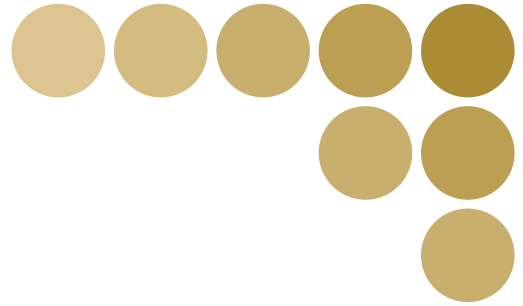


スマートセンサ

2次元CMOSレーザタイプ

形ZS-Lシリーズ(Ver 2.0)



ユーザーズマニュアル



はじめに

このたびは、形ZS-L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ZS-L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ZS-L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ZS-L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。

■英語メッセージへの切替え方法

MENUキーを押しながら電源を入れると、メッセージ切替え画面が表示されます。

Select Language
1 Japanese 2 English

再起動すると、次回電源起動時から英語メッセージで起動されます。

はじめに	ご承諾事項（必ずお読みください）
第 1 章	概 要
第 2 章	設置と接続
第 3 章	設 定
第 4 章	外部入出力
第 5 章	アプリケーションの設定例
第 6 章	付 録

はじめに

第 1 章

第 2 章

第 3 章

第 4 章

第 5 章

第 6 章

ユーザーズマニュアル

スマートセンサ
2次元CMOSレーザタイプ
形ZS-Lシリーズ

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みます。
- ・「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。
- ・ 「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。
- ・ 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

この取扱説明書では、形ZS-L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受ける恐れがあります。

●図記号の意味

	●禁止 一般的な禁止を示します。
	●レーザ光線 レーザ光線による危険が生じる可能性を示します。
	●分解禁止 機器を分解することで感電などの障害が起こる可能性を示します。

●警告表示

警告	
安全を確保する目的で直接的または間接的に人体を検出する用途に本製品は使用できません。 人体保護用の検出装置として本製品を使用しないでください。	
レーザ光を見つづけると視力障害を起こします。 決してビームをのぞき込まないでください。	
分解すると、レーザ光がもれ出し視力障害を起こす恐れがあります。分解しないでください。	

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。

1.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。

2.電源および配線について

- ・定格電圧（DC24V $\pm$ 10%）を超える電圧や交流電源を使用しないでください。
- ・電源の逆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。
- ・負荷は定格以下で使用してください。
- ・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。

3.対応規格

- ・EN61326-1
- ・Electromagnetic environment : Industrial electromagnetic environment (EN/IEC 61326-1 Table 2)
- ・本製品は、イミュニティ試験において、以下の条件を適用しています。
：電磁妨害を受けている間、電圧・電流出力は $\pm$ 3%F.S.以内で変動する場合があります。

4.その他

- ・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。

1.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。

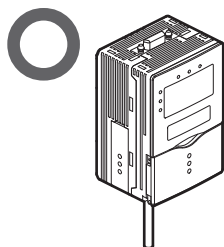
- ・周囲温度が定格の範囲を越える場所
- ・温度変化が急激な場所(結露する場所)
- ・相対湿度が35～85%RHの範囲を超える場所
- ・腐食性ガス、可燃性ガスがある場所
- ・塵埃、塩分、鉄粉がある場所
- ・振動や衝撃が直接加わる場所
- ・強い外乱光（レーザ光、アーク溶接光など）があたる
- ・直射日光があたる場所や暖房器具のそば
- ・水・油・化学薬品の飛沫がある場所
- ・強磁界、強電界がある場所

2.電源および接続、配線について

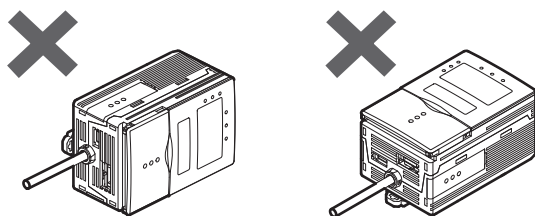
- ・市販のスイッチングレギュレータをご使用の際は、FG端子を接地してください。
- ・電源ラインにサージがある場合、使用環境に応じてサージアブソーバを接続してご使用ください。
- ・配線後は電源を投入する前に、電源の正誤、負荷短絡などの誤接続の有無、負荷電流の適否について確認を行ってください。誤配線などで故障するおそれがあります。
- ・センサヘッドの着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。電源ONのまま行くと故障の原因になります。
- ・センサヘッドとセンサコントローラ間のコードの延長には別売の延長コードを使用します。延長コードの種類によって全長が異なります。
延長コード形ZS-XC□A：全長10m以内（センサヘッドのコード含む。延長コードの連結不可）
延長コード形ZS-XC□B(R)：全長22m以内（センサヘッドのコード含む。延長コードは2本まで連結可）
- ・コード屈曲が発生する箇所は、コードが破損する可能性があるため、ロボットケーブルタイプの延長コード（形ZS-XC5BR）を使用してください。
- ・センサヘッドとセンサコントローラは、本書で指定した組合せで使用してください。

3. センサコントローラの設置方向

放熱を良くするため、次の方向のみで設置してください。



次のような向きでは設置しないでください。



4. ウォームアップについて

電源投入後、30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。

5. 保守点検について

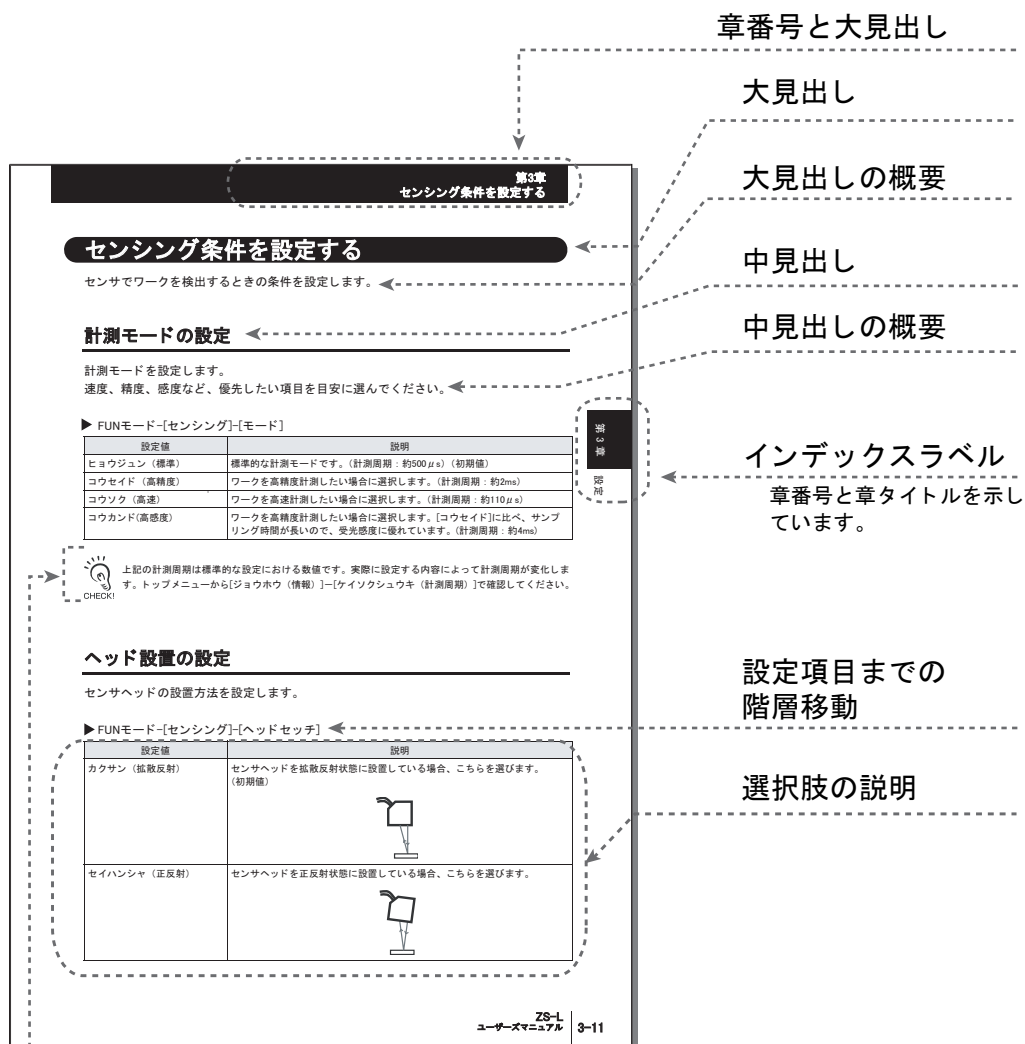
センサヘッドやセンサコントローラの清掃には、シンナー、ベンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。センサヘッド前面のフィルタに、大きなゴミやホコリが付いた場合は、ブロアブラシ(カメラレンズ用)で吹き飛ばしてください。呼気で吹き飛ばすことは避けてください。小さなゴミやホコリは柔らかい布(レンズクリーナーなど)にアルコールを少量含ませて、ていねいにふき取ってください。強くふくことは避けてください。フィルタに傷がつくと、誤差の原因になります。

6. 対象物について

対象物の材質・形状によって、計測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)

このマニュアルの読み方

ページフォーマットについて



補足説明

知っておくと便利なことや参照ページなどにはマークをつけて紹介しています。



※このページは存在しません

■ 記号の意味

センサコントローラの液晶画面に表示されるメニュー項目や、パソコン上に表示されるウィンドウ、ダイアログなどは、[]で囲んで表記しています。

■ マークの意味



CHECK!

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。

MEMO

目次

ご承諾事項	2
安全上のご注意	4
安全上の要点	5
使用上の注意	6
このマニュアルの読み方	8
ページフォーマットについて	8
目次	11
第1章 概要	1-1
ZS-L の特長	1-2
ZS-L でできること	1-4
基本構成	1-9
各部の名称と機能	1-10
第2章 設置と接続	2-1
設置・接続の前に	2-2
センサコントローラ	2-3
フェライトコアを装着する	2-3
センサコントローラを設置する	2-4
入力・出力コードについて	2-7
センサヘッド	2-11
フェライトコアを装着する	2-11
センサヘッドを設置する	2-12
センサヘッドを接続する	2-18
スマートモニタ Zero	2-19
パソコンへインストールする	2-19
スマートモニタ Zero を起動する	2-20
第3章 設定	3-1
設定の流れ	3-2
設定について	3-4
操作の基礎知識	3-4
設定項目一覧	3-9

センシング条件を設定する	3-12
計測モードの設定	3-12
ヘッド設置の設定	3-13
投光量の設定	3-13
測定対象物の設定	3-14
相互干渉防止の設定	3-16
ゲインの設定	3-17
フィルタ機能を設定する	3-18
スミーズの設定	3-18
平均の設定	3-19
微分の設定	3-19
センシング情報の出力処理を設定する	3-20
スケーリングの設定	3-20
ホールドの設定	3-24
ゼロリセットの設定	3-28
しきい値を設定する	3-31
表示方法を設定する	3-32
デジタル部の設定	3-32
液晶画面の設定	3-33
ヘルプ	3-34
バンクを設定する	3-34
バンクの切替	3-34
バンクのクリア	3-34
システム環境を設定する	3-35
設定データの保存	3-35
設定データの初期化	3-35
情報の確認	3-36
キー操作の設定	3-36
センサロード方法の設定	3-36
言語の設定	3-37
第4章 外部入出力	4-1
リニア入出力	4-2
リニア出力の設定	4-2

判定出力の設定	4-5
非測定の設定	4-6
入力信号の設定	4-7
入出力の割付けの設定	4-7
タイミングチャート	4-9
RS-232C 入出力	4-11
RS-232C の仕様	4-11
通信仕様の設定	4-12
第5章 アプリケーションの設定例	5-1
黒ゴム表面を計測する	5-2
基板表面の高さを計測する	5-5
ガラスの厚みを計測する	5-7
第6章 付 録	6-1
故障かな？と思ったら	6-2
エラーメッセージとその処置	6-3
Q&A	6-5
用語解説	6-6
仕様・外形寸法	6-7
センサヘッド	6-7
センサコントローラ	6-19
パネルマウントアダプタ	6-21
パソコン接続用 RS-232C ケーブル	6-22
延長コード	6-23
レーザ製品を安全に使用していただくために	6-24
輸出貿易管理令について	6-26
特性データ	6-27
材質によるリニアリティ特性	6-27
バージョンアップ情報	6-36
索引	6-37
マニュアル改訂履歴	6-40

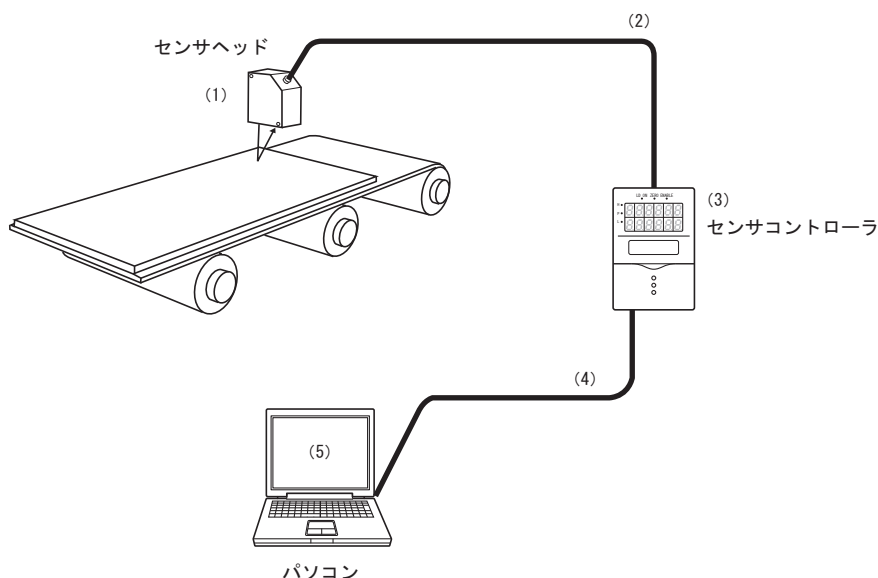
MEMO

第1章 概要

 ZS-Lの特長	1-2
 ZS-Lでできること	1-4
 基本構成	1-9
 各部の名称と機能	1-10

ZS-Lの特長

ZS-Lは、2次元CMOSレーザタイプの変位センサです。2次元CMOSイメージセンサによる高性能なセンシング機能と、オールデジタルによるデータ劣化のない高速な伝送能力、すぐれた操作性・利便性を備えています。



(1) コンパクトなセンサヘッド

コンパクトなセンサヘッドに、2次元CMOSイメージセンサや独自アルゴリズムなどセンシング技術を凝縮しました。ダイナミックレンジの向上、最速 $110\mu\text{s}$ の高速サンプリング、高分解能を実現しています。

(2) 高速デジタル伝送

センサヘッドとセンサコントローラ間に、業界初の高速通信インタフェース LVDS (Low Voltage Differential Signaling : 小振幅差動信号) を採用しました。センサヘッドからの検出データは、劣化なく、高速に伝送されます。

さらに、2本の延長コードで最大22mまで連結延長することでき、設定環境に対応しています。



最大22mまで延長できる p.1-7

(3) 名刺サイズのセンサコントローラ

- ・コンパクトなサイズで、設置の自由を高めました。



外形寸法 p.6-19

- ・大型の液晶表示やダイレクトファンクションキーの採用で、すぐれた操作性を確保しています。
- ・さまざまなワークに対応するため、詳細かつ柔軟なセンシング設定を可能にしています。
- ・フィルタやホールドなど豊富な処理機能を搭載、さまざまなアプリケーションに対応しています。
- ・レーザの発光タイミングをずらすことで、隣接する2台のセンサヘッドの相互干渉を防止しています。



設定項目一覧 p.3-9

(4) USB 接続

センサコントローラに USB ポート（Full-Speed USB2.0 仕様に準拠）を標準装備しました。検出データや設定データを、簡単にパソコンに取込めます。

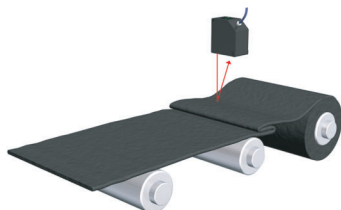
(5) 専用ソフト「スマートモニタ Zero」

マルチウィンドウ表示の設定・モニタリングソフト「スマートモニタ Zero」を同梱しました。波形モニタリングや領域指定など、センサコントローラだけではできないデータ表示や設定にも対応しています。

ZS-Lでできること

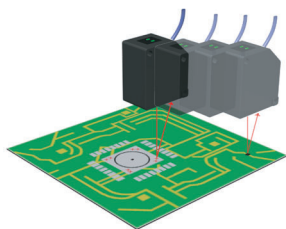
- ゴムなどの黒いワークが検出できる

ダイナミックレンジの向上によって、反射光量の少ない黒いワークを検出できます。



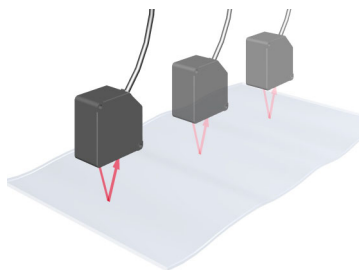
- 基板などの染込みワークが検出できる

独自のセンシングアルゴリズムによって、光が染込んでしまうワークを検出できます。



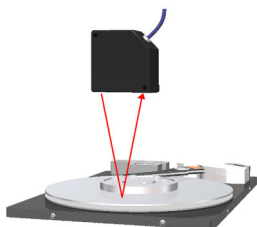
- ガラスなどの透明体ワークが検出できる

独自のセンシングアルゴリズムによって、光を透してしまうワークを検出できます。
最大3面まで検出できるため、ガラスの厚みやギャップが計測可能です。



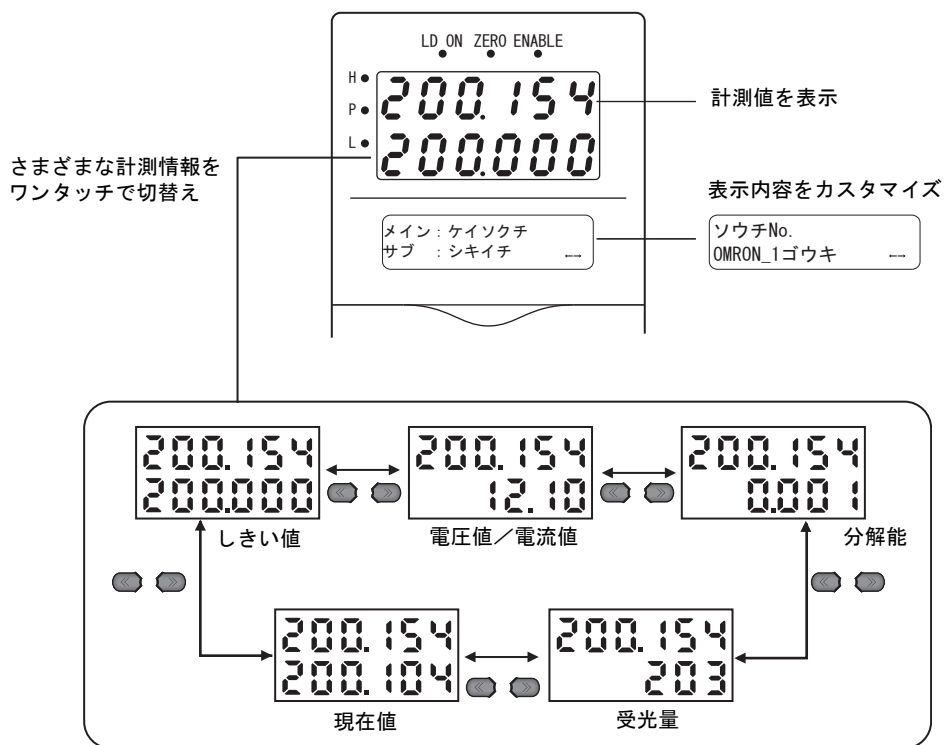
● HDDなどの鏡面ワークが検出できる

正反射タイプのセンサヘッドによって、反射光の指向性が強いワークを検出できます。



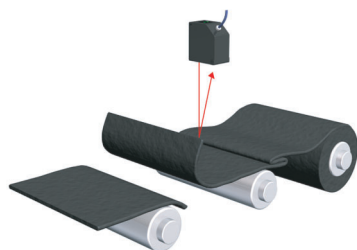
● いろいろな計測情報を表示できる

センサコントローラのサブデジタル部(下段)に、いろいろな計測情報を表示できます。さらに液晶画面はカスタマイズが可能で、知りたい情報をわかりやすい言葉に変更して表示できます。



● 離れた位置でも設置できる

計測点から最大で250mm(形ZS-LD200の場合)/485mm(形ZS-LD350Sの場合)まで計測が可能なので、ワークの跳ね返りや周辺機構部品の干渉を避けた位置からの計測ができます。

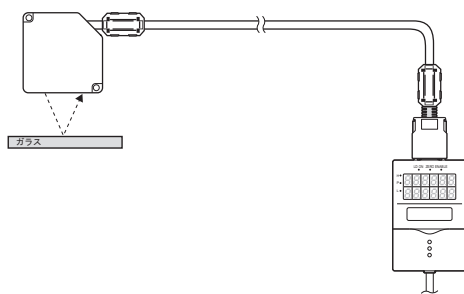


異常停止時に起きるゴムベルトの切断、跳ね返りを回避した位置に設置できます。

● ガラス厚み、ガラスギャップを簡単に計測できる

測定対象物の選択肢に、ガラス厚み計測のための[ガラスアツミ]やガラスギャップ計測のための[ガラスGAP]があります。これを選択するだけで簡単に計測条件を設定できます。

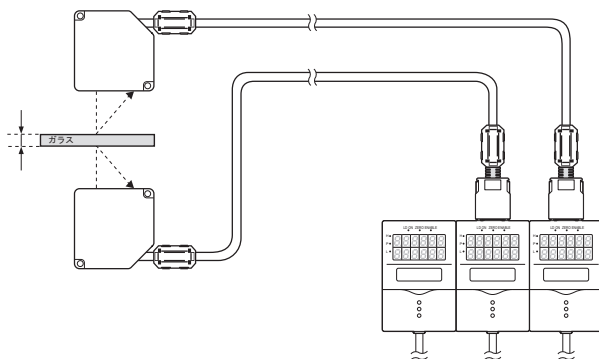
 測定対象物の設定 p.3-14



● 相互干渉の防止ができる

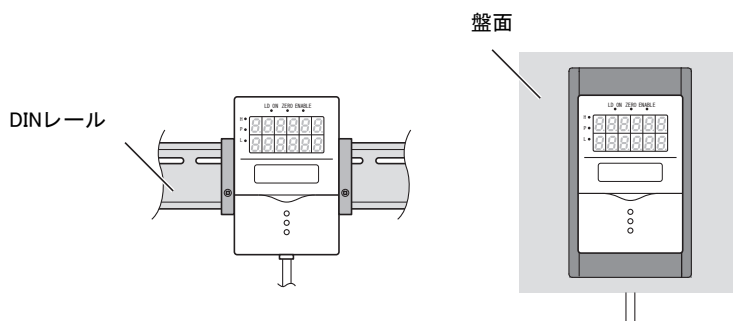
レーザの発光タイミングをずらして、2台のセンサヘッドの相互干渉を防止できます。

 相互干渉防止の設定 p.3-16



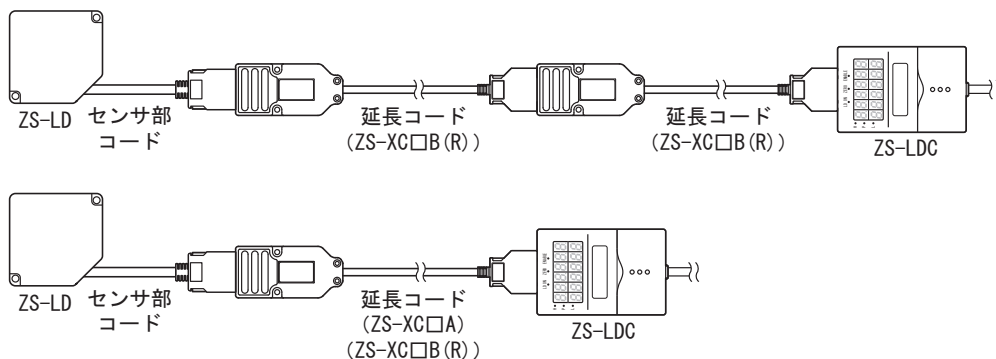
● DINレールと盤面に設置できる

DINレールだけではなく、オプションのパネルマウントアダプタを使用して、制御盤などの盤面に設置できます。



● 最大22mまで延長できる

設置環境に応じて、最大22mまで連結延長できます。

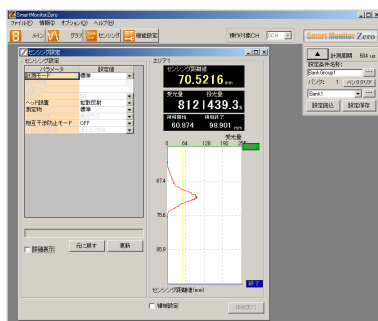


- ・連結して延長できるコードは、形ZS-XC□B(R)のみです。形ZS-XC□Aとは連結できません。
- ・コード屈曲が発生する箇所は、コードが破損する可能性があるため、ロボットケーブルタイプの延長コード（形ZS-XC5BR）を使用してください。

さらに、スマートモニタZeroを使って、次のようなことができます。

● センサコントローラの設定・履歴管理が簡単にできる

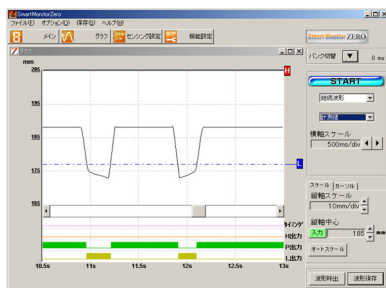
計測条件の設定、および設定内容の保存/読出し/コピーを実行できます。



* 画面イメージは、実際の商品と異なることがあります。

● 検出ワークの高さ変化をリアルタイムに確認できる

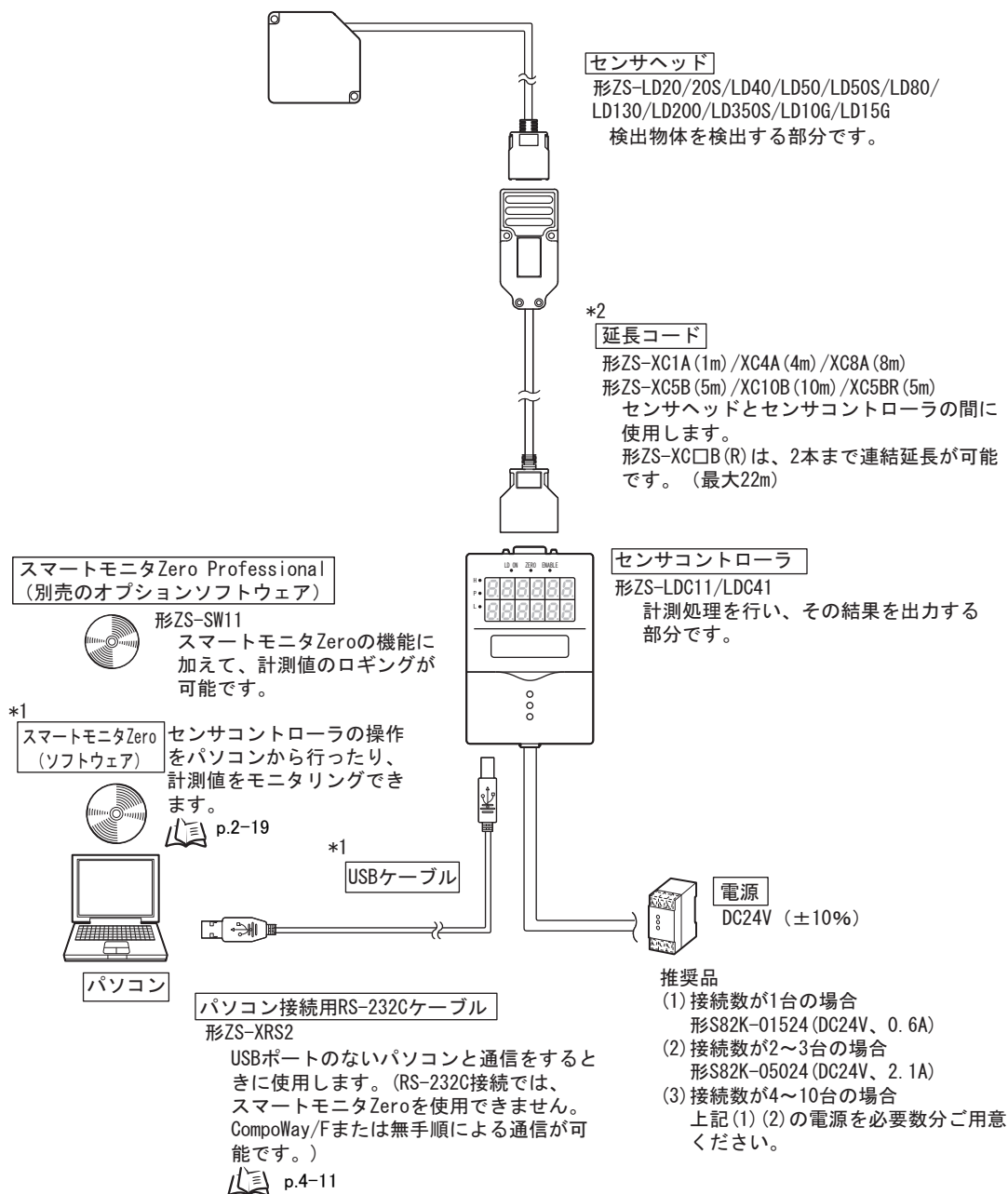
波形で計測状態を確認しながら、計測条件を変更できます。



* 画面イメージは、実際の商品と異なることがあります。

基本構成

ZS-Lの基本構成を次に示します。



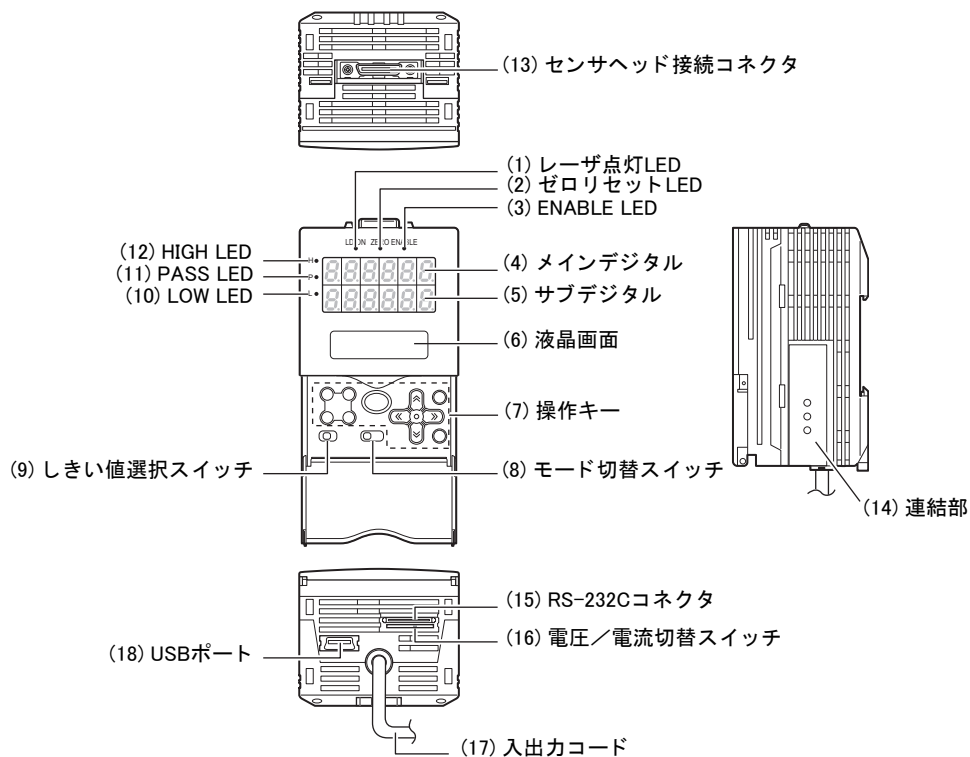
*1 センサコントローラ形ZS-LDC11Aの付属品です。

*2 連結して延長できるコードは、形ZS-XC□B (R) のみです。形ZS-XC□Aとは連結できません。
コード屈曲が発生する箇所は、コードが破損する可能性があるため、ロボットケーブルタイプの
延長コード (形ZS-XC5BR) を使用してください。

各部の名称と機能

センサコントローラとセンサヘッドの各部の名称と機能を説明します。

■ センサコントローラ



(1) レーザ点灯 LED

センサヘッドがレーザ光を放出しているときに点灯します。

(2) ゼロリセット LED

ゼロリセット設定時に点灯します。

(3) ENABLE LED

計測可能時に点灯します。

計測不能時（受光量過大または不足、計測範囲外、センサヘッド未接続、FUN モード非測定時）は消灯します。

(4) メインデジタル

計測値を表示します。

(5) サブデジタル

しきい値や計測時の補助的な情報を表示します。

(6) 液晶画面

RUN モード : デジタル表示の補足や表示関連の設定メニューを表示します。

TEACH モード : しきい値を設定するためのメニューを表示します。

FUN モード : 計測条件設定メニューを表示します。

(7) 操作キー

計測条件などを設定するための操作キーです。操作モードによって、操作キーの機能が変わります。

 表示とキー操作 p.3-5

(8) モード切替スイッチ

モードの切替を行います。

RUN モード : 通常計測するときに選択します。

TEACH モード : 判定しきい値を設定するときに選択します。

FUN モード : 計測条件を設定するときに選択します。

(9) しきい値選択スイッチ

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

(10) LOW LED

「計測値 < LOW しきい値」時に点灯します。

(11) PASS LED

「LOW しきい値 ≤ 計測値 ≤ HIGH しきい値」時に点灯します。

(12) HIGH LED

「HIGH しきい値 < 計測値」時に点灯します。

(13) センサヘッド接続コネクタ

センサヘッドを接続します。

(14) 連結部

センサコントローラを複数台連結するときに使用するコネクタで、センサコントローラの両側面にあります。

(15) RS-232C コネクタ

USB ポートのないパソコンと接続するときに、RS-232C ケーブルを接続します。

(16) 電圧／電流切替スイッチ

電圧出力と電流出力を選択します。



CHECK!

このスイッチの操作は、必ず電源を切った状態で行ってください。また電源投入前に「リニア出力線（同軸）ーリニアGND線」の接続負荷が、設定状態（電圧または電流出力）の定格を満足することを必ず確認してください。センサコントローラが破損する恐れがあります。



接続負荷の定格(入出力段回路図) p.2-9

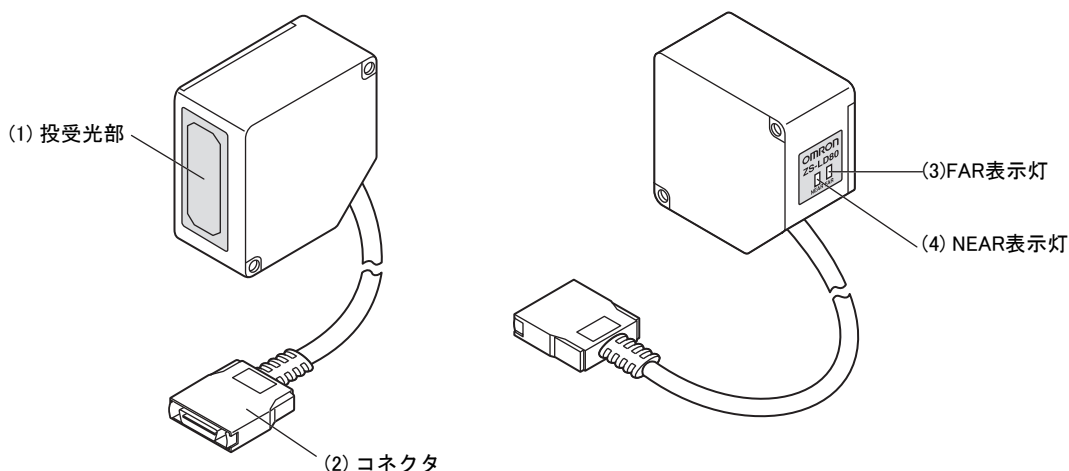
(17) 入出力コード

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。

(18) USB ポート

パソコンと接続するために USB ケーブルを接続します。

■ センサヘッド



(1) 投受光部

レーザ投受光部です。

(2) コネクタ

センサコントローラに接続します。

(3) FAR 表示灯、(4) NEAR 表示灯

センサヘッド前面とワークの距離に応じて、次のように点灯します。

NEAR/FAR 両点灯 : 測定中心距離 $\pm$ (測定範囲 $\times 10\%$)

NEAR 点灯 : 測定範囲内近距離側

FAR 点灯 : 測定範囲内遠距離側

NEAR/FAR 両点滅 : 測定範囲外



この表示灯は、レーザ発光警告灯としての機能も兼ねています。

- ・電源投入直後は、少なくともいずれかの表示灯が点灯または点滅します。

- ・電源投入後15～25秒間は、両方の表示灯が消灯して、レーザ光が消灯状態であることを示します。

- ・レーザ発光時は、いずれかの表示灯が点灯または点滅します。

- ・レーザ消灯時は、両方の表示灯が消灯します。

第2章 設置と接続

■ 設置・接続の前に	2-2
■ センサコントローラ	2-3
フェライトコアを装着する	2-3
センサコントローラを設置する	2-4
■ 入力・出力コードについて	2-7
■ センサヘッド	2-11
フェライトコアを装着する	2-11
センサヘッドを設置する	2-12
センサヘッドを接続する	2-18
■ スマートモニタZero	2-19
パソコンへインストールする	2-19
スマートモニタZeroを起動する	2-20

設置・接続の前に

■ 設置環境の確認

本書の「安全上の要点」をお読みになり、設定環境について確認してください。

■ 設置場所の確認

本書の「使用上の注意」をお読みになり、設定場所について確認してください。

■ 電源について

本製品を設置および接続する場合、電源は必ず切って行ってください。

また、本書の「安全上の要点」および「使用上の注意」をお読みになり、電源および配線について確認してください。

センサコントローラ

センサコントローラの設置、入力・出力コードの配線について説明します。

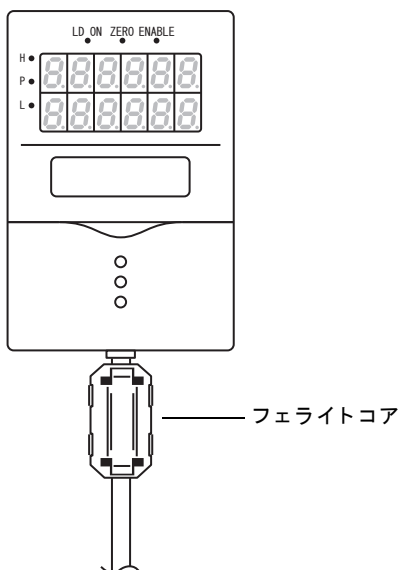


CHECK!

周辺機器の着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。電源ONのまま行くと故障の原因になります。

フェライトコアを装着する

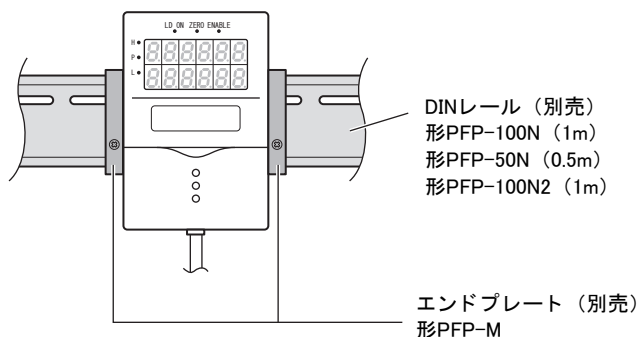
センサコントローラの入出力コードに、フェライトコア(センサコントローラの付属品)を装着してください。



センサコントローラを設置する

■ DINレールの取付け

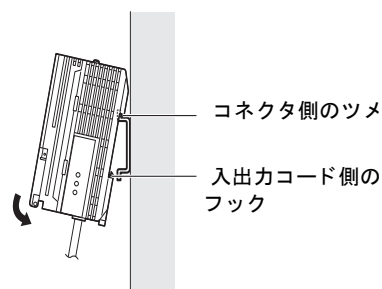
35mm幅のDINレールにワンタッチで取付ける方法について説明します。



● 取付け

1. コネクタ側のツメを DIN レールに引っかけます。

2. 入出力コード側のフックがロックされるまでDINレールに押込みます。
“カチッ”と音がするまで押込んでください。



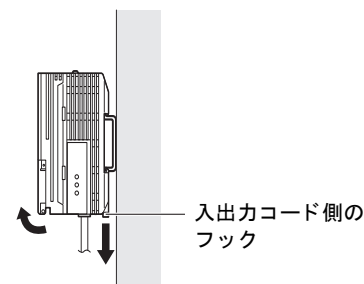
CHECK!

コネクタ側のツメをレールにかけて取付けてください。入出力コード側のフック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

センサコントローラをDINレールから取外す方法について説明します。

1. センサコントローラの入出力コード側のフックを下に引きます。
2. 入出力コード側から持ち上げて、DINレールから外します。

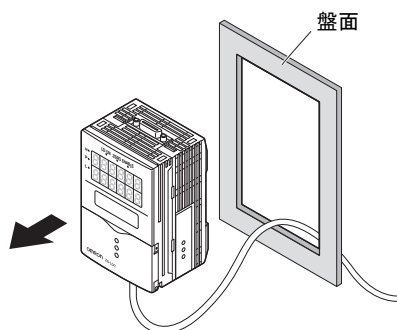


■ 盤面への取付け

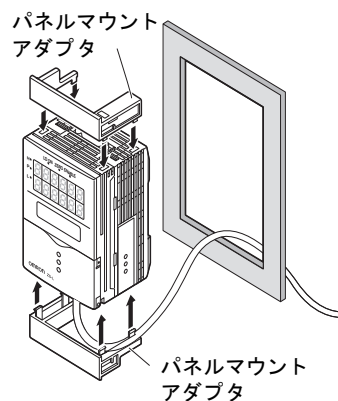
パネルマウントアダプタ（別売 形ZS-XPM1）を使用して、盤面に取り付けることができます。

 パネルカット図 p.6-21

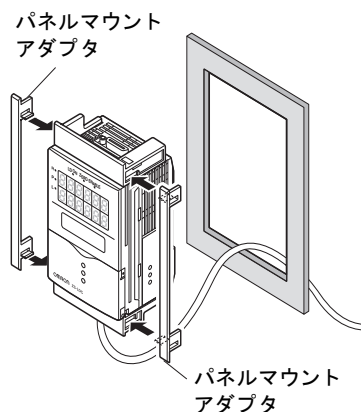
1. 盤面の後ろからセンサコントローラを前方へ出します。



2. 短いマウントアダプタをセンサコントローラの穴（4箇所）に取付けます。



3. 長いマウントアダプタを短いマウントアダプタの穴（2箇所）に取付けます。

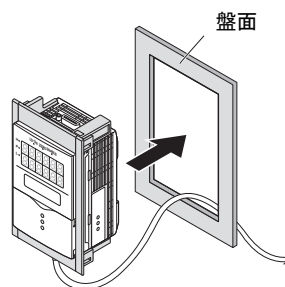


4. マウントアダプタを取付けたセンサコントローラを、盤面の手前から取付けます。

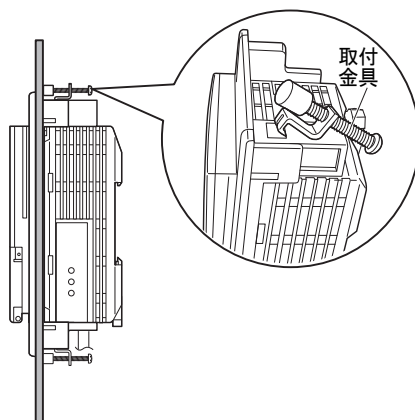


入出力コードを挟まないように注意してください。

CHECK!



5. 短いマウントアダプタの穴（2箇所）に取付金具のフック部を引っかけて、ネジを締め込みます。

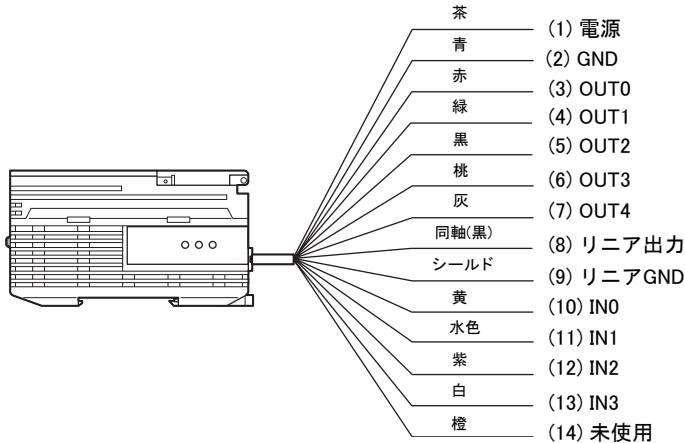


6. センサコントローラが盤面に固定されていることを確認します。

入力・出力コードについて

■ 入力・出力コードの配線

入力・出力コードの各配線の内容を次に示します。



(1) 電源

DC24V (±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。

電源は高電圧が発生しないように対策(安全超低電圧回路)されている直流電源装置から供給してください。

 電源装置の推奨品 p.1-9

電源は他の機器とは独立して配線してください。同一配線または同一ダクトにするとう導を受け、誤動作または破損の原因となります。

(2) GND

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) OUT0 (HIGH 出力)

判定結果 (HIGH) を出力します。

(4) OUT1 (PASS 出力)

判定結果 (PASS) を出力します。

(5) OUT2 (LOW 出力)

判定結果 (LOW) を出力します。

(6) OUT3 (ENABLE 出力)

計測可能な場合に ON します。ENABLE 表示灯と連動して出力します。

(7) OUT4 (BUSY 出力)

ホールド機能を設定している場合、サンプリング中に ON します。
セルフトリガが正常に動作しているかどうか確認できます。
また、バンク切替を実行した場合、切替中に ON します。

(8) リニア出力

計測の結果に応じた電流または電圧を出力します。

(9) リニア GND

リニア出力用 0V 接続線です。



通常のGNDとは分離して使用してください。

リニア出力を使用しない場合は、必ずGNDに接続してください。

(10)~(13) IN0~IN3

入力信号の割付けを次のパターンから選択できます。

・信号の割付け

信号	[標準]を選択時 (初期値)	[バンク]選択時
IN0	外部トリガ (タイミング) 入力	バンク入力A
IN1	リセット入力	バンク入力B
IN2	LD-OFF入力	LD-OFF入力
IN3	ゼロリセット入力	ゼロリセット入力



入出力の割付けの設定 p.4-7

・各信号の役割

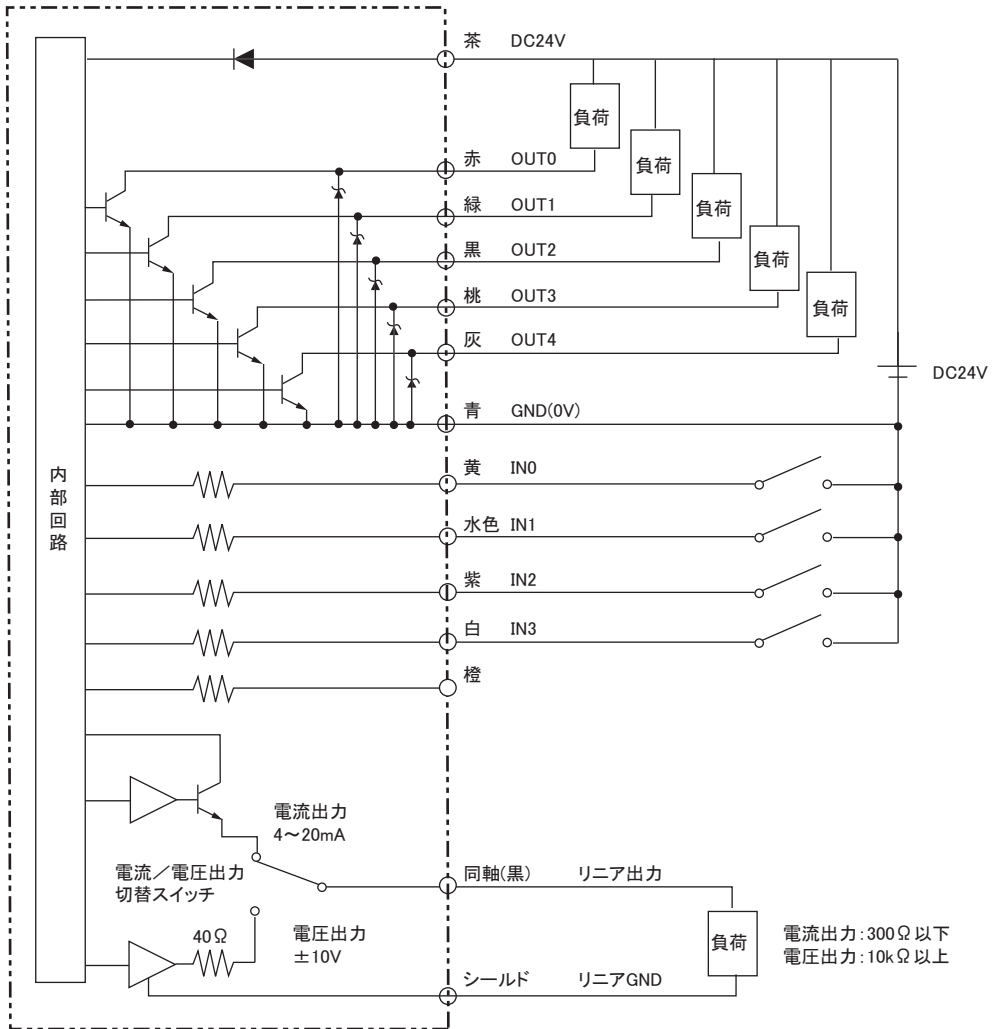
信号名	説明
外部トリガ (タイミング) 入力	外部機器からの信号入力線です。ホールド機能のタイミングをとるために使用します。
リセット入力	各計測処理、および出力をリセットします。リセット入力中は、判定出力は非計測時設定にしたがって出力します。ホールド機能を使用している場合、リセット入力が入ると、ホールド確定前の状態に戻ります。
LD-OFF入力	ONの状態にするとレーザ点灯 (発光) が停止して、光量異常状態になります。LD-OFF入力中は、リニア出力、判定出力は非計測時設定にしたがって出力します。
ゼロリセット入力	ゼロリセットの実行、または解除を行います。
バンク入力A、B	バンクを切替えるときに使用します。A、Bの組合せでバンク番号を指定します。



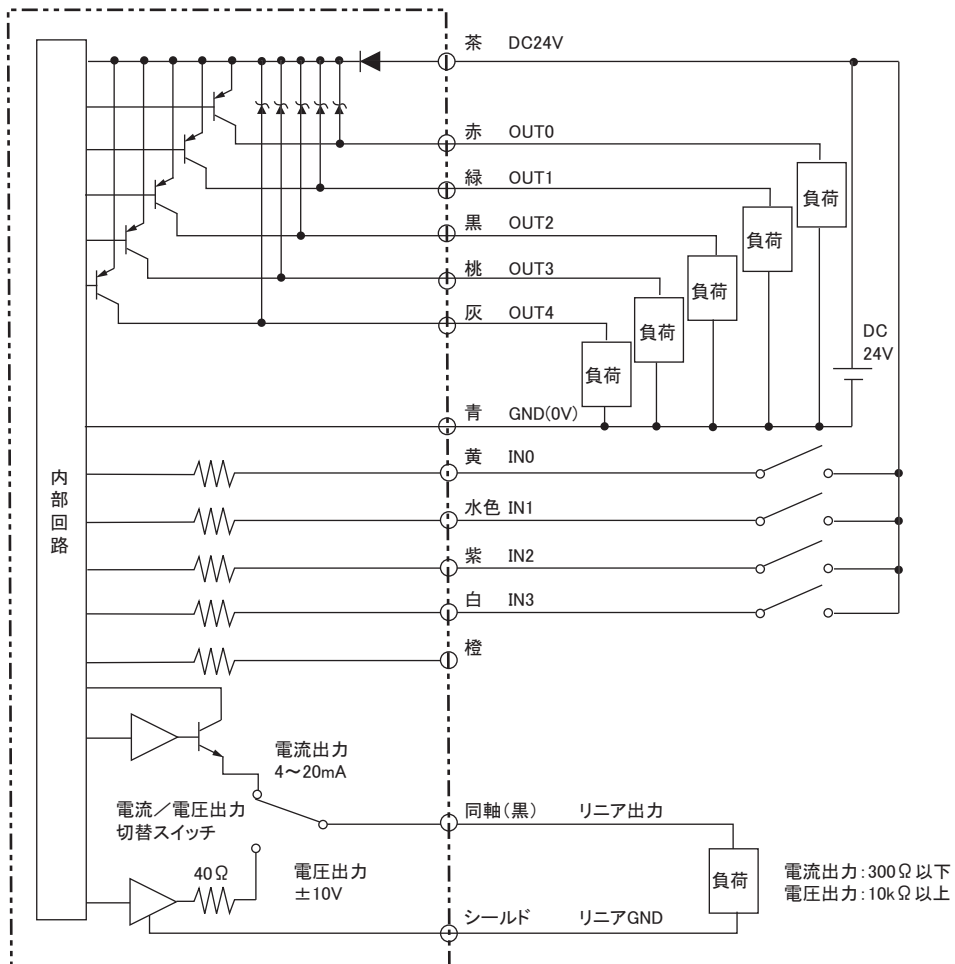
外部入出力のタイミングチャート p.4-9

■ 入出力段回路図

● NPNタイプ（形ZS-LDC11）



● PNPタイプ（形ZS-LDC41）



センサヘッド

センサヘッドの設置、および接続について説明します。

警告

レーザ光を見つづけると視力障害を起こします。
決してビームをのぞき込まないでください。



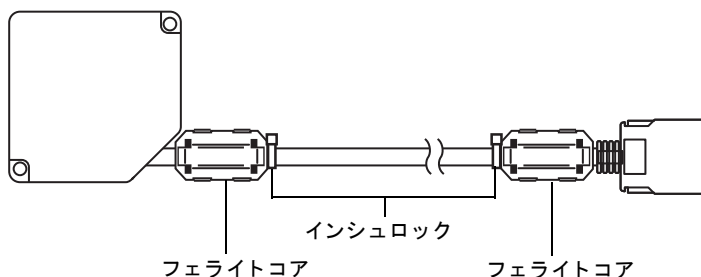
分解すると、レーザ光がもれ出し視力障害を起こす恐れがあります。
分解しないでください。



フェライトコアを装着する

センサヘッドのケーブルの両端に、フェライトコア(センサヘッドの付属品)を装着してください。

フェライトコアがずれる場合は、付属のインシュロックにより固定してください。



センサヘッドを設置する

センサヘッドの設置について説明します。



CHECK!

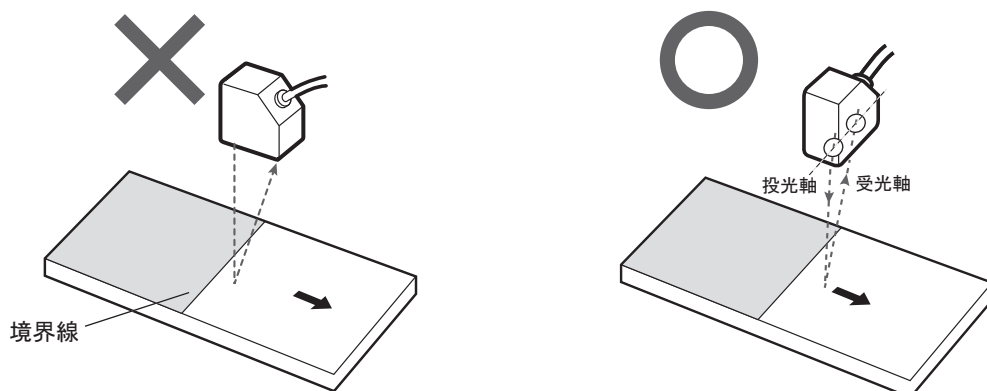
コネクタ部は、振動や衝撃がかからないよう固定してください。

■ 位置の調整

正しく計測を行うためには、ワークに合わせてセンサヘッドの位置調整が必要です。

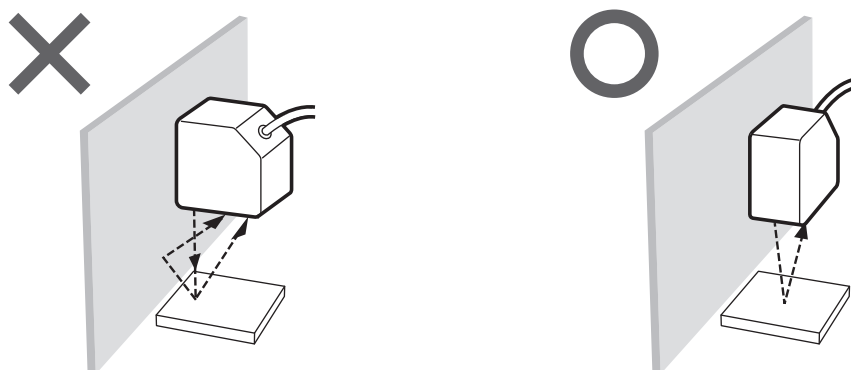
● 色や光沢の境界

ワークの材質や色が著しく異なる場合、次のように投光軸と受光軸を結ぶ線をワークの境界線と平行になるように取付けると判定誤差を少なくすることができます。



● 壁面付近の場合

壁面に当たった反射光を受光すると、誤計測の原因となります。壁面から離して取付けることができない場合は、投光軸と受光軸を結ぶ線を壁面と平行にし、壁面からのつや消し黒色塗装を施すと効果があります。



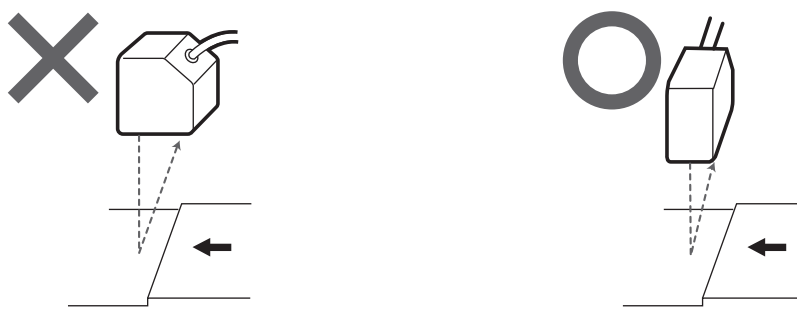
● 狭い溝や凹部の場合

ワーク周囲が内壁に囲まれた凹部になっていたり狭い溝状になっている場合は、投光軸および受光軸が内壁に遮られないように取付けてください。



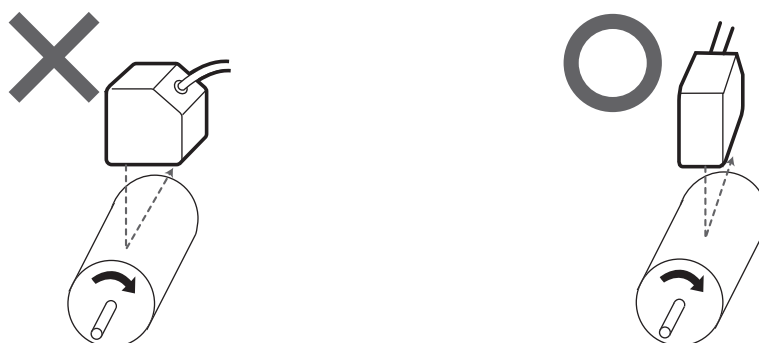
● 段差のある場合

ワークに段差がある場合、投光軸と受光軸を結ぶ線を、段差エッジ部と平行に取付けると段差エッジの影響を最小限にすることができます。



● 回転物体

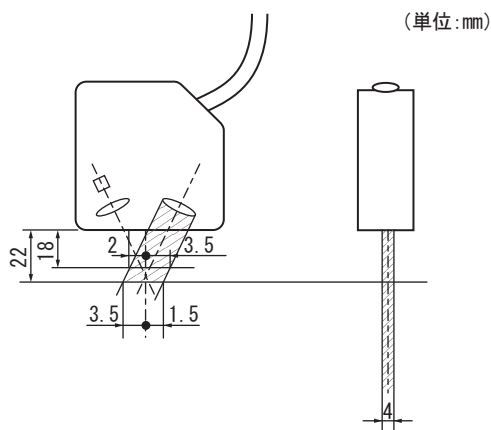
回転するワークの計測には、投光軸と受光軸を結ぶ線を、回転軸と平行に取付けると回転体のブレや、位置ずれの影響を最小限にすることができます。



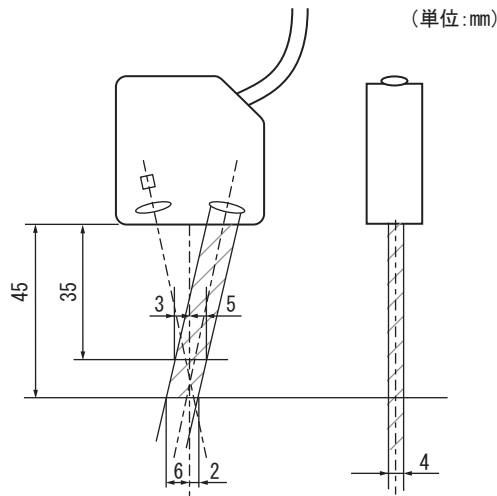
■ 相互干渉の調整

2台以上のセンサヘッドを隣接して使用する場合、他のセンサスポットが次の斜線外であれば干渉は起こりません。

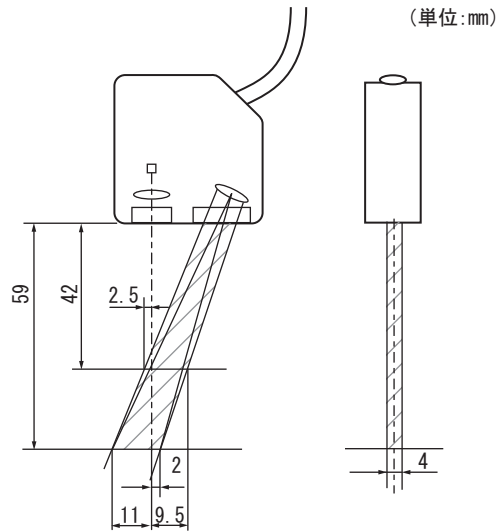
・ 形ZS-LD20/LD20S



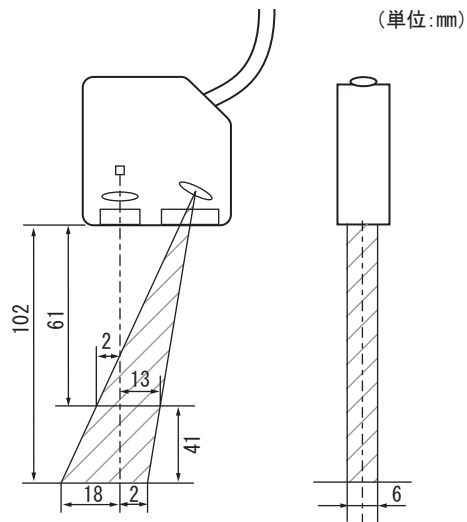
・ 形ZS-LD40



・ 形ZS-LD50/LD50S

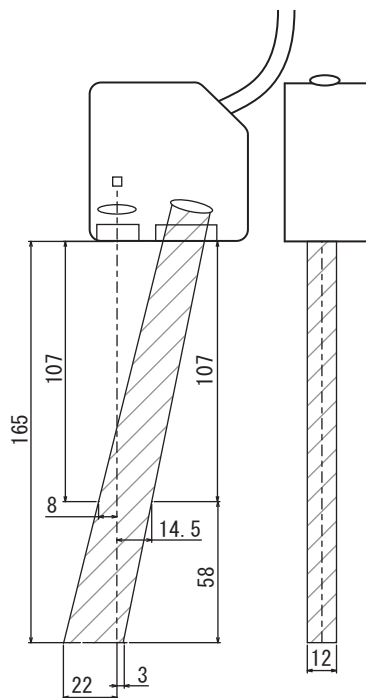


・ 形ZS-LD80



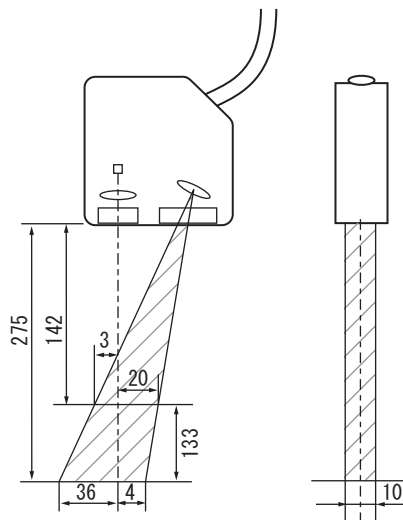
・形ZS-LD130

(単位 : mm)



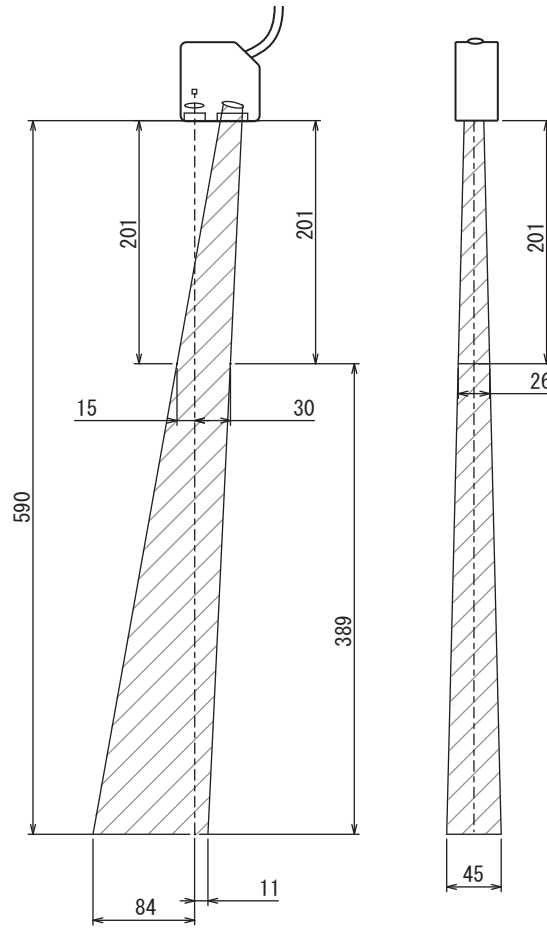
・形ZS-LD200

(単位 : mm)



・形ZS-LD350S

(単位 : mm)



センサヘッドを接続する

センサヘッドの接続について説明します。

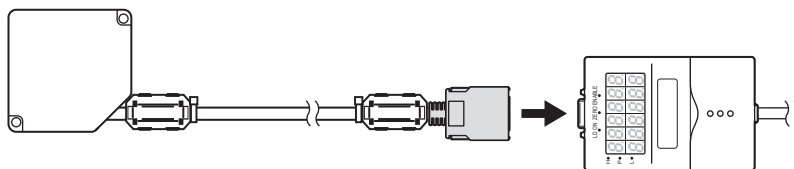


CHECK!

センサヘッドの着脱は、必ずセンサコントローラの電源を切った状態で行ってください。電源ONのまま行くと故障の原因になります。

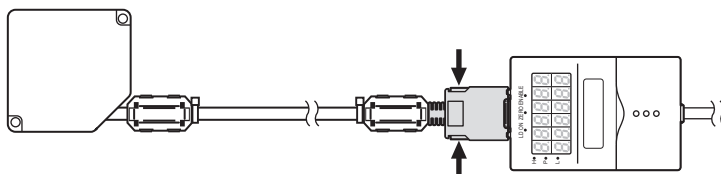
■ センサヘッドの接続

センサコントローラの入力コネクタにセンサヘッドのコネクタを差し込みます。



■ センサヘッドの取外し

センサヘッドのコネクタ両側面のツメを押さえながら、まっすぐ引っ張ります。



CHECK!

- ・コネクタ内の端子には触れないでください。
- ・違う形式のセンサヘッドに交換した場合は、センサコントローラ内の設定データはすべてクリアされます。

スマートモニタZero

ZS-Lには、センシング機能の設定や波形による計測結果の表示などをパソコンから行えるツールとして、スマートモニタZeroが用意されています。動作環境は次のとおりです。

項目	条件
OS	Windows 10(32ビット版/64ビット版) Windows 7(32ビット版/64ビット版) Windows XP(Service Pack3以上、32bit版)
CPU	Intel Pentium III 1Ghz以上 (推奨：2GHz以上)
メモリ	1GB以上
表示画面	1024×768ドット以上、1600万色以上

- ・Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- ・その他記載されているシステム名、製品名は各社の商標または登録商標です。

パソコンへインストールする

スマートモニタZeroを使うための準備について説明します。

■ スマートモニタZeroのインストール



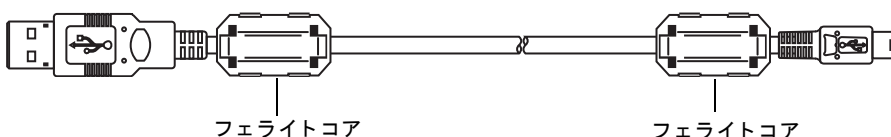
CHECK!

- ・インストールを始める前に、他の起動しているソフトをすべて終了してください。ウィルス対策ソフトが起動していると、インストール作業に時間がかかる場合があります。
- ・Administratorまたはコンピュータ管理者などシステムを変更できる権限をもつユーザでログオンしてください。

1. パソコンの電源をONにし、Windowsを起動します。
2. 「スマートモニタZero」のCD-ROMをパソコンにセットします。
3. オートラン（自動実行方式）でインストール画面が表示されるので、画面の指示に従ってインストールします。
4. 引き続きUSBドライバのインストール画面が表示されるので、画面の指示に従ってインストールします。

■ USBケーブルにフェライトコアを装着する

USBケーブル(センサコントローラの付属品)の両端に、フェライトコア(センサコントローラの付属品)を装着してください。



※RS-232C接続では、スマートモニタZeroを使用できません。

スマート モニタZeroを起動する

インストールを完了後、次の手順でスマート モニタZeroを起動します。

1. パソコンとセンサコントローラが接続されていることを確認します。
2. センサコントローラの電源をONし、RUNモードに入ります。
3. パソコンの[スタート]メニューから[プログラム]-[OMRON]-[SmartMonitorZero3]を起動します。

■ センサコントローラと接続できなかった場合

パソコン側のCOMポート番号の割当てを、デバイスマネージャーで確認してください。

1. パソコンのデスクトップにある[PC]を右クリックし、プロパティをクリックします。
2. [デバイスマネージャー]をクリックします。
3. [ポート(COMとLPT)]を開き、[OMRON Smart Sensor USB COM]または[USBシリアルデバイス]のCOMが何番になっているか確認します。
4. このCOMポート番号を、スマート モニタZeroの[通信設定]の画面に設定します。



CHECK!

デバイスマネージャーで「OMRON Smart Sensor USB COM」が認識されていない場合は、USBドライバを再インストールし、パソコンを再起動してください。

第3章 設定

■ 設定の流れ	3-2
■ 設定について	3-4
操作の基礎知識	3-4
設定項目一覧	3-9
■ センシング条件を設定する	3-12
計測モードの設定	3-12
ヘッド設置の設定	3-13
投光量の設定	3-13
測定対象物の設定	3-14
相互干渉防止の設定	3-16
ゲインの設定	3-17
■ フィルタ機能を設定する	3-18
スムーズの設定	3-18
平均の設定	3-19
微分の設定	3-19
■ センシング情報の出力処理を設定する	3-20
スケーリングの設定	3-20
ホールドの設定	3-24
ゼロリセットの設定	3-28
■ しきい値を設定する	3-31
■ 表示方法を設定する	3-32
デジタル部の設定	3-32
液晶画面の設定	3-33
ヘルプ	3-34
■ バンクを設定する	3-34
バンクの切替	3-34
バンクのクリア	3-34
■ システム環境を設定する	3-35
設定データの保存	3-35
設定データの初期化	3-35
情報の確認	3-36
キー操作の設定	3-36
センサロード方法の設定	3-36
言語の設定	3-37

設定の流れ

計測の準備

設置と接続

センサヘッドおよびセンサコントローラを設置して、パソコンとの接続を行います。



第2章 設定と接続

p.2-2

電源を入れる

計測条件の設定

センシング条件を設定する

センサヘッドでワークを検出するときの計測条件を設定します。



- 計測モードの設定 p.3-12
- ヘッド設置の設定 p.3-13
- 投光量の設定 p.3-13
- 測定対象物の設定 p.3-14
- 相互干渉防止の設定 p.3-16
- ゲインの設定 p.3-17

フィルタ機能を設定する

センサヘッドから得た情報を加工するためのフィルタ条件を設定します。



- スムーズの設定 p.3-18
- 平均の設定 p.3-19
- 微分の設定 p.3-19

センシング情報の出力処理を設定する

センシングした情報から必要な値を出力するための処理方法を設定します。



- スケーリングの設定 p.3-20
- ホールドの設定 p.3-24
- ゼロリセットの設定 p.3-28

しきい値を設定する

計測値を判定するためのしきい値を設定します。



p.3-31

結果出力

外部入出力

計測値をどのように出力するかを設定します。



p.4-1

設定の保存

設定データの保存

設定したデータを保存します。



設定データの保存 p.3-35



CHECK!

設定後は必ずデータを保存してください。
データを保存せずに電源を切ると、設定データがすべてクリアされます。

困ったときには



正常に動作しない場合



故障かな？と思ったら p.6-2



エラーメッセージが表示された場合



エラーメッセージとその処置 p.6-3



用語がわからない場合



用語解説 p.6-6

必要に応じて設定

バンクを設定する

バンクを設定します。



- バンクの切替 p.3-34
- バンクのクリア p.3-34

システム環境を設定する

システム環境を設定します。



- 設定データの初期化 p.3-35
- 情報の確認 p.3-36
- キー操作の設定 p.3-36
- センサロード方法の設定 p.3-36
- ゼロリセットメモリの設定 p.3-30
- 言語の設定 p.3-37

付加機能

表示方法を設定する

RUNモードで計測中にセンサコントローラに何を表示するかを設定します。



- デジタル部の設定 p.3-32
- 液晶画面の設定 p.3-33
- ヘルプ p.3-34

設定について

ZS-Lの設定は、センサコントローラまたはスマートモニタZeroから行います。
本書では、センサコントローラでの設定操作を説明しています。
スマートモニタZeroの操作は、CD-ROMに入っているヘルプをご覧ください。

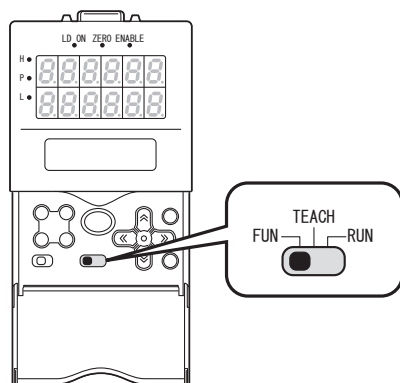
操作の基礎知識

各種設定を行う前にセンサコントローラの基本操作について説明します。

■ モードの切替えについて

ZS-Lの操作モードには、次の3種類があります。目的に応じて、各モードに切替えて操作してください。

モードの切替えは「モード切替スイッチ」で行います。



モードの種類	説明
RUNモード	実際に計測を行うモードです。
TEACHモード	判定しきい値を設定するときのモードです。
FUNモード	計測条件を設定するときのモードです。



CHECK!

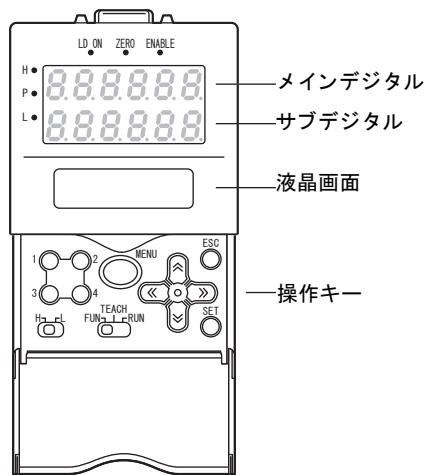
条件を変更後、モードを切替えると、保存確認メッセージが表示されるので、必要に応じて保存してください。保存せずにセンサコントローラの電源を切ると、設定した条件はクリアされてしまいます。後からまとめて保存することもできます。



設定データの保存 p.3-35

■ 表示とキー操作

センサコントローラにはデジタル表示部と液晶画面があります。モードによって、表示される内容が異なります。



デジタル表示部の見方

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	b	c	d	E	F	G	H	I
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
U	V	W	X	Y	Z			
S	T	U	V	W	X	Y	Z	

● FUNモード

液晶画面に、設定メニューを表示します。

各メニューの先頭に付いている番号がファンクションキーに対応します。

右下に“←→”が表示されている場合は、複数ページで構成されています。Lキー、Rキーで改ページしてください。

FUNモードのトップメニュー



—— メインデジタルには、選択中のバンク番号が表示されます。

1 センシング	2 フィルタ
3 シュツリヨク	←→

—— FUNモードでMENUキーを押すと、この表示に戻ります。

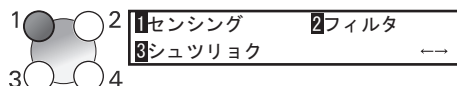
キー操作

キーの種類	FUNモード
ファンクションキー	1 2 3 4 液晶画面に表示される各項目の先頭についている番号を、ダイレクトに選択します。
← Lキー → Rキー	設定内容によってはたらしが変わります。 ・ 一覧メニューの改ページ ・ 数値の桁選択

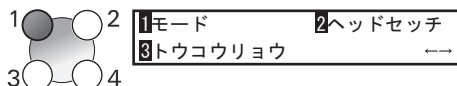
キーの種類		FUNモード
↑ UPキー ↓ DOWNキー	 	数値を入力時、数値を変更します。
MENUキー		FUNモードのトップメニューを表示します。
SETキー		設定中の項目を確定します。
ESCキー		1 つ前のメニューに戻ります。

計測モードを[高精度]に変更する場合の手順を例にあげて、基本的な操作方法を説明します。

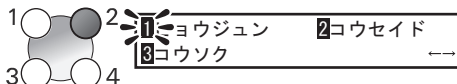
1. [センシング] に該当するファンクションキー 1 を押します



2. [モード] に該当するファンクションキー 1 を押します

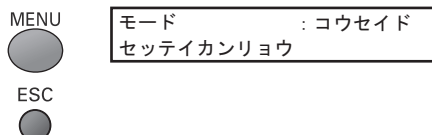


現在選択されている番号が点滅表示されます



3. [コウセイド] に該当するファンクションキー 2 を押します

設定完了メッセージが表示されます



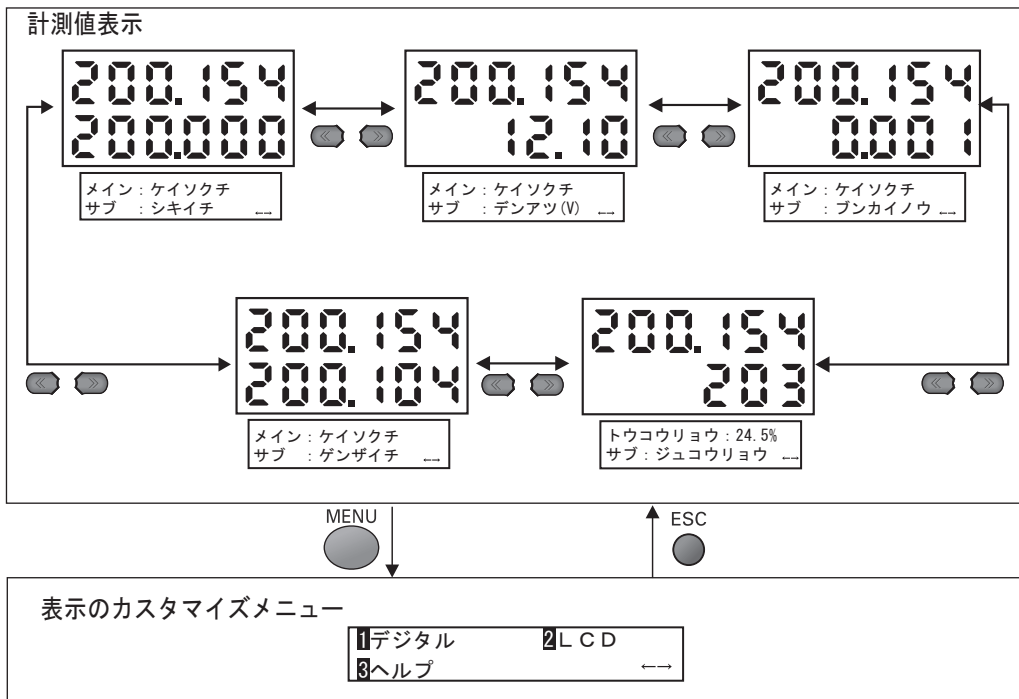
4. MENU キーを押すと 1 のトップメニューに戻ります

ESC キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります

● RUNモード

メインデジタルに計測値を、サブデジタルにしきい値などの情報を表示します。

MENUキーを押すと、表示のカスタマイズメニューが表示されます。



サブデジタルの表示内容

表示内容	説明
シキイチ	しきい値選択スイッチに応じて、HIGH/LOWしきい値が表示されます。
デンアツ（デンリユウ）	リニア出力される電圧値（電流値）が表示されます。電圧/電流値切替スイッチの切替により、表示する内容が変わります。（ここで表示される値は目安です。実際のリニア出力値とは異なります。）
ブンカイノウ	一定期間の計測値の変動の幅（ピークtoピーク）が表示されます。
コウリョウ	現在の受光量が表示されます。また、液晶画面の上段に現在の投光量が表示されます。
ゲンザイチ	ホールドなどの処理を加える前の生の計測値が表示されます。

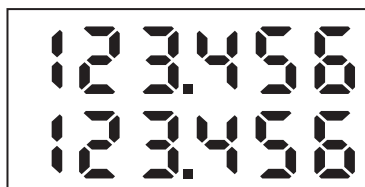
キー操作

キーの種類	計測値表示	表示のカスタマイズメニュー
ファンクションキー 1 2 3 4	使用しません。	機能のダイレクト選択を行います。
← Lキー → Rキー	サブデジタルの表示を切替えます。	設定内容によってはたらきが変わります。 ・一覧メニューの改ページ ・桁選択

キーの種類		計測値表示	表示のカスタマイズメニュー
↑ UPキー ↓ DOWNキー	 	↑ UPキー：トリガ入力を実行します。 ↓ DOWNキー：リセット入力を実行します。	設定内容によってはたaraきが変わります。 ・数値の変更 ・文字の変更
MENUキー	MENU 	表示のカスタマイズメニューを表示します。	表示のカスタマイズメニューのトップに戻ります。
SETキー	SET 	ゼロリセットを実行します。	数値を確定します。
ESCキー	ESC 	2秒以上の長押しで、ゼロリセットを解除します。	1つ前のメニューに戻ります。 トップメニューを表示している場合は、計測値表示に戻ります。

● TEACHモード

メインデジタルに常に計測値を表示します。サブデジタルにはしきい値を表示します。HIGH/LOWどちらのしきい値が表示されるかは、しきい値選択スイッチの位置によって変わります。

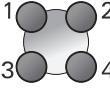


ティーチモード
MENU: ティーチング

ティーチモード
ホウコウキー: ダイレクトIN

交互に表示

キー操作

キーの種類		ティーチング	ダイレクトIN
ファンクションキー		使用しません。	使用しません。
← Lキー → Rキー	 	使用しません。	しきい値の数値の桁を選択します。
↑ UPキー ↓ DOWNキー	 	使用しません。	しきい値の数値を変更します。
MENUキー	MENU 	押下時の計測値をしきい値として登録します。	使用しません。
SETキー	SET 	使用しません。	変更中のしきい値を確定します。
ESCキー	ESC 	使用しません。	変更中のしきい値をキャンセルします。

設定項目一覧

■ FUNモード

計測条件を設定します。

FUNモード		設定内容	初期値	選択肢/設定範囲	参照	
センシング		モード	標準	標準、高精度、高速 高感度、カスタム（露光時間、 間引き、加算ライン）	p.3-12	
		ヘッド設置	－（＊2）	拡散反射、正反射	p.3-13	
		投光量	オート	オート、固定、オート範囲 （上限0.1～80%）	p.3-13	
		測定物	標準	標準、染込み、鏡、ガラス、 ガラス厚み、ガラスGAP	p.3-14	
		相互干渉防止	OFF	OFF、 ON（タイミングA、タイミングB）	p.3-16	
		ゲイン	1	1～5	p.3-17	
		測定エリア設定（＊1）	－	－	－	
		測定レベル設定（＊1）	－	－	－	
フィルタ		スムーズ	ON	OFF、ON	p.3-18	
		平均	128	1、2、4、8、16、32、64、128、 256、512、1024、2048、4096	p.3-19	
		微分	OFF	OFF、ON	p.3-19	
出力		スケールリング	OFF	OFF、ON（自動、手動）	p.3-20	
		ホールド	タイプ	スルー	スルー（なし）、ピーク、ボトム、 P-P（ピークtoピーク）、アベレージ、 サンプル	p.3-24
			トリガ	外部	外部、セルフアップ、セルフダウン	p.3-25
			ディレイ	OFF	OFF、ON（T-ディレイ、T-タイム）	p.3-27
		ゼロリセット	タイプ	リアル	リアル、ホールド	p.3-29
			オフセット	0	-999.99～999.999	p.3-29

		設定内容	初期値	選択肢/設定範囲	参照
I/O設定	判定	非測定	クランプ	キープ、クランプ	p.4-6
		ヒス	センサヘッド 測定範囲の0.05%	0～999.999	p.4-5
		タイマ	OFF	OFF、オフディレイ（1～5000ms）、 オンディレイ（1～5000ms）、 ワンショット（1～5000ms）	
	リニア	フォーカス	OFF	OFF、ON	p.4-2
		補正	OFF	OFF、ON（-999～999）	p.4-4
	入力	IN0	ON	OFF、ON	p.4-7
		IN1	ON	OFF、ON	
		IN2	ON	OFF、ON	
		IN3	ON	OFF、ON	
	I/O割付け	入力	標準	標準、バンク	p.4-7
		デジタル	ON	OFF、ON	
バンク	切替	バンク1	バンク1、バンク2、バンク3、バンク4	p.3-34	
	クリア	-	（BANKの設定内容を初期化）	p.3-34	
システム		セーブ	-	（センサコントローラの設定を保存）	p.3-35
		初期化		（センサコントローラの設定を初期化）	p.3-35
	情報	周期	-	（現在の計測周期を表示）	p.3-36
		バージョン	-	（センサコントローラのバージョン を表示）	
	通信 （RS-232C）	データ長	8ビット	8ビット、7ビット	p.4-12
		パリティ	なし	なし、奇数、偶数	
		ストップビット	1ビット	1ビット、2ビット	
		ボーレート	38400	9600、19200、38400、57600、 115200	
		デリミタ	CR	CR、LF、CR+LF	
	通信	プロトコル	CompoWay/F	CompoWay/F、無手順	p.4-12
		ノード	0	0～16	
		キーロック	OFF	OFF、ON	p.3-36
		センサロード	都度読込	都度読込、保存	p.3-36
		ゼロリセットメモリ	OFF	OFF、ON	p.3-30
		言語切替	Japanese	Japanese、English	p.3-37

*1：スマートモニタZeroでのみ設定可

*2：接続しているセンサヘッドによって、初期値が異なります。

正反射タイプの場合は「正反射」、拡散反射タイプの場合「拡散反射」。

■ RUNモード

RUNモード中にデジタル表示部に表示する内容をカスタマイズできます。
表示カスタマイズメニューは、RUNモードでMENUキーを押して呼び出します。

RUNモード		設定内容	初期値	選択肢/設定範囲	参照
デジタル	小数桁	—(*3)	0桁～5桁		p.3-32
	ECO表示	通常	通常、ECO、非表示		p.3-32
LCD	ON/OFF	ON	ON、オートOFF、OFF		p.3-33
	バックライト	ON	ON、オートOFF、OFF		p.3-33
	カスタマイズ	上OFF 下OFF	上 ON/OFF、下 ON/OFF 上カスタマイズ、下カスタマイズ		p.3-33
ヘルプ		—	—		p.3-34

*3：接続しているセンサヘッドによって、初期値が異なります。

■ TEACHモード

判定しきい値を設定します。

TEACHモード		設定内容	初期値	選択肢/設定範囲	参照
		ティチング	—	—	p.3-31
		ダイレクトIN	—	—	

センシング条件を設定する

センサでワークを検出するときの条件を設定します。

計測モードの設定

計測モードを設定します。

速度、精度、感度など、優先したい項目を目安に選んでください。

▶ FUNモード-[センシング]-[モード]

設定値		説明
ヒョウジュン（標準）		標準的な計測モードです。（計測周期：約500 μ s）（初期値）、 加算ライン数：9ライン
コウセイド（高精度）		ワークを高精度計測したい場合に選択します。（計測周期：約2ms）、 加算ライン数：40ライン
コウソク（高速）		ワークを高速計測したい場合に選択します。（計測周期：最速約110 μ s）、 加算ライン数：2ライン
コウカンド(高感度)		ワークを高精度計測したい場合に選択します。[コウセイド]に比べ、サン プリング時間が長いので、受光感度に優れています。（計測周期：約4ms）、 加算ライン数：40ライン
カスタム	ロコウジカン （露光時間）	光量が足りず、露光時間を長くして受光量を増やしたいときに設定しま す。 設定範囲：0.2ms～20ms  露光時間の設定よりも内部の計測時間の方が大きい場合には、露 光時間（=計測周期）が設定値よりも大きくなる場合があります。 CHECK! 実際の計測周期は、[システム]-[ジョウホウ（情報）]-[シュウキ （周期）]で確認してください。
	マビキ（間引き数）	計測時間を変更せずに、計測ライン幅を広げたい場合に設定します。 ONにすると有効ライン幅が倍に広がります。 設定範囲：ON、OFF
	カサンライン （加算ライン数）	表面状態の影響を受けにくくしたい（加算ライン数を増やす）場合や、ピ ンポイントで計測したい（加算ライン数を減らす）場合に設定します。 設定範囲：1～200 （最大ライン数は、露光時間の設定により変わります。）

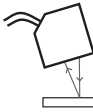
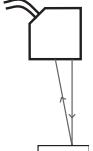
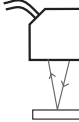
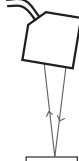


- ・高速モードの場合、実際に設定する内容によって計測周期が変化します。（平均回数のみ設定している場合に計測周期が最速の約110 μ sとなります。）
実際の計測周期は、トップメニューから[ジョウホウ]-[ケイソクシュウキ]で確認してください。
- ・[ロコウジカン]→[カサンライン]→[マビキ]の順番に設定してください。
露光時間を変更すると、自動的にその露光時間で可能な最大ライン数に設定されます。その後、加算
ライン数を変更してください。その状態で間引きをONすると有効ライン幅が倍に広がります。

ヘッド設置の設定

センサヘッドの設置方法を設定します。

▶ FUNモード-[センシング]-[ヘッドセッチ]

設定値	説明
カクサン（拡散反射）	センサヘッドを拡散反射状態に設置している場合に選択します。   形ZS-LD20/20S/40の場合 形ZS-LD50/50S/80/130/200/350S
セイハンシャ（正反射）	センサヘッドを正反射状態に設置している場合に選択します。   形ZS-LD20/20S/40の場合 形ZS-LD50/50S/80/130/200

投光量の設定

ワークの表面状態などにあわせて、センサヘッドの投光量を設定します。



ワークの反射率が異なるもの、たとえば白い色と黒い色が混在するワークを「オート」で計測すると、応答速度が遅くなる場合があります。その場合は、「オートハンイ」で調整範囲を狭めてください。それでも応答速度が間に合わない場合は、「コテイ（固定）」を選択してください。

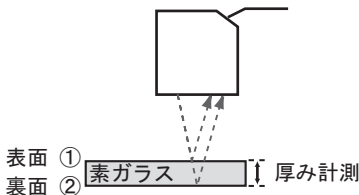
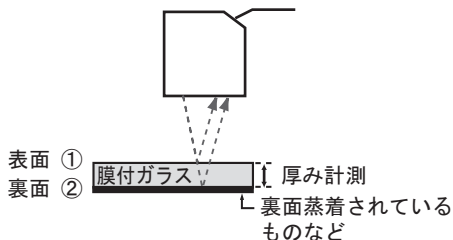
▶ FUNモード-[センシング]-[トウコウリョウ]

設定値		説明		
オート		ワークの反射率によって投光量を自動的に調整します。ただし、計測ごとに応答時間が変わります。（初期値）		
オートハンイ	ジョウゲン(上限) カゲン(下限)	オートの調整範囲を設定します。 初期値では応答速度が間に合わない場合、範囲を狭めてください。 設定範囲：0.1～80%(初期値：カゲン0.1%、ジョウゲン80%)		
		レベル	感度	ワークの色
		0.1% ・ ・ 80%	低い 高い	明るい 暗い
コテイ（固定）		投光量を固定値に設定します。 レベルの目安は[オートハンイ]をご覧ください。 設定範囲：0.1%～80%		

測定対象物の設定

計測するワークの種類を設定します。

▶ FUNモード-[センシング]-[ソクタイプツ]

設定値		説明
ヒョウジュン（標準）		通常はこれを選択します。（初期値）
シミコミ（染み込み）		基板など光が染みこむワークの場合に選択します。
カガミ(鏡)		ワークの表面が鏡面の場合に選択します。
ガラス		ワークの表面がガラスの場合に選択します。
ガラスアツミ (ガラス厚み)	スガラス (素ガラス)	素ガラスの厚みを計測する場合に選択します。 ①②間の厚みを計測します。 
	マクツキ (膜付き)	膜付きガラスの厚みを計測する場合に選択します。 裏面蒸着されている場合など、表面①と裏面②で反射率の異なるガラスの厚みを計測します。 
	セイシ(静止)	静止したワークの厚みを計測する場合に選択します。
	イドウ(移動)	移動するワークの厚みを計測する場合に選択します。

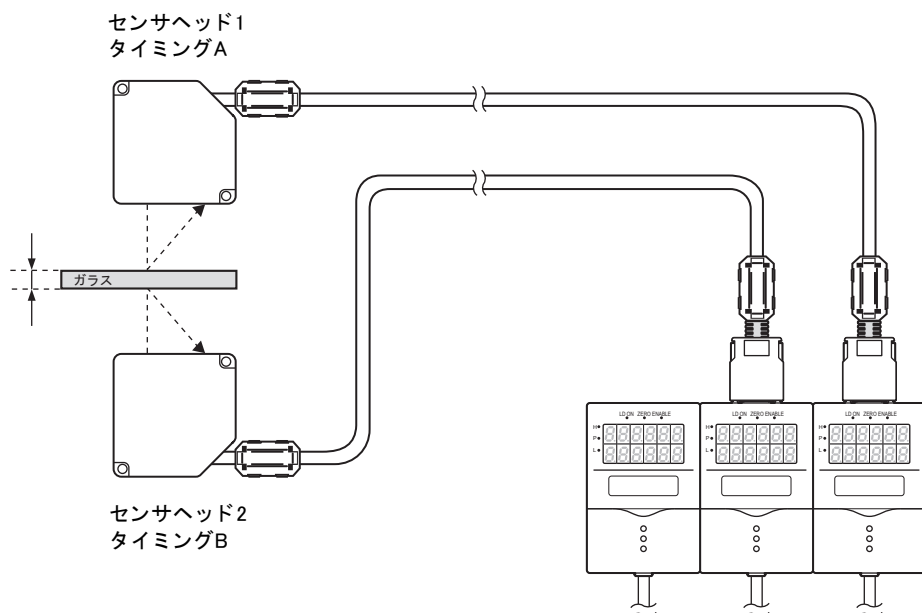
設定値		説明
ガラスGAP	スガラスカン (素ガラス間)	素ガラス間のギャップを計測する場合に選択します。 ②③間のギャップを計測します。
	ソノホカ (その他)	素ガラスと表面蒸着されているガラスのギャップなど反射率が大きく異なるガラス間のギャップ（②③間のギャップ）を計測します。
セイシ(静止)		静止したワークのギャップを計測する場合に選択します。
イドウ(移動)		移動するワークのギャップを計測する場合に選択します。

[ガラスアツミ][ガラスGAP]の[セイシ]と[イドウ]について

設定値	説明
セイシ(静止)	計測面ごとに最適な反射光量を得るために、投光量を自動的にスイープさせるマルチ感度処理が働きます（投光ビームが明滅したように見えます）。したがって、通常計測時と比較して計測周期が増加しますのでご注意ください(通常の約76倍。標準モードで計測周期約40ms)。 ・[セイシ]を設定すると、投光量のオート範囲の上限値が自動的に20%に変更されます。 ・投光量のオート範囲の上限値を制限することで計測周期を短縮することもできます。 ・正常に計測できない場合は投光量のオート範囲の上下限値を調整してください。 ・相互干渉防止機能は動作しません。
イドウ(移動)	計測する面ごとに計測領域を区切り、その範囲内で光量調整することで高速で安定した厚みまたはGAP計測を可能にします。 なお、[ガラスアツミ]または[ガラスGAP]設定完了時にティーチング(計測)を行い、計測が可能な場合は自動的に計測領域が決定されます。 ・設定された領域はスマートモニタZeroで確認できます。検出状態に応じて最適な領域に調整してください。 ・設定時に計測ができなかった場合は全領域が設定されます。スマートモニタZeroを使用して、ワーク検出状態を確認しながら最適な領域に調整してください。  計測領域の調整に関する詳細事項は、スマートモニタZeroのヘルプをご覧ください。 CHECK!

相互干渉防止の設定

レーザの発光タイミングをずらすことで、2台のセンサヘッドの相互干渉を防止できます。相互干渉が発生してしまう範囲内にセンサヘッドを設置しなければならない場合や、透明なワークの厚みを2台のセンサヘッドで挟み込んで計測する場合に使用してください。



▶ FUNモード-[センシング]-[カンショウ]

設定値		説明
OFF		相互干渉防止機能を使用しません。(初期値)
ON	タイミングA	投光タイミングAに設定します。
	タイミングB	投光タイミングBに設定します。



相互干渉防止モードを有効にすると、計測周期が変更されます。

- ・標準モード、高精度モード、高感度モードの場合は8倍

- ・高速モードの場合は約15倍程度

他の設定によっても変化します。

現在の計測周期に関しては、FUNモード-[システム]-[ジョウホウ (情報)]-[シュウキ (計測周期)]でご確認ください。



- ・相互干渉防止の機能を使用するときには、各コントローラに同じセンシングモードを設定してください。計測モードで[コウソク (高速)]や[カスタム]を選択している場合は、同じ条件を設定してください。条件が違えば各コントローラの計測周期が異なり、相互干渉を防止できなくなります。

- ・ガラス厚みおよびガラスギャップを設定している場合、相互干渉機能は動作しません。

ゲインの設定

極端に反射光量の低いワークや大きな傾斜があるワークに対しても安定した計測ができるように、CMOSゲイン設定機能を搭載しました。



CHECK!

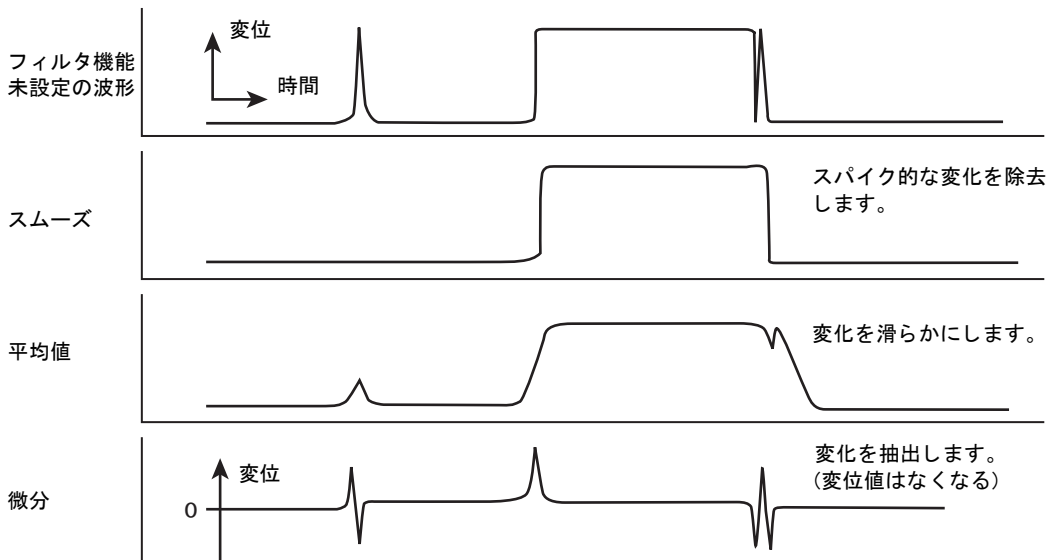
ゲインを高く設定した場合、計測分解能が低下する場合があります。

▶ FUNモード-[センシング]-[ゲイン]

設定値	説明
1、2、3、4、5	CMOSイメージセンサの内部ゲインを調整します。 (初期値：1) 1 (ゲイン小) → 5 (ゲイン大)

フィルタ機能を設定する

センサから得た情報を加工するフィルタ条件を設定します。

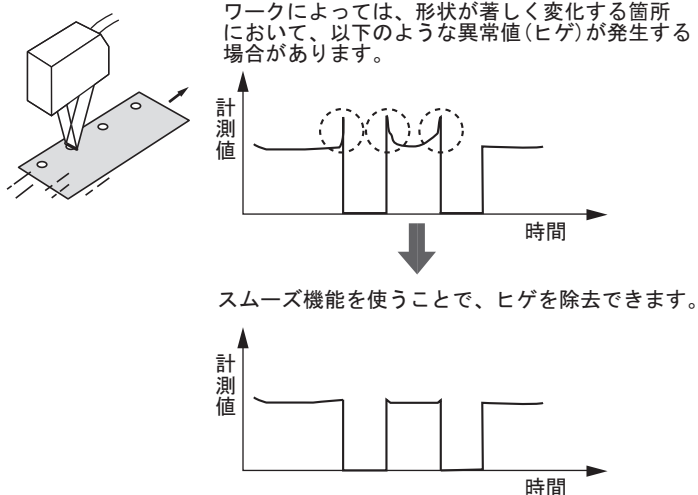


スムーズの設定

複数データの間値を計測結果として出力します。

ワークの形状が著しく変化した場合に発生する異常値(ヒゲなど)を除去できます。

例：ヒゲを除去したいとき



▶ FUNモード-[フィルタ]-[スムーズ]

設定値	説明
OFF	スムーズ機能を使用しません。
ON	計測周期ごと過去15回分の計測値の中央値を計測結果とします。(初期値)

平均の設定

計測したデータを設定した回数の平均値で出力します。急激な計測値の変化を無視したいときなどに設定します。

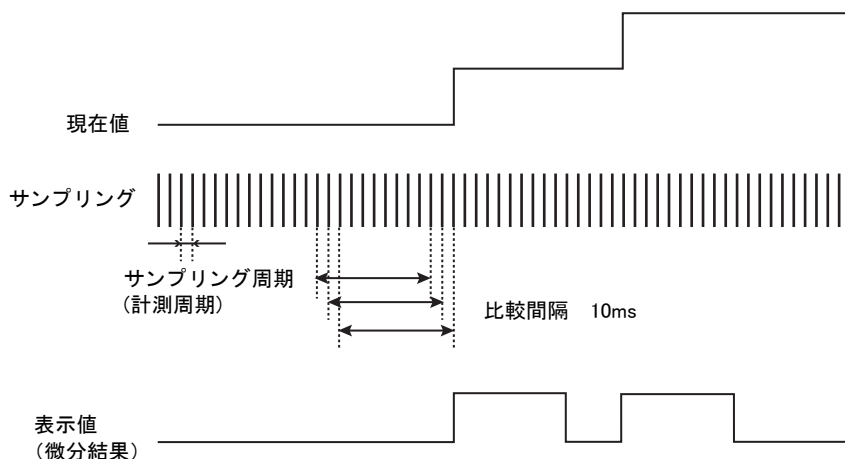
▶ FUNモード-[フィルタ]-[ヘイキン]

設定値	説明
1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024,2048,4096	平均回数を設定します。(初期値: 128)

微分の設定

非常に短い時間内に発生する計測値の急激な変化を検出したいときに設定します。微分機能は、比較間隔前の計測値と現在値との変化を検出します。この比較間隔の時間を、微分サイクルと定義しています。

例：微分サイクル=10msの場合



▶ FUNモード-[フィルタ]-[ビブン]

設定値	説明
OFF	微分機能を使用しません。(初期値)
ON	微分するサイクル(ms)を設定します。

センシング情報の出力処理を設定する

センシングした情報から必要な値を出力するための処理方法を設定します。

スケーリングの設定

実際の計測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、検出物体をセットして補正値を自動設定する「1点スケーリング」「2点スケーリング」と、「補正値を手動で設定する方法」の3種類があります。



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。

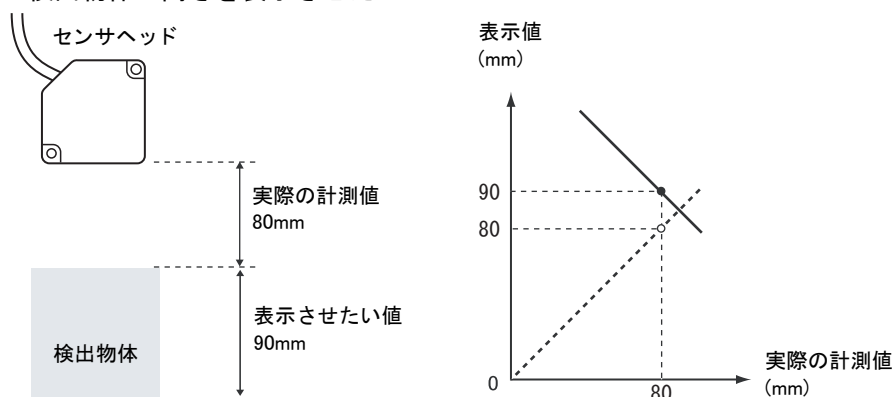
・ゼロリセット

■ 1点スケーリングの設定方法

ある1カ所で計測を行い、その計測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（逆方向変化）を設定できます。

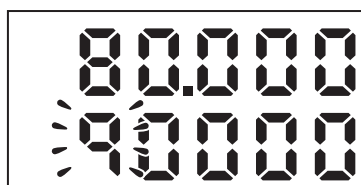
例：検出物体の高さを表示させたい



▶ FUNモード-[シュツリョク]-[スケーリング]-[ON]-[ジドウ]

1. 検出物体をセットし、変更したい設定値を入力します。

現在の計測値がメインデジタルに、変更値がサブデジタルに表示されています。



2. SETキーを押して確定します。

ポイント1ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

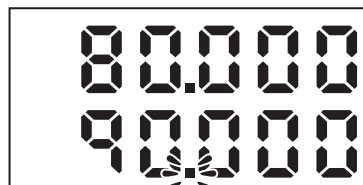
3. 小数点を設定して、有効桁を決定します。



CHECK!

ここで設定する小数点は、設定上有効にしたい小数点となります。

表示上の小数点位置は、RUNモードの表示設定における「小数点桁」の設定に従います。



シヨウスウテンヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

4. SETキーを押して確定します。

5. 2点目は何も入力せず、そのままSETキーを押します。

ポイント2ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

6. [セイヘンカ（正方向変化）]または[ギャクヘンカ（逆方向変化）]を選択します。

ヘンカノホウコウヲセッテイシマス
1セイヘンカ 2ギャクヘンカ



CHECK!

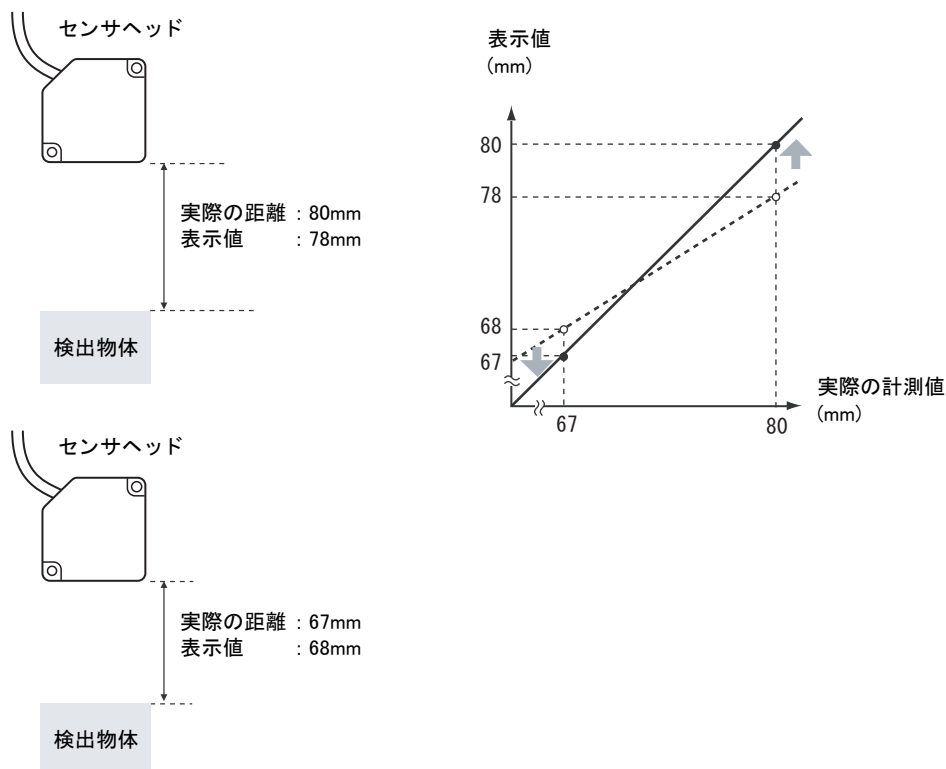
正方向変化 : センサヘッドと検出物体の距離が増えるにつれて、センサコントローラに表示される計測値が増加します。

逆方向変化 : センサヘッドと検出物体の距離が増えるにつれて、センサコントローラに表示される計測値が減少します。

■ 2点スケーリングの設定方法

2カ所で計測を行い、その計測値に対する変更値を設定します。

例：実際の距離と表示値のずれを補正したい



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

例：形ZS-LD80(拡散反射)の場合

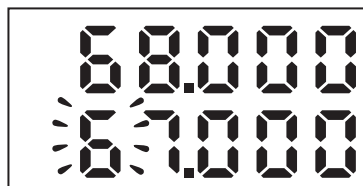
測定範囲は「±15mm」の「30mm」なので、「 $30\text{mm} \times 0.01 = 0.3\text{mm}$ 」以上離れた2点で設定してください。

▶ FUNモード-[シュツリョク]-[スケーリング]-[ON]-[ジドウ]

1. 1点スケーリングの1~4と同じ手順で、1点目を設定します。



2. スケーリング設定したい位置（2点目）に検出物体をセットし、変更したい設定値（2点目）を入力します。
Lキーを押すと、サブデジタルが点滅します。



ポイント2ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

3. SETキーを押して確定します。

■ 手動設定方法

スケーリングの補正値を、数値入力します。

▶ FUNモード-[シュツリョク]-[スケーリング]-[ON]-[シュドウ]

設定値	説明
スパン	センサ特性の傾きを係数で設定します。 設定範囲：-2.0000～2.0000
オフセット	計測値に対して一定の値が加算/減算されます。 設定範囲：-999.999999～999.999999

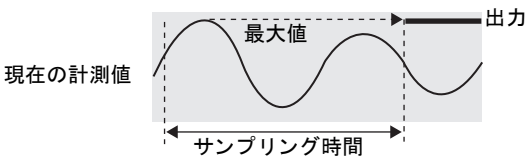
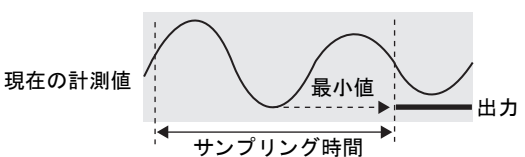
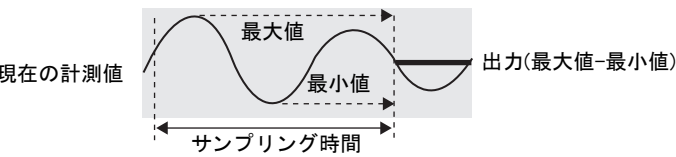
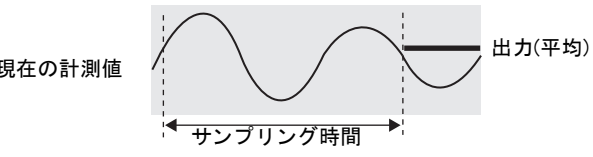
ホールドの設定

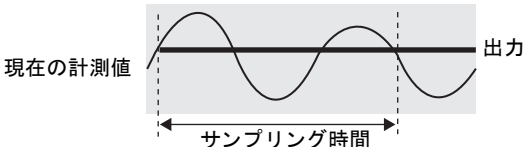
ホールドとは、計測開始から終了までの計測値の中から「最大値」「最小値」などの任意の値をホールド（保持）する機能です。

■ タイプ

計測値のホールド条件を設定します。

▶ FUNモード-[シュツリョク]-[ホールド]-[タイプ]

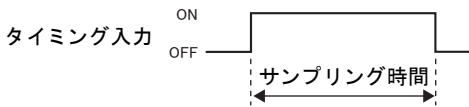
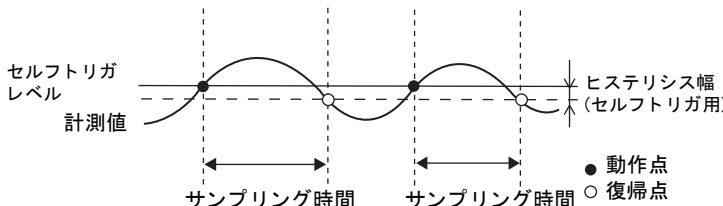
設定値	説明
スルー（なし）	ホールド計測を行いません。常に計測値を出力します。（初期値）
ピーク	サンプリング時間内の「最大値」をホールドします。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。  現在の計測値 サンプリング時間 出力
ボトム	サンプリング時間内の「最小値」をホールドします。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。  現在の計測値 サンプリング時間 出力
P-P（ピークtoピーク）	サンプリング時間内の「最大値と最小値の差」をホールドします。主に、振動などを検出するときに選びます。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。  現在の計測値 サンプリング時間 出力(最大値-最小値)
アベレージ	サンプリング時間内の「計測値の平均」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。  現在の計測値 サンプリング時間 出力(平均)

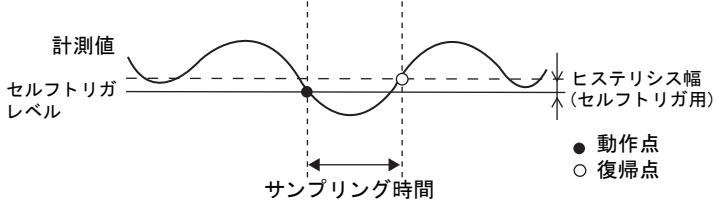
設定値	説明
サンプル	サンプリング時間に入った瞬間の計測値をホールドします。出力はサンプリング開始時に変化し、次のサンプリングが開始されるまでホールドされます。 

■ トリガ

計測開始～終了タイミングをどのように入力するかを設定します。

▶ FUNモード-[シュツリョク]-[ホールド]-[トリガ]

設定値	説明
ガイブ（外部）	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。（初期値）   CHECK! デイ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。
セルフアップ	設定したセルフトリガレベルを計測値が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計測が可能です。  セルフアップを選択すると、引き続き次の設定項目が表示されます。 ・TRGレベル(トリガレベル) セルフトリガレベルを設定します。 設定範囲：-999.999999～999.999999 ・TRGヒス(トリガヒス) セルフトリガ用のヒステリシス幅を設定します。 設定範囲：0～999.999999  CHECK! デイレイ時間が設定されている場合、計測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。終了タイミングはサンプリング時間経過後になります。

設定値	説明
セルフダウン	設定したセルフトリガレベルを計測値が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計測が可能です。  ● 動作点 ○ 復帰点 セルフトリガレベル 計測値 サンプリング時間 ヒステリシス幅 (セルフトリガ用) セルフダウンを選択すると、引き続き次の設定項目が表示されます。 ・ TRGレベル(トリガレベル) セルフトリガレベルを設定します。 設定範囲：-999.99～999.999 ・ TRGヒス(トリガヒス) セルフトリガ用のヒステリシス幅を設定します。 設定範囲：0～999.999  チェック! デイレイ時間が設定されている場合、計測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。終了タイミングはサンプリング時間経過後になります。

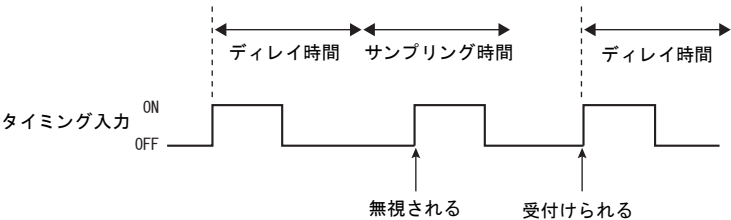


ヒステリシス幅は、トリガレベル付近の計測値のばたつきに応じて設定します。サンプリング開始と同時にヒステリシスがかり、タイミング入力のチャタリングを防止できます。

■ デイレイ

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計測値を無視したいときに設定します。

「タイミング入力→サンプリングを開始するまでの時間（デイレイ時間）」および「サンプリング時間」を設定します。



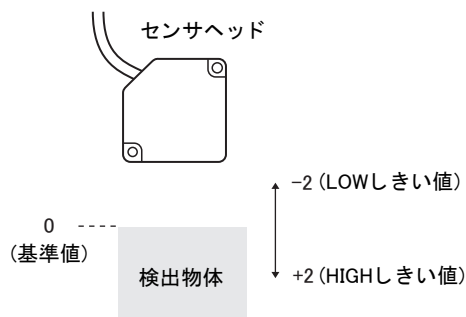
▶ FUNモード-[シュツリョク]-[ホールド]-[デイレイ]

設定値	説明
OFF	デイレイ時間を設定しません。（初期値）
ON	デイレイ時間を設定します。 ONを選択すると、引き続き次の設定項目が表示されます。 ・T-デイレイ デイレイ時間を設定します。 設定範囲：0～5000(ms) ・T-タイム サンプリング時間を設定します。 設定範囲：1～5000(ms)  CHECK! デイレイ時間+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。デイレイ時間+サンプリング時間が経過する前に、再度計測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。

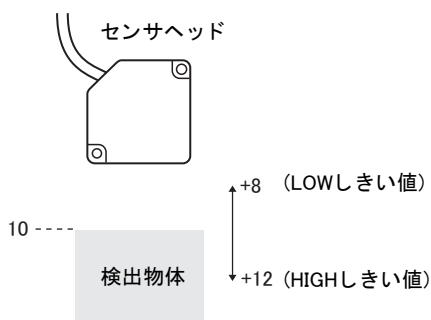
ゼロリセットの設定

ゼロリセットでは、基準値「0」の高さを登録し、基準に対する±の公差で計測値を表示および出力できます。RUNモードで計測中に、任意のタイミングでそのときの計測値を0に設定できます。

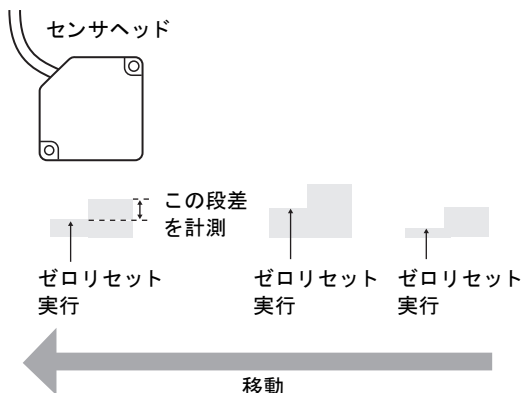
例1：検出物体の高さを基準値とし、その公差を計測値とする



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



例3：検出物体の段差を計測する(計測ごとにゼロリセットを実行する)



ゼロリセット実行：RUNモード中にSETキーを押します。

ゼロリセット解除：RUNモード中にESCキーを2秒以上長押しします。

CHECK!



外部装置からゼロリセット信号を入力する場合のタイミングチャート p.4-9



ゼロリセットを実行すると、リニア出力はフォーカスを設定している2点の中央の電圧値（電流値）になります。なお、フォーカスを設定していない場合は約0V(12mA)になります。

■ タイプ

ゼロリセットの方法を設定します。

▶ FUNモード-[シュツリョク]-[ゼロリセット]-[タイプ]

設定値	説明
リアル	ゼロリセットが実行された時点での計測値をゼロにします。（初期値）
ホールド	ゼロリセットが実行された時点での計測値（ホールド値）をゼロにします。ホールド計測を行うときに有効です。

■ オフセット

ゼロリセットによる基準値をゼロ以外にしたい場合に設定します。

▶ FUNモード-[シュツリョク]-[ゼロリセット]-[オフセット]

設定値	説明
オフセット	基準値を設定します。 設定範囲：-999.99～999.999（初期値：0）

■ ゼロリセットメモリの設定

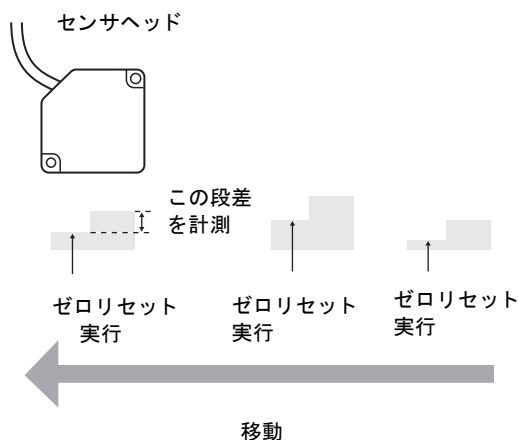
「ゼロリセットしたときの計測値」を、電源を切っても保持するかどうかを設定できます。

▶ FUNモード-[システム]-[ゼロリセット]

設定値	説明
OFF	電源を切ると、ゼロリセットは解除されます。(初期値)
ON	電源を切ってもゼロリセットレベルは保存されます。

次の例のように、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の設定を[OFF]のままで使用してください。

例：対象物の段差を測定した場合

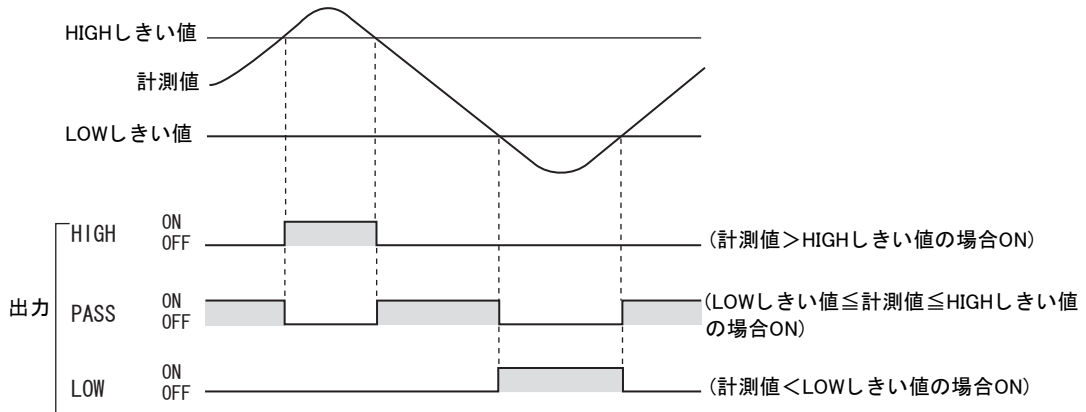


CHECK!

- ・電源投入時に、前に電源を切ったとき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センサコントローラ内部のEEPROM（不揮発性メモリ）に書込まれます。このEEPROMの書き込み寿命は10万回であり、測定ごとの書き込みは故障の原因となりますので、[ON]で使用するときは書き込み寿命に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、「セーブ」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。

しきい値を設定する

PASSと判定する計測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種類があります。



CHECK!

- ・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。



判定出力の設定(ヒス) p.4-5

- ・外部装置と接続した状態でしきい値を設定するときは、センサコントローラのLD-OFF入力線をONの状態にして、外部装置への出力が変化しないようにしてください。TEACHモードでは、RUNモードと同様にHIGH/PASS/LOW判定が出力されます。

HIGHしきい値、LOWしきい値のどちらを設定するかを本体のしきい値選択スイッチで選択してから、ティーティングを実行してください。

▶ TEACHモード

設定方法	内容
ティーチング (MENUキー)	実際に計測を行って、その計測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です。 センサヘッド ティーチング点 =LOWしきい値 限界サンプル（上限） センサヘッド ティーチング点 =HIGHしきい値 限界サンプル（下限） すでに設定しているホールド、トリガ、スケーリングの設定内容もティーチング時の計測に反映されます。
ダイレクトIN (L/R/UP/DOWNキー)	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です。

表示方法を設定する

RUNモードで計測中にセンサコントローラに何を表示させるかを設定します。
表示方法の設定は、RUNモードに切替後、トップメニューを表示して行います。

デジタル部の設定

RUNモードにおけるデジタル部の表示について設定します。

■ 小数点以下の桁数

メインデジタルとサブデジタルの表示桁数を設定します。
5ケタ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。

▶ RUNモード-MENUキー-[デジタル]-[シヨウスウケタ]

設定値	説明
5ケタ、4ケタ、3ケタ、2ケタ、1ケタ、0ケタ	小数点以下の表示桁数を設定します。 (初期値：形ZS-LD50/80/200を接続している場合は3ケタ、形ZS-LD20/40を接続している場合は4ケタ)

■ ECO表示の設定

メインデジタルおよびサブデジタルの表示の明るさを設定します。

▶ RUNモード-MENUキー-[デジタル]-[エコ]

設定値	説明
ツウジョウ（通常）	通常の明るさで表示します。(初期値)
ECO	消費電流で抑え、暗くして表示します。
ヒヒョウジ（非表示）	デジタル部を表示しません。

液晶画面の設定

RUNモードにおける液晶画面の表示について設定します。

■ 表示ON/OFFの設定

液晶画面の表示の有無を設定します。

▶ RUNモード-MENUキー-[LCD]-[ON/OFF]

設定値	説明
ON	液晶画面を常時表示します。(初期値)
オートOFF	非操作状態が1分間続いた場合、液晶画面を非表示にします。
OFF	液晶画面を非表示にします。 (RUNモード時のみ。ただし、MENUキーを押したとき表示のカスタマイズメニューは表示されます。)

■ バックライトのON/OFFの設定

液晶画面のバックライトの点灯/消灯を設定します。

▶ RUNモード-MENUキー-[LCD]-[バックライト]

設定値	説明
ON	液晶画面のバックライトを常時点灯します。(初期値)
オートOFF	非操作状態が1分間続いた場合、バックライトを消灯します。
OFF	液晶画面のバックライトを消灯します。

■ 液晶画面のカスタマイズ

液晶画面に、カスタマイズした文字を表示したい場合に設定します。

▶ RUNモード-MENUキー-[LCD]-[カスタマイズ]

設定値	説明
ウエONOFF	液晶画面の上段に、[ウエカスタム]で設定した文字を表示したい場合、ONに設定します。(初期値：ウエOFF)
シタONOFF	液晶画面の下段に、[シタカスタム]で設定した文字を表示したい場合、ONに設定します。(初期値：シタOFF)
ウエカスタム	液晶画面に表示させたい文字を編集します。(最大16桁) ・ファンクションキー1～4で、各文字グループの先頭を呼び出します。 1：A～Z、[、\、¥、]、^、_、` 2：a～z、{、 、}、←、→、。、[、]、・、ヲ、ア、イ、ウ、エ、オ、ヤ、ユ、ヨ、ツ、ー 3：ア～ン、`、°、空白、!、”、#、\$、%、&、'、(、)、*、+、-、.、/、 4：0～9、:、;、<、=、>、?、@
シタカスタム	・UP/DOWNキーで、文字を順に切替えます。 ・L/Rキーで、桁を移動します。 ・文字をクリアしたい場合は、空白を選んでください。

ヘルプ

RUNモードでのSETキーやESCキーの役割をヘルプ表示します。

▶ RUNモード-MENUキー-[ヘルプ]

バンクを設定する

ZS-Lには、最大4種類の設定内容を記憶しておくことができ、段取り替え時に設定内容を外部から切替えられます。この設定内容一式をバンクと呼びます。

バンクの切替

工場出荷時は、バンク1が選択されていますが、他にもバンク2～4があります。



CHECK!

通信コマンドにより、外部装置からBANKを切替えることができます。
コマンドフォーマットの詳細については、別冊の「通信コマンドリファレンス」をご覧ください。

▶ FUNモード-[バンク]-[キリカエ]

設定値	説明
キリカエ（切替）	対象のバンクを選択します。 設定範囲：バンク1、バンク2、バンク3、バンク4（初期値：バンク1）

バンクのクリア

現在選択されているバンク内容が初期化されます。

▶ FUNモード-[バンク]-[クリア]



CHECK!

[システム]およびRUNモードにおける表示設定は初期化されません。

システム環境を設定する

システム環境を設定します。

設定データの保存

バンク設定内容およびシステム設定の内容をセンサコントローラ内部に保存します。



CHECK!

- ・現在選択されているバンク番号に関係なく、すべてのバンク設定内容が保存されます。
- ・設定後、必ずデータの保存を行ってください。データ保存を行わずに、電源を切ると設定がすべて消去されます。また、設定変更後データ保存を行わずに、モード変更を行った場合、セーブするかどうか確認メッセージが表示されます。

▶ FUNモード-[システム]-[セーブ]

設定値	説明
OK	設定データを保存します。
CANCEL	設定データを保存しません。

設定データの初期化

バンク設定内容およびシステム設定の内容をすべて工場出荷状態にします。



CHECK!

- ・現在選択されているバンク番号に関係なく、すべてのバンク設定内容およびシステム設定が工場出荷状態になります。

▶ FUNモード-[システム]-[ショキカ]

設定値	説明
OK	設定データを初期化します。
CANCEL	設定データを初期化しません。

情報の確認

計測周期、センサコントローラのシステムバージョンを表示します。

▶ FUNモード-[システム]-[ジョウホウ]

設定値	説明
シュウキ（周期）	現在の計測周期を表示します。
バージョン	センサコントローラのシステムバージョンを表示します。

キー操作の設定

センサコントローラ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、キーロックメニューへの移動や、MENUキーやESCキーによる階層移動は可能です。

▶ FUNモード-[システム]-[キーロック]

設定値	説明
OFF	キーロックを解除します。（初期値）
ON	キーをロックします。

センサロード方法の設定

センサコントローラ起動時に接続されているセンサヘッドから情報をロードするかどうかを設定します。

▶ FUNモード-[システム]-[センサロード]

設定値	説明
ツドヨミコミ（都度読込）	センサコントローラ起動時に、毎回センサヘッドに保存されている各種データを読み出します。（初期値）
ホゾン（保存）	センサコントローラ起動時に、前回起動時と同じセンサヘッドが接続されている場合は、センサヘッドから各種データを読み出しません。  センサコントローラとセンサヘッドの組み合わせを固定される場合は、使用される環境によっては「ホゾン（保存）」を選択した方がセンサコントローラの起動が安定する場合があります。 CHECK!

言語の設定

液晶画面に表示する言語を設定します。

▶ FUNモード-[システム]-[ゲンゴ]

設定値	説明
Japanese（日本語）	メニューを日本語で表示します。（初期値）
English（英語）	メニューを英語で表示します。

MEMO

第 4 章

外部入出力

 リニア入出力	4-2
リニア出力の設定	4-2
判定出力の設定	4-5
非測定の設定	4-6
入力信号の設定	4-7
入出力の割付けの設定	4-7
タイミングチャート	4-9
 RS-232C入出力	4-11
RS-232Cの仕様	4-11
通信仕様の設定	4-12

リニア入出力

外部機器への出力方法の設定、およびタイミングチャートについて説明します。
センサコントローラの入力・出力コードの各配線については、第2章をご覧ください。

 入力・出力コードについて p.2-7

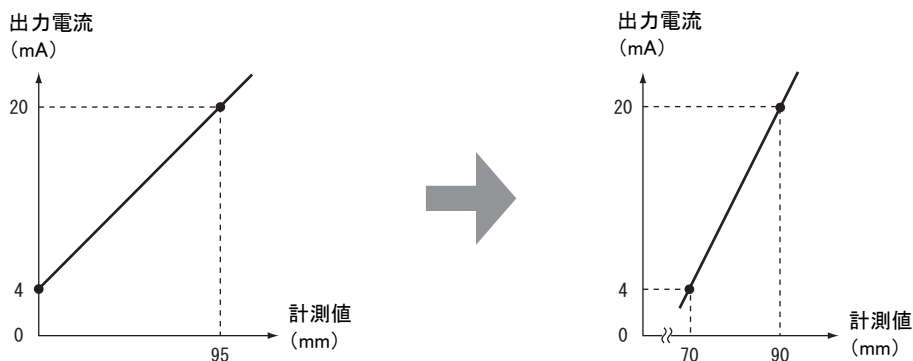
リニア出力の設定

■ フォーカスの設定

リニア出力とは、計測結果を4～20mAの電流、または-10～+10Vの電圧に変換して出力することです。表示される計測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。（初期値：OFF）

例：70mmを4mA、90mmを20mAに設定します。（電流出力の場合）



CHECK!

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

例：形ZS-LD80(拡散反射)の場合

測定範囲は「±15mm」の「30mm」なので、「 $30\text{mm} \times 0.01 = 0.3\text{mm}$ 」以上離れた2点で設定してください。

▶ FUNモード -[I/Oセッテイ]-[リニア]-[フォーカス]-[ON]

1. ポイント1の出力値(電圧または電流値)を設定します。

出力値は、メインデジタルに表示されています。



ポイント1ヲセッテイシマス
↑↓ヘンコウ SET:OK

2. SETキーを押して確定します。

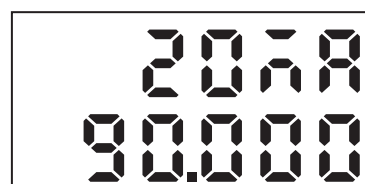
3. ポイント1に対応する計測値を設定します。
計測値はサブデジタルに表示されています。



ポイント1ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

4. SETキーを押して確定します。

5. ポイント1と同じ手順で、ポイント2の設定を行います。



ポイント2ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK



正しく設定されなかった場合は、次の点を確認してください。

- ・サブデジタルに設定した計測値が、計測範囲内の値になっているか
(スケーリング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点目の計測値が、定格計測範囲の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、センサコントローラ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。（初期値：OFF）

設定範囲：-999～999



あらかじめ、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。また、リニア出力線を外部の電流計または電圧計に接続しておいてください。

CHECK!

▶ FUNモード -[I/Oセッテイ]-[リニア]-[ホセイ]-[ON]

1. ポイント1の出力値を設定します。
出力値は、メインデジタルに表示されています。



ポイント1ヲセッテイシマス
↑↓ヘンコウ SET:OK

2. SETキーを押して確定します。

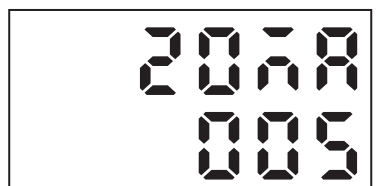
3. ポイント1に対応する補正値を設定します。
計測値はサブデジタルに表示されています。
電流計（または電圧計）の測定値がメインデジタルの出力値と一致するようにサブデジタルの補正値を変更してください。



ポイント1ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

4. SETキーを押して確定します。

5. ポイント1と同じ手順で、ポイント2の設定を行います。



ポイント2ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK



正しく設定されなかった場合は、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てください。

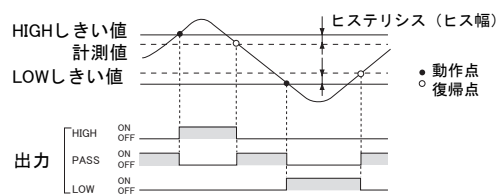
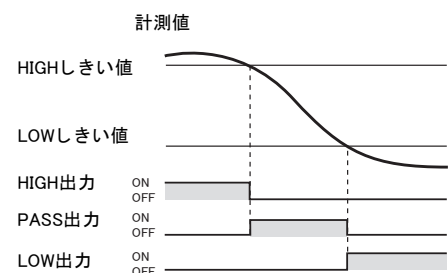
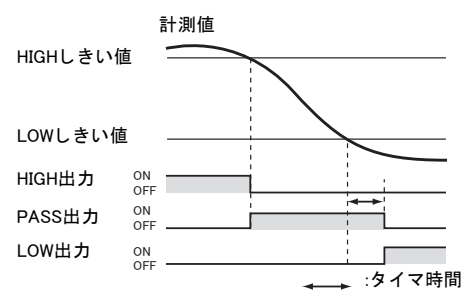
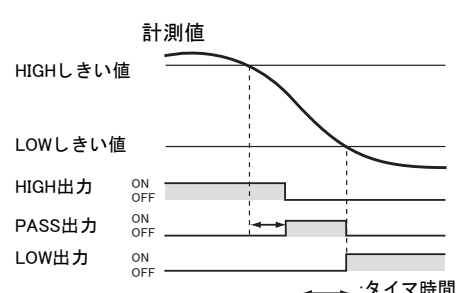
CHECK!

判定出力の設定

判定出力に関する設定を行います。

 しきい値の設定 p.3-31

▶ FUNモード -[I/Oセッテイ]-[ハンティ]

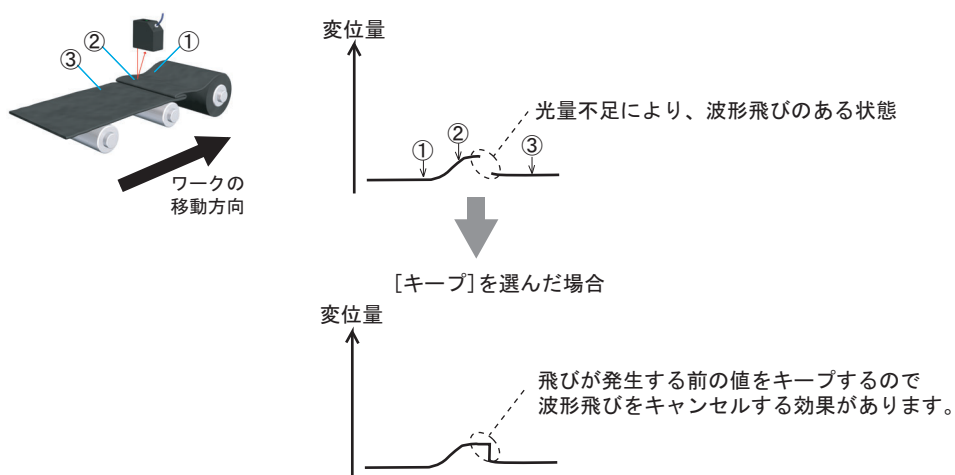
設定値	説明
ヒス HIGH/PASS/LOW判定が境界付近で安定しないときに、判定上下限値のヒステリシス値（動作点と復帰点の差）を設定します。 設定範囲：0～999.999 （初期値：センサヘッドの測定範囲の0.05%。 例：形ZS-LD80の場合 ±15mmなので、30mmの0.05%の15 μm）	説明 
タイム OFF(初期値) 判定結果が確定した時点で、判定を出力します。	外部装置の動作に合わせて、判定出力のタイミングを設定します。 
オフディレイ 判定結果が確定した後、PASS出力立下がりをタイム時間だけ遅らせます。 HIGH出力およびLOW出力の立ち上がりもタイム時間だけ遅れます。 設定範囲：1～5000(ms)	
オンディレイ 判定結果が確定した後、PASS出力立ち上がりをタイム時間だけ遅らせます。 HIGH出力およびLOW出力の立下がりもタイム時間だけ遅れます。 設定範囲：1～5000(ms)	

設定値	説明
ワンショット	判定結果がPASSに変化したときにPASS出力をタイム時間分、出力します。 HIGH出力およびLOW出力は、出力されません。 設定範囲：1～5000(ms)

非測定の設定

受光量不足、リセット入力状態などで一時的に非測定状態になった場合の、計測値の出力方法を設定します。

例：受光量不足で波形に飛びが発生する場合



▶ FUNモード -[I/Oセッテイ]-[ヒソクテイ]

設定値	出力内容	
	判定出力	リニア出力
キープ	非測定状態になる直前の計測値を保持して出力します。	
クランプ (初期値)	すべてOFFになります。	設定したクランプ値を出力します。 電流出力時：4、12mA、20mA、MAX(約25mA、初期値)、MIN(約2mA) 電圧出力時：-10V、0V、10V、MAX(約11V、初期値)、MIN(約-11V)



ホールド計測の場合、[キープ]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[クランプ]と同様となります。

入力信号の設定

ON/OFFのどちらをアクティブ状態にするかを入力線ごとに設定できるようになりました。

▶ FUNモード-[I/Oセッテイ]-[ニューリョク]

設定値		説明
IN0	OFF	入力信号がOFFになったときをアクティブとします。
IN1 IN2 IN3	ON	入力信号がONになったときをアクティブとします。

入出力の割付けの設定

■ 外部信号入力でバンクを切替える

外部入力信号IN0～3に割当てる機能を2パターンから選択できます。



CHECK!

・スマートモニタZeroを使用すれば、[バンク]を選択している場合のIN2およびIN3の機能割り付けを変更できます。詳細はスマートモニタZeroのヘルプをご覧ください。

・この設定は、バンクごとに独立しています。そのためバンクごとに設定する必要があります。

▶ FUNモード-[I/Oセッテイ]-[I/Oフリツケ]-[ニューリョク]

設定値	説明			
ヒョウジュン（標準）	従来同様の外部入力機能を使用したいときに選択します。（初期値）			
	IN0	IN1	IN2	IN3
	外部トリガ（タイミング）入力	リセット入力	LD-OFF入力	ゼロリセット入力
バンク	外部入力からバンク切替えたい場合に選択します。			
	IN0	IN1	IN2	IN3
	バンク入力A	バンク入力B	LD-OFF入力	ゼロリセット入力

バンク入力AおよびBは、次の組み合わせでバンクを選択できます。

選択されるバンク	バンク入力A	バンク入力B
BANK1	OFF	OFF
BANK2	OFF	ON
BANK3	ON	OFF
BANK4	ON	ON



CHECK!

・入力状態が変化してから0.5秒後に、バンク切替え動作が開始されます。

・バンク切替え時間は最大約30秒です。

・バンク切替中はBUSY出力がON状態となります。

■ デジタル出力について

CompoWay/F または無手順の通信コマンドのうちFlowDATAコマンドを使って高速にデータを一括取得したい場合は、この設定をONにしてください。

ただし、計測周期が短い計測モード([高速]または[カスタム])の場合、このデジタル出力の設定によって、計測周期が変化します。



CHECK!

スマートモニタZeroのグラフ表示およびロギング機能を使用する場合は、自動的にONに設定されます。この時、たとえば高速モードが設定されている場合は、計測周期が約1.5倍になります。



CHECK!

計測モードに[高速]および[カスタム]以外のモードを選んでいる場合は、このデジタル出力の設定による計測周期の変化はありません。

▶ FUNモード-[I/Oセッテイ]-[I/Oワリツケ]-[デジタル]

設定値	説明
OFF	通信コマンドのうち、高速に一括取得するコマンド(FlowDATAコマンド)が無効となります。 計測モードに[高速]を選ぶと、自動的にこの設定はOFFになり、計測周期は最速となります。
ON	通信コマンドのうち、高速に一括取得するコマンド(FlowDATAコマンド)が有効となります。 通信コマンドを使って、高速にデータを一括取得したい場合は、ONに設定してください。 ただし、計測周期が短いモード([高速]または[カスタム])の場合、ONに設定すると計測周期が約1.5倍になります。

タイミングチャート

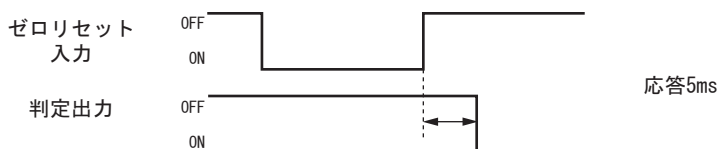
外部機器と通信するときのタイミングチャートについて説明します。
ここで示す数値は、計測モードに[標準]を選んでいる場合の目安値です。

● ゼロリセット入力

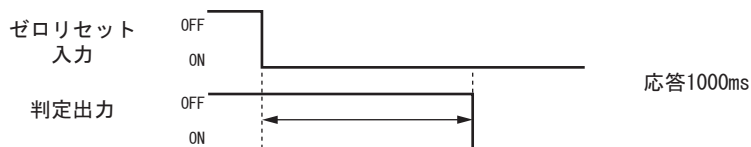
ゼロリセット設定・解除時間



ゼロリセット実行時の応答

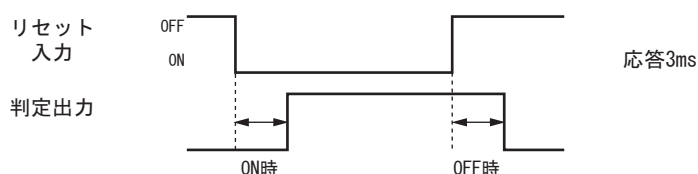


ゼロリセット解除時の応答（平均回数1の場合）



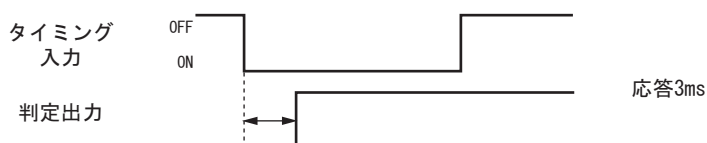
● リセット入力

リセット入力の応答（クランプ設定、平均回数1の場合）



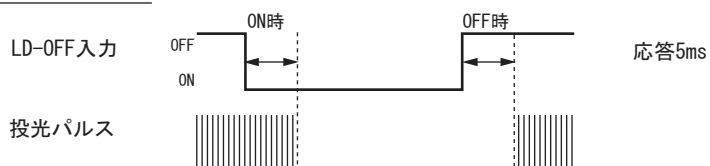
● タイミング入力

タイミング入力の応答（サンプルホールドモード、平均回数1の場合）



● LD-OFF入力

LD-OFF入力の応答



CHECK!

リニア出力も判定出力とほぼ同等の応答時間となります。

RS-232C入出力

センサコントローラには、USBポートのないパソコンとの接続用にRS-232Cポートも標準装備しています。オムロン独自の通信プロトコルCompoWay/Fまたは無手順を使った外部装置との通信が可能です。コマンドフォーマットの詳細については、別冊「通信コマンドリファレンス」をご覧ください。



RS-232C接続では、スマートモニタZeroを使用できません。スマートモニタZeroを使用する場合は、USBケーブルでパソコンとセンサコントローラを接続してください。

RS-232Cの仕様

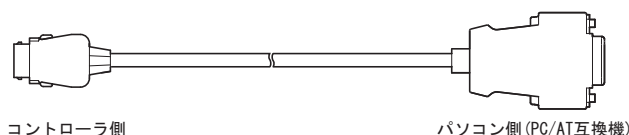
■ コネクタのピン配置

コネクタは、専用コネクタを使用しています。

専用コネクタに適合したRS-232Cケーブルを用意しております。

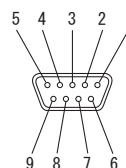
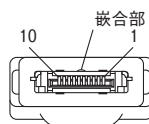
パソコン接続用RS-232Cケーブル

形ZS-XRS2(コード長2m)



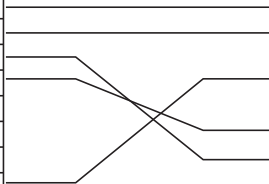
コントローラ側

パソコン側 (PC/AT互換機)

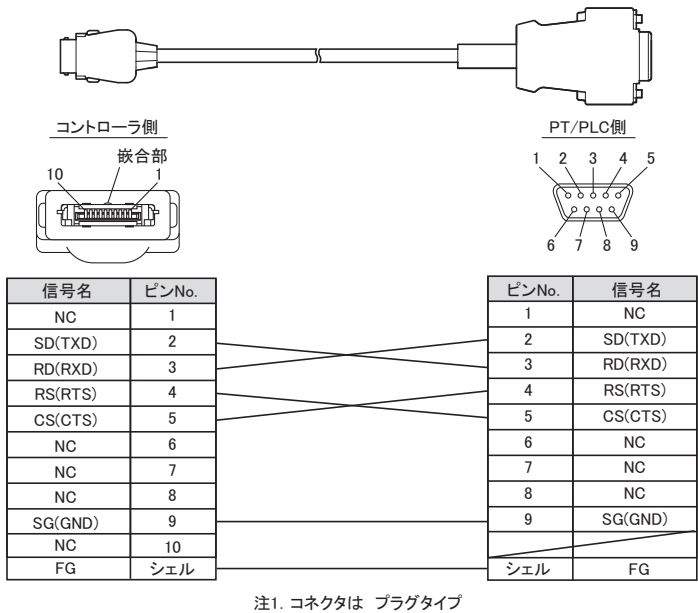


信号名	ピンNo.
NC	1
SD (TXD)	2
RD (RXD)	3
RS (RTS)	4
CS (CTS)	5
NC	6
NC	7
NC	8
SG (GND)	9
NC	10

ピンNo.	信号名
1	NC
2	RD (RXD)
3	SD (TXD)
4	NC
5	SG (GND)
6	NC
7	RS (RTS)
8	CS (CTS)
9	NC



プログラマブルコントローラ／プログラマブルターミナル接続用RS-232Cケーブル
形ZS-XPT2



通信仕様の設定

通信仕様を設定します。
ZS-Lと外部装置の通信仕様を合わせてください。

▶ FUNモード-[システム]-[ツウシン]

設定値	設定範囲
RS-232C	データチョウ (データ長)
	8ビット、7ビット (初期値：8ビット)
	パリティ
	なし、奇数、偶数 (初期値：なし)
	ストップビット
	1ビット、2ビット (初期値：1ビット)
ボーレート	9600、19200、38400、57600、115200 (初期値：38400)
	デリミタ
	CR、LF、CR+LF (初期値：CR)
プロトコル	CompoWay/F、無手順 (初期値：CompoWay/F)
ノード (ノードNo.)	0～16
	 ノードNo.とは、上位機器（プログラマブルコントローラ）から見た連結群番号を示します。プログラマブルコントローラにはZSシリーズだけでなく複数の機器もつながります。このようなプログラマブルコントローラに連結された機器に割当てる番号をノードNo.といいます。 CHECK!

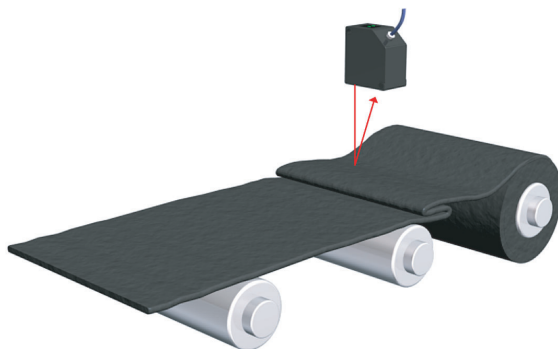

通信プロトコルの詳細については、別冊の「通信コマンドリファレンス」をご覧ください。通信コマンドマニュアルについては、当社営業担当者までお問い合わせください。

第 5 章 アプリケーションの設定例

 黒ゴム表面を計測する	5-2
 基板表面の高さを計測する	5-5
 ガラスの厚みを計測する	5-7

黒ゴム表面を計測する

反射光量が少ない黒ゴムの表面高さを計測する場合の設定例です。



1. センサヘッドを取付けます。

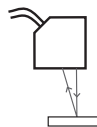


CHECK!

基本的には拡散反射で取付けます。ただし、光沢がある場合など受光量が小さい場合は、正反射取付けにしてください。コントローラのサブデジタル表示で受光量を確認しながら、受光量が1000付近になるようにセンサヘッドの角度を調整します。



センサヘッドを設置する p.2-12



▶ FUNモード-[センシング]-[モード]

2. センシングのモードを選択します。

センシング時に優先したい項目を目安に選択します。

1 ヒョウジュン	2 コウセイド
3 コウソク	←→



CHECK!

黒ゴムの場合は、[コウセイド（高精度）]、[コウカンド（高感度）]が適しています。



計測モードの設定 p.3-12

▶ FUNモード-[センシング]-[ヘッドセッチ]

3. センサの取付け状態を選択します。

拡散反射で取付けているか、正反射で取付けているかを選択します。

1カクサン	2セイハンシャ
-------	---------

 ヘッド設置の設定 p.3-13

▶ FUNモード-[センシング]-[ソクティブツ]

4. 測定対象物の種類として[ヒョウジュン（標準）]を選択します。

1ヒョウジュン	2シミコミ
3カガミ	→

 測定対象物の設定 p.3-14

▶ FUNモード-[フィルタ]-[スムーズ]

5. フィルタ機能を設定します。

スムーズ：ON
ヘイキン：4回

1OFF	2ON
------	-----

 平均回数は少なめに設定した方が表面状態を正確にトレースします。
CHECK!  平均の設定 p.3-19

▶ FUNモード-[システム]-[セーブ]

6. 保存確認メッセージが表示されるので[OK]を選択します。

設定内容をセンサコントローラ内部に保存します。

セーブシマスカ？	
1OK	2CANCEL

▶ RUNモード

7. 静止状態での分解能を確認します。

検出可能な最小分解能を表示しますので、要求精度以下になっているかの目安としてご覧ください。



一般的にワークを移動させると、分解能は悪くなります。

200.154
0.001

メイン：ケイソクチ
サブ：ブンカイノウ



▶ FUNモード-[I/Oセッテイ]-[ヒソクテイ]

8. 移動させても測定できるかを確認するため、[クランプ]を選択します。



反射率の低い黒暗色のワークでは、光が返ってこない、光量抜けなどにより、波形が飛んでしまうことがあります。クランプ状態で波形表示することによって、波形に飛びが出ないかを確認できます。



非測定の設定 p.4-6

1 キープ 2 クランプ

▶ FUNモード-[システム]-[セーブ]

9. 保存確認メッセージが表示されるので[OK]を選択します。

設定内容をセンサコントローラ内部に保存します。

セーブシマスか？
1 OK 2 CANCEL

▶ RUNモード

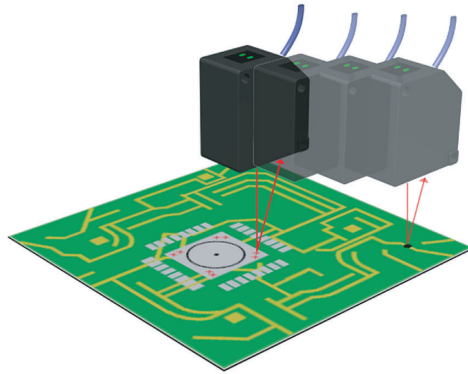
10. スマートモニタ Zero のグラフ画面を使って、波形が飛んでいないかを確認します。



- ・反射率の低い黒暗色のワークでは、光が返ってこない、光量抜けなどにより、波形が飛んでしまうことがあります。波形クランプ状態で波形表示することによって、計測状態およびセンシング条件設定の良否が確認できます。
- ・波形の飛びが発生している場合は、[キープ]を選択してください。

基板表面の高さを計測する

基板表面のようにレーザ光が表面を透過してしまい、反射光が正規分布にならないワークの高さを計測する場合の設定例です。



1. センサヘッドを取付けます。



▶ FUNモード-[センシング]-[モード]

2. センシングのモードを選択します。

センシング時に優先したい項目を目安に選択します。

1 ヒョウジュン	2 コウセイド
3 コウソク	→



基板の場合は、[ヒョウジュン（標準）]、[コウカンド（高感度）]が適しています。

CHECK!



計測モードの設定 p.3-12

▶ FUNモード-[センシング]-[ヘッドセッチ]

3. センサの取付け状態を選択します。
[カクサンハンシャ（拡散反射）]を選択します。

1カクサン	2セイハンシャ
-------	---------

 ヘッド設置の設定 p.3-13

▶ FUNモード-[センシング]-[ソクティブツ]

4. 測定対象物の種類として[シミコミ（染込み）]を選択します。

1ヒョウジュン	2シミコミ
3カガミ	←→

 測定対象物の設定 p.3-14

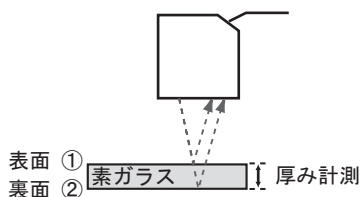
▶ FUNモード-[システム]-[セーブ]

5. 保存確認メッセージが表示されるので[OK]を選択します。
設定内容をセンサコントローラ内部に保存します。

セーブシマスか？	
1OK	2CANCEL

ガラスの厚みを計測する

素ガラスの高さを計測する場合の設定例です。



1. センサヘッドを取付けます。

正反射取付けにします。



センサヘッドを設置する p.2-12



▶ FUNモード-[センシング]-[モード]

2. センシングのモードを選択します。

センシング時に優先したい項目を目安に選択します。



ガラス厚みの場合は、[ヒョウジュン（標準）]、[コウカンド（高感度）]が適しています。

CHECK!



計測モードの設定 p.3-12

▶ FUNモード-[センシング]-[ヘッドセッチ]

3. センサの取付け状態を選択します。
[セイハンシャ（正反射）]を選択します。

1カクサン 2セイハンシャ

 ヘッド設置の設定 p.3-13

▶ FUNモード-[センシング]-[ソクテイブツ]-[ガラスアツミ]

4. 測定対象物の種類として[スガラス（素ガラス）]
]を選択します。

1スガラス 2マクツキ

 測定対象物の設定 p.3-14

▶ FUNモード-[システム]-[セーブ]

5. 保存確認メッセージが表示されるので[OK]を選択します。
設定内容をセンサコントローラ内部に保存します。

セーブシマスカ？
1OK 2CANCEL

第 6 章 付 録

 故障かな？と思ったら	6-2
 エラーメッセージとその処置	6-3
 Q&A	6-5
 用語解説	6-6
 仕様・外形寸法	6-7
 レーザ製品を安全に使用していただくために	6-24
 輸出貿易管理令について	6-26
 特性データ	6-27
 バージョンアップ情報	6-36
 索引	6-37

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示します。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？	p.2-7
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？ ・リセット入力短絡していませんか？	p.2-7
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.2-7
パソコンと通信できない	・USBケーブルは正しく接続されていますか？ ・RS-232Cケーブルは正しく配線されていますか？	p.2-19 p.4-11
リニア出力レベルがおかしい	・センサコントローラの電圧／電流切替スイッチは正しい側に入っていますか？ ・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.1-10 p.4-2
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[ガイブ]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[セルフアップ]または[セルフダウン]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.3-25
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。 ・投光量の設定を固定にすると、この現象が改善される場合があります。	p.3-13
計測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.3-28

エラーメッセージとその処置

■ メインデジタルに[Error]と表示された場合

表示内容		原因	対策
液晶画面 (上段)	カデンリウヲケンチ	判定出力のいずれかまたは一部が短絡状態。	負荷短絡状態を解除してください。
	ジュコウリョウブソク	ワークからの反射光量が不足しており、正確な計測ができない状態。	・ゲイン設定を変更してください。(上げる) ・モードを[高感度モード]に変更してください。 ・検出物体に応じて、正反射取付けにしてください。 ・ミラー、ガラスなど正反射取付けされている場合は、正反射取付け角度を確認の上、最適な角度に調整してください。 ・投光量を固定している場合は、[オート]にしてください。
	ジュコウリョウホウワ	ワークからの反射光量が飽和しており、正確な計測ができない状態。	・ゲイン設定を変更してください。(下げる) ・モードを[高速モード]にしてください。 ・投光量を固定している場合は、[オート]にしてください。
	ケイソクメンエラー	測定物設定を[標準]、[染込み]、[鏡]を設定している場合で、計測している面が2面以上。	・モードを[ガラス]にしてください。 ・スマートモニタを使用して、計測領域を限定してください。 ・[投光量]-[オート範囲]の上限値を下げてください。 ・[投光量]-[固定]にしてパワーをください。 ・センサヘッドの角度を調整してください。

■ メインデジタル、サブデジタルの全桁が点滅している場合

表示内容		原因	対策
液晶画面	SYSTEM ERROR HEAD COM(EEPROM)	センサヘッドが接続されていない。	センサヘッドを接続してください。
	SYSTEM ERROR BANK DATA	センサコントローラ内部のバンクデータが異常。	UPキーを3秒間押下後、DOWNキーを3秒間押下してください。 イニシャライズ終了後電源再投入で復帰します。
	SYSTEM ERROR MAIN COM	内部異常です。	電源を再投入してください。

■ その他

表示内容		原因	対策
LCD上段	ヒョウジケタヲコエテイマス	計測結果が表示される桁数を 超えている。	小数点桁設定を変更してくだ さい。  p.3-32
メインデジタル	-----	計測待ち。	ホールドを設定しているとき はサンプリングを開始し、 ホールド値を確定してくださ い。

Q&A

ご質問	お答え
スケーリング実行時、エラーが表示され設定できません。	次の理由のため、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.3-20
フォーカス実行時、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.4-2
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30分間ウォーミングアップを行ってください。

用語解説

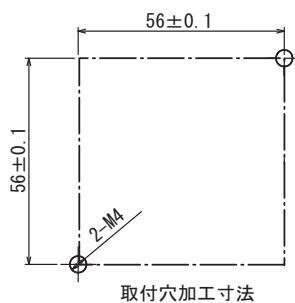
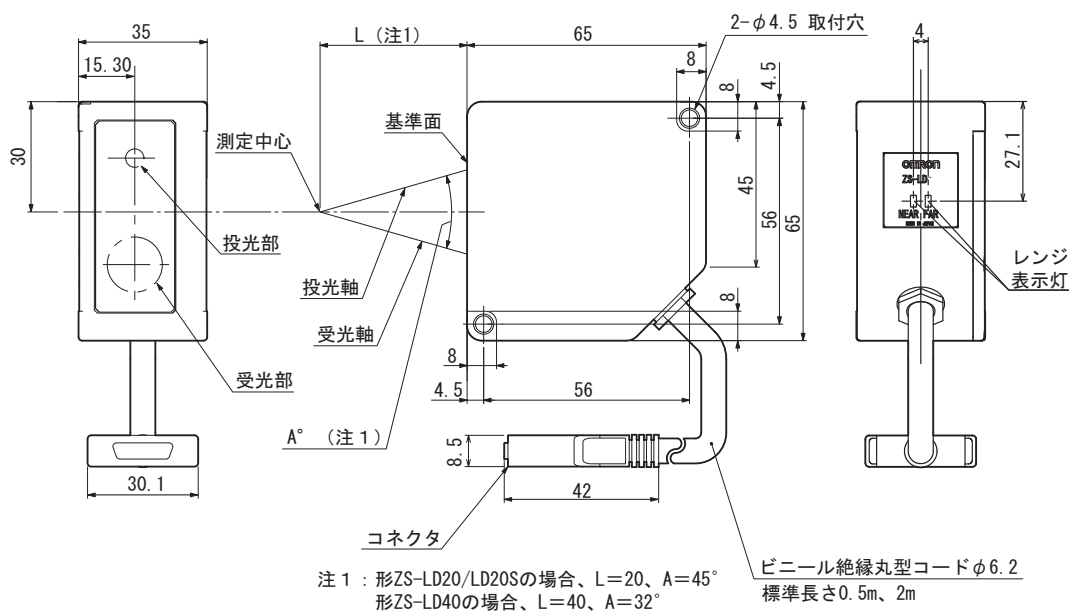
用語	解説
計測値	RUNモードまたはTEACHモードでセンサコントローラのメインデジタルに表示される計測結果のことです。ホールドなど設定されている各種機能が処理された時点での値になります。  p.3-7
現在値	対象のセンサコントローラでの現在の計測値のことです。ホールドなど設定されている各種機能が処理される前の値になります。RUNモードではLキーまたはRキーを押すことにより、サブデジタルに表示することもできます。  p.3-7
リニアリティ	リニア出力の理想直線に対する誤差で、一般に直線性とも呼ばれます。リニア出力が検出物体の変位量に対してどれだけの線形性を保っているか（精度が良いか）を示します。
リニア出力	リニア出力線から出力されるリニア出力です。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.3-7
判定出力	HIGH/PASS/LOW出力の総称です。RUNモードまたはTEACH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 Zero	パソコン用のソフトです。センサコントローラと通信し、計測条件の設定、設定データの保存、計測結果のグラフ表示ができます。  p.2-19
測定範囲	接続中のセンサヘッドで測定可能な範囲です。  p.6-8、p.6-11

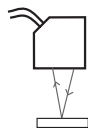
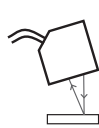
仕様・外形寸法

センサヘッド

■ 形ZS-LD20/LD20S/LD40

(単位：mm)



項目		形ZS-LD20		形ZS-LD20S		形ZS-LD40	
光学方式		正反射	拡散反射	正反射	拡散反射	正反射	拡散反射
							
測定中心距離		20mm	6.3mm	20mm	6.3mm	40mm	30mm
測定範囲		±1mm				±2.5mm	±2mm
光源		可視半導体レーザー（波長650nm、1mW以下、JISクラス2）					
ビーム形状		ラインビーム		スポットビーム		ラインビーム	
ビーム径（*1）		25×900μm		φ25μm		35×2000μm	
リニアリティ（*2）		±0.1%F.S.					
分解能（*3）		0.1μm（0.008μm）		0.1μm（0.001μm）		0.4μm（0.015μm）	
温度特性（*4）		0.04%F.S./℃				0.02%F.S./℃	
サンプリング周期（*5）		110μs					
LED表示灯	NEAR灯	測定中心距離付近、および測定範囲内の測定中心距離より近側で点灯 測定範囲外、または受光量過不足の場合、フラッシング					
	FAR灯	測定中心距離付近、および測定範囲内の測定中心距離より遠側で点灯 測定範囲外、または受光量過不足の場合、フラッシング					
使用周囲照度		受光面照度3000lx以下：白熱ランプ					
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）					
保護構造		コード長0.5mの場合：IP66、コード長2mの場合：IP67					
振動(耐久)		10～150Hz（複振幅0.7mm） X,Y,Z方向 80min					
衝撃(耐久)		150m/s ² 6方向 各3回（上下、左右、前後）					
材質		ケース：アルミダイキャスト、前面カバー：ガラス					
コード長		0.5m、2m					
質量		約350g					

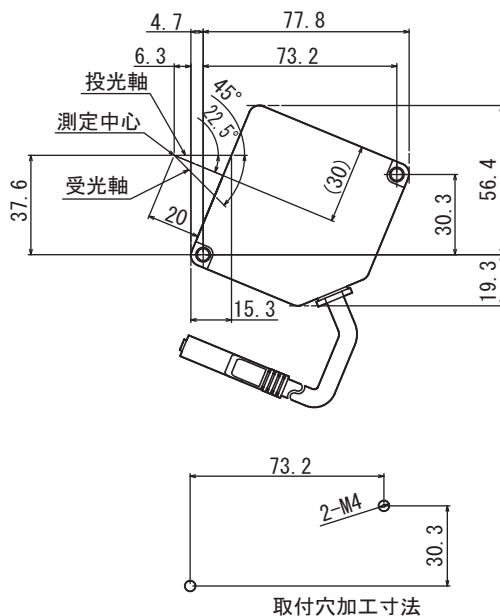
F.S.：測定範囲

- （*1） 測定中心距離の値（実力値）で、中心光強度の $1/e^2$ （13.5%）で定義しています。定義域外にも漏れ光があり、ワーク周囲の光反射率がワークに比べて高い状況では、影響が出る場合があります。
- （*2） 測定値における理想直線に対する誤差。ワークは、白色アルミナセラミック（ただし、正反射モードの場合はガラス）。ワークによって直線性が変わることがあります。
- （*3） 平均回数128回、高精度モードに設定した場合の測定中心距離における変位出力の「ピークtoピーク」の変位換算値。ワークは、拡散反射モードについては白アルミナセラミック、正反射モードについてはガラス。（ ）内は平均回数4096回に設定し、USBまたはRS-232Cからデータを取込んだ場合の代表例。
- （*4） センサヘッドとワークの間をアルミの治具で固定した場合の測定中心距離における温度特性の代表例。
- （*5） 高速モード設定時。

● 拡散反射で使用する場合

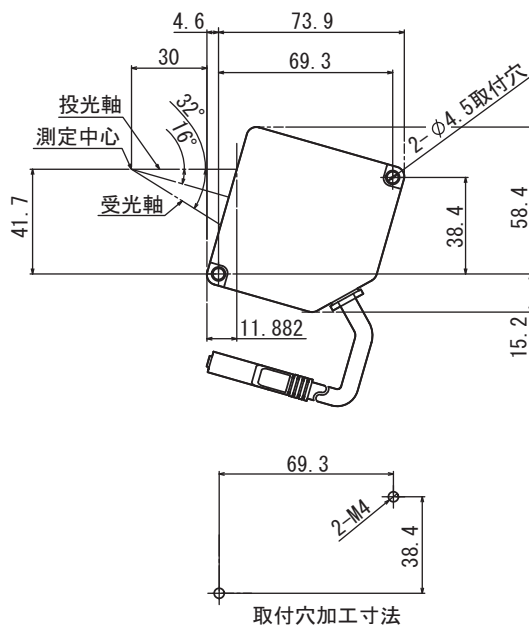
・形ZS-LD20/LD20S

(単位：mm)

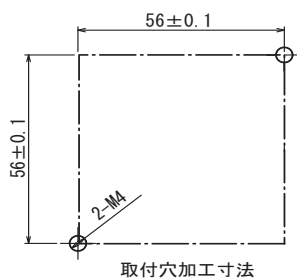


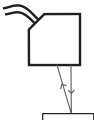
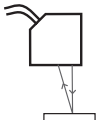
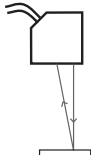
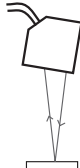
・形ZS-LD40

(単位：mm)



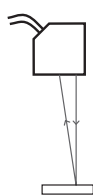
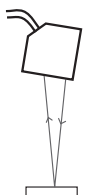
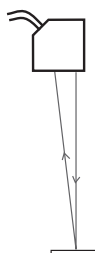
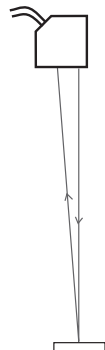
(单位: mm)



項目		形ZS-LD50		形ZS-LD50S		形ZS-LD80	
光学方式		拡散反射	正反射	拡散反射	正反射	拡散反射	正反射
							
測定中心距離		50mm	47mm	50mm	47mm	80mm	78mm
測定範囲		±5mm	±4mm	±5mm	±4mm	±15mm	±14mm
光源		可視半導体レーザ（波長650nm、1mW以下、クラス2）					
ビーム形状		ラインビーム		スポットビーム		ラインビーム	
ビーム径（*1）		60×900μm		φ50μm		60×900μm	
リニアリティ（*2）		±0.1%F.S.					
分解能（*3）		0.8μm					2μm
温度特性（*4）		0.02%F.S./°C					0.01%F.S./°C
サンプリング周期（*5）		110μs					
LED表示灯	NEAR灯	測定中心距離付近、および測定範囲内の測定中心距離より近側で点灯 測定範囲外、または受光量過不足の場合、フラッシング					
	FAR灯	測定中心距離付近、および測定範囲内の測定中心距離より遠側で点灯 測定範囲外、または受光量過不足の場合、フラッシング					
使用周囲照度		受光面照度3000lx以下：白熱ランプ					
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）					
保護構造		コード長0.5mの場合：IP66、コード長2mの場合：IP67					
振動(耐久)		10～150Hz（複振幅0.7mm） X,Y,Z方向 80min					
衝撃(耐久)		150m/s ² 6方向 各3回（上下、左右、前後）					
材質		ケース：アルミダイキャスト、前面カバー：ガラス					
コード長		0.5m、2m					
質量		約350g					

F.S.：測定範囲

- （*1） 測定中心距離の値（実力値）で、中心光強度の $1/e^2$ （13.5%）で定義しています。定義域外にも漏れ光があり、ワーク周囲の光反射率がワークに比べて高い状況では、影響が出ることがあります。
- （*2） 測定値における理想直線に対する誤差。ワークは、白色アルミナセラミック（ただし、形ZS-LD50/LD50Sの正反射モードの場合はガラス）。ワークによって直線性が変わることがあります。
- （*3） 平均回数128回、高精度モードに設定した場合の測定中心距離における変位出力の「ピークtoピーク」の変位換算値。ワークは、白色アルミナセラミック（ただし、形ZS-LD50/LD50Sの正反射モードの場合はガラス）。
- （*4） センサヘッドとワークの間をアルミの治具で固定した場合の測定中心距離における温度特性の代表例。
- （*5） 高速モード設定時。

項目		形ZS-LD130		形ZS-LD200		形ZS-LD350S
光学方式		拡散反射	正反射	拡散反射	正反射	拡散反射
						
測定中心距離		130mm		200mm		350mm
測定範囲		±15mm	±12mm	±50mm	±48mm	±135mm
光源		可視半導体レーザ（波長650nm、1mW以下、クラス2）				
ビーム形状		ラインビーム		ラインビーム		スポットビーム
ビーム径（*1）		600×70μm		100×900μm		φ240μm
リニアリティ（*2）		±0.1%F.S.	±0.25%F.S.	±0.1%F.S.	±0.25%F.S.	±0.1%F.S.
分解能（*3）		3μm		5μm		20μm
温度特性（*4）		0.02%F.S./°C				0.04%F.S./°C
サンプリング周期（*5）		110μs				
LED表示灯	NEAR灯	測定中心距離付近、および測定範囲内の測定中心距離より近側で点灯 測定範囲外、または受光量過不足の場合、フラッシング				
	FAR灯	測定中心距離付近、および測定範囲内の測定中心距離より遠側で点灯 測定範囲外、または受光量過不足の場合、フラッシング				
使用周囲照度		受光面照度2000lx以下： 白熱ランプ		受光面照度3000lx以下：白熱ランプ		
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）				
保護構造		コード長0.5mの場合：IP66、コード長2mの場合：IP67				
振動(耐久)		10～150Hz（複振幅0.7mm） X,Y,Z方向 80min				
衝撃(耐久)		150m/s ² 6方向 各3回（上下、左右、前後）				
材質		ケース：アルミダイキャスト、前面カバー：ガラス				
コード長		0.5m、2m				
質量		約350g				

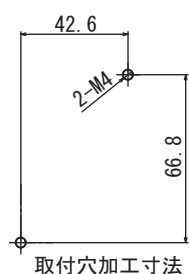
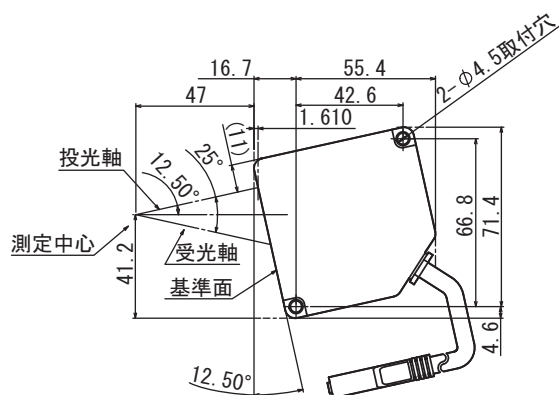
F.S.：測定範囲

- （*1） 測定中心距離の値（実力値）で、中心光強度の $1/e^2$ （13.5%）で定義しています。定義域外にも漏れ光があり、ワーク周囲の光反射率がワークに比べて高い状況では、影響が出る場合があります。
- （*2） 測定値における理想直線に対する誤差。ワークは、白色アルミナセラミック。ワークによって直線性が変わることがあります。
- （*3） 平均回数128回、高精度モードに設定した場合の測定中心距離における変位出力の「ピークtoピーク」の変位換算値。ワークは、白色アルミナセラミック。
- （*4） センサヘッドとワークの間をアルミの治具で固定した場合の測定中心距離における温度特性の代表例。
- （*5） 高速モード設定時。

● 正反射で使用する場合

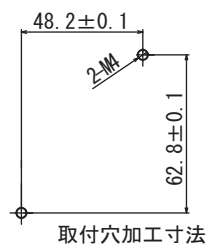
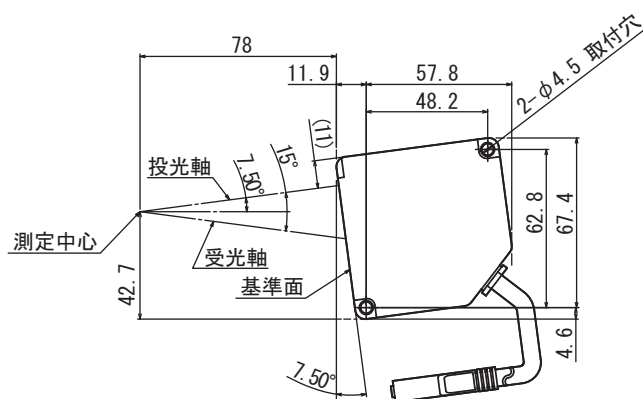
・形ZS-LD50/LD50S

(単位：mm)

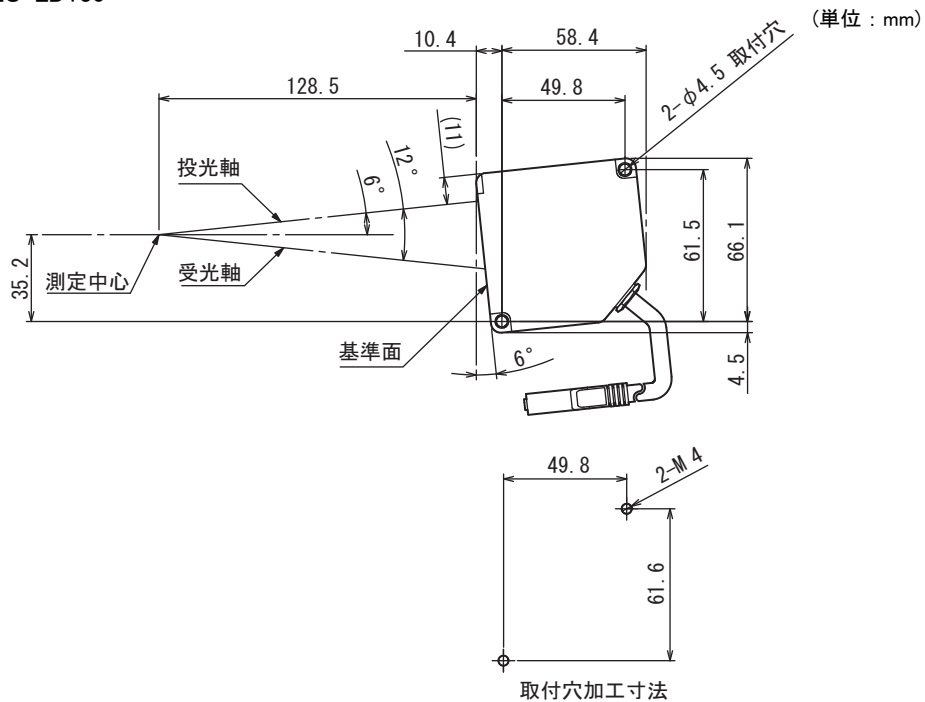


・形ZS-LD80

(単位：mm)

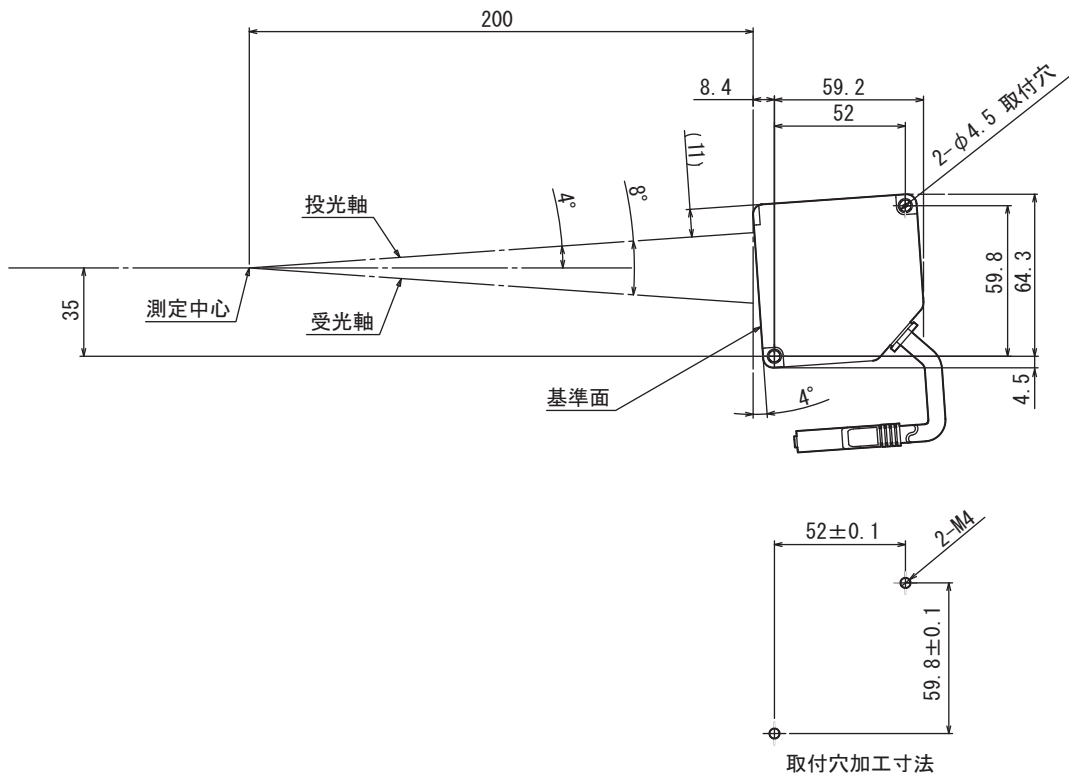


・形ZS-LD130



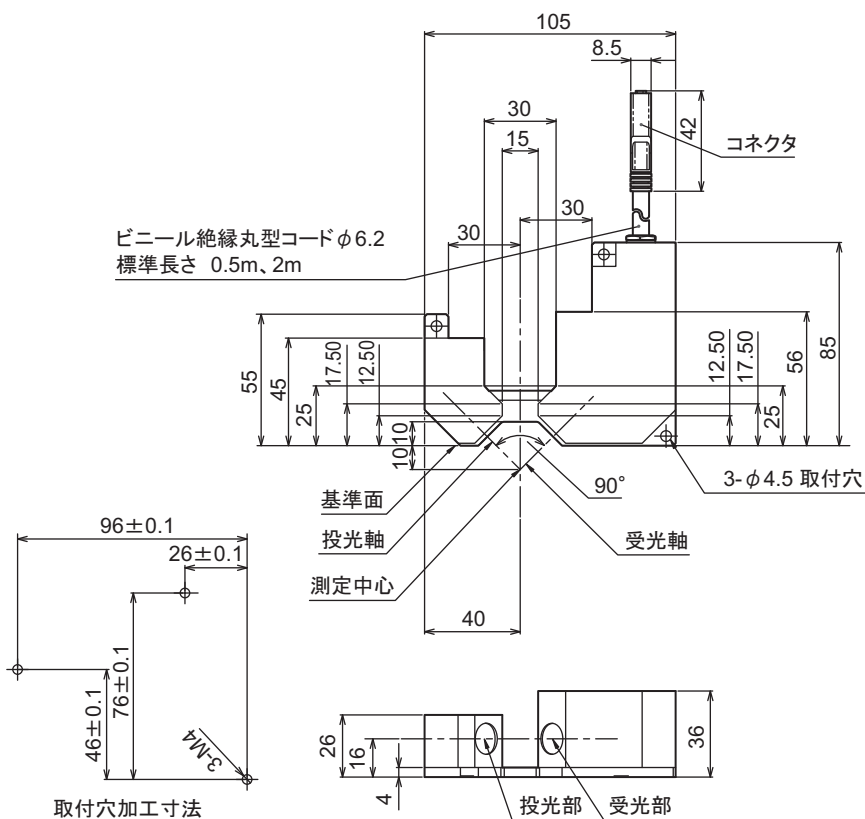
・形ZS-LD200

(単位：mm)



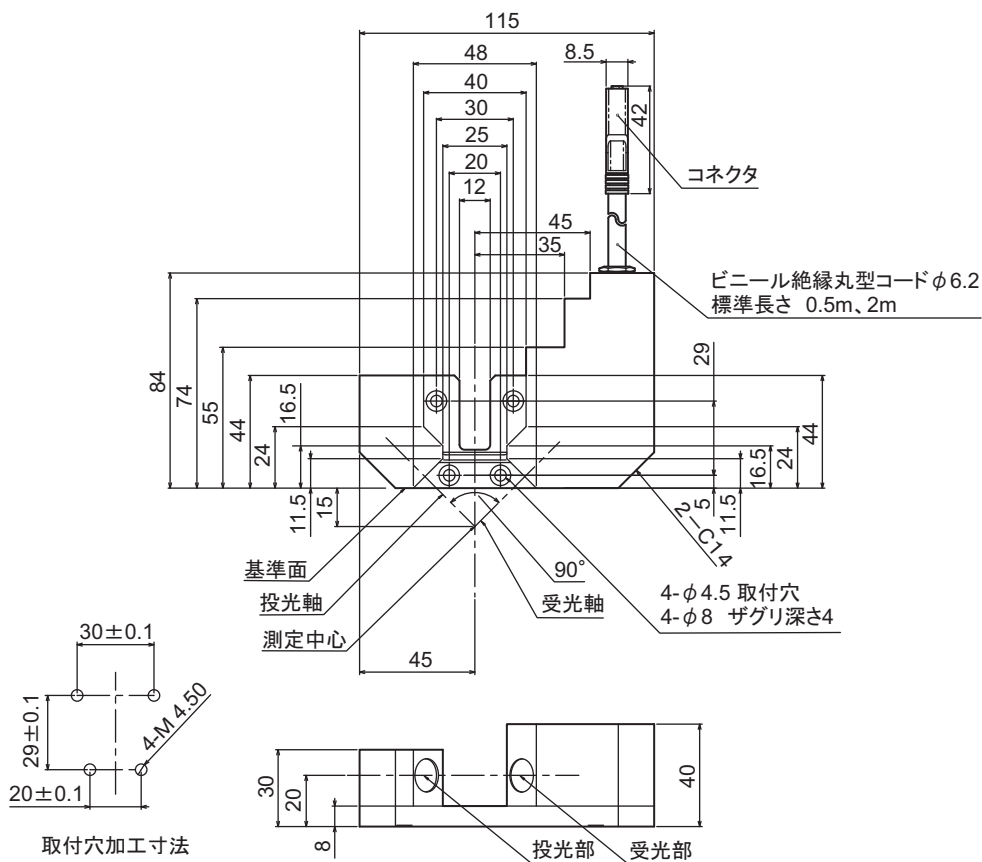
■ 形ZS-LD10G

(単位：mm)



■ 形ZS-LD15G

(単位：mm)



項目		形ZS-LD10G	形ZS-LD15G
光学方式		正反射	
測定中心距離		10mm	15mm
測定範囲		±0.5mm	±0.75mm
光源		可視半導体レーザ（波長650nm、1mW以下、JISクラス2）	
ビーム形状		ラインビーム	
ビーム径（*1）		25×900μm	
リニアリティ（*2）		±0.1%F.S.	
分解能（*3）		0.1μm(0.001μm)	0.15μm(0.001μm)
温度特性（*4）		0.04%F.S./℃	
サンプリング周期（*5）		110μs	
LED表示灯	NEAR灯	測定中心距離付近、および測定範囲内の測定中心距離より近側で点灯 測定範囲外、または受光量過不足の場合、フラッシング	
	FAR灯	測定中心距離付近、および測定範囲内の測定中心距離より遠側で点灯 測定範囲外、または受光量過不足の場合、フラッシング	
使用周囲照度		受光面照度3000lx以下：白熱ランプ	
周囲温度範囲		動作時：0～50℃、保存時：-15～+60℃（ただし、氷結・結露しないこと）	
周囲湿度範囲		動作時、保存時：35～85%RH（ただし、結露しないこと）	
保護構造		IP40	
振動(耐久)		10～150Hz（複振幅0.7mm） X,Y,Z方向 80min	
衝撃(耐久)		150m/s ² 6方向 各3回（上下、左右、前後）	
材質		ケース：アルミダイキャスト、前面カバー：ガラス	
コード長		0.5m、2m	
質量		約400g	

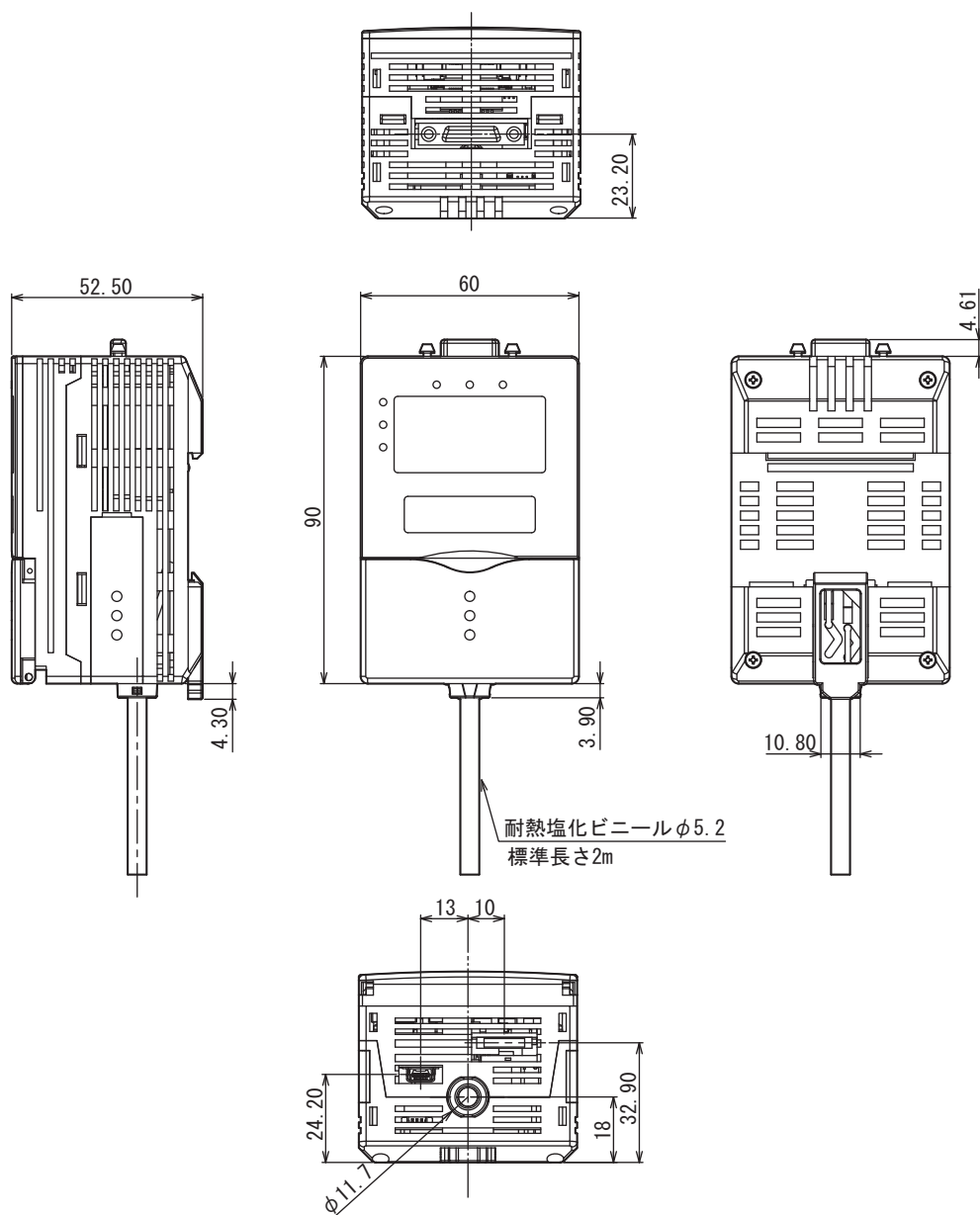
F.S.：測定範囲

- （*1） 測定中心距離の値（実力値）で、中心光強度の $1/e^2$ （13.5%）で定義。定義域外にも漏れ光があり、ワーク周囲の光反射率がワークに比べて高い状況では、影響が出る場合があります。
- （*2） 測定値における理想直線に対する誤差。ワークはガラス。ワークによって直線性が変わることがあります。
- （*3） 平均回数128回、高精度モードに設定した場合の測定中心距離における変位出力の「ピークtoピーク」の変位換算値。ワークはガラス。（ ）内は平均回数4096回に設定し、USBまたはRS-232Cからデータを取込んだ場合の代表例。
- （*4） センサヘッドとワークの間をアルミの治具で固定した場合の測定中心距離における温度特性の代表例。
- （*5） 高速モード設定時。

センサコントローラ

形ZS-LDC11/LDC41

(単位：mm)



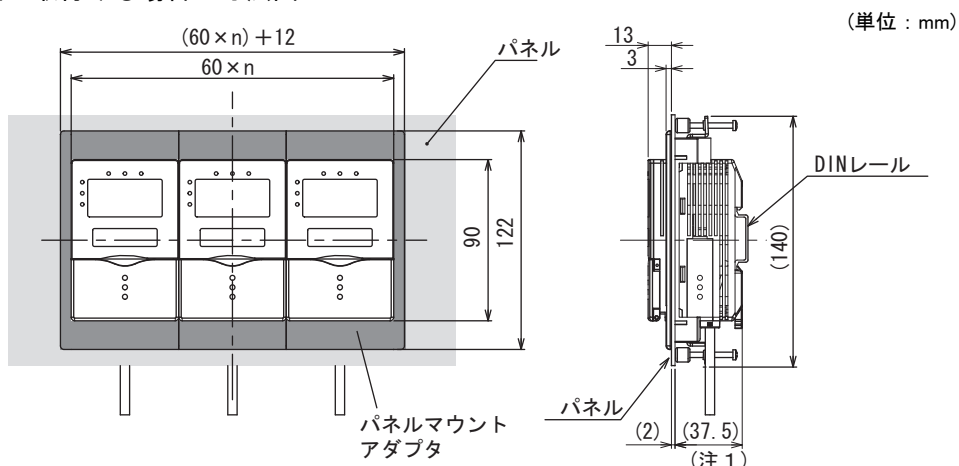
項目	形ZS-LDC11	形ZS-LDC41
入出力タイプ	NPNタイプ	PNPタイプ
平均回数	1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1024/2048/4096 回	

項目			形ZS-LDC11	形ZS-LDC41
センサヘッド接続台数			1台/センサコントローラ	
外部 I/F	接続方式		シリアルI/Oはコネクタ方式 その他はコード引き出し方式（標準コード長：2m）	
	シリアル/ O	USB2.0	1ポート、FULL SPEED[12Mbps]、MINI-B	
		RS-232C	1ポート、最大115200bps	
	出力	判定出力(HIGH/ PASS/LOW 3出力)	NPNオープンコレクタ、DC30V 50mA max. 残留電圧1.2V以下	PNPオープンコレクタ、 50mA max. 残留電圧1.2V以下
		リニア出力	電圧・電流出力の2とおりから選択 (下面スライドスイッチにて切替) ・電圧出力時：-10～+10V 出力インピーダンス：40Ω ・電流出力時： 4～20mA 最大負荷抵抗：300Ω	
	入力	LDOFF入力（LD強制OFF）	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）
ZEROリセット入力 (ZEROリセット実行/解除)				
タイミング入力 (ホールド機能有効時のサンプリング期間指定)				
RESET入力（ホールド状態のリセット）				
状態表示灯			HIGH（橙色）、PASS（緑色）、LOW（橙色）、 LDON（緑色）、ZERO（緑色）、ENABLE（緑色）	
セグメント表示	メインデジタル表示		8セグメント赤色表示、6桁	
	サブデジタル表示		8セグメント緑色表示、6桁	
液晶表示			16桁×2行、文字色：緑、1文字あたりの解像度：□5×8ピクセル	
設定入力	設定キー		方向キー（UP/DOWN/LEFT/RIGHT 4方向）、SETキー、ESCキー、 MENUキー、ファンクションキー（1～4）	
	スライドスイッチ		しきい値選択スイッチ（H/L 2ステート）	
			モード切替スイッチ（FUN/TEACH/RUN 3ステート）	
電源電圧			21.6V～26.4V（リップル含む）	
消費電流			0.5A以下（センサヘッド接続時において）	
絶縁抵抗			リード線一括とコントローラケース間：20MΩ（250Vメガにて）	
耐電圧			リード線一括とコントローラケース間：AC1000V 50/60Hz 1min	
耐ノイズ性			1500Vp-p、パルス幅0.1μs/1μs、立ち上がり：1nsのパルス	
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）	
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・保存時各35～85%RH（ただし、結露しないこと）	
材質			筐体：ポリカーボネイト(PC)	
コード長			2m	
質量			約280g（梱包材・付属品含まず）	

パネルマウントアダプタ

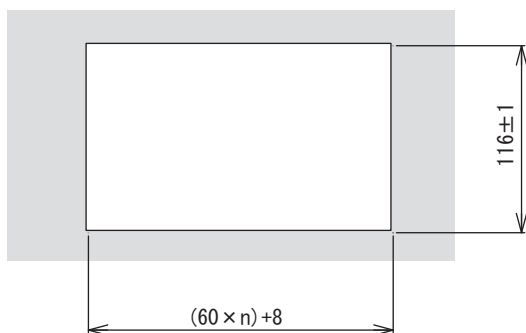
形ZS-XPM1/XPM2

盤面に取付ける場合の寸法図



注1. パネル板厚 2.0mm時の寸法を表す。

パネルカット図



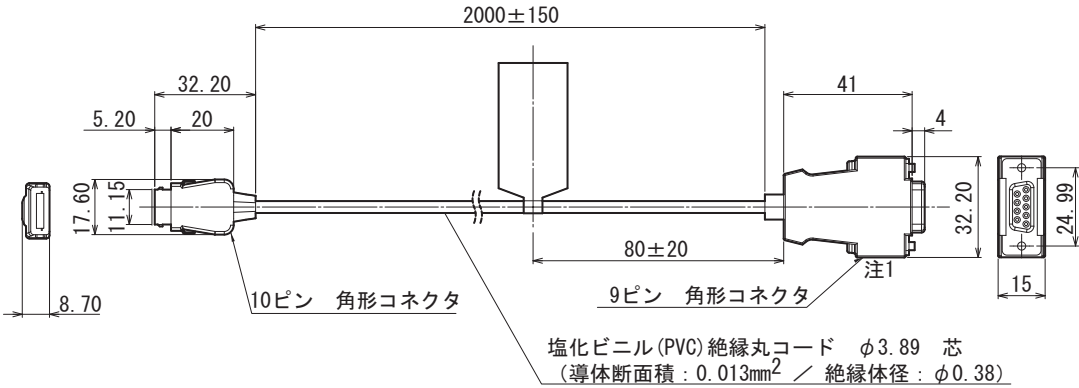
n: 連結コントローラ数 (1~10)

項目	形ZS-XPM1(1台目用)	形ZS-XPM2(2台目以降増設用)
外観		
適用コントローラ	形ZSシリーズ	
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	ポリカーボネイト(PC)、他	
質量	約50g	

パソコン接続用RS-232Cケーブル

形ZS-XRS2

(単位：mm)

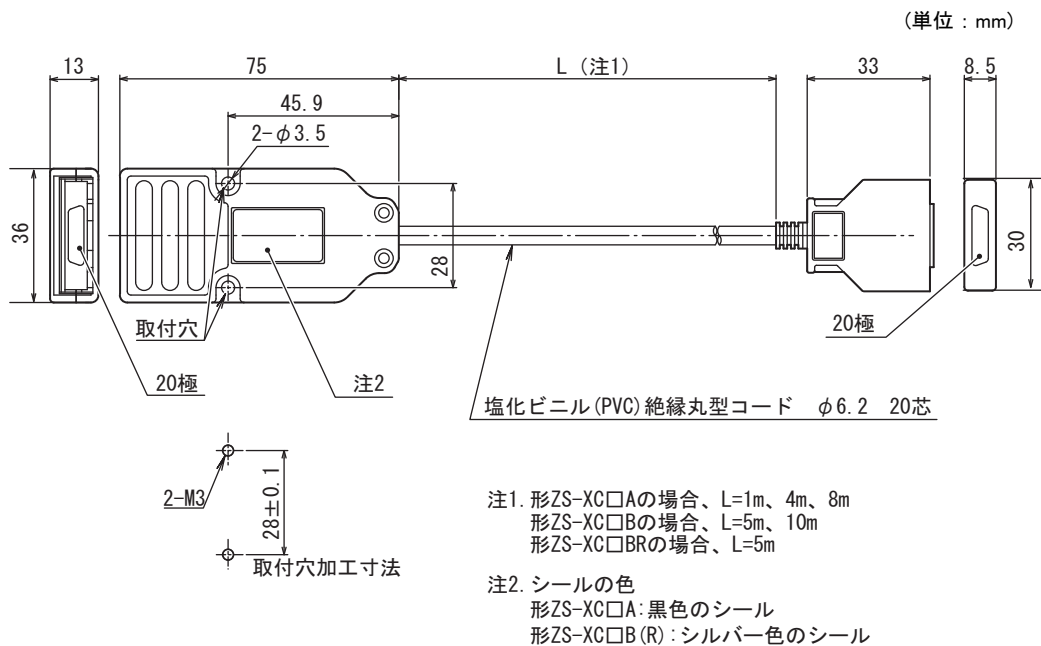


注1. コネクタは ソケットタイプ
ロックねじは、ミリねじ (M2.6×0.45)

項目	形ZS-XRS2
適用コントローラ	形ZSシリーズ
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 1min
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	ケーブル被覆部：耐熱塩化ビニル(PVC)
質量	約50g

延長コード

形ZS-XC□A/XC□B(R)



項目	形ZS-XC1A	形ZS-XC4A	形ZS-XC8A	形ZS-XC5B	形ZS-XC10B	形ZS-XC5BR
適用コントローラ	形ZS-Lシリーズ					
適用センサヘッド	形ZS-Lシリーズ					
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	両側コネクタ					
材質	ケース：ポリカーボネイト(PC)					
質量	約150g	約320g	約550g	約350g	約620g	約350g
コード長	1m	4m	8m	5m	10m	5m

レーザ製品を安全に使用していただくために

レーザ機器に関しては、使用される国によってレーザ安全対策が規定されています。
国内で使用される場合、海外で使用される場合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。

形ZS-LD□□□は、本規格に定めるクラス2に分類されます。

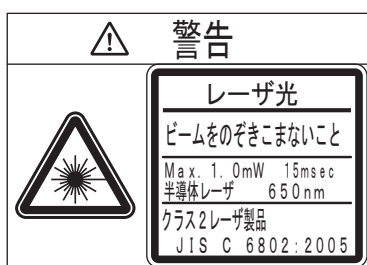
使用者のための安全予防対策要求の要約（JIS C6802 2005）

要求事項 条件	クラス分け						
	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
レーザ安全管理者	必要でないが、レーザ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	
リモートインタロック	不要					部屋また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					使用時に不注意な照射を避ける	
放出標識装置	不要				レーザが非可視波長で運転されていることを示す	レーザ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についてはクラス3Bと同様	不要	クラス2M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についてはクラス3Bと同様	要求事項なし	クラス2M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				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	技術上および管理上の手順が実行できないとき、ならびにMPEを超える場合に必要	

要求事項 条件	クラス分け						
	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
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 については クラス3R と同様	要求事項 なし	クラス2M については クラス3B と同様	すべての運転員および保守要員に必要		
備考：この表は、便宜上要求事項の要素を示したものである。							

■ レーザに関するラベル表示

センサヘッドの側面に下図の警告説明ラベルが貼られています。



(2) 米国で使用する場合

本製品は、米国のレーザ規制FDA（Food and Drug Administrationの規制）を受けます。

形ZS-Lシリーズは、本規格に定めるクラス2に分類されます。形ZS-LD20/LD40/LD50/LD80/LD200は、CDRH(Center for Devices and Radiological Health)に届け済みです。形ZS-LD20S/LD50S/LD130/LD350S/LD10G/LD15Gは、届け出予定です。

■ レーザに関するラベル類

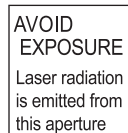
FDA届け出済みのセンサヘッドには、FDAの技術基準に従ったラベルを添付しておりますので、米国で使用の際は、センサ本体の警告説明ラベルを付属品のFDAラベルに貼替えてください。貼替え位置は、次ページの図を参照し、正しく貼ってください。

また、形ZS-LD□□□は最終システム装置に組込まれることを意図しております。組込みに際しては、次の技術基準に基づいてください。

* 米国連邦法：21CFR 1040.10 and 1040.11

レーザ製品および”特定用途レーザ製品”に関する技術基準

レーザ放出開口ラベル



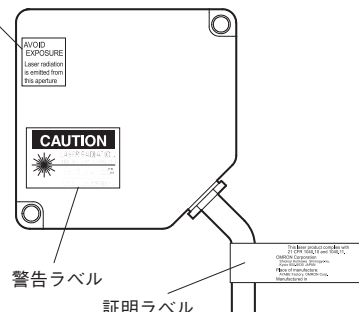
警告ラベル



証明ラベル

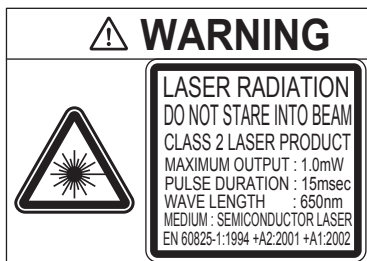


レーザ放出
開口ラベル



(3) 米国を除く諸外国で使用する場合

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。



ヨーロッパでの使用については、EN60825があり、規定が異なります。
本製品はEN60825（IEC60825-1）に定めるクラス2に分類されます。

輸出貿易管理令について

形ZS-LD□□□センサ部は、外国為替および外国貿易法の規定により、輸出許可取得対象貨物（または技術）に該当します。日本国外に持ち出す際には、日本国政府の輸出許可申請等、必要な手続きをお取りください。

該当形式：形ZS-LD20、形ZS-LD20S、形ZS-LD40、形ZS-LD10G、形ZS-LD15G

なお、輸出貿易管理令に該当しない形式を品揃えしております。（分解能が異なります）
形式の末尾に(T)がつきます。（例：形ZS-LD20T）

形ZS-LDC□□□コントローラに内蔵されるプログラムは、外国為替および外国貿易法の規定により、輸出許可取得対象技術に該当します。

ただし、貿易外省令第9条第2項第14号イの規定により、役務取引許可は不要です。

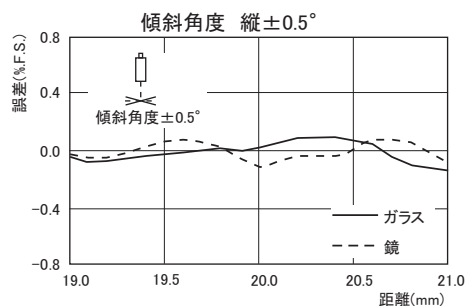
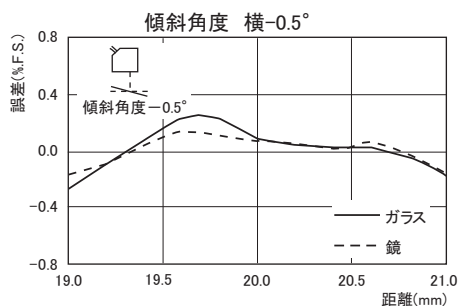
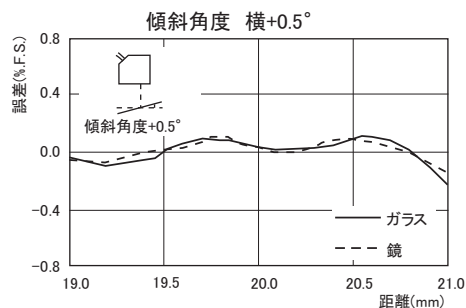
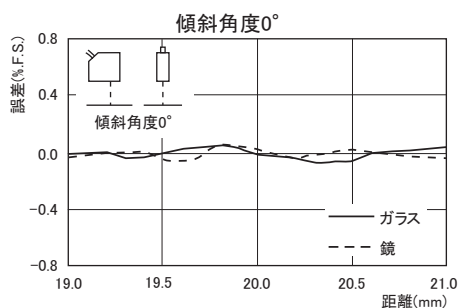
該当形式：形ZS-LDC11、形ZS-LDC11A、形ZS-LDC41、形ZS-LDC41A

特性データ

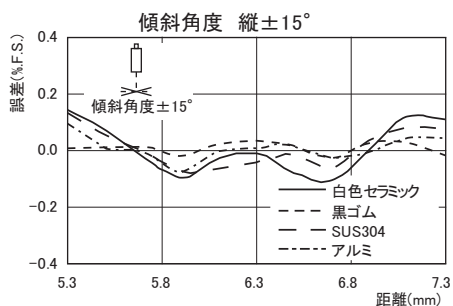
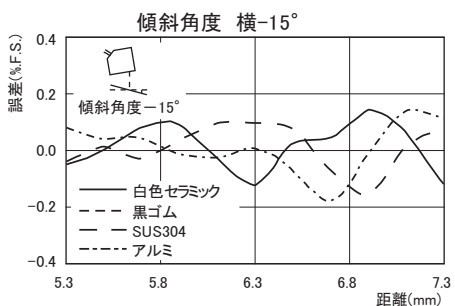
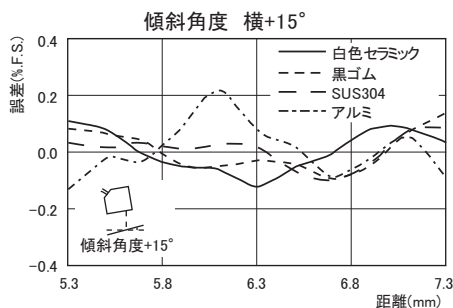
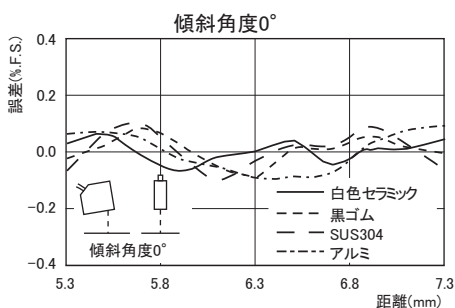
材質によるリニアリティ特性

■ 形ZS-LD20（モード：高精度）

● 正反射

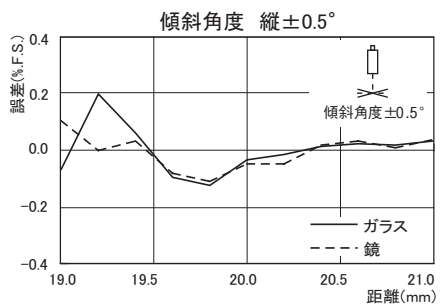
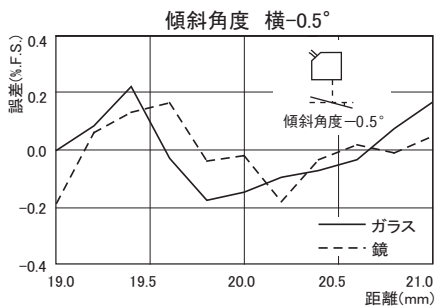
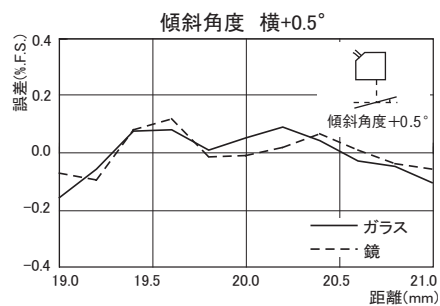
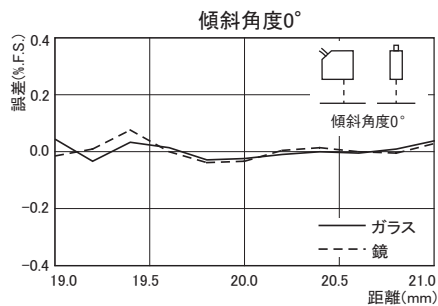


● 拡散反射

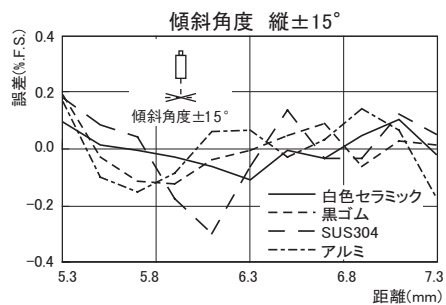
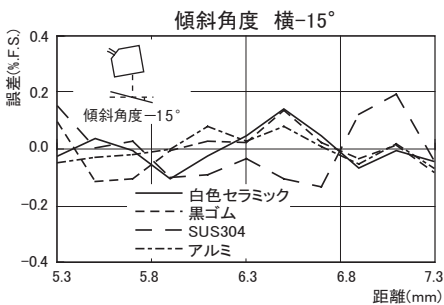
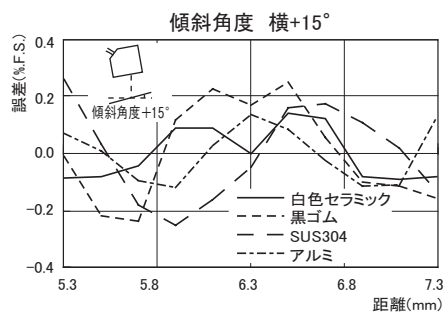
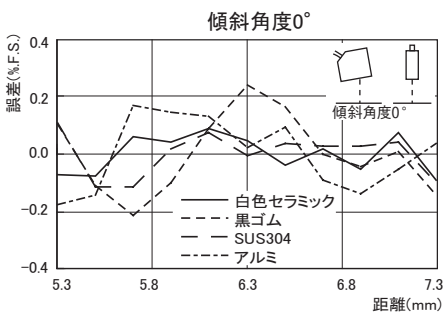


■ 形ZS-LD20S（モード：高精度）

● 正反射

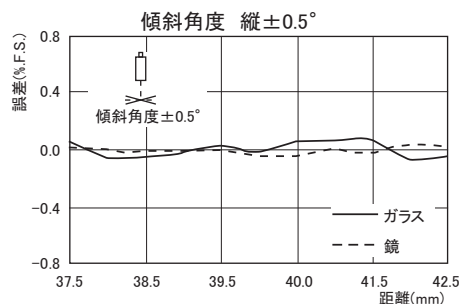
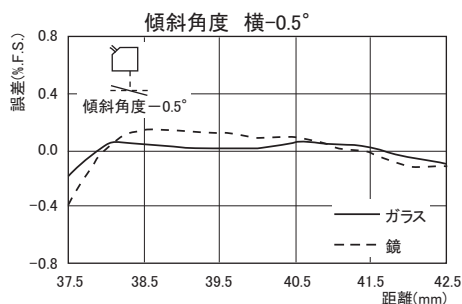
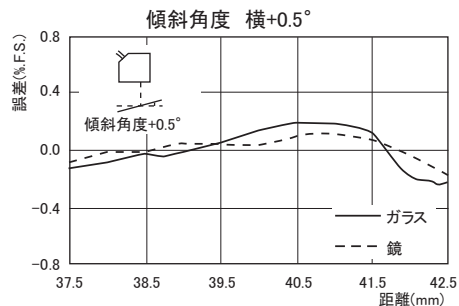
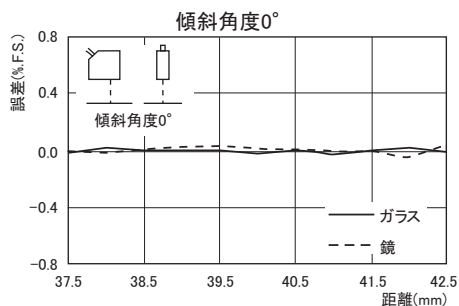


● 拡散反射

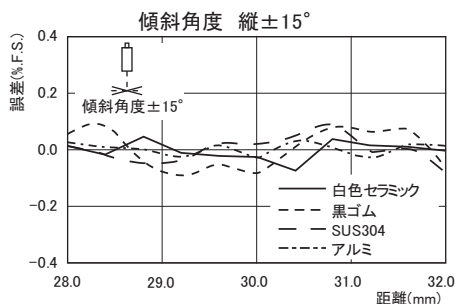
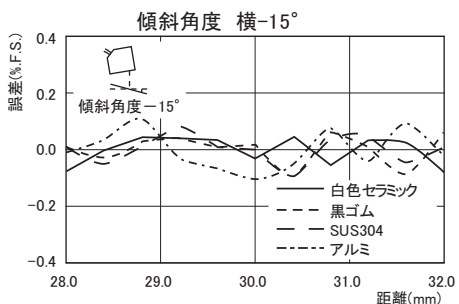
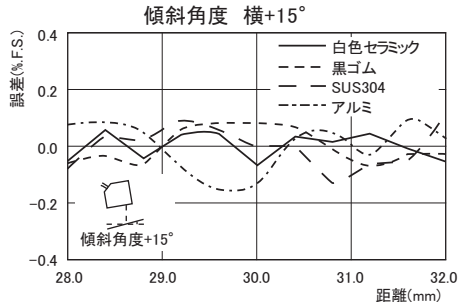
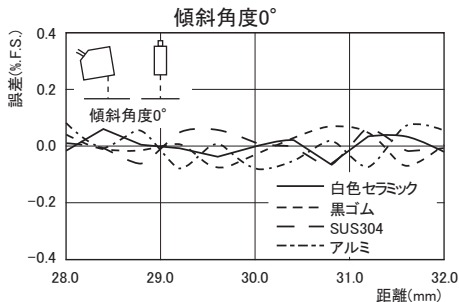


■ 形ZS-LD40（モード：高精度）

● 正反射

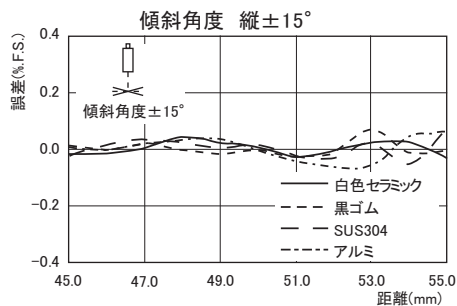
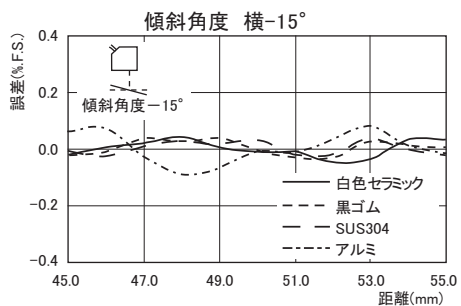
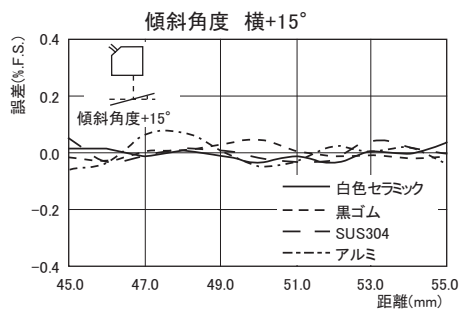
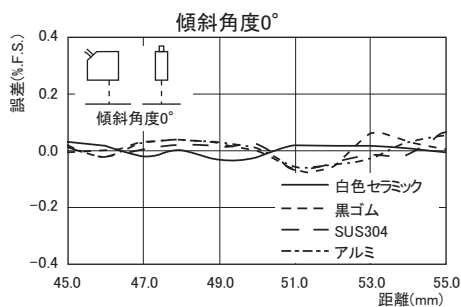


● 拡散反射

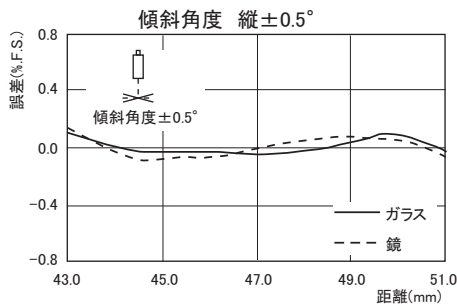
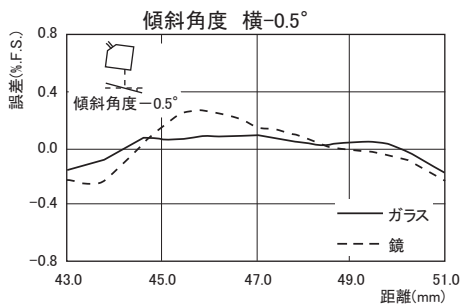
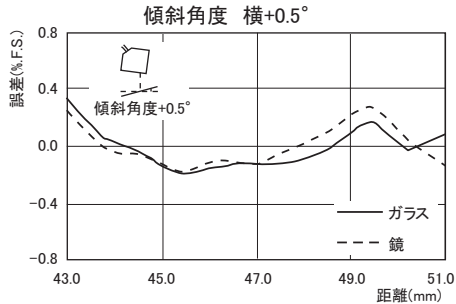
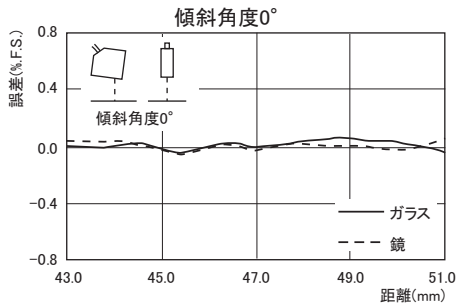


■ 形ZS-LD50（モード：高精度）

● 拡散反射

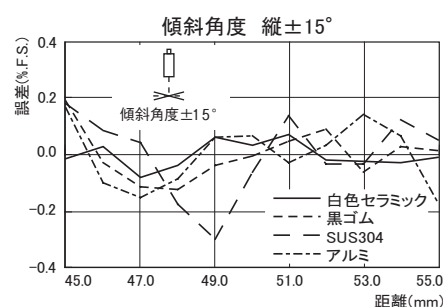
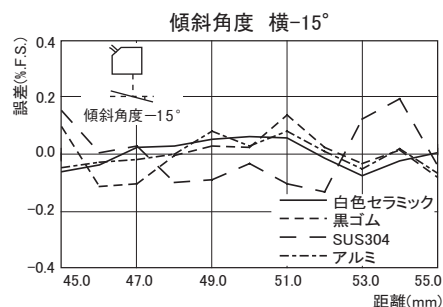
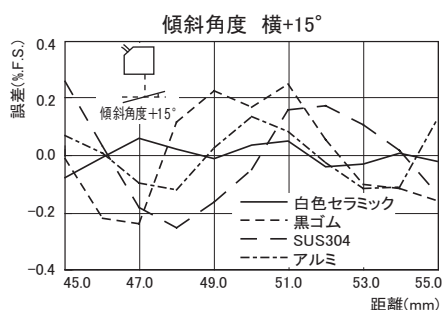
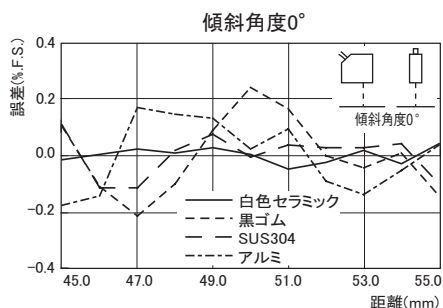


● 正反射

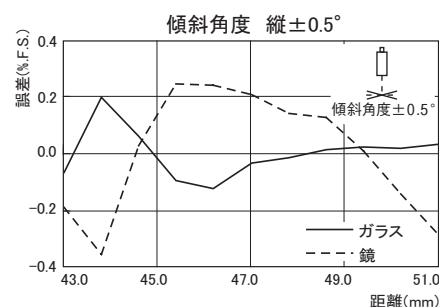
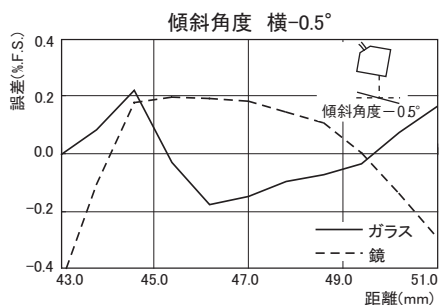
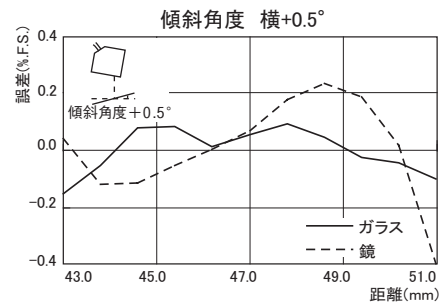
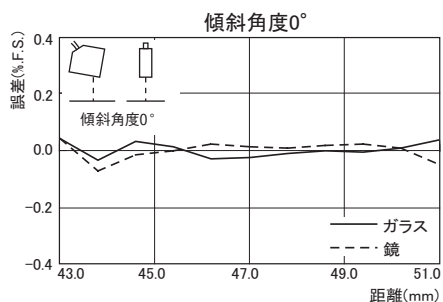


■ 形ZS-LD50S（モード：高精度）

● 拡散反射

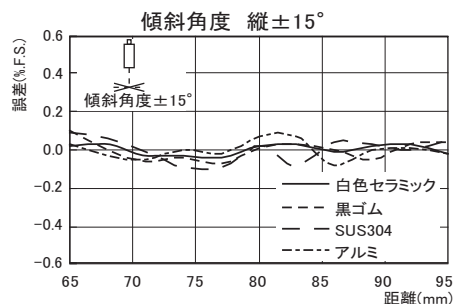
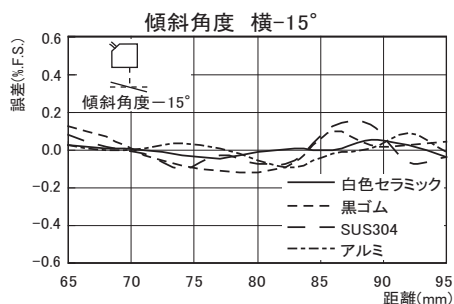
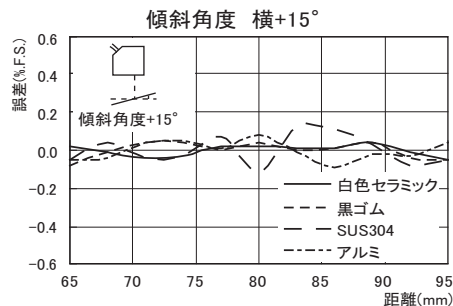
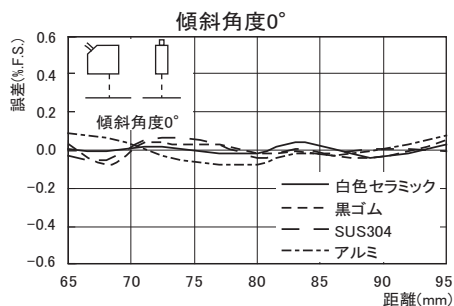


● 正反射

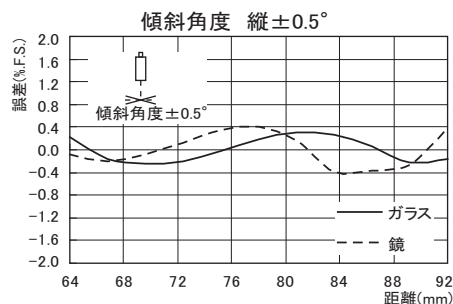
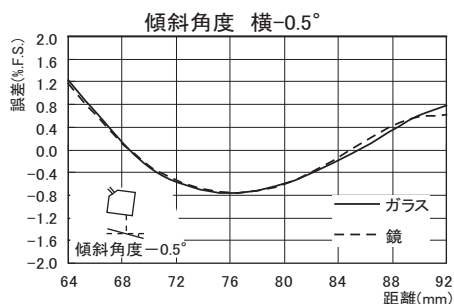
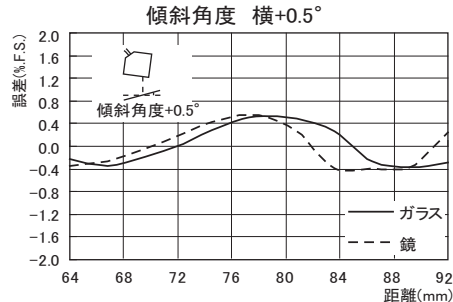
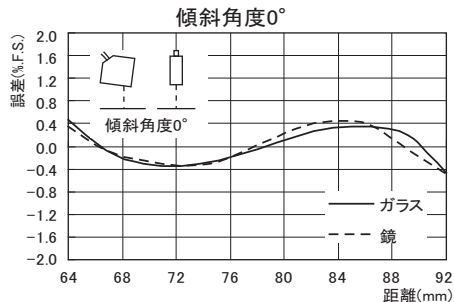


■ 形ZS-LD80（モード：高精度）

● 拡散反射

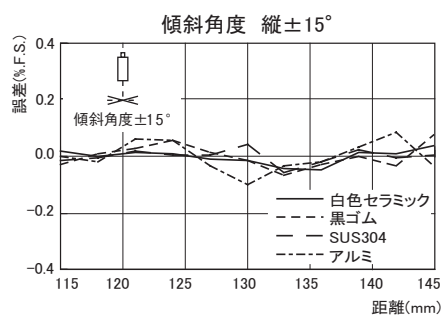
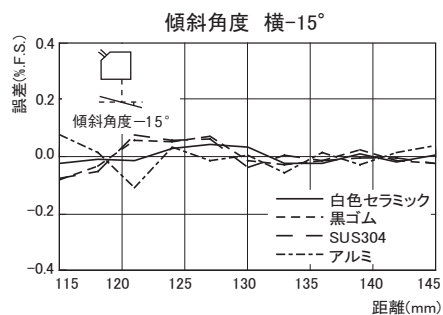
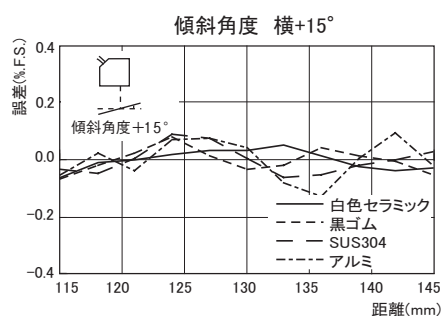
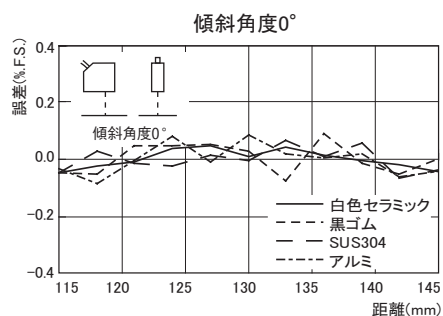


● 正反射

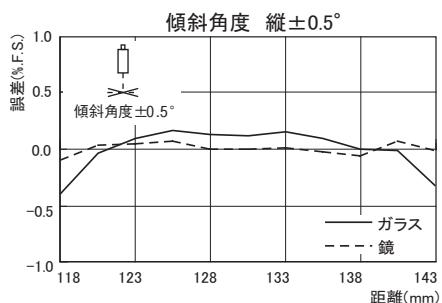
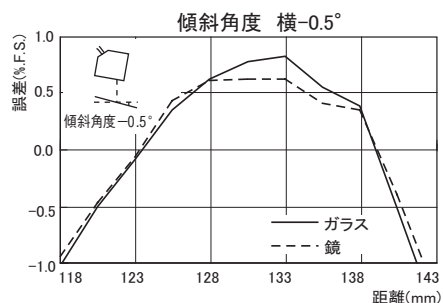
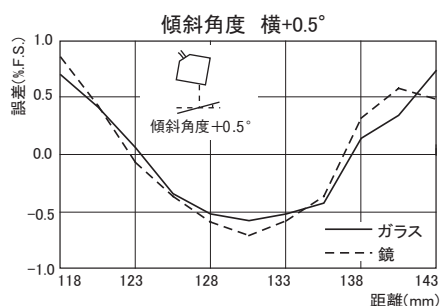
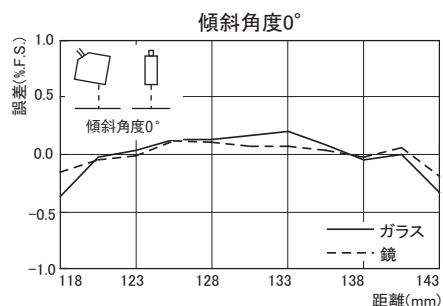


■ 形ZS-LD130（モード：高精度）

● 拡散反射

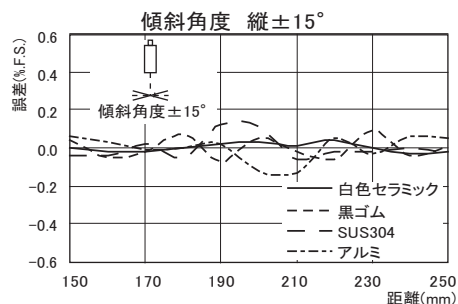
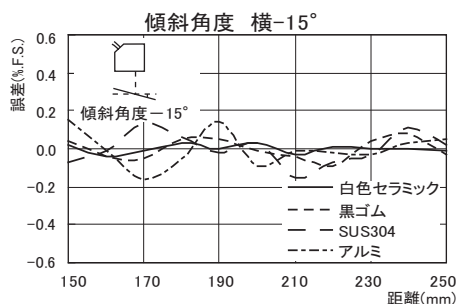
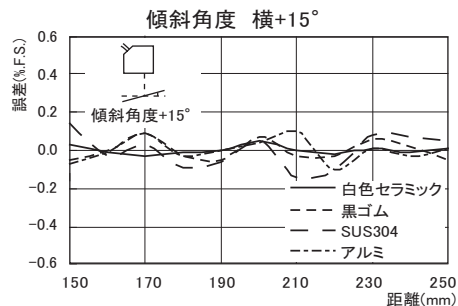
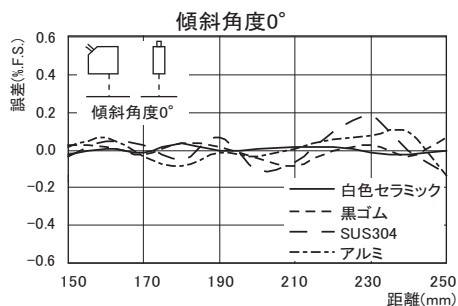


● 正反射

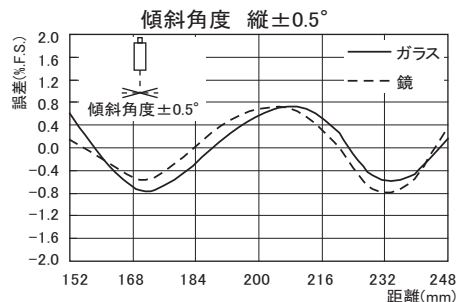
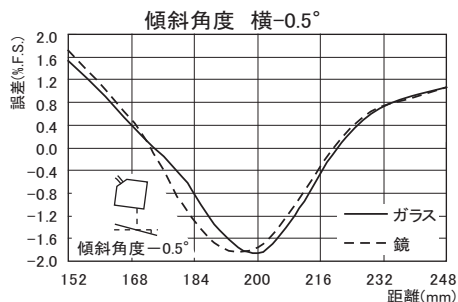
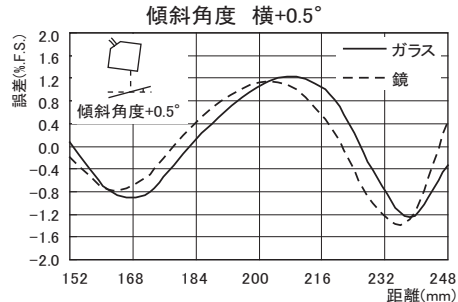
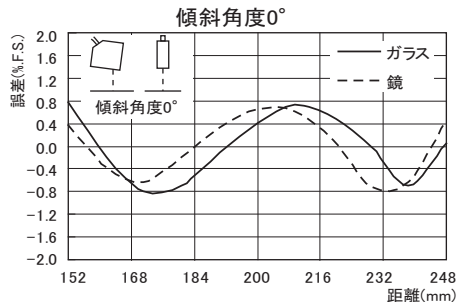


■ 形ZS-LD200（モード：高精度）

● 拡散反射

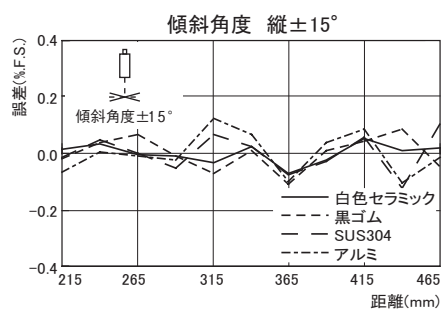
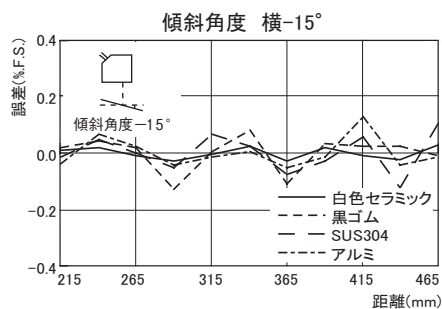
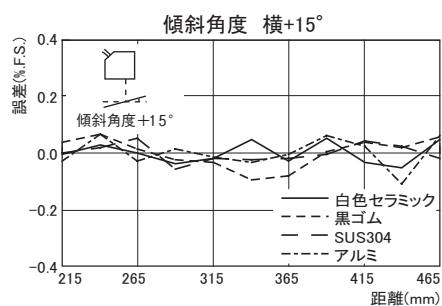
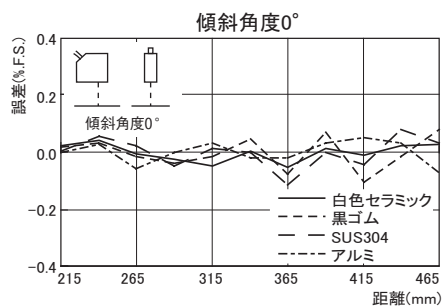


● 正反射



■ 形ZS-LD350S（モード：高精度）

● 拡散反射



バージョンアップ情報

ソフトウェアのバージョンアップ内容について説明します。

■ Ver1.00→Ver1.50

変更点	参照
計測値モードの設定に、柔軟な設定が行える[カスタム]を追加	p.3-12
測定対象物の設定に、ガラス厚み計測のための[ガラスアツミ（ガラス厚み）]、およびガラスギャップ計測のための[ガラスGAP]を追加	p.3-14
CMOSゲインの設定を追加	p.3-17
ゼロリセットメモリ機能を追加	p.3-30
入力信号設定機能を追加	p.4-7
入出力の割付け機能を追加	p.4-7

■ Ver1.50→Ver2.00

変更点	参照
移動する膜付きガラスの厚みを計測するために、[ガラスアツミ（ガラス厚み）]-[マクツキ（膜付き）]設定に[静止]と[移動]を追加	p.3-14
相互干渉防止機能を追加	p.3-16
通信仕様に、RS-232Cの「デリミタ」、プロトコルの「CompoWay/F」「無手順」、「ノード」を追加	p.4-11
データストレージユニット(形ZS-DSU)に対応	-
スマートモニタZero Professionalに対応	-

索引

英数字

B		
BUSY 出力		2-8
E		
ENABLE		
LED		1-10
出力		2-7
F		
FAR 表示灯		1-12
FUN モード		3-5
H		
HIGH		
LED		1-11
出力		2-7
I		
I/O ワリツケ		4-7, 4-8
L		
LCD		3-33
LD ON		1-10
LD-OFF 入力		
タイミングチャート		4-10
LOW		
LED		1-11
出力		2-7
N		
NEAR 表示灯		1-12
O		
OUT0 ~ 4		2-7
P		
PASS		
LED		1-11
出力		2-7
P-P		3-24
R		
RS-232C		
ケーブル外形寸法		6-22
ケーブル配線		4-11
コネクタ		1-11
通信仕様		4-12
RUN モード		3-7
T		
TEACH モード		3-8

U

USB		
ケーブル		2-19
ポート		1-12

Z

Zero		1-10
------	--	------

あ

アベレージ		3-24
-------	--	------

え

液晶画面		
カスタマイズ		3-33
名称		3-5
エコ		3-32
延長コード		6-23

お

オート		3-13
オート OFF		3-33
オートハンイ		3-13
オフセット		
スケーリング		3-23
ゼロリセット		3-29
オンディレイ		4-5

か

ガイブ		3-25
カガミ		3-14
カクサン		3-13
カサンライン		3-12
カスタム		3-12
ガラス		3-14
ガラス GAP		3-15
スガラスカン		3-15
ソノホカ		3-15
ガラスアツミ		3-14
スガラス		3-14
マクツキ		3-14

き

キーブ		4-6
キーロック		3-36
基本構成		1-9
ギャクヘンカ		3-21
キリカエ		3-34

く	
クランプ	4-6
クリア	3-34

け	
ケイソクシュウキ	3-36
ゲイン	3-17
ゲンゴ	3-37

こ	
コウカンド	3-12
コウセイド	3-12
コウソク	3-12
コティ	3-13

さ

サブデジタル	3-5
サンプル	3-25

し	
しきい値	
表示	3-7
しきい値選択スイッチ	1-11
システム	3-35
シミコミ	3-14
受光部	1-12
ジュコウリョウ	3-7
シュツリョク	3-20
出力コード	2-7
ショウスウケタ	3-32
ジョウホウ	3-36
ショキカ	3-35

す	
スケーリング	3-20
スパン	3-23
スマートモニタ Zero	
インストール	2-19
起動方法	2-20
スムーズ	3-18
スルー	3-24

せ	
セイハンシャ	3-13
セイヘンカ	3-21
セーブ	3-35
セルフアップ	3-25
セルフダウン	3-26
ゼロリセット	
LED	1-10
オフセット	3-29
実行キー	3-28

タイプ	3-29
タイミングチャート	4-9
ゼロリセットメモリ	3-30
センサコントローラ	
仕様、外形寸法	6-19
設置	2-4
フェライトコアを装着する	
2-3	
各部の名称	1-10
センサヘッド	
位置の調整	2-12
各部の名称	1-12
仕様、外形寸法	6-7
接続コネクタ	1-11
フェライトコアを装着する	
2-11	
センサロード	3-36
センシング	3-12

そ

相互干渉	2-14
ソウゴカンショウボウシ	3-16
操作キー	3-5
測定範囲	6-8, 6-11, 6-12, 6-18
ソクテイブツ	3-14

た

タイマ	4-5
タイミング A, B	3-16
タイミングチャート	4-9
タイミング入力	
タイミングチャート	4-9
ダイレクト IN	3-31

つ

ツウシン	4-12
------	------

て

ティーチング	3-31
ディレイ	3-27
デジタル出力	4-8
デジタル部	
カスタマイズ	3-32
電圧／電流切替スイッチ	1-11
電圧表示	3-7
電源	1-9
電流表示	3-7

と

投光部	1-12
トウコウリョウ	3-13
トリガ	3-25

な

に

入出力段回路図	2-9
ニューリョク	4-7
入力コード	2-7
ニューリョクシンゴウ	4-7

は

バージョン	3-36
配線	2-7
バックライト	3-33
バンク	3-34
バンク切替	4-7
ハンテイ	4-5

ひ

ピーク	3-24
ヒス	4-5
ヒソクテイ	4-6
ビブン	3-19
表示カスタマイズ	3-32

ふ

フィルタ	3-18
フェライトコア	
USB ケーブル	2-19
コントローラ	2-3
センサヘッド	2-11
フォーカス	4-3

へ

ヘイキン	3-19
ヘッドセッチ	3-13

ほ

ホールド	
ゼロリセットのタイプ	3-29
タイプ	3-24
ディレイ	3-27
トリガ	3-25
ホセイ	4-4
保存	3-35
ボトム	3-24

ま

マビキ	3-12
-----	------

め

メインデジタル	3-5
---------	-----

も

モード	3-12
モード切替スイッチ	3-4

ら

リセット入力	
タイミングチャート	4-9
リニア	4-2

れ

レーザ点灯 LED	1-10
連結部	1-11

ろ

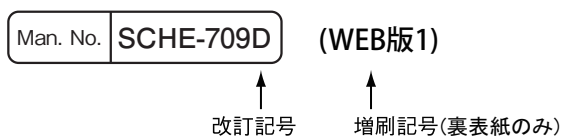
ロコウジカン	3-12
--------	------

わ

ワンショット	4-6
--------	-----

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。



改訂記号	増刷記号	改訂年月	改訂内容
A	①	2004年4月	初版
A	②	2004年5月	誤記訂正、特性データを追加
B	①	2004年9月	ソフトウェアバージョンアップに伴う機能追加 (Ver2.00) 形ZS-LDC41、形ZS-LD20/40/50、ZS-XC□B(R)の情報を追加
B	②	2004年11月	軽微修正
B	③	2005年11月	センサヘッド形ZS-LD20S/LD50S/LD130/LD350S/LD10G/LD15Gの 情報を追加 (旧差込みシートを本文に反映) 軽微修正
B	④	2006年11月	軽微修正
B	WEB版1	2007年1月	軽微修正
B	⑤	2007年8月	軽微修正
B	⑥	2008年12月	軽微修正
B	⑦	2011年2月	軽微修正
B	⑧	2013年7月	軽微修正
C	WEB版1	2015年8月	規格対応による商品の説明の追加
D	WEB版1	2018年4月	スマートモニタZeroのWindows10対応

- 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