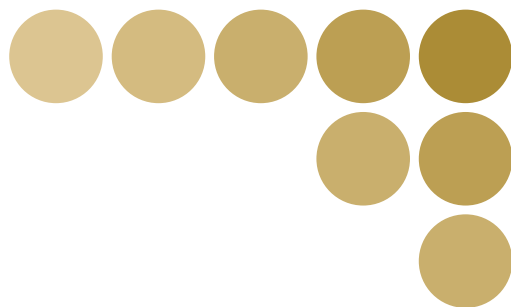


スマートセンサ

2次元CMOSレーザタイプ

形ZS-HL-Nシリーズ



ユーザーズマニュアル



はじめに

このたびは、形ZS-HL-Nシリーズをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

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

形ZS-HL-Nシリーズのご使用に際して、下記のことを守ってください。

- ・形ZS-HL-Nシリーズは電気の知識を有する専門家が扱ってください。
- ・このマニュアルをよくお読みになり、十分に理解のうえ、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

再起動すれば、次回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	アプリケーションと設定例
第 4 章	運用中に使用する機能と操作
第 5 章	機能の設定
第 6 章	I/Oについて
第 7 章	USB/RS-232C通信
第 8 章	仕様・外形寸法図
第 9 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

第 7 章

第 8 章

第 9 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-HL-N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まれます。
- ・「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ・「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- ・「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・ 「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ・ 「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-HL-Nシリーズを安全にご使用いただくために、注意事項を次のような表示と記号で示しています。ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。

表示と記号は次のとおりです。



警告

正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重症や死亡にいたるおそれがあります。また、同様に重大な物的損害を受けるおそれがあります。

●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害が生じる可能性を示します。
	●分解禁止 機器を分解することで感電などの障害が起こる可能性を示します。

●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おそれがあります。 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、動力線と本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。

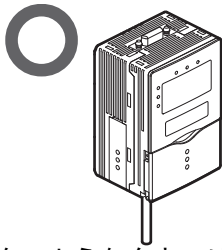
- ・周囲温度が定格の範囲を超える場所
- ・温度変化が急激な場所(結露する場所)
- ・相対湿度が35～85%RHの範囲を超える場所
- ・腐食性ガス、可燃性ガスがある場所
- ・塵埃、塩分、鉄粉がある場所
- ・振動や衝撃が直接加わる場所
- ・強い外乱光（レーザ光、アーク溶接光など）があたる
- ・直射日光があたる場所や暖房器具のそば
- ・水・油・化学薬品の飛沫がある場所
- ・強磁界、強電界がある場所

2.電源および接続、配線について

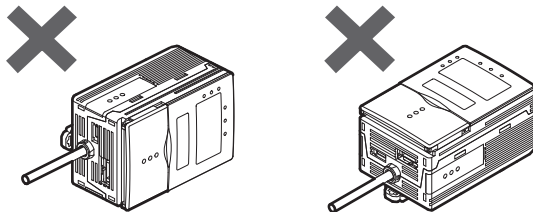
- ・市販のスイッチングレギュレータをご使用の際は、FG端子を接地してください。
- ・電源ラインにサージがある場合、使用環境に応じてサージアブソーバを接続してご使用ください。
- ・配線後は電源を投入する前に、電源の正誤、負荷短絡などの誤接続の有無、負荷電流の適否について確認を行ってください。誤配線などで故障するおそれがあります。
- ・センサヘッドの着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。電源ONのまま行くと故障の原因になります。
- ・センサヘッドとセンサコントローラ間のコードの延長には、別売の延長コードを使用します。延長コードの種類によって全長が異なります。
 - －延長コード形ZS-XC□A：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）
 - －長距離延長コード形ZS-XC□□CR：全長27m（センサヘッドのコード含む。デジタルイコライザ形ZS-XEQとデジタルイコライザ接続コード形ZS-XC02Dが必要。延長コードの連結不可）
- ・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、形ZS-XC□□CR）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わ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)。

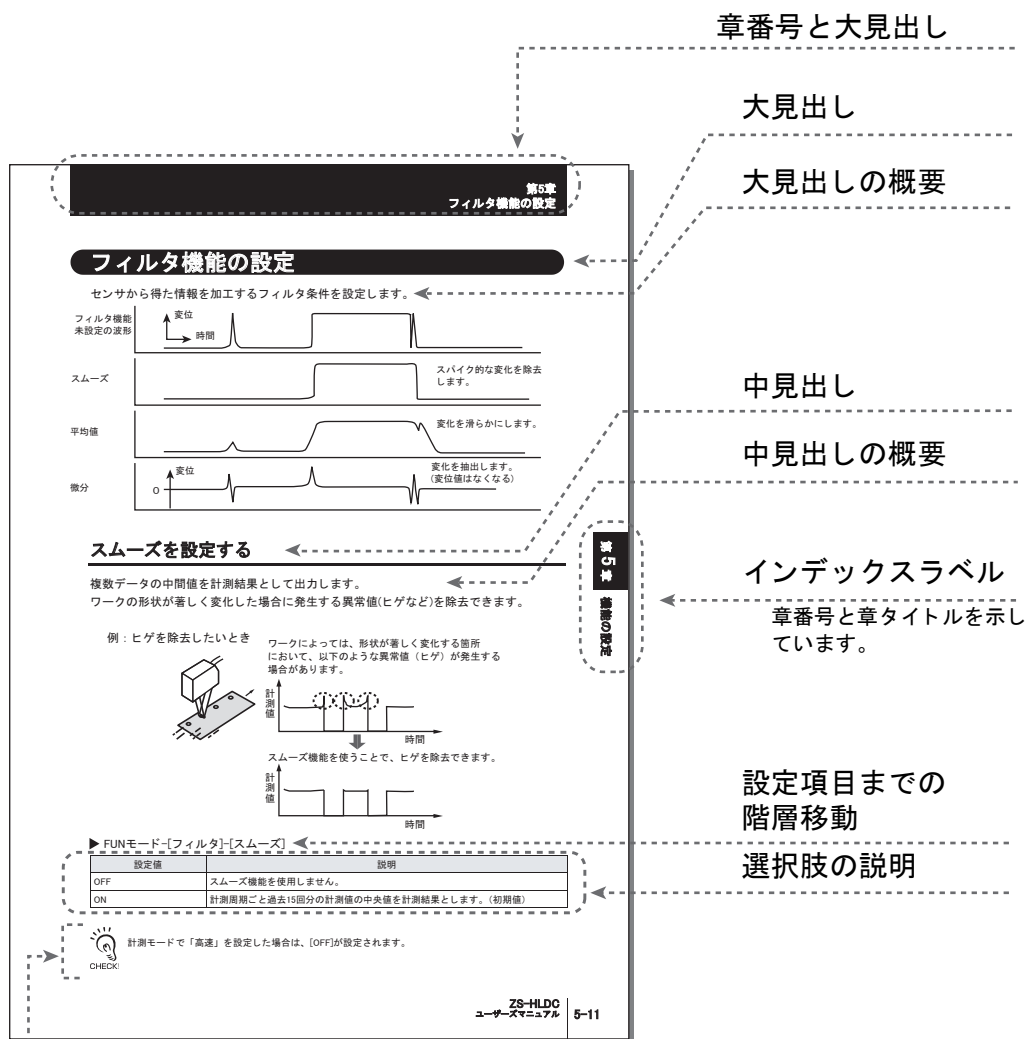
7. 周囲の照明の影響

センサヘッドの投受光部に強い照明があたる設置は避けてください。

また、ワークに光沢がある場合、照明光が映り、誤動作することがあります。その場合には映り込みがないように照明を覆うなどして映り込みを防いでください。

このマニュアルの読み方

ページフォーマットについて



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



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



関連内容を記載しているページ番号を示しています。



困ったときに参考になることを示しています。

目次

ご承諾事項	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
メニュー階層から探す	16
第1章 概要	1-1
ZS-HL-N シリーズのご紹介	1-2
システム構成	1-3
各部の名称と機能	1-4
センサヘッド	1-4
センサコントローラ	1-5
操作モードについて	1-7
設定の流れ	1-8
第2章 設置と接続	2-1
設置・接続の前に	2-2
センサヘッド	2-2
測定範囲	2-3
設置における基本的な注意事項	2-4
センサヘッドの接続	2-5
センサコントローラ	2-7
センサコントローラの設置	2-7
入力・出力コードの配線	2-10
入出力段回路図	2-12
スマートモニタ Zero について	2-14
動作環境について	2-14
インストール / アンインストール方法	2-15
スマートモニタ Zero の起動と終了	2-16

第3章 アプリケーションと設定例	3-1
高さを計測する（基本）	3-2
透明体の厚みを計測する	3-4
ラインビーム中の突起（ピーク）を計測する	3-6
複数項目を同時に計測する（マルチタスク）	3-8
第4章 運用中に使用する機能と操作	4-1
計測値の表示を切替える	4-2
RUN モードのキー操作一覧	4-4
ゼロリセットの操作	4-5
しきい値の設定	4-7
バンクを切替える（段取替え）	4-10
第5章 機能の設定	5-1
センサコントローラの基本操作	5-2
表示とキー操作	5-2
マルチタスク機能を使用する	5-4
マルチタスクに切替える	5-5
タスクの選択	5-5
センシング条件の設定	5-6
計測モードを設定する	5-6
ゲインを設定する	5-7
ヘッド設置を設定する	5-8
投光量を設定する	5-8
測定対象物を設定する	5-9
相互干渉防止を設定する	5-11
フィルタ機能の設定	5-12
スムーズを設定する	5-12
平均を設定する	5-13
微分を設定する	5-13
センシング情報の出力処理を設定	5-14
スケーリングを設定する	5-14
ホールドを設定する	5-18
ゼロリセット機能に関する設定	5-22
特徴点計測の設定	5-24

表示方法の設定	5-25
デジタル部を設定する	5-25
ヘルプを表示する	5-25
液晶画面を設定する	5-26
システム環境の設定	5-27
情報を確認する	5-27
キー操作を設定する	5-27
センサロード方法を設定する	5-28
言語を設定する	5-28
バンクの扱い方を変更する	5-28
設定データを保存する	5-29
設定をクリアする	5-29
すべてを初期化する	5-29
バンクをクリアする	5-29
第6章 I/O について	6-1
概要	6-2
入出力コード	6-2
端子台出力	6-2
リニア出力に関する設定	6-3
リニア出力の割付け	6-3
フォーカスの設定	6-4
リニア出力値の補正	6-5
判定出力に関する設定	6-7
判定出力時の動作設定	6-7
判定出力の割付け（マルチタスクの場合）	6-8
端子台出力に関する設定	6-9
リアルタイムパラレル出力ユニットについて	6-9
端子台出力の割付け	6-10
出力フォーマット	6-11
フォーカスの設定	6-13
更新周期の設定	6-14
測定不能時の処理に関する設定	6-15
入力信号に関する設定	6-16

入力信号アクティブ方向の設定	6-16
入力信号の割付け変更	6-16
タイミングチャート	6-17
第7章 USB/RS-232C 通信	7-1
概要	7-2
USB	7-2
RS-232C	7-3
USB ケーブルで接続	7-4
接続方法	7-4
通信仕様の設定	7-4
RS-232C ケーブルで接続	7-5
接続方法	7-5
通信仕様の設定	7-6
高速デジタル出力の設定	7-7
タイミングチャート	7-8
第8章 仕様・外形寸法図	8-1
センサヘッド	8-2
仕様	8-2
外形寸法	8-7
相互干渉の調整	8-14
スポット径	8-18
ラインビームの使用幅について	8-19
材質によるリニアリティ特性	8-20
輸出貿易管理令について	8-35
センサコントローラ	8-36
仕様	8-36
外形寸法	8-38
アクセサリ	8-39
パネルマウントアダプタ	8-39
延長コード	8-40
延長コード（長距離・耐屈曲タイプ）	8-41
RS-232C ケーブル	8-43

リアルタイムパラレル出力ユニット	8-44
第9章 付 録	9-1
故障かな？と思ったら	9-2
エラーメッセージとその処置	9-3
レーザ製品を安全に使用していただくために	9-4
ZS-HLDS60/ZS-HLDS150	9-4
ZS-LD20/LD20S/LD40/LD50/LD50S/LD80/LD130/LD200/LD350S/ZS-HLDS5/ HLDS10	9-6
ZS-HLDS2V	9-8
ZS-LD10G/LD15G	9-9
ファームウェアのアップデート	9-11
ファームウェアアップデートのながれ	9-11
索 引	9-15
マニュアル改訂履歴	9-18

メニュー階層から探す

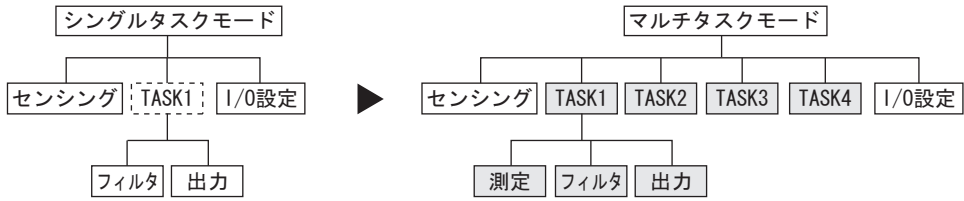
■ FUNモード

● シングルタスクモードの場合

		*初期値		
FUNモード		設定内容	選択肢/設定範囲	参照
FUNモード	センシング	モード	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.5-6
		ゲイン	1*、2、3、4、5	p.5-7
		ヘッド設置	拡散反射、正反射	p.5-8
		投光量	オート*、固定、オート範囲 （上限0.1～80%）	p.5-8
		測定物	標準*、染込み、鏡、 ガラス（モード1、モード2）、 ガラス厚み（モード1、モード2）	p.5-9
		相互干渉防止	OFF*、 ON（タイミングA、タイミングB）	p.5-11
	フィルタ	スムーズ	OFF、ON*	p.5-12
		平均	1、2、4、8、16、32、64、128*、 256、512、1024、2048、4096 （高速モード選択時は、1～256まで）	p.5-13
		微分	OFF*、ON	p.5-13
	出力	スケーリング	OFF*、ON（自動、手動）	p.5-14
	ホールド	タイプ	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.5-18
		トリガ	外部*、セルフアップ、セルフダウン	
		ディレイ	OFF*、ON（T-ディレイ、T-タイム）	
	ゼロリセット	タイプ	リアル*、ホールド	p.5-22
		オフセット	－999.999～999.999（初期値：0）	
		ステータス	OFF、ON*	

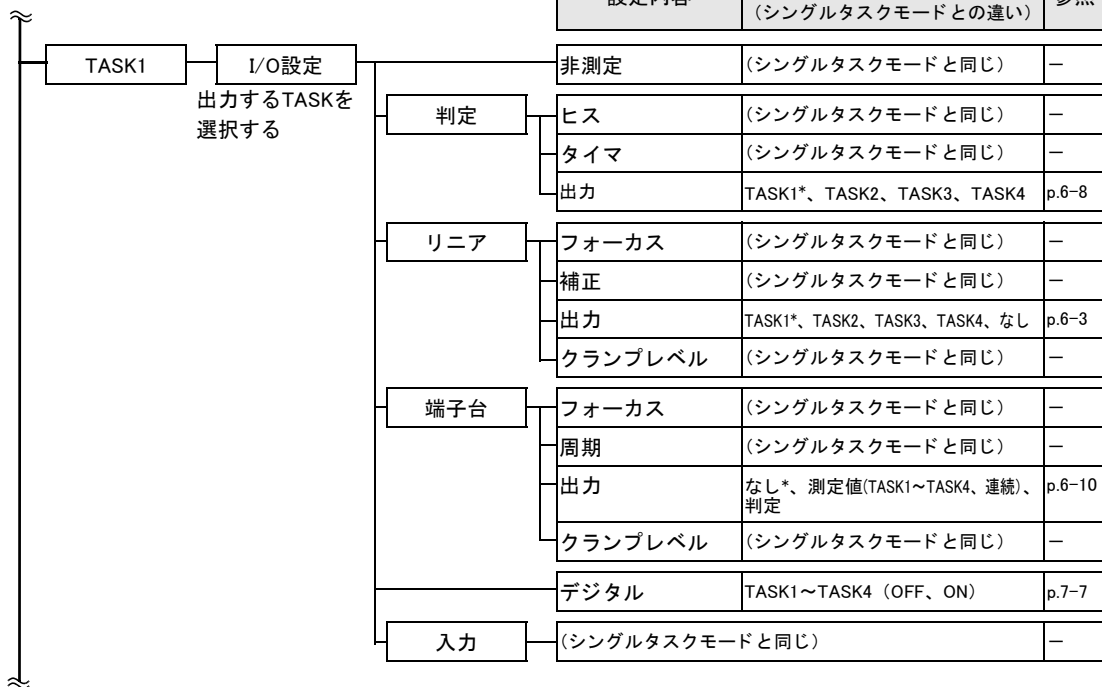
● マルチタスクモードの場合

複数の特徴点を最大4点まで同時計測・出力できるメニュー構成に変更されます。



ここでは、シングルタスクモードと違いのある部分だけを説明します。

			*初期値		
FUNモード			設定内容	選択肢/設定範囲 (シングルタスクモードとの違い)	参照
TASK1	センシング	モード	[[高速]]は表示されません		—
		ゲイン	(シングルタスクモードと同じ)		—
		ヘッド設置			
		投光量			
		測定物	[[ガラス厚み]]は表示されません		—
		相互干渉防止	(シングルタスクモードと同じ)		—
	測定	測定値	なし*、平均、ピーク、ボトム、厚み、段差、 $K+mX+nY$		p.5-24
	フィルタ	(シングルタスクモードと同じ)			—
	出力	(シングルタスクモードと同じ)			—
	TASK2~4	測定	測定点	なし*、平均、ピーク、ボトム、厚み、段差、 $K+mX+nY$	p.5-24
		フィルタ	(シングルタスクモードと同じ)		—
		出力	(シングルタスクモードと同じ)		—



■ 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キーを押して呼出します。

RUNモード		設定内容	選択肢/設定範囲	参照
デジタル	小数桁	0桁～5桁 (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。)		p.5-25
	ECO表示	通常*、ECO、非表示		p.5-25
LCD	ON/OFF	ON*、オートOFF、OFF		p.5-26
	バックライト	ON*、オートOFF、OFF		p.5-26
	カスタマイズ	上 ON/OFF、下 ON/OFF 上カスタマイズ、下カスタマイズ (初期値：上OFF、下OFF)		p.5-26
ヘルプ		—		p.5-25

■ TEACHモード

判定しきい値を設定します。

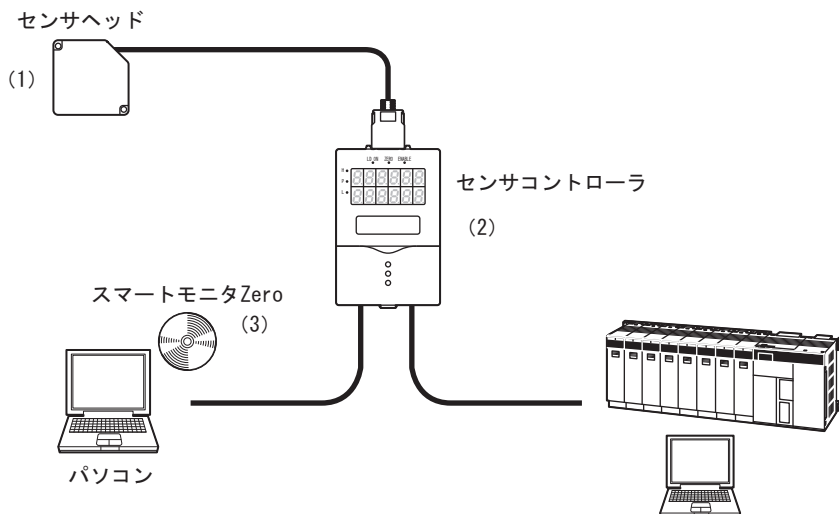
TEACHモード		設定内容	選択肢/設定範囲	参照
		ティーチング	—	p.4-7
		ダイレクトIN	—	

第1章 概要

 ZS-HL-Nシリーズのご紹介	1-2
 システム構成	1-3
 各部の名称と機能	1-4
センサヘッド	1-4
センサコントローラ	1-5
 操作モードについて	1-7
 設定の流れ	1-8

ZS-HL-Nシリーズのご紹介

ZS-HLDC □ 1-Nは、2次元COMSレーザタイプの変位センサです。フルデジタル処理に加え、マルチタスク機能でセンシングパフォーマンスを最大化しています。



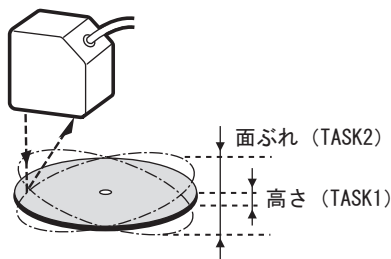
(1) 充実のセンサヘッドバリエーション

ハイエンド変位センサにふさわしく、幅広いレンジのセンサヘッドに対応しています。0.001 μm の超高分解能タイプから 1500mm の超ロングレンジタイプまで、ワークにあった最適なセンサヘッドで安定した計測が行えます。

(2) 多機能を凝縮したセンサコントローラ

ひとつのセンシング条件に対して、最大 4 種類の計測処理を「タスク」として記憶させておくマルチタスク機能を搭載しています。タスクごとに任意の特徴点が計測できるので、複数の特徴点を同時に計測・判定ができます。

例：高さと面ぶれを同時に計測する



(3) パソコン用設定支援ソフトウェア「スマートモニタ Zero」

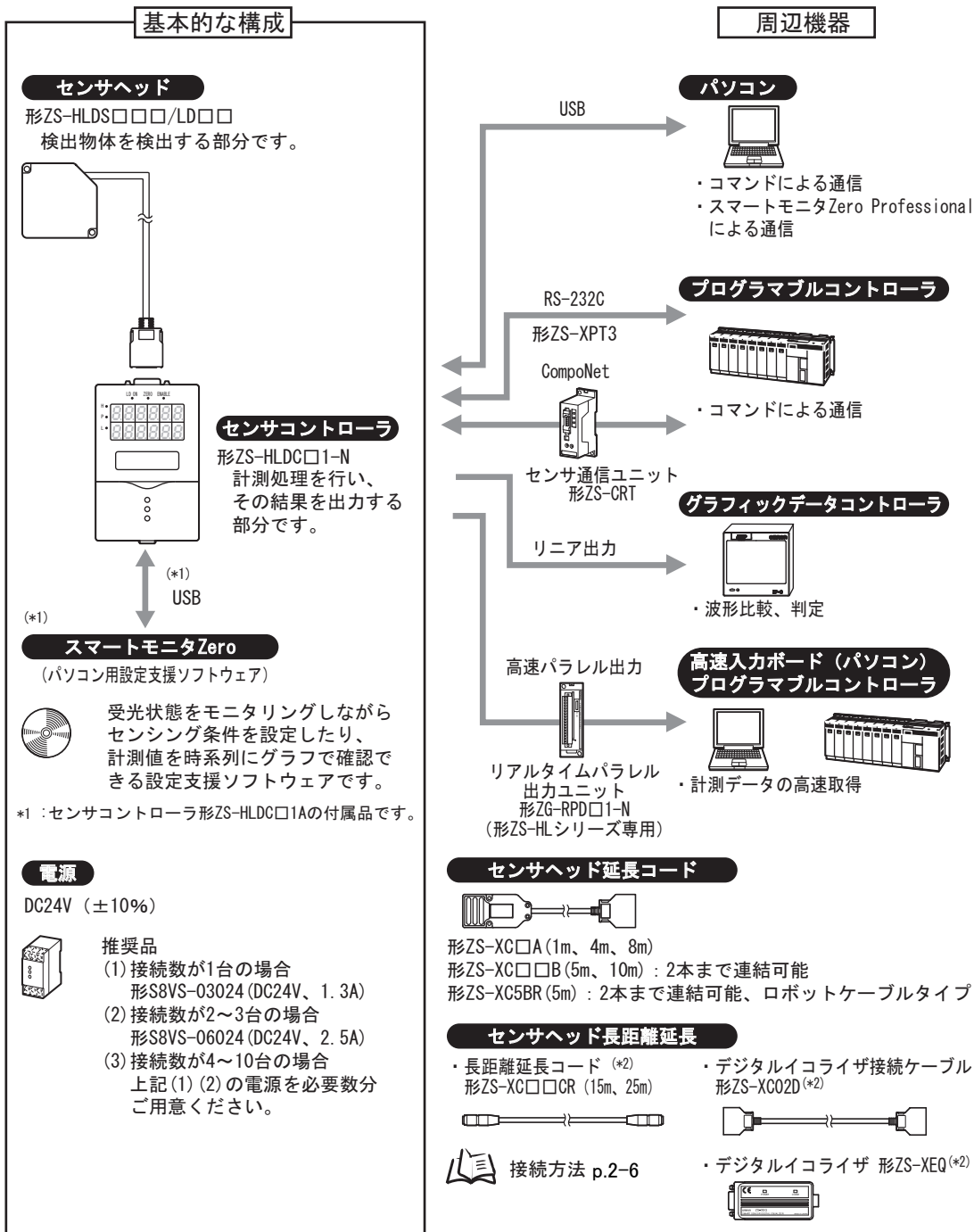
センサコントローラ（形 ZS-HLDC □ 1A-N）に同梱されている「スマートモニタ Zero」で連結されているコントローラの設定やデータ表示を行います。コントローラではできない詳細なセンシング状態の確認や設定を簡単に行えます。



別売の「スマートモニタZero Professional」を使えば、計測値のログギングも可能です。

システム構成

ZS-HLDC□1-Nは、基本構成での運用に加え、豊富な周辺機器を組合わせてさまざまな計測アプリケーションに対応させることができます。

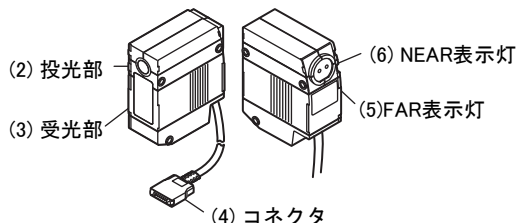


各部の名称と機能

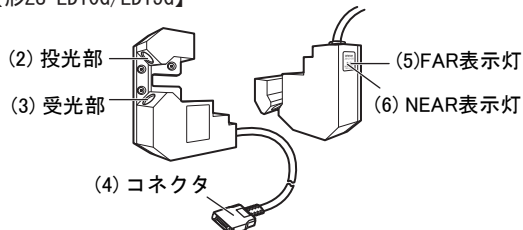
センサヘッドとセンサコントローラの各部の名称と機能を説明します。

センサヘッド

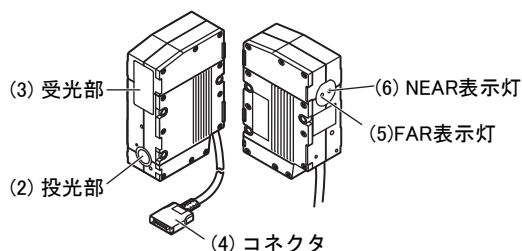
【形ZS-HLDS5/HLDS10】



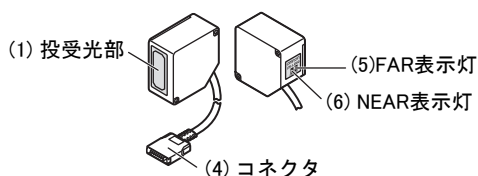
【形ZS-LD10G/LD15G】



【形ZS-HLDS60/HLDS150】

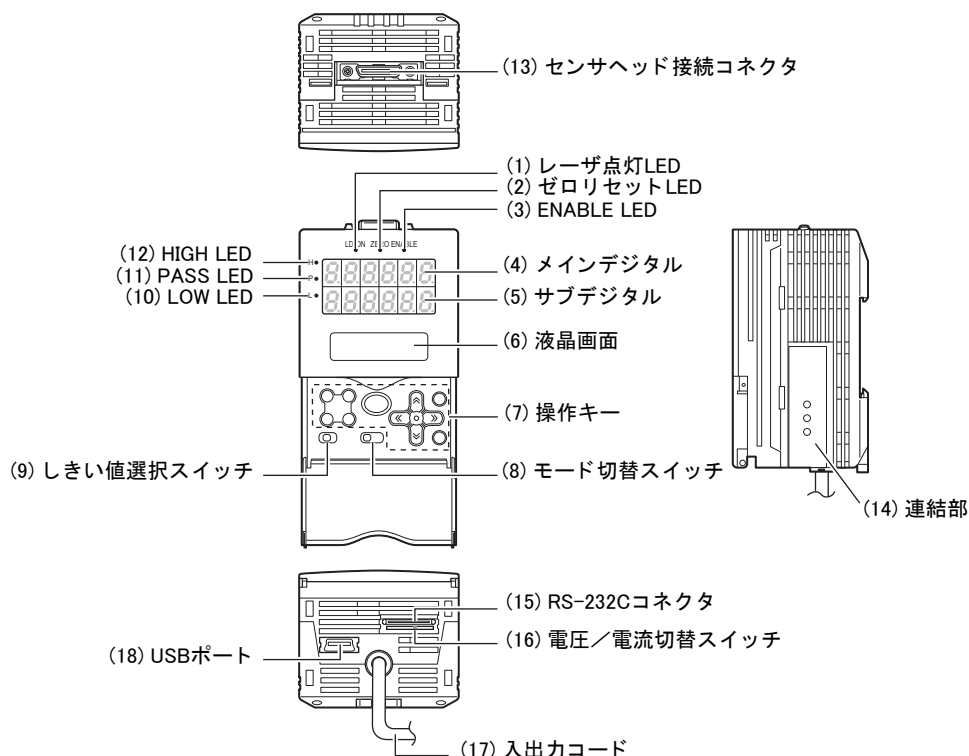


【形ZS-LD□□□□/HLDS2V】



名 称	機 能
(1) 投受光部	レーザ投受光部です。
(2) 投光部	
(3) 受光部	
(4) コネクタ	センサコントローラに接続します。
(5) FAR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± (測定範囲×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。 CHECK! ・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。
(6) NEAR表示灯	

センサコントローラ



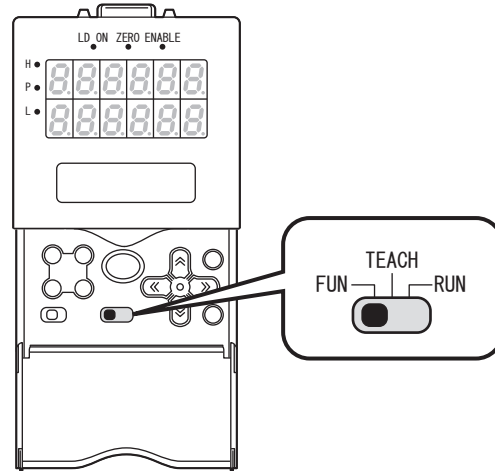
名 称	機 能
(1) レーザ点灯LED	センサヘッドがレーザ光を放出しているときに点灯します。
(2) ゼロリセットLED	ゼロリセット設定時に点灯します。
(3) ENABLE LED	計測可能時に点灯します。 計測不能時（受光量過大または不足、計測範囲外、FUNモード非測定時）は消灯します。センサヘッド未接続時には点滅します。
(4) メインデジタル	計測値を表示します。
(5) サブデジタル	しきい値や計測時の補助的な情報を表示します。
(6) 液晶画面	RUNモード : デジタル表示の補足や表示関連の設定メニューを表示します。 TEACHモード : しきい値を設定するためのメニューを表示します。 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。  キー操作 p.4-4、p.5-2
(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。

名 称	機 能
(11) PASS LED	「LOWしきい値 $\leq$ 計測値 $\leq$ 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	ZS-HLDC□1-Nはセンサコントローラを複数台連結することはできません。
(15) RS-232Cコネクタ	プログラマブルコントローラやプログラマブルターミナルと接続するときに、RS-232Cケーブルを接続します。RS-232Cケーブルは、必ず以下の専用品をご使用ください。専用品以外のケーブルを使用すると、誤動作や故障の原因となります。 ・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：形ZS-XPT3 ・パソコン接続用：形ZS-XRS3 形ZG-RPDと接続して使用する場合、形ZG-RPDの接続コネクタを接続します。
(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。  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。 CHECK! センサコントローラが破損するおそれがあります。  接続負荷の定格(入出力段回路図) p.2-12
(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機器と接続します。
(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。

操作モードについて

ZS-HL-N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。



設定データを保存する p.5-29

設定の流れ

計測の準備

設置と接続

ワーク表面材質やセンサの特長に合わせて、センサヘッドを取付けます。



第2章 設置と接続 p.2-2

電源を入れる

シングルタスク

マルチタスク

計測条件の設定

マルチタスクモードに切替える  p.5-4

タスクの選択  p.5-5

ヘッド設置状態を選択する  p.5-8
正反射か拡散反射かを選択します。

計測モードを選択する  p.5-6
受光量が少ない場合や処理速度を上げたい場合に、変更します。
(通常は初期値の[高精度]を選択)

測定対象物を選択する  p.5-9
ガラスや鏡面を測定する場合に、変更します。(通常は初期値の[標準]を選択)

特徴点計測の設定  p.5-24

出力処理の設定

マルチタスクモードを選択している場合は、タスクごとに設定します。

スケーリングを設定する  p.5-14
計測値の表示値を任意に校正できます。

ホールドを設定する  p.5-18
ホールド条件を設定します。

ゼロリセット機能を設定する  p.5-22
ゼロリセットを設定します。

設定の保存

設定データを保存する  p.5-29
設定したデータを保存します。



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。

運転中に使用する機能

ゼロリセットを実行する



p.4-6

しきい値の設定



p.4-7

バンクを切替える



p.4-10

うまく計測できないときは

センシング条件の調整・設定



- 投光量を設定する p.5-8
- 相互干渉防止を設定する p.5-11
- ゲインを設定する p.5-7

フィルタ機能の設定



- スムーズを設定する p.5-12
- 平均を設定する p.5-13
- 微分を設定する p.5-13

必要に応じた操作と設定

I/O（判定、リニア、端子台出力）



第6章 I/Oについて p.6-2

USB/RS-232C通信



第7章 USB/RS-232C通信 p.7-2

バンクを設定する



- バンクの扱い方を変更する p.5-28
- バンクのクリア p.5-29

表示方法を設定する



- デジタル部の設定 p.5-25
- 液晶画面の設定 p.5-26
- ヘルプ p.5-25

システム環境を設定する



- 設定データを初期化する p.5-29
- 情報を確認する p.5-27
- 通信仕様を設定する p.7-6
- キー操作の設定 p.5-27
- センサロード方法の設定 p.5-28
- 言語の設定 p.5-28

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.9-2



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.9-3

MEMO

第2章 設置と接続

■ 設置・接続の前に	2-2
■ センサヘッド	2-2
測定範囲	2-3
設置における基本的な注意事項	2-4
センサヘッドの接続	2-5
■ センサコントローラ	2-7
センサコントローラの設置	2-7
入力・出力コードの配線	2-10
入出力段回路図	2-12
■ スマートモニタZeroについて	2-14
動作環境について	2-14
インストール/アンインストール方法	2-15
スマートモニタZeroの起動と終了	2-16

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。

センサヘッド

⚠ 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。



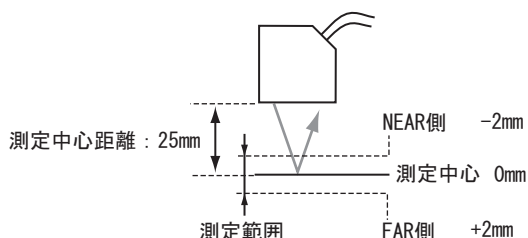
分解すると、レーザ光がもれ出し視力障害を起こすおそれがあります。
分解しないでください。



測定範囲

形ZS-HL-Nシリーズでは、測定中心距離を0（ゼロ）としてNEAR側を－（マイナス）、FAR側を＋（プラス）で表示します。

例：センサヘッド形ZS-HLDS2Vの場合



・形ZS-HLDS□□□シリーズ

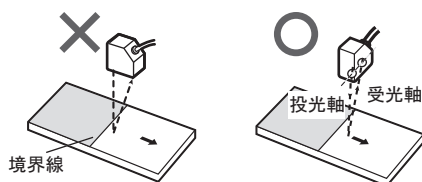
	正反射		拡散反射	
	測定中心距離	測定範囲	測定中心距離	測定範囲
形ZS-HLDS2V	25mm	±2mm	—	—
形ZS-HLDS5	44mm	±4mm	50mm	±5mm
形ZS-HLDS10	94mm	±16mm	100mm	±20mm
形ZS-HLDS60	—	—	600mm	±350mm
形ZS-HLDS150	—	—	1500mm	±500mm

・形ZS-LD□□□シリーズ

	正反射		拡散反射	
	測定中心距離	測定範囲	測定中心距離	測定範囲
形ZS-LD10G	10mm	±0.5mm	—	—
形ZS-LD15G	15mm	±0.75mm	—	—
形ZS-LD20/20S	20mm	±1mm	6.3mm	±1mm
形ZS-LD40	40mm	±2.5mm	30mm	±2mm
形ZS-LD50/50S	47mm	±4mm	50mm	±5mm
形ZS-LD80	78mm	±14mm	80mm	±15mm
形ZS-LD130	130mm	±12mm	130mm	±15mm
形ZS-LD200	200mm	±48mm	200mm	±50mm
形ZS-LD350	—	—	350mm	±135mm

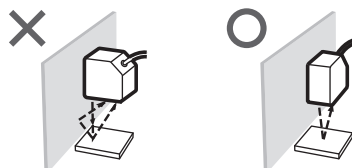
設置における基本的な注意事項

●色や光沢の境界



●壁面付近の場合

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

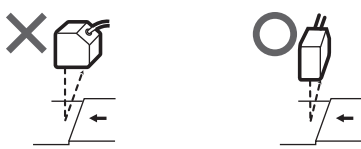


●回転物体

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。

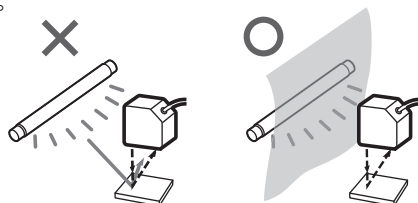


●段差のある場合



●周囲の照明の影響

センサヘッドの投受光部に強い照明が当たる設置は避けてください。また、ワークに光沢があたる場合、照明光が映り、誤動作することがあります。その場合には映込みがないように照明を覆うなどして映込みを防いでください。



センサヘッドの接続

センサヘッドとコントローラを接続します。



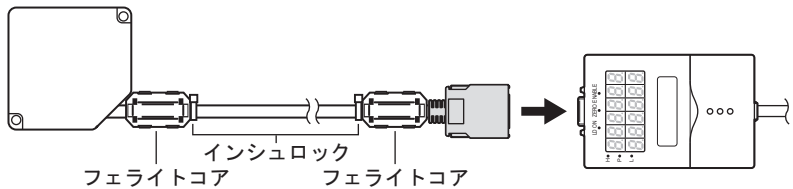
センサヘッドの着脱は、必ずセンサコントローラの電源を切った状態で行ってください。電源ONのまま行くと故障の原因になります。

CHECK!

センサ部は振動や衝撃がかからないように固定してください。

■ 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。



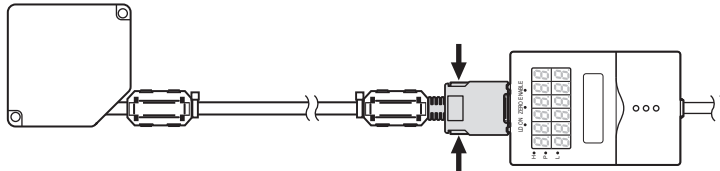
あらかじめセンサヘッドのケーブルの両端に、フェライトコア(センサヘッドの付属品)を装着してください。

CHECK!

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。



・コネクタ内の端子には触れないでください。

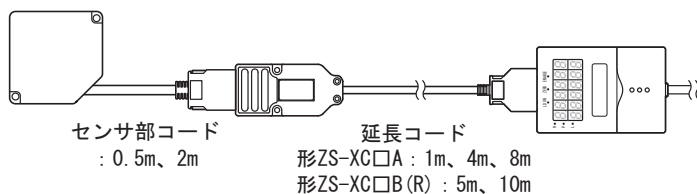
・違う形式のセンサヘッドに交換した場合は、センサコントローラ内の設定データはすべてクリアされます。

CHECK!

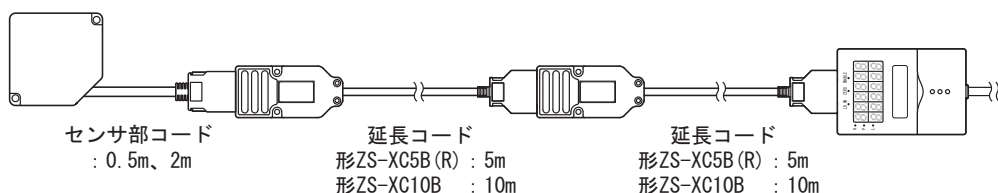
■ 延長コードについて

3つの延長方法があります。

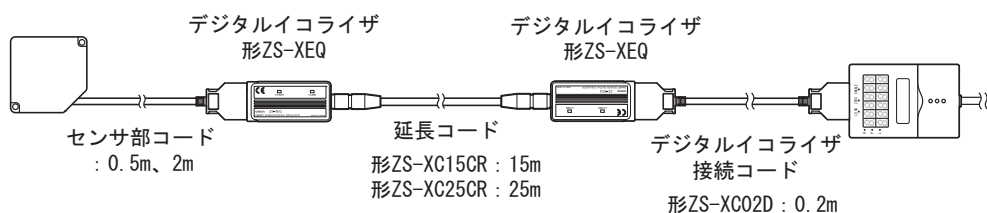
・全長12m以内



・全長22m以内(延長コード連結)



・長距離延長(中継器を使用)



延長ケーブル接続早見表

延長ケーブル			センサヘッド		コントローラ	注意事項
形式	長さ	耐屈曲	形ZS-LD□	形ZS-HLDS□	形ZS-HLDC□1-N	
形ZS-XC1A	1m		●	●	●	連結延長不可
形ZS-XC4A	4m		●	●	●	連結延長不可
形ZS-XC8A	8m		●	●	●	連結延長不可
形ZS-XC5B	5m		●	●	●	2本まで連結延長可能 (最大22m)
形ZS-XC10B	10m		●	●	●	2本まで連結延長可能 (最大22m)
形ZS-XC5BR	5m	●	●	●	●	2本まで連結延長可能 (最大22m)
形ZS-XC15CR	15m	●		●	●	形ZS-XEQ、 形ZS-XC02Dが必要
形ZS-XC25CR	25m	●		●	●	形ZS-XEQ、 形ZS-XC02Dが必要



- ・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、形ZS-XC□□CR）を使用してください。
- ・形ZS-XC□□CR、形ZS-XC02D、形ZS-XEQを接続できるセンサヘッドは形ZS-HLDS□□□のみです。
- ・デジタルイコライザの電源は、センサコントローラから供給されます。

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。



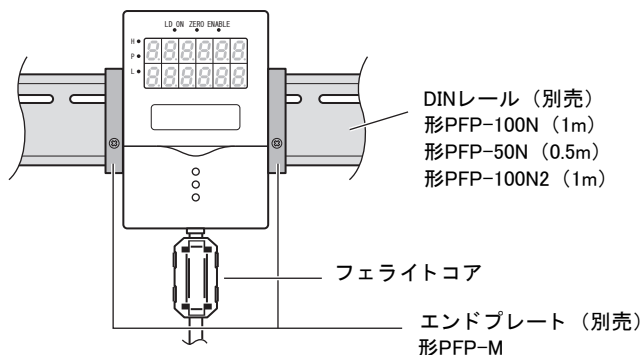
周辺機器の着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。電源ONのまま行くと故障の原因になります。

CHECK!

センサコントローラの設置

■ 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。



あらかじめ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。

CHECK!

● 取付け

1. コネクタ側のツメを DIN レールに引っかけます。

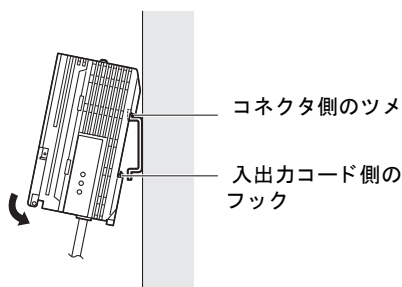
2. 入出力コード側のフックがロックされるまでDINレールに押込みます。

“カチッ”と音がするまで押込んでください。



CHECK!

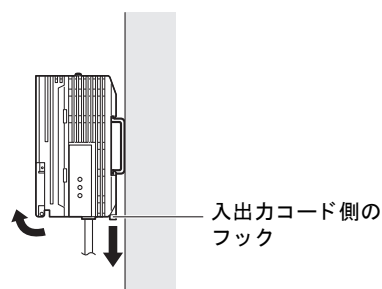
コネクタ側のツメをレールにかけて取付けてください。入出力コード側のフックをレールにかけて取付けると取付け強度が低下します。



● 取外し

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、盤面に取付けることができます。

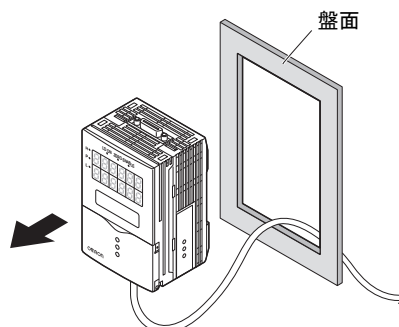
パネルカット図 p.8-39



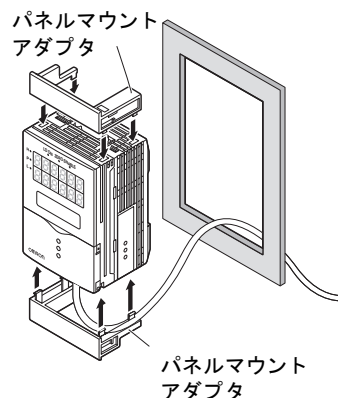
CHECK!

連結して使用する場合は、補強のために必ずDINレールを背面に取り付けてください。

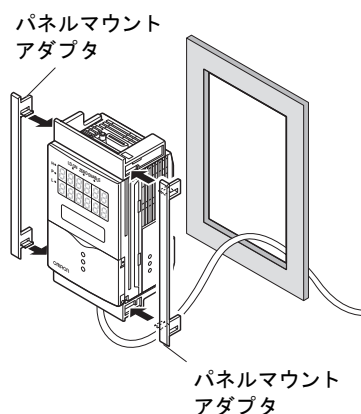
1. 盤面の後ろからセンサコントローラを前方へ出します。



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。

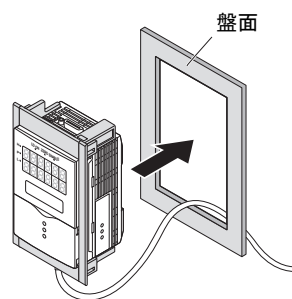


4. マウントアダプタを取付けたセンサコントローラを、盤面の手前から取付けます。

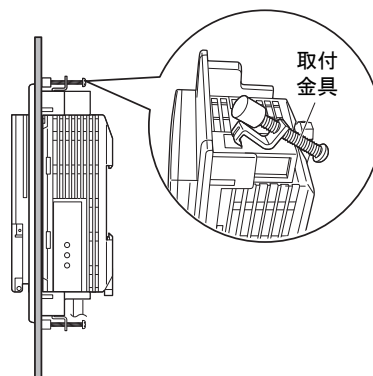


CHECK!

入出力コードを挟まないように注意してください。



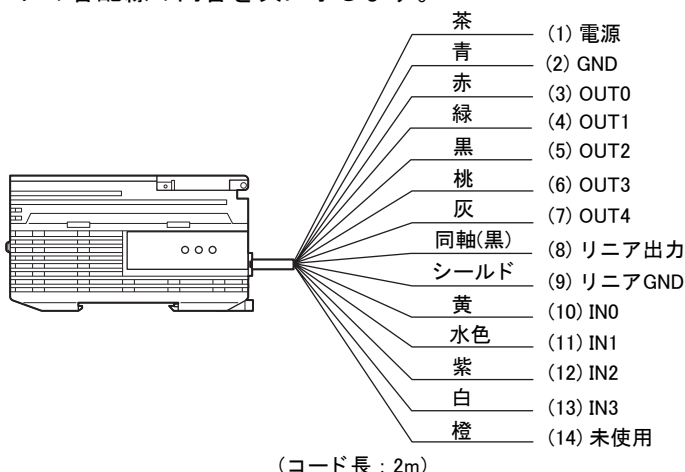
5. 短いマウントアダプタの穴（2箇所）に取付金具のフック部を引っかけて、ネジを締めます。



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.1-3

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誘導を受け、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。



青線 (0V) 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.6-16

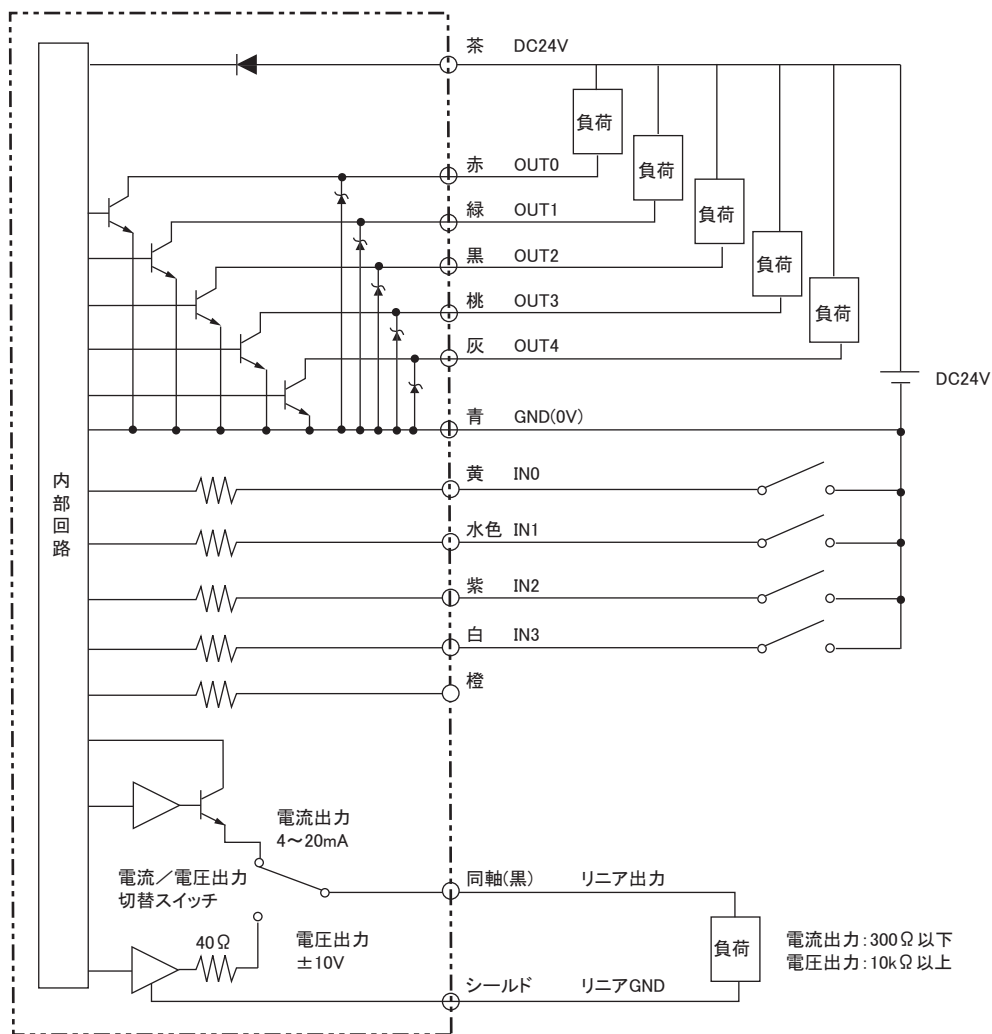
・ 各信号の役割

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、リセット入力が入力されると、ホールド確定前の状態に戻ります。 状態表 p.8-37
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の組合わせでバンク番号を指定します。ただし、バンクモードを[判定値]に設定している場合は、バンク数が32個に増えるため外部信号入力ではバンク切替えができません。

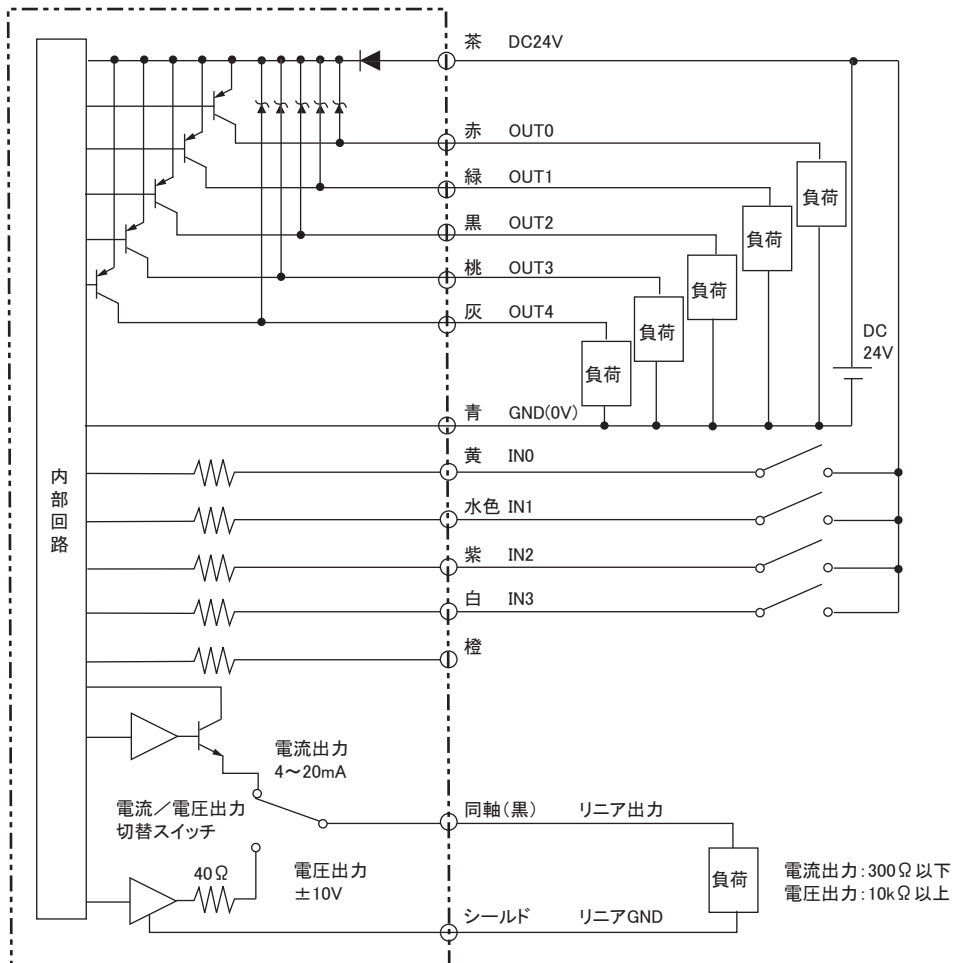
外部入出力のタイミングチャート p.6-17

入出力段回路図

● NPNタイプ（形ZS-HLDC11-N）



● PNPタイプ (形ZS-HLDC41-N)



スマートモニタZeroについて

形ZS-HL-NI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。

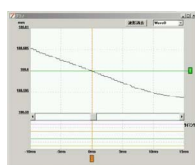


●計測状態のモニタリング

連結コントローラの計測値を一覧で確認



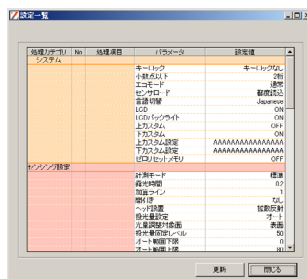
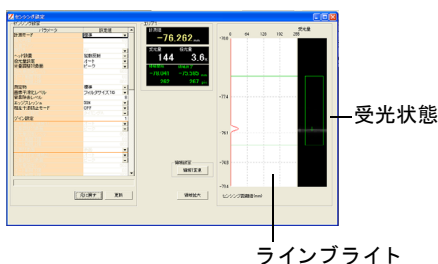
計測値の時系列変化をグラフ表示



● 機能の設定支援

センサヘッド受光状態（感度）を見ながら
 細やかなセンシング条件を設定

コントローラの設定を一覧で表示・設定



別売のスマートモニタZero Professionalを使用すると、さらに以下のことができます。

- ・ 複数コントローラでの多CH波形の表示
- ・ 計測値をロギング

動作環境について

スマートモニタZeroの動作環境は、次のとおりです。ご確認ください。

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、32ビット版）
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。

インストール/アンインストール方法

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



- ・ 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。
- ・ スマートモニタZeroをインストールしてからUSBドライバをインストールしてください。

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。

■ スマートモニタZeroのアンインストール



- ・ アン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、アン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. パソコンの[スタート]メニューから[コントロールパネル]を選択します。
3. [プログラムの追加と削除]をダブルクリックします。
4. 一覧から[SmartMonitorZero3]を選択して、[削除]ボタンをクリックします。
5. [はい]をクリックします。

スマートモニタZeroの起動と終了

■ スマートモニタZeroの起動

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。



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。

CHECK!

■ スマートモニタZeroの終了

次の手順でスマートモニタZeroを終了します。

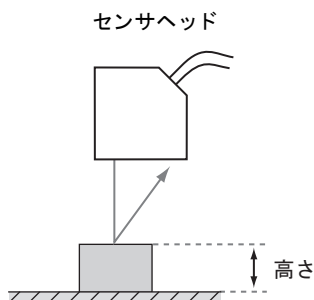
1. スマートモニタZeroのメニューバー [ファイル]-[閉じる]を選択します。

第 3 章 アプリケーションと設定例

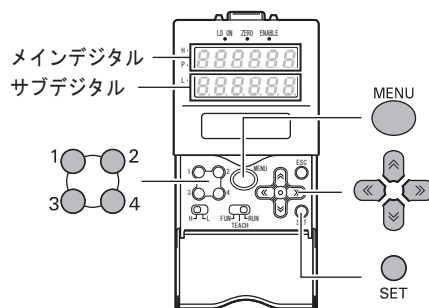
■ 高さを計測する(基本)	3-2
■ 透明体の厚みを計測する	3-4
■ ラインビーム中の突起（ピーク）を計測する	3-6
■ 複数項目を同時に計測する（マルチタスク）	3-8

高さを計測する(基本)

基本的な高さ計測の設定手順を説明します。



コントローラの名称とキー表記

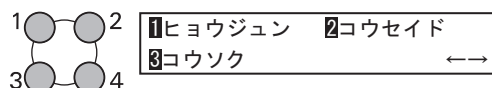


センシング条件の設定

1. FUNモードに切替えます。



2. [センシング]-[モード]で、計測モードを選択します。

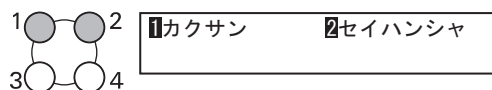


[コウセイド] : 通常はこれを選択。ワーク表面の影響を押さえた安定した計測が可能。

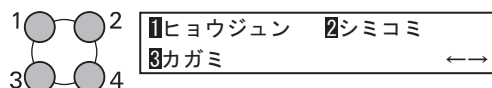
[コウカンド] : [コウセイド]の効果に加え、受光量が不足する場合も計測が安定。

(黒ゴム、基板など)

3. [センシング]-[ヘッドセッチ]で、ヘッドの取付け状態を選択します。



4. [センシング]-[ソクタイプツ]で、ワークの材質を選択します。



[ヒョウジュン] : 通常はこれを選択

[シミコミ] : 基板のようにレーザ光を透過し乱反射の影響がある場合

[カガミ] : 鏡面の場合

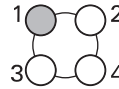
[ガラス] : ガラスの場合

設定の保存

5. RUNモードに切替えます。



6. [ハイ]を選択して、設定を保存します。



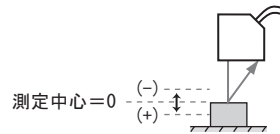
ヘンコウヲセーブシマスカ？

☒ ハイ

☐ イイエ

計測

7. 計測値を確認します。

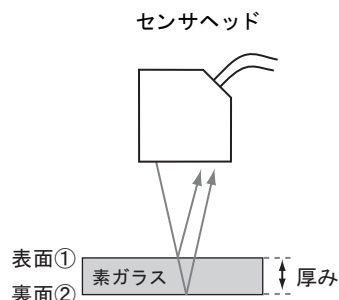


計測値



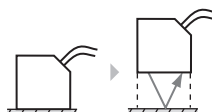
透明体の厚みを計測する

あらかじめ厚みが分かっているガラスがあれば、それを基準にスケーリングを調整し、簡単に透明体の厚みを計測できます。



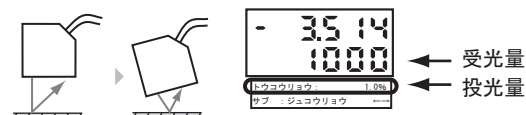
【設置のポイント】

- ・正反射ヘッド(形ZS-HLDS2/形ZS-LD20など)の場合
ワーク表面との平行を保つ位置に固定することで、精度の高い計測が可能です。センサヘッド取付けのときは、ワーク表面とセンサヘッドの基準面を合わせてから、水平に持ち上げて設置することをおすすめします。



- ・拡散反射ヘッドの場合

投光量・受光量の表示を確認しながらセンサヘッドの位置を調整します。受光量1000に対して投光量が最小になるようにセンサヘッドの位置を調整してください。



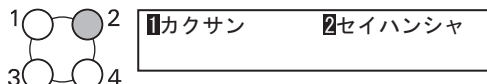
計測値の表示を切替える p.4-2

センシング条件の設定

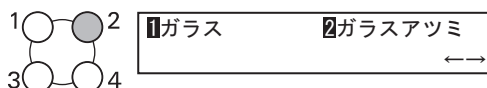
1. FUNモードに切替えます。



2. [センシング]-[ヘッドセッチ]で、[セイハンシャ]を選択します。

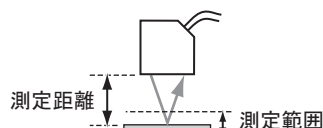


3. [センシング]-[ソクティブツ]で、[ガラスアツミ]-[モード1]を選択します。

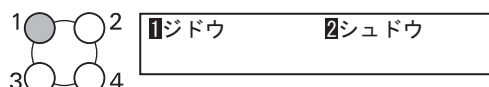


スケーリングの設定

4. 実ワークを測定範囲内に設置します。



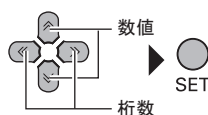
5. [シュツリョク]-[スケーリング]-[ON]-[ジドウ]を選択します。



CHECK!

「ガラス厚みスケーリング」を実施する場合には、計測レンジ内にワークを設置してください。計測できない状態では、スケーリング設定（自動）はできません。

6. ガラス厚みの実寸法を入力します。

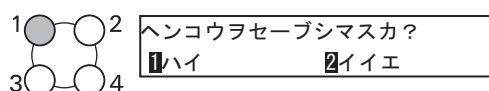


設定の保存

7. RUNモードに切替えます。

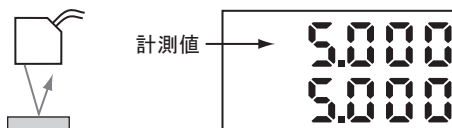


8. [ハイ]を選択して、設定を保存します。



計測

9. 計測値を確認します。



CHECK!

計測が安定しない場合

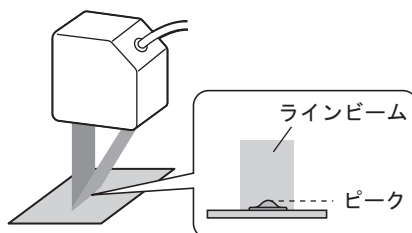
手順3で、[ガラスアツミ]-[モード2]を選択してください。[モード2]を選択すると、ガラス表面、裏面それぞれに最適な受光量の調整が実施される2領域計測モードになります。スマートモニタZeroを使用すると、受光量を確認しながら領域を調整できます。



測定対象物を設定する p.5-9

ラインビーム中の突起（ピーク）を計測する

微小な突起計測の設定手順を説明します。



1. FUNモードに切替えます。



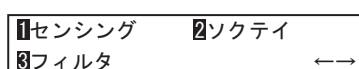
2. [システム]-[マルチタスク]で、[ON]を選択します。

確認メッセージが表示されますので、[OK]を選択します。

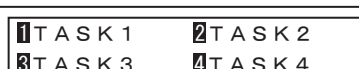


ピーク（TASK1）の設定

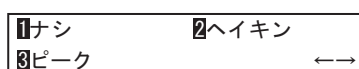
3. MENU キーを押して TOP メニューを表示します。



4. ESCキーを押しTASK切替えメニューを表示して、[TASK1]を選択します。



5. [ソクテイ]-[ソクテイチ]で、[ピーク]を選択します。

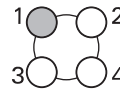


設定の保存

6. RUNモードに切替えます。



7. [ハイ]を選択して、設定を保存します。



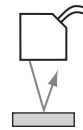
ヘンコウヲセーブシマスカ？

☒ ハイ

☐ イイエ

計測

8. 計測値を確認します。

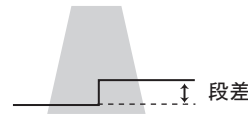
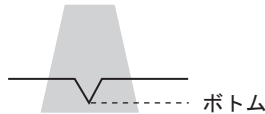


計測値

2000
2000

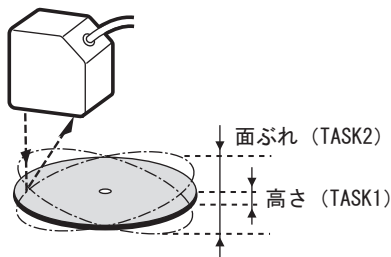


同様の手順でボトムや段差も計測できます。手順5で[ボトム]または[ダンサ]を選択します。



複数項目を同時に計測する（マルチタスク）

マルチタスク機能を使えば、高さと面ぶれを同時に計測することができます。TASK1に「高さ」、TASK2に「面ぶれ」を設定するときの手順を説明します。



1. FUNモードに切替えます。



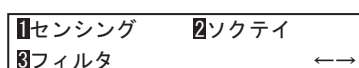
2. [システム]-[マルチタスク]で、[ON]を選択します。

確認メッセージが表示されますので、[OK]を選択します。

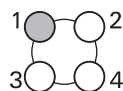


高さ（TASK1）の設定

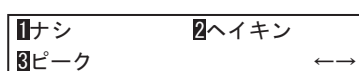
3. MENU キーを押して TOP メニューを表示します。



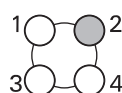
4. ESCキーを押しTASK切替えメニューを表示して、[TASK1]を選択します。



5. [ソクテイ]-[ソクテイチ]で、[ハイキン]を選択します。



6. [シュツリョク]-[ホールド]-[タイプ]で、[アベレージ]を選択します。



1 P-P	2 アベレージ
3 サンプル	←→

7. TEACHモードに切替えます。

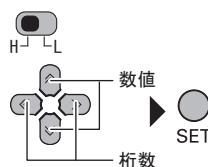


8. [ハイ]を選択して、設定を保存します。



ヘンコウラセーブシマスカ？	
1 ハイ	2 イイエ

9. しきい値を設定します。

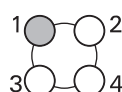


面ぶれ（TASK2）の設定

10. FUNモードに切替えます。

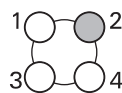


11. [ハイ]を選択して、設定を保存します。



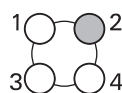
ヘンコウラセーブシマスカ？	
1 ハイ	2 イイエ

12. ESCキーを押しTASK切替えメニューを表示して、[TASK2]を選択します。



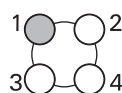
1 TASK 1	2 TASK 2
3 TASK 3	4 TASK 4

13. [ソクテイ]-[ソクテイチ]で、[ハイキン]を選択します。



1 ナシ	2 ハイキン
3 ピーク	←→

14. [シュツリョク]-[ホールド]-[タイプ]で、[P-P]を選択します。



1 P-P	2 アベレージ
3 サンプル	←→

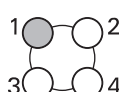
15. 7～9と同様の手順で、しきい値を設定します。

計測

16. RUNモードに切替えます。



17. [ハイ]を選択して、設定を保存します。



ヘンコウヲセーブシマスカ？
☒ハイ ☐イエ

18. UPキーを押しながら、ワークを計測します。

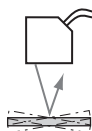


トリガニューリョクチュウ
サブ：シキイチ

UPキーを押している間、サンプリングします。

19. 計測値を確認します。

各TASKの計測値は、表示を切替えて確認できます。



計測値 → 3.879
4.000

 計測値の表示を切替える p.4-2



実ラインで計測するときは、外部入力かセルフトリガでも計測を開始できます。

p.5-19

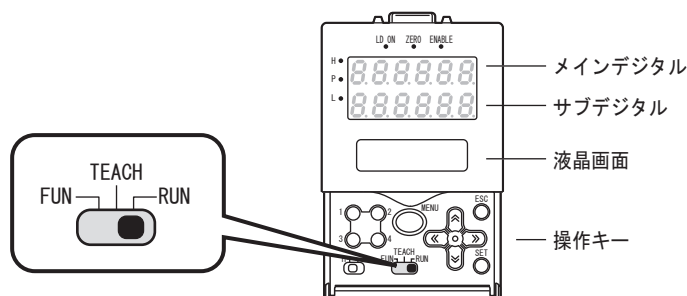
第 4 章

運用中に使用する機能と操作

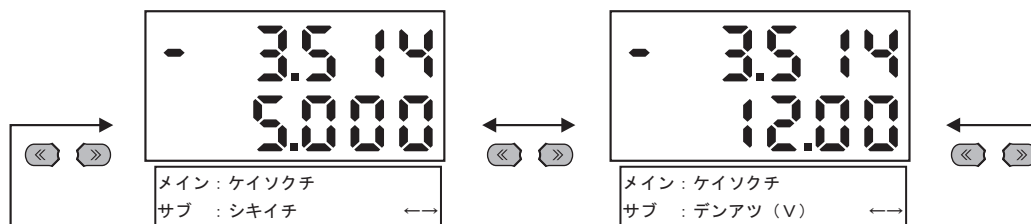
 計測値の表示を切替える	4-2
 RUNモードのキー操作一覧	4-4
 ゼロリセットの操作	4-5
 しきい値の設定	4-7
 バンクを切替える（段取替え）	4-10

計測値の表示を切替える

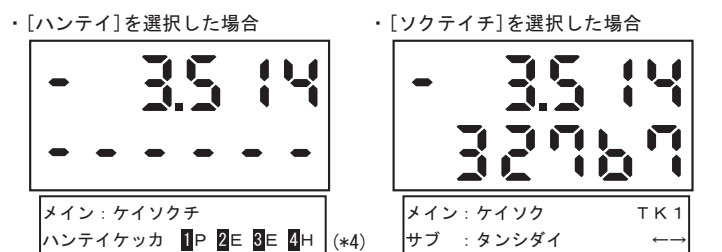
RUNモードで運転中にメイン／サブデジタルの表示を切替えることができます。用途に応じて計測値を表示しながら、しきい値や分解能などの確認が可能です。



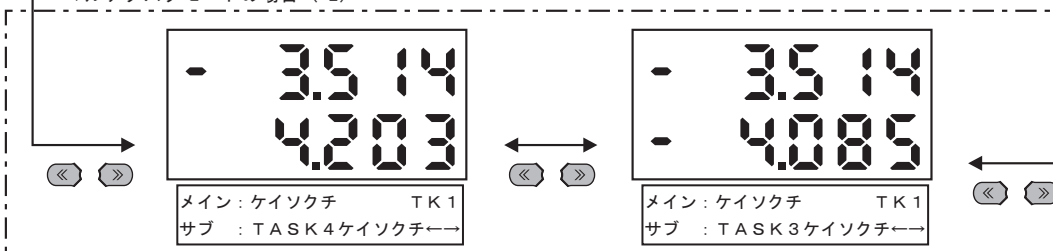
メインデジタルに計測値を、サブデジタルにしきい値などの情報を表示します。



[タンシダイ]-[シュツリョク]を設定した場合 (*3)



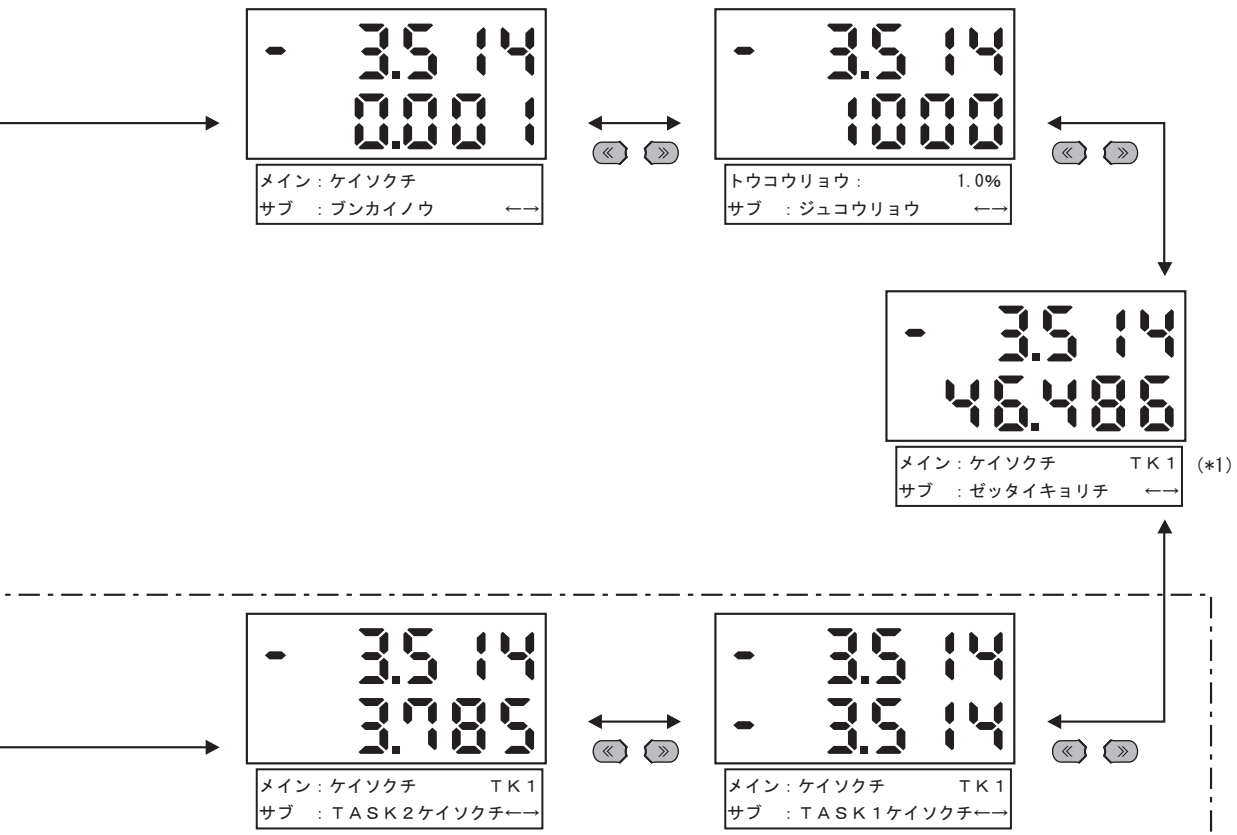
マルチタスクモードの場合 (*2)



- *1) 液晶画面のTKxとは、現在TASKxの計測値をメインデジタルに表示していることを現しています。メインデジタルに表示するTASKは、ファンクションキーで切替えます。
- *2) マルチタスクモードの場合のみ表示します。タスクの計測値を、メインデジタル・サブデジタルに2つまで並べて表示できます。

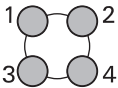
サブデジタルの表示内容

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。
ジュコウリョウ	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。センサヘッドを取付けるときは、受光量(1000)に対して投光量になるべく小さくなるように位置を調整してください。  センサコントローラ内部では、受光量が1000になるように投光量を0.1%～80%の範囲で自動的に調整しています。投光量が最大80%になっているにもかかわらず受光量1000付近にならない場合は、計測モードを高感度にするかゲインを上げて受光量上がるように設定を変更してください。 CHECK!
ゼッタイキヨリ	センサヘッドからワークまでの距離が表示されます。
TASK□ケイソクチ	マルチタスクモードの場合、他のTASKの計測値を表示します。
タンシダイ	形ZG-RPDへの出力値が表示されます。
ハンテイケッカ	



- *3) 端子台出力の選択肢に応じて表示内容が異なります。[タンシダイ]–[シュツリョク]で[ナシ]を選択した場合は表示されません。
- *4) TASKごとにハンテイケッカを表示します（P:PASS、E:ERROR、H:HIGH、L:LOW）。ここで記載している画面例の場合、TASK1はPASS、TASK2、TASK3はERROR、TASK4はHIGHとなります。

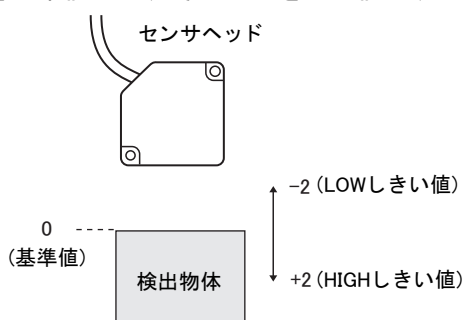
RUNモードのキー操作一覧

キーの種類		役割
ファンクションキー		マルチタスクモードの場合は、タスクを切替えます。1～4のキー番号がタスク番号に相当します。
← Lキー → Rキー		サブデジタルの表示を切替えます。
↑ 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。
MENUキー		表示のカスタマイズメニューを表示します。
SETキー		ゼロリセットを実行します。
ESCキー		2秒以上の長押しで、ゼロリセットを解除します。

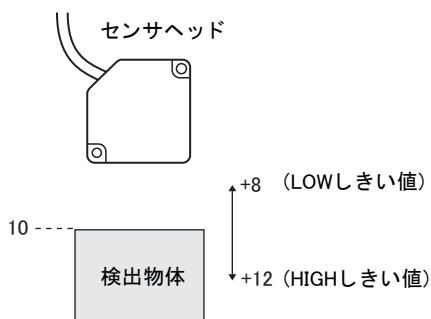
ゼロリセットの操作

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。

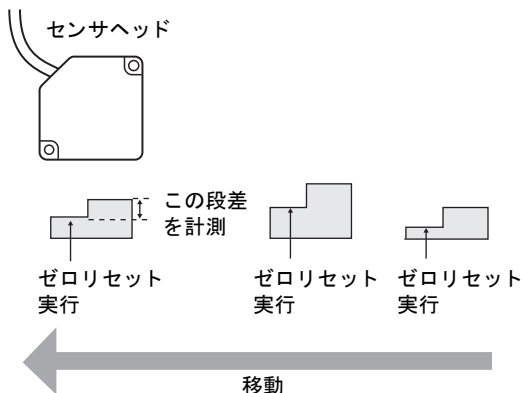
例1：検出物体の高さを基準値とし、その公差を計測値とする



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)

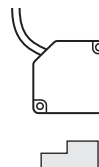


■ ゼロリセットの実行／解除

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

ゼロリセットの実行

1. 基準となる検出物体をセットします。



2. SETキーを押します。

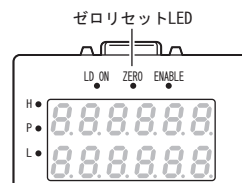
ゼロリセットLEDが点灯し、現在の計測値が0（ゼロ）として登録されます。



外部信号入力での実行／解除 p.6-22



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。



ゼロリセットの解除

1. ESCキーを2秒以上長押しします。

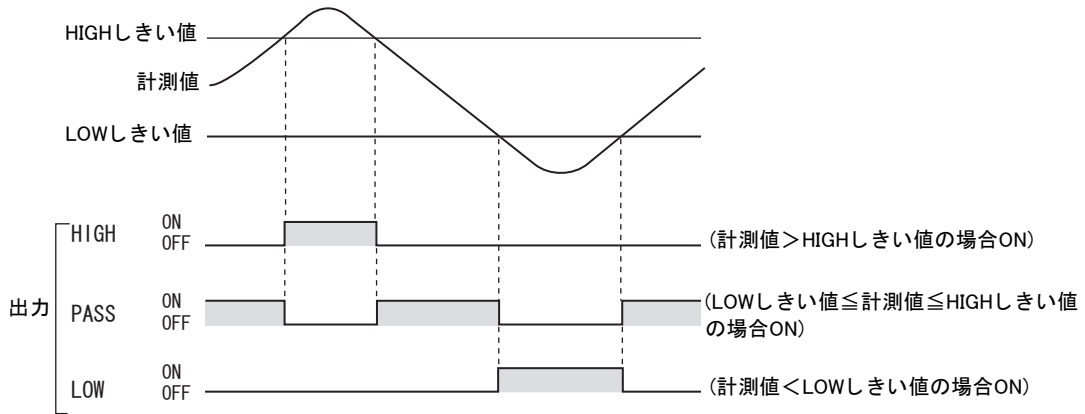


ゼロリセット機能に関する設定 p.5-22

しきい値の設定

TEACHモードに切替えて、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。



しきい値の設定は、2とおりの方法があります。

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な方法です。
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な方法です。



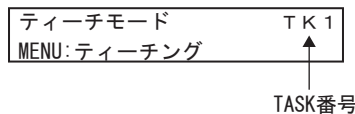
- しきい値にはヒステリシス（ヒス幅）を設定することもできます。判定が安定しないときは、ヒステリシスを設定してください。チャタリングを防止できます。

CHECK!



判定出力の設定(ヒス) p.6-7

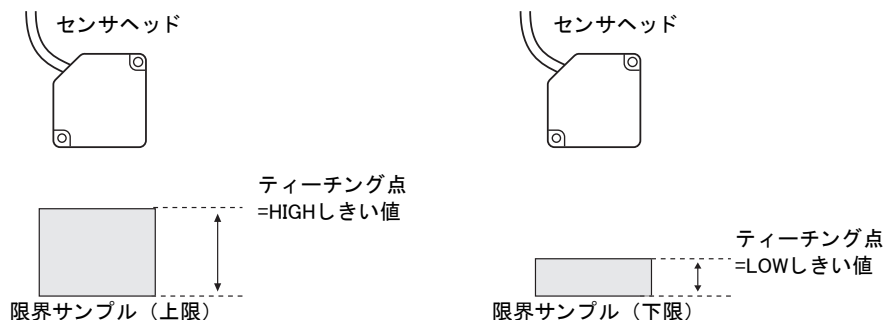
- 外部機器と接続した状態でしきい値を設定するときは、センサコントローラのLD-OFF入力線をONの状態にして、外部機器への出力が変化しないようにしてください。TEACHモードでは、RUNモードと同様にHIGH/PASS/LOW判定が出力されます。
- マルチタスクモードの場合、表示させるタスクを選択することができます。ファンクションキーがタスクに対応していますので、表示させたいタスク番号のファンクションキーを押してください。（液晶表示に現在選択されているタスクが「TKx」と表示されます。）



■ ティーチング

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。

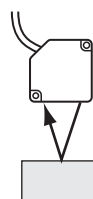
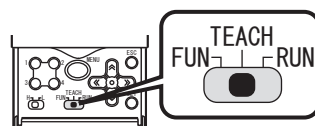
上限/下限の限界サンプルが用意できるときに便利です。



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。

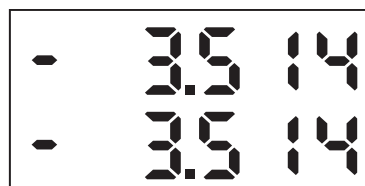
HIGHしきい値を設定する場合の手順を例にあげて、操作方法を説明します。

1. TEACHモードに切替えます。
2. HIGHしきい値を設定するために、しきい値選択スイッチを「H」に切替えます。
3. ワークをセットします。



4. MENUキーを押して確定します。

サブデジタルに確定されたしきい値が表示されます。



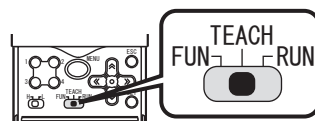
ティーチモード
MENU: ティーチング

■ダイレクトIN

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。

HIGHしきい値を直接入力して設定する場合の手順を例にあげて、操作方法を説明します。

1. TEACHモードに切替えます。



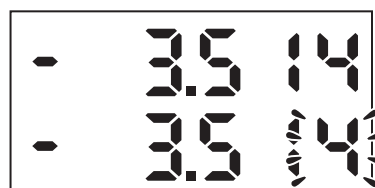
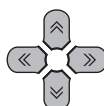
2. HIGHしきい値を設定するために、しきい値選択スイッチを「H」に切替えます。



3. 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。

←→：桁移動、↑↓：数値変更



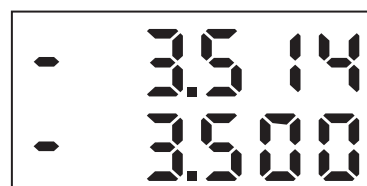
ティーチモード
←→↑↓：ダイレクトIN

4. SETキーを押して確定します。



CHECK!

変更中のしきい値をキャンセルしたい場合には、ESCキーを押してください。



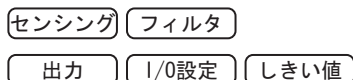
ティーチモード
←→↑↓：ダイレクトIN

バンクを切替える（段取替え）

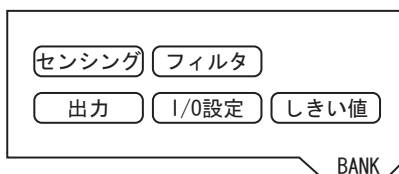
形ZS-HL-Nには、最大4種類の設定内容を記憶しておくことができ、これをバンクと呼びます。段取替え時には、外部からバンクを切替えることができます。

・バンクとは

計測のための設定内容を

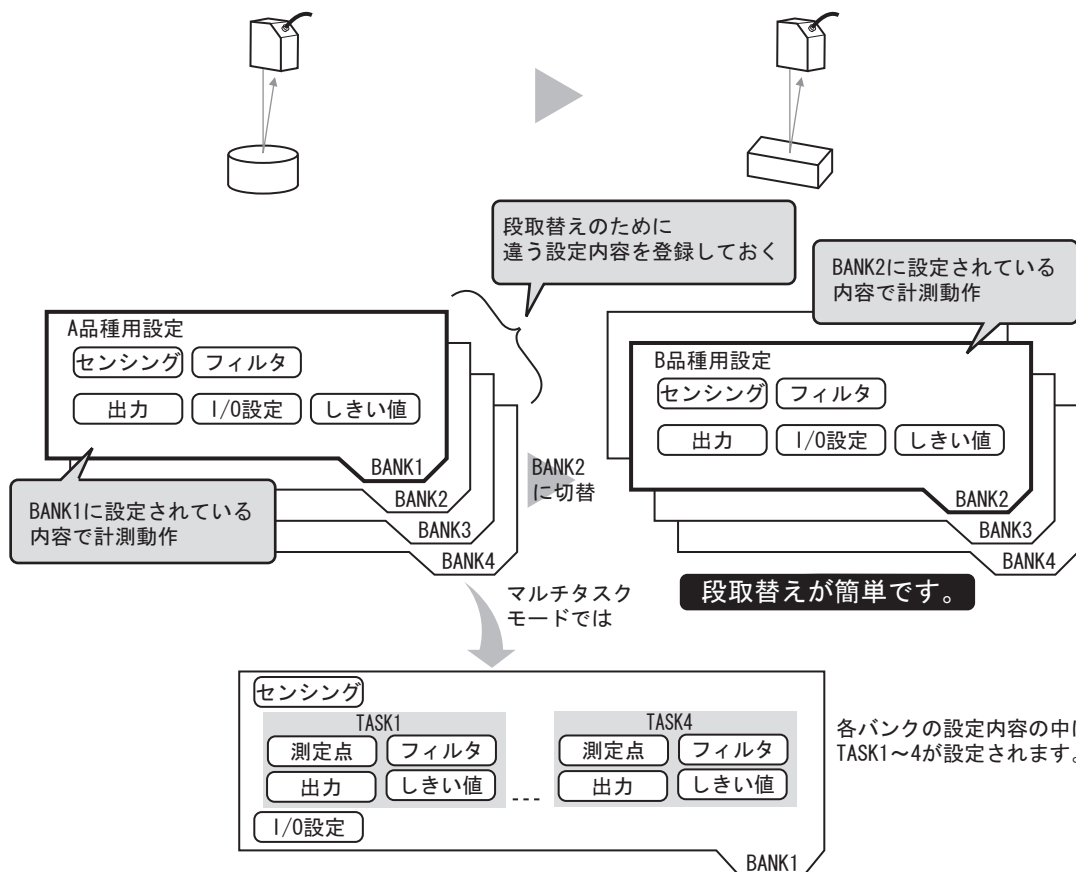


バンクとして1つにまとめて記憶



・設定内容のバンク切替例

異なる品種の設定内容を登録しておけば



バンクの設定内容で「しきい値」のみ違う場合は、バンクのモードを変更することで、バンク数を4個から32個に増やすことができます

CHECK!



バンクモードの選択 p.5-28

● キー操作でのバンク切替

▶ FUNモード-[バンク]-[キリカエ]

1. バンク番号を選択します。

現在のバンク番号がメインデジタルに表示されています。



● 外部信号入力でのバンク切替

入力信号の機能割当ての変更が必要です。



- ・ 入力信号の割付け変更 p.6-16
- ・ 配線 p.2-10



- ・ CompoWay/Fまたは無手順のコマンド入力、スマートモニターZeroからのバンク切替えも可能です。
- ・ バンクモードを[判定値]に設定している場合は、バンク数が32個に増えるため外部信号入力ではバンク切替えができません。

MEMO

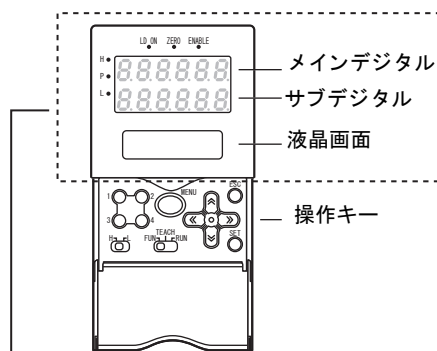
第 5 章 機能の設定

■ センサコントローラの基本操作	5-2
■ マルチタスク機能を使用する	5-4
■ センシング条件の設定	5-6
■ フィルタ機能の設定	5-12
■ センシング情報の出力処理を設定	5-14
■ 特徴点計測の設定	5-24
■ 表示方法の設定	5-25
■ システム環境の設定	5-27
■ バンクの扱い方を変更する	5-28
■ 設定データを保存する	5-29
■ 設定をクリアする	5-29

センサコントローラの基本操作

表示とキー操作

設定は主にFUNモードで行います。FUNモードでは、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。



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
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X	Y	Z	
S	T	U	V	W	X	Y	Z	

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。

サブデジタルには、選択中のタスク番号が表示されます。

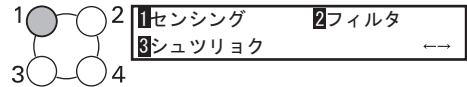
1 センシング 2 フィルタ
3 シュツリョク ←→ FUNモードでMENUキーを押すと、この表示に戻ります。

キー操作

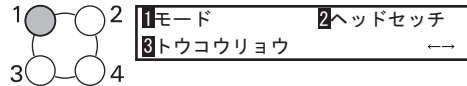
キーの種類		役割
ファンクションキー	1 2 3 4	液晶画面に表示される各項目の先頭についている番号を、ダイレクトに選択します。
← Lキー → Rキー	← →	設定内容によってはたらしが変わります。 ・一覧メニューの改ページ ・数値の桁選択
↑ UPキー ↓ DOWNキー	↑ ↓	数値を入力時、数値を変更します。
MENUキー	MENU	トップメニューを表示します。
SETキー	SET	設定中の項目を確定します。
ESCキー	ESC	1つ前のメニューに戻ります。

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。

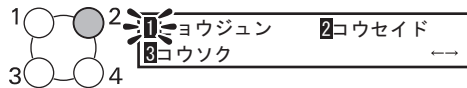
1. [センシング]に該当するファンクションキー 1 を押します。



2. [モード]に該当するファンクションキー 1 を押します。

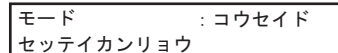


現在選択されている番号が点滅表示されます。



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。

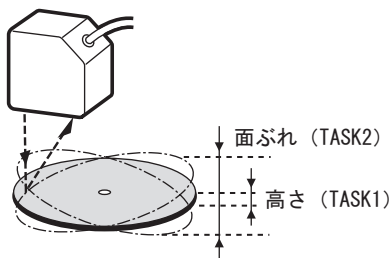
ESC キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。



マルチタスク機能を使用する

ZS-HLDC□1-Nシリーズでは、ひとつのセンシング条件に対して、複数の計測処理を設定できます。この計測処理を「タスク」と呼びます。

・アプリケーション例：高さと面ぶれを同時に計測する

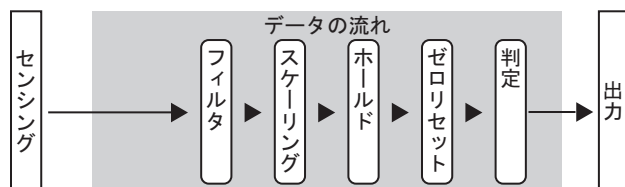


 複数項目を同時に計測する p.3-8

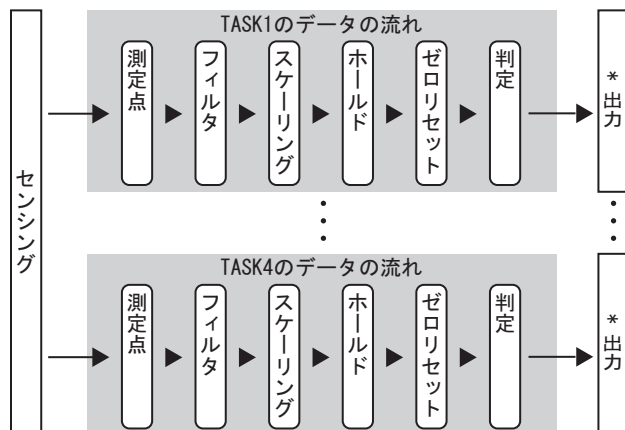
■「シングルタスクモード」と「マルチタスクモード」

標準的な計測には設定が簡単な「シングルタスクモード」、複数の特徴点を同時に計測・判定するなど詳細な設定が必要な場合には「マルチタスクモード」と、計測内容に応じて使い分けることができます。「マルチタスクモード」では、4つのタスクが用意されており、タスクごとにピークやボトム、平均など任意の特徴点を計測できるので、複数特徴点の同時計測・判定が可能です。

【シングルタスク】



【マルチタスク】



*出力について

- ・リニア出力
出力対象のTASKを1つ選択
- ・判定出力
-出力対象のTASKを1つ選択
-形ZS-RPDを接続している場合は
4つのTASKの判定出力が可能
- ・端子台出力
形ZS-RPDを接続すれば
4つのTASKのデータ出力が可能
- ・デジタル出力 (USB/RS-232C)
4つのTASKのデータを連続出力



スマートモニタZeroや
外部機器などでグラフ
画面やロギングを行う
ために使用します。

CHECK!

マルチタスクに切替える

1つセンシングに対して1つの計測処理を実行する場合は「シングルタスクモード」、複数の特徴点を同時に計測・判定する場合には「マルチタスクモード」を選択します。

▶ FUNモード-[システム]-[マルチタスク]

設定値	説明
OFF	シングルタスクモードが選択されます。(初期値)
ON	マルチタスクモードが選択されます。

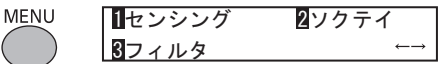
 モードによるメニュー階層の違い p.16

タスクの選択

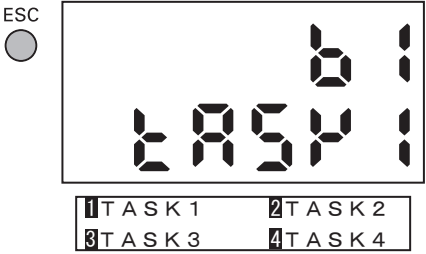
[マルチタスク]をONに設定した場合は、タスク番号を選択してから、各種設定を行います。タスク番号の選択方法について説明します。

▶ FUNモード

1. MENUキーを押して、TOPメニューを表示します。



2. ESCキーを押します。
TASK選択メニューが表示されます。



3. タスク番号を選択します。
現在選択されているタスクは、サブデジタルに表示されます。

センシング条件の設定

センサでワークを検出するときの条件を設定します。

計測モードを設定する

■ 計測モードの設定

計測内容（ワークの移動速度や計測点など）に応じて、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。 (サンプリング周期：約500 μ s、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。(初期値) (サンプリング周期：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。 ただし、マルチタスクモードでの選択はできません。 (サンプリング周期：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。 (サンプリング周期：約4ms、加算ライン数：40ライン)



CHECK!

- ・高速モードの場合、実際に設定する内容によってサンプリング周期が変化します。(平均回数のみ設定している場合にサンプリング周期が最速の約110 μ sとなります。)
実際のサンプリング周期は、トップメニューから[ジョウホウ]-[シュウキ]で確認してください。
- ・高速モードの場合、スムーズ機能はOFFに変更されます。高速モード以外の場合、スムーズ機能はONに変更されます。

■ カスタムモードの設定

用意されている計測モードではうまく計測できない場合は、カスタムモードを使用してください。

ワークの表面状態にあった適切な条件で計測を行うように、加算ラインや露光時間などが変更できます。



CHECK!

[カサンライン]→[ロコウジカン]→[マビキ]の順番に設定してください。

加算ラインを設定すると、自動的にその露光時間が決まります。それでも光量不足の場合に露光時間を設定します。その状態で[マビキ（間引き数）]をONすると有効ライン幅が倍に広がります。

▶ FUNモード-[センシング]-[モード]

設定値	説明
カスタム 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。  ラインビームの使用幅について p.8-19
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。 ・シングルタスクモードの場合 設定範囲：0.2ms～20ms ・マルチタスクモードの場合 設定範囲：0.5ms～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（=サンプリング周期）が設定値よりも大きくなる場合があります。 CHECK! 実際のサンプリング周期は、[システム]-[ジョウホウ]-[シュウキ]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

ゲインを設定する

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ゲインを設定できます。



CHECK!

ゲインを大きく設定した場合、計測分解能が低下する場合があります。また、受光側のゲインを大きくする機能のため、外乱光の影響を受けやすくなるので注意してください。

▶ 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）

ヘッド設置を設定する

センサヘッドの設置方法を設定します。

この設定は、接続しているセンサヘッドのタイプによって自動的に設定されます。ただし、ヘッドを傾けて設置して、初期値と反射角度が変わる場合は、ヘッド設置状態に合わせて設定を変更してください。

▶ 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。
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。

投光量を設定する

ワークの表面状態などに合わせて、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]

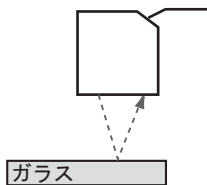
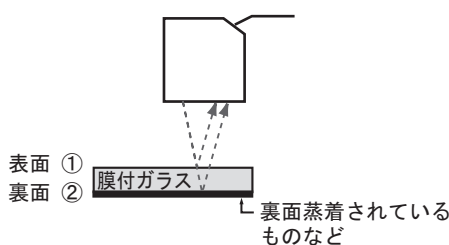
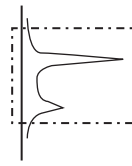
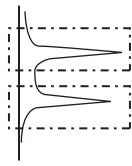
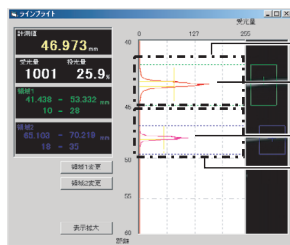
設定値		説明		
オート		ワークの反射率によって投光量を自動的に調整します。ただし、計測ごとに応答時間が変わります。（初期値）		
オートハンイ	ジョウゲン(上限) カゲン(下限)	オートの調整範囲を設定します。 初期値では応答速度が間に合わない場合、範囲を狭めてください。 設定範囲：0.1～80%(初期値：カゲン0.1%、ジョウゲン80%)		
		レベル	感度	ワークの色
		0.1% ・ ・ 80%	低い	明るい
			高い	暗い
コテイ（固定）		投光量を固定値に設定します。 レベルの目安は[オートハンイ]をご覧ください。 設定範囲：0.1%～80%		

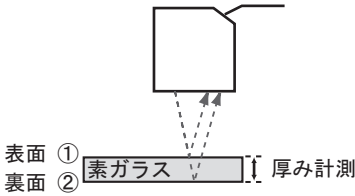
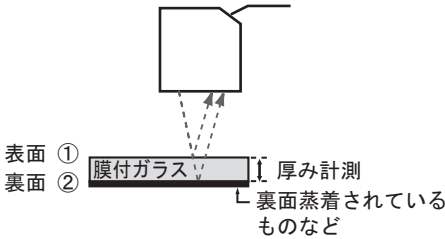
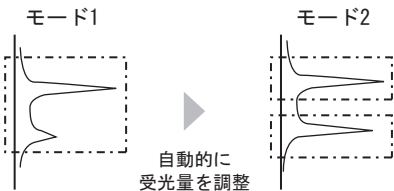
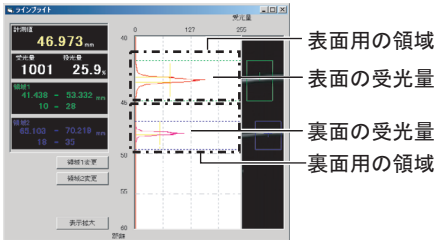
測定対象物を設定する

計測するワークの種類を設定します。

マルチタスクモードの場合、[ガラスアツミ]は表示されません。

▶ 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（染込み）		基板など光が染込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	モード1	ガラスを高速計測したい場合に選択します。 （マルチタスクモードでは表示されません。） 
	モード2	ガラスをより安定して計測したい場合に選択します。 裏面蒸着されているガラスなど、表面①と裏面②で反射率の異なるガラスを計測する場合に有効です。 （マルチタスクモードでは表示されません。）  モード2を選択すると、2領域の計測を行い、近い側の計測値をガラス表面の結果として出力します。 モード2を選択すると、ガラス表面、裏面ごとに計測領域を設定して、それぞれの領域別に最適な受光量の調整が実施されます。 モード1  モード2  自動的に受光量を調整 スマートモニタZeroを使用すると受光量を確認しながら領域を調整できます。  表面用の領域 表面の受光量 裏面の受光量 裏面用の領域

設定値		説明
ガラスアツミ (ガラス厚み)	モード1	ガラスの厚みを高速計測したい場合に選択します。 ①②間の厚みを計測します。 (マルチタスクモードでは表示されません。) 
	モード2	ガラス厚みをより安定して計測したい場合に選択します。 裏面蒸着されているガラスなど、表面①と裏面②で反射率の異なるガラスを計測する場合に有効です。 (マルチタスクモードでは表示されません。)  モード2を選択すると、ガラス表面、裏面ごとに計測領域を設定して、それぞれの領域別に最適な受光量の調整が実施されます。  スマートモニタZeroを使用すると受光量を確認しながら領域を調整できます。 



測定物にガラス（モード2）、またはガラス厚み（モード2）を設定すると、次のパラメータは初期化されます。

- ・スムーズ
- ・平均



[ガラス]または[ガラスアツミ]を選択時は、マルチタスクOFFの場合でもスマートモニタZeroにはTASK1/2/3の3つが表示されます。[ガラス]または[ガラスアツミ]の設定はTASK3に行い、コントローラへ反映してください。TASK1、2の設定を変更しても、コントローラには反映されません。

相互干渉防止を設定する

▶ 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。

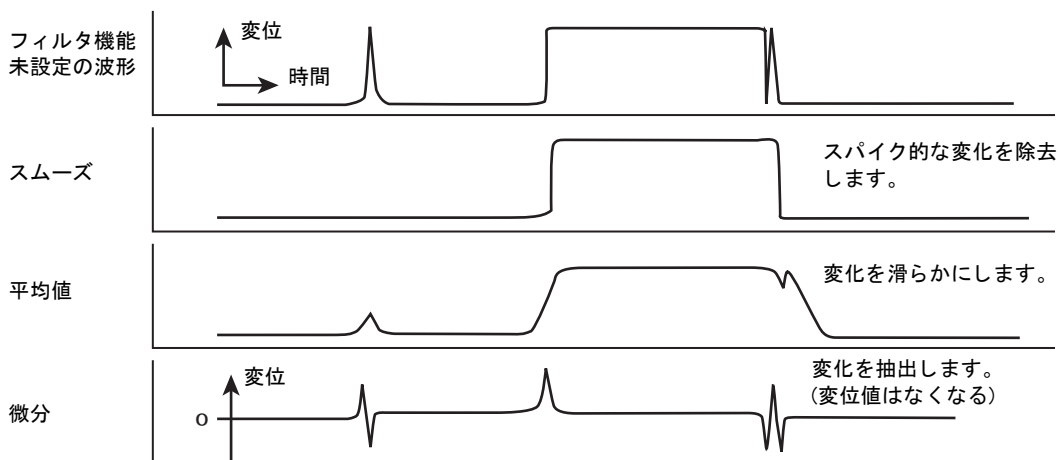


ZS-HLDC□1-Nはセンサコントローラを複数台連結することはできないため、相互干渉防止機能に対応していません。

本機能は「OFF」としてご使用ください。

フィルタ機能の設定

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。

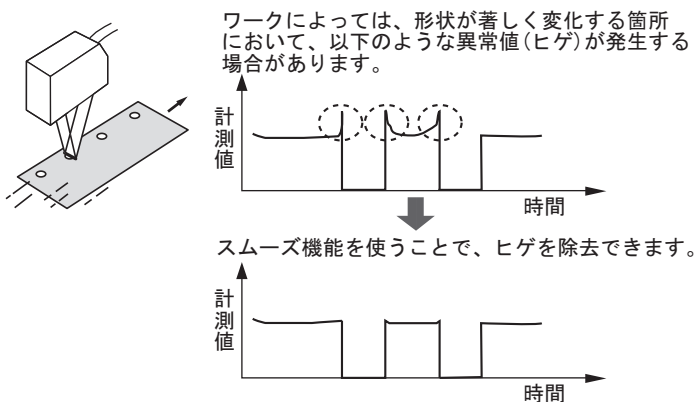


スムーズを設定する

複数データの間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	サンプリング周期ごと過去15回分の計測値の中央値を計測結果とします。(初期値)



計測モードで「高速」を設定した場合は、[OFF]が設定されます。

平均を設定する

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。

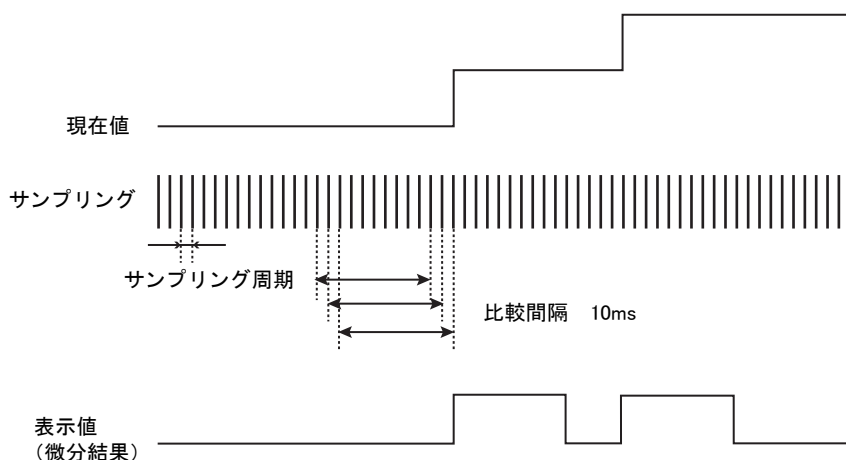
▶ FUNモード-[フィルタ]-[ヘイキン]

設定値	説明
1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024,2048,4096 (高速モード選択時、1～256まで)	平均回数を設定します。(初期値：128)

微分を設定する

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。 設定範囲：1～500

センシング情報の出力処理を設定

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。

スケーリングを設定する

センサヘッドの設置状態により生じた誤差を補正して、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。

測定物にガラスモードを選択した場合は、専用スケーリングメニューが表示されます。

 透明体の厚みを計測する p.3-4



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。

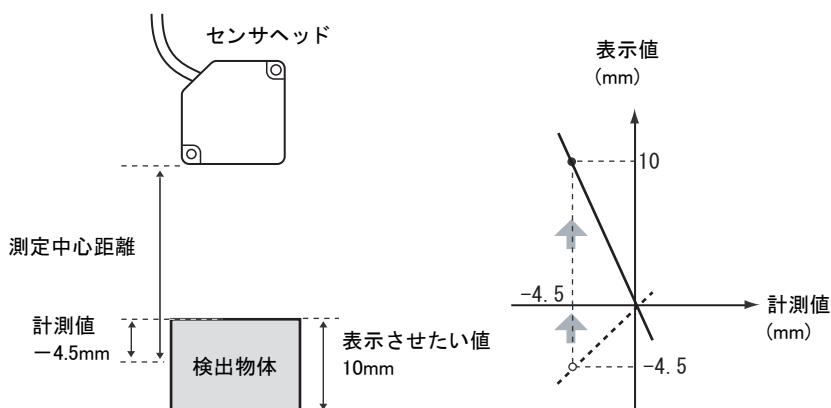
・ゼロリセット

■ 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。

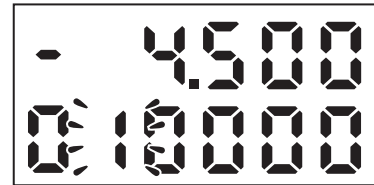
例：検出物体の高さを表示させたい



▶ 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。

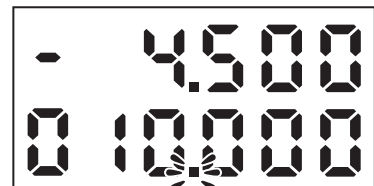
ポイント1ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

3. 小数点を設定して、有効桁を決定します。



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。

CHECK!



4. SETキーを押して確定します。

シヨウスウテンヲセッテイシマス
←→ケタ SET:OK

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



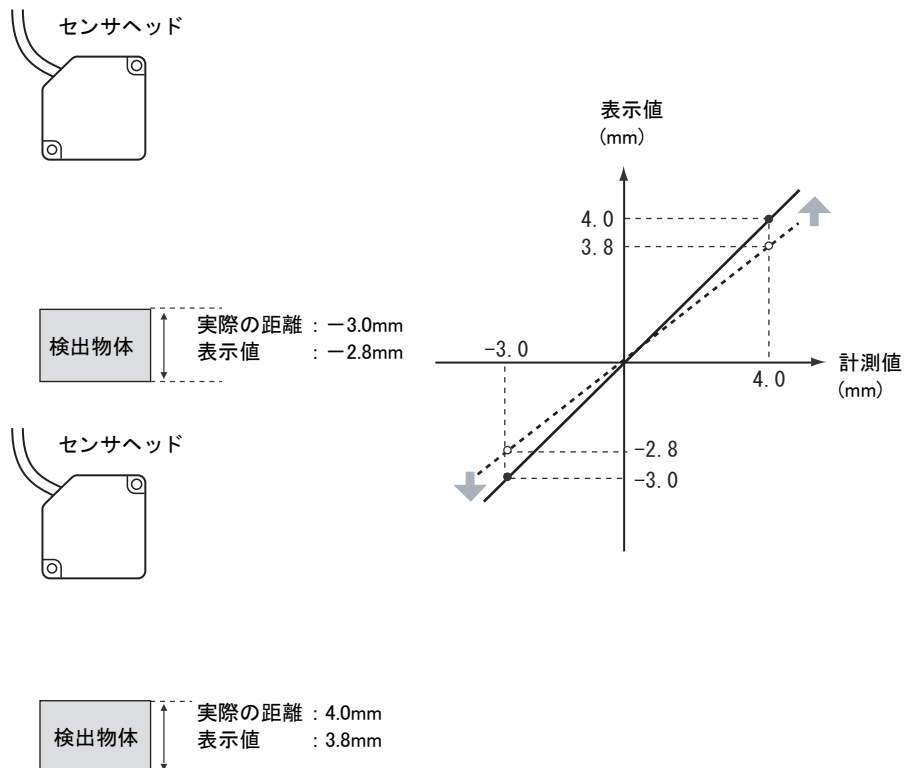
正方向変化：センサヘッドと検出物体の距離が増えるにつれて、センサコントローラに表示される計測値が増加します。
逆方向変化：センサヘッドと検出物体の距離が増えるにつれて、センサコントローラに表示される計測値が減少します。

CHECK!

■ 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。

CHECK!

▶ FUNモード-[シュツリョク]-[スケーリング]-[ON]-[ジドウ]

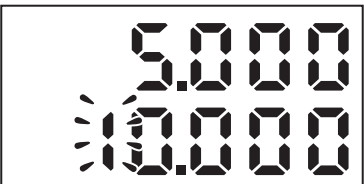
1. 1点スケーリングの1~4と同じ手順で、1点目を設定します。



ポイント1ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

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。



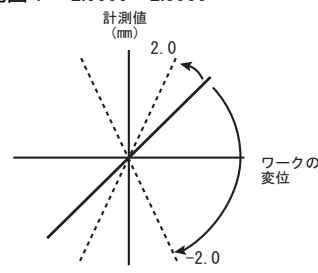
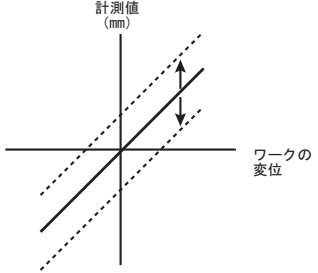
ポイント2ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

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 

ホールドを設定する

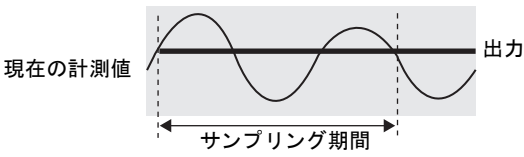
計測値のホールド条件を設定します。ホールドとは、一定期間内（サンプリング期間）の計測値の中から「最大値」「最小値」などの任意の値をホールド（保持）する機能です。

■ 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]

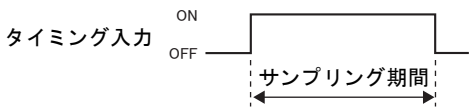
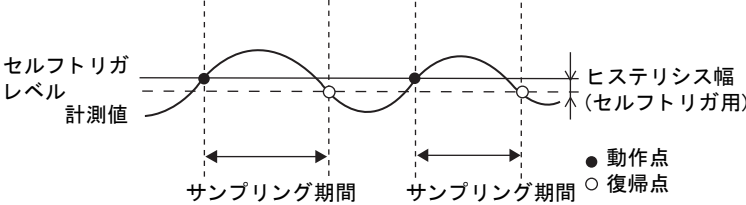
設定値	説明
スルー（なし）	ホールド計測を行いません。常に計測値を出力します。（初期値）
ピーク	サンプリング期間内の「最大値」をホールドします。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。 現在の計測値 サンプリング期間
ボトム	サンプリング期間内の「最小値」をホールドします。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。 現在の計測値 サンプリング期間
P-P（ピークtoピーク）	サンプリング期間内の「最大値と最小値の差」をホールドします。主に、振動などを検出するときに選びます。出力はサンプリング終了後に変化し、次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

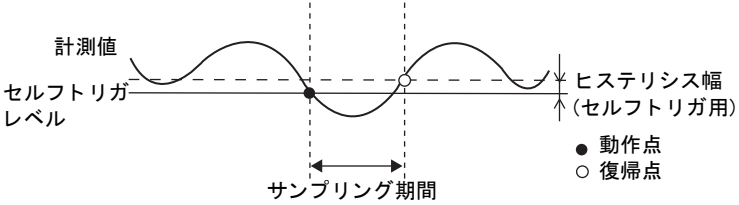
設定値	説明
サンプル	サンプリング期間に入った瞬間の計測値をホールドします。出力はサンプリング開始時に変化し、次のサンプリングが開始されるまでホールドされます。 

■ 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期間とします。 (初期値)   デレイ時間が設定されている場合、入力OFFとサンプリング期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期間経過後になります。 CHECK!
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期間とします。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  デ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期間終了は同期しません。終了タイミングはサンプリング期間経過後になります。 CHECK!

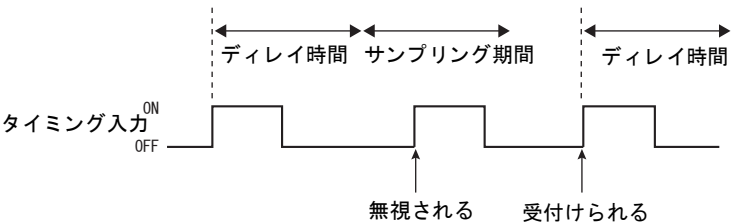
設定値	説明
セルフダウン	設定したセルフトリガレベルを計測値が下回っている期間をサンプリング期間とします。同期入力なしでホールド計測が可能です。  セルフトリガレベル ヒステリシス幅 (セルフトリガ用) ● 動作点 ○ 復帰点 サンプリング期間 セルフダウンを選択すると、引続き次の設定項目が表示されます。 ・ TRGレベル(トリガレベル) セルフトリガレベルを設定します。 設定範囲：－999.99～999.999 ・ TRGヒス(トリガヒス) セルフトリガ用のヒステリシス幅を設定します。 設定範囲：0～999.999  デレイ時間が設定されている場合、計測値がセルフトリガレベルを上回ったタイミングとサンプリング期間終了は同期しません。終了タイミングはサンプリング期間経過後になります。 CHECK!



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（ディレイ時間）」および「サンプリング期間」を設定します。



▶ FUNモード-[シュツリョク]-[ホールド]-[ディレイ]

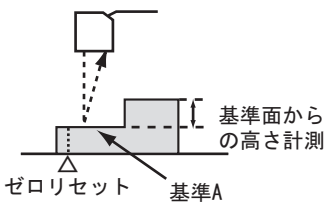
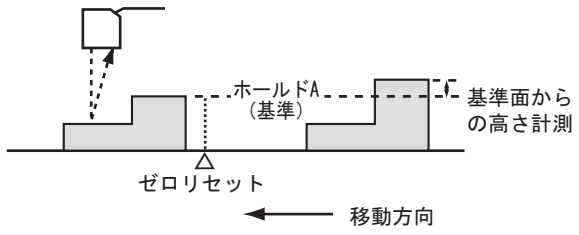
設定値	説明
OFF	ディレイ時間を設定しません。(初期値)
ON	ディレイ時間を設定します。 ONを選択すると、引続き次の設定項目が表示されます。 ・T-ディレイ ディレイ時間を設定します。 設定範囲：0～9000(ms) ・T-タイム サンプリング期間を設定します。 設定範囲：1～9000(ms)  CHECK! ディレイ時間+サンプリング期間がタイミング入力間隔より短くなるように設定してください。ディレイ時間+サンプリング期間が経過する前に、再度計測開始タイミングが入力された場合は、後から入力されたタイミングは無視され、サンプリングに反映されません。

ゼロリセット機能に関する設定

■ 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）

■ ステータス

ゼロリセット機能の有効/無効を設定します。

▶ FUNモード-[シュツリョク]-[ゼロリセット]-[ステータス]

設定値	説明
ON	外部からゼロリセット入力を受けると、ゼロリセットを実行します。(初期値)
OFF	外部からゼロリセット入力を受けなくても、ゼロリセットを実行しません。



マルチタスクモードのときは、TASKごとにON/OFFの設定をします。

■ ゼロリセットメモリ

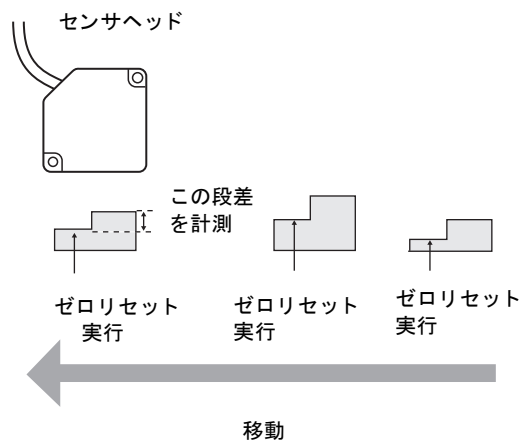
「ゼロリセットしたときの計測値」を、電源を切っても保持するかどうかを設定できます。

▶ 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、計測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：対象物の段差を計測した場合



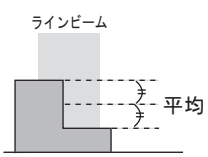
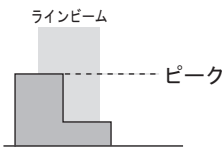
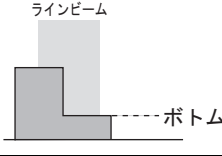
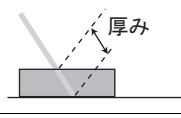
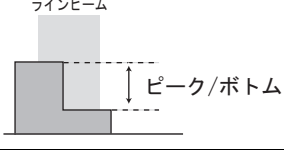
CHECK!

- ・ゼロリセットメモリを [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の書込み寿命は10万回であり、測定ごとの書込みは故障の原因となりますので、[ON]で使用するときは書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。

特徴点計測の設定

ラインビームの特性とマルチタスク機能を使って、受光範囲内で任意の測定ポイントを計測できます。ワークの微小な凹凸や透明体の厚みなどを計測する場合に設定します。特徴点計測の設定は、マルチタスクモードのときのみ有効です。

▶ FUNモード-[ソクテイ]-[ソクテイチ]

設定値	説明	
ナシ	測定点を設定しません。	
ヘイキン（平均）	ラインビームのピーク位置とボトム位置の平均位置を計測します。 ワークからの距離が計測できます。（初期値）	
ピーク	ラインビームのピーク位置を計測します。 ラインビーム内の一番高い位置が計測できます。	
ボトム	ラインビームのボトム位置を計測します。 ラインビーム内の一番低い位置が計測できます。	
アツミ（厚み）	ガラスなど透明体の厚みを計測します。	
ダンサ（段差）	ラインビーム内のピークとボトム間を計測します。 ワークの微小な凹みや凸を検知できます。	
K+mX+nY（演算）	係数を自由に設定してXとYの値を演算する場合に選択します。さらに、設定した特徴点計測をTASKに割付けて、多点計測や演算処理することもできます。 ・Kの設定範囲：-999999～999999 ・mの設定範囲：-10.0～10.0 ・nの設定範囲：-10.0～10.0 ・Xの設定範囲：なし、TASK1～TASK4 ・Yの設定範囲：なし、TASK1～TASK4	

表示方法の設定

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。

デジタル部を設定する

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：接続しているセンサコントローラによって変わります)

■ 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	消費電流を抑え、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。

ヘルプを表示する

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]

液晶画面を設定する

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、:、;、<、=、>、?、@ 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。
シタカスタム	

システム環境の設定

システム環境を設定します。

情報を確認する

サンプリング周期、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）	現在のサンプリング周期を表示します。
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。

キー操作を設定する

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られません。誤って設定を変更してしまうことを避けたい場合に便利です。

キーロック中でも、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。

センサロード方法を設定する

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合わせを固定する場合は、ご使用になる環境によっては「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!

言語を設定する

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。

バンクの扱い方を変更する

バンク内容を、設定内容にするか判定値にするかを選択します。

▶ FUNモード-[バンク]-[モード]

設定値	説明
ヒョウジュン（標準）	「FUNモードで設定した[センシング][測定点][フィルタ][出力][I/O設定]」、および「TEACHモードで設定したしきい値」をバンクデータとして扱います。バンク数は最大4個です。（初期値）
ハンテイチ（判定値）	「TEACHモードで設定したしきい値」をバンクデータとして扱います。バンク数は最大32個に増えます。

設定データを保存する

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。

設定をクリアする

すべてを初期化する

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。

バンクをクリアする

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]-[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。

MEMO

第 6 章

I/Oについて

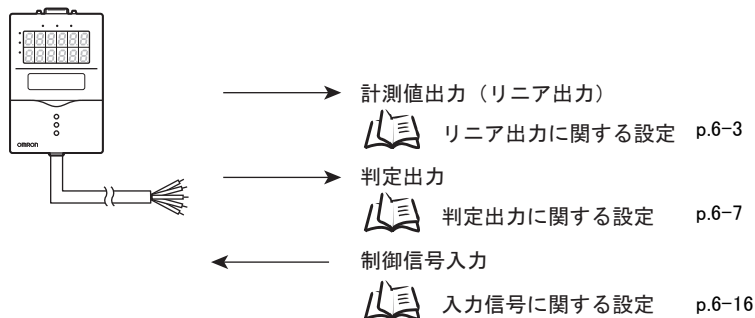
 概要	6-2
入出力コード	6-2
端子台出力	6-2
 リニア出力に関する設定	6-3
リニア出力の割付け	6-3
フォーカスの設定	6-4
リニア出力値の補正	6-5
 判定出力に関する設定	6-7
判定出力時の動作設定	6-7
判定出力の割付け(マルチタスクの場合)	6-8
 端子台出力に関する設定	6-9
リアルタイムパラレル出力ユニットについて	6-9
端子台出力の割付け	6-10
出力フォーマット	6-11
フォーカスの設定	6-13
更新周期の設定	6-14
 測定不能時の処理に関する設定	6-15
 入力信号に関する設定	6-16
入力信号アクティブ方向の設定	6-16
入力信号の割付け変更	6-16
 タイミングチャート	6-17

概要

センサコントローラ本体の入出力コードおよび端子台出力を使って、外部機器へ計測値や判定結果を出力したり、外部機器からゼロリセットやLD-OFFなどの制御用の信号を入力したりできます。入出力コードの各信号線には、あらかじめ決められた入出力信号が割付けられています。

入出力コード

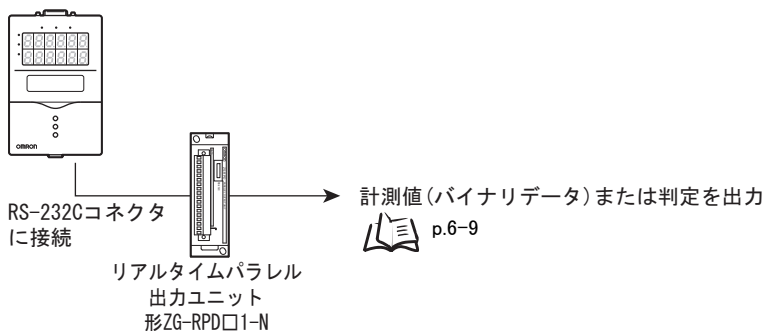
コントローラの入出力コードから計測値または判定値を出力、計測制御信号、ゼロリセット信号などを入力します。



配線について p.2-10

端子台出力

リアルタイムパラレル出力ユニットを接続すれば、計測値または判定値をパラレル出力します。



リニア出力に関する設定

現在の計測結果をリニア出力するときに必要な設定について説明します。

リニア出力の割付け

リニア出力線への出力を設定します。選択されているタスクモードにより、設定値が異なります。

▶ FUNモード-[I/Oセッテイ]-[リニア]-[シュツリョク]

・シングルタスクモードの場合

設定値	説明
ON	計測値をコントローラからリニア出力します。(初期値)
OFF	リニア出力を行いません。

・マルチタスクモードの場合

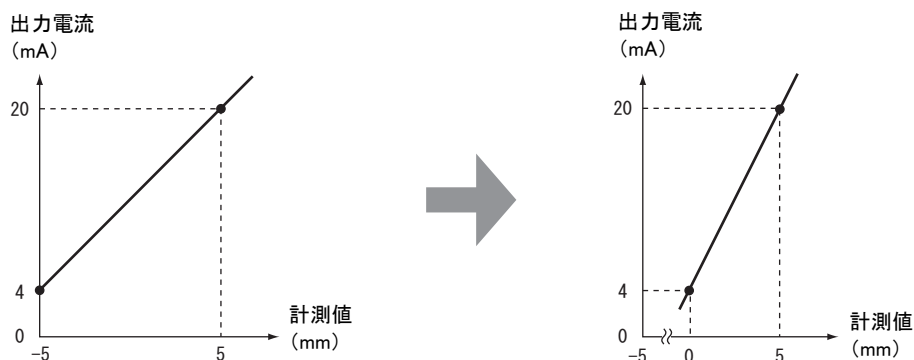
設定値	説明
TASK1 TASK2 TASK3 TASK4	ここで選択したタスクの計測値をコントローラからリニア出力します。 (初期値 : TASK1)
ナシ	リニア出力を行いません。

フォーカスの設定

リニア出力では、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ため、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、出力範囲を設定できます。（初期値：OFF）

例：0mmを4mA、5mmを20mAに設定します。（電流出力の場合）



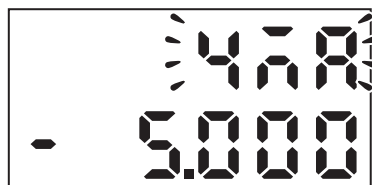
指定する2点は、接続しているセンサヘッドの定格測定範囲の1%以上または40μm以上離してください。
例：形ZS-HLDS5(拡散反射)の場合

測定範囲は「±5mm」の「10mm」なので、「10mm×0.01=0.1mm」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。



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

接続する外部機器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

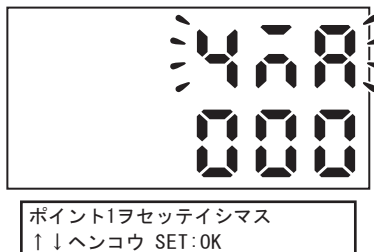


あらかじめ、フォーカス機能を設定し、電流出力または電圧出力を選んでください。また、リニア出力線を外部の電流計または電圧計に接続しておいてください。

▶ 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。



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)の計測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。



4. SETキーを押して確定します。

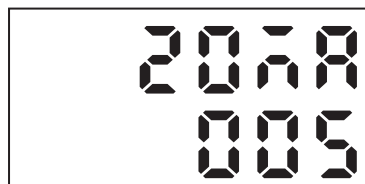
ポイント1ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

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。



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!



ポイント2ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

判定出力に関する設定

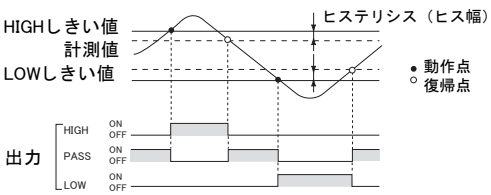
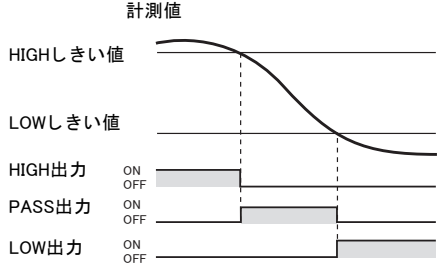
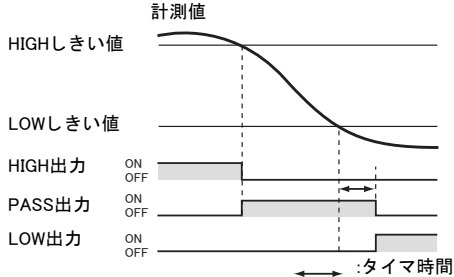
出力コードを使って、判定結果を出力するための設定について説明します。

判定出力時の動作設定

判定上下限値のヒステリシス幅や判定出力タイミングを設定します。

 しきい値の設定 p.4-7

▶ FUNモード -[I/Oセッテイ]-[ハンテイ]

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15μm）	
タイマ	外部機器の動作に合わせて、判定出力のタイミングを設定します。	
OFF(初期値)	判定結果が確定した時点で、判定を出力します。	
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マ時間だけ遅らせます。 HIGH出力およびLOW出力の立上がりもタイマ時間だけ遅れます。 設定範囲：1～5000(ms)	

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

判定出力の割付け(マルチタスクの場合)

どのTASKを出力するかを設定します。

▶ FUNモード-[I/Oセッテイ]-[ハンテイ]-[シュツリョク]

設定値	説明
TASK1 TASK2 TASK3 TASK4	選択したタスクの結果が、以下の出力線に出力されます。(初期値：TASK1) ・ HIGH ・ PASS ・ LOW ・ BUSY



マルチタスクモードを使用し、複数タスクの判定をまとめて出力したい場合は、リアルタイムパラレル出力ユニットが必要です。

CHECK!



端子台出力に関する設定 p.6-9

端子台出力に関する設定

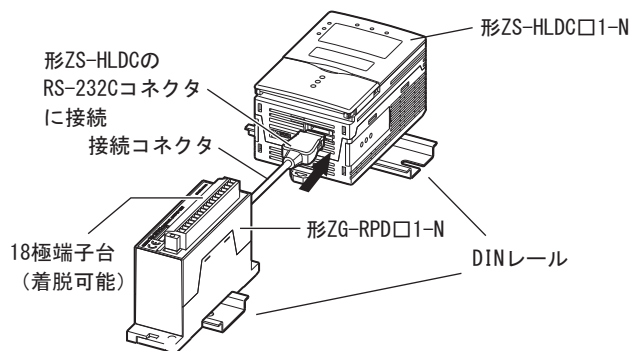
リアルタイムパラレル出力ユニット（形ZG-RPD□1-N）を接続して、計測値または判定結果を高速に出力する方法について説明します。計測値は、最大65536段階の16bitのバイナリデータに変換して出力されます。

マルチタスクモードの場合は、複数タスクの判定結果をまとめて出力できます。

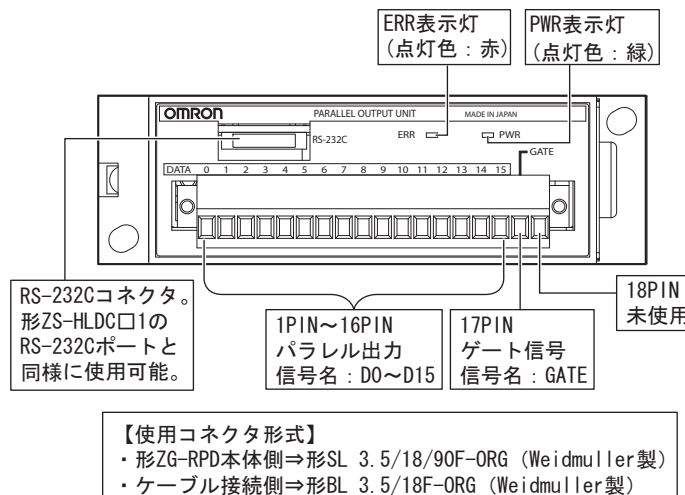
リアルタイムパラレル出力ユニットについて

■ リアルタイムパラレル出力ユニットの接続

リアルタイムパラレル出力ユニット背面のツメをDINレールに引っ掛けて、DINレールに取付けます。その後、本体の接続コネクタを形ZS-HLDC□1-NのRS-232Cコネクタに接続して使用します。



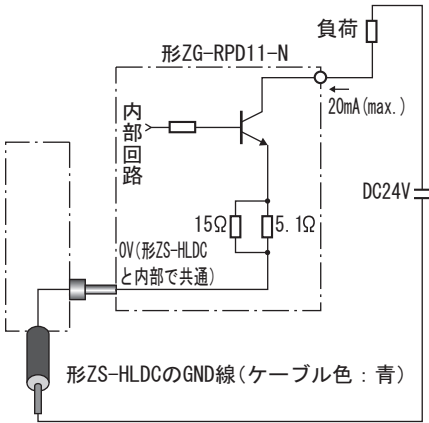
■ 端子台配列



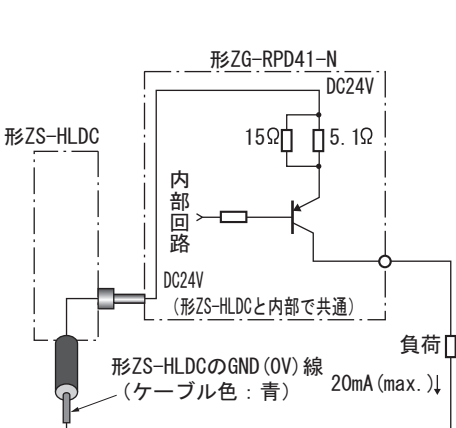
■ 回路仕様

データ出力（D0～D15）およびGATE信号の計17出力すべてについて、以下の回路構成を採用しています。

・ NPN出力タイプ（形ZG-RPD11-N）



・ PNP出力タイプ（形ZG-RPD41-N）



端子台出力の割付け

リアルタイムパラレル出力ユニットへの出力内容を設定します。選択されているモードにより設定値が異なります。

▶ FUNモード-[I/Oセッテイ]-[タンシダイ]-[シュツリョク]

・シングルタスクモードの場合

設定値	説明
ナシ	リアルタイムパラレル出力ユニットへの出力を行いません。 計測値または判定を出力する場合に比べ、サンプリング周期が短くなります。 (初期値)
ソクテイチ（測定値）	計測値をリアルタイムパラレル出力ユニットに出力します。
ハンテイ（判定）	判定結果をリアルタイムパラレル出力ユニットに出力します。

・マルチタスクモードの場合

設定値	説明							
ナシ	リアルタイムパラレル出力ユニットへの出力を行いません。 計測値または判定を出力する場合に比べ、サンプリング周期が短くなります。 (初期値)							
ソクテイチ（測定値）	<table><tr><td>TASK1</td><td rowspan="4">ここで選択したタスクの計測値をリアルタイムパラレル出力ユニットに出力します。</td></tr><tr><td>TASK2</td></tr><tr><td>TASK3</td></tr><tr><td>TASK4</td></tr><tr><td>連続</td><td>TASK1～4まで連続して出力します。</td></tr></table>	TASK1	ここで選択したタスクの計測値をリアルタイムパラレル出力ユニットに出力します。	TASK2	TASK3	TASK4	連続	TASK1～4まで連続して出力します。
TASK1	ここで選択したタスクの計測値をリアルタイムパラレル出力ユニットに出力します。							
TASK2								
TASK3								
TASK4								
連続	TASK1～4まで連続して出力します。							
ハンテイ（判定）	判定結果をリアルタイムパラレル出力ユニットに出力します。							

出力フォーマット

■ 計測値を出力する場合

計測値を最大65536段階の16bitバイナリデータに変換して出力します。計測値と16bitバイナリデータの対応表を次に示します。

計測エラー発生時に
CLAMP-LVになります

CLAMP-LV →

FAR側

計測範囲

CENTER

NEAR側

10進	16bitバイナリデータ (2進)			
65535	1111	1111	1111	1111
52768	1100	1110	0010	0000
48768	1011	1110	1000	0000
44768	1010	1110	1110	0000
40768	1001	1111	0100	0000
36768	1000	1111	1010	0000
32769	1000	0000	0000	0001
32768	1000	0000	0000	0000
32767	0111	1111	1111	1111
28768	0111	0000	0110	0000
24768	0110	0000	1100	0000
20768	0101	0001	0010	0000
16768	0100	0001	1000	0000
12768	0011	0001	1110	0000

D15-D12 D11-D8 D7-D4 D3-D0

16bitの端子台から出力されるデータ

デフォルト状態では、12768 ~ 52768 の4万段階で出力します。

上表中

- ・1はオープンコレクタ出力ON (NPNタイプの場合Lレベル、PNPタイプの場合Hレベル)
- ・0はオープンコレクタ出力OFF (NPNタイプの場合Hレベル、PNPタイプの場合Lレベル)の状態をそれぞれ表しています。

・1タスクだけを出力する場合

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0

計測値のバイナリデータ

フォーカスを設定している場合は、フォーカス設定を反映した計測を出力します。

例：1点目（計測値0.000→出力値00000）、2点目（計測値10.000→出力値20000）とフォーカス設定した場合

計測結果が5000であれば、10000がバイナリ出力されます。

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0

=10000

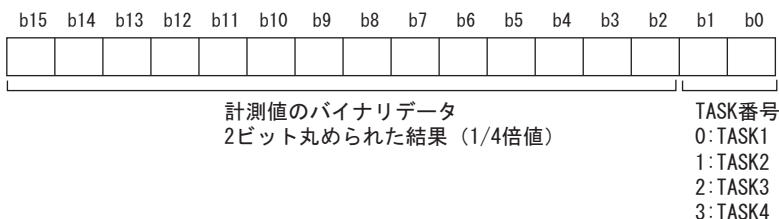
パラレルデータデータ出力値				
フォーカス後の出力値 (10進)	16bitバイナリデータ (2進)			
65535	1111	1111	1111	1111
50000	1100	0011	0101	0000
40000	1001	1100	0100	0000
30000	0111	0101	0011	0000
20000	0100	1110	0010	0000
10000	0010	0111	0001	0000
0	0000	0000	0000	0000

D15-D12 D11-D8 D7-D4 D3-D0

16bitの端子台から出力されるレベル

・複数タスクを連続して出力する場合

TASK番号が下位2ビット割当てられます。そのため、測定値は2ビット丸められた結果が出力されます。



フォーカスを設定している場合は、フォーカス設定を反映した計測を出力します。

例：1点目（計測値0.000→出力値00000）、2点目（計測値10.000→出力値20000）とフォーカス設定した場合
計測結果が5000であれば、10000がバイナリ出力されます。

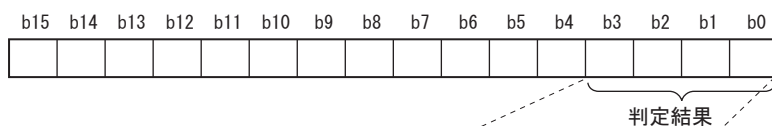


■ 判定を出力する場合

・マルチタスクがONの場合



・マルチタスクがOFFの場合



ERROR	LOW	PASS	HIGH
b3	b2	b1	b0

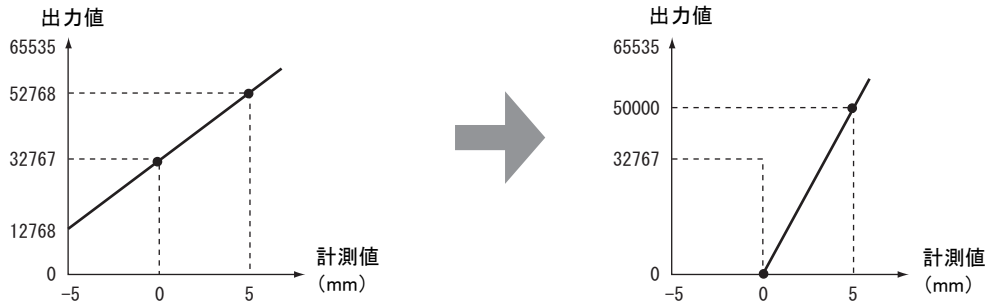
判定結果は、左から
ERROR/LOW/PASS/HIGHの順で
ビット表現されます。

ビット	項目	内容
b0, 4, 8, 12	HIGH	判定結果がHIGHのときにONする
b1, 5, 9, 13	PASS	判定結果がPASSのときにONする
b2, 6, 10, 14	LOW	判定結果がLOWのときにONする
b3, 7, 11, 15	ERROR	計測異常のときにONする

フォーカスの設定

任意の2点のバイナリ出力値に対する計測値を入力することにより、出力範囲を設定できます。（初期値：OFF）

例：0mmを0、5mmを50000に設定します。（形ZS-HLDS5が接続されている場合）



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-HLDS5の場合

測定範囲は「±5mm」の「10mm」なので、「 $10\text{mm} \times 0.01 = 0.1\text{mm}$ 」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]-[タンシダイ]-[フォーカス]-[ON]

1. ポイント1のバイナリ出力値を設定します。

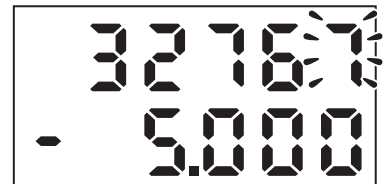
出力値は、メインデジタルに表示されています。

2. SETキーを押して確定します。

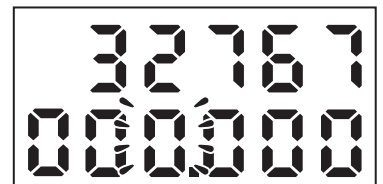
3. ポイント1に対応する計測値を設定します。

計測値はサブデジタルに表示されています。

4. 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



ポイント1ヲセッテイシマス
←→ケタ ↑↓スウチ SET:OK

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。



- 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点目のバイナリ出力値が、同じ値になっていないか

更新周期の設定

リアルタイムパラレル出力ユニットの出力周期を設定します。

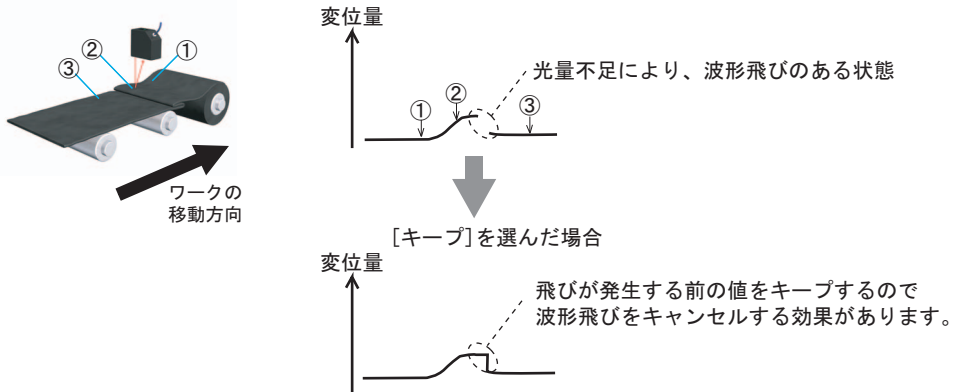
▶ FUNモード-[I/Oセッテイ]-[タンシダイ]-[シュウキ]

設定値	説明
1～100	更新周期を設定します。（初期値：1） 「サンプリング周期×更新周期の設定値」ごとに、計測結果または判定結果を出力します。  サンプリング周期を確認する p.5-27

測定不能時の処理に関する設定

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、リニア、判定、端子台へ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	
	リニア出力/端子台出力	判定出力
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)	設定したクランプ値（異常値）を出力します。	すべてOFFになります。



CHECK!

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。

■ クランプ値の設定

測定不能時の処理として[クランプ]を選んだ場合、出力するクランプ値を設定します。

・リニア出力の場合

▶ FUNモード -[I/Oセッテイ]-[リニア]-[クランプ]

設定値
電流出力時：MIN(約2mA)、MAX(約25mA、初期値)、4～20mA（1mA刻み）
電圧出力時：MIN(約－11V)、MAX(約11V、初期値)、－10～10V（1V刻み）

・端子台出力の場合

▶ FUNモード -[I/Oセッテイ]-[タンシダイ]-[クランプ]

設定値
0～65535（初期値：65535）

入力信号に関する設定

外部入力信号で制御するための設定について説明します。

入力信号アクティブ方向の設定

外部入力信号のON/OFFどちらをアクティブ状態にするかを入力線ごとに設定します。

▶ FUNモード-[I/Oセッテイ]-[ニューリヨク]-[アクティブ]

設定値		説明
IN0～IN3	OFF	入力信号がOFFになったときをアクティブとします。
	ON	入力信号がONになったときをアクティブとします。(初期値)

入力信号の割付け変更

外部入力信号IN0～3に割当てて機能する機能を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]-[ニューリヨク]-[モード]

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

・バンクの組合わせ

バンク入力AおよびBの組合わせで、任意のバンクを選択できます。

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



CHECK!

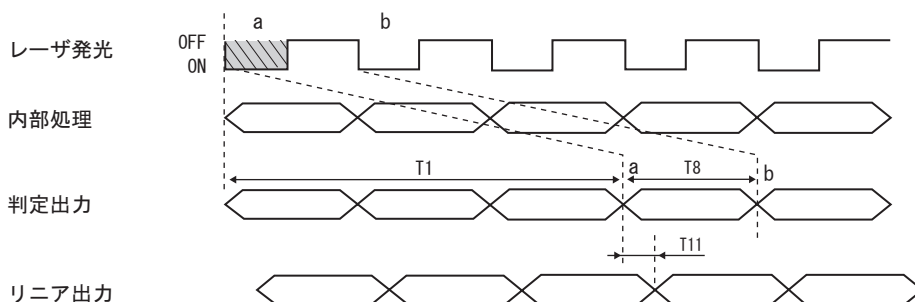
- ・入力状態が変化してから0.5秒後に、バンク切替え動作が開始されます。
- ・バンク切替え時間は最大約30秒です。
- ・バンク切替中はBUSY出力がON状態となります。
- ・バンクモードを[ハンテイチ（判定値）]に設定している場合は、バンク数が32個に増えるため外部信号入力ではバンク切替えができません。

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。

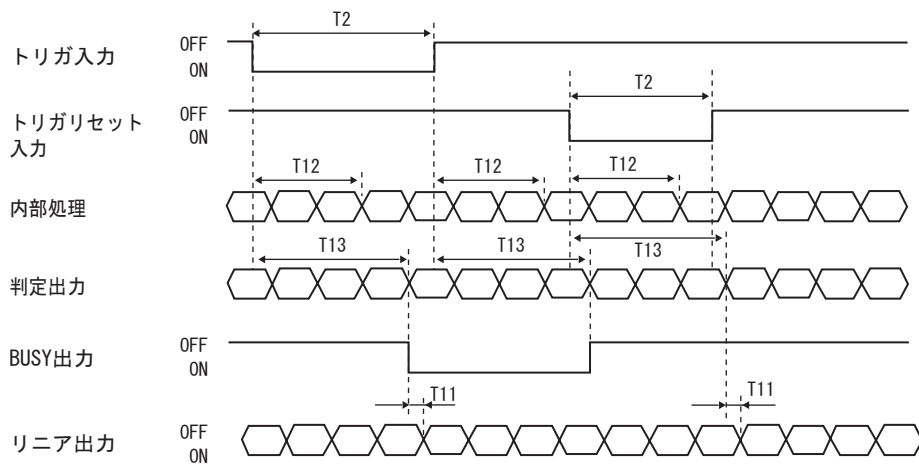
タイミングチャートに具体的な数値を記載している部分は、サンプリング周期に依存しない時間です。

■ 基本動作



項目		最小	平均	最大	備考
T1	レーザ発光から計測値が確定するまでの時間	—	—	サンプリング周期×3	連続計測中、および光量安定中の場合
T8	判定出力更新周期	サンプリング周期			
T11	リニア出力応答時間	—	—	500 μs	計測値の変動の仕方によって変わります。

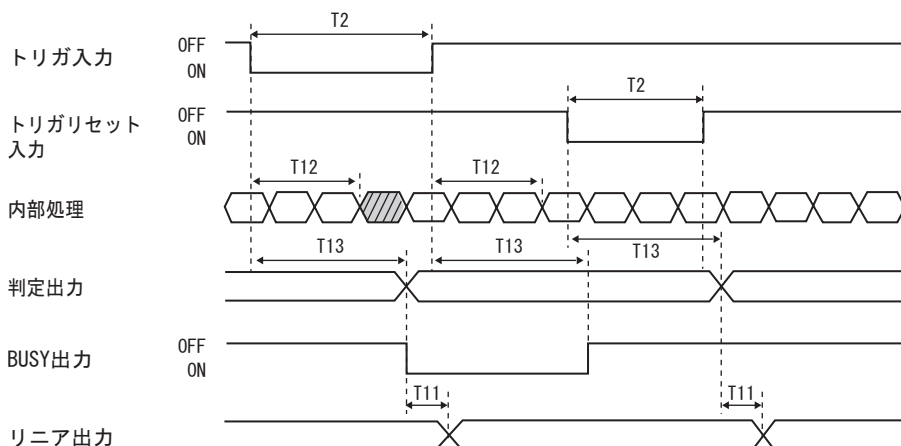
■ 標準



項目	最小	平均	最大	備考
T2	トリガ入力最小時間	サンプリング周期×4	—	
T11	リニア出力応答時間	—	500 μs	計測値の変動の仕方によって変わります。
T12	トリガ入力後計測開始、終了タイミング時間	サンプリング周期×3	サンプリング周期×4	
T13	判定出力、BUSY出力応答時間	サンプリング周期×4	サンプリング周期×5	

■ サンプルホールド

トリガモードが外部トリガの場合のタイミングチャートです。



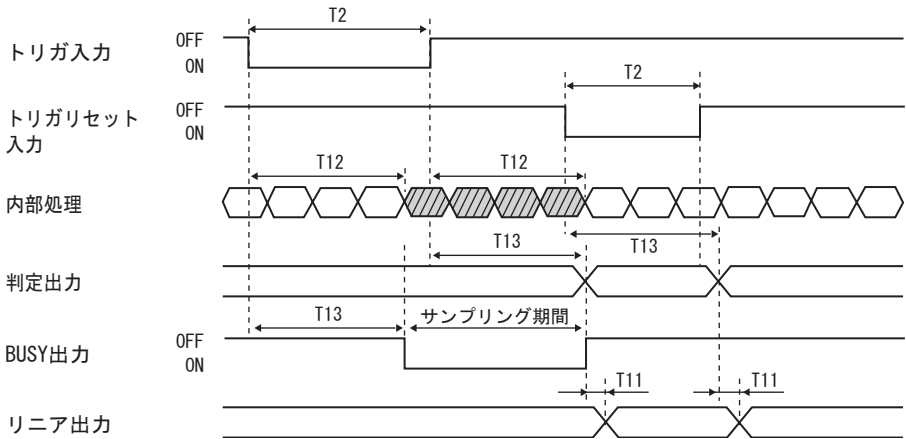
項目	最小	平均	最大	備考
T2 トリガ入力最小時間	サンプリング周期 × 4	—	—	
T11 リニア出力応答時間	—	—	500 μ s	計測値の変動の仕方によって変わります。
T12 トリガ入力後計測開始、終了タイミング時間	サンプリング周期 × 3	—	サンプリング周期 × 4	
T13 判定出力、BUSY出力	サンプリング周期 × 4	—	サンプリング周期 × 5	

■ ピーク／ボトム／ピークtoピーク／アベレージホールド

トリガモードが外部トリガの場合のタイミングチャートです。

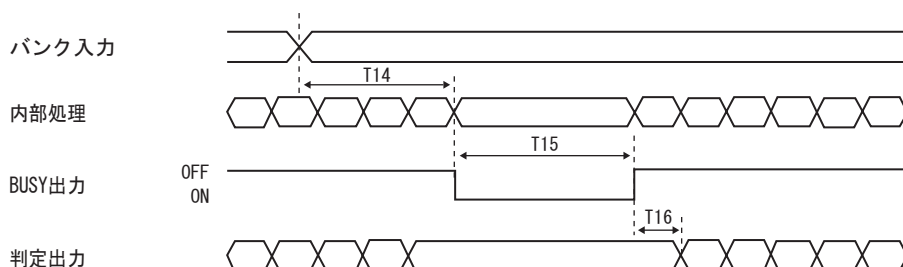
斜線で処理された結果がホールド対象になります。サンプリング期間については、
[ホールド]の設定を参照してください。

 ホールドを設定する p.5-18



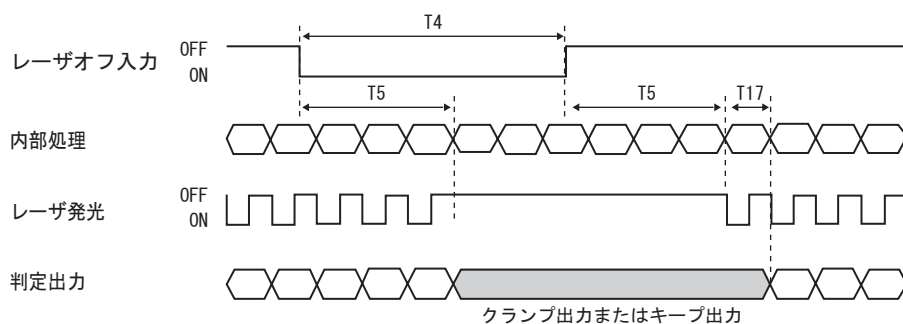
項目		最小	平均	最大	備考
T2	トリガ入力最小時間	サンプリング周期 × 4	—	—	
T11	リニア出力応答時間	—	—	500 μs	計測値の変動の仕方 によって変わります。
T12	トリガ入力後計測開始、終 了タイミング時間	サンプリング周期 × 3	—	サンプリング周期 × 4	
T13	判定出力、BUSY出力	サンプリング周期 × 4	—	サンプリング周期 × 5	

■ バンク切替



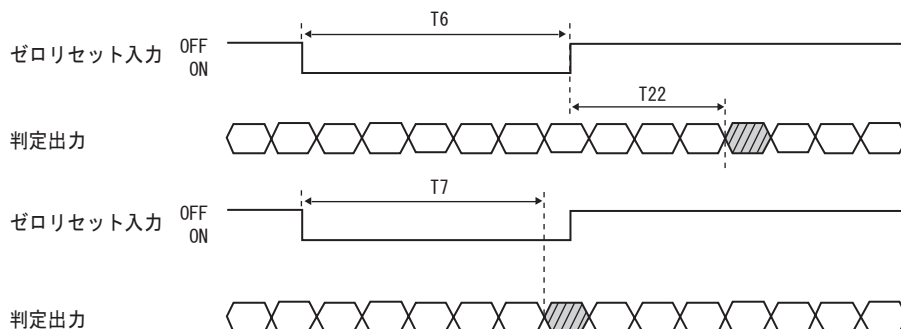
項目	最小	平均	最大	備考
T14 バンク切替入力受付時間	サンプリング 周期×3	—	サンプリング 周期×4	
T15 バンク切替時間	計測条件(*1)によって次のように変わります。 ・(1)～(3)のパラメータがBANK間で同じ場合：1s以内 ・(1)のパラメータが高速モード以外で、(3)のパラメータがBANK間で同じ場合：3s以内 ・その他の場合：15s以内 (*1) 計測条件 (1)計測モード（標準/高速/高精度/高感度/カスタム） (2)スケーリング (3)センサ設置（正反射/拡散反射）			
T16 バンク切替終了後、有効データ出力までの時間	サンプリング 周期×平均回数	—	サンプリング 周期×（15+ 平均回数）	光量調整が「自動」の場合の時間です。

■ レーザオフ



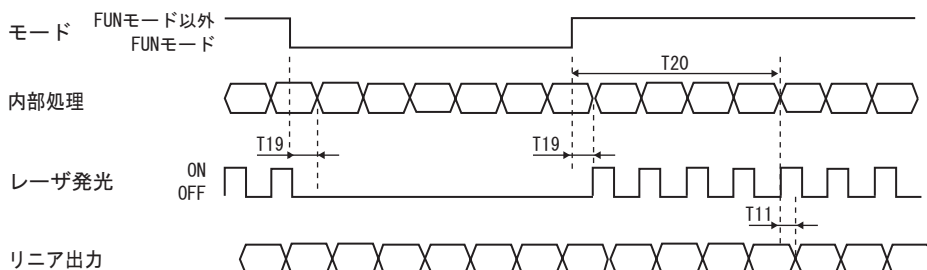
項目	最小	平均	最大	備考
T4 レーザオフ入力受付時間	500ms	—	—	
T5 レーザオフ入力応答時間	—	—	500ms	
T17 レーザオフ入力解除後、有効データ出力までの時間	サンプリング 周期×平均回数	—	サンプリング 周期×（15+ 平均回数）	光量調整および平均回数バッファ分になります。

■ ゼロリセット



項目		最小	平均	最大	備考
T6	ゼロリセット入力時間	50ms	—	0.8s	
T7	ゼロリセット入力解除時間	1s+サンプリング周期×3	—	1s+サンプリング周期×4	
T22	ゼロリセット入力後、ゼロリセット後データ出力までの時間	サンプリング周期×3	—	サンプリング周期×4	

■ FUNモード時、FUN→FUN以外への切替時の動作



項目	最小	平均	最大	備考
T11	リニア出力応答時間	—	500 μs	計測値の変動の仕方によって変わります。
T19	モード切替応答時間	—	サンプリング周期	
T20	モード切替後、有効データ確定時間	—	サンプリング周期×(15+平均回数)	

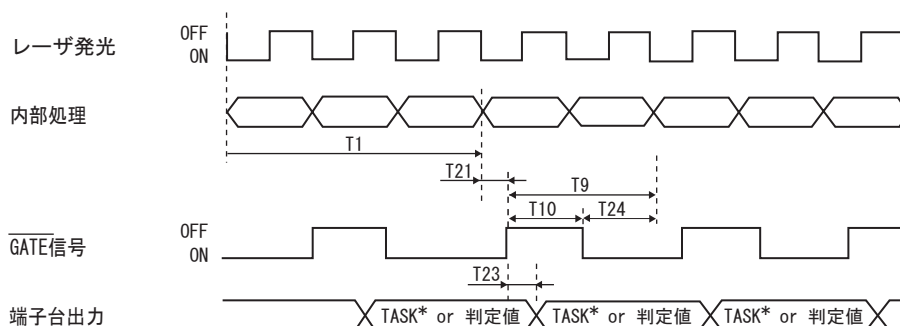


FUNモード中は、端子台(形ZG-RPD□1-N)には出力しません。FUNモード以外に切替わった直後は、計測値が確定するまでクランプ値を出力します。

■ 形ZG-RPD接続時の端子台出力

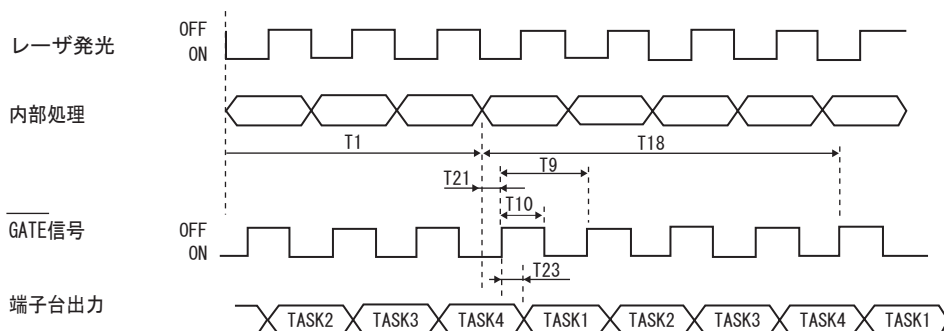
● 判定またはTASK口の計測値を出力時

端子台出力結果は、GATE信号ON時に取得できます。



項目		最小	平均	最大	備考
T1	レーザ発光から計測値が確定するまでの時間	—	—	サンプリング周期 ×3	更新周期は、[I/O セッテイ]-[タン シダイ]-[シュウ キ]で設定できま す。
T9	端子台出力更新周期	サンプリング周期×更新周期			
T10	GATE信号OFF時間	端子台出力周期(T9)の半分。ただし端子台出力周期(T9)が280msを超える場合は、140ms固定。			
T21	GATE信号応答時間	320 μs			連続計測中、およ び光量安定中の場 合
T23	GATE信号OFF後のデータ ホールド時間	約48 μs			
T24	GATE信号ON時間	端子台出力周期(T9)–GATE信号OFF時間(T10)			

● 複数TASKの計測値を連続出力時



項目		最小	平均	最大	備考
T1	レーザ発光から計測値が確定するまでの時間	—	—	サンプリング周期×3	更新周期は、[I/Oセッテイ]-[タンシダイ]-[シュウキ]で設定できます。
T9	端子台出力更新周期	サンプリング周期×更新周期			
T10	GATE信号OFF時間	端子台出力周期(T9)の半分。ただし端子台出力周期(T9)が280msを超える場合は、140ms固定。			
T18	端子台出力更新周期2	サンプリング周期×更新周期×（実行されたTASK数）			連続計測中、および光量安定中の場合
T21	GATE信号応答時間	320 μ s			
T23	GATE信号OFF後のデータホールド時間	約48 μ s			

第 7 章

USB/RS-232C通信

 概要	7-2
USB	7-2
RS-232C	7-3
 USBケーブルで接続	7-4
接続方法	7-4
通信仕様の設定	7-4
 RS-232Cケーブルで接続	7-5
接続方法	7-5
通信仕様の設定	7-6
 高速デジタル出力の設定	7-7
 タイミングチャート	7-8

概要

センサコントローラ本体のUSBポートまたはRS-232Cコネクタを使って、パソコンやプログラマブルコントローラなどの外部機器とデジタル通信できます。リニア出力に比べ、高分解能で安定性の高い計測データを取得することが可能です。

USBおよびRS-232Cを使った外部機器との通信は、RUNまたはTEACHモードのときに機能します。FUNモードの場合は通信できません。また、システムエラー時は外部からのコマンドは受け付けますが、設定コマンドは実行されません。

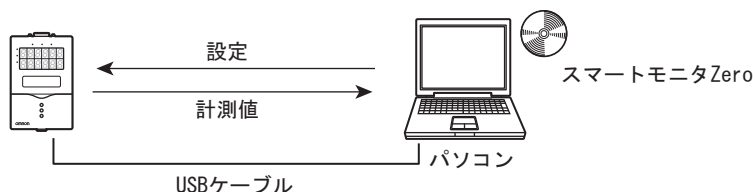


CHECK!

センサコントローラを起動中は、シリアル通信を行わないでください。出力信号のENABLE信号がONになってからシリアル通信を開始してください。センサコントローラ起動中にシリアル通信を行うと、予期せぬ動作をすることがあります。

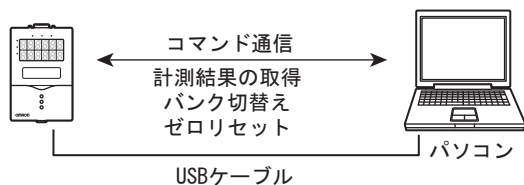
USB

パソコンと接続し、スマートモニタZeroを使ってパソコンから設定を変更したり、パソコン上で計測状態をモニタリングできます。



また、無手順またはCompoWay/Fによるコマンド通信も可能です。

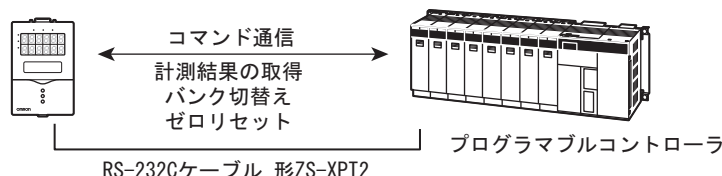
プロトコルは自動選択され、入力されたコマンドフォーマットにしたがって動作します。無手順、CompoWay/Fのコマンドフォーマットについては、別冊の「通信コマンドリファレンス」をご覧ください。



USB接続に関する設定 p.7-4

RS-232C

プログラマブルコントローラやプログラマブルターミナル、パソコンと接続できます。
無手順またはCompoWay/Fによるコマンド通信が可能です。
プロトコルは自動選択され、入力されたコマンドフォーマットにしたがって動作します。
無手順、CompoWay/Fのコマンドフォーマットについて、別冊の「通信コマンドリファレンス」をご覧ください。



RS-232C接続に関する設定 p.7-5



USBポートとRS-232Cコネクタの2系統は、併用して通信させることができます。たとえば、「データ確認・解析」と「データ収集・制御、段取替え」を同時に実行することができます。

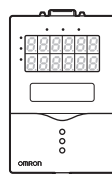
CHECK!

CompoWay/F通信で制御

【データ確認・解析】
・センシング画面の確認
・計測値の確認
・計測値のロギング



パソコン



無手順通信で制御

【データ収集・制御、段取替え】
・計測結果を取得
・ゼロリセットの実施
・バンク切替え



プログラマブルコントローラ

ただし、2系統の併用通信には、以下の制約があります。

- ・先に入力されたコマンドが有効となり、後から入力されたコマンドは前の処理が済んでから実行されます。
- ・RS-232C、USBからの同時入力が許可されるコマンドには制限があります。詳細は、別冊の「通信コマンドリファレンス」をご覧ください。

USBケーブルで接続

接続方法

1. パソコンにUSBドライバをインストールします。
初めてUSB接続する場合のみインストールが必要です。

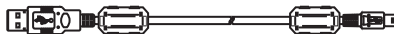
2. コントローラの USB コネクタに片方の USB ケーブルを差込みます。

3. 外部機器の USB コネクタにもう片方の USB ケーブルを差込みます。

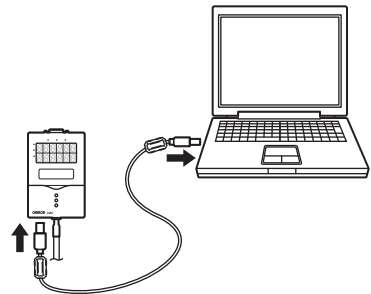


CHECK!

USB ケーブルは、センサコントローラ形 ZS-HLDC□1A-N の付属品です。ケーブルの両端にはフェライトコアを取付けてください。



フェライトコア



通信仕様の設定

外部機器の通信仕様に合わせて、コントローラの通信仕様を設定します。

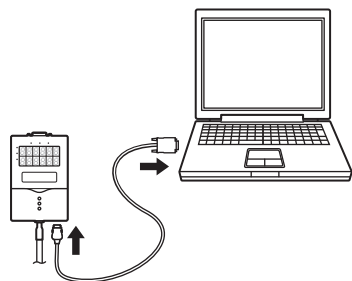
▶ FUNモード-[システム]-[ツウシン]

設定値		設定範囲
RS-232C	データチョウ（データ長）	設定は無視されます。
	パリティ	
	ストップ（ストップビット）	
	ボーレート	
	デリミタ	CR、LF、CR+LF（初期値：CR）
ノード（ノードNo.）		設定は無視されます。

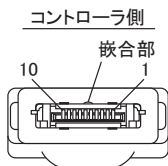
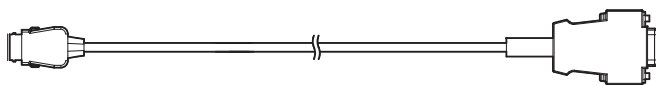
RS-232Cケーブルで接続

接続方法

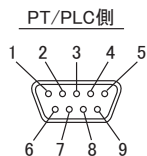
1. コントローラの RS-232C コネクタに片方の RS-232Cケーブルを差込みます。
2. 外部機器の RS-232C コネクタにもう片方の RS-232Cケーブルを差込みます。



■ 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-XPT3(コード長2m)



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
FG	シエル

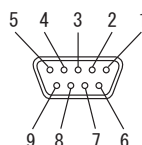
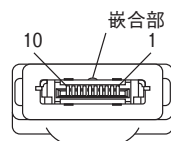
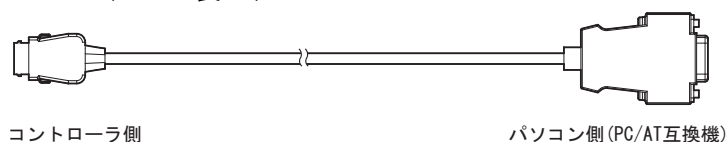


ピンNo.	信号名
1	NC
2	SD(TXD)
3	RD(RXD)
4	RS(RTS)
5	CS(CTS)
6	NC
7	NC
8	NC
9	SG(GND)
シエル	FG

注1. コネクタは プラグタイプ

■ パソコン接続用RS-232Cケーブル

・形ZS-XRS3(コード長2m)



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

注1. コネクタはソケットタイプ

通信仕様の設定

外部機器の通信仕様に合わせて、コントローラの通信仕様を設定します。
プロトコルは自動設定されるので、プロトコルの設定は不要です。

▶ 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 (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)
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。



通信コマンドの詳細については、別冊の「通信コマンドリファレンス」をご覧ください。
通信コマンドリファレンスについては、当社営業担当者までお問い合わせください。

高速デジタル出力の設定

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、サンプリング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、サンプリング周期が変化します。



- ・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、サンプリング周期が約1.5倍になります。
- ・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サンプリング周期の変化はありません。

▶ FUNモード-[I/Oセッテイ]-[デジタル]

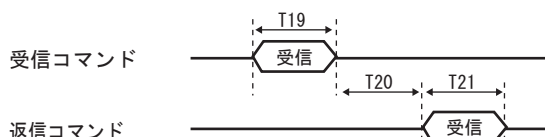
設定値	説明
ON (初期値)	通信コマンドのうち、高速にデータを一括取得するコマンド(FlowDATAコマンド)が有効となります。 通信コマンドを使って、高速にデータを一括取得したい場合は、ONに設定してください。 ただし、サンプリング周期が短いモード([高速]または[カスタム])の場合、ONに設定するとサンプリング周期が約1.5倍になります。
OFF	通信コマンドのうち、高速にデータを一括取得するコマンド(FlowDATAコマンド)が無効となります。 計測モードに[高速]を選ぶと、自動的にこの設定はOFFになり、サンプリング周期は最速となります。



マルチタスクモードのときは、TASKごとにON/OFFの設定をします。

タイミングチャート

■ RS-232C

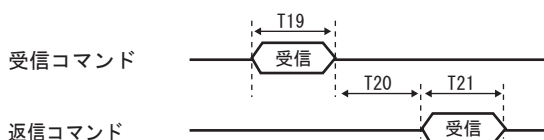


項目			平均	備考
T19	コマンド 送信時間	Compoway/F通信	280÷通信ボーレート	パソコン側の通信処理の仕様によって変動します。通信ボーレートは[システム]-[ツウシン]-[ボーレート]で設定できます。Compoway/F通信は、パラメータエリア読出し、書込みコマンドの場合です。
		無手順通信	(コマンド文字数+1) × 10 ÷ 通信ボーレート	
T20	レスポンス 送信時間	Compoway/F通信	330÷通信ボーレート	
		無手順通信	(レスポンス文字数+1) × 10 ÷ 通信ボーレート	

コマンド処理時間T20は、コマンドによって変わります。代表的な無手順コマンドについて、次に示します。

コマンド		処理時間
計測系	MEASURE	10ms以内
	DATAGET	10ms以内
設定系	DATASET	約500ms ※設定内容によって変わります。

■ USB



項目			平均	備考
T19	コマンド 送信時間	Compoway/F通信	—	パソコン側の通信処理の仕様によって変動します。通信ボーレートはパソコンの負荷状況にもよりますが、平均7Mbpsの実力値があります。
		無手順通信	(コマンド文字数+1) × 10 ÷ 通信ボーレート	
T21	レスポンス 送信時間	Compoway/F通信	—	
		無手順通信	(レスポンス文字数+1) × 10 ÷ 通信ボーレート	

コマンド処理時間T20は、コマンドによって変わります。代表的な無手順コマンドについて、次に示します。

コマンド		処理時間
計測系	MEASURE	1ms以内 (高速モード以外) 3ms以内 (高速モード)
	DATAGET	5ms以内
設定系	DATASET	約500ms ※設定内容によって変わります。

第 8 章

仕様・外形寸法図

 センサヘッド	8-2
仕様	8-2
外形寸法	8-7
相互干渉の調整	8-14
スポット径	8-18
ラインビームの使用幅について	8-19
材質によるリニアリティ特性	8-20
輸出貿易管理令について	8-35
 センサコントローラ	8-36
仕様	8-36
外形寸法	8-38
 アクセサリ	8-39
パネルマウントアダプタ	8-39
延長コード	8-40
延長コード(長距離・耐屈曲タイプ)	8-41
RS-232Cケーブル	8-43
リアルタイムパラレル出力ユニット	8-44

センサヘッド

仕様

● 形ZS-HLDS2V/HLDS5/HLDS10/HLDS60/HLDS150

項目		形ZS-HLDS2V (*6)	形ZS-HLDS5		形ZS-HLDS10		形ZS-HLDS60	形ZS-HLDS150
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 	拡散反射 
測定中心距離		25mm	50mm	44mm	100mm	94mm	600mm	1500mm
測定範囲		±2mm	±5mm	±4mm	±20mm	±16mm	±350mm	±500mm
光源		可視半導体レーザー (波長650nm、1mW 以下、クラス2 (JIS C 6802 2014))						
ビーム形状		ラインビーム						
ビーム径 (*1)		45 μ m × 2.2mm	30 μ m × 1.0mm		60 μ m × 3.5mm		0.3mm × 16mm (500mmにて)	1.5mm × 40mm (1500mmにて)
リニアリティ (*2)		±0.2%F.S.	±0.1%F.S.				±0.07%F.S. (250mm～750mm) ±0.1%F.S. (750mm～950mm)	±0.2%F.S.
分解能 (*3)		0.6 μ m(平均128)	0.1 μ m(平均512)		1 μ m(平均64)		8 μ m (平均64) (250mmにて) 40 μ m (平均64) (600mmにて)	500 μ m (平均64)
温度特性 (*4)		±0.1%F.S./°C		±0.01%F.S./°C				
サンプリング 周期		110 μ s (高速モード)、500 μ s (標準モード)、2.2ms (高精度モード)、 4.4ms (高感度モード)						
LED 表示 灯	NEAR灯	計測中心付近、および計測範囲内の計測中心距離より近側で点灯。 計測範囲外、または受光量過不足の場合フラッシング。						
	FAR灯	計測中心付近、および計測範囲内の計測中心距離より遠側で点灯。 計測範囲外、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					受光面照度1000lx 以下：白熱ランプ	受光面照度500lx以下：白熱ランプ
周囲温度		動作時：0～+50°C、保存時：－15～+60°C (ただし、氷結・結露しないこと)						
周囲湿度		動作時、保存時：35～85%RH (ただし、結露しないこと)						
保護構造		IP67 (IEC60529)	コード長0.5mの場合： IP66(IEC60529) コード長2mの場合：IP67(IEC60529)				IP66(IEC60529) (*5)	
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)						

項目	形ZS-HLDS2V (*6)	形ZS-HLDS5	形ZS-HLDS10	形ZS-HLDS60	形ZS-HLDS150
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	2m	0.5m、2m			
質量	約600g			約800g	
付属品	レーザ関連ラベル（警告ラベル3枚）、フェライトコア（2個）、インシュロック（2個）、取扱説明書	レーザ関連ラベル（警告ラベル3枚、FDA3枚）、フェライトコア（4個）、インシュロック（2個）、取扱説明書		レーザ関連ラベル（警告ラベル6枚、FDA1枚）、フェライトコア（4個）、インシュロック（2個）、取扱説明書	

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。ワークによって直線が変わることがあります。ワークは以下のとおりです。

形式	拡散反射	正反射
形ZS-HLDS2V	—	ガラス
形ZS-HLDS5	白アルミナセラミック	ガラス
形ZS-HLDS10	白アルミナセラミック	
形ZS-HLDS60/HLDS150	白アルミナセラミック	—

- (*3) 高精度モード、表内の平均回数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（形ZS-HLDS60の場合は、250mmでの最高分解能も併記）。ワークは以下のとおりです。

形式	拡散反射	正反射
形ZS-HLDS2V	—	ガラス
形ZS-HLDS5	白アルミナセラミック	ガラス
形ZS-HLDS10	白アルミナセラミック	
形ZS-HLDS60/HLDS150	白アルミナセラミック	—

- (*4) センサ部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) IP67品については、別途お問い合わせください。
- (*6) 形ZS-HLDS2Vはセンサヘッド長距離延長（形ZS-XC□□CR、形ZS-XC02D、形ZS-XEQに接続）はできません。

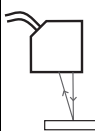
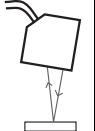
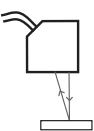
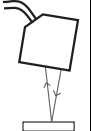
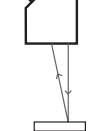
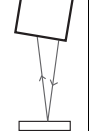
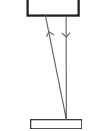
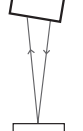
● 形ZS-LD10G/LD15G/LD20/LD20S/LD40

項目		形ZS-LD10G	形ZS-LD15G	形ZS-LD20		形ZS-LD20S		形ZS-LD40	
光学方式		正反射 	正反射 	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		10mm	15mm	20mm	6.3mm	20mm	6.3mm	40mm	30mm
測定範囲		±0.5mm	±0.75mm	±1mm				±2.5mm	±2mm
光源		可視半導体レーザ（650nm、1mW以下、クラス1（JIS C 6802 2014））		可視半導体レーザ（650nm、1mW以下、クラス2（JIS C 6802 2014））					
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		25×900μm		φ25μm		35×2000μm	
リニアリティ（*2）		±0.1%F.S.							
分解能（*3）		0.1μm (0.001μm)	0.15μm (0.001μm)	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		110μs（高速モード）、500μs（標準モード）、2.2ms（高精度モード）、4.4ms（高感度モード）							
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		IP40(IEC60529)		コード長0.5mの場合：IP66、コード長2mの場合：IP67（IEC60529）					
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							
付属品		レーザ関連ラベル（警告ラベル2枚）、フェライトコア（2個）、インシュロック（2個）、取扱説明書		レーザ関連ラベル（警告ラベル3枚、FDA3枚）、フェライトコア（2個）、インシュロック（2個）、取扱説明書					

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。

● 形ZS-LD50/LD50S/LD80/LD130

項目		形ZS-LD50		形ZS-LD50S		形ZS-LD80		形ZS-LD130	
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	拡散反射	正反射
									
測定中心距離		50mm	47mm	50mm	47mm	80mm	78mm	130mm	
測定範囲		±5mm	±4mm	±5mm	±4mm	±15mm	±14mm	±15mm	±12mm
光源		可視半導体レーザ（波長650nm、1mW以下、クラス2（JIS C 6802 2014））							
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		600×70μm	
リニアリティ（*2）		±0.1%F.S.							±0.25%F.S.
分解能（*3）		0.8μm				2μm		3μm	
温度特性（*4）		0.02%F.S./°C				0.01%F.S./°C		0.02%F.S./°C	
サンプリング周期		110μs（高速モード）、500μs（標準モード）、2.2ms（高精度モード）、4.4ms（高感度モード）							
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						受光面照度2000lx以下：白熱ランプ	
周囲温度		動作時：0～+50°C、保存時：-15～+60°C（ただし、氷結・結露しないこと）							
周囲湿度		動作時、保存時：35～85%RH（ただし、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（IEC60529）							
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							
付属品		レーザ関連ラベル（警告ラベル3枚、FDA3枚）、フェライトコア（2個）、インシュロック（2個）、取扱説明書							

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。

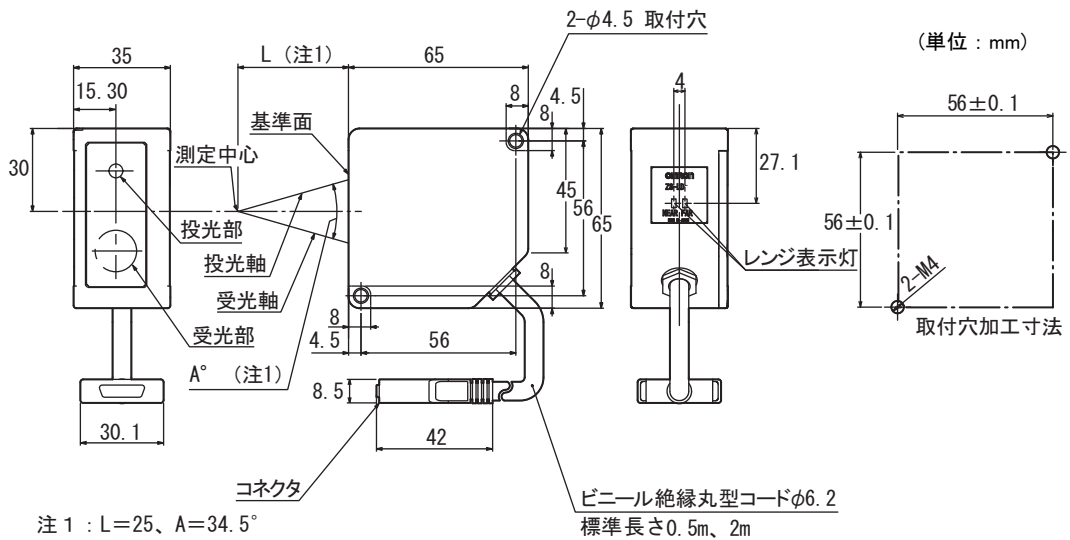
● 形ZS-LD200/LD350S

項目		形ZS-LD200		形ZS-LD350S
光学方式		拡散反射 	正反射 	拡散反射 
測定中心距離		200mm	200mm	350mm
測定範囲		± 50mm	± 48mm	± 135mm
光源		可視半導体レーザ（波長650nm、1mW以下、クラス2（JIS C 6802 2014））		
ビーム形状		ラインビーム		スポットビーム
ビーム径（*1）		100×900μm		φ 240μm
リニアリティ（*2）		± 0.1%F.S.	± 0.25%F.S.	± 0.1%F.S.
分解能（*3）		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		110μs（高速モード）、500μs（標準モード）、2.2ms（高精度モード）、4.4ms（高感度モード）		
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°C、保存時：-15～+60°C（ただし、氷結・結露しないこと）		
周囲湿度		動作時、保存時：35～85%RH（ただし、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（IEC60529）		
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		
付属品		レーザ関連ラベル（警告ラベル3枚、FDA3枚）、フェライトコア（2個）、インシュロック（2個）、取扱説明書		

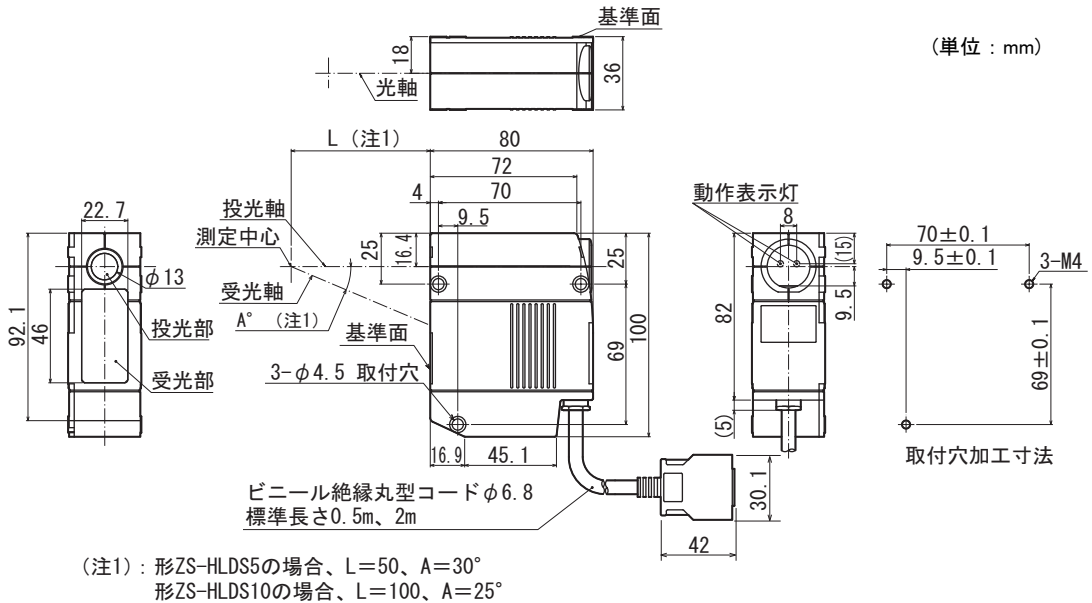
F.S.：測定範囲

- （*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。

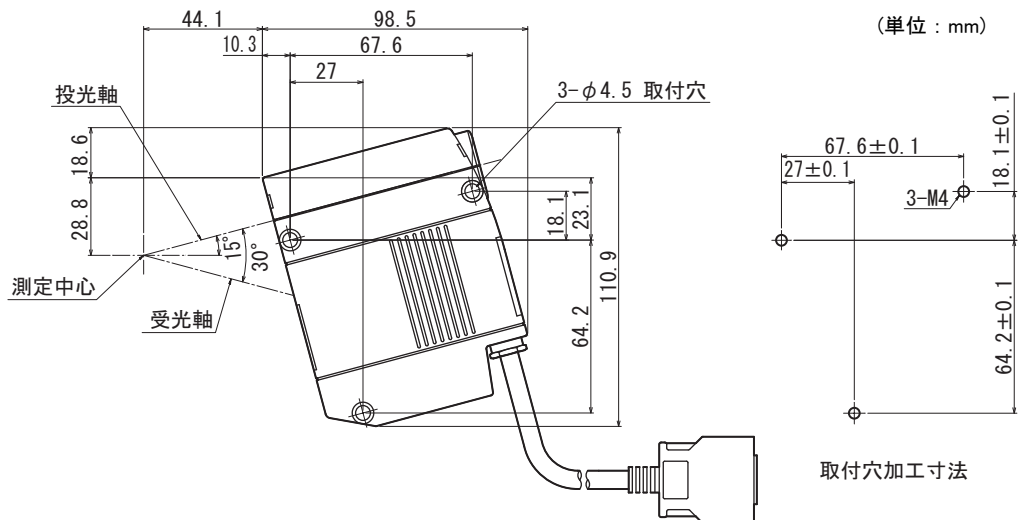
● 形ZS-HLDS2V



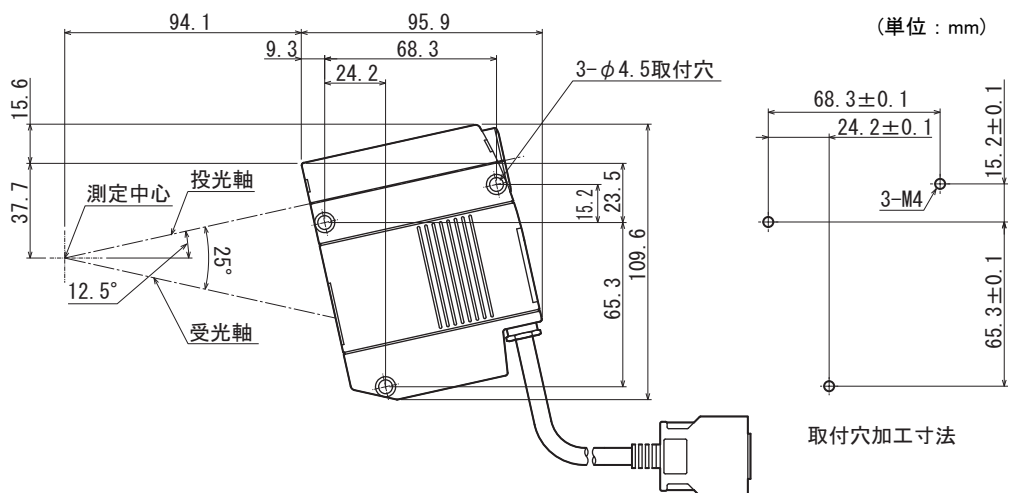
● 形ZS-HLDS5/HLDS10



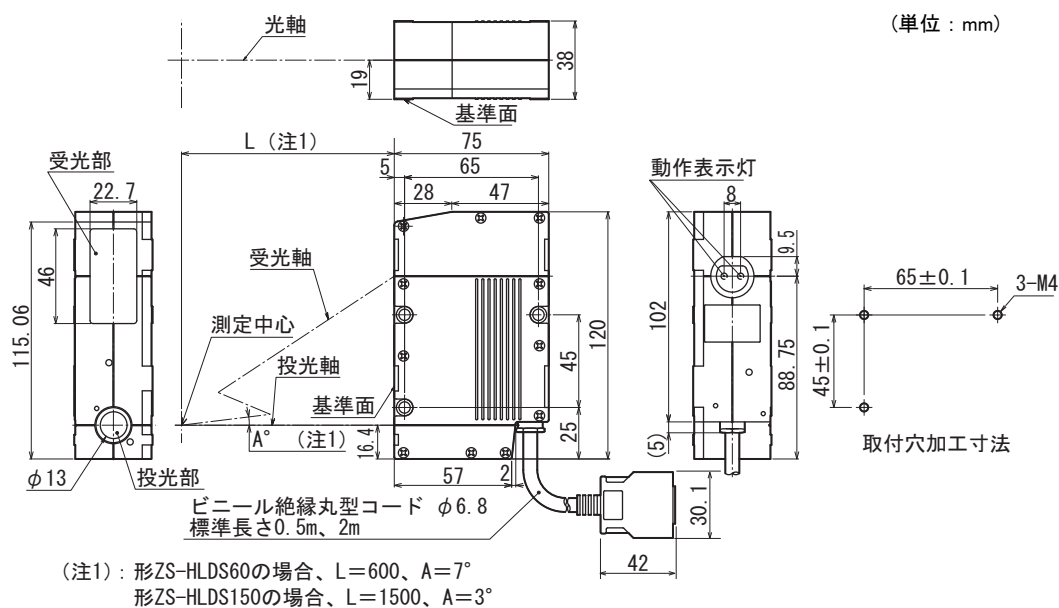
・正反射で使用する場合（形ZS-HLDS5）



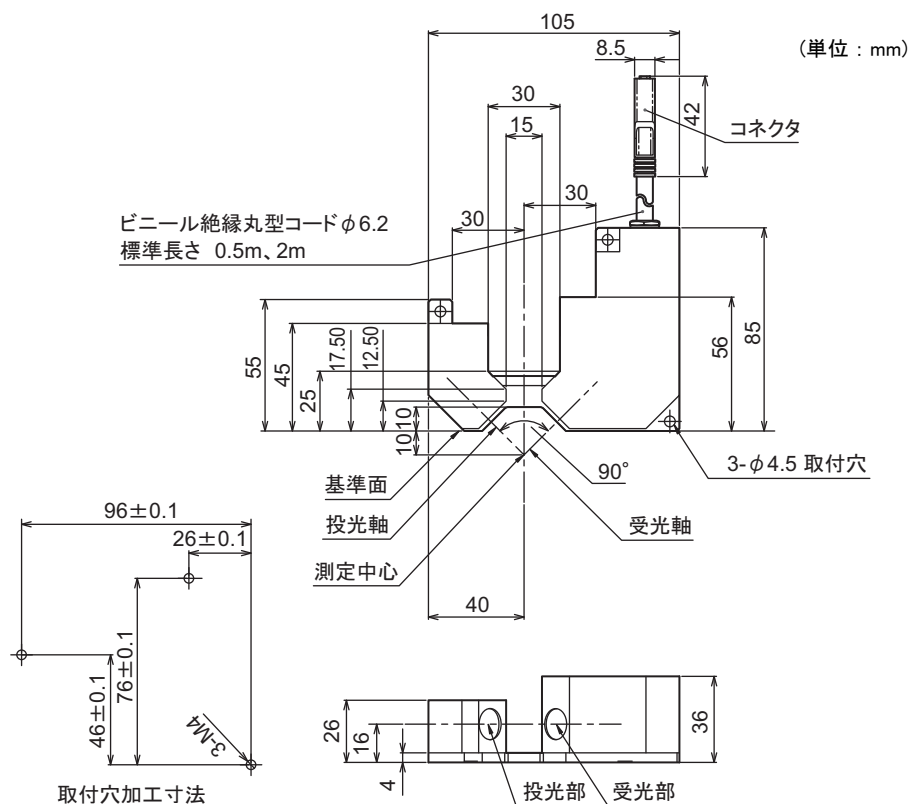
・正反射で使用する場合（形ZS-HLDS10）



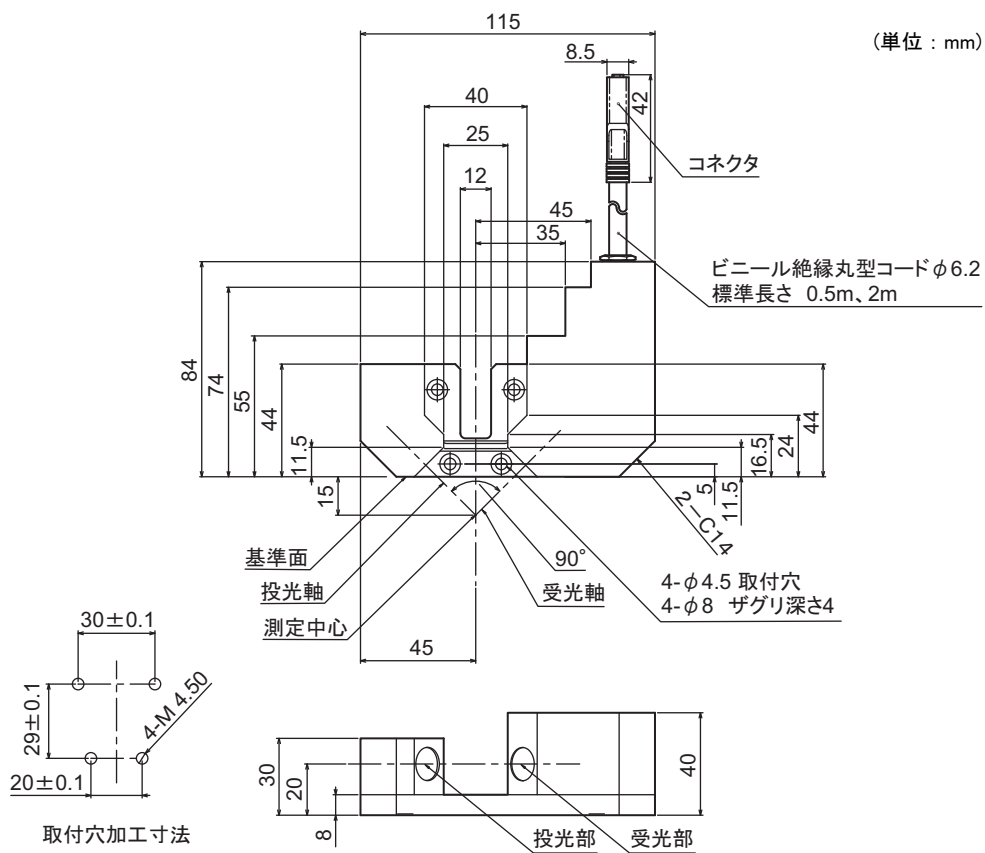
● 形ZS-HLDS60/HLDS150



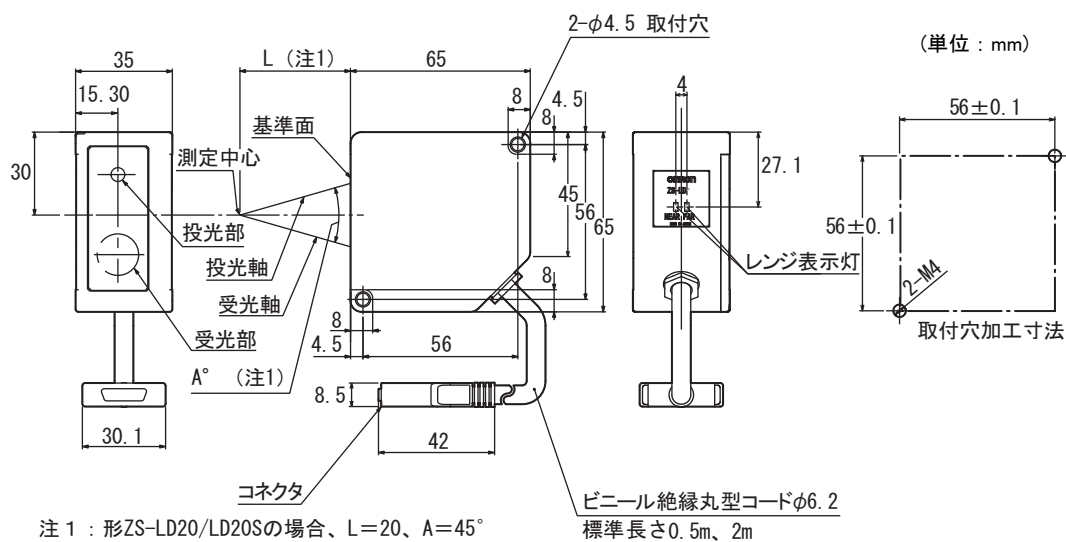
● 形ZS-LD10G



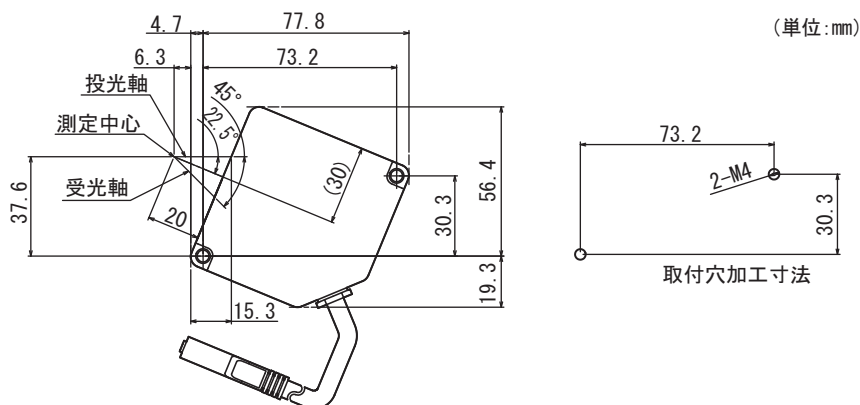
● 形ZS-LD15G



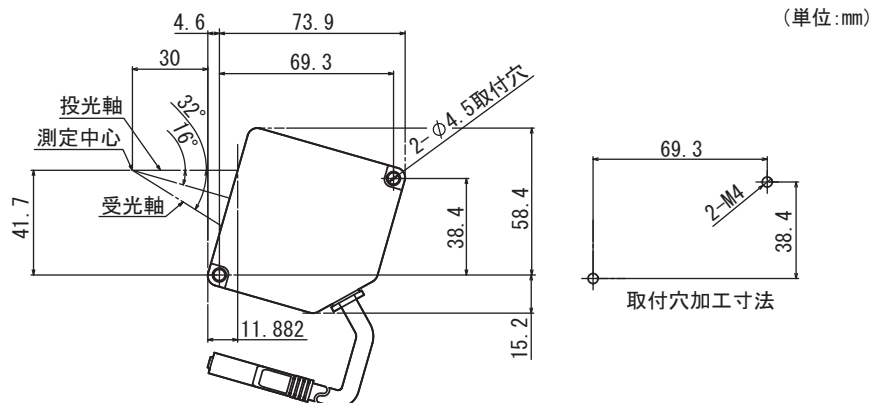
● 形ZS-LD20/LD20S/LD40



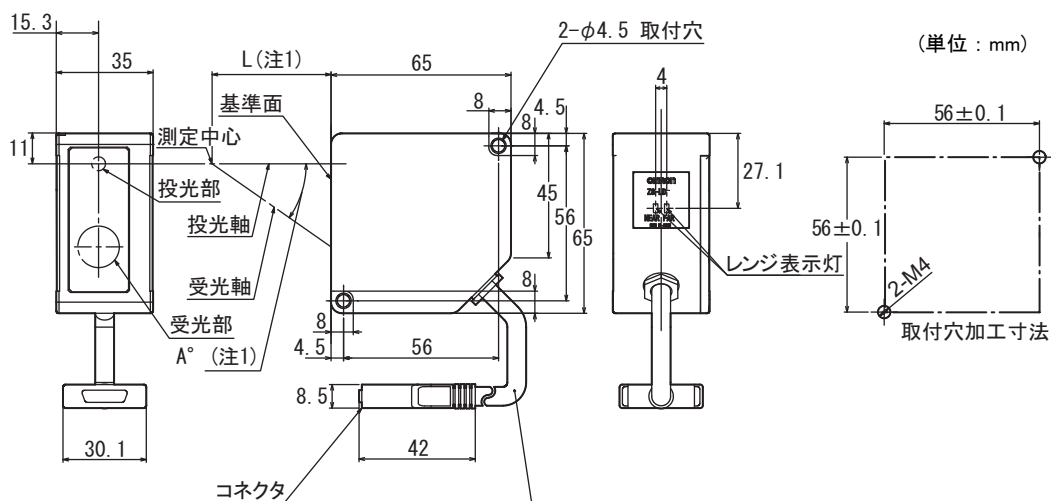
・拡散反射で使用する場合（形ZS-LD20/LD20S）



・拡散反射で使用する場合（形ZS-LD40）



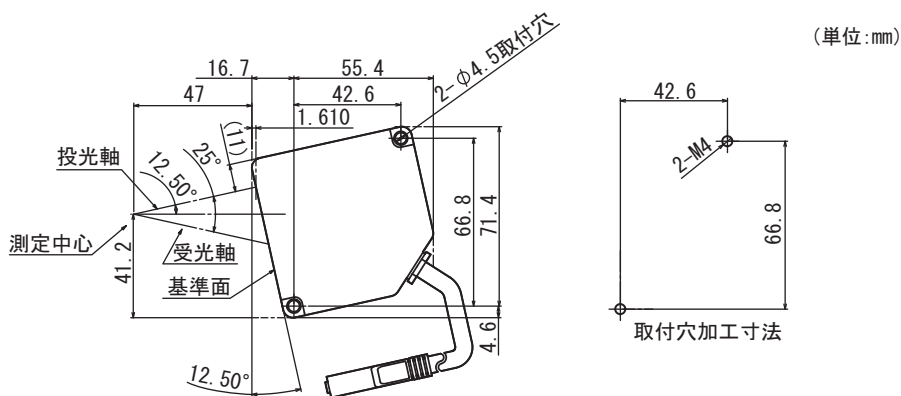
● 形ZS-LD50/LD50S/LD80/LD130/LD200/LD350S



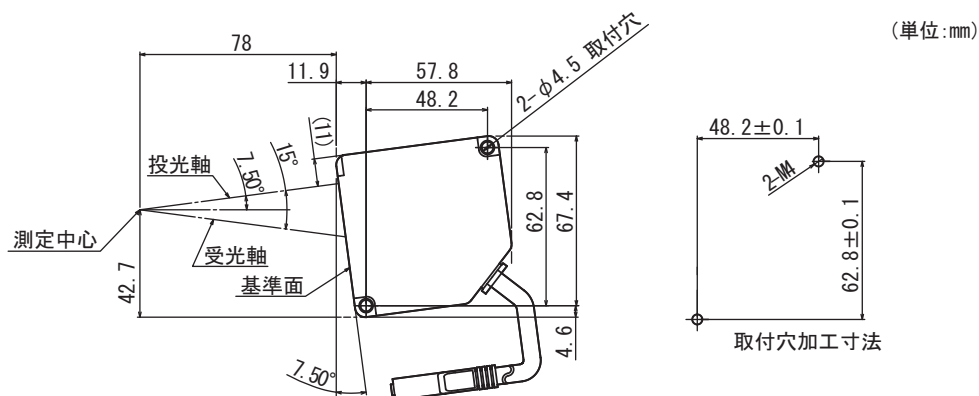
注 1 : 形ZS-LD50/LD50Sの場合、L=50、A=25°
 形ZS-LD80の場合、L=80、A=15°
 形ZS-LD130の場合、L=130、A=12°
 形ZS-LD200の場合、L=200、A=8°
 形ZS-LD350Sの場合、L=350、A=5°

ビニール絶縁丸型コードφ6.2
 標準長さ0.5m、2m

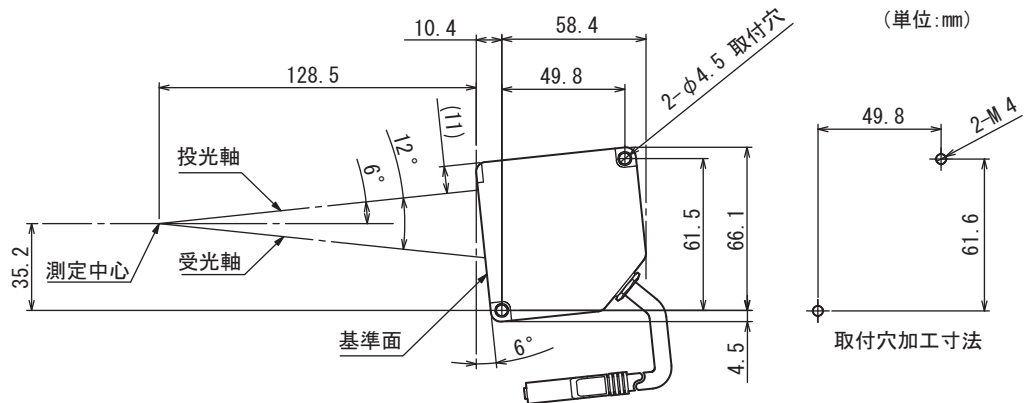
・正反射で使用する場合（形ZS-LD50/LD50S）



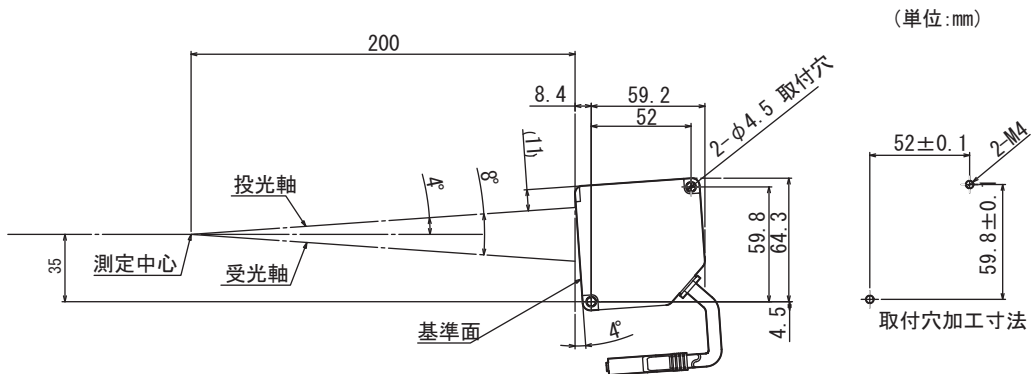
・正反射で使用する場合（形ZS-LD80）



・正反射で使用する場合（形ZS-LD130）



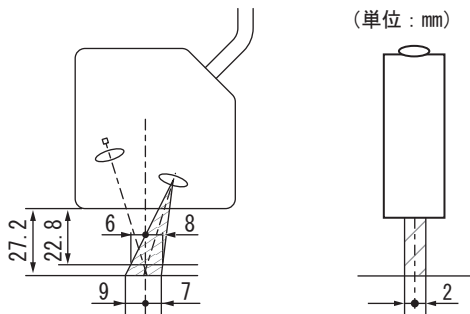
・正反射で使用する場合（形ZS-LD200）



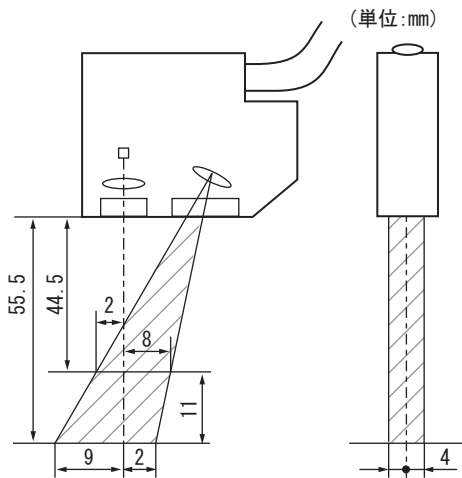
相互干渉の調整

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おこりません。

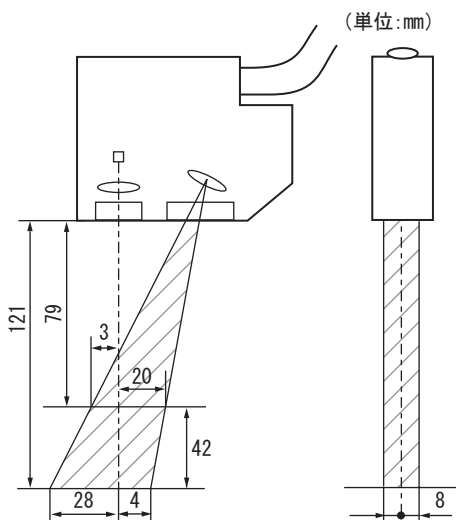
・形ZS-HLDS2V



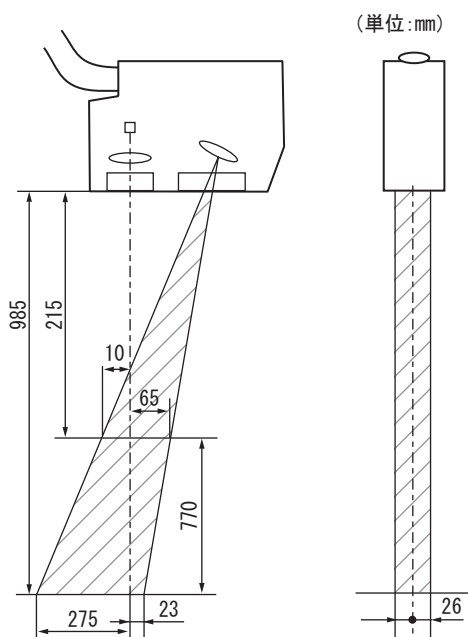
・形ZS-HLDS5



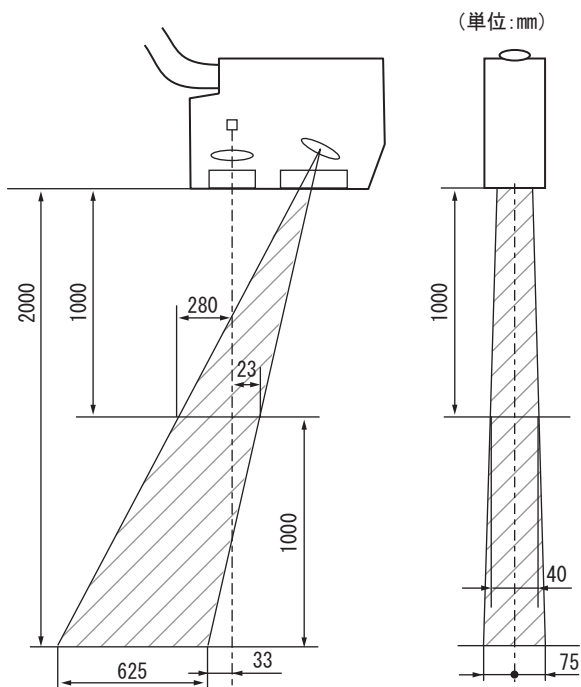
・形ZS-HLDS10



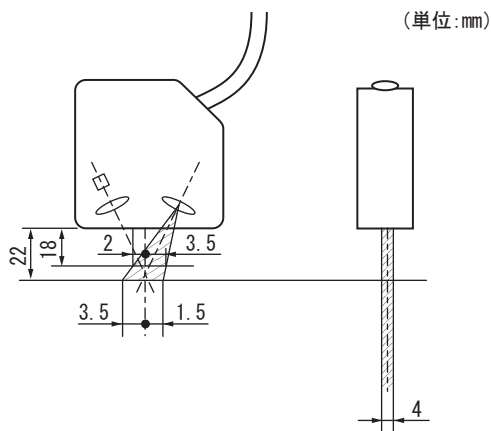
・形ZS-HLDS60



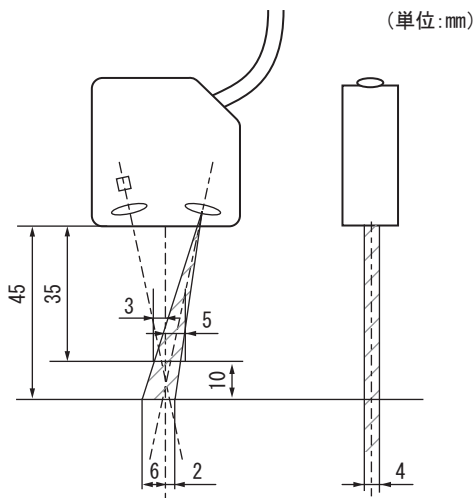
・形ZS-HLDS150



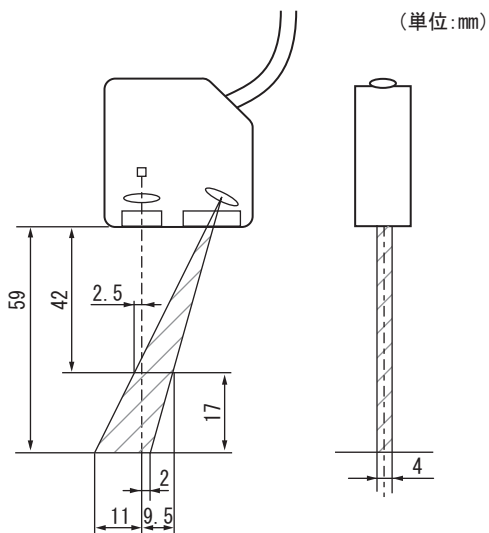
・形ZS-LD20/LD20S



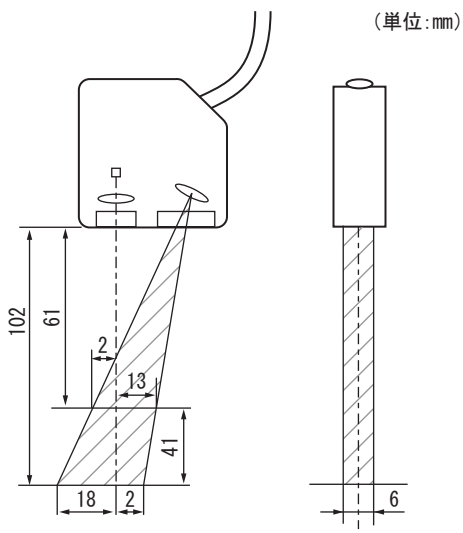
・形ZS-LD40



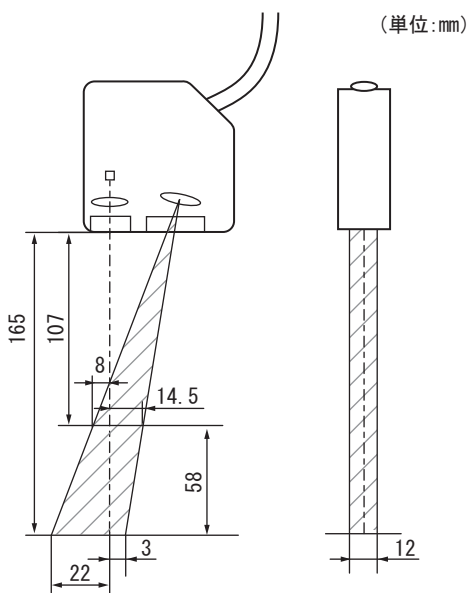
・形ZS-LD50/LD50S



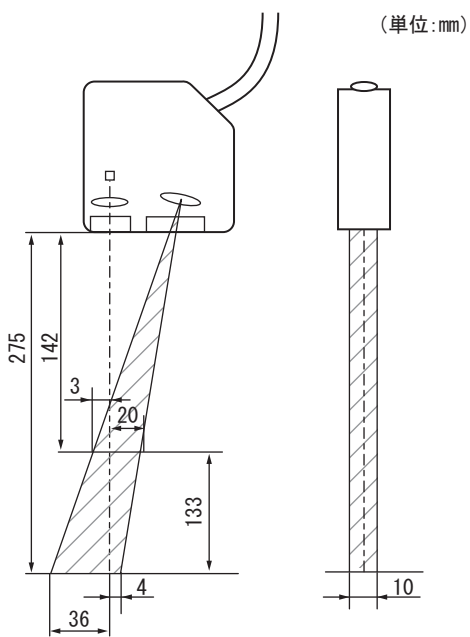
・形ZS-LD80



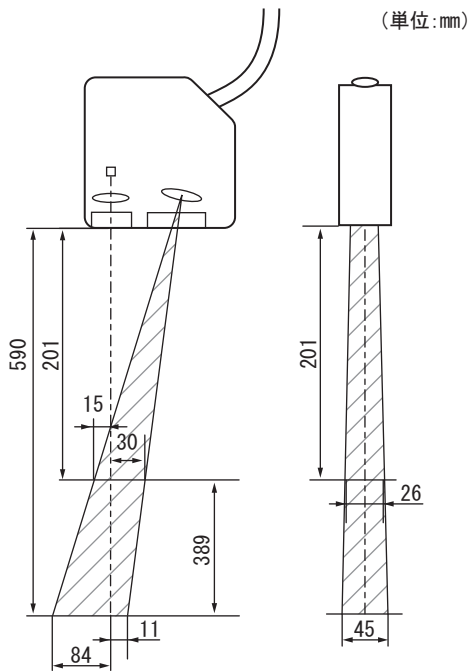
・形ZS-LD130



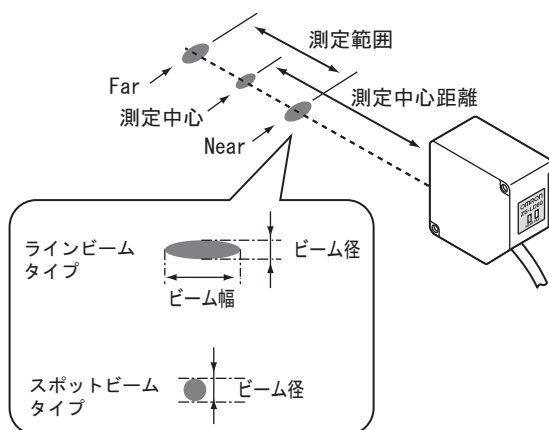
・形ZS-LD200



・形ZS-LD350S



スポット径



・形ZS-HLDSシリーズ

	ビーム径×ビーム幅 (μm)				
	HLDS2V	HLDS5	HLDS10	HLDS60	HLDS150
Near	75 × 2200	260 × 1000	500 × 3500	960 × 13000	1700 × 33000
測定中心	45 × 2200	30 × 1000	60 × 3500	300 × 21000	1500 × 40000
Far	75 × 2200	260 × 1000	500 × 3500	1600 × 32000	5000 × 60000

・形ZS-LDシリーズ(ラインビームタイプ)

	ビーム径×ビーム幅 (μm)							
	LD10G	LD15G	LD20	LD40	LD50	LD80	LD200	LD130
Near	65 × 900	50 × 900	60 × 900	90 × 2000	90 × 900	300 × 900	430 × 900	220 × 620
測定中心	25 × 900	25 × 900	25 × 900	35 × 2000	60 × 900	60 × 900	100 × 900	70 × 600
Far	65 × 900	50 × 900	60 × 900	100 × 2000	230 × 900	330 × 900	430 × 900	200 × 570

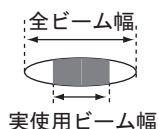
・形ZS-LDシリーズ(スポットビームタイプ)

	LD20S	LD50S	LD350S
Near	φ 50 μm	φ 110 μm	φ 370 μm
測定中心	φ 25 μm	φ 50 μm	φ 240 μm
Far	φ 40 μm	φ 110 μm	φ 490 μm

ラインビームの使用幅について

計測モードによって実際の測定に使用するビーム幅が違います。

カスタムメニューを使うと、ラインビーム全領域でセンシングする設定が可能です。



・形ZS-HLDSシリーズ

		ビーム幅				
		HLDS2V	HLDS5	HLDS10	HLDS60	HLDS150
実使用 ビーム幅	全ビーム幅(測定中心)	2200 μm	1000 μm	3500 μm	21000 μm	40000 μm
	高速モード(2ライン)	30 μm	25 μm	70 μm	525 μm	1143 μm
	標準モード(9ライン)	135 μm	113 μm	315 μm	2363 μm	5144 μm
	高精度／高感度モード(40ライン)	600 μm	500 μm	1400 μm	10500 μm	22860 μm
全ビーム幅 を使用した 場合	カスタムメニューで設定すべきライン数	150ライン	80ライン	100ライン	80ライン	70ライン
	露光時間	8.4ms	4.48ms	5.6ms	4.48ms	3.92ms

・形ZS-LDシリーズ

		ビーム幅				
		LD10G	LD15G	LD20	LD40	LD50
実使用 ビーム幅	全ビーム幅(測定中心)	900 μm	900 μm	900 μm	2000 μm	900 μm
	高速モード(2ライン)	10 μm	12 μm	12 μm	20 μm	26 μm
	標準モード(9ライン)	45 μm	55 μm	55 μm	90 μm	120 μm
	高精度／高感度モード(40ライン)	200 μm	240 μm	240 μm	400 μm	520 μm
全ビーム幅 を使用した 場合	カスタムメニューで設定すべきライン数	200ライン	150ライン	150ライン	200ライン	70ライン
	露光時間	11.2ms	8.4ms	8.4ms	11.2ms	3.9ms

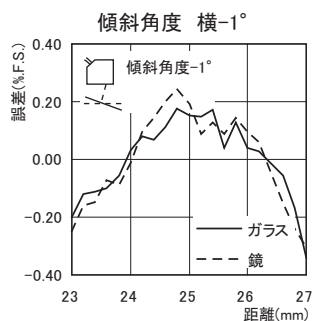
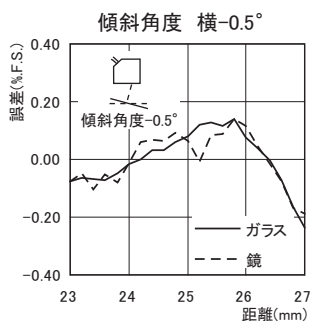
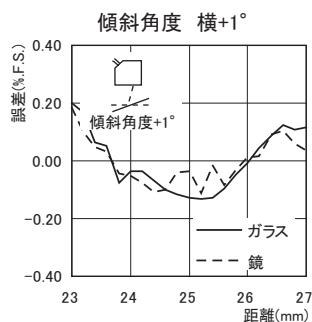
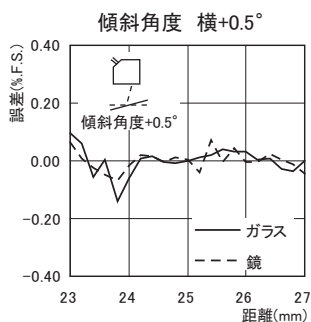
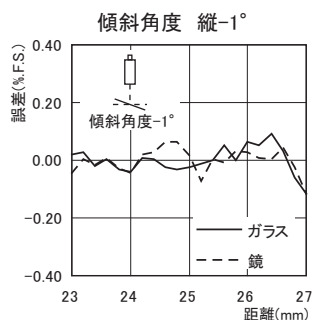
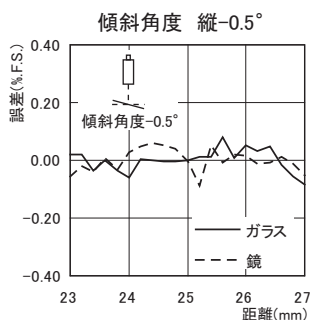
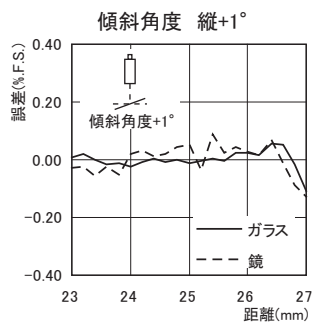
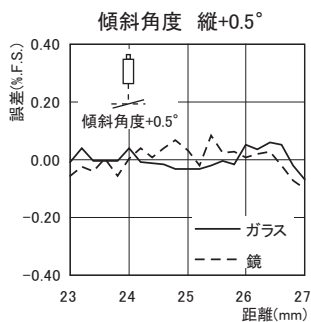
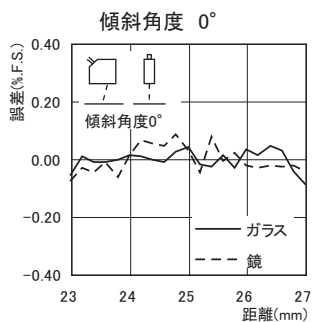
		ビーム幅		
		LD80	LD130	LD200
実使用 ビーム幅	全ビーム幅(測定中心)	900 μm	600 μm	900 μm
	高速モード(2ライン)	45 μm	56 μm	90 μm
	標準モード(9ライン)	200 μm	250 μm	400 μm
	高精度／高感度モード(40ライン)	900 μm	560 μm	900 μm
全ビーム幅 を使用した 場合	カスタムメニューで設定すべきライン数	40ライン	22ライン	20ライン
	露光時間	2.2ms	1.2ms	1.1ms

* 形ZS-LD130/LD200/LD350Sは20ライン

材質によるリニアリティ特性

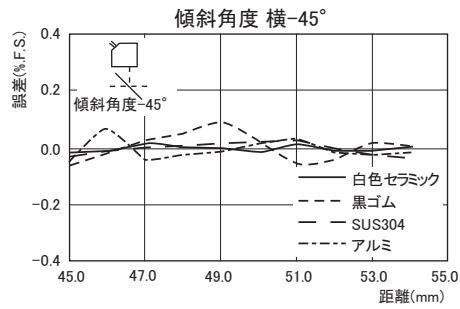
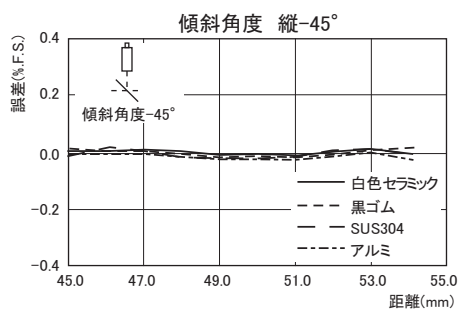
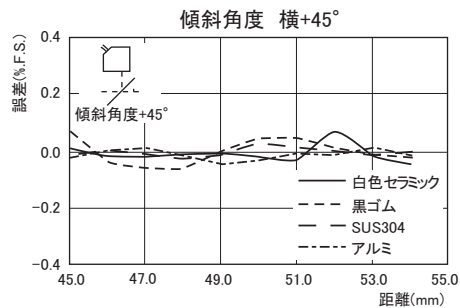
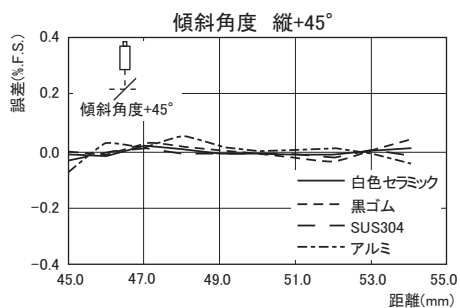
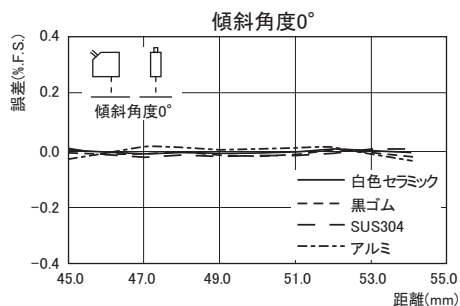
■ 形ZS-HLDS2V (モード：高精度)

● 正反射

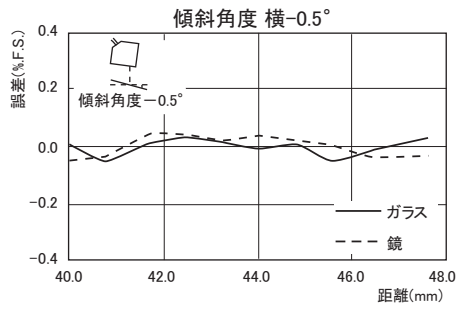
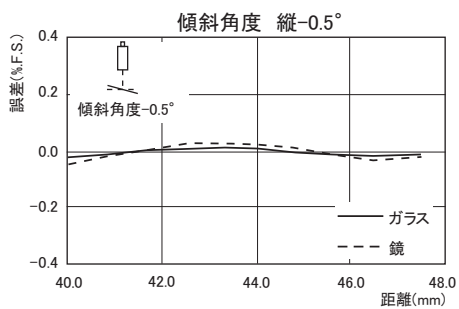
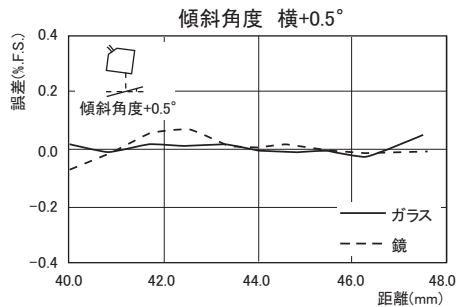
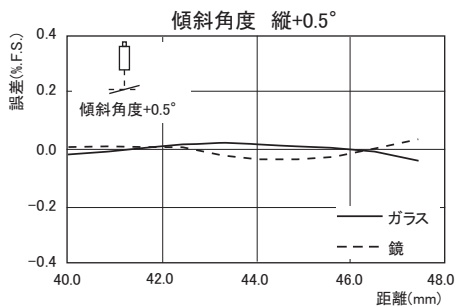
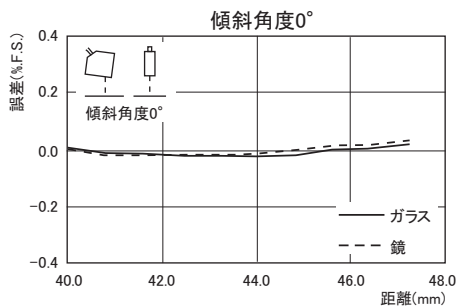


■ 形ZS-HLDS5 (モード : 高精度)

● 拡散反射

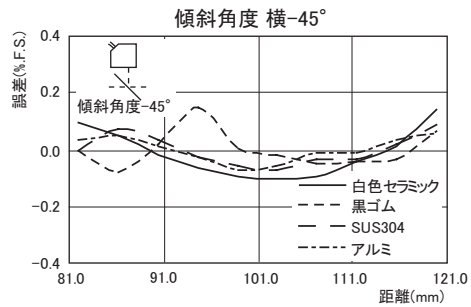
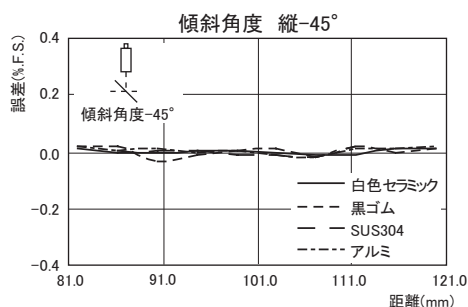
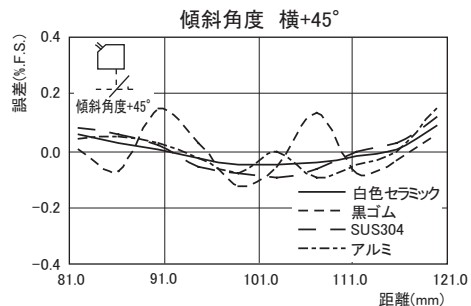
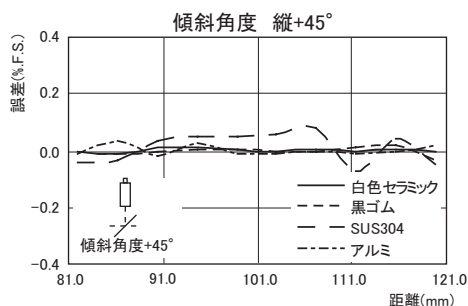
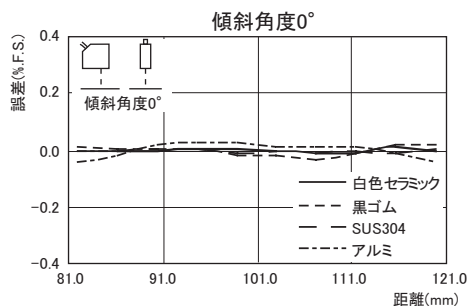


● 正反射

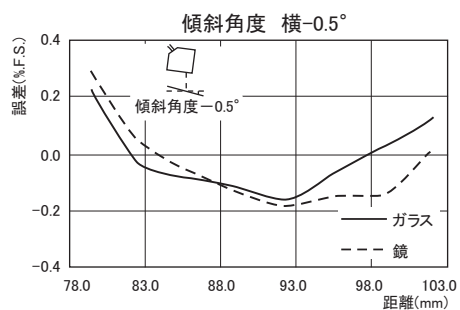
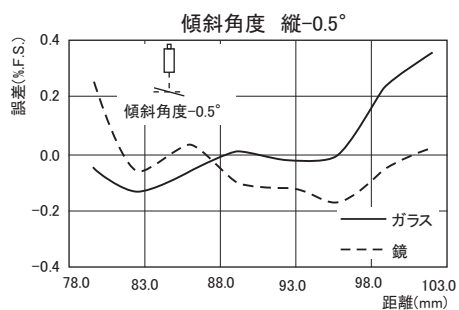
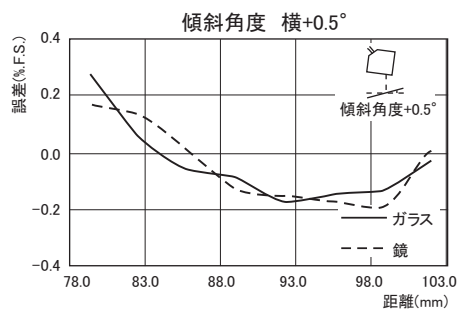
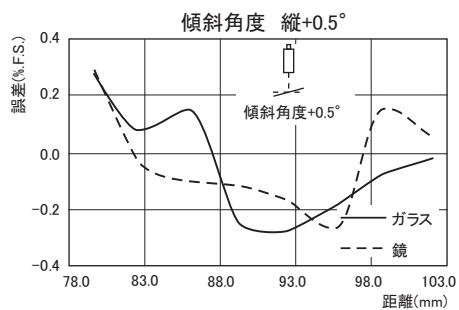
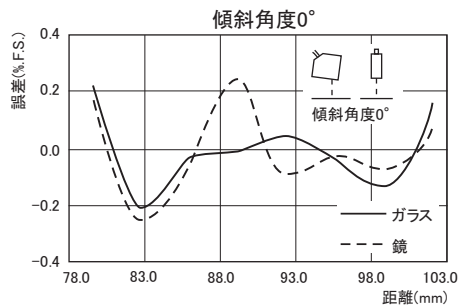


■ 形ZS-HLDS10 (モード : 高精度)

● 拡散反射

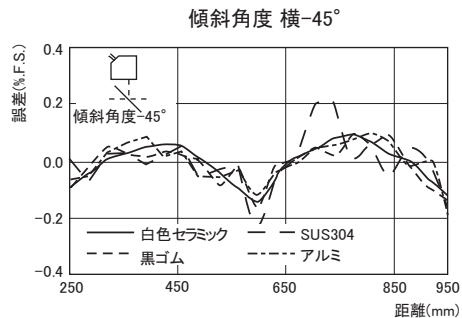
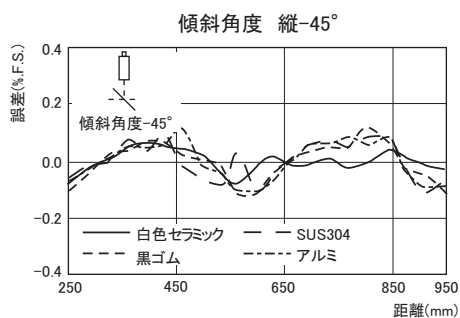
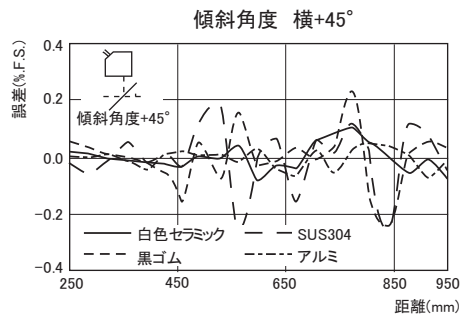
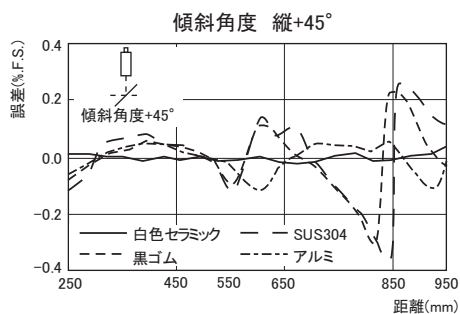
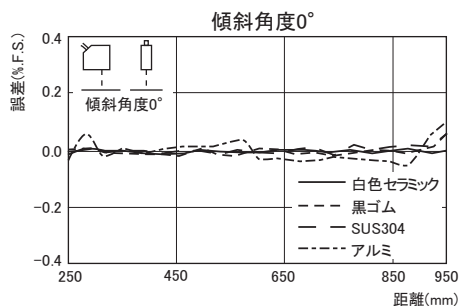


● 正反射



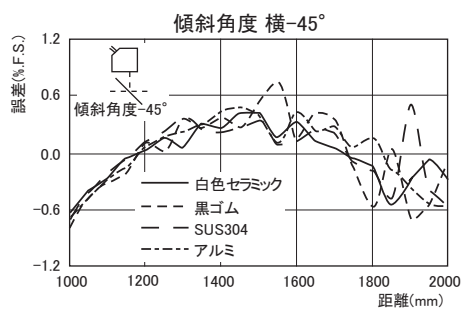
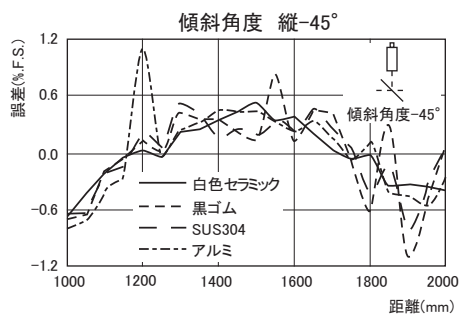
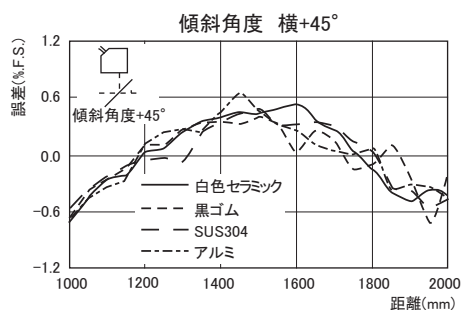
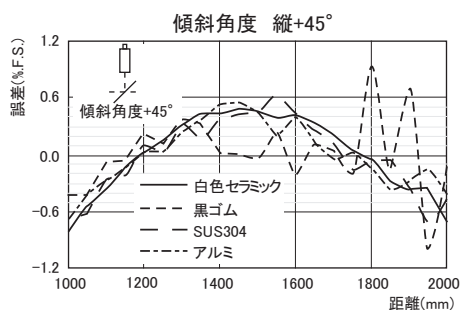
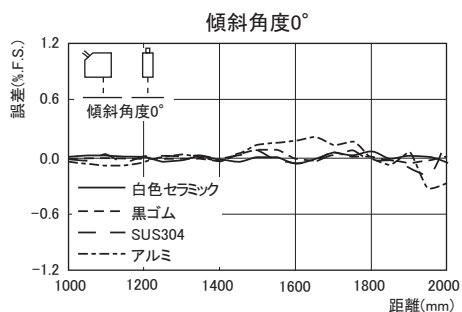
■ 形ZS-HLDS60 (モード : 高精度)

● 拡散反射



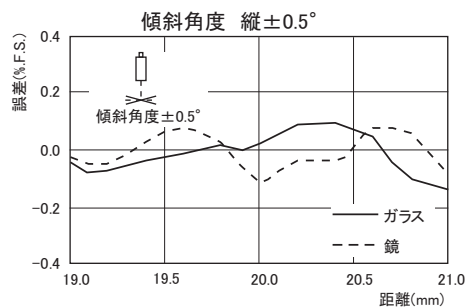
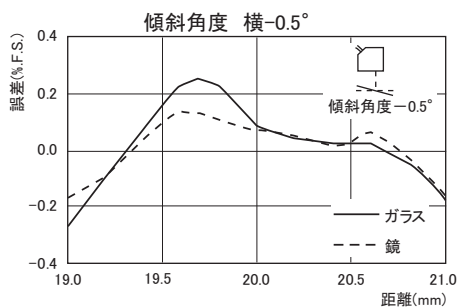
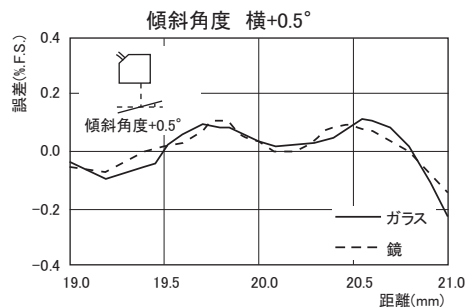
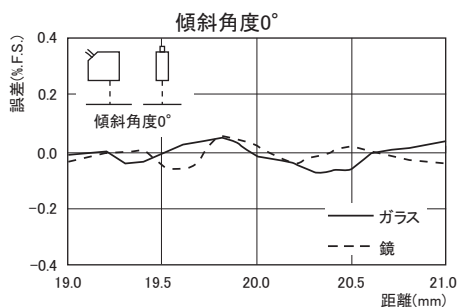
■ 形ZS-HLDS150 (モード : 高精度)

● 拡散反射

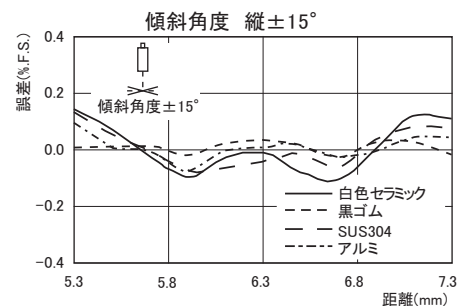
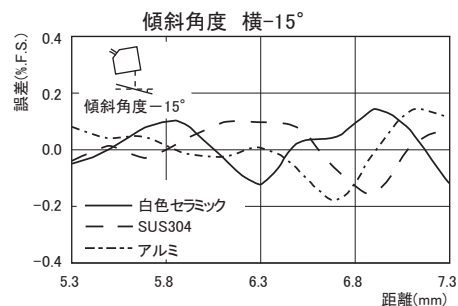
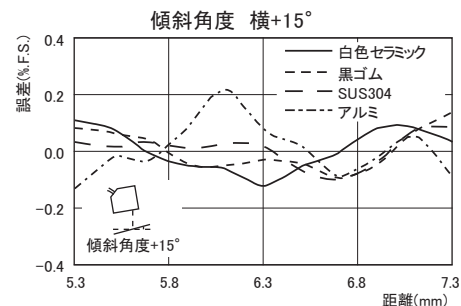
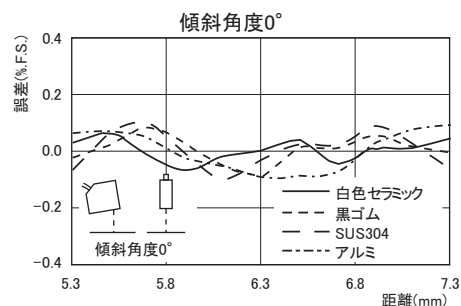


■ 形ZS-LD20 (モード : 標準)

● 正反射

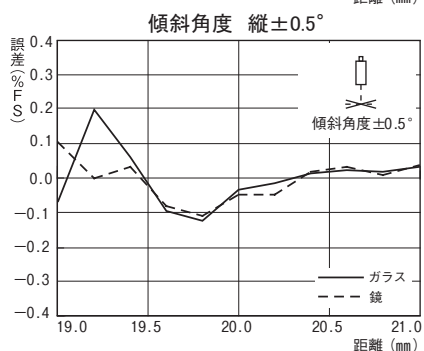
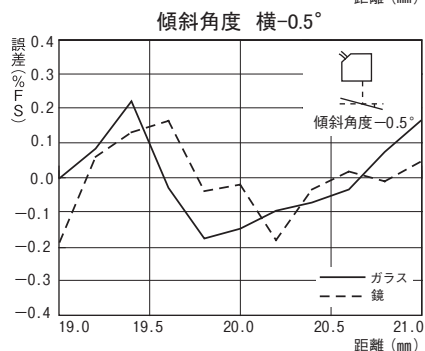
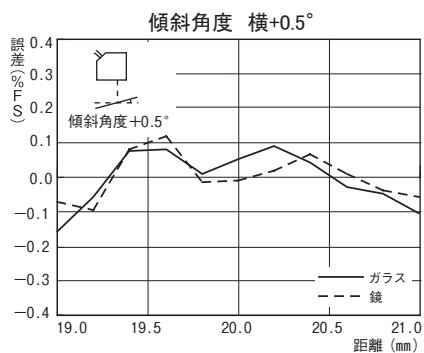
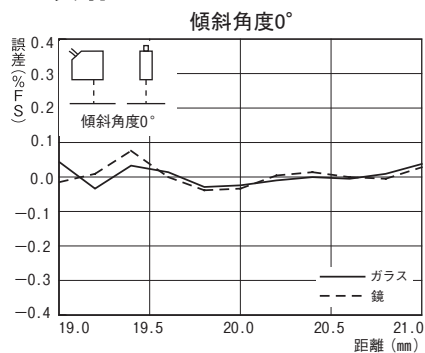


● 拡散反射

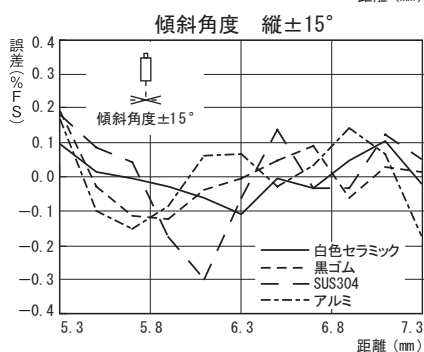
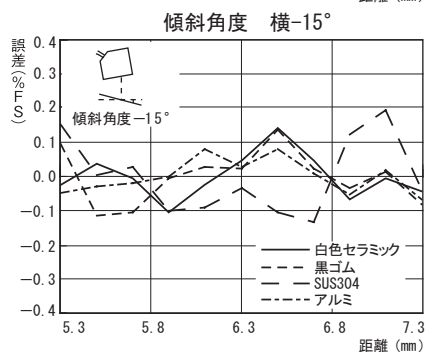
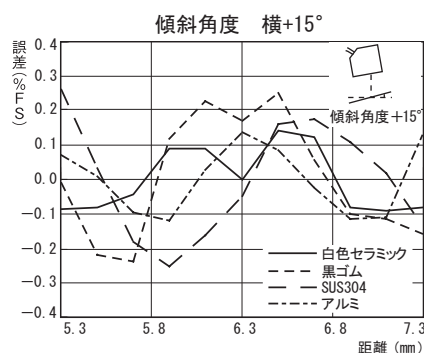
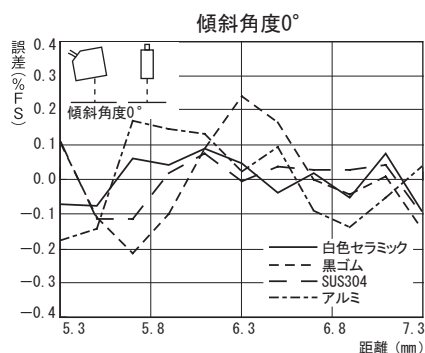


■ 形ZS-LD20S (モード : 標準)

● 正反射

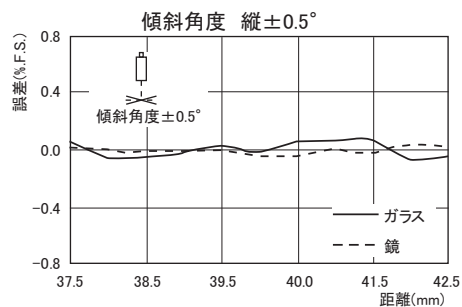
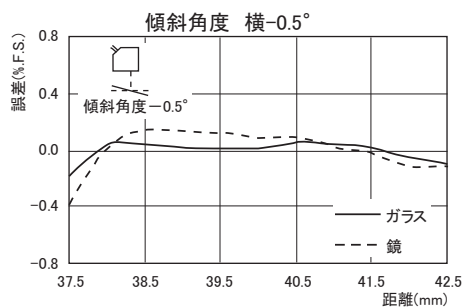
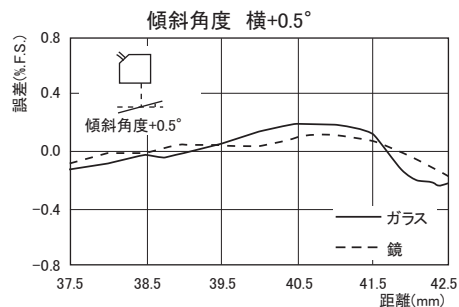
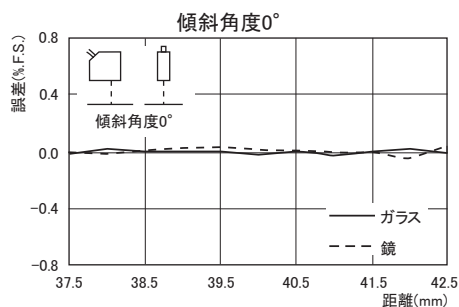


● 拡散反射

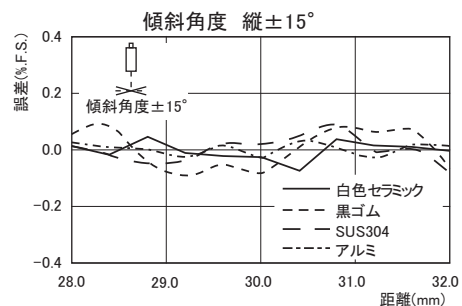
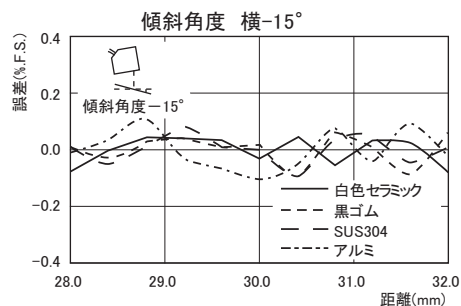
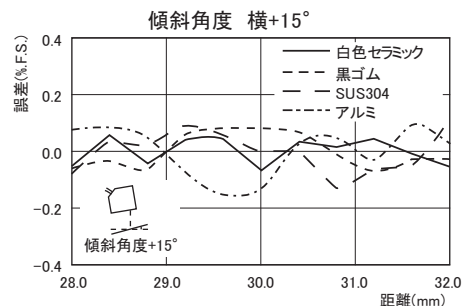
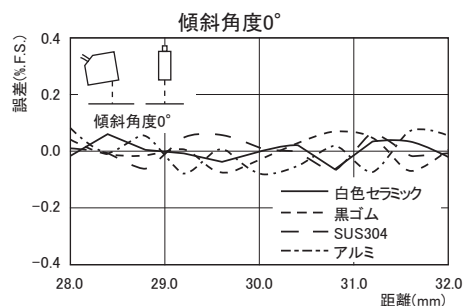


■ 形ZS-LD40 (モード : 標準)

● 正反射

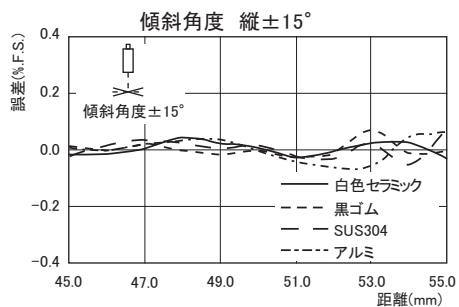
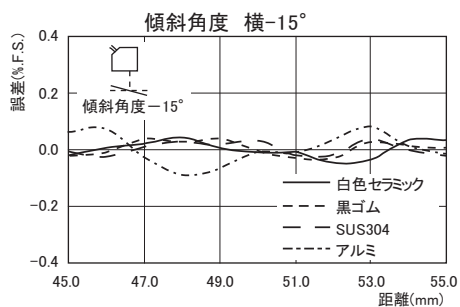
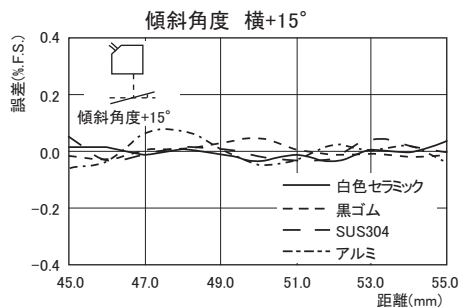
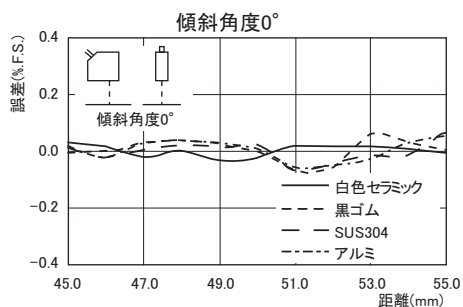


● 拡散反射

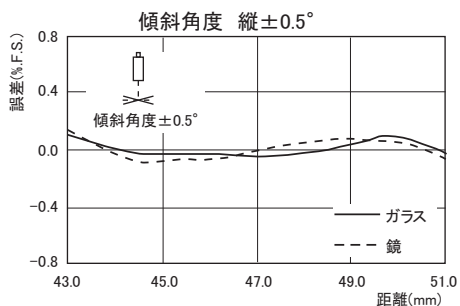
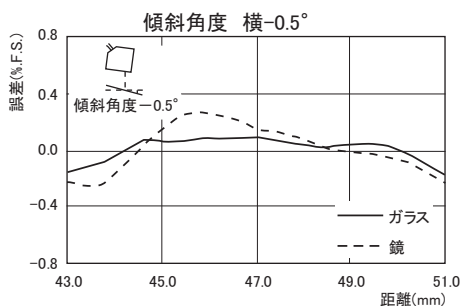
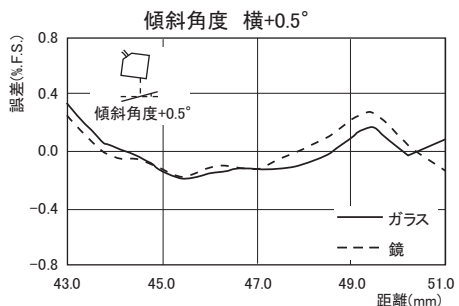
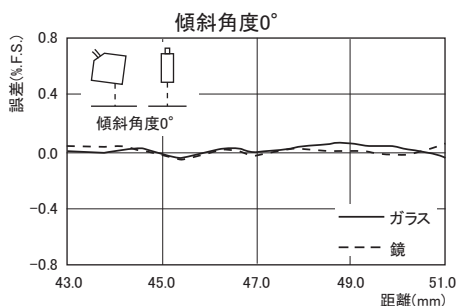


■ 形ZS-LD50 (モード : 標準)

● 拡散反射

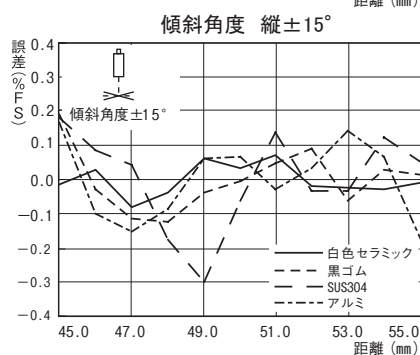
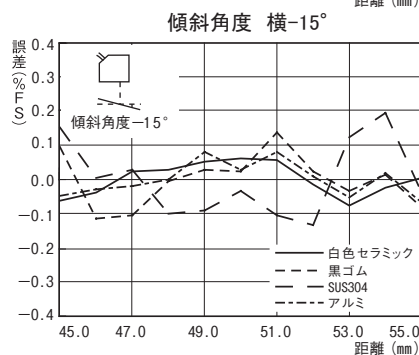
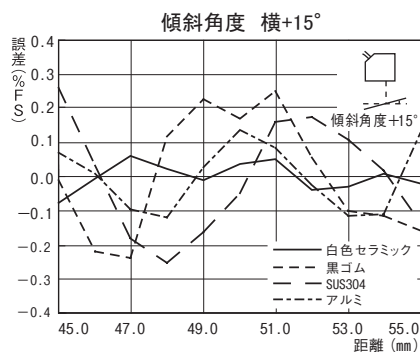
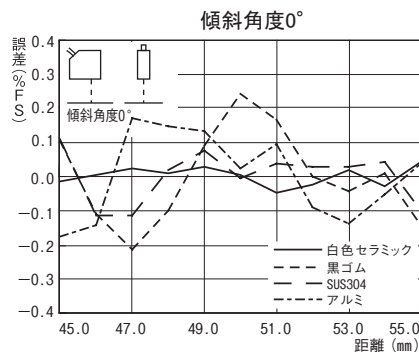


● 正反射

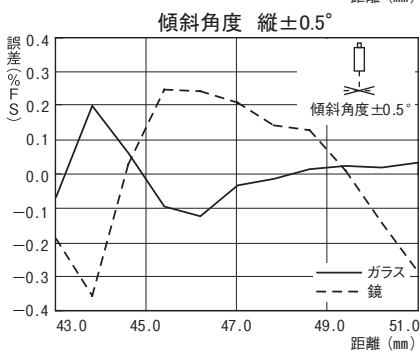
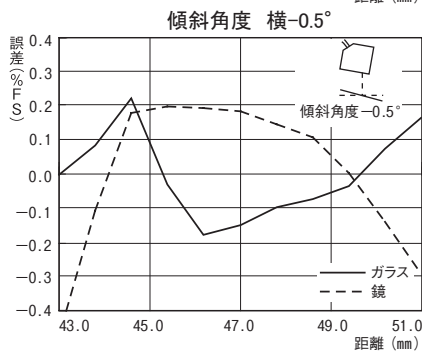
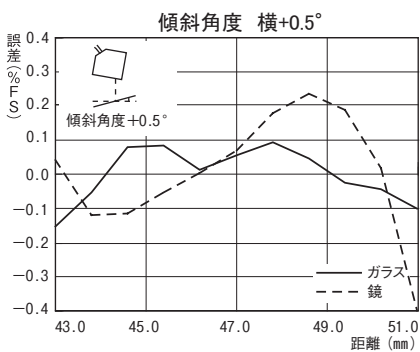
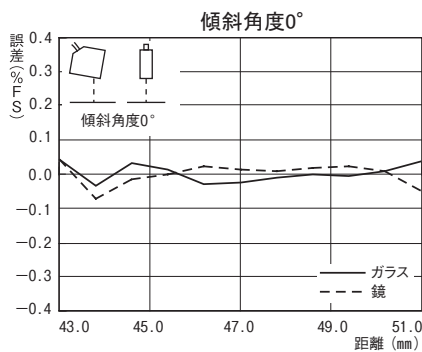


■ 形ZS-LD50S (モード : 標準)

● 拡散反射

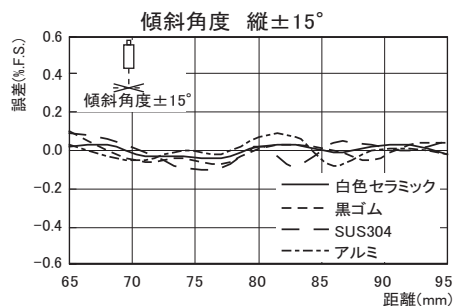
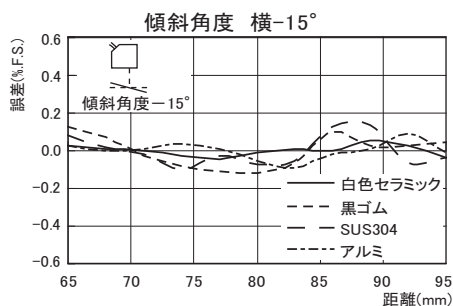
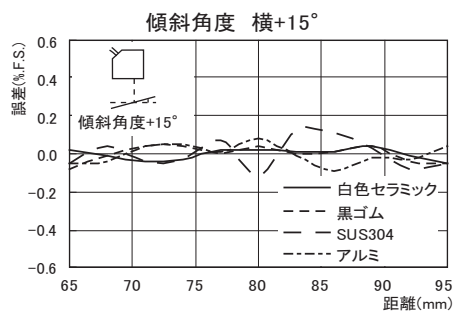
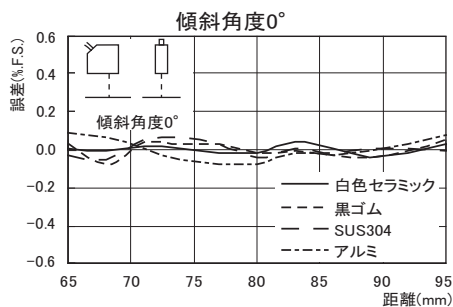


● 正反射

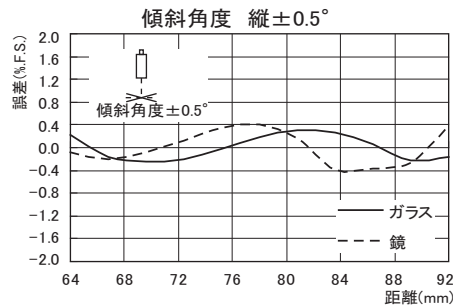
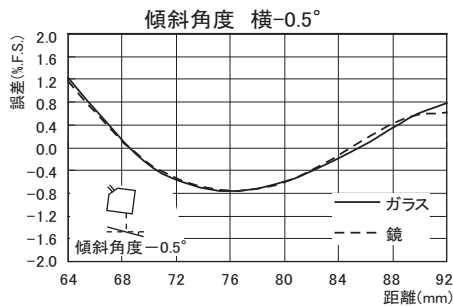
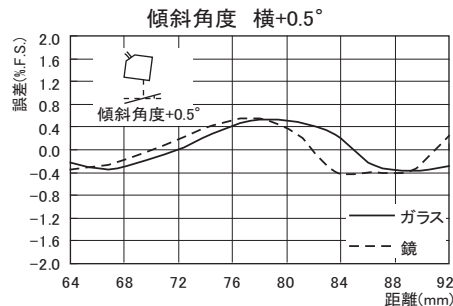
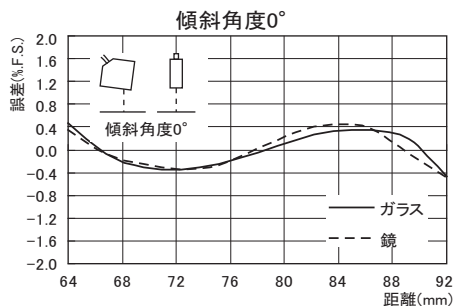


■ 形ZS-LD80 (モード : 標準)

● 拡散反射

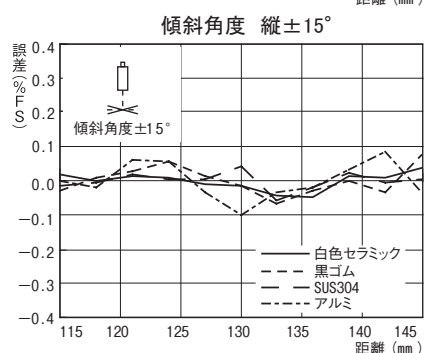
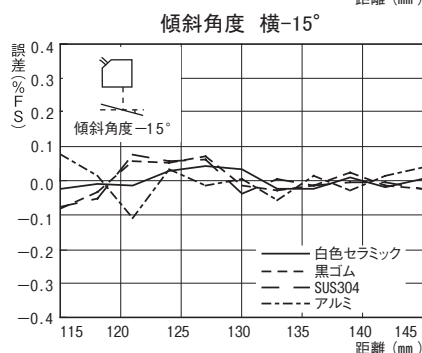
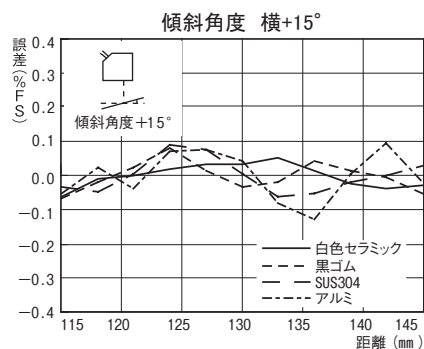
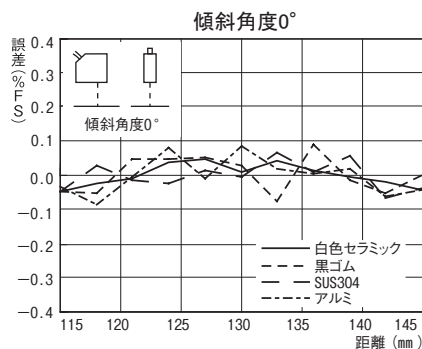


● 正反射

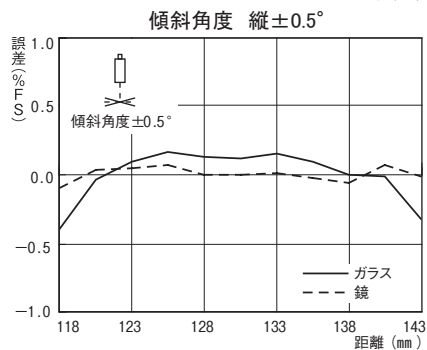
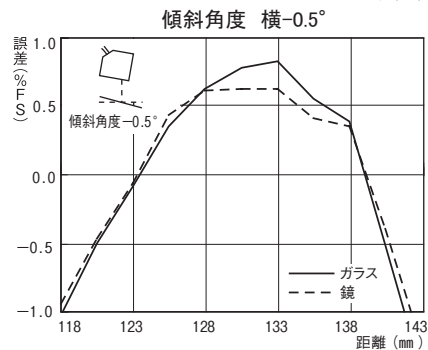
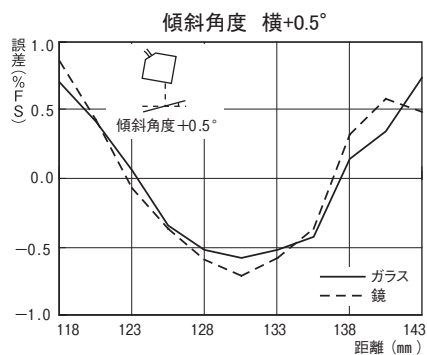
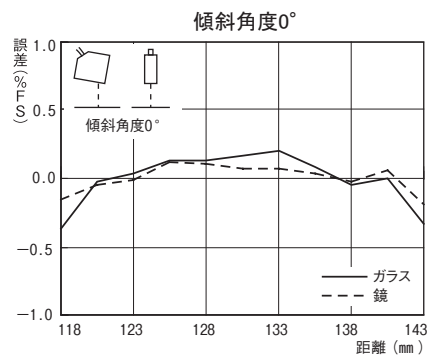


■ 形ZS-LD130 (モード : 標準)

● 拡散反射

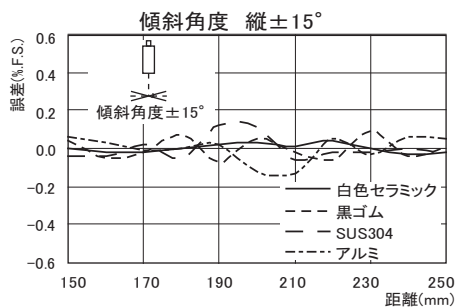
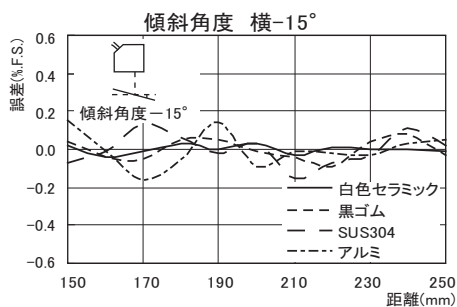
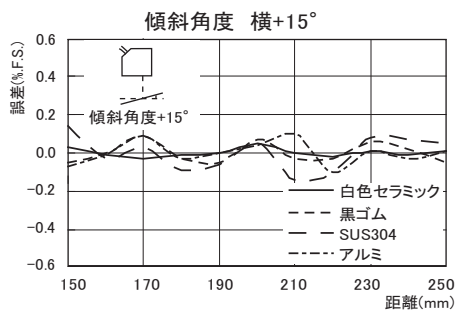
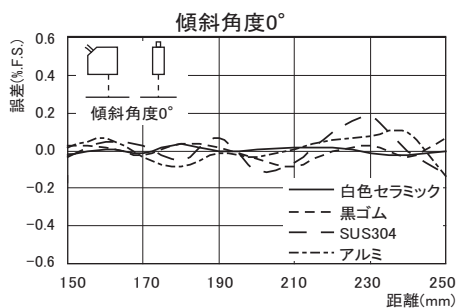


● 正反射

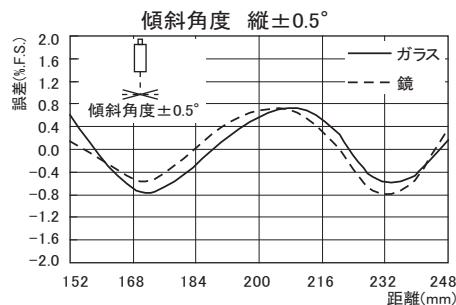
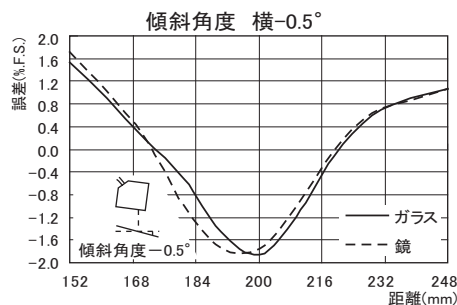
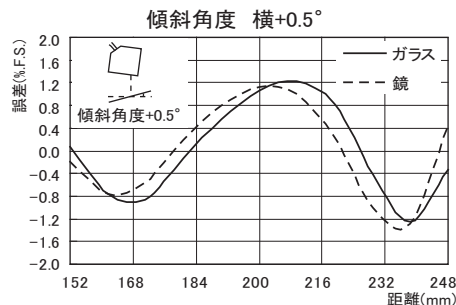
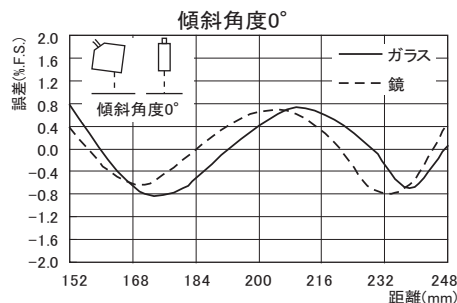


■ 形ZS-LD200 (モード : 標準)

● 拡散反射

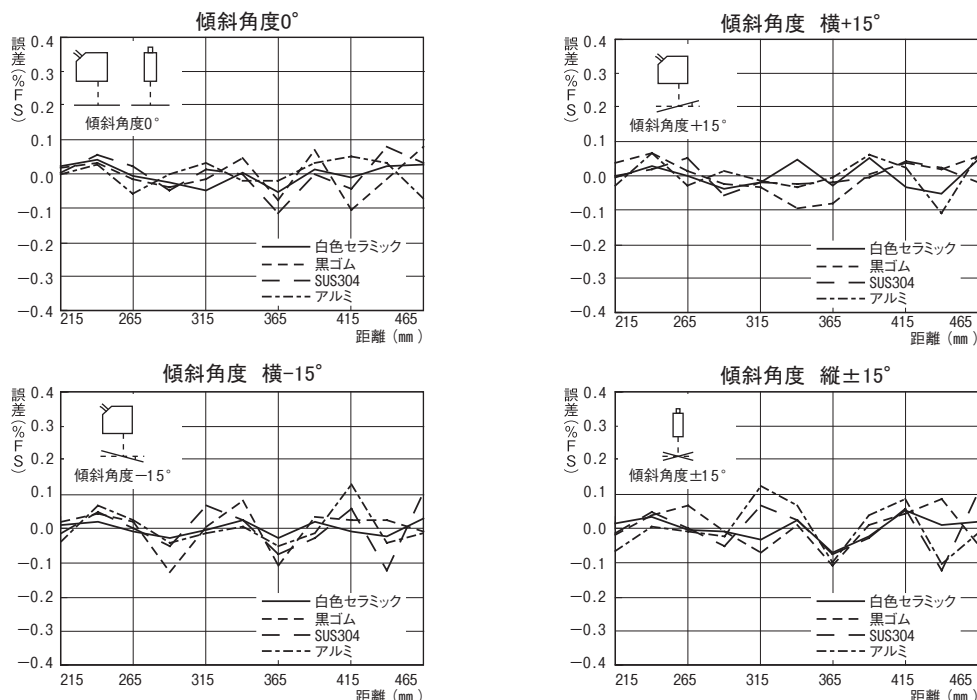


● 正反射



■ 形ZS-LD350S (モード : 標準)

● 拡散反射



輸出貿易管理令について

センサ部 :

形ZS-HLDS□□□/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-HLDS2V、形ZS-HLDS5、形ZS-LD10G、形ZS-LD15G、形ZS-LD20、形ZS-LD40
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。形式の末尾に (T) がつきます。(例 : 形ZS-HLDS5T)

コントローラ部 :

形ZS-HLDC□□□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-HLDC11-N、形ZS-HLDC11A-N、形ZS-HLDC41-N、形ZS-HLDC41A-N

センサコントローラ

仕様

項目			形ZS-HLDC11-N	形ZS-HLDC41-N
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	
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 I/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：電源電圧短絡または電源電圧－1.5V以下 OFF時：開放（漏れ電流0.1mA以下）	
		ゼロリセット入力（ゼロリセット実行/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）		
リセット入力（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	
保護構造			IP20(IEC60529)	
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）	

項目	形ZS-HLDC11-N	形ZS-HLDC41-N
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)、ケーブル被覆部：耐熱塩化ビニル	
コード長	2m	
質量	約280g（梱包材・付属品含まず）	

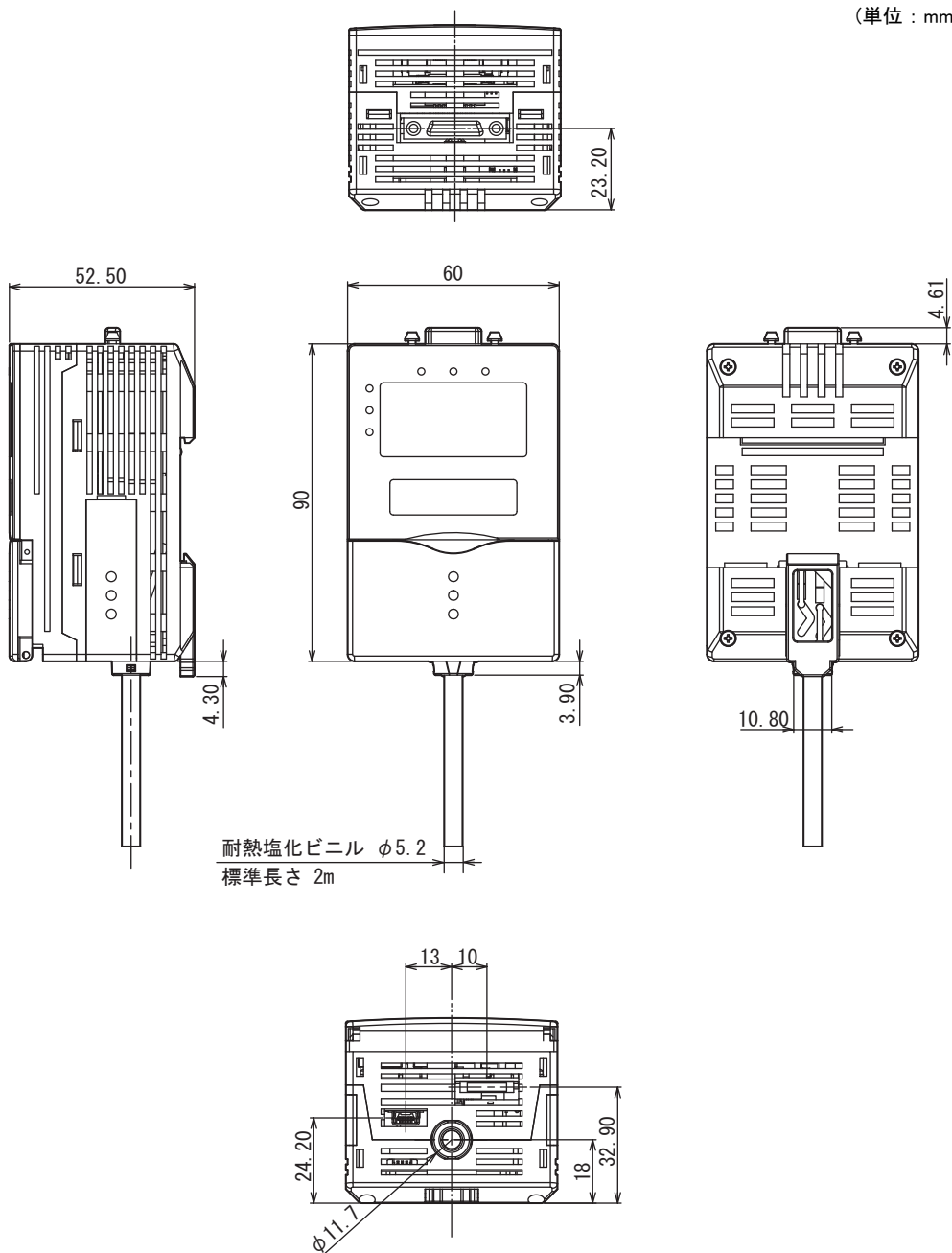
● コントローラの状態表

測定 モード	状態		表示	出力		入力		RS-232C/ USB		
			7セグ 表示	リニア 出力	判定出力	端子台出力	トリガ/ トリガ リセット/ レーザオフ		ゼロリ セット	
RUN/ TEACH	正常計測		計測結果	計測結果 に応じた 出力	判定結果	モードに応 じた出力 (計測結果/ 判定結果)	○	○	○	
	計測異常	キープ	前回値				×			
		クランプ	ERROR				クランプ			ERROR (出力 オフ)
	計測値未確定		—							
	LDOFF		—							
FUN	—		メニュー に応じた 表示					×		
システム エラー	—		888.888 点滅	電圧： 0V出力 電流： 12mA出力			×		○ コマンドは受 付けますが実行 はしません。	

外形寸法

形ZS-HLDC11-N/HLDC41-N

(単位 : mm)

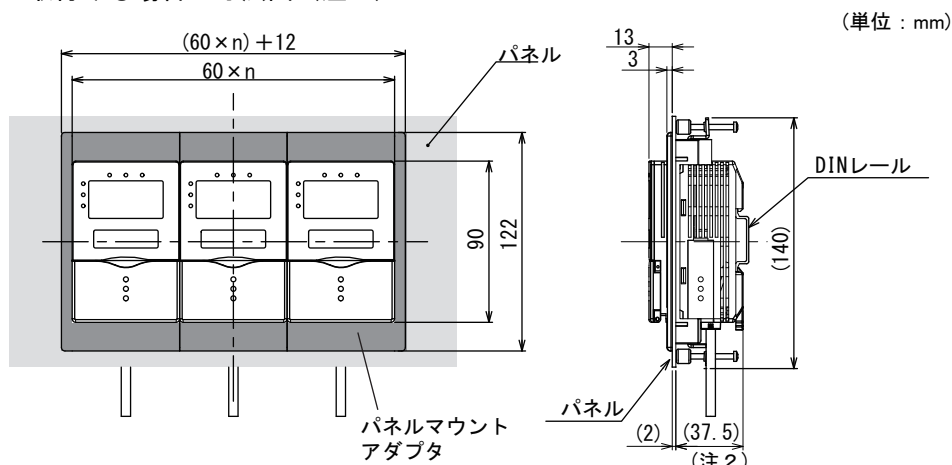


アクセサリ

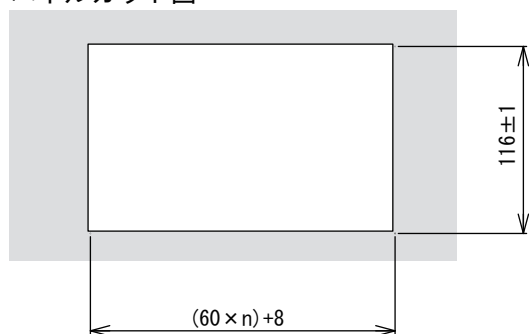
パネルマウントアダプタ

形ZS-XPM1/XPM2

盤面に取付ける場合の寸法図（注1）



パネルカット図



n: コントローラ数 (1~10)

注1. 形ZS-HLDC□1-Nは連結接続には対応していません。

注2. パネル板厚 2.0mm時の寸法を表す。



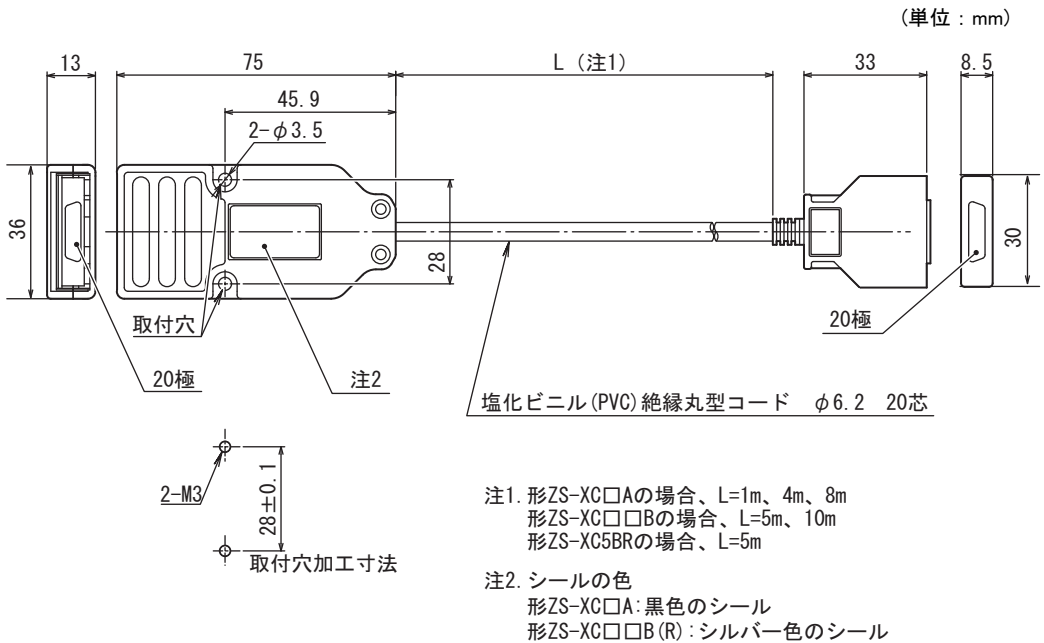
CHECK!

盤面に取付ける場合は、補強のために必ずDINレールを背面に取付けてください。

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	

延長コード

形ZS-XC□A/XC□□B/XC5BR

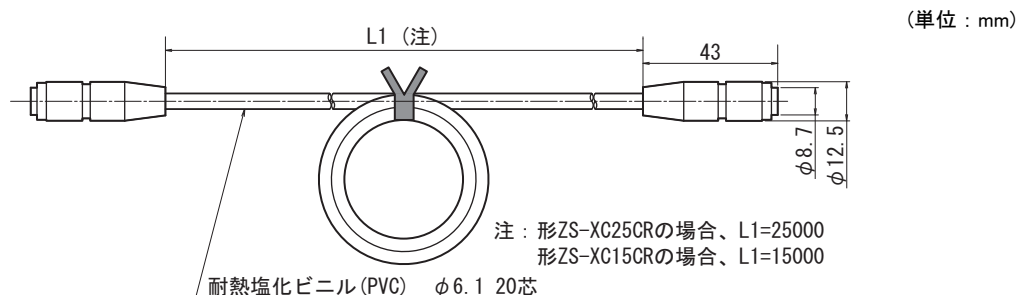


項目	形ZS-XC1A	形ZS-XC4A	形ZS-XC8A	形ZS-XC5B	形ZS-XC10B	形ZS-XC5BR
適用コントローラ	形ZSシリーズ					
適用センサヘッド	形ZSシリーズ					
周囲温度	動作時 : 0~+50℃、保存時 : -15~+60℃(ただし、氷結、結露しないこと)					
周囲湿度	動作時、保存時 : 35~85%RH(ただし、結露しないこと)					
接続方式	両側コネクタ					
材質	ケース : ポリカーボネイト(PC)					
質量	約150g	約320g	約550g	約350g	約620g	約350g
コード長	1m	4m	8m	5m	10m	5m

延長コード(長距離・耐屈曲タイプ)

■ 延長コード

形ZS-XC□□CR

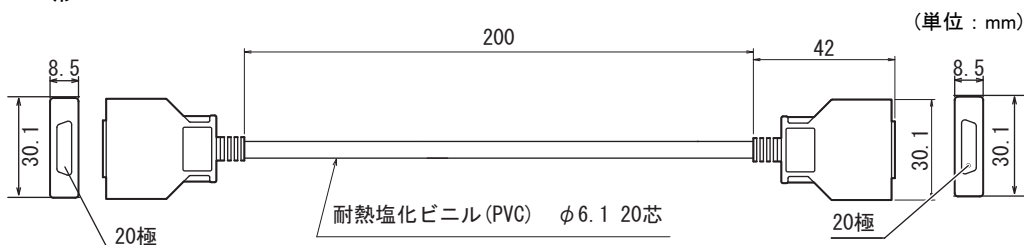


項目	形ZS-XC25CR	形ZS-XC15CR
ケーブル長	25m	15m
適用センサヘッド／コントローラ	形ZSシリーズ (*1)	
周囲温度	動作時: 0~+50℃、保存時: -15~+60℃(ただし、氷結、結露しないこと)	
周囲湿度	動作時、保存時: 35~85%RH(ただし、結露しないこと)	
振動 (耐久)	10~150Hz (複振幅0.7mm)、X/Y/Z各方向 80min	
衝撃 (耐久)	300m/s ² 6方向、各3回 (上下・左右・前後)	
材質	ケーブル被覆部: 耐熱塩化ビニル(PVC)	
質量 (梱包材・付属品含まず)	約1.4kg	約1.0kg

(*1) 接続できるセンサヘッド／コントローラには制約があります。詳細はお問い合わせください。

■ デジタルイコライザ接続コード

形ZS-XC02D

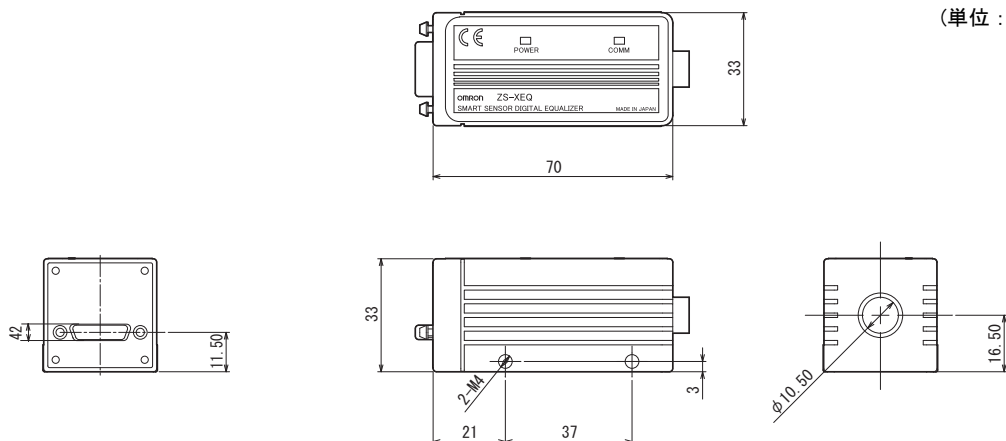


項目	形ZS-XC02D
適用センサヘッド／コントローラ	形ZSシリーズ (*1)
周囲温度	動作時: 0~+50℃、保存時: -15~+60℃(ただし、氷結、結露しないこと)
周囲湿度	動作時、保存時: 35~85%RH(ただし、結露しないこと)
振動 (耐久)	10~150Hz (複振幅0.7mm)、X/Y/Z各方向 80min
衝撃 (耐久)	300m/s ² 6方向、各3回 (上下・左右・前後)
材質	ケーブル被覆部: 耐熱塩化ビニル(PVC)
質量 (梱包材・付属品含まず)	約50g

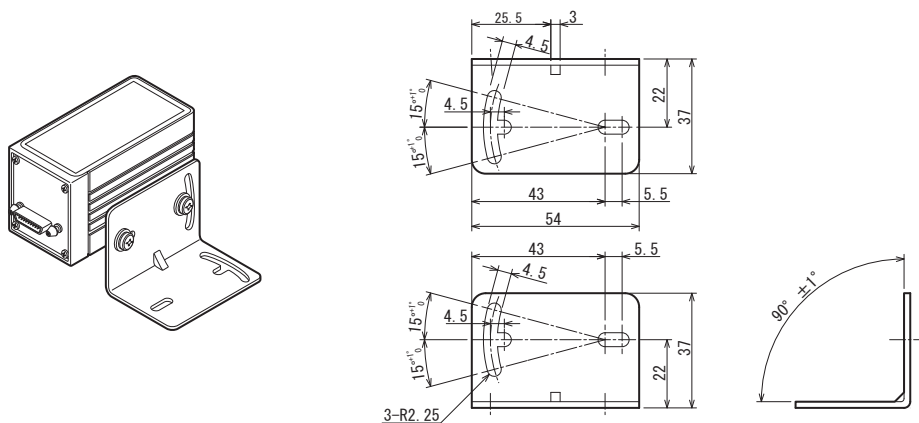
(*1) 接続できるセンサヘッド／コントローラには制約があります。詳細はお問い合わせください。

■ デジタルイコライザ 形ZS-XEQ

(単位：mm)



取付け金具



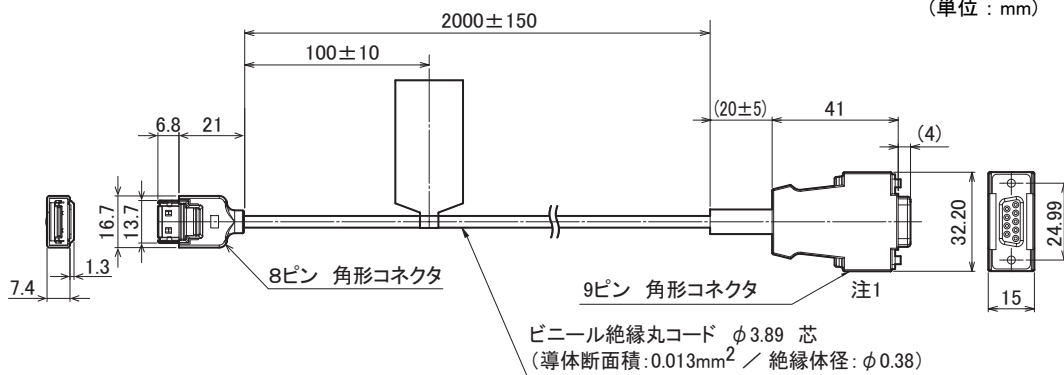
項目	形ZS-XEQ
適用センサヘッド／コントローラ	形ZSシリーズ (*1)
周囲温度	動作時：0～+50℃、保存時：－15～+60℃(ただし、氷結、結露しないこと)
周囲湿度	動作時、保存時：35～85%RH(ただし、結露しないこと)
振動（耐久）	10～150Hz（複振幅0.7mm）、X/Y/Z各方向 80min
衝撃（耐久）	300m/s ² 6方向、各3回（上下・左右・前後）
材質	ケース：アルミダイキャスト
保護構造	IEC60529 IP20
質量（梱包材・付属品含まず）	約120g

(*1) 接続できるセンサヘッド／コントローラには制約があります。詳細はお問い合わせください。

RS-232Cケーブル

形ZS-XPT3（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）

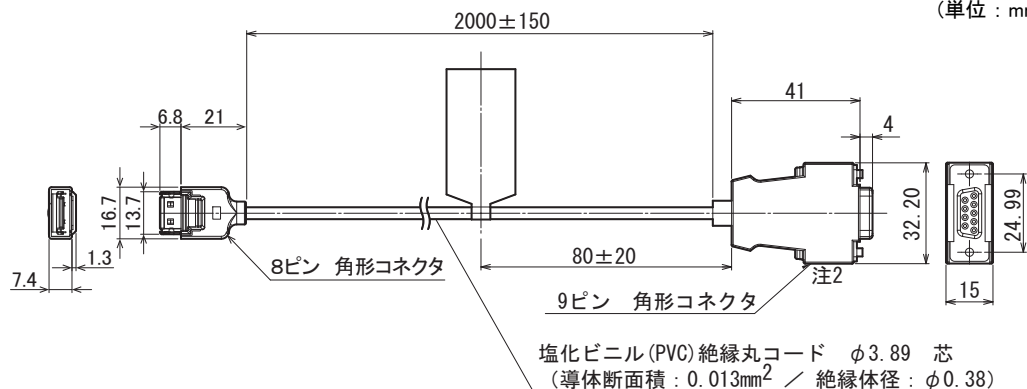
（単位：mm）



注1. コネクタは プラグタイプ
ロックねじは、ミリねじ (M2.6×0.45)

形ZS-XRS3(パソコン接続用)

（単位：mm）



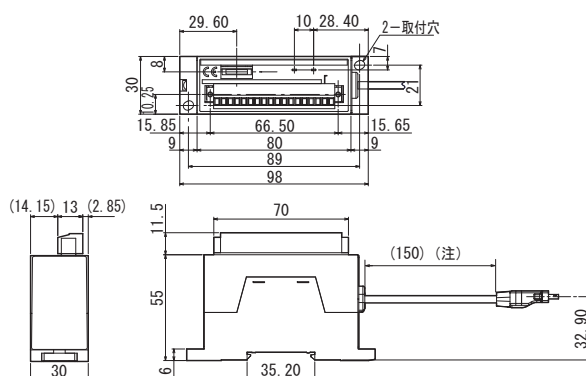
注2. コネクタは ソケットタイプ
ロックねじは、ミリねじ (M2.6×0.45)

項目	形ZS-XRS3	形ZS-XPT3
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	100M Ω (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	

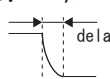
リアルタイムパラレル出力ユニット

形ZG-RPD11-N/RPD41-N

(単位：mm)



(注) 2mタイプもあります。

項目	形ZG-RPD11-N	形ZG-RPD41-N
入出力タイプ	NPNタイプ	PNPタイプ
データ出力方式	16bitパラレルオープンコレクタ出力	
データフォーマット	計測値データを、40000段階の16bitバイナリデータに変換し出力（信号名：D0～D15）	
データ更新周期	サンプリング周期の整数倍で任意に設定可。以下の計算式で更新周期が決定される。 ・（更新周期）＝（サンプリング周期）×（更新係数） なお、（更新係数）はユーザが設定可能なパラメータで、設定範囲は1～100の整数値 ＜例：サンプリング周期が112μsの場合、設定可能範囲は112μs～11.2ms＞	
同期信号	データ確定タイミングを通知する同期信号（信号名：GATE）。 1bitオープンコレクタ出力	
パラレル出力	信号名	・バイナリ出力 信号名：D0～D15（計16bit） ・ゲート出力 信号名：GATE（計1bit）
	回路仕様	NPNオープンコレクタ、 DC30V max、20mA max、 残留電圧1.2V以下 OFF→ON変化時ディレイ時間：0.5μs 未満（24V、20mA時）  PNPオープンコレクタ、 20mA max、残留電圧1.2V以下 OFF→ON変化時ディレイ時間：0.5μs 未満（20mA時） 
RS-232C	1ポート、最大115200bps	
状態表示灯	・PWR表示灯（点灯色：緑色）→形ZG-RPDが通電状態である場合に点灯する ・ERR表示灯（点灯色：赤色）→オープンコレクタ出力（データ出力：16bit、GATE：1bit）の1bit以上に20mA以上の過電流が流れた場合、点灯する。	
回路内電源電圧	DC24VおよびDC3.3V。ただし、形ZS-HLDC□1-Nより、専用コネクタ経由で供給する。	
消費電流	0.5A以下。ただし、形ZS-HLDC□1-N本体側消費電流との合計値	
絶縁抵抗	形ZS-HLDC□1-Nに接続した状態で、形ZS-HLDC□1-Nの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	形ZS-HLDC□1-Nに接続した状態で、形ZS-HLDC□1-Nのリード線一括とコントローラケース間：AC1000V 50/60Hz 1min	
振動（耐久）	10～150Hz（複振幅0.7mm）、X/Y/Z各方向 80min	
衝撃（耐久）	300m/s ² 6方向、各3回（上下・左右・前後）	

項目	形ZG-RPD11-N	形ZG-RPD41-N
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)	
材質	筐体：ABS	
質量	約130g（梱包材、付属品含まず）	

MEMO

第 9 章 付 録

 故障かな？と思ったら	9-2
 エラーメッセージとその処置	9-3
 レーザ製品を安全に使用していただくために	9-4
ZS-HLDS60/HLDS150	9-4
ZS-LD20/LD20S/LD40/LD50/LD50S/LD80/LD130/ LD200/LD350S/HLDS5/HLDS10	9-6
ZS-HLDS2V	9-8
ZS-LD10G/LD15G	9-9
 ファームウェアのアップデート	9-11
ファームウェアアップデートのながれ	9-11
 索 引	9-15

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？ ・電源仕様（電源電圧、消費電流など）を満たす電源装置になっていますか？	p.1-3
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？ ・非測定の設定がクランプ状態で、測定不能になっていませんか？	p.2-10 p.6-15
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.2-10
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？ ・パソコン上で他のアプリケーションがポートを使用していないか？ ・パソコンとコントローラで通信条件は合っていますか？ ・USBドライバはインストールされていますか？ ・コントローラ自体の動作は正常ですか？ ・動作環境を満たしたパソコンを使用していますか？	p.7-2
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.1-5 p.6-4
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.5-19
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.5-8
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.4-6
レーザが発光しない	・LD.OFF入力線が短絡していませんか？	p.2-10

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)	カデンリュウヲケンチ	判定出力のいずれかまたは一部が短絡状態。
	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。
	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。
	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。 または、測定物[ガラス]を設定している場合で、計測している面が4面以上。

■ 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。
	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。
	SYSTEM ERROR MAIN COM	内部異常です。

■ 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過している。  p.5-25
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。

レーザ製品を安全に使用していただくために

レーザ製品に関しては、使用される国によって危険レベルを示すクラスと、それに対する安全対策が規定されています。

各規定に従って、安全予防対策をとってください。

クラス分類

形式	規格とクラス分類				レーザ光 最大出力
	JIS C 6802 2014 (日本)	IEC 60825-1:2014 EN 60825-1:204 (欧州)	GB7247.1:2012 (中国)	FDA (米国)	
ZS-HLDS60/HLDS150	クラス2	Class2	Class2	Class2	1mW以下
ZS-LD20/LD20S/LD40/ LD50/LD50S/LD80/ LD130/LD200/LD350S/ HLDS5/HLDS10	クラス2	Class2	Class2	Class II	1mW以下
ZS-HLDS2V	クラス2	Class2	Class2	—	1mW以下
ZS-LD10G/LD15G	クラス1	Class1	Class1	—	1mW以下

(※1) 日本、欧州、米国以外で使用される場合は、それぞれの国により安全基準が異なります。該当国のレーザ安全規制・規格をご確認ください。

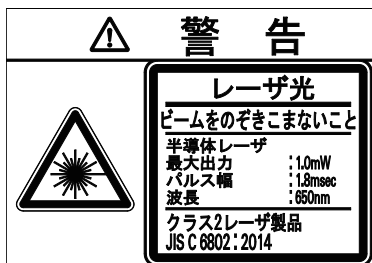
ZS-HLDS60/HLDS150

■ 警告ラベルについて

ヘッドユニットには、日本語の警告説明ラベルが貼られています。日本以外で使用する場合には、ヘッドユニットに付属されている使用国の言語に合ったラベルに貼替えてください。

● 日本で使用する場合

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。



● 米国で使用する場合

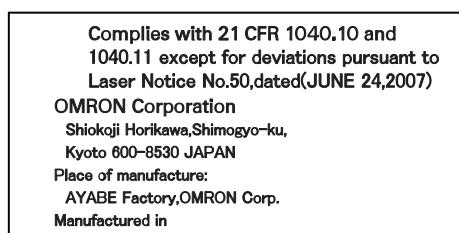
本製品は、米国のレーザ規制FDA（Food and Drug Administrationの規制）を受けます。本規格のLaser Notice NO.50の規定に従いIEC60825-1：2007の基準にてClass2に分類され、CDRH（Center for Devices and Radiological Health）に届出済みです。

FDAの技術基準に則ったラベルを添付しておりますので、米国で使用の際は、FDA証明ラベル及び警告ラベルを下図に示している位置に正しく貼ってください。

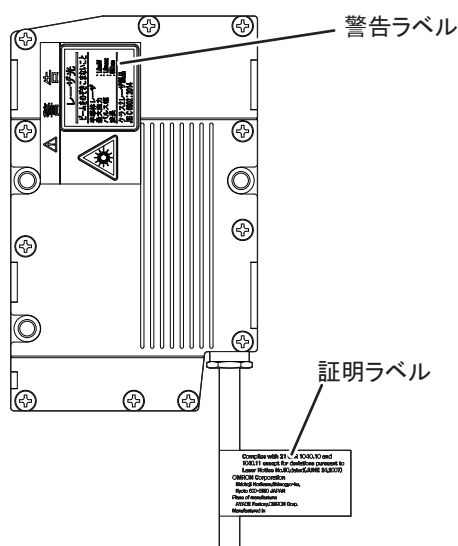
また、本製品は最終システム装置に組み込まれることを意図しております。組み込みの際には、次の技術基準（21 CFR 1040.10/1040.11/IEC60825-1:2007）に基づいてください。

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

証明ラベル



警告ラベル



● 中国で使用する場合

形ZS-HLDS60/150はGB7247.1:2012規格に定めるClass2に分類されます。中国での使用の際は、警告ラベルを添付の中国語ラベルに貼り換えてください。



● 米国、中国を除く諸外国で使用する場合

形ZS-HLDS60/150はIEC60825-1:2014規格に定めるClass2に分類されます。国内、米国および中国以外の地域については、使用国の言語に合わせて付属品のラベルに貼り換えてください。



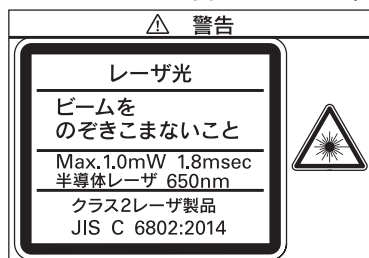
ZS-LD20/LD20S/LD40/LD50/LD50S/LD80/LD130/LD200/
LD350S/HLDS5/HLDS10

■ 警告ラベルについて

ヘッドユニットには、日本語の警告説明ラベルが貼られています。日本以外で使用する場合には、ヘッドユニットに付属されている使用国の言語に合ったラベルに貼替えてください。

● 日本で使用する場合

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。



● 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、本規格に定めるClass IIに分類されます。

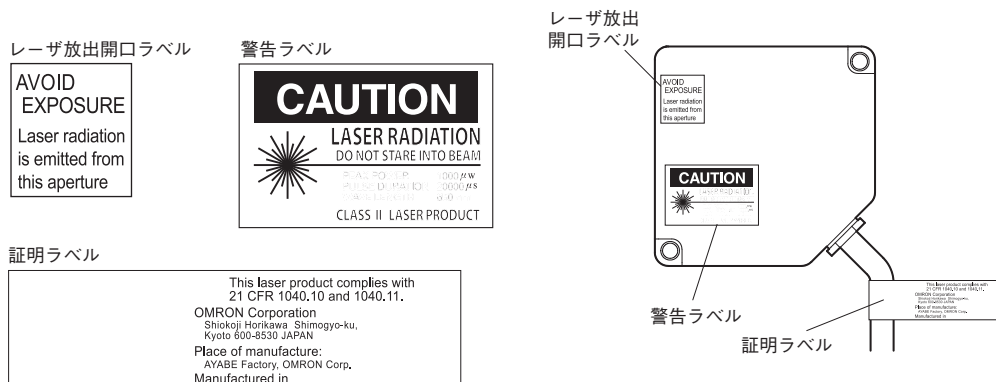
形ZS-LD20/LD20S/LD40/LD50/LD50S/LD80/LD130/LD200/LD350S/HLDS5/HLDS10は、CDRH(Center for Devices and Radiological Health)に届け済みです。

FDA該当品には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、下図参照のうえ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、下図を参照し、正しく貼ってください。

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

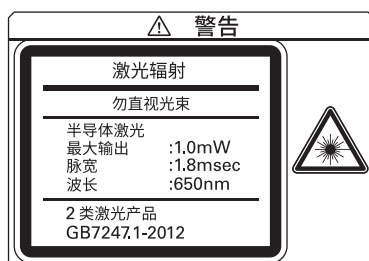
* 米国連邦法：21CFR 1040.10 and 1040.11

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



● 中国で使用する場合

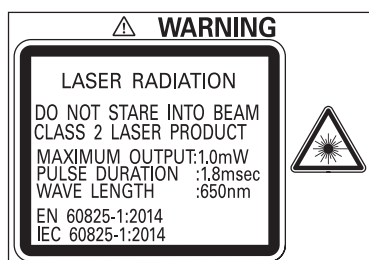
形 ZS-LD20/LD20S/LD40/LD50/LD50S/LD80/LD130/LD200/LD350S/HLDS5/HLDS10 は GB7247.1:2012 規格に定める Class2 に分類されます。中国での使用の際は、警告ラベルを添付の中国語ラベルに貼り換えてください。



● 米国、中国を除く諸外国で使用する場合

国内、米国および中国以外の地域については、警告ラベルをその地域に適した付属品のラベルに貼替えて下さい。

形 ZS-LD20/LD20S/LD40/LD50/LD50S/LD80/LD130/LD200/LD350S/HLDS5/HLDS10 は IEC 60825-1:2014/EN 60825-1:2014 規格で Class2 に分類されます。



ZS-HLDS2V

■ 警告ラベルについて

ヘッドユニットには、日本語の警告説明ラベルが貼られています。日本以外で使用する場合には、ヘッドユニットに付属されている使用国の言語に合ったラベルに貼替えてください。

● 日本で使用する場合

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。

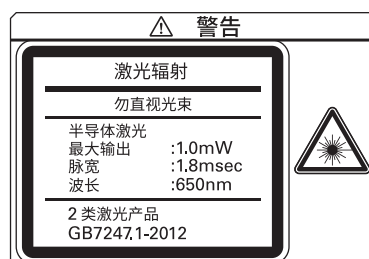


● 米国で使用する場合

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-HLDS2VはFDAへの届け出をしていないため、米国への輸出は出来ません。

● 中国で使用する場合

形ZS-HLDS2VはGB7247.1:2012規格に定めるClass2に分類されます。中国での使用の際は、警告ラベルを添付の中国語ラベルに貼り換えてください。



● 米国、中国を除く諸外国で使用する場合

国内、米国および中国以外の地域については、警告ラベルをその地域に適した付属品のラベルに貼替えてください。

形ZS-HLDS2VはIEC 60825-1:2014/EN 60825-1:2014規格でCLASS2に分類されます。



ZS-LD10G/LD15G

■ 警告ラベルについて

ヘッドユニットには、日本語の警告説明ラベルが貼られています。日本以外で使用する場合には、ヘッドユニットに付属されている使用国の言語に合ったラベルに貼替えてください。

● 日本で使用する場合

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。



● 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-LD10G/15GはCDRH（Center for Devices and Radiological Health）に届け出予定です。外国への輸出など詳細についてはお問い合わせください。

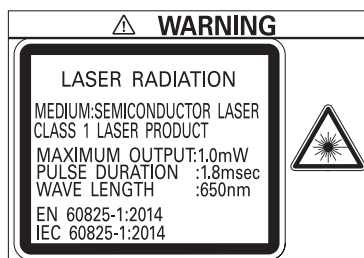
● 中国で使用する場合

形ZS-LD10G/15GはGB7247.1:2012規格に定めるClass1に分類されます。

● 米国、中国を除く諸外国で使用する場合

国内、米国および中国以外の地域については、警告ラベルをその地域に適した付属品のラベルに貼替えてください。

形ZS-LD10G/15GはIEC 60825-1:2014/EN 60825-1:2014規格でClass1に分類されます。



■ 危険レベルと安全対策

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	
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。							

ファームウェアのアップデート

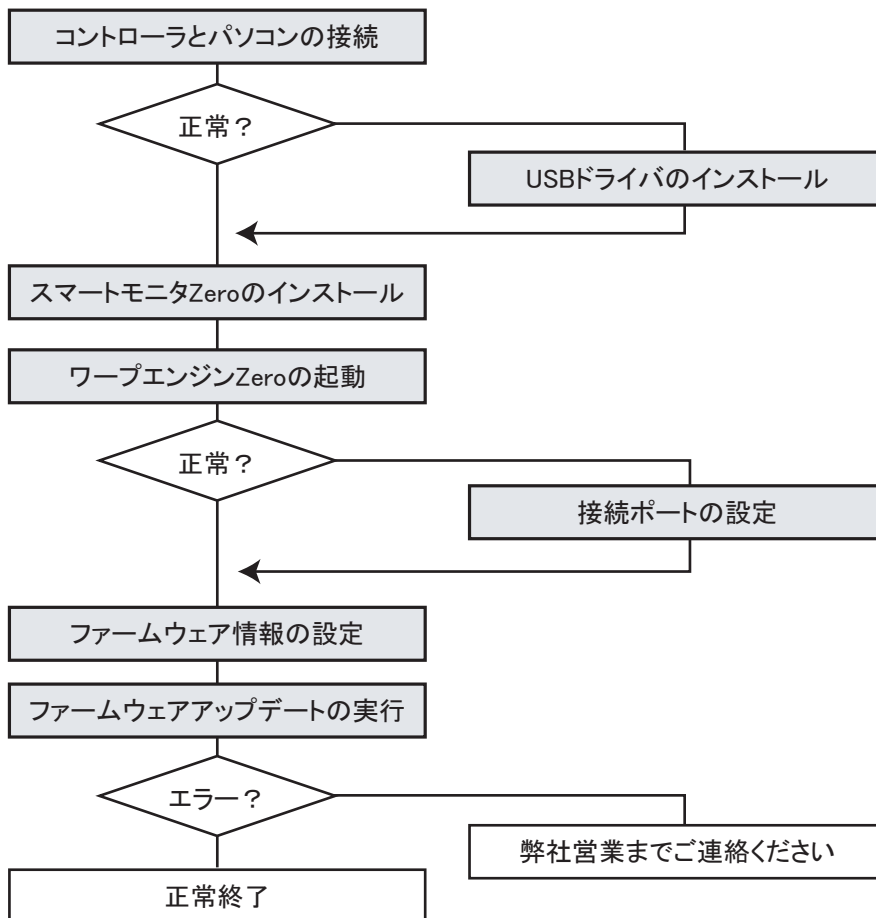
形ZSシリーズのコントローラ（形ZS-HLDC□1-N）のファームウェアをアップデートする手順を説明します。ファームウェアのアップデートにはワープエンジンZeroを使用します。ワープエンジンZeroは、スマートモニタZeroをインストールしたときに、自動的にインストールされます。

アップデート用のファイルは、オムロンのホームページからダウンロードしてください。
(<https://www.fa.omron.co.jp/>)



- ・アップデート中は絶対にコントローラの電源を切らないでください。コントローラが正常に起動しなくなります。
- ・インストールする場合、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。

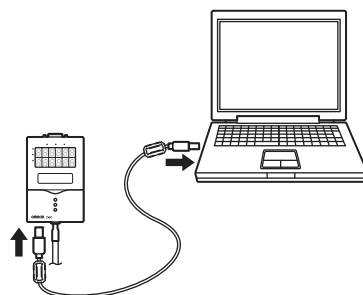
ファームウェアアップデートのながれ



コントローラとパソコンの接続

1. コントローラとパソコンを USB ケーブルで接続します。

初めてパソコンと接続した場合は、USBドライバをインストールする必要があります。



2. コントローラの電源を投入します。



CHECK!

コントローラの電源が確実につながっていることを確認してください。アップデート中に電源が切れるとコントローラが故障して、正常に起動しなくなります。

スマートモニタZeroのインストール

3. パソコンにスマートモニタZeroをインストールします。

ファームウェアのアップデートに使用するワープエンジンZeroも一緒にインストールされます。



スマートモニタZeroのインストール p.2-15

ワープエンジンZeroの起動



CHECK!

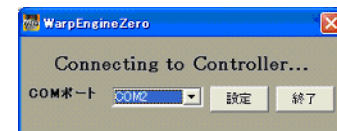
パソコンがコントローラを正常に認識した場合のみ、ワープエンジンZeroを起動させてください。

4. パソコンの[スタート]メニューから[プログラム]－[OMRON]－[SmartMonitorZero3]－[WarpEngineZero]を起動します。

[WarpEngineZero]画面が表示されます。



ワーブエンジンZeroの起動に失敗した場合、メッセージ表示後、次の画面が表示されます。「接続ポートの設定」に進んでください。



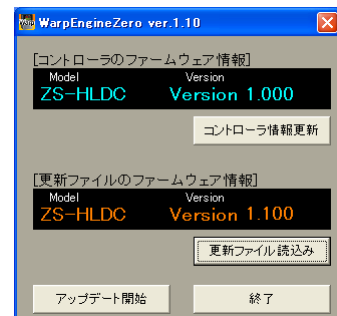
ファームウェア情報の設定

5. 必要に応じて、[コントローラ情報更新]ボタンをクリックします。

現在接続しているコントローラの形式とバージョンが表示されます。

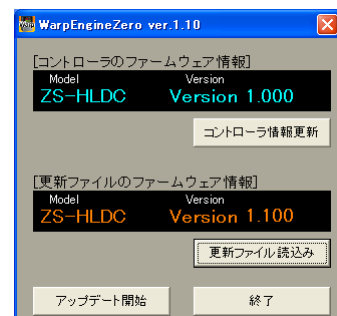
6. [更新ファイル読み込み]ボタンをクリックして、書き込みを行うファイルを選択します。

ファイルに保持しているコントローラの形式とバージョンが表示されます。



ファームウェアアップデートの実行

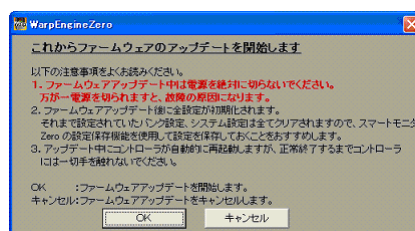
7. 表示されている[WarpEngineZero]画面で [アップデート開始]ボタンをクリックします。



アップデート開始のメッセージが表示されます。

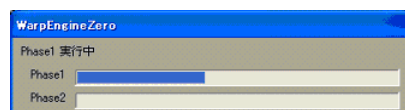


[アップデート開始]ボタンをクリックしたときに「形式が異なります」というメッセージが表示された場合、接続されているコントローラと指定されたファイルの形式情報が一致していません。このときは、絶対にアップデートを実行しないでください。コントローラが故障し、以後、正常に起動しなくなってしまう。



8. 内容を確認の上、[OK]ボタンをクリックします。

ファームウェアアップデートが開始されます。

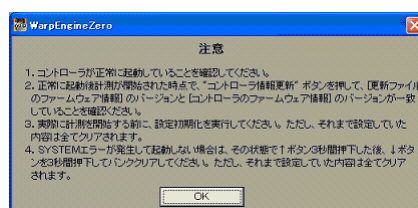


アップデートの処理中は進捗状況が表示されます。正常終了のメッセージボックスが表示されるまでお待ちください（アップデートには数分かかります）。



- ・アップデート中はコントローラ上でエラーが発生することありますが、そのままお待ちください。
- ・アップデートの進捗バーが途中で停止したり、10分以上待っても正常終了しない場合は、アップデートに失敗している可能性があります。その場合は弊社営業まで、アップデート前のファームウェアバージョン、書込ファイルのファームウェアバージョンをお知らせください。

9. アップデートが完了すると、次のメッセージが表示されますので、画面上の指示に従って、操作を行ってください。



ファームウェアアップデートを完了するためには、コントローラを初期化する必要があります。ワーブエンジンZeroから自動で初期化ができなかった場合は3、4に記載されているように、手動で初期化を行ってください。自動で初期化を完了した場合は3、4が表示されません。

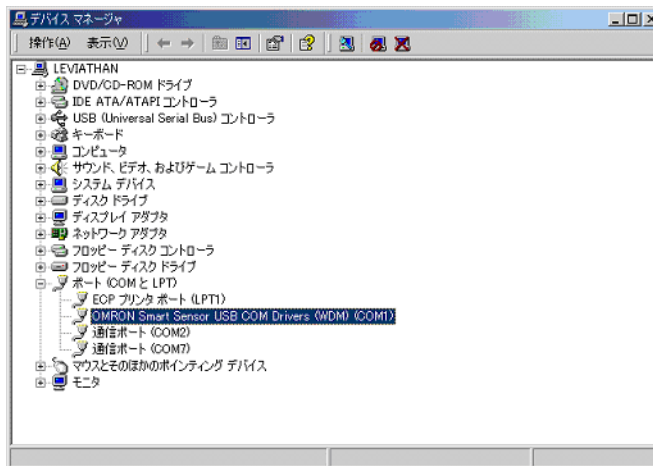
10. 確認が終了したら、[OK]ボタンをクリックします。

■ 接続ポートの設定

ワープエンジンZeroの起動に失敗した場合、メッセージの表示後、次の画面が表示されます。



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]をクリックします。
[デバイスマネージャ]画面が表示されます。



3. [ポート (COMとLPT)]を開き、[OMRON Smart Sensor USB COM Drivers (WDM) (COMxx)]のCOM番号を確認します。
(COMxx) の部分がコントローラの接続ポートになります。
4. [COMポート]でコントローラの接続ポートを選択し、[設定]ボタンをクリックします。
ワープエンジンZeroが起動します。

MEMO

索引

英数字

B		
BUSY 出力	2-11	
E		
ENABLE		
LED 出力	1-5	
	2-10	
F		
FAR 表示灯	1-4	
FUN モード	5-2	
H		
HIGH		
LED 出力	1-6	
	2-10	
K		
K+mX+nY	5-24	
L		
LCD	5-26	
LD ON	1-5	
LOW		
LED 出力	1-5	
	2-10	
N		
NEAR 表示灯	1-4	
O		
OUT0 ~ 4	2-10	
P		
PASS		
LED 出力	1-6	
	2-10	
P-P	5-18	
R		
RS-232C		
ケーブル外形寸法	8-43	
ケーブル配線	7-5, 7-6	
コネクタ	1-6	
通信設定	7-6	
RUN モード	4-2	
T		
TEACH モード	4-7	
U		
USB		

通信設定	7-4
ポート	1-6

Z	
Zero	1-5

あ	
アツミ	5-24
アベレージ	5-18

え	
液晶画面	
カスタマイズ	5-26
名称	5-2
エコ	5-25
延長コード	2-6, 8-40, 8-41

お	
オート	5-8
オート OFF	5-26
オートハンイ	5-8
オフセット	
スケーリング	5-17
ゼロリセット	5-22
オンディレイ	6-8

か	
ガイブ	5-19
カガミ	5-9
カクサン	5-8
カサンライン	5-7
カスタム	5-7
ガラス	5-9
ガラスアツミ	5-10

き	
キープ	6-15
キーロック	5-27
ギャクヘンカ	5-15
キリカエ	4-11

く	
クランプ	6-15

け	
ケイソクシュウキ	5-27
計測値表示	4-2
ゲイン	5-7
ゲンゴ	5-28

こ	
コウカンド	5-6
コウシン	6-14

コウセイド	5-6	外形寸法	8-38
コウソク	5-6	各部の名称	1-5
コティ	5-8	仕様	8-36
さ		状態表	8-37
サブデジタル	5-2	設置	2-7
サンプル	5-19	センサヘッド	
し		位置の調整	2-4
しきい値選択スイッチ	1-5	外形寸法	8-7
しきい値表示	4-2	各部の名称	1-4
システム	5-27	仕様	8-2
システム構成	1-3	接続	2-5
シミコミ	5-9	接続コネクタ	1-6
受光部	1-4	測定範囲	2-3, 8-2, 8-4, 8-5, 8-6
受光量表示	4-3	センサロード	5-28
シュツリョク		センシング	5-6
端子台	6-10	そ	
判定出力	6-8	相互干渉	8-14
リニア出力	6-3	ソウゴカンショウボウシ	5-11
ショウスウケタ	5-25	操作キー	5-2
ジョウホウ	5-27	ソクテイ	5-24
ショキカ	5-29	測定範囲	2-3, 8-2, 8-4, 8-5, 8-6
シングルタスクモード	5-4	ソクテイブツ	5-9
す		た	
スケーリング	5-15	タイマ	6-7
ステータス	5-22	タイミング A, B	5-11
スパン	5-17	タイミングチャート	
スポット径	8-18	RS-232C	7-8
スマートモニタ Zero		USB	7-8
アンインストール	2-15	アベレージホールド	6-20
インストール	2-15	基本動作	6-17
起動と終了	2-16	サンプルホールド	6-19
スムーズ	5-12	ピーク to ピークホールド	6-20
スルー	5-18	ピークホールド	6-20
せ		標準	6-18
セーブ	5-29	ボトムホールド	6-20
セイハンシャ	5-8	ダイレクト IN	4-7
セイヘンカ	5-15	タスク	
接続		切替	5-5
RS-232C	7-5	選択	5-5
USB	7-4	ダンサ	5-24
絶対距離表示	4-3	端子台	
セルフアップ	5-19	測定値表示	4-2
セルフダウン	5-20	判定結果表示	4-2
ゼロリセット	4-5, 5-22	つ	
LED	1-5	ツウシン	7-4, 7-6
オフセット	5-22	て	
ステータス	5-22	ティーチング	4-7
タイプ	5-22	ディレイ	5-21
ゼロリセットメモリ	5-23		
センサコントローラ			

デジタル	7-7
デジタル出力	7-7
デジタル部	
カスタマイズ	5-25
電圧／電流切替スイッチ	1-6
電圧表示	4-2
電流表示	4-2
と	
投光部	1-4
トウコウリョウ	5-8
投光量表示	4-3
投受光部	1-4
特徴点	5-24
トリガ	5-19
に	
入出力段回路図	2-12
ニューリョク	6-16
は	
バージョン	5-27
バックライト	5-26
パネルカット図	8-39
パネルマウントアダプタ	8-39
バンク	4-10
切替	4-11
クリア	5-29
モード	5-28
ハンテイ	6-7
ひ	
ピーク	
ソクテイ	5-24
ホールドのタイプ	5-18
ヒス	6-7
ヒソクテイ	6-15
ビブン	5-13
表示カスタマイズ	5-25
ふ	
フィルタ	5-12
フェライトコア	
USB	7-4
センサコントローラ	2-7
センサヘッド	2-5
フォーカス	
端子台	6-13
リニア出力	6-4
分解能表示	4-3
へ	
ヘイキン	
ソクテイ	5-24
フィルタ	5-13

ヘッドセッチ	5-8
ほ	
ホールド	
ゼロリセットのタイプ	5-22
タイプ	5-18
ディレイ	5-21
トリガ	5-19
ホセイ	6-5
保存	5-29
ボトム	
ソクテイ	5-24
ホールドのタイプ	5-18
ま	
マビキ	5-7
マルチタスク	5-5
マルチタスクモード	5-4
め	
メインデジタル	5-2
も	
モード	5-6, 5-7
モード切替スイッチ	1-7
ら	
ラインビーム幅	8-19
れ	
レーザ点灯 LED	1-5
連結部	1-6
ろ	
ロコウジカン	5-7
わ	
ワンショット	6-8

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、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。

Man. No.	SDNE-704A
----------	-----------

↑
改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂内容
A	2022年10月	初版

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・IP電話などではご利用いただけ
ませんので、右記の電話番号へおかけください。
055-982-5015
(通話料がかかります)

受付時間：9:00～19:00(12/31～1/3を除く)

オムロンFAクイックチャット
www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00(土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



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いただけます。緊急時のご購入にもご利用ください。 **www.fa.omron.co.jp**

- 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。

オムロン商品のご用命は