ミニ分光器

本資料は、当社製ミニ分光器の一般的な使用上の注意を示します。

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. 全機種共通

- ミニ分光器（以下、「製品」)は精密光学機器です。過度の振動や衝撃を与えないでください。埃が多かったり水のかかるような環境、高温高湿の環境における動作・保存は避けてください。
- 筐体を清掃する場合、清潔で柔らかい布などで、からぶきをしてください。シンナー、アセトンなどの有機溶剤を使用しないでください。
- コネクタには過剰な力を加えないでください。接続不良や破損の原因となる場合があります。
- 入射光によって各画素の A/D カウントが飽和しない範囲で使用してください。一部の画素でも飽和すると、正常な計測ができない場合があります。A/D カウントの飽和が発生した場合は、蓄積時間を短く設定してください。蓄積時間を短く設定できない場合は、ユーザサイドにおいて減光フィルタの使用を推奨します。
- 入射光がない場合においても、ミニ分光器にはオフセット成分と暗出力からなる出力があります。なお、オフセット成分は蓄積時間には依存しませんが、暗出力は依存します。
- イメージセンサの画素 No.を波長に変換する係数は、付属の検査成績書に記載されています。モジュールタイプについては、ミニ分光器内部の EEPROM にも保存されています。なお、画素ごとの出力値を入射光量に比例する値に変換する係数は用意していません。

2. モジュールタイプ

- 光コネクタ部は開口しているため、長時間使用しない場合は光コネクタ部にキャップを付けるか、入力用光ファイバを接続してください。なお、光ファイバを接続する際には、光ファイバのフェルールを適宜清掃してください。
- PC の USB ポートから供給される電源については、USB ポートの規格上 1 ポートで 5 V/500 mA を超える電力を製品に供給できません。複数の製品をハブを介して 1 ポートに接続する場合には、電源供給タイプのハブを使用してください。
- 製品は、機種によって対応する評価ソフトウェアが異なります。対応する評価ソフトウェアを PC にインストールして、製品を使用してください。
- PC へ評価ソフトウェアをインストールする前に、PC と製品を絶対に接続しないでください。評価ソフトウェアが、正常にインストールされない場合があります。
- 対応 OS は Microsoft® Windows®です。バージョンなどの詳細については、データシート・取扱説明書を参照してください。
- 省電力モード、スクリーンセーバなどの機能が働いた場合、PC の USB ポートから外部への電源供給を停止する PC があります。このような PC を使用した場合、電源供給の停止に伴い製品は停止して、後に PC が省電力モード、

スクリーンセーバなどから復帰し電源供給が再開された際に製品の動作に不都合が生じる恐れがあります。このような PC と組み合わせて製品を使用する場合には、省電力モード、スクリーンセーバなどの機能が動作しないように設定してください（PC の機能・設定については、PC の取扱説明書などを参照してください）。

TG-CCD/TM-CCD シリーズ

- 内蔵イメージセンサを駆動するために外部電源が必要です。付属の AC アダプタを使用してください。

TG-cooled シリーズ

- 内蔵の電子冷却素子および冷却ファンを駆動するために外部電源が必要です。ユーザサイドで低ノイズの外部電源を用意してください。外部電源は、製品付属のコネクタを使用して接続してください。なお、電源投入時には突入電流が流れるため注意する必要があります。定常状態での最大電流、突入電流の目安を表 1 に示します。

【表 1】定常状態での最大電流、突入電流の目安（TG-cooled シリーズ）

電源の種類	タイプ	電源電圧 (V)	定常状態での最大電流 (A)	突入電流の目安 (A)
電子冷却素子用	C9913GC	5	1.8	5
	C9914GB C11118GA		2.8	
冷却ファン用	シリーズ共通	12	0.2	0.4

注）
汎用電源の例: PW18-1.3ATS（株式会社テクシオ・テクノロジー）
組み込み用電源の例: +5 V: NNS15-5（TDK ラムダ株式会社）
+12 V: PBA10F12-N（コーセル株式会社）

- 冷却ファンのフィルタが汚れた場合、製品の取扱説明書に記載されている手順で交換してください。
- 冷却ファンの吸い込み口および吐き出し口をふさいで使用しないでください。製品内部が高温状態になると内蔵の安全回路により製品の動作を停止しますが、場合によっては製品の故障の原因となります。安全回路により製品が停止した場合には、直ちに外部からの電源供給を止めて、製品と PC との USB 接続を外してください。その後、不具合原因を取り除いて、製品の温度が外部環境と同じになってから、再度使用してください。

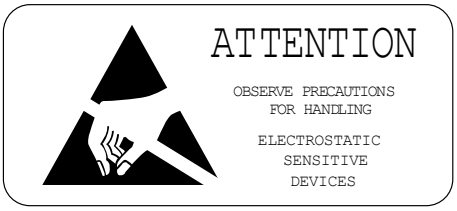
3. ヘッドタイプ

ヘッドタイプの電気的接続端子には、内蔵イメージセンサの信号端子が接続されています。静電気管理、回路基板の設計、取り扱いなどについては、以下に記載の内容に注意してください。

3-1. 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（例）



(1) 作業場および設備など

- 作業机の表面には導電マット (750 kΩ～1 GΩ)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

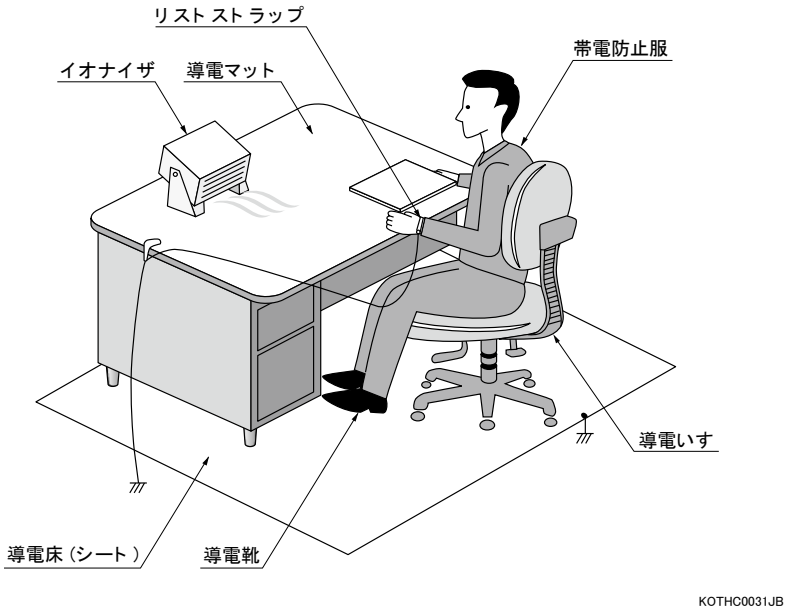
- 製品の取り扱い時には、イオナイザなどを用いて除電することを推奨します。
- 帯電防止服、導電靴 (100 kΩ～100 MΩ)を着用してください。
- 保護抵抗入りリストストラップを素肌に直接触れるようにして着用し、接地してください。着用状態での抵抗値測定において 750 kΩ～35 MΩとなるものを使用してください。リストストラップが保護抵抗入りでない場合は、漏電によって感電する恐れがあり非常に危険です。また、導電性の指サックまたは手袋を使用してください。
- 製品を取り扱うピンセットなどの道具も帯電する場合があります。必要に応じて接地してください。
- はんだごては、絶縁抵抗が 10 MΩ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、帯電のする恐れ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)。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

- MS シリーズ、マイクロ分光器については、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。RC シリーズ (ヘッドタイプ)は導電性のケースに入れてください。ヘッドタイプが実装された基板も導電性のケースに入れてください。プラスチック・発泡スチロールなどは運搬時の振動で静電気が発生し、ヘッドタイプの破壊もしくは劣化の原因となるため使用しないでください。
- 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、導電性の材料を用いて行ってください。

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



3-2. 回路基板の設計

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、装置への(回路基板上の)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

- ミニ分光器の温度が変化すると感度・暗電流などの特性が変化します。ミニ分光器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ドは分離するとともに、グランドラインは太くして、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

- ミニ分光器への供給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、ミニ分光器へ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

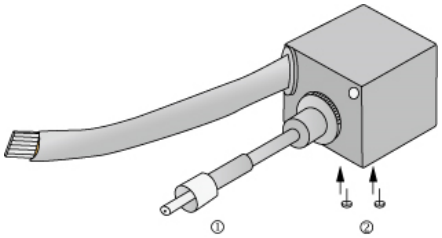
- 製品と回路基板を組み込む装置の機械的駆動部などから発生するノイズが、出力信号に混入することがあります。回路基板のシールドを確実に行ってください。
- 高温動作時には特性が劣化する恐れがあります。必要に応じて放熱対策を行ってください。

RC シリーズ

- フレキシブル基板の過度または繰り返される曲げ・伸ばしは、断線を引き起こすため避けてください。また、折り目が付くように曲げないでください。
- 光ファイバの引っ張り、ねじれ、過度な折り曲げは、光ファイバ自体やミニ分光器内部の光学部品の破損につながるため、避けてください。光ファイバにストレスが加わらないようにするために、ミニ分光器を取り付ける装置の筐体側の取付け穴は、光ファイバの長手方向を長穴としてください。ミニ分光器を取り付ける際は、まず光ファイバ先端の SMA コネクタを固定し、次に長穴を用いて光ファイバにストレスが加わらない位置にミニ分光器を固定してください。

【図 3】入力用光ファイバ接続時の注意点

【正しい取り付け方法】

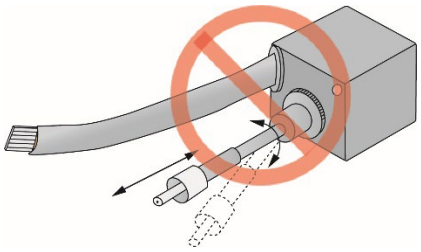


① SMA コネクタを接続してください。

② 光ファイバにストレスが加わらない状態で固定してください。

KACCC0591JB

【禁止事項】



光ファイバを曲げたり、押したり引いたり、回さないでください

KACCC0592JB

MS シリーズ、マイクロ分光器

取り扱い

(1) 窓材

- 窓材の傷や割れを防止するために強い摩擦や圧力を与えないでください。鋭利なもの・硬いものと窓材との接触を避けてください。
- 窓材に付着した埃は、エアブローを使用して取り除いてください。イオナイザを併用することを推奨します。
- 窓材にエアブローで取れない油脂などの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、傷が付いて電気的／光学的特性や信頼性の低下を招くことがあります。
- 製品を組み込んだ装置を梱包・輸送する際にも、窓材に汚れや傷が付かないように注意してください。

(2) 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り扱いは、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。
  - ・ リードに繰り返し応力を加える
  - ・ 急冷・急加熱を行う

- 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。
- リードへ外力が繰り返し加わると、損傷の原因になります。振動が発生する場所に製品を設置する場合には、樹脂またはホルダなどに固定した上で取り付けてください。

(3) 回路基板の設計時の注意

- マイクロ分光器のケースは導電性のため、回路パターンとの接触によるショートに注意して回路設計をしてください。

はんだ付け

(1) はんだ付け時の注意

- はんだごてのこて先温度やはんだ時間に十分に配慮して、高温･長時間のはんだ付けを行わないでください。高温･長時間のはんだ付けを行うと、パッケージのクラック、窓材の剥離が発生することがあります。推奨はんだ条件は、手はんだ付けの場合は MS シリーズ 370 ℃以下、3 秒以内、マイクロ分光器 350 ℃以下、3.5 秒以内、フローはんだ付けの場合は、MS シリーズ・マイクロ分光器ともに 260 ℃以下、10 秒以内です。
- はんだ付け時に、はんだやフラックスの飛散によって、窓材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

推奨はんだ条件を参考にして、はんだごてのこて先温度の設定をしてください。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。

保管

- 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。
- 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することは避けてください。
- 製品を長期保管する場合、シリカゲルを同封した防湿袋にて密封するか、低湿度デシケータ内にて保管してください。

4. 入力用光ファイバ (オプション)

- 入力用光ファイバを接続する場合には、光ファイバのフェルールを適宜清掃してください。
  当社製入力用光ファイバは、最小曲げ半径より小さく曲げて使用すると断線する場合があるため、避けてください。
  詳細は、ミニ分光器セレクションガイド (16 ページ)を参照してください。

https://www.hamamatsu.com/content/dam/hamamatsu-photonics/sites/documents/99_SALES_LIBRARY/ssd/mini-spectro_kacc0002j.pdf#page=16