

安全弁
背圧弁
サイフォン防止弁
取扱説明書

ご使用前に必ずお読み下さい

お 願 い

- 本取扱説明書は必ず使用される担当者の手元に届くようにご配慮下さい。
- 本取扱説明書に記載されている事項を熟読した上で、正しい取扱いをして頂き、機器の機能を十分に発揮させて下さい。
- お読みになった本取扱説明書はいつでも見られるところに、大切に保管して下さい。

 株式会社 トーケニ

取扱説明書番号 HE1-A374-01

目 次

1 安全にお使いいただくために	P 2
2 概 要	P 2
3 仕 様	P 3
4 外形構造図・寸法	P 4
5 構造・作動	P 9
6 配管・取付	P 10
7 保守点検	P 11
8 特記説明	P 13

令和元年11月	HE1-A374-01	一部修正
平成31年1月	HE1-A374-00	新規作成
新規作成・改訂年月	取扱説明書番号	新規作成・改訂内容

1. 安全にお使いいただくために

本機器を正しく安全に取り扱っていただくため、この取扱説明書では安全に関する内容を次のように分けています。各項目を良く理解して頂き、必ず守って下さい。

- | | |
|---------------|---|
| △ 《警告》 | この内容を見逃して誤った取り扱いをすると、重大な怪我や死亡につながる可能性のある事項を示しています。 |
| △ 〈注意〉 | この内容を見逃して誤った取り扱いをすると、機械・設備の破損など物的損害又は性能に重大な支障が起こることが想定される事項を示しています。 |
| (お願い) | 機器そのものの性能寿命確保のため、必ず守っていただきたい内容を示しています。 |
| (備考) | 補足説明を示しています。 |

<取り扱い上の注意>

△ 《警告》

- 子供や管理者以外の人の手にはふれない場所に設置して下さい。
- 薬品の取扱いは薬品の性質をよく理解してから行ってください。また薬注ポンプや配管廻りの取扱い時には保護眼鏡・ゴム手袋等を着用した上で行ってください。
- 機器の分解・点検・修理を行なうときは制御盤のメインブレーカを切り、電源を完全に遮断した上で行なって下さい。

△ 〈注意〉

- 本機器の操作・保守・点検は、この機器を十分に把握し運転指導を受けた人が行って下さい。
- 機器に異音・異臭・異常振動などが感じられたら装置を直ちに止めて電源を切った上で当社までご一報下さい。その上で、当社のアドバイスに従って点検整備を行なって下さい。

2. 概要

この度はトーケミ製 安全弁・背圧弁・サイフォン防止弁を御購入いただきありがとうございます。ご

ざいます。
安全弁は、当社のダイヤフラム式定量ポンプ（ケミカルポンプ）の2次側に取り付けられ、管内圧力の上昇によって発生する事故・故障などを、未然に防止するための安全機能を持っています。背圧弁は、当社のダイヤフラム式定量ポンプ（ケミカルポンプ）の2次側に取り付けてポンプ運転により発生する過剰吐出（オーバーフィード現象）を、未然に防止するための機能を持っています。

サイフォン防止弁は、当社のダイヤフラム式定量ポンプ（ケミカルポンプ）の2次側に取り付けられ、吸込み管より吐出管の位置が低いことによって発生する自然流出（サイフォン現象）を、防止するための機能を持っています。

<用語の解説>

○オーバーフィード現象

オーバーフィード現象とは、脈動のある流れの中で、流体の慣性（液を押し勢い）により、ポンプが吐出していない状態でも吐出しつづける現象です。定量ポンプの定格吐出量を越える量が吐出されてしまいます。

○サイフォン現象

サイフォン現象とは、隙間のない管を利用して、液体をある場所（槽）から目的地（槽）まで、途中出発地点より高い地点を通して導く現象です。

例）高い場所の風呂桶の水にホースの片側を入れ、低い場所の反対側から水を吸い出すと水が無くなるまで流れつづけます。

3. 仕 様

型 式	安全弁RD(N), RDS型, 背圧弁BD(N), BDS型, サイフォン防止弁SD(N)型					
用 途	安全弁, 背圧弁, サイフォン防止弁					
本体外径φ [mm]	60	80	100	120	140	
最大流量 [L/min]	4	10/7 ※1	25	40	80	
材質	本体	PVC, SUS				
	ダイヤフラム	FKM, ハイパロン				
設定圧力範囲 [MPa]	※2 0.06 ~ 0.5					
適用周囲温度 [°C]	0 ~ 40					
適用液温度 [°C]	0 ~ 50					
取付角度 [°]	90/180					
接続	ホース					
口径	JIS10Kフランジ	15Aor20A	20Aor25A	25Aor40A	40Aor50A	50Aor65A
適用ポンプ例	CM-	3~350G 1~130V 4R, 1/2L 100/200W 2~120Y その他電磁 駆動ポンプ	500/700G, 6/9R, 6/9L 500W	14R~22R, 13L~22L, 1000/1500W	27/34R, D-32R, 28/40L	D-44R~68R, 50L~D-80L,

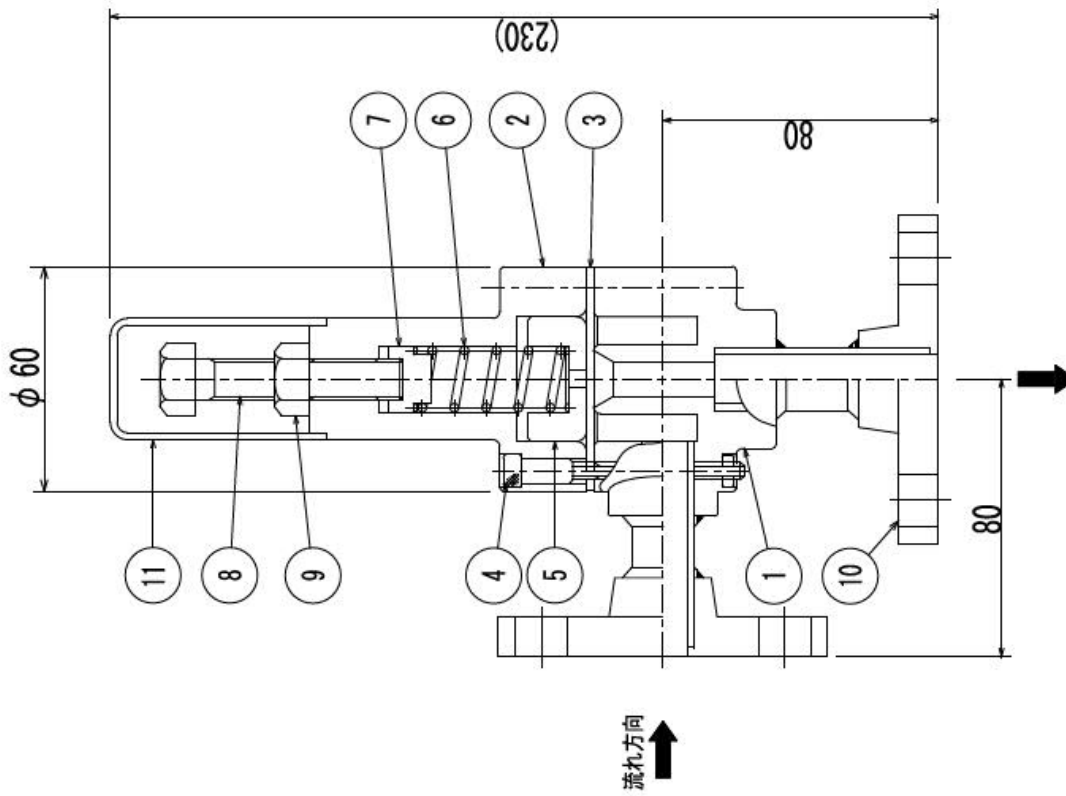
※1 ストレートタイプ RDS/BDS/SDS 型は 最大流量 7 [L/min]

※2 安全弁 : 吹始め圧力（吹出し初圧）

背圧弁 : 吹出し圧力

サイフォン防止弁 : 締切圧力

4. 外形構造図・寸法



型式		ダイヤフラム直圧式 DIAPHRAGM-CHECK TYPE	
接続フランジ FLANGE	15A JIS10KF	ダイヤフラム直圧式 DIAPHRAGM-CHECK TYPE	20A JIS10KF
本体外形 DIAMETER OF BODY	60		
適用最大流量 MAX FLOW RATE	4		
設定圧力 (MPaG) SET PRESSURE	PVC 0.06~0.5		
	SUS 0.06~0.5		
ダイヤフラム材質 MATERIAL OF DIAPHRAGM	ハイパロン / FKM HYPARON / FKM		
使用最高温度 WORKING LIQUID TEMP	LESS THAN 40°C (以下)		
取付角度 SETTING ANGLE	180°		

部番 No.	部名 NAME OF PART	材質 MATERIAL	数量 QTY	備考 REMARKS
11	保護キャップ CAP PROTECTOR	P P	1	
10	接続フランジ (TS) FLANGE	PVC	2	15A/20A JIS10KF
9	圧力設定ロックナット LOCK NUT	SUS304	1	
8	圧力設定六角ボルト PRESSURE ADJUSTING BOLT	SUS304	1	
7	スプリング押え SPRING KEEP PLATE	PVC	1	
6	スプリング SPRING	SMPB	1	
5	ダイヤフラム押え DIAPHRAGM PLATE	PVC	1	
4	本体締付ボルト BODY SET BOLT	SUS304	4	
3	ダイヤフラム DIAPHRAGM	—	1	
2	本体上部 UPPER BODY	PVC	1	
1	本体下部 LOWER BODY	PVC	1	

図 1 本体外径 φ 60 RDN、BDN、SDN 構造図

型式		ダイヤフラム直圧式 DIAPHRAGM-CHECK TYPE	
接続フランジ FLANGE	15A JIS10KF	20A JIS10KF	
本体外形 DIAMETER OF BODY	60		
適用最大流量 MAX FLOW RATE	4		
設定圧力 (MPaG) SET PRESSURE	PVC	0.06~0.5	
	SUS	0.06~0.5	
ダイヤフラム材質 MATERIAL OF DIAPHRAGM	ハイパロン / FKM HYPARON / FKM		
使用最高温度 WORKING LIQUID TEMP	LESS THAN 40°C(以下)		
取り付け角度 SETTING ANGLE	180°		

フランジ規格 FLANGE	A	B	C	D
15A JIS10KF	95	70	14	47.5
20A JIS10KF	100	75	15	50

10	接続フランジ FLANGE	PVC	1	15A/20A JIS10KF	
9	圧力設定ロックナット LOCK NUT	SUS304	1	M12	
8	圧力設定六角ボルト PRESSURE ADJUSTING BOLT	SUS304	1	M12X60L	
7	スプリング押え SPRING KEEP PLATE	PVC	1		
6	スプリング SPRING	SMPB	1		
5	ダイヤフラム押え DIAPHRAGM PLATE	PVC	1		
4	本体締付ボルト BODY SET BOLT	SUS304	4	M5X35L	
3	ダイヤフラム DIAPHRAGM	—	1		
2	本体下部 LOWER BODY	PVC	1		
1	本体上部 UPPER BODY	PVC	1		
部番 No.	名称 NAME OF PART	材質 MATERIAL	数量 Q'TY	備考 REMARKS	

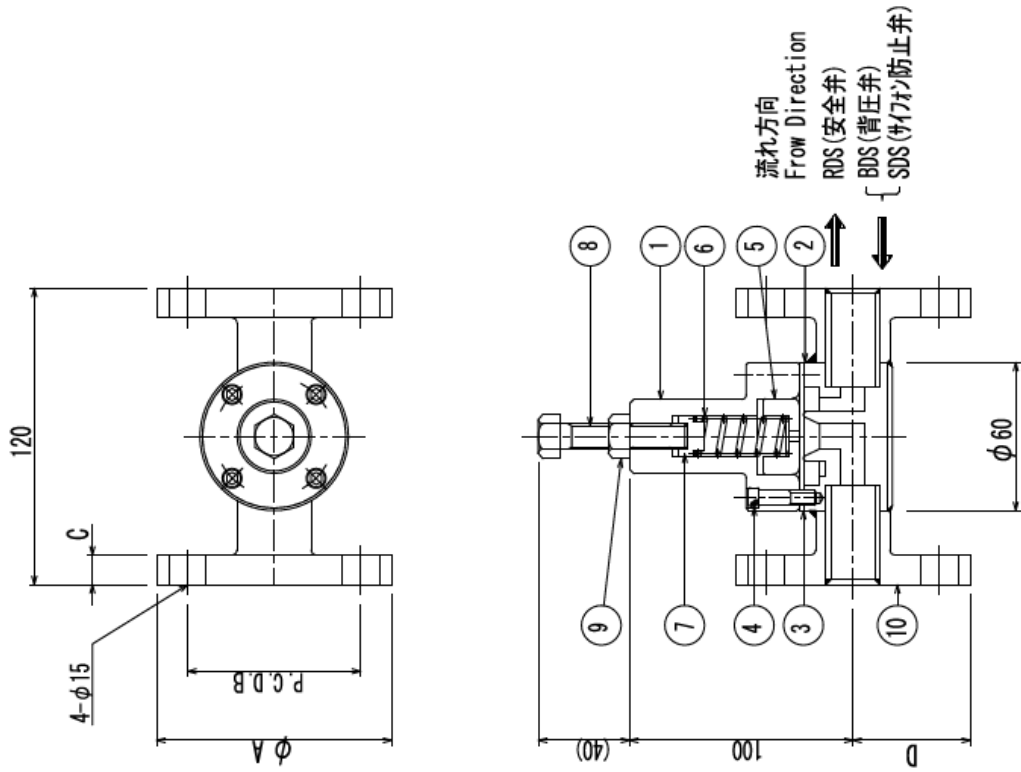
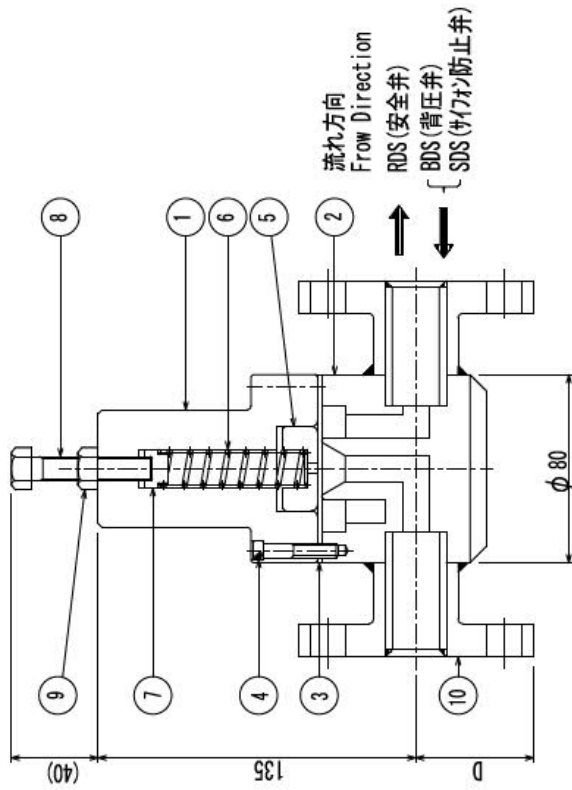
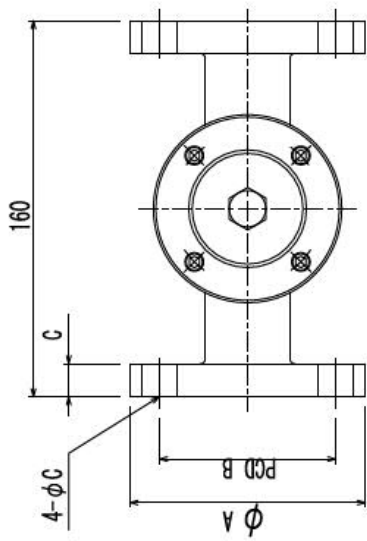


図2 本体外径 φ60 RDS、BDS、SDS ストレートタイプ 構造図



型式	ダイヤフラム直圧式 DIAPHRAGM-CHECK TYPE	
接続フランジ FLANGE	20A JIS10KF	25A JIS10KF
本体外形 DIAMETER OF BODY	80	
適用最大流量 MAX.FLOW RATE	7	
設定圧力 (MPaG) SET PRESSURE	PVC	0.06~0.5
ダイヤフラム材質 MATERIAL OF DIAPHRAGM	SUS	0.06~0.5 ハイパロン / FKM HYPARON / FKM
使用最高温度 WORKING LIQUID TEMP	LESS THAN 40°C (以下)	
取付角度 SETTING ANGLE	180°	

フランジ規格 FLANGE	A	B	C	D
20A JIS10KF	100	75	15	50
25A JIS10KF	125	90	15	62.5

部番号 No.	名称 NAME OF PART	材質 MATERIAL Q'TY	数量 REMARKS
10	接続フランジ FLANGE	PVC	1 20A/25A JIS10KF
9	圧力設定ロックナット LOCK NUT	SUS304	1 M12
8	圧力設定六角ボルト PRESSURE ADJUSTING BOLT	SUS304	1 M12X80L
7	スプリング押え SPRING KEEP PLATE	PVC	1
6	スプリング SPRING	SMPB	1
5	ダイヤフラム押え DIAPHRAGM PLATE	PVC	1
4	本体締付ボルト BODY SET BOLT	SUS304	4 M6X40L
3	ダイヤフラム DIAPHRAGM	—	1
2	本体下部 LOWER BODY	PVC	1
1	本体上部 UPPER BODY	PVC	1

図3 本体外径 φ80 RDS、BDS、SDS ストレートタイプ 構造図

型式		ダイヤフラム直圧式			
MODEL		DIAPHRAGM-CHECK TYPE			
接続フランジ		20A JISTOKF	25A JISTOKF	40A JISTOKF	50A JISTOKF
FLANGE		25A JISTOKF	40A JISTOKF	50A JISTOKF	120
本体外形	(mm)	80	100	120	
DIA. OF BODY					
適用最大流量	(L/min)	10	25	40	
MAX. FLOW RATE					
設定圧力	(MPaG)	PVC			
SET PRESSURE		0.06~0.5			
		SUS			
		0.06~0.5			
ダイヤフラム材質		ハイパロン / FKM			
MATERIAL OF DIAPHRAGM		HYPARON / FKM			
使用最高温度		LESS THAN 40°C (以下)			
WORKING LIQUID TEMP					
取付角度		90°			
SETTING ANGLE					

本体外径	A	B	φD	L	⑩接続フランジ
DIA. OF BODY					FLANGE
80	95	80	220	20A JISTOKF	
				25A JISTOKF	
100	110	100	245	25A JISTOKF	
				40A JISTOKF	
120	135	120	290	40A JISTOKF	
				50A JISTOKF	

部番	名	称	材	質	数	備
No.	NAME	OF PART	MATERIAL		Q'TY	REMARKS
10	フランジ		PVC		2	
	FLANGE					
9	圧力設定ロックナット		SUS304		1	M12
	LOCK NUT					
8	圧力調整六角ボルト		SUS304		1	M12×80L
	PRESSURE ADJUSTING BOLT					
7	スプリング押え		PVC		1	
	SPRING KEEP PLATE					
6	スプリング		SNPB		1	
	SPRING					
5	ダイヤフラム押え		PVC		1	
	DIAPHRAGM KEEP PLATE					
4	本体上部取付ボルト		SUS304		—	M6×40L
	UPPER BODY MOUNTING BOLT					
3	ダイヤフラム		FKM		1	
	DIAPHRAGM					
2	本体上部		PVC		1	
	UPPER BODY					
1	本体下部		PVC		1	
	LOWER BODY					

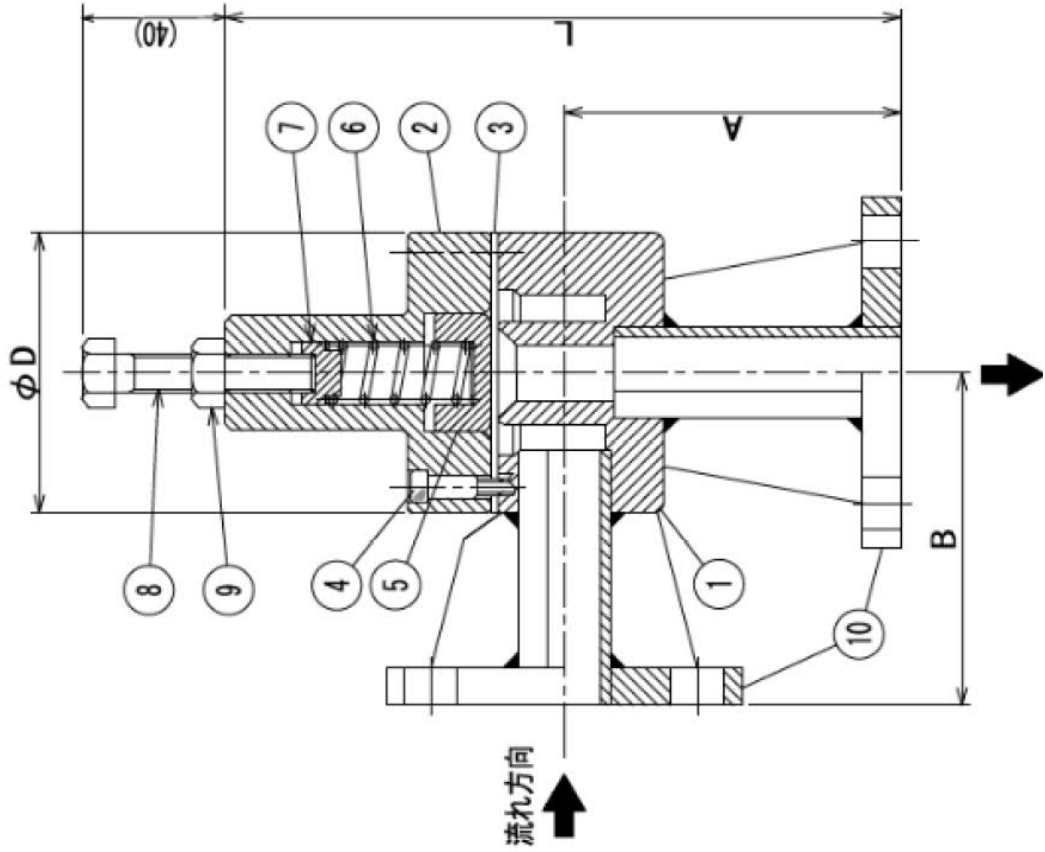
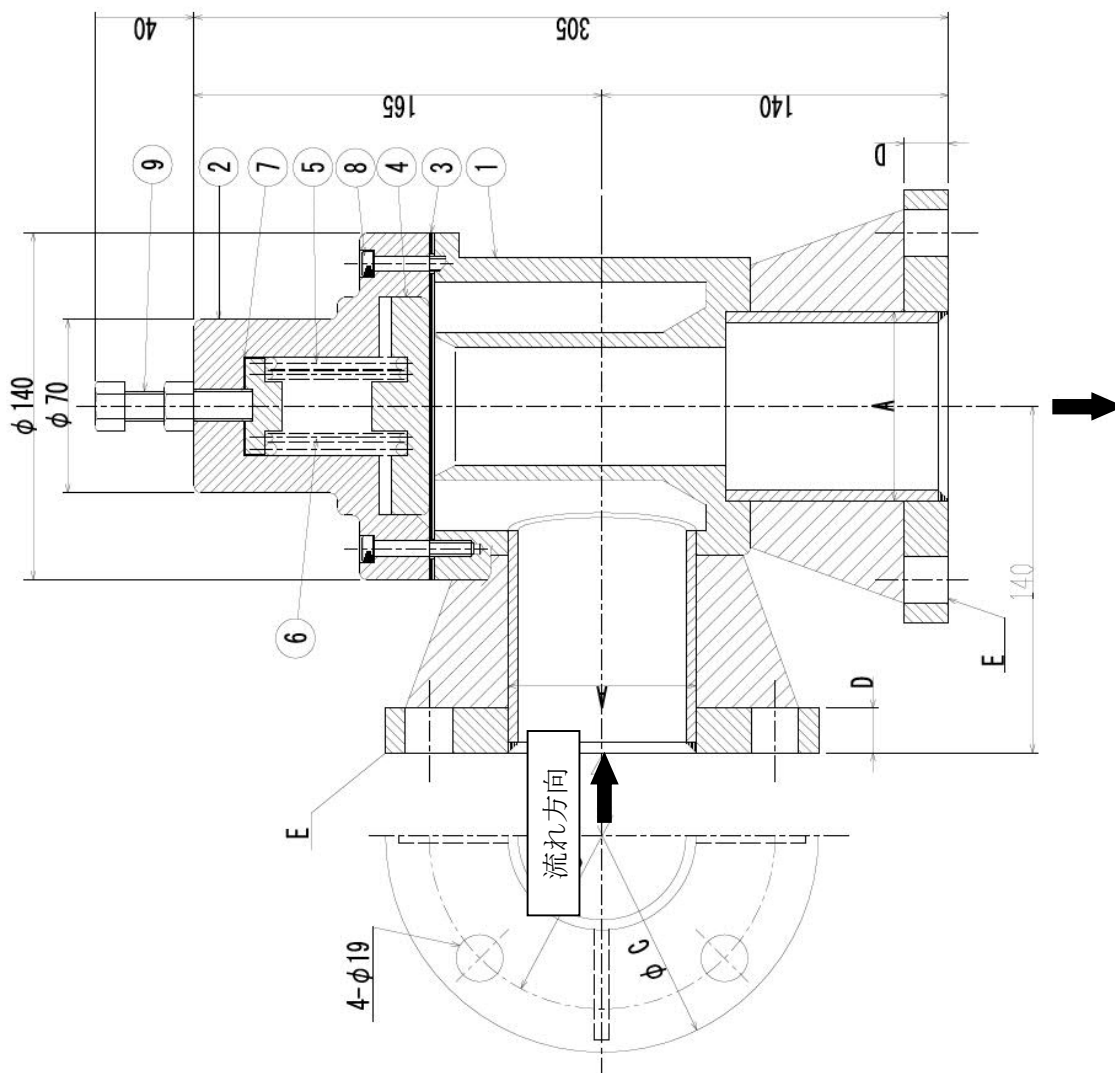


図4 本体外径 φ80/100/120 RD,BD,SD 構造図



仕様	
型式	ダイヤフラム直圧式
本体外形 (mm)	140
適用最大流量 (l/min)	80
設定圧力	0.06 ~ 0.5 MPaG
吹出し圧と締切圧の差	0.1 MPaG
使用最高温度	40°C
取付角度	90°

寸法表

A	B	C	D	E
50A	120	155	16	50AJIS10KF
65A	140	175	18	65AJIS10KF

部番	名	称	材質	数量	備考
9	圧力設定ボルト・ナット		SUS304	1	M12×60L
8	本体締付ボルト		SUS304	8	M6×40L
7	スプリング押え		PVC	1	
6	スプリング(小)		SNPB	1	
5	スプリング(大)		SNPB	1	
4	ダイヤフラム押え		PVC	1	
3	ダイヤフラム		FKM	1	
2	本体上部		PVC	1	
1	本体下部		PVC	1	

図5 本体外径 φ140 RD、BD、SD 構造図

5. 構造・作動

1. 構造

構造図で液体は、ダイヤフラムより下の部分で一次側と二次側に分離しています。一次側に設定以上の圧力が加わると、ダイヤフラムを介してスプリングを押し上げ、液体は二次側に吹出し（送液）ます。

2. 安全弁の作動

安全弁は通常、全閉状態であり作動時に開放してまた全閉に戻ります。

（1）吹出し（開動作）

弁は、一次側の圧力が上昇し、設定圧力に近づきますと流体がダイヤフラムを押し上げます。その力は、ダイヤフラムを押えているスプリングの力に近づき、設定圧力より若干低い圧力から前漏れが始まります。（安全弁の設定圧力のみ吹始め圧力です。）

前漏れが始まった流体は、一次側の圧力が設定圧力に到達しますと、ダイヤフラムを全開まで押し上げ、二次側に吹出します。

（2）吹止まり（閉動作）

流体が大気に放出されると一次側の圧力が低下するため、スプリングの反発力が一次側圧力より大きくなりダイヤフラムを押し下げて全閉にします。



〈注 意〉

スラリー液には使用できません。

3. 背圧弁・サイフォン防止弁の作動

基本的な作動原理は安全弁と同じです。しかし背圧弁・サイフォン防止弁の作動状態は、その逆となり通常が全開状態であり、作動時に閉止します。

（1）送液（開動作）

弁は、設定圧力以上の流体がダイヤフラムを押し上げて二次側に流れます。

前漏れも同様にあります。

（2）閉止（閉動作）

ポンプが停止すると一次側の圧力が低下するため、スプリングがダイヤフラムを押し下げて全閉にします。このとき、ポンプが停止しても流体に加えられた慣性と残圧によって、前漏れとは逆の後漏れがおこります。後漏れは、流体が完全に流出を止めるまで、一定の時間がかかります。サイフォン防止弁は、全開作動で一度流体の縁を切り、サイフォン現象を防止します。

背圧弁、サイフォン防止弁ではポンプ停止時の後漏れを完全に防止することはできません。後漏れを完全に防止したい場合は自動弁等を取付けてください。

6. 配管・取付

《警告》

- (1)安全弁の出口側には吹出し管を接続し、吹出し管から流体が吹出しても安全な場所へと導いてください。
注) 流体が吹出した場合、けがをする恐れがあります。
- (2)製品は消耗品の取り替え以外では、むやみに分解しないでください。
注) 製品の機能が果たされず危険です。
- (3)配管の支持や固定を確実に行ってください。
注) 過大な配管応力や振動などがかかると、弁が破損し流体が漏れる恐れがあります。
流体によっては、大きなけがをする恐れがあります。

〈注意〉

- (1)製品を取付ける前には、配管内の洗浄を十分に行い、ごみ、スケールなどを取り除いて下さい。
注) 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。
- (2)取付けにあたっては、流体の流れ方向と出入り口の方向を確認のうえ、正しく取付けてください。
注) 間違っ取付けられますと製品の機能が果たされません。
- (3)安全弁の取付け場所が、流体の吹出しにより警報機が作動したり、周辺の機器を汚す恐れがある場合は、吹出しは屋外の適切な場所に導いてください。
注) 吹出し管の取付け位置を考慮しないと、周辺の機器を汚す恐れがあります。
- (4)配管との接続は確実に行ってください。
注) 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、2次災害につながる恐れがあります。



〈注 意〉

1. 前後配管

弁を取付ける前には、必ず配管内の洗浄を十分に行い、ごみ・スケールなどを除去して下さい。

2. 安全弁の取付け

吹出し管の配管径は、弁の出口径以上として二次側から背圧がかからないように配管して下さい。二次側から圧力がかかると設定圧力が低下し、弁が開きやすくなり、閉じにくくなります。

3. 背圧弁・サイフォン防止弁の取付け

弁の取付け姿勢は、二次側が地上に向かい自然流下できるように取付けて下さい。また、安全弁と同じく、二次側から背圧がかからないようにしてください。

4. 弁の固定

過大な配管応力や振動などが弁にかかる恐れがある場合は、弁の保護用に支持を取付けてください。これは配管の支持検討する際に考慮して下さい。

7. 保守点検



《警 告》

(1) 製品や配管にはむやみに触れないようにして下さい。もし触れる場合には、必ず手袋を使用して下さい。

注) 高温流体の場合、やけどやけがををする恐れがあります。

(2) 製品の作動確認を行う場合は耳栓を使用し、吹出し管の前に立たないで下さい。また、のぞき込んだり、手を出したりしないで下さい。

注) 製品が作動する際、流体の吹出しによりけがををする恐れがあります。



(1) 流体圧力を上昇させる場合、配管に取付けられている機器に問題が生じない事を事前に確認して下さい。

注) 機器が損傷する恐れがあります。

(2) 製品は、消耗品の取替え部以外、分解しないで下さい。

注) 製品に異常がみられる場合は当社にお問い合わせ下さい。

(3) 圧力設定六角ボルトは、ロックしてありますので圧力設定の際は十分ご注意下さい。

注) 締め付けると異常に圧力がかかり、配管などに支障をきたす恐れがあります。また漏液などによる2次災害につながる恐れもあります。

1. 点検

設備の運転中は、以下の項目について確認して下さい。頻度は1日1回を推奨しますが、設備の運用に合った点検をして下さい。

- 製品の腐食や亀裂
- 常用圧力での安全弁の漏れ（漏れ音等）
- 弁の取付け部からの漏れ

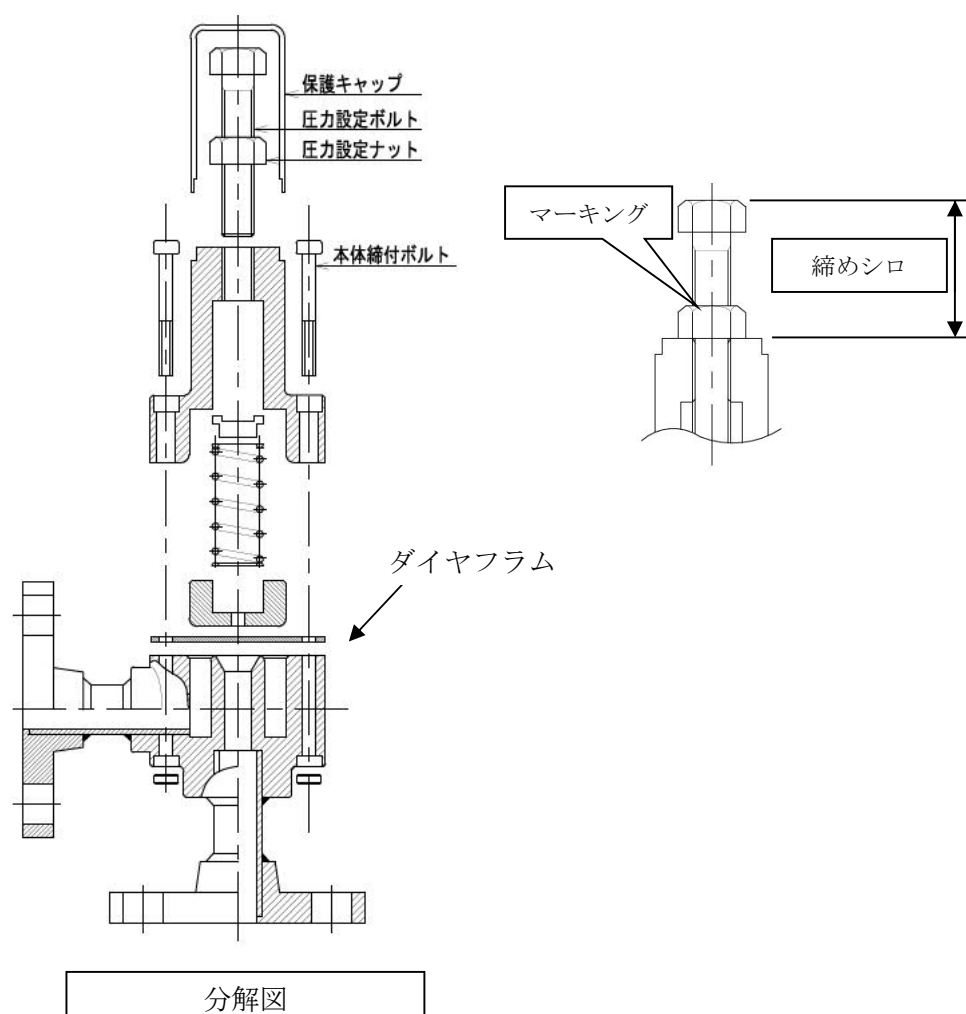
※異常が見られる場合は、当社にお問い合わせ下さい。

2. 保守

ダイヤフラムは消耗品です。使用される設備の環境に応じて、適宜交換して下さい。

ダイヤフラムを交換するときは、配管内の液抜きを行い、残圧がないことを確認してから作業を始めてください。安全が確認できたら本体締付ボルトを外して分解し、ダイヤフラムを交換してください。圧力設定ボルト、ナットはできるだけ回さないようにしてください。

液抜きできるバルブなどが無い場合は、保護キャップを外して圧力設定ボルト・ナットを緩めて液抜きをおこないます。このとき、圧力設定ボルトの高さを記録するか、ボルト・ナットにマーキングをしてください。圧力設定ボルトの締めシロにより、設定圧力値は変動しますので、分解前後で設定値が変わらないよう注意してください。



8. 特記説明

設定圧力の調整は 図 1～5 圧力設定六角ボルトをまわして調整できます。このボルトを時計回りに回転すると設定圧力上昇、反時計方向に回転すると設定圧力が下がっていきます。配管中に圧力計があれば、圧力計指示値を確認しながら調整ください。



圧力設定の調整の際には、異常圧力に十分ご注意ください。

注) この特記説明に記述されている「設定圧力の調整」につきましては圧力設定ボルトの締めすぎによる配管圧力の上昇や漏液などによる2次災害には十分ご注意ください、お取り扱い下さい。

—以 上—