

# CP-2001~2005型 コンビネーションバルブ

## 取扱説明書

この度は、ヨシタケ製品をお買い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管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. 製品用途	1
2. 仕様および性能	1
3. 種類	2
4. 寸法、質量	3
5. 作動説明	
5.1 親弁の作動原理	8
5.2 複数制御	9
6. 呼び径の選定方法	
6.1 CP-2001~2005	
6.1.1 減圧弁仕様選定図	12
6.1.2 減圧弁の二次側に使用する 警告用安全弁の設定圧力選定図	12
6.1.3 特性線図	13
6.1.4 呼び径選定図	14
6.2 呼び径選定の計算方法	15
7. 設置要領	
7.1 配管図例	16
7.2 製品設置時の警告・注意事項	18
8. 運転要領	
8.1 製品運転時の警告・注意事項	23
8.2 調整方法	23
9. 保守要領	
9.1 故障と対策	27
9.2 保守・点検時の警告・注意事項	30
9.3 分解方法	31
9.4 分解後の組立時における注意事項	32
9.5 分解図	33

アフターサービスについて

# YOSHITAKE

## 1. 製品用途

CP-2001～2005型コンビネーションバルブは、制御目的に応じた機能を持つ子弁を組合せ、それをパイロット部として親弁を制御し、圧力、温度、ON-OFF制御等を行なう蒸気用多機能バルブです。

現在、各生産ラインに於いては、品質・生産性が向上し、それに伴い制御性の高い高品質な蒸気が必要になって来ています。また、合理的で経済的な配管システムが要求されて来ています。CP-2001～2005型コンビネーションバルブは、一台で多くの制御機能を持ち、かつ優れた制御性を有し、多様な要求に応じます。

## 2. 仕様および性能

型 式	CP-2001 CP-2002 CP-2003 CP-2004	CP-2005
接 続	JIS Rc ねじ JIS 10KFFフランジ	JIS Rc ねじ JIS 10KFFフランジ JIS 20KRFフランジ
呼 び 径	ねじ込み形: 15～50A フランジ形: 15～100A	ねじ込み形: 15～50A フランジ形: 15～100A
適用流体	蒸気	
一次側圧力	0.1～1.0MPa	0.1～2.0MPa
二次側圧力	Aばね(黄)	0.02～0.15MPa
	Bばね(緑)	0.1～0.85MPa
最 小 差 圧	一次側圧力(ゲージ圧力)の15% (最小値:0.05MPa)	
最大減圧比	20:1	
最 高 温 度	183℃	220℃
弁座漏れ量	定格流量の0.01%以下	
電 磁 弁 ※	作 動	通電時開形
	定 格 電 圧	AC 100V 50/60Hz共用形 AC 200V 50/60Hz共用形 AC 110V 50/60Hz共用形 AC 220V 50/60Hz共用形 AC 240V 50/60Hz共用形
	電圧変動許容範囲	定格電圧±10%
	絶 縁 種 別	H 種
	保 護 構 造	防まつ形

※ 2020年12月以降出荷の製品に接続されている電磁弁については、サージ電圧保護回路が標準で  
ついております。

それ以前に購入された製品につきましては、ご連絡ください。

型 式		CP-2001・2002・2003・2004	CP-2005
温度弁	被加熱流体		水・油・液体
	感熱筒最高圧力		1.0 MPa
	温度調整範囲		-8～15℃(耐温 35℃) 10～36℃(耐温 56℃) 30～62℃(耐温 82℃) 55～94℃(耐温 114℃) 80～127℃(耐温 147℃) 115～183℃(耐温 203℃)
	リード管の長さ		2m(オプション:3m、5m)
材質	本 体	FCD450	
	弁 体	SUS420J2	
	弁 座	SUS420J2	
	ダイヤフラム	SUS301	
本体耐圧(水圧)		2.0 MPa	4.0 MPa

●上記の仕様以外はメーカーにお問い合わせ下さい。

### ⚠ 注意

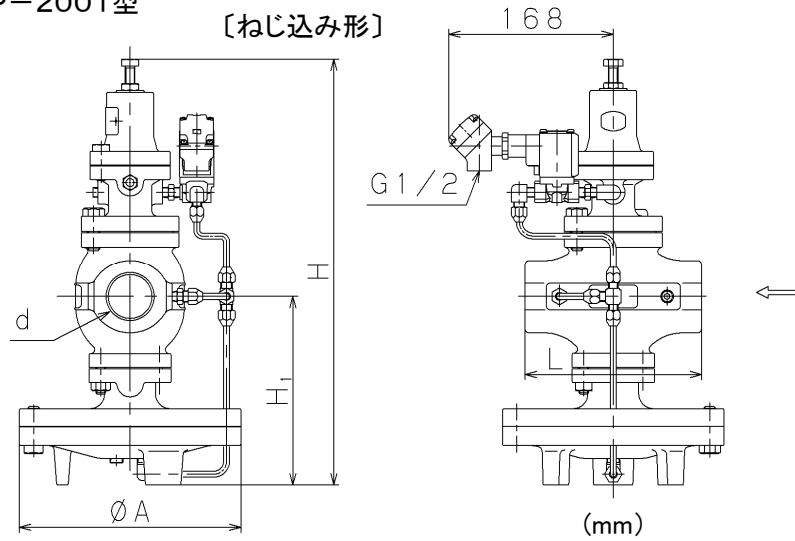
製品に付いている銘板の表示内容と、注文された型式の仕様内容を確認してください。  
※内容が違っている場合は、使用しないで当社にお問い合わせください。

### 3. 種類

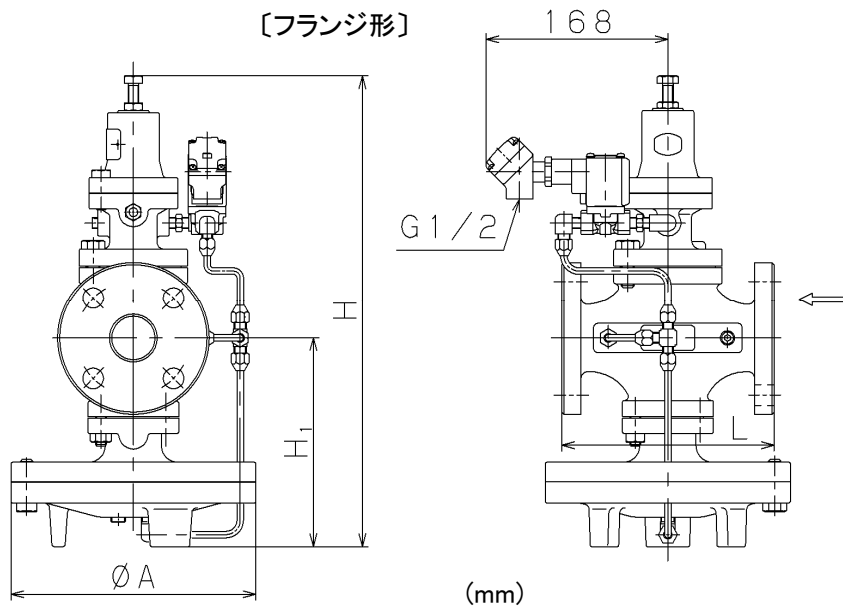
型 式	制御項目(製品の作動)	子弁の種類及び台数(型式)	親弁の台数(型式)
CP-2001	減圧、または全閉	減圧弁: 1台(GP-2000BP) 電磁弁: 1台(DP-11A)	親弁: 1台 (GPM-2000)
CP-2002	減圧、または減圧なしの全開 (二次側圧力は、一次側圧力と同圧)	減圧弁: 1台(GP-2000BP) 電磁弁: 1台(DP-11A)	
CP-2003	減圧設定の切替え	減圧弁: 2台(GP-2000BP) 電磁弁: 1台(DP-11A)	
CP-2004	減圧設定の切替え、または全閉	減圧弁: 2台(GP-2000BP) 電磁弁: 2台(DP-11A)	
CP-2005	減圧、および温度制御	減圧弁: 1台(GP-2000BP) 温度調整弁: 1台(OB-2000P)	

#### 4. 寸法、質量

##### ● CP-2001型



呼び径	d	L	H	H <sub>1</sub>	A	質量(kg)
15A	Rc 1/2	150	398	170	200	14.7
20A	Rc 3/4	155	398	170	200	14.7
25A	Rc 1	160	404	175	226	19.0
32A	Rc 1-1/4	180	434	192	226	22.2
40A	Rc 1-1/2	180	434	192	226	22.2
50A	Rc 2	230	498	216	276	33.7

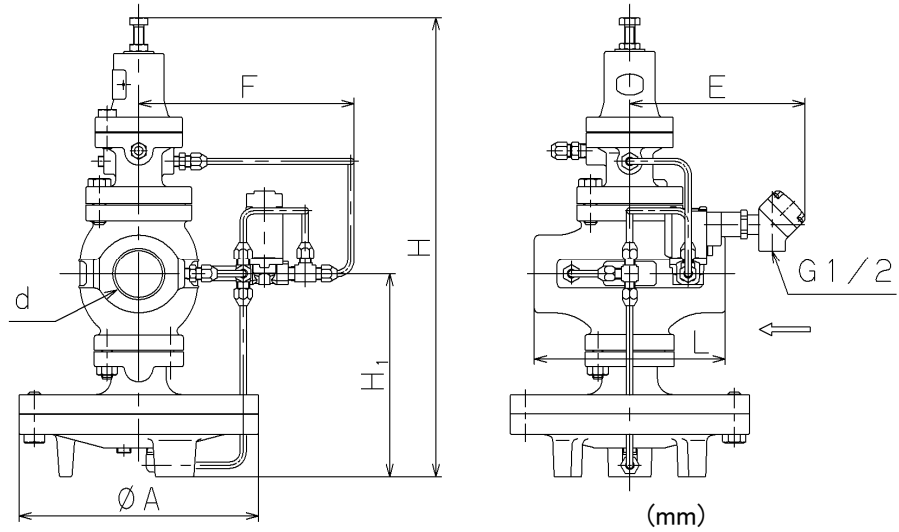


呼び径	L	H	H <sub>1</sub>	A	質量(kg)
15A	142	398	170	200	16.0
20A	142	398	170	200	16.5
25A	152	404	175	226	21.4
32A	172	434	192	226	24.3
40A	192	434	192	226	24.8
50A	218	498	216	276	36.2
65A	278	552	251	352	64.5
80A	294	572	264	352	69.6
100A	330	658	321	401	107.7

フランジ規格: JIS 10KFF

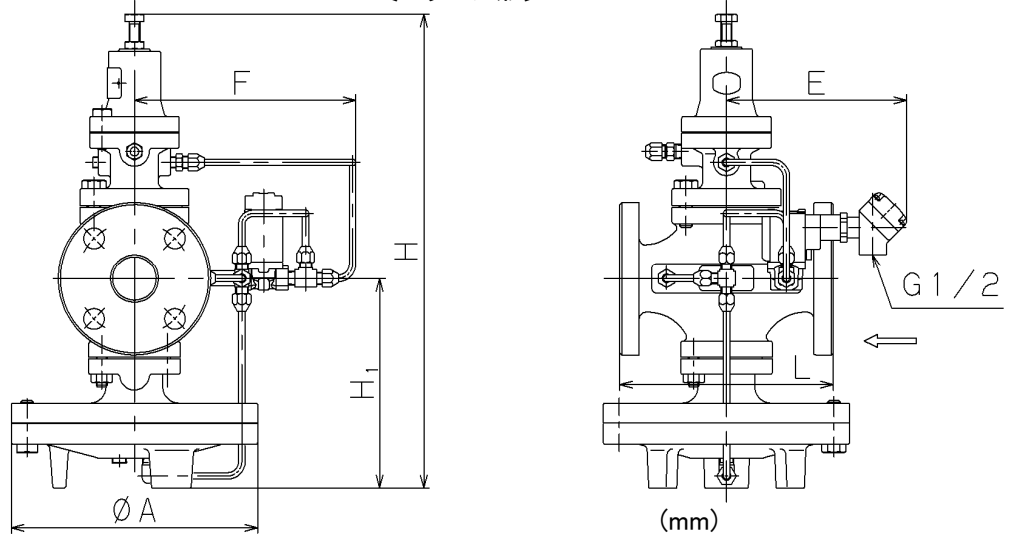
● CP-2002型

[ねじ込み形]



呼び径	d	L	H	H <sub>1</sub>	A	E	F	質量(kg)
15A	Rc 1/2	150	398	170	200	155	191	14.9
20A	Rc 3/4	155	398	170	200	155	191	14.9
25A	Rc 1	160	404	175	226	156	195	19.2
32A	Rc 1-1/4	180	434	192	226	165	204	22.4
40A	Rc 1-1/2	180	434	192	226	165	204	22.4
50A	Rc 2	230	498	216	276	170	211	33.9

[フランジ形]

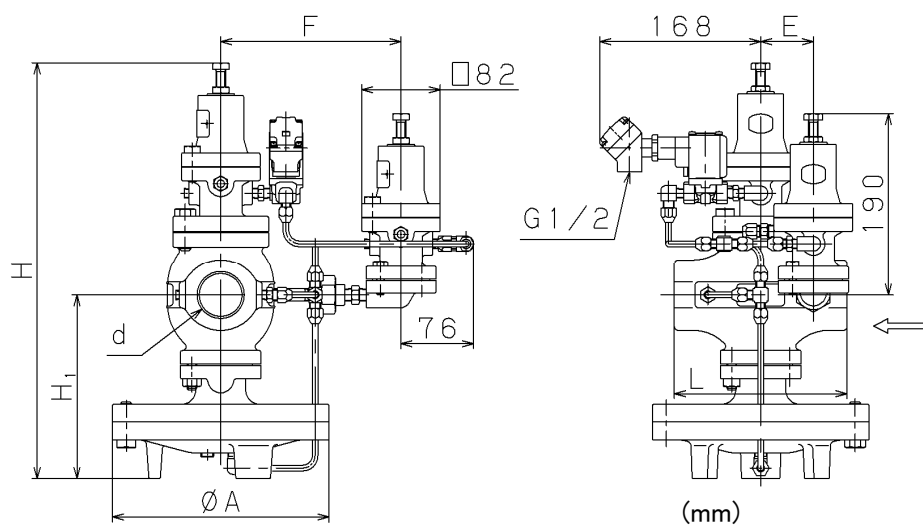


呼び径	L	H	H <sub>1</sub>	A	E	F	質量(kg)
15A	142	398	170	200	155	191	16.2
20A	142	398	170	200	155	191	16.7
25A	152	404	175	226	156	195	21.6
32A	172	434	192	226	165	204	24.5
40A	192	434	192	226	165	204	25.0
50A	218	498	216	276	170	211	36.4
65A	278	552	251	352	185	228	64.7
80A	294	572	264	352	190	239	69.8
100A	330	658	321	401	215	256	107.9

フランジ規格: JIS 10KFF

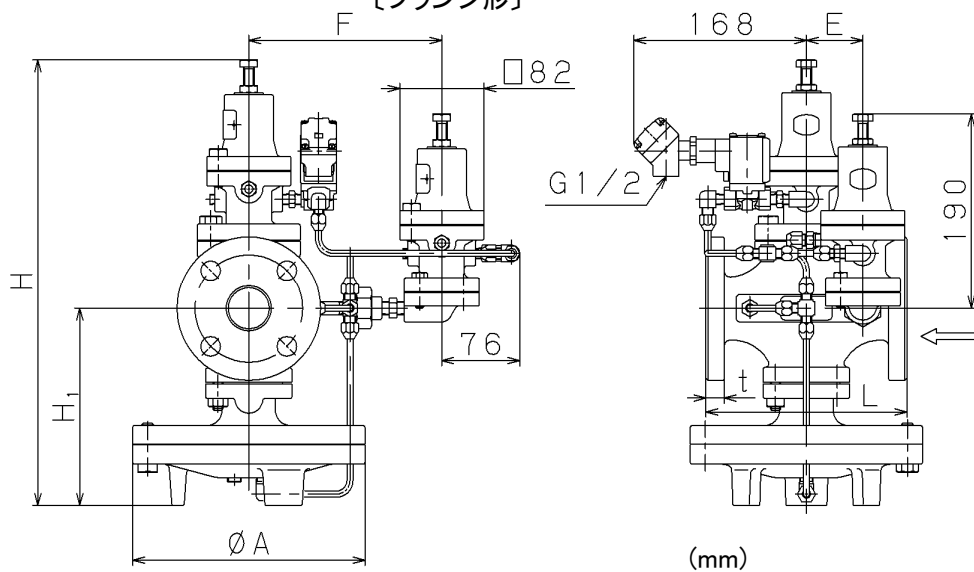
● CP-2003型

[ねじ込み形]



呼び径	d	L	H	H <sub>1</sub>	A	E	F	質量(kg)
15A	Rc 1/2	150	398	170	200	45	175	19.9
20A	Rc 3/4	155	398	170	200	45	175	19.9
25A	Rc 1	160	404	175	226	46	180	24.2
32A	Rc 1-1/4	180	434	192	226	55	188	27.4
40A	Rc 1-1/2	180	434	192	226	55	188	27.4
50A	Rc 2	230	498	216	276	60	195	38.9

[フランジ形]

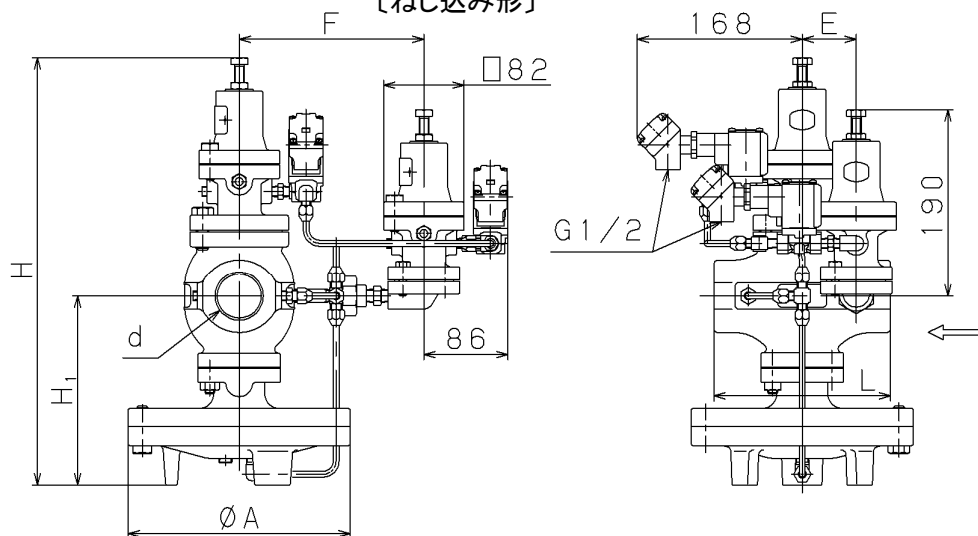


呼び径	L	H	H <sub>1</sub>	A	E	F	質量(kg)
15A	142	398	170	200	45	175	21.2
20A	142	398	170	200	45	175	21.7
25A	152	404	175	226	46	180	26.6
32A	172	434	192	226	55	188	29.5
40A	192	434	192	226	55	188	30.0
50A	218	498	216	276	60	195	41.4
65A	278	552	251	352	75	212	69.7
80A	294	572	264	352	80	223	74.8
100A	330	658	321	401	105	240	112.9

フランジ規格: JIS 10KFF

● CP-2004型

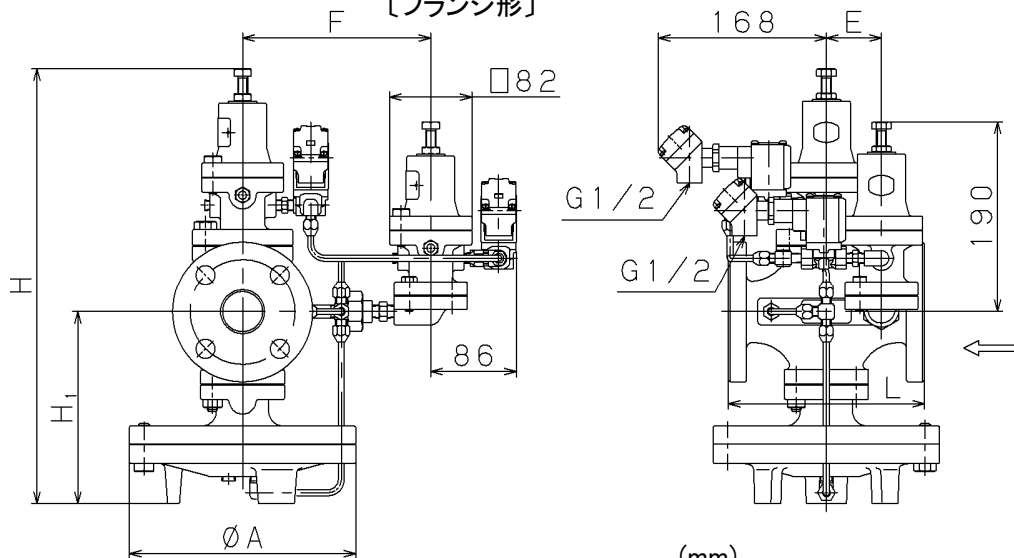
〔ねじ込み形〕



(mm)

呼び径	d	L	H	H <sub>1</sub>	A	E	F	質量(kg)
15A	Rc 1/2	150	398	170	200	45	175	20.2
20A	Rc 3/4	155	398	170	200	45	175	20.2
25A	Rc 1	160	404	175	226	46	180	24.5
32A	Rc 1-1/4	180	434	192	226	55	188	27.7
40A	Rc 1-1/2	180	434	192	226	55	188	27.7
50A	Rc 2	230	498	216	276	60	195	39.2

〔フランジ形〕

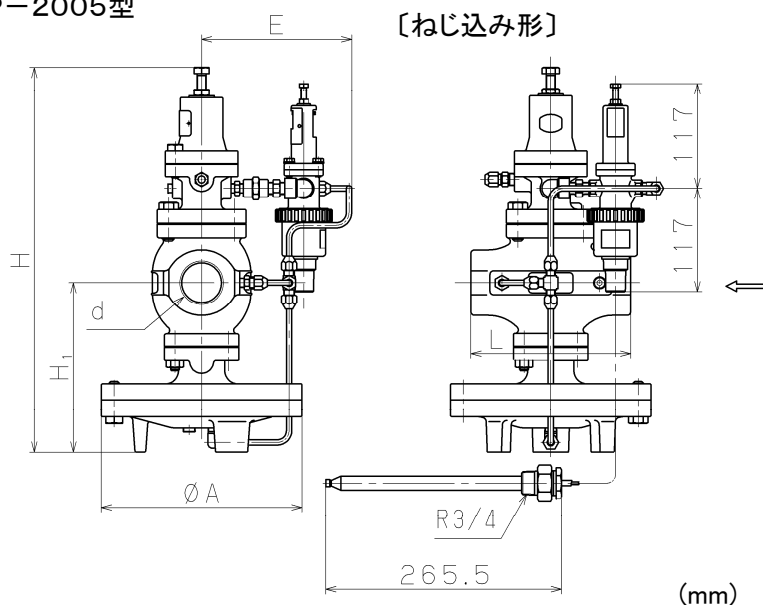


(mm)

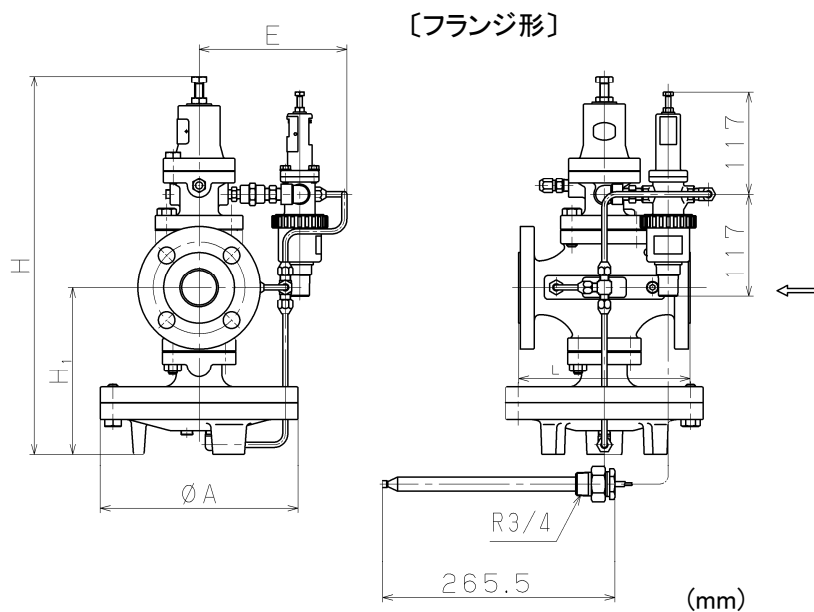
呼び径	L	H	H <sub>1</sub>	A	E	F	質量(kg)
15A	142	398	170	200	45	175	21.5
20A	142	398	170	200	45	175	22.0
25A	152	404	175	226	46	180	26.9
32A	172	434	192	226	55	188	29.8
40A	192	434	192	226	55	188	30.3
50A	218	498	216	276	60	195	41.7
65A	278	552	251	352	75	212	70.0
80A	294	572	264	352	80	223	75.1
100A	330	658	321	401	105	240	113.2

フランジ規格: JIS 10KFF

● CP-2005型



呼び径	d	L	H	H <sub>1</sub>	A	E	質量(kg)
15A	Rc 1/2	150	398	170	200	169	20.2
20A	Rc 3/4	155	398	170	200	169	20.2
25A	Rc 1	160	404	175	226	169	24.5
32A	Rc 1-1/4	180	434	192	226	169	27.7
40A	Rc 1-1/2	180	434	192	226	169	27.7
50A	Rc 2	230	498	216	276	169	39.2



呼び径	L	H	H <sub>1</sub>	A	E	質量(kg)
15A	146	398	170	200	169	17.8
20A	146	398	170	200	169	18.3
25A	156	404	175	226	169	23.4
32A	176	434	192	226	169	26.3
40A	196	434	192	226	169	26.8
50A	222	498	216	276	169	38.1
65A	282	552	251	352	216	66.4
80A	302	572	264	352	216	73.4
100A	342	658	321	401	216	112.9

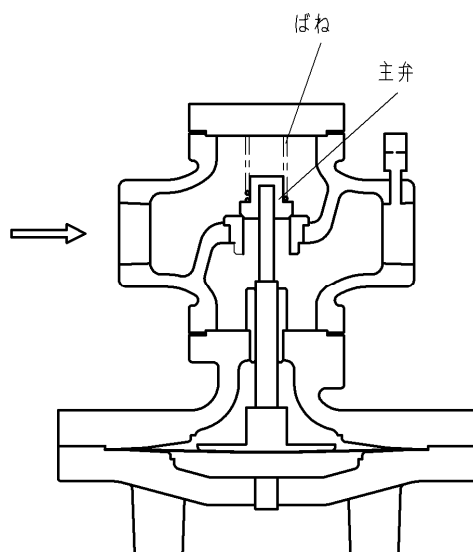
フランジ規格: JIS 20KRF



## 5. 作動説明

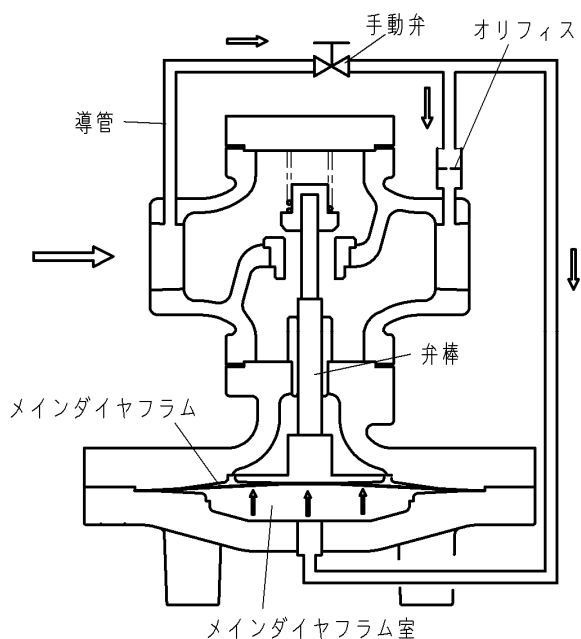
### 5.1 親弁の作動原理

#### (1) 親弁単体



主弁は、ばね荷重により閉止しています。一次側の仕切弁をゆっくり開き高圧側流体を流入させると、主弁背部に一次側圧力が加わりますが、二次側へは流出しません。

#### (2) 親弁+手動弁



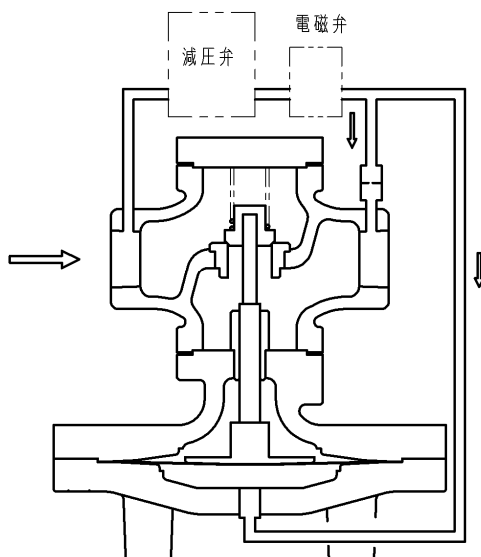
導管にて親弁一次側と手動弁を接続し、更に手動弁から一方はメインダイヤフラム室、もう一方は親弁二次側のオリフィスへ接続します。手動弁を徐々に開きますと、本体二次側のオリフィスを通しての量が増えるとともに、メインダイヤフラム室の圧力が上昇し、メインダイヤフラムが弁棒を押し上げ、主弁が開きます。反対に手動弁を閉じてゆきますと、メインダイヤフラム室の圧力が下がり、ばねが主弁を押し下げ、主弁は閉じようとしています。この様に手動弁の開度を調整する事により、親弁の主弁の開閉及び開度調整させる事ができます。又、この手動弁のかわりに制御目的に応じた子弁を設けることにより、パイロット式の減圧弁・温度調整弁等になります。

## 5.2 複数制御（親弁＋子弁複数台）－コンビネーションバルブ

制御目的に応じた機能を持つ複数台の子弁を組み合わせ、それをパイロット弁として親弁を制御し、圧力、温度、ON－OFF制御等を行う蒸気用多機能バルブです。

### (1) CP-2001型コンビネーションバルブ

(ON－OFF制御付減圧弁：親弁＋減圧弁＋電磁弁)



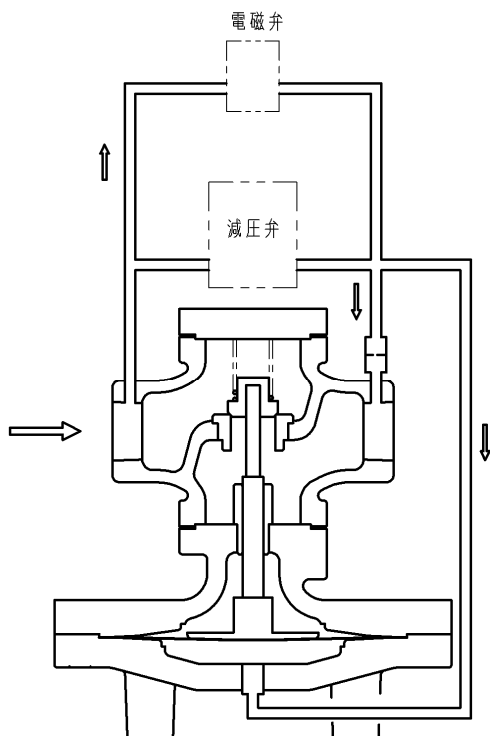
子弁の減圧弁と電磁弁を直列接続したバルブです。減圧弁としての機能の他に、電磁弁のON－OFF制御機能を備えています。電磁弁が開作動時は、減圧弁として作動し、二次側圧力を一定に保ちます。電磁弁が閉作動時は、親弁が閉弁し、蒸気を流しません。又、親弁の主弁は、ダイヤフラム上下の圧力差により、作動するため、急激な開閉が無く、ウォーターハンマー等は皆無です。なお、急開閉を必要とする蒸気ラインには使用できません。

(例)

電磁弁の作動	一次側圧力	二次側圧力
電磁弁 ON	1.0MPa	0.2MPa
電磁弁 OFF	1.0MPa	0MPa

### (2) CP-2002型コンビネーションバルブ

(減圧弁の二次側制御と電磁弁の開作動：親弁＋減圧弁＋電磁弁)



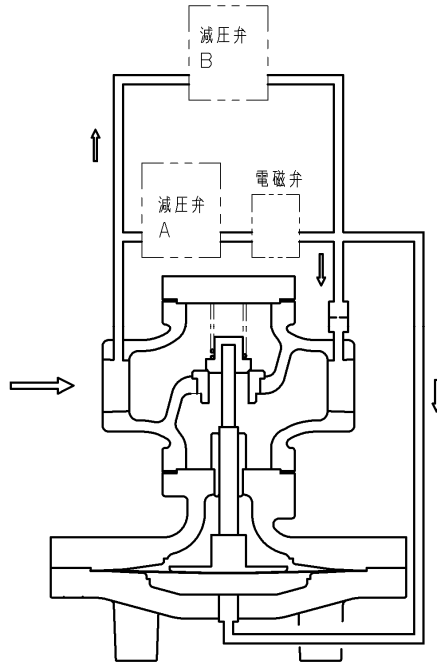
子弁の減圧弁と電磁弁を並列接続したバルブです。減圧弁としての機能の他に、電磁弁の開作動により、親弁が全開作動をして、高圧蒸気をそのまま二次側へ流す事が出来ます。電磁弁が閉作動時は、減圧弁として作動します。通気当初など、一定時間多量の高圧蒸気を必要とし、その後、二次側を低圧力制御する場合に使用出来ます。

(例)

電磁弁の作動	一次側圧力	二次側圧力
電磁弁 ON	1.0MPa	1.0MPa
電磁弁 OFF	1.0MPa	0.2MPa

(3) CP-2003型コンビネーションバルブ

(二次側圧力の二段切替え減圧弁:親弁+減圧弁+減圧弁+電磁弁)



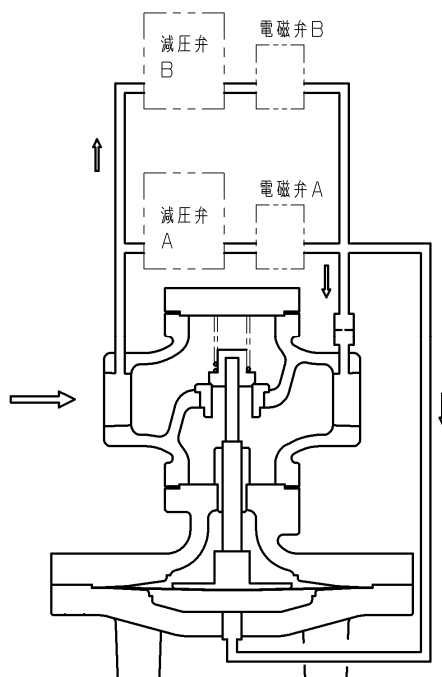
子弁に二台の減圧弁と一台の電磁弁を使用したバルブです。電磁弁の作動により二次側設定圧力を切替える減圧弁です。二台の減圧弁を別々の設定圧力とし、減圧弁 A(電磁弁が付いている方)を高圧設定とし、減圧弁 Bを低圧設定とします。電磁弁の開作動時には高圧設定となり、電磁弁の閉作動時には低圧設定となります。

(例)

電磁弁の作動	一次側圧力	二次側圧力
電磁弁 ON	1.0MPa	0.5MPa
電磁弁 OFF	1.0MPa	0.2MPa

(4) CP-2004型コンビネーションバルブ

(ON-OFF制御付二次側圧力の二段切替え減圧弁:親弁+減圧弁+減圧弁+電磁弁+電磁弁)



子弁に二台の減圧弁と二台の電磁弁を使用したバルブです。CP-2003型コンビネーションバルブに子弁の電磁弁をもう一台追加したタイプです。二次側圧力の二段切替えの他に、電磁弁のON-OFF制御機能を備えています。二台の減圧弁を別々の設定圧力とし、減圧弁 Aを高圧設定、減圧弁 Bを低圧設定とします。

電磁弁 A 及び B の作動と二次側圧力の関係は下記の通りです。

(例)

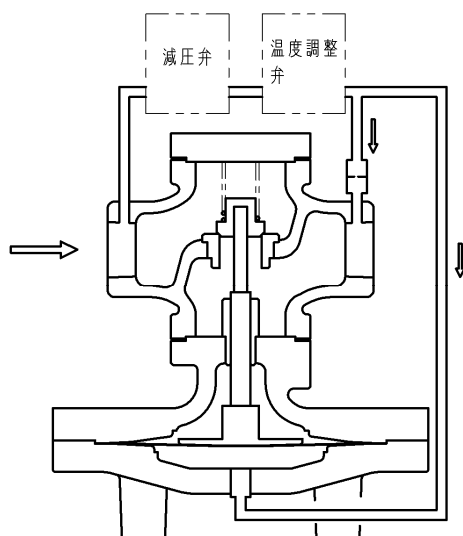
電磁弁 A の作動	電磁弁 B の作動	一次側圧力	二次側圧力
電磁弁 ON	電磁弁 ON	1.0MPa	0.5MPa
電磁弁 ON	電磁弁 OFF	1.0MPa	0.5MPa
電磁弁 OFF	電磁弁 ON	1.0MPa	0.2MPa
電磁弁 OFF	電磁弁 OFF	1.0MPa	0MPa

(5) CP-2005型コンビネーションバルブ

(減圧弁の二次側圧力制御と温度調整弁の温度制御:親弁+減圧弁+温度調整弁)

子弁に減圧弁と温度調整弁を使用したバルブです。一次側圧力を減圧しながら温度を制御します。

温度制御を行なう場合、一次側圧力の変動は悪影響を与えます。減圧し、圧力を一定にすることにより安定した温度制御が出来ます。

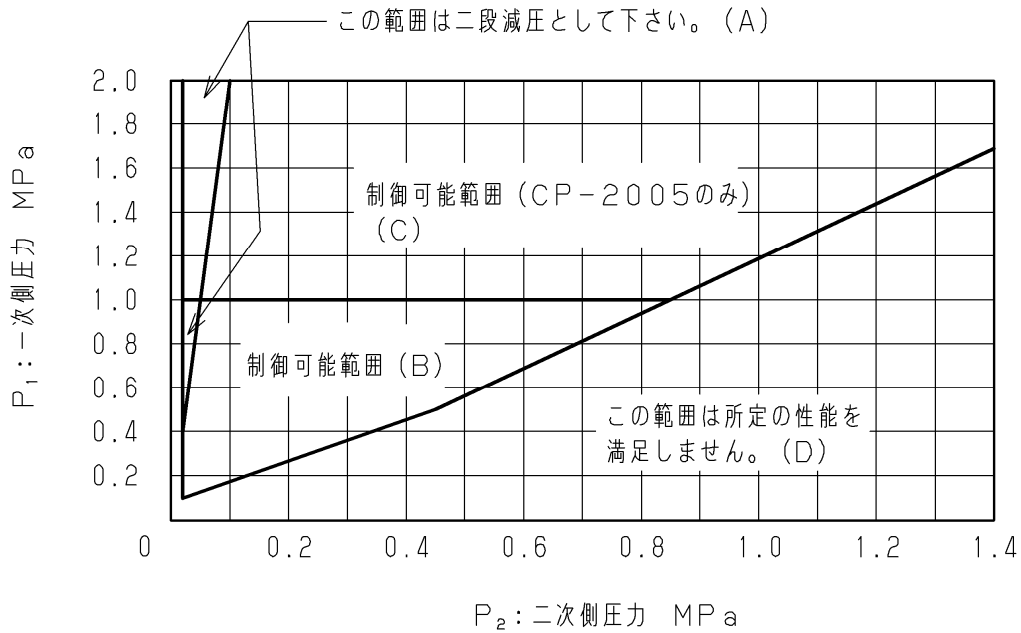


以上の組合せ以外にも、各子弁を組合せることによって様々な制御が可能となります。  
詳しくは、メーカーにお問い合わせ下さい。

## 6. 呼び径の選定方法

### 6.1 CP-2001・2002・2003・2004・2005

#### 6.1.1 減圧弁仕様選定図

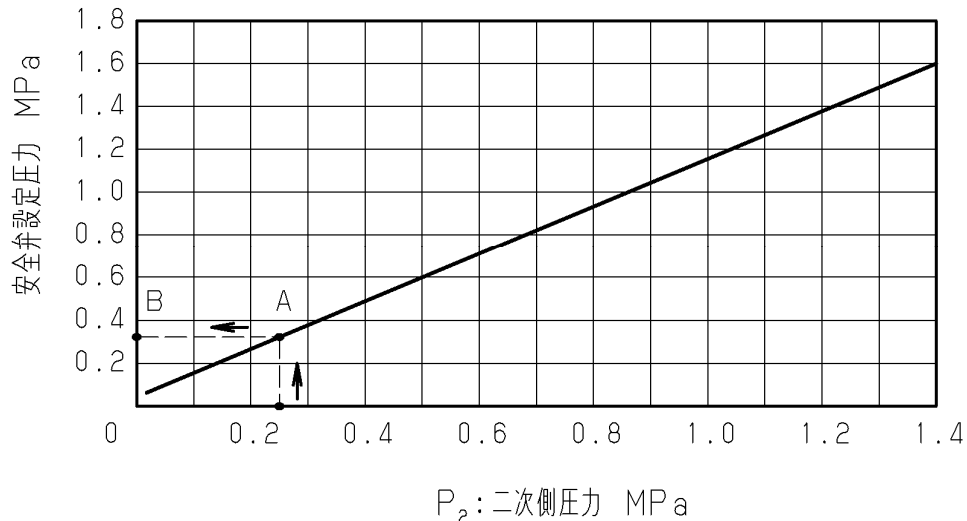


#### 「図の見方」

一次側圧力( $P_1$ )と二次側圧力( $P_2$ )の交点を求め、その交点が(A)の範囲ならば二段減圧を、(B)、{(C)はCP-2005のみ}の範囲なら一台の減圧弁にて制御でき、(D)の範囲では所定の性能を満足しません。

二段減圧する場合は減圧弁間の距離を3m以上お取り下さい。

#### 6.1.2 減圧弁の二次側に使用する警報用安全弁の設定圧力選定図



#### 「図の見方」

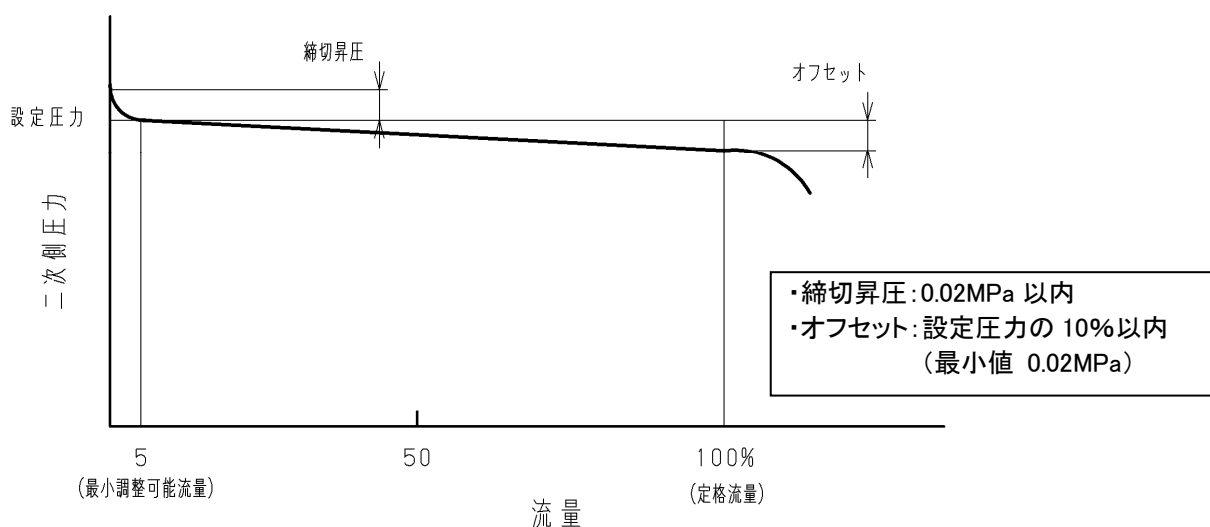
減圧弁の二次側設定圧力を定め、線図との交点(A)を求め、(A)点より水平にたどった(B)点の圧力以上を安全弁の設定圧力とします。

[例]

減圧弁の二次側設定圧力が0.25MPaの場合には、安全弁の設定圧力は0.32MPa以上として下さい。

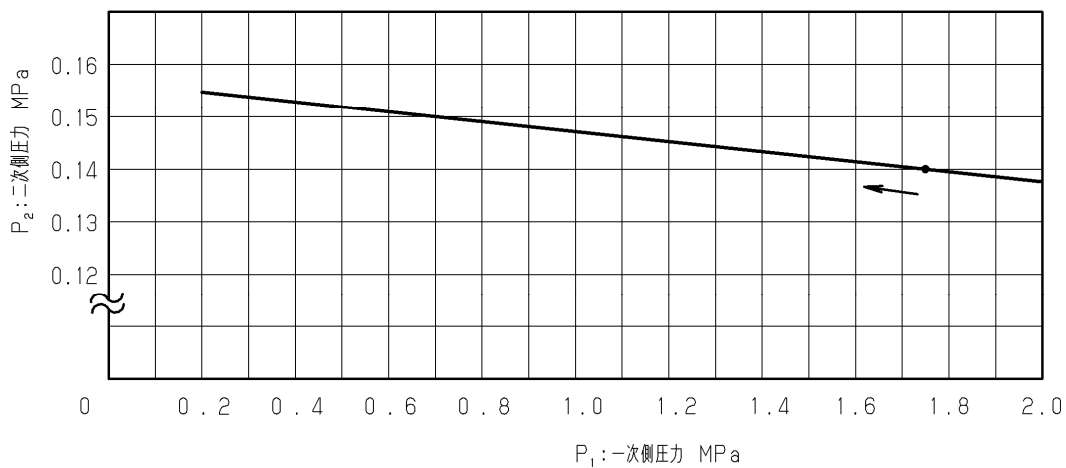
### 6. 1. 3 特性線図

#### (1) 流量特性線図



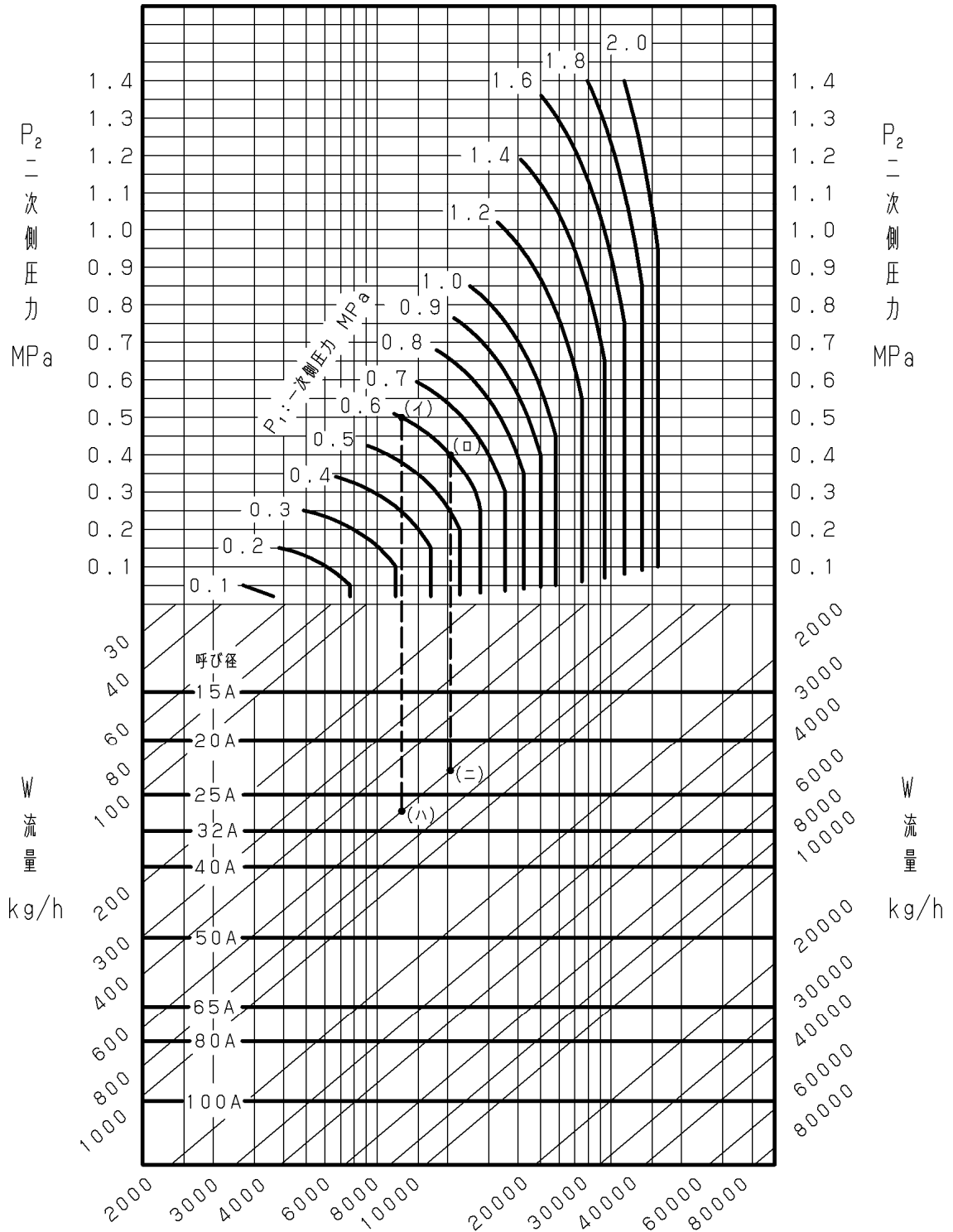
呼び径選定は、呼び径選定図を使用して下さい。呼び径選定には、減圧弁前後の仕切弁・ストレーナ等の圧力損失及び熱損失を考慮して80～90%の流量にて決定して下さい。流量特性を十分発揮させるために、配管抵抗による影響を考慮し配管径を小さくしないで下さい。

#### (2) 圧力特性線図



一次側圧力 1.75MPa に対して二次側圧力を 0.14MPa に設定して、一次側圧力を 0.2～2.0MPa に変化させた時の二次側圧力の変動値を示します。

### 6. 1. 4 呼び径選定図



[例]

蒸気流量 600kg/h、一次側圧力( $P_1$ )0.6MPa、二次側圧力( $P_2$ )0.5MPa と、0.4MPa の切り替えを行う、CP-2003型コンビネーションバルブに対する呼び径の選定方法は、一次側圧力 0.6MPa と二次側圧力 0.5MPa および 0.4MPa の交点(イ)、(口)を求めます。

(イ)、(口)より垂直に下がり、流量 600kg/h との交点(ハ)、(ニ)を求めます。

交点(ハ)は呼び径 25A と 32A との間にあり、(ニ)は呼び径 20A と 25A との間にあり、大きい方を選び 32A が二つの条件を満足できる呼び径です。

## 6.2 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

$$P_2 > \frac{P_1}{2} \text{ の場合}$$

$$C_v = \frac{Wk}{138\sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}}$$

W: 蒸気最大流量 [kg/h]

P<sub>1</sub>: 一次側圧力 [MPa・A]

P<sub>2</sub>: 二次側圧力 [MPa・A]

ΔP: P<sub>1</sub> - P<sub>2</sub> [MPa]

$$P_2 \leq \frac{P_1}{2} \text{ の場合}$$

$$C_v = \frac{Wk}{120P_1}$$

k:  $1 + 0.0013 \times \{\text{過熱蒸気温度} [^\circ\text{C}] - \text{飽和蒸気温度} [^\circ\text{C}]\}$

### ● CP-2001型 コンビネーションバルブ流量計算例

呼び径: 15A (外部検出方式)、流体: 飽和蒸気、一次側圧力: 0.6MPa、二次側圧力: 0.4MPa の流量を求めます。

$$P_1 = 0.7\text{MPa} \cdot A, P_2 = 0.5\text{MPa} \cdot A$$

15A の Cv 値は表より 5.0

$$0.5(P_2) > \frac{0.7(P_1)}{2} \text{ により}$$

$$C_v = \frac{Wk}{138\sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}} \text{ 式より}$$

$$W = \frac{138C_v\sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}}{k}$$

$$= \frac{138 \times 5 \times \sqrt{0.2 \times (0.7 + 0.5)}}{1}$$

= 338kg/h となります。

(安全率を80~90%取って下さい。)

### ● 定格 Cv 値表 (外部検出方式)

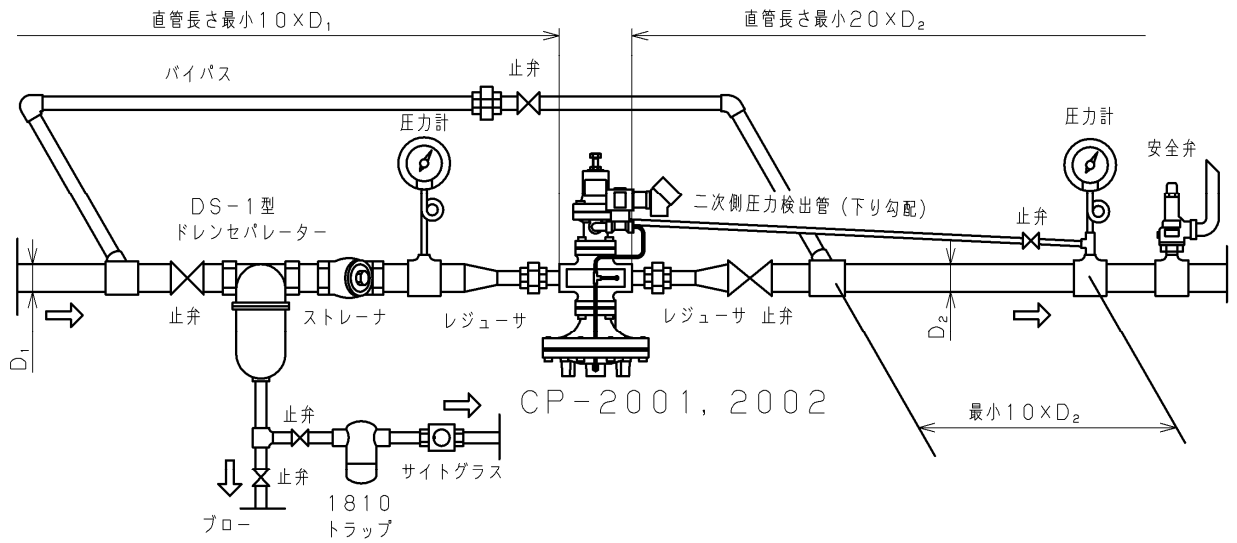
呼び径	15A	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	
CP-2001	5.0	7.2	10.9	14.3	18.8	32.0	54.0	70.0	108.0	
CP-2002	減圧弁作動時	5.0	7.2	10.9	14.3	18.8	32.0	54.0	70.0	108.0
	電磁弁作動時	4.5	7.0	8.5	13.0	15.0	27.0	48.6	58.5	104.4
CP-2003	5.0	7.2	10.9	14.3	18.8	32.0	54.0	70.0	108.0	
CP-2004	5.0	7.2	10.9	14.3	18.8	32.0	54.0	70.0	108.0	
CP-2005	5.0	7.2	10.9	14.3	18.8	32.0	54.0	70.0	108.0	



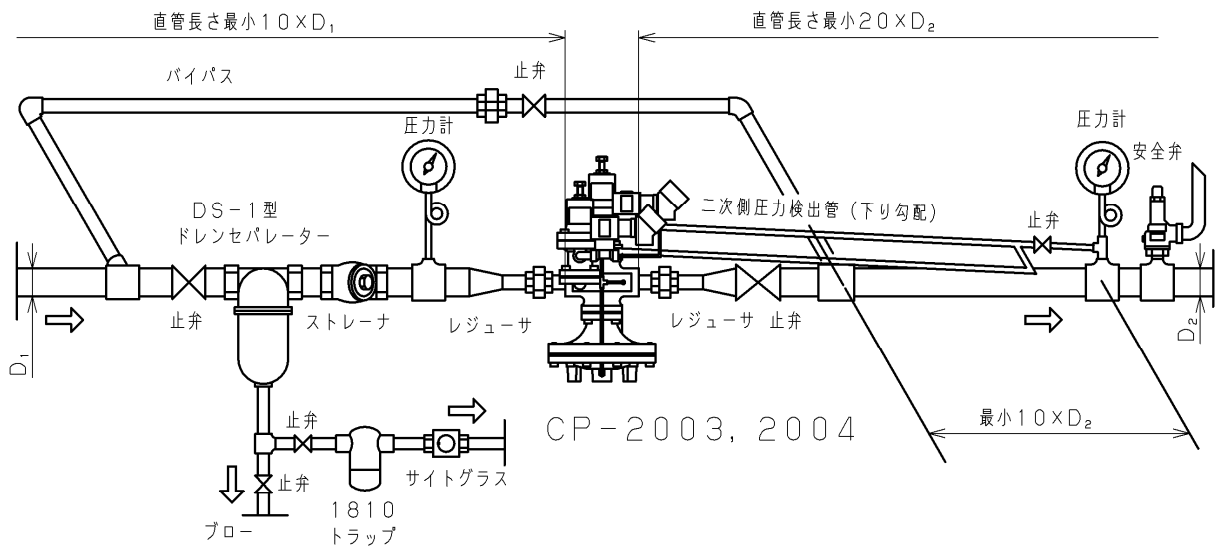
## 7. 設置要領

### 7.1 配管図例

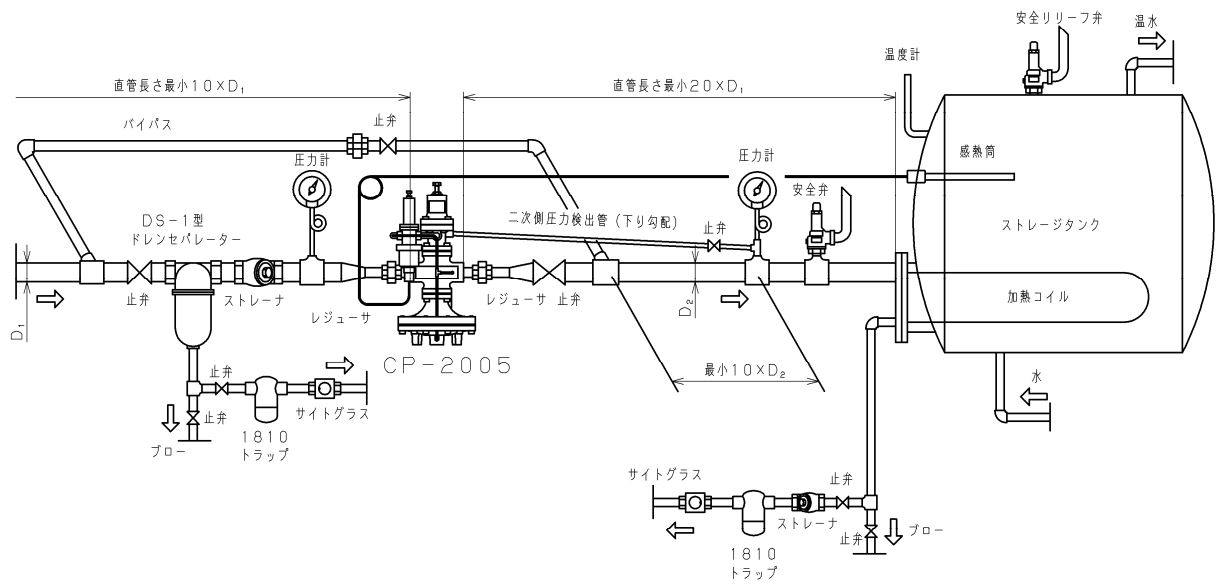
#### (1) CP-2001・2002型



#### (2) CP-2003・2004型



(3) CP-2005型



## 7.2 製品設置時の警告・注意事項

**⚠ 警告** [(2)~(6)はCP-2005を除きます。]

- (1)本製品は重量物ですので、配管への取付け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。なお、製品質量については「4. 寸法、質量」をご覧ください。  
※製品の落下などによってけがをするおそれがあります。
- (2)電磁弁(DP-11A)は、防爆構造ではありません。腐食性ガス、揮発性ガスの雰囲気または付着する場所および爆発性雰囲気の場所では使用できません。
- (3)結線部は、必ず確実な方法で絶縁処理を施してください。  
※処理が不十分な場合、感電や火災の原因となります。
- (4)電気配線の施工は、熟練した専門の方が実施してください。
- (5)結線は、必ず電源が入っていないことを確認し行ってください。  
※感電するおそれがあります。
- (6)結線は定格電圧を確認し、結線の指示どおり正しく行ってください。  
※誤った結線をしますと、感電や火災の原因となります。
- (7)製品の出口側に取付ける安全弁の出口側には、吹出し管を接続してください。なお、吹出し管は蒸気が吹出しても安全な場所へ導いてください。  
※蒸気が吹き出した場合、やけどをする危険があります。
- (8)製品を配管する際には、同梱の検出管及び継手を必ず配管してください。  
※検出管を配管しませんでしたと、製品の機能を果たしません。また、蒸気が吹き出し、やけどをする危険があります。

### <検出管の接続方法>

製品に同梱されている検出管(φ8-2m)と継手(φ8-R1/4)を図-1 のとおり配管してください。

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し込み、袋ナットが手で回らなくなる位置まで締めした後、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、製品側から圧力検出側に下り勾配となる様にしてください。

型式	検出管	継手
CP-2001、2002	1巻	2個
CP-2005	1巻	2個
CP-2003、2004	2巻	4個

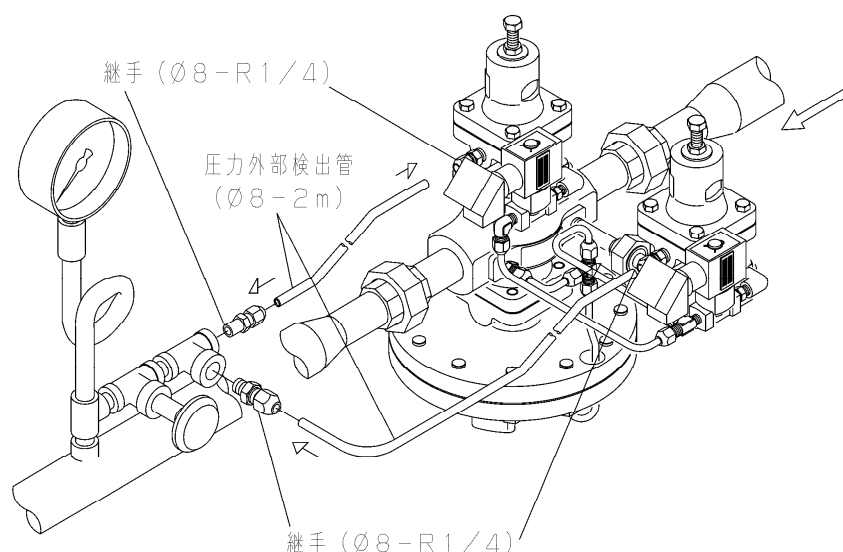


図-1

## ⚠ 注意

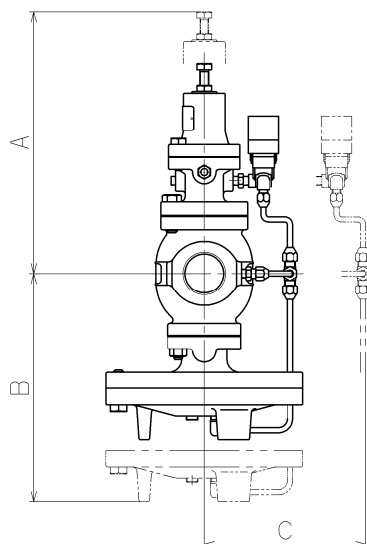
- (1) 製品は、むやみに分解しないでください。  
※むやみに分解しますと、製品の機能が果たされません。
- (2) 製品を配管する際、配管内の異物・スケール等を必ず除去してください。  
※製品内に異物・スケール等が混入しますと、本来の性能が活かされません。
- (3) 製品の入口側には、必ずストレーナ(80 メッシュ)を取付けてください。  
※異物・スケール等が混入しますと、本来の性能が活かされません。
- (4) 製品の入口側には、ドレン障害防止のためのトラップを必ず取付けてください。  
※ドレン障害を受けるおそれがあります。
- (5) 二段減圧する場合は、製品の間を3m以上離して取付けてください。  
※作動不良が発生し、本来の性能が活かされません。
- (6) 取付けは出入口・姿勢を確認し、水平配管に対してダイヤフラム室が下になるように取付けてください。  
※取付けを間違えますと、製品の機能が果たされません。
- (7) 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おそれがあります。
- (8) 製品の導管(銅管)を損傷させないようにしてください。  
※導管が損傷しますと、製品の機能が果たされません。
- (9) 製品の入口側・出口側に設ける止弁は、仕切弁を使用してください。  
※玉形弁等抵抗が大きなバルブを使用すると、本来の性能が活かされません。
- (10) 分解点検には配管中心より製品上下にスペースが必要ですので、配管時には下記に示す(10-1~10-5)スペースを製品上下に確保してください。
- (11) 検出管は、同梱されている検出管(φ8-2m)及び継手(φ8-R1/4)を使用して配管してください。  
※指定以外の検出管等を使用しますと、本来の機能が活かされません。
- (12) 検出管は、バルブやエルボー直後は避けて乱れが最小である位置に配管してください。(推奨長さ:直管部の継手から配管径の10倍以上)  
※検出部の圧力が不安定になり、正しい圧力調整ができなくなるおそれがあります。
- (13) 製品の出口側には、機器の保護用として安全弁を取付けてください。  
※製品の異常を確認する事ができず、機器等が損傷するおそれがあります。
- (14) 製品の入口側・出口側には必ず圧力計を取付けてください。なお、出口側は検出管接続部(圧力検出側)にできるだけ近づけて取付けてください。  
※圧力計を取付けないと正しい圧力調整ができません。

(1) 製品回りには、バイパス管を取付けてください。(7. 1配管図例参照)

(2) 減圧比が大きい場合は、レギュレーサを取付けて流速の過大を防止してください。

(管内流速は、蒸気の場合 30m/s 以下が適当です。)

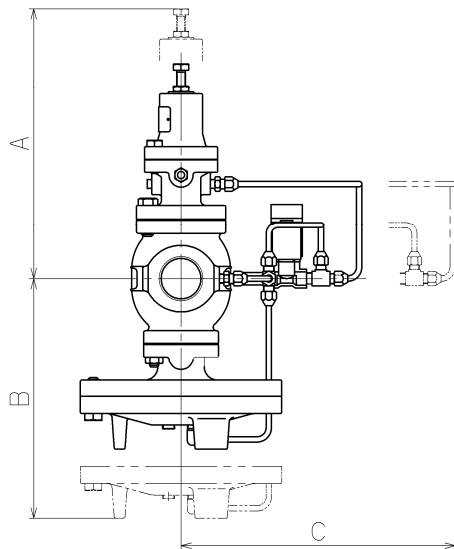
### (10-1) CP-2001型



単位:mm

呼び径	A	B	C
15・20A	340	340	250
25A	340	350	250
32・40A	360	380	250
50A	400	430	250
65A	420	370	260
80A	430	390	260
100A	450	470	280

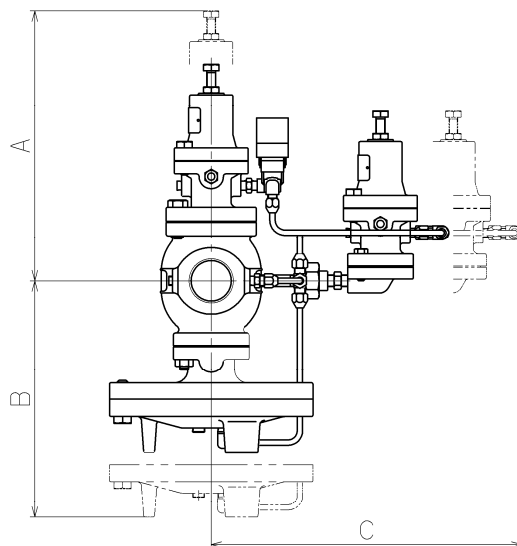
(10-2) CP-2002型



単位:mm

呼び径	A	B	C
15・20A	340	340	340
25A	340	350	340
32・40A	360	380	350
50A	400	430	360
65A	420	370	380
80A	430	390	390
100A	450	470	410

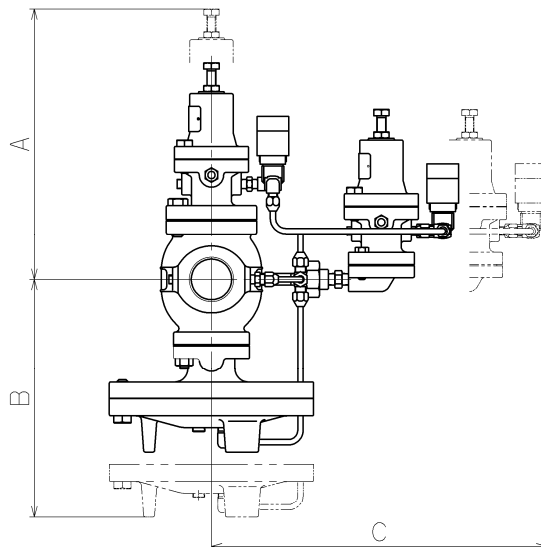
(10-3) CP-2003型



単位:mm

呼び径	A	B	C
15・20A	340	340	380
25A	340	350	390
32・40A	360	380	400
50A	400	430	400
65A	420	370	410
80A	430	390	430
100A	450	470	450

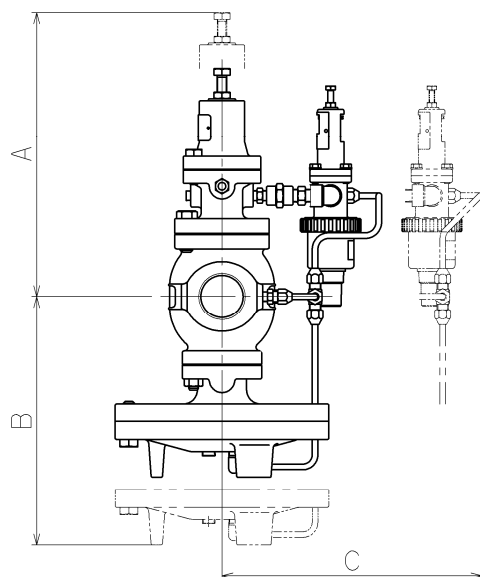
(10-4) CP-2004型



単位:mm

呼び径	A	B	C
15・20A	340	340	390
25A	340	350	400
32・40A	360	380	410
50A	400	430	410
65A	420	370	420
80A	430	390	440
100A	450	470	460

(10-5) CP-2005型



単位:mm

呼び径	A	B	C
15・20A	340	340	300
25A	340	350	300
32・40A	360	380	300
50A	400	430	300
65A	420	370	380
80A	430	390	380
100A	450	470	380

電磁弁に関する **⚠ 注意** (CP-2005を除きます。)

- (1) コイル部分は保温しないでください。  
※ 正常に作動しなくなるおそれがあります。
- (2) 配線用電線は目安として $0.5\text{mm}^2$ 以上を使用してください。また、線には無理な力の加わらないようにしてください。
- (3) 電気回路は接点において、チャタリングの発生のない回路を採用してください。
- (4) 電圧は、定格電圧の  $-10\% \sim +10\%$  の範囲で使用してください。
- (5) OFF時のコイル両端にかかる電圧は、定格電圧の20%以下に抑えてください。

温度調整弁に関する **⚠ 注意** (CP-2001~2004を除きます。)

- (1) 感熱筒の取付姿勢は任意ですが、全長の3/4以上が被加熱流体に接するよう配管してください。  
※ 製品の機能・性能が活かされません。
- (2) リード管の曲げ半径は40mm以上とし、鋭角に折り曲げたり、ねじったり、強く引っ張ったりしないようにしてください。また、蒸気管等に触れないよう固定してください。  
※ リード管が破損しますと、製品の機能が果たされません。
- (3) 温度計は、感熱筒に接近した位置に取り付けてください。  
※ 正しい温度調整ができず、本来の性能が活かされません。
- (4) 感熱部は、規定の耐温を超えないように取り扱ってください。
- (5) 製品は、設定温度以下の場所に取り付けてください。  
※ 周囲温度が設定温度以上になると、正しい温度調整ができません。
- (6) ブッシュを先にねじ込み、パッキン押えにて感熱筒を固定してください。(図-2)  
※ 取付け方向を間違えますと、製品の機能が果たされません。
- (7) 感熱筒を配管内へ差し込んで温度を検出する場合は、もっとも循環の良い場所に取り付けてください。  
※ 設定温度が不安定になります。
- (8) 同梱されているベローズ受を平らな面を下にし、感熱ベローズ内に入れ、固定リングをねじ込み、感熱ベローズを組付けてください。(図-3)  
※ 同梱されているベローズ受を入れ忘れると、温度設定が出来ません。

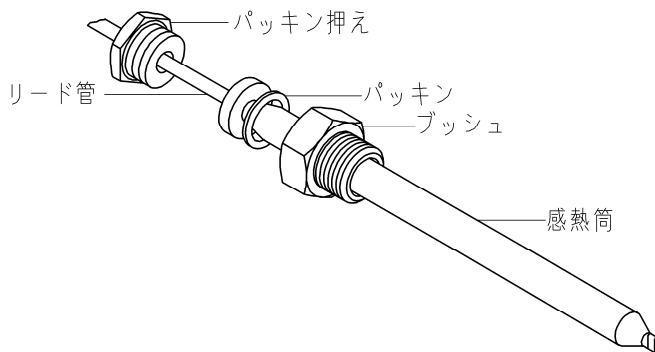


図-2

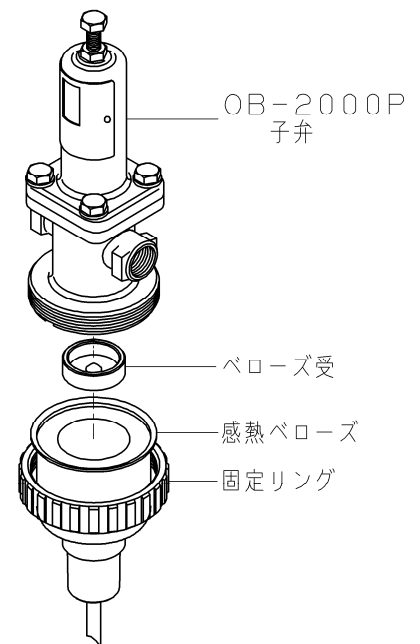


図-3

## 8. 運転要領

### 8. 1 製品運転時の警告・注意事項

#### ⚠ 警告

- (1)素手で直接製品に触れないでください。  
※やけどをする危険があります。
- (2)蒸気を流す前に、配管接続部が確実に接続されており配管末端に蒸気が流れても危険のないことを確認してください。  
※蒸気が吹き出した場合、やけどをする危険があります。

#### ⚠ 注意

- (1)通気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。その際に、バイパス止弁の二次側圧力は設定圧力(CP-2001～CP-2005)および耐温(CP-2005)を超えないようにしてください。  
また、配管の各止弁はゆっくりと開いてください。  
※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。また、止弁を急激に開くと、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おそれがあります。  
※バイパス止弁の二次側圧力が設定圧力を超えると安全弁が吹き出します。  
※耐温を超えると、感熱部が破損するおそれがあります。
- (2)圧力調整は、調節ねじをゆっくり回して調整してください。  
※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おそれがあります。
- (3)長期休止される場合は製品や配管内の流体を完全に抜き、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こすおそれがあります。

### 8. 2 調整方法

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、要部を著しく損傷する場合がありますので、調整する場合は必ず下記の順序にて行ってください。

#### 8. 2. 1 調整方法

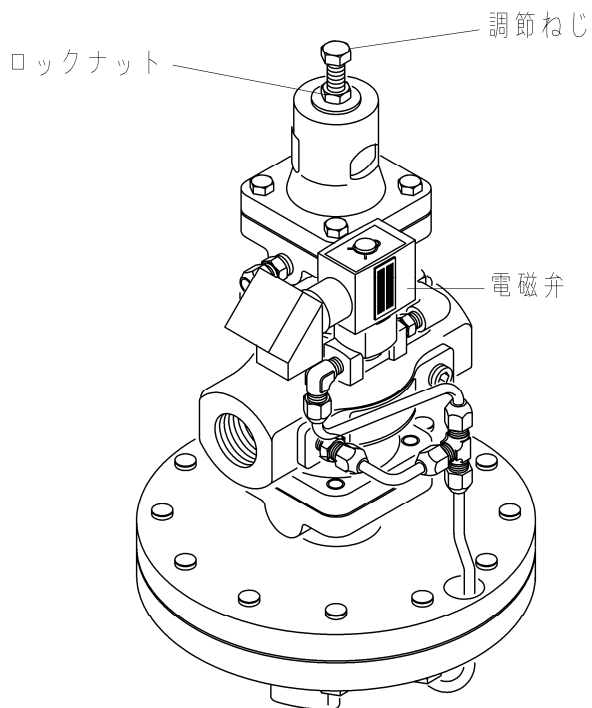
- (1)コンビネーションバルブ前後の止弁を閉止し、バイパス管にて流体を十分に時間をかけてブローさせてください。この時、安全弁を吹かさないうえ、また感熱筒の耐温以上に温度を上げない様にバイパス止弁の開度を調整してください。ブロー終了後、バイパス止弁は必ず閉止してください。
- (2)ロックナット・調節ねじを緩め、調節ばねをフリー(ばね荷重がない状態)にしてください。
- (3)圧力検出管の止弁を開いてください。
- (4)一次側止弁をゆっくり開いてください。

以下は、各型式の調整方法(8. 2. 2)をご覧ください。



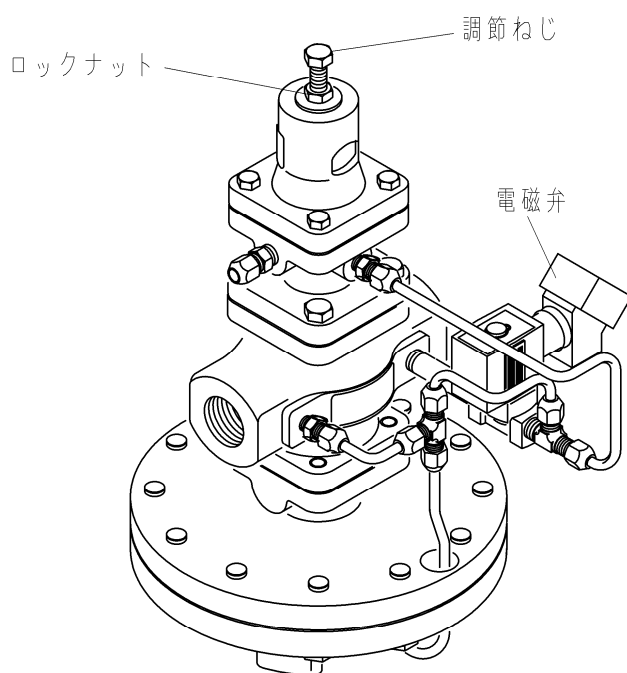
## 8.2.2 各型式の調整方法

### (1) CP-2001型



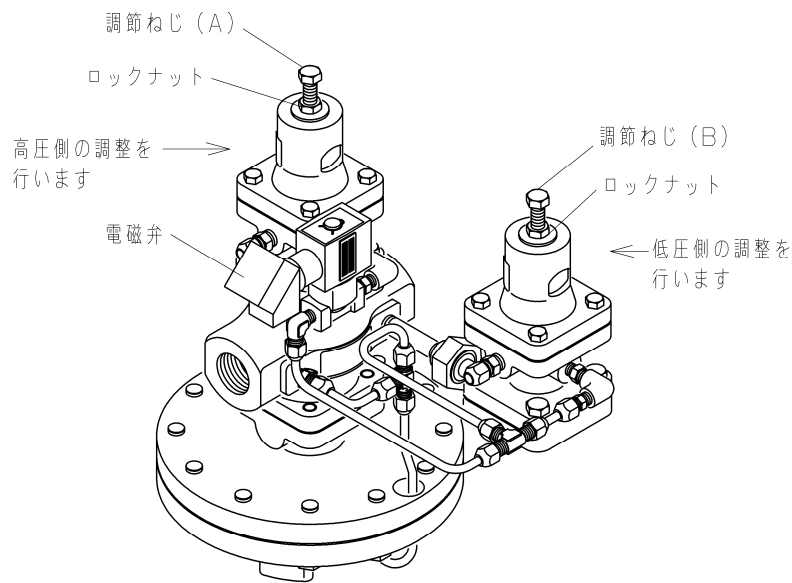
電磁弁を開状態にして、減圧弁の調節ねじをゆっくり右回転し、希望圧力まで回します。システムが安定しましたら、必要に応じて微調整をしてください。二次側圧力の調整が済みましたら、ロックナットを締めて電磁弁を閉状態にして、蒸気が流れなくなる事を確認してください。

### (2) CP-2002型



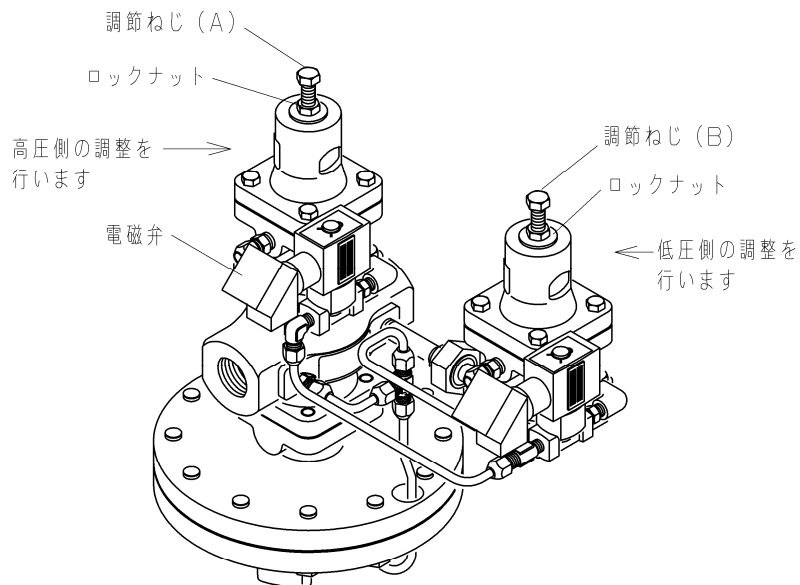
電磁弁を閉状態にして、CP-2001型と同様に二次側圧力の調整を行ってください。調整完了後、電磁弁を開状態にして二次側に高圧蒸気（一次側圧力とほぼ同圧）が流れる事を確認してください。

### (3) CP-2003型



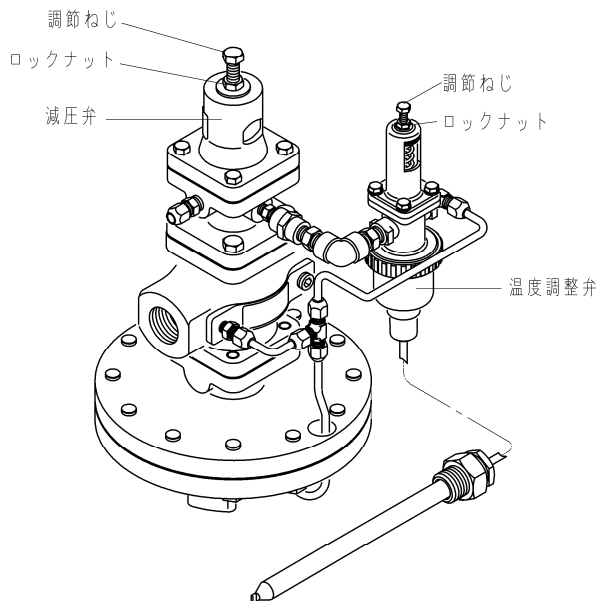
電磁弁を閉状態にして、CP-2001型と同様に調節ねじ(B)をねじ込み、低圧側の設定圧力を調整します。低圧側の調整が済みましたら電磁弁を開状態にして、調節ねじ(A)をねじ込み、高圧側の調整を行います。低圧側、高圧側の調整が済みましたら、電磁弁を開閉作動させ、二次側が切替わる事を確認してください。

### (4) CP-2004型



電磁弁(B)を開状態、電磁弁(A)を閉状態にして、CP-2001型と同様に低圧側の調整を行います。調整後、電磁弁(A)を開状態、電磁弁(B)を閉状態にして高圧側の調整を行います。二次側圧力を調整後、11項の作動例を参考にして、作動確認を行ってください。

(5) CP-2005型



温度調整弁の調節ねじを回して、指針を目盛板の希望温度位置に仮合わせします。この時点では、まだ蒸気は流れません。次に減圧弁の調節ねじを右回転させ、最大負荷時における必要蒸気圧力より少し高めに(目安としては、設定温度より、約3℃高くなる圧力)二次側圧力を設定します。温度調整弁を十分時間をかけ再調整します。負荷が小さい時や温度のバラツキが大きい場合は、減圧弁の設定圧力を下げます。また、

温度の下がり大きい場合は逆に設定圧力を上げて微調整致します。

二次側の設定圧力が最大負荷時に設定温度を維持出来る最低蒸気圧力の時に、最良の温度制御を行うことが出来ます。調整完了後、ロックナットを締めてください。下記の表は、あくまで目安です。使用条件によって若干のズレが生じますので、その場合はあくまでも必要な設定温度に合うように、調節ねじにて調整してください。

目盛と設定温度

単位:℃

調整範囲 目盛	-8~15℃	10~36℃	30~62℃	55~94℃	80~127℃	115~183℃
0.5	-11	4	22	45	68	101
1.0	-2	15	37	61	89	130
1.5	6	25	49	76	107	153
2.0	14	34	58	91	125	178
2.5	21	43	67	106	147	210

## 9. 保守要領

### 9.1 故障と対策

故障状況	適用型式	故障原因	対策および処置
希望圧力に達しない。	CP-2001 CP-2002 CP-2003 CP-2004 CP-2005	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用圧力が制御可能範囲外である。</li> <li>2. スクリーンが目詰まりしている。</li> <li>3. メインダイヤフラムの破損。</li> <li>4. ティーのオリフィス(エルボ側)が目詰りしている。</li> <li>5. 仕様に対して呼び径が小さすぎる。</li> <li>6. 調整が適正でない。</li> <li>7. 製品入口側のストレーナが目詰まりしている。</li> <li>8. 圧力計が故障している。</li> <li>9. 圧力検出管が詰まっている。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 適正值に変更してください。</li> <li>2. 分解して清掃してください。</li> <li>3. 導管Cを外し、バイパス止弁を開き、蒸気がエルボより流出すればメインダイヤフラムを交換してください。</li> <li>4. 取外し清掃してください。</li> <li>5. 適正な呼び径に変更してください。</li> <li>6. 調整方法に従って再調整してください。</li> <li>7. 分解して清掃してください。</li> <li>8. 圧力計を交換してください。</li> <li>9. 分解して清掃してください。</li> </ol>
	CP-2001 CP-2002 CP-2003 CP-2004	10. 電磁弁(DP-11A)が作動しない。	10. 電源、電圧を確認してください。他の原因であれば分解・修理、または交換してください。
	CP-2005	11. 温度調整弁(OB-2000P)が作動しない。	11. 調整や、センサの温度範囲を確認してください。他の原因であれば、分解・修理、または交換してください。
所定以上に二次側圧力が上昇する。	CP-2001 CP-2002 CP-2003 CP-2004 CP-2005	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主弁、弁座に異物の噛み込みがあるか、または傷がある。</li> <li>2. 減圧弁(GP-2000BP)の先立弁弁体、先立弁弁座に異物の噛み込みがあるか、または傷がある。</li> <li>3. 行き詰まり管でトラップ装置がない。</li> <li>4. バイパス止弁が漏れている。</li> <li>5. パイロットダイヤフラムが割れている。</li> <li>6. 減圧弁(GP-2000BP)のシールベローズが破損している。</li> <li>7. ティーのオリフィス(導管B側)が目詰りしている。</li> <li>8. 調整が適正でない。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分解して異物を除去し、傷がある場合は摺り合わせをしてください。それでも傷が残る場合は、部品を交換してください。</li> <li>2. 先立弁アセンブリを取り外し、清掃または交換してください。</li> <li>3. トラップ装置を設けてください。</li> <li>4. 修理するか交換してください。</li> <li>5. パイロットダイヤフラムを交換してください。</li> <li>6. シールベローズを交換してください。</li> <li>7. 取外し清掃してください。</li> <li>8. 調整方法に従って再調整してください。</li> </ol>

故障状況	適用型式	故障原因	対策および処置
所定以上に二次側圧力が上昇する。	CP-2001 CP-2002 CP-2003 CP-2004 CP-2005	9. 主弁、弁座に異物の噛み込みがあるか、または傷がある。 10. 減圧弁(GP-2000BP)の先立弁弁体、先立弁弁座に異物の噛み込みがあるか、または傷がある。 11. 行き詰まり管でトラップ装置がない。 12. バイパス止弁が漏れている。 13. パイロットダイヤフラムが割れている。 14. 減圧弁(GP-2000BP)のシールベローズが破損している。 15. ティーのオリフィス(導管B側)が目詰りしている。 16. 調整が適正でない。 17. 弁棒、ガイドの隙間に異物が付着している。	9. 分解して異物を除去し、傷がある場合は摺り合わせをしてください。それでも傷が残る場合は、部品を交換してください。 10. 先立弁アセンブリーを取り外し、清掃または交換してください。 11. トラップ装置を設けてください。 12. 修理するか交換してください。 13. パイロットダイヤフラムを交換してください。 14. シールベローズを交換してください。 15. 取外し清掃してください。 16. 調整方法に従って再調整してください。 17. 取外し、点検、清掃してください。
	CP-2002 CP-2003 CP-2004	18. 電磁弁(DP-11A)が閉作動しない。	18. 点検・修理、または交換してください。
温度が上昇しない。	CP-2005	1. 調整が適正でない。 2. 仕様に対して呼び径が小さすぎる。 3. 希望温度とセンサが違っている。 4. 製品の周囲温度が設定温度より高い。 5. トラップ装置からドレンが抜けない。 6. メインダイヤフラムの破損。 7. ティーのオリフィス(エルボー側)が目詰りしている。	1. 調整方法に従って再調整してください。 2. 適正な呼び径に変更してください。 3. ラベルを確認し、適正なセンサに変更してください。 4. 換気扇や窓を設け、周囲温度を下げてください。 5. トラップのバイパス弁を開けて状態を確認してください。 6. 導管Cを外し、バイパス管を開き、蒸気がエルボーより流出すればメインダイヤフラムを交換してください。 7. 取外し清掃してください。
	CP-2005	8. 減圧弁(GP-2000BP)の設定圧力が低い。 9. スクリーンが目詰りしている。 10. 圧力検出管が詰まっている。	8. 設定圧力を上げてください。 9. 分解して清掃してください。 10. 分解して清掃してください。

故障状況	適用型式	故障原因	対策および処置
温度が過度に上昇する。	CP-2005	1. 調整が適正でない。 2. 主弁、弁座に異物の噛み込みがあるか、または傷がある。 3. 温度調整弁(OB-2000P)の先立弁弁体、先立弁弁座に異物の噛み込みがあるか、または傷がある。 4. ティーのオリフィス(導管B側)が目詰りしている。 5. 感熱筒、感熱ベローズが破損している。 6. バイパス管から漏れている。	1. 調整方法に従って再調整してください。 2. 分解して異物を除去し、傷がある場合は摺り合わせをしてください。それでも傷が残る場合は、部品を交換してください。 3. 分解して清掃、または摺り合わせをしてください。それでも傷が残る場合は、部品を交換してください。 4. 取外し清掃してください。 5. センサを交換してください。 6. 修理するか、交換してください。
	CP-2005	7. 減圧弁(GP-2000BP)のシールベローズが破損している。	7. シールベローズを交換してください。
作動が不安定。 温度誤差が大きい。	CP-2001 CP-2002 CP-2003 CP-2004 CP-2005	1. 弁棒及び先立弁弁棒(OB-2000P)の動きが悪い。 2. ティーのオリフィス(導管B側)が部分的に詰まっている。 3. ドレン障害が起きている。 4. 仕様に対して呼び径が大きすぎる。	1. 分解して清掃するか、交換してください。 2. 取外し清掃してください。 3. トラップ装置を設けてください。 4. 適正な呼び径に変更してください。
	CP-2001 CP-2002 CP-2003 CP-2004 CP-2005	5. 圧力検出管内にドレンが入っている。 6. 減圧比が大きすぎる。	5. 圧力検出管を下り勾配にしてください。 6. 二段減圧にしてください。
	CP-2005	7. 感熱筒の取り付け不備や、温度計の位置が悪い。	7. 感熱筒、温度計は循環の良い場所に取り付けてください。
	CP-2005	8. 減圧弁(GP-2000BP)の設定圧力が高い。または二次圧上昇を起こしている。	8. 設定圧力を下げてください。二次圧上昇の場合は、「所定以上に二次側圧力が上昇する。」の欄を参考にして修理してください。

故障状況	適用型式	故障原因	対策および処置
異常騒音が出る。	CP-2001 CP-2002 CP-2003 CP-2004 CP-2005	1. 仕様に対して呼び径が大きすぎる。 2. ドレン障害が起きている。 3. 弁の近くに急開閉弁がある。 4. 二次側配管径が小さすぎる。	1. 適正な呼び径に変更してください。 2. トラップ装置を設けてください 3. 距離をできる限り離してください。 4. 流速が30m/s以下になるように配管径を選定してください。
	CP-2001 CP-2002 CP-2003 CP-2004 CP-2005	5. 減圧比が大きすぎる。	5. 二段減圧にしてください。

※減圧弁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下さい。

※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、弁の対策及び処置をして下さい。

※損傷部品の交換の要否が判断できない場合は当社にご相談下さい。

## 9. 2 保守・点検時の警告・注意事項

### ⚠ 警告

(1)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き、素手で触れることができるまで製品を冷やしてから行ってください。また、完全に冷えるまでは直接素手で触れないでください。

※残圧によってけがややけどをする場合があります。また、周辺を汚すおそれがあります。

### ⚠ 注意 [(5)～(6)はCP-2005を除きます。]

(1)製品の機能・性能を維持するため、日常点検・定期点検を実施してください。なお、定期点検は各種法規に基づく自主検査を行ってください。

※一般の利用者は専門の設備・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)分解時には内部のドレンが流出しますので容器で受けてください。また、製品内の蒸気(ドレン)を完全に抜いてから分解してください。

※ドレンを受けないと周辺を汚すおそれがあります。

(4)長期休止された場合、再運転前に作動点検を行ってください。

※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。

(5)分解・点検する時は、必ず電磁弁(DP-11A)の電源を切ってください。

※感電するおそれがあります。

(6)コイルを取り外した状態で通電しないでください。

※過電流が発生し、火災のおそれがあります。

### 9.3 分解方法

分解される前には、必ず製品前後の止弁が閉まっていることを確認してください。また、製品内部に圧力が残っていないこと、ドレンが溜まっていないか等十分注意の上分解してください。

#### (1) 主弁部の分解方法(9.5 分解図 図-4～図-6参照)

1. 導管Aを外します。
2. 親弁の上に組み付けられている子弁、またはふたの六角ボルト①を取り、子弁、またはふたを親弁から外すと同時に、※ばね受・※スクリーン・主弁ばね・主弁を取り出します。

#### (2) メインダイヤフラム部の分解方法(9.5 分解図 図-4～図-6参照)

1. 導管Cを外します。
2. 下部ダイヤフラムケースの六角ボルト②を取り、下部ダイヤフラムケースを外すと同時に、メインダイヤフラム・リティナー・弁棒を取り出します。

#### (3) 減圧弁(GP-2000BP)先立弁部の分解方法(9.5 分解図 図-8参照)

1. ロックナットを少し緩め、調節ねじを左回転させ、調節ばねをフリーの状態(ばね無荷重)にします。
2. 保護筒の六角ボルト③を取り、保護筒を外して、上部ばね受・調節ばね・下部ばね受・パイロットダイヤフラムを取り出します。
3. シールベローズをメガネレンチ(呼び30)で外し、先立弁弁座をソケットレンチ(呼び17)で外し、先立弁一式を取り出します。

#### (4) 温度調整弁(OB-2000P)の分解方法(9.5 分解図 図-9参照)

1. 感熱筒に耐温以上の温度がかかっていないことを確認して下さい。
2. ロックナットを少し緩め、調節ねじを左回転させ、調節ばねをフリーの状態(ばね無荷重)にします。
3. 保護筒の六角ボルト、ばね座金を取り、保護筒を外して、上部ばね受・調節ばね・下部ばね受・ばね受座を取り出します。
4. ベローズ押えを取り、シールベローズを取り出します。(上下に2ヶ所あります。)
5. 固定リングを緩め、感熱ベローズを取り出します。
6. ガイドを取り出し、先立弁弁体を取り出します。

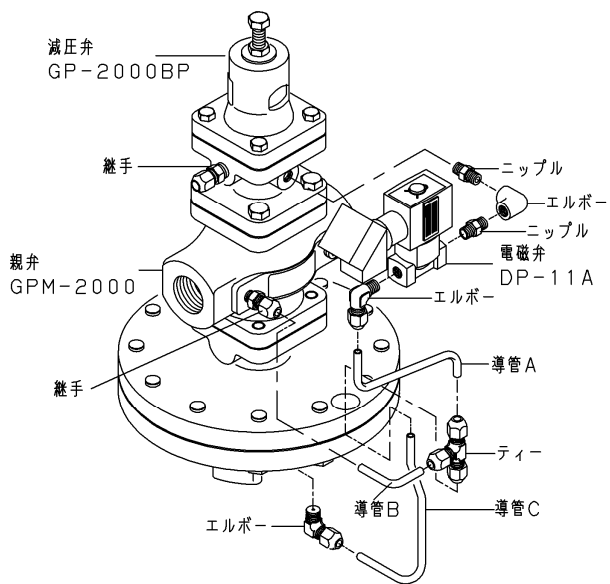


#### 9. 4 分解後の組立時における注意事項

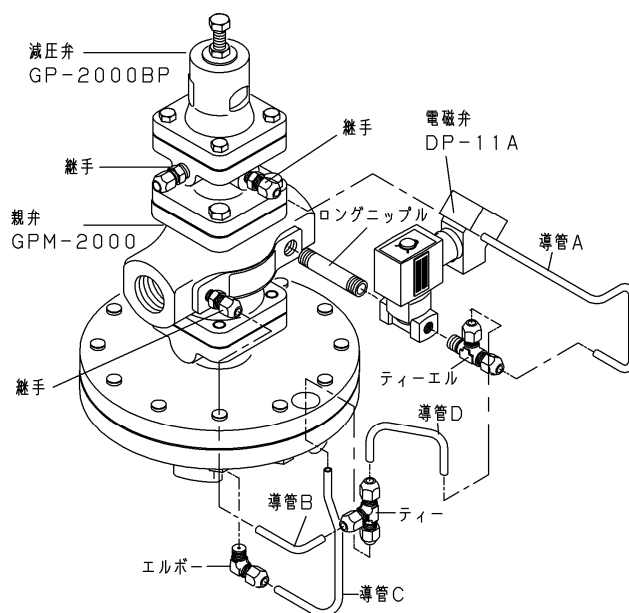
##### 注意

- (1) 主弁、弁座、先立弁弁体、先立弁弁座には傷がない事を確認してください。  
※シート面に傷があると二次圧上昇・温度上昇の原因となります。主弁・弁座に傷がある時は摺り合わせをしてください。それでも傷が残る場合は部品を交換してください。また、先立弁弁体・先立弁弁座に傷がある時は部品を交換してください。
- (2) 摺動部(先立弁弁体、弁棒等)がスムーズに動くか確認してください。  
※摺動部がスムーズに動かないと、作動不良の原因となります。
- (3) ガasket類は、分解時に必ず新品と交換してください。  
※古いガasketをそのまま使用しますと、蒸気が外部に漏れるおそれがあります。
- (4) 組立は、分解方法と逆の順序で行ってください。また、各部の六角ボルトは対角線上に片締めにならない様、均一に締めください。  
※順序を間違えますと製品が正確に組み立てられません。また、各部の六角ボルトが片締めになると蒸気が外部に漏れるおそれがあります。

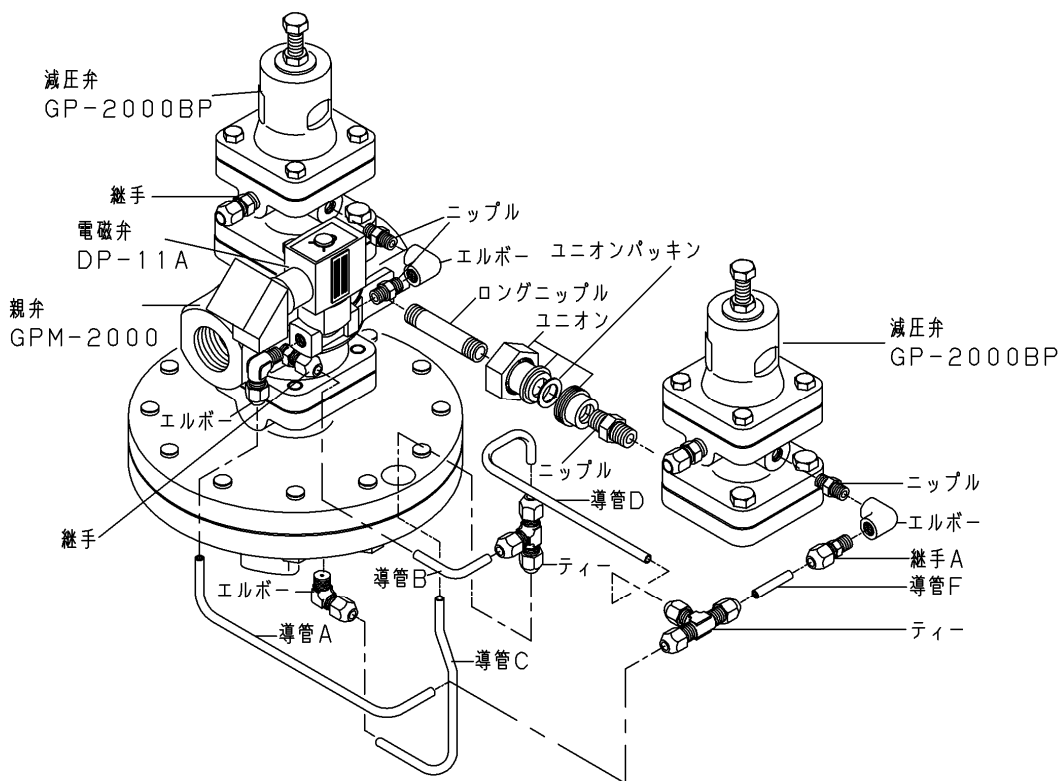
### 9.5 分解図



CP-2001

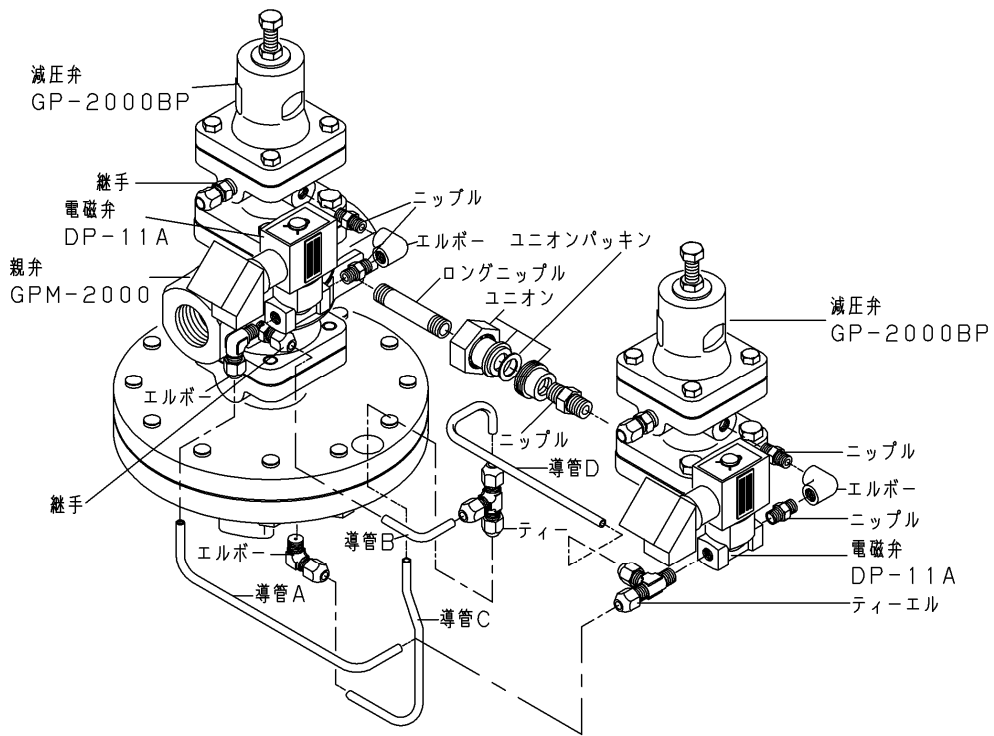


CP-2002

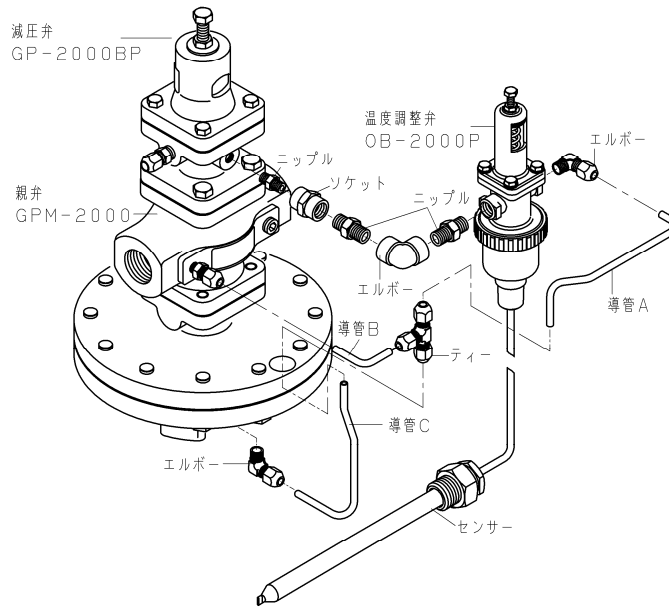


CP-2003

図-4



CP-2004



CP-2005

図-5

## GPM-2000型 親弁

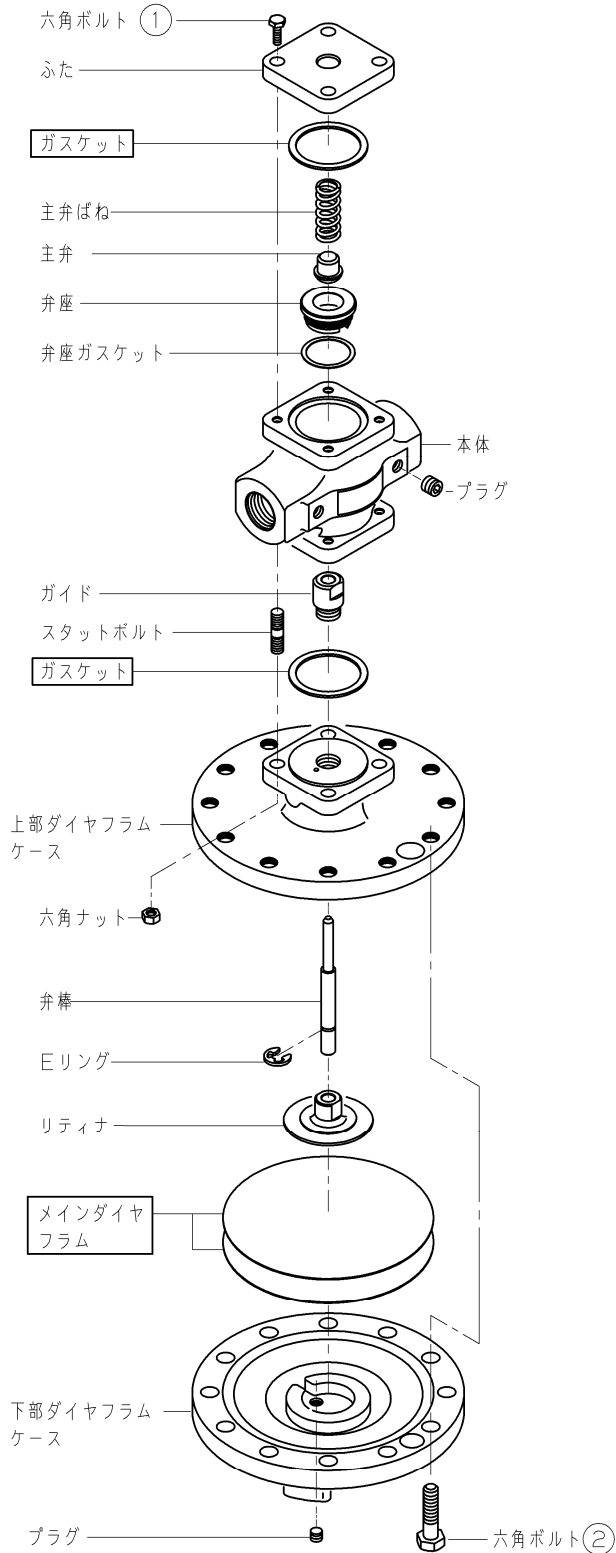


図-6

□内部品は消耗部品として用意しています。

GP-2000BP型子弁を親弁の上に乗せる場合は、一部必要となる部品及び、不要となる部品があります。

- ※ パイロットダイヤフラムと上部カバーとのシール面及びメインダイヤフラム上・下のシール部には、耐熱・耐蒸気用の液状シール剤(推奨:STT社 SOLVEST 110)を塗布して下さい。
- ※ ティーは、スリット部をパイロット本体側に取り付けて下さい。(図-7参照)

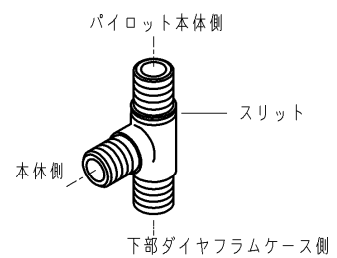


図-7

GP-2000BP型 減圧弁 子弁

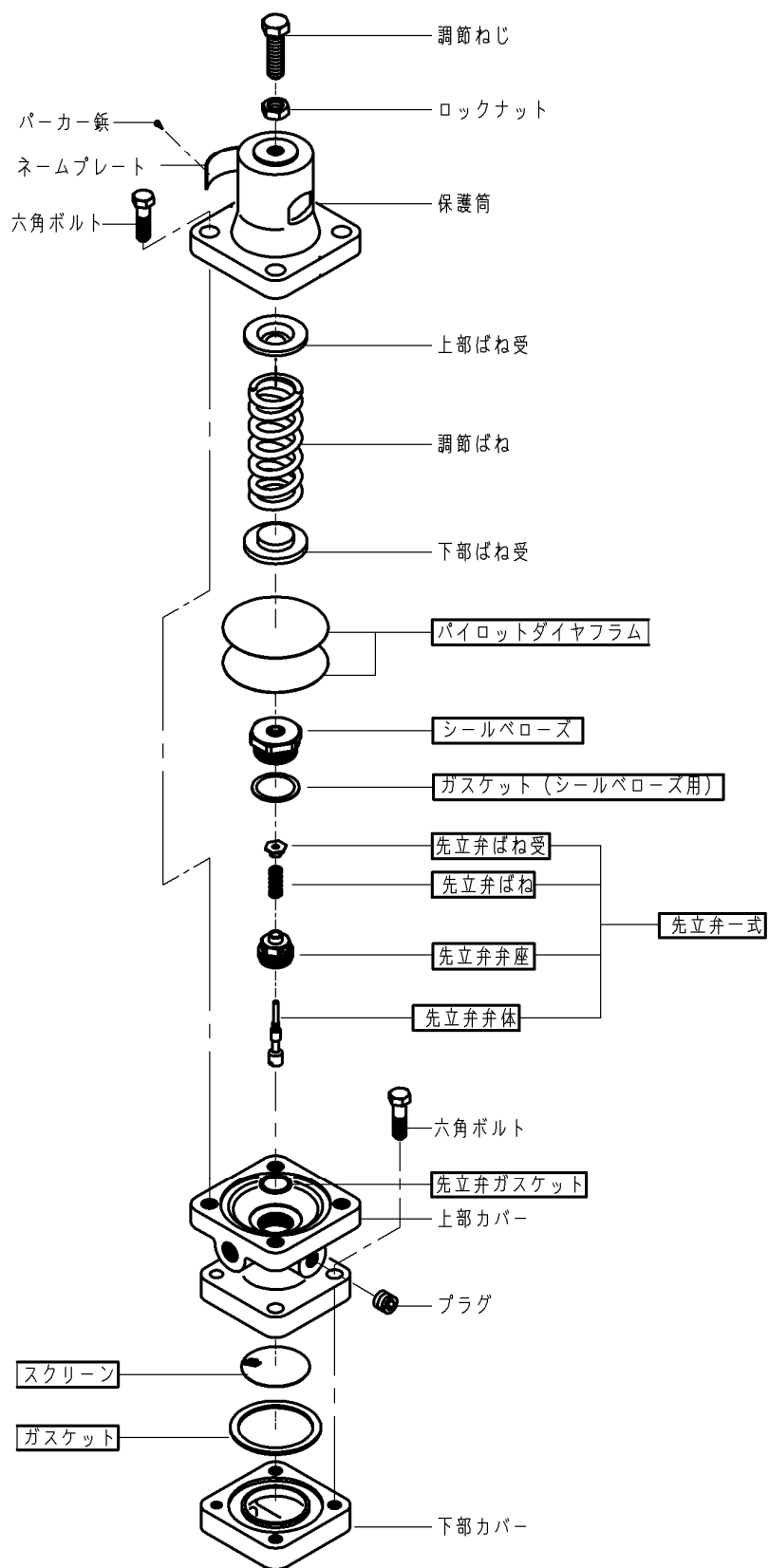


図-8

□内部品は消耗部品として用意しています。

OB-2000P型 温度調整弁 子弁

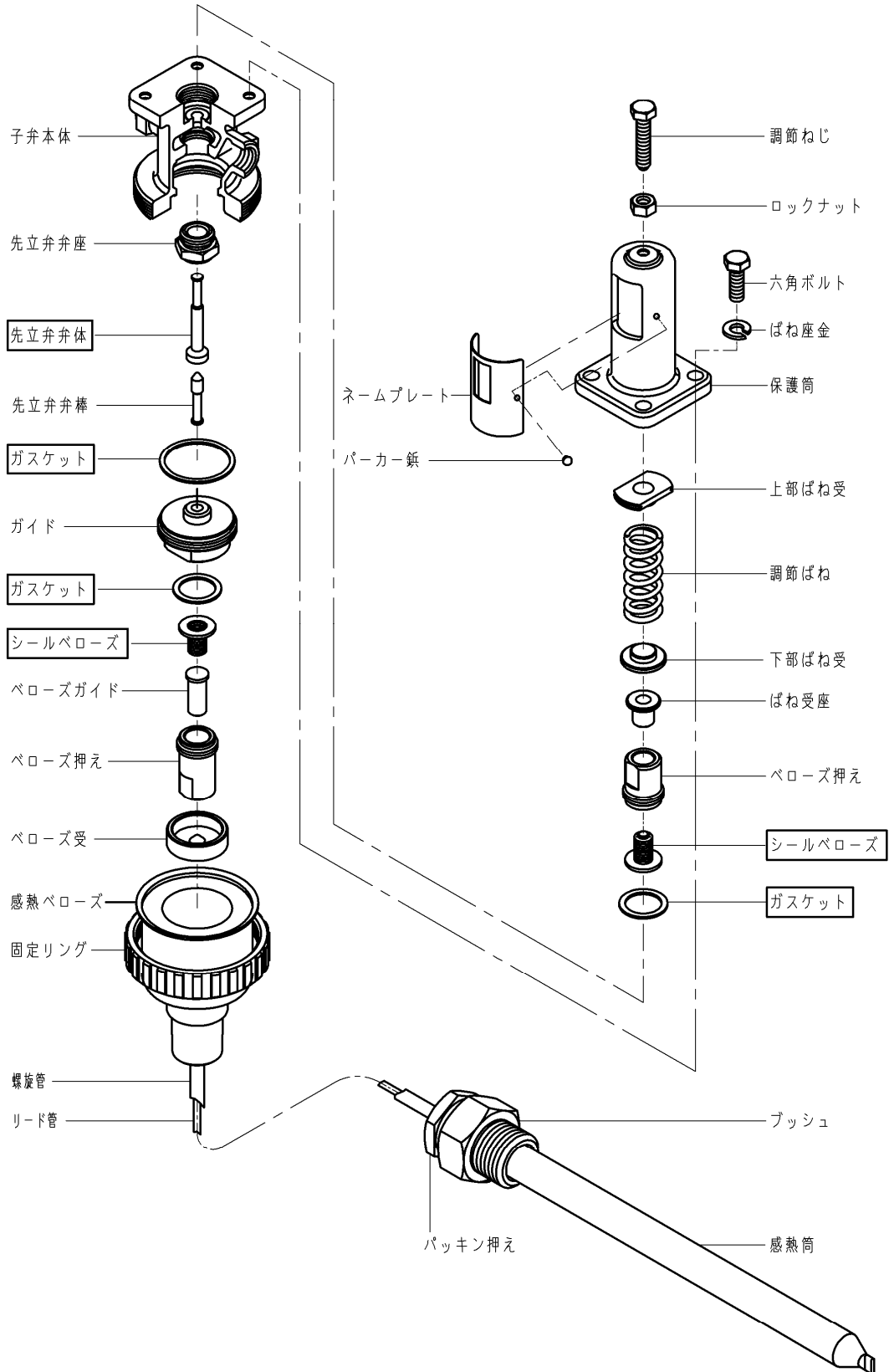


図-9

口内部品は消耗部品として用意しています。

## 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](http://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。