



PSD (位置検出素子)



PSD (位置検出素子)



Contents

PSDと応用例 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	3
PSD	4
・1次元PSD · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	4
・2次元PSD · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	5
PSD応用製品······	6
・ PSD信号処理回路 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	6
・PSDモジュール ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	6
関連製品・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	7
・プロファイルセンサー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	フ



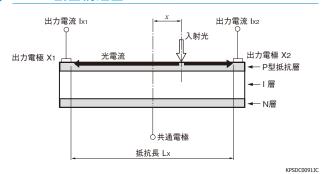
PSDと応用例

光の入射位置を検出する方法として、多数の小型検出器を並べたり、多分割された検出器 (イメージセンサなど)を用いて行う方法があり ます。これに対し、1個の検出器で光の入射位置を検出するものとしてPSD (Position Sensitive Detector: 位置検出素子)があります。 PSDは、フォトダイオードの表面抵抗を利用した非分割型の受光素子のため、連続した電気信号が得られ、位置分解能・応答性・ 信頼性に優れています。独自の半導体プロセス技術を生かした当社のPSDは、以下の特長をもっています。

- ・優れた位置分解能
- ・広い感度波長範囲
- ・高速応答
- ・スポット光の光強度と光量重心位置を同時に検出
- ・高信頼性

位置・角度・歪み・振動の測定、レンズの反射・屈折の測定、レーザ変位計などの精密測定、光学的なリモートコントロール装置の他、 測距装置・光電スイッチなど幅広い分野にPSDは用いられています。

PSDの断面構造図



・スポット光入射位置の換算式

$$\frac{\mathsf{I}\mathsf{X}\mathsf{2} - \mathsf{I}\mathsf{X}\mathsf{1}}{\mathsf{I}\mathsf{X}\mathsf{1} + \mathsf{I}\mathsf{X}\mathsf{2}} = \frac{2x}{\mathsf{L}\mathsf{X}}$$

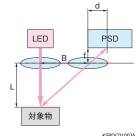
● 三角測距の原理

右図の光学系において、PSDの受光位置と対象物までの距離は、 三角測距の原理から以下の式の関係にあります。

これを利用して、PSD出力値から距離を求めることができます。

$L = B \times f/d$

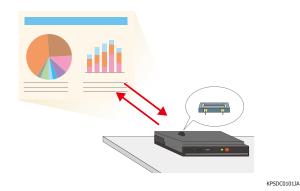
- L: 対象物までの距離
- B: レンズ光軸間距離
- f:レンズ・PSD問距離
- d: PSD受光位置



KSPDC0100JA

応用例

[オートフォーカス]



映像のオートフォーカスを行うためにスクリー ンまでの距離を測定します。

[障害物検知]



KPSDC01021A

障害物を回避するために距離を計測します。

PSD

1次元PSD

帯状の受光面をもち、長手方向についての位置検出を行うPSDです。

型名	受光面サイズ (mm)	抵抗長 (mm)	電極間抵抗 Vb=0.1 V (kΩ)	感度波長範囲 (nm)	パッケージ	写真
<u>\$4583-04</u>	1 × 3	3	140	140 760 ~ 1100 プラス		1
<u>\$4584-04</u>			140	760 ~ 1100	プラスチック	
<u>\$4584-06</u>	1 × 3.5	3.5		320 ~ 1100		
<u>S3274-05</u>			400	760 ~ 1100		
<u>\$7105-04</u>				760 ~ 1100	プラスチック	
<u>\$7105-06</u>	1 × 4.2	4.2	140	320 ~ 1100		
<u>\$7105-16</u>				320 ~ 1100	ガラスエポキシ	
<u>\$7105-05</u>			400	760 ~ 1100	プラスチック	4
<u>\$15430-01CT</u>			50	780 ~ 1100		12
<u>\$15430-02CT</u>	1 × 6	6	50	320 ~ 1100	ガラスエポキシ	()
<u>\$15430-03CT</u>			300	780 ~ 1100		n_te
<u>\$3931</u>	1 × 6	6		320 ~ 1100	セラミック	
<u>53932</u>	1 ∨ 12	10	50	320 ~ 1100	セラミック	
<u>S14241</u>	1 × 12	12		380 ~ 1000	ガラスエポキシ	
<u>58543</u>	0.7 × 24	24	140	320 ~ 1100	セラミック	(*II*)

2次元PSD

2次元の位置検出を行うPSDです。

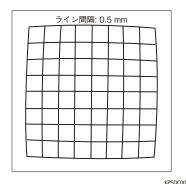
型名	受光面サイズ (mm)	抵抗長 (mm)	電極間抵抗 Vb=0.1 V (kΩ)	感度波長範囲 (nm)	パッケージ	写真
<u>S2044</u> *1	4.7 × 4.7	5.7	10	320 ~ 1060	メタル	
<u>\$5990-01</u>	4 × 4	4.5		220 1100	セラミック	
<u>S5991-01</u>	9 × 9	10	7	320 ~ 1100	チップキャリア	
<u>S15534</u>	4 × 4	4.5		380 ~ 1100	ガラスエポキシ	

^{*1:} 微小スポット光に対応

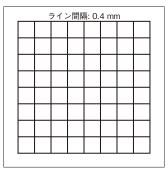
● 位置検出特性例

[Ta=25 °C, λ=900 nm (S2044), λ=830 nm (S5990-01, S5991-01, S15534), スポット光サイズ: φ0.2 mm]

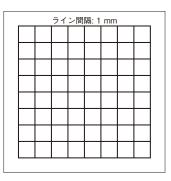
[S2044]



[S5990-01]

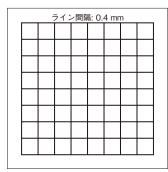


[S5991-01]



1A KPSDC0064JB KPSDC0065JA

[S15534]



KPSDC0064JC

PSD応用製品

PSD信号処理回路

■ DCタイプ

直流 (DC)光検出用の信号処理回路です。

型名	適合PSD	出力	外形寸法 (mm)	写真
<u>C3683-02</u>	1.⁄z=DCD	アナログ	66 × 56 × 15	
<u>C9068-01</u>	- 1次元PSD	デジタル (RS-232C)	110 × 75 × 15	
<u>C4674-01</u>	2次元PSD	アナログ	90 × 65 × 15	
<u>C9069-01</u>	2/2/61/30	デジタル (RS-232C)	110 × 75 × 15	

PSDモジュール

精密測光用PSDと低ノイズアンプを一体化した高精度なアナログ出力の位置検出器です。

型名	内蔵PSD	受光面サイズ	最大感度波長	受光感度*2	出力雑音電圧 Vn 暗状態	-3	∃波数 c dB Hz)	写真
		(mm)	(nm)	(mV/μW)	(mVp-p)	低域	高域	
<u>C10443-01</u>	2次元PSD	4 × 4	960	-60	1	DC	16	2
<u>C10443-02</u>	2W/LF3D	9 × 9	900	-00	1	DC	10	

^{*2:} λ=λp

関連製品

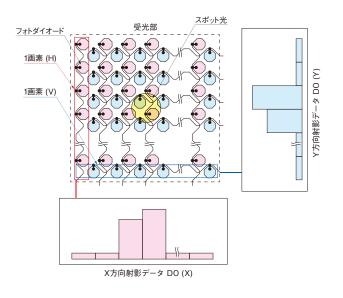
プロファイルセンサ

2次元射影データの取得に特化した高速フレームレートのCMOSイメージセンサです。A/D変換器を内蔵しているため、デジタル出力に対応しています。また、S15366シリーズは重心演算回路も内蔵されているため、スポット光の重心位置座標も取得できます。

型名	受光面サイズ [mm (H) × mm (V)]	ライン数 X/Y方向	画素ピッチ (μm)	フレームレート 8ビット max. (フレーム/s)	パッケージ	写真
<u>59132</u>	-1.9968 × 1.9968 256			3200	セラミック	
<u>\$15366-256</u>	1.9900 \ 1.9900	230	7.8	3156	ガラスエポキシ	
<u>\$15366-512</u>	3.9936 × 3.9936	512		1602	ガラスエルキシ	

● 動作原理

2次元に配置された受光部において、X方向射影データ用の受光部は縦1行を、Y方向射影データ用の受光部は横1列をメタル配線で接続しています。同じラインの受光部出力が加算されたデータとして読み出されるため、X/Y方向の射影データの取得が可能です。1フレーム当たりのデータ量が小さいため、高速フレームレートを実現しています。



KMPDC1038JA

営業品目 光半導体

光半導体製品
□Siフォトダイオード
□APD
□MPPC®
□フォトIC
□イメージセンサ
□PSD (位置検出素子)
□赤外線検出素子
□LED
□光通信用デバイス
□車載用デバイス
□X線フラットパネルセンサ
□MEMSデバイス
□ミニ分光器
□光半導体モジュール
雨フ笠制ロ
電子管製品
□光電子増倍管
□光電子増倍管モジュール
□マイクロチャンネルプレート □イメージインテンシファイア
□ + セノンランプ/キセノンフラッシュランプ
□重水素ランプ□光源応用製品
□レーザ応用製品
□マイクロフォーカスX線源
□X線イメージングデバイス
一人称イスーンングナバイス
システム応用製品
□科学計測用カメラ
□分光測光装置
□超高速測光装置
□ライフサイエンス関連製品
□メディカル関連製品
□非破壊検査関連製品
□半導体関連製品
□材料研究関連製品
レーザ製品
レーッ表品 □単素子レーザダイオード
□し―ザダイオ―ドバ―モミシュ―川.
□レーザダイオードバーモジュール □量子カスケードレーザ

この資料の内容は、2025年6月現在のものです。製品の仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。ご注文の際は、最新の内容をご確認ください。

浜松ホトニクス株式会社 www.hamamatsu.com

仙台営業所7980-0021宮城県仙台市青葉区中央3-2-1 (青葉通プラザ11階)Tel: 022-267-0121Fax: 022-267-0135東京業所7100-0004東京都千代田区大手町2-6-4 (常盤橋タワー11階)Tel: 03-6757-4997Tel: 03-6757-4997中部営業所7430-8587静岡県浜松市中央区砂山町325-6 (日本生命浜松駅前ビル)Tel: 053-459-1112Fax: 053-459-1114大阪営業所7541-0052大阪府大阪市中央区安土町2-3-13 (大阪国際ビル10階)Tel: 06-6271-0440Fax: 06-6271-0450西日本営業所7812-0013福岡県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: 092-482-0390Fax: 092-482-0550

Cat. No. KPSD0001J10 Jun. 2025 DN

Tel: 053-434-3311 Fax: 053-434-5184

□固体レーザ □レーザ関連製品