

PD-1、PD-2型

空気操作弁

取扱説明書

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

-----本文の中で使用されている記号は以下のようになっています。-----



警告

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



注意

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

目 次

1. 仕様	1
2. 寸法および質量	2
3. 構造および作動説明	3
4. 呼び径選定	4
5. 設置要領	
5.1 配管図例	5
5.2 製品設置時の警告・注意事項	5~6
6. 運転要領	6~7
7. 保守要領	
7.1 保守・点検時の警告・注意事項	7
7.2 定期点検	7
7.3 故障と対策	8
アフターサービスについて	

YOSHITAKE

1. 仕様

型式		PD-1	PD-2
適用流体		蒸気・空気・冷温水・油・その他非危険流体	
操作流体		空気	
適用圧力		0~1.0 MPa	
操作空気圧力		0.2~0.25 MPa	
最高温度		180 °C	
作動		加圧開(ノーマルクローズ) (*)	
Cv値		15A:5、20A:7、25A:11、32A:16、40A:24、50A:40	
材質	本体	青銅	ねずみ鑄鉄
	弁体・弁座	ステンレス鋼	
	ダイヤフラム	合成ゴム	
接続		JIS Rc ねじ	JIS 10K FFフランジ

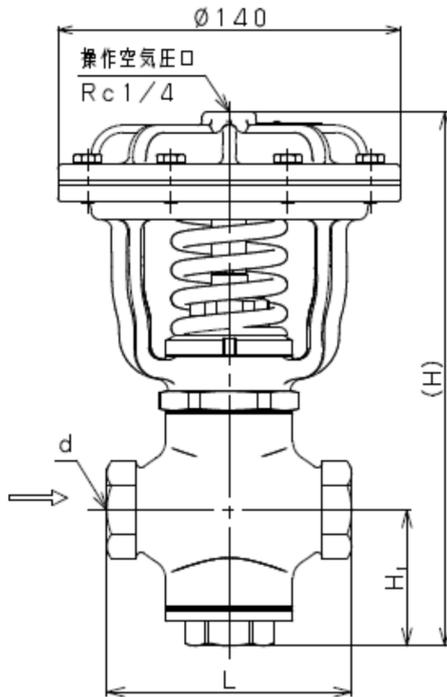
(*) 加圧閉作動(ノーマルオープン)も製作いたします。

⚠ 注意

ご使用して頂く前に、製品に付いている銘板表示内容をご注文の型式の仕様内容を照合してください。

※内容が違っている場合は、使用しないで当社にお問い合わせください。

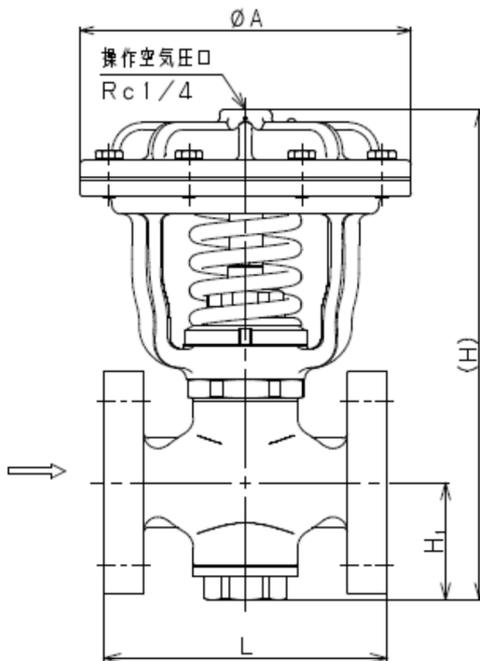
2. 寸法および質量
【PD-1】



(mm)

呼び径	d	L	H ₁	H	質量 (kg)
15A	Rc 1/2	90	50	210	4
20A	Rc 3/4	100	56	221	4.4
25A	Rc 1	110	56	221	4.7

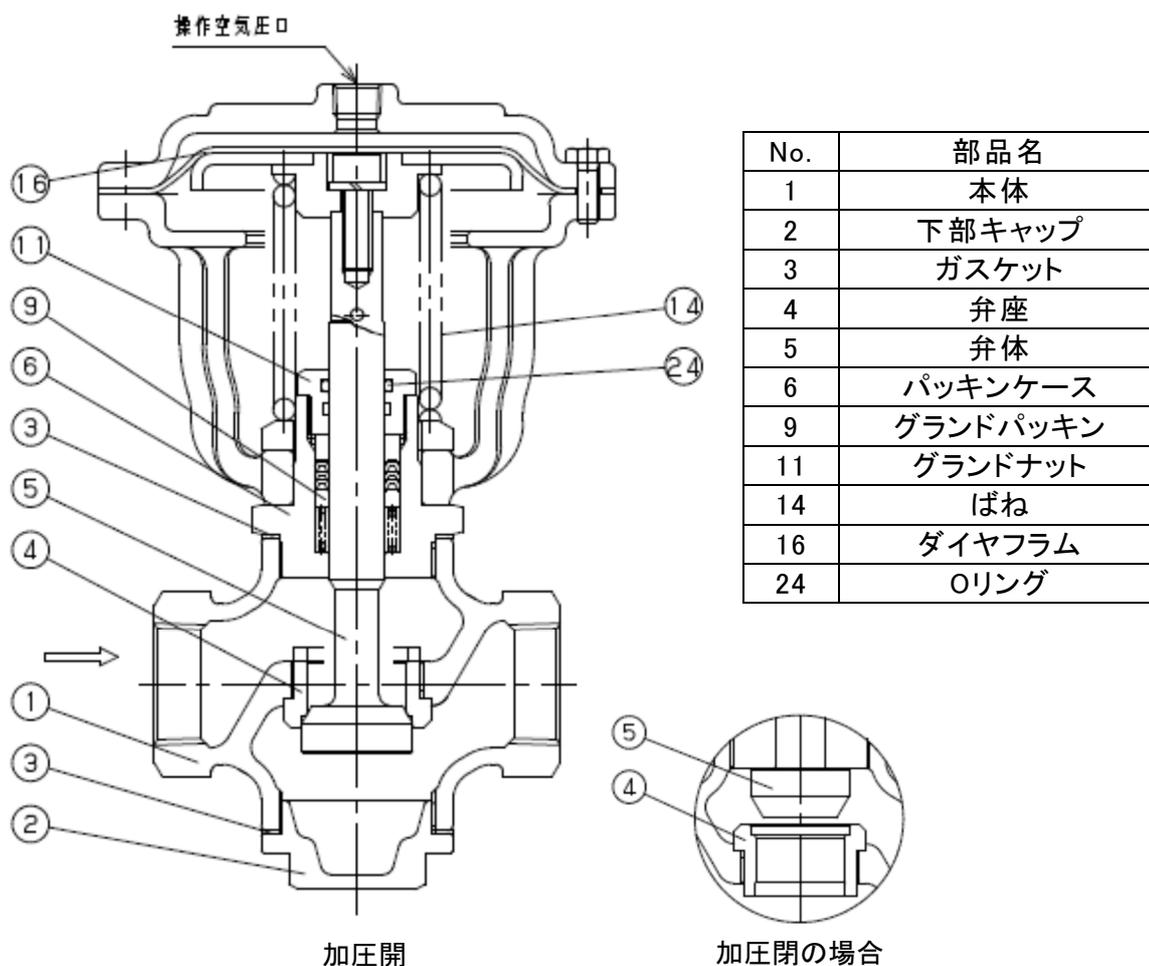
【PD-2】



(mm)

呼び径	L	H ₁	H	A	質量 (kg)
15A	120	50	210	140	5.9
20A	130	56	221	140	6.6
25A	140	56	221	140	8.1
32A	180	100	412	256	28.5
40A	180	100	412	256	29.0
50A	180	105	422	256	30.0

3. 構造および作動説明



呼び径により構造が異なります。

【加圧開の場合】

操作空気圧力が加わっていない状態では、弁体[5]がばね[14]の力により閉弁しています。操作空気圧口から操作空気圧力で加圧すると、ダイヤフラム[16]上部に圧力が加わり、ばねの荷重に打ち勝って弁体が開弁します。

【加圧閉の場合】

操作空気圧力が加わっていない状態では、弁体[5]は開弁しています。操作空気圧口から操作空気圧力で加圧すると、ダイヤフラム[16]上部に圧力が加わり、ばね[14]の荷重に打ち勝って弁体が閉弁します。

4. 呼び径選定

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

【流体が蒸気の場合】

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

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

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

【流体が気体の場合】

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

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

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

【流体が液体の場合】

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

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

● 定格 C_v 値 (PD-1、PD-2 共通)

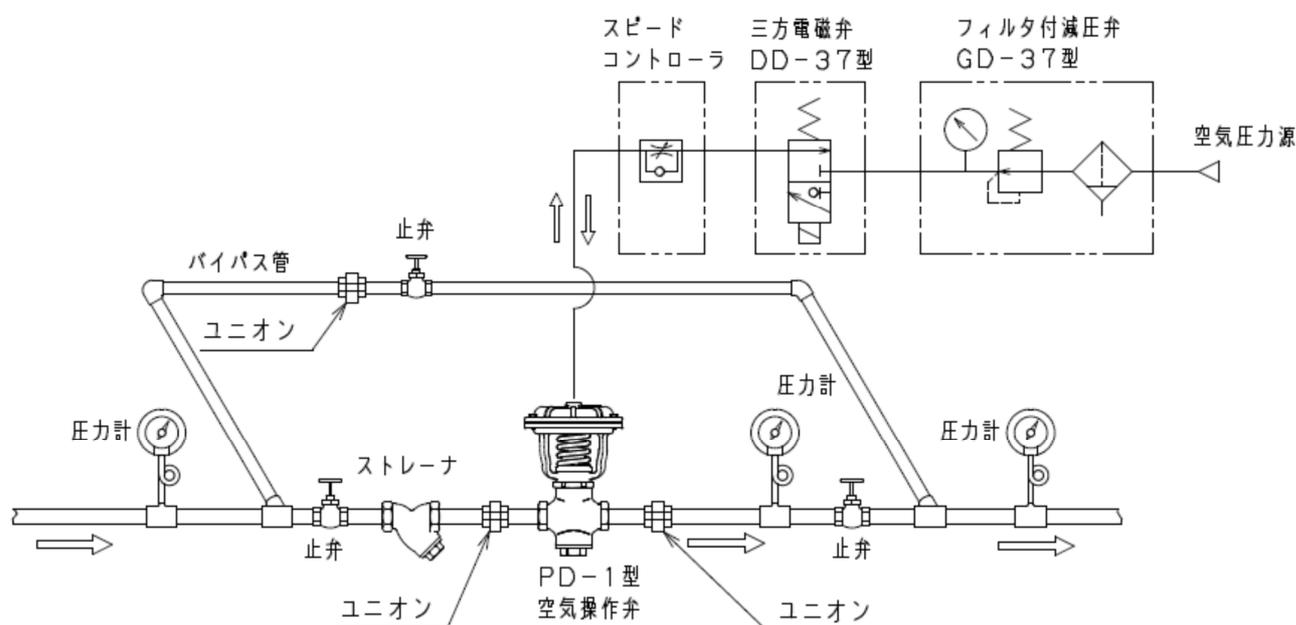
呼び径	15A	20A	25A	32A	40A	50A
定格 C_v 値	5	7	11	16	24	40

⚠ 注意

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

5. 設置要領

5.1 配管図例



5.2 製品設置時の警告・注意事項

⚠ 警告

- (1) 空気操作弁は重量物ですので、配管への取付けの際には吊り上げ装置などを使用して空気操作弁を確実に支えてください。
※空気操作弁の落下などによってけがををする恐れがあります。
- (2) 設置時は、製品を分解しないでください。
※分解しますと、製品の機能が果たされず危険です。

⚠ 注意

- (1) 空気操作弁は、むやみに分解しないでください。
※むやみに分解しますと、空気操作弁の機能が果たされません。
- (2) 製品を取付ける前に配管内の洗浄を十分行い、ごみ、スケールなどを取除いてください。
※配管内の洗浄が不十分な場合、ごみなどにより正常な作動が損なわれる恐れがあります。異物障害が原因での故障修理は**有料修理**となりますのでご了承ください。
- (3) 空気操作弁の入口側には、ストレーナ(60メッシュ相当)を取付けてください。
※空気操作弁内に異物等が混入しますと、本来の性能が活かされないばかりか空気操作弁の故障を引き起こす原因に繋がります。
- (4) 空気操作弁には、止弁およびバイパス管を取付けてください。
※止弁およびバイパス管がないと、空気操作弁の保守・点検等ができなくなります。
- (5) 取付けに際しては、流体の流れ方向と製品の出入口の方向を確認のうえ、正しく取付けてください。
※間違って取付けますと、製品の機能が果たせません。

- (6) 製品の取付け姿勢は、水平配管とした垂直姿勢で取付けてください。
※間違った姿勢で取付けますと、作動不良の発生や製品の寿命が著しく短くなる等の原因になります。
- (7) 配管との接続は確実に行ってください。
※接続が不十分ですと、振動などにより接続部から流体が漏れる恐れがあります。流体の種類によっては、やけどやけがをする恐れがあります。
- (8) 接続部に配管用シール材を使用する場合は、製品内に混入しないようにしてください。
※シール材が混入すると、正常に作動しないことがあります。
- (9) 凍結の可能性がある場合は、流体の凍結防止を行ってください。
※流体が凍結しますと、製品が破損する恐れがあります。
- (10) 製品に無理な荷重、曲げ、振動等が伝わらないように配管してください。
※無理な荷重、曲げ、振動等が伝わると、作動不良の発生や製品の寿命が著しく短くなる等の原因になります。
- (11) 製品設置時には、保守・点検に必要なスペースを必ず確保してください。
※スペースが確保されていないと、保守・点検作業が交換できなくなります。
- (12) 製品を操作する為に使用する空気配管やバルブは、製品に無理な荷重、曲げ、振動等が伝わらないように配管してください。
※作動不良の発生や、製品の寿命が著しく短くなる等の原因になります。
- (13) 配管設備を運転させる前に、製品が正常に作動するかご確認ください。
- (14) 操作空気圧として供給する圧縮空気は、水分や油分、異物などが混入していない清浄な乾燥空気としてください。
※異物が混入すると、作動不良の原因となります。

6. 運転要領

警告

- (1) 製品や配管に触れる場合は、素手で触らないでください。また製品には、むやみに触れないようにしてください。
※やけどやけがをする恐れがあります。
- (2) 通気・通水する前には、配管末端に流体が流れても危険のないこと、製品が確実に接続されていること、操作空気配管が確実に配管されていることを必ず確認してください。
※配管が確実に接続されていないと、周囲を汚す恐れがあります。また高温流体の場合は、やけどをする恐れがあります。

注意

- (1) 通気・通水前には製品前後の止弁を閉弁し、必ずバイパス管にて異物等を完全に除去してからご使用ください。
※配管内の異物を除去しないと、製品内に異物等が混入し、本来の性能が活かされない場合があります。また、製品内の異物噛み込みは故障の原因になります。

- (2) 通気・通水時はウォータハンマーやドレン障害等避ける為に、配管の各止弁はゆっくりと開いてください。
 ※止弁を急激に開くと、ウォータハンマーやドレン障害等で、製品や周辺機器等を破損する恐れがあります。
- (3) 通気・通水後に製品の配管接続部より流体漏れが確認された場合は直ちに流体を止め、製品・配管・周辺機器の内部圧力を完全に抜いてください。また高温流体の場合は、製品を冷やした後に、配管接続を締め直ししてください。
 ※配管接続部からの漏れは周囲を汚す恐れがあります。また高温流体の場合は、やけどをする恐れがあります。
- (4) 操作空気圧力は、仕様を超えた圧力では使用しないでください。
 ※ダイヤフラムが破損する恐れがあります。

7. 保守要領

7. 1 保守・点検時の警告・注意事項

⚠ 警告

- (1) 製品の機能・性能を維持するため、定期点検を実施してください。
 ※一般の使用者は専門の設備・工事業者、メーカーに処置を依頼してください。
- (2) 製品は、分解しないでください。
 ※製品に異常が見られる場合は、当社にお問合せください。

⚠ 注意

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

空気操作弁の故障の多くは、配管内の異物による弁漏れと考えます。また圧力計の故障、ストレーナの目詰まり、バイパス管止弁の漏れ等は空気操作弁の故障とよく似た現象となります。

ストレーナの目詰まりは圧力低下の原因、バイパス管止弁の漏れは弁漏れと同じ現象となります。まず、これらの事柄を確認した後、空気操作弁の『7. 3 故障と対策』の処置を行ってください。

7. 2 定期点検

定期点検項目と時期の目安は以下の通りです。

点検項目	点検時期
開閉動作しながら漏れの確認(目視)	年1回以上
パッキン部からの漏れの確認(目視)	年1回以上
ガスケット部からの漏れの確認(目視)	年1回以上

7. 3 故障と対策(「3. 構造および作動説明」参照)

故障状態	原因	対策、処置
流体が流れない(弁が閉弁したまま開弁しない)	操作空気圧力が供給されていない。	操作空気配管を確認してください。
	操作空気圧力が低い。	『2.仕様』の操作空気圧力を加えてください。
	ダイヤフラム[16]破損している。	製品を分解し、破損部品の交換が必要です。弊社工場修理となります。
	空気操作弁の手前に付いているストレーナが目詰まりしている。	ストレーナを分解して、ストレーナのスクリーンを清掃してください。
流体が流れた状態で止まらない(弁が開弁した状態で閉弁しない)。または弁漏れがある	バイパス管止弁から漏れている。	止弁を閉めてください。また、止弁を閉めても漏れがある場合は、止弁を交換してください。
	操作空気圧力が入った状態である。	操作空気圧力を抜いてください。
	弁体[5]と弁座[4]のシート部に異物が噛み込んでいる。	エアブローにて異物を取り除いてください。それでも異物が噛みこんでいる場合は製品分解が必要で、弊社工場修理となります。
	弁体ディスク[5]と弁座[4]のシート部に傷がついている。	製品を分解し、破損部品の交換が必要です。弊社工場修理となります。
本体[1]と下部キャップ[2]、またはパッキンケース[6]の接続部から流体が漏れている	ガスケット[3]からの漏れ。	製品を分解し、破損部品の交換が必要です。弊社工場修理となります。
グランドナット[11]から流体が漏れている	Oリング[24]、またはグランドパッキン[9]からの漏れ。	製品を分解し、破損部品の交換が必要です。弊社工場修理となります。

アフターサービスについて

1. 納入品の保証範囲及び保証期間

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

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

2. 製造中止後の部品の供給について

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

3. 保証期間内でも次の場合には、有料修理になります。

(1)配管内のゴミ等による弁漏れ、または不安定作動が起こる場合。

(2)不当な取扱い、または使用による場合。

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

(4)異常水圧、異常水質等の供給側の事情による場合。

(5)水垢もしくは凍結に起因する場合。

(6)電源、空気源に起因する場合。

(7)弊社以外の不適當な改造がされた場合。

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

(9)火災、水害、地震、落雷その他天災地変による場合。

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

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

4. 保証期間経過後、修理を依頼される時

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