

海外生産を
成功に導くための

技術指南 BOOK

【その二】 光電センサ編

海外向け設備ご担当者には不安がいっぱい…。

現地でモノが必要になった場合、 入手に時間がかかるのでは？

設備機器に万一のトラブルがあった場合、
替わりの機器をすぐに入手できないと大変なことに…。
かといって、自社で多くの在庫を持つことは避けたいんだよね。

現地でも日本語で 相談できるのかなあ？

以前、現地で問題が起こったときメーカーに日本語で
相談できず、うまくニュアンスが伝えられなくて困ったことに…。
それに現地には、商品に詳しい人がいなかったんだよね。

海外でも商品即納、メンテナンスも安心

キーエンスの商品在庫は、日本だけではなく。
世界各国の物流拠点に豊富な在庫を取り揃え、
迅速に出荷できる体制を整えています。
「海外では入手がめんどろで、時間がかかるのでは？」といった
ご心配は不要。海外でも主要な機種はすぐ現地で手に入る、
キーエンスならではのサービスです。



海外でも日本人担当がサポート

キーエンスの現地法人には日本人スタッフが常駐しています。
しかも、彼らの多くは、FA現場を知りつくしたプロの技術営業マン。
お客様それぞれに応じたOne to Oneのコンサルティングを
行っており、テクニカルサポートはもちろん、
輸出入・関税に関するご相談も承ります。
また、現地人エンジニアのスキルアップのための
各国語サポート、センサセミナーもご活用いただけます。



キーエンスは、海外での生産を

海外での生産を行なう場合、その設備の採用は日本国内のようにはいかず、不安やわずらわしいことが数多くあります。
キーエンスは、「海外でもメーカー直販」のポリシーのもと、スムーズな海外生産を行なっていただけるよう、
独自のサポート体制をとっています。海外進出に不安を感じたら、お気軽にご相談ください。

我が社の進出地域でも きちんとサポートしてもらえるの？

「現地に窓口があります」と言うから安心していただけなのに
結局、現地は代理店が窓口で、技術面が不安だったり、
即答してもらえず困ったことに…。

海外で使える商品は？ 選択肢が少ないのでは？

日本で使って実績のある商品なのに、
「海外では使えない」「取り扱いがない」などが多くて…。
現地で入手ができ、安心して使える商品を増やしてほしい。

世界各地で直販営業所を続々開設中

キーエンスのポリシーは、日本でも海外でも『直販』。
今後もこだわり続けます。海外でもキーエンスの社員が
直接対応させていただきますので安心です。



海外適合商品が豊富

キーエンスでは、海外でもご使用いただける
商品を数多くご用意しています。
お気軽にご相談ください。



※一部地域で使えない商品もあります。
詳しくはお問い合わせください。

フルサポートします

もし、現地でお困りのことがあったら
グローバルサポートデスク
(キーエンス本社 海外事業部内)

worlddirect@keyence.co.jp

PHONE : ++81-6-6379-2211 FAX : ++81-6-6379-2131
お問い合わせ例…◎現地日本人技術営業からのTEL手配 ◎ご注文、お見積もり、テスト機の手配 ◎ご相談・お問い合わせ ◎技術資料、カタログの手配

海外向け
設備の
センサ・測定器も
キーエンス

■ 目次	光電センサの概要 ～ 光電センサの特長	P.4	光電ファイバの許容曲げ半径 ～ 取り付け環境について	P.12
	光電センサの分類	P.6	使用上の注意	P.14
	光電センサの用語説明	P.8		
	光ファイバセンサ ～ 光ファイバの形状	P.10		

■ 光電センサの概要 / Outline of photoelectric sensors / 概述光电传感器

光電センサとは

光電センサは、可視光線、赤外線などの“光”を、投光部から信号光として発射し、検出物体によって反射する光を受光部で検出（反射型）したり、しゃ光される光量の変化を受光部で検出（透過型・回帰反射型）し出力信号を得るものです。

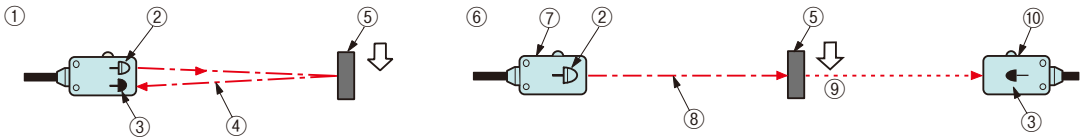
What is a photoelectric sensor?

A photoelectric sensor emits a light beam (visible or infrared) from its light-emitting element. A reflective type photoelectric sensor is used to detect the light beam reflected from the target and the thru-beam type is used to measure the change in light quantity caused by the target crossing the optical axis.

何为光电传感器？

光电传感器从发光部发出信号光（可见光或红外光）在受光部接收被测物反射回来的光量（反射型），或在受光部接收被测物的遮光量（对射型）从而得出输出信号。

- | | | | | | |
|--------|------------------|---------------------------|-----------------------------|---------|---------|
| ① 反射型 | ⑥ 透過型 | ① Reflective type | ⑥ Thru-beam type | ① 反射型 | ⑥ 透過型 |
| ② 発光素子 | ⑦ 投光器 | ② Light-emitting element | ⑦ Transmitter | ② 光发射元件 | ⑦ 发射器 |
| ③ 受光素子 | ⑧ 信号光 | ③ Light-receiving element | ⑧ Light beam | ③ 光接收元件 | ⑧ 光束 |
| ④ 反射光 | ⑨ 信号光が
さえぎられる | ④ Reflected light beam | ⑨ Light beam is intercepted | ④ 反射的光束 | ⑨ 光束被遮断 |
| ⑤ 検出物体 | ⑩ 受光器 | ⑤ Target | ⑩ Receiver | ⑤ 目标物 | ⑩ 接收器 |



■ 光電センサのスタビリティ出力（自己診断機能） / Self-diagnostic function of photoelectric sensors / 光电传感器的自我诊断功能

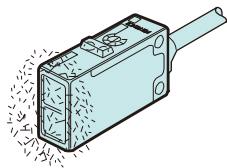
図のような状態で検出動作が不安定な状態になった場合に、表示灯や出力によってメンテナンスの必要を知らせます。この出力は、制御出力とは独立して働きます。

When optical misalignment or dirt or dust on the lens, as shown below, decreases the received light quantity and results in unstable detection, the alarm output is activated or the indicator lights to inform the operator of need for maintenance service.

如果出现下图所示的光轴未对准或镜头上沾有污物或灰尘等情况，接收光量会下降并造成检测不稳定，这时报警输出启动或者指示灯亮起，通知操作者需要进行维修。

光軸がずれた場合
Misaligned optical axis
光轴未对准

ゴミやほこりなどでレンズが汚れた場合
Dirt or dust accumulated on lens
镜头上积聚污物或灰尘



*使用されている用語は代表的なものです。機種の違いや文章の内容によって違う用語（翻訳）が使われる場合もあります。

■ 光電センサの特長 / Features of photoelectric sensors / 光电传感器特性

非接触検出 検出物体に接触せずに検出が行なえるため、検出物体を傷めることはありません。また、センサ自体も傷つかず、寿命が長くメンテナンスの必要がありません。	Non-contact detection Non-contact detection eliminates damage either to the target or sensor head, ensuring long service life and maintenance-free operation.	非接触检测 非接触检测避免了对目标物和感测头的损害，延长了传感器的操作寿命并无需保养。
ほとんどの物体が検出可能 物体の表面反射または、しゃ光量によって検出しますからほとんどの物体（ガラス、金属、プラスチック、木、液体など）が検出できます。	Detection of targets of virtually any material Detection is based on the quantity of light received, or the change in the quantity of reflected light. This method allows detection of targets of such diverse materials as glass, metal, plastics, wood, and liquid.	可以检测任何材料的目标物 根据接收到的光量或反射光的光量变化进行检测。这种方式可以检测诸如玻璃、金属、塑料、木材以及液体等各种各样材料的目标物。
検出距離が長い 透過型で10m、反射型で1mの検出距離がとれます。	Long-detecting distance The reflective-type photoelectric sensor has a detecting distance of up to 1 m (3.3'), and the thru-beam type has a detecting distance of up to 10 m (32.8').	长检测距离 反射型光电传感器的检测距离可达1m，而光透过型的检测距离则可达10m。
応答速度が速い 最高20 μ s（1/5000秒）の高速応答。人間の目では追従できない速さに対応します。	High response speed The photoelectric sensor is capable of a response speed as high as 20 μ s.	反应速度快 光电传感器的反应速度高达20 μ s。
色の判別が可能 色は光の特定波長に対して、反射・吸収の比率が異なります。この特性から受光量の変化で色の検出、判別が可能になります。	Color differentiation possible The sensor has the ability to detect light from an object based on the reflectance and absorptance of its color, thus permitting color detection and differentiation.	可以区分颜色 光电传感器能够根据目标物颜色的反射率和吸收率来检测目标物反射的光，从而检测和区分颜色。
高精度検出 特殊な光学システムと電子回路によって、精度の要求される位置決めや微小物の検出が行なえます。	Highly accurate detection A unique optical system and a precision electronic circuit allows highly accurate positioning and detection of minute objects.	高精度检测 独创的光学系统和精密的电子电路可以对微小目标物进行高精度定位和检测。

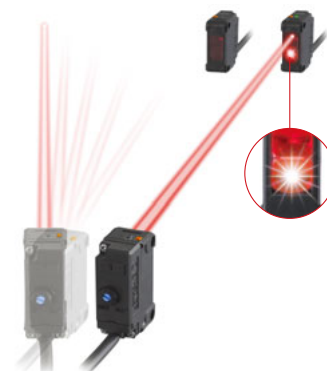
KEYENCE PRODUCTS


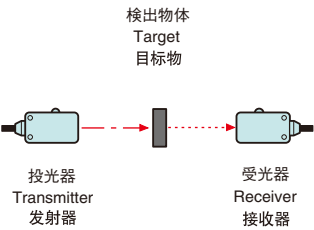

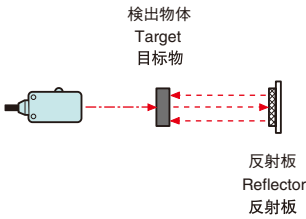

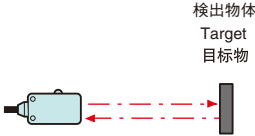

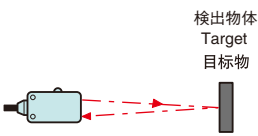
アンプ内蔵型光電センサ
Self-contained Photoelectric Sensors
内置型光电传感器

**PZ-G
Series**


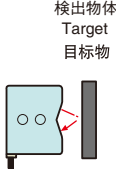
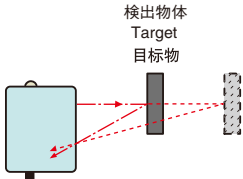
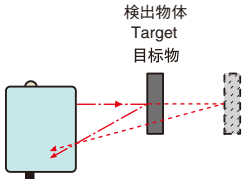
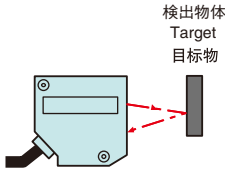
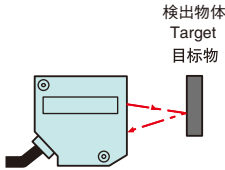
特長

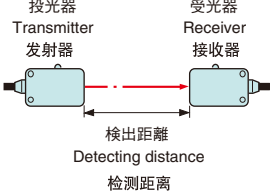
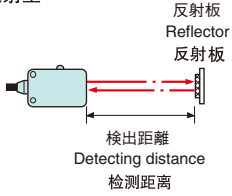
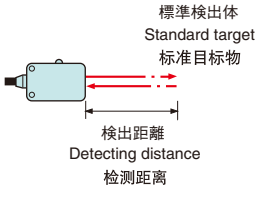
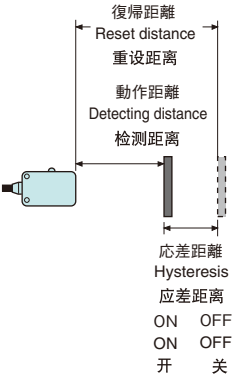
- 高輝度赤色4元素LED搭載で
検出距離・応答速度も大幅に向上
- 離れても見やすい前面入光表示灯で
光軸調整も簡単
- スロットを通してパチッと押すだけの
ワンタッチ取り付け
- 角型・ナット型の2タイプを用意



分類 / Type / 类型	検出方式 / Detection configuration / 检测配置	特長 / Features / 特性
透過型 Thrubeam 透过型 		<p>対向する投光・受光器間の光軸を検出物体がさえることで検出します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 検出距離が長い。 検出位置精度が高い。 不透明体であれば、形状・色・材質に関係なく検出できる。 レンズの汚れ、ゴミに強い。 <p>Detection occurs when the target crosses the optical axis between transmitter and receiver.</p> <ul style="list-style-type: none"> Long-detecting distance Stable detecting position Opaque objects detectable regardless of shape, color or material Powerful beam <p>当目標物遮断发射器和接收器间的光轴时进行检测。</p> <ul style="list-style-type: none"> 长检测距离。 稳定的检测状态。 可以检测不透明目标物，无论其外形、颜色或材料如何。 强光束。
回歸反射型 Retro-reflective 回归反射型 		<p>センサから出て反射板から戻ってくる光を検出物体がさえることで検出します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 片側が反射板なので狭いスペースに取り付けられる。 配線が簡単。 反射型に比べ長距離検出。 光軸合わせが容易。 不透明体であれば、形状・色・材質に関係なく検出できる。 <p>Detection occurs when the target crosses the optical axis between sensor head and reflector.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reflector allows installation in a limited space Simple wiring Longer detecting distance than the diffuse-reflective sensor type Easily-adjustable optical axis Opaque objects detectable regardless of shape, color, or material <p>当目標物遮断感测头和反射板间的光轴时进行检测。</p> <ul style="list-style-type: none"> 反射板可以在有限的空间安装。 接线简单。 比扩散反射型传感器的检测距离长。 可以方便地调节光轴。 可以检测不透明目标物，无论其外形、颜色或材料如何。
拡散反射型 Diffuse-reflective 扩散反射型 		<p>検出物体に光を照射し、検出物体からの反射光を受光して検出します。</p> <ul style="list-style-type: none"> センサ本体だけの取り付けで済み、スペースをとらない。 光軸合わせが不要。 反射体であれば透明体も検出できる。 色判別が可能。 <p>Detection occurs when the light beam, emitted to the target, is reflected by the target and received.</p> <ul style="list-style-type: none"> Space-saving (requires installation of sensor unit only) Adjustment of optical axis not required Reflective transparent objects detectable Color differentiation possible <p>当射向目標物的光束被目標物反射并被接收时进行检测。</p> <ul style="list-style-type: none"> 节省空间（只需要安装传感器模块） 不需要调节光轴。 可以检测反光的透明目标物。 可以区分颜色。
狭視界反射型 Focused-beam reflective 聚焦光束反射型 		<p>検出物体に光をスポット照射し、検出物体からの反射光を受光して検出します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 小物検出ができる。 マーク検出が可能。 機械等のすき間から検出できる。 検出スポットを視認できる。 <p>Detection occurs when the beam spot, emitted to the target, is reflected by the target and received.</p> <ul style="list-style-type: none"> Minute objects detectable Target markings detectable Detection possible through narrow slit between machines Visible beam spot <p>当射向目標物的光束点被目標物反射并被接收时进行检测。</p> <ul style="list-style-type: none"> 可以检测微小目标物。 可以检测目标物标记。 可以透过机器间的狭长缝隙进行检测。 可见光束点。

■ 光电センサの分類 / Type of photoelectric sensors / 光电传感器类型

分類 / Type / 类型	検出方式 / Detection configuration / 检测配置	特長 / Features / 特性
限定反射型 Small-spot definite-reflective 小光束限定反射型 		<p>投光部と受光部を角度をもった構造にすることにより、それぞれの光軸の交差する限られた領域のみで検出します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 背景の影響が少ない。 ● 応答距離が短い。 ● 小さな凹凸の検出が可能。 ● 検出スポットを視認できる。 <p>The transmitting and receiving portions are constructed at an angle allowing detection within the limited area where the optical axes intersect.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Effect of target background minimal ● Low hysteresis ● Slight height differences detectable ● Visible beam spot <p>发射部分 and 接收部分彼此成一定角度，可以在光轴相交的有限区域内进行检测。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 受目标物背景的影响极小。 ● 低应差。 ● 可以检测细微的高度差。 ● 可见光束点。
距離設定型 Fixed-distance 固定距离型 		<p>検出物体にスポットを照射して、検出物体からの反射光の角度の違いで検出します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 反射率の高い背景物の影響を受けない。 ● 検出物体の色・材質の反射率が違って、安定した検出が可能。 ● 小物体の高精度検出が可能。 ● 検出スポットを視認できる。 <p>Detects the target at a specific distance according to the angle of the reflected light beam.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unaffected by highly reflective target background ● Stable detection of targets of colors and materials with varying reflectance ● Highly accurate detection of minute objects ● Visible beam spot <p>利用从目标物反射回来的光束的角度差异，检测目标。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 不受高度反光的目标物背景的影响。 ● 对不同反射率的各种颜色和材料的目标物进行稳定检测。 ● 对微小目标物进行高精度检测。 ● 可见光束点。
光沢度判別用反射型 Luster recognition 光泽识别型 		<p>検出物体にスポットを照射して正反射と拡散反射の差により、光沢度の違いを検出します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● オンラインでの使用が可能。 ● 色の影響を受けない。 ● 透明体でも検出できる。 <p>When the light beam hits a target, the beam reflects differently according to the luster of the target. The sensor detects the difference in luster based on how the beam reflects (specular or diffusive).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● On-line detection is possible. ● Detection is not affected by target color. ● Transparent targets can be detected. <p>当光束射到目标物上时，光束的反射根据目标物的光泽而不同。传感器根据反射的光束（镜面反射或扩散反射）来检测光泽的差异。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 可以进行在线检测。 ● 检测不受目标物颜色的影响。 ● 可以检测透明目标物。

用語 / Term / 术语	解説図 / Configuration / 配置	定義 / Definition / 定义		
検出距離 Detecting distance 检测距离	透過型 Thru-beam type 透过型 	安定に動作できる投・受光器間の最大距離を示します。	The maximum distance from the transmitter to the receiver that permits the receiver to stably receive a light beam emitted from the transmitter.	从发射器到接收器,接收器能够稳定接收发射器发出的光束的最大距离。
	回歸反射型 Retro-reflective type 回归反射型 	安定に動作できる最大距離で、光電スイッチと反射板との距離を示します。	The maximum distance from the transmitter to the receiver that permits the receiver to stably receive a light beam reflected from the reflector.	从发射器到接收器,接收器能够稳定接收来自反射板光束的最大距离。
	反射型(拡散、限定、狭視界、距離設定) Reflective types (diffuse, small-spot definite, focused-beam, narrow-beam, distance-specific) 反射型(扩散反射、小光束点限定反射、聚焦光束、窄光束、特定距离) 	標準検出物体で安定に動作する最大距離を示します。	The maximum distance from the sensor head to a standard target that permits the sensor head to stably detect a light beam reflected from the standard target.	从感测头到标准目标物,感测头能够稳定检测标准目标物反射光束的最大距离。
応差距離 Hysteresis 应差距离		<ul style="list-style-type: none"> ● 反射型における、動作距離と復帰距離の差の絶対値。 ● 光電センサでは、検出距離に対する比率で表わします。(検出距離のX%) ● 復帰距離はセンサヘッドの受光表面からセンサが次の検出を行うために復帰する地点までの距離。 	<ul style="list-style-type: none"> ● For a reflective type photoelectric sensor, the difference between the reset distance and the detecting distance using a standard target. ● Hysteresis of photoelectric sensor is represented as a ratio to the detecting distance (X% of detecting distance). ● The reset distance refers to the distance from the light-receiving surface of a sensor head to the point at which sensor resets for subsequent detection. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 对于反射型光电传感器,是使用标准目标物的重设距离和检测距离之差。 ● 光电传感器的应差距离表示为对检测距离之比(检测距离的X%)。 ● 重设距离是指感测头光接收表面到传感器为下一次检测而重置的那一点的距离。

■ 光電センサの用語説明 / Glossary on photoelectric sensors / 光电传感器的术语表

用語 / Term / 术语	解説図 / Configuration / 配置	定義 / Definition / 定义		
応答時間 Response time 反应时间		光電センサの動作範囲内に検出物体が入ってから出力するまでの時間。 (応答時間より短い場合は出力されません。)	The minimum period of time required for a sensor to detect the presence of a light beam and output an ON signal, or to detect the absence of a light beam and output an OFF signal.	传感器检测到光束的存在并输出 ON 信号所需的最短时间, 或者传感器检测到光束不存在并输出 OFF 信号所需的最短时间。
入光時ON (LIGHT) LIGHT-ON LIGHT-ON	透過／回歸反射型 Thru-beam and retro-reflective types 透过型和回归反射型 	受光器あるに一定以上の光量が入ったときに出力する動作形態。	An operating mode that allows the sensor head to output an ON signal when the prescribed light quantity, or more, is detected.	操作模式允许感测头在检测到指定或超出指定的光量时, 输出 ON 信号。
	反射型 Reflective types 反射型 			
しゃ光時ON (DARK) DARK-ON DARK-ON	透過／回歸反射型 Thru-beam and retro-reflective types 透过型和回归反射型 	受光器に入光中の光量がある一定以上しゃ光されたときに出力する動作形態。	An operating mode that allows the sensor head to output an ON signal when the prescribed light quantity, or more, is blocked by the target.	操作模式允许感测头在指定或超过指定光量被目标物遮断时, 输出 ON 信号。
	反射型 Reflective types 反射型 			
使用周囲照度 Ambient light 环境光度		受光器の受光面照度で表わし、誤動作しない限界の照度のこと。	The maximum amount of ambient light received by the light-receiving surface of the sensor that allows a sensor to function normally.	传感器光接收表面接收到的允许传感器能够正常操作的最大环境光量。

■ 光ファイバセンサ / Fiber photoelectric sensors / 光纤光电传感器

光ファイバセンサ

光电センサの光源に光ファイバを連結し、狭い場所などへ自由に入り込んで検出できるようにしたものです。

Fiber Photoelectric Sensors

The photoelectric sensor incorporates optical fibers and can be installed in areas of limited space.

光纤光电传感器

光电传感器包括光纤,并可在有限的空间内安装。

光ファイバの原理と種類

● 原理

光ファイバは図に示すように、中心のコアと屈折率の異なるクラッドから構成されています。コアに光が入射すると、クラッドとの境界面で全反射を繰り返しながら光は進んでいきます。光ファイバ内を通過して端面から出た光は約60°の角度で拡がり検出物体に照射されます。

Operating principle and types

● Operating principle

The optical fiber consists of the core and the cladding, which have different refractive indexes. The light beam travels through the core by repeatedly bouncing off the wall of the cladding. The light beam, having passed through the fiber without any loss in light quantity, is dispersed within an angle of approximately 60° and emitted to the target.

操作原理和种类

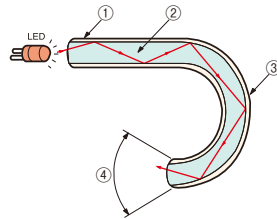
● 操作原理

光纤由纤芯和包层组成,具有不同的折射率。光束被包层壁反复地反射,以这种方式通过纤芯。光束通过光纤时光量没有损失,在约 60° 角的范围内散射并被投向目标物。

- ① 光ファイバー
- ② コア (高屈折率)
- ③ クラッド (低屈折率)
- ④ 約60°



- ① Optical fiber
- ② Core (high refractive index)
- ③ Cladding (low refractive index)
- ④ Approx.60°



- ① 光纤
- ② 纤芯 (高折射率)
- ③ 包层 (低折射率)
- ④ 约 60°

種類

● プラスチックタイプ

コアはアクリル系の樹脂で0.1～1mm径の単一あるいは複数本で作られており、ポリエチレン等で被覆されています。軽い、低コスト、折れにくいなどの特性から光ファイバセンサの主流となっています。

● ガラスタイプ

10～100μmのガラスファイバがより合わされており、機械の隙間や小さなスペースにも容易に取り付けられます。

Optical fiber types

● Plastic-fiber

The core of the plastic-fiber consists of one or more acrylic-resin fibers 0.25 to 1 mm 0.01" to 0.04" in diameter, encased in a polyethylene sheath. Plastic fibers are light, cost-effective, and flexible and are used for the majority of optical fiber photoelectric sensors.

● Glass-fiber

The glass-fiber consists of 10 to 100 m 0.39 to 3.90 Mil diameter glass fibers encased in stainless steel tubing, allowing it to be used at high operating temperatures (350 C (662 F) max.).

光纤种类

● 塑料光纤

塑料光纤的纤芯有一根或多根直径 0.25 至 1 mm 的丙烯酸树脂纤维,包在聚乙烯外皮内。塑料光纤重量轻,价格低,富有柔性,大多数光纤光电传感器都使用。

● 玻璃光纤

玻璃光纤由直径 10 至 100 μm 的玻璃纤维套在不锈钢套管内组成,因此可以在高温 (最高 350 °C (662 °F)) 的条件下使用。

KEYENCE PRODUCTS

デュアルデジタル光ファイバセンサ
Dual Display Digital Fiberoptic sensors
双显示数字光纤传感器

特長

- 史上最強パワー“MEGA”モード搭載
- 世界最速スピード デジタルタイプ最高速33μsを実現
- 世界初のセンシング知能“DSC機能”搭載
- 使いやすさを追求し、操作性性能がさらにアップ




FS-V30 Series



■ 光ファイバセンサの特長 / Features of fiber photoelectric sensors / 光纤光电传感器的特性

設置場所を選ばない自由度 フレキシブルな光ファイバを採用しているの で、機械の隙間や小さなスペースにも容易に 取り付けられます。	Versatile installation A flexible optical fiber is employed for easy installation in areas such as the small spaces between machines.	安装灵活 使用柔性光纤,可以方便地安装在机器之 间狭小的空间内。
微小物体検出 センサヘッド先端が非常に小型化されているた め、微小物体を容易に検出できます。	Detection of small objects The light-emitting surface of the sensor head is extremely compact for stable detection of small objects.	检测小目标物 感测头的光发射面极为紧凑,可以对小目 标物进行稳定检测。
優れた耐環境性 光ファイバケーブル部には電流が流れていま せんので、電氣的ノイズに全く影響を受けません。	Stable operation in harsh environment The optical fibers are unaffected by electrical noise as no electric current flows through it.	在苛刻环境中稳定地操作 光纤中没有电流通过,因此不受电杂波的 影响。
耐熱性 耐熱型ファイバユニットを使用すれば、高温場 所でも検出が可能です。	Heat-resistant The heat-resistant fiber unit allows detection in a high temperature environment.	耐热 耐热光纤可以在高温环境中进行检测。

■ 光ファイバの形状 / Shape of optical fibers / 光纤外形

<p>光ファイバセンサは、透過型と反射型の2つの検出方式に大別されます。透過型は投光部と受光部の2本の構成になっています。それに対し、反射型は外観上1本に見えますが、端面を見ると平行型、同軸型、分割型に分かれます。</p>		<p>The optical fiber sensors are broadly divided into two categories: thru-beam and reflective. The thru-beam type comprises a transmitter and a receiver. The reflective type, which is a single unit, is available in 3 types: parallel, coaxial, and separate, according to the shape of the cross-section of the optical fiber.</p>		<p>光纤传感器从广义上分为两大类: 透过型和反射型。透过型包括一个发射器和一个接收器。反射型是一个单一模块,根据光纤断面的形状分为三个类型: 平行型、同轴型和分离型。</p>	
種類 / Type / 类型		特長 / Features / 特性			
<p>平行型 Parallel 平行型</p>		<p>プラスチックファイバに用いられる、一般的なタイプ。</p>	<p>Generally Used for plastic fibers.</p>	<p>一般用于塑料光纤。</p>	
<p>同軸型 Coaxial 同軸型</p>		<p>中央部（投光）と外周部（受光）に分割され、どの方向から検出体が通過しても動作位置が変わらない高精度タイプ。</p>	<p>High-precision type, consisting of a core (transmitter) and surrounding area (receiver). The operating position can remain the same regardless of the direction from which the target enters the detecting area.</p>	<p>高精度型, 由纤芯（发射器）和周围部分（接收器）组成。不论, 目标物从哪个方向进入检测区域 操作状态都保持不变。</p>	
<p>分割型 Separate 分离型</p>		<p>ガラスファイバに用いられる、数10μmのガラスファイバが数多く入っており、投光部と受光部に分割されている。</p>	<p>This type, containing several 10 m-0.39 Mil glass fibers in diameter, has separate areas for the transmitter and receiver.</p>	<p>这种类型有若干根直径 10 μm 的玻璃纤维, 发射器和接收器彼此分开。</p>	

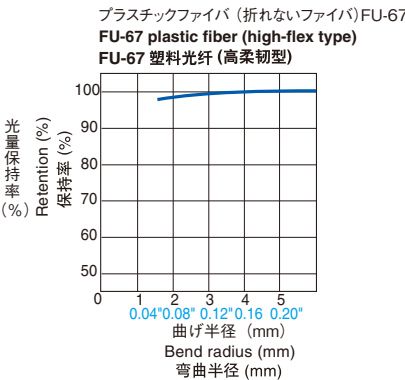
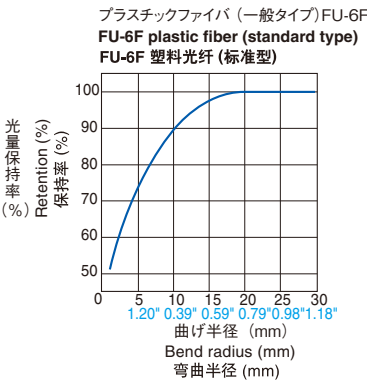
■ 許容曲げ半径 / Acceptable bend radius / 允许弯曲半径

光ファイバを許容曲げ半径より小さく曲げると曲げたところから光の漏れが起こり、光の伝達効率(透過率)が低くなります。

Using an excessively bent optical fiber will result in leakage of light, causing reduced detection accuracy.

使用过度弯曲的光纤会造成漏光,使检测精度降低。

- 曲げ半径—光量保持特性 (代表例)
- Retention of light quantity vs. bend radius (typ.)
- 光量保持率与弯曲半径的关系曲线(典型)



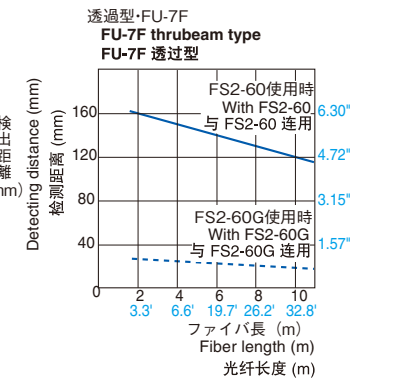
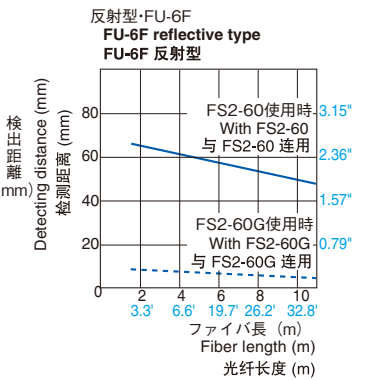
■ 光ファイバの長さ検出距離 / Fiber length and detecting distance / 光纤长度和检测距离

光ファイバセンサは、光ファイバの長さにより検出距離が変化します。

The detecting distance of a fiber photoelectric sensor varies depending on the fiber length.

光纤光电传感器的检测距离随光纤长度改变。

- ファイバ長—検出距離特性 (代表例)
- Fiber length vs. detecting distance (typ.)
- 光纤长度与检测距离的关系曲线(典型)

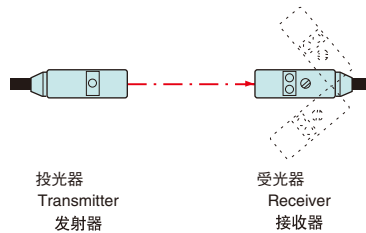


■ 光軸調整 (透過型) について / Alignment of optical axis (thru-beam type) / 光轴校准 (透过型)

1. 投光器と受光器を対向させて一直線上に置きます。
2. 受光器を左右方向に振り、動作表示灯を見ながら入光動作となる範囲を確認し、そのほぼ中央に設置します。
3. 上下方向にも同様の調整を行います。

1. Place the transmitter and the receiver face-to-face on a straight line.
2. Rotate the receiver clockwise or counterclockwise to find the range where the indicator LED lights. Set the receiver at the mid-point of the range.
3. Follow the same procedure for vertical alignment.

1. 把发射器和接收器面对面放置在一条直线上。
2. 顺时针或逆时针转动接收器，确定 LED 指示灯亮的范围。把接收器固定在这个范围的中点。
3. 用同样的方法进行垂直校准。



■ 取り付け環境について / Installation conditions / 安装环境

相互干渉について

センサを接近し、並べて使用する場合、他方の投光器からの光の影響を受けて、動作が不安定になることがあります。これを相互干渉といいます。

- 干渉防止の方法
1. 干渉防止機能付のセンサを使用
PZシリーズ…反射、回歸反射型
FSシリーズ…透過、反射型、他
 2. 異周波タイプを使用（近接取り付け可）
PS2シリーズ…透過、反射、限定反射型
 3. 干渉しない距離だけ離す。
各機能の「干渉領域」の特性データを参考にご覧ください。
 4. 透過型の場合、投光器、受光を交互に取り付けます。

Interference

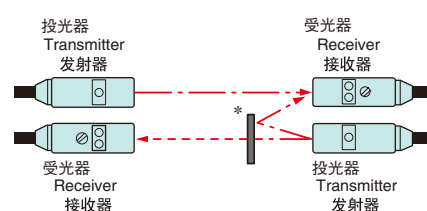
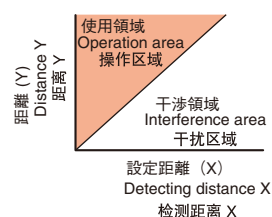
When 2 or more sensors are installed side-by-side without sufficient distance between adjacent sensors, the receiver may detect a light beam emitted from the receiver of another unit, disturbing sensor operation. This phenomenon is called interference.

- Eliminating interference
1. Use a sensor head with interference-prevention. (Only 2 interference-prevention type sensors can be mounted side-by-side.)
PZ Series: Reflective and retro-reflective types
 2. Use a sensor head that can be switched to an alternate frequency. (Can be closely mounted.)
PS2 Series: Thru-beam, reflective and retro-reflective types
 3. Allow sufficient distance between sensor heads to prevent interference.
For further information, refer to the "Interference area" characteristics chart for each model.
 4. For the thru-beam type sensor, alternate the placement of the transmitters and receivers.

干渉

两个或多个传感器并排安装时，如果相邻传感器之间没有足够的距离，接收器可能检测到从另一传感器的接收器射出的光束，从而扰乱传感器的操作。这种现象称为干渉。

- 消除干渉
1. 使用有防干渉功能的感测头。
（只有两种防干渉传感器可以并排安装。）
PZ 系列：反射型和回归反射型
 2. 使用可以切换到替代频率的感测头。
（可以靠近安装。）
PS2 系列：透过型、反射型和回归反射型
 3. 感测头之间留有足够距离以避免干渉。
有关进一步情况，参看每一种型号的“干渉区域”特性曲线图。
 4. 对于透过型传感器，交替安排发射器和接收器的位置。



* 隣接した他方のセンサの投光器より出た光が、検出体に反射して受光器に入ることによる干渉に注意してください。

* Set the transmitters and receivers such that a light beam emitted from a transmitter will not be received by the receiver of the adjacent sensor.

* 安装发射器和接收器时，要使发射器发出的光束不会被相邻传感器的接收器接收到。

■ 取り付け環境について / Installation environment / 安装环境

周囲照度と外乱光の影響について

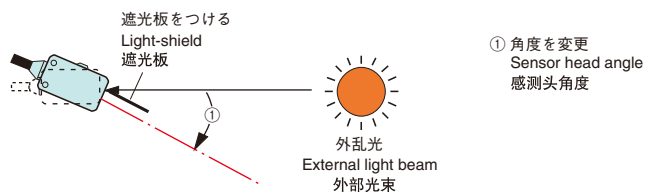
パルス点灯方式の採用により外乱光には非常に強くなっていますが、受光器の光軸方向に強力な光や、高周波点灯方式の蛍光灯の光が入った場合、誤動作を起す恐れがあります。そのような場合には取り付け角度の変更、しゃ光板をつけるなど、直接光が入らないようにしてください。

Ambient light and effect of external light

KEYENCE photoelectric sensors employ the pulse light emission method which ensures stable operation when external light is strong. However, a strong light beam emitted in the direction of the optical axis of the receiver will cause the sensor to malfunction. To correct this, change the angle of the sensor head, or provide a light-shield to prevent an external light beam from being emitted directly to the receiver.

环境光度以及外部光量的影响

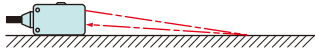
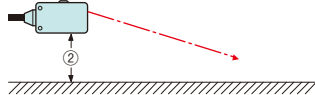
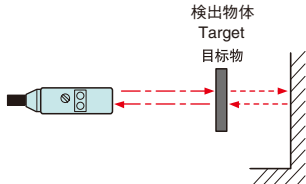
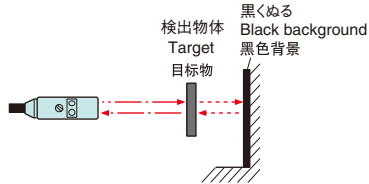
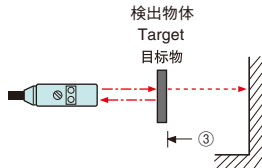
KEYENCE 的光电传感器采用脉冲光发射法，在外部光线很强时可以确保稳定操作。但是沿接收器光轴方向射来的强光束会使传感器操作不正常。为避免这种情况，可以改变感测头的角度，或者安装一个遮光板以避免直接射向接收器的外部光束。



■ 使用上の注意 / Hints on correct use / 正确使用的提示

種類 / Type / 类型	取り付け面・背景物体の影響 / External disturbance / 外部干扰	対策 / Solution / 解决方案
透過型 Thrubeam 透射型	<p>検出物体 Target 目标物</p> <p>図のような面で反射した光がまわりこんで入光状態となります。</p> <p>The receiver may detect a light beam reflected by the mounting surface.</p> <p>接收器可能会检测到安装表面反射的光束。</p>	<p>検出物体 Target 目标物</p> <p>しゃ光板 Light-shield 遮光板</p> <p>しゃ光板を設けて光の回り込みを防いでください。</p> <p>Position a light-shield so that the receiver will not detect a light beam travelling below the target.</p> <p>放一块遮光板，使接收器检测不到从目标物下面发射的光束。</p> <p>① 取り付け高さ変更 Readjust the mounting height 重新调节安装高度</p> <p>取り付け高さを変更してください。</p> <p>Raise the mounting position of the sensor head.</p> <p>提高感测头的安装位置。</p>

■ 使用上の注意 / Hints on correct use / 正确使用提示

種類 / Type /类型	取り付け面・背景物体の影響 / External disturbance / 外部干扰	対策 / Solution / 解决方案
反射型 Reflective 反射型	 <p>取り付け面が荒い場合、面からの反射光により動作が不安定になることがあります。</p> <p>A rough mounting surface may reflect the light beam, causing unstable detection.</p> <p>粗糙的安装表面可能会反射光束，造成检测不稳定。</p>	 <p>② 取り付け高さ変更 Readjust the mounting height 重新调节安装高度</p> <p>取り付け高さ、取り付け角度などを変更してください。</p> <p>Change the mounting height, or angle of the sensor head.</p> <p>改变安装高度或感测头的角度。</p>
	 <p>図の様に検出物体の後に壁などがある場合、センサに壁からの反射光が入り誤動作することがあります。</p> <p>An object in the background may reflect the light beam, causing unstable detection.</p> <p>背景目标物可能会反射光束，造成检测不稳定。</p>	 <p>黒くぬる Black background 黑色背景</p> <p>背景物体から反射して来ないように背景物体を黒くぬる等、反射率の低いものにしてください。</p> <p>Provide a background object of low reflectance, such as a black wall, to prevent the sensor from detecting a reflected light beam.</p> <p>提供黑色墙壁之类的低反射率的背景目标物，以避免传感器检测到反射的光束。</p>
	 <p>③ 離す Provide distance 加大间距</p> <p>移動可能であれば、検出物体と背景物体をできるだけ離してください。</p> <p>Provide as great a distance as possible between the target and background object.</p> <p>尽可能加大目标物与背景物体的间距。</p>	
<p>上記の様な対策が不可能な場合には、背景物体の影響を受けない限定反射型、距離設定型のセンサをご使用ください。</p> <p>The small-spot definite-reflective type or fixed-distance type, whose detection is not affected by background objects, is recommended in cases where the above solutions are not possible.</p> <p>如果不能用上述办法解决问题，建议采用检测不受背景目标物影响的小光束点限定反射型或固定距离型。</p>		

もし、現地で困りなことがあったら
グローバルサポートデスク

(キーエンス本社 海外事業部内)

worlddirect@keyence.co.jp

お問い合わせ例…◎現地日本人技術営業からのTEL手配 ◎ご注文、お見積もり、テスト機の手配 ◎ご相談・お問い合わせ ◎技術資料、カタログの手配

株式会社 キーエンス

本社・研究所

〒533-8555 大阪市東淀川区東中島1-3-14 Tel 06-6379-1111 Fax 06-6379-2222



0120-663-000

一部のIP電話からはご利用いただけません。

盛岡
Tel 019-603-0911
仙台
Tel 022-791-0911
郡山
Tel 024-933-0911
宇都宮
Tel 028-610-8611
高崎
Tel 027-328-1911
熊谷
Tel 048-527-0311

浦和
Tel 048-832-1711
つくば
Tel 029-855-3911
神田
Tel 03-5577-1055
東京
Tel 03-5439-4955
立川
Tel 042-529-4911
八王子
Tel 042-648-1101

横浜
Tel 045-640-0955
海老名
Tel 046-236-0755
松本
Tel 0263-36-3911
静岡
Tel 054-203-7100
浜松
Tel 053-454-0911
豊田
Tel 0565-25-3211

刈谷
Tel 0566-63-5911
名古屋
Tel 052-218-6211
一宮
Tel 0586-47-7511
津
Tel 059-224-0911
富山
Tel 076-444-1433
金沢
Tel 076-262-0911

滋賀
Tel 077-526-8122
京都
Tel 075-352-0911
大阪北
Tel 06-6396-9311
大阪中央
Tel 06-6943-6111
神戸
Tel 078-322-0911
岡山
Tel 086-224-1911

高松
Tel 087-811-2377
広島
Tel 082-261-0911
北九州
Tel 093-511-3911
福岡
Tel 092-452-8411
熊本
Tel 096-278-8311