

# CCDリニアイメージセンサ

S15729-01



## 高速応答、近赤外高感度の ARコート付表面入射型CCDリニアイメージセンサ

SD-OCT用に設計された高速ラインレートの表面入射型CCDリニアイメージセンサです。

### 特長

- 窓材: ARコート付硼珪酸ガラス
- 画素サイズ: 10 × 180 μm
- 2048画素
- 高速マルチポート読み出し  
[読み出し速度: 40 MHz max. (× 4ポート)]
- 近赤外域で高感度を実現
- 読み残し: 0.1% typ.

### 用途

- SD-OCT (Spectral Domain-Optical Coherence Tomography)

### 構成

項目	仕様	単位
イメージサイズ (H × V)	20.48 × 0.18	mm
画素サイズ (H × V)	10 × 180	μm
総画素数	2104	-
有効画素数	2048	-
開口率	100	%
水平クロック	2相	-
出力回路	3段MOSFETソースフォロア	-
パッケージ	24ピンセラミックDIP	-
窓材	ARコート付硼珪酸ガラス*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	条件	定格値	単位
動作温度	Topr	パッケージ温度, 結露なきこと*2	-50 ~ +70	°C
保存温度	Tstg	結露なきこと*2	-50 ~ +70	°C
出力トランジスタドレイン電圧	VOD1,2,3,4		-0.5 ~ +20	V
リセットドレイン電圧	VRD		-0.5 ~ +18	V
トランスファークロック電圧	VTG		-0.5 ~ +15	V
リセットゲート電圧	VRG		-0.5 ~ +15	V
出力ゲート電圧	VOG		-0.5 ~ +15	V
水平シフトレジスタクロック電圧	VP1H, VP2H		-0.5 ~ +15	V

\*2: 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。

高速動作時にはセンサの発熱によりセンサの温度が上昇します。必要に応じて絶対最大定格を超えないように放熱対策を行ってください。

## ■ 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	VOD1, 2, 3, 4	13	14	15	V
リセットドレイン電圧	VRD	13	13.5	14	V
基板電圧	Vss	-	0	-	V
出力ゲート電圧	VOG	4	5	6	V
トランスファージェート電圧	High VTGH	6	7	8	V
	Low VTGL	-	0	-	
リセットゲート電圧	High VRGH	6	7	8	V
	Low VRGL	-	0	-	
水平シフトレジスタクロック電圧	High VP1HH, VP2HH	4.5	5	5.5	V
	Low VP1HL, VP2HL	-	0	-	
外部負荷抵抗	RL	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/ポート*3	fc	12	20	40	MHz
ラインレート	LR	20	36	70	kHz
水平シフトレジスタ容量	CP1H, CP2H	-	90	-	pF
リセットゲート容量	CRG	-	25	-	pF
トランスファージェート容量	CTG	-	45	-	pF
電荷転送効率*4	CTE	0.99995	0.99999	-	-
DC出力レベル*3	Vout	8.5	9.5	10.5	V
出力インピーダンス*3	Zo	-	125	190	Ω
消費電力/ポート*3 *5	P	-	105	150	mW

\*3: 負荷抵抗により変わります。

\*4: 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

\*5: 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*6	Fw	80	100	-	ke <sup>-</sup>
変換効率	CE	8.5	10	11.5	μV/e <sup>-</sup>
暗電流*7 *8	DSmax	-	20	60	e <sup>-</sup> /50 μs
読み出しノイズ*9	Nread	-	40	60	e <sup>-</sup> rms
ダイナミックレンジ*10	Drange	1333	2500	-	-
感度波長範囲	λ	400 ~ 1100			nm
感度不均一性*11 *12 *13	PRNU	-	±3	±10	%
読み残し*11 *14	L	-	0.1	1	%

\*6: 飽和電荷量は直線性 ±3%以内

\*7: 全有効画素の最大値。暗電流は、温度が5~7 °C上昇すると約2倍になります。

\*8: ラインレート 20 kHz

\*9: 出力信号周波数=40 MHz

\*10: ダイナミックレンジ=飽和電荷量/読み出しノイズ

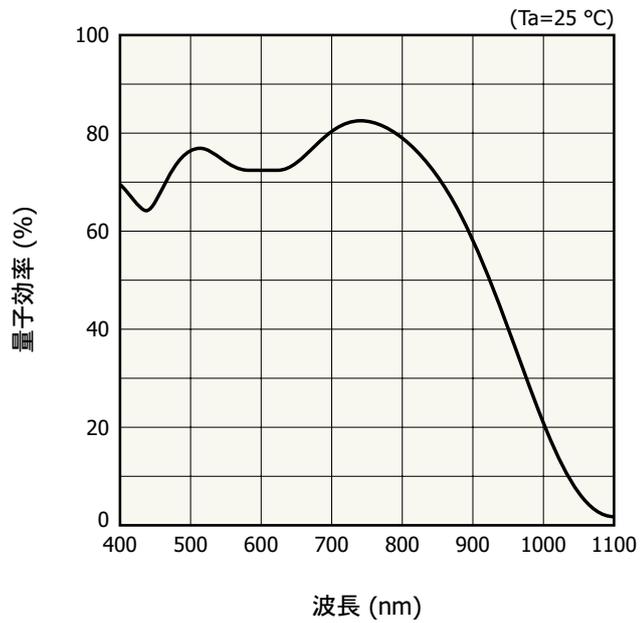
\*11: LED光 (ピーク波長: 880 nm)を用いて飽和出力の半分のときに測定

\*12: 感度不均一性 =  $\frac{\text{固定パターンノイズ (peak to peak)}}{\text{信号}} \times 100$  [%]

\*13: 受光部中央付近に光入射

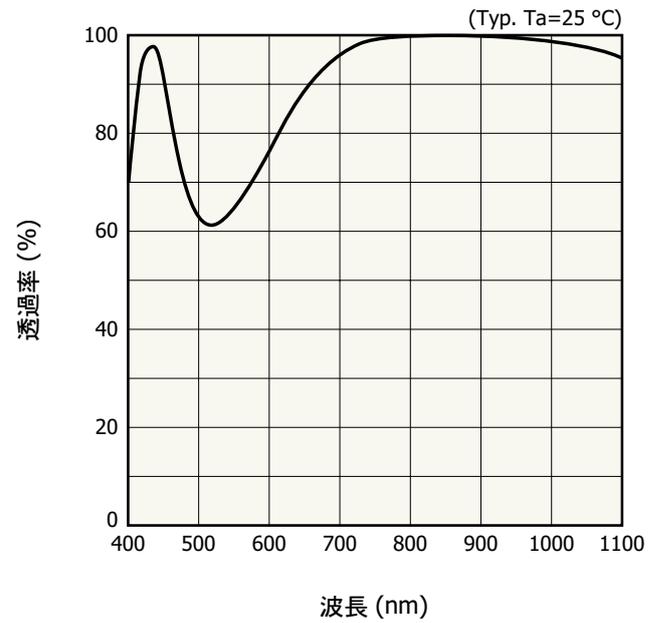
\*14: 飽和出力の半分となるようにパルス光を照射した場合に読み残される信号量の割合

■ 分光感度特性 (窓なし時, 代表例)



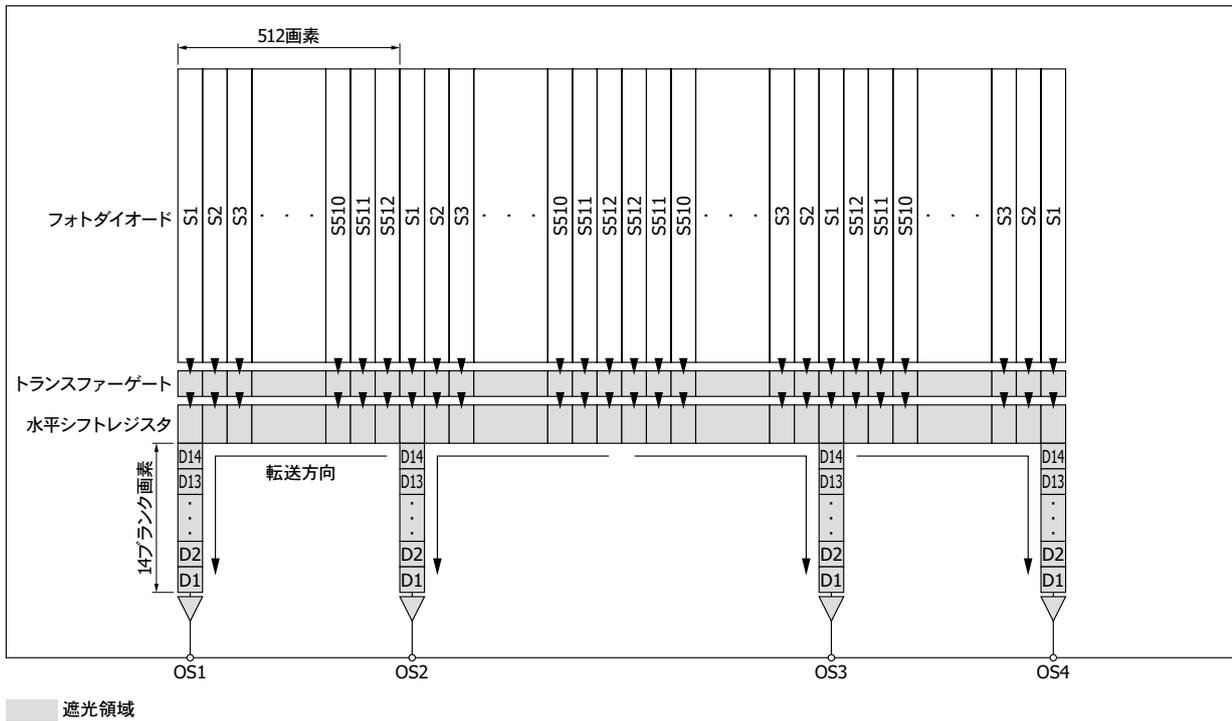
KMPDB06113A

■ 窓材の分光透過特性



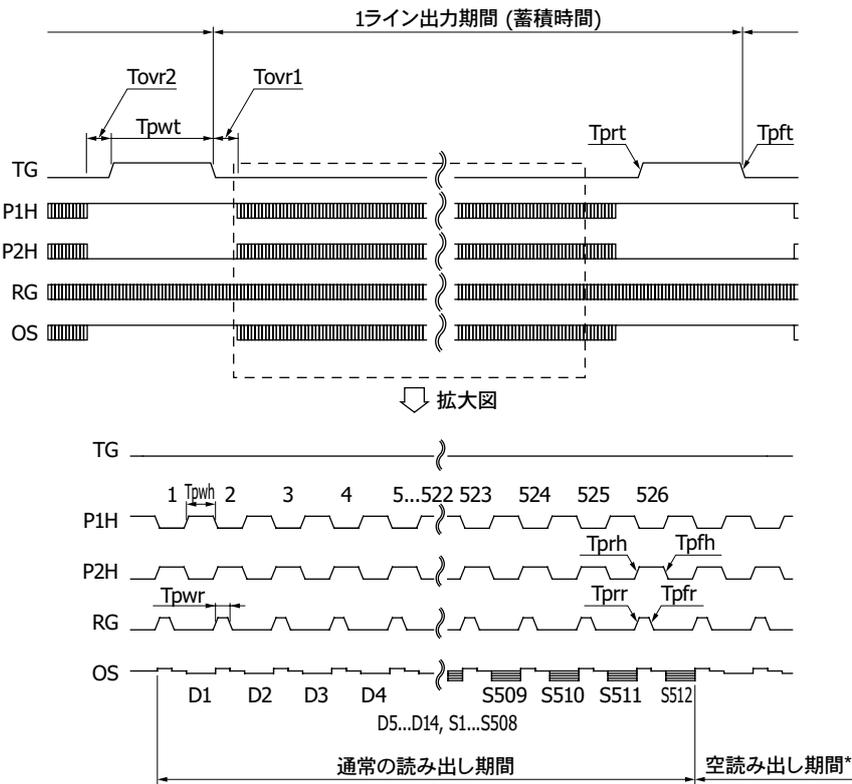
KMPDB06513A

■ 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)



KMPDC0862JA

■ タイミングチャート



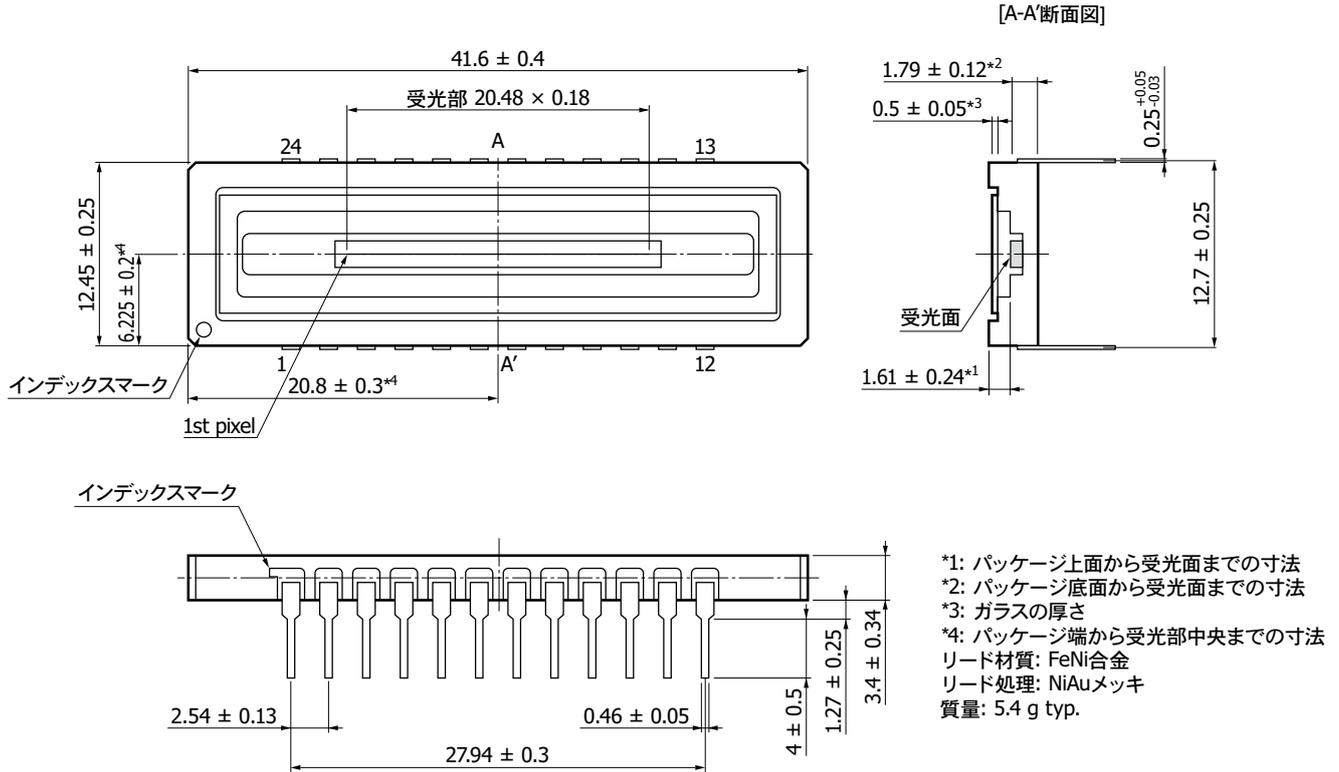
\* 蓄積時間を通常読み出し期間よりも長くする場合は、水平シフトレジスタで発生する暗電流を掃き出す必要があります。通常読み出し期間の後にトランスファーゲートのパルスが立ち上がる直前まで、空読み出しを行ってください。

KMPDC0863JA

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
TG	パルス幅	800	1000	-	ns
	上昇/下降時間	20	-	-	ns
P1H, P2H*15	パルス幅	12.5	25	-	ns
	上昇/下降時間	5	-	-	ns
	デューティ比	40	50	60	%
RG	パルス幅	5	6	-	ns
	上昇/下降時間	2	-	-	ns
TG-P1H	オーバーラップ時間	100	200	-	ns
		100	200	-	ns

\*15: 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)



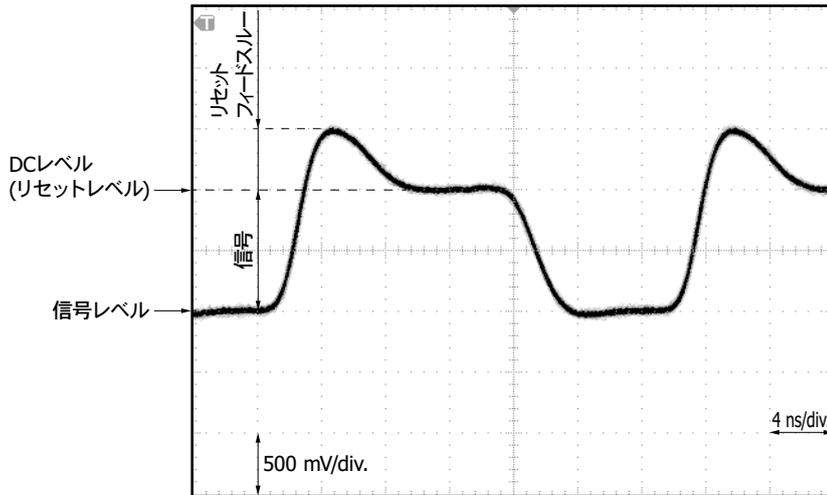
注) 本製品は気密封止されていないため、透湿性があります。急激な温湿度変化のある環境で保管・使用すると、パッケージ内部に結露が発生する場合があります。避けてください。

KMPDA06423A

ピン接続

ピンNo.	記号	機能	備考 (標準動作)
1	SS	基板	0 V
2	OS1	出カトランジスタソース1	RL=2.2 kΩ (OS1-SS)
3	OD1	出カトランジスタドレイン1	+14 V
4	SS	基板	0 V
5	OS2	出カトランジスタソース2	RL=2.2 kΩ (OS2-SS)
6	OD2	出カトランジスタドレイン2	+14 V
7	OD3	出カトランジスタドレイン3	+14 V
8	OS3	出カトランジスタソース3	RL=2.2 kΩ (OS3-SS)
9	SS	基板	0 V
10	OD4	出カトランジスタドレイン4	+14 V
11	OS4	出カトランジスタソース4	RL=2.2 kΩ (OS4-SS)
12	SS	基板	0 V
13	-		
14	-		
15	-		
16	SS	基板	0 V
17	RG	リセットゲート	+7/0 V
18	P1H	CCD水平シフトレジスタクロック1	+5/0 V
19	P2H	CCD水平シフトレジスタクロック2	+5/0 V
20	OG	出力ゲート	+5 V
21	SS	基板	0 V
22	-		
23	TG	トランスファーゲート	+7/0 V
24	RD	リセットドレイン	+13.5 V

### OS出力波形例 (fc=40 MHz, VOD=+14 V, RL=2.2 kΩ)



### 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・使用时间・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。

### 推奨はんだ付け条件

項目	仕様	備考
はんだ温度	260 °C max. (1回, 5秒まで)	リード根元より1.8 mm以上離す

注) はんだ条件の設定時には、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。

### 関連情報

[www.hamamatsu.com/sp/ssd/doc\\_ja.html](http://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

## イメージセンサモジュール C15821-2351

C15821-2351は、CCDリニアイメージセンサを内蔵したイメージセンサモジュールです。本製品は駆動回路・制御部などから構成され、CCDリニアイメージセンサのアナログビデオ信号をデジタル出力します。CameraLinkインターフェースで接続したPCから、各種設定・画像取得をすることができます。

**特長**

- 高速ラインレート: 70 kHz
- 画素数: 2048画素 (512画素 × 4タップ)
- 12 V単一電源動作
- 近赤外高感度 (>60%,  $\lambda=850$  nm)
- CameraLinkインターフェース

本資料の記載内容は、令和5年2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](http://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