

光電センサ 共通の注意事項

●各商品個別の注意事項は、各商品ごとの「正しくお使いください」をご覧ください。

警告

プレスの安全装置またはその他の人体保護用の安全装置としてはご使用できません。

本製品は安全性にかかわらない、ワークや作業者の検出用途に使用されることを意図しております。



安全上の要点

安全確保のために以下の各項目の内容を必ず守ってください。

●配線時

項目	代表例	
電源電圧について 使用電圧範囲を超えて使用しないでください。使用電圧範囲以上の電圧を印加したり、または直流電源タイプのセンサに交流電源(AC100V以上)を印加すると、破裂したり、焼損する恐れがあります。	・DC3線式タイプのNPN出力センサの場合 	—
負荷短絡について 負荷を短絡させないでください。破裂したり焼損する恐れがあります。	・DC3線式タイプのNPN出力センサの場合 	・AC2線式タイプのセンサの場合
誤配線について 電源の極性など、誤配線をしてしないでください。破裂したり焼損する恐れがあります。	・DC3線式タイプのNPN出力センサの場合 (例) 極性間違い 	・DC3線式タイプのNPN出力センサの場合 (例) 極性間違いおよび配線間違い
負荷なし接続について 負荷なしで電源を直接接続すると内部素子が破裂したり、焼損する恐れがありますので、負荷を入れて配線してください。	・DC3線式タイプのNPN出力センサの場合 	・AC2線式タイプのセンサの場合

●使用環境

- ①引火性爆発ガスの環境では使用しないでください。
- ②コードが油などの液体に浸る状態など、センサ本体に液体が浸入する可能性のある環境では使用しないでください。焼損の恐れがあり、特に可燃性の液体の場合は発火におよぶ恐れがあります。

使用上の注意

●設計時

電源リセット時間について

センサは電源投入後100ms以内で検出可能状態となります。

負荷とセンサが別電源に接続されている場合は必ずセンサの電源を先に投入してください。なお、異なる場合は各商品の「**正しくお使いください**」に記載しております。

電源OFF時について

電源OFF時に出力パルスが発生する場合がありますので負荷あるいは負荷ラインの電源を先行してOFFされることをお勧めします。

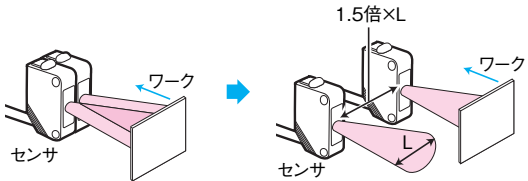
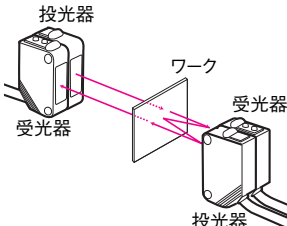
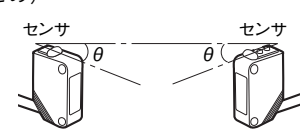
電源の種類について

無平滑の全波整流、半波整流電源は使用できません。

相互干渉について

相互干渉とは、近隣のセンサの光の影響を受けて出力が不安定になる状態をいいます。

相互干渉を回避する考え方としては下記の対策があります。

対策	考え方	透過形	反射形
1	干渉防止機能付センサを使用する。	センサを密着して取りつける場合、相互干渉防止機能付センサをご使用ください。 センサ10個以内なら アンプ分離光電センサ 形E3C-LDA□N ただし、条件により異なりますので→各商品の定格/性能を参照ください。 2個以内なら アンプ内蔵光電(透過形は除く)形E3T、形E3Z、形E3ZM、形E3ZM-C、 形E3S-C、アンプ分離光電 形E3C など	
2	干渉防止フィルタを装着する。	形E3Z-TAタイプのみ相互干渉防止偏光フィルタを使用することにより、密着取り付けが可能です。 (2台まで) 相互干渉防止偏光フィルタ形式：形E39-E11(赤色)、 形E39-E12(赤外)	—
3	干渉しない距離だけ離す。	カタログより平行移動距離特性範囲を確認し隣接するセンサ間の設定距離を確認した平行移動距離特性範囲の約1.5倍以上に設置してください。	ワークが遠くから近くに流れてくる場合、動作点前後にて出力がチャタリングを起こすことがありますのでこのようなアプリケーションの場合は、センサ間を動作領域範囲の1.5倍以上に設定してください。 
4	投光器と受光器を交互に並べる。	投・受光器の配置を、千鳥配置することにより、密着取り付けが可能です。(2台まで) ただし、検出ワークが光電センサの間近にある場合、隣の投光器の光を受け入光状態になることがあります。 	—
5	光軸をずらす。	受光器に他のセンサの光が入光する恐れがある場合は投光器と受光器の位置を変えるか、しゃへい板を設けて、他のセンサの光が入らないようにしてください。(検出距離以上離れていても入光する恐れがあるため)	対向させてセンサを取りつける場合は、下図のように傾けてご使用ください。(センサの検出距離以上離れていても、互いに影響し出力チャタリングを起こすことがあるため) 
6	感度を調整する。	一般的には感度を低く調整することにより改善がはかれます。	

ノイズについて

ノイズの侵入経路、周波数成分、波高値などにより対策は異なります。代表的なものを以下に示します。

ノイズの影響	ノイズ侵入経路および対策	
	対策前	対策後
コモンモードノイズ (インバータノイズ) (+Vライン、0Vラインと取り付け台の間にそれぞれ共通に加わるノイズ)	ノイズ源より取り付け台(金属)を経由して侵入します。 	<ol style="list-style-type: none"> ①インバータモータを接地する。(D種接地) ②ノイズ源と電源(0V側)をコンデンサアースする。(フィルムコンデンサ0.22μF 630V) ③センサと取り付け台(金属)の間に絶縁体を入れる。(プラスチック、ゴムなど)
輻射ノイズ (高周波の電磁波が直接センサ内部や電源ラインなどに侵入する)	ノイズ源より空中を伝搬して直接センサに侵入します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・センサとノイズ源(スイッチング電源)の間にシールド板(銅)を入れる。 ・ノイズ源とセンサの設置距離を影響のない所まで離す。
電源ラインノイズ (高圧線からの電磁誘導やスイッチング電源からのスイッチングノイズなどが侵入)	電源ラインより侵入します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電源ライン間に、コンデンサ(フィルムコンデンサ)、ノイズフィルタ(フェライトコア、絶縁トランスなど)、バリスタなどを挿入する。

● 配線時

コードについて

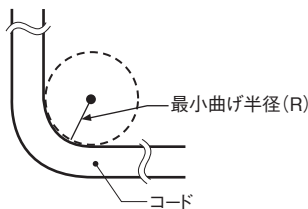
コードの延長時の長さは、記載がない場合は0.3mm²以上の電線で100m以内です。

なお、異なる場合は各商品の「**正しくお使いください**」に記載しております。

コードの曲げ配線について

コードを曲げて配線される場合は、コード外径の3倍以上の曲げ半径をお奨めします。(同軸線・シールド線・ロボットコードの場合は5倍)

最小曲げ半径は、コードを曲げたときの内径です。



コードの引っ張り強度について

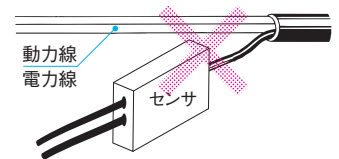
コード配線時に下記の表以上の力を加えないでください。

コード径	引っ張り力
φ4未満	30N以下
φ4以上	50N以下

注. ただし、シールド線、同軸線には引っ張り力を加えないでください。

高電圧との区別(配線方法)について

電力線、動力線とセンサの配線が同一配管、同一ダクトで行われると誘導によって誤動作あるいは破損することがあります。別系路配線または単独金属配管またはシールドコードの使用を原則としてください。



未配線のリード線の処理について

自己診断出力仕様の機種などで、使用しないリード線は切断して絶縁テープを巻くなど、他の端子と接触しないよう処理してください。

電源について

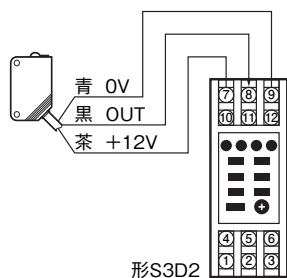
市販のスイッチングレギュレータを使用の際には、FG(フレームグランド端子)およびG(グランド端子)を接地してください。

接地しないと電源のスイッチングノイズで誤動作することがあります。

センサコントローラ 形S3D2との接続例

直流3線式NPN出力タイプの場合

形S3D2の信号入力切替スイッチにて動作の反転が可能です。



●取り付け時

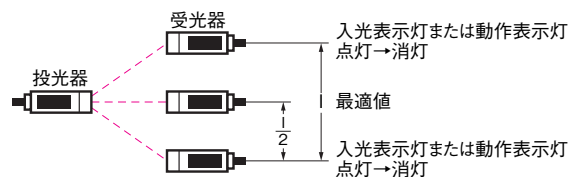
可動部への取り付け

ロボットハンドなど可動部への光電センサの取り付けには、耐屈曲性コード(ロボットコード)採用の機種をご検討ください。

●調整時

光軸調整について

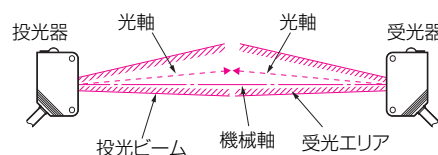
光電センサを上下左右に動かし、動作表示灯が点灯(または消灯)する範囲の中央に設定してください。なお形E3S-Cにおいては光軸と機械軸とが一致しておりますので、取り付け時には機械軸に合わせていただくと光軸調整が簡単に行えます。



光軸 : 投光器の場合、レンズの中心と投光ビームの中心を結ぶ軸を光軸といいます。

受光器の光軸は、レンズの中心と受光エリアの中心を結ぶ軸です。

機械軸 : レンズの中心から垂直に出る軸を機械軸といいます。



●使用環境

耐水性について

水中、降雨中、および屋外での使用はしないでください。

周囲雰囲気について

次のような取り付け場所は、誤動作や故障の原因となりますので使用しないでください。

- ① 塵埃の多い場所。
 - ② 直射日光が当たる場所。
 - ③ 腐食性ガスの発生する場所。
 - ④ 有機溶剤などがかかる場所。
 - ⑤ 振動・衝撃のある場所。
 - ⑥ 水、油、薬品が直接かかる場所。
 - ⑦ 湿度が高く、結露する恐れのある場所。
- 0℃以下の低温時には塩化ビニルのコードは硬化し、曲げると断線のおそれがあります。標準コード、ロボットコードともに低温下でのケーブルの屈曲は行わないでください。

外部電界の影響

トランシーバを光電センサおよびその配線付近に近づけた場合、誤動作する恐れがありますので近づけないでください。

●保守と点検

動作しないときの確認項目

動作しないときは、次の点を確認してください。

- ① 配線および接続は指定どおりですか。
- ② 取り付けねじにゆるみなどありませんか。
- ③ 光軸調整、感度調整はできていますか。
- ④ 検出物体・ワークスピードは定格仕様どおりですか。
- ⑤ 投・受光器のレンズ面にゴミ・ホコリなどの異物が付着していませんか。
- ⑥ 受光器に太陽光(壁などの反射)などの強い光が当たっていませんか。
- ⑦ 分解と修理は絶対に行わないでください。
- ⑧ 明らかに故障と判断される場合、ただちに電源を切断してください。

レンズ・ケースについて

光電センサのレンズ・ケースは基本的にプラスチックです。汚れは乾いた布で軽く拭き取ってください。シンナー系有機溶剤は使用しないでください。

・形E3ZM、形E3ZM-C、形E3S-Cのケースは金属ですが、レンズはプラスチックです。

●アクセサリ

反射板(形E39-R3/R37-CA/RS1/RS2/RS3)

使用時について

- ① 裏面粘着テープ使用時は貼りつける場所の油・ほこりなどを洗剤などで洗浄してから貼ってください。油などが残っていますと取り付けできません。
- ② 形E39-RS1/RS2/RS3は金属や爪などで強く押しつけないでください。機能の劣化が起こります。
- ③ 油や薬品がかかるところでは使用できません。

M8、M12コネクタについて

- ・コネクタの挿抜は必ず電源を切ってから行ってください。
- ・コネクタの挿抜は必ずコネクタカバー部を持って行ってください。
- ・固定具は必ず手で締めてください。プライヤなどを使用されますと破損の原因になります。
- ・締めつけが不十分ですと振動でゆるむことがあり、保護構造が保てなくなります。

●その他

参考値による記載数値

参考値として記載している各種データ、数値は「定格・性能」として保証するものではなく、あるロットの中から任意に抜きとったサンプル値ですので参考の目安としてお使いください。

清掃について

- ・有機溶剤は、製品表面を溶かしますので、使用しないでください。
- ・清掃は柔らかい乾いた布で行ってください。