

用語の説明

1. 分光感度特性

入射光量と光電流の関係（光電感度）は入射光の波長によって異なります。この波長と光電感度との関係を分光感度特性といい、受光感度、量子効率などで表します。

2. 受光感度: S

入射光量をワット (W)、光電流をアンペア (A) で表したときの両者の比率をいいます。これは絶対感度 (A/W) で示される場合と、最大感度波長での感度を100とした相対感度 (%) で示される場合があります。データシートでは受光感度を絶対感度で表し、相対感度5 %以上の波長の範囲を感度波長範囲として規定しています。

3. 量子効率: QE

量子効率は、光電流として取り出される電子あるいは正孔の数を入射光子数で割った値で、通常、パーセント (%) で表します。量子効率と受光感度は、ある波長λにおいて下に示す関係にあります。

$$QE = \frac{S \times 1240}{\lambda} \times 100 [\%]$$

λ: 波長 (nm)

S: 波長λにおける受光感度 (A/W)

4. 抵抗長: L

PSDの出力から位置を演算する際に用いられる電極間の距離のことで、受光面のサイズと一致します。ただし改良表面分割（ピンクッション）型は受光面のサイズと異なり、実際に位置演算で使用する距離で表します。

5. 位置検出誤差

PSDに光束が入射したとき、各出力端子から取り出される電流が等しくなるPSD上の光束入射位置を電気的中心と呼びます。この電気的中心を原点としてスポット光の入射位置とそこで得られる光電流から演算された位置の差を位置検出誤差として定義します。測定条件を以下に示します。

光源 : λ=890 nm

入射スポット光: φ200 μm

光電流 : 10 μA

6. 位置分解能: ΔR

PSDの受光面上で検出可能なスポット光の最小変位を、受光面上の距離で示したものです。分解能はS/Nで決まり、抵抗長 × 雑音 / 信号で計算されます。データシートでは以下の条件における雑音の実効値 (rms.) をもとに計算した値を記載しています。

・電極間抵抗 : Typ. 値
(データシートの特性表参照)

・光電流 : 1 μA

・周波数帯域幅: 1 kHz

・回路系入力換算雑音電圧: 1 μV

7. 電極間抵抗: Rie

暗中における対向電極間の抵抗値で規定します。電極間抵抗は応答速度、位置分解能、飽和光電流を決める重要な要素です。

電極間抵抗の測定は、対向する電極の出力端子間に0.1 Vを印加し、共通端子を開放して行います。また2次元PSDでは、対向する電極の出力端子以外の出力端子も開放して測定します。

8. 暗電流: I_D

PSDに暗中で逆電圧をかけると、わずかな電流が流れます。これを暗電流といい、雑音の原因となります。データシートに記載される暗電流はPSDの全出力端子の合計値です。

9. 端子間容量: C_t

PSDはPN接合により一つのコンデンサを形成していると考えられます。このPN接合部の容量を接合容量と呼び、パッケージの浮遊容量も含めた容量を端子間容量と呼びます。端子間容量は応答速度を決める要因となります。データシートに記載される端子間容量はPSDの全出力端子の合計値です。

10. 上昇時間: tr

上昇時間については、ステップ関数の光入力に対する立ち上がり時間で規定し、PSDの出力が定常値の10 %から90 %まで変化する時間で表します。この値は、入射光の波長、負荷抵抗、入射位置、逆電圧により異なります。

測定条件を以下に示します。

・光源 : λ=890 nm

・入射スポット光: φ1 mm

・入射位置 : PSD中央部

・負荷抵抗 : 1 kΩ

(すべての出力端子に接続する)

11. 飽和光電流: I_{st}

PSDとしての機能を損なわない、光電流の最大値を規定しています。この値は逆電圧、電極間抵抗により異なります。受光面の全面に入射した時の全光電流値として規定しています。

12. 逆電圧: V_R Max.

PSDに逆電圧を加えていくと、一定の電圧でブレイクダウンを起こし、素子の特性が著しく損なわれます。そのためブレイクダウン電圧より少し低い値の逆電圧を、絶対最大定格（瞬時でもこの値を越えてはならない値）としています。