

CMOSリニアイメージセンサ S10077

デジタル出力、8ビット/10ビットAD変換器を内蔵、単一電源動作



S10077は、各種イメージ入力用に設計されたCMOSリニアイメージセンサです。信号処理回路には、入出力特性に優れたチャージアンプと8ビット/10ビットAD変換器を搭載しています。

特長

- 画素ピッチ: 14 μm
画素高さ: 50 μm
- 画素数: 1024 ch
- 単一電源動作: 3.3 V ~ 5 V
- 入出力特性に優れたオンチップチャージアンプを搭載
- タイミング発生回路を内蔵し、スタートパルスとクロックパルスだけで動作
- ビデオデータレート: 1 MHz Max.
- 感度波長範囲: 400 ~ 1000 nm
- デジタル出力
- 8ビット/10ビットADC切り替え機能
- 全画素同時蓄積、蓄積時間の可変機能付
- 低消費電力

用途

- 分析機器
- 位置検出
- 各種イメージ読み取り

■ 絶対最大定格

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	Vdd	-0.3 ~ +6	V
ADモード選択電圧	Vsel	-0.3 ~ +6	V
クロックパルス電圧	V (CLK)	-0.3 ~ +6	V
スタートパルス電圧	V (ST)	-0.3 ~ +6	V
動作温度 *1	Topr	-5 ~ +50	°C
保存温度	Tstg	-10 ~ +60	°C

*1: 結露なきこと

■ 形状仕様

項目	定格値	単位
画素数	1024	-
画素ピッチ	14	μm
画素高さ	50	μm
受光面長	14.336	mm
窓材	テンパックスガラス	-

■ 推奨端子電圧

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧		Vdd	3.3	5	5.25	V
ADモード選択電圧	10ビット	Vsel	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	8ビット		0	-	0.4	V
クロックパルス電圧	High	V (CLK)	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Low		0	-	0.4	V
スタートパルス電圧	High	V (ST)	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Low		0	-	0.4	V

■ 電気的特性 (Ta=25 °C)

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス周波数	10ビット	f (CLK)	1	-	6	MHz
	8ビット		1	-	12	
ビデオデータレート		VR	-	f (CLK)/12	-	Hz

■ 電気および光学的特性 (Ta=25 °C)

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲		λ	400 ~ 1000			nm
最大感度波長		λp	-	700	-	nm
受光感度 *2		RES	-	42	-	V/μJcm ²
感度不均一性 *3 *4		PRNU	-	-	±10	%
消費電力	Vdd=3.3 V	8ビット *5	-	30	-	mW
		10ビット *6	-	30	-	
	Vdd=5 V	8ビット *5	-	70	-	
		10ビット *6	-	70	-	
飽和出力 *7	Vdd=3.3 V	8ビット *5	255	-	-	digit
		10ビット *6	1023	-	-	
	Vdd=5 V	8ビット *5	255	-	-	
		10ビット *6	1023	-	-	
オフセット出力	Vdd=3.3 V	8ビット *5	11	29	41	digit
		10ビット *6	44	116	164	
	Vdd=5 V	8ビット *5	7	19	27	
		10ビット *6	28	76	108	
暗出力 *8	Vdd=3.3 V	8ビット *5	-	0.04	0.6	digit
		10ビット *6	-	0.16	2.4	
	Vdd=5 V	8ビット *5	-	0.03	0.6	
		10ビット *6	-	0.12	2.4	
読み出し雑音	Vdd=3.3 V	8ビット *5	-	0.7	2	digit
		10ビット *6	-	2.8	8	
	Vdd=5 V	8ビット *5	-	0.7	2	
		10ビット *6	-	2.8	8	

*2: λ=700 nm

*3: 感度不均一性は、飽和の50%の露光量の均一光を当てた場合の出力均一性で、両端の画素を除いた1022画素で次のように定義します。

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

X: 全画素の出力の平均, ΔX: 最大または最小出力とXとの差 (ただし、オフセット分を引く)

*4: 2856 K, タングステンランプ

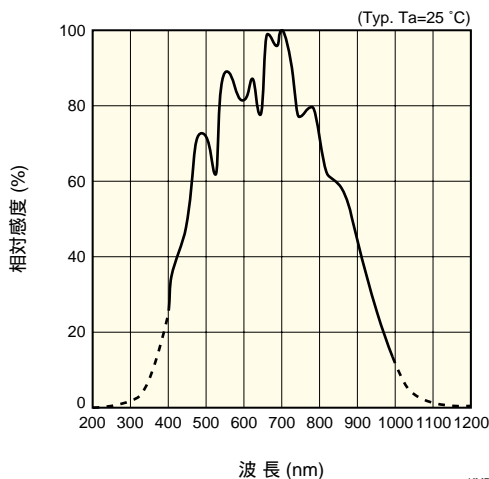
*5: f (CLK)=12 MHz, T2 (ST)=13200 CLK=1.1 ms

*6: f (CLK)=6 MHz, T2 (ST)=13200 CLK=2.2 ms

*7: 0 Vを基準としたときの絶対値

*8: 蓄積時間を10 msとしたときのVoとの出力差

■ 分光感度特性 (代表例)



■ AD コンバータの仕様 (Ta=25 °C)

項目	記号	定格値	単位
デジタル出力形式	-	シリアル出力	-
分解能 *9	10ビットモード	10	ビット
	8ビットモード	8	
変換電圧範囲 *10	Vdd=5 V	0 ~ 3.3	V
	Vdd=3.3 V	0 ~ 2.2	

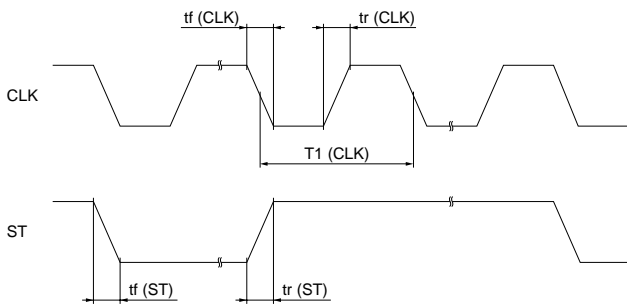
*9: Vsel=5 V (10ビットモード), 0 V (8ビットモード)

*10: デジタル出力は MSB からシリアル出力されます。

10ビットモード: D9 ~ D0

8ビットモード: D7 ~ D0

■ タイミングチャート



KMPDC0224EA

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス上昇/下降時間	tr (CLK), tf (CLK)	0	20	30	ns
スタートパルス周期	T2 (ST)	12339	-	120000	CLK
スタートパルス Low 期間	T3 (ST)	45	-	-	CLK
スタートパルス High 期間 *11	T4 (ST)	6000	-	-	CLK
スタートパルス上昇/下降時間	tr (ST), tf (ST)	0	20	30	ns

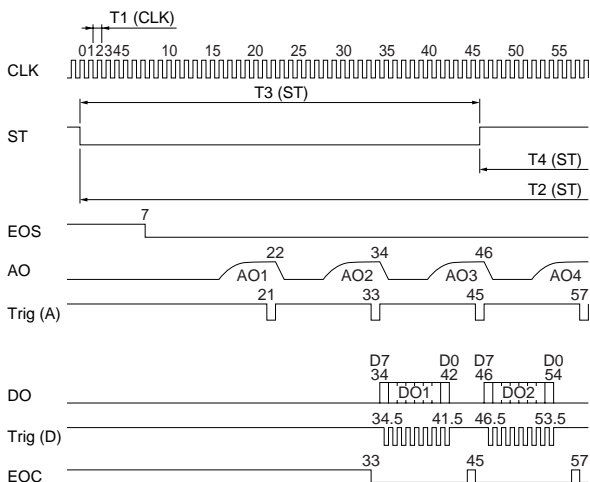
*11: 信号電荷蓄積時間は、スタートパルスの High 期間 + CLK7 周期分に相当します。

ST が Low になった直後の CLK の立ち上がりでシフトレジスタ動作が開始します。

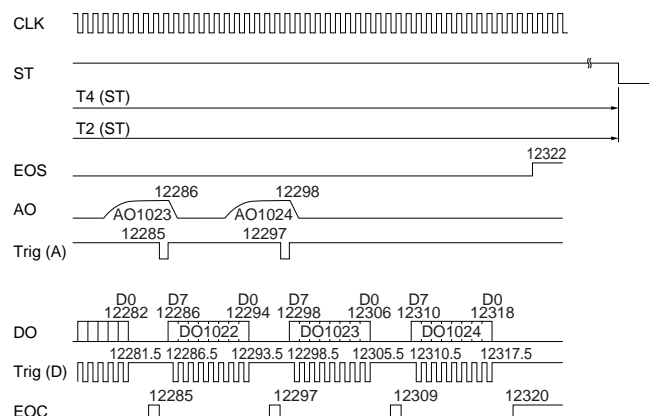
ST の High と Low の比を変えることにより、蓄積時間を変えることができます。

8ビットモード

スタート画素付近



最終画素付近



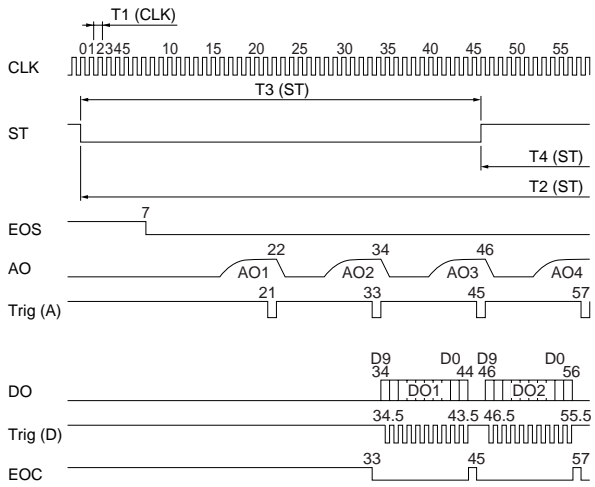
KMPDC0225EA

注) アナログ出力AOを使用する場合は、Trig (A)の立ち下がりでAOを取り込んでください。

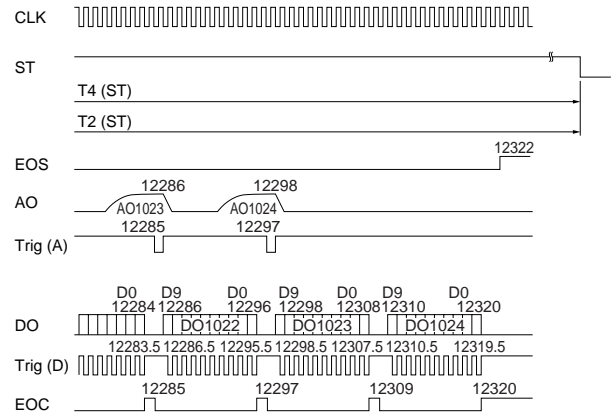
デジタル出力DOを使用する場合は、Trig (D)の立ち下がりでDOを取り込んでください。

10ビットモード

スタート画素付近

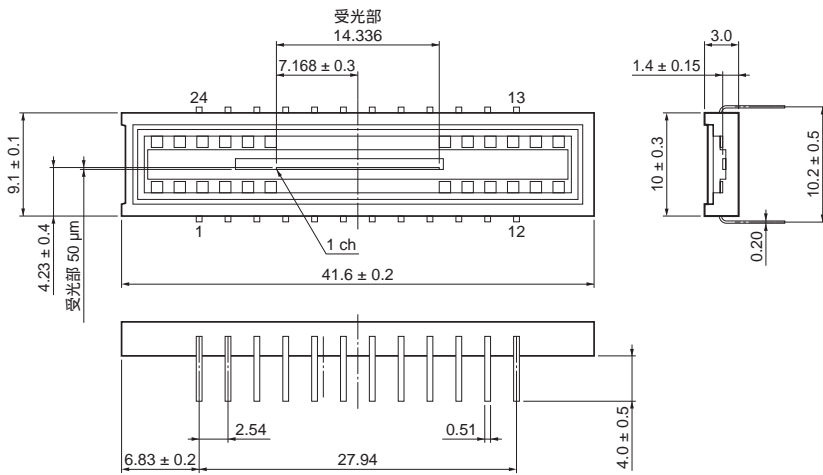


最終画素付近



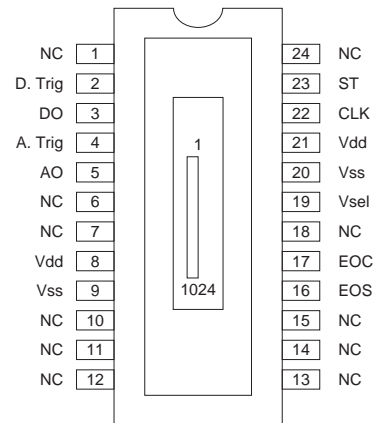
KMPDC0226EA

■ 外形寸法図 (単位: mm, 指示なき公差: ± 0.1)



パッケージ材質: LCP (液晶性全芳香性ポリエステル樹脂)

■ ピン接続



KMPDA0202JB

KMPDC0231EA

ピン No.	記号	説明	ピン No.	記号	説明
1	NC	無接続	13	NC	無接続
2	D. Trig	デジタル出力用トリガ信号	14	NC	無接続
3	DO	デジタル出力	15	NC	無接続
4	A. Trig	アナログ出力用トリガ信号	16	EOS	スキャン終了信号
5	AO	アナログ出力	17	EOC	デジタル変換終了信号
6	NC	無接続	18	NC	無接続
7	NC	無接続	19	Vsel	AD モード選択電圧
8	Vdd	電源電圧	20	Vss	GND
9	Vss	GND	21	Vdd	電源電圧
10	NC	無接続	22	CLK	クロック信号
11	NC	無接続	23	ST	スタート信号
12	NC	無接続	24	NC	無接続

■ 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・紙・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) はんだ付け

はんだ付けによる損傷を避けるため、はんだ温度、はんだ付け時間に十分注意してください。

はんだ付け作業は、はんだ温度 260 °C 以下、5 秒以内で行ってください。