



ISO 9001
ISO 14001
認証工場

TLV®

取扱説明書

蒸気用空気式制御弁
COSPECT
PN-COS-16

 株式会社 ティエルバイ

081-65588-06

はじめに

このたびは、TLV 蒸気用空気式制御弁 PN-COS-16 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場合があります。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 蒸気用空気式制御弁 PN-COS-16 は、弊社の独自製品であるパイロット式減圧弁 COSPECT シリーズの構造を採用した、新しい蒸気用空気式制御弁です。

蒸気使用装置は、乾き度の高い蒸気を使用してはじめて、その本来の性能を発揮します。ドレンやスケール、油脂類、空気等が混入した蒸気では蒸気使用装置のトラブルや生産性低下だけでなく制御弁そのものの寿命を縮めたり、故障の原因にもなります。PN-COS-16 は、サイクロンセパレータ、スクリーン、スチームトラップを内蔵し、安定した圧力の蒸気を供給すると同時に、スケールやドレンを排除し、これらの問題を改善します。

TLV 蒸気用空気式制御弁 PN-COS-16 は、弊社デジタル指示調節計「SC-F70」または汎用調節計と組み合わせることで高精度な圧力制御または温度制御の自動運転を実現することができます。（但しプロセス温度制御においては、定常運転時、PN-COS-16 の二次側圧力は圧力調整範囲内である必要があります。）また、エアーレギュレーター（リリース機能付）との組合せにより、減圧弁として手動による遠隔操作、2点圧力切り替えも可能です。

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	2
正しくお使いいただくために	3
構造	6
製品の取付け	7
運転	13
保守	16
分解	17
組立	21
トラブルシューティング	22
製品保証	24
アフターサービス網	25

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（フンツマリ）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。

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

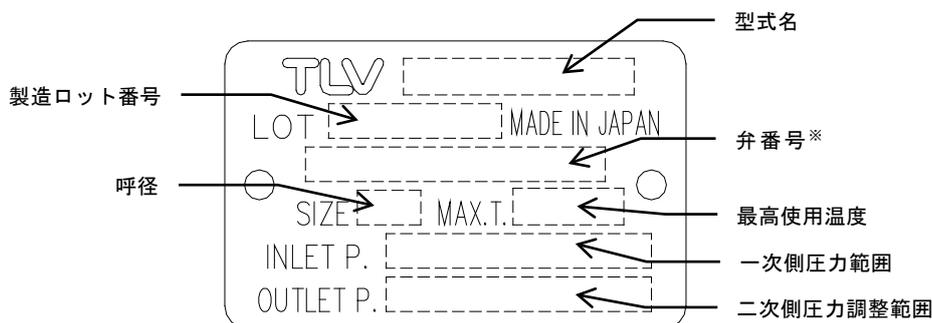
トラップ部は最高作動圧力差を超えて使用すると排出不能（フンツマリ）となりますので、絶対に避けてください。



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。

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。

<必要ユーティリティ>

調節部 (駆動部)	供給空気	最高使用圧力	1.6MPaG
		最小必要圧力	[設定圧力+0.1]MPaG
		空気接続口	Rc1/4
		使用操作空気	オイルフリー、5 μ mろ過清浄空気

<CV値>

呼径 (mm)	15	20	25	40	50
CV 値	3.8	6.9	11.1	24.0	37.2

使用可能範囲

型式	PN-COS-16
一次側圧力範囲	0.2~1.6MPaG
二次側圧力調整範囲*	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

* プロセス温度制御においては、定常運転時、PN-COS-16 の二次側圧力は圧力調整範囲内である必要があります。

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

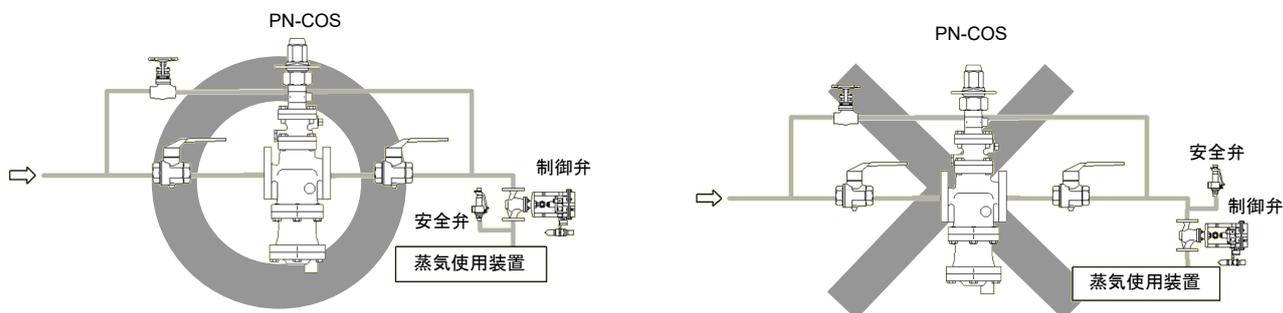


蒸気使用装置への蒸気供給停止を目的に、電動弁などの ON/OFF 弁を取付ける場合には、PN-COS-16 の入口側へ取付けてください。

PN-COS-16 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 PN-COS-16 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、温度制御等を電磁弁等開閉速度の速い、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 PN-COS-16 の破損につながる可能性があります。

3. 制御弁



装置の温度制御を目的に PN-COS-16 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 PN-COS-16 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。PN-COS-16 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. PN-COS-16 前後に付属品を設置する場合の注意事項

PN-COS-16 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。PN-COS-16 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。

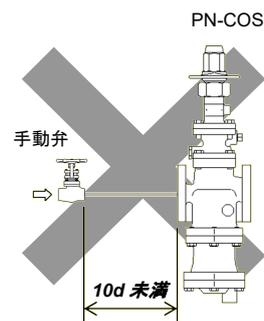
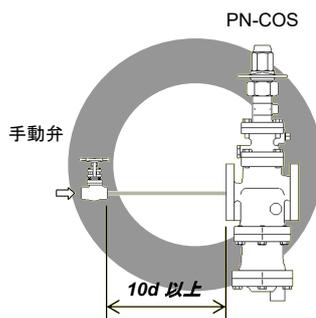
PN-COS-16 の前後には、安定した蒸気の流れを確保することが必要なことから、次に示す直管部を設ける事を推奨します。

① PN-COS-16 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。

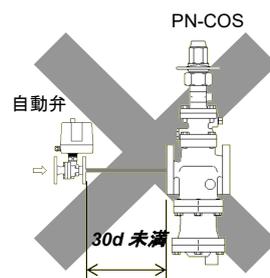
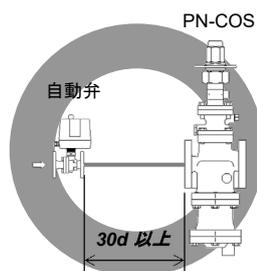
※ d : 配管径

(例) 呼径 25mm の場合
250mm 以上



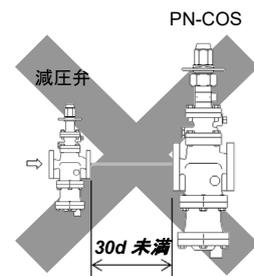
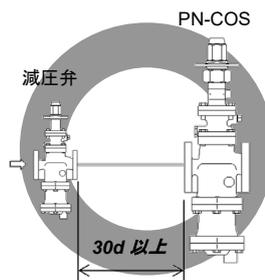
自動弁 (ON-OFF 弁) を設置する場合、長さ **30d 以上** の直管部を設けてください。

(例) 呼径 25mm の場合
750mm 以上



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)

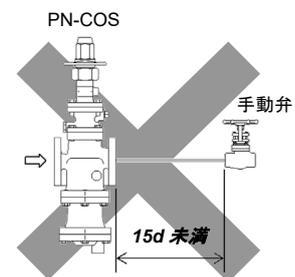
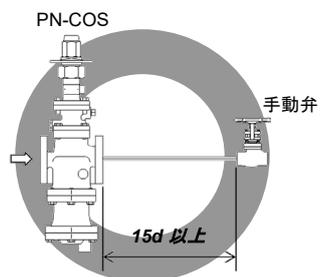
(例) 呼径 25mm の場合
750mm 以上



② PN-COS-16 の下流側

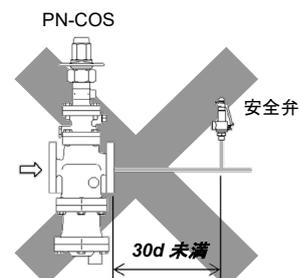
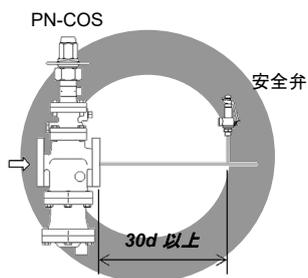
手動バルブ・ストレーナー・エルボ等を設置する場合、長さ 15d 以上 の直管部を設けてください。

(例) 呼径 25mm の場合
375mm 以上



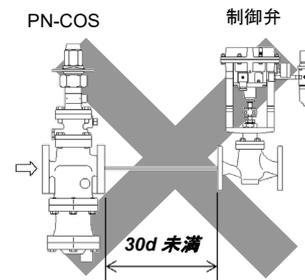
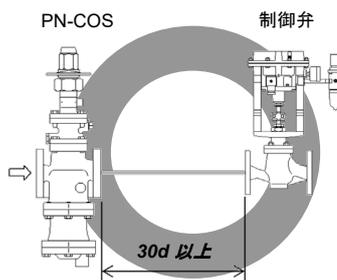
安全弁を設置する場合、長さ 30d 以上 の直管部を設けてください。

(例) 呼径 25mm の場合
750mm 以上



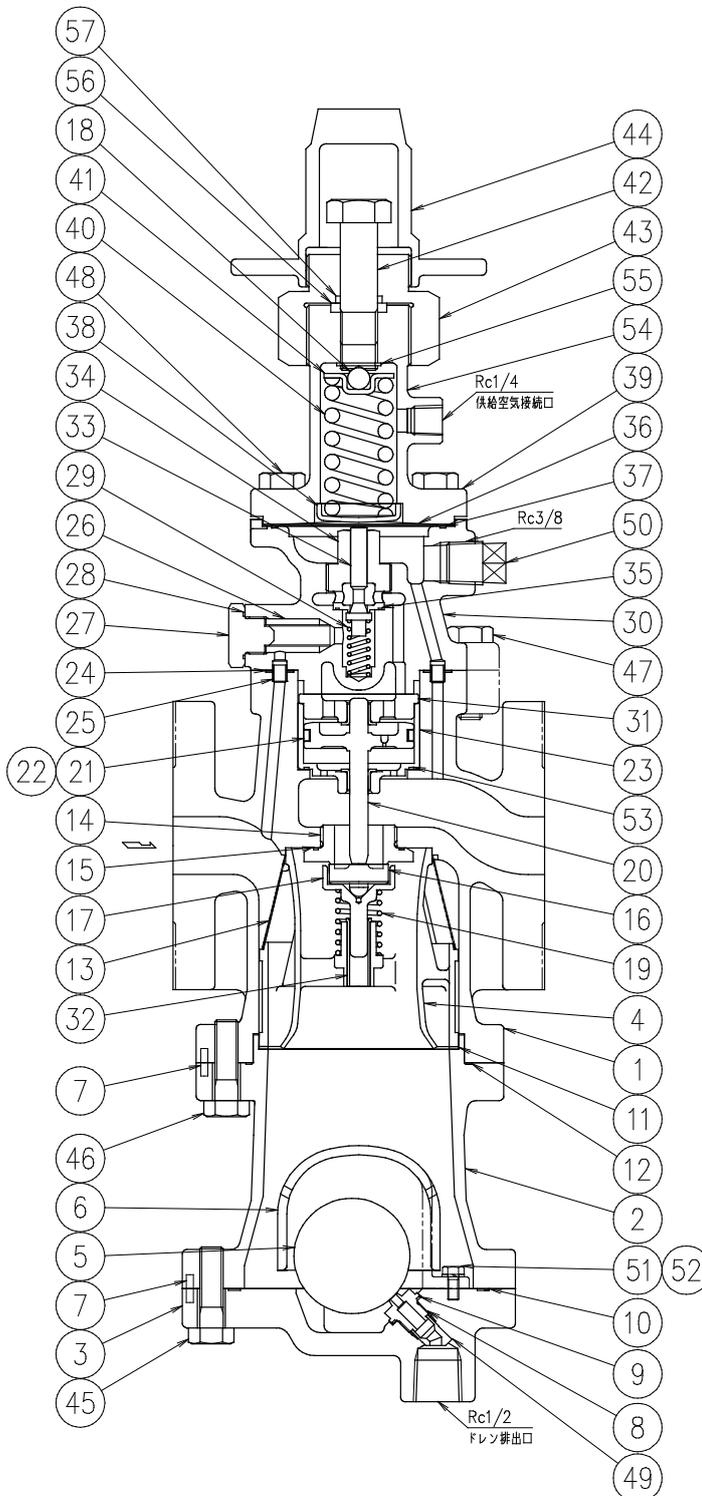
制御弁または自動弁 (ON-OFF 弁) を設置する場合、長さ 30d 以上 の直管部を設けてください。

(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	案内ピン
8	トラップバルブシート
9	ガスケット
10	ガスケット
11	波形バネ
12	ガスケット
13	スクリーン
14	バルブシート
15	ガスケット
16	メインバルブ
17	バルブ受
18	ボール
19	コイルバネ
20	ピストン
21	ピストンリング
22	テンションリング
23	シリンダー
24	ガスケット
25	接続管
26	スクリーン
27	スクリーンホルダー
28	ガスケット
29	コイルバネ
30	パイロットボディ
31	ピストンガイド
32	スリーブ
33	パイロットバルブ
34	パイロットバルブシート
35	ガスケット
36	ダイヤフラム
37	ガスケット
38	ダイヤフラム押エ
39	スプリングケース
40	コイルバネ
41	スプリング押エ
42	調節ネジ
43	パッキンアダプター
44	スパナキャップ
45	六角ボルト
46	六角ボルト
47	六角ボルト
48	六角ボルト
49	保護ブッシュ
50	プラグ
51	六角ボルト
52	バネ座金
53	ガスケット
54	ネームプレート
55	C-リング
56	グランドパッキン
57	O-リング

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。

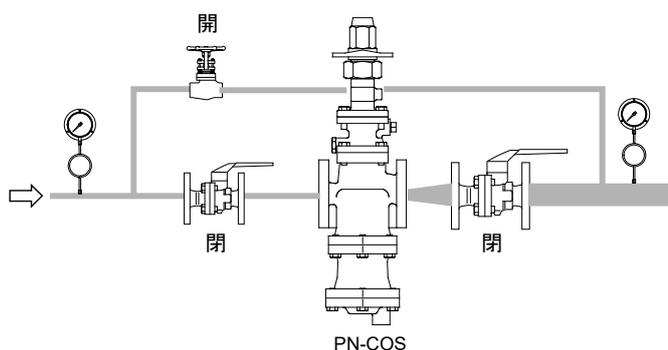
設置環境

次のような場所への取付けは避けてください

- ・周囲温度が 50℃以上または 0℃以下になる所
- ・周囲湿度が 90%RH 以上または 10%RH 以下になる所
- ・腐食性ガスの発生する所
- ・振動、衝撃の大きい所
- ・*誘導障害の大きい所、その他電気回路に悪影響を与えられとされる所

* PN-COS を電空レギュレーター、コントローラー等電気機器類と組合せて使用する場合。

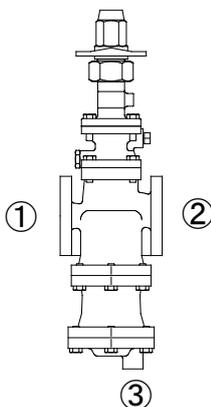
1. 配管内ブロー



バイパス配管利用のブロー

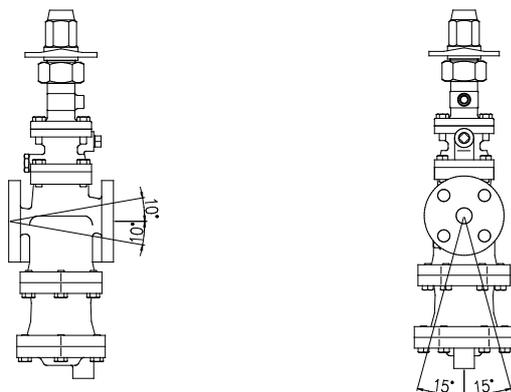
PN-COS-16 の取付け前に、配管内のブローをしてください。
もしできなければ、バイパスを利用してブローしてください。とくに、新設配管や長期止管には必ず行ってください。

2. シールおよびキャップの取外し



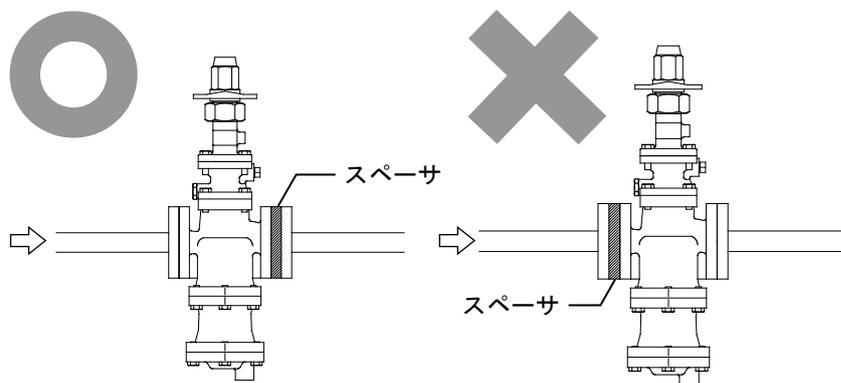
取付け前に、塵芥が入りこまないように貼付しているシールおよびキャップを取外してください。
(本体の入・出口に3箇所貼付)

3. 取付角度



PN-COS-16 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

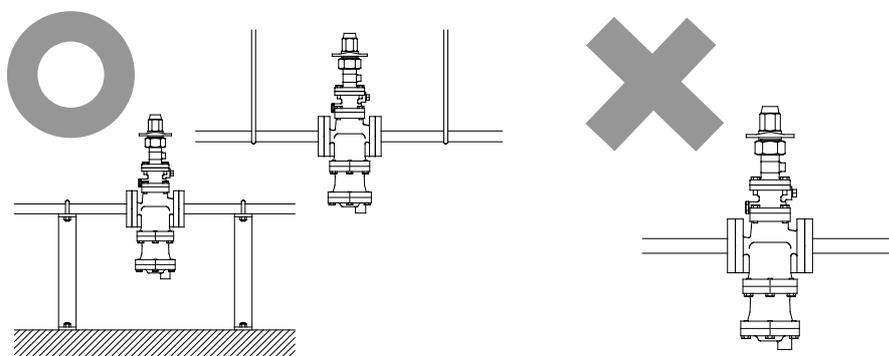


面間調整のためのスペーサをご使用の際は、出口側フランジに取付けてください。

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、PN-COS-16 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。

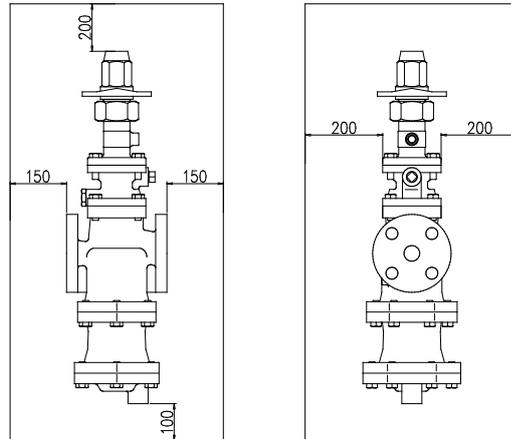
5. 配管支持



PN-COS-16 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。

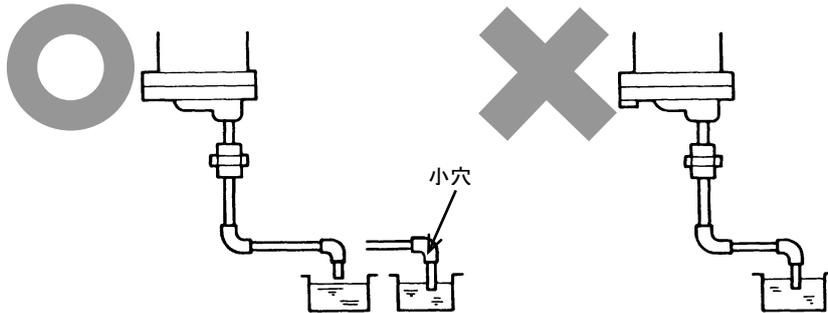
6. 点検スペース



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

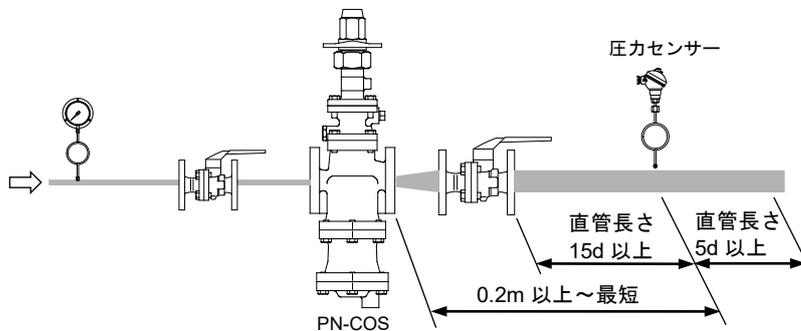


トラップ出口配管は、分解を容易にするために、ユニオン継手のご使用をおすすめします。

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没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. 圧力センサーの設置（圧力制御時）



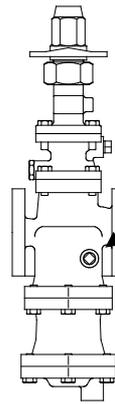
PN-COS-16 設置位置から圧力センサー設置位置までの配管距離は、0.2m 以上～最短にしてください。距離が長くなりますと、その間での圧力損失と圧力変化遅れが大きくなり、圧力のフラツキが大きくなります。

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可能性があります。

9. ブロープラグ（オプション）

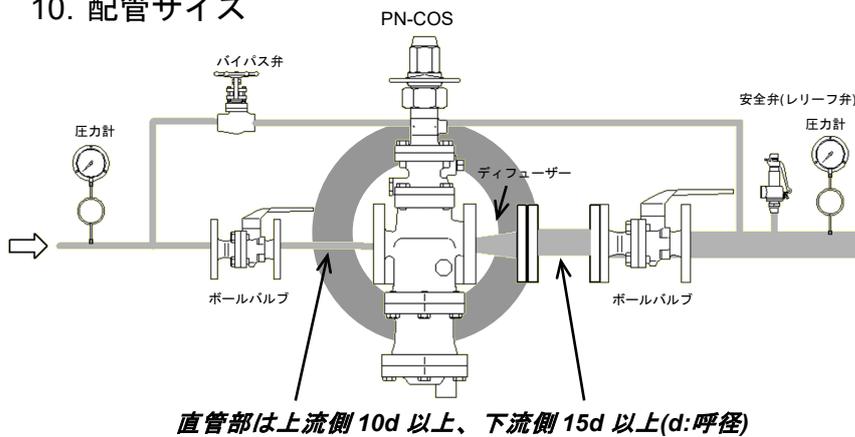
- (1) ゴミ、スケールが多い。
 (2) 暖房用などで休止期間が長い。
 などの用途へお使いいただく場合には、ブロープラグ部からブローが出来ます。

1. 本体からブロープラグ（オプション）を取り外し、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。



Rc(PT)3/8 ブロープラグ（オプション）
を取り除きバルブを取付ける

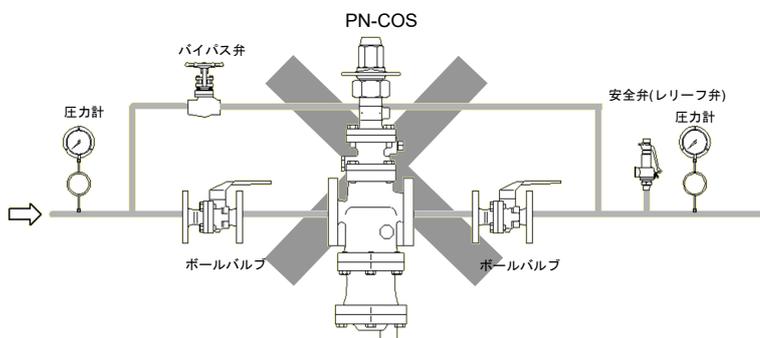
10. 配管サイズ



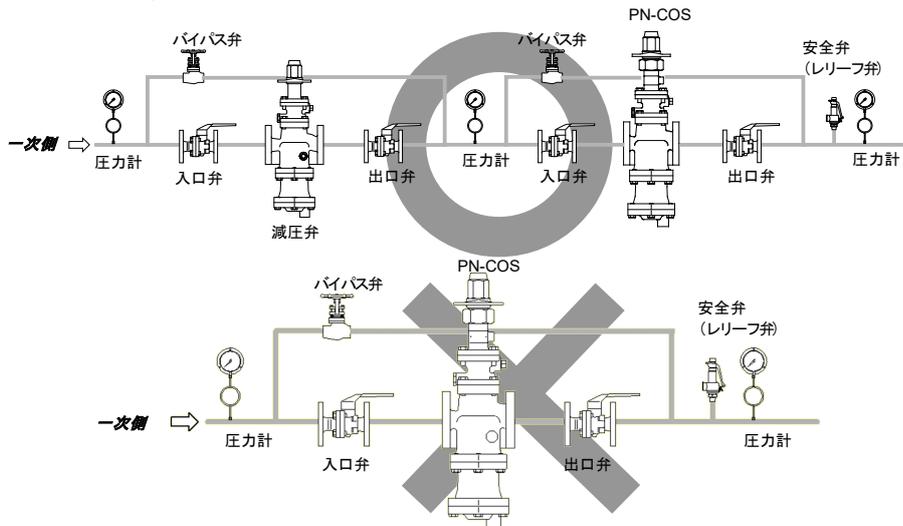
二次側で管内流速が 30m/s を越えることが予想される場合は、ディフューザーを設け、管内流速を 30m/s 以下に押さえるようにしてください。

ただし、PN-COS-16 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。

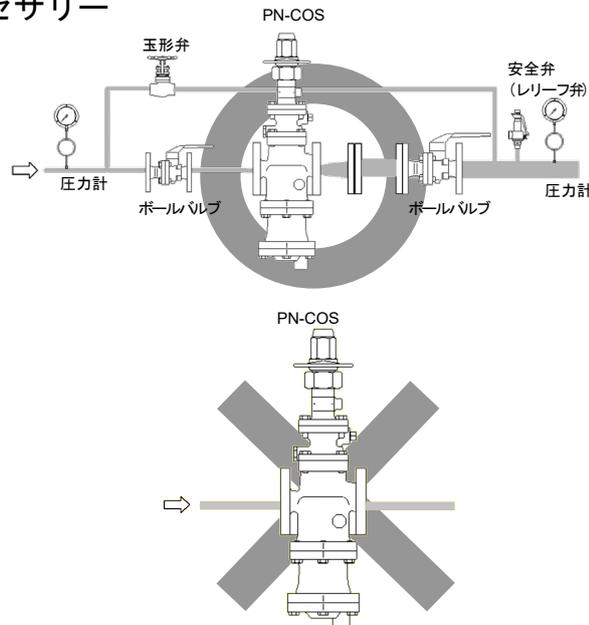


11. 二段減圧



減圧比が 10 : 1 を超える等の使用可能範囲の制限で PN-COS-16 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。

12. 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。

13. 二次圧力を外部検出する場合

本項は、弊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、弊社から出荷する PN-COS-16 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。

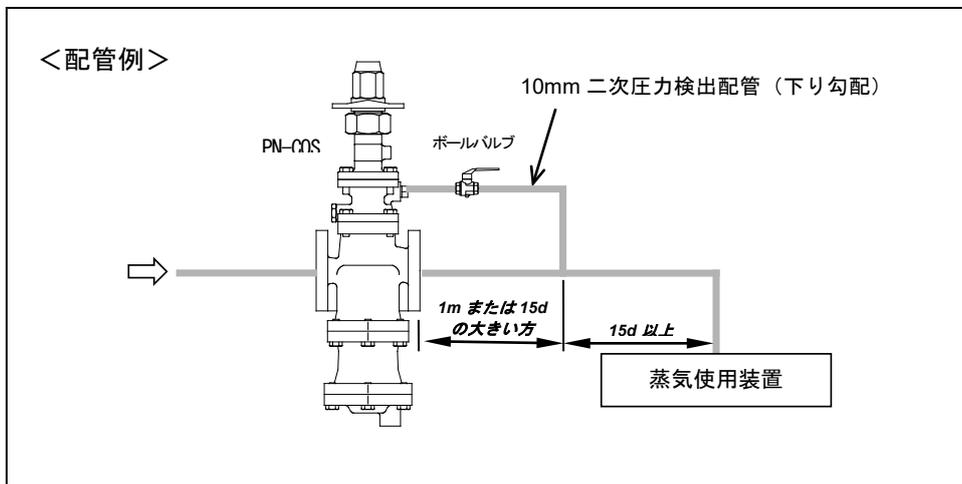
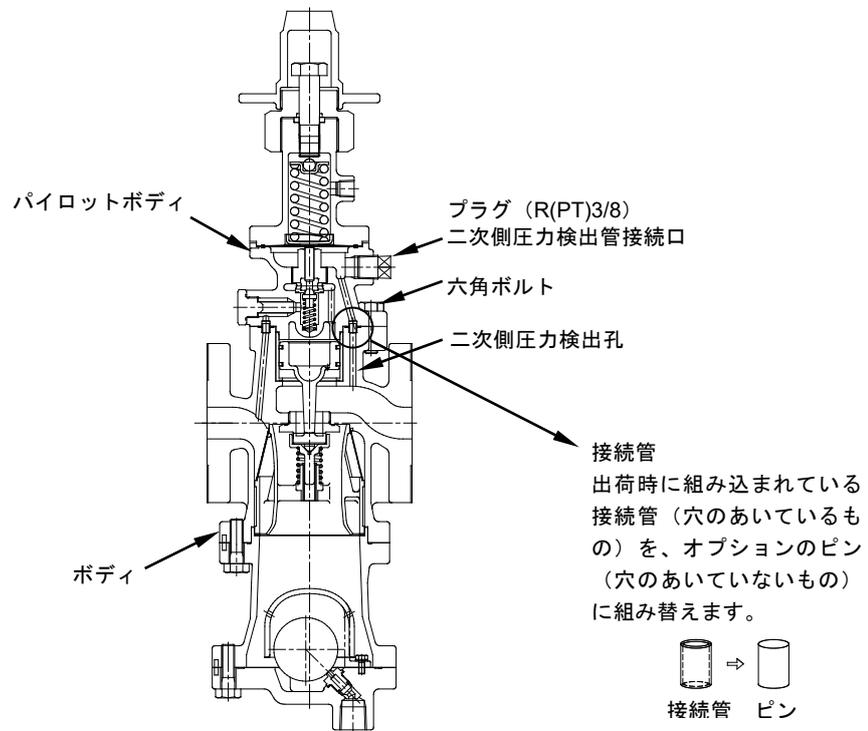
二次側圧力を外部検出にする方法

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ゆるめパイロットボディを外します。
- 2)出口側の接続管を外し、ピン（オプション）を取付けます。
- 3)パイロットボディを戻し、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。

15～50mm



運転



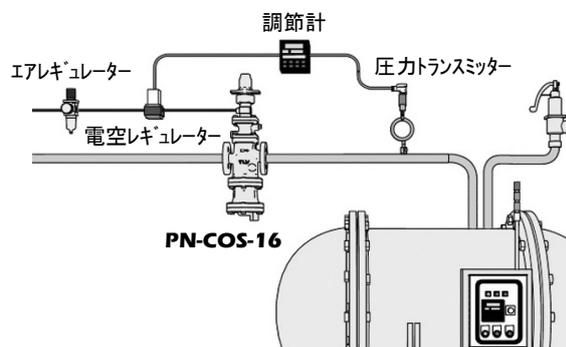
現品の使用中には、軸部等の稼動部に身体、工具等を絶対に近付けないでください。
接触、噛み込みによりケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。

<運転方法>

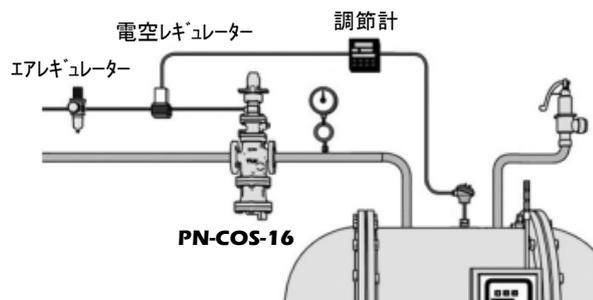
(この項で示すシステム構成例は概略図で、工事施工目的の図ではありません。)

● 自動制御を行う場合

<例：圧力制御（制御弁として）>



<例：温度制御（制御弁として）>

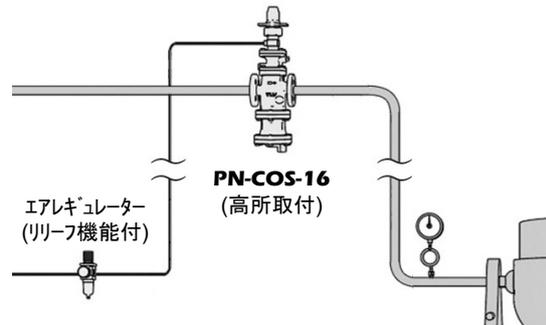


PN-COS-16 は調節計と組み合わせることで自動制御を行うことができます。但し、駆動に必要な空気の制御が必要となりますので、電空レギュレーター、または電空コンバーターが別途必要になります。実際の配線等は調節計、電空レギュレーター等の取扱説明書に従って実施してください。

なお、この時、PN-COS-16 の調整ネジ位置は、次ページの「調節ネジによる設定を行う場合」の手順に従って設定してください。またプロセス温度制御においては、定常運転時 PN-COS-16 の二次側圧力は圧力調整範囲内である必要があります。

● 手動制御を行う場合

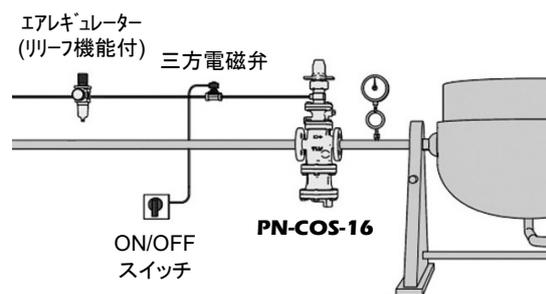
<例：遠隔手動操作（減圧弁として）>



手動制御にて遠隔操作を行う場合、供給空気を調整するエアレギュレーター(リリーフ機能付)が必要となります。二次側圧力ゲージを見ながらエアレギュレーターにて設定圧力の調整を行います。

なお、この時調整ネジ位置は、次ページの「調節ネジによる設定を行う場合」の手順に従って設定してください。

<例：2点圧力切り替え（減圧弁として）>



手動制御にて2点の二次側圧力を ON/OFF スイッチで切り替えることができます。供給空気を調整するエアレギュレーター（リリーフ機能付）、三方電磁弁、ON/OFF スイッチが必要となります。

1点目の高圧側の圧力設定は供給空気によって、二次側圧力ゲージを見ながらエアレギュレーターにて調整を行います。2点目の低圧側の圧力設定は、以下の「調節ネジによる設定を行う場合」の手順に従って行います。

● 調節ネジによる設定を行う場合

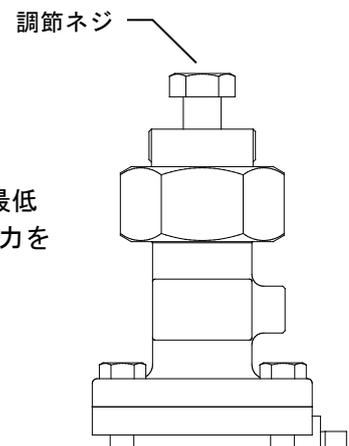
PN-COS-16 は空気圧力による二次側蒸気圧力設定の他に調節ネジ（コイルバネ）による圧力設定が行えます。

・調節ネジによる最低保持圧力の設定を行う場合

PN-COS-16 の二次側蒸気圧力を調節ネジによって、希望する最低保持圧力に設定してください。供給空気がなくなってもこの圧力を保持します。

・供給空気による設定のみ行う場合

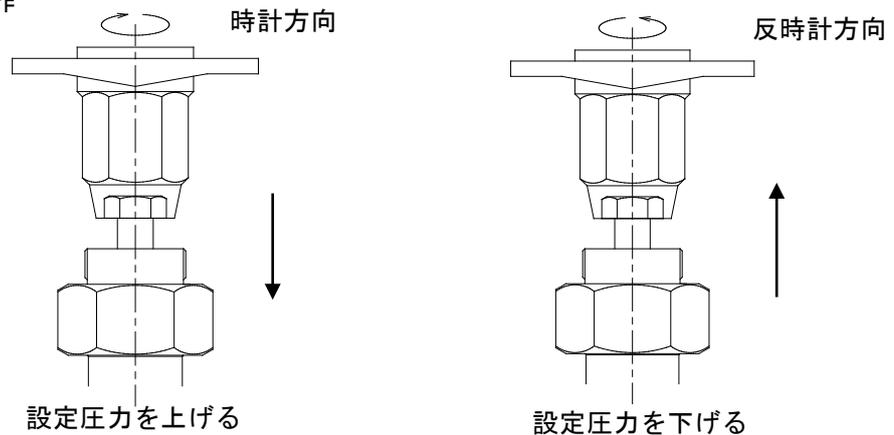
コイルバネに荷重が掛からなくなるまで調節ネジを引き上げてください。供給空気がなくなると閉弁します。



<調整方法詳細>

1. 新設配管、長期休止管は充分にブローしてください。特に、蒸気使用装置内にドレンやゴミなどが残留しないようご注意ください。（安全弁の吹出圧力にもご注意ください。）
2. PN-COS-16 前後のストップ弁及びバイパス弁が完全に閉止しているか確認してください。
3. スパナキャップを外し、コイルバネに荷重が掛からなくなるまで、調節ネジを反時計方向に回してください。
注記：調節ネジが軽く当たった感じで回らなくなれば、それ以上無理に引きあげないでください。内部のストッパーが壊れる可能性があります。
4. 一次側ストップ弁をゆっくりと全開させます。この状態で一次側に滞留していたドレンがPN-COS-16の内蔵スチームトラップから排出されますので、ドレン排出が止まるまで、しばらく待ってください。
5. 二次側ストップ弁を少し開弁します。
6. 調節ネジを時計方向に回し、希望の圧力まで上昇させ、数分間待ってください。

調節ネジ操作



7. 二次側のストップ弁をゆっくり全開してください。調整終了後、キャップを戻してください。
8. 通気を停止する時には、必ず二次側ストップ弁を全閉にしてから、一次側ストップ弁を全閉にしてください。

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

PN-COS-16 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 回分解清掃 目詰りが著しい場合は PN-COS-16 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

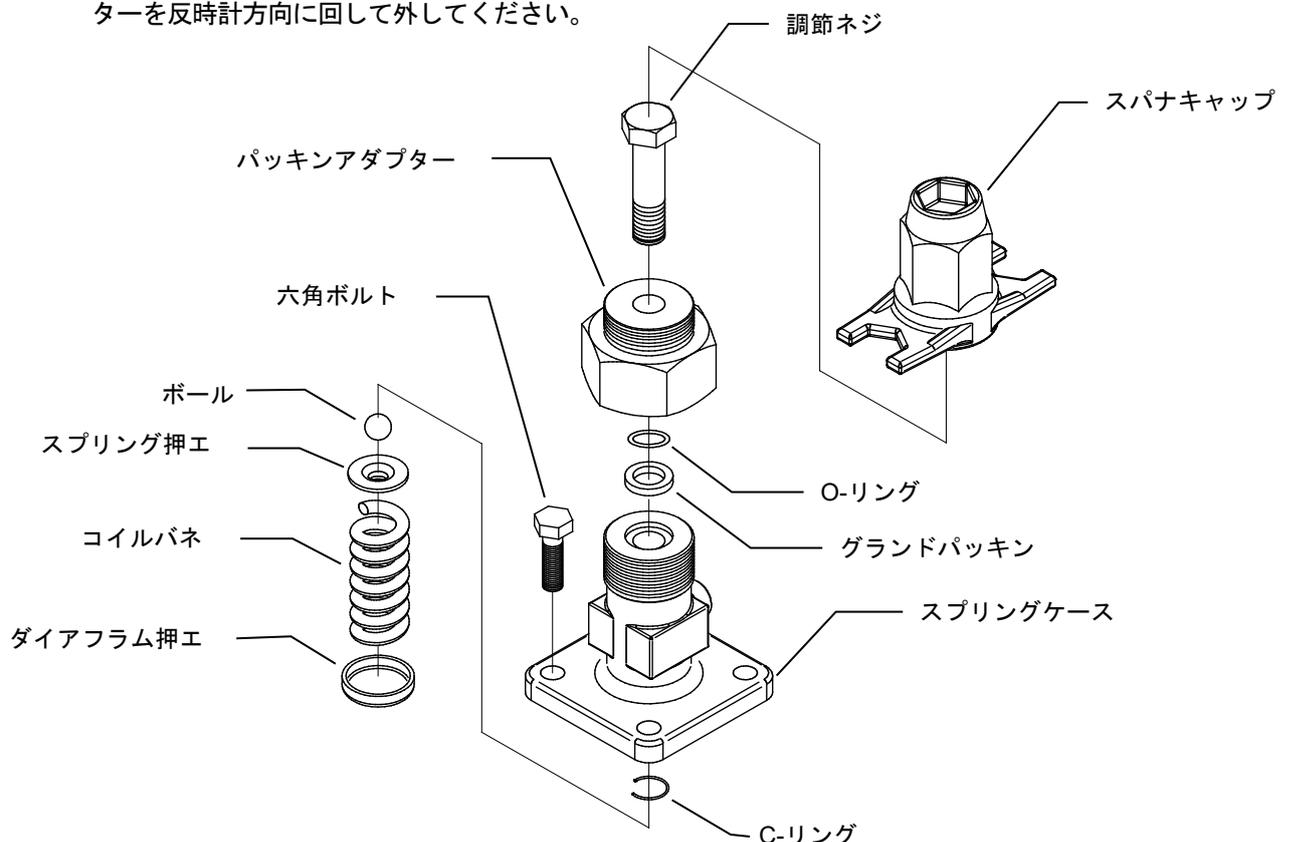
製品の分解、取外しは、製品内部の圧力が大気圧になり、また製品表面温度が室温になってから行ってください。
製品に圧力、温度が加わっている場合は、流体が吹き出しケガ、火傷、損傷等する場合があります。

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。
PN-COS-16 への供給空気を止めてください。スパナキャップを外し、調節ネジはコイルバネに荷重が掛からなくなるまで引き上げてください。
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、ボディが冷えるまでお待ちください。
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（駆動部）の分解

調節ネジ位置が、コイルバネに荷重が掛かっていない状態であることを確認してください。
六角ボルトを外します。この段階でスプリングケースを取り外してください。次に調節ネジを外すため、C-リングを適正な工具を用いて外してください。調節ネジをゆるめて取り外せます。その後、パッキンアダプターを反時計方向に回して外してください。



※内部部品に磨耗、傷等が無いか確認してください。O-リング、グランドパッキンは再使用しないでください。

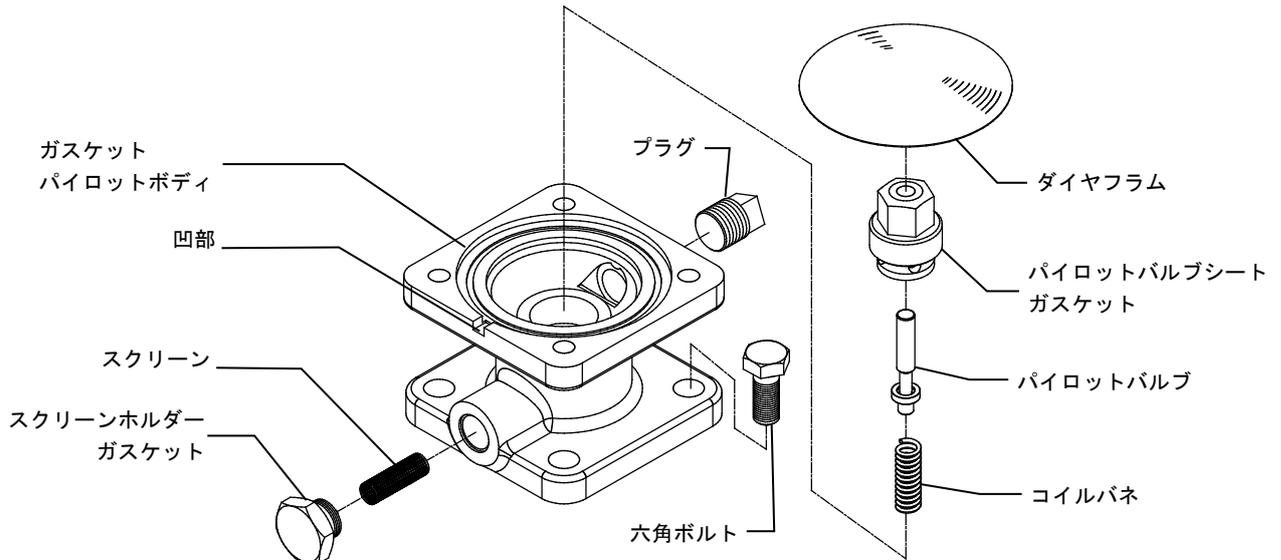
パイロット部の分解

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。

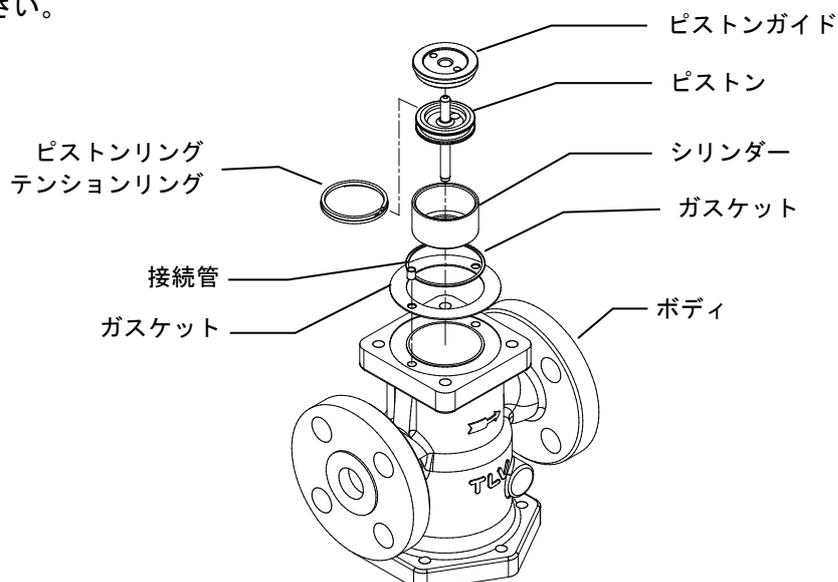


ピストン部の分解

六角ボルトを外し、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ガイド、ピストン、シリンダーを取出し、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側、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。



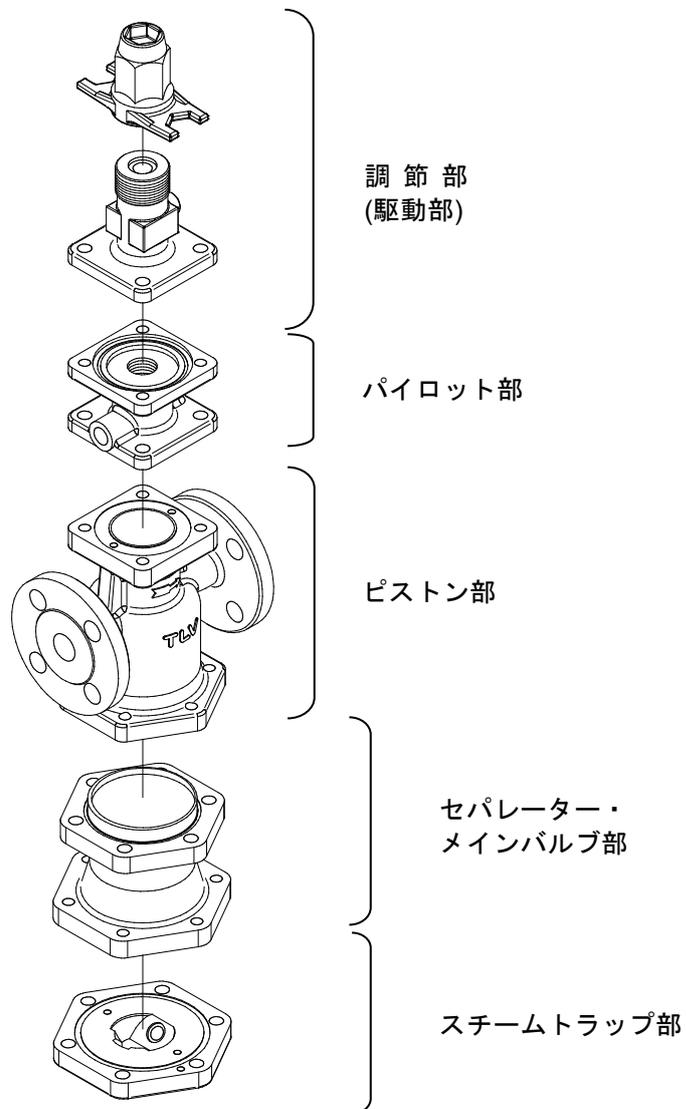
洗 浄

各部を点検し、異常がなければ洗浄して組立てますが、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（パイロットボディ部）
スクリーン（ボディ部）	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	バルブ受
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。

分解図

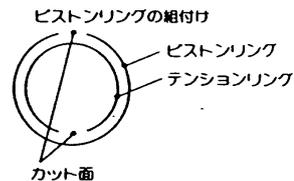


※各部の形状はサイズにより異なります。

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	呼径	二面幅 (mm)	締付トルク (N・m)
ボルト(スプリングケース/パイロットボディ)	15~50	17	40
パイロットバルブシート	15~50	19	70
スクリーンホルダー	15~50	24	40
六角ボルト (パイロットボディ/ボディ)	15~40	17	60
	50	19	70
六角ボルト (ボディ/セパレーターボディ)と (セパレーターボディ/トラップカバー)	15~40	17	60
	50	19	70
バルブシート	15・20	36	100
	25	41	125
	40	60	250
	50	70	300
六角ボルト (フロートカバー)	15・20	8	7
	25・40	10	10
	50	13	20
トラップバルブシート	15・20	11	10
	25・40	13	15
	50	17	40

- ※ 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。
- ※ 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等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。

**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。

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、下記の要領にて確認の上、処置願います。

不具合の発生部としてPN-COS-16の調節部（駆動部）、減圧弁部（セパレーター・トラップ部含む）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。

<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、またはドレンがでない。

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、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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 入ロストレーナーまたはスクリーンのつまり ▪ 操作空気が供給されていない 	清掃、ブロー 操作空気ラインの確認
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	▪ パイロット部のスクリーンのつまり	清掃
		▪ 最小調整可能流量以下で使用している	小口径に取替
		▪ ピストンのゴミ噛み	清掃 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	清掃
		▪ 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	清掃
▪ 操作空気の設定が適切でない	操作空気ラインの確認 設定圧力の確認		

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
	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	・ 仕様と PN-COS-16 選定の不適合	型式選定確認、取替
		・ バイパス弁の漏れ ・ パイロットバルブシート・バルブシートのゴミ噛み、キズ	点検、清掃、取替 清掃 すり合わせ 取替
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） ・ 仕様と PN-COS-16 選定の不適合	2 段減圧にする 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 PN-COS-16 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	清掃
		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、清掃
		・ トラップバルブシートがつまっている	清掃、交換

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)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