

EQ-20 SERIES

距離設定式・限定反射型ビームセンサ **アンプ内蔵**



自己診断 PNP出力有 干渉防止



色に関係なく、
一定距離検出が可能



EMC指令適合

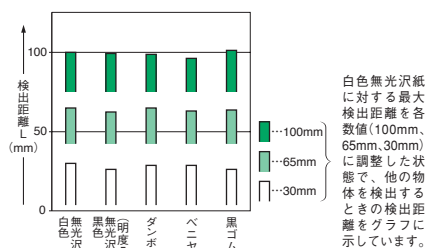
色・背景物体に左右されない

検出物体の色が変化しても影響されることなく、白でも黒でも、ほぼ同じ距離で検出できます。

また、設定した距離の後方にある背景物体は検出しません。

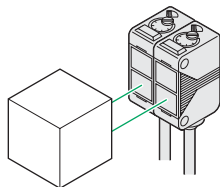
(但し、背景物体が鏡面体の場合は、センサの角度を変える必要があります。)

[EQ-23材質(50×50mm)一検出距離特性(代表例)]



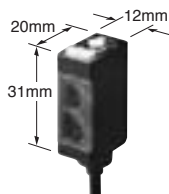
自動干渉防止機能装備

2台を密着させて取り付けても、誤動作の心配はありません。



小型

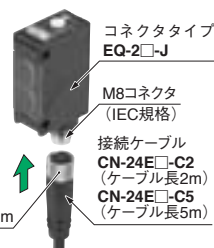
W12×H31×D20mmのコンパクトサイズですから、省スペースを実現します。



コネクタタイプを用意

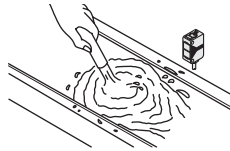
ワンタッチでケーブルの着脱ができるコネクタタイプを用意。

センサの交換が、誰でも短時間でこなえます。



保護構造IP67

食品機械など、水がかかるラインや水洗いするラインでも大丈夫。もちろんセンサ取付金具(別売)もステンレス製で錆びません。



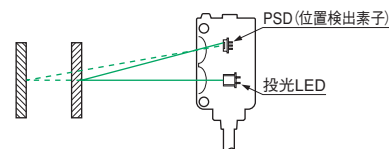
ご注意：検出中に水がかかると、水自身を検出することがあります。

赤色スポット光

光源に赤色LEDを採用していますので、検出ポイントを確認しながら設定できます。

距離設定式の原理

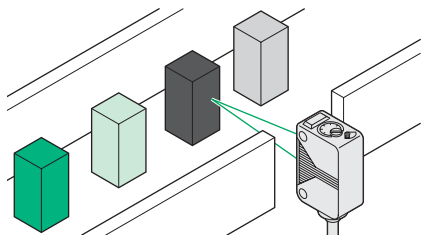
EQ-20シリーズは、受光素子にPSD (位置検出素子)を採用しています。距離設定式は拡散反射型と違い、検出物体から反射した光に対して、入光量ではなく入光位置で検出します。従って、色の変化や背景物の影響を受けることなく安定検出ができます。



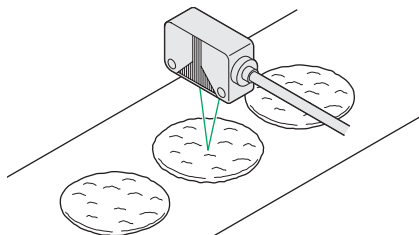
実線部と破線部の入光位置の違いで検出します。

用途例

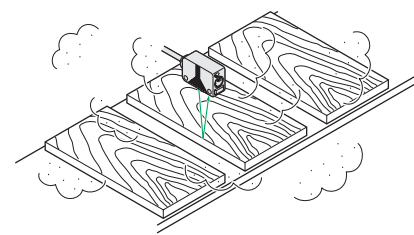
通過確認



薄焼きせんべいの検出



合板の位置検出



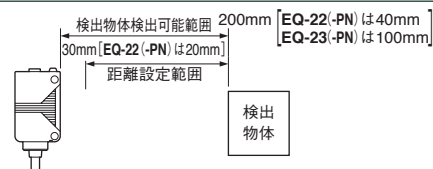
種類と価格

標準：標準在庫品 ●：準標準品 無印：受注生産品

種 類	形 状	距離設定範囲(注1)	型式名	出 力	標準価格 〈税別〉
出力タイプ NPN		20～40mm	標準 EQ-22	NPN トランジスタ オープンコレクタ	各13,800円
		30～100mm	標準 EQ-23		
		30～200mm	標準 EQ-24		
出力タイプ PNP		20～40mm	EQ-22-PN	PNP トランジスタ オープンコレクタ	
		30～100mm	EQ-23-PN		
		30～200mm	EQ-24-PN		

ご注意：取付金具は取り付け方法に合わせて選べるように、センサ本体には付属されていません。別売センサ取付金具(2機種)をご購入ください。

(注1)：距離設定範囲は、距離設定ボリュームで設定可能な最大検出距離の範囲を示します。
検出物体の検出は、30mm [EQ-22(-PN)は20mm] 以下でも可能です。



ケーブル長5mタイプ、コネクタタイプ

ケーブル長5mタイプ(標準は2m)、コネクタタイプ(標準はケーブルタイプ)を用意しています。

・型式名一覧表

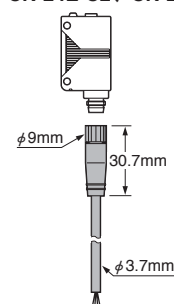
種類	標準タイプ	ケーブル長5mタイプ	コネクタタイプ(注1)
NPN出力 タイプ	EQ-22	EQ-22-C5	EQ-22-J
	EQ-23	EQ-23-C5	EQ-23-J
	EQ-24	EQ-24-C5	EQ-24-J
PNP出力 タイプ	EQ-22-PN		EQ-22-PN-J
	EQ-23-PN		EQ-23-PN-J
	EQ-24-PN		EQ-24-PN-J
標準価格(税別)		各14,800円	各14,600円

(注1)：コネクタタイプは、別途接続ケーブルをご購入ください。

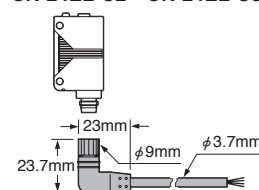
・接続ケーブル

種類	型式名	内容	標準価格 (税別)
ストレートタイプ	標準 CN-24E-C2	長さ2m	1,500円
	標準 CN-24E-C5	長さ5m 0.2mm ² 4芯 片側コネクタ付	1,900円
エルボタイプ	標準 CN-24EL-C2	長さ2m キャプタイヤケーブル	1,500円
	標準 CN-24EL-C5	長さ5m ケーブル外径：φ3.7mm	1,900円

・CN-24E-C2、CN-24E-C5



・CN-24EL-C2、CN-24EL-C5



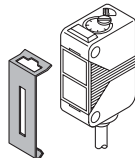
EQ-20

オプション (別売)

標準：標準在庫品 ●：準標準品 無印：受注生産品

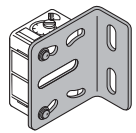
品 名	型式名	内 容	標準価格 (税別)
狭視界スリット (注1)	標準 OS-EQ2-1	横方向の視野を狭くし、検出したい 物体の周囲の影響を少なくします。 (スリットサイズ：1.5×18mm)	500円
センサ取付金具 (注2)	標準 MS-EQ2-1	背面方向取付金具	350円
	標準 MS-EQ2-2	縦方向取付金具	350円

狭視界スリット



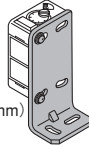
センサ取付金具

・MS-EQ2-1



M3(長さ18mm)
セムスビス
2本付属

・MS-EQ2-2



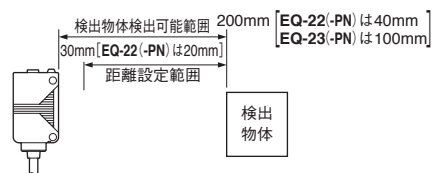
M3(長さ18mm)
セムスビス
2本付属

(注1)：EQ-24□に使用する場合、距離設定範囲は30～160mmとなります。また、コネクタタイプには使用できません。
(注2)：コネクタタイプを取り付ける場合、コネクタ部の取り付けスペースの関係で取り付け方法が制約されますのでご注意ください。

仕様

種 類 項 目		型 式 名	NPN出力タイプ			PNP出力タイプ		
			EQ-22	EQ-23	EQ-24	EQ-22-PN	EQ-23-PN	EQ-24-PN
距 離 設 定 範 囲 (注1)			20～40mm	30～100mm	30～200mm	20～40mm	30～100mm	30～200mm
検出距離 (白色無光沢紙・ポリウムMAX.時)			0～40mm	0～100mm	0～200mm	0～40mm	0～100mm	0～200mm
応 差 (ヒステリシス)			動作距離の5%以下		動作距離の20%以下	動作距離の5%以下		動作距離の20%以下
繰 り 返 し 精 度			検出軸方向：1mm以下、検出軸に直角方向：0.2mm以下 (白色無光沢紙にて)					
電 源 電 圧			12～24V DC±10% リップルP-P10%以下					
消 費 電 流			45mA以下			50mA以下		
検 出 出 力			NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：100mA ・印加電圧：30V DC以下 (検出出力-0V間) ・残留電圧：1V以下 (流入電流100mAにて) 0.4V以下 (流入電流16mAにて)			PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流出電流：100mA ・印加電圧：30V DC以下 ・残留電圧：1V以下 (流出電流100mAにて) 0.4V以下 (流出電流16mAにて)		
			出力動作 短絡保護			検出時ON／非検出時ON 切換スイッチにて選択		
自 己 診 断 出 力			NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：80mA ・印加電圧：30V DC以下 (自己診断出力-0V間) ・残留電圧：1V以下 (流入電流80mAにて) 0.4V以下 (流入電流16mAにて)			PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流出電流：80mA ・印加電圧：30V DC以下 ・残留電圧：1V以下 (流出電流80mAにて) 0.4V以下 (流出電流16mAにて)		
			出力動作 短絡保護			不安定検出時ON		
応 答 時 間			1ms以下					
動 作 表 示 灯			赤色LED (検出出力ON時点灯)					
安 定 表 示 灯			緑色LED (安定入光時、安定非入光時に点灯) (注2)					
距 離 設 定 ボ リ ウ ム			インジケータ付2回転ポリウム装備					
自 動 干 渉 防 止 機 能			装 備 (2台まで密着取り付け可能)					
耐 環 境 性	保 護 構 造		IP67 (IEC)、防浸形 (JIS)					
	使 用 周 囲 温 度		－20～＋55℃ (但し、結露および氷結しないこと)、保存時：－25～＋70℃					
	使 用 周 囲 湿 度		35～85%RH、保存時：35～85%RH					
	使 用 周 囲 照 度		太陽光：受光面照度10,000ℓx、白熱ランプ：受光面照度3,000ℓx					
	耐 ノ イ ズ		電源ライン：240Vp・周期10ms・パルス幅0.5μs、ふく射：300Vp・周期10ms・パルス幅0.5μs (ノイズシミュレータにて)					
	耐 電 圧		AC1,000V 1分間 充電部一括・ケース間					
投 光 素 子	絶 縁 抵 抗		DC250Vメガにて 20MΩ 以上 充電部一括・ケース間					
	耐 振 動		耐久10～500Hz 複振幅3mm XYZ各方向2時間					
	耐 衝 撃		耐久500m/s ² (約50G) XYZ各方向3回					
			赤色LED (変調式)					
材 質			ケース：PBT、レンズ：ポリカーボネート、表示カバー：ポリカーボネート					
ケ ー ブ ル			0.2mm ² 4芯耐油・耐熱・耐寒キャブタイヤケーブル2m付					
ケ ー ブ ル 延 長			0.3mm ² 以上のケーブルにて全長100mまで延長可能					
質 量			約50g					
付 属 品			調整ドライバ：1本					

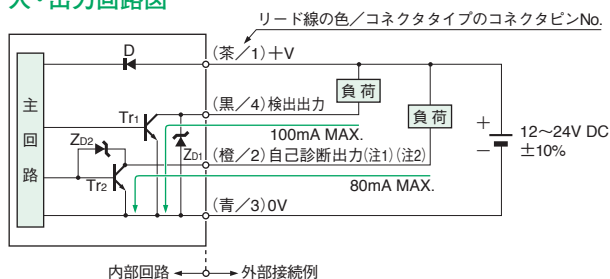
(注1)：距離設定範囲は、距離設定ポリウムで設定可能な最大距離の範囲を示します。検出物体の検出は、30mm [EQ-22(-PN)は20mm] 以下でも可能です。
(注2)：安定表示灯の詳しい動作については、[正しくご使用くださいの安定表示灯について](#)をご参照ください。



入・出力回路と接続

NPN出力タイプ

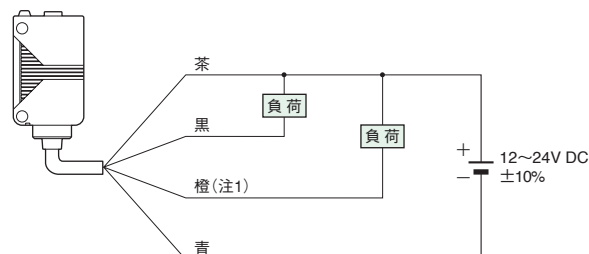
入・出力回路図



- (注1)：コネクタタイプに接続ケーブルを接続した場合、自己診断出力のリード線色は白となります。
- (注2)：自己診断出力には、短絡保護回路が装備されていません。電源あるいは容量負荷を直接接続しないでください。

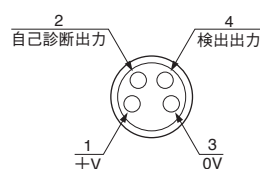
記号…D：電源逆接続保護用ダイオード
 Z_{D1}、Z_{D2}：サージ電圧吸収用ツェナーダイオード
 Tr₁、Tr₂：NPN出力トランジスタ

接続図



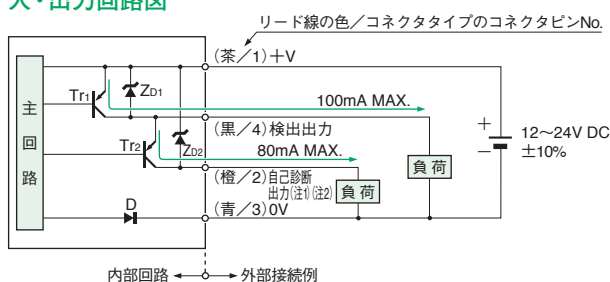
- (注1)：コネクタタイプに接続ケーブルを接続した場合、自己診断出力のリード線色は白となります。

コネクタピン配置図(コネクタタイプ)



PNP出力タイプ

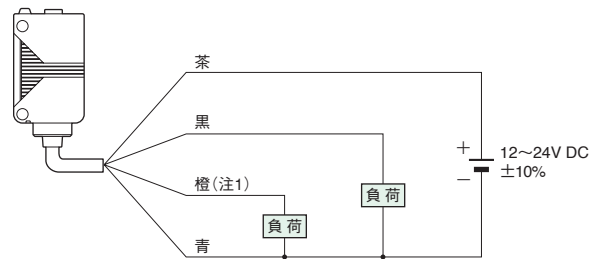
入・出力回路図



- (注1)：コネクタタイプに接続ケーブルを接続した場合、自己診断出力のリード線色は白となります。
- (注2)：自己診断出力には、短絡保護回路が装備されていません。電源あるいは容量負荷を直接接続しないでください。

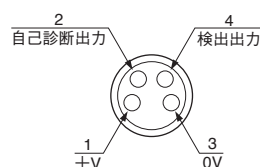
記号…D：電源逆接続保護用ダイオード
 Z_{D1}、Z_{D2}：サージ電圧吸収用ツェナーダイオード
 Tr₁、Tr₂：PNP出力トランジスタ

接続図



- (注1)：コネクタタイプに接続ケーブルを接続した場合、自己診断出力のリード線色は白となります。

コネクタピン配置図(コネクタタイプ)

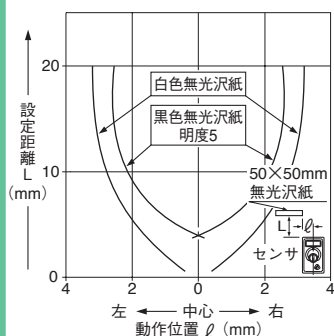


検出特性図 (代表例)

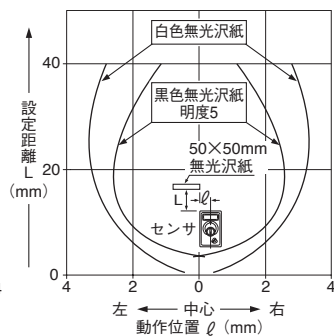
EQ-22□

検出領域特性

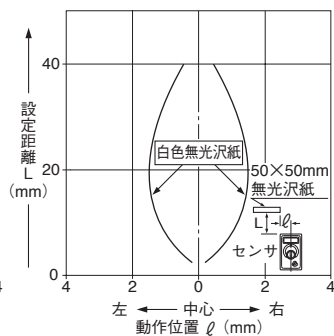
・設定距離20mm



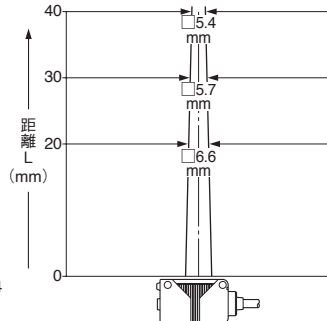
・設定距離40mm



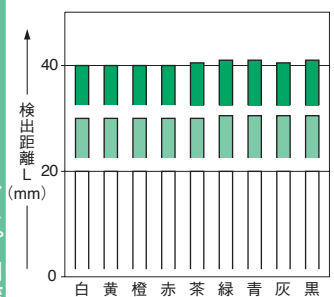
・設定距離40mmスリット付



投光ビーム特性

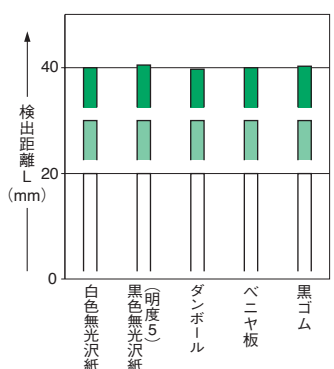


色(50×50mm無光沢紙)－検出距離特性



白に対する最大検出距離を各数値(40mm、30mm、20mm)に調整した状態で、他の色を検出するときの検出距離をグラフに示しています。材質によっても、検出距離は異なります。

材質(50×50mm)－検出距離特性

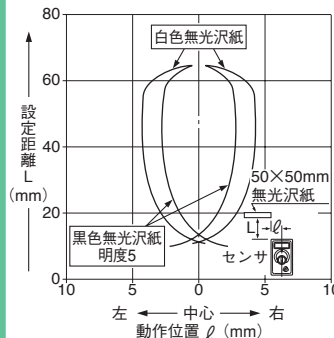


白色無光沢紙に対する最大検出距離を各数値(40mm、30mm、20mm)に調整した状態で、他の物体を検出するときの検出距離をグラフに示しています。

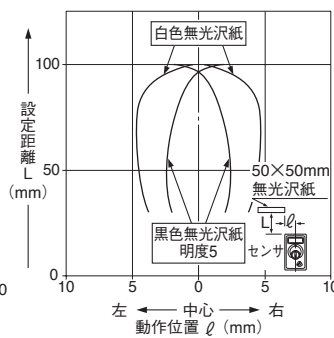
EQ-23□

検出領域特性

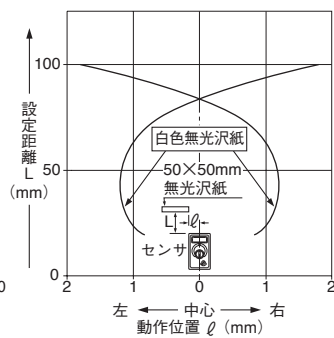
・設定距離65mm



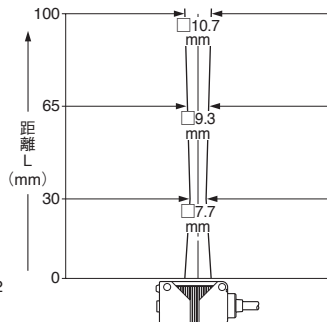
・設定距離100mm



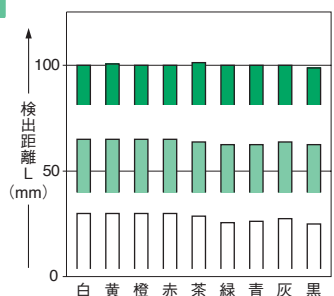
・設定距離100mmスリット付



投光ビーム特性

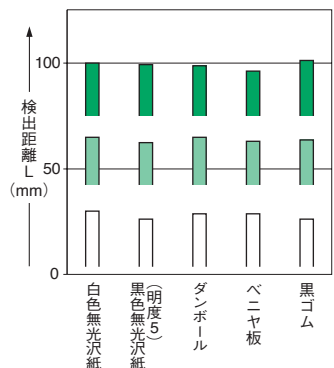


色(50×50mm無光沢紙)－検出距離特性



白に対する最大検出距離を各数値(100mm、65mm、30mm)に調整した状態で、他の色を検出するときの検出距離をグラフに示しています。材質によっても、検出距離は異なります。

材質(50×50mm)－検出距離特性



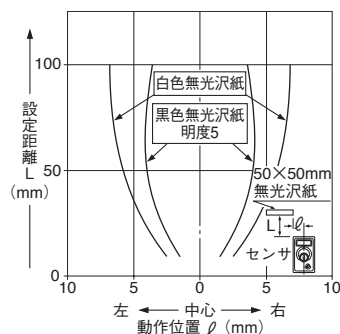
白色無光沢紙に対する最大検出距離を各数値(100mm、65mm、30mm)に調整した状態で、他の物体を検出するときの検出距離をグラフに示しています。

検出特性図 (代表例)

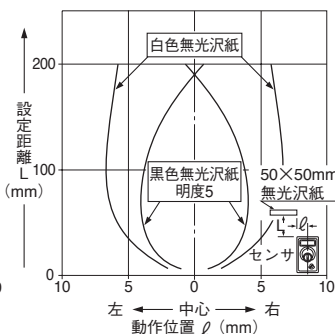
EQ-24□

検出領域特性

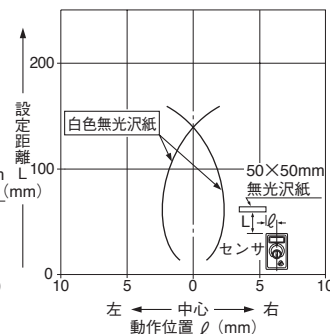
・ 設定距離100mm



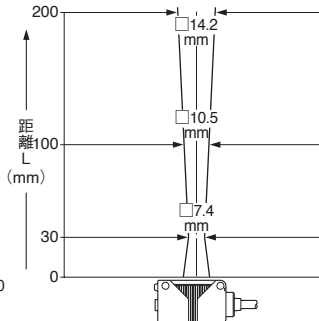
・ 設定距離200mm



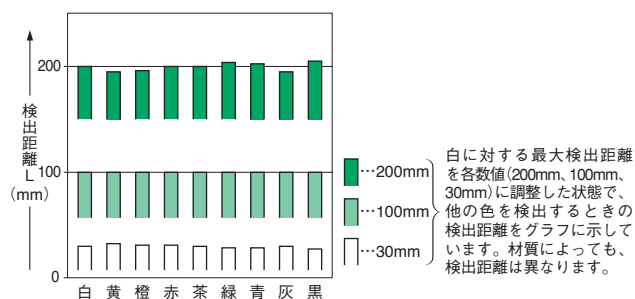
・ スリット付(感度最大にて)



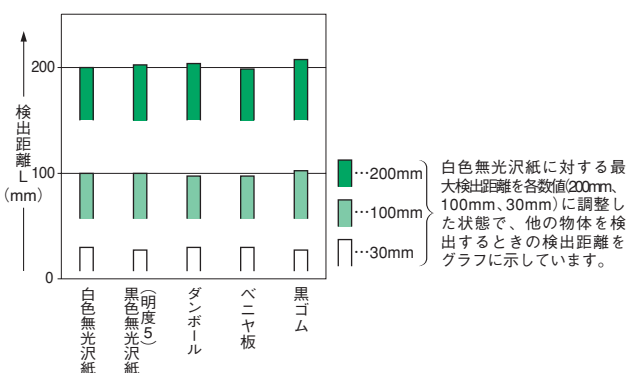
投光ビーム特性



色(50×50mm無光沢紙)－検出距離特性



材質(50×50mm)－検出距離特性



EQ-20

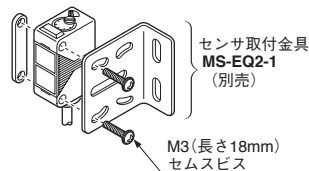
正しくご使用ください



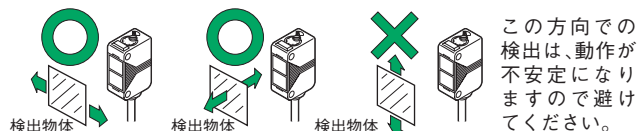
- ・本製品は、人体保護用の検出装置としては使用しないでください。
- ・人体保護を目的とする検出にはOSHA、ANSI、およびIEC等の各国の人体保護用に関する規格に適合する製品をご使用ください。

取り付け

- ・締め付けトルクは、0.5N・m以下としてください。



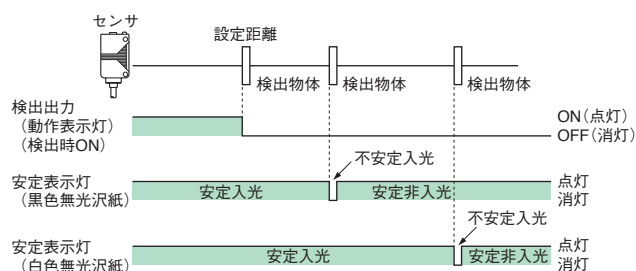
- ・検出物体の移動方向に対するセンサの取付方向にご注意ください。



- ・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)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ので、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確認してください。
- ・過入光の場合、強制的に検出(ON)動作になりますので、ご注意ください。
- ・距離設定ポリウムを近距離(NEAR)に設定した場合、センサの検出面直近で、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。

安定表示灯について

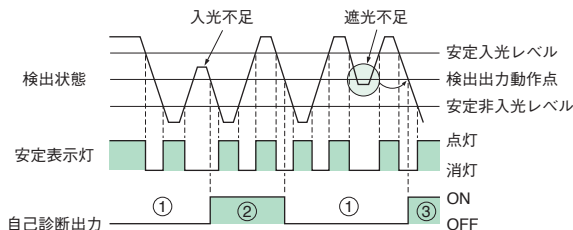
- ・EQ-20シリーズは受光素子にPSDを使用し、入光量ではなく入光位置で検出しますので、出力は距離に対応して動作します。
- また、安定表示灯は入光量の余裕度を表示しており、検出物体の反射率によって点灯/消灯する距離が下図のように異なってきますので、出力の動作とは全く連動しません。安定表示灯が消灯する状態(不安定入光状態)では使用しないでください。



一般的な注意事項については、**テクニカルガイド**をご参照ください。

自己診断出力

- ・自己診断出力は、ホコリなどの汚れなどによる入光量の減少を自己診断し、出力するものです。



- ① 安定検出時には、出力トランジスタが“OFF”状態になっています。
- ② 検出状態が反転したときに安定入光レベル、安定非入光レベルに達しなければ“ON”します。
また、自己診断出力は検出出力が入光から非入光(遮光)に切り換わるタイミングで切り換わります。
(検出出力の出力動作には影響されません。)
- ③ 遮光不足の場合、自己診断出力が“ON”するタイミングにはズレが生じます。

距離設定

調整部



調整手順

手順	内 容	距離設定ポリウム
①	距離設定ポリウムを反時計方向に回し切り、最小設定位置(約30mm、EQ-22は約20mm)にします。	NEAR FAR
②	検出物体を検出位置に置き、距離設定ポリウムを徐々に時計方向に回し、検出状態となる位置A点を確認します。	NEAR FAR (A)
③	検出物体を取り除き、さらに距離設定ポリウムを時計方向に回し、一旦検出状態にしてから非検出状態となる位置B点を確認します。 (時計方向に回し切った状態で検出状態とならない場合は、回し切った位置がB点となります。)	NEAR FAR (A) (B)
④	A点とB点の間が最適位置となります。	NEAR FAR (A) (B) (最適位置)

(注1)：ポリウム保護のため、回し切ると空回りますので、ご注意ください。

配線

- ・本製品の自己診断出力には、短絡保護回路が装備されていません。電源あるいは容量負荷を直接接続しないでください。

その他

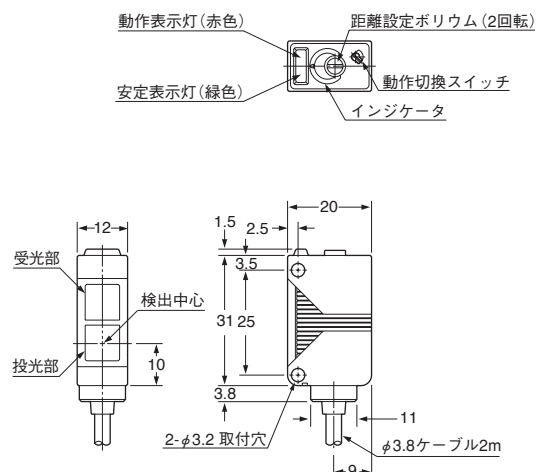
- ・電源投入時の過渡的状態(50ms)を避けてご使用ください。
- ・コネクタタイプに接続ケーブルを接続する際の締め付けトルクは、0.4N・m以下としてください。

外形寸法図 (単位: mm)

EQ-22 EQ-23
EQ-24

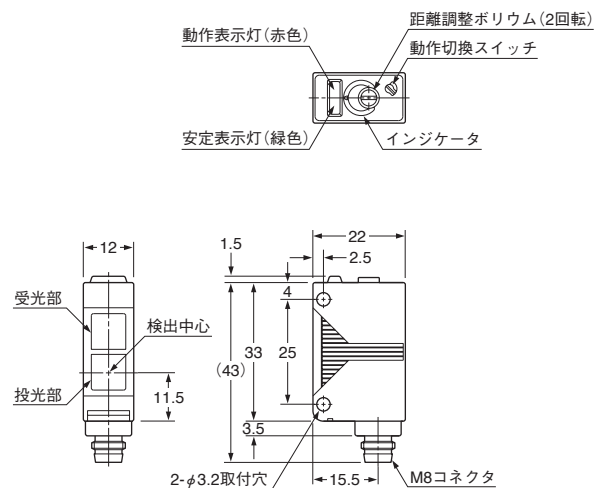
センサ

DXF

EQ-22-J EQ-23-J
EQ-24-J

センサ

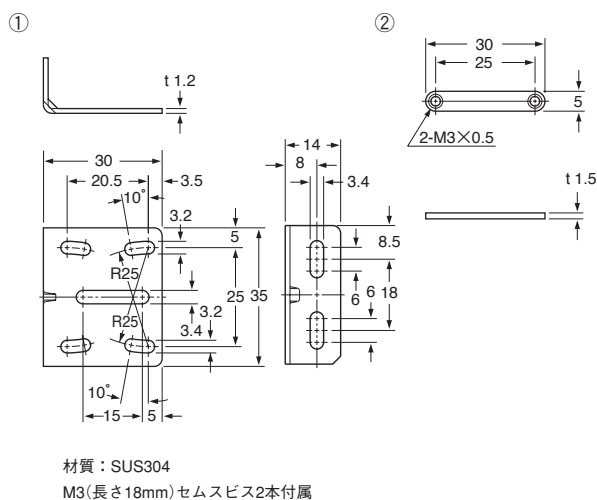
DXF



MS-EQ2-1

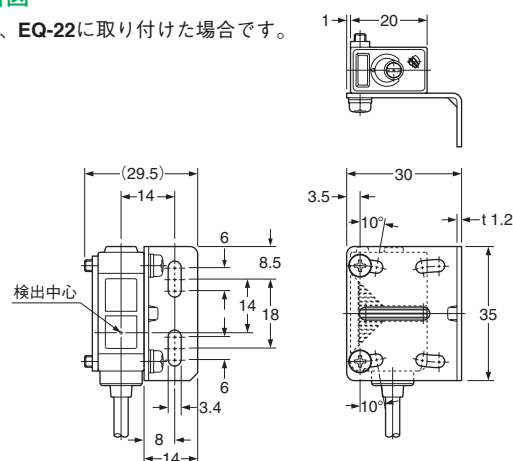
センサ取付金具 (別売)

DXF



装着図

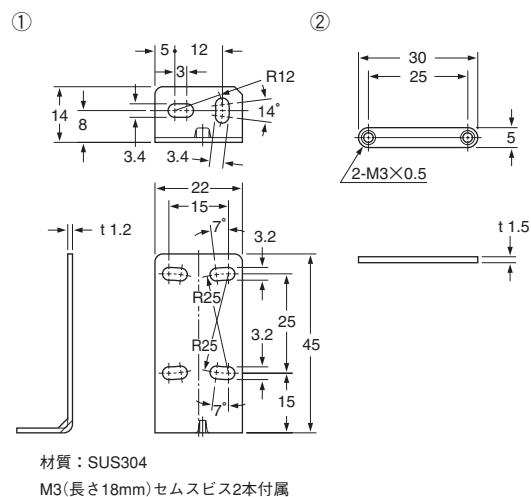
図は、EQ-22に取り付けた場合です。



MS-EQ2-2

センサ取付金具 (別売)

DXF



装着図

図は、EQ-22に取り付けた場合です。

