ISO 9001
ISO14001
認証工場

取扱説明書

蒸気用高精度制御弁

MC-COSR-3／MC-COSR-16

株式会社 テイエルブイ

081-65185-14

はじめに

このたびは、TLV 蒸気用高精度制御弁 MC-COSR 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行い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。
ご使用の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。

TLV 蒸気用高精度制御弁 MC-COSR は、当社デジタル指示調節計「SC-F71」と組み合わせて使用することによって高精度な圧力制御（MC-COSR-3/MC-COSR-16）または温度制御（MC-COSR-16）を実現することができます。

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、分解・組み立て、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
使用可能範囲 3
正しくお使いいただくために 4
構造 7
製品の取り付け 11
配線 16
バルブ係数の設定 18
運転 19
停電時・復電時の動作 20
保守 21
分解 22
組み立て 27
トラブルシューティング 28
製品保証 33
アフターサービス網 34

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

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。**
	20kg 程度以上の重量物については、吊り上げ装置などを使用してください。 **腰痛、落下によるケガ、損傷などの恐れがあります。**
	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

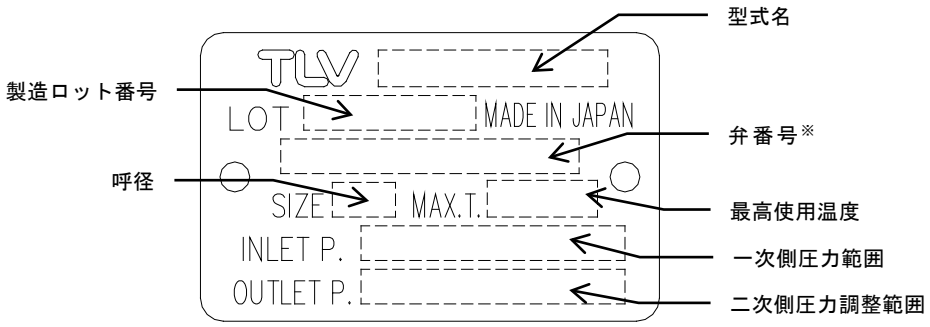
注意

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。

仕様の詳細についてはネームプレートにより確認してください。



※1：弁番号の表示については、オプションです。指示されたときのみ表示されます。

アクチュエーター部	アクチュエーター型式		MC-GA2
	電源	電源電圧	100～240VAC フリー電源、50/60Hz
		消費電力	モーター動作時：75VA 以下
		絶縁抵抗	電源端子とアース端子間　500VDC、100MΩ以上
		耐電圧	電源端子とアース端子間　1800VAC(60Hz)／1 秒間
	動作	駆動方式	DC ブラシレスモーターによる位置制御
		操作量入力	4～20mADC、入力インピーダンス：約 250Ω
		非常時動作	操作信号入力断時：全閉 電源入力断時：電源断直前位置を維持
		時間定格	連続定格
		加熱保護	過電流保護回路内蔵
		開閉所要時間	全閉－全開：約 15 秒
		手動操作	電源 OFF 状態で可能
	環境	許容周囲温度	0～50℃
		許容周囲湿度	10～90%RH（結露なきこと）
		許容高度	標高 2,000m まで
		耐振動	0.5G 以下
		耐水性	JIS 防雨型（IP54 相当）
		材質	モーターカバー：アルミ鋳物 主取り付け台：鋳鉄

ＣＶ値

呼径（mm）	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
CV 値	3.8	6.9	11.1	15.5	24.0	37.2	59.3	85.0	128	180	275

使用可能範囲

型式	MC-COSR-3	MC-COSR-16
一次側圧力範囲	0.1～0.3MPaG	0.2～1.6MPaG
二次側圧力調整範囲	0.01～0.05MPaG	一次圧力の 10～84% （最小調整圧力 0.03MPaG） 許容差圧 0.07～0.85MPa
調整可能流量	定格流量の 5%以上	定格流量の 5%以上 ※65～150mm は、定格流量の 10%以上

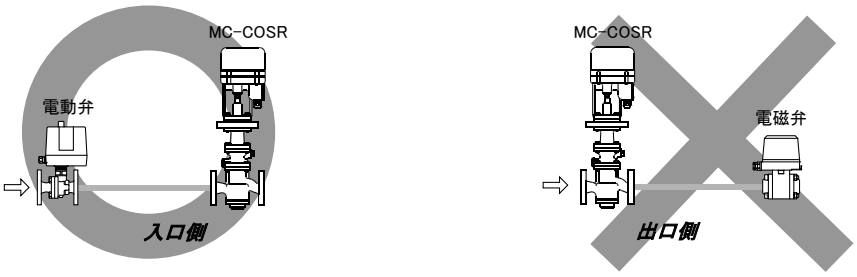
正しくお使いいただくために

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。

1. 仕様範囲内でお使いください。

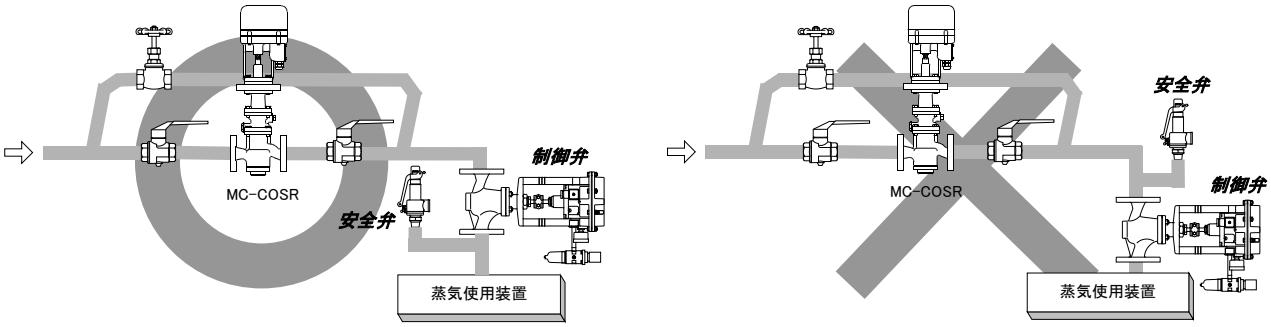
2. ON-OFF 弁（電磁弁・電動弁）の取り付け



蒸気使用装置への蒸気供給停止を目的に、電動弁などの ON-OFF 弁を取り付ける場合には、MC-COSR の入口側へ取り付けてください。
MC-COSR の出口側に、電磁弁などを設けた場合、電磁弁の開閉により激しいチャタリングを起こし、ピストンおよび主弁の破損の原因となります。（ON-OFF 弁の開弁時に MC-COSR の二次圧は、ゼロから設定圧まで変化しますが、この間に減圧比 1/10 以下の調整不可域を通過する際、チャタリングが一時的に発生します。）
ON-OFF 弁の取り付けは、省エネルギーの観点からもできる限りボイラー寄りに取り付けることを推奨します。

※なお、ON-OFF 弁はウォーターハンマー防止の観点から開閉スピードが緩やかな電動弁を推奨します。
特に、開閉速度の速い電磁弁など頻繁な ON-OFF で行う場合、ハンマーにより蒸気使用装置および MC-COSR の破損につながることがあります。

3. 制御弁の設置および安全弁の取り付け



装置の温度制御を目的に MC-COSR の二次側に制御弁を取り付ける場合、制御弁閉止時にスペースの関係上 MC-COSR と制御弁の間で昇圧することがあります。したがって安全弁は制御弁の二次側に取り付けてください。

※装置の保護のために、安全弁を取り付ける場合には、必ず装置自体または装置入口直前に取り付けてください。
MC-COSR の出口側に制御弁を使用し、この間に安全弁を取り付けた場合、先の昇圧により安全弁が作動することがあります。

4. MC-COSR 前後に付属品を設置する場合の注意事項

MC-COSR の上流側および下流側には、安定した蒸気の流れを確保するために直管部を設けなければなりません。MC-COSR の前後直近にエルボや制御弁を設置しますと、蒸気の流れが乱れてチャタリングを生じたり圧力が不安定になることがあります。

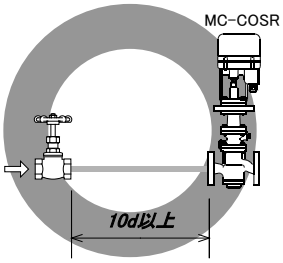
MC-COSR の前後には、安定した蒸気の流れを確保することが必要なことから、次に示す直管部を設けることを推奨します。

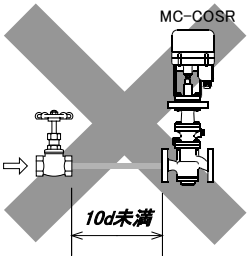
① MC-COSR の上流側

手動バルブ･ストレーナー・エルボなどを設置する場合、長さ ***10d 以上***の直管部を設けてください。

※ d：配管径

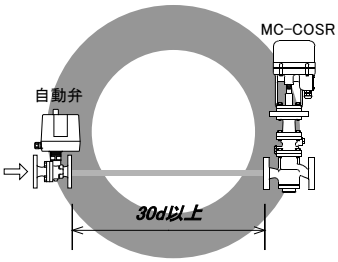
（例）呼径 25 の場合
250mm 以上

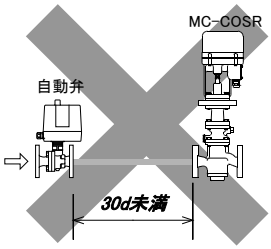




自動弁（ON-OFF 弁）を設置する場合、長さ ***30d 以上***の直管部を設けてください。

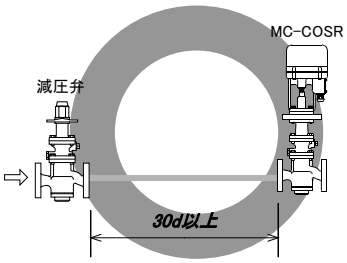
（例）呼径 25 の場合
750mm 以上

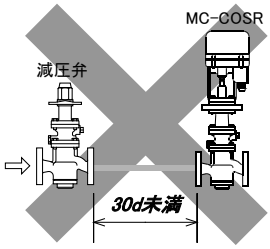




減圧弁を設置する場合、長さ ***30d 以上***の直管部を設けてください。
(二段減圧)

（例）呼径 25 の場合
750mm 以上

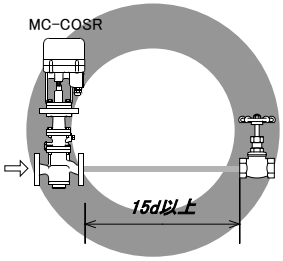


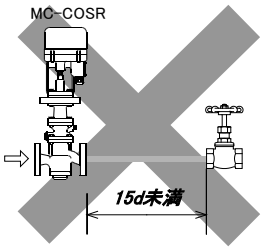


② MC-COSR の下流側

手動バルブ・ストレーナー・エルボなどを設置する場合、長さ ***15d 以上***の直管部を設けてください。

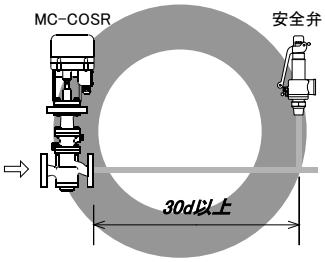
（例）呼径 25 の場合
375mm 以上

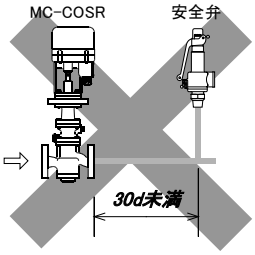




安全弁を設置する場合、長さ ***30d 以上***の直管部を設けてください。

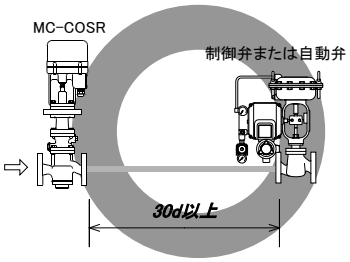
（例）呼径 25 の場合
750mm 以上

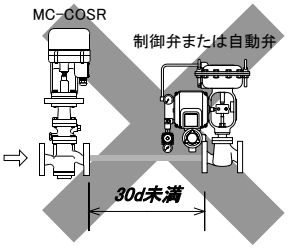




制御弁または自動弁(ON-OFF 弁)を設置する場合、長さ ***30d 以上***の直管部を設けてください。

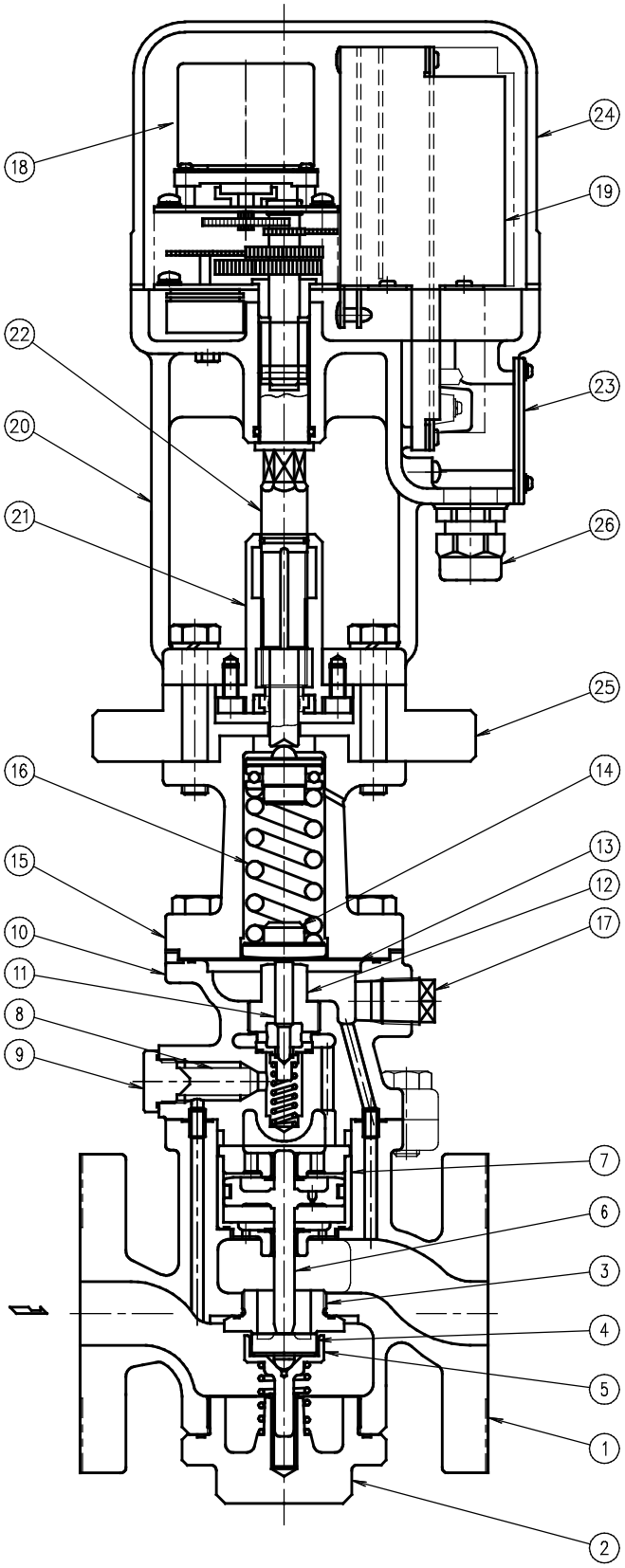
（例）呼径 25 の場合
750mm 以上





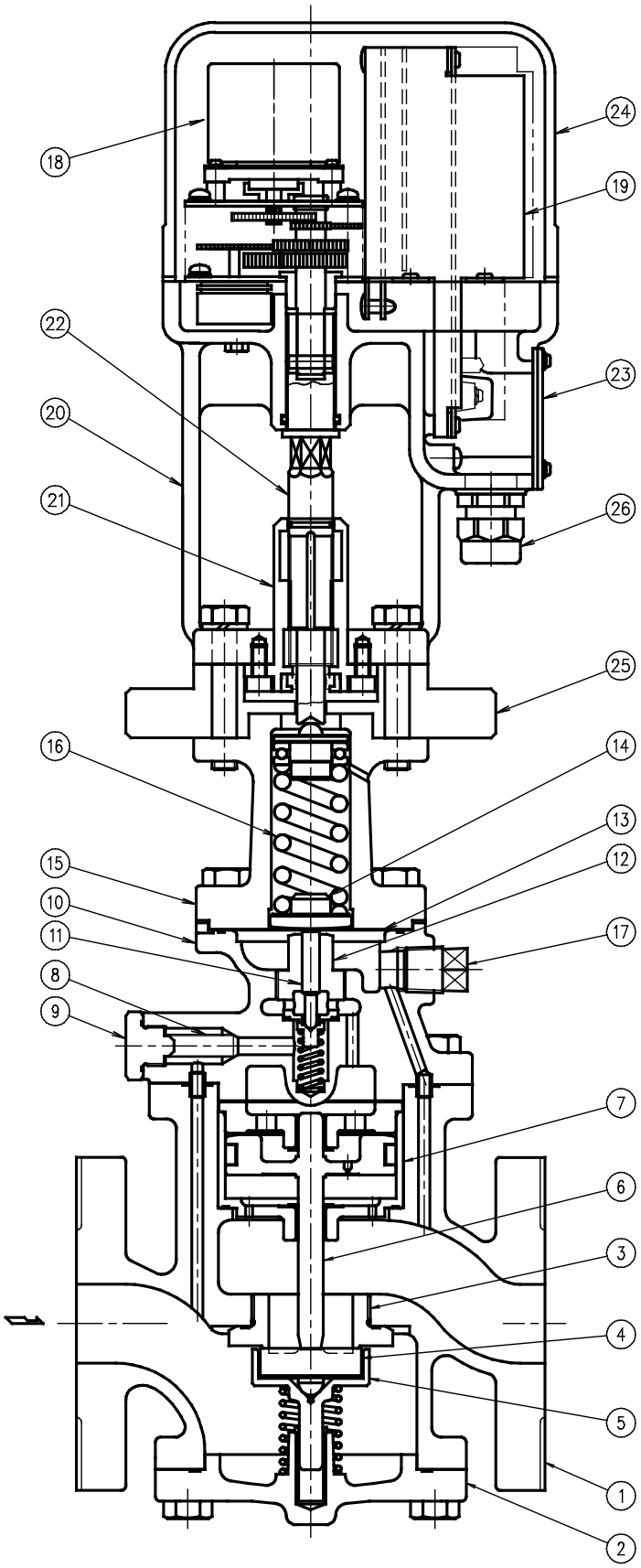
構造

呼径 15~25



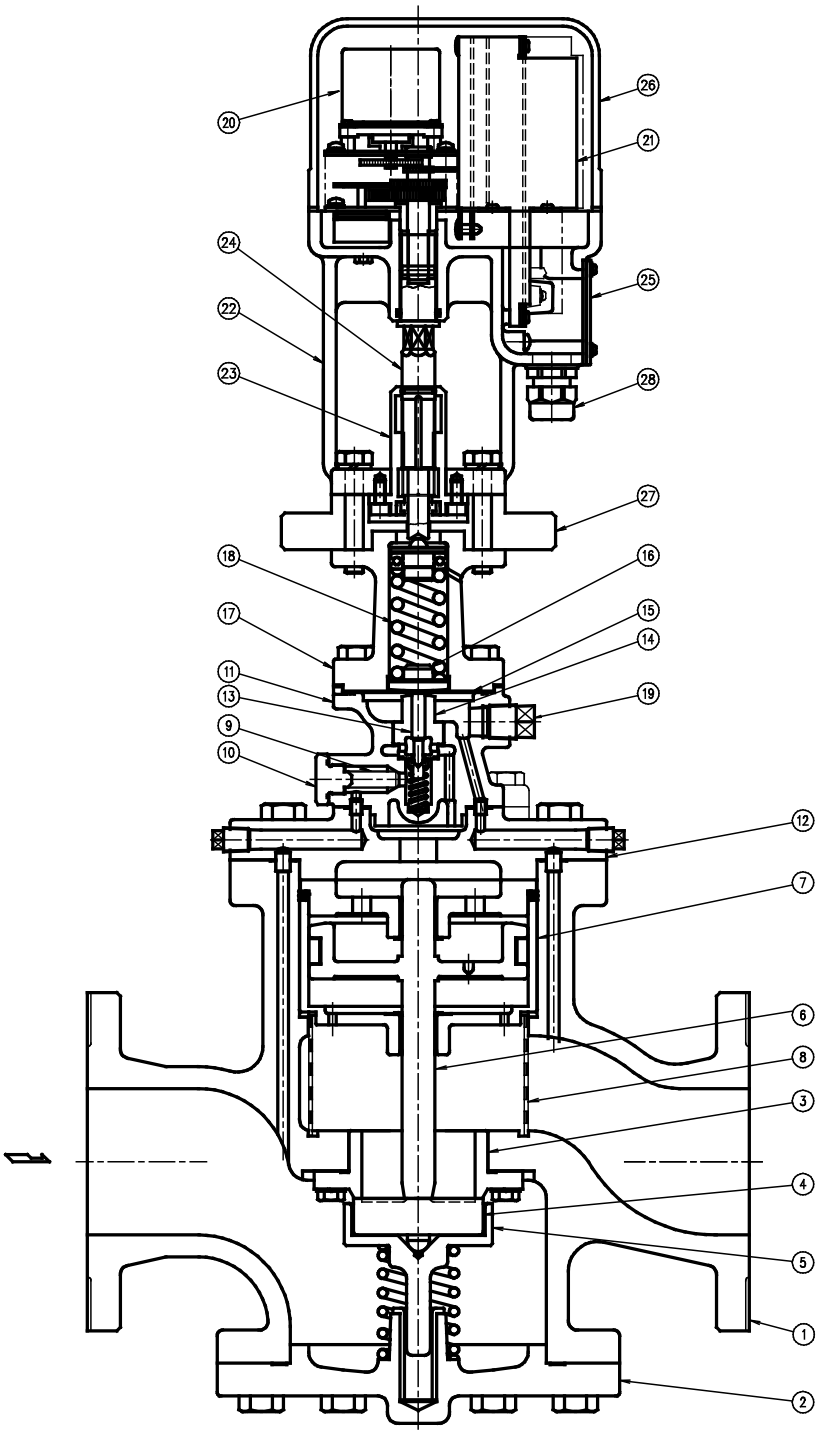
No.	品　　名
1	ボディー
2	プラグ
3	バルブシート
4	メインバルブ
5	バルブ受け
6	ピストン
7	シリンダー
8	スクリーン
9	スクリーンホルダー
10	パイロットボディー
11	パイロットバルブ
12	パイロットバルブシート
13	ダイヤフラム
14	ダイヤフラム押え
15	スプリングケース
16	コイルバネ
17	プラグ
18	モーターユニット
19	ドライバーユニット
20	主取り付け台
21	調節ネジガイド
22	調節ネジ
23	端子台カバー
24	モーターカバー
25	断熱板
26	ケーブルロック

呼径 32~50



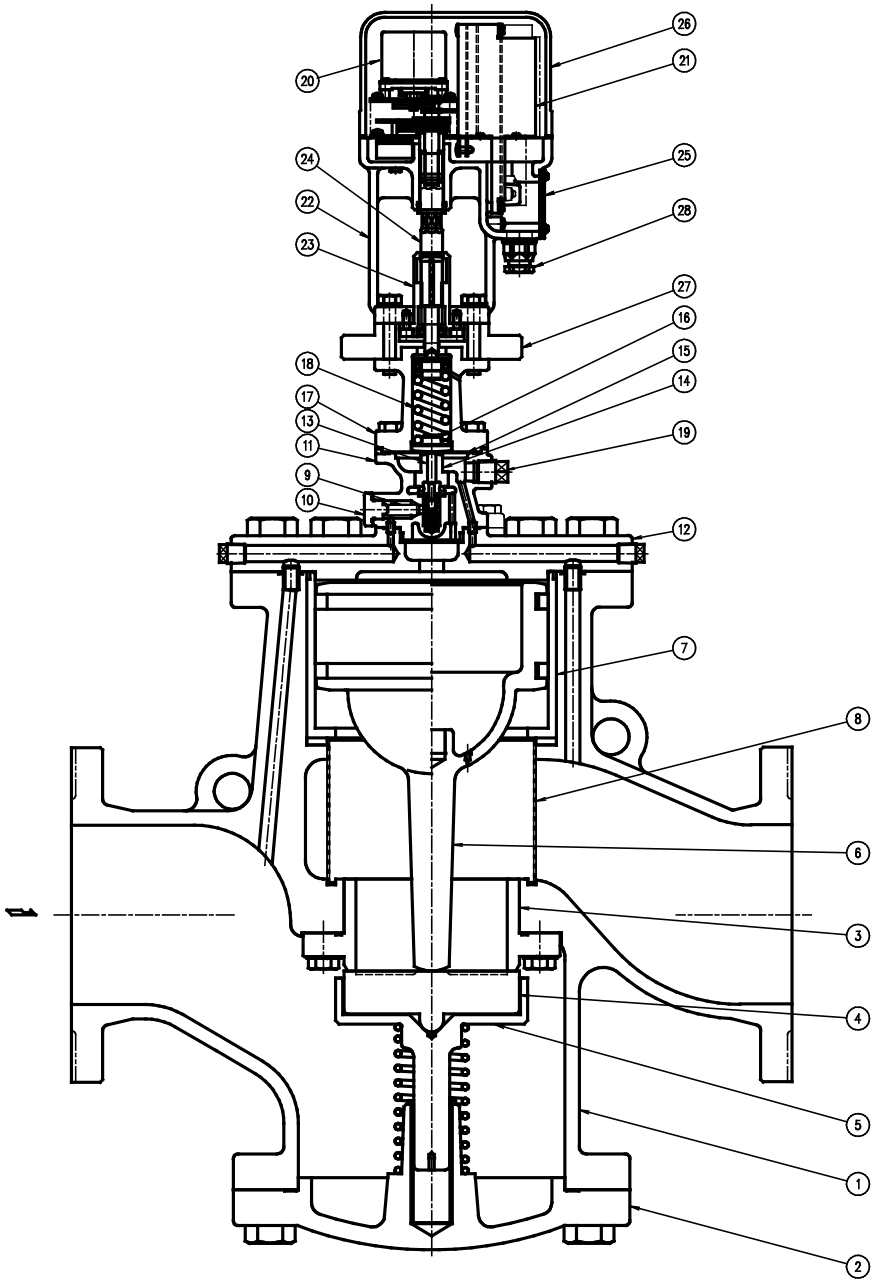
No.	品　　名
1	ボディー
2	カバー
3	バルブシート
4	メインバルブ
5	バルブ受け
6	ピストン
7	シリンダー
8	スクリーン
9	スクリーンホルダー
10	パイロットボディー
11	パイロットバルブ
12	パイロットバルブシート
13	ダイヤフラム
14	ダイヤフラム押え
15	スプリングケース
16	コイルバネ
17	プラグ
18	モーターユニット
19	ドライバーユニット
20	主取り付け台
21	調節ネジガイド
22	調節ネジ
23	端子台カバー
24	モーターカバー
25	断熱板
26	ケーブルロック

呼径 65~125



No.	品　　名
1	ボディー
2	カバー
3	バルブシート
4	メインバルブ
5	バルブ受け
6	ピストン
7	シリンダー
8	消音筒
9	スクリーン
10	スクリーンホルダー
11	パイロットボディー
12	パイロットカバー
13	パイロットバルブ
14	パイロットバルブシート
15	ダイヤフラム
16	ダイヤフラム押え
17	スプリングケース
18	コイルバネ
19	プラグ
20	モーターユニット
21	ドライバーユニット
22	主取り付け台
23	調節ネジガイド
24	調節ネジ
25	端子台カバー
26	モーターカバー
27	断熱板
28	ケーブルロック

呼径 150



No.	品　　名	No.	品　　名	No.	品　　名
1	ボディー	11	パイロットボディー	21	ドライバーユニット
2	カバー	12	パイロットカバー	22	主取り付け台
3	バルブシート	13	パイロットバルブ	23	調節ネジガイド
4	メインバルブ	14	パイロットバルブシート	24	調節ネジ
5	バルブ受け	15	ダイヤフラム	25	端子台カバー
6	ピストン	16	ダイヤフラム押え	26	モーターカバー
7	シリンダー	17	スプリングケース	27	断熱板
8	消音筒	18	コイルバネ	28	ケーブルロック
9	スクリーン	19	プラグ		
10	スクリーンホルダー	20	モーターユニット		

製品の取り付け

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。

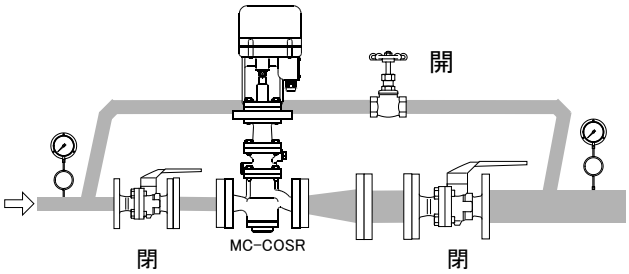
20 ｋｇ程度以上の重量物については、吊り上げ装置などを使用してください。
腰痛、落下によるケガ、損傷などの恐れがあります。

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。

設置環境

次のような場所への取り付けは避けてください
- 周囲温度が 50℃以上または 0℃以下になるところ
- 周囲湿度が 90%RH 以上または 10%RH 以下になるところ
- 腐食性ガスの発生するところ
- 振動、衝撃の大きいところ
- 誘導障害の大きいところ、その他電気回路に悪影響を与えると考えられるところ

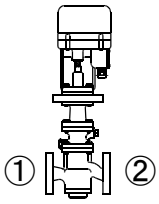
1. 配管内ブロー



バイパス配管利用のブロー

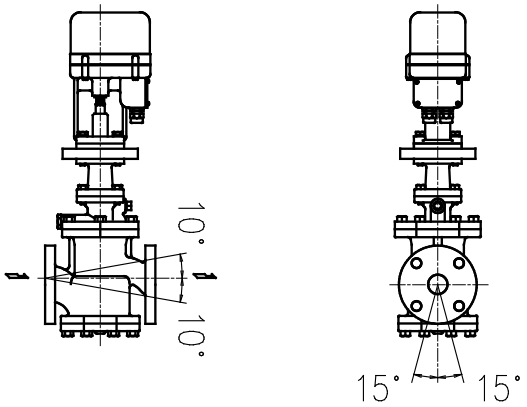
MC-COSR の取り付け前に、配管内のブローをしてください。
もしできなければ、バイパスを利用してブローしてください。
特に、新設配管や長期止管には必ず行ってください。

2. シールおよびキャップの取り外し



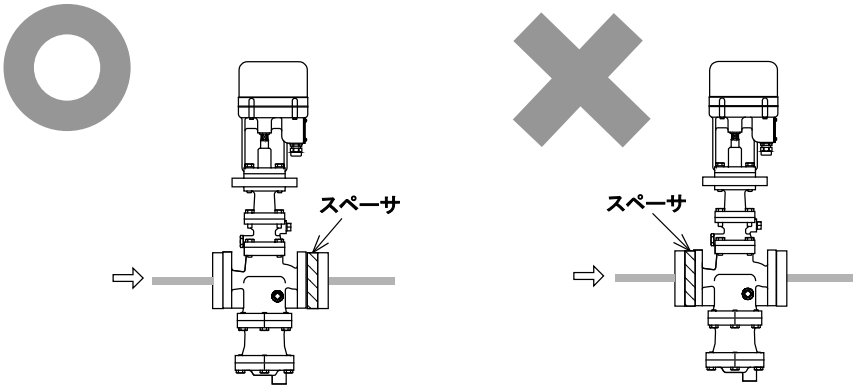
取り付け前に、塵芥が入りこまないように貼り付けしているシールおよびキャップを取り外してください。
(ボディーの入・出口に 2 個所貼り付け)

3. 取り付け角度



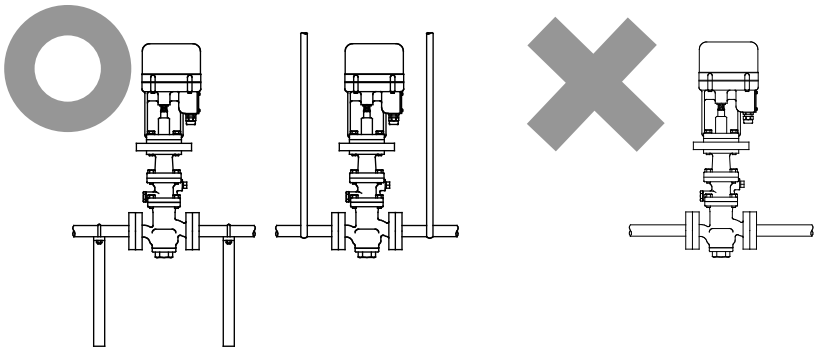
MC-COSR は水平に、ボディーの矢印と蒸気の流れ方向が一致するように、垂直に取り付けてください。
許容角度は、前後 10°・左右 15°です。

4. スペーサの取り付け



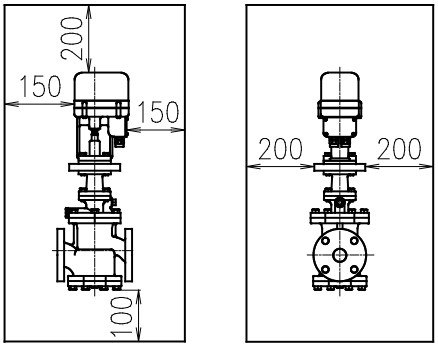
面間調整のためのスペーサをご使用の際には、出口側フランジに取り付けてください。
スペーサは、スペーサ・ガスケット・ボルト・ナットで構成されています。
スペーサ両側にガスケットをあてがい、MC-COSR 出口側と配管フランジの間に入れ、ボルト・ナットで組み付けてください。

5. 配管支持



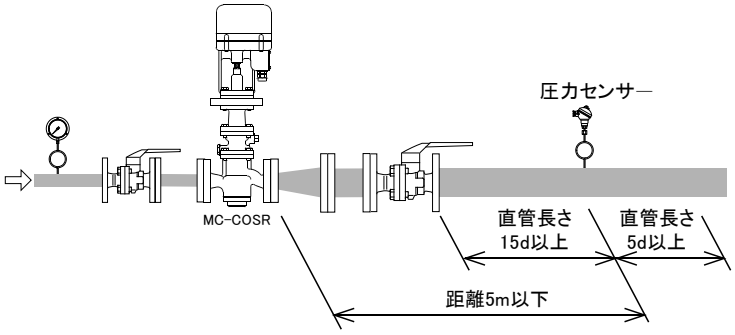
MC-COSR に無理な荷重、曲げ、振動などが伝わらないように配管してください。
出入口配管を固定されることを推奨します。

6. 点検スペース



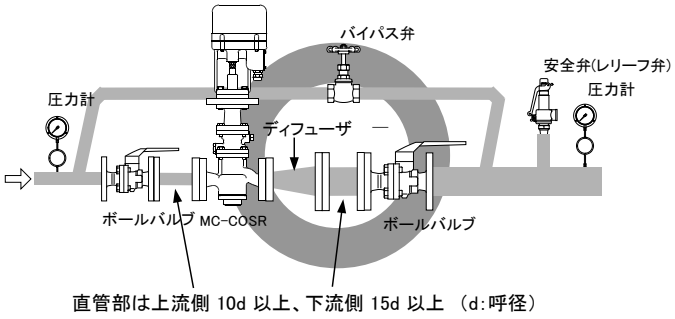
保守、点検、修理のためのスペースを設けてください。
（単位：mm）

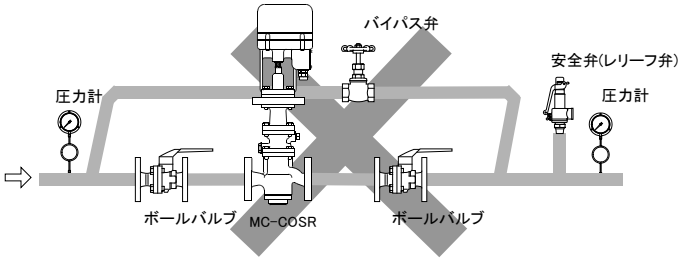
7. 圧力センサーの設置（圧力制御時）



MC-COSR 設置位置から圧力センサー設置位置までの配管距離は、5 m 以下にしてください。距離が長くなりますと、その間での圧力損失と圧力変化遅れが大きくなり、圧力のフラツキが大きくなります。
また、圧力センサー設置位置の上流側に 15d 以上、下流側に 5d 以上の直管部を設けてください。圧力センサー設置位置の蒸気の流れが乱れると、圧力制御の安定性が悪くなることがあります。

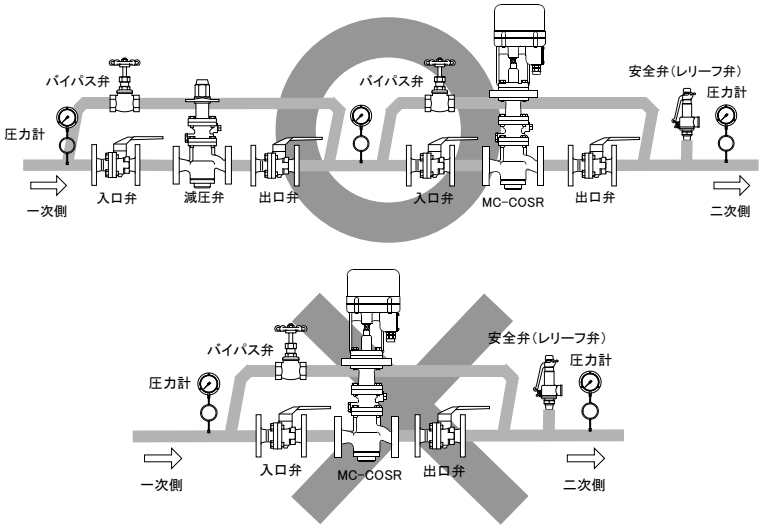
8. 配管サイズ





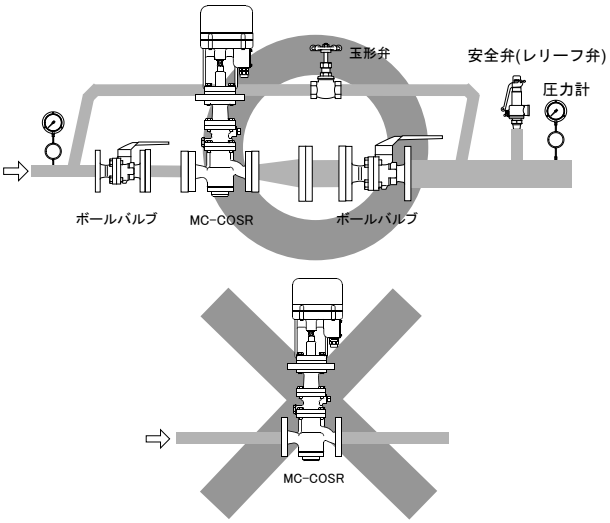
二次側で管内流速が 30m/s を越えることが予想される場合は、ディフューザーを設け、管内流速を 30m/s 以下に抑えるようにしてください。
ただし、MC-COSR から蒸気使用装置までの距離が長い場合は、圧力損失を考慮して配管サイズを選定してください。
また、ストレーナーを取り付ける場合ドレン滞留防止のため「横向取り付け」を推奨します。

9. 二段減圧



減圧比が 10：1 を超えるなどの使用可能範囲の制限で MC-COSR 1 台では希望の圧力まで減圧できない場合は、一次側に減圧弁を設けてください。

10. アクセサリー



入口および出口側のストップ弁、圧力計、バイパスは、必ず設置してください。
なお、出入口のストップ弁は、ドレンを溜めない「ボールバルブ」を、バイパス管径は「入口（一次側）配管の 1/2 以上」を推奨します。

11. 二次圧力を外部検出する場合

本項は、当社工場出荷時の二次側圧力を内部検出する方式から、二次側圧力を外部検出する方式に変更する要領について説明しています。内部検出と外部検出についての詳細は以下を参照ください。

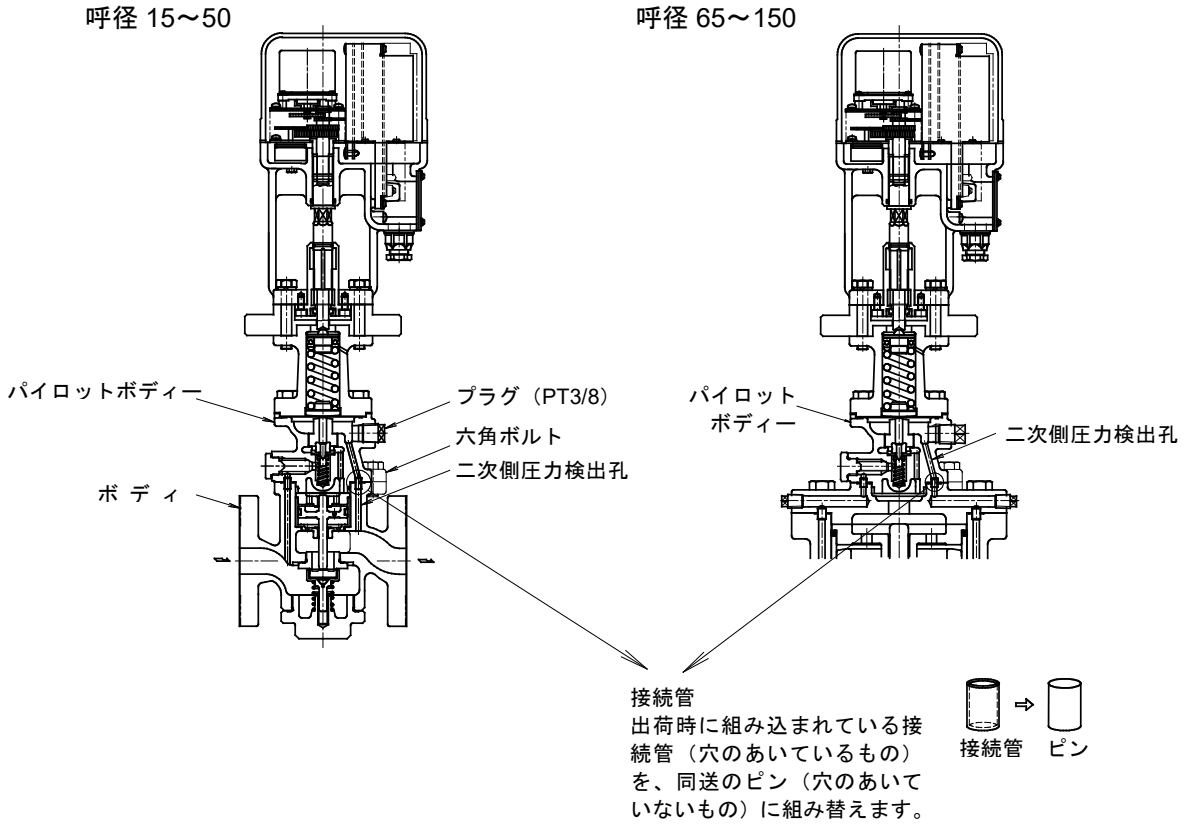
- 内部検出
  通常、当社から出荷する MC-COSR は、内部検出でご使用いただく構造になっています。
  本体内部に二次側圧力検出孔が設けられており、二次側圧力を導入するための別配管を施工する必要がありません。
- 外部検出
  本体内部の二次側圧力検出孔を塞ぎ、圧力を制御したい位置から二次側圧力を導入する配管を施工して使用する方式です。
  二次側配管での圧力損失が大きく、かつ流量の変動幅が大きい場合に圧力の安定性を向上させることができます。また、減圧比 2：1 以上の使用圧力条件では、定格流量が内部検出より大きくなります。

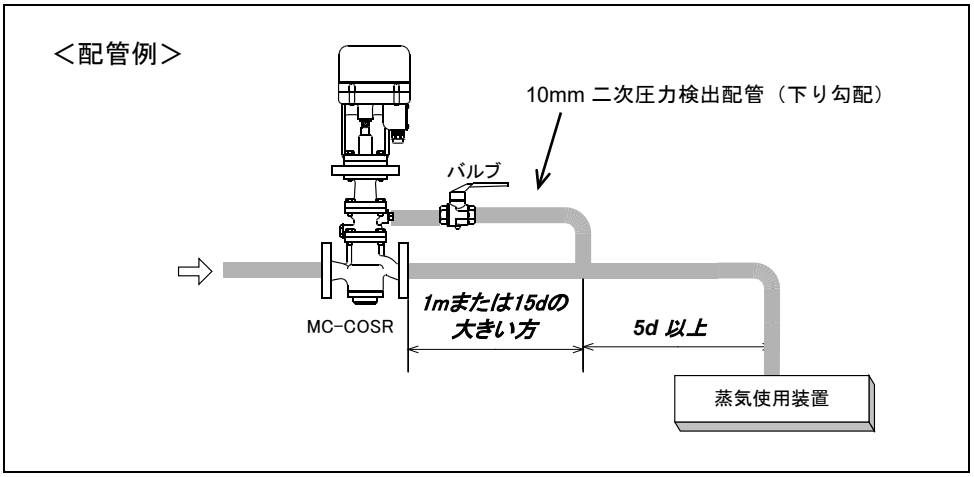
二次側圧力を外部検出にする方法

正しくご使用していただくために、下記の要領で分解、組み立てを行ってください。

1)パイロットボディーとボディーを組付けている六角ボルトを外します。
2)パイロットボディーと出口側の接続管を外し、付属のピンを取り付けます。
3)パイロットボディーを戻し、六角ボルトを均等に締めます。
4)プラグ（PT3/8）を外し、二次側圧力検出管を検出位置に向かって下り勾配に配管します。

二次側圧力検出管の管末は圧力を制御したい位置へ接続してください。
二次側圧力検出管には必ずバルブを設けてください。





配線

＜配線に関しての注意事項＞

デジタル機器は、電気的ノイズの影響を受けやすく、アナログ機器では問題にならないことが、故障や誤作動の原因になることがあります。ノイズの影響を未然に防ぐため、配線を行うときには本項の指示に従ってください。

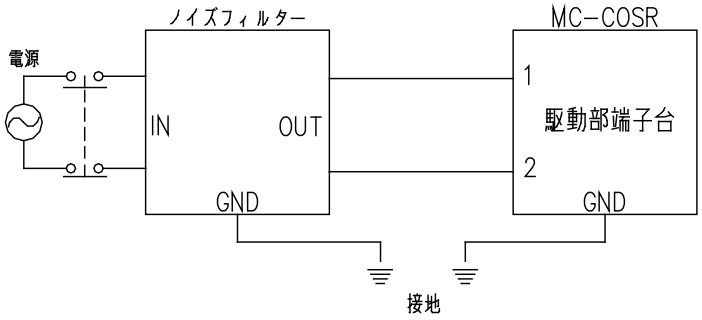
１．電源線

① 電源ラインにノイズが多い場合、ノイズフィルターをご使用ください。なお、ノイズフィルターの電源入力側の配線と出力側の配線は相互干渉防止のため、いっしょに束ねないでください。

② 本バルブはヒューズを内蔵していますが、電源スイッチはついていません。外部の本バルブに近い回路に電源スイッチを設けてください。ただし、ノイズフィルターと本バルブの間に電源スイッチを設けないでください。フィルターの効果が低下します。

③ 電源コードは付属していません。次ページを参照して配線を行ってください。

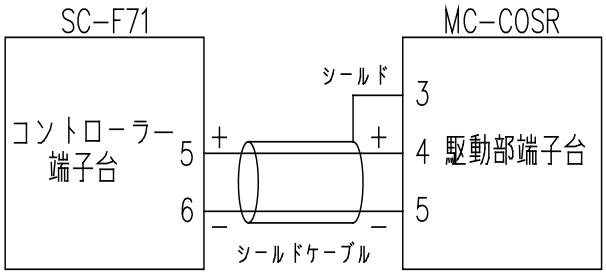
④ 過電流保護のため、電源供給ライン（両極）に過電流保護機器を取り付けてください。
推奨機器定格：250V/2A, 遅延タイプ



２．バルブ操作信号線

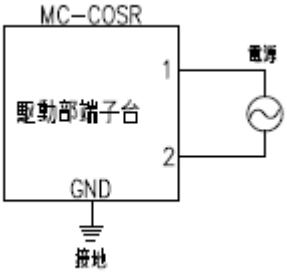
① バルブ操作信号線は必ずシールドケーブルを使用してください。シールド線は、バルブ側のシールド端子に接続してください。

② バルブ操作信号線は電源配線や動力配線およびノイズ源となる機器からできるだけ離してください。また、バルブ操作信号線を電源配線や動力配線と同一の電線管やダクト内に通さないでください。



３．接地

① 必ず接地をしてください。
② 接地は、組み合わせる調節計の接地と同一箇所への 1 点接地とし、わたり配線は行わないでください。指定通りの接地を行わなかった場合、誤作動の原因となります。
③ 接地配線は 2mm^2 以上の軟銅線を使用し、接地抵抗 100Ω以下（第三種接地）で接地してください。

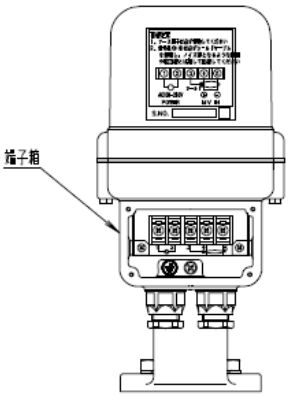


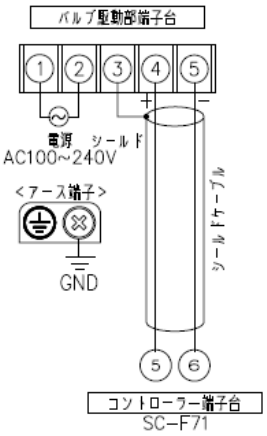
＜配線のしかた＞

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。

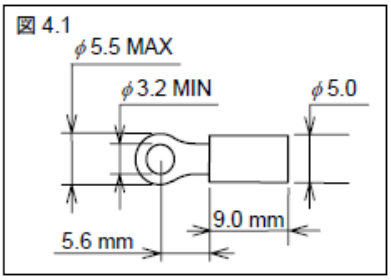
注意
資格の必要な配線工事は、資格者が行ってください。
発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷などする恐れがあります。

駆動部の端子台

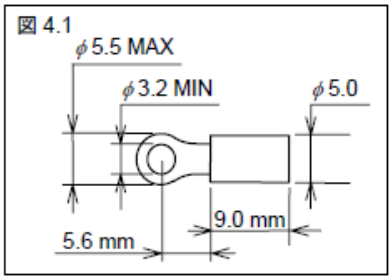




バルブ駆動部側



コントローラー側



・端子台への接続は、絶縁スリーブ付丸形圧着端子（M4 用）で接続してください。

[推奨電線仕様]

	駆動部端子番号	電線仕様		
		線径（mm^2）	線径（AWG）	ケーブル種類
電源	1、2	1.25 以上	16 以下	キャプタイヤケーブル
GND	⏚	2.00 以上	14 以下	
バルブ操作信号	3（シールド） 4（＋）、5（－）	0.75 以上	18 以下	2 芯シールドケーブル

バルブ係数の設定

＜バルブ係数について＞

１．MC-COSR の特徴

MC-COSR は、バルブ本体に自己圧力調整機能を有することによって以下の特長をもっています。

①一次側蒸気圧力および二次側蒸気流量の変動があっても、常に二次側蒸気圧力を一定に保つことができます。
②駆動部によって位置決めされる圧力調節ネジのストローク位置と二次側蒸気圧力は、常に一定の相関関係を保ちます。

２．バルブ係数とは

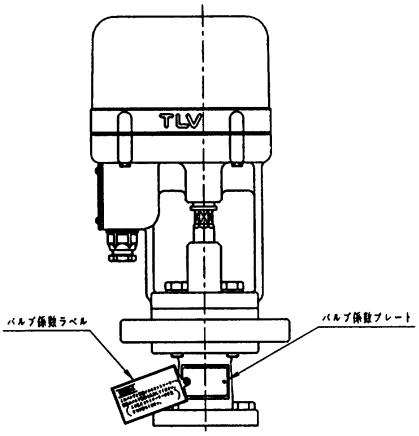
MC-COSR の持つ圧力調節ネジのストローク位置と二次側蒸気圧力の相関関係を係数化したものを「バルブ係数」と呼びます。
「バルブ係数」には、A～E まで 5 種類の係数があります。
「バルブ係数」は、当社工場出荷検査でバルブ個々に求められ、その値はバルブ本体に取り付けている「バルブ係数プレート」に刻印しています。
また、「バルブ係数ラベル」は切り取ってコントローラーに入力する際に利用してください。

＜MC-COSR と当社調節計「SC-F71」との組み合わせ＞

当社デジタル指示調節計「SC-F71」は、MC-COSR のもつ特長を十二分に発揮させる独自の制御アルゴリズムを採用しております。
MC-COSR と当社調節計「SC-F71」とを組み合わせることによって、従来の制御弁と PID 調節計の組み合わせでは実現できなかった、外乱影響を受けにくいハイスタビリティ制御と設定値変更時の予測動作によるハイリスポンス制御を実現しています。

＜バルブ係数の設定＞

MC-COSR の特徴を十二分に発揮させるため、必ず「バルブ係数」の値を当社調節計 SC-F71 に入力してください。
当社調節計は「バルブ係数」の値を入力しないと自動運転を行うことができなくなっています。



運転

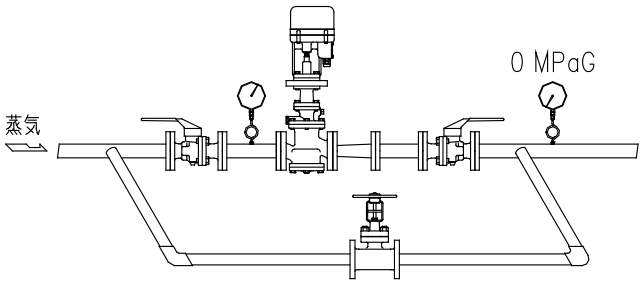
注意

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。

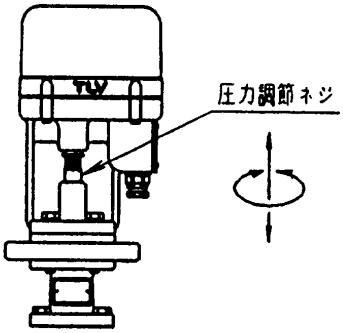
＜運転のしかた＞

１．動作確認

①電源を投入する前に、再度、配線に誤りがないか確認してください。
②調節計から MC-COSR へ、0%（4mA）以下の操作信号を入力し、信号値を維持してください。
③駆動部へ電源を投入してください。
④MC-COSR は閉弁状態になるはずです。
・蒸気が二次側に流れていないことを確認してください。
・圧力調節ネジが小刻みに正逆回転をしていないか確認してください。
圧力調節ネジが小刻みに正逆回転する場合は、ノイズの影響が考えられます。



⑤調節計から MC-COSR への操作信号値を増加方向に変更してください。
・駆動部の圧力調節ネジが、駆動部を上から見て時計方向に回りながら下降するか確認してください。
・MC-COSR の二次側に蒸気が流れ始め、二次側蒸気圧力が上昇することを確認してください。
⑥同様に、調節計から MC-COSR への操作信号値を減少方向に変更してください。
・駆動部の圧力調節ネジが、駆動部を上から見て反時計方向に回りながら上昇するか確認してください。
・MC-COSR 二次側の蒸気圧力が下降していくことを確認してください。
⑦上記の手順で動作を確認した結果、異常がある場合は本取扱説明書の「トラブルシューティング」を参照して処置を実施してください。



２．自動運転

調節計に目標設定値などの必要なパラメーターを入力して、自動運転を行ってください。
MC-COSR は調節計からの操作信号に従って駆動部が動きだし、自動運転ができます。

停電時・復電時の動作

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。

１．駆動部への電源供給が断たれた場合

駆動部は電源断直前の位置で停止します。その結果、装置への供給蒸気圧力は電源供給が断たれる前の圧力を維持します。
停電時に蒸気供給を停止したい場合は、別途、停電時に閉弁する ON-OFF 弁を MC-COS の一次側に設けてください。

２．駆動部への操作信号だけが断たれた場合

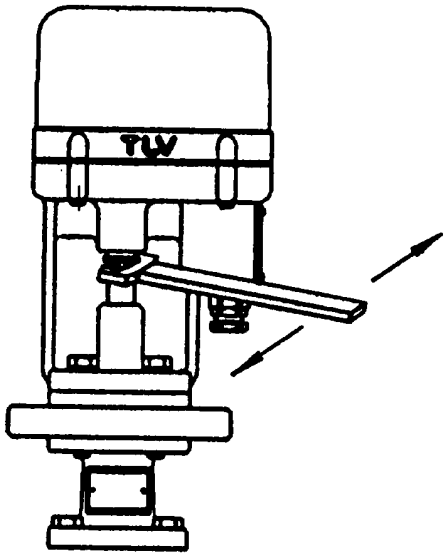
駆動部は反時計方向に回り圧力調節ネジを 0%以下の位置まで引き上げます。その結果、減圧弁部は閉弁状態になり二次側への蒸気供給を停止します。

３．復電時の動作

調節計からの操作信号値に従った位置に戻ります。
電源が断たれる事象（以降：電源断という）が発生した場合、５秒以内に電源 が復旧したときは回路の安全上の理由から、調節計からの操作信号値に従った 位置への変更動作は行われません。
正常に動作させるために、電源断から５秒経過後に電源投入ください。
正常動作が確認できない場合、電源を落とし、５秒経過後に再度電源を投入ください。

＜手動操作のしかた＞

①手動操作を行う前に、駆動部への電源を OFF にしてください。
②図の圧力調節ネジにスパナをかけて、ゆっくりと回してください。このとき、衝撃的な力を加えないでください。
（スパナで圧力調節ネジを回すには、7N・m 程度のトルクが必要です。）
③駆動部を上から見て圧力調節ネジを時計方向に回しますと、二次側蒸気圧力が上昇します。
④駆動部を上から見て圧力調節ネジを反時計方向に回しますと、二次側蒸気圧力が下降します。



保守

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。

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。

作動点検

MC-COSR を長期に渡ってお使いいただくために、次のとおりの定期的な点検・保守を推奨します。

部　品	点検・保守の目安
スクリーン （パイロット）	年 1 回分解掃除 目詰りが著しい場合は MC-COSR の入口側に ストレーナー（60 メッシュ程度）を設けてください。
メインバルブ、バルブシート、 パイロットバルブ、 パイロットバルブシート	約 15,000 時間で交換 チャタリングの発生やゴミ噛みがある場合には 短時間で摩耗することもあります。
ピストンリング	約 8,000 時間で交換 チャタリングの発生やスケールが多い場合には 短時間で摩耗することもあります。
ピストン	約 30,000 時間で交換 ハンチングやチャタリングの発生がある場合には 短時間で摩耗することもあります。
ダイヤフラム	約 30,000 時間で交換 ハンチングやチャタリングの発生がある場合には 短時間で亀裂割れが発生することもあります。
ベアリング （スプリングケース内）	約 8,000 時間で交換 環境温度が高い場合には短時間で摩耗することがあります。

分解

注意

20 ｋｇ程度以上の重量物については、吊り上げ装置などを使用してください。
腰痛、落下によるケガ、損傷などの恐れがあります。

注意

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。

一年に一回分解および点検をすれば不慮の故障を未然に防ぐことができます。

特に新設配管運転直後や暖房などの長期休止前後は点検されることを推奨します。

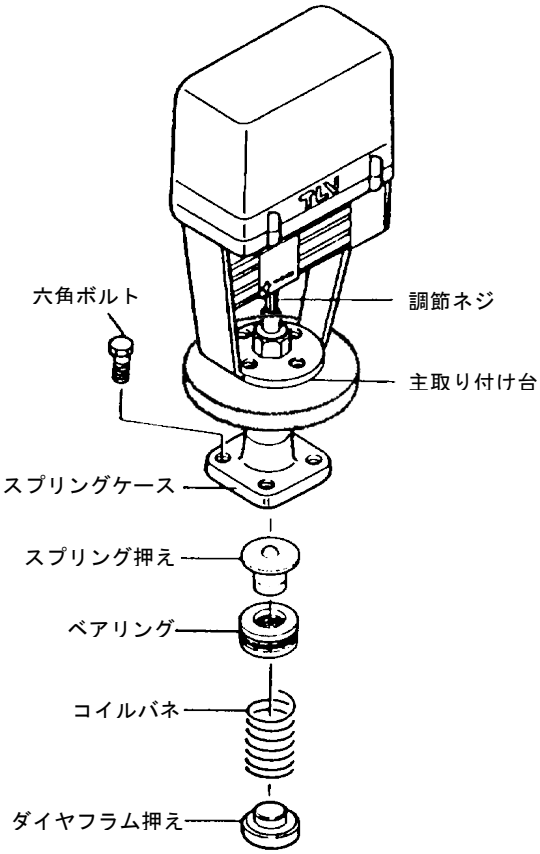
配管中（一次側、二次側共）の蒸気を完全に抜いてください。
調節計から MC-COSR へのバルブ操作信号値を 0%（4mA）以下にしてください。
駆動部がバルブ操作信号値に従って回転し、圧力調節ネジは引き上げ方向に動かします。
バルブ本体は、運転時の蒸気の余熱で熱くなっています。
分解は、ボディーが冷えるまでお待ちください。
駆動部への電源・バルブ操作信号ともに OFF にして、配線を外してください。
そしてバルブ本体の出入口フランジのボルト・ナットを外し製品をバイス台に固定してから点検を行ってください。

調節部から上位の取り外し

調節ネジを完全にゆるめ、六角ボルトを外します。
主取り付け台を持ち、真上に持ち上げてください。
スプリングケースを取ると、ダイヤフラム押え、コイルバネ、ベアリング、スプリング押えがあります。
⇒スプリングケース内にゴミなどの侵入がないか、ネジ部の焼き付き、欠けなどがないか点検してください。圧力調節ネジにスパナをかけて圧力調節ネジを回してください。スムーズに回転するかどうか確認してください。モーターの回転負荷がありますので多少トルクが必要です。

円滑性をご確認いただき、万一異常を感じられた場合は、当社担当営業技術員にご連絡ください。

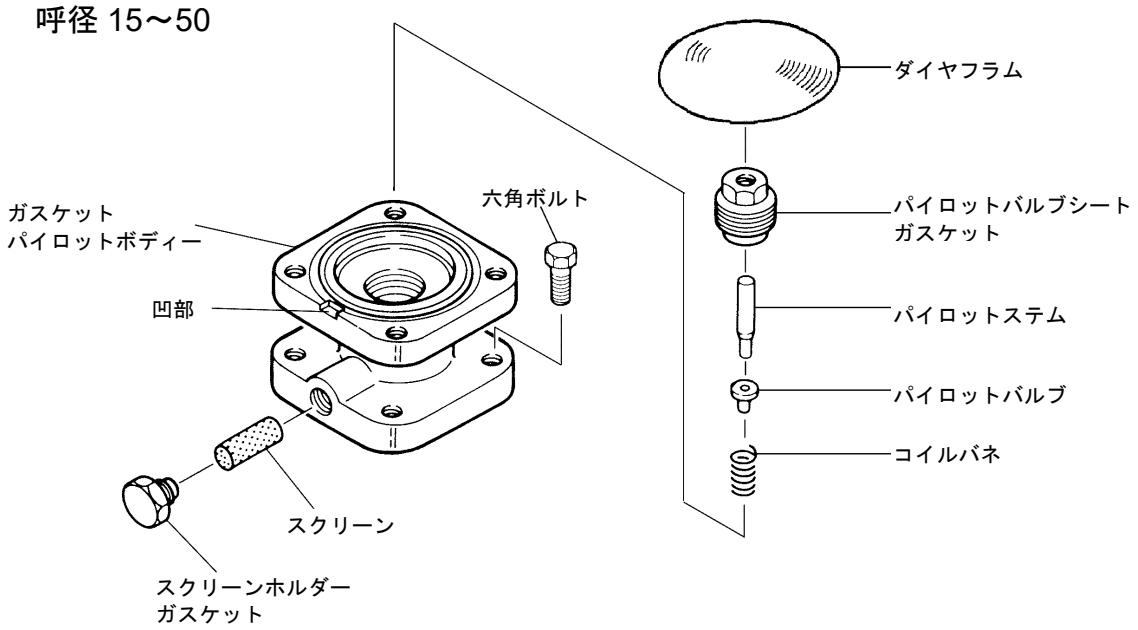
注：駆動部は精密な電子部品などが入っておりますのでカバーを取り外したりすることのないようにしてください。



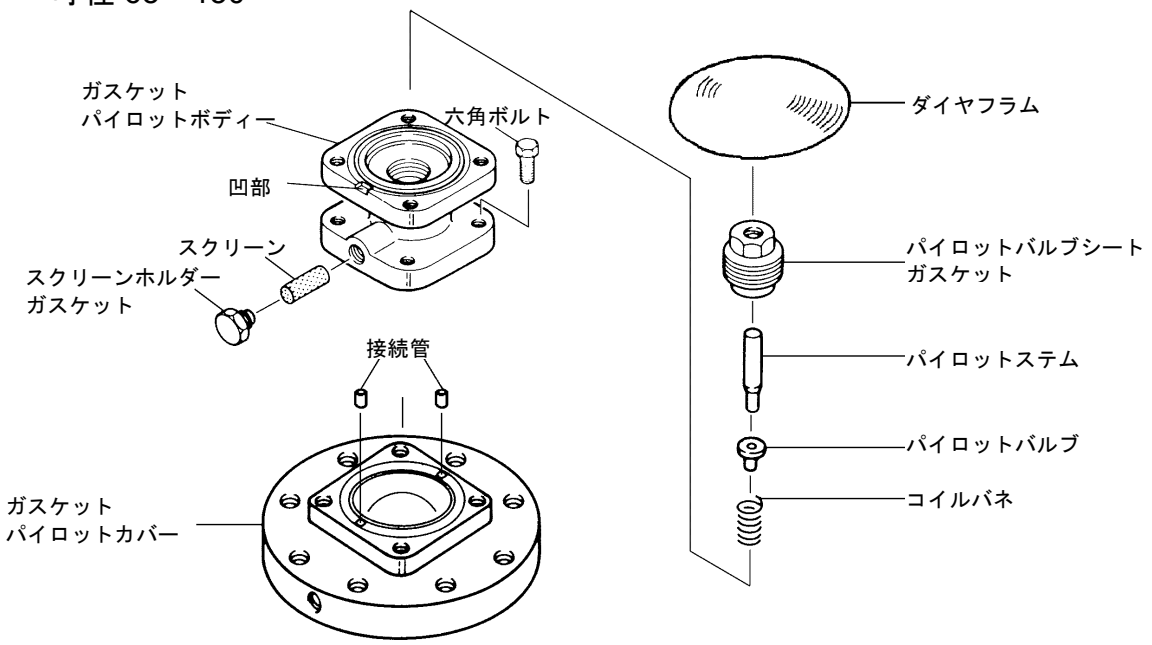
パイロット部の分解

ダイヤフラムを外すには、パイロットボディーの凹部を利用してください。ボックスレンチでパイロットバルブシートをゆるめて外します。コイルバネはピンセットでつまみ上げてください。次にスクリーンホルダーをゆるめて外し、スクリーンを取り出します。
⇒パイロットバルブのシート部の傷の有無、ガスケットの傷の有無、スクリーンの詰りなどを点検してください。
　ダイヤフラムの変形、キズ、腐食などを点検してください。
　ダイヤフラムは凸部（UP 記号印刷）を上側になるようにしてください。

呼径 15～50



呼径 65～150



ピストン部の分解

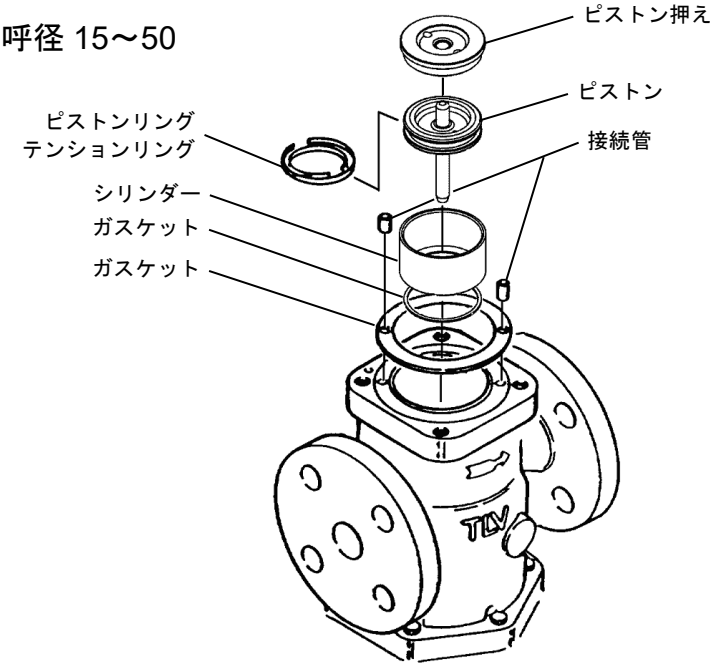
六角ボルト（植込ボルト）をゆるめて外し、パイロットボディーを外します。

このとき、接続管（2 個）をなくさないよう注意してください。

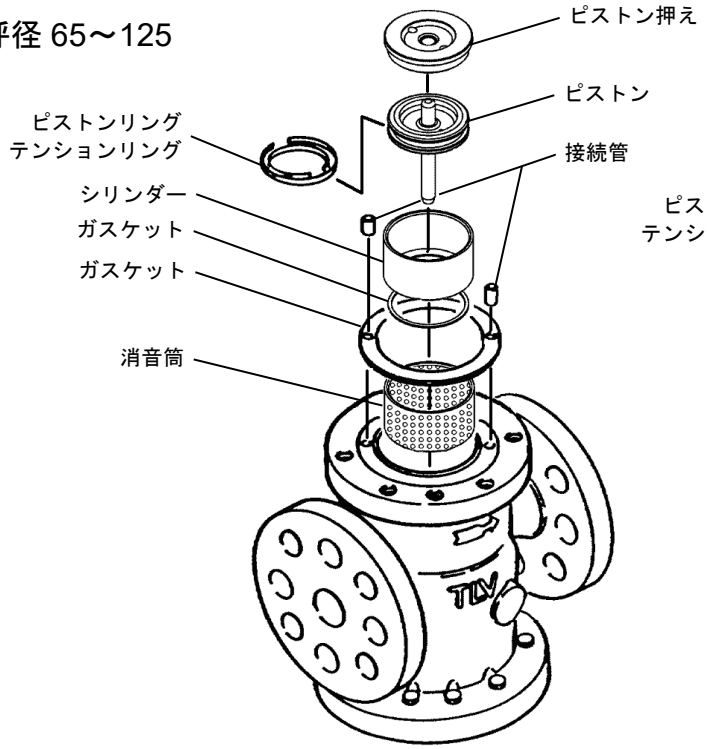
ボディーからピストン、シリンダー、消音筒(呼径 65～150 のみ)を取り出し、さらにピストンからピストンリングとテンションリングを外しますが、無理な力で外さないようにしてください。

⇒シリンダーの内面、ピストンリングの外面、ピストンの小孔、ガスケットの異常の有無を点検してください。

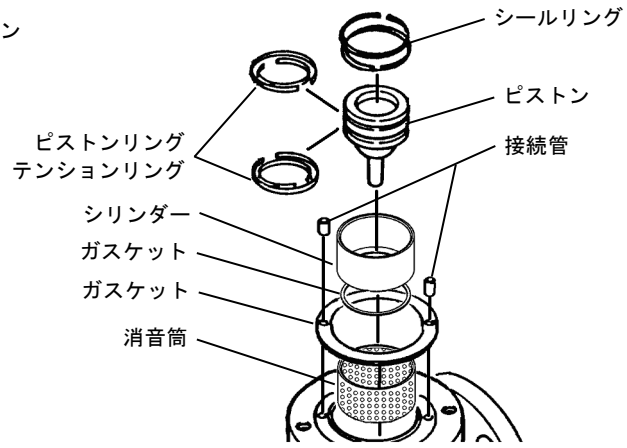
呼径 15～50



呼径 65～125



呼径 150

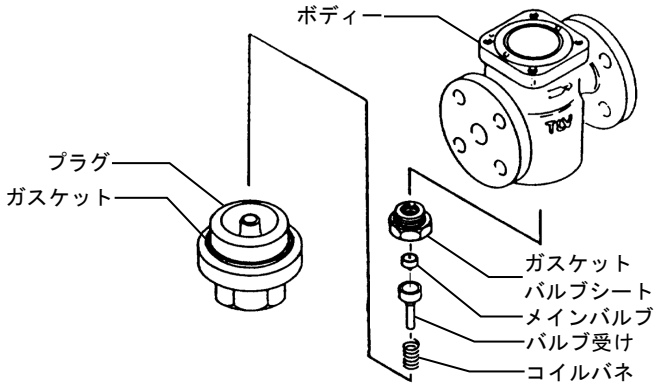


メインバルブ・カバー部の分解

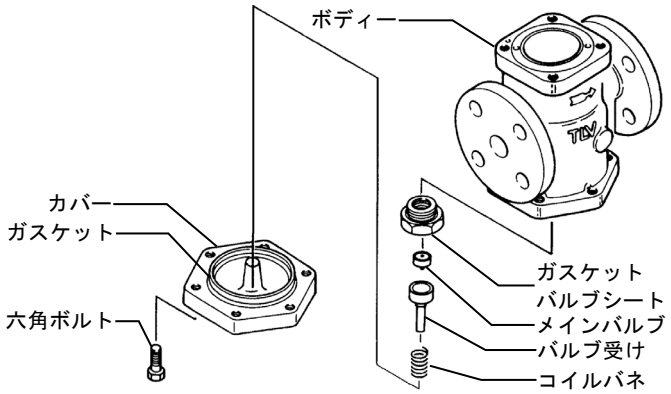
ボルトをゆるめ、プラグ/カバーを取り外すとメインバルブ・バルブ受け・コイルバネが取り出せます。
ボディーからバルブシートをボックスレンチでゆるめて外します。
⇒メインバルブ、バルブシートのシート面および摺動部の傷がないか、ガスケットに傷がないか点検してください。

特に長期休止後のスタートアップに際しては、通気時にプラグからブローを必ずしてください。

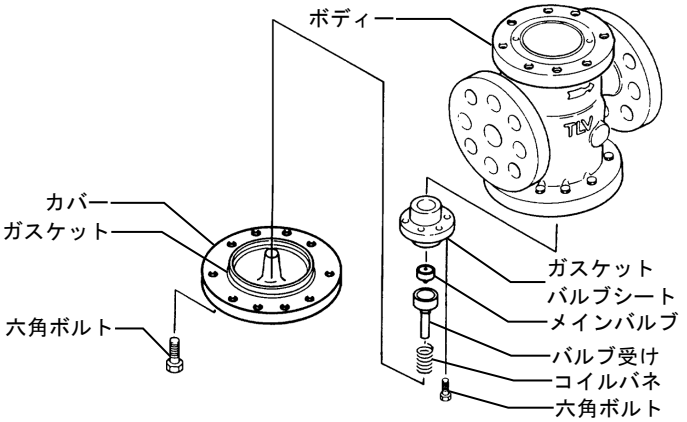
呼径 15～25



呼径 32～50



呼径 65～150



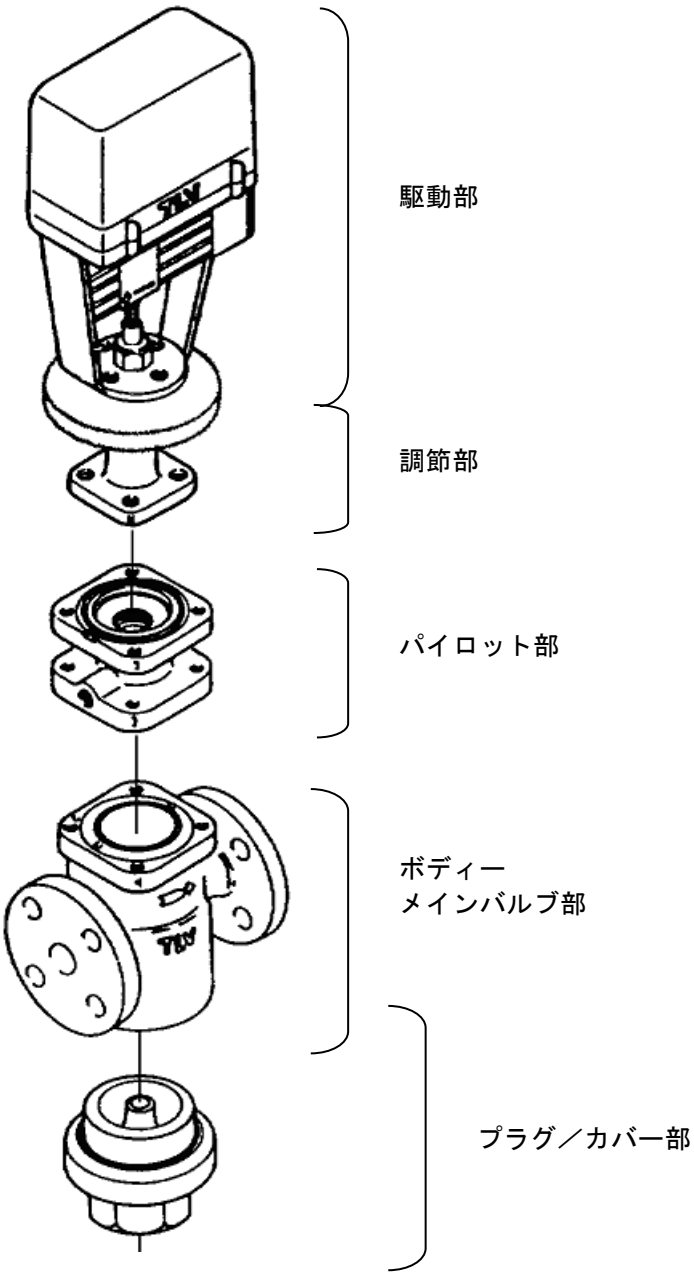
洗 浄

各部を点検し、異常がなければ洗浄して組み立てますが、洗浄が必要な部品は次のとおりです。

スクリーン（パイロットボディー部）
メインバルブシート
メインバルブ
ピストン
バルブ受け
ピストンリング
シリンダー
パイロットバルブ
パイロットバルブシート

洗浄は水洗いでも差し支えありませんが、洗浄液を使用しますと一層効果的です。

分 解 図



組み立て

組み立ては分解の逆順序で行いますが、注意点は次のとおりです。

1. PTFE 製のガスケットは、傷、打痕、変形がなければ再使用が可能です。
2. ネジ部（ボルト含）と圧力調節ネジには焼付防止剤を塗布しますが、バルブシート、パイロットバルブシート、スクリーンホルダーのネジ部には、焼付防止剤がはみ出さないように少量塗布してください。
3. ボルトは、対角線順に均等締め付けし、片締めにならないよう注意してください。
4. 組み立て時にピストンやパイロットバルブがスムーズに動くことを確認してください。

1) ピストンリングを外側に、テンションリングを内側に組み付けてください。
2) このとき、カット面は相反対の方向にしてください。

5. 各ネジ部の締め付けトルクおよび工具二面幅は次の通りです。

ネジ部	二面幅 (mm)		締め付けトルク (N･m)
ボルト(主取り付け台/スプリングケース)	16 / 17※1		30
ボルト(スプリングケース/パイロットボディー)	16 / 17※1		40
パイロットバルブシート	19		70
スクリーンホルダー	24		40
ボルト (パイロットボディー/ボディー)	呼径 15～40	16 / 17※1	60
	50	19	70
ボルト(パイロットボディー/パイロットカバー)	65～150	16 / 17※1	60
ボルト (パイロットカバー/ボディー)	65・80	19	70
	100・125	24	150
	150	36	300
バルブシート	15・20	36	100
	25	41	125
	32・40	60	250
	50	70	300
ボルト(バルブシート)	65・80	13	30
	100・125	16 / 17※1	40
	150	22	70
プラグ(ボディー/プラグ)	15・20	41	250
	25	46	350
ボルト(ボディー/カバー)	32～40	16 / 17※1	60
	50～80	19	70
	100・125	24	150
	150	36	300

※1 規格により対辺寸法は異なります。

※ 規定トルク以上で締め付けた場合、ボディーあるいは部品を損傷させることがありますのでご注意ください。

※ 対象製品ご購入時、この取扱説明書とは異なるトルク値を記載した図面などを入手されている場合、それらのトルク値をご使用ください。

トラブルシューティング

警告 フロートを直接火にかけて加熱しないでください。
内圧が上昇して、フロートが破裂し重大な人身および物損事故の恐れがあります。

注意 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。

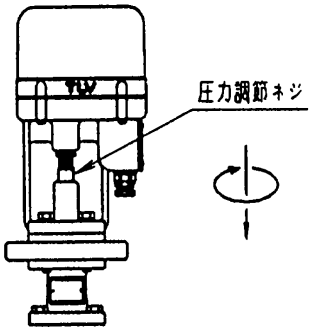
注意 現品の使用中には、軸部等の稼動部に身体、工具などを絶対に近付けないでください。
接触、噛み込みによりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

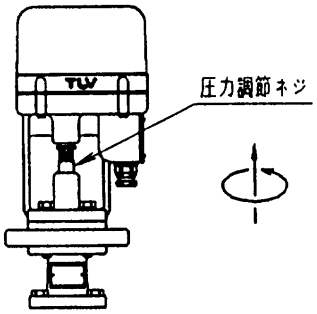
本製品は厳重な品質検査後出荷されていますが、万一故障が起きた場合、下記の要領にて確認のうえ、処置願います。

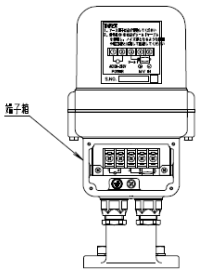
不具合の発生部として MC-COSR の駆動部、減圧弁部、および組み合わせの調節計がそれぞれ考えられます。まず、それを特定します。

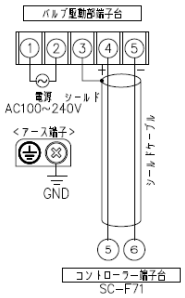
＜不具合箇所の特定＞

1. 駆動部への操作信号値を任意に変えることができるよう、MC-COSR と組み合わせている調節計の運転モードを手動（MAN）モードにしてください。
2. 調節計の制御出力値を任意の値に固定してください。このとき、駆動部の圧力調節ネジが一定位置に止まり、二次側蒸気圧力が安定していることを確認してください。
3. 調節計の制御出力値を増加方向に変更してください。
   このとき、駆動部の圧力調節ネジが駆動部を上から見て時計方向に回りながら下降し、二次側蒸気圧力が上昇することを確認してください。
4. 同様に、調節計の制御出力値を減少方向に変更してください。このとき、駆動部の圧力調節ネジが駆動部を上から見て反時計方向に回りながら上昇し、二次側蒸気圧力が降下することを確認してください。
5. 2.～4.の動作確認の結果が、
   ・圧力調節ネジは正常に作動するが二次側蒸気圧力が変化しない場合「**減圧弁部の異常診断**」を参照して処置を行ってください。
   ・圧力調節ネジが回らない場合、6.以降の要領に従ってください。
6. 駆動部端子 BOX の端子に正規の電源電圧､操作信号が入力されているか確認してください。正規の配線状態で、以下の値に入っているか確認してください。
   ・電源電圧（①②端子間）．．．AC90～264V
   範囲外の場合、正規の電源電圧を入力してください
   ・操作信号（④⑤端子間）．．．DC0.8～5.2V
   ＊調節計からの操作信号値が、
   ０%のとき→約 DC1V
   50%のとき→約 DC3V
   100%のとき→約 DC5V
   上記の中間は比例的に変化します。範囲外の場合、配線の断線および調節計の動作を確認してください。
   正しい電圧が計測されたのに、駆動部が回らなかった場合、駆動部の故障が考えられます。
   当社営業所までご連絡ください。

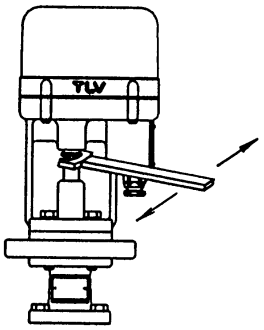








7. 駆動部への電源を OFF にしてください。
8. 圧力調節ネジにスパナをかけて、ゆっくりと圧力調節ネジを手動で回してください。このとき、衝撃的な力を加えないでください。
9. 圧力調節ネジが手動では回らなかったり、10N・m 以上のトルクが必要な場合は、当社営業所までご連絡ください。
10. 駆動部を上から見て圧力調節ネジを時計方向に回した場合、二次側蒸気圧力が上昇することを確認してください。
11. 駆動部を上から見て圧力調節ネジを反時計方向に回した場合、二次側蒸気圧力が降下することを確認してください。
12. 10.11.の結果、二次側蒸気圧力が変化しない場合は、「**減圧弁部の異常診断**」を参照してください。



＜減圧弁部の異常診断＞

故障としては、大きく分けると次のようになります。

1. 二次圧力が上昇しない。
2. 二次圧力が調整できない。または昇圧してしまう。
3. ハンチング（二次圧力が脈動する）を起こす。
4. チャタリング（大きな金属音がする）を起こす。
5. 異常騒音がでる。

特に起こりやすい不具合として仕様範囲外の使用、選定時の流量不足、ゴミ・スケールの噛み込みがありますので、「正しくお使いいただくために」、「調整方法」などをもう一度確認してください。

一年に一回の分解および点検をすれば不慮の故障を未然に防ぐことができます。
特に新設配管運転直後や暖房等の長期休止前後は点検されることを推奨します。

故障の原因と対策

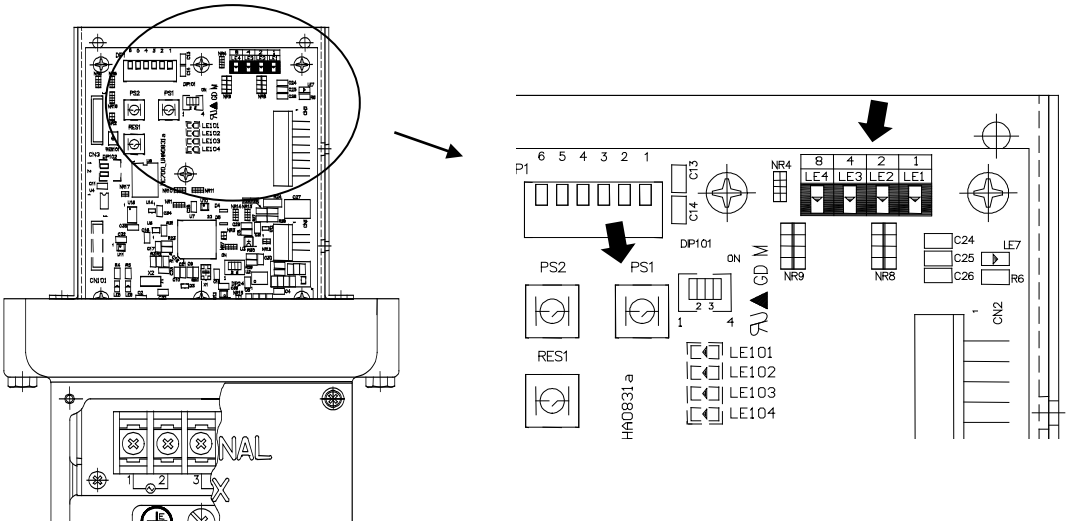
不具合	症状	原因	対策
二次圧力が上昇しない	ボディーが熱くない	・蒸気が来ていない ・入口弁閉止	一次側の配管、弁類の点検
	ボディーは熱いが圧力上昇しない	入口ストレーナーまたはスクリーンの詰り	掃除、ブロー
二次圧力が調整できない、または昇圧してしまう	モーターが回転してない	・コントローラ一部の異常	点検、修理
	調整がしにくい設定圧力が狂う	・パイロット部のスクリーンの詰り	掃除
		・流量不足	流量確認、取り替え
		・ピストンのゴミ噛み	掃除 ピストンリング点検
		・ピストンリングの摩耗	ピストンリング交換
		・ピストンの小穴の詰り	掃除
		・パイロットバルブ・ピストン・メインバルブ摺動部のゴミ噛み	掃除

不具合	症状	原因	対策
二次圧力が調整できない、または昇圧してしまう	調整がしにくい設定圧力が狂う	・定格流量オーバー	流量確認、バルブのサイズアップ
		・調節ネジ焼き付き	調節ネジ部交換
		・ダイヤフラムの変形、破損	ダイヤフラム交換
		・蒸気消費量の変動	流量選定確認、取り替え
		・仕様と MC-COSR 選定の不適合	型式選定確認、取り替え
	二次側のバルブを締めるとすぐに一次圧と同等まで上昇する	・バイパス弁の漏れ	点検、掃除、取り替え
		・パイロットバルブシート・メインバルブシートのゴミ噛み、傷	掃除 すり合わせ
ハンチング・チャタリングが起きる	蒸気消費量が少ない時に起きる	・最小調整可能流量以下で使用している	流量確認、小口径に取り替え
	いつまでもハンチングが止まらない	・減圧比が大きすぎる（一次圧の 10%以下で使用している）	2 段減圧にする
		・仕様と MC-COSR 選定の不適合	型式選定確認、取り替え
	いつまでもチャタリングが止まらない	・ドレンが混入している	配管の点検
		・仕様と MC-COSR 選定の不適合	型式選定確認、取り替え
異常騒音が出る	高音騒音がする	・減圧比が大きすぎる ・過大流量である ・近くに急開閉弁がある	2 段減圧にする 流量確認し、サイズアップする 距離をできる限り離す

＜駆動部の異常診断＞

本駆動部にはマイコンが搭載されていますので、駆動部の故障を自己診断する機能を持っています。以下の手順に従って、故障原因を確認してください。

1. 駆動部への電源供給を OFF にしてください。
2. 駆動部のモーターカバー（青色）を外してください。
3. 端子台がある側から、基板に実装されている 4 個の LED（基板上 LE1～4）とスイッチ(PS1)の位置をを確認してください。
4. 電気回路部がむき出しになっていますので、感電・ショートに注意して、駆動部への電源供給を ON にしてください。
5. 押しボタンスイッチ PS1 を押してください。押している間、4 個の LED の点灯状況を確認してください。故障原因によって、点灯配置が異なりますので、下表を参照して処置を行ってください。



故障の原因と対策			
○：消灯　　●：点灯			
LE 4, 3, 2, 1	故障内容	異常時の動作	処置
○○○○	異常検出なし 正常時はこの状態です	運転継続	
○○○●	操作信号入力エラー	運転継続	操作信号入力が異常です 調節計との操作信号配線に異常がないか確認してください
●○○○	アクチュエーター内温度異常	運転継続	駆動部の周囲温度が高い 仕様内（0～50℃）か確認してください
○○●●	モーター過負荷	モーターを一旦停止し、数秒後に再起動を繰り返す	モーターに異常な負荷が掛かっています、当社までご連絡ください
○●○●	モーター低負荷（減速機摩耗で空回り）	運転継続	モーターと減速機のギアの異常摩耗が考えられます、当社までご連絡ください
●○○●	ポテンショメーター信号異常	異常時点で停止	ポテンショメーターの異常、当社までご連絡ください

○：消灯　　●：点灯

LE 4, 3, 2, 1	症状	異常時の動作	処置
●○●○	初期化エラー	異常時点で停止	一旦電源を OFF して再度 ON にしても同現象の場合、当社までご連絡ください
●●○○	E^2PROM 保存エラー	異常時点で停止	
○●●●	モーター駆動電圧異常	運転継続	内部の電源回路に異常が考えられます、当社までご連絡ください
●○●●	CPU 異常	異常時点で停止	一旦電源を OFF して再度 ON にしても同現象の場合、当社までご連絡ください
●●●○	外部クロック停止	内部クロックで運転継続	内部回路の異常が考えられます、当社までご連絡ください
●●●●	モード設定異常	異常時点で停止	
○○●○	（予備） これらの配列の点灯はしません		
○●○○			
○●●○			
●●○●			

製品保証

本保証書に定める条件に従い、株式会社テイエルブイ（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)にお願いします。

苫小牧営業所、仙台営業所、東京営業所(東京 CES 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 テイエルブイ

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