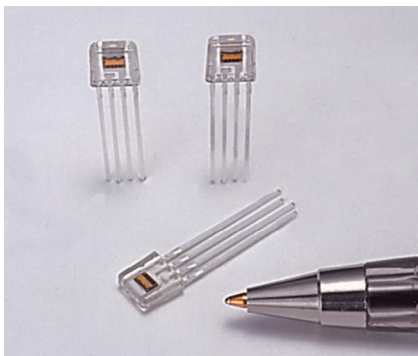


# エンコーダ用フォトIC



S4506

## エンコーダ機能付フォトインタラプタを構成するための フォトIC

4 chフォトダイオードアレイを内蔵したフォトICです。フォトダイオードアレイへの光の入力状態に応じた2相のデジタル出力が得られ、エンコーダ機能付のフォトインタラプタを容易に構成できます。

### 特長

- A, B相の2相デジタル出力
- 4 chフォトダイオード内蔵 (ピッチ: 0.39 mm)
- TTLに直結可能
- 小型プラスチックパッケージ

### 用途

- OA機器、ロボット、NC機器などのエンコーダ

### 絶対最大定格 (Ta=25 °C)

| 項目     | 記号   | 定格値       | 単位 |
|--------|------|-----------|----|
| 電源電圧   | Vcc  | -0.5 ~ +7 | V  |
| 出力電流   | Io   | 20        | mA |
| 許容損失*1 | Po   | 250       | mW |
| 動作温度   | Topr | -30 ~ +80 | °C |
| 保存温度   | Tstg | -40 ~ +85 | °C |

\*1: 許容損失は、Ta=25 °C以上で3.3 mW/°Cの割合で減少します。

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, Vcc=5 V)

| 項目        | 記号            | 条件             | Min.                       | Typ. | Max. | 単位  |    |
|-----------|---------------|----------------|----------------------------|------|------|-----|----|
| 電源電圧      | Vcc           |                | 4.5                        | -    | 5.5  | V   |    |
| ローレベル出力電圧 | VOL           | IoL=8 mA       | -                          | 0.1  | 0.4  | V   |    |
| ハイレベル出力電圧 | VOH           | IoH=0 mA       | 4.5                        | -    | -    | V   |    |
| 消費電流      | ICCL          | VOA=VOB="L"    | -                          | 6    | 12   | mA  |    |
|           | ICCH          | VOA=VOB="H"    | -                          | 3    | 12   | mA  |    |
| 最大感度波長    | λp            |                | -                          | 870  | -    | nm  |    |
| 入射パターン速度  | Vp            | Ev=200 lx*2 *3 | -                          | 2.5  | 10   | kHz |    |
| 伝達特性      | デューティ比*4      | DA             | Ev=200 lx*2                | 35   | 50   | 65  | %  |
|           |               | DB             | f=2.5 kHz                  |      |      |     |    |
|           | 位相差           | θAB            | f=2.5 kHz, Ev=200~700 lx*2 | 60   | 90   | 120 | 度  |
|           | スレッシュホールド照度*5 | EVD            | A光源, f=2.5 kHz             | -    | 30   | 120 | lx |

\*2: Evは、CIE標準A光源 (タングステンランプ) による照度。

\*3: 平行光源、および推奨スリットを使用。スリットは等速度で移動。

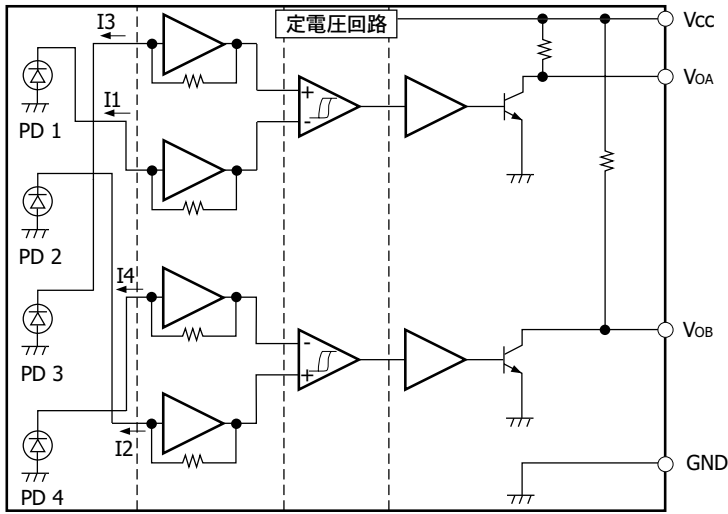
入力パターンが出力遷移点を通過後、出力遷移までの遅延時間 ≤ パターン周期の1/8。

\*4: 動作タイミング図 (4ページ) 参照。

\*5: A相およびB相のデューティ比が35~65%の状態となる最低のA光源による照度。

■ ブロック図

エンコーダ用フォトICの出力はA相、B相の2相デジタル出力 (TTL対応)で、A相 (VoA)はPD1-PD3間の受光量の大小を、B相 (VoB)はPD2-PD4間の受光量の大小を示します。

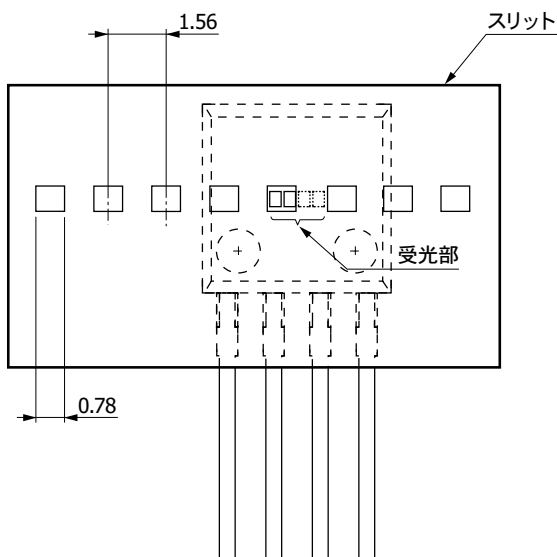


フォトダイオード    プリアンプ    ヒステリシスコンパレータ    出力回路

| 受光量       |           | 出力   |      |
|-----------|-----------|------|------|
|           |           | VoA  | VoB  |
| PD1 < PD3 | PD2 > PD4 | Low  | Low  |
| PD1 < PD3 | PD2 < PD4 | Low  | High |
| PD1 > PD3 | PD2 > PD4 | High | Low  |
| PD1 > PD3 | PD2 < PD4 | High | High |

KPIC0012JC

■ 推奨スリット (単位: mm)

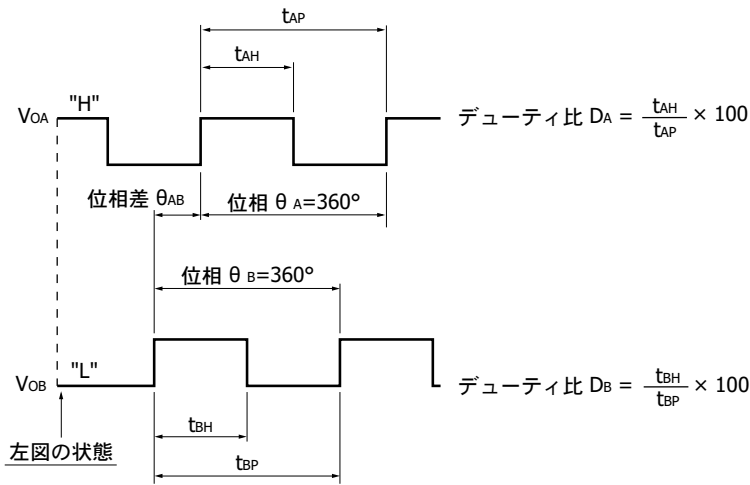


光源: 平行光LED

KPIC00143B

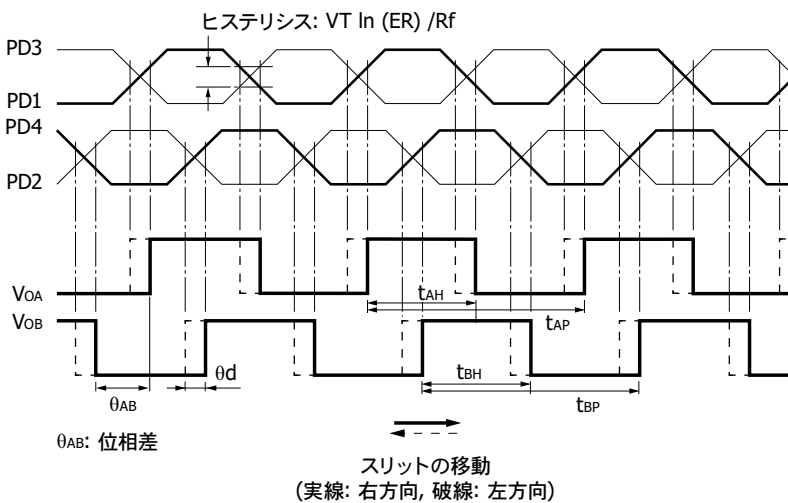
動作タイミング図

前図 (推奨スリット)の状態よりスリットを右方に等速移動させると、出力 VOA、VOBは下図のように遷移します。



KPIC0015JC

タイミングチャート



KPIC0031JF

推奨スリットを左右にゆっくり移動したときのフォトダイオードの出力電流 (PD1~4)と出力電圧 (VOA, VOB)の変化を上図に示します。ヒステリシスがない場合、VOAはPD1=PD3、VOBはPD2=PD4のときに変化します。本製品はヒステリシスをもっているため式 (1)の場合、VOAがPD1 > PD3を示すHighからPD1 < PD3を示すLowに遷移します。

$$PD3 + 0.04 \mu W = PD1 \dots (1)$$

式 (2)の場合、VOAはLowからHighに遷移します。

$$PD1 + 0.04 \mu W = PD3 \dots (2)$$

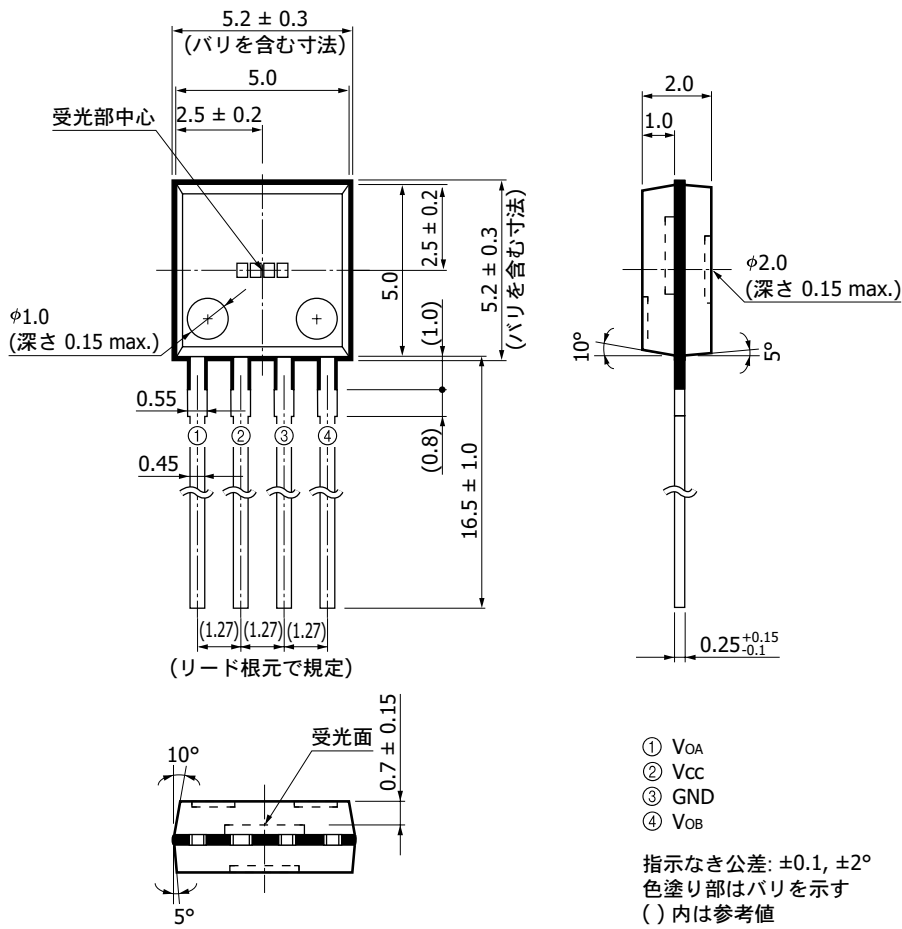
注) PD2とPD4も同様の関係があります。

これにより、右方向にスリットが移動した場合と左方向に移動した場合の出力遷移差  $\theta_d$ が生じます。スリットがゆっくり移動する場合、スリットの1周期を360度とすると $\theta_d$ は式 (3)で表されます。

$$\theta_d = 0.04 \mu W / P_{max} \times \pi / 2 \text{ [rad]} \dots (3)$$

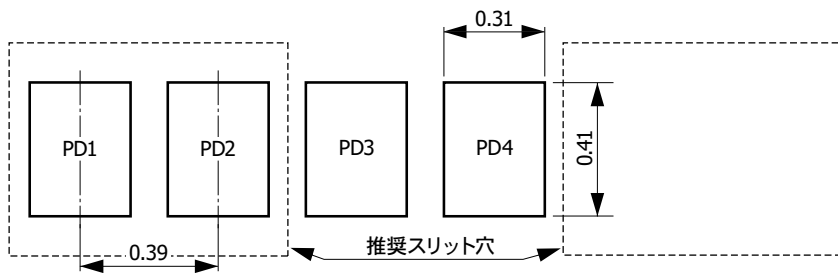
$P_{max}$ : フォトダイオードに入射する最大パワー

外形寸法図 (単位: mm)



KPICA00163B

受光部拡大図 (単位: mm)



KPICC00133B

## ■ 推奨はんだ付け条件

| 項目    | 仕様                 | 備考                |
|-------|--------------------|-------------------|
| はんだ温度 | 230 °C max. (5秒以内) | ケース底面より1.8 mm以上離す |

注) はんだ条件の設定時には、あらかじめ実験を行って製品に問題が発生しないことを確認してください。

## ■ 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
- ・メタル・セラミック・プラスチックパッケージ製品／使用上の注意

本資料の記載内容は、令和3年10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 |
| 筑波営業所  | 〒305-0817 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 (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 浜松市東区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184