

インライン型・ディスチャージ型スリーブ弁

# パイザージェットバルブ

PAIZERJET VALVES

P-SLV形





# 広範囲の圧力・流量制御ができる クリモト パイザージェットバルブ

このバルブは、制御範囲が広いとため、他形式の絞り弁では制御できない範囲でも、キャビテーション損傷を起すことなく、長期にわたっての連続絞り運転が可能です。使用目的などにより、3種類の形式があります。ぜひ、クリモトパイザージェットバルブをご愛顧くださいますようお願い申し上げます。

## 特長

### 1 広範囲の制御が可能

初生キャビテーション係数が他のバルブよりも小さく、各開度に対し一定であるため、高落差での制御が可能であり、流量制御範囲を広くとることができます。

### 2 すぐれた耐キャビテーション性

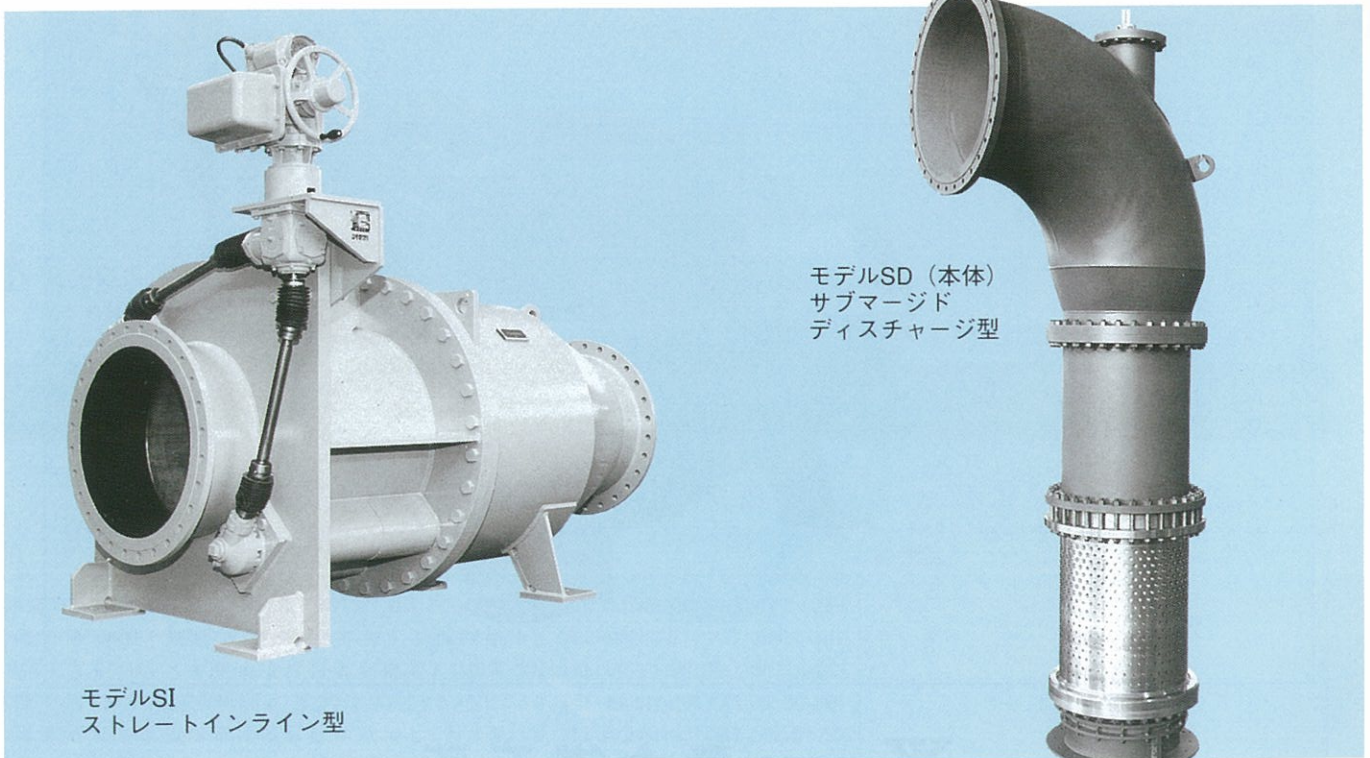
テーパノズルから出る噴流は、水中で消滅されるので、キャビテーションの成長発達を抑制します。

### 3 騒音・振動が少ない

種々のテスト結果をもとにして、バルブの差圧に応じた適正寸法で設計されているため、高落差での絞り運転でも、騒音や振動が少ない構造となっています。

### 4 すぐれた経済性

入口流速が大きくとれるので、バルブ口径を小さく選定することができます。また1台で他形式絞り弁の数台分の効果を発揮しますので、非常に経済的です。



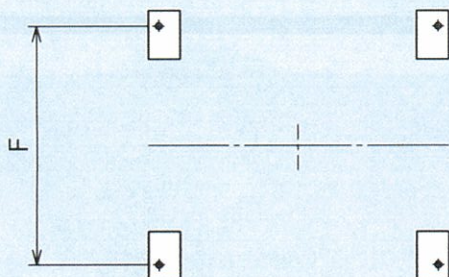
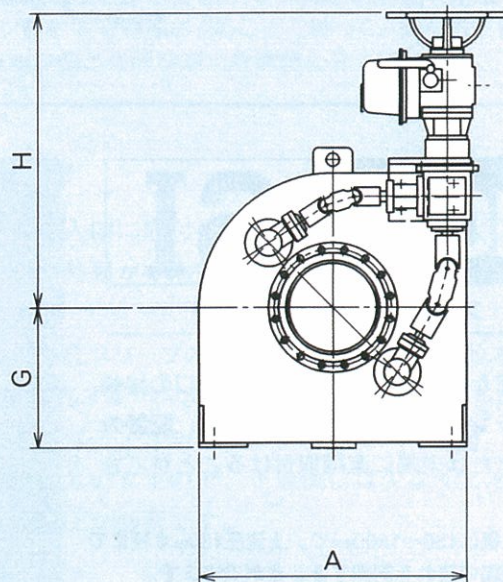
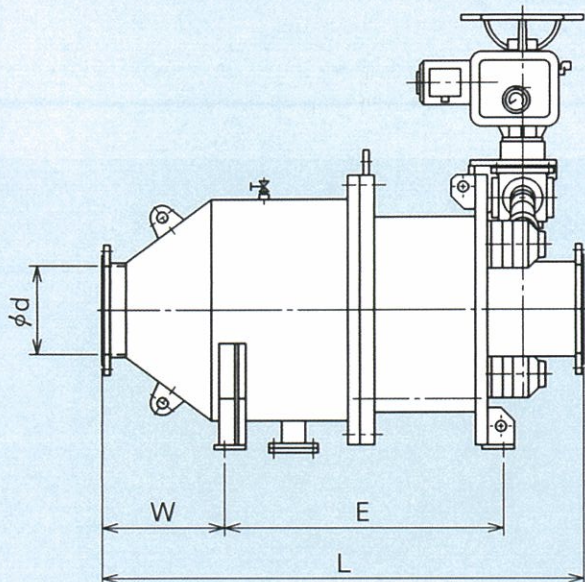
モデルSI  
ストレートインライン型

モデルSD (本体)  
サブマージド  
ディスチャージ型



# MODEL SI ストレートインライン型

## 外形・寸法 (電動式の場合)



単位：mm

呼び径	d	面間 L	A	G	H	W	E	F
150	150	1420	835	445	975	300	775	715
200	200	1550	850	460	990	305	895	715
250	250	1670	900	475	1010	360	957	780
300	300	1800	955	505	1035	415	1037	815
350	350	1960	1030	540	1075	475	1124	880
400	400	2110	1080	565	1100	535	1269	930
450	450	2230	1130	590	1125	595	1272	970
500	500	2330	1200	625	1225	655	1317	1040
600	600	2610	1290	670	1270	770	1477	1110

注. H寸法は、参考値です。

## 標準仕様

1. 呼び径 150～1800mm
2. 流体 水道水、工業用水
3. 最高使用圧力 0.74MPa {7.5kgf/cm<sup>2</sup>}、0.98MPa {10kgf/cm<sup>2</sup>}
4. 接続フランジ JIS B 2064 (7.5K)、JIS B 2210 (5K・10K)
5. 主要部材質 弁箱：SS400  
多孔スリーブ：SUS304  
移動スリーブ：SUS304
6. 操作方式 手動式、電動式
7. 塗装 ご指定塗装

注. 寸法、材質等標準以外のものも製作していますので、お気軽にお問合せ下さい。



# 種類

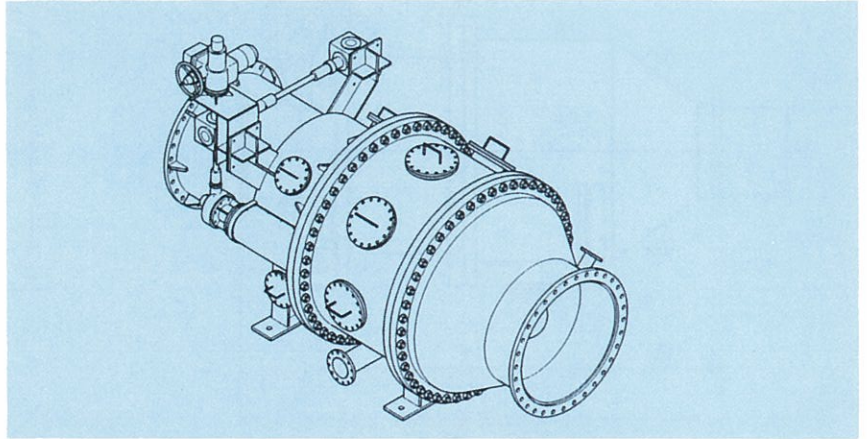
バルブの使用目的や設置条件などによって自由に選択していただけるように、次のような3種類の形式を用意しております。

## MODEL SI

### ストレート インライン型

真直ぐな筒形構造で入口および出口の接続用フランジは同一線上にあるため、配管の途中または末端に直接取付けることができます。

標準口径は150~1800mmで、上流圧180m水柱までの広範囲の流れを制御することができます。

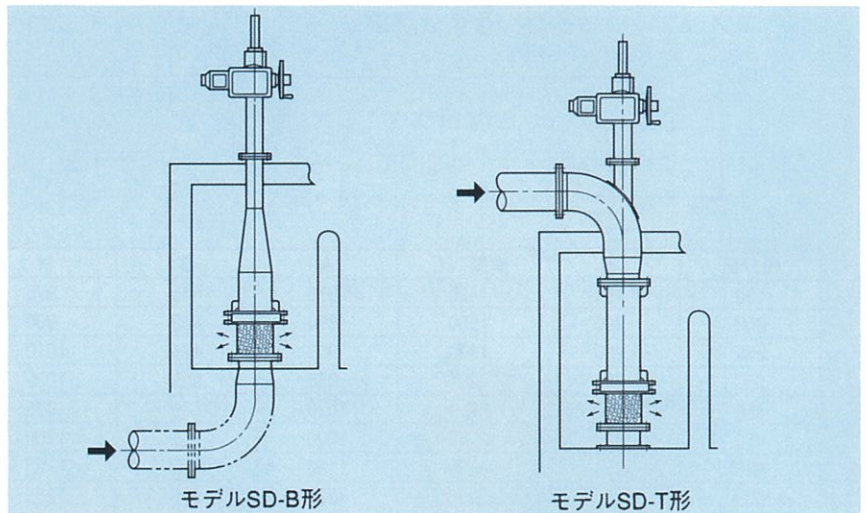


## MODEL SD

### サブマージド ディスチャージ型

バルブの入口は90°曲管で構成され、これに短管およびバルブ本体が接続されております。管路末端の減勢池内に水没させて設置し、放流弁として使用されます。

標準口径(バルブ入口)は400~1800mmで、上流圧260m水柱までの流れを制御することができます。

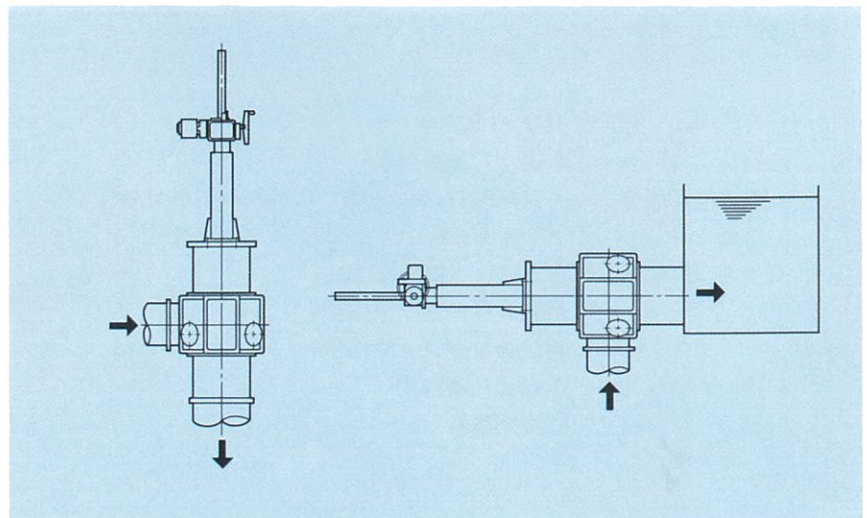


## MODEL AI

### アングル インライン型

バルブへの流入側配管と流出側配管とが直角で交叉するような場所、または減勢池の入口に設置して使用できます。

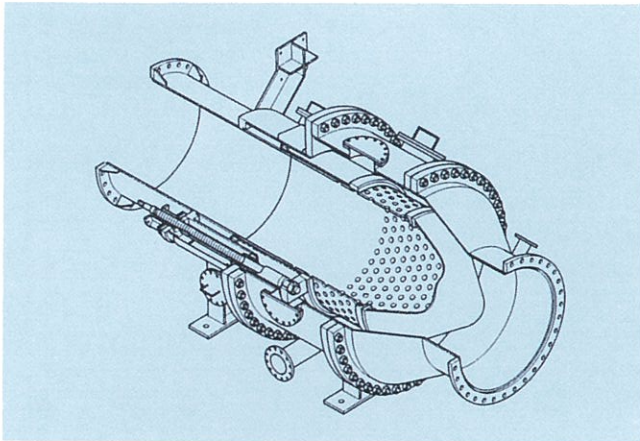
標準口径は150~1800mmで、上流圧180m水柱までの流れを制御することができます。





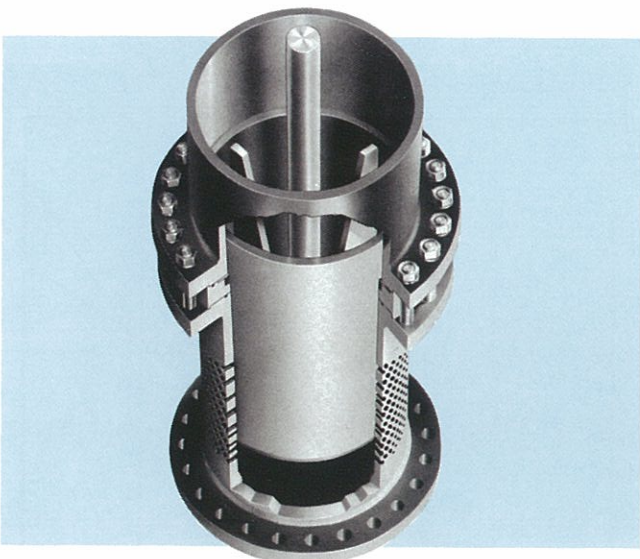
# 構造

バルブは、多数のテーパノズルを持った円筒状の多孔スリーブと、これに内装または外装された孔のない移動スリーブとからなっています。流体はノズルから流出しますが、流出量は、多孔スリーブをおおって動く移動スリーブによって開孔するノズルの個数を増減させて調節されます。このバルブの基本的な考え方は、特殊な形状をもったノズルからの噴流を、下流側水室に急拡散させるとともに、ノズルの境界面を離れて発生するキャビテーションを水中で消滅させることであって、すぐれた減勢効果と耐キャビテーション性とを兼ね備えた構造となっています。



流体はバルブ入口に取付けたコーンに沿って流入し、多孔スリーブの外周から内周側に入り、下流側パイプへと流出します。

流出量は、多孔スリーブの外周をおおって動く移動スリーブによって開孔するノズルの数を増減させて調節します。下流側パイプは、ノズルから出る噴流を減勢させる水室の役目を兼ねていますので、下流側には少なくとも5m水柱以上の残圧が必要です。

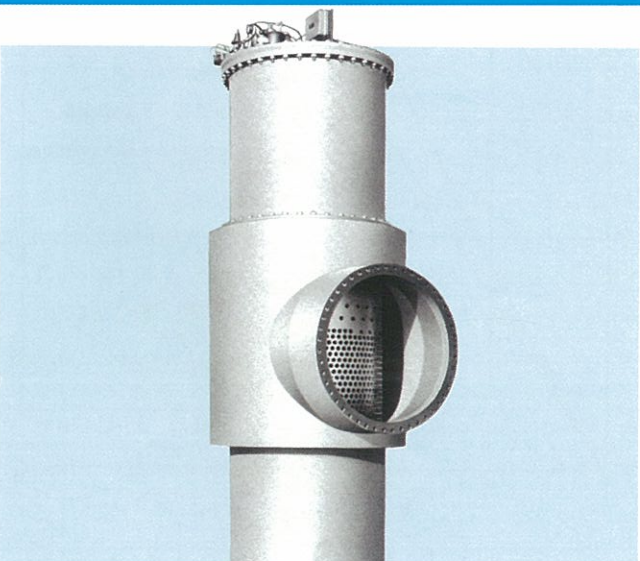


移動スリーブは多孔スリーブの内側を摺動して動き、流体は多孔スリーブの内側より外周方向に噴出されます。流出量は、移動スリーブによって開孔するノズルの数を増減させて調節します。

多孔スリーブは減勢池に水没させて設置しますが、減勢池の水深は最上端のノズルまで約4mが必要です。また噴流が減勢池の壁面に悪影響をおよぼさないように、バルブより壁面までの距離も規定されており、角型減勢池の場合、その一辺の長さL(m)は、概略次式の通りとなります。

$$L = \sqrt{5.74 \times \text{放出量} (\text{m}^3/\text{sec})}$$

なお減勢池の詳細寸法については、その都度当社にお問合せください。



移動スリーブと多孔スリーブは一体に形成されており、円筒状スリーブの下部にノズルを設け、スリーブの移動によって開孔するノズルの数を調節します。流体はスリーブの外側から内側に流入し、下流側へと導かれます。



# 特 性

## 1) キャビテーション係数

調節弁では、その使用条件から求められたキャビテーション係数が、バルブ自体の使用可能なキャビテーション係数よりも大きい値であることが必要で、一般にキャビテーション係数 $\sigma$ は次式により求められます。

$$\sigma = \frac{H_d + H_b - H_v}{H_u - H_d} = \frac{H_d + H_b - H_v}{\Delta H}$$

$H_u$ : バルブ上流側の圧力……………m

$H_d$ : バルブ下流側の圧力……………m

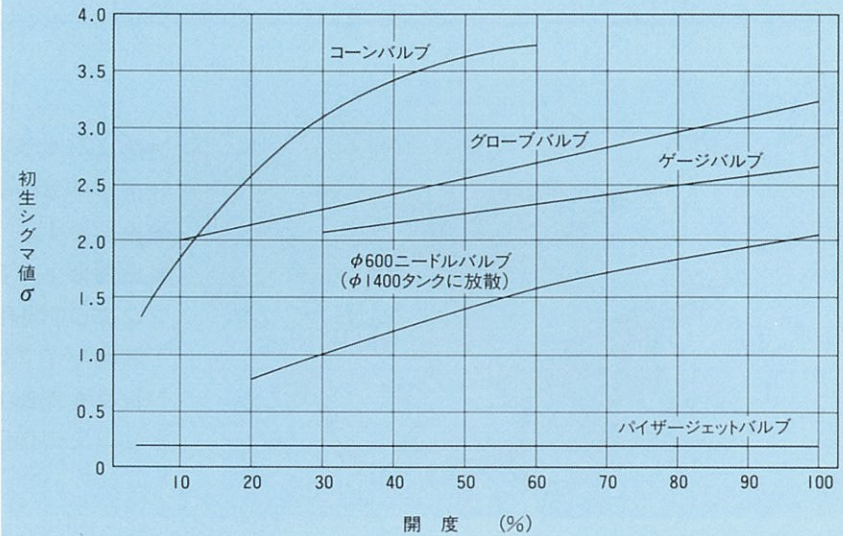
$H_b$ : 大気圧……………m

$H_v$ : 蒸気圧……………m

$\Delta H$ : バルブ前後の差圧……………m

図-1は各種形式の絞り弁とパイザージェットバルブの初生キャビテーション係数を示したものです。この $\sigma$ 値はキャビテーションが発生しはじめる時の値であって、実用可能な $\sigma$ 値はさらに低く、0.19でとることができます。

図-1 初生キャビテーションの比較



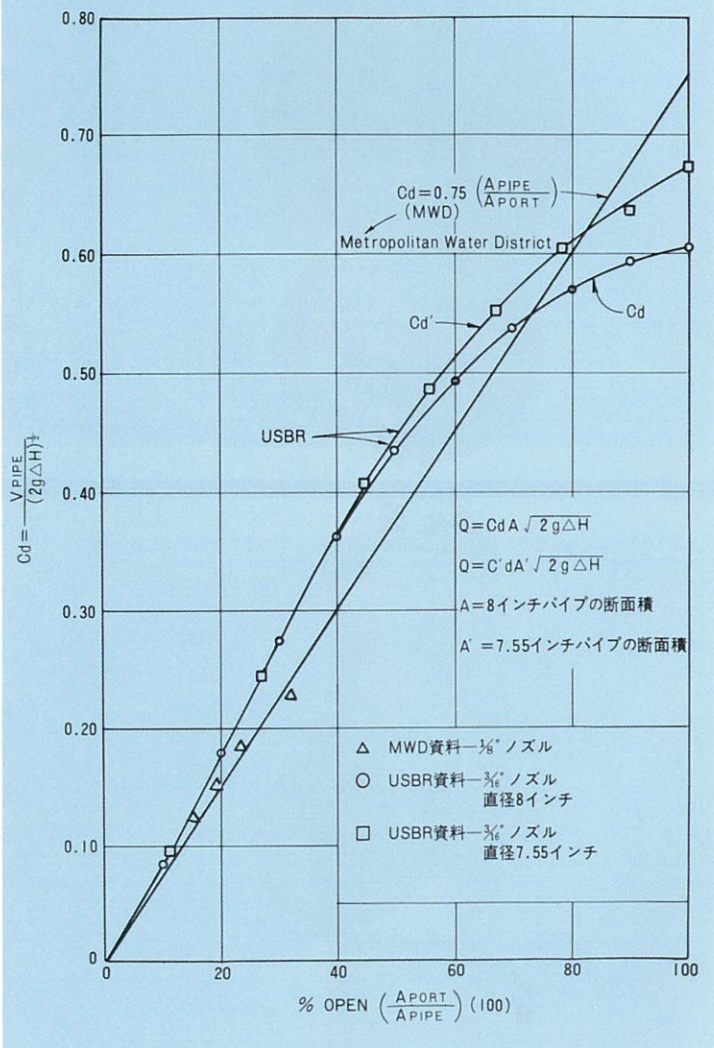
## 2) 流量特性

流量特性は普通ストロークに対してリニアですが、条件によっては特殊な使用例として比例させたり、またいろいろな特性をもたせたりすることが可能です。

バルブの各開度における流量係数は、テーパノズルの大きさや個数によって変わりますので、管路の詳細設計に際しては、当社にお問合せください。

図-2は実測値の一例で、バルブの開口比  $\left( \frac{\text{開口部面積}}{\text{パイプ断面積}} \right)$  に関する流量係数  $C_d$  の変化を示したものです。

図-2 パイザージェットバルブの流量係数

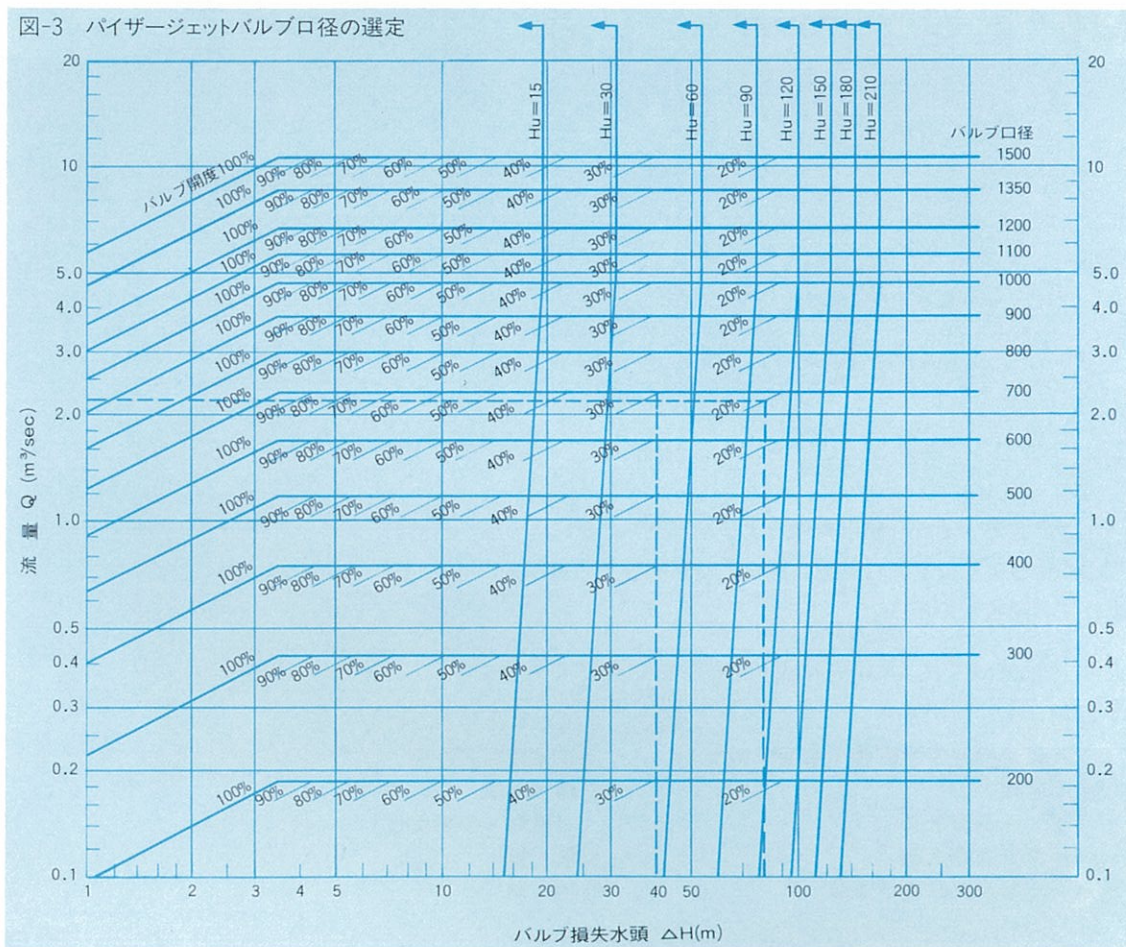




### 3) バルブ口径の選定

図-3によって、差圧 $\Delta H$ と流量 $Q$ とからバルブの口径を選定することができます。また同時に、バルブの開度と制御範囲がキャビテーション域にあるか、ないかをも判読できるようになっています。

なおこの図はあくまで使用限界を示すもので、バルブ口径は水平線の下側で、またキャビテーション領域に入らないためには、垂直線の左側になるように選んでください。



バルブ選定の2つの例について、図-3を使用して説明します。

#### 例-1

上流側水頭  $H_u=60\text{mAq}$   
 下流側水頭  $H_d=20\text{mAq}$   
 流 量  $Q = 2.2\text{m}^3/\text{sec}$

まずバルブによる損失水頭 $\Delta H=60-20=40\text{mAq}$ を求め、図の下のスケール $\Delta H=40\text{mAq}$ の点より垂直線を立て、 $Q=2.2\text{m}^3/\text{sec}$ の水平線とまじわる交点を求めます。

この交点は口径 700mmの下側に位置することから、選定するバルブ口径は 700mmとなり、約30%開度で運転されることとなります。

またこの交点は、キャビテーション領域の限界を示す、ややななめ(但し口径1000mm以上は垂直)に画かれた $H_u=60\text{mAq}$ の立線の左側にあることから、キャビテーション損傷をおこすことなく運転できることを意味します。

#### 例-2

上流側水頭  $H_u=90\text{mAq}$   
 下流側水頭  $H_d=10\text{mAq}$   
 流 量  $Q = 2.2\text{m}^3/\text{sec}$

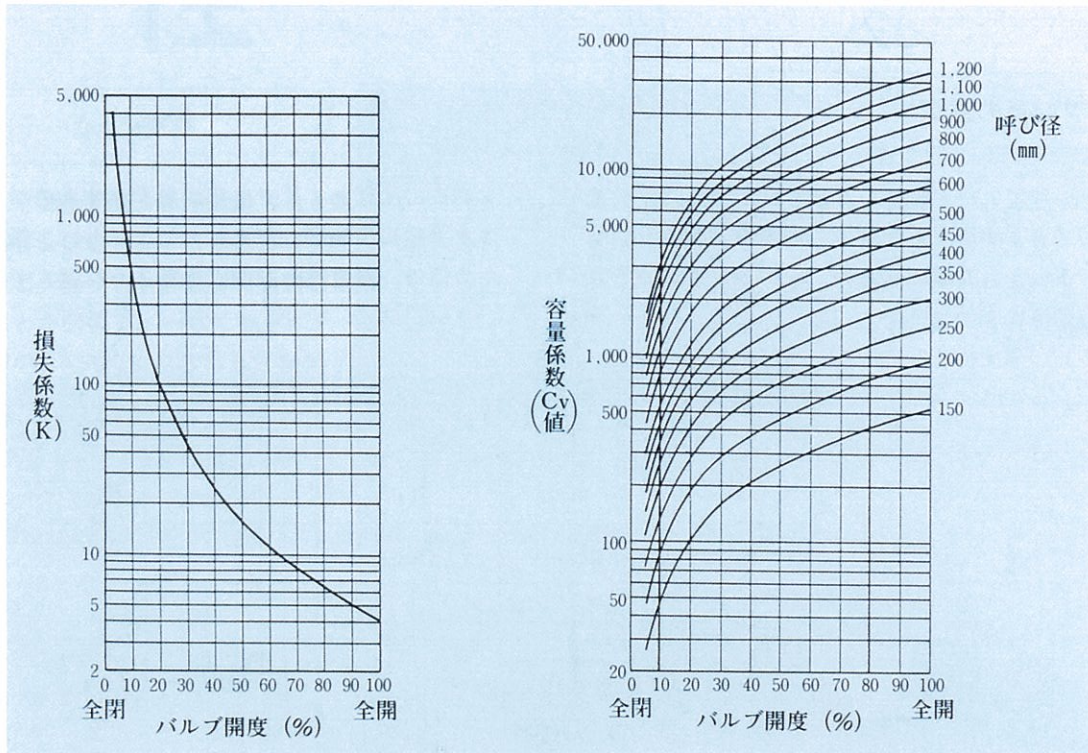
例-1の場合と同じ要領で、 $\Delta H=80\text{mAq}$ と、 $Q=2.2\text{m}^3/\text{sec}$ との交点は、バルブ口径 700mmで約20%開度で運転されることとなります。

しかし、 $H_u=90\text{mAq}$ の立線より右に位置することになり、バルブはキャビテーション域に入ることを示します。

このような場合は、いろいろな方法によって解決することができますので、その都度当社にお問合せください。



## MODEL SI ストレートインライン型 参考資料



## 寸法

バルブの主要寸法は、使用条件および制御条件などによって大幅に変わりますので、ご計画に際しては諸仕様を明示の上、当社にお問合せください。

ご照会並びにご注文の際は下記事項をお知らせください。

- |                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| 1 使用目的<br>(流量制御・圧力制御・液面制御など) | 6 入口および出口の配管径       |
| 2 使用流体                       | 7 設置場所の詳細           |
| 3 バルブ上流側水頭                   | 8 操作方法<br>(電動・手動など) |
| 4 バルブ下流側水頭                   | 9 数量                |
| 5 最大流量および最小流量                | 10 納期               |

### ⚠ 安全に関するご注意

正しく安全にご使用いただくため、ご使用前にバルブに添付のしおり『安全上のご注意』を必ずお読みください。

※本カタログの内容は予告することなく変更することがあります。

**株式会社 栗本鐵工所**

### バルブ事業部

本社 550-8580 大阪市西区北堀江1丁目12番19号 TEL(06)6538-7661 FAX(06)6538-7757  
 東京支社 108-0075 東京都港区港南2丁目16番2号 太陽生命品川ビル TEL(03)3450-8521 FAX(03)3450-8526  
 北海道支店 060-0001 札幌市中央区北一条西3丁目3 敷島北一条ビル TEL(011)281-3303 FAX(011)281-3369  
 東北支店 980-0014 仙台市青葉区本町1丁目12番30号 TEL(022)227-1874 FAX(022)227-8417  
 名古屋支店 450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目27番2号 TEL(052)551-6933 FAX(052)551-6940  
 中国支店 730-0035 広島市中区本通7番19号 広島ダイヤモンドビル6F TEL(082)247-4133 FAX(082)247-4004  
 九州支店 812-0016 福岡市博多区博多駅南1丁目3番11号 TEL(092)451-6623 FAX(092)471-7696

販売店