

GD-6型 減圧弁 取扱説明書

この度はヨシタケ減圧弁をお買上げいただきまして誠にありがとうございました。
お求めの減圧弁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お読みくだ
さい。また、この書類は大切に保存して頂きますようお願いいたします。

-----本書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又は物的損害のみが
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. 性能および仕様	1~2
2. 寸法および質量	2
3. 作動説明	3
4. 呼び径選定方法	
4.1 呼び径選定図表	4~5
4.2 呼び径選定の計算式	6
5. 設置要領	
5.1 配管図例	7
5.2 ご使用前の注意事項	8~9
6. 運転要領	
6.1 ご使用時の警告・注意事項	9
6.2 調整方法	9~10
7. 保守・点検	
7.1 故障と対策	10
7.2 保守・点検時の警告・注意事項	11
7.3 分解方法	11~12
7.4 分解後の組立時における注意事項	12
アフターサービスについて	

YOSHITAKE

1. 性能および仕様

型式	GD-6
呼び径	10A~25A
適用流体	冷温水・油・空気・その他非危険性流体
一次側圧力	0.1~1.0MPa
二次側圧力	(A)0.02~0.1MPa(銘板色:黄)
	(B)0.1~0.4MPa(銘板色:青)
最小差圧	0.05MPa
最大減圧比	10:1
流体温度	5~80°C
弁座漏れ量	無し
流体粘度	300 cSt以下
接続	JIS Rc

※接液ステンレス製・オールステンレス製(SCS13)も製作いたします。

※弁体・弁座ステンレス製も製作いたします。また、PTFE(ふっ素樹脂)ディスク入り仕様も製作いたします。なお、PTFE(ふっ素樹脂)ディスク入り仕様の弁座漏れ量は定格流量の0.1%以下になります。

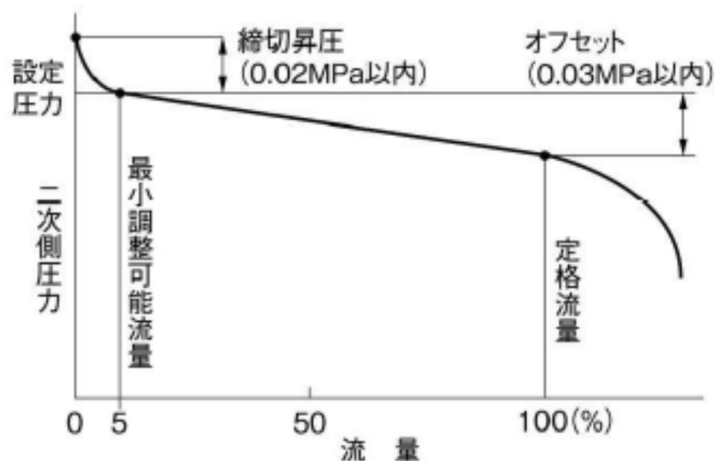
※防錆処理(ふっ素樹脂塗装)を施したのもも製作いたします。

⚠注意

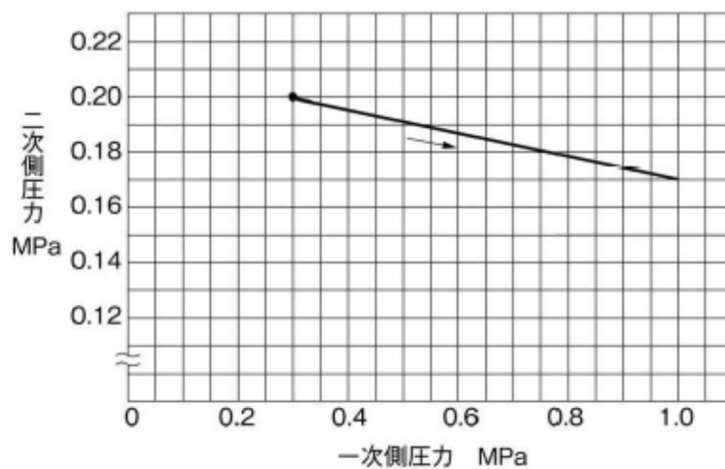
製品に付いている銘板表示内容と御注文の型式の仕様内容を照合してください。

※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。

【流量特性線図】

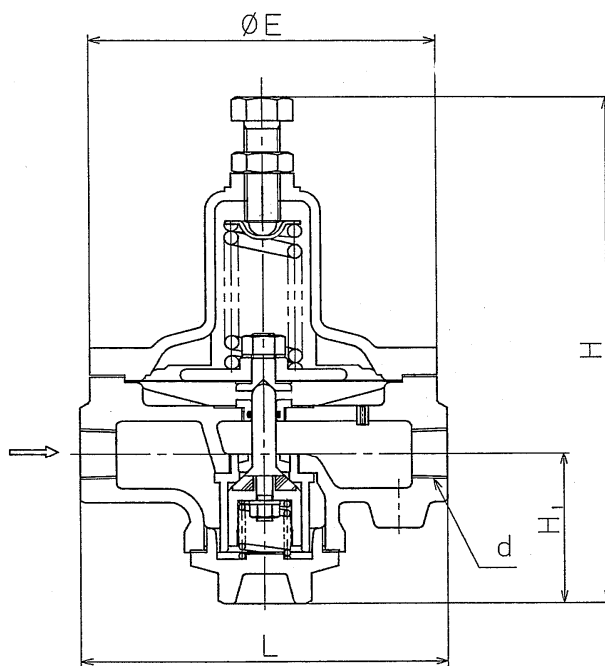


【圧力特性線図】



- ・ 一次側圧力0.3MPaの時に二次側圧力を0.2MPaに設定して、一次側圧力を0.3から1.0MPaに変化させた時の二次側圧力の変動を表わします。

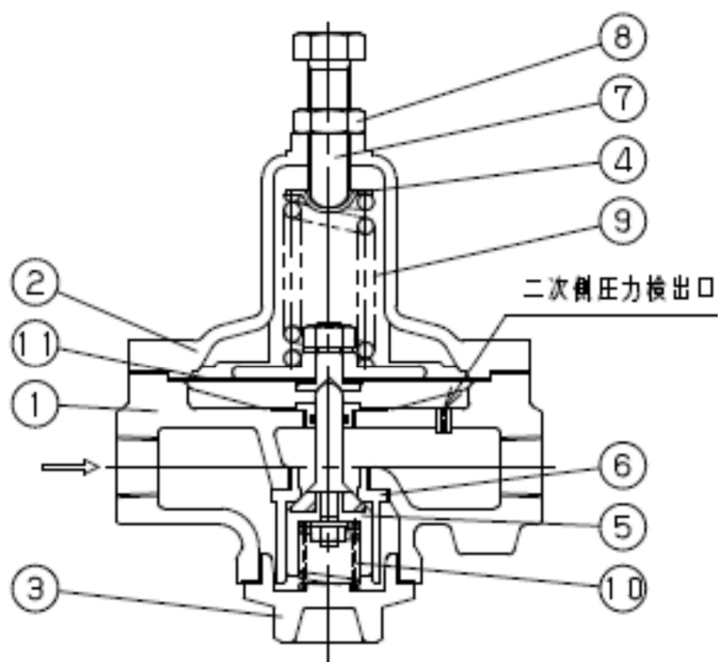
2. 寸法および質量



(mm)

呼び径	d	L	H	H ₁	E	質量 (kg)
10A	Rc 3/8	165	243	57	155	5.5
15A	Rc 1/2					
20A	Rc 3/4	185	267	76	175	8.2
25A	Rc 1					

3. 作動説明



No.	部品名
1	本体
2	保護筒
3	下部キャップ
4	上部ばね受
5	弁体
6	弁座
7	調節ねじ
8	ロックナット
9	調節ばね
10	弁体ばね
11	ダイヤフラム

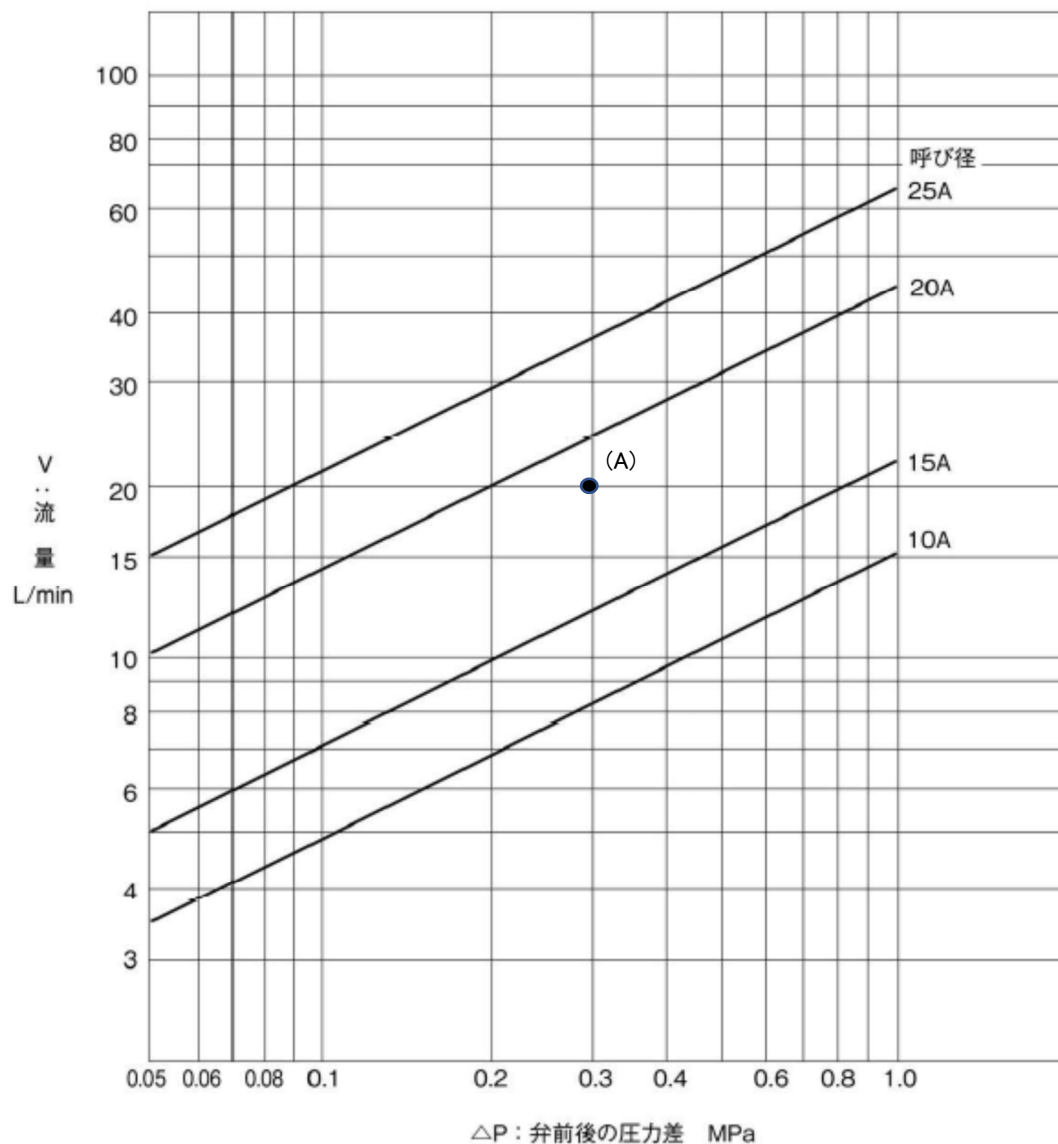
調節ねじ[7]をねじ込みますと、調節ばね[9]が圧縮され、ダイヤフラム[11]を介して弁体[5]が開きます。弁体が開き一次側から二次側へ流れ出た流体の一部が、二次側圧力検出口を通りダイヤフラムの下側へ導かれます。ダイヤフラムは二次側圧力を検出し、調節ばねの荷重と相対します。この上下の力が釣合をとり、弁開度を調整して二次側圧力を一定に保持します。

4. 呼び径選定方法

4.1 呼び径選定図表

各種呼び径選定図表の性能値は参考値です。配管条件や使用環境により変動するため、性能値に20%以上の安全率を取って選定してください。

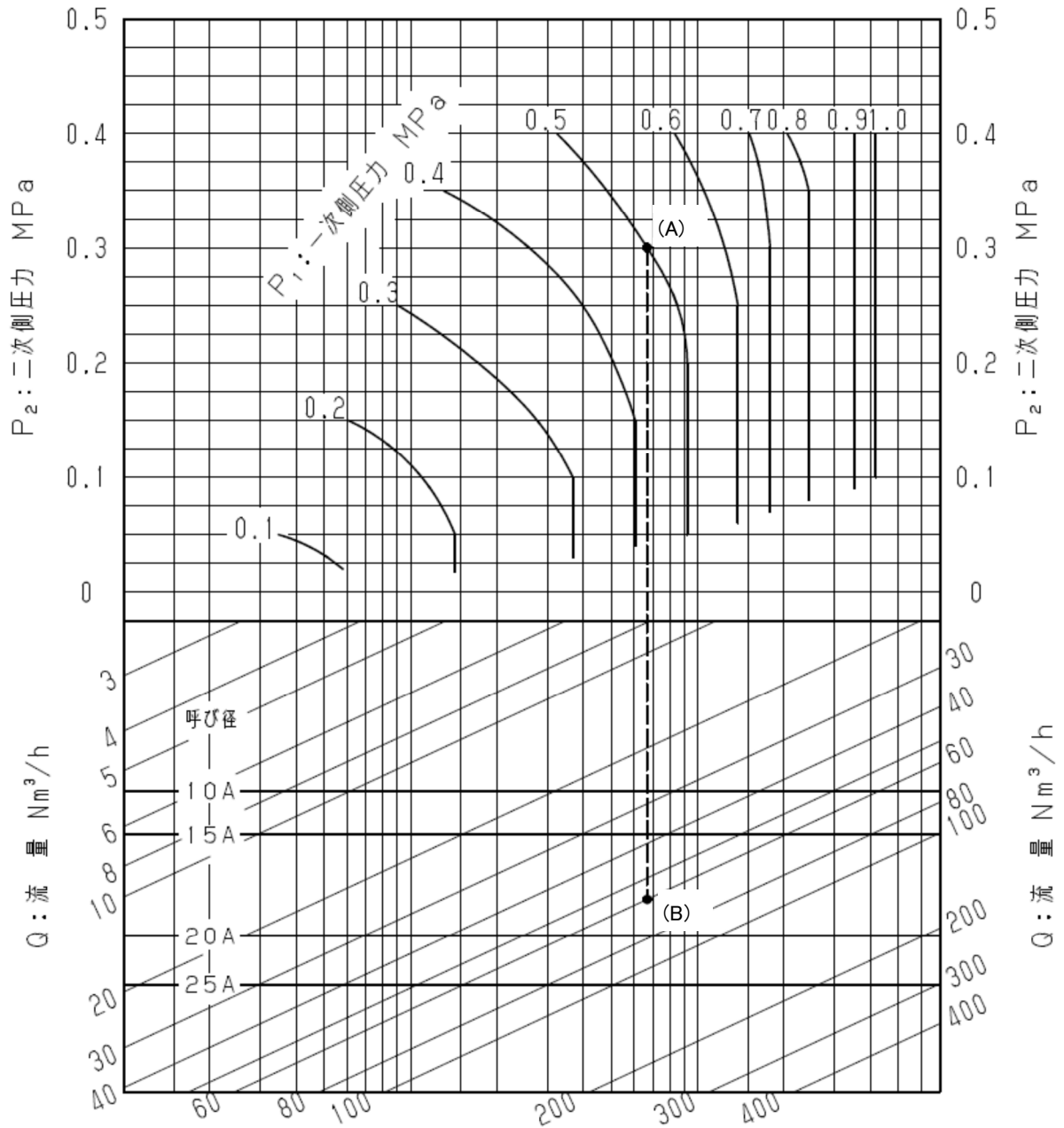
<水用>



《例題》

一次側圧力 (P_1): 0.5MPa、二次側圧力 (P_2): 0.2MPa、流量: 20L/min.の減圧弁に対する呼び径選定方法は、弁前後の圧力差: $P_1 - P_2 = 0.3$ MPaより垂直に上がり、流量: 20L/min.との交点 (A)を求めます。交点 (A)は、呼び径15Aと20Aの間にあり、大きい方の20Aが求める呼び径です。

<空気用>



《例題》

一次側圧力(P_1):0.5MPa、二次側圧力(P_2):0.3MPa、流量:60 m³/h(標準状態)の減圧弁に対する呼び径選定方法は、一次側圧力(P_1):0.5MPaと二次側圧力(P_2):0.3MPaとの交点(A)を求め、(A)より垂直に下って流量:60m³/h(標準状態)との交点(B)を求めます。交点(B)は、呼び径15Aと20Aの間にあり、大きい方の20Aが求める呼び径です。

4. 2 呼び径選定の計算式

・Cv値

サイズ	10A	15A	20A	25A
Cv 値	0.35	0.5	1.0	1.5

・Cv値計算式

〈気体〉

$P_2 > \frac{P_1}{2}$ の場合

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

$P_2 \leq \frac{P_1}{2}$ の場合

$$Cv = \frac{Q \sqrt{(273+t)G}}{2550P_1}$$

〈液体〉

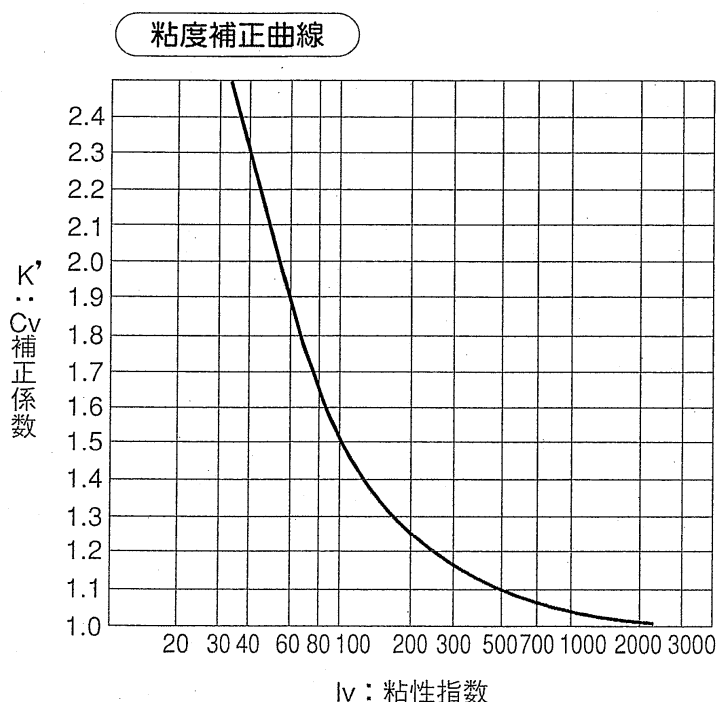
$$Cv = \frac{0.365V \sqrt{G}}{\sqrt{\Delta P}}$$

・粘度補正計算式

$$Iv = \frac{72780}{Mcst} \left(\frac{\Delta P}{G} \right)^{\frac{1}{4}} V^{\frac{1}{2}}$$

粘度補正曲線にて、上式で求めた Iv から K を求め、計算最大流量 (V) をこの K で除した値が、補正された流量です。

補正された最大流量: $V' = V / K$ (m³/h)

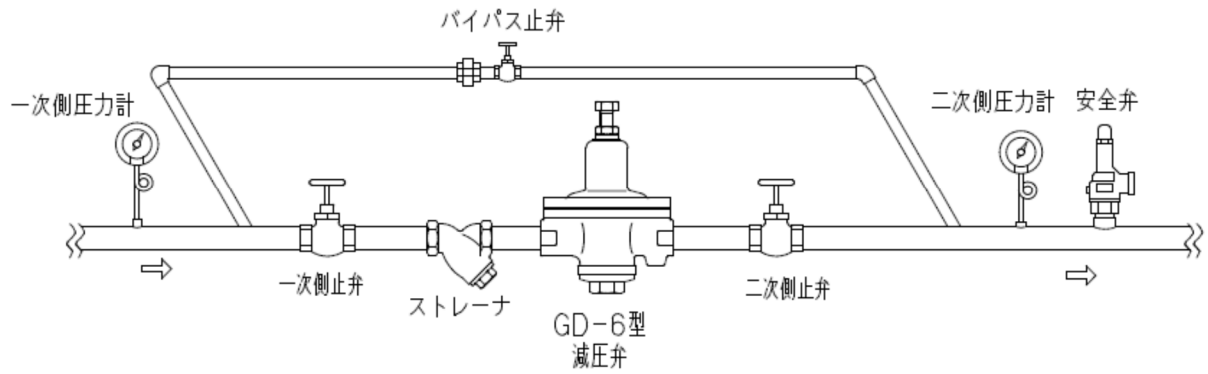


- P₁: 一次側圧力(MPa・A)
- P₂: 二次側圧力(MPa・A)
- ΔP: P₁ - P₂ (MPa)
- Q: 気体最大流量 (m³/h)
標準状態
- G: 比重 (気体の場合は空
気に対する比重、液体の
場合は水に対する比重)
- T: 流体温度 (°C)
- V: 液体最大流量 (m³/h)
- Cv: 各呼び径の Cv 値
- Iv: 粘度指数
- Mcst: 粘度 (cSt)

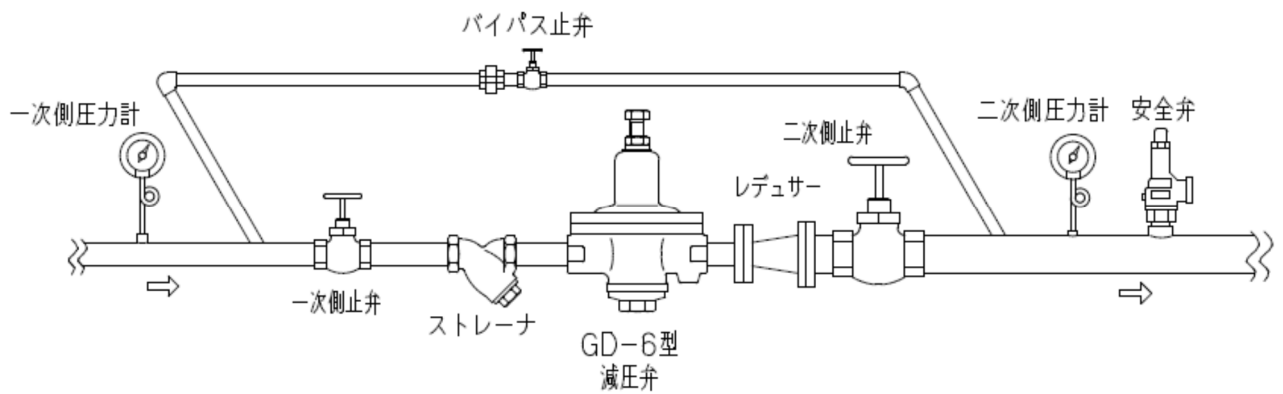
5. 設置要領

5.1 配管図例

【水用】



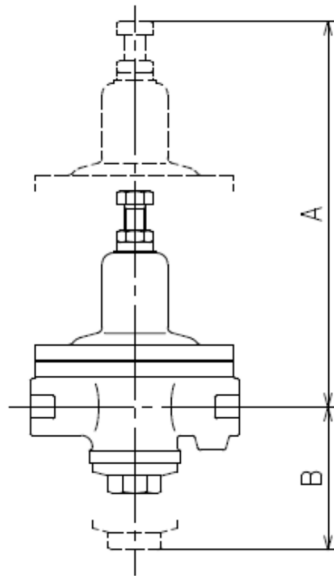
【空気用】



5.2 設置に関する注意事項

⚠ 注意

- (1) 黄銅製部品は、水質によっては腐食が発生又は促進され製品作動不良の原因となります。腐食が発生し得る環境においてはステンレス等対応材質の製品を選定してください。
- (2) 内部部品に悪影響を与える成分が流体中及び環境に含有されている場合、ゴム部品などの劣化が促進され外部漏れの発生や機能障害が発生します。
- (3) ウォーターハンマー等、急激な圧力変動による衝撃が加わると製品又は部品が破損します。
- (4) 製品が密閉配管状態の場合、流体温度上昇により配管内流体が体積膨張し、製品が損傷します。
- (5) 粘着性のある流体については部品を固着させ、作動不良の原因となります。
- (6) 製品は、むやみに分解しないでください。
※むやみに分解しますと、製品の機能が果たされません。
- (7) 製品を配管する際、配管内の異物・スケール等を必ず除去してください。
※製品内に異物・スケール等が混入しますと、本来の性能が活かされません。
- (8) 製品の入口側には、必ずストレーナ(60～80 メッシュ)を取り付けてください。
※製品内に異物・スケール等が混入しますと、本来の性能が活かされません。
- (9) 製品の出口側には、警報用として安全弁を取り付けてください。
※製品の異常を確認することができず、機器等が損傷する恐れがあります。また、外気温度上昇により配管内の流体が体積膨張し、製品や機器が損傷する恐れがあります。
- (10) 製品の入口側・出口側には、必ず圧力計を取り付けてください。
※正しい圧力調整ができません。
- (11) 気体用の製品入口側には、必ずドレントラップを取付けてください。
※ドレン障害を受ける恐れがあります。
- (12) 電磁弁等の急開閉弁を取り付ける場合は、製品から3m以上離してください。
※製品の作動不良や寿命が著しく短くなる恐れがあります。
- (13) 二段減圧する場合は、製品間の距離を3m以上離して取り付けてください。
※作動不良等が発生し、本来の性能が活かされません。
- (14) 製品に無理な荷重・曲げ・振動などが伝わらないように配管してください。
※製品の作動不良や寿命が著しく短くなる恐れがあります。
- (15) 取付けは出入口方向を確認して取り付けてください。また配管取付け姿勢は、水平配管に対して保護筒が垂直上向きになるよう取付けてください。
※取付けを間違えますと、製品の機能が果たされません。
- (16) 電位差が生じる異種金属配管は行わないでください。
※製品や部品が腐食します。
- (17) 気体用で減圧比が大きい場合は、レデューサーを取り付け、流速の過大を防止してください。(管内流速は15m/s以下が適当です。)
- (18) 製品設置時にメンテナンススペースを確保してください。(図1参照)



(mm)		
サイズ	A	B
10A	120	100
15A		100
20A	120	130
25A		130

図1

6. 運転要領

6.1 ご使用時の警告・注意事項

⚠警告

高温流体の場合は、素手で直接製品に触れないようにしてください。
※やけどをする危険があります。

⚠注意

- (1) 通気・通水時には、製品前後の止弁を閉弁し、必ずバイパス管にて異物・スケール等を完全に除去してから使用してください。
※製品内に異物・スケール等が混入しますと、本来の性能が活かされません。
- (2) 圧力調整は、調節ねじをゆっくり回して調節してください。
※ハンチング・ウォーターハンマー等を起し、製品や機器を破損する恐れがあります。
- (3) 長期休止される場合は、製品や配管内の流体を抜き、製品前後の止弁を閉じてください。
- (4) 長期間製品内に流体を保有させると、摺動部品が固着し作動不良となります。
- (5) 長期休止した場合は、再運転前に作動点検を実施してください。
※異常がある場合は、専門の業者に処置を依頼してください。

6.2 調整方法（「3. 作動説明」および「5.1 配管図例」参照）

減圧弁の調整方法を間違えますと、ハンチング、スケール障害、ウォーターハンマー等を起こしたり、要部を著しく損傷したりする場合があります。調整方法は、必ず下記の手順にて行ってください。

- (1) 減圧弁前後の止め弁を閉止してバイパスにて流体を十分時間をかけブローさせください。この時、安全弁を吹かさないうバイパス止弁の開度を調整し、ブロー後はバイパス止弁を必ず閉止してください。
- (2) ロックナット[8]と調節ねじ[7]を緩めて、調節ばね[9]をフリー（無荷重）の状態にします。

- (3)一次側止弁をゆっくりと開きながら全開にして、二次側止弁は流体が僅かに流れるように少し開きます。
- (4)二次側圧力計を見ながら調節ねじをゆっくり右回転し、希望圧力に達するまで回します。
- (5)希望圧力に達しましたら、出口側の止弁をゆっくり全開にします。
- (6)調整完了後、ロックナットを締めてください。

7. 保守要領

7.1 故障と対策(「5.1 配管図例」および「7.3 分解方法」の図2参照)

故障状況	故障原因	対策及び処置
希望圧力に達しない。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用圧力が適正でない。 2. 仕様に対して呼び径が小さ過ぎる。 3. 調整が適正でない。 4. ストレーナが目詰りしている。 5. 圧力計が故障している。 6. 二次側圧力検出口に異物が詰っている。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 適正值に変更してください。 2. 適正な呼び径に変更してください。(「4.1 呼び径選定図表」参照) 3. 調整方法に従って再調整してください。(「6.2 調整方法」参照) 4. ストレーナを掃除してください。 5. 圧力計を交換してください。 6. 分解して異物を除去してください。
所定以上に二次側圧力が上昇する。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 弁体[5]、弁座[6]に異物の噛み込みがあるか、または傷がある。 2. バイパス弁が漏れている。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分解して異物を除去してください。傷がある場合は、交換してください。 2. 修理するか交換してください。
外部漏れがある。	<ol style="list-style-type: none"> 1. ダイヤフラム[9]が損傷している。 2. ガスケット[14]、[15]が損傷している。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ダイヤフラムを交換してください。 2. ガスケットを交換してください。
異常騒音が出る。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 仕様に対して呼び径が小さ過ぎる。 2. 減圧比が大き過ぎる。 3. 空気障害が起きている。 4. 製品の近くに急開閉弁がある。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 適正な呼び径に変更してください。(「4.1 呼び径選定図表」参照) 2. 二段減圧にしてください。 3. 排気装置を設けてください。 4. 3m以上離してください。

※製品の故障の大部分は、配管路内の砂・ゴミ等のスケールによるものです。配管内の塵埃には、十分注意してください。

※圧力計の故障・バイパス弁の漏れ及び閉め忘れ、ストレーナの目詰り等で、弁の故障と良く似た現象が発生します。まず前記各事項を確認し、製品の対策及び処置をしてください。

7.2 保守・点検時の警告・注意事項

⚠ 警告

- (1) 分解・点検は、熟練した専門の方や専門メーカーにて行ってください。
 (2) 分解・点検する時は、必ず製品・配管・機器の内部圧力を完全に抜いてから行なってください。また、高温流体の場合は冷してから行ってください。
 ※残圧によってけがややけどをする場合があります。また、周辺を汚す恐れがあります。

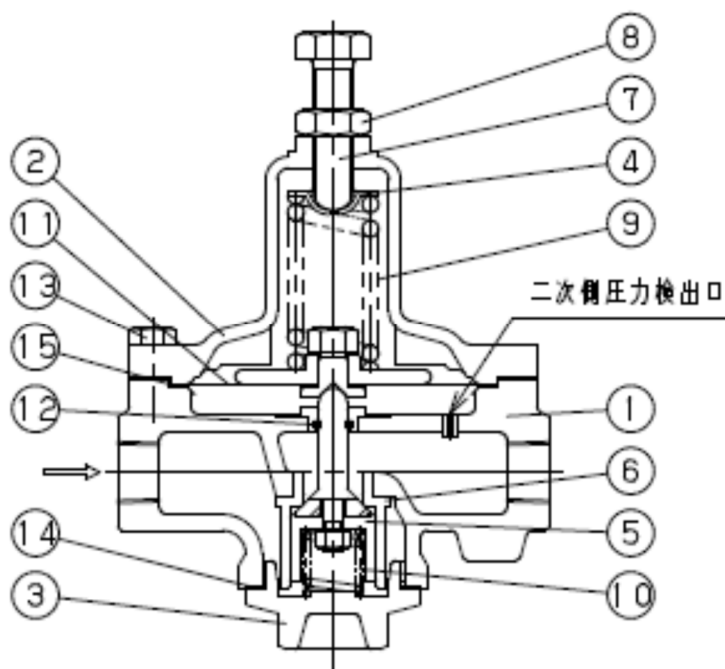
⚠ 注意

- (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。
 ※一般の使用者のかたは、専門の設備・工業者に処置を依頼してください。
 (2) 合成ゴムは消耗部品です。使用条件によって大きく異なりますが交換時期の目安は下記の通りです。

交換時期	部品名
3年	弁体[5]
5年	Oリング[12]

[]内の番号は「7.3 分解方法」の図2を参照してください。

7.3 分解方法



No.	部品名
1	本体
2	保護筒
3	下部キャップ
4	上部ばね受
5	弁体
6	弁座
7	調節ねじ
8	ロックナット
9	調節ばね
10	弁体ばね
11	ダイヤフラム
12	Oリング
13	六角ボルト
14	ガスケット
15	ガスケット

図2

- (1) 弁内部の圧力を抜いて、圧力がゼロであることを確認します。
- (2) ロックナット[8]を少し緩め、調節ねじ[7]を左回転(反時計回り)させて調節ばね[9]をフリーの状態(無荷重の状態)にします。
- (3) 保護筒[2]の六角ボルト[13]を取り、保護筒を外して、上部ばね受[4]、調節ばね、ダイヤフラム[11]一式を取り外します。
- (4) 下部キャップ[3]を左回転(反時計回り)させて外し、本体[1]から弁体ばね[10]、弁体[5]を取り出します。

7. 4 分解後の組立時における注意事項

⚠注意

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">(1) 本体内部および各部品に異物等の付着物が無いことを確認してください。異物が付着しているときは異物等を除去してください。
※異物等があると本来の性能が活かせません。(2) 弁体、リングに傷などが無いことを確認してください。傷などがあるときは部品を交換してください。
※傷等があると本来の性能が活かせません。(3) リングにシリコングリスを塗布してください。
※シリコングリスを塗布しないと、リングが損傷する原因となります。(4) ガasketは分解時に新品と必ず交換してください。
※古いガasketをそのまま使用しますと、流体が外部に漏れる恐れがあります。(5) 組立は、分解方法と逆の順序で行ってください。また、保護筒の六角ボルトは対角線上に片締めにならない様、均一に締めてください。
※順序を間違えますと減圧弁が正確に組み立てられません。また、六角ボルトが片締めになると、流体が外部に漏れる恐れがあります。 |
|--|

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)弊社以外の不適切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。