

# GDK-2000型 远程操作式减压阀

## 使用说明书

感谢您购买耀希达凯的减压阀。  
为了您能够安全正确地使用本产品，在使用之前请务必阅读说明书。  
并请妥善保管本说明书。

-----本文中使用的符号如下所示。-----

### ⚠警告

操作不当时，有可能导致使用者死亡或受重伤的危险状态。

### ⚠注意

操作不当时，有可能导致使用者受轻伤或者仅导致物品损坏的危险状态。

## 目 录

1. 特点	1
2. 种类	1
3. 规格	1
4. 尺寸及重量	3
5. 作动说明	4
6. 公称直径选择方法	
6.1 减压阀规格选型图	7
6.2 减压阀二次侧后端安全阀设定压力选型图	7
6.3 特性线图	8
6.4 公称直径选择图表	9
6.5 公称直径选择计算方法	10
7. 产品安装时的警告及注意事项	
7.1 产品安装时的警告及注意事项	11
7.2 附件品安装时警告事项	11
7.3 产品前后配管时的警告及注意事项	12
7.4 配管图例	13
8. 运转要领	
8.1 运转产品时的警告及注意事项	14
8.2 调节方法	14
9. 维护要领	
9.1 故障和对策	15
9.2 维护、检查时的警告及注意事项	16
9.3 拆卸方法	16
9.4 组装时注意事项	17
9.5 拆解图	18

关于售后服务

# YOSHITAKE

## 1. 特点

- (1) 空气操作型的直动式减压阀、与先导式作动减压阀相比反应速度较快且作动位置少于先导式维护简单。
- (2) 采用大膜片、大 CV 值、对于负荷变动优秀的控制精度。
- (3) 因球面状主阀有优秀的密封性。
- (4) 因远程操作式容易调节压力、压力设定范围广。

## 2. 种类

型号	公称压力	连接方式	公称直径
GDK-2000	2.0 MPa	螺纹	15~50A
	1.0 MPa	法兰	15~100A

## 3. 规格

型号	GDK-2000		
连接方式	JIS Rc (螺丝)	JIS 20K RF (法兰)	JIS 10K FF (法兰)
公称直径	15~50A	15~100A	15~100A
适用流体	蒸汽		
一次压力	0.1~2.0 MPa		0.1~1.0 MPa
二次压力 (*1)	0.05 ~1.4 MPa		0.05 ~0.9 MPa
	一次压力 (压力表压力) 的90%以下		
最低压差	0.05 MPa		
最大减压比	10: 1		
最高温度	220℃		
阀座泄漏量	额定流量的0.01%以下		
材 质	阀体	FCD450	
	阀瓣	SUS420J2	
	阀座	SUS420J2	
	膜片	SUS301CSP	

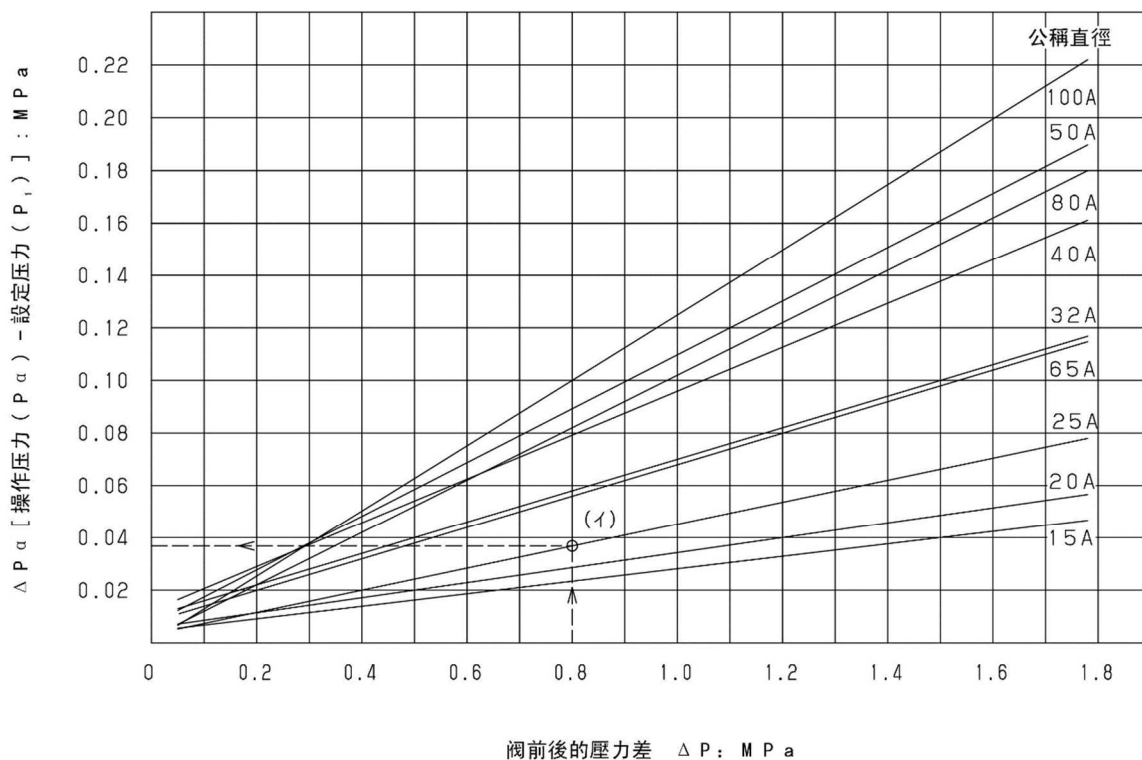
(\*1) 操作压力请参照设定压力基本线图。

### 注意

请在使用前确认产品所附的铭牌标示内容及所订购型号的规格内容。  
※如内容有误，不要使用，请咨询本公司。

• 操作压力—設定压力基本线图

对于空气操作压力的设定压力、如下图所示。根据工况条件, 操作压力—设定压力基本线图的数据多少有出入、此时请选择大致符合所需设定压力的操作压力。

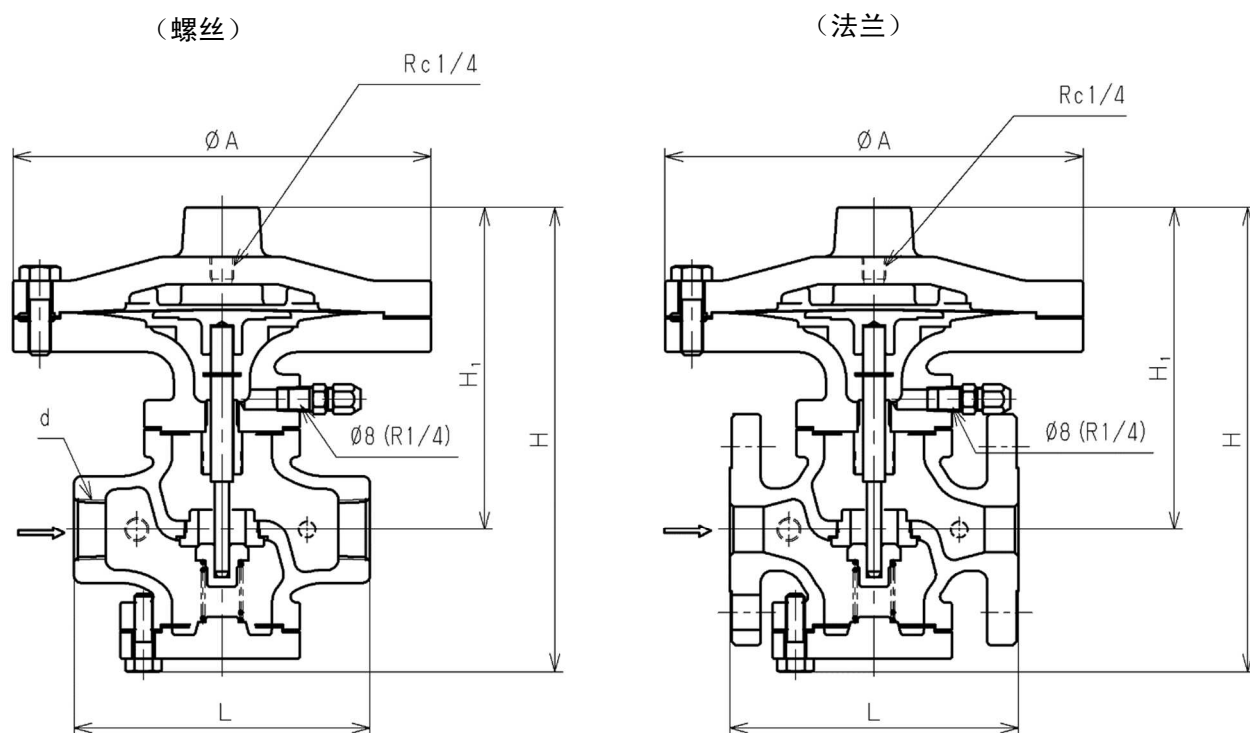


• 看图方法

公稱直徑: 25A、一次側压力 ( $P_1$ ): 1.0MPa、二次側压力 ( $P_2$ ): 0.2MPa的操作压力 ( $P_a$ )、  
 阀前后的压力差 ( $\Delta P$ ):  $1.0 - 0.2 = 0.8\text{MPa}$  從垂直線向下、求得公稱直徑25A的交叉點 (1)。交  
 叉點 (1) 水平線往左、求得  $\Delta P_a$  [操作压力 ( $P_a$ ) - 設定压力 ( $P_2$ )] =  $0.037\text{MPa}$ 。

因此操作压力 ( $P_a$ )、 $0.2 + 0.037 = 0.237\text{MPa}$ 。

#### 4. 尺寸及重量



65~100A 構造不同。

(mm)

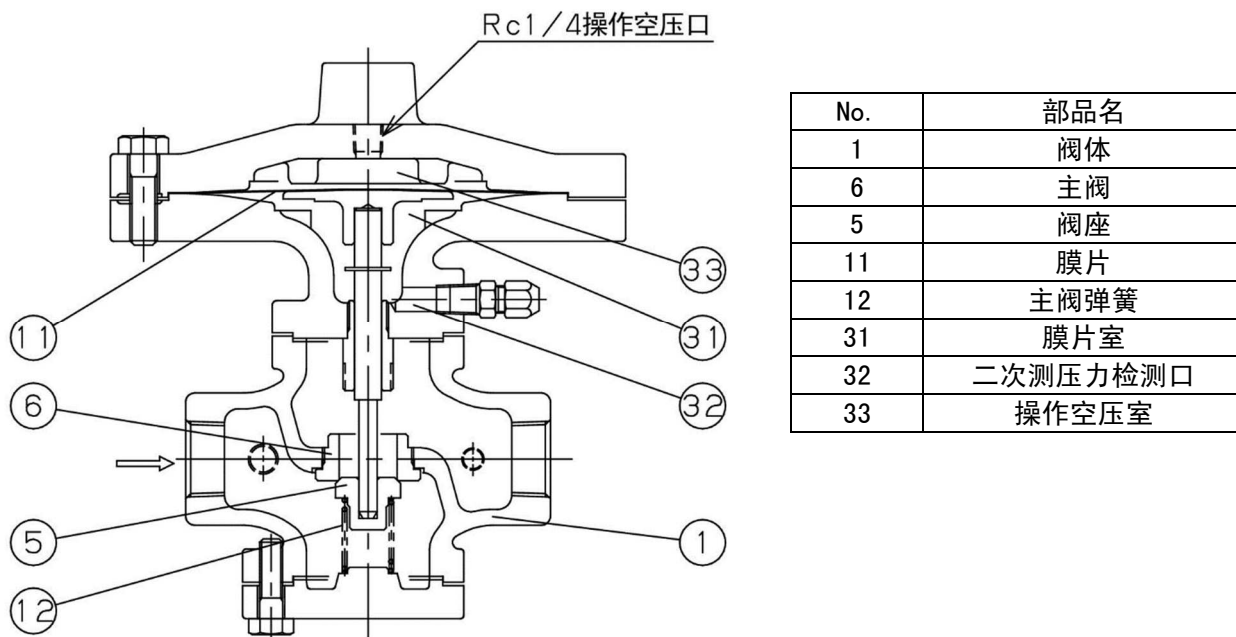
标称直径	螺丝 (JIS Rc)						法兰 (JIS 20KRF)				
	d	L	H	H <sub>1</sub>	A	重量 (kg)	L	H	H <sub>1</sub>	A	重量 (kg)
15A	Rc 1/2	150	244	170	200	12.4	146	244	170	200	13.9
20A	Rc 3/4	155	244	170	200	14.0	146	244	170	200	14.4
25A	Rc 1	160	251	175	226	16.4	156	251	175	226	19.2
32A	Rc 1-1/4	180	282	192	226	19.9	176	282	192	226	22.4
40A	Rc 1-1/2	180	282	192	226	19.9	196	282	192	226	22.9
50A	Rc 2	220	319	216	276	30.5	222	319	216	276	33.5
65A	----	—	—	—	—	----	282	251	251	352	61.8
80A	----	—	—	—	—	----	302	264	264	352	69.1
100A	----	—	—	—	—	----	342	321	321	401	108.6

※法兰规格 JIS 10KFF 时 L 及重量与上述有差异。

※也制作上述以外的法兰盘规格。

## 5. 作動説明

通过减压阀的节流作用（绝热膨胀）来降低压力。其结构由起节流作用的主阀和阀座及调节机能的 $\text{Rc}1/4$ 操作空压室、与检测压力用的膜片组成。



(1) 减压阀正常安装时、根据操作标准单元等操作空压是无压状态时、主阀⑥、主阀弹簧⑫是闭阀状态。慢慢开启一次侧截止阀流入高压流体、主阀背部流入一次侧压力。(图-1)

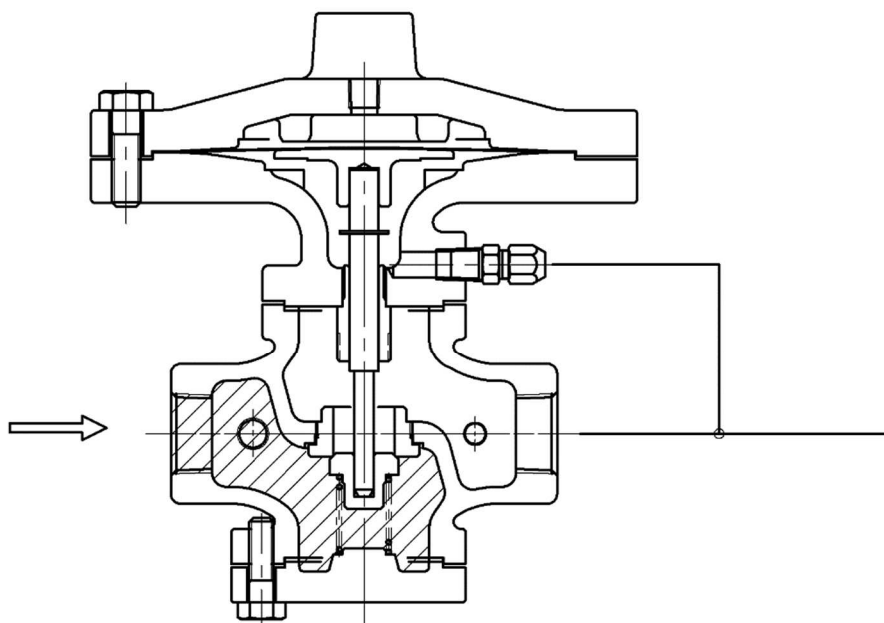


图-1

(2) 根据操作标准单元等操作空压流入操作空压室、膜片①鼓起弯曲、主阀背部压力大于主阀弹簧力使主阀开启、流体从一次侧开始流向二次侧。(图-2)

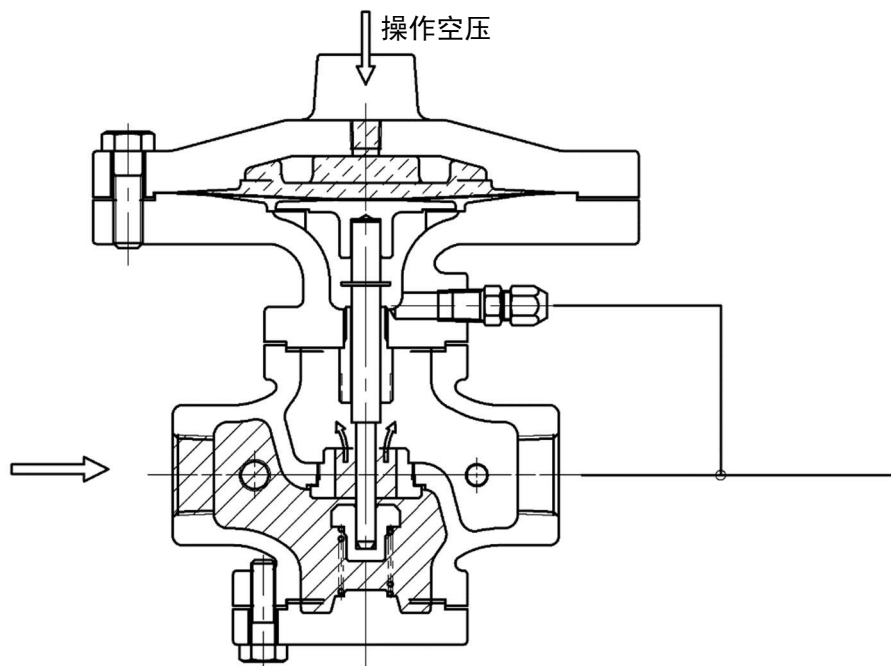


图-2

(3) 流入二次侧压力、根据二次侧压力检测管通过二次侧压力检口、直至膜片室。膜片感应到二次侧和操作空压取得力平衡。因二次侧压力的增减作用在膜片的压力、操作空压大小影响主阀开度、保持稳定的二次侧压力。(图-3)

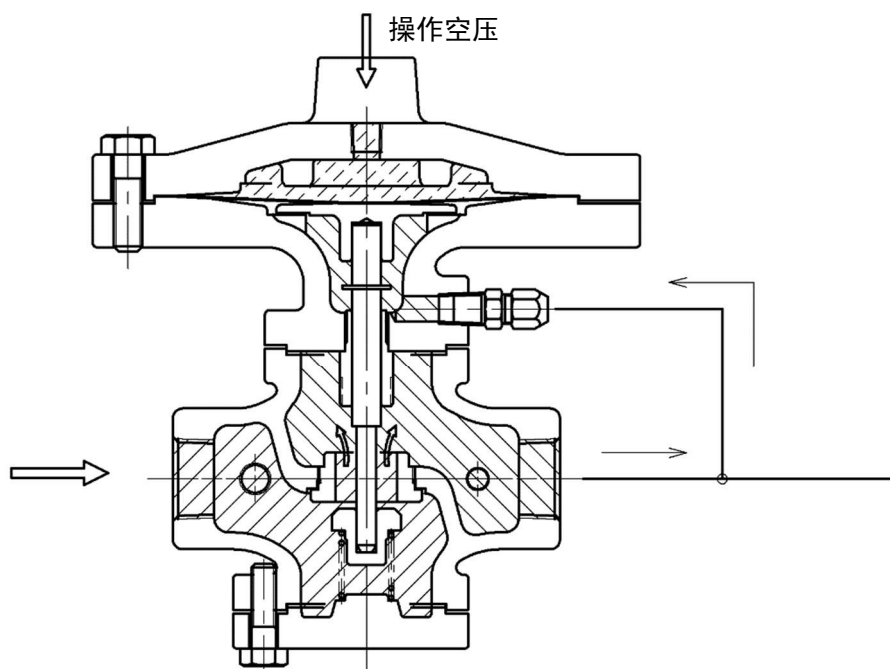


图-3

(4) 二次侧无负荷、膜片室 31 压力上升、因主阀弹簧力而闭阀。(图-4)

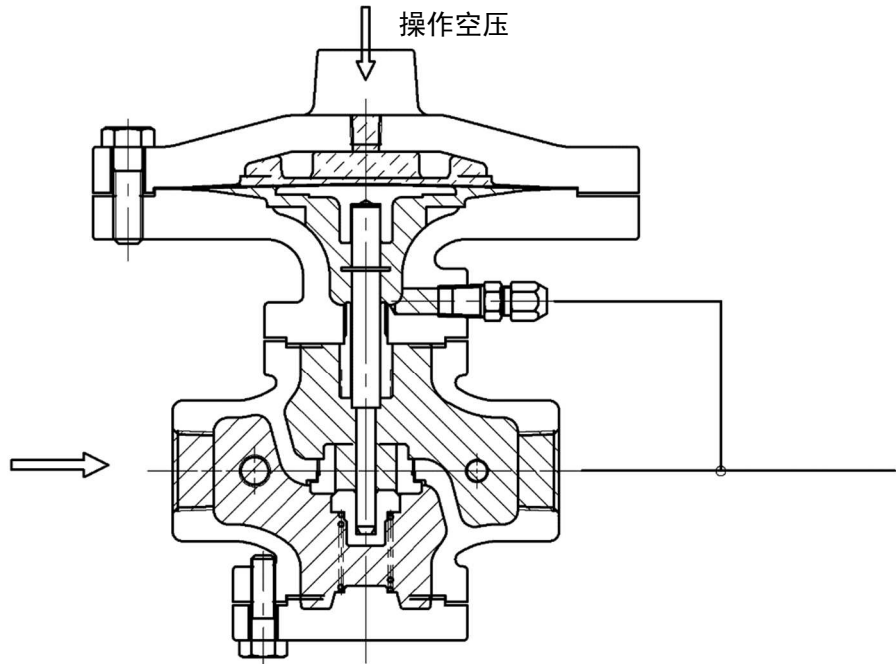
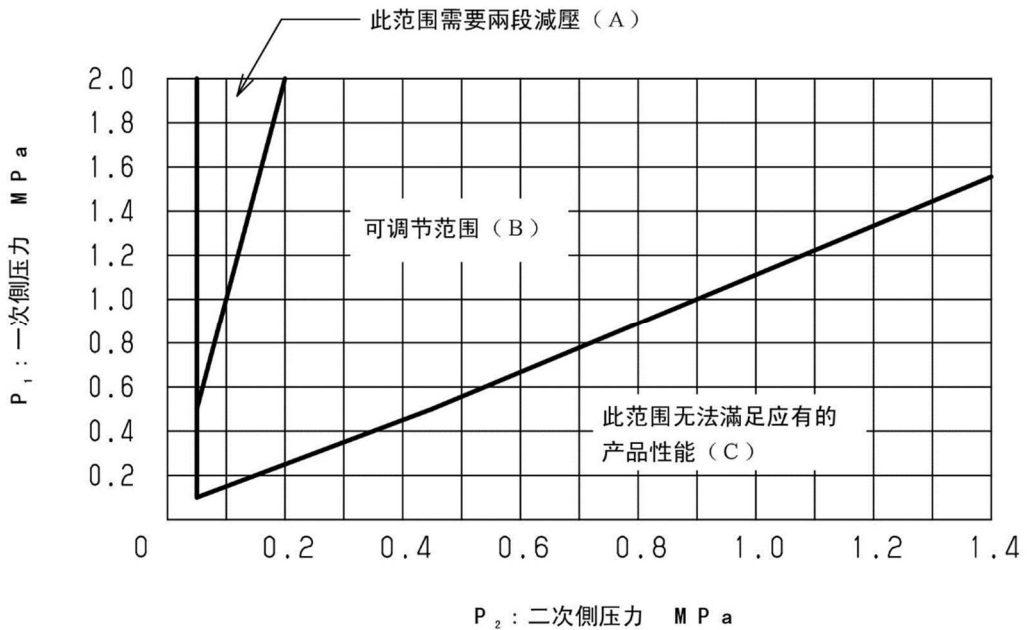


图-4

## 6. 公称直径选择方法

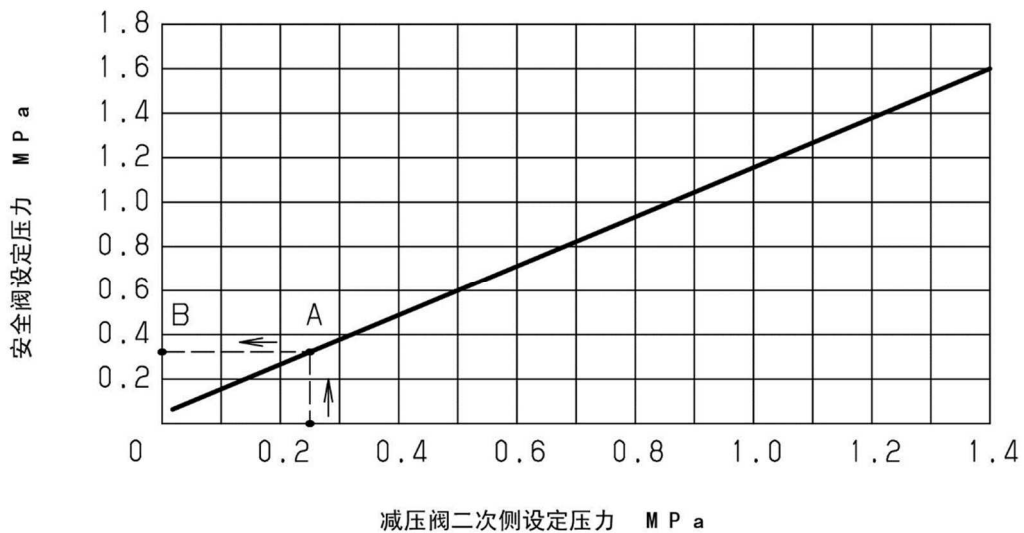
### 6.1 减压阀规格选型图



一次侧压力 ( $P_1$ ) と二次侧压力 ( $P_2$ ) の求得交叉点、交叉点在 (B) 范围内即可调节控制。(A) 范围内二段减压可调节控制。二段减压时、减压阀之间的距离请务必保持在 3 米以上。(C) 范围不可调节控制。

### 6.2 减压阀二次侧后端所使用安全阀的设定压力选择图

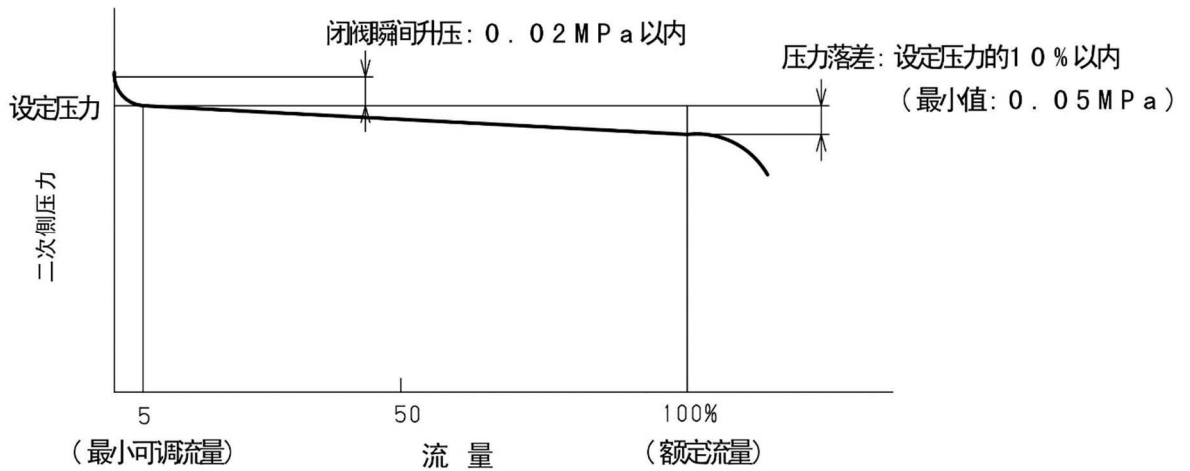
※此线图为警报用安全阀设定压力图, 与法规无关。



根据减压阀二次侧设定压力、求得线图上的交叉点 (A)、由 (A) 点水平线得 (B) 点以上的压力, 此为安全阀设定压力。

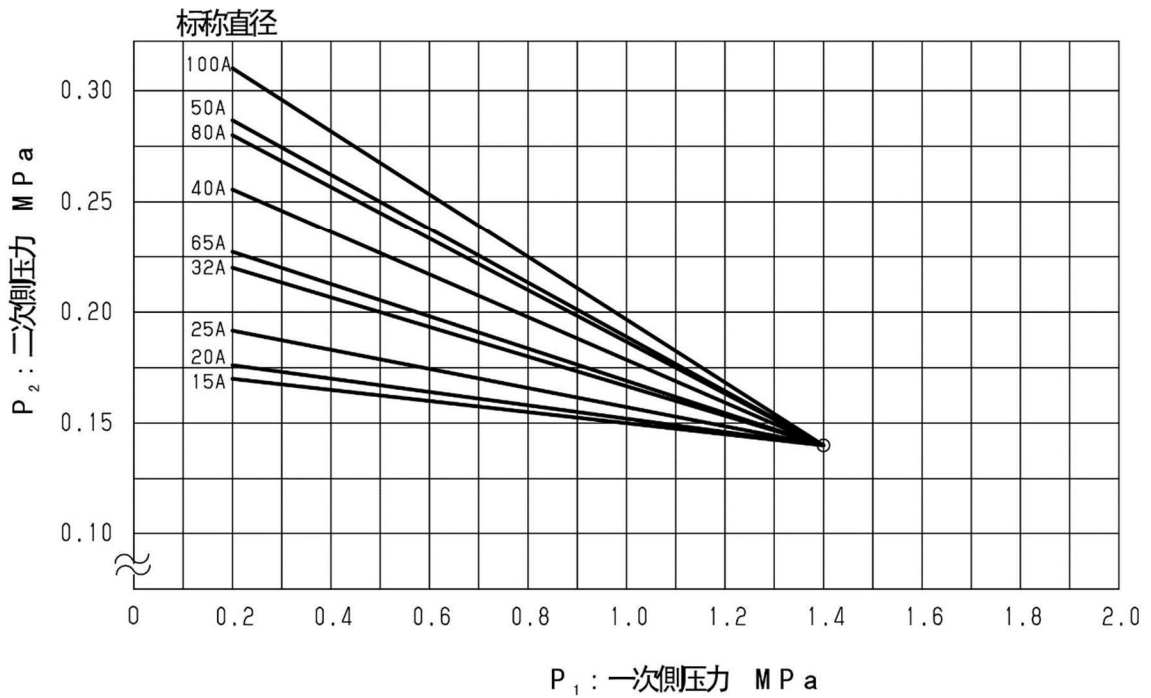
### 6.3 特性线图

#### (1) 流量特性线图



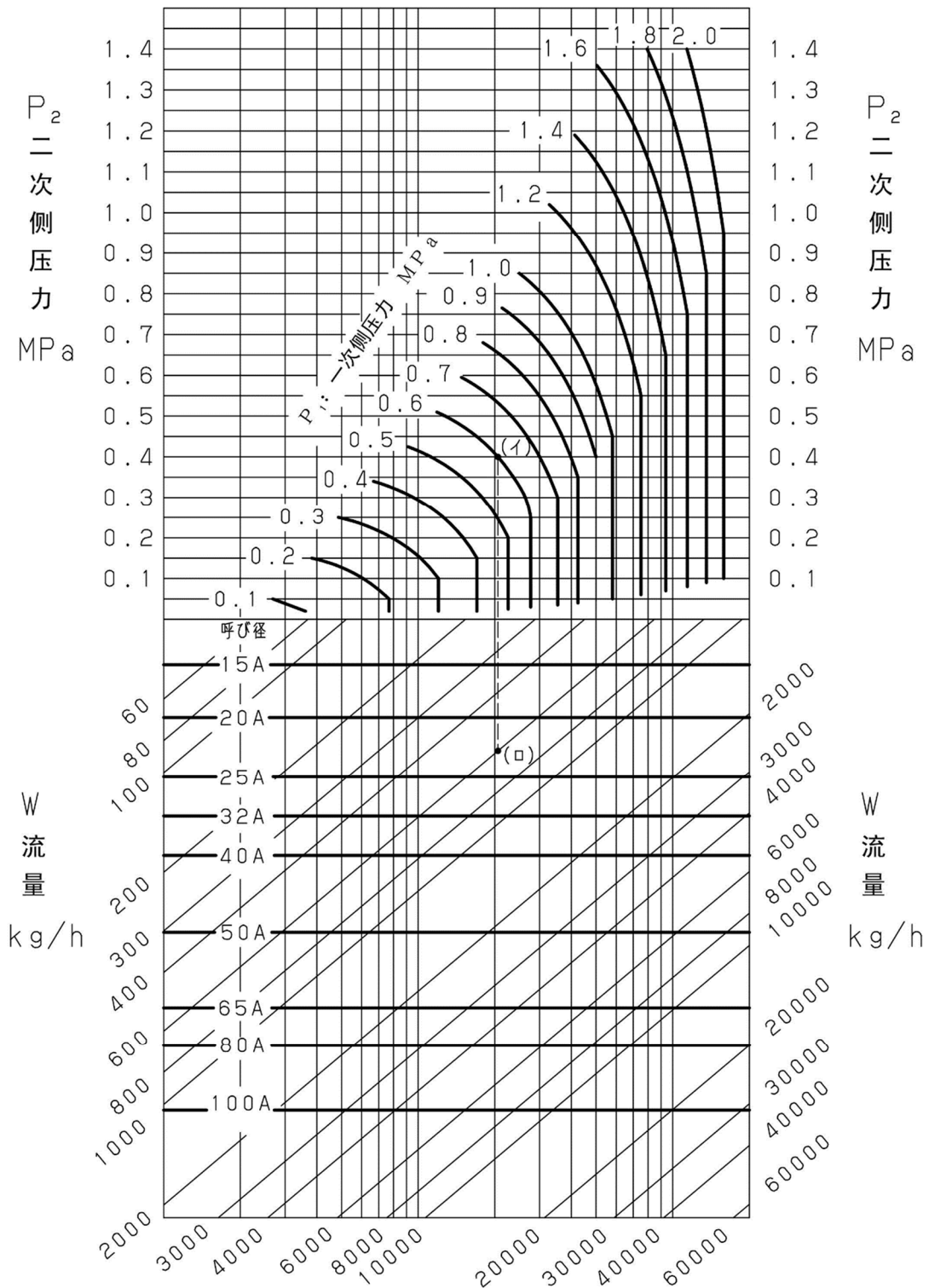
公称直径选型请参照公称直径选择图表。选型时、请考虑减压阀前后的截止阀, 过滤器等所产生的压力损失及热损失后决定 80~90% 的流量。考虑到流量特性、请考虑到配管抵抗等压力损失影响不要缩小管道口径。

#### (2) 压力特性线图



一次侧压力 1.4MPa 时设定二次侧压力 0.14 MPa、一次侧压力 0.2~1.4MPa 之间变化时二次侧压力随之变动情况。

### 6.4 公称直径选择图表



[例]

一次侧压力 ( $P_1$ ) 0.6 MPa、二次侧压力 ( $P_2$ ) 0.4 MPa、蒸汽流量 600kg/h 的公称直径选择方法为  
 先找到一次侧压力 0.6 MPa 和二次侧压力 0.4 MPa 的交点 (A)，然后从点 (A) 垂直下降，找到流  
 量 600kg/h 的交点 (B)。交点 (B) 介于公称直径 20A 和 25A 之间，请选择较大者，25A 就是您  
 需要的公称直径。

## 6.5 公称直径选择计算方法

- 如果通过计算选择公称直径，则根据使用条件使用公式确定所需的 Cv 值，然后选择 Cv 值满足该值的公称直径。

- Cv 值计算式

$$P_2 > \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

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

W: 蒸氣最大流量 [kg/h]

P<sub>1</sub>: 一次側壓力 [MPa·A]

P<sub>2</sub>: 二次側壓力 [MPa·A]

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

k: 1 + 0.0013 × {过热蒸氣溫度 [°C]  
- 饱和蒸氣溫度 [°C]}

$$P_2 \leq \frac{P_1}{2} \text{ 时}$$

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

- 额定 Cv 值表

连接方式	15A	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A
螺纹	5.0	7.2	10.9	14.3	18.8	32	---	---	---
法兰	5.0	7.2	10.9	14.3	18.8	32	54	70	108

[定格流量计算例]

公称直径 15A、一次侧压力 0.6 MPa、二次侧压力 0.4 MPa 时计算 GDK-2000 减压阀的额定流量。

$$P_1: 0.6 \text{ MPa} = 0.7 \text{ MPa} \cdot A \quad P_2: 0.4 \text{ MPa} = 0.5 \text{ MPa} \cdot A$$

15A 的 Cv 值是 5.0

$$\text{因 } 0.5(P_2) > \frac{0.7(P_1)}{2} \quad C_v = \frac{Wk}{138\sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}} \quad \text{使用此算式}$$

$$\begin{aligned} W &= \frac{138 \times C_v \times \sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}}{k} \\ &= \frac{138 \times 5 \times \sqrt{0.2 \times (0.7 + 0.5)}}{1} \\ &= 338 \text{ kg/h} \end{aligned}$$

使用时考虑到配管抵抗有的压力损失请抓取安全率 80~90%。

## 7. 产品安装时的警告及注意事项

### 7. 1 产品安装时的警告及注意事项

#### ⚠ 警告

- (1) 由于本产品较重，将其安装在管道中时，请使用起重装置或类似装置将其支撑牢靠。有关产品重量，请参见“2. 尺寸及重量”。
- ※产品有掉落伤人的可能性。

#### ⚠ 注意

- (1) 请不要随便拆解产品。
- ※如随便拆解，产品将可能无法发挥功能。
- (2) 给产品连接配管时，请务必清除配管内的异物和污垢等。
- ※产品内如混入异物、污垢等，将无法发挥本来的性能。
- (3) 安装时请确认出入口和姿态。
- ※如果安装错误，将无法发挥产品的功能。
- 安装减压阀时膜片室应在上方。
- ※如果安装错误，将无法发挥产品的功能。
- (5) 检测管应避免直接安装在阀门与管接头后端、安装在最小乱流的地方。（推荐长度：从直感部的継手配管口径的10倍D以上）
- ※出口侧（二次侧）压力不稳定、无法正常减压。
- (6) 连接配管时请不要在产品上施加过分的负重、弯曲和振动等。
- ※否则有可能导致产品动作不良和寿命的严重缩短。

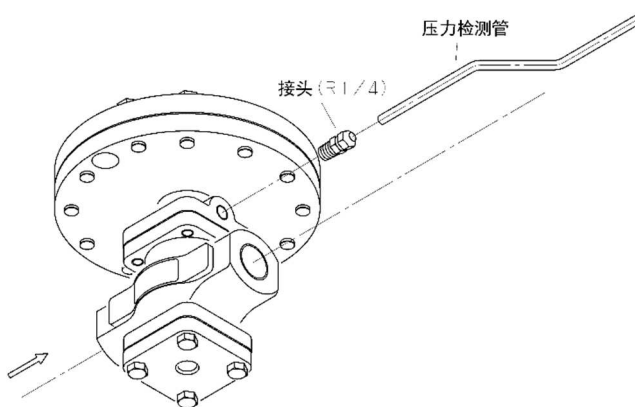
### 7. 2 安装附件时的警告事项

#### ⚠ 警告

- 给产品连接配管时，请务必连接附带的检测管及接头。
- ※如果不连接检测管，将无法发挥产品的功能。并有蒸汽冲出和导致烫伤的危险。

（检测管的连接方法）

请将产品所附带的检测管（ $\phi 8-2m$ ）和接头（ $\phi 8-R1/4$ ）如图-5 所示地进行连接。



1. 请在接头上缠绕密封胶带，拧入压力检测端。
2. 请将检测管牢固插入产品本体及压力检测端，将盖形螺母拧紧至用手拧不动的位置后，用工具追加紧固 1-1/4 圈左右。
3. 安装检测管时请注意保持产品到压力检测端成下坡状。

图-5

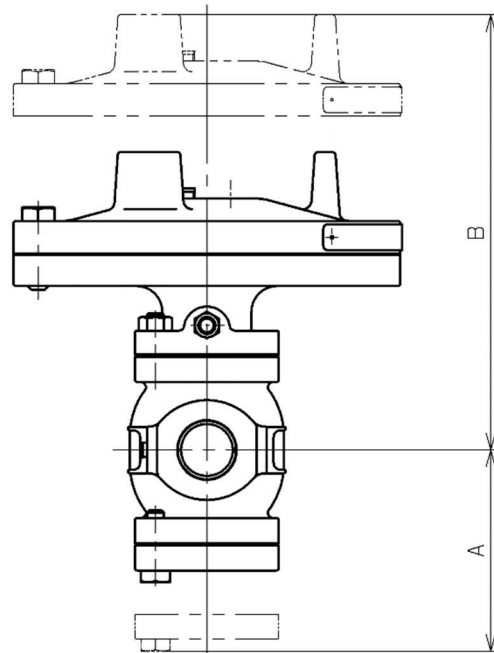
### 7. 3 产品前後配管时的警告及注意事项

#### ⚠ 警告

- (1) 请安装止回阀在操作空压回路上。  
※万一膜片破损时, 蒸气可能会逆流到操作空压回路。
- (2) 作为安装在减压阀二次侧的保护用安全阀, 安全阀的二次侧接排出管 请引导排出蒸气排放到安全场所  
※排放蒸气时小心烫伤。

#### ⚠ 注意

- (1) 请务必在产品的入口侧安装过滤器 (80~100 目左右)。  
过滤器的口径请选择与减压阀一次侧配管口径  
※如混入异物、污垢等, 将无法发挥本来的性能。
- (2) 作为警报用, 请在产品的出口侧安装安全阀。  
※否则无法确认产品的异常, 有可能导致机器等的损伤。
- (3) 在产品的入口侧和出口侧, 请务必安装压力表。  
※否则将无法正确地调整压力。
- (4) 在产品的入口侧, 请务必安装防止冷凝水障碍的疏水阀。  
※否则有可能导致冷凝水障碍。
- (5) 配管急速开关的电磁阀时, 请尽量在安装在减压阀一次侧并且请与减压阀保持 3 米以上的距离。  
※否则有可能导致产品动作不良和寿命的严重缩短。
- (6) 进行二段减压时, 与产品之间的距离请相距 3m 以上。  
※否则将发生动作不良, 无法发挥本来的性能。
- (7) 减压比偏大时、请安装缩径管接头以防止流速过大。  
(管内蒸汽合适流速是 30 m/s 以下)  
※管内流速过快时, 会因发生空化腐蚀而造成简短减压阀寿命。
- (8) 减压阀周围请安装旁通管。(6. 1 请参照配管图例)  
※无安装旁通管时, 维修点检时需要停机。
- (9) 拆解点检时请确保足够空间拆解和重新配管如图-6



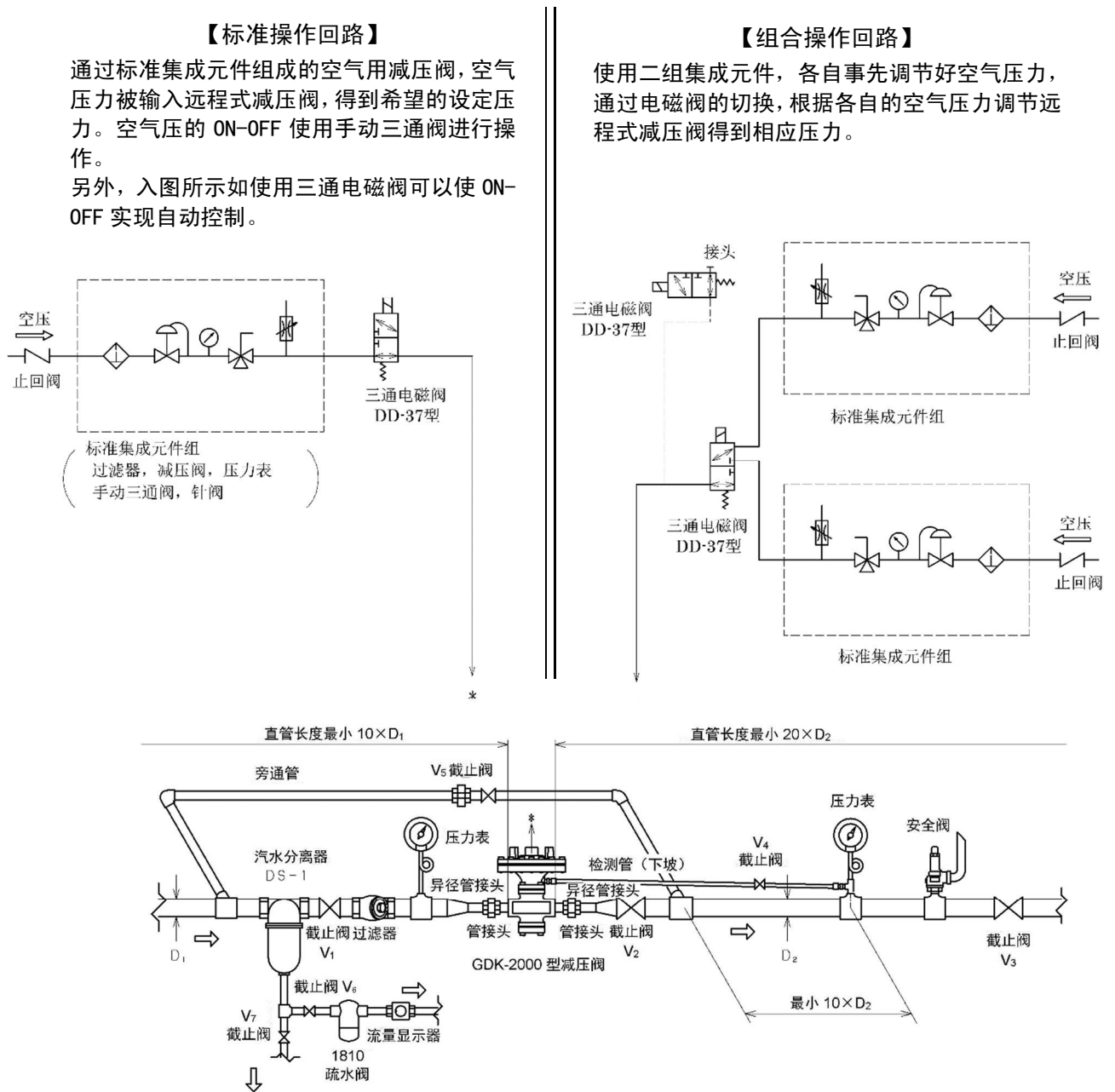
单位: mm

公稱直徑	A	B
15A	160	230
20A		240
25A		
32A	185	255
40A		
50A	210	280
65A	275	325
80A	300	340
100A	380	400

图-6

## 7.4 配管图例

远程操作式减压阀，根据操作空压回路组合方法可以对一台减压阀进行多个阶段的压力设定，由电磁阀进行自动控制



图一7

上述以外的配管安装请咨询我司。

(注意)

标准集成组件的针阀能防止受操作空压室的体积变化影响、及远程操作减压阀上端因被蒸汽加热的空气体积膨胀而有压力变动。

操作空压回路过长时在操作压力—设定压力基本线图上多少会有偏差，为符合所需设定压力请变更操作压力

## 8. 运行要领

### 8. 1 运转产品时的警告及注意事项

#### 警告

- (1) 请不要空手直接触摸产品。  
※否则有烫伤的危险。
- (2) 在通蒸汽前，请确认管道各接口部切实连接，管道末端即使蒸汽通过也没有危险。  
※蒸汽喷出时，有烫伤的危险。

#### 注意

- (1) 通气时请关闭产品前后的截止阀，请务必将异物、污垢等通过旁通管完全清除之后再使用。另外，请缓慢打开管道内各个截止阀。  
※产品内如混入异物、污垢等，将无法发挥本来的性能。另外，如截止阀急速被打开时，会产生水锤等现象，造成减压阀和机器破损。
- (2) 旁通管的二次侧压力不要超过设定压力。  
※旁通管的二次压力超过设定压力会引起安全阀起跳。
- (3) 长期休止时，请将产品及配管内的流体完全排出，关闭产品前后的截止阀。  
※否则产品和配管内将会生锈，有可能引起产品动作不良。

### 8. 2 调整方法

减压阀的调整方法如不正确，将引起震荡、污垢障碍、水锤现象等，有时会导致重要部位严重损伤，所以在调整时请务必按照下列顺序进行。（参照 7.4 配管图例）

- (1) 请确认截止阀（ $V_1 \sim V_7$ ）已全部关闭。
- (2) 请打开减压阀前面的疏水用截止阀（ $V_6$ ）。
- (3) 请打开截止阀（ $V_3$ ），调整旁通管的截止阀（ $V_5$ ）的开度，为防止安全阀起跳，请使用足够的时间将流体排放出去，清除异物。排放结束后，请务必关闭旁通管的截止阀。
- (4) 调节操作压力为无压力状态。
- (5) 请打开检测管的截止阀（ $V_4$ ）。
- (6) 请打开减压阀出口侧的截止阀（ $V_2$ ）。并将截止阀（ $V_3$ ）缩小至仅能流过流体的开度。
- (7) 确认从减压阀入口侧有冷凝水排出之后，请缓慢地打开入口侧的截止阀（ $V_1$ ）。
- (8) 一边确认二次侧的压力表一边通过标准集成元件组等提高操作空压，调节使之达到希望的设定压力。另外，请一定通过针阀释放少量操作空压。（打开标准集成元件针阀的阀开度  $1/2 \sim 1$  周）。
- (9) 缓慢打开截止阀（ $V_3$ ），微调节二次侧达到希望压力。
- (10) 调节完成后，请固定操作空压集成元件的减压阀手轮。

## 9. 维护要领

### 9.1 故障和对策（参照 9.5 拆解图）

故障状况	故障原因	对策及处置
达不到希望的 压力。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用压力不适当。</li> <li>2. 操作压力不足。</li> <li>3. 主膜片⑪破损。</li> <li>4. 检测管堵塞。</li> <li>5. 相对于规格，公称直径过小。</li> <li>6. 调整不当。</li> <li>7. 减压阀前面的过滤器堵塞。</li> <li>8. 压力表故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请变更为适当值。（请在出口侧压力为入口侧压力（压力表压力）的 85% 以下的状态下使用。）</li> <li>2. 请提高操作压力使之达到希望的设定压力。</li> <li>3. 拆解并交换主膜片。</li> <li>4. 请拆解清扫。</li> <li>5. 请变更为适当的公称直径。</li> <li>6. 请按照调整方法重新调整。（参考调整方法）</li> <li>7. 请拆解清扫。</li> <li>8. 请更换压力表。</li> </ol>
二次压力上升 至规定以上。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作空压过高。</li> <li>2. 主阀⑤、阀座⑥内咬入异物，或者有损伤。</li> <li>3. 调整不当。</li> <li>4. 阀杆⑧和导承⑨的间隙内附着了异物。</li> <li>5. 在管尽头没有疏水装置。</li> <li>6. 旁通截止阀泄漏。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 降低操作空压。</li> <li>2. 拆解后除去异物，有伤痕时进行研磨。即使进行以上处理还有伤痕时，请交换部件。</li> <li>3. 请按照调整方法重新调整。（参照调整方法）</li> <li>4. 请拆解后检查、清扫。</li> <li>5. 请设置疏水阀等装置。</li> <li>6. 请维修或更换。</li> </ol>
动作不稳定。 发出异常噪 音。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 相对于规格，口径过大。</li> <li>2. 减压比过大。</li> <li>3. 发生排水故障。</li> <li>4. 阀的附近有快速开关阀。</li> <li>5. 二次配管公称直径过小。</li> <li>6. 没有释放操作压力，或者操作压力被释放过大。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请选择适当的口径。</li> <li>2. 请二段减压。</li> <li>3. 请设置疏水阀等装置。</li> <li>4. 请尽可能留出距离。</li> <li>5. 请选定配管直径，使流速在蒸汽时为 30m/s 以下。</li> <li>6. 请按照调整方法重新调整。（参照 8.2 调整方法）</li> </ol>

- 减压阀的大部分故障都是因为配管管路内的沙粒、垃圾等污垢引起的。请充分注意配管内的尘埃。
- 因为压力表故障、旁通截止阀泄漏及忘记关闭、过滤器堵塞等，都会发生与减压阀故障很相似的现象。请首先确认上述各个事项，对减压阀采取对策及处置。
- 无法判断是否需要更换损伤部件时，请向本公司咨询。

## 9. 2 维护、检查时的警告及注意事项

### ⚠ 警告

拆解、检查时，请务必将减压阀、配管、机器的内部压力完全释放，产品冷却至能空手触摸之后再实施。另外，到完全冷却为止请不要空手直接接触。

※可能因残留压力而受伤或烫伤，并有可能污染周围环境。

### ⚠ 注意

(1) 拆解和检查请由熟练的专业人员或专业厂家实施。

※出现异常时，请让专业人员进行处理。

(2) 在拆解时内部残留的冷凝水会流出，请使用容器接住。另外，请排除产品内残留的蒸汽（冷凝水）后再进行拆解。

※如不使用容器接住，可能会污染周围环境。

(3) 通气时请关闭减压阀前后的截止阀，请务必将异物、污垢等通过旁通管完全清除之后再使用。

※减压阀内如混入异物、污垢等，将无法发挥本来的性能。

(4) 长期休止时，请将减压阀及配管内的流体完全排出，关闭产品前后的截止阀。

※否则产品和配管内将会生锈，有可能引起产品动作不良。

(5) 长期休止后再运转以前请进行动作检查。

※出现异常时，请让专业人员进行处理。

## 9. 3 拆解方法（参照图-8）

拆解前请务必确认减压阀前后截止阀处于关闭状态。另外，注意减压阀的内部无残留压力，无冷凝水堆积后再实施拆解。

### (1) 主阀部的拆卸方法

1. 取出阀盖④上的六角螺栓⑮，把阀盖从本体①拆卸的同时，取出主阀弹簧⑫和主阀⑤。

### (2) 主膜片部的拆卸方法

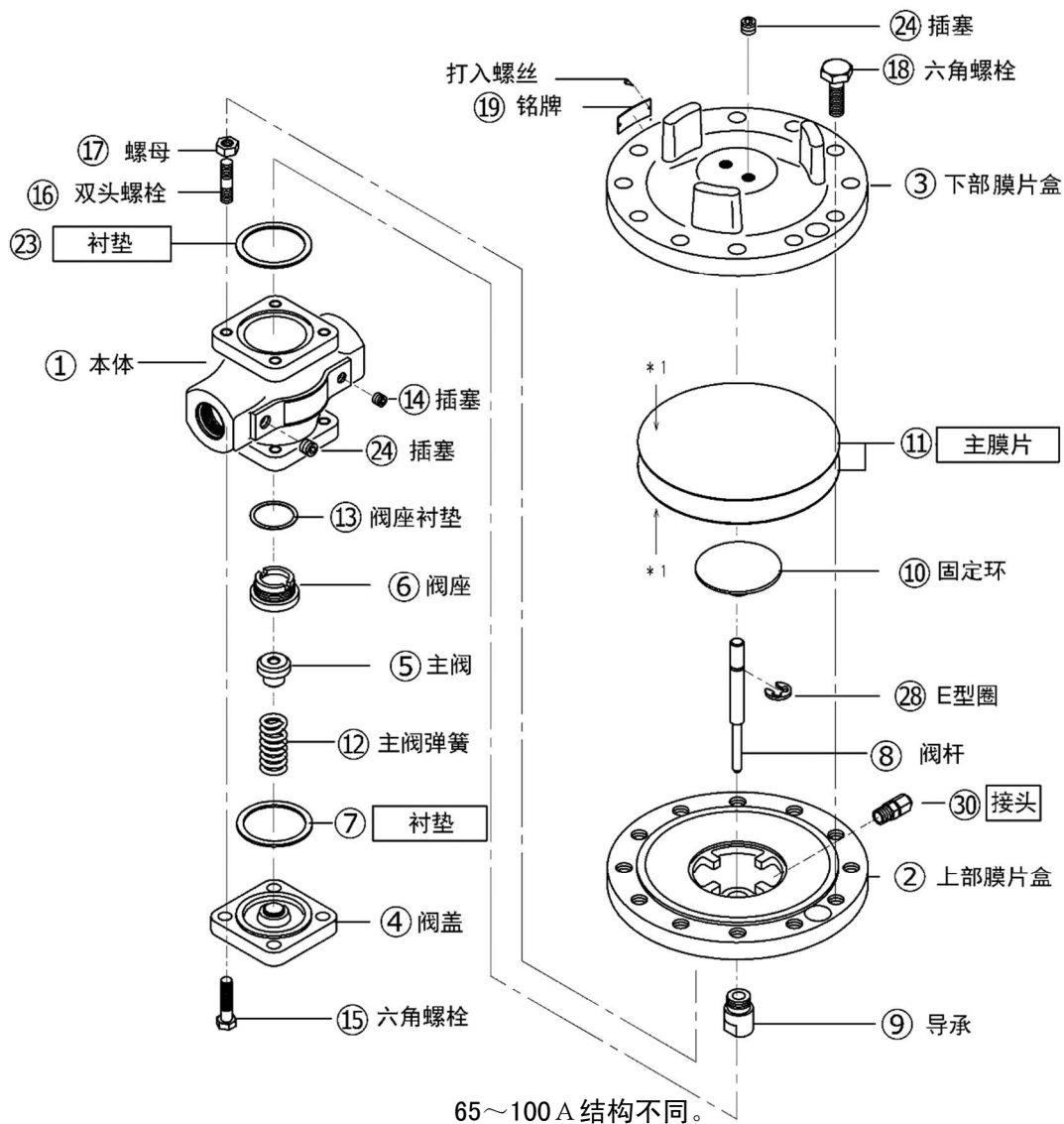
1. 取出下部膜片盒③的六角螺栓⑱，在拆卸下部膜片盒的同时取出主膜片⑪和固定环⑩。

#### 9. 4 组装时注意事项

### 注意

- (1) 请确认主阀、阀座上没有损伤。  
※密封面上的伤痕是导致二次侧压力上升的原因。主阀·阀座有伤痕时请进行研磨。如果还有伤痕残留时，请交换部件。
- (2) 请确认滑动部（阀杆部）能否顺畅滑动。  
※滑动部无法顺畅滑动是导致动作不良的原因。
- (3) 衬垫类在拆解时请务必更换成新品。  
※旧衬垫如继续使用，有可能导致蒸汽外漏。
- (4) 请按照与拆解方法相反的顺序进行组装。并将各部分的六角螺栓沿对角线均匀地拧紧，不要单个拧紧。  
※如顺序错误减压阀不能正确组装。另外，各部分的六角螺栓如不均匀单个拧紧会导致蒸汽外漏的可能。

9.5 分解图



□内部件作为消耗部件准备。

\*1 在主膜片上、下的密封部，请涂抹耐热、耐蒸汽用液状密封剂。(推荐：STT 株式会社生产、SOLVEST110)。

---

## 关于售后服务

---

### 1. 交货产品的保证范围及保证期间

交货的产品是基于先进的技术和严格的质量管理进行制造的。请遵照使用说明书和贴在本体上的标签等提示正确使用。万一发生因材料或制造原因所引起的异常时，将免费维修。

交货产品的保证期间为交付用户并开始试运转之后 1 年，但最长不能超过从耀希达凯工厂出厂后 24 个月。

### 2. 关于中止制造后的部件供应

产品有可能在不预告的情况下中止制造和实施改良。已中止制造的产品部件的供应为中止后 5 年。但是依据个别合同的情况除外。

### 3. 即使在保证期间内，下列情形也实行有偿维修。

(1) 因配管内的垃圾等所导致的阀门泄漏，或者引起不稳定动作时。

(2) 操作、使用不当时。

(3) 起因于异常水压、异常水质等供给方面的原因时。

(4) 起因于水垢或冻结时。

(5) 起因于电源、气源时。

(6) 不经本公司实施的不当改造时。

(7) 在超出设计条件恶劣环境下（例如在室外使用时造成腐蚀等情况）使用时。

(8) 起因于火灾、水灾、地震、雷击及其他自然灾害时。

(9) 消耗部件（例如产品目录所记载的 O 形圈、衬套、膜片等）

这里所说的保证，意味着对于交货产品单体的保证，不包括因交货产品的故障及瑕疵所引发的损害，敬请理解。

# YOSHITAKE

海外销售事业部 邮编 485-0084 日本国小牧市大字入鹿出新田字宫前 955-5  
TEL +81-568-75-4432 FAX +81-568-75-4763