



ISO 9001
ISO 14001
認証工場

TLV®

取扱説明書

蒸気用電動減圧弁
COSPECT

M-COS-3/M-COS-16/M-COS-21

 株式会社 ティエルバイ

081-65188-11

はじめに

このたびは、TLV COSPECT 蒸気用電動減圧弁 M-COS をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。

本製品は工場に於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事があります。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 COSPECT 蒸気用電動減圧弁 M-COS は、COSPECT に遠隔操作機能を付加させた高性能遠隔操作式減圧弁です。

一旦設定した圧力は常に一定の状態でき度の高い良質な蒸気を必要に応じて設定圧を簡単に遠隔から変化させることができ、蒸気使用装置における品質、生産性の向上、蒸気の有効利用と省力化などの改善を図ることができます。

この取扱説明書は表紙記載の型式に使用します。また、製品の取付け時はもとより、その後の保守、分解・組立、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
製品の取付け	9
コントローラー操作方法	17
保守	19
分解	19
組立	27
トラブルシューティング	28
製品保証	30
アフターサービス網	31

安全上のご注意

- ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、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頂き、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。
- 本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の取付、使用、保守、修理等に当たっては、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。尚、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

	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	製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度等、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、異常作動等により重大な事故を起こす恐れがあります。 トラップ部は最高作動圧力差を超えて使用すると排出不能（フンヅマリ）となりますので、絶対に避けてください。 20kg程度以上の重量物については、吊り上げ装置等を使用してください。 腰痛、落下によるケガ、損傷等の恐れがあります。 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、損傷等する恐れがあります。 製品の分解、取外しは、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、流体が吹出しケガ、火傷、損傷等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にしないでください。 製品の破損、流体の吹出し、異常作動によりケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。 接続ねじ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出し、ケガ、火傷、損傷等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出し、ケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。 ウォーターハンマー等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出し、ケガ、火傷、損傷等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、損傷等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、損傷等する恐れがあります。 現品の使用中には、軸部等の稼動部に身体、工具等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、損傷等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・温度等、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、異常作動等により重大な事故を起こす恐れがあります。


注意

最高作動圧力差を超えて使用すると排出不能（フンヅマリ）となりますので、絶対に避けてください。

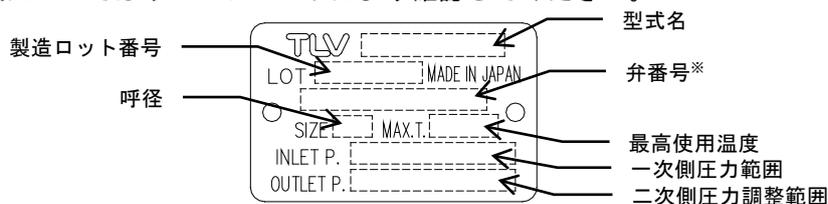

注意

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出し、ケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。

<バルブ部>

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。指示された時のみ表示されます。

<駆動部>

型式名	M-COS-3/M-COS-16/M-COS-21	
駆動方法	リバーシブルモーターによる ON-OFF 制御	
電源電圧	100/110VAC±10%または 200/220VAC±10% (50/60Hz) (コントローラー部から供給) (単相)	
消費電力	コントローラー部に含む	
耐電圧	電源端子とアース端子間 1800VAC (60Hz)/1 秒間	
絶縁抵抗	電源端子とアース端子間 500VDC 100MΩ 以上	
使用条件	許容周囲温度	0~60℃
	防水性	JIS 防雨形 (ただし、モーター一部結露なきこと)
	耐振動性	0.5G 以下
ケーブル耐熱性	70℃ (蒸気配管に直接接触なきこと)	
過熱保護	モーター部 120℃サーマルプロテクター内蔵	
全開閉所要時間	約 40 秒	
連続駆動時間	約 5 分	
手動操作	可能	

<コントローラー部>

型式名	MC-2	
圧力表示機能	有 (測定圧力、上限圧力表示切換可)	
上限圧力スイッチ機能	標準で任意設定可能	
電源電圧	100/110VAC±10%または 200/220VAC±10% (50/60 Hz)	
消費電力	モーター停止時 7VA モーター動作時 (TYP.)65VA (MAX.)75VA	
耐電圧	電源端子とアース端子間 1800VAC (60Hz)/1 秒間	
絶縁抵抗	アース端子と各端子間 500VDC 100MΩ 以上	
使用条件	許容周囲温度	0~50℃
	許容周囲湿度	5~90%RH (屋内使用のこと、結露なきこと)
	耐振動性	0.5G 以下
大きさ	93 (幅) × 184 (高さ) × 73 (奥) mm	
重量	1.1 kg	
取付	壁掛型 (M5 ビス×4 本)	
材質・塗装	鋼板 黒メラミン塗装	
圧力表示	表示範囲	0~1999kPaG
	表示精度	±0.5%F.S.
	圧力センサー	標準付属
	上限圧力設定範囲	0~1999kPaG

<圧力センサー>

● 標準品

型式名	M-COS-16/M-COS-21	M-COS-3
測定圧力範囲	0~2.0MPaG 用 0~0.5MPaG (500kPaG)用※1	0~0.5MPaG (500kPaG)用
出力信号	4~20mADC (負荷抵抗 250Ω / 15VDC)	
精度	±0.3%F.S.	
温度ドリフト	±0.02%F.S/°C	
許容最大圧力	測定範囲の最大値の 2 倍	
許容周囲温度	-40~85°C (ただし、凍結なきこと)	
防水性	JIS 防雨形	
接液部材質	AISI 316/DIN W. No. 1.4401	
接続ネジ	G(PF) 3/8	
重量	約 400 g	
付属品	サイフォン管 (配管取付側 接続ネジ R(PT) 3/8)	

※1.二次側圧力が 0.3MPaG 以下の時は、0~0.5MPaG 用圧力センサーをご指定ください

使用可能範囲

型式	M-COS-3	M-COS-16	M-COS-21
一次側圧力範囲	0.1~0.3MPaG	0.2~1.6MPaG	1.35~2.1MPaG
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	一次圧力の 10~84% (最小調整圧力 0.55MPaG) 許容差圧 0.85MPa 以下
調整可能流量	定格流量の 5%以上	定格流量の 5%以上 ※65~100mm は、定格流量 の 10%以上	定格流量の 5%以上 ※65~100mm 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・温度等、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、異常作動等により重大な事故を起こす恐れがあります。

- 仕様範囲内でお使いください。
- ON/OFF 弁(電磁弁・電動弁)の取付け



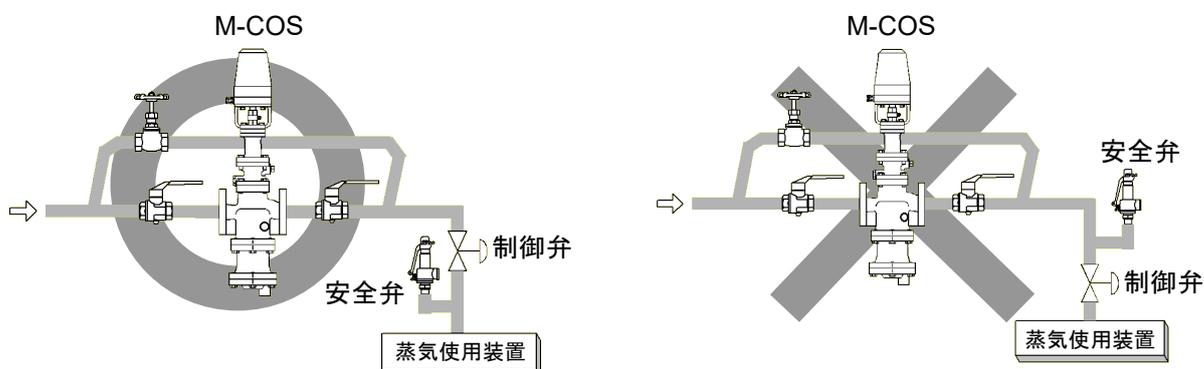
蒸気使用装置への蒸気供給停止を目的に、電動弁などの ON/OFF 弁を取付ける場合には、M-COS の入口側へ取付けてください。

M-COS の出口側に、電磁弁等を設けた場合、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 M-COS 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付けることをおすすめします。

※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おすすめします。特に、頻繁な温度制御等を電磁弁等開閉速度の速い、ON-OFF で行う場合、ハンマーにより蒸気使用装置および M-COS の破損につながる可能性があります。

- 制御弁



装置の温度制御を目的に M-COS の二次側に制御弁を取付ける場合、制御弁閉止時にスペースの関係上 M-COS 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付けてください。

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

4. M-COS 前後に付属品を設置する場合の注意事項

M-COS 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為に直管部を設けなければなりません。M-COS 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事があります。

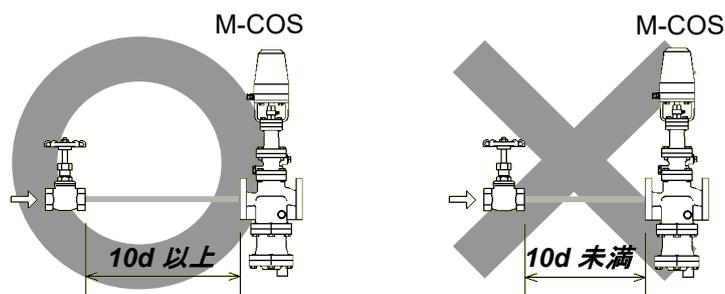
M-COS の前後には、安定した蒸気の流れを確保することが必要なことから、次に示す直管部を設ける事を推奨します。

① M-COS の上流側

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

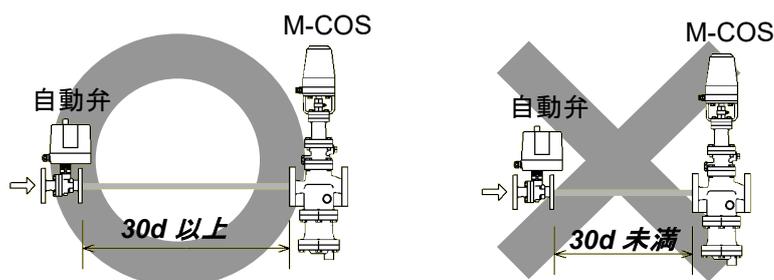
※ d : 配管径

(例) 呼径 25mm 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。

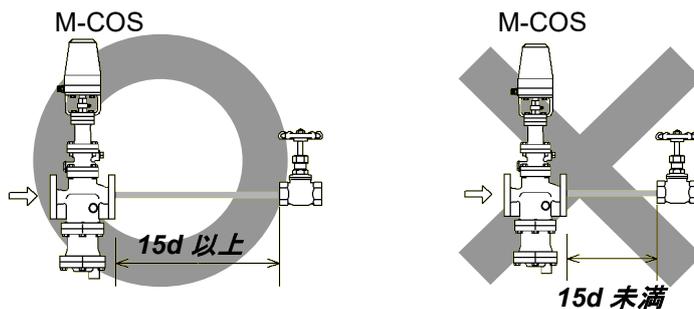
(例) 呼径 25mm の場合
750mm 以上



② M-COS の下流側

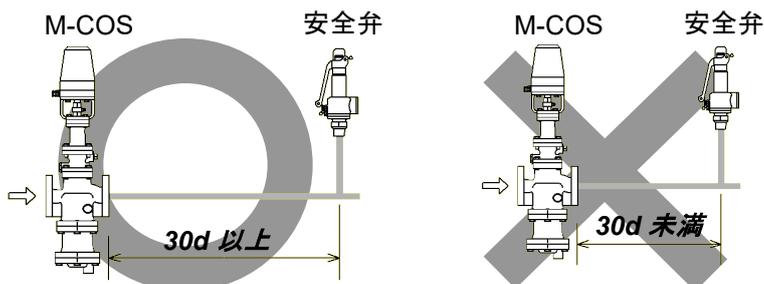
手動バルブ・ストレーナー・エルボ等を設置する場合、長さ **15d 以上** の直管部を設けてください。

(例) 呼径 25mm の場合
375mm 以上



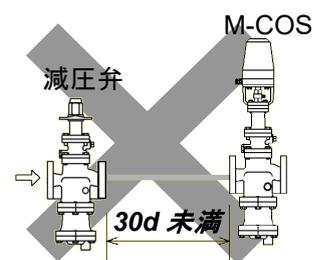
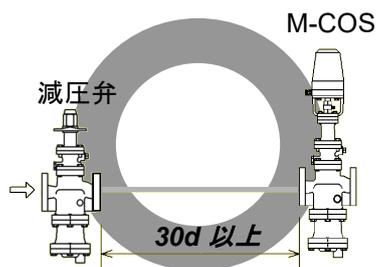
安全弁を設置する場合、長さ **30d 以上** の直管部を設けてください。

(例) 呼径 25mm の場合
750mm 以上



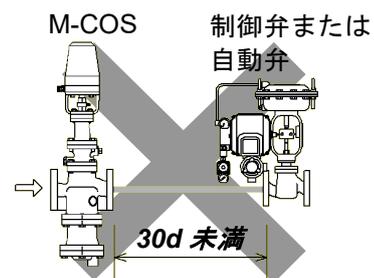
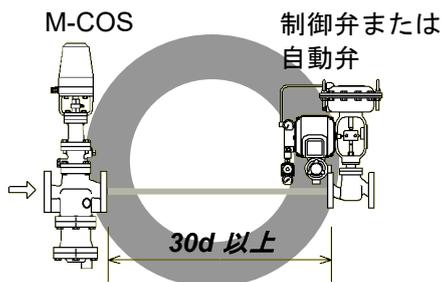
M-COS を設置する場合、
長さ **30d 以上** の直管部を
設けてください。
(二段減圧)

(例) 呼径 25mm の場合
750mm 以上



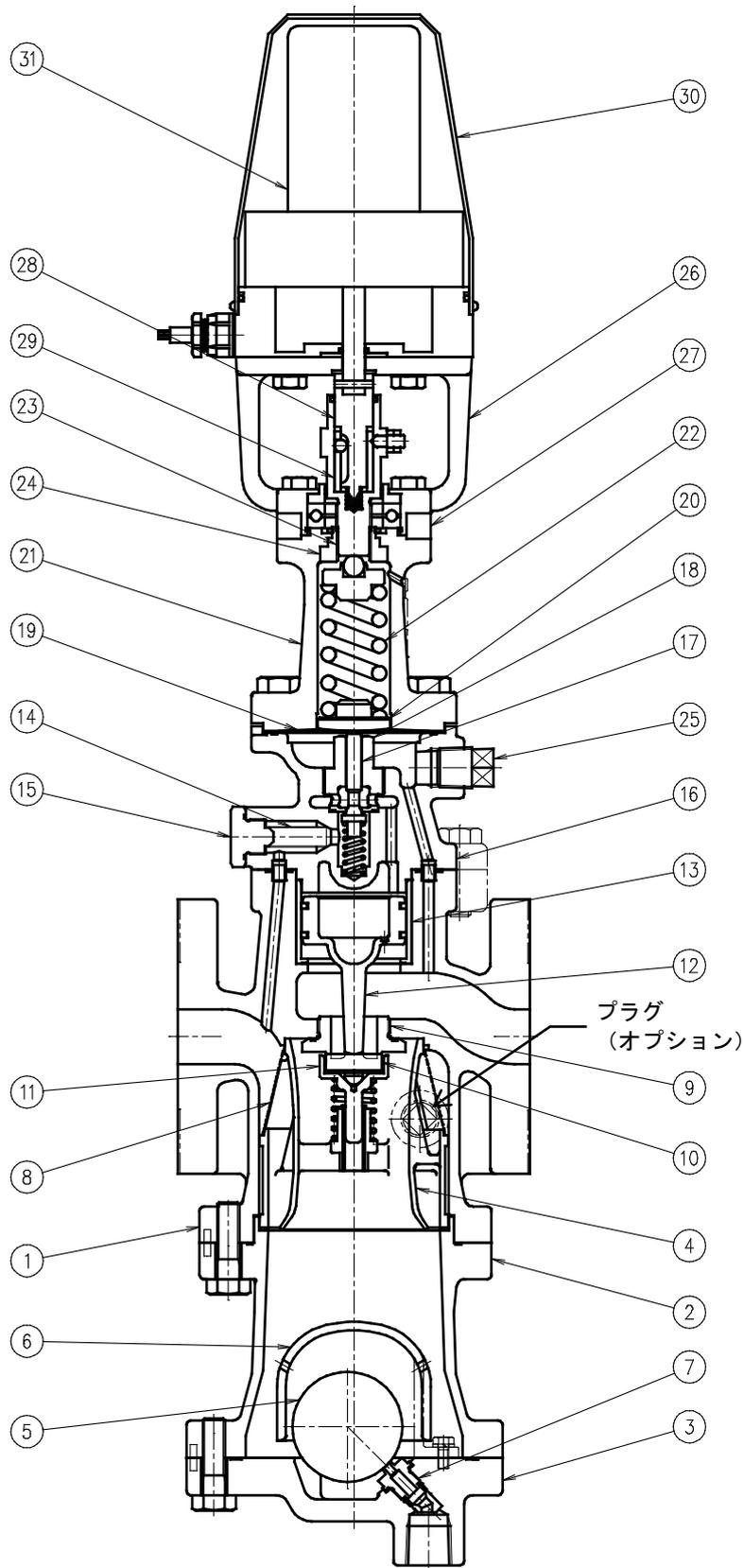
制御弁または自動弁
(ON-OFF 弁)を設置する
場合、長さ **30d 以上** の直
管部を設けてください。

(例) 呼径 25mm の場合
750mm 以上



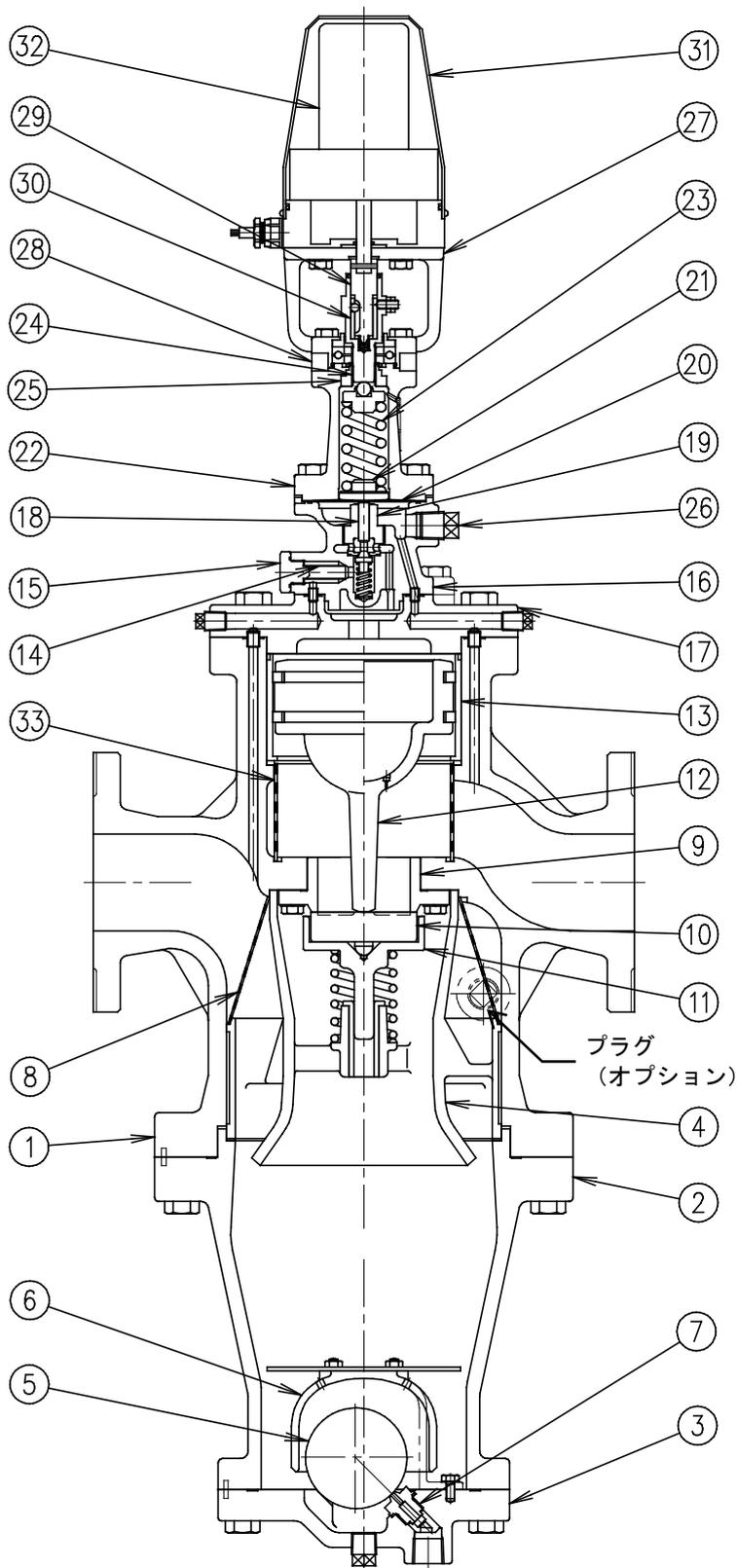
構造

15~50mm



No.	品名
1	ボディ
2	セパレーターボディ
3	トラップカバー
4	セパレーター
5	フロート
6	フロートカバー
7	トラップバルブシート
8	スクリーン
9	バルブシート
10	メインバルブ
11	バルブ受
12	ピストン
13	シリンダー
14	スクリーン
15	スクリーンホルダー
16	パイロットボディ
17	パイロットバルブ
18	パイロットバルブシート
19	ダイヤフラム
20	ダイヤフラム押エ
21	スプリングケース
22	コイルバネ
23	調節ネジ
24	調節ネジガイド
25	プラグ
26	主取付台
27	断熱板
28	スプライン軸
29	スリーブ
30	モーターカバー
31	モーターユニット

65~100mm



No.	品名
1	ボディ
2	セパレーターボディ
3	トラップカバー
4	セパレーター
5	フロート
6	フロートカバー
7	トラップバルブシート
8	スクリーン
9	バルブシート
10	メインバルブ
11	バルブ受
12	ピストン
13	シリンダー
14	スクリーン
15	スクリーンホルダー
16	パイロットボディ
17	パイロットカバー
18	パイロットバルブ
19	パイロットバルブシート
20	ダイヤフラム
21	ダイヤフラム押エ
22	スプリングケース
23	コイルバネ
24	調節ネジ
25	調節ネジガイド
26	プラグ
27	主取付台
28	断熱板
29	スプライン軸
30	スリーブ
31	モーターカバー
32	モーターユニット
33	消音筒

製品の取付け



注意

製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度等、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、異常作動等により重大な事故を起こす恐れがあります。



注意

20kg程度以上の重量物については、吊り上げ装置等を使用してください。

腰痛、落下によるケガ、損傷等の恐れがあります。

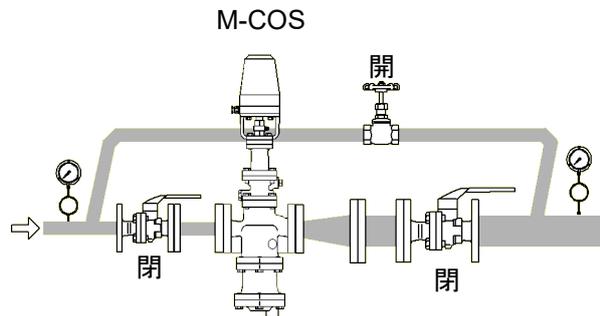


注意

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、損傷等する恐れがあります。

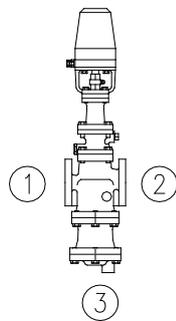
1. 配管内ブロー



バイパス配管利用のブロー

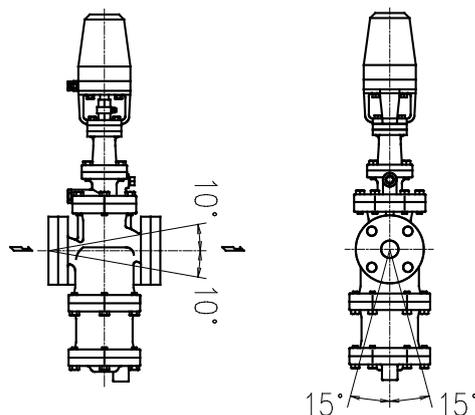
M-COSの取付け前に、配管内のブローをしてください。
もしできなければ、バイパスを利用してブローしてください。
とくに、新設配管や長期止管には必ず行ってください。

2. シールおよびキャップの取外し



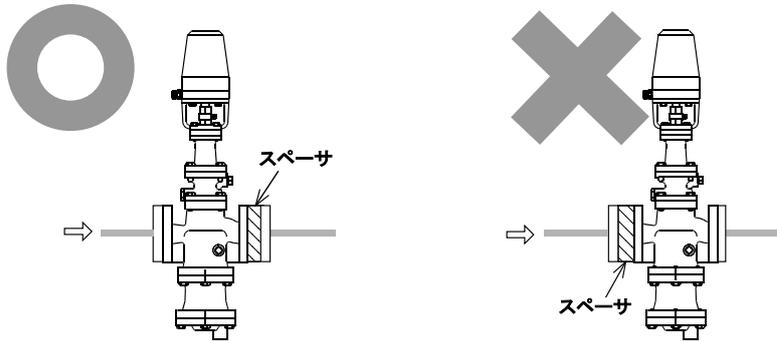
取付け前に、塵芥が入りこまないように貼付しているシールおよびキャップを取外してください。
(本体の入・出口に3箇所貼付)

3. 取付角度



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

4. スペーサの取付け

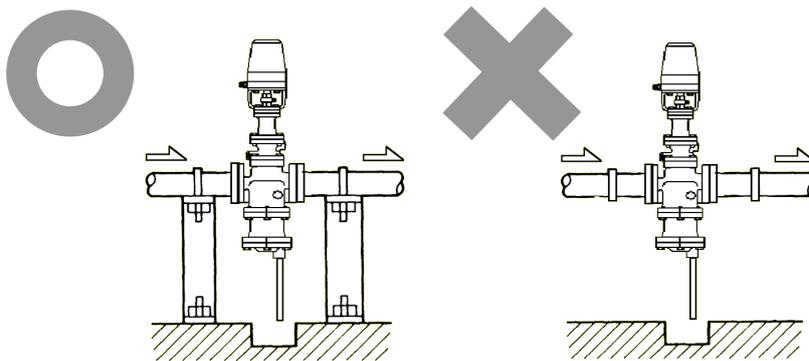


面間調整のためのスペーサをご使用の際は、出口側フランジに取付けてください。

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、M-COS 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。

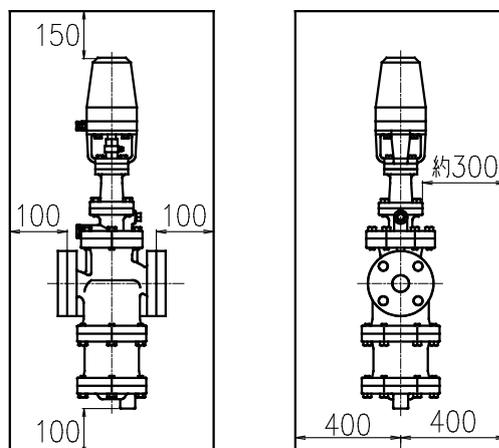
5. 配管支持



M-COS 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おすすめします。

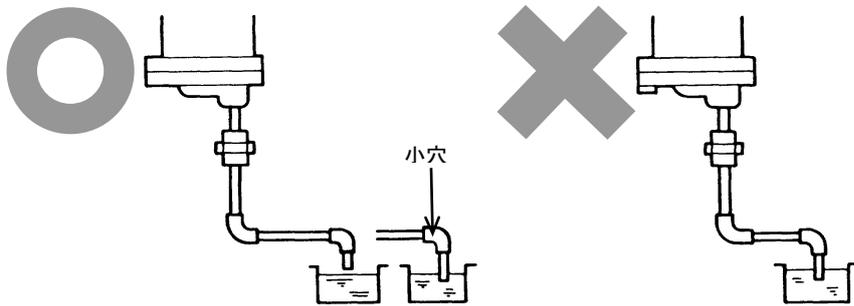
6. 点検スペース



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. トラップ出口配管



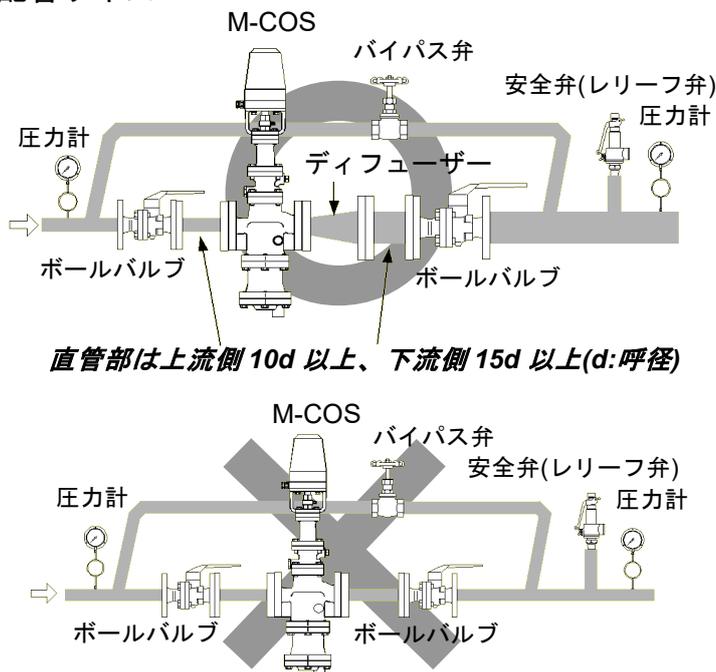
トラップ出口配管は、分解を容易にするために、ユニオン継手のご使用をおすすめします。
 なお、出口配管は排水口まで配管しますが、この時出口配管の端が水浸しないようにしてください。
 (蒸気の凝縮で汚水が逆流します。)

8. ブローバルブ

- (1) ゴミ、スケールが多い。
- (2) 暖房などで休止期間が長い。
 などの用途へお使いいただく場合には、ブロー用のバルブを必ず取付けてください。
 - ① 本体からプラグ（オプション）を取り除き、ブロー用のバルブを取付けてください。
 - ② 10mm ブロー用バルブを開きスクリーンに溜まったゴミ、スケールをブローする。
 - ③ ゴミ、スケールのブローは定期的に行ってください。



9. 配管サイズ

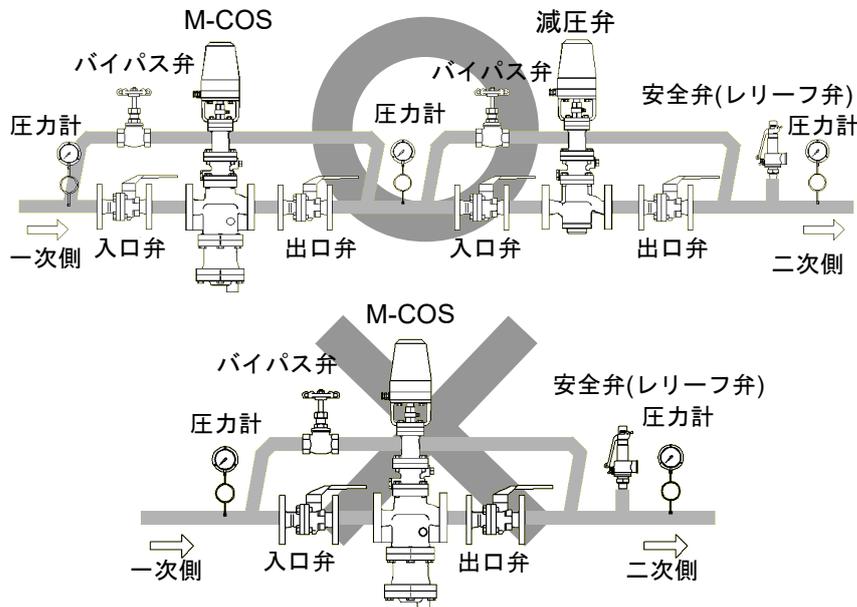


二次側で管内流速が 30m/s を越えることが予想される場合は、ディフューザーを設け、管内流速を 30m/s 以下に押さえるようにしてください。

ただし、M-COS 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。

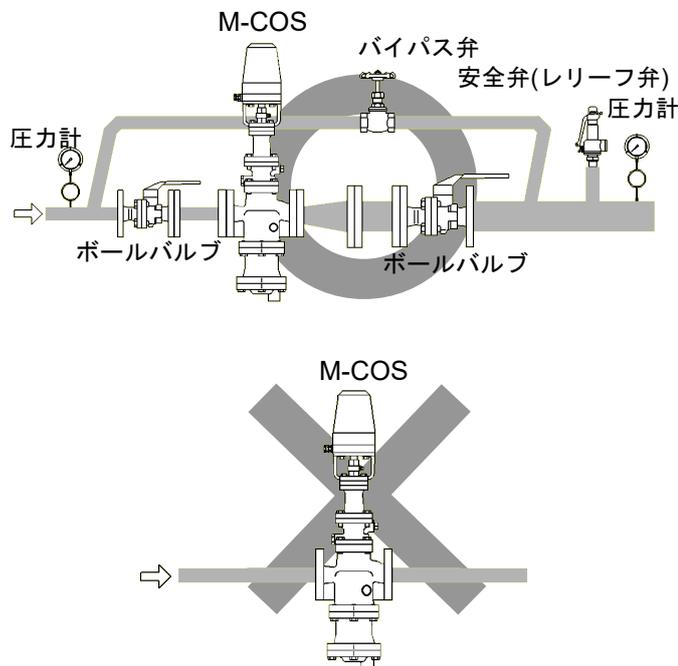
また、ストレーナーを取付ける場合ドレン滞留防止のため「横向取付」をおすすめします。

10. 二段減圧



減圧比が10:1を超える等の使用可能範囲の制限で M-COS 1 台では希望の圧力まで減圧できない場合は、二段減圧を行ってください。

11. 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」をおすすめします。

12. コントローラー部の取付

コントローラーの取付は、M5 タッピングビスにて、壁等にしっかりと取付けてください。
防雨形ではありませんので、必ず屋内で水等のかからない場所に取付けてください。
使用可能な周囲温度は、0～50℃です。それ以外の使用は避けてください。
できるだけ湿気・振動の少ない場所に取付けてください。

13. 圧力センサーの取付

取付場所は圧力を検知したい装置または配管に取付けてください。
必ず付属のジョイントとサイフォン管を介して、垂直に配管してください。
(装置または配管に直接圧力センサーを取付けられますと、伝熱により故障します。)

* 圧力センサーの許容最大圧力は定格圧力の2倍です。

ウォーターハンマーなどで許容最大圧力を超える圧力がセンサーにかかる恐れのある場合、弊社営業員に御相談ください。

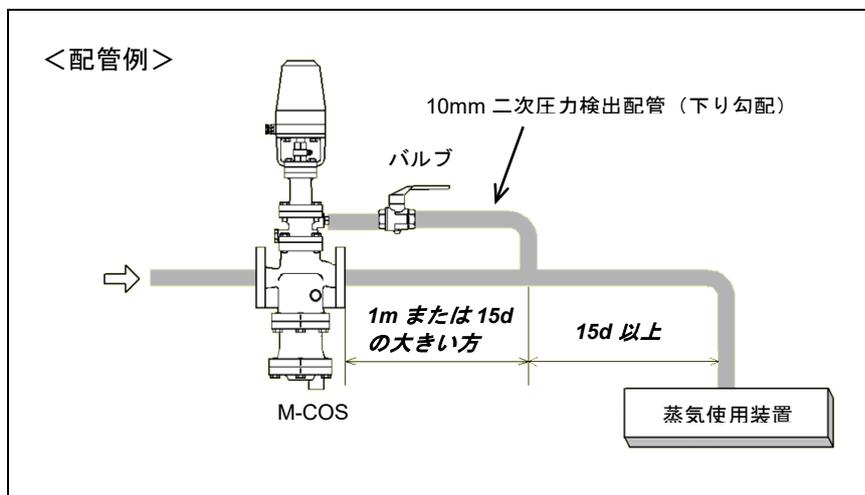
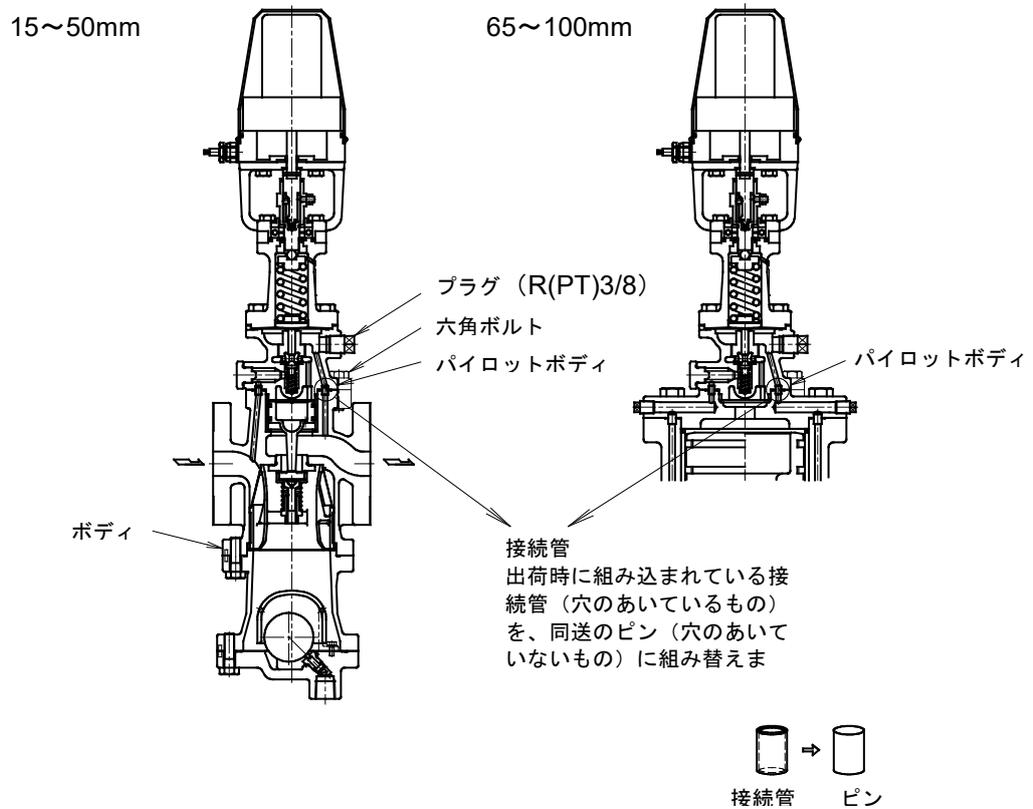
取付場所は圧力の必要とされる装置、またはその付近としてください。

二次圧力の検出方法

二次側圧力外部検出方法で正しくご使用していただくために、下記の要領で分解、組立を行ってください。

- 1)パイロットボディとボディを組付けている六角ボルトを外します。
- 2)出口側の接続管を外し、付属のピンを取付けます。
- 3)パイロットボディを組み、六角ボルトを均等に締めます。
- 4)プラグ (R(PT)3/8) を外し二次圧力検出管を下り勾配に配管します。

二次圧力検出管の管末は蒸気使用装置の圧力測定部へ接続してください。
二次圧力検出管には必ずバルブを設けてください。



配線方法



注意

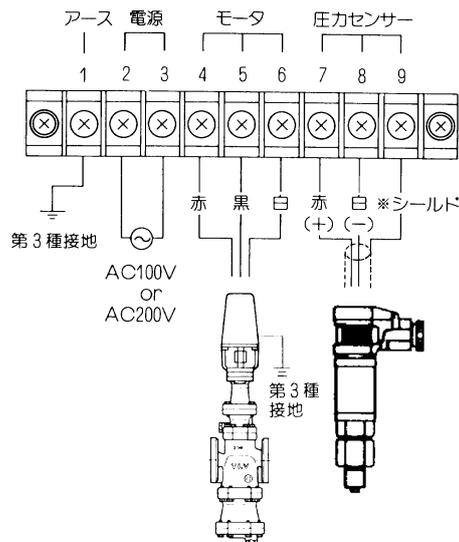
配線工事、分解点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。
通電状態で作業をされると装置の異常作動、感電によりケガ、損傷等する恐れがあります。



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、損傷等する恐れがあります。しないでください。

<MC-2 型>

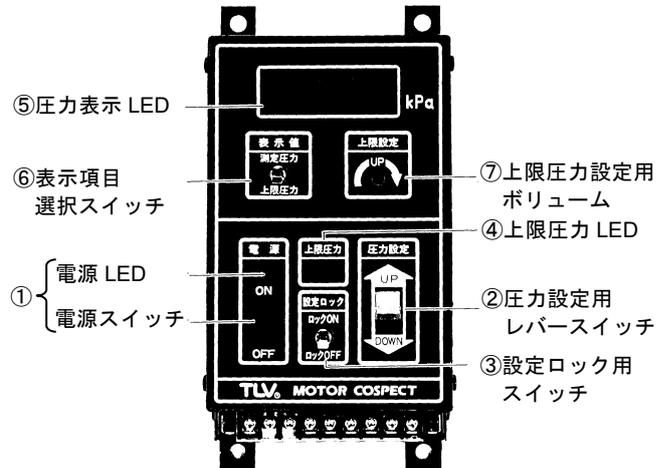


- 1.配線される前に今一度、コントローラーと駆動部（モーター）の使用電圧をご確認ください。
- 2.端子台への結線は必ず絶縁付圧着端子を使用し、しっかりと固定してください。
- 3.安全の為、必ずコントローラー・駆動部とも接地してください。
接地種類：第3種接地以上（ 100Ω 以下 2mm^2 以上の軟鋼線 最大20m）
- 4.配線はできるだけ最短長さにして、ノイズ源となる機器からは50cm以上離してください。
また、絶対に裸の蒸気配管には接触させないでください。
使用ケーブルは以下を参考にしてください。
電源ケーブル： 0.5mm^2 以上×2芯
モーター： 0.5mm^2 以上×3芯
圧力センサー： 0.5mm^2 以上×2芯シールド線
* シールド線はコントローラー側のみ結線し、圧力センサー側は結線しないでください。
(圧力センサーのケースに接触させないでください。)
- 5.駆動部はメンテナンス上、周囲に10cmは動かせるよう配線してください。

6.端子台への結線が終了しましたら、付属の絶縁板を取付けしっかりと固定してください。

コントローラー操作方法

<MC-2>



各部の名称と機能

(機能) 圧力値の記述において 0.5MPaG 用は () 内を参照ください。

①電源スイッチ・電源 LED

コントローラー全体の電源スイッチです。電源スイッチを ON にすると電源 LED が点灯し通電を知らせます。

②圧力設定用レバースイッチ

蒸気圧力を調整する為のレバースイッチです。UP 側に倒しますと、COS バルブ部の圧力設定用調節ネジが上から見て時計方向に廻り二次圧力が上昇します。反対に DOWN 側に倒すと調節ネジは上から見て反時計方向に廻り圧力は下降します。

(手を離すと調節ネジは停止状態になります。)

注) レバースイッチは、5分以上連続して操作しないでください。それ以上連続してモーターを駆動させますと、モーターのサーマルプロテクターが働き、動かなくなる恐れがあります。(モーターが冷えますと自動復帰します。)

③設定ロック用スイッチ

ロック ON にすると、圧力設定用レバースイッチが効かなくなります。現在の蒸気圧力に維持したいときにスイッチを ON にします。誤って、圧力設定用レバースイッチを操作してもモーターは廻らなくなります。(再び蒸気圧力を変化させたいとき OFF にします。)

④上限圧力 LED

上限圧力スイッチが働いたときに点灯します。この時圧力設定用レバースイッチの UP 側が効かなくなり、圧力スイッチの設定値以上に圧力を上げる操作ができなくなります。

⑤圧力表示 LED

①の電源 ON にて点灯し、表示項目の選択により測定圧力、または上限圧力設定値を表示します。表示値は 000~1999kPa (500kPa) です。

〔測定圧力側では、圧力センサーを接続していない時には、-500 (-125) 前後を表示しています。測定圧力が 1999kPa を超えると、表示は 1*** になります。〕

⑥表示項目選択スイッチ

⑤の圧力表示項目を選択します。上に倒すと測定圧力を、下に倒すと上限圧力設定値が選択されます。通常は測定圧力側にしておきます。

⑦ 上限圧力設定用ボリューム

装置の保護等の目的により、上限圧力を設定する時に用います。⑥の表示項目選択スイッチを上限圧力側にすると上限圧力設定値が表示され、このボリュームを時計方向に回せば設定値は大きくなり、反時計方向に回せば小さくなります。0～1999（500）kPa まで任意の設定が可能です。

上限圧力設定後測定圧力がこの上限圧力設定値まで上昇すると、内部の圧カスイッチが働き②の圧力設定用レバースwitchのUP側が効かなくなり、それ以上圧力は上昇しません。

この時、④の上限圧力LEDが点灯し、圧カスイッチが働いたことを知らせます。

②の圧力設定用レバースwitchが効かなくなるのはUP側だけですので、DOWN側は操作ができます。

圧カスイッチが働いたときは圧力設定用レバースwitchをDOWN側にし、測定圧力を上限圧力設定値より30（10）kPa以上下げてください。④のLEDが消灯し、圧カスイッチの作動が解除され再びレバースwitchのUP側も効くようになります。④のLEDが点灯中は、UP側は効かないままです。

※上限圧力設定を行わないとき、上限圧力設定値は設定圧力のMAX値よりも100（50）kPa以上上げて設定しておいてください。尚、出荷時は約1800（400）kPaにセットしてあります。

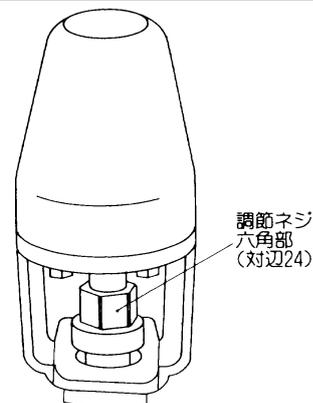
操作手順

1. コントローラーの電源をONにします。（電源LED、圧力表示LED点灯）
このとき設定ロックOFFを確認してください。
2. 上限圧力を設定します。
表示項目選択スイッチを上限圧力側にして、上限設定ボリュームを廻して上限圧力を設定します。上限圧力を設定しないときは、設定圧力のMAX値+100kPa以上にセットしておいてください。設定後は、表示項目選択スイッチを測定圧力側にしておきます。
3. 圧力設定用レバースwitchにより、圧力設定を行います。
圧力測定値を読みとりながら、圧力を上昇させたいときはUP側へ、下降させたいときはDOWN側へ倒し、圧力設定を行います。いきなり設定値になるまで連続で押し続けると、設定値をオーバーしてしまうことがありますので、手前20～50kPa付近で一旦スイッチをもどし、後は微調整で設定してください。圧力設定用レバースwitchを押している間、圧力測定値は、1秒間に約20～40kPaの割合で変化していきます。蒸気スペースが大きく圧力変化に遅れがある場合など、これを目安にコントロールしてください。
この操作中、測定圧力表示が上限圧力設定値まで上昇すると内部圧カスイッチが働き（上限圧力LED点灯）、圧力設定用レバースwitchのUP側のみが効かなくなります。測定圧力が上限圧力設定値よりも30kPa下がるまで（上限圧力LED消灯）UP側の調整はできません。
4. 設定が終了し、現在の蒸気圧力を維持したいとき、設定ロック用スイッチをONにしておきます。誤って圧力設定用レバースwitchを操作しても設定値は変化しません。再び設定値を変化させるときは、OFFにもどしてから圧力設定用レバースwitchを操作してください。

駆動部手動操作方法

停電等でコントローラーからの操作ができなくなった場合、以下の要領で手動操作を行ってください。

駆動部の調節ネジ六角部（対辺24）をスパナで回します。（必要トルク:5N・m以内）駆動部を上から見て時計方向に回せば圧力は上昇し、反時計方向には、圧力は下降します。



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、損傷等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、流体の吹出し、異常作動によりケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。



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、損傷等する恐れがあります。

作動点検

M-COS を長期に渡ってお使い頂くために、次の通りの定期的な点検・保守を実施してください。

部 品	点検・保守の目安
スクリーン (メイン・パイロット共)	年 1 回分解掃除 目詰りが著しい場合は M-COS 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
トラップバルブシート	約 40,000 時間で交換 スケールが多い場合には短時間で詰まることも 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

分解



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

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



注意

製品の分解、取外しは、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、流体が吹出しケガ、火傷、損傷等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等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。
駆動部を回転させ、調節ネジを引き上げてフリーの状態にします。（コントローラーの圧力設定用
レバースイッチを、DOWN 側に約 1 分間押し続けますと完全に引き上げられます。）
駆動部の配線を外してください。
分解は、ボディが冷えるまでお待ちください。そして入口、出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。

<バルブ部>

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。

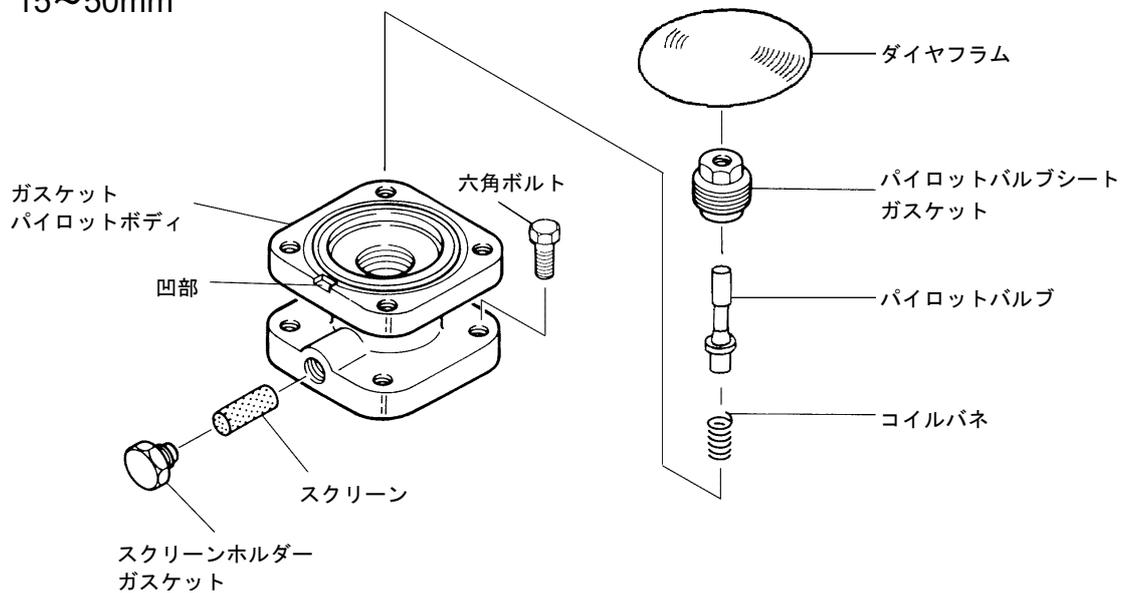
次にスクリーンホルダーをゆるめて外し、スクリーンを取出します。

⇒パイロットバルブのシート部のキズの有無、ガスケットのキズの有無、スクリーンのつまり等を点検してください。

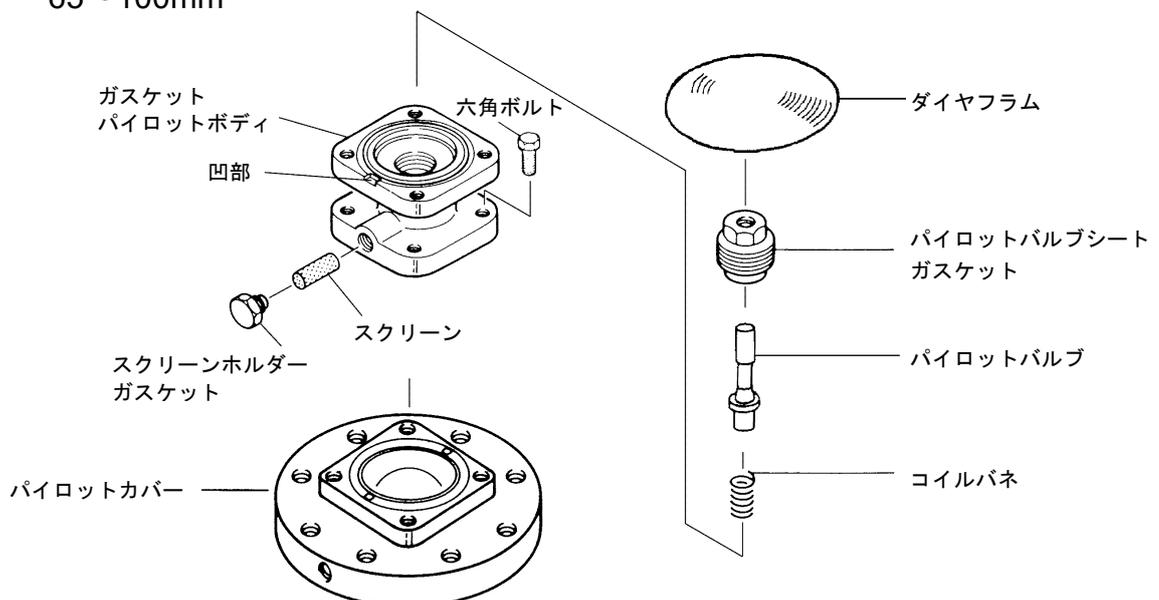
ダイヤフラムの変形、キズ、腐食等を点検してください。

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。

15～50mm



65～100mm



ピストン部の分解

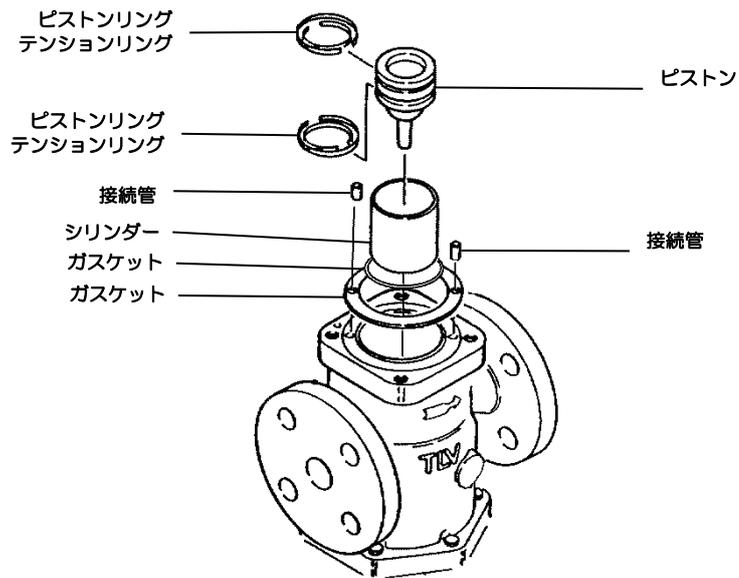
六角ボルト（植込ボルト）をゆるめて外し、パイロットボディを外します。

この時、接続管（2個）をなくさないよう注意してください。

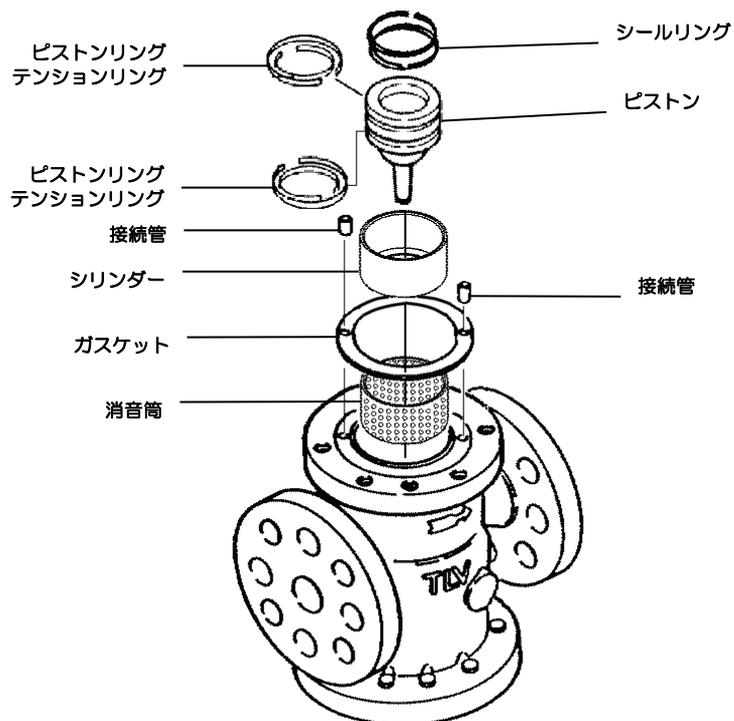
ボディからピストン、シリンダー、消音筒(65～100mmのみ)を取出し、さらにピストンからピストンリングとテンションリングを外しますが、無理な力で外さないようにしてください。

⇒シリンダーの内面、ピストンリングの外表面、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。

15～50mm



65～100mm

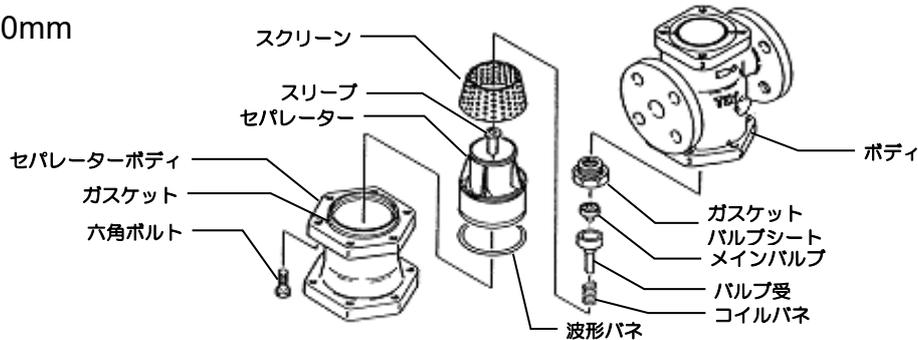


セパレーター・メインバルブ部の分解

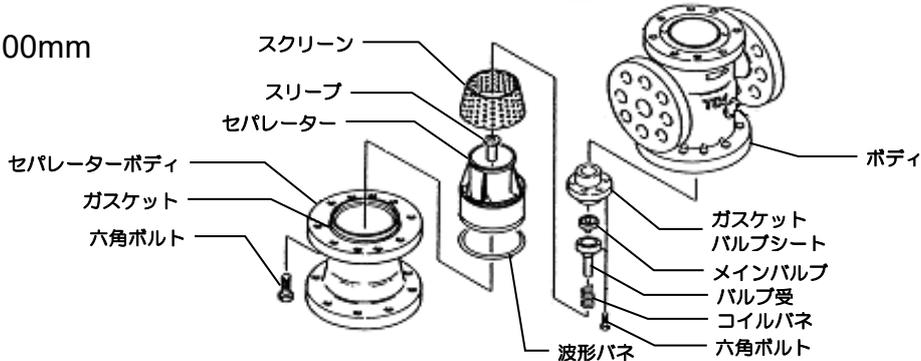
六角ボルトをゆるめ、カバーを取外します。ボディから、バルブシートをボックスレンチでゆるめて外します。

⇒バルブシート面および摺動部、バルブシートシート面、ガスケットの傷およびスクリーンのつまりを点検してください。

15～50mm



65～100mm



スチームトラップ部の分解

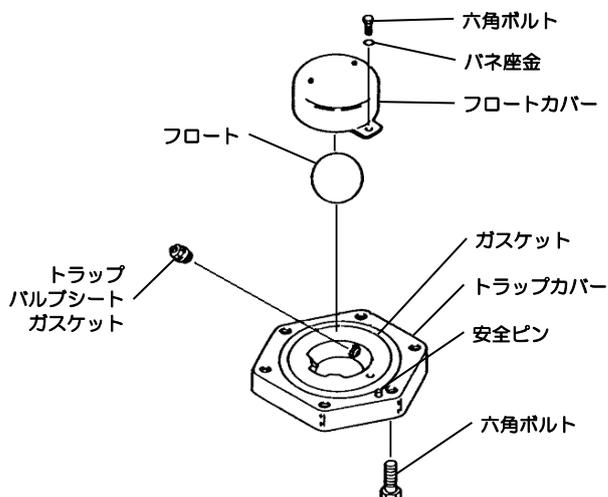
六角ボルトをゆるめ、トラップカバーを外しますが、熱いドレンが出て来ることがありますので充分注意してください。

トラップカバーから六角ボルトを外し、フロートカバーを取るとフロートが取出せます。

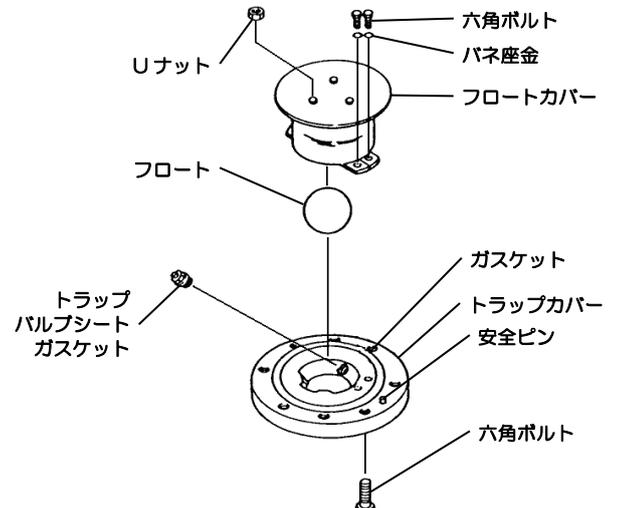
ボックスレンチでトラップバルブシートをゆるめて外します。

⇒フロートの変形、トラップバルブシートの異常、トラップカバーのゴミ堆積状況を点検してください。

15～50mm



65～100mm



洗浄

各部を点検し、異常がなければ洗浄して組立ますが、洗浄が必要な部品は次の通りです。

トラップカバー	ピストンリング
フロート	シリンダー
トラップバルブシート	スクリーン
スクリーン	パイロットバルブ
バルブシート	パイロットバルブシート
メインバルブ	調節ネジ
バルブ受	調節ネジガイド
ピストン	

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。

<駆動部>

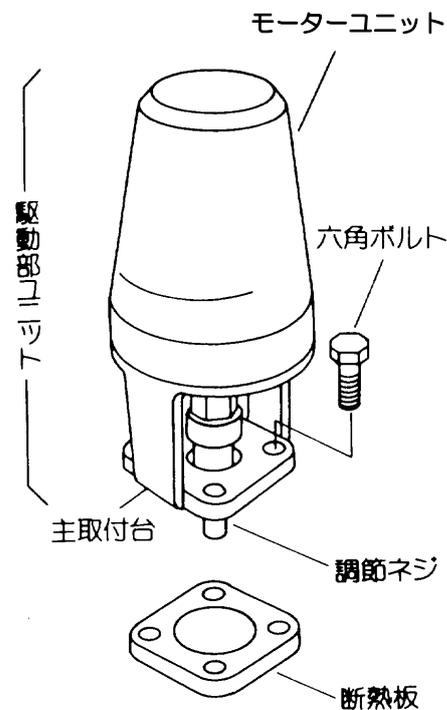
駆動部の分解

六角ボルトを外しますと、駆動部・調節ネジ部がユニットごとスプリングケースより取外すことができます。フランジ間に断熱板があります。これ以上は分解しないでください。

⇒調節ネジがスムーズに回転するか点検してください。

調節ネジ部の焼付、欠け等がないか点検してください。

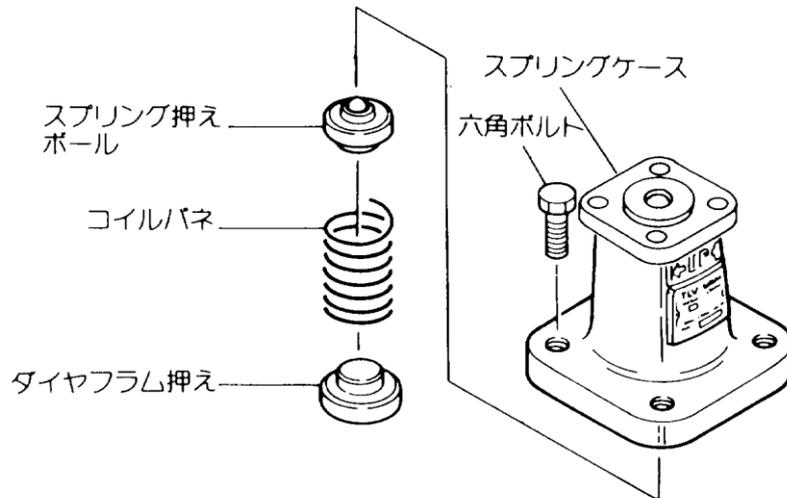
(万一駆動部が動かない場合は、当社営業員にご連絡ください。)



調節部の分解

六角ボルトを外します。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、スプリング押えがあります。

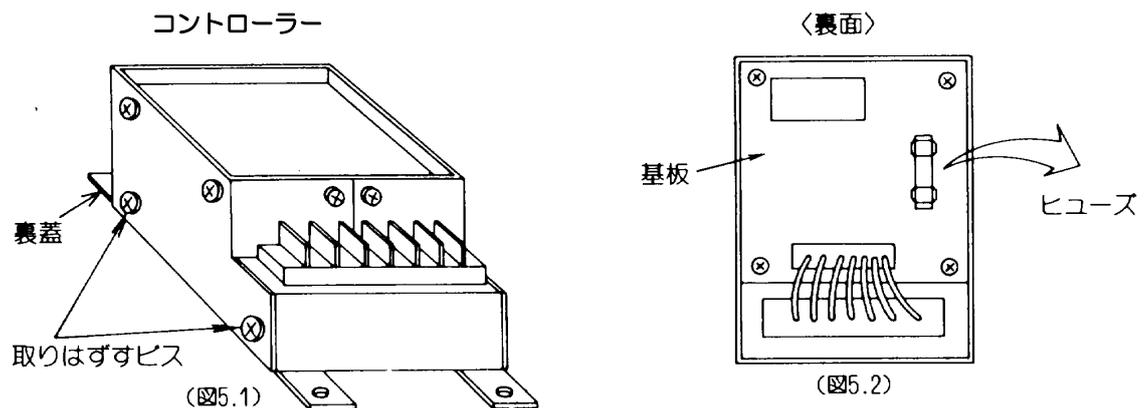
⇒スプリングケース内のゴミ等の侵入がないか点検してください。



<コントローラー部>

ヒューズの交換方法

電源スイッチをONにしてLEDが点灯しない場合は、ヒューズの断線が考えられますのでご確認ください。



注意 必ず元電源を切ってから行ってください。

- ①コントローラーの左右両側のビス各2本ずつを取外してください。(図5.1)
- ②裏蓋を外すと、裏面内部に筒形ヒューズが取付けてあります。(図5.2)
- ③ラジオペンチ等で両端からはさみ込んでヒューズを取出し、断線しているときは、新しいヒューズと交換してください。

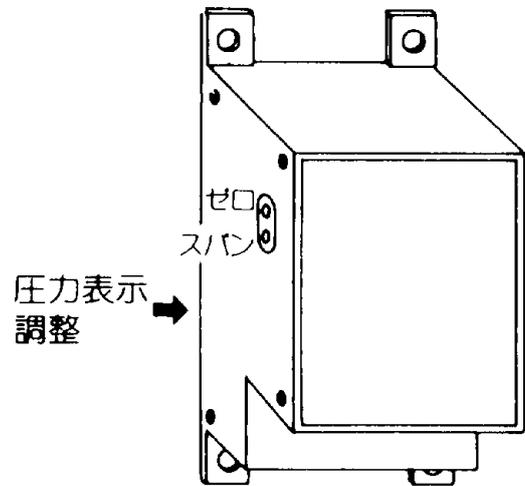
ヒューズ定格：250V 2A

形 状：筒形 $\phi 5.2 \times 201$

圧力表示の検査、調整

調整用器具…直流電流発生器

- ①コントローラーの端子 {端子番号、8(+側)、9(-側)} に4mAの電流を電流発生器から与えます。
- ②このときデジタル圧力表示が、-002~002 ($\pm 0.1\%FS$) を示すことを確認します。
- ③表示値がズれている場合は、図5.3のゼロ調整ボリュームで表示値を調整します。
- ④次に入力信号を16mAに電流を変化させ、その時の表示値が1498~1502 (500kPa用は374~376) を示すことを確認します。
- ⑤表示値がズれている場合は、図5.3のスパンで表示値を調整します。



(図 5.3)

☆コントローラー一部は上記調整以外はノーメンテナンスです。万一不具合が発生した場合は、当社営業員にご連絡願います。

<圧力センサー（標準付属品）>

年に二回程度の定期点検を行ってください。

(1) 腐食・ゴミづまり状況の確認

圧力センサーおよびパイプサイフンの取付部の圧力導入口の腐食、ゴミづまり等の異常がないかどうかご確認ください。

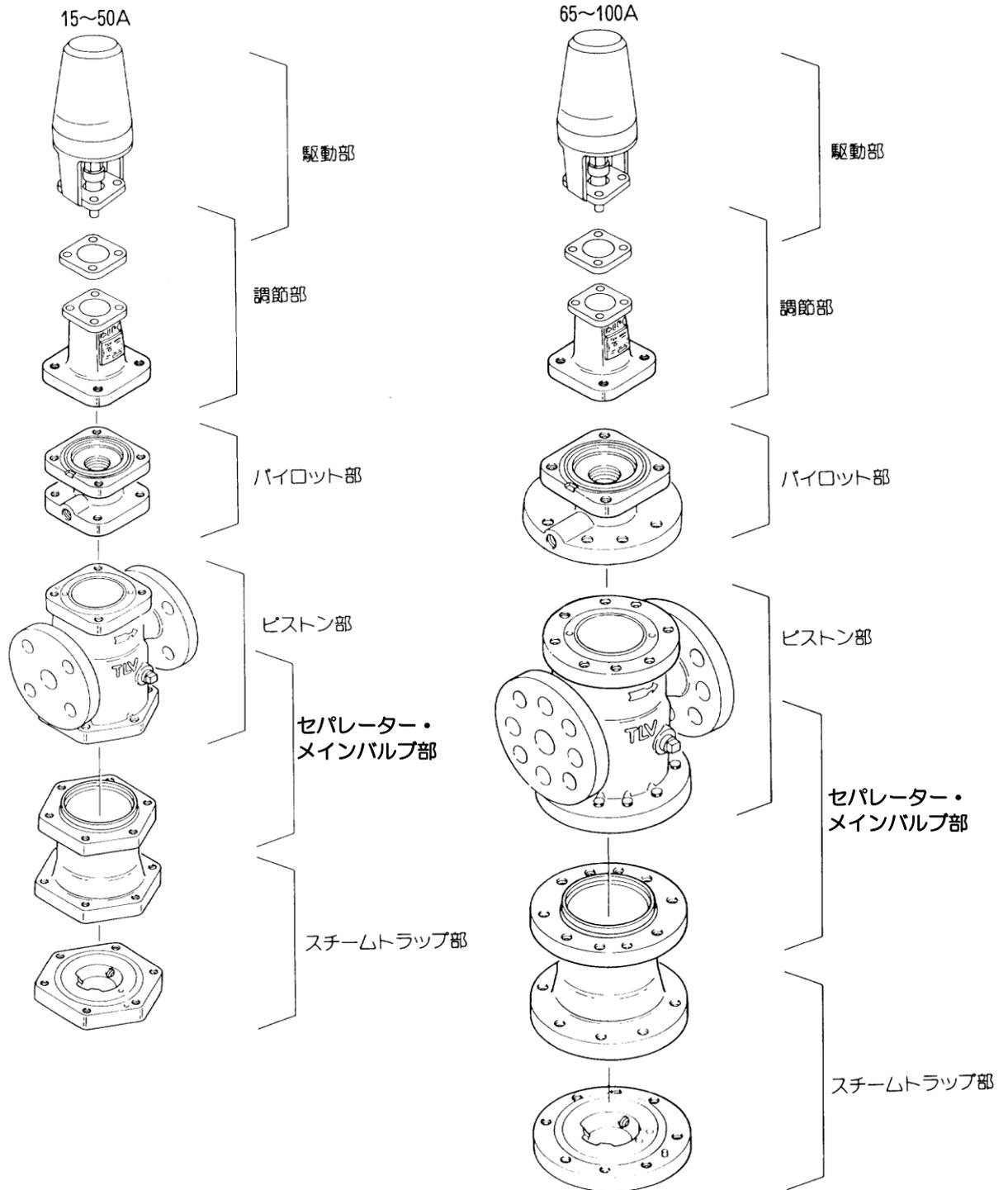
(2) 圧力出力信号の検査

調整用器具……圧力基準器（圧力発生器）

圧力センサー単体での出力信号の検査は、電源、マルチメーター等が必要となり複雑ですので、調整されたコントローラーでご確認ください。

- ① 無加圧（大気圧）で表示値が-010~010 (500kPa用は-003~003) を示すことを確認します。
- ② 圧力基準器で任意の圧力（約1500~1999kPa）を加えて、表示値が加圧力の $\pm 10kPa$ (500kPa用は $\pm 3kPa$) を示すことを確認します。
- ③ 表示値が加圧力の $\pm 1\%FS$ 以上ズれている場合は、圧力センサーの異常が考えられます。当社営業員にご連絡願います。

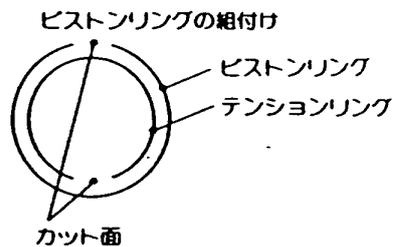
分解図



組立

組立は分解の逆順序で行いますが、注意点は次の通りです。

1. PTFE 製のガスケットは、キズ、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）とボール、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、対角線順に均等締付けし、片締めにならないよう注意してください。
4. 組立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付けてください。
- 2) この時、カット面は相反対の方向にしてください。

5. 各ネジ部の締付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)	締付トルク (N・m)
ボルト(主取付台部)		13	20
ボルト(スプリングケース部)		17	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 (パイロットボディ部)	呼径 15~40	17	60
	呼径 50~80	19	70
	呼径 100	24	150
ボルト (カバー/セパレーターボディ部)	呼径 15~40	17	60
	呼径 50~80	19	70
	呼径 100	24	150
バルブシート (65~100A 六角ボルト)	呼径 15・20	36	100
	呼径 25	41	125
	呼径 32・40	60	250
	呼径 50	70	300
	呼径 65・80	13	30
ボルト (フロートカバー部)	呼径 100	17	40
	呼径 15・20	8	70
	呼径 25~40	10	10
	呼径 50~100	13	20
トラップバルブシート	呼径 15・20	11	10
	呼径 25~40	13	15
	呼径 50~80	17	40
	呼径 100	19	55

※規定トルク以上で締付けた場合、本体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。

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、流体が吹きケガ、火傷、損傷等する場合があります。



注意

現品の使用中には、軸部等の稼働部に身体、工具等を絶対に近づけないでください。
接触、噛み込みによりケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。

当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、下記のリストにて確認の上、処置願います。故障としては、大きく分けると次の7つになります。

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. 異常騒音が出る。
6. スチームトラップから蒸気が出る。またはドレンが出ない。
7. 電気系の不具合

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」等をもう一度確認してください。

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	ボディが熱くない	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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つまり	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つまり	掃除
		▪ 流量不足	流量確認、取替
		▪ 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
		▪ ピストンの小穴のつまり	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
		▪ 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、取替	
▪ 仕様と M-COS 選定の不適合	型式選定確認、取替		

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	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、取替
		・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、キズ	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、小口径に取替
	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 M-COS 選定の不適合	型式選定確認、取替
	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、またはトラップがフンヅマリ	トラップの点検 配管の点検
		・仕様と M-COS 選定の不適合	型式選定確認、取替
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
スチームトラップの 不具合	蒸気を吹き放す	・トラップバルブシート・フロート座のゴミ噛み、ゴミの堆積	掃除
		・ボディの取付けが傾いている	配管点検
		・フロートが変形している	ウォーターハンマーの有無の確認、フロート交換
		・配管が振動している	配管を固定
	ドレンが出ない	・一次側圧力がオーバーしている	適正圧力に変更
		・フロートに浸水	フロート交換
		・出口配管のつまり	配管点検、掃除
		・トラップバルブシートがつまっている	掃除、交換
電源 ON でも LED が点灯しない		・正しく配線されていない	配線変更
		・ヒューズが異常	ヒューズ交換
圧力表示が異常である		・圧力センサーとの結線不良または断線	配線変更
	表示値が狂っている	・コントローラーや圧力センサーのゼロ・スパン調があってない	再調整
圧力設定スイッチ ON でもモーター回転しない		・設定ロックスイッチまたは、上限圧力スイッチが ON になっている	スイッチ解除
		・駆動部への配線が異常	配線変更

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