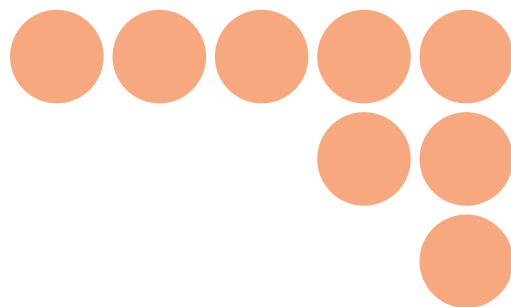


スマート静電気センサ

形ZJ-SDシリーズ



ユーザーズマニュアル



はじめに

このたびは、形ZJ-SDをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。
このマニュアルでは、形ZJ-SDを使用する上で、必要な機能、性能、使用方法などの情報を記載しています。

形ZJ-SDのご使用に際して、下記のことを守ってください。

- ・形ZJ-SD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。

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

ユーザーズマニュアル

スマート静電気センサ
形ZJ-SDシリーズ

オムロン商品ご購入のお客さまへ

ご承諾事項

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

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・ 「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。

- ・「当社商品」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・身体に危険が及ぶる用途）
 - (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。

安全上の要点

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

■ 設置環境について

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

■ 電源、配線について

- ・ 定格電圧を超えて使用しないでください。
- ・ オープンコレクタ出力は、負荷を短絡させないでください。
- ・ 高圧線、動力線と当製品の配線は別配線としてください。同一配線あるいは同一ダクトにすると誘導を受け、誤動作あるいは破損の原因になることがあります。
- ・ 電源印加中のコネクタの脱着は避けてください。破損の原因となります。
- ・ 電源および出力端子の逆接続および、交流電源への接続はしないでください。
- ・ 出力端子に、定格を超える電圧、電流を印加しないでください。

■ その他

- ・ 本製品を分解したり、修理・改造したりしないでください。
- ・ 形ZXシリーズのとの互換性はありません。形ZJ-S□□□とZXシリーズのアンプユニットを組み合わせで接続しないでください。
- ・ 電源は、高電圧が発生しないように対策（安全超低電圧電源回路）されている直流電源、もしくはULクラス2の直流電源をお使いください。
- ・ センサ部ケースは、内部回路の0Vラインに接続していますので、必ず絶縁してください。
- ・ 感電防止および正しく計測を行うために、0V端子を必ず接地してください。
- ・ 濡れた手で操作しないでください。故障のおそれがあります。
- ・ 24V端子を接地しないでください。故障のおそれがあります。
- ・ 本製品を落としたり、強い衝撃を与えないでください。故障のおそれがあります。
- ・ 測定電圧範囲内であってもセンサヘッド部に静電気放電が加わらないようにしてください。故障のおそれがあります。
- ・ 廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。

使用上の注意

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

■ 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）
- ・ 相対湿度が定格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
- ・ 直射日光が当たる場所
- ・ 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

構成品の設置や取扱いについて

■ 電源および配線について

- ・ コードの延長はセンサ部、アンプユニットともに全長で10m以下としてください。またセンサ部からのコードの延長には、別売の両側コネクタコード（形ZX-XC□A）をご使用ください。アンプユニットからの配線には、同種のシールドケーブルをご使用ください。
- ・ 市販のスイッチングレギュレータをご使用の際は、FG（フレームグランド）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。
- ・ 演算ユニット（形ZX-CAL2）により複数のアンプユニットを接続してご使用の際は、全てのアンプユニットのリニアGNDを接続してください。

■ ウォームアップについて

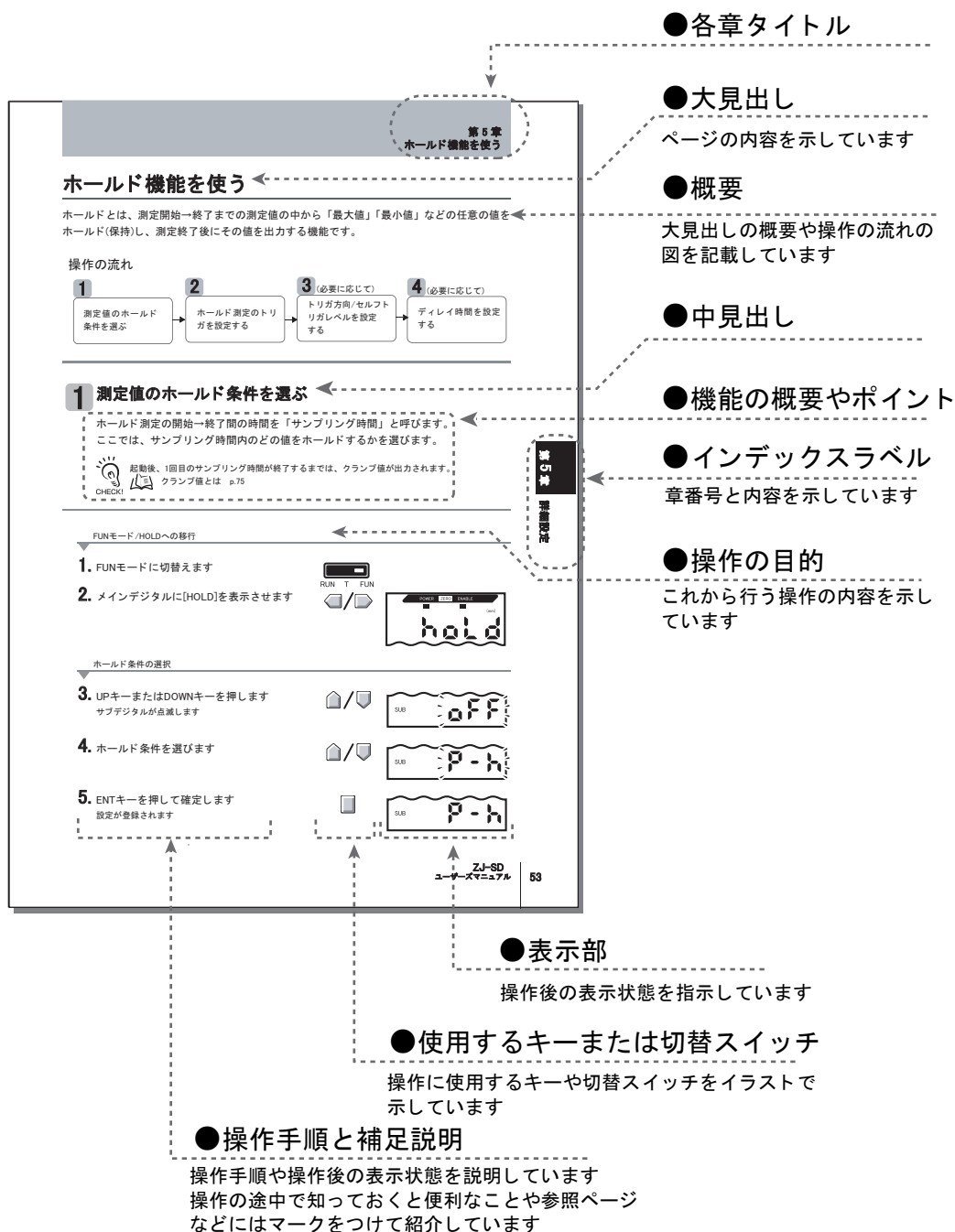
電源投入後、約30分間放置してからご使用ください。電源投入直後は回路が安定していませんので、計測値が徐々に変化することがあります。

■ 保守点検について

- ・ センサ部の調整や脱着をおこなう場合は、必ず電源を切ってから作業をしてください。
- ・ センサ部、アンプユニットの清掃には、シンナー、ベンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。
- ・ 測定部にほこりが入らないようにしてください。

このマニュアルの読み方

ページフォーマットについて



※このページは存在しません

表記上の注意

■ メニュー

表示部に表示される項目は[]で囲んで表記しています。

■ 操作手順

操作手順は、番号をつけてその順番を示しています。

■ マークの意味



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



関連内容を記載しているページ番号を示しています。



困ったときに参考になることを示しています。

目次

ご承諾事項	ii
安全上の要点	iv
使用上の注意	v
このマニュアルの読み方	vi
目次	viii

第1章 特長 1

ZJ-SD の特長	2
-----------	---

第2章 測定準備 5

基本構成について	6
各部の名称とはたらき	9
アンプユニットを設置する	13
センサ部を設置する	15
取付金具に取付ける	17
接続する	19
入力・出力コードを配線する	23

第3章 基本操作	25
操作の流れ	26
操作の基礎知識	28
機能遷移図	33
測定基準電圧を補正する	36
計測モードの選択	40
設置距離の設定	41
第4章 主な使い方と設定方法	45
板状のワークを測定する	46
第5章 詳細設定	51
平均回数を設定する	52
ホールド機能を使う	53
しきい値を入力する	64
リニア出力について	70
判定の出力タイミングを設定する（タイマ）	79
警告レベルを設定する（出力タイプ）	82
エリア補正機能を使う	85
バンクを選択する	88

第 6 章 補助機能	91
表示桁数を変更する	92
表示を反転させる	93
表示部の明るさを変更する (ECO 表示)	95
キー入力を無効にする	96
設定データを初期化する	97
表示のスケールを変更する	99
測定値を比較する (微分機能)	105

第 7 章 付 録	109
故障かな？と思ったら	110
エラーメッセージとその処置	111
Q&A	113
用語解説	114
仕様・外形寸法	115
インターフェースユニットを使用して 静電気スマートモニタと通信する	124
特性データ	126
デジタル表示早見表	127
索 引	131
マニュアル改訂履歴	134

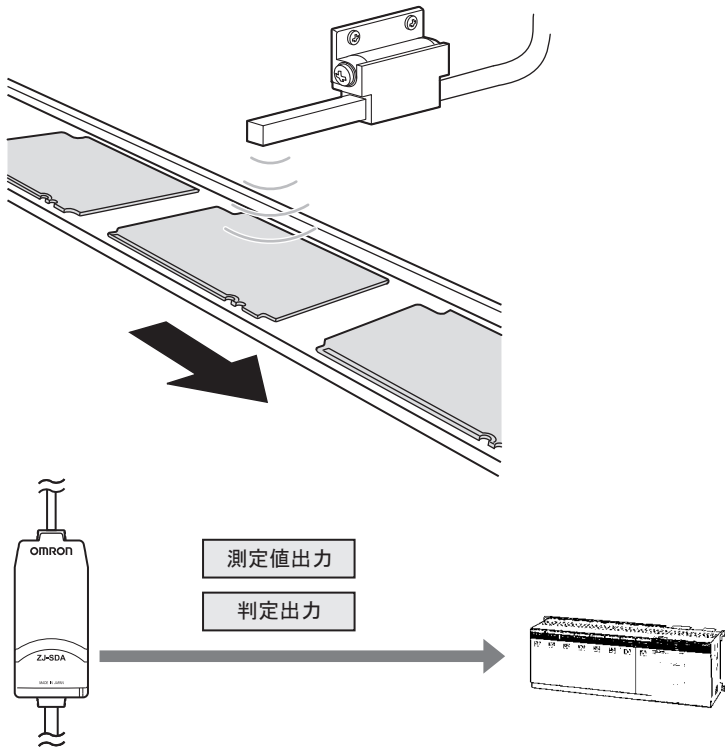
第1章 特長

 ZJ-SDの特長	2
--	---

ZJ-SDの特長

ZJ-SDは、静電気センサのシリーズです。ワークに帯電した静電気の表面電位を測定することを主目的とするセンサです。

例：基板の電位測定

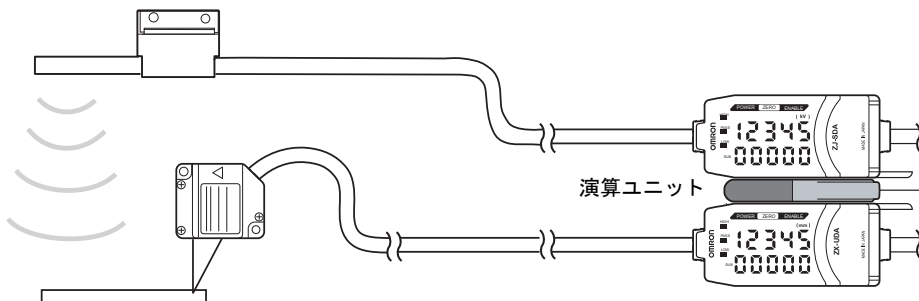


■ 距離補正で高精度検出

ワークの帯電量を測定するセンサは、ワークとの距離に大きく依存します。

形ZJ-SDシリーズは、形ZX変位センサと接続することで、その測距データから帯電量の距離補正を行うことができ、ばたつきのあるワークも高精度に計測が可能です。

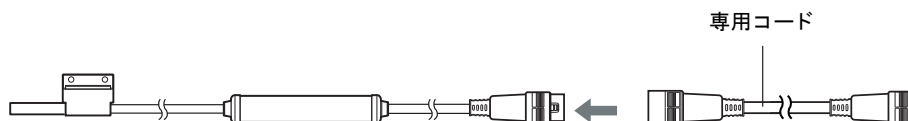
また、あらかじめワークとの設置距離が固定の場合は、形ZJ-SD本体にダイレクトに距離データをインプットすることで、距離補正ができ高精度に測定ができます。



センサ部のコード延長機能

専用コードで、センサ部の長さを延長することができます。

 p.6

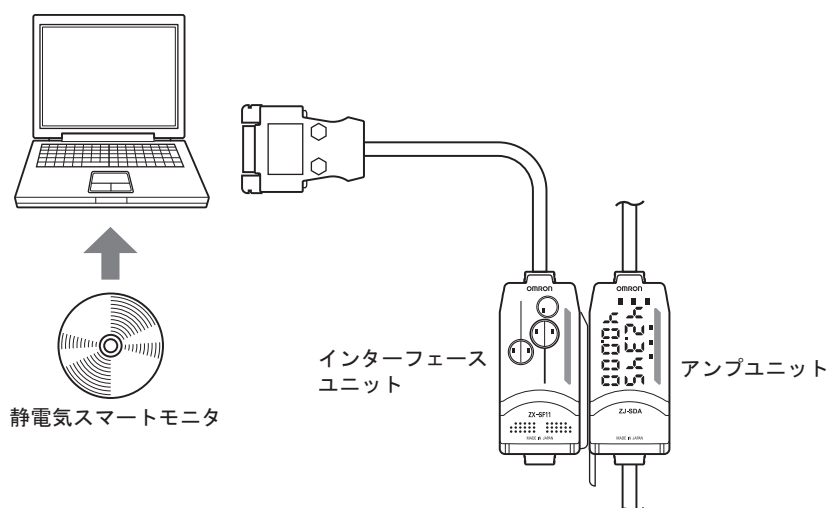


測定状態が見える、わかるモニタリング

■ パソコンで測定状態を確認

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

 p.12、p.124



MEMO

第2章 測定準備

■ 基本構成について	6
■ 各部の名称とはたらき	9
■ アンプユニットを設置する	13
■ センサ部を設置する	15
■ 取付金具に取付ける	17
■ 接続する	19
■ 入力・出力コードを配線する	23

基本構成について

ZJ-SDの基本構成は以下のようになります。



CHECK!

センサ部とアンプ部は決められた組合せで使用してください。ZJ-SDのセンサ部およびアンプ部は、ZXシリーズのアンプ部およびセンサ部と組合わせて使用することはできません。

静電気スマートモニタ
(ソフトウェア)

アンプの操作をパソコンから行ったり、測定値をモニタリングできます。



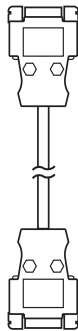
パソコン



接続ケーブル

市販のクロスケーブル

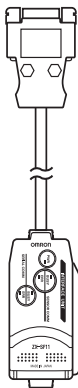
p.122



インターフェース
ユニット

パソコンやプログラマブルコントローラを接続するときに使用します。

p.22



基本的な構成

センサ部
形ZJ-SD100

静電気を検出する部分です。

p.15



アンプユニット
形ZJ-SDA11

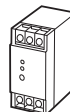
測定処理を行い、測定結果を出力する部分です。

p.13



電源

DC24V(±10%)



延長コード

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

センサ部とアンプユニットの間に使用します。
延長コードを2本以上接続して使用しないでください。



演算ユニット

形ZX-CAL2

複数のアンプユニットを連結するときに使用します。
・演算

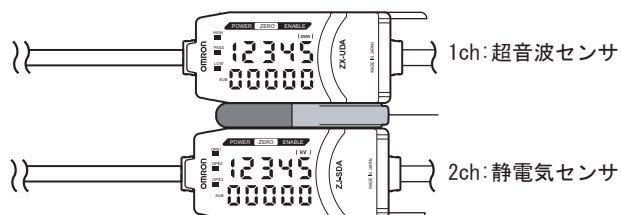
p.20

変位センサと組み合わせて使用する場合

ここでは、超音波タイプの変位センサを使って距離を補正する例を説明します。

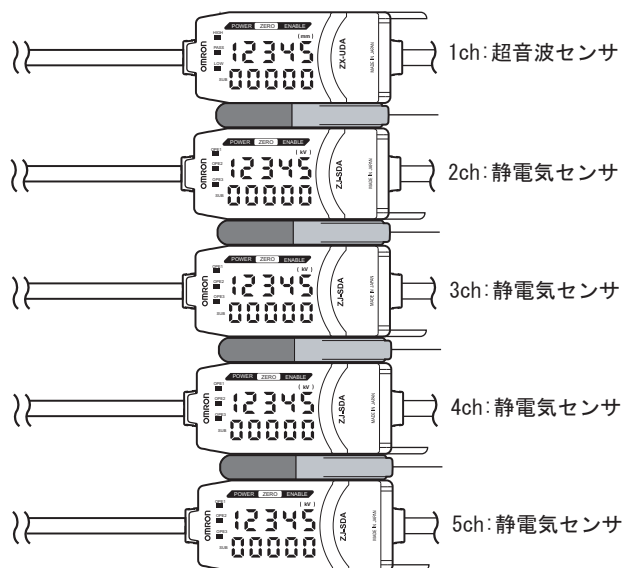
■ パソコン（およびアンプユニット）がない場合

例1)



2chの静電気センサは、
1chの超音波センサのデータを
使用して補正可能。

例2)

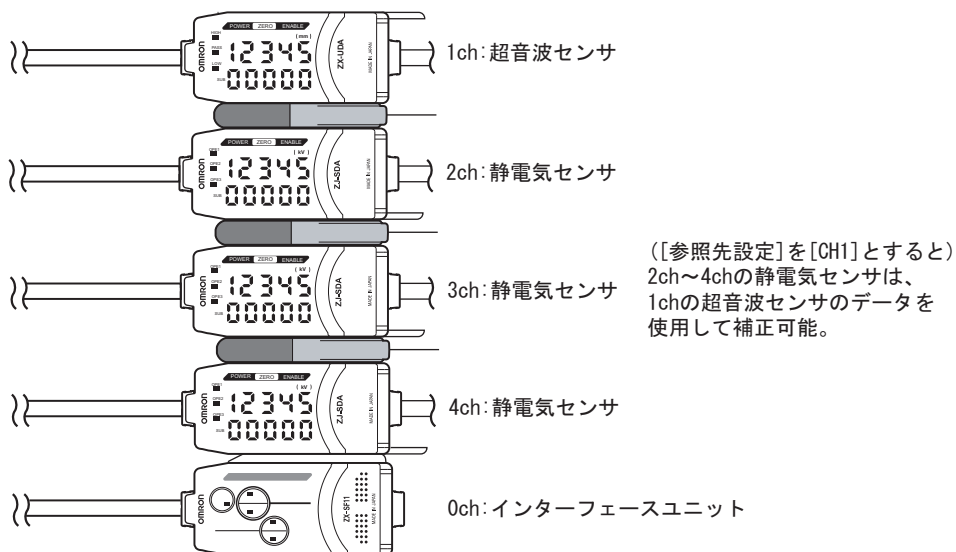


2ch～5chの静電気センサは、
1chの超音波センサのデータを
使用して補正可能。

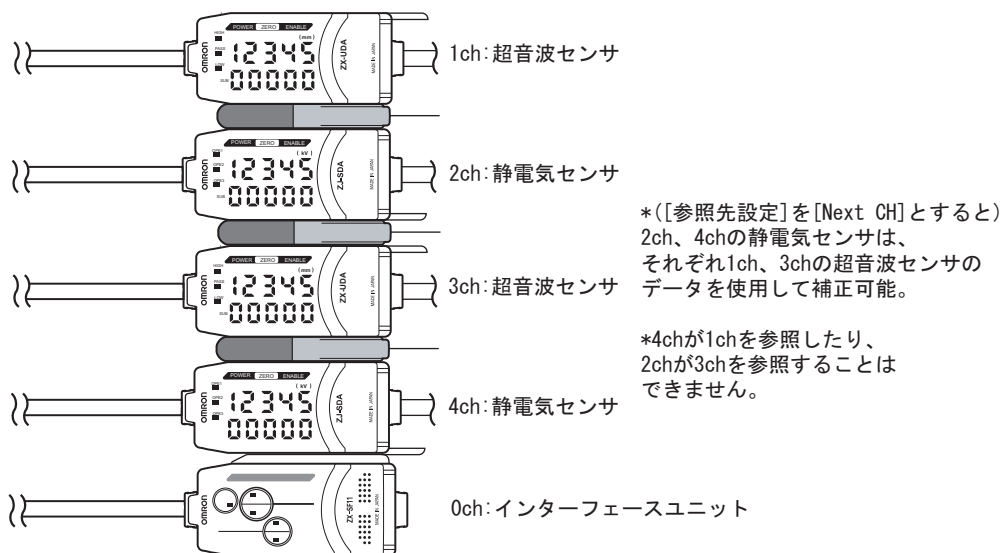
■ パソコン（およびアンプユニット）がある場合

「参照先設定」は、静電気スマートモニタで設定可能です。

例1)

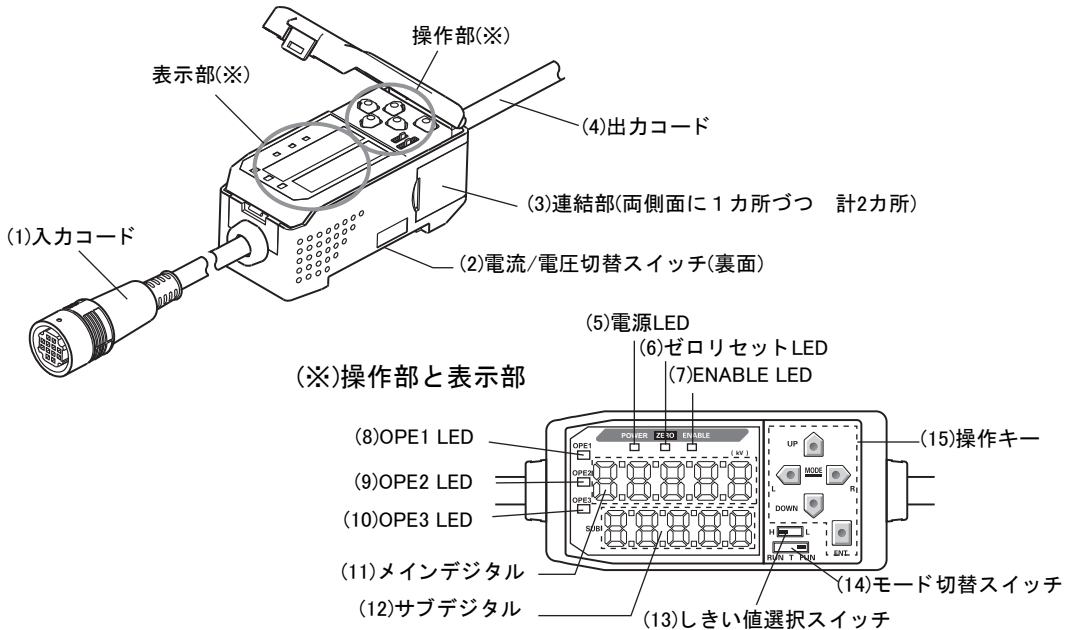


例2)



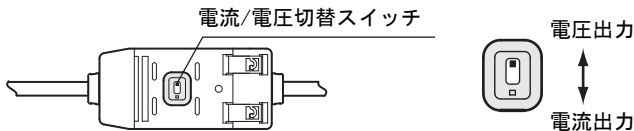
各部の名称とはたらき

アンプユニット



(1) センサ部を接続します。

(2) 出力を電流出力にするか電圧出力にするかを選びます。



出力の切替えには、モニタフォーカスの設定も必要です。 p.70

(3) 演算ユニットやインターフェースユニットを接続します。

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

(5) 通電中に点灯します。

(6) ゼロリセット設定時に点灯します。

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

(8) 判定結果や警告状態に応じて点灯します。 p.10

(9) 判定結果や警告状態に応じて点灯します。 p.10

(10) 判定結果や警告状態に応じて点灯します。 p.10

(11) 測定値や機能の名称を表示します。

(12) 測定時の補助的な情報や機能の設定値を表示します。 表示の見方 p.29

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

(14) モードの切替えを行います。 モードの切替え p.28

(15) 測定条件の設定などを行います。 キー操作 p.30

判定結果・警告状態と表示灯

ホールド	出力タイプ	OPE1	OPE2	OPE3
ピーク&ボトムホールド以外	標準	HIGH	PASS	LOW
	警告	WARN	OK	NG
ピーク&ボトムホールド	警告/標準	WARN	Peak-OK	Bottm-OK

OK : PASSのときON

NG : PASS以外 (HIGHまたはLOW) のときON

WARN : 警告状態のときON

Peak-OK : ピークホールド結果がOK (PASS) のときON

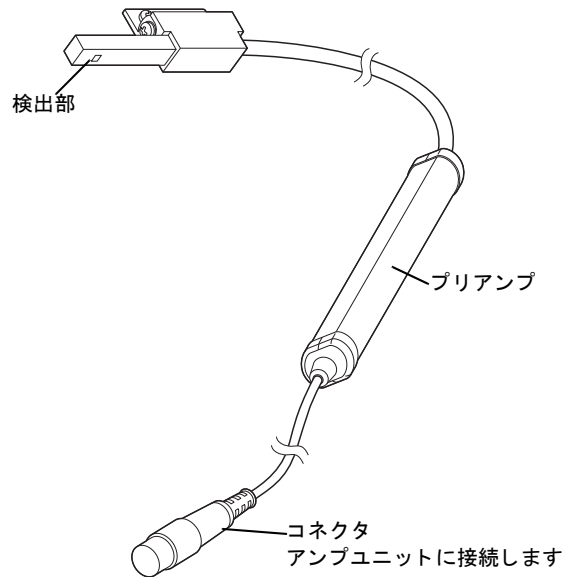
Bottm-OK : ボトムホールド結果がOK (PASS) のときON



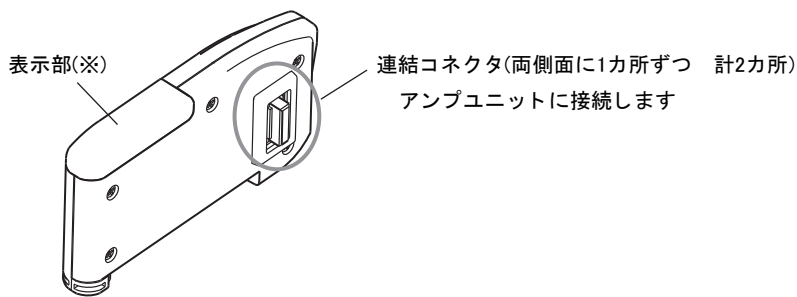
警告状態は、“リセット入力”がON、“FUNモードに切替え”、“電源OFF”のいずれかが実行されるまで続きます。

センサ部

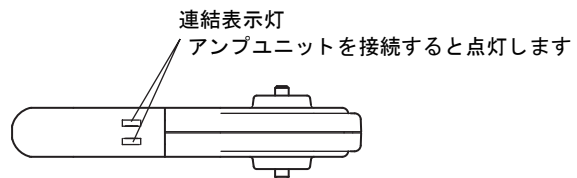
■ センサヘッド



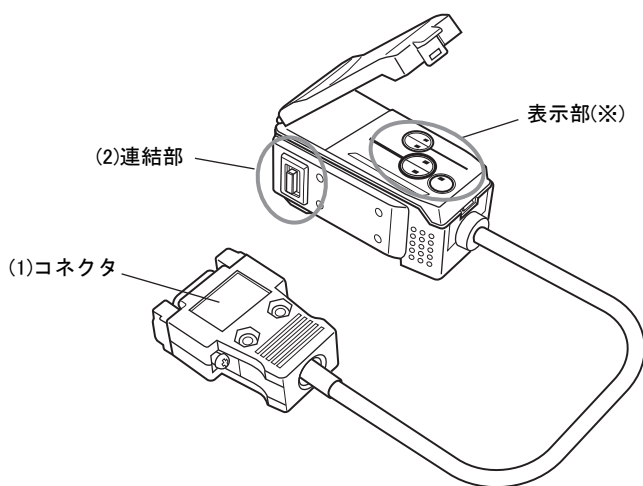
演算ユニット



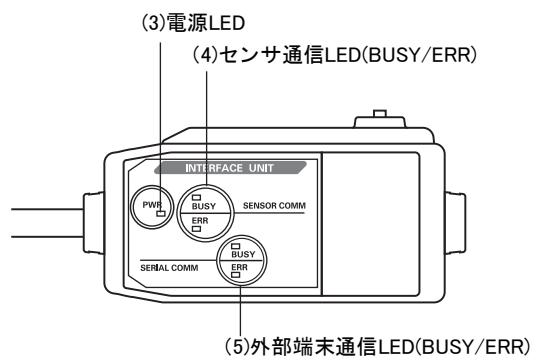
(※) 表示部



インターフェースユニット



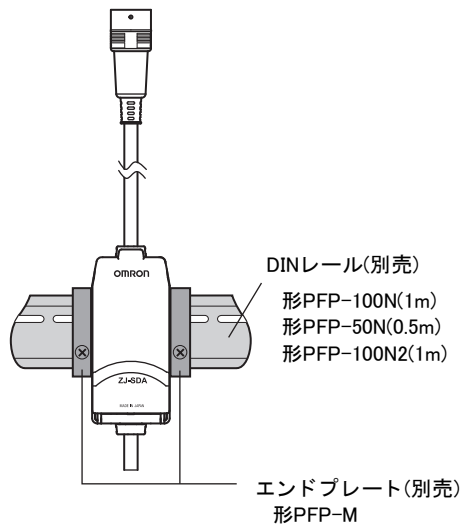
(※) 表示部



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

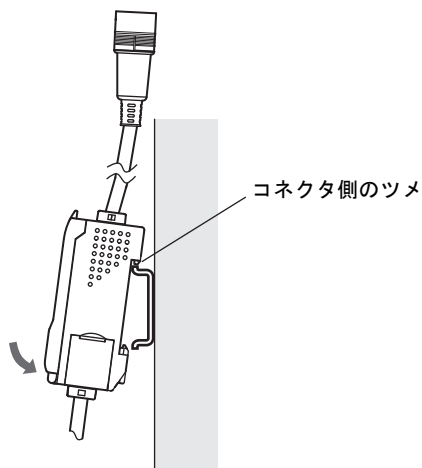
アンプユニットを設置する

35mm幅のDIN レールにワンタッチで着脱することができます。



■ 取付け方法

コネクタ側のツメをレールにかけて、フックがロックするまで押し込みます。

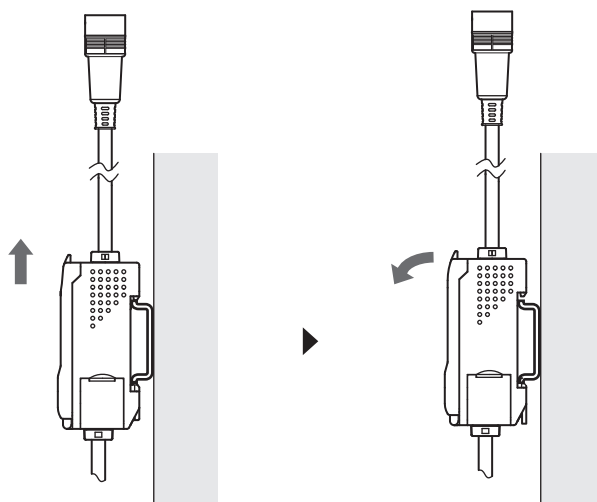


CHECK!

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

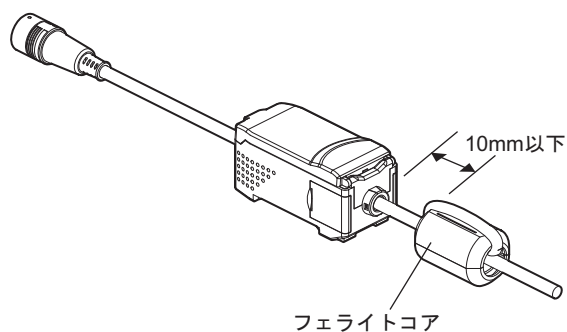
■ 取外し方法

コネクタ側に押し上げ、コネクタ側から持ち上げます。



■ 本製品をCE適合品として使用する場合

本製品をCE適合品として使用する場合には、付属のフェライトコアを下図のようにケーブルに取り付けてください。



センサ部を設置する

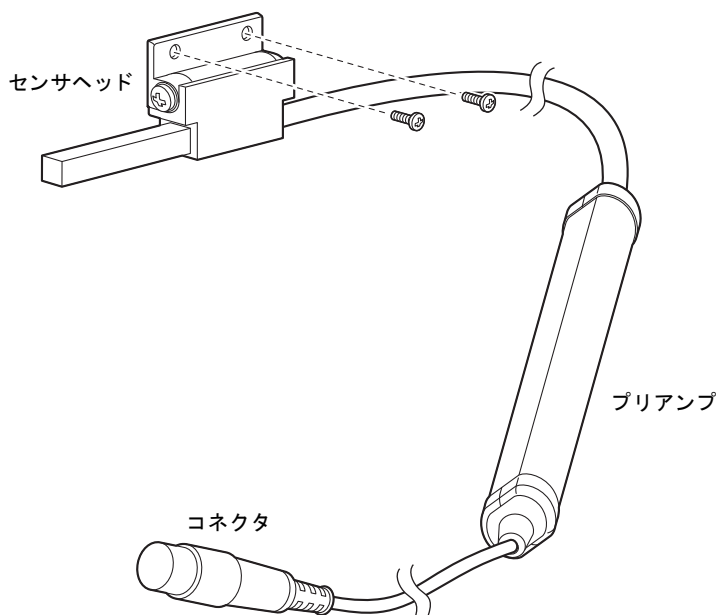
センサ部の設置について説明します。

センサヘッド

■ 取付け方法

1. センサヘッドをネジで固定します。

締付けトルクは0.5Nm以下で確実に取付けてください。



CHECK!

- ・ 振動の少ない安定した場所に取り付けてください。
- ・ 距離センサと組み合わせて使用・設置する際には、専用の取付金具（形ZJ-XBU1）を使用することを推奨します。

- ・ センサヘッド部の金属筐体には何も触れないようにしてください。正確な測定ができなくなる可能性があります。



設置距離の設定 p.41、スケーリング p.99

2. センサヘッドの角度を調整します。

ホルダ側面のネジ（2箇所）をゆるめて、測定対象に正対するようにセンサヘッドの角度を調整してください。



CHECK!

- ・ ネジは取り外さないでください。

3. ホルダ側面のネジを締めて、角度を固定します。

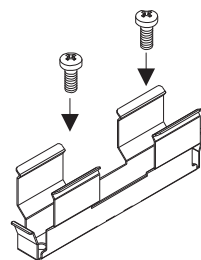
締付けトルクは0.5Nm以下で両側のネジを確実に取付けてください。

プリアンプ

■ 取付け方法

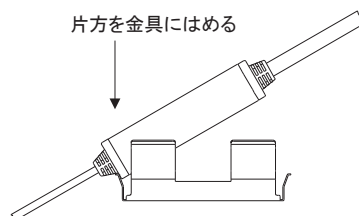
1. 付属のプリアンプ取付金具をM3ネジで固定します

プリアンプをDINレールに設置する場合は、別売のプリアンプDIX取付用金具（形ZX-XBT2）をご使用ください



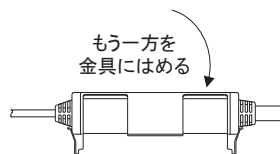
2. プリアンプの片方を取付金具にはめます

片方を金具にはめる



3. プリアンプのもう片方を取付金具にはめます

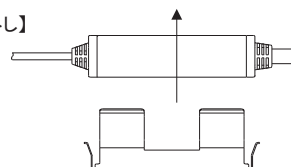
もう一方を
金具にはめる



CHECK!

プリアンプを取付金具から取外す場合は、プリアンプの中心を持って、上方向へ引き抜いてください。

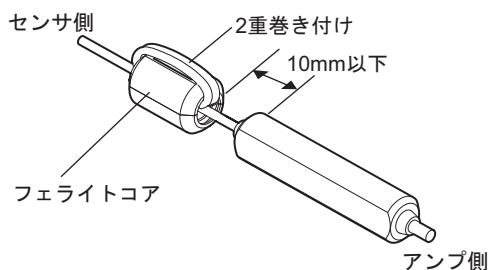
【取外し】



中心を持って上方向へ引き抜く

■ 本製品をCE適合品として使用する場合

本製品をCE適合品として使用する場合には、付属のフェライトコアに下図のようにケーブルを2重に巻き付けてご使用ください。



取付金具に取付ける

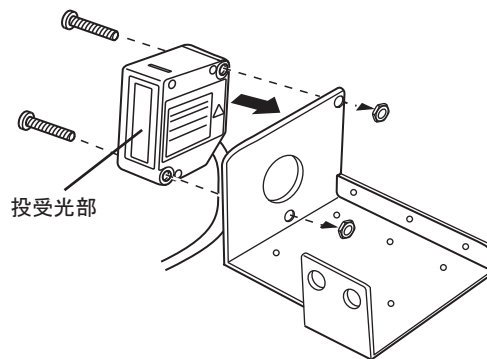
レーザタイプのスマートセンサ（形ZX-LD）と静電気センサ（形ZJ-S）、または超音波タイプのスマートセンサ（形ZX-UD）と静電気センサ（形ZJ-S）を専用の取付金具（形ZJ-XBU1）に取付ける方法を説明します。

 設置距離の設定 p.41

■ 取付け方法

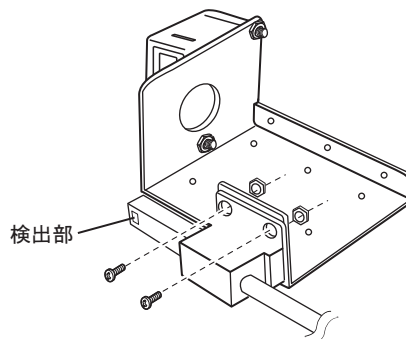
■ ZX-LD□□□取付例

1. 取付金具（形ZJ-XBU1）に形ZX-LD□□□をM3ネジで固定します



締付けトルクは0.3Nm以下で確実に取付けてください。
センサヘッドの投受光部に触れないでください。指紋などが付着すると正しく測定できなくなります。誤って触れた場合は、清潔な柔らかい布で拭き取ってください。

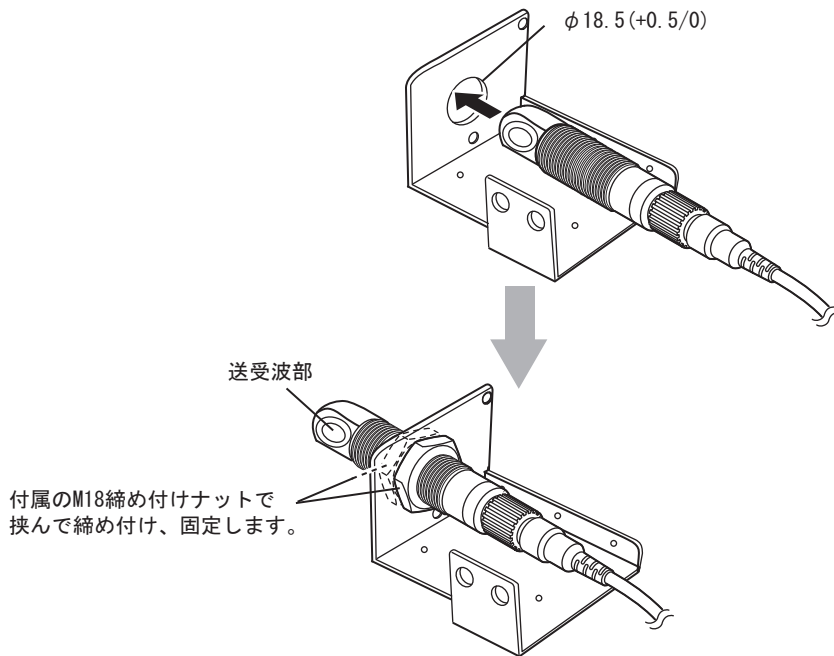
2. 形ZJ-S□□□をネジで固定します。



センサヘッド部の金属筐体には何も触れないようにしてください。正確な測定ができなくなる可能性があります。

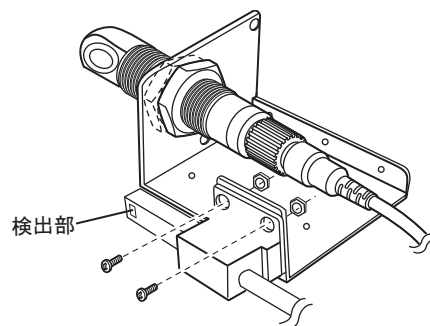
■ ZX-UD□□取付例

1. 取付金具（形ZJ-XBU1）に形ZX-UD□□をM18締付けナットで固定します



締付けトルクは45Nm以下で確実に取付けてください。

2. 形ZJ-S□□□をネジで固定します。



センサヘッド部の金属筐体には何も触れないようにしてください。正確な測定ができなくなる可能性があります。

接続する

構成品の接続方法について説明します。



CHECK!

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

センサ部

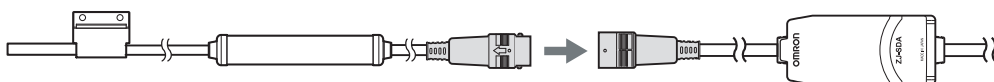


CHECK!

コネクタ内の端子には触れないでください。

■ センサヘッドの接続方法

アンプユニットのコネクタにセンサ部のコネクタをロックするまで差し込みます。



■ センサヘッドの取外し方法

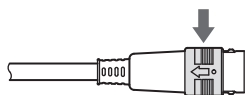
センサ部のコネクタ外周リングとアンプユニットのコネクタを持って、まっすぐに引っ張ります。



CHECK!

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

コネクタ外周リング



CHECK!

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

演算ユニット

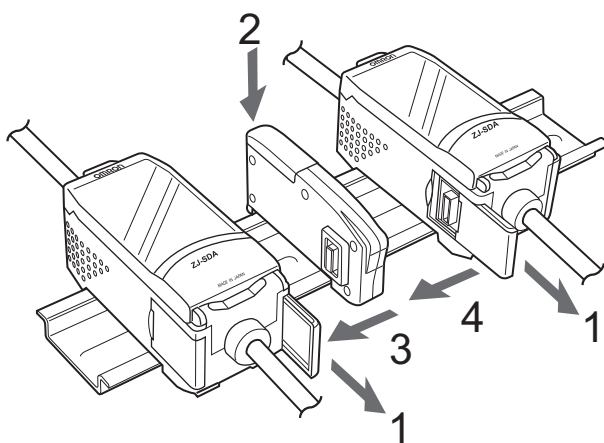
複数のアンプユニット間で通信を行うときは、演算ユニットを使ってアンプユニットを連結させます。

連結できるアンプユニットの数は、5台までです。



連結したすべてのアンプユニットに対して、電源を供給してください。

■ 接続方法

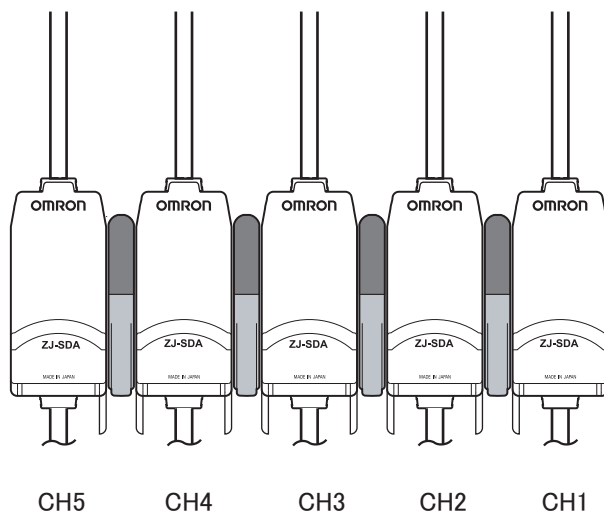


1. アンプユニットの連結部のカバーを開けます
カバーを持ち上げるようにしてスライドさせます
2. 演算ユニットをDINレールに取付けます
3. 演算ユニットをスライドさせてアンプユニットのコネクタに差し込みます
4. アンプユニットをスライドさせて演算ユニットのコネクタに差し込みます

取外しは逆の順番で行ってください。

■ アンプユニット連結時のCH番号

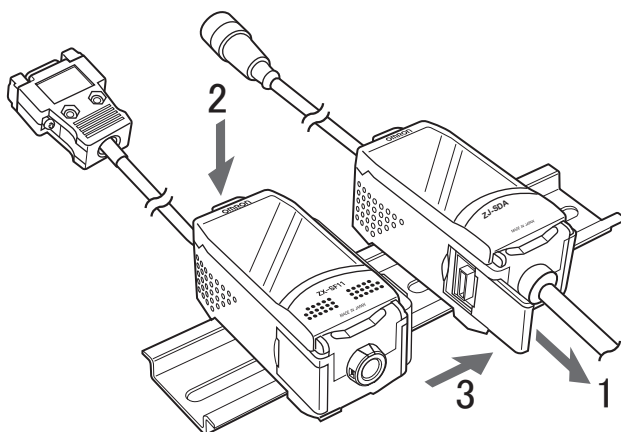
アンプユニットを複数台連結させたときのCH番号は、次のようになります。



インターフェースユニット

パソコンを接続するときは、インターフェースユニットを使用します。

■ 接続方法



1. アンプユニットの連結部のカバーを開けます

カバーを持ち上げるようにしてスライドさせます

2. インターフェースユニットをDINレールに取付けます

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

取外しは逆の順番で行ってください。



CHECK!

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



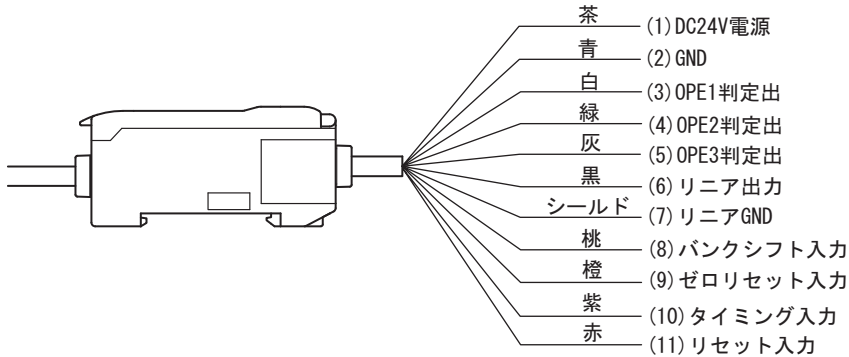
p.124

入力・出力コードを配線する

入力・出力コードの各線の内容は以下のとおりです。



配線は正しく行ってください。破損の原因になります。



(1)DC24V(±10%)の電源を接続します。



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

(2) 電源用0V接続線です。リニア出力以外の入出力のコモン端子となります。



正しい測定を行うために、0V端子は必ず接地してください。

(3) 判定結果や警告状態に応じて出力します。 p.10

(4) 判定結果や警告状態に応じて出力します。 p.10

(5) 判定結果や警告状態に応じて出力します。 p.10

(6) 測定の結果に応じた電流または電圧を出力します。

(7) リニア出力用0V接続線です。



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

(8) ON時：(9)(10)(11)の入力を使用してバンクを切替えます。 p.88

(9) (8)=ON時：バンク切替を実行します。 p.88

(8)=OFF時：ゼロリセットの実行、または解除を行います。 p.37

(10)外部装置からの信号入力線です。

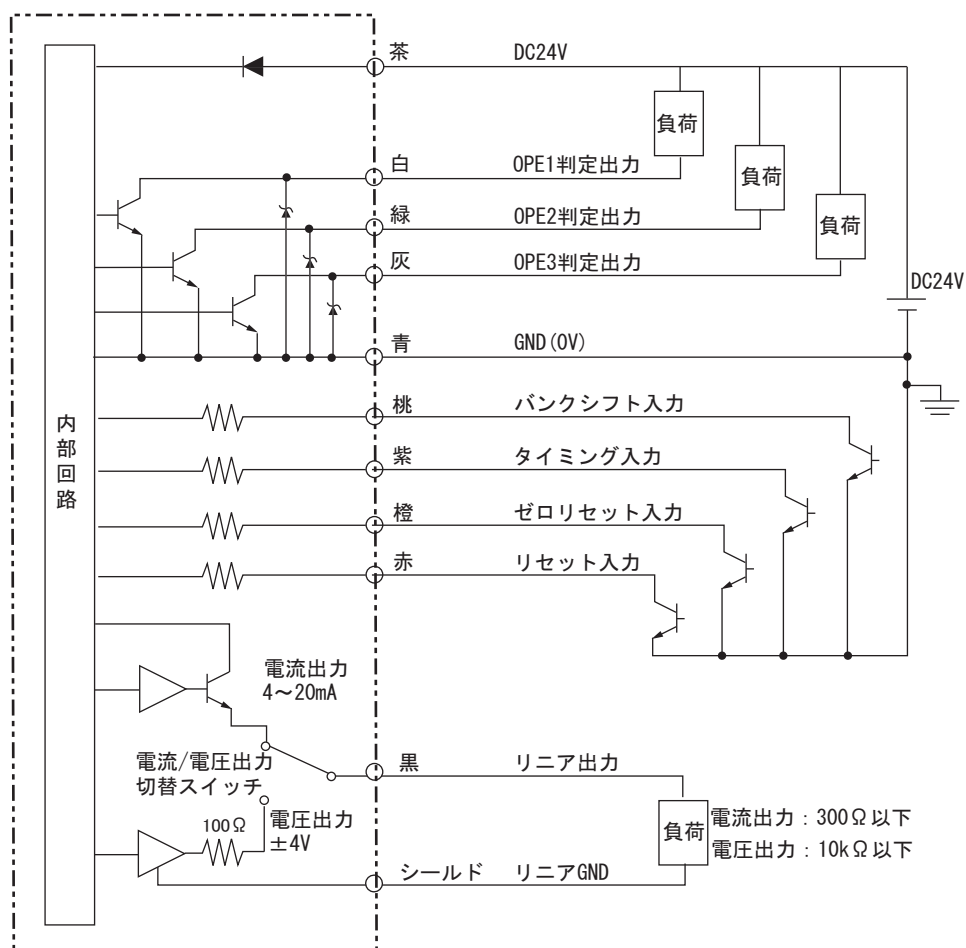
(8)=ON時：バンク指定を行います。 p.88

(8)=OFF時：ホールド機能のタイミングをとるために使用します。タイミング入力中、サブデジタルには[TIMNG]と表示されます。 p.56

(11)(8)=ON時：バンク指定を行います。 p.88

(8)=OFF時：各測定処理、および出力をリセットします。リセット入力中、サブデジタルには[RESET]と表示されます。この状態では、リニア出力、判定出力は非測定時設定にしたがって出力します。ホールド機能を使用している場合、リセット入力がONされると、ホールド確定前の状態に戻ります。 p.77

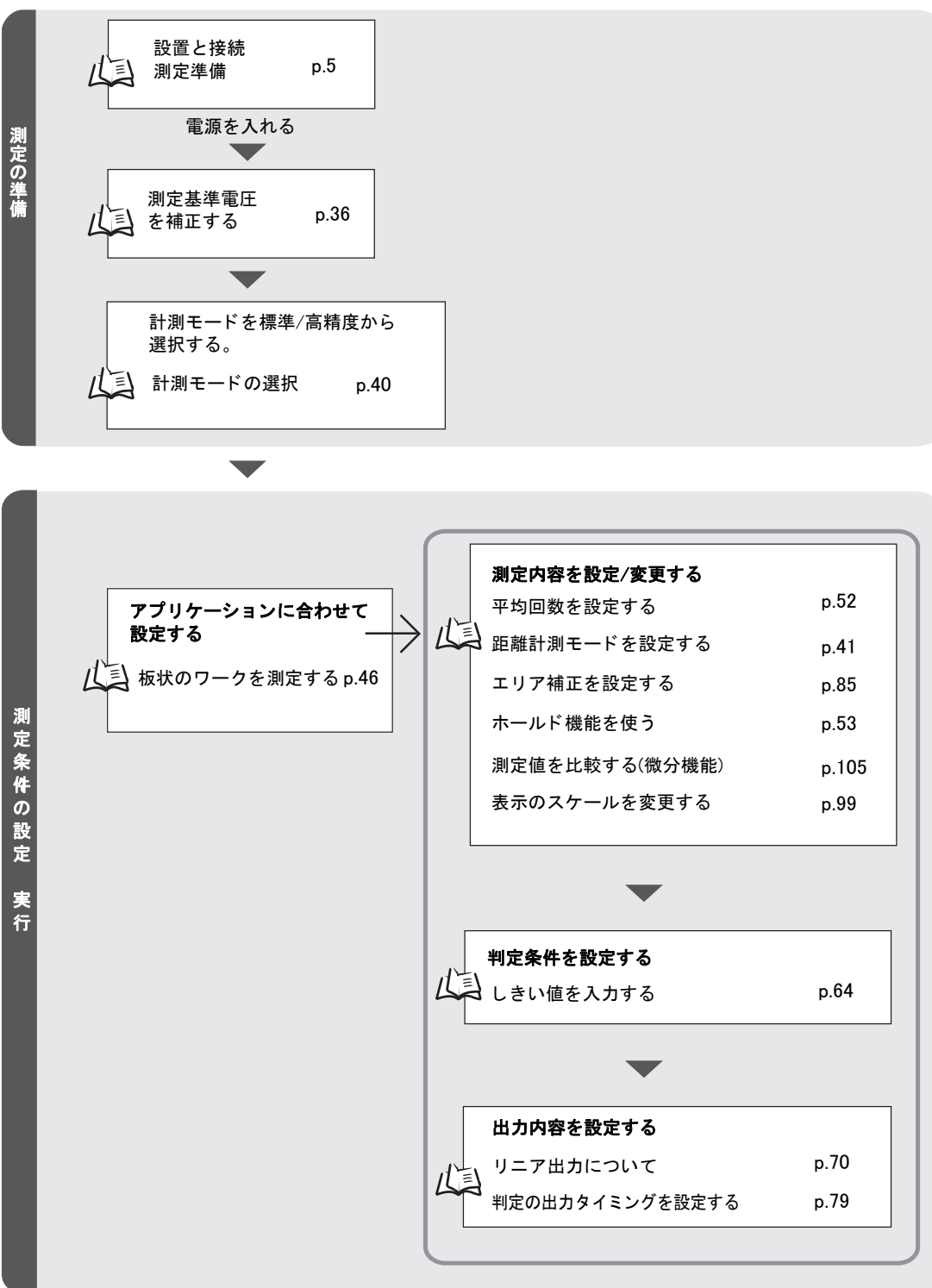
入出力段回路図



第3章 基本操作

■ 操作の流れ	26
■ 操作の基礎知識	28
■ 機能遷移図	33
■ 測定基準電圧を補正する	36
■ 計測モードの選択	40
■ 設置距離の設定	41

操作の流れ





困ったときに....



正常に動作しない

故障かな？と思ったら p.110



用語がわからない

用語解説 p.114



エラーメッセージが表示された



エラーメッセージとその処置 p.111



デジタル表示部の文字から内容を
知りたい



デジタル表示早見表 p.127

応用的な設定操作



測定基準レベルを保存する
(ゼロリセットメモリ)

p.38



表示桁数を変更する

p.92



警告レベルを設定する

p.82



バンクを切替える

p.88

付加機能



省電力モードで使用する

p.95



表示を上下反転させる

p.93



キー入力を無効にする

p.96

設定の変更・削除



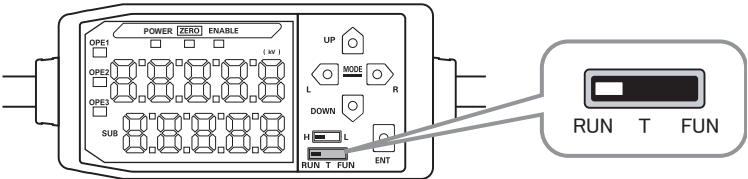
設定データを初期化する

p.97

操作の基礎知識

モード の切替え

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



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

 機能遷移図 p.33

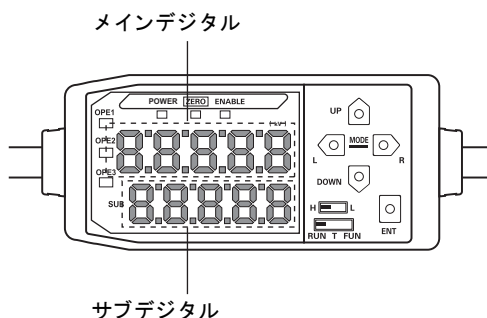
表示の見方

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

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

サブデジタルにはソフトウェアのバージョンが表示されます。

これらの内容を約3秒間表示した後、モード別の内容を表示します。



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

 機能遷移図 p.33

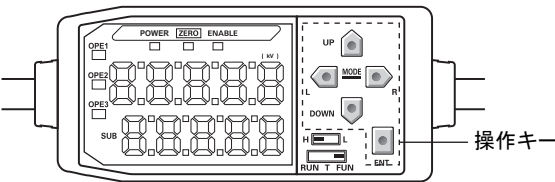
■ アルファベットの表記について

メインデジタルとサブデジタルのアルファベット表記は、以下のとおりです。

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

キー操作

表示の切替えや測定条件の設定操作は、操作キーで行います。



キーの役割は、現在選んでいるモードによって変わります。

 モードの切替え p.28

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

条件設定

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

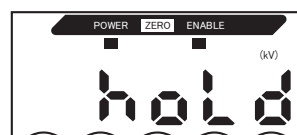
ここでは、ホールド条件にピークホールドを設定する場合を例にあげて説明します。

FUNモード/HOLDへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[HOLD]を表示させます



ホールド条件の設定

3. UPキーまたはDOWNキーを押します サブデジタルが点滅します



4. [P-H]を選びます



選んだ内容をキャンセルしたいときは、LキーまたはRキーを押してください
現在の設定されている内容(この場合は[OFF])に戻ります



5. ENTキーを押して確定します 設定が登録されます



数値入力

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

下限値の設定を[40.000]→[39.000]に変更する

Tモードへの移行

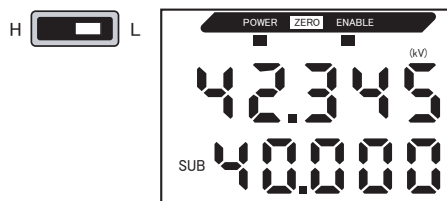
1. Tモードに切替えます



しきい値の設定

2. L側にスイッチを切替えます

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



3. カーソルキーのいずれか1つを押します

サブデジタルの最上位桁が点滅表示され、ダイレクト入力が可能な状態になります



4. 「3」を表示させます



5. 1の位の桁にカーソルを移動させます



6. 「9」を表示させます

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



7. ENTキーを押して確定します

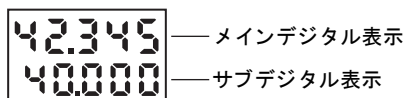
点灯に変わり、設定が登録されます



機能遷移図

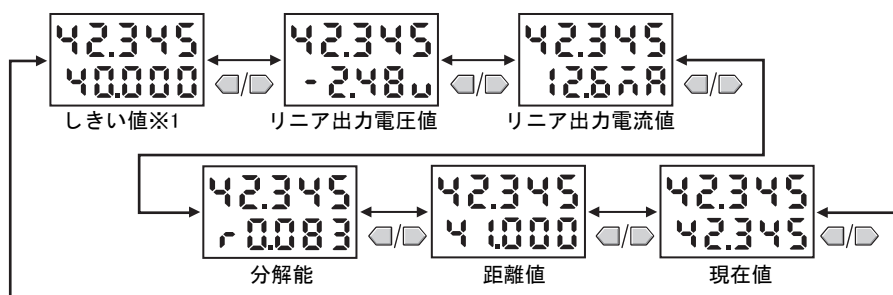
遷移図の見方

項目の上段はメインデジタル、下段はサブデジタルの表示を表しています。



RUNモード

測定値※1(メインデジタルは常に測定値を表示します)



※1 RUNモードに入ると「測定値」、「しきい値」が最初に表示されます

上記の表示内容は一例であり、実際の表示とは異なります。

? 現在値とは p.114

Tモード

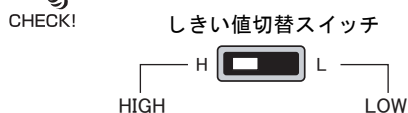
機能の遷移はありません。



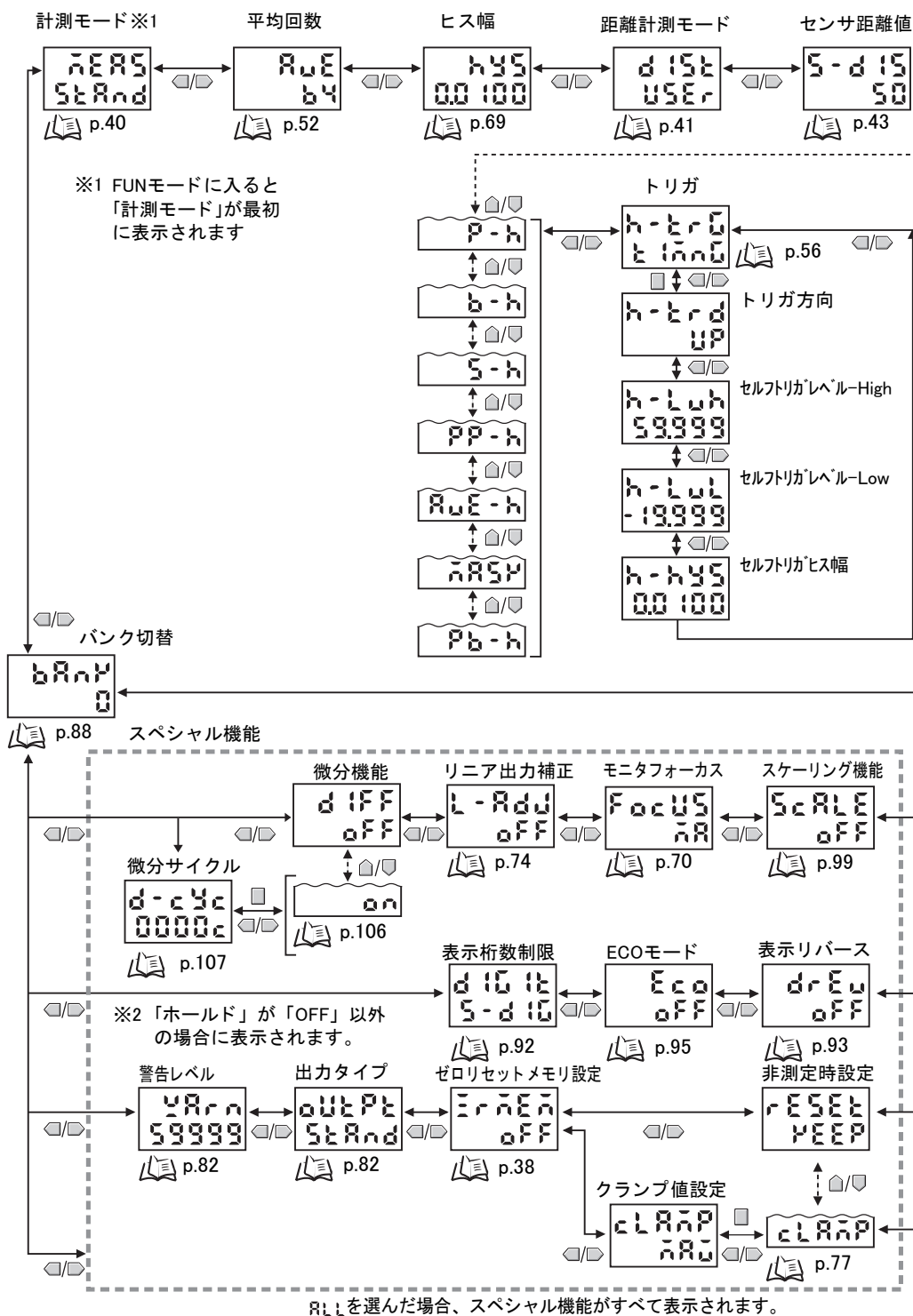
p.64

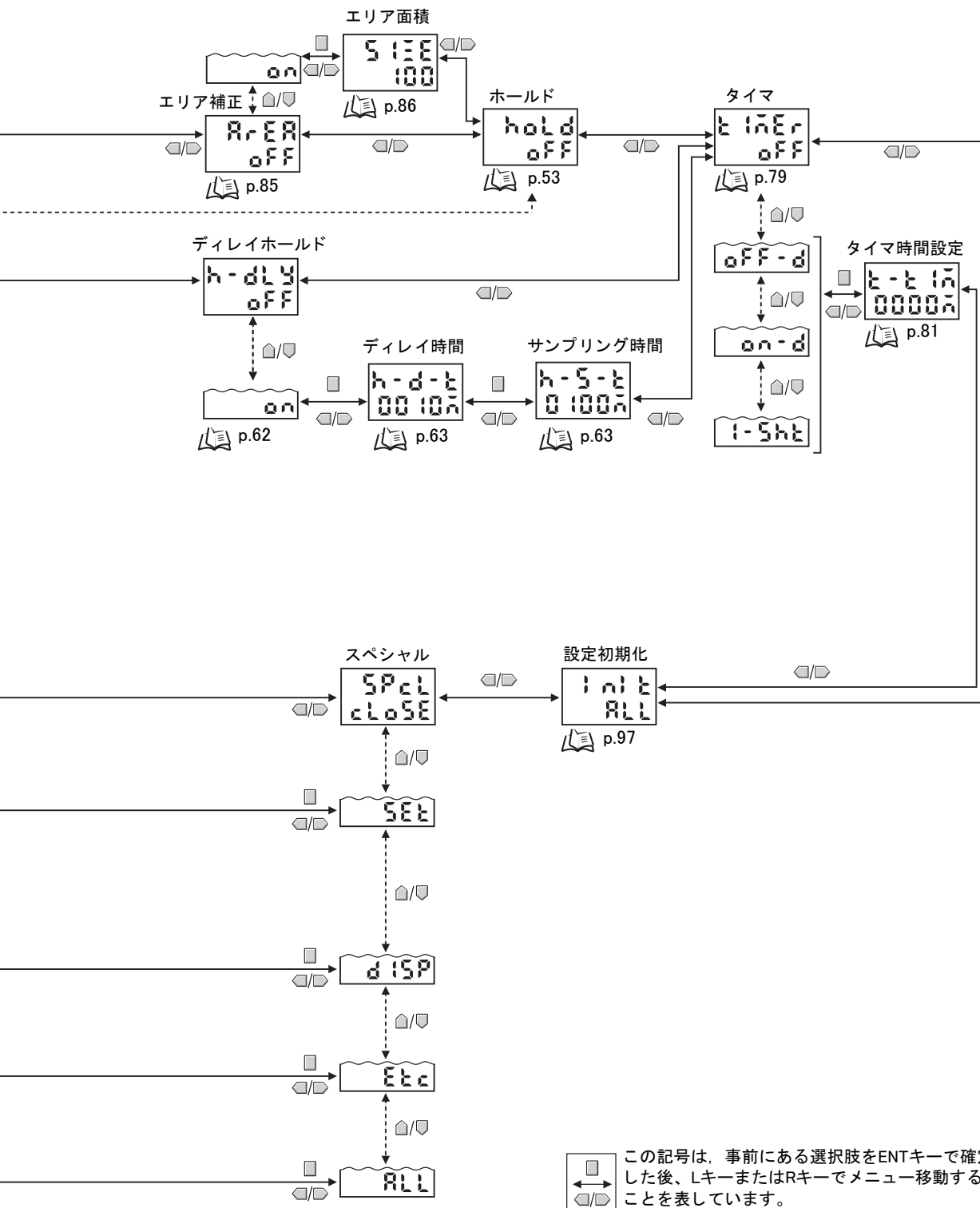
上記の表示内容は一例であり、実際の表示とは異なります。

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



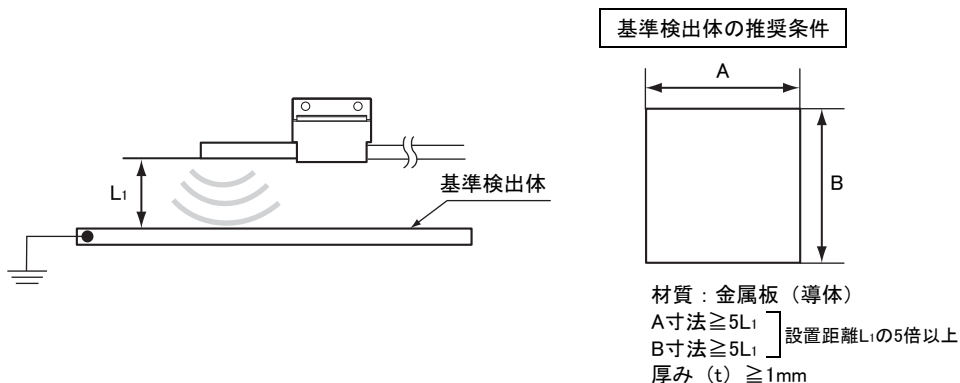
FUNモード





測定基準電圧を補正する

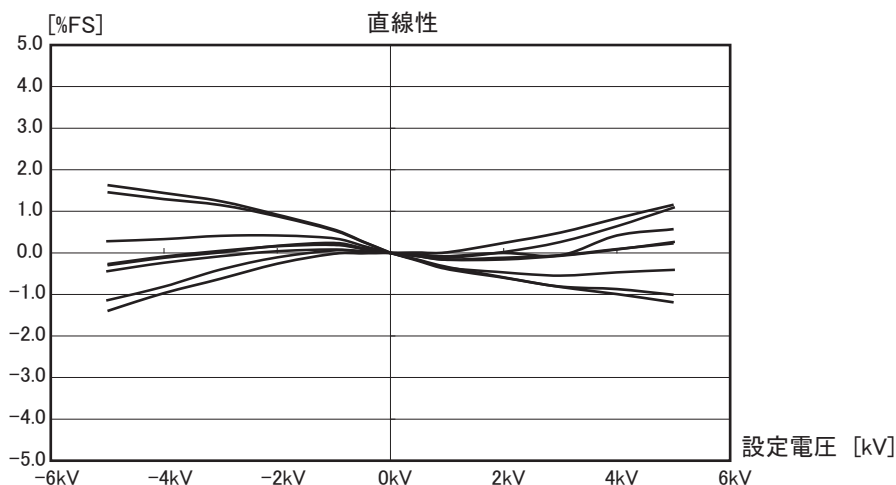
基準となる電位を補正することで、より正しい測定結果が得られます。
下図のように、接地された推奨基準検出体を置き、ゼロリセットを実行します。



- ・周辺に帯電物がある、あるいは接地されていないなどの原因で測定基準となる検出物体が帯電している状態の場合は、正しい測定結果が得られない可能性があります。
- ・治工具等が推奨基準検出体の条件を満たしていれば、同等の測定結果を得ることができます。

■ 直線性（参考値）

上記の補正により、下記グラフのような直線性を得ることができます。



*グラフは、n=8の実測データです。

基準電圧の補正(ゼロリセット)を実行する

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

すでに基準電圧の補正(ゼロリセット)が実行されている場合は、上書きされます。設定した内容は、電源を切っても記憶されています。(工場出荷時設定)

記憶しない設定に変更することもできます。

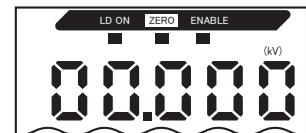
 ゼロリセットメモリ p.38

1. 基準となる検出物体をセットします

2. RUNモードに切替えます



3. ENTキーを1秒以上押すか、外部装置からゼロリセット信号を入力(800ms以下)します



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

基準電圧の補正(ゼロリセット)を解除する

1. RUNモードに切替えます



2. ENTキーを押しながらRキーを3秒以上押します



外部装置から解除したい場合は、ゼロリセット信号を1秒以上入力します

ゼロリセットが解除され、ゼロリセットLEDが消灯します

基準電圧の補正值（ゼロリセットレベル）を保存する （ゼロリセットメモリ）

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

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



CHECK!

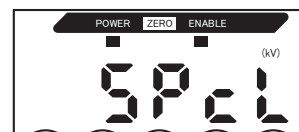
- ・電源再投入時に、前に電源を切ったときのゼロリセットレベルを保持しておきたい場合は、ゼロリセットメモリを[ON]に設定してください。
[ON]にしておくと、ゼロリセットするたびにアンブユニット内部のEEPROM(不揮発性メモリ)に書込まれます。このEEPROMの書込寿命は10万回であり、測定ごとの書込みは故障の原因となりますので、[ON]で使用するときは書込寿命に気を付けてください。
- ・ゼロリセットメモリを[OFF]に設定しても、しきい値やその他の機能を変更した場合は、一緒にゼロリセットレベルも保存されます。この場合は、再起動後もゼロリセットは継続されます。

FUNモード/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



ZRMEMへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



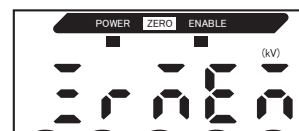
4. [ETC]または[ALL]を表示させます



5. ENTキーを押します



6. メインデジタルに[ZRMEM]を表示させます



ゼロリセットメモリの有無を選択

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. [ON]か[OFF]を選びます
ON : 保存する(工場出荷時)
OFF : 保存しない



9. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



計測モードの選択

形ZJ-SDには、標準と高精度の2種類の計測モードがあります。

モード	選択肢	測定距離範囲	最大測定電圧	表示分解能	小数点以下表示桁数
標準モード	STAND	5～100mm	±50kV	10V	2桁
高精度モード	HI-AC		±5kV	1V	3桁



CHECK!

距離補正機能を実施する前に、計測モードを選択してください。



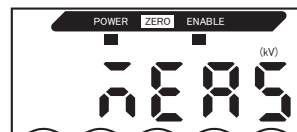
距離補正機能 p.41

FUNモードへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[MEAS]を表示させます



計測モードの設定

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. [STAND]か[HI-AC]を選択します
STAND : 標準モード
HI-AC : 高精度モード



5. ENTキーを押して確定します
選択したモードが設定されます



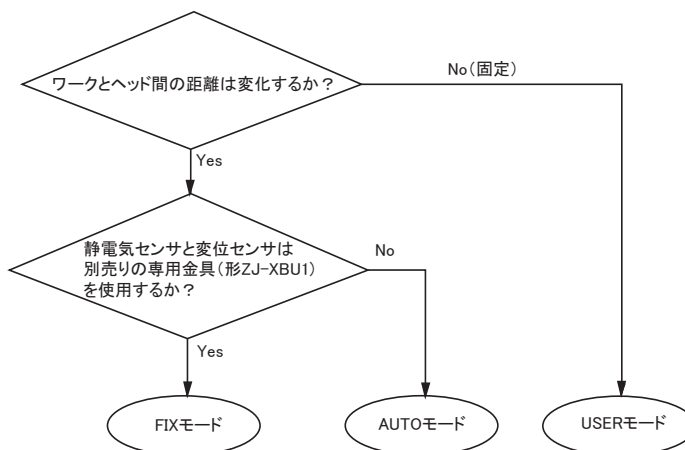
設置距離の設定

静電気センサとワークまでの距離を設定します。

変位センサと合わせて計測することで、ワークとヘッド間の距離の変化に応じて電位値を補正することができます。ヘッドとワーク間の距離変化の有無や専用金具を使用するかどうかなどの条件によって、選択するモードが変わります。

モード	表示	説明
USERモード	USER	ワークとヘッド間の距離を固定して使用する場合 (静電気センサ単体で使用)
AUTOモード	AUTO	ワークとヘッド間の距離が変化するとき、専用の治具を使用しない場合 (お客様ご自身の治具で、静電気センサおよび距離センサを固定する場合)
FIXモード	FIX	ワークとヘッド間の距離が変化するとき、専用の取付金具(形ZJ-XBU1)を使用してレーザタイプのスマートセンサ(形ZX-LD)または超音波タイプのスマートセンサ(形ZX-UD)を設置する場合

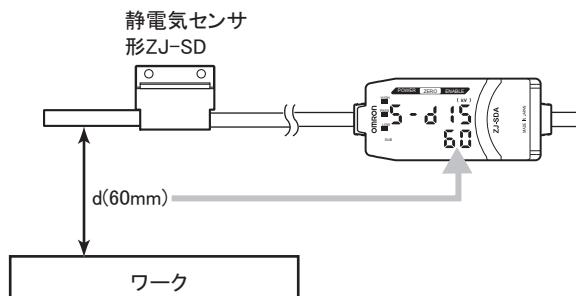
■ モード選択基準



■ USERモード

現在のワークとヘッド間の距離“d”（固定）を距離値に入力してください。

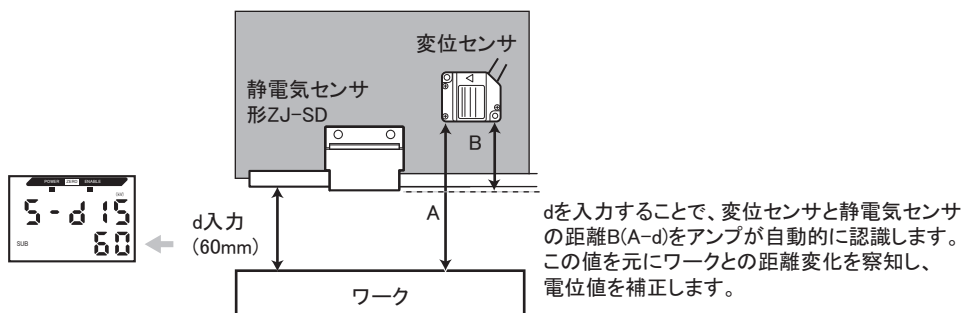
“d”が変わった場合は、再度センサ距離値を入力してください。



■ AUTOモード

現在のワークとヘッド間の距離“d”を入力してください。

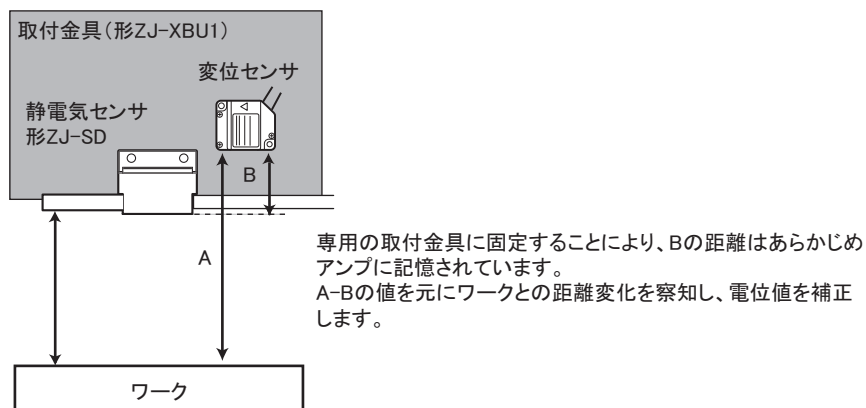
静電気センサと変位センサの位置関係が変わった場合は、再度センサ距離値を入力してください。



CHECK! 形ZJ-Sセンサ部で持っている距離補正用の係数により、補正した電位値がアンプに表示されます。

■ FIXモード

専用の取付金具（形ZJ-XBU1）に、静電気センサ（形ZJ-SD）とレーザセンサ（形ZX-LD□□）、または静電気センサ（形ZJ-SD）と超音波センサ（形ZX-UD□□）を固定します。FIXモードを設定するだけで、距離値を入力する必要はありません。



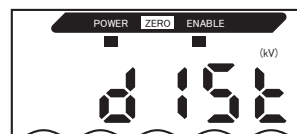
CHECK! 形ZJ-Sセンサ部で持っている距離補正用の係数により、補正した電位値がアンプに表示されます。

FUNモード/DISTへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[DIST]を表示させます



距離計測モードの設定

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. 距離補正方法を選択します

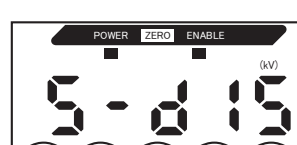


5. ENTキーを押して確定します
選択したモードが設定されます



センサ距離値の設定（距離計測モードで[USER]または[AUTO]選択時）

6. メインデジタルに[S-DIS]を表示させます
[AUTO]/[FIX]の場合：サブデジタルには、静電気センサが現在認識している距離値が表示されます。



FIXモードの場合は、センサ距離値の入力は不要です。
CHECK!

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



8. センサ距離値を設定します



---- 桁の移動



---- 数値の変更

9. ENTキーを押して確定します
指定した距離が登録されます



MEMO

第 4 章

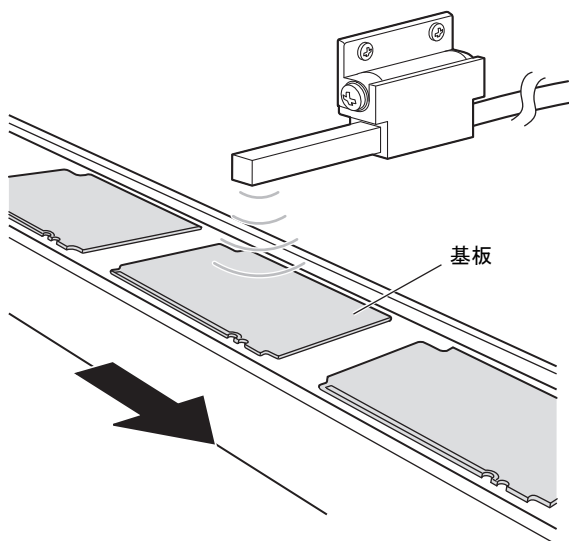
主な使い方と 設定方法

 板状のワークを測定する

46

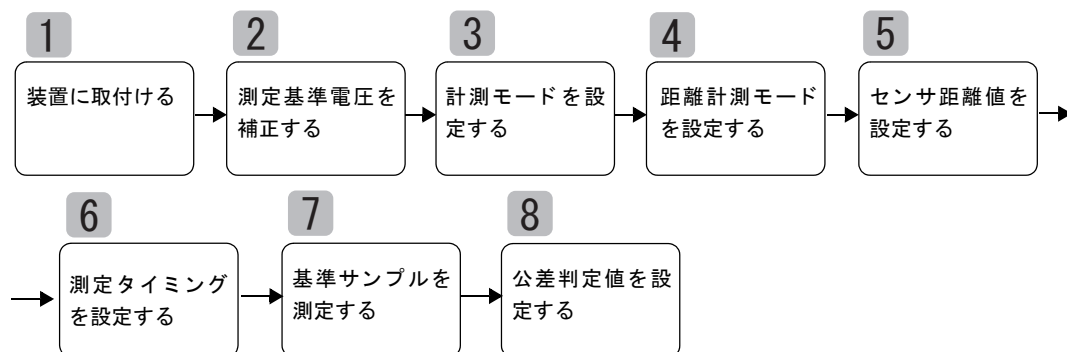
板状のワークを測定する

ここでは、板状のワークの表面電位を測定する場合を例にあげて説明します。



■操作の流れ

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



1 装置に取付ける

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

 センサ部を設置する p.15

2 測定基準電圧を補正する

静電気を測定する際に基準となる電位を補正します。

 測定基準電圧を補正する p.36

3 計測モードを設定する

標準モードか高精度モードを選択します。

 計測モードの選択 p.40

4 距離計測モードを設定する

USERモード、AUTOモード、FIXモードの中から選択します。



ワークとセンサ部間の距離が固定の場合はUSERモード、距離が変化の場合はAUTOモード、距離が変化しセンサの固定に専用の取付金具（形ZJ-XBU1）を使用する場合はFIXモードを選択してください。

 設置距離の設定 p.41

5 センサ距離値を設定する

ワークとセンサ部の距離値を設定します。

- ・ USERモードの場合は、指定した距離で固定されます。
- ・ AUTOモードの場合は、設定された距離を使って変位センサと形ZJ-SDセンサ部との位置関係が登録され、変位センサを使った距離補正ができるようになります。



CHECK!

FIXモードの場合は、センサ距離値の入力は不要です。



センサ距離値の設定（距離計測モードで[USER]または[AUTO]選択時） p.43

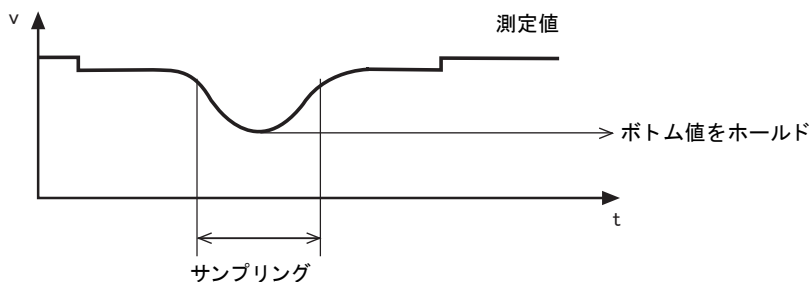
6 測定タイミングを設定する

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



CHECK!

装置からタイミング入力できない場合は、「ホールドトリガ」で[DIST]を選択し、距離センサで計測される距離値にあわせてサンプリングすることも可能です。



設定の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

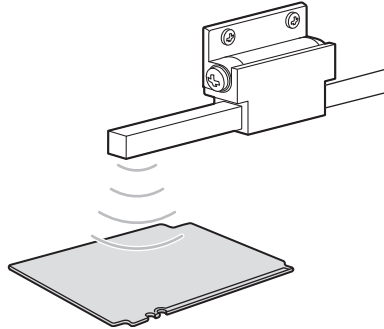


ホールド機能を使う p.53

7 基準サンプルを測定する

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

登録した値は、**6** で設定するしきい値の参考にします。



設定の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

位置決めティーチング p.66

8 公差判定値を設定する

6 で登録したHIGHしきい値を参考にして、PASS (OK) と判定する電位差の上下限值 (HIGHしきい値とLOWしきい値) を設定します。

ここで設定したしきい値をもとに判定結果が出力されます。

出力タイプ＝標準：「HIGH」「PASS」「LOW」

出力タイプ＝警告：「WARN」「OK」「NG」

測定結果	判定結果
測定結果 > HIGHしきい値	HIGH
LOWしきい値 ≤ 測定結果 ≤ HIGHしきい値	PASS
LOWしきい値 > 測定結果	LOW
測定結果 > 警告レベル (*)	WARN
LOWしきい値 ≤ 測定結果 ≤ HIGHしきい値	OK
測定結果 > HIGHしきい値 または LOWしきい値 > 測定結果	NG

(*)正と負の警告レベルが存在するため、絶対値で判定します。

警告レベルを設定する(出力タイプ) p.82

操作の詳細は、「第5章 詳細設定」をご覧ください。

ダイレクト入力 p.65

MEMO

第 5 章 詳細設定

 平均回数を設定する	52
 ホールド機能を使う	53
 しきい値を入力する	64
 リニア出力について	70
 判定の出力タイミングを設定する(タイマ)	79
 警告レベルを設定する(出力タイプ)	82
 エリア補正機能を使う	85
 バンクを選択する	88

平均回数を設定する

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

平均回数の選択肢	応答時間
1	2ms
2	3ms
4	5ms
8	9ms
16	17ms
32	33ms
64	65ms
128	129ms
256	257ms
512	513ms
1024	1025ms

静電気センサヘッドの平均回数は、工場出荷時に、64回に設定されています。



CHECK!

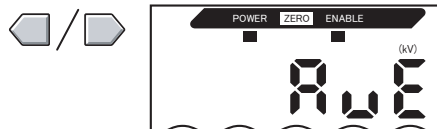
一般的に、平均回数を n 倍すると、分解能は $\sqrt{n}$ 倍高くなります。

FUNモード/AVEへの移行

1. FUNモードに切替えます

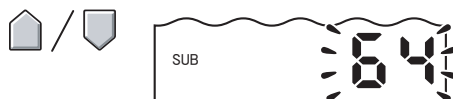


2. メインデジタルに[AVE]を表示させます

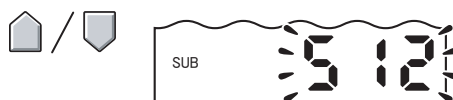


平均回数の選択

3. UPキーまたはDOWNキーを押します サブデジタルが点滅します



4. 平均回数を選びます



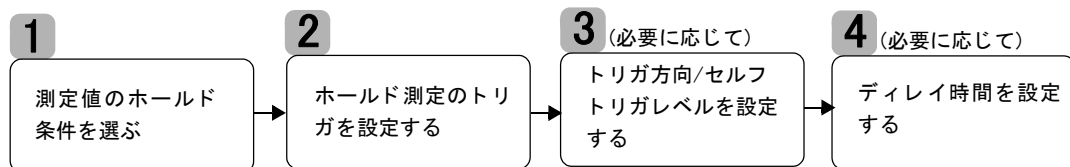
5. ENTキーを押して確定します 設定が登録されます



ホールド 機能を使う

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

■操作の流れ



1 測定値のホールド 条件を選ぶ

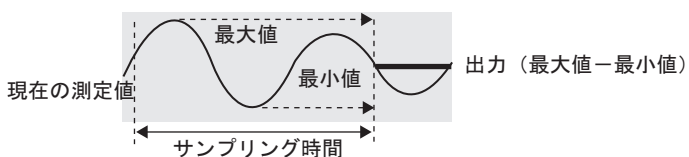
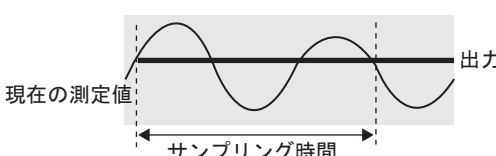
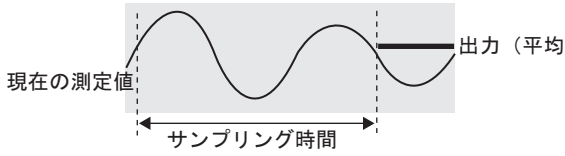
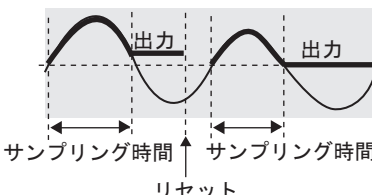
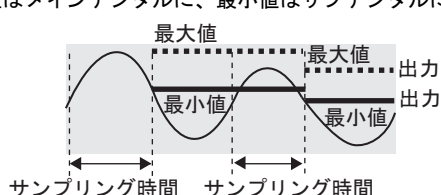
ホールド測定の開始→終了間の時間を「サンプリング時間」と呼びます。ここでは、サンプリング時間内のどの値をホールドするかを選びます。



起動後、1回目のサンプリング時間が終了するまでは、クランプ値が出力されます。
クランプ値とは p.77

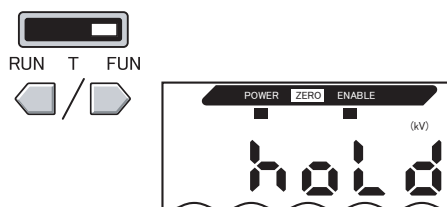
ホールド条件は、以下の7種類から選びます。

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

選択肢	内容
PP-H (ピークtoピーク)	サンプリング時間内の「最大値と最小値の差」をホールドします。主に、振動などを検出するときに選びます。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。  現在の測定値 最大値 最小値 出力 (最大値－最小値) サンプリング時間
S-H (サンプル)	サンプリング時間に入った瞬間の測定値をホールドします。出力はサンプリング開始時に変化し、次のサンプリングが開始されるまでホールドされます。  現在の測定値 出力 サンプリング時間
AVE-H (アベレージ)	サンプリング時間内の「測定値の平均」をホールドします。出力はサンプリング終了後に変化し、次のサンプリングが終了するまでホールドされます。  現在の測定値 出力 (平均) サンプリング時間
MASK (マスク)	サンプリング時間内のみ計測値を更新します。サンプリング時間が終了すると、次のサンプリング時間が開始するまで、もしくは、リセット信号を受信するまでホールドされます。  出力 サンプリング時間 リセット サンプリング時間
PB-H (ピーク&ボトム)	サンプリング期間内の「最大値」と「最小値」をホールドします。最大値はメインデジタルに、最小値はサブデジタルに表示されます。  最大値 最小値 最大値 最小値 出力 出力 サンプリング時間 サンプリング時間

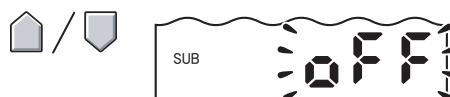
FUNモード/HOLDへの移行

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

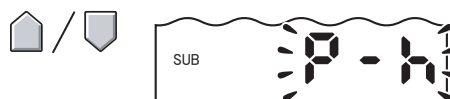


ホールド条件の選択

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. ホールド条件を選びます



5. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



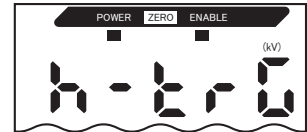
2 ホールド 測定トリガを設定する

測定開始条件を選びます。

選択肢	内容
TIMNG (タイミング入力)	タイミング入力線を使用してサンプリング開始のトリガを入力します。タイミング入力線に入る信号がONの間をサンプリング時間とします。 タイミング入力 ON OFF サンプリング時間 💡 チェック! ディレイ時間が設定されている場合、入力OFFとサンプリング時間終了は同期しません。終了タイミングは指定したサンプリング時間経過後になります。
(工場出荷時)	
DIST (距離トリガ)	変位センサが特定の距離を検出している間をサンプリング時間とします。変位センサ使用時のみ指定できます。 (例：トリガ方向=UPの場合) トリガ方向：UP トリガレベル 変位センサの測定値 サンプリング時間 サンプリング時間 💡 チェック! トリガ方向、セルフトリガレベル、セルフトリガヒス幅を指定してください。

トリガの種類を選択

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



2. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



3. トリガの種類を選びます

[TIMNG]と[DIST]の2種類あります



4. ENTキーを押して確定します

トリガの種類が登録されます



3 トリガ条件を設定する

測定開始～終了のタイミングをどのように入力するかを選びます。



ホールドトリガで[DIST]を選択した場合のみ設定可能です。

CHECK!

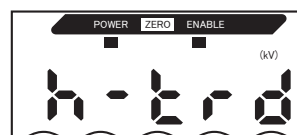
選択肢	内容
UP (セルフアップトリガ) (工場出荷時)	変位センサの測定値が、設定したセルフトリガレベルを上回っている期間をサンプリング時間とします。同期入力なしでホールド測定が可能です。 セルフトリガレベル-Low[H-LVL]を指定してください。 セルフトリガレベル 変位センサの測定値 ヒステリシス幅 (セルフトリガ用) サンプリング時間 ● 動作点 ○ 復帰点
DOWN (セルフダウントリガ)	変位センサの測定値が、設定したセルフトリガレベルを下回っている期間をサンプリング時間とします。同期入力なしでホールド測定が可能です。 セルフトリガレベル-High[H-LVH]を指定してください。 変位センサの測定値 セルフトリガレベル ヒステリシス幅 (セルフトリガ用) サンプリング時間 ● 動作点 ○ 復帰点
WINDOW	変位センサの測定値セルフトリガレベルHighとセルフトリガレベルLowの範囲内にある期間をサンプリング時間とします。 セルフトリガレベル-High[H-LVH]およびセルフトリガレベル-Low[H-LVL]を指定してください。 High セルフトリガレベル Low 変位センサの測定値 サンプリング時間 サンプリング時間 サンプリング時間



- ・ヒステリシス幅とは
トリガレベル付近の測定値のばたつきに応じて設定します。サンプリング開始と同時にヒステリシスがかかり、タイミング入力のチャタリングを防止できます。
- ・サンプリング実行中およびメインデジタルに[----]と表示されている状態では、ゼロリセット入力は無効となります。
- ・セルフトリガレベルを[UP]または[DOWN]に設定している場合、タイミング入力信号は無視されます。サンプリングには影響しません。
- ・ディレイ時間が設定されている場合、測定値がセルフトリガレベルを下回ったタイミング、または上回ったタイミングと、サンプリング時間終了は同期しません。終了タイミングは指定したサンプリング時間経過後になります。

トリガ方向を選択

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



2. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



3. トリガの種類を選びます
[UP]、[DOWN]、[WINDOW]の3種類あります



4. ENTキーを押して確定します
トリガの種類が登録されます

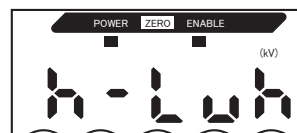


セルフトリガレベルの設定（例：トリガ方向で[WINDOW]選択時）



- セルフトリガレベルには[H-LVH]と[H-LVL]の2種類あり、トリガ方向により指定するセルフトリガレベルは異なります。
- ・トリガ方向=UPの場合：[H-LVL]を指定
 - ・トリガ方向=DOWNの場合：[H-LVH]を指定
 - ・トリガ方向=WINDOWの場合：[H-LVH]と[H-LVL]両方指定

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



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



7. セルフトリガレベルを設定します



---- 桁の移動

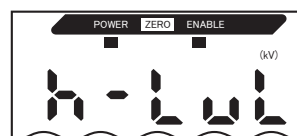


---- 数値の変更

8. ENTキーを押して確定します
トリガレベルが登録されます



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



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



11. セルフトリガレベルを設定します



---- 桁の移動



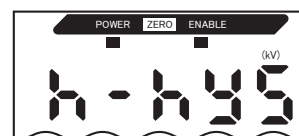
---- 数値の変更

12. ENTキーを押して確定します
トリガレベルが登録されます



ヒステリシス幅の設定(ホールドトリガで[DIST]を選んだ場合のみ)

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



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



15. トリガレベル用のヒステリシス幅を設定します



---- 桁の移動



---- 数値の変更

16. ENTキーを押して確定します
ヒステリシス幅が登録されます



4 ディレイ時間を設定する

検出物体境界近くでの信号のふらつきなどを避けるため、ホールドトリガ検知直後の測定値を無視したいときなどに設定する機能です。

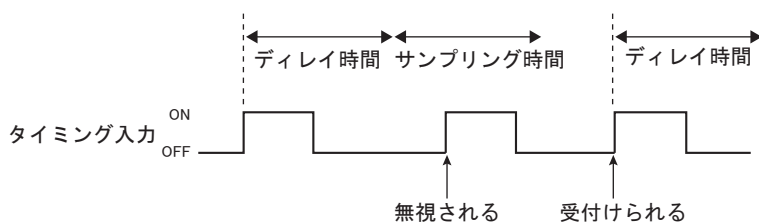
「トリガ検知→サンプリングを開始するまでの時間(ディレイ時間)」と「サンプリング時間」を設定できます。

工場出荷時は、「ディレイ時間を設定しない(OFF)」になっています。



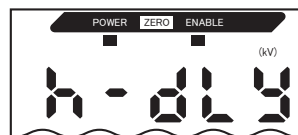
CHECK!

- ・ディレイ時間+サンプリング時間がトリガ検知間隔より短くなるように設定してください。
- ・ディレイ時間+サンプリング時間が経過する前に、トリガを検知した場合は、後から入力されたトリガは無視され、サンプリングに反映されません。
- ・ホールドトリガおよびトリガ条件を満たしたとき、トリガを検知します（例：タイミング入力がONした場合）。



ディレイホールド(H-DLY)への移行

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



2. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



3. [ON]を表示させます

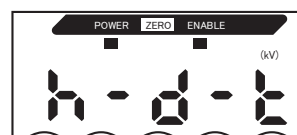


4. ENTキーを押します
H-DLY機能が設定可能になります



ディレイ時間の設定

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



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



7. ディレイ時間(ms)を入力します



---- 桁の移動



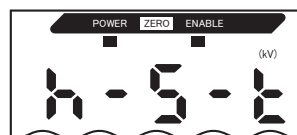
---- 数値の変更

8. ENTキーを押して確定します
ディレイ時間が登録されます



サンプリング時間の設定

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



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



11. サンプリング時間(ms)を入力します



---- 桁の移動



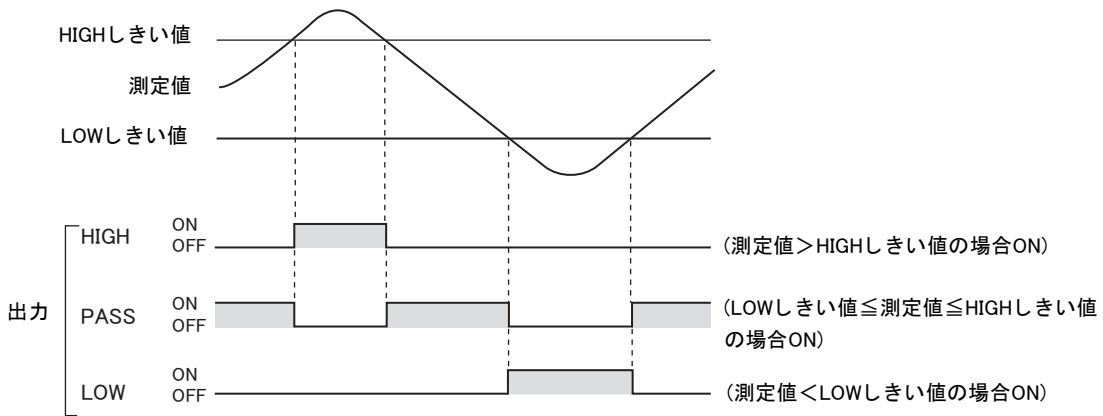
---- 数値の変更

12. ENTキーを押して確定します
サンプリング時間が登録されます



しきい値を入力する

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



設定方法は、以下の3つです。

設定方法	内容
ダイレクト入力	数値を直接入力してしきい値を設定します。 あらかじめ判定基準がわかっている場合や、ティーチングで決定したしきい値を調整するときに便利な方法です。
位置決めティーチング	実際に測定を行って、その測定結果をしきい値として設定します。 帯電限界サンプルを用意できるときに便利な方法です。
オートマチックティーチング	キー入力中連続して測定を行い、その最大測定値と最小測定値をしきい値として設定します。 実際に装置を稼働し、実測値を元にしきい値を設定したいときに便利な方法です。

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



ダイレクト 入力

数値を直接入力して、しきい値を設定します。

あらかじめ静電気の規格値がわかっている場合や、ティーチングで決定したしきい値を調整するときに便利な方法です。

Tモードへの移行

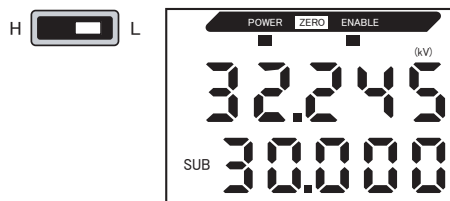
1. Tモードに切替えます



しきい値の設定

2. 設定するしきい値にスイッチを切替えます

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

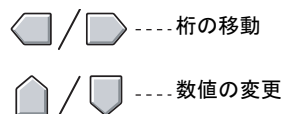


3. カーソルキーのいずれか1つを押します

サブデジタルの最上位桁が点滅します



4. しきい値を設定します



5. ENTキーを押して確定します

設定が登録されます



設定エラー時の対処方法

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

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

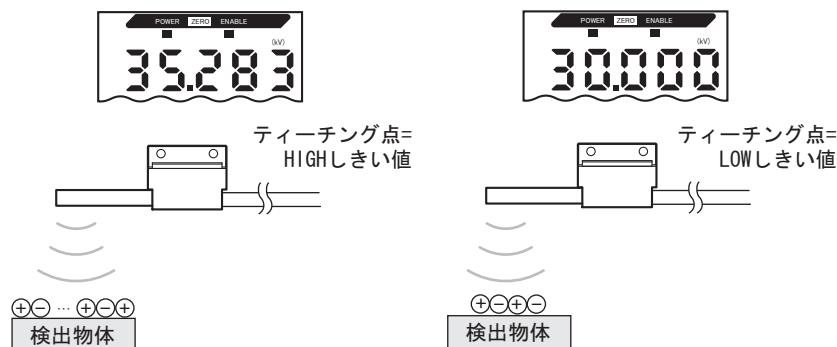
ヒス幅の設定 p.69



しきい値は更新されていません
再度設定してください

位置決めティーチング

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



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

CHECK!

Tモードへの移行

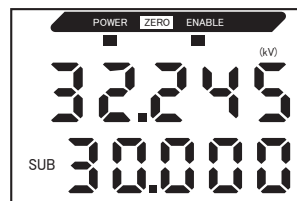
1. Tモードに切替えます



しきい値の設定

2. 設定するしきい値にスイッチを切替えます

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



3. 限界サンプルをセットします

メインデジタルの値が変化します

4. ENTキーを1秒以上押して離します

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



[ERRLH]、[ERRHL]が表示された場合 p.65



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

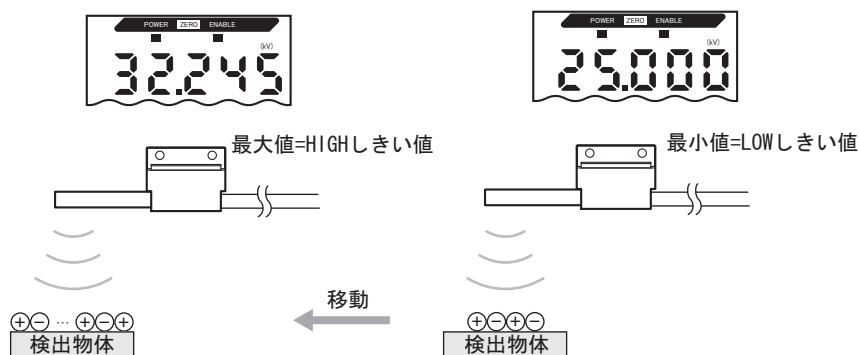
CHECK!

p.65

オート マチックティーチング

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

実際に装置を稼働し、実測値を元にしきい値を設定したいときに便利な方法です。



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

Tモードへの移行

1. Tモードに切替えます



2. 装置を稼働させます

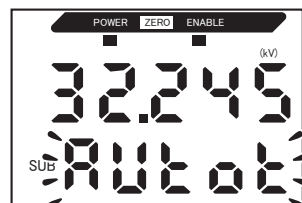


しきい値選択スイッチは、どちらになっていてもかまいません。どちらに設定されていても、HIGH・LOW両方のしきい値が設定されます。

3. 測定を開始します

ENTキーとRキーを同時に押し続けている間、測定されま
す

サブデジタルに、[AUTOT]と点滅表示されます



4. 測定を終了するときは、ENTキーとRキーを離 します

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

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



[ERRLH]が表示された場合 p.65



CHECK!

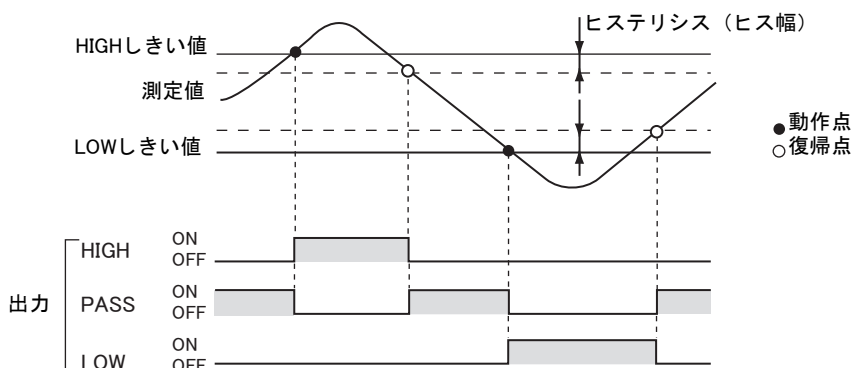
オートマッチティーチングで設定したしきい値を、ダイレクト入力によって変更することもでき
ます。実測値に対して判定の公差を考慮したいときに便利です。



p.65

ヒス幅設定

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

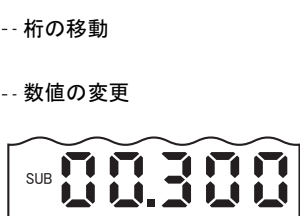
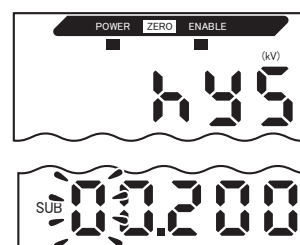


セルフトリガのチャタリングを防止したいときは、セルフトリガ用のヒス幅を設定してください。

p.56

FUNモード/HYSへの移行

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



設定エラー時の対処方法

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



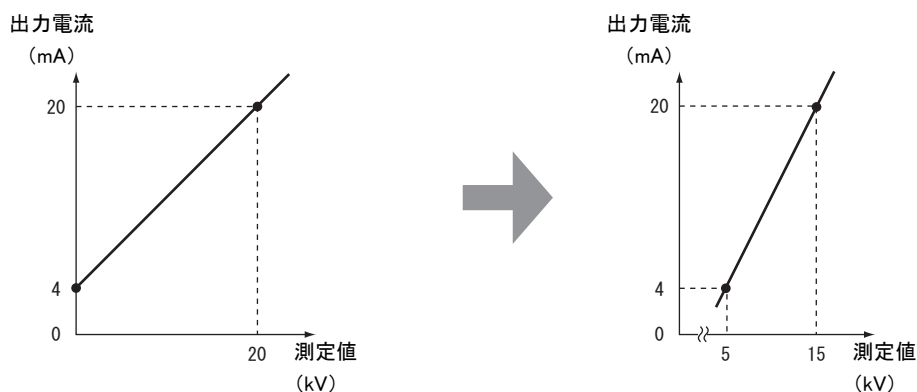
リニア出力について

出力設定(モニタフォーカス)

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

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

例：5kVを4mA、15kVを20mAに設定する(電流出力の場合)



CHECK!

指定する2点は、1kV以上離してください。



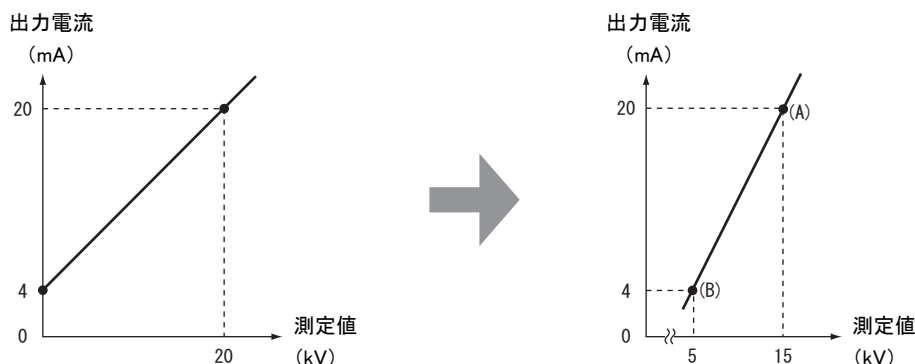
CHECK!

モニタフォーカスを設定するときい値は解除されます。モニタフォーカスを設定した場合は、再度しきい値を実行してください。

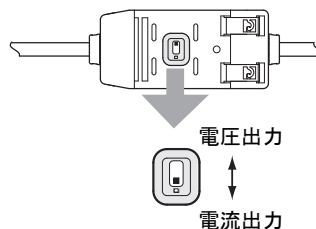


しきい値 p.36

ここでは、電流出力の出力範囲を「5kVを4mA、15kVを20mA」に変更する場合を例に説明します。電圧出力の場合は、適宜読み替えてください。

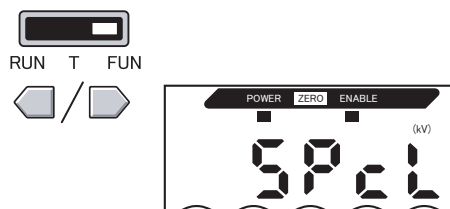


1. アンプユニットの電源を切ります
2. アンプユニット底面の電流/電圧切替スイッチを電流出力に切替えます
工場出荷時は、電圧出力になっています



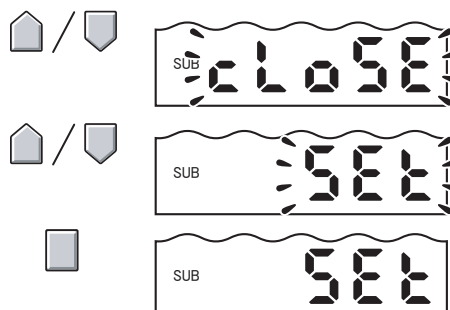
FUNモード/SPCLへの移行

3. 電源を入れ、FUNモードに切替えます
4. メインデジタルに[SPCL]を表示させます

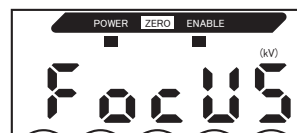


FOCUSへの移行

5. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します
6. [SET]または[ALL]を表示させます
7. ENTキーを押します



8. メインデジタルに[FOCUS]を表示させます



電流値(mA)、電圧値(V)の選択

9. UPキーまたはDOWNキーを押します



サブデジタルが点滅します



10. [mA]を表示させます



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

CHECK!

1点目(A)の設定

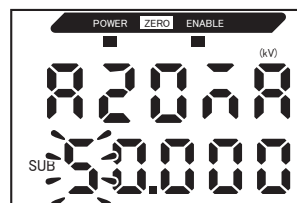
11. ENTキーを押します



1点目(A)の設定表示に変わります

メインデジタルには、出力電流値が表示されます

サブデジタルには、対応する測定値が表示され、最上位桁が点滅します



12. 1点目の出力電流値と、対応する測定値を設定します



---- 桁の移動

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



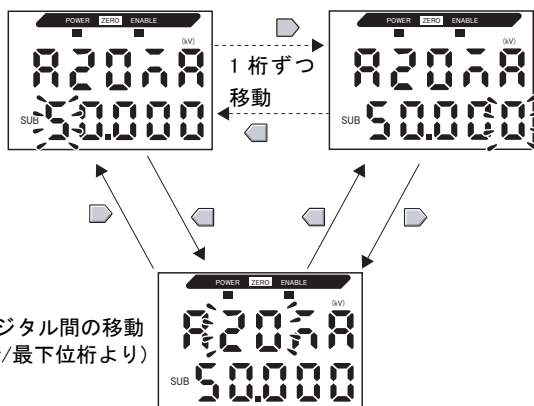
---- 数値の変更



設定対象桁を示す点滅は、以下の順に移動します。

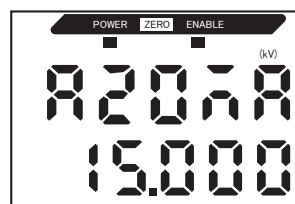
CHECK!

サブデジタルの桁移動



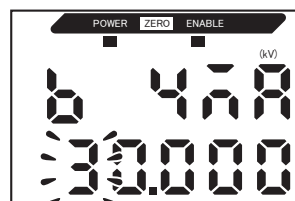
13. ENTキーを押して確定します

1点目の設定が確定されます
引き続き、2点目の設定画面が表示されます

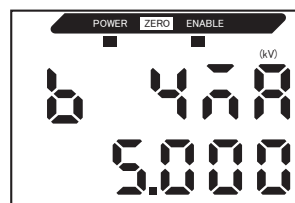


2点目(B)の設定

14. 1点目と同様に、2点目の出力電流値と対応する測定値を設定します

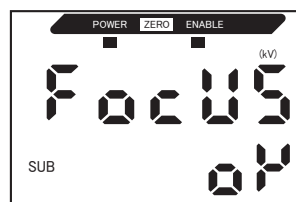


15. ENTキーを押して確定します



フォーカス設定完了の確認

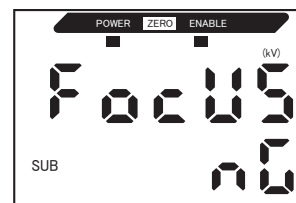
モニタフォーカスが正しく設定された場合は、[OK]と表示されます



正しく設定されなかった場合は、[NG]と表示されます

以下の点を確認し、もう一度実行してください

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



リニア出力値の補正

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

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



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

p.70

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

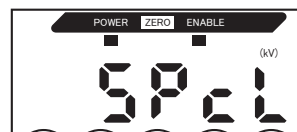
1. リニア出力線を外部の電流計に接続します

FUNモード/SPCLへの移行

2. 電源を入れ、FUNモードに切替えます



3. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



L-ADJへの移行

4. UPキーまたはDOWNキーを押します サブデジタルが点滅します



5. [SET]または[ALL]を表示させます

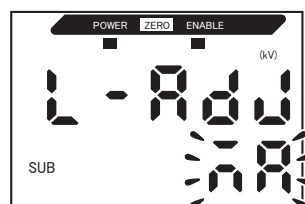


6. ENTキーを押します



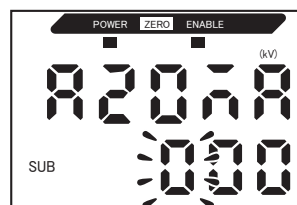
7. メインデジタルに[L-ADJ]を表示させます

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



8. ENTキーを押します

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



1点目(A)の設定

9. 1点目の出力電流値と補正値を設定します

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



---- 桁の移動



---- 数値の変更

補正値の設定範囲は「-999～999」です

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

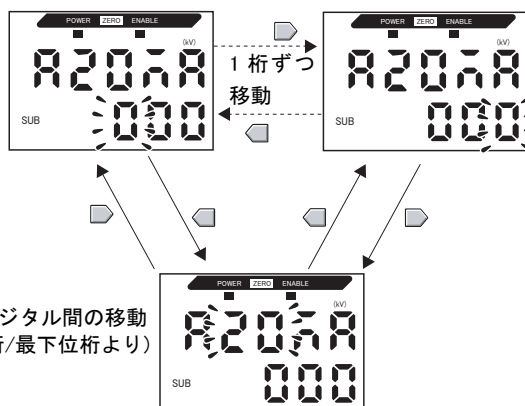
補正値が4変化すると、リニア出力は約1.4 μ A(0.7mV)変化します。



設定対象桁を示す点滅は、以下の順に移動します。

CHECK!

サブデジタルの桁移動



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

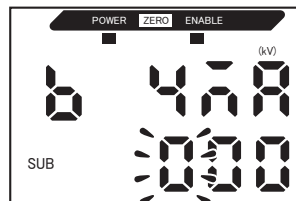
10. ENTキーを押して確定します

1点目の補正値が確定されます
引き続き、2点目の設定画面が表示されます



2点目(B)の設定

11. 1点目と同様に2点目の補正値を設定します

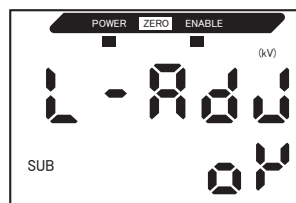


12. ENTキーを押します

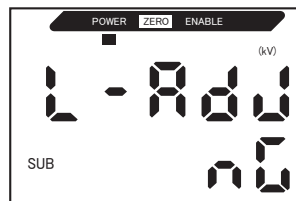


設定結果の確認

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



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



非測定時の出力設定

リセット入力中のリニア出力内容を設定します。

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

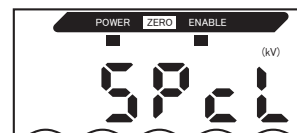
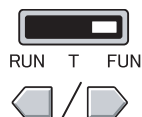


CHECK!

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

FUNモード/SPCLへの移行

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



RESETへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



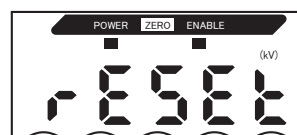
4. [ETC]または[ALL]を表示させます



5. ENTキーを押します



6. メインデジタルに[RESET]を表示させます



非測定時の出力状態を選択

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. [KEEP]または[CLAMP]を選びます



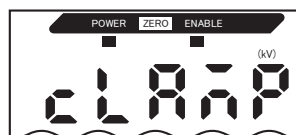
9. ENTキーを押して確定します

設定が登録されます
[CLAMP]を選んだ場合は、引き続きクランプ値を設定してください



クランプ値の設定(CLAMPを選んだ場合のみ)

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



11. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



12. クランプ値を選びます



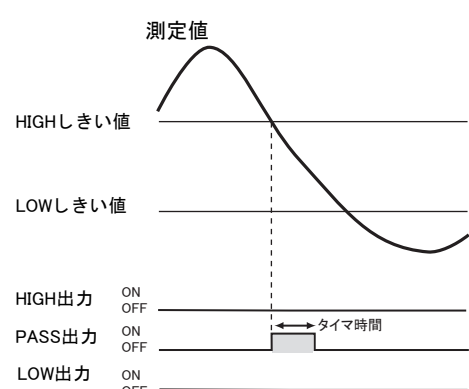
13. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



判定の出力タイミングを設定する(タイマ)

外部機器の動作に合わせて、判定出力のタイミングを変更できます。

選択肢	内容	
OFF (工場出荷時)	判定結果が確定した時点で、判定を出力します。	測定値 HIGHしきい値 LOWしきい値 HIGH出力 ON OFF PASS出力 ON OFF LOW出力 ON OFF
OFF-D (オフディレイタイマ)	判定結果が確定した後、PASS出力の立下がりをタイマ時間分、遅らせます。 HIGH出力およびLOW出力の立上がりもタイマ時間分、遅れます。	測定値 HIGHしきい値 LOWしきい値 HIGH出力 ON OFF PASS出力 ON OFF LOW出力 ON OFF タイマ時間
ON-D (オンディレイタイマ)	判定結果が確定した後、PASS出力の立上がりをタイマ時間分、遅らせます。 HIGH出力およびLOW出力の立下がりもタイマ時間分、遅れます。	測定値 HIGHしきい値 LOWしきい値 HIGH出力 ON OFF PASS出力 ON OFF LOW出力 ON OFF タイマ時間

選択肢	内容
1-Sht (ワンショットタイマ)	結果がPASSに変化したときにPASS出力をタイマ時間分、出力します。 HIGH出力およびLOW出力は、出力されません。 測定値 

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

FUNモード/TIMERへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[TIMER]を表示させます



タイマ種類の選択

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. タイマの種類を選びます



5. ENTキーを押して確定します

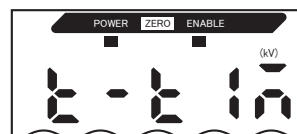
設定が登録されます
[OFF]以外を選んだ場合は、引き続きタイマ時間を設定してください



タイマ時間の設定([OFF]以外を選んだ場合)

6. メインデジタルに[T-TIM]を表示させます

[OFF]を選んだ場合は表示されません



7. UPキーまたはDOWNキーを押します

サブデジタルの最上位桁が点滅します



8. タイマ時間(ms)を設定します



---- 桁の移動



---- 数値の変更

9. ENTキーを押して確定します

設定が登録されます



警告レベルを設定する(出力タイプ)

HIGH/PASS/LOW以外のしきい値（警告レベル）を設定し、表示することができます。

選択肢	内容	
STAND (標準) (工場出荷時)	警告レベルを設定しません。 HIGH/PASS/LOWの判定のみ出力	タイマ=OFFの場合 測定値
WARN (警告)	警告レベルを設定します。 引続き、警告レベル値を指定してください。 - 警告状態は、“リセット入力”がON、“FUNモードに切替え”、“電源OFF”のいずれかが実行されるまで出力され続けます。 - 警告レベル値は、プラス方向とマイナス方向に設定されます。 (例：15を指定すると、+15と-15が警告レベル値になります)	タイマ=OFFの場合 測定値

■ 判定出力（判定表示灯）について

ホールド	出力タイプ	OPE1	OPE2	OPE3
ピーク&ボトムホールド以外	標準	HIGH	PASS	LOW
	警告	WARN	OK	NG
ピーク&ボトムホールド	関係せず	WARN	Peak-OK	Bottom-OK

OK：PASSと同意

NG：PASS以外（HIGHまたはLOWの場合）

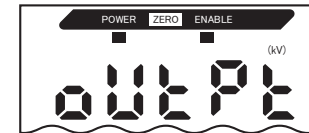
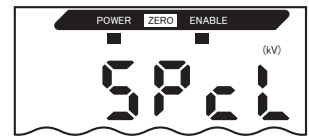
WARN：警告状態となったときON

Peak-OK：ピークホールド結果がOK(PASS)のときON

Bottom-OK：ボトムホールド結果がOK(PASS)のときON

FUNモード/OUTPTへの移行

1. FUNモードに切替えます
2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます
3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します
4. [ETC]または[ALL]を表示させます
5. ENTキーを押します
6. メインデジタルに[OUTPT]を表示させます



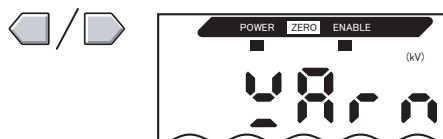
出力タイプの選択

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します
8. 出力タイプを選びます
警告レベルを設定する場合は[WARN]、設定しない場合は[STAND]を選択します
9. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます
[WARN]を選んだ場合は、警告レベルを設定してください



警告レベルの設定(出力タイプで[WARN]を選んだ場合のみ)

10. メインデジタルに[WARN]を表示させます



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



12. 警告レベル値を設定します



---- 桁の移動



---- 数値の変更

13. ENTキーを押して確定します 設定が登録されます



エリア補正機能を使う

静電気センサの検出エリアは、ワークとヘッド間の距離によって変化し、検出エリア内の平均電位値が表示されます。そこで、エリア補正機能により、検出対象のエリアを指定して正確な電位値を表示させることができます。



検出物体の周囲の帯電状態・環境などによって、正しく補正されない場合もあります。そのような際には、エリア補正機能をOFFにしてご使用ください。

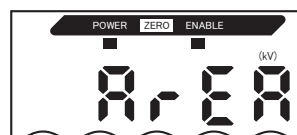
CHECK!

選択肢	内容
OFF (工場出荷時)	エリア全体を測定します。 W、W'の平均電位値を算出 ワーク・ヘッド間の距離(d、d')により検出エリア(W、W')は異なります。 CHECK!
ON	測定エリア全体の電位値を特定のエリアの電位値に換算します。 エリア面積[SIZE]を指定してください。 エリア面積は、検出対象エリアの大きさ(φ〇〇mm)を入力してください。 CHECK! 測定エリアを限定する機能ではありません。特定のエリア外に帯電物がある場合は、電位値が正しく換算されません。 CHECK! 測定エリア全体の電位値を特定のエリアの電位値に換算します。 エリア面積[SIZE]を指定してください。 エリア面積は、検出対象エリアの大きさ(φ〇〇mm)を入力してください。 CHECK! 測定エリアを限定する機能ではありません。特定のエリア外に帯電物がある場合は、電位値が正しく換算されません。 CHECK! 測定エリア 特定のエリア Z範囲内の電位値に補正した数値を表示 変位センサで測定した距離dから、検出エリア(W)と距離補正後の電位値が決定します。 CHECK!

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[AREA]を表示させます



エリア補正の選択

3. UPキーまたはDOWNキーを押します サブデジタルが点滅します



4. エリア補正の有無を選びます エリア補正機能を使用する場合は[ON]を選択します

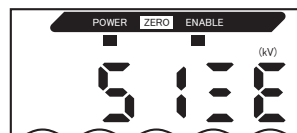


5. ENTキーを押して確定します 設定が登録されます [ON]を選んだ場合は、引き続きエリア面積を設定してください



エリア面積の設定([ON]を選んだ場合のみ)

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



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



8. エリア面積を設定します

エリア面積は、検出対象エリアの大きさ（φ○○mm）を入力します

 /  ---- 桁の移動

 /  ---- 数値の変更

9. ENTキーを押して確定します

設定が登録されます



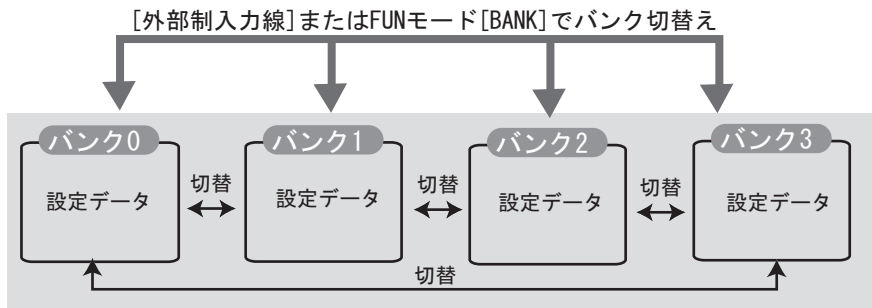
バンクを選択する

形ZJ-SDには、最大4つの設定パターンを記憶しておくことができ、これをバンクと呼びます。



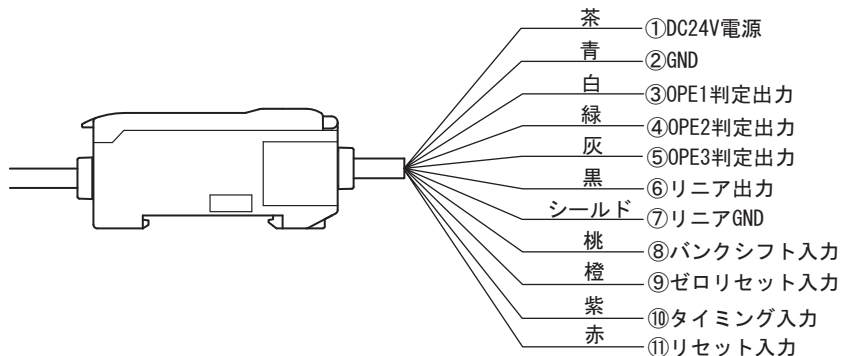
CHECK!

- ・バンクは4つ選択できます。
- ・バンクは、外部入力線またはアンプ（FUNモードのバンク切替[BANK]）で切替えます。
- ・外部入力線での切替えは、RUNモードのときのみ可能です。
- ・バンク切替中は計測が停止しています。バンク内の設定データがRAM上にロードされ、設定処理が終了すると計測が再開されます。



■ 外部入力線からのバンク切替え手順

RUNモード状態のときに、外部入力線の⑧、⑨、⑩、⑪を使用してバンク切替する手順を説明します。



入力線の使用方法切替

1. 桃⑧バンクシフト入力をONします

入力線⑨、⑩、⑪の役割が、次のように変わります

橙⑨ゼロリセット入力→バンク切替実行になります

紫⑩タイミング入力→バンク選択1になります

赤⑪リセット入力 →バンク選択2になります



CHECK!

桃⑧バンクシフト入力は、バンク切替時以外はOFFにしてください。

バンクの選択

2. ⑩バンク入力1と⑫バンク入力2をON/OFFします

ON/OFFの組合わせによりバンクを指定します

バンク番号と外部入力線

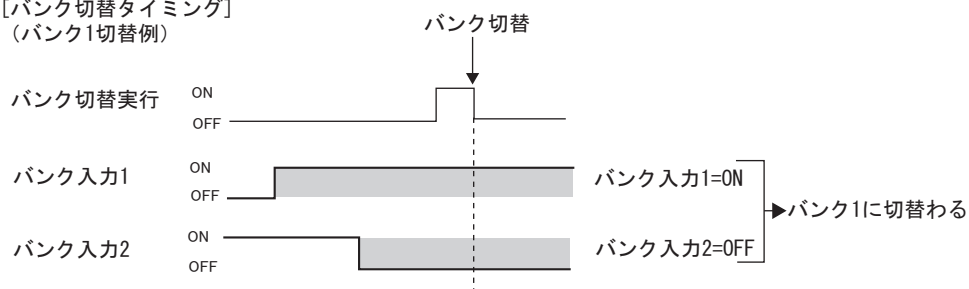
バンク番号	外部入力線	
	紫⑩バンク入力1	赤⑪バンク入力2
0	OFF	OFF
1	ON	OFF
2	OFF	ON
3	ON	ON

バンクの切替え

3. ⑨バンク切替実行をOFF→ON→OFFと切替えます

バンク切替実行入力がON→OFFに切替わった瞬間に、選択されているバンクに切替わります

[バンク切替タイミング]
(バンク1切替例)



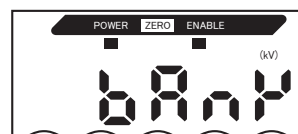
■ アンプからのバンク切替え手順

FUNモード/BANKへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[BANK]を表示させます



バンクの選択

3. UPキーまたはDOWNキーを押します サブデジタルが点滅します



4. バンク番号を選びます 0～3が選択可能です



5. ENTキーを押して確定します 指定したバンクに切替わります



第 6 章 補助機能

 表示桁数を変更する	92
 表示を反転させる	93
 表示部の明るさを変更する(ECO表示)	95
 キー入力を無効にする	96
 設定データを初期化する	97
 表示のスケールを変更する	99
 測定値を比較する(微分機能)	105

表示桁数を変更する

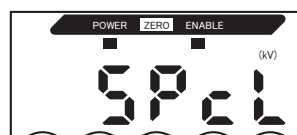
RUNモード時のメインデジタルとサブデジタルの表示桁数(0～5桁)を選びます。工場出荷時は、5桁表示になっています。4桁以下に変更した場合は、下位の桁から表示が消去されます。0桁に変更した場合は、すべてのデジタル表示が消灯します。

FUN/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



DIGITへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. [DISP]または[ALL]を表示させます



5. ENTキーを押します



6. メインデジタルに[DIGIT]を表示させます



桁数の選択

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. 表示桁数を選びます

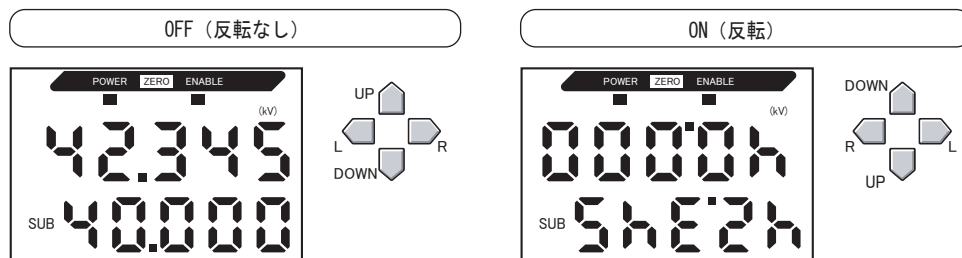


9. ENTキーを押して確定します



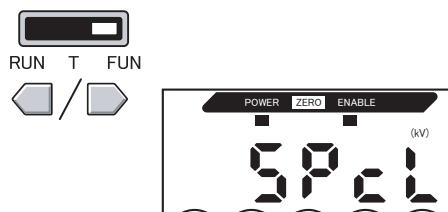
表示を反転させる

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



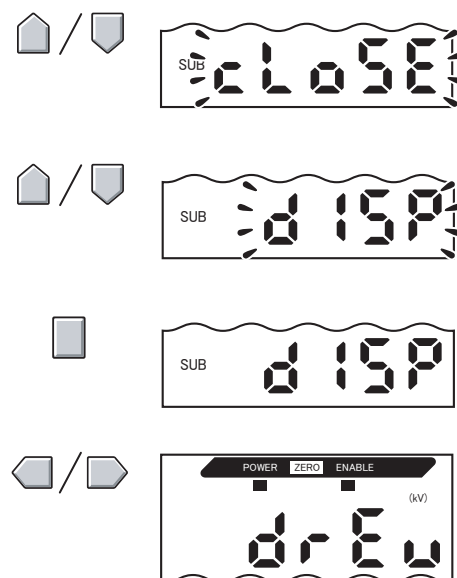
FUN/SPCLへの移行

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



DREVへの移行

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



反転の有無を選択

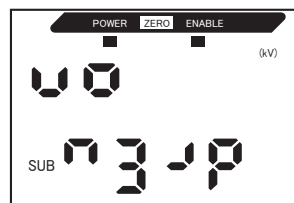
7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



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



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

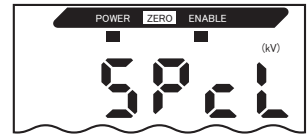
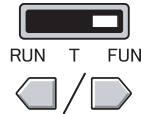


表示部の明るさを変更する(ECO表示)

メインデジタルとサブデジタルの表示を暗くし、消費電流をおさえます。

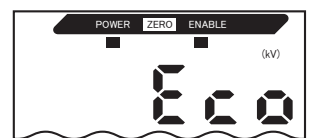
FUN/SPCLへの移行

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



ECOへの移行

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



ECO表示の有無を選択

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



キー入力を無効にする

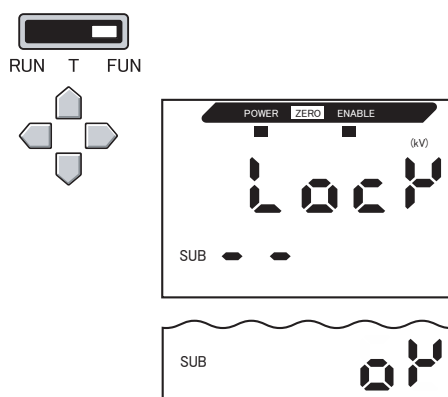
アンプユニットのキー入力をすべて無効にします。解除するまでキー入力は受け付けられません。誤って設定を変更してしまうことを避けたい場合に便利です。

キーロック中でも、モード切替スイッチおよびしきい値選択スイッチは有効です。

キーロックする

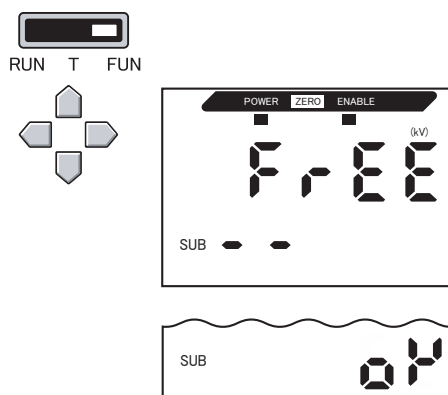
1. FUNモードに切替えます
2. カーソルキー（4つ）を同時に押し続けます
メインデジタルに、[LOCK]と表示されます
サブデジタルに、[----]が1桁ずつ表示されます
3. サブデジタルに[OK]が表示されたら、キーを離します

キー入力が無効になります



キーロックを解除する

1. FUNモードに切替えます
2. カーソルキー（4つ）を同時に押し続けます
メインデジタルに、[FREE]と表示されます
サブデジタルに、[----]が1桁ずつ表示されます
3. サブデジタルに[OK]が表示されたら、キーを離します
キーロックが解除されます



設定データを初期化する

全バンクまたは選択中のバンクの設定内容を初期化し、工場出荷時の状態に戻します。



CHECK!

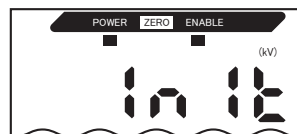
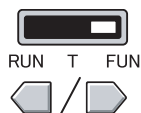
- ・ [INIT]には[ALL]と[NOW]の2種類あります。
[ALL]：全バンク(0～3)をすべて初期化します
[NOW]：選択中のバンクを初期化します
- ・ バンク初期化後、選択中のバンクがバンク0に切替わることはありません。

初期値

機能	初期値
計測モード	標準
平均回数	静電気センサヘッド(形ZJ-SD100)接続時：64回
ヒス幅	0.1kV
距離計測モード	ユーザ
センサ距離値	10mm
エリア補正	OFF
ホールド	OFF
タイマ	OFF
スペシャル機能	CLOSE
スケーリング	OFF
モニタフォーカス	定格測定範囲最小値：-4V(電圧出力時)、4mA(電流出力時) 定格測定範囲最大値：+4V(電圧出力時)、20mA(電流出力時)
リニア出力補正	未補正
表示リバース	OFF
ECO表示	OFF
表示桁数制限	5桁(全桁)
非測定時設定	KEEP
ゼロリセットメモリ	ON
HIGHしきい値	表示最大値
LOWしきい値	表示最小値
微分機能	OFF
ゼロリセット機能	解除
サブデジタル表示	しきい値
出力タイプ	標準
警告レベル	表示最大値

FUNモード/INITへの移行

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



全バンク初期化/選択中バンク初期化の選択

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. [ALL]か[NOW]を選択します
ALL : 全バンク初期化
NOW : 選択中のバンクのみ初期化



5. ENTキーを押します



6. ENTキーを押し続けます
サブデジタルに、[----]が1桁ずつ表示されます



7. サブデジタルに [OK] が表示されたら、ENTキーを離します
設定がすべて初期化されます



表示のスケールを変更する

実際の測定値とは異なる値をメインデジタルに表示させたい場合に使用します。

実際に検出物体をセットして設定します。

設定方法には、「1点スケーリング」と「2点スケーリング」の2種類があります。



- ここで設定したスケーリング補正値は、表示のみに反映されます。
表示値に対するリニア出力を変化させたい場合は、モニタフォーカス機能を使用してください。
また、表示の最小値は-19999、最大値は59999です。

p.70

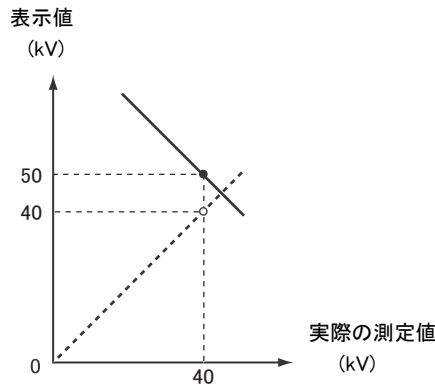
- スケーリングを設定すると、以下の設定内容は工場出荷時の状態に戻ります。
スケーリング設定後に設定してください。

セルフトリガレベル p.59
しきい値 p.36

1点スケーリング

ある1カ所で測定を行い、その測定値に対する変更値を設定します。

オフセットと増減の反転(表示インバース)を設定できます。

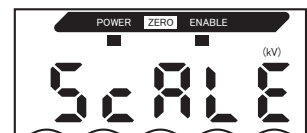


FUNモード/SCALEへの移行

1. FUNモードに切替えます

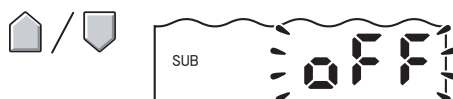


2. メインデジタルに[SCALE]を表示させます

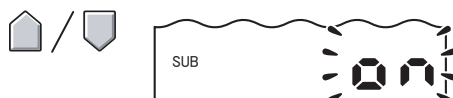


スケーリング実行

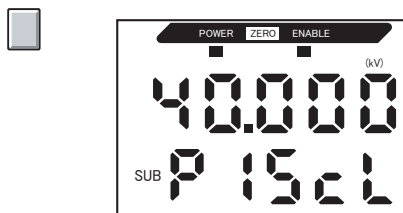
3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



4. [ON]を表示させます



5. ENTキーを押して確定します
サブデジタルには、[P1SCL]と表示されます



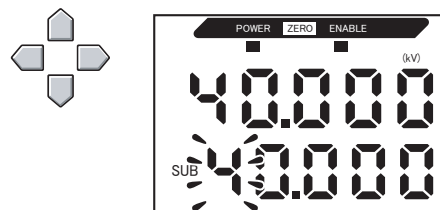
6. 表示を変更したい位置に検出物体をセットします



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

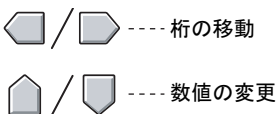
CHECK!

7. カーソルキーのいずれか1つを押します
メインデジタルに、現在の測定値が表示されます
サブデジタルの最上位桁が点滅します



8. 測定値に対する変更値を、サブデジタルに設定します

小数点の位置は、この後の操作で変更できます



9. ENTキーを押して確定します
小数点が点滅します



10. 必要に応じて、小数点を移動させます



11. ENTキーを押して確定します

サブデジタルに、表示インバースの設定が表示されます



表示インバースの選択

12. 表示インバースを選びます



選択肢	内容
D-FWD	表示インバースなし 対象ワークの帯電量が増えるにつれて、センサアンプに表示される測定値が増加します
D-INV	表示インバースあり 対象ワークの帯電量が増えるにつれて、センサアンプに表示される測定値が減少します



13. ENTキーを押して確定します

サブデジタルに、P2SCLと表示されます

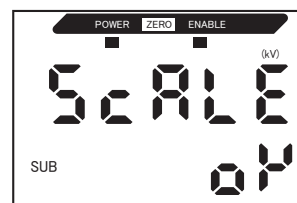


14. ENTキーを押します

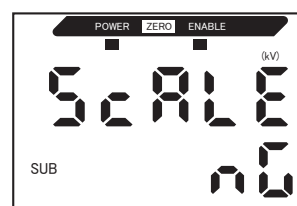


スケーリング完了の確認

正しくスケーリングされた場合は、[OK]と表示されます

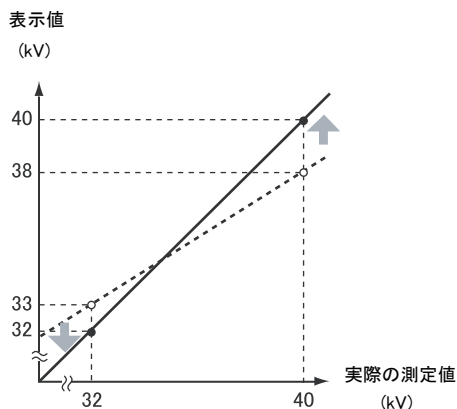


スケーリングできなかった場合は、[NG]と表示されます
ENABLE表示が点灯しているか確認して、もう一度実行してください



2点スケーリング

2カ所で測定を行い、その測定値に対する変更値を設定します。
オフセットとスパンを変更できます。



指定する2点は、1kV以上、離してください。

CHECK!

1点目の設定

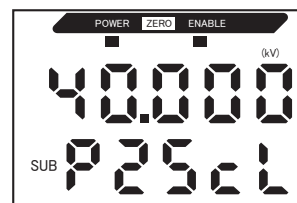
1. 1点スケーリングの1.~11.と同じ手順で、1点目を設定します

p.99



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

CHECK!



2点目の設定

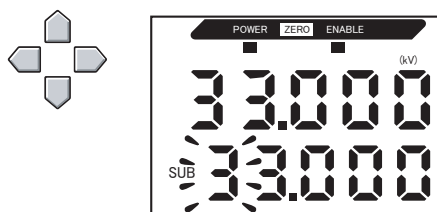
2. 表示を変更したい位置(2点目)に検出物体をセットします



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

CHECK!

3. カーソルキーのいずれか1つを押します
メインデジタルに、現在の測定値が表示されます
サブデジタルの最上位桁が点滅します



4. 測定値に対する変更値を設定します
小数点の位置は、この後の操作で変更できます



5. ENTキーを押して確定します
小数点が点滅します



6. 小数点を移動させます

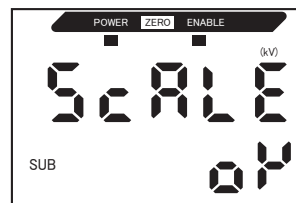


7. ENTキーを押して確定します



スケーリング設定完了の確認

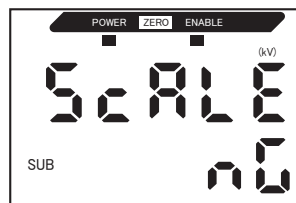
正しくスケーリングされた場合は、[OK]と表示されます



スケーリングできなかった場合は、[NG]と表示されます

以下の点を確認して、もう一度実行してください

- ・ ENABLE表示が点灯しているか
- ・ 1点目と2点目が、定格測定範囲の1%以上離れているか



測定値を比較する(微分機能)

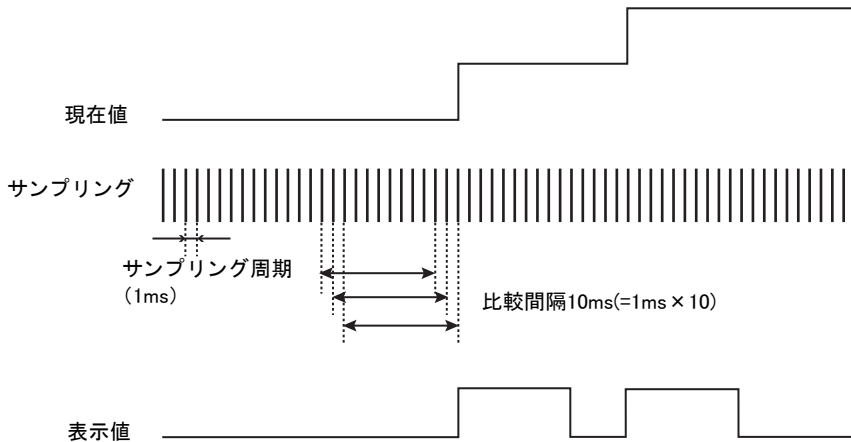
非常に短い時間内に発生する、測定値の急激な変化を検出したいときに設定します。

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

微分サイクルと比較間隔の関係は、以下の式で求められます。

比較間隔＝微分サイクル×1ms

例：微分サイクル＝10の場合

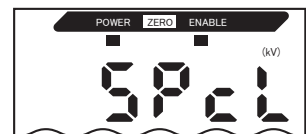


FUNモード/SPCLへの移行

1. FUNモードに切替えます



2. メインデジタルに[SPCL]を表示させます



DIFFへの移行

3. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



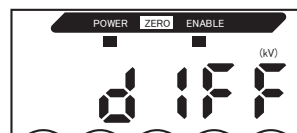
4. [SET]または[ALL]を表示させます



5. ENTキーを押します



6. メインデジタルに[DIFF]を表示させます



微分サイクルへの移行

7. UPキーまたはDOWNキーを押します
サブデジタルが点滅します



8. [ON]を表示させます

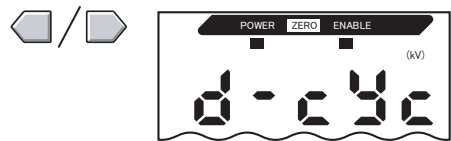


9. ENTキーを押して確定します
微分サイクルが設定可能になります



微分サイクルの設定

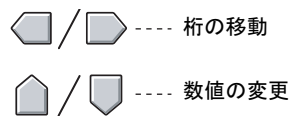
10. メインデジタルに[D-CYC]を表示させます
[DIFF]が[OFF]の場合は表示されません



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



12. 微分サイクルを設定します



13. ENTキーを押して確定します
設定が登録されます



MEMO

第 7 章 付 録

■ 故障かな？と思ったら	110
■ エラーメッセージとその処置	111
■ Q&A	113
■ 用語解説	114
■ 仕様・外形寸法	115
■ インターフェースユニットを使用して 静電気スマートモニタと通信する	124
■ 特性データ	126
■ デジタル表示早見表	127
■ 索 引	131

故障かな？と思ったら

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

現象	原因と対処法	参照
稼働中に再起動される	- 電源装置は正しく接続されていますか？ - インターフェースユニットまたは演算ユニットは、しっかりと接続されていますか？	p.23 p.20 p.22
外部へ判定を出力できない	- 各コードは正しく接続されていますか？ - 信号線が断線していませんか？ - リセット入力が短絡していませんか？	p.23
入力信号を受付けない	- 各コードは正しく配線されていますか？ - 信号線が断線していませんか？	p.23
パソコンと通信できない	- コードは正しく配線されていますか？ - インターフェースユニットは正しく接続されていますか？ - インターフェースユニットの底面スイッチは突起のない側に入っていますか？ - コネクタのピン配置は合っていますか？	p.23 p.22 p.124 p.122
リニア出力レベルがおかしい	- アンプユニットの底面スイッチは正しい側に入っていますか？ - モニタフォーカス設定での電圧/電流選択は正しいですか？ - リニア出力レベルの微調整をすることも可能です。	p.70
メインデジタルとサブデジタルに何も表示されない	表示桁数が0桁に設定されていませんか？	p.92
メインデジタルの表示が“———”の状態のままになる	- ホールド機能が有効で、トリガの種類が[TIMIG]のとき、タイミングは入力されていますか？ - ホールド機能が有効で、トリガの種類が[UP]または[DOWN]のとき、セルフトリガレベルは適切な値が設定されていますか？	p.53
測定値が日や時刻によって変動し、安定しない	温度特性の影響が考えられます。定期的に基準対象物でゼロリセットを実行し、補正するようにしてください。	p.36
計測値が固定されたまま動かない	- リセット入力やバンクシフト入力 that 短絡したりON状態になっていませんか？ - ホールド機能が設定されていませんか？ - Enable表示灯が消灯していませんか？ 表示灯が消灯している場合、測定電位が大きく、内部回路が飽和している可能性があります。 センサヘッドを測定ワークから離して測定してください。 測定電圧範囲内であっても検出物体との距離が短い場合には測定値が飽和することがあります。 この時、表示値はほとんど変化しなくなります。	p.23 p.53

エラーメッセージとその処置

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

【通常計測中】

表示	エラー内容	処置	参照
E-SHT	判定出力のいずれか、またはすべてが短絡しています。	負荷短絡状態を解除してください（負荷短絡状態解除後、自動復帰します）。	p.23
E-EEP	EEPROMが壊れているか、あるいはデータが異常です。	ENTキーを3秒以上押し続けて保存データをクリア後、電源を再投入してください。 それでもエラーが解決しない場合は、アンプユニットが故障しています。アンプユニットを交換してください。	p.9
E-HED	センサ部が接続されていないか、あるいはセンサ部に異常があります。	いったん電源を切り、センサ部が正しく接続されているか確認後、電源を再投入してください。 それでもエラーが解決しない場合は、センサ部が故障しています。センサ部を交換してください。	p.17
ERRLH	LOWしきい値に、HIGHしきい値以上の値を設定しようとした。 しきい値が「HIGHしきい値－LOWしきい値<ヒス幅」になっています。	正しいしきい値を入力してください。	p.64
ERRHL	HIGHしきい値に、LOWしきい値以下の値を設定しようとした。 しきい値が「HIGHしきい値－LOWしきい値<ヒス幅」になっています。	正しいしきい値を入力してください。	p.64
ERROV	設定しようとした数値が大きすぎます。 しきい値が「HIGHしきい値－LOWしきい値<ヒス幅」になっています。	適切な数値を入力してください。	p.32
ERRUD	設定しようとした数値が小さすぎます。	適切な数値を入力してください。	p.32

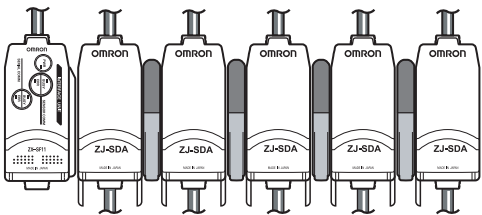
【各種数値設定時のエラー表示】

表示	エラー内容	処置	参照
ERRLH	LOWしきい値に、HIGHしきい値以上の値を設定しようとした。 しきい値が「HIGHしきい値－LOWしきい値<ヒス幅」になっています。	正しいしきい値を入力してください。	p.64
ERRHL	HIGHしきい値に、LOWしきい値以下の値を設定しようとした。 しきい値が「HIGHしきい値－LOWしきい値<ヒス幅」になっています。	正しいしきい値を入力してください。	p.64
ERROV	設定しようとした数値が大きすぎます。 しきい値が「HIGHしきい値－LOWしきい値<ヒス幅」になっています。	適切な数値を入力してください。	p.32
ERRUD	設定しようとした数値が小さすぎます。	適切な数値を入力してください。	p.32

【隣接距離センサ使用時】

表示	エラー内容	処置	参照
E-DIS	取得した距離データが異常です。	・ 連結された距離センサが正常に計測できているか確認してください。 ・ アンプユニットとセンサ部の接続を確認してください。 ・ エリア補正実行時は、エリア面積の設定値が正しいか確認してください。	p.9 p.17 p.85
E-CHL	距離計測モードがAUTO状態で、演算ユニットまたはアンプユニットの接続が外れました。	連結されたアンプユニットとの接続を確認してください。あるいは、距離計測モードをUSERにしてください。	p.17 p.41

Q&A

ご質問	お答え
使用できるインターフェースユニットの形式は？	形ZJ-SF11が必要です。 ZXシリーズに対応しているZX-SF11は使用できません。
しきい値のティーチングやダイレクト入力でエラー表示になり、設定できません。	ティーチングした結果やダイレクト入力による設定しきい値が以下の条件を満たさない場合は、設定できません。 ・ HIGHしきい値－LOWしきい値＞ヒス幅  p.64
スケーリング実行時、サブデジタルにエラーが表示され、設定できません。	以下の理由のため、スケーリングを設定できません。 ・ 測定範囲外でスケーリングを実行しようとした ・ 2点スケーリング実行時に2点の測定値の間隔が1kV以上離れていない  p.99
モニタフォーカス実行時、サブデジタルにエラーが表示され、設定できません。	指定した2点間の測定値が定格測定範囲の1%以上離れていないときは、モニタフォーカスを設定できません。  p.70
3台以上のアンプユニットで演算できますか？	形ZJ-SDには計測結果を演算する機能はありません。
2台のアンプユニットに、それぞれ異なる測定範囲のセンサ部を接続した場合、演算可能ですか？	形ZJ-SDには計測結果を演算する機能はありません。
インターフェースユニットにアンプユニットを何台まで接続して通信できますか？	形ZJ-SDA11は5台まで可能です。 
バンクシフト入力の解除後も、ウォーミングアップは必要ですか？	不要です。

用語解説

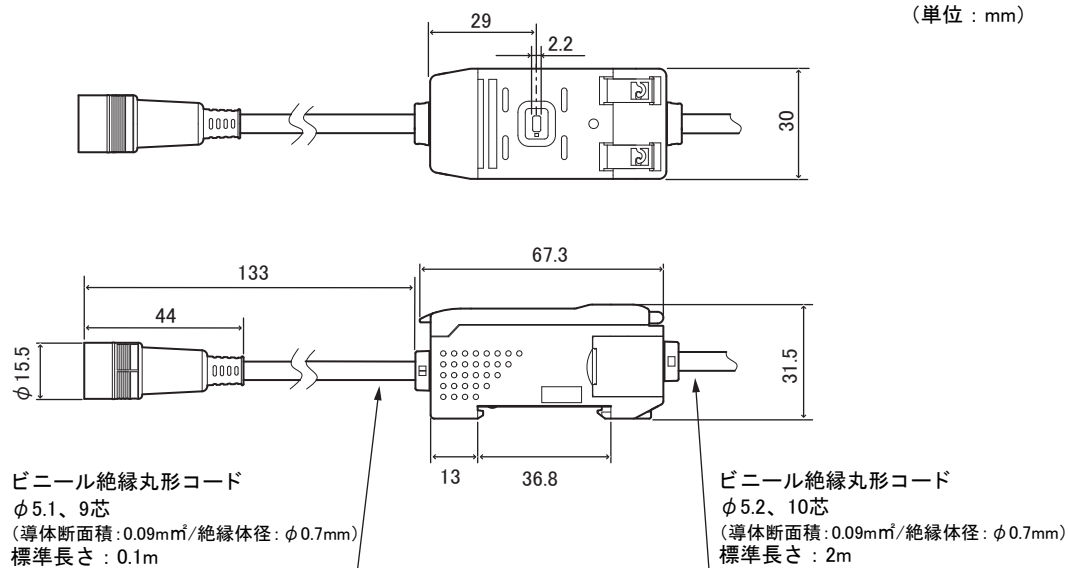
用語	解説
応答時間	センサが帯電量を測定した後、出力（リニア出力/判定出力）に反映されるまでの時間です。 平均回数・演算の設定によって変わります。
測定値	RUNモードまたはTモードでアンブユニットのメインデジタルに表示される測定結果のことです。 設定にあわせて、平均・スケーリング・距離補正・エリア補正・ホールドなど、すべての処理が終了した時点での値となります。  p.9
現在値	対象のアンブユニットでの現在の測定結果のことです。 設定にあわせて、平均・スケーリング・距離補正・エリア補正の結果が反映されていますが、演算・ホールドされる前の値となります。 RUNモードではLキーまたはRキーを押すことにより、サブデジタルに表示することもできます。  p.9
リニアリティ	リニア出力の理想直線に対する誤差で、一般に直線性とも呼ばれます。リニア出力が検出物体の帯電量に対してどれだけの線形性を保っているか（精度が良いか）を示します。
リニア出力	リニア出力線から出力されるアナログ出力です。電流出力または電圧出力の選択が可能です。 リニア出力は、表示値、およびモニタフォーカス設定に応じて出力されます。 RUNモードでは、LキーまたはRキーを押すことにより、実際に出力されている値（出力値）をサブデジタルに表示することもできます。  p.70
判定出力	HIGH/PASS/LOW出力の総称です。RUNモードまたはTモードで、表示値を元にしきい値・ヒス幅・タイマの設定に応じて出力されます。
測定範囲	接続中のセンサ部で測定可能な範囲です。  p.118
サンプリング時間	ホールド機能使用時に測定の対象とする時間範囲です。 トリガモードとディレイ時間の設定により決定します。  p.53

仕様・外形寸法

アンプユニット

形ZJ-SDA11

(単位：mm)



項目	形ZJ-SDA11		
測定周期	1ms		
設定可能平均回数 (*1)	1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1024 回		
温度特性	静電気センサヘッド使用時：0.01%F.S./°C		
リニア出力 (*2)	電流出力時：4～20mA/F.S. 最大負荷抵抗300Ω 電圧出力時：±4V、(±5V、1～5V (*3)) 出力インピーダンス100Ω		
バンクシフト入力	ON時：0V短絡または1.5V以下 OFF時：開放（漏れ電流0.1mA以下）		
ゼロリセット入力			
タイミング入力			
リセット入力			
機能	計測値表示 現在値表示 出力値表示 設定値表示 分解能表示 ENABLE表示 ゼロリセット表示 判定出力表示 ECOモード 表示リバース 表示桁数制限 ゼロリセットメモリ 各種タイマ	初期化 ティーチング機能 しきい値ダイレクト設定 応差可変 スケーリング モニタフォーカスリニア出力補正 ピークホールド ボトムホールド サンプルホールド ピークtoピークホールド アベレージホールド	ピーク&ボトムホールド マスクホールド 距離トリガ ディレイホールド ディレイ時間設定 タイミング入力 クランプ値設定 高精度計測モード 距離補正機能 検出エリア補正機能 警告出力機能 バンク切替機能
表示灯	動作表示灯：OPE1（橙色）、OPE2（緑色）、OPE3（黄色）、7セグデジタルメイン表示（赤色）、7セグデジタルサブ表示（黄色）、ゼロリセット（緑色）、イネーブル表示（緑色）		
電源電圧	DC24V±10% リップル（p-p）10%以下		
消費電力	センサ接続時：3.4W以下（電源電圧24V時、消費電流140mA以下）		
周囲温度範囲	動作時・保存時：0～+50°C（ただし、結露・氷結しないこと）		
周囲湿度範囲	動作時・保存時：35～85%RH（ただし、結露しないこと）		
絶縁抵抗	20MΩ（DC500Vメガにて）		
耐電圧	AC1000V 50/60Hz 1min		
振動（耐久）	10～150Hz（複振幅0.7mm）X、Y、Z各方向80min		
衝撃（耐久）	300m/s ² 6方向 各3回（上下、左右、前後）		
保護構造	IP40		
接続方式	コード引き出しタイプ（標準コード長2m）		
質量（梱包状態）	約400g		
材質	ケース：ポリブチレンテレフタレート カバー：ポリカーボネート		
付属品	取扱説明書、フェライトコア		

(*1) リニア出力の応答速度は、(測定周期) × (設定平均回数+1回) で算出します。

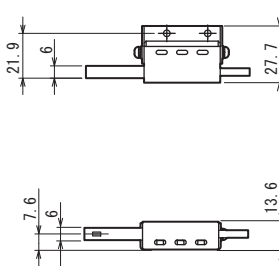
判定出力の応答速度は、(測定周期) × (設定平均回数+1回) で算出します。

(*2) 電流・電圧は、アンプユニット底面にあるスイッチを切替えます。

(*3) モニタフォーカス機能で設定可能です。

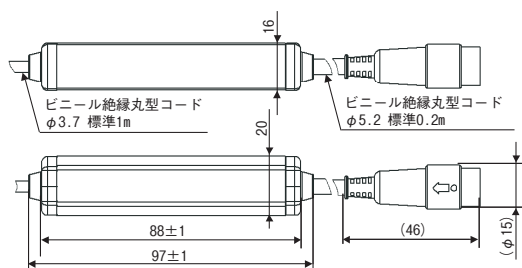
- ・ センサヘッド

・アングル 2



Technical drawing of a part showing a hole with a 2-M3 thread and a dimension of 20 ± 0.1 .

・プリアンプ（全機種共通）



Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support, showing dimensions in millimeters (mm). The drawing includes a top view, a side view, and a detail view of the mounting holes.

Dimensions:

- Overall width: 91
- Distance between mounting holes: 75
- Distance from mounting hole to center of main body: 29
- Overall height: 28.1
- Height of mounting flange: 11.8
- Radius of mounting flange: 16.4
- Distance from mounting hole to center of main body (bottom view): 4.8
- Distance from mounting hole to center of main body (bottom view): 4.8
- Distance from mounting hole to center of main body (bottom view): 27
- Distance from mounting hole to center of main body (bottom view): 3.2
- Distance from mounting hole to center of main body (bottom view): 7
- Distance from mounting hole to center of main body (bottom view): 7.8

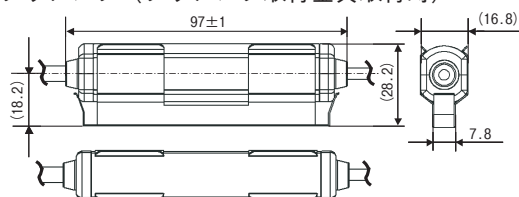
Detail View:

The detail view shows two mounting holes with the following specifications:

- Distance between holes: 27 ± 0.1
- Thread: 2-M3

取付穴加工寸法

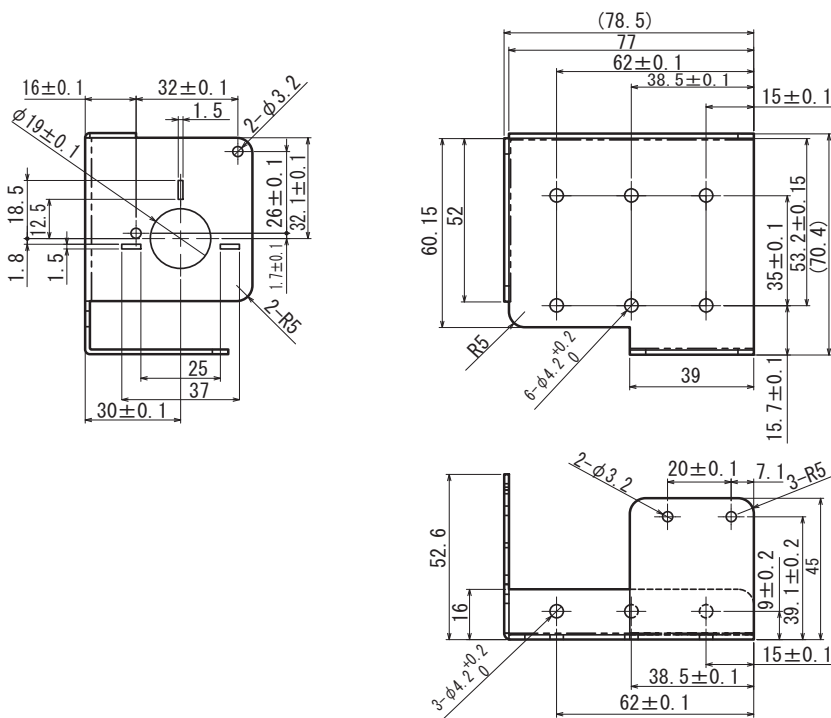
・プリアンプ（プリアンプ取付金具取付時）



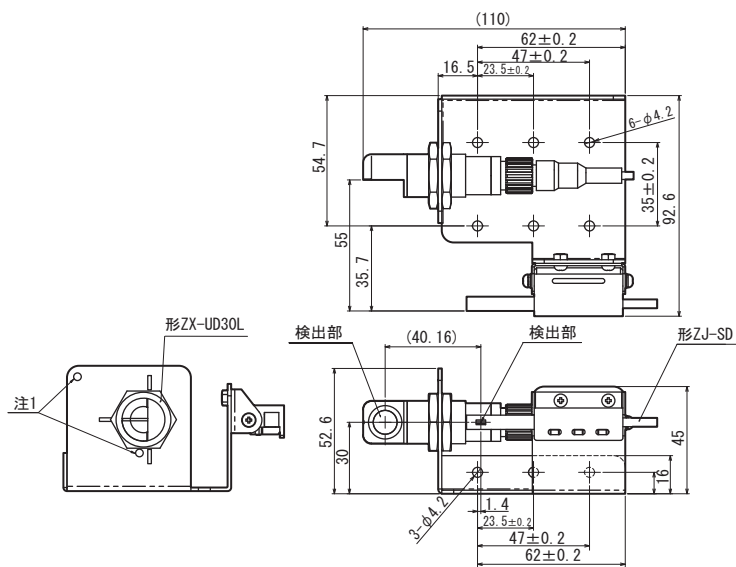
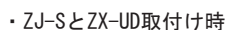
項目	形ZJ-SD100
適用アンプユニット	形ZJ-SDA11
測定距離	5～100mm
最大測定電圧（*1）	標準モード：±50KV、高精度モード：±5KV
分解能（*2）	標準モード：10V、高精度モード：1V
直線性（*3）	±5%FS（*4）
周囲温度範囲	動作時/保存時：0～+50℃
周囲湿度範囲	動作時/保存時：35～85%RH
応答時間	20ms
耐電圧	AC1000V 50/60Hz 1min(*5)
耐振動	センサヘッド：10～55Hz 複振幅3mm X, Y, Z各方向45min プリアンプ：10～55Hz 複振幅1.5mm X, Y, Z各方向2H
保護構造	IP20
材質	センサヘッド：SUS プリアンプ：PC
質量（梱包状態）	約250g
付属品	取扱説明書、フェライトコア、取付金具

- （*1） 測定電圧範囲内であっても検出物体との距離が短い場合には測定値が飽和することがあります。
この時、表示値はほとんど変化しなくなります。
測定面からの距離（mm）×1kVまでを目安としてご使用願います。
- （*2） アンプユニット（ZJ-SDA11）接続時の読取り可能最小値です。
- （*3） 周囲温度25℃一定の場合
- （*4） 測定距離10mm、測定電圧-5KV～+5KVの場合
- （*5） プリアンプの場合（センサヘッドは除く）

距離補正時センサヘッド取付金具
形ZJ-XBU1

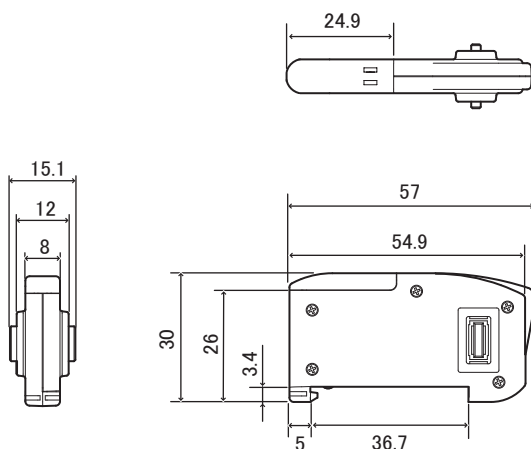


・ ZJ-SとZX-LD取付け時



演算ユニット
形ZX-CAL2

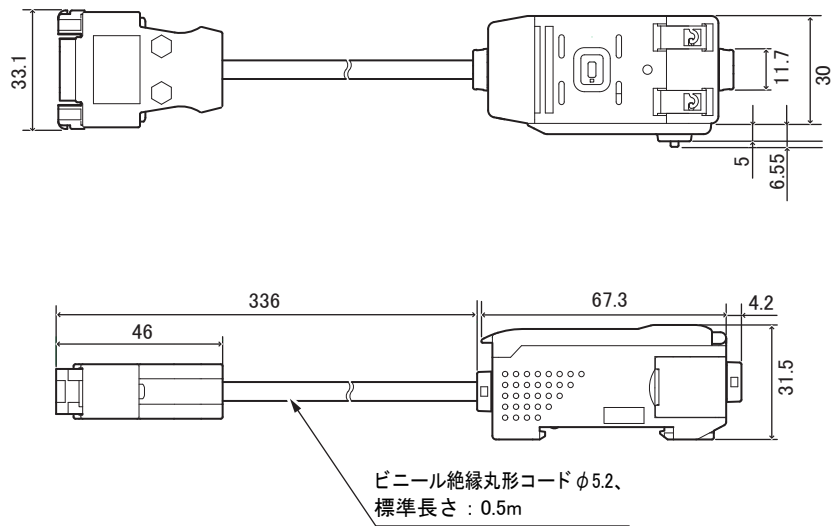
(単位：mm)



項目	形ZX-CAL2
適用アンプユニット	形ZXシリーズ、形ZJ-Sシリーズ
消費電流	12mA以下（アンプユニットから供給）
周囲温度範囲	動作時：0～+50℃、保存時：-15～+60℃（ただし、氷結・結露しないこと）
周囲湿度範囲	動作時・保存時：35～85%RH（ただし、結露しないこと）
接続方式	コネクタ
耐電圧	AC1000V 50/60Hz 1 min.
絶縁抵抗	100M Ω （DC500Vメガにて）
振動（耐久）	10～150Hz（複振幅0.7mm） X、Y、Z各方向 80min
衝撃（耐久）	300m/s ² 6方向 各3回（上下、左右、前後）
材質	表示部：アクリル ケース：ABS樹脂
質量（梱包状態）	約50g

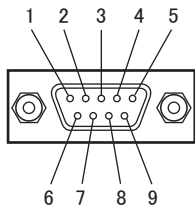
インターフェースユニット
形ZJ-SF11

(単位：mm)



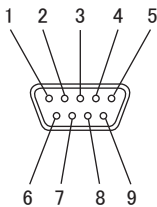
■ コネクタのピン配置とパソコンとの接続例

形ZJ-SF11側



ピンNo.	名称
1	N.C.
2	RD
3	SD
4	N.C.
5	SG
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

パソコン側 (PC/AT互換機)



ピンNo.	名称
1	CD
2	RD
3	SD
4	ER
5	SG
6	DR
7	RS
8	CS
9	CI
コネクタ フード	FG

形ZJ-SF11とパソコンを
D-sub 9ピン (メス-メス)
のクロスケーブルで接続
します。

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

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

インターフェースユニットを使用して 静電気スマート モニタと通信する

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

電気スマートモニタ動作環境

OS : Windows 2000 / Windows XP SP2

CPU : Pentium III 850MHz

メモリ : 128MB(推奨256MB以上)

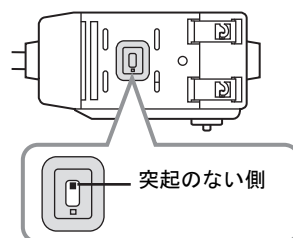
空きハードディスク容量 : 50MB以上

表示画面 : 1,024×768ドット High Color(16ビット)以上

通信速度 : 38,400bps

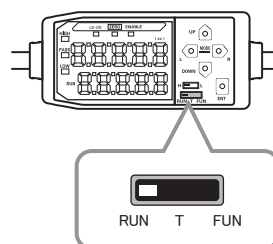
1. 静電気スマートモニタをパソコンにインストールします

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



3. アンプユニットをRUNモードに切替えます

 モードの切替え p.28



4. インターフェースユニットとパソコンをケーブルで接続します

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

 p.122

5. インターフェースユニットとアンプユニットを接続します

演算ユニット(形ZX-CAL2)を使用すると5台まで連結可能です

 形ZJ-SDA11と形ZX-Eシリーズなど、異なるアンプユニットを混合して連結したい場合は、当社支店・営業所までご相談ください。

CHECK!  接続方法 p.22

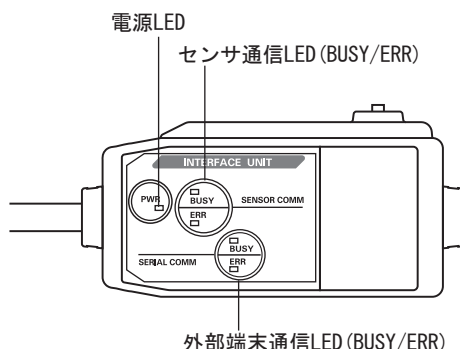
* Windowsは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

6. アンプユニットの電源を入れます

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

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

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



7. スマートモニタを起動します

通信を自動的に開始します

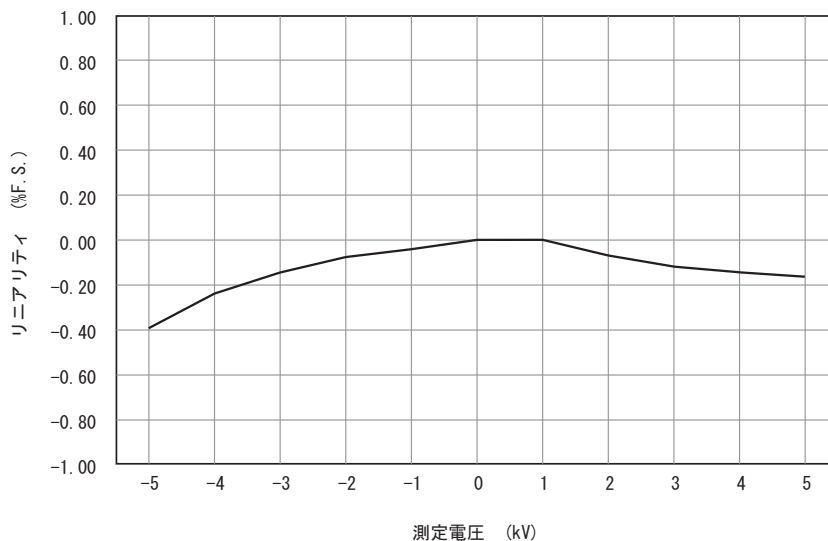
通信が開始されない場合、インターフェースユニットおよびアンプユニットの電源をいったん切り、手順6からやり直してください

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

- (i) 通信ポート番号の不一致または通信ポートを他のアプリケーションが使用している
 - ・ 通信ポート番号をパソコンの通信ポートに合わせる (通信ポート以外の通信条件は、自動的に設定されます)
 - ・ 通信ポートを使用している他のアプリケーションを終了する
- (ii) スマートモニタ起動時に、外部端末通信 LED の BUSY 表示灯がまったく点灯しない (インターフェースユニットに信号が送信されていません)
 - ・ 正しいケーブルで接続しているか (誤ってストレートケーブルを使用していないかなどを確認) → (手順4)
 - ・ 接続に異常はないか→ (手順4、手順5)
 - ・ 通信ポートは正しく設定されているか
- (iii) コマンド送信時に、外部端末通信 LED の BUSY 表示灯が一瞬点灯するが、インターフェースユニットからのレスポンスがない
 - ・ インターフェースユニット底面の切替スイッチは、初期状態になっているか→ (手順2)
 - ・ アンプユニットは RUN モードになっているか→ (手順3)
- (iv) スマートモニタ画面上にエラーメッセージが出て起動できない
 - ・ 使用しているインターフェースユニットは正しいか
(ZJ-SDA と通信するためには、専用のインターフェースユニット (ZJ-SF11) が必要です)

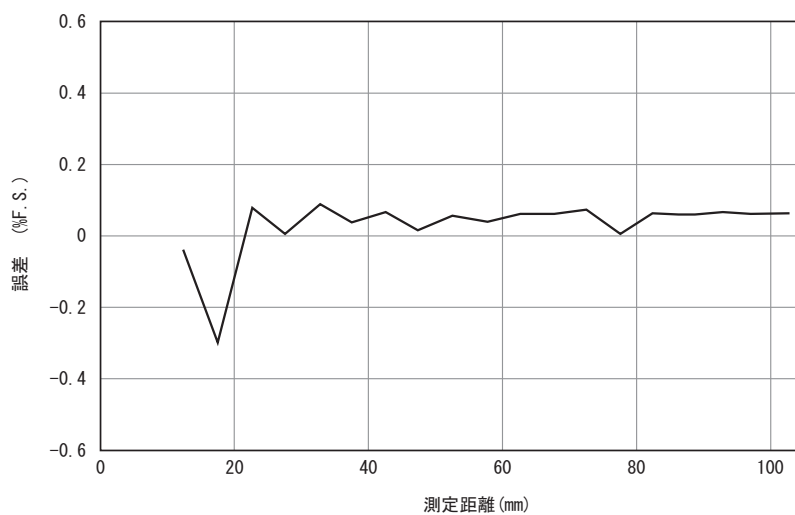
特性データ

測定電圧-リニアリティ 特性



測定対象物：帯電プレート (150×150mm、20pF)
測定距離：10mm
測定モード：標準

測定距離-誤差特性



測定対象物：帯電プレート (150×150mm、20pF)
測定電圧：5kV
測定モード：標準
アンプに測定距離をティーチングの後測定

デジタル表示早見表

早見表の見方

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

デジタル表示			内容	参照
1	1-SHT (*)	1-SHT	タイマ/1ショットタイマ	p.80
A	A20mA	A20mA	(これが表示される前に選んだ機能によって内容が変わります) モニタフォーカス/1点目の設定 (電流出力の場合) リニア出力補正/1点目の補正 (電流出力の場合)	p.70 p.74
	A 4V	A 4V	(これが表示される前に選んだ機能によって内容が変わります) モニタフォーカス/1点目の設定 (電圧出力の場合) リニア出力補正/1点目の補正 (電圧出力の場合)	p.70 p.74
	ALL (*)	ALL	スペシャルメニューをすべて表示させる	p.34
	AREA	AREA	エリア補正	p.85
	AUTO (*)	AUTO	距離計測モード/オート	p.42
	AUTOT	AUTOT	Tモード/オートマチックティーチング実行中	p.67
	AVE	AVE	平均回数設定	p.52
	AVE-H (*)	AVE-H	ホールド/アベレージホールド	p.53
B	B 4mA	B 4mA	(これが表示される前に選んだ機能によって内容が変わります) モニタフォーカス/2点目の設定 (電流出力の場合) リニア出力補正/2点目の補正 (電流出力の場合)	p.70 p.74
	BANK	BANK	バンク選択	p.88
	B 4V	B 4V	(これが表示される前に選んだ機能によって内容が変わります) モニタフォーカス/2点目の設定 (電圧出力の場合) リニア出力補正/2点目の補正 (電圧出力の場合)	p.70 p.74
	B-H (*)	B-H	ホールド/ボトムホールド	p.53
C	CLAMP	CLAMP	非測定時のクランプ値設定	p.77
	CLAMP (*)	CLAMP	非測定時設定/出力をクランプ値に戻す	p.77
	CLOSE (*)	CLOSE	スペシャルメニューを表示しない	p.35

デジタル表示		内容	参照
D		D-CYC 微分機能/微分サイクル数	p.107
	(*)	D-FWD スケーリング機能使用時の測定値の傾き設定（表示インバースなし）	p.101
	(*)	D-INV スケーリング機能使用時の測定値の傾き設定（表示インバースあり）	p.101
		DIFF 微分機能	p.106
		DIGIT メインデジタル、サブデジタルの表示桁数設定	p.92
		DIST 距離計測モード設定	p.42
	(*)	DISP スペシャルメニュー中の表示関連機能を表示させる	p.92
	(*)	DOWN ホールド/トリガモード/セルフダウントリガ	p.58
		DREV メインデジタル、サブデジタルの表示を上下反転させる	p.93
E		ECO メインデジタル、サブデジタルの表示を暗くし、消費電流をおさえる	p.95
	(*)	ETC スペシャルメニュー中の表示関連、出力関連以外の機能を表示させる	p.35
F		FOCUS 測定値の出力範囲設定	p.71
		FIX FIXモード設定	p.41
H		H-DLY ホールド/ディレイホールド	p.62
		H-D-T ホールド/ディレイホールド/ディレイ時間設定	p.63
		H-HYS ホールド/トリガモード/セルフトリガヒス幅設定	p.61
		H-LVH ホールド/トリガモード/セルフトリガレベルHigh設定	p.59
		H-LVL ホールド/トリガモード/セルフトリガレベルLow設定	p.59
		H-S-T ホールド/ディレイホールド/サンプリング時間設定	p.63
		H-TRD トリガレベル以上/トリガレベル以下/トリガレベル範囲内	p.59
		H-TRG ホールド/トリガモード設定	p.56
		HOLD ホールド設定	p.55
		HYS ヒス幅設定	p.69
I		INIT 設定内容の初期化	p.98
K	(*)	KEEP 非測定時設定/出力を保持する	p.78
L		L-ADJ リニア出力の補正値設定	p.75
M		MASK ホールド/マスクホールド	p.53
	(*)	MAX 非測定時設定/クランプ値/最大設定	p.78
		MEAS 計測モード設定	p.40
O	(*)	OFF-D タイマ/オフディレイ	p.79
	(*)	ON-D タイマ/オンディレイ	p.79
		OUTPT 出力タイプ設定	p.83

デジタル表示		内容		参照
P	P1SCL (*)	P1SCL	スケーリング/1点目スケーリング	p.100
	P2SCL (*)	P2SCL	スケーリング/2点目スケーリング	p.103
	Pb-h (*)	PB-H	ホールド/ピーク&ボトムホールド	p.53
	P-h (*)	P-H	ホールド/ピークホールド	p.53
	PP-h (*)	PP-H	ホールド/ピークtoピークホールド	p.53
R	rESEt	RESET	非測定時の出力内容設定	p.77
	rESEt (*)	RESET	RUNモードまたはTモード/リセット入力中	p.23
S	S-h (*)	S-H	ホールド/サンプルホールド	p.53
	ScALE	SCALE	スケーリング設定	p.99
	S-d IS	S-DIS	センサ距離値設定	p.43
	SEt (*)	SET	スペシャルメニュー中の出力関連機能を表示	p.35
	SIZE	SIZE	エリア面積設定	p.86
	SPcL	SPCL	スペシャルメニュー スケーリングやモニタフォーカスなどを表示させるメニュー	p.35
	StAnd (*)	STAND	計測モードを標準に設定	p.40
	StAnd (*)	STAND	出力タイプを標準に設定	p.83
T	t-t tA	T-TIM	タイマ時間設定	p.81
	t tAEr	TIMER	判定出力のタイミング設定	p.80
	t tAnG (*)	TIMNG	(選択しているモードによって内容が変わります) FUNモード：ホールド/トリガモード/タイミング入力 RUNモード、Tモード：タイミング入力中	p.56 p.23
U	UP (*)	UP	ホールド/トリガモード/セルフアプットリガ	p.58
	USEr	USER	ユーザモード設定	p.41
W	WArn	WARN	出力タイプ設定	p.83
	WArn (*)	WARN	出力タイプ/警告レベル設定	p.84
Z	ZrAnSEn	ZRMEM	ゼロリセットしたときの測定値を保存または解除させる設定	p.38

MEMO

索引

英数字

Numerics

1 点スケーリング	99
2 点スケーリング	103

A

AUTO モード	41
----------	----

C

CH 番号	21
-------	----

E

ECO 表示	95
ENABLE LED	9

F

FIX モード	41
FUN モード	
～の概要	28
～の機能遷移	34
～の表示内容	29

G

GND 線	23
-------	----

Q

Q&A	113
-----	-----

R

RUN モード	
～の概要	28
～の機能遷移	33
～の表示内容	29

T

T モード	
～の概要	28
～の機能遷移	33
～の表示内容	29

U

USER モード	41
----------	----

あ

明るさを変更する	95
アベレージホールド	54
アルファベットの表記	30
アンプユニット	
外形寸法図	115
各部の名称	7, 9
仕様	116

い

位置決めティーチング	66
インターフェースユニット	
外形寸法図	122
各部の名称	12
コネクタピン配置図	122
仕様	123
スマートモニタとの通信	124
パソコンとの接続例	122
～を接続する	22

う

WINDOW	58
--------	----

え

エラーメッセージ	111
エリア補正機能	85
OFF	85
ON	85
演算ユニット	
各部の名称	11
～を接続する	20

お

応答時間	52, 114
オートマチックティーチング	67
オフディレイタイマ	79
オンディレイタイマ	79

か

カーソルキー	30
--------	----

き

キー入力を無効にする	96
キープ	77
キーロック	
～の解除	96
～の設定	96

キー操作	30
基準電圧の補正（ゼロリセット）	
～の解除	37
～の実行	37
機能遷移図	33
基本構成	6
距離トリガ	56

く

クランプ	77
クランプ値	77

け

警告レベル	
～の設定	82
現在値	114

さ

サブデジタル	29
サンプリング時間	53
サンプルホールド	54

し

しきい値	
位置決めティーチング	66
オートマチックティーチング	67
ダイレクト入力	65
～を入力する	64
選択スイッチ	9
出力コード	23
出力設定	70
出力タイプ	
警告	82
標準	82
出力値の補正	74
仕様	115
初期化	
設定データ	97

す

数値の変更方法	32
スケールを変更する	99

せ

静電気スマートモニタとの通信	124
設定データを初期化する	97
設定内容の選択方法	31
セルフアップトリガ	58
セルフダウントリガ	58
ゼロリセット	
LED	9
～メモリ	38

センサ部	
外形寸法図	117
各部の名称	11
仕様	118
～を接続する	19
～を設置する	15
センサヘッド	
外形寸法図	117

そ

操作の流れ	26
測定基準電圧	36
測定値	114

た

タイマ	79
タイミング設定	79
タイミング入力	56
ダイレクト入力	65

て

ティーチング	64
ディレイ時間を設定する	62
ディレイホールド	62
デフォルト値	
設定データ	97
電源 LED	9
電源線	23
電流／電圧切替スイッチ	9

と

特性データ	126
トラブルシューティング	110
トリガモード選択	56, 58
取付金具	17, 119

な

に

入出力段回路図	24
---------	----

は

配線する	23
バンク	
バンク切替え	88, 90
センサヘッド	
各部の名称	11
仕様	118

～の設置	15
判定出力タイミング	79
反転表示	93

ひ

ピークホールド	53
ピーク&ボトムホールド	54
ピーク to ピークホールド	54
ヒス幅	59, 69
非測定時設定	77
微分機能	105
表示桁数を変更する	92
表示リバース	93

ふ

プリアンプ	
取付け方法	16

へ

平均回数	52
------	----

ほ

ホールド	
条件を選ぶ	53
モード選択	53
ホールド機能	53
ボトムホールド	53

ま

マスクホールド	54
---------	----

め

メインデジタル	29
---------	----

も

モード	28
切替スイッチ	28
～の切替え	28
モニタフォーカス	70

や

よ

用語解説	114
------	-----

ら

り

リニア GND 線	23
リニア出力	70
出力値の補正	74
リニア出力線	23

わ

ワンショットタイマ	80
-----------	----

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	2005年8月	初版
B	①	2005年10月	距離計測モード機能追加による説明文追加
C	①	2006年8月	外形変更, 基準電位補正機能追加
C	②	2007年3月	軽微修正
D	①	2011年6月	軽微修正
E	①	2014年7月	軽微修正

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

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリー 01 20-919-066

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

電話 055-982-5015 (通話料がかかります)

■営業時間：8:00～21:00 ■営業日：365日

●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。

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

●その他のお問い合わせ

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

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

オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。

www.fa.omron.co.jp

緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は