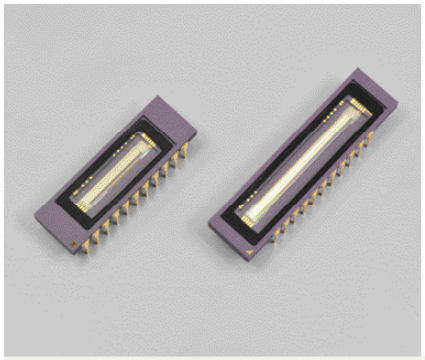
HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

CMOSリニアイメージセンサ



S12198シリーズ (-01)

紫外域でなめらかな分光感度特性

縦長画素 (25 × 500 µm)の受光部を採用したCMOSリニアイメージセンサです。紫外域におけるなめらかな分光感度特性を特長とし、ゲイン切替機能を搭載しています。

特長

- 画素サイズ: 25 × 500 µm
- 512画素 (S12198-512Q-01)
  1024画素 (S12198-1024Q-01)
- 有効受光面長: 12.8 mm (S12198-512Q-01)
  25.6 mm (S12198-1024Q-01)
- ゲイン切替機能
- 紫外域におけるなめらかな分光感度特性
  (感度波長範囲: 200〜1000 nm)
- 全画素同時蓄積
- 蓄積時間の可変機能付き (電子シャッタ機能)
- 5 V単一電源動作
- 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

用途

- 分光測光
- イメージ読み取り

構成

項目	S12198-512Q-01	S12198-1024Q-01	単位
画素数	512	1024	-
画素サイズ	25 × 500		µm
受光面長	12.8	25.6	mm
パッケージ	セラミック		-
窓材	石英		-

絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値	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
ゲイン選択端子電圧	Vg	Ta=25 °C	-0.3 〜 +6	V
動作温度	Topr	結露なきこと*1	-5 〜 +65	°C
保存温度	Tstg	結露なきこと*1	-10 〜 +85	°C

*1: 高湿環境においては、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	V(CLK)	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	V(ST)	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Lowレベル		0	-	0.4	
ゲイン選択端子電圧	Highゲイン	Vg	0	-	0.4	V
	Lowゲイン		Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	

入力端子容量 (Ta=25 °C, Vdd=5 V)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス入力端子容量	C(CLK)	-	5	-	pF
スタートパルス入力端子容量	C(ST)	-	5	-	pF
ゲイン選択端子入力容量	C(Vg)	-	5	-	pF

電気的特性 [Ta=25 °C, Vdd=5 V, V(CLK)=V(ST)=5 V]

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス周波数		f(CLK)	200 k	-	10 M	Hz
ビデオデータレート		DR	-	f(CLK)	-	Hz
ラインレート	S12198-512Q-01	LR	-	-	18450	ライン/s
	S12198-1024Q-01		-	-	9487	
出力インピーダンス		Zo	-	80	-	Ω
消費電流*2	S12198-512Q-01	Ic	-	32	40	mA
	S12198-1024Q-01		-	46	61	

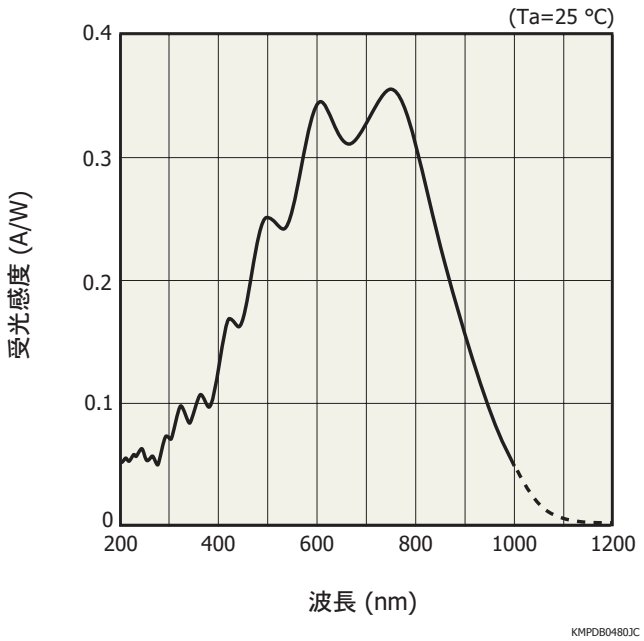
*2: f(CLK)=10 MHz, 暗状態

電気的および光学的特性 [Ta=25 °C, Vdd=5 V, V(CLK)=V(ST)=5 V, f(CLK)=10 MHz]

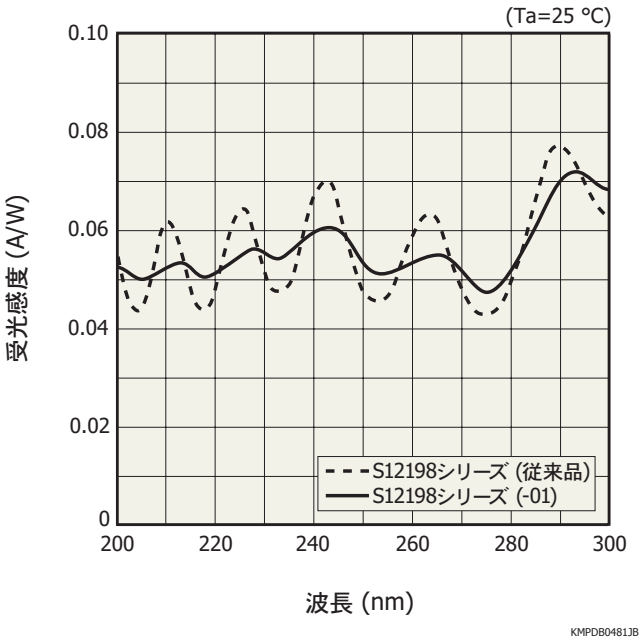
項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲		λ	200～1000			nm
最大感度波長		λp	-	750	-	nm
受光感度*3	Highゲイン	Sw	-	189	-	V/(*lx*·s)
	Lowゲイン		-	42	-	
変換効率*4	Highゲイン	CCE	-	0.56	-	μV/e⁻
	Lowゲイン		-	0.13	-	
暗出力電圧*5	Highゲイン	VD	-	2.6	26	mV
	Lowゲイン		-	0.6	6	
飽和出力電圧*6		Vsat	2.7	3.3	-	V
読み出しノイズ	Highゲイン	Nread	-	1.1	1.3	mV rms
	Lowゲイン		-	0.6	0.7	
ダイナミックレンジ*7	Highゲイン	DR	-	3000	-	-
	Lowゲイン		-	5500	-	
出力オフセット電圧		Voffset	0.3	0.6	0.9	V
感度不均一性*3 *8		PRNU	-	-	±10	%

*3: 2856 K, タングステンランプ
*4: 1電子当たりの出力電圧
*5: 蓄積時間=10 ms
*6: Voffsetとの電圧差
*7: DR=Vsat/Nread
*8: 感度不均一性は、飽和の50%の露光量の均一光を受光部全体に入射した場合の出力不均一性で、両端を除いた画素で次のように定義します。
PRNU= ΔX/X × 100 (%)
X: 全画素の出力の平均, ΔX: 最大出力または最小出力とXとの差

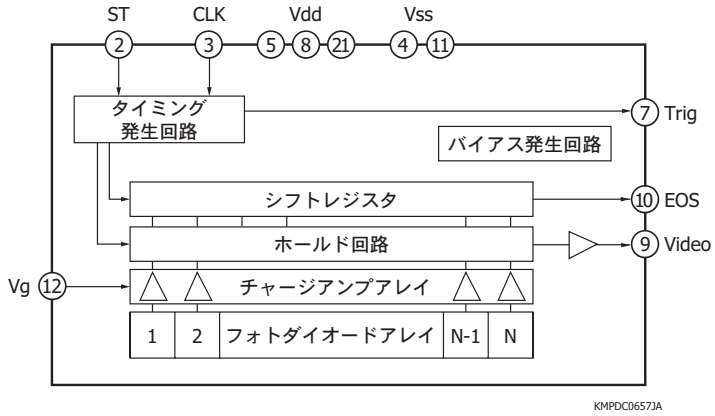
分光感度特性 (代表例)



紫外域の分光感度特性 (代表例)



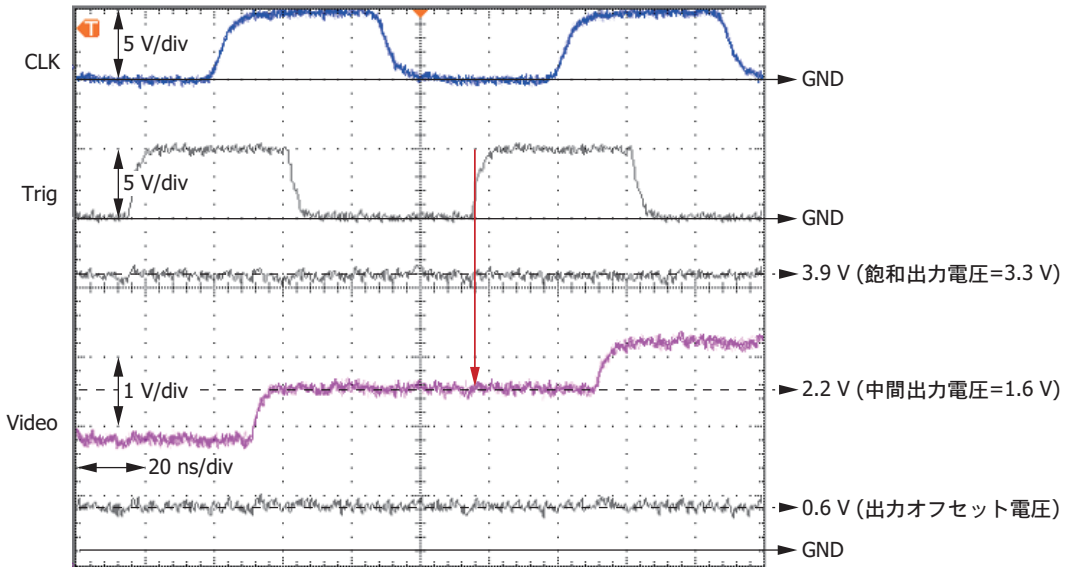
ブロック図



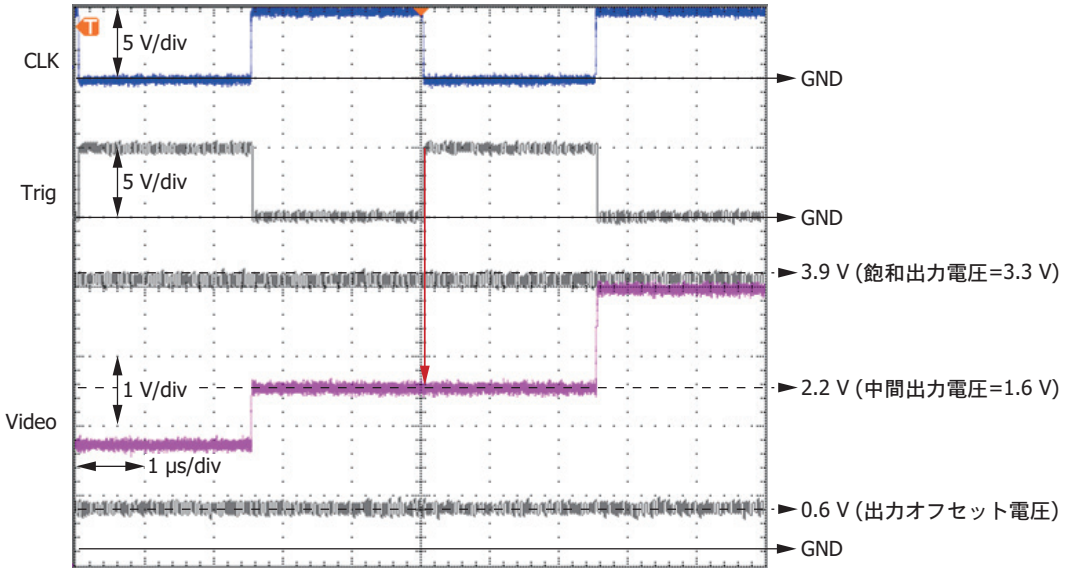
1画素の出力波形例

Videoの取り込みタイミングは、Trigの立ち上がりと同期します (赤色矢印を参照)。

CLK=10 MHz

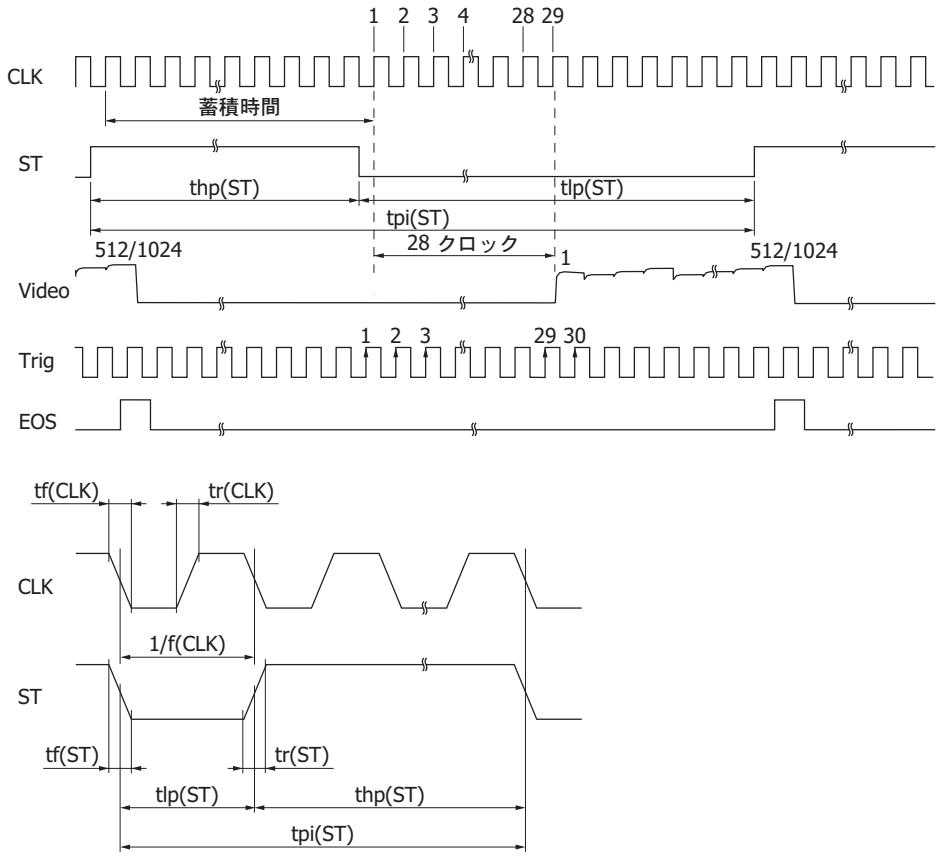


CLK=200 kHz



注) 中間出力電圧の波形は、画素ごとの出力が区別しやすいように、隣接する画素の出力が階段状となるように光入射を行ったものです。

タイミングチャート



KMPDC0610JA

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
スタートパルス周期*9	tpi(ST)	37/f(CLK)	-	-	s
スタートパルスHigh期間*9*10	thp(ST)	8/f(CLK)	-	-	s
スタートパルスLow期間	tlp(ST)	29/f(CLK)	-	-	s
スタートパルス上昇／下降時間	tr(ST), tf(ST)	0	10	30	ns
クロックパルスデューティ比	-	45	50	55	%
クロックパルス上昇／下降時間	tr(CLK), tf(CLK)	0	10	30	ns

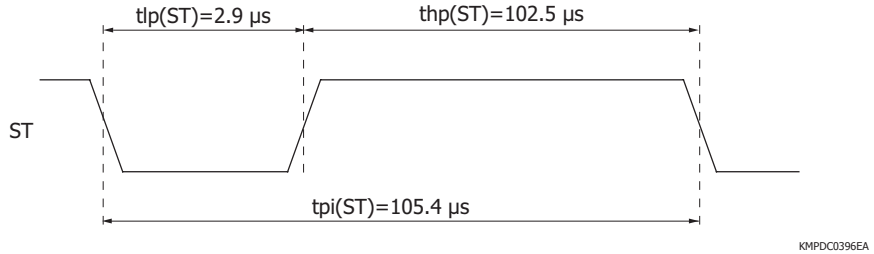
*9: スタートパルス周期、スタートパルスHigh期間を長くすると、暗出力が増加します。

*10: 蓄積時間はSTのHigh期間に相当します。
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が動作を開始します。
STがLowになってから最初のTrigを1個目とすると、30個目のTrigの立ち上がりで1画素目のVideoを取り込みます。
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。

動作例

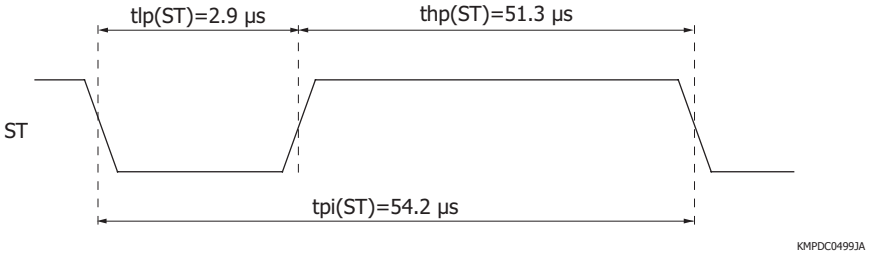
S12198-1024Q-01

クロックパルス周波数を最大 (ビデオデータレートも最大)、1回のスキャン時間を最小、蓄積時間を最大とした場合。
クロックパルス周波数=ビデオデータレート=10 MHz
スタートパルス周期=1054/f(CLK)=1054/10 MHz=105.4 µs
スタートパルスHigh期間=スタートパルス周期 - スタートパルスLow期間の最小期間
=1054/f(CLK) - 29/f(CLK) = 1054/10 MHz - 29/10 MHz = 102.5µs
蓄積時間は、スタートパルスのHigh期間に相当するため、102.5 µsとなります。



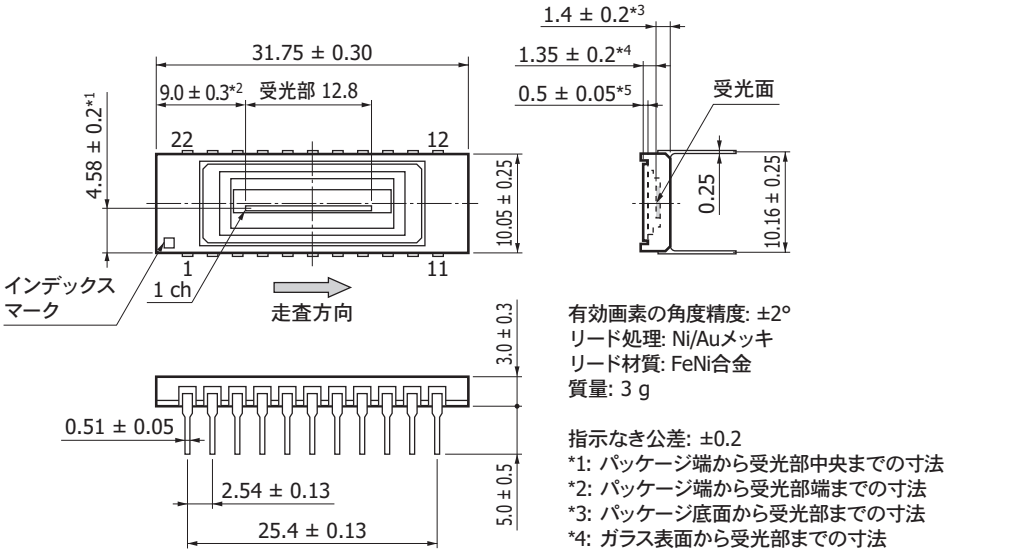
S12198-512Q-01

クロックパルス周波数を最大 (ビデオデータレートも最大)、1回のスキャン時間を最小、蓄積時間を最大とした場合。
クロックパルス周波数=ビデオデータレート=10 MHz
スタートパルス周期=542/f(CLK)=542/10 MHz=54.2 µs
スタートパルスHigh期間=スタートパルス周期 - スタートパルスLow期間の最小期間
=542/f(CLK) - 29/f(CLK) = 542/10 MHz - 29/10 MHz = 51.3 µs
蓄積時間は、スタートパルスのHigh期間に相当するため、51.3 µsとなります。



外形寸法図 (単位: mm)

S12198-512Q-01

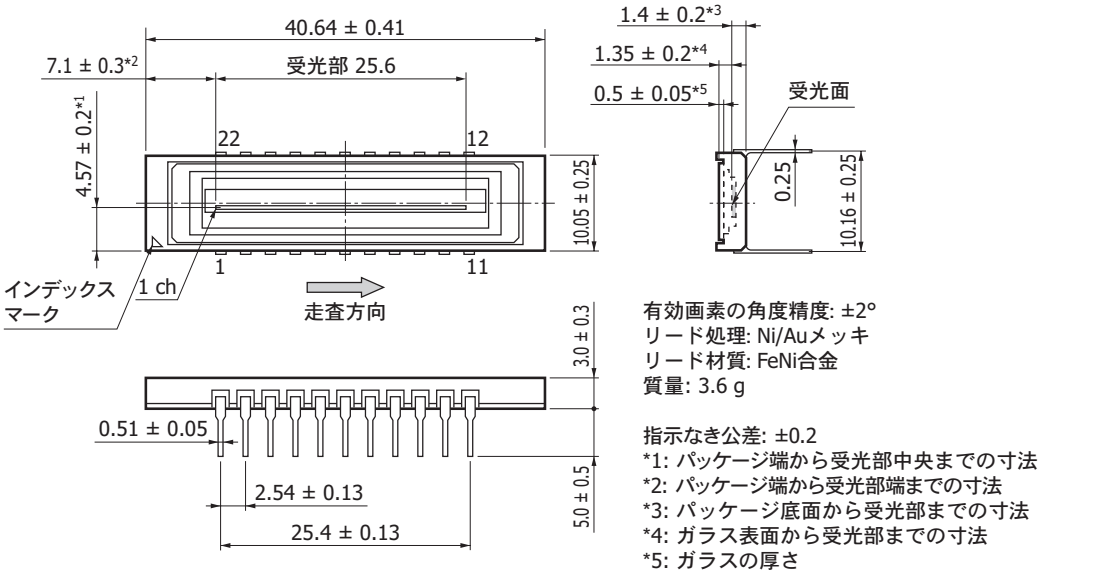


有効画素の角度精度: ±2°
リード処理: Ni/Auメッキ
リード材質: FeNi合金
質量: 3 g

指示なき公差: ±0.2
*1: パッケージ端から受光部中央までの寸法
*2: パッケージ端から受光部端までの寸法
*3: パッケージ底面から受光部までの寸法
*4: ガラス表面から受光部までの寸法
*5: ガラスの厚さ

KMPDA0579JA

S12198-1024Q-01



有効画素の角度精度: ±2°
リード処理: Ni/Auメッキ
リード材質: FeNi合金
質量: 3.6 g

指示なき公差: ±0.2
*1: パッケージ端から受光部中央までの寸法
*2: パッケージ端から受光部端までの寸法
*3: パッケージ底面から受光部までの寸法
*4: ガラス表面から受光部までの寸法
*5: ガラスの厚さ

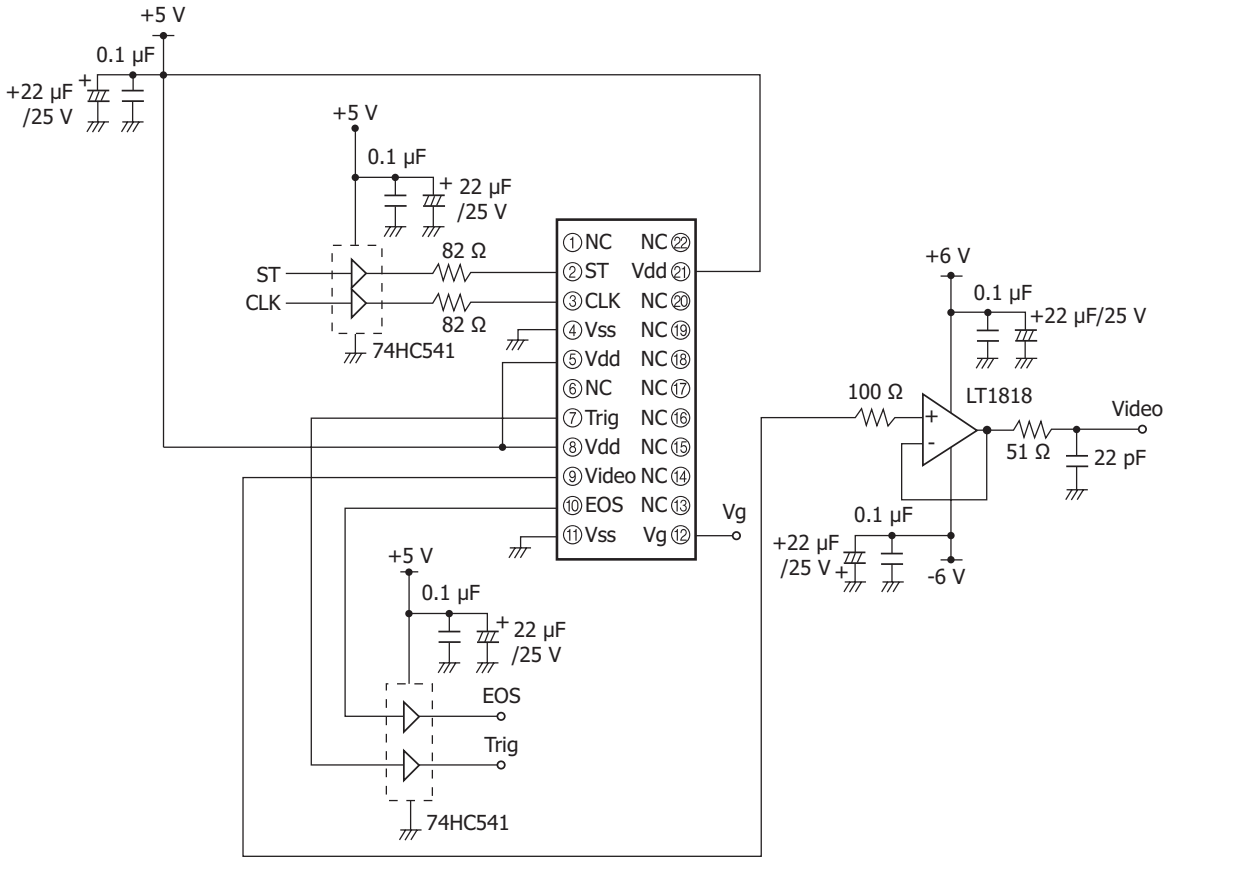
KMPDA0580JA

ピン接続

ピンNo.	記号	I/O	説明
1	NC		無接続
2	ST	I	スタートパルス
3	CLK	I	クロックパルス
4	Vss		GND
5	Vdd	I	電源電圧
6	NC		無接続
7	Trig	O	ビデオ信号取り込み用トリガパルス
8	Vdd	I	電源電圧
9	Video	O	ビデオ信号*11
10	EOS	O	エンドオブスキャン
11	Vss		GND
12	Vg	I	ゲイン選択端子
13	NC		無接続
14	NC		無接続
15	NC		無接続
16	NC		無接続
17	NC		無接続
18	NC		無接続
19	NC		無接続
20	NC		無接続
21	Vdd	I	電源電圧
22	NC		無接続

*11: ビデオ出力端子に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。
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。

応用回路例



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、作業者・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。

(4) 動作／保存環境
絶対最大定格で定められた温度範囲で製品の動作・保存を行ってください。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。

(5) 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。

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

本資料の記載内容は、平成30年9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
筑波営業所	〒305-0817	茨城県つくば市研究学園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	〒105-0001	東京都港区虎ノ門3-8-21 (虎ノ門33森ビル5階)	TEL (03) 3436-0491 FAX (03) 3433-6997
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 (竹山博多ビル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

Cat. No. KMPD1178J03 Sep. 2018 DN