

S13101

## 近赤外高感度のAPS (Active Pixel Sensor)タイプ

S13101は、近赤外域に高い感度をもつAPS型CMOSエリアイメージセンサです。画素フォーマットは、SXGA (1280 × 1024画素)です。また、最大146 frames/sでの撮像が可能です。

タイミング発生回路、バイアス発生回路、アンプ、A/D変換器を内蔵したオールデジタル入出力タイプで、ローリングシャッタ読み出し、グローバルシャッタ読み出しの選択が可能です。縦方向の読み出し画素数を任意に変更できるため、画素数に応じた高速部分読み出しが可能です。

### ■ 特長

- 画素サイズ: 7.4 × 7.4 μm
- 画素数: 1280 × 1024 (SXGA)
- 高速読み出し: 146 frames/s max.
- SPI通信機能 (部分読み出し、ゲイン切り替え、フレーム開始モード選択など)
- ローリング／グローバルシャッタ読み出し

### ■ 用途

- マシンビジョン
- トラッキング
- セキュリティ (赤外カメラ)
- 赤外スポット光の位置／形状認識

### ■ 構成

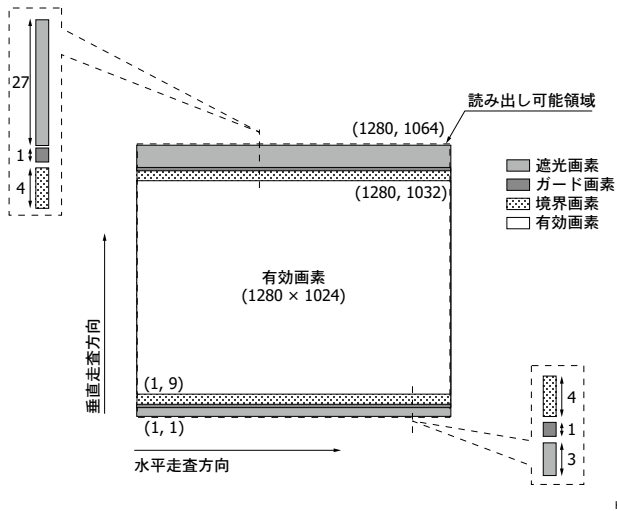
項目	仕様	単位
イメージサイズ (H × V)	9.472 × 7.578	mm
画素サイズ	7.4 × 7.4	μm
画素ピッチ	7.4	μm
総画素数 (H × V)	1280 × 1064	画素
有効画素数 (H × V)	1280 × 1024	画素
境界画素*1	有効画素外の上下4列	-
ガード画素*2	4行目と1037行目	
遮光画素*3	1～3行目と1038～1064行目	
パッケージ	セラミック	-
窓材	硼珪酸ガラス	-

\*1: 有効画素と同じ画素

\*2: フォトダイオードの電位が固定されている画素

\*3: フォトダイオードがメタルで遮光されている画素

## 画素配置図



## 絶対最大定格 (Ta=25 °C)

項目	記号	条件	定格値	単位
電源電圧	アナログ端子	Vdd(A)	-0.3 ~ +3.9	V
	デジタル端子	Vdd(D)	-0.3 ~ +3.9	
	カウンタ端子	Vdd(C)	-0.3 ~ +3.9	
デジタル入力信号端子電圧*4	Vi		-0.3 ~ +3.9	V
Vref_cp1端子電圧*5	Vref_cp1		-0.3 ~ +6.5	V
Vref_cp2端子電圧*6	Vref_cp2		-2.0 ~ +0.3	V
動作温度	Topr	結露なきこと*7	-40 ~ +85	°C
保存温度	Tstg	結露なきこと*7	-40 ~ +85	°C
はんだ付け温度*8 *9	Tsol		260 (5s, 3回)	°C

\*4: SPI\_CS, SPI\_SCLK, SPI\_MOSI, SPI\_RSTB, MCLK, TG\_reset, PLL\_reset, MST

\*5: チップ内部で電圧を生成しているため、外部から電圧を供給する必要はありません。ノイズを低減するために、各端子とGNDの間に1 μF程度のコンデンサを挿入してください。

\*6: チップ内部で電圧を生成していますが、画質向上のために外部からバイアス電圧(-1.5 V, 2 mA)を供給してください。ノイズを低減するために、各端子とGNDの間に1 μF程度のコンデンサを挿入してください。

\*7: 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。

\*8: リフローはんだ付け、IPC/JEDEC J-STD-020 MSL 4、P.13参照

\*9: 受光部に形成されているマイクロレンズは、リフローなどで高温にさらされると600 nm以下の波長域の感度が低下する恐れがあります。高温にさらされるほど低下率は大きくなりますので、短時間でリフローを行い、余分な加熱を避けてください。

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。

## 推奨動作条件 (Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	アナログ端子	Vdd(A)	3.0	3.3	V
	デジタル端子	Vdd(D)	3.0	Vdd(A)	
	カウンタ端子	Vdd(C)	2.4	2.5	
デジタル入力電圧*10	Highレベル	Vi(H)	Vdd(D) - 0.25	Vdd(D)	V
	Lowレベル	Vi(L)	0	-	
Vref_cp2端子電圧	Vref_cp2	-2.0	-1.5	-1.0	V

\*10: SPI\_CS, SPI\_SCLK, SPI\_MOSI, SPI\_RSTB, MCLK, TG\_reset, MST, PLL\_reset

## ■ 電気的特性 (Ta=25 °C)

## デジタル入力信号

[動作条件: 推奨動作条件 Typ.値 (P.2)]

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
マスタークロックパルス周波数	f(MCLK)	25	-	30	MHz
マスタークロックパルスデューティ周期	D(MCLK)	45	50	55	%
SPI クロックパルス周波数	f(SPI_SCLK)	-	-	10	MHz
上昇時間*11 *12	tr(sigi)	-	5	7	ns
下降時間*11 *12	tf(sigi)	-	5	7	ns

\*11: SPI\_CS, SPI\_SCLK, SPI\_MOSI, SPI\_RSTB, MCLK, TG\_reset, MST, PLL\_reset

\*12: 入力電圧が10%から90%の間で上昇/下降する時間

## デジタル出力信号

[動作条件: 推奨動作条件 Typ.値 (P.2)]

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
データレート (1ポート当たり)	DR	f(MCLK) × 2*13			MHz
画素同期信号(pclk)周波数	f(pclk)	f(MCLK) × 8			MHz
デジタル出力電圧 (LVDS出力)*13 *14	オフセット	Vofs	1.13	1.25	V
	差動	Vdiff	0.25	0.35	
上昇時間 (LVDS出力)*13 *14 *15	tr(LVDS)	-	2.0	3.0	ns
下降時間 (LVDS出力)*13 *14 *15	tf(LVDS)	-	2.0	3.0	ns
デジタル出力電圧 (CMOS出力)*16	High	Vsigo(H)	Vdd(D) - 0.25	Vdd(D)	V
	Low	Vsigo(L)	-	0	
上昇時間 (CMOS出力)*16 *17	tr(sigo)	-	15	20	ns
下降時間 (CMOS出力)*16 *17	tf(sigo)	-	15	20	ns

\*13: LVDS出力端子間に100 Ω接続時。

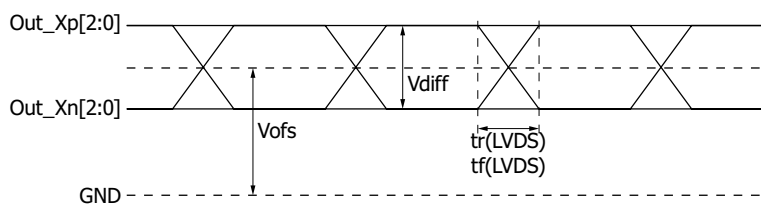
\*14: 画素同期信号 (pclk)、ライン同期信号 (Hsync)、フレーム同期信号 (Vsync)、パラレル化信号 (CTR)、画素出力 (OutA~OutE)。

\*15: 出力端子に2 pFの負荷容量が付いたときに、出力電圧が10~90%の間で上昇・下降する時間

\*16: SPI\_MISO

\*17: 出力端子に10 pFの負荷容量が付いたときに、出力電圧が10~90%の間で上昇・下降する時間

## ■ LVDS出力電圧



KMPDC08073A

## 消費電流

[動作条件: 推奨動作条件 Typ.値 (P.2), デジタル入力信号 Typ.値 (P.2)]

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
アナログ端子・デジタル端子の合計*18	I1	-	280	380	mA
カウンタ端子*18	I2	-	210	330	

\*18: 暗状態、マスタークロックパルス周波数=30 MHz、高精細モード、各出力端子の負荷容量=5 pF

## 読み出し速度

- 高精細モード [動作条件:  $f(\text{MCLK})=30 \text{ MHz}$ , SPI設定値:  $\text{DAC\_N}=3$ ,  $\text{TG\_N}=19$ ]

項目	記号	仕様	単位
フレームレート*19	グローバルシャッターモード	28 (読み出し行数=1024)	frames/s
	ローリングシャッターモード	29 (読み出し行数=1024)	

\*19: フレームレートは、以下の式で計算されます。

グローバルシャッターモード:  $f(\text{MCLK}) / (1040 \times (\text{読み出し行数} + 1))$

ローリングシャッターモード:  $f(\text{MCLK}) / (1000 \times \text{読み出し行数})$

- 高速モード [動作条件:  $f(\text{MCLK})=30 \text{ MHz}$ , SPI設定値:  $\text{DAC\_N}=0$ ,  $\text{TG\_N}=3$ ]

項目	記号	仕様	単位
フレームレート*20	グローバルシャッターモード	140 (読み出し行数=1024)	frames/s
	ローリングシャッターモード	146 (読み出し行数=1024)	

\*20: フレームレートは、以下の式で計算されます。

グローバルシャッターモード:  $f(\text{MCLK}) / (208 \times (\text{読み出し行数} + 1))$

ローリングシャッターモード:  $f(\text{MCLK}) / (200 \times \text{読み出し行数})$

## A/D変換器

[動作条件: 推奨動作条件 Typ.値 (P.2), デジタル入力信号 Typ.値 (P.2)]

- 高精細モード (SPI設定値:  $\text{DAC\_N}=3$ ,  $\text{TG\_N}=19$ )

項目	記号	仕様	単位
解像度	Reso	12	bit
変換周波数	fcon	30	kHz
A/D分解能	-	0.31	mV/DN

- 高速モード (SPI設定値:  $\text{DAC\_N}=0$ ,  $\text{TG\_N}=3$ )

項目	記号	仕様	単位
解像度	Reso	10	bit
変換周波数	fcon	150	kHz
A/D分解能	-	1.25	mV/DN

## ■ 電気的および光学的特性

[Ta=25 °C, 動作条件: 推奨動作条件 Typ.値 (P.2), MCLK=30 MHz, ゲイン: 初期値, オフセット: 初期値, ローリングシャッタ, 蓄積時間=14 ms]

## 各モード共通

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位	
感度波長範囲		$\lambda$	400 ~ 1100			nm	
最大感度波長		$\lambda_p$	-	700	-	nm	
感度不均一性*21		PRNU	-	-	4	%	
欠陥 画素	ポイント 欠陥	白キズ*22 (ローリングシャッタモード)	RSWS	-	-	10	画素
		白キズ*23 (グローバルシャッタモード)	GSWS	-	-	150	
		黒キズ*24	BS	-	-	10	画素
	クラスタ欠陥*25		ClsD	-	-	0	pcs

\*21: 飽和の約50%の白色均一光を照射した場合の出力不均一性。境界画素・ガード画素・遮光画素・欠陥画素を除いて計算し、次のように定義します。

$$PRNU = (\Delta X / X) \times 100 [\%]$$

$\Delta X$ : 標準偏差,  $X$ : 全画素出力の平均値

\*22: ローリングシャッタモードでゲイン=1の場合、暗出力が1500 DN/sを超える画素 (境界画素、ガード画素を除く)

\*23: グローバルシャッタモードで高精細モード: 30 klines/s、1064行読み出し (フレーム周期: 36.885 ms)のときの出力が、オフセット出力よりも1000 DN以上高い画素 (境界画素・ガード画素・遮光画素を除く)

\*24: 飽和の約50%の白色均一光を照射した場合、隣接する画素と比較して光出力値が50%以下の画素 (境界画素・ガード画素・遮光画素を除く)

\*25: 連続する2画素以上のポイント欠陥

## 高精細モード

## ■ グローバルシャッタモード

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
オフセット出力*26	Voffset	0	200	400	DN
オフセットばらつき*27	DSNU	-	25	50	DN rms
暗出力*26	DS	-	50	120	DN/s
飽和露光量*28	Lsat	-	0.27	-	$lx \cdot s$
受光感度*28	Sw	8000	10000	-	DN/lx·s
飽和出力*29	Vsat	2300	2700	-	DN
ランダムノイズ*26	RN	-	5.0	8.0	DN rms
ダイナミックレンジ*30	Drange	49	55	-	dB
変換係数	-	-	43	-	$\mu V/e^-$
		-	0.139	-	DN/e <sup>-</sup>

## ■ ローリングシャッタモード

項目	記号	ゲイン	Min.	Typ.	Max.	単位
オフセット出力*26	Voffset	1	100	200	300	DN
		2	100	200	300	
		8	0	200	400	
オフセットばらつき*27	DSNU	1	-	3	10	DN rms
		2	-	3	15	
		8	-	10	40	
暗出力*26	DS	1	-	50	120	DN/s
		2	-	100	240	
		8	-	400	960	
飽和露光量*28	Lsat	1	-	0.35	-	lx·s
		2	-	0.18	-	
		8	-	0.04	-	
受光感度*28	Sw	1	8000	10000	-	DN/lx·s
		2	16000	20000	-	
		8	64000	80000	-	
飽和出力*29	Vsat	1	3200	3500	-	DN
		2	3200	3500	-	
		8	3200	3500	-	
ランダムノイズ*26	RN	1	-	1.7	3.4	DN rms
		2	-	2.0	4.0	
		8	-	5.2	8.0	
ダイナミックレンジ*30	Drange	1	59	66	-	dB
		2	58	65	-	
		8	52	57	-	
変換係数	-	1	-	43	-	$\mu\text{V}/e^-$
			-	0.139	-	DN/ $e^-$
		2	-	86	-	$\mu\text{V}/e^-$
			-	0.278	-	DN/ $e^-$
		8	-	344	-	$\mu\text{V}/e^-$
			-	1.112	-	DN/ $e^-$

\*26: 遮光状態において、境界画素・ガード画素・欠陥画素を除いた全画素出力値の平均

\*27: 遮光状態において、境界画素・ガード画素・欠陥画素を除いた全画素出力値の標準偏差

\*28:  $\lambda=555$  nm

\*29: 飽和露光量の2倍に相当する光を照射した状態の出力からオフセット出力を差し引いた値の平均 (境界画素・ガード画素・遮光画素・欠陥画素を除く)

\*30: 飽和出力とランダムノイズの比

注) DN (Digital Number): A/D変換器の出力の単位

## 高速モード

## ■ グローバルシャッタモード

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
オフセット出力*26	Voffset	100	200	300	DN
オフセットばらつき*27	DSNU	-	4	10	DN rms
暗出力*26	DS	-	12.5	30	DN/s
飽和露光量*28	Lsat	-	0.28	-	lx·s
受光感度*28	Sw	2000	2500	-	DN/lx·s
飽和出力*29	Vsat	600	700	-	DN
ランダムノイズ*26	RN	-	1.5	2.2	DN rms
ダイナミックレンジ*30	Drange	49	53	-	dB
変換係数	-	-	43	-	$\mu\text{V}/e^-$
		-	0.035	-	DN/ $e^-$

## ■ ローリングシャッタモード

項目	記号	ゲイン	Min.	Typ.	Max.	単位
オフセット出力*26	Voffset	1	150	200	250	DN
		2	150	200	250	
		8	100	200	300	
オフセットばらつき*27	DSNU	1	-	1.0	5.0	DN rms
		2	-	1.0	5.0	
		8	-	1.5	7.5	
暗出力*26	DS	1	-	12.5	30	DN/s
		2	-	25.0	60	
		8	-	100	240	
飽和露光量*28	Lsat	1	-	0.28	-	lx·s
		2	-	0.14	-	
		8	-	0.04	-	
受光感度*28	Sw	1	2000	2500	-	DN/lx·s
		2	4000	5000	-	
		8	16000	20000	-	
飽和出力*29	Vsat	1	600	700	-	DN
		2	600	700	-	
		8	600	700	-	
ランダムノイズ*26	RN	1	-	0.7	1.4	DN rms
		2	-	0.7	1.4	
		8	-	1.4	2.1	
ダイナミックレンジ*30	Drange	1	53	60	-	dB
		2	53	60	-	
		8	49	54	-	
変換係数	-	1	-	43	-	$\mu\text{V}/e^-$
			-	0.035	-	DN/ $e^-$
		2	-	86	-	$\mu\text{V}/e^-$
			-	0.070	-	DN/ $e^-$
		8	-	344	-	$\mu\text{V}/e^-$
			-	0.280	-	DN/ $e^-$

\*26: 遮光状態において、境界画素・ガード画素・欠陥画素を除いた全画素出力値の平均

\*27: 遮光状態において、境界画素・ガード画素・欠陥画素を除いた全画素出力値の標準偏差

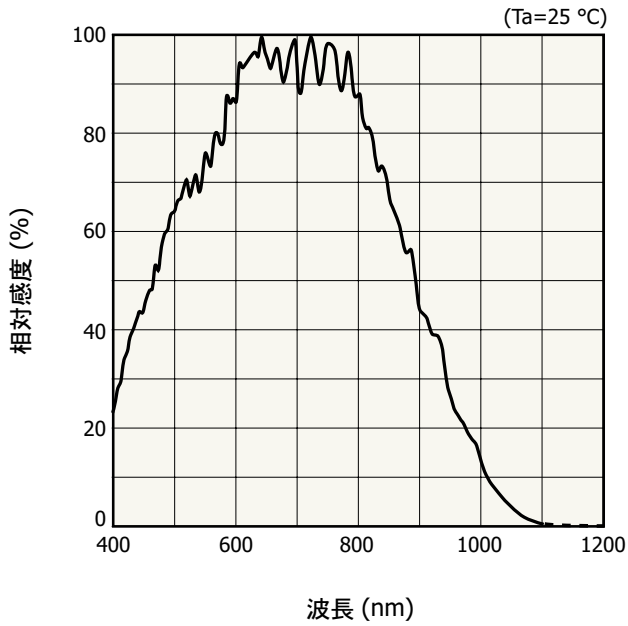
\*28:  $\lambda=555\text{ nm}$ 

\*29: 飽和露光量の2倍に相当する光を照射した状態の出力からオフセット出力を差し引いた値の平均 (境界画素・ガード画素・遮光画素・欠陥画素を除く)

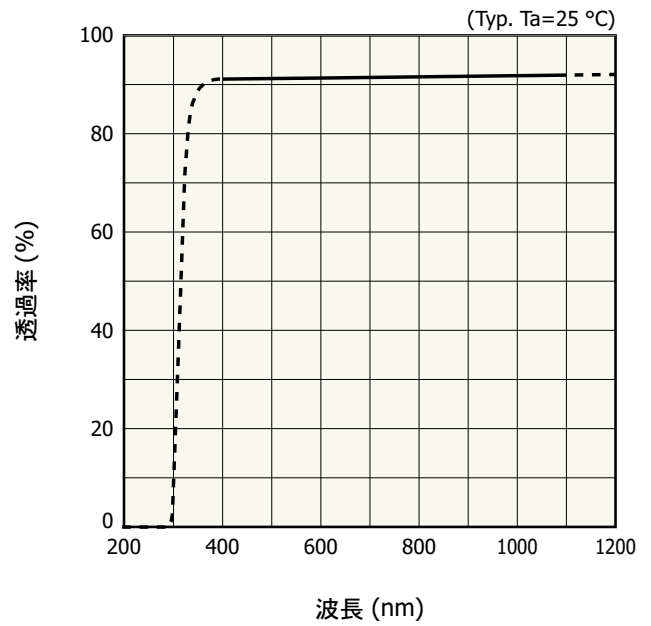
\*30: 飽和出力とランダムノイズの比

注) DN (Digital Number): A/D変換器の出力の単位

■ 分光感度特性 (代表例)



■ 窓材の分光透過特性

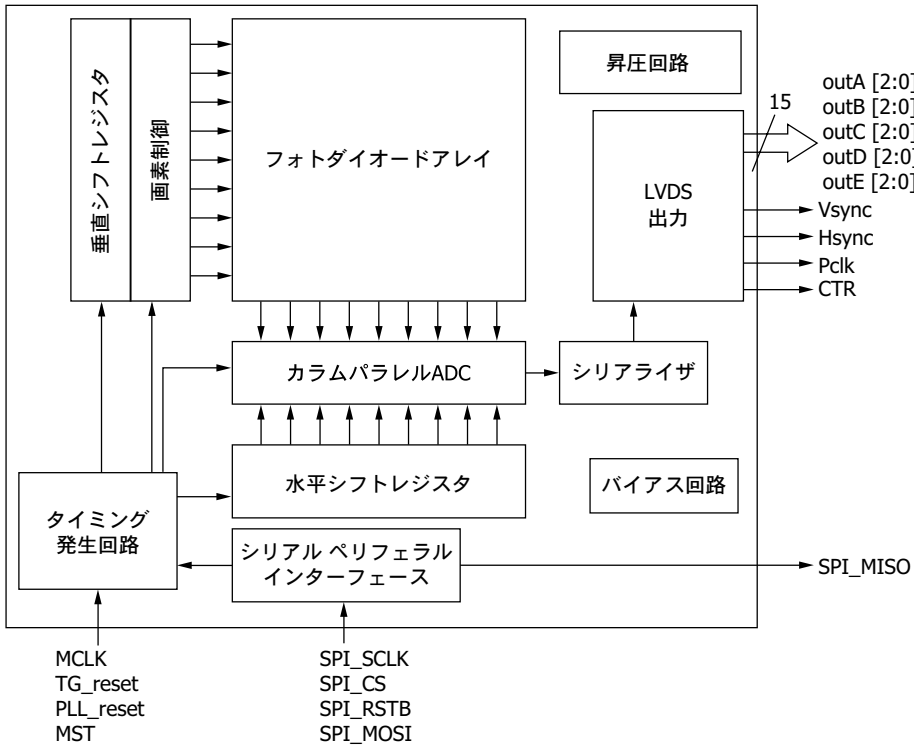


\* 推奨リフローはんだ付け条件 (P13: 予備加熱 100 s, 本加熱 100 s, ピーク温度 260 °C) を行った後

KMPDB04913E

KMPDB04233B

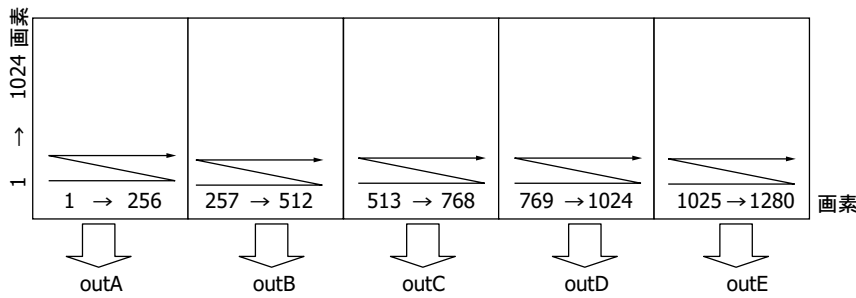
■ ブロック図



KMPDC05293C



## ■ ポートの割り当て



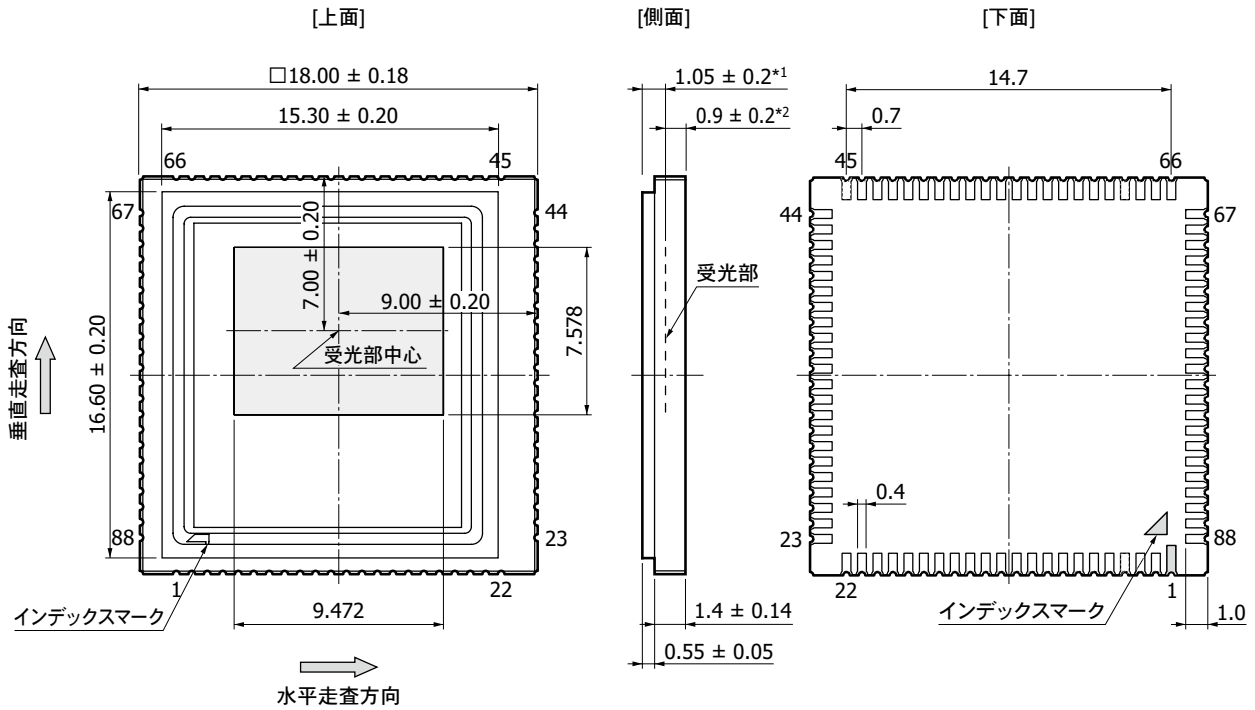
KMPDC0530JA

## ■ SPIなどによる設定

SPI (シリアル・ペリフェラル・インターフェース)を用いて、以下の項目を設定することができます。ただし、エクスターナルスタートモードの蓄積時間およびブランキング期間は、MST (外部入力信号)を用いて設定してください。

項目	モードと説明	
シャッタモード (デフォルト: ローリングシャッタモード)	ローリングシャッタモード	ローリングシャッタモードでは、CDS回路を通して読み出しを行うため、読み出しノイズが小さいというメリットがあります。ただし、行ごとに蓄積開始・終了のタイミングが異なるというデメリットがあります。
	グローバルシャッタモード	グローバルシャッタモードには、全画素の蓄積開始・終了のタイミングが同じであるというメリットがあります。ただし、CDS回路を使用しないため、読み出しノイズが大きいというデメリットがあります。
フレーム開始モード (デフォルト: インターナルスタートパルスモード)	インターナルスタートパルスモード	電源投入後、自動的に読み出しを開始します。フレーム周期は読み出し行数・ラインレートで決まります。
	エクスターナルスタートパルスモード	MSTの立ち上がりを検出して読み出しを開始します。また、MSTによって蓄積時間の制御も行います。MSTのLow期間が、ほぼ蓄積時間となります。
蓄積時間	インターナルスタートパルスモード	SPIにより、蓄積時間を設定します。
	エクスターナルスタートパルスモード	MSTにより、蓄積時間を設定します。
ブランキング期間	インターナルスタートパルスモード	SPIにより、ブランキング期間を設定します。
	エクスターナルスタートパルスモード	読み出し終了後から次のMSTの立ち上がりまでがブランキング期間です。
読み出し領域	1画素単位で読み出し領域を設定することができます。各フレームで設定できる読み出し領域の数は1つです。	
出力ゲイン (ローリングシャッタモードのみ)	ゲインを1倍、2倍、8倍に設定することができます。	
出力のオフセット	出力のオフセット値を調整することができます。デフォルトの出力レベルは約200 DNです。	
ラインレート (デフォルト 高精細モード)	高精細モード	デフォルトのラインレートです。解像度は12-bitです。
	高速モード	9.4-bitの解像度 (データ幅: 10-bit)です。

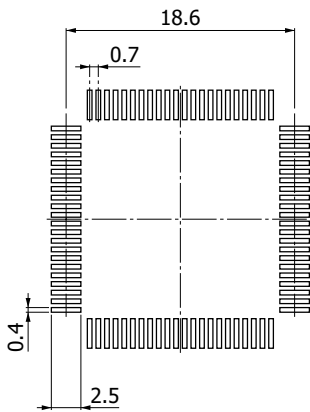
外形寸法図 (単位: mm)



指示なき公差:  $\pm 0.2$   
 受光部の角度精度:  $-2^\circ \leq \theta \leq 2^\circ$   
 質量: 1.52 g  
 \*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

KMPDA0317B

推奨ランドパターン (単位: mm)



KMPDC0539JA

## ■ ピン接続

ピンNo.	記号	説明	I/O
1	Vdd(D)*31 *32	デジタル電源電圧	I
2	GND	グラウンド	I
3	Vref1*33 *34	LVDS用バイアス電圧	O
4	Vref2*33 *34	LVDS用バイアス電圧	O
5	Vref3*33 *34	LVDS用バイアス電圧	O
6	LVDS_CTRp*35	4-bitシリアライザ同期信号	O
7	LVDS_CTRn*35	4-bitシリアライザ同期信号	O
8	LVDS_Vsyncp*35	フレーム(垂直)同期信号	O
9	LVDS_Vsyncn*35	フレーム(垂直)同期信号	O
10	LVDS_Hsyncp*35	ライン(水平)同期信号	O
11	LVDS_Hsyncn*35	ライン(水平)同期信号	O
12	LVDS_pclkp*35	画素同期信号	O
13	LVDS_pclkn*35	画素同期信号	O
14	Vdd(C)*31 *32	カウンタ電源電圧	I
15	GND	グラウンド	I
16	Vdd(D)*31 *32	デジタル電源電圧	I
17	GND	グラウンド	I
18	LVDS_outAp[0]*35	画素出力, LVDS (0, 1, 2, 3-bit)信号	O
19	LVDS_outAn[0]*35	画素出力, LVDS (0, 1, 2, 3-bit)信号	O
20	LVDS_outAp[1]*35	画素出力, LVDS (4, 5, 6, 7-bit)信号	O
21	LVDS_outAn[1]*35	画素出力, LVDS (4, 5, 6, 7-bit)信号	O
22	LVDS_outAp[2]*35	画素出力, LVDS (8, 9, 10, 11-bit)信号	O
23	LVDS_outAn[2]*35	画素出力, LVDS (8, 9, 10, 11-bit)信号	O
24	LVDS_outBp[0]*35	画素出力, LVDS (0, 1, 2, 3-bit)信号	O
25	LVDS_outBn[0]*35	画素出力, LVDS (0, 1, 2, 3-bit)信号	O
26	LVDS_outBp[1]*35	画素出力, LVDS (4, 5, 6, 7-bit)信号	O
27	LVDS_outBn[1]*35	画素出力, LVDS (4, 5, 6, 7-bit)信号	O
28	LVDS_outBp[2]*35	画素出力, LVDS (8, 9, 10, 11-bit)信号	O
29	LVDS_outBn[2]*35	画素出力, LVDS (8, 9, 10, 11-bit)信号	O
30	Vdd(C)*31 *32	カウンタ電源電圧	I
31	GND	グラウンド	I
32	LVDS_outCp[0]*35	画素出力, LVDS (0, 1, 2, 3-bit)信号	O
33	LVDS_outCn[0]*35	画素出力, LVDS (0, 1, 2, 3-bit)信号	O
34	LVDS_outCp[1]*35	画素出力, LVDS (4, 5, 6, 7-bit)信号	O
35	LVDS_outCn[1]*35	画素出力, LVDS (4, 5, 6, 7-bit)信号	O
36	LVDS_outCp[2]*35	画素出力, LVDS (8, 9, 10, 11-bit)信号	O
37	LVDS_outCn[2]*35	画素出力, LVDS (8, 9, 10, 11-bit)信号	O
38	LVDS_outDp[0]*35	画素出力, LVDS (0, 1, 2, 3-bit)信号	O
39	LVDS_outDn[0]*35	画素出力, LVDS (0, 1, 2, 3-bit)信号	O
40	LVDS_outDp[1]*35	画素出力, LVDS (4, 5, 6, 7-bit)信号	O
41	LVDS_outDn[1]*35	画素出力, LVDS (4, 5, 6, 7-bit)信号	O
42	LVDS_outDp[2]*35	画素出力, LVDS (8, 9, 10, 11-bit)信号	O
43	LVDS_outDn[2]*35	画素出力, LVDS (8, 9, 10, 11-bit)信号	O
44	LVDS_outEp[0]*35	画素出力, LVDS (0, 1, 2, 3-bit)信号	O
45	LVDS_outEn[0]*35	画素出力, LVDS (0, 1, 2, 3-bit)信号	O

ピン No.	記号	説明	I/O
46	LVDS_outEp[1]*35	画素出力, LVDS (4, 5, 6, 7-bit)信号	O
47	LVDS_outEn[1]*35	画素出力, LVDS (4, 5, 6, 7-bit)信号	O
48	LVDS_outEp[2]*35	画素出力, LVDS (8, 9, 10, 11-bit)信号	O
49	LVDS_outEn[2]*35	画素出力, LVDS (8, 9, 10, 11-bit)信号	O
50	GND	グラウンド	I
51	Vdd(D)*31 *32	デジタル電源電圧	I
52	GND	グラウンド	I
53	Vdd(C)*31 *32	カウンタ電源電圧	I
54	GND	グラウンド	I
55	Vdd(D)*31 *32	デジタル電源電圧	I
56	NC*36	無接続	-
57	Vref4*33 *34	アンプ用バイアス電圧	O
58	Vref5*33 *34	アンプ用バイアス電圧	O
59	Vdd(A)*31 *32	アナログ電源電圧	I
60	GND	グラウンド	I
61	Vdd(A)*31 *32	アナログ電源電圧	I
62	Vdd(A)*31 *32	アナログ電源電圧	I
63	GND	グラウンド	I
64	Vref_cp2*37	画素用電源電圧	I
65	Vref_cp1*33	昇圧回路用バイアス電圧	I
66	GND	グラウンド	I
67	Vref6*33 *34	A/D変換器用バイアス電圧	O
68	Vref7*33 *34	A/D変換器用バイアス電圧	O
69	Vref8*33 *34	アンプ用バイアス電圧	O
70	Vref9*33 *34	LVDS用バイアス電圧	O
71	Vref10*33 *34	アンプ用バイアス電圧	O
72	NC*36	無接続	-
73	NC*36	無接続	-
74	Vref_cp2*37	画素用電源電圧	I
75	GND	グラウンド	I
76	GND	グラウンド	I
77	GND	グラウンド	I
78	SPI_MISO	SPI出力信号	O
79	MST	マスタースタート信号	I
80	PLL_reset	PLL回路リセット	I
81	MCLK	マスタークロック信号 (30 MHzを推奨)	I
82	TG_reset	タイミング発生回路リセット	I
83	SPI_SCLK	SPIクロック信号	I
84	SPI_CS	SPI選択信号	I
85	SPI_MOSI	SPI入力信号	I
86	SPI_RSTB	SPIリセット信号	I
87	Vdd(A)*31 *32	アナログ電源電圧	I
88	GND	グラウンド	I

\*31: ノイズ低減のために、各端子とGNDの間に0.1  $\mu$ Fと22  $\mu$ Fのコンデンサを挿入してください。

\*32: すべての電源電圧端子に電圧を印加してください。

\*33: ノイズ低減のために、各端子とGNDとの間に1  $\mu$ Fのコンデンサを挿入してください。

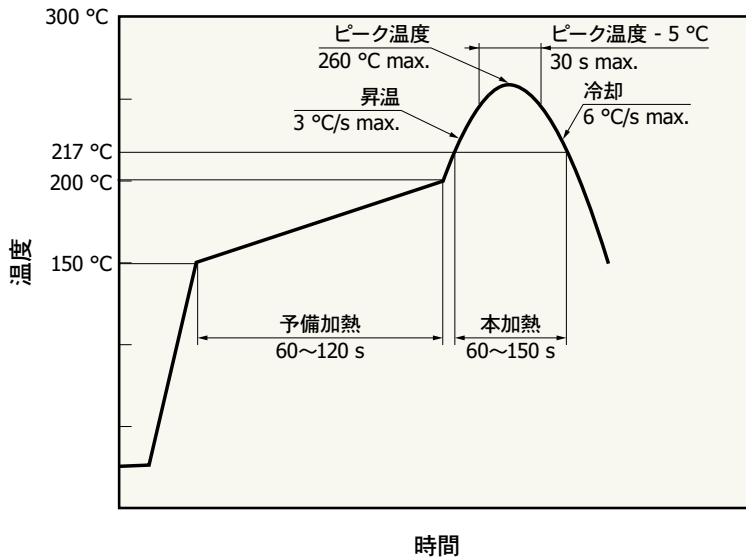
\*34: チップ内部で生成されたバイアス電圧をモニタする端子。

\*35: LVDS出力。LVDS出力の配線間は100  $\Omega$ 抵抗で終端させてください。

\*36: 空き端子 (NC)はオープンとして、GNDには接続しないでください。

\*37: チップ内部で電圧を生成していますが、画質向上のために-1.5 V (2 mAを供給可能なもの)を外部から入力してください。

### 推奨リフローはんだ付け条件 (代表例)



- ・本製品は、鉛フリーはんだ付けに対応しています。梱包開封後は、温度 30 °C以下、湿度 60%以下の環境で保管して、72時間以内にはんだ付けをしてください。
- ・使用する基板・リフロー炉によって、リフローはんだ付け時に製品が受ける影響が異なります。リフロー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。
- ・リフローはんだ付け後にセラミックベースとガラスの接着部分に変色が見られる場合がありますが、製品の気密性には影響ありません。

### 推奨ベーキング条件

使用上の注意 (表面実装型製品)を参照してください。

### 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、作業員・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。

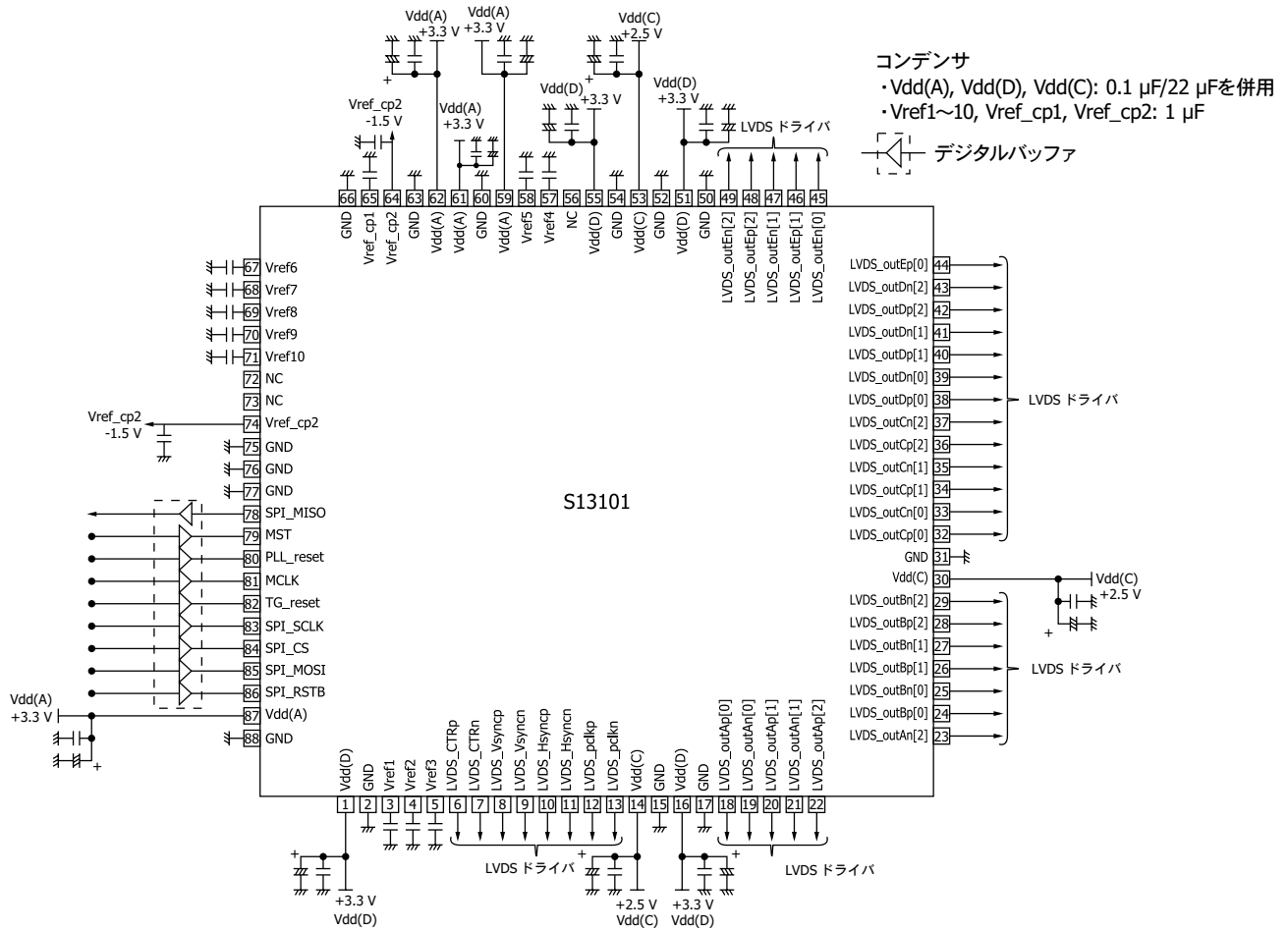
#### (2) 入射窓

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・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) 紫外線照射

本製品は紫外線照射による特性劣化を抑えるように設計されていないため、紫外線を照射しないようにしてください。

接続回路例



コンデンサ  
 ・Vdd(A), Vdd(D), Vdd(C): 0.1 μF/22 μFを併用  
 ・Vref1~10, Vref\_cp1, Vref\_cp2: 1 μF

デジタルバッファ

注) 空き端子 (NC)はオープンとして、GNDには接続しないでください。

KMPDC06291D

**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
- ・表面実装型製品／使用上の注意

本資料の記載内容は、令和4年8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