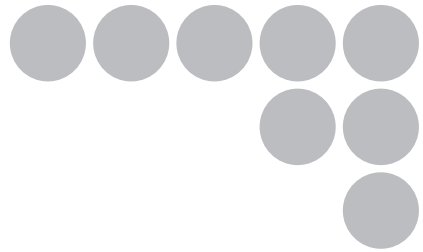


スマートセンサ

2次元形状計測センサ

ZG2シリーズ



ユーザーズマニュアル



はじめに

このたびは、ZG2 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、ZG2 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。

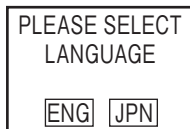
ZG2 シリーズのご使用に際して、下記のことを守ってください。

- ・ ZG2 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/VIEW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。

[ENG] に移動して、SETキーを押します。



再起動すれば、次回から英語メッセージで起動されます。

ユーザーズマニュアル

ご承諾事項（必ずお読みください）

お使いになる前に

1

基本操作

2

機能設定

3

外部機器との通信

4

コントローラを連結した計測

5

付録

6

スマートセンサ

2次元形状計測センサ
ZG2シリーズ

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。

1. 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

2. 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。

3. 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」の意図した特別な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。

4. 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）

5. 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。

6. 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、ZG2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。



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

●図記号の意味

	●禁止 一般的な禁止を示します。
	●レーザ光線 レーザ光線による危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

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

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。
- ・ 通気孔を塞がないように本体を設置してください。

2. 電源および配線について

- ・ 定格電圧（DC24V $\pm$ 10%）を超える電圧や交流電源を使用しないでください。
- ・ 電源の逆接続はしないでください。
- ・ オープンコレクタ出力は、負荷を短絡させないでください。
- ・ 負荷は定格以下で使用してください。
- ・ 高圧線、動力線と当製品の配線は別配線としてください。同一配線あるいは同一ダクトにすると誘導を受け、誤動作あるいは破損の原因になることがあります。
- ・ 指定した電源電圧で使用してください。
- ・ 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。

3. 対応規格

- ・ EC指令 2004/108/EC（2016年4月19日まで）
- ・ EU指令 2014/30/EU（2016年4月20日以降）
- ・ 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

- ・ この製品を分解したり、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。
- ・ 専用の装置（センサヘッド）を接続してください。専用品以外を使用すると誤動作や故障の原因になります。
- ・ 万一、異常を感じたときは、すぐに使用を中止し、電源を切った上で、当社支店・営業所までご相談ください。

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（レーザー光、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/コントローラの着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。通電中に着脱すると故障の原因になります。
- ・ センサヘッドとコントローラ間のケーブルの延長には、別売の延長ケーブルを使用します。

 p.18

- ・ センサヘッドとコントローラは、本書で指定した組合せで使用してください。
- ・ センサヘッドを接続してからコントローラの電源をONしてください。

3. 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。

4.保守点検について

センサヘッドや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。

5.計測対象物について

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（反射率の極端に小さな材質、ビーム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）。

6.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、計測対象物に光沢がある場合、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。

 p.29

7.計測データの互換性について

従来品ZGシリーズで保存したバンクデータ、システムデータをZG2シリーズで取扱うことはできません。

このマニュアルの読み方

■記号の意味

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

重要

操作する上で守っていただきたいことや、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。

参考

使い方のアドバイス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。

目次

1. お使いになる前に

ZG2 シリーズについて	18
システム構成	18
機器の名称と機能	20
形状計測の基礎知識	23
プロファイル画面について	23
製造ライン設計時の留意事項	24
高さ方向の計測範囲と解像度	24
トリガ計測 / 連続計測	26
機器の取付けと接続	29
センサヘッドを取付ける	29
コントローラを取付ける	41
機器を接続する	51
設定と計測の概要	54
動作モードについて	54
タスクとバンクデータについて	55
STD メニューと EXP メニューについて	57
コントローラの設定を出荷時の状態に戻す	58

2. 基本操作

設定の流れ	60
計測を開始する	68
計測状態をモニタする	68
プロファイル表示を拡大する	69
ファンクションキーについて	70

3. 機能設定

計測条件の設定	72
計測アイテムの選び方	72
高さを計測する	74
段差を計測する	76
位置・幅を計測する	79
傾きを計測する	81
角度・交点を計測する	82
断面積を計測する	84
変曲点を計測する	85
計測値を演算する	88
計測アイテムを削除する	88
計測条件のカスタマイズ	89
プロファイル表示の拡大	89
計測位置の変更	90
計測点の変更	91
エッジレベル、エッジ方向の変更	92
計測値のスケーリング	93
画像の調整	98
感度の調整	98
感度調整領域の変更	101
プロファイルの調整	102
背景除去レベルの調整	106
ノイズの除去	106
ハイパワーモードの設定（投光量を UP する）	107
受光ゲインの調整	107
位置補正	108
傾きの補正	109
高さ・位置の補正	111
計測値の出力条件の調整	113
計測値の平均化	113
スムーズ処理の設定	113
ホールド機能の設定	114
ゼロリセットの設定	116
オフセット値の設定	116
基準ゼロ点合わせを実行する	117

バンク設定	118
バンクの切替え（段取替え）	118
バンクデータのコピー	118
バンクデータのクリア	119
システム設定	120
センサヘッド設置状態の設定	120
センサヘッドの傾き補正	120
CCD モードの設定	123
センサヘッドデータロード方法の設定	123
表示桁数の設定	124
ECO 表示の設定／変更	124
コントローラ情報の表示	124
表示言語の設定／変更	125
アイコン色の設定	125
設定データの保存	125

4. 外部機器との通信

出力データ一覧	128
本体入出力コードを使う	129
本体入出力コードの配線	129
入出力信号線の割付けと機能	130
入出力段回路図	132
アナログ出力に関する設定	134
TRIG 信号で計測するための設定	138
BANK 信号でバンクを切替えるための設定	138
信号状態の確認	139
GATE 信号の設定	139
パラレル出力ユニット（別売）を使う	140
パラレル出力ユニットの接続	140
出力端子の配列	140
出力回路について	141
計測値の出力フォーマット	142
判定結果の出力フォーマット	143
端子台出力の内容	145
小数点桁数の設定	145
パラレル出力時の GATE 信号の設定	145
入出力タイミングチャート	146
シリアル通信	151
シリアルインタフェースを使う	151
周辺機器・外部機器との接続	154
トリガ計測時にシリアルオート出力する	157
オート出力内容の設定	157
RS-232C 通信仕様の設定	158
ノード No. の設定	158
通信コマンドについて	159
バンク制御コマンド	162
計測制御／計測値取得コマンド	164
設定の取得／変更コマンド	167
バックアップ／リストアコマンド	170
ユーティリティコマンド	174
パラメータの一覧	178
コマンド処理時間について	183

5. コントローラを連結した計測

連結順と CH 番号の割付け	186
設定例	187
幅広計測対象物の計測	187
必要な設定	189
相互干渉防止の設定	189
連結したコントローラの共通設定	191
CH 間の計測値演算	192
入出力について	193

6. 付録

仕様・外形寸法図	196
センサヘッド	196
コントローラ	205
アクセサリ	208
エラーメッセージとその処置	213
トラブルシューティング～こんなときは～	215
メニュー一覧	218
キー一覧	220
レーザ製品を安全に使用していただくために	221
警告ラベルについて	221
EC 指令適合について	225
ファームウェアのアップデート	226
索引	231
マニュアル改訂履歴	234

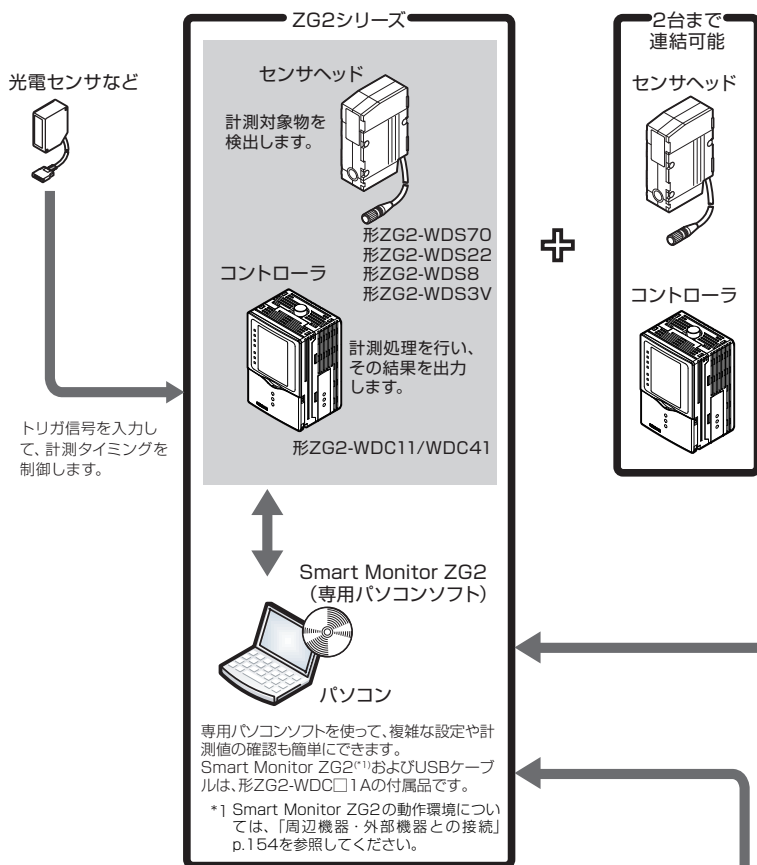
お使いになる前に

ZG2シリーズについて	18
形状計測の基礎知識	23
製造ライン設計時の留意事項	24
機器の取付けと接続	29
設定と計測の概要	54

ZG2 シリーズについて

ZG2シリーズは、用途に応じたセンサヘッドをコントローラに接続するだけで、すぐに計測を始められます。また、周辺機器と組み合わせることで、さまざまな計測アプリケーションに対応させて使うことができます。

システム構成



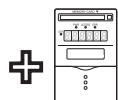
・センサヘッドーコントローラ延長ケーブル (オプション)

センサヘッドとコントローラ間を延長して設置するために、専用の延長ケーブルが用意されています。最大27mの延長が可能です。



*1: 延長ケーブル2本以上の連結はできません。必ず1本でご使用ください。

USB接続で、計測データを簡単にパソコンに取込めます。また、設定データの切替え/変更や計測トリガの入力など、パソコンからコントローラの制御ができます。

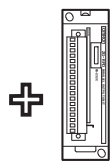


データストレージ
ユニット
形ZG2-DSU11/DSU41

計測データを収集したり、プロフィールの保存ができます。また、コントローラのバンク数では足りない場合は、4096バンク（16バンク×256ファイル）の計測条件を登録できます。USB接続でPCにデータを取り込むことも可能です。詳細は、形ZG2-DSUユーザーズマニュアルを参照してください。



パソコン

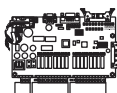


パラレル
出力ユニット
形ZG-RPD11/RPD41

計測値や判定結果を高速にパラレル出力できます。



PLC



高速入力ボード



パソコン

計測値や判定結果を取得したり、設定データの切替え/変更や計測トリガの入力などコントローラを制御したりできます。

RS-232Cケーブル

•RS-232C接続ケーブル（オプション）

- 接続機器に応じて、専用のケーブルが用意されています。



パソコン用：形ZS-XRS2
PLC/PT用：形ZS-XPT2

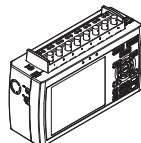


PLC



パソコン

計測値のアナログ信号を波形表示したり、判定結果をカラー表示したりできます。

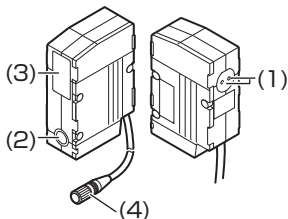


データロガーなど

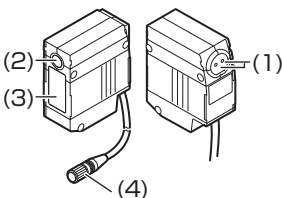
機器の名称と機能

センサヘッド

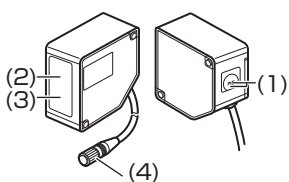
【形ZG2-WDS70】



【形ZG2-WDS8/WDS22】

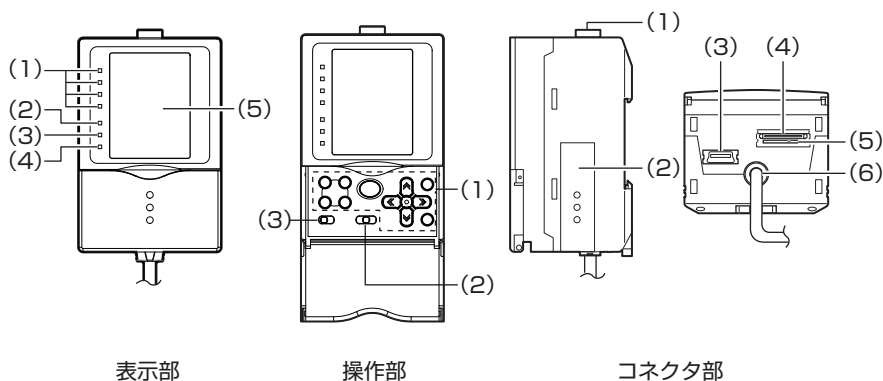


【形ZG2-WDS3V】



名称	機能			
(1) レーザ表示灯	レーザ発光警告灯です。レーザ発光準備が整っていることを示す「スタンバイ表示灯（STANDBY）」と、レーザ発光中であることを示す「レーザ動作表示灯（LD ON）」があります。 電源投入後、起動完了までの期間は、両方の表示灯が消灯します。			
				
	表示灯	起動時	RUN/ADJ/FUNモード	
			LD消灯動作中	LD点灯動作中
	スタンバイ表示灯 (STANDBY)	消灯	点灯	点灯
(2) レーザ投光部	レーザ動作表示灯 (LD ON)	消灯	消灯	点灯
(2) レーザ投光部	計測のためのレーザを発光します。			
(3) レーザ受光部	計測対象物からのレーザ反射光を受光します。			
(4) コネクタ	コントローラとの接続コネクタです。			

コントローラ



表示部

名称	機能
(1) 判定表示灯	タスク判定結果がOK時に点灯、未設定／未計測／NG／ERROR時に消灯します。
(2) レーザ表示灯	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。
(3) ゼロリセット表示灯	ゼロリセット設定時に点灯します。
(4) トリガ表示灯	トリガ信号入力時に点灯します。
(5) 液晶モニタ	センサヘッドから取込んだ画像や設定メニューを表示します。

操作部

名称	機能
(1) 操作キー	計測条件の設定や、表示の切替えに使用する操作キーです。  キー一覧 p.220
(2) モード切替えスイッチ	モードの切替を行います。 FUN : 計測条件を設定するときに選択します。 ADJ : 判定しきい値の調整をするときに選択します。 RUN : 計測するときに選択します。 参考 RUNを選択している場合にのみ計測結果/判定結果が外部に出力されます。FUN、ADJ選択時は出力しません。
(3) メニュー切替えスイッチ	設定メニューを切替えます。 STD : 標準メニュー。計測で必要な最低限の項目を設定するときに選択します。 EXP : エキスパートメニュー。より詳細な設定をするときに選択します。

コネクタ部

名称	機能
(1) センサヘッド接続コネクタ	センサヘッドを接続します。
(2) 機能拡張コネクタ	データストレージユニットやコントローラを連結するときに、コントローラリンクユニットを差し込みます。付属のカバーは、下へスライドさせると開けることができます。
(3) USBポート	パソコンと接続するためにUSBケーブル (MINI-B) を接続します。
(4) RS-232Cコネクタ	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、パソコンと接続するときに、RS-232Cケーブル (専用品) を接続します。  RS-232Cケーブル p.19
(5) 電圧／電流切替えスイッチ	アナログ出力を電圧出力にするか電流出力にするか、選択します。(初期値：電圧出力) 重要 電圧／電流切替えスイッチの操作は、必ず電源を切った状態で行ってください。
(6) 入出力コード	電源および同期センサやプログラマブルコントローラなどの外部装置と接続します。

形状計測の基礎知識

ZG2シリーズとは、帯状に広げたレーザ光を対象物に照射し、その反射光をCCDで撮像することで断面形状を計測する非接触型のセンサです。CCDの撮像情報から形状のプロファイルを生成し、対象物の断面形状から高さ、段差、幅、位置、交点、傾き、断面積などの寸法形状を瞬時に計測できます。

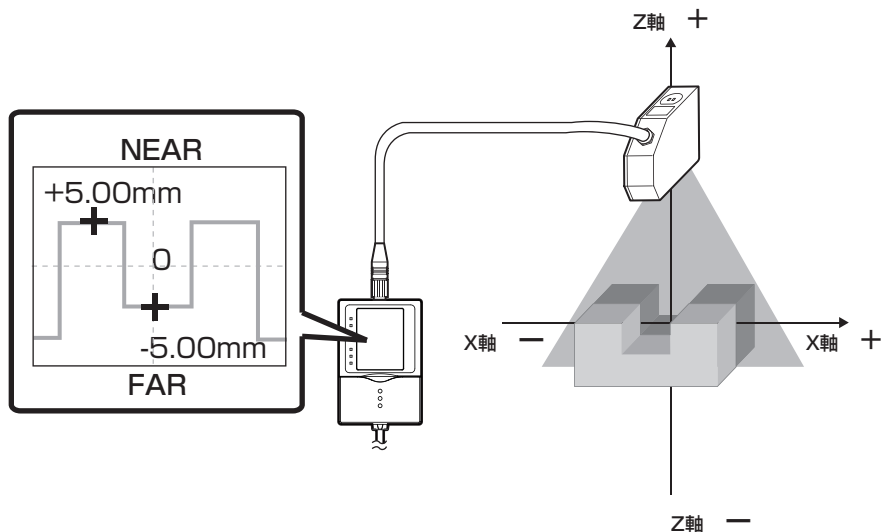
プロファイル画面について

計測対象物の断面形状を示したものをプロファイルといいます。画面上に黄線で表示されます。

RUN/ADJモードでは、このプロファイルで計測状態をビジュアル的に確認できます。また、FUNモードでは、プロファイルを使って計測条件を設定します。

工場出荷時は、高さの計測アイテムがすでに設定されているので、RUNモードにすればセンサヘッドの検出状態をすぐに把握できます。

ZG2では、高さ方向の計測ポイントを縦軸（Z軸）で、幅方向の計測ポイント横軸（X軸）でそれぞれ計測します。計測値は、座標位置によって+（プラス）または-（マイナス）の符号が付与されて、数値として表示されます。



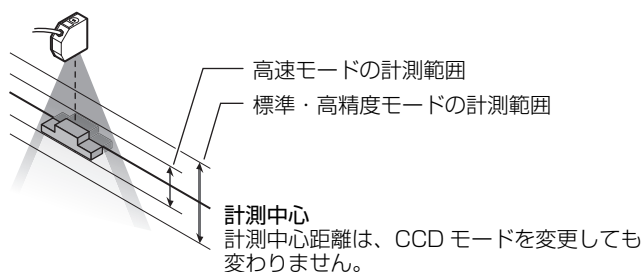
製造ライン設計時の留意事項

ここでは、ZG2を製造ラインに導入していただく際にあらかじめ知っておいていただきたい内容について説明します。

高さ方向の計測範囲と解像度

ZG2には、CCDの扱い方を変更することで高速計測や高精度計測を実現するCCDモードという機能が搭載されています。

CCDモードを変更すると、高さ方向の計測範囲および解像度が変わります。



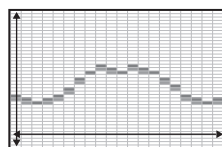
具体的な計測範囲は、各センサヘッドの取付けを説明しているページに記載しています。そちらでご確認ください。

 センサヘッドを取付ける p.29

3つのCCDモードとその特性

CCDモードを変更すると高さ方向の解像度が次のように変わります。

高精度モード：最短 16ms
400 ピクセル

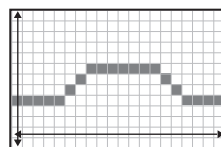


631 ピクセル

高さ方向のピクセル数を
4 倍にして

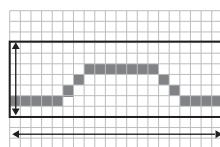
計測対象物の形状を高精度に計測

標準モード：最短 8ms
100 ピクセル



631 ピクセル

高速モード：最短 5ms
50 ピクセル



631 ピクセル

高さ方向のピクセル数を
1/2 にして

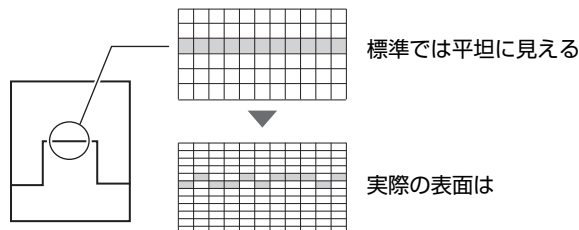
ラインスピードの速い工程での
形状計測

CCDモードの設定 p.123

横方向の解像度は変わりません。エッジ位置や幅を計測するときには、どのモードを選んでも解像度に変化がないので、応答時間を基準にしてCCDモードを選択してください。

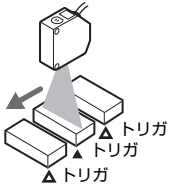
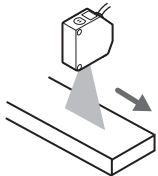
参考 ピクセル数と解像度

デジタルカメラやイメージスキャナ画像の鮮明度を表すときに「解像度」という表現が使われ、ZG2でも同様に考えることができます。これは、解像度が高い＝きめの細かい鮮明な画像、解像度が低い＝きめの粗い画像のように表現され、解像度は単位面積あたりのピクセル数によって決まります。単位面積あたりのピクセル数が多いほど鮮明な画像＝解像度の高い画像を得られますが、それだけ情報量も多いので処理に時間がかかることになります。



トリガ計測/連続計測

ZG2には、「外部からトリガを入力して計測する方法」と、「トリガ入力せずに連続して計測する方法」が用意されています。ただし、トリガの種類と対象物の流れ方によって、使用できる感度に制約があります。用途に合わせてどの組み合わせを使用するかを選択してください。

計測トリガと対象物の流れ方		適切な感度
外部トリガで計測 	対象物を静止できる場合	高速マルチ感度/ マルチ感度
	対象物を静止できない場合	オート感度/固定感度
連続計測 		オート感度/固定感度

参考

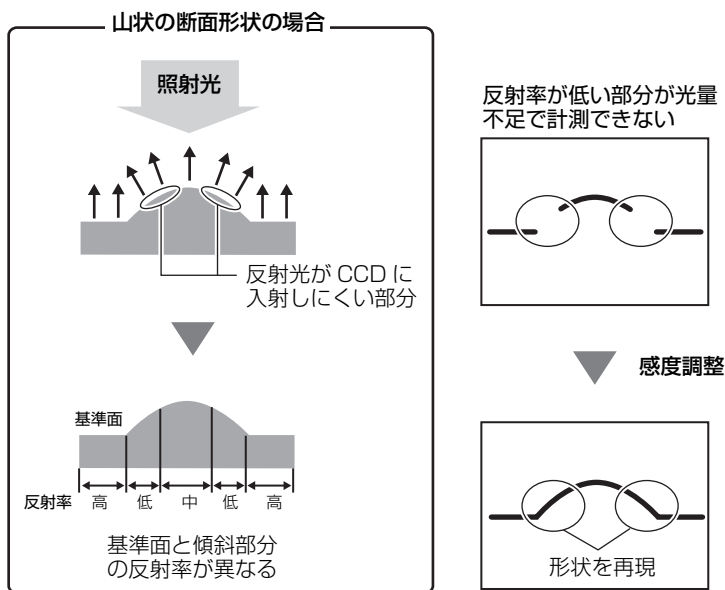
工場出荷時の設定では、連続計測に設定されています。
外部トリガで計測するためには設定変更が必要です。

 TRIG信号で計測するための設定 p.138

感度調整とは

十分かつ均一な受光量を得られる対象物の形状を計測することは比較的簡単です。しかし、形状が複雑な計測対象物の場合、面の傾斜によって反射光が少なくなり、受光量が不足する部分が発生します。また、色や材質によっても、受光量が不足したり、反対に飽和するケースもあります。

このように、計測対象物の形状、色、材質などの影響があっても、形状を正しくとらえることができるように、センサ側での感度調整が必要になります。

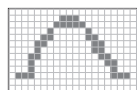


ZG2が持つ感度調整機能

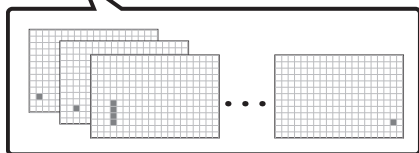
ZG2には、次の3つの感度調整機能が用意されています。

 感度の調整 p.98

マルチ感度・高速マルチ感度



ラインごとに最適感度
に調整して合成

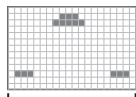


1ラインごとに受光量を判断し、1ラインごとに適切な感度に調整するので、あらゆる形状、色、材質に対応できます。

感度を切替えながら複数枚の画像を取込む時間が必要なため、計測対象物は必ず静止させてください。

高速マルチ感度は、タクトタイムが速いラインでマルチ感度を使用したい場合に使います。感度を切替える上下限值、取込み回数を制限でき、その範囲内で最適な感度と画像枚数が自動設定されます。ただし、高速マルチ感度の場合も、いったん計測対象物を静止させる必要があります。

オート感度

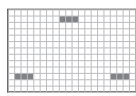


全ライン共通の
最適感度に調整

全ラインに対して受光量を判断し、領域全体に適切な感度に調整します。

全ライン一括して感度調整するので、マルチ感度ほどの応答時間はかかりず、オールマイティに使用できます。

固定感度



全ライン共通の
固定感度に調整

あらかじめ決められた感度を使用します。感度調整動作がないため応答時間が速く、短い間隔でトリガを入れて計測する場合に適しています。

機器の取付けと接続

センサヘッドを取付ける



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



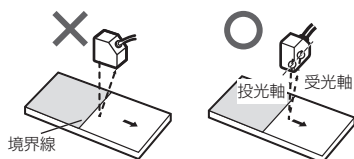
分解すると、レーザ光がもれ出し視力障害を起こす恐れがあります。
本体の分解・加圧変更・焼却などは絶対にしないでください。



計測対象物や環境に応じた取付け

計測の精度を低下させないために、次のことに注意して設置してください。

色や光沢の境界



狭い溝や凹部の場合

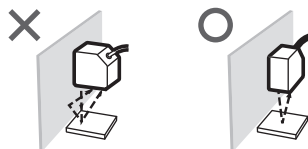


段差のある場合



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。



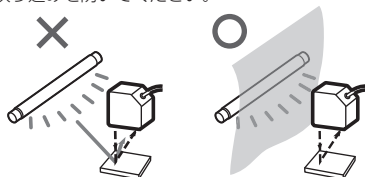
回転物体

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。



周囲の照明の影響

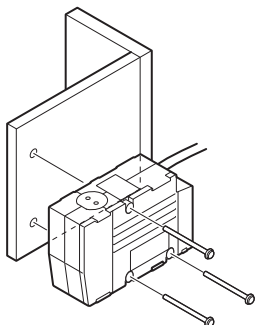
センサヘッドの投受光部に強い照明があたる設置は避けてください。また、計測対象物に光沢がある場合、照明光が映り、誤動作することがあります。照明を覆うなどで映り込みを防いでください。



形ZG2-WDS70の取付け

センサヘッドと計測対象物との距離を合わせて、取付けネジで固定します。

取付方法



M4 ネジでセンサヘッドを取付台座に固定します。

締付けトルク：1.2N・m

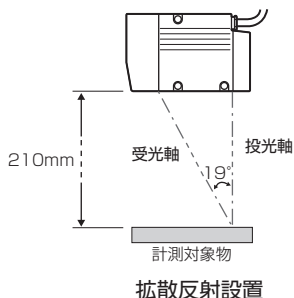
重要

ネジ穴の位置については、付録の外形寸法図をご確認ください。

 外形寸法図 p.198

取付位置について

次の距離、角度にあわせて設置してください。

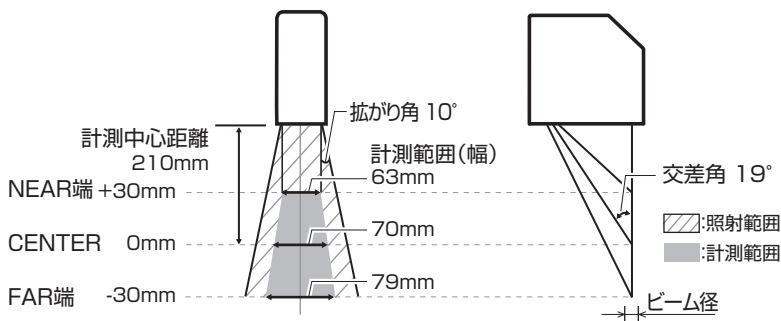


計測範囲について

図中の数値は、CCDモードが標準の場合の値です。

CCDモードを変更した場合は、表内の値をご確認ください。

<拡散反射設置>



CCDモード	計測中心距離	計測範囲（高さ）	計測範囲（幅）	ビーム径
標準モード	210mm	±30mm	NEAR端： 63mm	300 μ m
			CENTER： 70mm	120 μ m
			FAR端： 79mm	300 μ m
高精度モード		±48mm	NEAR端： 57mm	410 μ m
			CENTER： 70mm	120 μ m
			FAR端： 83mm	410 μ m
高速モード		±15mm	NEAR端： 66mm	210 μ m
			CENTER： 70mm	120 μ m
			FAR端： 74mm	210 μ m

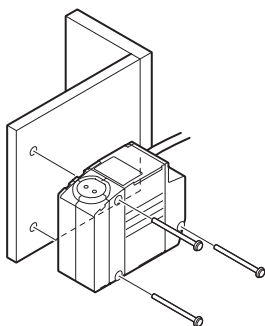
重要

ビーム径およびNEAR端/CENTER/FAR端の計測範囲（幅）は代表値です。保証値ではありません。

形ZG2-WDS22の取付け

センサヘッドと計測対象物との距離を合わせて、取付けネジで固定します。

取付方法



M4 ネジでセンサヘッドを取付台座に固定します。

締付けトルク：1.2N・m

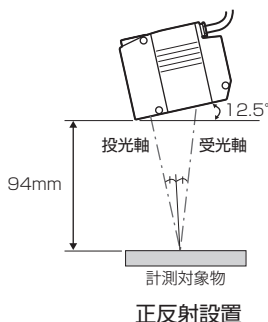
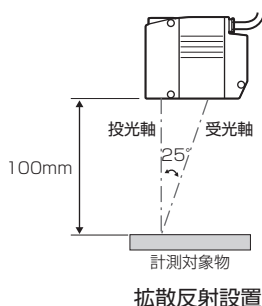
重要

ネジ穴の位置については、付録の外形寸法図をご確認ください。

 外形寸法図 p.199

取付位置について

次の距離、角度にあわせて設置してください。



参考

工場出荷状態では、センサヘッド設置が拡散反射に設定されています。正反射に設置する場合は、センサヘッド設置の設定を変更してください。

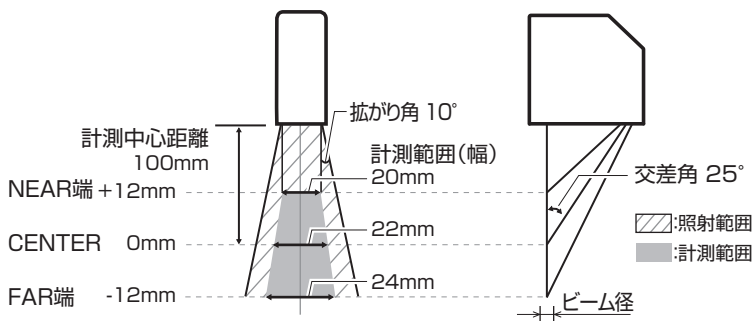
 センサヘッド設置状態の設定 p.120

計測範囲について

図中の数値は、CCDモードが標準の場合の値です。

CCDモードを変更した場合は、表内の値をご確認ください。

<拡散反射設置>

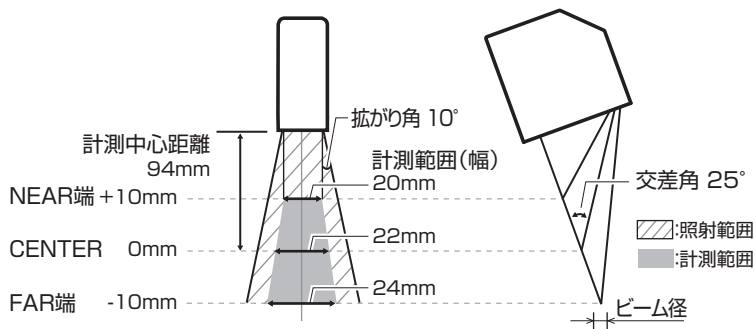


CCDモード	計測中心距離	計測範囲（高さ）	計測範囲（幅）	ビーム径
標準モード 高精度モード	100mm	±12mm	NEAR端： 20mm	220μm
			CENTER： 22mm	60μm
			FAR端： 24mm	220μm
高速モード		±6mm	NEAR端： 21mm	140μm
			CENTER： 22mm	60μm
			FAR端： 23mm	140μm

重要

ビーム径およびNEAR端/CENTER/FAR端の計測範囲（幅）は代表値です。保証値ではありません。

＜正反射設置＞



CCDモード	計測中心距離	計測範囲（高さ）	計測範囲（幅）	ビーム径
標準モード 高精度モード	94mm	±10mm	NEAR端： 20mm	220μm
			CENTER： 22mm	60μm
			FAR端： 24mm	220μm
高速モード		±6mm	NEAR端： 21mm	140μm
			CENTER： 22mm	60μm
			FAR端： 23mm	140μm

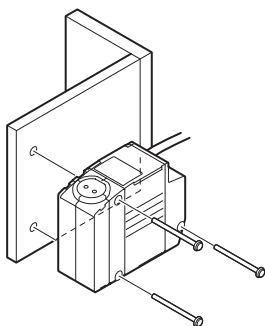
重要

ビーム径およびNEAR端/CENTER/FAR端の計測範囲（幅）は代表値です。保証値ではありません。

形ZG2-WDS8の取付け

センサヘッドと計測対象物との距離を合わせて、取付けネジで固定します。

取付方法



M4 ネジでセンサヘッドを取付台座に固定します。

締付けトルク：1.2N・m

重要

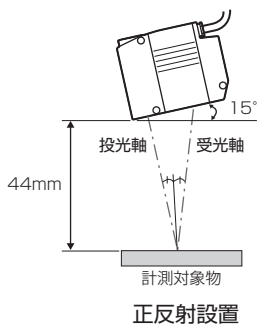
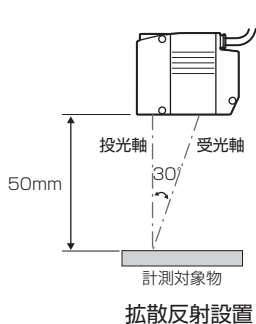
ネジ穴の位置については、付録の外形寸法図をご確認ください。

 外形寸法図 p.199

1 お使いになる前に

取付位置について

次の距離、角度にあわせて設置してください。



参考

工場出荷状態では、センサヘッド設置が拡散反射に設定されています。正反射に設置する場合は、センサヘッド設置の設定を変更してください。

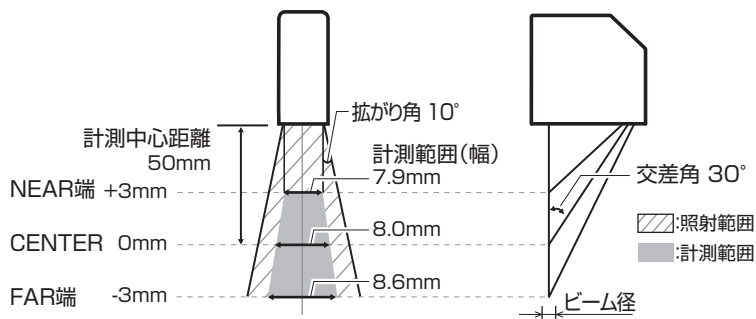
 センサヘッド設置状態の設定 p.120

計測範囲について

図中の数値は、CCDモードが標準の場合の値です。

CCDモードを変更した場合は、表内の値をご確認ください。

<拡散反射設置>

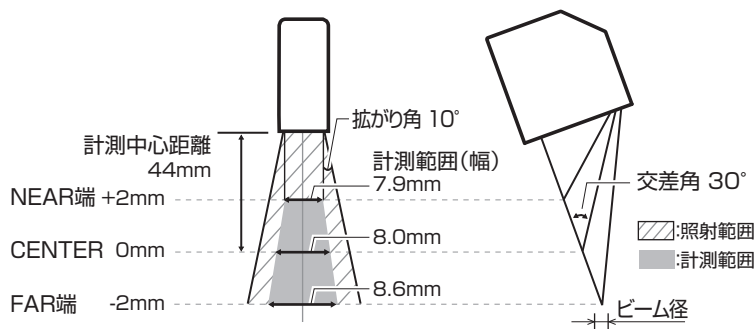


CCDモード	計測中心距離	計測範囲（高さ）	計測範囲（幅）	ビーム径
標準モード 高精度モード	50mm	±3mm	NEAR端： 7.9mm	120μm
			CENTER： 8.0mm	30μm
			FAR端： 8.6mm	120μm
高速モード		±1.5mm	NEAR端： 7.7mm	110μm
			CENTER： 8.0mm	30μm
			FAR端： 8.3mm	110μm

重要

ビーム径およびNEAR端/CENTER/FAR端の計測範囲（幅）は代表値です。保証値ではありません。

<正反射設置>



CCDモード	計測中心距離	計測範囲 (高さ)	計測範囲 (幅)	ビーム径
標準モード 高精度モード	44mm	±2mm	NEAR端 : 7.9mm	120μm
			CENTER : 8.0mm	30μm
			FAR端 : 8.6mm	120μm
高速モード		±1mm	NEAR端 : 7.9mm	105μm
			CENTER : 8.0mm	30μm
			FAR端 : 8.1mm	105μm

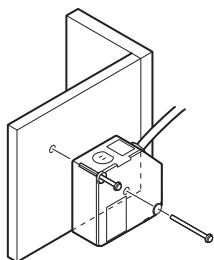
重要

ビーム径およびNEAR端/CENTER/FAR端の計測範囲(幅)は代表値です。保証値ではありません。

形ZG2-WDS3Vの取付け

センサヘッドと計測対象物との距離を合わせて、取付けネジで固定します。

取付方法



M4 ネジでセンサヘッドを取付台座に固定します。

締付けトルク：1.2N・m

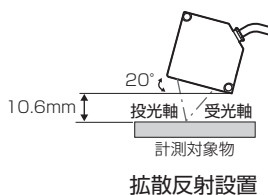
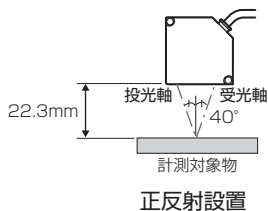
重要

ネジ穴の位置については、付録の外形寸法図をご確認ください。

 外形寸法図 p.201

取付位置について

次の距離、角度にあわせて設置してください。



参考

工場出荷状態では、センサヘッド設置が正反射に設定されています。拡散反射に設置する場合は、センサヘッド設置の設定を変更してください。

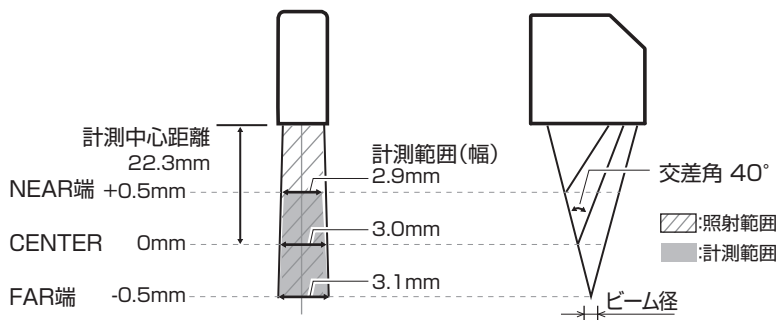
 センサヘッド設置状態の設定 p.120

計測範囲について

図中の数値は、CCDモードが標準の場合の値です。

CCDモードを変更した場合は、表内の値をご確認ください。

<正反射設置>

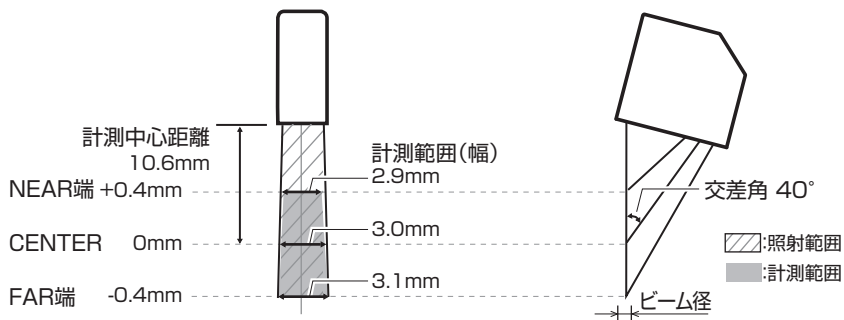


CCDモード	計測中心距離	計測範囲 (高さ)	計測範囲 (幅)	ビーム径
標準モード 高精度モード	22.3mm	±0.5mm	NEAR端： 2.9mm	40μm
			CENTER： 3.0mm	25μm
			FAR端： 3.1mm	40μm
高速モード		±0.25mm	NEAR端： 2.95mm	33μm
			CENTER： 3.0mm	25μm
			FAR端： 3.05mm	33μm

重要

ビーム径およびNEAR端/CENTER/FAR端の計測範囲（幅）は代表値です。保証値ではありません。

<拡散反射設置>



CCDモード	計測中心距離	計測範囲 (高さ)	計測範囲 (幅)	ビーム径
標準モード 高精度モード	10.6mm	±0.4mm	NEAR端： 2.9mm	40 μ m
			CENTER： 3.0mm	25 μ m
			FAR端： 3.1mm	40 μ m
高速モード		±0.2mm	NEAR端： 2.95mm	33 μ m
			CENTER： 3.0mm	25 μ m
			FAR端： 3.05mm	33 μ m

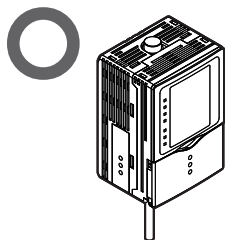
重要

ビーム径およびNEAR端/CENTER/FAR端の計測範囲 (幅) は代表値です。保証値ではありません。

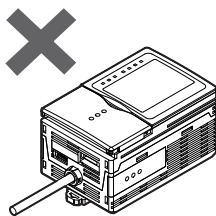
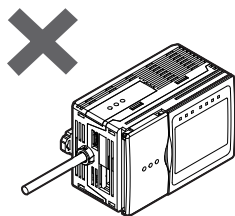
コントローラを取付ける

設置方向についてのご注意

コントローラの放熱を良くするため、次の方向で設置してください。



次のような方向では設置しないでください。



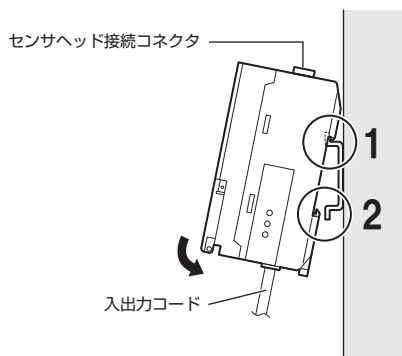
重要

- ・コントローラ本体上部と底部にある通風口をふさがないでください。内部に熱がこもり、故障の原因になります。
- ・制御盤内の温度が使用周囲温度50℃を超える場合は、強制空冷や周囲との間隔を広げて通風をよくするなどして、使用周囲温度を50℃以下に下げてください。

DINレールへの取付け

DINレールへの取付けは、使用するコントローラの台数に応じて正しく行ってください。

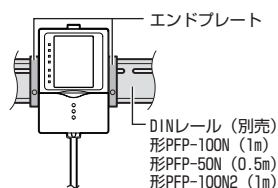
1 台だけで使用する場合



1 センサヘッド接続コネクタ側のツメを DIN レールに引っかける

2 入出力コード側のフックが“カチッ”と音がするまでDINレールに押込む

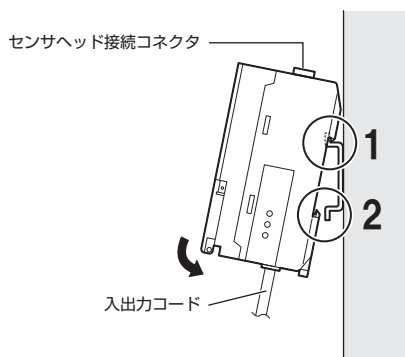
重要



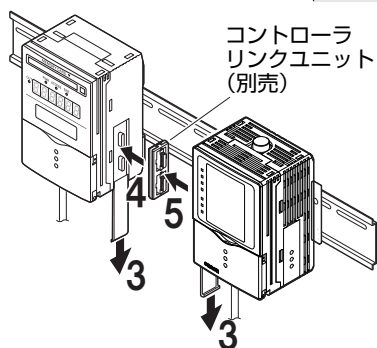
DINレールに取付け後、両脇にエンドプレートを取付けてください。

連結して使用する場合

データストレージユニットを使用する場合、またはセンサコントローラを2台連結する場合の取り付け方法について、説明します。

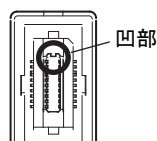


- 1 センサヘッドコネクタ側のツメをDINレールに引っかける
- 2 入出力コード側のフックが“カチッ”と音がするまでDINレールに押込む



- 3 連結部のカバーを開ける
カバーを下へスライドさせて、取外してください。
- 4 コントローラリンクユニットを左側のユニットのコネクタに差込む

重要



コネクタの形状には方向性があります。コントローラリンクユニットの上図の凹部が左側のユニットのコネクタ凸部に合う向きで差込んでください。

お使いになる前に

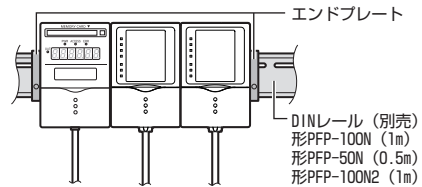
5 右側のコントローラをスライドさせて、コントローラリンクユニットのコネクタに差込む

参考

データストレージユニットにコントローラを2台連結する場合も取付け方法は同じです。

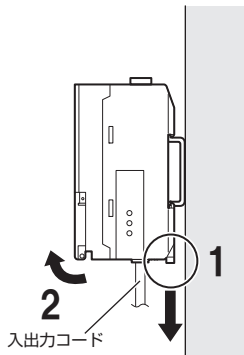
データストレージユニット→1台目のコントローラ→2台目のコントローラの順に取付けてください。

重要



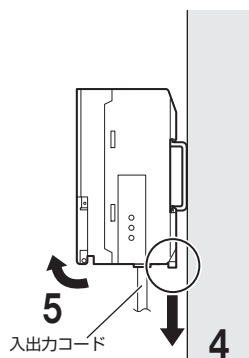
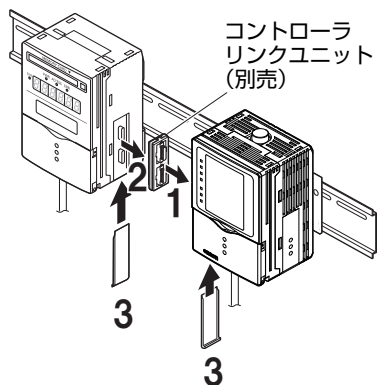
両脇にエンドプレートを取付けてください。

DINレールからの取外し方法: 1台だけで使用する場合



- 1 コントローラの入出力コード側のフックを下に引く
- 2 入出力コード側から持ち上げて、DIN レールから外す

DINレールからの取外し方法: 連結して使用する場合



- 1** コントローラをスライドさせて、コントローラリンクユニットのコネクタから外す
- 2** コントローラリンクユニットをデータストレージユニットのコネクタから外す
- 3** データストレージユニット、およびコントローラ連結部に、カバーを取付ける
- 4** 入出力コード側のフックを下に引く
- 5** 入出力コード側から持ち上げて、DIN レールから外す。

参考

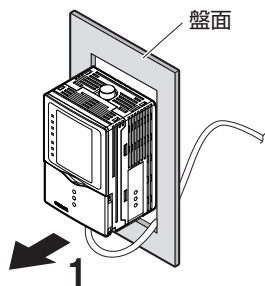
データストレージユニットにコントローラを2台連結している場合も取外し方法は同じです。
2台目のコントローラ→1台目のコントローラ→データストレージユニットの順に取外してください。

お使いになる前に

盤面への取付け

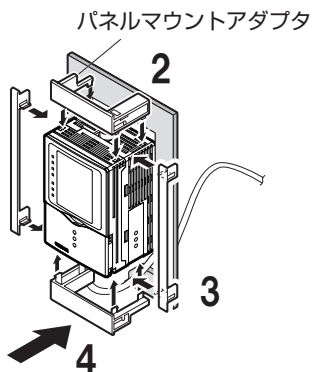
盤面への取付けは、使用するコントローラの台数に応じて正しく行ってください。

1 台だけで使用する場合



- 1** 盤面の後ろからコントローラを前方に出す

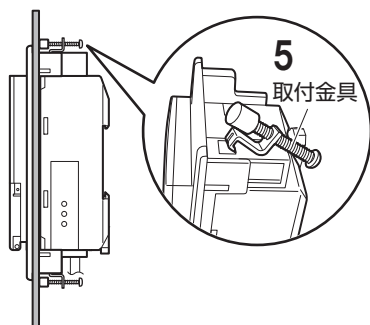
 盤面に取付ける場合の寸法図 p.208



- 2** 短いマウントアダプタをコントローラの穴（4箇所）に取付ける

- 3** 長いマウントアダプタをコントローラの穴（2箇所）に取付ける

- 4** マウントアダプタを取付けたコントローラを、盤面の手前から取付ける



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

- 6** コントローラが盤面に固定されていることを確認する

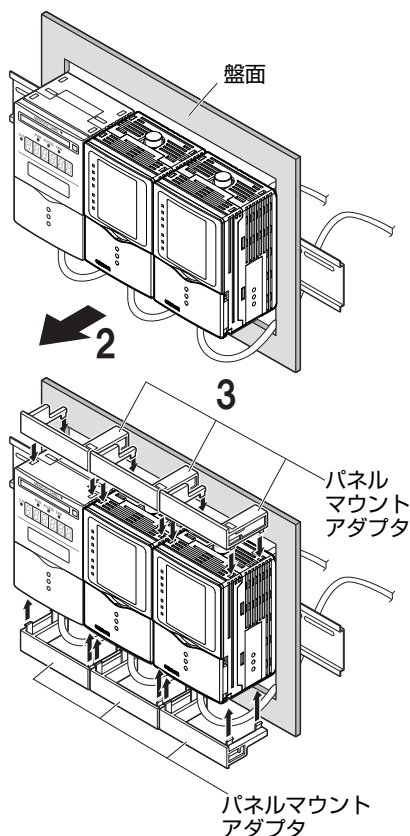
1 DINレールにデータストレージユニットおよびコントローラを取付ける

 連結して使用する場合
p.43

重要

連結して使用するときは、盤面に取り付ける場合も、補強のため必ずDINレールを背面に取り付けてください。

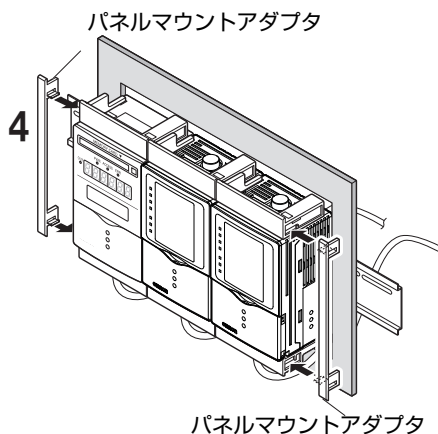
2 盤面の後ろからデータストレージユニットおよびコントローラを前方に出す



3 短いマウントアダプタをデータストレージユニットおよびコントローラの穴（4箇所）に取付ける

重要

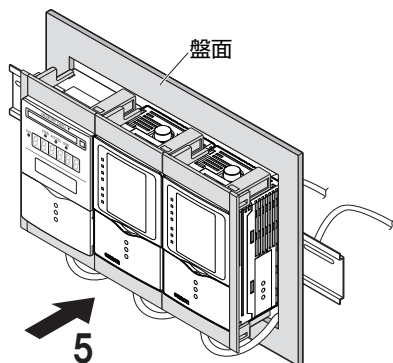
連結されたデータストレージユニットおよびすべてのコントローラに、短いマウントアダプタを取付けてください。



- 4** 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)に取付ける

重要

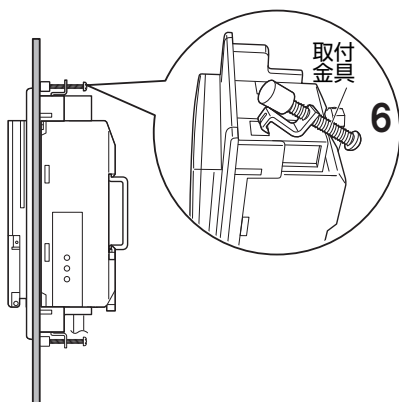
連結されたデータストレージユニットおよびコントローラの両脇にのみ、長いマウントアダプタを取付けます。



- 5** マウントアダプタを取付けたデータストレージユニットおよびコントローラを、盤面の手前から取付ける

重要

入出力コードを挟まないように注意してください。



- 6** 短いマウントアダプタの穴(2箇所)に取付金具のフック部を引っかけて、ネジを締め込む

重要

連結されているデータストレージユニットおよびすべてのコントローラに、金具を2箇所ずつ取付けてください。

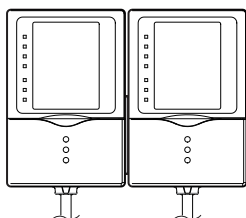
- 7** データストレージユニットおよびコントローラが盤面に固定されていることを確認する

コントローラ連結組み合わせについて

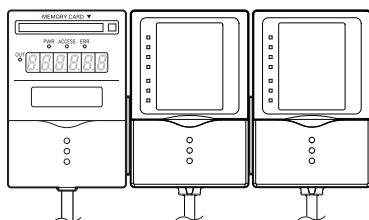
ZG2シリーズは、データストレージユニット（形ZG2-DSU）1台と、コントローラ（形ZG2-WDC）を最大2台まで連結できます。データストレージユニット（ZG2-DSU）の詳細は、ZG2-DSUユーザズマニュアルを参照してください。

重要

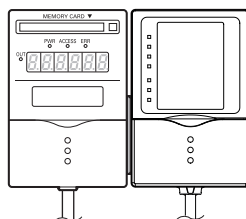
- ・連結したすべてのコントローラとデータストレージユニットに対して、電源を供給してください。
- ・連結の組み合わせおよび並び順は、下記に示す3とおりです。これら以外の組み合わせおよび並び順では動作しませんのでご注意ください。
- ・コントローラやデータストレージユニットを連結している場合は、連結していない場合と比較して計測周期が約22ms長くなります。実際の計測周期は、RUNモードのエコモニタでご確認ください。



形ZG2-WDC 形ZG2-WDC



形ZG2-DSU 形ZG2-WDC 形ZG2-WDC

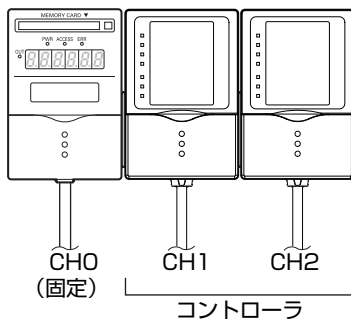


形ZG2-DSU 形ZG2-WDC

コントローラ連結時のCH番号について

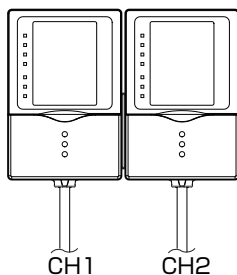
コントローラを連結すると、自動的に下図のようにCH番号が割付けられます。
データストレージユニット（形ZG2-DSU□1）を使ってコントローラのデータ収集を行う場合、対象のコントローラのCH番号を選択します。

データストレージ
ユニット

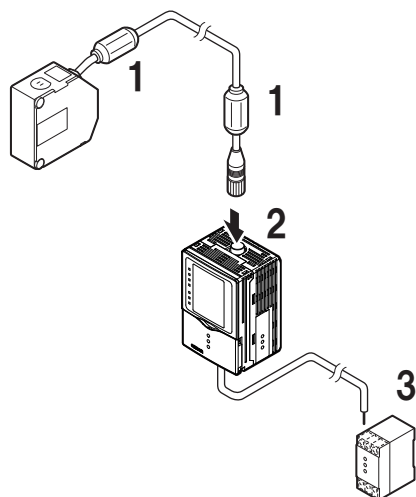


重要

- ・データストレージユニットは、必ず向かって一番左端に連結してください。
- ・データストレージユニットを連結しない場合でも、コントローラの CH 番号は左から順に CH1、CH2となります。



機器を接続する



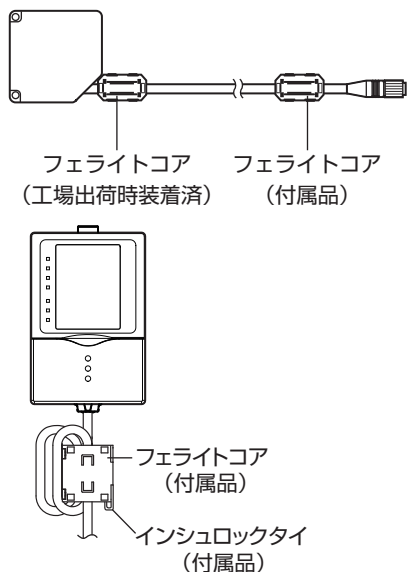
重要

センサヘッドの着脱は、必ず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。

- 1** センサヘッドのコードの両端に、付属のフェライトコアを装着する
- 2** 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む
- 3** コントローラの入力・出力コードと電源を接続する

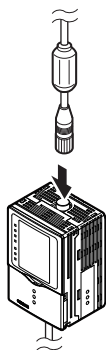
フェライトコアを装着する

センサヘッドのコード両端、およびコントローラの入出力コードに、付属品のフェライトコアを装着します。



注: ケーブルは2ターンして取付けてください。

ケーブルを接続する



1 コントローラのセンサヘッド接続コネクタにセンサヘッドのコネクタをまっすぐ差込む

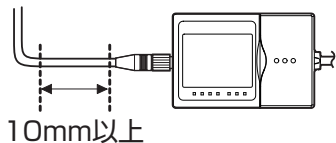
“カチッ”と手ごたえがあるまで確実に差し込んでください。

2 固定用のロック（ネジ式）を締め込んでしっかり固定する

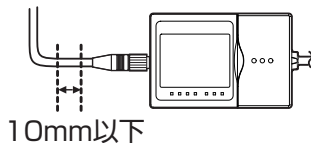
重要

- ・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、コントローラ内の設定データはすべてクリアされます。
- ・コネクタ部に、振動や衝撃がかからないように固定してください。
- ・ケーブルに張力が加わった状態など、定常的にコネクタ部に荷重が加わり続ける設置はしないでください。

○ 配線時にケーブル屈曲位置をコネクタ先端部から最低10mm以上離すようにしてください。



✕ 以下のように屈曲させるとコネクタ部にストレスが加わり計測に悪影響を与える恐れがあります。



<取外し方>

固定用のロック（ネジ式）をゆるめて固定状態を解除した状態で、コネクタをまっすぐ引き抜きます。

参考

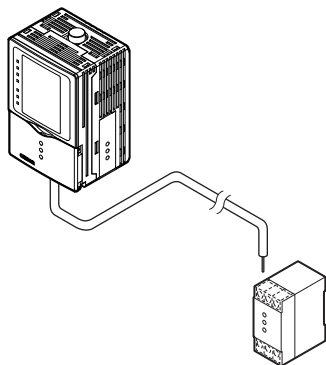
センサヘッドーコントローラ間を延長するには

別売りの延長ケーブルを使って、センサヘッドとコントローラ間を延長することができます。最大27mの延長が可能です。延長ケーブルには、付属品のフェライトコアをケーブル両端に装着してください。



*1: 延長ケーブル2本以上の連結はできません。必ず1本でご使用ください。

電源を接続する



1

コントローラ入出力コードの電源線（茶色）および GND 線（青色）を、DC24V（± 10%）の電源に接続する

参考

電源の推奨品は次のとおりです。

・形S8VS-03024(DC24V、1.3A)

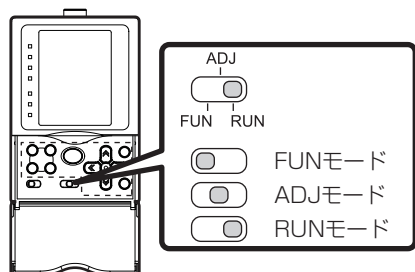
電源とコントローラは必ず1:1で接続してください。また、各電源のGND間を接続して共通としてください。

重要

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。

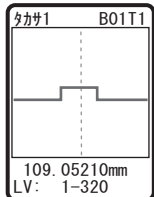
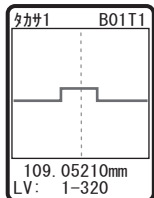
設定と計測の概要

動作モードについて



形ZG2-WDC□□の動作モードには次の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。

モード切替えは「モード切替えスイッチ」で行います。

動作モードの種類	説明	
FUNモード	計測条件を設定するときのモードです。イメージしやすいアイコン表示で直感的に操作できます。	トップ画面  トップ画面は、FUNモードのアイコン、Home、Back、I/O、Systemのアイコンが表示されます。
ADJモード	計測状態の確認と、判定しきい値、出力条件の設定を行うモードです。	トップ画面  トップ画面は、グラフ、判定しきい値、出力条件の設定が行われます。
RUNモード	実際に計測を行うモードです。液晶画面には、計測情報を表示します。	トップ画面  トップ画面は、グラフ、判定しきい値、出力条件の設定が行われます。

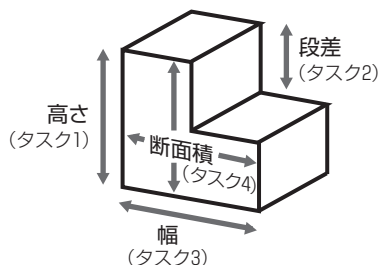
タスクとバンクデータについて

マルチタスク

ZG2では、1つのプロファイルに対して最大8つの計測を同時に処理できます。この機能を「マルチタスク計測」といいます。

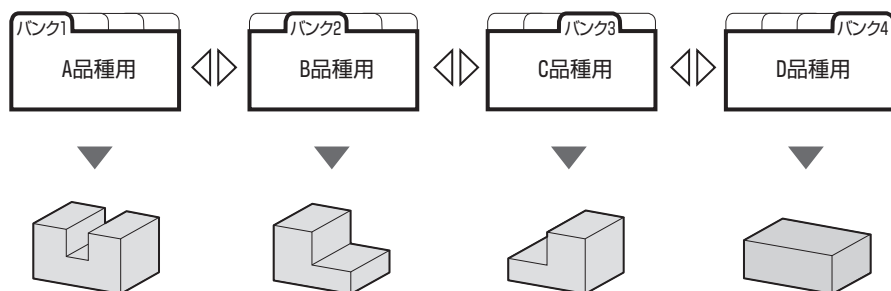
タスク1～8のそれぞれに「高さ」、「幅」、「段差」、「断面積」などの計測アイテムを設定して対象物を計測します。つまりタスク1～8の総合で、形状を判定できるということです。

<4タスクを使用した例>



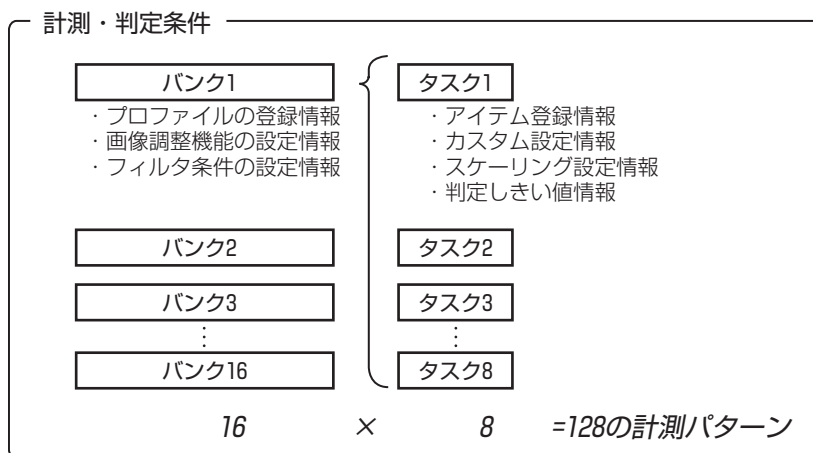
段取替え用データ

品種ごとにバンクデータを登録しておく、計測条件の変更をバンクデータの切替えだけで対応できるため、段取替えの時間を削減できます。



タスクとバンクデータの関係

1つのバンクデータには、最大で8つまでのタスクを登録できます。ZG2にはバンクデータを16個まで設定・保存しておくことができるので、タスクの設定と組み合わせで最大128の計測パターンをもたせることができます。バンクデータとタスクをあわせたものが、計測・判定の条件設定になります。



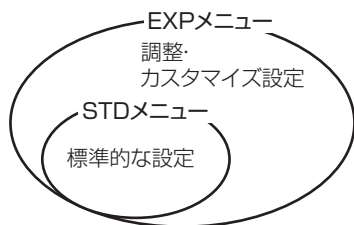
参考 バンク数について

コントローラに保存できるバンク数は最大16個ですが、データストレージユニット（形ZG2-DSU）を連結すれば、最大4096バンク（16バンク×256ファイル）まで拡大できます。

詳細は、形ZG2-DSUのユーザーズマニュアルを参照してください。

STDメニューとEXPメニューについて

コントローラの設定モードには「STDメニュー」と「EXPメニュー」の2つのモードがあり、それぞれ次のような特長を持っています。



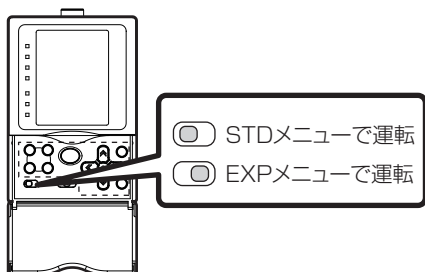
<STDメニュー>

操作性を追求して設定・調整範囲を限定したメニューです。3Stepの簡単な設定で、すぐに計測を始められます。

<EXPメニュー>

すべての調整機能を設定できるメニューです。画像の傾きを計測したり、処理項目の演算や特徴点を選択したりできるなど、高度な計測処理を実行できます。

メニューの切替え



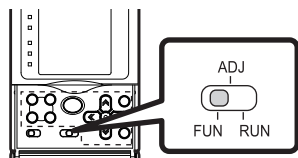
2つのメニューは、コントローラ前面にある「メニュー切替スイッチ」で切替えます。ハードスイッチの切替えでメニューが固定されるため、メニュー操作中に2つのメニューを混同することがありません。

コントローラの設定を出荷時の状態に戻す

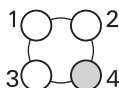
重要

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。設定値を残しておきたいときは、パソコンへバックアップしてください。

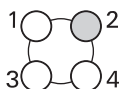
- ・システムデータを受信する<SYSSAVEコマンド> p.173
- ・バンクデータを受信する<BANKSAVEコマンド> p.171



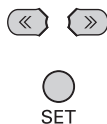
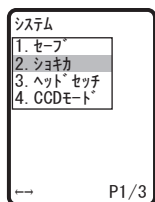
- 1** FUN モードに切替える
トップ画面が表示されます。



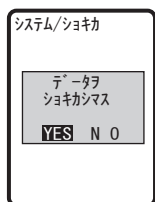
- 2** [System] を選択する



- 3** [ショキカ] を選択する



- 4** [YES] に移動して、SET キーを押す

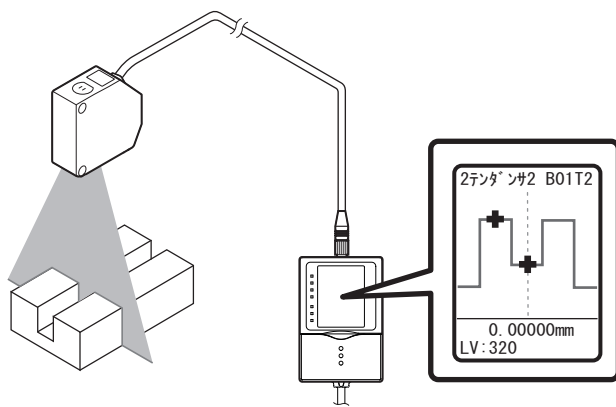


基本操作

設定の流れ	60
計測を開始する	68

設定の流れ

基本的な設定の流れを、「2点段差計測」を例にあげて説明します。



- step1** 基準となる対象物を表示させる
コントローラの液晶モニタに対象物のプロファイルを表示させます。

📖 p.61

- step2** 形状プロファイルを安定させる(APS機能)
APS機能を使って対象物の色・材質・形状といった表面状態に合わせて、最適設定に自動チューニングします。

📖 p.62

- step3** 基準対象物のプロファイルを登録する
このプロファイルを使って計測条件の設定を行います。

📖 p.63

- step4** 計測アイテムを選択する
高さ、段差、幅などのアイテムの中から、目的にあわせて選びます。

📖 p.64

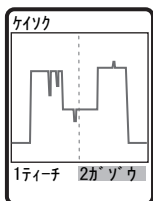
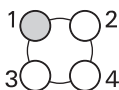
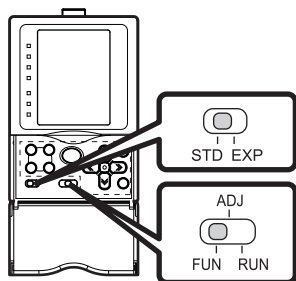
- step5** 計測する範囲を決める
計測したい部分を囲むだけで、最適な領域を自動的に設定できます。
後から微調整することも可能です。

📖 p.65

- step6** 判定しきい値を調整する
テスト計測し、しきい値を決めます。

📖 p.66

step 1 基準となる対象物を表示させる



1 STD メニューに切替える

2 FUN モードに切替える
FUN モードのトップ画面が表示されます。

3 [Meas] を選択する

4 計測対象物をセットする
プロファイルが表示されます。

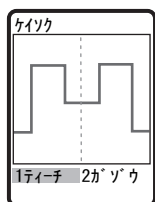
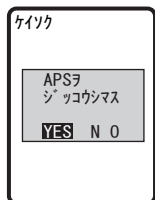
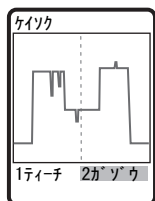
参考 センサヘッド設置に関する条件

センサヘッドの設置モード（拡散反射／正反射）や、センサヘッドのCCDの受光状態を変更したい場合は、計測条件を設定する前に行ってください。

📖 センサヘッド設置状態の設定 p.120
CCDモードの設定 p.123

step 2

形状プロファイルを安定させる(APS機能)



1 左の画面を表示した状態で、MENU/VIEW キーを押す
確認メッセージが表示されます。

2 [YES] に移動して、SET キーを押す

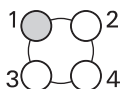
APS 機能が働き、最適なプロファイル取得条件に自動的に設定します。

参考 プロファイルがうまく表示されないとき

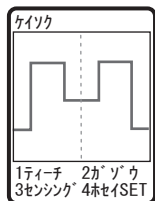
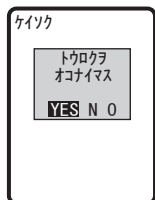
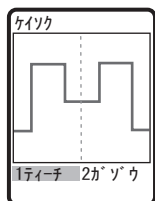
トラブルシューティング p.215

step 3

基準対象物のプロフィールを登録する



SET



1 [ティーチ]を選択する

2 [YES] に移動して、SET キーを押す

プロフィールが登録されます。

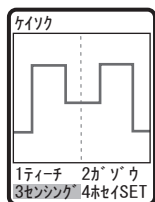
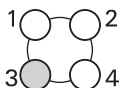
登録されたプロフィールを見ながら計測位置やエッジレベルを設定します。

なお、登録したプロフィールは、再度ティーチングするまで保持されます。

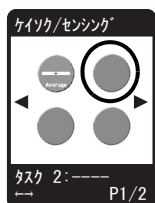
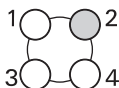
基本操作

step 4

計測アイテムを選択する



1 [センシング] を選択する

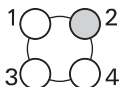


2 [タスク 2] を選択する

重要

工場出荷時、[タスク1] には[タカサ1 (高さ1)] が設定されています。
[タスク1]を他の計測アイテムに変更する場合は、[タスク1]を選択して、希望する計測アイテムへ変更してください。変更する際、「アイテムヲヘンコウシマス」のメッセージが表示されるので、[YES]に移動して、SETキーを押してください。

 計測アイテムの選び方
p.72



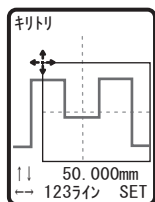
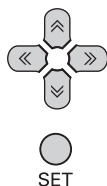
3 計測アイテムから「2点段差2」を選択する

←キー / →キーで改ページして、計測アイテムを選択してください。

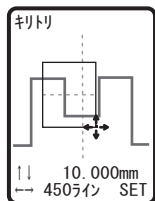
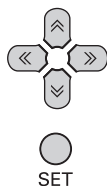
参考 複数のアイテムを計測したい場合

最大8つの計測アイテムを同時に計測できます。この場合には、手順2～3を繰り返し行ってください。

step 5 計測する範囲を決める



- 1 計測したい部分の左上を調整して、SET キーを押す



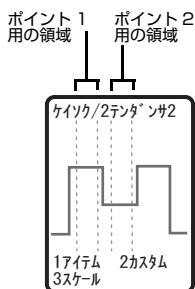
- 2 計測したい部分の右下を調整して、SET キーを押す

重要

計測したい2つの段差を結ぶ垂直線を中心付近に中心線がかかるように領域を調整してください。



計測したい部分を囲むと、計測ポイントを抽出する領域が自動設定されます。

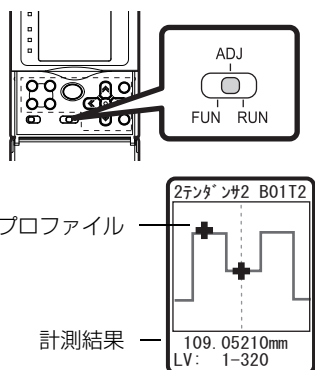


参考

- ・自動設定で目的の領域が表示されない場合は、[カスタム]を選択して計測ポイントごとに領域を調整してください。
- ・縦方向の領域を狭めたい場合は、感度調整領域で調整してください。

📖 p.101

step 6 判定しきい値を調整する



1 ADJモードに切替える

連続計測されます。
対象物を変えながら、テスト計測してください。

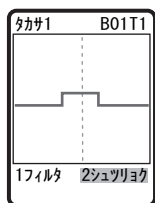
参考

タスクの表示切替は、↑キー/↓キーで行います。

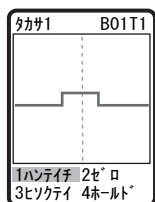


2 MENU/VIEW キーを押す

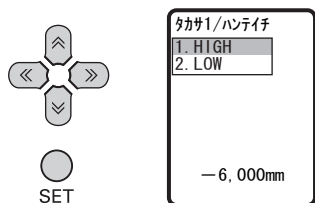
条件設定モニタ画面が表示されます。



3 [シュツリョク] を選択する



4 [ハンテイチ] を選択する



5 HIGHしきい値とLOWしきい値を設定する

参考

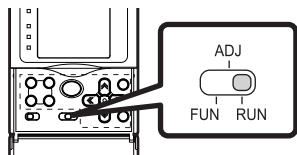
数値の変更は↑キー/↓キーで、桁数の変更は←キー/→キーで行います。

重要

判定しきい値の初期設定値は、接続しているセンサヘッドの定格計測範囲÷4になります。

例：形ZG2-WDS70（拡散反射）の場合、計測範囲は「±30mm」の「60mm」なので、「 $60 \div 4 = 15$ 」になります。判定値（デフォルト）は±15mmです。

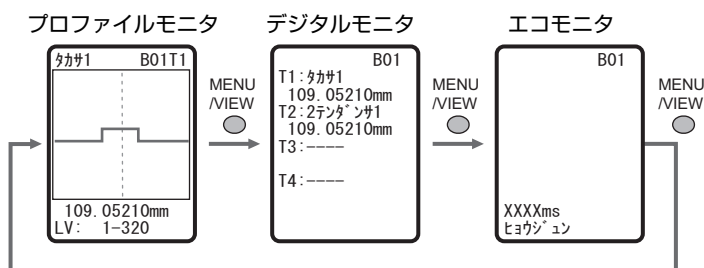
計測を開始する



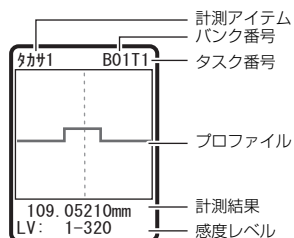
- 1 RUN モードに切替える
計測が開始されます。

計測状態をモニタする

液晶画面に、計測情報を表示します。用途に応じて画面を切替えて表示できます。



プロファイルモニタ

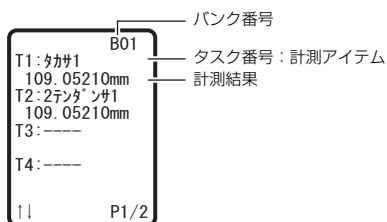


現在計測中のプロファイルを表示します。
複数のタスクが登録されている場合は、タスクごとにプロファイルを切替えて表示します。

参考

タスクの表示切替えは、
↑キー/↓キーで行います。

デジタルモニタ

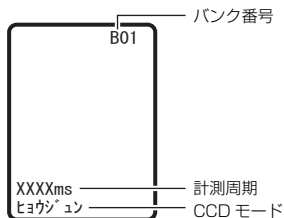


タスクごとの計測結果を数値でリスト表示します。

参考

タスク1～4とタスク5～8の表示切替えは、↑キー/↓キーで行います。

エコモニタ

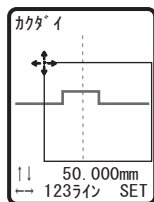


計測周期およびCCDモードを表示します。

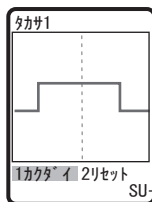
プロファイル表示を拡大する

指定した範囲のプロファイル表示を拡大します。

▶ RUNモード-F4キー-[カクダイ]

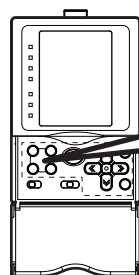


拡大したい領域を囲むと、その部分が拡大表示されます。

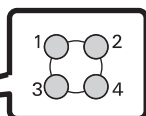


プロファイル拡大表示中は、画面右下に「SU」と表示されます。

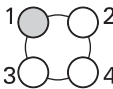
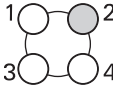
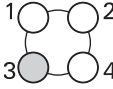
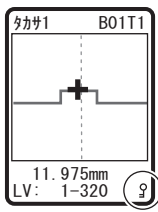
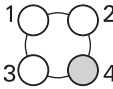
ファンクションキーについて



ファンクションキー



RUNモードでは、ファンクションキーF1～F4に次の機能が割当てられています。

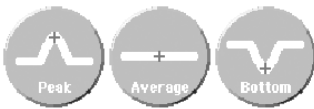
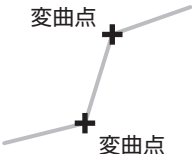
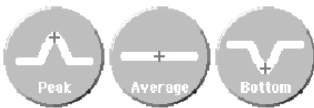
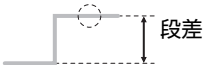
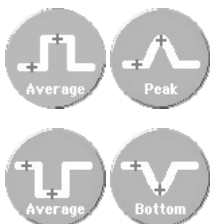
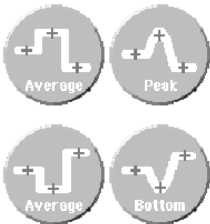
ファンクションキー	機能
F1 	[I/O]-[I/Oライン]-[トリガ]-[ユウコウ]時、F1キーを押すと、トリガ入力されます
F2 	CCD画像を表示します。再度F2キーを押すと通常表示に戻ります。 CCD画像表示中は、計測動作を停止します。
F3 	 F3キーを3秒以上長押しすると、キーロック確認メッセージが表示されます。キーロック中は、FUN/ADJ/RUNモードの切替もできません。 ロックを解除するには、F3キーを3秒以上長押ししてください。
F4 	プロファイルを拡大表示します。  プロファイル表示を拡大する p.69

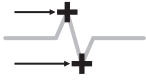
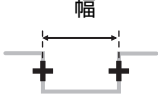
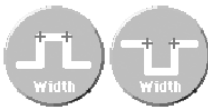
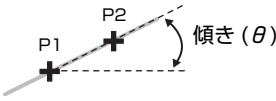
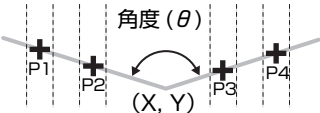
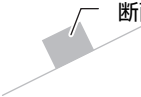
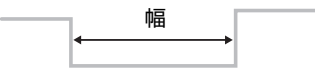
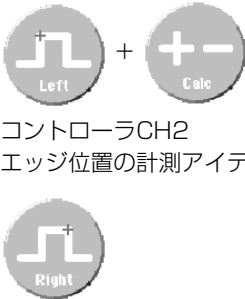
機能設定

計測条件の設定	72
計測条件のカスタマイズ	89
計測値のスケーリング	93
画像の調整	98
位置補正	108
計測値の出力条件の調整	113
ゼロリセットの設定	116
バンク設定	118
システム設定	120

計測条件の設定

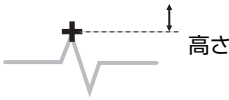
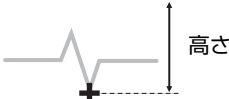
計測アイテムの選び方

計測したい内容	使用アイテムおよび設定	参照
高さ 最大高さ・最小高さ・平均高さ 	高さの計測アイテム 	p.74
傾きが大きく変化する点の高さ 	高さの計測アイテム  +[カスタム]-[ケイソクテン]-[ヘンキョク]	p.85
段差 基準面が1つ 	2点段差の計測アイテム 	p.76
基準面が2つありばらつきがある 	3点段差の計測アイテム 	p.76
位置 X方向の位置 エッジ位置 エッジ位置 	エッジ位置の計測アイテム 	p.79

計測したい内容	使用アイテムおよび設定	参照
位置 最大高さ・最小高さのX方向の位置 	高さの計測アイテム  + [カスタム] - [ケイソクイチ] - [Xイチ]	p.74 p.90
幅 	エッジ幅の計測アイテム 	p.79
傾き 	傾きの計測アイテム 	p.81
交点 	交点角度、交点座標の計測アイテム 	p.82
断面積  断面積 (mm²)	断面積の計測アイテム 	p.84
幅広 2台のセンサヘッドで計測する  コントローラ CH1 コントローラ CH2	コントローラCH1 エッジ位置の計測アイテム+演算  コントローラCH2 エッジ位置の計測アイテム	p.79 p.88

高さを計測する

高さの種類に応じて、3種類のアイテムを用意しています。

アイテム	説明
 Average	 領域内の平均値を計測します。
 Peak	 領域内の最大値（ピーク）を計測します。
 Bottom	 領域内の最小値（ボトム）を計測します。

操作の流れ

1 空いているタスクに高さ関連の計測アイテムを割付ける

 step4 計測アイテムを選択する p.64

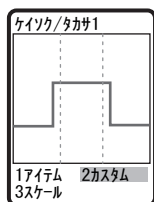
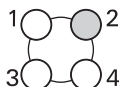
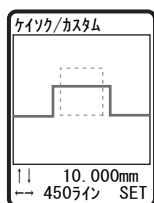
2 計測したい部分を囲む

計測領域が自動設定されます。

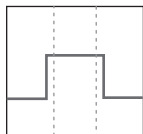
EXP メニューの場合は、[オート] を選択して、この設定を行ってください。

3 正しく領域設定されているかを確認する

計測したい位置にうまく領域が設定されない場合は、[カスタム]-[リョウウキ] を選択して領域を調整してください。



計測したい場所を囲むように計測領域の開始点と終了点を調整します。



開始位置

終了位置

設定値	設定内容	参照
リョウイキ（領域）	オート設定ではうまく設定されなかった計測領域を微調整できます。	—
カクダイ（拡大）	プロファイルを拡大表示できます。	p.89
ケイソクイチ（計測位置）	計測値の位置を、高さ方向（Z座標）での位置として出力するか、横方向（X座標）での位置として出力するかを選択できます。	p.90
ケイソクテン（計測点） （EXPメニュー時のみ有効）	ラインビームの中のどの高さを計測するかについて、さらに細かく設定できます。 設定内容：平均、ピーク、ボトム、変曲点	p.91

段差を計測する

基準面からの段差を計測します。

- ・基準面が1ヵ所の場合：「2点段差」を選択してください。
- ・基準面が2ヵ所の場合：「3点段差」を選択してください。

2点段差

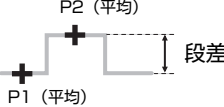
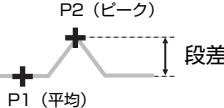


3点段差

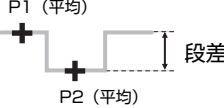
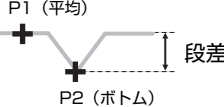


<2点段差>

底面を基準面として、凸段差（+）を計測したい場合

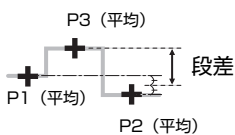
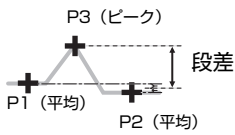
アイテム	説明	
 Average		P1、P2の平均値の段差を計測します。
 Peak		P1の平均値とP2の最大値の段差を計測します。

上面を基準面として、凹段差（-）を計測したい場合

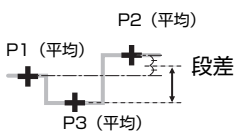
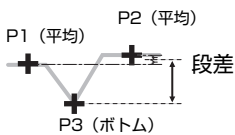
アイテム	説明	
 Average	 P1 (平均) P2 (平均) 段差	P1、P2の平均値の段差を計測します。
 Bottom	 P1 (平均) P2 (ボトム) 段差	P1の平均値とP2の最小値の段差を計測します。

<3点段差>

底面を基準面として、凸段差（+）を計測したい場合

アイテム	説明
 Average	 両側（P1、P2）の平均値を基準面とし、P3の平均値との段差を計測します。
 Peak	 両側（P1、P2）の平均値を基準面とし、P3の最大値との段差を計測します。

上面を基準面として、凹段差（-）を計測したい場合

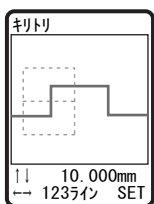
アイテム	説明
 Average	 両側（P1、P2）の平均値を基準面とし、P3の平均値との段差を計測します。
 Bottom	 両側（P1、P2）の平均値を基準面とし、P3の最小値との段差を計測します。

操作の流れ

2点段差の設定を例として説明します。

- 1 空いているタスクに2点段差関連の計測アイテムの中から目的のアイテムを割付ける

 step4 計測アイテムを選択する p.64

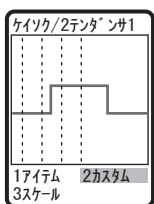
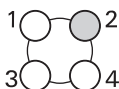


2 計測したい部分を囲む

EXP メニューの場合は、[オート] を選択して、この設定を行ってください。

重要

領域の中心線が「段差を上下をわける部分」に合うように領域を調整してください。



3 正しく領域設定されているかを確認する

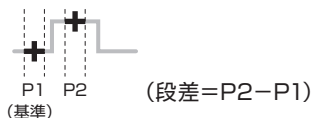
計測したい位置にうまく領域が設定されない場合は、[カスタム]-[リョウウイキ] を選択して計測ポイントごとに領域を調整してください。

参考

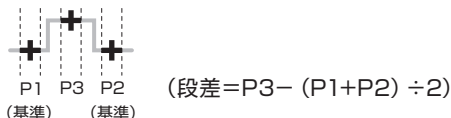
計測領域の調整ポイント

各ポイントの領域の開始点と終了点を調整します。

2点段差



3点段差



参考

段差の計測時に使用できるカスタム設定

設定値	設定内容	参照
リョウウイキ (領域)	オート設定ではうまく設定されなかった計測領域を微調整できます。	—
カクダイ (拡大)	プロファイルを拡大表示できます。	p.89
ケイソクテン (計測点) (EXPメニュー時のみ有効)	ラインビームの中のどの高さを計測するかについて、さらに細かく設定できます。 設定内容：平均、ピーク、ボトム	p.91

位置・幅を計測する

プロファイルとエッジレベルの交点をエッジとして計測します。

<エッジ位置>

アイテム	説明	
	エッジ位置	領域内の左側に位置するエッジを計測します。
	エッジ位置	領域内の右側に位置するエッジを計測します。

<エッジ幅>

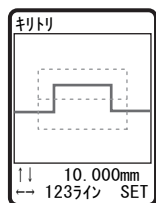
アイテム	説明	
	幅	領域内で抽出されるエッジ間の、凸部の幅を計測します。
	幅	領域内で抽出されるエッジ間の、凹部を計測します。

操作の流れ

エッジ幅の設定を例として説明します。

- 1 空いているタスクにエッジ幅関連の計測アイテムの中から目的のアイテムを割付ける

 step4 計測アイテムを選択する p.64

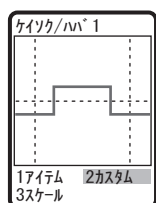
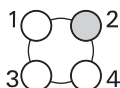


2 計測したい部分を囲む

EXP メニューの場合は、[オート] を選択して、この設定を行ってください。

重要

領域の中心線が「検出したいエッジ」に合うように調整してください。

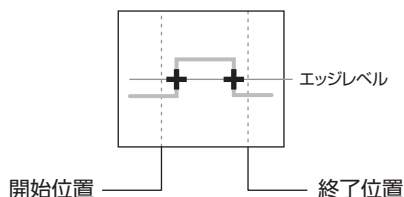


3 正しく設定されているかを確認する

計測したい位置にうまく領域とエッジレベルが設定されない場合は、それぞれ調整してください。

参考 計測領域の調整ポイント

計測したい場所を囲むように計測領域の開始点と終了点、エッジレベルを調整します。エッジレベルはEXPメニューでのみ変更できます。

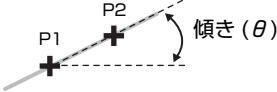


参考 位置・幅の計測時に使用できるカスタム設定

設定値	設定内容	参照
リョウイキ (領域)	オート設定ではうまく設定されなかった計測領域を微調整できます。	—
カクダイ (拡大)	プロファイルを拡大表示できます。	p.89
エッジLV (EXPメニュー時のみ有効)	エッジレベルとエッジの探索方向を選択できます。	p.92

傾きを計測する

領域内のプロファイルの傾きを計測します。
傾きの計測は、EXPメニューのときのみ有効です。

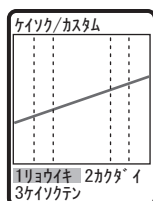
アイテム	説明
 Angle	 傾き (θ) 各領域内の平均値をポイントとしてそれぞれ抽出します。抽出された2つのポイント間を直線で結び、その直線がX軸と交わる角度を傾きとして計測します。

操作の流れ

1 EXPメニューに切替える
 メニューの切替え p.57

2 空いているタスクに傾きの計測アイテムを割付ける
 step4 計測アイテムを選択する p.64

3 [カスタム]-[リョウイキ]を選択して、直線上に2つの領域を設定する



参考 傾きの計測時に使用できるカスタム設定

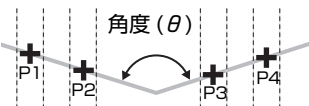
設定値	設定内容	参照
カクダイ (拡大)	プロファイルを拡大表示できます。	p.89
ケイソクテン (計測点)	ラインビームの中のどの高さを計測するかについて、さらに細かく設定できます。 設定内容：平均、ピーク、ボトム	p.91

角度・交点を計測する

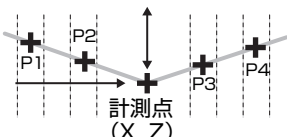
2直線の交点角度と交点座標を計測します。

角度・交点の計測は、EXPメニューのときのみ有効です。

<交点角度>

アイテム	説明
 Angle2	 各領域の平均値をポイント (P1~P4) として、それぞれ抽出します。 P1とP2、P3とP4をそれぞれ直線で結び、その2直線のなす角度を計測します。 角度は、P1とP2を結んだ直線を基準として、時計回り方向に算出します。

<交点座標>

アイテム	説明
 Corner	 各領域の平均値をポイント (P1~P4) として、それぞれ抽出します。 P1とP2、P3とP4をそれぞれ直線で結び、その交点の高さ (Z座標) または位置 (X座標) を計測します。

操作の流れ

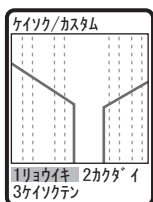
交点角度の設定を例として説明します。

1 EXPメニューに切替える

 メニューの切替え p.57

2 空いているタスクに交点角度の計測アイテムを割付ける

 step4 計測アイテムを選択する p.64



3 [カスタム]-[リョウイキ] を選択して、2本の直線それぞれに2つずつの領域を設定する

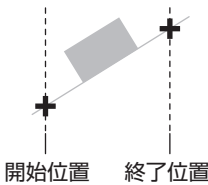
参考

角度・交点の計測時に使用できるカスタム設定

設定値	設定内容	参照
カクダイ（拡大）	プロファイルを拡大表示できます。	p.89
ケイソクイチ（計測位置） （交点座標計測時のみ有効）	計測値の位置を、高さ方向（Z座標）での位置として出力するか、横方向（X座標）での位置として出力するかを選択できます。	p.90
ケイソクテン（計測点）	ラインビームの中のどの高さを計測するかについて、さらに細かく設定できます。 設定内容：平均、ピーク、ボトム	p.91

断面積を計測する

領域内のプロファイルの断面積を計測します。
断面積の計測は、EXPメニューのときのみ有効です。

アイテム	説明
 Area	 対象物の断面積を計測します。 計測領域の開始位置・終了位置と交差する2点を結び線を底面とし、底面と各点との距離の積分から面積を算出します。

操作の流れ

- 1

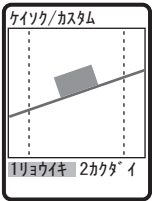
EXPメニューに切替える

メニューの切替え p.57
- 2

空いているタスクに断面積の計測アイテムを割付ける

step4 計測アイテムを選択する p.64
- 3

[カスタム]-[リョウイキ]を選択して、面積用の領域を設定する



参考

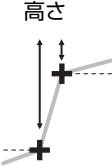
断面積の計測時に使用できるカスタム設定

設定値	設定内容	参照
カクダイ（拡大）	プロファイルを拡大表示できます。	p.89

変曲点を計測する

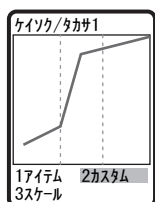
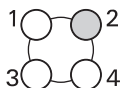
領域内でもっとも傾きが変化している点(変曲点)の高さを計測します。

ピークやボトムの設定では選択できない位置を計測する場合に役立ちます。

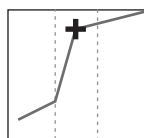
アイテム	説明
高さ関連  Peak  Average  Bottom	 領域内でもっとも傾きが変化している点の高さを計測します。

操作の流れ

- 1** EXP メニューに切替える
 メニューの切替え p.57
- 2** 空いているタスクに高さ関連の計測アイテムを割付ける
 step4 計測アイテムを選択する p.64
- 3** [カスタム]-[リョウイキ]を選択し、領域を設定する

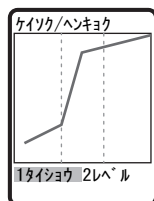


検出したい変曲点を囲むように計測領域の開始点と終了点を調整します。

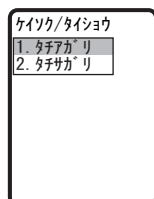


開始位置

終了位置

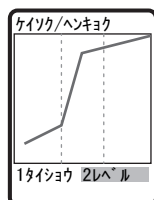


- 4** [カスタム]-[ケイソクテン]-[ヘンキョク]-[タイショウ]を選択する

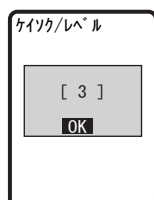


- 5** 検出したい変曲点の向きに合わせて [タチサガリ] または [タチアガリ] を選択する

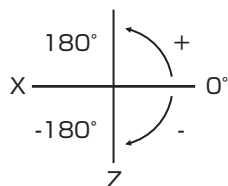
立ち上がり・立ち下がり
p.87



- 6** ノイズなどの影響でプロファイルが安定しない場合は、[レベル] を大きくする
設定範囲：1 ～ 5(初期値：1)

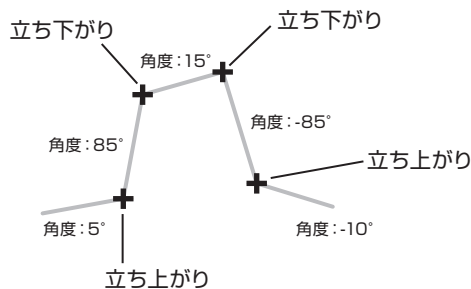


ZG2では次のように角度を扱います。



傾き角度が「小→大」に変化している箇所の高さを計測したい場合は、[タッチアガリ]を選びます。

傾き角度が「大→小」に変化している箇所の高さを計測したい場合は、[タッチサガリ]を選びます。



計測値を演算する

<演算>

他のタスクの計測結果を使って演算できます。
演算の設定は、EXPメニューのときのみ有効です。

アイテム	説明
 Calc	任意の演算式を設定して、計測結果を加算/減算します。演算式には、各タスクで得られた計測結果を代入することもできます。 また、コントローラを2台連結して使用する場合は、CHをまたいで演算することもできます。 設定できる演算式：$K+mX+nY$ ・ Kの設定範囲：-999.99999～999.99999 （初期値：0.00000） ・ m/nの設定範囲：-10.0～10.0（初期値：1.0） ・ X/Yの設定範囲：OFF（初期値：OFF）、 タスク1～タスク7 （演算を設定しているタスク番号よりも小さい タスク番号のみ設定可能） 連結時は、CH選択メニューが追加されるため、CH選択後、タスク番号を設定します。

 幅広計測対象物の計測 p.187

 CH間の計測値演算 p.192

重要

コントローラ連結時の演算設定は、CH1側のコントローラで行います。CH2側のコントローラでは設定できません。

計測アイテムを削除する

<計測アイテムの削除>

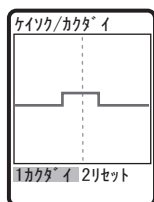
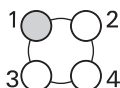
アイテム	説明
 Delete	選択中のタスクに設定されている計測アイテムを削除します。

計測条件のカスタマイズ

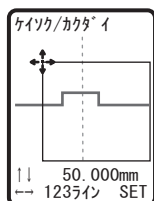
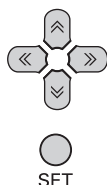
プロフィール表示の拡大

指定した範囲のプロファイル表示を拡大します。

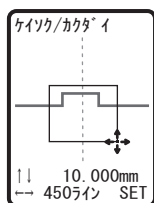
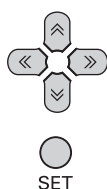
▶ FUNモード-[ケイソク]-[センシング]-[タスク1～8]-[カスタム]-[カクダイ]



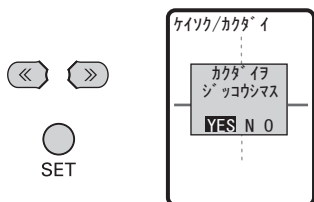
1 [カクダイ]を選択する



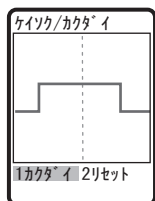
2 ↑ ↓ ← → キーで左上の範囲を調整して、SET キーを押す



3 ↑ ↓ ← → キーで右下の範囲を調整して、SET キーを押す



4 [YES]に移動して、SETキーを押す

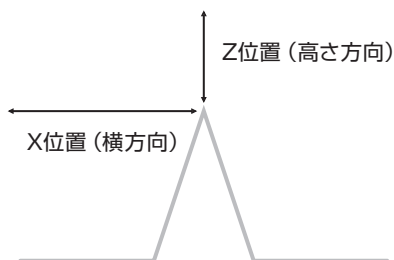


指定した範囲のプロファイルが拡大されます。

計測位置の変更

計測値の位置を、高さ方向（Z座標）での位置として出力するか、横方向（X座標）での位置として出力するかを選択できます。

計測位置の選択は、高さと交点座標の計測時に有効です。



▶ FUNモード-[ケイソク]-[センシング]-[タスク1～8]-[カスタム]-[ケイソクイチ]

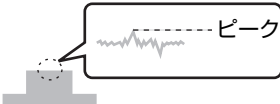
設定値	説明
Zイチ（高さ方向）	計測値の位置を高さ方向（Z座標）での位置として出力します。（初期値）
Xイチ（横方向）	計測値の位置を横方向（X座標）での位置として出力します。

計測点の変更

受光範囲内で任意の計測点を計測できます。微小な凹凸などを計測する場合に設定します。

計測点の設定は、EXPメニューのときのみ有効です。

▶ FUNモード-[ケイソク]-[センシング]-[タスク1～8]-[カスタム]-[ケイソクテン]

設定値	説明
ヘイキン（平均）	ラインビームの平均値を計測します。 
ピーク	ラインビームのピーク位置を計測します。 
ボトム	ラインビームのボトム位置を計測します。 
ヘンキョク（変曲点）	プロファイルの傾きが計測領域の中でもっとも変化する点（変曲点）の高さを計測します。計測アイテムが「高さ」のときだけ表示されます。ピークやボトムの設定では選択できない位置を計測する場合に有効です。  参考 立ち上がり、立ち下がり、レベルの設定について 📖 変曲点を計測する p.85

エッジレベル、エッジ方向の変更

エッジ関連の計測アイテムを選択しているとき、エッジレベルおよびエッジ方向を設定します。

この設定は、EXPメニューのときのみ有効です。

▶ FUNモード-[ケイソク]-[センシング]-[タスク1～8]-[カスタム]-[エッジLV]

エッジレベルの変更

設定値	説明
エッジレベル	検出したいエッジに、エッジレベルの線を合わせます。 CCDモードにより設定範囲が異なります。 標準、高精度モード：0～399 高速モード：0～199

エッジ方向の選択

エッジを検索する方向を設定します。

設定値	説明
→順方向	領域内の「左から1つの目」のエッジを検索します。
←逆方向	領域内の「右から1つの目」のエッジを検索します。

計測値のスケールリング

スケールリングを設定すれば、計測対象物の色や材質などによって生じる実寸法と計測値の誤差を補正できます。設定方法には、実際に計測を行って設定する「オート設定」と、補正値を手動で設定する「手動設定」の2種類があります。

(初期値：OFF)

重要

スケール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。スケールリング設定後に設定してください。

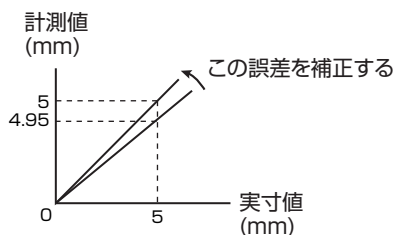
- ・ゼロリセット

オート設定の方法

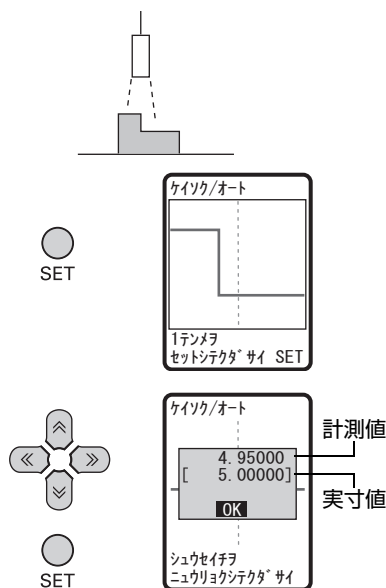
実際に計測を行い、その計測値に対する補正値を設定します。

1点スケールリング

計測を1回行い、計測値に対する実寸値を設定します。
2点段差、3点段差、エッジ幅を設定している場合はこの方法で設定します。



▶ FUNモード-[ケイソク]-[センシング]-[タスク1~8]-[スケール]-[オート]



1 計測対象物をセットし、SET キーを押す
計測値が表示されます。

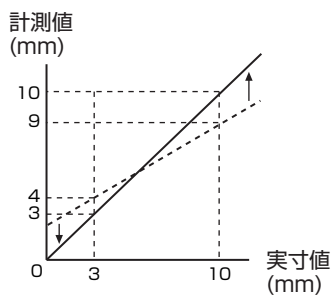
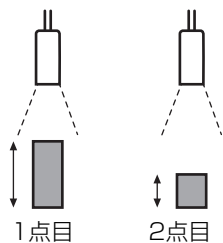
2 下段に実寸値を入力する

参考

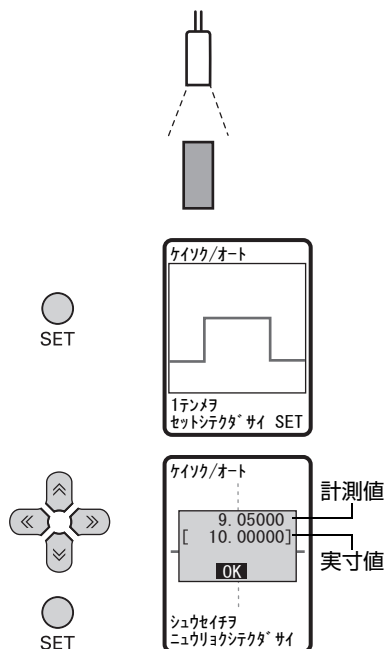
数値の変更は↑キー/↓キーで、桁数の変更は←キー/→キーで行います。

2点スケーリング

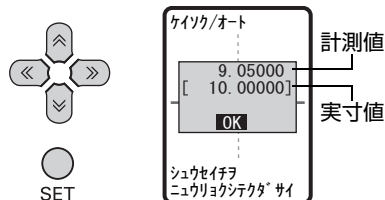
計測を2箇所で行い、それぞれ計測値に対する実寸値を設定します。
高さ、エッジ位置を設定している場合はこの方法で設定します。



▶ FUNモード-[ケイソク]-[センシング]-[タスク1~8]-[スケール]-[オート]



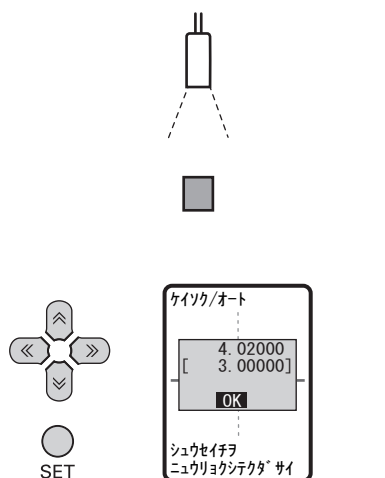
- 1** 計測対象物をセットし、SET キーを押す
計測値が表示されます。



- 2** 下段に実寸値を入力する

参考

数値の変更は↑キー/↓キーで、桁数の変更は←キー/→キーで行います。



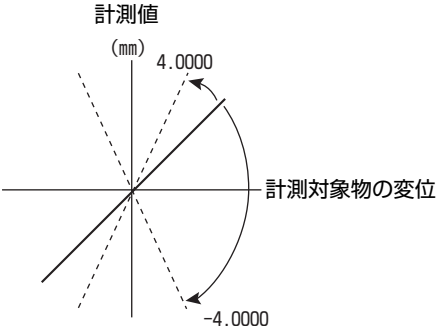
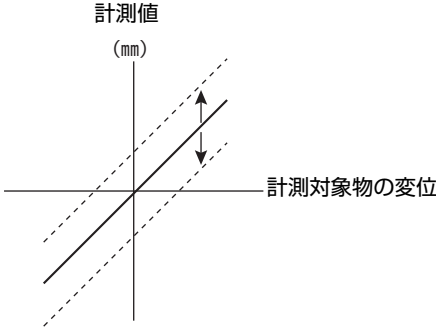
- 3** 対象物の位置を動かし、SET キーを押す
計測値が表示されます。

- 4** 下段に実寸値を入力する

手動設定の方法

計測値を微調整したいときに数値入力します。タスクごとに設定できます。
 スケーリング実行後は、自動的に調整されているので、必要に応じて変更してください。
 傾き、交点角度、交点座標、断面積を設定している場合はこの方法で設定します。
 手動設定は、EXPメニューのときのみ有効です。

▶ FUNモード-[ケイソク]-[センシング]-[タスク1～8]-[スケール]-[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：-4.0000～4.0000 
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：-999.99999～999.99999 

画像の調整

感度の調整

計測対象物の形状、色、材質などの影響があっても、形状を正しくとらえることができるように、センサヘッド側での感度を調整します。

工場出荷時の設定は[マルチ]になっています。

 ZG2が持つ感度調整機能 p.28

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]

設定値	説明
HSマルチ（高速マルチ）	[マルチ]を高速化したモードです。 対象物表面の明るさのばらつきが大きい、計測タクトを速めたい場合は、この方法が適しています。
マルチ	計測領域内の1ラインごとに感度を調整して計測します。 対象物表面の明るさのばらつきが大きい場合に、この方法が適しています。
オート	計測領域内の感度情報を基に、自動的に感度を調整して計測します。 対象物表面の明るさが均一な場合に適しています。
コティ（固定）	一定レベルの感度で計測します。 色が異なる対象物が入れ替わり流れるラインなど、[オート]では正しく計測できない場合に適しています。

重要

[マルチ]、[HSマルチ]は、静止計測時のみ有効な感度調整機能です。計測対象物を静止できない場合は、[オート]または[コティ（固定）]をお使いください。

参考

計測周期について

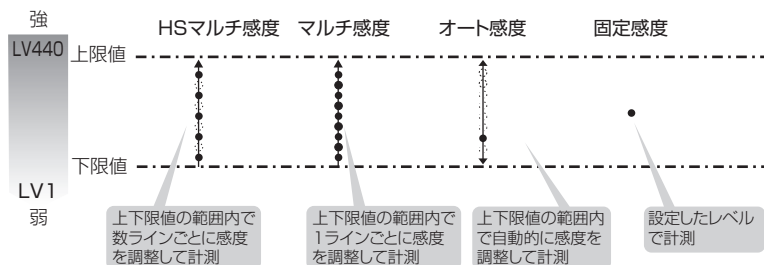
設定した感度によって、計測周期が異なります。計測周期は、RUNモードのエコモニタで確認できます。

 エコモニタ p.69

感度調整の詳細設定

EXPメニューでは、感度調整の上下限值や間隔を調整できます。

LDパワー



HSマルチ（高速マルチ）感度の詳細設定

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]-[HSマルチ]

設定値		説明
カスタム	HIGH	感度調整の上限値を設定します。 設定範囲：LV1～LV440（初期値：LV320） （ハイパワーモード使用時はLV1～LV320）
	LOW	感度調整の下限値を設定します。 設定範囲：LV1～LV440（初期値：LV1） （ハイパワーモード使用時はLV1～LV320）
	トウコウスウ （投光数）	計測実行時の投光回数を設定します。 設定範囲：2～10（初期値：5） 投光回数を少なくするほど計測時間は短くなりますが、計測が安定しなくなる場合があります。その場合は、投光回数の設定値を上げてください。
サーチ		設置中の計測対象物に合わせて、最適な投光感度を自動で設定します。

重要

- ・[HSマルチ]を選択した場合は、必ず[サーチ]を実行してください。[サーチ]を実行しないと、投光感度が最適な値に設定されません。

マルチ感度の詳細設定

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]-[マルチ]

設定値		説明
カスタム	HIGH	感度調整の上限値を設定します。 設定範囲：LV1～LV440（初期値：LV320） （ハイパワーモード使用時はLV1～LV320）
	LOW	感度調整の下限値を設定します。 設定範囲：LV1～LV440（初期値：LV1） （ハイパワーモード使用時はLV1～LV320）
	カンカク （間隔）	感度調整の間隔を設定します。 ・微調整：LV5刻み ・標準：LV10刻み（初期値） ・粗調整：LV20刻み
サーチ		計測対象物に合わせて、上限、下限を自動で設定します。

参考

効果的に調整するには

対象物の形状を詳細に計測したい場合は、間隔を小さく（粗調整→標準→微調整）設定します。

オート感度の詳細設定

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]-[オート]

設定値		説明
カスタム	HIGH	感度調整の上限値を設定します。 設定範囲：LV1～LV440（初期値：LV320） （ハイパワーモード使用時はLV1～LV320）
	LOW	感度調整の下限値を設定します。 設定範囲：LV1～LV440（初期値：LV1） （ハイパワーモード使用時はLV1～LV320）

固定感度レベルの設定

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]-[コティ]

設定値	説明
LV0～320	固定感度で使用する感度レベルを設定します。 設定範囲：LV0～LV440（初期値：LV160） （ハイパワーモード使用時はLV0～LV320） LV0では、レーザが消灯します。

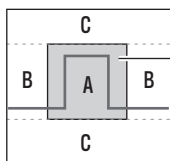
感度調整領域の変更

計測対象物以外に極端に明るい箇所がある場合などに、その影響により感度調整が不安定になる場合があります。

この場合、感度調整領域を調整して感度調整対象を限定することにより、計測を安定させることができます。

重要

計測領域のZ方向の範囲は、感度調整領域内に制限されます。



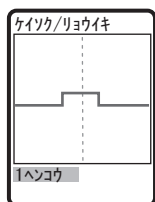
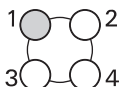
感度調整領域

A: 感度調整対象および計測対象となります。

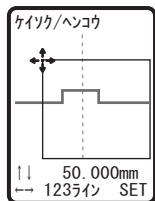
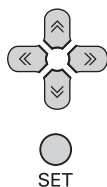
B: 感度調整対象外となりますが、計測対象にはなりません。

C: 計測対象外として計測画像が消去されます。

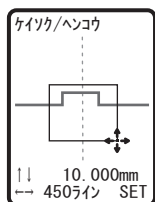
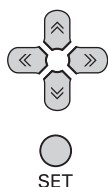
▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[リョウイキ]



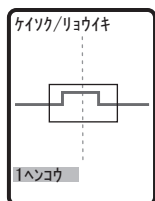
1 [ヘンコウ]を選択する



2 ↑↓←→キーで左上の範囲を調整して、SET キーを押す



- 3** ↑ ↓ ← → キーで右下の範囲を調整して、SET キーを押す



指定した範囲で計測領域が設定されます。

プロファイルの調整

ノイズ除去や計測不能時の出力方法など、より詳細な条件を設定できます。正しく計測できない場合に条件を調整してください。

プロファイルの設定は、EXPメニューのときのみ有効です。

検査対象の設定

計測対象物の表面状態を選択します。

検査対象を設定すると、レンズやガラスプレートなど透明体の計測検査を正しく行えます。

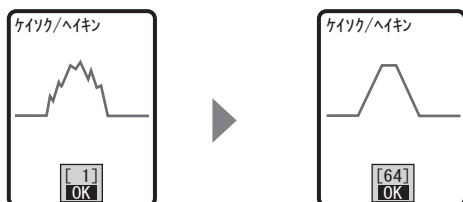
▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[プロファイル]-[タイショウ]

設定値	説明
サイダイピーク (最大ピーク)	通常はこの設定を使用します。(初期値)
ダイ1ピーク (第1ピーク)	透明体の表面を安定して計測したい場合に使用します。

平均回数の設定

隣接するデータの平均値を採用して、データを滑らかにします。

平滑化は「幅方向 (X軸方向)」で行われます。



▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[プロファイル]-[ヘイキン]

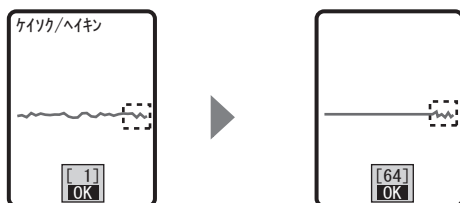
設定値	説明
1、2、4、8、16、32、64	平均するデータ数を設定します。 (初期値：1)

重要

エッジ位置、エッジ幅を計測する場合、平均回数1でご使用ください。1以外に設定すると、計測精度が低下します。

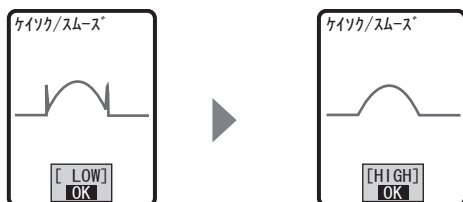
参考

右端のデータは、平均回数分のデータが揃わないため、平均化処理がされません。



スムーズ機能の設定

隣接するデータの中央値を採用して、データを滑らかにします。平滑化は「幅方向（X軸方向）」で行われます。スパイク的なノイズ除去に効果的です。



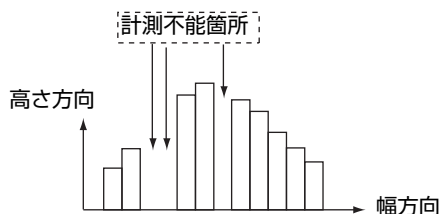
▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[プロファイル]-[スムーズ]

設定値	説明
OFF、LOW、MID、HIGH	スムーズの強さを設定します。 (初期値：LOW)

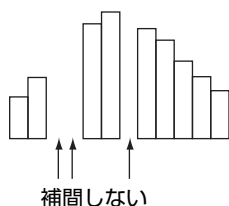
補間方法の設定

プロファイルデータが抜けている部分（計測不能箇所）のデータを補間する方法です。反射率の違いなどで計測できないラインがあった場合、計測できたラインの情報を用いてプロファイルを補間できます。

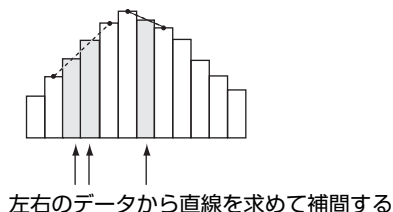
例：計測不能箇所があった場合のプロファイル出力結果



OFF（補間なし）の場合



ON（直線補間）の場合



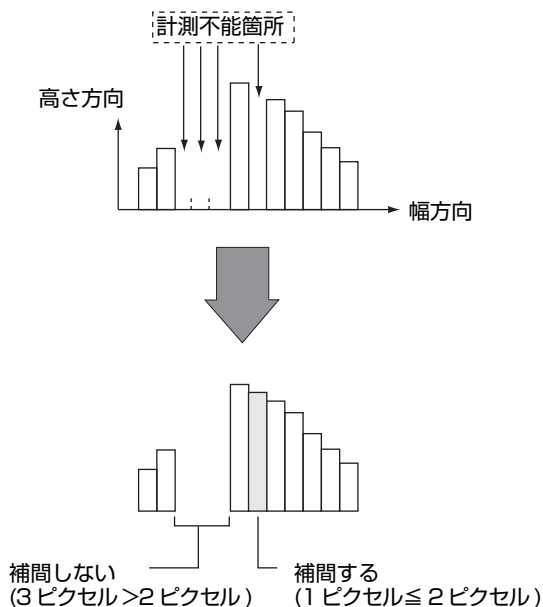
▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[プロファイル]-[ホカン]

設定値	説明
OFF	計測できなかった箇所は、計測エラーを出力します。
ON	計測できなかった箇所はその左右のデータから直線を求めて補間します。補間できるのは64力所までです。（初期値）

補間画素数の設定

プロファイルデータを補間する場合は、補間対象とする画素数を設定します。プロファイルデータが抜けている部分（計測不能箇所）が、設定した画素数以下の場合だけ補間します。それ以上の画素数が連続して計測不能である場合は補間を行いません。穴の空いた対象物の計測などに適用できます。

例：補間画素数2ピクセルの場合



▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[プロファイル]-[ホカンガン]

設定値	説明
1、2、4、8、16、 ALL（ピクセル）	指定した画素数以下の場合、補間を行います。 [ALL]を選択すると、画素数にかかわらず、すべて補間されます。 (初期値：4)

背景除去レベルの調整

受光画像の中から、濃度が背景除去レベル設定値以下の画素をノイズと判断し、プロファイルの抽出対象から省くことができます。反射率が悪い計測対象物や外乱光の影響がある場合でも、プロファイルを安定して表示できます。

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガソウ]-[ジョキョレベル]

設定値	説明
0~255	計測対象物からの反射率が悪く、画像が暗いためプロファイルがとぎれる場合： 設定値を下げると、プロファイルを正常に表示できます。 外乱光などによりプロファイルが乱れる場合： 設定値を上げると、プロファイルを正常に表示できます。 (初期値：25)

参考

- ・APS設定機能により、最適な値に設定可能です。

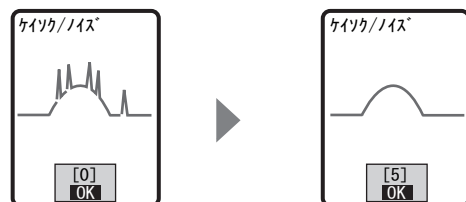
📖 APS機能 p.62

- ・背景除去レベルの設定値を変更しても、プロファイルが正常に検出できない場合は、受光ゲインを調整してください。

📖 受光ゲインの調整 p.107

ノイズの除去

プロファイルに波形割れがある場合に使用します。波形割れの原因であるノイズ成分を除去できます。



▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガソウ]-[ノイズ]

設定値	説明
0~7 (ピクセル)	指定したサイズより幅の小さい受光信号をノイズとして除去します。 (初期値：0)

ハイパワーモードの設定(投光量をUPする)

センサヘッドからの投光量がアップします。計測対象物が黒色の場合や、反射光が少ない場合に効果のある機能です。

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[ハイパワー]

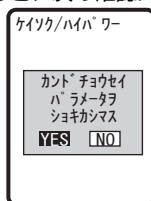
設定値	説明
OFF	通常はこの設定を使用します。(初期値)
ON	センサヘッドからの投光量がUPします。

重要

- ・センサヘッド形ZG2-WDS3Vを接続している場合、ハイパワーモードは使用できません。
- ・ハイパワーモードの設定をONにすると、1投光あたりの周期が長くなります。CCDモードの設定にかかわらず、最短計測周期は95msになります。なお、実際の計測周期は、RUNモードのエコモニタで確認できます。

 エコモニタ p.69

- ・ハイパワーモードの設定を変更すると、次の確認メッセージが表示されます。



[YES]を選ぶと、ハイパワーモードのON/OFFが切替わると共に、LDパワーの設定が自動的に初期値に設定されます。

ハイパワーモードをOFF→ONに切替えた場合：[コティ] (LV320)

ハイパワーモードをON→OFFに変更した場合：[マルチ]

受光ゲインの調整

背景除去レベルを変更しても、プロファイルが正常に検出できないときに使用します。光量不足でプロファイルが正しく表示されない場合に、受光ゲインを変更できます。受光ゲインの設定は、EXPメニューのときのみ有効です。

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[ゲイン]

設定値	説明
LV1、LV2、LV3、LV4、LV5、LV6、LV7	LV1～LV7までの受光ゲインを任意に設定できます。LVが大きいほど、受光ゲイン倍率が高くなり、受光画像が明るく補正されます。(初期値：1)

位置補正

計測対象物の位置ずれを補正するための基準位置と補正方向を設定します。設定したときの計測値が基準として登録されるので、計測対象物を正しい位置に置いてから設定を開始してください。

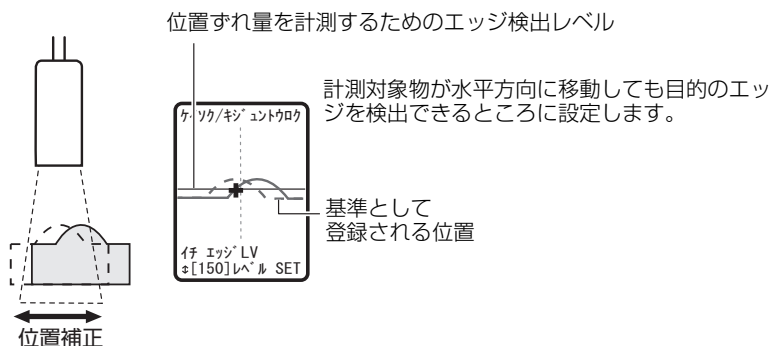
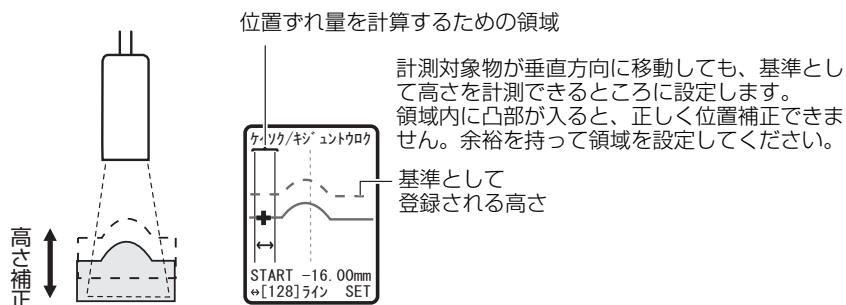
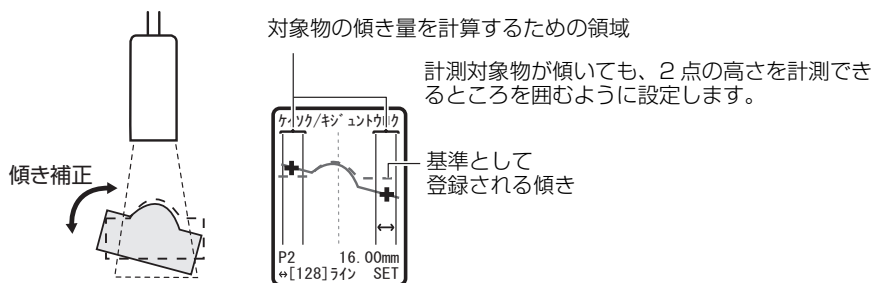
重要

複数の補正を設定した場合、次の優先順位で補正が実行されます。

ここでは、②～④の計測対象物の位置ずれ補正について説明します。

①センサヘッドの傾き補正 → ②傾き補正 → ③高さ補正 → ④位置補正

📖 センサヘッドの傾き補正 p.120

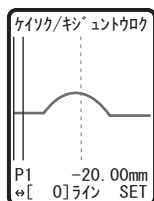


傾きの補正

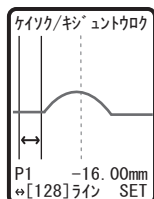
基準の登録

基準位置を登録します。

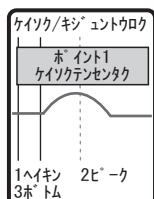
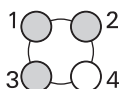
▶ FUNモード-[ケイソク]-[ホセイSET]-[カタムキ]-[キジュントウロク]



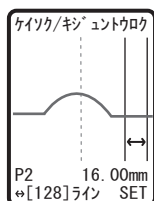
- 1** 計測対象物をセットし、SET キーを押す



- 2** ポイント 1 用の開始ラインと終了ラインを指定する
←/→キー：カーソル移動
SET キー：確定
ESC キー：取消



- 3** 基準とする計測点を選択する
指定した領域内のどの位置（平均、ピーク、ボトム）を計測点とするか選択します。



- 4** ポイント 2 用の開始ラインと終了ラインを指定する
←/→キー：カーソル移動
SET キー：確定
ESC キー：取消

補正有無の設定

傾き補正の有無を設定します。

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ホセイSET]-[カタムキ]-[ホセイ]

設定値	説明
OFF	傾き方向の位置補正を行いません。(初期値)
ON	傾き方向の位置補正を行います。

傾き補正の高速化

傾き補正を行う場合、角度による計測誤差が発生しないよう補正演算しています。
この補正演算をOFFにすると、傾き補正を高速化できます。

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ホセイSET]-[カタムキ]-[コウセイド]

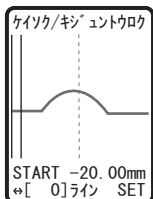
設定値	説明
ON	傾き補正による角度誤差演算を行います。(初期値) 計測精度の誤差は小さくなりますが、計測時間が延びます。 (約10ms)
OFF	傾き補正による計測値の角度誤差演算を行いません。 処理が高速になりますが、傾きが大きい場合は計測精度の誤差が発生します。

高さ・位置の補正

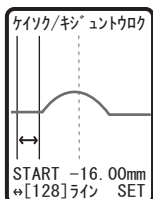
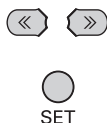
基準の登録

基準位置を登録します。

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ホセイSET]-[タカサ イチ]-[キジュントウロク]



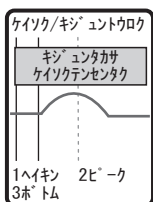
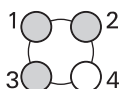
- 1** 計測対象物をセットし、SET キーを押す



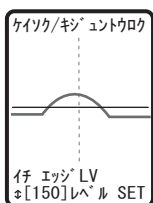
- 2** 高さ方向のずれを補正するために、開始ラインと終了ラインを指定する
← / →キー：カーソル移動
SET キー：確定
ESC キー：取消

重要

高さ方向の補正が不要な場合は、デフォルト設定のままにしておいてください。



- 3** 基準とする計測点を選択する
指定した領域内のどの位置（平均、ピーク、ボトム）を計測点とするか選択します。

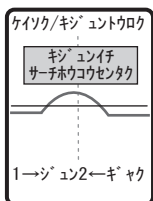
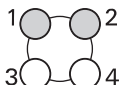


4 位置方向のずれを補正するために、検出したいエッジレベルの線を合わせる

↑ / ↓キー：カーソル移動

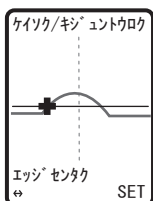
SET キー：確定

ESC キー：取消



5 エッジを探す方向を選択する

→ (順方向) か ← (逆方向) かを選択します。



6 基準位置に十字カーソルが表示されるので、← / →キーでエッジを選択して、SET キーを押す

補正方法の設定

高さ・位置方向の補正の有無を設定します。

▶ FUNモード-[ケイソク]-[ホセイSET]-[タカサ イチ]-[ホセイハウハウ]

設定値	説明
OFF	位置補正を行いません。(初期値)
タカサホセイ (高さ補正)	高さ方向の補正を行います。
イチホセイ (位置補正)	位置方向の補正を行います。
タカサ イチホセイ (高さ/位置補正)	高さ方向と位置方向の補正を行います。

計測値の出力条件の調整

計測値の平均化

設定した回数の平均値を計測値として出力します。計測値の急激な変化を無視したいときに設定してください。

▶ ADJモード-MENU/VIEWキー-[フィルタ]-[ヘイキン]

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

参考

- ・数値の変更は↑キー/↓キーで行います。
- ・計測トリガと感度調整の設定によって、平均値の算出方法が異なります。

	高速マルチ感度	マルチ感度	オート感度	固定感度
トリガ無効	移動平均	移動平均	移動平均	移動平均
トリガ有効	単純平均	単純平均	移動平均	単純平均

移動平均: 過去N回の結果から平均値を出力します。

単純平均: N回の計測を行い平均値を出力します。

スムーズ処理の設定

過去の計測結果の中間値を計測値として出力します。

計測結果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。

▶ ADJモード-MENU/VIEWキー-[フィルタ]-[スムーズ]

設定値	説明
OFF、LOW、MID、HIGH	スムーズの強さを設定します。(初期値: LOW) 計測周期ごとの過去フィルタサイズ分の計測値の中央値を計測結果とします。

重要

計測トリガと感度調整の設定が、次の組合せになっている場合は、スムーズ処理は無効です。(設定しても処理が実施されません)

- ・トリガ有効かつマルチ感度
- ・トリガ有効かつ固定感度
- ・トリガ有効かつ高速マルチ感度

ホールド機能の設定

計測値のホールド条件を設定します。

ホールドとは、一定時間内(サンプリング時間)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。任意のタイミングでの計測結果を使用したい場合に便利な機能です。

重要

ホールド機能は、計測トリガ設定が[ムコウ](連続計測)の場合のみ使用できます。ホールド機能を使用するときは、必ず計測トリガを[ムコウ]に設定してください。

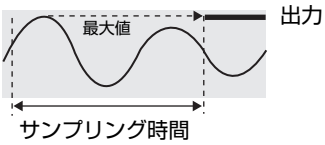
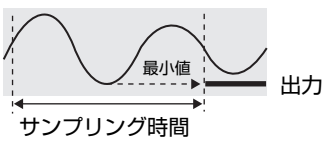
 TRIG信号で計測するための設定 p.138

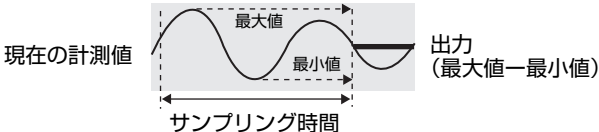
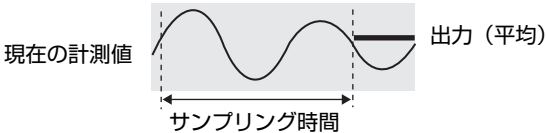
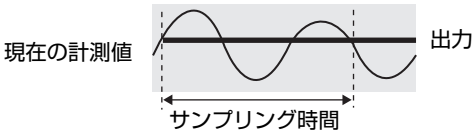
参考

サンプリング時間の開始・終了は、TRIG入力信号で指示します。

 入出力信号線の割付けと機能 p.130

▶ ADJモード-MENU/VIEWキー-[シュツリョク]-[ホールド]-[タイプ]

設定値	説明
スルー	ホールド計測を行いません。常に計測値を出力します。(初期値)
ピーク	サンプリング時間内の「最大値」をホールドします。 出力される計測値は、サンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。 現在の計測値  サンプリング時間
ボトム	サンプリング時間内の「最小値」をホールドします。 出力される計測値は、サンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。 現在の計測値  サンプリング時間

設定値	説明
P - P	サンプリング時間内の「最大値と最小値の差」をホールドします。出力される計測値は、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。 
アベレージ	サンプリング時間内の「計測値の平均」をホールドします。出力される計測値は、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。 
サンプル	サンプリング時間に入った瞬間の計測値をホールドします。出力される計測値は、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。 

ゼロリセットの設定

オフセット値の設定

ゼロリセットによる基準値をゼロ以外にしたい場合に、この機能でオフセットの量を設定します。任意の目標値を設定した後、RUNモードでゼロリセットを実行します。

 基準ゼロ点合わせを実行する p.117

▶ ADJモード-MENU/VIEWキー-[シュツリョク]-[ゼロ]

設定値	説明
ゼロ	オフセットの量を設定します。 設定範囲：-999.99999～+999.99999（初期値：0）

参考

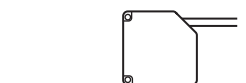
数値の変更は↑キー/↓キーで、桁数の変更は←キー/→キーで行います。

基準ゼロ点合わせを実行する

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」にリセットします。

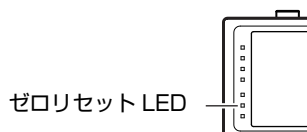
1 RUNモードに切替える

2 基準とする対象物をセットする



3 SET キーを押す

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。



参考

- ・ゼロリセットを解除する場合は、ESCキーを2秒以上長押ししてください。
- ・外部入力でゼロリセットを実行／解除することもできます。
- ・ゼロリセットの基準値をゼロ以外に設定することもできます。

 オフセット値の設定 p.116

バンク設定

ZG2には、最大16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。工場出荷時は電源を入れるとバンク1が表示されますが、他にもバンク2～16があります。

 タスクとバンクデータについて p.55

バンクの切替え(段取替え)

現在選択しているバンクを他のバンクに切替えます。

バンク切替えの指示は、コントローラのキー操作、外部信号、通信コマンドのいずれかを使って行います。

▶ FUNモード-[バンク]-[キリカエ]

設定値	説明
バンク1～バンク16	対象のバンクを選択します。(初期値：バンク1)

参考

 外部信号でバンクを切替える p.131
通信コマンドでバンクを切替える p.162

バンクデータのコピー

現在のバンクに、他のバンクの設定内容をコピーします。

▶ FUNモード-[バンク]-[コピー]

設定値	説明
バンク1～バンク16	コピー元のバンクを選択します。(初期値：バンク1)

重要

バンクコピーを実行後は、RUNモードにいったん切替えて設定を保存してください。コピーするだけでは、電源を切るとクリアされてしまいます。

バンクデータのクリア

バンクの内容を初期化します。

重要

[System]、[I/O]における設定は初期化されません。

▶ FUNモード-[バンク]-[クリア]

設定値	説明
YES	選択されているバンクの内容を初期化します。
NO	選択されているバンクの内容を初期化しません。

システム設定

センサヘッド設置状態の設定

正反射/拡散反射

センサヘッドの設置状態を設定します。

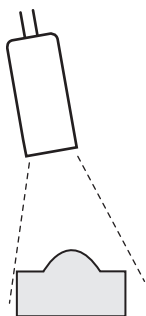
この設定は、接続しているセンサヘッドのタイプによって自動的に設定されます。ただし、センサヘッドを傾けて設定して、初期値と反射角度が変わる場合は、センサヘッド設置状態に合わせて設定を変更してください。

▶ FUNモード-[システム]-[ヘッドセッチ]-[セッチ]

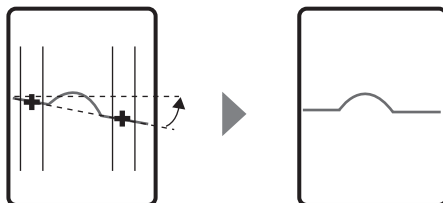
設定値	説明
カクサンハンシャ (拡散反射)	センサヘッドを拡散反射状態に設置している場合に選択します。
セイハンシャ (正反射)	センサヘッドを正反射状態に設置している場合に選択します。

センサヘッドの傾き補正

計測対象物の基準面とセンサヘッドの傾きのずれによって生じる誤差を補正する機能です。計測対象物を実際に計測して補正値を登録します。



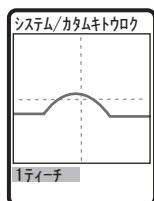
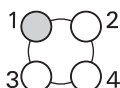
2箇所の高さの差と幅から傾き(θ)を算出し、登録します。
常にプロファイルをこの傾きの分だけ補正します。



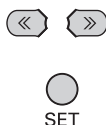
重要

傾き補正の登録は、下記の設定を変更をするとクリアされます。

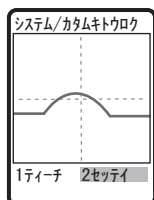
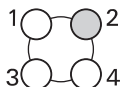
- ・ CCDモードの変更
- ・ センサヘッド設置の変更



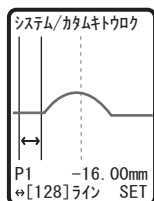
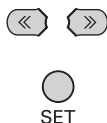
1 計測対象物をセットし、[ティーチ] を選択する



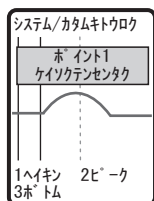
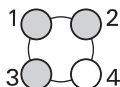
2 [YES] に移動して、SET キーを押す



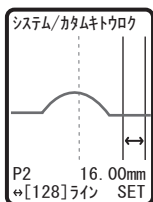
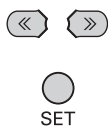
3 [セッテイ] を選択する



4 ポイント 1 用の開始ラインと終了ラインを指定する
 ← / → キー：カーソル移動
 SET キー：確定
 ESC キー：取消



5 計測点を選択する
 指定した領域内のどの位置（平均、ピーク、ボトム）を計測点とするか選択します。

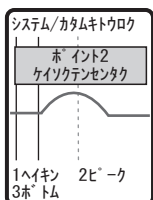
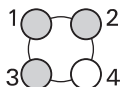


6 ポイント 2 用の開始ラインと終了ラインを指定する

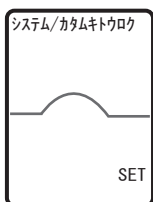
← / →キー：カーソル移動

SET キー：確定

ESC キー：取消



7 計測点を選択する



8 SET キーを押して、確定する

補正有無の設定

センサヘッドの傾き補正の有無を設定します。

▶ FUNモード-[システム]-[ヘッドセッチ]-[セッチホセイ]-[ホセイ]

設定値	説明
OFF	センサヘッドの傾き補正を行いません。(初期値)
ON	センサヘッドの傾き補正を行います。

CCDモードの設定

センサヘッドのCCDの解像度を設定します。CCDモードを変更することで、プロフィールを高解像度にしたたり、応答時間を速くしたりできます。

 3つのCCDモードとその特性 p.25

重要

CCDモードを変更した場合、バンクデータが初期化されます。必ず、ティーチングからやり直してください。

▶ FUNモード-[システム]-[CCDモード]

設定値	説明
ヒョウジュン (標準モード)	標準的に計測します。(初期値)
コウセイド (高精度モード)	標準モードに比べ、約4倍の解像度（センサヘッドが形ZG2-WDS70の場合は約2倍の解像度）で計測します。
コウソク (高速モード)	標準モードに比べ、高速に計測します。計測周期が速いため、ラインスピードの速い工程での形状計測に適しています。 高さ方向の計測範囲は、標準モードの約1/2になります。

センサヘッドデータロード方法の設定

センサヘッドの中にも各種データが保存されています。
この情報をどのタイミングでコントローラにロードするかを設定します。

参考

コントローラとセンサヘッドの組合わせを固定している場合は、[コントローラ]を選択することにより電源投入後の起動時間を短縮することができます。

- ・[センサ]選択時の起動時間：約40秒
- ・[コントローラ]選択時の起動時間：約20秒

▶ FUNモード-[システム]-[ヘッドデータ]

設定値	説明
ヘッド	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)
コントローラ	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。

表示桁数の設定

モニタに表示される計測結果の小数点以下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。

▶ FUNモード-[システム]-[ショウスウケタ]

設定値	説明
5、4、3、2、1	小数点以下の表示桁数を設定します。 (初期値：3)

参考

シリアル出力の小数桁数も、この設定に従います。

ECO表示の設定／変更

3分間以上、キー入力や切替スイッチによる操作がなかった場合に、液晶画面の表示を暗くし、消費電流を抑えて表示します。

▶ FUNモード-[システム]-[エコモード]

設定値	説明
ON	エコモードで表示します。(初期値)
OFF	エコモードで表示しません。

コントローラ情報の表示

センサヘッドおよびコントローラのシステムバージョンを表示します。
センサヘッドの形式とシリアル番号、コントローラの形式とバージョン情報を確認できます。

▶ FUNモード-[システム]-[ジョウホウ]

表示言語の設定／変更

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。
ENGLISH（英語）	メニューを英語で表示します。

アイコン色の設定

アイコンの色を設定します。

▶ FUNモード-[システム]-[アイコン]

設定値	説明
オレンジ	オレンジに設定します。
ブルー	ブルーに設定します。（初期値）
グリーン	グリーンに設定します。
モノトーン	モノトーンに設定します。

設定データの保存

バンク設定内容およびシステム設定の内容をコントローラ内部に保存します。

重要

- ・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、RUNモードに切替えると、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
YES	設定データを保存します。
NO	設定データを保存しません。

外部機器との通信

出力データー一覧	128
本体入出力コードを使う	129
パラレル出力ユニット（別売）を使う	140
入出力タイミングチャート	146
シリアル通信	151

出力データ一覧

ZG2は、計測値、判定値、プロファイルデータの3種類を外部機器に出力できます。シリアル通信を使用するとZG2の全出力データを取得できます。

計測値（タスクごとの結果）

出力経路	内容
本体アナログ出力	1タスクをアナログ値として出力
パラレル出力ユニット	1タスクを16ビットバイナリ形式で出力
シリアル通信	全タスク、またはタスクごとの結果をASCIIコードで出力

プロファイル

出力経路	内容
本体入出力コード	(出力なし)
パラレル出力ユニット	(出力なし)
シリアル通信	631点のプロファイルデータをASCIIコードまたはバイナリで出力

判定値（タスクごとの結果）

出力経路	内容
本体入出力コード	全タスクの総合判定を出力 登録済みのタスクを対象に次の出力を行います。 ALL PASS：全判定結果がOK時にONする NG：計測結果NGが一つでもある場合にONする ERROR：計測エラーが一つでもある場合にONする (NGよりERRORが優先されます)
パラレル出力ユニット	タスクごとに、判定値を出力 タスク1：HIGH/PASS/LOW/ERROR タスク2：HIGH/PASS/LOW/ERROR . . タスク7：HIGH/PASS/LOW/ERROR タスク8：HIGH/PASS/LOW/ERROR
シリアル通信	タスクごとの結果を出力

参考

シリアル通信による出力データの取得には、次のいずれかの方法を選択できます。

- ・コマンドレスポンス方式
- ・オート出力方式（トリガ計測終了時に自動的に出力する）

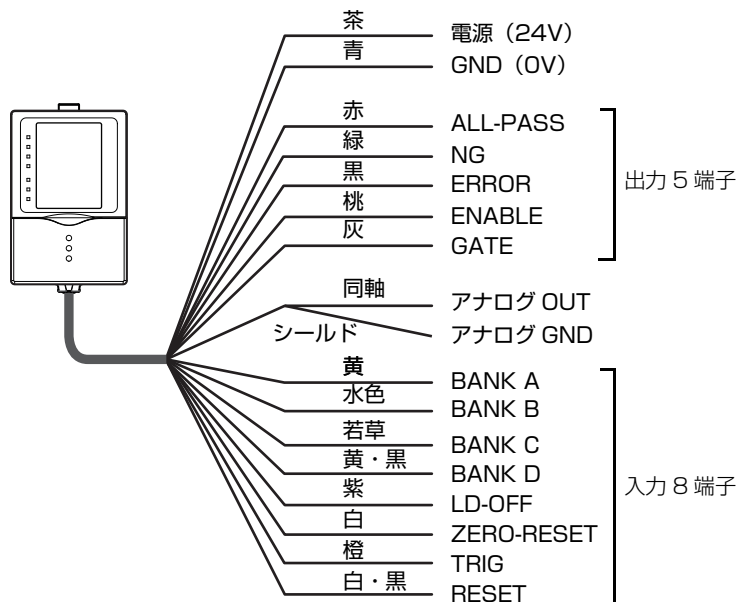


通信方式 p.153

本体入出力コードを使う

コントローラ本体の入出力コードを使って、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。

本体入出力コードの配線



入出力信号線の割付けと機能

出力信号線の割付け

機能	信号	説明											
判定出力	ALL-PASS	全タスクの判定結果OK（または未登録）時にONします。											
	NG	計測エラーのタスクが存在せず、判定結果NGのタスクが1つでもある場合にONします。											
	ERROR	計測エラーのタスクが1つでもある場合にONします。											
トリガ補助	ENABLE	トリガ計測時には、トリガ入力可能時にONします。バンク切替中はOFFになります。											
			通常	トリガ計測中	バンク切替中	トリガ	ON	OFF	OFF	連続	ON	－	OFF
			通常	トリガ計測中	バンク切替中								
トリガ	ON	OFF	OFF										
連続	ON	－	OFF										
GATE	計測結果確定時にONします。 (立上げ時間、出力時間設定可)												
アナログ出力	アナログOUT/ アナログGND	アナログ出力線を外部の電流計や電圧計に接続して、計測値4～20mAのアナログ電流、または－10～＋10Vのアナログ電圧に変換して出力します。アナログ出力では、接続する外部機器の条件に合わせて、出力値をスケールリングしたり補正したりできます。  アナログ出力に関する設定 p.134 参考 アナログ出力の応答は、最大500μsです。											

入力信号線の割付け

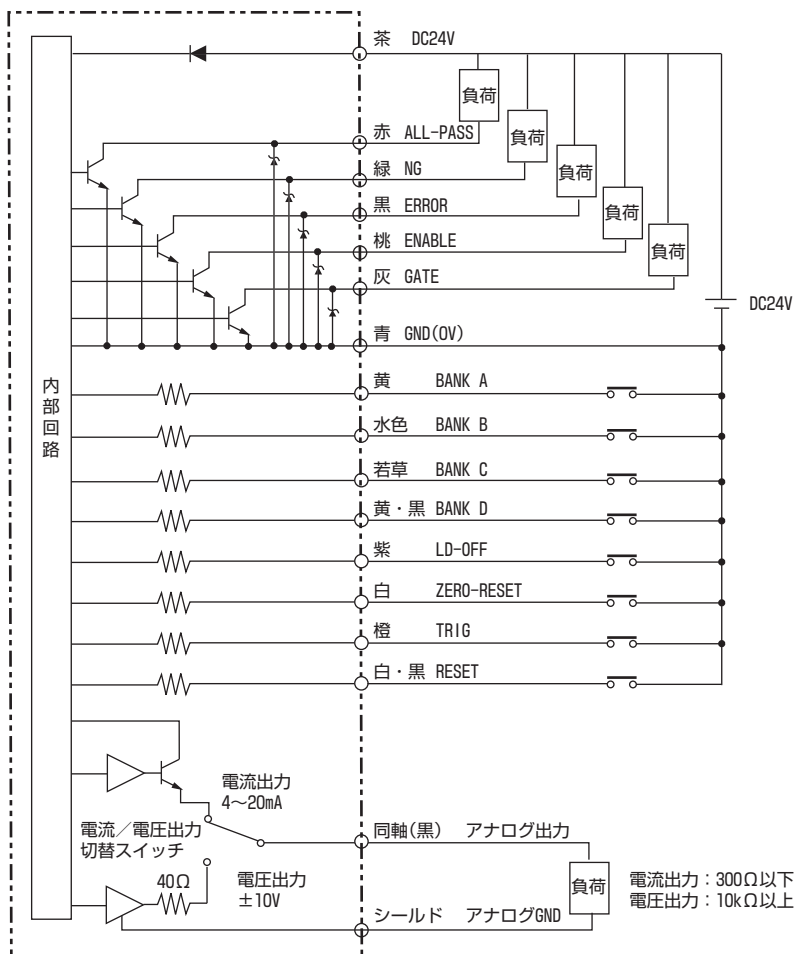
機能	信号	説明																																																																																				
バンク切替え	BANK A/ BANK B/ BANK C/ BANK D	バンクを切替えるときに使用します。A～Dの組合せでバンク番号を指定します。																																																																																				
		選択BANK	BANKA	BANKB	BANKC	BANKD	バンク1	0	0	0	0	バンク2	0	0	0	1	バンク3	0	0	1	0	バンク4	0	0	1	1	バンク5	0	1	0	0	バンク6	0	1	0	1	バンク7	0	1	1	0	バンク8	0	1	1	1	バンク9	1	0	0	0	バンク10	1	0	0	1	バンク11	1	0	1	0	バンク12	1	0	1	1	バンク13	1	1	0	0	バンク14	1	1	0	1	バンク15	1	1	1	0	バンク16	1	1	1	1
		選択BANK	BANKA	BANKB	BANKC	BANKD																																																																																
		バンク1	0	0	0	0																																																																																
		バンク2	0	0	0	1																																																																																
		バンク3	0	0	1	0																																																																																
		バンク4	0	0	1	1																																																																																
		バンク5	0	1	0	0																																																																																
		バンク6	0	1	0	1																																																																																
		バンク7	0	1	1	0																																																																																
		バンク8	0	1	1	1																																																																																
		バンク9	1	0	0	0																																																																																
		バンク10	1	0	0	1																																																																																
		バンク11	1	0	1	0																																																																																
		バンク12	1	0	1	1																																																																																
		バンク13	1	1	0	0																																																																																
		バンク14	1	1	0	1																																																																																
		バンク15	1	1	1	0																																																																																
		バンク16	1	1	1	1																																																																																
		(0：OFF状態、1：ON状態)																																																																																				
なお、バンク切替え中はENABLE出力がOFF状態となります。																																																																																						
 バンク切替え時間 p.149																																																																																						
レーザ停止	LD-OFF	レーザ点灯（発光）を停止します。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。																																																																																				
ゼロリセット実行	ZERO-RESET	全タスクの計測値をゼロにします。 ・ゼロリセット実行時 50～800msの間、ゼロリセット信号を入力してください。ゼロリセット実行信号OFF後、1計測周期以内にゼロリセットが実行されます。 ・ゼロリセット解除時 ゼロリセット信号を1s以上入力してください。1s経過後、1計測周期以内にゼロリセットが解除されます。																																																																																				
計測トリガ	TRIG	トリガ設定ON時、外部機器から計測開始のタイミングを入力します。ホールド設定時、ホールド実行開始／停止のタイミングを入力します。																																																																																				
リセット実行	RESET	計測結果・出力をクリアします。（計測結果・出力は計測未確定状態となります。）																																																																																				

入出力段回路図

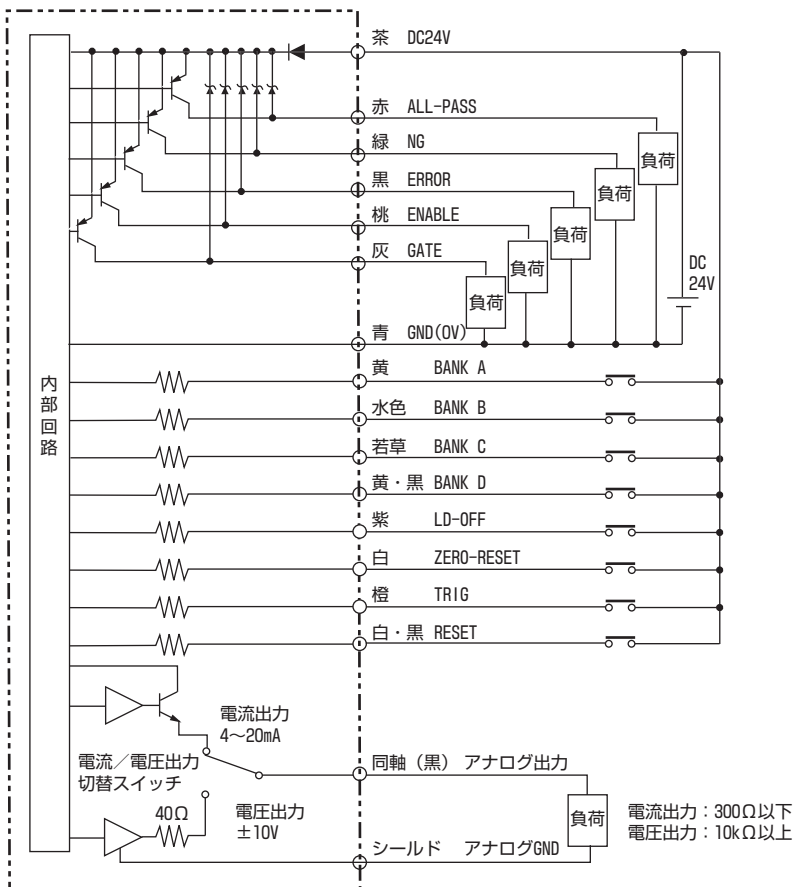
重要

- ・ 接続負荷の定格確認について
電源投入前に「アナログ出力線（同軸）－アナログ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。コントローラが破損する恐れがあります。
- ・ チャタリング対策について
入力信号には、必ず無接点（SSR、PLCトランジスタ出力）を使用してください。
有接点（リレー）を使用した場合、接点のバウンドによるチャタリングで信号を誤認識し、正常動作が行えない場合があります。

NPNタイプ（形ZG2-WDC11）



PNPタイプ (形ZG2-WDC41)



4 外部機器との通信

アナログ出力に関する設定

アナログ出力用のタスク割付け

アナログ出力線への割付けを設定します。

複数のタスクを設定している場合も、アナログ出力できるのは、1つのタスクです。

▶ FUNモード-[I/O]-[アナログ]-[タスク]

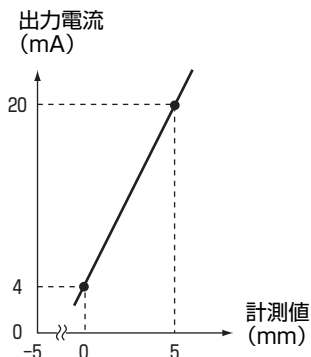
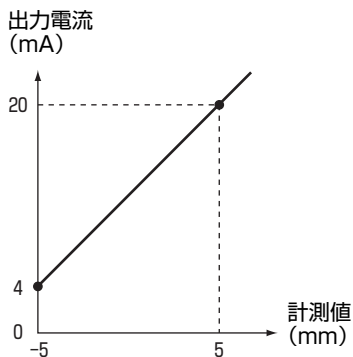
設定値	説明
OFF	アナログ出力を行いません。
タスク1、タスク2、 タスク3、タスク4、 タスク5、タスク6、 タスク7、タスク8	ここで選択したタスクの計測値をコントローラからアナログ出力します。(初期値：タスク1)

アナログ出力値のスケールング

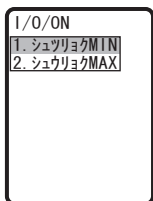
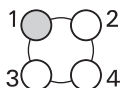
アナログ出力では、計測結果を4～20mAの電流または-10～+10Vの電圧に変換して出力するため、表示される計測値と出力値の関係を自由に設定できます。接続する外部機器に合わせて設定してください。

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)



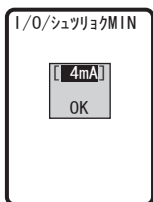
▶ FUNモード-[I/O]-[アナログ]-[スケール]-[ON]



1 [シュツリョク MIN] を選択する



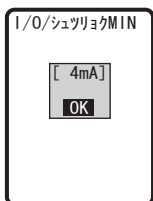
SET



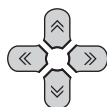
2 ↑↓キーで数値にカーソルを移動して、SET キーを押す



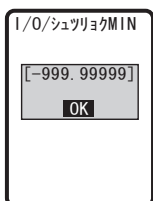
SET



3 ↑↓キーで MIN の出力値を選択して、SET キーを 2 回押す



SET



4 出力 MIN に対応する計測値を入力して、SET キーを押す

設定範囲：-999.99999～999.99999

参考

数値の変更は↑キー/↓キーで、桁数の変更は←キー/→キーで行います。

5 出力 MAX も手順 1～4 を繰り返して、設定する

アナログ出力値の補正

接続する外部機器などの条件によって、コントローラで設定されているアナログ出力電流値（または電圧値）と、実際の観測される電流値（または電圧値）の間にずれが生じることがあります。アナログ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

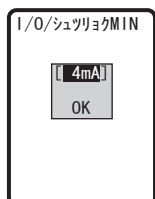
重要

あらかじめ、スケーリングを設定し、電流出力または電圧出力を選択してください。また、アナログ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。設定した補正値と、接続される外部機器が認識する電流値もしくは電圧値の関係は、外部機器ごとに異なります。実際に外部機器に接続した状態で、外部機器側で電流値もしくは電圧値を確認しながら、期待値になるような補正値に設定してください。

▶ FUNモード-[I/O]-[アナログ]-[ホセイ]-[ON]



SET

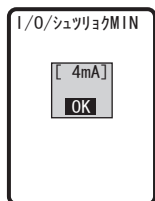


1

↑ ↓ キーで数値にカーソルを移動して、SET キーを押す

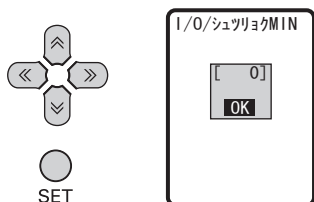


SET



2

↑ ↓ キーで MIN の出力値を選択して、SET キーを2回押す



- 3** 出力 MIN に対応する補正値を入力して、SET キーを押す

参考

数値の変更は↑キー/↓キーで、桁数の変更は←キー/→キーで行います。

- 4** 出力 MAX も手順 1 ～ 3 を繰り返して、設定する

計測不能時のアナログ出力値

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出力方法を設定します。

▶ ADJモード-MENU/VIEWキー-[シュツリョク]-[ヒソクテイ]-[ヒソクテイ]

設定値	説明
キーブ	非測定状態になる前の計測値を保持して出力します。
クランプ	設定したクランプ値（異常値）を出力します。（初期値）

[クランプ]を選んだ場合は、クランプ値を設定します。

▶ FUNモード-[I/O]-[アナログ]-[クランプ]

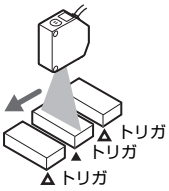
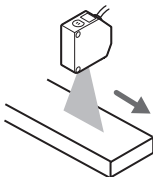
設定値
電流出力時：MIN（約2mA）、MAX（約25mA、初期値）、4～20mA（1mA刻み）
電圧出力時：MIN（約-11V）、MAX（約11V、初期値）、-10～10V（1V刻み）

TRIG信号で計測するための設定

計測タイミングの方式を設定します。

工場出荷時は[ムコウ]（連続計測）に設定されています。

▶ FUNモード-[I/O]-[I/Oライン]-[トリガ]

設定値	説明
ユウコウ（有効）	外部から入力されるトリガ信号に同期して計測します。 
ムコウ（無効）	トリガを使わずに連続して計測を行います。（初期値） 

BANK信号でバンクを切替えるための設定

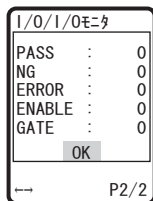
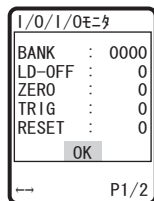
バンク切替を何から指示するかを設定します。

▶ FUNモード-[I/O]-[I/Oライン]-[バンク]

設定値	説明
メニュー	キー操作でバンク切替を行います。（初期値）
ガイブ	外部入力線からバンク切替を行います。

信号状態の確認

入出力信号の状態をモニタして、配線や通信設定の正常性を確認できます。
出力信号は、0/1を設定することでON/OFFが切り替わります。
また、入力信号は、外部からの入力状態が0(OFF)/1(ON)に反映されます。



参考

出力信号の場合、設定項目間の移動は↑キー/↓キーで行い、設定項目ごとにSETキーを押して、0/1の切替えを行います。

▶ FUNモード-[I/O]-[I/Oモニタ]

GATE信号の設定

GATE期間を設定

GATE信号をONしている時間を設定します。外部機器が計測結果を取込むために必要な時間を設定してください。

形ZG-RPD□1での出力もこの設定に従ったタイミングとなります。

▶ FUNモード-[I/O]-[I/Oライン]-[GATEキカン]

設定値	説明
1～500 (ms)	GATE信号をONしている時間を設定します。 (初期値：3ms)

GATE遅れを設定

端子台への結果出力からGATE信号をONするまでの時間を設定します。

形ZG-RPD□1での出力もこの設定に従ったタイミングとなります。

▶ FUNモード-[I/O]-[I/Oライン]-[GATEオクレ]

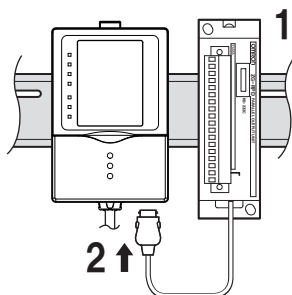
設定値	説明
1～50 (ms)	端子台への結果出力からGATE信号をONするまでの時間を設定します。 (初期値：1ms)

パラレル出力ユニット（別売）を使う

別売のパラレル出力ユニット（形 ZG-RPD□1）を使って、外部機器へ計測値や判定結果を高速に出力できます。

計測値は、16ビットのバイナリデータに変換して出力されます。

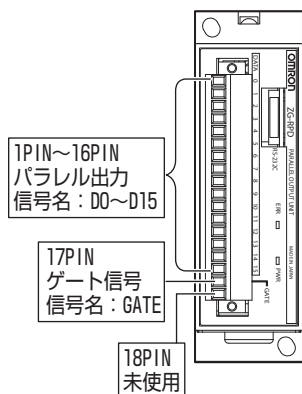
パラレル出力ユニットの接続



1 パラレル出力ユニットを DIN レール
に取付ける

2 接続コネクタを形 ZG2-WDC の
RS-232C コネクタに接続する

出力端子の配列

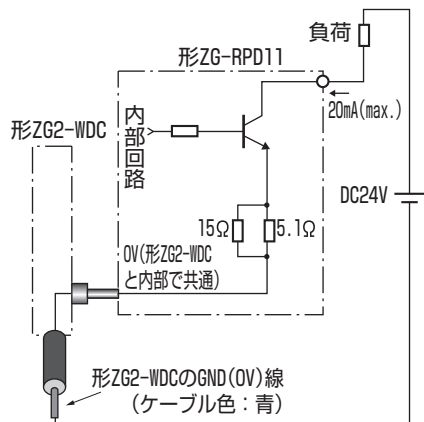


端子番号	信号名	ビット配列	内容
1	D0	b0	バイナリデータ出力端子
2	D1	b1	
3	D2	b2	
4	D3	b3	
5	D4	b4	
6	D5	b5	
7	D6	b6	
8	D7	b7	
9	D8	b8	
10	D9	b9	
11	D10	b10	
12	D11	b11	
13	D12	b12	
14	D13	b13	
15	D14	b14	
16	D15	b15	
17	GATE	—	GATE信号出力端子
18	—	—	未使用

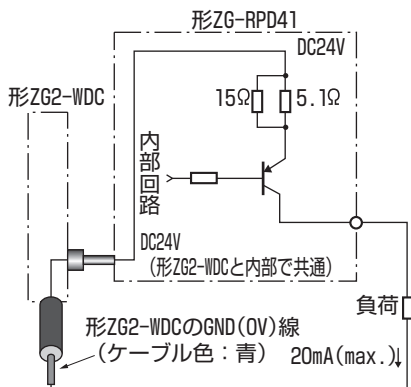
出力回路について

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）



PNP 出力タイプ（形 ZG-RPD41）



計測値の出力フォーマット

計測値を小数桁の設定にあわせた整数として扱い、16ビットの2進数（2の補数）に変換して出力します。ビット表現は負論理（オープン出力ONのときに1）で出力されます。

<出力フォーマット>

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

<計測値の出力例>

以下は、小数桁設定が「3」の場合です。

計測待機状態出力

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

計測対象物なしエラー時出力

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

計測値が「+1.234」の場合

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

計測値が「-1.234」の場合

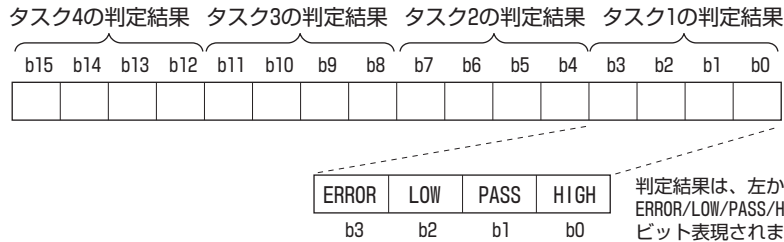
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0

判定結果の出力フォーマット

各タスクでの判定結果および計測状態を、バイナリデータとして出力します。

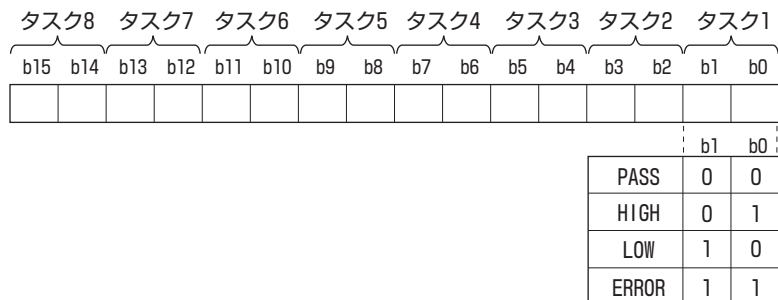
<出力フォーマット>

[4タスク]を設定している場合



信号名	ビット	機能	項目	説明
D0	b0	タスク1 判定出力	HIGH	タスク1の判定結果がHIGHのときにONする
D1	b1		PASS	タスク1の判定結果がPASSのときにONする
D2	b2		LOW	タスク1の判定結果がLOWのときにONする
D3	b3		ERROR	タスク1の計測結果がエラーのときにONする
D4	b4	タスク2 判定出力	HIGH	タスク2の判定結果がHIGHのときにONする
D5	b5		PASS	タスク2の判定結果がPASSのときにONする
D6	b6		LOW	タスク2の判定結果がLOWのときにONする
D7	b7		ERROR	タスク2の計測結果がエラーのときにONする
D8	b8	タスク3 判定出力	HIGH	タスク3の判定結果がHIGHのときにONする
D9	b9		PASS	タスク3の判定結果がPASSのときにONする
D10	b10		LOW	タスク3の判定結果がLOWのときにONする
D11	b11		ERROR	タスク3の計測結果がエラーのときにONする
D12	b12	タスク4 判定出力	HIGH	タスク4の判定結果がHIGHのときにONする
D13	b13		PASS	タスク4の判定結果がPASSのときにONする
D14	b14		LOW	タスク4の判定結果がLOWのときにONする
D15	b15		ERROR	タスク4の計測結果がエラーのときにONする

[8タスク]を設定している場合



信号名	ビット	説明
D0	b0	タスク1の判定結果を出力する
D1	b1	
D2	b2	タスク2の判定結果を出力する
D3	b3	
D4	b4	タスク3の判定結果を出力する
D5	b5	
D6	b6	タスク4の判定結果を出力する
D7	b7	
D8	b8	タスク5の判定結果を出力する
D9	b9	
D10	b10	タスク6の判定結果を出力する
D11	b11	
D12	b12	タスク7の判定結果を出力する
D13	b13	
D14	b14	タスク8の判定結果を出力する
D15	b15	

端子台出力の内容

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。

▶ FUNモード-[I/O]-[RPD]-[シュツリョク]

設定値	説明
OFF	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。
ケイソクチ (計測値)	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。出力するタスクを1つ選びます。(初期値)
ハンテイチ (判定値)	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。 複数タスクを設定している場合、全タスクそれぞれの判定結果を出力します。 一度に出力できるタスクは4タスクまでです。タスク設定数が4つ以下の場合は「4タスク」を選択します。タスク設定数が、5～8つの場合は「8タスク」を選択します。

小数点桁数の設定

リアルタイムパラレル出力ユニットに出力する計測値の小数点以下の桁数を設定します。

▶ FUNモード-[I/O]-[RPD]-[ショウスウケタ]

設定値	説明
5、4、3、2、1	小数点以下の出力桁数を設定します。 (初期値：3)

パラレル出力時のGATE信号の設定

GATE期間を設定

 GATE信号の設定 p.139

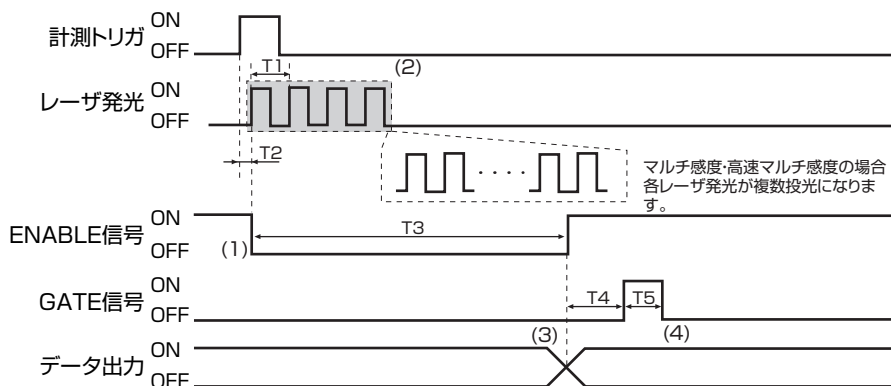
GATE遅れを設定

 GATE信号の設定 p.139

入出力タイミングチャート

外部機器との間でやり取りされる入出力信号、およびデータ出力のタイミングチャートについて説明します。

トリガ計測時の外部出力(マルチ感度・高速マルチ感度・固定感度の場合)



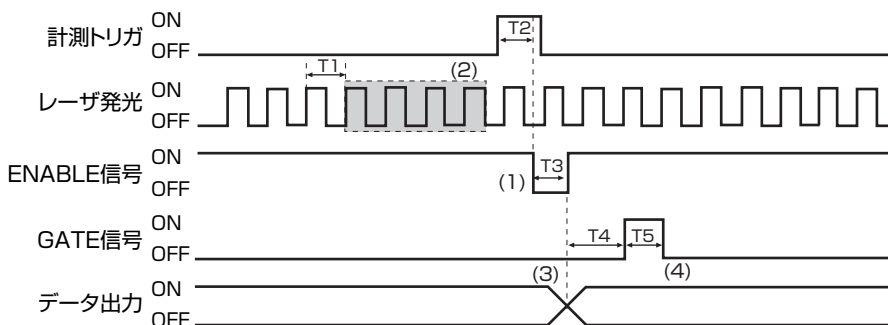
T1 : 計測周期	RUNモードのエコモニタで確認できます。 p.68
T2 : トリガ入力応答時間	計測トリガ入力から、トリガとして認識されるまでの時間。 500 μ s以下です。
T3 : 出力応答時間	トリガ入力後、トリガが検出されるとON→OFFになり、次の時間だけ状態が保持されます。 固定感度時 : $T3 = T1 \times (\text{平均回数} + 2)$ (最大値です。) マルチ感度時 : $T3 = T1 \times \text{平均回数}$
T4 : GATE出力遅れ時間	出力開始からGATE信号をONするまでの時間。この時間を変更できます。データ出力が安定するのを待つための時間です。
T5 : GATE出力時間	GATE信号をONしている時間。この時間を変更できます。外部機器のデータ出力(計測値/判定結果)を取込むために必要となる時間です。

- ・ シリアルへのオート出力ONの場合は、計測データをすべて受信してから次のトリガを入力してください。このときENABLE信号は、計測データをすべて送信し終わった後にONします。
- ・ GATE信号は、コントローラとパラレル出力ユニットの双方から出力されます。コントローラから直接出力される信号はコントローラ側のGATE信号を、パラレル出力ユニットから出力される信号はパラレル出力ユニット側のGATE信号を、それぞれ参照してください。

動作の説明

- (1) 計測トリガ信号が入力されると、トリガ入力応答時間経過後、ENABLE信号がOFFします。(ENABLEがOFFの期間は、次のトリガ入力を受けつけません)
- (2) 設定した平均回数分の計測が実行されます。(例は、平均回数4回の場合)
- (3) 計測が終了すると、出力応答時間経過後に確定した計測データが出力されます。ENABLE信号がONの状態になると、次のトリガを受け付けることが可能になります。
- (4) 出力開始からGATE出力遅れ時間が経過すると、指定した時間だけGATE信号がONになり、外部機器に計測データが取込まれます。

トリガ計測時の外部出力(オート感度の場合)



T1 : 計測周期	RUNモードのエコモニターで確認できます。  p.68
T2 : トリガ入力応答時間	計測トリガ入力から、トリガとして認識されるまでの時間。 4ms以下です。
T3 : 出力応答時間	トリガ入力後、トリガが検出されるとON→OFFになり、「計測周期 (T1) × 2以下」だけ状態が保持されます。
T4 : GATE出力遅れ時間	出力開始からGATE信号をONするまでの時間。この時間は変更できます。データ出力が安定するのを待つための時間です。

T5 : GATE出力時間	GATE信号をONしている時間。この時間は変更できます。 外部機器のデータ出力（計測値／判定結果）を取込むために必要となる時間です。
------------------	---

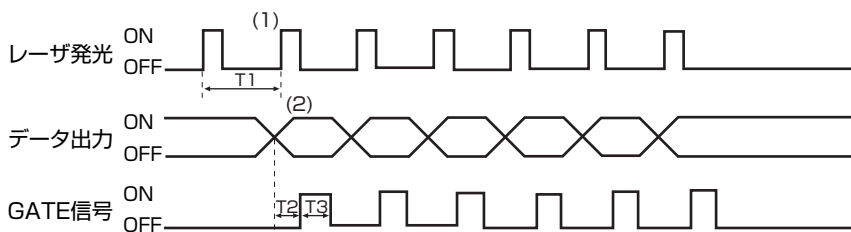
重要

- ・オート感度に設定している場合、シリアルへのオート出力がONでもシリアルへの自動出力はできません。
- ・GATE信号は、コントローラとパラレル出力ユニットの双方から出力されます。コントローラから直接出力される信号はコントローラ側のGATE信号を、パラレル出力ユニットから出力される信号はパラレル出力ユニット側のGATE信号を、それぞれ参照してください。

動作の説明

- (1) 計測トリガ信号が入力されると、トリガ入力応答時間経過後、ENABLE信号がOFFします。（ENABLEがOFFの期間は、次のトリガ入力を受けつけません）
- (2) 過去N回（設定した平均回数分）の結果から平均値を出力します。（例は、平均回数4回の場合）
- (3) 出力応答時間経過後に確定した計測データが出力されます。ENABLE信号がONの状態になると、次のトリガを受け付けることが可能になります。
- (4) 出力開始からGATE出力遅れ時間が経過すると、指定した時間だけGATE信号がONになり、外部機器に計測データが取込まれます。

連続計測時(トリガ無効)の外部出力



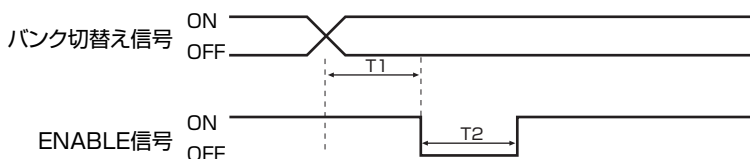
- ・連続計測の場合、シリアルへのオート出力がONでもシリアルへの自動出力はできません。
- ・ENABLE信号は、常にONになります。
- ・GATE信号出力中は、次のGATE信号は無視され、出力されません。
- ・GATE信号は、コントローラとパラレル出力ユニットの双方から出力されます。コントローラから直接出力される信号はコントローラ側のGATE信号を、パラレル出力ユニットから出力される信号はパラレル出力ユニット側のGATE信号を、それぞれ参照してください。

T1： 計測周期	設定内容により異なります。エコモニタで確認できます。  p.68
T2： GATE出力遅れ時間	出力開始からGATE信号をONするまでの時間。この時間は変更できます。データ出力が安定するのを待つための時間です。
T3： GATE出力時間	GATE信号をONしている時間。この時間は変更できます。外部機器のデータ出力（計測値／判定結果／プロファイル）を取込むために必要となる時間です。

動作の説明

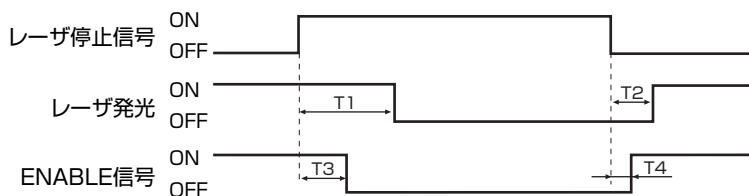
- (1) 計測周期ごとに計測が実行されます。
- (2) 計測開始後、計測値が確定したタイミングで、計測データが出力されます。

バンク切替信号の外部入力



T1： ENABLE信号 OFF応答時間	バンク切替信号入力後、ENABLE信号がOFFするまでの時間。 エコモニタ（表示なし）動作時：20ms以下 デジタルモニタ動作時：300ms以下 プロファイルモニタ動作時：200ms以下
T2： バンク切替時間	バンク切替を実行する時間。 エコモニタ（表示なし）動作時：400ms以下 デジタルモニタ動作時：600ms以下 プロファイルモニタ動作時：500ms以下

レーザ停止信号の外部入力



T1 : レーザ停止応答時間	レーザ停止信号入力後、レーザ発光を停止するまでの時間。 30ms以下です。
T2 : レーザ復帰応答時間	レーザ停止信号解除後、レーザ発光を開始するまでの時間。 20ms以下です。
T3 : ENABLE信号 OFF応答時間	レーザ停止信号入力後、ENABLE信号がONするまでの時間。 10ms以下です。
T4 : ENABLE信号 ON応答時間	レーザ停止信号解除後、ENABLE信号がONするまでの時間。 5ms以下です。

シリアル通信

シリアルインタフェースを使う

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シリアル通信できます。アナログ出力に比べ、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。

シリアル通信は、RUNモードのときに機能します。FUNまたはADJ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せんが、設定コマンドは実行されません。

重要

RS-232C通信中は計測動作を停止します。

通信インタフェース仕様

<USB>

USB 2.0に準拠し、同様のUSBインタフェースを標準装備したパソコンとフルスピード（12M bps）での通信が可能です。

通信方式	全二重
同期方式	調歩同期
伝送コード	ASCII（プロファイル出力時のみバイナリ選択可）
データ長	—
パリティ	—
ストップビット	—
ボーレート	—
デリミタ	CR、LF、CR+LF

<RS-232C>

EIA RS-232Cに準拠し、最大115200bpsでのデータ通信が可能です。

通信方式	全二重
同期方式	調歩同期
伝送コード	ASCII（プロファイル出力時のみバイナリ選択可）
データ長	8ビット、7ビット
パリティ	なし、奇数、偶数
ストップビット	1ビット、2ビット
ボーレート	9600、19200、38400、57600、115200
デリミタ	CR、LF、CR+LF



通信仕様の設定は、「RS-232C通信仕様の設定（p.158）」を参照してください。

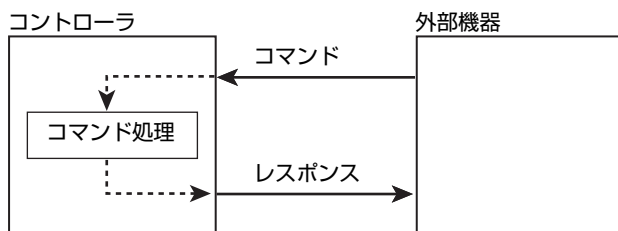
通信方式

シリアルインタフェースによる通信では、「コマンドレスポンス方式」および「オート出力方式」の2種類の通信方式を採用しています。通信方式はコントローラ側で設定、切替えます。

📖 トリガ計測時にシリアルオート出力する p.157

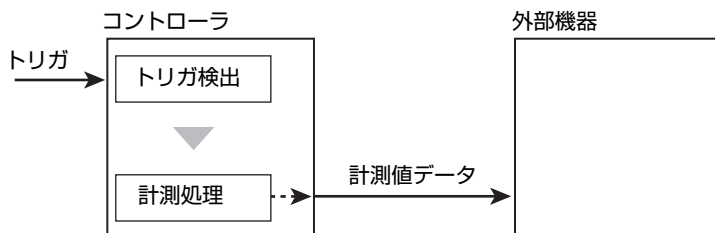
コマンドレスポンス方式

外部機器からコントローラへコマンドが送信されると、コマンド処理を実行し、コマンド処理が終了すると、コントローラから外部機器へレスポンスを返します。外部機器から送られたコマンドに異常があった場合や、コントローラのコマンド処理で異常が発生した場合は、エラーレスポンスを返します。



オート出力方式

入力されたトリガの検出後、計測値が確定されると、接続先の外部機器へ自動で計測値データを出力します。トリガ検出時に異常があった場合や、コントローラのコマンド処理で異常が発生した場合は、エラーレスポンスを返します。オート出力はUSBのみ対応します。



参考

次の場合は、オート出力方式を使用できません。コマンドレスポンス方式となります。

- ・ 連続計測(トリガ無効)に設定している場合
- ・ トリガ計測でオート感度を設定している場合

周辺機器・外部機器との接続

パソコンと接続する

USB/RS-232Cケーブルを使って、コントローラとパソコンを接続します。

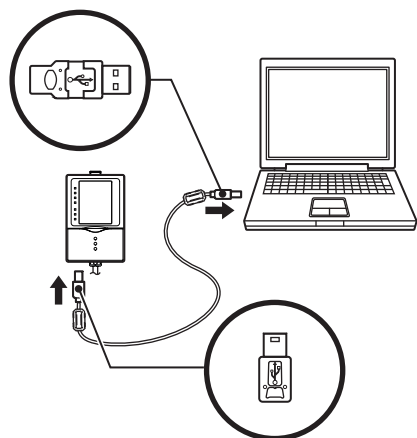
参考

計測値を取得するターミナルソフトを立ち上げてから、コントローラとパソコンを接続してください。

重要

接続するには、パソコンの取扱説明書もご確認ください。

USBケーブルで接続



コントローラ 形ZG2-WDC□1Aに付属しているUSBケーブルを使って、パソコンとコントローラを接続します。

重要

USBケーブルの両端にフェライトコア（付属品）を取付けてください。



参考

初めてUSB接続する場合のみ、USBドライバのインストールが必要です。

USBドライバは、コントローラ 形ZG2-WDC□1Aに同梱されているCD-ROMに収録されている専用のドライバを使用してください。

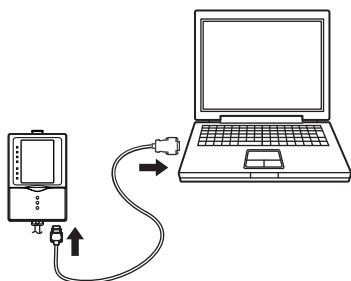
また、このCD-ROMには専用パソコンソフト（Smart Monitor ZG2）も収録されています。（*1）

*1: スマートモニタZG2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。

RS-232Cケーブルで接続

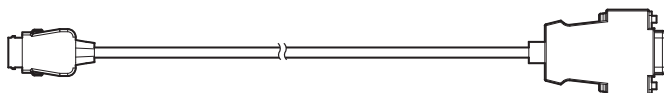


専用のケーブルを使って、パソコンとコントローラを接続します。

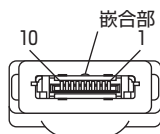
パソコン接続用RS-232Cケーブルについて

使用するケーブルには、次のピン配置になっているものをお使いください。

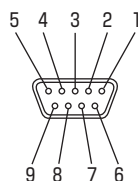
形ZS-XRS2（コード長2m）



コントローラ側



パソコン側(PC/AT互換機) (注1)

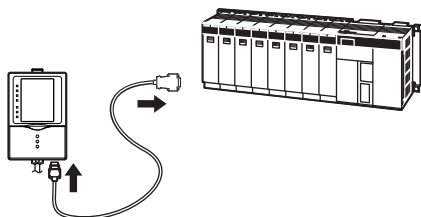


信号名	ピンNo.
NC	1
SD(TXD)	2
RD(RXD)	3
RS(RTS)	4
CS(CTS)	5
NC	6
NC	7
NC	8
SG(GND)	9
NC	10
FG	シエル

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

注1. コネクタは ソケットタイプ

プログラマブルコントローラと接続する



RS-232Cケーブルを使って、コントローラとプログラマブルコントローラを接続します。

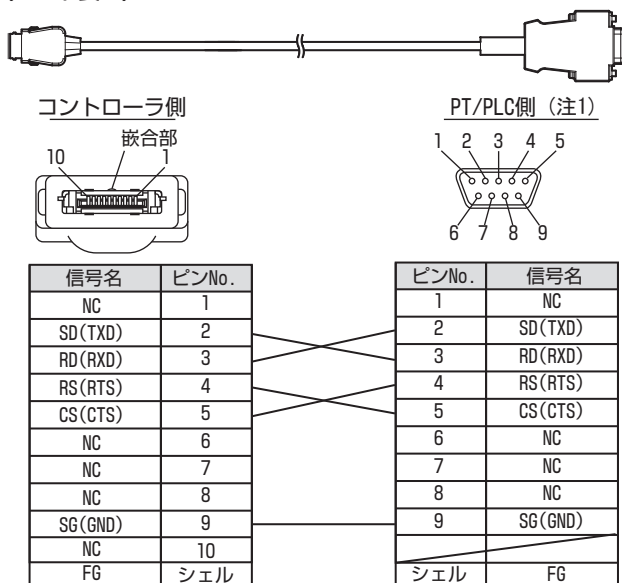
重要

接続する際には、プログラマブルコントローラの取扱説明書もご確認ください。

プログラマブルコントローラ接続用RS-232Cケーブルについて

使用するケーブルには、次のピン配置になっているものをお使いください。

形ZS-XPT2（コード長2m）



注1. コネクタは プラグタイプ

トリガ計測時にシリアルオート出力する

トリガ計測時にシリアル出力するかどうかを設定します。

 通信方式 p.153

▶ FUNモード-[I/O]-[シリアル]-[オート]

設定値	説明
OFF	シリアル出力をコマンドレスポンス方式にします。外部からデータ取得コマンドが入力された場合だけ計測データを出力します。(初期値)
ON	シリアル出力をオート出力方式にします。計測終了のタイミングで計測データを出力します。(MEASUREなどのコマンドは不要です)

重要

- ・オート出力は、USB出力のみ有効です。
- ・トリガ計測でもオート感度を設定している場合は、この設定に関わらずコマンドレスポンス方式となります。

オート出力内容の設定

シリアル出力をオート出力方式に設定した場合のみ有効な機能です。

[OFF]を設定した場合は、MEASURE コマンド入力時に、パラメータとして出力したいタスクを指定します。

▶ FUNモード-[I/O]-[シリアル]-[シュツリョク]

設定値	説明
タスク1、タスク2、 タスク3、タスク4、 タスク5、タスク6、 タスク7、タスク8	ここで選択したタスクの計測値をシリアル出力します。 (初期値：タスク1) 出力フォーマットはMEASUREコマンドと同じです。  p.164
タスクALL	タスク1～8まで、すべて出力します。 出力フォーマットはMEASUREコマンドと同じです。  p.164

設定値	説明
プロファイル (A)、 プロファイル (B)	プロファイルを出力します。 出力フォーマットはPROFILEコマンドと同じです。 プロファイル (A) を選択した場合はPROFILE 0 (ASCII出力)、 プロファイル (B) を選択した場合はPROFILE 1 (バイナリ出力) の形式で出力されます。 オート感度の場合にはプロファイルのオート出力はできません。  p.175

RS-232C通信仕様の設定

外部機器の通信仕様にあわせて、コントローラの通信仕様を設定します。

重要

- ・コントローラで設定できるのは、ZG2側の通信仕様のみです。接続対象の外部機器（パソコンやPLC）側の通信仕様は設定できませんので、外部機器側の取扱説明書に従い、設定をお願いします。
- ・正常に通信を行うためには、コントローラと外部機器双方の通信仕様の設定を一致させる必要があります。

► FUNモード-[システム]-[RS-232C]

設定値	説明
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No.の設定

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設定します。プログラマブルコントローラにはZG2だけでなく複数の機器もつながります。このとき、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。

► FUNモード-[システム]-[ノード]

設定値	説明
0～16	プログラマブルコントローラから見た連結群番号を設定します。 (初期値：0)

通信コマンドについて

コマンド／レスポンスフォーマット

<コマンド>

コマンドデータ	デリミタ
---------	------

<レスポンス>

正常に処理された場合

レスポンスデータ	デリミタ
----------	------

0	K	デリミタ
---	---	------

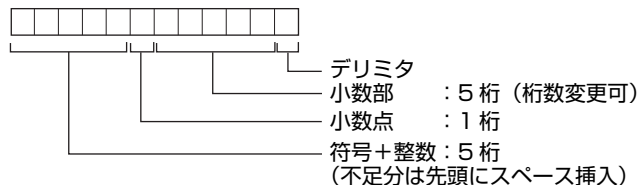
正常に処理されなかった場合

E	R	デリミタ
---	---	------

コマンドデータ	コマンドおよびパラメータを指定します。
レスポンスデータ	取得されたデータを格納します。
デリミタ	データの終端を示す制御コードです。

計測値のデータ構成

取得した計測値は、デリミタ・符号を含めた最大12文字（小数桁設定：5の場合）の可変長データ構成で出力されます。



符号	計測値の符号（+、-）が格納されます。
整数	計測値の整数部が3文字未満の場合、不足分にはスペースが挿入されます。 小数桁の設定を減らした場合は、その分だけ文字列長が減少します。
小数点	表示桁数の設定 p.124
小数部	<計測値> <データ構成> +12.34567 + 1 2 . 3 4 5 6 7 C_R 小数桁設定：5 の場合 +12.34567 + 1 2 . 3 C_R 小数桁設定：1 の場合

-0.00123

-

0

.

0

0

1

C_R

小数桁設定：3 の場合

計測エラーの場合

-

9

9

9

.

9

9

9

9

C_R

利用できるコマンド

バンク制御コマンド

コマンド名	説明	参照
BANKSET	現在のバンクを切替えます。	p.162
BANKGET	現在のバンク番号を取得します。	p.163

計測制御／計測値取得コマンド

コマンド名	説明	参照
MEASURE (またはM)	現在の計測値を取得します。 トリガ計測モードの場合：計測を実行して、計測値を取得します。	p.164
TRIG (またはT)	計測トリガを発行します。	p.165
ZERORST	ゼロリセットを実行します。	p.166
ZEROCLR	ゼロリセットを解除します。	p.166

設定の取得/変更コマンド

コマンド名	説明	参照
DATAGET	コントローラのバンクデータを取得します。最新の判定結果もこのコマンドで取得できます。	p.167
DATASET	バンクデータを設定します。	p.167
DATASAVE	全バンクデータをコントローラのフラッシュメモリに保存します。	p.168
DATAINIT	コントローラの全設定データ（バンクデータ・システムデータ）を工場出荷時状態に戻します。	p.168
CHGET	接続台数を取得します。	p.169

バックアップ／リストアコマンド

コマンド名	説明	参照
BANKLOAD	XMODEMプロトコルで、コントローラにバンクデータを送信します。	p.170
BANKSAVE	XMODEMプロトコルで、コントローラからバンクデータを受信します。	p.171
SYSLOAD	XMODEMプロトコルで、コントローラにシステムデータを送信します。	p.172
SYSSAVE	XMODEMプロトコルで、コントローラからシステムデータを受信します。	p.173

ユーティリティコマンド

コマンド名	説明	参照
CHGDISP	計測状態のモニタを変更します。	p.174
PROFILE（またはP）	プロファイルを取得します。	p.175
VERGET	コントローラのバージョン情報を取得します。	p.176
SEARCH	マルチ感度・高速マルチ感度の感度調整範囲を、計測対象物に合わせて自動設定します。	p.177

バンク制御コマンド

バンクを切替える<BANKSETコマンド>

現在のバンクを切替えます。

<コマンドフォーマット>

B	A	N	K	S	E	T				C	R
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	---	---

 └─── バンク番号

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

O	K	C	R
---	---	---	---

正常に処理されなかった場合

E	R	C	R
---	---	---	---

<パラメータ説明>

バンク番号	切替え後のバンク番号を指定します。(1～16)
-------	-------------------------

バンク番号を取得する<BANKGETコマンド>

現在のバンク番号を取得します。

<コマンドフォーマット>

BANKGETCR

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

CR

_____ バンク番号

正常に処理されなかった場合

ERRCR

<パラメータ説明>

バンク番号	取得したバンク番号がレスポンスされます。(1～16)
-------	----------------------------

計測制御／計測値取得コマンド

計測値を取得する<MEASUREコマンド>

現在の計測値を取得します。

<コマンドフォーマット>

MEASURE C_R

____ タスク番号

または M C_R

____ タスク番号

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

- ・タスク 1 ～ 8 個別を指定した場合

C_R

____ 計測値



計測値のデータ構成 p.160

OK C_R

- ・全タスクを指定した場合

..... , ... , ... C_R

____ タスク 1 の計測値

____ タスク 2 の計測値

____ タスク 8 の計測値

OK C_R

計測エラーとなった場合

- 9 9 9 . 9 9 9 9 9 C_R

正常に処理されなかった場合

ER C_R

<パラメータ説明>

タスク番号	タスク番号を指定します。(1～8) 0は全タスクを指定します。また、省略した場合はタスク1が指定されます。
計測値	取得した計測値がレスポンスされます。

計測トリガを発行する<TRIGコマンド>

計測トリガを発行します。
このコマンドには、パラメータはありません。

<コマンドフォーマット>

`TRIGCR` または `TCR`

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合（計測完了）

`OKCR`

正常に処理されなかった場合

`ERRCR`

参考

計測完了後にMEASUREコマンドで計測値を取得してください。

重要

このコマンドは、トリガ有効に設定された場合のみ動作します。
また、オート感度の場合は使用できません（ERが返ります）。

ゼロリセットを実行する<ZERORSTコマンド>

全タスクに対して、ゼロリセットを実行します。

<コマンドフォーマット>

Z E R O R S T **Cr**

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

O K **Cr**

正常に処理されなかった場合

E R **Cr**

ゼロリセットを解除する<ZEROCLRコマンド>

全タスクのゼロリセットを解除します。

<コマンドフォーマット>

Z E R O C L R **Cr**

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

O K **Cr**

正常に処理されなかった場合

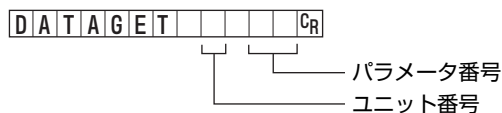
E R **Cr**

設定の取得／変更コマンド

バンクデータを取得する<DATAGETコマンド>

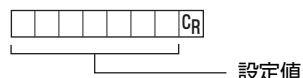
コントローラのバンクデータを取得します。

<コマンドフォーマット>



<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合



正常に処理されなかった場合

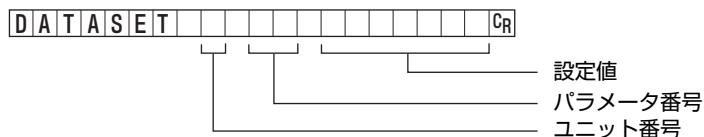


パラメータの詳細については、「パラメータの一覧 (p.178)」を参照してください。

バンクデータを設定する<DATASETコマンド>

バンクデータを設定します。

<コマンドフォーマット>



<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合



正常に処理されなかった場合



パラメータの詳細については、「パラメータの一覧 (p.178)」を参照してください。

全バンクデータを保存する<DATASAVEコマンド>

全バンクデータをコントローラのフラッシュメモリに保存します。
このコマンドには、パラメータはありません。

<コマンドフォーマット>

D	A	T	A	S	A	V	E	C	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

O	K	C	R
---	---	---	---

正常に処理されなかった場合

E	R	C	R
---	---	---	---

コントローラを初期化する<DATAINITコマンド>

コントローラ的全設定データ（バンクデータ・システムデータ）を工場出荷時状態に戻します。
このコマンドには、パラメータはありません。

<コマンドフォーマット>

D	A	T	A	I	N	I	T	C	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

O	K	C	R
---	---	---	---

正常に処理されなかった場合

E	R	C	R
---	---	---	---

接続台数を取得する<CHGETコマンド>

連結しているコントローラ、データストレージユニットの台数を取得します。

<コマンドフォーマット>

CHGET CR
 └── パラメータ番号

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

CR
 └── 台数

正常に処理されなかった場合

ERR

<パラメータ説明>

パラメータ番号	説明
0	0(省略時)：全台数を取得
1	1：コントローラ接続数を取得
2	2：データストレージユニットの接続数を取得

台数

構成	パラメータ番号		
	0	1	2
ZG2-DSU+ZG2-WDC+ZG2-WDC	3	2	1
ZG2-DSU+ZG2-WDC	2	1	1
ZG2-WDC+ZG2-WDC	2	2	0
ZG2-WDC	1	1	0

バックアップ／リストアコマンド

バンクデータを送信する<BANKLOADコマンド>

XMODEMプロトコルで、コントローラにバンクデータを送信します。現在表示中のバンクにロードされます。

このコマンドには、パラメータはありません。

<コマンドフォーマット>

```
BANKLOAD␣
```

<ファイルの転送>

READYを受信後にXMODEM (-CRCまたは-SUM) で転送します。

XMODEM (-1K) はサポートしていません。

<レスポンスフォーマット>

```
READY␣
```

正常に処理された場合

```
OK␣
```

正常に処理されなかった場合

```
ER␣
```


システムデータを送信する<SYSLOADコマンド>

XMODEMプロトコルで、コントローラにシステムデータを送信します。
このコマンドには、パラメータはありません。

<コマンドフォーマット>

S Y S L O A D C_R

<ファイルの転送>

READYを受信後にXMODEM（-CRCまたは-SUM）で転送します。
XMODEM（-K）はサポートしていません。

<レスポンスフォーマット>

R E A D Y C_R

正常に処理された場合

O K C_R

正常に処理されなかった場合

E R C_R

システムデータを受信する<SYSSAVEコマンド>

XMODEMプロトコルで、コントローラからシステムデータを受信します。
このコマンドには、パラメータはありません。

<コマンドフォーマット>

S Y S S A V ECr

<ファイルの転送>

READYを受信後にXMODEM (-CRCまたは-SUM) で転送します。
XMODEM (-K) はサポートしていません。

<レスポンスフォーマット>

R E A D YCr

正常に処理された場合

O KCr

正常に処理されなかった場合

E RCr

ユーティリティコマンド

計測状態のモニタを変更する<CHGDISPコマンド>

RUNモードでの計測状態のモニタを変更します。

<コマンドフォーマット>

CHGDISP CR

└── モニタ種別

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

OK CR

正常に処理されなかった場合

ER CR

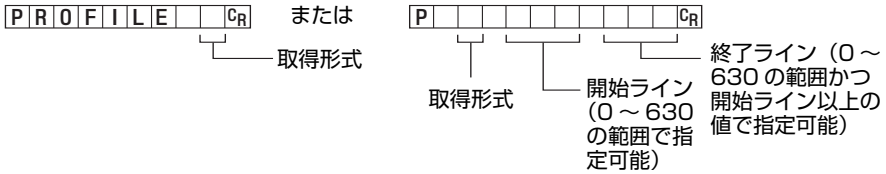
<パラメータ説明>

モニタ種別	表示したいモニタを指定します。(1～3) 1：プロファイルモニタ 2：デジタルモニタ 3：エコモニタ
-------	---

プロフィールを取得する<PROFILEコマンド>

プロフィールを取得します。

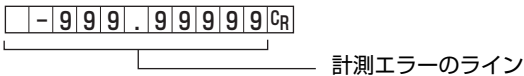
<コマンドフォーマット>



<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

(取得形式：ASCIIを指定した場合)



(取得形式：バイナリを指定した場合)

1データあたり4バイトのバイナリデータ × 631点・・・計 2524 バイトのバイナリデータ

CRC16・・・2 バイトのバイナリデータ (*1)



正常に処理されなかった場合



*1: CRC16は、取得したプロフィールデータに破損がないかチェックする、データ誤り検出のための、16ビットのCRC (Cyclic Redundancy Check) コードです。
PROFILEコマンドを送信して、プロフィールデータが返ってくるときに自動的に付加されます。

＜パラメータ説明＞

取得形式	取得形式を指定します。 0 : ASCII 1 : バイナリ
送信ライン数	プロファイルの送信ライン数です。(1～631)
開始ライン	プロファイルの開始ライン番号です。
終了ライン	プロファイルの終了ライン番号です。
プロファイルデータ	[ASCII指定時] プロファイルデータがライン数分出力されます。 整数部桁数：3（3桁未満時は、空白詰め） 小数部桁数：最大5（小数部桁数の指定を反映） [バイナリ指定時] 計測値をnm単位でライン数分出力します。 各データは4バイト（リトルエンディアン）で、負数は2の補数表現となります。

バージョン情報を取得する＜VERGETコマンド＞

コントローラのバージョン情報を取得します。

＜コマンドフォーマット＞

VERGET **Cr**

＜レスポンスフォーマット＞

正常に処理された場合

ZG2- **VERX.XXX** **Cr**

バージョン番号
形式情報

正常に処理されなかった場合

ER **Cr**

＜パラメータ説明＞

形式情報	コントローラの形式番号がレスポンスされます。
バージョン情報	コントローラファームウェアのバージョン番号がレスポンスされます。

感度調整範囲を自動設定する<SEARCHコマンド>

マルチ感度・高速マルチ感度の感度調整範囲を、計測対象物に合わせて自動設定します。
このコマンドには、パラメータはありません。

<コマンドフォーマット>

`S E A R C H C R`

<レスポンスフォーマット>

正常に処理された場合

`O K C R`

正常に処理されなかった場合

`E R C R`

パラメータの一覧

DATASETコマンド専用のパラメータ

判定値のパラメータ

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	出力範囲
判定値	47+10*(タスク-1)	40	0:エラー、1:LOW、2:PASS、3:HIGH

DATASET/DATAGET共通のパラメータ

画像調整時のパラメータ

感度調整

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
モード選択	1	2	0: マルチ、1: 自動、2: 固定、3: 高速マルチ感度 ^(*1)
マルチ/高速マルチHIGH	1	5	1~440
マルチ/高速マルチLOW	1	6	1~440
マルチ間隔	1	4	0: 微調整、1: 標準、2: 粗調整
オートHIGH	1	7	1~440
オートLOW	1	8	1~440
固定	1	9	0~440 (0: レーザ消灯)
高速マルチ最大投光回数	1	10	2~10

*1: 高速マルチ感度の設定を有効にするためには、SEARCHコマンドの実行が必要です。

計測領域設定

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
計測開始X座標	0	14	0~630
計測開始Y座標	0	15	高速 : 0~199 標準、高精度 : 0~399
計測終了X座標	0	16	0~630
計測終了Y座標	0	17	高速 : 0~199 標準、高精度 : 0~399

プロフィール

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
検査対象	0	0	0 : 標準、1 : 表面
平均	0	7	0 : 1回、1 : 2回、2 : 4回、 3 : 8回、4 : 16回、5 : 32回、 6 : 64回
スムーズ	0	8	1 : OFF、1 : LOW、2 : MID、 3 : HIGH
補間	0	9	0 : OFF、1 : ON
補間画素数	0	11	0 : 1、1 : 2、2 : 4、3 : 8、 4 : 16、5 : ALL
ノイズ除去	0	10	0 : 0、1 : 1、2 : 2、3 : 3、 4 : 4、5 : 5、6 : 6、7 : 7
ゲイン	0	6	0:LV1、1:LV2、2:LV3、 3:LV4、4:LV5、5:LV6、 6:LV7
背景除去レベル	0	5	0~255

領域P

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
P1開始	40+10*(タスク-1)	4	0~630
P1終了	40+10*(タスク-1)	5	0~630
P2開始	40+10*(タスク-1)	11	0~630
P2終了	40+10*(タスク-1)	12	0~630
P3開始	40+10*(タスク-1)	18	0~630
P3終了	40+10*(タスク-1)	19	0~630
P4開始	40+10*(タスク-1)	100	0~630
P4終了	40+10*(タスク-1)	101	0~630

計測点選択

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
P1	40+10*(タスク-1)	6	0 : 平均、1 : ピーク、2 : ボトム
P2	40+10*(タスク-1)	13	0 : 平均、1 : ピーク、2 : ボトム
P3	40+10*(タスク-1)	20	0 : 平均、1 : ピーク、2 : ボトム

エッジ選択

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
P1エッジレベル	40+10*(タスク-1)	7	高速 : 0~199 標準、高精度 : 0~399
P2エッジレベル	40+10*(タスク-1)	14	高速 : 0~199 標準、高精度 : 0~399
P1エッジ向き	40+10*(タスク-1)	10	0 : 左⇒右(順方向) 1 : 右⇒左(逆方向)
P2エッジ向き	40+10*(タスク-1)	17	0 : 左⇒右(順方向) 1 : 右⇒左(逆方向)

演算

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
演算タスクX	40+10*(タスク-1)	4	0:OFF、1:タスク1、 2:タスク2、3:タスク3、 4:タスク4、5:タスク5、 6:タスク6、7:タスク7、 8:タスク8
演算タスクY	40+10*(タスク-1)	5	
演算パラメータm	40+10*(タスク-1)	6	-10.0~10.0 ^(*1)
演算パラメータn	40+10*(タスク-1)	7	-10.0~10.0 ^(*1)
演算パラメータK	40+10*(タスク-1)	8	-999.999999~ 999.999999 ^(*1)

*1: DATASETコマンドでは、小数点以下は扱えません。次のように入力してください

例 -10.0~10.0 → -100~100
-999.999999~999.999999 → -999999999~999999999

参考

設定できる領域（P1~P3など）は、計測アイテムによって異なります。

領域	高さ	2点段差	3点段差	エッジ位置	エッジ幅	傾き	断面積	角度	交点
P1	○	○	○	○	○	○	○	○	○
P2		○	○		○	○		○	○
P3			○					○	○
P4								○	○

スケーリング時のパラメータ

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
スパン	41+10*(タスク-1)	14	-4.0000~4.0000 ^(*1)
オフセット	41+10*(タスク-1)	15	-999.999999~ 999.999999 ^(*1)

*1: DATASETコマンドでは、小数点以下は扱えません。次のように入力してください

例 -4.0000~4.0000 → -40000~40000
-999.999999~999.999999 → -999999999~999999999

判定値

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
上限	47+10*(タスク-1)	15	-999.999999~ 999.999999(*1)
下限	47+10*(タスク-1)	14	-999.999999~ 999.999999(*1)

フィルタ

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
平均	43	3	0 : 1回、1 : 2回、2 : 4回、 3 : 8回、4 : 16回、5 : 32回、 6 : 64回、7 : 128回、 8 : 256回
スムーズ	42	3	0 : OFF、 1 : 3回 (LOW)、 2 : 9回 (MID)、 3 : 15回 (HIGH)
ホールド	44	3	0 : スルー、1 : ピーク、 2 : ボトム、 3 : P-P、 4 : アベレージ、5 : サンプル

ゼロリセット

パラメータ	ユニット番号	パラメータ番号	設定範囲
ゼロ	45+10*(タスク-1)	16	-999.999999~ 999.999999(*1)

*1: DATASETコマンドでは、小数点以下は扱えません。次のように入力してください
例 -999.999999~999.999999 → -999999999~999999999

コマンド処理時間について

コマンドの処理時間は、コマンドによって異なります。
 代表的な例として、TRIGコマンド、MEASUREコマンド、PROFILEコマンドについて、次に示します。

コマンド	設定	処理時間	
		RS-232C (115200bps)	USB
TRIG	感度：マルチ、CCDモード：標準	280ms	280ms
	感度：マルチ、CCDモード：高精度	550ms	550ms
	感度：マルチ、CCDモード：高速	170ms	170ms
	感度：固定、CCDモード：標準	20ms	20ms
	感度：固定、CCDモード：高精度	30ms	30ms
	感度：固定、CCDモード：高速	10ms	10ms
MEASURE	—	10ms	10ms
PROFILE 0 (プロファイルASCII出力)	—	1500ms	1000ms
PROFILE 1 (プロファイルバイナリ出力)	—	250ms	30ms

上記は、エコモニタでの一例です。設定や通信対象により表記している処理時間と異なる場合があります。

コントローラを連結した計測

連結順とCH番号の割付け	186
設定例	187
必要な設定	189

連結順と CH 番号の割付け

ZG2シリーズでは、データストレージユニット（形ZG2-DSU）1台と、コントローラ（形ZG2-WDC）を最大2台まで連結できます。コントローラリンクユニット（別売）を使って、正しい組み合わせと並び順で連結してください。

連結時のCH番号は、コントローラリンクユニットを使って正しく連結すれば、自動的に割付けられます。

 コントローラ連結組み合わせについて p.49

 コントローラ連結時のCH番号について p.50

参考

連結時の連続計測周期は、表示モードによって計測周期が長くなります。

計測周期を最速にするためには、表示なし(エコモニタ)で使用してください。

- ・ プロファイル表示時：約150～300ms(プロファイル形状によって変動)
- ・ デジタル表示時：1タスク表示あたり約50ms(4タスク表示なら約200ms)

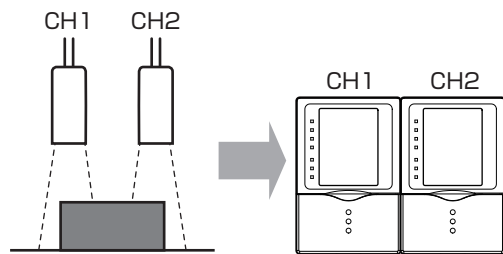
※2CHともプロファイル表示／デジタル表示の場合は、上記時間の倍になります。

設定例

2台のコントローラを連結すると、センサヘッド2台分の計測値を取得し、それを演算できます。これにより、幅広の計測対象物に対応できます。

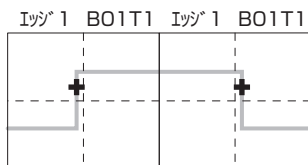
幅広計測対象物の計測

2台のセンサヘッドを計測対象物の
左右のエッジに合わせて設置



参考

Smart Monitor ZG2（専用パソコンソフト）を使用すると、左図のようにCH1とCH2のプロファイルを1つに合成して表示することが可能です。これは、CH1とCH2につながるセンサヘッド形式が同一の場合のみ有効な機能です



CH1側

タスク1:エッジ位置の計測
左側エッジの位置を計測する

CH2側

タスク1:エッジ位置の計測
右側エッジの位置を計測する

タスク2:演算

CH1のタスク1 + CH2のタスク1

ゼロリセットオフセット値の設定
基準とする計測対象物の幅を設定する。

ゼロリセットの実行
基準とする計測対象物を
セットした状態でゼロリセットを実行
してください。

参考

- ・コントローラの連結方法、取付け方法について



機器の取付けと接続 p.29

- ・エッジ位置の計測について



位置・幅を計測する p.79

- ・演算について



計測値を演算する p.88

CH間の計測値演算 p.192

- ・ゼロリセットの設定について



基準ゼロ点合わせを実行する p.117

オフセット値の設定 p.116

重要

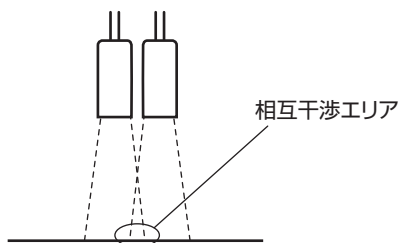
演算およびゼロリセットの設定は、CH1側のコントローラで実行してください。

相互干渉防止の設定

センサヘッドを2台を隣接して設置した場合、お互いのレーザ反射光が干渉し、正しく受光できない場合があります。

このような場合は、相互干渉防止機能をONにすると、2台のセンサヘッドの投光タイミングを少しずらすことができ、隣接するセンサヘッドの相互干渉を防止できます。

相互干渉防止機能は、CH2側のコントローラで設定します。

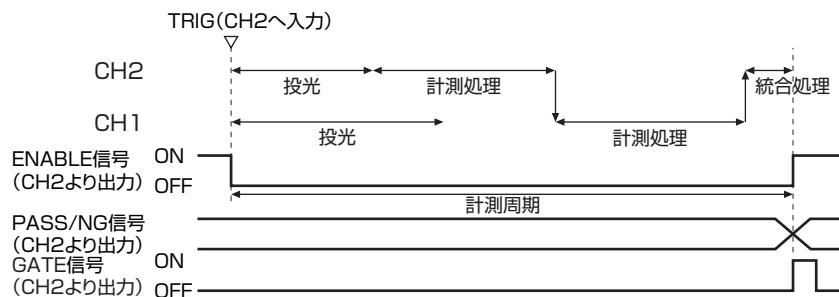


▶ CH2側-FUNモード-[システム]-[カンショウボウシ (SYNC)]

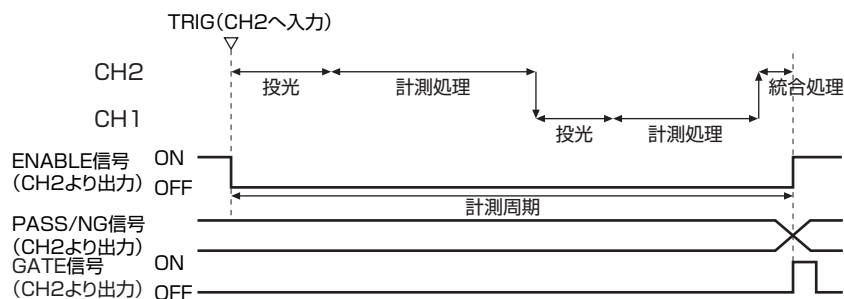
設定値	説明
ムコウ (OFF) (無効)	2台のセンサヘッドを同じタイミングで投光します。(初期値) 相互干渉しないようにセンサヘッドを離して設置してください。  相互干渉の調整 p.202
ユウコウ (ON) (有効)	センサヘッドの投光をずらすことで、相互干渉を防止します。 センサヘッドを隣接して設置した場合でも、他方の影響を受けずに計測できます。ただし移動体を計測するとタイミングがずれるため、演算誤差が発生します。

計測タイミングチャート

相互干渉防止：OFF



相互干渉防止：ON



連結したコントローラの共通設定

2台のコントローラで共通にしておくべき設定は次のとおりです。CH2側のコントローラで設定します。CH1側のコントローラには、CH2で設定した内容が自動的に反映されます。

設定項目	設定値	参照頁
CCDモードの設定	標準/高精度/高速	p.123
感度の調整	マルチ/HSマルチ/オート/固定	p.98
ハイパワーモードの設定（投光量をUPさせる）	OFF/ON	p.107
TRIG信号で計測するための設定	有効/無効	p.138
ノードNo.の設定	0~16	p.158
デリミタの設定	CR/LF/CR+LF	p.158
モード切替えスイッチの操作	FUN/ADJ/RUN	p.54

CH間の計測値演算

コントローラを連結して計測する場合は、CH間の計測値演算が必要です。

CH間の計測値演算は、CH1側のコントローラで設定します。

なお、連結時のCH1側コントローラの演算メニューには、CH選択メニューが追加されます。

▶ CH1側-FUNモード-[ケイソク]-[センシング]-[演算アイテム]-[カスタム]-[タスク]-[X/Y]

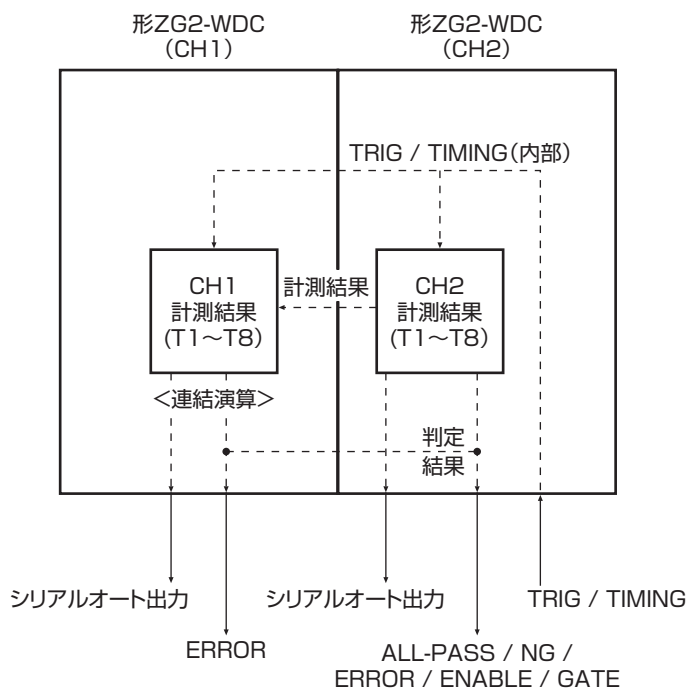
連結時の追加メニュー	説明
CH選択	演算式のX/Yを設定するときに、CH番号を選択してからタスク番号を指定します。 OFF：CH選択なし（初期値） CH1：CH1側のタスク番号を指定できます。 CH2：CH2側のタスク番号を指定できます。

 計測値を演算する p.88 幅広計測対象物の計測 p.187

入出力について

コントローラ連結時、各CHの入出力は次のようになります。

入出力			説明
本体入出力 コード	入力	TRIG信号	CH2に入力します。CH1は自動的に連動されます。
		LD-OFF信号	それぞれのCHに入力します。
		BANK A～D信号	
		ZERO-RESET信号	
	出力	ENABLE信号	CH2に統合して出力されます。
		GATE信号	
		All-PASS	CH1、CH2の全タスクの総合判定が、CH2から統合して出力されます。
		NG	
		ERROR	それぞれのCHから出力されます。
シリアル通信	接続	USBケーブル/ RS-232Cケーブル	CH2側に接続します。
		Smart Monitor ZG2 使用時	CH2側に接続します。
	入力	コマンド入力	コマンドの先頭に#01/#02を付加することで、それぞれのCHに送信されます。 先頭のCH番号を省略時はCH2と認識されます。
	出力	オート出力	それぞれのCHから出力されます。



付録

仕様・外形寸法図	196
エラーメッセージとその処置	213
トラブルシューティング～こんなときは～	215
メニュー一覧	218
キー一覧	220
レーザー製品を安全に使用していただくために	221
EC指令適合について	225
ファームウェアのアップデート	226
索引	231
マニュアル改訂履歴	234

仕様・外形寸法図

センサヘッド

仕様

形ZG2-WDS70/WDS22

項目		形ZG2-WDS70	形ZG2-WDS22
光学方式		拡散反射	拡散反射 正反射
計測中心距離（高さ方向）		210mm	100mm 94mm
計測範囲	高さ方向	±48mm (高精度モードにて)	±12mm (標準モードにて) ±10mm (標準モードにて)
	幅方向 ^(*5)	70mm TYP.	22mm TYP.
分解能	高さ方向 ^(*1)	6μm	2.5μm
	幅方向	111μm (70mm/631pix.)	35μm (22mm/631pix)
リニアリティ（高さ方向） ^(*2)		±0.1%F.S.	
温度特性 ^(*3)		0.02%F.S./℃	
光源	種類	可視半導体レーザ	
	波長	658nm	
	出力	最大出力5mW 最大露光（光学機器を使用しない場合）1mW	
	レーザクラス	クラス2M(JIS C 6802 2005)、クラスⅢB(FDA)	
ビーム形状 (計測中心距離にて) ^(*4)		120μm× 75mmTYP.	60μm×45mmTYP.
LED表示灯		STAND BY：レーザ発光準備が整っているときに点灯（表示色：グリーン） LD_ON：レーザ発光時に点灯（表示色：グリーン）	
計測対象物		不透明体表面	不透明体/透明体表面
耐環境性	使用周囲照度	受光面照度 7000lx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	IP66 (IEC60529)	
	振動(耐久)	10～150Hz（片振幅0.35mm） 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、 コード被覆部：耐熱塩化ビニール、コネクタ：亜鉛合金および黄銅	
コード長		0.5m、2m(耐屈曲ケーブル)	
最小曲げ半径		68mm	
質量		約650g	約500g
付属品		レーザ関連ラベル（英文ラベル）、フェライトコア（2個）、取扱説明書	

形ZG2-WDS8□/WDS3V□

項目		形ZG2-WDS8/WDS8T		形ZG2-WDS3V/WDS3VT	
光学方式		拡散反射	正反射	正反射	拡散反射
計測中心距離（高さ方向）		50mm	44mm	22.3mm	10.6mm
計測範囲	高さ方向 （標準モードにて）	±3mm	±2mm	±0.5mm	±0.4mm
	幅方向 ^(※5)	8mm TYP.		3mm TYP.	
分解能	高さ方向 ^(※1)	1 μm		0.2 μm	
	幅方向	13 μm(8mm/631pix)		5 μm(3mm/631pix)	
リニアリティ（高さ方向） ^(※2)		±0.1%F.S.			
温度特性 ^(※3)		0.03%F.S./℃		0.08%F.S./℃	
光源	種類	可視半導体レーザー			
	波長	658nm		650nm	
	出力	最大出力5mW 最大露光（光学機器を使用しない場合）1mW		1mW max	
	レーザークラス	クラス2M(JIS C 6802 2005) クラスⅢB(FDA)		クラス2(JIS C 6802 2005) クラスⅡ(FDA)	
ビーム形状 (計測中心距離にて) ^(※4)		30 μm×24mmTYP.		25 μm×4mmTYP.	
LED表示灯		STAND BY：レーザー発光準備が整っているときに点灯（表示色：グリーン） LD_ON：レーザー発光時に点灯（表示色：グリーン）			
計測対象物		不透明体/透明体表面			
耐環境性	使用周囲照度	受光面照度 7000lx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	IP66（IEC60529）		IP67（IEC60529）	
	振動(耐久)	10～150Hz（片振幅0.35mm） 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、 コード被覆部：耐熱塩化ビニール、コネクタ：亜鉛合金および黄銅			
コード長		0.5m、2m（耐屈曲ケーブル）			
最小曲げ半径		68mm			
質量		約500g		約300g	
付属品		レーザー関連ラベル（英文ラベル）、フェライトコア（2個）、取扱説明書			

*1： 当社標準の対象物を計測中心距離に設置し、全ライン平均高さ計測を行った場合。条件は以下のとおり。ただし、強い電磁界内では、分解能を満足できないことがあります。
形ZG2-WDS8T/WDS3VTの最小分解能は平均回数を増やしても、0.25 μmです。それ以上小さくはなりません。

形式	CCDモード	平均回数	計測対象物	
			正反射	拡散反射
形ZG2-WDS70/WDS22/ WDS8□	高精度モード	64回	当社標準の白色アルミセラミック	
形ZG2-WDS3V□	高精度モード	64回	当社標準の鏡面体	当社標準の 拡散反射物体

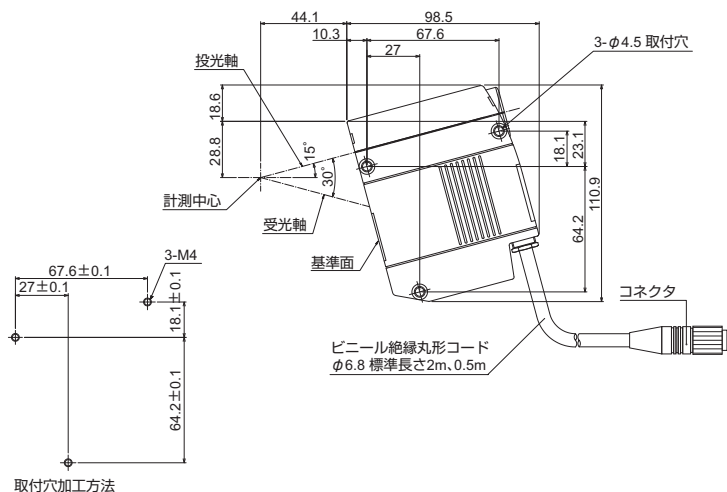
*3: センサヘッドと計測対象物の間をアルミの治具で固定した場合の値です。CCDモードは標準モードです。
 *4: 中心光強度の $1/e^2$ (13.5%)で定義。定義域外にも漏れ光があり、対象物周囲の光の反射率が対象物に比べて高い状況では、影響が出る場合があります。
 *5: 計測中心距離付近における計測範囲(幅方向)代表値です。保証値ではありません。

- ・拡散反射で使用する場合

[illegible]

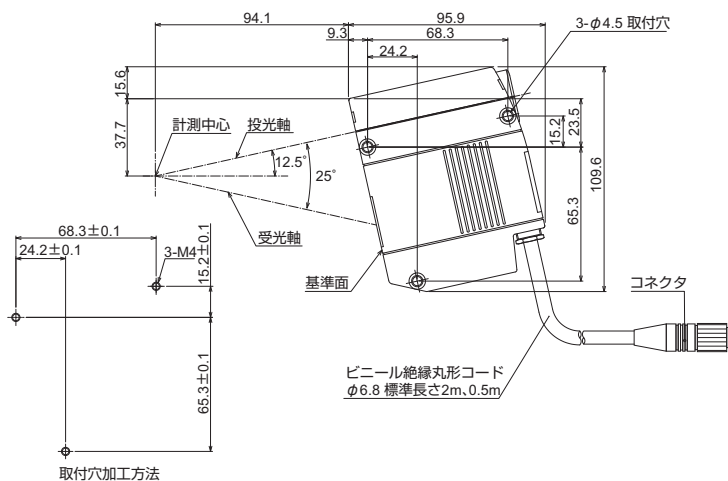
・ 正反射で使用する場合（形ZG2-WDS8□）

（単位：mm）



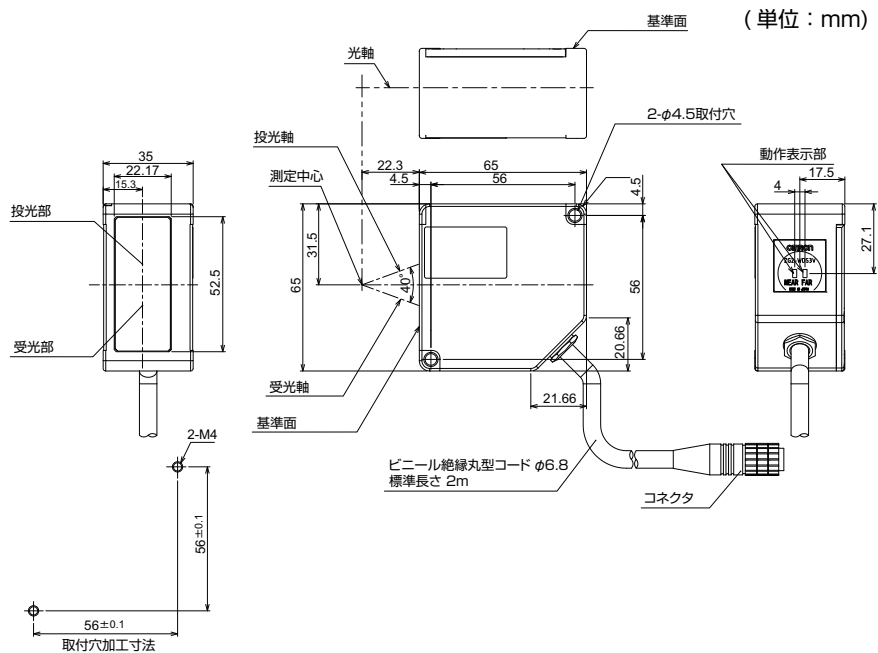
・ 正反射で使用する場合（形ZG2-WDS22）

（単位：mm）

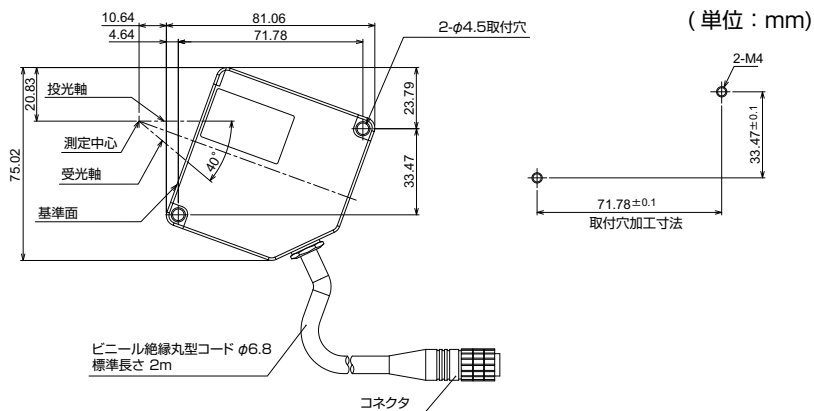


形ZG2-WDS3V□

- ・正反射で使用する場合



- ・ 拡散反射で使用する場合



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、他のセンサヘッドのビームが次の斜線外であれば干渉はおこりません。

また、相互干渉防止機能を使えば、ビームが計測対象物（静止物）上で重なる場合でも正しく計測できます。

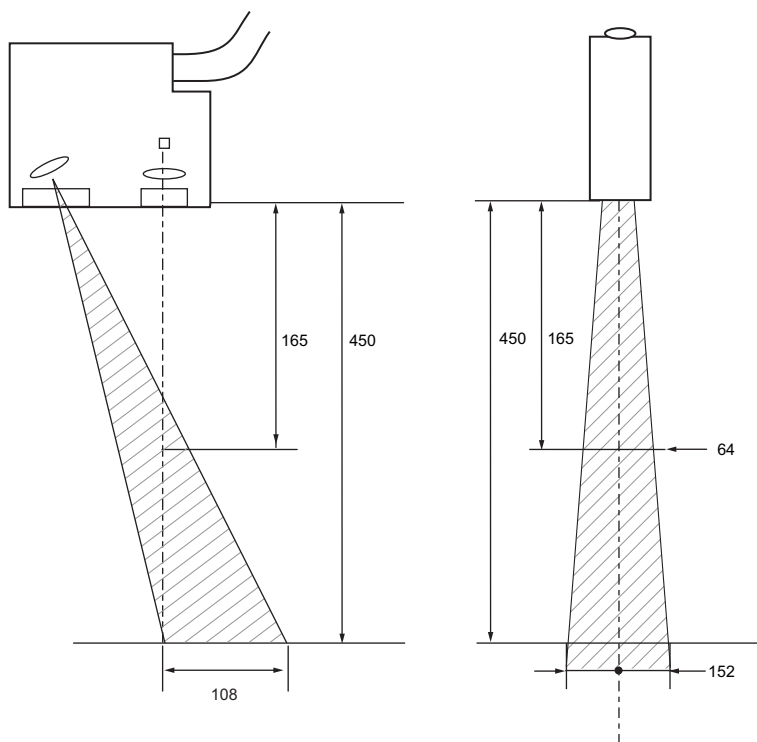
 相互干渉防止の設定 p.189

重要

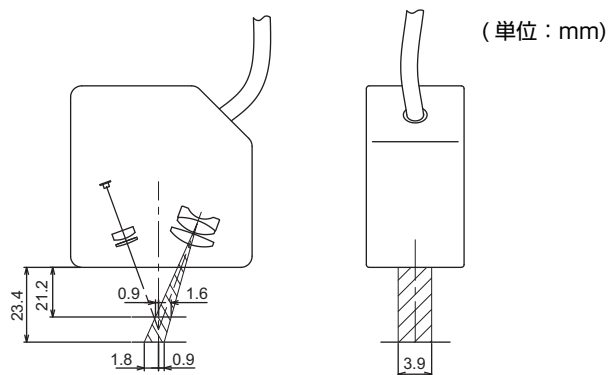
計測対象物が移動体の場合は、ビームが重ならないようにセンサヘッドを設置してください。

形ZG2-WDS70

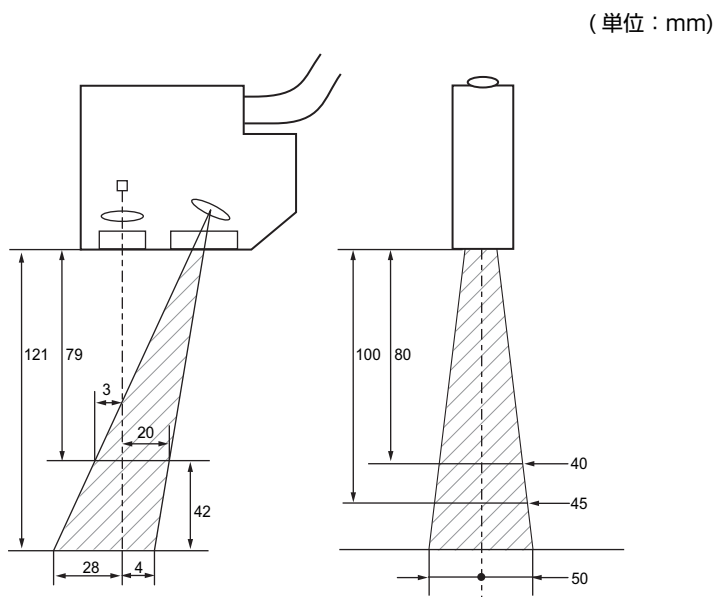
(単位：mm)



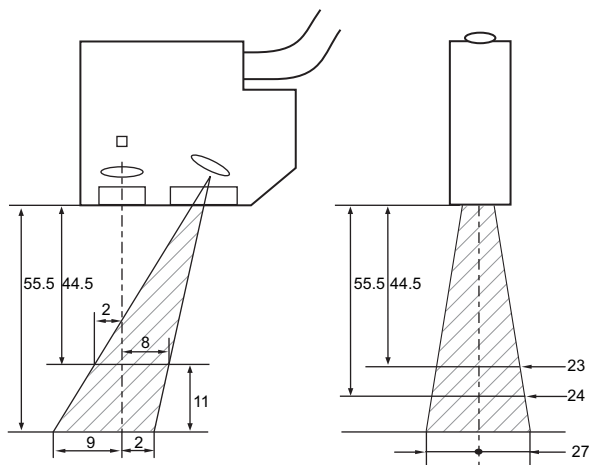
形ZG2-WDS3V□



形ZG2-WDS22



(単位：mm)



コントローラ

仕様

項目		形ZG2-WDC11/WDC11A	形ZG2-WDC41/WDC41A
入出力タイプ		NPNタイプ	PNPタイプ
センサヘッド接続台数		1台/コントローラ	
コントローラ連結台数		2台	
計測周期 ^(*)		16ms (高精度モード)、8ms (標準モード)、5ms (高速モード)	
最小表示単位		10nm	
表示範囲		-999.99999~999.99999	
表示	液晶モニタ	2.2インチ TFT カラー LCD (557×234pix)	
	LED	・タスクごと判定表示灯 (表示色: オレンジ): T1、T2、T3、T4 ・レーザ表示灯 (表示色: グリーン): LD ON ・ゼロリセット表示灯 (表示色: グリーン): ZERO ・トリガ表示灯 (表示色: グリーン): TRIG	
外部 I/F	入出力 信号線	アナログ出力 電圧・電流の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	
	判定出力 (ALL-PASS/ NG/ERROR)	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
	トリガ補助出力 (ENABLE/ GATE)		
	レーザ停止入力 (LD-OFF)	ON時: 0V短絡または1.5V以下 OFF時: 開放(漏れ電流0.1mA以下)	ON時: 電源電圧短絡または 電源電圧-1.5V以下 OFF時: 開放(漏れ電流0.1mA以下)
	ゼロリセット入 力(ZERO)		
	計測トリガ入力 (TRIG)		
	バンク切替入力 (BANK A、B、 C、D)		
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	
端子台	パラレル出力	18端子(別売のパラレル出力ユニット: 形ZG-RPD□1が必要です)	
主な機能	設定登録数	16バンク	
	感度調整機能	マルチ/高速マルチ/オート/固定	
	計測項目 (アイテム)	高さ/2点段差/3点段差/エッジ位置/エッジ幅/傾き/交点角度/交点位置/断面積/タスク間演算(最大8項目同時計測可能)	
	補助機能	フィルタ/レーザ光量調整/位置補正機能(高さ・位置・傾き)/連結演算/変曲点計測	
	プロファイル保存	16プロファイル(1バンクにつき、1プロファイル)	
	トリガモード	外部トリガ/連続	

項目		形ZG2-WDC11/WDC11A	形ZG2-WDC41/WDC41A
定格	電源電圧	DC21.6～26.4V（リップル成分含む）	
	消費電流	0.8A以下	
	絶縁抵抗	リード線一括とコントローラケース間：20MΩ（250Vメガにて）	
	耐電圧	リード線一括とコントローラケース間：AC1000V 50/60Hz 1min	
耐環境性	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	
	保護構造	IP20（IEC60529）	
	振動(耐久)	振動周波数：10～150Hz 片振幅：0.35mm 加速度：50m/s ² 各8分10回	
	衝撃(耐久)	150m/s ² 6方向、各3回（上下・左右・前後）	
材質		筐体：ポリカーボネート（PC）、コード被覆部：耐熱塩化ビニール	
コード長		2m	
最小曲げ半径		57mm	
質量		約300g（コード部含む）（梱包状態：約450g）	
付属品		形ZG2-WDC□1：フェライトコア大(1個)、インシュロック（1個）、取扱説明書 形ZG2-WDC□1A：フェライトコア大(1個)、フェライトコア小(2個)、インシュロック（1個）、取扱説明書、Smart Monitor ZG2（専用パソコンソフト ^{(*)2} 、CD-ROM）、USBケーブル	

*1：ここに記載している計測周期は、固定・オート感度の場合の値です。マルチ感度/高速マルチ感度に設定している場合や、その他の設定内容によって、計測周期が長くなります。ハイパワーモードをONにしている場合は、CCDモードの設定に関係なく、最短計測周期が95msになります。また、コントローラやデータストレージユニットを連結している場合は、計測周期が約22ms長くなります。実際の計測周期は、RUNモードのエコモニタでご確認ください。

*2：Smart Monitor ZG2の動作環境については、「周辺機器・外部機器との接続」p.154を参照してください。

コントローラの信号状態表

入力仕様

	FUNモード	ADJモード	RUNモード	
			連続 （トリガ無効）	トリガ
LD-OFF	有効	有効	有効	有効
ZERO-RESET	無効	無効	有効	有効
TRIG	無効	無効	無効	有効

出力仕様

	FUNモード	ADJモード	RUNモード	
			連続 （トリガ無効）	トリガ
ALL-PASS	OFF	OFF	ON/OFF	ON/OFF
NG	OFF	OFF	ON/OFF	ON/OFF

	FUNモード	ADJモード	RUNモード	
			連続 (トリガ無効)	トリガ
ERROR	OFF	OFF	ON/OFF	ON/OFF
GATE	OFF	OFF	ON/OFF	ON/OFF
ENABLE	OFF	OFF	ON	ON/OFF
アナログ	クランプ値	クランプ値	計測値／クランプ値	
パラレル出力ユニット	OFF	OFF	計測値／状態出力 ^(*)	

*1： 詳細については、「4章 外部機器との通信」p.127を参照してください。

輸出貿易管理令について

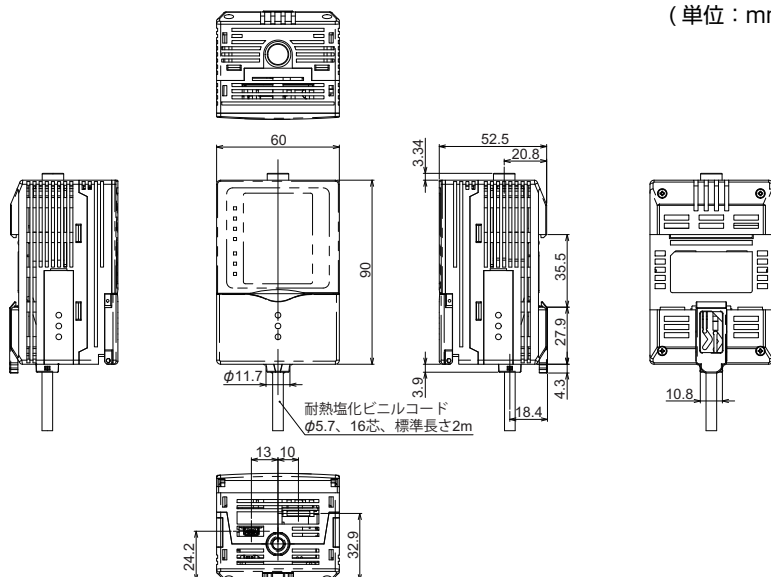
形ZG2-WDC11/WDC41コントローラに内蔵されるプログラムは、外国為替および外国貿易法の規定により、輸出許可取引対象技術に該当します。

ただし、貿易外省令第9条第1項第十号イの規定により、役務取引許可は不要です。

外形寸法

形ZG2-WDC11/WDC41

(単位：mm)

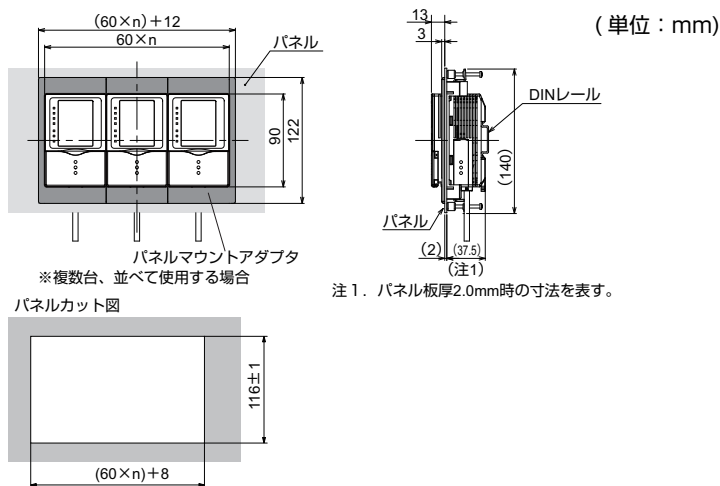


アクセサリ

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



重要

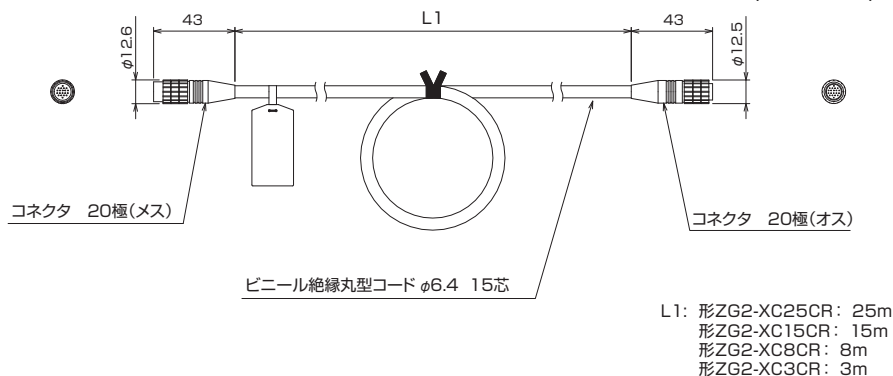
複数台をまとめて盤面に取付ける場合は、補強のためDINレールを背面に必ず取り付けてください。

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ZG2-WDC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	ポリカーボネート(PC)、他	
質量	約50g	
付属品	取扱説明書	

延長ケーブル

形ZG2-XC□□CR

(単位：mm)



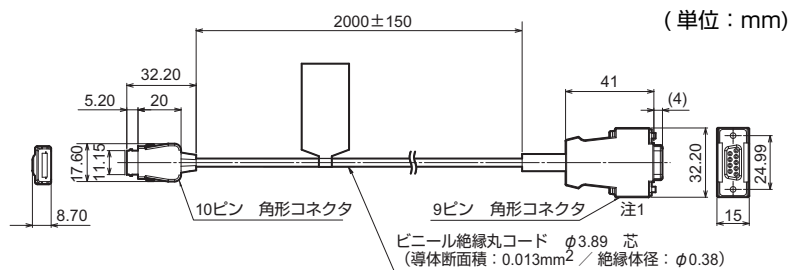
重要

延長ケーブル2本以上の連結はできません。必ず1本でご使用ください。

項目	形ZG2-XC25CR	形ZG2-XC15CR	形ZG2-XC8CR	形ZG2-XC3CR
ケーブル長	25m	15m	8m	3m
ケーブルタイプ	耐屈曲ケーブル			
適用センサヘッド／コントローラ	形ZG2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)			
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)			
最小曲げ半径	64mm			
質量	約1.4kg	約1.0kg	約0.5kg	約0.2kg
付属品	フェライトコア(2個)、インシュロック(2個)、取扱説明書			

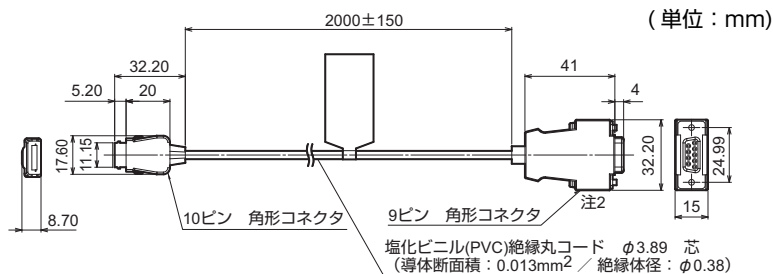
RS-232Cケーブル

形ZS-XPT2（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）



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-XRS2（パソコン接続用）

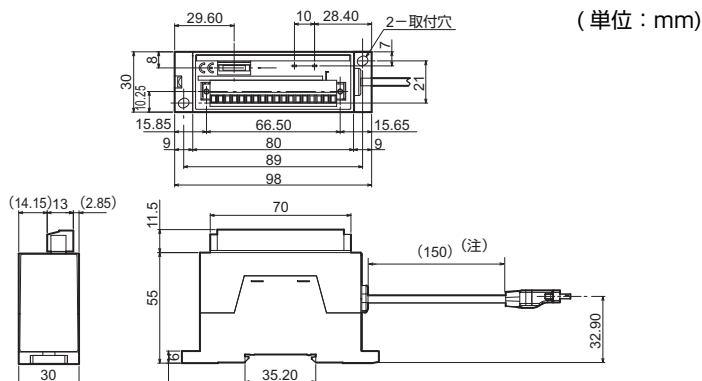


注2.コネクタは ソケットタイプ
ロックねじは、ミリねじ(M2.6×0.45)

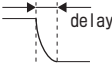
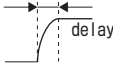
項目	形ZS-XRS2	形ZS-XPT2
適用コントローラ	形ZG2シリーズ、形ZSシリーズ	
周囲温度	動作時: $0\sim+50^{\circ}\text{C}$ 、保存時: $-15\sim+60^{\circ}\text{C}$ (ただし、氷結、結露しないこと)	
周囲湿度	動作時、保存時: $35\sim85\%\text{RH}$ (ただし、結露しないこと)	
耐電圧	AC1000V 50/60Hz 1min	
絶縁抵抗	$100\text{M}\Omega$ (DC500Vメガにて)	
振動(耐久)	$10\sim150\text{Hz}$ (複振幅 0.7mm)、X/Y/Z各方向 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)	
最小曲げ半径	39mm	
質量	約50g	
付属品	取扱説明書	

リアルタイムパラレル出力ユニット

形ZG-RPD11/RPD41



(注)コード長1.5mタイプと2mタイプがあります。

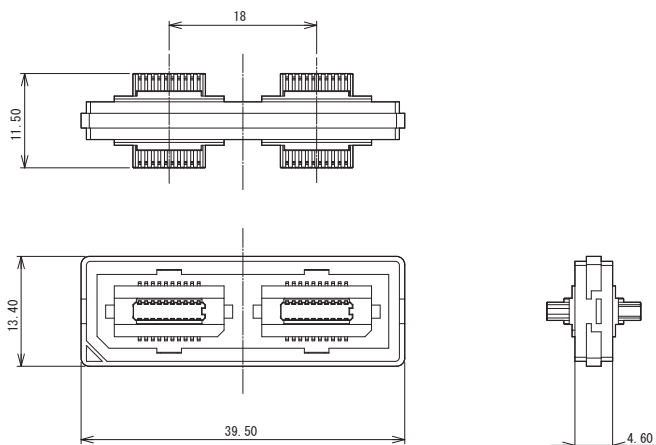
項目	形ZG-RPD11	形ZG-RPD41
入出力タイプ	NPNタイプ	PNPタイプ
データ出力方式	16bitパラレルオープンコレクタ出力	
データフォーマット	計測値を、16ビットの2進数（2の補数）に変換して出力（信号名：D0～D15）	
同期信号	データ確定タイミングを通知する同期信号（信号名：GATE）。1bitオープンコレクタ出力	
判定出力 計測出力 パラレル出力	NPNオープンコレクタ、 DC30V max、20mA max、 残留電圧1.2V以下 	PNPオープンコレクタ、 20mA max、 残留電圧1.2V以下 
RS-232C	1ポート、最大115200bps	
状態表示灯	・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ZG2-WDC□1より、専用コネクタ経由で供給する。	
消費電流	0.5A以下。	
絶縁抵抗	形ZG2-WDC□1に接続した状態で、形ZG2-WDC□1のリード線一括とコントロールケース間：20MΩ（250Vメガにて）	
耐電圧	形ZG2-WDC□1に接続した状態で、形ZG2-WDC□1のリード線一括とコントロールケース間：AC1000V 50/60Hz 1min	
振動（耐久）	10～150Hz（複振幅0.7mm）、X/Y/Z各方向 80min	

項目	形ZG-RPD11	形ZG-RPD41
衝撃（耐久）	300m/s ² 6方向、各3回（上下・左右・前後）	
周囲温度	動作時：0～+50℃、保存時：-15～+60℃（ただし、氷結、結露しないこと）	
周囲湿度	動作時、保存時：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）	
付属品	取扱説明書	

コントローラリンクユニット

形ZS-XCN

（単位：mm）



項目	形ZS-XCN
適用コントローラ	形ZG2シリーズ、形ZSシリーズ、形ZFV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）
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10g

エラーメッセージとその処置

液晶画面に表示されるエラーメッセージとその対処方法を示します。

エラーメッセージ	原因と対処法	参照
オートシテイニ シッパ ^イ シマシタ	現在の領域では、自動設定を実行できません。 マニュアルを参考に、もう一度領域を設定してください。	p.72
オートスケーリング ^フ フカノウナ アイテムデ ^ス	断面積・傾きでは自動スケーリング機能は動作しません。	p.93
キジュントウロクニ シッパイシマシタ	位置補正の基準登録に失敗しました。 1. プロファイルがティーチできているかどうか確認してください。 2. エッジレベルの設定が正しく行われているか確認してください。	p.111
ケイソクテンカ ^フ アリマセン	計測対象がありません。 計測範囲内に設置してください。	p.93
システムエラー VDIN END ERR	センサヘッドとの通信ができません。 1. センサヘッド、ケーブルの接続を確認してください。 2. ケーブルの断線がないか確認してください。 以上の問題がない場合はセンサヘッドもしくはコントローラの故障の可能性があります。	p.51
システムデータガ イジョウデ ^ス	システムデータロードに失敗しました。 1. 通信ケーブルの接続を確認してください。 2. 通信設定を確認してください。 3. 誤ったファイルを送信していないか確認してください。	p.151
スケーリングニ シッパ ^イ シマシタ	スケーリングの補正範囲を超えています。 入力した値を確認してください。	p.93
セッテイチエラー HIGH、LOW	HIGH>LOWとなるように設定値を見直してください。	p.66
セッテイチエラー MAX、MIN	MAX>MINとなるように設定値を見直してください。	p.134 p.136
ゼンバンクデータヲ クリアシマス	CCDモードを変更すると全バンクデータをクリアします。	p.123 p.25
バンクデータガ イジョウデ ^ス	バンクデータロードに失敗しました。 1. 通信ケーブルの接続を確認してください。 2. 誤ったファイルを送信していないか確認してください。	p.151

エラーメッセージ	原因と対処法	参照
ヘッド*カ* ツナガッティマセン ^(*1)	センサヘッドとの通信ができません。 1. センサヘッド、ケーブルの接続を確認してください。 2. ケーブルの断線がないか確認してください。 以上の問題がない場合はセンサヘッドもしくはコントローラの故障の可能性があります。	p.51
リンセツユニットガ アリマセン	連結使用されていたコントローラが、連結なしで使用されています。 1. 連結して使用する場合は、正しく連結されているか、接続を確認してください。 2. 非連結で使用する場合は、[OK] を押して起動し、設定保存操作を実行してください。	p.49 p.125

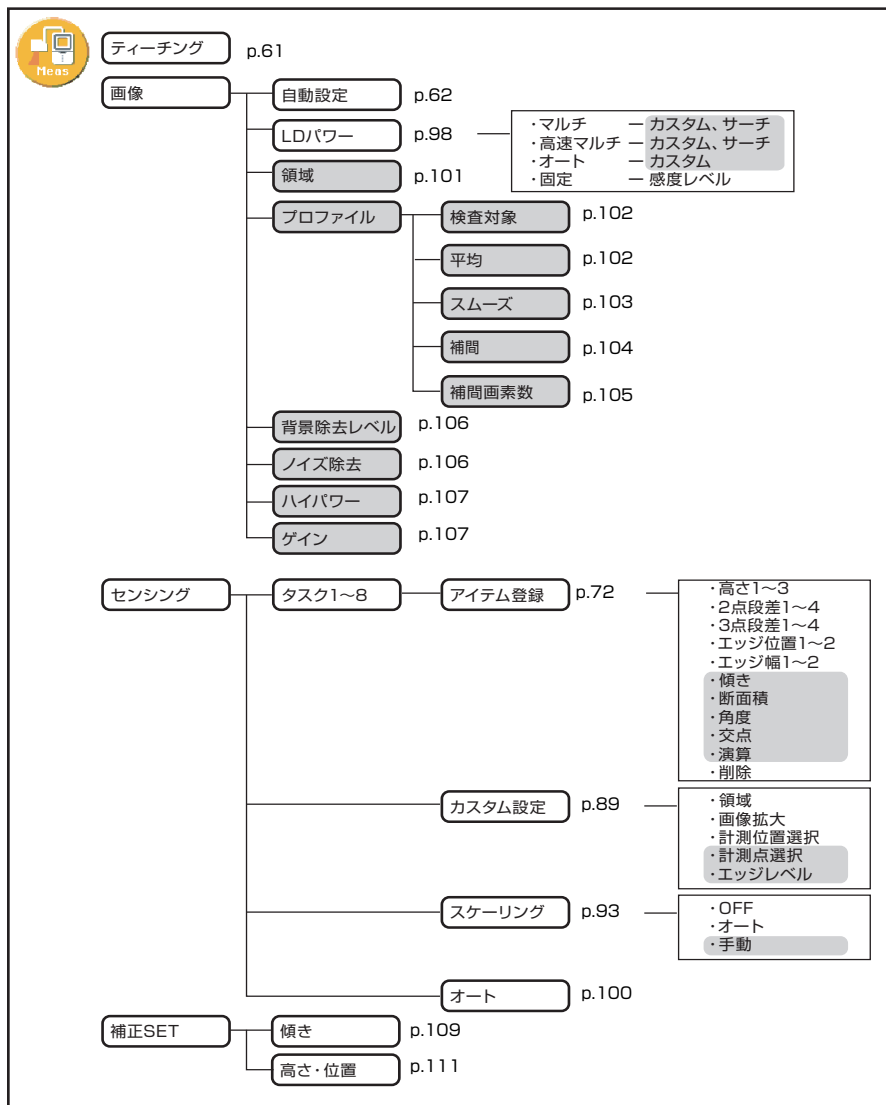
*1： センサヘッドが接続されていないときは、コントローラの画面が暗くなり、エラー表示が見えにくくなりますが、コントローラの7つのLED (T1、T2、T3、T4、LDON、ZERO、TRIG) すべてが点灯することで、ヘッド未接続によるエラーであることを確認できます。

トラブルシューティング～こんなときは～

現象	対処法	参照
プロファイルが安定せず 正常に計測できない	APS機能（プロファイル自動設定機能）を使用してください。  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-MENU-VIEWキー	p.62
	(1) 計測対象物が暗い場合 → 感度調整に関する設定値を高くしてください。 解決できない場合は、(6) → (7) → (8) へ  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]	p.98
	(2) 計測対象物の色や傾きの違いにより受光量が変化する場合 → オート感度を使用してください。  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]-[オート]	p.99
	(3) 計測対象物の色や傾きが箇所により異なる場合 → マルチ感度/高速マルチ感度を使用してください。  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]-[マルチ] FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]-[HSマルチ]	p.99
	(4) 外乱光などによりプロファイルが乱れる場合 → 背景除去レベルを上げてください。 解決できない場合は、(5) へ  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[ジョキョレベル]	p.106
	(5) プロファイルに対してノイズが多い場合 背景除去レベル、ノイズ除去を設定してください。  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[ジョキョレベル] FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[ノイズ]	p.106
	(6) 計測対象物からの反射率が悪く、プロファイルがとぎれる場合 → 背景除去レベルを下げてください。 解決できない場合は、(7) → (8) へ  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[ジョキョレベル]	p.106
	(7) 計測対象物が黒色の場合や、反射率が悪い場合で、感度や背景 除去レベルを調整しても改善しない場合 → ハイパワーモードを使用してください。 解決できない場合は、(8) へ  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[ハイパワー]	p.107
	(8) 光量不足でプロファイルが正しく表示されない場合 → 受光ゲインを調整してください。  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[ゲイン]	p.107

現象	対処法	参照
任意のタイミングでの計測結果を使用したい	トリガ計測を行ってください。トリガ信号を入力して、計測タイミングを制御できます。  FUNモード-[I/O]-[I/Oライン]-[トリガ]	p.138
	ホールド機能を使用してください。  ADJモード-MENU/VIEWキー-[シュツリョク]-[ホールド]	p.114
ラインスピードの速い工程で使用したいが、計測時間が間に合わない	CCDモードを高速モードに変更してください。  FUNモード-[システム]-[CCDモード]	p.123
	高速マルチ感度を使用してください。  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]-[HSマルチ]	p.98
計測精度を向上させたい	固定感度使用時に、RUNモードでCCD画像を見て、CCD画像が飽和している(計測対象物の受光面が太く見えている)場合は、感度調整を低く設定するか、オート感度/マルチ感度/高速マルチ感度を使用してください。  FUNモード-[ケイソク]-[ガゾウ]-[LDパワー]	p.98
	CCDモードを高精度モードに変更してください。  FUNモード-[システム]-[CCDモード]	p.123
プロファイルが傾いて高さ/段差の計測精度が悪い	センサヘッド設置補正を設定してください。  FUNモード-[システム]-[ヘッドセッチ]-[セッチホセイ]	p.120
計測対象物の角度がばらついて、安定計測できない	傾き補正を設定し、基準となる位置を登録してください。  FUNモード-[ケイソク]-[ホセイSET]-[カタムキ]-[キジュントウロク]	p.109
計測対象物の位置がばらついて、安定計測できない	高さ・位置補正を設定し、基準となる位置を登録してください。  FUNモード-[ケイソク]-[ホセイSET]-[タカサイチ]-[キジュントウロク]	p.111
計測結果が実際の値と合わない	スケーリングを設定してください。  FUNモード-[ケイソク]-[センシング]-[タスク1~8]-[スケール]	p.93
アナログ出力の値を任意に設定したい	出力スケーリングを設定してください。  FUNモード-[I/O]-[アナログ]-[スケール]-[ON]	p.134
アナログ出力の値が表示と合わない	アナログ出力補正を設定してください。  FUNモード-[I/O]-[アナログ]-[ホセイ]-[ON]	p.136
計測トリガの入力毎にプロファイルを取得したい	トリガ同期出力を設定してください。  FUNモード-[I/O]-[シリアル]-[オート]	p.157

現象	対処法	参照
プロファイル表示を拡大して確認したい	プロファイル表示の拡大を設定してください。  RUNモード-F4キー-[カクダイ]	p.69
	センサコントローラZG2-WDC11A／41Aに同梱されている設定支援ソフト「Smart Monitor ZG2」を使えば、コントローラの液晶モニタでは確認しきれない細かなプロファイルをパソコンの大きな画面で確認できます。	p.154





バンク切替 p.118

バンクコピー p.118

バンククリア p.119



アナログ タスク p.134

スケール p.134

クランプ p.137

補正 p.136

RPD出力 出力 p.145

タスク p.145

小数桁表示 p.145

I/Oライン バンク p.138

トリガ p.138

GATE期間 p.139

GATE遅れ p.139

シリアル通信 オート p.157

出力割付け p.157

I/Oモニタ p.139



セーブ p.125

初期化 p.58

センサヘッド設置 p.120

CCDモード p.123

RS-232C p.158

ノード p.158

センサヘッドデータ p.123

小数桁 p.124

エコモード p.124

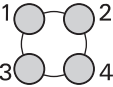
情報 p.124

言語 p.125

アイコン色 p.125

キー一覧

キーの役割は、選択されているモードにより異なります。

キーの種類		説明		
		FUNモード	ADJモード	RUNモード
ファンクションキー		液晶画面に表示される各項目の先頭番号およびアイコンを、ダイレクトに選択します。		ファンクションキーとして使用できます。  p.70
←キー →キー	 	設定内容によって働きが変わります。 ・改ページ ・数値の桁選択 ・カーソルの移動 ・領域の指定		—
↑キー ↓キー	 	カーソル移動、および数値を変更します。	表示タスクを切替えます。	
MENU/ VIEWキー		トップメニューを表示します。	画面の表示を切替えます。	
SETキー		設定中の項目を確定します。		ゼロリセットを実行します。
ESCキー		1つ前のメニューに戻ります。		2秒以上の長押しで、ゼロリセットを解除します。

レーザ製品を安全に使用していただくために

レーザ製品に関しては、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（*1）		レーザ光最大出力
	JIS C 6802 2005（日本） EN60825/IEC60825-1 （欧州）	FDA （米国）	
形ZG2-WDS70/ WDS22/WDS8	クラス2M	クラスⅢB	最大出力5mW 最大露光（光学機器 を使用しない場合） 1mW
形ZG2-WDS3V	クラス2	クラスⅡ	最大出力1mW

*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。

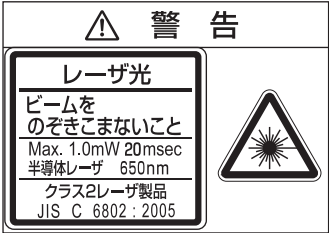
警告ラベルについて

センサヘッドの側面には、日本語の警告説明ラベルが貼られています。日本以外のラベルは付属しています。日本以外で使用する場合には、輸出先に応じてラベルを貼替えてください。

日本で使用する場合

JIS C 6802 2005（日本）

・クラス 2



・クラス 2M



米国で使用する場合

本製品は、機器搭載して米国へ輸出する場合、米国のレーザ規制FDA (Food and Drug Administration) の規制を受け、本規格に定めるクラスⅡに分類されます。

本製品は、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、米国への輸出の際は、下図参照のうえセンサヘッド本体のラベルを貼替えてください。貼替え位置は、下図を参照し、正しく貼ってください。

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

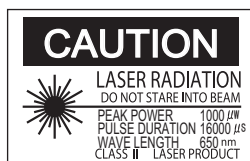
※米国連邦法：21 CFR 1040.10 and 1040.11

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
詳細については別途お問い合わせください。

・ラベルの種類

(1)FDA・コーションラベル

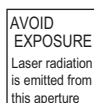
・クラスⅡ



・クラスⅢ B



(2)FDA・放出開口ラベル

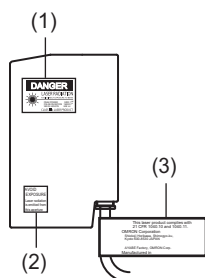


(3)FDA・証明ラベル

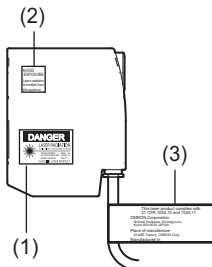


・貼る位置

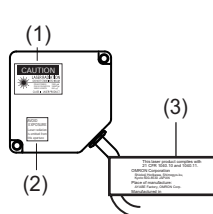
形 ZG2-WDS70



形 ZG2-WDS22/WDS8



形 ZG2 - WDS3V



米国を除く諸外国で使用する場合

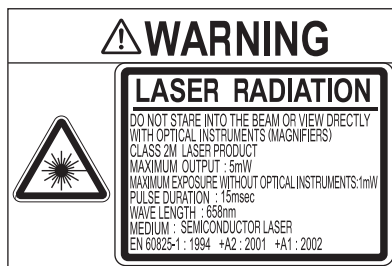
国内、米国以外の地域については、説明ラベルを付属の英文ラベルに貼替えてください。
ヨーロッパへの輸出に関しては、EN60825があり、規定が異なります。

EN60825/IEC60825-1（欧州）

・ クラス 2



・ クラス 2M



■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					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。

EC 指令適合について

CEマーキング	対象指令		安全カテゴリー
	低電圧指令	EMC指令	
適合	対象外	適合	B

ファームウェアのアップデート

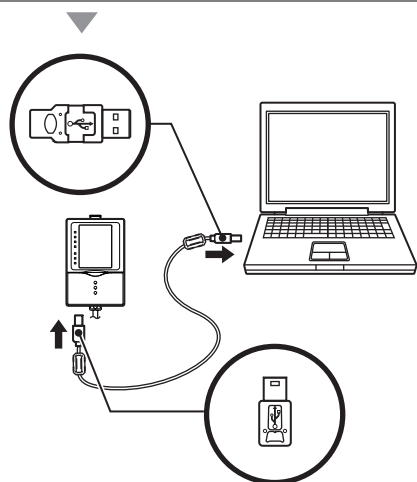
ZG2のコントローラ（形ZG2-WDC）のファームウェアをアップデートする手順を説明します。ファームウェアのアップデートにはワープエンジンZeroを使用します。

アップデート用のファイルおよびワープエンジンZero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。（<http://www.fa.omron.co.jp/>）

重要

- ・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。
- ・Smart Monitor ZG2およびUSBドライバを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。

コントローラとパソコンの接続



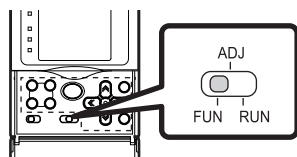
1 コントローラとパソコンを USB ケーブルで接続する

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する

重要

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。



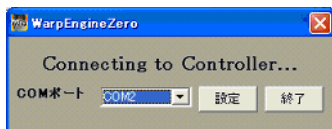
3 コントローラのモード切替えスイッチを FUN モードにする

4 パソコンにワーブエンジン Zero をインストールする

ワーブエンジンZeroの起動

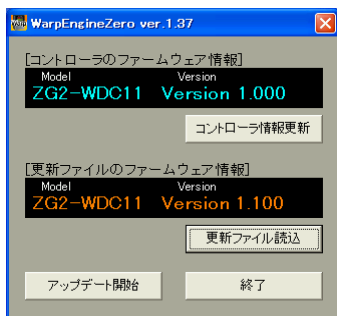
重要

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



5 パソコンの [スタート] メニューから [プログラム] - [OMRON] - [SmartMonitorZG2] - [WarpEngineZero] を起動する [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」(p.230)に進んでください。



6 必要に応じて、[コントローラ情報更新] ボタンをクリックする
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。

7 [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する
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

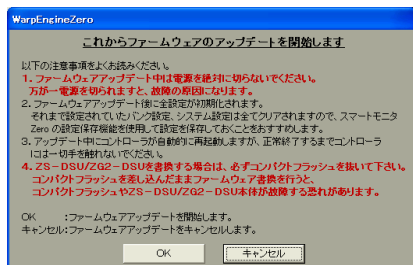


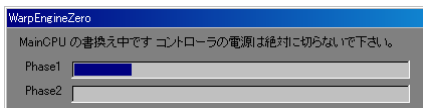
8 [アップデート開始] ボタンをクリックする

アップデート開始のメッセージが表示されます。

重要

[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。





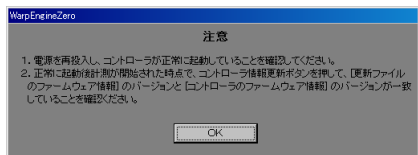
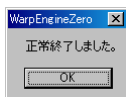
9 内容を確認の上、[OK] ボタンをクリックする

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）。

重要

- ・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もあります。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。



10 アップデートが完了すると、メッセージが表示されるので、画面上の指示に従って操作する

11 確認が終了したら、[OK] ボタンをクリックする

重要

ファームウェアアップデートを完了後は、コントローラを初期化してください。

 p.58

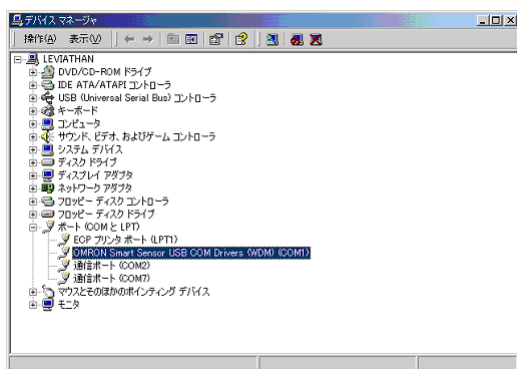
接続ポートの設定



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 [スタート] メニューから [設定] - [コントロールパネル] を選択して、[システム] をダブルクリックする
[システムのプロパティ] 画面が表示されます。

- 2 [ハードウェア] タブの [デバイスマネージャ] をクリックする
[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 番号を確認する
(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] ボタンをクリックする
ワープエンジン Zero が起動します。

英数字

2 点段差	76
3 点段差	77

A

ADJ モード	54
APS 機能	62

B

BANKGET コマンド	163
BANKLOAD コマンド	170
BANKSAVE コマンド	171
BANKSET コマンド	162

C

CCD モード	123
CHGDISP コマンド	174
CHGET コマンド	169
CH 番号	186
CH 間の計測値演算	192

D

DATASET コマンド	167
DATAINIT コマンド	168
DATASAVE コマンド	168
DATASET コマンド	167

E

EXP メニュー	22, 57
----------	--------

F

FUN モード	54
---------	----

G

GATE 信号	139
---------	-----

H

HS マルチ	98
--------	----

I

I/O モニタ	139
---------	-----

L

LD パワー	98
--------	----

M

MEASURE コマンド	164
--------------	-----

P

P - P	115
PROFILE コマンド	175

R

RS-232C コネクタ	22
RS-232C 通信仕様	158
RUN モード	54

S

STD メニュー	22, 57
SEARCH コマンド	177
SYSLOAD コマンド	172
SYSSAVE コマンド	173

T

TRIG コマンド	165
-----------	-----

U

USB ポート	22
---------	----

V

VERGET コマンド	176
-------------	-----

Z

ZEROCLR コマンド	166
ZERORST コマンド	166

あ

アイコン色の設定	125
アナログ出力値の補正	136
アベレージ	115

い

位置補正	108
------	-----

え

エコモード	124
エコモニタ	69
エッジ位置	79
エッジ幅	79
エッジレベル	92
エッジ方向	92
演算	88

お

オート感度	28
オート出力	157
オート出力方式	153

か

拡大 (FUN モード中)	89
拡大 (RUN モード中)	69
傾きの補正	109
傾き補正 (センサヘッド)	120
干渉防止	189
感度調整	98

き

機器の接続	51
機能拡張コネクタ	22

く

クランプ	137
------	-----

け

計測アイテム	
削除する	88
設定する	64, 72
計測位置	90
計測点	91
計測トリガ	138
計測範囲	
形 ZG2-WDS22	33
形 ZG2-WDS3V	39
形 ZG2-WDS70	31
形 ZG2-WDS8	36
ゲイン	107
ケーブル	
延長する	18, 53, 209
接続する	52
ゲンゴ	125

こ

高精度モード	123
高速マルチ	98
高速モード	123
交点	82
固定感度	28
コマンド一覧	161
コマンドフォーマット	159
コマンドレスポンス方式	153
コントローラ	
外形寸法	207
仕様	205
取付ける	41
名称と機能	21
リンクユニット	212
連結する	49, 50, 186
コントローラ情報	124

さ

最大ピーク	102
サンプル (ホールド機能)	115

し

システム構成	18
小数点桁数	
パラレル出力ユニット	145
表示桁	124
ショートカットキー	70
初期化	58
ジョッキョレベル	106

す

スケーリング	93
アナログ出力	134
スムーズ	113
スルー	114

せ

セーブ	125
ゼロリセット	116
ゼロリセット表示灯	21
センサヘッド	
外形寸法	198
仕様	196
相互干渉	
調整	202
防止の設定	189
取付ける	29
名称と機能	20
センサヘッド接続コネクタ	22
センサヘッド	
データロード方法	123

そ

相互干渉防止	189
相互干渉防止 (設置時)	202
操作キー	22

た

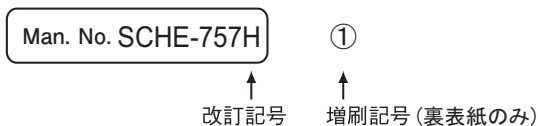
第1ピーク	102
高さの補正	111
タスク	
アナログ出力	134
シリアル出力	157
タスクとバンクデータ	55
立ち上がり	87
立ち下がり	87
段差	76

つ	
通信仕様	158
て	
ティーチ	63
デジタルモニタ	69
電圧／電流切替えスイッチ	22
電源の接続	53
と	
トリガ計測	138
トリガ表示灯	21
取付位置	
形 ZG2-WDS22	32
形 ZG2-WDS3V	38
形 ZG2-WDS70	30
形 ZG2-WDS8	35
な	
に	
入出力コード	22
入出力コードの配線	129
入出カタイミングチャート	146
入出力段回路図	132
の	
ノイズ除去	106
ノード No.	158
は	
背景除去レベル	106
ハイパワーモード	107
パネルカット図	208
幅広計測対象物の計測	187
パラメーター一覧	178
パラレル出力ユニット	140
バンク	
切替え	118
クリア	119
コピー	118
バンクデータの切替え	138
判定表示灯	21
ひ	
ピーク	91
ピーク (ホールド機能)	114
ヒソクテイ	137
標準モード	123

ふ	
ファームウェアアップデート	226
フェライトコア	51
プロファイル	
画面について	23
スムーズ	103
表示拡大 (FUN モード中)	89
表示拡大 (RUN モード中)	69
表示する	61
ヘイキン	103
ホカン	104
ホカンガソ	105
モニタする	68
へ	
ヘイキン	
ケイソクテン	91
フィルタ	113
プロファイル	103
変曲点	85
ほ	
ホールド機能	114
補間画素	105
補間方法	104
ボトム	91
ボトム (ホールド機能)	114
ま	
マルチ感度	28
マルチタスク	55
め	
メニュー切替えスイッチ	22
も	
モード切替えスイッチ	22
ら	
り	
リョウイキ	101
領域を設定する	65
れ	
レーザ投光部・受光部	20
レーザ表示灯	20, 21
レスポンスフォーマット	159
連結	186
連続計測	138

マニュアル改訂履歴

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



改訂記号	増刷記号	改訂年月	改訂内容
A	①	2008年11月	初版
B	①	2008年12月	・ FDAラベルの情報を追加 ・ 軽微修正
B	②	2009年4月	・ 軽微修正
B	③	2010年2月	・ 軽微修正
B	WEB版1	2010年7月	・ 軽微修正
C	①	2011年4月	・ 軽微修正
C	②	2013年6月	・ 軽微修正
D	WEB版1	2013年11月	・ 軽微修正
E	①	2015年6月	・ 軽微修正
F	WEB版1	2015年8月	・ 規格対応による商品の説明の追加
G	①	2016年5月	・ LCDサイズ,LED表示位置変更
H	①	2018年5月	・ Smart Monitor ZG2のWindows 10対応

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

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

 **0120-919-066** クイック オムロン

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

電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日

●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

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

●その他のお問い合わせ

納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。

オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は