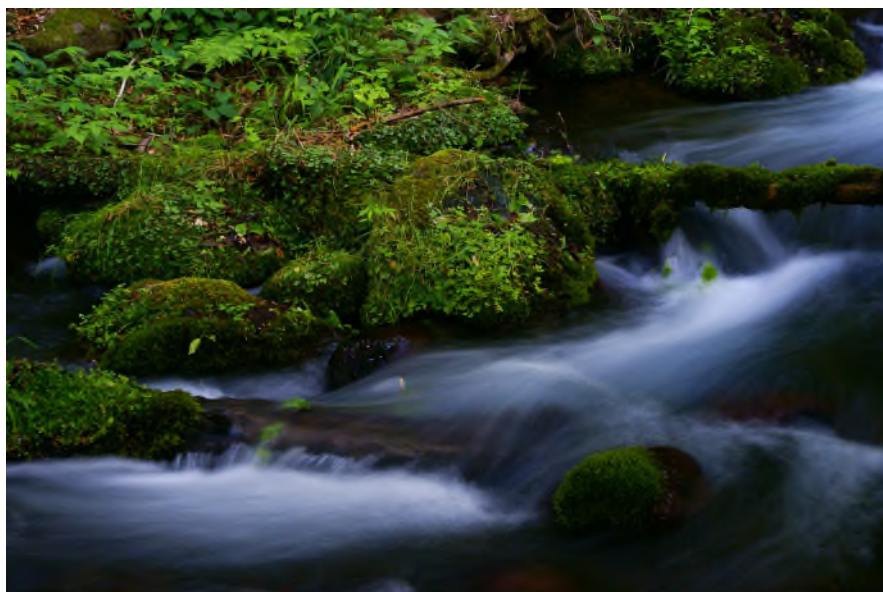


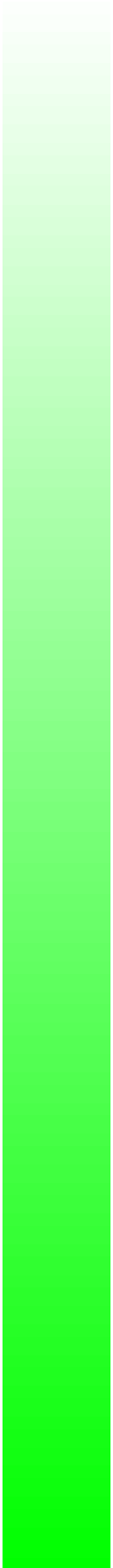
# FLOW ENGINEERING

# FLOW ELEMENT



フローエンジニアリング株式会社

# FLOW ENGINEERING



# FLOW ENGINEERING

## Main Products



オリフィスプレート  
Orifice Plate



オリフィスリングアッセンブリー  
Orifice Ring Ass'y



オリフィスフランジアッセンブリー  
Orifice Flange Ass'y



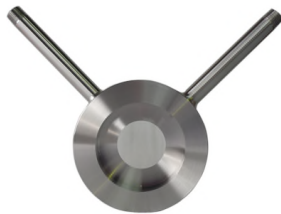
フローノズル  
Flow Nozzle



フローノズルパイプアッセンブリー  
Flow Nozzle Pipe Ass'y



スロートタップフローノズル  
ASME PTC 6  
Throat Tap Flow Nozzle



オリフィスブロック  
Orifice Block

### 主な取扱製品 Main Products



ベンチュリー  
Venturi Tube



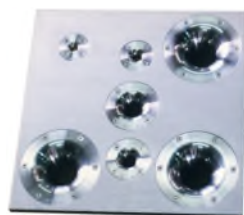
多孔式整流板  
Multi Holes Straightner



バーフローチューブ(多孔式ピトー管)  
Barflow Tube



ダブルベンチュリー  
Double Venturi



サクションノズル  
Suction Nozzle



φ45型ピトーベンチュリー  
φ45 Pitot venturi



リザーバー・シールポット  
Reservoirs and Seal Pots

## 流量測定法・流量検出端

### 流量測定法

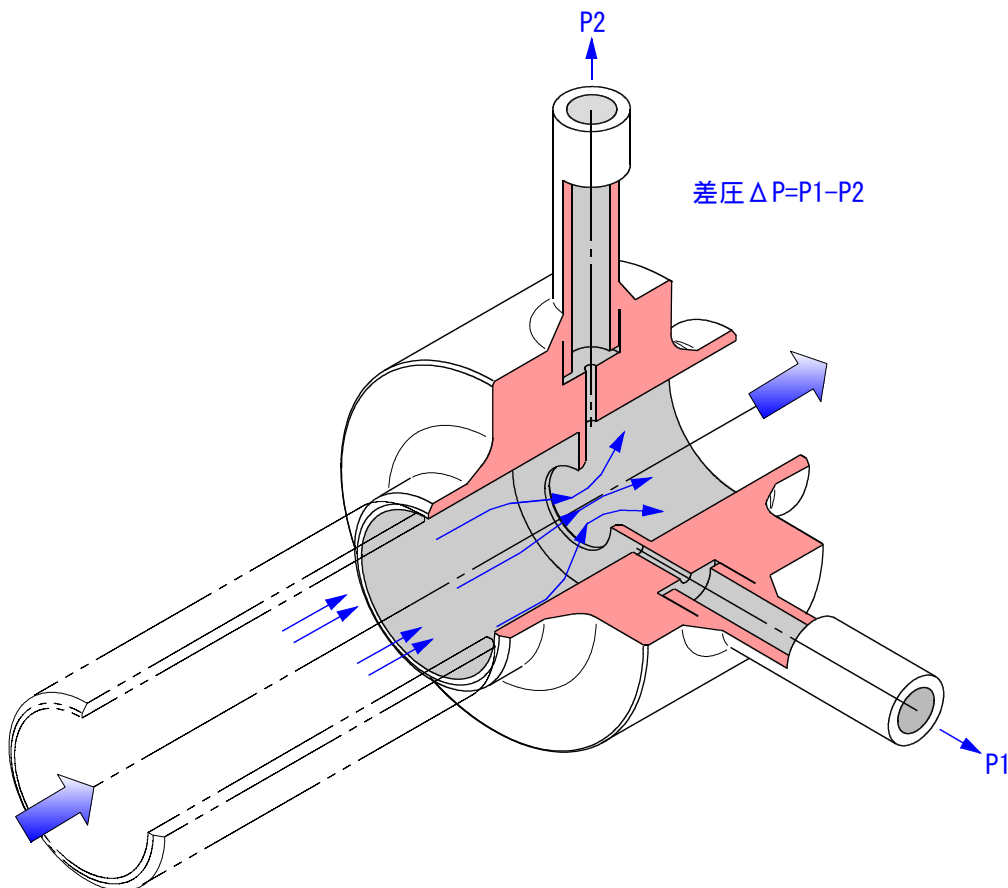
流量測定は工業計測の分野において最も重要なものの一つであり、流体（液体、気体）の流量を測定する場合、流体の流れている管路中に絞り機構を設け、この前後の圧力差を利用する方法は、今日の流量の工業計測およびその自動制御にもっとも多く用いられている。この絞りによる流量測定は、流体の流れている管路の一部分を細くしぼると、流体がその部分を通過するとき、その速度が連続の式により増加し、ベルヌーイの式により圧力が減少し、したがって、絞りの前後の圧力差と流量との間には一義的な関係があることに基づいている。この圧力差を測定することにより、流量を求めることができます。

当社は、流量測定の本命ともいえるこの絞り機構を設計、製作販売する専門メーカーです。

### 流量検出端（絞り機構）

流量検出の方法としては、差圧式、容積式など多種ありますが、現在最も多く使用されているのは”絞り機構”を検出部とする差圧式流量計であります。

絞り機構として最も一般的に用いられるものはオリフィスプレートでこのほかフローノズル、ベンチュリー管があり、JIS、ASME、ISO、DIN、BS、SPINK、SHELL REPORT 1312M、その他に規定されています。



## 差圧、圧力損失

### 差圧、圧力損失

絞り機構を管路に挿入すると図-1のように、絞り機構の前後で圧力差  $h(p_1-p_2)$  を生じます。この圧力差  $h$  を差圧と呼びます。断面2の位置を通過した流れは次第に圧力を回復しますが、絞り機構の上流側と同じ圧力までは回復しません。この圧力差を圧力損失 永久圧力損失  $=p_1-p_3$  と呼ばれます。圧力損失は、絞り機構の種類と開口比によって異なり、グラフで表すと図-2のようになります。流量と差圧の関係は、下記のようになります。

$$Q = K \sqrt{\frac{h}{\gamma_1}} \dots\dots\dots(1)$$

$$Q_N = K \sqrt{\gamma_1 h} \frac{1}{\gamma_N} \dots\dots\dots(2)$$

$$W = K \sqrt{\gamma_1 h} \dots\dots\dots(3)$$

- $Q(\text{m}^3/\text{h})$  : 運転状態の密度に対する体積流量
- $Q_N(\text{Nm}^3/\text{h})$  : 基準状態の密度に対する体積流量
- $W(\text{kg}/\text{h})$  : 重量流量
- $h(\text{kg}/\text{m}^2)$  : 差圧
- $\gamma_1(\text{kg}/\text{m}^3)$  : 運転状態の密度
- $\gamma_N(\text{kg}/\text{Nm}^3)$  : 基準状態の密度
- $K$  : 係数(検出端の種類寸法で決定される)

図 1

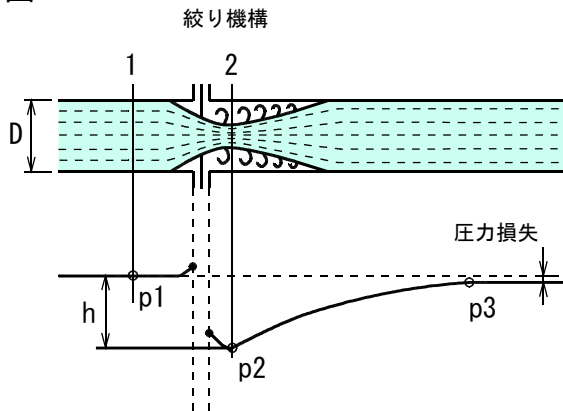


図 2

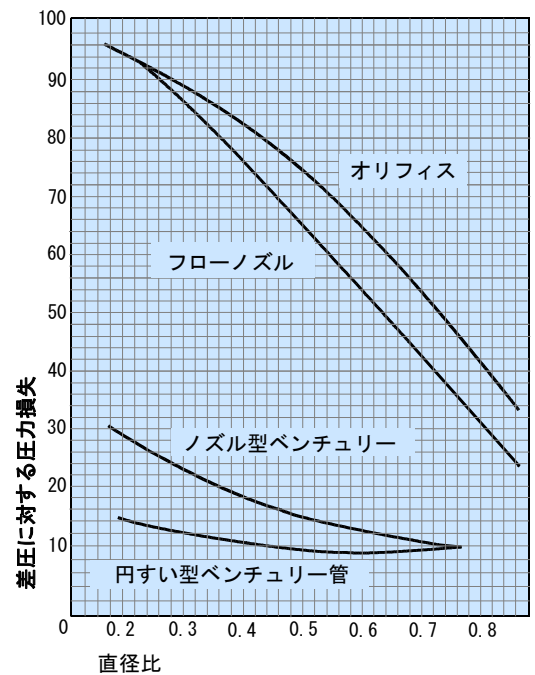


表 1

流量と差圧の関係

流量	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
差 圧	100	81	64	49	36	25	16	9	4	1	0

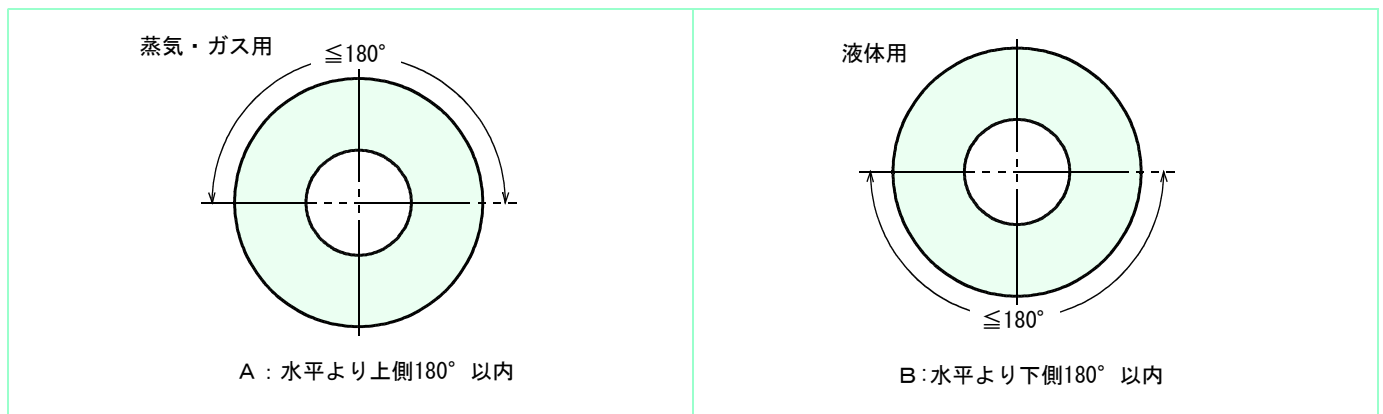
上記の事より、密度が変化しないで流量が変わった場合、流量と差圧の関係は表1のようになります。言い換えれば、差圧を測定することにより、流量を算出することができます。また、密度が変化する場合(圧力・温度が変化する場合)は、密度の変化分を上式で補正すれば、真の流量を知ることができます。(大幅に密度が変化する場合適用できません。)

## 圧力取出

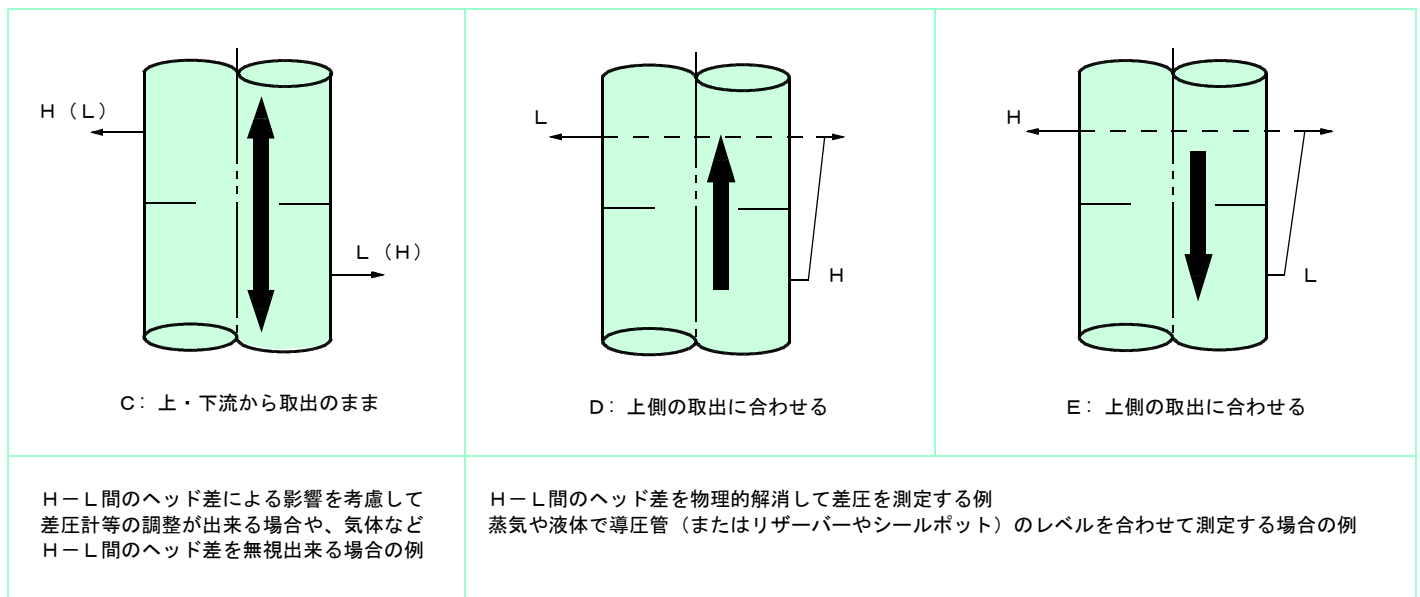
注意しなければならない事は、ガス体の場合は導圧管部分にドレンが入らないように、また、液体の場合には空気が入らないようにすることです。

### 圧力取出方向

#### ■水平配管



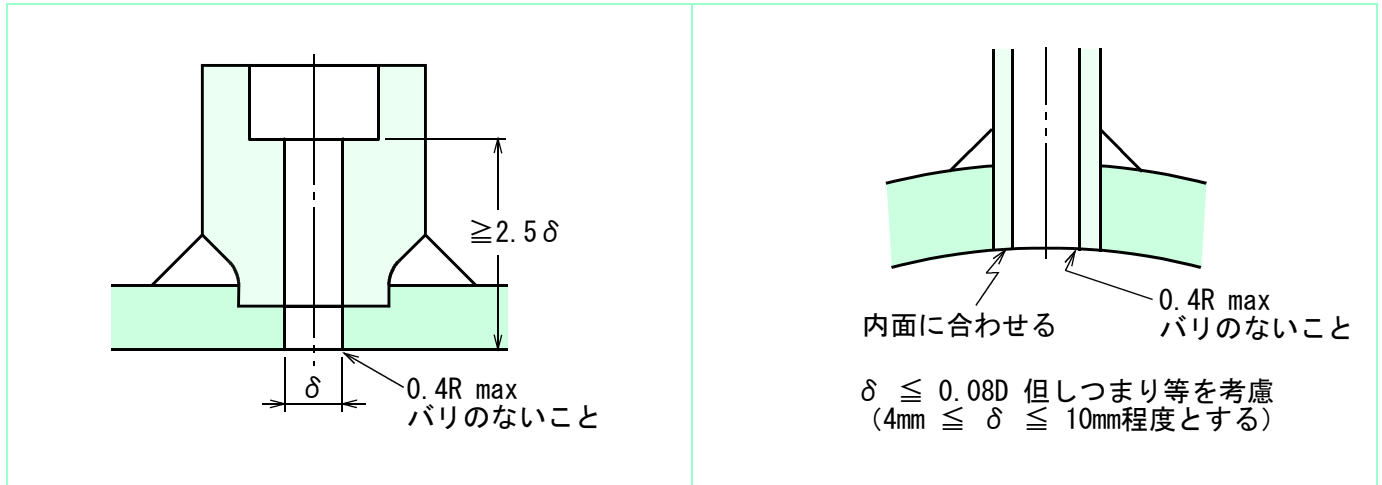
#### ■垂直配管（ガス・液体に共通）例



## 圧力取出口の構造

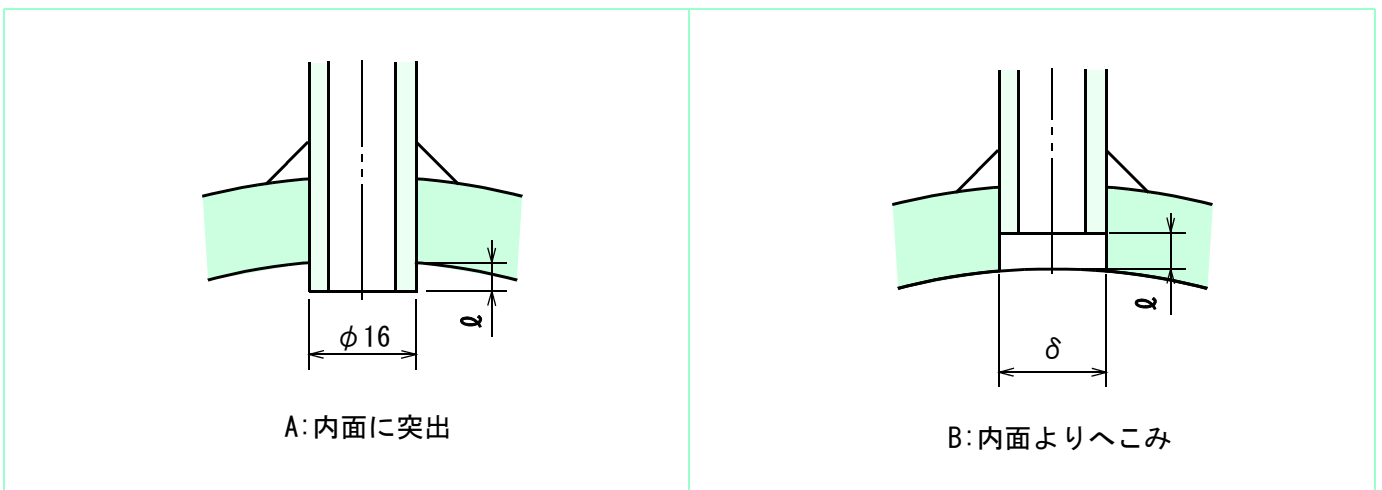
単独の穴から圧力を取出す際、管内壁を十分なめらかに、穴を正しく丸くあけ、カドをなめらかに仕上げる必要があります。

### ■正しい圧力取出口の例



### ■悪い圧力取出口の例

取出口が管内に突出したりまた引込んでいると、動圧が入りやすくなり、大きな誤差を生じる。



悪い圧力取出口 : ASMEのReportでは上図の状態  
 Aの場合  $l=3\text{mm}$  で  $-18\%$  の誤差  
 Bの場合  $l=0.5\delta$  で  $-4\%$  程度の誤差になり、また  $\delta$  以上引込むと誤差がなくなる。

## オリフィスプレート

OP型

オリフィスプレートは形状が簡単で取付および交換も容易であり価格も安く、低コストながら信頼度が高いことから最も多く使用されているフローエレメントです。

オリフィスプレートの種類には、同心円オリフィス、偏心オリフィス、欠円オリフィス、四分円オリフィス、角型オリフィス等があります。

口径200A(8インチ)以上ではD・D/2タップ、それ以下の口径ではオリフィスリングと組合せてオリフィスリングアッセンブリー OR型、オリフィスフランジと組み合わせてオリフィスフランジアッセンブリー OF型で使用するのが一般的です。



### 規格および圧力定格

JIS2K JIS5K JIS10K JIS16K JIS20K JIS30K JIS63K  
 JPI150 JPI300 JPI600 JPI900  
 ANSI150 ANSI300 ANSI600 ANSI900

### 口径

50A~1000A

\* その他の小口径、大口径についてもお問い合わせください。

### オリフィスタイプ：

同心円シャープエッジオリフィス 四分円オリフィス 偏心オリフィス 欠円オリフィス

### 差圧取出し方式：

ベナータップ フランジタップ コーナータップ D・D/2タップ パイプタップ

\* 四分円オリフィス、偏心オリフィス、欠円オリフィスはフランジタップまたはコーナータップになります。

### 材質：

SUS304 SUS304L SUS316 SUS316L

\* その他の材質についてもお問い合わせください。

### 計算規格

絞り孔径の決定、差圧計算に使用する計算規格は、

JIS Z8762-2007 JIS Z8762-1995 JIS Z8762-1969 JIS M8010 ISO 5167:2-2003  
 AGA REPORT3 ASME FLUID METERS ASME MFC 3M ASME PTC19.5

\* その他の規格についてもお問い合わせください。

### 御見積、御用命の際は

型番 **OP型** と **口径** **規格および圧力定格** **オリフィスタイプ** **材質** をご指定ください。  
 また、その他の特殊仕様があればご指定ください。

オリフィスのサイジング計算、差圧計算、流量計算に必要な項目は「流量計算必要事項」を御参照ください。

## 同心円オリフィス

構造の単純性、高精度、取付け取り外しが即座にできるなどの点は、同心円オリフィスの大きな特徴といえます。同心円オリフィスの形状は各規定の寸法、粗さ、平坦度に正しく加工されております。

差圧取出し方法としては、フランジタップ、ベナータップ（縮流タップ）、ラジアスタップ  $D \cdot D / 2$ 、コーナータップ方式等があります。

## 偏心オリフィス

偏心オリフィスは沈殿しやすい粒状の物質を含む流体や、凝縮水を含む蒸気などの場合、配管の底部にオリフィス孔が接するように偏心させれば、異物が堆積することが少ない。逆に配管の頂部にオリフィス孔が接するように偏心させれば、流体中のガスやペーパーが浮留することが少ないなどの特徴があります。

差圧取出方式としては、フランジタップ、ベナータップ（縮流タップ）方式があります。

## 欠円オリフィス

欠円オリフィスは管路の断面の一部をくし形（半月状）の板でせばめて、絞りとしたもので、偏心オリフィスと同様な用途に用います。

差圧取出方法は、フランジタップ、ベナータップ（縮流タップ）方式があります。

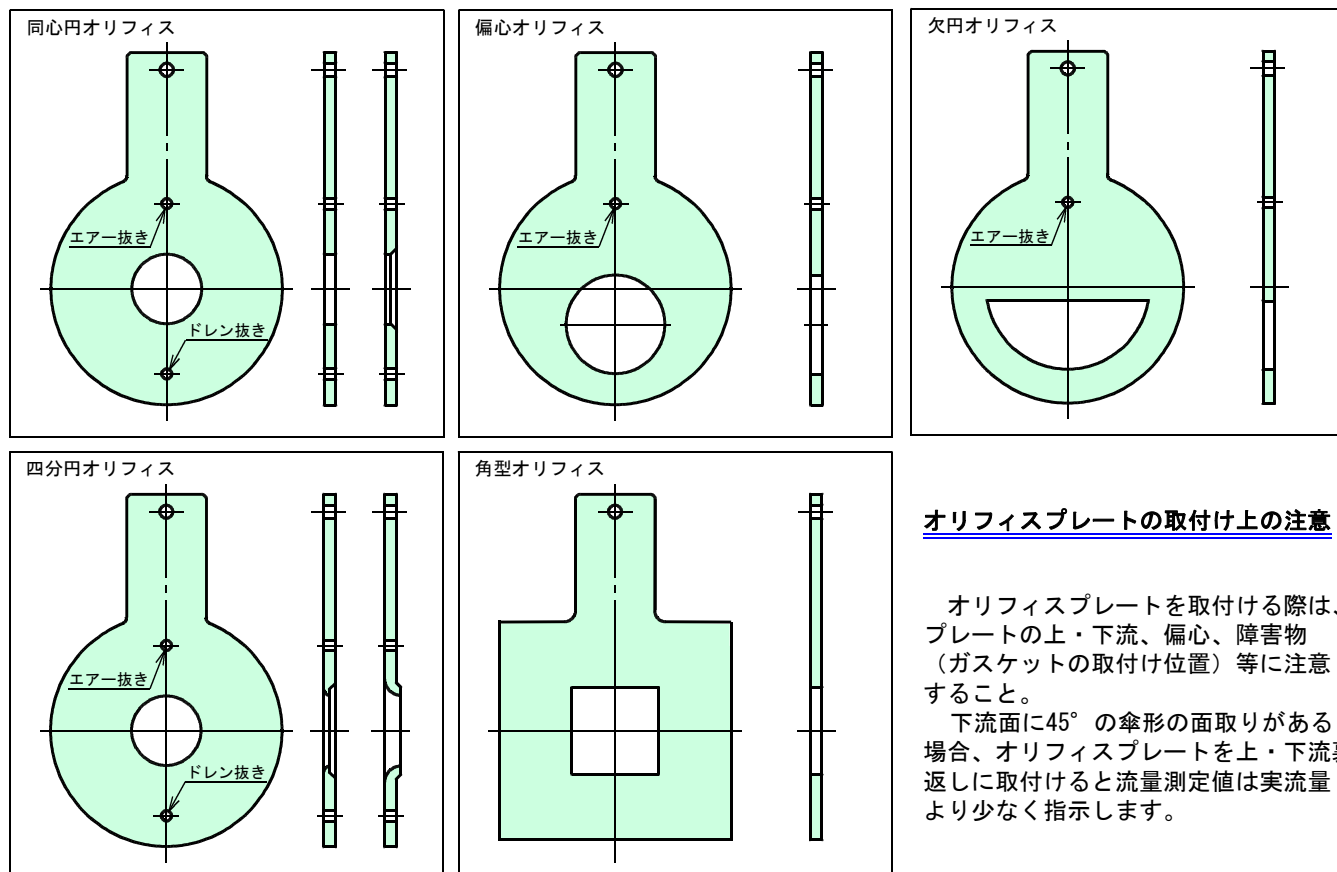
## 四分円オリフィス

四分円オリフィスは上流側の入口部が1/4円のRになっており、主に低レイノルズ数用として用いられます。

差圧取出方法は、フランジタップ、コーナータップ方式があります。

## 角型オリフィス

配管が角型配管の場合には、角型オリフィスを使用します。その他の内容は、同心オリフィスと同様です。



### オリフィスプレートの取付け上の注意

オリフィスプレートを取付ける際は、プレートの上・下流、偏心、障害物（ガスケットの取付け位置）等にご注意すること。

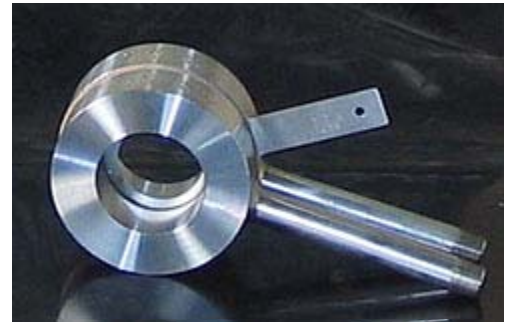
下流面に45°の傘形の面取りがある場合、オリフィスプレートを上・下流裏返しに取付けると流量測定値は実流量より少なく指示します。

## オリフィスリング

OR型

オリフィスリングは差圧取出口が付いたリングで、オリフィスプレート、ガスケットと組合せたものがオリフィスリングアセンブリーです。管フランジの間に挿入して使用され取付および交換も容易です。

比較的使用圧力の低い流体の流量測定に用いられます。差圧取出方式はコーナータップとフランジタップがあります。



### 規格および圧力定格

JIS5K JIS10K JPI150 JPI300 ANSI150 ANSI300

\* その他の定格についてもお問い合わせください。

### 口径

50A~500A

\* その他の小口径、大口径についてもお問い合わせください。

差圧取出し方式：コーナータップ、フランジタップ

### オリフィスリング材質：

SF440A SFVC2A SUS304 SUS304L SUS316 SUS316L

\* その他の材質についてもお問い合わせください。

### 差圧取出部取り合い：

R1/2ネジ NPT1/2ネジ 15Aニップルプレーンエンド 15A導圧フランジ



### オリフィスプレートタイプ：

同心円シャープエッジオリフィス 四分円オリフィス 偏心オリフィス 欠円オリフィス

### オリフィスプレート材質：

SUS304 SUS304L SUS316 SUS316L

\* その他の材質についてもお問い合わせください。

ガスケット：シートガスケット厚さ1.5mmまたは3.0mm（非アスベスト）

### 計算規格

絞り孔径の決定、差圧計算に使用する計算規格は、

JIS Z8762-2007 JIS Z8762-1995 JIS Z8762-1969 JIS M8010 ISO 5167:2-2003

AGA REPORT3 ASME FLUID METERS ASME MFC 3M ASME PTC19.5

\* その他の規格についてもお問い合わせください。

注) 付属ガスケットはオリフィスプレートとオリフィスリングの間に使用する2枚です。

取付用フランジとオリフィスリングアセンブリーの間に使用するガスケット2枚は付属しておりません。

### 御見積、御用命の際は

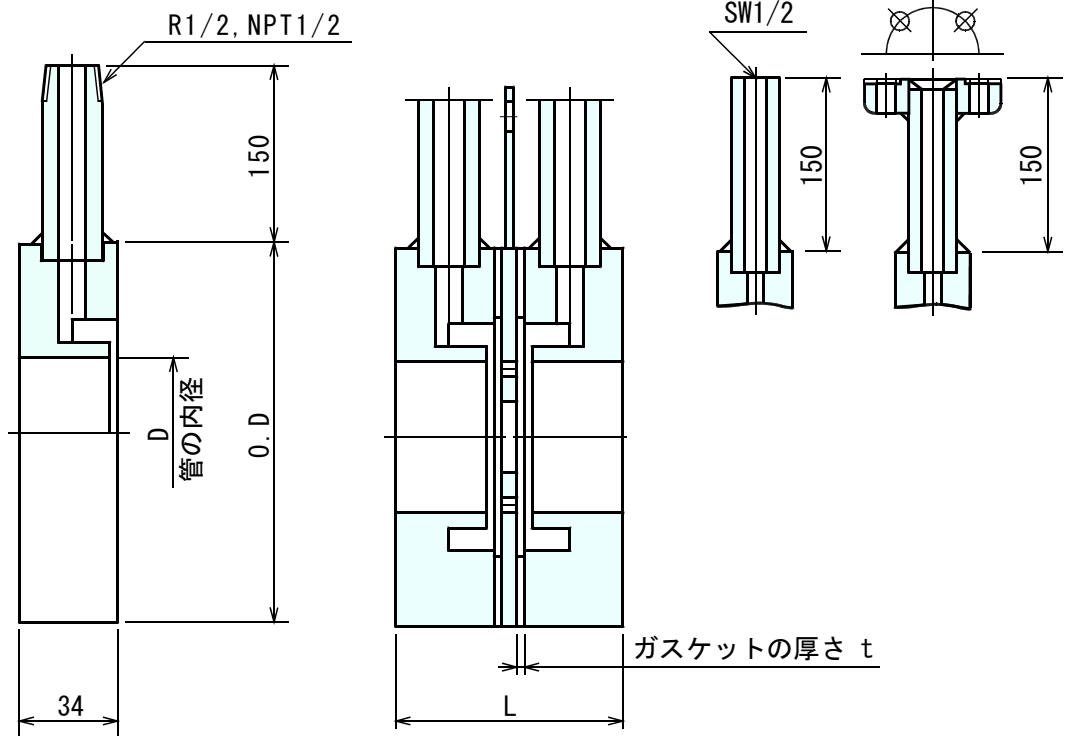
型番  と

をご指定ください。

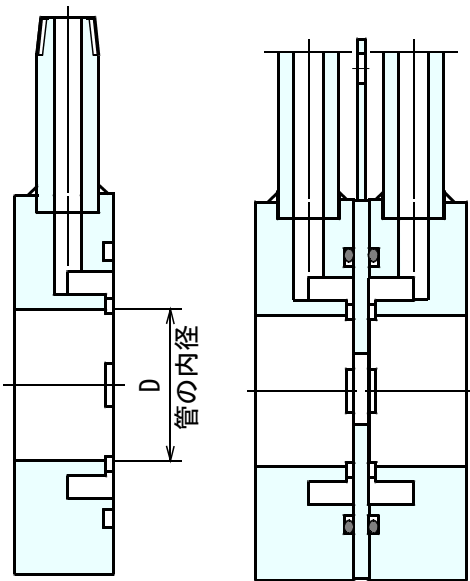
また、その他の特殊仕様があればご指定ください。

オリフィスのサイジング計算、差圧計算、流量計算に必要な項目は「流量計算必要事項」を御参照ください。

\* 改良、仕様変更等により予告無く変更する場合がありますので予めご了承ください。

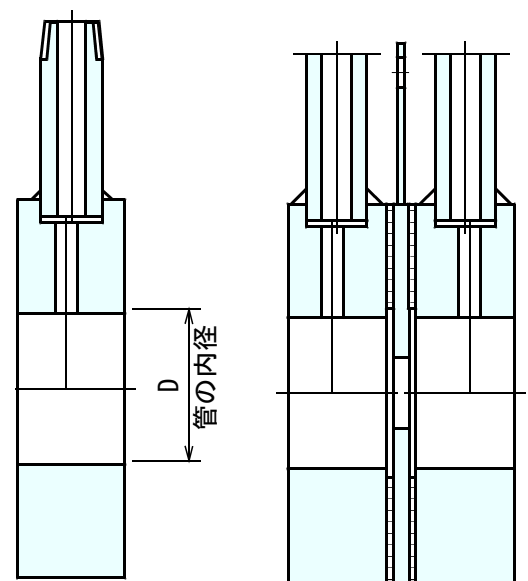


オリフィスプレートの厚さは OP型 を御参照ください



S: 35.5 / 37

リング／4スロット



S: 34 / 40

フランジトップOR

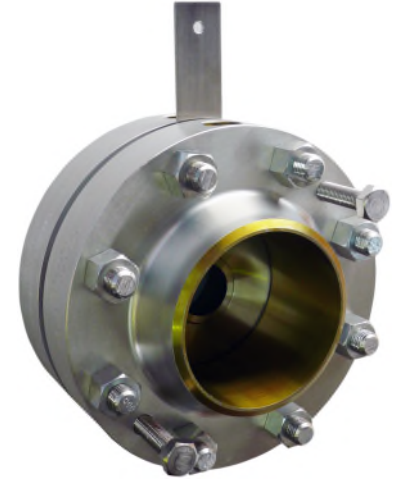
## オリフィスフランジ

OF型, OFJ型

オリフィスフランジアッセンブリーは、オリフィスプレートと差圧取り出し口の付いたフランジ及びボルト、ナット、ガスケットを組み合わせたものです。フランジ規格はJIS規格、ASME規格、JPI規格などがあり、配管との接続方法は、

- 1) 突合せ溶接式 (ウェルドネック)
- 2) 差し込み溶接式 (スリップオン、ソケットウェルド) があります。

また、ガスケット座の形状により、フラットフェイス (RF)、レイズドフェイス (RF)、及びリングジョイント (RTJ) などがあります。差圧取り出し方式はフランジタップです。



### 座の形状

- OF型 RF-平面座
- OFJ型 RTJ-リングジョイント座

### 規格および圧力定格

- OF型 JIS10K、20K、30K JPI/ANSI 150、300、600、900
- OFJ型 JPI/ANSI 900、1500 \* その他の定格についてもお問い合わせください。

### フランジ形式

- 突合せ溶接タイプ: WN
- 差し込み溶接タイプ: S-ON (JIS10Kのみ)
- ソケット差し込み溶接タイプ: SW (~80A、JIS10K、20Kのみ)

### 口径

- 50A~400A \* その他の小口径、大口径についてもお問い合わせください。

**差圧取出し方式:** フランジタップ

### オリフィスフランジ材質:

- SF440A SFVC2A SUSF304 SUSF304L SUSF316 SUSF316L
- \* その他の材質についてもお問い合わせください。

### ボルト/ナット材質:

- SNB7/S45C、SUS304/SUS304、ASTMA193-B7/A194-2H
- \* その他の材質についてもお問い合わせください。

### 差圧取出部取り合い:

- Rc1/2ネジ NPT1/2ネジ 15Aニップル+R1/2ネジ 15Aニップルプレーンエンド 15A導圧フランジ

### オリフィスプレートタイプ:

- 同心円シャープエッジオリフィス 四分円オリフィス 偏心オリフィス 欠円オリフィス

### オリフィスプレート材質:

- SUS304 SUS304L SUS316 SUS316L
- \* その他の材質についてもお問い合わせください。

\* 改良、仕様変更等により予告無く変更する場合がありますので予めご了承ください。

**ガスケット：**

OF型

シートガスケット厚さ1.5mmまたは3.0mm 非アスベストまたはスパイラルガスケット4.5mm

OFJ型

形状の種類 オクタゴナル形 オーバル形

ホルダーリング材質 純鉄 極軟鋼 合金鋼 (F5) SUS304/316/304L/316L

**計算規格**

絞り孔径の決定、差圧計算に使用する計算規格は、

JIS Z8762-2007 JIS Z8762-1995 JIS Z8762-1969 JIS M8010 ISO 5167:2-2003

AGA REPORT3 ASME FLUID METERS ASME MFC 3M ASME PTC19.5

\* その他の規格についてもお問い合わせください。

御見積、御用命の際は

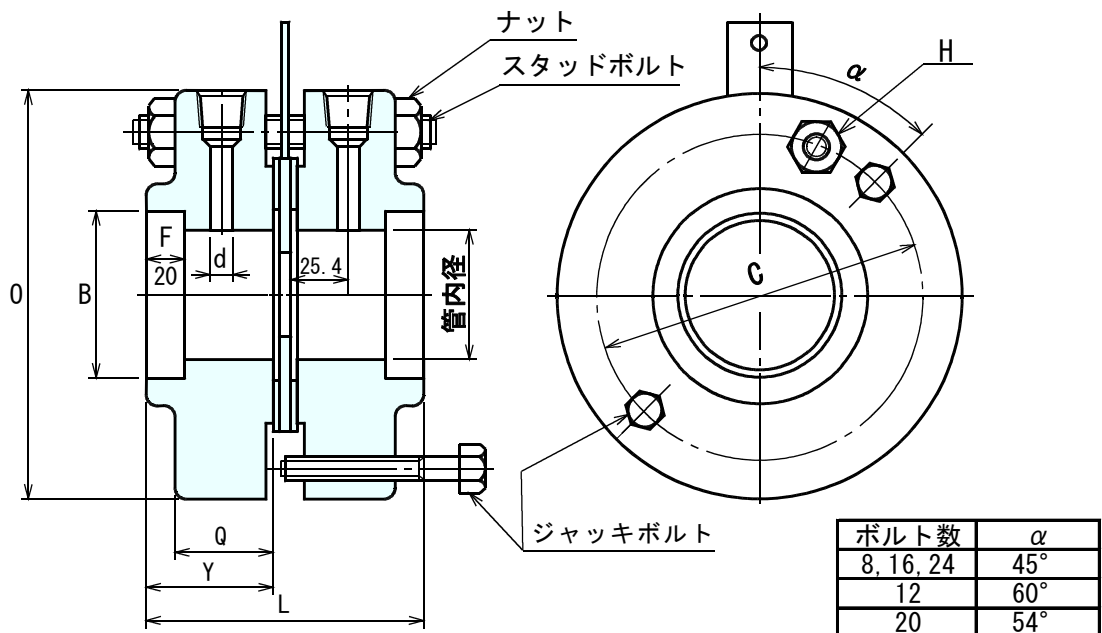
型番  または  と

OFJ型の場合にはガスケット

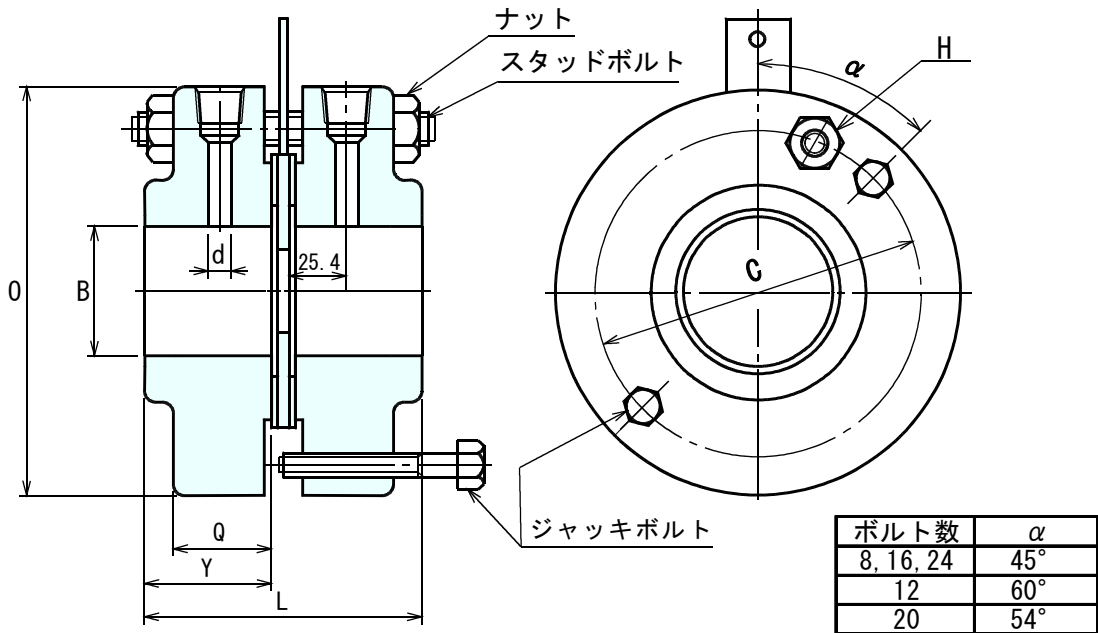
をご指定ください。また、その他の特殊仕様があればご指定ください。

オリフィスのサイジング計算、差圧計算、流量計算に必要な項目は「流量計算必要事項」を御参照ください。

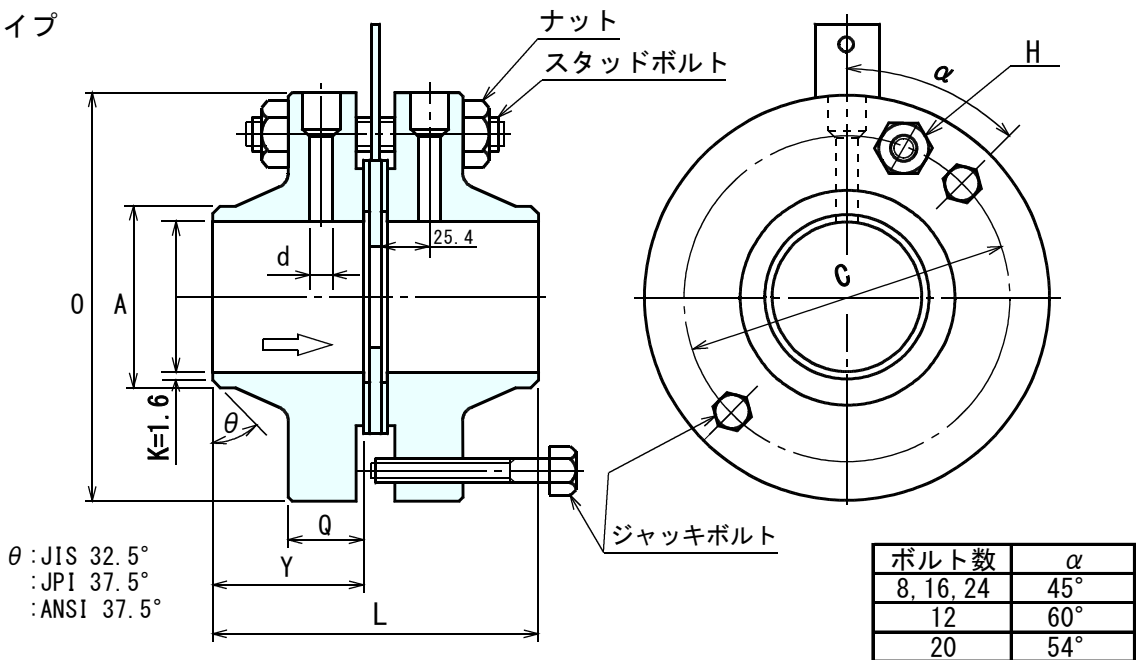
OF型 SWタイプ



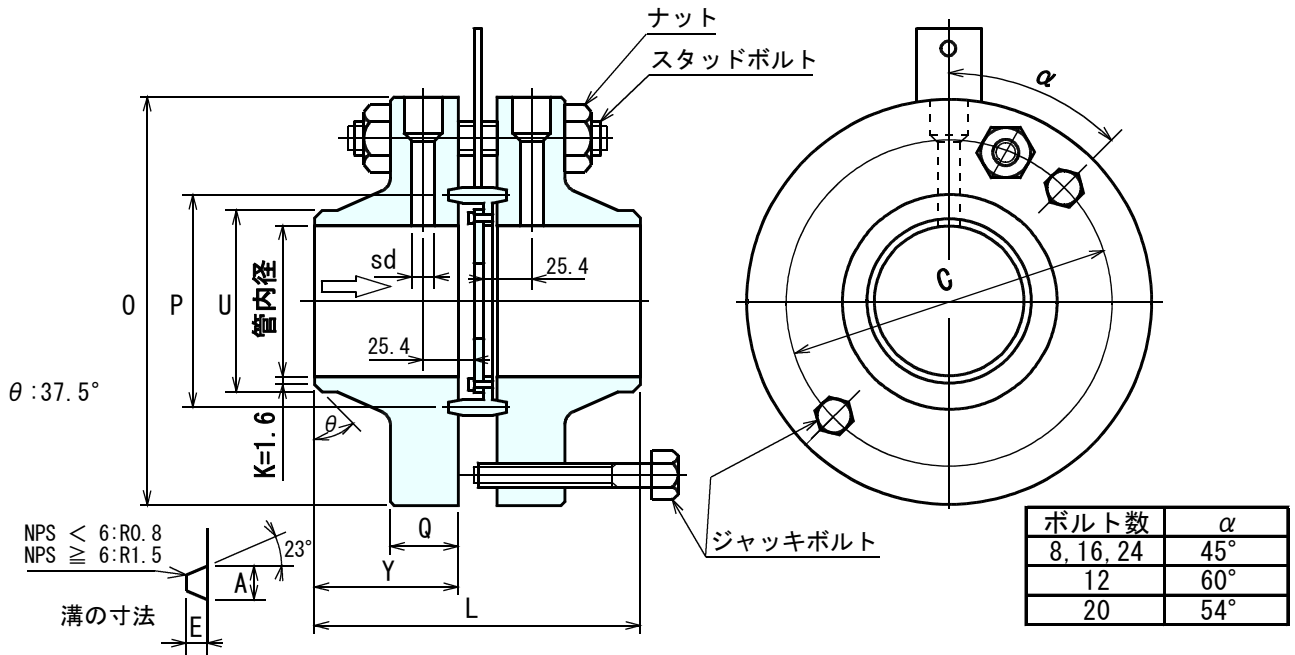
## OF型 S-ONタイプ



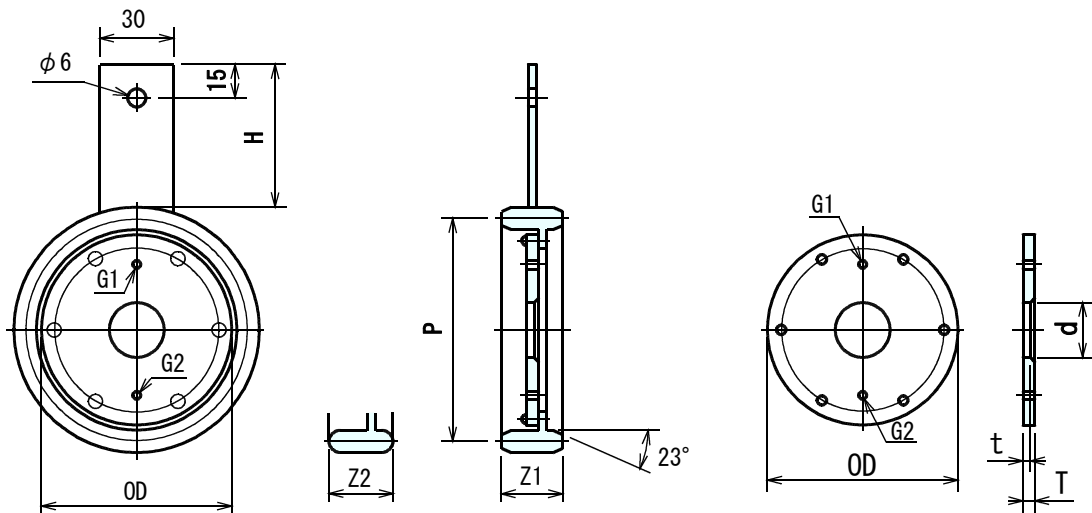
## OF型 WNタイプ



OFJ型



OFJ型 オリフィスフランジアッセンブリー



ホルダーリング付きオリフィスプレート

## オリフィスブロック

0B型

オリフィスブロックは、高温、低温、高圧及び漏洩しやすい流体に用いられます。

オリフィスリングと同様に導入、取替えが容易な標準ウェハタイプのものや、より漏洩に強い溶接接続タイプもあります。

差圧取り出し方式は、コーナータップ、フランジタップのいずれかです。



### 規格および圧力定格

JIS10K JIS20K JIS30K  
 JPI150 JPI300 JPI600 JPI900  
 ANSI150 ANSI300 ANSI600 ANSI900  
 \* その他の定格についてもお問い合わせください。

### 口径

50A~500A

\* その他の小口径、大口径についてもお問い合わせください。



**差圧取り出し方式**：コーナータップ（フランジタップも製作可能です。）

### 材質

SUS304 SUS304L SUS316 SUS316L

\* その他の材質についてもお問い合わせください。

### 差圧取出部取り合い

R1/2ネジ NPT1/2ネジ 15ABW(突合せ溶接開先) 15Aプレーンエンド 15A導圧フランジ

### オリフィスタイプ

同心円シャープエッジオリフィス 四分円オリフィス 偏心オリフィス 欠円オリフィス

### 計算規格

絞り孔径の決定、差圧計算に使用する計算規格は、

JIS Z8762-2007 JIS Z8762-1995 JIS Z8762-1969 JIS M8010 ISO 5167:2-2003

AGA REPORT3 ASME FLUID METERS ASME MFC 3M ASME PTC19.5

\* その他の規格についてもお問い合わせください。

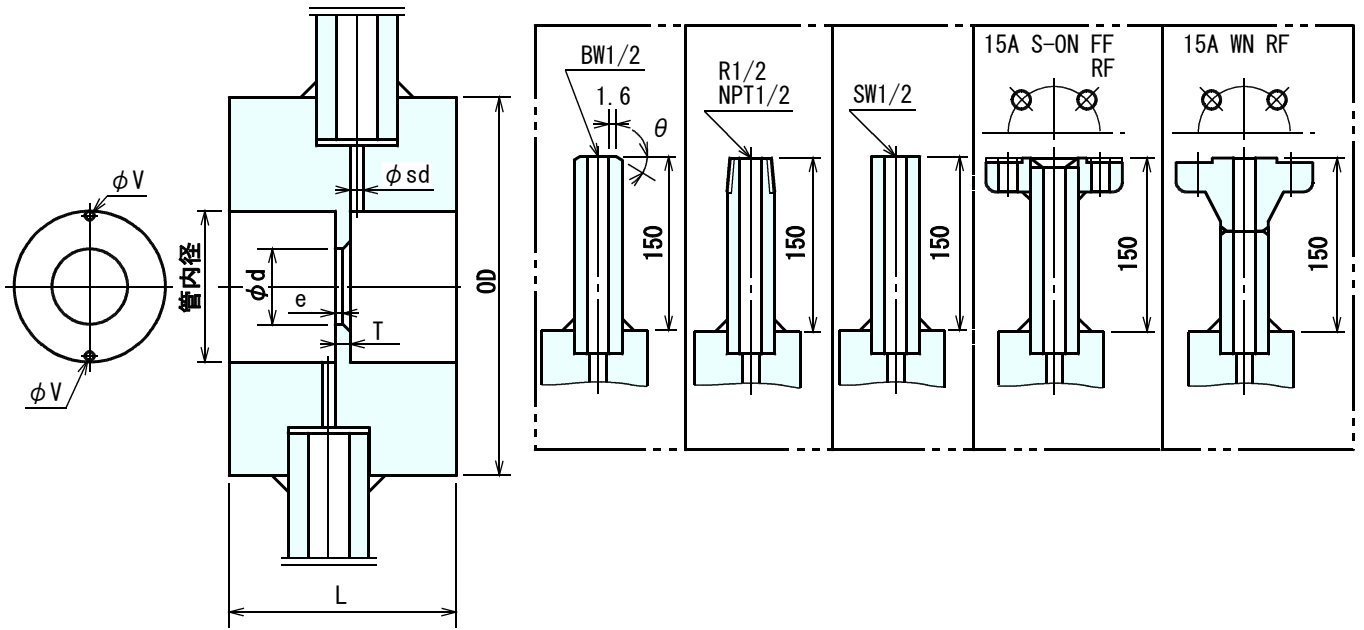
御見積、御用命の際は

型番  と      をご指定ください。

また、その他の特殊仕様があればご指定ください。

オリフィスのサイジング計算、差圧計算、流量計算に必要な項目は「流量計算必要事項」を御参照ください。

OB型 (標準ウエハ型)



## フローノズル

FN, FNP型

フローノズルは高温、高圧、大流量測定に適しています。  
また多少の固形物を含む流体も、オリフィスに比べ支障なく測定できます。  
同一測定条件下では同口径のオリフィスより60%以上多くの流体を流すことができ、機械的強度もすぐれています。

フローノズル単体での製作のほか、上下流の短管を含めた製品も製作致します。

**FNP型** :フローノズルパイプASS' Y (上下流短管付きアセンブリー)

**FN型** :フローノズル単体

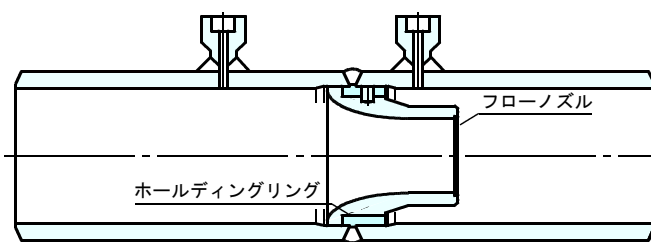
ASME PTC6 / PTC19. 5による低絞リスロットタップノズルの製作も多数実績があります。



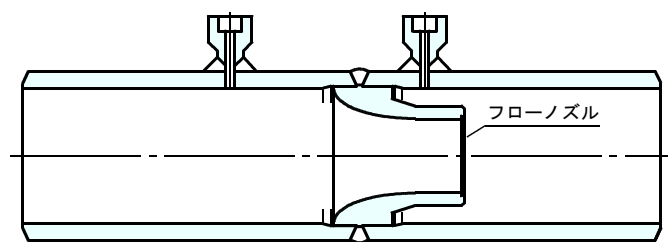
フローノズルパイプASS' Y



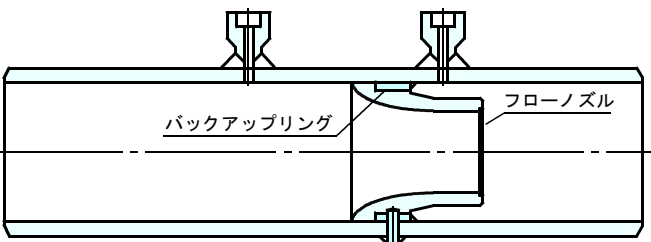
管内溶接型フローノズル単体



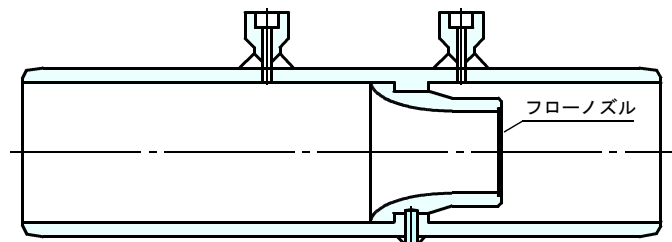
FNP ホールディングリング型



FNP ウェルドイン型



FNP バックアップリング型



FNP バックアップリングー体型

## 口径

50A～650A

\* その他の小口径、大口径についてもお問い合わせください。

## フローノズル材質：

SUS304 SUS316 etc

\* その他の材質についてもお問い合わせください。

## リング材質：

ホールディングリング型 ホールディングリングの材質：管材質と同等の鍛造材

バックアップリング型 バックアップリングの材質：管材質と同等の鍛造材

\* ウェルドイン型はリング不要です。

## 接続取り合い：

BW 突合せ溶接取り合い FLANGE フランジ取り合い

\* フランジ取り合いの場合、フランジの圧力定格を御指示ください。

## 差圧取出部取り合い：

SW1/2 1/2ソケットウェールド SW3/4 3/4ソケットウェールド SW1/2M 1/2ニップルプレーンエンド

\* その他の取り合いも御用命ください。

## 計算規格

絞り孔径の決定、差圧計算に使用する計算規格は、

JIS Z8762-2007 JIS Z8762-1995 JIS Z8762-1969 ISO 5167:3-2003

AGA REPORT3 ASME FLUID METERS ASME MFC 3M ASME PTC19.5

\* その他の規格についてもお問い合わせください。

## 御見積、御用命の際は

### FN型の場合

型番  と     をご指定ください。

### FNP型の場合

型番  と        をご指定ください。

また、適用法令、検査項目、特殊形状、特殊材質等 その他の仕様があればご指定ください。

フローノズルのサイジング計算、差圧計算、流量計算に必要な項目は「流量計算必要事項」を御参照ください。

## ベンチュリー

## VT型

ベンチュリーは他の絞り機構と比べ、圧力損失がきわめて小さく、泥や沈殿物を絞り部に溜めることなく測定でき、耐久性もあります。

口径も小口径用の一体型機械仕上げベンチュリーから中・大口径用に板金溶接型ベンチュリー（板巻ベンチュリー）まで幅広く対応可能です。

配管との接続方式は鋼管突合せ溶接タイプとフランジ接続を標準とします。



### 口径

50A~1200A

\* その他の小口径、大口径についてもお問い合わせください。

### 材質：

SS400 SB410 SF440A SUS304 SUS316 SUS316L etc

\* その他の材質についてもお問い合わせください。

### 接続取り合い：

BW 突合せ溶接取り合い FLANGE フランジ取り合い

\* フランジ取り合いの場合、フランジの圧力定格を御指示ください。

### 差圧取出部取り合い：

SW1/2 1/2ソケットウェルド SW3/4 3/4ソケットウェルド SW1/2M 1/2ニップルプレーンエンド

\* その他の取り合いも御用命ください。

### 計算規格

絞り径の決定、差圧計算に使用する計算規格は、

JIS Z8762-2007 JIS Z8762-1995 JIS Z8762-1969 ISO 5167:4-2003

AGA REPORT3 ASME FLUID METERS ASME MFC 3M ASME PTC19.5

\* その他の規格についてもお問い合わせください。

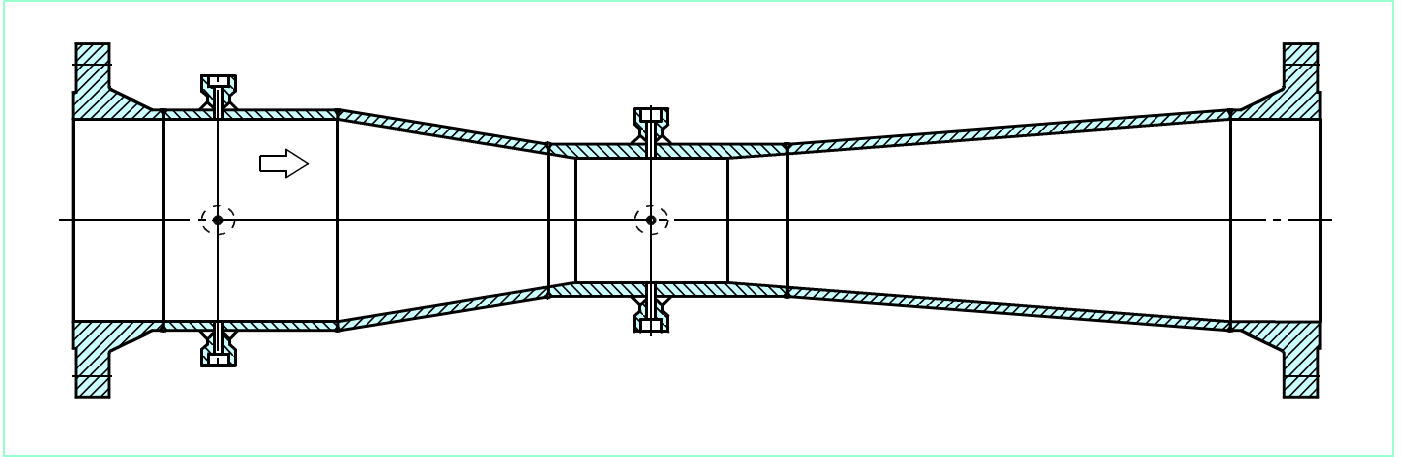
### 御見積、御用命の際は

型番  と      をご指定ください。

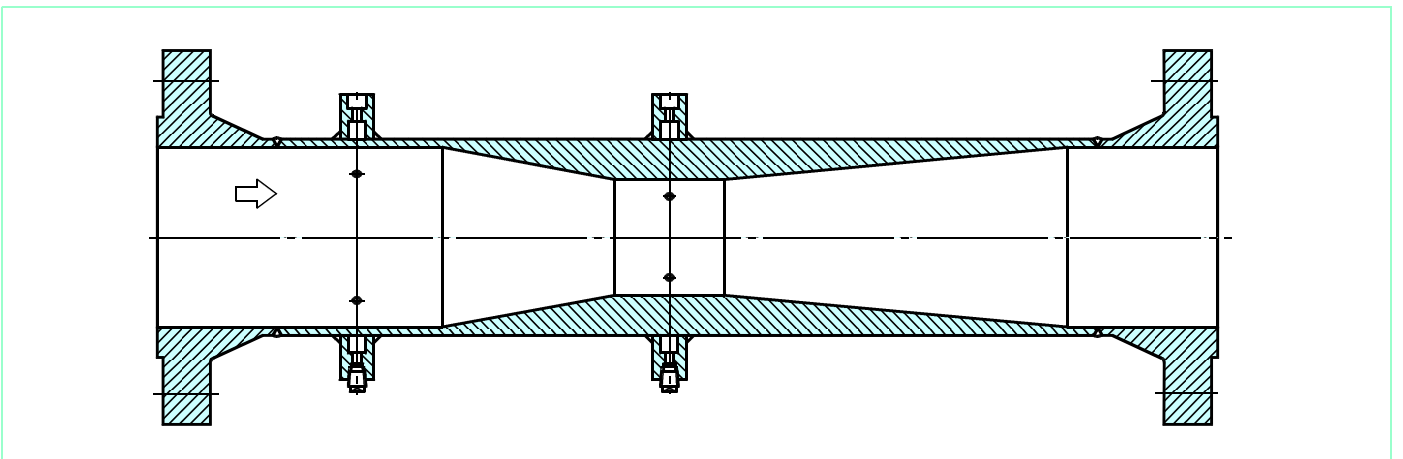
また、適用法令、検査項目、特殊形状、特殊材質等 その他の仕様があればご指定ください。

ベンチュリーのサイジング計算、差圧計算、流量計算に必要な項目は「流量計算必要事項」を御参照ください。

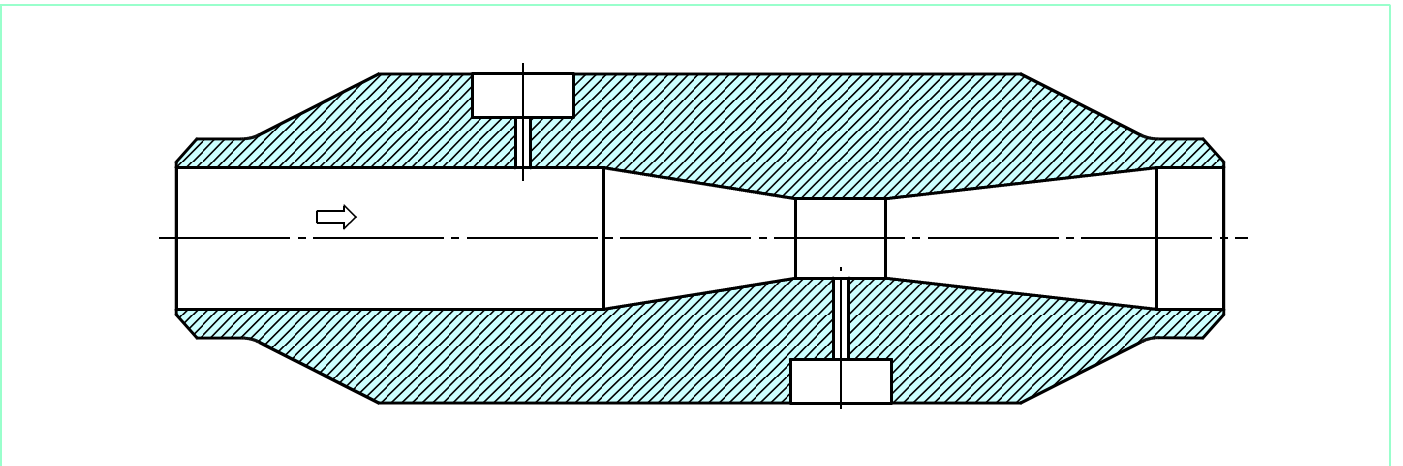
■円すい型ベンチュリー管（板金溶接入口円すい管付）



■円すい型ベンチュリー管（旋削入口円すい管付）

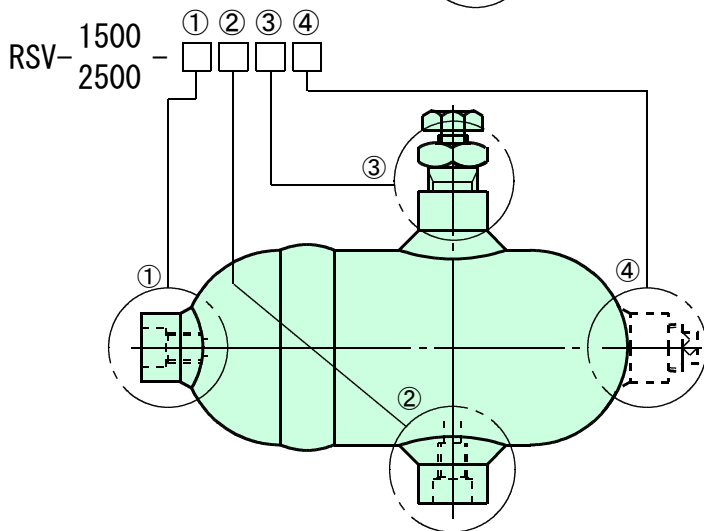
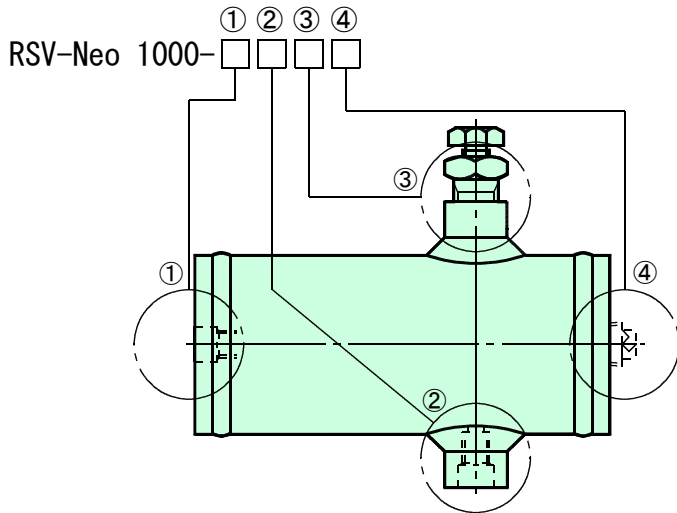


■一体型機械仕上げベンチュリー管（突合せ溶接型）



## リザーバー、シールポット

RSV型



1 : SW1/2 	5 : Rc1/2 	A : ベントプラグ R1/2 
2 : SW3/4 	6 : Rc3/4 	B : ベントプラグ SW1/2 
3 : SW 1 	7 : Rc 1 	N : なし
4 : Rc1/2閉止プラグ 		

型式	材質	最高使用圧力	最高使用温度
RSV-Neo 1000	炭素鋼	7.0MPa	-10 ~ 350℃
	ステンレス鋼		-10 ~ 425℃
RSV-1500	炭素鋼	10.6MPa	-10 ~ 450℃
	合金鋼		-10 ~ 550℃
RSV-2500	炭素鋼	17.5MPa	-10 ~ 450℃
	合金鋼		-10 ~ 550℃

\* 改良、仕様変更等により予告無く変更する場合がありますので予めご了承ください。

## リストラクショナルオリフィス

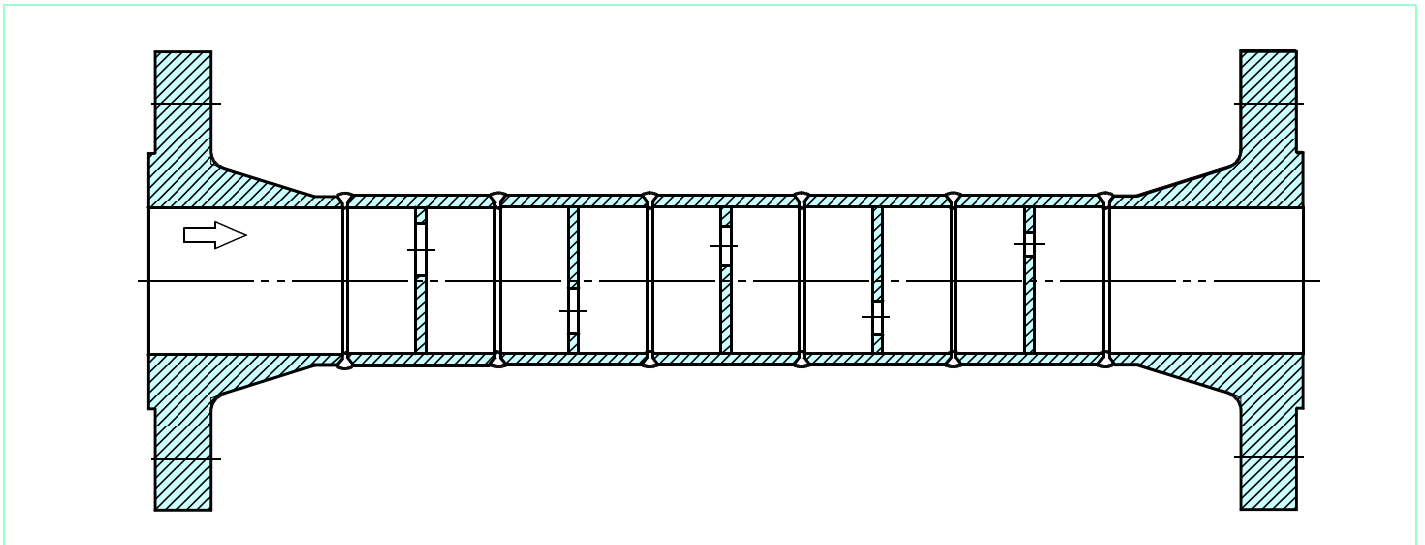
R0型

リストラクショナルオリフィスは、圧力を減圧させる目的で使用し、流量測定用オリフィスプレートとは多少異なった設計をします。

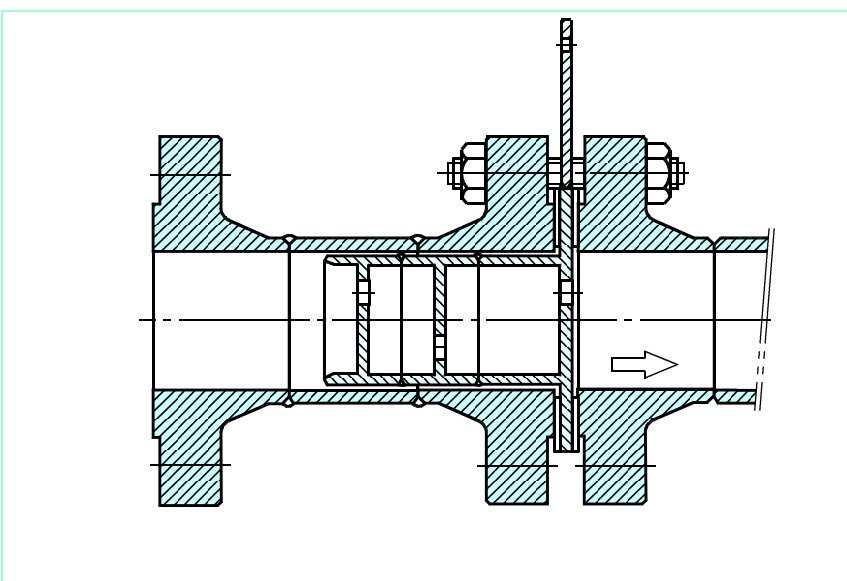
構造は1枚のプレートの1つの孔で減圧するものや、1枚のプレートに多数の孔を開けて減圧するもの（多孔板）、また、高圧・高温の場合には数個のオリフィスを溶接するもの（多段オリフィス）等があります。

オリフィス内径のエッジ部には表面硬化処理としてステライト盛、または窒化処理等を施すことができます。

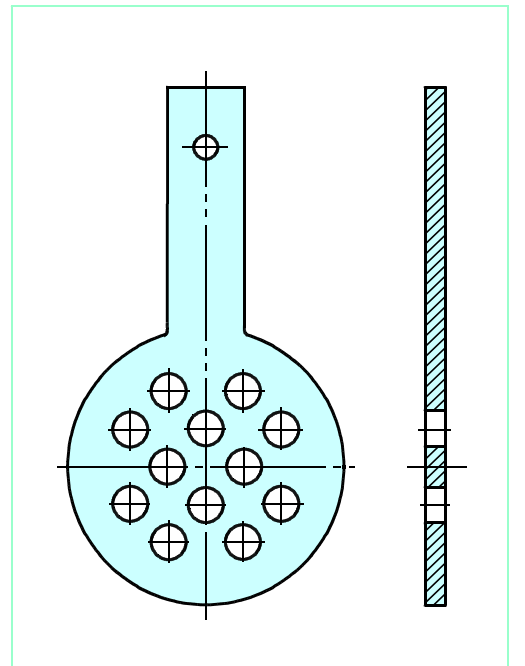
### ■溶接型多段オリフィス



### ■管内挿入型多段オリフィス



### ■多孔板

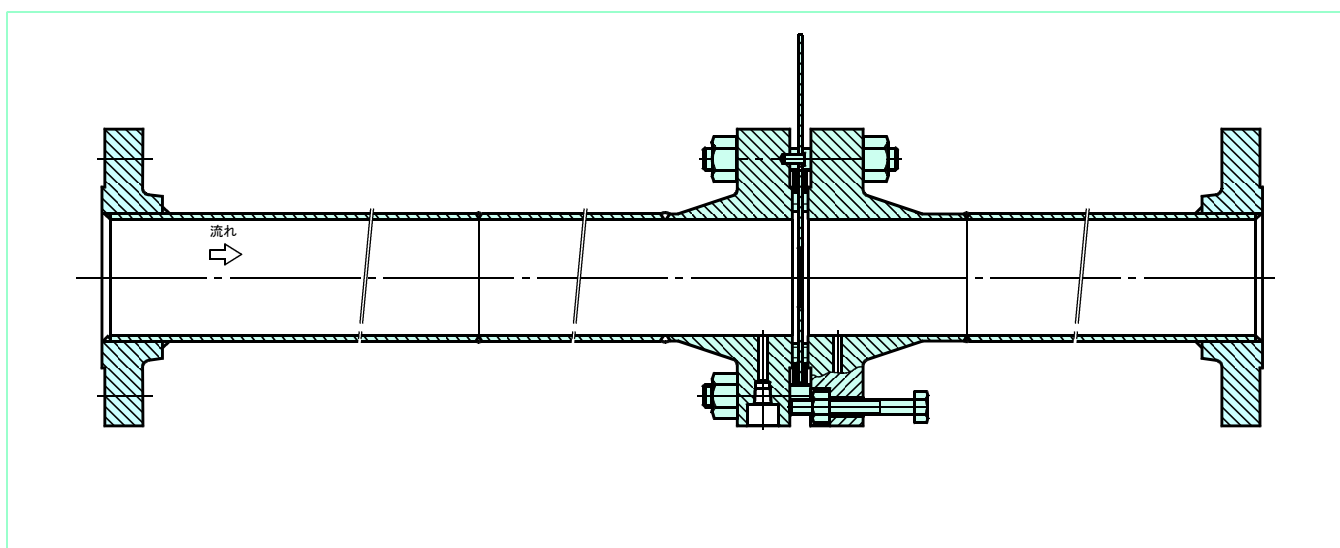


## オリフイスメーターラン

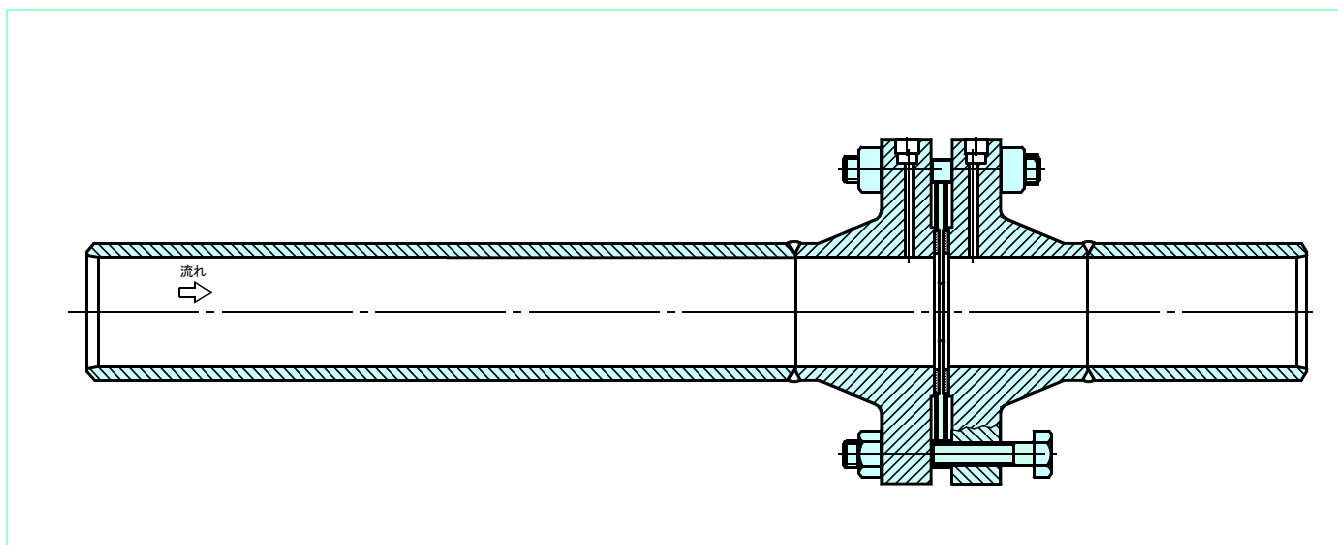
OMR型

オリフイスメーターランはより高性能な精度を確保する為、単にオリフイスアッセンブリーの上下流にパイプを溶接しただけでなくフランジ及びパイプの内径を必要寸法より小さく仕上げ、溶接後フランジ及びパイプを一体でボーリング・ホーニング加工し、フランジ、パイプ内面の仕上状態や、寸法公差をきめられた範囲におさめ、より高い精度で流量測定を行うことを目的とします。

### ■オリフイスメーターラン（両サイドフランジ付）



### ■オリフイスメーターラン（突合せ溶接式）



サイジング計算、差圧計算、流量計算には各製品で御指定いただく項目の他に下記の項目が必要です。

## 流量計算必要事項

計算規格 Calculation Standard	計算に使用する規格を御指定ください 御指示の無い場合は製品による当社標準規格で計算します 右記以外の規格についても対応可能ですのでお問い合わせください	JIS Z8762 ISO 5167 ASME
差圧取出方式 Type of Pressure Tap	OP型をご用命の際は御指定ください	ベナータップ フランジタップ コーナータップ D・D/2タップ パイプタップ
流体 Type of Fluid	測定流体の種類を御指定ください	水 蒸気（飽和・過熱） 気体
管材質 Pipe Material	取付管路の材質を御指定ください	例) STPT370、SUS304TP、SGP
口径と管sch./管内径 Pipe Size and Sch. No. /Pipe Inside Dia.	取付管路の口径と管スケジュールまたは管内径値を御指定ください	例) 100A sch. 40 または102.3mm
最大目盛流量 Scale Range	計器目盛の最大値流量を御指定ください 単位も必ず御指定ください 体積流量 (l/hやm <sup>3</sup> /h等) で御指定の場合、基準状態、標準状態、運転状態のいずれであるかも御指定ください	例) 液体 kg/h、t/h m <sup>3</sup> /h、l/h at Base Cond. M <sup>3</sup> /h、l/h at Ope. Cond.
常用流量 Normal Flow Rate	常用流量値を御指定ください 御指示の無い場合は最大目盛流量の80%を常用流量として計算します	例) 気体 m <sup>3</sup> /h(N)、m <sup>3</sup> /h、kg/h
差圧（最大目盛流量時） Differential Pressure	最大設定差圧を御指定ください 御指示の無い場合は適切な差圧を当社にて決定します 単位も必ず御指定ください	例) 25kPa、2500mmH <sub>2</sub> O
流体の常用圧力 Operating Pressure of Fluid	流体の運転圧力を御指定ください	例) 0.5MPa G
流体の常用温度 Operating Temperature of Fluid	流体の運転温度を御指定ください	例) 20°C
比重または密度 Specific Gravity or Density	液体 流体の比重または密度を御指定ください 流量を基準状態の体積流量でご指定の場合、基準状態での値も御指定ください  気体 流体の密度、比重、分子量 (MW) を御指定ください 気体物性が明確な場合、流体の組成%でも御指定いただけます。（当社資料より算出します）  水、蒸気の場合は当社にて、常用圧力、常用温度時の密度を蒸気表より求めることもできます  特殊な流体に関しては必ず御指定ください	例) 液体 運転状態の体積流量または重量による流量 指定の場合 比重:1.0 または1000kg/m <sup>3</sup>  基準状態の体積流量 基準状態 1000kg/m <sup>3</sup> 運転状態 900kg/m <sup>3</sup>  例) 気体 比重:1.0 または1.2928kg/m <sup>3</sup> (N)
粘度 Viscosity	流体の粘度を御指定ください 当社資料により算出することも可能です 特殊な流体に関しては必ず御指定ください	例) 1.0 mPa・s
比熱比 Ratio of Specific Heats	気体の場合は比熱比を御指定ください 当社資料により算出することも可能です 特殊な流体に関しては必ず御指定ください	例) 1.3
圧縮係数 Compressibility Factor	気体の場合は圧縮係数を御指定ください 当社資料により算出することも可能です 特殊な流体に関しては必ず御指定ください	例) 0.999
相対湿度	湿り気体の場合は相対湿度を御指定ください	例) 20% 40°C時
流体の流れ方向 Flow Direction	流れ方向を御指定ください	例) 垂直、水平

顧客名  
Client  
\_\_\_\_\_  
日付  
Date  
\_\_\_\_\_



項目 /Item			
Tag No.			
数量 /Quantity			
計算規格 Calculation Standard	①		
差圧取出方式 Type of pressure tap	②		
差圧取出し部取り合い Tap Connection			
流体 Type of fluid			
管材質 Pipe Material			
口径とsch.NO.(管内径) Pipe Size and Sch.(inside dia.)			
接続取合い Connection			
型式 Type	③		
プレートタイプ Orifice plate type	④		
最大目盛流量 Scale range			
常用流量 Normal flow rate			
最小流量 Minimum flow rate			
規格および圧力定格 Flange rating			
差圧(最大目盛流量時) Differential Pressure			
常用圧力 Operating Pressure			
常用温度 Operating Temperature			
密度 Density	液体 Liquid	基準状態 at base cond.(15°C) 使用状態 at Operating Cond.	
	蒸気 Steam		
	気体 Gas	モルウェイト MW	
		標準状態 at Standard Cond. 使用状態 at Operating Cond.	
粘度 /Viscosity			
比熱比 / CP/CV			
圧縮係数 /Z			
相対湿度 % °C時 /RH % at °C			
材質 MATERIAL	オリフィスプレート /ORIFICE PLATE		
	フランジ、リング /FLANGE、RING		
	ボルト、ナット /BOLT、NUT		
	ガスケット /GASKET		
	ニップル /NIPPLE		
	フローノズル /FLOW NOZZLE		
	ボス /BOSS		
ベンチュリー /VENTURI			

- ① J:JIS A:ASME D:DIN I:ISO B:BS S:SPINK  
 ② F:フランジ/Flange Tap C:コーナー/Corner Tap R:D・D/2 /D・D/2 Tap P:パイプ/Pipe Tap  
 ③ OP:オリフィスプレート/Orifice Plate OF:オリフィスフランジ/Orifice Flange OR:オリフィスリング/Orifice Ring  
 OB:オリフィスブロック/Orifice Block FN:フローノズル/Flow Nozzle  
 FNP:フローノズル短管ASS'Y/Flow Nozzle Pipe Ass'Y VT:ベンチュリー/Venturi  
 ④ C:同心円/Concentric Q:四分円/Quarter Circle E:偏心/Eccentric S:欠円/Segmental

## 参考資料

### ■材料耐蝕表

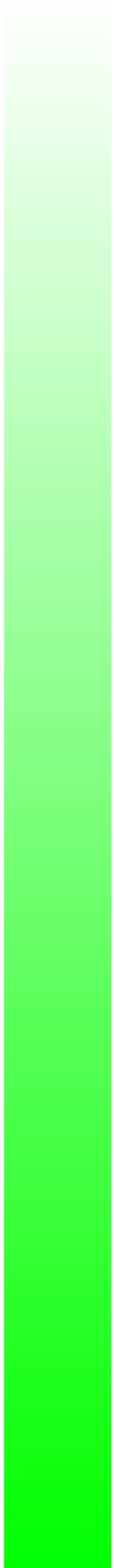
○：可    ×：不可    △：ある程度可    30：30℃まで可

材 質  流 体			金 属 材 料											非 金 属 材 料							
			炭素鋼	ステンレス		高けい素鋼	モネル	ハステロイB	ハステロイC	カーペンター20	チタン	ニッケル	銅	銅合金	タンタル	硬質塩ビ	フェノール樹脂	エポキシ樹脂	ポリエチレン	四フッ化樹脂	三フッ化樹脂
				SUS304	SUS316																
亜硫酸ガス SO <sub>2</sub>	×		△	×	×		○	○	△	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○		
アンモニア NH <sub>3</sub>	△	○		△		○	○	○			×	×	×	○	×	○	○	○	○		
塩酸 HCl	0~5 %	×	×	×	×	70	20	×	70	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○		
		×	×	×	×	70	20	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○		
		×	×	×	×	70	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○		
塩素 Cl <sub>2</sub>	DRY	○	○	○		○	○						○	○	×	×	×	○	△		
	WET	×	×	×	×	○	○						○	×	×	×	×	○	△		
海水		×	△		○	○	○		○		○	○		○			○	○	○		
苛性ソーダ NaOH	0~10 %	×	100	100	×	○	○		○	○	×	×	×		×	×	○	○	○		
	10~30	×	100	100	×	○	○		○	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○		
	30~50	×	100	100	×	○	○		30	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○		
	50~70	×	100	100	×	○				○	×	×	×		×	×	○	○	○		
	70<	×	×	×	×	×				○	180	○	×		×	×	○	○	○		
酢酸 CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H	<75 %	×	×	×	○	○	○			○	○		○	○	○	○	65	○	○		
	75<	×	×	×	○	○	○			○	○		○	○	○	○		○	○		
硝酸 HNO <sub>3</sub>	0~20 %	×	○	○	○	×					×	×	○		×	×	○	○	○		
	20~70	×	○	○	○	×					×	×	○	×	×	×		○	○		
	70~95	×	30	30	○	×					×	×	○	×	×	×		○	○		
	95<	×			○	×					×	×	○	×	×	×		○	○		
臭素 Br <sub>2</sub>		×	×	×	×	○	○				×		○				×		○		
ナフサ		○	○	○		○	○											○	○		
フッ素 HF	0~40 %	×	×	×	×	○	○		×		○		×	○			60	○	○		
	40~60	×	×	×	×	140	○	○	×		○		×					○	○		
	60~80	×	×	×	×		○	○	×		×	×	×					○	○		
	80<	×	×	×	×		○	○	×		×	×	×					○	○		
リン酸 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0~5 %	×	×	×	○	×					×	×	×	○	○	○	○	○	○		
	5~25	×	×	×	○	×					×	×	×	○	○	○	○	○	○		
	25~50	×	×	×	○	×					×	×	×	○	○	○	○	○	○		
	50~85	×	×	×	○	×					×	×	×	○	×	○	○	45	○		
硫酸 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0~10 %	×	×	×	△	×			×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○		
	10~60	×	×	×	△	×			×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○		
	60~75	×	×	×	○	×			×	×	×	×	○	△			○	○	○		
	75~95	×	×	×	○	×			×	×	×	×	○	×			○	○	○		
	95<	×	×	×	○	×			×	×	×	×	○	×			○	○	○		
硫化水素 H <sub>2</sub> S		×	△	△	○		○						○	○	○		△	○	△		

注：1. 単一で可でも重複で不可もあり注意のこと。

2. 材質自体に圧力・温度の限界があるので注意のこと（特に非金属）。

# FLOW ENGINEERING



# FLOW ENGINEERING

フローエンジニアリング株式会社  
**FLOW ENGINEERING CO.,LTD.**

〒221-0835 横浜市神奈川区鶴屋町2-13-2 横浜スクウェアビル4・5F  
Yokohama Square Bldg. 4・5F 2-13-2, Tsuruyacho, Kanagawa-ku  
Yokohama-City, Kanagawa Pref. Japan.  
TEL. 045-314-5718 FAX. 045-312-2717  
<http://www.floweng.co.jp>