L-GAGE® LTF 飛行時間方式 (TOF) レーザー測長センサ

仕様書

原書の翻訳
194135 Rev. A
2016-8-1

BANNER®

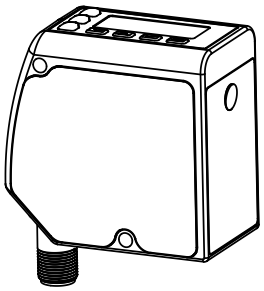
ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

目次

1 **製品の説明** 3
1.1 型式 3
1.2 概要 3
1.2.1 機能と表示 4
1.2.2 ディスプレイ 4
1.2.3 ボタン 4
1.3 レーザーの説明と安全情報 5
2 **センサの設置** 6
2.1 センサの取り付け 6
2.2 配線図 6
3 **センサのプログラミング** 7
3.1 クイックメニュー 7
3.2 センサメニュー（メニュー） 7
3.3 リモート入力 8
3.4 センサをロック／ロック解除する 10
3.5 アナログ出力メニュー (A_OUT) 10
3.5.1 4 mA (0 V)ティーチおよび 20 mA (10 V)ティーチ 11
3.5.2 中点ティーチ 12
3.5.3 4 mA (0 V)の調整 14
3.5.4 20 mA (10 V)の調整 14
3.5.5 スロープ 15
3.5.6 信号の喪失 15
3.6 ディスクリート出力メニュー (D_OUT) 17
3.6.1 2 点ティーチ 17
3.6.2 中点ティーチ 19
3.6.3 スイッチポイント 1 の調整 21
3.6.4 スイッチポイント 2 の調整 21
3.6.5 スイッチポイントティーチ 21
3.6.6 スイッチポイントの調整 22
3.6.7 モード 22
3.6.8 スイッチポイント基準(SPtRef) 24
3.6.9 スイッチポイントティーチのオフセット 24
3.6.10 タイマ 25
3.6.11 極性 25
3.7 入力メニュー(INPUT) 25
3.7.1 入力タイプ 26
3.7.2 アクティブ入力 26
3.8 測定メニュー(MEASURE) 26
3.8.1 スピード 26
3.8.2 トリガ 27
3.9 ディスプレイメニュー(DISPLAY) 29
3.9.1 単位 29
3.9.2 ゼロ設定およびシフト設定 29
3.9.3 表示 30
3.9.4 スリープ 31
3.10 インフォメーションメニュー(INFO) 31
3.11 リセットメニュー(RESET) 31
3.11.1 出荷時の既定設定 32
4 **マスター / スレーブを同期** 33
5 **その他のリモートティーチ手順** 34
5.1 アナログ出力とディスクリート出力のスイッチポイントを一緒にティーチする 34
5.2 アナログ出力とディスクリート出力の中点を一緒にティーチする 34
6 **仕様** 36
6.1 繰り返し精度性能曲線 37
6.2 寸法 39
7 **トラブルシューティング** 40
8 **センサメニュー完全マップ** 41
9 **付属品** 42
9.1 コードセット 42
9.2 ブラケット 42
10 Banner Engineering Corp. **限定保証** 43
10.1 著作権表示 43

1 製品の説明

アナログ出力とディスクリート出力の両方を装備したレーザー測長センサ



- 高性能な飛行時間測定 (TOF) 方式
- 12 m の超遠距離検出
- 検出が困難な対象物も確実に検出
- 直感的なインターフェースで迅速なセットアップ

警: **人員保護に使用してはなりません**

絶対にこの装置を人員保護のための検知装置として使用してはいけません。それを行うと、重傷を負ったり、死に至る場合があります。この装置は、人員保護に使用するのに必要な自己チェック冗長回路が搭載されていません。センサーのエラーや故障により、センサ出力が高くなるか、低くなる状況を生じます。

1.1 型式

ファミリ	検出距離 (m)	出力	レーザークラス	検知モード	コネクタ
LTF	12	I	C2	LD	Q
	12	I = 4～20 mA アナログ、(1) NPN/PNPディスクリート U = 0～10 V アナログ、(1) NPN/PNPディスクリート	C2= クラス2	LD = レーザー拡散型	無印 = 2 m 複合ケーブル Q = 回転式M12ユーロQD QP = PVC M12／ユーロピグテールQD W/30 = 9 m 複合ケーブル QDモデルには、別途専用コードセットが必要です

1.2 概要

LTF 飛行時間方式 (TOF) レーザー測長センサは、正確な長距離測定のために開発されました、センサが実行モードの時には、2 行の LCD ディスプレイが距離（mm またはインチ）とアナログ出力値（mA または V）をリアルタイムに表示します。

センサの既定値については、*『工場出荷時設定値』*をお読みください。

アナログ電流出力またはアナログ電圧出力モデルが用意されています。このマニュアルでは、電流出力モデルを例として表示情報やメニュー階層について説明しますが、カッコ内の数値は電圧出力モデルのものを表します。

1.2.1 機能と表示

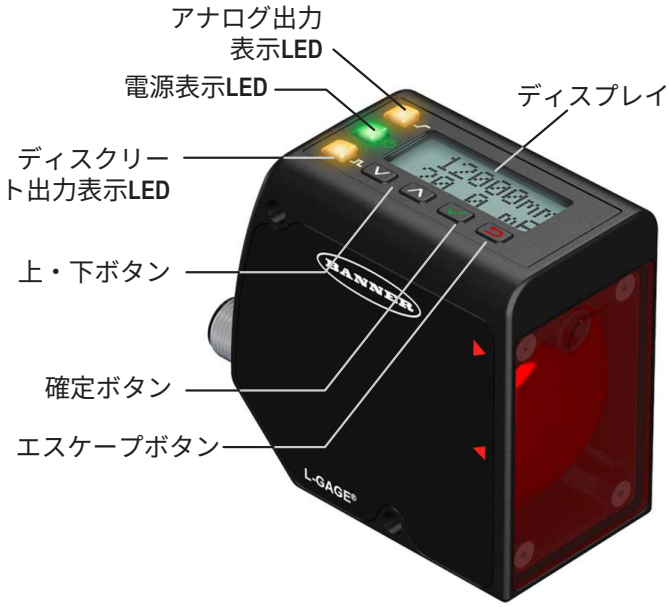


図 1：機能

表示 LED は、検出状態をリアルタイムで表示します。

アナログ出力表示 LED

黄色点灯 = 表示された距離は、ティーチしたアナログ出力のウインドウ内にあります。
消灯 = 表示された距離は、ティーチしたアナログ出力のウインドウ外にあります。

電源表示 LED

緑色点灯 = 通常動作、電源オン、レーザーオンを表します。
緑色点滅 (1 Hz) = 電源オン、レーザーオフ（レーザーイネーブルモード）を表します。

ディスクリート出力表示 LED

黄色点灯 = ディスクリート出力はオンです。
消灯 = ディスクリート出力はオフです。

1.2.2 ディスプレイ



図 2：実行モードでの表示

LCD ディスプレイは、2 桁 x8 文字の表示を行います。基本的な表示は実行モード表示で、距離測定値とアナログ出力値をリアルタイムで表示します。

1.2.3 ボタン

センサの**下**、**上**、**確定**、および**エスケープ**ボタンでセンサのプログラミングとセンサ情報へのアクセスを行います。

下・上ボタン

下・上を押して次の操作を行います。

- 実行モードからクイックメニューにアクセスします
- メニューシステムをナビゲートします
- プログラミングの設定を変更します
- 距離ベースの設定で、各桁の数値を変更します

メニューシステムをナビゲートするとき、メニュー項目はループします。

確定ボタン

確定を押して次の操作を行います。

- 実行モードからセンサメニューにアクセスします
- サブメニューにアクセスします
- 距離ベースの設定で、右の桁に移動します
- 変更を保存します

センサメニューでは、**確定**でサブメニューにアクセスできるときにはチェックマーク (⋰) が右下隅に表示されます。

確定を押して変更を保存します。新しい値が高速で点滅し、センサは親メニューに戻ります。

エスケープボタン

エスケープを押して次の操作を行います。

- 現在のメニューから親メニューに戻ります
- クイックメニューから実行モードに戻ります

重要: **エスケープ**を押すと、保存されれいない変更はすべて破棄されます。

センサメニューでは、**エスケープ**で親メニューに戻れるときには、元に戻れることを表す矢印 (↩) が左上隅に表示されます。

エスケープを 2 秒長押しすると、すべてのメニューまたはリモートティーチから実行モードに戻れます。

1.3 レーザーの説明と安全情報

注意: 本書で指定された制御、調整、実行手順以外のことを行うと、危険な放射線被ばくを受ける場合があります。修理のためにこのセンサを解体しようとしてはなりません。不良品は、必ずメーカーに返品してください。

1.3 クラス 2 レーザーモデル

注意: **絶対にセンサレンズを凝視しないでください。**レーザー光は、目を傷つける場合があります。光路に鏡のような物体を置かないでください。絶対に鏡を回帰反射ターゲットに使用しないでください。



レーザーの安全な使用 – クラス 2 レーザー

- レーザーを凝視しないでください。
- レーザーを他者の目に向けないでください。
- 可能であれば、オープンレーザー光路を目の高さの上または下になるよう取り付けます。
- 有益な光路の終わりでレーザーが放出するビームを終了します。

参考資料 IEC 60825-1:2007, Section 8.2。

クラス 2 レーザー

クラス 2 レーザーは、波長 400 mm～700 mm の可視光を放出し、眼の保護は「まばたき」などの嫌悪反応で安全が確保されるレーザーです。この反応により、合理的に予見可能な運転状況下で、光学系で集光しても、眼に対して適度な安全が確保されます。

クラス 2 レーザーの安全に関する注記

低出力レーザーは、(嫌悪反応により) まばたきするまでの 0.25 秒以内には目を傷つけません。また、可視波長 400 mm～700 mm の放出でなければなりません。ですから、まぶしい光に対する自然な嫌悪反応を抑え、レーザー光を凝視しない限り、眼障害は起こりません。

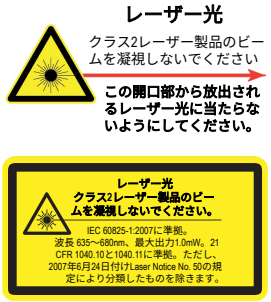


図 3 : FDA (CDRH) 警告ラベル (クラス 2)

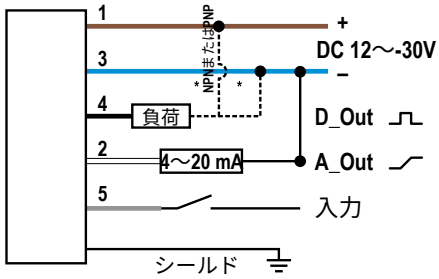
2 センサの設置

注: 設置や操作を行う際には、注意してセンサを取り扱ってください。センサウィンドウが指紋、埃、水、油脂などで汚れると迷光が生じ、センサの最高性能を低下させる場合があります。フィルターを取り付けた圧縮空気をウィンドウに噴きつけて清掃し、必要な場合は 70%イソプロピルアルコールで綿棒を濡らすか、柔らかい布を水で濡らし清掃します。

2.1 センサの取り付け

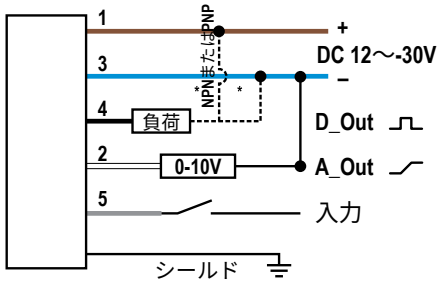
1. ブラケットが必要な場合は、センサをブラケットの上に取り付けてください。
2. センサ (またはセンサとブラケット) を希望の場所でマシンまたは装置に取り付けます。この時点では、ネジを締めないでください。
3. センサの配置を確認します。
4. 正しい配置でねじを締め、センサ (またはセンサとブラケット) を固定します。

2.2 配線図



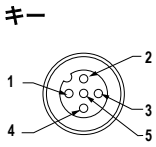
* NPN/PNPの設定はユーザー定義が可能です

図 4 : アナログ電流出力モデル



* NPN/PNPの設定はユーザー定義が可能です

図 5 : アナログ電圧出力モデル



1 = 茶色
2 = 白色
3 = 青色
4 = 黒色
5 = グレー

3 センサのプログラミング

センサのボタン、またはリモート入力 (限られたプログラミング オプション) を使用してセンサをプログラミングします。

実行モードからボタンを使用してクイックメニューとセンサメニューにアクセスします。各メニューで利用可能なオプションについては、 *クイックメニュー* (7 ページ)、および *センサメニュー（メニュー）* (7 ページ)を参照してください。ティーチオプションについては、のティーチの項を参照してください。

センサのプログラミングの他にも、セキュリティや許可されていない、または意図しないプログラミングの変更を防止するためにリモート入力を使用してボタンを無効にします。詳細は *リモート入力* (8 ページ)を参照してください。

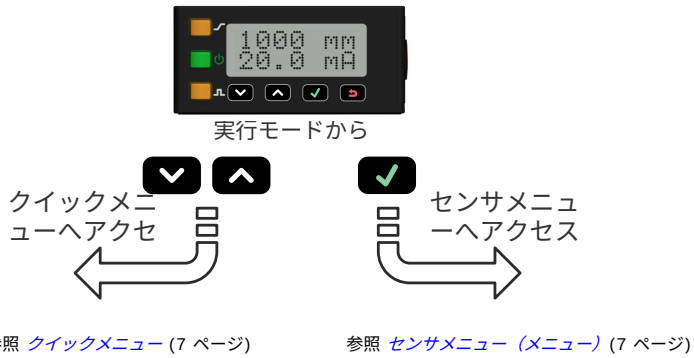


図 6： メニューにアクセスする

3.1 クイックメニュー

アナログおよびディスクリート出力のスイッチポイントの表示と変更を容易にするため、センサにはクイックメニューが用意されています。実行モードで **下** または **上** ボタンを押して、クイックメニューにアクセスします。クイックメニューに入ると、ディスプレイの 1 行目には現在の測定距離が、2 行目にはメニュー名とアナログ値が表示されます。**確定** を押してスイッチポイントにアクセスし、**下** または **上** で各桁を変更します。**確定** で右に 1 桁移動できます。各桁の数字を確認したら、もう一度 **確定** を押して新しい値を保存し、クイックメニューに戻ります。いくつかの桁だけを変更した場合にその変更を無視するには、**キャンセル** を押します。

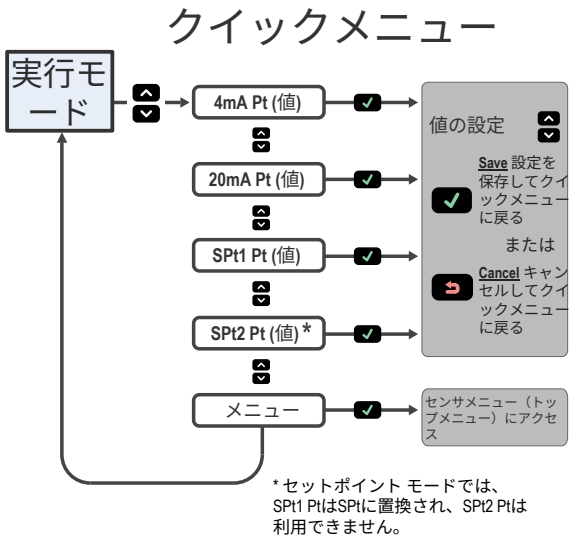


図 7： クイックメニューのマップ（ウインドウモード）

3.2 センサメニュー（メニュー）

実行モードで **確定** を押して、センサメニューにアクセスします。センサメニューには、クイックメニューで**メニュー**をナビゲートして **確定** を押すことでアクセスできます。センサメニューには、センサ設定の表示・変更とセンサ情報の表示を行うためのサブメニューがあります。

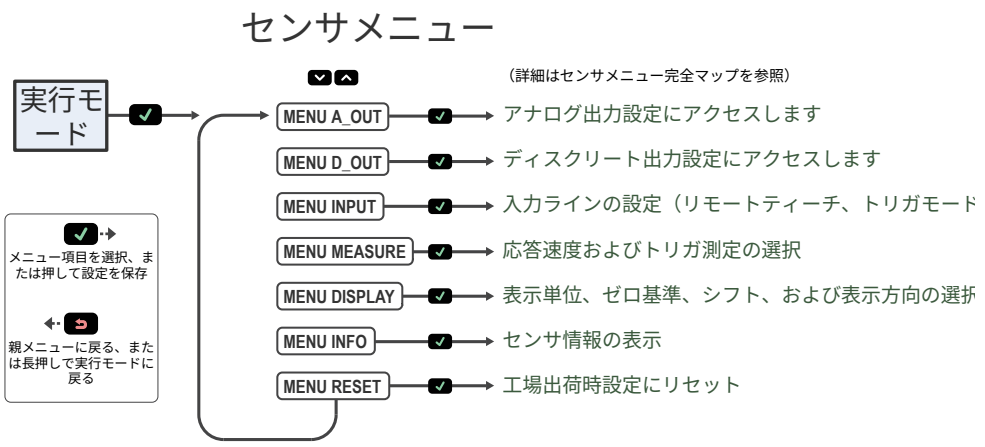


図 8： センサメニュー基本マップ

詳しくは、*『センサメニュー完全マップ』*およびメニューの項をお読みください。

3.3 リモート入力

リモート入力を使用し、センサを遠隔からプログラミングします。リモート入力は、プログラミングオプションの一部を提供し、既定値ではアクティブ・ローです。アクティブ・ローの場合、グレーの入力ワイヤをアース (0 V dc) に接続し、リモートスイッチをワイヤとアースの間に接続します。アクティブ・ハイ機能を使用するには、センサのボタンを使用してセンサをアクティブ・ハイに設定し、グレーの入力ワイヤを V+ (12～30 V dc) に接続します。本書の図と説明に従い、リモート入力をパルスします。

各プログラミングパルスの長さは、T 値 (T：0.04 **秒** ≤ T ≤ 0.8 **秒**)と等しくなります。

リモートプログラムモードを終了するには、リモート入力を 2 秒以上ローにするか、60 秒の自動タイムアウトを待つか、または **エスケープ** を 2 秒以上長押しします。新しい設定は変更されず、センサは実行モードに戻ります。

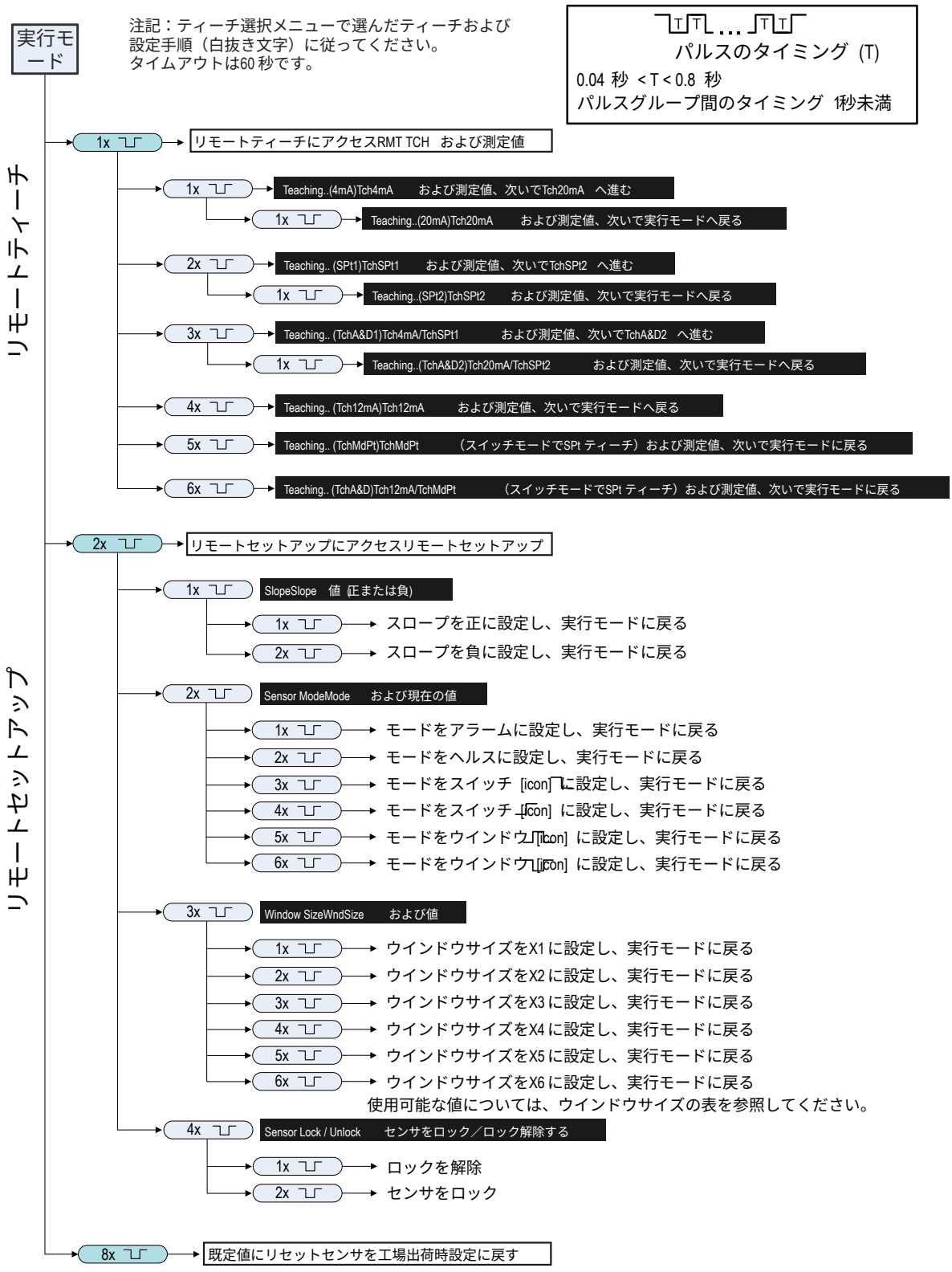


図 9： リモート入力のマップ

表 1： リモートティーチウインドウのサイズ

変数	リモートティーチウインドウのサイズ
X1	10 mm
X2	20 mm
X3	100 mm

変数	リモートティーチウインドウのサイズ
X4	500 mm
X5	2000 mm
X6	11950 mm

3.4 センサをロック／ロック解除する

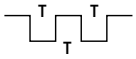
ロックとロック解除機能を使用し、許可されていない、または意図しないプログラミングの変更を防止します。センサがロックされると、ロック記号 がディスプレイの左上隅に表示されます。ロック状態でメニューを表示することはできますが、値を変更することはできません。リモート入力も、ロック解除機能を除いて無効化されます。

ボタンによる操作方法

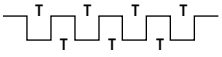
ボタンを使用してセンサのロック／ロック解除を行うには、**下** と **エスケープ** を同時に 3 秒間長押しします。

リモート入力による操作方法

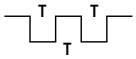
1. セットアップモードにアクセスします。

アクション	結果
リモート入力を 2 回パルスします。 	「REMOTE SETUP」（リモートセットアップ）と表示されます。

2. ロック/ロック解除機能にアクセスします。

アクション	結果
リモート入力を 4 回パルスします。 	「LOCK」という文字と現在の状態（ロック／ロック解除）が表示されます。

3. センサをロック、またはロック解除します。

アクション	結果
ロック解除：リモート入力を 1 回パルスします。 	「Unlocked」（ロック解除）という文字が点滅し、センサが実行モードに戻ります。センサのロックは解除されました。
ロック：リモート入力を 2 回パルスします。 	「Locked」という文字が点滅し、センサが実行モードに戻ります。センサはロックされ、ロック記号がディスプレイの左上隅に表示されます。

3.5 アナログ出力メニュー (A_OUT)

アナログ出力メニューでは、次の項目の表示と変更ができます。

- 4 mA (0 V) セットポイント
- 20 mA (10 V) セットポイント
- 12 mA (5 V) セットポイント
- スロープ
- 信号喪失時の動作

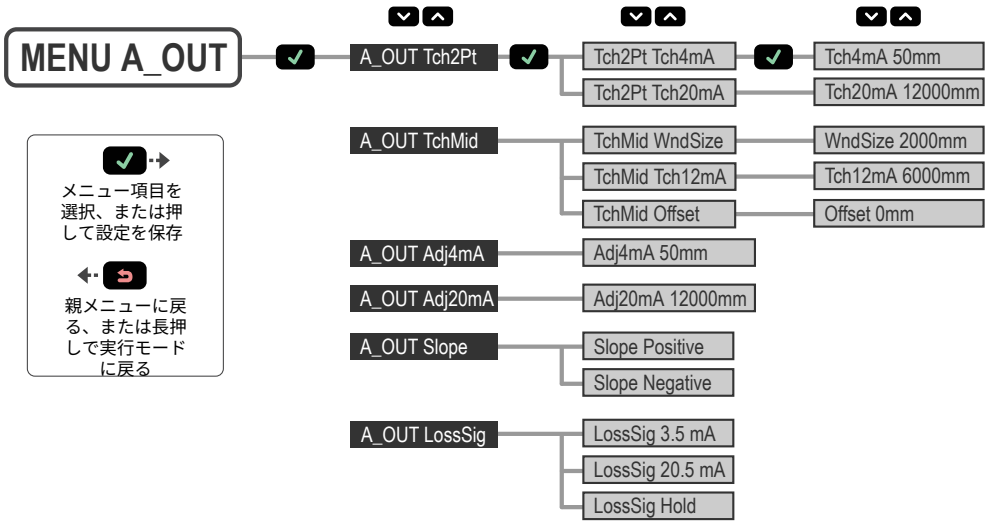


図 10： アナログ出力メニューマップ

3.5.1 4 mA (0 V)ティーチおよび 20 mA (10 V)ティーチ

Tch4mA (Tch0V)および Tch20mA (Tch10V)オプションは、対象物を使用して 4 mA (0 V)および 20 mA (10 V)を希望のセットポイントに設定するために使用します。ボタンを使用する場合、2 つ目の値が有効であれば、1 つ目の値だけを設定する必要があります。リモート入力を使用する場合は、両方の値を設定する必要があります。

ナビゲート： MENU > A_OUT > Tch2Pt > Tch4mA (Tch0V) または ナビゲート： MENU > A_OUT > Tch2Pt > Tch20mA (Tch10V)

リモート入力：使用可能

ボタンによる操作方法

1. ターゲットを示します。

アクション	結果
ターゲットを示します。センサからターゲットまでの距離は、検出範囲内でなければなりません。	ターゲットのアナログ出力測定値と距離測定値が表示されます。

2. ティーチモードにアクセスして、センサをティーチします。

アクション	結果
ナビゲート： MENU > A_OUT > Tch2Pt > Tch4mA (Tch0V) または ナビゲート： MENU > A_OUT > Tch2Pt > Tch20mA (Tch10V)	ティーチ中は、選択したティーチモードと「Teaching」という文字が表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示され、保存される前に点滅し、センサが親メニューに戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字と警告メッセージが表示され、センサが親メニューに戻ります。

3. 必要に応じ、ステップ 1 から 2 を繰り返して別のセットポイントを設定します。

リモート入力による操作方法

4 mA (0 V)と 20 mA (10 V)のセットポイントを両方ともティーチします。

1. ティーチモードにアクセスします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。	「RMT TCH」という文字と現在の測定値が表示されます。

2. ターゲットを示します。

アクション	結果
4 mA (0 V) のターゲットを示します。	「RMT TCH」という文字とターゲットの測定値が表示されます。

3. センサをティーチします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。	ティーチ中は、「Tch4mA (Tch0V) Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示されて点滅し、次いで「Tch20mA (Tch10V)」に進んで現在の測定値が表示されます。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字が点滅し、センサがステップ 2 に戻って「RMT TCH」と表示されます。

4. ターゲットを示します。

アクション	結果
20 mA (10 V) のターゲットを示します。	「Tch20mA (Tch10V)」という文字とターゲットの測定値が表示されます。

5. センサをティーチします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。	ティーチ中は、「Tch20mA (Tch10V) Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示されて点滅し、センサが実行モードに戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字が点滅し、センサがステップ 2 に戻って「RMT TCH」と表示されます。

3.5.2 中点ティーチ

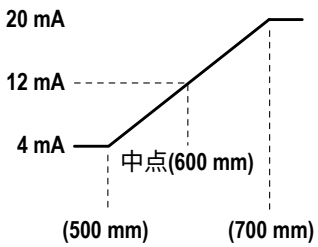


図 11： ウインドウと中点の例

中点ティーチでは、実際の測定ウインドウを決定するためにウインドウのサイズと 12 mA (5 V)セットポイントの両方を使用します。例えば、12 mA (5 V) のセットポイントが 600 mm である 200 mm ウインドウは、500 mm から 700 mm の測定ウインドウを形成します。

中点ティーチを使用するには、次の操作を行います。

1. ウインドウサイズを設定する。
2. 『*12 mA (5 V) ティーチ*(13 ページ)』の操作を行って測定ウインドウを設定する。

アナログ出力の中点ティーチとディスクリート出力の中点ティーチは別個の設定です（『*中点ティーチ* (19 ページ)』を参照してください）。

ウィンドウのサイズ

A_OUT > TchMid > WndSize オプションは、中点ティーチが 4 mA (0 V)と 20 mA (10 V)のセットポイントを設定するために使用するウインドウのサイズを設定します。

ティーチされる表面は設定された検出範囲内にある必要があり、また、最低 1 つの（必要に応じてオフセットが適用された）セットポイントが設定された検出範囲内になければなりません。

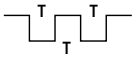
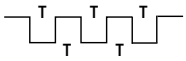
押しボタンで設定する場合は、アナログ出力のウインドウサイズとディスクリート出力のウインドウサイズは別のものになります。

ウィンドウサイズ（最小）	10 mm
ウィンドウサイズ（最大）	11950 mm
範囲	50 mm～12000 mm
ウィンドウサイズ（既定値）	2000 mm

ナビゲート：MENU > A_OUT > TchMid > WndSize

リモート入力：使用可能

1. ウインドウサイズモードにアクセスします。

方法	アクション	結果
操作用押しボタン	ナビゲート：MENU > A_OUT > TchMid > WndSize	「WndSize」という文字と現在のウインドウサイズが表示されます。
リモート入力	a. リモート入力を 2 回パルスし、セットアップモードにアクセスします。  b. リモート入力を 3 回パルスし、ウインドウサイズモードにアクセスします。 	a. 「REMOTE SETUP」と表示されます。 b. 「WndSize」という文字と現在のウインドウサイズが表示されます。

2. ウインドウサイズを設定します。

方法	アクション	結果
操作用押しボタン	A. **上** および **下** ボタンでウインドウサイズを設定します（値は 2 ずつ増加します）。 b. **確定** を押して新しい値を保存します。	a. 「WndSize」という文字と新しい値が表示されます。 b. 新しい値が点滅し、センサが「TchMid WndSize」に戻ります。
リモート入力 （A_OUT および D_OUT のウインドウサイズを設定します）	リモート入力を 1～6 回パルスして、希望のウインドウサイズを選択します。	新しい値が点滅し、センサが実行モードに戻ります。

パルス	ウィンドウのサイズ
1	10 mm
2	20 mm
3	100 mm
4	500 mm
5	2000 mm
6	11950 mm

12 mA (5 V)ティーチ

Tch12mA (Tch5V)オプションは、実際の測定ウインドウを決定する中点の設定に使用します。

ナビゲート：MENU > A_OUT > TchMid > Tch12mA (Tch5V)

リモート入力：使用可能

ボタンによる操作方法

1. ターゲットを示します。

アクション	結果
ターゲットを示します。	ターゲットのアナログ出力測定値と距離測定値が表示されます。

2. TEACH 12 mA (5 V)モードにアクセスして、センサをティーチします。

アクション	結果
ナビゲート： MENU > A_OUT > TchMid > Tch12mA (Tch5V) .	ティーチ中は、「Tch12mA (Tch5V) Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示され、保存される前に点滅し、センサが「TchMid Tch12mA (Tch5V)」に戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字と警告メッセージが表示され、センサが「TchMid Tch12mA (Tch5V)」に戻ります。

リモート入力による操作方法

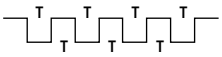
1. ティーチモードにアクセスします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。 	「RMT TCH」という文字と現在の測定値が表示されます。

2. ターゲットを示します。

アクション	結果
ターゲットを示します。	「RMT TCH」という文字とターゲットの測定値が表示されます。

3. センサをティーチします。

アクション	結果
リモート入力を 4 回パルスします。 	ティーチ中は、「Tch12mA (Tch5V) Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示されて点滅し、センサが実行モードに戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字が表示され、センサがステップ 2 に戻って「RMT TCH」と表示されます。

ウインドウティーチのオフセット

A_OUT > TchMid > Offset メニューは、12 mA (5 V) ティーチで設定したティーチ距離からのオフセットを設定するために使用します。ウインドウはティーチ距離を中心とするため、既定値は 0 mm です。正のオフセット値は、常にウインドウをセンサ側にずらします。

3.5.3 4 mA (0 V)の調整

Adj4mA (Adj0V) オプションは、アナログ出力が 4mA (0 V)の時の距離を手動で調整するために使用します。値はセンサの検出範囲内で調整可能です。これは、最小ウインドウサイズを下回らないようにするためです。

ナビゲート：MENU > A_OUT > Adj4mA (Adj0V)

リモート入力：使用不可

既定値：50 mm

3.5.4 20 mA (10 V)の調整

Adj20mA (Adj10V) オプションは、アナログ出力が 20 mA (10 V)の時の距離を手動で調整するために使用します。値はセンサの検出範囲内で調整可能です。これは、最小ウインドウサイズを下回らないようにするためです。

ナビゲート：MENU > A_OUT > Adj20mA (Adj10V)

リモート入力：使用不可

既定値：12000 mm

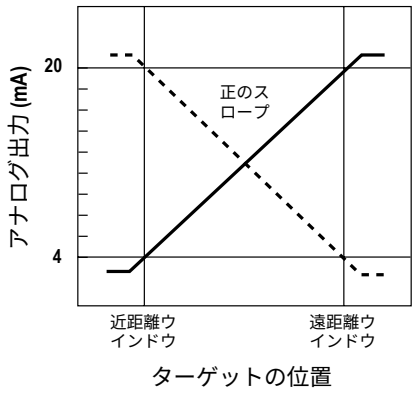
3.5.5 スロープ

Slope オプションは、傾斜を正または負の値で設定するために使用します。これにより、4 mA と 20 mA (0 V と 10 V)が入れ替わります。

ナビゲート：MENU > A_OUT > Slope

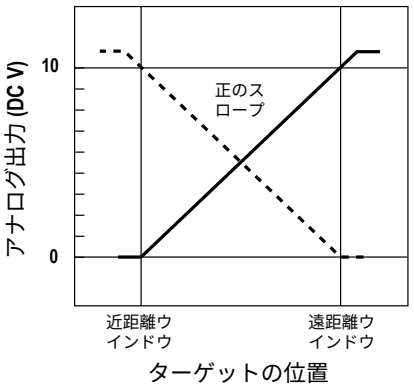
リモート入力：使用可能

既定値：正



アナログ電流モデルは、ウインドウをわずかに超えた範囲までトラッキングします（3.8 mA～20.2 mA）。

図 12：スロープ－電流ソーシングモデル



アナログ電圧モデルは、ウインドウの上限をわずかに超えた範囲までトラッキングします（10.2 V まで）。

図 13：スロープ－電圧ソーシングモデル

1. スロープ設定にアクセスします。

方法	アクション	結果
操作用押しボタン	ナビゲート：MENU > A_OUT > Slope	「Slope」という文字と現在の値が表示されます。
リモート入力	a. リモート入力を 2 回パルスし、セットアップモードにアクセスします。 b. リモート入力を 1 回パルスし、A_OUT Slope にアクセスします。	a. 「REMOTE SETUP」と表示されます。 b. 「Slope」という文字と現在の値が表示されます。

2. スロープを設定します。

方法	アクション	結果
操作用押しボタン	a. **下** または **上** でスロープの正負を変更します。 b. **確定** を押して選択を保存します。	a. 選択がディスプレイで高速に点滅します。 b. 選択が保存され、センサが「A_OUT Slope」に戻ります。
リモート入力	正のスロープ：リモート入力を 1 回パルスします。 負のスロープ：リモート入力を 2 回パルスします。	選択がディスプレイで高速に点滅し、センサが実行モードに戻ります。

3.5.6 信号の喪失

LossSig オプションは、信号喪失時にセンサが使用するアナログ出力値を設定するために使用します。信号が回復した場合は、測定を再開します。

ナビゲート：Menu > A_Out > LossSig

リモート入力：使用不可

既定値：3.5 mA (0 V)

オプション	説明
3.5 mA (0 V)	信号喪失の 2 秒後にアナログ出力がこの値に切り替わります。拡張測定が有効になっている場合は、トリガー入力をリリースした直後にアナログ出力がこの値に更新されます。電圧モデルでは、この値は 0 V（既定値）です。
20.5 mA (10.5 V)	信号喪失の 2 秒後にアナログ出力がこの値に切り替わります。拡張測定が有効になっている場合は、トリガー入力をリリースした直後にアナログ出力がこの値に更新されます。電圧モデルでは、この値は 10.5 V です。
Hold	信号喪失中、アナログ出力は直近の値を保持し続けます。拡張測定が有効になっている場合は、直近の値がトリガー測定期間中保持されます。

信号喪失時のオプション設定は、拡張距離測定の際の動作に影響を与えます。拡張測定についての詳細は、 *トリガ* (27 ページ)を参照してください。拡張範囲測定では、測定期間中の最大値および最小値がトラッキングされ、次の式で範囲が算出されます。

範囲 = 最大距離 - 最小距離

最大値および最小値がティーチしたセットポイントを超えた場合、信号喪失オプションの設定により範囲の算出方法が決定されます。

オプション	範囲モードでのセンサの動作
3.5 mA (0 V)	最大値または最小値がティーチしたセットポイントを超えた場合、センサは測定範囲外であることを示すために 3.5 mA (0 V)を出力します。
20.5 mA (10.5 V)	最大値または最小値がティーチしたセットポイントを超えた場合、センサは測定範囲外であることを示すために 20.5 mA (10.5 V)を出力します。
Hold	センサはティーチしたセットポイントを超えることのないように、最大／最小測定値を制限します。

3.6 ディスクリート出力メニュー (D_OUT)

ディスクリート出力メニューでは、次の項目の表示と変更ができます。

- セットポイント
- 中点
- モード
- タイマ
- 極性

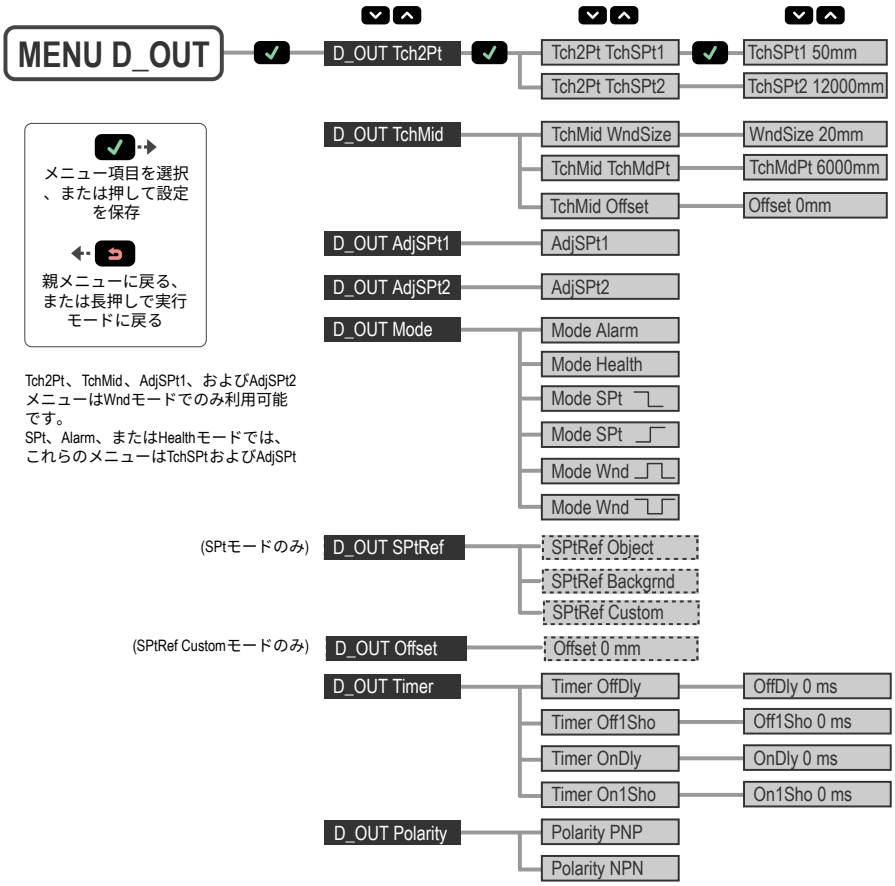


図 14：ディスクリート出力メニューマップ

3.6.1 2 点ティーチ

TchSpt1 および TchSPt2 オプションは、希望のスイッチポイントをティーチするために使用します。ボタンを使用すると、スイッチポイントを別々にティーチできます。リモート入力では、両方の値をティーチしなければなりません。

注: スイッチモードでは、 *スイッチポイントティーチ* (21 ページ)をお読みください。

ナビゲート：MENU > D_OUT > Tch2Pt > TchSPt1 およびナビゲート：MENU > D_OUT > Tch2Pt > TchSPt2

リモート入力：使用可能

ボタンによる操作方法

1. ターゲットを示します。

アクション	結果
ターゲットを示します。センサからターゲットまでの距離は、検出範囲内でなければなりません。	ターゲットのアナログ出力測定値と距離測定値が表示されます。

2. ティーチモードにアクセスして、センサをティーチします。

アクション	結果
ナビゲート：MENU > D_OUT > Tch2Pt > TchSPt1 または ナビゲート：MENU > D_OUT > Tch2Pt > TchSPt2	ティーチ中は、選択したティーチモードと「Teaching」という文字が表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示され、保存される前に点滅し、センサが親メニューに戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字と警告メッセージが表示され、センサが親メニューに戻ります。

3. 必要に応じ、ステップ 1 から 2 を繰り返して別のスイッチポイントを設定します。

リモート入力による操作方法

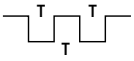
1. ティーチモードにアクセスします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。 	「RMT TCH」という文字と現在のスイッチポイント値が表示されます。

2. ターゲットを示します。

アクション	結果
スイッチポイント 1 のターゲットを示します。	「RMT TCH」という文字とターゲットの測定値が表示されます。

3. センサをティーチします。

アクション	結果
リモート入力を 2 回パルスします。 	ティーチ中は、「TchSPt1 Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示されて点滅し、次いで「TchSPt2」に進んで現在の測定値が表示されます。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字が点滅し、センサがステップ 2 に戻って「RMT TCH」と表示されます。

4. ターゲットを示します。

アクション	結果
スイッチポイント 2 のターゲットを示します。	「TchSPt2」という文字とターゲットの測定値が表示されます。

5. センサをティーチします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。 	ティーチ中は、「TchSPt2 Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示されて点滅し、センサが実行モードに戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字が点滅し、センサがステップ 2 に戻って「RMT TCH」と表示されます。

3.6.2 中点ティーチ

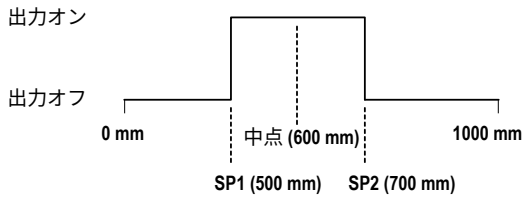


図 15： ウインドウと中点の例

中点ティーチでは、実際の測定ウインドウを決定するためにウインドウのサイズとティーチ中点の両方を使用します。例えば、中点が 600 mm である 200 mm ウインドウは、500 mm から 700 mm の測定ウインドウを形成します。

中点ティーチを使用するには、次の操作を行います。

1. ウインドウサイズを設定する。
2. 『*中点ティーチ* (20 ページ)』の操作を行って測定ウインドウを設定する。

ディスクリート出力の中点ティーチとアナログ出力の中点ティーチは別個の設定です。

ウィンドウのサイズ

D_OUT > TchMid > WndSize オプションは、中点ティーチでセットポイント 1 とセットポイント 2 のしきい値を設定する時に必要なウインドウサイズの設定に使用します。

ティーチされる表面は設定された検出範囲内にある必要があり、また、最低 1 つの（必要に応じてオフセットが適用された）セットポイントが設定された検出範囲内になければなりません。

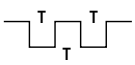
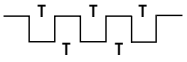
押しボタンで設定する場合は、ディスクリート出力のウインドウサイズとアナログ出力のウインドウサイズは別のものになります。

ウィンドウサイズ（最小）	10 mm
ウィンドウサイズ（最大）	11950 mm
範囲	50 mm～12000 mm
ウィンドウサイズ（既定値）	20 mm

ナビゲート：MENU > D_OUT > TchMid > WndSize

リモート入力：使用可能

1. セットアップモードにアクセスします。

方法	アクション	結果
操作用押しボタン	ナビゲート：MENU > D_OUT > TchMid > WndSize.	「WndSize」という文字と現在のウインドウサイズが表示されます。
リモート入力	a. リモート入力を 2 回パルスし、セットアップモードにアクセスします。  b. リモート入力を 3 回パルスし、ウインドウサイズモードにアクセスします。 	a. 「REMOTE SETUP」と表示されます。 b. 「WndSize」という文字と現在の値が表示されます。

2. ウインドウサイズを設定します。

方法	アクション	結果
操作用押しボタン	a. **下** および **上** ボタンでウインドウサイズを設定します（値は 2 ずつ増加します）。 b. **確定** を押して新しい値を保存します。	a. 「WndSize」という文字と新しい値が表示されます。 b. 新しい値が点滅し、「TchMid WndSize」に戻ります。

<table>
<tr><th>方法</th><th>アクション</th><th>結果</th></tr>
<tr><td>リモート入力
（A_OUT および D_OUT のウインドウサイズを設定します）</td><td>リモート入力を 1〜6 回パルスして、希望のウインドウサイズを選択します。
<table><tr><th>パルス</th><th>ウィンドウのサイズ</th></tr><tr><td>1</td><td>10 mm</td></tr><tr><td>2</td><td>20 mm</td></tr><tr><td>3</td><td>100 mm</td></tr><tr><td>4</td><td>500 mm</td></tr><tr><td>5</td><td>2000 mm</td></tr><tr><td>6</td><td>11950 mm</td></tr></table></td><td>新しい値が点滅し、センサが実行モードに戻ります。</td></tr>
</table>

中点ティーチ

TchMdPt オプションは、実際の測定ウインドウを決定する中点の設定に使用します。

ナビゲート：MENU > D_OUT > TchMid > TchMdPt

リモート入力：使用可能

ボタンによる操作方法

1. ターゲットを示します。

アクション	結果
ターゲットを示します。	ターゲットのアナログ出力測定値と距離測定値が表示されます。

2. 中点ティーチモードにアクセスして、センサをティーチします。

アクション	結果
ナビゲート：MENU > D_OUT > TchMid > TchMdPt	ティーチ中は、「TchMdPt Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示され、保存される前に点滅し、センサが「TchMid TchMdPt」に戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字と警告メッセージが表示され、センサが「TchMid TchMdPt」に戻ります。

リモート入力による操作方法

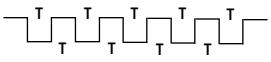
1. ティーチモードにアクセスします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。 	「RMT TCH」という文字と現在の測定値が表示されます。

2. ターゲットを示します。

アクション	結果
ターゲットを示します。	「RMT TCH」という文字とターゲットの測定値が表示されます。

3. センサをティーチします。

アクション	結果
リモート入力を 5 回パルスします。 	ティーチ中は、「TchMdpt Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示されて点滅し、センサが実行モードに戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字と警告メッセージが表示され、センサがステップ 2 に戻って「RMT TCH」と表示されます。

ウインドウティーチのオフセット

D_OUT > TchMid > Offset メニューは、中点ティーチで設定したティーチ距離からのオフセットを設定するために使用します。ウインドウはティーチ距離を中心とするため、既定値は 0 mm です。正のオフセット値は、常にウインドウをセンサ側にずらします。

3.6.3 スイッチポイント 1 の調整

AdjSPt1 オプションは、センサがウインドウモードの時に、ディスクリート出力のスイッチポイント 1 のしきい値を手動で調整するために使用します。値はセンサの検出範囲内で調整可能です。これは、スイッチポイント間の最小ウインドウサイズを下回らないようにするためです。このメニューは、センサがスイッチモード、アラームモード、またはヘルスモードの時は使用できません。

ナビゲート：MENU > D_OUT > AdjSPt1

リモート入力：使用不可

既定値：50 mm

3.6.4 スイッチポイント 2 の調整

AdjSPt2 オプションは、センサがウインドウモードの時に、ディスクリート出力のスイッチポイント 2 のしきい値を手動で調整するために使用します。値はセンサの検出範囲内で調整可能です。これは、スイッチポイント間の最小ウインドウサイズを下回らないようにするためです。このメニューは、センサがスイッチモード、アラームモード、またはヘルスモードの時は使用できません。

ナビゲート：MENU > D_OUT > AdjSPt2

リモート入力：使用不可

既定値：12000 mm

3.6.5 スイッチポイントティーチ

TchSPt オプションは、ディスクリート出力がスイッチモードの時にスイッチポイントのしきい値が置かれる距離をティーチするのに使用します。このメニューは、センサがウインドウモード、アラームモード、またはヘルスモードの時は使用できません。

ナビゲート：MENU > D_OUT > TchSPt

リモート入力：使用可能

ボタンによる操作方法

1. ターゲットを示します。

アクション	結果
ターゲットを示します。センサからターゲットまでの距離は、検出範囲内でなければなりません。	ターゲットのアナログ出力測定値と距離測定値が表示されます。

2. スイッチポイントティーチモードにアクセスして、センサをティーチします。

アクション	結果
ナビゲート：MENU > D_OUT > TchSPt	ティーチ中は、「TchSPt Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示され、保存される前に点滅し、センサが「D_OUT TchSPt」に戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字と警告メッセージが表示され、センサが「D_OUT TchSPt」に戻ります。

リモート入力による操作方法

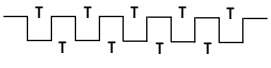
1. センサをスイッチモードにします。
2. ティーチモードにアクセスします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。 	「RMT TCH」という文字と現在の測定値が表示されます。

3. ターゲットを示します。

アクション	結果
ターゲットを示します。	「RMT TCH」という文字とターゲットの測定値が表示されます。

4. センサをティーチします。

アクション	結果
リモート入力を 5 回パルスします。 	ティーチ中は、「TchSPt Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示されて点滅し、センサが実行モードに戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字が点滅し、センサがステップ 3 に戻って「RMT TCH」と表示されます。

3.6.6 スイッチポイントの調整

AdjSPt オプションは、センサがスイッチモードの時に、ディスクリート出力のスイッチポイントのしきい値を手動で調整するために使用します。値はセンサの検出範囲内で調整可能です。このメニューは、センサがウインドウモード、アラームモード、またはヘルスモードの時は使用できません。

ナビゲート：MENU > D_OUT > AdjSPt

リモート入力：使用不可

既定値：50 mm

3.6.7 モード

Mode オプションは、出力を希望するモードに設定するために使用します。

ナビゲート：MENU > D_OUT > Mode

リモート入力：使用可能

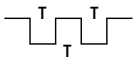
既定値：Wnd  モード

センサのモードについての説明を下の表に示します。

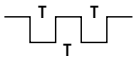
モード	説明
Alarm	**アラームモード：**センサがターゲットを検出している間は、距離にかかわらずディスクリート出力はオフです。 信号喪失が発生した場合、ディスクリート出力はオンになります。 このモードに関連するしきい値はありません。
Health	**ヘルスモード：**センサがターゲットを検出している間は、距離にかかわらずディスクリート出力はオンです。 信号喪失が発生した場合、ディスクリート出力はオフになります。 このモードに関連するしきい値はありません。
SPt 	**スイッチモード：**スイッチポイントしきい値よりも近い位置でセンサがターゲットを検出している間は、ディスクリート出力はオンです。 スイッチポイントしきい値よりも遠い位置でターゲットが検出された場合、または信号喪失が起きた場合は、ディスクリート出力はオフになります。
SPt 	**スイッチモード：**スイッチポイントしきい値よりも近い位置でセンサがターゲットを検出している間は、ディスクリート出力はオフです。 スイッチポイントしきい値よりも遠い位置でターゲットが検出された場合、または信号喪失が起きた場合は、ディスクリート出力はオンになります。
Wnd 	**ウインドウモード：**ターゲットが SPt1 しきい値と SPt2 しきい値の間で検出されている間は、ディスクリート出力はオンです。（既定値） SPt1 しきい値と SPt2 しきい値の外側でターゲットが検出された場合、または信号喪失が起きた場合は、ディスクリート出力はオフになります。
Wnd 	**ウインドウモード：**ターゲットが SPt1 しきい値と SPt2 しきい値の間で検出されている間は、ディスクリート出力はオフです。 SPt1 しきい値と SPt2 しきい値の外側でターゲットが検出された場合、または信号喪失が起きた場合は、ディスクリート出力はオンになります。

リモート入力による操作方法

1. セットアップモードにアクセスします。

アクション	結果
リモート入力を 2 回パルスします。 	「REMOTE SETUP」と表示されます。

2. 現在のモードを表示します。

アクション	結果
リモート入力を 2 回パルスします。 	現在のモードが表示されます。

3. センサをプログラムします。

アクション	結果
リモート入力を 1〜6 回パルスして、希望のモードを選択します。 パルス / モード 1 — Alarm 2 — Health 3 — Swtch 4 — Swtch 5 — Wnd 6 — Wnd	選択したモードが点滅し、センサが実行モードに戻ります。

3.6.8 スイッチポイント基準(SPtRef)

SPtRef メニューは、ディスクリート出力がスイッチモードに設定された時にのみ表示されます。この設定は、リモートティーチで変更することはできません。

- Object（既定値）。オブジェクトモードでは、スイッチングしきい値がティーチした距離をわずかに超えた、センサ表面から離れた場所に最適化されます。
- Background。背景モードでは、スイッチングしきい値がティーチした距離の正面、センサ表面に近い場所に最適化されます。
- Custom。カスタムモードでは、オフセットメニューを使用して、スイッチングしきい値の位置をティーチした距離に対して定義することができます。オフセットメニューは、カスタムスイッチポイント基準を選択した時にのみ表示されます。

Object および Background では、ティーチした表面とスイッチングしきい値との間の距離は、測定の安定度により異なります。対象物が存在しなくなった時に状態が変化する必要がある場合は、ティーチする際にオブジェクトモードを使用します。新しい対象物が背景の前に現れた時に出力状態が変化する必要がある場合は、ティーチする際に背景モードを使用します。

ナビゲート：MENU > D_OUT > SPtRef

リモート入力：使用不可

既定値：検出物

3.6.9 スイッチポイントティーチのオフセット

このメニューは、SPtRef がカスタムに設定された場合に、スイッチポイントティーチの後でティーチした距離からのオフセットを設定するために使用します。

既定値は 0 mm です。正のオフセット値は、常にウインドウをセンサ側にずらします。

3.6.10 タイマ

Timer オプションは、ディレイおよびタイマを設定するのに使用します。オン／オフディレイおよびオン／オフのワンショットタイマは、1～9999 ミリ秒の間でプログラムできます（0 に設定すると、ディレイ／タイマは無効になります）。 *25 ページ* は、ディレイ／タイマがどのように出力に影響を与えるかを示します。

ナビゲート：MENU > D_OUT > Timer

リモート入力：使用不可

既定値：0 ｍｓ（すべてのタイマ）

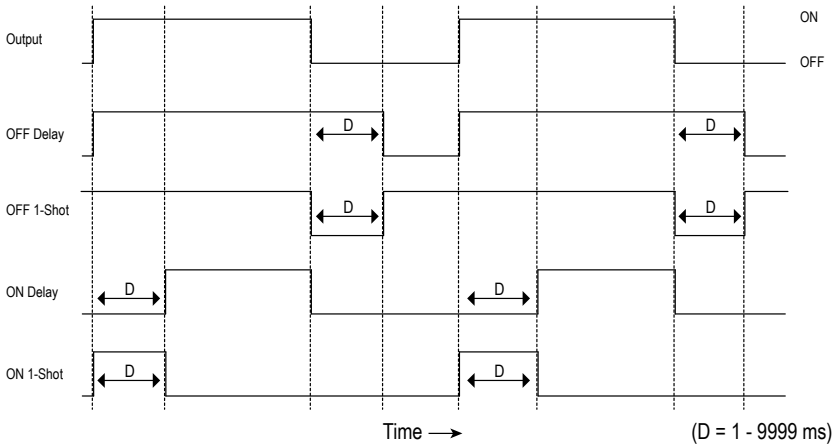


図 16：ディレイ／タイマ

タイマとディレイの組み合わせの一部は使用できません。プログラミングメニューは、タイマとディレイの無効な組み合わせを自動的に無効化します。下表にタイマとディレイの使用可能な組み合わせを示します。

	オフディレイ	ワンショットオフタイマ	オンディレイ	ワンショットオンタイマ
オフディレイ(OffDly)	OK	OK	OK	N/A
ワンショットオフタイマ (Off1Sho)	OK	OK	N/A	N/A
オンディレイ(OnDly)	OK	N/A	OK	OK
ワンショットオンタイマ (On1Sho)	N/A	N/A	OK	OK

3.6.11 極性

Polarity オプションは、ディスクリート出力の極性を、PNP（電流ソーシング）または NPN（電流シンキング）のどちらかに設定するのに使用します。センサの物理的配線と極性設定は一致しなければなりません。

ナビゲート：MENU > D_OUT > Polarity

リモート入力：使用不可

既定値：PNP

3.7 入力メニュー(INPUT)

このメニューは、次の表示および変更を行うために使用します。

- 多機能入力タイプ
- リモート入力のアクティブ状態

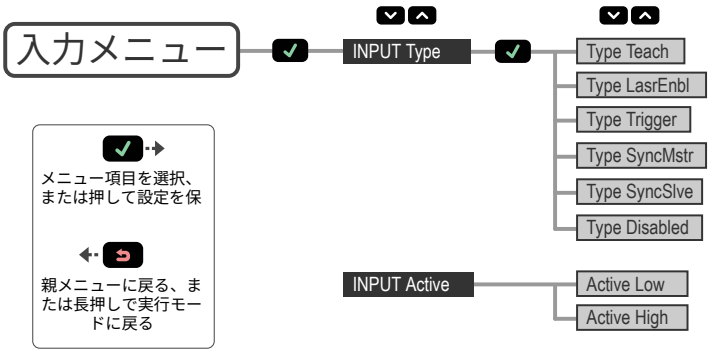


図 17：入力メニューマップ

3.7.1 入力タイプ

Type オプションでは、入力のタイプを設定します。

ナビゲート：MENU > INPUT > Type

リモート入力：使用不可

既定値：Teach

入力タイプ	説明
Teach	リモート入力は、ティーチとセンサのプログラミングのために使用されます。(既定値)
LasrEnbl	リモート入力は、レーザー発光がオンまたはオフの時の制御に使用されます。
トリガ	リモート入力は、拡張測定のトリガのために使用されます。拡張測定を有効化するには、入力タイプのオプションを Trigger に設定する必要があります（ *トリガ* (27 ページ)を参照)。
SyncMstr	リモート入力は、接続されたスレーブセンサへのマスター Sync 出力として使用されます（ *マスター/スレーブを同期* (33 ページ)を参照)。
SyncSlve	リモート入力は、接続されたマスターセンサからのスレーブ Sync 入力として使用されます（ *マスター/スレーブを同期* (33 ページ)を参照)。
Disabled	リモート入力は無効化されます。

3.7.2 アクティブ入力

Active オプションは、リモート入力のアクティブ状態を設定するために使用します。Active オプションを使用して、アクティブ入力をローまたはハイに設定します。

ナビゲート：MENU > INPUT > Active

リモート入力：使用不可

既定値：Low

アクティブ入力	説明
Low	リモート入力は、ロー入力(0 V)およびハイからローへの変化を検出します。(既定値)
High	リモート入力は、ハイ入力(V+)およびローからハイへの変化を検出します。

3.8 測定メニュー(MEASURE)

このメニューは、次の表示および変更を行うために使用します。

- スピード
- トリガ

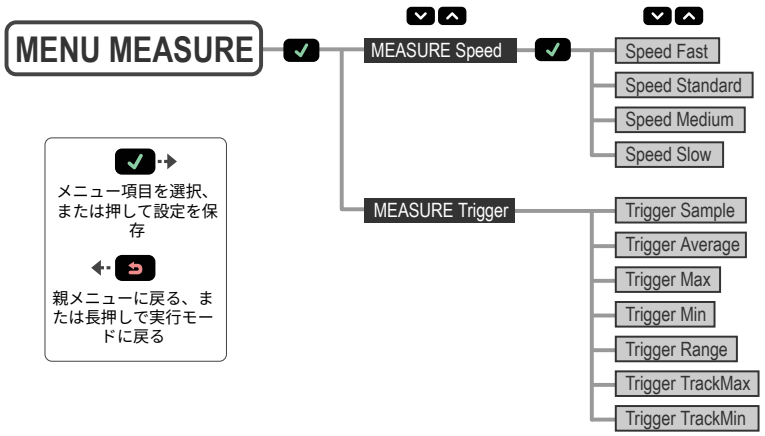


図 18：測定メニューマップ

3.8.1 スピード

Speed オプションは、測定が計算されるスピードの設定に使用します。この処理は、信号のデジタル処理において測定値を計算するのに平均化を使用します。スピードを遅くするとセンサの応答時間が増加しますが、繰り返し精度が向上します。各スピードにおける繰り返し精度の仕様を参照してください。

ナビゲート:MENU > MEASURE > Speed

リモート入力：使用不可

既定値：Medium

スピード	応答速度 *	横方向進入
Fast	1.5 ミリ秒	5.5 ミリ秒
Standard	8 ミリ秒	16 ミリ秒
Medium	32 ミリ秒	48 ミリ秒
Slow	256 ミリ秒	288 ミリ秒

* マスター／スレーブモードを使用する場合、応答速度は 3 倍になります。

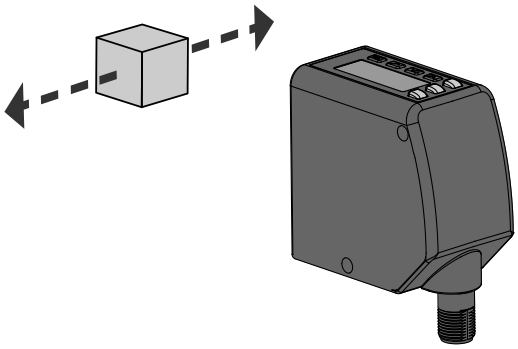


図 19：横方向進入の例

3.8.2 トリガ

Trigger オプションは、リモート入力にトリガイベントが検出された時に計算する拡張測定項目を設定するのに使用します。アナログ出力は、トリガイベントごとに新しい拡張測定値で更新されます。Trigger オプションを使用するには、センサの入力タイプオプションを Trigger に設定する必要があります（ *入力タイプ* (26 ページ)を参照）。

ナビゲート：MENU > MEASURE > Trigger

リモート入力：使用不可

既定値：Sample

トリガ	説明
Sample	トリガイベント発生時の現在距離（既定値）。測定期間中、アナログ出力は Sample 値をトラッキングします。
Average	直近のトリガイベント以降の平均距離。
Max	直近のトリガイベント以降の最大距離。
Min	直近のトリガイベント以降の最小距離。
Range	直近のトリガイベント以降の最大距離と最小距離の差。範囲測定時に最大距離または最小距離がティーチしたセットポイントを超えた場合の動作については、 *信号の喪失* (15 ページ)を参照してください。
TrackMax	直近のトリガイベント以降の最大距離。測定期間中、アナログ出力は新しい最大距離値をトラッキングします。
TrackMin	直近のトリガイベント以降の最小距離。測定期間中、アナログ出力は新しい最小距離値をトラッキングします。

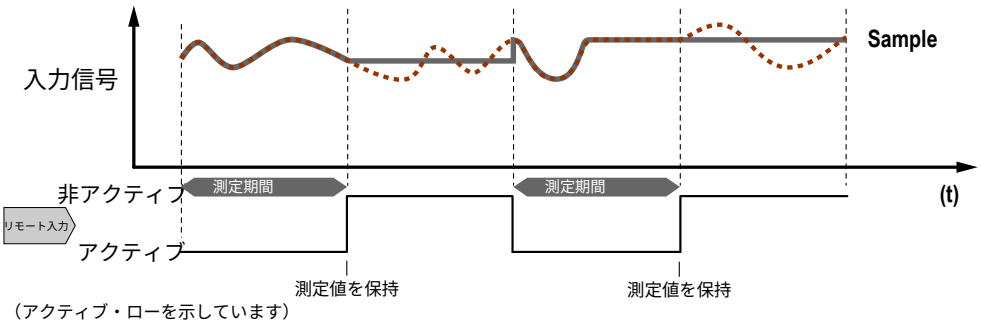
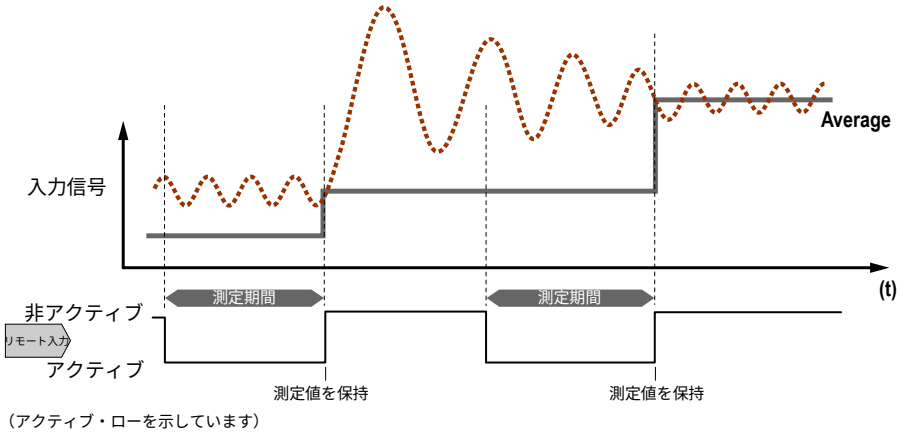
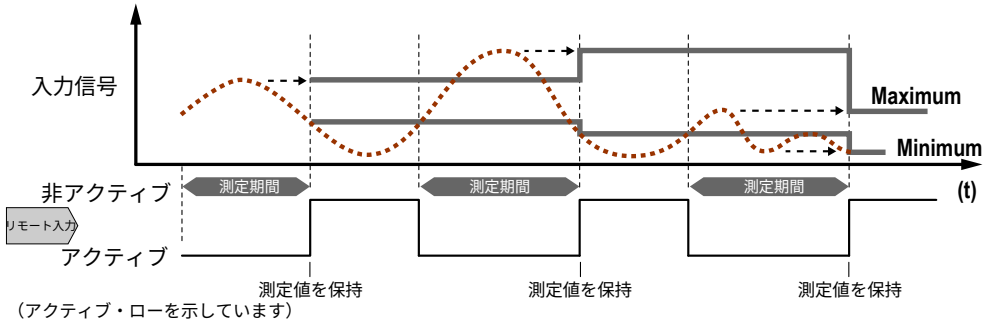


図 20：Sample



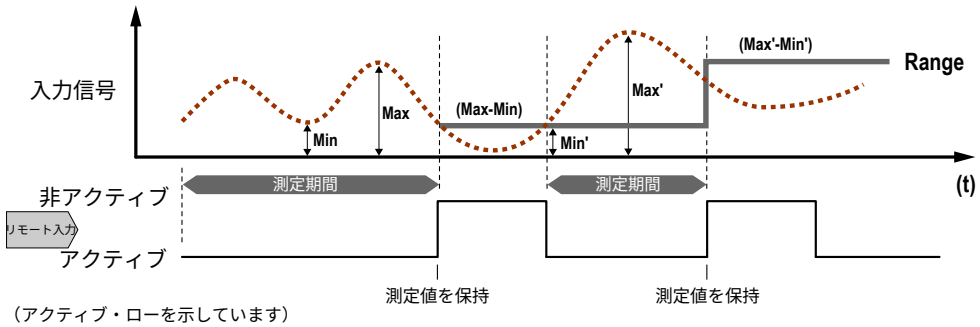
（アクティブ・ローを示しています）

図 21：Average



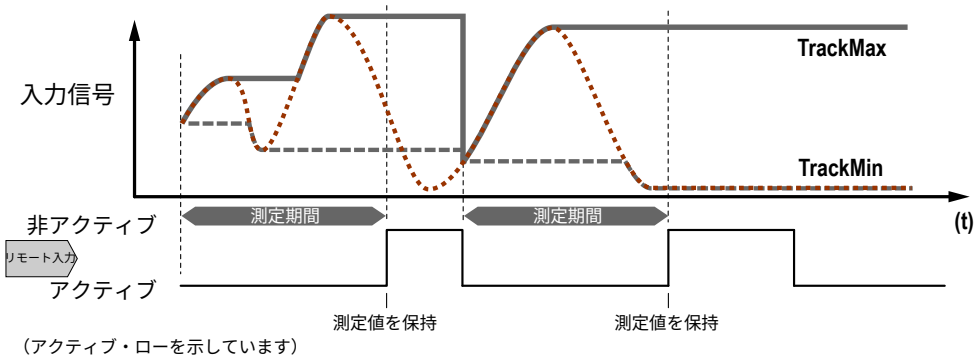
（アクティブ・ローを示しています）

図 22：Max および Min



（アクティブ・ローを示しています）

図 23：Range



（アクティブ・ローを示しています）

図 24：TrackMax および TrackMin

3.9 ディスプレイメニュー(DISPLAY)

このメニューは、次の表示および変更を行うために使用します。

- 表示単位
- 表示方向
- スリープモード設定

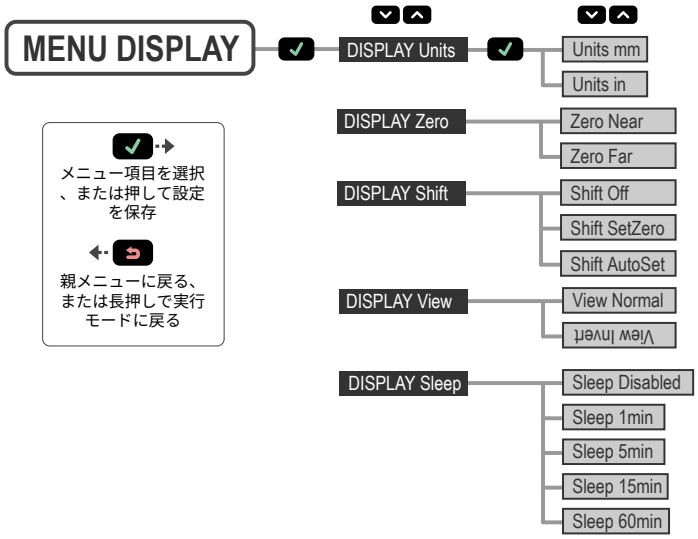


図 25：ディスプレイメニューマップ

3.9.1 単位

Units オプションは、表示単位をミリメートル(mm)またはインチ(in)に設定するのに使用します。

ナビゲート：MENU > DISPLAY > Units

リモート入力：使用不可

既定値： mm

3.9.2 ゼロ設定およびシフト設定

Display Zero メニューは、ゼロ基準点の位置を選択するのに使用します。既定値は、0 = センサの表面です。

- Near—0 = センサの表面。測定値はセンサから離れるにつれて増加します
- Far—0 = 最大距離。測定値はセンサに近づくにつれて増加します

Display Shift メニューは、ゼロ点基準の位置を直近のティーチプロセスに基づいて移動させるかどうかを選択するのに使用します。既定値はオフ(0)です。

- Off—0 = ゼロ設定に応じてセンサの表面または最大距離
- SetZero—現在の距離を新しいゼロ基準位置として設定します。このプロセスは、アナログのセットポイントとディスクリートのセットポイントのティーチでは別個のものです。
- AutoSet—ゼロ基準点をアナログまたはディスクリートのティーチ設定に移動します。

この図は、2 ポイント ティーチ モードでゼロ設定とシフト設定の変更が、ディスプレイに表示される距離の測定値にどのように影響するかを例示しています。ゼロ設定への変更は、距離が増大する方向に影響します。シフト設定をオンにすると、ティーチした位置をすべての距離測定の基準点として設定します。

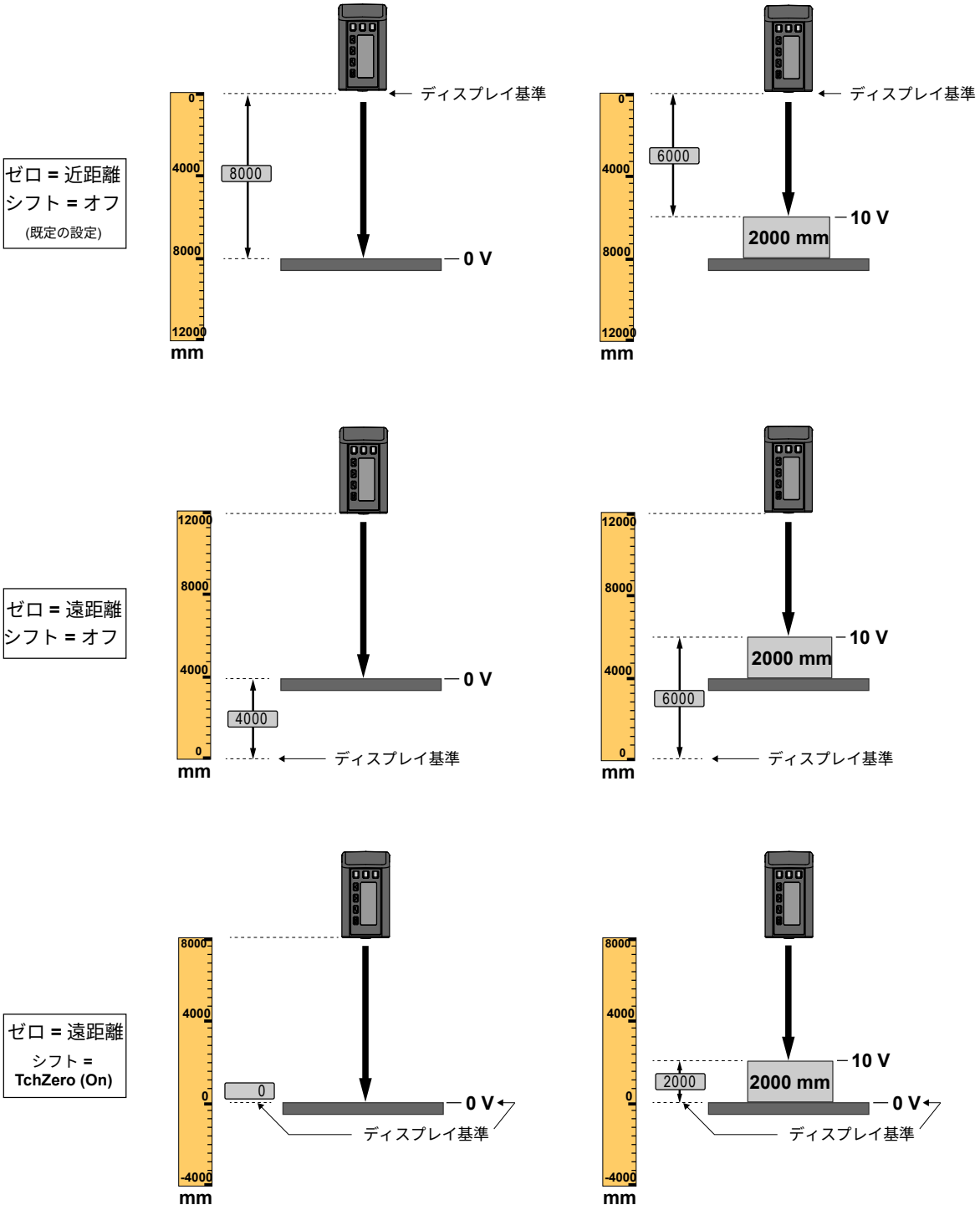


図 26： ゼロ設定とシフト設定の例

3.9.3 表示

View オプションは、表示の向きを設定するために使用します。センサのディスプレイを正しい向きに取り付けることができない場合に、表示の向きを反転させて可読性を向上させることができます。表示を反転させた場合でも、上 と 下 ボタンの動作は変わりません。

ナビゲート： MENU > DISPLAY > View

リモート入力：使用不可

既定値：Normal



図 27：通常の表示方向



図 28：反転させた表示方向

3.9.4 スリープ

Sleep オプションは、ディスプレイをいつスリープさせるかを設定するのに使用します。設定可能なオプションは、1 分、5 分、15 分、60 分の 4 つです。スリープモードは既定で無効化されています。スリープは実行モードまたはメニューで機能します。センサのスリープを解除して最後の表示モードに戻るには、どれかのボタンを押します。

ナビゲート：MENU > DISPLAY > Sleep

リモート入力：使用不可

既定値：Disabled

3.10 インフォメーションメニュー(INFO)

このメニューは、モデル名、部品番号(P/N)、シリアル番号(S/N)、ファームウェアのバージョン(Version)を表示するのに使用します。オプションを選択すると、センサについて該当する情報が表示されます。表示情報は読み取り専用です。

ナビゲート： MENU > INFO

リモート入力：使用不可

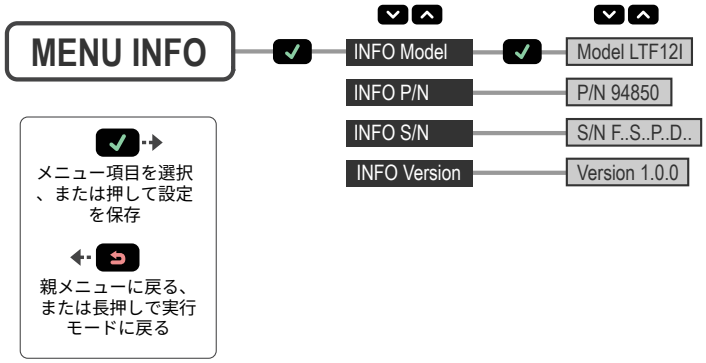


図 29：インフォメーションメニューマップ

3.11 リセットメニュー(RESET)

このメニューは、センサを工場出荷時設定に復元するのに使用します。

ナビゲート：MENU > RESET 工場出荷時設定に戻すには Yes を、センサの設定を変更せずに Reset オプションに戻るには No を選択します。

リモート入力：リモート入力を 8 回パルスします。

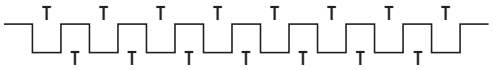




図 30：リセットメニューマップ

3.11.1 出荷時の既定設定

アナログ出力設定	値
4 mA (0 V)の調整	50 mm
4 mA (10 V)の調整	12000 mm
信号喪失	3.5 mA (0 V)
スロープ	正
ウィンドウサイズ	2000 mm

ディスクリート出力設定	値
スイッチポイント 1 の調整	50 mm
スイッチポイント 2 の調整	12000 mm
モード	Wnd 
極性	PNP
タイマ	0 ms（すべてのタイマ）
ウィンドウサイズ	20 mm

入力設定	値
アクティブ入力	Low
入力タイプ	Teach

測定設定	値
スピード	Medium
トリガ	Sample

ディスプレイ設定	値
スリープ	Disabled
単位	mm
ゼロ設定	Near
シフト設定	Off
表示	Normal

4 マスター / スレーブを同期

1 つの対象物を検出する用途において、2 台の LTF センサを一緒に使用することができます。センサ間のクロストークを排除するために、1 台のセンサをマスター、もう 1 台をスレーブに構成します。このモードでは、センサは交互に測定を行うため、応答速度は 3 倍になります。

1. 1 台目のセンサをマスターにするには、次の操作を行います：MENU > INPUT > Type > SyncMstr.
2. 2 台目のセンサをスレーブにするには、次の操作を行います：MENU > INPUT > Type > SyncSlve.
3. 2 台のセンサのグレーのワイヤ(入力)を一緒に接続します。

5 その他のリモートティーチ手順

5.1 アナログ出力とディスクリート出力のスイッチポイントを一緒にティーチする

リモート入力を使用して、以下の手順でアナログ出力とディスクリート出力の同一のスイッチポイントを同時にティーチします。この機能は、ボタンを使用して実行することはできません。

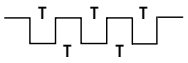
1. ティーチモードにアクセスします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。 	「RMT TCH」という文字と現在の測定値が表示されます。

2. ターゲットを示します。

アクション	結果
スイッチポイント 1 のターゲットを示します。	「RMT TCH」という文字とターゲットの測定値が表示されます。

3. センサをティーチします。

アクション	結果
リモート入力を 3 回パルスします。 	ティーチ中は、「TchA&D1 Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示されて点滅し、次いで「TchA&D2」に進んで現在の測定値が表示されます。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字が点滅し、センサがステップ 2 に戻って「RMT TCH」と表示されます。

4. ターゲットを示します。

アクション	結果
スイッチポイント 2 のターゲットを示します。	「TchA&D2」という文字とターゲットの測定値が表示されます。

5. センサをティーチします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。 	ティーチ中は、「TchA&D2 Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示されて点滅し、センサが実行モードに戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字が点滅し、センサがステップ 2 に戻って「RMT TCH」と表示されます。

5.2 アナログ出力とディスクリート出力の中点を一緒にティーチする

リモート入力を使用して、以下の手順で 12 mA (5 V)アナログ出力とディスクリート出力の同一の中点（スイッチポイント）を同時にティーチします。この機能は、ボタンを使用して実行することはできません。ウインドウサイズおよびオフセットがボタンを使用して別個に設定されている場合は、以下の手順でティーチしたウインドウは異なる場合があることにご注意ください。

ディスクリート出力がスイッチモードに設定されている時は、SPt TEACH は SPtRef=Custom および Offset=0 mm で実行されます。

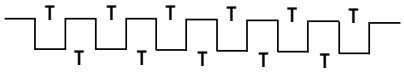
1. ティーチモードにアクセスします。

アクション	結果
リモート入力を 1 回パルスします。 	「RMT TCH」という文字と現在の測定値が表示されます。

2. ターゲットを示します。

アクション	結果
中点（スイッチポイント）のターゲットを示します。	「RMT TCH」という文字とターゲットの測定値が表示されます。

3. センサをティーチします。

アクション	結果
リモート入力を 6 回パルスします。 	ティーチ中は、「TchA&D Teaching」と表示されます。 **ティーチ成功** 新しい値がディスプレイの 2 行目に表示されて点滅し、センサが実行モードに戻ります。 **ティーチ失敗** 「FAIL」という文字が点滅し、センサがステップ 2 に戻って「RMT TCH」と表示されます。

6 仕様

電源電圧
DC 12～30 V

消費電力および消費電流（負荷を除く）
通常実行モード：2.1 W 未満
消費電流 24 V で 85 mA 未満

電源保護回路
逆極性と過渡過電圧から保護されています

出力構成
アナログ出力：4～20 mA または 0～10 V（モデルにより異なります）
ディスクリート出力定格：ディスクリート NPN/PNP（ユーザー設定可能）

定格出力
ディスクリート出力：最大 100 mA (継続した過負荷と短絡から保護)
オフ時リーク電流(PNP)：30 V で 10 µA 未満
オフ時リーク電流(NPN)：30 V で 200 µA 未満
出力飽和電圧（PNP 出力）：100 mA で 3 V 未満
出力飽和電圧（NPN 出力）：100 mA で 1.6 V 未満
アナログ電流出力（LTF...I モデル）：24 V で最大 1 kΩ；最大負荷抵抗 = [(Vcc-4.5)/0.02 Ω]
アナログ電圧出力（LTF...U モデル）：最小負荷抵抗 2.5 kΩ

リモート入力
入力電圧の許容範囲：0～Vcc
アクティブ ロー (内部の弱いプルアップー電流シンク)：

ハイ状態 最高 740 µA で 4.3 V 以上
ロー状態 最高 800 µA で 1.3 V 未満

アクティブハイ(内部の弱いプルダウンーソーシング電流)：

ハイ状態 最高 1.7 mA で 4.3 V 以上
ロー状態 最高 1.6 mA で 1.3 V 未満

応答速度
Fast1.5 ミリ秒
Standard8 ミリ秒
Medium32 ミリ秒
Slow256 ミリ秒

保管条件
-30 °C～+65 °C

動作条件
–20 ℃～+55℃
+55 °C で最大相対湿度 90% (結露なきこと)

環境等級
IEC IP67;NEMA 6

振動および機械的衝撃
全ての型式が、Mil Std. 202F Method 201A に適合しています。また 60947-5-2 にも適合

使用に関する注記
最適性能を得るためには、センサを 15 分間暖機運転します。

認証

CE

UL 出願中

検知ビーム
赤色可視光、660 nm

検出距離
90%白のターゲット：50 mm～12000 mm
18%グレーのターゲット：50 mm～11000 mm
6%黒のターゲット：50 mm～7000 mm

構造
亜鉛ダイキャスト、アクリルウインドウ

最大トルク
2.6 N·m (23.0 in-lbs)

環境光耐性
> 40000 ルクス

起動時ディレイ
2 秒

測定出力レート
0.5 ミリ秒

最小ウインドウサイズ（アナログおよびディスクリート）
10 mm

照準
12000 mm で径 40 mm

温度効果
±0.25 mm/°C（標準）

直線性／確度

反射率	±10 mm	±20 mm
6%黒のカード	5 m	7 m
18%グレーのカード	8 m	11 m
90%白のカード	12 m	-

繰り返し精度
性能曲線を参照してください

分解能
0.3 mm 未満～3mm[1]

ビームスポット径
50 mm で 6.5 mm
7500 mm で 10 mm
12000 mm で 12.5 mm
ビームスポット径は、D4σ 測定値の 1.6 倍として計算されています

必要な過電流保護

警: 有資格者が地域、および全国の電気工事規定、規制に準拠し、電気接続を行ってください。

最終製品の用途により付属の表に従い、過電流保護を提供しなければなりません。
過電流保護は、外付けヒューズ、または電流制限クラス 2 電源で提供することができます。
24 AWG 未満の電源配線リードは、接合してはなりません。
製品サポートの詳細は、*http://www.bannerengineering.com* をご覧ください。

電源配線 (AWG)	必要な過電流保護 (A)
20	5.0
22	3.0
24	2.0
26	1.0
28	0.8
30	0.5

[1] 分解能は、白のターゲットを用い、応答速度 slow、温度 20 °C の条件で 2 倍の繰り返し精度で測定されました。詳しくは繰り返し精度曲線をご覧ください。

6.1 繰り返し精度性能曲線

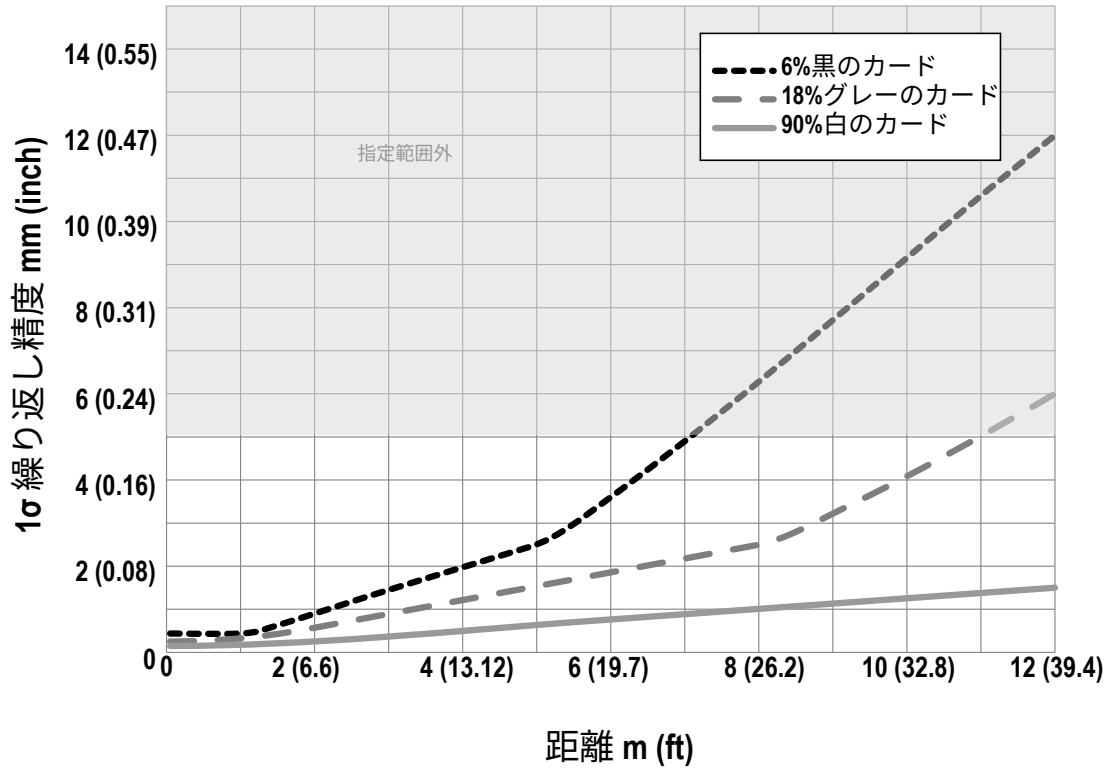


図 31：スピード：Slow (256 ms)

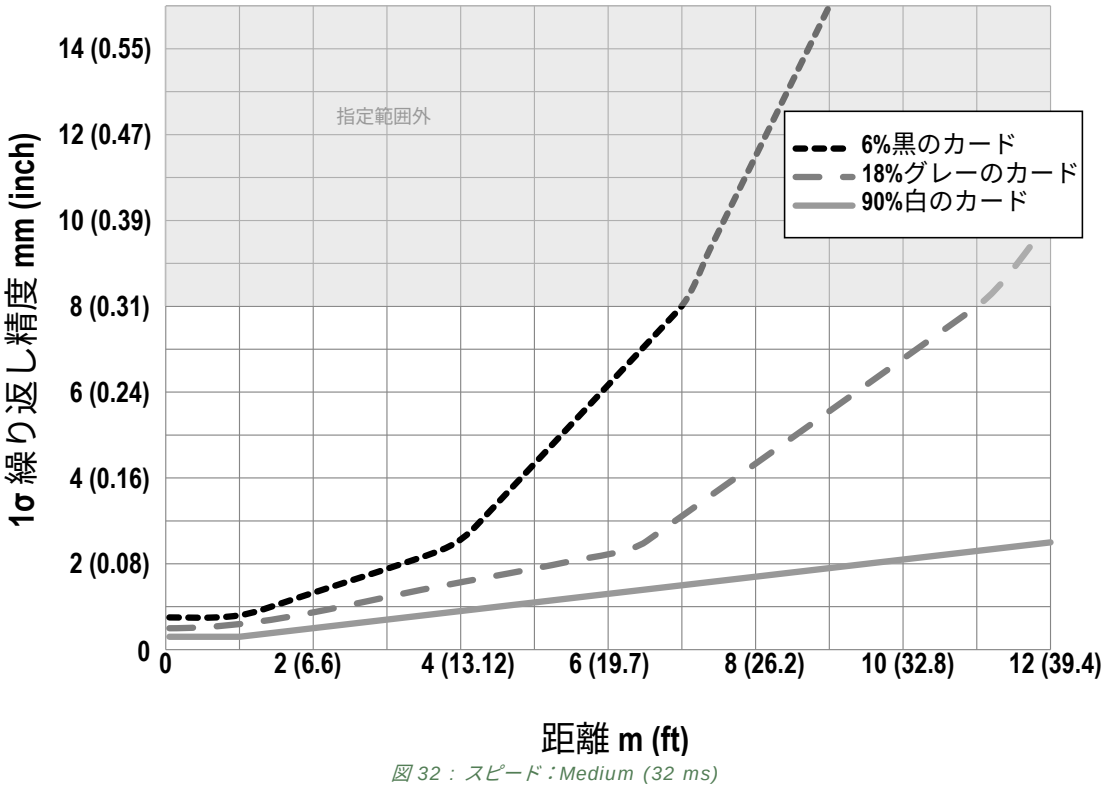


図 32：スピード：Medium (32 ms)

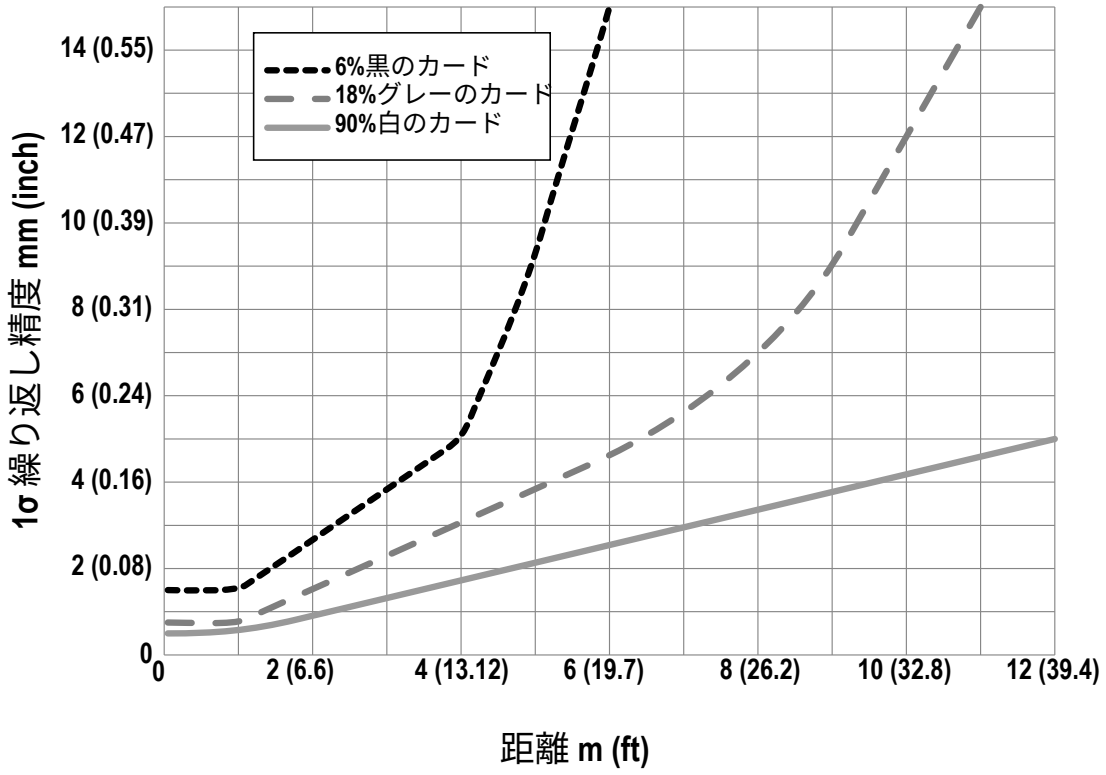


図 33：スピード：Standard (8 ms)

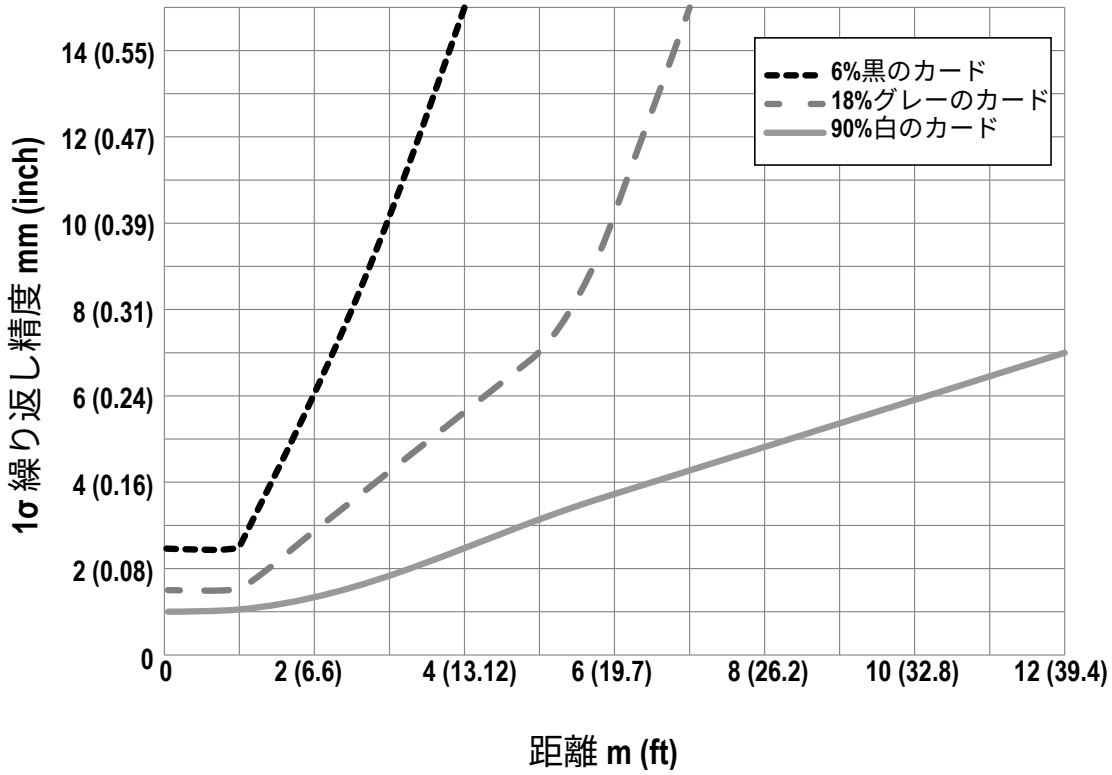
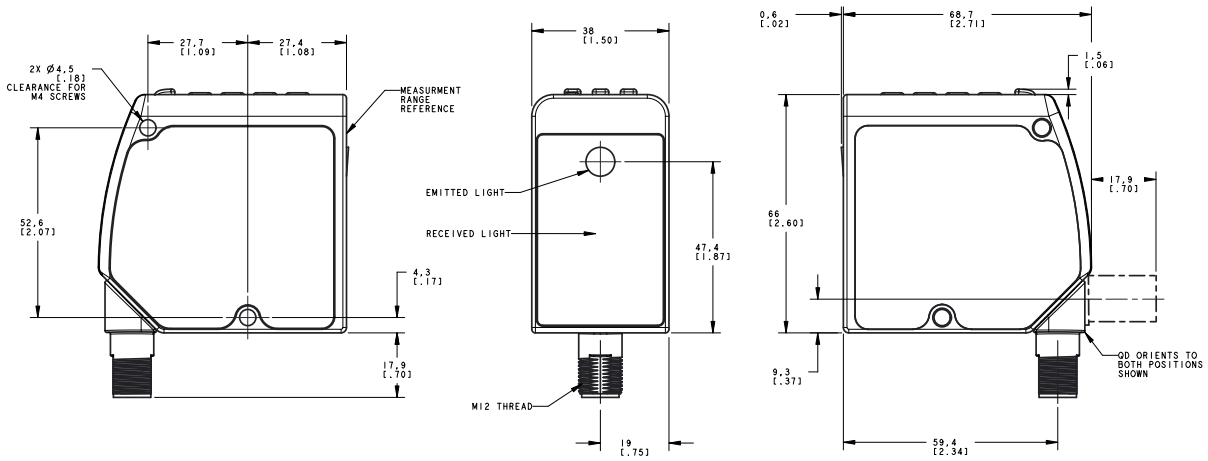


図 34：スピード：Fast (1.5 ms)

* 1 シグマ繰り返し精度

6.2 寸法

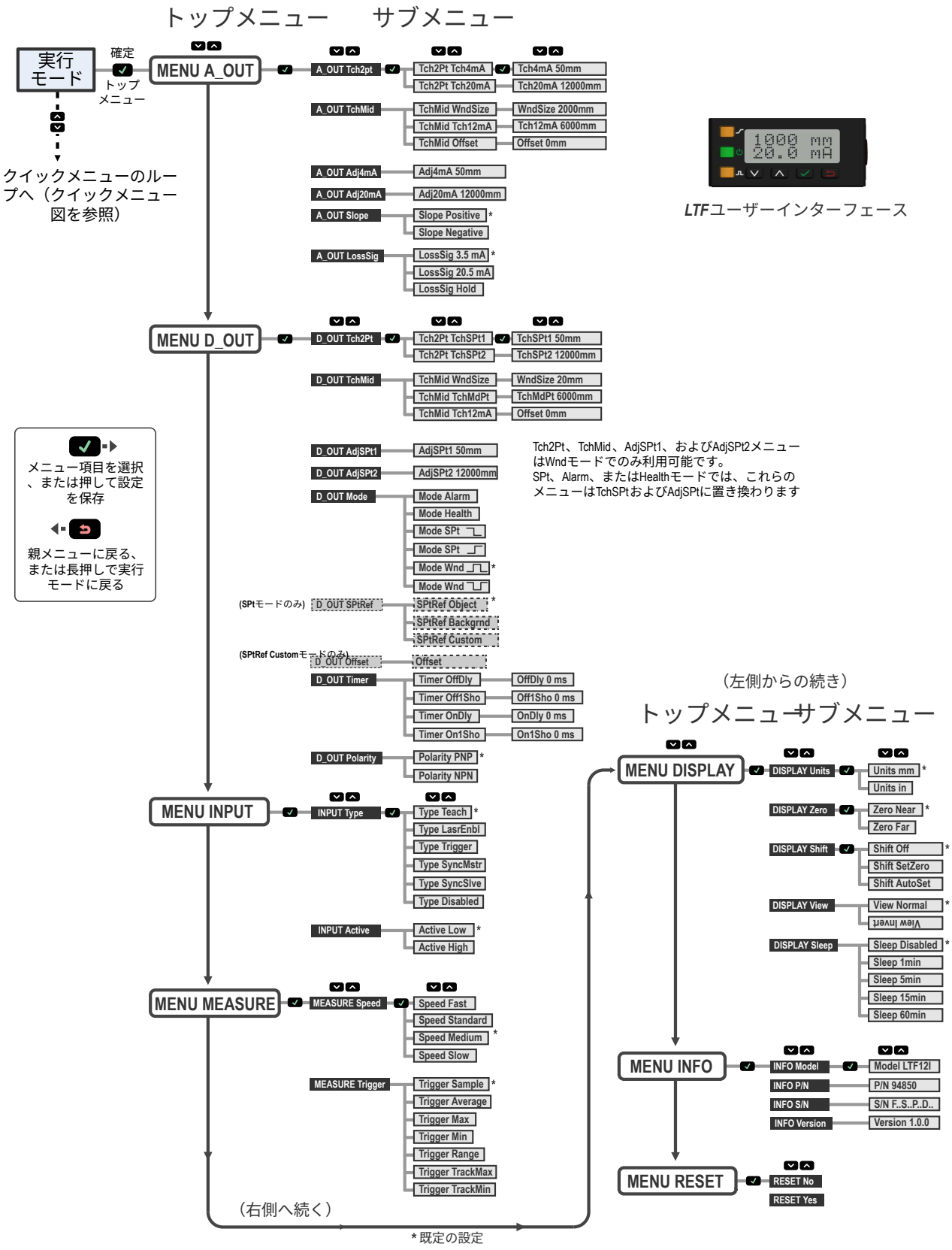


別段の定めがない限り、すべての測定はミリメートル [inches] で記載されています。

7 トラブルシューティング

メッセージ／インジケータ	説明	解決法
Fail/ Out of Range	ティーチに失敗しました、ターゲットが範囲外です。ティーチプロセスの開始後にターゲットが範囲外に移動した可能性があります。	測定範囲内でターゲットをティーチします。
Fail/ OfSt Out of Range	ティーチに失敗しました。ターゲットは範囲内にありますが、オフセット値によりセットポイントが範囲外なっています。	オフセット値またはターゲットの距離を調整して、セットポイントが測定範囲内になるようにします。
MIN Wnd xx mm (xx in)	調整されたウインドウサイズ／ティーチされたウインドウサイズが小さすぎます。最小ウインドウサイズが表示されます。	センサはウインドウサイズの最小値を下回らないように自動調整し、調整／ティーチ処理を完了します。
xxxx < NEAR	しきい値(xxxx)が最小検知範囲を下回っています。xxxx は 4mA Pt (0V Pt)、20mA Pt (10V Pt)、または SPt1 です。	希望のウインドウサイズが保持されましたが、ウインドウの使用可能部分は設定された検知範囲に制限されています。
xxxx > FAR	しきい値(xxxx)が最大検知範囲を超えています。xxxx は 4mA Pt (0V Pt)、20mA Pt (10V Pt)、または SPt2 です。	希望のウインドウサイズが保持されましたが、ウインドウの使用可能部分は設定された検知範囲に制限されています。
OutRnge	ターゲットが範囲外、黒過ぎ、またはセンサが測定をしていません。	測定範囲内にターゲットを移動します。
< NEAR	実行モード中にターゲットが検出されましたが、測定範囲の近距離端の内側にあります。	センサ表面上にあるターゲットも確実に検出できるため、ディスクリート出力の状態は有効です。アナログ出力は、測定範囲の近距離端の内側では距離の測定に使用できません。
電源 LED が緑色で点滅している	センサの入力がレーザーイネーブルに設定されていますが、入力がアクティブではありません。	*入力タイプ* (26 ページ)を参照してください。
すべての LED が点滅している	レーザーがシャットオフし、電源 LED が緑色で点滅、出力 LED が 1 Hz で点滅、ディスプレイが空白。 センサにエラーが起きています。	Banner Engineering にご連絡ください。
Type Sync Slave	スレーブモードのセンサが、マスターのパルスを受け取っていません。	マスターモードのセンサの設定および正常動作していることを確認します。マスターとスレーブ間の入力ワイヤの接続を確認します。

8 センサメニュー完全マップ

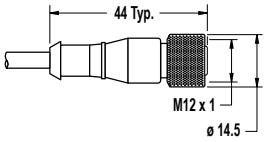
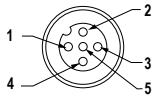
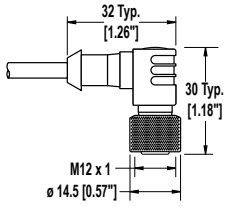


*LTF*ユーザーインターフェース

9 付属品

9.1 コードセット

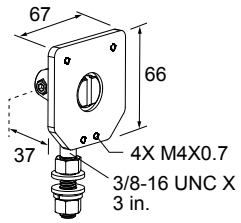
別段の定めがない限り、すべての測定はミリメートルで記載されています。

5 ピン ネジ式 M12/ユーロスタイル コードセット−シールド付き				
型式	**長さ**	**スタイル**	**寸法**	**ピン配置 (メス)**
MQDEC2-506	1.83 m	ストレート		 1 = 茶色 2 = 白色 3 = 青色 4 = 黒色 5 = グレー
MQDEC2-515	4.57 m			
MQDEC2-530	9.14 m			
MQDEC2-550	15.2 m			
MQDEC2-506RA	1.83 m	直角		
MQDEC2-515RA	4.57 m			
MQDEC2-530RA	9.14 m			
MQDEC2-550RA	15.2 m			

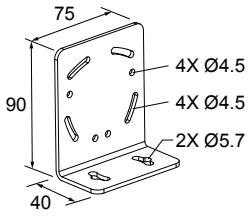
9.2 ブラケット

別段の定めがない限り、すべての測定はミリメートルで記載されています。

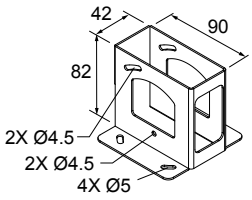
SMBLTFFA
- スイベル式ブラケット
- 5 mm 厚ステンレス鋼



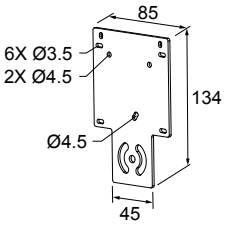
SMBLTFL
- 直角ブラケット
- 12 ゲージステンレス鋼



SMBLTFU
- 同梱ブラケット
- 16 ゲージステンレス鋼



SMBAMSLTFP
- AMPS ホールパターン
- 12 シリーズ ステンレス鋼



10 Banner Engineering Corp. 限定保証

Banner Engineering Corp.は、製品の材料および製造に欠陥のないことを、出荷日から 1 年の期間について保証します。Banner Engineering Corp.は、製造した製品について、保証期間内に工場に返送され欠陥が発見された場合、無償で修理又は交換を行います。本保証は、バナー製品の誤用、悪用、または不適切な用途での使用もしくは設置を原因とする損害または債務については適用されません。

本限定保証は、商品性や特定目的への適合性を含むその他の保証（明示的か黙示的かに関わらず、または履行の過程で生じたものか商慣行により生じたものかに関わらず）に代わる唯一のものとします。

本保証は、修理または Banner Engineering Corp.の裁量による交換に限定される唯一のものとします。 **いかなる場合においても、**Banner Engineering Corp.**は、購入者またはその他の個人もしくは法人に対して、製品の欠陥または製品の利用もしくは利用不能により生じた追加的な費用、支出、損失、利益の逸失、または付帯的、結果的もしくは特別的な損害に対して、契約もしくは保証、不法行為、制定法、厳格責任、過失、またはその他の根拠に関わらず、一切の責任を負わないものとします。**

Banner Engineering Corp. は、Banner Engineering Corp.が先行して製造した製品に関連する義務または責務を負うことなく、製品設計の変更、修正、改善の権利を保有するものとします。

10.1 著作権表示

本製品を誤用、悪用、もしくは不適切な用途で使用もしくは設置した場合、または対人保護を目的としていない製品をそのような目的で使用した場合は、製品の保証が無効となります。Banner Engineering Corp.の事前の明示的な承認を得ずに製品の改変を行った場合は、製品の保証が無効となります。本書に掲載されているすべての仕様は変更される場合があります。バナーは、製品仕様の変更、または文書更新を適時行う権利を保有します。文書の最新版については、下記の Web サイトをご覧ください。*www.bannerengineering.com*© Banner Engineering Corp. All rights reserved.