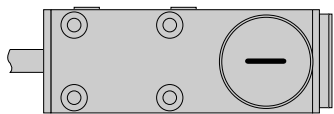




特長

- 微細な色の違いも完璧に検出：16階調の色差を検出
白地に黄色が20%というような色差でも安定して検出
- 3つのLEDカラーから選択：青、緑、および白
- 高速応答；50 μ s
- プッシュボタンによる簡単なティーチング機能を搭載：スタティック、シングルポイント、ダイナミック、およびリモートティーチ；マニュアルでの微調整も可
- 設定内容は、不揮発性メモリに保存
- 10セグメントのバーグラフ表示で、受光量を表示
- 検出距離10 \pm 3mm；スポットサイズは、検出距離10mmで1.2mm \times 3.8mm
- センシングイメージは、水平方向と垂直方向の2機種
- 堅牢なダイカストハウジングと高精度なアクリルレンズで、食品機械などにも最適
- NPN、PNP2出力装備；それぞれ、20ms、または40msのオフディレーを選択可
- 0~10mAのアナログ出力も装備；アナログ出力は、受光量に応じて変化
- ケーブル引き出しタイプとコネクタタイプを用意

型番一覧

型番	光源	接続*	焦点距離	電源電圧	出力	センシングイメージ
R55ECG1	緑LED 525nm	6芯ケーブル2m	10mm	DC10~30V	NPN/PNP、 および 0~10mA アナログ出力	センサ本体と平行 
R55ECG1Q		6ピンコネクタ				
R55ECB1	青LED 475nm	6芯ケーブル2m				
R55ECB1Q		6ピンコネクタ				
R55ECW1	白LED 450~650nm	6芯ケーブル2m				
R55ECW1Q		6ピンコネクタ				
R55ECG2	緑LED 525nm	6芯ケーブル2m				センサ本体と垂直 
R55ECG2Q		6ピンコネクタ				
R55ECB2	青LED 475nm	6芯ケーブル2m				
R55ECB2Q		6ピンコネクタ				
R55ECW2	白LED 450~650nm	6芯ケーブル2m				
R55ECW2Q		6ピンコネクタ				

* 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：R55ECG1 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 11をご参照下さい。



警告...人身保護用に使用しないで下さい。

本製品を人身保護用の検出装置として使用しないで下さい。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バナー『マシンセーフティカタログ』をご参照下さい。

概要

R55 Expert (R55E) は、ソリッドステートの信頼性によりメンテナンスフリーです。一般的な製品や素材のレジストレーションのアプリケーションで見られるすべての色に対してコントラストの違いを検出します。50 μ s の応答時間により、高速のアプリケーションでもすぐれた繰り返し精度を実現します。この高速化と1.27 \times 3.8mm のセンシングイメージにより、マークを小さく、かつ目立たなくできます。

R55E は、明るい状態と暗い状態をセンサに記憶させるティーチモードの感度調整が特長となっています。付け加えて、“+”または“-”ボタンをクリックすることにより、何時でもセンサの感度を微調整できます。10セグメントのバーグラフ表示は、受光量を表示します。

ティーチモードには、スタティックティーチとダイナミックティーチの2つのオプションがあります。スタティックティーチは、2つの状態をマニュアルで個別にティーチングする方法、または特定の状態をティーチングする方法(シングルポイントティーチ)です。

ダイナミックティーチは、ターゲット(マーク)が連続して通過する際に便利なティーチング方法です。R55E は、状態の違いをサンプリングし、明るい状態と暗い状態の間に自動的にスイッチポイント(しきい値)を設定します。スイッチポイントは、定期的には自動的にアップデートされます。

ディスクリット(NPNとPNP)出力は、20ms、または40msのオフディレーの設定を含めて、セットアップモードで設定できます。3つ目の出力として、0~10mAのアナログ出力も装備していますので、表面の光沢の状態や生地折り目等の計測やモニタリングのアプリケーションにも使用できます。

ティーチモードの感度調整と出力の設定のどちらも、センサ上のプッシュボタンからでもリモート入力からでも設定可能です。

R55E は、保護構造IP67とNEMA 6の堅牢なダイカストハウジングにより、過酷な環境でも使用できます。

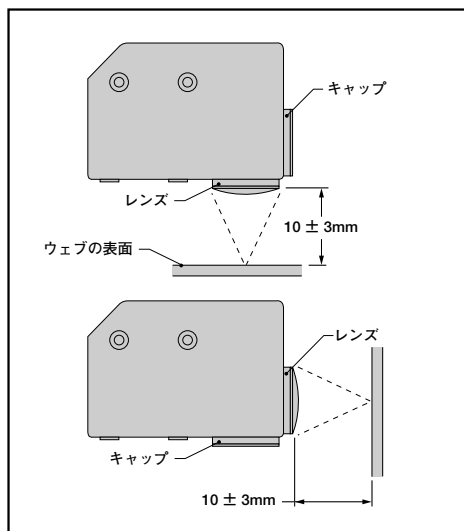


Fig.1 R55Eのレンズ位置

レンズ位置の設定

レンズは、Fig.1のようにレンズポートのいずれかに取付可能です。レンズとレンズポートキャップは、ネジになっており、手で交換可能です；ツールは、必要ありません。レンズとキャップのどちらにもO-リングが入っています。

Note：必ず、レンズポートキャップを装着してご使用下さい。

設置

R55Eには、取付用のM5のネジ穴が8ヶ所あります (page 9の「外形」をご参照下さい)。これらのネジ穴は、他のカラーマークセンサの取付穴のパターンとコンパチブルになっています。M5 × 6mmのボルトと六角レンチが付属しています。

R55Eの焦点距離は、レンズ表面から10mmです。

設置の際は、レンズからターゲットまでの距離が10 ± 3mmになるように取り付けて下さい。

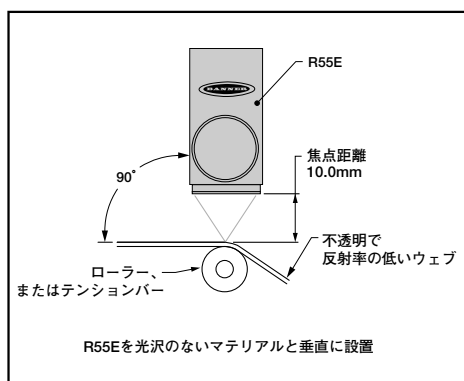


Fig.2 不透明で光沢のない材料の場合の設置

設置時の考慮事項

- 1) “たわみ”や“ぶれ”がある場合、センサからの距離の変動が最小になるよう、テンションバーやローラー部で検出して下さい。
- 2) 光沢面上のマークを検出する場合、Fig.3のように約15°傾けて設置して下さい。センサを傾けることで強い直接反射光の影響を避け、マークと背景の微少な色差によるコントラストを認識できるようになります。
- 3) 透明体の場合、光は透過してしまいます。透明なポリ袋など透明体に印刷されたマークを検出する場合、R55Eに反射光が戻って来るよう透明体の背後に反射面を配置して下さい。印刷されたマークで反射面から反射した光を遮るので、マークの色に関係なく検出時は暗い状態となります。また、ほとんどの透明体は光沢面でもあるので、Fig.3のようにセンサを約15°傾けることもご考慮下さい。

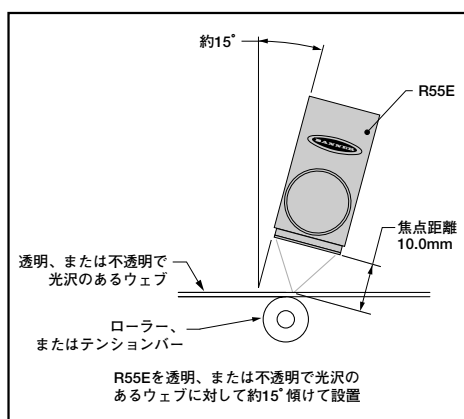


Fig.3 不透明で光沢のある材料、および透明な材料の場合の設置

動作モードと表示

RUNモード

R55Eの通常の動作モードは、RUNモードと呼ばれます。RUNモードでは、LED表示は次のようになります (Fig.4)。

出力表示：出力ONのとき点灯

オフディレー表示：オフディレーなしのとき消灯
オフディレー20ms、または40ms設定時点灯

ライトオン (LO) 表示：ライトオン設定時点灯

ダークオン (DO) 表示：ダークオン設定時点灯
(Note：センサ動作時、いずれかのLEDが点灯します。これらのLEDは、電源表示としても機能します。)

10セグメント・バーグラフ表示：スイッチポイント (しきい値) に対する相対的な受光量を表示

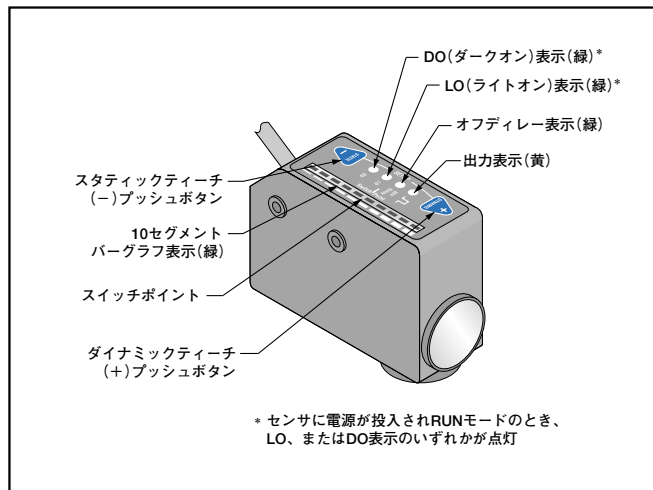


Fig.4 R55E外観

ティーチモード

2つのティーチモード (スタティックティーチ、またはダイナミックティーチ) のいずれかにより、R55Eの感度を素早く調整できます。センサ上のプッシュボタンでも、センサの灰色のワイヤに接続されたスイッチやコントローラを使用するリモートティーチ (page 8参照) でも、どちらからでも設定できます。また、2点ティーチでも1点ティーチでも可能です。

スタティックティーチ

スタティックでは、センサに明るい状態と暗い状態の2点をティーチングします。スイッチポイント (しきい値) は、この2つの状態の中間に自動的に設定されます。また、2つの状態の最初にティーチングした方で出力がONするようになります。

センサがRUNモードのとき、“+”と“-”のボタンをクリックすることで、スイッチポイントを微調整することが可能です。各クリックで、バーグラフ表示セグメントの1/2分、スイッチポイントが変化します。検出性能がベストとなるよう、明るい状態と暗い状態が、スイッチポイントから等間隔となるようにして下さい。

シングルポイント (1点) ティーチ

R55Eは、スタティックティーチと同様の方法で、特定のターゲットのみを検出するようティーチングすることができます。センサは、ティーチングしたマークのみを検出し、受光量が多い場合と少ない場合のどちらも非検出状態となります。マークのティーチング後、感度の微調整が可能です。

シングルポイントティーチの際は、センサの前にターゲットを置きます。LOとDO表示が点滅するまでスタティックボタンを押し続け、続いてスタティックボタンをダブルクリックします。シングルポイントティーチが受け付けられると、バーグラフ表示中央の2つのセグメントが点滅します。

“+”、または“-”ボタンをクリックすることで、マニュアルで微調整可能です。バーグラフの2つのセグメントがスイッチポイントを中心に点滅します。検出範囲が狭められた場合 (-)、2つのセグメントの間隔が狭くなります。範囲が広げられた場合 (+) は、間隔が広がります。感度調整時セグメントが点滅しない場合、設定状態は最大値に達しており、それ以上調整できないことを示します。

リモートティーチについては、page 8をご参照下さい。

スタティックティーチの方法 – プッシュボタンによる

プッシュボタン		表示の状態
LOとDO表示が交互に点滅するまでスタティック (STATIC) ボタンを押し続けます。	<p>2秒以上ホールド</p>	LO、DO表示 ：交互に点滅 (緑) ：点灯 (アンバー) (出力のティーチング準備ができたことを示す) バーグラフ表示 ：消灯
ティーチ状態1 (出力ONの状態) 出力がONとなる検出状態にして、スタティック (STATIC) ボタンをクリック	<p>シングルクリック</p>	LO、DO表示 ：交互に点滅 (緑) ：消灯 (出力がOFFとなるティーチングの準備ができたことを示す) バーグラフ表示 ：消灯
ティーチ状態2 (出力OFFの状態) 出力がOFFとなる検出状態にして、スタティック (STATIC) ボタンをクリック	<p>シングルクリック バーグラフ受光量表示</p>	コントラストが適切な場合 ：10セグメントの内1つが3秒間点滅しコントラストを表示し、自動的にRUNモードへ移行します。 コントラスト不足の場合 ：バーグラフが1つおきに3秒間点滅しコントラスト不足を表示し、ティーチ状態1へ移行します。

Note :

- 1) ティーチングが90秒間行われない場合、センサは自動的にRUNモードへ移行します。プッシュボタンを2秒以上押すことでもRUNモードへ移行可能です。どちらの場合も、センサは前回の設定内容を保持します (ティーチング内容を保存せずに終了)。
- 2) ティーチ状態2の後、検出状態が受け付けられると、10セグメントのバーグラフ表示の1つのセグメントが3秒間点滅し、相対的なコントラストを表示します。点滅するセグメントの位置が上な程、コントラストが高いことを示します。高いコントラストは、検出性能に直接結びつきます。高いコントラストのアプリケーションでは、ウェブのパタツキやカラーマークの色や印刷濃度による変動など、検出状態の変化に対する影響が小さくなります。

スタティック・シングルポイントティーチの方法 – プッシュボタンによる

プッシュボタン		表示の状態
LOとDO表示が交互に点滅するまでスタティック (STATIC) ボタンを押し続けます。	<p>2秒以上ホールド</p>	LO、DO表示 ：交互に点滅 (緑) ：点灯 (アンバー) (出力のティーチング準備ができたことを示す) バーグラフ表示 ：消灯
ティーチ状態 (出力ONの状態) 出力がONとなる検出状態にして、スタティック (STATIC) ボタンをクリック	<p>ダブルクリック</p>	LO、DO表示 ：点灯；ティーチ状態による ：OFF バーグラフ表示 ：ティーチングが受け付けられると、バーグラフ表示中央の2つのセグメントが点滅

ダイナミックティーチ

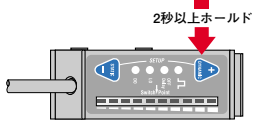
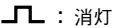
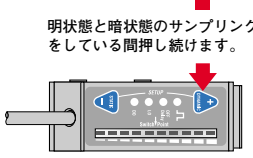

ダイナミックティーチは、機械の動作中に感度調整可能なモードです。ダイナミックティーチの実行中、R55Eは複数の明暗状態をサンプリングし、自動的に感度を最適なレベルに設定します。ダイナミックティーチにより“スイッチポイント自動調整システム”が作動し、信号の最小・最大レベルを連続追跡し、スイッチポイントが自動的に明状態と暗状態の間になるよう維持します。“スイッチポイント自動調整システム”は、RUNモード中に継続して作動し、スイッチポイントを変化に合わせて自動調整します。設定値は、1時間に1回E²PROMに保存されます。

ダイナミックティーチモードを感度設定に使用する場合、出力ONの状態(ライトオン、またはダークオン)は、前回の設定内容が適用されます。ライトオン、またはダークオンのどちらかの状態に変更するには、page 7の「セットアップモード」で、LO/DOを切り替えて下さい。

センサがRUNモードのとき、“+”と“-”のボタンをクリックすることで、スイッチポイントを微調整することが可能です。ただし、マニュアルで微調整した場合、“スイッチポイント自動調整システム”は働かなくなります。

ダイナミックティーチの方法 — プッシュボタンによる

リモートティーチについては、page 8をご参照下さい。

プッシュボタン	表示の状態
LOとDO表示が交互に点滅するまで、ダイナミック(DYNAMIC)ボタンを押し続けます。	 <p>LO、DO表示：交互に点滅(緑)  : 消灯 バーグラフ表示：消灯</p>
明状態と暗状態のサンプリングをしている間、ダイナミック(DYNAMIC)ボタンを押し続けます。	 <p>LO、DO表示：交互に点滅(緑)  : 消灯 バーグラフ表示：消灯</p>
明状態と暗状態のサンプリングが終わったら、ダイナミック(DYNAMIC)ボタンを開放します。	<p>コントラストが適切な場合：10セグメントの内1つが3秒間点滅しコントラストを表示し、センサはRUNモードへ移行します。</p> <p>コントラスト不足の場合：バーグラフが1つおきに3秒間点滅しコントラスト不足を表示し、センサは前回の感度設定でRUNモードに戻ります。</p>

Note :

- ダイナミックティーチの後で検出状態が受け付けられると、10セグメントのバーグラフ表示の1つのセグメントが3秒間点滅し、相対的なコントラストを表示します。点滅するセグメントの位置が上な程、コントラストが高いことを示します。高いコントラストは、検出性能に直接結びつきます。高いコントラストのアプリケーションでは、ウェブのバタツキやカラーマークの色や印刷濃度による変動など、検出状態の変化に対する影響が小さくなります。
- ダイナミックティーチの後で十分なコントラストが得られなかった場合、バーグラフが1つおきに3秒間点滅し、コントラスト不足を表示します。この場合、センサは前回の設定内容でRUNモードに戻ります。

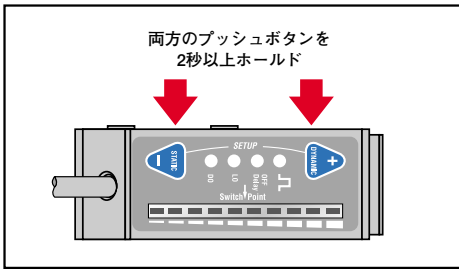


Fig.5 セットアップモード

セットアップモード

セットアップモードは、ディスクリート出力の動作モードを設定するためのモードです。

- － ライトオン (LO)、ダークオン (DO)
- － 20msと40msのオフディレー

ティーチモードによる設定結果がアプリケーションに必要な設定内容ではない場合にのみ、セットアップモードが必要になります。センサがRUNモードのとき、ステータス表示は下記のように出力の設定内容を表示します。

- － LO表示点灯 = ライトオン
- － DO表示点灯 = ダークオン
- － オフディレー表示点灯 = 20ms、または40msのオフディレーを選択
- － オフディレー表示消灯 = オフディレーなし

出力の設定内容を変更するには；

- 1) 両方のプッシュボタンをバーグラフ表示が消灯するまで最低2秒間押します。
- 2) どちらかのプッシュボタンをクリックし、下記の6種類の組み合わせから選択します。

出力構成	オフディレー表示	LO表示	DO表示
ライトオン／オフディレーなし	—	点灯	—
ライトオン／20msオフディレー	点滅	点灯	—
ライトオン／40msオフディレー	点灯	点灯	—
ダークオン／オフディレーなし	—	—	点灯
ダークオン／20msオフディレー	点滅	—	点灯
ダークオン／40msオフディレー	点灯	—	点灯

— = 消灯

- 3) 両方のプッシュボタンをバーグラフ表示が点灯するまで押します (RUNモードに戻ったことを示します)。

Note： セットアップモードは、30秒間操作が行われない場合、最後の設定でRUNモードに戻ります。

リモートプログラミング

R55Eの灰色のワイヤをスイッチかプロセスコントローラに接続して下さい。下記のプログラミングが可能です。

- － スタティック、またはダイナミックティーチによる感度調整
- － セットアップモードによる出力動作の設定
- － プッシュボタン操作の禁止

プログラミング用のスイッチを灰色のワイヤとDCコモンに接続します。page 11の「配線」をご参照下さい。スイッチは、ノーマルオープンの接点、またはNPNオープンコレクタのどちらでもかまいません

リモートプログラミングは、入力に特定のパルスを加えることで行います。パルス幅は、下記の通りです。

$$0.04s < T < 0.8s \text{ (40ms < T < 800ms)}$$

リモート・スタティックティーチ

- 1) 出力をONする状態にしてティーチ入力に1パルス加えます。
- 2) 最低0.8秒待ちます。出力をOFFさせる状態にしてティーチ入力に1パルス加えます。

コントラストが十分な場合、10セグメントの内1つが3秒間点滅しコントラストを表示し、自動的にRUNモードへ移行します。

コントラスト不足の場合、バーグラフが1つおきに3秒間点滅しコントラスト不足を表示し、ティーチ状態1へ移行します。

リモート・シングルポイントティーチ

シングルポイントティーチもリモートワイヤを使用して設定可能です。ターゲットを置き、ティーチ入力に1パルス加えます。最低0.8秒待ち、ティーチ入力に2パルス加えます。ティーチングが受け付けられると、バーグラフ表示中央の2つのセグメントが点滅しRUNモードに戻ります。

リモート・ダイナミックティーチ

- 1) ティーチ入力を2秒間“L”にします。
- 2) 明状態と暗状態が何回か変化するまで“L”を保持します。ティーチ入力をオープンにし、ティーチングを終了します。

コントラストが十分な場合、10セグメントの内1つが3秒間点滅しコントラストを表示し、自動的にRUNモードへ移行します。

コントラスト不足の場合、バーグラフが1つおきに3秒間点滅しコントラスト不足を表示し、センサは前回の感度設定でRUNモードに戻ります。

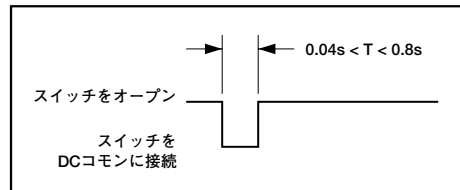


Fig.6 入力パルスのタイミング

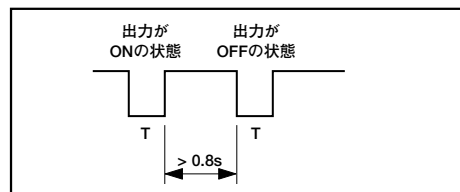


Fig.7 スタティックティーチ

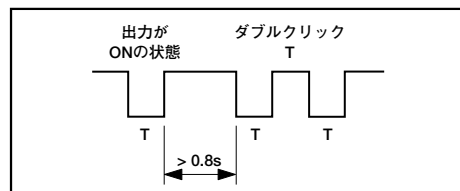


Fig.8 スタティック・シングルポイントティーチ

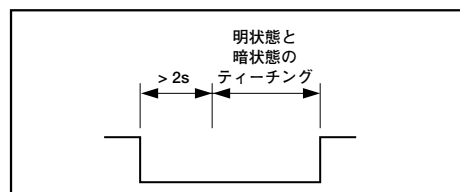


Fig.9 ダイナミックティーチ

リモート・セットアップモード

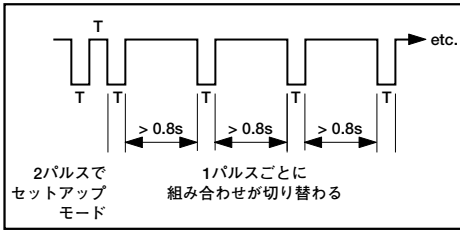


Fig.10 セットアップモード

- 1) セットアップモードに入るには、2パルス(1パルス加え、0.04~0.8秒間隔を置き、再度1パルス)加えます。
- 2) 0.8秒以上間隔を置き、6つの組み合わせを1パルスごとに切り替えます (page 7 参照)。切り替える際のパルス間隔は、0.8秒以上として下さい。
- 3) セットアップモードから抜けるには、ティーチ入力を2秒以上“L”にします。

プッシュボタン操作の禁止

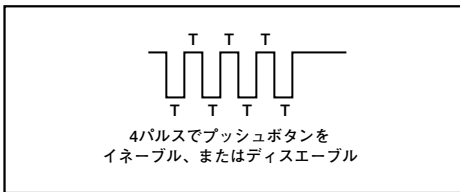
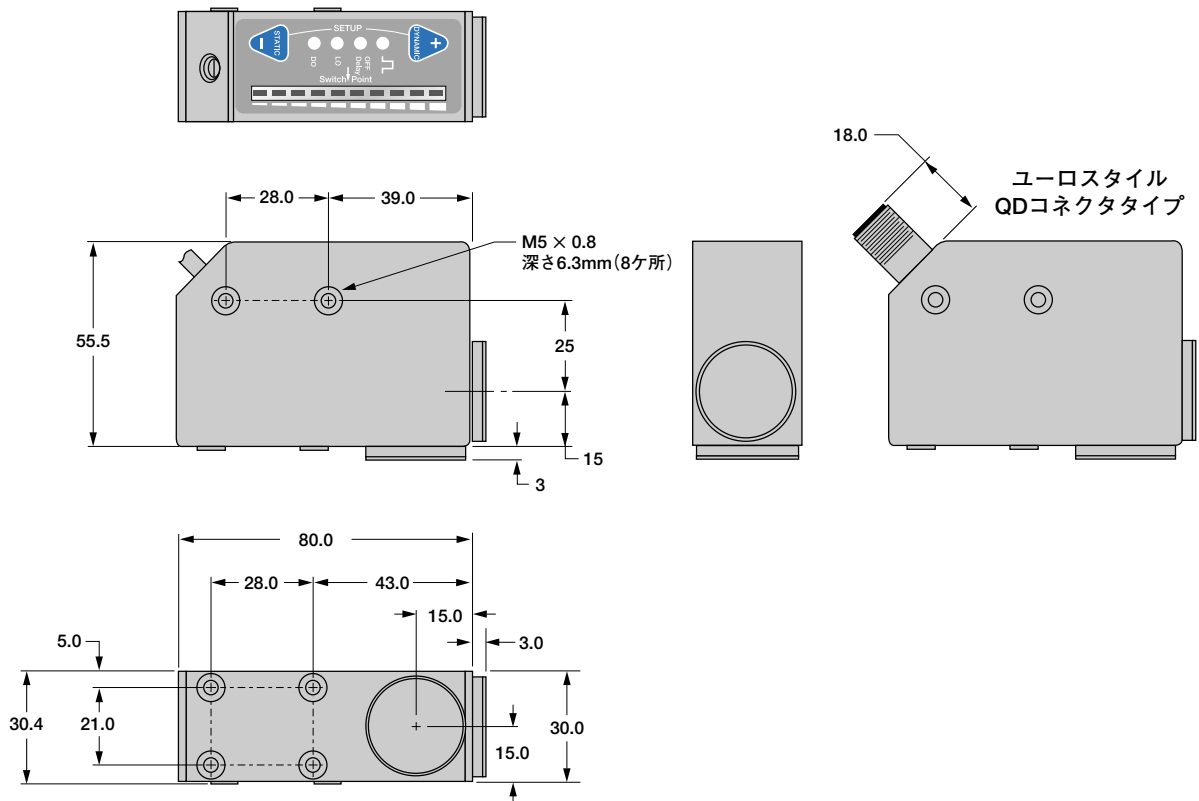


Fig.11 プッシュボタン操作の禁止

4パルス加えると、プッシュボタン操作が禁止(または操作禁止が解除)されます。

Note: プッシュボタン操作の禁止と解除は、リモート入力からのみ可能です。

外形



[単位: mm]

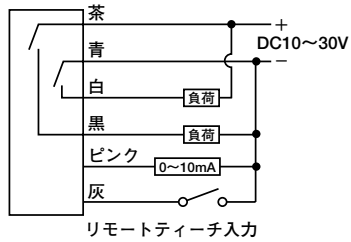
R55 Expert™ カラーマークセンサ

仕様

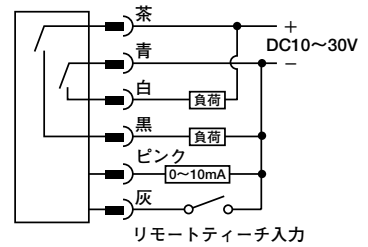
型番	R55ECG1 (Q)	R55ECB1 (Q)	R55ECW1 (Q)	R55ECG2 (Q)	R55ECB2 (Q)	R55ECW2 (Q)
電源電圧	DC10~30V(最大リップル10%)					
消費電流	80mA以下					
電源保護回路	逆接続保護、サージ保護					
初期リセット時間	1s					
光源	緑LED (525nm)	青LED (475nm)	白LED (450~650nm)	緑LED (525nm)	青LED (475nm)	白LED (450~650nm)
焦点距離	10mm					
センシングイメージ	本体と平行			本体と垂直		
センシングイメージサイズ	1.2×3.8mm					
検出距離	10±3mm					
ディスクリート出力	NPN/PNP2出力					
最大負荷	各150mA					
漏れ電流	10μA以下(DC30Vにて)					
残り電圧	NPN出力：1.5V以下(150mAにて)			PNP出力：2.0V以下(150mAにて)		
応答時間	50μs ON/OFF					
出力保護回路	過負荷保護、ショート保護					
アナログ出力	0~10mA(受光量に応じてアナログ値が変化)					
電圧降下	2V以下					
アップデートレート	50μsおき					
設定	感度調整	プッシュボタン(ダイナミック“+”とスタティック“-”)、またはリモートティーチ入力による (ダイナミックティーチとスタティックティーチが可)				
	感度微調整	プッシュボタン(ダイナミック“+”とスタティック“-”)による				
	LO/DO切り替え	プッシュボタン、またはリモートティーチ入力による				
	オフディレーの選択	プッシュボタン、またはリモートティーチ入力による				
	プッシュボタン操作の禁止	リモートティーチ入力による				
表示	10セグメント(緑)	バーグラフ受光量表示				
	ライトオン表示(緑)	セットアップモード：点滅		RUNモード：ライトオン設定時点灯		
	ダークオン表示(緑)	セットアップモード：点滅		RUNモード：ダークオン設定時点灯		
	出力表示(黄)	出力動作時点灯				
	オフディレー表示(緑)	セットアップモード： 消灯 - オフディレーなし 点滅 - オフディレー20ms 点灯 - オフディレー40ms		RUNモード： 消灯 - オフディレーなし 点灯 - オフディレー20ms、または40ms		
材質	本体	亜鉛合金ダイカスト(ポリウレタン樹脂塗装；黒)				
	レンズ	アクリル(O-リング付き)				
	レンズポートキャップ	ABS(O-リング付き)				
	レンズホルダー	ABS				
接続	R55E...： 6芯PVCケーブル2m R55E...W/30： 6芯PVCケーブル9m R55E...Q： 6ピンユーロスタイルQDコネクタ					
保護構造	IEC IP67、NEMA 6					
使用周囲温度	-10~+55℃					
使用周囲湿度	最大90%RH(50℃にて；結露しないこと)					
耐振動/耐衝撃	IEC 68-2-6、IEC 68-2-27に適合					
付属品	M5×6ボルト4本、六角レンチ					
Note	<ul style="list-style-type: none"> ● センサを光沢のある表面に対して垂直に設置しないで下さい。ターゲットに対して、約15°傾けて下さい(page 3参照)。 ● 検出の信頼性を上げるために、極力ウェブのバタツキを抑えて下さい。 ● アナログ出力は、受光量に応じて動作します。アナログ出力は、“+”、“-”ボタンのマニュアルによる感度調整の影響を受けません。 					

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


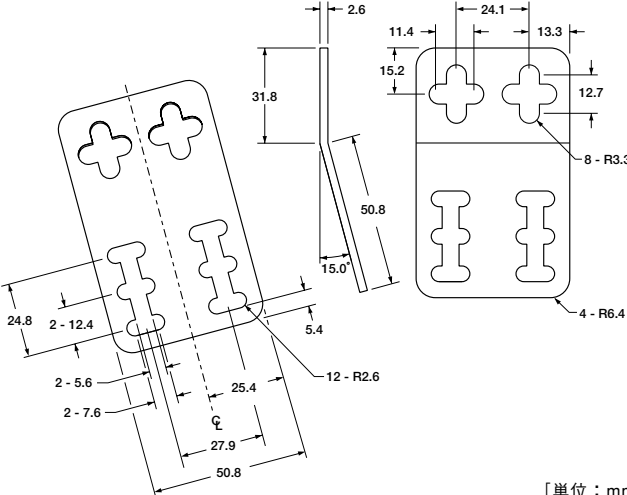
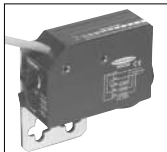
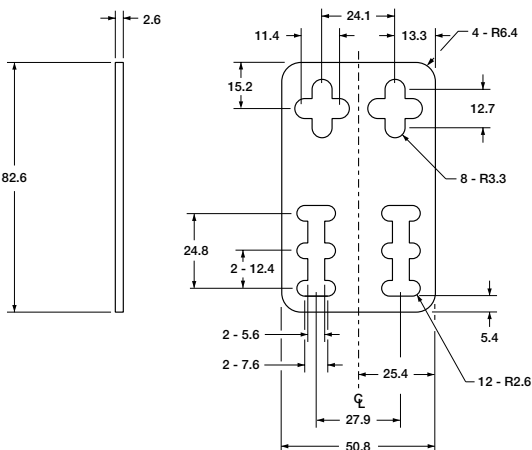

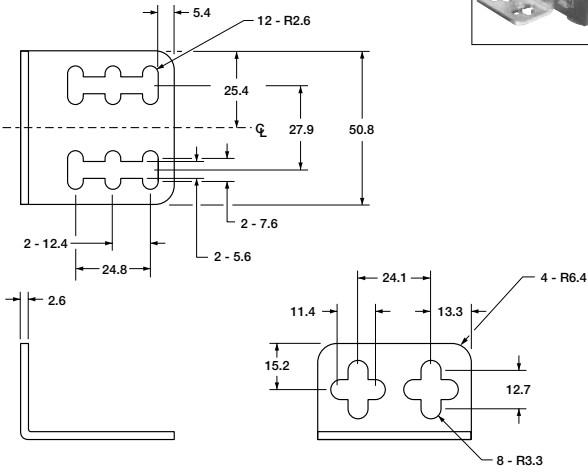

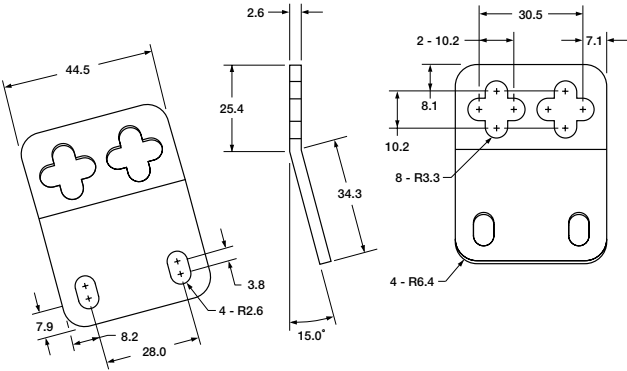
スタイル	型番	全長[m]	外形[mm]	ピン配列
6ピン ユーロスタイル ストレート	MQDC-606 MQDC-615 MQDC-630	2 5 9		
6ピン ユーロスタイル ライトアングル	MQDC-606RA MQDC-615RA MQDC-630RA	2 5 9		

交換用レンズ

型番	説明	
UC-R55	R55E用交換レンズ	

R55 Expert™ カラーマークセンサ

マウンティング・ブラケット

SMB55A	SMB55F
<ul style="list-style-type: none"> ● 15° オフセットブラケット ● 12gage ステンレス   <p>[単位：mm]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● フラットマウントブラケット ● 12gage ステンレス   <p>[単位：mm]</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● L字型ブラケット ● 12gage ステンレス   <p>[単位：mm]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 15° オフセットブラケット ● 12gage ステンレス   <p>[単位：mm]</p>

保証：製品保証期間は1年と致します。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、または代替致します。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。