

# リニア磁気センサコントローラ

特定の範囲においてシリンダの位置をリニアにセンシングします。

- アナログ出力 (DC1~5V) 標準装備により制御機器とのやりとりが可能。
- 4点のスイッチ出力が可能。簡易位置検出が可能です。
- センサヘッドはZE形センサスイッチと同形状のため、ZE形センサスイッチ搭載アクチュエータに対応可能です。

※ 搭載アクチュエータにつきましては847ページ「搭載可能アクチュエータ」をご覧ください。



## 出力モード

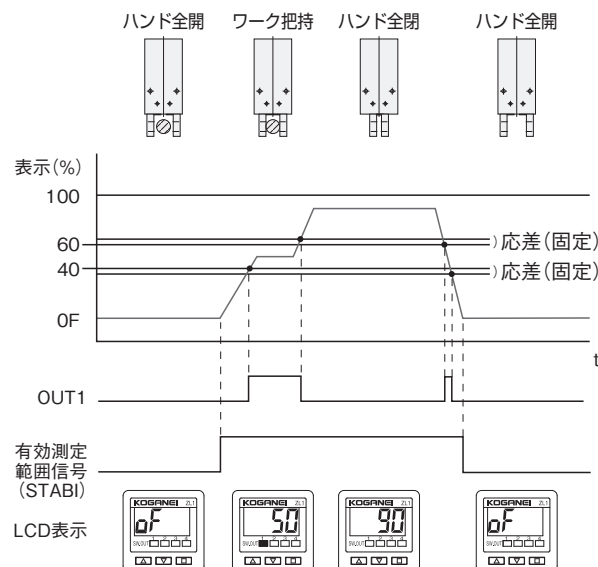
### ■ ウィンドコンパレータモード

有効測定範囲内(センサヘッドのON範囲)に各出力のON範囲を設定できます。応差は固定(2% F.S)

コントローラ設定およびセンサヘッド設置位置を下記のようにした場合。

OUT1 しきい値設定 上限60 下限40

ハンド全閉時表示90



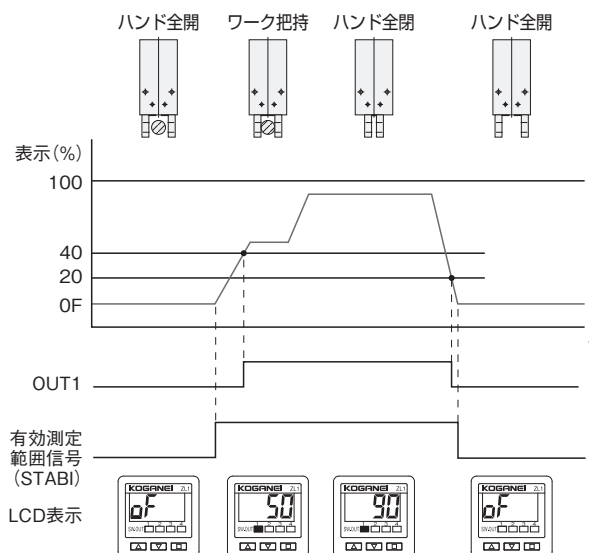
### ■ ヒステリシスモード

有効測定範囲内(センサヘッドのON範囲)に各出力のON位置、OFF位置を設定できます。

コントローラ設定およびセンサヘッド設置位置を下記のようにした場合。

OUT1 しきい値設定 上限40 下限20

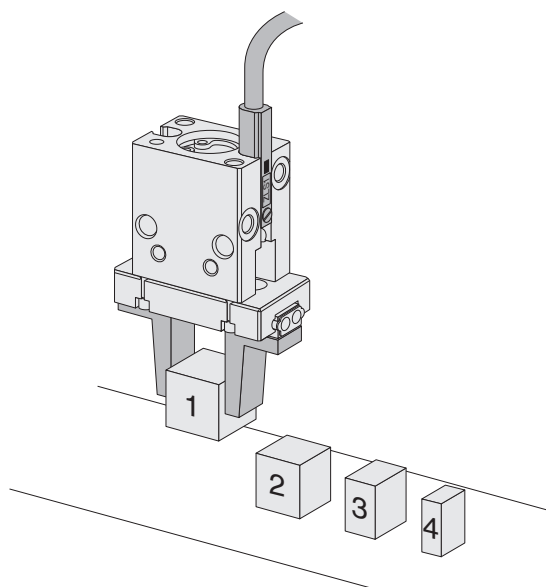
ハンド全閉時表示90



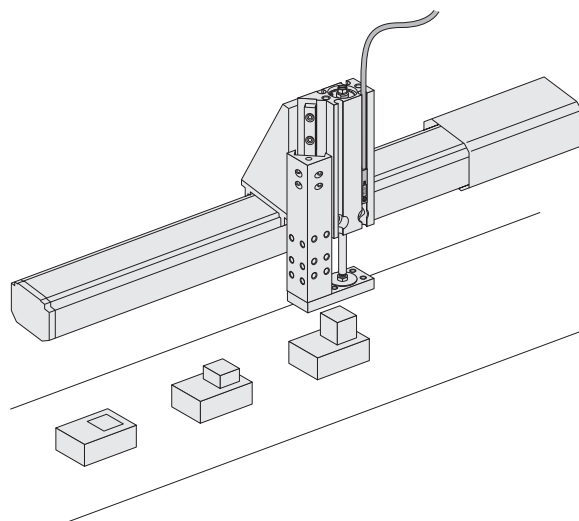
注: 有効測定範囲信号がOFFの場合(測定範囲外)はOUTもOFFします。

## 使用例

### ●4点スイッチング出力によるワーク判別



### ●圧入物の高さ確認

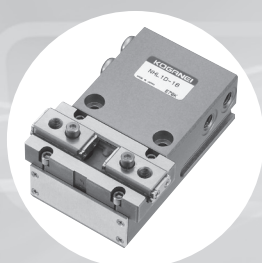


## 搭載可能アクチュエータ

リニア磁気センサコントローラは、下記のアクチュエータに搭載可能です。他のアクチュエータへの搭載につきましてはお問い合わせください。



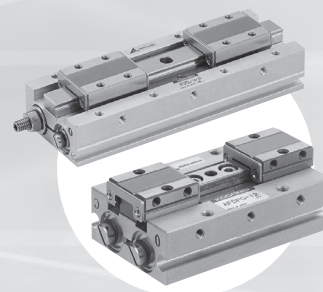
ハンドボーイ



Lハンド



エアハンド NHB



フラット形エアハンド

### ●搭載可能アクチュエータ<sup>注</sup>および作動範囲 (mmまたは角度)

名称	形式	シリンダ径									
		6	8	10	12	14	16	18	20	25	32
ハンドボーイ	NHC1D	—	—	4	—	—	6	—	10	14	—
Lハンド	NHL1D	—	4	4	—	—	5	—	10	14	—
エアハンドNHB/平行タイプ	NHB□PG (L)	—	4	6.5	—	—	10	—	14	—	20
エアハンドNHB/平行タイプ	NHB□P (A)	4	—	4	—	—	8	—	12	14	—
エアハンドNHB/スイングタイプ	NHB□S	—	−10~30°	−10~30°	—	—	−10~30°	—	−10~30°	−10~30°	—
NHBスイング180度	NHBDSL (G)	—	—	—	80°	—	85°	—	65°	65°	—
フラット形エアハンド	AFDPG	5	9	—	7	10	—	9	—	—	—

注：搭載可能アクチュエータはセンサスイッチ用マグネットが内蔵されたセンサシリンダです。

備考：上記数値は応差を含めた数値であり参考値です。上記以外のアクチュエータについては、お問い合わせください。

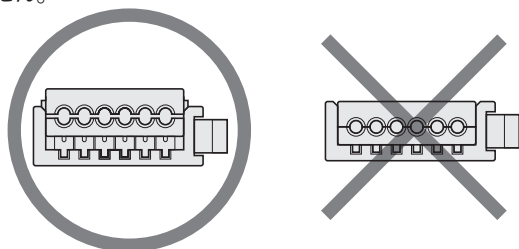


## 取付・配管

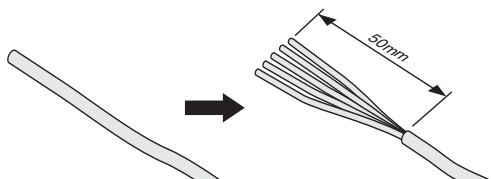
### センサヘッド・コネクタ接続要領

センサヘッドZLS1-□は納入時、センサヘッド本体とミニクランプワイヤーマウントプラグが接続されています。長さ調整のため再接続する場合は専用工具が必要となります。下記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と専用工具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6P 形式：ZL-6M  
専用工具 形式：1729940-1  
タイコエレクトロニクスジャパン合同会社製
2. コネクタのカバー（リード線挿入部）がコネクタ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。

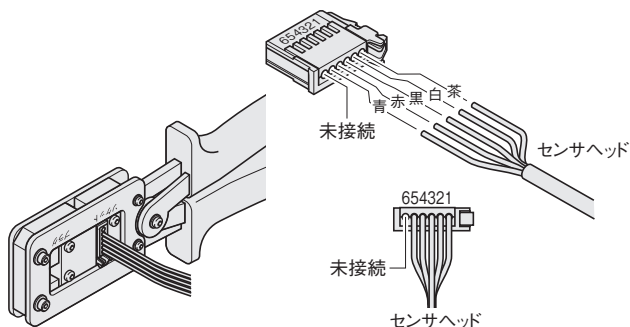


3. センサヘッドのケーブルを必要な長さに合わせて切ります。端面より50mmケーブルの外被を取り外し、リード線を出します。この時、リード線の絶縁体は取らないでください。



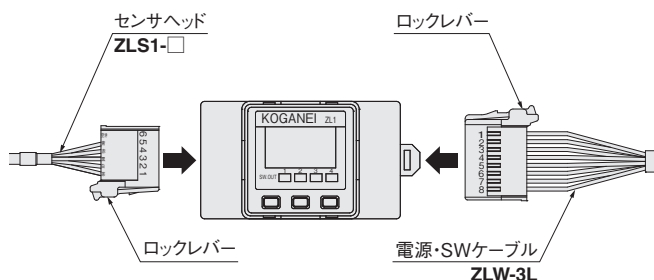
4. リード線をコネクタカバー部の穴へ表に従って挿入してください。リード線は奥まで確実に挿入されているか半透明のカバー上部より確認してください（挿入は約9mm）。  
接続を間違えると電源投入時センサヘッドおよびコントローラを破損しますのでご注意ください。

コネクタ側No.	信号名	リード線色
1	センサヘッド電圧(+)	センサヘッド茶線
2	センサヘッド電圧出力 A_IN	センサヘッド白線
3	センサヘッド電圧出力 B_IN	センサヘッド黒線
4	インジケータ(LED)入力	センサヘッド赤線
5	GND	センサヘッド青線
6	NC	未接続



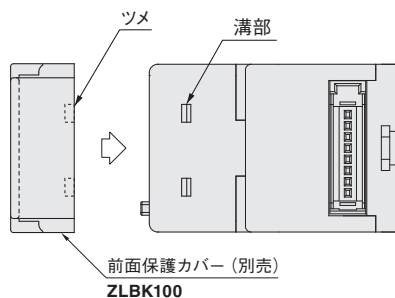
5. リード線がコネクタより外れないように注意しながら必ず専用工具でカバーとコネクタ本体を挟んでカバーをコネクタ本体に押し込んでください。  
コネクタ本体とカバーが水平になれば接続終了です。
6. 再度配線が正しいか確認してください。

### センサヘッドおよび電源・SWケーブルの取付け、取外し

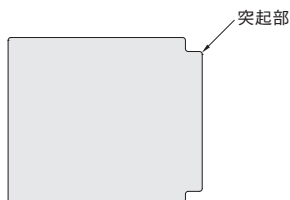


センサヘッドおよび電源・SWケーブルの取付けはロックレバーの位置を図のように合わせ、コントローラ側コネクタにロックが掛かるまで挿入してください。取外しはロックレバーを十分に押し下げてコネクタを持って引き抜いてください。この時リード線には無理な力を掛けないよう注意してください。

### 前面保護カバーの取付け



前面保護カバーは、内側のツメがリニア磁気センサコントローラ本体の溝部に入るように取り付けてください。



※前面保護カバーを取り外す場合は、保護カバー片側にある突起部に指を掛けて外してください。

### センサヘッド取付時のご注意

1. 使用するエアハンドまたはシリンダのスイッチ取付溝にセンサヘッドを挿入し、適正な位置まで移動した後、止めねじを締め付けます。締付トルクは0.2N・m以下にしてください。
2. センサヘッドの挿入方向については使用するエアハンドまたはシリンダの「センサスイッチ取付方法」を参照してください。



一般注意事項

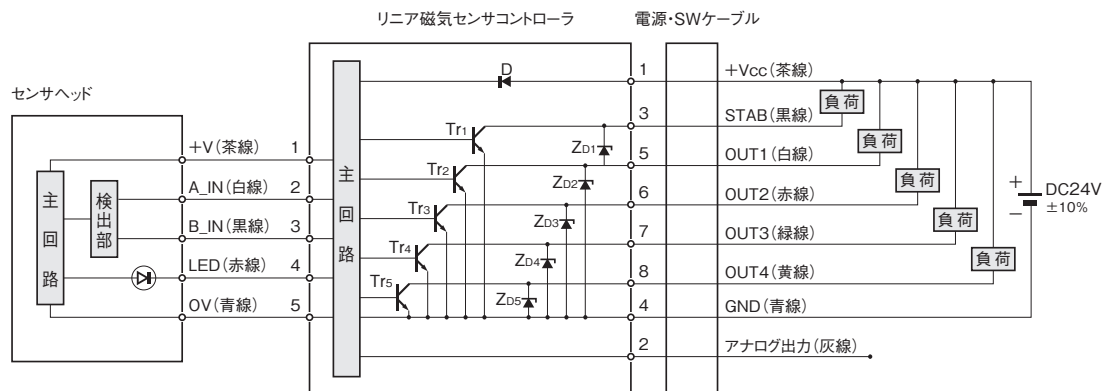
配線

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. 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。

内部回路図



注：ケーブル延長時にはケーブルの抵抗により電圧が降下しますので注意してください。

記号	D	: 電源逆接保護ダイオード
	ZD1～ZD5	: サージ電圧吸収用ツェナーダイオード
	Tr1～Tr5	: NPN出力トランジスタ

# リニア磁気センサコントローラ

ZL1



## 仕様

### ●コントローラ部

項目	形式	ZL1
電源電圧		DC24V±10%
消費電流		50mA MAX. (センサへの供給電流含まず)
センサ入力供給電源電圧		DC5V
センサ入力最大入力電圧		3.0V
スイッチ出力方式		NPNオープンコレクタ出力5点
負荷電圧		DC30V
負荷電流		50mA MAX.
SW出力繰り返し精度		±1%F.S. ±1 digit 注
内部降下電圧		0.3V MAX. (Ic=5mA時)
応答時間		5ms MAX.
作動表示灯		各スイッチ出力ON時赤点灯
数値表示		有効測定範囲内にて%表示 (4桁赤・緑2色表示)
アナログ出力電圧範囲		DC1～5V (出力インピーダンス1KΩ)
アナログ出力繰り返し精度		±1% of F.S. (25℃±5℃) 注
絶縁抵抗		100MΩ MIN. (DC500Vメガーにて、ケース-リード線端末間)
耐電圧		AC500V (50/60Hz) 1分間 (ケース-リード線端末間)
耐衝撃		294.2m/s <sup>2</sup> (非繰り返し)
周囲温度		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)
質量		40g

注:本性能は、マグネットが固定されてあるタイプのシリンダにて機械ガタ分を除きます (単体性能)。マグネットが固定ではなく、可動するタイプのシリンダはその可動分、繰り返し精度が劣化します。

### ●センサヘッド部

項目	形式	ZLS1-□L
電源電圧		DC5V±5%
消費電流		20mA MAX.
取付方法		本体埋込みタイプ
作動表示灯		最適感度位置にて赤LED点灯 (設定により作動位置変更可)
リード線		耐熱耐油性ビニルシース計装用ケーブル φ2.9 0.15mm <sup>2</sup> 5芯 6Pコネクタ付
絶縁抵抗		100MΩ MIN. (DC500Vメガーにて、ケース-リード線端末間)
耐電圧		AC500V (50/60Hz) 1分間 (ケース-リード線端末間)
耐衝撃		294.2m/s <sup>2</sup> (非繰り返し)
保護構造		IP67
耐振動		88.3m/s <sup>2</sup> (複振幅:1.5mm 10～55Hz)
周囲温度		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)
質量		20g (リード線長さ1L:1000mmの場合)

## コネクタ No.

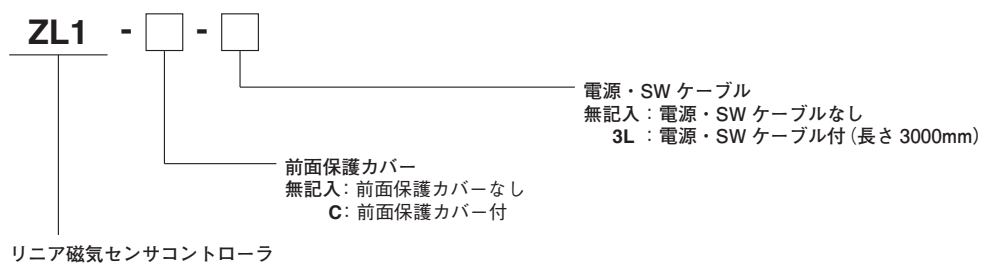
### ●センサヘッド部

コネクタ側No.	信号名	リード線色
1	センサヘッド電圧 (+)	センサヘッド茶線
2	センサヘッド電圧出力 A_IN	センサヘッド白線
3	センサヘッド電圧出力 B_IN	センサヘッド黒線
4	インジケータ (LED) 入力	センサヘッド赤線
5	GND	センサヘッド青線
6	NC	未接続

### ●電源部

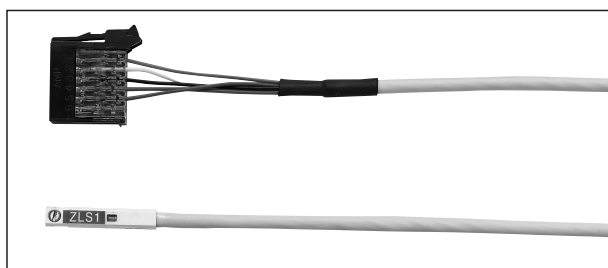
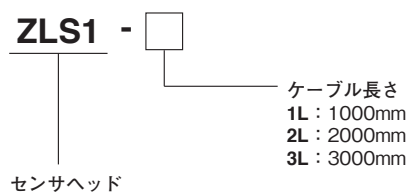
ピンNo.	信号名	リード線色
1	電源電圧入力 (24V)	茶
2	アナログ出力 (1～5V)	灰
3	有効測定範囲信号出力 (STABI)	黒
4	GND	青
5	スイッチ出力OUT1	白
6	スイッチ出力OUT2	赤
7	スイッチ出力OUT3	緑
8	スイッチ出力OUT4	黄

## 注文記号



## アディショナルパーツ (別売部品)

### ●センサヘッド



### ●電源・SW ケーブル

**ZLW-3L**



### ●前面保護カバー

**ZLBK100**



### ●ミニクランプワイヤーマウントプラグ 6P (センサヘッド用)

**ZL-6M**



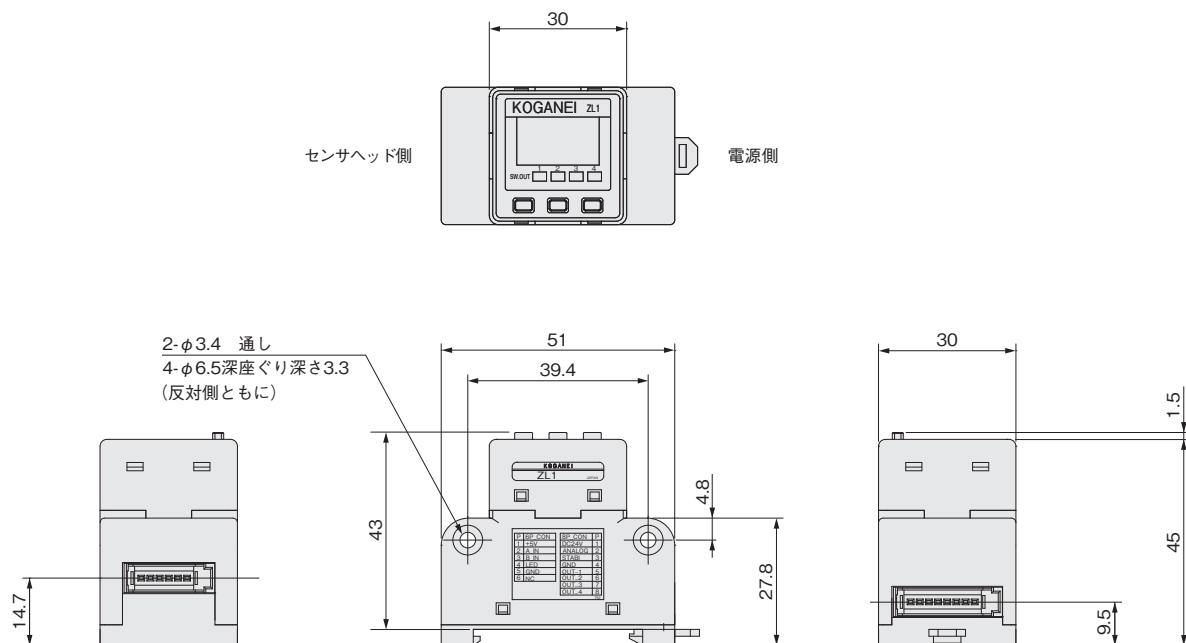
### ●ミニクランプワイヤーマウントプラグ 8P (電源・SW ケーブル用)

**ZL-8M**

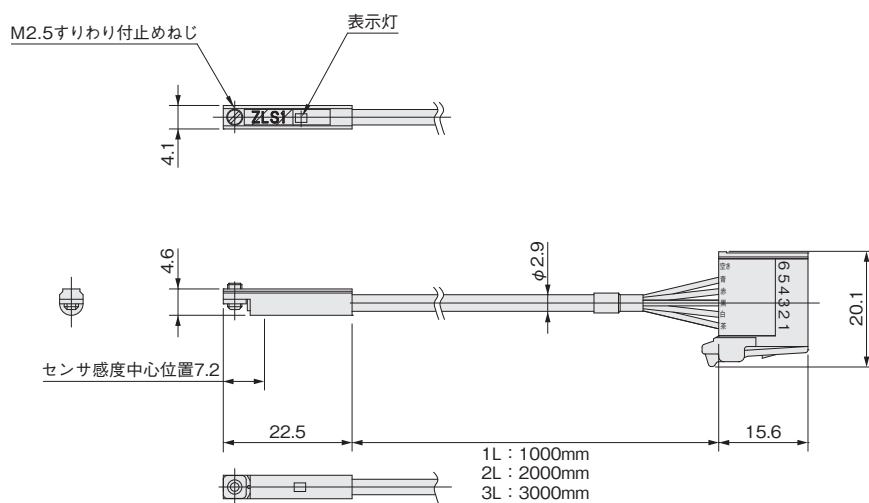


## 寸法図 (mm)

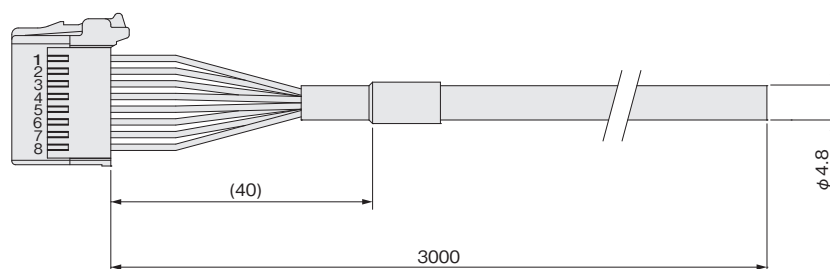
### ●ZL1-□-□(コントローラ部)



### ●ZLS1-□L(センサヘッド部)

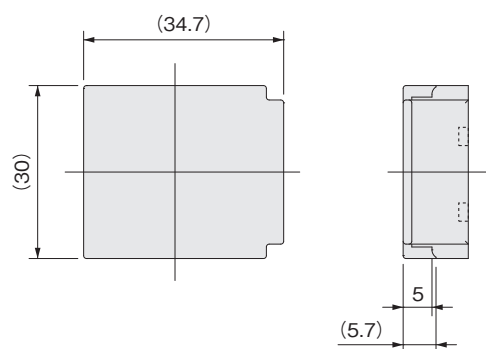


### ●ZLW-3L(電源・SWケーブル)

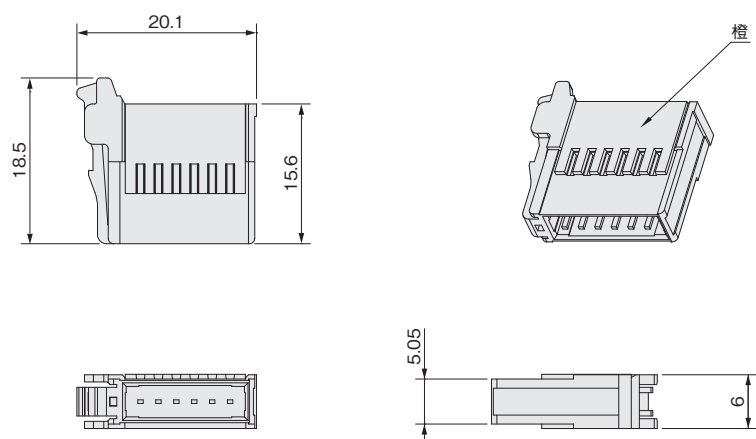




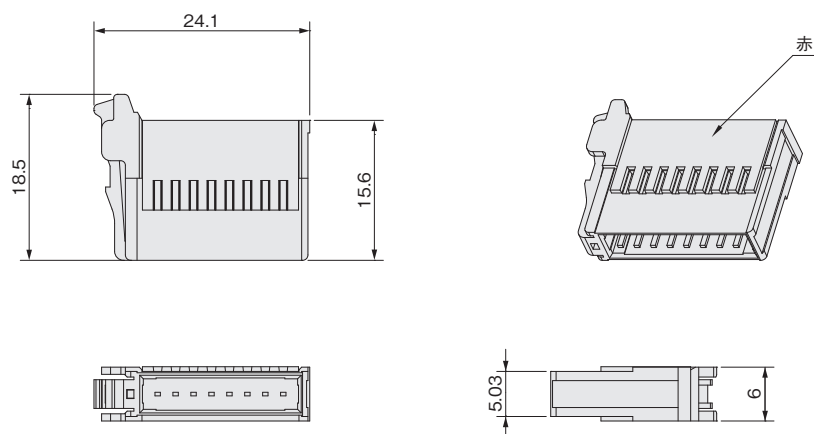
●ZLBK100 (前面保護カバー)



●ZL-6M (センサヘッド用ミニクランプワイヤーマウントプラグ6P)



●ZL-8M (電源・SWケーブル用ミニクランプワイヤーマウントプラグ8P)



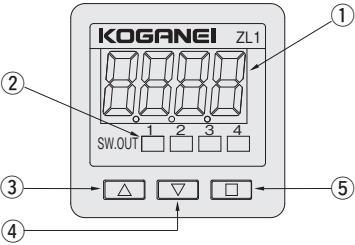


設定要領

⚠ 注意

- 1. センサヘッド、電源・SWケーブルに誤配線がありますとコントローラ、センサヘッド共に破壊されますので電源投入前に必ずご確認ください。
- 2. 設定しました条件はフラッシュメモリに書き込まれ記憶保持されます。フラッシュメモリには寿命があり、書き込み保証回数は1万回までですのでご注意ください。

■各部の名称と機能



No.	名称	内容
①	表示部	有効測定範囲％表示、設定内容、エラー表示
②	スイッチ出力表示	スイッチ出力 ON 時点灯（1ch ～ 4ch）
③	UP キー（  ）	設定値等 UP 時使用
④	DOWN キー（  ）	設定値等 DOWN 時使用
⑤	モードキー（  ）	各種設定時使用

## ■ 設 定

### ⚠ 注意

1. センサヘッド、電源・SWケーブルに誤配線がありますとコントローラ、センサヘッド共に破壊されますので電源投入前に必ずご確認ください。
2. 設定しました条件はフラッシュメモリに書き込まれ記憶保持されます。フラッシュメモリには寿命があり、書き込み保証回数は1万回までです。ご注意ください。

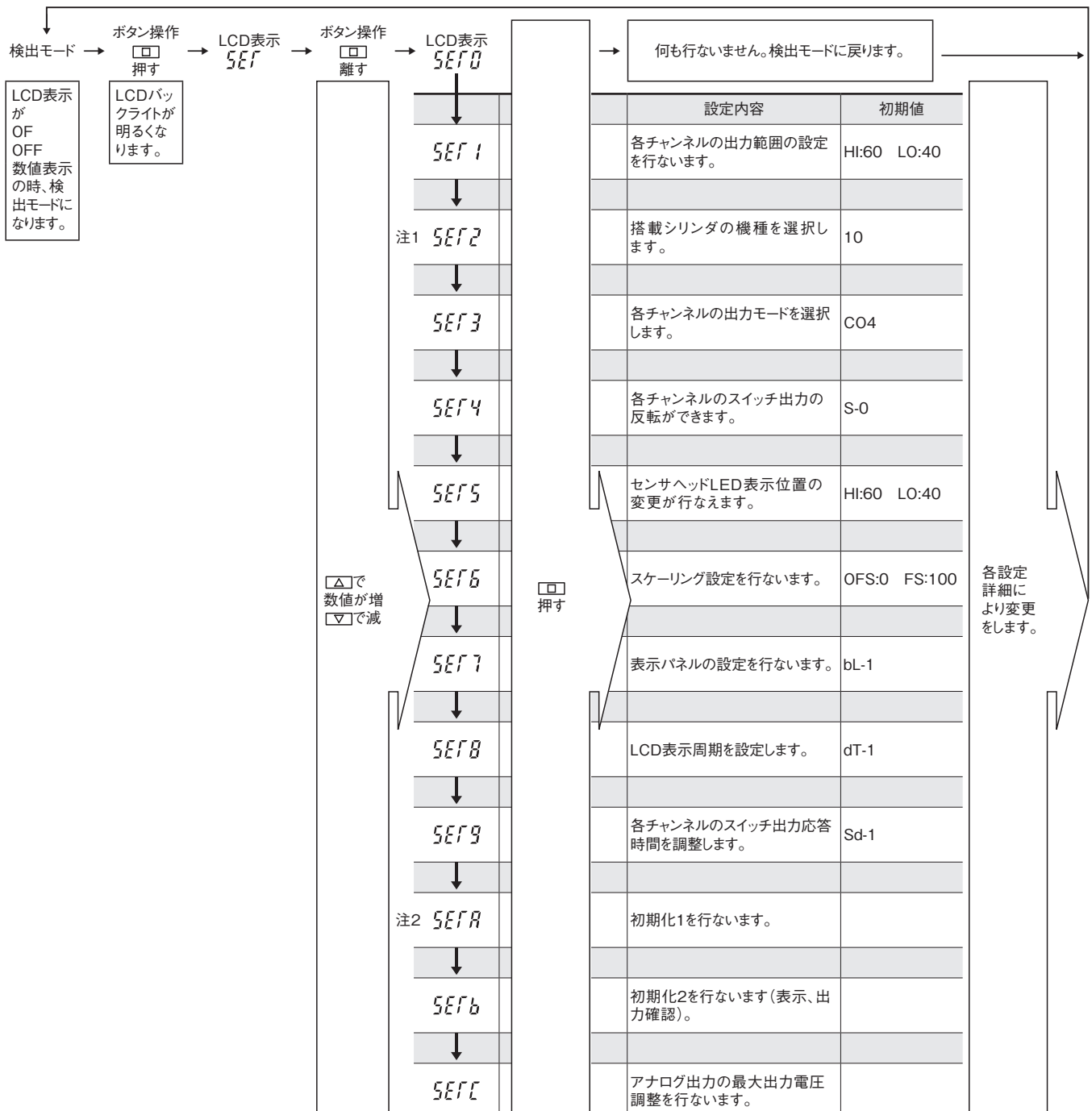
## ■ 設定準備

・コントローラにセンサヘッドと電源・SWケーブルを接続してください。(848ページ「センサヘッドおよび電源・SWケーブルの取付け、取外し」を参照してください。)

## ■ 設定手順

### 全体の流れ

最初に搭載シリンダ機種 (SET2) を行ってから、その他の設定を行ってください (設定方法は下記参照)。  
下記操作によって設定を変更できます。



注1: 搭載シリンダ機種は必ず設定してください。設定しないと誤作動の恐れがあります。

2: 初期化 (SETA, SETB) は全ての設定を初期化するため、今まで設定したデータは失われます。

設定要領

しきい値設定（SET1）

各チャンネルごとのしきい値設定を行なってください。

	ウィンドコンパレート		ヒステリシス	
上限値 (L2)	ON／OFF位置		ONする位置	
下限値 (L1)	ON／OFF位置		OFFする位置	

手順	ボタン操作	操作後の表示	インジケータ	バックライト	備考
1		SEF1		緑	各OUTの出力範囲の設定を行ないます。
2	<input type="checkbox"/>	(初期値:60)	OUT点減	赤	インジケータ点減部の上限値の設定を行ないます。
3	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>		↓	↓	設定したい数値に変更します。
4	<input type="checkbox"/>	(初期値:40)		緑	インジケータ点減部の下限値の設定を行ないます。
5	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>		↓	↓	設定したい数値に変更します。
6	<input type="checkbox"/>	(初期値:60)	OUT点減	赤	OUT2OUT3手順2～5の操作を繰り返します。 OUT4:検出モードに戻ります。

注1:入力条件 上限値 (L2)>下限値 (L1)+1  
2:スケーリング設定時0FsとFsの差が500以上の場合は上限値 (L2)>下限値 (L1)+10としてください。

搭載シリンダ機種設定（SET2）

センサヘッドを設置するシリンダにより設定を変更してください。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1		SEF2	搭載シリンダの機種を選択します。
2	<input type="checkbox"/>	ANLG	
3	<input type="checkbox"/>	(初期値:10)	
4	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>		搭載するシリンダの機種番号に変更
5	<input type="checkbox"/>	off	1秒後検出モードに戻ります。

適合シリンダ	シリンダ怪	SET2番号	適合シリンダ	シリンダ怪	SET2番号
NHC1D	全シリンダ怪	10	MGA	全シリンダ怪	20
NHL1D	全シリンダ怪	10	TBDA	全シリンダ怪	18
NHB□PG (L)	全シリンダ怪	10	ARS	全シリンダ怪	16
NHB□P (A)	全シリンダ怪	10	CDAS SGDA	6	13
NHB□S	全シリンダ怪	10		8	14
NHBDSL (G)	全シリンダ怪	10		32	16
AFDPG	6.18	15		上記以外	15
	8.14	12	MS	6.10	18
	12	16		16.20	16

その他のシリンダについてはお問い合わせください。

出力モード設定（SET3）

各チャンネルごとに出力モードの設定を行なってください。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1		SEF3	各OUTの出力モードを設定します。
2	<input type="checkbox"/>	CH1	各OUTのチャンネルを選択します。
3	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>	CH1～CH4	CH1:OUT1 CH2:OUT2 CH3:OUT3 CH4:OUT4
4	<input type="checkbox"/>	CH4	出力モードを選択します。
5	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>	OFF～HFS	OFF :出力OFF CH4 :ウィンドコンパレートモード HFS :ヒステリシスモード(注)
6	<input type="checkbox"/>	CH※	設定したチャンネル番号表示 (1秒間) 設定したチャンネルモード表示 (1秒間)
7		off	1秒後検出モードに戻ります。

注:有効測定範囲内(作動範囲内)で有効です。

スイッチ出力反転設定（SET4）

各チャンネルごとにスイッチ出力を反転することができます。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1		SEF4	各OUTの接点方式を設定します。
2	<input type="checkbox"/>	CH1	各OUTのチャンネルを選択します。
3	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>	CH1～CH4	CH1:OUT1 CH2:OUT2 CH3:OUT3 CH4:OUT4
4	<input type="checkbox"/>	5-0	接点方式を選択します。
5	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>	5-0～5-1	5-0 :非反転 (A接点) 5-1 :反転 (B接点)
6	<input type="checkbox"/>	CH※	設定したチャンネル番号表示 (1秒間) 設定したチャンネルモード表示 (1秒間)
7		off	1秒後検出モードに戻ります。

LED 表示範囲設定（SET5）

センサヘッドLED表示位置の変更を行なうことができます。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1		SEF5	
2	<input type="checkbox"/>	Lo	表示下限値の設定をします。
3	<input type="checkbox"/>	(初期値:40)	
4	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>		数値を変更。
5	<input type="checkbox"/>	Hi	表示上限値の設定をします。
6	<input type="checkbox"/>	(初期値:60)	
7	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>		数値を変更。
8	<input type="checkbox"/>	off	1秒後検出モードに戻ります。

スケーリング設定（SET6）

2点間の位置を設定することで、スケーリング機能が行なえます。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1		SEF6	
2	<input type="checkbox"/>	OFFS	下限値位置にシリンダを移動
3	<input type="checkbox"/>	(初期値:0)	スケーリング下限値の設定をします。
4	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>		数値を変更。
5	<input type="checkbox"/>	FS	上限値位置にシリンダを移動
6	<input type="checkbox"/>	(初期値:100)	スケーリング上限値の設定をします。
7	<input type="button" value="Δ"/> <input type="button" value="▽"/>		数値を変更。
8	<input type="checkbox"/>	off	1秒後検出モードに戻ります。

入力条件

0<0FS<FS

0FS<FS<1000

0FS位置とFS位置の電圧差は1V以上必要です。

条件を満たさない場合、E-1 表示され、設定無効となります。

注1:一度設定した後に元の設定にする場合は、初期化が必要です。  
2:スケーリング設定後のしきい値は全て、上限値 (L2)=FS 下限値 (L1)=0FSと なります。必要に応じて、しきい値を再設定してください。  
3:スケーリング設定後のしきい値の設定範囲は0FS～FS値です。

## バックライト表示設定 (SET7)

バックライト色の設定を行なうことができます。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1		SEF7	
2	[□]	bl-1	バックライト設定
3	[△][▽]	bl-0 ~ bl-4	
4	[□]	off	1秒後検出モードに戻ります。

### [バックライト色の設定]

bl-0 バックライトOFF  
 bl-1 スイッチ出力OFF時 緑 スイッチ出力ON時 赤  
 bl-2 スイッチ出力OFF時 赤 スイッチ出力ON時 緑  
 bl-3 常時緑  
 bl-4 常時赤  
 ・スイッチ出力との連動はスイッチ出力1chと連動されます。

## LCD 表示周期設定 (SET8)

LCDの表示周期設定を行なうことができます。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1		SEF8	
2	[□]	df-1	サンプリング周期設定
3	[△][▽]	df-1 ~ df-3	
4	[□]	off	1秒後検出モードに戻ります。

### [LCD表示周期の設定]

df-1 250ms  
 df-2 500ms  
 df-3 1000ms

## スイッチ出力応答時間設定 (SET9)

スイッチ出力の応答時間を設定することができます。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1		SEF9	
2	[□]	sd-1	出力ディレー設定
3	[△][▽]	sd-1 ~ sd-4	
4	[□]	off	1秒後検出モードに戻ります。

### [スイッチ出力応答時間の設定]

sd-1 5ms Max  
 sd-2 ≒20ms  
 sd-3 ≒100ms  
 sd-4 ≒1000ms

## 初期化 1

初期値に戻すことができます。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1	[□]	SEFR	初期化を行ないます。
2	[△][▽][□]		3つ同時押し。[□]を押しながら[△]→[▽]の順番押しで可。

注:本操作後は、全てのデータが初期化されます。  
 設定変更した内容は、どこかに記載願います。

## 初期化 2 (表示、出力確認)

初期値に戻すことができます。同時に表示、および出力の状態を確認できます。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1		SEFb	初期化を行ないます。(表示確認)
2	[△][▽][□]		3つ同時押し。[□]を押しながら[△]→[▽]の順番押しで可。

注:本モード設定時には、全スイッチ出力が一瞬ONします。  
 また、本操作後は全てのデータが初期化されます。設定変更した内容は、事前に書きとめておいてください。

## アナログ出力最大出力電圧調整 (SETC)

アナログ出力の最大出力電圧調整を行なうことができます。

手順	ボタン操作	操作後の表示	備考
1		SEFc	アナログ出力の最大出力電圧調整を行ないます。
2	[□]	SPRn	
3	[□]	4095	アナログ出力より電圧出力。
4	[△][▽]	数値変更	アナログ出力電圧をマルチメータなどで確認し、最大出力電圧を調整してください。
5	[□]	off	1秒後検出モードに戻ります。

## エラー表示

表示	エラー内容	エラー解除
off	選択されたチャンネルのセンサヘッドが未接続または、断線している。	断線時は電源を切り、センサヘッドを交換してください。
E-1	スケーリング設定時に設定無効になった場合。	スケーリング条件を満たすよう再設定してください。
E-2	センサ入力に過電圧が印加されている。	エラー内容を修正後、モードキーを1秒以上長押ししてください。
E-3 [n] (nは該当チャンネル)	スイッチ出力に過電流が流れている。	