



## 特長

- 薄型で目立たないサーフェスマウントが可能な設計
- 8セグメントの bargraph LED表示が相対的な受光量、コントラスト、プログラミングステータス、診断結果を表示
- 設定が簡単なエキスパートスタイルのティーチオプション†により、スタティック、ダイナミック、およびシングルポイント・プログラミングに加えてマニュアルによる微調整が可能
- スマート・パワーコントロール・アルゴリズムで微小なコントラスト差を検出
- 高速応答；500 μs
- 30msのオフディレイを設定可
- 2つのプッシュボタン、またはリモート入力によりフレキシブルなプログラミング
- LO/DOプログラミング可
- NPN/PNP各1出力
- 赤色光660nm
- 視認性の良いティーチ表示、信号強度表示、および動作状態の連続表示

† U.S. Patent #5,808,296

## 型番一覧

型番	接続*	電源電圧	出力	最大検出距離**
FI22FP	5芯ケーブル2m	DC10 ~30V	NPN/PNP 各1出力	検出距離は、検出モードと使用するファイバにより異なります。 代表的な検出距離については、 下記とpage 2をご参照下さい。  <b>透過型</b> <b>PIT26U</b> : 60mm <b>PIT46U</b> : 260mm <b>PIT66U</b> : 540mm  <b>反射型</b> <b>PBT26U</b> : 15mm <b>PBT46U</b> : 65mm <b>PBT66U</b> : 115mm
FI22FPQ	ピコスタイル QD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：FI22FP 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 10をご参照下さい。

\*\* エクセスゲインとビームパターンについては、page 2をご参照下さい。



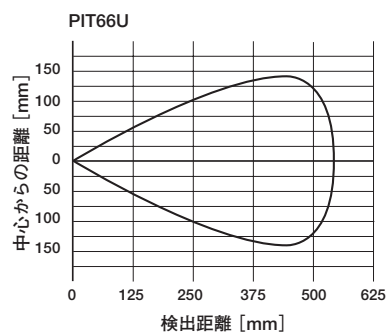
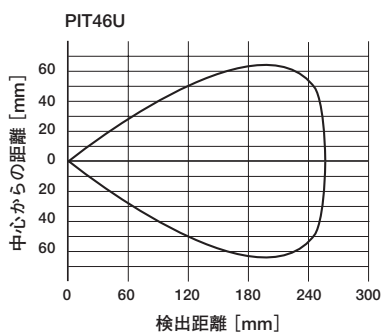
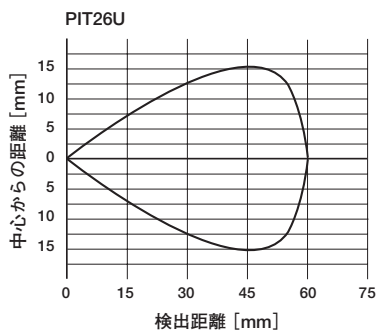
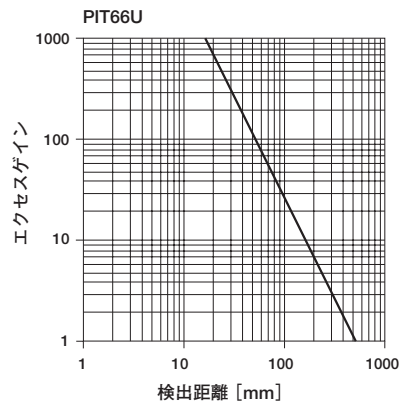
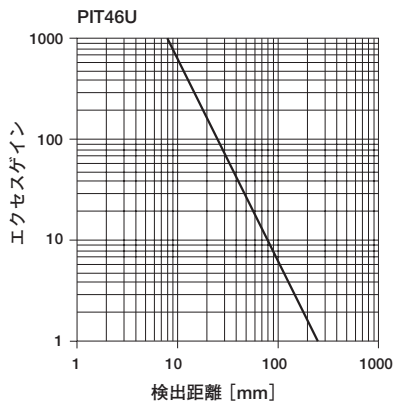
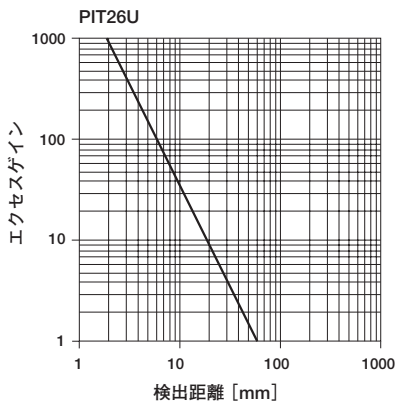
**警告...人身保護用に使用しないで下さい。**

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。

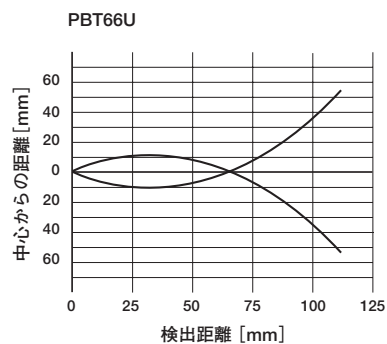
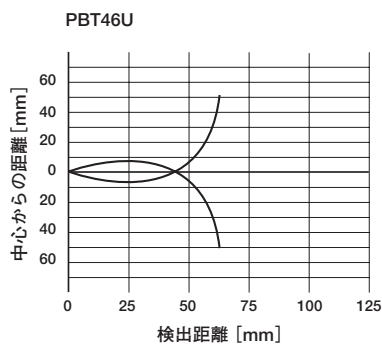
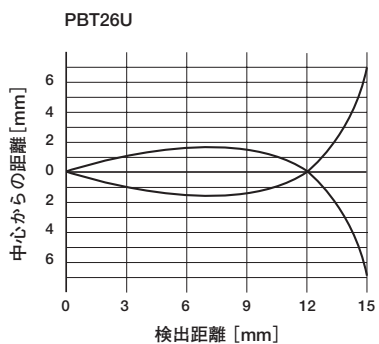
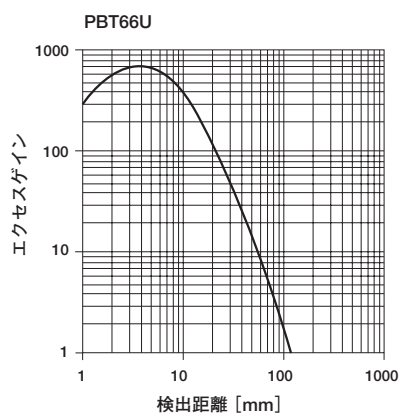
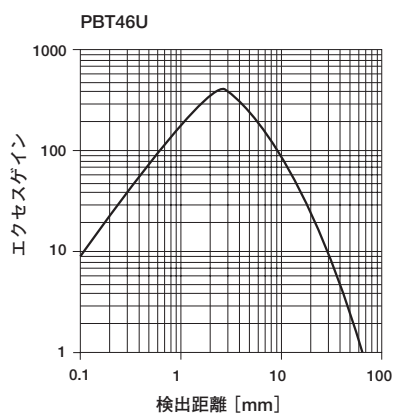
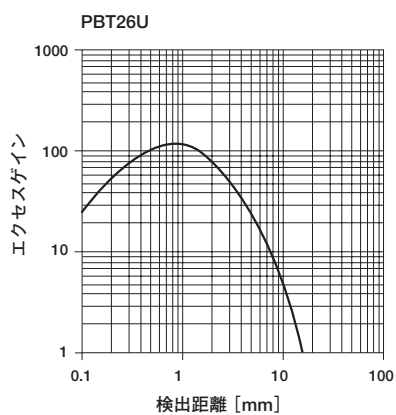
本製品は、安全関連のアプリケーションに使用する上で最低限必要な二重化回路と自己診断機能を内蔵していません。本製品の故障または誤作動により、出力がONになる場合とOFFになる場合のどちらの場合もあります。安全関連のアプリケーションの場合、OSHA、ANSI、IECの規格に適合する製品が掲載された『マシンセーフティカタログ』をご参照下さい。

## エクセスゲインとビームパターン

### 透過型ファイバ



### 反射型ファイバ



# FI22FP 薄型インライン・ファイバセンサ



Fig.1 外観

## 概要

FI22FPは、簡単に使用できる薄型のファイバセンサです。低コントラストのアプリケーションでも高いパフォーマンスを提供し、あらゆる場所に設置可能です。プログラミングオプションには、セットアップモードに加えて、スタティックティーチ、ダイナミックティーチ、シングルポイントティーチ、マニュアルでの微調整、およびリモート入力によるプログラミングとプッシュボタン操作禁止の機能があります。

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。センサに付属のブラケットに、簡単にスナップマウントできます。

## 仕様

型番	FI22FP	FI22FPQ
投光素子	赤色LED 660nm	
電源電圧	DC10~30V (最大リップル10%)	
消費電流	32mA max.	
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出力	
出力容量	各100mA max.	
残り電圧	NPN : 1.5V以下 (10mA時)	2.0V以下 (100mA時)
漏れ電流	50 $\mu$ A以下 (30Vにて)	
出力保護回路	過負荷保護、ショート保護、サージ保護	
応答時間	500 $\mu$ s ON/OFF	
繰り返し精度	100 $\mu$ s	
感度調整	プッシュボタン、またはリモート入力による ● エキスパートスタイルティーチング (スタティック、ダイナミック、シングル) ● マニュアル微調整 (+/-) ..... プッシュボタンのみ ● LO/DO、オフディレー ● プッシュボタン操作の禁止 ..... リモート入力のみ	
表示	8セグメント (赤)	シングルポイント： ティーチ状態に対する相対的な明暗の状態を表示 スタティックティーチ： コントラスト表示
	電源表示 (緑)	電源投入時点灯
	出力表示 (黄)	出力ON時点灯
材質	本体	ABS/ポリカーボネート合成樹脂
	カバー	ポリカーボネート
保護構造	IEC IP67、NEMA 6	
接続	5芯PVCケーブル標準2m、または9m	6ピン・ピコスタイルQDコネクタ
使用周囲温度	-10~+55 $^{\circ}$ C	
使用周囲湿度	最大90%RH (50 $^{\circ}$ Cにて；結露しないこと)	

# FI22FP 薄型インライン・ファイバセンサ

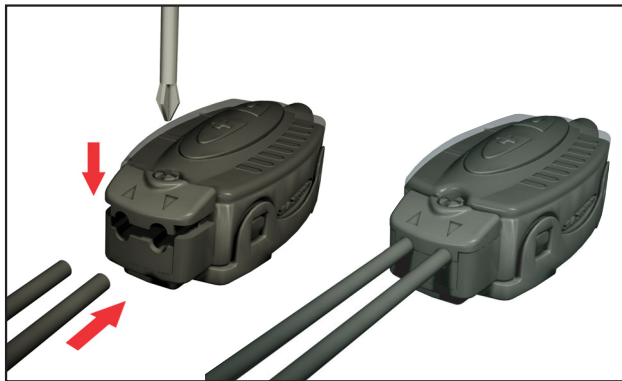


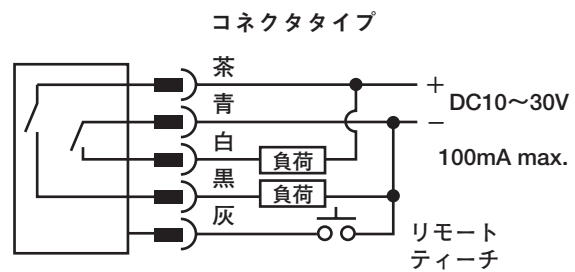
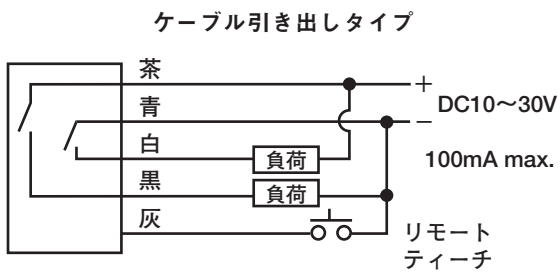
Fig.2 ファイバポートへのファイバの接続

## ファイバの接続

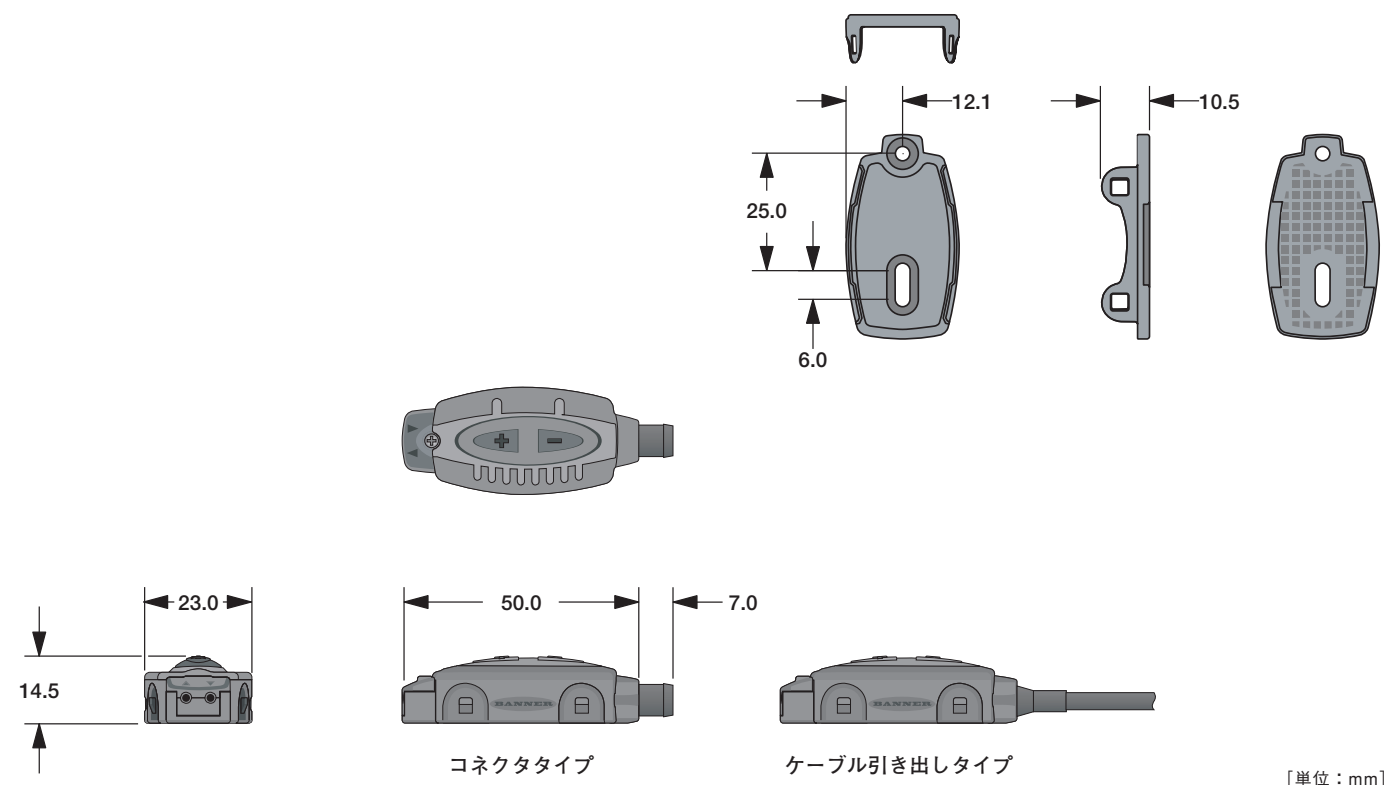
ファイバを接続するには：

- 1) Fig.2に示すように、小さなドライバーでスクリューをゆるめます。
- 2) 各ポートにファイバのコントロールエンドを奥まで挿入します。
- 3) ファイバを抑えて、スクリューを締めます。

## 配線



## 外形



[単位：mm]

## センサのプログラミング

ティーチモードによるプログラミングとセットアップモードにより、センサの設定が可能です。ティーチモードで検出パラメータを設定した後、セットアップモードでオフディレーやライトオン/ダークオンの切り換えができます。マニュアルで、しきい値を微調整することも可能です (page 9「マニュアル調整」参照)。ダイナミックプッシュボタン(+)、スタティックプッシュボタン(-)、またはリモート入力を使用し、プログラミングパラメータへのアクセス、および設定を行います。

センサのプログラミングは、3つのティーチモードのいずれでも使用できます。ダイナミックティーチ(ターゲット移動中の自動感度調整)、スタティックティーチ(2点ティーチ)のいずれでもしきい値を設定できます。さらに、シングルポイントティーチ(1点ティーチ)で、その点を中心とした検出範囲を設定可能です。シングルポイントティーチは、ターゲットが静止しているときのみティーチング可能です。

## リモートプログラミング

リモートプログラミング機能により、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の間にプログラミング用のスイッチを接続します。プログラミング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。

$$0.04s < T < 0.8s$$

## RUNモードへの復帰

ティーチモードとセットアップモードからRUNモードへ復帰するには、60秒のタイムアウト、または設定のキャンセルという2つの方法があります。

- スタティックティーチモードでは、スタティック(-)ボタンを2秒間押すか、リモート入力を2秒間“L”にします。センサは、新しい設定内容を保存せずにRUNモードに戻ります。
- セットアップモードでは、スタティック(-)ボタンとダイナミック(+)ボタンの両方を2秒間押すか、リモート入力を2秒間“L”にします。センサは、設定内容を保存してRUNモードに戻ります。

## 2点スタティックティーチ

- しきい値を1ヶ所設定
- しきい値は、“+”、“-”ボタンで調整可(マニュアル調整)

2点ティーチは、2つの状態がユーザーによって決められる場合古くから行われている方法です。センサは、2点でティーチされた状態の片方で出力がON、もう片方で出力がOFFするよう、各状態の中間点にしきい値(スイッチポイント)を設定します(Fig.3をご参照下さい)。

最初にティーチングされた状態で出力がONします。出力ONとOFFの状態は、セットアップモードのライトオン/ダークオンの切り換えで変更可能です。

### 2点ティーチとマニュアル調整

マニュアル調整を使用することで、2点ティーチで設定されたしきい値を変更することができます。バググラフLEDの点灯する位置で、相対的な受光量を表示します。

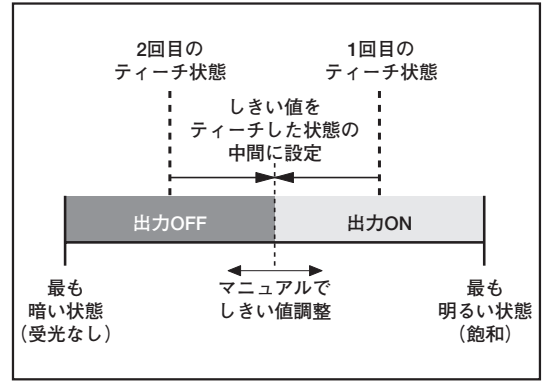


Fig.3 2点ティーチ(ライトオンの場合)

ティーチング後のバググラフ表示	相対的なコントラスト/推奨
6~8	最適：動作が安定
4~5	良好：小さな検出状態の変化は、安定性に影響しない
2~3	低い：小さな検出状態の変化が、安定性に影響する可能性がある
1	コントラスト不足：他の方法を検討

	プッシュボタン	リモート入力	表示
ティーチモードに入る	<ul style="list-style-type: none"> <li>2秒以上ホールド</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>操作の必要なし；自動的に1回目のティーチ状態になります。</li> </ul>	電源表示：消灯 出力表示：点灯(プッシュボタン) 消灯(リモート) ステータス表示：#2と#3が交互に点滅
出力ONの状態のティーチング	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力がONの状態</li> <li>クリック</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力がONの状態</li> <li>リモートラインに1パルス加える</li> </ul>	電源表示：消灯 出力表示：消灯 ステータス表示：#2と#3が交互に点滅
出力OFFの状態のティーチング	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力がOFFの状態</li> <li>クリック</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力がOFFの状態</li> <li>リモートラインに1パルス加える</li> </ul>	ティーチが受け付けられた場合 電源表示：点灯 バググラフ表示：LEDが1つ点滅して、相対的なコントラストを表示します(図は、良好な場合を示します；上表を参照) センサは、RUNモードへ復帰
			ティーチが受け付けられない場合 電源表示：消灯 バググラフ表示：#1と3および#5と7が交互に点滅しティーチ不可を示す センサは、出力ONのティーチングの状態に戻る

0.04s < T < 0.8s

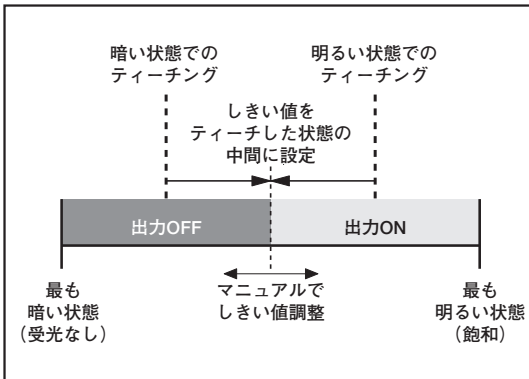


Fig.4 ダイナミックティーチ(ライトオンの場合)

## ダイナミックティーチとしきい値の自動補正

- 素早く簡単なティーチング
- しきい値を1ヶ所設定
- しきい値は、“+”、“-”ボタンで調整可(マニュアル調整)

ティーチングのために機械、またはプロセスを停止できない場合、ダイナミックティーチは最適な方法です。2点ティーチのバリエーションで、機械が実際に動作している間に複数の明るい状態と暗い状態をサンプリングし、最適なしきい値を自動的に設定するプログラミング方法です(Fig. 参照)。

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”が動作し、信号の最小・最大レベルを連続追跡し、スイッチポイント(しきい値)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動作します。設定値は、1時間に1回E<sup>2</sup>PROM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、「セットアップモード」(page 9)で、LO/DOを切り換えて下さい。

スイッチポイントは、センサがRUNモードのときはいつでも“+”、“-”ボタンをクリックすることで微調整可能です。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。

ティーチング後のバーグラフ表示	相対的なコントラスト/推奨
6~8	最適: 動作が安定
4~5	良好: 小さな検出状態の変化は、安定性に影響しない
2~3	低い: 小さな検出状態の変化が、安定性に影響する可能性がある
1	コントラスト不足: 他の方法を検討

	プッシュボタン	リモート入力	表示
ティーチモードに入る	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2秒以上ホールド</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• リモートラインを“L”レベルに保持</li> </ul>	電源表示: 消灯 バーグラフ表示: #6と#7が交互に点滅 
出力ON/OFFの状態のティーチング	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 続けてホールド</li> <li>• 出力がON/OFFの状態</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 出力がON/OFFの状態</li> <li>• リモートラインを“L”レベルに保持</li> </ul>	電源表示: 消灯 バーグラフ表示: #6と#7が交互に点滅 
ティーチング終了	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ボタンを開放</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “H” またはオープン</li> </ul>	ティーチが受け付けられた場合 電源表示: 点灯 バーグラフ表示: LEDが1つ点滅して、相対的なコントラストを表示します(図は、良好な場合を示します; 上表を参照) 新しいセッティングでRUNモードに戻る 
			ティーチが受け付けられない場合 電源表示: 消灯 バーグラフ表示: #1と3および#5と7が交互に点滅しティーチ不可を示す セッティング内容を保存せずにRUNモードに戻る 

0.04s < T < 0.8s

## シングルポイント(1点)ティーチ

- 1ヶ所のONする範囲を設定
- ティーチングした状態より明るい場合と暗い場合に出力OFF
- 検出範囲(感度)は、“+”と“-”ボタンでサイズを変更可(マニュアル調整)

シングルポイントティーチは、ターゲットが常に同じ場所を通過しない、あるいは検出したくないワークが通過するというような場合に有効なティーチング方法です。シングルポイントティーチでは、検出する範囲が設定され、その範囲内では出力がONし、範囲外ではOFFします(Fig.5参照)。出力ONとOFFの状態は、セットアップモードのライトオン/ダークオンの切り換えで変更可能です。

シングルポイントティーチは、スタティックティーチの方法のみで設定可能です。センサは、単一の検出状態をサンプリングし、その点の上下にスイッチポイントを設定します。

### シングルポイントティーチとマニュアル調整

マニュアル調整により、検出範囲を広げる、あるいは狭めることが可能です。バーグラフ表示のLEDの間隔で、相対的な検出範囲を表示します。

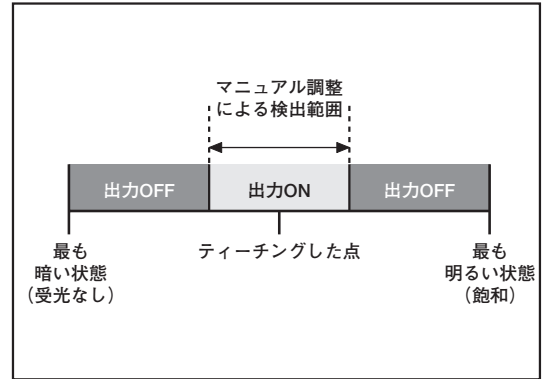


Fig.5 シングルポイントティーチ(ライトオンの場合)

	プッシュボタン	リモート入力	表示
ティーチモードに入る	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2秒以上ホールド</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 出力がOFFの状態</li> <li>• リモートラインに1パルス加える</li> </ul>	電源表示：消灯 出力表示：点灯(プッシュボタン) 出力表示：消灯(リモート) ステータス表示：#2と#3が交互に点滅
セットポイント(出力ONの状態)のティーチング	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ティーチモードに入る</li> <li>• ダブルクリック</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• リモートラインに2パルス加える</li> </ul>	<b>ティーチが受け付けられた場合</b> 電源表示：点灯 バーグラフ表示：2つの表示が点滅し、ティーチングが受け付けられたことを示す 新しいセッティングでRUNモードに戻る
			<b>ティーチが受け付けられない場合</b> 電源表示：消灯 バーグラフ表示：#1と3および#5と7が交互に点滅しティーチ不可を示す センサは、1回目のティーチングの状態に戻る

0.04s < T < 0.8s



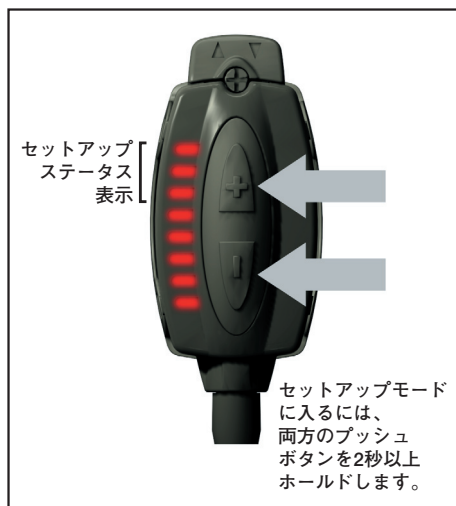


Fig.6 セットアップモード

## セットアップモード

セットアップモードは、出力動作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)
- 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、下記のようにセンサがRUNモードのとき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。

- ライトオン、オフディレーなし
- ダークオン、オフディレーなし
- ダークオン、30msオフディレー
- ライトオン、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最低2秒間押すか、リモート入力に2パルス加えます。
- 2) どちらかのプッシュボタンをクリックするかリモート入力にパルスを加え、上記の組み合わせを切り換えます。
- 3) 電源表示が点灯するまで両方のプッシュボタンを押すか、リモート入力を“L”にします (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、60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。
- セットアップモードは、出力動作中にバックグラウンドで設定できます。

## マニュアル調整

センサがRUNモードのとき、プッシュボタンによってのみ設定可能です。

**2点ティーチ (スタティック、またはダイナミック)：**

- 感度の微調整に使用します。
- しきい値が、“+”ボタンクリックで上がり、“-”ボタンクリックで下がる

**シングルポイント (1点) ティーチ：**

- シングルポイントティーチで設定した検出範囲を調整
- “+”ボタンクリックで範囲が広がり、“-”ボタンクリックで範囲が狭まる

バーグラフ表示は、増加または減少に応じて動作

## プッシュボタン操作の禁止

プログラミング機能に付け加えて、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page 4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。



# FI22FP 薄型インライン・ファイバセンサ

## QDケーブル

スタイル	型番	全長 [m]	外形 [mm]	ピン配列
6ピン ピコスタイル ストレート	PKG6Z-2 PKG6Z-9	2 9		
6ピン ピコスタイル ライトアングル	PKW6Z-2 PKW6Z-9	2 9		





**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。



**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おりません。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』をご参照下さい。

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。