

CMOSリニアイメージセンサ



S15908-512Q S15909-1024Q

紫外から近赤外域でなめらかな分光感度を実現、
画素ごとの蓄積時間可変機能付き、電流出力型センサ

分光光度計用の検出器として設計された自己走査型フォトダイオードアレイです。走査回路は、低消費電力駆動が可能のため、取り扱いが容易です。各フォトダイオードの受光面積が大きく、紫外から近赤外域でなめらかな分光感度特性を特長としています。

特長

- 紫外から近赤外において分光感度の山谷を低減
- 高い紫外感度: 0.09 A/W ($\lambda=250$ nm)
- 低暗電流: 0.03 pA
- 大飽和電荷量: 200 pC (S15908-512Q), 100 pC (S15909-1024Q)
- 画素ごとに蓄積時間を変更可能

用途

- 分光測光

構成

型名	画素数	画素ピッチ (μm)	画素高さ (mm)	パッケージ	窓材 *1 *2	質量 (g)
S15908-512Q	512	50	2.5	セラミック	石英	3.5
S15909-1024Q	1024	25				

*1: 樹脂封止

*2: 屈折率=1.46

絶対最大定格

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	Vdd	Ta=25 °C	-0.3	-	+6	V
クロックパルス電圧	V(CLK)	Ta=25 °C	-0.3	-	+6	V
スタートパルス電圧	V(ST)	Ta=25 °C	-0.3	-	+6	V
蓄積時間可変パルス	V(INT)	Ta=25 °C	-0.3	-	+6	V
オーバーフローゲート電圧	Vofg	Ta=25 °C	-0.3	-	+6	V
オーバーフロードレイン電圧	Vofd	Ta=25 °C	-0.3	-	+6	V
動作温度	Topr	結露なきこと*3	-5	-	+65	°C
保存温度	Tstg	結露なきこと*3	-10	-	+85	°C

*3: 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。

■ 推奨端子電圧(Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	Vdd	4.75	5	5.25	V
クロックパルス電圧	Highレベル	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Lowレベル	0	-	0.4	
スタートパルス電圧	Highレベル	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Lowレベル	0	-	0.4	
蓄積時間可変パルス電圧	Highレベル	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Lowレベル	0	-	0.4	
オーバーフロードレイン電圧	Vofd	0.5	2	2.5	V
オーバーフローゲート電圧	Vofg	0.17	0.2	0.23	V

■ 電気的特性 [Ta=25 °C, Vdd=5 V, Vb=Vofd=2 V, Vofg=0.2 V]

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス周波数	f(CLK)	10 k	-	250 k	Hz
データレート	DR	-	f(CLK)	-	Hz
消費電力*4	S15908-512Q	-	4.25	-	mW
	S15909-1024Q	-	8.25	-	
ビデオライン容量 (Vb=2 V)*5	S15908-512Q	-	22	-	pF
	S15909-1024Q	-	32	-	

*4: f(CLK)=250 kHz

*5: Vbは電流積分方式の読み出し回路におけるチャージアンプの非反転入力端子の電圧 [読み出し回路例 (P.8)を参照]

■ 電気的および光学的特性 [Ta=25 °C, Vdd=5 V, Vb=Vofd=2 V, Vofg=0.2 V, f(CLK)=200 kHz]

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲	λ		200 ~ 1000		nm
最大感度波長	λ_p	-	750	-	nm
暗電流	I _D	-	0.03	0.3	pA
飽和出力電荷量	S15908-512Q	150	200	-	pC
	S15909-1024Q	75	100	-	
飽和露光量*6	Esat	-	700	-	m λ *s
感度不均一性*6 *7 *8	PRNU	-	-	±3	%

*6: 2856K、タングステンランプ

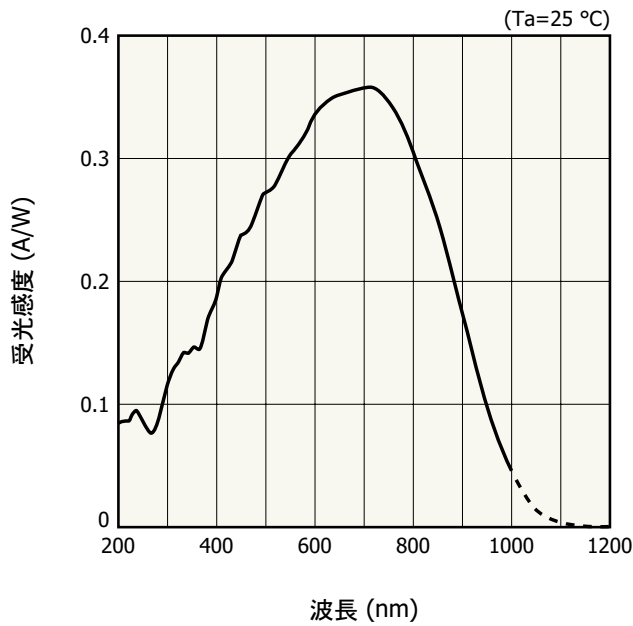
*7: 感度不均一性は、飽和の50%の露光量の均一光を当てた場合に次のように定義します。

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

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

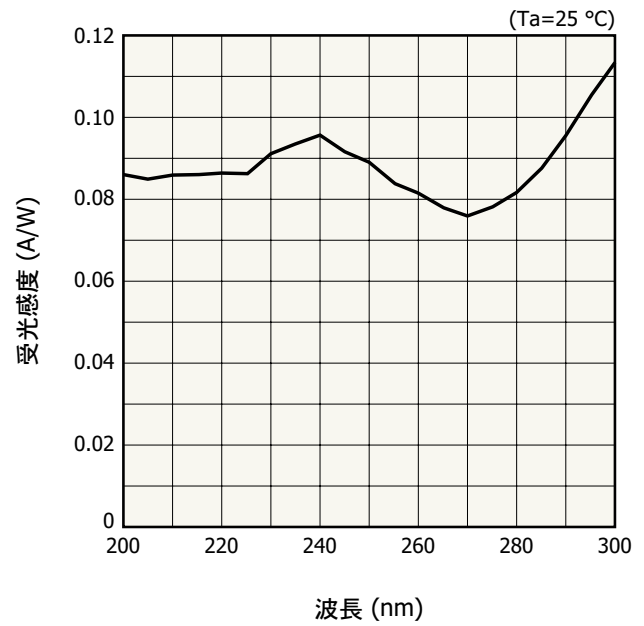
*8: スタート画素と最終画素を除く

■ 分光感度特性 (代表例)



KMPDB06233A

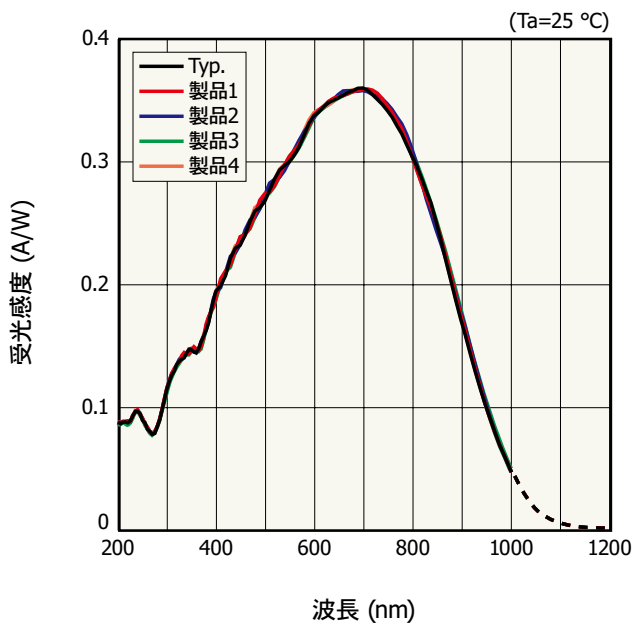
■ 紫外域の分光感度特性 (代表例)



KMPDB06243A

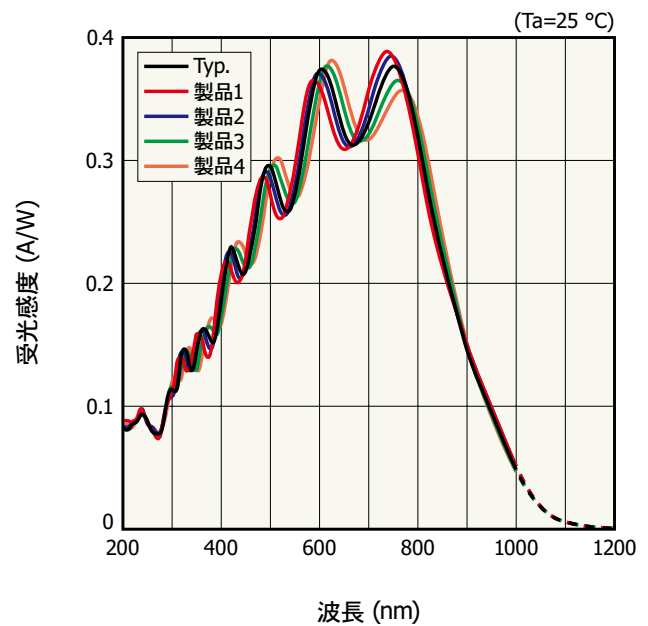
■ 感度ばらつき (代表例)

S15908-512Q, S15909-1024Q



KMPDB06303A

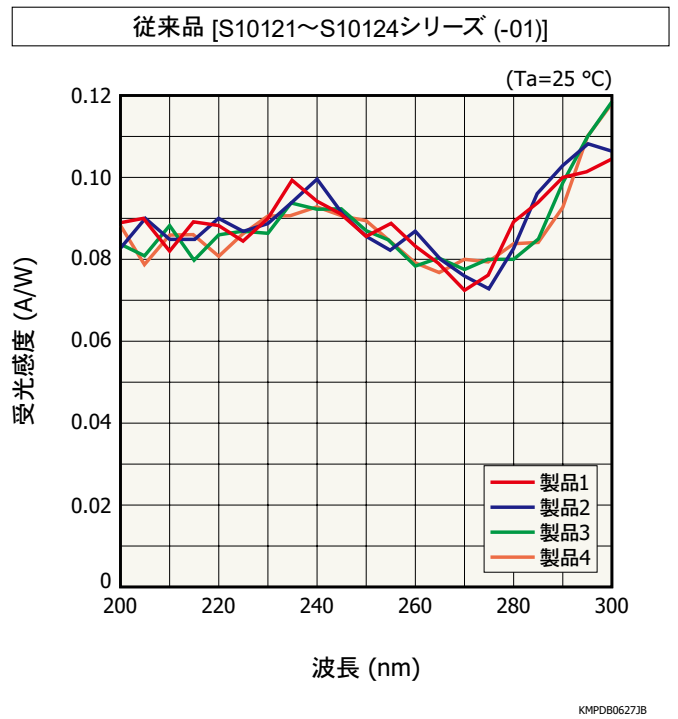
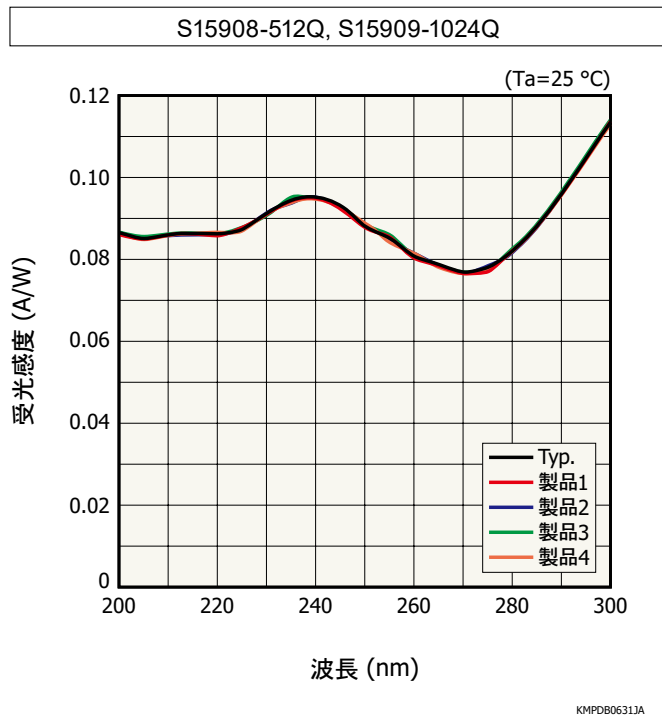
従来品 [S10121~S10124シリーズ (-01)]



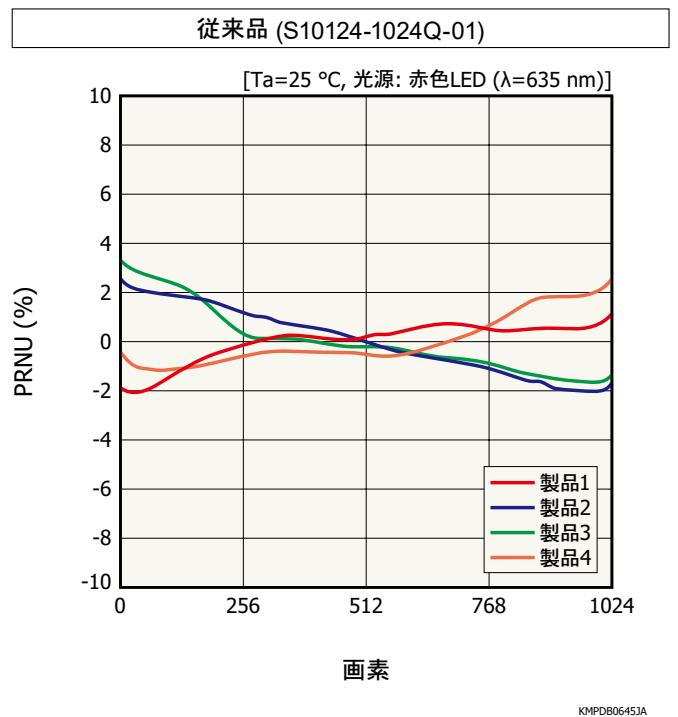
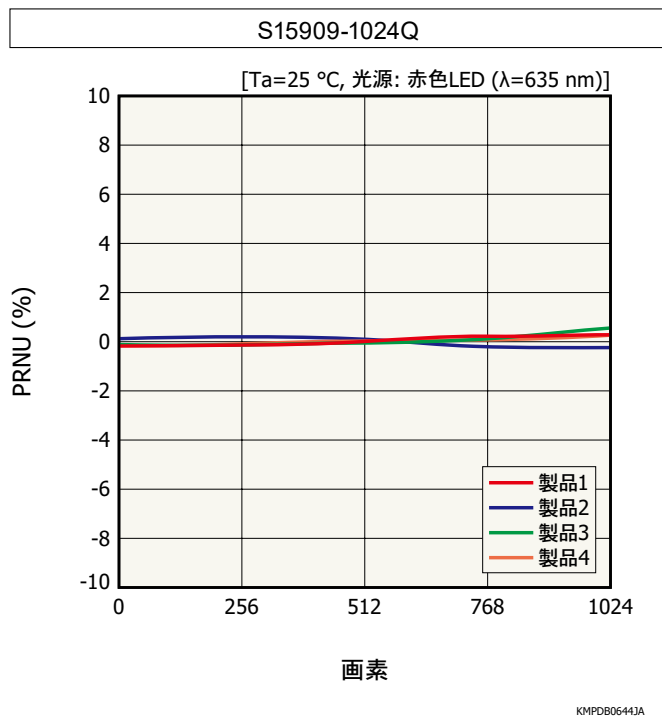
KMPDB05433B

従来品と比べて紫外から近赤外域までなめらかな分光感度を実現し、感度ばらつきを低減しています。

■ 紫外域の感度ばらつき (代表例)

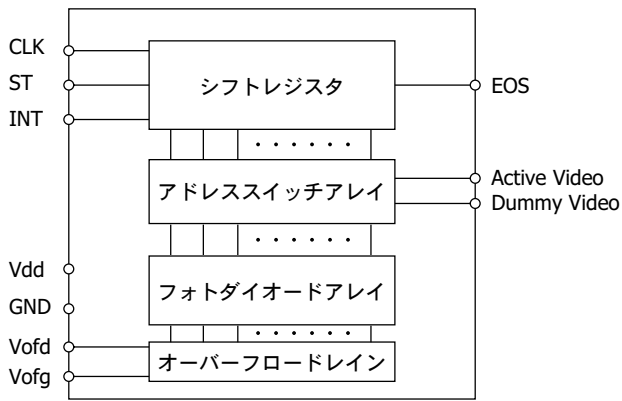


■ 感度不均一性 (代表例)



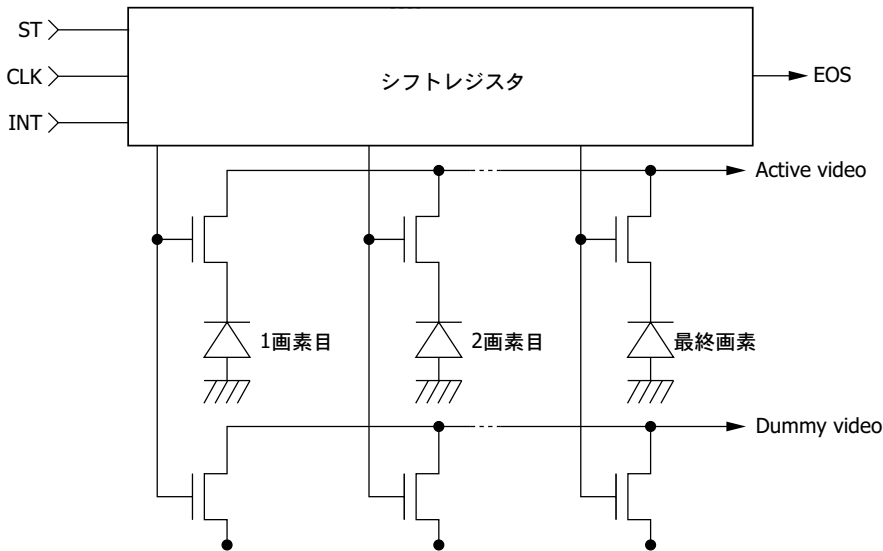
従来品と比べて、感度不均一性を低減しています。
 感度不均一性は、飽和の50%の露光量の均一光を当てた場合に次のように定義します。
 $PRNU = \Delta X / X \times 100 (\%)$
 X: 全画素の出力の平均,
 ΔX : 最大または最小出力とXとの差

■ ブロック図



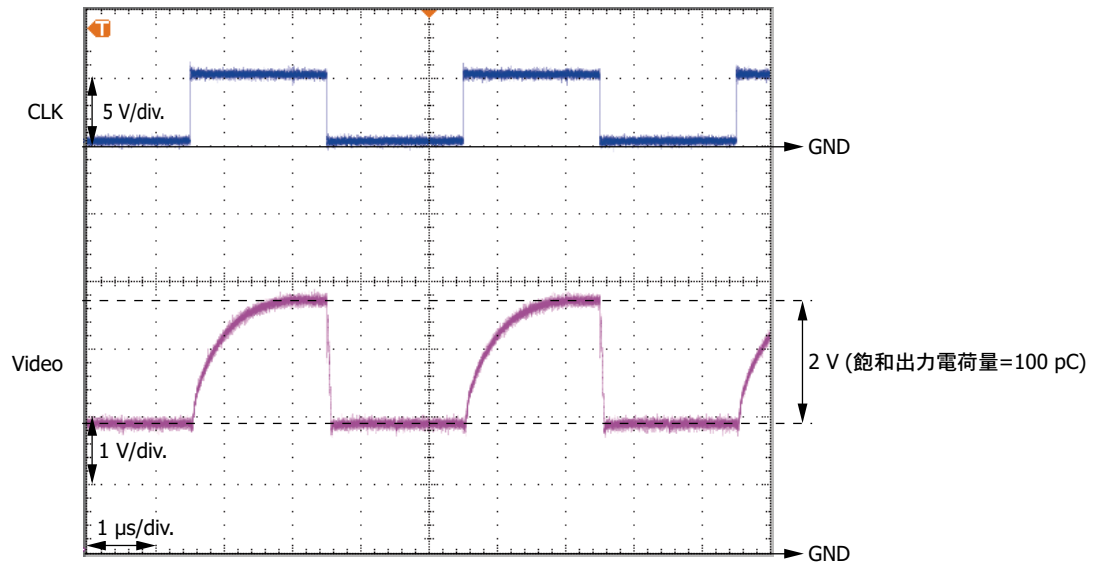
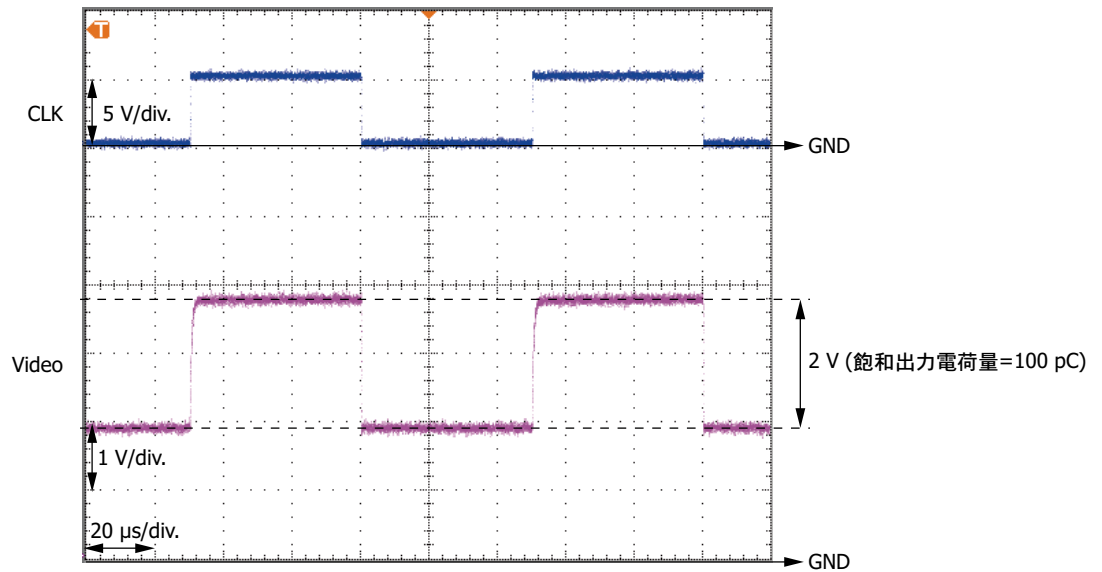
KMPDC0232JC

■ 等価回路

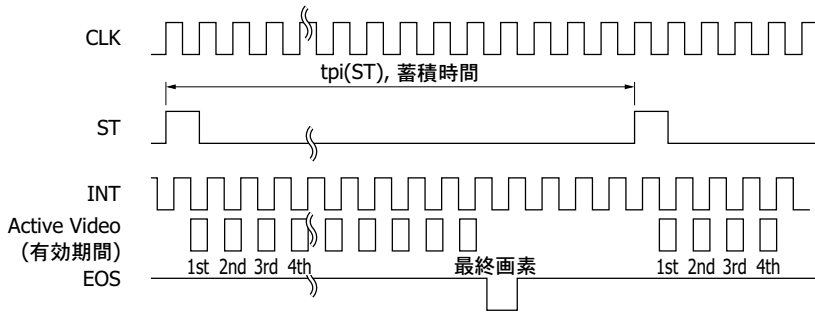


KMPDC02793C

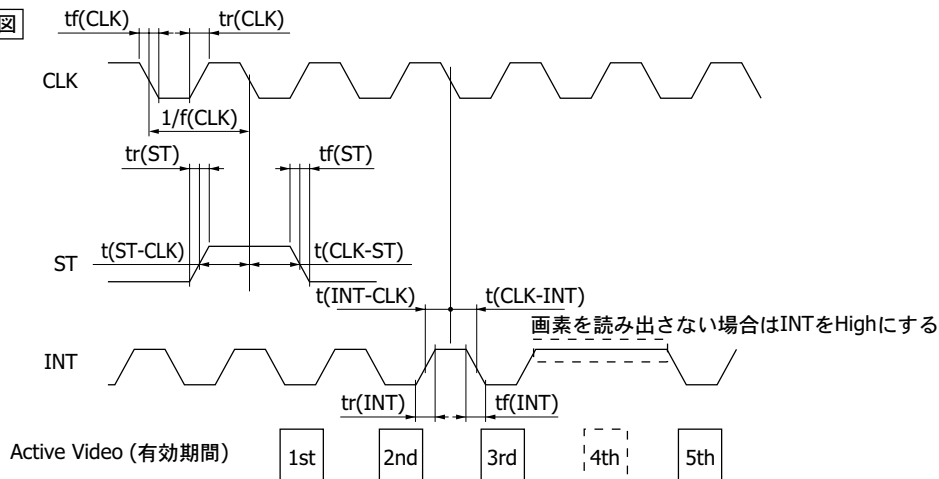
1画素の出力波形 (S15909-1024Q)

 $f(\text{CLK})=250 \text{ kHz}$, $C_f=50 \text{ pF}$, ゲイン=1 $f(\text{CLK})=10 \text{ kHz}$, $C_f=50 \text{ pF}$, ゲイン=1

■ タイミングチャート



拡大図



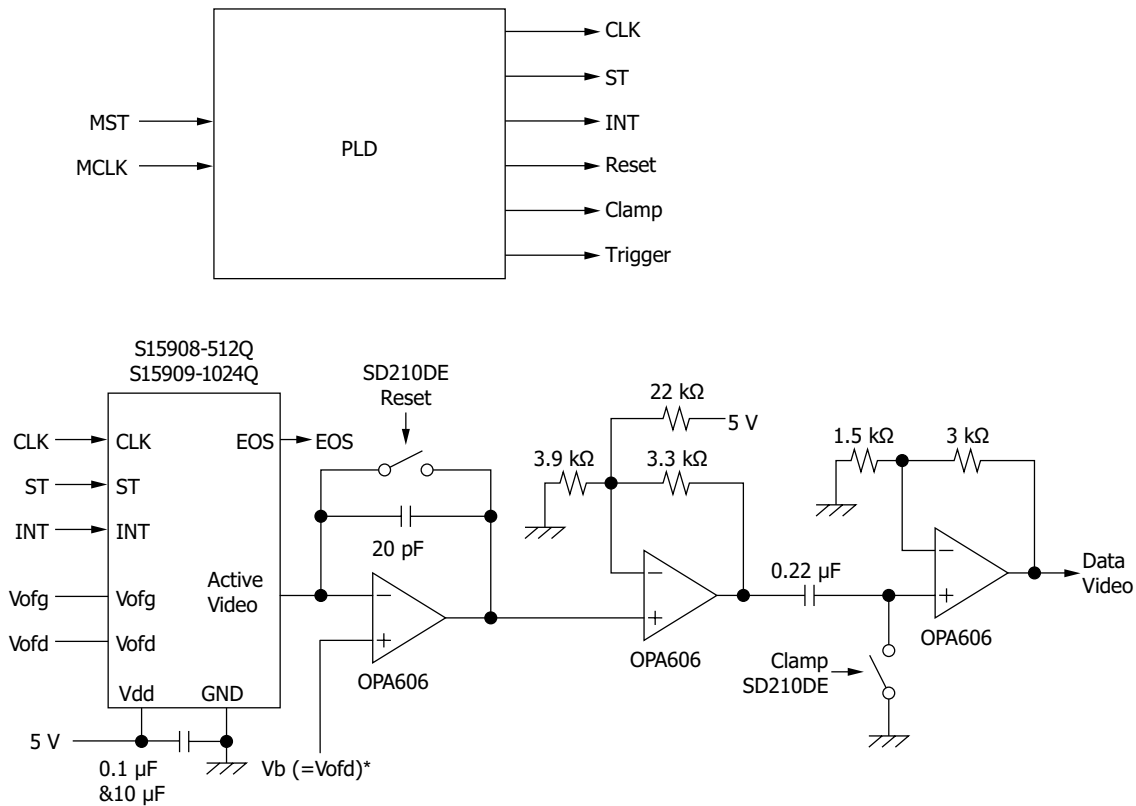
- 注) ・ STがHighの期間中にCLKを1度だけHighからLowに立ち下げてください。
- ・ 蓄積時間はスタートパルス間隔で決まります。
- ・ Dummy Video出力からはスイッチングノイズ成分のみが出力されます。
- ・ 電流積分方式の場合にはDummy Video出力は使用しません。
- ・ INT信号はEOSと次のST信号の立ち上がりの間では必要ありません。

KMPDC0249JD

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
スタートパルス(ST)周期	tpi(ST)	514/f(CLK)	-	-	s
		1026/f(CLK)	-	-	
INTパルス上昇/下降時間	tr(INT), tf(INT)	0	20	30	ns
INTパルス—クロックパルスタイミング	t(INT-CLK)	30	-	1 / [2 × f(CLK)]	ns
クロックパルス—INTパルスタイミング	t(CLK-INT)	30	-	1 / [2 × f(CLK)]	ns
スタートパルス上昇/下降時間	tr(ST), tf(ST)	0	20	30	ns
クロックパルスデューティ比	-	40	50	60	%
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)	20	-	-	ns
スタートパルス—クロックパルスタイミング	T(ST-CLK)	20	-	-	ns

電流積分方式の読み出し回路例とタイミングチャート例

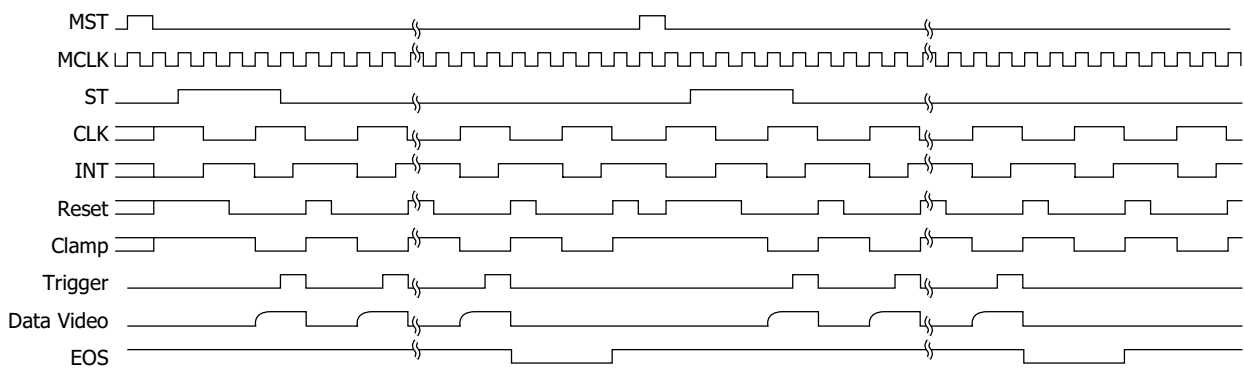
読み出し回路例



* Vbには、Vofdと同じ電圧を入力してください。

KMPDC08961A

タイミングチャート例



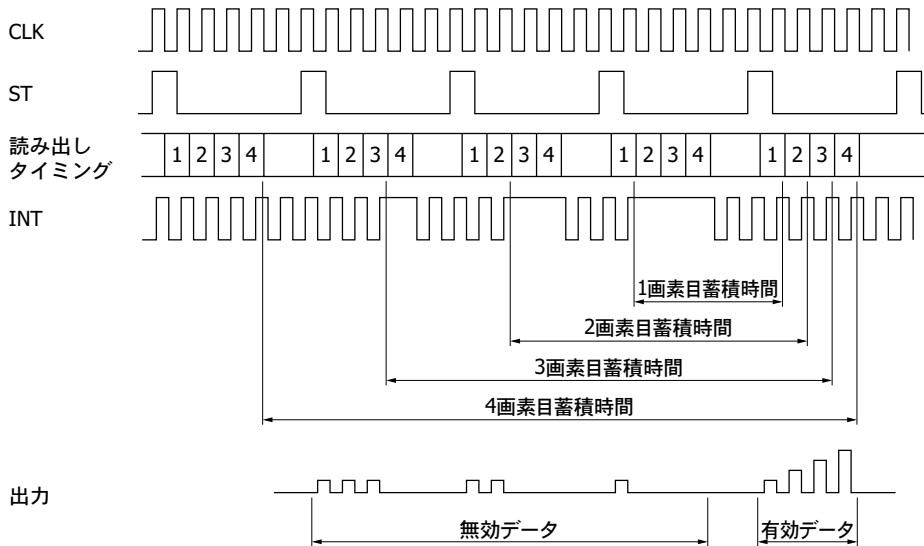
KMPDC0386EC

画素ごとの蓄積時間の可変機能

INT端子のクロックの制御によって、蓄積時間を画素ごとに「読み出し1周期の整数倍」に変えることができます。特定画素の読み出しタイミングにおいて、INT端子のクロックをHighにすると、その画素の信号は出力されません(以下の図参照)。その画素において、信号が出力されない場合、蓄積が継続することになります。この機能によって、たとえば読み出し1周期の蓄積時間が100 msの場合、3周期に1回だけ信号が出力されるように設定した画素の蓄積時間は300 msになります。特定の画素の蓄積時間を長くすることによって、分光された微弱な波長成分の信号を効率的に検出することができます。

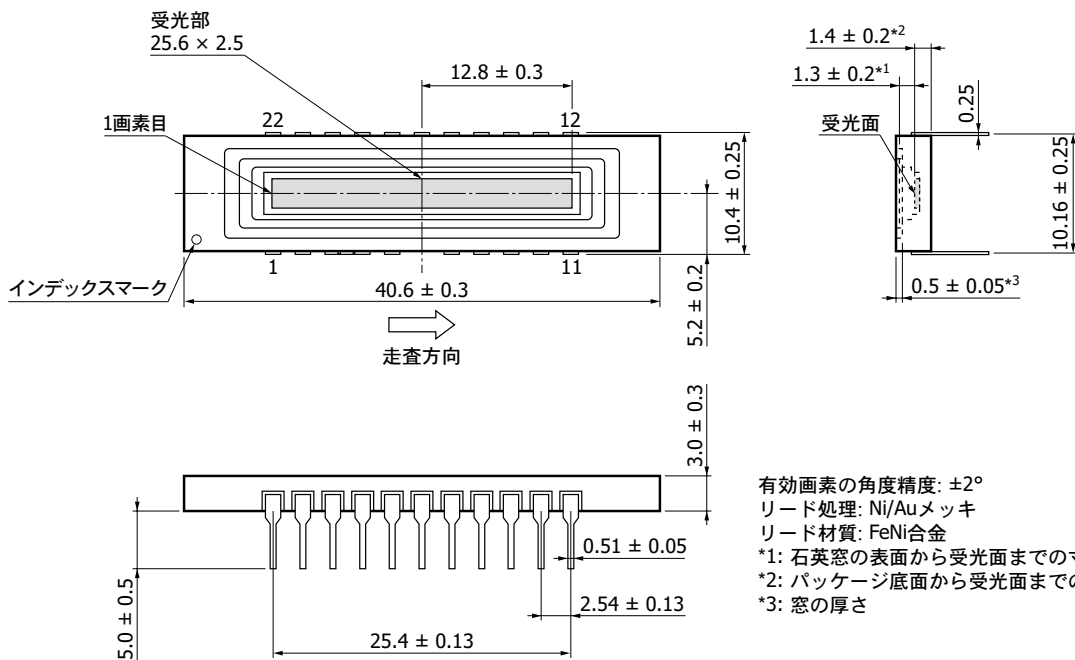
■ タイミングチャート

(画素ごとの蓄積時間の可変機能を使用し、1画素目の蓄積時間を基準として、2画素目・3画素目・4画素目の蓄積時間をそれぞれ2倍・3倍・4倍に設定する場合の概念図)



KMPDC02333D

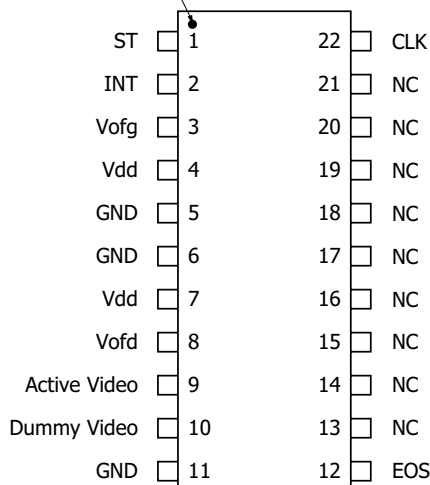
■ 外形寸法図 (単位: mm)



KMPDA0062JH

■ ピン接続

インデックスマーク



KMPDC0230JC

ピン No.	記号	ピン名称	I/O
1	ST	スタートパルス	I
2	INT	蓄積時間可変パルス	I
3	Vofg	オーバーフローゲート電圧	I
4	Vdd	電源電圧	I
5	GND	グラウンド	I
6	GND	グラウンド	I
7	Vdd	電源電圧	I
8	Vofd	オーバーフロードレイン電圧	I
9	Active Video	ビデオ出力	O
10	Dummy Video	ダミービデオ出力	O
11	GND	グラウンド	I
12	EOS	エンドオブスキャン	O
13	NC	無接続	
14	NC		
15	NC		
16	NC		
17	NC		
18	NC		
19	NC		
20	NC		
21	NC		
22	CLK		クロックパルス

■ 推奨はんだ付け条件

項目	仕様	備考
はんだ付け温度	260 °C max. (5秒以内)	

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。

■ 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、作業中・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) 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ますが、不必要な照射は避けてください。

また、ガラスの接着部分には紫外線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。

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

CMOSリニアイメージセンサ用駆動回路 (別売)

詳細は、当社営業までお問い合わせください。

本資料の記載内容は、令和6年6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