

イメージセンサ

本資料は、当社製イメージセンサ（以下、「製品」）の一般的な使用上の注意を示します。なお表面実装型製品については「使用上の注意（表面実装型）」、未封止製品（チップが露出している光半導体素子）については「使用上の注意（未封止製品）」も併せて参照してください。

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. 取り扱い

(1) 埃・汚れ・傷対策

製品の受光窓に埃・汚れ・傷が付くと電気的および光学的特性が悪化する場合があるため、以下の注意をしてください。

- 清浄な場所で作業を行ってください。
- 製品を落としたり、受光窓に強い摩擦を与えたりすると、受光窓が傷付くことがありますので、取り扱いには十分注意してください。
- 分解もしくは改造等は一切行わないで下さい。故障の原因になります。
- 製品に触れる場合、ピンセットや手袋を使うことを推奨します。特に受光窓には素手で触れないでください。受光窓の汚れは、透過率を低下させる原因になります。紫外線検出に用いる場合、手の油成分が感度を30%低下させた例があります。またリードに素手で触れると、端子間リーク、メッキ腐食が発生したり、はんだぬれ性への悪影響がある場合があります。
- 受光窓の傷を防止するため、鋭利なもの、硬いものとの接触を避けてください。特に樹脂封止（ポッティング、コーティング）タイプやプラスチックパッケージ、窓材に AR コートが施されたタイプは傷付きやすいため、取り扱いに注意してください。微小スポット光の検出では、受光窓の傷が問題となることがあります。
- 製品を組み込んだ装置を梱包・輸送する際にも、誤って受光窓に汚れや傷が付かないように注意してください。

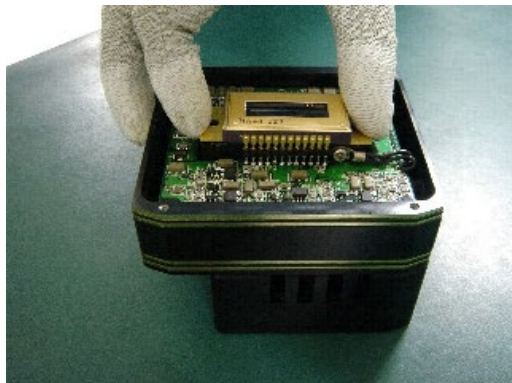
(2) 汚れの除去

- 窓材に付着した埃を取り除く場合には、エアブローで吹き飛ばしてください。なお静電気を除去するためにイオナイザを併用してください。
- 窓材に油脂汚れが付着した場合は、傷を付けないようにエチルアルコールを付けた綿棒などで軽くふき取ってください。強くこすったり何度もふき取ったりすると、電気的および光学的特性や信頼性の低下を招くことがあります。
- 窓材を乾いた布・綿棒でこすらないでください。乾いた布・綿棒でこすると、傷が付いたり静電気が発生したりして故障の原因になります。
- 溶剤による洗浄を絶対に行わないでください。

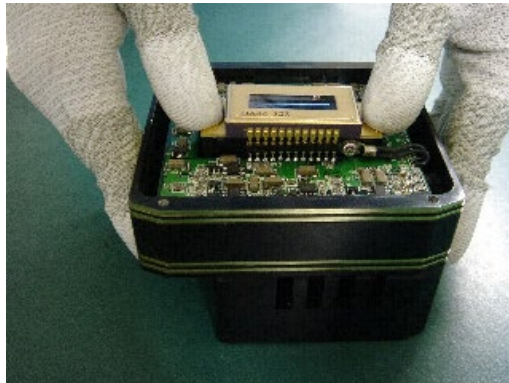
(3) 実装上の注意

- 製品は精密光学品のため、パッケージに過度の荷重が加わった場合、パッケージの反りや破壊、チップの剥離、ワイヤの破断、電子冷却素子の破損、満足な光学特性が得られないなどの不具合が発生する恐れがあります。基板へ実装、ソケットに挿入、放熱器を取り付ける場合には、十分注意してください。
- 以下のような製品の取扱いは、パッケージの破壊の原因となるため行わないでください。
 - ・ 挿入圧が高いソケットに、製品のリードを無理に押し込む。
 - ・ リードをはんだごてで長時間加熱する。
 - ・ リードに繰り返し応力を加える。
 - ・ 急冷・急加熱を行う。
 - ・ 電子冷却型イメージセンサの場合、放熱器との間に不均一な厚さの熱伝導性材料を入れ、必要以上に強く締め付ける。
- ソケットに製品を実装する際、ピン接続位置を確認してください。製品の取り付け方向を逆にしたり、位置がずれたりすると製品が破損する恐れがあります。また、電源投入は必ず製品装着後に行ってください。
- 製品を基板などに挿入する際、受光窓を絶対に押さないでください。受光窓にひび・割れが生じたり脱落する可能性があります。故障の原因となります。
- 写真 1 のように製品本体の側面を持ち、取り扱ってください。
- 写真 2 のように、両端のねじ止め部を押して挿入することも可能ですが、強く押しすぎるとねじ止め部が折れる可能性がありますので無理に押し込まないでください。
- 写真 3、4 のように製品表面を手や指、治工具で押すことは絶対にしないでください。
- 製品をソケットに接続する場合は、製品のリードの規格に適合したソケットを使用してください。また、リードが曲がった状態で無理に挿入しないでください（パッケージに強いストレスが加わる可能性があります）。
- 製品の逆挿入、誤挿入、端子間ショートは故障の原因になりますので十分注意してください。

[写真 1]



[写真 2]



[写真 3]



[写真 4]



(4) 入射光量

- 製品の出力は、入射露光量（入射光量 × 蓄積時間）に比例します。イメージセンサに蓄積できる電荷量には限度があり、飽和電荷量以上の信号は読み取ることができません。また過飽和電荷はブルーミング現象を生じさせ、一時的に特性に悪影響を及ぼすことがあります。出力が飽和しない範囲になるように蓄積時間を設定してください。
- 通常の使用条件を超えるような強い光の下に、製品を長時間さらさないでください。

(5) 紫外線・X線の照射

- 長時間にわたる紫外線・X線の照射によって、製品の特性は劣化します。不必要な紫外線・X線の照射は避けてください。使用環境によっては、不要な紫外線・X線を遮光するために対策を施す必要があります。なお、セラミックベースとガラスの接着部分には紫外線が当たらないようにしてください。

(6) 冷却／昇温時の温度勾配速度

- 素子の冷却／昇温時には、急激な温度変化をしないように設定してください。

(7) 高温高湿環境での使用

- 高温高湿環境では、常温常湿に比べて製品の劣化が加速します。不必要に高温高湿環境での使用を避けてください。

2. 保管

- ぬらしたり、直射日光・有害ガス・塵埃に曝したり、急激な温度変化がある場所で保管することは避けてください。
- 防湿袋に梱包された製品は、リードの酸化や汚れ、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・塵埃に曝したり、急激な温度変化がある場所で保管したり、夜間の空調停止など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。製品や包装を積み重ねて保管しないでください。
- 製品を別のケースに移し変えて保管する場合には、導電性のケースを使用してください。
- 良好でない環境下に置かれた場合（推奨保管条件【表 1】を超える場合）、はんだ付け性の低下やリードのさび、電気的特性の低下を招くことがあります。データシート・納入仕様書で保管条件が設定されている場合には、それに従ってください。
- 防湿袋に梱包された製品については、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紺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。異常が確認された場合は、当社にご連絡ください。
- テーピング包装品の場合、リールから引き出したテープを、そのままの状態ですべて長時間放置しないでください。また、テープを必要以上に折り曲げないでください。

【表 1】 推奨保管条件

項目		保管条件	備考
防湿袋に梱包されていない製品		温度: 15 °C~35 °C 湿度: 45%~75%	
防湿袋に梱包された製品	梱包未開封品	温度: 15 °C~35 °C 湿度: 45%~75% 期間: 12 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。
	梱包開封品	温度: 15 °C~35 °C 低湿度デシケータに保管 期間: 3 ヶ月以内	

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。はんだ温度／時間について、推奨はんだ条件例 [表 2]を参考にしてください。データシート・仕様書ではんだ付け条件が設定されている場合には、それに従ってください。

【表 2】 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

(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、受光窓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

- 無洗浄はんだか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 MΩ 以上でアース付きのものを使用してください。
- 推奨はんだ条件例【表 2】を参考に、はんだごてのこて先温度の設定をしてください。この条件が満たされない場合は、製品のパッケージ部に熱が伝わらないように、リード根元をピンセットなどでつまんで放熱してください。
- 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。

(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. 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 1]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 1] 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。
- 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触れ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などの道具も帯電する場合があります。必要に応じ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、こて先が接地されたものを使用してください。
- 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してください。
- 周辺装置類は必ず接地して、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。

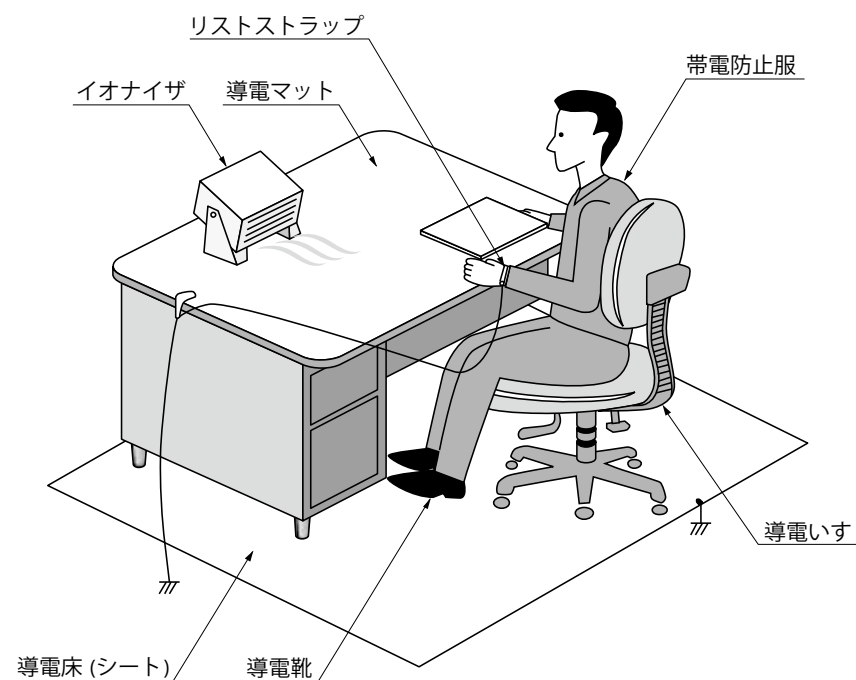
(3) 運搬、保管、包装

- 製品を導電性のマットに挿して (リードの短絡)、導電性のケースに入れてください。実装基板も導電性のケースに入れてください。なおプラスチック・発泡スチロールなどは運搬時の振動などで静電気が発生し、製品の破壊もしくは劣化の原因となります。
- 運搬ケース・保管棚は、導電性のものを使用してください。

- 高電圧・高電磁界を発生する機器の近くでは、製品を保管しないでください。
- 製品の包装時は、リード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 2] 静電気対策の例



KOTH00031JB

5. 製品ごとの使用上の注意

電子冷却型イメージセンサ

(1) 放熱

- 電子冷却素子による冷却時の放熱が不十分な場合、素子温度が高くなり製品に物理的な損傷を与える可能性があります。冷却時には十分な放熱を行ってください。放熱対策として、製品と放熱器の間に熱伝導性の高い材料（シリコンなど）を挟むことを推奨します。
- シリコンなどの樹脂系の材料を使用する場合、製品と放熱器の接合部の全面に均一な厚さで塗布してください。古いシリコンは使わないでください（シリコンが古くなると粘度が高まり、均一な厚さで塗布することが難しくなります）。なお均一な厚さの材料としてシート状の熱伝導剤があり、これを使用しても構いません。

(2) 電子冷却素子への供給電流

- 電子冷却素子を保護し安定した動作を維持するために、電子冷却素子への供給電流はデータシートに定められた値以下で使用してください。

(3) 製品のネジ止め

- 放熱器などに製品をネジ止めする場合、トルクは 0.3 N・m 以下に設定し、製品に均等な応力がかかるように 2 個所のネジを交互に締めてください。ネジを強く締めすぎるとパッケージと放熱器などが強く押し付けられて、パッケージが割れる可能性があります。

電子冷却型 CCD (石英窓タイプ)

電子冷却型 CCD の石英窓タイプは、低湿度の環境で保存・使用してください。電子冷却に伴う窓材自体の温度低下により、高湿度環境では窓材の外側表面に結露が生じる場合があります。一例として、周囲温度 25 °C で CCD を -10 °C に冷却した場合、湿度 70% 以上のときに窓材の外側表面に結露が生じます。

X線用イメージセンサ

(1) 動作／保管環境

- X線用イメージセンサは気密封止製品ではないため、湿度が高い場所での動作・保管は避けてください。
- 輸送の際に、激しい振動や衝撃を与えないでください。
- 特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かす可能性や、人体に危害を及ぼすおそれのある装置には使用しないでください。
- 梱包開封品を保管する場合、当社が納品したときの梱包ケースもしくは静電気を帯びにくいケースを使用してください。また、「4. 静電気管理」を参照し、リードが帯電しないよう注意してください。
- 製品を使用する前に、製品の状態に異常がないことを確認してください。異常が見つかった場合、製品を使用しないでください。使用中に異常が発生した場合、直ちに使用を中止してください。

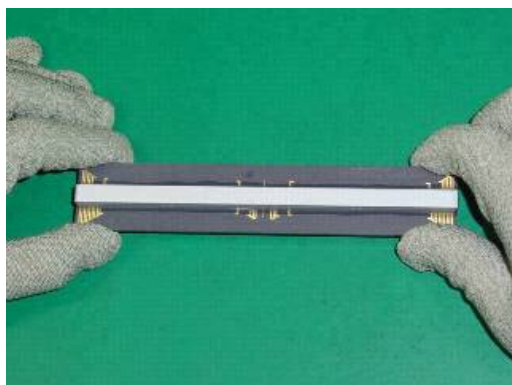
(2) X線照射による劣化

- 各製品のデータシートに記載されている定格値を超えた過度のX線照射は、製品の特性を低下させてしまいます。製品の定格値の範囲内で使用してください。用途によっては、消耗品として交換していただく必要があります。

(3) FOS、FOP、GOS を窓材とする製品の取り扱い

- FOS、FOP、GOS は可視光に対する遮光性をもたないため、筐体を設計するには外来光に注意してください。
- FOP はガラス製のため、強い力や衝撃を与えないでください。
- ボンディングワイヤには保護用樹脂を塗布してありますが、ワイヤを損傷・断線する原因となりますので、樹脂部には触れないでください。
- 製品を持つ場合、基板を指で挟んで持ってください [写真 5]。

[写真 5] 基板を指で挟んで持つ



- シンチレータ部には触れないでください。シンチレータの汚れ・損傷は感度変化の原因となります [写真 6]。

[写真 6] シンチレータ部には触れないでください



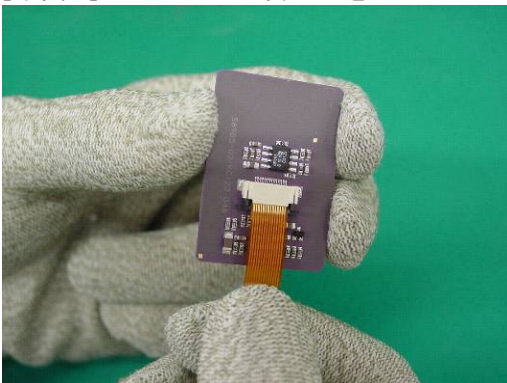
- リードおよび配線の露出部に触れないでください。静電気による故障の原因となります。
- X 線用イメージセンサを回路基板に実装する際に、誤挿入は故障の原因になりますので十分注意してください。
- リードの付いた製品を回路基板に実装する場合には、適合したソケットを使用の上、X 線用イメージセンサの配線が露出されていない部分を押し込んで挿入してください [写真 7]。

[写真 7] 基板を押し込んで挿入する



- コネクタの付いた製品では、挿入時にコネクタに過度の力が加わらないよう十分注意してください [写真 8]。

[写真 8] コネクタに過度の力を加えない



(4) ケーブルおよびハウジング付製品の取り扱い

- センサ部に過度の力を加えないでください。口腔内で強くかむ、圧力を加える、落下させるなどの行為によって破損や故障の原因になります。
- ケーブルに過度な屈曲・引張の力を加えないでください。断線など故障の原因となります。

- 製品を使用しないときは、端子短絡治具（出荷時に装着）をコネクタ部に取り付けて保管してください。端子短絡治具が付属されていない場合は、コネクタ部のピンが帯電しないように注意してください。

(5) その他

- X線用イメージセンサを医療機器に使用する場合には、当社営業までご連絡ください。

6. 回路基板の設計時の注意

製品の駆動回路は、光入力部があること、デジタルとアナログが混在していることなどの特徴があるため、回路基板の設計時には以下について注意する必要があります。

(1) 製品装着面

- 回路基板の製品装着面は外光の入力を抑えた光学系に組み込まれるため、可変抵抗などは製品装着面の裏側に取り付けると調整作業が便利です。

(2) 回路基板

- 受光部位置の微調整が行えるように、回路基板上にある装置への取り付け穴をネジの径より多少大きくしてください。また、焦点位置がずれないように、回路基板は温度変化による反りが生じにくいものを使用してください。

(3) 回路部品

- 素子温度が変化すると感度・暗電流などの特性が変化します。素子の温度上昇を抑えるために、できる限り発熱の少ない回路部品を使用することを推奨します。また、発熱する回路部品を製品から離すとともに放熱対策を行ってください。

(4) グランド

- グランドを介してデジタル部からアナログ部へのノイズ混入を防ぐため、デジタル部とアナログ部のグラントは分離するとともに、グラントラインは太くして、抵抗を下げてください。

(5) デジタル信号

- 入力クロックパルスラインは電圧変動が生じるため、ビデオ信号ラインや電圧供給ラインからできるだけ離してください。また、回路基板上の製品接続端子部に、所定のタイミング・電圧の入力クロックパルスを印加してください。なお、高速動作を行う場合には特に注意する必要があります。

(6) アナログ信号

- ビデオ出力端子からアンプまでの配線幅・配線距離は、できる限り短くしてください。アクティブビデオ、ダミービデオがある製品の場合、アクティブビデオ側、ダミービデオ側の信号ラインは配線幅・配線距離を同じにして、できるだけ容量を同一にします。さらに、出力信号へのノイズの混入を避けるため、ビデオ信号ラインはクロックラインなど電圧変化のあるデジタル信号ラインから離すとともに、回路基板の表と裏でビデオ信号ラインとデジタル信号ラインが互いに交差しないようにします。これによりクロックフィールドスルーが低減します。

(7) 供給電圧

- ビデオバイアス電圧、リセット電圧、CCD のオンチップアンプのバイアス電圧が変動すると出力特性が安定しません。そのため、電圧変動の少ない電源を使用するとともに、イメージセンサの供給電圧が外部電圧変

動の影響を受けないようにしてください。また、基板上の回路部品の動作に伴う電源ラインの電圧変動によって、製品の供給電圧が変化しないようにしてください。クロックラインなど電圧変化のあるデジタル信号ラインから、製品への電源ラインをできるだけ離してください。

(8) その他

- 製品と回路基板を組み込む装置の機械的駆動部などから発生するノイズが、出力信号に混入することがあります。回路基板のシールドを確実に行ってください。
- 高温動作時には特性が劣化する恐れがあります。必要に応じて放熱対策を行ってください。
- 製品に電圧を供給した状態で端子間が短絡すると、端子間に過電流が流れ、製品が劣化または破壊する場合があります。オシロスコープやテスタなどのプローブを利用して信号をモニタする場合は、必ず製品に電圧を供給しない状態で端子にプローブを取り付け、プローブによって端子間が短絡していないことを確認した上で、製品に電圧を供給してください。なお、プローブを取り外す際は、必ず製品に電圧を供給しない状態で行ってください。

7. 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 3] ダンボール箱の注意表示



KOTHG0030JC