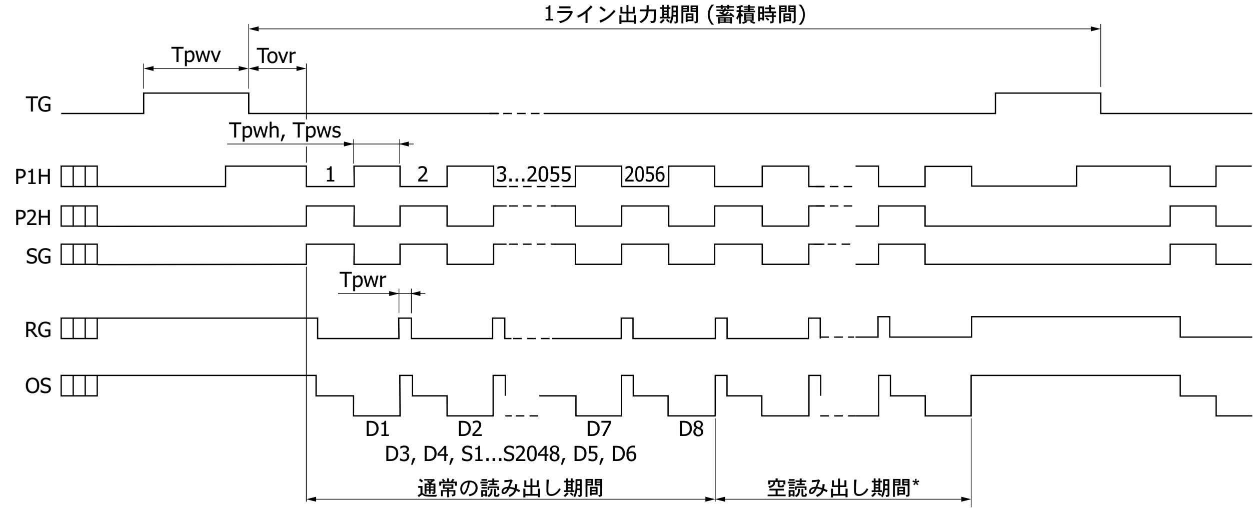


*12: 石英ガラス窓の場合には、透過率特性により分光感度は低下します。

デバイス構造 (外形寸法図において上面からみたCCDチップ概念図)



タイミングチャート



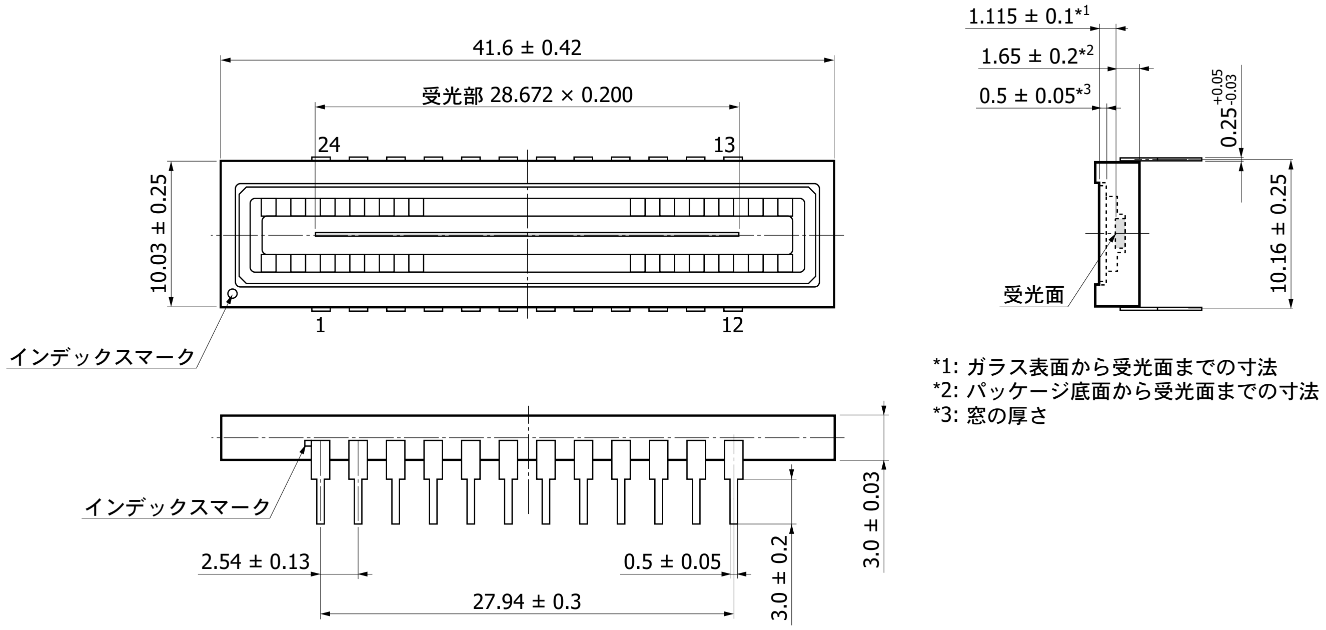
* 蓄積時間を通常の読み出し期間よりも長くする場合は、水平シフトレジスタで発生する暗電流を掃き出すために、
通常の読み出し期間の後にトランスファーゲートパルスを立ち上げる直前まで空読み出しを行ってください。

KMPDC0342JC

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
TG	パルス幅	Tpwv	6	8	-	μs
	上昇／下降時間	Tprv, Tpfv	20	-	-	ns
P1H, P2H*13	パルス幅	Tpwh	100	500	-	ns
	上昇／下降時間	Tprh, Tpfh	10	-	-	ns
	デューティ比	-	40	50	60	%
SG	パルス幅	Tpws	100	500	-	ns
	上昇／下降時間	Tprs, Tpfs	10	-	-	ns
	デューティ比	-	40	50	60	%
RG	パルス幅	Tpwr	10	100	-	ns
	上昇／下降時間	Tprr, Tpfr	5	-	-	ns
TG - P1H	オーバーラップ時間	Tovr	1	2	-	μs

*13: 最大パルス振幅の50%のところに対称クロックパルスをオーバーラップさせてください。

外形寸法図 (単位: mm, 指示なき公差: ±0.1)



*1: ガラス表面から受光面までの寸法
*2: パッケージ底面から受光面までの寸法
*3: 窓の厚さ

注) 本製品は気密封止されていないため、透湿性があります。急激な温湿度変化のある環境で保管・使用すると、パッケージ内部に結露が発生する場合があるため、避けてください。

KMPDA0261JC

ピン接続

ピンNo.	記号	機能	備考 (標準動作)
1	OS	出力トランジスタソース	R_L=2.2 kΩ
2	OD	出力トランジスタドレイン	+13 V
3	OG	出力ゲート	+3 V
4	SG	サミングゲート	P2Hと同タイミング
5	SS	基板	GND
6	RD	リセットドレイン	+11 V
7	-		
8	-		
9	P2H	CCD水平レジスタ クロック-2	+5/-4 V
10	P1H	CCD水平レジスタ クロック-1	+5/-4 V
11	-		
12	IGH	テストポイント (水平入力ゲート)	-4 V
13	IGV	テストポイント (垂直入力ゲート)	-4 V
14	ISV	テストポイント (垂直入力ソース)	RDに接続
15	ISH	テストポイント (水平入力ソース)	RDに接続
16	-		
17	SS	基板	GND
18	RD	リセットドレイン	+11 V
19	-		
20	-		
21	-		
22	-		
23	TG	トランスファーゲート	+8/-4 V
24	RG	リセットゲート	+5/-4 V

使用上の注意

■ 静電対策

- センサは、素手あるいは綿の手袋をはめて扱うようにしてください。また、摩擦で生じる静電気によるダメージを避けるため、静電防止服やアース付きリストバンドを身に着けてセンサを取り扱ってください。
- 静電気を帯びる可能性のある作業台やフロアの上にセンサを直接置かないでください。
- 作業台や作業フロアには、静電気を放電させるためのアース線を接続してください。
- センサを取り扱うピンセットやはんだごてなどの道具にもアース線を接続してください。

上記の静電対策は必ずしもすべて行う必要はありません。発生する障害の程度に応じて対策を施してください。

■ 紫外線照射時

紫外線照射により、製品の紫外感度の低下、暗電流の増加といった特性の劣化が生じることがあります。この現象は、照射量・照射強度・使用時間・使用環境によって異なり、製品種によっても違います。製品を採用する前に、使用する紫外線環境下で耐性確認することを推奨します。

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
・イメージセンサ／使用上の注意

■ 技術情報

・イメージセンサ／用語の説明

本資料の記載内容は、令和6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
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

Cat. No. KMPD1119J07 Nov. 2024 DN