

# NMOSリニアイメージセンサ

## S3901/S3904-Fシリーズ

### ファイバ窓付NMOSリニアイメージセンサ

NMOSリニアイメージセンサは、マルチチャンネル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、NチャンネルMOSトランジスタで構成され、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高い感度をもつ上、雑音がきわめて小さいので微弱な入射光に対してもS/Nの高い信号が得られます。

S3901/S3904-Fシリーズは優れた出力直線性、広いダイナミックレンジを特長とした電流出力型のNMOSリニアイメージセンサにファイバ光学プレートを付けたタイプです。微弱光検出に適した、増幅機能をもったイメージインテンシファイアなどとのファイバ結合が容易になります。

S3901-Fシリーズは50  $\mu\text{m}$   $\times$  2.5 mm、S3904-Fシリーズは25  $\mu\text{m}$   $\times$  2.5 mmのフォトダイオードが直線的に並んでいます。画素数は、S3901-Fシリーズが256, 512、S3904-Fシリーズが512, 1024のそれぞれ2種類を用意しています。

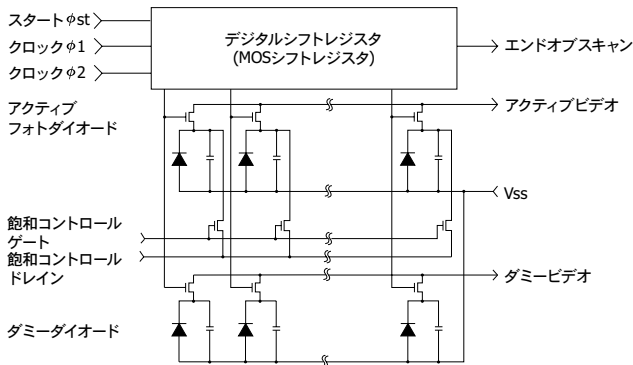
#### 特長

- 広い受光面  
画素ピッチ: 50  $\mu\text{m}$  (S3901-Fシリーズ), 25  $\mu\text{m}$  (S3904-Fシリーズ)  
画素高さ: 2.5 mm
- 低暗電流、大飽和電荷量のため、常温で長い蓄積時間と広いダイナミックレンジが得られる
- 優れた出力直線性とユニフォミティ (感度の均一性)
- 低消費電力: 1 mW max.
- スタートパルス、クロックパルスは、CMOSロジックコンパチブル

#### 用途

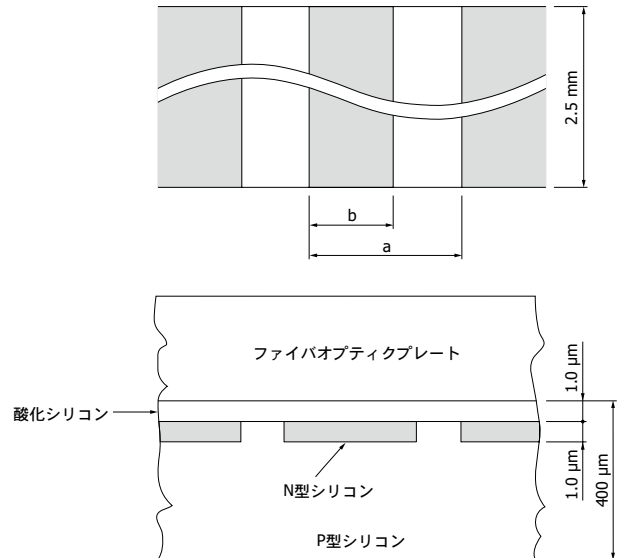
- マルチチャンネル分光測光
- イメージリードアウトシステム

#### 等価回路



KMPDC0020JA

#### 受光部の構造



S3901-Fシリーズ: a=50  $\mu\text{m}$ , b=45  $\mu\text{m}$   
S3904-Fシリーズ: a=25  $\mu\text{m}$ , b=20  $\mu\text{m}$

KMPDA01313A

## ■ 絶対最大定格

項目	記号	定格値	単位
入力パルス ( $\phi 1, \phi 2, \phi st$ ) 電圧	V $\phi$	15	V
消費電力*1	P	1	mW
動作温度*2	Topr	-40 ~ +65	°C
保存温度	Tstg	-40 ~ +85	°C

\*1: V $\phi$ =5.0 V

\*2: 結露なきこと

## ■ 形状仕様

項目	S3901-256F	S3901-512F	S3904-512F	S3904-1024F	単位
画素数	256	512	512	1024	-
パッケージ長	31.75	40.6	31.75	40.6	mm
ピン数	22		22		-
窓材	ファイバオプティクプレート		ファイバオプティクプレート		-
質量	8.0	10.0	8.0	10.0	g

## ■ 仕様 (Ta=25 °C)

項目	記号	S3901-Fシリーズ			S3904-Fシリーズ			単位
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
画素ピッチ	-	-	50	-	-	25	-	$\mu$ m
画素高さ	-	-	2.5	-	-	2.5	-	mm
感度波長範囲 (ピークの10%)	$\lambda$	360 ~ 1000			360 ~ 1000			nm
最大感度波長	$\lambda p$	-	600	-	-	600	-	nm
フォトダイオード暗電流*3	I <sub>D</sub>	-	0.2	0.6	-	0.1	0.3	pA
フォトダイオード容量*3	C <sub>ph</sub>	-	20	-	-	10	-	pF
飽和露光量*3 *4	E <sub>sat</sub>	-	200	-	-	200	-	mlx · s
飽和出力電荷量*3	Q <sub>sat</sub>	-	50	-	-	25	-	pC
感度不均一性*5	PRNU	-	-	±5	-	-	±5	%

\*3: V<sub>b</sub>=2.0 V, V $\phi$ =5.0 V

\*4: 2856 K, タングステンランプ

\*5: 飽和の50%, スタート画素と最終画素を除く

■ 電気的特性 (Ta=25 °C)

項目	記号	条件	S3901-Fシリーズ			S3904-Fシリーズ			単位
			Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.	
クロックパルス (φ1, φ2) 電圧	High	Vφ1, Vφ2 (H)	4.5	5	10	4.5	5	10	V
	Low	Vφ1, Vφ2 (L)	0	-	0.4	0	-	0.4	V
スタートパルス (φst) 電圧	High	Vφst (H)	4.5	Vφ1	10	4.5	Vφ1	10	V
	Low	Vφst (L)	0	-	0.4	0	-	0.4	V
ビデオバイアス電圧*6	Vb		1.5	Vφ - 3.0	Vφ - 2.5	1.5	Vφ - 3.0	Vφ - 2.5	V
飽和コントロールゲート電圧	Vscg		-	0	-	-	0	-	V
飽和コントロールドレイン電圧	Vscd		-	Vb	-	-	Vb	-	V
クロックパルス (φ1, φ2) 上昇/下降時間*7	trφ1, trφ2		-	20	-	-	20	-	ns
	tfφ1, tfφ2		-	-	-	-	-	-	-
クロックパルス (φ1, φ2) パルス幅	tpwφ1, tpwφ2		200	-	-	200	-	-	ns
スタートパルス (φst) 上昇/下降時間	trφst, tfφst		-	20	-	-	20	-	ns
スタートパルス (φst) パルス幅	tpwφst		200	-	-	200	-	-	ns
スタートパルス (φst) - クロックパルス (φ2) 間オーバーラップ	tφov		200	-	-	200	-	-	ns
クロックパルススペース*7	X1, X2		trf - 20	-	-	trf - 20	-	-	ns
シフトレジスタ動作周波数*8	f		0.1	-	2000	0.1	-	2000	kHz
ビデオ遅延時間	tvd	飽和の	-	120 (-256 F)	-	-	150 (-512 F)	-	ns
		50%*8 *9	-	160 (-512 F)	-	-	200 (-1024 F)	-	ns
クロックパルス (φ1, φ2) ライン容量	Cφ	5 V	-	36 (-256 F)	-	-	50 (-512 F)	-	pF
		バイアス	-	67 (-512 F)	-	-	100 (-1024 F)	-	pF
飽和コントロールゲート (Vscg) ライン容量	Cscg	5 V	-	20 (-256 F)	-	-	24 (-512 F)	-	pF
		バイアス	-	35 (-512 F)	-	-	45 (-1024 F)	-	pF
ビデオライン容量	CV	2 V	-	11 (-256 F)	-	-	16 (-512 F)	-	pF
		バイアス	-	20 (-512 F)	-	-	30 (-1024 F)	-	pF

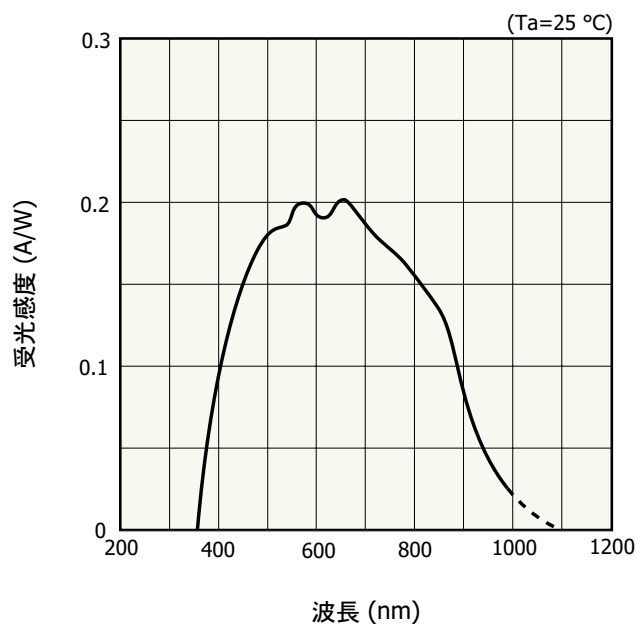
\*6: Vφは入力パルス電圧。

\*7: trfはクロックパルスの上昇/下降時間。クロックパルスの上昇/下降時間が20 ns以上かかる場合は (上昇/下降時間 - 20) ns以上のクロックパルススペースを入れてください。

\*8: Vb=2.0 V, Vφ=5.0 V

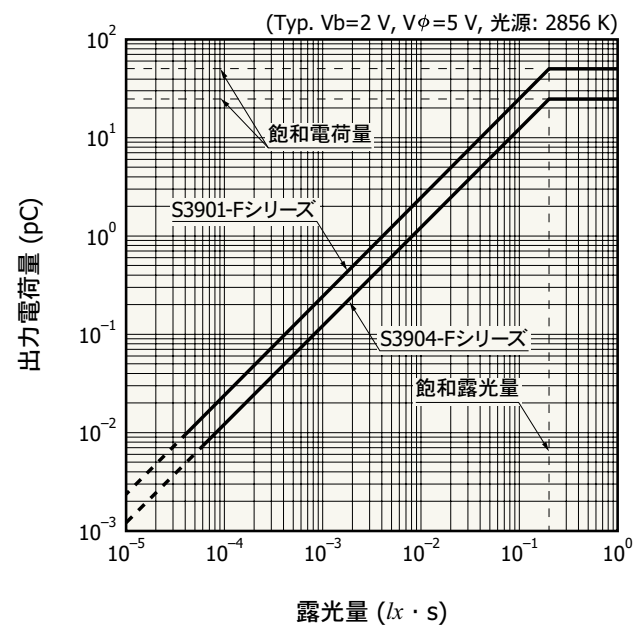
\*9: C7883駆動回路を用いて測定。

■ 分光感度特性 (代表例)



KMPD80173JA

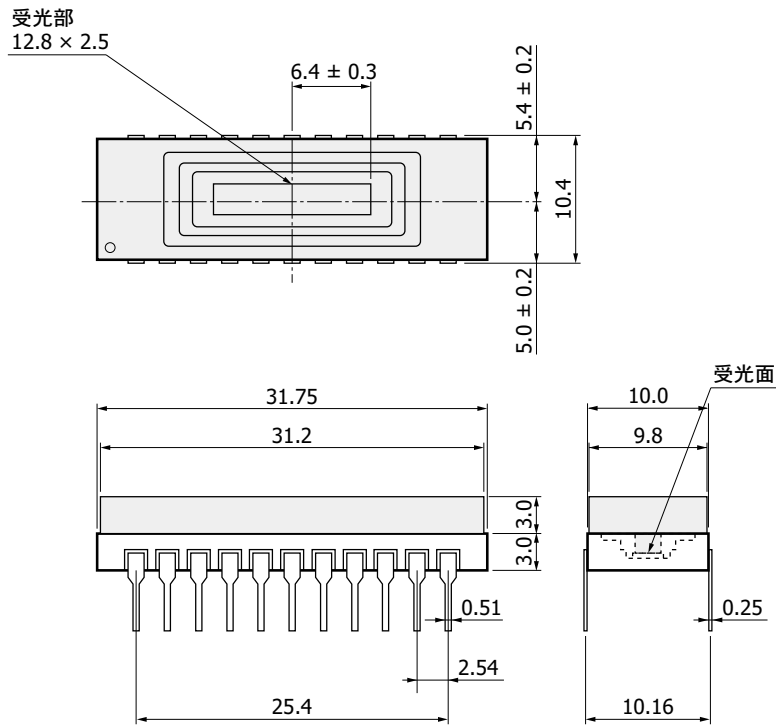
■ 出力電荷量-露光量



KMPD800993C

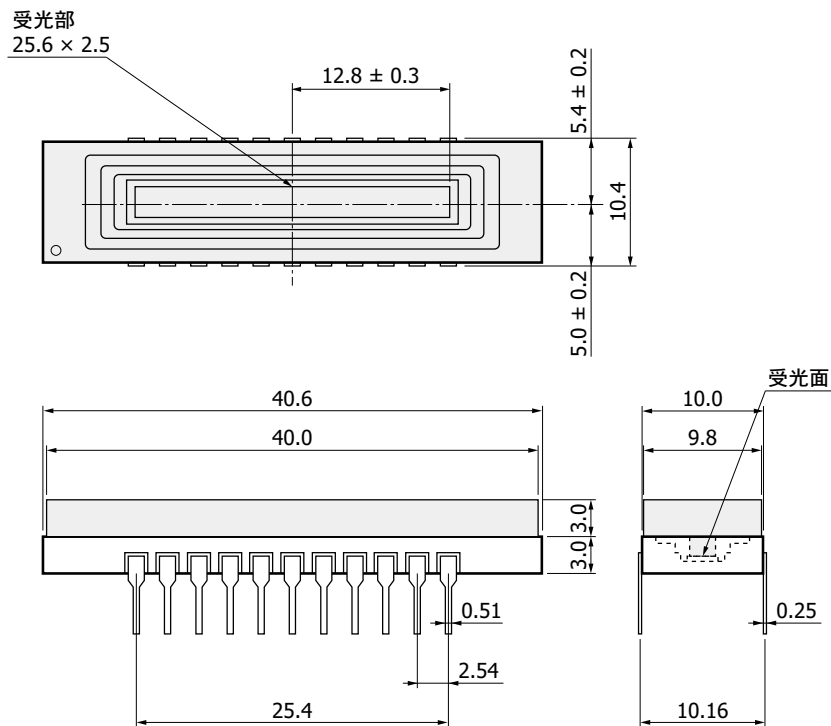
外形寸法図 (単位: mm)

S3901-256F, S3904-512F



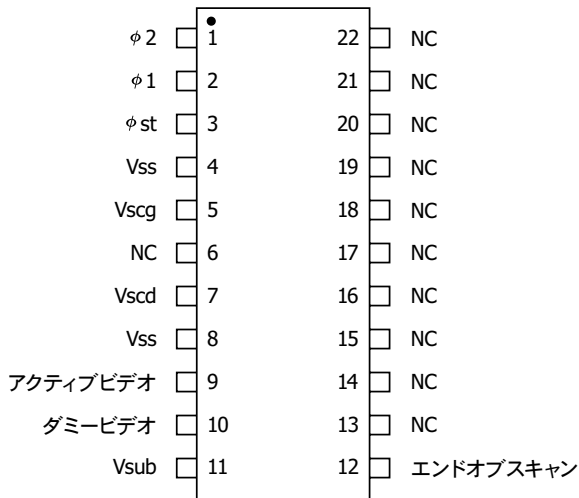
KMPDA0093B

S3901-512F, S3904-1024F



KMPDA0094B

## ピン接続



Vss, Vsub, NCは接地してください。

KMPDC0056JA

## 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

本資料の記載内容は、令和 6年5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

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