

CT-1 型 コントロール弁 取扱説明書

この度はヨシタケ製品をお買上げ頂きまして誠にありがとうございました。
お求めの製品を正しく安全にご使用して頂くために、ご使用になる前に必ず本文をお読みください。また、この書類はご使用されるお客様にて大切に保存して頂きますようお願いいたします。

本書の中で使用されている記号は以下のようになっています。



警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。



注意

取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うかまたは物的障害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

目次

1. 仕様	1
2. 呼び径選定	2
3. 外観、寸法	3~4
4. 構造	5
5. 作動説明	5
6. 作動図例	6~7
7. 製品の保管	8
8. 設置要領	
8.1 本体部の設置方法	8~10
8.2 配線、配管方法	10~12
8.3 試運転	13
8.4 ポジショナーの再調整	13~16
9. 運転要領	
9.1 運転時の警告・注意事項	16
10. 保守要領	
10.1 故障と対策	17
10.2 保守点検時の警告・注意事項	18
10.3 日常点検	18
10.4 定期点検	18
10.5 ガasket、パッキンおよびポジショナーの交換	18
アフターサービス	

YOSHITAKE

⚠ 注意

- (1) 製品に付いている銘板表示内容をご注文の型式の仕様内容を照合してください。
※内容が違っている場合は、使用しないで当社にお問い合わせください。
- (2) 本製品は予告なく製造中止、改良を行う場合がございます。
- (3) ご使用に関して、この取扱説明書によらない方法や手順で取り扱う場合においてはお客様の責任となります。なお、これにより発生した故障修理は、有償修理となります。また、発生した損害につきましても保証いたしかねますので、ご了承ください。

本製品は圧力、流量、液面、温度を制御する電空ポジショナー付ダイヤフラム駆動型のコントロール弁です。

1. 仕様

型式	CT-1	
呼び径	15~100A	
適用流体	制御	蒸気、空気、冷温水、油、その他非危険流体
	駆動	圧縮空気
接続規格	JIS 10KRF	
使用流体温度	-5~210°C (凍結不可)	
バルブ特性	イコールパーセント	
レンジアビリティ	30:1	
弁体・弁座シール形式	メタルシール	
弁座漏れ量	Cv × 0.01%以下(ANSI クラスIV) *1	
駆動方式	空気圧単動式ダイヤフラム駆動	
操作器作動	逆作動型(フェイルクローズ) *2	
操作空気圧力	0.1~0.3MPa *3	
駆動部周囲温度	-20~70°C	
材質	本体	炭素鋼鋳鋼
	弁体	ステンレス鋼
	弁座	ステンレス鋼
	ガスケット	ステンレス鋼+黒鉛コーティング
	グランドパッキン	V型 PTFE またはグラファイト
	ダイヤフラム	EPDM
付属品	EP-1 型 4~20mADC 電空ポ ジショナー(2線式)	EP-1S 型 4~20mADC スマ ートポジショナー(2線式)
	エアーレギュレーター(減圧弁)	

*1: Cv については「2. 呼び径選定」の定格 Cv 値を参照ください。

*2: 入力信号がない状態では、ばね荷重により弁が閉じており、入力信号が増加しますと弁が開く作動になります。

*3: エアーレギュレーターへの供給空気圧力は 0.4~1.0MPa としてください。

2. 呼び径選定

呼び径選定を行う場合は、使用条件から必要とする Cv 値を計算式で求め、次にその値を満足する Cv 値の呼び径を選定します。

【流体が蒸気の場合】

$$P_2 > \frac{P_1}{2} \text{ の場合} \quad P_2 \leq \frac{P_1}{2} \text{ の場合}$$

$$Cv = \frac{Wk}{138\sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}} \quad Cv = \frac{Wk}{120P_1}$$

P_1 : 一次側圧力(MPa・A) W : 蒸気最大流量(kg/h)
 P_2 : 二次側圧力(MPa・A) ΔP : $P_1 - P_2$ (MPa)
 k : $1 + 0.0013 \times \{ \text{過熱蒸気温度}(\text{°C}) - \text{飽和蒸気温度}(\text{°C}) \}$
 Cv : 各呼び径の Cv 値

【流体が気体の場合】

$$P_2 > \frac{P_1}{2} \text{ の場合} \quad P_2 \leq \frac{P_1}{2} \text{ の場合}$$

$$Cv = \frac{Q}{2940} \sqrt{\frac{(273+t)G}{\Delta P(P_1 + P_2)}} \quad Cv = \frac{Q\sqrt{(273+t)G}}{2550P_1}$$

P_1 : 一次側圧力(MPa・A) Q : 気体最大流量(m^3/h 標準状態)
 P_2 : 二次側圧力(MPa・A) t : 気体温度($^{\circ}\text{C}$)
 ΔP : $P_1 - P_2$ (MPa) G : 比重(空気に対する比重)
 Cv : 各呼び径の Cv 値

【流体が液体の場合】

$$Cv = \frac{0.365V\sqrt{G}}{\sqrt{\Delta P}}$$

V : 液体最大流量(m^3/h) G : 比重(水に対する比重)
 ΔP : $P_1 - P_2$ (MPa)
 Cv : 各呼び径の Cv 値

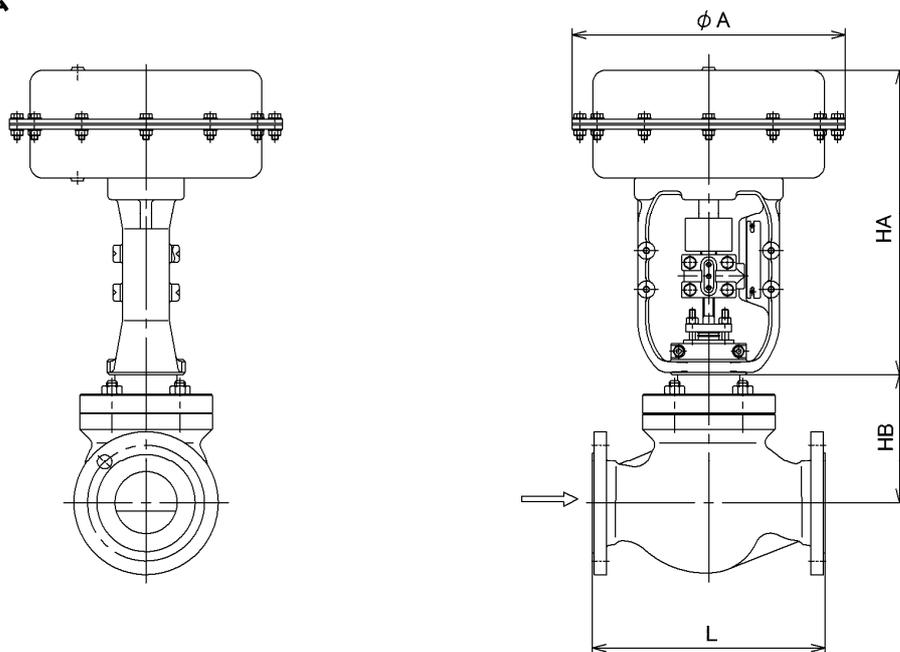
● 定格 Cv 値

呼び径	15A	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A
定格 Cv 値	6	9	14	25	33	50	85	106	175

⚠ 注意

呼び径選定においては配管条件や使用環境を考慮して、算出した Cv 値に 20% の安全率を取って選定してください。

3. 外観、寸法

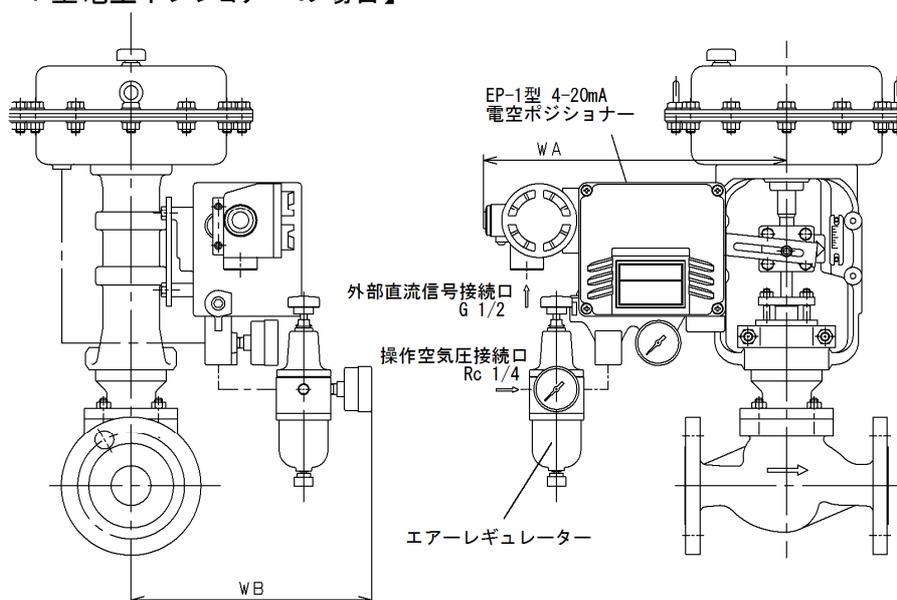


(mm)

呼び径	L	HA	HB	A	ストローク	質量(kg)
15A	184	276	100	220	20	13
20A	184	276	100	220	20	13
25A	184	276	106	220	20	16
32A	222	320	111	270	25	22
40A	222	320	111	270	25	22
50A	254	320	124	270	25	28
65A	276	394	135	350	30	48
80A	298	394	167	350	40	61
100A	352	394	187	350	40	75

*付属品付きの場合、下図のように配管接続した状態での出荷となります。

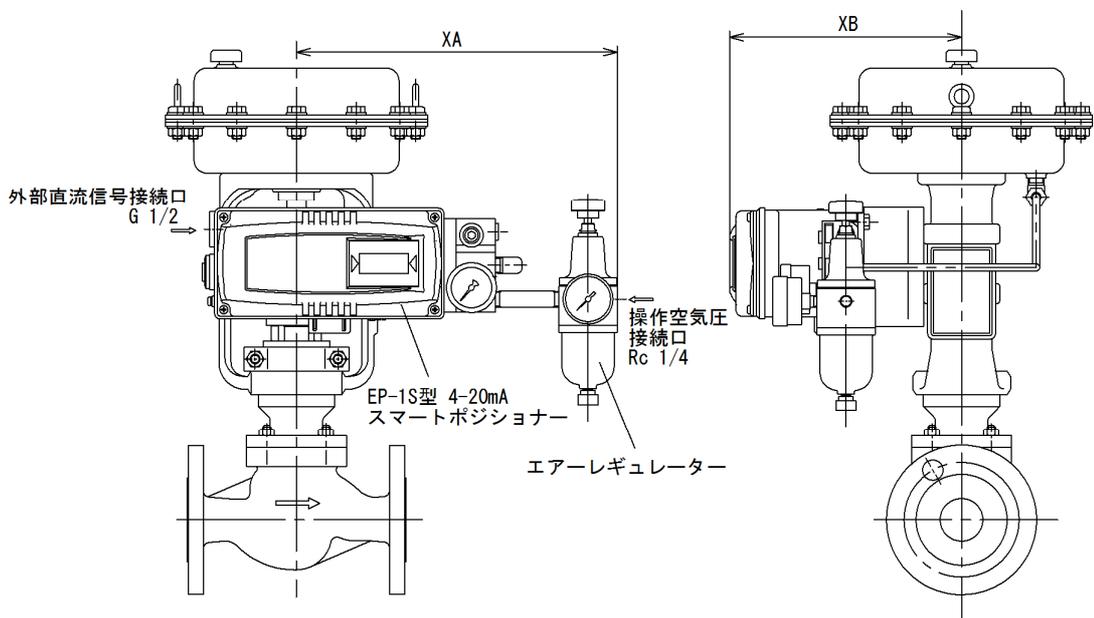
【EP-1 型電空ポジショナーの場合】



(mm)

呼び径	WA	WB
15A	295	230
20A		
25A		
32A	305	235
40A		
50A		
65A	320	240
80A		
100A		

【EP-1S 型スマートポジショナーの場合】

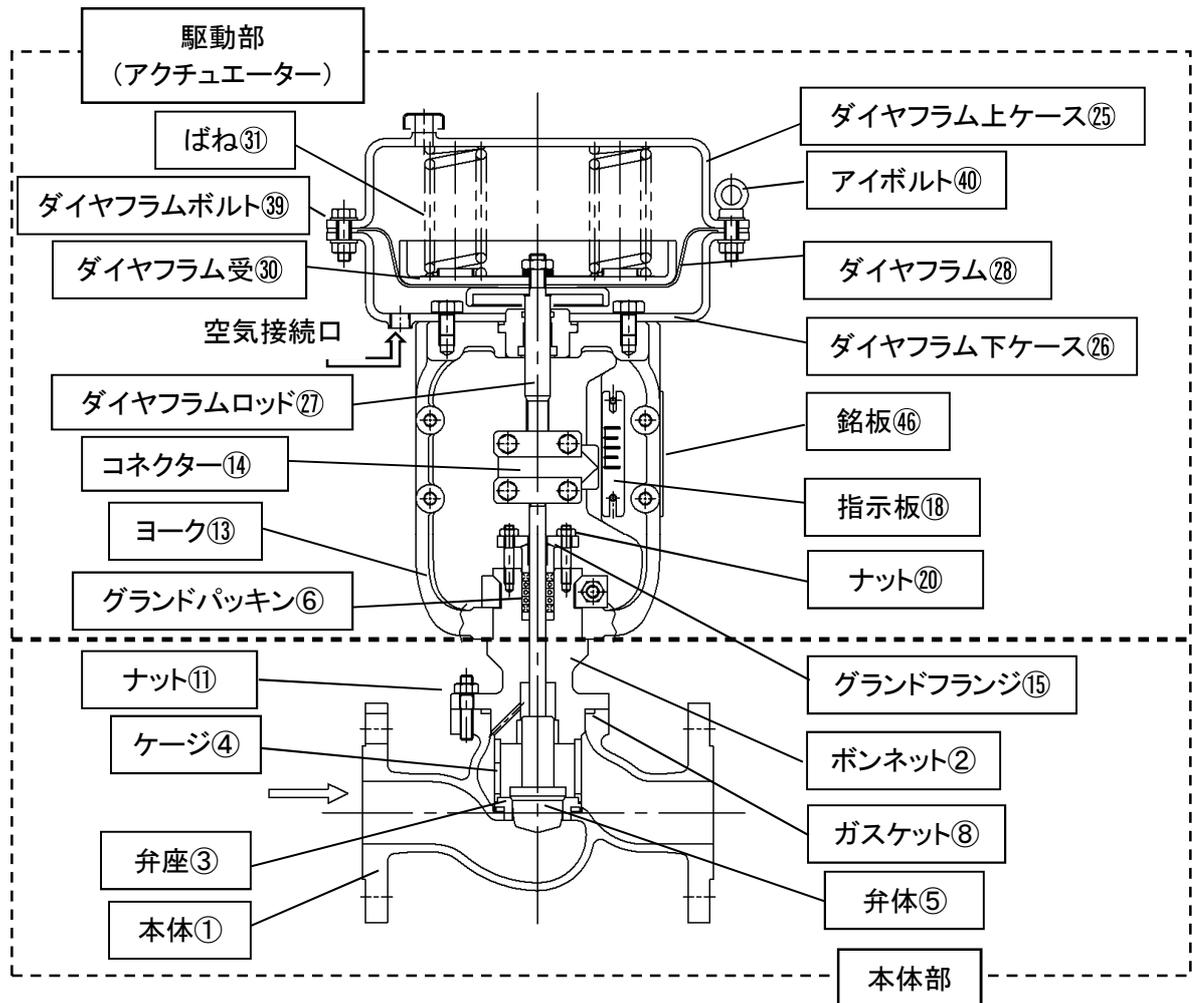


(mm)

呼び径	XA	XB
15A	290	210
20A		
25A		
32A	300	
40A		
50A		
65A	310	
80A		
100A		

4. 構造

(80～100A は構造が異なります。)



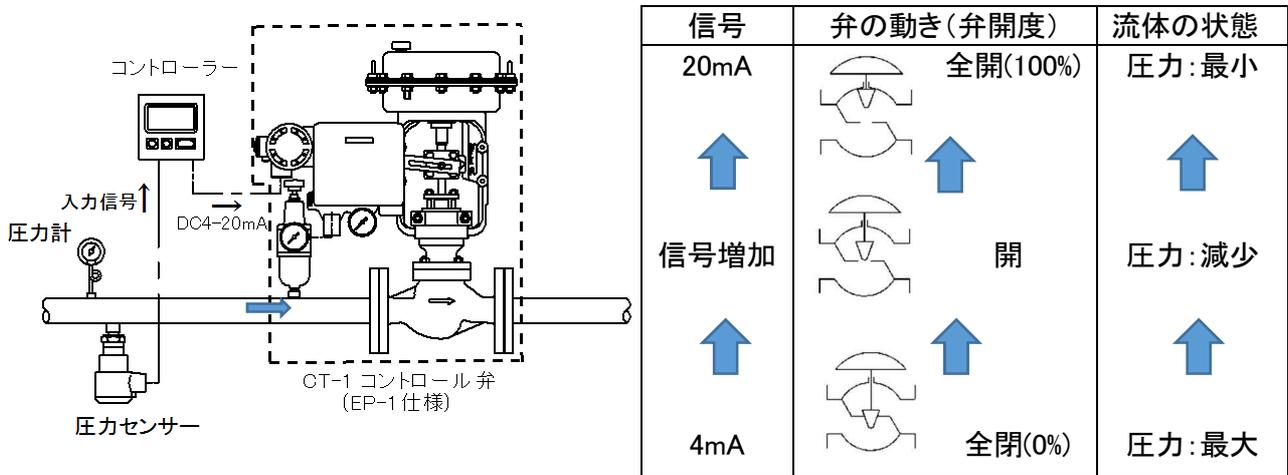
5. 作動説明

本製品は逆作動型であり、ダイアフラムケース内に空気圧が増加することで弁が開きます。操作空気圧がダイアフラム下ケース②⑥の空気接続口を通り、空気圧がダイアフラム②⑧とダイアフラム受③⑩に加わることで、ばね③⑪を圧縮させる方向に荷重が生じてばねが圧縮します。そしてダイアフラム受と組付けられているダイアフラムロッド⑦⑨やコネクター⑫⑬が上方に変位することで弁体⑤が開弁し、流体が流れます。また、空気圧が減少すると弁体が閉弁方向に変位します。

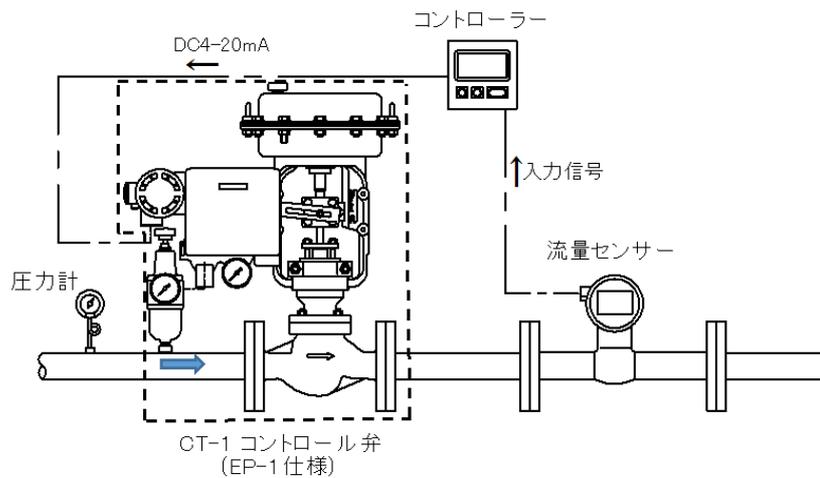
6. 作動図例

* 各制御で必要となるセンサーや計測器はお客様にてご用意ください。

【圧力制御例】

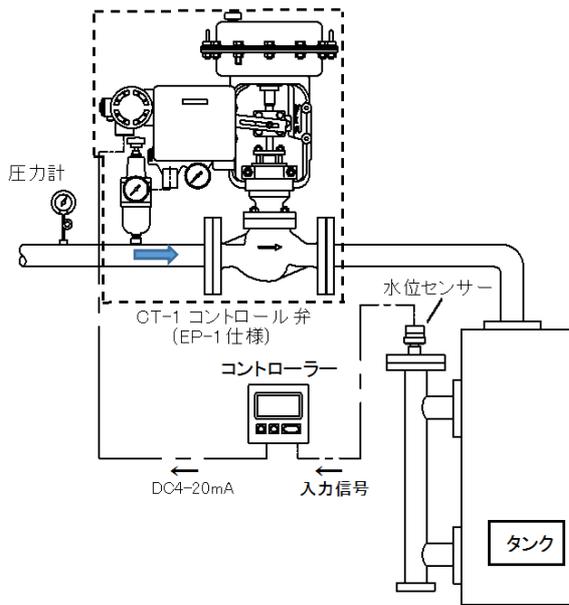


【流量制御例】



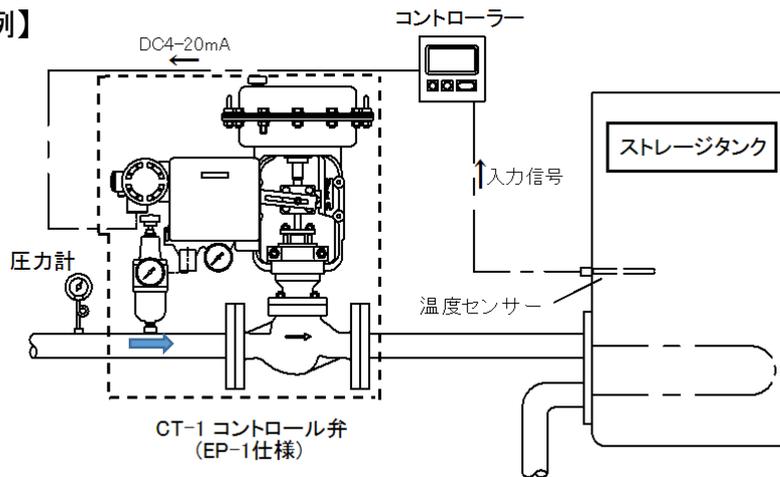
信号	弁の動き(弁開度)	流体の状態
20mA	全開(100%)	流量:最大
↑	↑	↑
信号増加	開	流量:増加
↑	↑	↑
4mA	全閉(0%)	流量:最小

【水位制御例】



信号	弁の動き(弁開度)	タンク内の状態
20mA	全開(100%)	水位:急増
↑	↑	↑
信号増加	開	水位:増加
↑	↑	↑
4mA	全閉(0%)	水位:変化無し

【温度制御例】



信号	弁の動き(弁開度)	流体の状態	タンク内の状態
20mA	全開(100%)	蒸気量:最大	温度:最大
↑	↑	↑	↑
信号増加	開	蒸気量:増加	温度:増加
↑	↑	↑	↑
4mA	全閉(0%)	蒸気量:流量ゼロ	温度:変化無し

7. 製品の保管

本製品は配管取付け開始までは、梱包状態で保管されることをお勧めします。なお保管においては以下の点に注意してください。

- *製品受領確認のため開梱した後は、本製品を元のパッケージ箱の中に入れて保管してください。
- *保管場所については雨にさらされる場所、温度が60度を超える環境、ごみ・水滴が製品に害を及ぼすような環境下を避けてください。
- *設置の準備ができるまで、空気配管接続口や電気配線接続口に付いているシールやポリ栓等は外さずに保管してください。

8. 設置要領

8.1 本体部の設置方法

⚠ 警告

- (1) 本製品は重量物ですので、配管への取付けの際には吊上げ装置により製品を確実に支えてください。梱包箱から本製品を吊上げて取り出す場合、落下を避けるため、本製品の重量を支えることのできる規格品の吊り具を使用してください。本製品には吊上げ用のアイボルトを操作部に装着しています。アイボルトを使用する際には両方のアイボルトを使用して、均等な荷重になるように吊りベルトを通してください(図4参照)。
- なお、設置時にポジションナー部を持つての設置は行なわないでください。
- ※製品が落下して、怪我をする危険があります。

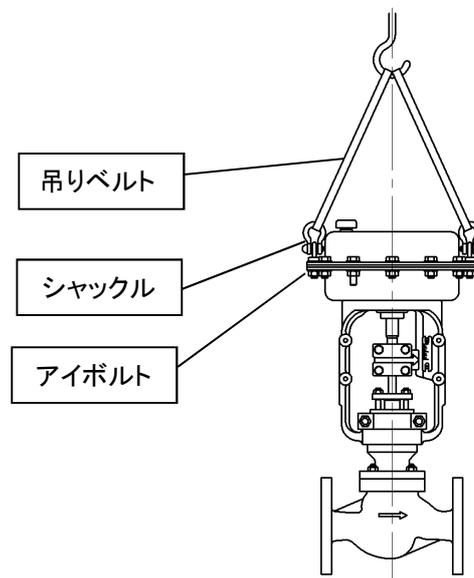


図4

⚠ 注意

- (1) 製品はむやみに分解しないでください。
※むやみに分解しますと、製品の機能が果たされません。
- (2) 製品を取付ける際、配管内の洗浄を十分行い、ごみ、スケールなどを取除いてください。また、フランジ接続面を傷付けないように取付けてください。
※製品内に異物等が混入しますと、本来の性能が活かされないばかりか製品の故障を引き起こす原因に繋がります。また、フランジ接続面に傷がありますと外部漏れの原因になります。
- (3) 製品の配管前後には、止弁を取付けてください。
- (4) 製品の接続は、流体の漏れが無いよう確実に接続してください。
※接続が不十分ですと、振動などによって流体が漏れる恐れがあります。又、高温流体の場合はやけどをする恐れがあります。
※接続部に配管用シール材を使用する場合は、製品内に混入しないようにしてください。シール材が混入すると、正常に作動しないことがあります。
- (5) 取付けは出入口方向を確認して取付けてください。(製品本体の側面に矢印がありますので、流体の流れ方向に合わせてください。) また、設置姿勢は図5に示す垂直方向の姿勢で配管してください。
※取付け方向や設置姿勢を間違えますと、製品は正常に作動しません。
- (6) 製品に無理な荷重、曲げ、振動などが伝わらないように配管してください。
- (7) 空気配管や電気信号配線の工事が始まるまではポジショナーやレギュレーターに付けてあるシールやポリ栓を外さないでください。
- (8) 凍結する地域は流体の凍結防止の処置を行ってください。
※流体が凍結しますと、製品が破損する恐れがあります。

*メンテナンスを容易に行えるように、製品設置において図5に示す寸法(A および B)以上の空間を確保するとともに、点検作業ができるように十分なスペースを確保してください。

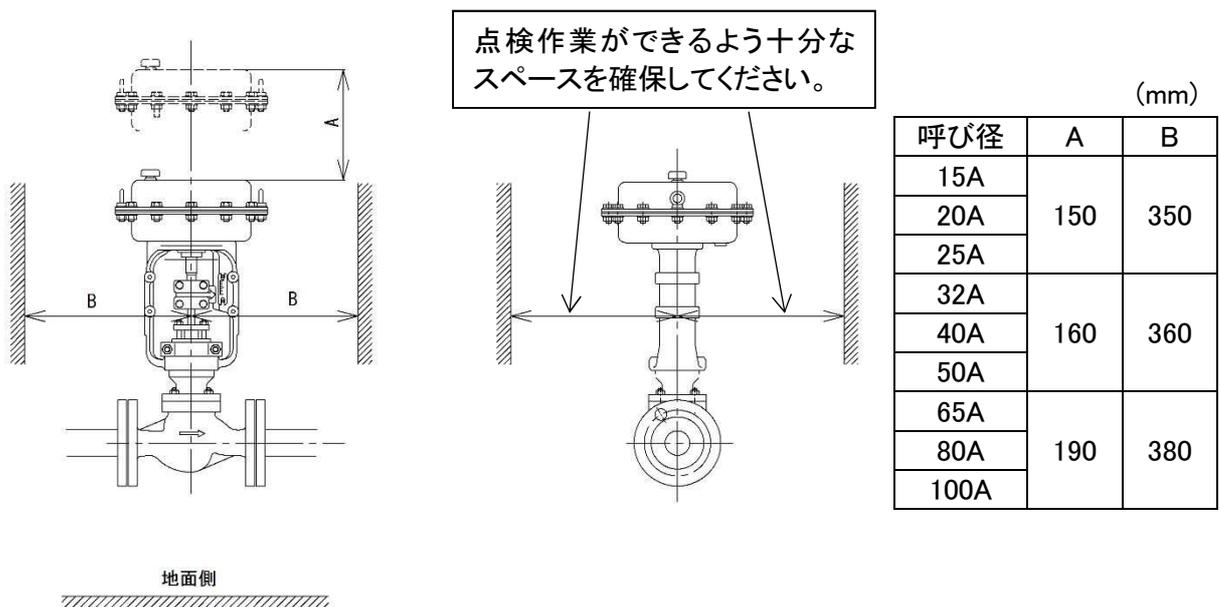


図5

*製品を取付ける箇所の周囲温度は-20~70℃としてください。なお、直射日光やふく射熱の影響を受ける場合には遮へい板や断熱材を使用してください。

8. 2 配線、配管方法

⚠ 警告

- (1) 電気配線の施工は、熟練した専門の方(設備、工業者の方など)が行ってください。
- (2) 本製品は爆発性ガスの停留する場所や雰囲気でのご使用はできません。
※防爆構造ではありませんので、火災の危険があります。
- (3) 配線工事は雨水や周辺の水が入り込まない環境にて行ってください。また、配線口に雨水や周辺の水が浸入しないようにしてください。
※水が浸入しますと、感電する危険があります。また、漏電や作動不良の原因となります。
- (4) 結線は必ず電源が入っていないことを確認してから行なってください。
※感電する危険があります。

⚠ 注意

- (1) ポジショナーなどへの配管は途中で圧力降下しないような配管径にしてください。
※製品が正常に作動しません。
- (2) 配管を接続する際、シールテープなどの異物が内部に入らないようにしてください。
※異物が内部で詰り、作動不良を起こす恐れがあります。
- (3) アクチュエーターやポジショナー、エアーレギュレーターに供給する圧縮空気は水分や油分、異物などが混入していない清浄な乾燥空気としてください。
※異物が混入していますと、作動不良の原因となります。
- (4) 付属品付きの場合、エアーレギュレーターやポジショナーからアクチュエーターへの配管を行って出荷しております。エアーレギュレーターへの配管やポジショナー配線時に破損させないようにしてください。

【エアーレギュレーターへの空気配管の接続方法】

・付属品付きの場合、図6~7に示す構造にて納入されます。図6~7に示す操作空気圧接続口に空気配管を接続してください。

[EP-1 型電空ポジショナーの場合]

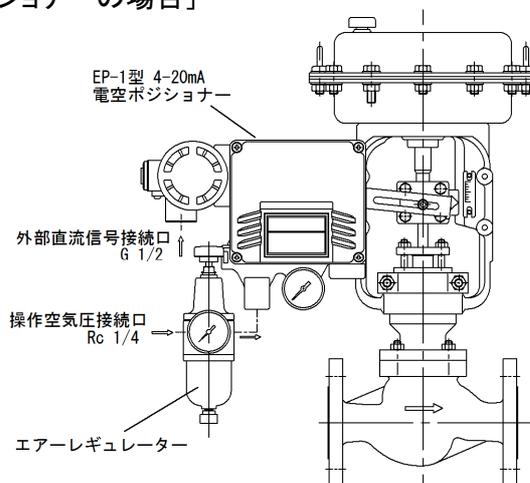


図6

[EP-1S 型スマートポジショナーの場合]

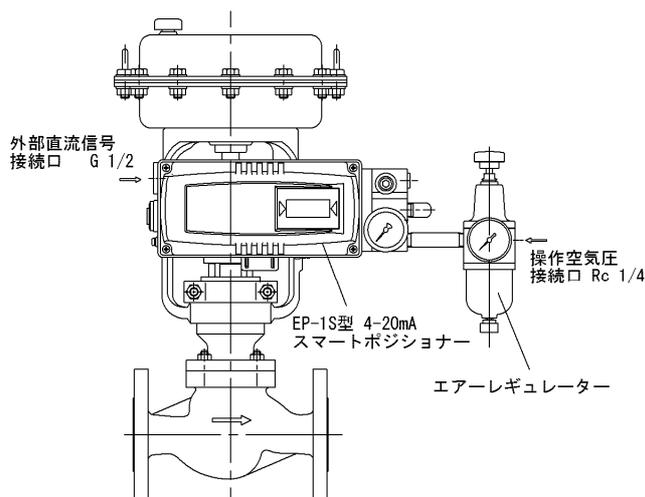


図7

【EP-1 型電空ポジショナーへの信号ケーブルの接続方法】

付属品のポジショナーが EP-1 型電空ポジショナーの場合、図6に示す構造にて納入されます。図6に示す外部直流信号接続口から信号ケーブルを引き込んでください。なお、結線は2線式になります。4-20mADC の外部信号線であることを確認してから結線してください。

*端子の結線方法(図8参照)

- ①端子箱の止めねじを外して(六角レンチ呼び 1.5 を使用)、端子箱カバーを外します。
- ②端子箱内にある端子台の[+]端子は外部入力線の[+]線を、[-]端子には外部入力線の[-]線を接続します。また、グランドアース端子をアース(外部接地)してください。接続時、結線不良が起きないように端子締結ボルト(M4 ねじ)でしっかりと締め付けてください。
- ③外部入力線を接続後、端子箱カバーを閉めて止めねじを締めて固定します。(参考締め付けトルク:0.25N・m)

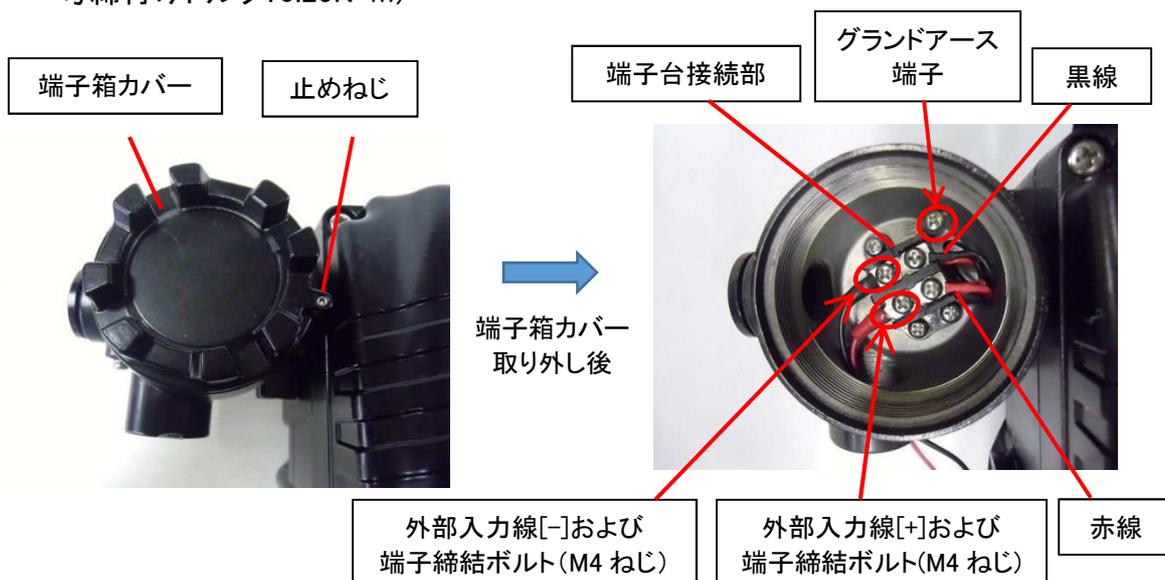


図8

【EP-1S 型スマートポジショナーへの信号ケーブルの接続方法】

付属品のポジショナーが EP-1S 型スマートポジショナーの場合、図7に示す構造にて納入されます。図7に示す外部直流信号接続口から信号ケーブルを引き込んでください。なお、結線は2線式になります。4-20mADC の外部信号線であることを確認してから結線してください。なお、本ポジショナーが作動する最小供給電流は 3.2mADC になります。また、最大供給電流は 24mADC を超えないようにしてください。

*端子の結線方法(図9参照)

- ①ポジショナーのふたに付いている止めねじ(4箇所)を緩めて、ポジショナーのふたを取り外します。
- ②ポジショナーの正面左側にある端子台の[IN+]端子は外部入力線の[+]線を、[IN-]端子には外部入力線の[-]線を接続します。接続時、結線不良が起きないように端子締結ボルト(M3 ねじ)でしっかりと締め付けてください。
- ③ポジショナー保護のため、ポジショナー内外面にありますグラウンドアース端子どちらか1点をアース(外部接地)してください。
- ④外部入力線を接続後、ポジショナーのふたを付け、止めねじを締めて固定します。このとき、ディスプレイが見えるようにふたを付けてください。

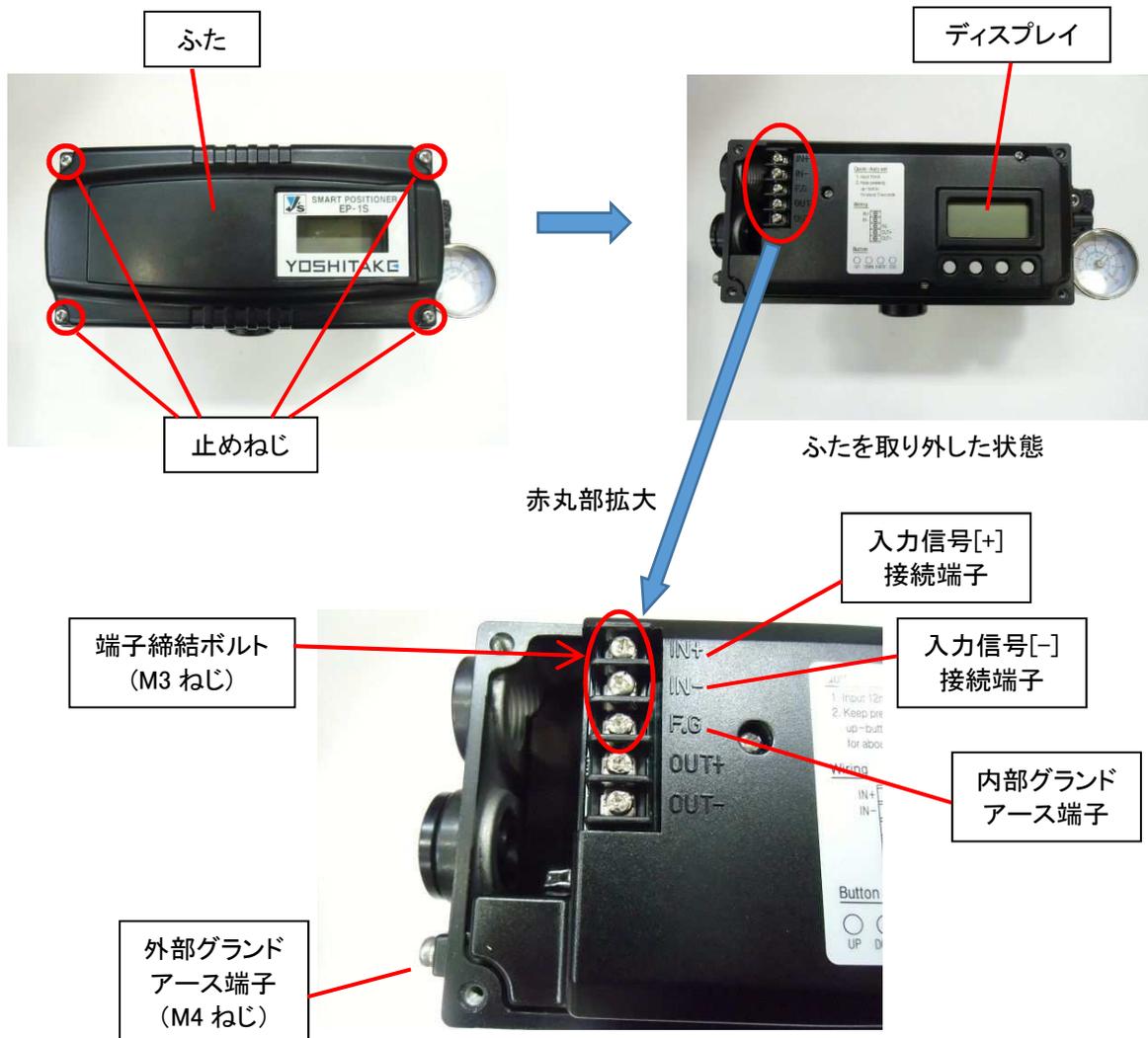


図9

8.3 試運転

付属品付きの場合、ポジショナーのゼロ点設定やスパン調整を行なった状態で出荷していますが、製品輸送中や設置作業中に落下や衝撃などが生じている可能性もありますので、運転前に必ず試運転を行ってください。

⚠注意

試運転を行なうと製品が作動します。必ず運転開始前に行なってください。また、製品内部に流体が介在していない無圧の状態で行なってください。

【試運転手順】

- (1) ポジショナーに 4~20mADC の疑似入力信号が与えられるよう調節計や電流発生装置を接続してください。
- (2) エアーレギュレーターに空気圧を加えた状態で 4~20mADC(0~100%)の疑似入力信号をポジショナーに与えて 0~100%の開度信号で変化させたときに、製品が 0~100%の開度で作動する事を確認してください。開度に狂いが生じている場合は、「8.4 ポジショナーの再調整」に沿ってポジショナーの再調整を行ってください。

8.4 ポジショナーの再調整

⚠注意

ポジショナーを再調整する場合は調整中に製品が作動するため、製品内部に流体が介在していない無圧の状態で行なってください。

【EP-1 型電空ポジショナーの場合】

- (1) ふたについている4箇所の止めねじを+ドライバーで緩めて、ふたを取り外します。そして、ゼロ調整部とスパン調整部にて再調整を行ってください。(図 10)

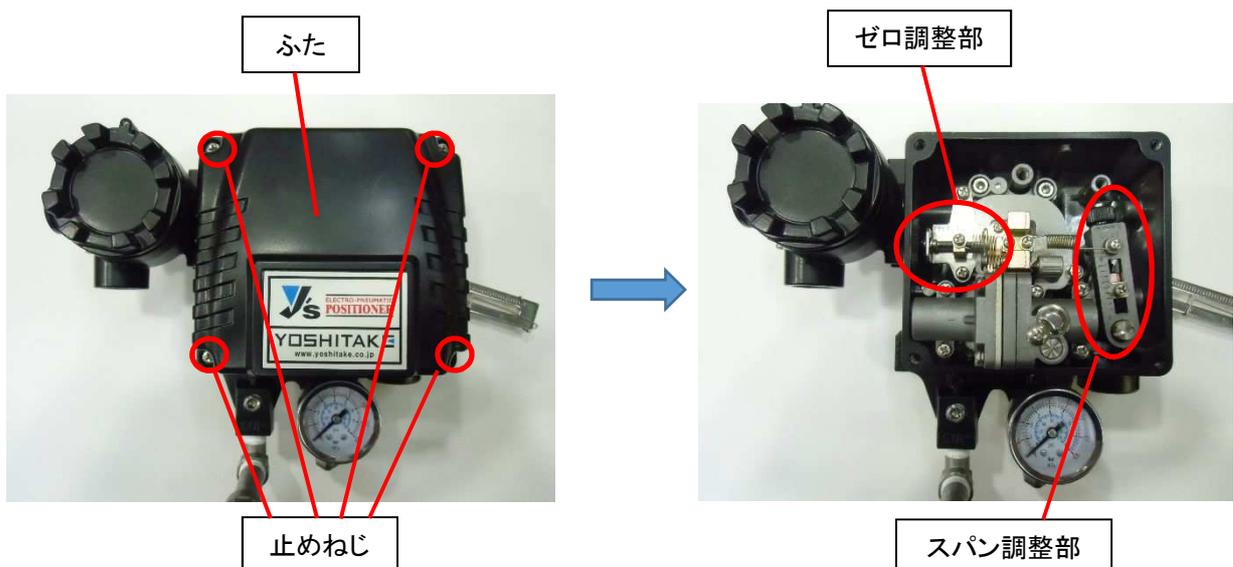
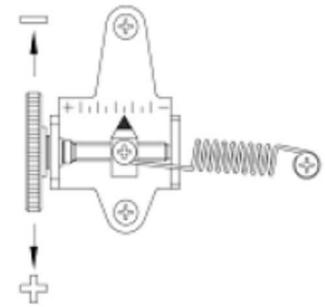


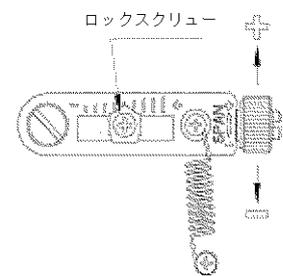
図 10

- (2) 空気圧をエアーレギュレーターより供給して、開度ゼロの入力信号(4mADC)をポジショナーに入力します。そしてゼロ調節部のノブを時計方向または反時計方向へ回して、アクチュエーターの初期点(ゼロ点)を合わせます。右図で「+」方向はゼロ点が高くなる方向に、「-」方向はゼロ点が低くなる方向になります。その後、入力信号が 4.8~4.9mA DC でポジショナーに付いている圧力計の指針が動き出すことを確認してください。動かないようであればゼロ調節器で圧力計の指針が動き出す位置に調整してください。



<ゼロ調節部>

- (3) スパン調節部のロックスクリューを緩めてください。ゼロ点調節を終了した後、50%開度の入力信号(12mADC)をポジショナーに入力します。この状態でアクチュエーターに取り付けられているストローク指示板の目盛位置がフルストロークの半分の位置になるように調整します。位置が低い場合はスパンを「+」方向へ回してスパンを高くし、位置が高い場合はスパンを「-」方向へ回してスパンを低くします。次に 100%開度の入力信号(20mADC)をポジショナーに入力します。この状態でアクチュエーターに取り付けられているストローク指示板の目盛位置がフルストロークの位置になるように調整します。



<スパン調節部>

なお、上記のスパン調整を行ないますとゼロ点が変わるため、スパン調整後は再度開度ゼロの入力信号(4mADC)でゼロ点を確認して、再調整してください。この工程をストローク位置が安定するまで(2)と(3)の調整を繰り返し行ないます。

- (4) 調整が完了しましたらスパン調節部のロックスクリューを締めてください。そして、(1)と逆の要領でふたを取り付けてください。

【EP-1S 型スマートポジショナーの場合】

EP-1S 型スマートポジショナーの再調整は、オートキャリブレーション機能にて行います。

*オートキャリブレーションの手順(図 11~13 参照)

- ①ポジショナーのディスプレイが表示されている状態(電源が入力されている状態)であること、ポジショナーに空気圧加わっている状態であることを確認してください。
- ②ポジショナーのふたに付いている止めねじ(4箇所)を緩めて、ポジショナーのふたを取り外します。

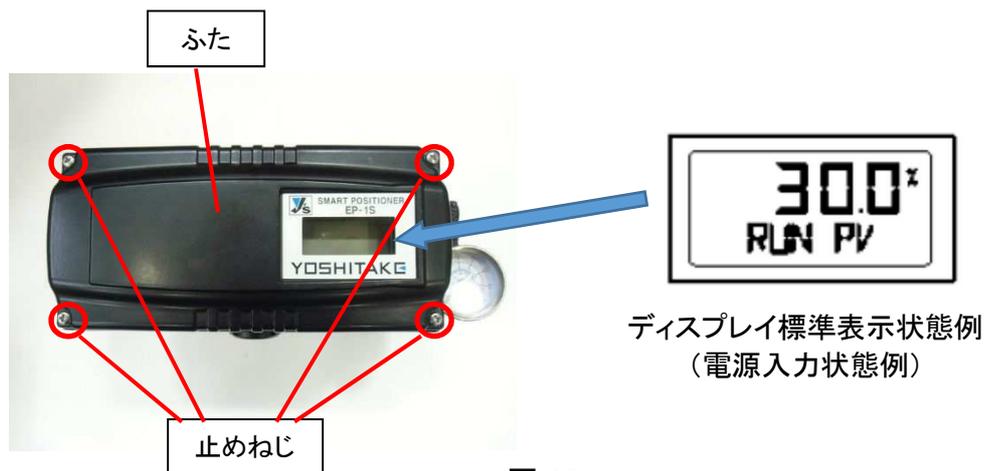


図 10

- ③ポジショナーに 12mADC を入力してください。それ以外の入力信号ではオートキャリブレーションできません。ディスプレイ下側にある「」キー(以下、ENTER キーと呼びます。)を約 3 秒間押し続けるとディスプレイの表示が「AUTO CAL」と表示されます。ここで ENTER キーを 1 回押すと「AUTO1」と表示されます。この状態で ENTER キーを押しますとオートキャリブレーションが実行されます。(図 13)

オートキャリブレーションはサイズにより異なりますが約 2~3 分かかります。オートキャリブレーションが終わると「Complete」と表示されますので ENTER キーを押してください。その後、標準表示に戻ります。

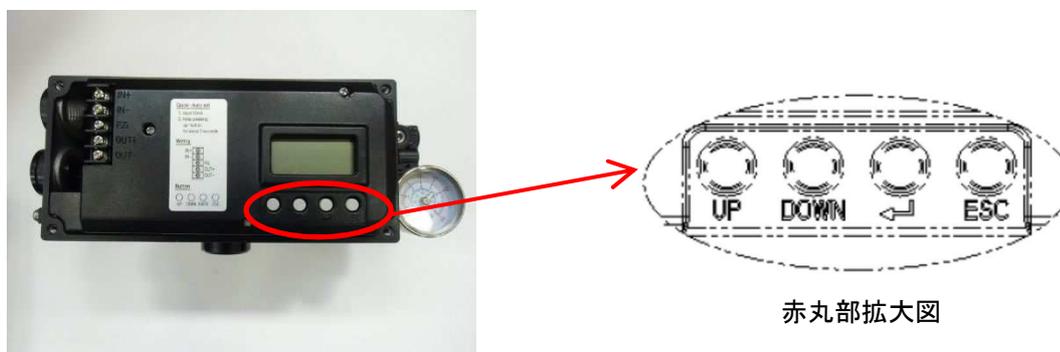


図 12

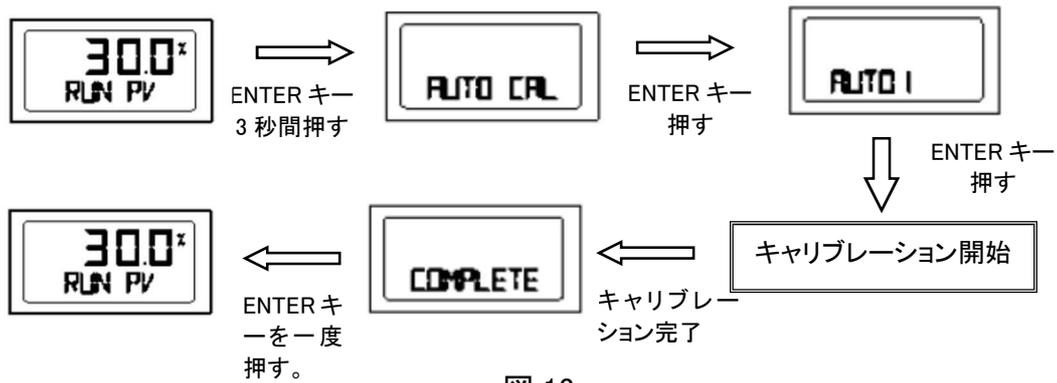


図 13

④ディスプレイの表示が図 11 に示す標準表示状態になればオートキャリブレーションは完了です。ポジショナーのふたを付け、止めねじを締めて固定してください。このとき、表示モニターが見えるようにふたを付けてください。

* キャリブレーション中「CHK AIR」とディスプレイ表示がされましたら、空気圧がポジショナーに供給されていない状態を示しています。この場合は空気配管等を確認してください。

9. 運転要領

9. 1 運転時の警告・注意事項

⚠ 警告

- (1) 流体を流す前に、配管末端に流体が流れても危険の無いことを確認してください。
 ※各配管の接続部が確実な締付けが無いと流体が吹き出して、高温流体の場合やけどをする危険があります。
 ※流体流出による物的損害が発生する恐れがあります。
- (2) 流体が高温の場合は、素手で直接製品に触れないでください。
 ※やけどをする危険があります。

⚠ 注意

- (1) 運転時には端子箱カバーやポジショナーのふたを必ず閉めてください。
 ※カバーやふたを開けたままにしておくと、雨水や周辺の水が浸入して、漏電や作動不良の原因になります。

10. 保守要領

10. 1 故障と対策(4. 構造を参照ください。)

故障状況	故障原因	対策及び処置
作動しない	1. 操作空気圧、または外部信号が供給されていない。	1. 圧力計等で操作空気圧(0.35MPa以上)の有無を確認してください。外部信号の有無をテスターなどで確認してください。
	2. 空気配管が詰まっている、または漏れている。	2. 詰りの場合は空気配管を清掃し、漏れの場合は配管を取換えてください。
	3. ダイヤフラムボルト ^{③⑨} が緩んでいる。	3. ダイヤフラムボルト ^{③⑨} を増し締めしてください。
	4. ダイヤフラム下ケース ^{②⑥} とダイヤフラムロッド ^{②⑦} との間から漏れが発生している。	4. 製品を交換してください。
	5. 付属品ポジショナーまたはレギュレーターの不具合が生じている。	5. ポジショナーまたはレギュレーターを点検、交換してください。(「10. 5 ガasket、パッキンおよびポジショナーの交換」参照)
	6. 本体部・アクチュエーターの不具合が生じている。	6. 製品を交換してください。
	7. ポジショナーの感応度が不適切である。	7. ポジショナーを取り換えてください。(「10. 5 ガasket、パッキンおよびポジショナーの交換」参照)
動作が不安定 (ハンチングがある)	1. コントローラーから異常信号が出る。	1. コントローラーを調整し、信号システムを確認してください。
	2. 操作空気圧力が一定でない。	2. 空気配管を確認し、より大きな配管径に交換してください。
弁体 ^⑤ からの漏れ。	1. バルブの位置が全閉の位置まで降下していない。	1. コントローラーにてゼロ点を再調整してください。
	2. 弁座 ^③ または弁体 ^⑤ に傷がある。	2. 製品を交換してください。
グランドパッキン ^⑥ およびガスケット ^⑧ 部からの漏れ	1. グランド部ナット ^{②⑩} または本体部のナット ^{①⑪} が緩んでいる。	1. ナットを増し締めしてください。それでも漏れる場合はパッキンを取り換えてください。(「10. 5 ガasket、パッキンおよびポジショナーの交換」参照)
	2. グランドパッキン ^⑥ 、またはガスケット ^⑧ の硬化	2. グランドパッキン、またはガスケットを取り換えてください。(「10. 5 ガasket、パッキンおよびポジショナーの交換」参照)

10. 2 保守・点検時の警告・注意事項

警告

- (1)製品や配管に触れる場合、素手で触らないでください。
※高温流体の場合、やけどやけがをする恐れがあります。
- (2)製品をむやみに分解しないでください。
※製品に異常が見られる場合は当社もしくは販売店にお問い合わせください。

注意

- (1)長期休止される場合や定期点検時には、製品内や配管の流体を完全に抜いてください。
※配管内の異物・スケールの発生により製品が作動不良を起こす恐れがあります。
- (2)長期休止された場合は、再運転前に点検を行なってください。

10. 3 日常点検

設備の運転中は、本体部からの漏れを目視等で確認してください。

10. 4 定期点検(1回/年)

- (1)製品出入口の取付け配管に緩みの無い事を確認してください。
- (2)ポジショナーに4-20mADCの擬似信号を与えて、0~100%の開度信号で変化させたときに、製品が0~100%の開度で作動する事を確認してください。開度に狂いが生じていた場合は、「8. 4 ポジショナーの再調整」に沿ってポジショナーの再調整を行ってください。

10. 5 ガasket、パッキンおよびポジショナーの交換

ガasketやパッキン、ポジショナーの交換で製品を分解する場合には、SM-739「CT-1 分解・組立要領書」を参照してください。
なお、使用条件によって大きく異なりますが、ガasketやパッキンの交換時期の目安は2年になります。

アフターサービスについて

1. 納入品の保証範囲及び保証期間

納入された製品は高度の技術と厳しい品質管理の基で製造いたしております。取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書に従って正しくご使用ください。万一材料または製造上の不具合がありました場合には、無料で修理させていただきます。

納入品の保証期間は、ユーザー様に納入し試運転開始後1ヶ年とさせていただきます。

2. 製造中止後の部品の供給について

製品は予告なく製造中止、改良を行うことがございます。製造中止した製品の部品の供給は、中止後5年間とします。但し、個別契約に基づく場合は除きます。

3. 保証期間内でも次の場合には、有料修理になります。

(1)配管内のゴミ等による弁漏れ、または不安定作動が起こる場合。

(2)不当な取扱い、または使用による場合。

(3)消耗のはなはだしい部品などで、弊社から予めその旨申し出を行っている場合。

(4)異常水圧、異常水質等の供給側の事情による場合。

(5)水垢もしくは凍結に起因する場合。

(6)電源、空気源に起因する場合。

(7)弊社以外の不適切な改造がされた場合。

(8)設計仕様条件を超えた過酷な環境下(たとえば屋外使用による腐食の場合など)での使用による場合。

(9)火災、水害、地震、落雷その他天災地変による場合。

(10)消耗部品(たとえばテクニカルガイドブックに記載されているリング、ガスケット、ダイヤフラムなど)

ここでいう保証は納入品単体の保証を意味するもので納入品の故障や瑕疵により誘発される損害については、含まれませんのでご了承ください。

4. 保証期間経過後、修理を依頼される時

修理により製品の機能が維持できる場合には、ご要望により有料で修理します。なお、アフターサービスについては、弊社ホームページ(www.yoshitake.co.jp)のサポート&サービスからお問い合わせ窓口一覧より最寄りの営業所までご相談ください。