

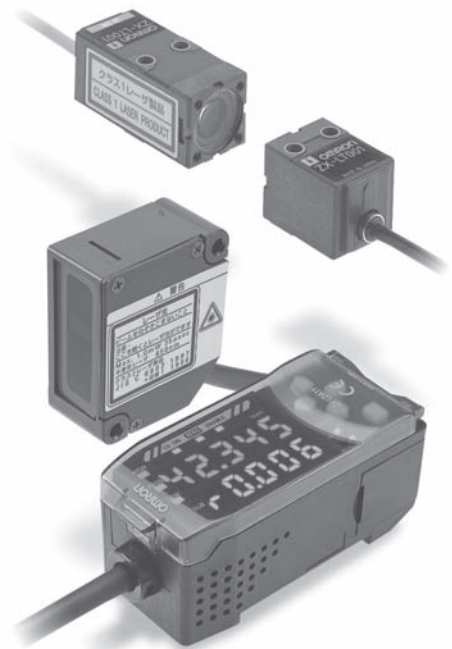
OMRON

スマートセンサ レーザタイプ

形ZX-L-Nシリーズ

ユーザーズマニュアル

Smart Style!



カタログ番号 SCHE-703E

はじめに	ご承諾事項 (必ずお読みください)	はじめに
第 1 章	特 長	第 1 章
第 2 章	測定準備	第 2 章
第 3 章	基本操作	第 3 章
第 4 章	主な使い方と設定方法	第 4 章
第 5 章	詳細設定	第 5 章
第 6 章	補助機能	第 6 章
第 7 章	付 録	第 7 章

ユーザーズマニュアル

スマートセンサ
形ZX-L-Nシリーズ

はじめに

このたびは、形ZX-L-Nシリーズ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。このマニュアルでは、形ZX-L-Nシリーズを使用する上で、必要な機能、性能、使用方法などの情報を記載しています。

形ZX-L-Nシリーズのご使用に際して、下記のことを守ってください。

- ・ 形ZX-L-Nシリーズは電気の知識を有する専門家が扱ってください。
- ・ このマニュアル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。
- ・ このマニュアルはいつでも参照できるよう大切に保管ください。

オムロン商品ご購入のお客さまへ

ご承諾事項

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- ・「当社商品」:「当社」のFAシステム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- ・「カタログ等」:「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含まれます。
- ・「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ・「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- ・「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- ・ 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- ・ 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- ・ 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- ・ 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・ 「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- ・「当社」はDDoS 攻撃（分散型DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。
- ・「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - (a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途）
 - (b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
 - (c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
 - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- ・上記の(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- ・ 保証期間 ご購入後1年間といたします。
（ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）
- ・ 保証内容 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
（ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
 - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- ・ 保証対象外 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - (c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
 - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

● 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

安全上のご注意

●安全に使用していただくための表示と意味について

このマニュアルでは、形ZX-L-Nシリーズを安全にご使用いただくために、注意事項を次のような表示と記号で示しています。ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。

表示と記号は次のとおりです。

**警告**

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、万一の場合には重症や死亡にいたる恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。

**注意**

正しい取扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。

●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、感電などの傷害が起こる可能性を示します。

レーザー製品を安全に使用していただくために

レーザー機器に関しては、国内・外でレーザー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3つのケースにわけて説明します。

(1)国内で使用する場合

JIS C6802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ない安全予防対策が規定されています。

■ 警告表示

- 形ZX-LD□□□/ZX-LD30V□ 反射形センサヘッド部：クラス2



警告

決してビームをのぞき込まないこと。
レーザー光を見つづけると視力障害を起こします。



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



- 形ZX-LT□□□ 透過形センサヘッド部：クラス1



注意

ビームをのぞき込まないこと。
レーザー光を見つづけると視力障害を起こす恐れがあります。

使用者への安全予防対策要求の要約（JIS C 6802：2005規格概要）

※ この表は、便宜上要求事項の要約を示したものです。実際の適用については、必ず規格原文をご確認ください。

クラス分類	クラス1	クラス1M	クラス2	クラス2M	クラス3R	クラス3B	クラス4
クラスの説明	合理的に予測できる条件下で安全である。	使用者が光学器具を使用した場合に危険になることがあるという点を除いて、クラス1に同じ。	低パワー。通常、まばたきなどの嫌悪反応によって目は保護され安全である。	使用者が光学器具を使用した場合に危険になることがあるという点を除いて、クラス2に同じ。	直接ビーム内観察は危険になることがある。	直接ビーム内観察は通常において危険である。	高パワー。拡散反射も危険になることがある。
レーザー安全管理者	必要でないが、レーザービームの直接観察を伴うアプリケーションの場合に配置することが推奨される。				可視放射の場合には必要でない。非可視放射の場合には必要である。	必要	
リモートインターロック	不要					部屋又はドア回路に接続する。	
かぎによる制御	不要					使用していないときはかぎを抜いておく。	
ビーム減衰器	不要					使用時には不注意な照射を避ける。	
放出標識装置	不要				レーザーが非可視波長で運転されていることを示す。	レーザーが運転されていることを示す。	
警告標識	不要					警告標識の予防策に従う。	
ビーム光路	不要	クラス1M(注1)についてはクラス3Bと同様	不要	クラス2M(注2)についてはクラス3Bと同様	有効な長さの端でビームを終端する。		
鏡面反射	要求事項なし	クラス1M(注1)についてはクラス3Bと同様	要求事項なし	クラス2M(注2)についてはクラス3Rと同様	意図しない反射を避ける。		
目の保護	要求事項なし					技術上及び管理上の手順が実行できない場合でかつMPEを超える場合に必要。	
防護着衣	要求事項なし					時には必要	特定の指示が必要
訓練	要求事項なし	クラス1M(注1)についてはクラス3Rと同様	要求事項なし	クラス2M(注2)についてはクラス3Bと同様	すべての運転員及び保守要員に必要		

(注1) 測定開口の直径と測定距離の条件1(注3)を満たすことができなかったクラス1Mレーザー製品。

測定開口の直径と測定距離の条件2を満たすことができなかったクラス1Mレーザー製品には必要でない。

(注2) 測定開口の直径と測定距離の条件1(注3)を満たすことができなかったクラス2Mレーザー製品。

測定開口の直径と測定距離の条件2を満たすことができなかったクラス2Mレーザー製品には必要でない。

(注3) JIS規格 C6802：2005 表10をご確認ください。

(2)米国へ輸出する場合

本装置を機器に搭載して米国へ輸出する場合、米国のレーザー規制FDA（Food and Drug Administrationの規制）を受けます。

形ZX-Lシリーズは、本規格に定めるクラスⅡに分類され、CDRH(Center for Devices and Radiological Health)に届出済みです。

(3)米国を除く諸外国

■ 形ZX-LD□□□形ZX-LD30V□ 反射形センサヘッド

国内および米国以外の地域については、警告説明ラベルを付属品の英文ラベルに貼替えてください。

■ 形ZX-LT□□□ 透過形センサヘッド

警告説明ラベルは和英併記としてなっているので、貼替えは不要です。

■ ヨーロッパへの輸出

IEC EN60825があり、規定が異なります。

安全上の要点

以下に示すような項目は安全を確保する上で必要なことですので必ず守ってください。

■ 設置環境について

- ・ 引火性、爆発性ガスの環境では使用しないでください。
- ・ 操作や保守の安全を確保するため、高電圧機器や動力機器から離して設置してください。

■ 電源および配線について

- ・ 定格電圧（DC12～24V±10%）を越えて使用しないでください。
- ・ 電源の逆接続および交流電源への接続はしないでください。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 配線やコネクタを着脱するときは、必ず電源を切ってから行ってください。

■ 対応規格

- ・ EN61326-1
- ・ Electromagnetic environment : Industrial electromagnetic environment
(EN/IEC 61326-1 Table 2)
- ・ 電磁妨害を受けている間、電圧・電流出力は分解能の±3%以内で変動する場合があります。

■ その他

- ・ 形ZX-Eシリーズ（リニア近接タイプ）、形ZX-Wシリーズ（マイクロ波タイプ）、形ZX-Tシリーズ（高精度接触式タイプ）を接続しないでください。これらのシリーズとZX-Lを組合わせての使用はできません。
- ・ 本製品を分解したり、修理、改造したりしないでください。
- ・ 廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。

使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能・機器への悪影響を防ぐため、以下のことを守ってください。

本体の設置について

■ 設置場所について

次のような場所には設置しないでください

- ・ 周囲温度が定格の範囲を越える場所
- ・ 温度変化が急激な場所(結露する場所)
- ・ 相対湿度が35～85%RHの範囲を超える場所
- ・ 腐食性ガス、可燃性ガスがある場所
- ・ 塵埃、塩分、鉄粉がある場所
- ・ 振動や衝撃が直接加わる場所
- ・ 強い外乱光（レーザ光、アーク溶接光など）があたる
- ・ 直射日光があたる場所や暖房器具のそば
- ・ 水・油・化学薬品の飛沫がある場所
- ・ 強磁界、強電界がある場所

構成品の設置や取扱いについて

■ 電源および配線について

- ・ アンプユニットの出力コード延長は、同仕様のシールドケーブルをご使用ください。
- ・ 市販のスイッチングレギュレータをご使用の際は、FG端子を接地してください。
- ・ 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てご使用ください。
- ・ 複数のアンプユニットを接続して使用する場合は、すべてのアンプユニットのリニアGNDを相互に接続してください。
- ・ 配線後は電源を投入する前に、電源の正誤、負荷短絡などの誤接続の有無、負荷電流の適否について確認を行ってください。誤配線などで故障するおそれがあります。
- ・ コードの延長はセンサヘッド部、アンプユニット部ともに全長で10m以内としてください。またセンサヘッド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。アンプユニット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。
- ・ 演算ユニットを使用する場合は、相互のアンプユニットのリニアGNDを接続してください。

■ ウォームアップについて

電源投入後、10分以上経過してからご使用ください。電源投入直後は回路が安定していませんので、計測値が徐々に変化することがあります。

■ 保守点検について

- ・ センサ部の調整や着脱を行う場合は、必ず電源を切ってから作業をしてください。
- ・ センサ部やアンプユニットの清掃には、シンナー、ベンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。センサヘッド部前面のフィルタに、大きなゴミやホコリが付いた場合は、ブロアブラシ(カメラレンズ用)で吹き飛ばしてください。呼気で吹き飛ばすことは避けてください。小さなゴミやホコリは柔らかい布(レンズクリーナーなど)にアルコールを少量含ませて、ていねいにふき取ってください。強くふくことは避けてください。フィルタに傷がつくと、誤差の原因になります。

■ 対象物について（反射形センサヘッドの場合）

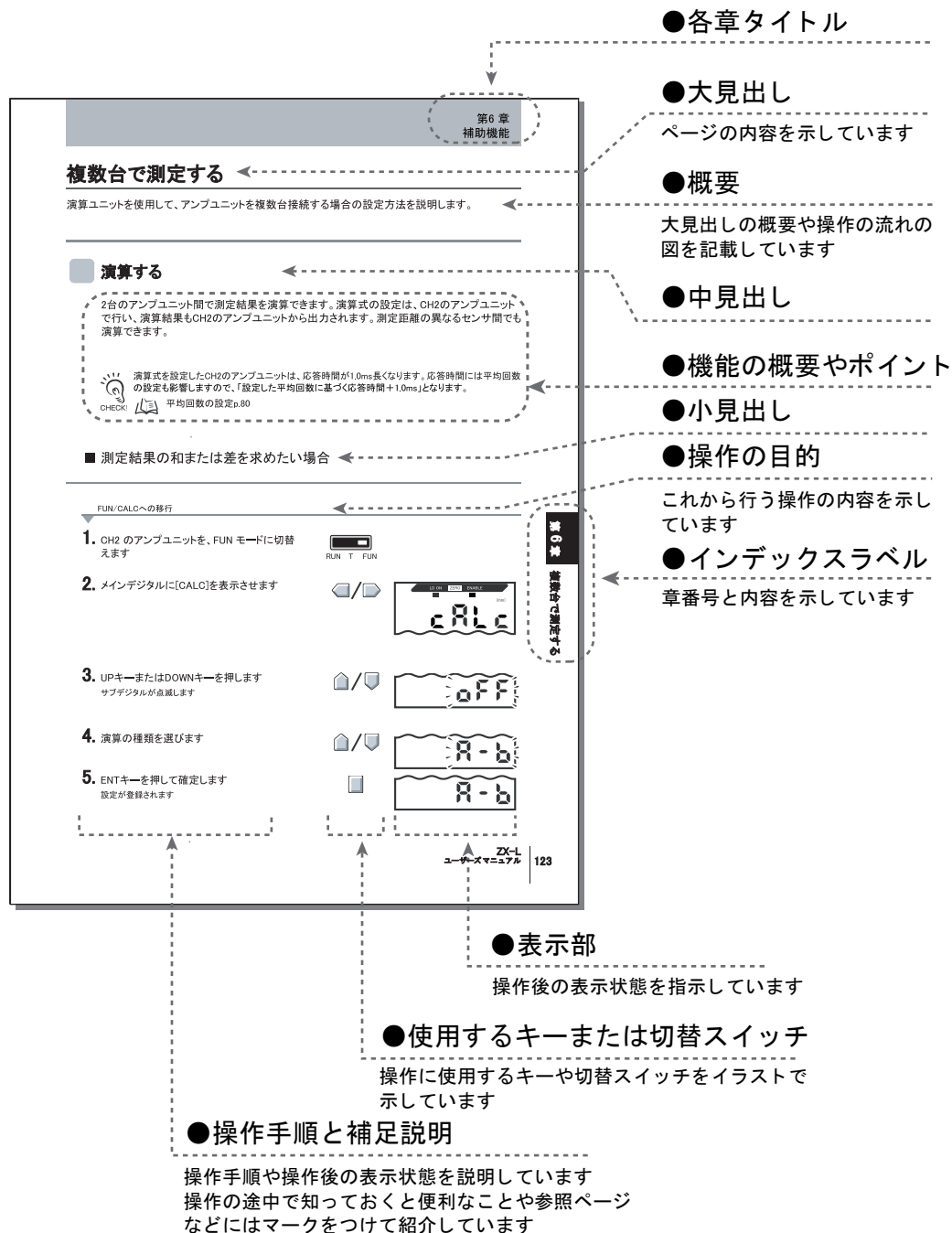
対象物の材質・形状によって、測定できない場合や精度が出ない場合があります。（透明な部材、反射率の極端に小さな材質。スポット径よりも小さな対象物、曲率の大きな対象物、大きく傾斜した対象物など）

■ 相互干渉について

アンプユニット間に演算ユニットを接続して使用することにより、2台のセンサヘッド間の相互干渉を防止できます。ただし、1台のセンサヘッド部が飽和に近い状態のときにもう1台のセンサヘッド部のレーザ光が入光すると、その効果を発揮できない場合があります。相互干渉抑制を目的として演算ユニットを検討される場合は、事前に実機テストで確認してください。

このマニュアルの読み方

ページフォーマットについて



※このページは存在しません

表記上の注意

■ メニュー

表示部に表示される項目は[]で囲んで表記しています。

■ 操作手順

操作手順は、番号をつけてその順番を示しています。

■ マークの意味



操作する上で守っていただきたいことや、使い方のアドバイスなど、その性能について特に大切なポイントがまとめられています。



関連内容を記載しているページ番号を示しています。



困ったときに参考になることを示しています。

目次

ご承諾事項	iii
安全上のご注意	v
レーザ製品を安全に使用していただくために	vi
安全上の要点	viii
使用上の注意	ix
このマニュアルの読み方	xi
目次	xiii

第1章 特 長	1
ZX-L の特長	2

第2章 測定準備	9
基本構成について	10
各部の名称とはたらき	11
アンプユニットを設置する	16
センサ部を設置する	18
接続する	21
入力・出力コードを配線する	27

第 3 章 基本操作	31
操作の流れ	32
操作の基礎知識	34
機能遷移図	39
オートスケールの設定	42
基準受光量の設定	45
受光量を測定する（インテンシティモード）	46
 第 4 章 主な使い方と設定方法	 49
高さを測定する	50
厚みを測定する	54
偏芯や振動を測定する	58
エッジを測定する	61
 第 5 章 詳細設定	 65
平均回数を設定する	66
表示のスケールを変更する	67
測定感度を設定する（ゲイン切替）	74
ホールド機能を使う	76
測定値を比較する（微分機能）	83
測定値を比較する（前回値比較）	86
しきい値を入力する	88
リニア出力について	95
判定の出力タイミングを設定する（タイマ）	104

第 6 章 補助機能 107

複数台で測定する	108
表示桁数を変更する	112
表示を反転させる	113
表示部の明るさを変更する (ECO 表示)	115
ゼロリセット機能を使う	116
キー入力を無効にする	122
設定データを初期化する	123

第 7 章 付 録 125

故障かな？と思ったら	126
エラーメッセージとその処置	127
Q&A	130
用語解説	131
仕様・外形寸法	132
インターフェースユニットを使用してスマートモニタと通信する	144
特性データ (参考値)	146
デジタル表示早見表	152
索引	155
マニュアル改訂履歴	158

MEMO

第1章 特長

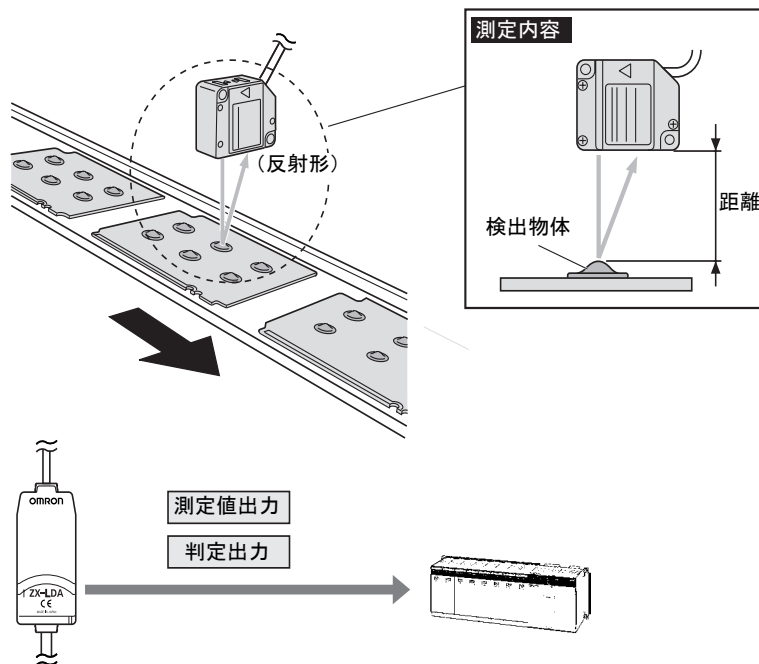
ZX-Lの特長

2

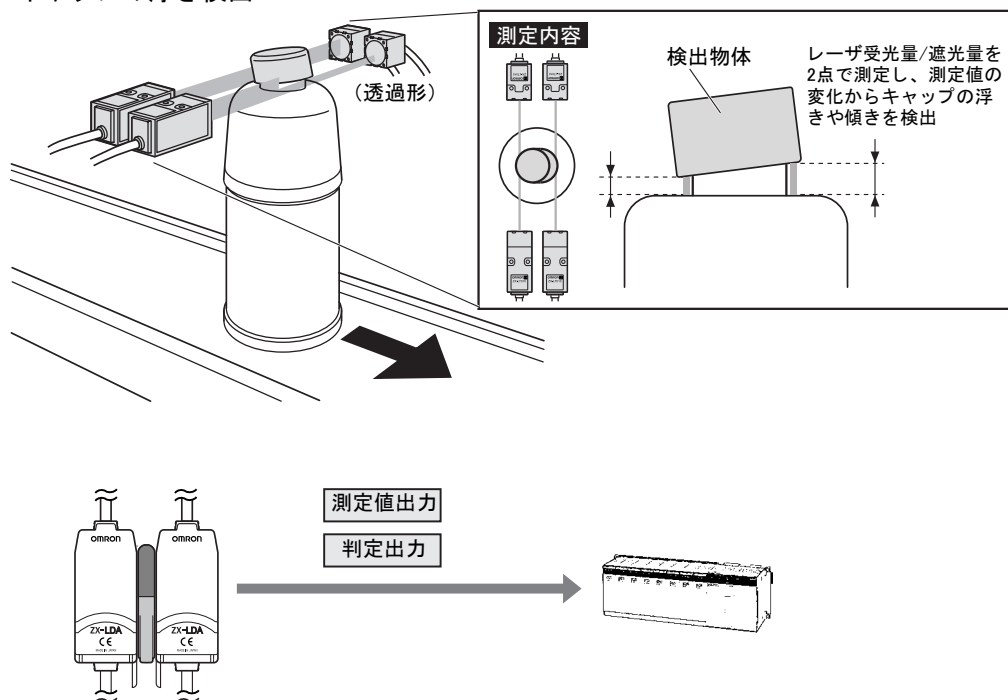
ZX-Lの特長

ZX-Lは、レーザを用いた反射形（変位）/透過形（測長）センサのシリーズです。検出物体にレーザ光を照射することにより、検出物体とセンサヘッド部間の距離測定、位置決め、幅判定をすることを主目的とするセンサです。

例：基板モールドの高さ測定



例：キャップの浮き検出



小型ボディがスペース不足を解消

ZX-Lシリーズは、光電センサ並みのボディサイズを実現しています。このため設置場所の限られたスペースを有効に活用することができます。

多彩なかんたん機能

■ 電源ONで測定可能

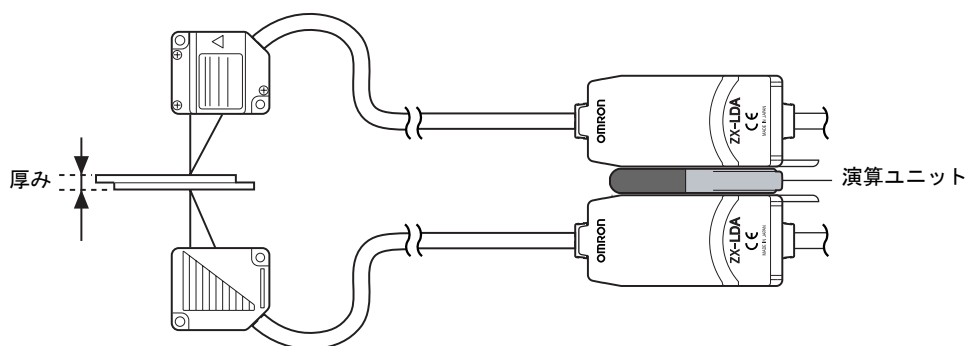
設置、配線後電源を入れるだけで測定が可能となります。
アンプユニットに測定結果を表示します。



■ かんたん演算設定

演算ユニットを使うと、厚み測定や2枚差し検出が簡単に行えます。

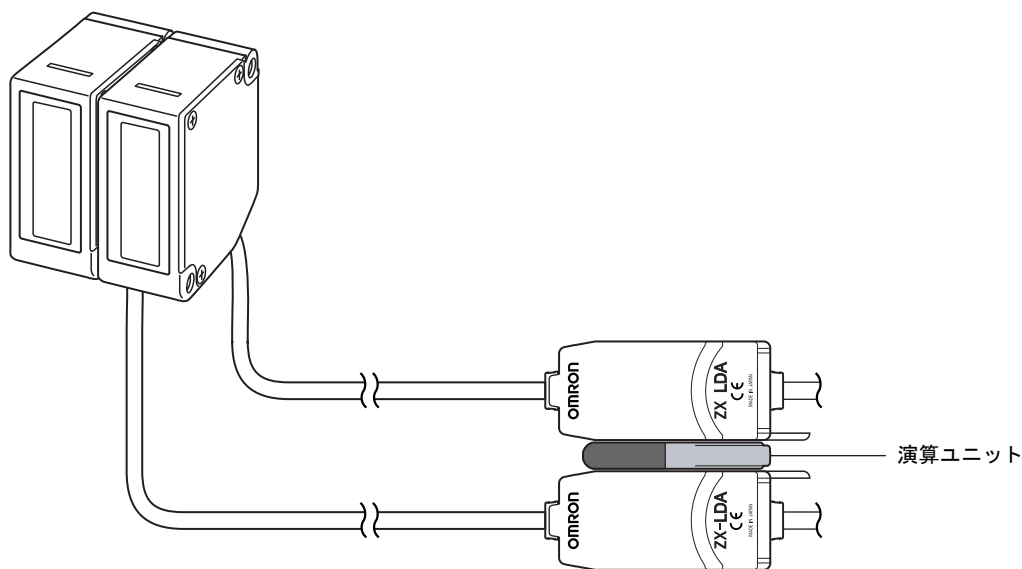
 p.108



密着取付けでも相互干渉を防止

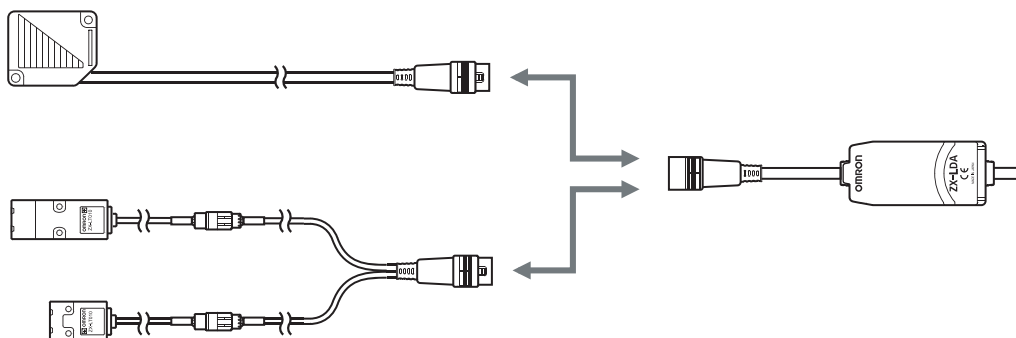
相互干渉防止機能付きなので、センサヘッドを密着させた取付けが可能です。
(MAX2台:形ZX-CAL2使用時)

 p.24



センサ部のフル互換機能

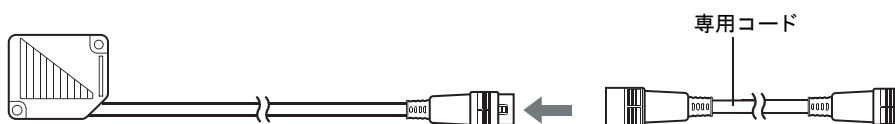
メンテナンスや品種替えでセンサ部を交換するときでも、アンプユニットはそのままお使いいただけます。



センサ部のコード延長機能

専用コードで、センサ部の長さを延長することができます。

 p.10

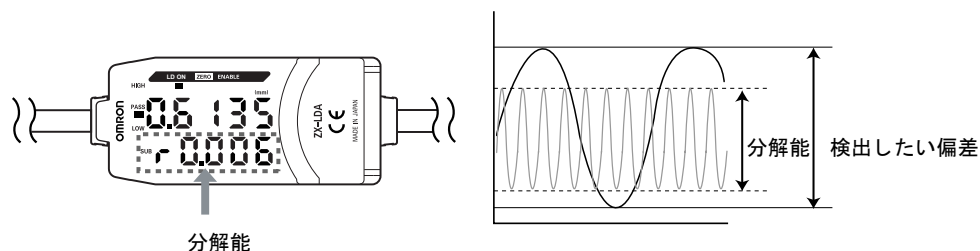


測定状態が見える、わかるモニタリング

■ 測定したい検出物体の分解能がわかります

分解能を表示できるので、値を見ながら検出余裕度を検討することができます。

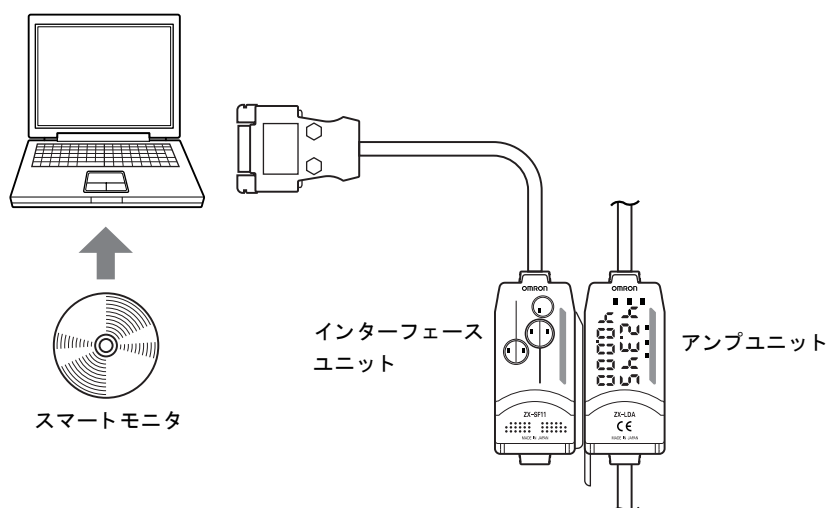
 p.39



■ パソコンで測定状態を確認

インターフェースユニットとスマートモニタを使用すれば、パソコン上で測定波形を見たり測定データをロギングしたりすることができます。現場での測定調整や日常の品質管理に役立ちます。

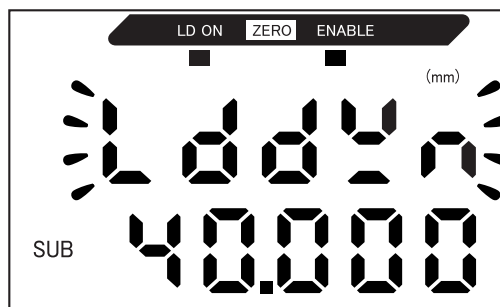
 p.15、p.144



便利なお知らせ機能

■ レーザ寿命モニタ搭載

センサヘッドのレーザが劣化してくると、電源投入時メインデジタルに[LDDWN]と約5秒間表示してお知らせします。センサヘッドの交換タイミングが簡単にわかります。



MEMO

第2章 測定準備

■ 基本構成について	10
■ 各部の名称とはたらき	11
■ アンプユニットを設置する	16
■ センサ部を設置する	18
■ 接続する	21
■ 入力・出力コードを配線する	27

基本構成について

ZX-Lの基本構成は以下のようになります。



他のZXシリーズを接続しないでください。形ZX-E、形ZX-W、形ZX-Tシリーズと組み合わせて使用することはできません。

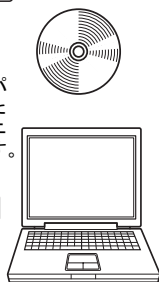
CHECK!

スマートモニタ (ソフトウェア)

形ZX-SW11
(Ver3.0以上)

アンプの操作をパソコンから行ったり、測定値をモニタリングできます。

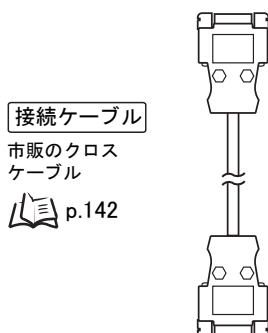
パソコン



接続ケーブル

市販のクロスケーブル

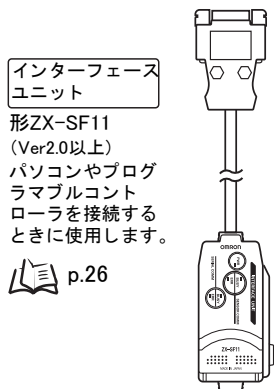
p.142



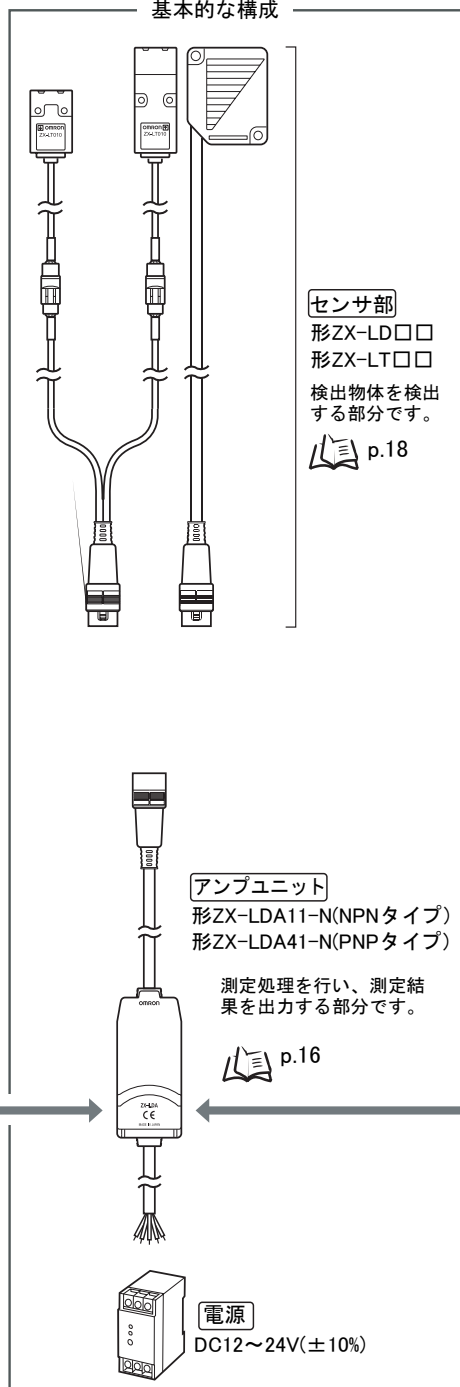
インターフェース ユニット

形ZX-SF11
(Ver2.0以上)
パソコンやプログラマブルコントローラを接続するときに使用します。

p.26



基本的な構成



センサ部

形ZX-LD□□
形ZX-LT□□

検出物体を検出する部分です。

p.18



延長コード

形ZX-XC1A(1m)
形ZX-XC4A(4m)
形ZX-XC8A(8m)
形ZX-XC9A(9m)

センサ部とアンプユニットの間に使用します。

延長コードを2本以上接続して使用しないでください。
形ZX-XC9Aは、形ZX-LD□□でのみ使用可能です。

アンプユニット

形ZX-LDA11-N(NPNタイプ)
形ZX-LDA41-N(PNPタイプ)

測定処理を行い、測定結果を出力する部分です。

p.16

演算ユニット

形ZX-CAL2

複数のアンプユニットを連結するときに使用します。

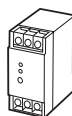
・演算
・相互干渉防止

p.24



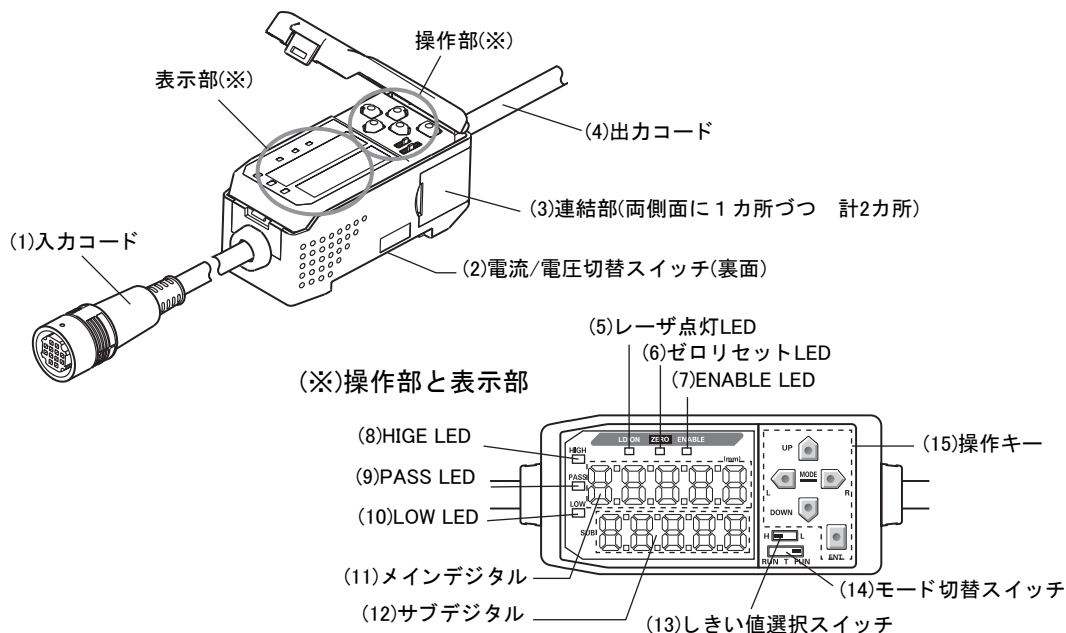
電源

DC12~24V(±10%)



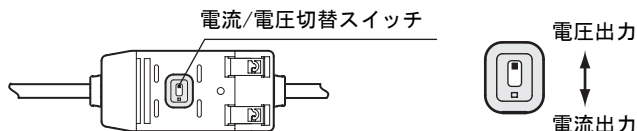
各部の名称とはたらき

アンプユニット



(1)センサ部を接続します。

(2)リニア出力を電流出力にするか電圧出力にするかを選びます。



出力の切替えには、モニターフォーカスの設定も必要です。 p.95

(3)演算ユニットやインターフェースユニットを接続します。

(4)電源および同期センサやプログラマブルコントローラなどの外部装置と接続します。

(5)センサヘッド部がレーザ光を放出しているときに点灯します。

(6)ゼロリセット設定時に点灯します。

(7)測定可能時に点灯します。測定不能時（受光量過大または不足、測定範囲外、電源投入時にセンサヘッド部未接続）は消灯します。

(8)判定結果がHIGHのときに点灯します。

(9)判定結果がPASSのときに点灯します。

(10)判定結果がLOWのときに点灯します。

(11)測定値や機能の名称を表示します。

(12)測定時の補助的な情報や機能の設定値を表示します。 表示の見方 p.35

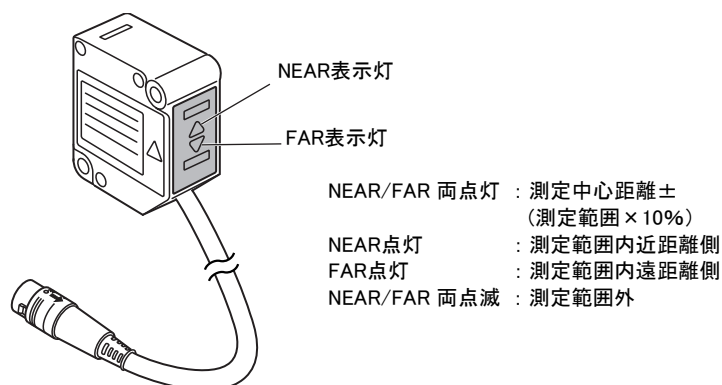
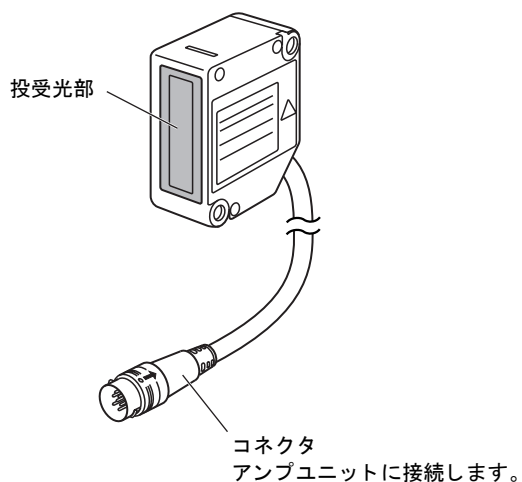
(13)HIGHまたはLOWどちらのしきい値を設定（または表示）するかを選びます。

(14)モードの切替えを行います。 モードの切替え p.34

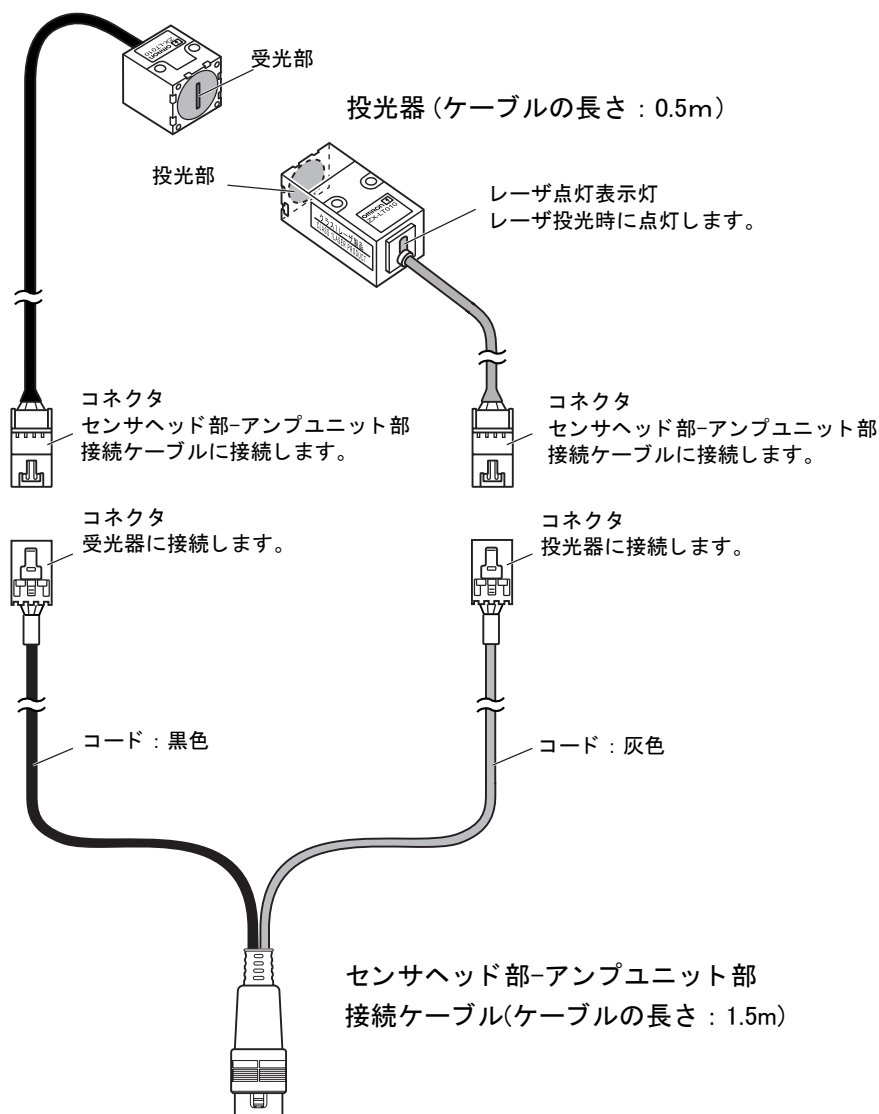
(15)測定条件の設定などを行います。 キー操作 p.36

センサ部

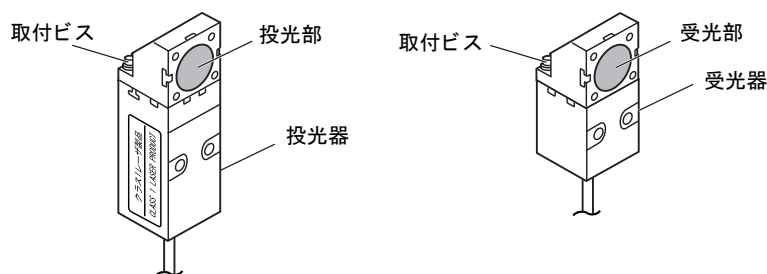
■ 反射形センサヘッド



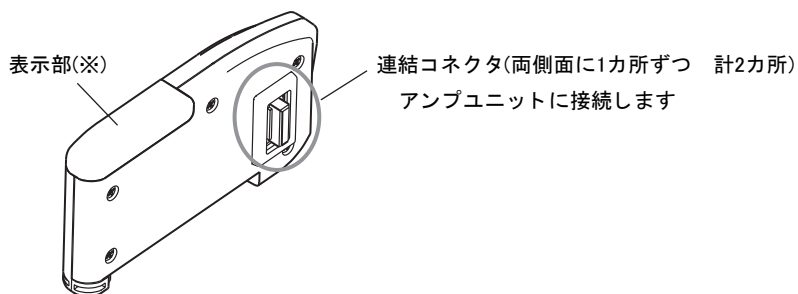
受光器（ケーブルの長さ：0.5m）



取付け方向を変更するときに使用します。



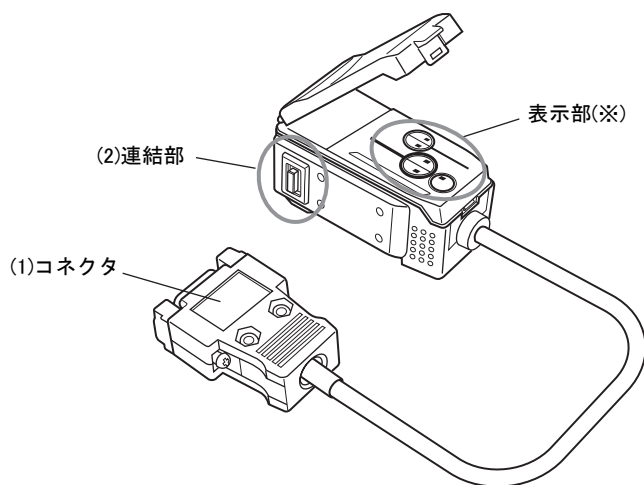
演算ユニット



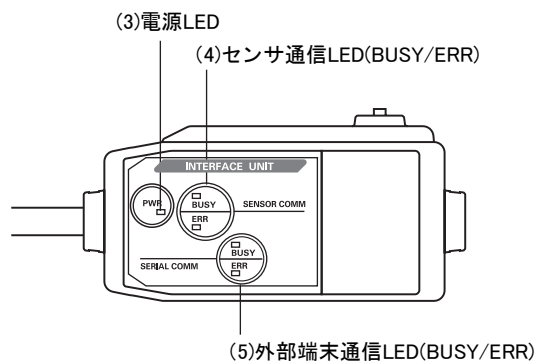
(※) 表示部



インターフェースユニット



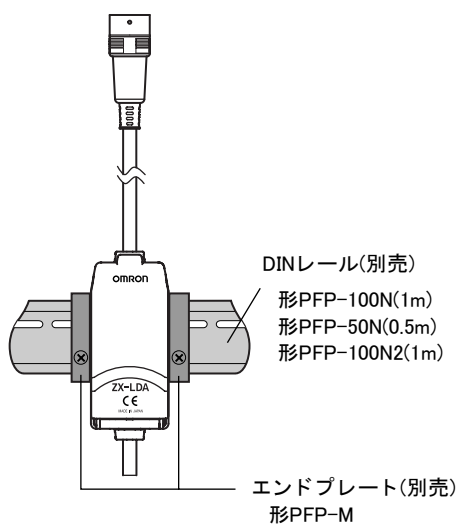
(※) 表示部



- (1)パソコンとの通信ケーブルを接続します。
- (2)アンプユニットを接続します。
- (3)通電中点灯します。
- (4)BUSY : センサとの通信中に点灯します。
ERR : センサとの通信中、異常が発生したときに点灯します。
- (5)BUSY : パソコンと通信中に点灯します。
ERR : パソコンとの通信中、異常が発生したときに点灯します。

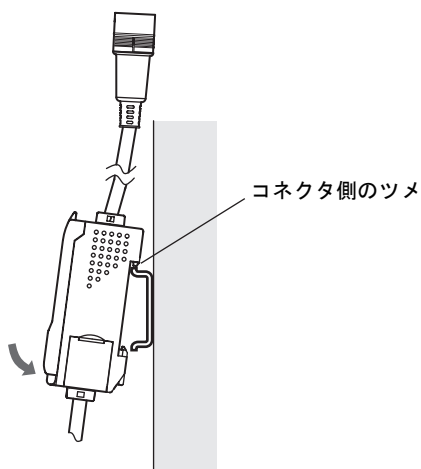
アンプユニットを設置する

35mm幅のDIN レールにワンタッチで着脱することができます。



■ 取付け方法

コネクタ側のツメをレールにかけて、フックがロックするまで押し込みます。

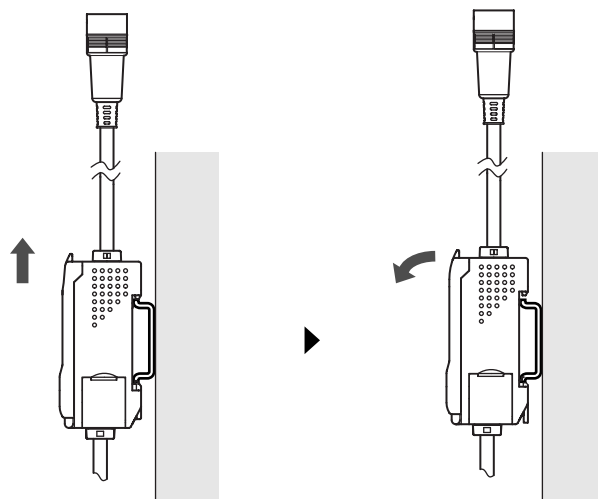


CHECK!

コネクタ側のツメをレールにかけて取付けてください。出力コード側のツメをレールにかけて取付けると取付け強度が低下します。

■ 取外し方法

コネクタ側に押し上げ、コネクタ側から持ち上げます。



センサ部を設置する

センサ部の設置について説明します。反射形センサヘッドと透過型センサヘッドでは、設置手順が異なります。



コネクタ部は振動や衝撃がかからないように固定してください。

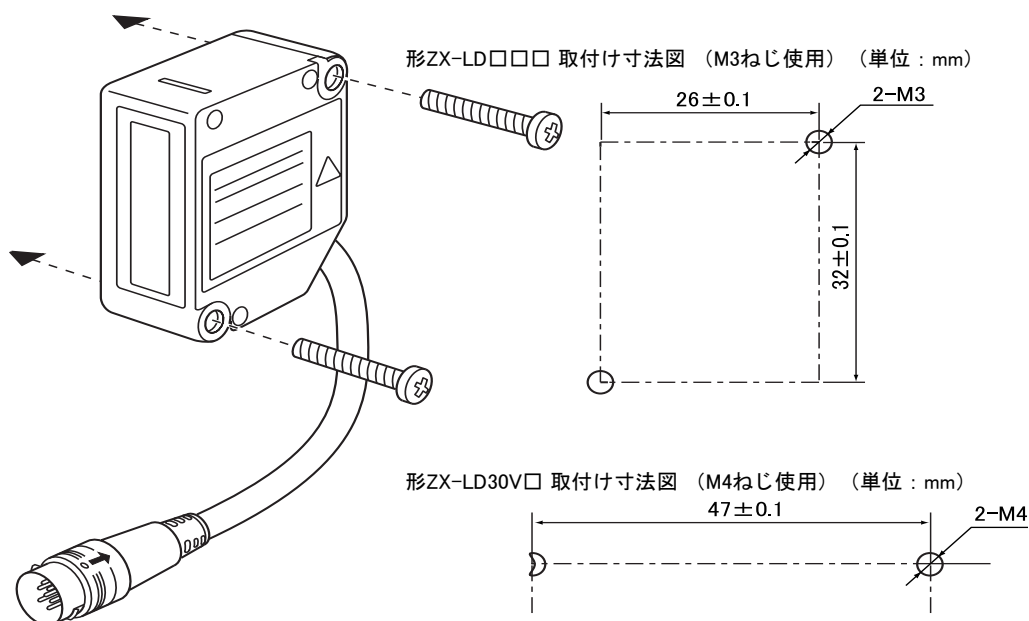
CHECK!

反射形センサヘッド

■ 取付け方法

反射形センサヘッドをねじで固定します。

締付けトルクは0.3Nm以下で確実に取付けてください。



センサヘッド部の投光部、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、清潔な柔らかい布で汚れを拭き取ってください。

CHECK!

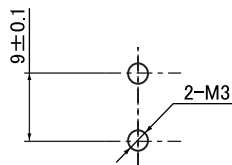
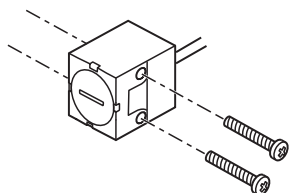
透過形センサヘッド

■ 取付け方法

透過形センサヘッドをM3ねじで固定します。締付けトルクは $0.3\text{N}\cdot\text{m}$ 以下で確実に取付けてください。

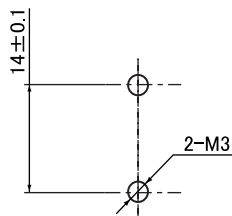
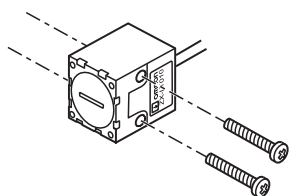
形ZX-LT001/LT005

形ZX-LT001/LT005 取付け寸法図（投受光器共通）（単位：mm）



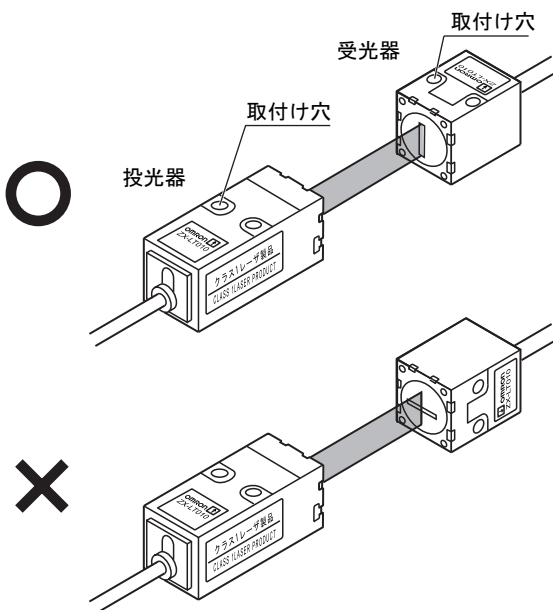
形ZX-LT010

形ZX-LT010 取付け寸法図（投受光器共通）（単位：mm）



CHECK!

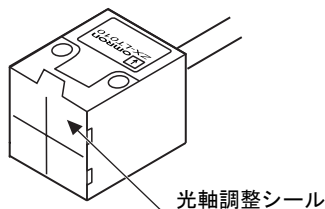
投光器と受光器の取付け穴の方向が合うように取付けてください。向きが違っていると、正しく測定できません。



■ 光軸調整

付属の光軸調整シールを受光器前面に貼り付け、投光光芒がシールの十字の中心にあたるように調整します。

さらに最適な光軸に調整したい場合は、アンプユニットの表示が最大となる位置に調整してください。



CHECK!

- ・ センサヘッドの投光部、受光部に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、清潔な柔らかい布で汚れを拭き取ってください。
- ・ 基準受光量設定、スケーリングの設定は、光軸調整の終了後に行ってください。
- ・ 光軸調整が終了したら、必ず光軸調整シールをはがしてください。



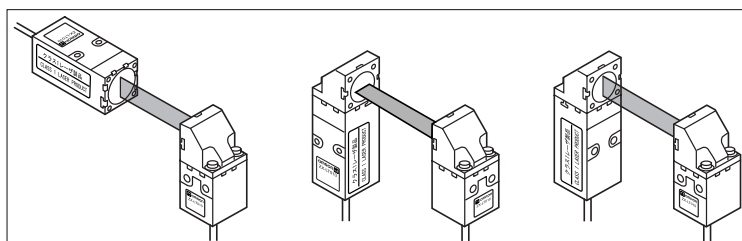
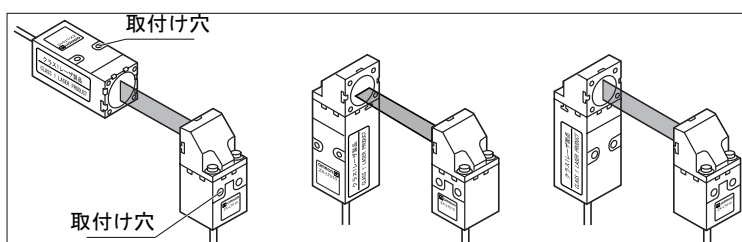
基準受光量の設定 p.45、スケーリング p.67

■ サイドビューアタッチメントの取付け方法

サイドビューアタッチメントを付属のM2ねじで固定します。締付けトルクは0.08N・m以下で確実に取付けてください。

サイドビューアタッチメントは、投光器または受光器のいずれか一方のみの装着でもご使用いただけます。

投光器と受光器の取付け穴の方向が合うように取付けてください。向きが違っていると、正しく測定できません。



CHECK!

- ・ 取付け時の締付けトルクは、左右均等にしてください。どちらかのトルクが強いと光軸がずれてしまうことがあります。
- ・ 0.08N・m以上のトルクで締付けると、ねじ穴が破損する恐れがあります。規定トルクをお守りください。
- ・ サイドビューアタッチメントご使用時は、サイドビューアタッチメント取付け後、必ず光軸調整を行ってください。

接続する

構成品の接続方法について説明します。



構成品の着脱は、アンプユニットの電源を切った状態で行ってください。電源 ON のまま行くと破損の原因になります。

センサ部

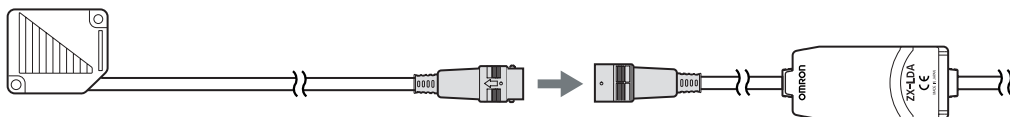


コネクタ内の端子には触れないでください。

CHECK!

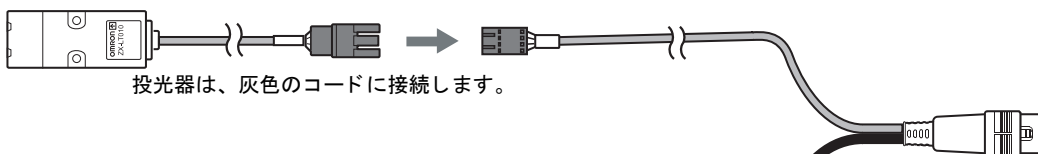
■ 反射形センサヘッドの接続方法

アンプユニットのコネクタにセンサ部のコネクタをロックするまで差し込みます。

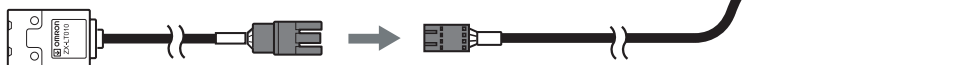


■ 透過形センサヘッドの接続方法

1. センサヘッド部 - アンプユニット部接続コードのコネクタ（2カ所）に、投光器、受光器のコネクタをロックするまで差し込みます。



投光器は、灰色のコードに接続します。



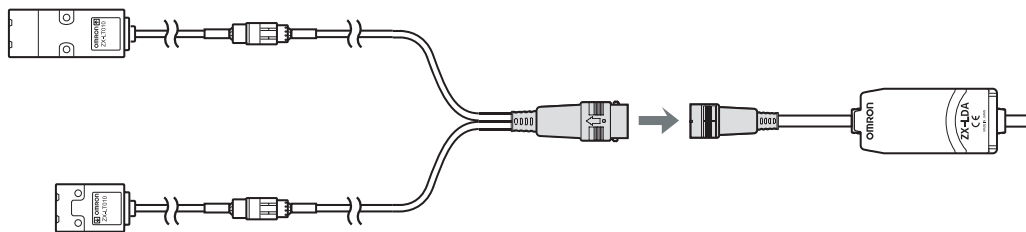
受光器は、黒色のコードに接続します。



センサヘッド接続コネクタに静電気をかけないようにしてください。

CHECK!

2. アンプユニットのコネクタにセンサヘッド部 - アンプユニット部接続コードのコネクタをロックするまで差し込みます。



■ 反射形センサヘッドの取外し方法

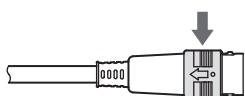
センサ部のコネクタ外周リングとアンプユニットのコネクタを持って、まっすぐに引っ張ります。



CHECK!

- ・ アンプユニット側も必ずコネクタを持って取外してください。入力コードが断線するおそれがあります。
- ・ コネクタ内の端子には触れないでください。

コネクタ外周リング



CHECK!

違う形式のセンサ部に交換した場合は、アンプユニット内の設定データはすべてクリアされます。

■ 透過形センサヘッドの取外し方法

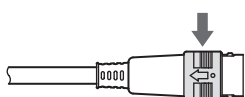
1. センサヘッド部 - アンプユニット部接続ケーブルのコネクタ外周リングとアンプユニットのコネクタを持って、まっすぐに引っ張ります。



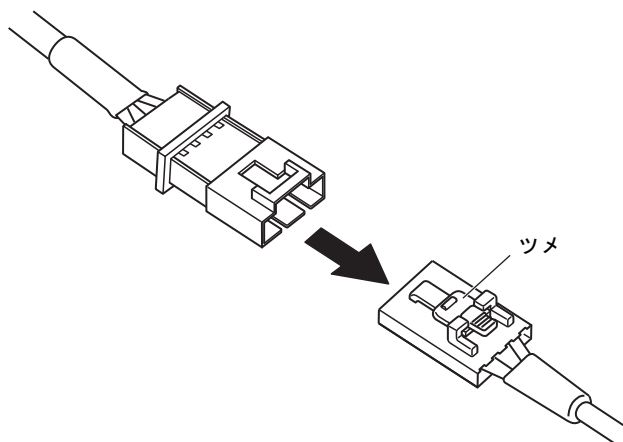
CHECK!

- ・ アンプユニット側も必ずコネクタを持って取外してください。入力コードが断線するおそれがあります。
- ・ コネクタ内の端子には触れないでください。

コネクタ外周リング



2. センサヘッド部 - アンプユニット部接続ケーブルのコネクタのツメを、投光器、受光器のコネクタのミゾから外し、まっすぐに引っ張ります。



演算ユニット

アンプユニット間で演算をするときやセンサ部の相互干渉を防止するとき、あるいは形ZX-SF11と接続し複数のアンプユニット間で通信を行うときは、演算ユニットを使ってアンプユニットを連結させます。

連結できるアンプユニットの数は、使用する機能によって変わります。

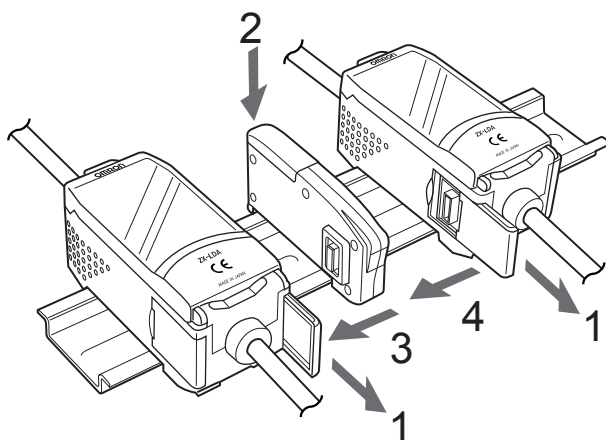
機能	アンプユニット連結可能数
演算	8台まで
相互干渉防止	2台まで
通信（形ZX-SF11使用時）	5台まで



連結したすべてのアンプユニットに対して、電源を供給してください。

CHECK!

■ 接続方法

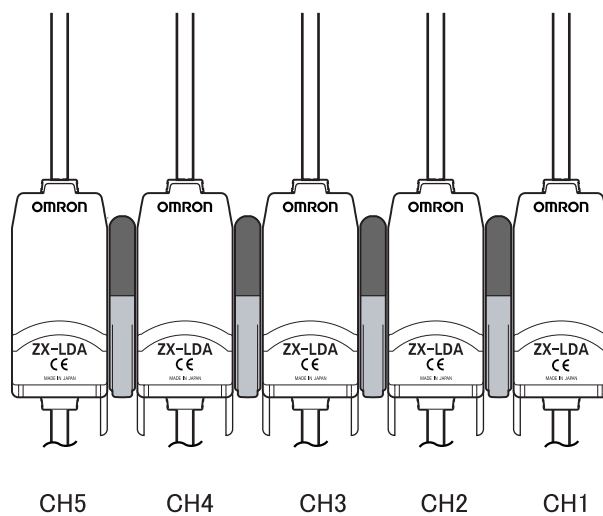


1. アンプユニットの連結部のカバーを開けます
カバーを持ち上げるようにしてスライドさせます
2. 演算ユニットをDINレールに取付けます
3. 演算ユニットをスライドさせてアンプユニットのコネクタに差し込みます
4. アンプユニットをスライドさせて演算ユニットのコネクタに差し込みます

取外しは逆の順番で行ってください。

■ アンプユニット 連結時のCH番号

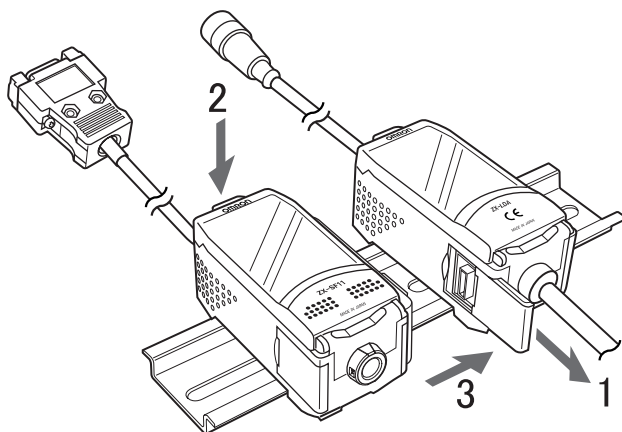
アンプユニットを複数台連結させたときのCH番号は、次のようになります。



インターフェースユニット

パソコンを接続するときは、インターフェースユニットを使用します。

■ 接続方法



1. アンプユニットの連結部のカバーを開けます

カバーを持ち上げるようにしてスライドさせます

2. インターフェースユニットをDINレールに取付けます

3. インターフェースユニットをスライドさせてアンプユニットのコネクタに差し込みます

取外しは逆の順番で行ってください。



CHECK!

- ・ アンプユニットを連結している場合は、CH番号の最も大きいアンプユニットにインターフェースユニットを接続してください。
- ・ インタフェースユニットを使用してスマートモニタと通信できます。



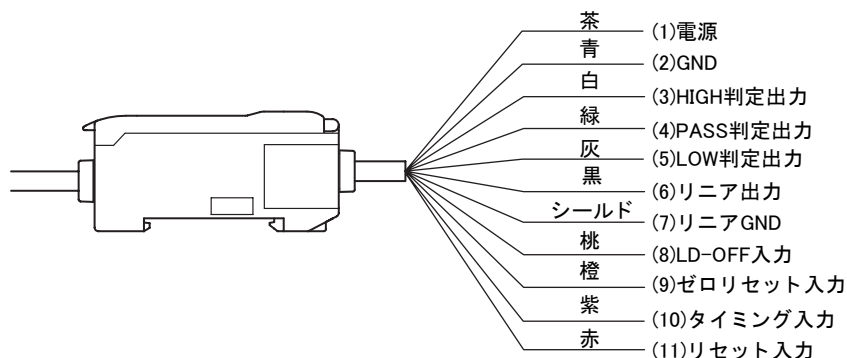
p.144

入力・出力コードを配線する

入力・出力コードの各線の内容は以下のとおりです。



配線は正しく行ってください。破損の原因になります。



- (1) DC12～24V(±10%)の電源を接続します。PNPタイプの場合、リニア出力以外の入出力のコモン端子となります。



特に高分解能を必要とするときは、他の機器や動力系とは別の安定化電源をご使用ください。

- (2) 電源用0V接続線です。NPNタイプの場合、リニア出力以外の入出力のコモン端子となります。
- (3) 判定結果(HIGH)を出力します。
- (4) 判定結果(PASS)を出力します。
- (5) 判定結果(LOW)を出力します。
- (6) 測定の結果に応じた電流または電圧を出力します。
- (7) リニア出力用0V接続線です。



- ・青(0V)のGNDとは分離して接地してください。
- ・リニア出力を使用しない場合でも、必ず接地してください。
- ・演算ユニットを使用する場合は、相互のアンプユニットのリニアGNDを接続して下さい。

- (8) ONの状態にするとレーザ点灯(発光)が停止し、光量異常状態になります。この状態では、リニア出力、デジタル表示、判定出力、判定出力表示は非測定時設定にしがって出力します。

サブデジタルには、[LDOFF]と表示されます。

- (9) ゼロリセットの実行、または解除を行います。



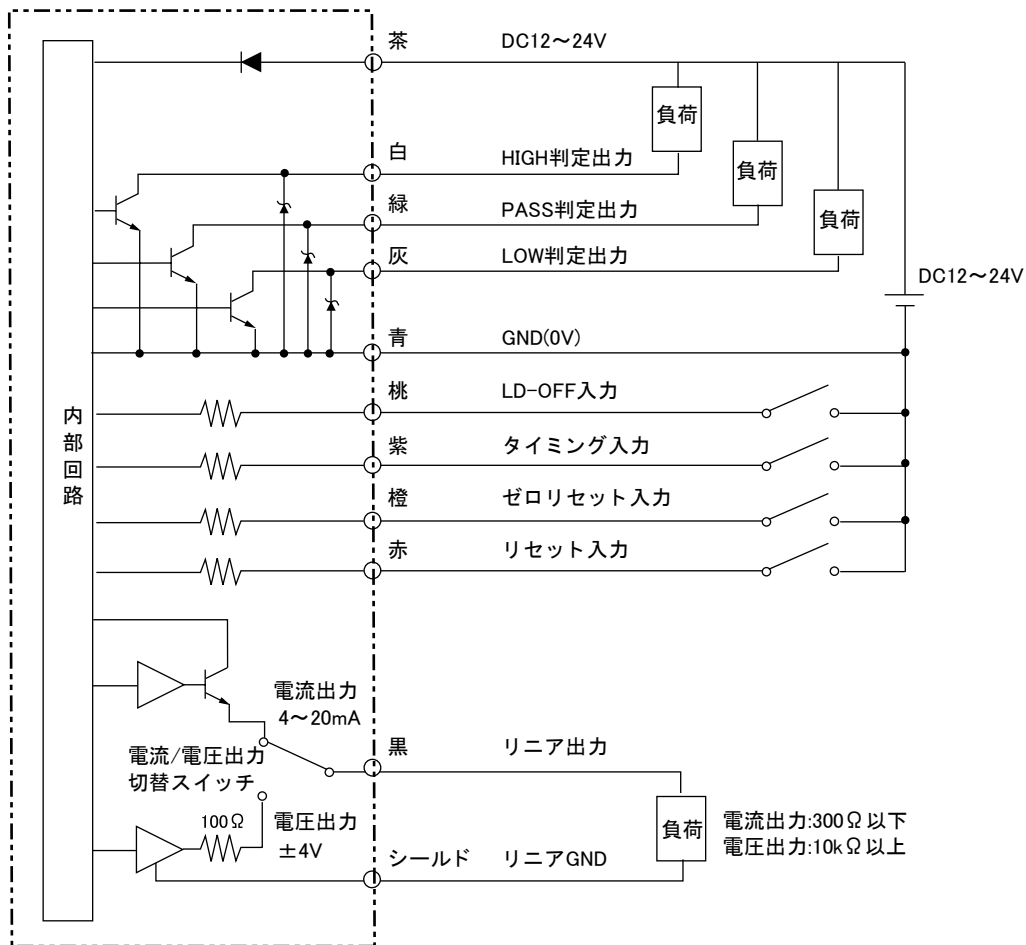
p.118

- (10) 外部装置からの信号入力線です。ホールド機能のタイミングをとるために使用します。タイミング入力中、サブデジタルには、[TIMIG]と表示されます。

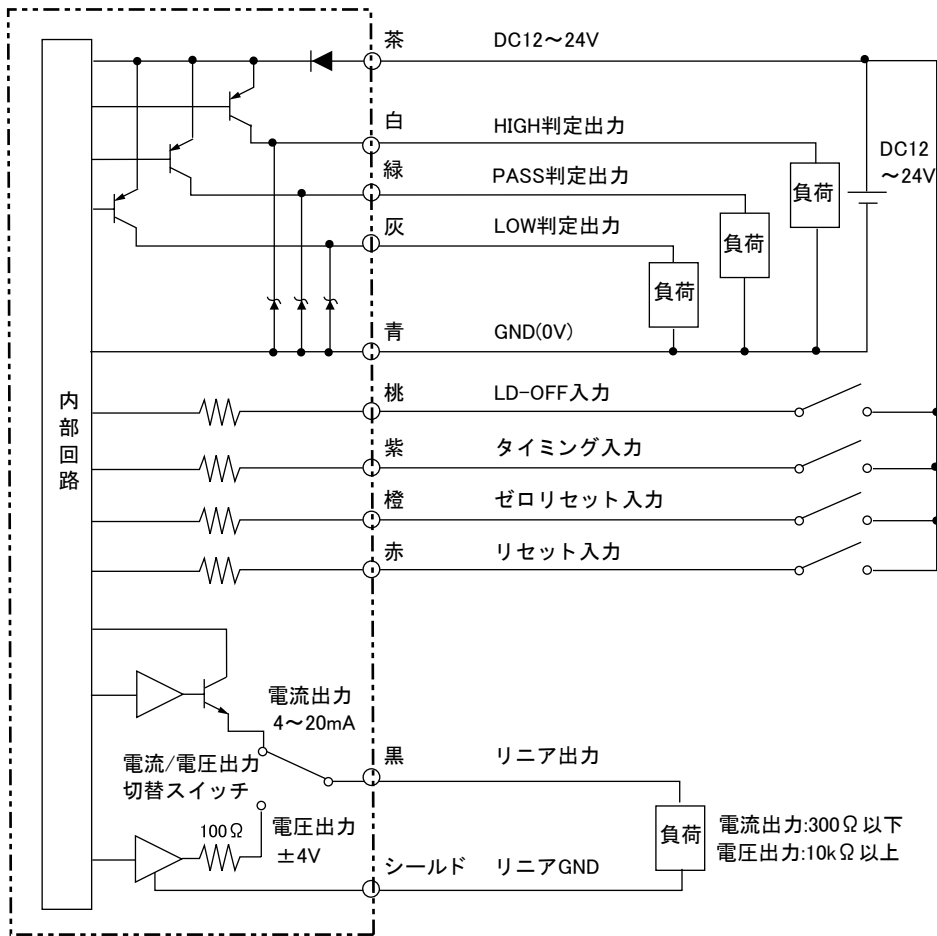
- (11) 各測定処理、および出力をリセットします。リセット入力中、サブデジタルには[RESET]と表示されます。この状態では、リニア出力、判定出力は非測定時設定にしがって出力します。ホールド機能を使用している場合、リセット入力が入ると、ホールド確定前の状態に戻ります。

入出力段回路図

■ NPNタイプ



■ PNPタイプ



MEMO

第3章 基本操作

 操作の流れ	32
 操作の基礎知識	34
モードの切替え	34
表示の見方	35
キー操作	36
条件設定	37
数値入力	38
 機能遷移図	39
RUNモード	39
Tモード	39
FUNモード	40
 オートスケールの設定	42
 基準受光量の設定	45
 受光量を測定する(インテンシティモード)	46

操作の流れ

反射形センサヘッド 接続時



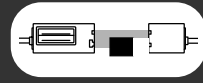
測定の準備



設置と接続
測定準備 p.9

電源を入れる

透過形センサヘッド 接続時



測定の準備



設置と接続
測定準備 p.9

電源を入れる

表示単位 (%かmm)、および受光量、遮光量のどちらを測定するかを選択する



オートスケールの設定 p.42

(2点スケール機能使用時は設定不要)

基準受光量を設定する
p.45

測定条件の設定と実行



アプリケーションに合わせて
設定する

高さを測定する p.50

厚みを測定する p.54

偏芯や振動を測定する p.58

エッジを測定する p.61



測定内容を設定／変更する

平均回数を設定する p.66

ホールド機能を使う p.76

測定値を比較する(微分機能) p.83

測定値を比較する(前回値比較) p.86

表示のスケールを変更する p.67

測定感度を設定する(ゲイン切替) p.74



判定条件を設定する

しきい値を入力する p.88



出力内容を設定する

リニア出力について p.95

判定の出力タイミングを設定する p.104



必要に応じて
測定基準点を補正する

ゼロリセット機能を使う p.116



困ったときに....

正常に動作しない



故障かな？と思ったら p.126



用語がわからない



用語解説 p.131



エラーメッセージが表示された



エラーメッセージとその処置 p.127



デジタル表示部の文字から内容を
知りたい



デジタル表示早見表 p.152

応用的な設定操作

複数台のアンプユニットで
測定する



演算する p.108

ゼロリセット時レベルを保存
する（ゼロリセットメモリ）



p.120

ゼロリセット時の
表示オフセット値を入力する



p.117

表示桁数を変更する



p.112

（反射形センサヘッドの場合）
メインデジタルに受光量を
表示させる



インテンシティモード p.46

付加機能

省電力モードで使用する



p.115

表示を上下反転させる



p.113

キー入力を無効にする



p.122

設定の変更・削除

設定データを初期化する

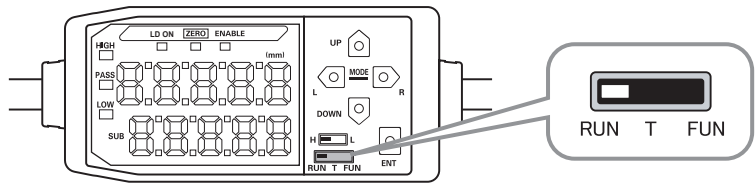


p.123

操作の基礎知識

モードの切替え

ZX-Lには3つのモードがあり、モードの切替えは「モード切替スイッチ」で行います。
目的に合ったモードに切替えて操作してください。



モード	説明
RUN	実際に測定を行うモードです。
T	しきい値を設定するときに選びます。
FUN	測定条件を設定するときに選びます。

 機能遷移図 p.39

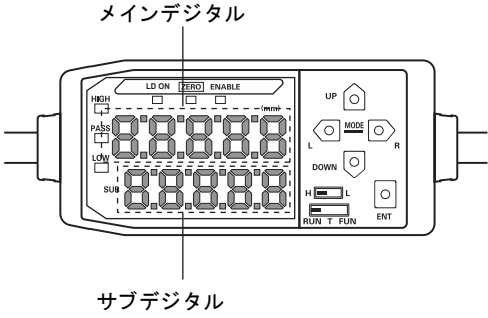
表示の見方

メインデジタルとサブデジタルに表示される内容は、現在選んでいるモードによって異なります。工場出荷時は、RUNモードに設定されています。

電源を入れると、メインデジタルにはアンプユニットの形式、チャンネル数が順番に表示されます。

サブデジタルにはソフトウェアのバージョンが表示されます。

これらの内容を約3秒間表示した後、モード別の内容を表示します。



モード	メインデジタル	サブデジタル
RUN	測定値（測定条件反映後の値）を表示します。 例）ホールド機能を設定している場合 ホールド後の値が表示されます。	キー操作によって、しきい値、電圧値、電流値、受光量、分解能、現在値を順番に表示します。 しきい値表示 しきい値切替スイッチの位置にしたがって、HIGH/LOW いずれかのしきい値を表示します。 H  L
T	測定値（測定条件反映後の値）を表示します。 例）ホールド機能を設定している場合 ホールド後の値が表示されます。	設定対象のしきい値を表示します。 しきい値切替スイッチの位置にしたがって、HIGH/LOW いずれかのしきい値を表示します。 H  L
FUN	キー操作によって機能名称を順番に表示します。	メインデジタルに表示している機能の設定値を表示します。

 機能遷移図 p.39

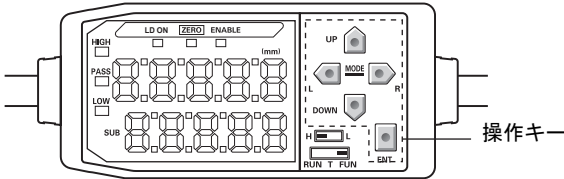
■ アルファベットの表記について

メインデジタルとサブデジタルのアルファベット表記は、以下のとおりです。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
R	b	c	d	E	F	G	h	i	J	K	L	ñ
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
n	o	P	q	r	S	t	U	v	W	x	y	z

キー操作

表示の切替えや測定条件の設定操作は、操作キーで行います。



キーの役割は、現在選んでいるモードによって変わります。

 モードの切替え p.34

キーの種類		キーのはたらき		
		RUNモード	Tモード	FUNモード
カーソルキー	 Lキー	サブデジタルの表示を切替えます。	数値の桁を選ぶときに使用します。	設定内容によってはたらかが変わります。 ・機能の表示切替え ・数値の桁選択 ・設定の中止
	 Rキー			
	 UPキー	タイミング入力を行います。	数値を変更するときに使用します。	設定内容によってはたらかが変わります。 ・選択肢の切替え ・数値の変更
	 DOWNキー	反射形センサヘッド使用時はリセット入力を行います。 透過形センサヘッド使用時は、基準受光量設定を行います。		
	 ENTキー	1秒押下：ゼロリセットを実行します。 Rキーと同時に3秒押下：ゼロリセットを解除します。	操作内容によってはたらかが変わります。 ・しきい値の確定 ・ティーチングを実行	設定した条件や数値を確定します。

条件設定

目的の機能項目をメインデジタルに表示させ、サブデジタルの設定値を選んで条件を設定します。

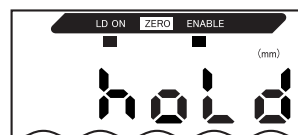
ここでは、ホールド条件にピークホールドを設定する場合を例に挙げて説明します。

FUNモード/HOLDへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[HOLD]を表示させます



ホールド条件の設定

3. UPキーまたはDOWNキーを押します サブデジタルが点滅します



4. [P-H]を選びます



選んだ内容をキャンセルしたいときは、LキーまたはRキーを押してください



現在の設定されている内容(この場合は[OFF])に戻ります

5. ENTキーを押して確定します 設定が登録されます



数値入力

しきい値の設定や出力値の設定に必要な数値の入力方法を説明します。ここでは、しきい値（下限値）のダイレクト入力を例にあげて説明します。

下限値の設定を[40.000]→[39.000]に変更する

Tモードへの移行

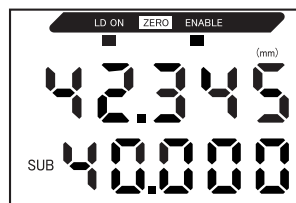
1. Tモードに切替えます



しきい値の設定

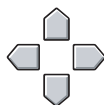
2. L側にスイッチを切替えます

メインデジタルには、測定値が表示されます
サブデジタルには、現在の設定値が表示されます



3. カーソルキーのいずれか1つを押します

サブデジタルの最上位桁が点滅表示され、ダイレクト入力が可能な状態になります



4. 「3」を表示させます



5. 1の位の桁にカーソルを移動させます



6. 「9」を表示させます

選んだ内容をキャンセルしたいときは、最上位桁にカーソルを移動させてLキーを押す、または最下位桁にカーソルを移動させてRキーを押すと、現在設定されている内容（この場合は40.000）に戻ります。



7. ENTキーを押して確定します

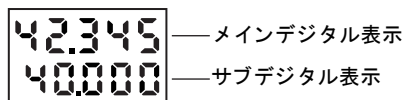
点灯に変わり、設定が登録されます



機能遷移図

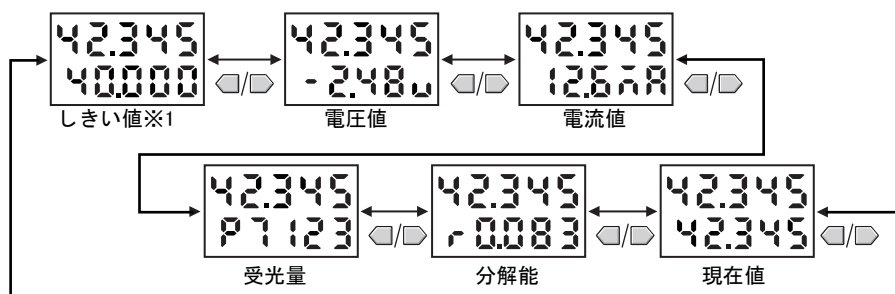
遷移図の見方

項目の上段はメインデジタル、下段はサブデジタルの表示を表しています。



RUNモード

測定値※1(メインデジタルは常に測定値を表示します)



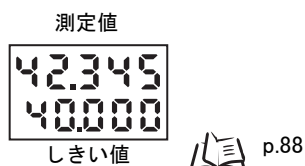
※1 RUNモードに入ると「測定値」、「しきい値」が最初に表示されます

上記の表示内容は一例であり、実際の表示とは異なります。

? 現在値とは p.131

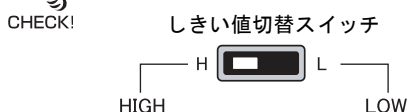
Tモード

機能の遷移はありません。

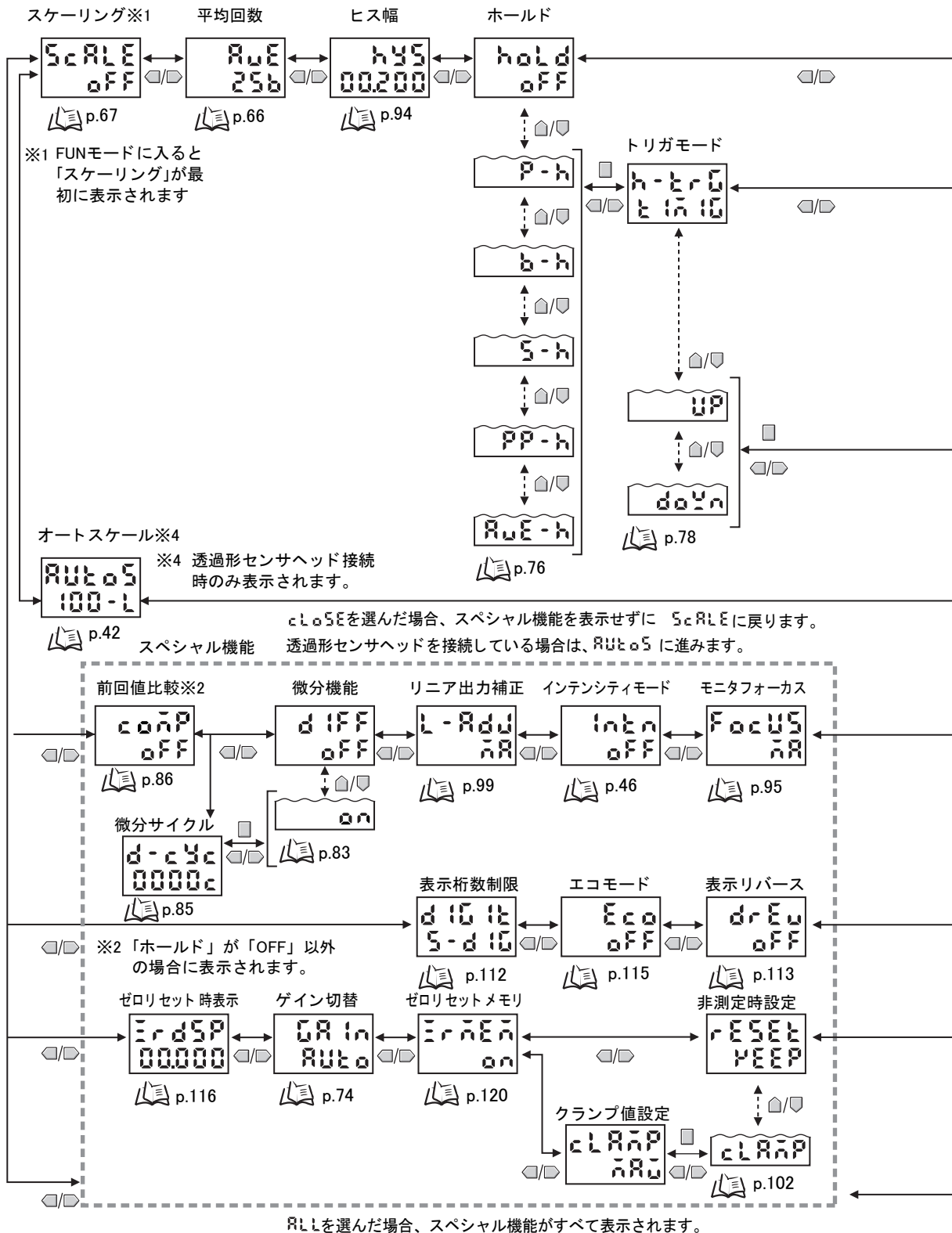


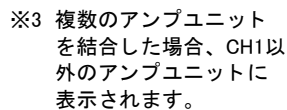
上記の表示内容は一例であり、実際の表示とは異なります。

RUNモードおよびTモードで、HIGH/LOWどちらのしきい値が表示されるかは、しきい値切替スイッチの位置によって変わります。



FUNモード





オートスケールの設定

この機能は、透過形センサヘッドを接続している場合のみ必要な設定です。

オートスケール機能では、メインデジタル表示部に受光量をmm単位表示するのか、%単位表示するのかを選択し、また受光量を表示するのか、遮光量を表示するのかを設定できます。オートスケールを設定すると、表示させる最大の受光量（遮光量）が自動的にスケーリングされ、表示、出力します。



2点スケーリング機能を使用する場合は、オートスケールの設定は必要ありません。
2点スケーリング p.72

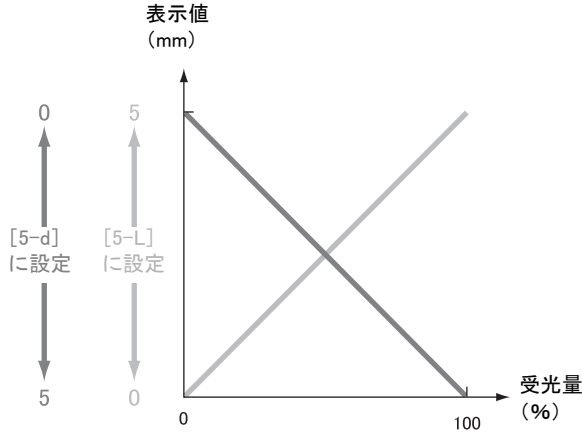
CHECK!

選択肢の内容		備考
100 - L - L : 受光量を表示、出力します。 - d : 遮光量を表示、出力します。		—
5 : フルスケールを5mmとします。		センサヘッドの検出幅に合わせて選択してください。 例：形ZX-LT005を使用している場合、[5-L]または[5-d]を選択します。
10 : フルスケールを10mmとします。		
30 : フルスケールを30mmとします。		
100: フルスケールを100%とします。		—

表示・出力例

選択肢	アンプユニット の表示内容	全受光時	50%受光時	全遮光時	備考
5-L	受光量を0～5mmで表示	5.000	2.500	0.000	リニア出力は表示最大値のときに最大出力、表示最小値のときに最小出力を表示するように設定されます。
5-d	遮光量を0～5mmで表示	0.000	2.500	5.000	
10-L	受光量を0～10mmで表示	10.000	5.000	0.000	
10-d	遮光量を0～10mmで表示	0.000	5.000	10.000	
30-L	受光量を0～30mmで表示	30.000	15.000	0.000	
30-d	遮光量を0～30mmで表示	0.000	15.000	30.000	
100-L	受光量を0～100%で表示	100.00	50.00	0.00	
100-d	遮光量を0～100%で表示	0.00	50.00	100.00	

例：オートスケールを[5-L]または[5-d]に設定した場合の、受光量と表示値の関係



- 工場出荷時は、[100-L]が設定されています。
- 受光量を「0～5mm」、「0～10mm」、「0～30mm」以外の幅で表示したいときは、2点スケーリング機能を使用してください。



2点スケーリング p.72

- オートスケールの設定は必ず最初に行ってください。オートスケールを設定すると、初期化される設定（モニターフォーカス処理など）があります。

FUNモード/AUTOSへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[AUTOS]を表示させます



オートスケールの設定

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. オートスケールを選択します



5. ENTキーを押して確定します
選択したオートスケールが設定されます



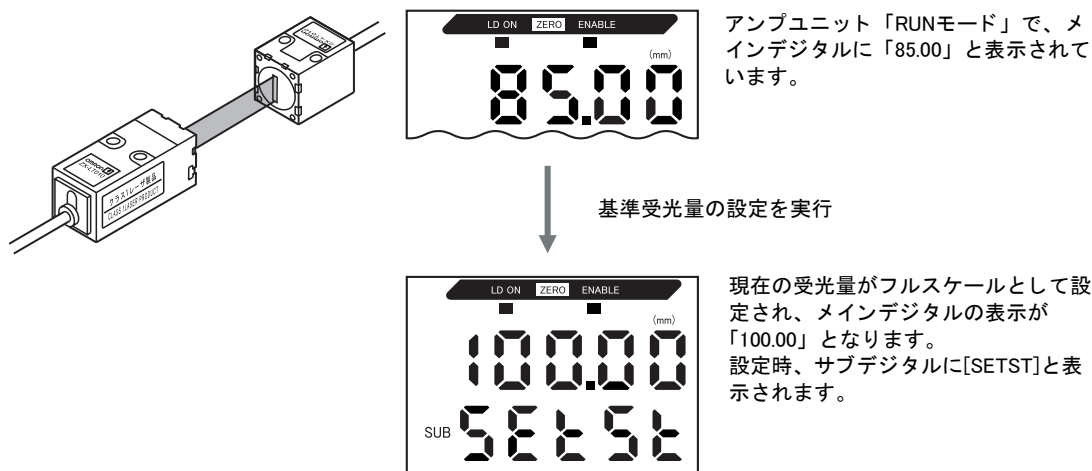
基準受光量の設定

これは、透過形センサヘッドを接続している場合のみ使用できる機能です。

現在の受光量を基準受光量として設定できます。

基準受光量の設定は、センサヘッドを設置し光軸調整を行った後に実行してください。設定後の入光量がフルスケール（F.S.）に設定されます。

例：光軸調整終了後、受光量が85%と表示されている場合



CHECK!

- 基準受光量の設定は、ゼロリセットが実行されていない状態（ゼロリセットLED：消灯）で行ってください。
- 基準受光量をすると、メインデジタルの表示およびニア出力（電流表示、電圧表示）は、自動的にフルスケール（F.S.）に設定されます。
- 基準受光量設定は、投光部、受光部のガラスの汚れなどにより、受光量が変化したときの補正にも使用できます。
- センサヘッドの取付け位置を変更した場合は、再度基準受光量の設定を行ってください。

RUNモードへの移行

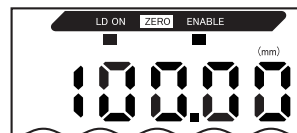
1. RUNモードに切替えます

基準受光量の設定



2. DOWNキーを3秒以上押してください

設定した基準受光量が、アンブユニットのメモリに保存されます



受光量を測定する(インテンシティモード)

これは、反射形センサヘッドを接続している場合のみ使用できる機能です。

インテンシティモードに設定すると、メインデジタルに検出物体から返ってくる受光量を表示させることができます。

検出物体の色や材質の変化などを判別したい場合に使用します。ただし、インテンシティモードに設定すると、距離の測定を行うことはできません。



- ・インテンシティモードに設定すると、隣接演算処理、ホールド処理、しきい値の判定、リニア出力などのすべての処理が、受光量を対象に行われます。
- ・インテンシティモードを使用する場合は、必ず最初に設定を行ってください。インテンシティモードを設定すると、初期化される設定（モニタフォーカス処理など）があります。
- ・インテンシティモードを使用する場合は、測定ゲインを[AUTO]以外に設定（固定設定）してください。
測定感度を設定する(ゲイン切替) p.74

FUNモード/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



INTNへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



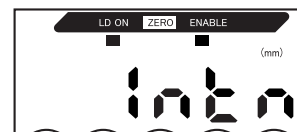
4. [SET]または[ALL]を表示させます



5. ENTキーを押します



6. メインデジタルに[INTN]を表示させます



インテンシティモードに設定

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. [ON]を表示させます



9. ENTキーを押して確定します
インテンシティモードに設定されます



MEMO

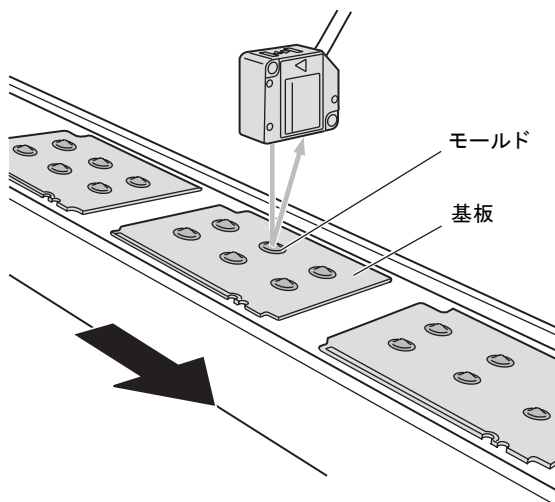
第 4 章

主な使い方と設定方法

 高さを測定する	50
 厚みを測定する	54
 偏芯や振動を測定する	58
 エッジを測定する	61

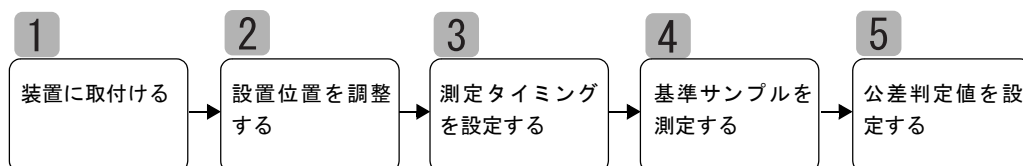
高さを測定する

ここでは、基板モールドの高さを測定する場合を例にあげて説明します。



■操作の流れ

実際に検出物体をセットして設定していきます。あらかじめ基準サンプルをご用意ください。



1 装置に取付ける

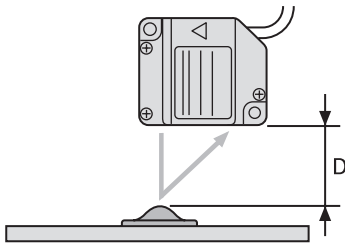
センサヘッドを検査装置に取付けます。
センサ部や配線などに負担がかからないように取付けてください。

 センサ部を設置する p.18

2 設置位置を調整する

基準サンプルをセットし、測定したい高さ(D)の上限値／下限値が測定範囲内に入るようにアンプユニットの表示部またはセンサヘッドの表示灯を見ながらセンサヘッドの位置を調整します。

 測定範囲 p.131

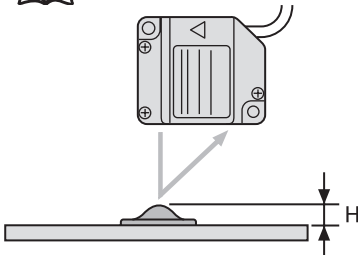


CHECK!

測定値の表示について

アンプユニットの表示部は、基準サンプルとの距離(D)を表示しています。(工場出荷時設定)
基準サンプルの高さ(H)を表示するような設定もできます。

 表示のスケールを変更する p.67



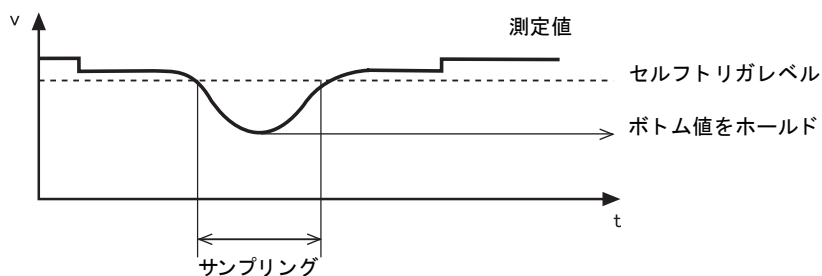
3 測定タイミングを設定する

ボトムホールド機能を使用し、サンプリング時間内の「最小値(ボトム)」をホールドします。



装置からタイミング入力できない場合は、「セルフダウントリガ」を設定してください。

CHECK!



スケーリング機能で基準サンプルの高さを表示させている場合は、以下のような設定となります。

測定のトリガ：セルフアップトリガ

CHECK!

ホールド条件：ピークホールド

設定の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

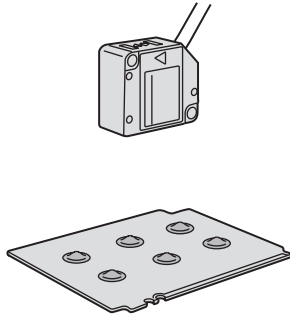


ホールド機能を使う p.76

4 基準サンプルを測定する

位置決めティーチングで基準サンプルの高さを測定し、測定結果をHIGHしきい値として登録します。

登録した値は、5で設定するしきい値の参考になります。



設定の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

 位置決めティーチング p.90

 基準サンプルの高さを「0」に設定することもできます。

CHECK!  ゼロリセット機能を使う p.116

5 公差判定値を設定する

4で登録したHIGHしきい値を参考にして、PASS（OK）と判定する高さの上下限值（HIGHしきい値とLOWしきい値）を設定します。

ここで設定したしきい値をもとに「HIGH」「PASS」「LOW」の判定結果が出力されます。

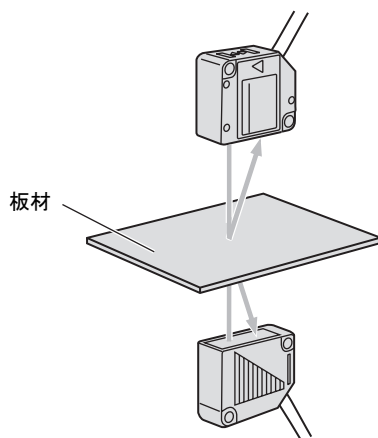
測定結果	判定結果
測定結果 > HIGHしきい値	HIGH
LOWしきい値 ≤ 測定結果 ≤ HIGHしきい値	PASS
LOWしきい値 > 測定結果	LOW

操作の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

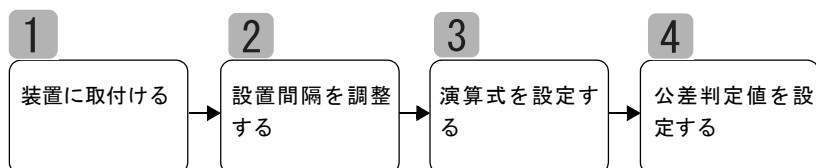
 ダイレクト入力 p.89

厚みを測定する

ここでは、板材の厚みを測定する場合を例にあげて説明します。



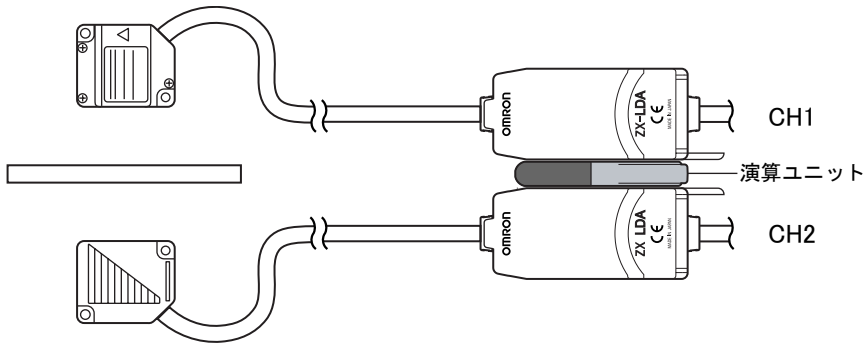
■操作の流れ



1 装置に取付ける

■ アンプユニットを連結させる

図のように、アンプユニットの間に、演算ユニットはさみ込んでアンプユニットを連結させます。



演算の結果は、CH2のアンプユニットに表示／出力されます。CH2の出力コードを装置に接続して、制御を行ってください。

接続する p.21



CHECK!

CH1のアンプユニットには、CH1のセンサ部が測定した結果のみが表示／出力されます。



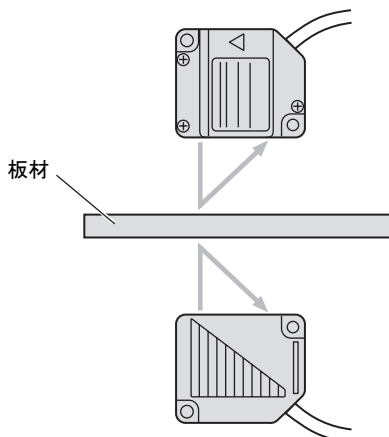
CHECK!

アンプユニットが連結されていれば、センサヘッド間の相互干渉も防止されます。

■ センサヘッドを検査装置に取付ける

次の図のように、センサヘッドを対向して設置してください。

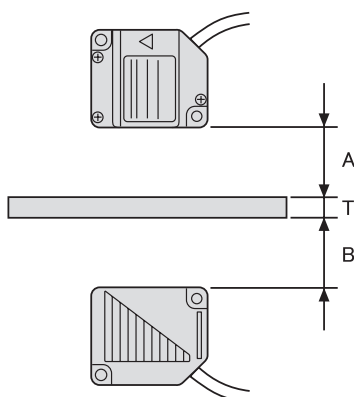
センサ部を設置する p.18



2 設置間隔を調整する

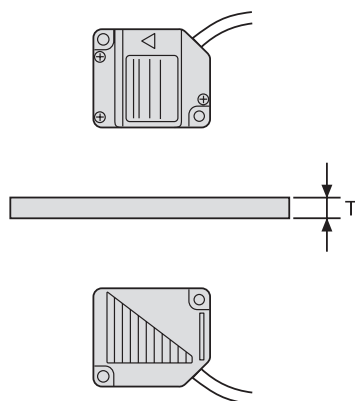
厚み(T)がわかっている基準サンプルをセットします。
基準サンプルとセンサヘッドとの間隔 (AとB) が各センサの測定中心距離付近になるようにアンプユニットの表示部を見ながら調整します。

 測定範囲 p.131



3 演算式を設定する

基準サンプルをセットし、厚みを算出する演算を設定します。
設定は、CH2のアンプユニットで行います。
演算の種類は[THICK]を選び、基準サンプルの厚み(T)を入力してください。



厚さを入力すると入力したときのタイミングでセンサヘッドの位置関係が登録されます。この位置関係をもとに厚みを測定します。

設定の詳細は、「第6章 補助機能」をご覧ください。

 演算する p.108

4 公差判定値を設定する

PASS (OK) と判定する厚みの上下限值 (HIGHしきい値/LOWしきい値) を設定します。

ここで設定したしきい値をもとに「HIGH」「PASS」「LOW」の判定結果が出力されます。

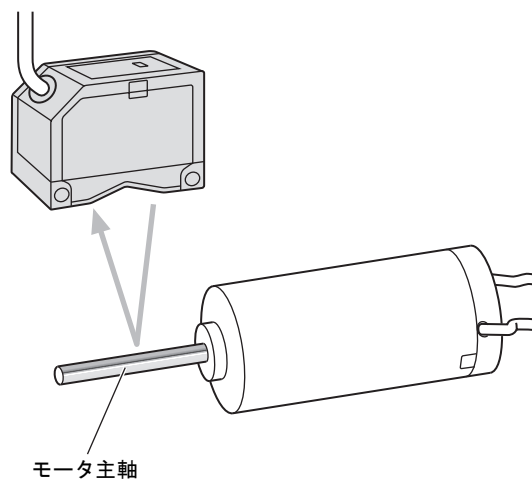
測定結果	判定結果
測定結果 > HIGHしきい値	HIGH
LOWしきい値 ≤ 測定結果 ≤ HIGHしきい値	PASS
LOWしきい値 > 測定結果	LOW

操作の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

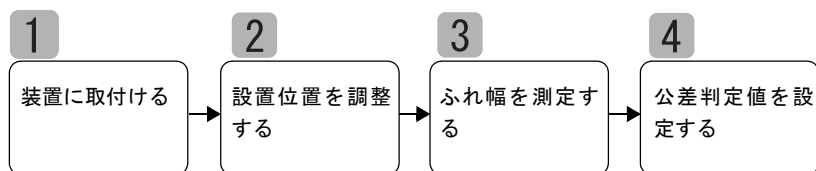
 [ダイレクト入力](#) p.89

偏芯や振動を測定する

ここでは、モータ主軸の偏芯を測定する場合を例にあげて説明します。



■操作の流れ



1 装置に取付ける

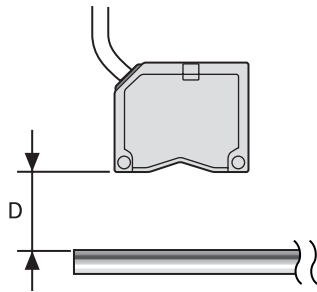
センサヘッドを検査装置に取付けます。
センサ部や配線などに負担がかからないように取付けてください。

 センサ部を設置する p.18

2 設置位置を調整する

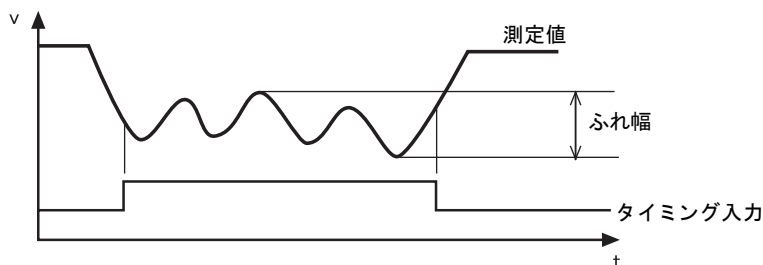
図のようにセンサヘッドと検出物体との間隔(D)が、センサの測定中心距離付近になるようにアンプユニットの表示部を見ながらセンサヘッドの位置を調整します。

 測定範囲 p.131



3 ふれ幅を測定する

ホールド機能の「ピークtoピーク」を使って正常時のふれ幅を測定します。
モータ主軸を回転させ、外部装置からタイミング信号を入力して測定してください。
測定結果の「最大値と最小値の差」(ふれ幅)は、公差判定値を設定するときの参考になります。



設定の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

 ホールド機能を使う p.76

4 公差判定値を設定する

3 で測定したふれ幅を参考にして、PASS (OK) と判定する上限値 (HIGHしきい値) または下限値 (LOWしきい値) を設定します。

ここで設定したしきい値をもとに判定結果が出力されます。出力内容は、設定したしきい値の種類によって変わります。

上限値を設定した場合 : 「PASS」 または 「HIGH」

下限値を設定した場合 : 「PASS」 または 「LOW」

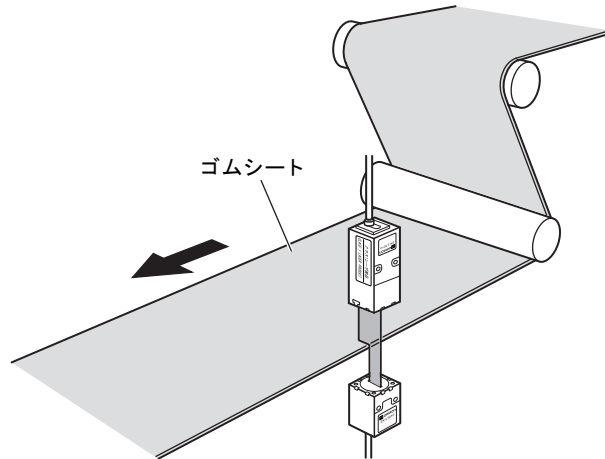
測定結果	判定結果
測定結果 > HIGHしきい値	HIGH
LOWしきい値 ≤ 測定結果 ≤ HIGHしきい値	PASS
LOWしきい値 > 測定結果	LOW

操作の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

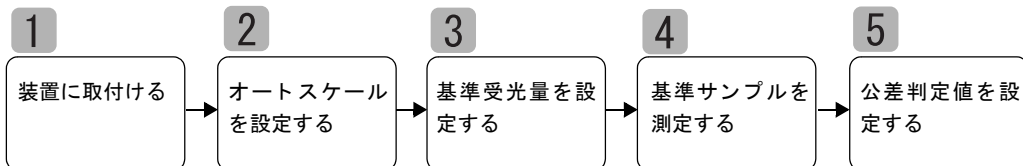
 ダイレクト入力 p.89

エッジを測定する

ここでは、シート材のエッジを測定する場合を例にあげて説明します。



■操作の流れ



1 装置に取付ける

センサヘッドを検査装置に取付けます。
センサ部や、配線などに負担がかからないように取付けてください。

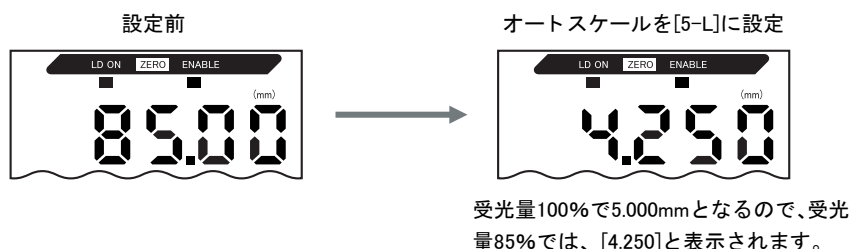
 センサ部を設置する p.18

2 オートスケールを設定する

アンプユニットのメインデジタル表示部に、受光量を長さ（mm）単位で表示するかパーセント（%）単位で表示するかを決定します。

 オートスケールの設定 p.42

例：現在の受光量（85%）を5mmと表示させたい場合

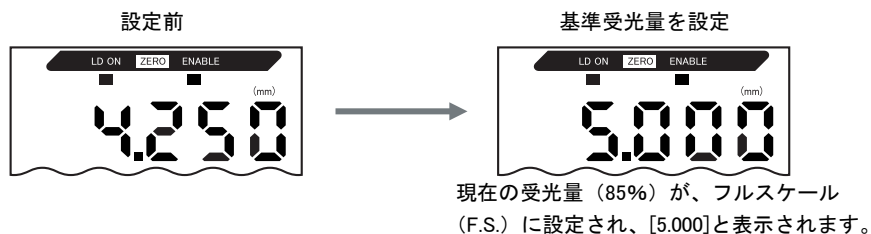


3 基準受光量を設定する

投光器から受光器へのレーザが全入光の状態で、基準受光量を設定します。
基準受光量を設定すると、メインデジタルの表示およびリニア出力(電流表示、電圧表示)は、自動的にフルスケール(F.S.)に設定されます。

 基準受光量の設定 p.45

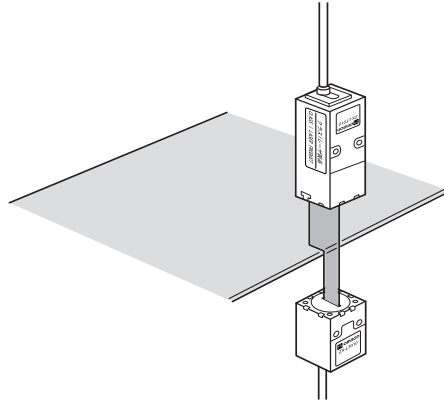
例：2 でオートスケールを「5-L」に設定後、引き続き基準受光量を設定した場合



4 基準サンプルを測定する

位置決めティーチングで基準サンプルのエッジを測定し、測定結果をHIGHしきい値として登録します。

登録した値は、5で設定するしきい値の参考になります。



設定の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

 位置決めティーチング p.90

 基準サンプルのエッジを「0」に設定することもできます。

CHECK!  ゼロリセット機能を使う p.116

5 公差判定値を設定する

4で登録したHIGHしきい値を参考にして、PASS（OK）と判定するエッジの上下限値（HIGHしきい値とLOWしきい値）を設定します。

ここで設定したしきい値をもとに「HIGH」「PASS」「LOW」の判定結果が出力されます。

測定結果	判定結果
測定結果 > HIGHしきい値	HIGH
LOWしきい値 ≤ 測定結果 ≤ HIGHしきい値	PASS
LOWしきい値 > 測定結果	LOW

操作の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

 ダイレクト入力 p.89

MEMO

第 5 章 詳細設定

 平均回数を設定する	66
 表示のスケールを変更する	67
 測定感度を設定する(ゲイン切替)	74
 ホールド機能を使う	76
 測定値を比較する(微分機能)	83
 測定値を比較する(前回値比較)	86
 しきい値を入力する	88
 リニア出力について	95
 判定の出力タイミングを設定する(タイマ)	104

平均回数を設定する

測定したデータを設定した回数の平均値で出力します。急激な測定値の変化を無視したいときなどに設定してください。ただし判定出力やリニア出力の応答時間は遅くなります。

平均回数の選択肢	応答時間
1	0.3ms
2	0.5ms
4	0.8ms
8	1.5ms
16	2.5ms
32	5ms
64	10ms
128	20ms
256	40ms
512	75ms
1024	150ms
2048	300ms
4096	600ms

反射形センサヘッドの平均回数は、工場出荷時に、256回に設定されています。

透過形センサヘッドの平均回数は、工場出荷時に32回に設定されています。



CHECK!

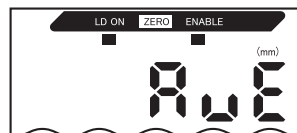
一般的に、平均回数を n 倍すると、分解能は $\sqrt{n}$ 倍高くなります。

FUNモード / AVEへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[AVE]を表示させます



平均回数の選択

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. 平均回数を選びます



5. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



表示のスケールを変更する

実際の測定値とは異なる値をメインデジタルに表示させたい場合に使用します。
実際に検出物体をセットして設定します。
設定方法には、「1点スケーリング」と「2点スケーリング」の2種類があります。



- ここで設定したスケーリング補正値は、表示のみに反映されます。
表示値に対するリニア出力を変化させたい場合は、モニタフォーカス機能を使用してください。
また、表示の最小値は-19999、最大値は59999です。スケーリング実行時に、検出物体が測定範囲内の位置にあるにも関わらず、表示の最小値または最大値を超えてしまうような変更値（スケーリング補正値）は設定できません。設定時にエラーが発生します。



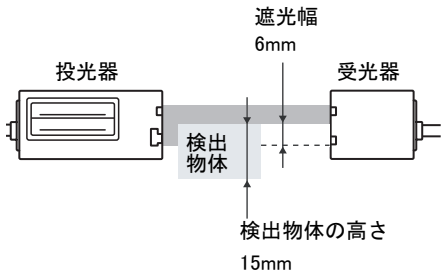
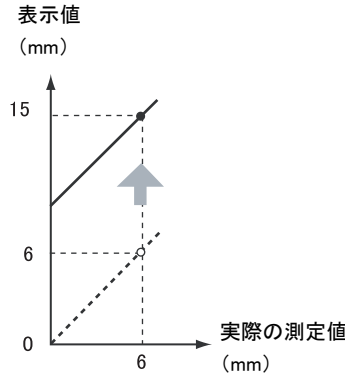
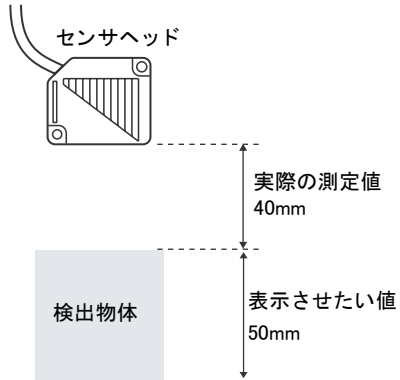
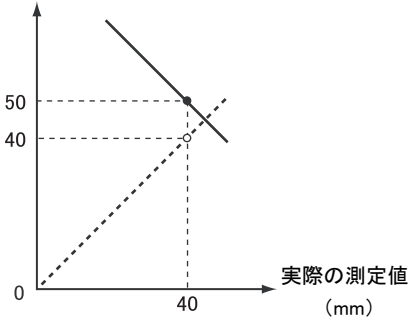
p.95

- 厚み演算を行いたい場合は、「複数台で測定する」の「演算する」をご覧ください。

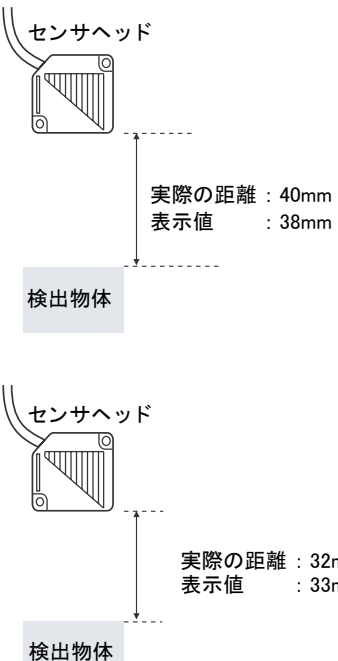
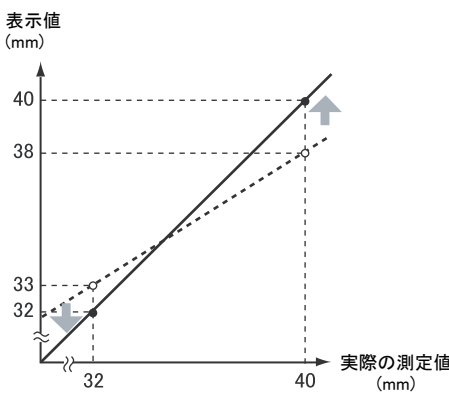
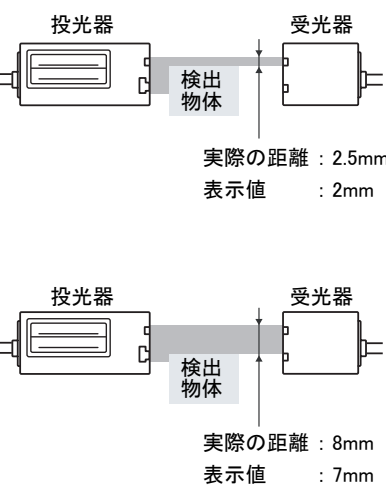
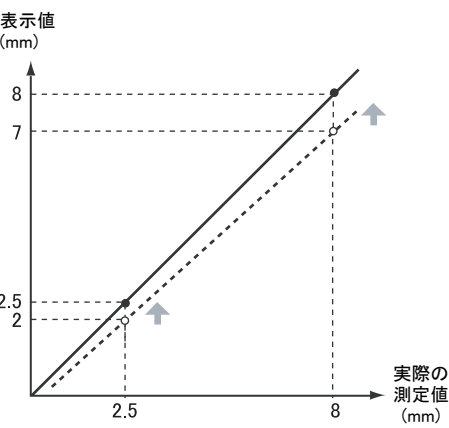


p.108

スケーリングの活用例

やりたいこと	設定方法	
検出物体の高さを表示させたい (透過形センサヘッド) 	表示値をオフセットする 	1点スケーリング (表示イン パスなし) p.69
検出物体の高さを表示させたい (反射形センサヘッド) 	表示値をオフセットし、かつ増減を逆転する 	1点スケーリング (表示イン パスあり) p.69

スケーリングの活用例

やりたいこと	設定方法	
実際の距離と表示値のずれを補正したい (反射形センサヘッド)  センサヘッド 検出物体 実際の距離 : 40mm 表示値 : 38mm センサヘッド 検出物体 実際の距離 : 32mm 表示値 : 33mm	表示値をオフセットし、かつスパンを変更する  表示値 (mm) 実際の測定値 (mm)	2点スケーリング  p.72
実際の距離と表示値のずれを補正したい (透過形センサヘッド)  投光器 検出物体 受光器 実際の距離 : 2.5mm 表示値 : 2mm 投光器 検出物体 受光器 実際の距離 : 8mm 表示値 : 7mm	 表示値 (mm) 実際の測定値 (mm)	2点スケーリング  p.72



スケーリングを設定すると、以下の設定内容は工場出荷時の状態に戻ります。
スケーリング設定後に設定してください。

CHECK!



セルフトリガレベル p.78

モニターフォーカス p.95

ゼロリセット p.116

厚み設定(演算) p.108

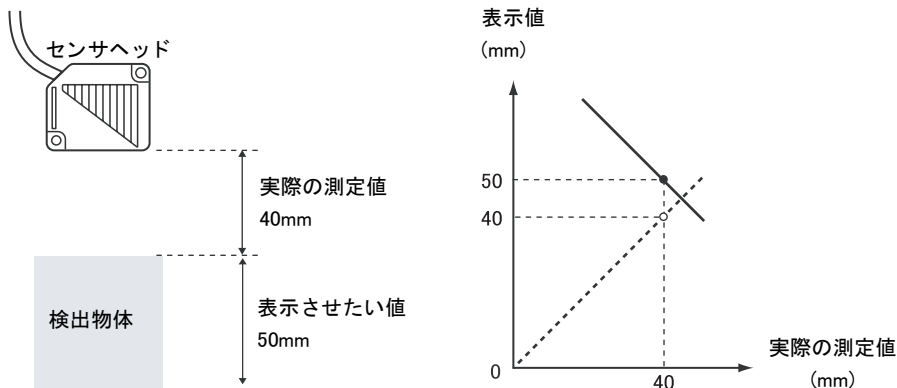
1点スケリング

ある1カ所で測定を行い、その測定値に対する変更値を設定します。

オフセットと増減の反転(表示インバース)を設定できます。

ここでは、以下の場合を例にあげて、設定方法を説明します。

例：検出物体の高さを表示させたい



FUNモード/SCALEへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[SCALE]を表示させます



スケリング実行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します サブデジタルが点滅します

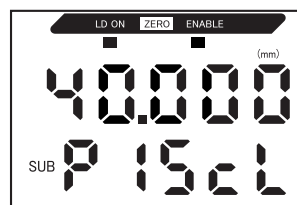


4. [ON]を表示させます



5. ENTキーを押して確定します

サブデジタルには、[P1SCL]と表示されます



6. 表示を変更したい位置に検出物体をセットします

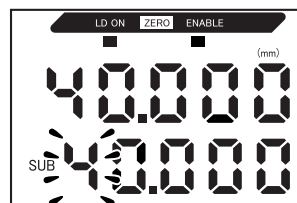
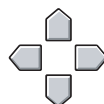


CHECK!

検出物体は測定範囲内にセットしてください。測定範囲内にセットされている場合は、ENABLE 表示灯が点灯します。測定範囲外にセットすると、スケーリングできません。

7. カーソルキーのいずれか1つを押します

メインデジタルに、現在の測定値が表示されます
サブデジタルの最上位桁が点滅します



8. 測定値に対する変更値を、サブデジタルに設定します

小数点の位置は、この後の操作で変更できます



---- 桁の移動



---- 数値の変更

9. ENTキーを押して確定します

小数点が点滅します



10. 必要に応じて、小数点を移動させます



11. ENTキーを押して確定します

サブデジタルに、表示インパースの設定が表示されます



表示インバースの選択

12. 表示インバースを選びます



選択肢	内容
D-FWD	表示インバースなし センサヘッドと検出物体の距離が増えるにつれて、センサアンプに表示される測定値が増加します
D-INV	表示インバースあり センサヘッドと検出物体の距離が増えるにつれて、センサアンプに表示される測定値が減少します

13. ENTキーを押して確定します

サブデジタルに、P2SCLと表示されます

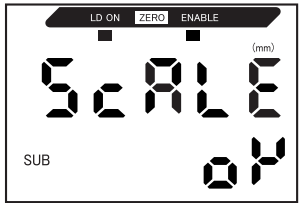


14. ENTキーを押します

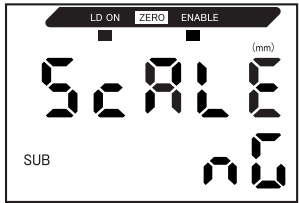


スケーリング完了の確認

正しくスケーリングされた場合は、[OK]と表示されます



スケーリングできなかった場合は、[NG]と表示されます
検出物体が測定範囲内にセットされているか確認して、もう一度実行してください



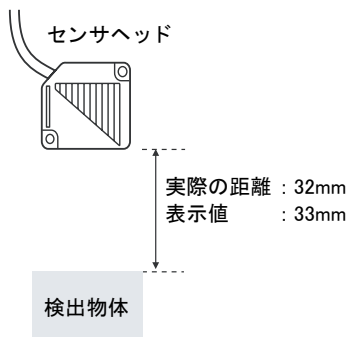
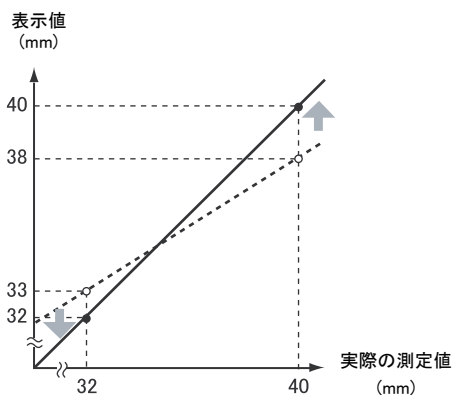
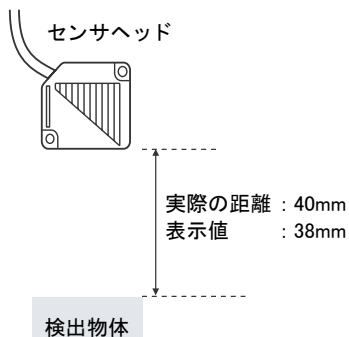
2点スケーリング

2カ所で測定を行い、その測定値に対する変更値を設定します。

オフセットとスパンを変更できます。

ここでは、以下の場合を例にあげて、設定方法を説明します。

例：実際の距離と表示値のずれを補正した



指定する2点は、接続しているセンサの定格測定範囲の1%以上、離してください。

例：形ZX-LD40の場合は、「定格測定範囲=20mm」なので、0.2mm以上離します。

CHECK!

1点目の設定

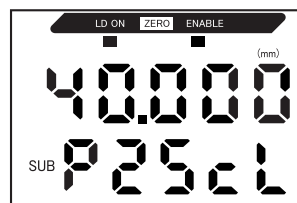
1. 1点スケーリングの1.~11.と同じ手順で、1点目を設定します

p.69



2点スケーリングでは、2点の入力値に基づいて自動的にスパンが設定されるので、表示インパースの設定は無視されます。

CHECK!



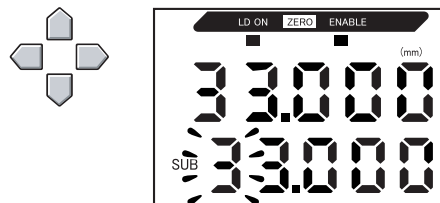
2点目の設定

2. 表示を変更したい位置(2点目)に検出物体をセットします

 1点目から定格測定範囲の1%以上離れた位置、かつ測定範囲内に、検出物体をセットしてください。
CHECK!

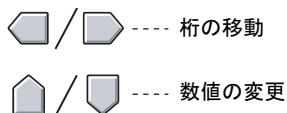
3. カーソルキーのいずれか1つを押します

メインデジタルに、現在の測定値が表示されます
サブデジタルの最上位桁が点滅します



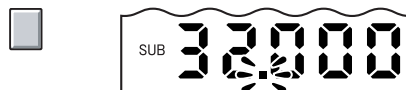
4. 測定値に対する変更値を設定します

小数点の位置は、この後の操作で変更できます



5. ENTキーを押して確定します

小数点が点滅します



6. 小数点を移動させます

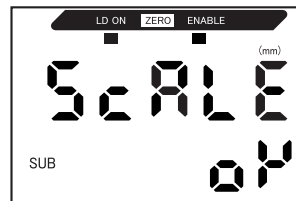


7. ENTキーを押して確定します



スケーリング設定完了の確認

正しくスケーリングされた場合は、[OK]と表示されます



スケーリングできなかった場合は、[NG]と表示されます

以下の点を確認して、もう一度実行してください

- ・ 検出物体が測定範囲内にセットされているか
- ・ 1点目と2点目が、定格測定範囲の1%以上離れているか



測定感度を設定する(ゲイン切替)

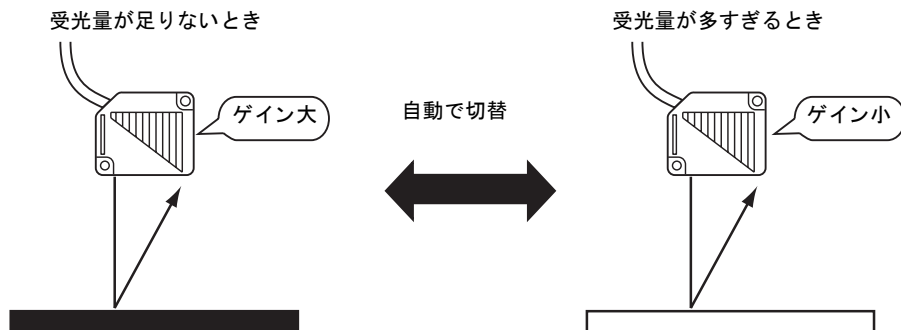
検出物体の表面状態などにあわせて、測定ゲインを設定します。

測定ゲインを[AUTO]に設定すると、検出物体に応じて最適な測定感度を自動調整します。

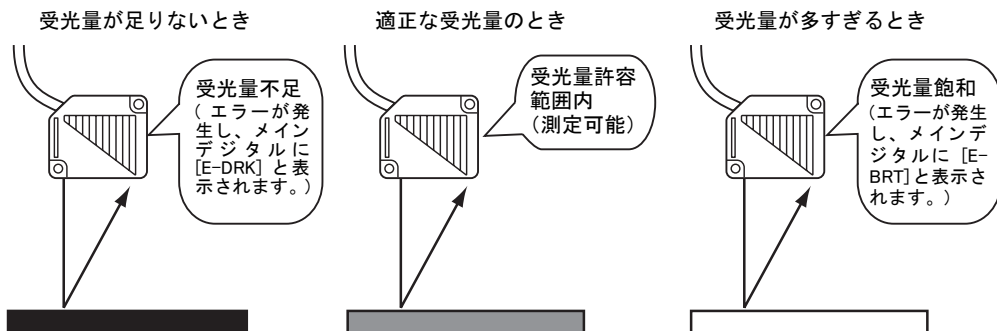
また、対象となる検出物体の反射受光量が大きく変化しない場合は、最適な測定ゲインに固定しておくと測定が安定します。

測定ゲインで設定できるのは、自動調整の[AUTO]、固定設定の[BLACK]、[WHITE]、[METAL]、[MIRROR]の5種類です。固定設定時は、[MIRROR]、[METAL]、[WHITE]、[BLACK]の順に測定感度が高くなります。

測定ゲイン [AUTO] の場合



測定ゲイン固定 ([AUTO] 以外に設定) の場合



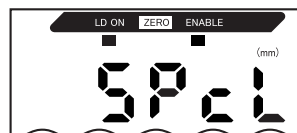
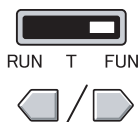
測定ゲインを[AUTO]に設定できるのは、反射形センサヘッドを使用し、インテンシティモードを無効に設定している場合のみです。



インテンシティモード p.46

FUNモード/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます
2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



GAINへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. [ETC]または[ALL]を表示させます



5. ENTキーを押します



6. メインデジタルに[GAIN]を表示させます



測定ゲインを設定

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. 測定ゲインを選択します



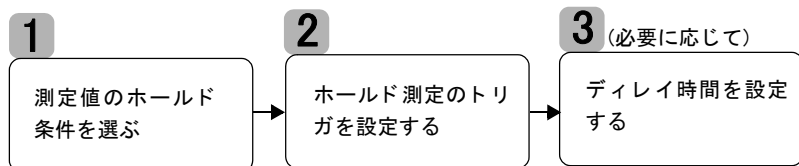
9. ENTキーを押して確定します
選択した測定ゲインが設定されます



ホールド機能を使う

ホールドとは、測定開始→終了までの測定値の中から「最大値」「最小値」などの任意の値をホールド(保持)し、測定終了後にその値を出力する機能です。

■操作の流れ



1 測定値のホールド条件を選ぶ

ホールド測定の開始→終了間の時間を「サンプリング時間」と呼びます。ここでは、サンプリング時間内のどの値をホールドするかを選びます。



起動後、1回目のサンプリング時間が終了するまでは、クランプ値が出力されます。
クランプ値とは p.102

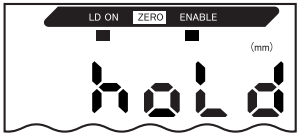
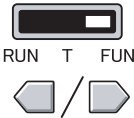
ホールドする値は、以下の5種類から選びます。

選択肢	内容
OFF (工場出荷時)	ホールド測定を行いません。常に測定値を出力します。
P-H (ピーク)	サンプリング時間内の「最大値」をホールドします。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。 現在の測定値 サンプリング時間 最大値 出力
B-H (ボトム)	サンプリング時間内の「最小値」をホールドします。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。 現在の測定値 サンプリング時間 最小値 出力

選択肢	内容
PP-H (ピークtoピーク)	サンプリング時間内の「最大値と最小値の差」をホールドします。主に、振動などを検出するときに選びます。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。 現在の測定値 最大値 最小値 サンプリング時間 出力(最大値-最小値)
S-H (サンプル)	サンプリング時間に入った瞬間の測定値をホールドします。出力はサンプリング開始時に変化し、次のサンプリングが開始されるまでホールドされます。 現在の測定値 サンプリング時間 出力
AVE-H (アベレージ)	サンプリング時間内の「測定値の平均」をホールドします。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。 現在の測定値 サンプリング時間 出力(平均)

FUNモード/HOLDへの移行

1. FUNモードに切替えます
2. メインデジタルに[HOLD]を表示させます



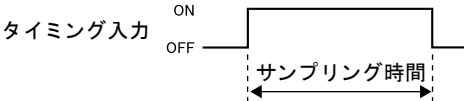
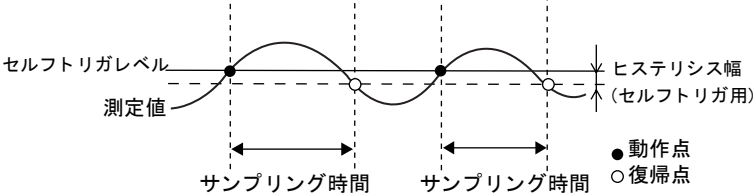
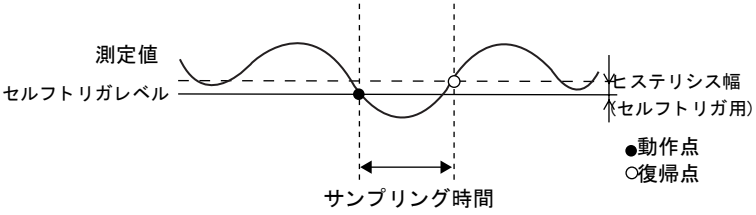
ホールド条件の選択

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します
4. ホールド条件を選びます
5. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



2 ホールド測定トリガを設定する

測定開始～終了のタイミングをどのように入力するかを選びます。

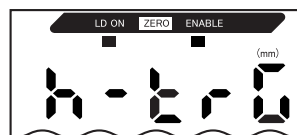
選択肢	内容
TIMIG (タイミング入力)	タイミング入力線を使用してサンプリング開始のトリガを入力します。タイミング入力線に入る信号がONの間をサンプリング時間とします。  ディレイ時間が設定されている場合、入力OFFとサンプリング時間終了は同期しません。終了タイミングは指定したサンプリング時間経過後になります。 CHECK! (工場出荷時)
UP (セルフアップトリガ)	測定値が、設定したセルフトリガレベルを上回っている期間をサンプリング時間とします。同期入力なしでホールド測定が可能です。  ディレイ時間が設定されている場合、測定値がセルフトリガレベルを下回ったタイミングとサンプリング時間終了は同期しません。終了タイミングは指定したサンプリング時間経過後になります。 CHECK!
DOWN (セルフダウントリガ)	測定値が、設定したセルフトリガレベルを下回っている期間をサンプリング時間とします。同期入力なしでホールド測定が可能です。  ディレイ時間が設定されている場合、測定値がセルフトリガレベルを上回ったタイミングとサンプリング時間終了は同期しません。終了タイミングは指定したサンプリング時間経過後になります。 CHECK!



- ・ヒステリシス幅とは
トリガレベル付近の測定値のばたつきに応じて設定します。サンプリング開始と同時にヒステリシスがかかり、タイミング入力のチャタリングを防止できます。
- ・サンプリング実行中およびメインデジタルに[----]と表示されている状態では、ゼロリセット入力は無効となります。
- ・セルフトリガレベルを[UP]または[DOWN]に設定している場合、タイミング入力信号は無視されます。サンプリングには影響しません。

トリガの種類を選択

1. メインデジタルに[H-TRG]を表示させます
ホールド条件が[OFF]の場合は表示されません



2. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



3. トリガの種類を選びます

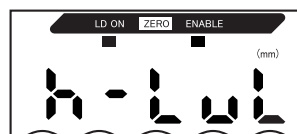


4. ENTキーを押して確定します
トリガの種類が登録されます



トリガレベルの設定(UPまたはDOWNを選んだ場合のみ)

5. メインデジタルに[H-LVL]を表示させます
トリガが[TIMIG]の場合は表示されません



6. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルの最上位桁が点滅します



7. トリガレベルを設定します



---- 桁の移動



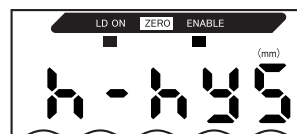
---- 数値の変更

8. ENTキーを押して確定します
トリガレベルが登録されます



ヒステリシス幅の設定(UPまたはDOWNを選んだ場合のみ)

9. メインデジタルに[H-HYS]を表示させます
トリガが[TIMIG]の場合は表示されません



10. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルの最上位桁が点滅します



11. トリガレベル用のヒステリシス幅を設定します



---- 桁の移動



---- 数値の変更

12. ENTキーを押して確定します
ヒステリシス幅が登録されます



3 ディレイ時間を設定する

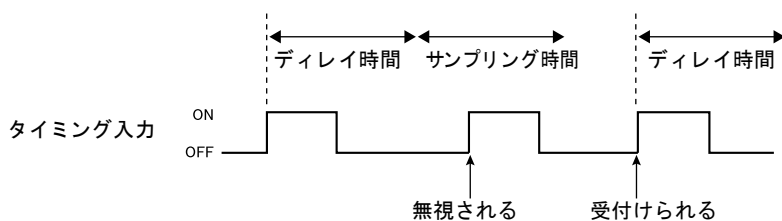
装置稼働時のバウンドや機械振動の影響を避けるため、タイミング入力直後の測定値を無視したいときなどに設定する機能です。

「タイミング入力→サンプリングを開始するまでの時間(ディレイ時間)」と「サンプリング時間」を設定できます。

工場出荷時は、「ディレイ時間を設定しない(OFF)」になっています。

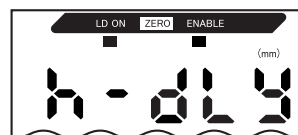


ディレイ時間+サンプリング時間がタイミング入力間隔より短くなるように設定してください。
ディレイ時間+サンプリング時間が経過する前に、再度測定開始タイミングが入力された場合は、後から入力されたタイミングは無視され、サンプリングに反映されません。



ディレイホールド(H-DLY)への移行

1. メインデジタルに[H-DLY]を表示させます
ホールド条件が[OFF]の場合は表示されません



2. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



3. [ON]を表示させます

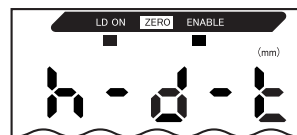


4. ENTキーを押します
H-DLY機能が設定可能になります



ディレイ時間の設定

5. メインデジタルに[H-D-T]を表示させます
[H-DLY]が[OFF]の場合は表示されません



6. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルの最上位桁が点滅します



7. ディレイ時間(ms)を入力します



---- 桁の移動



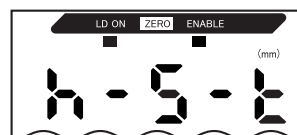
---- 数値の変更

8. ENTキーを押して確定します
ディレイ時間が登録されます



サンプリング時間の設定

9. メインデジタルに[H-S-T]を表示させます
[H-DLY]が[OFF]の場合は表示されません



10. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルの最上位桁が点滅します



11. サンプリング時間(ms)を入力します



---- 桁の移動



---- 数値の変更

12. ENTキーを押して確定します
サンプリング時間が登録されます



測定値を比較する(微分機能)

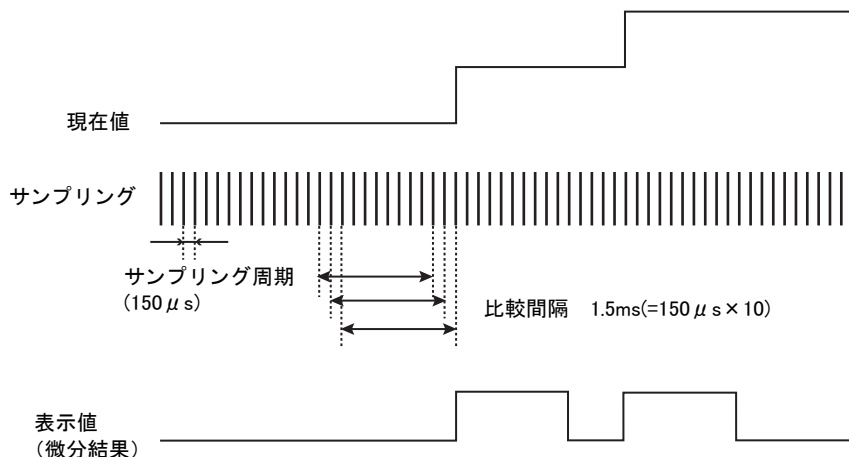
非常に短い時間内に発生する、測定値の急激な変化を検出したいときに設定します。

微分機能では、比較間隔前の測定値と現在値との変化を検出します。この比較間隔の係数を、微分サイクルと定義しています。

微分サイクルと比較間隔の関係は、以下の式で求められます。

比較間隔＝微分サイクル× $150\mu\text{s}$

例：微分サイクル＝10の場合



ホールド値の変化を検出したい場合は、前回値比較機能を使用してください。



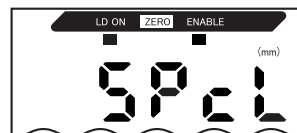
前回値比較 p.86

FUNモード/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



DIFFへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



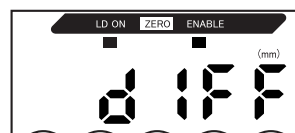
4. [SET]または[ALL]を表示させます



5. ENTキーを押します



6. メインデジタルに[DIFF]を表示させます



微分サイクルへの移行

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. [ON]を表示させます

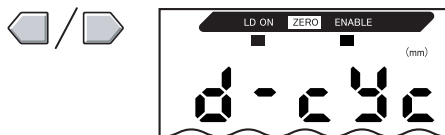


9. ENTキーを押して確定します
微分サイクルが設定可能になります



微分サイクルの設定

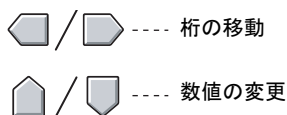
10. メインデジタルに[D-CYC]を表示させます
[DIFF]が[OFF]の場合は表示されません



11. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルの最上位桁が点滅します



12. 微分サイクルを設定します



13. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます

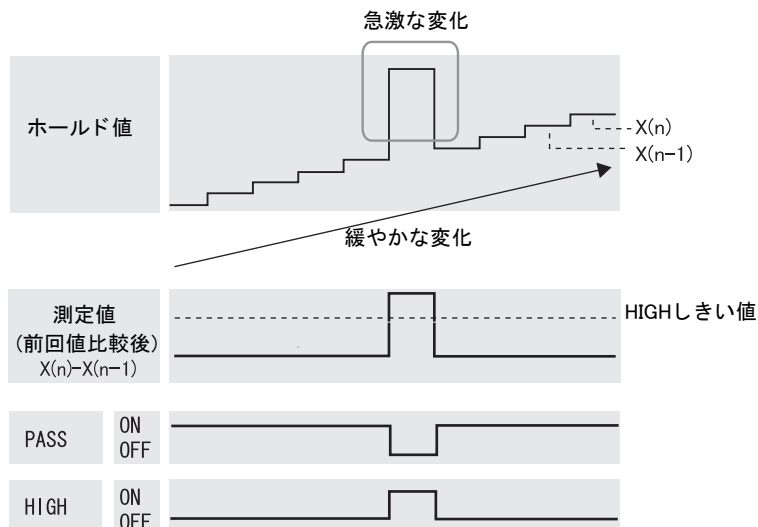


測定値を比較する(前回値比較)

温度ドリフトなどの時間経過にともなう測定値のゆるやかな変化は検出せず、急激な変化のみを検出して判定したいときに設定します。

この機能を設定するためには、ホールド機能の設定が必要です。前回のホールド値との差が測定値となります。

前回の判定がHIGHまたはLOWの場合、その前のホールド値と比較されます。



この機能を有効にした場合、ヒス幅の設定は無効になります。

ヒス幅設定 p.94

FUNモード/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



COMPへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



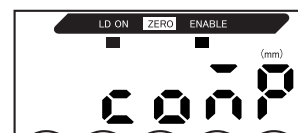
4. [SET]または[ALL]を表示させます



5. ENTキーを押します



6. メインデジタルに[COMP]を表示させます



前回値比較機能を設定

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. [ON]を表示させます

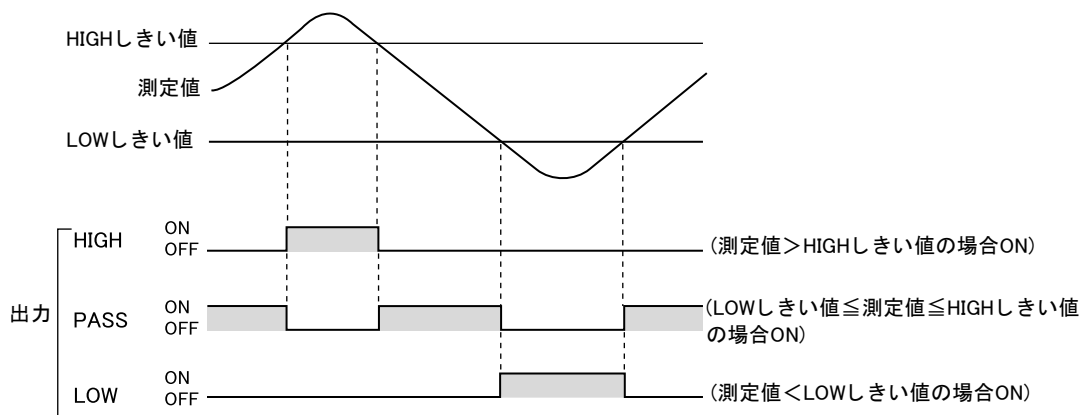


9. ENTキーを押して確定します
前回値比較機能が使用可能になります



しきい値を入力する

PASSと判定する測定値の範囲を設定します。HIGHしきい値とLOWしきい値の2つを設定します。判定結果として出力されるのは「HIGH」「PASS」「LOW」の3種類です。



設定方法は、以下の3つです。

設定方法	内容
ダイレクト入力	数値を直接入力してしきい値を設定します。 あらかじめ良品寸法がわかっている場合や、ティーチングで決定したしきい値を調整するときに便利な方法です。
位置決めティーチング	実際に測定を行って、その測定結果をしきい値として設定します。 上限/下限の限界サンプルを用意できるときに便利な方法です。
2点ティーチング	ティーチング1点目とティーチング2点目の中間点をしきい値として設定します。 検出物体の微少な段差などを判別するときに便利な方法です。
オートマチックティーチング	キー入力で連続して測定を行い、その最大測定値と最小測定値をしきい値として設定します。 実際に装置を稼働し、実測値を元にしきい値を設定したいときに便利な方法です。



しきい値にはヒステリシス(ヒス幅)を設定することもできます。判定が安定しないときは、ヒステリシスを設定してください。チャタリングを防止できます。



p.94

CHECK!

ダイレクト入力

数値を直接入力してしきい値を設定します。

あらかじめ良品寸法がわかっている場合や、ティーチングで決定したしきい値を調整するときには便利な方法です。

Tモードへの移行

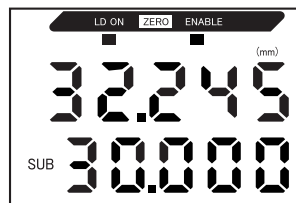
1. Tモードに切替えます



しきい値の設定

2. 設定するしきい値にスイッチを切替えます

メインデジタルには、現在の測定値が表示されます
サブデジタルには、現在設定されているしきい値(選択スイッチの設定側)が表示されます



3. カーソルキーのいずれか1つを押します

サブデジタルの最上位桁が点滅します



4. しきい値を設定します



---- 桁の移動



---- 数値の変更

5. ENTキーを押して確定します

設定が登録されます



設定エラー時の対処方法

[ERRLH]、[ERRHL]と表示された場合は、以下のエラーが発生しています。

- ・ HIGHしきい値<LOWしきい値
- ・ HIGHしきい値-LOWしきい値<ヒス幅

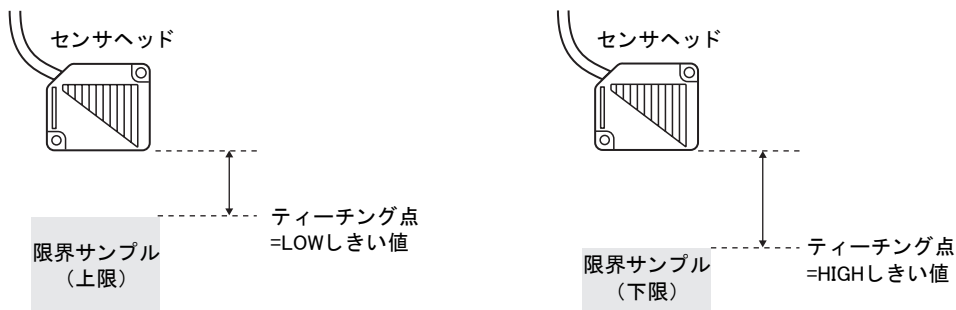
 ヒス幅の設定 p.94



しきい値は更新されていません
再度設定してください

位置決めティーチング

実際に測定を行って、その測定結果をしきい値として設定します。
上限/下限の限界サンプルが用意できるときに便利な方法です。



CHECK!

既に設定しているホールドやトリガモード、スケーリングの設定内容も、ティーチング時の測定に反映されます。

Tモードへの移行

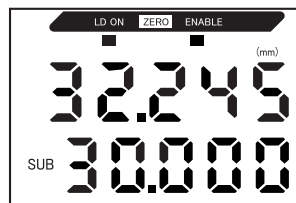
1. Tモードに切替えます



しきい値の設定

2. 設定するしきい値にスイッチを切替えます

メインデジタルには、現在の測定値が表示されます
サブデジタルには、現在設定されているしきい値(選択スイッチの設定側)が表示されます



3. 限界サンプルをセットします

メインデジタルの値が変化します

4. ENTキーを1秒以上押して離します

ENTキーを離れたタイミングの測定値が、しきい値に設定されます
サブデジタルに、その値が表示されます



[ERRLH]、[ERRHL]が表示された場合 p.89



CHECK!

位置決めティーチングで設定したしきい値を、ダイレクト入力によって変更することもできます。
実測値に対して判定の公差を考慮したいときに便利です。

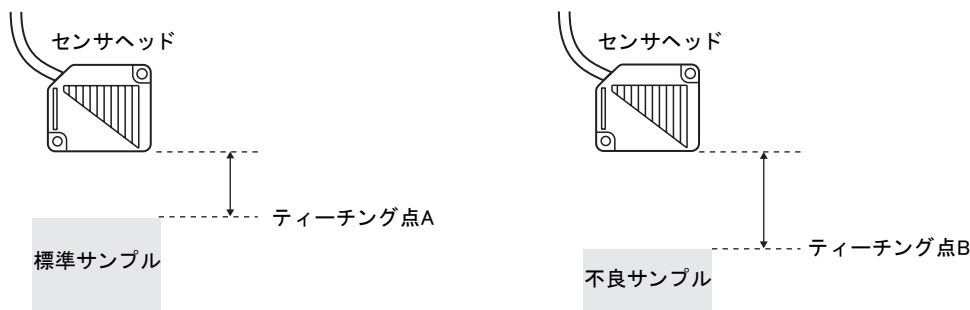


p.89

2点ティーチング

実際に2つのサンプルについて測定を行って、その測定結果の中間値をしきい値として設定します。

標準サンプルと不良サンプルの微妙な差を判別したいときに便利な方法です。



しきい値は以下の式で求められます。

$$\text{しきい値} = (\text{ティーチング点A} + \text{ティーチング点B}) \div 2$$



既に設定しているホールドやトリガモード、スケーリングの設定内容も、ティーチング時の測定に反映されます。

CHECK!

ティーチング点Aの設定

1. 位置決めティーチングの1.～4.と同じ手順で標準サンプルのティーチング点Aを設定します



しきい値の設定

2. 不良サンプルをセットします

メインデジタルの値が変化します

3. ENTキーを3秒以上押して離します

ENTキーを離したタイミングの測定値がティーチング点Bの値となり、しきい値が設定されます。

サブデジタルに、その値が表示されます



[ERRLH]、[ERRHL]が表示された場合 p.89



2点ティーチングで設定したしきい値を、ダイレクト入力によって変更することもできます。実測値に対して判定の公差を考慮したいときに便利です。

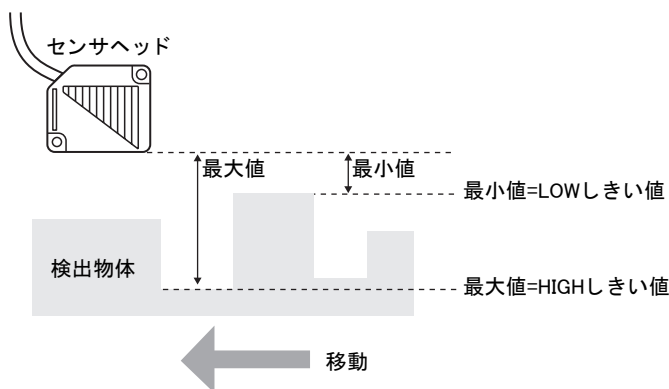
CHECK!

p.89

オートマチックティーチング

キーを入力している間連続して測定を行い、その最大値と最小値をしきい値として設定します。

実際に装置を稼働し、実測値を元にしきい値を設定したいときに便利な方法です。



CHECK!

既に設定しているホールドやトリガモード、スケーリングの設定内容も、ティーチング時の測定に反映されます。

Tモードへの移行

1. Tモードに切替えます



2. 装置を稼働させます



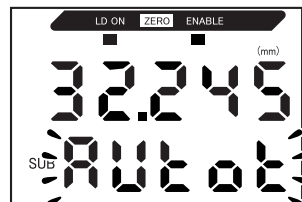
CHECK!

しきい値選択スイッチは、どちらになっていてもかまいません。どちらに設定されていても、HIGH・LOW両方のしきい値が設定されます。

3. 測定を開始します

ENTキーとRキーを同時に押し続けている間、測定されま
す

サブデジタルに、[AUTOT]と点滅表示されます



4. 測定を終了するときは、ENTキーとRキーを離 します

測定期間内の最大測定値がHIGHしきい値に、最小測定値
がLOWしきい値に設定されます

サブデジタルには、新しく設定されたしきい値(しきい値
選択スイッチの設定側)が表示されます



[ERRLH]が表示された場合 p.89



CHECK!

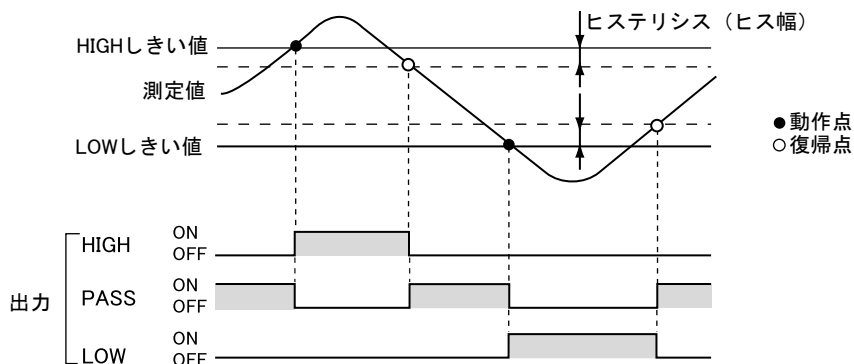


オートマッチティーチングで設定したしきい値を、ダイレクト入力によって変更することもでき
ます。実測値に対して判定の公差を考慮したいときに便利です。

p.89

ヒス幅設定

HIGH/PASS/LOW判定が境界付近で安定しないときに、判定上下限値のヒステリシス幅（動作点と復帰点の差）を設定します。



前回値比較機能を使用する場合、ヒス幅の設定は無効になります。



p.86

CHECK!

セルフトリガのチャタリングを防止したいときは、セルフトリガ用のヒス幅を設定してください。



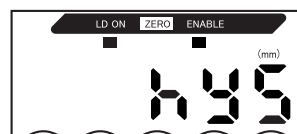
p.78

FUNモード/HYSへの移行

1. FUNモードに切替えます
2. メインデジタルに[HYS]を表示させます
3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルの最上位桁が点滅します
4. ヒス幅を入力します
5. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



RUN T FUN



設定エラー時の対処方法

[ERROV]と表示された場合は、「HIGHしきい値-LOWしきい値<ヒス幅」になっています
しきい値は更新されていません
再度設定するか、しきい値を変更してください



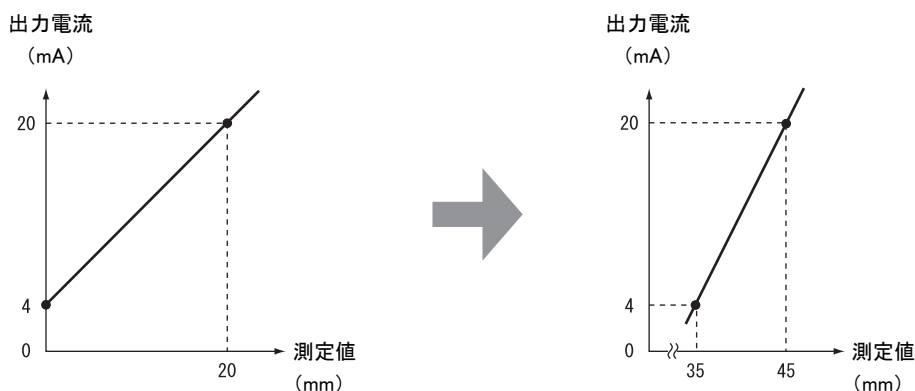
リニア出力について

出力設定(モニタフォーカス)

リニア出力とは、測定結果を3~21mAの電流、または-5~+5Vの電圧に変換して出力することです。表示される測定値と出力値の関係を自由に設定できます。接続する外部機器に合わせて設定してください。

任意の2点の電流値(または電圧値)に対する出力値を入力することにより、出力範囲を設定します。

例：35mmを4mA、45mmを20mAに設定する(電流出力の場合)



CHECK!

指定する2点は、接続しているセンサの定格測定範囲の1%以上、離してください。

例：形ZX-LD40の場合は、「定格測定範囲=20mm」なので、0.2mm以上離します。



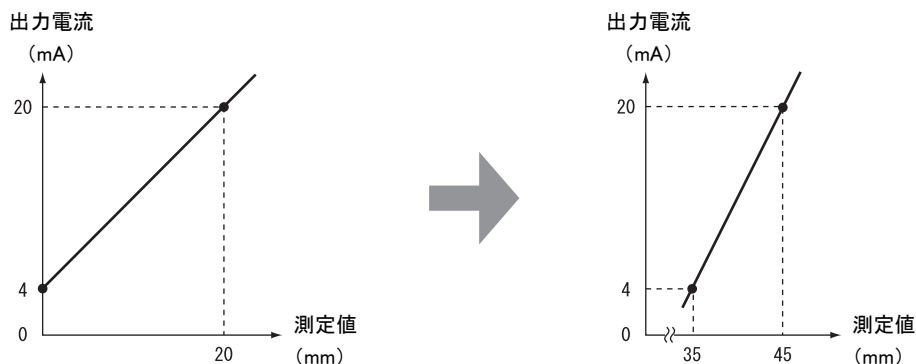
CHECK!

ゼロリセット機能を使う場合

モニタフォーカスを設定するとゼロリセットは解除されます。モニタフォーカスを設定した場合は、再度ゼロリセットを実行してください。

 ゼロリセット p.116

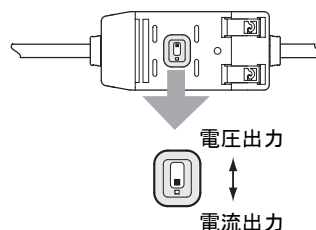
ここでは、電流出力の出力範囲を「35mmを4mA、45mmを20mA」に変更する場合を例に説明します。電圧出力の場合は、適宜読み替えてください。



1. アンプユニットの電源を切ります

2. アンプユニット底面の電流/電圧切替スイッチを電流出力に切替えます

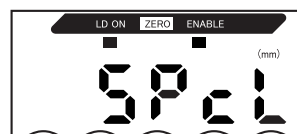
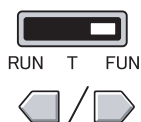
工場出荷時は、電圧出力になっています



FUNモード/SPCLへの移行

3. 電源を入れ、FUNモードに切替えます

4. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



FOCUSへの移行

5. UPキーまたはDOWNキーを押します

サブデジタルが点滅します

6. [SET]または[ALL]を表示させます



7. ENTキーを押します



8. メインデジタルに[FOCUS]を表示させます



電流値(mA)、電圧値(V)の選択

9. UPキーまたはDOWNキーを押します



サブデジタルが点滅します



10. [mA]を表示させます



必ずアンプユニット底面のディップスイッチの設定と同じ選択肢を選んでください。

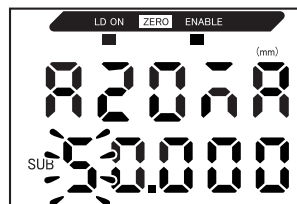
CHECK!

1点目(A)の設定

11. ENTキーを押します



1点目(A)の設定表示に変わります
メインデジタルには、出力電流値が表示されます
サブデジタルには、対応する測定値が表示され、最上位桁が点滅します



12. 1点目の出力電流値と、対応する測定値を設定します



---- 桁の移動



---- 数値の変更

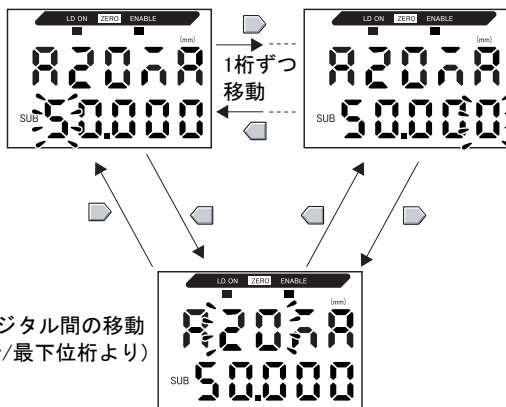
サブデジタルの測定値には、測定範囲内の値(スケーリングや演算を設定している場合はそれを反映した値)を設定してください



設定対象桁を示す点滅は、以下の順に移動します。

CHECK!

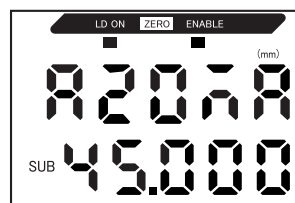
サブデジタルの桁移動



サブデジタルとメインデジタル間の移動
(サブデジタルの最上位桁/最下位桁より)

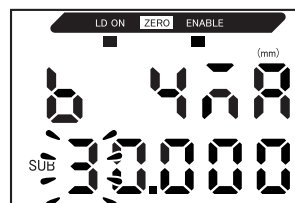
13. ENTキーを押して確定します

1点目の設定が確定されます
引き続き、2点目の設定画面が表示されます

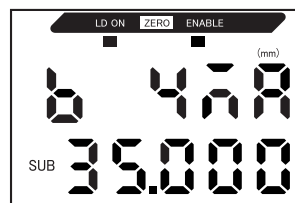


2点目(B)の設定

14. 1点目と同様に、2点目の出力電流値と対応する測定値を設定します

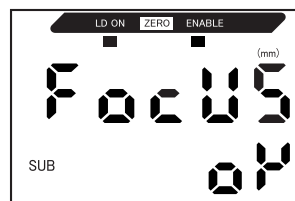


15. ENTキーを押して確定します



フォーカス設定完了の確認

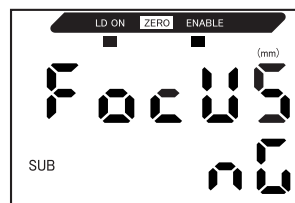
モニタフォーカスが正しく設定された場合は、[OK]と表示されます



正しく設定されなかった場合は、[NG]と表示されます

以下の点を確認し、もう一度実行してください

- ・サブデジタルに設定した測定値が、測定範囲内の値になっているか(スケーリングや演算が設定されている場合は、その内容も反映されます)
- ・1点目と2点目の測定値が、定格測定範囲の1%以上離れているか
- ・1点目と2点目の電流(電圧)値が、同じ値になっていないか



リニア出力値の補正

接続する外部装置などの条件によって、アンプユニットで設定されているリニア出力電流値(または電圧値)と、実際に観測される電流値(または電圧値)の間にずれが生じることがあります。リニア出力補正機能を使えば、このずれを補正できます。

任意の2点の電流値(または電圧値)に対する補正値を入力することにより、出力値が補正されます。



あらかじめ、モニタフォーカス機能を設定し、電流出力または電圧出力を選んでください。

p.95

ここでは、電流出力の場合を例に説明します。電圧出力の場合は、適宜読み替えてください。

1. リニア出力線を外部の電流計に接続します

FUNモード/SPCLへの移行

2. 電源を入れ、FUNモードに切替えます



3. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



L-ADJへの移行

4. UPキーまたはDOWNキーを押します サブデジタルが点滅します



5. [SET]または[ALL]を表示させます

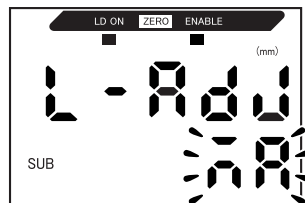


6. ENTキーを押します



7. メインデジタルに[L-ADJ]を表示させます

サブデジタルには、モニタフォーカスで設定した項目が点滅表示されます(mAまたはV)

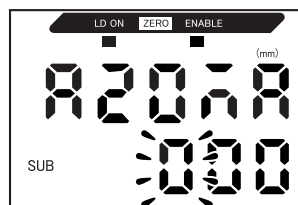


8. ENTキーを押します

1点目(A)の設定表示に変わります

メインデジタルには、出力電流値が表示されます

サブデジタルには、補正値が表示され、最上位桁が点滅します



1点目(A)の設定

9. 1点目の出力電流値と補正値を設定します

電流計の測定値がメインデジタルの出力電流値と一致するように、サブデジタルの補正値を変更してください
補正値を大きくすると、出力電流が大きくなります



---- 桁の移動



---- 数値の変更

補正値の設定範囲は「-999～999」です

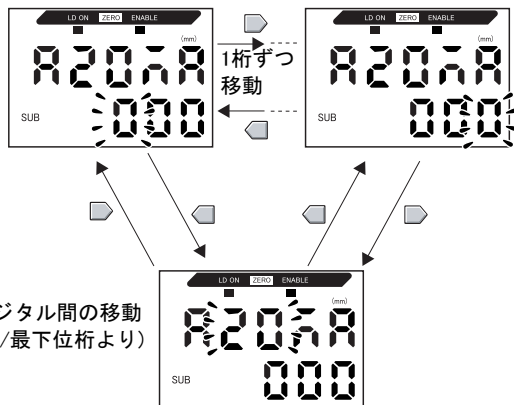
マイナス値を設定したいときは、サブデジタルの最上位桁(3桁目)を点滅させて、数値を変更してください。

補正値が4変化すると、リニア出力は約1.4 μ A(0.7mV)変化します。



設定対象桁を示す点滅は、以下の順に移動します。

CHECK! サブデジタルの桁移動



10. ENTキーを押して確定します

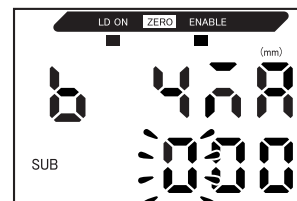
1点目の補正値が確定されます

引き続き、2点目の設定画面が表示されます



2点目(B)の設定

11. 1点目と同様に2点目の補正値を設定します

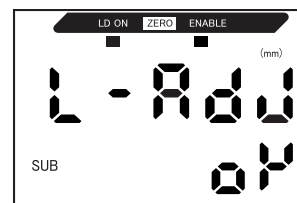


12. ENTキーを押します

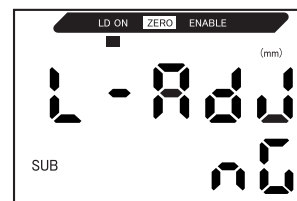


設定結果の確認

リニア出力補正が正しく登録された場合は、サブデジタルに[OK]と表示されます



正しく設定されなかった場合は、[NG]と表示されます
1点目と2点目の電流(電圧)値が、同じ値になっていない
か確認し、もう一度実行してください



非測定時の出力設定

リセット入力中のリニア出力内容を設定します。

選択肢	出力内容	
	判定出力	リニア出力
KEEP(キープ) (工場出荷時)	非測定状態になる直前の測定値を保持して出力します。	
CLAMP(クランプ)	すべてOFFになります。	設定したクランプ値を出力します。 選択肢は以下のとおりです。 ・電流出力時：3～21mA、またはmax(約23mA) ・電圧出力時：-5～5V、またはmax(約5.5V)



- ・ ホールド測定の場合
[KEEP]を設定していても、最初のホールド値が確定する前の出力は[CLAMP]と同様になります。
- ・ FUNモードでの出力も、非測定時の出力設定に従います。

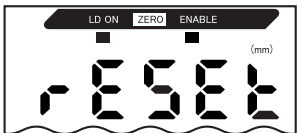
FUNモード/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます
2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



RESETへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します
4. [ETC]または[ALL]を表示させます
5. ENTキーを押します
6. メインデジタルに[RESET]を表示させます



非測定時の出力状態を選択

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. [KEEP]または[CLAMP]を選びます

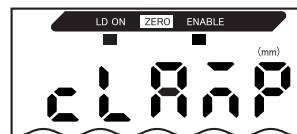


9. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます
[CLAMP]を選んだ場合は、引き続きクランプ値を設定してください



クランプ値の設定(CLAMPを選んだ場合のみ)

10. メインデジタルに[CLAMP]を表示させます
[KEEP]を選んだ場合は、表示されません



11. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



12. クランプ値を選びます



13. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



判定の出力タイミングを設定する(タイマ)

外部機器の動作に合わせて、判定出力のタイミングを変更できます。

選択肢	内容	
OFF (工場出荷時)	判定結果が確定した時点で、判定を出力します。	
OFF-D (オフディレイタイマ)	判定結果が確定した後、PASS出力の立下がりをタイマ時間だけ遅らせませす。 HIGH出力およびLOW出力の立上がりもタイマ時間だけ遅れます。	
ON-D (オンディレイタイマ)	判定結果が確定した後、PASS出力の立上りをタイマ時間だけ遅らせませす。 HIGH出力およびLOW出力の立下がりもタイマ時間だけ遅れます。	
1-Shot (ワンショットタイマ)	結果がPASSに変化したときにPASS出力をタイマ時間分、出力します。 HIGH出力およびLOW出力は、出力されません。	

ここでは、オフディレイタイマの設定を例に説明します。オフディレイタイマ以外の場合は、適宜読み替えてください。

FUNモード/TIMERへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[TIMER]を表示させます



タイマ種類の選択

3. UPキーまたはDOWNキーを押します サブデジタルが点滅します



4. タイマの種類を選びます

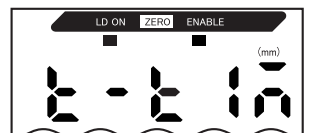


5. ENTキーを押して確定します 設定が登録されます [OFF]以外を選んだ場合は、引き続きタイマ時間を設定してください



タイマ時間の設定([OFF]以外を選んだ場合)

6. メインデジタルに[T-TIM]を表示させます [OFF]を選んだ場合は表示されません



7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルの最上位桁が点滅します



8. タイマ時間(ms)を設定します



----桁の移動



----数値の変更

9. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



第 6 章 補助機能

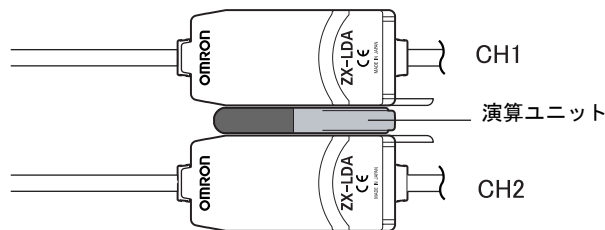
 複数台で測定する	108
 表示桁数を変更する	112
 表示を反転させる	113
 表示部の明るさを変更する(ECO表示)	115
 ゼロリセット機能を使う	116
 キー入力を無効にする	122
 設定データを初期化する	123

複数台で測定する

演算ユニットを使用して、アンプユニットを複数台接続する場合の設定方法を説明します。

演算する

2台のアンプユニット間で測定結果を演算できます。演算式の設定は、CH2のアンプユニットで行い、演算結果もCH2のアンプユニットから出力されます。測定範囲の異なるセンサ間でも演算できます。



演算の種類は以下の3つです。

演算の種類	説明
A+B	2台の測定結果の和を求めます。
A-B	2台の測定結果の差を求めます。(A:CH2のアンプユニット、B:CH1のアンプユニット)
THICK	2台のセンサヘッドで挟みこんだ検出物体の厚みを求めます。



演算式を設定したCH2のアンプユニットは、応答時間が1.0ms長くなります。応答時間には平均回数
の設定も影響しますので、「設定した平均回数に基づく応答時間+1.0ms」となります。



平均回数の設定 p.66



- ・旧タイプ形ZX-LDAとの演算はできません。
- ・形ZX-E、ZX-Tシリーズのアンプユニットとの演算については、当社支店・営業所までご相談ください。

■ 測定結果の和または差を求めたい場合

演算の[A+B]または[A-B]を使います。設定操作は、すべてCH2のアンプユニットで行います。

FUN/CALCへの移行

1. CH2 のアンプユニットを、FUN モードに切替えます



2. メインデジタルに[CALC]を表示させます



演算種類の選択

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. 演算の種類を選びます

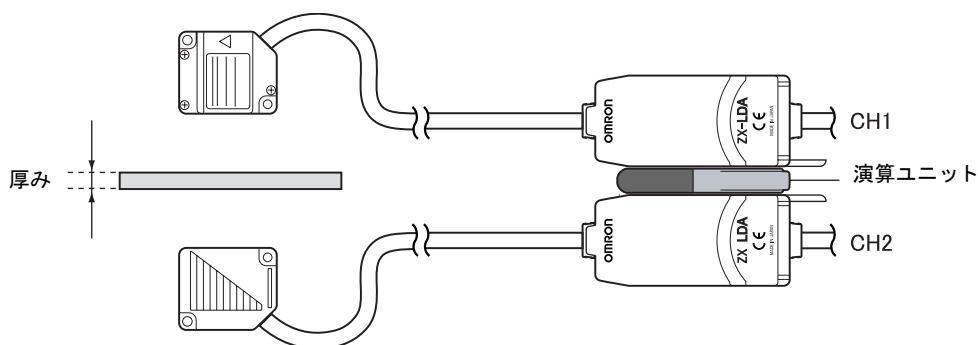


5. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



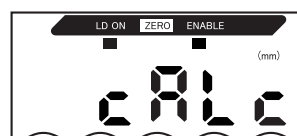
■ 厚みを求めたい場合

演算の[THICK]を使います。厚みのわかっている検出物体(基準検出物体)を、あらかじめご用意ください。設定操作は、すべてCH2のアンプユニットで行います。



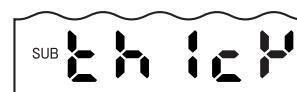
FUN/CALCへの移行

1. 基準検出物体をセットします
2. CH2のアンプユニットを、FUNモードに切替えます
3. メインデジタルに[CALC]を表示させます



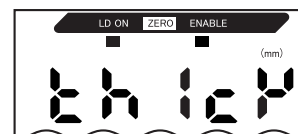
演算種類の選択

4. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します
5. サブデジタルに[THICK]を表示させます
6. ENTキーを押して確定します



厚みを設定

7. メインデジタルに[THICK]を表示させます



8. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルの最上位桁が点滅します



9. 基準検出物体の厚みを設定します
実際の寸法を入力してください
小数点の位置は、この後の操作で変更できます



----- 桁の移動



----- 数値の変更

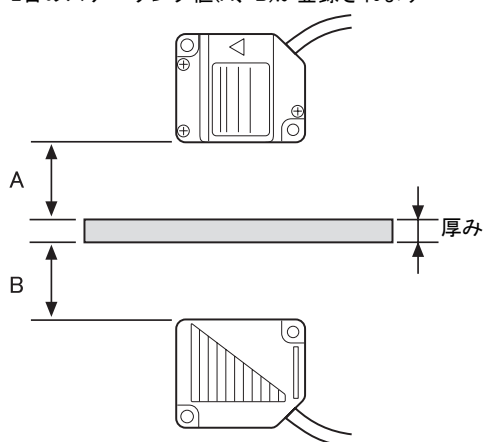
10. ENTキーを押して確定します
数値が確定され、小数点が点滅します



11. 小数点を移動させます



12. ENTキーを押して確定します
2台のスケリング値(A、B)が登録されます



設定エラー時の対処方法

[E-THK]と表示された場合は、基準検出物体が測定範囲外
になっています(ENABLE表示灯が消灯)
両方のアンブユニットのENABLE表示灯が点灯するよう
に位置を調整してから、再度実行してください



表示桁数を変更する

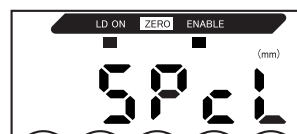
RUNモード時のメインデジタルとサブデジタルの表示桁数(0～5桁)を選びます。工場出荷時は、5桁表示になっています。4桁以下に変更した場合は、下位の桁から表示が消去されます。0桁に変更した場合は、すべてのデジタル表示が消灯します。

FUN/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



DIGITへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



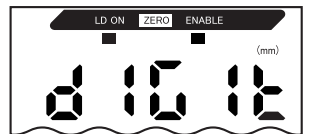
4. [DISP]または[ALL]を表示させます



5. ENTキーを押します



6. メインデジタルに[DIGIT]を表示させます



桁数の選択

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. 表示桁数を選びます

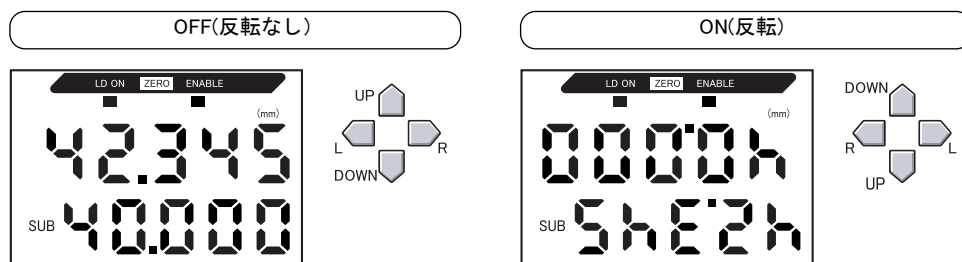


9. ENTキーを押して確定します



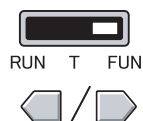
表示を反転させる

メインデジタルとサブデジタルの表示を上下反転させます。カーソルキーの操作も逆になります。装置への取付けを上下逆にしたい場合に便利です。



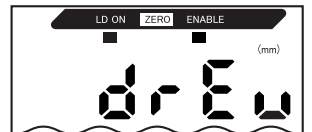
FUN/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます
2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



DREVへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します
4. [DISP]または[ALL]を表示させます
5. ENTキーを押します
6. メインデジタルに[DREV]を表示させます



反転の有無を選択

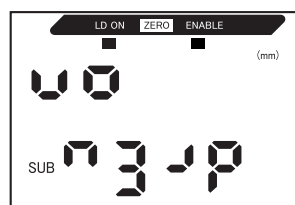
7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. [OFF]か[ON]を選びます
OFF : 反転なし(工場出荷時)
ON : 反転あり



9. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます
[ON]を選んだ場合は、表示が反転します



表示部の明るさを変更する(ECO表示)

メインデジタルとサブデジタルの表示を暗くし、消費電流をおさえます。

FUN/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます
2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



ECOへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します
4. [DISP]または[ALL]を表示させます
5. ENTキーを押します
6. メインデジタルに[ECO]を表示させます



ECO表示の有無を選択

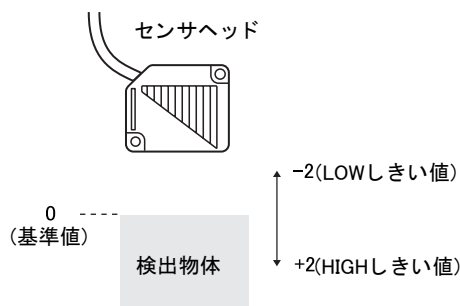
7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します
8. [OFF]か[ON]を選びます
OFF : 通常表示(工場出荷時)
ON : ECO表示
9. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます
[ON]を選んだ場合は、表示が暗くなります



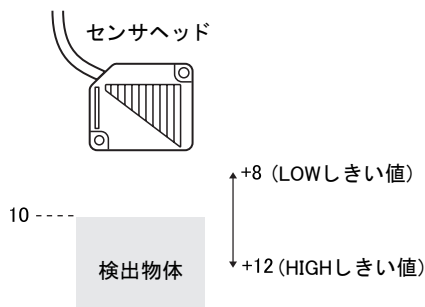
ゼロリセット機能を使う

基準値「0」の高さを登録し、基準に対する±の公差で測定値を表示および出力できます。
RUNモードで測定中に、任意のタイミングでそのときの測定値を0に設定できます。

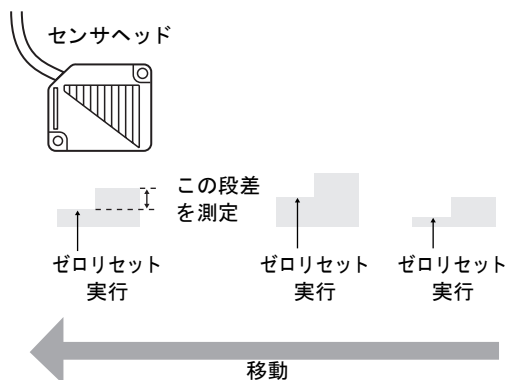
例1：検出物体の高さを基準値とし、その公差を測定値とする



例2：検出物体の高さに応じた測定値にする(オフセット値として10を設定する)



例3：検出物体の段差を測定する(測定ごとにゼロリセットを実行する)



測定ごとにゼロリセットを実行する場合は、ゼロリセットレベルを保存しないように設定を変更してください。



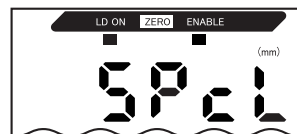
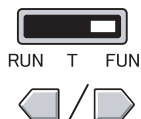
p.120

オフセット値を設定する

ゼロリセットによる基準値を、「0」以外にしたい場合に使います。

FUN/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます
2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



ZRDSPへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します
4. [ETC]または[ALL]を表示させます
5. ENTキーを押します
6. メインデジタルに[ZRDSP]を表示させます



オフセット値の設定

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルの最上位桁が点滅します
8. オフセット値を設定します
9. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



---- 桁の移動



---- 数値の変更



ゼロリセットを実行する

キー操作または外部から信号を入力すれば、そのときの測定値が基準値「0」にリセットされます。

すでにゼロリセットが実行されている場合は、上書きされます。設定した内容は、電源を切っても記憶されています。

記憶しない設定に変更することもできます。(工場出荷時設定)

 ゼロリセットメモリ p.120

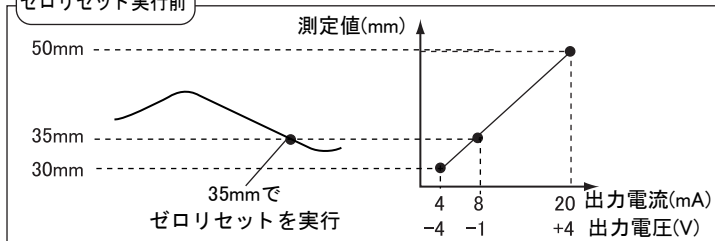


リニア出力について

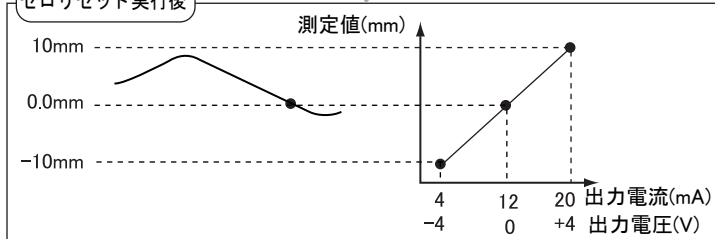
ゼロリセットを実行したときの測定値が、「リニア出力範囲の中央値」になります。モニターフォーカスが設定されている場合は、設定した2点の中央値になります。

 モニターフォーカス p.95

例：ゼロリセット実行前



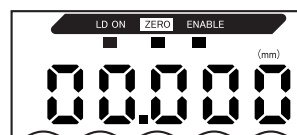
ゼロリセット実行後



表示の最小値は-19999、最大値は59999です。ゼロリセット実行後、測定結果が最小値未満になった場合は-19999、最大値を超えた場合は59999が表示されます。

ゼロリセットは、測定値が定格測定範囲の±10%以内の場合のみ、実行可能です。

1. 基準となる検出物体をセットします
2. RUNモードに切替えます
3. ENTキーを1秒以上押すか、外部装置からゼロリセット信号を入力(800ms以下)します



基準値が登録され、ゼロリセットLEDが点灯します
メインデジタルには、登録した基準値に対する公差が表示されます

ゼロリセットを解除する

1. RUNモードに切替えます



2. ENTキーを押しながらRキーを3秒以上押します



外部装置から解除したい場合は、ゼロリセット信号を1秒以上入力します



ゼロリセット が解除され、ゼロリセット LEDが消灯します

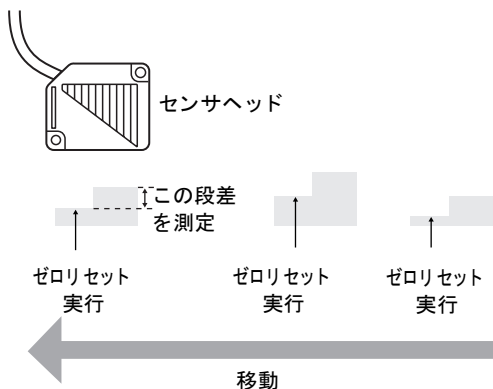
ゼロリセットレベルを保存する（ゼロリセットメモリ）

「ゼロリセットしたときの測定値」を電源を切っても保持するかどうかを選びます。

選択肢	内容
ON	電源を切ってもゼロリセットレベルは保存されます。
OFF(工場出荷時)	電源を切ると、ゼロリセットは解除されます。

以下の例のように、測定ごとにゼロリセットするような使い方をする場合は、ゼロリセットメモリ [OFF] のままで使用してください。

例：検出物体の段差を測定したい場合



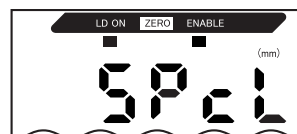
- ・電源再投入時に、前に電源を切った時のゼロリセットレベルを保持しておきたい場合は、ゼロリセットメモリを[ON]に設定してください。
[ON]にしておくと、ゼロリセットするたびにアンプユニット内部のEEPROM(不揮発性メモリ)に書込まれます。このEEPROMの書込寿命は10万回であり、測定ごとの書込みは故障の原因となりますので、[ON]で使用する時は書込寿命に気を付けてください。
- ・形ZX-LDA11-N/LDA41-NではEEPROMを保護するという観点から、旧タイプ形ZX-LDA11/LDA41と異なり、ゼロリセットメモリ機能の初期値は[OFF]に設定されています。旧タイプ形ZX-LDA11/LDA41でゼロリセットメモリ機能を使用していた場合は、気を付けてください。
- ・ゼロリセットメモリを[OFF]に設定していても、しきい値やその他の機能を変更した場合は、一緒にゼロリセットレベルも保存されます。この場合は、再起動後もゼロリセットは継続されます。

FUN/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



ZRMEMへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. [ETC]または[ALL]を表示させます



5. ENTキーを押します



6. メインデジタルに[ZRMEM]を表示させます



ゼロリセットメモリの有無を選択

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. [ON]か[OFF]を選びます

ON : 保存する
OFF : 保存しない(工場出荷時)



9. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



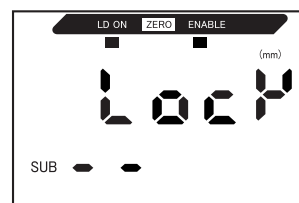
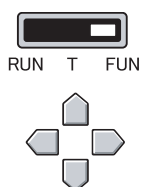
キー入力を無効にする

アンプユニットのキー入力をすべて無効にします。解除するまでキー入力は受付けれられません。誤って設定を変更してしまうことを避けたい場合に便利です。

キーロック中でも、モード切替スイッチおよびしきい値選択スイッチは有効です。

キーロックする

1. FUNモードに切替えます
2. カーソルキー（4つ）を同時に押し続けます
メインデジタルに、[LOCK]と表示されます
サブデジタルに、[----]が1桁ずつ表示されます



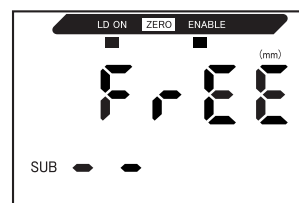
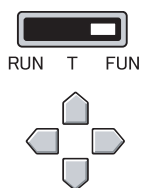
3. サブデジタルに[OK]が表示されたら、キーを離します



キー入力が無効になります

キーロックを解除する

1. FUNモードに切替えます
2. カーソルキー（4つ）を同時に押し続けます
メインデジタルに、[FREE]と表示されます
サブデジタルに、[----]が1桁ずつ表示されます



3. サブデジタルに[OK]が表示されたら、キーを離します
キーロックが解除されます



設定データを初期化する

設定内容をすべて初期化し、工場出荷時の状態に戻します。

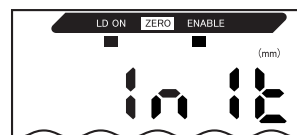
初期値

機能	初期値
平均回数	反射形センサヘッド(形ZX-LD)接続時：256回 透過形センサヘッド(形ZX-LT)接続時：32回
ヒス幅	反射形センサヘッド：定格測定範囲の1% 例：形ZX-LD40の場合、測定範囲は30～50mmなので、定格測定範囲は20mmとなり、その1%の0.2mmがヒス幅となります。 透過形センサヘッド：検出幅(F.S.)の0.5% 例：形ZX-LT005の場合、検出幅(F.S.)は5mmなので、その0.5%の25 μ mがヒス幅となります。
ホールド	OFF
タイマ	OFF
スペシャル機能	CLOSE
スケーリング	OFF
モニタフォーカス	定格測定範囲最小値：-4V(電圧出力時)、4mA(電流出力時) 定格測定範囲最大値：+4V(電圧出力時)、20mA(電流出力時)
リニア出力補正	未補正
表示リバース	OFF
ECO表示	OFF
表示桁数制限	5桁(全桁)
非測定時設定	KEEP
ゼロリセットメモリ	OFF
HIGHしきい値	表示最大値
LOWしきい値	表示最小値
基準受光量設定	OFF
インテンシティモード	OFF
微分機能	OFF
ゼロリセット機能	解除
サブデジタル表示	しきい値
ゲイン切替設定	反射形センサヘッド(形ZX-LD)接続時：AUTO 透過形センサヘッド(形ZX-LT)接続時：METAL
オートスケール設定	100-L(透過形センサヘッド(形ZX-LT)接続時のみ)

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[INIT]を表示させます



3. ENTキーを押し続けます

サブデジタルに、[----]が1桁ずつ表示されます



4. サブデジタルに [OK] が表示されたら、ENT
キーを離します

設定がすべて初期化されます



第 7 章 付 録

■ 故障かな？と思ったら	126
■ エラーメッセージとその処置	127
■ Q&A	130
■ 用語解説	131
■ 仕様・外形寸法	132
■ インターフェースユニットを使用してスマートモニタと通信する	144
■ 特性データ（参考値）	146
■ デジタル表示早見表	152
■ 索引	155

故障かな？と思ったら

ここでは、ハードに関する一時的なトラブルの対処方法を記載します。修理に出す前に、まずお確かめください。

現象	原因と対処法	参照
稼働中に再起動される	- 電源装置は正しく接続されていますか？ - インターフェースユニットまたは演算ユニットは、しっかりと接続されていますか？	p.27 p.21
外部へ判定を出力できない	- 各コードは正しく接続されていますか？ - 信号線が断線していませんか？ - リセット入力が短絡していませんか？	p.27
入力信号を受付けない	- 各コードは正しく配線されていますか？ - 信号線が断線していませんか？	p.27
パソコンと通信できない	- コードは正しく配線されていますか？ - インターフェースユニットは正しく接続されていますか？ - インターフェースユニットの底面スイッチは突起のない側に入っていますか？ - コネクタのピン配置は合っていますか？	p.27 p.26 p.144 p.142
リニア出力レベルがおかしい	- アンプユニットの底面スイッチは正しい側に入っていますか？ - モニタフォーカス設定での電圧／電流選択は正しいですか？ - リニア出力レベルの微調整をすることも可能です。	p.95
メインデジタルとサブデジタルに何も表示されない	表示桁数が0桁に設定されていませんか？	p.112
メインデジタルの表示が“-----”の状態のままになる	- ホールド機能が有効で、トリガの種類が[TIMIG]のとき、タイミングは入力されていますか？ - ホールド機能が有効で、トリガの種類が[UP]または[DOWN]のとき、セルフトリガレベルは適切な値が設定されていますか？	p.76
明らかに測定範囲外の領域で、異常な距離が表示される	- センサの特性上、このような現象が発生する場合があります。検出物体との測定距離を確認のうえ、使用してください。 - 測定感度の設定で、測定ゲインを固定ゲインにすると、この現象が改善される場合もあります。	p.74
電源投入時メインデジタルに[LDDWN]と表示される	センサヘッドのレーザが劣化しています。センサ部を交換してください。	p.21
測定値が日や時刻によって変動し、安定しない	温度特性の影響が考えられます。定期的に基準対象物でゼロリセットを実行し、補正するようにしてください。	p.116

エラーメッセージとその処置

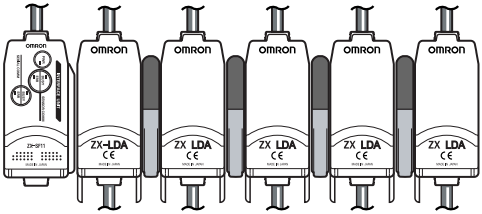
ここでは、メインデジタルに表示されるエラー内容とその処置について記載します。

表示	エラー内容	処置	参照
E-CHL	隣接演算設定しているにも関わらず、アンプユニットが1台しかありません。	・アンプユニットを2台以上接続している場合は、いったん電源を切り、アンプユニット、および演算ユニットの接続が正しいことを確認してください。 ・アンプユニット1台で使用している場合は、いったんアンプユニットを2台以上連結して、隣接演算設定をOFFにするか、設定データの初期化操作をしてください。	p.11 p.21 p.108 p.123
E-BRT (点滅) (注1)	受光量飽和、距離計測異常です。	・ゲイン設定を変更されている場合は最適なゲイン設定あるいは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。	p.74
E-DAT	隣接演算通信が異常です。	・CH1のアンプユニットをRUNモードに変更してください。 ・いったん電源を切り、アンプユニット、および演算ユニットの接続が正しいことを確認してください。 - それでもエラーが解決しない場合は、アンプユニットまたは演算ユニットを交換してください。 ・スマートモニタを使用している場合、通信条件によっては隣接演算異常となる場合があります。	p.11 p.21 p.34
E-DRK (点滅) (注1)	受光量不足、距離計測異常です。	・ゲイン設定を変更されている場合は最適なゲイン設定あるいは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。	p.74
E-EEP	保存データが異常です。	ENTキーを3秒以上押し続けて保存データをクリア後、電源を再投入してください。 それでもエラーが解決しない場合は、アンプユニットが故障しています。アンプユニットを交換してください。	p.11
E-HED	センサ部が接続されていません。	いったん電源を切り、センサ部が正しく接続されているか確認後、電源を再投入してください。 それでもエラーが解決しない場合は、センサ部が故障しています。センサ部を交換してください。	p.21
E-LUL (点滅) (注1)	距離異常です。	計測可能範囲内にワークを配置してください。	p.51
E-SHT	判定出力が短絡しています。	いったん電源を切り、HIGH/PASS/LOWの出力線が短絡していないか確認後、電源を再投入してください。	p.27
E-THK	厚みモードの数値(厚み)が未設定です。	適切な厚みを入力してください。	p.54
ERRLH	LOWしきい値に、HIGHしきい値以上の値を設定しようとしました。	正しいしきい値を入力してください。	p.88
	しきい値が「HIGHしきい値－LOWしきい値<ヒス幅」になっています。		

表示	エラー内容	処置	参照
ERRHL	HIGHしきい値に、LOWしきい値以下の値を設定しようとした。	正しいしきい値を入力してください。	p.88
	しきい値が「HIGHしきい値－LOWしきい値<ヒス幅」になっています。		
ERROV	設定しようと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。	p.38
	しきい値が「HIGHしきい値－LOWしきい値<ヒス幅」になっています。		
ERRUD	設定しようと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。	p.38

注1. 反射形センサヘッド使用時のみのエラー表示です。

Q&A

ご質問	お答え
形ZX-E、ZX-Tシリーズとの演算はできますか？	当社支店・営業所までご相談ください。
旧タイプ形ZX-LDA11/LDA41や形ZX-Eシリーズで使用していたインターフェースユニット（形ZX-SF11）を形ZX-LDA11-N/LDA41-Nで使用できますか？	インターフェースユニットのバージョンが2.0以上であれば、使用できます。バージョンが2.0以下の場合は、当社支店・営業所までご相談ください。 （インターフェースユニットのバージョンは、スマートモニターで確認できます。）
しきい値のティーチングやダイレクト入力でエラー表示になり、設定できません。	ティーチングした結果やダイレクト入力による設定しきい値が以下の条件を満たさない場合は、設定できません。 ・HIGHしきい値－LOWしきい値＞ヒス幅  p.88
スケーリング実行時、サブデジタルにエラーが表示され、設定できません。	以下の理由のため、スケーリングを設定できません。 ・測定範囲外でスケーリングを実行しようとした ・2点スケーリング実行時に2点の測定値の間隔が定格測定範囲の1%以上離れていない  p.72
モニタフォーカス実行時、サブデジタルにエラーが表示され、設定できません。	指定した2点間の距離が定格測定範囲の1%以上離れていないときは、モニタフォーカスを設定できません。  p.95
厚み演算で厚みの入力時、サブデジタルにエラーが表示され、設定できません。	現在値が測定範囲外です。検出物体を測定範囲内に設置してから厚みを入力してください。  p.54
3台以上のアンプユニットで演算できますか？	形ZX-LDA11-N/LDA41-Nは8台(CH1対CH2～CH8のいずれか)まで演算可能です。（旧タイプ形ZX-LDA11/LDA41は2台まで演算可能です。また、旧タイプ形ZX-LDAとZX-LDA-Nを組み合わせでの演算はできません。）
2台のアンプユニットに、それぞれ異なる測定範囲のセンサ部を接続した場合、演算可能ですか？	反射形タイプ同士、透過形タイプ同士であれば、測定範囲が異なっても演算可能です。（旧タイプ形ZX-LDA11/LDA41では演算不可能です。また、旧タイプ形ZX-LDAとZX-LDA-Nを組み合わせでの演算はできません。）
形ZX-SF11にアンプユニットを何台まで接続して通信できますか？	形ZX-LDA11-N/LDA41-Nは5台まで可能です。（旧タイプ形ZX-LDA11/LDA41は2台まで可能です。また、旧タイプ形ZX-LDAとZX-LDA-Nを組み合わせでの通信はできません。） 
LD-OFF入力の解除後も、ウォーミングアップは必要ですか？	必要です。電源投入時と同様に、約10分間ウォーミングアップを行ってください。

用語解説

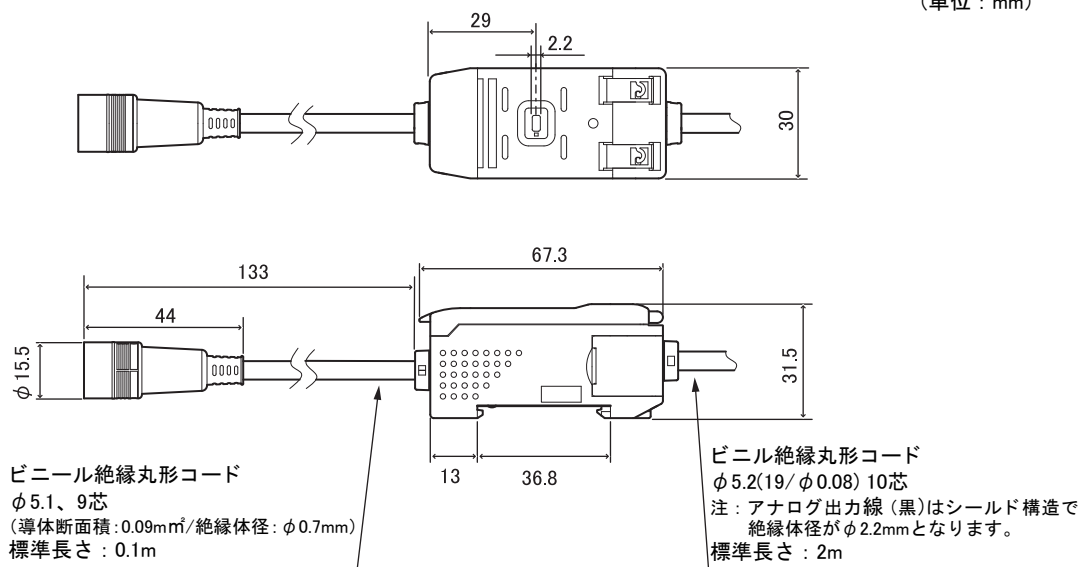
用語	解説
応答時間	センサが距離を測定した後、出力（リニア出力／判定出力）に反映されるまでの時間です。平均回数・演算の設定によって変わります。
測定値	RUNモードまたはTモードでアンプユニットのメインデジタルに表示される測定結果のことです。 設定にあわせて、平均・スケーリング・演算・ホールド・ゼロリセットなど、すべての処理が終了した時点での値となります。  p.39
現在値	対象のアンプユニットでの現在の測定結果のことです。 設定にあわせて、平均・スケーリングの結果が反映されていますが、演算・ホールド・ゼロリセットされる前の値となります。 RUNモードではLキーまたはRキーを押すことにより、サブデジタルに表示することもできます。  p.39
リニアリティ	リニア出力の理想直線に対する誤差で、一般に直線性とも呼ばれます。リニア出力が検出物体の変位量に対してどれだけの線形性を保っているか（精度が良いか）を示します。
リニア出力	リニア出力線から出力されるアナログ出力です。電流出力または電圧出力の選択が可能です。 リニア出力は、表示値、およびモニタフォーカス設定に応じて出力されます。 RUNモードでは、LキーまたはRキーを押すことにより、実際に出力されている値（出力値）をサブデジタルに表示することもできます。  p.39
判定出力	HIGH/PASS/LOW出力の総称です。RUNモードまたはTモードで、表示値を元にしきい値・ヒス幅・タイマの設定に応じて出力されます。
スマートモニタ	別売Windows用ソフトです。インターフェースユニットを介して形ZX-LDA11-N/LDA41-Nと通信し、測定の設定、設定データの保存、測定結果のグラフ表示、ロギングなどができます。 形ZX-LDA11-N/LDA41-Nでは、スマートモニタVer.3.0以降をご使用いただけます。  p.10
測定範囲	接続中のセンサ部で測定可能な範囲です。  p.135、p.137
サンプリング時間	ホールド機能使用時に測定の対象とする時間範囲です。 トリガモードとディレイ時間の設定により決定します。  p.76

仕様・外形寸法

アンプユニット

形ZX-LDA11-N/LDA41-N

(単位：mm)

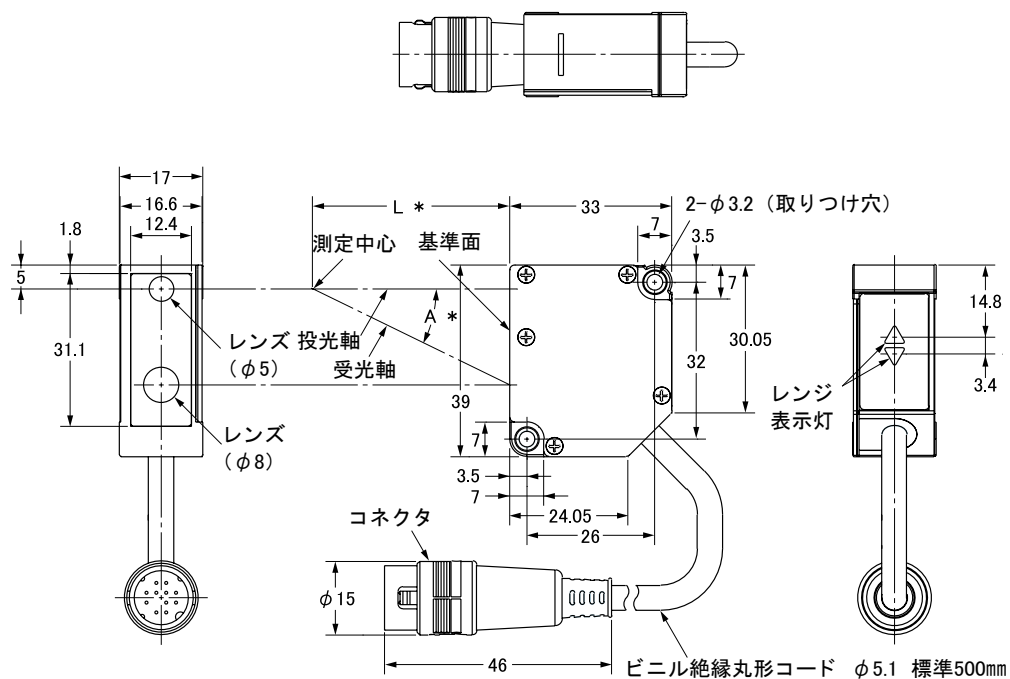


	形ZX-LDA11-N		形ZX-LDA41-N	
測定周期（＊1）	150μs			
設定可能平均回数	1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1024/2048/4096 回			
温度特性	反射形センサヘッド使用時：0.01%F.S./℃ 透過形センサヘッド使用時：0.1%F.S./℃			
リニア出力（＊2）	電流出力時：4～20mA/F.S. 最大負荷抵抗300Ω 電圧出力時：±4V、（±5V、1～5V（＊3）） 出力インピーダンス100Ω			
判定出力 （HIGH/PASS/ LOW：3出力）	NPNオープンコレクタ出力 DC30V 50mA max. 残留電圧1.2V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	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以下 OFF時：開放（漏れ電流0.1mA以下）	
ゼロリセット入力				
タイミング入力				
リセット入力				
機能	測定値表示 現在値表示 出力値表示 設定値表示 光量値表示 分解能表示 スケールリング 表示リバー 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 セルフアップトリガ セルフダウントリガ アベレージホールド ディレイホールド ディレイ時間設定 インテンシティモード（＊5） オートスケール（＊6）	ゼロリセット イニシャルリセット オンディレイタイマ オフディレイタイマ ワンショットタイマ 微分 感度選択 しきい値ダイレクト設定 位置決めティーチング 2点ティーチング オートマチックティーチング	ヒス幅可変 モニタフォーカス 非測定時設定 （A-B）演算（＊4） （A+B）演算（＊4） 厚み演算（＊4） 相互干渉（＊4） レーザ劣化検知 ロック機能 ゼロリセットメモリ
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）、レーザ点灯（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	センサ接続時：3.4W以下（電源電圧24V時、消費電流140mA以下）			
周囲温度	動作時・保存時：0～+50℃（ただし、結露・氷結しないこと）			
周囲湿度	動作時・保存時：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）P			
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、判定出力の1回目の応答時間は、（測定周期） $\times$ （設定平均回数+1回）です。（感度固定時）2回目以降は、記載の測定周期で出力されます。
- (*2) 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。
- (*3) モニタフォーカス機能で設定可能です。
- (*4) 演算ユニットが必要です。
- (*5) 反射形センサヘッド使用時のみ、設定可能です。
- (*6) 透過形センサヘッド使用時のみ、設定可能です。

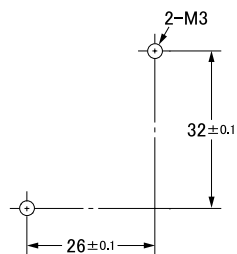
センサ部

■反射形センサヘッド 形ZX-LD□□□/形ZX-LD□□□L



* 形ZX-LD40 (L) の場合、 $L=40$ 、 $A=23^\circ$
 形ZX-LD100 (L) の場合、 $L=100$ 、 $A=11^\circ$
 形ZX-LD300 (L) の場合、 $L=300$ 、 $A=3.8^\circ$

取付け穴加工寸法

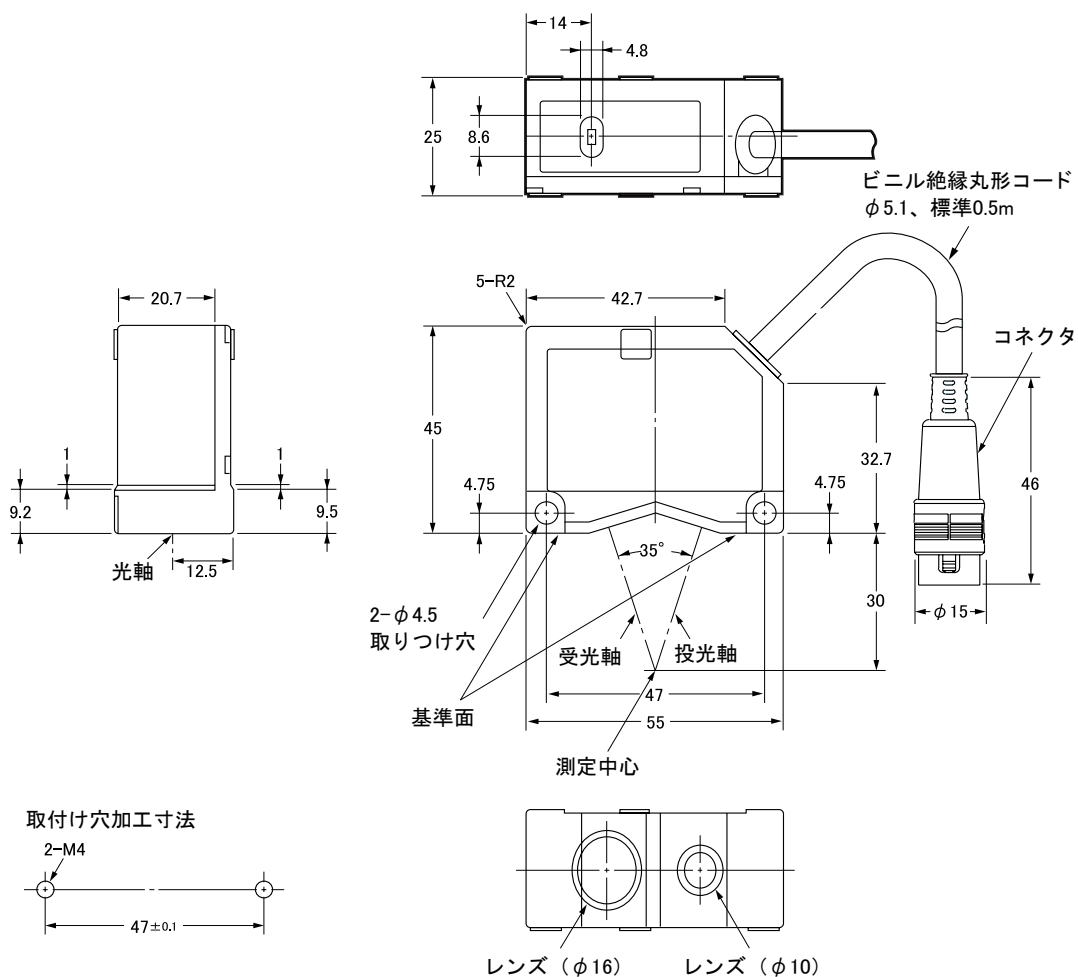


	形ZX-LD40	形ZX-LD100	形ZX-LD300	形ZX-LD40L	形ZX-LD100L	形ZX-LD300L
適用アンプユニット部	形ZX-LDA11-N/41-N 形ZX-LDA11/41					
測定中心距離	40mm	100mm	300mm	40mm	100mm	300mm
測定範囲	±10mm	±40mm	±200mm	±10mm	±40mm	±200mm
光源	赤色半導体レーザー（波長=650nm 1mW以下 JISクラス2）					
ビーム径（*1）	50 μ m	100 μ m	300 μ m	75 μ m × 2mm	150 μ m × 2mm	450 μ m × 2mm
分解能（*2）	2 μ m	16 μ m	300 μ m	2 μ m	16 μ m	300 μ m
直線性（*3）	±0.2%F.S. （全範囲）	±0.2%F.S. （80～120mm）	±2%F.S. （200～400mm）	±0.2%F.S. （32～48mm）	±0.2%F.S. （80～120mm）	±2%F.S. （200～400mm）
温度特性（*4）	±0.03%F.S./°C		±0.1%F.S./°C	±0.03%F.S./°C		±0.1%F.S./°C
周囲温度	動作時：0～+50°C 保存時：-15～+60°C（ただし、氷結・結露しないこと）					
周囲湿度	動作時、保存時：35～85%RH（ただし、氷結・結露しないこと）					
使用周囲照度	3000 lx（白熱ランプ）					
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）					
保護構造	IP50					
材質	PBT（ケース） アルミ（ケースカバー）					
質量（梱包状態）	約150g					

F.S.：測定範囲

- （*1） ビーム径：測定中心距離の値。測定中心距離でのTYP.値を示す。
中心光強度の $1/e^2$ （13.5%）で定義。
主ビームの周りに漏れ光があり、対象物の周囲の状況によっては、影響がでる場合があります。
- （*2） 分解能：アンプに接続した際のリニア出力のゆらぎ幅（±3σ）
（平均回数を4096に設定し、基準ワークを測定中心距離に設定した場合）
- （*3） 直線性：基準ワーク測定時における変位出力の理想直線に対する誤差。
（検出物体により変わることがあります。）
基準ワーク：白セラミックス
- （*4） 温度特性：センサと対象物（基準ワーク）の間をアルミの治具で固定した場合の値。（測定中心距離で測定）
- （*5） 反射率の高い物体の場合、測定範囲外で誤検出する場合があります。

■ 反射形センサヘッド 形ZX-LD30V/形ZX-LD30VL



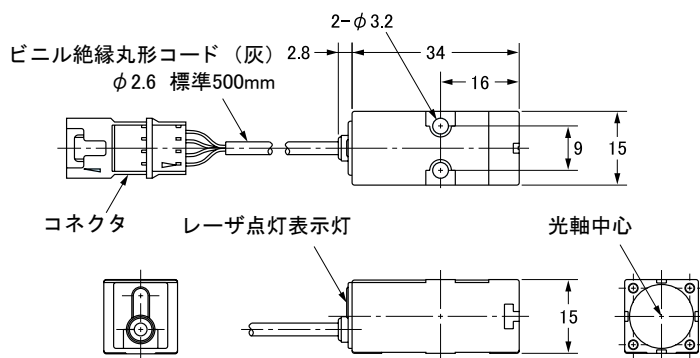
	形ZX-LD30V	形ZX-LD30VL
適用アンプユニット部	形ZX-LDA11-N/41-N 形ZX-LDA11/41	
測定中心距離	30mm	
測定範囲	±2mm	
光源	赤色半導体レーザー（波長＝650nm 1mW以下 J I S クラス2）	
ビーム径（*1）	75 μm	100 μm × 1.8mm
分解能（*2）	0.25 μm	
直線性（*3）	±0.2%F.S.（全範囲）	
温度特性（*4）	±0.03%F.S./°C	
周囲温度	動作時：0～+50°C 保存時：-15～+60°C（ただし、氷結・結露しないこと）	
周囲湿度	動作時、保存時：35～85%RH（ただし、氷結・結露しないこと）	
周囲照度	3000 lx（白熱ランプ）	
振動（耐久）	10～150Hz（複振幅0.7mm）X,Y,Z各方向80min.	
保護構造	IP40	
材質	アルミダイカスト	
質量（梱包状態）	約250g	

F.S.：測定範囲

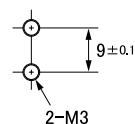
- （*1）ビーム径：測定中心距離の値。測定中心距離でのTYP.値を示す。
中心光強度の $1/e^2$ （13.5%）で定義。
主ビームの周りに漏れ光があり、対象物の周囲の状況によっては、影響がでる場合があります。
- （*2）分解能：アンプに接続した際のリニア出力のゆらぎ幅（ $\pm 3\sigma$ ）
（平均回数を4096に設定し、基準ワークを測定中心距離に設定した場合）
- （*3）直線性：基準ワーク測定時における変位出力の理想直線に対する誤差。
（検出物体により変わることがあります。） 基準ワーク：白セラミックス
- （*4）温度特性：センサと対象物（基準ワーク）の間をアルミの治具で固定した場合の値。（測定中心距離で測定）
- （*5）反射率の高い物体の場合、測定範囲外で誤検出する場合があります。

■透過形センサヘッド 形ZX-LT001/形ZX-LT005

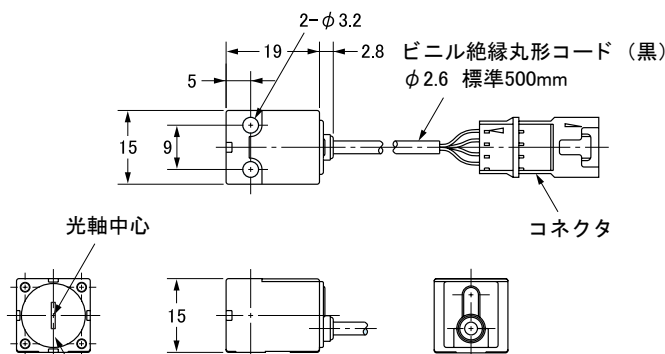
投光器



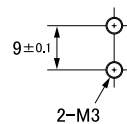
取付け穴加工寸法



受光器

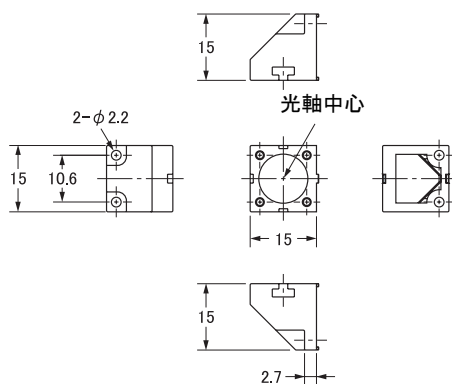


取付け穴加工寸法

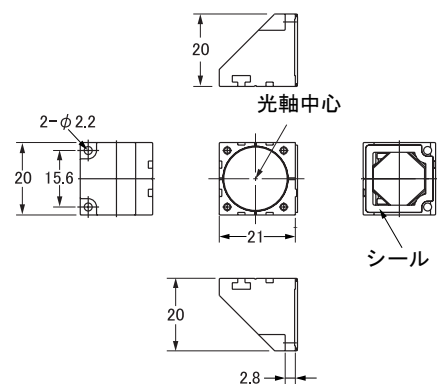


形ZX-LT005のみスリットあり(1×5)

サイドビューアタッチメント (形ZX-XF12)

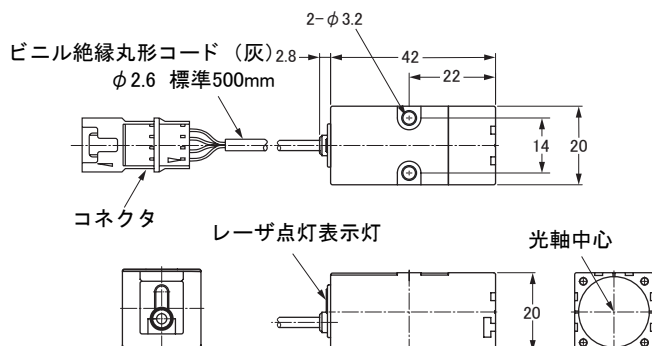


サイドビューアタッチメント (形ZX-XF22)

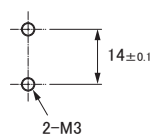


■透過形センサヘッド 形ZX-LT010

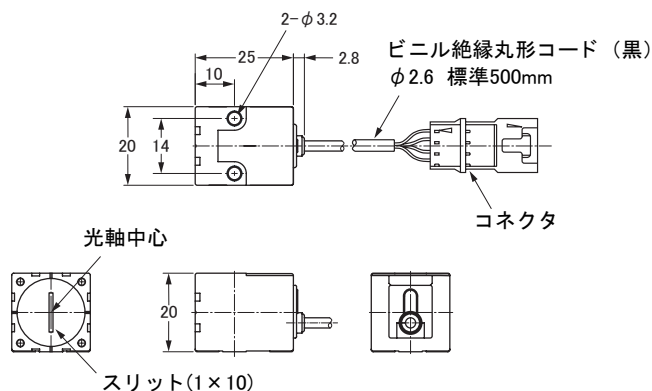
投光器



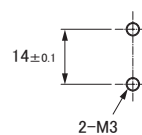
取付け穴加工寸法



受光器

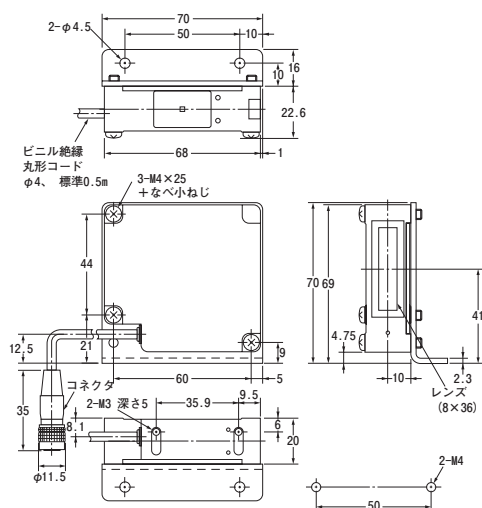


取付け穴加工寸法

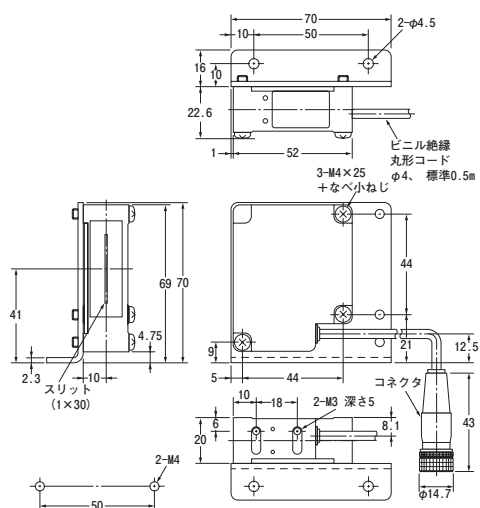


■透過形センサヘッド 形ZX-LT030

投光器



受光器

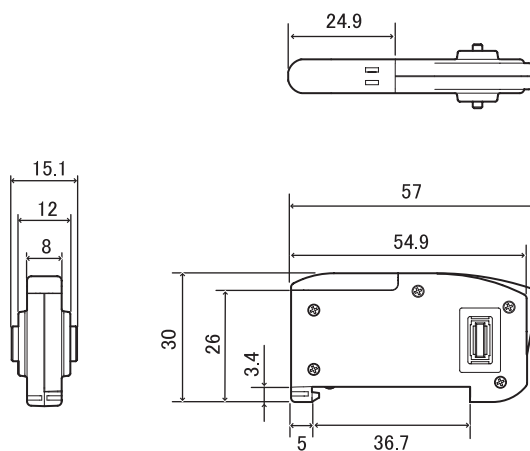


		形ZX-LT001		形ZX-LT005	形ZX-LT010	形ZX-LT030
適用アンプユニット部		形ZX-LDA11-N/41-N 形ZX-LDA11/41				
光源		可視半導体レーザ（波長650nm、J I S クラス1）				
	最大出力	0.2mW以下		0.35mW以下		0.2mW以下
検出距離		0～500mm	500～2000mm	0～500mm		
検出幅		φ 1mm	φ 1～2.5mm	5mm	10mm	30mm
最小検出物体		φ 8 μ m不透明体	φ 8～φ 50 μ m不透明体	φ 0.05mm不透明体	φ 0.1mm不透明体	φ 0.3mm不透明体
分解能（*1）		4 μ m（*2）	—	4 μ m（*3）		12 μ m（*4）
温度特性		±0.2%F.S./°C				±0.3%F.S./°C
使用周囲照度		10,000 lx（白熱ランプ）				
使用周囲温度		動作時：0～+50°C 保存時：-25～+70°C（ただし、氷結・結露しないこと）				
使用周囲湿度		動作時・保存時：35～85%RH（ただし、氷結・結露しないこと）				
保護構造		IP40				
コード延長		専用延長コードにて10mまで延長可能				
質量（梱包状態）		約220g				約450g
材質		ケース：ポリエーテルイミド ケースカバー：ポリカーボネート 前面フィルタ：ガラス				ケース、ケースカバー：亜鉛ダイガスト、前面カバー：ガラス
付属品		光軸調整シール センサヘッド部－アンプユニット部接続コード 取扱説明書				取付金具、センサヘッド部－アンプユニット部接続コード、取扱説明書

- （*1） アンプユニット部に接続した際のリニア出力のゆらぎ幅（ $\pm 3\sigma$ ）を検出幅に換算した値です。
- （*2） 検出距離0～500mmで、平均回数64回の場合。32回では5 μ mです。
検出幅φ 1mmの中心付近を最小検出物体が遮光したと想定した値です。
- （*3） 平均回数64回の場合。32回では5 μ mです。
- （*4） 平均回数64回の場合。32回では15 μ mです。

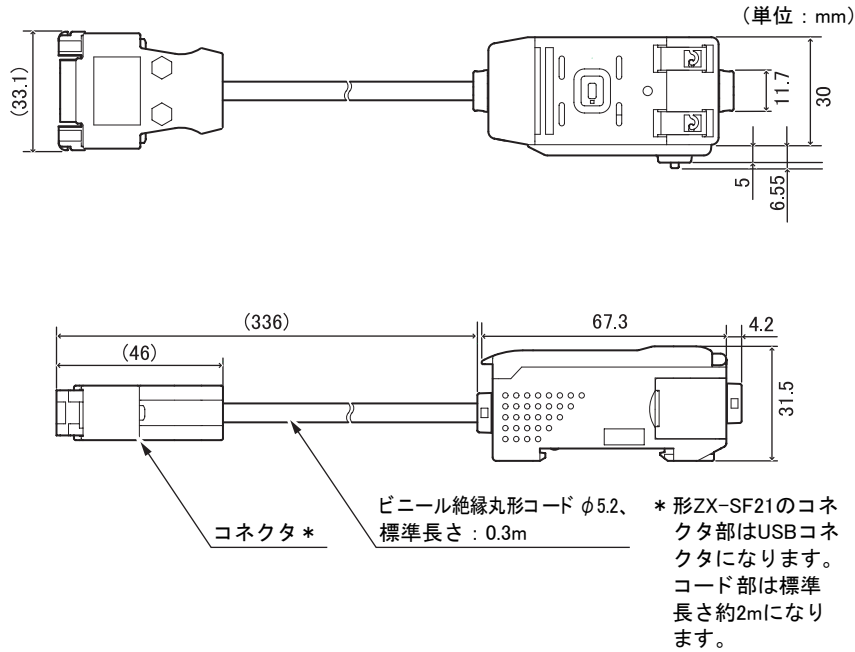
演算ユニット
形ZX-CAL2

(単位：mm)

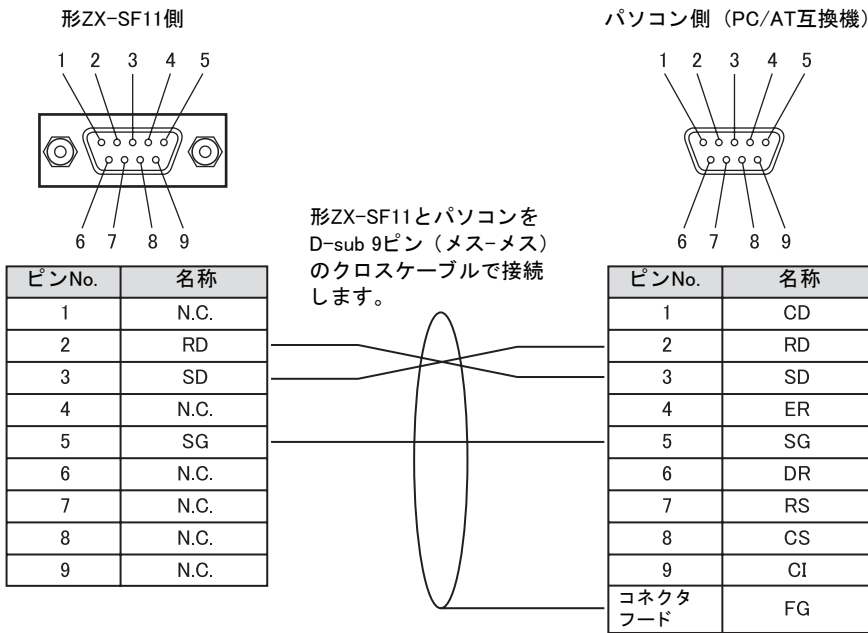


適用アンプユニット	形ZXシリーズ
消費電流	12mA以下（アンプユニットから供給）
周囲温度	動作時：0～+50℃、保存時：-15～+60℃（ただし、氷結・結露しないこと）
周囲湿度	動作時・保存時：35～85%RH（ただし、結露しないこと）
接続方式	コネクタ
耐電圧	AC1000V 50/60Hz 1 min.
絶縁抵抗	100MΩ（DC500Vメガにて）
振動（耐久）	10～150Hz（複振幅0.7mm） X、Y、Z各方向 80min
衝撃（耐久）	300m/s ² 6方向 各3回（上下、左右、前後）
材質	表示部：アクリル ケース：ABS樹脂
質量（梱包状態）	約50g

インターフェースユニット
形ZX-SF11/形ZX-SF21*



■ コネクタのピン配置とパソコンとの接続例



* ピンNo.は接続する外部装置の種類や機種によって異なる場合があります。お手持ちのプログラマブルコントローラやパソコンの取扱説明書を確認してください。

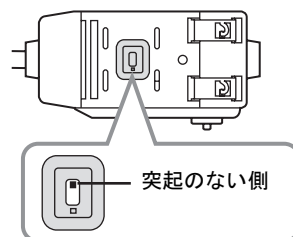
		形ZX-SF11	形ZX-SF21
電源電圧		DC12～24V±10% リップル (p-p) 10%以下 アンプユニットから供給	
消費電流		電源電圧12V時、消費電流60mA以下 (アンプユニットの消費電流、出力電流は除く)	
接続アンプユニット形式		形ZXシリーズ	
アンプユニット接続台数		最大5台 (ただし、演算は2台まで)	
通信機能	通信ポート	RS-232Cポート (D-SUB 9ピンコネクタ)	USB
	通信プロトコル	プロトコル : CompoWay/F	
	通信速度	38400bps	
	データ構成	データビット : 8、パリティ : なし、スタートビット : 1 ストップビット : 1、フロー制御 : なし	
表示灯		電源 : 緑色、センサ通信中 : 緑色、センサ通信エラー : 赤色、 外部端末通信 : 緑色、外部端末通信エラー : 赤色	
保護回路		電源逆接続保護	
周囲温度		動作時 : 0～+50℃、保存時 : -15～+60℃ (ただし、氷結・結露しないこと)	
周囲湿度		動作時・保存時 : 35～85%RH (ただし、結露しないこと)	
耐電圧		AC1000V 50/60Hz 1 min	
絶縁抵抗		20MΩ以上 (DC500Vメガにて)	
ケースの材質		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	
質量 (梱包状態)		約350g	
付属品		取扱説明書 クランプ : 2個	取扱説明書 クランプ : 2個 CD-ROM (USBドライバ)

インターフェースユニットを使用してスマート モニタと通信する

インターフェースユニット（形ZX-SF11）を使用してアンプユニットとパソコンを接続し、スマートモニタ（形ZX-SW11）を使用できるようにする手順について説明します。

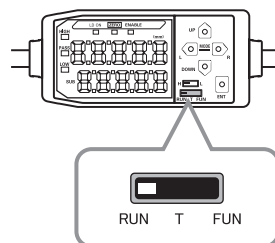
1. スマートモニタをパソコンにインストールします

2. インターフェースユニット底面の電流／電圧 切替スイッチが、初期状態（突起のない側）に 入っていることを確認します



3. アンプユニットをRUNモードに切替えます

 モードの切替え p.34



4. インターフェースユニットとパソコンをケーブルで接続します

パソコン（PC/AT互換機）と接続する際には、D-Sub 9ピン（メス-メス）のクロスケーブルを使用してください
 p.142

5. インターフェースユニットとアンプユニットを接続します

演算ユニット（形ZX-CAL2）を使用すると5台まで連結可能です



形ZX-LDA11-N/41-Nと形ZX-Eシリーズなど、異なるアンプユニットを混合して連結したい場合は、
当社支店・営業所までご相談ください。

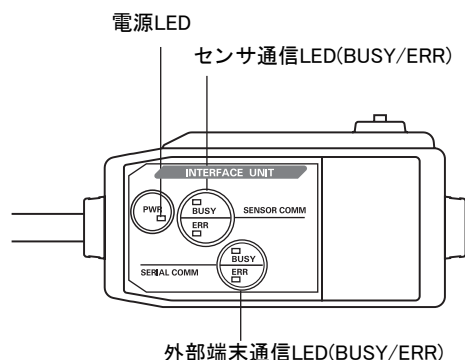
 接続方法 p.26

6. アンプユニットの電源を入れます

アンプユニットに電源を入ると、インターフェースユニットにも同時に電源が入ります
インターフェースユニットのセンサ通信LEDおよび外部端末通信LEDのERR表示灯が消灯すると、通信が可能になります→(手順7)

センサ通信LEDまたは外部端末通信LEDのERR表示灯が電源を入れてから5秒以上経過しても消灯しない場合は、正常に接続を認識できていないので、以下の点を確認し、もう一度実行してください

- ・ アンプユニットのモード切替スイッチは [RUN] に入っているか→ (手順3)
- ・ アンプユニット - アンプユニット間またはインターフェースユニット-アンプユニット間は正しく接続されているか→ (手順4、手順5)
- ・ アンプユニットは正常に起動しているか (アンプユニットとセンサ部が接続されていないなどの理由で、アンプユニットが正常に起動していない場合は、エラーを解消する)



7. スマートモニタを起動します

通信を自動的に開始します

通信が開始されない場合、インターフェースユニットおよびアンプユニットの電源をいったん切り、手順6からやり直してください

それでも通信できない場合は、以下の (i) ~ (iii) を確認し、もう一度実行してください

- 通信ポート番号の不一致または通信ポートを他のアプリケーションが使用している
 - ・ 通信ポート番号をパソコンの通信ポートに合わせる (通信ポート以外の通信条件は、自動的に設定されます)
 - ・ 通信ポートを使用している他のアプリケーションを終了する
- スマートモニタ起動時に、外部端末通信LEDのBUSY表示灯がまったく点灯しない (インターフェースユニットに信号が送信されていません)
 - ・ 正しいケーブルで接続しているか (誤ってストレートケーブルを使用していないかなどを確認) → (手順4)
 - ・ 接続に異常はないか→ (手順4、手順5)
 - ・ 通信ポートは正しく設定されているか
- コマンド送信時に、外部端末通信LEDのBUSY表示灯が一瞬点灯するが、インターフェースユニットからのレスポンスがない
 - ・ インターフェースユニット底面の切替スイッチは、初期状態になっているか→ (手順2)
 - ・ アンプユニットはRUNモードになっているか→ (手順3)

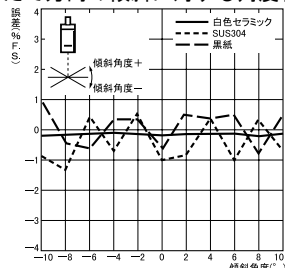
特性データ（参考値）

角度特性（反射形センサヘッド）

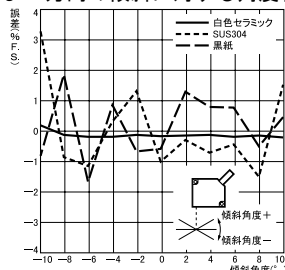
角度特性とは、測定中心距離において、被測定物の傾斜とリニア出力に出る誤差の関係をプロットしたものです。

■形ZX-LD40

たて方向の傾斜に対する角度特性

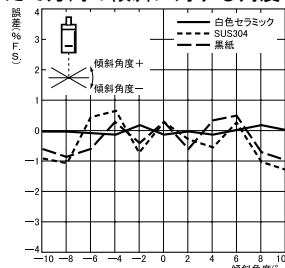


よこ方向の傾斜に対する角度特性

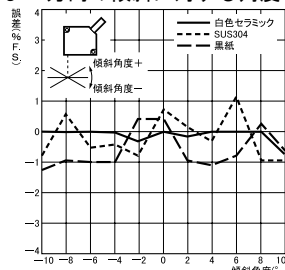


■形ZX-LD100

たて方向の傾斜に対する角度特性

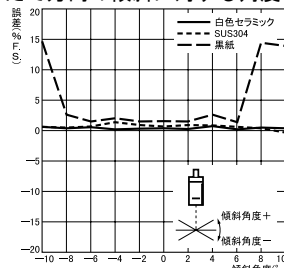


よこ方向の傾斜に対する角度特性

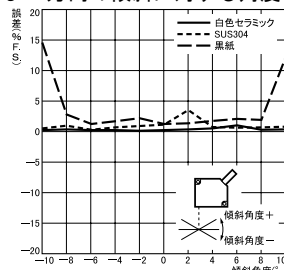


■形ZX-LD300

たて方向の傾斜に対する角度特性

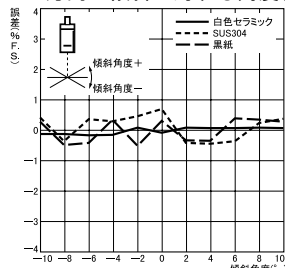


よこ方向の傾斜に対する角度特性

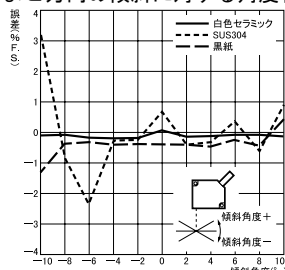


■形ZX-LD40L

たて方向の傾斜に対する角度特性

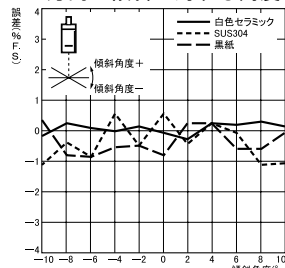


よこ方向の傾斜に対する角度特性

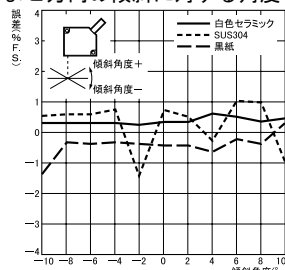


■形ZX-LD100L

たて方向の傾斜に対する角度特性

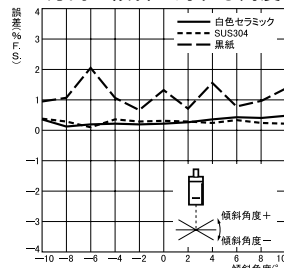


よこ方向の傾斜に対する角度特性

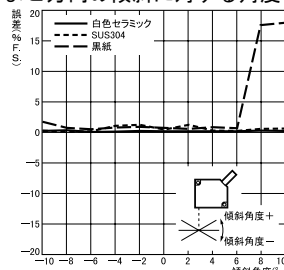


■形ZX-LD300L

たて方向の傾斜に対する角度特性

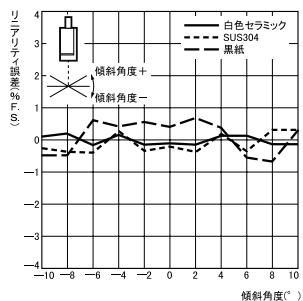


よこ方向の傾斜に対する角度特性

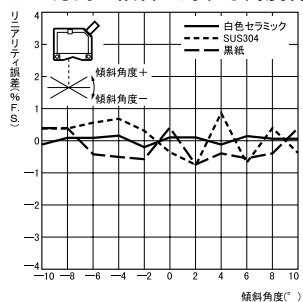


■形ZX-LD30V

たて方向の傾斜に対する角度特性

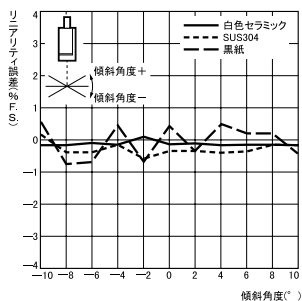


よこ方向の傾斜に対する角度特性

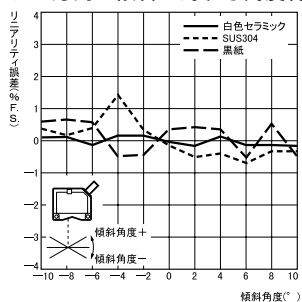


■形ZX-30VL

たて方向の傾斜に対する角度特性



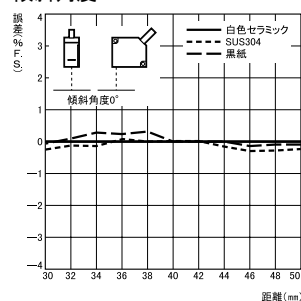
よこ方向の傾斜に対する角度特性



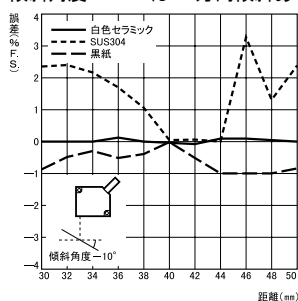
材質によるリニアリティ特性（反射形センサヘッド）

■形ZX-LD40

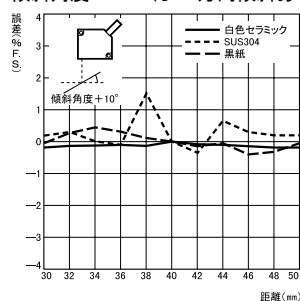
傾斜角度0°



傾斜角度-10°（よこ方向傾斜あり）

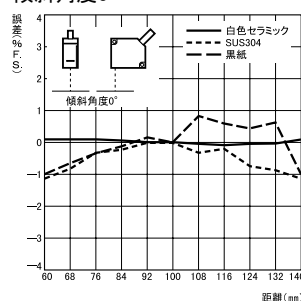


傾斜角度+10°（よこ方向傾斜あり）

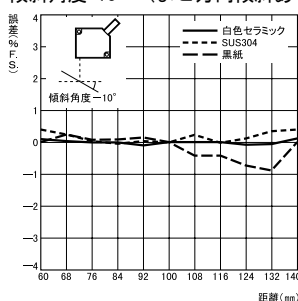


■形ZX-LD100

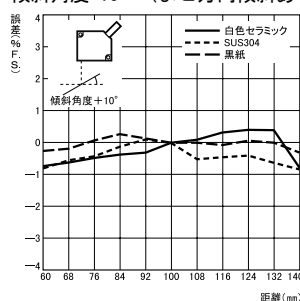
傾斜角度0°



傾斜角度-10°（よこ方向傾斜あり）

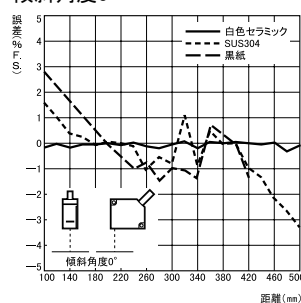


傾斜角度+10°（よこ方向傾斜あり）

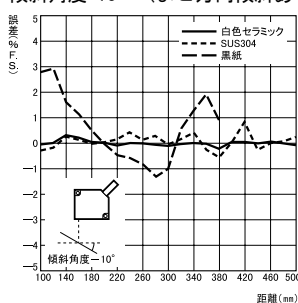


■形ZX-LD300

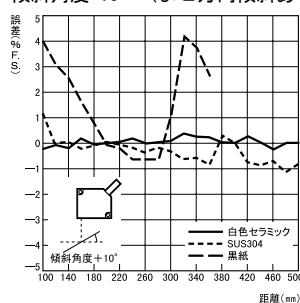
傾斜角度0°



傾斜角度-10°（よこ方向傾斜あり）

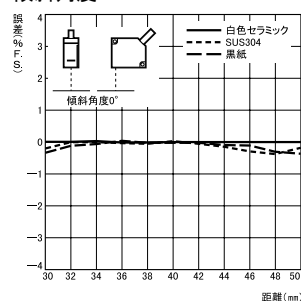


傾斜角度+10°（よこ方向傾斜あり）

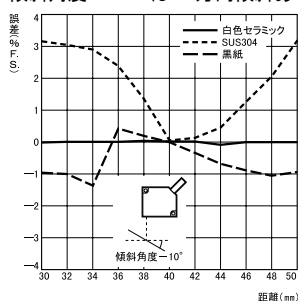


■形ZX-LD40L

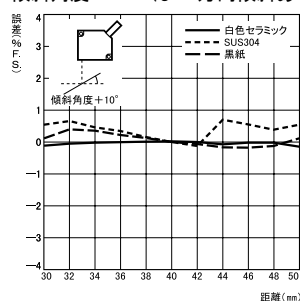
傾斜角度0°



傾斜角度-10°（よこ方向傾斜あり）

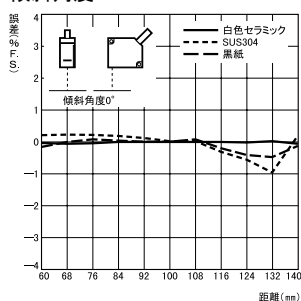


傾斜角度+10°（よこ方向傾斜あり）

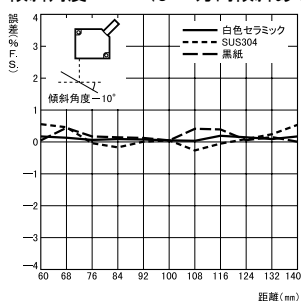


■形ZX-LD100L

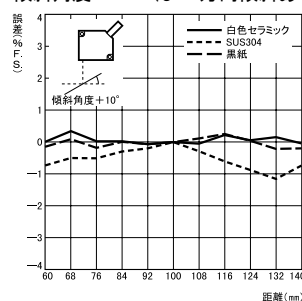
傾斜角度0°



傾斜角度-10° (よこ方向傾斜あり)

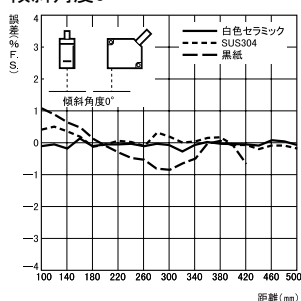


傾斜角度+10° (よこ方向傾斜あり)

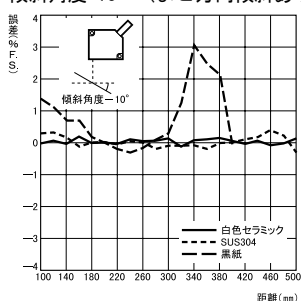


■形ZX-LD300L

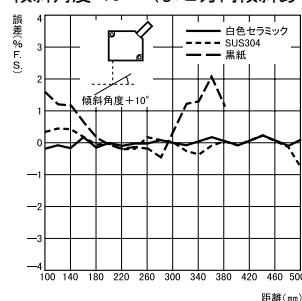
傾斜角度0°



傾斜角度-10° (よこ方向傾斜あり)

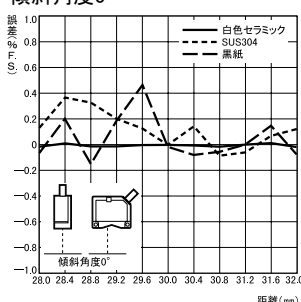


傾斜角度+10° (よこ方向傾斜あり)

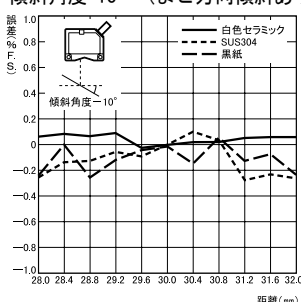


■形ZX-LD30V

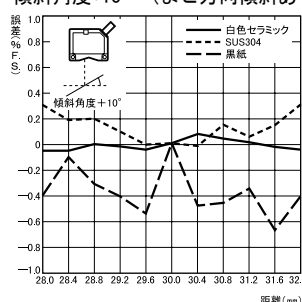
傾斜角度0°



傾斜角度-10° (よこ方向傾斜あり)

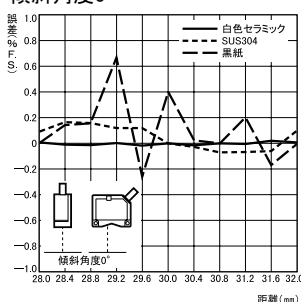


傾斜角度+10° (よこ方向傾斜あり)

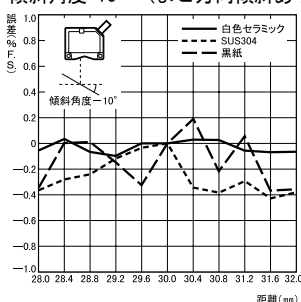


■形ZX-LD30VL

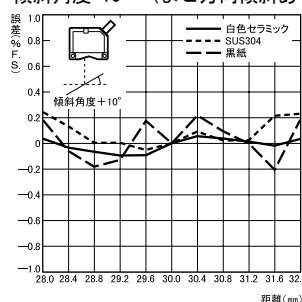
傾斜角度0°



傾斜角度-10° (よこ方向傾斜あり)

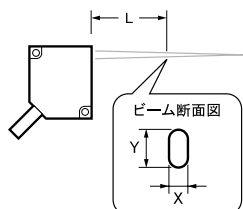


傾斜角度+10° (よこ方向傾斜あり)



スポット径（反射形センサヘッド）

■スポットビームタイプ



形ZX-LD40

L	30mm	40mm	50mm
X	240 μ m	40.0 μ m	250 μ m
Y	350 μ m	30.0 μ m	370 μ m

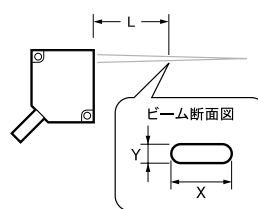
形ZX-LD100

L	60mm	100mm	140mm
X	390 μ m	100 μ m	430 μ m
Y	620 μ m	65.0 μ m	650 μ m

形ZX-LD300

L	100mm	300mm	500mm
X	1050 μ m	180 μ m	1100 μ m
Y	450 μ m	300 μ m	850 μ m

■ラインビームタイプ



形ZX-LD40L

L	30mm	40mm	50mm
X	2000 μ m	2000 μ m	2000 μ m
Y	240 μ m	50.0 μ m	250 μ m

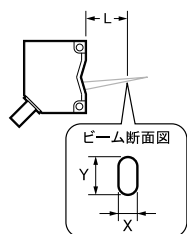
形ZX-LD100L

L	60mm	100mm	140mm
X	2000 μ m	2000 μ m	2000 μ m
Y	410 μ m	100 μ m	430 μ m

形ZX-LD300L

L	100mm	300mm	500mm
X	2000 μ m	2000 μ m	2500 μ m
Y	750 μ m	300 μ m	650 μ m

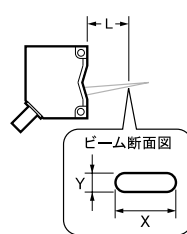
■スポットビームタイプ



形ZX-LD30V

L	28mm	30mm	32mm
X	60.0 μ m	30.0 μ m	120 μ m
Y	50.0 μ m	40.0 μ m	90.0 μ m

■ラインビームタイプ



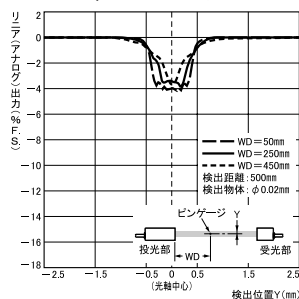
形ZX-30VL

L	28mm	30mm	32mm
X	1800 μ m	1800 μ m	1800 μ m
Y	90.0 μ m	60.0 μ m	110 μ m

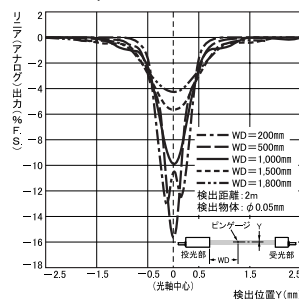
検出物体特性（透過形センサヘッド）

■形ZX-LT001

（ピンゲージφ0.02mmの場合）

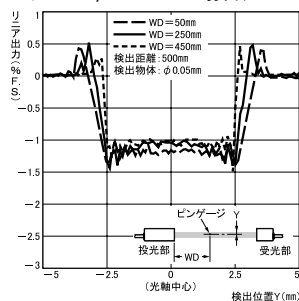


（ピンゲージφ0.05mmの場合）



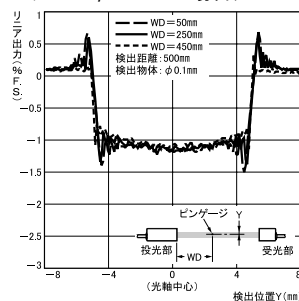
■形ZX-LT005

（ピンゲージφ0.05mmの場合）



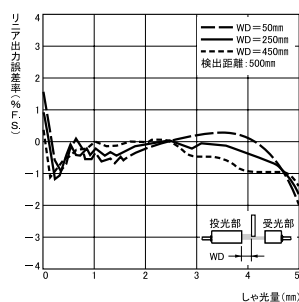
■形ZX-LT010

（ピンゲージφ0.1mmの場合）

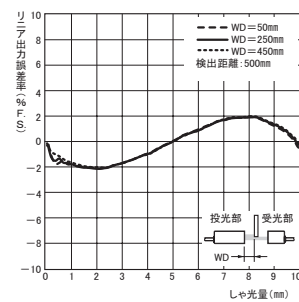


リニアリティ特性（透過形センサヘッド）

■形ZX-LT005



■形ZX-LT010



デジタル表示早見表

早見表の見方

「デジタル表示」欄の (*) マークがついた項目はサブデジタルに表示されます。それ以外の項目はメインデジタルに表示されます。

デジタル表示			内容	参照
1	1-SHT (*)	1-SHT	タイマ/1ショットタイマ	p.104
A	A20mA	A20mA	(これが表示される前に選んだ機能によって内容が変わります) モニタフォーカス/1点目の設定 (電流出力の場合) リニア出力補正/1点目の補正 (電流出力の場合)	p.95 p.99
	A 4V	A 4V	(これが表示される前に選んだ機能によって内容が変わります) モニタフォーカス/1点目の設定 (電圧出力の場合) リニア出力補正/1点目の補正 (電圧出力の場合)	p.95 p.99
	A-b (*)	A-B	隣接演算/A-B	p.108
	A+b (*)	A+B	隣接演算/A+B	p.108
	ALL (*)	ALL	スペシャルメニューをすべて表示させる	p.39
	AUTO (*)	AUTO	ゲイン切替/オートゲイン	p.74
	AUTOS	AUTOS	オートスケール設定 (透過形センサヘッド接続時)	p.42
	AUTOT	AUTOT	Tモード/オートマチックティーチング実行中	p.92
	AVE	AVE	平均回数設定	p.66
	AVE-H (*)	AVE-H	ホールド/アベレージホールド	p.76
B	B 4mA	B 4mA	(これが表示される前に選んだ機能によって内容が変わります) モニタフォーカス/2点目の設定 (電流出力の場合) リニア出力補正/2点目の補正 (電流出力の場合)	p.95 p.99
	B 4V	B 4V	(これが表示される前に選んだ機能によって内容が変わります) モニタフォーカス/2点目の設定 (電圧出力の場合) リニア出力補正/2点目の補正 (電圧出力の場合)	p.95 p.99
	B-H (*)	B-H	ホールド/ボトムホールド	p.76
	BLACK (*)	BLACK	ゲイン切替/ブラック	p.74
C	CALC	CALC	隣接センサ間の演算設定	p.108
	CLAMP	CLAMP	非測定時のクランプ値設定	p.102
	CLAMP (*)	CLAMP	非測定時設定/出力をクランプ値に戻す	p.102
	CLOSE (*)	CLOSE	スペシャルメニューを表示しない	p.39
	COMP	COMP	前回値比較機能	p.86

デジタル表示		内容	参照
D	d-cyc	D-CYC 微分機能/微分サイクル数	p.83
	d-fwd (*)	D-FWD スケーリング機能使用時の測定値の傾き設定（表示インバースなし）	p.67
	d-inv (*)	D-INV スケーリング機能使用時の測定値の傾き設定（表示インバースあり）	p.67
	d iff	DIFF 微分機能	p.83
	d dig it	DIGIT メインデジタル、サブデジタルの表示桁数設定	p.112
	down (*)	DOWN ホールド/トリガモード/セルフダウントリガ	p.78
	drev	DREV メインデジタル、サブデジタルの表示を上下反転させる	p.113
	d isp (*)	DISP スペシャルメニュー中の表示関連機能を表示させる	p.39
E	eco	ECO メインデジタル、サブデジタルの表示を暗くし、消費電流をおさえる	p.115
	etc (*)	ETC スペシャルメニュー中の表示関連、出力関連以外の機能を表示させる	p.39
F	focus	FOCUS 測定値の出力範囲設定	p.95
G	gain	GAIN ゲイン切替機能	p.74
H	h-dly	H-DLY ホールド/ディレイホールド	p.81
	h-d-t	H-D-T ホールド/ディレイホールド/ディレイ時間設定	p.81
	h-hys	H-HYS ホールド/トリガモード/セルフトリガヒス幅設定	p.78
	h-lvl	H-LVL ホールド/トリガモード/セルフトリガレベル設定	p.78
	h-s-t	H-S-T ホールド/ディレイホールド/サンプリング時間設定	p.81
	h-trg	H-TRG ホールド/トリガモード設定	p.78
	hold	HOLD ホールド設定	p.76
	hys	HYS ヒス幅設定	p.94
I	init	INIT 設定内容の初期化	p.123
	intn	INTN インテンシティモード（反射形センサヘッド接続時）	p.46
K	keep (*)	KEEP 非測定時設定/出力を保持する	p.102
L	l-adj	L-ADJ リニア出力の補正値設定	p.99
M	max (*)	MAX 非測定時設定/クランプ値/最大設定	p.102
	metal (*)	METAL ゲイン切替/メタル	p.74
	mirror (*)	MIRROR ゲイン切替/ミラー	p.74
O	off-d (*)	OFF-D タイマ/オフディレイ	p.104
	on-d (*)	ON-D タイマ/オンディレイ	p.104
P	p1scl (*)	P1SCL スケーリング/1点目スケーリング	p.67
	p2scl (*)	P2SCL スケーリング/2点目スケーリング	p.67
	p-h (*)	P-H ホールド/ピークホールド	p.76
	pp-h (*)	PP-H ホールド/ピークtoピークホールド	p.76

デジタル表示			内容	参照
R	RESET	RESET	非測定時の出力内容設定	p.102
	RESET (*)	RESET	RUNモードまたはTモード/リセット入力中	p.27
S	S-H (*)	S-H	ホールド/サンプルホールド	p.76
	SCALE	SCALE	スケーリング設定	p.67
	SET (*)	SET	スペシャルメニュー中の出力関連機能を表示	p.39
	SETST (*)	SETST	基準受光量の設定（透過形センサヘッド接続時）	p.45
	SPCL	SPCL	スペシャルメニュー スケーリングやモニタフォーカスなどを表示させるメニュー	p.39
T	T-TIM	T-TIM	タイマ時間設定	p.104
	THICK	THICK	隣接演算/厚み設定	p.108
	TIMER	TIMER	判定出力のタイミング設定	p.104
	TIMIG (*)	TIMIG	（選択しているモードによって内容が変わります） FUNモード：ホールド/トリガモード/タイミング入力 RUNモード、Tモード：タイミング入力中	p.78 p.27
U	UP (*)	UP	ホールド/トリガモード/セルフアプトリガ	p.78
W	WHITE (*)	WHITE	ゲイン切替/ホワイト	p.74
Z	ZRDSP	ZRDSP	ゼロリセット時のオフセット値入力	p.116
	ZRMEM	ZRMEM	ゼロリセットしたときの測定値を保存または解除させる設定	p.120

索引

Numerics	
1 点スケールリング	69
2 点スケールリング	72
2 点ティーチング	91
C	
CH 番号	25
E	
ECO 表示	115
ENABLE LED	11
F	
FUN モード	
～の概要	34
～の機能遷移	40
～の表示内容	35
G	
GND 線	27
H	
HIGH 判定出力線	27
L	
LD-OFF 入力線	27
LOW 判定出力線	27
P	
PASS 判定出力線	27
Q	
Q&A	130
R	
RUN モード	
～の概要	34
～の機能遷移	39
～の表示内容	35
T	
T モード	
～の概要	34
～の機能遷移	39
～の表示内容	35
あ	
明るさを変更する	115
厚みを測定する	54
アベレージホールド	77
アルファベットの表記	36
アンプユニット	
外形寸法図	132
各部の名称	11

仕様	133
～を設置する	16
い	
位置決めティーチング	90
インターフェースユニット	
外形寸法図	142
各部の名称	15
コネクタピン配置図	142
仕様	143
スマートモニタとの通信	144
パソコンとの接続例	142
～を接続する	26
インテンシティモード	46
え	
エッジを測定する	61
エラーメッセージ	127
演算する	108
厚みを求める	110
連結可能数	24
和または差を求める	109
演算ユニット	
各部の名称	14
仕様・外形寸法	141
～を接続する	24
お	
応答時間	66, 108, 131
オートスケールの設定	42
オートマチックティーチング	92
オフディレイタイマ	104
オンディレイタイマ	104
か	
カーソルキー	36
回路図	
NPN タイプ	28
PNP タイプ	29
角度特性	146
き	
キー入力を無効にする	122
キープ	102
キーロック	
～の解除	122
～の設定	122
キー操作	36
基準受光量の設定	45
機能遷移図	39
基本構成	10

く	
クランプ	102
クランプ値	102
け	
現在値	131
検出幅	140
検出物体特性	151
こ	
公差	
オフセット値を設定する	117
～値を表示する	116
光軸調整	20
コード延長	5
さ	
材質によるリニアリティ特性	148
サイドビューアタッチメント	
外形寸法図	138, 139
各部の名称	13
～の取付け	20
サブデジタル	35
サンプリング時間	76
サンプルホールド	77
し	
しきい値	
2点ティーチング	91
位置決めティーチング	90
オートマチックティーチング	92
ダイレクト入力	89
～を入力する	88
選択スイッチ	11
出力コード	27
出力設定	95
出力値の補正	99
仕様	132
省スペース化	3
初期化	
設定データ	123
す	
数値の変更方法	38
スケールを変更する	67
スポット径	150
スマートモニタとの通信	144
せ	
設定データを初期化する	123
設定内容の選択方法	37
セルフアップトリガ	78
セルフダウントリガ	78
ゼロリセット	116
LED	11

入力線	27
～のオフセット値を設定する	117
～の解除	119
～の実行	118
～メモリ	120
前回値比較	86
センサ部	
外形寸法図	134, 136, 138, 139
各部の名称	12, 13
互換機能	5
仕様	135, 137, 140
～を接続する	21
～を設置する	18
そ	
相互干渉防止	4
操作の流れ	32
測定感度を設定する	74
測定ゲイン	74
測定値	131
測定範囲	135, 137
た	
タイマ	104
タイミング	
入力	78
入力線	27
ダイレクト入力	89
高さを測定する	50
て	
ティーチング	88
ディレイ時間を設定する	81
ディレイホールド	81
デフォルト値	
設定データ	123
電源線	27
電流／電圧切替スイッチ	11
と	
透過形センサヘッド	
外形寸法図	138, 139
各部の名称	13
仕様	140
～の接続	21
～の設置	19
特性データ（参考値）	146
トラブルシューティング	126
トリガモード選択	78
に	
入出力段回路図	28
は	
配線する	27

反射形センサヘッド	
外形寸法図	134, 136
各部の名称	12
仕様	135, 137
～の接続	21
～の設置	18
判定出力タイミング	104
反転表示	113
ひ	
ピークホールド	76
ピーク to ピークホールド	77
ヒス幅	78, 94
非測定時設定	102
微分機能	83
表示桁数を変更する	112
表示リバース	113
ふ	
複数台で測定する	108
へ	
平均回数	66
偏芯や振動を測定する	58
ほ	
ホールド	
条件を選ぶ	76
モード選択	76
ホールド機能	76
ボトムホールド	76
め	
メインデジタル	35
も	
モード	34
切替スイッチ	34
～の切替え	34
モニタフォーカス	95
モニタリング	6
よ	
用語解説	131
り	
リセット入力線	27
リニア GND 線	27
リニア出力	95
切替スイッチ	11
出力値の補正	99
リニア出力線	27
リニアリティ特性	
透過形センサヘッド	151
反射形センサヘッド	148

れ	
レーザ寿命モニタ	7
レーザ点灯 LED	11
わ	
ワンショットタイマ	104

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号と増刷記号は、表紙と裏表紙の下に記載されているMan. No.の末尾に付記されます。

カタログ番号 SCHE-703E

①

↑
改訂記号

↑
増刷記号(裏表紙のみ)

改訂記号	増刷記号	改訂年月	改訂内容
A	①	2003年12月	初版
A	②	2004年12月	PL標記改訂、軽微修正
B	①	2006年3月	軽微修正
B	②	2006年6月	軽微修正
B	③	2006年11月	軽微修正
B	④	2007年6月	軽微修正
B	⑤	2008年7月	軽微修正
B	WEB版1	2011年1月	軽微修正
C	①	2014年2月	Pii 「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」の更新。 P137 形ZX-LD30V、形ZX-LD30VLのビーム径の変更。 P140 形ZX-LT001の検出幅、温度特性の変更。 形ZX-LT030の温度特性、コード延長の変更。 P146 特性データに（参考値）を追加。
D	①	2015年7月	P viii 対応規格追記 P132 外形寸法図に追記
E	①	2019年11月	P131 Windows OS記載変更

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリー
通話 **0120-919-066**

携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00

■営業日：365日

●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

FAX **055-982-5051** / www.fa.omron.co.jp

●その他のお問い合わせ

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は