

スマートセンサ

OMRON

形 ZX1-LD□□
レーザ変位センサ CMOSタイプ



取扱説明書

このたびは、本製品をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

ご使用に際しては、次の内容をお守りください。

- 電気の知識を有する専門家がお取り扱いください。
- この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
- この取扱説明書は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 2011 All Rights Reserved.



0199560-4M

安全上のご注意

● 警告表示の意味

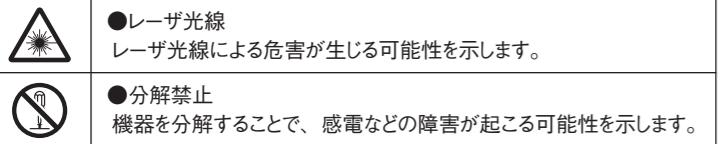


正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。

● 図記号の意味



●レーザ光線
レーザ光線による危害が生じる可能性を示します。



●分解禁止
機器を分解することで、感電などの障害が起こる可能性を示します。

レーザ製品を安全に使用していただくために

レーザ機器に関しては、国内・外でレーザ安全対策が規定されています。国内で使用される場合、国内にて組付けられて海外輸出される場合、これらを4つのケースにわけて説明します。

1.日本 JIS C 6802:2014規格で、レーザー製品のクラスに応じて使用者が行わなければならぬ安全予防対策が規定されています。

形ZX1-LD□□は本規格に定めるクラス2に分類されます。

形ZX1-LD□□は本規格に定めるクラス1に分類されます。

● 警告表示

・形ZX1-LD□□センサ:クラス2 / 形ZX1-LD□□Lセンサ:クラス1



レーザが直接、または鏡面の物体に反射して、目に入らないようにご注意ください。レーザから放射されたレーザ光はパワー密度が高く、目にいると失明する恐れがあります。

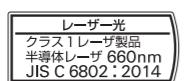
注意
ここに規定した以外の手順による制御及び調整は、危険なレーザ放射の被ばくをもたらします。

分解しないでください。分解すると、レーザ光がもれ出し視力障害を起こす恐れがあります。

レーザに関する警告ラベルまたは説明ラベルをセンサ側面に貼っています。

・形ZX1-LD□□センサ レーザ警告ラベル

・形ZX1-LD□□Lセンサ 説明ラベル



2.米国

本製品を機器に搭載して米国に輸出する場合、米国FDA(Food and Drug Administration)のレーザー規制を受けます。形ZX1-LD□□、形ZX1-LD□□LはCDRH(Center for Devices and Radiological Health)に届出済みです。

アクセシジョン番号:

(形ZX1-LD□□ :1210041-002)

(形ZX1-LD□□L :1210041-003)

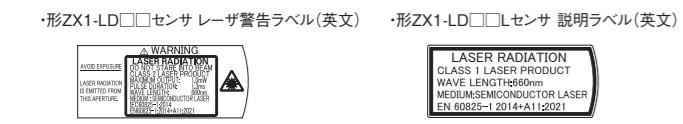
米国へ輸出の際は、警告ラベルまたは説明ラベルを付属の英文ラベルとともに、証明ラベルを、右図に示している位置に貼付してください。

形ZX1-LD□□は、FDA規格のLaser Notice No.560の規定に基づき、IEC 60825-1:2014規格でクラス2に分類されます。

・ZX1-LD□□Lは、FDA規格のLaser Notice No.560の規定に基づき、IEC 60825-1:2014規格でクラス1に分類されます。

・形ZX1-LD□□センサ レーザ警告ラベル(英文)

・形ZX1-LD□□Lセンサ 説明ラベル(英文)



3.中国

・形ZX1-LD□□は、GB/T 7247.1-2024規格に定めるClass2に分類されます。中国で使用する際は、付属品の中文ラベルに貼替えてください。

・形ZX1-LD□□センサ レーザ警告ラベル(中文)



・形ZX1-LD□□Lは、GB/T 7247.1-2024規格に定めるClass1に分類されます。(1类激光产品)

4.日本、米国、中国を除く諸外国

国内、米国および中国以外の地域については、警告ラベル、または説明ラベルを付属の英文ラベルに貼替えてください。

・形ZX1-LD□□は、IEC 60825-1:2014 / EN 60825-1:2014+A11:2021規格でクラス2に分類されます。ヨーロッパへの輸出向けのラベルは、歐州規格EN 60825-1:2014+A11:2021に従っています。

・形ZX1-LD□□Lは、国内、米国および中国以外の地域については、IEC 60825-1:2014 / EN 60825-1:2014+A11:2021規格でクラス1に分類されます。

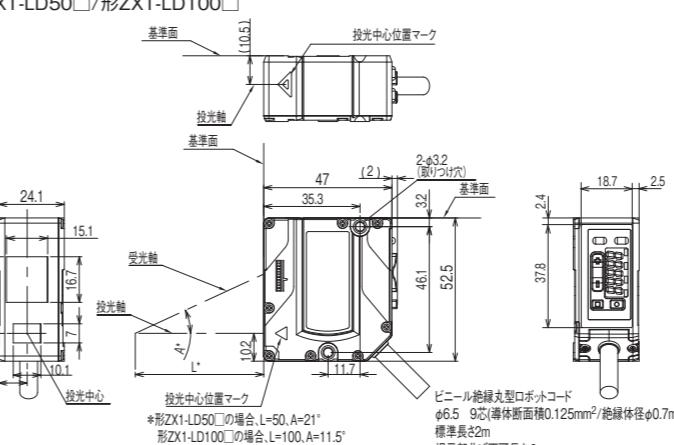
・形ZX1-LD□□センサ レーザ警告ラベル(英文)



1 設置編

1-1 外形寸法図

(単位:mm)



・形ZX1-LD50の場合は、L=50,A=21°

・形ZX1-LD100の場合は、L=100,A=11.5°

・ビニール絶縁丸型ロボットコード

Φ6.5 9芯(導体断面積0.125mm²/絶縁体径Φ0.7mm)

標準長2m

規元部曲げ不可長さ0mm

最小曲げ半径:39mm

・形ZX1-LD300の場合は、L=300,A=6.6°

・形ZX1-LD600の場合は、L=600,A=3.4°

・ビニール絶縁丸型ロボットコード

Φ6.5 9芯(導体断面積0.125mm²/絶縁体径Φ0.7mm)

標準長2m

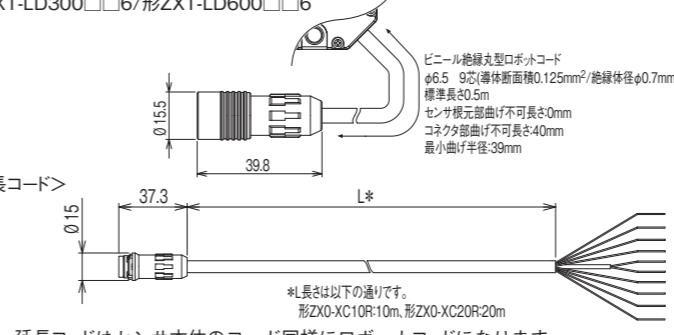
規元部曲げ不可長さ0mm

最小曲げ半径:39mm

<コネクタ中継タイプの場合>

・形ZX1-LD50□□6/形ZX1-LD100□□6

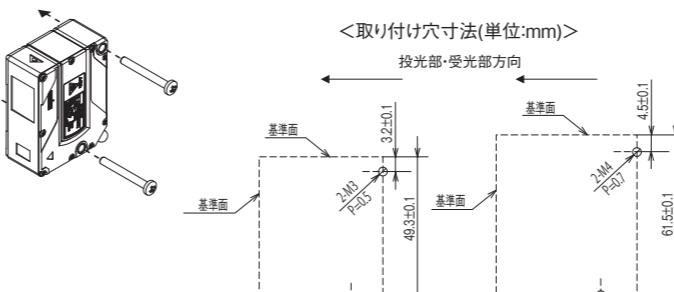
形ZX1-LD300□□6/形ZX1-LD600□□6



・延長コードはセンサ本体のコード同様にロボットコードになります。

1-2 センサの取り付け

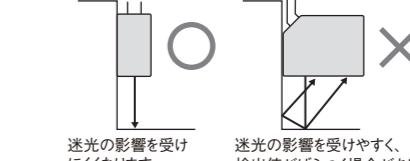
形ZX1-LD50□□、形ZX1-LD100□□はM3ネジ(締め付けトルク:0.5N·m)で、形ZX1-LD300□□、形ZX1-LD600□□はM4ネジ(締め付けトルク:1.2N·m)で確実に取り付けてください。



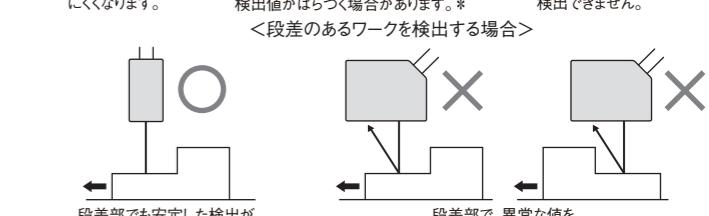
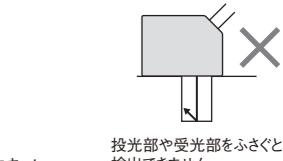
・センサの投光部、受光部には触れないでください。指紋などが付着すると、正しく測定できなくなります。誤って触れた場合は、使用上の注意の保守点検に従い、拭き取ってください。

■取り付け時の向きの注意点

・壁面付近での検出



・穴の中の検出



・レーザ光が反射しにくいように壁面をつや消しの色で塗るか、背景除去機能をON設定して、チューニングを実施してください。

【④詳細設定編 5. 背景除去機能】

1-3 配線について

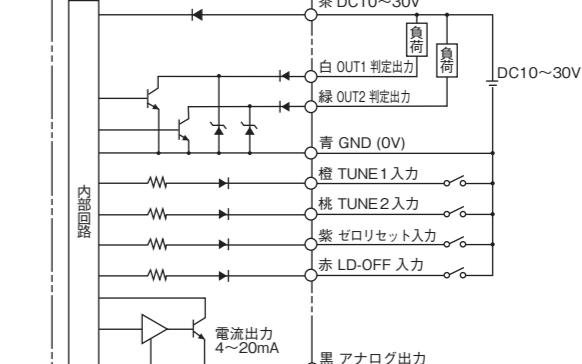
外部入出力の各コードの機能は次のとおりです。

| コード色 | 名称 | 機能 |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 茶 | 電源 | DC10~30V(リップル(p-p)10%含む)の電源を接続します。 PNPタイプの場合、アナログ出力以外の入出力のコモン端子となります。 |
| 青 | GND | 電源用OV接続線です。NPNタイプの場合、アナログ出力以外の入出力のコモン端子となります。 |
| 白 | OUT1判定出力 | CH1の判定結果を出力します。 |
| 緑 | OUT2判定出力 | CH2の判定結果を出力します。 |
| 黒 | アナログ出力 | 測定の結果に応じた電流を出力します。(4~20mA) |
| シード | アナログGND | アナログ出力用OV接続線です。 青(OV)のGNDとは分離して接続してください。 【重要な】アナログ出力を使用しない場合、必ず青(OV)に接続してください。 |
| 橙 | TUNE1入力 | チューニングをCH1に対して行います。 |
| 桃 | TUNE2入力 | チューニングをCH2に対して行います。 |
| 紫 | ゼロリセット入力 | ゼロリセットの実行、または解除を行います。 |
| 赤 | LD-OFF入力 | ON状態にするとレーザ点灯(発光)が停止します。 この状態では、アナログ出力、デジタル表示、判定出力、判定出力表示はキープ機能の設定にしたがって出力します。 デジタル表示には「ld OFF」と表示されます。 |

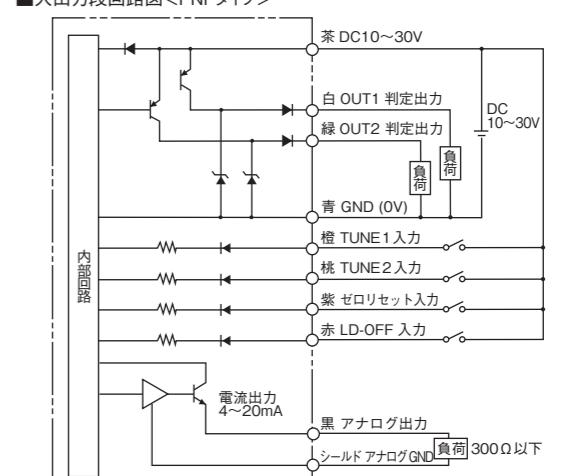
・コード引き出しタイプとコネクタ中継タイプの各コード色、機能は同様です。

・配線は正しく行ってください。空き線は絶縁処理してください。故障の原因になります。

■入出力段回路図<NPノイタイプ>

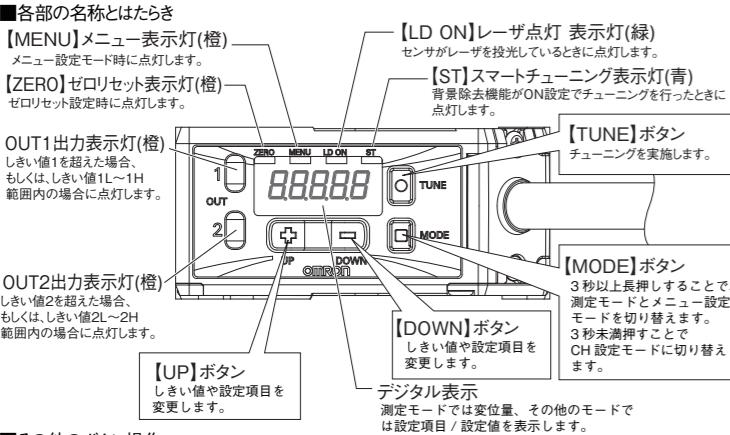


■入出力段回路図<PNPタイプ>



2 設定編

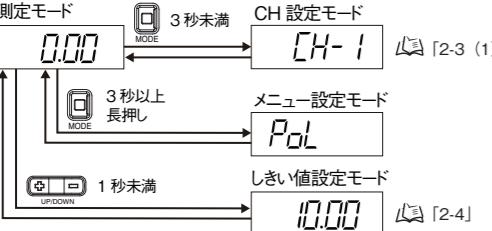
2-1 操作・表示早見表



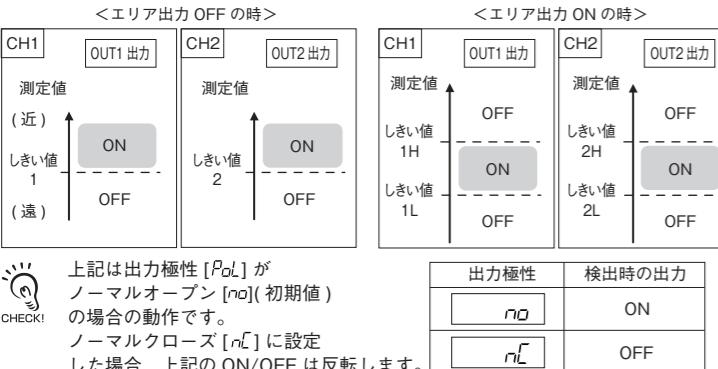
■その他のボタン操作

| | | |
|--------------|---------------------|--------|
| チューニング実行 | ○ボタン | 「2-3」 |
| ゼリセット設定 | ○ボタン + ○ボタン同時押し3秒未満 | 「3(1)」 |
| ゼリセット解除 | ○ボタン + ○ボタン同時押し3秒以上 | 「3(1)」 |
| キーロック設定 / 解除 | ○ボタン + ○ボタン同時押し3秒以上 | 「3(2)」 |

■各モードへの切り替え方法



2-2 出力としきい値の関係



2-3 チューニングする

■チューニング操作早見表(CH1/CH2の選択後にチューニングを実施します。)

| | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| CH 設定モード | ○ボタンを押し CH 設定モードに入ってから、○ボタンか ○ボタンのいずれかで設定する CH を選択します。 |
| 1点チューニング 「2-3(3)」「2-3(5)」 | ○TUNE ボタンを3~5秒押す |
| 2点チューニング 「2-3(2)」「2-3(4)」 | 1点目で ○TUNE ボタンを一回押す 2点目で ○TUNE ボタンを一回押す |
| ワークなしチューニング 「2-3(6)」 | ○TUNE ボタンを5秒以上押す |

- ボタンの代わりに外部入力端子である TUNE1 入力でも、同様に CH1 に対してチューニングすることができます。TUNE2 入力の場合でも CH2 に対してチューニングすることができます。
- チューニング種別を変更すると ○TUNE ボタンや外部入力端子の割付を固定することができます。
- 背景除去機能を ON に設定し、チューニングを実行すると、チューニング時の感度に合わせて測定値、感度の制限を行うことができます。周囲の壁などでの乱反射による異常な距離が検出されるときにご使用ください。
- チューニングを行うと、センサ内部の EEPROM(不揮発性メモリ)にしきい値を記録します。この EEPROM の書き込み寿命は 10 万回です。測定ごとのチューニングは寿命にも気をつけてお使いください。

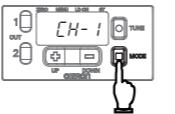
(1) しきい値を設定するチャンネルを切り替えたい!

● CH 設定モード

- 測定モードで ○ボタンを 1 回短く押します。
- ボタンを押すことで、以下の順に切り替わります。

CH-1 ↔ CH-2

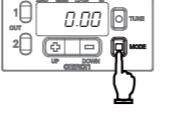
しきい値 1 しきい値 2



<エリア出力 ON の場合>



- ボタンを押すと、測定モードに戻ります。



(2) ワークのあり / なしを検出したい!

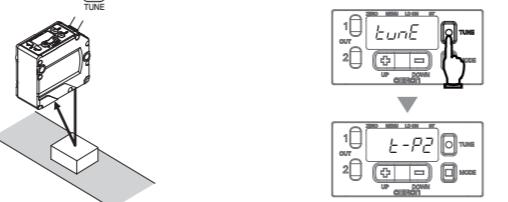
● 2点チューニング

良品と不良品、ワークと背景(基準面)、ワークAとワークBのように、異なる高さとなるものを判別するときに用います。

- ワークがない状態で ○ボタンを押します。



- 画面が 「tunE」 → 「t-P1」 → 「PnL 2」 に変わります。
- ワークがある状態で ○ボタンをもう一度押します。

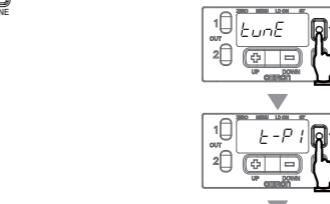
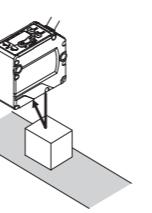


(4) 上限と下限を設定したい! (エリア出力を使う)

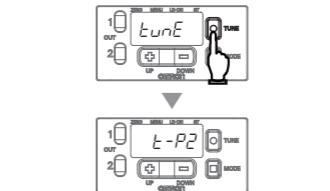
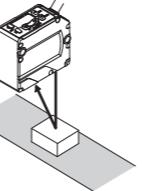
● 2点エリアチューニング [4] 詳細設定編 7. エリア出力

上限ワークと下限ワークを使って、範囲内にあるかどうかを判別するときに用います。

- メニュー設定モードのエリア出力で ON を選択して、測定モードに戻ります。
- 検出させたい上限にワークを設置して ○ボタンを押します。



- 画面が 「tunE」 → 「t-P1」 → 「PnL 2」 に変わります。
- 検出させたい下限にワークを設置して ○ボタンを 1 回短く押します。



- 画面が 「tunE」 → 「t-P2」 に変わり、2点エリアチューニングを完了し、測定値表示に戻ります。

→ 設定完了

(6) 「(2) ~ (5)」 の方法でうまく設定できなかった場合は?

● ワークなしチューニング (エリア出力 OFF の場合)

背景(基準面)がすでに決まっており、それを基準にワークのありなしを判断するときに用います。1点チューニングと異なり、ワークなしであることを基準に判断しますので、ワーク形状が複雑で受光量不足エラーや計測範囲外エラーになる場合であってもワークありとして判断します。

● ワークなしエリアチューニング (エリア出力 ON の場合)

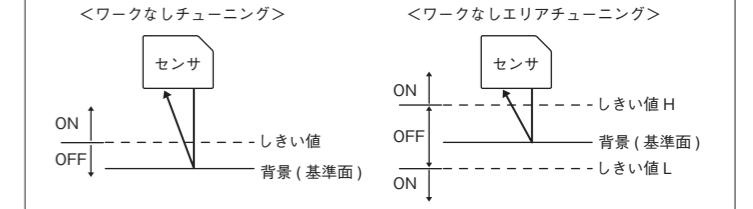
基準となる面との距離に上限と下限を持たせ、範囲内にあるかどうかを判断するときに用います。2点エリアチューニングと異なり、ワークなしであることを基準に判断しますので、ワーク形状が複雑で受光量不足エラーや計測範囲外エラーになる場合であってもワークありとして判断します。

- ワークがない状態で ○ボタンを 「tunE」 が高速点滅するまで (5秒以上) 押し続けます。



- 「tunE」 が高速点滅したら ○ボタンから指を離します。

→ 設定完了

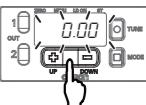


2-4 しきい値の微調整

● しきい値設定

ON/OFF が切り換わる条件を緩めたり厳しくする場合、○ボタンでしきい値を微調整することができます。

- ：しきい値が大きくなります
：しきい値が小さくなります



「しきい値 1 / しきい値 1H / しきい値 1L」 変更中は OUT1 出力表示灯が点滅します。

「しきい値 2 / しきい値 2H / しきい値 2L」 変更中は OUT2 出力表示灯が点滅します。

2-5 ヒステリシス幅の微調整

● ヒステリシス幅の設定

ワークに応じてヒステリシス幅を小さく調整することで微小な段差の判別ができます。ただし、ワークが動いていたり、反射光量が小さいなどの要因により変位値が変動している場合にヒステリシス幅を小さくすると、判定出力がばたつくことがありますのでご注意ください。

● ヒステリシス幅とは

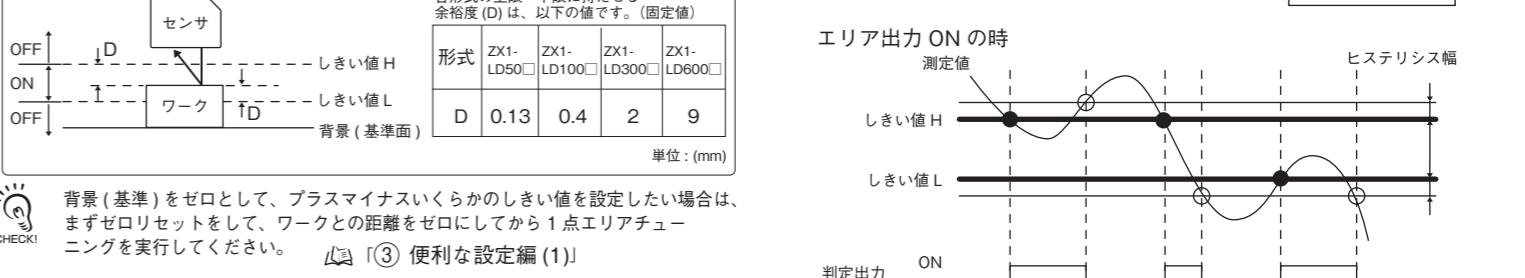
判定出力が OFF から ON に変化する点を動作点、ON から OFF に変化する点を復帰点といいます。この動作点と復帰点の間の距離をヒステリシス幅といいます。本センサではしきい値=動作点となっており、ヒステリシス幅により復帰点までの距離を設定することができます。

エリア出力の ON/OFF によって、しきい値に対してヒステリシス幅が設定される方向が異なりますのでご注意ください。

エリア出力 OFF の時



エリア出力 ON の時



背景(基準面)をゼロとして、プラスマイナスいくらかのしきい値を設定したい場合は、まずゼリセットをして、ワークとの距離をゼロにしてから 1 点エリアチューニングを実行してください。

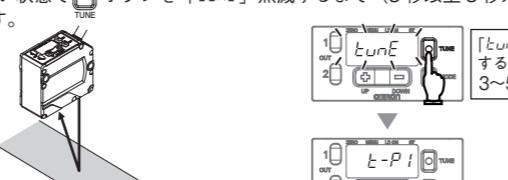
→ 設定完了

(3) ワークのあり / なしを検出したい!(基準面だけでチューニング)

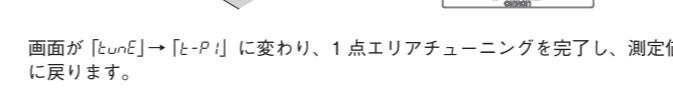
● 1点チューニング

背景(基準面)がすでに決まっており、それを基準にワークのありなしを判断するときに用います。

- ワークがない状態で ○ボタンを 「tunE」 点滅するまで (3秒以上 5秒未満) 押し続けます。

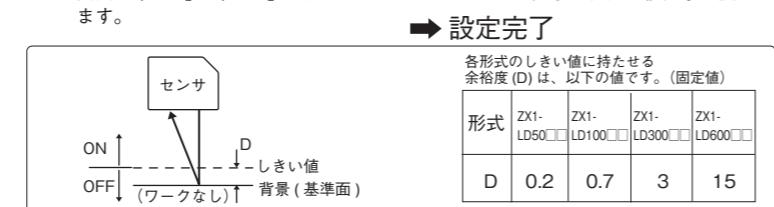


- 「tunE」 が点滅したら ○ボタンから指を離します。



画面が 「tunE」 → 「t-P1」 に変わり、1点エリアチューニングを完了し、測定値表示に戻ります。

→ 設定完了



3 便利な設定編

(1) 今の距離を“0”にしたい!

● ゼロリセット

現在の値を“0”にします。

1. ボタンと ボタン、
または ボタンと ボタン



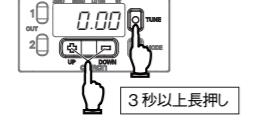
を同時に1回短く押します。

現在値が“0”になります。ゼロリセット設定時には、ゼロリセット表示灯が点灯します。

ボタンの代わりに外部入力端子であるゼロリセット入力を4ms以上3秒未満ONすることでゼロリセットを行うことができます。

● ゼロリセット解除

1. ボタンと ボタン、
または ボタンと ボタン



を同時に3秒以上押すと、ゼロリセットは解除されます。

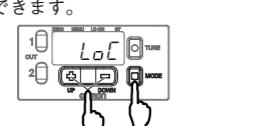
ボタンの代わりに外部入力端子であるゼロリセット入力を3秒以上ONすることでゼロリセットを解除することができます。

(2) 誤操作を防ぎたい!

● キーロック機能

測定モードにおけるボタン操作を禁止することができます。

1. ボタンと ボタン、
または ボタンと ボタン

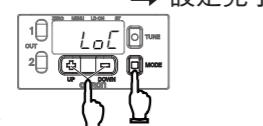


3秒以上押します。

画面は「LoC」を表示します。

● キーロック解除

1. キーロック設定後に ボタンと ボタン、
または ボタンと ボタン

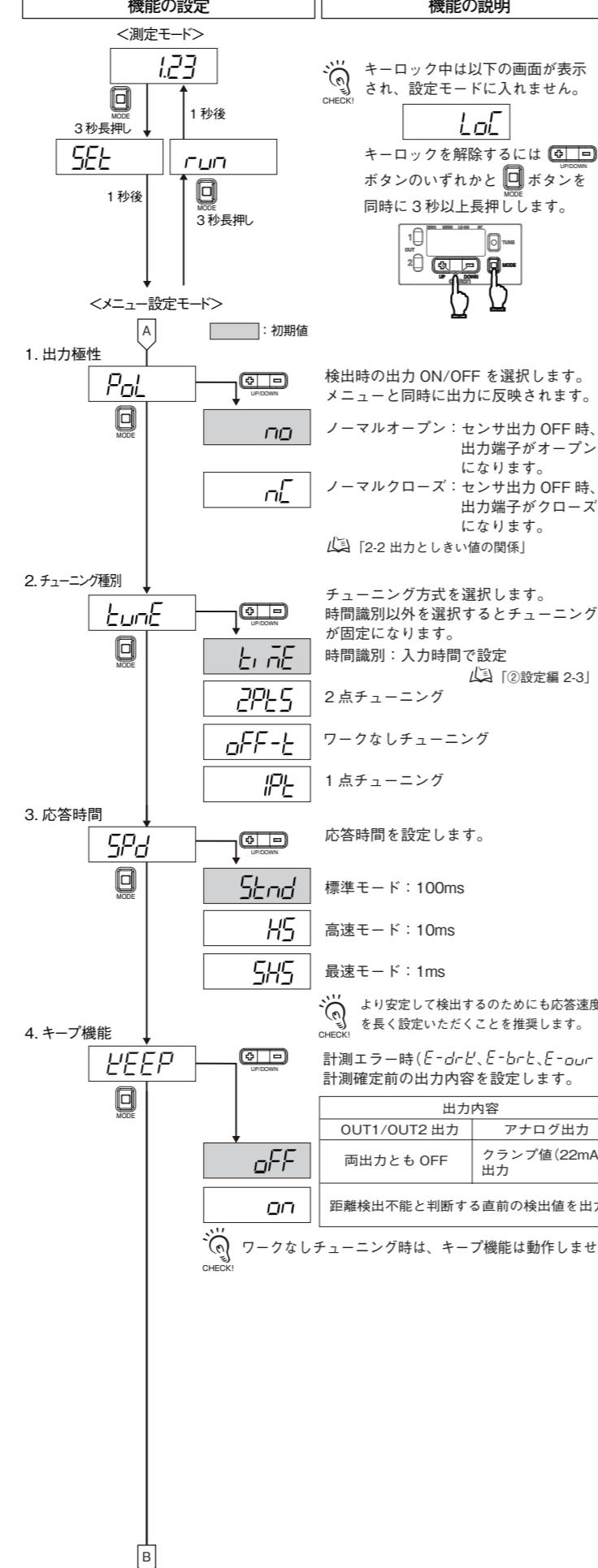


を同時に3秒以上押すとキーロック解除します。

キーロックは電源再投入後も保持されます。

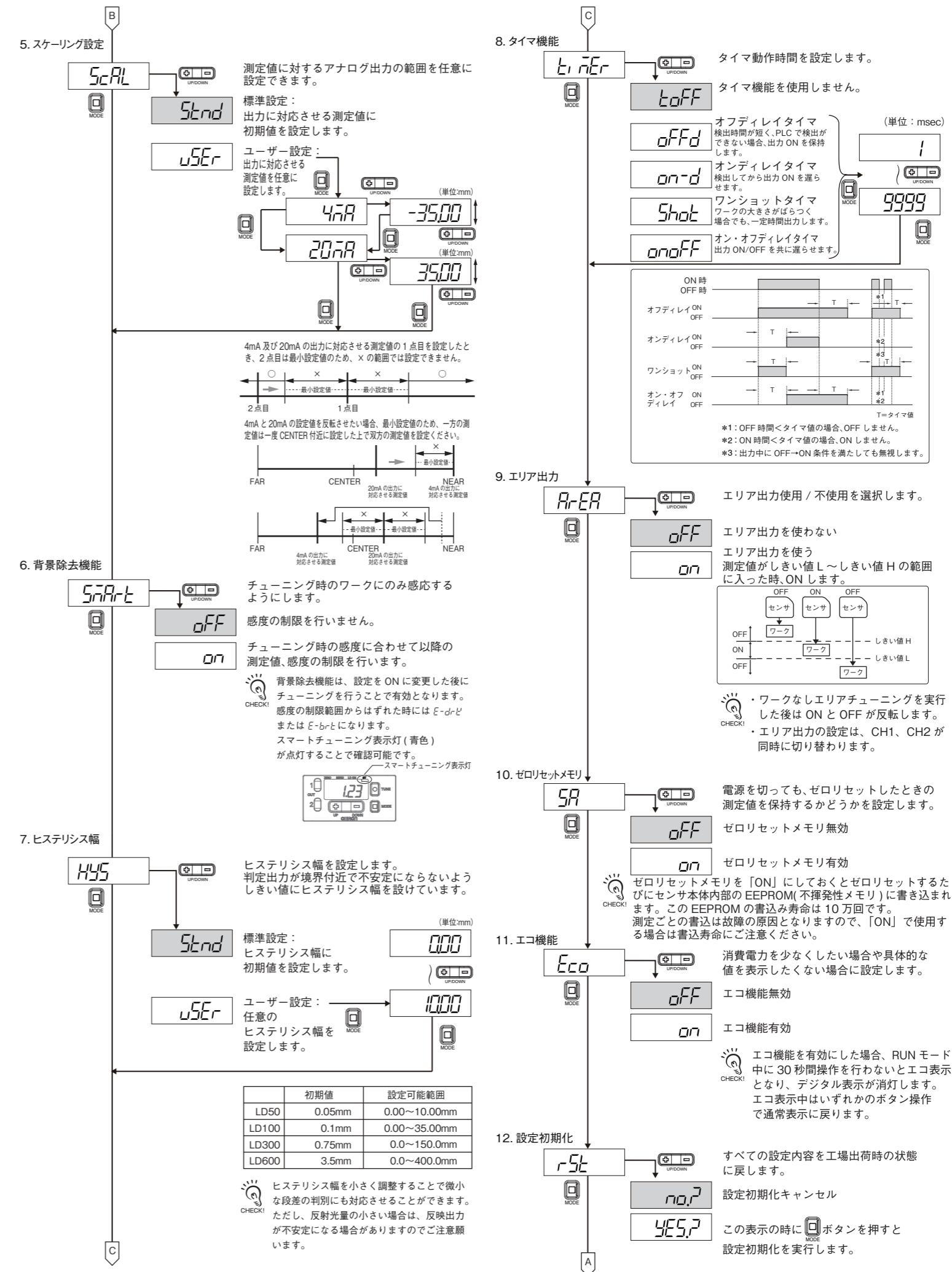
4 詳細設定編

測定モードで ボタンを3秒以上長押しするとメニュー設定モードとなります。メニュー設定モードでは以下の機能設定ができます。項目設定から ボタンを押下することで、次の項目メニューに移ります。また、全ての設定はCH1、CH2で共通に適用されます。



機能の設定

機能の説明



Smart Sensor **ZX1-LD** Laser Displacement Sensor CMOS Type

INSTRUCTION SHEET

Thank you for selecting an OMRON product. This sheet primarily describes precautions required in installing and operating the product.

- A specialist who has the knowledge of electricity must treat the product.
- Please read this manual carefully, and use it correctly after thoroughly understanding the product.

• Please keep this manual properly for future reference whenever it is necessary.

Notice:
In a residential environment, this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.



* 0 1 9 9 5 6 0 - 4 M *

PRECAUTIONS ON SAFETY

● Meanings of Signal Words



Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, will result in minor or moderate injury, or may result in serious injury or death. Additionally there may be significant property damage.

● Explanation of Signs



● Laser beam
Indicates caution on potential laser beam hazard.



● Do not disassemble
Indicates prohibition when there is a risk of minor injury from electrical shock or other source if the product is disassembled.

● Alert Statements



Do not expose your eyes to the laser radiation either directly (i.e., after reflection from a mirror or shiny surface). Loss of sight may possibly occur in case of the exposure to laser high power density.

Caution - Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure

Do not disassemble the product. Doing so may cause the laser beam to leak, resulting in the danger of visual impairment.

SAFETY PRECAUTIONS FOR USING LASER EQUIPMENT

Laser safety measures for laser devices are stipulated both in Japan and overseas. Here, four cases are described.

(1) Usage in Japan
The JIS C6802:2014 standard stipulates the safety precautions that users must take according to the class of the laser product.

The ZX1-LD_{□□} is classified into class 2 defined by this standard.

The ZX1-LD_{□□L} is classified into class 1 defined by this standard.

■ Labeling on Laser Use

The ZX1-LD has the following WARNING label or explanatory label on the side of the sensors.

• ZX1-LD_{□□} Laser Warning Label



• ZX1-LD_{□□L} Explanatory Label



(2) USA
This product is subjected to the U.S. FDA (Food and Drug Administration) laser regulations. The ZX1-LD_{□□} and ZX1-LD_{□□L} is already reported to CDRH (Center for Devices and Radiological Health).

Accession Number:
(ZX1-LD_{□□} :1210041-002)
(ZX1-LD_{□□L} :1210041-003)

When using a device equipped with the ZX1-LD_{□□} and the ZX1-LD_{□□L} in the U.S., attach an FDA certification label on the sensor at the correct location as indicated, and replace the warning label or explanatory label with corresponding English Label.

• The ZX1-LD_{□□} is classified into Class 2 by the IEC 60825-1:2014 standard according to the regulations of Laser Notice No.56 of the FDA standard.

• The ZX1-LD_{□□L} is classified into Class 1 by the IEC 60825-1:2014 standard according to the regulations of Laser Notice No.56 of the FDA standard.

• ZX1-LD_{□□} Laser Warning Label(English)

• ZX1-LD_{□□L} Explanatory Label(English)

• ZX1-LD_{□□} Laser Warning Label(Chinese)

• ZX1-LD_{□□L} Explanatory Label(Chinese)

(3) China
• The ZX1-LD_{□□} is classified into Class 2 by the GB/T 7247.1-2024 standard. When using in China, warning labels must be replaced by Chinese ones supplied with the product.

• ZX1-LD_{□□} Laser Warning Label(Chinese)



• The ZX1-LD_{□□L} is classified into Class 1 by the GB/T 7247.1-2024 standard. (1类激光产品)

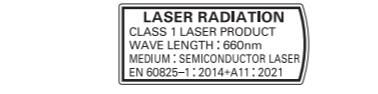
(4) Usage in countries other than Japan, U.S. and China

• When usage in countries other than Japan, U.S. and China, warning labels must be replaced by suitable for the area ones supplied with the ZX1-LD_{□□}. When exporting to Europe, labels fall under EU standard EN 60825-1:2014+A11:2021. The ZX1-LD_{□□} is classified into Class 2 by the IEC 60825-1:2014 / EN 60825-1:2014+A11:2021 standard.

• ZX1-LD_{□□} Laser Warning Label(English)



• ZX1-LD_{□□L} Explanatory Label(English)

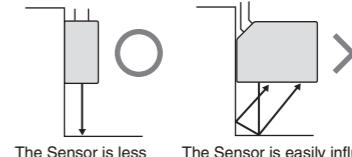


1 Installation

1-1 Dimensions

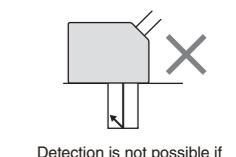
■ Caution on Mounting Direction

<Detection Near the Wall Surface>



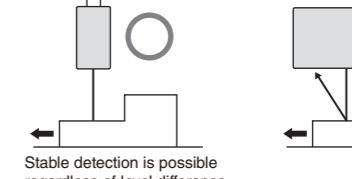
The Sensor is less influenced by ambient lighting, which may cause detection value variations.*

<Cavity Detection>



Detection is not possible if the emitter or receiver section is blocked.

<Detection of Workpiece with Level Difference>

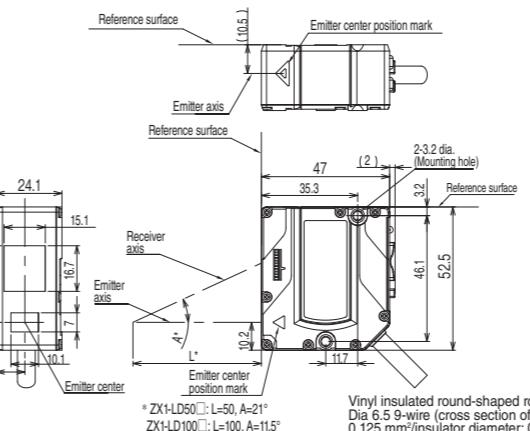


Stable detection is possible regardless of level difference.

Level difference may cause an abnormal detection value.

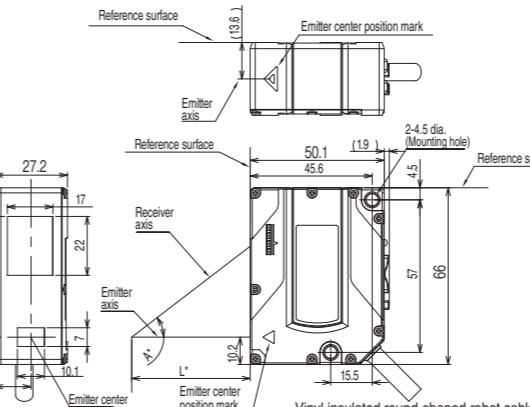
* Before performing tuning, apply mat paint on the wall surface or turn ON the background suppression function, Refer to "5. Background suppression function, ④ Detailed Settings"

(Unit: mm)



• ZX1-LD50: L=50, A=21°
ZX1-LD100: L=100, A=11.5°

Vinyl insulated round-shaped robot cable
Dia. 0.9-mm (cross section of conductor:
0.125 mm²/insulator diameter: 0.7 mm)
Standard length: 2 m
Root section bending disabled length: 0 mm
Minimum bending radius: 39 mm

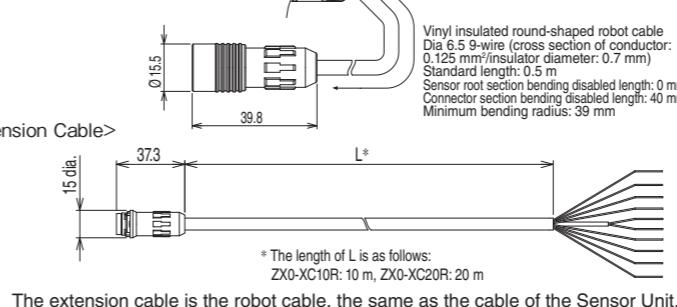


• ZX1-LD300: L=300, A=6.6°
ZX1-LD600: L=600, A=3.4°

Vinyl insulated round-shaped robot cable
Dia. 6.5-mm (cross section of conductor:
0.125 mm²/insulator diameter: 0.7 mm)
Standard length: 2 m
Root section bending disabled length: 0 mm
Minimum bending radius: 39 mm

<Connector Joint Model>

■ ZX1-LD50/ZX1-LD100
ZX1-LD300/ZX1-LD600

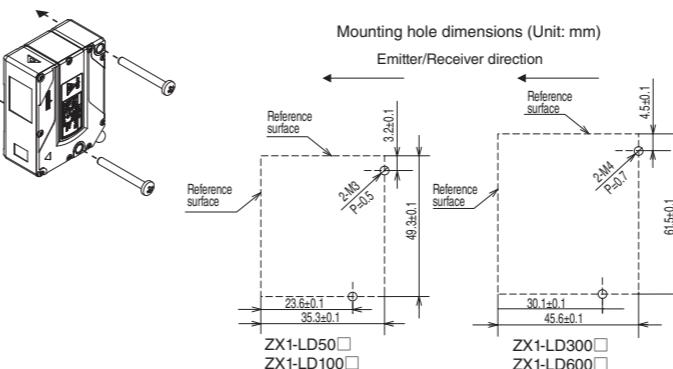


* The length of L is as follows:
ZX0-XC10R: 10 m, ZX0-XC20R: 20 m

The extension cable is the robot cable, the same as the cable of the Sensor Unit.

1-2 Mounting Sensor

To mount ZX1-LD50 and ZX1-LD100, use M3 screws (tightening torque: 0.5 N·m) and ZX1-LD300 and ZX1-LD600, M4 screws (tightening torque: 1.2 N·m).



Do not touch the sensor emitter and receiver sections. Correct detection may not be possible if fingerprints are attached to these areas. If fingers have inadvertently touched the areas, wipe the areas using a soft, clean cloth.

1-3 Wiring

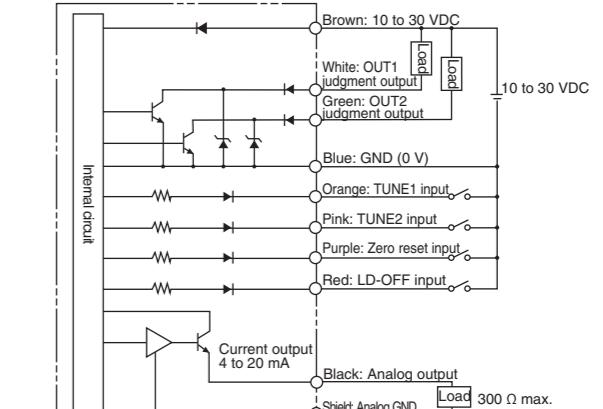
The table below shows individual external I/O wires and their roles.

| Wire color | Name | Role |
|------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Brown | Power supply | Connect to 10 to 30 VDC (including 10% ripple (p-p)). Used as the common I/O terminal for all I/O except monitor output for a PNP output type. |
| Blue | GND | 0-V power supply terminal. Used as the common I/Os terminal for all I/O except monitor output for an NPN output type. |
| White | OUT1 Judgment output | Outputs the CH1 judgment result. |
| Green | OUT2 Judgment output | Outputs the CH2 judgment result. |
| Black | Analog output | Outputs the current value according to the measurement result. (4 to 20 mA) |
| Shield | Analog GND | 0-V ground line for analog output. Connect this line separately from the blue (0 V) GND. [Important] When analog output is not used, be sure to connect to blue (0 V). |
| Orange | TUNE1 input | Inputs tuning to CH1. |
| Pink | TUNE2 input | Inputs tuning to CH2. |
| Purple | Zero reset input | Used to execute or cancel zero reset. |
| Red | LD-OFF input | ON: Laser turns OFF (radiation stop). In this state, analog output, digital display, judgment output and judgment output display are output based on keep function settings. The digital display shows [LD OFF]. |

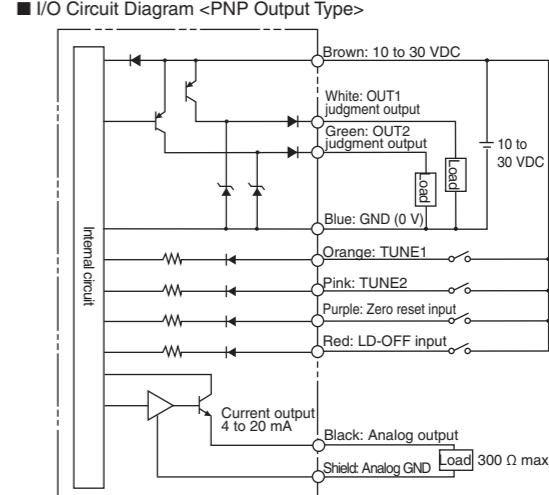
The individual wire colors and roles are the same between pre-wired and connector joint models.

Wire the Sensor correctly. Unused wires must be insulated. Incorrect wiring may result in damage to the Sensor.

■ I/O Circuit Diagram <PNP Output Type>



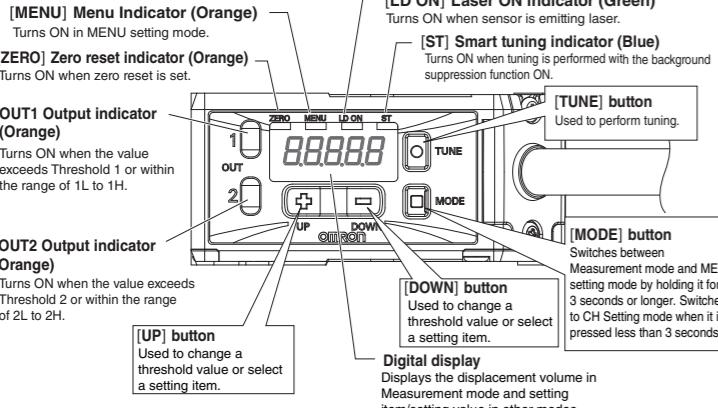
■ I/O Circuit Diagram <NPN Output Type>



2 Settings

2-1 Setting and Display Overview

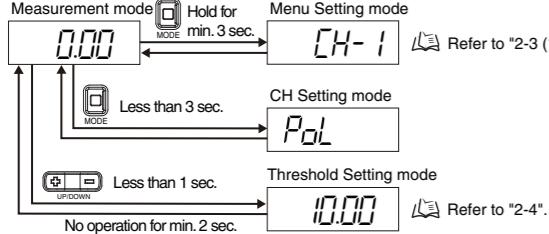
Nomenclature and Function



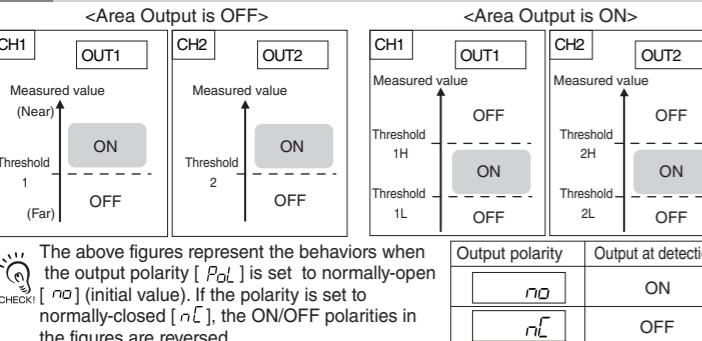
Other Button Operation

| | | |
|-------------------------|---|----------------|
| Tuning | | Refer to "2-3" |
| Zero reset setting | + | Refer to "(3)" |
| Zero reset cancel | + | Refer to "(1)" |
| Key lock setting/cancel | + | Refer to "(2)" |

Switching to Individual Modes



2-2 Output and Threshold Value



2-3 Tuning

Quick Reference for Tuning Operation (Perform tuning after selecting a CH)

| | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| CH setting mode | Press button to enter CH setting mode, and then press or button to select a CH. |
| 1-point tuning | Press button for 3 to 5 seconds. |
| 2-point tuning | Press button once for the 1st point. Press button once for the 2nd point. |
| Tuning mode without workpiece | Press button for 5 seconds. |

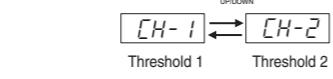
- TUNE1 input (external input terminal) can also replace the button operations for tuning to CH1. Tuning can be performed for TUNE2 to CH2.
- The allocation of button and external input terminals can be fixed by changing the tuning type.
- When setting the background suppression function to ON and performing tuning, the measurement value and sensitivity level can be limited according to the sensitivity. Use it when abnormal distance is detected due to diffuse reflection caused by surrounding walls, etc.
- When performing tuning, threshold values are recorded in EEPROM (non-volatile memory) in the sensor. The writing life of EEPROM is 100,000 times. Be careful of writing life when performing measurement-by-measurement tuning.

(1) Switch Channel to Set Threshold

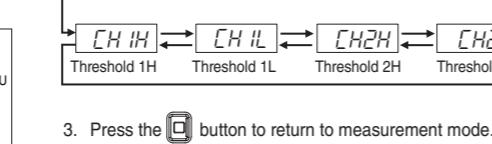
● CH Setting Mode

- Briefly press the button in Measurement mode.

- The channel display changes in the following sequence by pressing the button.



<Area Output is ON>



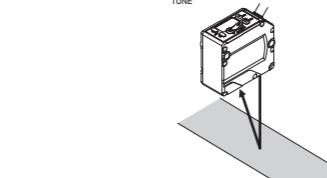
- Press the button to return to measurement mode.

(2) Detect for Workpiece Presence/Absence

● 2-point Tuning

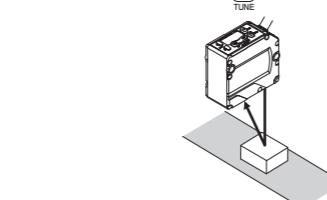
Used to distinguish between two objects with different height from the Sensor e.g. OK and NG, workpiece and background (reference surface) or workpieces A and B.

- Press the button (within 1 sec.) once without a workpiece.



The display changes [] → [] → [].

- Lightly press the button once again with a workpiece.



The display changes [] → [] and 2-point tuning is completed. The measured value display returns.

→ Setting is Completed

● 1-point Tuning

- Set the AREA item in the menu to "ON" and return to the measured value display.
- Hold the button (3 to less than 5 seconds) until [] blinks with a workpiece to detect on the reference surface.
- When [] starts blinking on the display, release the button.

(4) Set Upper Limit and Lower Limit (Using Area Output)

● 2-point Area Tuning

Refer to "7. Area Output, ④ Detailed Settings"

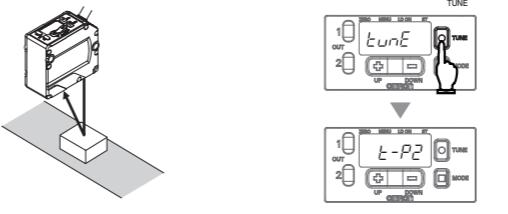
Used to judge if the workpiece is within the range by using the upper limit and lower limit workpieces.

- Select "ON" for area output in menu setting mode to return to measurement mode.
- Set the workpiece at the desired upper limit and lightly press the button.



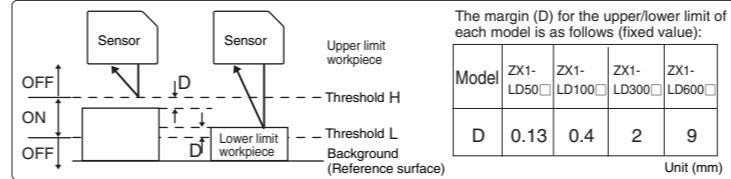
The display changes [] → [] → [].

- Set the workpiece at the desired lower limit and lightly press the button.



The display changes [] → [] and 2-point tuning is completed. The measured value display returns.

→ Setting is Completed



The order of the workpiece does not matter.

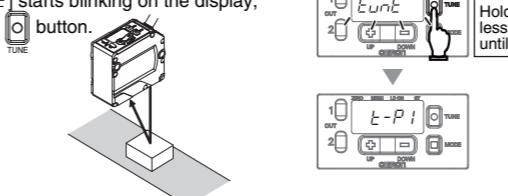
(5) Set Plus/Minus (±) Tolerance

● 1-point Area Tuning

Used to assign the upper and lower limits to one actual workpiece and judge if the workpiece is within the range.

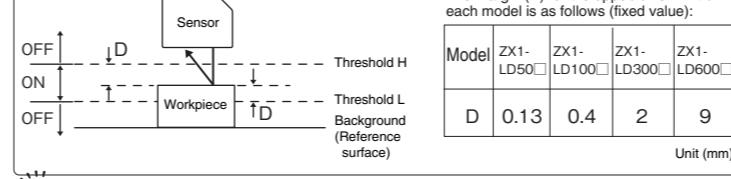
- Set the AREA item in the menu to "ON" and return to the measured value display.
- Hold the button (3 to less than 5 seconds) until [] blinks with a workpiece to detect on the reference surface.
- When [] starts blinking on the display, release the button.

Hold for 3 to less than 5 sec until [] blinks.



The display changes [] → [] and 1-point area tuning is completed. The measured value display returns.

→ Setting is Completed



To set plus and minus threshold values using "0" as the background, use the zero reset function to reset the distance to "0". Then, perform 1-point area tuning.

Refer to "③ Convenient Setting Features (1)"

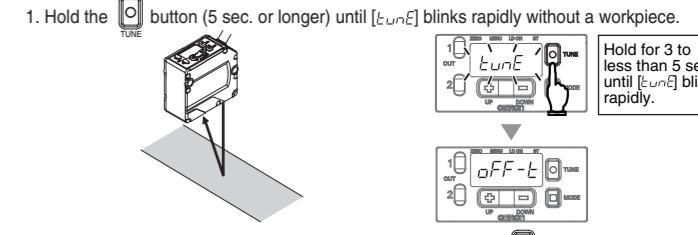
(6) When (2) to (5) Methods Failed

● Tuning mode without Workpiece (Area Output is OFF)

Used to judge the presence/absence of a workpiece using the pre-determined background (reference surface) as the reference. Unlike 1-point tuning, this method focuses on the detection of the absence of workpiece. Insufficient light level or outside-range errors caused by complicated workpiece appearance are judged as "the presence of the workpiece".

● Tuning mode without Workpiece (Area Output is ON)

Used to assign the upper and lower limits to the distance from the reference surface and judge if a workpiece is within the range. Unlike 2-point tuning, this method focuses on the detection of the absence of workpiece. Insufficient light level or outside-range errors caused by complicated workpiece appearance are judged as "the presence of the workpiece".

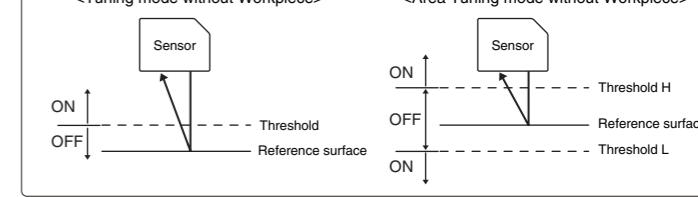


Hold for 3 to less than 5 sec until [] blinks rapidly.

Hold for 3 to less than 5 sec until [] blinks rapidly.

When [] in the display starts blinking rapidly, release the button.

→ Setting is Completed



2-4 Fine Adjustment of Threshold Value

● Threshold Value Setting

To loosen or tighten the ON/OFF switching conditions, use the buttons for minute adjustment of the threshold values.

Increase threshold

Decrease threshold

The OUT1 indicator keeps blinking while "Threshold 1/ Threshold 1H/ Threshold 1L" is being changed. The OUT2 indicator keeps blinking while "Threshold 2/ Threshold 2H/ Threshold 2L" is being changed.

2-5 Fine Adjustment of Hysteresis Width

● Hysteresis Width Setting

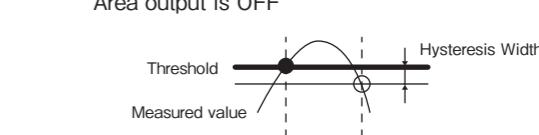
A minute step can be judged by adjusting the hysteresis width according to the workpiece. However, note that the judgment output varies if lowering the hysteresis width while the displacement value is varying due to moving workpiece or low reflection light intensity.

● What is Hysteresis Width?

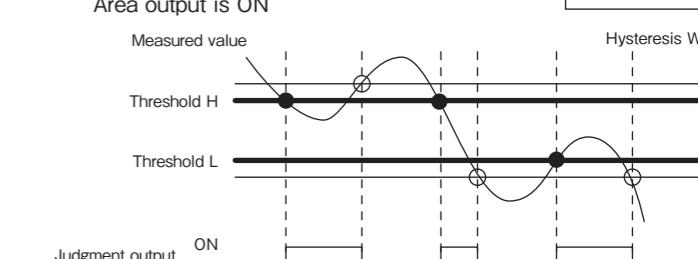
A point in which a judgment output turns from OFF to ON is called an operating point, and a point in which a judgment output turns from ON to OFF is called a return point. On this sensor, threshold means operating point, and a distance to the return point can be set based on the hysteresis width.

Note that the direction where the hysteresis width is set for the threshold differs depending on ON/OFF of the area output.

Area output is OFF



Area output is ON



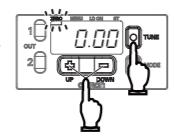
3 Convenient Setting Features

(1) Reset the Present Distance to "0"

● Zero Reset

The present distance value can be reset to "0".

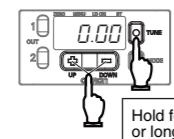
1. Simultaneously press the and buttons, or the and buttons, once for a short time.



Setting is Completed

The present value changes to "0" and zero reset is completed. The zero reset indicator turns ON.

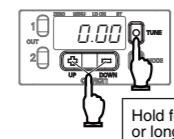
A zero reset can be performed by turning the zero reset input that is an external input terminal for 4 ms or longer and less than 3 seconds instead of using the button.



Zero Reset is Cancelled

● Zero Reset Cancel

1. To cancel zero reset function, simultaneously press the and buttons, or the and buttons, for at least 3 seconds.



Zero Reset is Cancelled

A zero reset can be cancelled by turning the zero reset input that is an external input terminal for 3 seconds or longer instead of using the button.

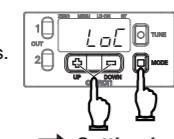
(2) Avoid Mis-operation

● Key Lock Function

Used to disable the button operations in Measurement mode.

1. Simultaneously press the and buttons, or the and buttons, for at least 3 seconds.

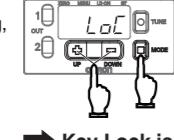
The display shows .



Setting is Completed

● Key Lock Cancel

1. To unlock the key operation after key lock setting, simultaneously press the and buttons, or the and buttons, for at least 3 seconds.



Key Lock is Cancelled

A key lock state is retained after power is turned ON.

4 Detailed Settings

To enter the Menu Setting mode, hold button for at least 3 seconds.

The Menu Setting mode provides the following function settings.

Pressing the button from the item setting moves to the next item menu.

All the settings are common to CH1 and CH2.

