

ZP シリーズ レーザ変位センサ

ユーザズマニュアル

形 ZP-L

レーザ変位センサ



SDNE-708C

おことわり

- 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。あらかじめご了承ください。
- 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。その際、巻末記載の Man.No.（マニュアル No.）も併せてお知らせください。

商標

- Microsoft、Windows、Excel、Visual Basic、Microsoft Edge は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IP は ODVA の商標です。

その他、本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

- スクリーンショットはマイクロソフトの許諾を得て使用しています。
- 本センサで使用する日本語、中国語、韓国語ビットマップフォントは株式会社モリサワより提供を受けており、フォントデータの著作権は同社に帰属します。

はじめに

このたびは、ZP-L シリーズ レーザ変位センサ センサヘッド・アンプユニットをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

本マニュアルは、ZP-L シリーズ レーザ変位センサ センサヘッド・アンプユニットを使用するうえで、必要な情報を記載しています。お使いになる前に本マニュアルをよく読んで、機能や性能などを十分ご理解いただき、システムの構築にご活用ください。

また、お読みになったあとも本マニュアルは大切に保管して、いつも手元に置いてお使いください。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する、次の方を対象に記述しています。

- FA 機器の導入を担当される方
- FA システムを設計される方
- FA 機器を設置、接続される方
- FA 現場を管理される方

対象となる製品

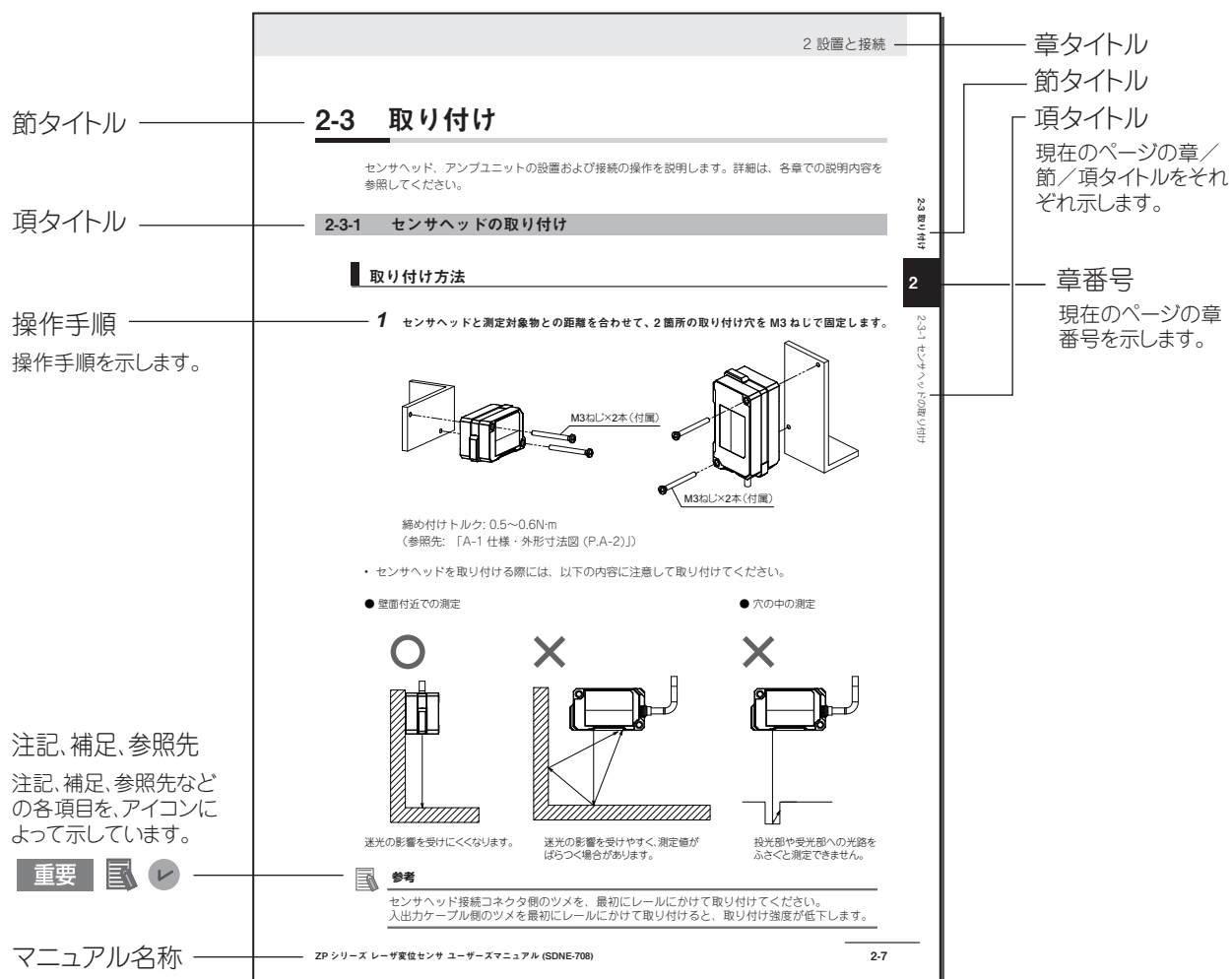
本マニュアルは以下の製品を対象にしています。

- ZP-L シリーズ レーザ変位センサ
形 ZP-L

マニュアルの読み方

ページ構成

このマニュアルの各ページの構成は次のとおりです。



このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。

アイコン

このマニュアルで使われているアイコンには、次のような意味があります。

重要

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



参考

必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用する上で参考となる内容について説明しています。



バージョン関連情報

製品やサポートソフトのバージョンによる性能や機能の違いについて説明しています。

目次構成

		1
1	基本的な仕組み	2
2	設置と接続	3
3	アンプユニットの操作	4
4	トラブルシューティング	A
A	付録	I
I	索引	

目次

はじめに.....	1
対象となる読者の方々	1
対象となる製品.....	1
マニュアルの読み方	2
ページ構成.....	2
アイコン	3
目次構成.....	5
ご承諾事項.....	9
安全上の注意.....	11
安全に使用していただくための表示と意味.....	11
図記号の説明.....	11
警告	12
安全上の要点.....	16
使用上の注意.....	17
法規と規格.....	18
EU 指令への適合	18
UL、CSA 規格への適合	18
関連マニュアル	19
用語説明.....	20
マニュアル改訂履歴	21

第 1 章 基本的な仕組み

1-1 ZP-L シリーズとは.....	1-2
1-1-1 ZP-L シリーズの測定原理.....	1-2
1-2 基本的な操作の流れ	1-3

第 2 章 設置と接続

2-1 システム構成.....	2-2
2-1-1 システム構成例	2-2
2-2 各部の名称とはたらき	2-4
2-2-1 センサヘッド	2-4
2-2-2 アンプユニット	2-5
2-2-3 表示灯部のはたらき	2-6
2-3 取り付け.....	2-7
2-3-1 センサヘッドの取り付け.....	2-7
2-3-2 アンプユニットとセンサヘッドの接続	2-8
2-3-3 アンプユニットの取り付け	2-10
2-4 配線	2-13

2-4-1	入出力線の配線	2-13
2-4-2	入出力回路図	2-15

第 3 章 アンプユニットの操作

3-1	基本的な操作	3-3
3-1-1	操作ボタンの機能	3-3
3-1-2	表示部の機能	3-4
3-1-3	初回電源投入時の操作	3-8
3-1-4	運転画面の操作	3-8
3-2	設定画面階層一覧	3-13
3-2-1	基本設定モード	3-13
3-2-2	詳細設定モード	3-14
3-3	基本設定	3-19
3-3-1	測定周期を設定する	3-19
3-3-2	しきい値を設定する	3-20
3-3-3	隣接演算を設定する	3-21
3-3-4	アナログ出力を設定する	3-25
3-3-5	設定を初期化する	3-25
3-4	詳細設定（測定）	3-26
3-4-1	平均回数を設定する	3-26
3-4-2	ゼロリセット表示値を設定する	3-26
3-4-3	アナログ出力スケールを設定する	3-26
3-4-4	スケーリングを設定する	3-28
3-4-5	測定面選択を設定する	3-29
3-4-6	測定増減方向を設定する	3-30
3-4-7	微分機能を設定する	3-30
3-5	詳細設定（入出力）	3-32
3-5-1	出力論理を設定する	3-32
3-5-2	ホールド・トリガレベルを設定する	3-32
3-5-3	タイマ・ヒステリシスを設定する	3-34
3-5-4	入力選択・外部入力を設定する	3-35
3-5-5	ゼロメモリを設定する	3-39
3-5-6	同期設定を設定する	3-39
3-5-7	キープ機能・キープ回数を設定する	3-41
3-5-8	非測定出力を設定する	3-42
3-6	詳細設定（表示）	3-43
3-6-1	反転設定を設定する	3-43
3-6-2	明るさを設定する	3-43
3-6-3	桁数を設定する	3-43
3-6-4	センサヘッド表示灯を設定する	3-44
3-6-5	運転画面選択を設定する	3-44
3-7	詳細設定(BANK)	3-46
3-7-1	BANK 切替を行う	3-46
3-8	詳細設定（言語）	3-49
3-8-1	言語選択を設定する	3-49
3-9	詳細設定（システム）	3-50
3-9-1	ヘッドバージョン・アンプバージョンを確認する	3-50
3-9-2	応答時間を確認する	3-50

第 4 章 トラブルシューティング

4-1	エラーメッセージ	4-2
4-1-1	全通信状態に共通するエラー	4-2
4-2	トラブルシューティング	4-4
4-2-1	よくあるご質問	4-4

付録

A-1	仕様・外形寸法図	A-2
A-1-1	センサヘッド	A-2
A-1-2	アンプユニット	A-10
A-1-3	アクセサリ	A-14

索引

ご承諾事項

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

定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ・「当社」は DDos 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。

お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- ・「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した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。

保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

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

責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

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

輸出管理

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

安全上の注意

安全に使用していただくための表示と意味

このユーザーズマニュアルでは、ZP-L シリーズ レーザ変位センサ センサヘッド・アンプユニットを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図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。表示と意味は次のとおりです。



警告

正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至ったりするおそれがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらすおそれがあります。

図記号の説明



○ に斜線の記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、○ の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。



△ 記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△ の中と文章で示します。
左図の場合は、「レーザ光線注意」を表します。



○ に斜線の記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、○ の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な禁止」を表します。



● 記号は、強制を意味しています。
具体的な内容は、● の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。

警告



警告

アンチウイルス保護

制御システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。

**不正アクセスの防止**

当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。

- ・ 権限保有者だけを制御システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入
- ・ 制御システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止
- ・ ファイアウォールの導入による IT ネットワークからの分離（未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限）
- ・ 制御システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク(VPN)の使用
- ・ 制御システムや装置へのリモートアクセスにおける多要素認証の導入
- ・ 強固なパスワードの採用と頻繁な変更
- ・ 制御システムや装置で USB メモリなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン

**データ入出力の保護**

制御システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。

- ・ データの範囲チェック
- ・ データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- ・ データの改ざんや異常を想定した、緊急停止や縮退運転などの安全設計

**紛失データの復元**

データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。



グローバルアドレス経由でイントラネット環境を利用する場合、SCADA、HMI などの不正な端末や不正なサーバに接続すると、なりすまし、改ざんなどネットワークセキュリティの問題になる可能性があります。お客様ご自身で、端末へのアクセスの制限、セキュア機能を搭載した端末を使用、設置エリアの施錠などの十分な措置を講じてください。



イントラネットを構築する場合、ケーブル断線や不正ネットワーク機器の影響により通信障害が発生する可能性があります。

設置エリアの施錠などの方法によって、ネットワーク機器への物理アクセスを制限するなど、十分な措置を講じてください。



SD メモリカード機能を搭載した機器を使用する場合は、リムーバブルメディアの抜き取り、不正アンマウントなどにより、第三者がリムーバブルメディアの中身のファイルやデータを不正取得、改ざん、差し替えなどを行うセキュリティリスクがあります。お客様ご自身で、設置エリアの施錠、入室管理などの方法によって、コントローラへの物理アクセスを制限したり、リムーバブルメディアの適切な管理対策を行ったりするなどの十分な措置を講じてください。



安全を確保する目的で直接的または間接的に人体を測定する用途に本製品は使用できません。人体保護用の測定装置として本製品を使用しないでください。



レーザ製品を安全に使用していただくために

警告

- ・ クラス 2 レーザ製品
レーザが直接、または鏡面の物体に反射して、目に入らないように注意してください。
レーザから放射されたレーザ光はパワー密度が高く、目に入ると失明するおそれがあります。
 - ・ クラス 1 レーザ製品
レーザが直接、または鏡面の物体に反射して、目に入らないように注意してください。
レーザから放射されたレーザ光を凝視すると目に障害を引き起こす可能性があります。
- (注) ここに規定した以外の手順による制御および調整は、危険なレーザ放射の被ばくをもたらします。



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



レーザ機器に関しては使用される国によってレーザ安全対策が規定されています。
これらを 6 つのケースにわけて説明します。

(1) センサヘッド

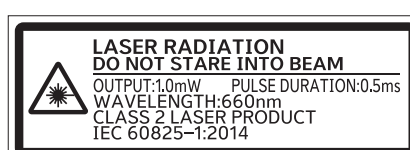
形 ZP-LS025□、形 ZP-LS050□、形 ZP-LS100□、形 ZP-LS300□、形 ZP-LS600□: クラス 2

- ・ 日本国内で使用する場合
JIS C6802:2018 で、レーザ製品のクラスに応じて使用者が行わなければならない安全予防対策が規定されています。
本製品は、本規格に定めるクラス 2 に分類されます。本製品の側面に JIS C 6802:2018 の警告ラベルを貼り付けています。



- ・ 米国で使用する場合
本製品は、米国の FDA (Food and Drug Administration) のレーザ規制を受けます。本製品は、本規制の Laser Notice NO.56 の規定に従い、IEC 60825-1:2014 の基準にて、Class2 に分類されます。本製品は、CDRH (Center for Devices and Radiological Health) に届け出済みです。
Accession Number: 2420972-000
本製品を搭載した機器を米国で使用する際は、FDA 証明ラベルと警告ラベルを該当機器に貼り付けてください。

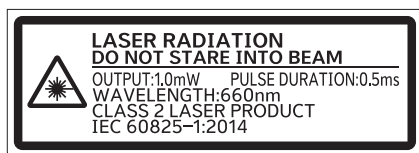
This laser product complies with 21 CFR 104.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No.56, dated May 8, 2019.
OMRON Corporation
Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku,
Kyoto 600-8530 JAPAN
Place of manufacture:
AYABE Factory, OMRON Corporation
Manufactured:



- ・ カナダで使用する場合

本製品は IEC60825-1:2014 に定める Class2 に分類されます。

本製品を搭載した機器をカナダで使用する場合は、警告ラベルを該当機器に貼り付けてください。



- ・ 中国で使用する場合

本製品は、GB7247.1:2012(IEC60825-1:2007)に定める Class2 に分類されます。

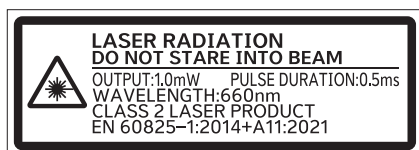
本製品を搭載した機器で使用、輸出する際は、警告ラベルを該当機器に貼り付けてください。



- ・ 欧州で使用する場合

本製品は EN60825-1:2014+A11:2021 に定める Class2 に分類されます。

本製品を搭載した機器を欧州で使用する場合は、警告ラベルを該当機器に貼り付けてください。



- ・ 米国、カナダ、中国、欧州を除く諸外国で使用する場合

本製品は IEC60825-1:2014 に定める Class2 に分類されます。本製品を搭載した機器を米国、カナダ、中国、欧州を除く諸外国で使用する際は、警告ラベルを該当機器に貼り付けてください。



(2) センサヘッド

形 ZP-LS025□C、形 ZP-LS050□C、形 ZP-LS100□C、形 ZP-LS300□C、形 ZP-LS600□C:
クラス 1

本製品の側面に、JIS C 6802:2018、IEC 60825-1:2014 のレーザ説明ラベルを貼り付けています。



- ・ 日本国内で使用する場合

JIS C6802:2018 で、レーザ製品のクラスに応じて使用者が行わなければならない安全予防対策が規定されています。

本製品は、本規格に定めるクラス 1 に分類されます。

- 米国で使用する場合

本製品は、米国の FDA(Food and Drug Administration)のレーザ規制を受けます。本製品は、本規制の Laser Notice NO.56 の規定に従い、IEC 60825-1:2014 の基準にて、Class1 に分類されます。本製品は、CDRH(Center for Devices and Radiological Health)に届け出済みです。

Accession Number: 2420973-000

本製品を搭載した機器を米国で使用する際は、FDA 証明ラベルと警告ラベルを該当機器に貼り付けてください。

This laser product complies with 21 CFR 104.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No.56, dated May 8, 2019.
OMRON Corporation
Shiokeji Horikawa, Shimogyo-ku,
Kyoto 600-8530 JAPAN
Place of manufacture:
AYABE Factory, OMRON Corporation
Manufactured :

- カナダで使用する場合

本製品は IEC60825-1:2014 に定める Class1 に分類されます。

- 中国で使用する場合

本製品は、GB7247.1:2012(IEC60825-1:2007)に定める Class1 に分類されます。

- 欧州で使用する場合

本製品は EN60825-1:2014+A11:2021 に定める Class1 に分類されます。

- 米国、カナダ、中国、欧州を除く諸外国で使用する場合

本製品は IEC60825-1:2014 に定める Class1 に分類されます。

安全上の要点

- AC 電源では絶対に使用しないでください。破裂のおそれがあります。
- 通電までに電源電圧が最大電源電圧以下であることを確認してください。
- 不要な入出力線は、短絡しないように 1 本ずつ確実に絶縁処理してください。
- センサヘッド、アンプユニット子機、および通信ユニットの着脱は、必ずアンプユニット親機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、故障の原因となります。
- 専用のアンプユニット形 ZP-L3□□□以外と接続しないでください。
- センサヘッド形 ZP-LS□□□以外の製品を接続しないでください。
- ケースが破損した状態で使用しないでください。
- アンプユニットを連結せずに使用する場合、筐体側面のカバーはそのまま付けて使用してください。
- 万一、異常を感じたときには、すぐに使用を中止し、電源を切ったうえで、当社支店または営業所に相談してください。
- 配線を着脱するときは、必ず電源を切ってから行ってください。
- やけどのおそれがあります。使用条件（周囲温度、電源電圧など）によってはセンサ表面温度が高くなります。操作時や洗浄時には注意してください。

使用上の注意

- 下記の設置場所では使用しないでください。
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
強い外乱光（レーザ光、アーク溶接光、紫外光など）があたる場所
振動や衝撃が定格を超える場所
直射日光があたる場所
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
- DIN レールへの取り付け時には、「カチッ」と音がするまで取り付けてください。複数台のアンプユニットを接続して使用する場合は両側に別売りのエンドプレートを取り付けてください。
- コードを強く引っ張らないでください。
- 取り付け穴の締め付けトルクは、0.5N・m 以下（M3 ねじ）になります。
- 本体の分解、修理、改造、加圧変形、焼却などは絶対にしないでください。
- 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。
- 設定変更時は、装置を停止するなど、安全を確認したうえで行ってください。
- アンプユニットの引き出しコード延長は全長で 30m 未満としてください。配線には同種のシールドコードを使用してください。
- センサヘッドのコード延長は別売の延長コード（形 XS3W-M4□-R／形 XS3W-M4□-PR）を使用してください。延長コードは、複数本を連結して使用することができません。
- 電源投入後、10 分以上経過してから使用してください。電源投入直後は内部温度が安定していないため、測定値が徐々に変化することがあります。
- 清掃時に有機溶剤類（シンナー、アルコールなど）を使用しないでください。光学特性や保護構造が劣化します。
- EEPROM（不揮発性メモリ）の書き込み寿命（10 万回）を超えて使用しないでください。しきい値変更、ティーチング、およびゼロリセットなどを実施すると、EEPROM に設定情報を書き込みます。
-  この製品は該当する規制（法令）に従って廃棄してください。

法規と規格

EU 指令への適合

本センサは、以下の EN 規格に従っています。

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

重要

ZP シリーズは、EU 指令に適合しています。しかし、お客様の機械や装置を EU 指令に適合させるにあたり、以下の注意が必要です。

- ZP シリーズにユニット／入力用電源、出力用電源として接続する DC 電源は、SELV 仕様の電源を使用してください。
オムロン製 S8VK-S/S8VK-G シリーズの電源を推奨します。この推奨電源にて EMC 規格の適合性を確認しています。
- ZP シリーズの EU 指令適合商品は、EMI に関して共通エミッション規格に適合していますが、特に Radiated emission (10m 法) に関しては、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。
したがって、EU 指令適合品である ZP シリーズをご使用の場合でも、お客様にて機械や装置全体で EU 指令適合性を確認および対応をしていただく必要があります。
- ZP シリーズにユニット／入力用電源、出力用電源として接続する DC 電源は、出力保持時間が 10ms 以上の電源を使用してください。
- この商品は「class A」(工業環境商品)です。住宅環境で利用しますと、電波妨害の原因となる可能性があります。その場合には電波妨害に対する適切な対策が必要となります。
- 電源ケーブルおよび I/O ケーブルの長さ 30m 未満で、適合性を確認しています。

UL、CSA 規格への適合

ZP シリーズには、UL 規格や CSA 規格に適合している形式があります。

UL 規格や CSA 規格に適合している形式を使用して、お客様の機械や装置に規格を適用する場合は、以下の要件に留意して使用してください。

- 設置環境
使用周囲温度: -10~+50°C
周囲湿度範囲: 35~85%RH (ただし、結露しないこと)
使用は屋内に限る
高度 2,000m 以下
汚染度 3
- 電源は DC10~30V のクラス 2 電源を使用してください。

関連マニュアル

関連するマニュアルは下表のとおりです。併せてご覧ください。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
ZP シリーズ EtherNet/IP TM 通信ユニット ユーザーズマニュアル	SDNE-709	形 ZP-EIP	ZP シリーズ EtherNet/IP 通信ユニットの使用方法を知りたいとき。	ZP シリーズ EtherNet/IP 通信ユニットのハードウェアや設定方法、機能について説明しています。
ZP シリーズ RS-232C 対応 通信ユニット ユーザーズマニュアル	SDNE-712	形 ZP-RSA	ZP シリーズ RS-232C 対応 通信ユニットの使用方法を知りたいとき。	ZP シリーズ RS-232C 対応 通信ユニットのハードウェアや設定方法、機能について説明しています。

用語説明

用語	略号	説明
Measurement Value	MV	RV に対して、隣接演算、ホールド、微分、ゼロリセット、キープ処理を実行したあとの測定値を指します。
PLC	—	PLC(Programmable Logic Controller)は、工場やプラントの自動化制御に使用されるコンピュータです。プログラムに基づいて、センサからの入力を処理し、アクチュエータに指示を出して機械やプロセスを制御します。耐環境性が高く、柔軟なプログラミングとリアルタイム制御が特徴です。
Real Value	RV	平均、測定方向、スケーリングを行ったあとの測定値です。
Wave Inspire ZP	—	ZP-EIP 用設定ツールです。通信ユニットと隣接するアンプユニットの設定、測定値のモニタ、時系列データの表示や保存などが行えます。
アンプユニット	—	ZP シリーズアンプユニットです。
コントローラ	—	通信ユニットに EtherNet/IP を介して接続される、オムロン製 CPU ユニットまたは他社製コントローラを指します。
スイッチングハブ	—	ネットワーク内の各デバイス間でデータを効率的に転送する装置で、特定の宛先にのみデータを送信し、ネットワークのパフォーマンスを向上させます。
通信ユニット	—	ZP シリーズ通信ユニットです。本書では ZP-EIP を指します。
ノイズ除去機能	—	レーザ ON 時／OFF 時の受光信号を取得し、レーザ ON 時と OFF 時の受光信号の差分を取ることでノイズ成分を除去し信号光成分を取り出します。
信号光積算機能	—	ノイズ除去機能により抽出した信号光成分のみを積算することでわずかな光も増幅して検出するため、反射光量が低い測定対象物でも安定して検出することが可能です。

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙・裏表紙に記載されている Man.No.の後尾に付記されます。

Man.No. **SDNE-708C**

↑
改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2024 年 12 月	初版
B	2025 年 4 月	説明拡充、アンプ外形寸法図誤記修正、誤記修正
C	2025 年 7 月	センサヘッド（ねじ部）材質変更

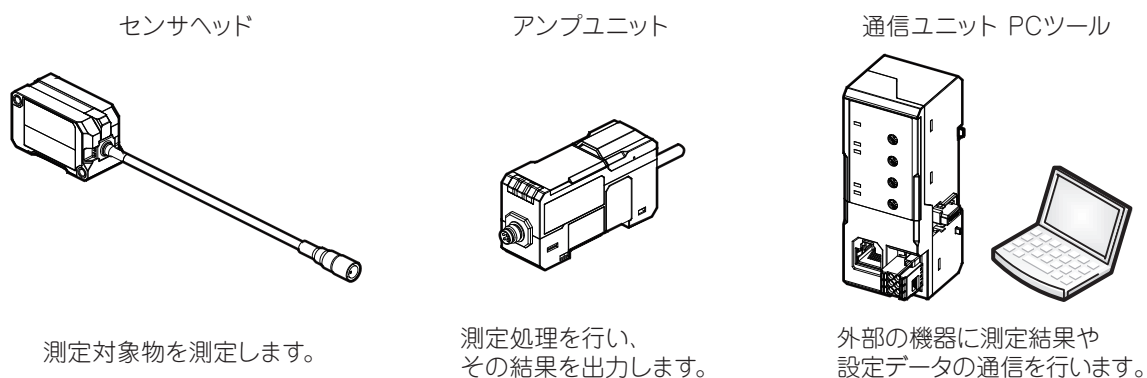
基本的な仕組み

この章では、ZP-L シリーズ レーザ変位センサ センサヘッド・アンプユニットの特長とシステム構成について説明しています。

1-1	ZP-L シリーズとは	1-2
1-1-1	ZP-L シリーズの測定原理	1-2
1-2	基本的な操作の流れ	1-3

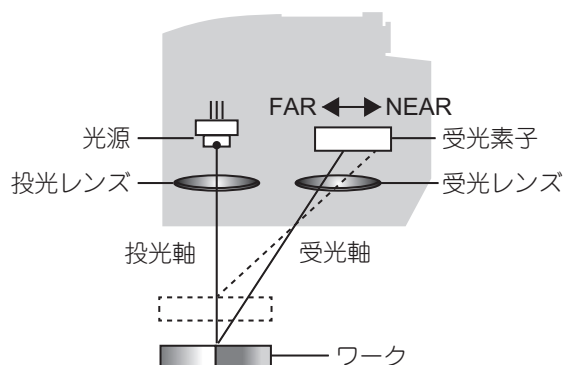
1-1 ZP-L シリーズとは

ZP-L シリーズとは、光反射タイプの変位センサです。
センサヘッドとアンプユニット、通信ユニット、設定やモニタを行うためにパソコン上で操作する専用設定 PC ツールで構成されます。



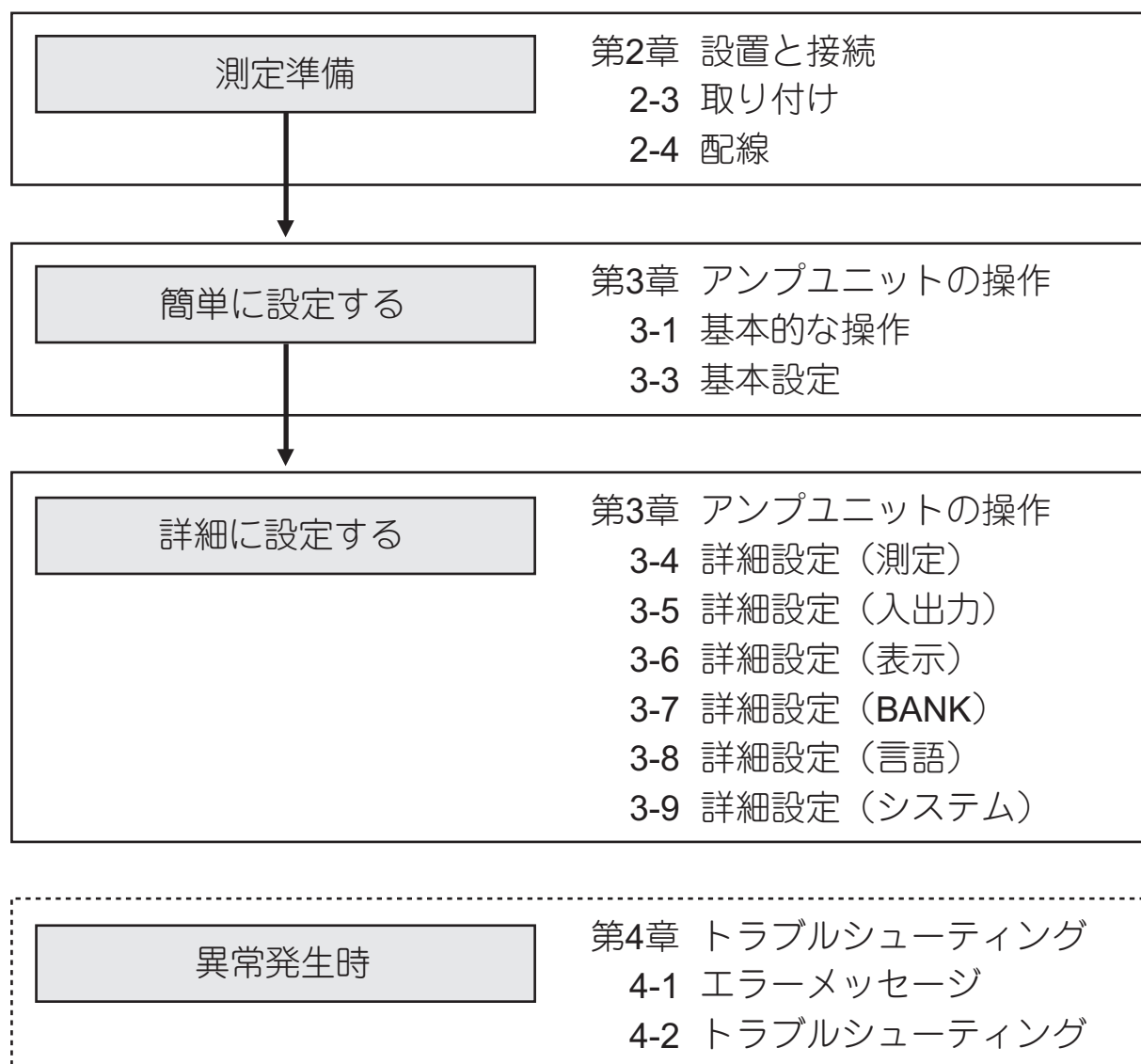
1-1-1 ZP-L シリーズの測定原理

ZP-L シリーズは、三角測距の原理で、ワークの変位置（距離）を測定しています。光源から発光されたレーザ光は、ワークで反射し、受光素子上にスポットとして集光されます。ワークの位置が変化すると、受光素子上のスポット位置も変化するので、スポット位置を測定することによって、ワークまでの変位置を求めることができます。



(注) 受光素子とは、光（レーザ光）を信号として認識するための素子をいいます。ZP-L シリーズは CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)イメージセンサを使用しています。

1-2 基本的な操作の流れ



主要なユースケース例と設定が必要な設定項目および設定順序を下表に示します。
表内の数字順に設定していくとスムーズに設定できます。

● ユースケース例と設定順序（計測編）

	ユースケース例					設定項目／参照先
	高さを測定したい	厚み／段差を測定したい	測定を安定させたい	外乱光の影響を防ぎたい	相互干渉の影響を防ぎたい	
設定順序	設定不要		1	1	1	「3-3-1 測定周期を設定する (P.3-19)」
		1				「3-3-3 隣接演算を設定する (P.3-21)」
			2			「3-4-1 平均回数を設定する (P.3-26)」
					2	「3-5-6 同期設定を設定する (P.3-39)」
			3			「3-5-7 キープ機能・キープ回数を設定する (P.3-41)」

● ユースケース例と設定順序（設定編）

	ユースケース例						設定項目／参照先
	測定値の基準を変更したい	測定値を補正したい	アナログ出力値を変更したい	判定出力したい	特徴量を検出したい	測定対象ごとに設定を登録したい	
設定順序				1			「3-3-2 しきい値を設定する (P.3-20)」
			1				「3-3-4 アナログ出力を設定する (P.3-25)」
	1						「3-4-2 ゼロリセット表示値を設定する (P.3-26)」
			2				「3-4-3 アナログ出力スケールを設定する (P.3-26)」
		1					「3-4-4 スケーリングを設定する (P.3-28)」
				2			「3-5-1 出力論理を設定する (P.3-32)」
					2		「3-5-2 ホールド・トリガレベルを設定する (P.3-32)」
				3			「3-5-3 タイマ・ヒステリシスを設定する (P.3-34)」
					1	1	「3-5-4 入力選択・外部入力を設定する (P.3-35)」
	2						「3-5-5 ゼロメモリを設定する (P.3-39)」
			3				「3-5-8 非測定出力を設定する (P.3-42)」
						2	「3-7-1 BANK 切替を行う (P.3-46)」

設置と接続

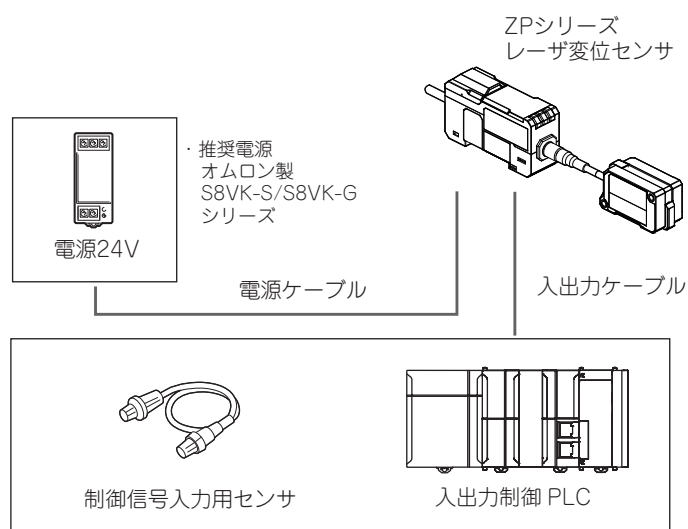
この章では、アンプユニットの設置と接続手順について説明しています。

2-1	システム構成	2-2
2-1-1	システム構成例.....	2-2
2-2	各部の名称とはたらき	2-4
2-2-1	センサヘッド	2-4
2-2-2	アンプユニット.....	2-5
2-2-3	表示灯部のはたらき	2-6
2-3	取り付け	2-7
2-3-1	センサヘッドの取り付け	2-7
2-3-2	アンプユニットとセンサヘッドの接続.....	2-8
2-3-3	アンプユニットの取り付け	2-10
2-4	配線.....	2-13
2-4-1	入出力線の配線.....	2-13
2-4-2	入出力回路図	2-15

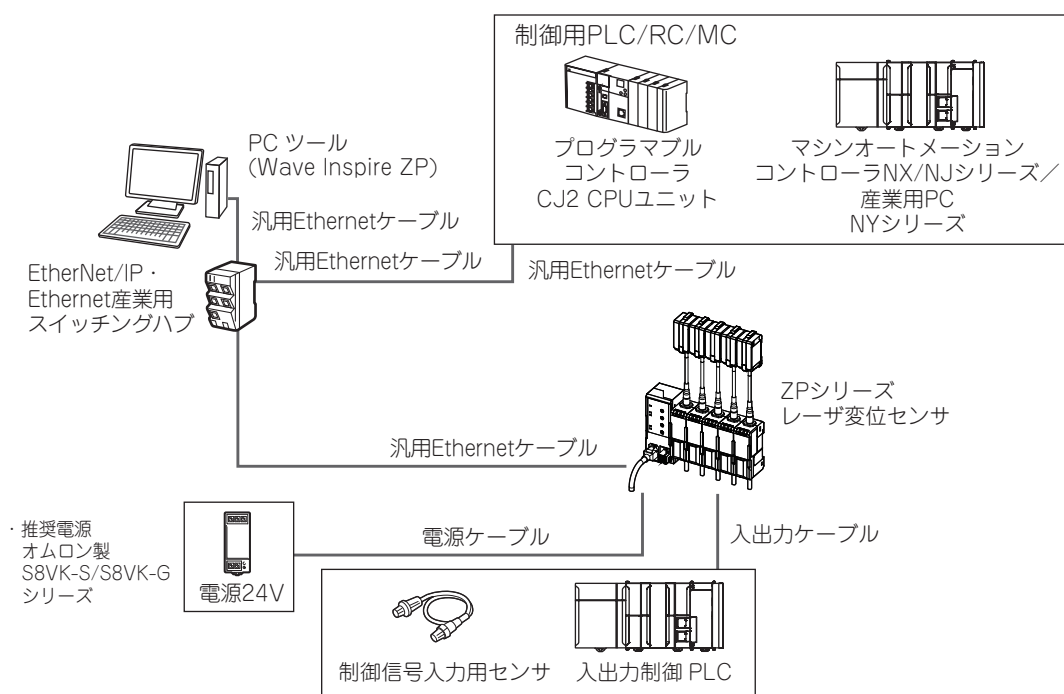
2-1 システム構成

2-1-1 システム構成例

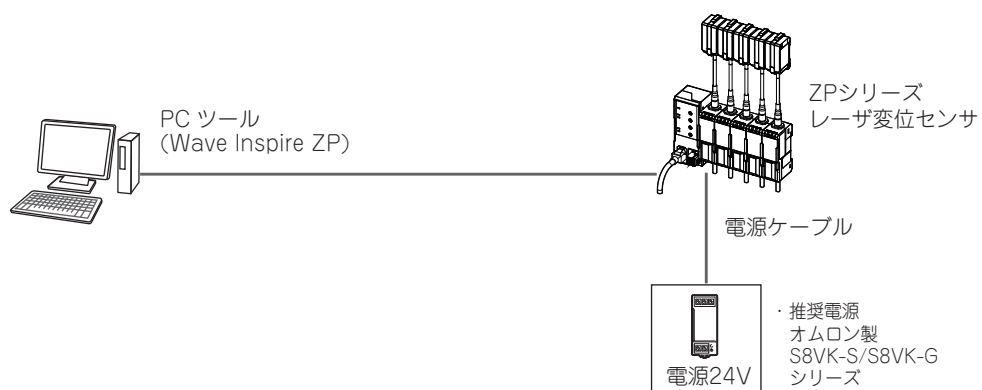
● アナログ出力および制御入出力を使用する際の構成



● EtherNet/IP および Ethernet（無手順）で接続する際の構成



● Wave Inspire ZP がインストールされたパソコンとの最小接続構成

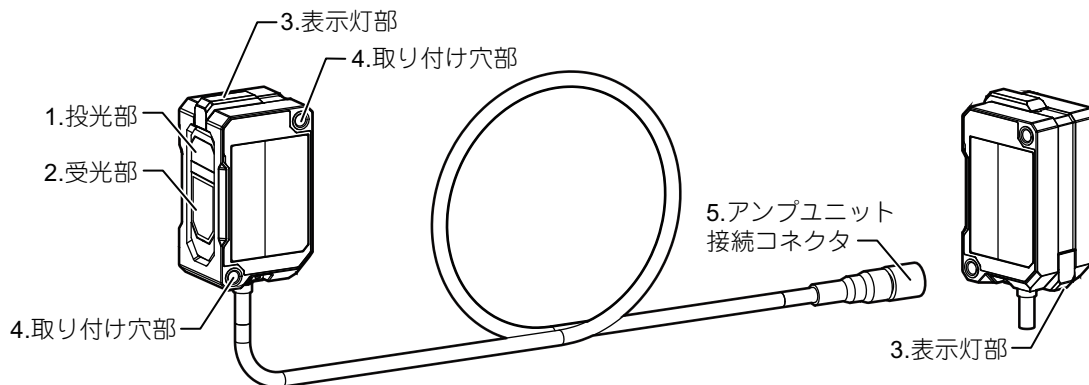


2-2 各部の名称とはたらき

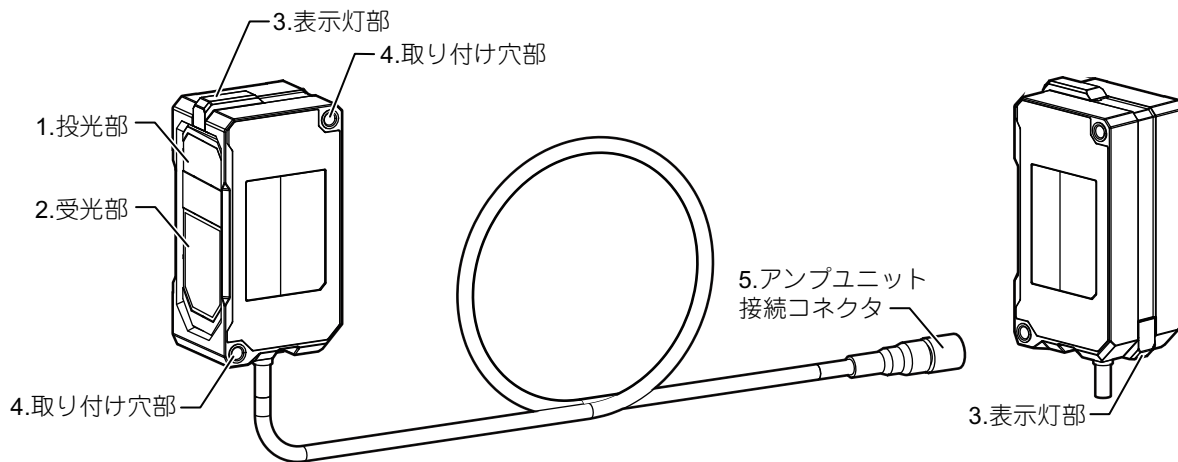
センサヘッドおよびアンプユニットの各部の名称と機能について説明します。

2-2-1 センサヘッド

- 形 ZP-LS025□／形 ZP-LS050□／形 ZP-LS100□



- 形 ZP-LS300□／形 ZP-LS600□



番号	名称	機能
1	投光部	レーザ光を投光する部分です。
2	受光部	測定対象からの反射光を受光する部分です。
3	表示灯部	アンプユニットに連動し、橙／緑／青／白／赤色に点灯します。 (詳細: 「2-2-3 表示灯部のはたらき (P.2-6)」)
4	取り付け穴部	取り付け金具などをねじ止めます。
5	アンプユニット接続コネクタ	アンプユニット (形 ZP-L3□□□) もしくは延長ケーブル (形 XS3W-M42□) に接続されます。



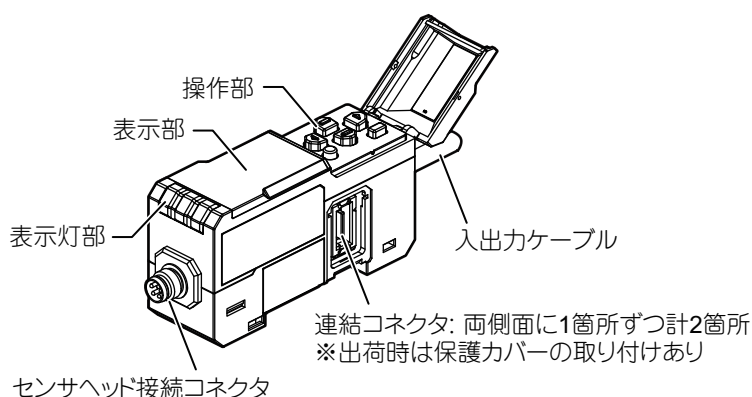
参考

- ・延長ケーブルの長さは 1m、2m、3m、5m、10m、20m があります。
- ・延長ケーブルのコネクタはストレートタイプ、L 字タイプがあり、設置環境に応じて使い分けが可能です。
- ・延長ケーブルはロボットケーブルも用意しています。(形 XS3W-M42□-40□-PR)
- ・センサヘッドの引き出しケーブルは標準ケーブルです。ケーブルを屈曲させる際は、ロボットケーブルの延長ケーブルを接続し、延長ケーブル部を屈曲させてください。センサヘッドは引き出しケーブル長 0.2m を使用すると便利です。

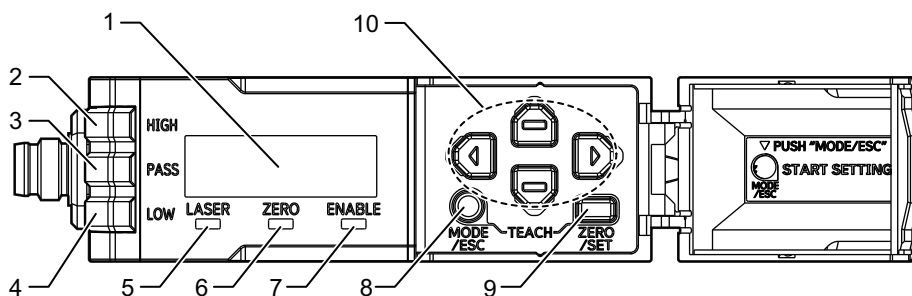
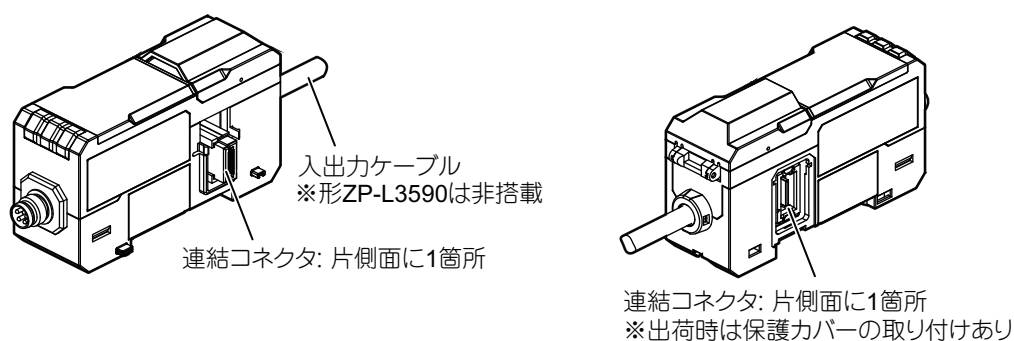
2-2-2 アンプユニット

アンプユニットには親機と子機が存在し、電源、制御入出力、アナログ出力の有無で差異があります。親機と子機の差異は、「2-4-1 入出力線の配線 (P.2-13)」を確認してください。

- ・形 ZP-L30□0 (親機)



- ・形 ZP-L35□0 (子機)



番号	名称	機能
1	表示部	測定値や機能の名称、測定時の補助情報や設定値を表示します。

番号	名称	機能
2	HIGH 表示灯（橙／赤）	- 判定結果が HIGH のとき、橙色に点灯します。 - エラーを出力しているとき、赤色に点滅します。
3	PASS 表示灯（緑／赤）	- 判定結果が PASS のとき、緑色に点灯します。 - エラーを出力しているとき、赤色に点滅します。
4	LOW 表示灯（橙／赤）	- 判定結果が LOW のとき、橙色に点灯します。 - エラーを出力しているとき、赤色に点滅します。
5	LASER 灯表示灯（緑）	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。
6	ゼロリセット表示灯（緑）	ゼロリセット設定時に点灯します。
7	ENABLE 表示灯（緑）	測定可能時に点灯します。測定不能時（受光量過多もしくは不足、測定範囲外、センサヘッド未接続など）は消灯します。
8	MODE/ESC ボタン	各種設定時、設定の開始／終了時や項目の移動などに使用します。
9	ZERO/SET ボタン	運転モード時: 「3-4-2 ゼロリセット表示値を設定する (P.3-26)」の設定に使用します。 設定モード時: 設定内容の確定時に使用します。
10	カーソルボタン	表示の切り替えや測定条件の設定時に使用します。



参考

- ・ 1 台で使用する場合は親機を使用してください。
- ・ アンプユニット増設時は、1 台の親機に対して子機を増設してください。
- ・ アンプユニット側に L 形コネクタタイプの延長ケーブルを使用することで、アンプユニットのケーブル引き出し部のスペースを確保できます。

2-2-3 表示灯部のはたらき

センサヘッドとアンプユニットの HIGH/PASS/LOW 表示灯は連動しており、状態によって表示灯の色が変わります。

状態			センサヘッド表示灯 *1	アンプユニット		
				HIGH 表示灯	PASS 表示灯	LOW 表示灯
運転モード時	判定状態	HIGH	橙	橙	消灯	消灯
		PASS	緑	消灯	緑	消灯
		LOW	橙	消灯	消灯	橙
		測定値未確定*2	白	消灯	消灯	消灯
	レーザ投光消灯時*3		消灯	消灯	消灯	消灯
設定モード時			青（点滅）	消灯	消灯	消灯
エラー時			—*4	赤（点滅）	赤（点滅）	赤（点滅）

*1. 2 つの表示灯は連動して点灯、点滅、消灯します。ヘッド表示灯設定が OFF の場合、センサヘッド表示灯は、運転モード時、設定モード時、エラー時すべてで常時消灯状態になります。

*2. ワーク測定ができていない状態や平均処理中などで、測定値が確定していない状態です。

*3. LD-OFF 入力などでレーザが消灯されている状態です。

*4. センサヘッド、アンプユニット間の通信に異常が発生する場合は、点灯状態が不定になります。



参考

- ・ 設定モード時は常時ファインドミー機能が動作します。センサヘッド表示灯が青点滅するため、接続されているセンサヘッドをひと目で把握できます。
- ・ センサヘッド部の表示灯のリフレッシュ周期は 20ms です。センサの測定周期（250 μ s $\sim$ ）よりも時間を要するため、検出物が高速で通過した場合などは表示灯が追従しきれない場合があります。

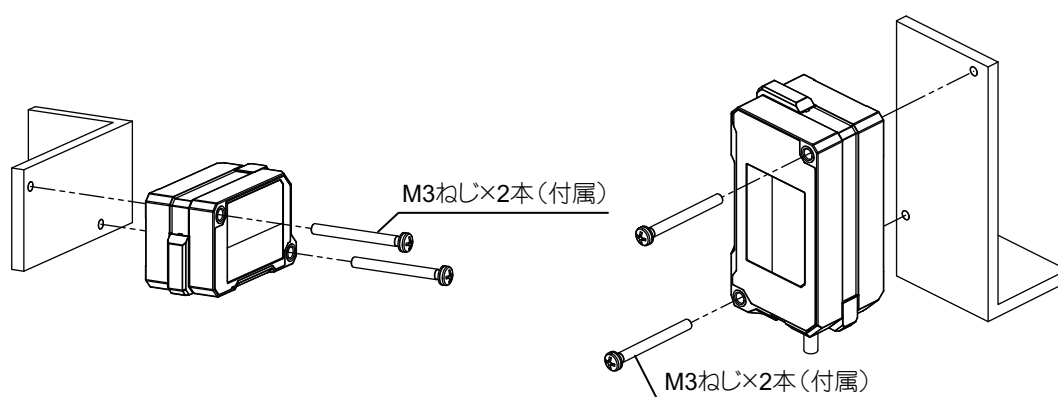
2-3 取り付け

センサヘッド、アンプユニットの設置および接続の操作を説明します。詳細は、各章での説明内容を参照してください。

2-3-1 センサヘッドの取り付け

取り付け方法

- 1 センサヘッドと測定対象物との距離を合わせて、2箇所取り付け穴を M3 ねじで固定します。



締め付けトルク: 0.5~0.6N・m
(参照先: 「A-1 仕様・外形寸法図 (P.A-2)」)

- ・ センサヘッドを取り付ける際には、以下の内容に注意して取り付けてください。

● 壁面付近での測定



迷光の影響を受けにくくなります。



迷光の影響を受けやすく、測定値がばらつく場合があります。

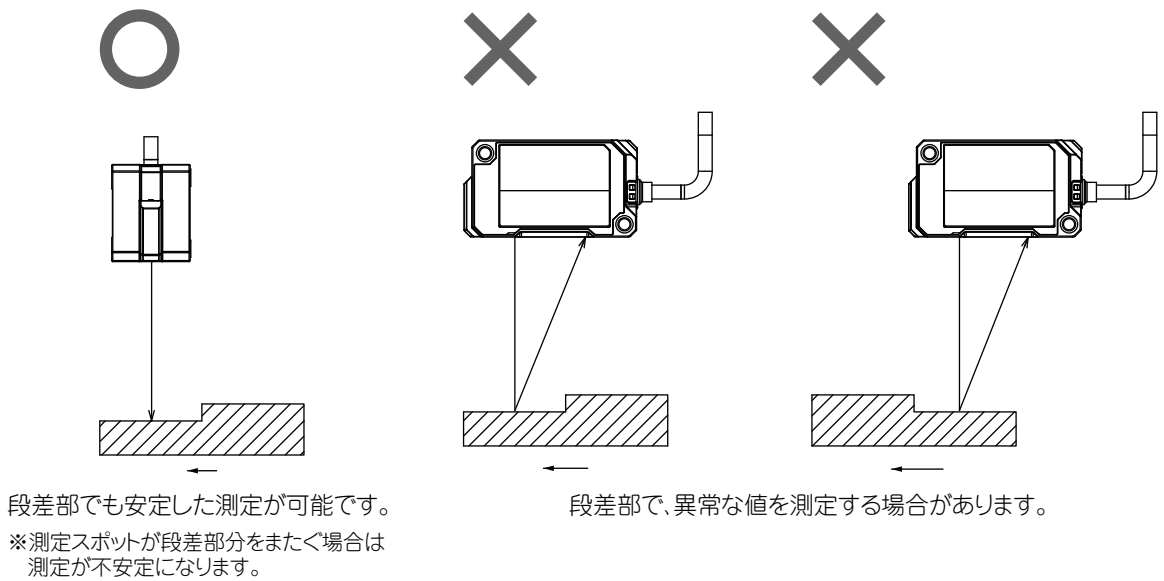
● 穴の中の測定



投光部や受光部への光路をふさぐと測定できません。

○: 測定可能 / ×: 測定不可

● 段差のあるワークを測定する場合



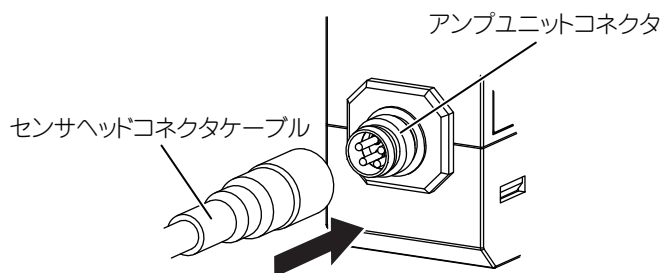
O: 測定可能 / X: 測定不可

重要

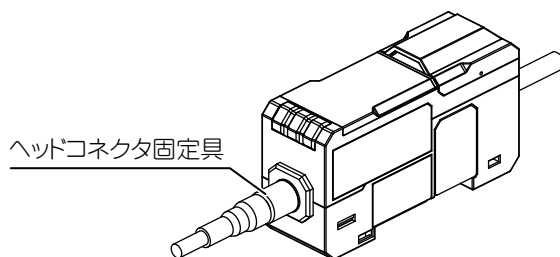
- ・ センサヘッドの投光部、受光部には触れないでください。指紋などが付着すると、正しく測定できなくなります。誤って触れた場合は、清潔な柔らかい布で汚れを拭き取ってください。
- ・ コネクタ部は強い負荷がかからないように固定してください。

2-3-2 アンプユニットとセンサヘッドの接続

- 1** アンプユニットのコネクタピンとセンサヘッドのコネクタの穴の位置を合わせ、奥まで差し込みます。



- 2** 固定具を手で持ち、締め付けてください。



適正締め付けトルクは、 $0.2\text{N}\cdot\text{m}$ です。
締め付けが不十分ですと、保護構造が保てないことや、振動でゆるむことがあります。

重要

- コネクタの抜き差しは、必ず電源を切ってから行ってください。
- コネクタの抜き差しは、必ずコネクタ部を持って行ってください。ケーブルを持って引き抜かないでください。
- 濡れた手でかん合面に触れないでください。またコネクタの抜き差し時に、コネクタ部やその周辺部に水分が付着しているときは、十分に拭き取ってください。内部が短絡し、絶縁不良の原因になります。
- かん合部に、金属片や粉体が入り込んでいないことを確認してください。
- 固定具の締め付けや解除は、固定具のみを持って行ってください。カバーやケーブルを持って行くと、コネクタに過度な回転力が加わり、コネクタが破損するおそれがあります。

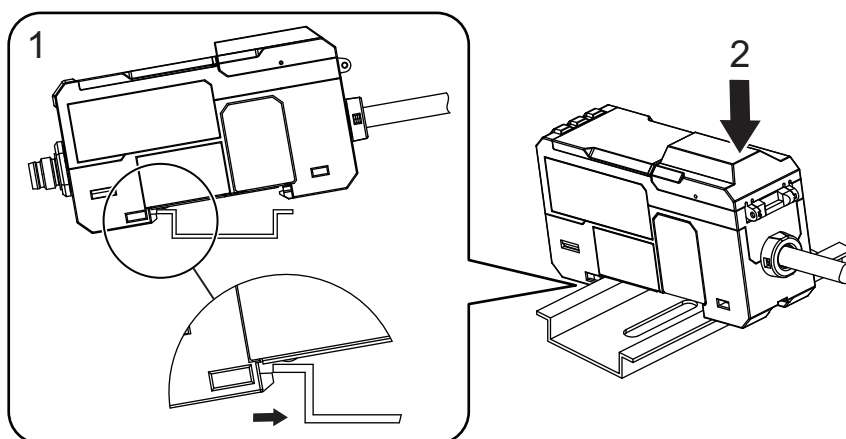
2-3-3 アンプユニットの取り付け

アンプユニットは、35mm の DIN レールにワンタッチで着脱することができます。

親機

● 取り付け方法

- 1 センサヘッド接続コネクタ側のツメをレールにかけて、フックがロックするまで押し込みます。



必要に応じて、別売りのエンドプレート（形 PFP-M）で固定してください。

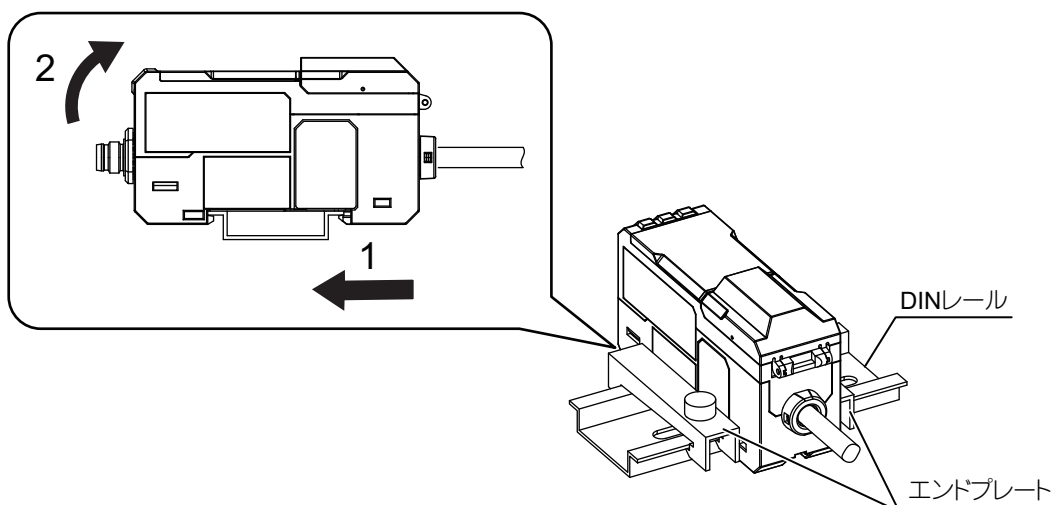


参考

センサヘッド接続コネクタ側のツメを、最初にレールにかけて取り付けてください。
入出力ケーブル側のツメを最初にレールにかけて取り付けると、取り付け強度が低下します。

● 取り外し方法

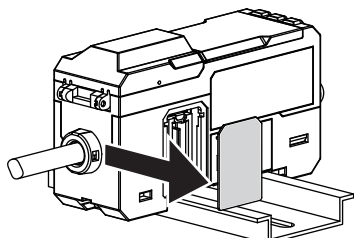
- 1 アンプユニットを矢印 1 の方向に押しながら、矢印 2 の方向へ持ち上げます。



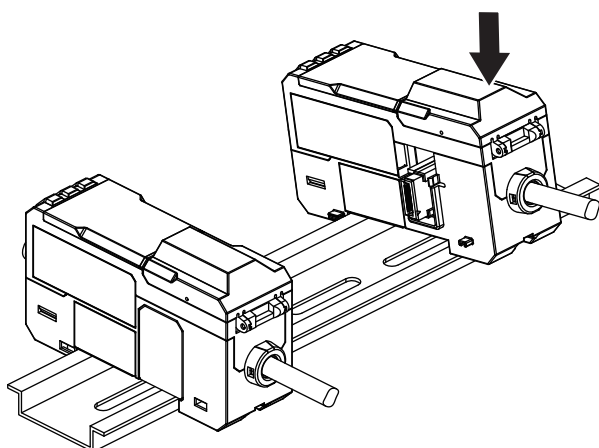
子機

● 取り付け方法

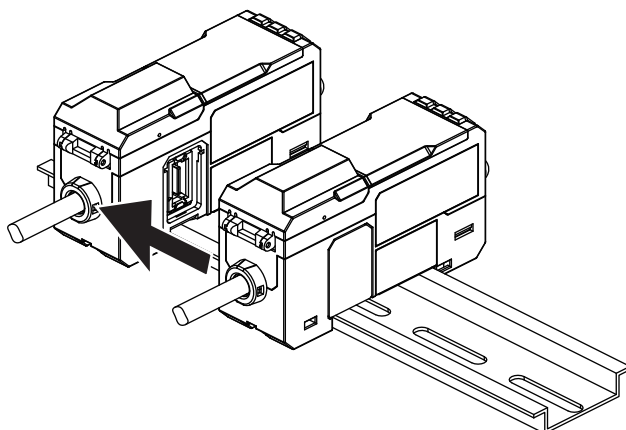
- 1 アンプユニット（親機）のネクタカバーを外します。



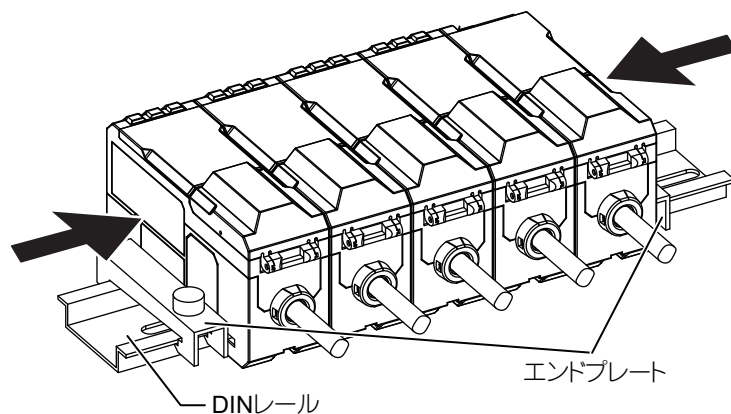
- 2 センサヘッド接続コネクタ側のツメをレールにかけて、フックがロックするまで押し込みます。



- 3 子機をスライドさせて、親機のネクタに「カチッ」と音がするまではめ込みます。

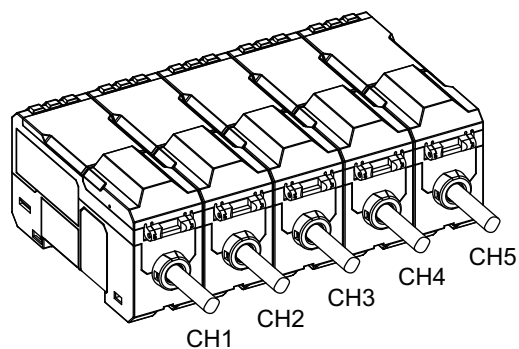


- 4 別売りのエンドプレート（形 PFP-M）でアンプユニット（親機および増設する子機）の両側を挟み込むようにして、エンドプレートのねじ（1箇所×2台）で固定します。



参考

- 子機の取り外しは逆の順番で行ってください。
- アンプユニットを複数台連結させたときの CH 番号は、以下のようになります。
CH1: 親機、CH2～CH5: 子機

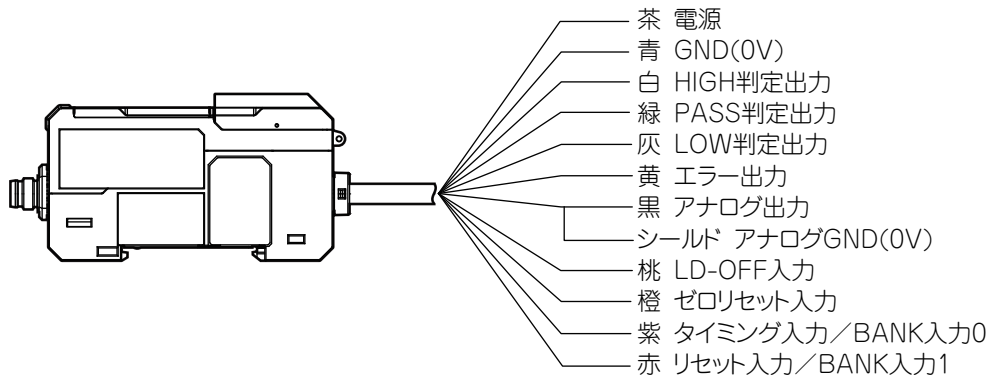


2-4 配線

アンプユニットの配線と各線の機能を説明します。

2-4-1 入出力線の配線

入出力ケーブルの各線の内容は以下のとおりです。



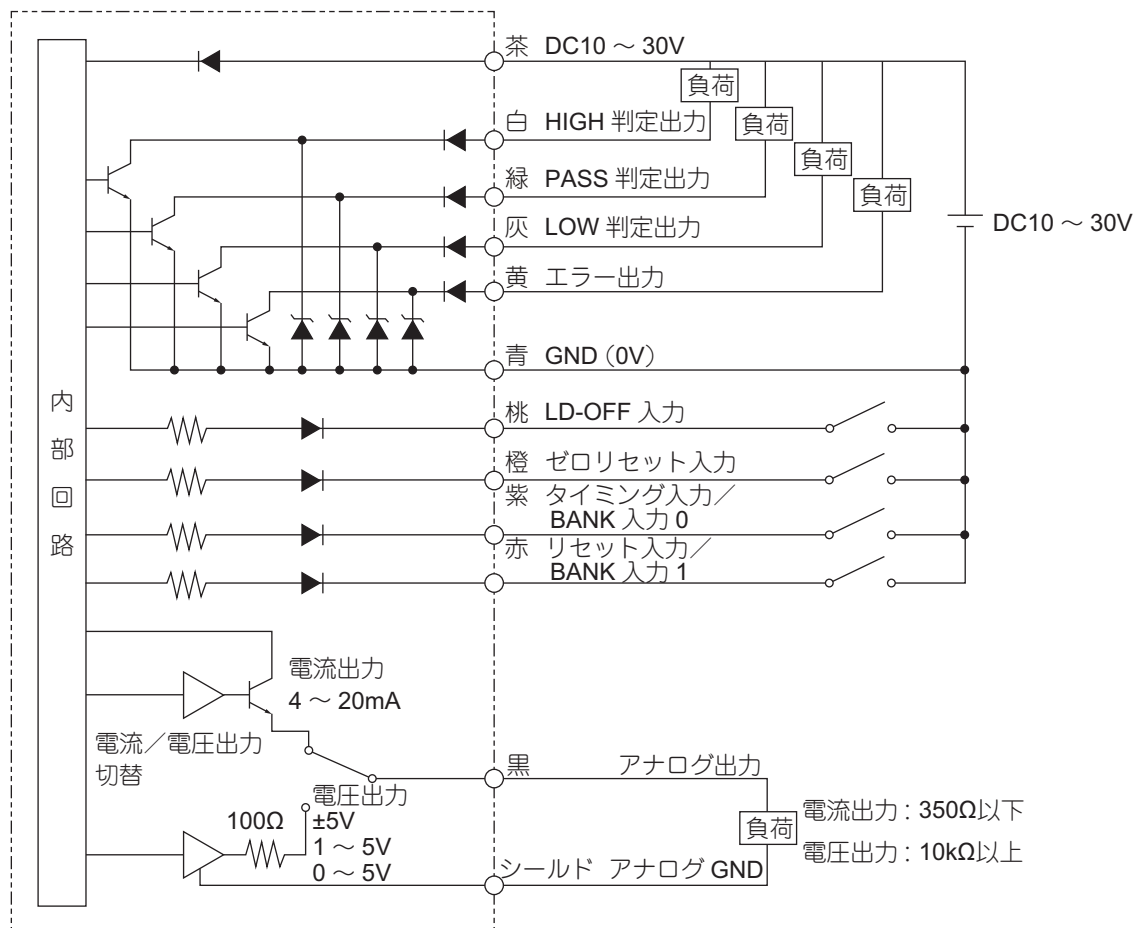
○: 対応 / ×: 非対応

対応形式				コード色	名称	機能
親機		子機				
L3050	L3000	L3060	L3010			
○	○	×	×	茶	電源	DC10～30V（リップル(p-p)10%含む）の電源を接続します。PNPタイプの場合、アナログ出力以外の入出力のコモン端子となります。
○	○	×	×	青	GND(0V)	電源用 0V 接続線です。NPN タイプの場合、アナログ出力以外の入出力のコモン端子となります。
○	○	○	×	白	HIGH 判定出力	判定出力(HIGH)を出力します。
○	○	○	×	緑	PASS 判定出力	判定出力(PASS)を出力します。
○	○	○	×	灰	LOW 判定出力	判定出力(LOW)を出力します。
○	○	○	×	黄	エラー出力	システムが異常を検知した場合に OFF します。 (エラーメッセージの詳細は、「4-1-1 全通信状態に共通するエラー (P.4-2)」を参照してください。)
○	×	×	×	黒	アナログ出力	測定の結果に応じた電流または電圧を出力します。 (設定方法は、「3-3-4 アナログ出力を設定する (P.3-25)」を参照してください。)
○	×	×	×	シールド	アナログ出力(0V)	アナログ出力用 0V 接続線です。 (注) 1. シールドはアナログ出力用として、電源供給用の青(0V)とは使い分けてください。 (注) 2. アナログ出力を使用しない場合は、必ず青(0V)に接続してください。
○	○	○	×	桃	LD-OFF 入力	ON の状態にするとレーザ点灯（発光）が停止し、光量異常状態になります。この状態では、アナログ出力、判定出力および判定出力表示は非測定時設定に従って出力します。 レーザ点灯表示灯が消灯し、表示器には測定値表示部分に「レーザ投光オフ」と表示されます。 (非測定出力の詳細は、「3-5-8 非測定出力を設定する (P.3-42)」を参照してください。)
○	○	○	×	橙	ゼロリセット入力	ゼロリセットの実行、または解除を行います。 (詳細は、「3-4-2 ゼロリセット表示値を設定する (P.3-26)」を参照してください。)

対応形式						コード色	名称	機能	
親機			子機						
L3050	L3000	L3060	L3010	L3560	L3510				
○	○	○	○	×	紫	タイミング入力／BANK 入力 0（外部入力設定で 切り替え）	タイミング入 力	ホールド機能のタイミングをとるための信号入力線 です。ホールド設定が OFF 以外の状態でタイミン グ入力を実行中、表示器には  マークが表示され ます。ホールドの詳細は、「3-5-2 ホールド・トリガ レベルを設定する (P.3-32)」を参照してください。	
							BANK 入力 0	BANK 切替の信号入力線です。入力選択設定と外部 入力設定の組み合わせにより、BANK を切り替える ことが可能です。 (切替、入力の詳細は、「3-7 詳細設定(BANK) (P.3-46)」を参照してください。)	
○	○	○	○	×	赤	リセット入力／BANK 入力 1（外部入力設定で 切り替え）	リセット入力	リセット入力中、表示器には測定値表示部分に 「---.---」が表示されます。	
							BANK 入力 1	BANK 切替の信号入力線です。入力選択設定と外部 入力設定の組み合わせにより、BANK を切り替える ことが可能です。 (切替、入力の詳細は、「3-7 詳細設定(BANK) (P.3-46)」を参照してください。)	

2-4-2 入出力回路図

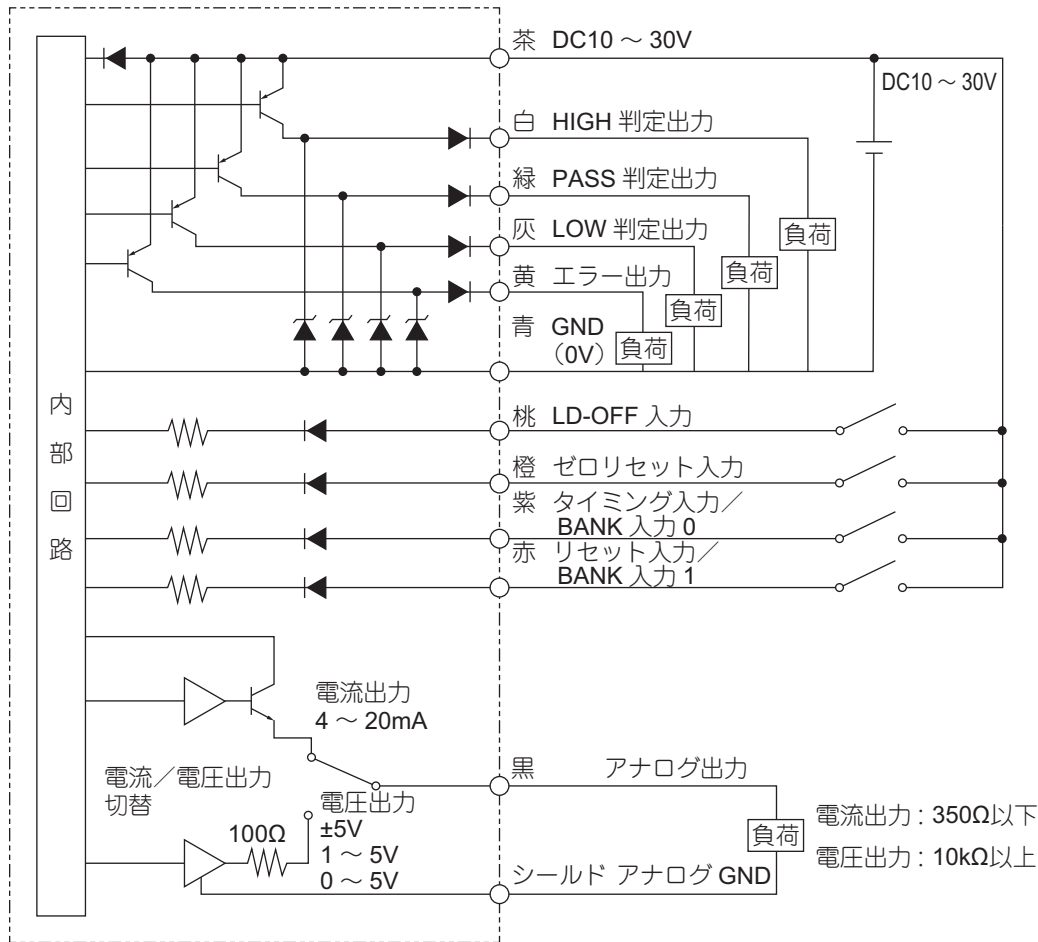
形 ZP-L3000／形 ZP-L3010／形 ZP-L3510 (NPN タイプ)



項目	形 ZP-L3000	形 ZP-L3010／形 ZP-L3510
消費電力 ^{*1}	2,300mW 以下	2,000mW 以下
制御出力	オープンコレクタ出力: DC30V、50mA 以下 (子機増設 5 台以上は 20mA/ch) 残留電圧: 2V 以下	
外部入力	ON 時: 0V 短絡または 1.2V 以下 OFF 時: 開放 (漏れ電流: 0.1mA 以下)	
アナログ出力	電流出力: 4~20mA (最大負荷抵抗: 350Ω) 電圧出力: ±5V、1~5V、0~5V (出力インピーダンス: 100Ω)	アナログ出力なし

*1. センサヘッドを含む。各出力の負荷電流を含まず。形 ZP-L3590 の消費電力は 2,000mW 以下です。

形 ZP-L3050／形 ZP-L3060／形 ZP-L3560（PNP タイプ）



項目	形 ZP-L3050	形 ZP-L3060／形 ZP-L3560
消費電力*1	2,300mW 以下	2,000mW 以下
制御出力	オープンコレクタ出力: DC30V、50mA 以下（子機増設 5 台以上は 20mA/ch） 残留電圧: 2V 以下	
外部入力	ON 時: 電源電圧短絡または電源電圧-1.2V 以内 OFF 時: 開放（漏れ電流: 0.1mA 以下）	
アナログ出力	電流出力: 4~20mA（最大負荷抵抗: 350Ω） 電圧出力: ±5V、1~5V、0~5V（出力インピーダンス: 100Ω）	アナログ出力なし

*1. センサヘッドを含む。各出力の負荷電流を含まず。形 ZP-L3590 の消費電力は 2,000mW 以下です。

アンプユニットの操作

この章では、アンプユニットの操作について説明します。

3-1	基本的な操作	3-3
3-1-1	操作ボタンの機能.....	3-3
3-1-2	表示部の機能	3-4
3-1-3	初回電源投入時の操作	3-8
3-1-4	運転画面の操作.....	3-8
3-2	設定画面階層一覧.....	3-13
3-2-1	基本設定モード.....	3-13
3-2-2	詳細設定モード.....	3-14
3-3	基本設定	3-19
3-3-1	測定周期を設定する	3-19
3-3-2	しきい値を設定する	3-20
3-3-3	隣接演算を設定する	3-21
3-3-4	アナログ出力を設定する	3-25
3-3-5	設定を初期化する	3-25
3-4	詳細設定（測定）	3-26
3-4-1	平均回数を設定する	3-26
3-4-2	ゼロリセット表示値を設定する	3-26
3-4-3	アナログ出力スケールを設定する	3-26
3-4-4	スケーリングを設定する	3-28
3-4-5	測定面選択を設定する	3-29
3-4-6	測定増減方向を設定する	3-30
3-4-7	微分機能を設定する	3-30
3-5	詳細設定（入出力）	3-32
3-5-1	出力論理を設定する	3-32
3-5-2	ホールド・トリガレベルを設定する	3-32
3-5-3	タイマ・ヒステリシスを設定する	3-34
3-5-4	入力選択・外部入力を設定する	3-35
3-5-5	ゼロメモリを設定する	3-39
3-5-6	同期設定を設定する	3-39
3-5-7	キープ機能・キープ回数を設定する	3-41
3-5-8	非測定出力を設定する	3-42
3-6	詳細設定（表示）	3-43
3-6-1	反転設定を設定する	3-43
3-6-2	明るさを設定する	3-43
3-6-3	桁数を設定する	3-43
3-6-4	センサヘッド表示灯を設定する	3-44
3-6-5	運転画面選択を設定する	3-44

3-7	詳細設定(BANK)	3-46
3-7-1	BANK 切替を行う	3-46
3-8	詳細設定（言語）	3-49
3-8-1	言語選択を設定する	3-49
3-9	詳細設定（システム）	3-50
3-9-1	ヘッドバージョン・アンプバージョンを確認する	3-50
3-9-2	応答時間を確認する	3-50

3-1 基本的な操作

ZP 本体の動作モードには、運転モードと設定モードがあります。
運転モードは、通常の運転時に使用します。設定モードは、本体の各種機能の設定・調整を行う場合に使用します。

動作モードの切り替えは、アンプユニットの  ボタンで行います。また、センサヘッド表示灯により、現在の動作モードが確認できます。詳しくは、「2-2-3 表示灯部のはたらき (P.2-6)」を参照してください。

3-1-1 操作ボタンの機能

名称		機能	
		運転モード (ショートカット操作)	設定モード
LEFT ボタン RIGHT ボタン	 	運転モードの画面表示を切り替えます。	現在の表示画面により機能が変わります。 ・ 選択メニューの切り替え ・ 設定値の変更 ・ 数値の桁選択
UP ボタン DOWN ボタン	 	しきい値設定画面に切り替えます。 (注) High しきい値表示画面または Low しきい値表示画面の場合のみ使用できます。	現在の表示画面により機能が変わります。 ・ 選択メニューの切り替え ・ 数値の変更
MODE/ESC ボタン		設定モードに移行します。	現在の表示画面により機能が変わります。 ・ 運転モード・設定モード間の切り替え ・ 上位メニューへの切り替え ・ 選択条件や数値のキャンセル
ZERO/SET ボタン		・ ゼロリセットを実行します。 ・ 2 秒以上の長押しでゼロリセットを解除します。	現在の表示画面により機能が変わります。 ・ 詳細設定モードへの切り替え ・ 設定カテゴリの決定 ・ 選択条件や数値の確定
LEFT ボタン+RIGHT ボタン	 + 	2 秒以上の長押しでキーロック状態となります。 (注) キーロック状態のときに、2 秒以上の長押しでキーロック状態を解除します。	—
UP ボタン+DOWN ボタン	 + 	タイミング入力を実行します。 (注) ホールド設定がピーク、ボトム、サンプル、ピーク to ピークのときに有効になります。	—
MODE/ESC ボタン + UP ボタン DOWN ボタン	 +  	BANK 切替画面に移行し、BANK 切り替えを行います。	—
MODE/ESC ボタン + ZERO/SET ボタン	 + 	しきい値ティーチング画面に移行します。	—

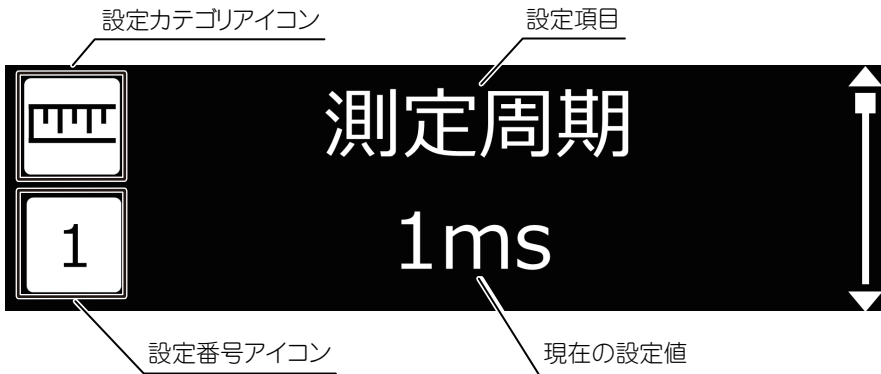
3-1-2 表示部の機能

● 運転画面の構成



構成要素	説明
メイン画面	測定値（MV）が表示されるエリアです。測定値以外に下記の表示になる場合があります。 ・「光量不足」：光量が不足しています。またはワークが測定範囲外にあります。 ・「光量過多」：外部からレーザー光など強い光が受光部に入っています。 ・「---.---」：ホールド設定時にタイミング入力していない、平均回数分測定が完了していないなど、測定値が確定していない状態です。 ・「レーザー投光オフ」：外部入力やコマンドで、レーザー投光を OFF しています。対処方法については「4-2 トラブルシューティング (P.4-4)」を参照してください。 ・ZP-L アンプユニット部の画面表示の更新周期は 100ms です。センサの測定周期（250 μs$\sim$）よりも時間を要するため、検出物が高速で通過した場合などはアンプの表示が追従しきれない場合があります。
サブ画面	左右キーによって表示内容が切り替わるエリアです。内容は「運転画面と簡易設定の遷移図 (P.3-6)」を参照してください。
現在の BANK 番号	現在使用している BANK 番号です。
キーロック状態	キーロックしているかを示すアイコン表示エリアです。キーロック状態のときにアイコンが現れます。
タイミング入力状態	タイミング入力状態かを表すアイコン表示エリアです。タイミング入力状態のときにアイコンが現れます。

● 設定画面の構成



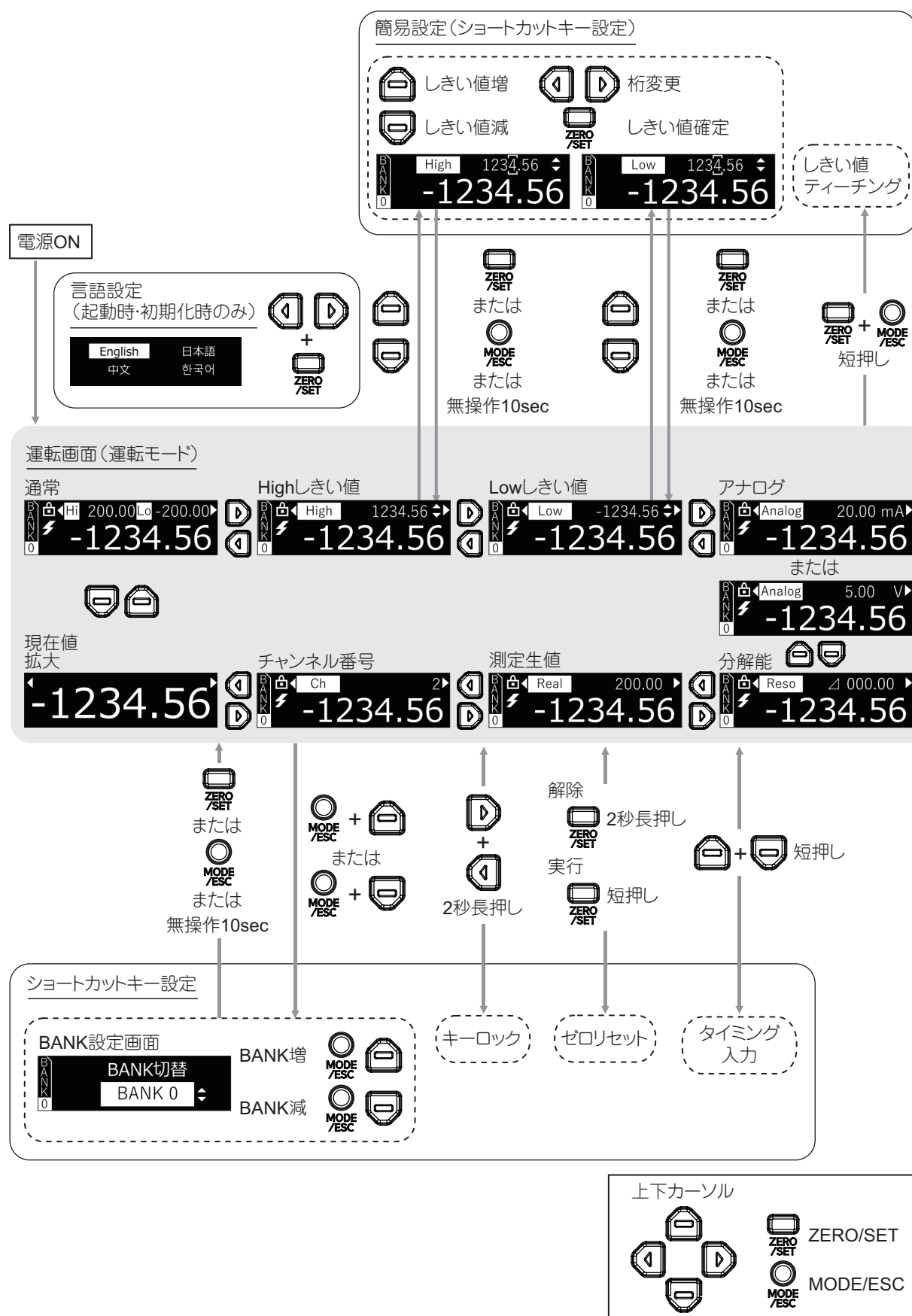
構成要素	説明
設定カテゴリアイコン	設定カテゴリを表すアイコンの表示エリアです。
設定番号アイコン	設定番号を表すアイコンの表示エリアです。
設定項目	設定項目名を表示するエリアです。

構成要素	説明
現在の設定値	現在の設定値を表示するエリアです。

● 設定カテゴリアイコン

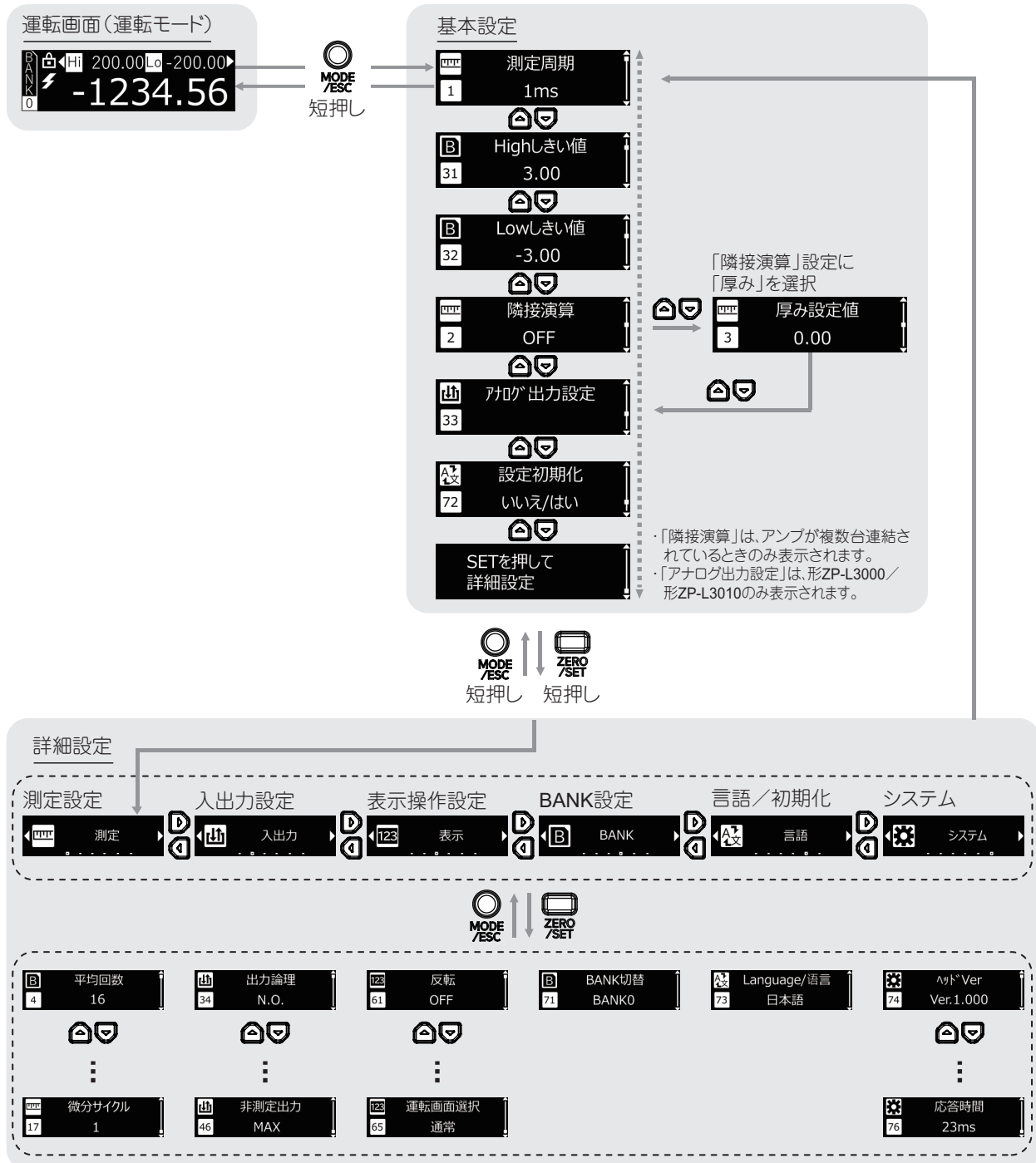
設定カテゴリアイコン	アイコン名	説明
	測定設定アイコン	測定に関する設定を表すアイコンです。
	入出力設定アイコン	入出力関連の設定を表すアイコンです。
	表示設定アイコン	表示関連の設定を表すアイコンです。
	BANK 設定アイコン	BANK 切替と、BANK 切替対象の設定について表すアイコンです。 左下にこのアイコンが付いている設定項目は BANK 切替の対象設定です。
	言語設定アイコン	言語・初期化設定について表すアイコンです。
	システム設定アイコン	システム設定について表すアイコンです。

● 運転画面と簡易設定の遷移図



(注) 簡易設定画面では測定値の更新はされません。

● 設定画面の遷移図

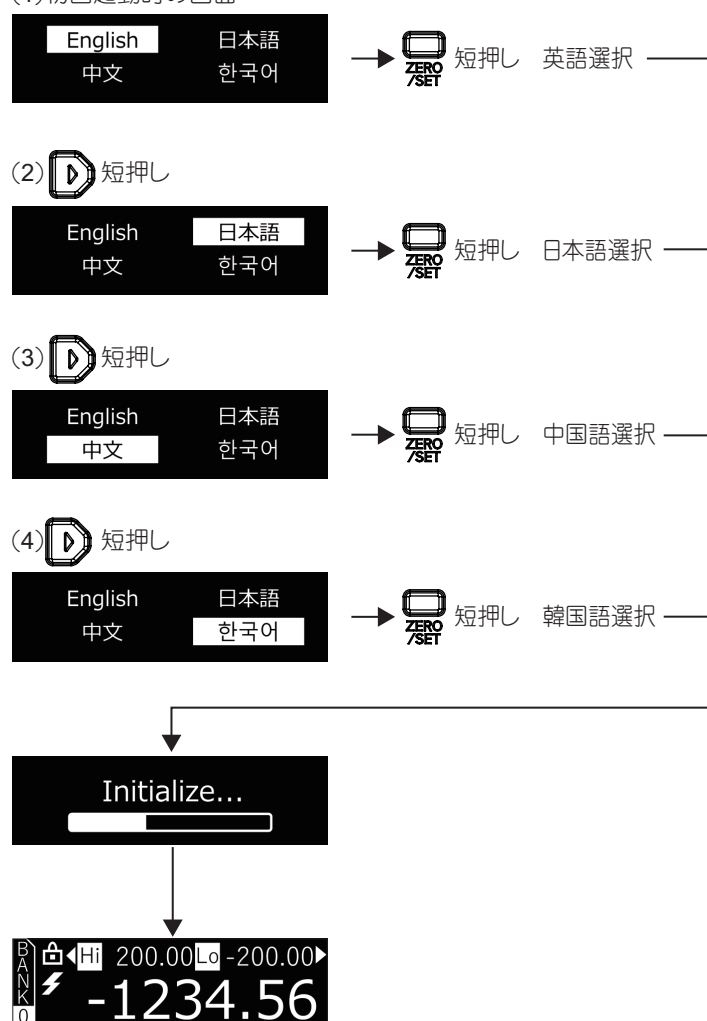


(注) 詳細設定画面全体の構成は、「3-2 設定画面階層一覧 (P.3-13)」を参照してください。

3-1-3 初回電源投入時の操作

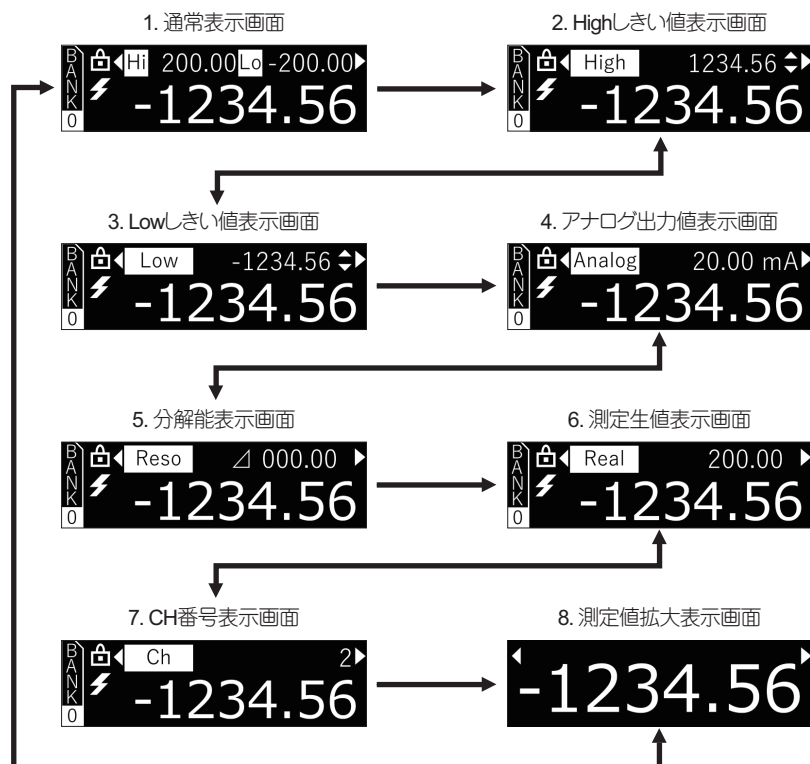
工場出荷後や初期化後の初回電源投入時は、次の操作を実行してください。

(1)初回起動時の画面



3-1-4 運転画面の操作

運転モード中に、 /  ボタンを押すことで、表示画面の切り替えができます。測定値を表示しながら、しきい値やアナログ出力値などの確認が可能となります。



表示画面		詳細
1	通常表示画面	起動時に表示される画面です。High しきい値と Low しきい値の両方が表示されます。
2	High しきい値表示画面	High しきい値が表示されます。また、  /  ボタンを押すことで High しきい値の変更が可能です。
3	Low しきい値表示画面	Low しきい値が表示されます。また、  /  ボタンを押すことで Low しきい値の変更が可能です。
4	アナログ出力値表示画面	アナログ出力されている電圧値（単位: V）または電流値（単位: mA）が表示されます。 （注） 親機かつアナログ出力搭載形式のみ表示されます。
5	分解能表示画面	1 秒間の測定値の変動の幅（「ピーク to ピーク」）が表示されます。
6	測定値表示画面	測定増減方向処理とスケーリング処理のみが適用された現在値が表示されます。
7	CH 番号表示画面	使用しているアンプユニットの CH 番号が表示されます。
8	測定値拡大表示画面	測定値だけが拡大して表示されます。

測定値の表示内容

測定値の初期設定は、以下のとおりです。

（詳細: 「3-4-6 測定増減方向を設定する (P.3-30)」参照）

- ・ 基準値「0」: 基準距離
- ・ +表示: NEAR（近距離）側
- ・ -表示: FAR（遠距離）側

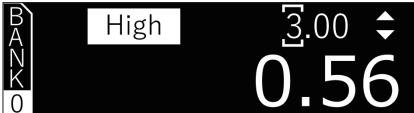
ただし、以下の場合、測定値が表示されません。

- ・ 受光量が不足している場合は「光量不足」、飽和している場合は「光量過多」が表示されます。
- ・ 測定値が確定していない場合は「---」が表示されます。測定値が確定しない条件は以下のとおりです。

- a) ホールド設定時に、ホールド値が確定する条件を満たしていない。
- b) 平均回数設定時に、測定回数が平均回数を満たしていない。
- c) 微分設定時に、測定回数が微分回数を満たしていない。

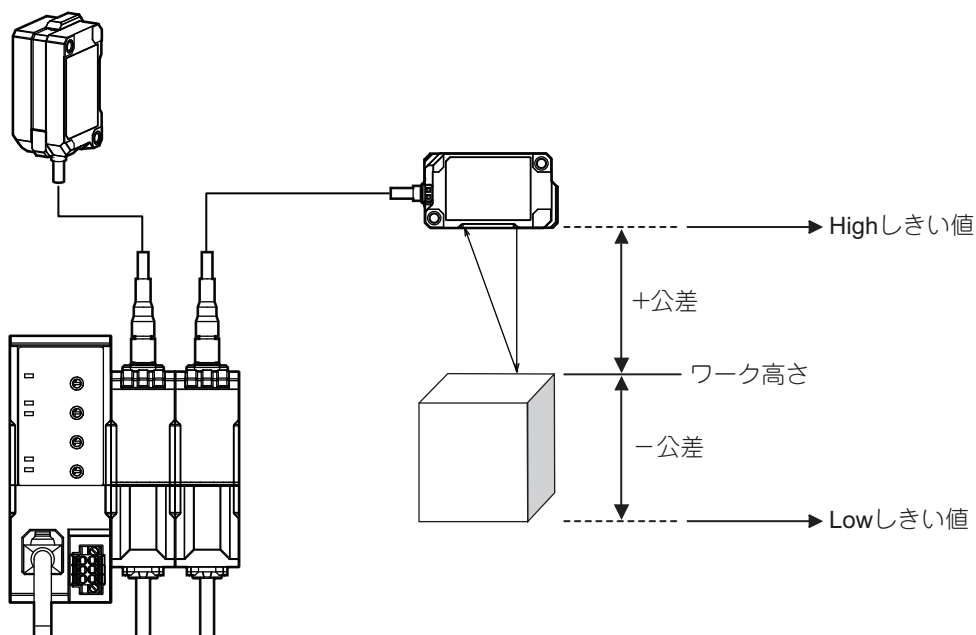
しきい値を変更する

High しきい値画面もしくは Low しきい値画面を表示している場合は、しきい値を変更できます。

手順	ボタン操作	表示	操作内容
1	 		運転画面にて、  /  ボタンを数回押し、High しきい値画面を表示させます。
2	   	 	 /  ボタンで指定されている桁の High しきい値を調整することが可能です。  /  のボタンで設定値の桁数を選択することができます。一番左の桁を選択することで、正負を切り替えることができます。
3			 ボタンを押すと、設定値が確定し、運転モードに戻ります。

しきい値ティーチングを行う

測定値と設定公差から自動でしきい値を算出します。



● 設定手順

手順	ボタン操作	表示	操作内容
1	 + 		 測定値が出ている状態で、運転画面にて、  ボタンを同時に押すことでしきい値ティーチングが始まります。 測定値が光量不足などの非測定状態でしきい値ティーチングを実行しようとするすると失敗画面に移行します。(手順3の失敗画面参照)
2	 / 		 /  ボタンで指定されている桁の設定公差を調整することが可能です。
	 / 		 /  のボタンで設定値の桁数を選択することができます。
3		成功画面  失敗画面 	 ボタンを押すことで設定公差が決定され、運転画面に自動的に戻ります。 (表示されている測定値) ± 設定公差が測定範囲内におさまっていれば、成功画面が出て、計算後のしきい値に再設定されます。 (表示されている測定値) ± 設定公差が測定範囲内におさまっていない場合は、失敗画面が出て元のしきい値のままです。

形式ごとの設定公差の初期値は以下のとおりです。

センサヘッド形式	形 ZP-LS025	形 ZP-LS050	形 ZP-LS100	形 ZP-LS300	形 ZP-LS600
設定公差 初期値[mm]	0.1	0.2	0.5	2	8

キーロック機能

キーロック機能とは、測定値の誤ったボタン操作を防止する機能です。
キーロック機能使用中は、設定モードへの切り替え、およびキーロック解除以外のショートカット操作を行うことが禁止されます。通信ユニット経由でのコマンドによる設定変更は可能です。

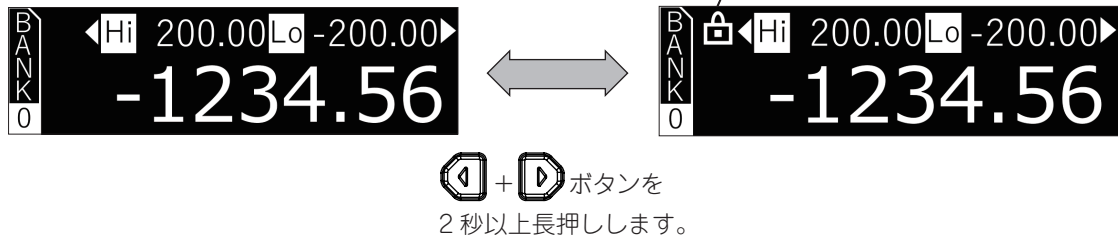
● キーロック状態の開始と解除

基本画面で  ボタンと  ボタンを、2 秒以上同時に押します。

メイン画面左上部に  マークが点灯し、キーロック状態となります。

 マーク点灯中に、基本画面で  ボタンと  ボタンを、2 秒以上同時に押すことでキーロック状態を解除（アンロック）します。

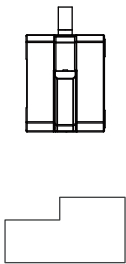
点灯中はキーロック状態となり、ボタンによる設定モードへの変更とキーロック解除以外のショートカット操作を受け付けません。



ゼロリセットを実行する

ゼロリセットを実行することで、運転モードで測定中に、任意のタイミングでの測定値を「0」に設定可能です。

1 基準とする測定物をセットします。



2 ZERO ボタンを押します。

「ZERO」表示灯が点灯し、現在の測定値が「0」として登録されます。

ゼロリセット状態を解除したい場合は ZERO ボタンを 2 秒長押ししてください。



参考

- アナログ出力範囲は、ゼロリセットした距離点にて、「ゼロリセット表示値」に対応するアナログ値が出力されます（ゼロリセット時表示値が 0mm、かつスケール設定が OFF の場合、1～5V のときには 3V、-5～+5V のときには 0V、4～20mA のときには 12mA）。
- 外部入力線からゼロリセットを実行することもできます。詳細は「3-5-4 入力選択・外部入力を設定する (P.3-35)」を参照してください。
- ゼロリセット表示値機能により、基準値を「0」以外の数値に設定することもできます。詳細は「3-4-2 ゼロリセット表示値を設定する (P.3-26)」を参照してください。

3-2 設定画面階層一覧

3-2-1 基本設定モード

設定 番号	設定項目 初期値		選択肢／設定範囲	参照
1	測定周期 1ms	 	125 μ s/250 μ s/500 μ s/1ms/2ms/4ms/20ms/ 50ms/100ms/Auto	P.3-19
	 			
31	High しきい値 3.00*2	 	-9999.99~+9999.99[mm]*1	P.3-21
	 			
32	Low しきい値 -3.00*2	 	-9999.99~+9999.99[mm]*1	P.3-21
	 			
2	隣接演算*3 OFF	 	OFF／厚み／段差	P.3-21
	 			
3	厚み設定値*4 0.00	 	0.00~9999.99[mm]*1	P.3-21
	 			
33	アナログ出力設定*5 4~20mA	 	-5~+5V/1~5V/4~20mA/0~5V/OFF	P.3-25
	 			
72	設定初期化 いいえ	 	いいえ／はい	P.3-25
	 			
詳細設定				

*1. 接続されるセンサヘッドによって、設定可能な桁数は異なります。詳しくは、「3-6-3 桁数を設定する (P.3-43)」を参照してください。

*2. 接続されるセンサヘッドによって初期値は異なります。詳しくは、「設定方法 (P.3-21)」を参照してください。

3-2-2 詳細設定モード

 測定		選択肢／設定範囲	参照
			
4 平均回数 (上段: 設定項目) 16 (下段: 初期値)	 	1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1024/2048/4096	P.3-26
			
5 ゼロリセット表示値 0.00	 	-9999.99～+9999.99[mm]*1	P.3-26
			
6 アナログ出力スケール OFF	 	OFF/ON	P.3-26
			
7 上限値 *2	 	-9999.99～+9999.99[mm]*1	P.3-26
			
8 下限値 *2	 	-9999.99～+9999.99[mm]*1	P.3-26
			
9 スケーリング OFF	 	OFF/ON	P.3-28
			

*1. 接続されるセンサヘッドによって、設定可能な桁数は異なります。詳しくは、「3-6-3 桁数を設定する (P.3-43)」を参照してください。

*2. 接続されるセンサヘッドによって初期値は異なります。詳しくは、「3-4-3 アナログ出力スケールを設定する (P.3-26)」を参照してください。

		選択肢／設定範囲	参照
10	スケーリング前値 1*1 (上段: 設定項目) *3 (下段: 初期値)	  -9999.99～+9999.99[mm]*2	P.3-28
	 		
11	スケーリング後値 1*1 *3	  -9999.99～+9999.99[mm]*2	P.3-28
	 		
12	スケーリング前値 2*1 *3	  -9999.99～+9999.99[mm]*2	P.3-28
	 		
13	スケーリング後値 2*1 *3	  -9999.99～+9999.99[mm]*2	P.3-28
	 		
14	測定面選択 最大光量	  最大光量／近距離側／遠距離側	P.3-29
	 		
15	測定増減方向 近距離プラス	  近距離プラス／遠距離プラス	P.3-30
	 		
16	微分機能 OFF	  OFF/ON	P.3-30
	 		
17	微分サイクル*4 1	  1～8000	P.3-30

*4. 微分機能設定が ON の場合に設定可能です。

*1. スケーリング設定が ON の場合のみ設定が可能です。

*2. 接続されるセンサヘッドによって、設定可能な桁数は異なります。詳しくは、「3-6-3 桁数を設定する (P.3-43)」を参照してください。

*3. 接続されるセンサヘッドによって初期値は異なります。詳しくは、「3-4-4 スケーリングを設定する (P.3-28)」を参照してください。



		選択肢／設定範囲	参照
34	出力論理 (上段: 設定項目) N.O. (下段: 初期値)	N.O./N.C.	P.3-32
35	ホールド OFF	OFF／ピーク／ボトム／サンプル／ピーク to ピーク／オート ピーク／オートボトム	P.3-32
36	トリガレベル*2 0.00	-9999.99～+9999.99[mm]*1	P.3-32
37	タイマ OFF	OFF／オンディレイ／オフディレイ／ワンショット	P.3-34
38	タイマ時間*3 1ms	1～9999[ms]	P.3-34
39	ヒス 0.00	0.00～9999.99[mm]*1	P.3-34
40	入力選択 ボタン	ボタン／外部入力	P.3-35
41	外部入力 タイミング	タイミング／BANK	P.3-35
42	ゼロメモリ (上段: 設定項目) OFF (下段: 初期値)	OFF/ON	P.3-39

*1. 接続されるセンサヘッドによって、設定可能な桁数は異なります。詳しくは、「3-6-3 桁数を設定する (P.3-43)」を参照してください。

*2. ホールド設定が「オートピーク」または「オートボトム」の場合のみ設定が可能です。

*3. タイマ設定が OFF 以外の場合のみ設定が可能です。

*1. 接続されるセンサヘッドによって、設定可能な桁数は異なります。詳しくは、「3-6-3 桁数を設定する (P.3-43)」を参照してください。

選択肢／設定範囲		参照
43 同期 タイミング A	⏮ ⏭	タイミング A／タイミング B P.3-39
44 キープ機能 OFF	⏮ ⏭	OFF/ON P.3-41
45 キープ回数*1 0	⏮ ⏭	0～1000 [回] P.3-41
46 非測定出力 最大	⏮ ⏭	4mA/5mA/6mA/7mA/8mA/9mA/10mA/11mA/12mA/ 13mA/14mA/15mA/16mA/17mA/18mA/19mA/ 20mA/MAX*2 P.3-42

*1. キープ機能が ON の場合のみ設定可能

*2. アナログ出力設定が 4～20mA の場合

選択肢／設定範囲		参照
表示 123		
61 反転 (上段: 設定項目) OFF (下段: 初期値)	⏮ ⏭	OFF/ON P.3-43
62 明るさ 通常	⏮ ⏭	通常／消灯 P.3-43
63 桁数 *1	⏮ ⏭	0.001/0.01/0.1/1 P.3-43
64 ヘッド表示灯 ON	⏮ ⏭	ON/OFF P.3-44
65 運転画面選択 通常	⏮ ⏭	通常／High しきい値／Low しきい値／アナログ*2／分解能／ 測定生値／チャンネル番号／測定値拡大 P.3-44

*1. 初期値については、「3-6-3 桁数を設定する (P.3-43)」を参照してください。

*2. 「アナログ」は親機かつアナログ出力搭載形式のみ表示されます。



BANK



71	BANK 切替 (上段: 設定項目) BANK0 (下段: 初期値)
----	---

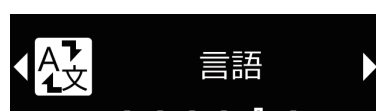


BANK0/BANK1/BANK2/BANK3

P.3-46

選択肢／設定範囲

参照



言語



73	Language／言語 (上段: 設定項目) 日本語 (下段: 初期値)
----	---



English／日本語／中文／한국어

P.3-49

選択肢／設定範囲

参照



システム



74	ヘッド Ver (上段: 設定項目) Ver.XXXX (下段: 初期値)
----	--



センサヘッドバージョンを表示

P.3-50



75	アンプ Ver Ver.XXXX
----	---------------------



アンプバージョンを表示

P.3-50



76	システム応答時間 22ms
----	------------------



システム応答時間を表示

P.3-50

選択肢／設定範囲

参照

3-3 基本設定

3-3-1 測定周期を設定する

測定周期を設定します。測定周期を長くすることで、より反射率の低い対象物を測定できるようになります。

「AUTO」を選択すると、現在測定している対象物が最も安定して測定できる測定周期が自動で設定されます。

設定項目	設定値	説明
測定周期	125 μ s/250 μ s/500 μ s/1ms/2ms/4ms/20ms/50ms/100ms/Auto	測定周期を設定します。

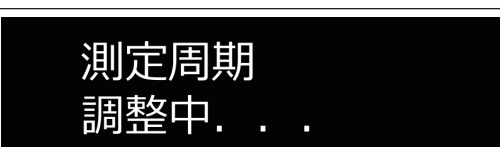
設定した測定周期に応じてノイズ除去機能と信号光積算機能が適用されます。

ノイズ除去機能は測定周期が 2ms 以上、信号光積算機能は測定周期が 4ms 以上で適用されます。

○: 適用 / ×: 非適用

測定周期	ノイズ除去	信号光積算
125 μ s	×	×
250 μ s	×	×
500 μ s	×	×
1ms	×	×
2ms	○	×
4ms	○	○
20ms	○	○
50ms	○	○
100ms	○	○

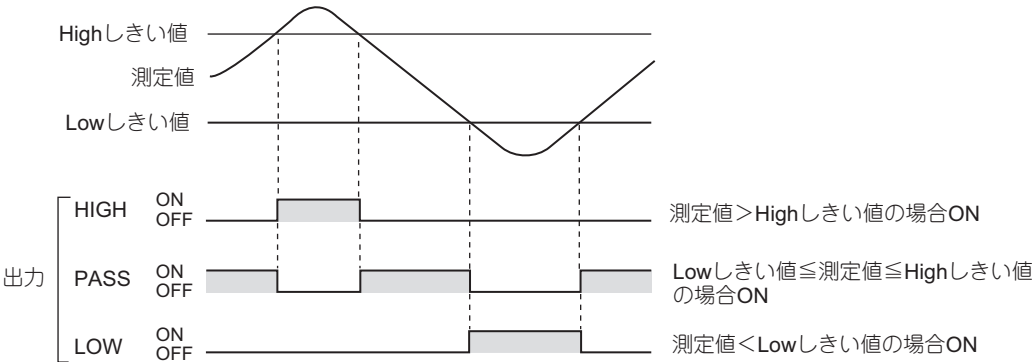
測定周期設定「AUTO」時の画面

手順	表示	操作内容
1		 ボタンを押して、設定モードに切り替えます。
2		測定対象物がセンサヘッドの測定範囲にある状態で測定周期を「AUTO」に設定します。
3		測定周期調整状態に移行します。

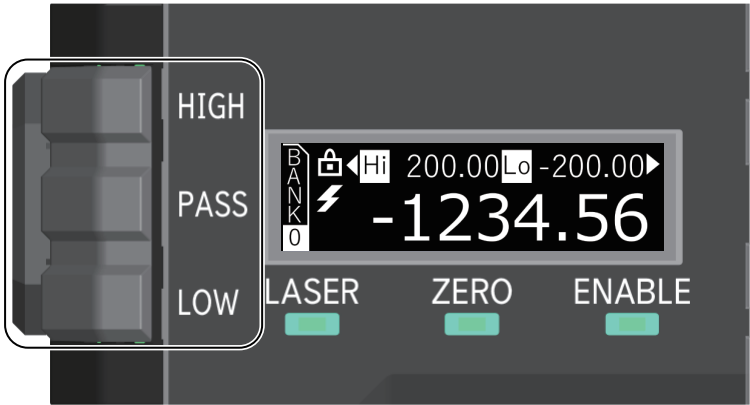
手順	表示	操作内容
4	成功時（100ms に設定時）  測定周期は 100ms 失敗時  測定周期 調整失敗	センサヘッドの受光量に応じて自動で測定周期が設定されます。 失敗時は、下記のケースが考えられます。 • ワークが測定範囲外 • ワークの反射率が低い • ワークとセンサヘッド間の角度が大きすぎる
5		 ボタンを押して、運転モードに切り替えます。

3-3-2 しきい値を設定する

PASS と判定する測定値の範囲を設定します。
High しきい値と Low しきい値の 2 つを設定します。
判定結果として「HIGH」／「PASS」／「LOW」のいずれかが出力されます。



判定結果は、センサコントローラで以下のように表示されます。



- 判定結果「HIGH」：HIGH 表示灯が点灯
- 判定結果「PASS」：PASS 表示灯が点灯
- 判定結果「LOW」：LOW 表示灯が点灯

設定項目	設定値	説明
下限しきい値	-9999.99～+9999.99[mm]	下限(Low)しきい値を設定します。
上限しきい値	-9999.99～+9999.99[mm]	上限(High)しきい値を設定します。

しきい値の初期値は接続されるセンサヘッド形式によって異なります。

センサヘッド形式	初期値[mm]	
	High しきい値	Low しきい値
形 ZP-LS025□	1.0	-1.0
形 ZP-LS050□	2.0	-2.0
形 ZP-LS100□	7.0	-7.0
形 ZP-LS300□	30.0	-30.0
形 ZP-LS600□	80.0	-80.0

● 設定方法

1 「しきい値（下限）」と「しきい値（上限）」をそれぞれ入力します。

しきい値設定方法	
運転モード*	しきい値画面からの設定 コマンド（通信ユニット経由）
設定モード	しきい値設定



参考

High しきい値 < Low しきい値となるような設定された場合は、High しきい値と Low しきい値が独立して動作します。

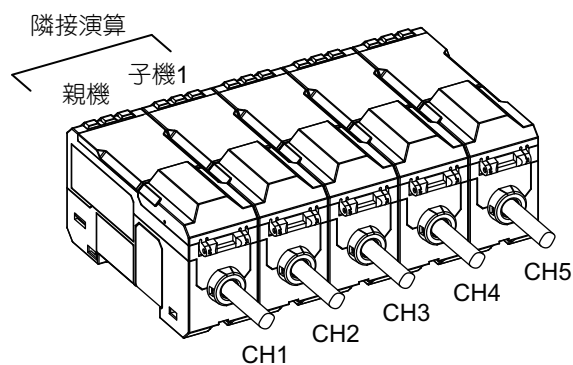
たとえば、High しきい値が-1.0mm、Low しきい値が 1.0mm だった場合

- ・ 測定値が-2 のとき、LOW 出力のみ ON、HIGH、PASS は OFF
- ・ 測定値が 0 のとき、LOW 出力と HIGH 出力が ON、PASS は OFF

3-3-3 隣接演算を設定する

「親機」と「親機の隣に増設した子機（子機 1 と呼びます）」の測定生値（RV）を演算（加算または減算）できます。

アンプユニットの接続台数が 2 台以上ある場合は、演算機能は「親機」と「子機 1」の間でのみ使用できます。



演算機能には以下の 2 つの演算モードがあります。

- ・ 厚みモード（加算）
- ・ 段差モード（減算）



参考

相互干渉機能 ON 時は、親機と子機の内部データ更新タイミングが一致しなくなります。そのため、演算モードを使用して、移動する測定対象物を測定する場合、測定値が実際の値からずれることがあります。

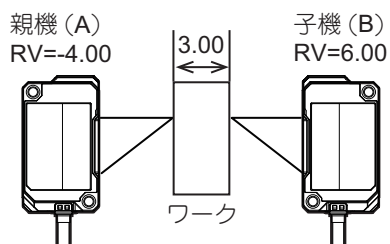
厚みモード

厚みモードでは、親機(A)と子機 1(B)の測定生値(RV)と隣接演算基準値を加算した値を親機の測定値(MV)とします。

測定値(MV) = (A の RV) + (B の RV) + 隣接演算基準値

センサヘッド 1 台の測定範囲では測定できないような、大きな測定対象物の外径や幅を測定できます。

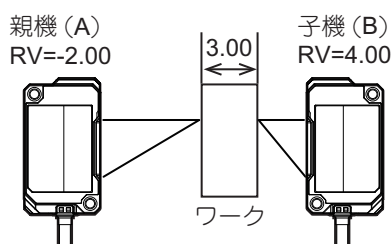
設定例



- (1) (A の RV) = -4.00、(B の RV) = 6.00 の設置状態で、厚み設定値 3.00 で設定します。
- (2) 親機内部で厚み基準値が決定されます。
隣接演算基準値
= (厚み設定値) - (A の RV) - (B の RV)
= 1.00
- (3) 設定完了後に親機で算出される測定値 (MV) は以下となります。
測定値 (MV)
= (A の RV) + (B の RV) + 隣接演算基準値
= 3.00

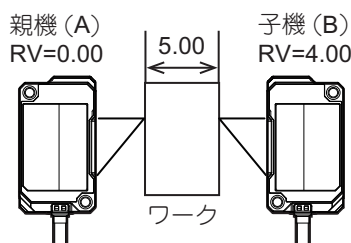
運用事例

- ・ 左右に移動したケース



親機(A) RV=-2.00、子機(B) RV=4.00
 $(A \text{ の RV}) + (B \text{ の RV}) + \text{隣接演算基準値}$
 $= -2.00 + 4.00 + 1.00$
 $= 3.00$

- ・ 厚みが増えたケース



親機(A) RV=0.00、子機(B) RV=4.00
 $(A \text{ の RV}) + (B \text{ の RV}) + \text{隣接演算基準値}$
 $= 0.00 + 4.00 + 1.00$
 $= 5.00$

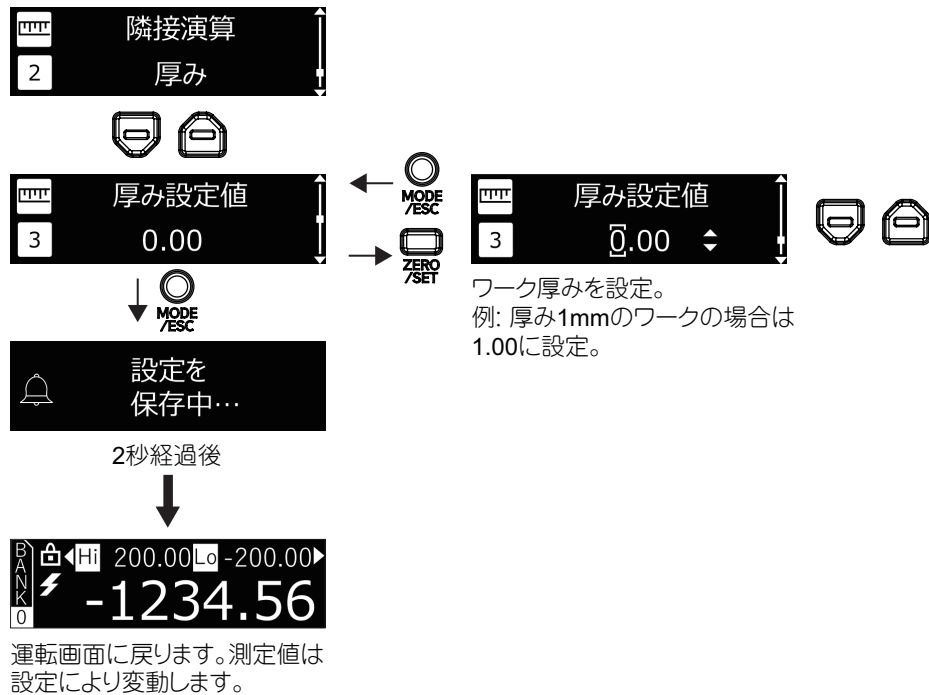
● 測定する厚みの設定

「隣接演算」設定を「厚み」モードに変更したあと、 ボタンを押し、「厚み設定値」画面まで移動します。

「厚み設定値」画面にて  ボタンを押し、、 ボタンで目標の厚みを変更したあと、 ボタンを押すことで設定が完了します。

数値の設定完了後、測定値が厚み設定値となるように内部で隣接演算基準値を決定します。

(注) 基本設定画面「隣接演算」で「厚み」が選択されていない場合は、基本設定画面に「厚み設定値」は表示されません。



● 厚み設定値

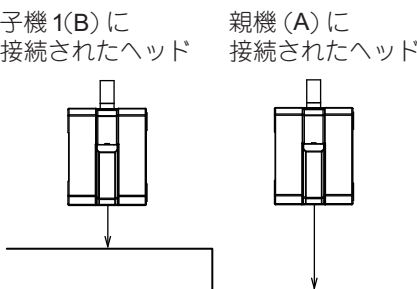
設定値	説明
0.00～9999.99[mm]	数値の設定完了後、演算値が厚み設定値となるように補正します。

段差モード

段差モードでは、親機(A)の測定生値 (RV) から子機 1(B)の測定生値 (RV) を減算した値を親機の測定値 (MV) とします。

測定値 (MV) = (A の RV) - (B の RV)

設定例 1



● 相互干渉防止の設定

2 台のセンサの相互干渉は、それぞれのセンサの投光タイミングを切り替えることで防止できます。詳しくは、「相互干渉防止機能 (P.3-40)」を参照してください。

3-3-4 アナログ出力を設定する

測定値（MV）を、アナログ出力値としてどのように換算して出力するのかを設定します。

設定値	設定説明
-5～+5V	測定値（MV）を-5～+5V に換算してアナログ出力します。
1～5V	測定値（MV）を 1～5V に換算してアナログ出力します。
4～20mA	測定値（MV）を 4～20mA に換算してアナログ出力します。
0～5V	測定値（MV）を 0～5V に換算してアナログ出力します。
OFF	出力しません。



参考

親機かつアナログ出力搭載形式のみ設定が可能です。
アナログ出力の応答時間は制御出力の応答時間と同じになります。
応答時間については、「3-9-2 応答時間を確認する (P.3-50)」を参照してください。

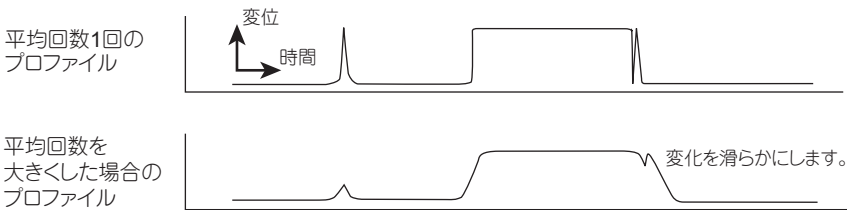
3-3-5 設定を初期化する

設定内容を初期化し、工場出荷時の状態に戻します。ボタン操作で初期化を実行すると、画面は初回電源投入時と同様になります。（「3-1-3 初回電源投入時の操作 (P.3-8)」参照）

3-4 詳細設定（測定）

3-4-1 平均回数を設定する

測定したデータを、設定した回数の平均値で出力します。
測定値のばらつきを低減し、静止分解能を高める場合などに設定します。



設定値	説明
1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1024/2048/4096	平均回数を切り替えることができます。

3-4-2 ゼロリセット表示値を設定する

ゼロリセット時表示値を設定することで、ゼロリセット実行時の表示値を「0」以外に設定することができます。

設定値	説明
-9999.99～+9999.99	ゼロリセット実行時の表示値を指定できます。



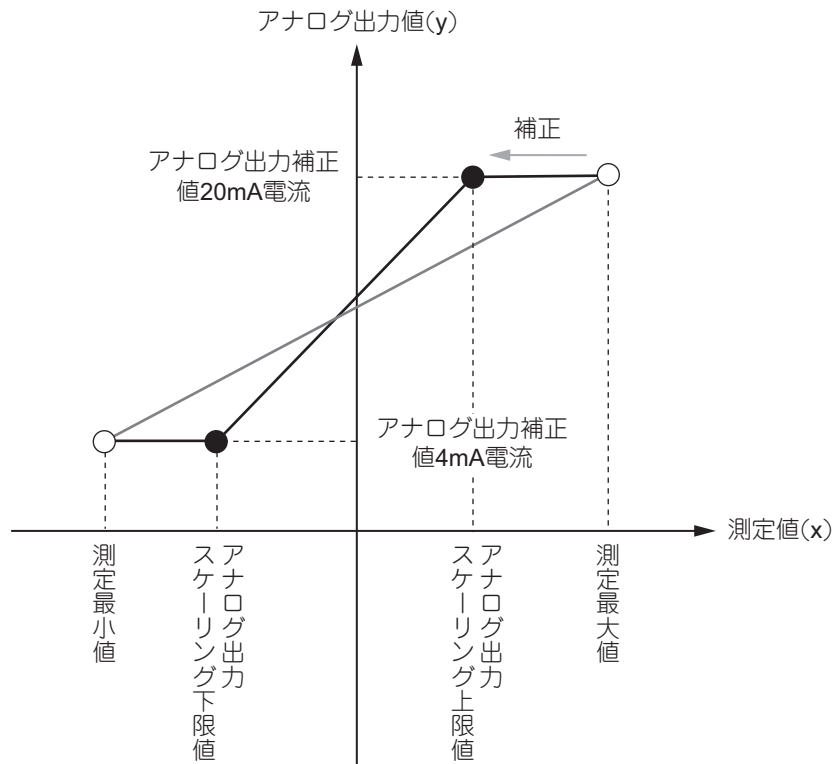
参考

- 接続されるセンサヘッドによって、設定可能な桁数は異なります。詳細は「3-6-3 桁数を設定する (P.3-43)」を参照してください。
- ゼロリセット表示値を 0.00（初期値）でゼロリセット実行時したとき、現在の測定値は 0.00 になります。
ゼロリセット表示値を 10.00 に設定してゼロリセット実行時したとき、現在の測定値は 10.00 になります。

3-4-3 アナログ出力スケールを設定する

アナログ出力値に対して、傾き（スパン）と切片（オフセット）の 2 点補正を行う処理です。
次の 2 点を入力します。

- 電流／電圧の最大値に対して、測定値（アナログ出力スケール上限値）
- 電流／電圧の最小値に対して、測定値（アナログ出力スケール下限値）





参考

- 測定最大値>測定値>アナログ出力スケール上限値の場合、測定最大値時のアナログ出力値を出力します。
測定最小値<測定値<アナログ出力スケール下限値の場合、測定最小値時のアナログ出力値を出力します。

設定項目	設定値	説明
アナログ出力スケール	ON/OFF	アナログ出力スケールの ON/OFF を設定します。
上限値	-9999.99～ +9999.99[mm]	アナログ出力補正に使用するアナログ出力スケール上限値を設定します。
下限値	-9999.99～ +9999.99[mm]	アナログ出力補正に使用するアナログ出力スケール下限値を設定します。

アナログ出力スケールの上限値、下限値の初期値は接続されているセンサヘッド形式によって異なります。

センサヘッド形式	初期値[mm]	
	上限値	下限値
形 ZP-LS025□	5.0	-5.0
形 ZP-LS050□	10.0	-10.0
形 ZP-LS100□	35.0	-35.0
形 ZP-LS300□	150.0	-150.0
形 ZP-LS600□	400.0	-400.0

アナログ出力スケールの上限値、下限値が初期値の場合、アンプ表示値とアナログ出力の関係は以下のとおりです。

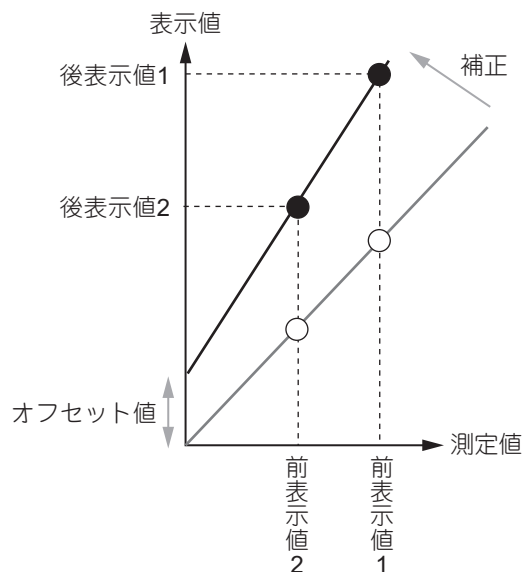
形式	測定範囲 [mm]	近距離			遠距離		
		測定距離 [mm]	表示値 [mm]	アナログ出力*1	測定距離 [mm]	表示値 [mm]	アナログ出力*1
形 ZP-LS025□	25±5	20	5.00	4～20mA/-5～+5V/1～5V/0～5V の最大値	30	-5.00	4～20mA/-5～+5V/1～5V/0～5V の最小値
形 ZP-LS050□	50±10	40	10.00		60	-10.00	
形 ZP-LS100□	100±35	65	35.00		135	-35.00	
形 ZP-LS300□	300±150	150	150.0		450	-150.0	
形 ZP-LS600□	600±400	200	400.0		1000	-400.0	

*1. アナログ出力は形 ZP-L3000 または形 ZP-L3050 に搭載されています。
アナログ出力設定で 4～20mA、±5V、1～5V、0～5V のいずれかを選択して使用します。

3-4-4 スケーリングを設定する

センサヘッドの設置状態により生じた誤差を補正し、その値を測定値として表示させたい場合に使用します。

現在の測定値（前表示値）に対して、補正後の測定値（後表示値）を 2 点入力します。



設定項目	設定値	説明
スケーリング	OFF/ON	スケーリングの ON/OFF を設定します。
スケーリング前表示値 1	-9999.99～+9999.99[mm]	1 点目の測定値を設定します。
スケーリング後表示値 1	-9999.99～+9999.99[mm]	1 点目の補正後の測定値を設定します。
スケーリング前表示値 2	-9999.99～+9999.99[mm]	2 点目の測定値を設定します。
スケーリング後表示値 2	-9999.99～+9999.99[mm]	2 点目の補正後の測定値を設定します。

スケーリング表示値の初期値は接続されているセンサヘッド形式によって異なります。



参考

- ・ スケーリング設定が ON の場合のみ設定が可能です。
- ・ 接続しているセンサヘッドによって、設定可能な桁数は異なります。
- ・ スケーリング表示値の初期値は、接続しているセンサヘッド形式によって異なります。
- ・ 本機能を用いてセンサヘッドからワークまでの距離を表示させることも可能です。スケーリング後表示値 1 に近距離側の補正後測定値を、スケーリング後表示値 2 に遠距離側の補正後測定値を設定します。

センサヘッド形式	初期値[mm]	
	スケーリング前表示値 1 スケーリング後表示値 1	スケーリング前表示値 2 スケーリング後表示値 2
形 ZP-LS025□	5.0	-5.0
形 ZP-LS050□	10.0	-10.0
形 ZP-LS100□	35.0	-35.0
形 ZP-LS300□	150.0	-150.0
形 ZP-LS600□	400.0	-400.0

3-4-5 測定面選択を設定する

測定値が安定しないときに測定対象物の位置を設定することで、安定して測定できる可能性があります。

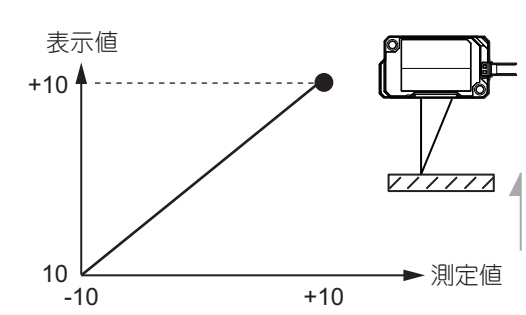
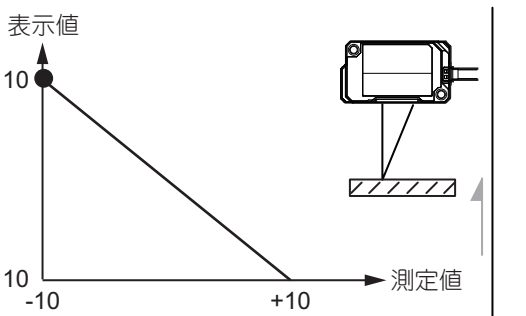
たとえばビューポート越しでの測定時は、ビューポートからの反射する光によって測定が不安定になる可能性があります。

初期値の“最大光量”から、測定対象物が位置する“遠距離側”に設定することで、より安定して測定できる可能性があります。

設定値	説明
最大光量／近距離側／遠距離側	どの測定面を測定値に使用するかを設定します。

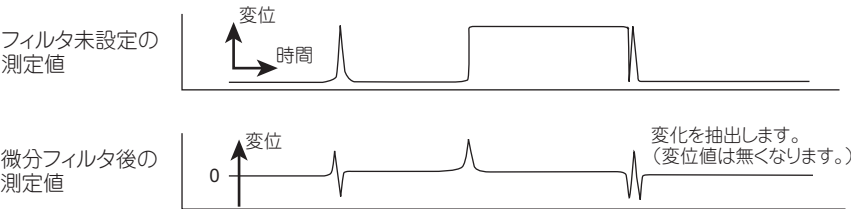
3-4-6 測定増減方向を設定する

測定物がセンサヘッドに近づくと表示値が増加するか（初期状態）、遠ざかると測定値が増加するか、どちらかを設定します。

測定増減方向	説明	初期値
近距離プラス	測定物がセンサヘッドに近づくと、測定値が増加します。 ・ 形 ZP-LS050 の場合 	✓
遠距離プラス	測定物がセンサヘッドに近づくと、測定値が減少します。 	

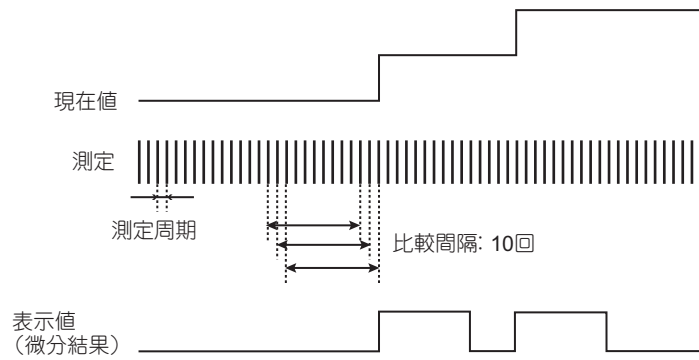
3-4-7 微分機能を設定する

非常に短い時間内に発生する測定値の、急激な変化の変化量を抽出したい場合に設定します。微分フィルタは、比較回数前の測定値と現在値の差分を出力します。



設定値	説明
微分機能	微分機能の ON/OFF を設定します。

微分サイクルの設定で比較間隔の調整が可能です。



設定値	説明
1～8000	現在値との比較を行う測定値の間隔（測定回数）を設定します。

3-5 詳細設定（入出力）

3-5-1 出力論理を設定する

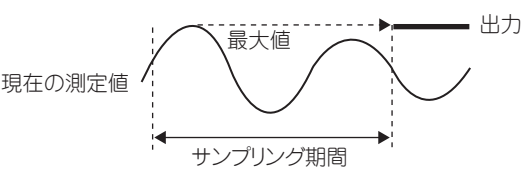
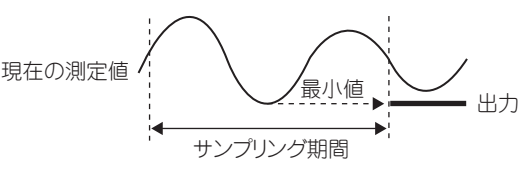
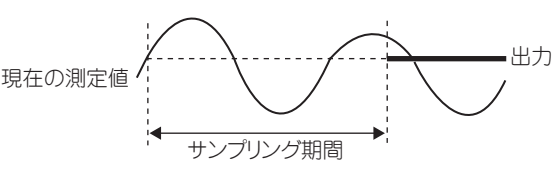
出力論理設定値は、N.O.(Normaly Open)または N.C.(Normaly Close)を設定できます。
 これらを設定することで、おのこの判定時の出力状態を切り替えます。N.O.時に判定 ON の場合は出力 ON、N.C.時に判定 ON の場合は出力 OFF になります。
 判定出力は出力論理設定に従って、以下のように ON/OFF します。

出力論理設定		N.O.					N.C.				
判定状態		HIGH	PASS	LOW	非測定状態	システムエラー状態	HIGH	PASS	LOW	非測定状態	システムエラー状態
判定出力	HIGH	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
	PASS	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF
	LOW	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
	ERROR	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF

3-5-2 ホールド・トリガレベルを設定する

測定値をホールドする処理です。ピーク、ボトム、サンプル、ピーク to ピーク、オートピーク、オートボトムから、ひとつのホールド種類を選択します。

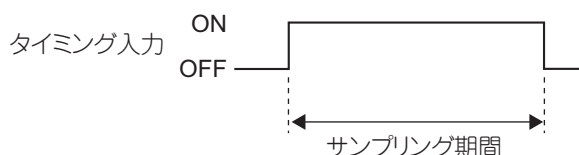
ホールド出力結果の仕様

設定値	処理内容
ピーク オートピーク	サンプリング期間内の「最大値」をホールドできます。サンプリング終了後に、ホールドされた値を出力します。 
ボトム オートボトム	サンプリング期間内の「最小値」をホールドできます。サンプリング終了後に、ホールドされた値を出力します。 
サンプル	サンプリング時間に入った瞬間の測定値をホールドできます。サンプリング終了後に、ホールドされた値を出力します。 サンプリング時間に入った瞬間の測定値が、光量過多(0x7FFF FFFD)、光量不足(0x7FFF FFFE)、測定値未確定(0x7FFF FFFF)であれば、測定値未確定(0x7FFF FFFF)をホールドします。 

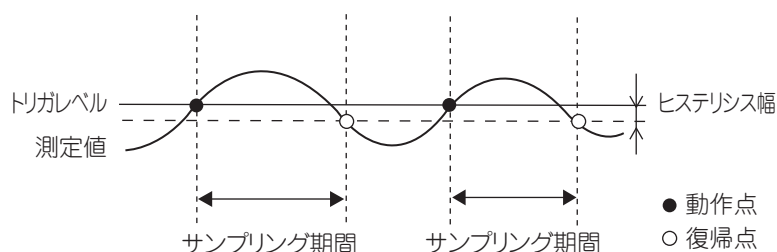
設定値	処理内容
ピーク to ピーク	サンプリング期間内の「最大値と最小値の差」をホールドできます。サンプリング終了後に、ホールドされた値を出力します。

サンプリング時間

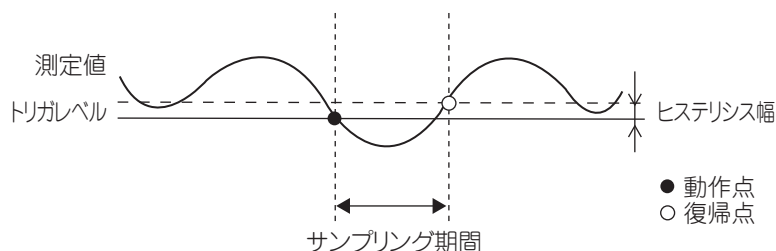
- ホールド設定が「ピーク」、「ボトム」、「サンプル」、「ピーク to ピーク」の場合
タイミング入力 ON の間をサンプリング時間とします。サンプリングが終了すると、ホールド値が確定し出力します。



- ホールド設定が「オートピーク」の場合
測定値が、設定されたトリガレベル設定を上回ったときからサンプリングを開始し、指定したトリガレベルを下回ったときにサンプリングを終了します。
サンプリングが終了すると、ホールド値が確定し出力されます。タイミング入力の ON/OFF はサンプリングに影響しません。



- ホールド設定が「オートボトム」の場合
測定値が、設定されたトリガレベル設定を下回ったときからサンプリングを開始し、指定したトリガレベルを上回ったときにサンプリングを終了します。
サンプリングが終了すると、ホールド値が確定し出力されます。タイミング入力の ON/OFF はサンプリングに影響しません。



3-5-3 タイマ・ヒステリシスを設定する

タイマ処理は、判定出力の出力タイミングを調整する処理です。タイマは、「オンディレイタイマ」、「オフディレイタイマ」、「ワンショットタイマ」の計 3 種類を用意しています。制御出力信号と出力表示灯ならびに通信ユニットへの出力データに反映されます。デフォルト設定時、タイマ処理は OFF(タイマオフ) です。

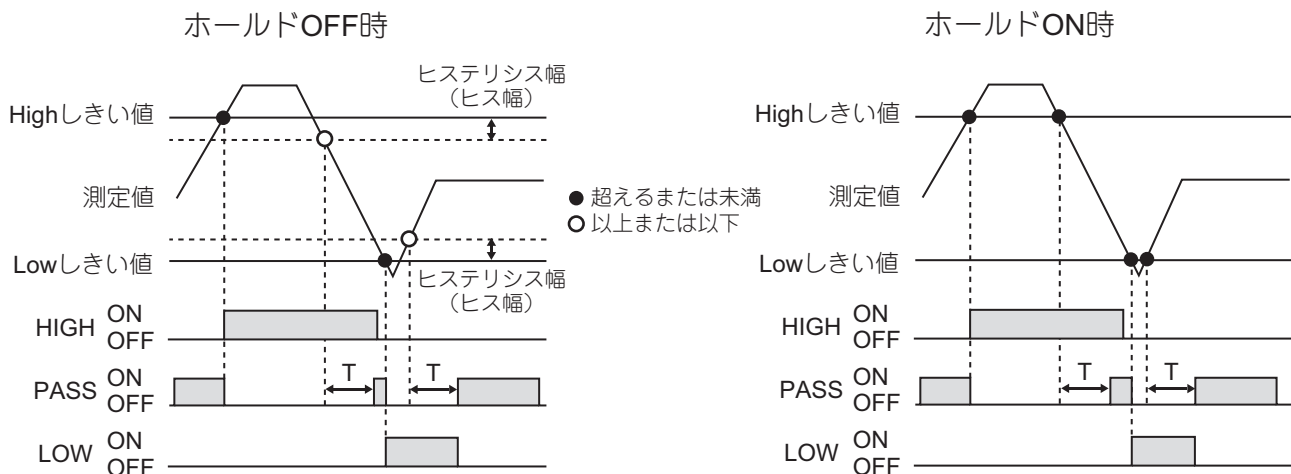
測定対象物が振動するなどして、判定値がふらつき、判定出力が ON/OFF が繰り返して変動し続けることを防ぐため、ヒステリシス幅の指定ができます。

PASS 判定が ON/OFF を繰り返す場合、ヒステリシスの値を大きくすると ON/OFF が安定します。

● オンディレイタイマ

PASS 判定出力が OFF から ON に立ち上がる動作を、指定したタイマ時間だけディレイ（遅く）します。

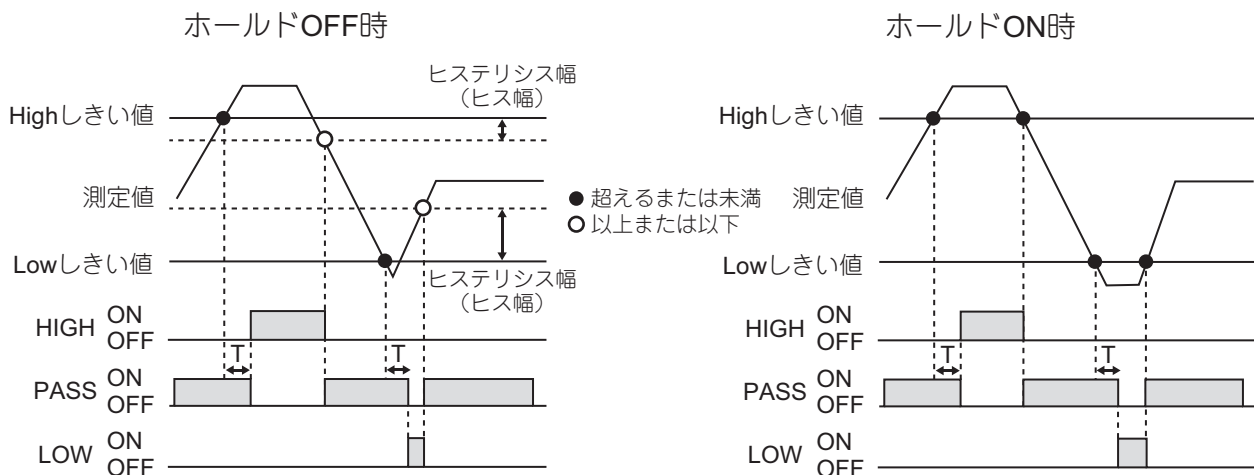
HIGH 判定出力と LOW 判定出力が ON から OFF に立ち下がる動作もディレイ（遅く）します。以下にオンディレイタイマ動作時のタイミングチャートを示します。



● オフディレイタイマ

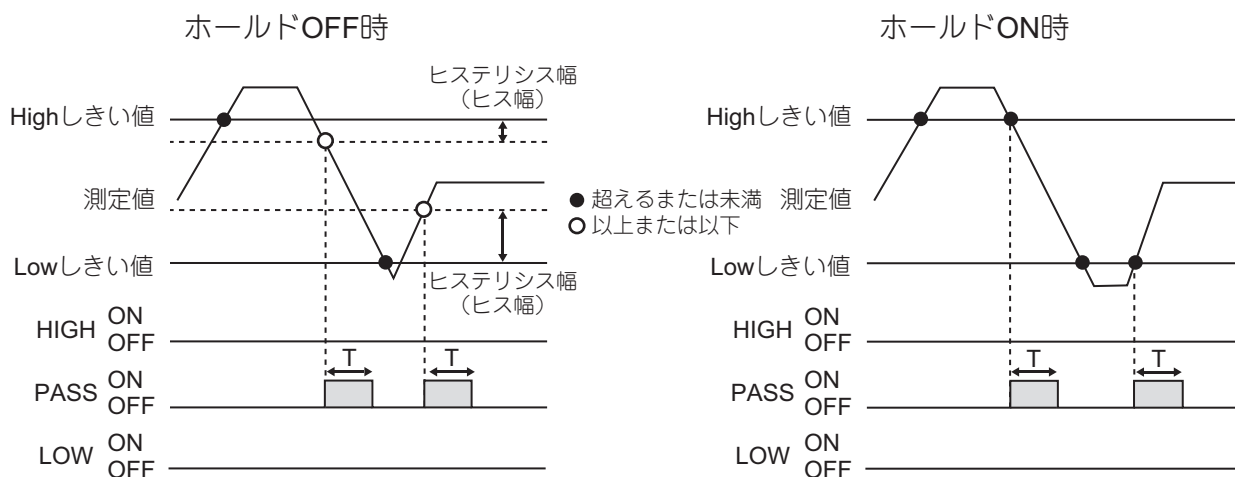
PASS 判定出力が ON から OFF に立ち下がる動作を、指定したタイマ時間だけディレイ（遅く）します。

HIGH 判定出力と LOW 判定出力が OFF から ON に立ち上がる動作もディレイ（遅く）します。以下にオフディレイタイマ動作時のタイミングチャートを示します。



● ワンショットタイマ

PASS 判定出力が ON したとき、指定したタイマ時間が経過すると強制的に判定出力 OFF します。HIGH 判定出力および LOW 判定出力は、ON しません。以下にワンショットタイマ動作時のタイミングチャートを示します。



(注) ヒステリシス幅が PASS 領域と同じ領域である場合は、PASS 判定は出力されなくなります。

3-5-4 入力選択・外部入力を設定する

「入力切替方法」はアンプユニットに対する制御入力をボタンで入力するか、外部入力線を用いて入力するかを選択する機能です。

「外部入力設定」は外部入力線のうち、外部入力 3、4 の機能をタイミング/BANK のいずれかから選択します。外部入力 1、2 の機能はそれぞれ、レーザ投光 OFF、ゼロリセットで固定です。

入力線名	入力端子	外部入力機能
INPUT1	桃線	LD-OFF
INPUT2	橙線	ゼロリセット
INPUT3	紫線	タイミング入力*1
INPUT4	赤線	リセット入力*2

*1. BANK 設定されている場合、「BANK A」として機能します。

*2. BANK 設定されている場合、「BANK B」として機能します。

アンプに対する制御入力方法は「外部入力」*3、「ボタン」、「制御コマンド」の3つに分類されます。「入力選択方法」、「外部入力設定」の設定組み合わせごとでの動作有効無効の組み合わせは、下記の表のとおりです。

*3. 通信ユニットの機能における外部入力要求も同様の動作となります。

		「入力選択方法」の設定結果					
		ボタン			外部入力		
「外部入力設定」 の設定結果	タイミング	タイミング	外部入力	無効	タイミング	外部入力	有効
			ボタン	有効		ボタン	無効
			制御コマンド	有効		制御コマンド	無効
		リセット	外部入力	無効	リセット	外部入力	有効
			ボタン	—		ボタン	—
			制御コマンド	有効		制御コマンド	無効
		BANK	外部入力	無効	BANK	外部入力	無効
			ボタン	有効		ボタン	有効
			制御コマンド	有効		制御コマンド	有効
	BANK	タイミング	外部入力	無効	タイミング	外部入力	無効
			ボタン	有効		ボタン	有効
			制御コマンド	有効		制御コマンド	有効
		リセット	外部入力	無効	リセット	外部入力	無効
			ボタン	—		ボタン	—
			制御コマンド	有効		制御コマンド	有効
		BANK	外部入力	無効	BANK	外部入力	有効
			ボタン	有効		ボタン	無効
			制御コマンド	有効		制御コマンド	無効

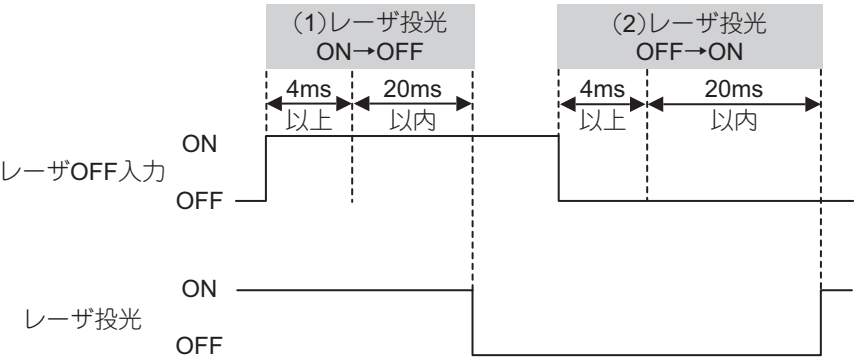
外部入力有効時におけるタイミングチャート

入力選択方法、外部入力設定の組み合わせによって、外部入力が無効になっている場合のタイミングチャートになります。

● レーザ OFF 入力

レーザ投光停止入力を ON している間、レーザ投光が停止します。レーザ投光が停止している間、センサアンプのレーザ投光表示灯が消灯します。詳しくは、「2-2-2 アンプユニット (P.2-5)」を参照してください。

(注) レーザ投光停止中、測定不能状態となります。



(1)	レーザ投光 ON→OFF	4ms 以上レーザ OFF 入力が入 ON していれば、信号を受け付けて、20ms 以内にレーザ投光が OFF します。
(2)	レーザ投光 OFF→ON	4ms 以上レーザ OFF 入力が入 OFF していれば、信号を受け付けて、20ms 以内にレーザ投光が ON します。

(注) 相互干渉防止 ON 時は、150ms 以内となります。

最小入力時間

ON 時間: 4ms

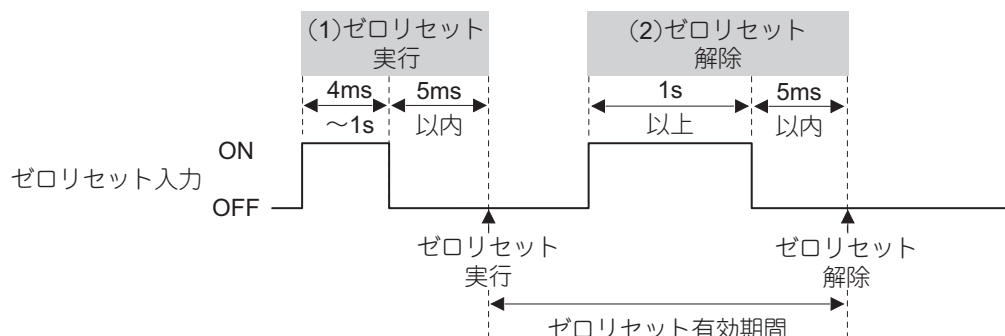
OFF 時間: 4ms

● ゼロリセット入力

ゼロリセット入力を ON すると、測定値 (MV) を 0、またはゼロリセット表示値の設定値にします。詳しくは、「3-4-2 ゼロリセット表示値を設定する (P.3-26)」を参照してください。

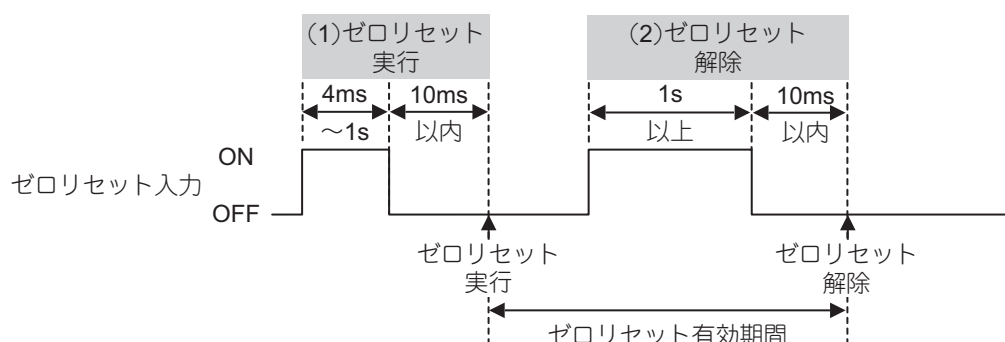
タイミングチャート

- ゼロメモリ設定 OFF 時



(1)	ゼロリセット実行	4ms～1s ゼロリセット入力 ON 後に OFF してください。ゼロリセットが実行され、5ms 以内に測定が再開します。
(2)	ゼロリセット解除	1s 以上ゼロリセット入力 ON 後に OFF してください。ゼロリセットが解除され、5ms 以内に測定が再開します。

- ゼロメモリ設定 ON 時



(1)	ゼロリセット実行	4ms～1s ゼロリセット入力 ON 後に OFF してください。ゼロリセットが実行され、10ms 以内に測定が再開します。応答時間設定値の経過後に測定結果を取得してください。
(2)	ゼロリセット解除	1s 以上ゼロリセット入力 ON 後に OFF してください。ゼロリセットが解除され、10ms 以内に測定が再開します。応答時間設定値の経過後に測定結果を取得してください。

最小入力時間

ON 時間: 4ms

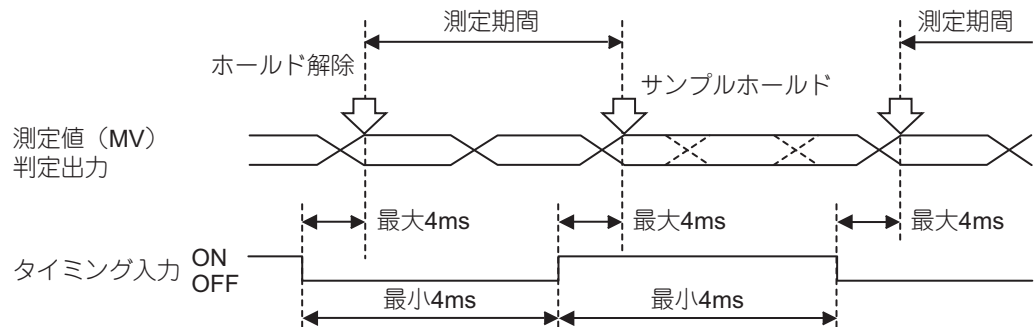
OFF 時間: 4ms

● タイミング入力

ホールド機能使用時にタイミング入力を ON すると、測定値 (MV) をホールドします。詳しくは、「3-5-2 ホールド・トリガレベルを設定する (P.3-32)」を参照してください。

タイミングチャート

- サンプルホールドの場合



最小入力時間

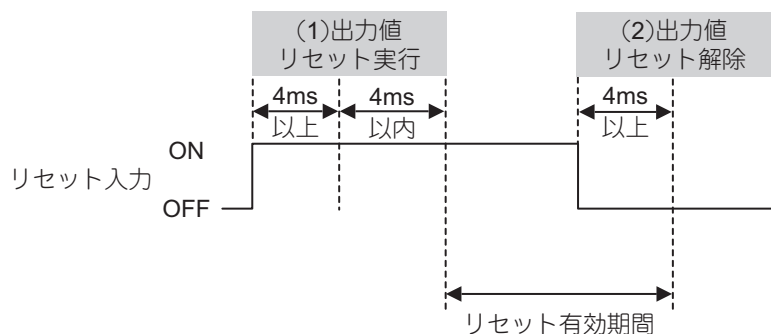
ON 時間: 4ms

OFF 時間: 4ms

● リセット入力

INPUT4 にタイミング・リセットが設定されていると、リセット入力機能が働きます。リセット入力を ON すると、ホールド状態が解除されます。

タイミングチャート



(1)	出力値リセット実行	4ms 以上リセット入力が ON していれば、信号を受け付けて、4ms 以内に出力がリセットします。
(2)	出力値リセット解除	4ms 以上リセット入力が OFF していれば、測定を再開します。応答時間設定値経過後に測定結果を取得してください。

- (注) ・ ホールド機能を使用していない場合
入力中の出力をキープ設定の設定内容に従って保持します。
- ・ ホールド機能を使用している場合
入力するとホールド未確定状態に戻ります。ホールド機能については「3-5-2 ホールド・トリガレベルを設定する (P.3-32)」、非測定出力については「3-5-8 非測定出力を設定する (P.3-42)」を参照してください。

最小入力時間

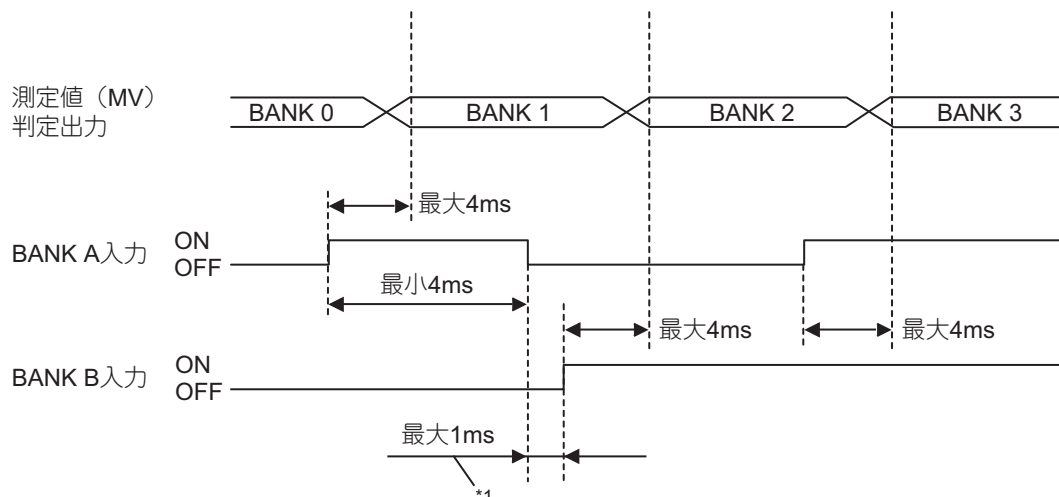
ON 時間: 4ms

OFF 時間: 4ms

● BANK A 入力／BANK B 入力

INPUT3、4 に BANK 入力を設定できます。BANK A 入力と BANK B 入力の ON/OFF の組み合わせで BANK が切り替わります。BANK 入力切替方法について詳しくは、「3-7-1 BANK 切替を行う (P.3-46)」を参照してください。

タイミングチャート



*1. この例の場合、1ms 経過すると BANK A 入力と BANK B 入力が OFF と判断し、BANK 0 での動作となる期間ができることがあります。

(注) ホールド機能を使用して測定値 (MV) をホールドしているとき、BANK A 入力または BANK B 入力の ON/OFF を切り替えても測定値 (MV) はそのままホールドされます。ただし、判定出力は、新しい BANK に登録された公差設定値に従って、変化します。

最小入力時間

ON 時間: 4ms

OFF 時間: 4ms

3-5-5 ゼロメモリを設定する

ゼロメモリを ON に設定することで、外部入力もしくはコマンドによるゼロリセット実行後、電源を切ってもゼロリセットの結果を保持することができます。

ボタンによる操作では、ゼロメモリの設定にかかわらず結果を保持します。



参考

BANK 間の移行時も、ゼロメモリが ON であればゼロリセット状態を保持した状態で移行することが可能です。

以下に BANK 1 にてゼロリセットを実行後→BANK 2 (ゼロリセット未実行)→BANK 1 と移行した場合の動作例を示します。

動作例

BANK 切り替え 操作手法	外部入力操作						ボタン操作		
	ON			OFF			ON/OFF		
BANK 設定	BANK 1	BANK 2	BANK 1	BANK 1	BANK 2	BANK 1	BANK 1	BANK 2	BANK 1
ゼロリセット実行状態	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON

3-5-6 同期設定を設定する

各センサヘッドをタイミング A とタイミング B に設定することで、同期測定と相互干渉防止が可能です。

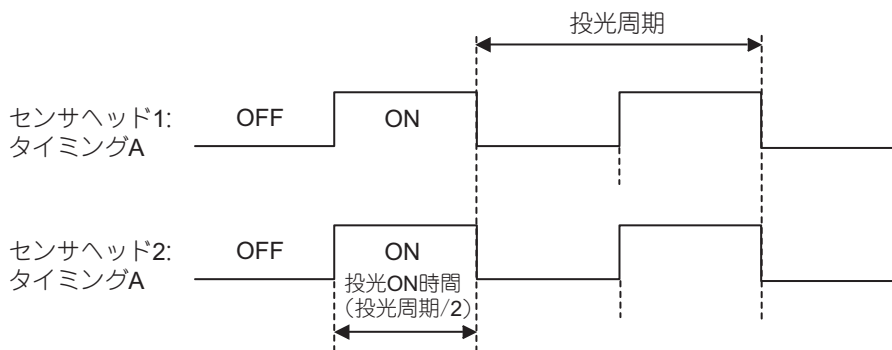
・ 設定できる値

設定値	説明
タイミング A	タイミング A の投光タイミングで動作します。
タイミング B	タイミング A から測定周期の半周期分ずれたタイミング B の投光タイミングで動作します。

同期測定機能

複数台のセンサヘッドの投光開始のタイミングを合わせて、測定できる機能です。

連結接続したアンプにおいて投光タイミングを「タイミング A」同士、または「タイミング B」同士に合わせて設定することで、投光が開始されるタイミングが同時になり、複数台のセンサの同期測定ができます。



1ms 以下の同じ測定周期に設定された場合のみ、同期測定が可能です。



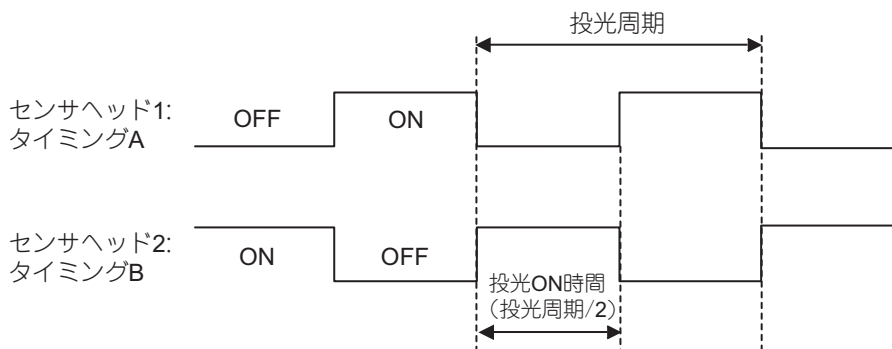
参考

撮像同期が可能な測定周期は 1ms 以下です。同期時のヘッド間の測定タイミングずれ時間は $3\mu\text{s}$ 以下となります。測定周期 2ms 以上の設定時は、非同期で測定されますので注意してください。

相互干渉防止機能

センサヘッド間で光が回り込むことによって発生する相互干渉を防止する機能です。

連結接続したアンプにおいて投光タイミングを「タイミング A」、「タイミング B」と異なるタイミングに設定することで、投光時間が重ならないタイミングで制御されるため、相互干渉を防止することができます。



同じ測定周期に設定された場合のみ、相互干渉防止測定が可能です。



参考

- 電源投入直後、またタイミング A とタイミング B 間で設定を切り替えた際に、投光タイミングの調整が完了するまでには 10ms かかります。相互干渉機能 ON 時は、親機と子機の内部データ更新タイミングが一致しなくなります。移動体測定時は注意してください。
- 測定周期が 1ms を超えた場合、同期測定はできませんが相互干渉防止は有効です。
- 同じ測定周期に設定した場合、最大 16 台までをタイミング A、タイミング B に割り振り、相互干渉防止機能を設定することが可能です。ただし、実際には互いのセンサヘッドの設置条件によって相互干渉防止可能台数が変わるため注意してください。

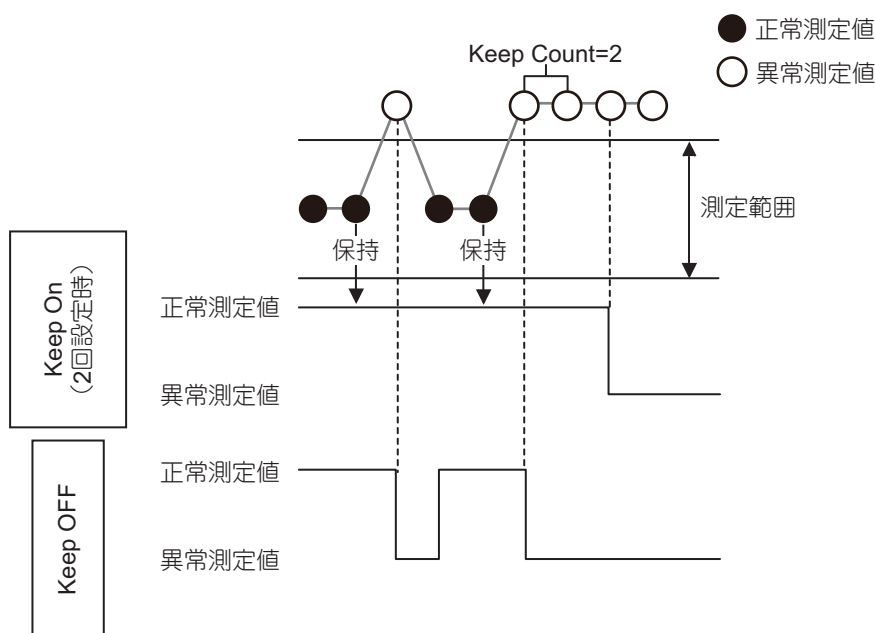
3-5-7 キープ機能・キープ回数を設定する

センサが非測定状態となったとき、直前の正常測定値をキープしたあとに異常測定値を出力するか、キープせずに異常測定値を出力するかを設定できます。

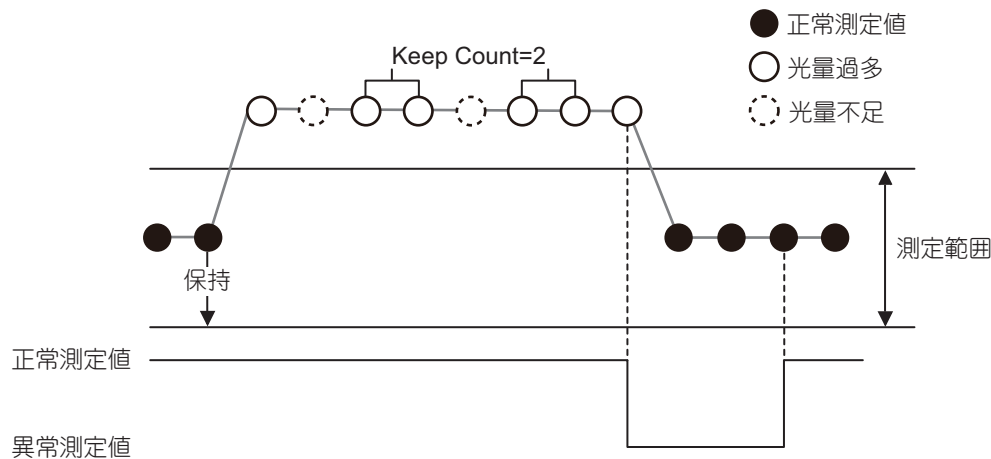
キープ時間は次のように設定されます。

$$\text{キープ時間} = (\text{キープ回数}) \times \text{測定周期}^{*1}$$

*1. キープ回数が「0」に設定された場合、キープ回数に制限がなくなり、正常測定値が測定されるまで常にキープ状態が保持されます。



ある非測定状態（例: 光量過多）が連続して生じている最中に、他の非測定状態（例: 光量不足）が発生した場合、非測定状態の発生回数はリセットされます。



・ 設定値の範囲

設定値	説明
キープ機能	ON/OFF
キープ回数	0～1000

3-5-8 非測定出力を設定する

測定値（MV）が非測定時においてアナログ出力線から出力するアナログ値を決定します。
アナログ出力設定に応じて設定できる範囲が異なります。

アナログ出力設定値	非測定時出力設定範囲
-5～+5V	-5/-4/-3/-2/-1/0/1/2/3/4/5/MAX*1
1～5V	1/2/3/4/5/MAX*1
4～20mA	4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/MAX*1
0～5V	0/1/2/3/4/5/MAX*1
OFF	設定不可

- *1. 「-5～+5V」、「1～5V」、「0～5V」設定時における MAX は 5.5V です。
「4～20mA」設定時における MAX は 22mA です。
システムエラー時は、現在のアナログ出力設定が電圧（-5～+5V、1～5V、0～5V）の場合 5.5V が出力されます。
システムエラー時は、現在のアナログ出力設定が電流（4～20mA）の場合 3mA が出力されます。

3-6 詳細設定（表示）

3-6-1 反転設定を設定する

画面表示を上下反転する機能です。

反転時はカーソルボタンも上下左右が反転します。MODE/ESC ボタンと ZERO/SET ボタンは反転しません。



3-6-2 明るさを設定する

アンプユニットの画面表示は、一定期間経過すると自動で明るさが暗くなります。暗くなる動作について、完全に消灯するか、減光するかを指定することができます。

設定値	設定時動作
通常	無操作状態が 60 秒継続すると、画面の明るさを半減させます。
消灯	無操作状態が 5 秒経過すると、画面の明るさを半減、その後 15 秒経過すると暗転します。

3-6-3 桁数を設定する

運転画面における測定値の表示桁数（小数点位置）を指定します。

設定値	設定時表示可能数値[mm]
0.001	-999.999～+999.999
0.01	-9999.99～+9999.99
0.1	-9999.9～+9999.9
1	-9999～+9999



参考

- 内部の測定値が表示可能数値の範囲を超える数値だった場合、表示可能数値の上下限值に表示は固定されます。
内部で保有している数値は-9999.99999～+9999.99999[mm]の範囲であり、内部で保持している数値と表示されている数値とに乖離がある場合があります。
- 表示桁数の数値の初期値は、接続するセンサヘッド形式によって異なります。

表示桁数設定	センサヘッド種類
0.001	対応するセンサヘッドなし
0.01	形 ZP-LS025□、形 ZP-LS050□、形 ZP-LS100□
0.1	形 ZP-LS300□、形 ZP-LS600□
1	対応するセンサヘッドなし

- 設定可能な表示桁数の数値は、表示桁数の初期値の一桁下の値までです。
- 設定モードと運転画面サブ画面における表示桁数は、表示桁数の初期値で固定されます。

3-6-4 センサヘッド表示灯を設定する

センサヘッドの LED を通常点灯させるか、消灯させるかを指定します。



参考

- ヘッド表示モードが OFF の場合、センサヘッドの表示灯は常時消灯となります。設定モード（ファインドミー）やシステムエラー時も常時消灯となります。
- 各状態における表示灯の点灯状態は「2-2-3 表示灯部のはたらき (P.2-6)」を参照してください。

3-6-5 運転画面選択を設定する

起動直後に表示される運転画面を指定します。

設定値	設定後次回起動時画面
通常	
High しきい値	

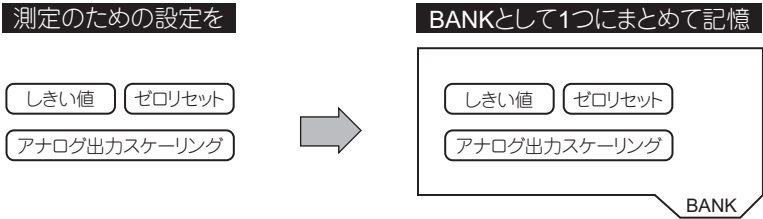
設定値	設定後次回起動時画面
Low しきい値	
アナログ	電流設定時 
	電圧設定時 
	(注) 親機かつアナログ出力搭載形式のみ表示されます。
分解能	
測定生値	
チャンネル番号	
測定値拡大	

3-7 詳細設定(BANK)

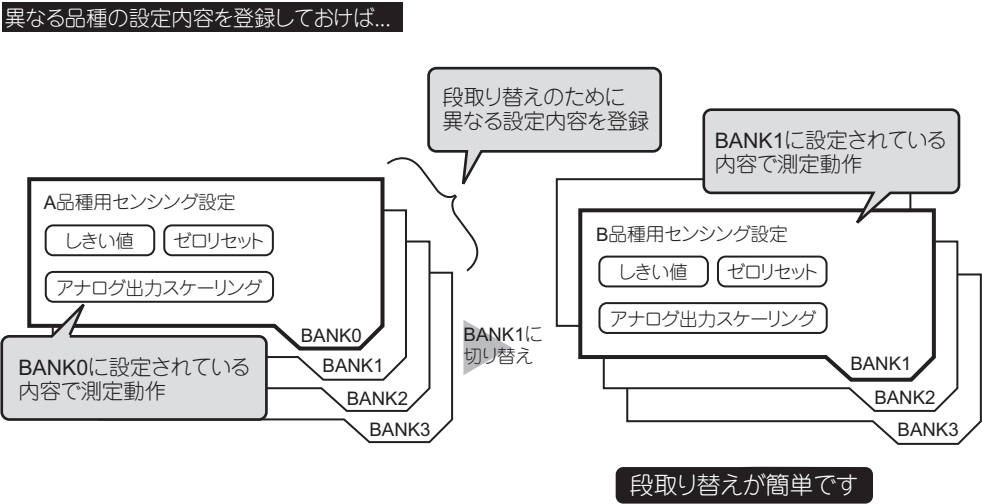
3-7-1 BANK 切替を行う

BANK は 4 つまで保持可能です。ショートカットキー操作、詳細設定、外部入力で切り替えることができます。

BANK とは



設定内容の BANK 切替例



● BANK 切替対象の設定項目

BANK 切替の対象設定	
High しきい値	
Low しきい値	
ゼロリセット時表示値	
アナログスケールリング	
アナログスケールリング出力スケールリング上限値	
アナログスケールリング出力スケールリング下限値	

● BANK 切替方法

BANK 切替方法	
運転モード	ショートカットキー
	コマンド* (通信ユニット経由)
	外部入力
設定モード	BANK 設定

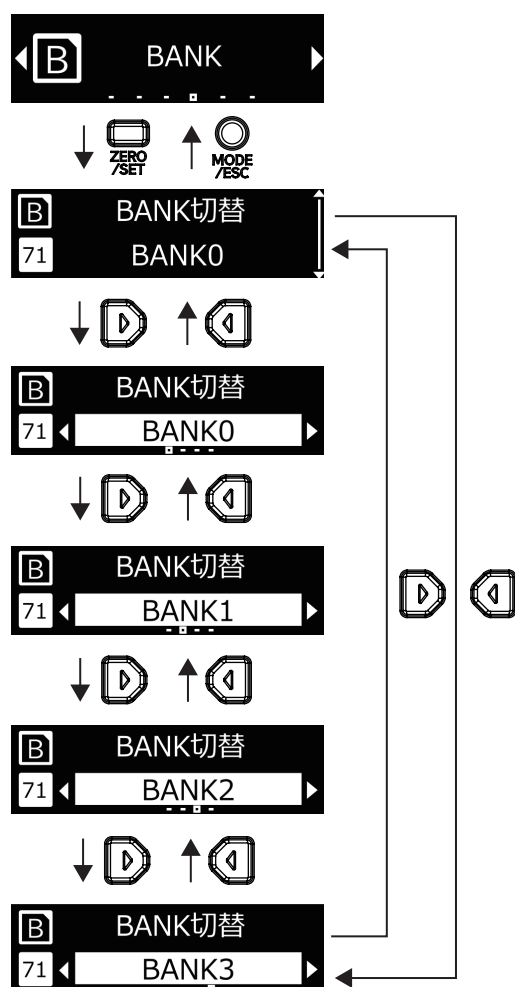
ショートカットキーによる BANK の切り替え

「3-1 基本的な操作 (P.3-3)」のショートカット設定を参照してください。

詳細設定画面での BANK の切り替え

詳細項目設定の「BANK」設定にて  ボタンを押します。

詳細設定画面にて 、 ボタンを押すことで BANK を切り替えます。



参考

機能項目設定内の「入力選択」で「外部入力」かつ「外部入力設定」が BANK 設定のときは、設定モード内に「BANK」の設定は表示されません。

外部入力による BANK の切り替え

外部入力に BANK A 入力、BANK B 入力を、BANK 切替方法を外部より設定すると、外部入力によって BANK の切り替えができます。

1 BANK A 入力、BANK B 入力の ON/OFF の組み合わせで BANK を切り替えます。

- BANK 入力の入力時間は、「3-5-4 入力選択・外部入力を設定する (P.3-35)」を参照してください。
- BANK A 入力、BANK B 入力の組み合わせは、以下の表のとおりです。

BANK	BANK A 入力	BANK B 入力
BANK 0	OFF	OFF
BANK 1	ON	OFF
BANK 2	OFF	ON
BANK 3	ON	ON

ON: 短絡、OFF: 開放

**参考**

外部入力を BANK A 入力または BANK B 入力に設定していない場合、OFF として扱われます。

(例) 外部入力に BANK A 入力だけを使用した場合、外部入力では BANK 0 と BANK 1 の 2 パターンだけ切り替えできます。BANK B 入力だけを使用した場合、BANK 0 と BANK 2 の 2 パターンだけ切り替えできます。

2 BANK 切替の方法をボタン入力から外部入力に切り替えます。

詳しくは、「3-5-4 入力選択・外部入力を設定する (P.3-35)」を参照してください。

3-8 詳細設定（言語）

3-8-1 言語選択を設定する

アンプユニット上に表示される文言を、「日本語」、「英語」、「中国語（簡体字）」、「韓国語」のいずれかから選択可能です。

運転画面、設定画面それぞれの文言が切り替わります。

3-9 詳細設定（システム）

3-9-1 ヘッドバージョン・アンプバージョンを確認する

アンプユニット自身と、接続されているセンサヘッドのソフトバージョンを確認することができます。

3-9-2 応答時間を確認する

対象物の変化を測定してから出力に反映するまでの応答時間を表示します。

アンプユニットに表示される応答時間の一覧を下記に示します。

[ms]

測定周期	平均回数						
	1	2	4	8	16（初期値）	32	64
125 μ s	1	1	2	2	3	5	9
250 μ s	2	2	3	4	6	10	18
500 μ s	4	4	5	7	11	19	35
1ms（初期値）	7	8	10	14	22	38	70
2ms	14	16	20	28	44	76	140
4ms	16	20	28	44	76	140	268
20ms	40	60	100	180	340	660	1300
50ms	100	150	250	450	850	1650	3250
100ms	200	300	500	900	1700	3300	6500

測定周期	平均回数					
	128	256	512	1024	2048	4096
125 μ s	17	33	65	129	257	513
250 μ s	34	66	130	258	514	1026
500 μ s	67	131	259	515	1027	2051
1ms（初期値）	134	262	518	1030	2054	4102
2ms	268	524	1036	2060	4108	8204
4ms	524	1036	2060	4108	8204	16396
20ms	2580	5140	10260	20500	40980	81940
50ms	6450	12850	25650	51250	102450	204850
100ms	12900	25700	51300	102500	204900	409700



参考

隣接演算設定が有効かつ 1CH、2CH の測定周期が同じ場合の応答時間は、上記応答時間+1ms になります。

4

トラブルシューティング

この章ではトラブルが発生した場合の対処方法を説明しています。

4

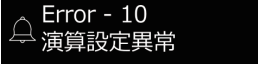
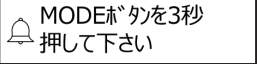
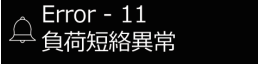
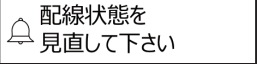
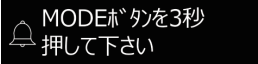
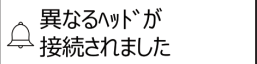
4-1	エラーメッセージ	4-2
4-1-1	全通信状態に共通するエラー	4-2
4-2	トラブルシューティング	4-4
4-2-1	よくあるご質問.....	4-4

4-1 エラーメッセージ

4-1-1 全通信状態に共通するエラー

アンプユニット内で発生したエラーは表示画面上にエラーコードが表示されます。
エラーコードに対応する MV が通信ユニットから出力されます。上位システムにてエラー種別を識別
する場合には、MV を確認することで識別が可能です。

エラーコード	アンプユニット画面表示		MV	内容	発生要因	対策
	黒画面	白画面				
Error-01	 Error - 01 アンプハート故障	 マニュアルを 確認ください	0x7FFF FF00	ハード ウェア 故障	ハードウェアの 故障	アンプユニットを再起動 (電源再投入)してくだ さい。異常が発生する場 合はアンプユニットを交換 してください。
Error-02	 Error - 02 アンプハート故障	 マニュアルを 確認ください	0x7FFF FF10	ハード ウェア 故障	ハードウェアの 故障	アンプユニットを再起動 (電源再投入)してくだ さい。異常が発生する場 合はアンプユニットを交換 してください。
Error-03	 Error - 03 アンプハート故障	 マニュアルを 確認ください	0x7FFF FF20	ハード ウェア 故障	ハードウェアの 故障	アンプユニットを再起動 (電源再投入)してくだ さい。異常が発生する場 合はアンプユニットを交換 してください。
Error-04	 Error - 04 アンプ通信異常	 アンプ間接続を 確認して下さい	0x7FFF FF40	アンプ ユニット 間通信 エラー	- アンプユニ ット間の接続が 切れた。 - アンプユニ ット間に過度な ノイズがかか った。	- アンプの接続状況を 確認してください。 - 電源やケーブルに対 して過度なノイズが かかっていないか確 認してください。
Error-05	 Error - 05 ヘッド通信異常	 ヘッド接続を 確認して下さい	0x7FFF FF50	ヘッド アンプ 間通信 エラー	ヘッドアンプ間 通信ケーブルが 切断された。	ヘッドアンプ間の通信ケ ーブルが断線してい ないか確認してくだ さい。
Error-06	 Error - 06 ヘッド通信異常	 マニュアルを 確認ください	0x7FFF FF60	ヘッド アンプ 間通信 エラー	ヘッドアンプ間 に過度なノイズ がかかった。	ヘッドアンプ間に過度な ノイズがかかってい ないか確認してくだ さい。
Error-07	 Error - 07 ヘッド故障	 マニュアルを 確認ください	0x7FFF FF70	ヘッド 内部故 障	ヘッド内の部品 が破損した。	センサヘッドを交換して ください。
Error-08	 Error - 08 保存データ異常	 MODEボタンを3秒 押して下さい	0x7FFF F000	アンプ 内保存 データ 異常	アンプ内に設定 データを保存中 に電源断した。	- 画面表示に従って設 定初期化を行って ください。 - 工場出荷設定初期化 コマンドを通信ユニ ット経由で送って ください。
Error-09	 Error - 09 ヘッド形式異常	 マニュアルを 確認ください	0x7FFF F200	接続不 可ヘッドの 接続	アンプユニット と仕様上接続が できない形式・ バージョンのセ ンサヘッドが接 続された。	アンプユニットと仕様上 接続可能な形式・バー ジョンのセンサヘッド を接続してください。

エラーコード	アンプユニット画面表示		MV	内容	発生要因	対策
	黒画面	白画面				
Error-10			0x7FFF F300	隣接演算設定異常	- 隣接演算設定がされている親機を親機単体で起動した。 - 隣接演算設定後、親機と子機の間が切断された。	- 画面表示に従って設定初期化を行ってください。 - 工場出荷設定初期化コマンドを送ってください。
Error-11			0x7FFF F400	負荷短絡発生異常	外部出力線を短絡した。	外部出力線の配線状態を確認して外部出力の短絡状態を解除してください。
なし			0x7FFF F100	前回起動時と異なるヘッドを接続して起動	前回起動時と異なるヘッドを接続して起動した。	- 画面表示に従って設定初期化を行ってください。 - 工場出荷設定初期化コマンドを送ってください。
なし		—	0x7FFF FFFE	光量不足	「4-2-1 よくあるご質問 (P.4-4)」参照	
なし		—	0x7FFF FFFD	光量過多		
なし		—	0x7FFF FFFF	非測定		

4-2 トラブルシューティング

トラブルが発生した場合の対処方法を説明します。

4-2-1 よくあるご質問

症状	点検内容	対処方法	参照
アンプユニット表示部に何も表示されない	電源が正しく接続されていますか。	電源を正しく接続してください。	「2-4 配線 (P.2-13)」
	アンプ子機に表示されない場合、アンプの連結は正しく接続されていますか。	正しく接続してください。	「2-3 取り付け (P.2-7)」
センサヘッドの表示灯、レーザが点灯しない	アンプユニットにエラー表示がされていますか。	エラー表示の内容に応じて対策してください。	「4-1 エラーメッセージ (P.4-2)」
動作中に再起動される	電源の配線が不安定な状態になっていませんか。	電源を正しく接続してください。	「2-4 配線 (P.2-13)」
	電源容量が不足していませんか。	特にアンプユニットを複数台連結していたり、他の機器と電源を共用していたりする場合は、電源容量が仕様を満たしているかを確認してください。	—
測定値が表示されない （「光量不足」と表示される）	測定対象物は測定範囲内に入っていますか。	測定対象物を正しく測定範囲内に入れてください。	—
	測定範囲内に障害物が侵入していませんか。	障害物を取り除いてください。	—
	反射率の低い測定物（黒いものや透明なもの）を測定していますか。	測定周期を上げると測定に必要な受光量を確保できます。 測定周期 Auto 機能により適切な測定周期に設定してください。	「3-3-1 測定周期を設定する (P.3-19)」
	光沢のある測定物を傾けて測定していますか。		
	溝や穴の底面を測定していませんか。	投光部から受光部間の光路がふさがれると、測定できません。光路がふさがれないようにしてください。	「2-3-1 センサヘッドの取り付け (P.2-7)」
測定値が表示されない （「光量過多」と表示される）	外部から強い光がセンサに入っていないですか。	外部から強い光が入らないように遮光してください。	—
	光沢のあるワークの反射光が受光部に入っていないですか。	正反射光を受光しないようにセンサヘッドまたはワークを傾けてください。	—
測定値が表示されない （「---.---」と表示される）	ホールド機能を使用していますか。	ホールド機能の設定を確認してください。 設定に応じたタイミング入力を入力してください。	「3-5-2 ホールド・トリガレベルを設定する (P.3-32)」
	リセット入力が短絡していませんか。	リセット入力の配線を確認してください。	「2-4 配線 (P.2-13)」
	測定周期と平均回数が意図せず大きな値になっていませんか。	測定値が確定するまで測定値が表示されません。設定値を見直してください。	「3-3-1 測定周期を設定する (P.3-19)」 「3-4-1 平均回数を設定する (P.3-26)」

症状	点検内容	対処方法	参照
測定値が表示されない (エラー表示がされる)	アンブユニットにエラー表示がされていませんか。	エラー表示の内容に応じて対策してください。	「4-1-1 全通信状態に共通するエラー (P.4-2)」
測定値が安定しない	平均回数が少ない設定になっていませんか。	平均回数を多く設定してください。	「3-4-1 平均回数を設定する (P.3-26)」
	反射率の低い測定物（黒いものや透明なもの）を測定していますか。	測定周期を上げると測定に必要な受光量を確保できます。 測定周期 Auto 機能により適切な測定周期に設定してください。	「3-3-1 測定周期を設定する (P.3-19)」
	光沢のある測定物を傾けて測定していますか。		
	レーザ光のスポットは測定対象物の狙った位置に当たっていますか。	センサヘッドを正しく取り付け、レーザ光が狙った位置に当たるようにしてください。	「2-3 取り付け (P.2-7)」
	測定対象物やセンサヘッドが振動していませんか。	振動対策を実施してください。	—
	画像センサの照明やインバータ蛍光灯など、強い外乱光はありませんか。	外乱光がセンサヘッド受光部に侵入しないように遮へいしてください。	—
	相互干渉を起こしていませんか。	他の光電センサなどのレーザ光が、測定対象物に当たらないように遮へいしてください。	—
		他の光電センサなどのレーザ光が、センサヘッド受光部に侵入しないように遮へいしてください。	—
		複数のセンサヘッドを近くで使用する場合は、相互干渉防止機能を使用してください。	「相互干渉防止機能 (P.3-40)」
	センサヘッド投光部、受光部にゴミや汚れが付着していませんか。	ゴミ、汚れを取り除いてください。	—
	測定対象物にゴミ、汚れ、水滴、油滴などはありませんか。	ゴミ、汚れ、水滴、油滴を取り除いてください。	—
	使用雰囲気中にゴミや、水滴、油滴の飛沫はありませんか。	エアパーシなどゴミや飛沫を除去してください。	—
	センサを壁面付近に取り付けていませんか。	センサの光が壁面で反射して、迷光の影響を受けることがあります。迷光の影響を受けにくくなるように設置してください。	「2-3-1 センサヘッドの取り付け (P.2-7)」
	測定対象物が高速で移動していませんか。	対象物が高速で移動する場合、応答時間によっては十分な測定点数を得られないことがあります。 期待する測定点数を得られるように、測定周期と平均回数を設定してください。	「3-3-1 測定周期を設定する (P.3-19)」 「3-4-1 平均回数を設定する (P.3-26)」 「3-9-2 応答時間を確認する (P.3-50)」
	測定対象物を移動させて段差を測定していませんか。	段差部で光路を遮らない向きに、センサヘッドを設置してください。	「2-3-1 センサヘッドの取り付け (P.2-7)」

症状	点検内容	対処方法	参照
測定値が安定しない	ビューポート越しなどで測定 測定物以外からの反射光を受 光していませんか。	測定面選択で測定対象物の位置を設定してく ださい。	「3-4-5 測定面選択を 設定する (P.3-29)」
測定値が実際の距離からずれ ている	意図しないゼロリセットがさ れていませんか。	ボタン操作でゼロリセット解除を行ってくだ さい。 ゼロリセット入力線は正しく接続してくださ い。	「ゼロリセット入力 (P.3-37)」 「2-4 配線 (P.2-13)」
	スケーリング設定は正しく設 定されていますか。	スケーリング設定を見直してください。	「3-4-4 スケーリング を設定する (P.3-28)」
	絶対距離のずれ量を確認して いませんか。	変位センサはセンサから測定物までの絶対距 離は保証しておらず、基準位置からの変位量を 測定します。基準位置でゼロリセットを実行 し、補正してください。	—
測定値が徐々に変化する	センサヘッドはしっかりと固 定されていますか。	正しく取り付けてください。	「2-3 取り付け (P.2-7)」
	電源投入後のウォームアップ が不足していませんか。	電源投入後、10 分以上経過してから使用して ください。	—
	使用雰囲気温度変化が大き くありませんか。	使用周囲温度を使用周囲温度変化がなるべく 小さくなるよう環境を見直してください。	—
		定期的に基準対象物でゼロリセットを実行し、 補正してください。	「ゼロリセット入力 (P.3-37)」
ボタン操作ができない	キーロック機能を使用してい ませんか。	キーロック機能を解除してください。	「キーロック機能 (P.3-11)」
入力信号を受け付けない	正しく配線されていますか。	正しく配線してください。	「2-4-1 入出力線の配 線 (P.2-13)」
	信号線は断線していません か。	配線を確認してください。	—
	アンプ形式と NPN/PNP 接続 方法は一致していますか。	アンプ形式にあった接続方法にしてください。	「2-4-2 入出力回路図 (P.2-15)」
	BANK 切替が受け付けない場 合、外部入力設定は正しく設 定されていますか。	外部入力設定が初期値の場合、BANK 切替は 動作しません。 外部入力設定を確認してください。	「3-7-1 BANK 切替を 行う (P.3-46)」
判定出力が正しく出力しない	正しく配線されていますか。	正しく配線してください。	「2-4-1 入出力線の配 線 (P.2-13)」
	信号線は断線していません か。	配線を確認してください。	—
	アンプ形式と NPN/PNP 接続 方法は一致していますか。	アンプ形式にあった接続方法にしてください。	「2-4-2 入出力回路図 (P.2-15)」
	High しきい値、Low しきい値 は正しく設定されています か。	設定値を確認してください。	「しきい値を変更する (P.3-10)」
	出力論理(N.O/N.C.)の設定は 正しいですか。	出力論理を設定してください。	「3-5-1 出力論理を設 定する (P.3-32)」
アナログ出力が正しく出力し ない	アナログ出力の種類（電圧／ 電流）にあった配線がされて いますか。	正しく配線し、アナログ出力の種類を設定して ください。	「3-3-4 アナログ出力 を設定する (P.3-25)」
	アナログ出力スケーリング設 定は正しく設定されています か。	アナログ出力スケーリング設定を確認してく ださい。	「3-4-3 アナログ出力 スケールを設定する (P.3-26)」



付録

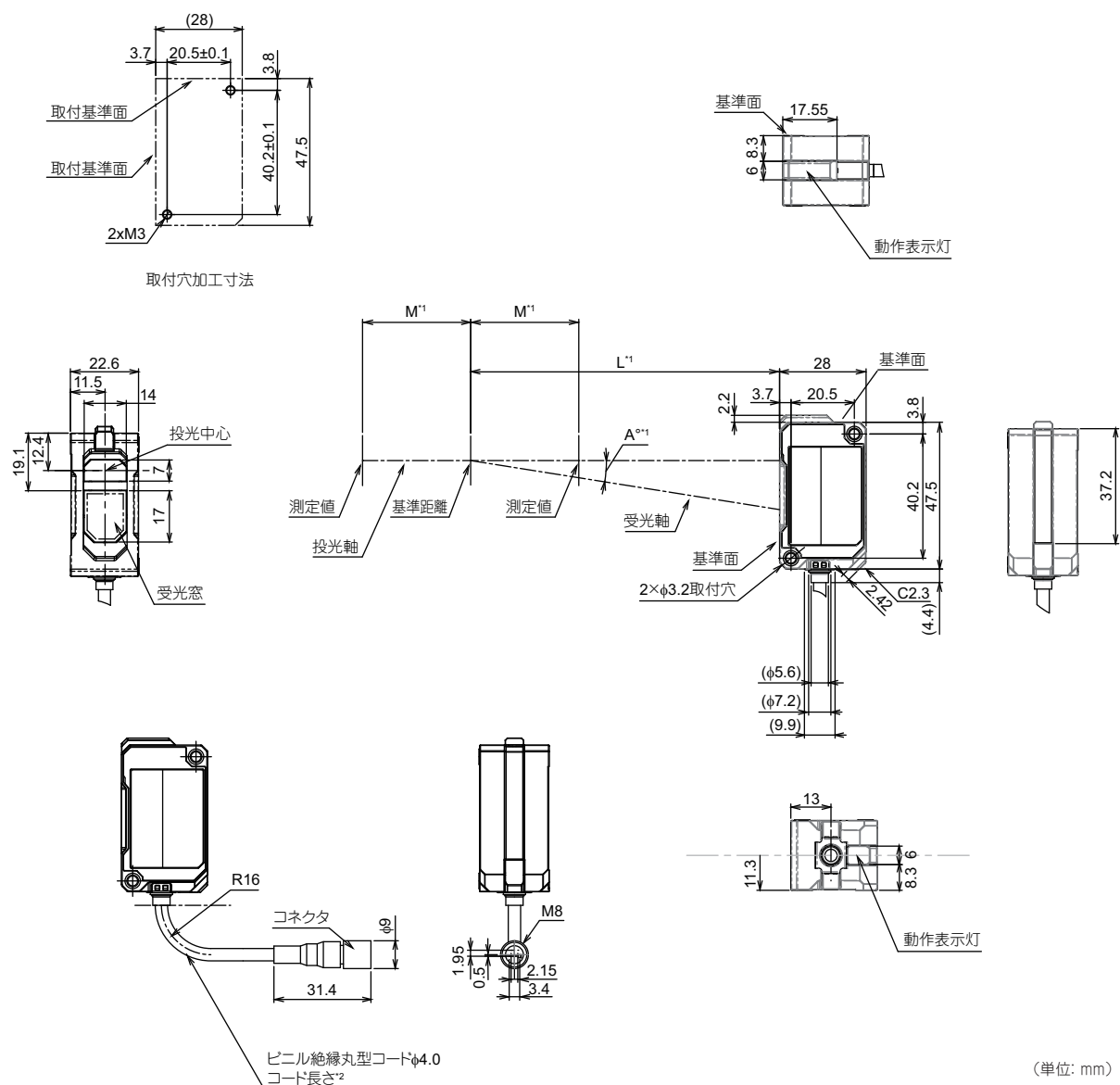
この章では、仕様・外形寸法、レーザの安全性について、バージョン関連情報など、本文の補足的情報について説明します。

A-1	仕様・外形寸法図.....	A-2
A-1-1	センサヘッド	A-2
A-1-2	アンプユニット.....	A-10
A-1-3	アクセサリ	A-14

A-1 仕様・外形寸法図

A-1-1 センサヘッド

形 ZP-LS025□／形 ZP-LS050□／形 ZP-LS100□



*1.

形式	L	M	A
形 ZP-LS025□	25	5	24.2
形 ZP-LS050□	50	10	16.4
形 ZP-LS100□	100	35	9

*2.

長さ仕様	標準長さ[mm]
0.2M	(260)
2M	(2000)

項目		仕様					
		形 ZP-LS025L(C)	形 ZP-LS025S(C)	形 ZP-LS050L(C)	形 ZP-LS050S(C)	形 ZP-LS100L(C)	形 ZP-LS100S(C)
基準距離		25mm		50mm		100mm	
測定距離		20～30mm		40～60mm		65～135mm	
光源		赤色半導体レーザー					
波長		660nm					
レーザクラス		形 ZP-LS□L、形 ZP-LS□S: クラス 2(JIS/IEC/EN/FDA/GB) 形 ZP-LS□LC、形 ZP-LS□SC: クラス 1(JIS/IEC/EN/FDA/GB)					
レーザ出力		形 ZP-LS□L、形 ZP-LS□S: 1mW 以下 形 ZP-LS□LC、形 ZP-LS□SC: 0.376mW 以下					
スポット径*1		約 50×1000μm	約 φ50μm	約 70×1600μm	約 φ70μm	約 130×2900μm	約 φ120μm
リニアリティ (直線性)*2	Near 側	±0.05%F.S. (±5μm)	±0.1%F.S. (±10μm)	±0.03%F.S. (±6μm)	±0.075%F.S. (±15μm)	±0.025%F.S. (±17.5μm)	±0.07%F.S. (±49μm)
		20～25mm で使用時		40～50mm で使用時		65～100mm で使用時	
	全領域	±0.08%F.S. (±8μm)	±0.125%F.S. (±12.5μm)	±0.04%F.S. (±8μm)	±0.1%F.S. (±20μm)	±0.065%F.S. (±45.5μm)	±0.085%F.S. (±59.5μm)
		20～30mm で使用時		40～60mm で使用時		65～135mm で使用時	
分解能 (繰り返し精度)*3		0.5μm	0.6μm	0.7μm	0.8μm	1.2μm	1.3μm
温度特性*4		0.01%F.S./°C		0.01%F.S./°C		0.01%F.S./°C	
表示灯		2 個 (色で識別) HIGH (橙色) / PASS (緑色) / LOW (橙色)、範囲外 (白色)、Error (赤色)、設定モード時 (青色)					
使用周囲照度		受光面照度 白熱ランプ: 10,000lx 以下					
周囲温度範囲		動作時: -10～+50°C、保存時: -15～+70°C (ただし、氷結・結露しないこと)					
周囲湿度範囲		動作時・保存時: 各 35～85%RH (ただし、結露しないこと)					
耐電圧		AC1,000V 50/60Hz 1min.					
絶縁抵抗		20MΩ 以上 (DC500V にて)					
振動 (耐久)		10～500Hz 複振幅 1.5mm X,Y,Z 各方向 120min.					
衝撃 (耐久)		300m/s ² 6 方向 (上下・左右・前後) 各 3 回					
保護構造		IP67(IEC60529)					
接続方式*5		コネクタ中継タイプ (標準コード長 2m/0.2m)					
材質		ケース・カバー: ポリブチレンテレフタレート、光学窓: ガラス、ねじ部: SUS304、ケーブル: PVC					
質量 (本体のみ)		約 90g (コード長 2m)、約 45g (コード長 0.2m)					
付属品		取扱説明書、コンプライアンスシート、FDA 証明ラベル、固定ねじ (M3×30mm 2 本)、レーザ警告ラベル (形 ZP-LS□L、形 ZP-LS□S のみ)					

*1. 基準距離における値 (実力値) で、中心光強度の 1/e²(13.5%)で定義しています。

*2. 当社標準対象物 (白色拡散物体) を測定した場合の、変位出力の理想直線に対する誤差を示します。対象物によって、直線性や測定値が変わることがあります。

F.S.とは測定範囲の全範囲を示します。(形 ZP-LS100L: 70mm)

*3. 当社標準対象物 (白色拡散物体) を基準距離にて測定周期 1ms、平均回数 128 回で測定した場合の測定値のばらつきの幅です。

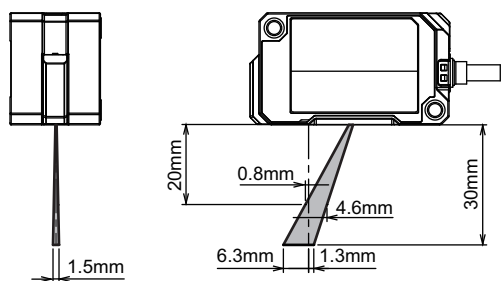
*4. センサヘッドと当社標準対象物 (白色拡散物体) の間をアルミの治具で固定した場合の値 (代表例) です。(基準距離で測定)

*5. 本製品は、レーザ変位センサアンプユニット (形 ZP-L3□□□) から電源が供給されます。

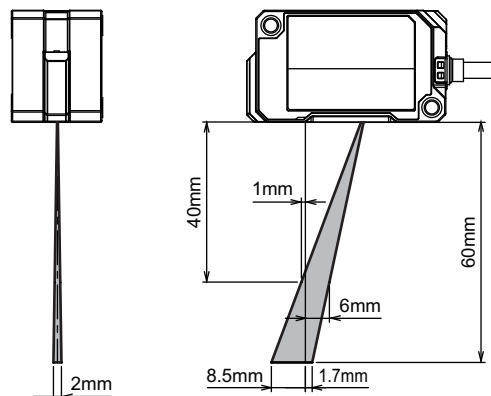
● 相互干渉

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

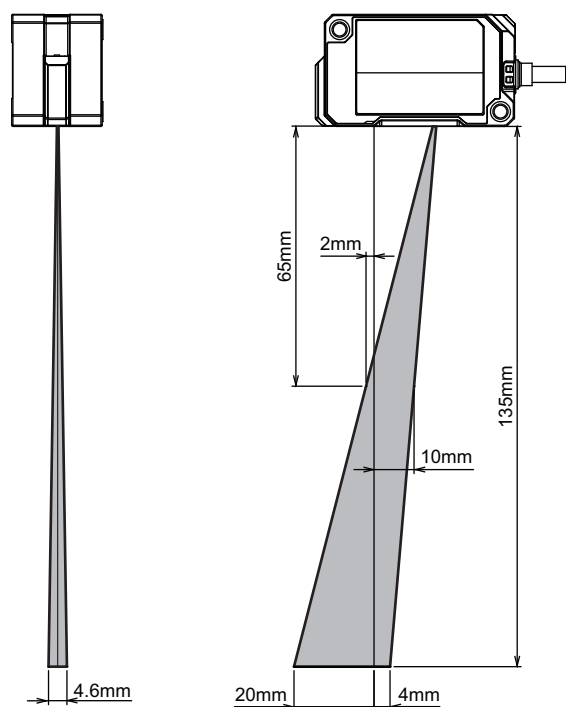
・ 形ZP-LS025□



・ 形ZP-LS050□

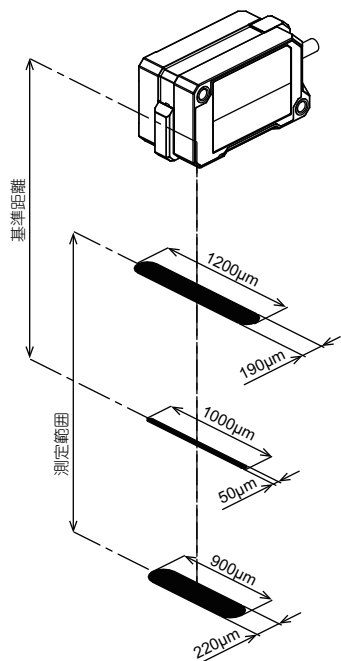


・ 形ZP-LS100□

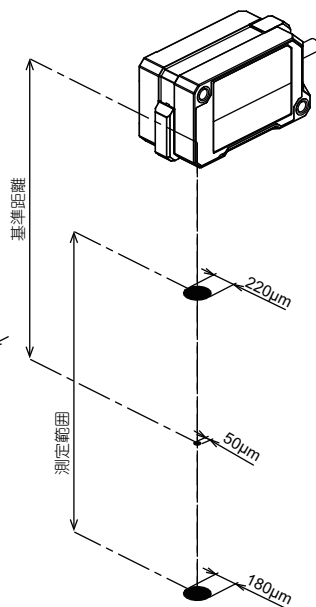


● スポット径

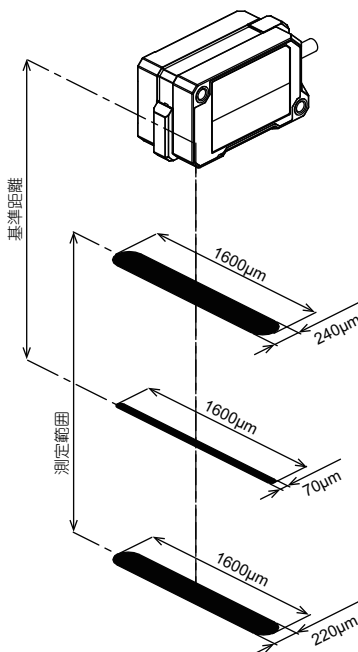
・形ZP-LS025L



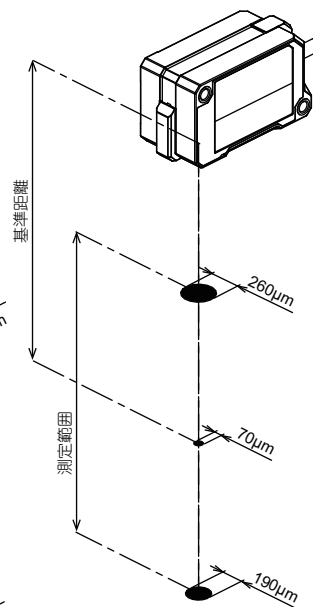
・形ZP-LS025S



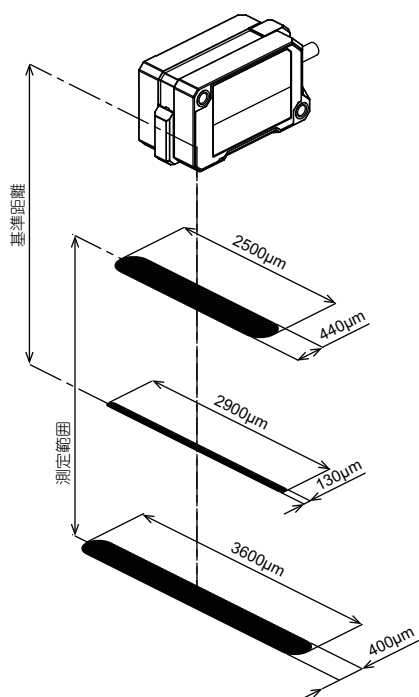
・形ZP-LS050L



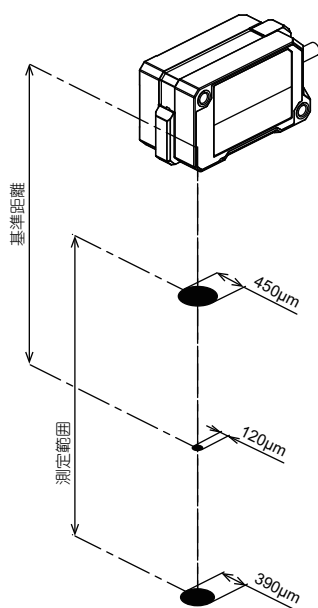
・形ZP-LS050S



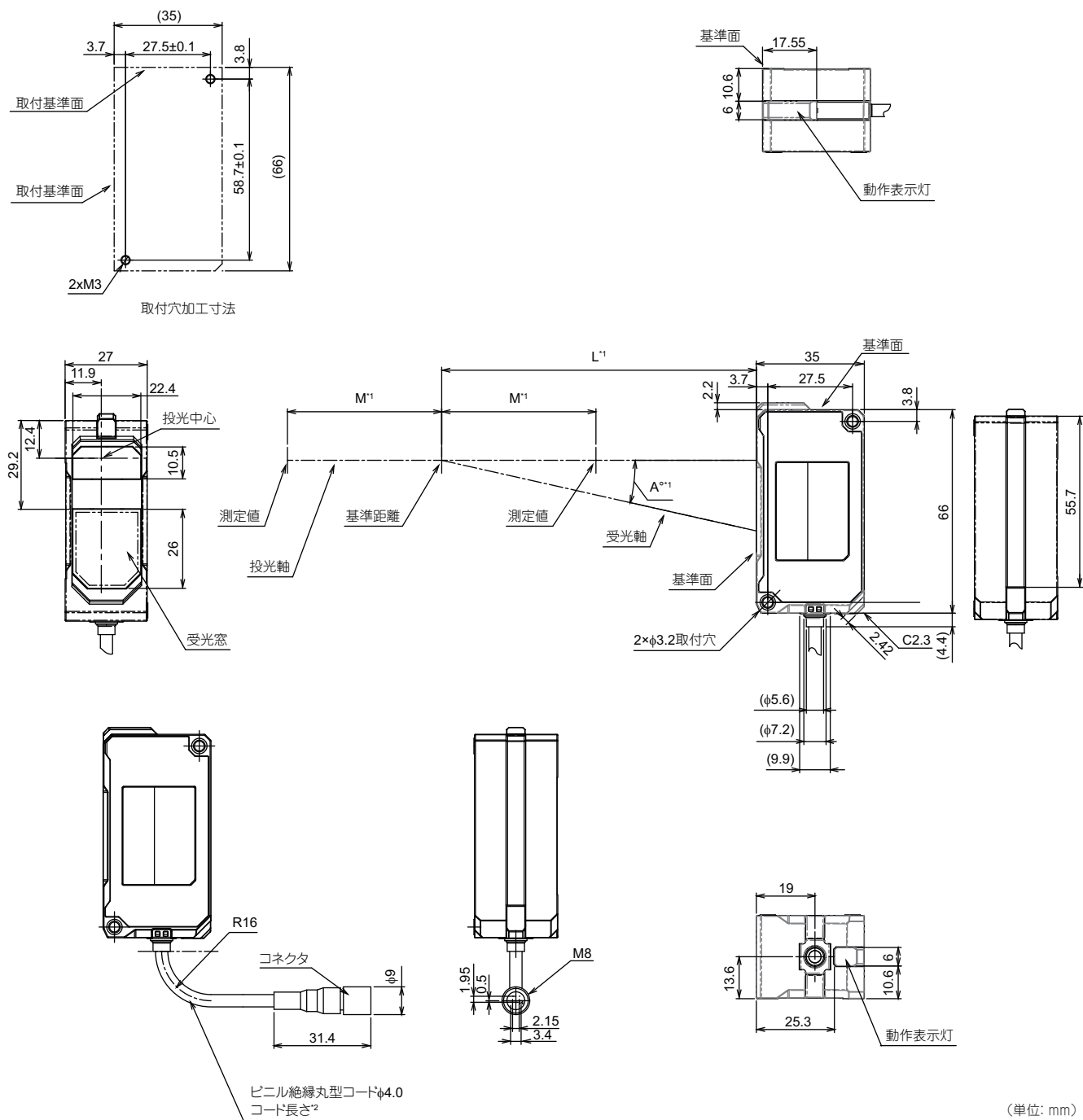
・形ZP-LS100L



・形ZP-LS100S



形 ZP-LS300□／形 ZP-LS600□



(単位: mm)

*1.

形式	L	M	A
形 ZP-LS300□	300	150	5.91
形 ZP-LS600□	600	400	2.95

*2.

長さ仕様	標準長さ[mm]
0.2M	(260)
2M	(2000)

項目		仕様			
		形 ZP-LS300L(C)	形 ZP-LS300S(C)	形 ZP-LS600L(C)	形 ZP-LS600S(C)
基準距離		300mm		600mm	
測定距離		150～450mm		200～1000mm	
光源		赤色半導体レーザー			
波長		660nm			
レーザクラス		形 ZP-LS□L、形 ZP-LS□S: クラス 2(JIS/IEC/EN/FDA/GB) 形 ZP-LS□LC、形 ZP-LS□SC: クラス 1(JIS/IEC/EN/FDA/GB)			
レーザ出力		形 ZP-LS□L、形 ZP-LS□S: 1mW 以下 形 ZP-LS□LC、形 ZP-LS□SC: 0.376mW 以下			
スポット径*1		約 340×2800 μm	約 φ310 μm	約 670×5800 μm	約 φ600 μm
リニアリティ (直線性) *2	Near 側	±0.03%F.S. (±90 μm)	±0.04%F.S. (±120 μm)	±0.06%F.S. (±480 μm)	±0.075%F.S. (±600 μm)
		150～300mm で使用時		200～600mm で使用時	
	全領域	±0.1%F.S. (±300 μm)	±0.125%F.S. (±375 μm)	±0.15%F.S. (±1200 μm)	±0.2%F.S. (±1600 μm)
		150～450mm で使用時		200～1000mm で使用時	
分解能 (繰り返し精度) *3		4 μm		14 μm	
温度特性*4		0.01%F.S./°C		0.02%F.S./°C	
表示灯		2 個 (色で識別) HIGH (橙色) / PASS (緑色) / LOW (橙色)、範囲外 (白色)、Error (赤色)、設定モード時 (青色)			
使用周囲照度		受光面照度 白熱ランプ: 5,000lx 以下			
周囲温度範囲		動作時: -10～+50°C、保存時: -15～+70°C (ただし、氷結・結露しないこと)			
周囲湿度範囲		動作時・保存時: 各 35～85%RH (ただし、結露しないこと)			
耐電圧		AC1,000V 50/60Hz 1min.			
絶縁抵抗		20MΩ 以上 (DC500V にて)			
振動 (耐久)		10～500Hz 複振幅 1.5mm X,Y,Z 各方向 120min.			
衝撃 (耐久)		300m/s ² 6 方向 (上下・左右・前後) 各 3 回			
保護構造		IP67(IEC60529)			
接続方式*5		コネクタ中継タイプ (標準コード長 2m/0.2m)			
材質		ケース・カバー: ポリブチレンテレフタレート、光学窓: ガラス、ねじ部: SUS304、ケーブル: PVC			
質量 (本体のみ)		約 110g (コード長 2m)、約 70g (コード長 0.2m)			
付属品		取扱説明書、コンプライアンスシート、FDA 証明ラベル、固定ねじ (M3×35mm 2 本)、レーザ警告ラベル (形 ZP-LS□L、形 ZP-LS□S のみ)			

*1. 基準距離における値 (実力値) で、中心光強度の 1/e²(13.5%)で定義しています。

*2. 当社標準対象物 (白色拡散物体) を測定した場合の、変位出力の理想直線に対する誤差を示します。対象物によって、直線性や測定値が変わることがあります。

F.S.とは測定範囲の全範囲を示します。(形 ZP-LS100L: 70mm)

*3. 当社標準対象物 (白色拡散物体) を基準距離にて測定周期 1ms、平均回数 128 回で測定した場合の測定値のばらつきの幅です。

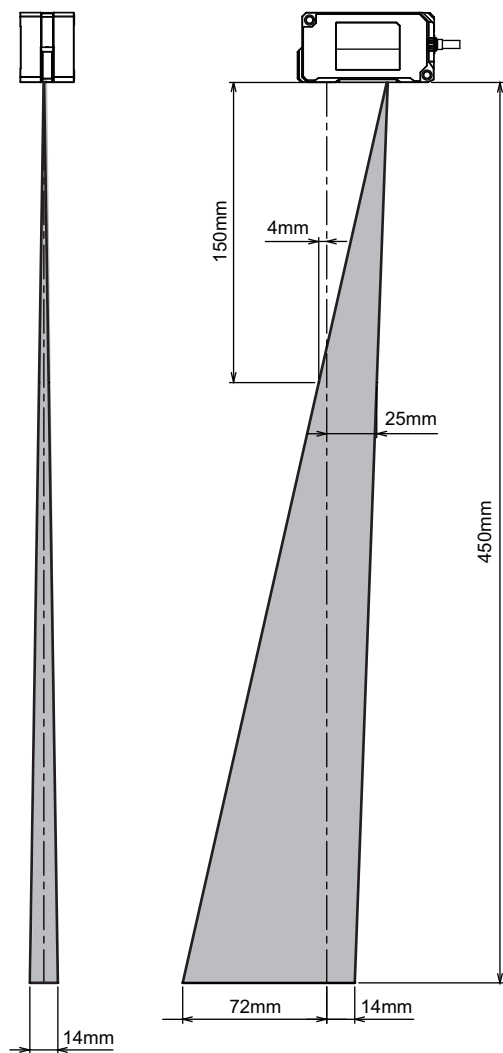
*4. センサヘッドと当社標準対象物 (白色拡散物体) の間をアルミの治具で固定した場合の値 (代表例) です。(基準距離で測定)

*5. 本製品は、レーザ変位センサアンブユニット (形 ZP-L3□□□) から電源が供給されます。

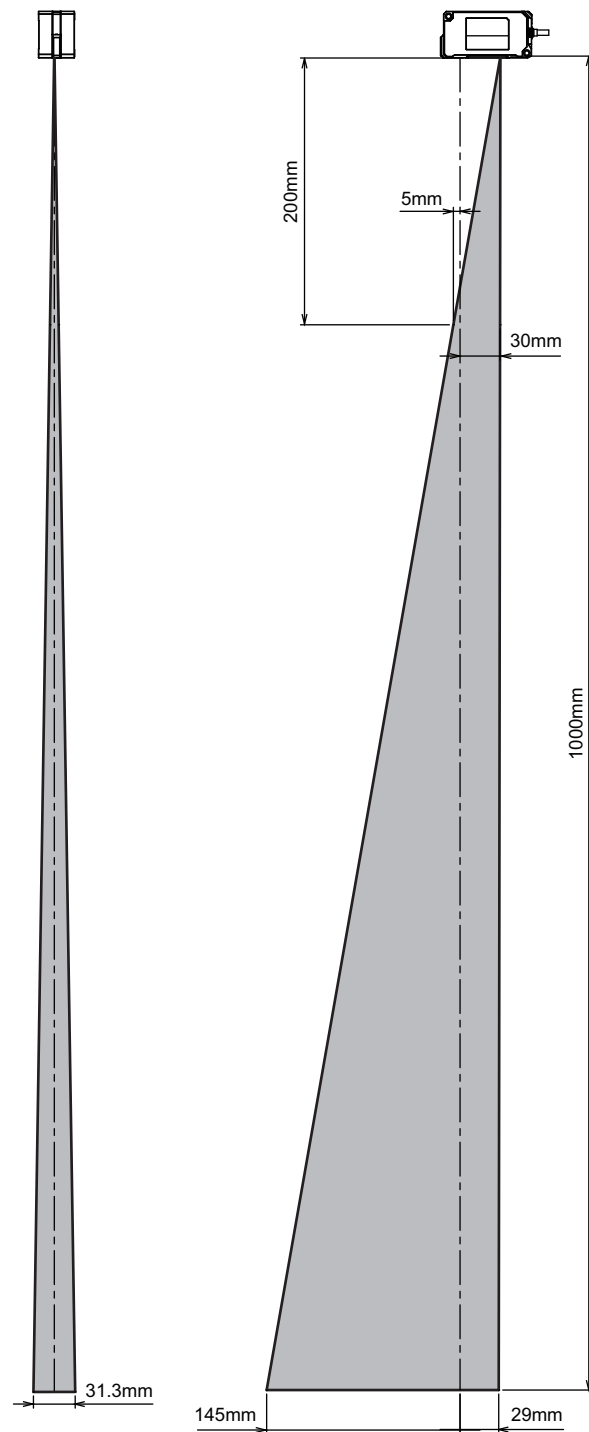
● 相互干渉

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

・ 形ZP-LS300□

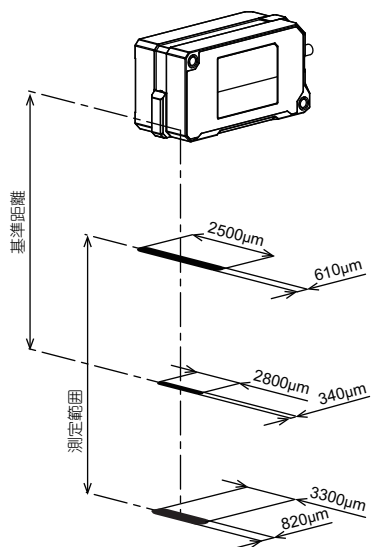


・ 形ZP-LS600□

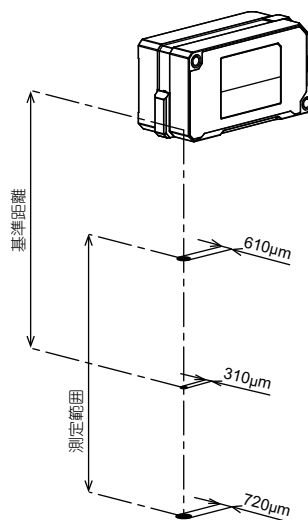


● スポット径

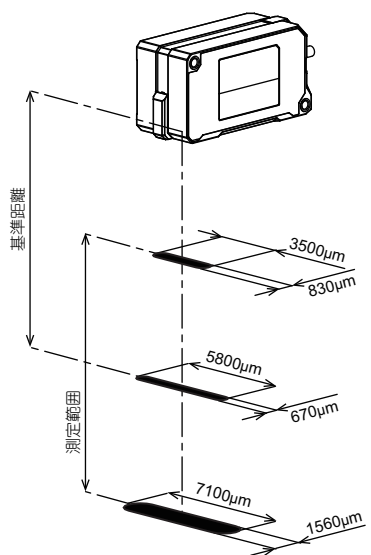
・形ZP-LS300L



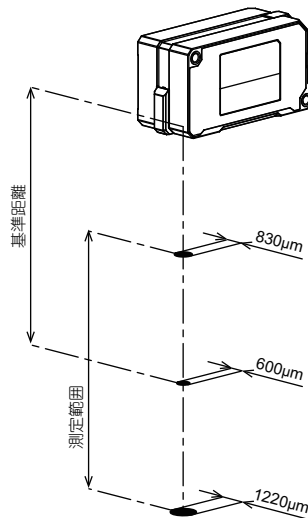
・形ZP-LS300S



・形ZP-LS600L

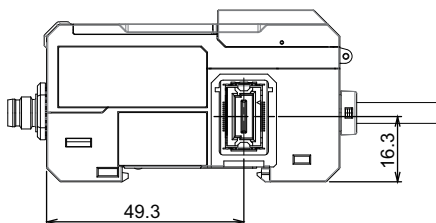
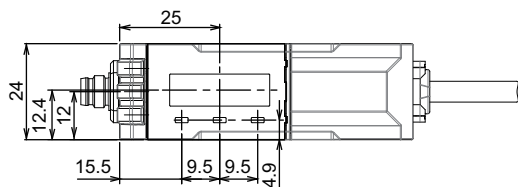


・形ZP-LS600S

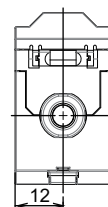
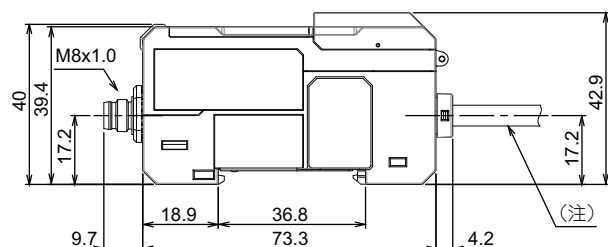


A-1-2 アンプユニット

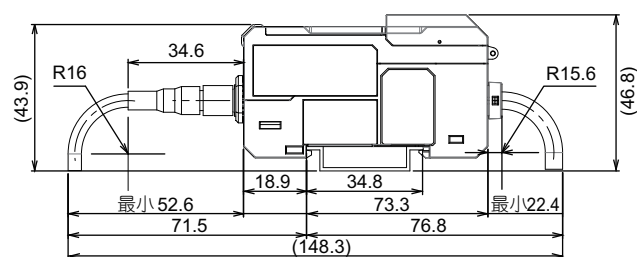
形 ZP-L30□0



ユニット連結コネクタ位置

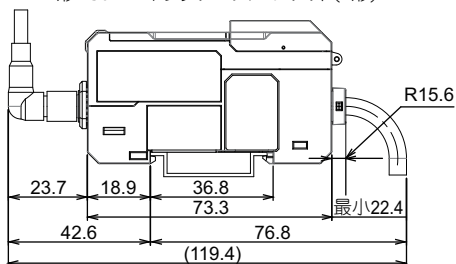


形XS3Wコネクタケーブル ソケット(ストレート)



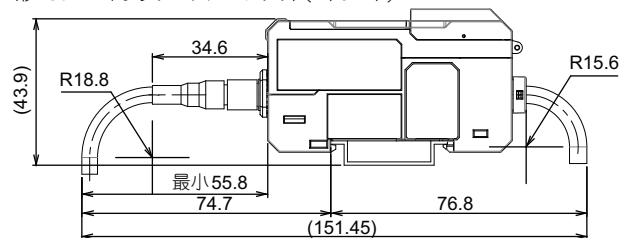
形ZP-LS□および延長ケーブル(形XS3W-M421/M423-□-R)接続時

形XS3Wコネクタケーブル ソケット(L形)

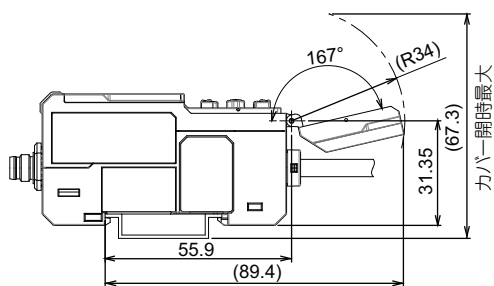


延長ケーブル(形XS3W-M422/M424-□-□)接続時

形XS3Wコネクタケーブル ソケット(ストレート)



延長ケーブル(形XS3W-M421/M423-□-PR)接続時



カバー、ボタン開位置(DINレール取付)

(注) ケーブルの仕様は、以下のとおりです。

下表にシールド（アナログ出力(0V)）の情報は含まれません。

形式	ケーブル外径	芯数 [本]	絶縁体径[mm]		導体断面積[mm ²]		AWG サイズ		ケーブル長さ
			茶／青／黒	その他	茶／青／黒	その他	茶／青／黒	その他	
形 ZP-L3000	φ5.2mm	11	1.1±0.1	0.7±0.05	0.22*1	0.09	24	28	2m
形 ZP-L3010		10							
形 ZP-L3050		11							
形 ZP-L3060		10							

*1. 形 ZP-L3010 および形 ZP-L3060 は黒色線なし

項目		仕様			
		形 ZP-L3000	形 ZP-L3010	形 ZP-L3050	形 ZP-L3060
親機／子機		親機			
入出力タイプ		NPN		PNP	
アナログ出力*1	電流出力	4～20mA 最大負荷抵抗 350Ω	アナログ出力なし	4～20mA 最大負荷抵抗 350Ω	アナログ出力なし
	電圧出力	±5V、1～5V、0～5V 出力インピーダンス: 100Ω		±5V、1～5V、0～5V 出力インピーダンス: 100Ω	
制御出力*2		HIGH／PASS／LOW／エラー出力 オープンコレクタ出力 DC30V、50mA 以下、残留電圧: 2V 以下 N.O.、N.C. 切り替え可能			
外部入力		ゼロリセット、レーザ OFF、タイミング、リセット、BANK			
		ON 時: 0V 短絡または 1.2V 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-1.2V 以内 OFF 時: 開放（漏れ電流 0.1mA 以下）	
測定周期		125μs/250μs/500μs/1ms/2ms/4ms/20ms/50ms/100ms 切替式			
最大接続台数		16 台（親機 1 台につき子機 15 台が接続可能）			
表示		有機 EL ディスプレイ 判定表示灯: HIGH（橙色／赤色）、PASS（緑色／赤色）、LOW（橙色／赤色） 状態表示灯: LASER（緑色）、ZERO（緑色）、ENABLE（緑色）			
電源電圧*3		DC10～30V リップル(p-p)10%含む			
消費電力*4		2300mW 以下	2000mW 以下	2300mW 以下	2000mW 以下
周囲温度範囲		動作時: -10～+50℃（単体／連結） 保存時: -15～+70℃（ただし、氷結・結露しないこと）			
周囲湿度範囲		動作時・保存時: 各 35～85%RH（ただし、結露しないこと）			
耐電圧		AC1,000V 50/60Hz 1min.			
絶縁抵抗		20MΩ 以上（DC500V にて）			
振動（耐久）		10～150Hz 複振幅 0.7mm X,Y,Z 各方向 80min.			
衝撃（耐久）		300m/s ² 6 方向（上下・左右・前後） 各 3 回			
保護構造*5		IP40(IEC60529)			
接続方式		コード引き出しタイプ（標準コード長 2m）			
材質		本体ケース、操作部カバー: ポリカーボネート ケーブル: PVC			
質量（本体のみ）		約 160g	約 150g	約 160g	約 150g
付属品		取扱説明書、コンプライアンスシート			

*1. ±5V、1～5V、0～5V、4～20mA のいずれかを選択して使用します。

*2. 親機を含め 6 台以上増設する場合は、負荷電流 20mA/ch 以下で使用してください。

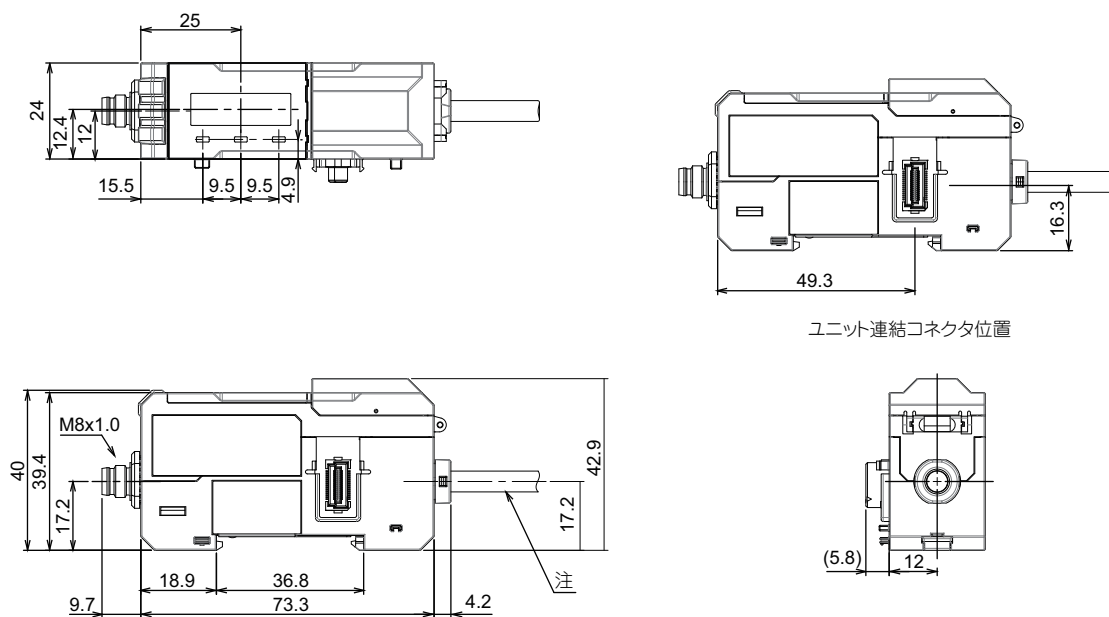
*3. 本製品に供給する電源は、クラス 2 電源を使用してください。親機を含め 6 台以上増設する場合は、電源電圧 20～30V(p-p)10%含むで使用してください。

*4. センサヘッドを含みます。各出力の負荷電流を含みません。

*5. 子機は連結接続時です。

形 ZP-L35□0

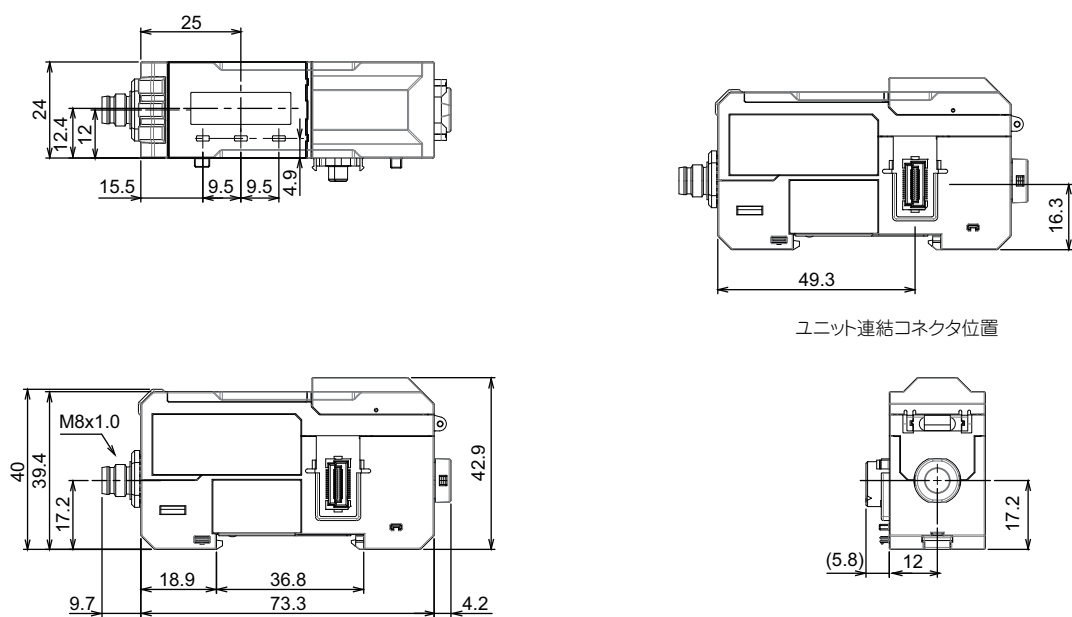
- ・ 形 ZP-L3510／形 ZP-L3560



(注) ケーブルの仕様は、以下のとおりです。

形式	ケーブル外径	芯数 [本]	導体断面積[mm ²]	AWG サイズ	ケーブル長さ
形 ZP-L3510	φ5.2mm	8	0.09	28	2m
形 ZP-L3560					

- ・ 形 ZP-L3590



項目		仕様		
		形 ZP-L3510	形 ZP-L3560	形 ZP-L3590
親機／子機		子機		
入出力タイプ		NPN	PNP	入出力なし
アナログ出力 ^{*1}	電流出力	アナログ出力なし		
	電圧出力			
制御出力 ^{*2}		HIGH／PASS／LOW／エラー出力 オープンコレクタ出力 DC30V、50mA 以下、残留電圧: 2V 以下 N.O.、N.C. 切り替え可能		制御出力なし
外部入力		ゼロリセット、レーザ OFF、タイミング、リセット、BANK		外部入力なし
		ON 時: 0V 短絡または 1.2V 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-1.2V 以内 OFF 時: 開放(漏れ電流 0.1mA 以下)	
測定周期		125 μ s/250 μ s/500 μ s/1ms/2ms/4ms/20ms/50ms/100ms 切替式		
最大接続台数		16 台(親機 1 台につき子機 15 台が接続可能)		
表示		有機 EL ディスプレイ 判定表示灯: HIGH (橙色／赤色)、PASS (緑色／赤色)、LOW (橙色／赤色) 状態表示灯: LASER (緑色)、ZERO (緑色)、ENABLE (緑色)		
電源電圧 ^{*3}		親機から供給		
消費電力 ^{*4}		2000mW 以下		
周囲温度範囲		動作時: -10～+50℃ (単体／連結) 保存時: -15～+70℃ (ただし、氷結・結露しないこと)		
周囲湿度範囲		動作時・保存時: 各 35～85%RH (ただし、結露しないこと)		
耐電圧		AC1,000V 50/60Hz 1min.		
絶縁抵抗		20M Ω 以上 (DC500V にて)		
振動 (耐久)		10～150Hz 複振幅 0.7mm X,Y,Z 各方向 80min.		
衝撃 (耐久)		300m/s ² 6 方向 (上下・左右・前後) 各 3 回		
保護構造 ^{*5}		IP40(IEC60529)		
接続方式		コード引き出しタイプ (標準コード長 2m)		なし
材質		本体ケース、操作部カバー: ポリカーボネート ケーブル: PVC		本体ケース、操作部カバー: ポリカーボネート
質量 (本体のみ)		約 140g	約 140g	約 70g
付属品		取扱説明書、コンプライアンスシート		

*1. $\pm 5V$ 、 $1\sim 5V$ 、 $0\sim 5V$ 、 $4\sim 20mA$ のいずれかを選択して使用します。

*2. 親機を含め 6 台以上増設する場合は、負荷電流 20mA/ch 以下で使用してください。

*3. 本製品に供給する電源は、クラス 2 電源を使用してください。親機を含め 6 台以上増設する場合は、電源電圧 20～30V(p-p)10%含むで使用してください。

*4. センサヘッドを含みます。各出力の負荷電流を含みません。

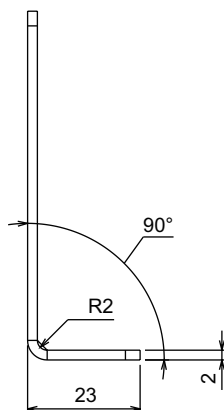
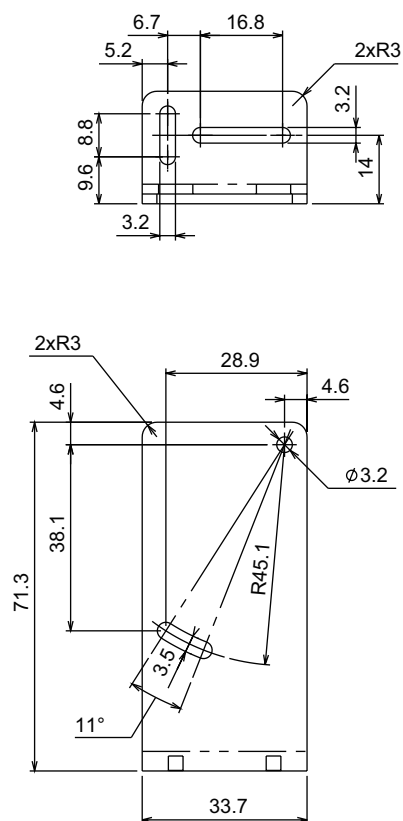
*5. 親機と連結接続時です。

A-1-3 アクセサリ

形 ZP-XL1

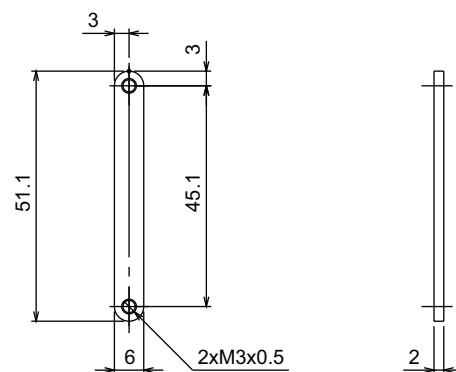
対象形式: 形 ZP-LS025□／形 ZP-LS050□／形 ZP-LS100□

取付金具



材質: ステンレス(SUS304)
重量: 約43g

固定金具



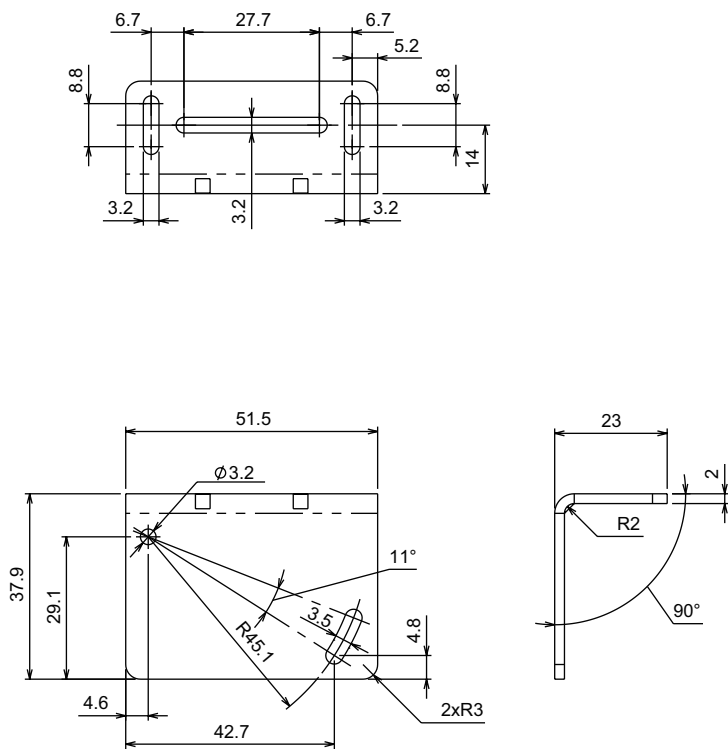
(単位: mm)

材質: ステンレス(SUS304)
重量: 約4g

形 ZP-XL2

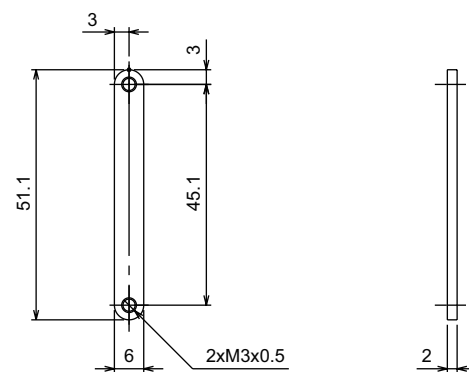
対象形式: 形 ZP-LS025□／形 ZP-LS050□／形 ZP-LS100□

取付金具



材質: ステンレス(SUS304)
重量: 約41g

固定金具



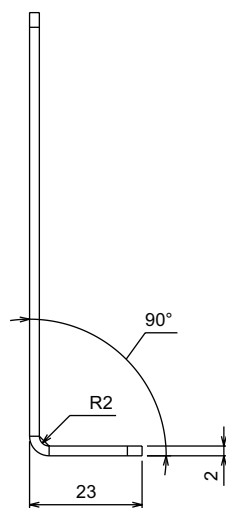
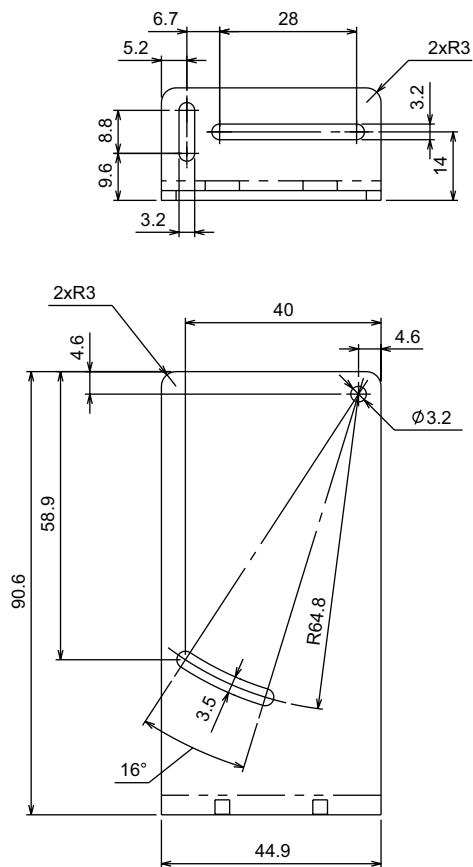
(単位: mm)

材質: ステンレス(SUS304)
重量: 約4g

形 ZP-XL3

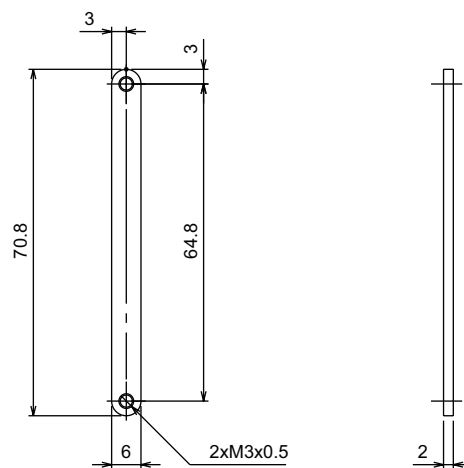
対象形式: 形 ZP-LS300□／形 ZP-LS600□

取付金具



材質: ステンレス(SUS304)
重量: 約71g

固定金具



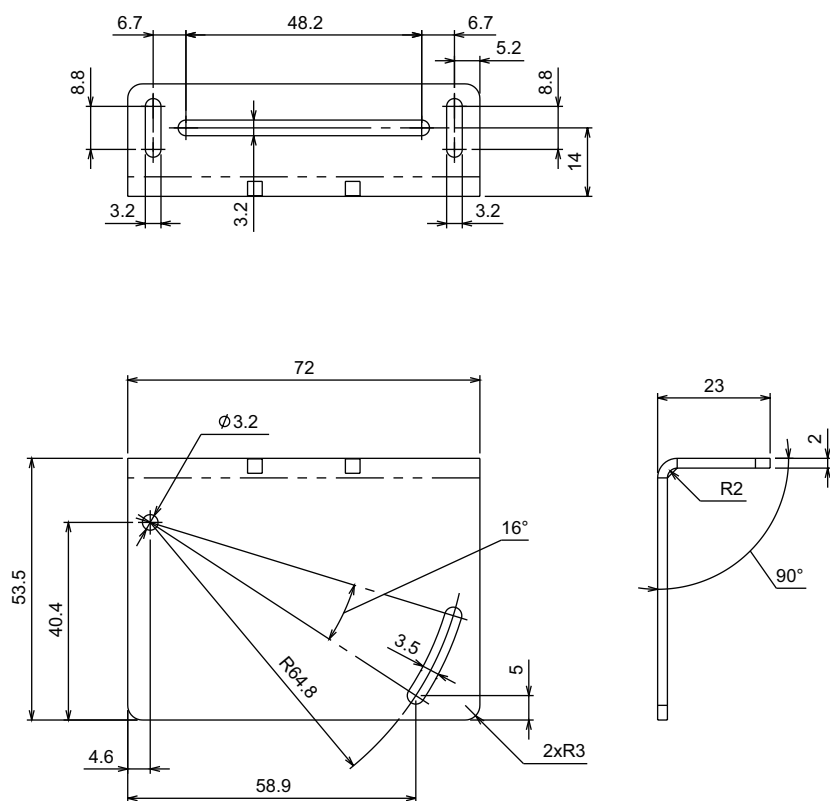
(単位: mm)

材質: ステンレス(SUS304)
重量: 約6g

形 ZP-XL4

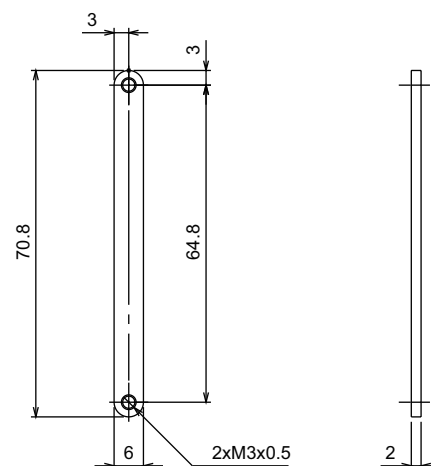
対象形式: 形 ZP-LS300□／形 ZP-LS600□

取付金具



材質: ステンレス(SUS304)
重量: 約73g

固定金具



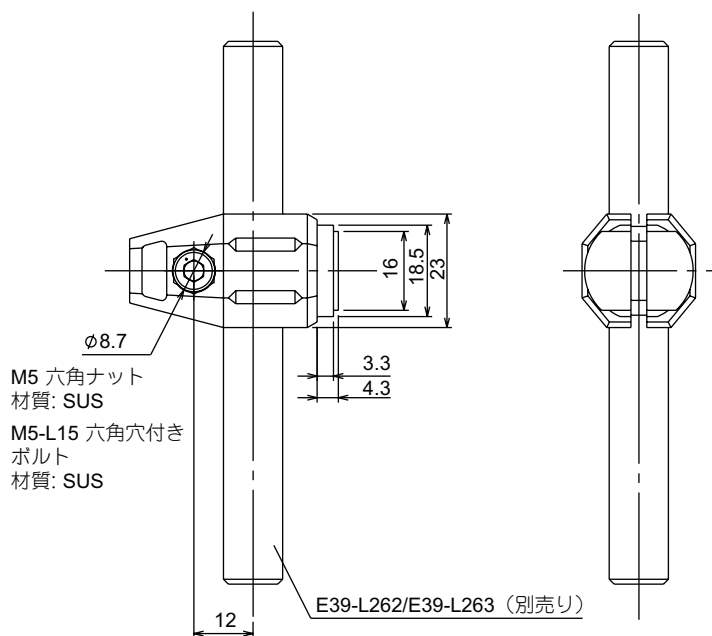
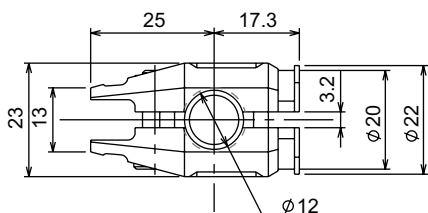
(単位: mm)
材質: ステンレス(SUS304)
重量: 約6g

項目	仕様			
	形 ZP-XL1	形 ZP-XL2	形 ZP-XL3	形 ZP-XL4
適用センサ	形 ZP-LS025□□、形 ZP-LS050□□、形 ZP-LS100□□		形 ZP-LS300□□、形 ZP-LS600□□	
周囲温度範囲	-10～+50℃			
周囲湿度範囲	-15～+70℃			
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 X,Y,Z 各方向 3 回			
材質	ステンレス(SUS304)			

形 ZP-XL5

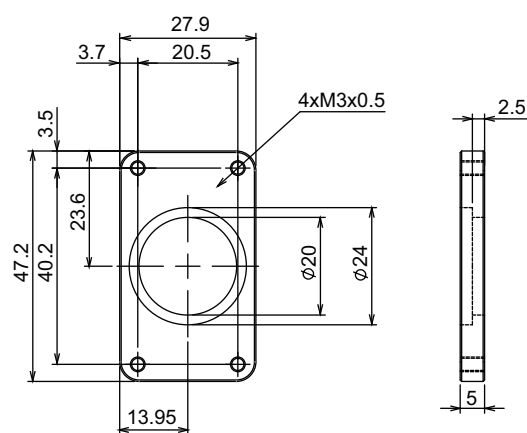
対象形式: 形 ZP-LS025□／形 ZP-LS050□／形 ZP-LS100□

クランプ



材質: 亜鉛ダイカスト(ZDC2)
重量: 約56g (クランプ固定ねじ含む)

プラケット



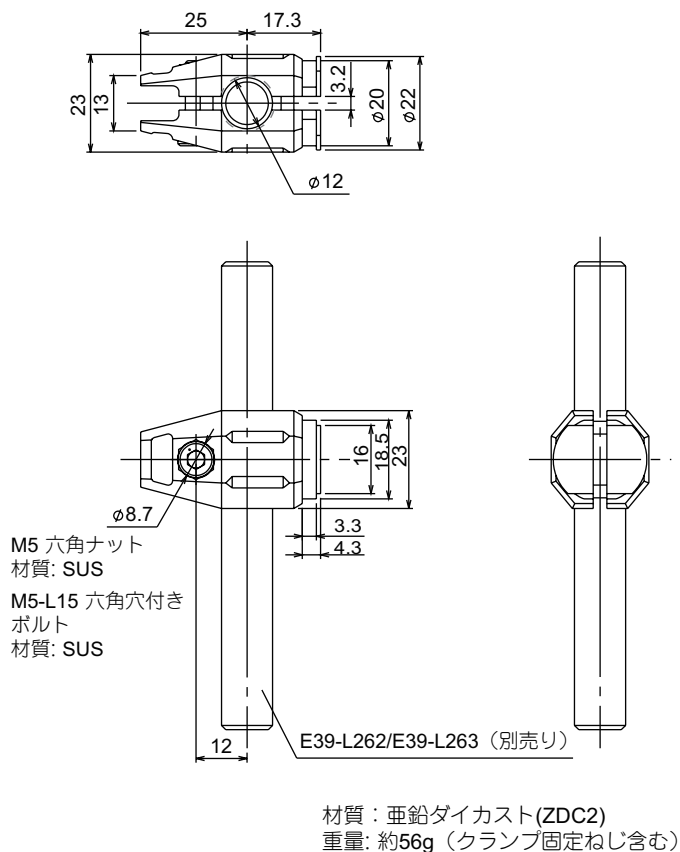
(単位: mm)

材質: アルミニウム(A5052)
重量: 約12g

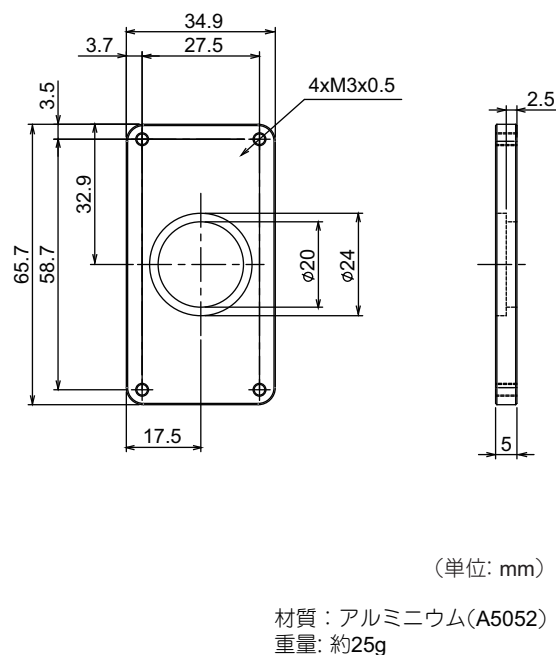
形 ZP-XL6

対象形式: 形 ZP-LS300□／形 ZP-LS600□

クランプ



ブラケット



(単位: mm)

項目	仕様	
	形 ZP-XL5	形 ZP-XL6
適用センサ	形 ZP-LS025□□、形 ZP-LS050□□、形 ZP-LS100□□	形 ZP-LS300□□、形 ZP-LS600□□
取付角度	水平方向 360°、垂直方向 360°	
周囲温度範囲	-10～+50°C	
周囲湿度範囲	-15～+70°C	
振動 (耐久)	10～55Hz 複振幅 1.5mm X,Y,Z 各方向 2h	
衝撃 (耐久)	300m/s ² X,Y,Z 各方向 3 回	
材質	クランプ: 亜鉛ダイカスト (ZDC2 Ni メッキ)、ブラケット: アルミニウム (A5052)	
支柱*1	φ12	

*1. 適用支柱 (形 E39-L262、形 E39-L263) は別売りになります。



索引

索引

A		オフディレイタイマ..... 3-34
AUTO..... 3-19		親機..... 2-5
B		オンディレイタイマ..... 3-34
BANK 切替..... 3-46		オートピーク..... 3-32
C		オートボトム..... 3-32
CH 番号..... 2-12		
H		か
HIGH 判定出力..... 2-13		外部入力..... 3-35
L		簡易設定（ショートカットキー設定）..... 3-6
LD-OFF 入力..... 2-13		
LOW 判定出力..... 2-13		き
N		基本設定..... 3-7
NPN タイプ..... 2-15		キープ回数..... 3-41
P		キープ機能..... 3-41
PASS 判定出力..... 2-13		キーロック機能..... 3-11
PNP タイプ..... 2-16		
あ		け
明るさ..... 3-43		桁数..... 3-43
厚みモード..... 3-22		言語選択..... 3-49
アナログ出力..... 3-25		
アナログ出力スケール..... 3-26		こ
アンブバージョン..... 3-50		子機..... 2-5
アンブユニット..... 2-5		
アンブユニットとセンサヘッドの接続..... 2-8		さ
アンブユニットの取り付け..... 2-10		サンプリング時間..... 3-33
う		サンプル..... 3-32
運転画面..... 3-4, 3-8		
運転画面選択..... 3-44		し
運転画面と簡易設定の遷移図..... 3-6		しきい値..... 3-20
運転画面（運転モード）..... 3-7		しきい値ティーチング..... 3-10
え		締め付けトルク..... 2-7
エラー出力..... 2-13		出力論理..... 3-32
エラーメッセージ..... 4-2		詳細設定..... 3-7
延長ケーブル..... 2-5		初回電源投入時の操作..... 3-8
お		初期化..... 3-25
応答時間..... 3-50		初期値..... 3-13 - 3-18
		ショートカットキー設定..... 3-6
		す
		スケーリング..... 3-28
		スポット径..... A-5, A-9
		せ
		設定カテゴリアイコン..... 3-5
		設定画面..... 3-4
		設定画面階層..... 3-13
		設定画面の遷移図..... 3-7
		ゼロメモリ..... 3-39
		ゼロリセット入力..... 2-13

センサヘッド.....	2-4
センサヘッドの取り付け.....	2-7
センサヘッド表示灯.....	3-44

そ

相互干渉.....	A-4, A-8
相互干渉防止機能.....	3-40
操作ボタン.....	3-3
測定原理.....	1-2
測定周期.....	3-19
測定増減方向.....	3-30
測定値の表示.....	3-9
測定面選択.....	3-29

た

タイミングチャート.....	3-36
タイミング入力.....	2-14
段差モード.....	3-24

と

同期測定機能.....	3-40
トラブルシューティング.....	4-4
トリガレベル.....	3-32

に

入出力回路図.....	2-15
入出力線.....	2-13
入力選択.....	3-35

は

反転設定.....	3-43
-----------	------

ひ

ヒステリシス.....	3-34
非測定出力.....	3-42
微分機能.....	3-30
表示灯.....	2-6
表示部の機能.....	3-4
ピーク.....	3-32
ピーク to ピーク.....	3-32

へ

平均回数.....	3-26
ヘッドバージョン.....	3-50

ほ

ボトム.....	3-32
ホールド.....	3-32
ホールド出力結果の仕様.....	3-32

り

リセット入力.....	2-14
-------------	------

隣接演算.....	3-21
-----------	------

わ

ワンショットタイマ.....	3-35
----------------	------

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



0120-919-066

携帯電話の場合、

055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間: 9:00~17:00 (土・日・12/31~1/3を除く)

クイック

オムロン



オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

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

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

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



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



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。

www.fa.omron.co.jp

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

オムロン商品のご用命は