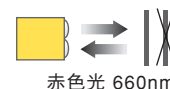




特長

- プッシュボタンにより距離の設定が可能なバックグラウンド・サブレーション機能を搭載し、カットオフ距離より遠くにあるオブジェクトの影響を受けずに設定した検出距離内のオブジェクトを検出
- プッシュボタンによりカットオフポイントの設定が簡単：バックグラウンド・サブレーション設定、オブジェクト・ディテクション設定、ダイナミック設定、およびマニュアルでの微調整可
- 簡単なプッシュボタン操作でNO/NCの切り換え、オフディレイ設定が可能
- パワフルで平行な赤色光
- 強靱なABS/ポリカーボネート合成樹脂のハウジングで、IEC IP67、NEMA 6を実現
- 一目で分かる8セグメントの動作表示を装備
- 出力はNPNとPNPの2出力
- 30msのオフディレイを選択可
- 2mまたは9mのケーブル引き出しタイプ、またはQDコネクタタイプを用意
- コンパクトなハウジングで2通りの取り付けが可能 — M30のネジ部を使用したフロントマウント、または本体横のネジ穴を使用したサイドマウント



型番一覧

| 型番 | カットオフポイント | 接続* | 電源電圧 | 出力 |
|---------|-----------|---------------|----------|----------------|
| QS30AF | 50~300mm | 5芯ケーブル2m | DC10~30V | NPN/PNP 2出力 |
| QS30AFQ | | 5ピン・ユーロスタイルQD | | |

* ケーブル引き出しタイプの型番最後に“W/30”を付けると、9mケーブルタイプになります(例：QS30AF W/30)。
コネクタタイプには、別途専用QDケーブルが必要です。page 9をご参照ください。



警告...人身保護用に使用しないでください。

本製品を人身保護用の検出装置として使用しないでください。重大な事故につながる危険があります。

本製品は、安全関連のアプリケーションに使用する上で最低限必要な二重化回路と自己診断機能を内蔵していません。本製品の故障または誤作動により、出力がONになる場合とOFFになる場合のどちらの場合もあります。安全関連のアプリケーションの場合、OSHA、ANSI、IECの規格に適合する製品が掲載された『マシンセーフティカタログ』をご参照ください。

QS30AF 距離設定反射型センサ

概要

QS30AFは、三角測量を応用した取り扱いが簡単なセンサで、アプリケーションに対する高性能かつ経済的なソリューションです。

制御出力は、NPNとPNPの2回路を装備しています。

センサのコンパクトなハウジングには、プログラミングと動作状況の把握が容易な大きくて見やすいバーグラフ表示が装備されています。センサは、本体の取付穴を使用したサイドマウントとM30のネジ部を使用したフロントマウントに対応しています。

光三角測量方式

QS30AFの機能は、光三角測量方式に基づいています (Fig.2参照)。光は、エミッタからレンズを通して対象物へ照射されます。対象物の表面で反射し拡散した光の一部は、センサの受光レンズを通じ位置検出素子 (PSD) の受光素子で収束します。対象物と受光素子の距離から、受光素子に対する光の角度が決まります。この角度により、戻った光がPSD受光素子のどの位置に集まるかが決まります。

受光素子 (PSD) 上の位置は、アナログ回路やデジタル回路で処理され、マイクロプロセッサで解析され、正確な出力値が算出されます。マイクロプロセッサは、ターゲットの距離とティーチングされたカットオフポイントの距離を比較し出力の動作を決定します。



Fig.1 外観

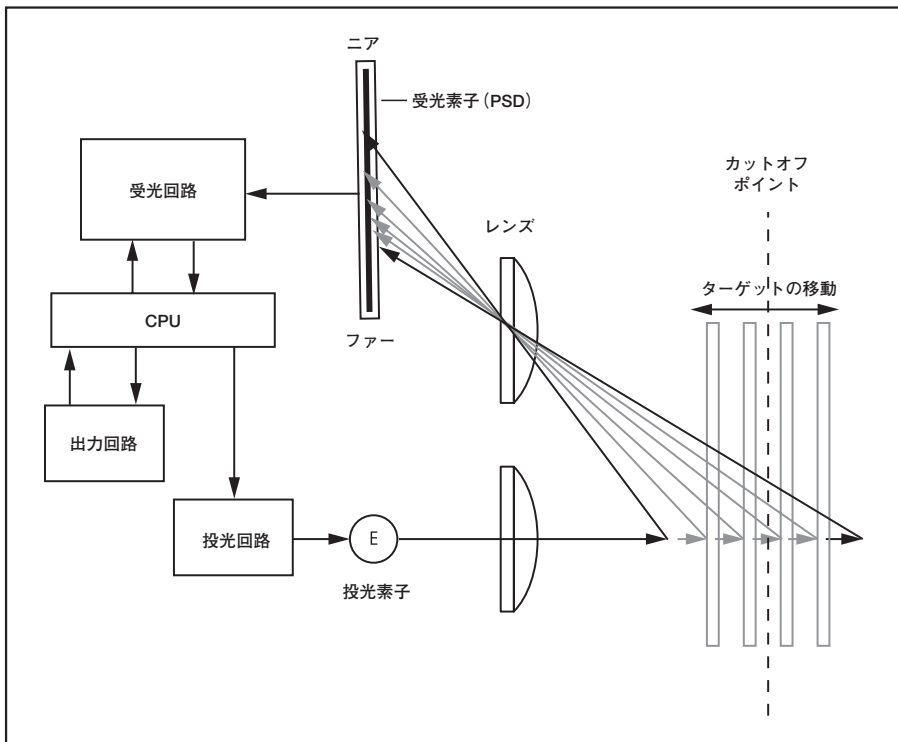


Fig.2 三角測量方式

センサ設定

センサのカットオフポイントは、プッシュボタンかリモートワイヤを用いて簡単な手順で設定できます。3つの方法が利用可能です：バックグラウンド・サプレッション設定、オブジェクト・ディテクション設定、ダイナミック設定(リモートのみ)。センサに距離の設定がされた後、“+”と“-”のプッシュボタンを用いてマニュアルでカットオフポイントの微調整ができます。また、センサ出力のNO/NCとオフディレーの設定もプッシュボタンで設定します。

リモート設定

リモート設定機能により、遠隔操作でのセンサの設定やプッシュボタン操作の禁止が可能です。リモート入力(灰色)とDC0Vの間に設定用のスイッチを接続します。設定手順のタイムチャートに従って、リモート入力にパルスを加えます。各パルスの幅は、下記“T”の通りです：

$$0.04s \leq T \leq 0.8s$$

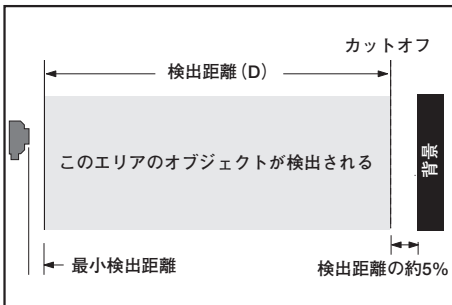
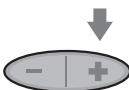

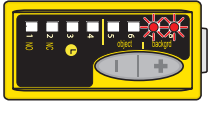
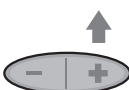


Fig.3 バックグラウンド・サプレッション設定

バックグラウンド・サプレッション設定

背景までの距離がサンプリングされます；センサは、背景までの距離の約95%の位置にカットオフポイントを設定します。RUNモードでは、最小検出距離とティーングされたカットオフポイントの間にあるオブジェクトが検出されます；カットオフポイントより遠くにあるもの(たとえば、他のオブジェクトや背景)は無視されます。

最小検出距離は、カットオフ距離と反射率によってことなります (page 8のFig.11参照)。

| | プッシュボタン | リモート $0.04s \leq T \leq 0.8s$ | 表示 |
|------------|--|---|---|
| 背景の設定 | <ul style="list-style-type: none"> 背景がある状態にする バックグラウンド(+)を2秒押し続ける(表示が点滅するまで)  | <ul style="list-style-type: none"> 背景がある状態にする リモートラインに1パルス加える  | <ul style="list-style-type: none"> 表示7と8が交互に点滅  |
| RUNモードへの復帰 | <ul style="list-style-type: none"> プッシュボタンがリリースされるまで、連続的にサンプリング；センサは、自動的にRUNモードへ復帰  | <ul style="list-style-type: none"> センサは、RUNモードへ復帰 | <ul style="list-style-type: none"> カットオフポイントが受け入れられたとき、センサはRUNモードへ移行 カットオフポイントがセンサの検出範囲を超えている場合、表示が約2秒間点滅 (page 6参照)* |

*表示7と8が同時に点滅：検出不可能なターゲット；カットオフは最大になります。

表示1と2が同時に点滅：背景が最小カットオフより近い位置にある；カットオフは最小になります。

QS30AF 距離設定反射型センサ

オブジェクト・ディテクション設定

ターゲットまでの距離がサンプリングされます；センサは、ターゲットまでの距離の約105%の位置にカットオフポイントを設定します。RUNモードでは、最小検出距離とティーチングされたカットオフポイントの間にあるオブジェクトが検出されます；カットオフポイントより遠くにあるもの（たとえば、他のオブジェクトや背景）は無視されます。

最小検出距離は、カットオフ距離と反射率によってことなります (page 8のFig.11 参照)。

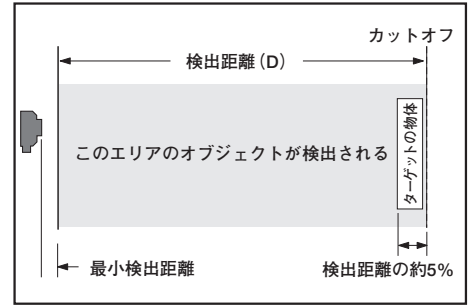
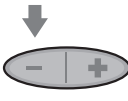
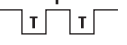
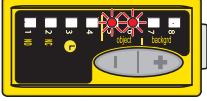
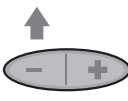


Fig.4 オブジェクト・ディテクション設定

| | プッシュボタン | リモート $0.04s \leq T \leq 0.8s$ | 表示 |
|-----------------|---|--|---|
| ターゲットの物体のサンプリング | <ul style="list-style-type: none"> ターゲットの物体を置く オブジェクトボタン(-)を2秒押し続ける (表示が点滅するまで)  | <ul style="list-style-type: none"> ターゲットの物体を置く リモートラインに2パルス加える  | <ul style="list-style-type: none"> 表示5と6が交互に点滅  |
| RUNモードへの復帰 | <ul style="list-style-type: none"> プッシュボタンがリリースされるまで、連続的にサンプリング；センサは、自動的にRUNモードへ  | <ul style="list-style-type: none"> センサは、自動的にRUNモードへ | <ul style="list-style-type: none"> カットオフポイントが受け入れられたとき、センサはRUNモードへ移行 カットオフポイントがセンサの検出範囲を超えている場合、表示が約2秒間点滅 (page 6参照)* |

* 表示7と8が同時に点滅：検出不可能なターゲット；カットオフは最大になります。

表示1と2が同時に点滅：カットオフポイントが最小カットオフより近い位置にある；カットオフは最小になります。

マニュアル調整

- プッシュボタン(“+”か“-”)をクリックすると、約2パーセントずつカットオフを調整できます。
 - Backgroundボタンをクリックすると、カットオフポイントが遠くなります。
 - Objectボタンをクリックすると、カットオフポイントが近くなります。
- 表示は、カットオフの移動を受け付けたことを示すためにしばらく点滅します。
- カットオフが遠すぎる場合は表示の7番目と8番目が、または近すぎる場合は表示の1番目と2番目が同時に点滅し、カットオフが調整されなかったことを示します。

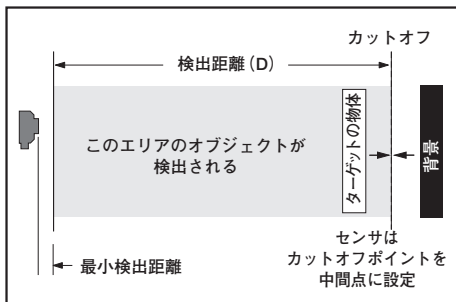


Fig.5 ダイナミック設定

ダイナミック設定

センサはターゲットと背景の両方の距離をサンプリング、背景とターゲットまでの距離の中間点にカットオフポイントを設定します。RUNモードでは、最小検出距離とティーチングされたカットオフポイントの間にあるオブジェクトが検出されます；カットオフポイントより遠くにあるもの（たとえば、他のオブジェクトや背景）は無視されます。

最小検出距離は、カットオフ距離と反射率によってことなります (page 8のFig.11参照)。

| | プッシュボタン | リモート $0.04s \leq T \leq 0.8s$ | 表示 |
|------------------------|--------------------|--|---|
| ターゲットがある場合とない場合のサンプリング | プッシュボタンからの操作はできません | <ul style="list-style-type: none"> リモート入力を2秒以“L”に保持すると表示が点滅。点滅してからターゲットが最低1回通過するまでさらに“L”を保持 | <ul style="list-style-type: none"> 表示1と8が交互に点滅 |
| RUNモードへの復帰 | | <ul style="list-style-type: none"> リモート入力がリリースされるまで、連続的にサンプリング；センサは、自動的にRUNモードへ | <ul style="list-style-type: none"> カットオフポイントが受け入れられたとき、センサはRUNモードへ移行 カットオフポイントがセンサの検出範囲を超えている場合、表示が約2秒間点滅 (page 6参照)* |

*表示7と8が同時に点滅：検出不可能なターゲット；カットオフは最大になります。

表示1と2が同時に点滅：カットオフポイントが最小カットオフより近い位置にある；カットオフは最小になります。

バーグラフ表示の機能

RUNモード

- バーグラフ表示の点灯位置は、カットオフポイントからの相対距離を示す
- 全表示消灯：検出範囲内にオブジェクトがない

ティーチモード

- 表示7と8が交互に点滅：バックグラウンド・サブプレッション設定がアクティブ
- 表示5と6が交互に点滅：オブジェクト・ディテクション設定がアクティブ
- 表示1と8が交互に点滅：ダイナミック設定がアクティブ

設定モード時の表示

カットオフポイントが受け入れられたとき、センサはただちにRUNモードへ移行します。ティーチングされたカットオフポイントがセンサの仕様範囲を超えている場合(50mmより近いか300mmより遠い場合)、下記のように表示が2秒間点滅します。(センサは、カットオフを最大または最小に設定してRUNモードに戻ります。)

- 表示7と8が同時に点滅：検出不可能なターゲット；ターゲットがない、または非常に反射率の高いターゲット (page 7参照)。カットオフは最大になります。
- 表示1と2が同時に点滅：ターゲットが最小カットオフより近い位置にある。カットオフは最小になります。

セットアップモード

セットアップモードは、出力動作を設定するためのモードです(プッシュボタンのみ)：

- ノーマルクローズまたはノーマルオープン
- 30msのオフディレー

ステータス表示はセットアップモードのときのみ有効となり、下記のようにRUNモード時の出力の動作内容を表示します。4つの組み合わせが可能です：

- ノーマルオープン、オフディレーなし
- ノーマルクローズ、オフディレーなし
- ノーマルオープン、30msオフディレー
- ノーマルクローズ、30msオフディレー

セットアップモードに入り、出力の設定内容を変更するには：

- 1) 電源表示(緑)が消灯するまで両方のプッシュボタンを同時に押します。
- 2) どちらかのプッシュボタンをクリックし、上記の組み合わせを切り換えます。
- 3) 4秒間プッシュボタン操作をしないと、RUNモードへ戻ります。

Note：セットアップモード時、出力は動作します。

プッシュボタン操作の禁止

センサの設定機能に付け加えて、リモート入力をプッシュボタン操作の禁止に使用可能です。プッシュボタン操作を禁止することで、プッシュボタンの不用意な操作を防止できます。センサの灰色のワイヤを前記の説明のように配線し、4パルス加えることでプッシュボタン操作の禁止、禁止の解除ができます。

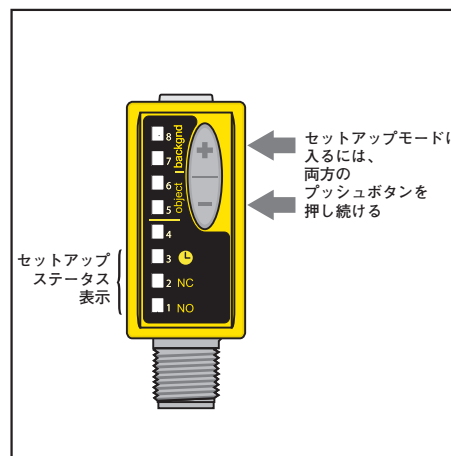


Fig.6 セットアップモード

設置上の注意

ターゲットによっては、センサに向かい合う面が段になっているもの、境界線、球形など、検出に問題が生じる場合があります。このようなアプリケーションの場合、Fig.7の設置上の注意をご参考に設置してください。

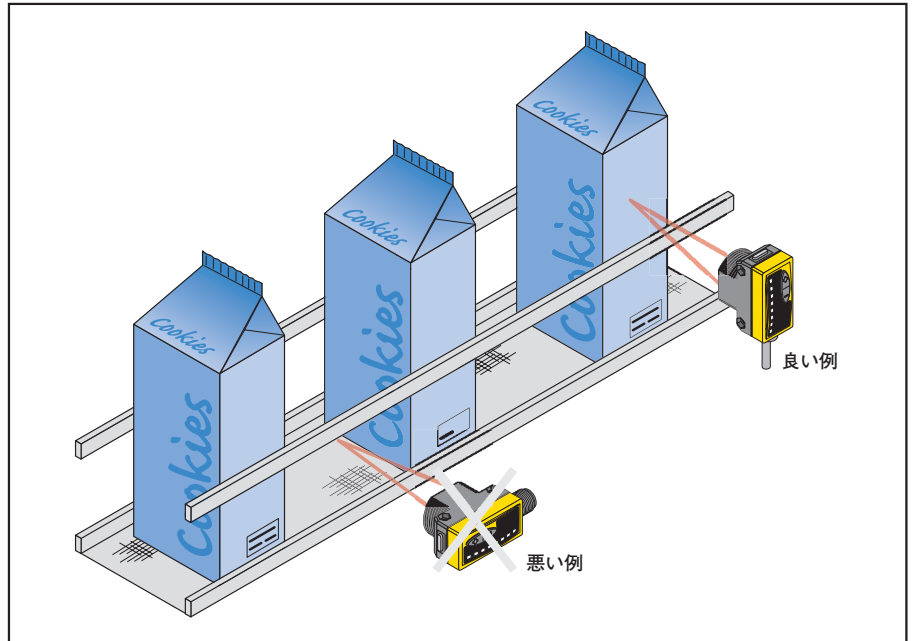


Fig.7 一般的なターゲットに対するセンサの向き

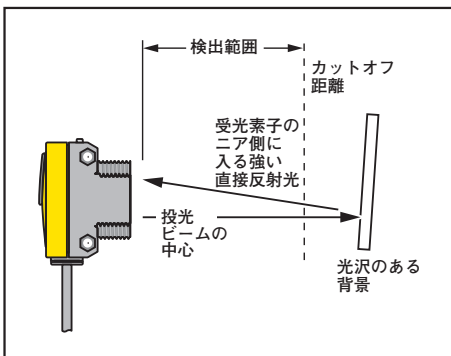


Fig.8 光沢のある背景での問題

センサの向き

鏡のように反射する背景がある場合はご注意ください。背景からの反射光が受光素子のファー側よりニア側の方により強く入った場合、誤動作して出力がONします。光沢がなく光が拡散する背景(つや消し)にすることによりこの問題は解決します。また、反射光がセンサに直接戻って来ないように、センサが背景に角度をつけることでも解決できます(Fig.8、9)。

反射率の高い背景

これらのアプリケーションでは、オブジェクト・ディテクション設定の手順が適しています。

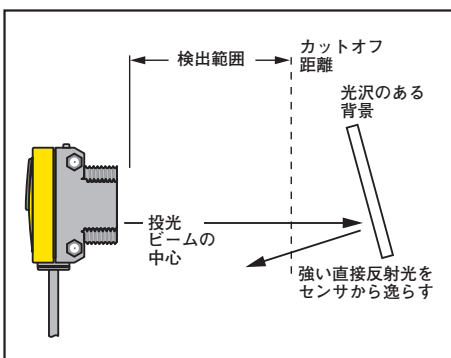


Fig.9 光沢のある背景の解決策

QS30AF 距離設定反射型センサ

仕様

| | | |
|----------|---|--|
| 検出ビーム | 赤色光660nm | |
| 電源電圧 | DC10～30V(最大リップル10%) | |
| 消費電流 | 45mA以下 | |
| 電源保護回路 | 逆接続保護、過電圧保護、サージ保護 | |
| 初期リセット時間 | 250ms | |
| 出力 | NPN/PNP各1回路 | |
| | 負荷電流 | 最大150mA (25℃以上では、1mA/℃減少します) |
| | 漏れ電流 | 50 μ A以下 (DC30Vにて) |
| | 残り電圧 | NPN : 200mV以下 (10mAにて) 1V以下 (150mAにて) PNP : 1.25V以下 (10mAにて) 2V以下 (150mAにて) |
| 保護回路 | 過負荷保護、ショート保護、過渡電圧保護 | |
| 出力応答時間 | 1ms | |
| 繰り返し精度 | 170 μ s | |
| 調整 | プッシュボタン、またはリモート入力による ●しきい値のマニュアル微調整(+/-) (プッシュボタンのみ対応) ●NO/NCの切り換え、オフディレイ設定 (プッシュボタンのみ対応) ●プッシュボタン操作の禁止 (リモート入力からのみ) | |
| 表示 | 8セグメント・バーグラフ表示 (赤) | カットオフポイントに対する相対距離 |
| | 緑色LED | 電源表示 |
| | 黄色LED | 出力表示 |
| 材質 | 本体 | PC/ABS合成樹脂 |
| | レンズ | アクリル |
| 保護構造 | IEC IP67、NEMA 6 | |
| 接続 | 5芯PVC接続ケーブル2mまたは9m、または5ピン・ユーロスタイルQDコネクタ | |
| 使用周囲温度 | -10～+55℃ | |
| 使用周囲湿度 | 最大90%RH (55℃にて; 結露しないこと) | |
| 振動 | Mil. Std. 202F requirements. Method 201A (振動: 10～60Hz、振幅1.5mm、最大加速98m/s ²) | |
| 衝撃 | IEC 947-5-2 (294m/s ² 、継続時間11ms、正弦半波) | |

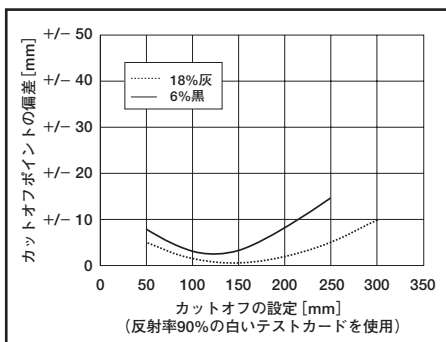


Fig.10 カットオフポイントの偏差

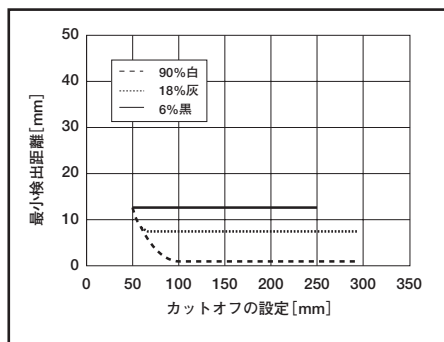


Fig.11 最小検出距離 - カットオフの設定

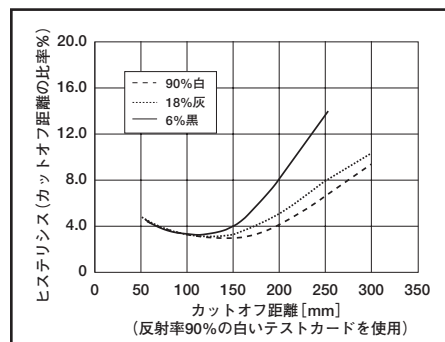
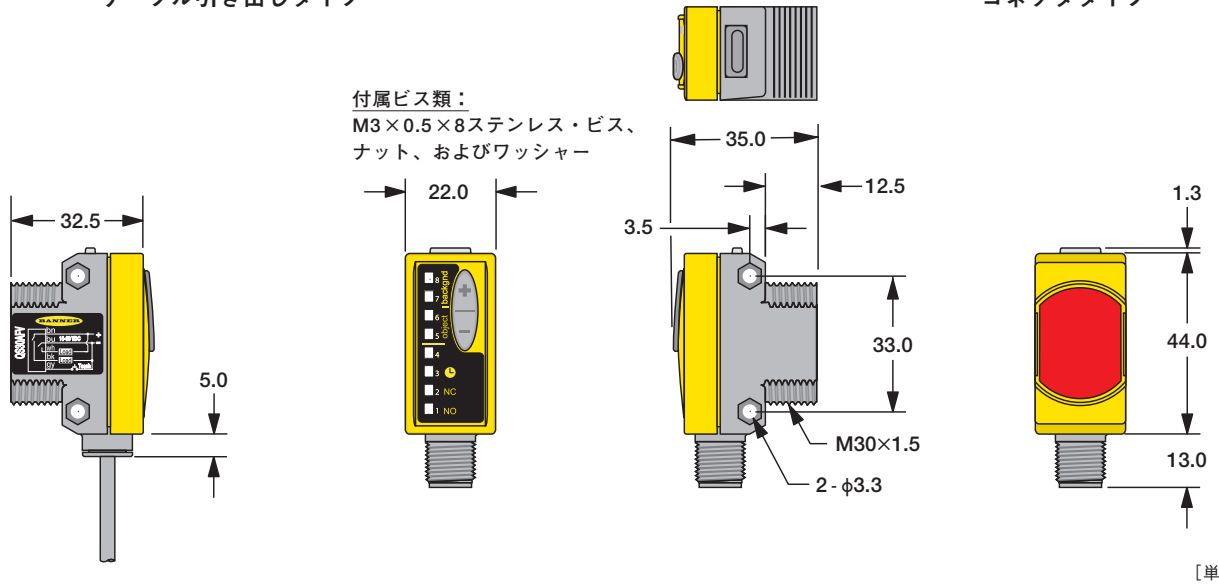


Fig.12 ヒステリシス

外形

ケーブル引き出しタイプ

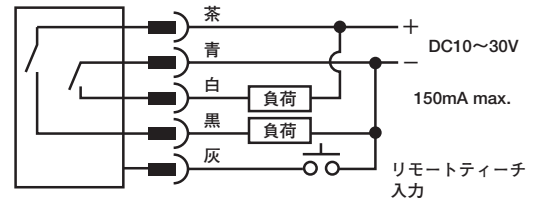
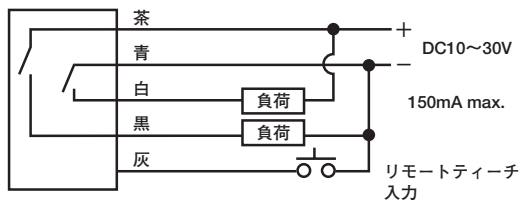
コネクタタイプ



配線

ケーブル引き出しタイプ

コネクタタイプ




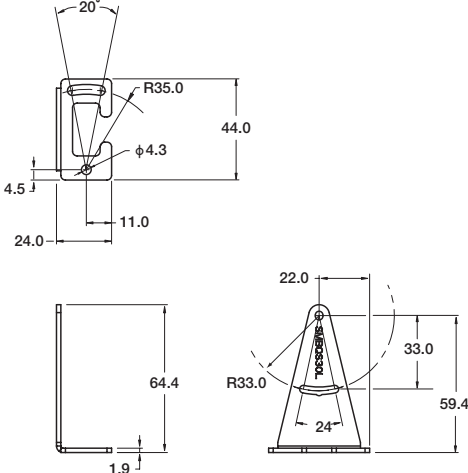

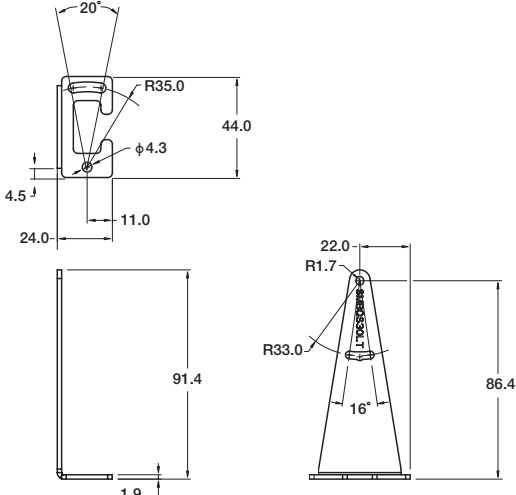

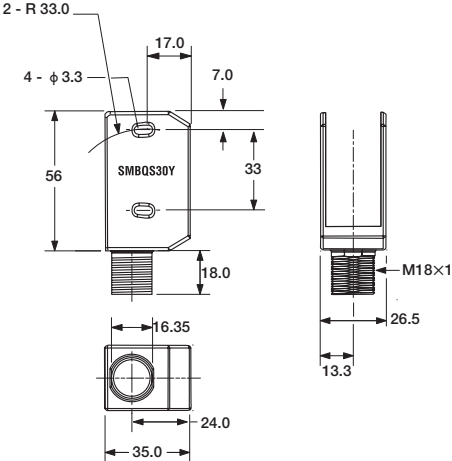
アクセサリ

QDケーブル

| スタイル | 型番 | 全長[m] | 外形[mm] | ピン配列 |
|----------------------------|-------------|-------|--------|------|
| 5ピン・ ユーロスタイル ストレート | MQDC1-506 | 2 | | |
| | MQDC1-515 | 5 | | |
| | MQDC1-530 | 9 | | |
| 5ピン・ ユーロスタイル ライトアングル | MQDC1-506RA | 2 | | |
| | MQDC1-515RA | 5 | | |
| | MQDC1-530RA | 9 | | |

QS30AF 距離設定反射型センサ

マウンティング・ブラケット

| | | |
|---|---|---|
| <p>SMBQS30L</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 14gage、ステンレス ● ケーブル引き出しタイプ用L字型ブラケット ● 適合ビス：M4 ● ±12° 傾け可 |  |  <p>[単位：mm]</p> |
| <p>SMBQS30LT</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 14gage、ステンレス ● コネクタタイプ用L字型ブラケット ● L字縦長タイプ ● ±8° 傾け可 |  |  <p>[単位：mm]</p> |
| <p>SMBQS30Y</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ダイカスト製保護ブラケット ● M18ナットで垂直に取り付け ● ケーブル引き出しタイプは±8° 傾け可 ● ナット、ロックワッシャー付属 |  |  <p>[単位：mm]</p> |

その他の適合ブラケット

| | | |
|-----------------------|---|--|
| <p>SMB30MM</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● L字型ブラケット(左右に回転可) ● 12gageステンレス製 ● 固定用ビス：M6 (ビス類は付属していません) | <p>Technical drawing of the SMB30MM L-bracket. It includes a top view showing a square plate with a central hole and four mounting holes. Dimensions include a hole diameter of $\phi 30.15$, a distance of 6.4 from the top edge to the first hole, and 25.4 between the first two holes. The total width is 57.0. A detail view shows a hole with a diameter of $\phi 5.1$ and a distance of 7.1 from the corner, with a 90° chamfer. Other dimensions include 25.4, 35.1, 57.2, and a total width of 69.9. A side view shows a height of 57.2.</p> <p>[単位：mm]</p> |
| <p>SMB30SC</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● スイベルブラケット(取付角度調整可) ● PBT(黒) ● ステンレス製ビス類付属 | <p>Technical drawing of the SMB30SC swivel bracket. It shows a top view of a rectangular plate with a central hole and four mounting holes. Dimensions include a width of 50.8 and a height of 58.7. A side view shows a height of 30.0 and a width of 29.0. A detail view shows an M30 internal thread and a diameter of 12.7.</p> <p>[単位：mm]</p> |
| <p>SMB30A</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● L字型ブラケット ● ステンレス | <p>Technical drawing of the SMB30A L-bracket. It shows a top view of a square plate with a central hole and four mounting holes. Dimensions include a width of 45 and a hole diameter of $\phi 6.3$. A side view shows a height of 69 and a width of 61. A detail view shows a hole with a diameter of $\phi 6.3$ and a distance of 7.6 from the corner, with a radius of R40. Other dimensions include 30, 6.3, and 38.5.</p> <p>[単位：mm]</p> |

QS30AF 距離設定反射型センサ



保証：製品保証期間は1年といたします。当社の責任により不具合が発生した場合、保証期間内にご返却頂きました製品については無償で修理または代替いたします。ただし、お客様によりダメージを受けた場合や、アプリケーションが適切でなく製品動作が不安定な場合等は、保証範囲外とさせていただきます。

ご注意：本製品および本書の内容については、改良のため予告なく変更する場合があります。

バナー・エンジニアリング・ジャパン 〒532-0011 大阪市淀川区西中島3-23-15 セントアーバンビル305
TEL：06-6309-0411 FAX：06-6309-0416 E-mail：mail@bannerengineering.co.jp <http://www.bannerengineering.co.jp>