

# CMOSリニアイメージセンサ S8377/S8378シリーズ

タイミング発生回路、信号処理回路を内蔵、5 V単一電源



S8377/S8378シリーズは、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。5 V単一電源とスタートパルス、クロックパルスだけで動作するため、取り扱いが非常に容易です。信号処理回路は入出力特性に優れたチャージアンプを搭載し、500 kHzの読み出しが可能です。

S8377シリーズは50  $\mu\text{m}$   $\times$  0.5 mm、S8378シリーズは25  $\mu\text{m}$   $\times$  0.5 mmのフォトダイオードが直線に並んでいます。画素数は128 (S8377-128Q)、256 (S8377-256Q, S8378-256Q)、512 (S8377-512Q, S8378-512Q)、1024 (S8378-1024Q)と各シリーズで3種類ずつあります。受光窓は石英を標準品としています。

## 特長

- 広い受光面サイズ
- 画素ピッチ: 50  $\mu\text{m}$  (S8377シリーズ)  
25  $\mu\text{m}$  (S8378シリーズ)
- 画素高さ: 0.5 mm
- 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
- 最大動作クロック周波数: 500 kHz
- 感度波長範囲: 200 ~ 1000 nm
- 単一5 V電源動作
- 8ピン小型パッケージ、ピン接続はシリーズ共通

## 用途

- 各種イメージ入力
- 各種光検出器

## ■ 絶対最大定格

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	Vdd	-0.3 ~ +10	V
ゲイン選択端子電圧	Vg	-0.3 ~ +10	V
クロックパルス電圧	V (CLK)	-0.3 ~ +10	V
スタートパルス電圧	V (ST)	-0.3 ~ +10	V
動作温度 *1	Topr	-20 ~ +60	°C
保存温度	Tstg	-20 ~ +80	°C

\*1: 結露なきこと

## ■ 形状仕様

項目	S8377-128Q	S8377-256Q	S8377-512Q	S8378-256Q	S8378-512Q	S8378-1024Q	単位	
画素数	128	256	512	256	512	1024	-	
画素ピッチ	50			25			$\mu\text{m}$	
画素高さ	0.5							mm
パッケージ長	15.8	22.2	35.0	15.8	22.2	35.0	mm	
ピン数	8			8			-	
窓材	石英			石英			-	

## ■ 推奨端子電圧

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	Vdd	4.75	5	5.25	V
ゲイン選択端子電圧	High gain	0	-	0.4	V
	Low gain	Vdd-0.25	Vdd	Vdd+0.25	V
クロックパルス電圧	High level	Vdd-0.25	Vdd	Vdd+0.25	V
	Low level	0	-	0.4	V
スタートパルス電圧	High level	Vdd-0.25	Vdd	Vdd+0.25	V
	Low level	0	-	0.4	V

## ■ 電気的特性

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス周波数 *2	f (CLK)	0.1	-	500	kHz
出力インピーダンス *3	Zo	-	1	-	kΩ
消費電力	P	-	25	-	mW

\*2: Ta=25 °C, Vdd=5 V, V (CLK)=V (ST)=5 V, Vg=5 V (Low gain)

\*3: ビデオ端子の消費電流の増大は、チップ温度の上昇によって暗電流の増加をもたらします。そのため、ビデオ出力端子にはインピーダンス変換用のバッファアンプを接続して、できるだけ電流を流さないようにしてください。  
バッファアンプには、JFETまたはCMOS入力の高入力インピーダンスのオペアンプを使用してください。

## ■ 電気的および光学的特性 [Ta=25 °C, Vdd=5 V, V (CLK)=V (ST)=5 V]

項目	記号	S8377シリーズ			S8378シリーズ			単位	
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.		
感度波長範囲	λ	200 ~ 1000			200 ~ 1000			nm	
最大感度波長	λp	-	500	-	-	500	-	nm	
受光感度	High gain	-	22	-	-	22	-	V/lx·s	
	Low gain	-	4.4	-	-	4.4	-		
暗電流	Id	-	0.08	0.24	-	0.04	0.12	pA	
飽和電荷量	Qsat	-	12.5	-	-	6.3	-	pC	
チャージアンプ *4 帰還容量	High gain	-	1	-	-	0.5	-	pF	
	Low gain	-	5	-	-	2.5	-		
暗出力電圧 *5	High gain	-	8.0	24	-	8.0	24	mV	
	Low gain	-	1.6	4.8	-	1.6	4.8		
飽和出力電圧	High gain	2.8	3.2	-	2.8	3.2	-	V	
	Low gain	2.1	2.5	-	2.1	2.5	-		
飽和露光量 *6	High gain	-	145	-	-	145	-	mIx·s	
	Low gain	-	570	-	-	570	-		
読み出し雑音	Low gain	Nr	-	0.1 (-128Q)	-	-	0.2 (-256Q)	-	mV rms
			-	0.15 (-256Q)	-	-	0.3 (-512Q)	-	
			-	0.2 (-512Q)	-	-	0.4 (-1024Q)	-	
			-	0.4 (-128Q)	-	-	0.9 (-256Q)	-	
			-	0.5 (-256Q)	-	-	1.3 (-512Q)	-	
			-	0.8 (-512Q)	-	-	2.1 (-1024Q)	-	
感度不均一性 *7	PRNU	-3	-	+3	-3	-	+3	%	

\*4: Vg=5 V (Low gain), Vg=0 V (High gain)

\*5: 蓄積時間 Ts=100 ms

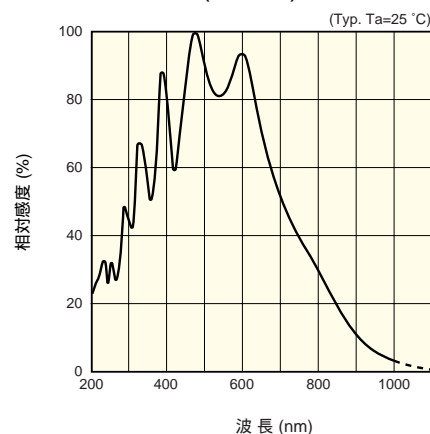
\*6: 2856 K, タングステンランプ

\*7: 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に次のように定義します。

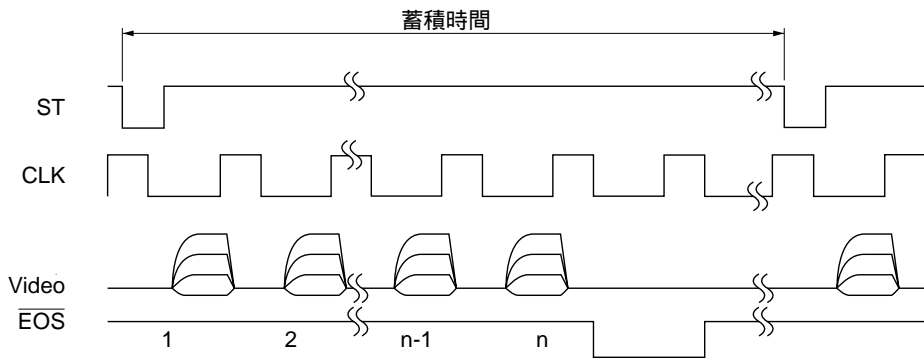
$$PRNU = \Delta X / X \times 100 (\%)$$

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

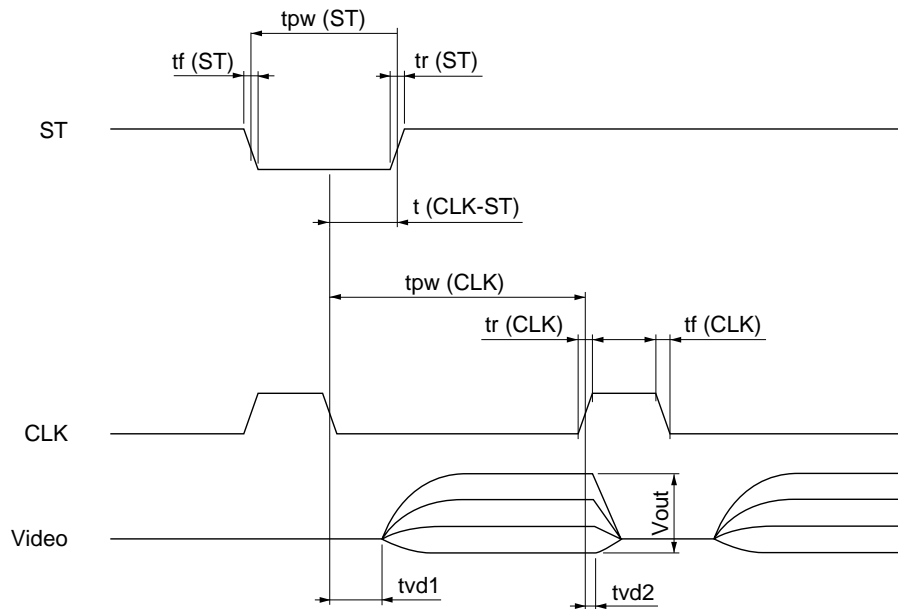
## ■ 分光感度特性 (代表例)



## ■ タイミングチャート



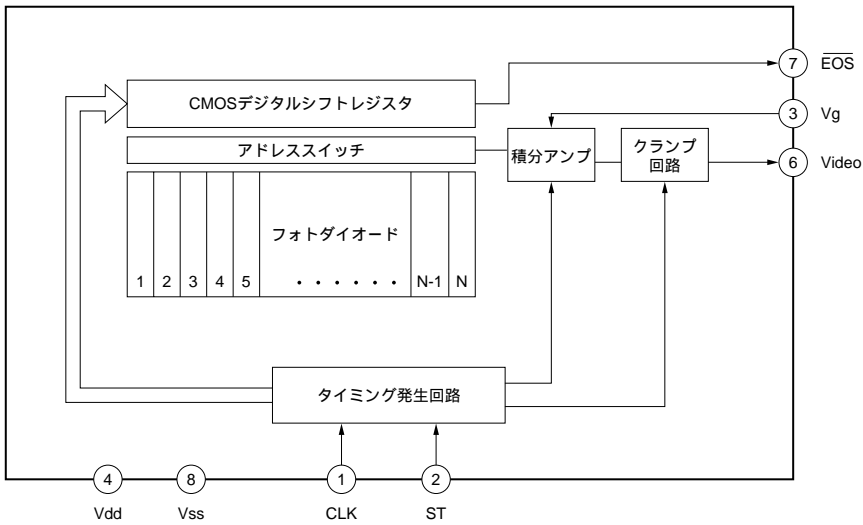
蓄積時間はスタートパルス間隔で決まりますが、各画素の電荷蓄積は、その画素の信号が読み出されてから、次に信号を読み出されるまでの間に行われるため、蓄積開始時刻は各画素ごとに異なります。また、全画素の読み出しが終了するまで次のスタートパルスを入力することができません。



KMPDC0149JA

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
スタートパルス幅	tpw (ST)	600 ns	-	10 ms	-
スタートパルス上昇/下降時間	tr (ST), tf (ST)	0	20	30	ns
クロックパルス幅	tpw (CLK)	1000 ns	-	5 ms	-
クロックパルス上昇/下降時間	tr (CLK), tf (CLK)	0	20	30	ns
クロックパルス - スタートパルス タイミング	t (CLK-ST)	400 ns	-	5 ms	-
ビデオ遅延時間 1	tvd1	200	300	400	ns
ビデオ遅延時間 2	tvd2	50	150	250	ns

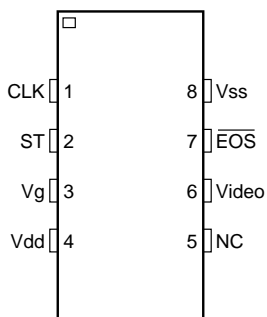
## ■ ブロック図



KMPDC0150JA

## ■ ピン接続

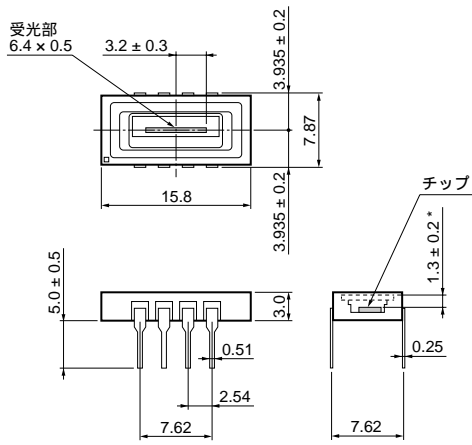
ピン番号	記号	ピン名称	機能
1	CLK	クロックパルス	シフトレジスタを動作させるパルス入力。読み出し時間（データレート）はクロックパルス周波数と等しくなります。
2	ST	スタートパルス	シフトレジスタ動作を開始させるパルス入力。スタートパルス間隔が蓄積時間を決めます。
3	Vg	ゲイン選択電圧	5Vでローゲイン、0Vでハイゲインが選択されます。
4	Vdd	電源電圧	5V Typ.
5	NC		オープン
6	Video	ビデオ	信号出力。約1Vからの正極性信号。
7	$\overline{\text{EOS}}$	エンドオブスキャン	最終画素の次のタイミングに出力される負極性信号。
8	Vss	グランド	



KMPDC0151EA

## ■ 外形寸法図 (単位: mm)

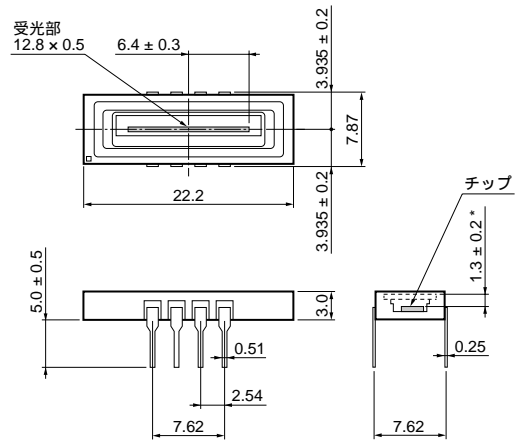
### S8377-128Q, S8378-256Q



\* 石英窓の表面から受光面までの寸法

KMPDA0150JC

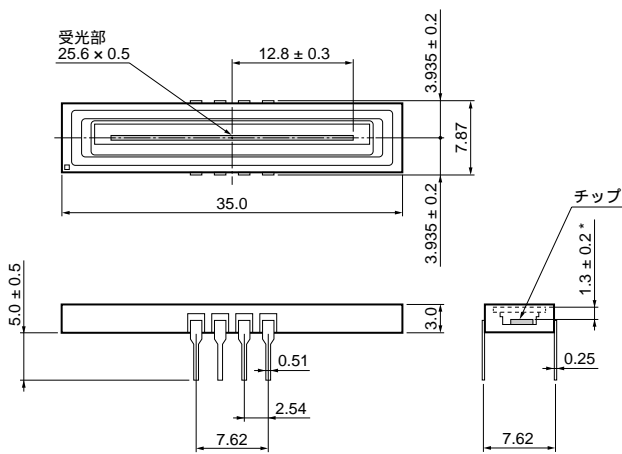
### S8377-256Q, S8378-512Q



\* 石英窓の表面から受光面までの寸法

KMPDA0151JC

### S8377-512Q



\* 石英窓の表面から受光面までの寸法

KMPDA0152JC

## ■ 取り扱い上の注意

## (1) 静電気対策

CMOSリニアイメージセンサには静電気に対する保護がなされていますが、静電気による破壊を防ぐため、非常電性の手袋、作業衣の着用や、作業環境、作業工具の接地など静電気の防止対策を実施してください。

## (2) 入射窓

入射窓表面に汚れや傷が付きますと、出力均一性が悪化しますので注意してください。また直接素手で触れないでください。ご使用の際にはガラス表面を清掃してください。清掃は乾いた布や綿棒などでこすりますと、静電気発生の原因になりますから、エチルアルコールを少量含ませた布、綿棒、紙などで汚れやゴミを拭き取ってください。

## (3) 紫外線照射

CMOSリニアイメージセンサは紫外光照射による特性劣化を抑えるよう設計されていますが、不必要な照射は避けてください。また、セラミックベースとガラスの接着部分には紫外光が当たらないようにしてください。

## (4) 動作、保存環境

定格温度内にて取り扱いください。

過度の高温高湿条件下においては、特性に変化を生じることがあります。