

OMRON

形ZX-LDA□□

スマートセンサ

取扱説明書

このたびは、当社の「形ZX-LDA□□ スマートセンサ」をお買い上げいただき、ありがとうございます。当製品の持つ機能および性能を十分に活用し、末永くご使用いただきたいと存じます。製品を安全に利用していただくため、使用前に必ずこの取扱説明書をお読みになり、十分に理解してご使用ください。また、この取扱説明書は、必要なときにいつでも参照できるよう大切に保管してください。

オムロン株式会社

© OMRON Corporation 2001 All Rights Reserved.

1620788-2D

正しい使い方

- (1) 仕様、定格を守ってお使いください。
- (2) 電源印加中のコネクタの脱着は避けてください。破損の原因になります。
- (3) 電源投入後、約10分間のウォーミングアップを行ってください。

■電源および配線について

- (1) 定格電流を越えて使用しないでください。破損の原因になります。
- (2) 電源の逆接続および交流電流への接続はしないでください。
- (3) オープンコレクタ出力は、負荷を短絡させないでください。
- (4) コードの延長はセンサ部、アンプ部ともに全長で10m以内としてください。またセンサ部からのコード延長には別売の延長ケーブル（形ZX-XC□A）をご使用ください。アンプ部からの配線には同種のシールドケーブルをご使用ください。
- (5) 高圧線、動力線と当製品の配線は別配線としてください。同一配線あるいは同一ダクトにすると誘導を受け、誤動作あるいは破損の原因になることがあります。
- (6) 市販のスイッチングレギュレータを使用する場合は、FG（フレームグラウンド）端子を接地してください。
- (7) 電源ラインにサージがある場合、使用環境に応じてサージアブソーバを接続しご使用ください。
- (8) 演算ユニット部をご使用の際は、相互のアンプユニット部のリニアGNDを接続してください。

■清掃について

シンナー、ベンゼン、アセトン、灯油類はご使用しないでください。

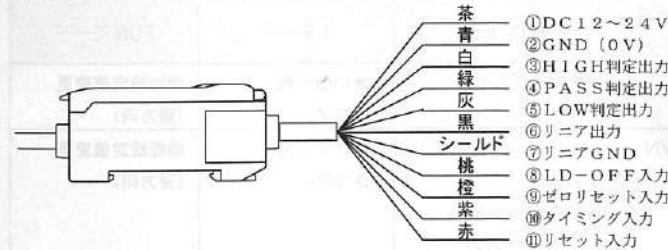
スマートセンサZX-Lシリーズの詳細な機能および操作に関しては別冊（別売り）の操作マニュアル（カタログNO. SCEA-801）を用意していますので、お取引先商社にお問い合わせください。なお、操作マニュアルは下記よりダウンロード（無料）も可能です。

<http://www.fa.omron.co.jp/smart/>

■使用環境について

- (1) 強い外乱光（レーザー光、アーク溶接光など）や強い電磁波が発生している場所での使用は避けてください。
- (2) 下記のような場所には設置しないでください。
 - ・ 激しい振動が加わる場所
 - ・ 直射日光のあたる場所や暖房器具のそば
 - ・ 湿度の高い場所
 - ・ センサ部にホコリや金属粉などがたまる場所
 - ・ 腐食および可燃性ガスなどが発生する場所
 - ・ 有機溶剤や水、油などが製品にかかる場所
 - ・ 強磁界、強電界の場所
 - ・ 温度変化が急激な場所
 - ・ 凍結するような寒冷な場所

■外部入出力



- 注1. 特に高分解能を必要とするときは、電源は他の動力系とは別に安定化電源をご用意ください。
- 注2. 破損の恐れがありますので、配線は正しく行ってください。（特にリニア出力については他の線と接触しないようにしてください。）
- 注3. 青色線（GND（0V））は電源供給用に、シールド線外皮（リニアGND）は黒色線（リニア出力）とともに、リニア出力用として使いわけてください。リニア出力をご使用にならない場合も、リニアGNDはGND（0V）に接続してご使用ください。

■ 定格／性能

項目	形式	形ZX-LDA11	形ZX-LDA41
測定周期		150μs	
設定可能平均回数 *1		1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1024/2048/4096 回	
温度特性		反射形センサヘッド接続時 0.01%F.S./°C	透過形センサヘッド接続時 0.1%F.S./°C
リニア出力 *3		電流出力時:4~20mA/F.S. 最大負荷抵抗300Ω	電圧出力時:±4V、(±5V、1~5V *4) 出力インピーダンス100Ω
判定出力 (HIGH/PASS/LOW:3出力)		NPNオープンコレクタ出力 DC30V 50mA max. 残留電圧1.2V以下	PNPオープンコレクタ出力 DC30V 50mA max. 残留電圧2V以下
LD-OFF入力/ゼロリセット入力/タイミング入力/リセット入力		ON時:0V短絡または1.5V以下 OFF時:開放(漏れ電流 0.1mA以下)	ON時:電源電圧短絡または電源電圧-1.5V以内 OFF時:開放(漏れ電流 0.1mA以下)
機能		◆ 測定値表示 ◆ 設定値・光量値 ◆ 分解能表示 ◆ スケーリング ◆ 表示リバース ◆ 表示消灯モード ◆ ECOモード ◆ 表示桁数変更 ◆ サンプルホールド	◆ ピークホールド ◆ ボトムホールド ◆ ピーク to ピークホールド ◆ セルフピークホールド ◆ セルフボトムホールド ◆ インテンシティーモード *5 ◆ ゼロリセット ◆ イニシャルリセット
表示灯		動作表示灯: HIGH(橙色)、PASS(緑色)、LOW(黄色)、7セグデジタルメイン表示(赤色)、7セグデジタルサブ表示(黄色)、レーザー ON(緑色)、ゼロリセット(緑色)、イネーブル表示(緑色)	
電源電圧		DC12~24V±10% リップル(p-p)10%以下	
消費電力		3.4W以下(センサ接続時)(電源電圧 24V時、消費電流140mA以下)	
周囲温度		0~+50°C(ただし、結露・氷結しないこと)	
周囲湿度		35~85%RH(ただし、結露しないこと)	
絶縁抵抗		20MΩ(DC500Vメガにて)	
耐電圧		AC1000V 50/60Hz 1min	
振動(耐久)		10~150Hz(複振幅0.7mm)X、Y、Z各方向80min	
衝撃(耐久)		300m/s ² 6方向 各3回(上下、左右、前後)	
接続方式		コード引き出しタイプ(標準コード長2m)	
質量 ※梱包状態		約350g	
材質		ケース: ポリブチレンテレフタレート カバー: ポリカーボネート	
付属品		取扱説明書	

- *1. リニア出力の応答速度は、(測定周期)×(設定平均回数+1回)で算出します。(感度固定時)
- *2. 演算ユニットが必要です。
- *3. 電流・電圧は、アンプユニット底面にあるスイッチを切替えます。
- *4. モニタフォーカス機能にて設定可能です。
- *5. 反射形センサヘッド接続時のみ設定可能です。
- *6. 透過形センサヘッド接続時のみ設定可能です。

① DC12~24V

電源端子です。DC12~24Vの電源を接続します。PNPタイプの場合は、リニア出力以外の入出力のコモン端子になります。

② GND (0V)

電源0V端子です。NPNタイプの場合は、リニア出力以外の入出力のコモン端子になります。

③ HIGH判定出力

「測定値>HIGHしきい値」のとき、ONします。判定表示灯の点灯と同じ動作です。

④ PASS判定出力

「LOWしきい値≤測定値≤HIGHしきい値」のとき、ONします。判定表示灯の点灯と同じ動作です。

⑤ LOW判定出力

「測定値<LOWしきい値」のとき、ONします。判定表示灯の点灯と同じ動作です。

⑥ リニア出力

測定値に応じたリニア出力を出力します。電流4~20mAか、電圧±4Vを選択できます。
(背面のディップスイッチによって切替えます)
>> 各部の名称・機能を参照してください

⑦ リニアGND

リニア出力用のGNDとして入力機器に接続します。

⑧ LD-OFF入力

ON時にレーザー発光が停止します。サブデジタル表示灯には「LD OFF」と表示されます。この時の状態は非測定時設定に従います。

⑨ ゼロリセット入力

入力時間で設定を行います。
・0.2s~0.8s: ゼロリセット実行
・1s以上: ゼロリセット解除

⑩ タイミング入力

ホールド機能が有効の場合、そのタイミング制御に使用します。

⑪ リセット入力

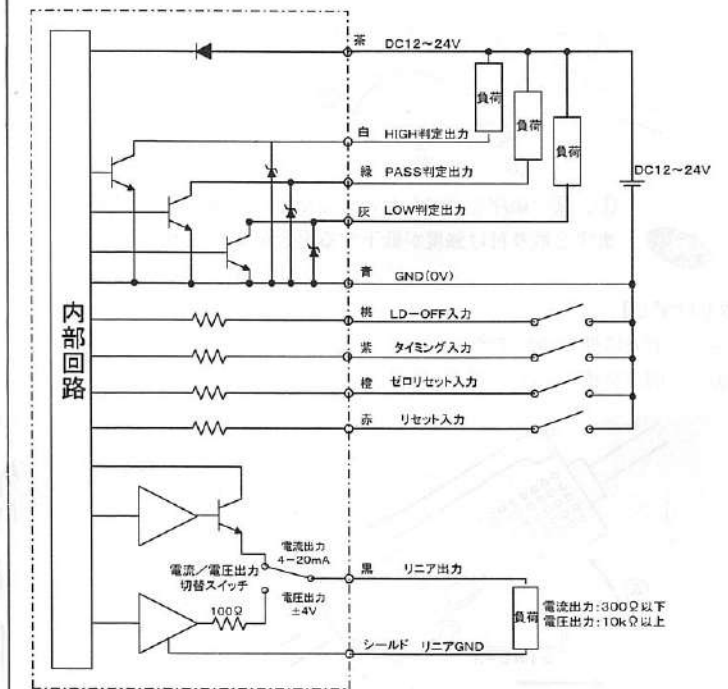
各出力をリセットする入力です。この入力がないときは、内部演算を中断し、判定出力、リニア出力は固定値を出力します。非測定時設定により、以下の出力を行います。

	非測定時設定	
	CLAMP	KEEP
判定出力	全てOFF	非測定状態になる 直前の値で保持
リニア出力	出力最大値で固定	
メインデジタル表示	“ — — — — ”	
サブデジタル表示	“ rESEt ”	“ rESEt ”

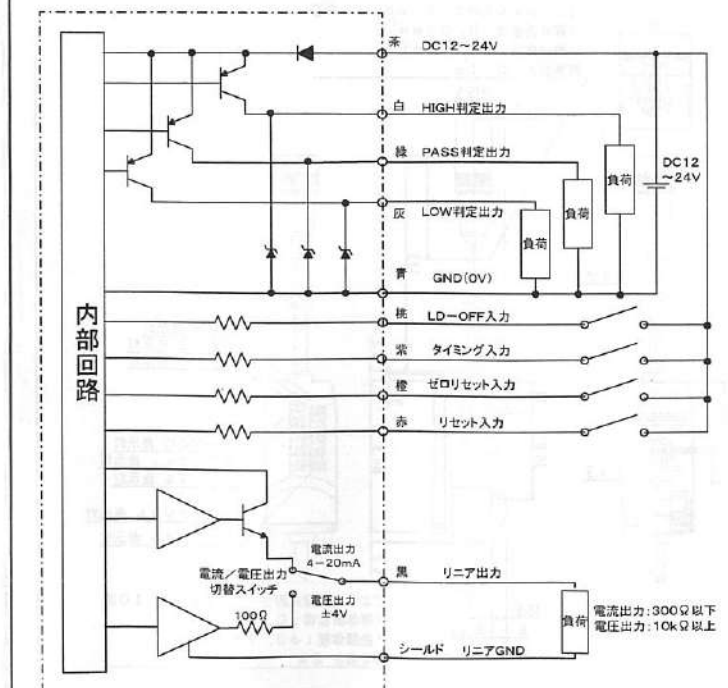
出力最大値 電圧出力: 約5.5V 電流出力: 約23mA

■入出力段回路図

・NPNタイプ(ZX-LDA11)



・PNPタイプ(ZX-LDA41)



■接続

【センサヘッド部+アンプユニット部】

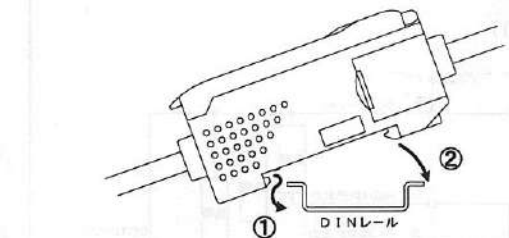
センサヘッド部の出力コードのコネクタと、アンプユニット部の入力コードのコネクタを、コネクタ外周リングがロックするまで差し込んでください。
取り外す場合は、コネクタ外周リングを持って、まっすぐ引っ張ってください。

コネクタ内の端子には触れないようにしてください。

■取付方法

【装着】

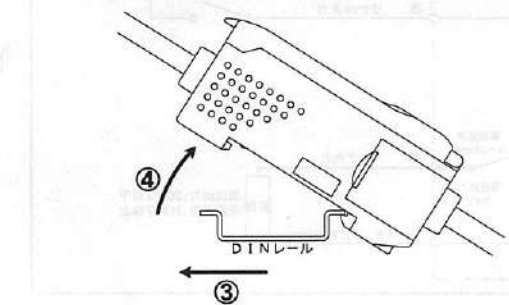
- ① 前部をDINレールにはめ込みます。
- ② 後部をDINレールに押しつけます。



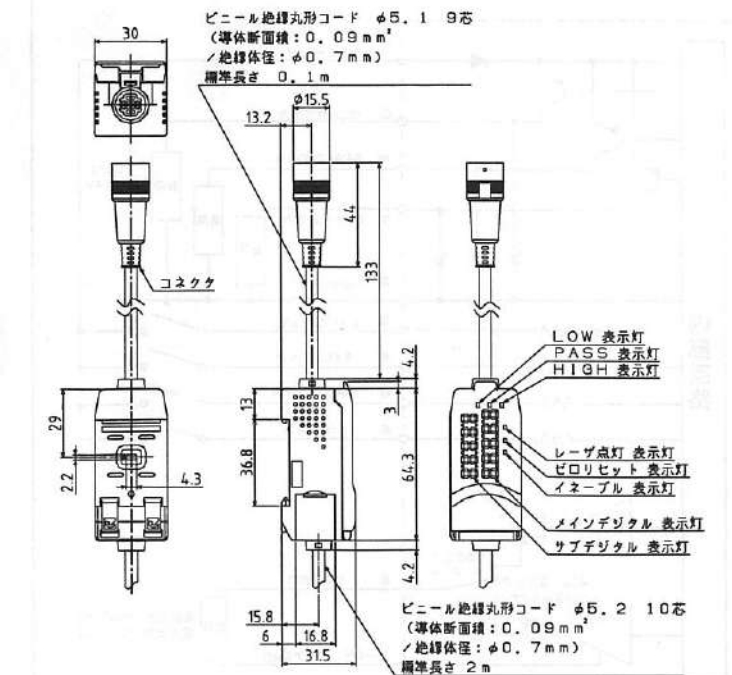
①、②の順序を逆にしないでください。逆の順序で装着しますと取り付け強度が低下する場合があります。

【取りはずし】

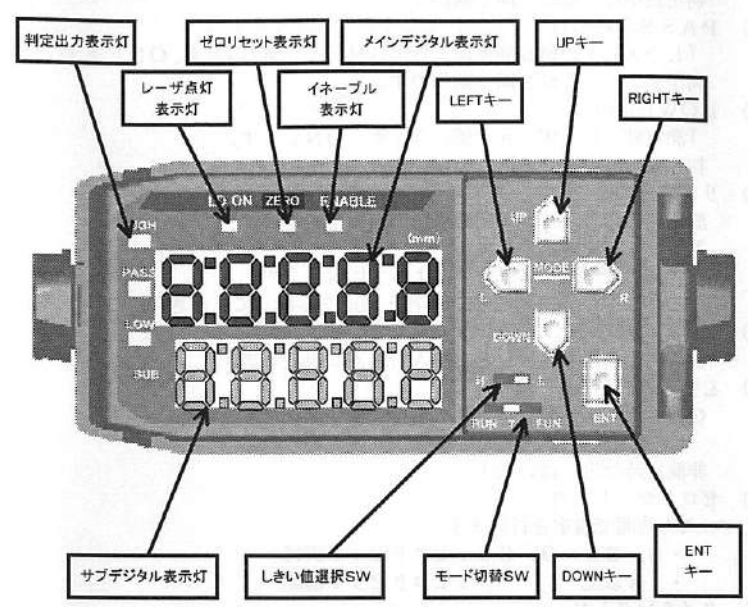
- ③ 前方に押しつけます。
- ④ 前方を持ち上げます。



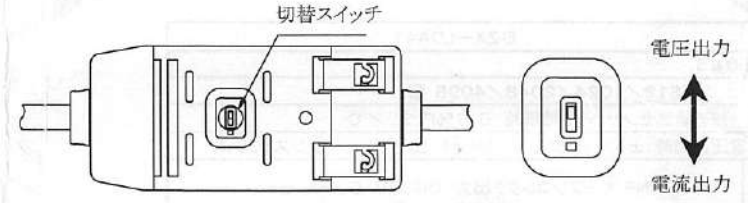
■外形寸法図



■各部の名称・機能



アンプユニット部の背面には、電圧出力/電流出力の切替スイッチがあります。



表示灯

- レーザ点灯表示灯【LD ON(緑)】
センサヘッド部がレーザ (Laser Diode: LD) を放出しているときに点灯します。
- 判定出力表示灯【HIGH (橙) / PASS (緑) / LOW (黄)】
下記条件に基づいて点灯します。また、それぞれの判定出力も同様に動作します。
HIGH判定表示灯・・・測定値>HIGHしきい値
PASS判定表示灯・・・LOW しきい値≤測定値≤HIGH しきい値
LOW判定表示灯・・・測定値<LOWしきい値
- メインデジタル表示灯【(赤) 5桁デジタル表示】
RUNモード時、測定値(mm)を表示します。
ホールド測定時はホールド値(mm)を表示します。
リバースモードで、上下反対に表示します。
- サブデジタル表示灯【(黄) 5桁デジタル表示】
RUNモード時、分解能または受光量を表示します。
Tモード時には、それぞれのしきい値を表示します。
リバースモードで、上下反対に表示します。
- イネーブル表示灯【ENABLE(緑)】
以下の条件に応じて点灯/消灯します。
点灯・・・通常投光時: 測定可能
消灯・・・受光量異常時 (受光量不足・過大、または測定範囲外)
- ゼロリセット表示灯【ZERO(緑)】
ゼロリセット機能が有効の場合に点灯します。

操作スイッチ

○モード切替スイッチ【RUN/T/FUN】
次の3つのモードを切り替えます。
RUNモード・・・動作モード。
Tモード・・・スレッシュモード。しきい値を設定するモードです。
FUNモード・・・ファンクションモード。各種設定を行うモードです。

○しきい値選択スイッチ
T/RUNモード時、設定するしきい値 (HIGH/LOW) を切り替えます。

○押しボタンスイッチ
基本的には下表の働きをします。

押しボタン スイッチ	RUN モード	T モード	FUN モード
UP	タイミング入力	しきい値変更 (順方向)	機能設定値変更 (順方向)
DOWN	3秒押しにてのみ認識する 変位ヘッド接続時 :リセット入力 測長ヘッド接続時 :基準受光量設定	しきい値変更 (逆方向)	機能設定値変更 (逆方向)
RIGHT	サブデジタル表示内容変更 (順方向)	しきい値変更桁変更 (順方向)	設定機能選択 (順方向)
LEFT	サブデジタル表示内容変更 (逆方向)	しきい値変更桁変更 (逆方向)	設定機能選択 (逆方向)
ENT	1秒以上押す :ゼロリセット実行 RIGHTキーと同時に 3秒以上押す :ゼロリセット解除	しきい値点滅時 :しきい値の決定(設定) しきい値点灯時 :ティーチングの実行	設定値点滅時 :値の決定(設定) 設定初期化時 :長押しで初期化実行

■ アルファベット表示形態

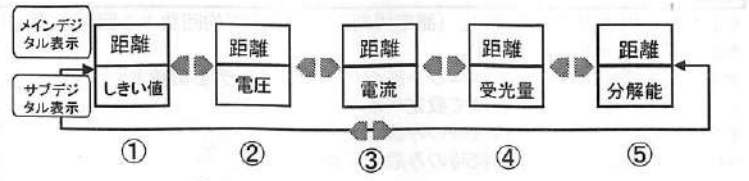
デジタル表示にて、アルファベットを表示する際は下表となります

A	b	c	d	E	F	G	h	I	J
A	b	c	d	E	F	G	h	I	J
K	L	m	n	O	P	q	r	S	t
K	L	m	n	O	P	q	r	S	t
U	v	w	X	Y	Z				
U	v	w	X	Y	Z				

■ 各モードでの動作

モード	モード切替スイッチ	しきい値選択スイッチ
RUN モード	RUN T FUN	任意

RUNモードの状態遷移図を以下に示します。



- ① しきい値表示
メインデジタル表示灯には計測値が表示されます。
サブデジタル表示灯にはしきい値が表示されます。
小数点付の表示です。
なお、インテンシティ (光量) モードの時は、メイン表示には受光レベルを表示します (Max 9999)
- ② 電圧値表示・・・リニア出力の電圧レベルを示します。
メインデジタル表示灯には計測値が表示されます。
サブデジタル表示灯には電圧値が表示されます。
最下桁に (V) が表示されます。
- ③ 電流値表示・・・リニア出力の電流レベルを示します。
メインデジタル表示灯には計測値が表示されます。
サブデジタル表示灯には電流値が表示されます。
下位2桁に (mA) が表示されます。
- ④ 受光量表示・・・受光レベルを示します (0~9999)
メインデジタル表示灯には計測値が表示されます。
サブデジタル表示灯には受光量が表示されます。
最上位桁に (P) が表示されます。
小数点付の表示されません。
インテンシティモードの時は、このモードは選択できません。
測長ヘッド接続時は、全受光可能範囲を100%とした、受光量比率表示になります。(OP~100P)
- ⑤ 分解能表示・・・リニア出力の分解能を示します。
メインデジタル表示灯には計測値が表示されます。
サブデジタル表示灯には分解能が表示されます。
最上位桁に (r) が表示されます。
約1秒間隔で更新されます。

ゼロリセット機能

ワークでゼロ表示させた後の測定値は、その値を基準にマイナス表示させることもできます。また、判定出力は表示値を基準に判定します。ワークに対する公差判別をする場合に有効です。

【実行方法】

ゼロリセットが実行されていない状態で、ENT キーを約1秒以上押します。
または、外部入力からのゼロリセット入力でも可能です。
設定は何回でも可能です。

↓

メインデジタル表示灯がゼロになります。
ゼロリセット表示灯が点灯します。
リニア出力がモニタフォーカスにて設定された2点の中心値になります。
デフォルト: 0V、12mA


※ ゼロリセット時のマイナス側の表示範囲は最大で -19999です。
※ ゼロリセットメモリ機能が有効な場合(デフォルトでは有効です)、ゼロリセット値が保存されます。
※ ワーク判定毎にゼロリセットが必要な場合は、ゼロリセットメモリをOFFにしてください。

【解除方法】


ゼロリセットが実行されている状態で、ENT キーと RIGHT キーを同時に約3秒押します。
または、外部入力からのゼロリセット入力でも解除可能です。

RUNモードのその他の機能


【タイミング入力】

UPキー（）を押して、タイミング入力制御を行います。タイミング入力はホールド機能が有効の場合のみ有効です。外部入力線タイミング入力でも可能です。

【リセット入力】

DOWNキー（）を3秒以上押して、リセット入力制御を行います。（変位ヘッド接続時のみ）外部入力線リセット入力でも可能です。（変位測長共通）

【基準受光量設定（測長ヘッド接続時のみ）】

DOWNキー（）を3秒以上押して、基準受光量設定を行います。設定したときの受光量が完全入光状態となります。（例）オートスケール100-L設定時は100.00に、オートスケール100-d設定時は0.00になる。


モード	モード切替スイッチ	しきい値選択スイッチ
T モード		任意

位置決めティーチング


ワークの値をもとにしきい値を設定します。ティーチングした計測値がそのままONしきい値になるティーチング方法です。


【設定方法】

モード切替スイッチをTにします。



しきい値選択スイッチで、ティーチングする方のしきい値を選択します。





ワークを設置し、サブデジタル表示灯が点灯している状態で、ENTキーを約1秒押します。

※ ティーチングエラーの場合は、しきい値の変更は行われません。


2点ティーチング

現在設定されているしきい値と現在の測定値の中間に、しきい値を設定するティーチング方法です。


1点目のしきい値が設定されている状態でワークを設置します。

【設定方法】

1点目のしきい値設定が終わっている状態で（たとえば位置決めティーチングが終わっている状態）、2点目のワークを設置しENTキーを3秒以上押し続けます。



サブデジタル表示に1点目のワークと2点目のワークの中間の計測値が、2回点滅表示されます。



2回点滅後に点灯に変わり、しきい値が確定されます。


※ティーチングエラーの場合はしきい値の変更は行われません。


オートマチックティーチング

自動的に最適な位置にしきい値を設定するティーチング方法です。ボタン押下中の距離値の最大値と最小値の中間にしきい値を自動的に設定します。


【設定方法】

しきい値選択スイッチで、ティーチングする方のしきい値を選択します。






ワークが流れている状態で、ENTキーとRIGHTキーを同時に押します。



押し続けて1秒後、サブデジタル表示に「Autot」と点滅表示されます。（サンプリングは押下直後から開始されます）押し続けている間はサンプリングを継続します。



キーを離した瞬間に、サンプリングした計測値の最大値と最小値の中間の位置に自動的にしきい値が設定されます。

サブデジタル表示に自動設定されたしきい値が2回点滅表示されます。


※ティーチングエラーの場合はしきい値の変更は行われません。
※表示の点滅中にしきい値は変更されません。前回しきい値で計測処理を続行します。


しきい値ダイレクト入力

ティーチング機能を使わずにダイレクトにしきい値を設定する場合、またはティーチング後にしきい値を微調整する場合に使用します。メインデジタル表示は測定値、サブデジタル表示はしきい値を表示します。


【設定方法】

しきい値選択スイッチで、ダイレクト入力する方のしきい値を選択します。

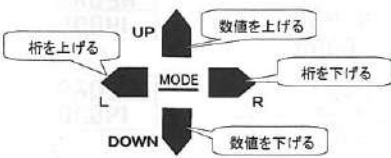





UP,DOWN,RIGHT,LEFTキーのいずれかを押します。ダイレクト入力を開始します。サブデジタル表示されているしきい値の最上位桁の数値が点滅表示されます。




数値の変更操作は下図のように行います。





数値の調整が終了したら、ENTキーを押して値の確定を行います。



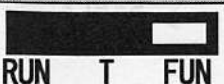
全桁が2回点滅した後、点灯に変わり、数値が確定します。

モード

モード切替スイッチ

しきい値選択スイッチ

FUN
モード




任意

キーロック処理


押しボタンスwitchを無効にする機能です。

【キーロック設定方法】

モード切替スイッチをFUNにします。




UP,DOWN,RIGHT,LEFTキーのすべてのボタンを3秒以上同時に押し続けます。メインデジタル表示灯は「LocP」と表示されサブデジタル表示灯は3秒「-----」が表示されます。



3秒後にサブデジタル表示灯が「oP」と表示されキーロックが完了します。

【キーロック解除方法】

UP,DOWN,RIGHT,LEFTキーのすべてのボタンを3秒以上同時に押し続けます。メインデジタル表示灯は「FrEE」と表示されサブデジタル表示灯は3秒「-----」が表示されます。



3秒後にサブデジタル表示灯が「oP」と表示されキーロックが解除されます。

※キーロック中でも下記のキー操作は有効です。


- ・モード切替スイッチ動作
- ・しきい値選択スイッチ動作
- ・キーロック解除動作

設定初期化方法


全てのデータを初期状態に戻す機能です。

【設定方法】

モード切替スイッチをFUNにして、メインデジタル表示灯を「Init」に選択してください。



ENTキーを3秒以上押し続けます。サブデジタル表示灯は3秒「-----」が表示されます。



3秒後にサブデジタル表示灯が「oP」と表示され初期化が完了します。

■ エラー表示

【通常計測中のエラー表示】

表示	原因と対策	復帰方法
E - S h t (点滅)	判定出力のいずれかまたは全て短絡状態 > 負荷短絡状態を解除してください。	自動復帰
E - E E P (点滅)	EEPROM 破壊、あるいはデータが異常 > ENT キーを3秒間以上押下してください > 上記でも改善されない場合はアンプ部を交換してください。	自動復帰 あるいは交換
E - h E d (点滅)	ヘッド部が未接続状態。あるいは、ヘッド部の異常。 > ヘッド部を接続してください。 > 上記でも改善されない場合はヘッド部を交換してください。	自動復帰 あるいは交換
E - d r K (点滅)	受光量不足。距離計測異常。 > ゲイン設定を変更されている場合はAUTOモードにしてください。 > 上記でも改善されない場合は適切なワークに変更してください。	自動復帰
E - b r t (点滅)	受光量飽和。距離計測異常。 > ゲイン設定を変更されている場合はAUTOモードにしてください。 > 上記でも改善されない場合は適切なワークに変更してください。	自動復帰
E - L v L (点滅)	距離演算異常。 > 計測可能範囲内にワークを設置してください。	自動復帰

注1. Tモードにおいてしきい値ダイレクト入力（ただし、ティーチングは不可能）は受光量不足、受光量飽和、距離演算異常時でも可能です。

注2. いくつかの異常状態が同時に発生した場合の表示優先順位は上表の上から順番となります。

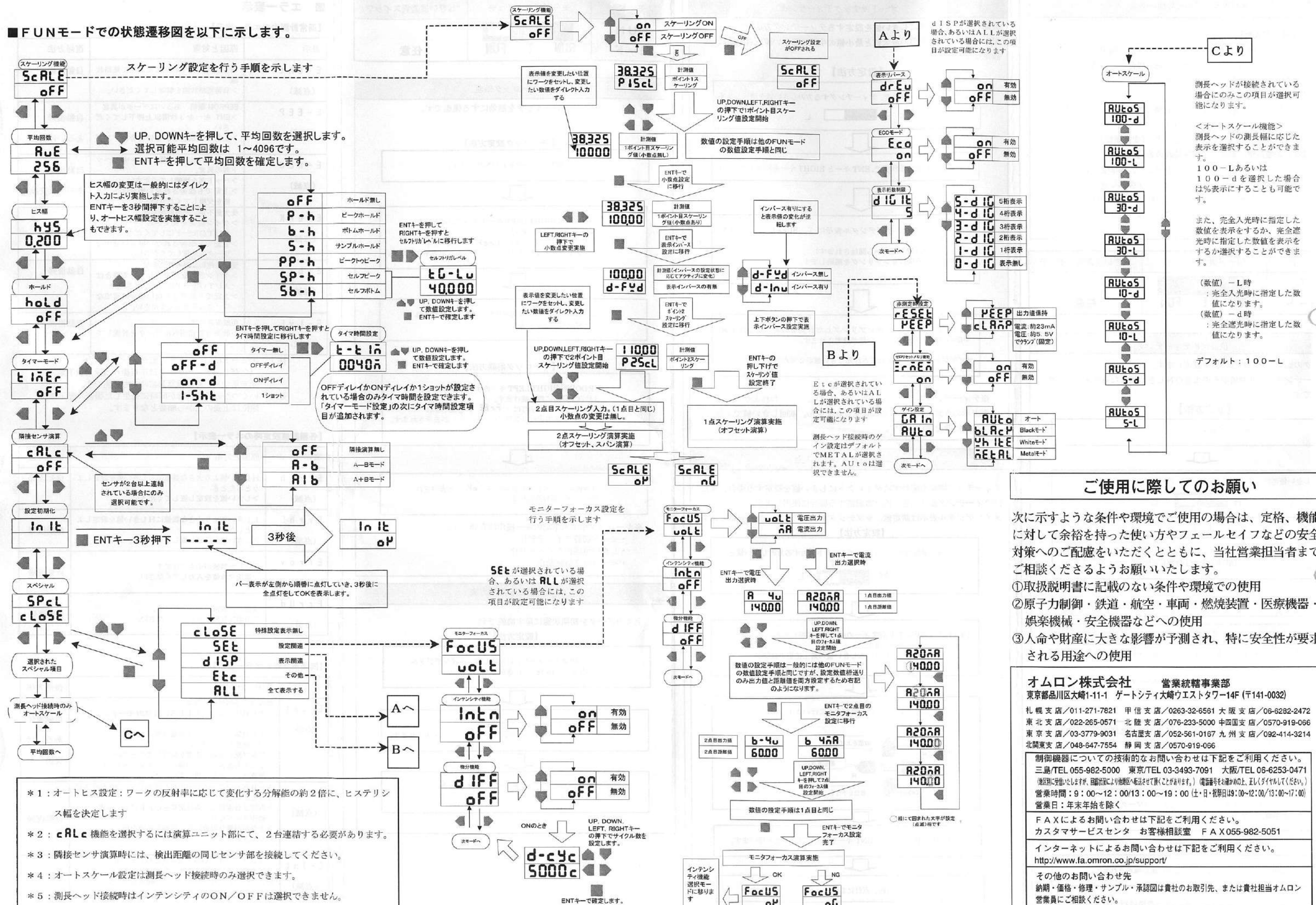
【各種数値設定時のエラー表示】

表示	原因と対策	復帰方法
E r r L h (点滅)	Hしきい値より大きな数値にLしきい値を設定しようとしたとき > しきい値を設定し直してください。	自動復帰
E r r h L (点滅)	Lしきい値より小さな数値にHしきい値を設定しようとしたとき > しきい値を設定し直してください。	自動復帰
E r r o v (点滅)	設定した数値が小さすぎます。 > 適切な数値を入力してください。	自動復帰
E r r u d (点滅)	設定した数値が大きすぎます。 > 適切な数値を入力してください。	自動復帰

【隣接演算時のエラー表示】

表示	原因と対策	復帰方法
E - d A t (点滅)	隣接演算通信データ異常 > 1CH側のセンサをTあるいはRUNモードにしてください。 > 1CH側のセンサが受光量異常になっていないか確認してください。 > アンプ間の接続が正常か確認してください。 > 上記でも改善されない場合は、アンプあるいは演算ユニットを交換してください。	自動復帰 あるいは交換
E - c h L (点滅)	A-BあるいはA+Bを選択したままで、単体動作させようとしたとき。 > 再度2台連結し、隣接演算をOFFにして単体動作させてください。 > 上記が困難な場合は設定初期化処理を行ってください。	自動復帰
E - I n t (点滅)	インテンシティONのセンサとOFFのセンサ同士で、隣接演算させようとしたとき。 > 2台のセンサのインテンシティ設定を統一してください。	自動復帰

■FUNモードでの状態遷移図を以下に示します。



ご使用に際してのお願い

次に示すような条件や環境でご使用の場合は、定格、機能に対して余裕を持った使い方やフェールセーフなどの安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談くださるようお願いいたします。

- ①取扱説明書に記載のない条件や環境での使用
- ②原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・
娯楽機械・安全機器などへの使用
- ③人命や財産に大きな影響が予測され、特に安全性が要求
される用途への使用

オムロン株式会社 営業統轄事業部
東京都品川区大崎1-11-1 ゲートシティ大崎ウエストタワー14F (〒141-0032)

札幌支店 / 011-271-7821 甲信支店 / 0263-32-6561 大阪支店 / 06-6282-2472
東北支店 / 022-265-0571 北陸支店 / 076-233-5000 中国支店 / 0570-919-066
東京支店 / 03-3779-9031 名古屋支店 / 052-561-0167 九州支店 / 092-414-3214
北関東支店 / 048-647-7554 静岡支店 / 0570-919-066

制御機器についての技術的なお問い合わせは下記をご利用ください。
三島/TEL 055-982-5000 東京/TEL 03-3493-7091 大阪/TEL 06-6253-0471
(地区別に応援いたしますが、目録状況により他地区へ転送させて頂くことがあります。) (電話番号をお確かめのし、上しくダイヤルしてください。)
営業時間： 9:00～12:00/13:00～19:00 (土・日・祝祭日：9:00～12:00/13:00～17:00)
営業日： 年末年始を除く

FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。
カスタマサービスセンタ お客様相談室 FAX 055-982-5051

インターネットによるお問い合わせは下記をご利用ください。
<http://www.fa.omron.co.jp/support/>

納期・価格・修理・サンプル・承認図は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン営業員にご相談ください。