

未封止製品

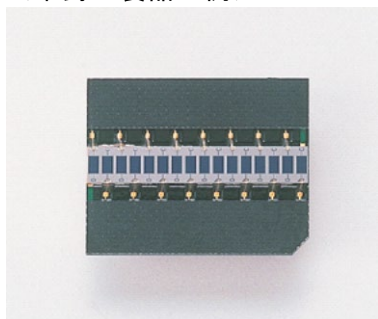
未封止製品は、チップが露出している光半導体素子です。チップ上の電極などが外囲器によって保護されていないため一般製品と比べ、その取り扱いには厳重な注意が必要です。

納入仕様書に使用上の注意が掲載されている場合には、その内容を遵守してください。

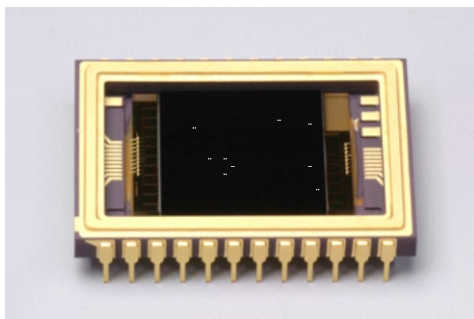
1. 未封止製品とは

未封止製品は、受光部または発光部を形成するチップ部が雰囲気に対してむき出しで、窓材などによって保護されていない製品です。出荷時に取り付けられる仮付け窓（保護テープを含む）を取り外して使用する製品も未封止製品に含まれます。一般的なパッケージの製品とは異なり、未封止製品はチップ部が外囲器によって保護されていないため、特に汚染と物理的破損を防止するために特別な注意が必要です。なお、ベアチップ製品（ウエハまたはダイシング済みのチップ）は未封止製品に含まれません。

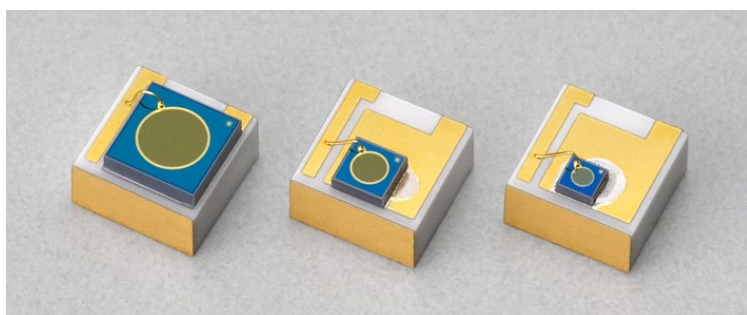
＜未封止製品の例＞



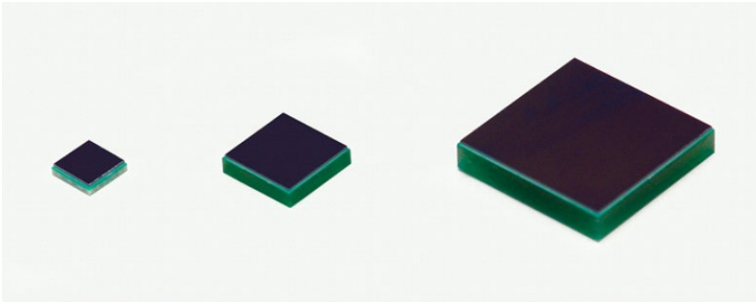
ワイヤ保護樹脂タイプ



セラミックタイプ（窓なし）



チップキャリア



bumps 接続タイプ

2. 取り扱い

(1) 使用環境

クリーンルーム (ISO Class 7 以内) で防湿梱包を開封・実装してください。

- ・未封止製品 (以下、「製品」) を使用する環境は、温度 15~35 °C、湿度 45~75% にしてください。この条件からかけ離れた環境における使用は避けてください。
- ・急激な温湿度変化のある環境では、チップ表面に結露が発生しますので、避けてください。電子冷却型を冷却して使用した後は、チップ表面の結露を防ぐため製品が完全に室温になってから空気にさらすようにしてください。チップ表面に結露が発生すると、付着物のイオン化などにより配線腐食、特性劣化、信頼性低下を招く場合があります。最終製品の使用環境において、チップ部を結露させないための対策をしてください。

(2) 一般的な取り扱い

- ・取り扱い時には手袋とマスクを着用し、クリーンルームやクリーンベンチ内でピンセットで扱い、チップを汚さないように注意してください。チップ表面にイオンを含むもの (汗、指紋、唾液など) が付着すると、製品の電気的特性の変化や受光感度の劣化など信頼性の低下が生じます。
- ・防湿梱包または乾燥雰囲気から取り出して、5 日以内に実装してください。
- ・出荷時にチップ部保護用に仮付け窓 (保護テープを含む) が付いている場合は、製品の使用直前に静電気除去の上ではがしてください。なお、仮付け窓は再使用をしないでください。
- ・プリント基板を使用した製品に過度の圧力が加わると基板が変形することがあります。変形によりチップ部、ワイヤ、 bumps 接続部が破損することがありますので注意してください。
- ・チップ表面には何も接触させないでください。チップは硬い一方で、もろくて欠けやすいものです。鋭利なものや硬いものがチップに接触してクラックやキズが発生すると、電気的特性の変化や信頼性の低下を招きます。なお、落下させた製品は不良品として破棄してください。

(3) ワイヤ部

- ・受光部・発光部と端子とは、数十 μm 径の金ワイヤあるいはアルミワイヤで接続されています。このワイヤ部には、絶対に触れないでください。ワイヤ部に軽く触れただけで、変形によるショートや断線を起こす危険性があります。
- ・ワイヤ部を保護した製品でも、ワイヤ保護はあくまで軽く触れた際のワイヤの変形を緩和する目的で施されていますので、ワイヤ保護部にはいかなるものも絶対に接触させないでください。

(4) 汚れの除去

- ・塵などの汚れを除去する場合は、エアブローを使ってください。エアブローの使用時は、できるだけ低い圧力にしてワイヤ部への影響に配慮し、クリーンルームやクリーンベンチなどの清浄な環境で作業してください。清浄でない環境で行うと、粉塵が気流に巻き込まれてデバイス表面に衝突し、デバイスを損傷させる場合があります。
- ・やむを得ずチップ表面を直接拭き取る場合は、綿棒にエチルアルコールを含ませて、ワイヤ部に触れないように軽く拭き取ってください。強くこすったり何度も拭き取ったりすると、電気的特性や信頼性の低下を招きま

す。なお一部の製品については、チップ表面の拭き取りを禁止しています。データシート・仕様書に使用上の注意が掲載されている場合には、その内容を遵守してください。

- ・ ウェット洗浄は行わないでください。

(5) 封止など

製品を封止する場合およびチップ部へシンチレータなどを接着する場合、以下の点に注意してください。

- ・ 樹脂封止材や接着剤を使用する場合は、汚染防止のため半導体専用の高純度材を使用してください。
- ・ チップ表面がむき出しの状態を使用する場合は、チップ表面が結露しないようにして注意してください。

3. はんだ付け

パッケージの種類によって、はんだ温度・時間が異なります。製品ごとに設定されたはんだ付け条件に従ってください。

(1) 特に注意すること

- ・ はんだごてのこて先温度やはんだ時間に十分に注意してください。高温・長時間のはんだ付けを行わないでください。
- ・ はんだ付け時に、はんだやフラックスの飛散によって、チップ表面に汚れが付着しないように工夫をしてください。

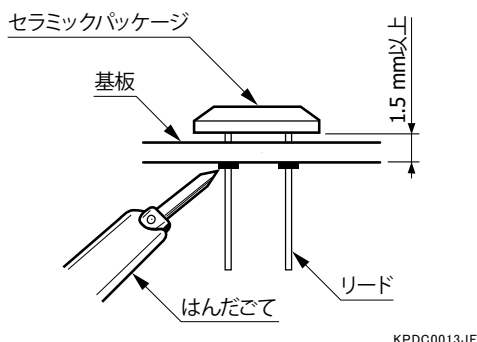
(2) フラックス

無洗浄はんだやロジン系フラックスを使用してください。酸性やアルカリ性がある程度強いフラックスや無機系フラックスを使用すると、リード線が腐食することがあります。

(3) はんだごてを使用する場合

- ・ 静電気の影響を避けるため、はんだごては絶縁抵抗が 10 M Ω 以上でアース付きのものを使用してください。
- ・ はんだ温度、はんだ時間の推奨条件を参考にして、はんだごてのこて先温度の設定をしてください。
- ・ はんだごてを製品のパッケージ部に接触させないでください。機械的／光学的損傷の原因となります。
- ・ 製品のパッケージ部に応力がかからない状態で、はんだ付けしてください。応力を加えた状態ではんだ付けをすると、はんだ付け後に応力が残り、劣化しやすくなります。

【図 1】 セラミックパッケージのはんだ付け



【表 1】推奨はんだ条件例

パッケージ	はんだ温度	はんだ付け時間	備考
メタル	260 °C 以下	10 秒以内	
セラミック	260 °C 以下	5 秒以内	パッケージ本体から 1.5 mm 以上 離れた位置にはんだ付けする

(4) バンプ接続製品のはんだ付け

- ・ファインピッチ対応のはんだペーストを使用してください。
- ・バンプ接続を行う際は、はんだペースト、アンダーフィル樹脂、温度条件、加熱による基板の反りなどを考慮の上、工程設計をしてください。
- ・梱包を開封して長時間放置すると、バンプ表面の酸化が進み、未融合の発生要因になる場合があります。梱包開封後、できるだけ早く実装してください。

4. 保管

未封止製品は、以下のように保管してください。なお未封止製品は、クリーンルーム内で防湿梱包して出荷されます。

項目	保管方法	注意
梱包未開封品	温度 15 °C～35 °C (常温) 湿度 45%～75% (常湿) 期間 3 ヶ月以内	防湿梱包に鋭利なものが接触すると穴があくことがありますので注意してください。 開封後は、低湿度デシケータに保管することを推奨します。 腐食性ガスや塵埃に曝すことは避けてください。
梱包開封品	温度 17 °C～28 °C 低湿度デシケータに保管 (結露させないこと) 期間 3 ヶ月以内	

(1) 保管上の注意

- ・製品は、出荷時には導電性防湿袋に封入されています。端子の酸化や汚れ、パッケージの吸湿を防止するため、使用直前まで開封しないでください。防湿袋未開封の状態であっても、ぬらしたり、直射日光・有害ガスに曝したり、夜間の空調停止によって湿度を上昇させることは避けてください。
- ・製品や包装に過度の荷重がかからないようにしてください。積み重ねて保管することは避けてください。
- ・チップ表面に接触するものがないように注意して、保管してください。
- ・製品を別の容器に移し変えて保管する場合には、静電気を帯びにくい容器を使用してください。

(2) 開封時の異常確認

防湿梱包の密封に異常がある場合、シリカゲルは吸湿により青から赤に変色します。開封時にシリカゲルの変色の有無を確認してください。

5. 静電気管理

固体事業部の製品または梱包には、静電気注意ラベル【図 2】が表示されています。製品を取り扱う場合は、静電気による破壊および劣化の防止のために以下の注意が必要です。

【図 2】 静電気注意ラベル



(1) 作業場および設備など

- ・ 作業機の表面には導電マット (750 k Ω ~ 1 G Ω)を敷いて、接地してください。
- ・ 作業場所の床には導電床を用いるか導電マットを敷いて、接地してください。
- ・ 製造設備・検査装置はすべて接地してください。
- ・ はんだごては、絶縁抵抗が 10 M Ω 以上で、アース付きのものを使用してください。
- ・ 湿度は 50%前後にしてください。湿度が低いと静電気が発生しやすく、高いと吸湿しやすくなります。

(2) 取り扱い

- ・ 製品の取り扱い時には、イオナイザなどを用いて除電することを推奨します。
- ・ 帯電防止服、導電靴 (100 k Ω ~ 100 M Ω)を着用してください。
- ・ 保護抵抗入りリストストラップを素肌に直接接触するようにして着用し、接地してください。着用状態での抵抗値測定において 750 k Ω ~ 35 M Ω となるものを使用してください。リストストラップが保護抵抗入りでない場合は、漏電によって感電する恐れがあり非常に危険です。また、導電性の指サックまたは手袋を使用してください。
- ・ 製品を取り扱うピンセットやはんだごてなどの道具も帯電する場合があります。必要に応じてアース線を接続してください。
- ・ 製品が誘導帯電した場合に金属へ接触すると、放電により過大電流が流れ、静電破壊する恐れがあります。誘導帯電を防ぐため、帯電の危険がある物 (プラスチック・ビニールなどの絶縁物、PC のディスプレイ・キーボードなど)を製品に近づけないでください。近づけるだけで製品が誘導帯電する危険性があります。やむを得ず近づける場合には、帯電の危険がある物をイオナイザなどにて除電してください。
- ・ 製品を摩擦すると帯電する恐れがあります。やむを得ず摩擦する場合は、イオナイザなどにて除電をしてください。
- ・ 周辺装置類には必ずアース線を接続して、漏洩電圧によりサージが加わらないようにしてください。測定器などから絶対最大定格を超えた電圧が加わらないようにしてください。(特に電源のオン／オフ時に起こりやすいので注意してください。) サージが加わる恐れのある場合は、フィルタ (抵抗・コンデンサで構成)を入れて保護してください。動作中は、電源ラインや出力ラインに接続されているコネクタなどを付けたり外したりしないでください。

(3) 運搬、保管、包装

- ・ 運搬ケース・保管棚は、導電性のものを使用してください。
- ・ 保管時に、高電圧・高電磁界を発生する機器を近くに置かないでください。
- ・ 製品の包装時は、電極を短絡し同電位にした上で、導電性の材料にて包装してください。

注) 上記の静電気対策については、必ずしもすべてを行う必要はありません。想定される障害の程度に応じて対策を施してください。

【図 3】 静電気対策の例



KOTH0031JB

6. ダンボール箱の取り扱い

製品は、ダンボール箱に入れて出荷されます。ダンボール箱の取り扱いについては、ダンボール箱の注意表示に従ってください。

【図 4】 ダンボール箱の注意表示



KOTH0030JC

7. 信頼性試験

未封止製品の信頼性試験は、下表を標準として行います。詳細については仕様書に定めています。

項目	方法	頻度
信頼性試験	耐落下、耐溶剤性、耐湿性試験を除いた当社標準条件による信頼性試験	適宜に抜取検査

8. 故障に関する保証範囲

項目	内容
保証範囲	当社の未封止製品製造工程に起因する故障
保証範囲外	お客様の実装／組立工程に起因する故障

9. 不具合品の扱い

項目	内容
返却品の形態	お客様からの不具合品返却は、当社が出荷した状態（加工・実装されていない状態のまま）の返却が基本です。
故障解析の範囲	当社は、未封止製品の故障の保証範囲外の不具合については、原則的に故障解析の責任を負いません。