

S2044



フォトダイオードの表面抵抗を利用した非分割型位置センサ

PSD (位置検出素子)は、フォトダイオードの表面抵抗を利用したスポット光の位置センサです。非分割型のため素子間ギャップがありません。そのため、スポット光の移動に対して連続した出力信号 (X/Y座標信号)が得られ、位置分解能・応答性が優れています。

特長

- スポット光の移動に対して連続した出力信号
- 優れた位置分解能
- 高速応答
- 光強度と位置を同時測定できる
- 光点の大きさに関係なく位置を測定
- 広い感度波長範囲
- 高信頼性

用途

- 光学装置における位置・角度の測定
- 光学的なリモートコントロール装置
- 測距装置
- 歪み・振動の測定
- レーザ装置
- 医用機器

構成

項目	記号	仕様	単位
受光面サイズ	-	4.7 × 4.7	mm
パッケージ	-	メタル	-
窓材	-	硼珪酸ガラス	-
抵抗長	RI	5.7	mm

絶対最大定格

項目	記号	定格値	単位
逆電圧	VR max	20	V
動作温度*1	Topr	-10 ~ +60	°C
保存温度*1	Tstg	-20 ~ +80	°C

*1: 結露なきこと

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。

電気的および光学的特性 (指定のない場合はTa= 25 °C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲	λ		-	340 ~ 1060	-	nm
最大感度波長	λ_p		-	920	-	nm
受光感度	S	$\lambda = \lambda_p$	-	0.6	-	A/W
電極間抵抗*2	Rie	Vb=0.1 V	5	10	15	k Ω
位置検出誤差*3	Zone A	E	-	± 40	± 100	μm
	Zone B		-	± 70	± 150	
飽和電流	Ist	VR=5 V RL=1 k Ω	-	0.5	-	mA
暗電流	ID	VR=5 V	-	0.5	5	nA
暗電流の温度係数	TCID		-	1.15	-	倍/°C
上昇時間	tr	VR=5 V RL=1 k Ω	-	0.3	-	μs
端子間容量	Ct	VR=5 V f=10 kHz	-	45	-	pF
位置分解能*4	-		-	0.6	-	μm

*2: 一組の対向する電極の出力端子間で測定します。測定時には他の出力端子は開放しています。

*3: Zone A= $\phi 1.8$ mm, Zone B=4 × 4 mm (右図参照)

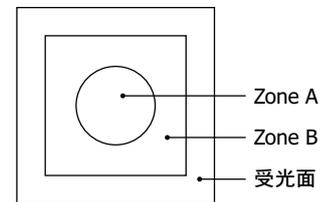
*4: 位置分解能

検出可能な光点変位分。検出限界を受光面上の距離で表しています。

PSDを用いた位置検出器の分解能の数値は、PSDの長さと同測定系のノイズに比例し(分解能としては低下)、PSDの光電流(入射エネルギー)に逆比例(分解能は向上)します。

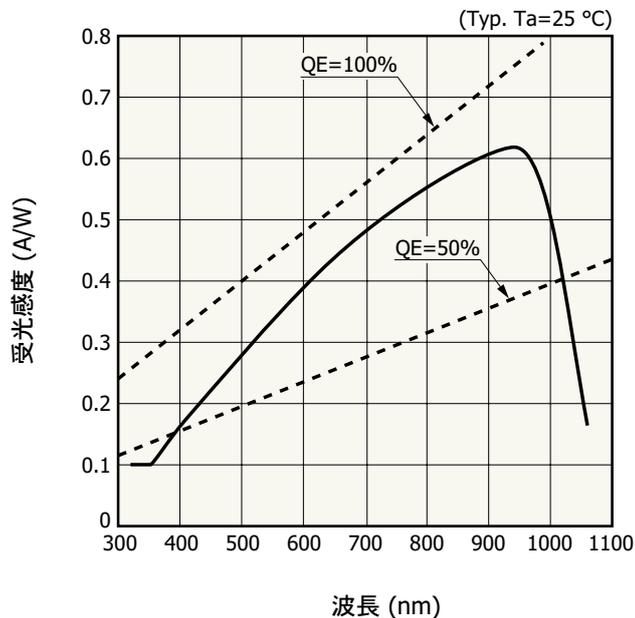
- ・光源: LED (900 nm)
- ・スポット光サイズ: $\phi 200$ μm
- ・周波数帯域: 1 kHz

- ・光電流: 1 μA
- ・回路系入力雑音: 1 μV (1 kHz)
- ・電極間抵抗: Typ. (特性表参照)



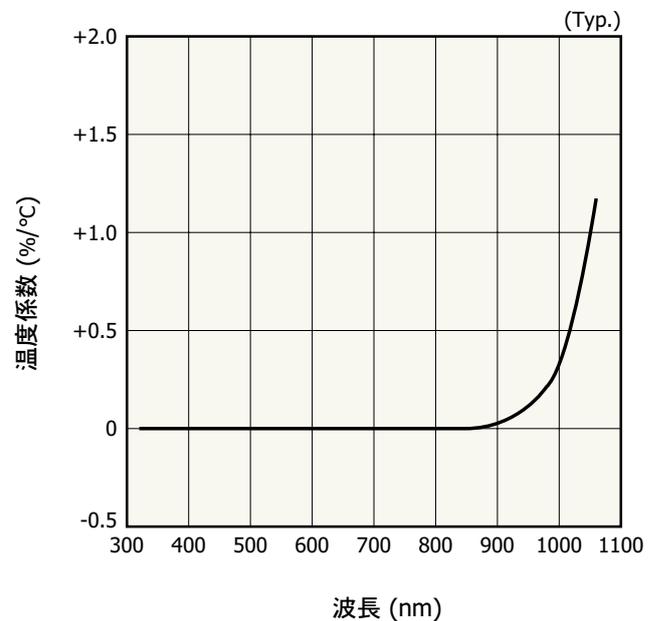
KPSDC00633B

分光感度特性



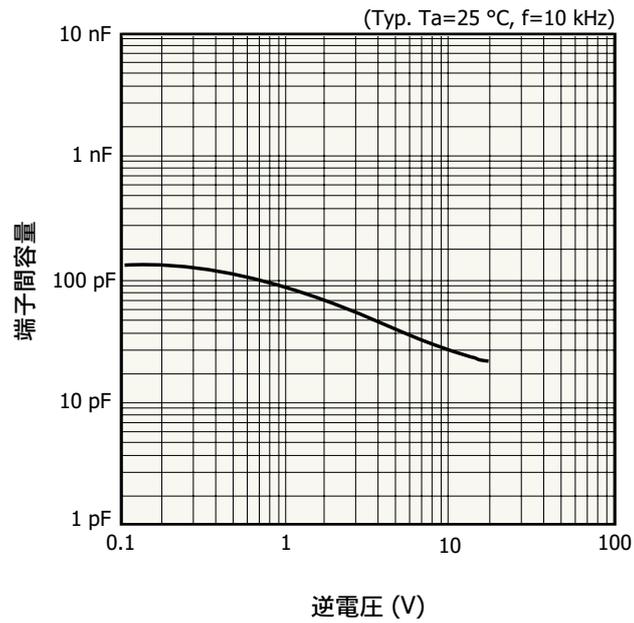
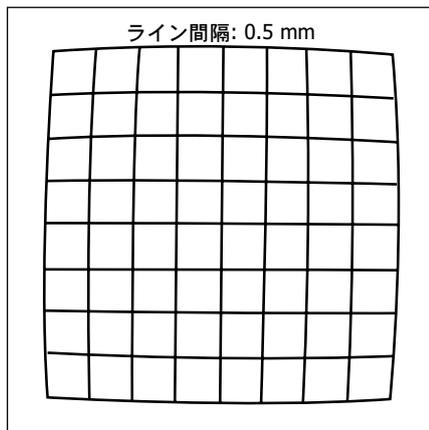
KPSDB00133C

感度の温度特性



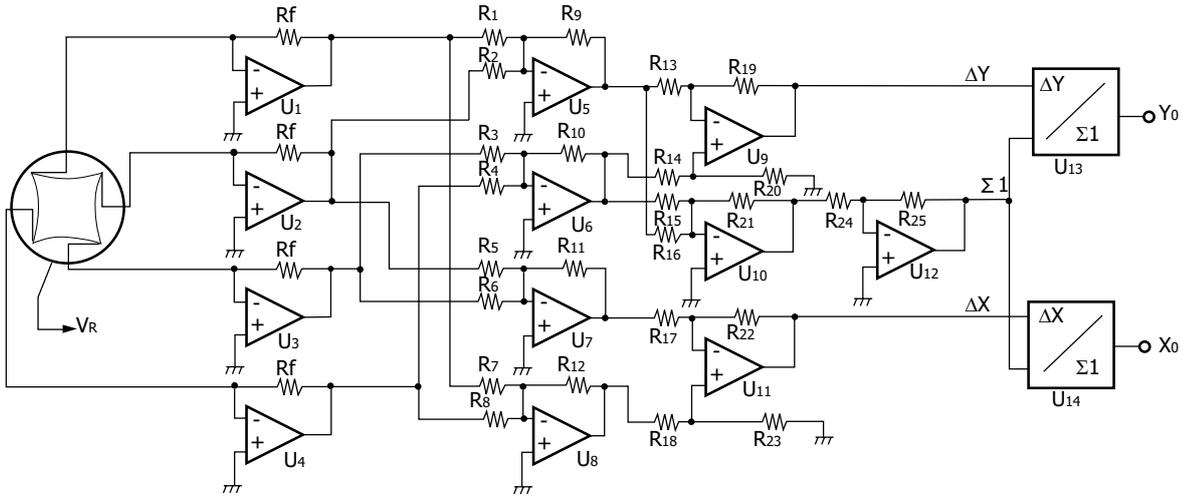
KPSDB00153C

端子間容量－逆電圧

位置検出特性例 ($T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$, $\lambda=900\text{ nm}$, スポット光サイズ: $\phi 200\text{ }\mu\text{m}$)

KPSDC00193A

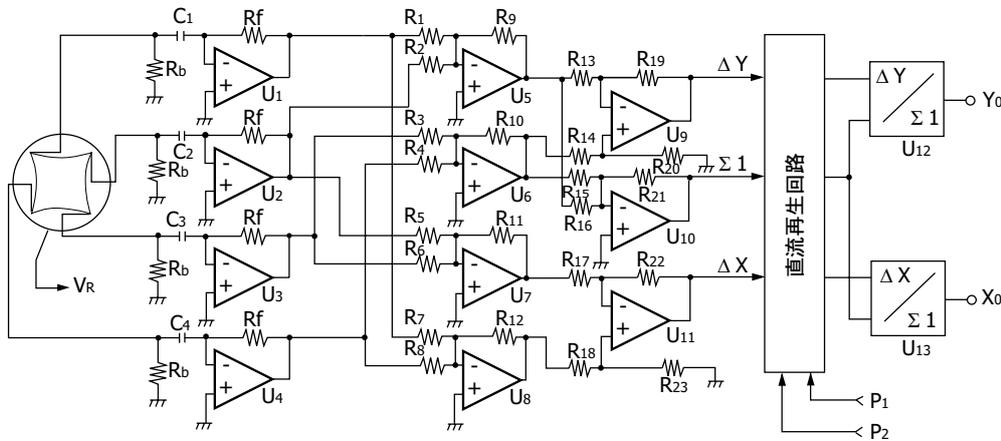
DC動作回路例



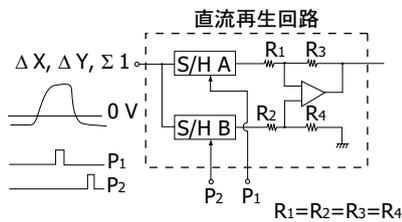
R1 - R25: 同抵抗
 Rf: 入力レベルに応じて決定
 U1 - U4: 低ドリフト型ヘッドアンプ, TL071など
 U13, U14: アナログ割算器, Analog Devices社製AD538など

KPSDC0026JB

AC動作回路例

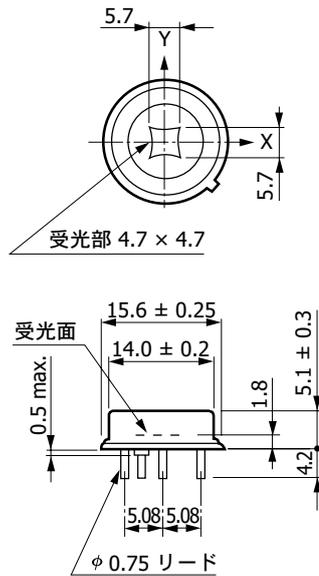


R1 - R24: 同抵抗
 Rf: 入力レベルに応じて決定
 U1 - U4: 低ドリフト型ヘッドアンプ, TL071など
 U12, U13: アナログ割算器, Analog Devices社製AD538など

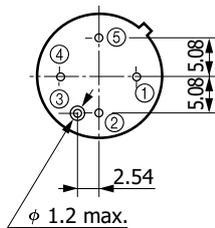


KPSDC0029JB

外形寸法図 (単位: mm)



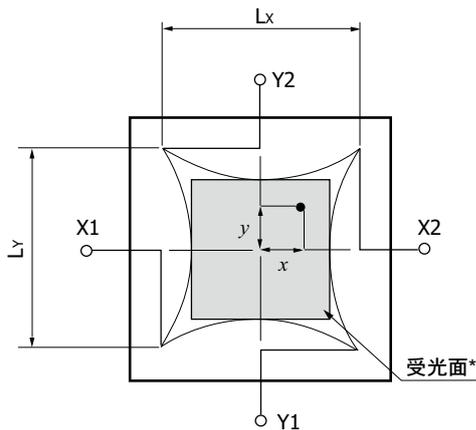
- ① アノード (X2)
- ② アノード (Y2)
- ③ カソード (ケース)
- ④ アノード (X1)
- ⑤ アノード (Y1)



KPSDA00123C

PSD上のスポット光位置の換算式

各電極から得られる出力信号 (光電流) I_{X1} , I_{X2} , I_{Y1} , I_{Y2} とスポット光位置 x , y は、下記の換算式で表されます。



$$\frac{(I_{X2} + I_{Y1}) - (I_{X1} + I_{Y2})}{I_{X1} + I_{X2} + I_{Y1} + I_{Y2}} = \frac{2x}{LX}$$

$$\frac{(I_{X2} + I_{Y2}) - (I_{X1} + I_{Y1})}{I_{X1} + I_{X2} + I_{Y1} + I_{Y2}} = \frac{2y}{LY}$$

I_{X1} : 電極X1からの出力信号

I_{X2} : 電極X2からの出力信号

I_{Y1} : 電極Y1からの出力信号

I_{Y2} : 電極Y2からの出力信号

x, y : スポット光の位置座標

LX, LY : 抵抗長 (5.7 mm)

* 受光面は内接する四角形で規定しています。

KPSDC0012EA

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
- ・使用上の注意／メタル・セラミック・プラスチックパッケージ製品

■ カタログ

- ・技術資料／PSD

本資料の記載内容は、令和7年1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