

消防認定品

VA-035号

P F D 4 2 型 減 圧 弁

—— 液体用，フランジ形 ——

取 扱 説 明 書

(呼び径：40～150)

フシマン株式会社

〒140-0011

東京都品川区東大井 2-13-8 ケイヒン東大井ビル 2F

TEL 03-5767-4200 (営業部代表)

FAX 03-5767-4181


H-4F5929b


目 次

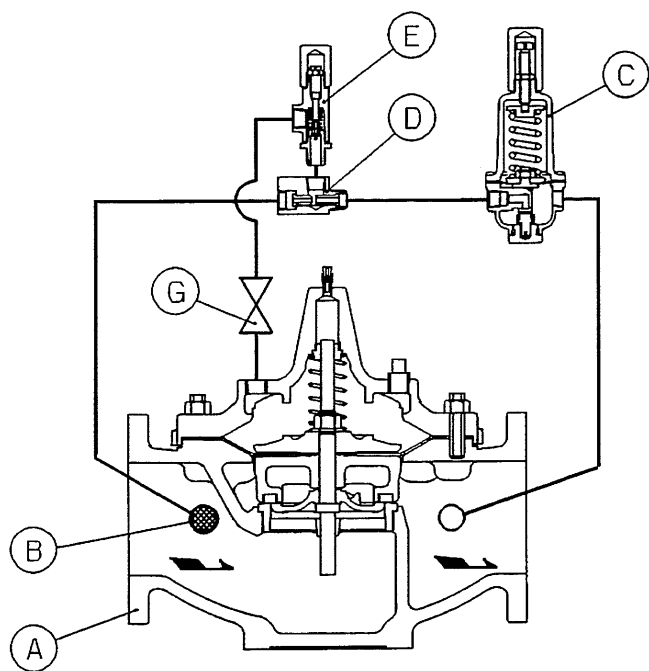
1.	安全上のご注意	2
2.	構造 及び 作動	3～8
3.	取付け	8, 9
4.	通水調整	9, 10
5.	分 解	11, 12
6.	組 立	13
7.	故障の原因及び補修	13
8.	保守・点検 及び 交換部品	14

1. 安全上のご注意

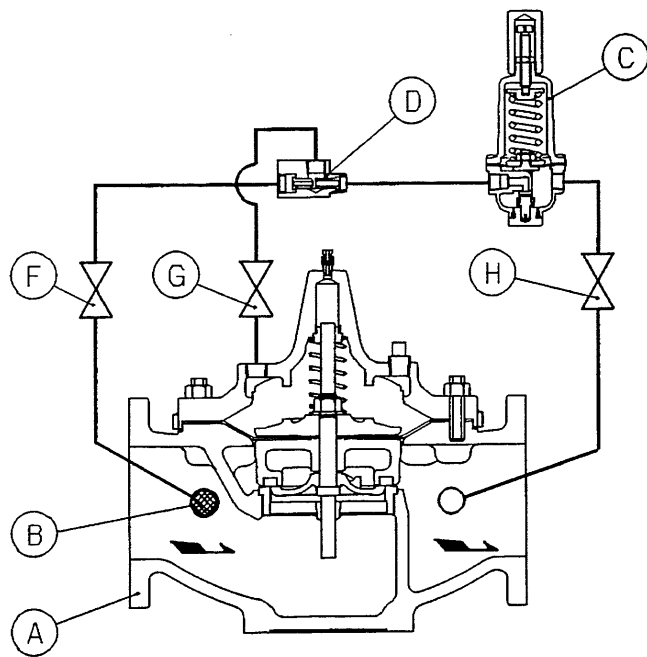
本製品をより正しく安全にご使用いただくために、ご使用になる前に必ずこの「安全上のご注意」及び本文を良くお読みのうえ、正しくご使用ください。ここに示した注意事項は、本製品の使用・取扱いを明確にし、使用に際しての人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。

 注意	取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負う危険が想定される場合、又は物的損傷・損壊の発生が想定される場合。
---	--

 注意	
<input type="checkbox"/>	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。
<input type="checkbox"/>	製品を落下したり、衝撃を加えることは絶対に行なわないでください。 *製品の作動不良の原因となります。
<input type="checkbox"/>	製品に無理な荷重・曲げ・振動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。
<input type="checkbox"/>	清掃及び点検により製品を分解する際は、必ず製品内の圧力がないことを確認してから行なってください。 *封入された水が飛び出し危険です。
<input type="checkbox"/>	分解・点検後は各部の締付けを確認し、通水時に水漏れのない事を確認してください。 *封入された水が飛び出し危険です。
<input type="checkbox"/>	寒冷地又は冬期での使用の際は、凍結防止処置をしてください。 *製品、配管が破損する恐れがあります。



呼び径 40~80



呼び径 100~150

図1 PFD42型減圧弁

PFD42型減圧弁 構成品目

A	OD3型ダイヤフラム式基本弁	E	QRH5型流量調節弁
B	FLI4型ストレーナ	F	開閉弁
C	PPD48型減圧弁	G	開閉弁
D	NSN3型エゼクタ	H	開閉弁

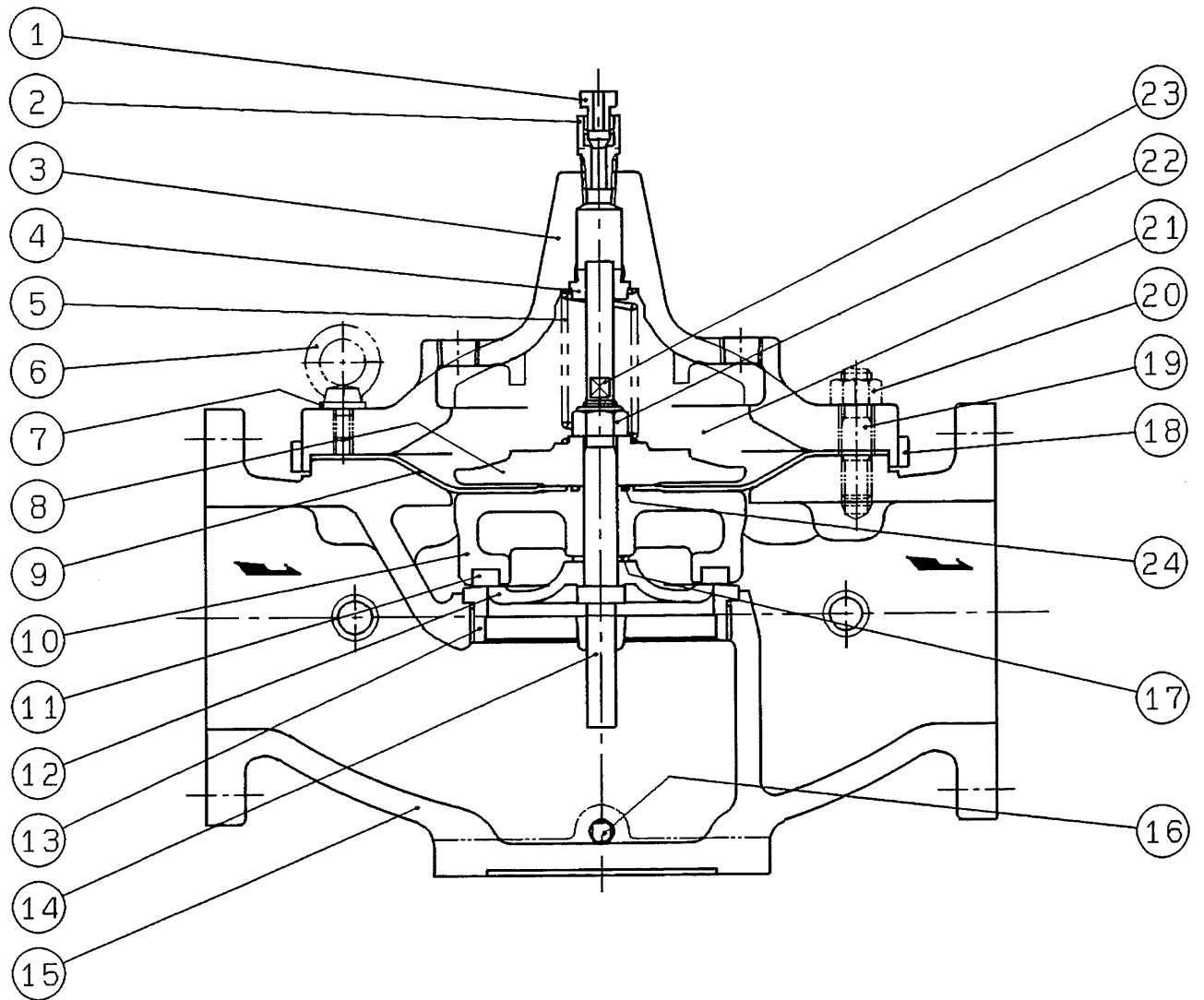


図2 OD3型ダイヤフラム式基本弁

主要部名称

1	空気抜弁体	11	弁	体	21	ダイヤフラム室	
2	空気抜弁座	12	弁	体	押え	22	緩み止め付ナット
3	ふ	13	弁	座	23	二面取り	
4	ブッシュ	14	弁	棒	24	Oリング (呼び径100以上)	
5	ばね	15	弁	箱			
6	アイボルト (呼び径100以上)	16	プ	ラ	グ		
7	ガスケット	17	ガ	ス	ケ	ツ	ト
8	ダイヤフラム押え	18	ボ	ス			
9	ダイヤフラム	19	植	込	み	ボ	ルト
10	ダイヤフラム受	20	六	角	ナ	ツ	ト

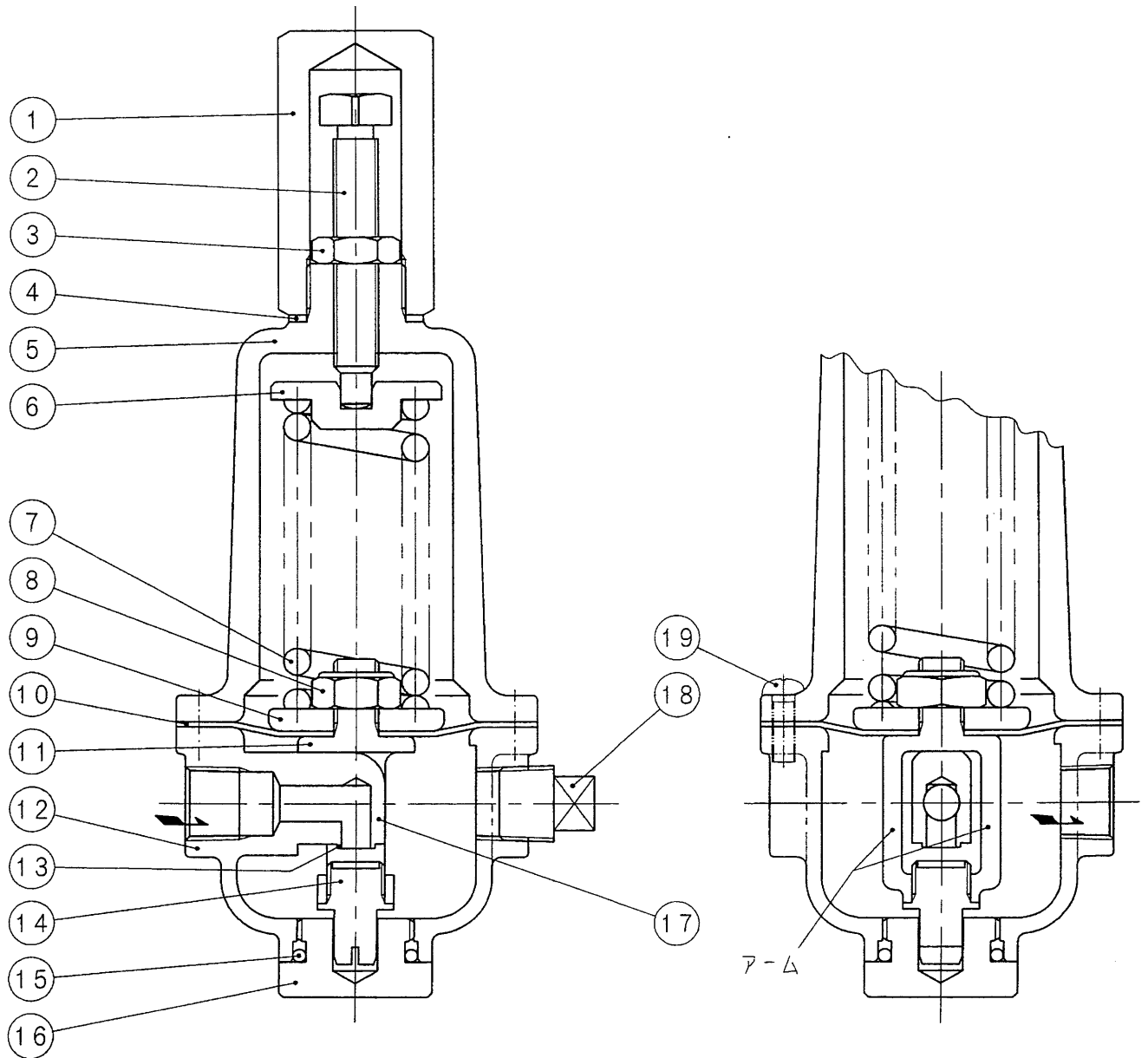


図3 PPD48型減圧弁

主要部名称

1	保護筒ふた	9	ダイヤフラム受	17	ボス
2	調節ねじ	10	ダイヤフラム	18	プラグ
3	六角ナット	11	弁	19	なべ小ねじ
4	ガスケット	12	弁		
5	ばね保護筒	13	弁		
6	ばね受	14	弁		
7	調節ばね	15	Oリング		
8	緩み止め付ナット	16	下部ふた		

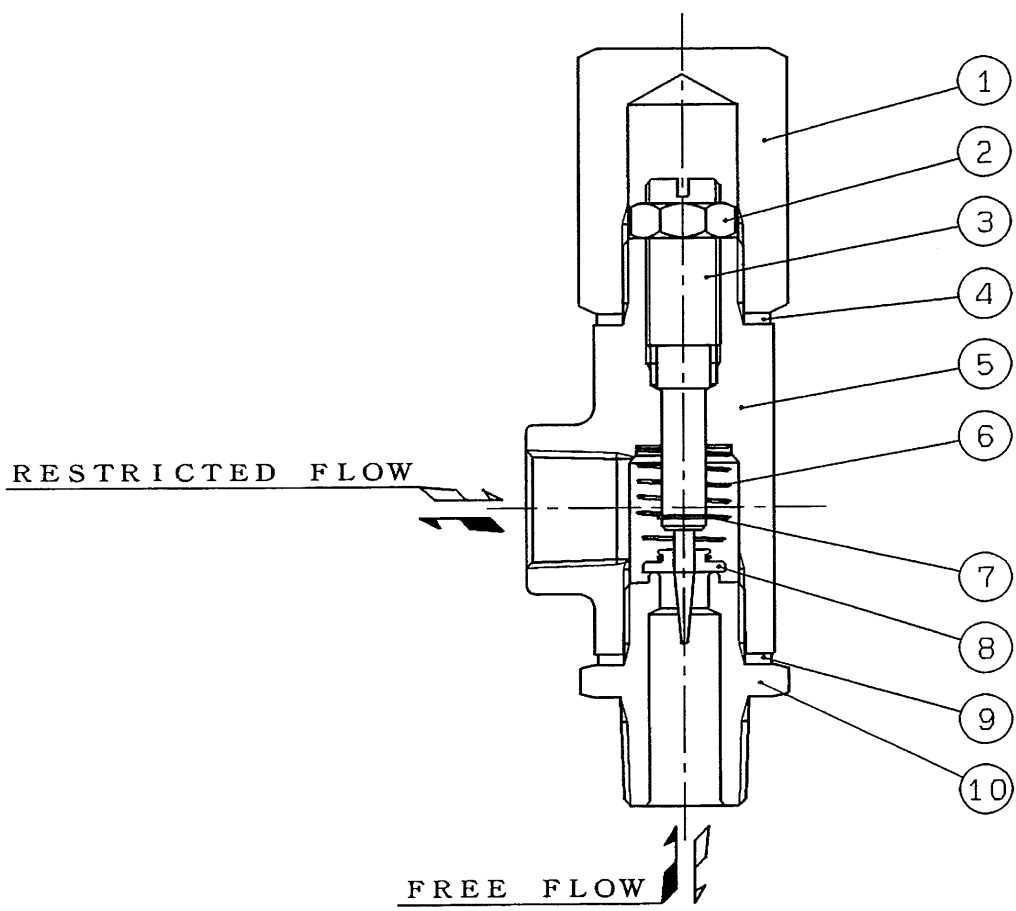


図4 QRH5型流量調節弁

主要部名称

1	ふ	た	4	ガ	ス	ケ	ツ	7	止	め	輪	(軸	用)	10	弁	座
2	六	角	ナ	ツ	ト	5	弁	箱	8	デ	イ	ス	ク				
3	ス	テ	ム	6	ば	ね	9	ガ	ス	ケ	ツ						

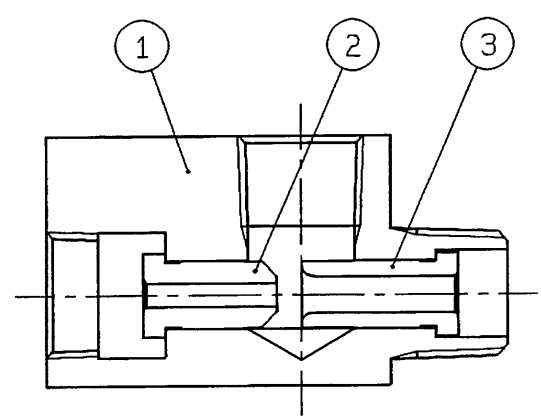


図5 NSN3型エゼクタ

主要部名称

1	本	体	2	1	次	オリ	フィ	ス	3	2	次	オリ	フィ	ス
---	---	---	---	---	---	----	----	---	---	---	---	----	----	---

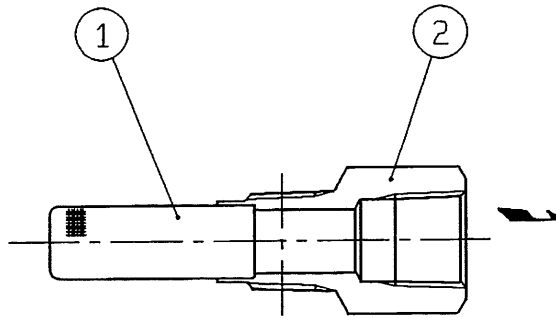


図6 FLI4型ストレーナ

主要部名称

1	こ	し	網
2	本		体

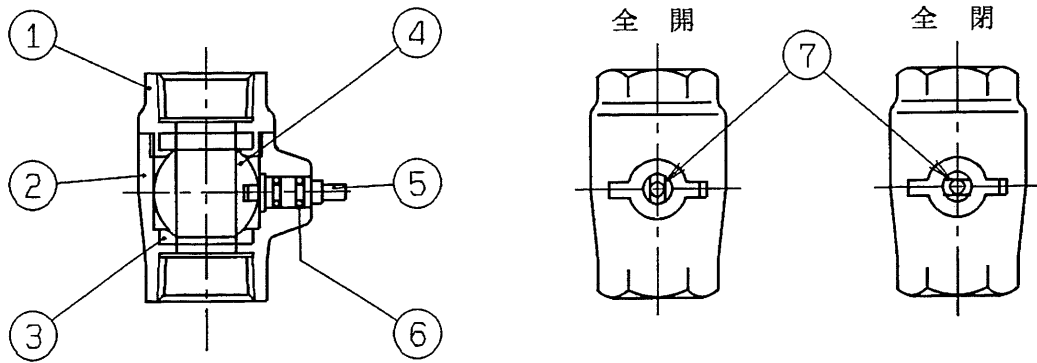


図7 開閉弁

主要部名称

1	ふ	た	3	ボ	ール	シ	5	弁	棒	7	二	面	取
2	弁	箱	4	ボ	ー	ル	6	○	リ				

2. 構造

2. 1 PFD42型減圧弁は、二次側圧力を検出して動作するPPD48型減圧弁(C) [図3] をパイロット弁としてOD3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図2] のダイヤフラム室(21)の圧力を制御することにより、その弁体(11) (主弁体) を動作させて二次側圧力を一定に保持するものです。従って、OD3型ダイヤフラム式基本弁(A)のダイヤフラム室(21)の圧力はPPD48型減圧弁(C)へ流出する流体の量により制御されますから、PFD42型減圧弁は流出制御式のパイロット作動形減圧弁です。
2. 2 QRH5型流量調節弁(E) [図4] は呼び径40～80の弁にのみ付いており、PFD42型減圧弁の流量がごく少ないときに、たまたま発生しがちな二次側圧力のハンチングやサイクリング及び振動などを減衰、消去する機能を有しています。
2. 3 各開閉弁(F)・(G)・(H) [図7] は工場出荷時、全開になっています。各開閉弁は、通常全開して使用しますが、開度を調整して作動を安定させるための絞りとして使用する場合があります。なお、これら開閉弁を全閉させた時の機能は次のとおりです。[図1参照]。
 2. 3. 1 運転中開閉弁(F)のみ閉止した場合、OD3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図2] のダイヤフラム室(21)へ流体の供給がなくなりますから弁体(11) (主弁体) は全開します。通水初期のブローオフなどに利用できます。
 2. 3. 2 開閉弁(G)のみを閉止した場合、OD3型ダイヤフラム式基本弁(A)のダイヤフラム室(21)は密閉状態となりますから弁体(11) (主弁体) は、その時の状態[すなわち一定弁開度]を保ちます。呼び径100以上の場合は、定常運転時に管路の流れを止めないでアクセサリ回り[パイロット弁(C)回り]を修理するときなどに利用できます[この場合開閉弁(G)を閉止した後、(F)・(H)の開閉弁も閉止すればアクセサリ回りはそっくり取り外せます]。
 2. 3. 3 開閉弁(H)のみを閉止した場合、OD3型ダイヤフラム式基本弁(A)のダイヤフラム室(21)の圧力が上昇するため二次側圧力のいかににかかわらず弁体(11) (主弁体) は閉止します。従って、出口側保護のための緊急遮断などに使用できます。

3. 取付け

注意

3. 1 減圧弁を取付ける前にOD3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図2] の弁箱(15)内に異物が入っていたり輸送中に減圧弁が破損していないかお確かめください。防止処置は施してありますが念のためお調べください。
3. 2 減圧弁を取付ける前に配管内の清掃を充分行ってください。作動不良の大部分は配管中の鉄屑・塵埃によるものですから、これらの塵埃の除去には特にご留意ください。
3. 3 配管に際しては流体の流れ方向とOD3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図2] の弁箱(15)に鋳出してある矢印の方向を必ず一致させてください。また、Y型ストレーナ及び予備弁(玉形弁)を備え更に前後弁(仕切弁)と圧力計を取付けるようご計画ください。

なお、PFD42型減圧弁は大容量用ですから、一般に弁呼び径は配管径より小さくなります。この場合は本弁の前後にレギュレーサをお取付けください。

3. 4 減圧弁の前後にできるだけ表 1 に示す長さの直管部を設けるようおすすめします。

表 1 減圧弁前後の直管部長さ (最小) 単位: mm

呼び径	40	50	65	80	100	125	150
直管部長さ	600	900				1200	

⚠ 注意

なお、配管途中に空気溜りがありますと減圧弁がこの影響を受けて、振動やハンチングなどの作動不良を誘発することがあります。配管中に混入した空気を適当な方法 (例えば自動空気抜弁や空気分離器などを必要箇所に設置するなど) で可能な限り除去してください。

また、減圧弁の近く (二次側が良い) に排出管を設けると分解・手入れの際、弁部の滞留水を排出できて非常に便利になります (屋内配管では特に必要です)。

⚠ 注意

3. 5 本弁は水平配管に正立にお取付けください。取付けスペース [表 2] の関係からやむを得ない場合は垂直取付けも可ですが、水平倒立と水平横向きの取付けは絶対に避けてください。

3. 6 保守・点検時、減圧弁を取付けたままの状態での分解・手入れを実施するために配管中心から上方に表 2 に示すスペースが必要です。

表 2 分解・手入れに必要なスペース 単位: mm

呼び径	40	50	65	80	100	125	150
配管中心から上に	380	390	430	470	480	490	520

⚠ 注意

3. 7 配管の応力をなるべく OD 3 型ダイヤフラム式基本弁 (A) [図 2] の弁箱 (15) にかけないよう注意してください。弁箱 (15) にかかる応力が過大になりますと摺動部がゆがみ、円滑な摺動ができなくなったり弁体 (11) (主弁体) と弁座 (13) の当たりが悪くなったりします。

4. 通水調整

4. 1 減圧弁の取付けが終わりましたら、PPD 4 8 型減圧弁 (C) [図 3] の保護筒ふた (1) を取外し、六角ナット (3) を緩めて調節ねじ (2) を左回転 [時計の針と逆方向] し、あらかじめ少々圧縮されている調節ばね (7) [輸送中に調節ばねが遊動しないようにしたもの] を完全に緩めます。

4. 2 次に二次側の仕切弁を全閉にして、一次側の仕切弁を少々開き減圧弁に流体を通します。このとき、二次側の圧力が所要圧力 (設定圧力) + 締切昇圧 [表 3 参照] より低くなっていることを確認し、また同時に減圧弁その他に漏れなどの異常がないことを確認してから、一次側の仕切弁を全開します。

⚠ 注意

4. 3 アクセサリ回りの配管やOD 3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図 2]のダイヤフラム室(21)に空気が滞留している状態のまま減圧弁を使用しますと、ノイズやウォーターハンマなどの誘因となることがあります。通水初め(水張時)には、流体に押されて大量の空気がOD 3型ダイヤフラム式基本弁(A)のダイヤフラム室(21)に入って来ますから、OD 3型ダイヤフラム式基本弁(A)の頂部についている空気抜弁体(1)を緩めてダイヤフラム室(21)の空気を完全に排出してください。また、アクセサリ回りの一番高い箇所の銅管継手用ナットを緩めてこの部分の空気も完全に排出してください。
4. 4 その後、PPD 48型減圧弁(C) [図 3]の調節ねじ(2)をゆっくり右回転[時計の針と同方向]して、二次側圧力を所要圧力(設定圧力) + 縮切昇圧 [表 3 参照] まで上昇させます。

表 3 単位: MP a

認定番号	設定圧力	縮切昇圧
VA-035号	0.05 ~ 0.4	0.08 以下
VA-035号	0.4 ~ 1.2	

備考: 同一設定圧力において一次側圧力が大きい程、縮切昇圧は大きくなります。

4. 5 次に二次側の仕切弁をゆっくり全開します。最後に二次側の流体圧力を確認し、もし過不足があれば調節ねじ(2)を回転して修正します。このとき流量が増大しますと二次側圧力は少しずつ下がります。

表 4 単位: l/min

呼び径	40	50	65	80	100	125	150
最小調整可能流量	10				60		

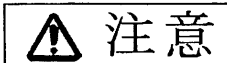
備考: 呼び径 40 ~ 80 は一次側圧力と設定圧力の差が大きい程、最小調整可能流量は大きくなります。

4. 6 二次側圧力を高めるには、PPD 48型減圧弁(C) [図 3]の調節ねじ(2)を右回転[時計の針と同方向]し、低めるには左回転[時計の針と逆方向]します。

⚠ 注意

4. 7 呼び径 40 ~ 80 の弁に付いているQRH 5型流量調節弁(E) [図 4]はメーカー工場で調整済みですが、流量がごく少ない時にハンチングや振動を起こす場合には、ふた(1)を外し六角ナット(2)を緩めてステム(3)を右回転[時計の針と同方向]してください。
ステム(3)は右一杯ねじ込んだ位置から通常左に2回転以内で使用してください。
4. 8 PPD 48型減圧弁(C) [図 3]は、万一ダイヤフラム(10)が破損しても液体が外部に流出しない密閉形構造になっています。調整が終わりましたらPPD 48型減圧弁(C)の六角ナット(3)及び保護筒ふた(1)は、スパナなどの工具を用いてきつく締付けてください。

5. 分解



分解時に弁内部の圧力が大気圧となったことを確認してください。

5. 1 OD3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図2] とアクセサリ回りの分離

PPD48型減圧弁(C) [図3], NSN3型エゼクタ(D) [図5] 及びQRH5型流量調節弁(E) [図4] (呼び径40~80のみ) などのアクセサリ回りは、ねじ込み継手、管などによりOD3型ダイヤフラム式基本弁(A)に連結されていますから、管継手及びユニオンを外しますと、OD3型ダイヤフラム式基本弁(A)から取外せます。

このとき、呼び径100以上は、2.3.2項で述べたように開閉弁(G)を閉止し次に開閉弁(F)・(H)を閉止することにより、OD3型ダイヤフラム式基本弁(A)をそのときの状態 [即ち一定弁開度] に保ったまま、主管の流れを止めることなく上記のアクセサリ回りを取外すことができます。

FLI4型ストレーナ(B) [図6] は、OD3型ダイヤフラム式基本弁(A)の弁箱(15)に直接ねじ込まれていますから、アクセサリ回りを取外した後で取出すことができます。

5. 2 PPD48型減圧弁(C) [図3]

5. 2. 1 保護筒ふた(1)を取外し、六角ナット(3)を緩めて調節ねじ(2)を左回転 (時計の針と逆方向) し、調節ばね(7)を無負荷の状態にします。
5. 2. 2 なべ小ねじ(19)を外し、ばね保護筒(5)を取外すと、ばね受(6)及び調節ばね(7)が取出せます。なお、ばね保護筒(5)が弁箱(12)に接着して容易に分解できないときは、調節ばね(7)を右回転 (時計の針と同方向) していくと簡単に分解できます。ただし、なべ小ねじ(19)は2~4本緩めたまま必ず残しておいてください。
5. 2. 3 下部ふた(16)を取外し、弁体(14)をドライバで左回転 (時計の針と逆方向) してこれを取り出します。このとき、ドライバで弁体(14)を弁座(13)に押付けて回すと弁体(14)が破損しますから、弁棒(11)を上から手で押しながら弁箱(12)内のボス(17)を回り止めにしてドライバを回してください。
5. 2. 4 弁棒(11)を弁箱(12)から取出します。このとき、弁棒(11)を斜めにしてボス(17)の端を回すようにすると簡単に外れます。
5. 2. 5 緩み止め付ナット(8)を外すと、ダイヤフラム受(9)及びダイヤフラム(10)が取出せます。

5. 3 QRH5型流量調節弁(E) [図4] (呼び径40~80のみ)

5. 3. 1 弁座(10)を弁箱(5)から外し、ばね(6)とこれに取付けられたディスク(8)を取り出します。弁座(10)を弁箱(5)から外す際、QRH5型調節弁(C)を倒立にしないとばね(6)及びディスク(8)が落下し、紛失又は損傷する恐れがありますからご注意ください。ディスク(8)は少し回すようにして引張るとばね(6)から外れます。
5. 3. 2 止め輪 (軸用) (7)は止め輪用プライヤを使って外します (止め輪の大きさは呼び径6)。この止め輪はステム(3)の抜け防止のために入っているのので、これを取らないとステム(3)は弁箱(5)から外れません。
5. 3. 3 次にふた(1)を外して六角ナット(2)を緩め、ステム(3)を左回転 (時計の針と逆方向) して弁箱(5)から外します。

5. 4 NSN3型エゼクタ(D) [図5]

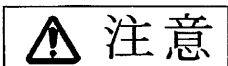
分解できません。

5. 5 FLI4型ストレーナ(B) [図6]

分解できません。

5. 6 OD3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図2]

5. 6. 1 六角ナット(20)を外し、弁箱(15)とふた(3)のボス(18)との隙間にタガネなどを入れて、こじあけるようにしながらふた(3)を真直ぐ上に持ち上げてこれを外し、ばね(5)を取出します。なお、呼び径100以上には2本のアイボルト(6)が付いていますから、これらもご利用ください。
5. 6. 2 ダイヤフラム(9)を植込みボルト(19)から外しながら、弁棒(14)回りを真上に引上げて取出します。
5. 6. 3 弁棒の二面取り(23)をスパナ又はモンキーレンチにはさみ、緩み止め付ナット(22)を外すとダイヤフラム押え(8)、ダイヤフラム(9)、ダイヤフラム受(10)、弁体(11)及び弁体押え(12)が取外せます。



5. 6. 4 弁座(13)は一般には取出せません。

5. 6. 5 ブッシュ(4)はボックススパナ(ソケットレンチ)を用いて左回転(時計の針と逆方向)すると取外せます。

6. 組立 て

6. 1 組立ては各部品を清掃後、分解の場合と逆の順序で行ってください。

注意

6. 2 PPD48型減圧弁(C) [図3] を組立てる際のご注意

6. 2. 1 ダイヤフラム(10)を弁棒(11)に取付ける際は特に次の要領で行ってください。

(1) 弁棒(11)を弁箱(12)内に入れます。

(2) 弁棒(11)を少し右回転させますと弁棒(11)のアームがボス(17)にぶつかりますから、この状態でダイヤフラム(10)をはめ込み、8個のボルト穴が弁箱(12)のねじ穴より少し右側にずれるようにして緩み止め付ナット(8)を締付けます。

(3) ダイヤフラム(10)のボルト穴と弁箱(12)のねじ穴を一致させて手で押え、弁棒(11)を指でつかみ上下させてみます。弁棒(11)のアームがボス(17)に触る場合は、ダイヤフラム(10)の締付けをいったん緩め、(2)項の要領で締付け直してください。

アームがボス(17)に触ったまま組立てると、作業不良となりますからご注意ください。

6. 2. 2 なべ小ねじ(19)は均一に締付けてください(スパナによる手締めとします)。

6. 2. 3 調節ねじ(2)のねじ部、Oリング(15)にはグリースを塗布してください。

6. 3 OD3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図2] を組立てる場合のご注意

6. 3. 1 ふた(3)を取付ける際には3箇所(ボス(18)の位置)を合わせ、上から垂直に下へ静かに降ろすようにしてください。

6. 3. 2 六角ナット(20)は片締めのないように均一に締付けてください。(スパナによる手締めとします)。

6. 3. 3 Oリング(24) (呼び径100以上)にはグリースを塗布してください。

6. 4 組立て完了後、4項の要領で調整し、所定の性能を満足することを確認してください。

7. 故障の原因及び補修

7. 1 流体がOD3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図2] の弁体(11)及び弁座(13)を通過する際に、配管中の鉄屑・塵埃などが当り面に付着しますと損傷を受けることがあります。

7. 2 また、これらの異物がOD3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図2] の弁棒(14)の摺動部に入りますと、円滑な作動の妨げとなります。

7. 3 このように故障のほとんどは配管中の鉄屑・塵埃などによるものですから、万一故障の場合にはOD3型ダイヤフラム式基本弁(A) [図2] を分解し、弁体(11)、弁座(13)及び各摺動部の清掃あるいは傷の除去を行いますと完全に補修することができます。なお、アクセサリ回りはFLI4型ストレーナ(B) [図5] により、鉄屑・塵埃から保護されていますから故障はほとんどありません。万一故障の場合には、特にPPD48型減圧弁(C) [図3] の弁体(14)と弁座(13)の清掃あるいは傷の除去などを行うと完全に補修することができます。このとき、弁体(14)の傷の除去が困難の場合は、新品と交換してください。

8. 保守・点検及び交換部品

- 8. 1 定期的な保守・点検の間隔は使用条件により一様ではありませんが、通年で使用する場合は1～3年を目安に実施してください。
- 8. 2 下記の部品は原則として分解時交換してください。
ダイヤフラム, 弁体, ガスケット, Oリング

23.6.10			PFD42型減圧弁 取扱説明書	
TK	KE	RM	液体用	フランジ形
フシマン株式会社			H-4F5929b	