

GD-7・7H型

減圧弁

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。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. 仕様及び性能	
1.1 仕様	1
1.2 流量特性線図	2
1.3 圧力特性線図	2
2. 寸法及び質量	3
3. 作動説明	4
4. 呼び径の選定方法	
4.1 呼び径選定図表	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 設置に関する注意事項	7~8
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
7. 保守要領	
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 組立	12
8. 分解図	13~14
アフターサービスについて	

YOSHITAKE

1. 仕様及び性能

1.1 仕様

表 1. 仕様

型式	GD-7 型		GD-7H 型
呼び径	20A~150A		
適用流体	冷温水、油 (※1)、その他非危険流体		
一次側圧力 (MPa)	0.1~1.0		2.0 以下
二次側圧力 (MPa)	20A~50A	65A~150A	20A~150A
	(A) 0.05~0.25	(A) 0.05~0.2	0.7~1.4
	(B) 0.25~0.45	(B) 0.2~0.5	
	(C) 0.45~0.7	(C) 0.5~0.7	
二次側調整圧力	一次側圧力 (ゲージ圧力) の 70% 以下		
最小差圧 (MPa)	0.05		
最大差圧 (MPa)	0.7		
最大減圧比	10:1		
流体温度 (°C)	5~80 (※2)		
液体粘度 (cSt)	700 以下		
材質	本体	ねずみ鋳鉄	鋳鋼製
	弁座・弁体	青銅 (※3)	ステンレス鋼
	弁棒	ステンレス鋼	
	ピストン	青銅	ステンレス鋼
接続	JIS 10K FF フランジ		JIS 20K RF フランジ
弁座漏量	下表 (※4) の通り		

※1 ご使用の油に含まれる添加剤によっては、ゴム類の劣化が促進されることがあります。

※2 最高温度 120°C も製作いたします。

※3 弁体・弁座ステンレス製も製作いたします。

⚠ 注意

弁体・弁座は、メタルシールの為規定の漏れがあります。
 ※減圧弁の二次側を締切り状態にすると一次側圧力と同圧になります。

※4 弁座漏量 (L/min)

呼び径 (A)	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
漏れ量	0.16	0.2	0.25	0.32	0.4	0.52	0.64	0.8	1.0	1.2

⚠ 注意

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。

1.2 流量特性線図

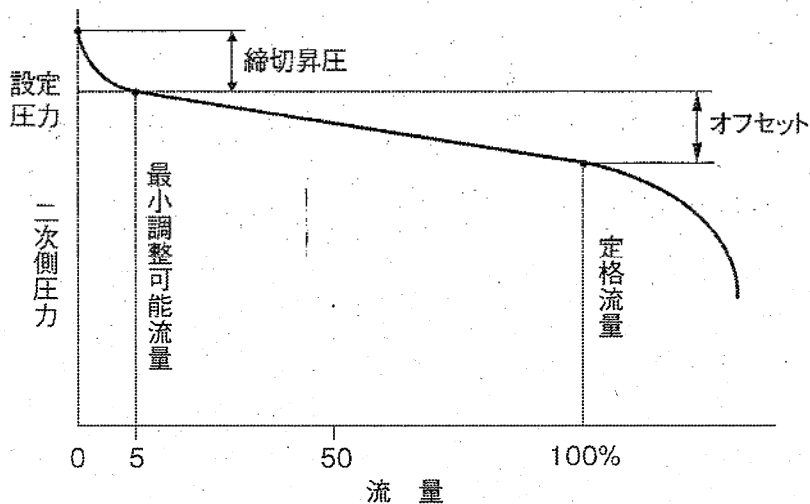


図 1. 流量特性線図

表 2 締切昇圧及びオフセット

呼び径	締切昇圧	
	GD-7 及び GD-7H	
20~50A	設定圧力の 10%以内	
65~100A	設定圧力の 15%以内	
125~150A	設定圧力の 20%以内	

呼び径	オフセット	
	GD-7	GD-7H
20~50A	0.08MPa 以内	0.23MPa 以内
65~150A	0.11MPa 以内	0.18MPa 以内

2.3 圧力特性線図

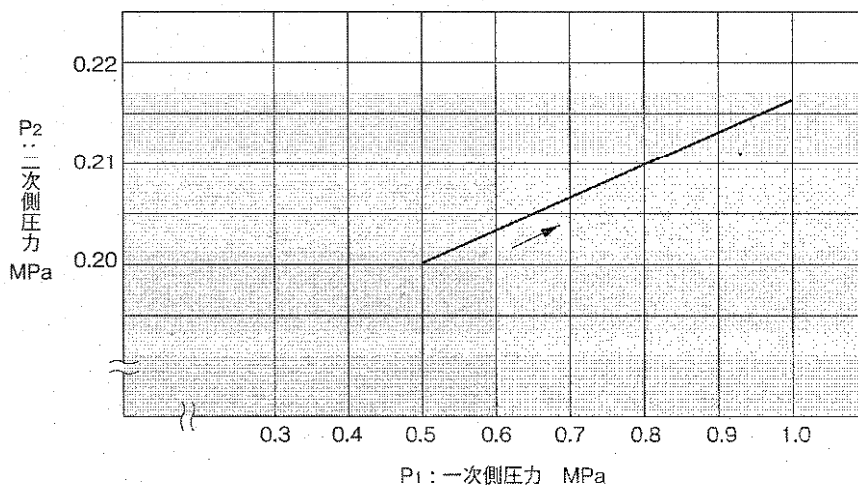


図 2. 圧力特性線図

一次側圧力 0.5MPa の時に二次側圧力を 0.2MPa に設定し、一次側圧力を 0.5~1.0MPa に変化させた時の二次側圧力の変動を示します。

2. 寸法及び質量

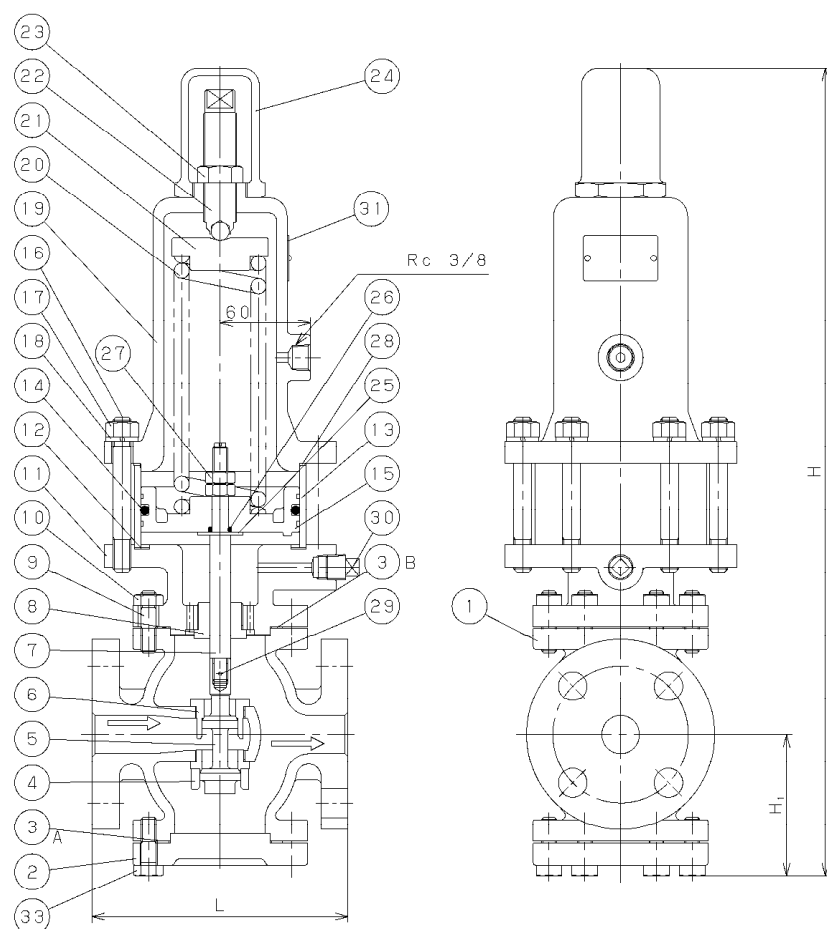


図 3. 構造図

No.	部品名
1	本体
2	下部カバー
3	ガスケット
4	下部弁座
5	弁体
6	上部弁座
7	弁棒
8	弁棒ガイド
9	植込ボルト
10	六角ナット
11	上部カバー
12	ガスケット
13	シリンダー
14	Oリング
15	ピストン
16	植込ボルト
17	六角ナット
18	ばね座金
19	保護筒
20	調節ばね
21	ばね受
22	調節ねじ
23	ロックナット
24	キャップ
25	平座金
26	Oリング
27	六角ナット
28	ガスケット
29	ピン
30	プラグ
31	銘板
33	六角ボルト

※呼び径により構造、部品形状が異なります。

表 4. GD-7 型寸法及び質量 (mm)

呼び径	L	H	H ₁	質量 (kg)
20A	170	535	95	20
25A	170	535	95	22
32A	180	545	100	23
40A	180	545	100	23
50A	180	565	110	26
65A	215	680	125	41
80A	260	700	135	51
100A	300	750	160	66
125A	360	810	190	90
150A	382	875	220	129

3. 作動説明

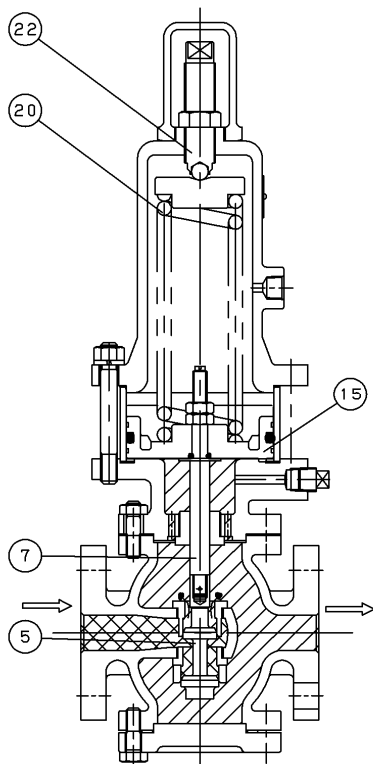


図 4

調節ねじ⑫を右回転させると調節ばね⑩を圧縮し、ピストン⑮が押し下げられることにより、弁棒⑦に連結された弁体⑤が開きます。

一次側から入った流体は、弁体⑤上部・下部より二次側へ流出すると同時に、検出穴を通してピストン⑮に等分布荷重として働きます。

ピストン⑮に働いた荷重は、調節ばね⑩の荷重とバランスをとり、弁開度を調節して二次側圧力を一定に保ちます。

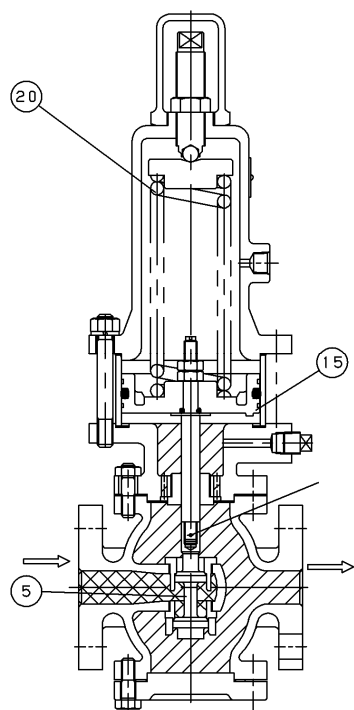


図 5

二次側の止弁を徐々に閉めていきましたと、二次側圧力が上昇し、ピストン⑮にかかる等分布荷重が増し、調節ばね⑩の荷重に打ち勝ち、弁体⑤を閉弁にします。

4. 呼び径の選定方法

使用条件（使用頻度や耐久性）を考慮した製品選定を行ってください。

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。

(1) 水用

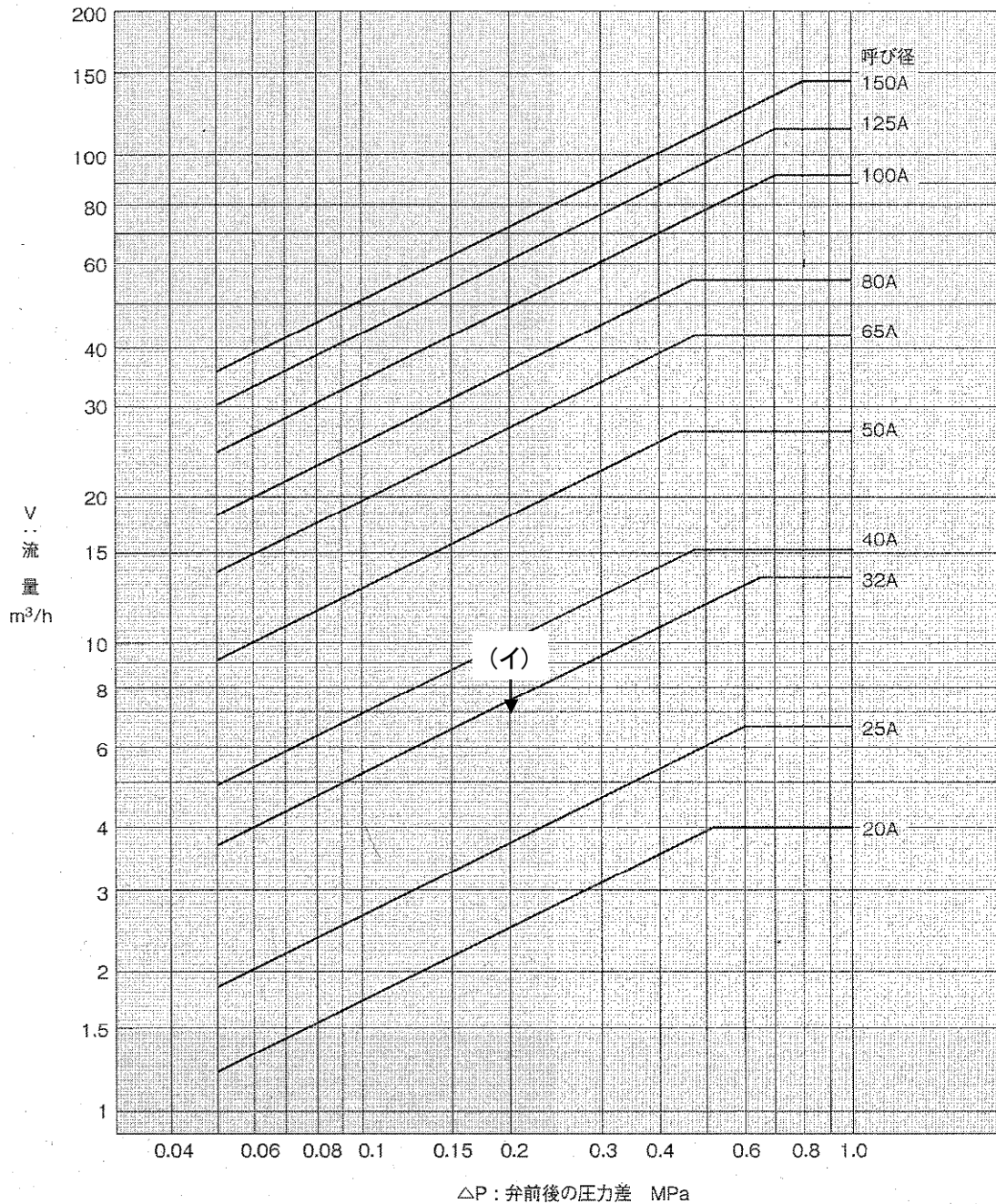


図 6

《例題》

一次側圧力 (P_1) 0.5MPa、二次側圧力 (P_2) 0.3MPa、流量 $7\text{m}^3/\text{h}$ の減圧弁に対する呼び径選定方法は、弁前後の圧力差 0.2MPa より垂直に上がり、流量 $7\text{m}^3/\text{h}$ との交点 (イ) を求めます。

交点 (イ) は、呼び径 25A と 32A の間にあり、大きい方を選び 32A が求める呼び径です。

4.2 呼び径選定の計算式

●Cv 値

表 5

20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A
2	3	6	8	15	23	30	40	50	60

●Cv 値計算式

《液体》

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

●粘度補正計算式

初めに粘度を無視した時の計算最大流量 (V) を求めます。

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

次に粘性指数 I_v を求めます。

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

粘度補正曲線にて、上式で求めた I_v 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)

粘度補正曲線

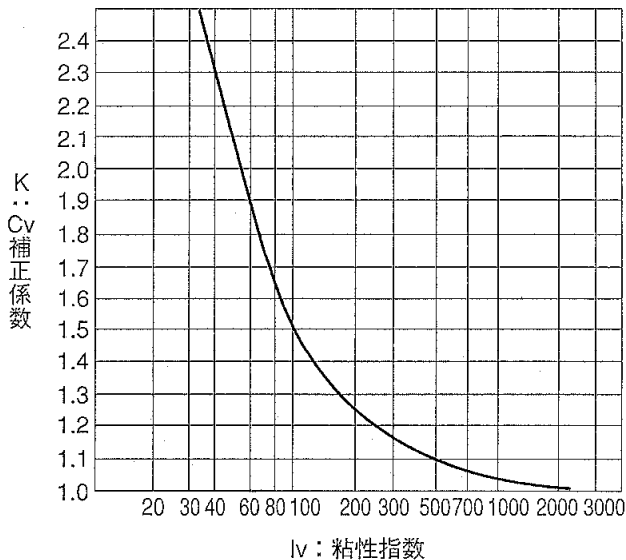


図 8

- P₁ : 一次側圧力 {MPa·A}
- P₂ : 二次側圧力 {MPa·A}
- Δ P : P₁ - P₂ {MPa}
- G : 比重 (液体の場合は水に対する比重
気体の場合は空気に対する比重)
- V : 液体最大流量 {m³/h}
- Q : 気体最大流量 {m³/h (標準状態)}
- t : 流体温度 {°C}
- C_v : 各呼び径の Cv 値
- I_v : 粘性指数
- Mcst : 粘度 {cSt}

5. 設置要領

5.1 配管図例

●水用

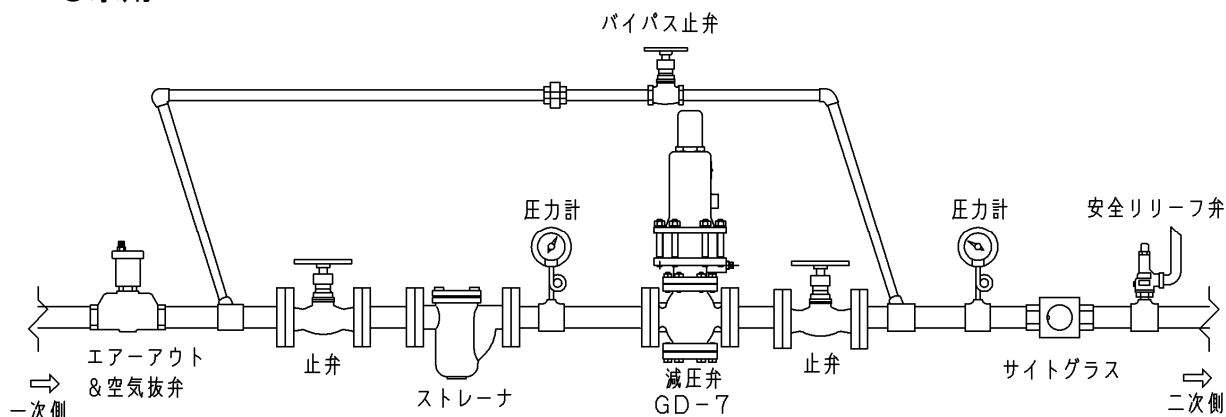


図 9

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) 長期間製品内に流体を保有させると摺動部品が固着し、作動不良の原因となります。
- (6) 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。
- (7) 本製品は重量物ですので、配管への取付の際には吊り上げ装置などを使用して、製品を確実に支えてください。
※製品の落下などによって、けがをする恐れがあります。
- (8) 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。
- (9) 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。また、配管接続に使用するシールテープ、液状シール剤などが、配管内に入らないようにしてください。異物・スケール・シール剤等が混入しますと、作動不良などの原因になります。
- (10) 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。
- (11) 製品の出口側には、警報用として安全リリーフ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。又、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。
- (12) 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。

- (13) 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。
- (14) 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。
- (15) 取付は出入口・姿勢を確認して取り付けてください。
 ※取付を間違えますと、製品の機能が果たされません。
- (16) 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。
- (17) 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。

- (1) 配管取付方向は、水平です。
- (2) 保守・点検・修理に必要なスペースを確保してください。
- (3) 分解点検には、配管センターより上方に H_2 以上のスペースと、配管センターより下方に H_1 以上のスペースが必要ですので、配管時には H_2 、 H_1 以上のスペースを取ってください。(表 7、図 11 参照)

表 7 (mm)

呼び径	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A
H_1	305	305	320	320	340	400	430	485	565	650
H_2	615	615	620	620	630	815	820	840	885	910

《分解時の点検スペース》

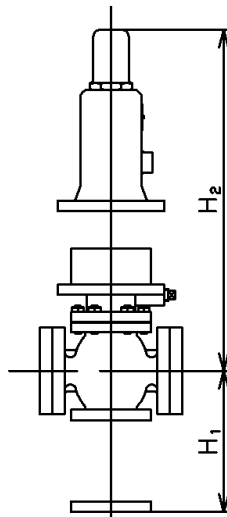


図 11

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。
※火傷をする危険があります。

⚠ 注意

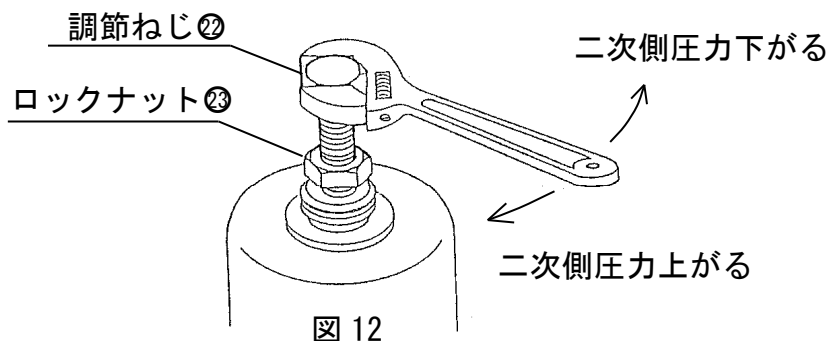
- (1) 通気・通水時には製品前後の止弁を閉弁し、必ずバイパス管にて異物・スケール等を完全に除去してから使用してください。
※製品内に異物・スケール等が混入しますと、本来の性能が活かされません。
- (2) 圧力調整は、調節ねじをゆっくり回して調節してください。
※ハンチング・ウォーターハンマー等を起し、製品や機器を破損する恐れがあります。
- (3) 長期休止される場合は、製品や配管内の流体を抜き、製品前後の止弁を閉じてください。
※製品や配管内の錆発生により、製品が作動不良を起す恐れがあります。
- (4) 長期休止した場合は、再運転前に作動点検を実施してください。
※異常がある場合は、専門の業者に処置を依頼してください。
- (5) 製品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ので、調整する場合は必ず『7.2 調整方法』の順序にて行なってください。

6.2 調整方法

⚠ 注意

弁体・弁座は、メタルシールの為規定の漏れがあります。
※減圧弁の二次側を締切り状態にすると一次側圧力と同圧になります。

- (1) 製品前後の止弁を閉止し、バイパス管にて流体を十分時間をかけ、ブローさせてください。この時、安全リリーフ弁を吹かさないう、バイパス止弁の開度を調整してください。ブロー終了後、バイパス止弁は必ず閉止してください。
- (2) 一次側止弁をゆっくりと全開にし、二次側止弁は許容弁漏れ量を逃がしながら調節ねじ②で調整します。
- (3) 二次側の圧力計を見ながら調節ねじ②をゆっくり右回転し、希望圧力まで回します。
- (4) 出口側の止弁をゆっくり全開にします。
- (5) 調整完了後、ロックナット③を締めてください。



7. 保守要領

7.1 故障と対策

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. 検出穴に異物が詰っている。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 適正値に変更してください。 (『1.1 仕様』参照) 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④・弁座③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。 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. ガスケット③, ⑫, ⑬が損傷している。 2. Oリング⑭が破損している。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガスケット③, ⑫, ⑬を交換してください。 2. Oリング⑭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。 (『1.1 仕様』参照) 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・ゴミなど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。

※上記以外の故障原因による場合は、弊社にお問い合わせください。

7.2 保守・点検時の警告事項

⚠ 警告

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なってください。
※残圧によって怪我や火傷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。
※一般の使用者は専門の設備・工事業者に処置を依頼してください。
- (2) 分解・点検は、熟練した専門の方や専門メーカーにて行なってください。
- (3) 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。

表 8

交換時期	部品名、部品番号
3年	0リング⑭
5年	0リング⑯

○印の番号は、『2. 寸法及び質量』の表3を参照してください。

- (4) 分解時は内部の流体が流出しますので、容器等で受けてください。

7.3 分解方法

- (1) 配管内の圧力を十分に抜き、圧力計で0を確認します。
- (2) ロックナット③を少し緩め、調節ねじ②を左回転させ、調節ばね②をフリーの状態（ばねを無荷重）にします。
- (3) 保護筒⑨の六角ナット⑦を取り、保護筒⑨を外し、調節ばね②・上部ばね受①を取り出します。
- (4) シリンダー⑬の上部ガスケット⑧を取り外します。



(5) ピストン⑬を止めているロックナット⑭を緩めます。



(6) ピストン⑬・シリンダー⑬を取り外します。ピストン⑬・シリンダー⑬を分解し
Oリング⑭を取り外します



次に弁体を取り外す場合

下部カバー②の六角ボルト③を取り下部カバー②を外し弁体⑤ & スピンドル⑦を下部カバ
ー②側から取り外します。

7.4 組立

組立時は、分解した時と逆の手順にて行なってください。

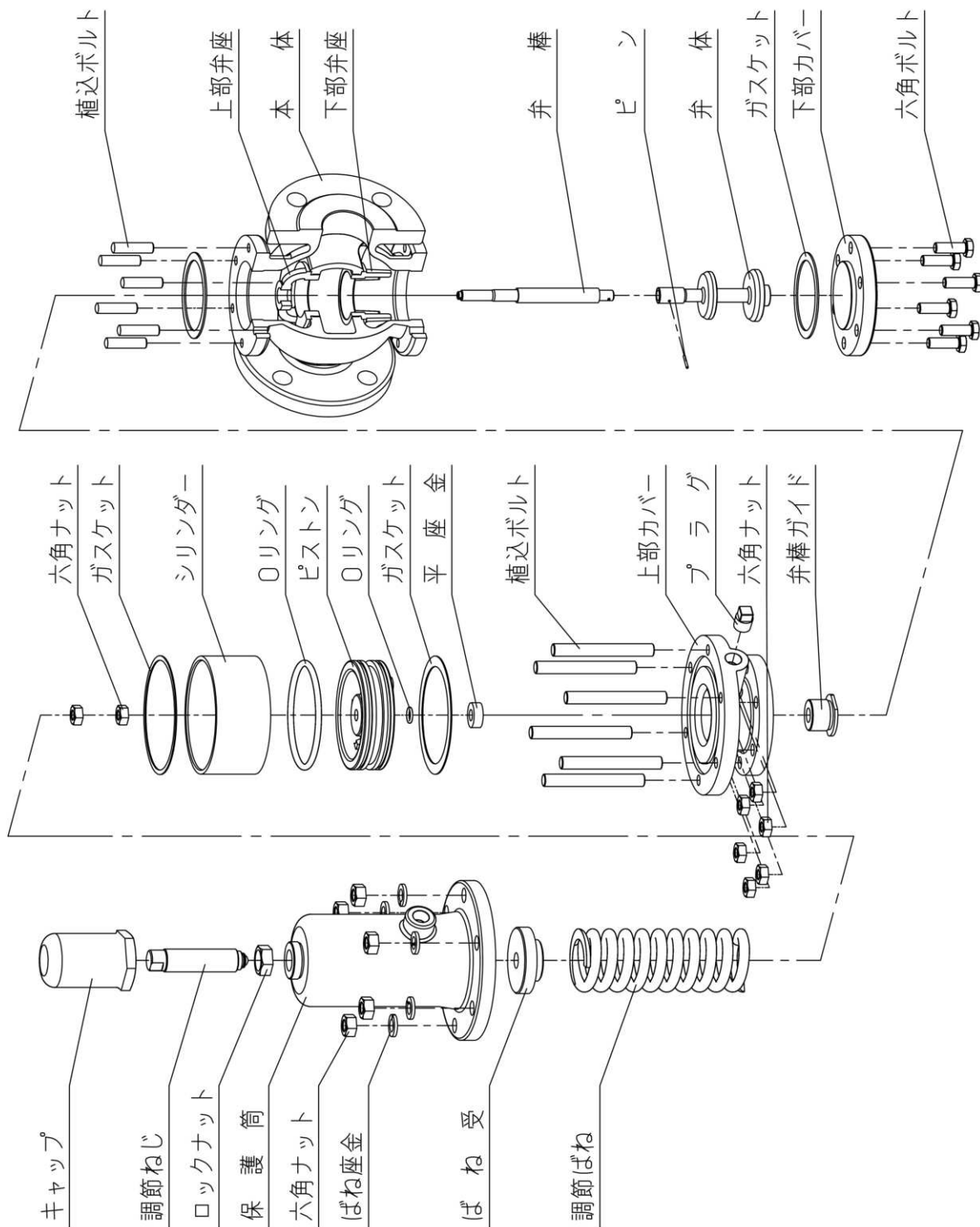
⚠ 注意

- (1) 本体内部及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。
※異物等があると本来の性能が活かせません。異物等を除去してください。
- (2) 弁体、弁座、Oリング等に傷等の無いことを確認してください。
※傷等があると本来の性能が活かせません。部品を交換してください。

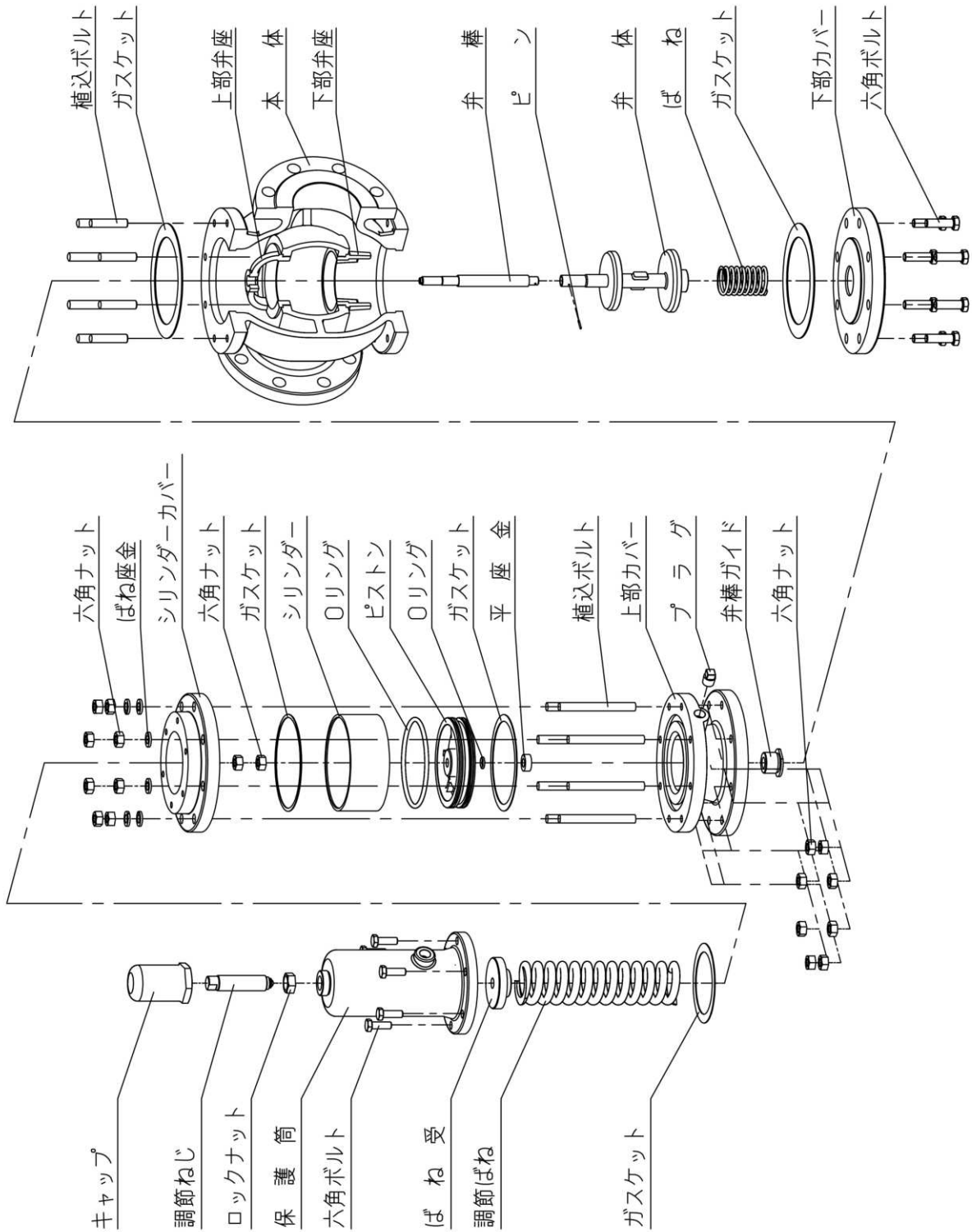
8. 分解図

・20A～50A の本体部

・50A～100A の本体部は P.14 をご覧ください。



・50A～100A の本体部



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O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、修理を依頼されるとき

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。