

アンプ内蔵  
距離設定反射型レーザーセンサ  
EQ-L401



## EQ-L401

## デジタル表示を見ながら簡単設定



本製品は、JIS / IEC規格のクラス2レーザー製品です。危険ですので、レーザー光を直接見たりレンズなどの観察光学系を通して見ないでください。



## 距離設定式で光沢・黒色物体も安定検出

光沢・黒色・凹凸物体の検出など従来の光電センサでは不安の残るアプリケーションに、レーザーセンサならではの基本性能で余裕の安定検出を実現します。レーザーの明るいスポット光で検出位置がクリアに見え、しかも、アンプ内蔵型ですからアンプの別置きは不要です。またセンサ本体にデジタル表示部を搭載。高精度検出と使いやすさを徹底的に追求したレーザーセンサです。



## 明るいスポットで簡単位置決め

レーザーならではの明るく視認性の良いスポット光で、検出位置がひと目でわかります。

※クラス2(JIS / IEC)

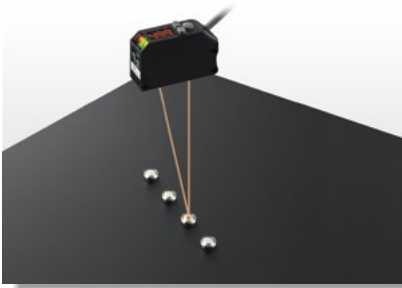
## 数値を見ながら微調整が可能

デジタル表示を見ながら任意の感度設定や余裕度の確認ができます。数値で管理できますので作業者による設定のばらつきを防止します。

## 用途例

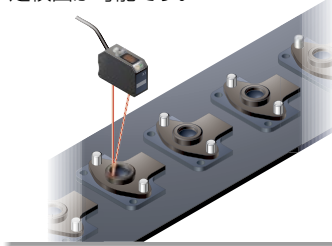
## ボタン電池の検出

約φ1mmのスポットで小物体の検出が可能です。



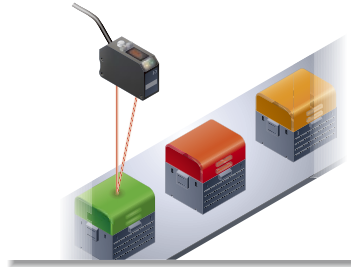
## 黒ゴム部品の検出

レーザの明るいスポットにより、検出位置の確認が容易です。また、距離設定式ですから反射率の低い黒ゴムでも安定検出が可能です。



## ヒューズボックスの有無検出

距離設定式+FGS機能により、コンベヤ上の3色あるヒューズボックスを設定変更なしで検出します。

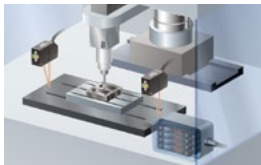


## アンプ内蔵でコンパクトサイズ

アンプ、出力回路、デジタル表示を一体化。アンプを別途設置する必要がなく、狭い装置内にも設置可能です。

(W15×H44.4×D32.3mm)

アンプ分離型の場合



アンプを置くため、狭い装置内でスペースを取る。

EQ-L401の場合



アンプ内蔵ですから余分なスペースを取りません。

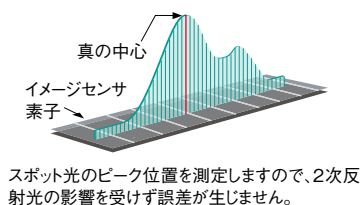
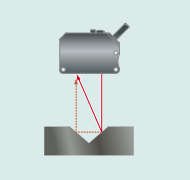
## ワークの表面状態に影響されにくく安定した検出が可能

リニアイメージセンサ方式の採用により、従来主流だったPSD方式の弱点を解決。

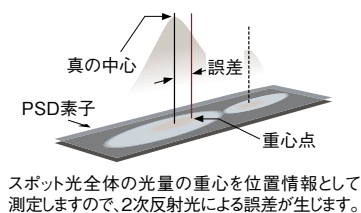
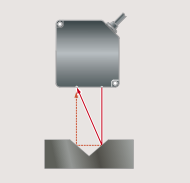
素子上に結んだスポット光全体の光量の重心を位置情報として測定するPSD方式に対し、イメージセンサ方式はスポット光のピーク位置を測定しますので、金属の光沢面や反射光量の少ない黒ゴムなど、ワークの表面状態の影響を受けにくく高精度で安定した検出が可能です。

## 原理 V字溝の場合

<リニアイメージセンサ方式>



<PSD方式>



## FGS/BGS機能により従来、安定検出が困難だったアプリケーションにもラクラク対応!

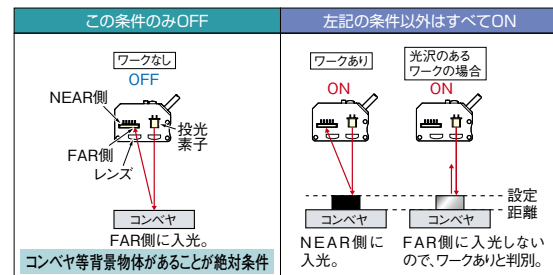
## 背景物体がある場合はFGS機能が便利

ワークと背景物体が密着している場合

ワークに光沢や凹凸がある場合

## FGS (Foreground suppression) 機能

受光素子のFAR側に入光(コンベヤを検出)した場合にワークなしと判別します。ワークと背景物体が密着していたり、検出物体に光沢や凹凸がある場合の検出時に便利です。但し、背景物体(コンベヤ等)がない場合は検出できません。

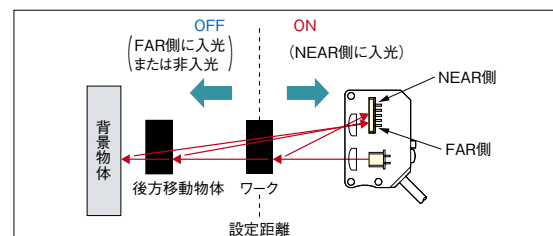
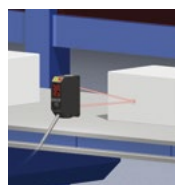


## 背景がない場合はBGS機能が便利

ワークと背景物体が離れている場合

## BGS (Background suppression) 機能



受光素子のNEAR側に入光したときのみワークありと判別します。ワークと背景物体が離れている場合に使用し、背景色が変わったり人が横切っても誤動作しません。



## 自動感度切り換えが可能

自動で最適な感度に設定されます(応答時間14ms以下)。光沢物体を検出する際、受光素子(C-MOS)が飽和する場合がありますが、自動で感度を調整できますので、安定した検出が可能です。感度を1~20段階の任意のレベルに固定することも可能です。(応答時間1.5ms以下)

## 種類と価格

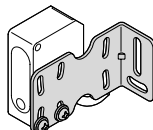
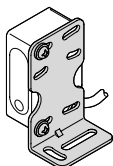
種 類	形 状	検出距離	型 式 名	出 力	投光素子	適合規格	標準価格 (税別)
距 反 離 射 設 定		 20~100mm	<b>EQ-L401</b>	NPNTランジスタ オープンコレクタ	赤色半導体 レーザークラス2 (JIS / IEC)	JIS / IEC	各25,000円
			<b>EQ-L401-P</b>	PNPTランジスタ オープンコレクタ			

## 付属品(別売はしていません)

・MS-EQL-1(センサ取付金具)

縦方向取付時

背面方向取付時

M3(長さ25mm)座金組込ビス2本、  
M3ナット2個、平座金2枚付属

## 仕様

項目	種 類 型 式 名	距離設定反射型	
		NPN出力 <b>EQ-L401</b>	PNP出力 <b>EQ-L401-P</b>
距 離 設 定 範 囲		40~100mm	
検 出 距 離		20~100mm(注2)	
検 出 物 体		不透明体	
応 差(ヒステリシス)		動作距離の3%以下	
繰り返し精度(検出軸方向)		0.3mm以下(設定距離100mmにて)	
電 源 電 圧		10~30V DC リップルP-P10%以下	
消 費 電 流		55mA以下(10V DC時)、50mA以下(12V DC時)、35mA以下(24V DC時)	
出 力		NPNTランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：100mA ・印加電圧：30V DC以下(出力-0V間) ・残留電圧：1.8V以下(流入電流100mAにて)	PNPTランジスタ・オープンコレクタ ・最大流出電流：100mA ・印加電圧：30V DC以下(出力+V間) ・残留電圧：1.8V以下(流出電流100mAにて)
	出 力 動 作	入光時ON / 非入光時ON モード切換にて選択	
	短 絡 保 護	装備	
応 答 時 間		1.5ms以下(感度固定時)、14ms以下(自動感度切換時)	
外 部 入 力		リモートティーチング / レーザ放射停止	
感 度 設 定 方 法		BGS設定時：1点ティーチング、位置決めティーチング、FGS設定時：1点ティーチング、2点ティーチング	
動 作 表 示 灯		橙色LED(出力ON時点灯)	
レ ー ザ 放 射 表 示 灯		緑色LED(レーザ放射時点灯)	
デ ジ タ ル 表 示		3桁(赤色)LED表示	
設定感度微調整機能		装備	
タ イ マ 機 能		可変オンディレイタイマ / オフディレイタイマ / ワンショットタイマ装備 有効 / 無効切換式 〔タイマ時間：約1ms~10s(1~999ms：1ms単位で設定可能、1~10s：1s単位で設定可能)〕	
耐 環 境 性	保 護 構 造	IP65(IEC、JIS)	
	使 用 周 囲 温 度	-10~+40℃(但し、結露および氷結しないこと)、保存時：-25~+60℃	
	使 用 周 囲 湿 度	35~85%RH、保存時：35~95%RH	
	使 用 周 囲 照 度	白熱ランプ：受光面照度3,000lx以下	
	耐 電 圧	AC1,000V 1分間 充電部一括・ケース間	
	絶 縁 抵 抗	DC500Vメガにて20MΩ以上 充電部一括・ケース間	
耐 振 動	耐 振 動	耐久10~55Hz 複振幅1.5mm(MAX.10G) XYZ各方向2時間	
	耐 衝 撃	耐久500m/s <sup>2</sup> (約50G) XYZ各方向3回	
投 光 素 子		赤色半導体レーザー クラス2(JIS / IEC)(最大出力：1mW、発光ピーク波長：655nm)	
ス ポ ッ ト 径		約φ1mm(距離100mmにて)	
材 質		本体ケース：耐熱ABS、レンズ：ポリカーボネート、レンズカバー：アクリル、 ボタン：熱可塑性ポリエーテルエラストマー(TEEE)	
ケ ー ブ ル		0.18mm <sup>2</sup> 4芯キャブタイヤケーブル2m付	
ケ ー ブ ル 延 長		0.3mm <sup>2</sup> 以上のケーブルにて全長10mまで延長可能	
質 量		本体質量：約65g、梱包質量：約120g	
付 属 品		<b>MS-EQL-1</b> (センサ取付金具)：1式(別売はしていません。)、警告ラベル：1セット(日本語表記、英語表記)	

(注1)：指定のない測定条件は、使用周囲温度=+23℃です。

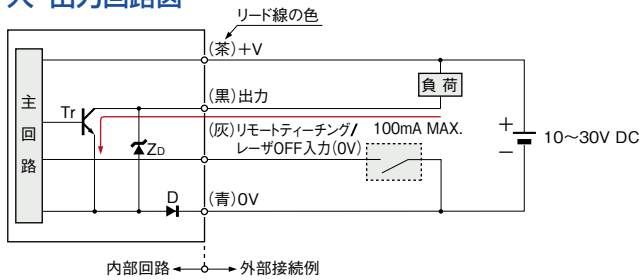
(注2)：検出距離は、白色無光沢紙(100×100mm)に対する値です。

## 入・出力回路と接続

### EQ-L401

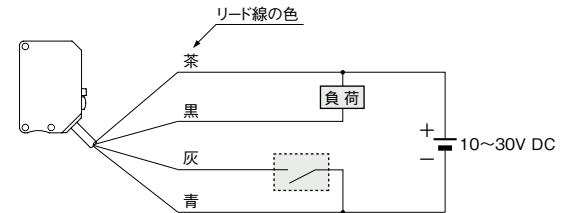
### NPN出力タイプ

#### 入・出力回路図



記号…D : 電源逆接続保護用ダイオード  
ZD : サージ電圧吸収用ツェナーダイオード  
Tr : NPN出力トランジスタ

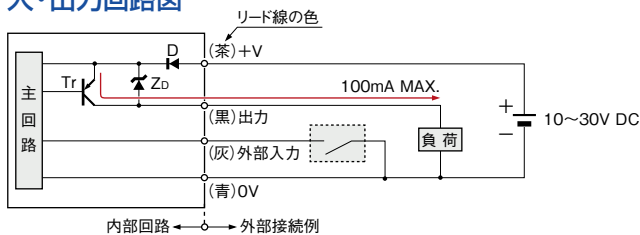
#### 接続図



### EQ-L401-P

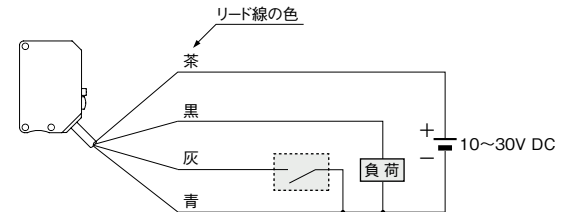
### PNP出力タイプ

#### 入・出力回路図



記号…D : 電源逆接続保護用ダイオード  
ZD : サージ電圧吸収用ツェナーダイオード  
Tr : PNP出力トランジスタ

#### 接続図



## 正しくご使用ください

- このカタログは製品を選定していただくためのガイドであり、ご使用にあたっては必ず製品付属の取扱説明書をお読みください。



- 本製品は人体保護用の検出装置としては使用しないでください。
- 人体保護を目的とする検出にはOSHA、ANSI、およびIEC等の各国の人体保護用に関する法律および規格に適合する製品をご使用ください。

### レーザー光に関する注意事項

- 本製品は、JIS / IEC規格のクラス2レーザー製品です。危険ですので、レーザー光を直接見たりレンズなどの観察光学系を通して見ないでください。
- 本製品には下記の内容のラベルが貼付されています。ラベルの内容に従ってお取り扱いください。



### レーザー製品の安全基準

- レーザー光はエネルギー密度が高く、目や皮膚など人体に有害な場合があるため、JISやIECでは、安全性がクラス分けされ管理方法などが規定されています。**EQ-L401 (-P)**はクラス2のレーザー製品に該当します。

### JIS C 6802 (IEC 60825-1) によるクラス分け

クラス分け	概要
クラス2	まばたきなどの嫌悪反応(回避行動)によって目が保護される400nm~700nmの波長範囲の可視光を放出するレーザー。

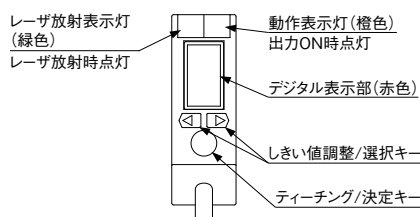
### レーザー光の安全方策について

- レーザー製品を安全に使用するために、JIS C 6802 (IEC 60825-1) において「レーザー製品の安全基準」が規定されています。ご使用になる前に内容をご確認ください。



## 正しくご使用ください

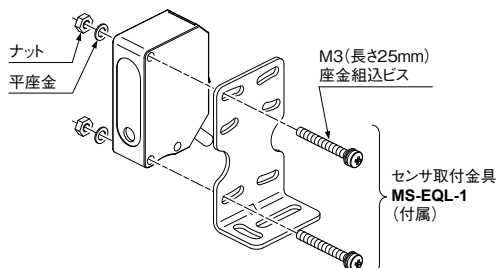
### 各部の名称



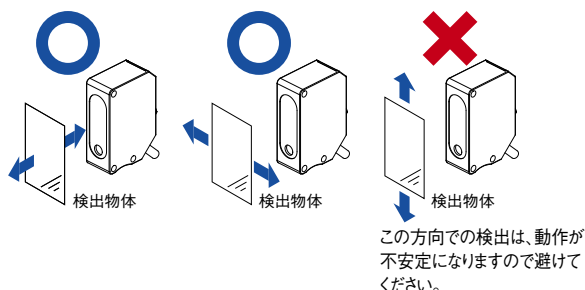
ティーチング/決定キー	調整/選択キー	
○	◀	▶
<ul style="list-style-type: none"> <li>設定項目の選択</li> <li>設定内容の確定</li> <li>ティーチング時の設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設定内容の選択</li> <li>しきい値の微調整</li> </ul>	

### 取り付け

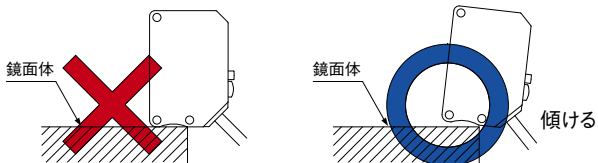
- 締め付けトルクは、0.5N・m以下としてください。



- 検出物体の移動方向に対するセンサの取付方向にご注意ください。



- 鏡面体 (アルミ箔や銅箔など) および鏡面体に近い物体 (ツヤのある塗装面やコーティング面など) を検出する場合、少しの角度変化や検出物体表面のシワなどにより検出できなくなる場合がありますので、ご注意ください。
- センサ下面に鏡面体がある場合、誤動作する可能性があります。その場合はセンサを上側に少し傾けてご使用ください。



- 検出物体の背景に鏡面体や鏡面体に近い物体がある場合、背景物体のわずかな角度変化により誤動作する可能性があります。その場合はセンサを傾けて取り付け、実際の検出物体で動作を確認してください。
- センサの検出面付近で検出できない不感領域が発生しますので、ご注意ください。

### ティーチング方法

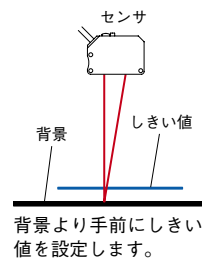
- 本製品は、BGS/FGS機能を装備しています。検出時の背景物体と検出物体の位置関係により、BGS/FGS機能の設定を行なってください。BGS/FGS機能の設定方法については、取扱説明書をご参照ください。

#### BGS機能でティーチングを行なう場合

- 検出物体が背景物体と離れている場合に使用します。
- BGS機能は、“1点ティーチング”または“位置決めティーチング”のいずれかでティーチングを行ないます。ティーチングの設定方法については、取扱説明書をご参照ください。

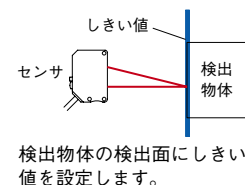
##### 〈1点ティーチング〉

- 背景を検出する状態で、表示部に“**1Pt**”が表示されるまでティーチング/決定キーを約2秒間押し続けます。
- 表示部に現在値が表示されます。
- ティーチングは終了です。



##### 〈位置決めティーチング〉

- 検出物体を検出位置に置いた状態で、表示部に“**Pos**”が表示されるまでティーチング/決定キーを約2秒間押し続けます。
- 表示部に現在値が表示されます。
- ティーチングは終了です。

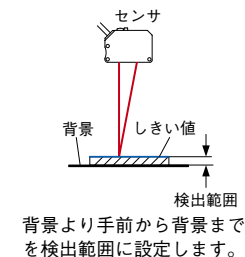


#### FGS機能でティーチングを行なう場合

- 検出物体が背景物体と接していたり、検出物体に光沢がある場合の検出時などに便利です。
- FGS機能は、必ずコンベヤなどの背景物体がある状態でご使用ください。
- FGS機能は、“1点ティーチング”または“2点ティーチング”のいずれかでティーチングを行ないます。ティーチングの設定方法については、取扱説明書をご参照ください。

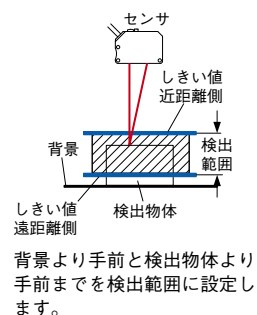
##### 〈1点ティーチング〉

- 背景を検出する状態で、表示部に“**1Pt**”が表示されるまでティーチング/決定キーを約2秒間押し続けます。
- 表示部に現在値が表示されます。
- ティーチングは終了です。



##### 〈2点ティーチング〉

- 背景を検出する状態で、表示部に“**2Pt**”が表示されるまでキーを約2秒間押し続けます (1点目)。
- 表示部に“**2Pt**”が点滅表示されている状態で、検出物体を検出位置に置き、ティーチング/決定キーを押します (2点目)。
- 表示部に現在値が表示されます。
- ティーチングは終了です。





## ⚠ 安全に関するご注意

●ご使用の前に「取扱・施工説明書」および「マニュアル」をよくお読みいただき、正しくお使いください。

### ご購入の前に

- このカタログに記載の製品の標準価格には、消費税、配送、設置調整費、使用済み製品の引き取り費用などは含まれていません。
- 製品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- 本製品のうち戦略物資(または役務)に該当するものは、輸出に際し、外為法に基づく輸出(または役務取引)許可が必要です。詳細は弊社までご相談ください。
- このカタログに掲載の製品の詳細については、販売店・専門工事店または弊社にご相談ください。
- 本製品は、工業環境に使用する目的で開発／製造された製品です。
- (免責事項)本カタログに掲載された使用用途例はすべて単なる例示でしかありません。本カタログに掲載された弊社製品を購入されたことにより、ここに掲載された使用用途例に弊社製品を使用するライセンスが許諾されたことにはなりません。弊社としましては、このような使用用途例について、特許権等の知的財産権を保有していることを保証するものではなく、また、このような使用用途例が第三者の特許権等の知的財産権を侵害しないことを保証するものでもありません。

●在庫・納期・価格など、販売に関するお問い合わせは

### パナソニック インダストリアル マーケティング&セールス株式会社

本社	☎03-5404-5187	さいたまオフィス	☎048-643-4735	名古屋オフィス	☎052-951-3073	大阪オフィス	☎06-6908-3817	高松オフィス	☎087-841-4473
仙台オフィス	☎022-371-0766	八王子オフィス	☎042-656-8421	静岡オフィス	☎054-275-1130	京都オフィス	☎075-681-0237	松山オフィス	☎089-934-1977
茨城オフィス	☎029-243-8868	横浜オフィス	☎045-450-7750	浜松オフィス	☎053-457-7155	姫路オフィス	☎079-224-0971	福岡オフィス	☎092-481-5470
宇都宮オフィス	☎028-650-1513	松本オフィス	☎0263-28-0790	豊田オフィス	☎0566-62-6861	岡山オフィス	☎086-245-3701		
高崎オフィス	☎027-363-2033			北陸オフィス	☎076-222-9546	広島オフィス	☎082-247-9084		

●技術に関するお問い合わせは

FAデバイス技術相談窓口

☎ 0120-394-205

※受付時間/9:00～17:00(12:00～13:00、弊社休業日を除く)

Webサイト [industrial.panasonic.com/ac/](http://industrial.panasonic.com/ac/)

パナソニック インダストリー株式会社

産業デバイス事業部

〒574-0044 大阪府大東市諸福7丁目1番1号

**Panasonic**  
INDUSTRY