



ISO 9001
ISO 14001
認証工場

TLV®

取扱説明書

コントロールバルブ CV10 用

電・空ポジショナー

 株式会社 ティエルバイ

081-65098-09

はじめに

このたびは、TLV コントロールバルブ CV10/電・空ポジショナー をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本製品は工場において十分な検査をされて出荷されております。まず本製品がお手元へ届きましたら仕様の確認と外観チェックを行い、異常のないことをご確認ください。ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ正しくお使いください。

本取扱説明書には、お客様個別の特殊仕様に関する説明書が添付されていないことがあります。この場合の詳細については、当社にお問い合わせください。

この取扱説明書は表紙記載の型式に使用します。また、製品の取り付け時はもとより、その後の保守、調整、トラブルシューティングにも必要となりますので大切に保管してください。

目次

安全上のご注意	1
仕様	2
構造	3
作動方法	4
保守	4
コントロールバルブへの取り付け	5
電気配線	6
空気接続	7
ゼロ点調整	7
スパン調整	9
空気供給量 Q と比例帯 Xp の調整	11
トラブルシューティング	12
製品保証	14
アフターサービス網	15

安全上のご注意

- ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や物的損害を未然に防止するためのものです。
また、注意事項は危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取り扱いをすると生じることが想定される内容を、「危険」「警告」「注意」の3つに区分しています。
いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。
- 本製品を正しく安全に使用していただくため、本製品の取り付け、使用、保守、修理などにあたっては、取扱説明書に記載されている安全上の注意事項を必ず守ってください。なお、これらの注意に従わなかったことにより生じた損害、事故については、当社は責任と保証を負いません。

図記号

	危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです
	危険 : 人が死亡または重傷を負う差し迫った危険の発生が想定される内容
	警告 : 人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容
	注意 : 人が傷害を負う可能性および物的損害のみの発生が想定される内容

	製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度など、製品の仕様範囲を外れる使用方法は絶対にしないでください。 製品の破損、異常作動などにより重大な事故を起こす恐れがあります。
	製品出口側の開口部は、直接人が触れられないようにしてください。 流体を排出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。
	製品の分解、取り外しは、製品内部の圧力が大気圧になり、また製品表面温度が室温になってから行ってください。 製品に圧力、温度が加わっている場合は、流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする場合があります。
	製品の修理には、正規の部品を必ず使用してください、また製品の改造は絶対しないでください。 製品の破損、流体の吹き出し、異常作動によりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。
	接続ネジ部を締め過ぎないようにしてください。 締め過ぎますと接続部が割れて流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。
	凍結しない仕様でお使いください。 凍結すると製品が破損して流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。
	ウォーターハンマーなどの衝撃が加わらないようにしてください。 大きな衝撃が加わると製品が破損して流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。
	配線工事、分解点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。 通電状態で作業をされると装置の異常作動、感電によりケガ、損傷などする恐れがあります。
	資格の必要な配線工事は、資格者が行ってください。 発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷などする恐れがあります。
	現品の使用中には、軸部などの稼動部に身体、工具などを絶対に近付けないでください。 接触、噛み込みによりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

仕様



注意

製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度など、製品の仕様範囲を外れる使用方法は絶対にしないでください。

製品の破損、異常作動などにより重大な事故を起こす恐れがあります。



注意

凍結しない仕様でお使いください。

凍結すると製品が破損して流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

電・空ポジションナー（標準仕様の一部です）

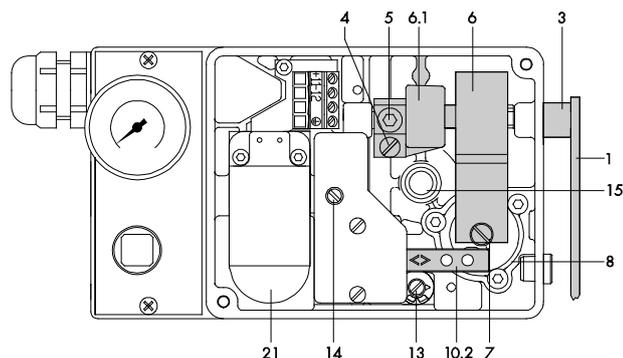
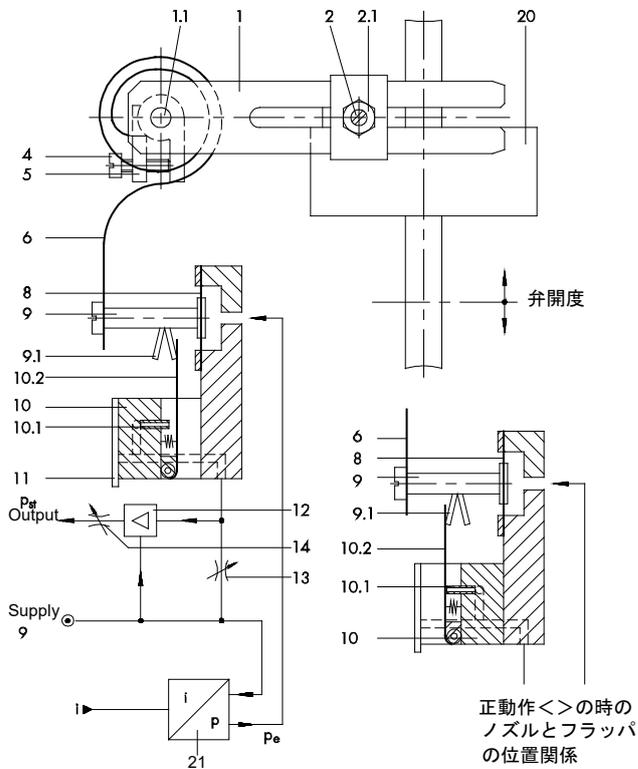
入力電流／負荷抵抗	4~20mA DC / 約 200 Ω
供給空気圧力	0.14~0.6MPaG
空気接続口	Rc(PT)1/4 オプション NPT1/4
圧力計	ポジションナー供給側：0~0.6MPaG
電気配線接続口	G(PF)1/2
配線方法	電線管方式、耐圧パッキン方式
保護構造	IP54 (防じん形、水の飛まつに対し侵入なし)
周囲温度	-20~50°C (ただし、凍結なきこと)
材質	本体：アルミダイカスト 露出部品：ステンレス鋼 (SUS316 相当)
空気消費量	0.15Nm ³ /h (供給空気圧力 0.14MPaG のとき) 0.5Nm ³ /h (供給空気圧力 0.6MPaG のとき)
最大空気処理量	2.5Nm ³ /h (供給空気圧力 0.14MPaG のとき) 7Nm ³ /h (供給空気圧力 0.6MPaG のとき)
使用操作空気	オイルフリー、5μm ろ過清浄空気

(1MPa=10bar=10.197kg/cm²)

構造

: 作動原理図

: 機器内部



No.	品名	No.	品名
1	ポジションナーレバー	9.1	接触ピン
1.1	軸	10	作動方向表示付ノズル支持台
2	スパン調整ピン	10.1	ノズル
2.1	ナット	10.2	フラップ
3	ディスタンスリング	11	カバープレート
4	ゼロ点調整ネジ	12	増幅器 (パイロット弁)
5	固定用ボルト	13	Xp-絞り
6	計測スプリング	14	流量絞り
6.1	タッチ面	15	ポジションナー固定ボルト
7	ネジ	20	フィードバックプレート
8	計測ダイヤフラム	21	電空変換器
9	連結部		

作動方法

(P.3の構造／作動原理図を参照ください。)

調節計などからの直流操作電流信号 W (4~20 または、0~20mA) が、電空変換器(21)により出力空気圧力 p_e (0.02~0.1MPa) が比例して変化します。空気圧 p_e は計測ダイヤフラム(8)上に計測スプリング(6)の反力と対向する力を作用させます。計測ダイヤフラム(8)の動きは接触ピン(9.1)によりフラップ(10.2)に伝わりノズル(10.1)開度を調節します。操作信号 p_e が、弁開度が変化すると、ノズル(10.1)の後に接触された増幅器(12:パイロット弁)内の圧力が変化し、そこで調整される操作圧力が変化して、コントロールバルブの弁軸が目標開度に相応した位置になるように移動します。流量絞り(14)と X_p -絞り(13)は、ポジショナーの開閉速度を調整するためです。計測スプリング(6)は、コントロールバルブの定格弁開度と目標値の定格スパンにより決定し、交換することが出来ます。

保守



注意

製品出口側の開口部は、直接人が触れられないようにしてください。
流体を排出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。



注意

製品の修理には、正規の部品を必ず使用してください、また製品の改造は絶対しないでください。
製品の破損、流体の吹き出し、異常作動によりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

作動点検

作動点検は、下記の作動状態を日常的に目視確認、定期的(年2回以上)に確認を行ってください。

点検項目	点検方法	不良(異常)時の処置
作動状態	目視 : バルブ開度が頻繁に変化していませんか?	調節計の設定値変更 ポジショナー内の供給空気量 Q と比例帯 X_p の調整
	目視 : バルブ開度が調節計指示値と一致していますか?	ポジショナーのゼロ点調整およびスパン調整

部品点検

定期点検は、以下の内容を点検します。

ポジショナーカバーを開けたとき、水・油がポジショナー内に滞留していないか
ポジショナーに取り付けのフィルターレギュレーターのフィルターは、詰っていないか
ポジショナーに取り付けの圧力計の指示誤差はないか
スパン調整ピンが、摩耗していないか
ポジショナーカバーのパッキンが劣化していないか

精密機械ですので、各部品の分解は極力避けてください。
分解が必要な場合は、お問い合わせください。

コントロールバルブへの取り付け

ポジショナーを取り付ける前にコントロールバルブの左右どちらに取り付けるのか、アクチュエーター部の動作または、ポジショナーの動作を確認したうえでコントロールバルブに取り付けてください。

取り付け要領は、コントロールバルブ：CV10の取扱説明書を参照ください。

ポジショナーとアクチュエーター部の位置関係

アクチュエーター部の動作方向、ポジショナーの動作および取り付け位置の関係は、図の標準タイプを参照してください。取り付け以降からも運転方法の変更、ポジショナーの制御ループの変更、アクチュエーター部の安全位置[スプリング閉]から[スプリング開]へ、またはその逆の変更の際などにポジショナーの取り付け位置を変更できます。

標準タイプ	
正動作 (Air to close)	逆動作 (Air to open)
操作空気および操作信号が遮断した場合、コントロールバルブは開弁します。	操作空気および操作信号が遮断した場合、コントロールバルブは閉弁します。

オプション (ポジショナーの取り付け位置と内部部品の組み替えで可能)	
正動作 (Air to close)	逆動作 (Air to open)
操作空気のみが遮断した場合、コントロールバルブは開弁します。 操作信号のみが遮断した場合、コントロールバルブは閉弁します。	操作空気のみが遮断した場合、コントロールバルブは閉弁します。 操作信号のみが遮断した場合、コントロールバルブは開弁します。

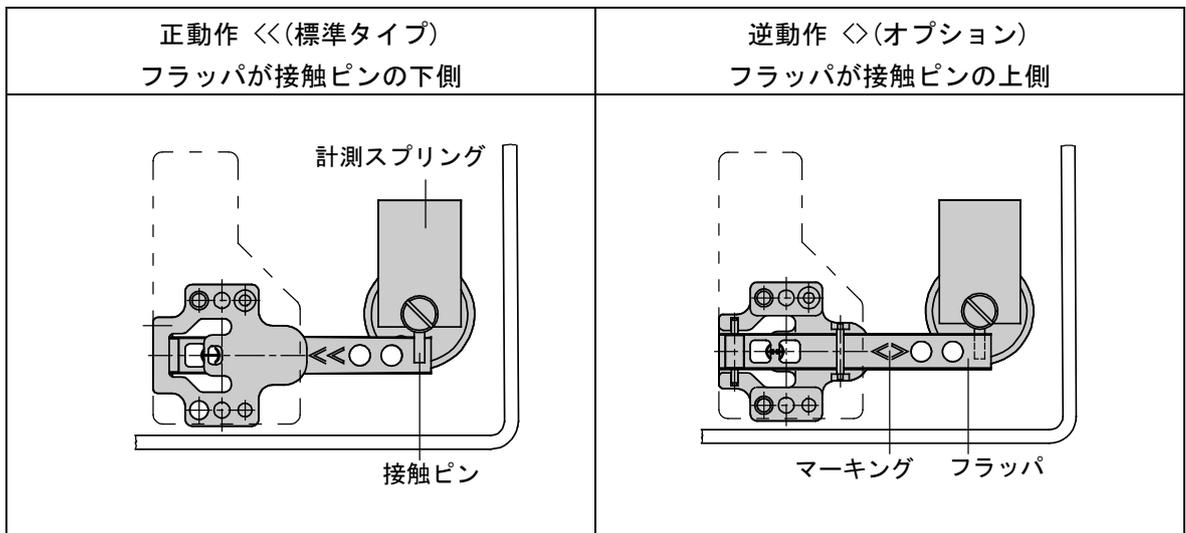
作動方向の決定と変更

操作信号 W (目標値) が増大するときに、操作圧 pst は増大する (正動作<<) 標準タイプ。
 操作信号 W (目標値) が増大するときに、操作圧 pst は減少する (逆動作<>) オプション。
 全く同様に、操作信号が減少するとき、正動作<<では操作圧は下がり、逆動作<>では操作圧は、増大します。ノズル支持台に見えるマーキングが設定された作動方向を示します。制御ループより機能的に要求される動作方向がマーキング上に見える作動方向と一致しない場合、または作動方向を変更しなければならないときには、次のとおりに行ってください。(下図参照)
 カバープレート(11)の両方のネジをはずして、ノズル台を押さえながら、カバープレート(11)を取り外します。ノズル支持台(10)を 180 度回転し、カバープレート(11)をノズル支持台(11)の上へのせネジを締め付けます。フラップ(10.2)の付いたノズル支持台(10)の接触ピン(9.1)への位置関係が下図に示すようになるよう注意してください。

上記の指示に従って作動方向を変更した後に、コントロールバルブの反対側のヨーク上にポジショナーを取り付けます。

ポジショナーレバーとフィードバックプレートの位置関係に注意してください。

(【コントロールバルブへの取り付け】参照)



電気配線



注意

配線工事、分解点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。
 通電状態で作業をされると装置の異常作動、感電によりケガ、損傷などする恐れがあります。



注意

資格の必要な配線工事は、資格者が行ってください。
 発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷などする恐れがあります。



注意

現品の使用中には、軸部などの稼働部に身体、工具などを絶対に近付けないでください。
 接触、噛み込みによりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

電気配線は、ケーブルクランプ G(PF)1/2 ネジ込ジョイントなどを使い、ポジショナー内部端子台に入力信号+側を+端子、-側を-端子に接続し、アース線をポジショナー本体内部端子台および、ポジショナー本体外部端子台に接続してください。

空気接続



接続ネジ部を締め過ぎないようにしてください。

締め過ぎますと接続部が割れて流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

空気接続は、Rc(PT)1/4 になっています。

金属パイプ用の継手または、プラスチックパイプ用の継手を使い正しい配管をしてください。

接続前に切粉、異物、水、油などを十分にブロー除去してください。

ポジショナーには、フィルターレギュレーターなどを使い、必ず除湿、除塵された空気を供給し、空気圧力は使用に適した一定圧力を供給してください。

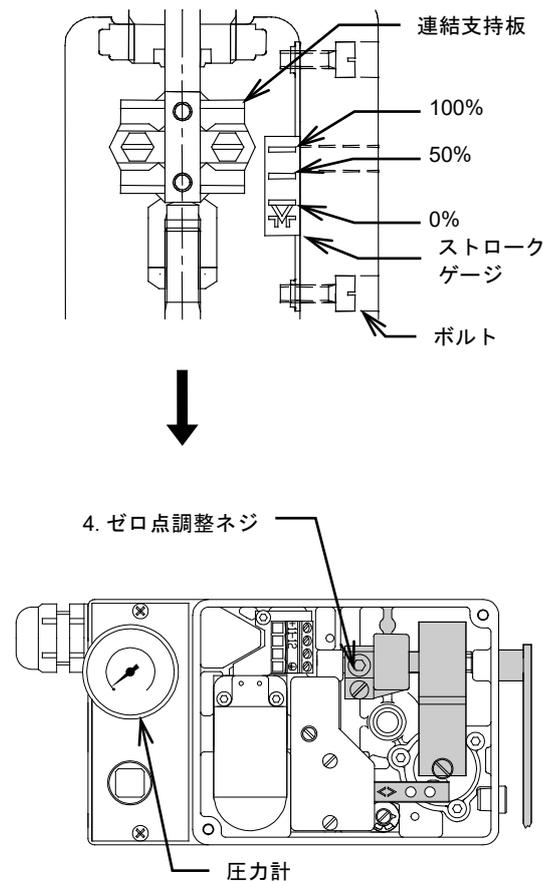
ゼロ点調整

以下の場合に必ず調整を行ってください。

- ① ポジショナーを脱着した場合や、ポジショナーの交換を行った場合
- ② 仕様範囲内であっても周囲環境温度が、25℃より±15℃以上の温度差がある場合
また、輸送途中の振動などによりズレが生じる場合があるので、現地設置後の調整を推奨します。

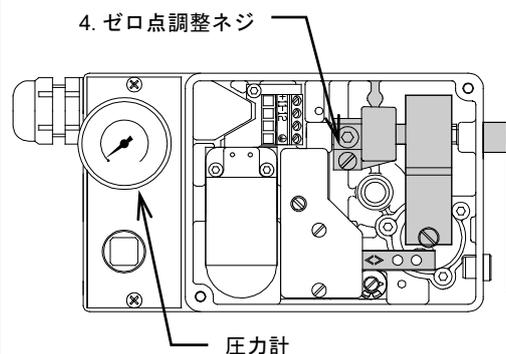
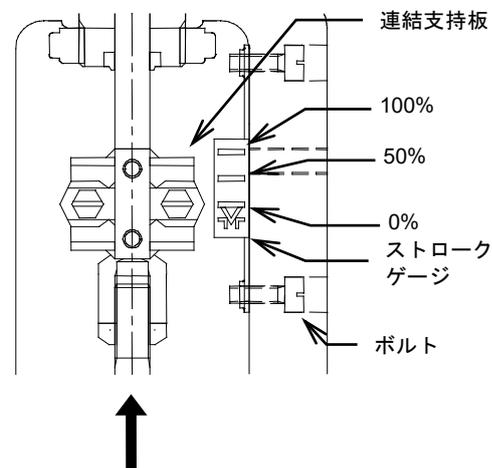
正動作 (Air to close) の場合の調整

1	ポジショナーに各サイズのポジショナー供給空気圧力をレギュレーターなどで調整します。
2	電流発生器を用いてゼロ点調整する場合、もしくは出力を 19.8mA 調節計でゼロ点調整する場合、98.7%の出力にします。(20mA、100%出力でコントロールバルブが完全閉弁をするための調整です。) ゼロ点調整ネジ(4)をゆっくり回し、ポジショナー圧力計を 0MPaG(0kg/cm ² G)にします。(コントロールバルブが全開します。) 圧力が 0MPaG(0kg/cm ² G)になれば、ゼロ点調整ネジ(4)をゆっくり回しながら、ポジショナーの圧力計の指示値をポジショナー供給空気圧力にします。(弁が下がり全閉します。)
3	電流発生器を用いた場合、もしくは出力を 20mA 調節計の場合、100%の出力にします。ポジショナー圧力計がポジショナー供給空気圧力になっていることを確認します。(弁が下がり全閉します。) 圧力が、上がりきらない場合は 2 項より再調整します。
4	3 項の全閉の状態 で連結支持板がストロークゲージの 0%(全閉)になっていることを確認します。弁開度が 0%を指示していない場合、ストロークゲージを固定している 2 本のボルトを緩めストロークゲージを調整します。
5	ゼロ点調整が終われば、スパン調整を行ってください。ただし、ポジショナーを取り外したとき、スパン調整ピンを取り外し、または移動させていなければ、スパン調整を行う必要はありません。



逆動作 (Air to open) の場合の調整

1	ポジショナーに各サイズのポジショナー供給空気圧力をレギュレーターなどで調整します。
2	連結支持板がストロークゲージの0%(全閉)になっていることを確認します。弁開度が0%を指示していない場合、ストロークゲージを固定している2本のボルトを緩めストロークゲージを調整します。
3	電流発生器を用いてゼロ点調整する場合、もしくは出力を4.2mA調節計でゼロ点調整する場合、1.3%の出力にします。(4mA、0%出力でコントロールバルブが完全閉弁をするための調整です。)ゼロ点調整ネジ(4)をゆっくり回し、ポジショナー圧力計を0MPaG(0kg/cm ² G)にします。圧力が0MPaG(0kg/cm ² G)になれば、ゼロ点調整ネジ(4)をゆっくり回し、ポジショナーの圧力計の指示値が動き始めるところで止めます。
4	電流発生器を用いた場合、もしくは出力を4mA調節計の場合、0%の出力にします。ポジショナー圧力計が0MPaG(0kg/cm ² G)になっていることを確認します。圧力が下がりきらない場合は、2項より再調整します。
5	ゼロ点調整が終われば、スパン調整を行ってください。ただし、ポジショナーを取り外したとき、スパン調整ピンを取り外し、または移動させていなければ、スパン調整を行う必要はありません。

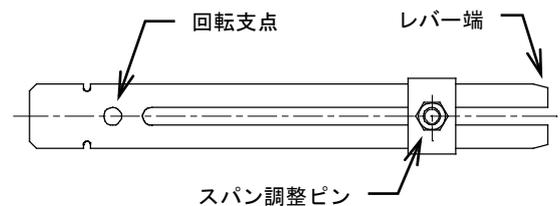


スパン調整

ゼロ点調整を行った後、コントロールバルブの開度が調節計などからの操作信号（0%-50%-100%）に対して適切なバルブ開度が得られていない場合にスパン調整を行います。ただし、ポジショナーを取り外したときに、スパン調整ピンを取り外し、移動させていなければスパン調整を行う必要はありません。なお、バルブ開度はバルブ側のストロークゲージと連結支持指示板の指示位置を目視確認しますので、人為差により多少ズレが生じます。

正動作 (Air to close) の場合の調整

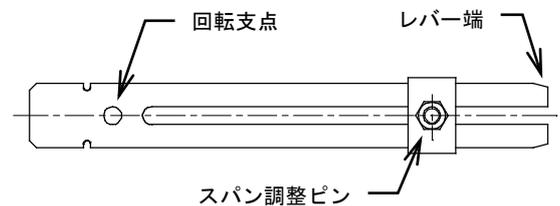
1	電流発生器を用いた場合、もしくは出力を20mA 調節計の場合、100%の出力にします。そのときバルブ側のストロークゲージの指示が、0%になっているか目視にて確認します。（弁が下がり全閉します。）
2	電流発生器を用いた場合、もしくは出力を12mA 調節計の場合、50%の出力にします。そのときバルブ側のストロークゲージの指示が、50%になっているか目視にて確認します。
3	電流発生器を用いた場合、もしくは出力を4mA 調節計の場合、0%の出力にします。そのときバルブ側のストロークゲージの指示が、100%になっているか目視にて確認します。
4	2,3 項目の目視確認でバルブ開度が目標開度に対して少ない場合、ポジショナーレバー(1)のスパン調整ピン(2)をレバー端方向に約2mm程度ずらし固定します。バルブ開度が目標開度に対して多い場合、ポジショナーレバー(1)のスパン調整ピン(2)をレバー回転支点方向に約2mm程度ずらし固定します。
5	ゼロ点調整から行い、バルブ開度が、0%-50%-100%の目標開度になるまでゼロ点調整、スパン調整を交互に行い調整してください。



レバー端方向 → スパン増大
 回転支点方向 → スパン減少

逆動作 (Air to open) の場合の調整

1	電流発生器を用いた場合、もしくは出力を0mA 調節計の場合、0%の出力にします。バルブ側のストロークゲージの指示が、0%になっているか目視にて確認します。
2	電流発生器を用いた場合、もしくは出力を12mA 調節計の場合、50%の出力にします。バルブ側のストロークゲージの指示が、50%になっているか目視にて確認します。
3	電流発生器を用いた場合、もしくは出力を20mA 調節計の場合、100%の出力にします。バルブ側のストロークゲージの指示が、100%になっているか目視にて確認します。
4	2,3 項目の目視確認でバルブ開度が目標開度に対して少ない場合、ポジショナーレバー(1)のスパン調整ピン(2)をレバー端方向に約2mm 程度ずらし固定します。 バルブ開度が目標開度に対して多い場合、ポジショナーレバー(1)のスパン調整ピン(2)をレバー回転支点方向に約2mm 程度ずらし固定します。
5	ゼロ点調整から行い、バルブ開度が、0%-50%-100%の目標開度になるまでゼロ点調整、スパン調整を交互に行い調整してください。



レバー端方向 → スパン増大
 回転支点方向 → スパン減少

空気供給量 Q と比例帯 Xp の調整

操作信号を 50%（電流発生器を用いた場合、出力を 12mA、調節計の場合 50%の出力）にした状態で調整します。

流量絞り Q(14)の開度は、アクチュエーターの大きさが 700cm²では、ニードルを全開(左回転)に、240、350 cm²では、中間値に設定します。

コントロールバルブの弁開度がふらつく（ハンチング）場合、流量絞り Q でポジションナーの空気供給量を調整しバルブ開度のふらつきを止めます。

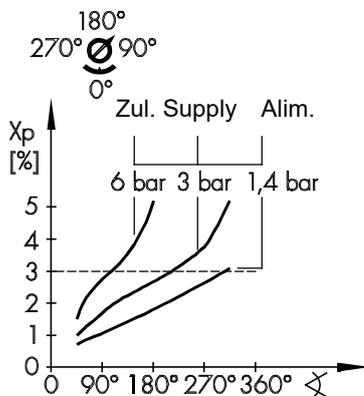
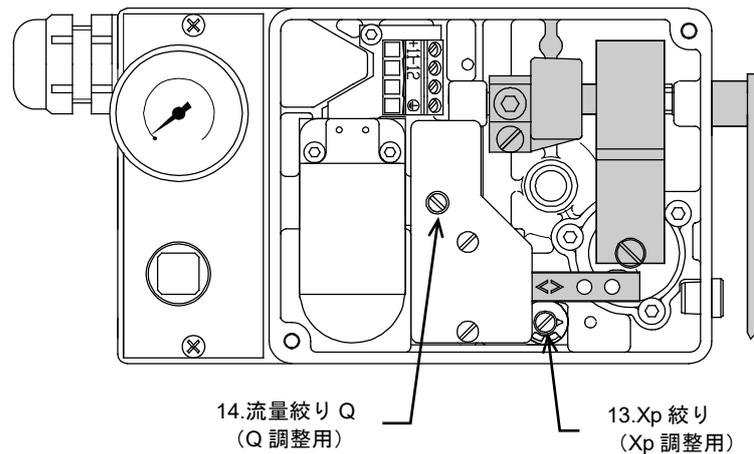
流量絞り Q を調整してもコントロールバルブの開度がふらつく場合、Xp 絞り(13)を調整します。Xp 絞りの設定は、図表中（各ポジションナーカバーの裏側に貼り付けられています。）の供給空気圧力との関係に注意してください。通常の設定値は、3%です。

供給空気圧力が 0.14 MPaG と 0.4MPaG（1.44barG と 4barG）の間の圧力では Xp 絞りを約 1 回転以内（全閉から右回転）で開いてください。

Xp 絞りを開き過ぎた場合、十分な排気ができないためにゼロ点位置まで下がらなくなります。

逆動作の場合、コントロールバルブ開度が全閉できなくなり弁漏れを起こします。

正動作の場合、コントロールバルブ開度が全開できなくなり開度不足になります。



Xp 絞りの設定

各ポジションナーカバーの裏に貼り付けている表を参照してください。

(1bar=0.1MPa=1.0197kg/cm²)

トラブルシューティング



製品の修理には、正規の部品を必ず使用してください、また製品の改造は絶対しないでください。
製品の破損、流体の吹き出し、異常作動によりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

バルブが正常に作動しない場合は、次の表を参照し処置します。

現象	原因	診断	処置 (対策)
弁漏れ	ポジショナーの供給空気圧力が高い	ポジショナー供給空気圧力の確認 (製品仕様確認)	ポジショナー供給空気圧力を再設定してください ポジショナーのゼロ点調整をしてください
	ポジショナーのゼロ点ずれ	操作信号がゼロ時のポジショナー圧力計の圧力確認	ポジショナーに取り付けられている圧力計が上がっているのであれば、ポジショナーのゼロ点調整をしてください
	コントロールバルブの入口圧力が高い	コントロールバルブ入口圧力の確認	入口圧力を下げてください (Cv値、スプリングレンジを変更する必要があります)
	弁、弁座の芯ずれ	弁軸を上下させ、引っ掛りを確認	ボンネット部の再度組み立てなおしてください
	弁、弁座の摩耗	弁、弁座の確認	弁、弁座を交換してください (弁、弁座材質変更をしてください)
コントロールバルブ開度が一定開度以上動かない	アクチュエーターベロフラム破損	排気栓およびベロフラム周囲から空気の漏れの確認	ベロフラムを交換してください (周囲温度が高くないか調査してください)
	ポジショナー内部部品破損 (ダイヤフラム割れなど)	ポジショナーから異常音の確認	ポジショナーを交換してください (バルブ開度が頻繁に動作していないか、周囲温度が高くないか調査してください)
	ポジショナー供給空気圧力不足	ポジショナー供給空気圧力の確認 (製品仕様参照)	ポジショナー供給空気圧力を調整してください (製品仕様参照)
	調節計の確認	調節計から4~20mAの信号が出力されているか	調節計の設定確認してください
全く動かない	ポジショナーに空気が供給されていない	コンプレッサーが動いているか ポジショナー入口側に接続されているレギュレーターが設定されているか	供給空気圧力をポジショナーに供給してください (製品仕様参照)
	入力信号線の結線ミス	ポジショナー側結線 +、- 確認 調節計側結線の確認	結線を正しく行ってください
	入力信号が入力されていない	ポジショナー内の結線端子で4~20mA出力の確認	調節計の調整および交換をしてください
	電空変換器のコイルのショート	内部抵抗の確認 (約200Ω)	ポジショナーを交換してください (取り付け周囲の湿度が高くないか調査してください)

現象	原因	診断	処置（対策）
全く動かない	ポジショナー内に水・油の混入	供給エアに水・油が混入していないか確認 コントロールバルブの配管されている場所の湿度が高くないか確認	ポジショナーを交換してください ポジショナーを修理依頼してください （供給空気の質の改善）
コントロールバルブの弁開閉が遅い	ポジショナー内に水・油の混入	供給エアに水・油が混入していないか確認 コントロールバルブの配管されている場所の湿度が高くないか確認	ポジショナーを交換してください ポジショナーを修理依頼してください （供給空気の質の改善）
	ポジショナー内部のノズルおよび絞りの詰り	ポジショナー内計測スプリングを直接触ってコントロールバルブの動きを確認	ポジショナー修理を依頼してください （供給空気の質の改善）
	フィルターレギュレーターの詰り	フィルターの確認	フィルターの清掃、交換をしてください
コントロールバルブの弁開度が安定しない	調節計の設定不良	調節計のPID定数を主とした設定値の確認	設定値の変更をしてください
	ポジショナー調整不足		ポジショナーの空気供給量Qと比例帯Xpの調整

製品保証

本保証書に定める条件に従い、株式会社ティエルバイ（以下「TLV」といいます）は、TLVもしくはTLVグループ会社が販売する製品（以下「本製品」といいます）が、TLVが設計・製造したものであり、TLVが公表した仕様書（以下「仕様書」といいます）に適合しており、製造上の欠陥がないことを保証します。ただし、本保証書の内容が、本製品に関する保証の内容のすべてであり、明示または黙示を問わず、その他の保証などは一切行いません。

TLVは、当社とは関係のない第三者が製造した製品または部品（以下「部品」といいます）については、保証は行いません。

保証が適用されない場合

本保証書に定める条件は、次のような原因による欠陥や故障の場合には適用されません。

1. TLV、もしくはTLVグループ会社以外の者、またはTLVが認定したサービス担当者以外による不適切な出荷、設置、使用、取り扱いなどの場合。
2. 汚れ、スケール、錆などが原因の場合。
3. TLVもしくはTLVグループ会社以外の者、またはTLVが認定したサービス担当者以外による不適切な分解・組み立てが行われた場合。
または、適切な点検・整備が行われていない場合。
4. 自然災害、天災地変もしくは不可抗力による場合。
5. 間違った使用、通常の方法以外での使用、事故、その他TLV、もしくはTLVグループ会社の支配が及ばないことを原因とする場合。
6. 不適切な保管、保守または修理による場合。
7. 取扱説明書の指示に従わないで、または業界で認められている慣行に従わない方法で製品を使用した場合。
8. 本製品が意図していない目的または方法で使用した場合。
9. 本製品を仕様範囲外で使用した場合。
10. 適用外流体^{※1}に本製品を使用した場合。
11. 本製品の取扱説明書に記載されている指示に従わなかった場合。

※1：蒸気、空気、水、窒素、二酸化炭素、不活性ガス（例えば、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドンなど）以外の流体

保証の期間

本製品の保証期間は、最初のエンドユーザーに納入されてから1年間、またはTLV出荷後3年間のいずれか早く到来する日まで有効です。

保証の範囲とその条件

上記保証の期間内にTLV、もしくはTLVグループ会社の責任により故障を生じた場合は、その製品の交換または修理のみを行います（それ以外の保証は行いません）。ただし、以下の書類の提出を条件とします。

- (a) 保証が適用されることが証明できる事項が記載されたもの。
- (b) 購入履歴が証明できる事項が記載されたもの。

なお、交換または修理の対象となる本製品の返送などに関する費用は、購入者またはエンドユーザーの負担とさせていただきます。

責任の限定

TLV、もしくは TLV グループ会社は、本製品または本保証内容に関連して被るいかなる種類の損失（購入者、エンドユーザーの損失を含むがこれらに限らない）※2について、TLV、もしくは TLV グループ会社、またはそれらの代表者もしくは担当者が当該損失の発生の可能性について知らされていたか、認識すべきであったかにかかわらず、いずれの責任の理論※3に基づく責任も負わないものとしてします。

上記規定にかかわらず強行法規などの適用により、本製品または本保証内容に関連して、TLV、もしくは TLV グループ会社が負うことになる責任がある場合、その責任は、購入者が TLV、もしくは TLV グループ会社に実際に支払った本製品の代金額（ただし、製造上の欠陥が認められる本製品の代金額に限られ、製造上の欠陥が認められない本製品の部分は含まない）を上限とします。

※2：通常損害のほか、間接損害、付随的損害、特別損害、派生的損害、拡大損害、製造ラインの停止に伴う損害を含みますが、これらに限りません。

※3：契約、不法行為（過失を含みます）、その他の理由のいずれによるかを問いません。

保証の分離有効性

本保証内容のいずれかの項目が無効と判断された場合においても、その他の規定は影響を受けないものとしてします。

アフターサービス網

アフターサービスのご用命は、最寄りの営業所、または下記のカスタマー・コミュニケーション・センター(CCC)をお願いします。

苫小牧営業所、仙台営業所、東京営業所(東京 GES センター)、静岡営業所、名古屋営業所、富山営業所、大阪営業所、加古川営業所、岡山営業所、広島営業所、福岡営業所

株式会社 ティエルバイ

本社・工場 兵庫県加古川市野口町長砂881番地 〒675-8511

カスタマー・コミュニケーション・センター(CCC)

TEL (079)427-1800

FAX (079)422-2277

ホームページ <https://www.tlv.com>

TLV技術110番 (079)422-8833