KOGANEI

駆動機器

STROKE SENSOR
ストロークセンサ
INDEX

RoHS指令規制物質対応製品

特長 ―― 1798
取扱い要領と注意事項 ―― 1801
仕様 ―― 1805
注意事項 ―― 1807
内部回路図 ―― 1807
注文記号 ―― 1808
寸法図 ―― 1813

⚠注意 ご使用になる前に後付ページの「安全上のご注意」を必ずお読みください。

精密に長さをセンシングする ストロークセンサ

エアシリンダの停止位置を1/100mm単位で測定することができます。カウンタと組み合わせてワークの合否判定を行なったり、データをPLCに取り込むことにより、履歴管理が可能です。

- ●アクチュエータと精密測定機能を一体化
- ●測定用センサヘッドは小形、省スペース
- ●分解能0.0025mm、精度±0.015mm（10mm測定時）
- ●搭載アクチュエータはスライド系のミニガイドスライダ（φ4.5～φ20）、ロッドスライダ（φ6～φ25）に対応

ミニガイドスライダ

バリエーション

- ●スタンダードシリンダ
- ●バッファ付シリンダ
- ●エンドキープ付シリンダ
- ●ショックアブソーバ付シリンダ
- ●クリーンシステム対応シリンダ
- ●ストローク調節シリンダ
- ●側面取付シリンダ

シリンダ径とストローク

mm

シリンダ径	標準ストローク														
φ4.5	5	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
φ6	5	10	15	20	25	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
φ8	5	10	15	20	25	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
φ10	5	10	15	20	25	30	40	50	—	—	—	—	—	—	—
φ12	—	10	15	20	—	30	40	50	60	70	80	—	—	—	—
φ16	—	10	15	20	—	30	40	50	60	70	80	90	100	—	—
φ20	—	10	15	20	—	30	40	50	60	70	80	90	100	120	125

ロッドスライダ

バリエーション

- ●スタンダードシリンダ
  φ6・φ10・φ16・φ20・φ25
- ●ショックアブソーバ付シリンダ
  φ10・φ16・φ20・φ25
- ●エンドキープシリンダ
  φ16・φ20・φ25

シリンダ径とストローク

mm

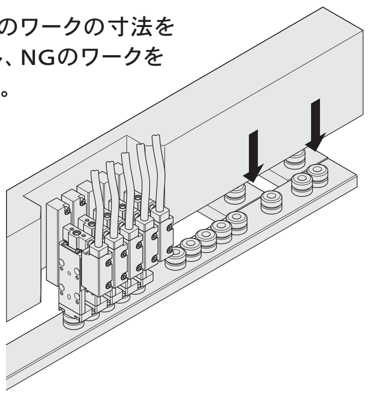
シリンダ径	標準ストローク	製作可能最大ストローク
6	10,20,30,40,50	70
10	10,20,30,40,50,60	100
16	10,20,30,40,50,60,80	120
20	10,20,30,40,50,60,80	150
25	10,20,30,40,50,60,80	150

備考：シリンダ径とストロークは上記バリエーションにより異なります。

使用例

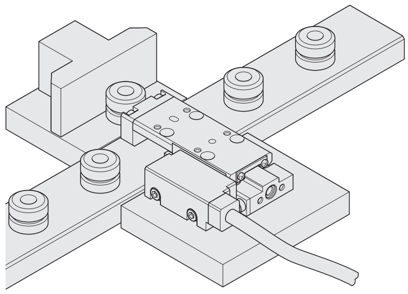
●狭所でのワーク選別

狭所で5個のワークの寸法を
同時計測し、NGのワークを
選別します。



●寸法差の大きいワークを測定

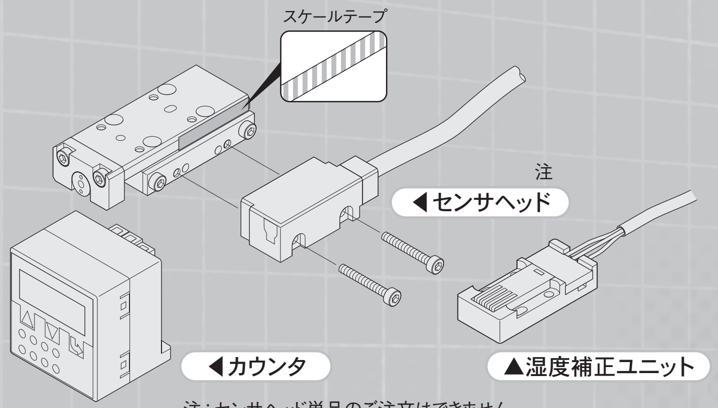
寸法差のあるワーク（例 ：10mm～80mm）を
計測し、NGのワークを選別します。



●上記使用例の他、圧入確認、部品検査など精密測定を必要とするラインに最適です。

ストロークセンサとは？

アクチュエータテーブルに貼られたスケールテープを光学検出用センサで「A相B相位相差出力」と「4逓倍機能」を用いて測定し、その結果をカウンタへ0.01mm単位で表示し4点の出力が可能です。
湿度補正ユニットを用いて測定環境の湿度変化を自動補正することができます。



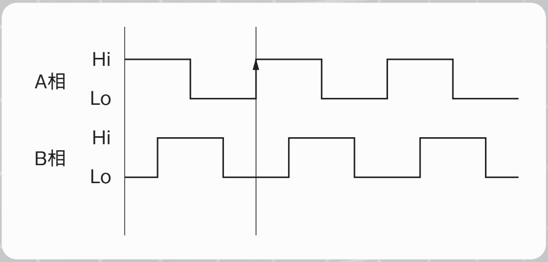
注：センサヘッド単品のご注文はできません。

■ 光学式エンコーダ

シリンダテーブル側面に貼付された、反射部、非反射部が交互に成形されたスケールテープに、LED光を照射し、反射光を電気変換、分割し、10μmの矩形波を生成します。

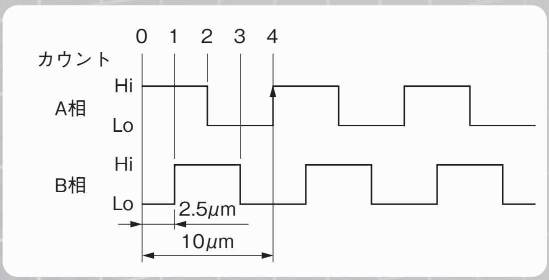
■ 位相差出力

光学式エンコーダの出力を90°の位相差を設けて、A相、B相の出力を得ます。これにより、A相のHi状態立上りとB相のLo状態の関係で、テーブルが正方向へ移動していると判断できカウントは加算されます。
テーブルが逆方向に移動すると、A相のHi状態立上りでB相がHi状態となりますので、カウントは減算します。



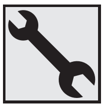
■ 4逓倍機能

90°の位相差を設けて得たA相、B相のHi状態、Lo状態の組合せにより、1周期の矩形波を4分割し4パルスの出力を得ます。
ストロークセンサでは1周期の矩形波は10μmですので、1パルスは2.5μmとなり、カウンタによりカウントされたパルス数に2.5μmを乗じて移動距離を算出します。



ミニピット
ノック
マルチ
ジグC
ジグC ストローク
ジグC 低摩擦
ベーシック
ペン
スリム
ツインポート
ダイナ
KSD
ガイドジグ 6～10
ガイドジグ 12～63
ツインロッドΦ6
ツインロッドB
アルファツインロッド
アクシスシリンダ
スライドユニット
ハイマルチ
ミニガイドスライダ
ロッドスライダ
Zスライダ
GT
ミニガイドテーブル
ORV
ORC Φ10
ORCA ORGA
ORK
ORC Φ63,Φ80
ORW MRW
ORB
MRV
MRC MRG
MRB
ORS MRS
RAP
RAT
RAF
RAN
RAG
RWT
スイング
ツイスト
エアハンド
Lハンド
フラット形エアハンド
三爪ハンド
メカハンド
ラバーハンド
MJC
コンプライアンス
コンプラθレス
SHM マイクロ
SHM
高速バルパック
低速シリンダ
リニア磁気
ストロークセンサ
センサスイッチ
CJ CRE

●ロッドスライダ本体の「安全上のご注意」は後付ページ、「取扱い要領と注意事項」は959ページをご覧ください。

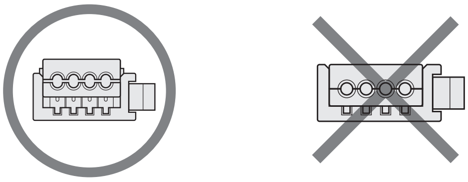


取付

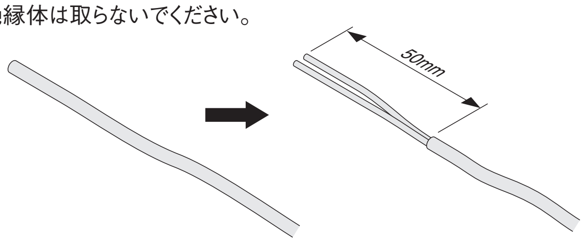
電源コネクタ接続要領

電源ケーブル(中継含む)は納入時、ミニクランプワイヤーマウントプラグ、ミニクランプワイヤーマウントソケットが未接続になっていますので、下記に従って接続してください。また、長さ調整のため再接続する場合も、下記要領で接続してください。

1. 再接続する場合は必ず下記マウントプラグまたはソケットを使用してください。
   ミニクランプワイヤーマウントプラグ4P　形式：**FS1U-4M**
   ミニクランプワイヤーマウントソケット4P
   推奨形式：37304-3101-000FL（3M社製）
2. ミニクランプワイヤーマウントプラグのカバー(リード線挿入部)がミニクランプワイヤーマウントプラグ本体より浮き上がっていることを確認してください。本体と水平になっているものは使用できません。

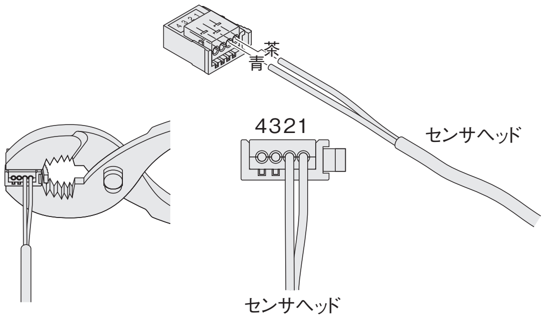


3. 中継電源ケーブルを必要な長さに合わせて切ります。端面より50mmケーブルの外被を取り外し、リード線を出します。この時、リード線の絶縁体は取らないでください。



4. リード線をミニクランプワイヤーマウントプラグカバー部の穴へ表に従って挿入してください。リード線が奥まで確実に挿入されているか、半透明のカバー上部より確認してください(挿入は約9mm)。接続を間違えると電源投入時センサヘッドおよびカウンタを破損しますのでご注意ください。

コネクタ側No.	信号名	リード線色
1	カウンタ電源(+)	茶
2	カウンタ電源(0V)	青
3	NC	──
4	NC	──

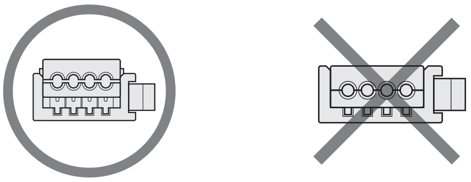


5. リード線がミニクランプワイヤーマウントプラグより外れないように注意しながらプライヤー等のハンドツールでカバーとミニクランプワイヤーマウントプラグ本体を挟んでカバーをミニクランプワイヤーマウントプラグ本体に押し込んでください。
   圧接力は980.7N以下にしてください。
   ミニクランプワイヤーマウントプラグ本体とカバーが水平になれば接続終了です。
6. ミニクランプワイヤーマウントソケットも同様に処理してください。
7. 再度配線が正しいか確認してください。

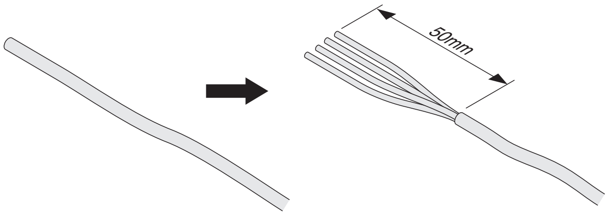
センサヘッドコネクタ接続要領

センサヘッドケーブルは納入時、ミニクランプワイヤーマウントプラグが未接続になっていますので、下記に従って接続してください。また、長さ調整のため再接続する場合も、下記要領で接続してください。
なおセンサヘッドケーブルを延長する場合は、センサヘッドケーブルにオススト レートコネクタを、またセンサヘッド中継ケーブルの片側端末にメス中継コネクタを、1802ページの「センサヘッド中継コネクタ接続要領」に従って接続してください。

1. 再接続する場合は必ず下記マウントプラグを使用してください。
   ミニクランプワイヤーマウントプラグ4P　形式：**FS1U-4M**
2. ミニクランプワイヤーマウントプラグのカバー(リード線挿入部)がミニクランプワイヤーマウントプラグ本体より浮き上がっていることを確認してください。本体と水平になっているものは使用できません。

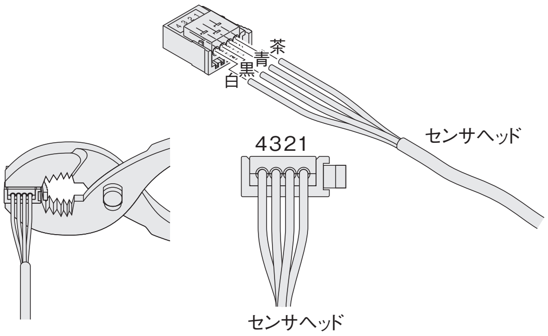


3. センサヘッドケーブルを必要な長さに合わせて切ります。端面より50mmケーブルの外被を取り外し、リード線を出します。この時、リード線の絶縁体は取らないでください。シールド線は別途アース処理をするため適切な処理をしてください。



4. リード線をミニクランプワイヤーマウントプラグカバー部の穴へ表に従って挿入してください。リード線が奥まで確実に挿入されているか、半透明のカバー上部より確認してください(挿入は約9mm)。接続を間違えると電源投入時センサヘッドおよびカウンタを破損しますのでご注意ください。

コネクタ側No.	信号名	リード線色
1	センサヘッド電源(+)	茶
2	センサヘッド電源(0V)	青
3	カウント出力A相	黒
4	カウント出力B相	白



5. リード線がミニクランプワイヤーマウントプラグより外れないように注意しながらプライヤー等のハンドツールでカバーとミニクランプワイヤーマウントプラグ本体を挟んでカバーをミニクランプワイヤーマウントプラグ本体に押し込んでください。
   圧接力は980.7N以下にしてください。
   ミニクランプワイヤーマウントプラグ本体とカバーが水平になれば接続終了です。
6. 再度配線が正しいか確認してください。

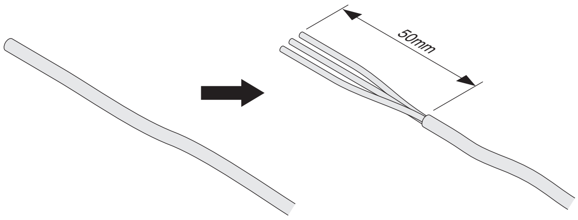
湿度補正ユニットコネクタ接続要領

湿度補正ユニットケーブル、湿度補正ユニット中継ケーブルは納入時、ミニクランプワイヤーマウントプラグとミニクランプワイヤーマウントソケットが未接続になっていますので、下記に従って接続してください。また、長さ調整のため再接続する場合も、下記要領で接続してください。

1. 再接続する場合は必ず下記マウントプラグまたはソケットを使用してください。
ミニクランプワイヤーマウントプラグ3P　形式：**FS1U-3M**
ミニクランプワイヤーマウントソケット3P
推奨形式：37303-3101-000FL（3M社製）

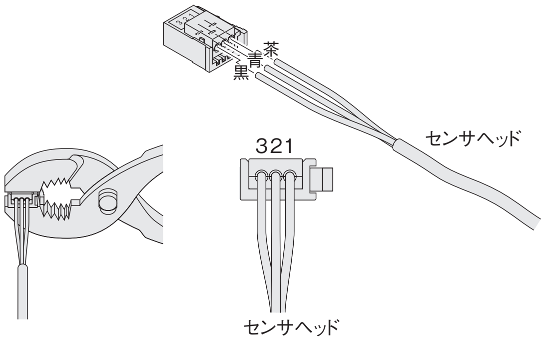
2. ミニクランプワイヤーマウントプラグのカバー（リード線挿入部）がミニクランプワイヤーマウントプラグ本体より浮き上がっていることを確認してください。本体と水平になっているものは使用できません。

3. 湿度補正ユニットケーブル、湿度補正ユニット中継ケーブルを必要な長さに合わせて切ります。端面より50mmケーブルの外被を取り外し、リード線を出します。この時、リード線の絶縁体は取らないでください。



4. リード線をミニクランプワイヤーマウントプラグカバー部の穴へ表に従って挿入してください。リード線が奥まで確実に挿入されているか、半透明のカバー上部より確認してください（挿入は約9mm）。接続を間違えると電源投入時センサヘッドおよびカウンタを破損しますのでご注意ください。

コネクタ側No.	信号名	リード線色
1	補正ユニット電源（+）	茶
2	補正ユニット電源（0V）	青
3	補正ユニット出力	黒



5. リード線がミニクランプワイヤーマウントプラグより外れないように注意しながらプライヤー等のハンドツールでカバーとミニクランプワイヤーマウントプラグ本体を挟んでカバーをミニクランプワイヤーマウントプラグ本体に押し込んでください。
圧接力は980.7N以下にしてください。
ミニクランプワイヤーマウントプラグ本体とカバーが水平になれば接続終了です。

6. ミニクランプワイヤーマウントソケットも同様に処理してください。

7. 再度配線が正しいか確認してください。

注意

1. 湿度補正ユニットは、スケールテープの湿度による伸びを補正するためのユニットです。なるべくセンサヘッドの近傍に設置してください。

2. 極度の結露が発生する場所や水または塩水がかかる場所での使用は、素子劣化の原因となります。

入・出力・通信ケーブル接続要領

入・出力・通信ケーブルとお客様の装置の接続は、下記の要領で接続してください。

コネクタ側No.	信号名	リード線色
1	入力信号1：リセット	赤
2	NC	――
3	出力信号1：ゾーン信号	白
4	出力信号2：始端信号	緑
5	出力信号3：終端信号	黄
6	出力信号4：停止信号	茶
7	RS232C：0V	黒
8	RS232C：RXD	青
9	RS232C：TXD	茶

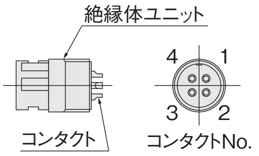
センサヘッド中継コネクタ接続要領

センサヘッド中継ケーブルは納入時、オスストレートコネクタ、メス中継用コネクタが未接続になっていますので、下記に従って接続してください。

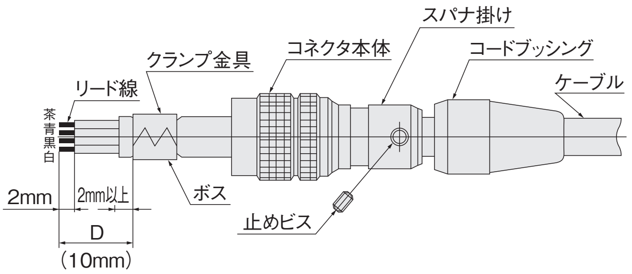
1. センサヘッドケーブルをコードブッシングとコネクタ本体に通し、絶縁体ユニットのコンタクトにハンダ付けします。
接続を間違えると電源投入時センサヘッドおよびカウンタが破損します。ご注意ください。

2. リード線をコンタクトにハンダ付け後、センサヘッド中継ケーブルに添付のクランプ金具を圧着工具（ヒロセ電機 HR10A-TC-02）またはプライヤー等で電線にカシメ固定します。カシメ後の外径は約φ5.3としてください。この時にシールド網線をシースに巻き上げて、クランプ金具でまとめてカシメてください。

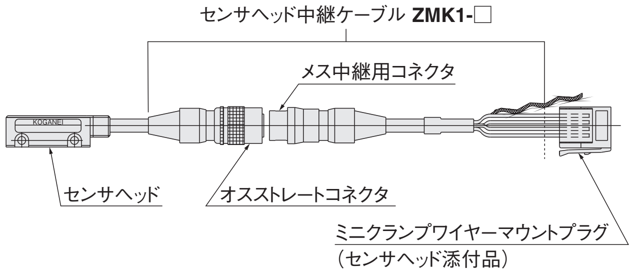
3. 再度配線が正しいか確認してください。



コンタクト側No.	リード線色
1	茶
2	青
3	黒
4	白

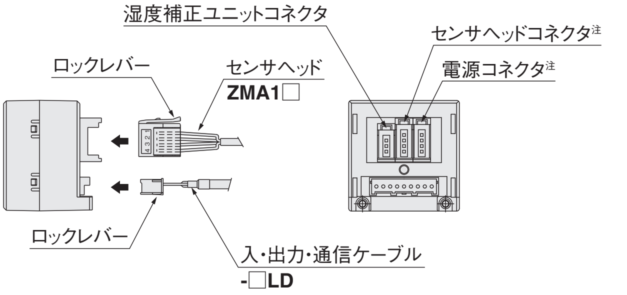


4. 絶縁体ユニットねじ部をコネクタ本体にはめ込みます。スパナを使い、1.5N·mで締め込みます。なお、コネクタ本体を締め込む際はハンダ結線部に負担が加わらないようにD部（10mm）をたるませてから締め込んでください。
5. 止めビスは、クランプ金具の2カ所のボスの一方に止めビスの先端があたるように締め込みます。なお、止めビスは、締付トルク0.3N·mで固定します。
6. 最後にコードブッシングをコネクタ本体にかぶせます。
7. メス中継用コネクタも同様に処理してください。



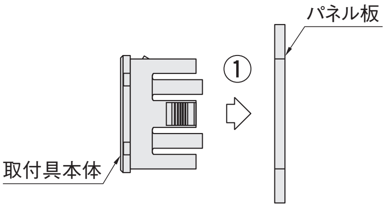
電源、センサヘッド、湿度補正ユニット、入・出力・通信ケーブルの取付、取外し

電源、センサヘッド、湿度補正ユニット、入・出力・通信ケーブルの取付けはロックレバーの位置を図のように合わせ、カウンタ側コネクタにロックが掛かるまで挿入してください。取外しはロックレバーを充分に押し下げて、ミニクランプワイヤーマウントプラグを持って引き抜いてください。この時、リード線には無理な力を掛けないよう注意してください。

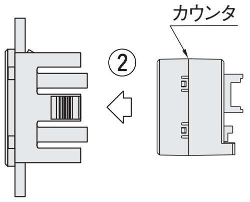


注：センサヘッドコネクタと電源コネクタが逆に接続されていないか必ず確認してください。

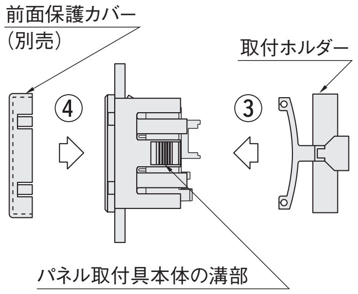
パネルマウント用パーツ・前面保護カバーの取付



① パネル穴の前面から取付具本体を挿入する。

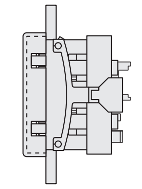


② 取付具本体の後方からカウンタを挿入する。



③ ②の状態の後方から取付ホルダーを取付具本体の溝にかけながら挿入する。

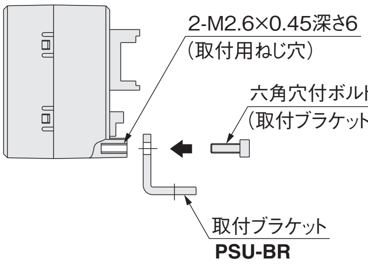
④ 別売の前面保護カバーをセットする。



※ 取り外す場合は取付けの逆の手順でドライバー等を使用し、取付ホルダーを外してください。

備考：カウンタ取付穴寸法および板の厚さは879ページをご覧ください。

ブラケットの取付



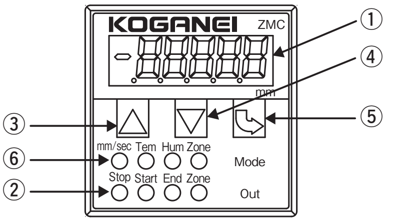
取付ブラケットは付属の六角穴付ボルト（M2.6×0.45長さ5mm）でカウンタ背面の取付穴に取り付けてください。締付トルクは0.32N·mとしてください。

メンテナンス

ストロークセンサをクーラントの飛散や塵埃などがかかる環境で使用する場合、センサヘッドの検出面やスケールが汚れると正確な検出ができません。定期的なメンテナンスをお勧めします。
メンテナンスの方法は、製品に添付されている取扱説明書をご覧ください。

各部名称と機能

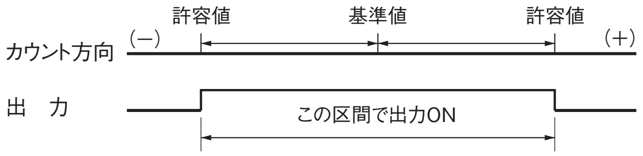
No.	名称	内容
❶	LCD表示部	距離、速度、時間、エラー等表示
❷	スイッチ出力表示灯（赤）	スイッチ出力ON時点灯
❸	UPキー	設定値等UP時使用
❹	DOWNキー	設定値等DOWN時使用
❺	モードキー	各種設定時使用
❻	モード表示灯（緑）	モード設定時点灯



出力モード

● ゾーン出力

カウンタの値が、基準値±許容値以内の時、出力をONします。



注：カウンタのサンプリング間隔は2msですので、出力には最大2msの遅れが生じます。（（−）側許容値から（+）側許容値を2ms以内で通過した場合、出力が出ないことがあります。）

一般注意事項

配線

1. 電源に市販のスイッチングレギュレータを使用する場合には、必ずフレームグランド（F.G.）端子を接地してください。
2. カウンタ、センサヘッド取付部周辺にノイズ発生源となる機器（スイッチングレギュレータ、インバータモータなど）を使用する場合は、機器のフレームグランド（F.G.）端子を必ず接地してください。
3. 配線終了後、結線に誤りがないか確認してください。

その他

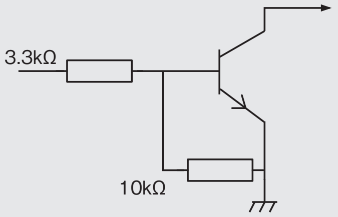
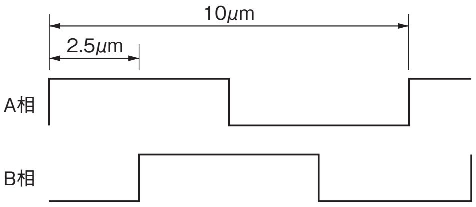
1. 電源入力は、定格を超えないよう電源変動を確認してください。
2. 電源投入時の過渡的状態（1s）を避けて使用してください。
3. 針先などの鋭利なものでキー操作はしないでください。

クリーニング要領、設定方法、エラー表示、パソコンとの通信につきましては、製品添付の取扱説明書（No.Y142993）をご覧ください。

ストロークセンサ

仕様

● センサヘッド

<table>
<tr><th>形式</th><th colspan="4">ZMA1□</th></tr>
<tr><td>電源電圧</td><td colspan="4">DC24V±5%</td></tr>
<tr><td>消費電流</td><td colspan="4">100mA MAX.</td></tr>
<tr><td>検出方式</td><td colspan="4">光学式リニアエンコーダ</td></tr>
<tr><td>信号出力</td><td colspan="4">A相、B相：オープンコレクタ出力　Ic=20mA（MAX.）
残留電圧　0.3V以下（Ic=20mA時）
</td></tr>
<tr><td>出力波形</td><td colspan="4">
AB相オープンコレクタ出力の位相</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ピンアサイン</td><td>24V</td><td>GND</td><td>A相</td><td>B相</td></tr>
<tr><td>茶</td><td>青</td><td>黒</td><td>白</td></tr>
<tr><td>最小分解能</td><td colspan="4">2.5μm（4逓倍時）</td></tr>
<tr><td>精度</td><td colspan="4">測定長：Lmmに対して　±0.013±（L×0.0002）mm
（使用環境温度：23℃、使用環境湿度：50%RHの時）</td></tr>
<tr><td>最大応答周波数</td><td colspan="4">600kHz：（最大応答速度：1500mm/s）</td></tr>
<tr><td>最大伝送距離</td><td colspan="4">25m（当社製中継ケーブルおよび当社製カウンタ使用時）</td></tr>
<tr><td>取付方法</td><td colspan="4">シリンダ側面取付（組付け出荷）</td></tr>
<tr><td>作動表示灯</td><td colspan="4">電源電圧入力時、エンコーダ部赤色LED点灯</td></tr>
<tr><td>ケーブル</td><td colspan="4">耐熱耐油性ビニルシース計装用ケーブル　ϕ4.5　0.15mm^2
4芯ツイストペアシールド　3000mm　　4Pコネクタ付</td></tr>
<tr><td>絶縁抵抗</td><td colspan="4">DC500Vメガにて100MΩ以上</td></tr>
<tr><td>耐電圧</td><td colspan="4">AC500V 1分間</td></tr>
<tr><td>耐衝撃</td><td colspan="4">30G、減衰時間：11ms</td></tr>
<tr><td>保護構造</td><td colspan="4">なし</td></tr>
<tr><td>耐振動</td><td colspan="4">5G、20～250Hz</td></tr>
<tr><td>使用温・湿度範囲</td><td colspan="4">0～60℃　90%RH以下（結露、氷結なきこと）</td></tr>
<tr><td>保存温・湿度範囲</td><td colspan="4">-20～60℃　90%RH以下（結露、氷結なきこと）</td></tr>
<tr><td>材質</td><td colspan="4">ケース：PBT</td></tr>
<tr><td>質量</td><td colspan="4">100g（ケーブル含む）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">中継ケーブル
（オプション）</td><td colspan="4">ZMK1-3L：3m</td></tr>
<tr><td colspan="4">ZMK1-5L：5m</td></tr>
</table>

備考：ロッドスライダ本体の「仕様」は962ページをご覧ください。

●カウンタ

形式			ZMC1	
電源	電源電圧		DC24V±3%	
	消費電流		100mA MAX.（センサへの供給電流含まず）	
	センサ供給電圧		DC24V	
表示	数値表示		距離表示モード有効時：有効測定範囲内にて、距離表示「***.**」（mm）	
			速度表示モード有効時：設定範囲の平均速度表示。「*****」（mm/s）（モード表示灯　緑色LED点灯）（1807ページ●表示精度1参照）	
			時間表示モード有効時：設定範囲の所要時間表示。「**.***」（s）（モード表示灯　緑色LED点滅）（1807ページ●表示精度2参照）	
	モード表示灯		ゾーン、温度補正、湿度補正設定有効時緑色LED点灯	
	作動表示灯		各スイッチ出力ON時赤色LED点灯	
作動モード	検出モード		通常時検出モード	
	設定モード		ゾーン信号出力設定、温度補正設定、湿度補正設定、表示反転設定	
	表示設定モード		距離表示、速度表示、時間表示	
入力信号	カウント入力		センサヘッド接続による、カウント入力	
	リセット入力		LCD表示をリセット　10ms以上　DC0.5V以下	
SW出力	出力点数4点	ゾーン出力 OUT1	設定しきい値の区間で出力します	
		始端出力　OUT2	距離表示が±「__0.25」以内で、停止出力ON時に出力します（従来センサのシリンダ始端側センサに相当）	
		終端出力　OUT3	距離表示が±「__0.26」以上（または以下）で、停止出力ON時に出力します	
		停止出力　OUT4	0.1s以内に0.25mmを超える変位がない時に出力します（1807ページ●表示精度3参照）	
	出力方式		NPNオープンコレクタ出力	
	負荷電圧		DC30V MAX.	
	負荷電流		50mA MAX.	
	内部降下電圧		0.3V MAX.（5mA時）	
	応答時間		100ms以下（シリンダ停止出力判定時間含む）	
設定	本体キー設定		製品添付の取扱説明書を参照してください	
	外部通信設定		製品添付の取扱説明書を参照してください	
耐環境	使用温度範囲		0～50℃（結露、氷結なきこと）	
	保存温度範囲		−10～70℃（結露、氷結なきこと）	
	耐ノイズ		EN61000-4-4　EFT/Bレベル　DATA：±1KV（レベル2）	
	耐電圧		AC500V　1分間	
	絶縁抵抗		DC500Vメガにて100MΩ以上	
	耐振動		10～55Hz　XYZ各方向2時間	
	耐衝撃		294.2m/s^2（各5回）	
一般	材質		ケース：PBT	
	質量		60g（ケーブル、取付パーツ除く）	
オプション	ケーブル（添付）	電源ケーブル	**-3LE**：3m	**-5LE**：5m
		入・出力・通信ケーブル	**-3LD**：3m	**-5LD**：5m
	中継ケーブル（別売）	電源ケーブル	**ZMK2-3L**：3m	**ZMK2-5L**：5m
		湿度補正ユニット	**ZMK3-3L**：3m	**ZMK3-5L**：5m
	取付パーツ（添付）	取付ブラケット		**-B**
		パネルマウント用パーツ		**-P**
		パネルマウント用パーツ（前面保護カバー付）		**-P-C**
	取付パーツ（別売）	取付ブラケット		**PSU-BR**
		パネルマウント用パーツ		**PM100**
		前面保護カバー		**KB100**

●湿度補正ユニット

形式	ZMH1		
電源電圧	DC5V±5%		
消費電流	0.6mA MAX.		
出力電圧	10mV/%RH		
ピンアサイン	5V：茶	GRD：青	アナログ出力：黒
ケーブル	耐油耐屈曲　PCCV　ϕ2.6　0.15mm^2　3芯　3000mm　3Pコネクタ付		
公称精度	±5%		
応答時間	1min（30%RH⇔85%RHを100とした時の90%到達時間）		
使用温度範囲	0～50℃（結露、氷結なきこと）		
保存温度範囲	−20～60℃（結露、氷結なきこと）		
耐振動	5～55Hz　振幅：2mm　XYZ各方向2時間		
耐衝撃	980m/s^2　6ms　XYZ方向各3回		
材質	ケース：POM		
質量	70g（ケーブル含む）		

注意事項

● 取付

1. センサは保護構造を装備していません。塵埃の多い場所や油滴、クーラント等のかかる場所での使用には適していません。そのような場所での使用に際しては、カバー等で保護してください。
2. 光学式リニアエンコーダ方式を採用しています。750ルクス以上の光源を検出部に直接照射すると正確な検出ができません。750ルクスは、一般の製造工程の視作業が行なえる程度の環境です（JIS Z9110）。
3. センサケーブルは強く引っ張らないでください。

● 配線

1. センサは、バラ線状態でコネクタを添付して出荷します。結線要領をよく理解して、誤結線に注意の上配線してください。
2. 使用の際は、必ずシールドケーブルを接地してください。
3. センサ取付部周辺にノイズ発生源となる機器（スイッチングレギュレータ、インバータモータ等）を使用する場合は、機器のフレームグランド（F.G.）端子を必ず接地してください。
4. ノイズによるミスカウントを防ぐため、センサケーブルは他の動力線やACタイプのバルブと分けて配線してください。
5. 配線終了後、結線に誤りがないか確認してください。
6. 電源を投入する前に全てのコネクタの接続を行なってください。
7. 電源入力は、定格を超えないよう電源変動を確認してください。
8. 電源投入時の過渡的状態（1s）を避けて使用してください。
9. 各ケーブルを延長して使用する場合は、ノイズによるミスカウントを防ぐため必ず当社製中継ケーブルを使用してください。

● 受側回路

1. 市販のカウンタ等を使用の際は、応答周波数に充分注意してください。シリンダ速度がカウンタの応答周波数を上回る場合は、カウントができません。当社製カウンタの応答周波数:600kHzは、シリンダ速度:1500mm/sに対応します（飛出し、バウンド含む）。
2. 当社製カウンタを使用しない場合はセンサからの出力信号のノイズに配慮して、受側回路にフィルタ等を設置してください。

● 検出精度

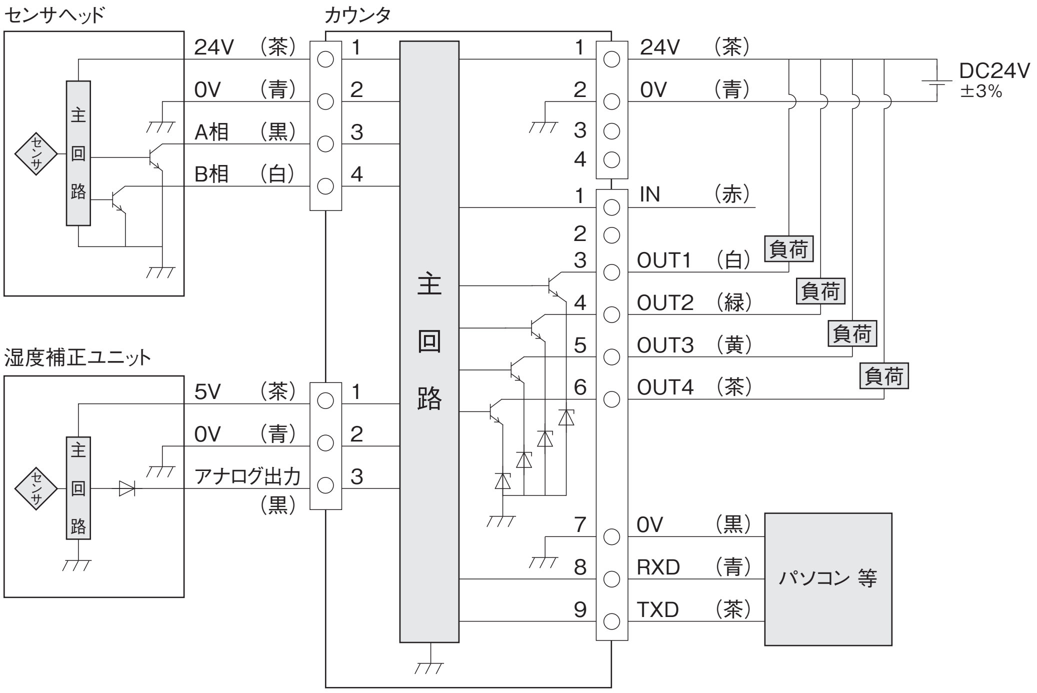
1. 装置に取付後の全体の精度は、取付状態および環境によって変化することがありますので、装置としてお客様にて校正をお願いします。
2. センサのスケールテープは、温度・湿度により伸縮します。伸縮の値は下記を目安にしてください（温度、湿度による伸縮の値は合算されます）。
   1）基準温度:23℃に対して10℃上昇する毎に、0.0018mm（10mm当り）伸びます（測定値は約0.0018mm（10mm当り）短くなります）。
   2）基準湿度:50%RHに対して10%RH上昇する毎に、0.0012mm（10mm当り）伸びます（測定値は約0.0012mm（10mm当り）短くなります）。
   ※当社専用カウンタ:**ZMC1**は、温度入力による補正および別途湿度補正ユニット:**ZMH1**との併用により湿度の自動補正を行なうことができます。
3. シリンダの内部ストッパを基準点とする場合、シリンダの内部バンパの変形により基準点の変動があります。その場合は、メタルストッパを用いたストローク調節シリンダを使用するか外部ストッパを設けてください。またストッパの摩耗による変動がありますので定期的なメンテナンスをお勧めします。

● 表示精度

1. 速度表示モードは、お客様の設定した速度測定範囲の平均速度を次の条件で表示します。
   設定区間の所要時間が0.05s以上の場合、表示速度は実速度に対して±5%以内±1digit以内の誤差となります。
2. 時間表示モードは、お客様の設定した速度測定範囲の所要時間を表示しますが、カウンタ内のサンプリング時間（2ms）が表示誤差となります。
3. 停止出力（停止判定）は、0.1s以内に0.25mmを超える変位がない時に出力しますので、シリンダが2.5mm/s以内で作動している場合でも、出力されます。但し、距離測定は行なわれています。

内部回路図

● ストロークセンサカウンタブロック図



注文記号（ストロークセンサ対応ミニガイドスライダ）

● φ4.5〜φ8

ご注意　下記製品はセンサヘッドなし、またはセンサヘッド単品のご注文はできません。

MGA □ **SA** □×□ - □ - □ □ **-ZMA1** □

ストロークセンサ対応ミニガイドスライダ

シリンダ径 × ストローク
●1798ページ シリンダ径とストロークをご覧ください。

機能
- **無記入**：スタンダードシリンダ
- **P**：出側ストローク調節シリンダ
- **E**：出側・入側ストローク調節シリンダ
- **L**：側面取付シリンダ
- **G**：バッファ付シリンダ
- **PG**：出側ストローク調節バッファ付シリンダ
- **EG**：出側・入側ストローク調節バッファ付シリンダ
- **LG**：側面取付バッファ付シリンダ
- **H**：スタンダードシリンダ後方配管仕様
- **GH**：スタンダードシリンダ後方配管仕様バッファ付

配管方向（注：側面取付シリンダは除く）
- **R**：ロッド側から見て右側
- **L**：ロッド側から見て左側

テーブル方向（注：側面取付シリンダのみ）
- **R**：ロッド側から見て右側
- **L**：ロッド側から見て左側

位置決めピン
- **無記入**：ピンなし
- **P**：ピン添付

ピン数
- **1**：1個付
- **2**：2個付
- **3**：3個付
- **4**：4個付

ストロークセンサ センサヘッド（FS1U-4M添付）

センサヘッド取付方向注
- **R**：R仕様（配管方向R選択時に選択してください）
- **L**：L仕様（配管方向L選択時に選択してください）

注：センサヘッドの取付方向は配管方向の反対側になります。ご注意ください。

● φ10

MGA □ **SA** □×□ - □ - □ □ - □ □ **-ZMA1** □

ストロークセンサ対応ミニガイドスライダ

シリンダ径 × ストローク
●1798ページ シリンダ径とストロークをご覧ください。

機能
- **無記入**：スタンダードシリンダ
- **P**：出側ストローク調節シリンダ
- **E**：出側・入側ストローク調節シリンダ
- **L**：側面取付シリンダ
- **G**：バッファ付シリンダ
- **PG**：出側ストローク調節バッファ付シリンダ
- **EG**：出側・入側ストローク調節バッファ付シリンダ
- **LG**：側面取付バッファ付シリンダ
- **H**：スタンダードシリンダ後方配管仕様
- **GH**：スタンダードシリンダ後方配管仕様バッファ付

配管方向（注：側面取付シリンダは除く）
- **R**：ロッド側から見て右側
- **L**：ロッド側から見て左側

テーブル方向（注：側面取付シリンダのみ）
- **R**：ロッド側から見て右側
- **L**：ロッド側から見て左側

ストローク調節機構
- **無記入**：ストローク調節なし注
- **MS**：メタルストッパ付注
- **SS**：ショックアブソーバ付注

ストローク調節位置
- **無記入**：ストローク調節なしの場合
- **2**：両側端（2個付）注
- **F**：出側端（1個付）注
- **R**：入側端（1個付）注

位置決めピン
- **無記入**：ピンなし
- **P**：ピン添付

ピン数
- **1**：1個付
- **2**：2個付
- **3**：3個付
- **4**：4個付

ストロークセンサ センサヘッド（FS1U-4M添付）

センサヘッド取付方向注
- **R**：R仕様（配管方向R選択時に選択してください）
- **L**：L仕様（配管方向L選択時に選択してください）

注：センサヘッドの取付方向は配管方向の反対側になります。ご注意ください。

注：詳細については下記バリエーションとオプションの組合せをご覧ください。
出側ストローク調節シリンダ、出側・入側ストローク調節シリンダ、出側ストローク調節バッファ付シリンダ、出側・入側ストローク調節バッファ付シリンダについては標準でメタルストッパが付いていますので**-MS**の選択は不要です。

●ストロークセンサ対応ミニガイドスライダφ10バリエーションとオプションの組合せ

形式	タイプ	メタルストッパ			ショックアブソーバ		
		出側端 -MSF	入側端 -MSR	両側端 -MS2	出側端 -SSF	入側端 -SSR	両側端 -SS2
MGASA10	スタンダード	●	●	●	●	●	●
MGAPSA10	出側ストローク調節	—	—	—	●	—	—
MGAESA10	出側・入側ストローク調節	—	—	—	●	●	●
MGALSA10	側面取付	—	—	—	—	—	—
MGAGSA10	バッファ付	—	●	—	—	●	—
MGAPGSA10	出側ストローク調節バッファ付	—	—	—	—	—	—
MGAEGSA10	出側・入側ストローク調節バッファ付	—	—	—	—	●	—
MGALGSA10	側面取付バッファ付	—	—	—	—	—	—
MGAHSA10	後方配管仕様	●	—	—	●	—	—
MGAGHSA10	後方配管仕様バッファ付	—	—	—	—	—	—

注文記号（ストロークセンサ対応ミニガイドスライダ）

● φ12～φ20

ご注意 下記製品はセンサヘッドなし、またはセンサヘッド単品のご注文はできません。

MGA □ SA □×□ - □ - □ □ - □ □ - ZMA1 □

ストロークセンサ対応ミニガイドスライダ

機能
- 無記入：スタンダードシリンダ
- **P**：出側ストローク調節シリンダ
- **E**：出側・入側ストローク調節シリンダ
- **G**：バッファ付シリンダ
- **PG**：出側ストローク調節バッファ付シリンダ
- **EG**：出側・入側ストローク調節バッファ付シリンダ
- **K**：エンドキープ付シリンダ
- **GK**：バッファエンドキープ付シリンダ
- **H**：スタンダードシリンダ後方配管仕様
- **GH**：スタンダードシリンダ後方配管仕様バッファ付

シリンダ径 × ストローク
- ●1798ページ シリンダ径とストロークをご覧ください。

配管方向
- **R**：ロッド側から見て右側
- **L**：ロッド側から見て左側

ストローク調節機構注1
- 無記入：ストローク調節なし
- **MS**：メタルストッパ付
- **RS**：ラバーストッパ付
- **SS**：ショックアブソーバ付

ストローク調節位置
- 無記入：ストローク調節なしの場合
- **2**：両側端（2個付）注2
- **F**：出側端（1個付）注3
- **R**：入側端（1個付）注4

位置決めピン
- 無記入：ピンなし
- **P**：ピン添付

ピン数
- **1**：1個付
- **2**：2個付
- **3**：3個付
- **4**：4個付

ストロークセンサ センサヘッド（**FS1U-4M**添付）

センサヘッド取付方向注
- **R**：R仕様（配管方向R選択時に選択してください）
- **L**：L仕様（配管方向L選択時に選択してください）

注：センサヘッドの取付方向は配管方向の反対側になります。ご注意ください。

注1：バッファエンドキープ付（GK）にはありません。
2：バッファ付（G）、エンドキープ付（K）にはありません。
3：バッファ付（G）にはありません。
4：エンドキープ付（K）にはありません。

●ストロークセンサ対応ミニガイドスライダφ12・16・20バリエーションとオプションの組合せ

形式	タイプ	メタルストッパ			ラバーストッパ			ショックアブソーバ		
		出側端 -MSF	入側端 -MSR	両側端 -MS2	出側端 -RSF	入側端 -RSR	両側端 -RS2	出側端 -SSF	入側端 -SSR	両側端 -SS2
MGASA12・16・20	スタンダード	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MGAPSA12・16・20	出側ストローク調節	—	—	—	●	—	—	●	—	—
MGAESA12・16・20	出側・入側ストローク調節	—	—	—	●	●	●	●	●	●
MGAGSA12・16・20	バッファ付	—	●	—	—	●	—	—	●	—
MGAPGSA12・16・20	出側ストローク調節バッファ付	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MGAEGSA12・16・20	出側・入側ストローク調節バッファ付	—	—	—	—	●	—	—	●	—
MGAKSA12・16・20	エンドキープ付	●	—	—	●	—	—	●	—	—
MGAGKSA12・16・20	バッファエンドキープ付	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MGAHSA12・16・20	後方配管仕様	●	—	—	●	—	—	●	—	—
MGAGHSA12・16・20	後方配管仕様バッファ付	—	—	—	—	—	—	—	—	—

■ミニガイドスライダ本体のアディショナルパーツ

● 詳細につきましてはカタログ805ページをご覧ください。

● φ4.5～φ8

ご注意 下記製品はセンサヘッドなし、またはセンサヘッド単品のご注文はできません。

CS - MGASA □×□ - □ - □ □ - ZMA1 □

- CS：クリーンシステム対応シリンダ
- MGASA：ストロークセンサ対応ミニガイドスライダ
  MGAHSAも選択可能にする。
  無記入：スタンダード
  H　：後方配管
- シリンダ径 × ストローク
  ●1798ページ シリンダ径とストロークをご覧ください。
- 配管方向
  R：ロッド側から見て右側
  L：ロッド側から見て左側
- 位置決めピン
  無記入：ピンなし
  P　：ピン添付
- ピン数
  1：1個付
  2：2個付
  3：3個付
  4：4個付
- ZMA1：ストロークセンサ センサヘッド（FS1U-4M添付）
- センサヘッド取付方向注
  R：R仕様（配管方向R選択時に選択してください）
  L：L仕様（配管方向L選択時に選択してください）

注：センサヘッドの取付方向は配管方向の反対側になります。ご注意ください。

● φ10～φ20

CS - MGASA □×□ - □ - □ □ - □ □ - ZMA1 □

- CS：クリーンシステム対応シリンダ
- MGASA：ストロークセンサ対応ミニガイドスライダ
  MGAHSAも選択可能にする。
  無記入：スタンダード
  H　：後方配管
- シリンダ径 × ストローク
  ●1798ページ シリンダ径とストロークをご覧ください。
- 配管方向
  R：ロッド側から見て右側
  L：ロッド側から見て左側
- ストローク調節機構
  無記入：ストローク調節なし
  RS　：ラバーストッパ付注
  SS　：ショックアブソーバ付
- ストローク調節位置
  無記入：ストローク調節なしの場合
  2　：両側端（2個付）
  F　：出側端（1個付）
  R　：入側端（1個付）
- 位置決めピン
  無記入：ピンなし
  P　：ピン添付
- ピン数
  1：1個付
  2：2個付
  3：3個付
  4：4個付
- ZMA1：ストロークセンサ センサヘッド（FS1U-4M添付）
- センサヘッド取付方向注
  R：R仕様（配管方向R選択時に選択してください）
  L：L仕様（配管方向L選択時に選択してください）

注：φ10にはラバーストッパ付はありません。

注：センサヘッドの取付方向は配管方向の反対側になります。ご注意ください。

●ストロークセンサ対応ミニガイドスライダφ10・12・16・20バリエーションとオプションの組合せ

形式	タイプ	ラバーストッパ			ショックアブソーバ		
		出側端 -RSF	入側端 -RSR	両側端 -RS2	出側端 -SSF	入側端 -SSR	両側端 -SS2
CS-MGASA10	クリーンシステム対応	—	—	—	●	●	●
CS-MGAHSA10	クリーン・後方配管	—	—	—	●	—	—
CS-MGASA12・16・20	クリーンシステム対応	●	●	●	●	●	●
CS-MGAHSA12・16・20	クリーン・後方配管	●	—	—	●	—	—

■ミニガイドスライダ本体のアディショナルパーツ

● 詳細につきましてはカタログ805ページをご覧ください。

注文記号（ストロークセンサ対応ロッドスライダ）

ご注意 下記製品はセンサヘッドなし、またはセンサヘッド単品のご注文はできません。

●スタンダードシリンダ

ARSSA □×□ - **ZMA1R**

- ARSSA：ストロークセンサ対応ロッドスライダ スタンダードシリンダ
- □×□：シリンダ径×ストローク
  - ●1798ページ シリンダ径とストロークをご覧ください。
- ZMA1R：ストロークセンサ センサヘッド（**FS1U-4M** 添付）

●ショックアブソーバ付シリンダ

ARSZSA □×□ - □ - **ZMA1R**

- ARSZSA：ストロークセンサ対応ロッドスライダ ショックアブソーバ付シリンダ
- □×□：シリンダ径×ストローク
  - ●1798ページ シリンダ径とストロークをご覧ください。
- □：ショックアブソーバ位置[注1]
  - **SS2**：両側端（2個付）
  - **SSF**：出側端（1個付）[注2]
  - **SSR**：入側端（1個付）[注2]
- ZMA1R：ストロークセンサ センサヘッド（**FS1U-4M** 添付）

注1：ショックアブソーバ付とエンドキープシリンダの組合せはできません。
　2：ショックアブソーバ1個付（**SSF**または**SSR**）の場合、反対側へ追加取付はできません。

●エンドキープシリンダ

ARSKSA □×□ - **ZMA1R**

- ARSKSA：ストロークセンサ対応ロッドスライダ エンドキープシリンダ[注]
- □×□：シリンダ径×ストローク
  - ●1798ページ シリンダ径とストロークをご覧ください。
- ZMA1R：ストロークセンサ センサヘッド（**FS1U-4M** 添付）

注：エンドキープ位置は、ヘッド側キープのみ

■ロッドスライダ本体のアディショナルパーツ

● 詳細につきましてはロッドスライダの該当ページをご覧ください。

注文記号（カウンタ・湿度補正ユニット）

●カウンタ

ZMC1 - □ - □ - □ - □
（FS1U-4M 添付）

入・出力・通信ケーブル
無記入：なし
3LD：3000mm
5LD：5000mm

電源ケーブル（添付）
無記入：なし
3LE：3000mm
5LE：5000mm

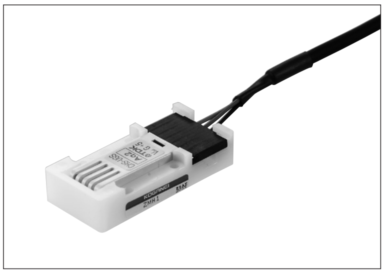
前面保護カバー 注
無記入：前面保護カバーなし
C：前面保護カバー付

取付パーツ
無記入：なし
B：取付ブラケット付
P：パネルマウント用パーツ付

注：前面保護カバーはパネルマウント用パーツを選定した場合のみ選定ができます。前面保護カバーのみではカウンタには取付けできません。

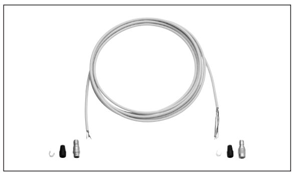
●湿度補正ユニット

ZMH1
（FS1U-3M 添付）

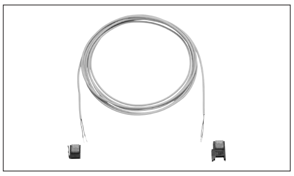


■アディショナルパーツ（別売部品）

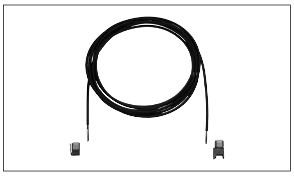
センサヘッド中継ケーブル 注
●ZMK1 − □
ケーブル長さ
3L：3000mm
5L：5000mm



カウンタ電源中継ケーブル 注
●ZMK2 − □
ケーブル長さ
3L：3000mm
5L：5000mm

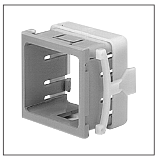


湿度補正ユニット中継ケーブル 注
●ZMK3 − □
ケーブル長さ
3L：3000mm
5L：5000mm

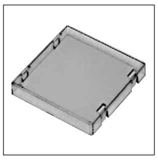


カウンタ取付ブラケット
●PSU-BR

カウンタパネルマウント用パーツ
●PM100



カウンタ前面保護カバー
●KB100



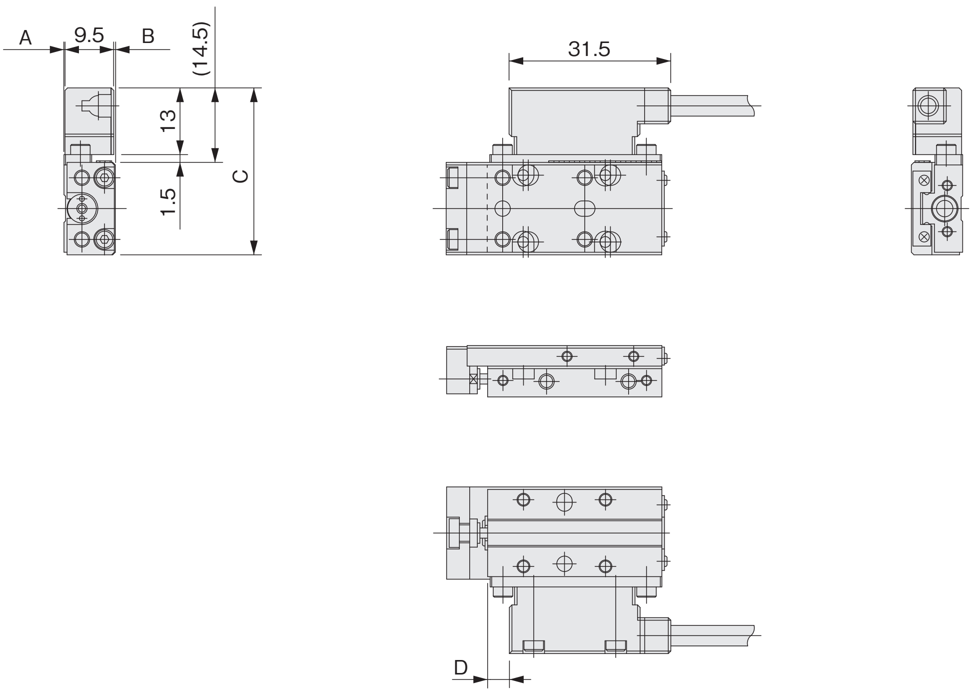
ミニクランプワイヤーマウントプラグ
（湿度補正ユニット用）
●FS1U-3M

ミニクランプワイヤーマウントプラグ
（センサヘッド・カウンタ電源用）
●FS1U-4M

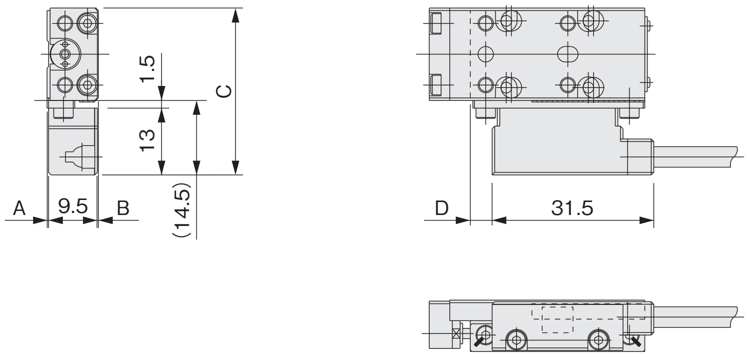
注：各中継ケーブルはコネクタが未接続で納入されますので1801、1802ページ接続要領にて接続してください。

注意：ミニガイドスライダ本体の寸法はカタログ815ページをご覧ください。

●-ZMA1R（センサヘッド取付方向R）



●-ZMA1L（センサヘッド取付方向L）

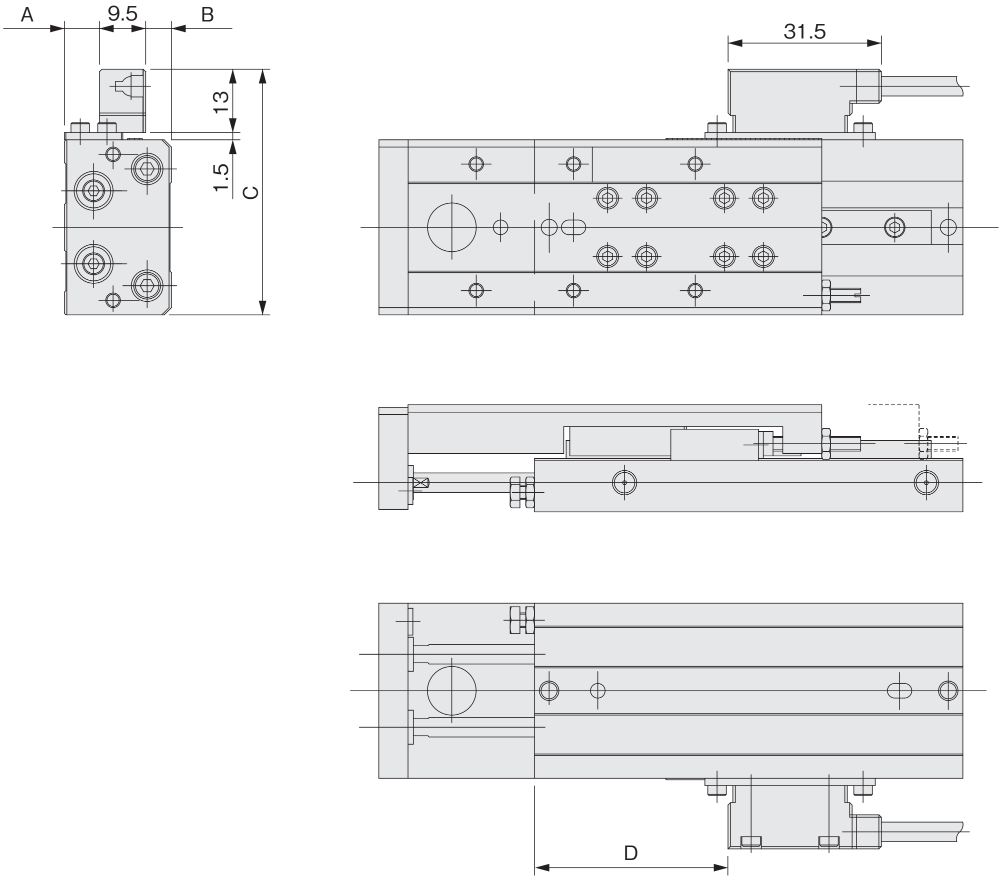


記号 / シリンダ径	A	B	C	D
4.5	0.2	(0.3)	32.5	4.25
6	2.1	(0.4)	34.5	4.25
8	3.2	(1.3)	38.5	4.25
10	5.2	(1.3)	40.5	4.25
12	5.2	(3.3)	48.5	0.25
16	8.7	(4.8)	54.5	2.25注1
20	12.2	(6.3)	61.5	6.75注2

注1：ストローク90以上の場合、D=22.25です。
　2：ストローク90以上の場合、D=26.75です。

寸法図（mm） ストロークセンサ対応ロッドスライダ

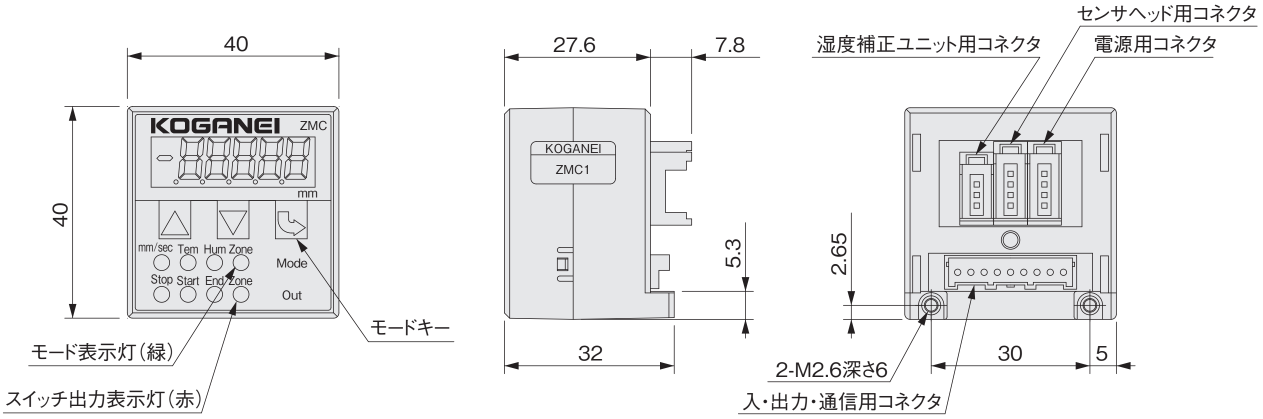
注意：ロッドスライダ本体の寸法は**カタログ964ページ**をご覧ください。



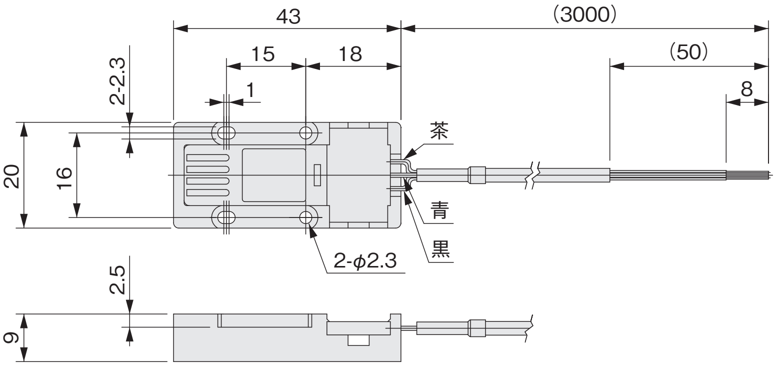
記号 / シリンダ径	A	B	C	D
6	7.2	5.3	50.5	39.75
10	12.7	8.8	65.5	46.75
16	17.2	11.3	75.5	46.75
20	22.2	15.3	86.5	56.75
25	29.7	17.8	104.5	61.75

寸法図 (mm)

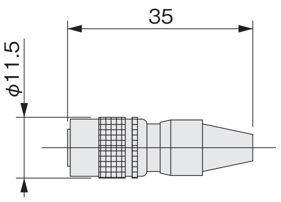
● ZMC1　カウンタ



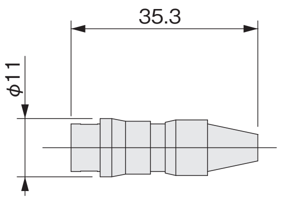
● ZMH1　湿度補正ユニット



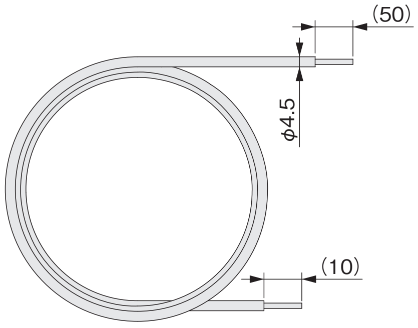
● ZMK1-□　センサヘッド中継ケーブル



オス ストレートコネクタ

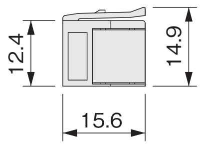


メス 中継用コネクタ

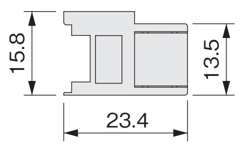


ケーブル長：ℓ
3L=(3000)、5L=(5000)

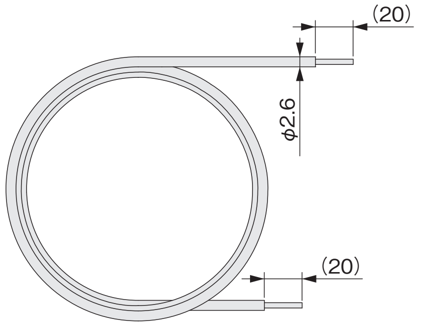
● ZMK2-□　カウンタ電源中継ケーブル



ミニクランプワイヤーマウントプラグ

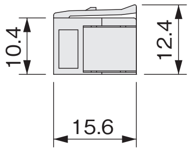


ミニクランプワイヤーマウントソケット

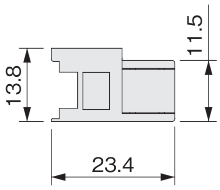


ケーブル長：ℓ
3L=(3000)、5L=(5000)

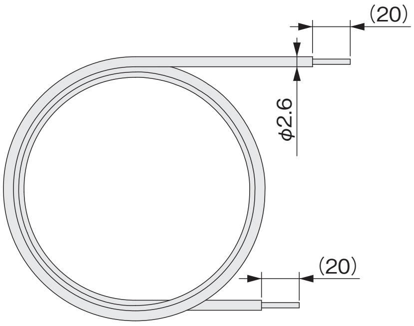
● ZMK3-□　湿度補正ユニット中継ケーブル



ミニクランプワイヤーマウントプラグ

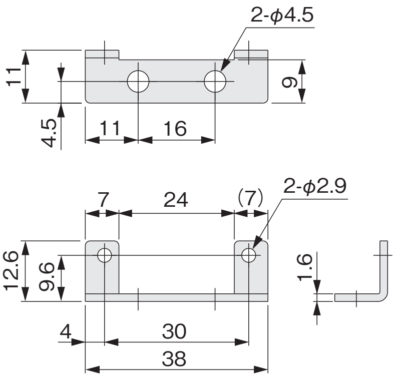


ミニクランプワイヤーマウントソケット



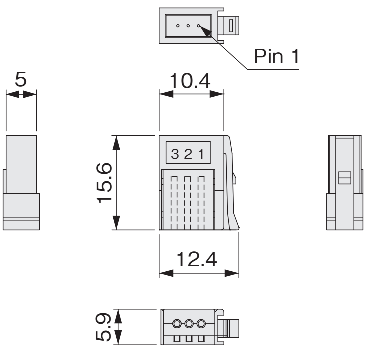
ケーブル長：ℓ
3L=(3000)、5L=(5000)

● PSU-BR　カウンタ取付ブラケット

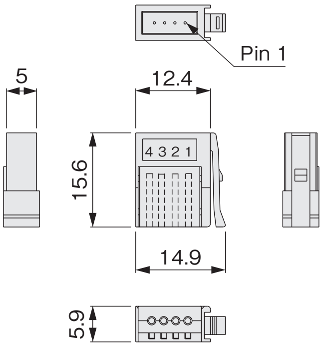


六角穴付ボルト
M2.6×0.45長さ5　2個添付

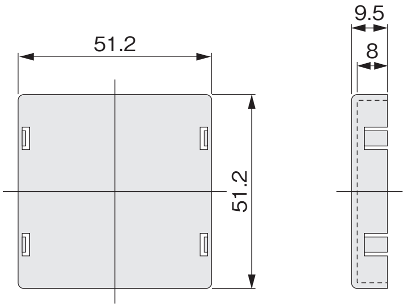
● FS1U-3M　ミニクランプワイヤーマウントプラグ（湿度補正ユニット用）



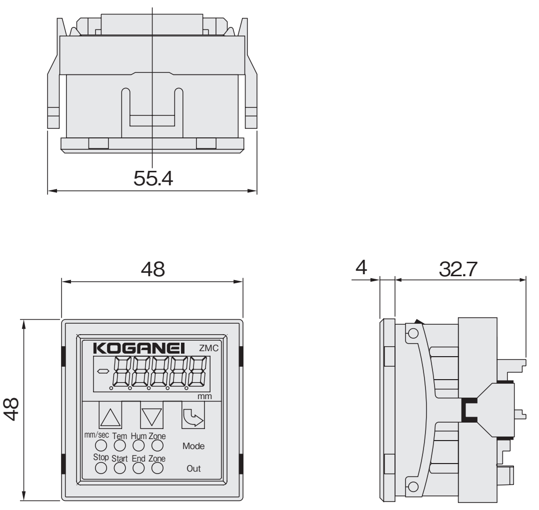
● FS1U-4M　ミニクランプワイヤーマウントプラグ（センサヘッド・カウンタ電源用）



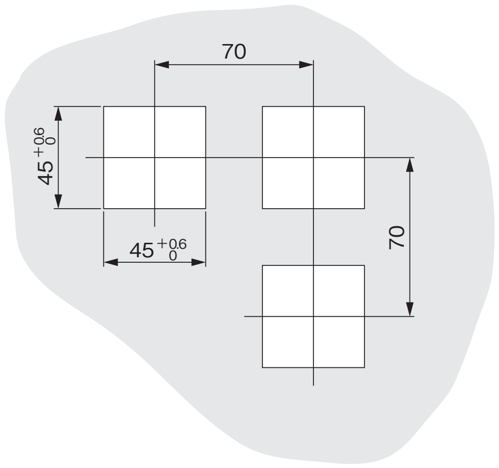
● **KB100**　カウンタ前面保護カバー



● **PM100**　カウンタパネルマウント用パーツ



●カウンタ取付穴加工寸法（パネルマウント用）



注1：取付板の厚さは1～3.2mmとしてください。
　2：隣接して取り付ける場合は、上図の値以上間隔をあけてください。
　3：**DIN43700**準拠。