

GD-400・400SS型 減圧弁

取扱説明書

取扱いに際しての注意事項

この度はヨシタケ製品を御買い上げ頂きまして誠に有難うございました。お求めの製品を正しく安全に御使用して頂く為に、ご使用になる前に必ず本文書をお読みください。又、この書類は大切に保管して頂きますようお願いいたします。

誤った取扱いによる製品の故障は、お客様の責任となります。また、製品交換、修理等は有償となります。

—————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、使用者が死亡又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.製品用途	1
2.仕様	1
3.寸法及び主要部品	2~3
4.作動説明	4
5.呼び径選定	
5.1 減圧弁仕様選択図	5
5.2 流量特性線図	5
5.3 圧力特性線図	5
5.4 呼び径選定	
5.4.1 呼び径選定図表	6~7
5.4.2 呼び径選定の計算方法	8~9
6.設置要領	
6.1 配管図例	10
6.2 製品設置時の警告・注意事項	10~11
6.3 付属品の取付方法	12
7.運転要領	
7.1 製品運転時の警告・注意事項	12
7.2 調整方法	
7.2.1 圧力設定をしていない場合	13
7.2.2 圧力設定をしてある場合	13
7.3 ニードル弁の調整方法	13
8.保守要領	
8.1 保守・点検時の警告・注意事項	14
8.2 故障と対策	15
8.3 分解図	16~17
8.4 故障状況別の処置方法	18~29
アフターサービスについて	

1.製品用途

GD-400、400SS型 減圧弁(以下減圧弁とする)は空気、窒素ガスを適用流体とし、主に化学薬品や食品の製造プラント・石油プラントなどに使用される微圧用減圧弁です。

2.仕様



注意

製品に付いている銘板の表示内容と注文された型式の仕様内容を確認してください。
※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。

型 式		GD-400型		GD-400SS型(※1)		
適用流体		空気、窒素ガス(※2)				
呼び径		15A~50A				
一次側圧力		2.5~400 kPa				
二次側圧力	調節ばね区分	A	0.5~1.4 kPa			
		B	1.2~3.3 kPa			
		C	3.0~8.0 kPa			
		D	7.0~20 kPa			
適用温度		5~60 °C(※3)				
弁前後の最小差圧		2.0 kPa				
最大減圧比		400:1				
接 続		JIS10K FF フランジ				
二次側圧力検出方式		外部検出型(※4)				
材質	弁箱	鋳鉄		ステンレス鋳鋼		
	弁座	ステンレス鋼				
	弁体	ステンレス鋼				
	ディスク	NBR(※3)				
	弁棒	ステンレス鋼				
	ダイヤフラム	NBR(※3)				
気密試験		気密試験圧力				
		一次側圧力		400 kPa		
		二次側圧力	調節ばね区分	A	1.8 kPa	
				B	4.2 kPa	
				C	10 kPa	
D	25 kPa					

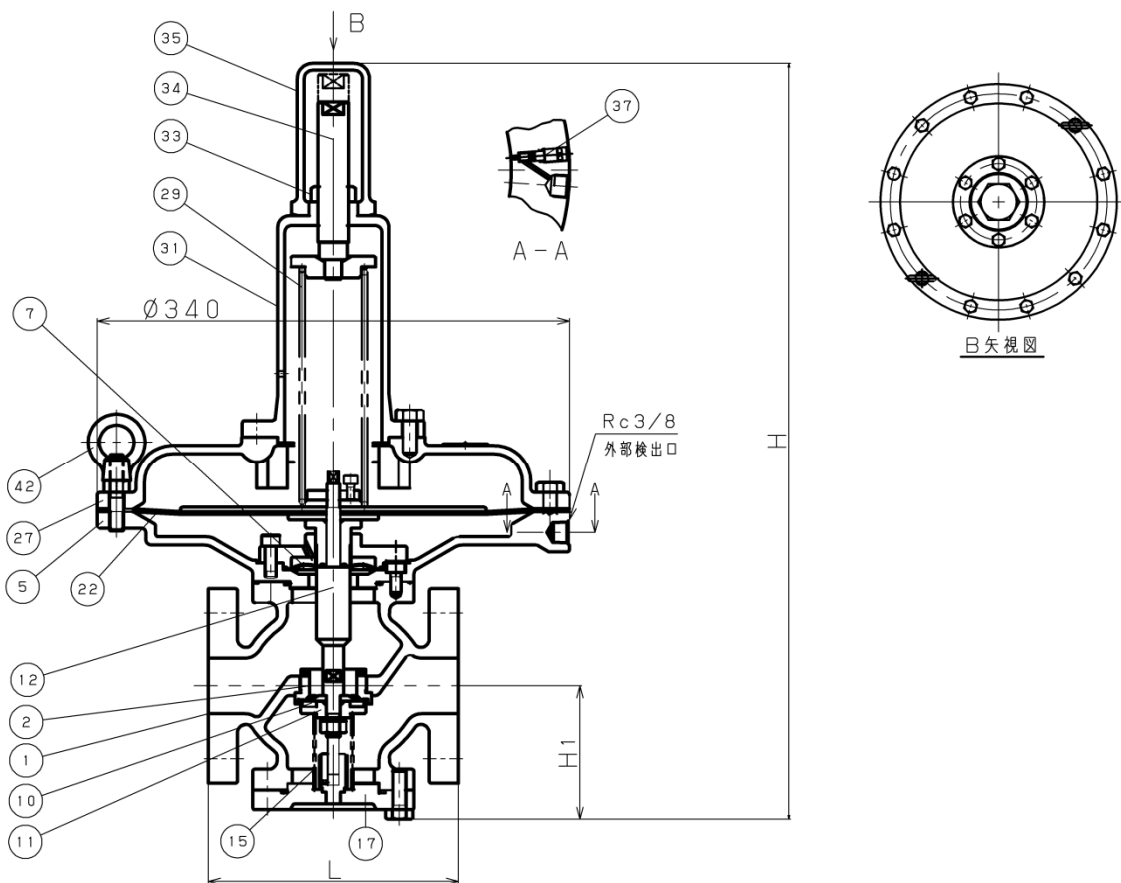
※1GD-400SS型は接気部ステンレス製です。

※2その他の流体は、お問い合わせください。

※3ゴム類 FKM(バイトン)仕様も制作します。その場合、適応温度は5~90 °Cとなります。

※4外部検出用導管(φ8-2m)及び継手は、GD-400 型の同梱品です。(GD-400SS 型には同梱していません。)

3. 寸法及び主要部品



GD-400、400SS型(図は 15A~25A)

寸法表 (mm)

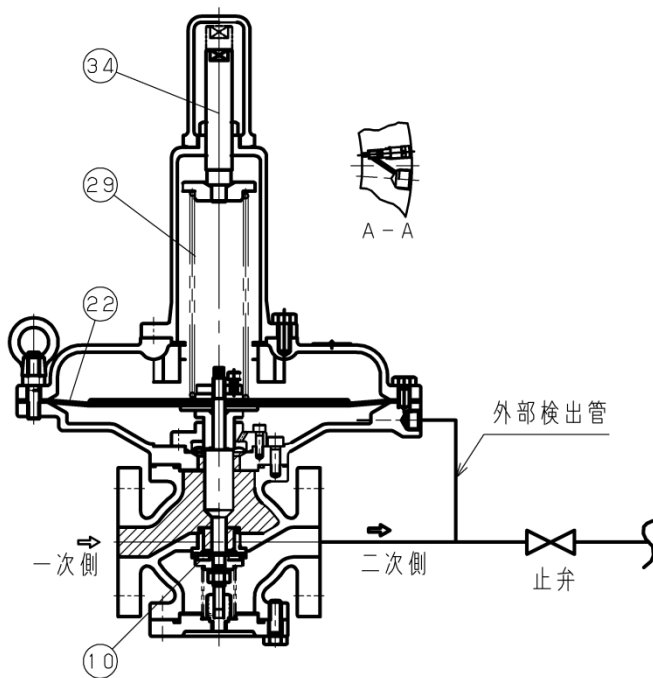
呼び径	L	H ₁	H	質量(kg)
15A	166	86	526	29.0 【32.0】
20A	170	86	526	29.0 【32.0】
25A	170	86	526	29.0 【32.0】
32A	180	96	561	32.0 【34.0】
40A	180	96	561	32.0 【34.0】
50A	180	101	571	33.0 【35.0】

【 】:GD-400SS

部品名

No.	部品名	No.	部品名
1	弁箱	22	ダイヤフラム
2	弁座	27	上部ダイヤフラムケース
5	下部ダイヤフラムケース	29	調節ばね
7	バランスダイヤフラム	31	保護筒
10	ディスク	33	ロックナット
11	弁体	34	調節ねじ
12	弁棒	35	キャップ
15	弁体ばね	37	ニードル弁
17	下部カバー	42	アイナット

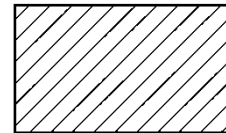
4.作動説明



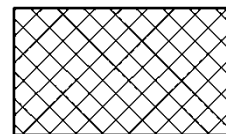
調節ねじ③④により、調節ばね②⑨を圧縮し、ダイヤフラム②②を押し下げ、それに直結されたディスクを開きます。

一次側より入った流体はディスク⑩上部より二次側へ流出すると同時に外部検出管を通して、二次側圧力として直接ダイヤフラム②②に働きます。

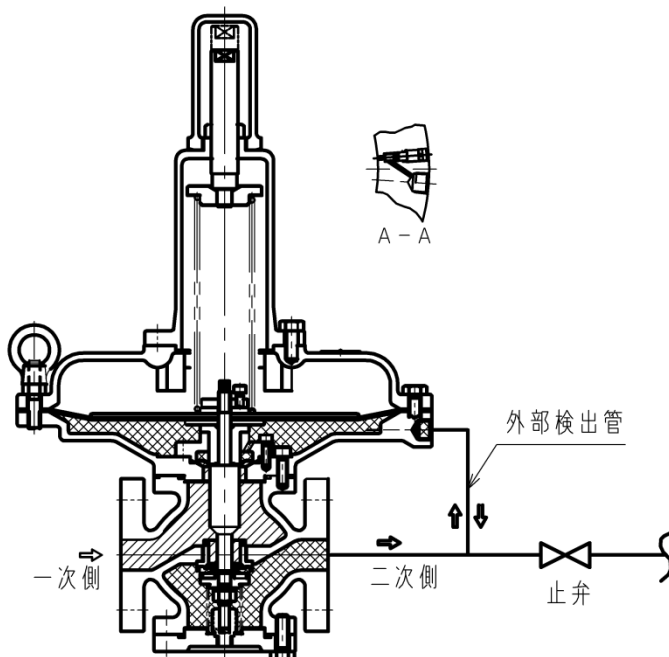
二次側の止弁が閉止状態の時、ダイヤフラム②②にかかる圧力が増し、調節ばね②⑨の荷重に打ち勝ちディスク⑩は閉弁します。



一次側流体



二次側流体

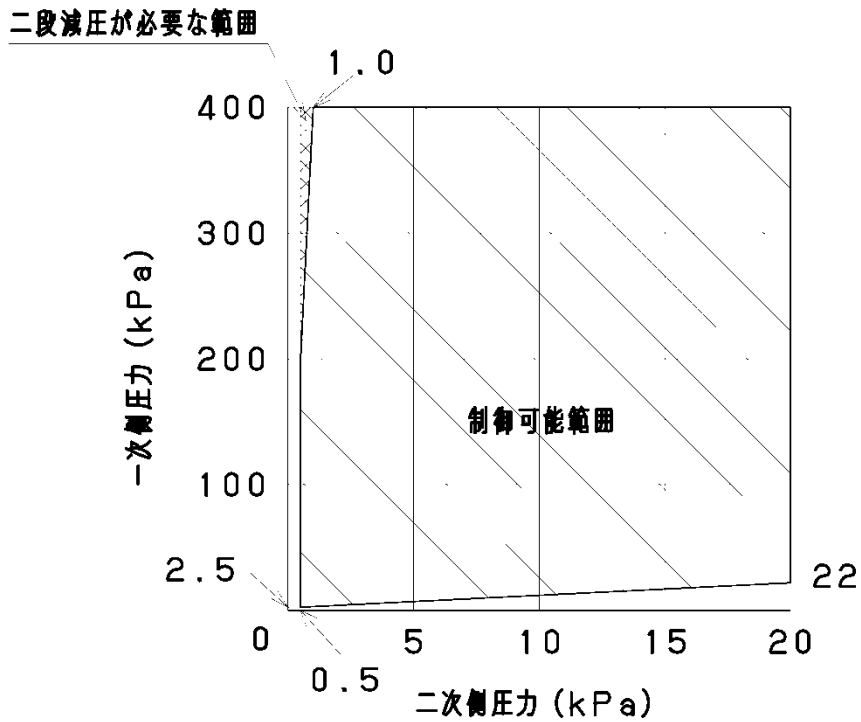


二次側の止弁を徐々に開くとダイヤフラム②②に加わっていた圧力が下がり、調節ばね②⑨の荷重により、ディスク⑩を開弁します。

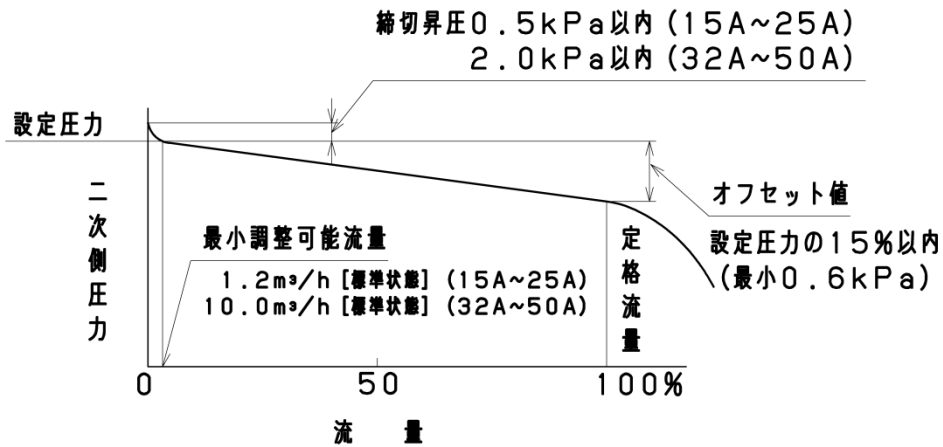
二次側に流出した流体は二次側圧力としてダイヤフラム②②に働き、調節ばね②⑨の荷重とバランスをとり、弁開度を調節し二次側圧力を一定に保ちます。

5.呼び径選定

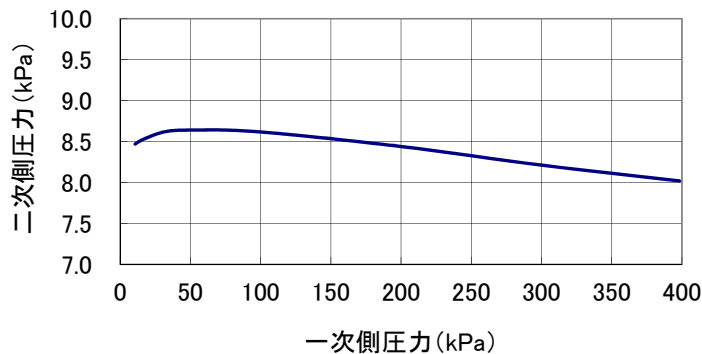
5.1 減圧弁仕様選択図



5.2 流量特性線図



5.3 圧力特性線図



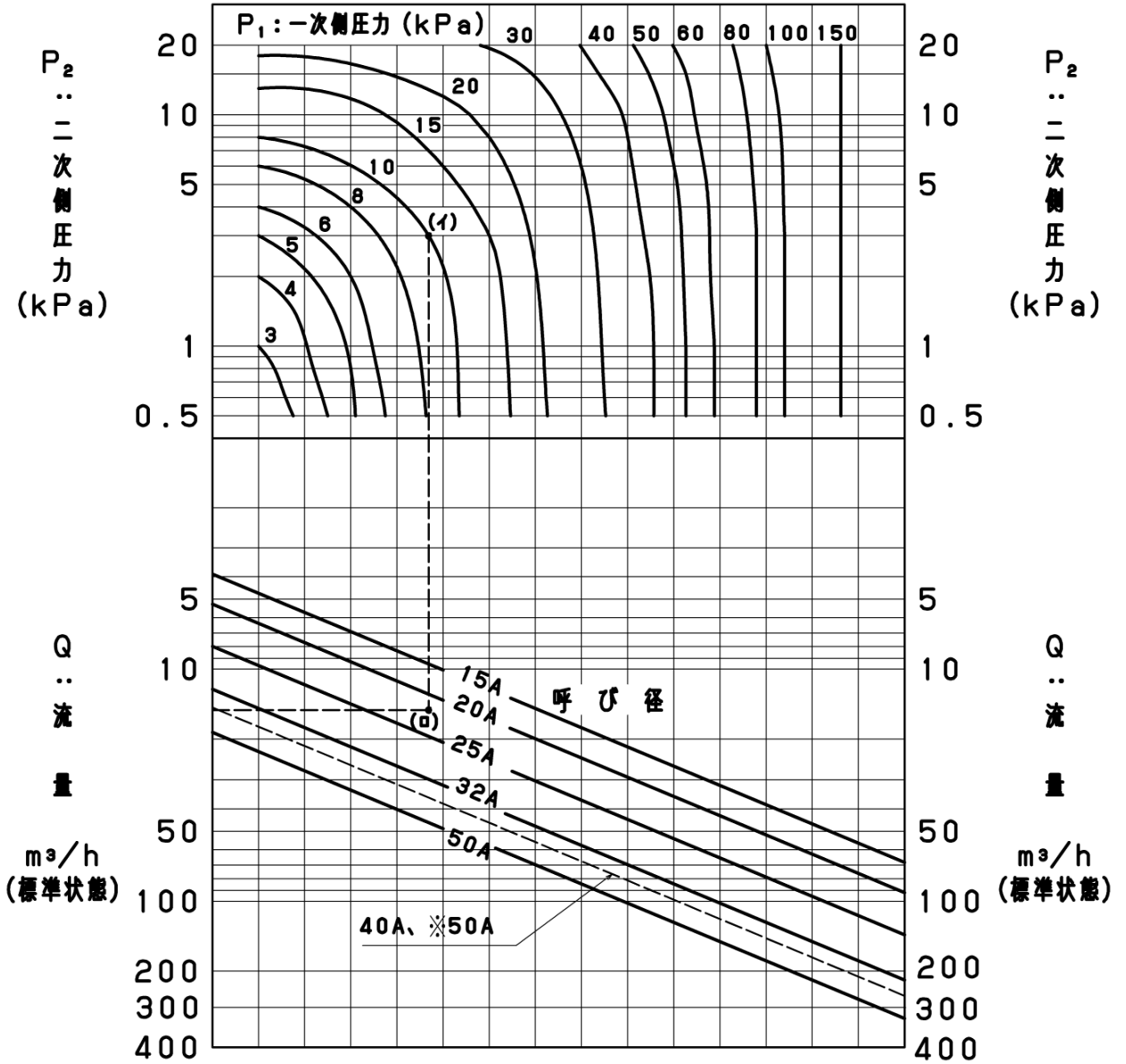
一次側圧力 400kPa の時、二次側圧力を 8.0kPa に圧力設定をし、一次側圧力を 10kPa まで変化させた時の二次側圧力の変動を示す。

5.4 呼び径選定

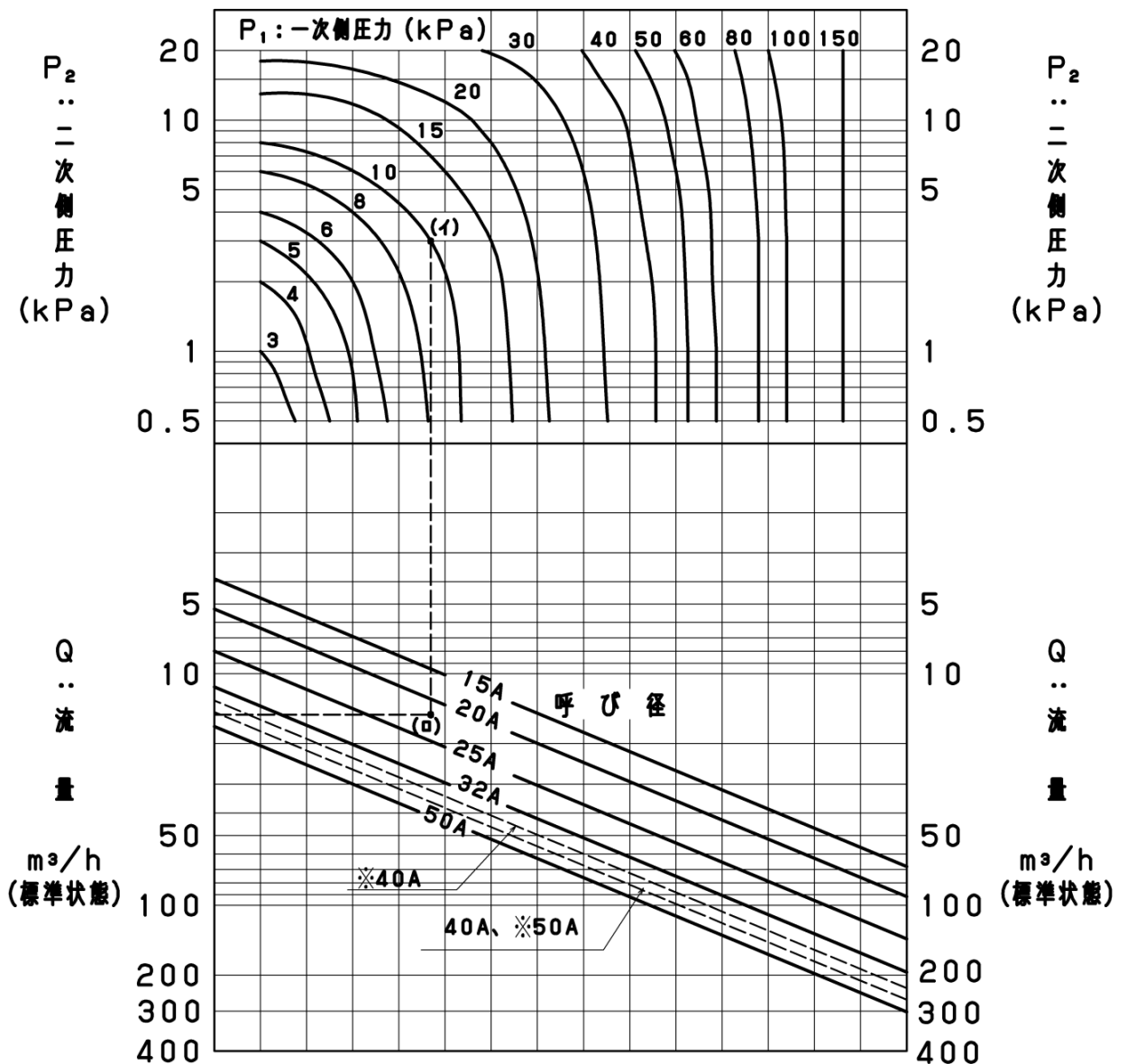
5.4.1 呼び径選定図表

一次側圧力 2.5kPa 以上 200kPa 未満の呼び径選定表(流体は空気 20°Cの場合)

GD-400 呼び径選定表



注) ※50A は FKM 仕様の場合です。



注) ※40A、※50A は FKM 仕様の場合です。

《例題》

一次側圧力 10kPa、二次側圧力 3kPa、流量 15m³/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 10kPa と二次側圧力 3kPa との交点(イ)を求め(イ)より垂直に下がり、流量 15m³/h(標準状態)との交点(ロ)を求めます。交点(ロ)は呼び径 20A と 25A の間にあり、大きい方を選び 25A が求める呼び径です。

一次側圧力が 200~400kPa においては表 1、及び表 2 の定格流量の表にて選定を行ってください。

表1. 定格流量 GD-400

呼び径	一次側圧力 (kPa)	定格流量 (m ³ /h[標準状態])	
		二次側圧力 (kPa)	
		0.5 以上 4 未満	4 以上 20 以下
15A	200 以上 400 以下	60	60
20A	200 以上 300 未満	90	90
	300 以上 400 以下	90	120
25A	200 以上 300 未満	120	120
	300 以上 400 未満	120	150
	400	120	190
32A	200 以上 300 未満	200	250
	300 以上 400 以下	200	300
40A	200 以上 300 未満	250	300
	300 以上 400 以下	250	350
50A	200 以上 300 未満	350【300】	400【350】
	300 以上 400 以下	350【300】	450【400】

【】:FKM 仕様

表2. 定格流量 GD-400SS

呼び径	一次側圧力 (kPa)	定格流量 (m ³ /h[標準状態])	
		二次側圧力 (kPa)	
		0.5 以上 4 未満	4 以上 20 以下
15A	200 以上 400 以下	60	60
20A	200 以上 300 未満	90	90
	300 以上 400 以下	90	120
25A	200 以上 300 未満	120	120
	300 以上 400 未満	120	150
	400	120	190
32A	200 以上 300 未満	200	250
	300 以上 400 以下	200	300
40A	200 以上 300 未満	225	275
	300 以上 400 以下	225	325
50A	200 以上 300 未満	325【275】	375【325】
	300 以上 400 以下	325【275】	425【375】

【】:FKM 仕様

5.4.2 呼び径選定の計算方法

呼び径選定を計算で行う場合は、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。

Cv 値計算式(一次側圧力 2.5kPa 以上 200kPa 未満の呼び径選定の場合)

$P_2 > \frac{P_1}{2}$ の場合

$$C_v = \frac{Q \sqrt{\frac{(273+t)G}{\Delta P(P_1+P_2)}}}{2.94}$$

$P_2 \leq \frac{P_1}{2}$ の場合

$$C_v = \frac{Q \sqrt{(273+t)G}}{2.55P_1}$$

P_1 : 一次側圧力(kPa・A)

Q: 気体最大流量(m³/h 標準状態)

P_2 : 二次側圧力(kPa・A)

t: 気体温度(°C)

ΔP : $P_1 - P_2$ (kPa)

G: 比重(空気に対する比重)

Cv: 各呼び径の Cv 値

GD-400

呼び径	Cv 値	呼び径	Cv 値
15A	1.5	32A	5.0
20A	2.0	40A	6.0
25A	3.0	50A	8.0【6.5】

【】:FKM 仕様

GD-400SS

呼び径	Cv 値	呼び径	Cv 値
15A	1.5	32A	5.0
20A	2.0	40A	6.0【5.5】
25A	3.0	50A	7.5【6.0】

【】:FKM 仕様

6.設置要領

6.1 配管図例

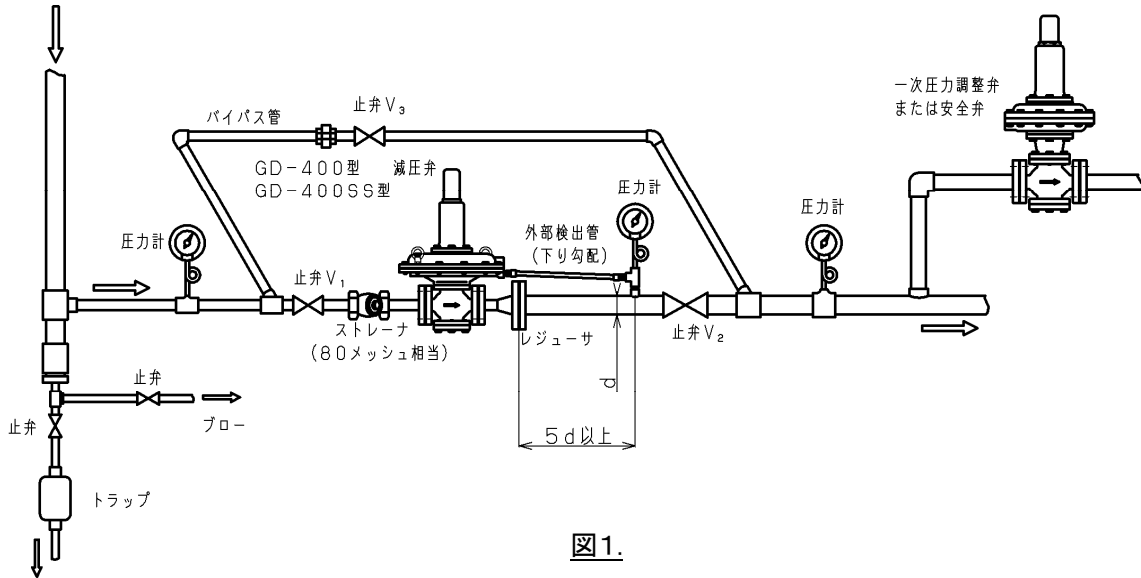


図1.

6.2 製品設置時の警告・注意事項

⚠ 警告

- (1) 減圧弁は重量物ですので、配管への取付けの際には減圧弁に付いているアイナット(分解時のメンテナンススペースを参照)に減圧弁質量に必ず耐えられるワイヤーなどを掛け、吊り上げ装置などを使用し、減圧弁を確実に支えて配管に取付けてください。なお、減圧弁質量については“3. 寸法及び主要部品”をご覧ください。
※減圧弁の落下などによってけがをする恐れがあります。
※アイナットを使用して吊り下げる際に、減圧弁が天地逆になる恐れがありますので、十分に周辺の設備や人に気を付けてください。設備の破損やけがをする恐れがあります。
- (2) 減圧弁の出口側に一次圧力調整弁または安全弁を取付ける場合、一次圧力調整弁または安全弁の出口側には吹出し管を接続し、流体が吹出しても安全な場所へ導いてください。
※高温流体が吹出した場合、火傷をする危険があります。

⚠ 注意

- (1) 減圧弁は、むやみに分解しないでください。
※むやみに分解しますと、減圧弁の機能が果たされません。
- (2) 減圧弁を配管する前に、配管内の異物等を必ず除去してください。
※減圧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減圧弁の故障を引き起こす原因に繋がります。
- (3) 減圧弁の入口側には、ストレーナ(80メッシュ相当)を取付けてください。
※減圧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減圧弁の故障を引き起こす原因に繋がります。(6.1 配管図例 図1.参照)
- (4) 減圧弁の出口側には、減圧弁及び機器等の保護用として一次圧力調整弁または安全弁を取付けてください。
※一次圧力調整弁または安全弁を取付けないと、減圧弁の部品及び機器等が損傷する恐れがあります。(二次側圧力が 100kPa 以上上昇した場合、内部部品が破損しますので部品を交換してください。:8.2 故障と対策 参照)
- (5) 減圧弁の入口側・出口側には、必ず圧力計を取付けてください。
※圧力計を取付けないと、正しい圧力調整ができません。

- (6) 減圧弁には、止弁及びバイパス管を取付けてください。
※減圧弁の保守・点検等ができなくなります。(6.1 配管図例 図1.参照)
- (7) 減圧弁は、水平配管に対して垂直に取付けてください。(図2.参照)
(調節ばね側を上を取付けてください。)
※作動不良が発生し、本来の性能が活かされません。
- (8) 減圧弁の二次側配管は、管内流速を 5~15m/s 以内となるような配管径にしてください。
※配管径が適切でないと作動不良が発生し、本来の性能が活かされません。
- (9) 減圧弁の外部検出口は、必ず二次側に接続してください。
※接続しないと、二次側圧力は一次側圧力と同圧になります。
また、接続を間違えますと、減圧弁の機能が果たされません。
- (10) 二段減圧をする場合は、減圧弁の間を3m以上離して取付けてください。
※減圧弁の間が短いと、作動不良が発生し、本来の性能が活かされません。
- (11) 出入口には、急開閉する電磁弁等を取付けないでください。
※急開閉する電磁弁等を取付けますと、作動不良が発生し、減圧弁の寿命が著しく短くなる恐れがあります。
- (12) 取付けは出入口を確認して取付けてください。減圧弁本体の側面に矢印があります。矢印の向きを流体の流れの向きと合わせてください。
※取付け向きを間違えますと、減圧弁の機能が果たされません。
- (13) 減圧弁に無理な荷重、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、作動不良が発生し、減圧弁の寿命が著しく短くなる恐れがあります。
- (14) 減圧弁設置時に減圧弁のメンテナンススペースを必ず確保してください。
※メンテナンススペースが確保されていないと減圧弁のメンテナンス時に分解ができなくなります。(図2.参照)

○分解時のメンテナンススペース

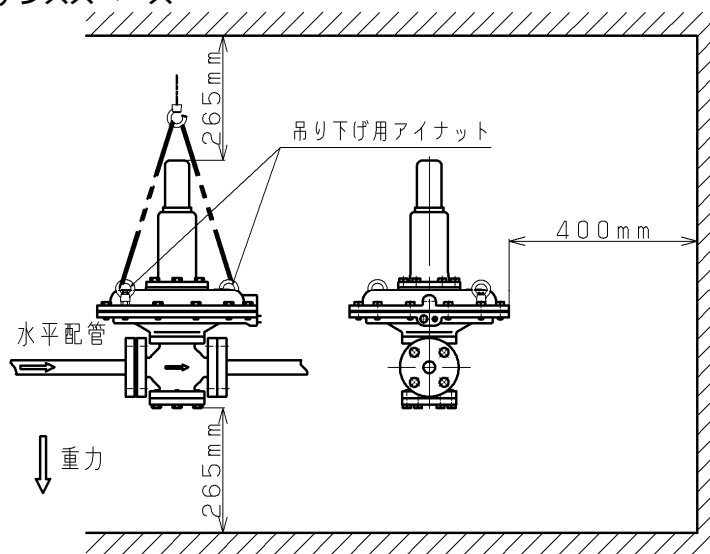
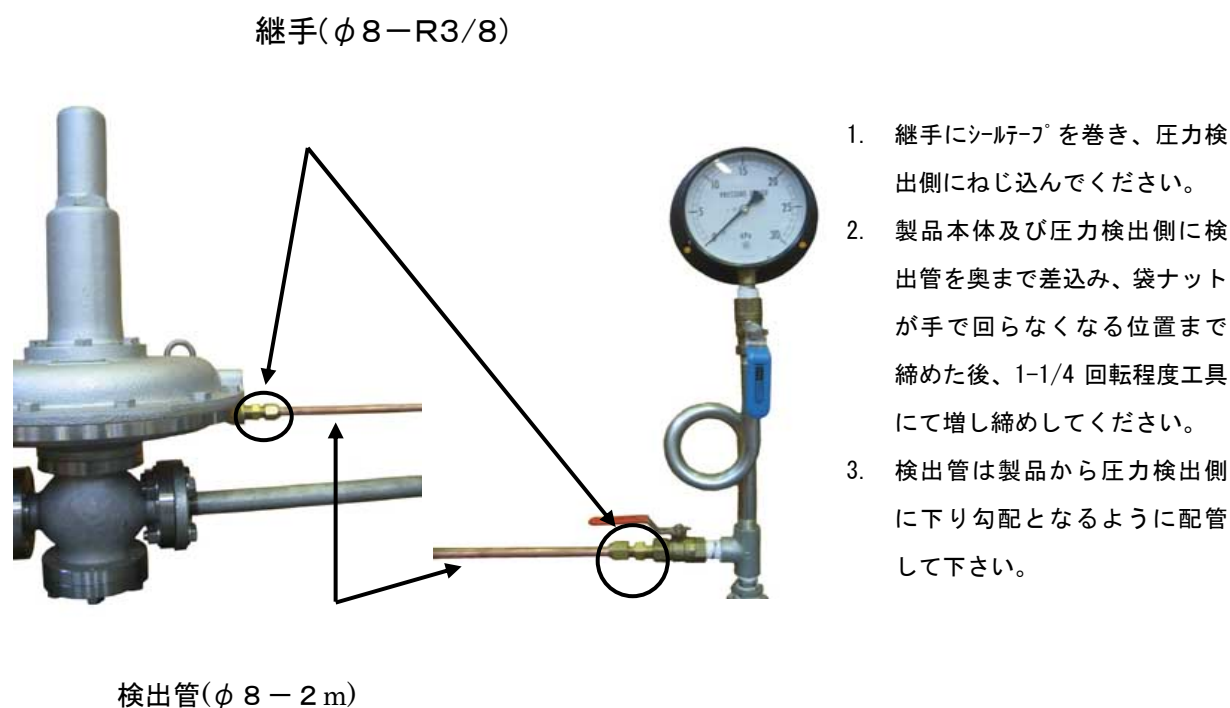


図2.

6.3 外部検出管の取付方法

検出管(φ8-2m)と継手(φ8-R3/8)は図3の通りに配管してください。



1. 継手にシールテープを巻き、圧力検出側にねじ込んでください。
2. 製品本体及び圧力検出側に検出管を奥まで差込み、袋ナットが手で回らなくなる位置まで締めた後、1-1/4回転程度工具にて増し締めしてください。
3. 検出管は製品から圧力検出側に下り勾配となるように配管して下さい。

※GD-400SS用の検出管と継手はお客様にてご用意ください。

7. 運転要領

7.1 製品運転時の警告・注意事項

警告

- (1) 高温流体を通気した場合素手で直接減圧弁に触れないでください。
※直接減圧弁に触れますと、火傷をする危険があります。
- (2) 高温流体を通気する前に、配管末端に流体が流れても危険のないこと、また配管接続部が確実に接続されていることを確認してください。
※配管接続部が確実に接続されていませんと、高温流体が吹出した場合、火傷をする危険があります。

注意

- (1) 通気前には減圧弁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御使用ください。
※配管内の異物を除去しないと、減圧弁内に異物等が混入し、本来の性能が活かされません。
- (2) 通気する場合はハンチング等を避ける為に、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、ハンチング等を起こし、減圧弁や機器等が破損する恐れがあります。
- (3) バイパス止弁を開く際、二次側圧力は、安全弁または一次圧力調整弁の設定圧力を超えないようにしてください。
※二次側圧力が安全弁または一次圧力調整弁の設定圧力を超えますと安全弁または一次圧力調整弁が作動し流体を吹出します。
- (4) 長期休止される場合は、減圧弁や配管内の流体を完全に抜き、減圧弁前後の止弁を閉じてください。
※配管内の異物等の発生により、減圧弁が作動不良を起こす恐れがあります。

7.2 調整方法

「7.1 製品運転の警告・注意事項」の確認及び「6.1 配管図例」の参照のうえ調整を行ってください。

7.2.1 圧力設定をしていない場合（お客様から圧力設定の要求がない場合）

- (1) 止弁 $V_1 \cdot V_2 \cdot V_3$ はすべて閉弁になっていることを確認してください。
- (2) バイパス管の止弁 V_3 開度を一次圧力調整弁または安全弁が作動しないように調整しながら十分時間をかけて流体をブローさせ、異物を除去してください。ブロー終了後、バイパス管の止弁 V_3 は、必ず閉弁してください。
- (3) キャップ③⑤取外し、ロックナット③③を緩めます。調節ねじ③④（二面部）を左回転（反時計回り）させて調節ばね②⑨をフリーの状態（ばねを無荷重）にしてください。
- (4) 止弁 V_2 は流体がわずかに流れるくらいの開度に絞ってください。
- (5) 入口側の止弁 V_1 をゆっくり開いてください。
- (6) 二次側の圧力計を見ながら希望圧力になるよう調節ねじ③④（二面部）をゆっくり回してください。（圧力を上げる時は上面から見て右回転、下げる時は左回転です。）
- (7) 止弁 V_2 をゆっくり開き、二次側が希望圧力となるよう微調整してください。
- (8) 調整完了後ロックナット③③を締め、キャップ③⑤を取付けてください。

7.2.2 圧力設定をしてある場合（お客様から圧力設定の要求があった場合）

- (1) 止弁 $V_1 \cdot V_2 \cdot V_3$ はすべて閉弁になっていることを確認してください。
- (2) バイパス管の止弁 V_3 開度を一次圧力調整弁または安全弁が作動しないように調整しながら十分時間をかけて流体をブローさせ、異物を除去してください。ブロー終了後、バイパス管の止弁 V_3 は、必ず閉弁してください。
- (3) 止弁 V_2 は流体がわずかに流れるくらいの開度に絞ってください。
- (4) 二次側の圧力計を見ながら入口側の止弁 V_1 をゆっくり開いてください。
- (5) 止弁 V_2 をゆっくり開いてください。
- (6) 二次側が希望圧力でない場合はキャップ③⑤を取外し、ロックナット③③を緩め、二次側の圧力計を見ながら希望圧力になるよう調節ねじ③④（二面部）をゆっくり回し、微調整してください。（圧力を上げる時は上面から見て右回転、下げる時は左回転です。）
- (7) 調整完了後ロックナット③③を締め、キャップ③⑤を取付けてください。

7.3 ニードル弁の調整方法



警告

ニードル弁は、むやみに調整しないでください。やむを得ず調節する場合、1/4～1 回転の範囲で調整させてください。

※ニードル弁を開け（左回転をする）すぎますと、流体が吹出す危険があります。また、高温流体が吹出した場合、火傷をする危険があります。



注意

ニードル弁は、全閉しないでください。

※全閉しますと、二次側圧力が上昇し、安全弁または一次圧力調整弁が作動する恐れがあります。

ニードル弁は、出荷時に調整してあります。（全閉から1回転開いた状態）

8. 保守要領

減圧弁の故障の多くは配管内の異物によるものです。圧力計の故障、ストレーナの目詰まり、バイパス管の止弁の漏れ等は減圧弁の故障とよく似た現象を発生します。ストレーナの目詰まりは二次側圧力低下の原因となり、バイパス管の止弁の漏れは二次側圧力上昇の原因となります。まず、これらの事柄を確認してから減圧弁の故障と対策を行ってください。

8.1 保守・点検時の警告・注意事項

警告

分解・点検をする時は必ず減圧弁・配管・機器の内部圧力を完全に抜き、高温流体使用の場合は、減圧弁を冷やしてから行ってください。完全に冷えるまでは直接素手で触れないでください。
※減圧弁・配管・機器の内部圧力を完全に抜きませんと、残圧によってけが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) 減圧弁の機能・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) 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。
※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。
- (3) 通気時には減圧弁前後の止弁を閉弁して、必ずバイパス管にて異物等を完全に除去してから使用してください。
※配管内の異物を除去しないと、減圧弁内に異物等が混入し、本来の性能が活かされません。

○消耗部品と交換時期

消耗部品は使用頻度、使用条件などにより耐用年数は異なりますが、交換時期の目安は以下の通りです(表中の部品番号は『8.3 図4 GD-400型(15~25A)、および図5 GD-400型(32~50A)分解図』中の番号を示します)。

部品名	部品番号	交換時期
ダイヤフラム	22	3年
バランスダイヤフラム	7	3年
ディスク	10	3年
Oリング	3、4、20、36、44※	3年

※部品番号44は32A~50A用です。

○減圧弁の機能・性能を維持するための定期点検項目と時期

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
設定圧力の確認	年1回以上
外部漏れの確認	

8.2 故障と対策(「8.4 故障状況別の処置方法」及び「8.3 分解図 図 3.」を参照してください。)

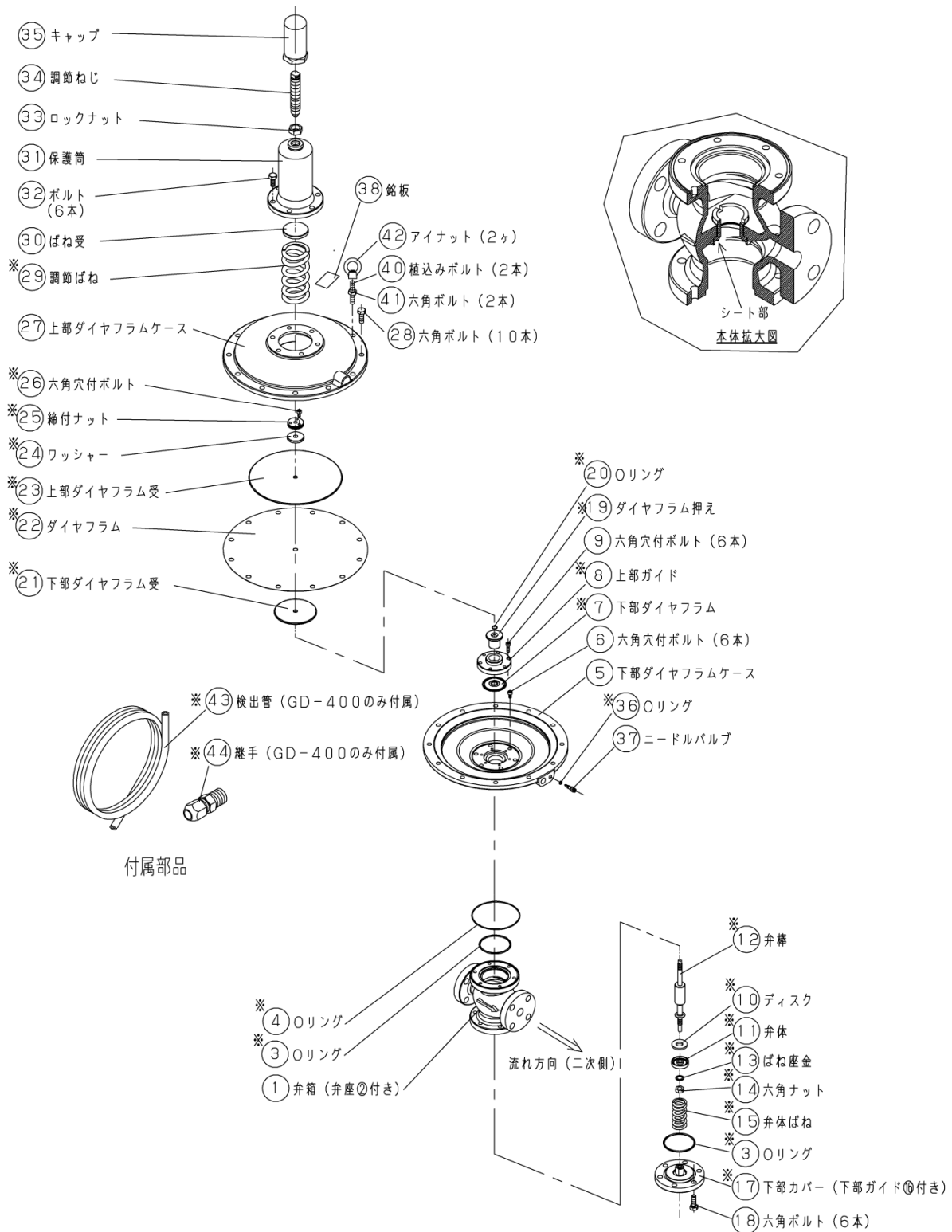
故障状況	故障原因	対策及び処置
I. 二次側圧力が調整圧力以上に上昇する。 (※1)	1. バイパス管の止弁の漏れ。	1. 止弁を閉めてください。また止弁を閉めても漏れがある場合は、止弁を交換してください。
	2. 外部検出管が接続されていない。	2. 外部検出管を接続してください。
	3. ニードル弁⑳に異物が噛み込み閉塞している。	3. ニードル弁⑳の異物を除去してください。
	4. ディスク⑩と弁座②のシート部との間に異物の噛み込み又は傷がある。㉑と上部ガイド⑧	4. ディスク⑩と弁座②のシート部の異物を除去してください。ディスク⑩に傷がある場合は交換してください。弁座のシート部に傷がある場合は当社にお問い合わせください。
	5. 六角穴付ボルト㉒及び締付ナット㉓が緩んでいる。	5. 六角穴付ボルト㉒及び締付ナット㉓を締め付けてください。
	6. ダイヤフラム㉔の破損。	6. ダイヤフラム㉔を交換してください。
	7. ダイヤフラム押え㉕と上部ガイド⑧の摺動部に異物の噛み込みがある。	7. ダイヤフラム押え㉕と上部ガイド⑧の摺動部の異物を除去してください。
	8. 弁棒⑫と下部カバー⑰のガイド部の摺動部に異物の噛み込みがある。	8. 弁棒⑫と下部カバー⑰のガイド部の摺動部の異物を除去してください。
	9. 弁体の六角ナット⑭の緩み。	9. 弁体の六角ナット⑭を締め付けてください。
	10. 上部ガイドの六角穴付ボルト⑨の緩み。	10. 上部ガイドの六角穴付ボルト⑨を締め付けてください。
	11. バランスダイヤフラム⑦の破損。	11. バランスダイヤフラム⑦を交換してください。
II. 二次側圧力が希望圧力に達しない、もしくは流体が流れない。	12. 減圧弁一次側のストレーナが目詰りしている。	12. ストレーナのスクリーンを掃除してください。
	13. ニードル弁⑳に異物が噛み込み閉塞している。	13. ニードル弁⑳の異物を除去してください。
	14. ダイヤフラム押え㉕と上部ガイド⑧の摺動部に異物の噛み込みがある。	14. ダイヤフラム押え㉕と上部ガイド⑧の摺動部の異物を除去してください。
	15. 弁棒⑫と下部カバー⑰のガイド部の摺動部に異物の噛み込みがある。	15. 弁棒⑫と下部カバー⑰のガイド部の摺動部の異物を除去してください。
III. 外部漏れ	16. ニードル弁⑳に異物が噛み込み閉塞している。	16. ニードル弁⑳の異物を除去してください。
	17. 下部カバーの六角ボルト⑱の緩み。またはOリング③の破損。	17. 下部カバーの六角ボルト⑱を締め付けてください。またはOリング③を交換してください。
	18. 上部ダイヤフラムケースの六角ボルト㉖の緩み。	18. 上部ダイヤフラムケースの六角ボルト㉖を締め付けてください。
	19. 六角穴付ボルト㉒及び締付ナット㉓が緩んでいる。	19. 六角穴付ボルト㉒及び締付ナット㉓を締め付けてください。
	20. ダイヤフラム㉔の破損。	20. ダイヤフラム㉔を交換してください。
	21. 下部ダイヤフラムケースの六角穴付ボルト⑥の緩み。またはOリング③及び④の破損。	21. 下部ダイヤフラムケースの六角穴付ボルト⑥を締め付けてください。またはOリング③及び④を交換してください。

※1: 100kPa 以上上昇した場合、内部部品が破損します。そのため次の部品を交換してください。

六角穴付ボルト㉒、締付ナット㉓、ワッシャー④、上部ダイヤフラム受㉑、ダイヤフラム㉔、下部ダイヤフラム受㉕、Oリング③、ダイヤフラム押え㉕、バランスダイヤフラム⑦、弁棒⑫、ディスク⑩、弁体⑪、ばね座金⑬、六角ナット⑭(32A~50A の場合は、Oリング④、㉒、㉔)、ディスク押え④が含まれます。)

8.3 分解図

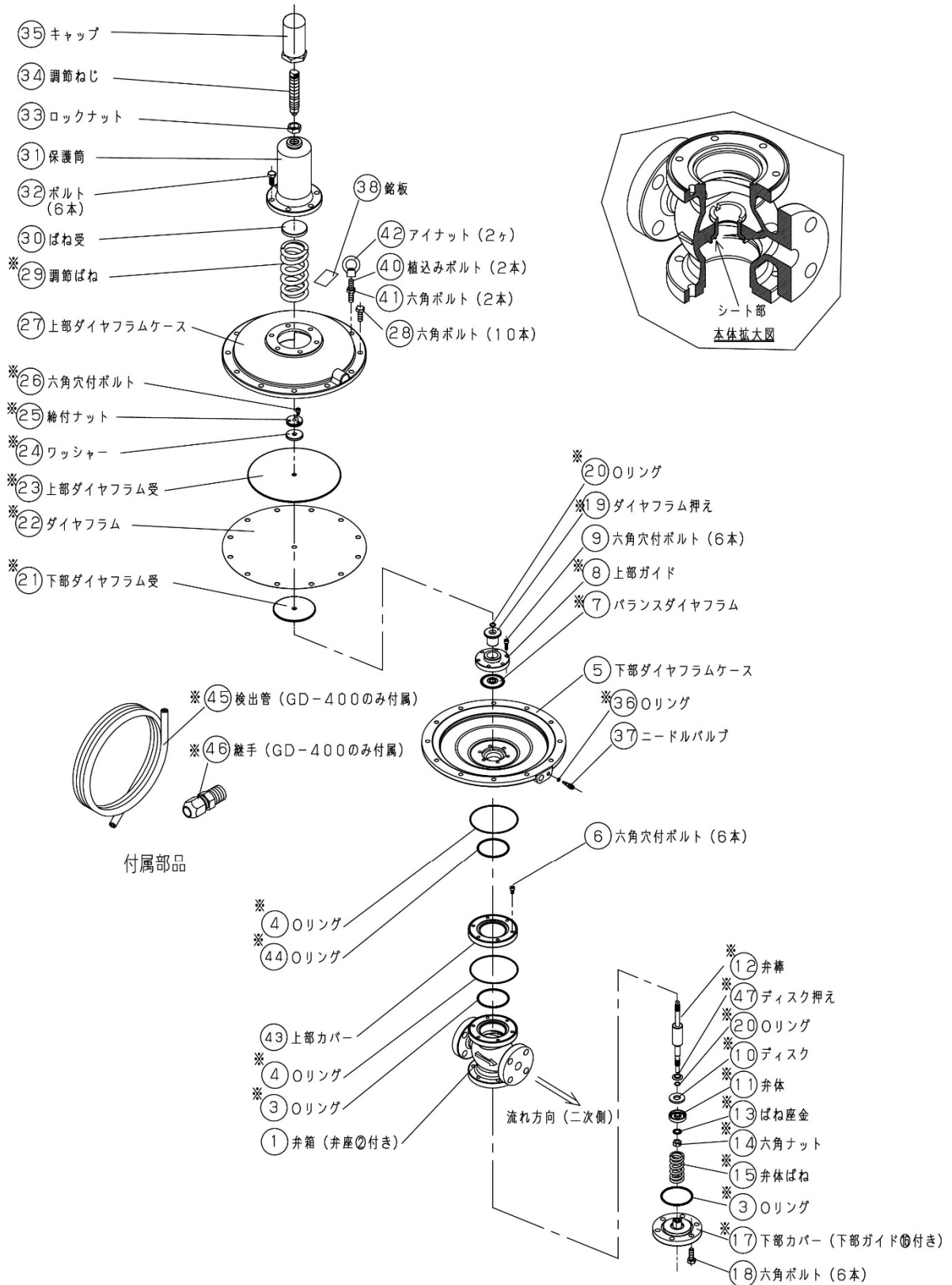
(15A~25A)



※は消耗部品として用意してあります。

図4.GD-400型 15A~25A 分解図(GD-400SS型と同様です)

(32A~50A)



※は消耗部品として用意してあります。

図5.GD-400型 32A~50A 分解図(GD-400SS型と同様です)

8.4 故障状況別の処置方法

分解前の警告事項



警告

分解・点検をする時は必ず減圧弁・配管・機器の内部圧力を完全に抜き、高温流体使用の場合は、減圧弁を冷やしてから行ってください。完全に冷えるまでは直接素手で触れないでください。
※減圧弁・配管・機器の内部圧力を完全に抜かざると、残圧によってけが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。

分解後の組立時における注意事項



注意

- (1) ディスク、弁座のシート部に傷、へこみ、汚れの無いことを確認してください。
※シート部に傷、へこみ、汚れがあると二次圧上昇の原因になります。汚れがある場合は清掃を、傷がある場合は部品交換を行ってください。
- (2) 弁棒が上下方向に動くか確認してください。
※スムーズに動かないと、作動不良の原因になります。
- (3) 組立時には、シート部、ダイヤフラム、バランスダイヤフラム、リングにごみ等が付着していないことを必ず確認してください。
※ごみ等が付着していると作動不良、流体漏れの原因となります。
- (4) 組立時には、リング、バランスダイヤフラムにシリコングリスを塗布してください。(弊社推奨品: 信越化学工業㈱、品名: シリコングリース G501)

(1) リングには、シリコングリスを塗布してください。

(弊社推奨品: 信越化学工業㈱、品名: シリコングリース G501)

故障状況 I . 二次側圧力が調整圧力以上に上昇する。

故障原因 I .1 バイパス管の止弁の漏れがある場合。

手順(1) バイパス管の止弁を閉めてください。

手順(2) バイパス管の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。

故障原因 I .2 外部検出管が接続されていない場合。

手順(3) 外部検出管を接続してください。(6.1 配管図例 図2. 参照)

故障原因 I .3 ニードル弁③に異物が噛み込み閉塞している場合。

手順(4) マイナスドライバーにてニードル弁を外します。



手順(5)ニードル弁③⑦及び下部ダイヤフラムケース⑤の穴を掃除します。



手順(6)ニードル弁③⑦をマイナスドライバーで全閉まで締付け、その後1回転戻し開けます。



故障原因 I.4 弁体のディスクと弁座のシート部との間に異物の噛み込み又は傷がある場合。

手順(7)キャップ③⑤を取外します。

手順(8)ロックナット③③を緩め、二面の調節ねじ③④を左回転で緩め、ばね荷重を無荷重にします。



手順(9)六角ボルト③②6本を緩め、保護筒③①、ばね受③③、調節ばね③②を取外します。



手順(10)六角ボルト③②10本、植込みボルト③④2個、六角ナット③④2個を緩め、上部ダイヤフラムケース③⑦を取外します。尚、植込みボルト③④は六角ナット③④2個をかけて取ることが出来ます。

(注)ダイヤフラム③⑦との密着を取りながら上部ダイヤフラムケース③⑦を取外してください。

(むやみに捻ったりしますと、バランスダイヤフラム③⑦が破損する恐れがあります。)



手順(11) 上部ダイヤフラム受⑳㉓を動かないように手で押え、六角穴付ボルト㉔3本を緩めます。

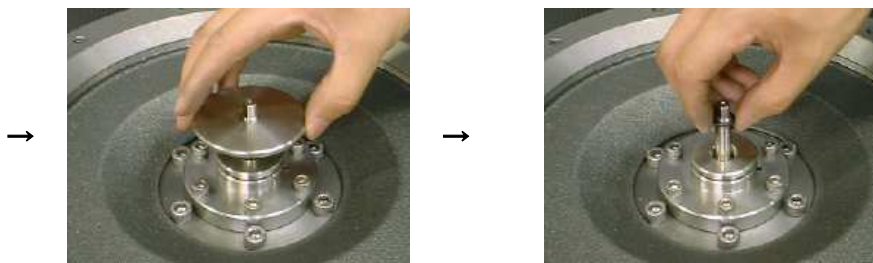
(故障原因 I.5 の六角穴付ボルト㉔及び締付ナット㉕が緩んでいないことを確認してください。)

(注) 上部ダイヤフラム受㉓をむやみに捻ったりしますと、バランスダイヤフラム㉑が破損する恐れがあります。外す作業を行う場合は、上部ダイヤフラム受㉓を手で抑えて行ってください。)



手順(12) 締付ナット㉕を緩め、ワッシャー㉒、上部ダイヤフラム受㉓、ダイヤフラム㉑、下部ダイヤフラム受㉑、Oリング㉒、を取外します。

(故障原因 I.6 のダイヤフラム㉑の破損及び故障原因 I.7 のダイヤフラム押え㉑と上部ガイド㉑の摺動部に異物の噛み込みがないことを確認してください。)



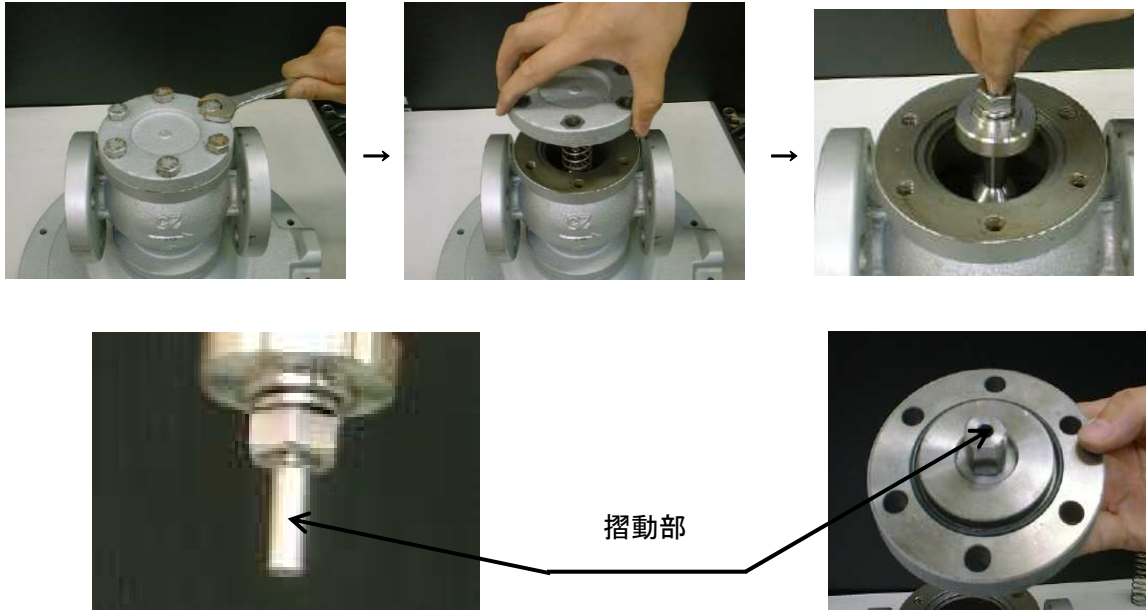
摺動部



手順(13)下部カバーの六角ボルト⑬6本を取外し、弁体ばね⑮、ディスク⑩・弁体⑪・弁棒⑫・

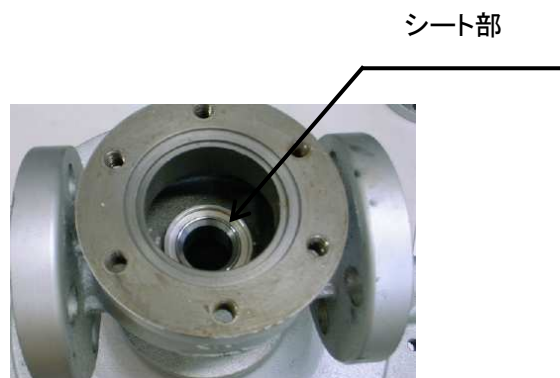
ばね座金⑬・六角ナット⑭一式を取り出します。

(故障原因 I.8 の弁棒⑫と下部ガイド⑯の摺動部に異物の噛み込み及び故障原因 I.9 の弁体の六角ナット⑭の緩みがないことを確認してください。)



手順(14)ディスク⑩と弁座②のシート部との間に異物の噛み込み又は傷があるか確認してください。

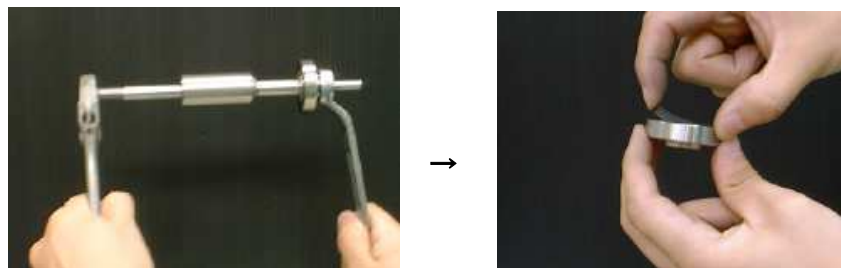
ディスク⑩と弁座②のシート部との間に異物の噛み込みの場合は、除去してください。



手順(15)弁座②のシート部に傷がある場合は、当社にお問い合わせください。また、ディスク⑩に傷がある場合は

六角ナット⑭を緩め、ディスク⑩、弁体⑪、ばね座金⑬、Oリング⑳、ディスク押え⑳を取り外します。

(弁体の凹部よりディスクを取外します。)



手順(16)弁体⑪の凹部に交換したディスク⑩を入れる。



手順(17)弁棒⑨にディスク⑩、弁体⑪、ばね座金⑬を入れ、六角ナット⑭で締付けます。

(締付けトルク:16N・m)



※32～50A 製品の弁棒は、弁棒⑫、Oリング⑳・ディスク押え④の3部品から成っております。

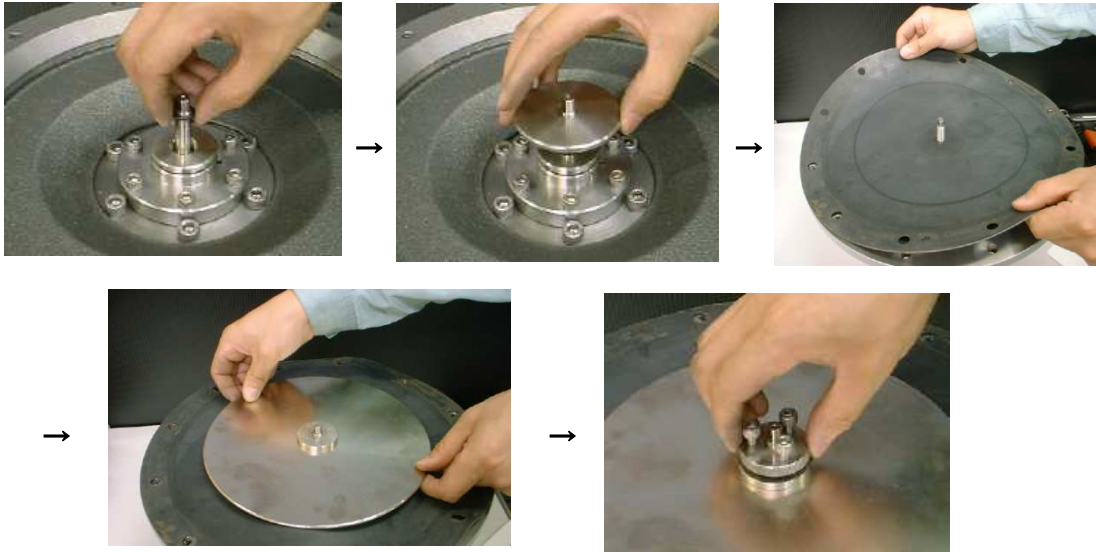


(15A～25A の弁棒⑫は、Oリング⑳とディスク押え④がありません。)

手順(18)ディスク⑩・弁体⑪・弁棒⑫・ばね座金⑬・六角ナット⑭一式弁体ばね⑮を入れ、下部カバーを六角ボルト6本で締付けます。(締付けトルク:20N・m)



手順(19) O リング⑳、下部ダイヤフラム受㉑、ダイヤフラム㉒、上部ダイヤフラム受㉓、ワッシャー㉔を入れます。ダイヤフラム㉒の穴位置を合わせ、締付ナット㉕を手で止まる所まで軽く締めます。

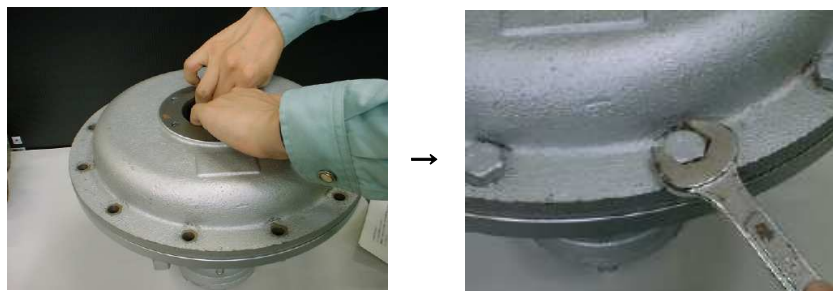


手順(20) 上部ダイヤフラム受㉓が動かないように手で押え、六角穴付ボルト㉖3本を締付けます。(締付けトルク:4 N・m)

(注)上部ダイヤフラム受をむやみに捻ったりしますと、バランスダイヤフラムが破損する恐れがあります。取り付ける場合は、上部ダイヤフラム受㉓を抑えつつ行ってください。

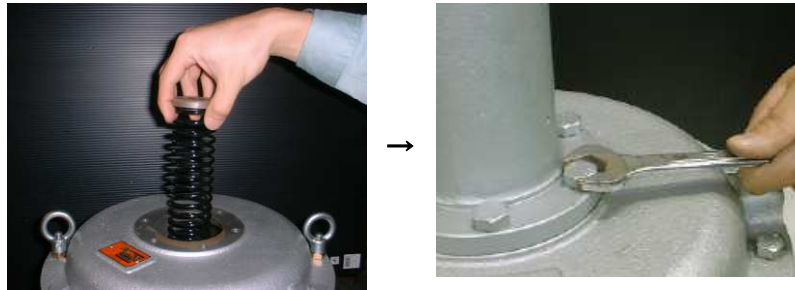


手順(21) 穴位置を合わせながら上部ダイヤフラムケース㉗を載せ、六角ボルト㉘10本で締付けます。(締付けトルク:18N・m)



手順(22)調節ばね⑳、ばね受㉑を入れ、保護筒㉒を六角ボルト㉓6本で締付けます。

(締付けトルク:20N・m)



手順(23)7.2 調整方法に従って調整します。

故障原因 I.5 六角穴付ボルト㉔及び締付ナット㉕が緩んでいる場合。

手順(24): 手順(7)～手順(11)を行い、その後は手順(20)～手順(23)を行ってください。

故障原因 I.6 ダイヤフラム㉖が破損している場合。

手順(25): 手順(7)～手順(12)を行い、ダイヤフラム㉖を交換します。交換後は、手順(19)～手順(23)を行ってください。

故障原因 I.7 ダイヤフラム押え㉗と上部ガイド㉘の摺動部に異物の噛み込みがある場合。

手順(26): 手順(7)～手順(12)を行い、異物除去後は手順(19)～手順(23)を行ってください。

故障原因 I.8 弁棒㉙と下部ガイド㉚の摺動部に異物の噛み込みがある場合。

手順(27): 手順(7)～手順(13)を行い、異物除去後は手順(18)～手順(23)を行ってください。

故障原因 I.9 弁体の六角ナット㉛の緩みがある場合。

手順(28): 手順(7)～手順(13)を行い、その後は手順(17)～手順(23)を行ってください。

故障原因 I.10 上部ガイドの六角穴付ボルト㉜が緩んでいる場合。

手順(29): 手順(7)～手順(12)を行い、六角穴付ボルト㉜を締め付けてください。

(締め付けトルク:15～25A は 5N・m、32～50A は 12N・m)

その後は手順(19)～手順(23)を行ってください。



(写真の製品は 15～25A となります。)

故障原因 I.11 バランスダイヤフラム⑦が破損している場合。(写真の製品は 15~25A となります。)

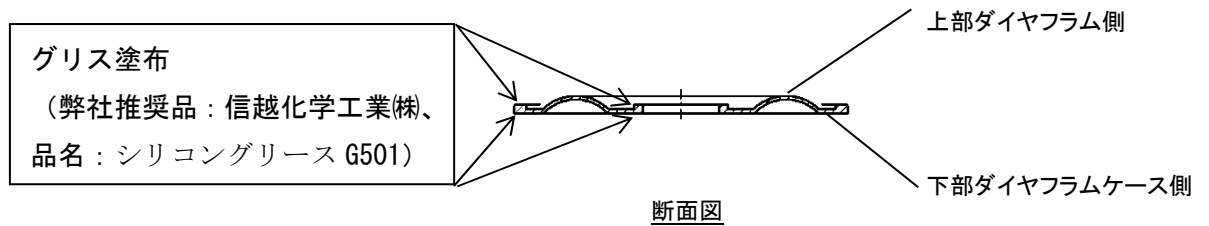
手順(30): 手順(7)~手順(12)を行い、六角穴付ボルト⑨を緩め、上部ガイド⑧を取外します。



手順(31): バランスダイヤフラム⑦を交換し上部ガイド⑧を載せ、六角穴付ボルト⑨で締付けます。
(締め付けトルク: 15~25A は 5N・m、32~50A は 12N・m)



○バランスダイヤフラムの組立て方向



手順(32): 手順(19)~手順(23)を行ってください。

故障状況 II. 二次側圧力が希望圧力に達しない、もしくは流体が流れない。

故障原因 II.12 減圧弁一次側のストレーナが目詰りしている場合

手順(33): ストレーナのスクリーンを掃除してください。

故障原因 II.13 ニードル弁⑳が異物の噛み込み閉塞している場合。

手順(34): 手順(4)~手順(6)を行ってください。

故障原因 II.14 ダイヤフラム押え㉑と上部ガイド⑧の摺動部に異物の噛み込みがある場合。

手順(35): 手順(26)を行ってください。

故障原因 II.15 弁棒㉒と下部ガイド⑬の摺動部に異物の噛み込みがある場合。

手順(36): 手順(27)を行ってください。

故障状況Ⅲ. 外部漏れ。

故障原因Ⅲ.16 ニードル弁③⑦が異物の噛み込み閉塞している場合。

手順(37): 手順(4)～手順(6)を行ってください。

故障原因Ⅲ.17 下部カバーの六角ボルト⑱の緩み、またはOリングが破損している場合。

手順(38): 下部カバーの六角ボルト⑱を締め付けてください。(締付けトルク:20N・m)



手順(39): Oリングが破損している場合は、下部カバーの六角ボルト⑱を緩めます。下部カバーを外し、Oリングを交換してください。



手順(40): 下部カバーを取付け、六角ボルト⑱で締め付けます。(締付けトルク:20N・m)

故障原因Ⅲ.18 上部ダイヤフラムケースの六角ボルト⑳が緩んでいる場合。

手順(41) 上部ダイヤフラムケースの六角ボルト⑳を締め付けてください。(締付けトルク:18N・m)



故障原因Ⅲ.19 六角穴付ボルト㉑及び締付ナット㉒が緩んでいる場合。

手順(42): 手順(7)～手順(11)を行い、その後は手順(20)～手順(23)を行ってください。

故障原因Ⅲ.20 ダイヤフラム㉓が破損している場合。

手順(43): 手順(7)～手順(12)を行い、ダイヤフラム㉓を交換します。交換後は、手順(19)～手順(23)を行ってください。

故障原因Ⅲ.21(15～25A)下部ダイヤフラムケースの六角穴付ボルト⑥の緩み、または O リング③及び④が破損している場合。

(32～50A)下部ダイヤフラムケースの六角穴付ボルト⑨の緩み、または上部カバーの六角穴付ボルト⑥の緩み、または O リング③、④及び④が破損している場合。

手順(44) : (15～25A)

下部ダイヤフラムケースの六角穴付ボルト⑥の緩みの場合、手順(7)～手順(12)を行い、六角穴付ボルト⑥を締め付けてください。締め付け後は、手順(19)～手順(23)を行ってください。(締め付けトルク:12N・m)



(写真の製品は 15～25A となります。)

(32～50A)

下部ダイヤフラムケースの六角穴付ボルト⑨の緩みの場合、手順(7)～手順(12)を行い、六角穴付ボルト⑨を締め付けてください。締め付け後は、手順(19)～手順(23)を行ってください。(締め付けトルク:12N・m)

上部カバーの六角穴付ボルト⑥の緩みの場合、手順(7)～手順(12)を行い、六角穴付ボルト⑨を緩め、下部ダイヤフラムケースを弁箱から外します。弁箱と下部ダイヤフラムケースの間に上部カバー④が入っています。(P17 図 5 の 32～50A 分解図を参照ください。)

六角ボルト⑥を締め付けてください。(締め付けトルク: 12N・m)

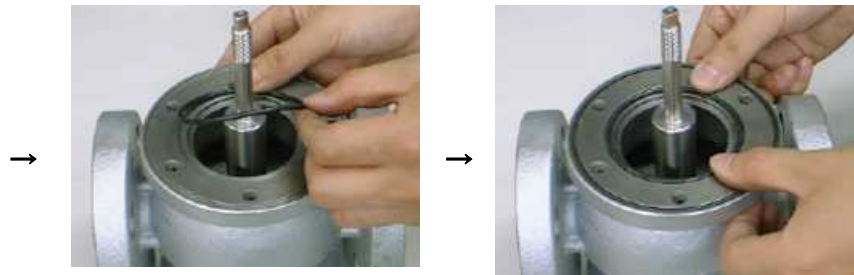
締め付け後は上部カバー④に O リング④及び④が取り付けられていることを確認した後、下部ダイヤフラムケース、バランスダイヤフラム、上部ガイドを取付け、六角穴付ボルト⑨を締め付けてください。

(締め付けトルク: 12N・m)

締め付け後は、手順(19)～手順(23)を行ってください。

手順(45) : (15~25A)

Oリングが破損している場合は、手順(7)~手順(12)を行い、六角穴付ボルト⑥を緩めます。下部ダイヤフラムケースを取外し、Oリング③,④を交換してください。



(写真の製品は 15~25A となります。)

(32~50A)

Oリングが破損している場合は、手順(7)~手順(12)を行い、六角穴付ボルト⑨を緩めます。下部ダイヤフラムケースを取外し、Oリング④,④を交換してください。

次に、弁箱と下部ダイヤフラムケースの間に上部カバー④③が入っていますので、六角ボルト⑥を緩めて上部カバー④③を取外し、Oリング③,④を交換してください。

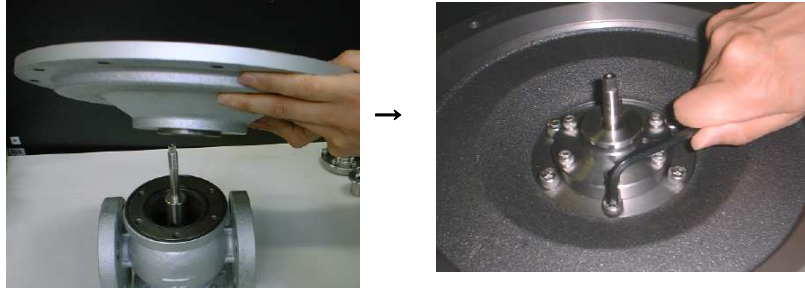
その後上部カバー④③を取り付け、六角ボルト⑥を締め付けてください。(締め付けトルク: 12N・m)
締め付け後は上部カバー④③にOリング④及び④④が取り付けられていることを確認してください。



(写真の製品は 32~50A となります。)

手順(46) : (15~25A)

下部ダイヤフラムケースを取付け、六角穴付ボルト⑥で締付けます。(締め付けトルク:12N・m)



(写真の製品は 15~25A となります。)

(32~50A)

下部ダイヤフラムケース、バランスダイヤフラム、上部ガイドを取付け、六角穴付ボルト⑨で締め付けます。(締め付けトルク: 12N・m)

手順(47) : 手順(19)~手順(23)を行ってください。

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。