

## P13894シリーズ

### 11 μmまでの波長帯で高速応答・高感度、 赤外線検出素子

P13894シリーズは、当社独自の結晶成長技術とプロセス技術により、11 μmまでの波長域において高感度を実現した光起電力型検出素子です。本製品は環境に配慮した赤外線検出素子で、RoHS指令制限物質の水銀・カドミウムを使用していません。これらの物質を含んだ従来品に代わる製品です。非冷却型は取り扱いが容易な常温タイプで、小型の表面実装型が加わりました。

#### 特長

- ➔ 高感度
- ➔ 高速応答
- ➔ 高並列抵抗
- ➔ 非冷却 (P13894-011CN/-011NA/-011MA)
- ➔ 小型・表面実装型セラミックパッケージ (P13894-011CN)
- ➔ 鉛フリーリフローはんだ付け対応 (P13894-011CN)
- ➔ RoHS適合 (鉛・水銀・カドミウムフリー)

#### 用途

- ➔ ガス検知 (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NH<sub>3</sub>, O<sub>3</sub>など)
- ➔ 放射温度計

#### オプション (別売)

- ➔ 2段電子冷却型用放熱器 A3179-01
- ➔ 電子冷却型用温度コントローラ C1103-04
- ➔ 赤外線検出素子用アンプ C4159-01

#### 構成

| 項目        | P13894-011CN | P13894-011NA | P13894-011MA | P13894-211MA | 単位 |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|----|
| 窓材        | なし           | なし           | ARコート付Ge     | ARコート付Ge     | -  |
| パッケージ     | セラミック        | TO-5         |              | TO-8         | -  |
| 冷却        | 非冷却          |              |              | 2段電子冷却       | -  |
| 受光面サイズ    | 1 × 1        |              |              |              | mm |
| 視野角 (FOV) | 90           | 102          |              | 113          | 度  |

#### 絶対最大定格 (指定のない場合 Ta=25°C)

| 項目      | 記号   | 条件       | P13894-011CN | P13894-011NA | P13894-011MA | P13894-211MA | 単位 |
|---------|------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|----|
| 逆電圧     | VR   |          | 1            |              |              |              | V  |
| 動作温度    | Topr | 結露なきこと*1 | -40 ~ +85    |              | -40 ~ +60    |              | °C |
| 保存温度    | Tstg | 結露なきこと*1 | -40 ~ +85    |              | -40 ~ +60    |              | °C |
| はんだ付け温度 | Tsol |          | 240 (1回)*2   | *3           |              |              | -  |

\*1: 高温環境においては、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。

\*2: リフローはんだ付け、JEDEC J-STD-020 MSL 2, P.6参照

\*3: 推奨はんだ付け条件(P.7)参照

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。

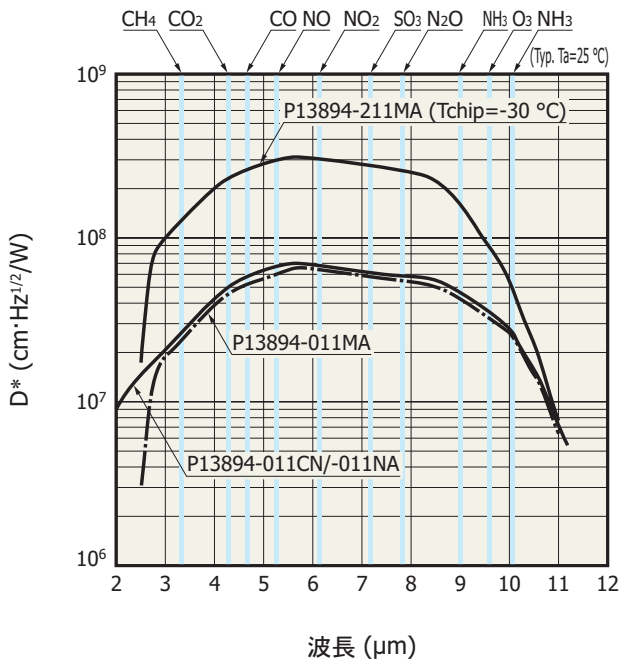
### 電気的および光学的特性 (Ta=25 °C)

| 項目      | 記号          | 条件  | P13894-011CN/-011NA |                      |                      | P13894-011MA      |                      |                      | P13894-211MA      |                       |                       | 単位   |
|---------|-------------|---|---------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|--|
|         |             |   | Min.                | Typ.                 | Max.                 | Min.              | Typ.                 | Max.                 | Min.              | Typ.                  | Max.                  |  |
| チップ温度   | Tchip       |   | 25                  |                      |                      | 25                |                      |                      | -30               |                       |                       | °C   |
| 最大感度波長  | $\lambda_p$ |   | -                   | 5.6                  | -                    | -                 | 5.6                  | -                    | -                 | 5.6                   | -                     | $\mu\text{m}$                                |
| カットオフ波長 | $\lambda_c$ |   | 9.7                 | 11.0                 | -                    | 9.7               | 11.0                 | -                    | 8.9               | 10.2                  | -                     | $\mu\text{m}$                                |
| 受光感度    | S           | $\lambda = \lambda_p^{*4}$                  | 1.4                 | 2.0                  | -                    | 1.3               | 1.9                  | -                    | 2.8               | 3.8                   | -                     | mA/W   |
| 並列抵抗    | Rsh         | $V_R = 10 \text{ mV}$                       | 1.5                 | 2.0                  | -                    | 1.5               | 2.0                  | -                    | 7.5               | 10.0                  | -                     | k $\Omega$                                   |
| 比検出能力   | $D^*$       | ( $\lambda_p, 1200, 1$ )                    | $4.0 \times 10^7$   | $7.0 \times 10^7$    | -                    | $3.8 \times 10^7$ | $6.5 \times 10^7$    | -                    | $1.8 \times 10^8$ | $3.2 \times 10^8$     | -                     | $\text{cm} \cdot \text{Hz}^{1/2} / \text{W}$ |
| 雑音等価電力  | NEP         | $\lambda = \lambda_p$                       | -                   | $1.4 \times 10^{-9}$ | $2.5 \times 10^{-9}$ | -                 | $1.5 \times 10^{-9}$ | $2.6 \times 10^{-9}$ | -                 | $3.1 \times 10^{-10}$ | $5.6 \times 10^{-10}$ | $\text{W} / \text{Hz}^{1/2}$                 |
| 端子間容量   | Ct          | $V_R = 0 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$      | -                   | 0.6                  | -                    | -                 | 0.6                  | -                    | -                 | 0.6                   | -                     | pF   |
| 上昇時間    | tr          | 10~90%, 受光窓なし, $\lambda = 1.55 \mu\text{m}$ | -                   | 3                    | 10                   | -                 | 3                    | 10                   | -                 | 3                     | 10                    | ns   |

\*4: 受光部の全面を均一に照射

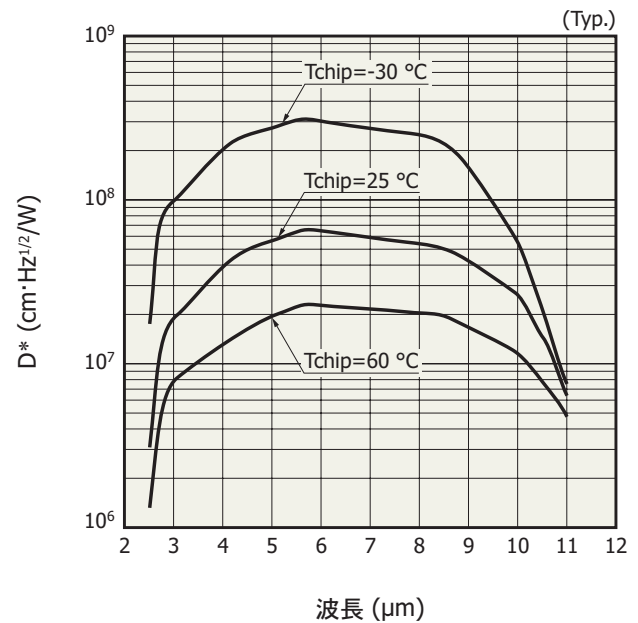
注) 使用時は、受光部の全面を均一に照射する必要があります。

### 分光感度特性 ( $D^*$ )



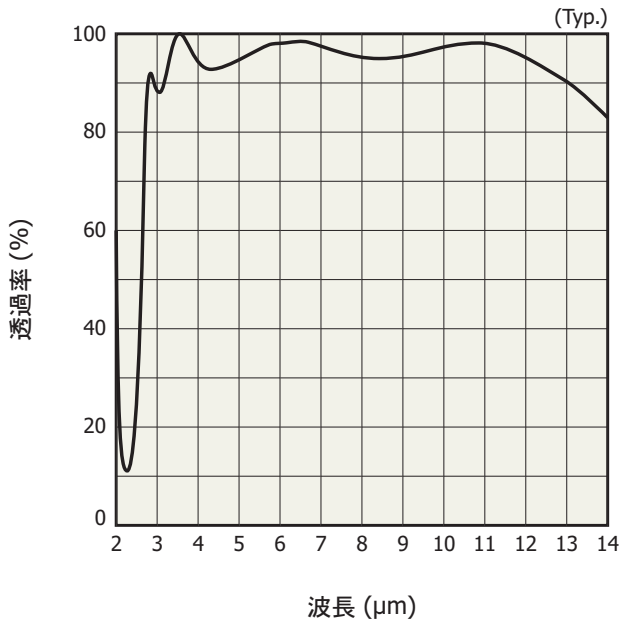
KIRD806323B

### 感度の温度特性 (P13894-011MA/-211MA)

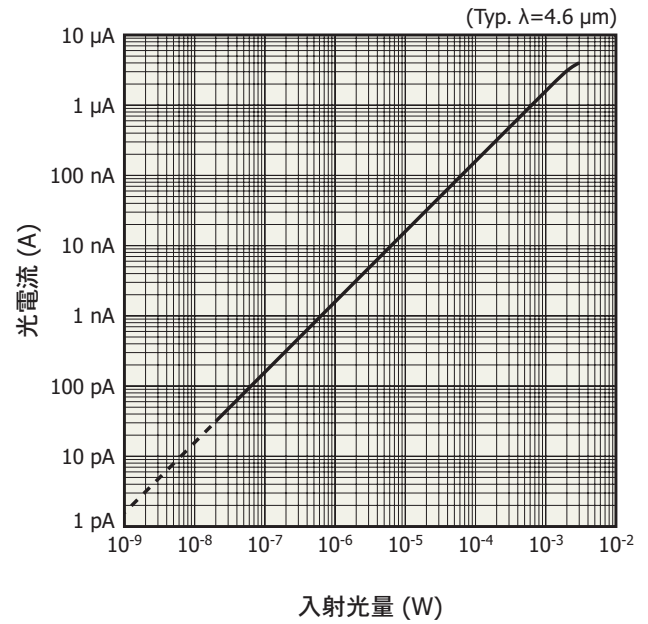


KIRD806331A

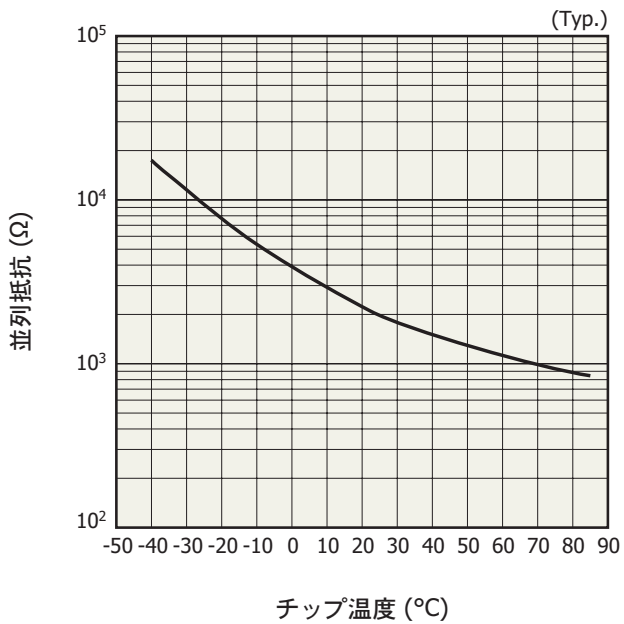
## 窓材の分光透過特性



## 直線性 (P13894-011CN/-011NA)



## 並列抵抗-チップ温度

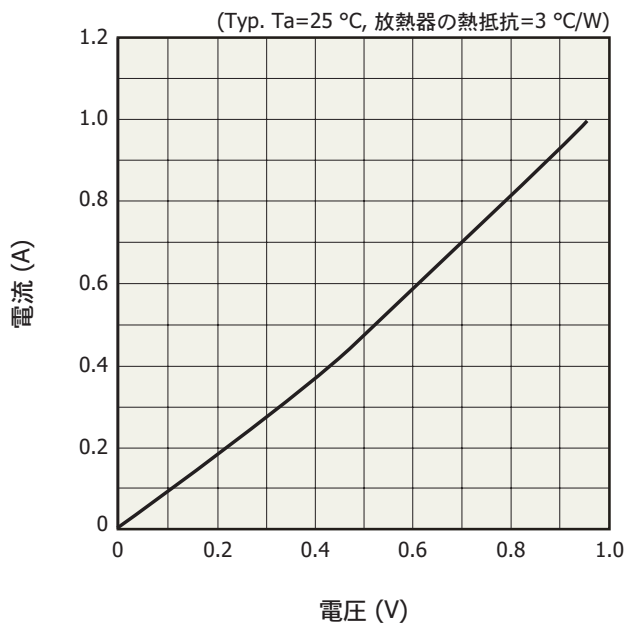


## ■ 2段電子冷却素子の仕様 (Ta=25 °C)

| 項目         | 記号  | Min. | Typ. | Max. | 単位 |
|------------|-----|------|------|------|----|
| 許容電流       | Ic  | -    | -    | 1.0  | A  |
| 許容電圧       | Vc  | -    | -    | 0.95 | V  |
| サーミスタ抵抗    | Rth | 8.1  | 9.0  | 9.9  | kΩ |
| サーミスタB定数*5 | B   | 3232 | 3298 | 3364 | K  |
| サーミスタ許容損失  | Pth | -    | -    | 0.2  | mW |

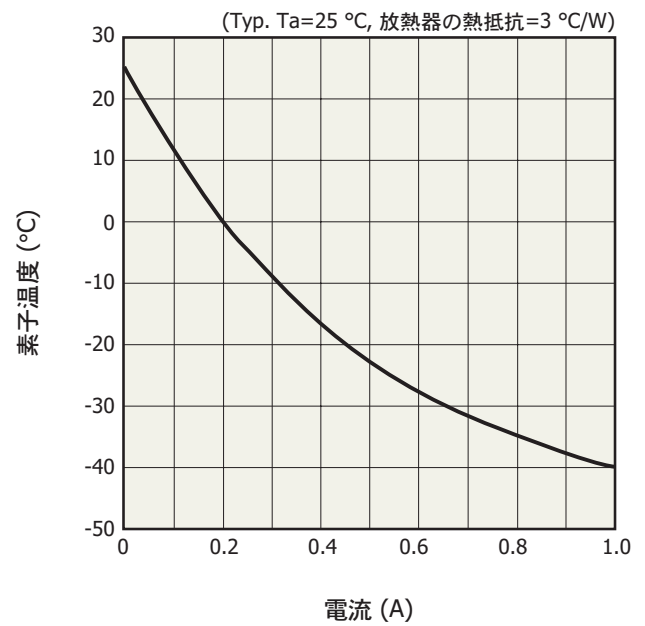
\*5: T<sub>1</sub>=25 °C, T<sub>2</sub>=-30 °C

## ■ 電子冷却素子の電流－電圧特性



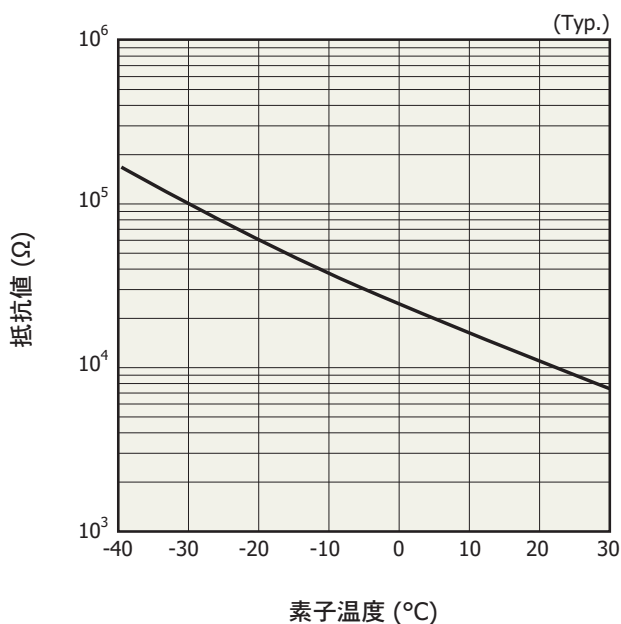
KIRDB04591A

## ■ 電子冷却素子の冷却特性



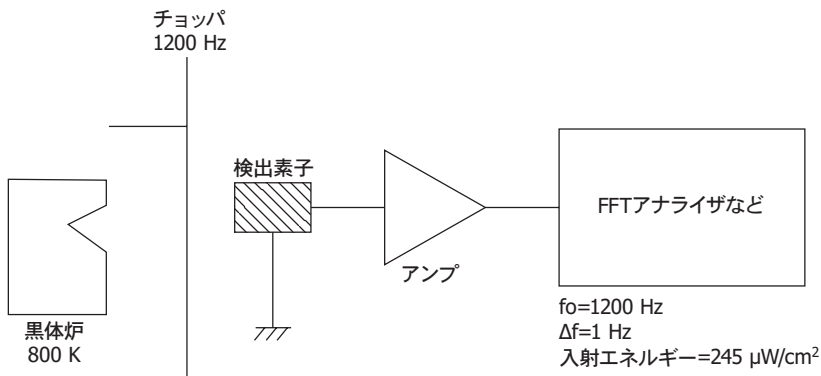
KIRDB04641A

## ■ サーミスタの温度特性



KIRDB01161C

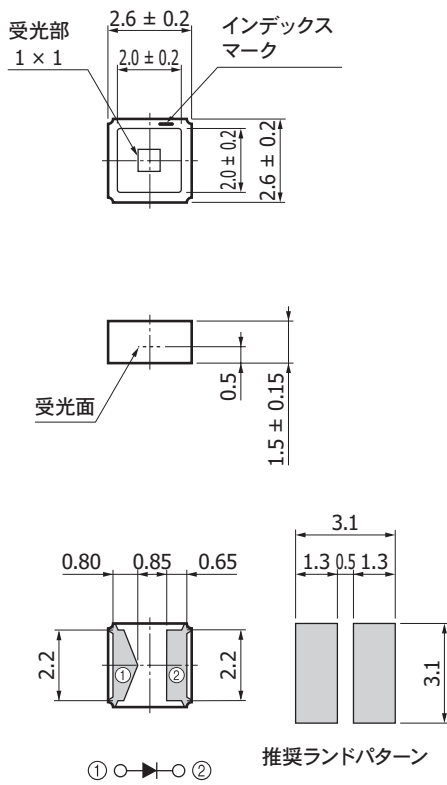
特性測定用ブロック図



KIRDC01273A

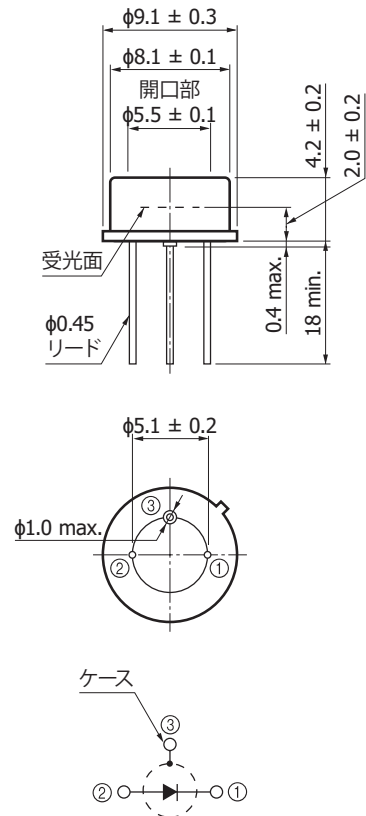
外形寸法図 (単位: mm)

P13894-011CN



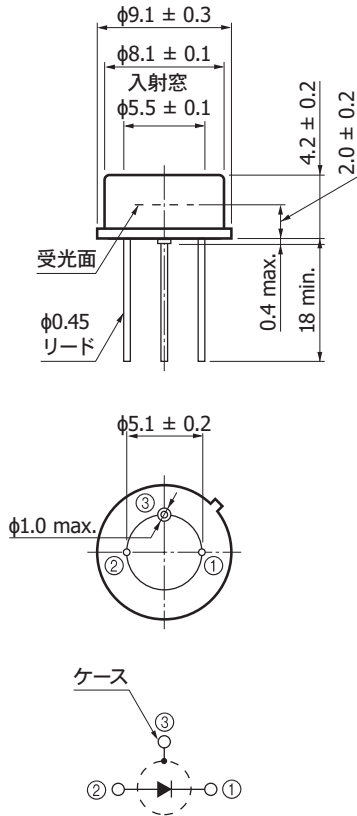
KIRDA02683B

P13894-011NA

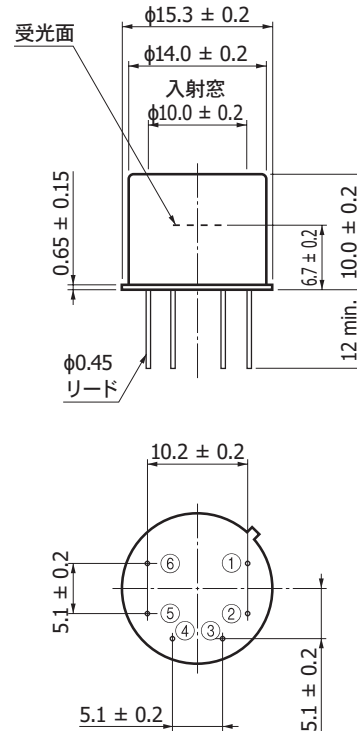


KIRDA02563B

P13894-011MA



P13894-211MA



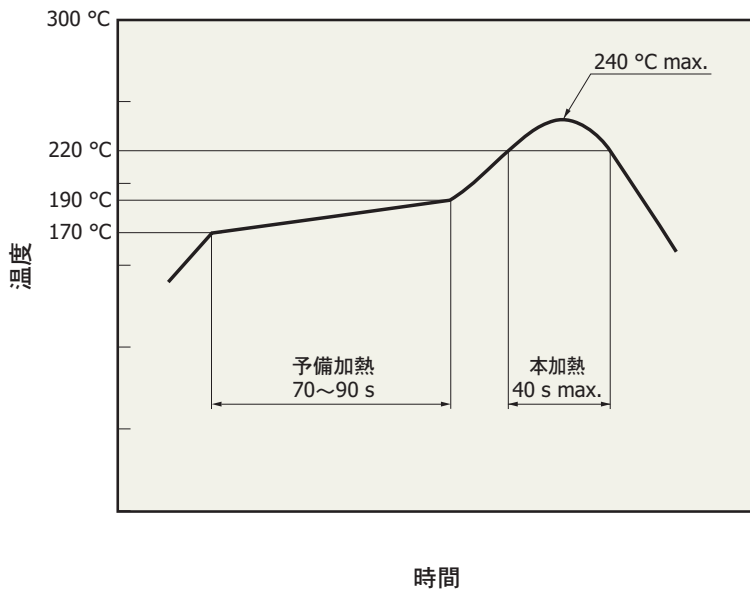
- ① 検出素子 (アノード)
- ② 検出素子 (カソード)
- ③ 電子冷却素子 (-)
- ④ 電子冷却素子 (+)
- ⑤⑥ サーマスタ

KIRDA02583B

KIRDA0257JA

推奨はんだ付け条件

P13894-011CN



- ・梱包開梱後、本デバイスに温度 5~30 °C, 湿度 60% 以下の環境下で保管し、1年以内にリフローはんだ付けを行ってください。
- ・使用する基板・リフロー炉によって、リフローはんだ付け時に製品が受ける影響が異なります。リフローはんだ付け条件の設定時には、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。

KIRDB0648JB

P13894-011NA/-011MA/-211MA

はんだ温度：260°C（1回、10秒以内）

リード根元から1mm以上離す

注）はんだ付け条件の設定時には、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
- ・ 安全上の注意
- ・ 未封止製品／使用上の注意
- ・ 化合物光半導体（受光素子、発光素子）／使用上の注意

### ■ 技術情報

- ・ 化合物光半導体 受光素子／技術資料

本資料の記載内容は、令和4年4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  | 〒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 |

固休営業推進部 〒435-8558 浜松市東区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184