

OKANO

# PITOT TUBE

## MULTI-HOLE TYPE

多孔式ピトー管

あらゆる産業の流速・流量の計測制御!



[www.okanoworks2.com](http://www.okanoworks2.com)

# PITOT TUBE 多孔式ピトー管 MULTI-HOLE TYPE

## ピトー管の原理

流体の流れの中にピトー管を置くと、その物体の表面に流速が零になる点が生じます。これを**よどみ点**といいます。

つまり、物体が物体にあたれば、速度がなくなり、その分だけ圧力となります。

この原理を利用したものがピトー管です。

ピトー管をダクトに挿入し、**よどみ点**の圧力(全圧)と、物体の静圧を同時に、マノメーター(圧力伝送器等)へ導き、流速・流量を測定します。

### 流速 (V) の計算式

$$V = C \sqrt{\frac{2Pd}{\rho}}$$

V: 流速(m/sec)

C: ピトー管係数

Pd: 動圧(Pa)

$\rho$ : 流体密度

(空気密度1.2kg/m<sup>3</sup> 1気圧20°C時)

### 流体密度 ( $\rho$ ) の計算式

$$\rho = \rho_0 \times \frac{273}{273 + \theta_s} \times \frac{Pa + Ps}{101.3}$$

$\rho_0$ : 温度0(°C)、1気圧01.3(KPa)に換算した密度(kg/m<sup>3</sup>N)

Pa: 大気圧(kPa)

Ps: 測定点に置ける静圧(kPa)

Pt: 測定点に置ける全圧(Pa)

$\theta_s$ : 測定点に置ける温度(°C)

A: ダクト断面積(m<sup>2</sup>)

### 静圧 (Ps) の計算式

$$Ps = \frac{(Pt - C^2Pd)}{1000}$$

### 流量 (Q) の計算式

$$Q = A \times V \times 60 \text{ (m}^3\text{/min)}$$

$$Q = A \times V \times \frac{273}{273 + \theta_s} \times \frac{Pa + Ps}{101.3} \times 60 \times 60 \text{ (m}^3\text{N/h)}$$

多孔式ピトー管は並列に並んだ孔によってダクト内の平均流速を測定します。

## ベルヌーイの定理



■ダニエル・ベルヌーイ (1700~82)

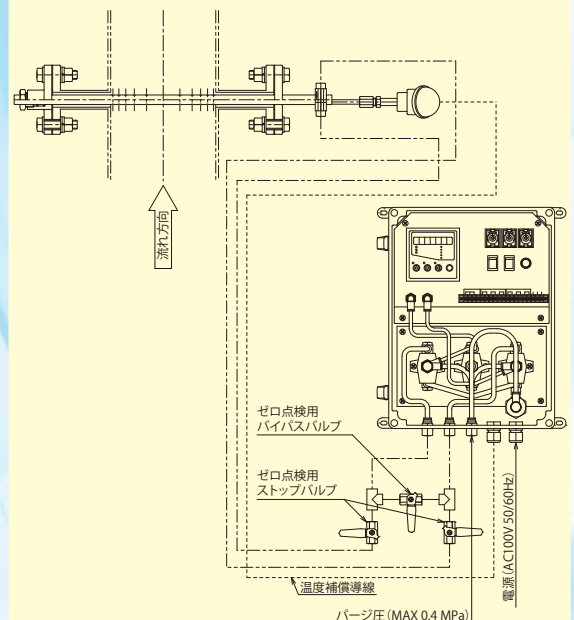
(Daniel Bernoulli)

スイスの理論物理学者。その家系は多くの物理学者や数学者を輩出したことで有名。

流体に粘性がなく、摩擦の作用を考慮する必要がなく、また圧縮性もなく密度が一定の場合には、その流体が持っている運動エネルギーと位置エネルギーと静圧によってなされた仕事の総和は一定である。




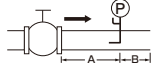
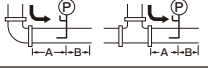

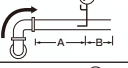
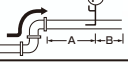
### ピトー管と計測器の接続例



### 目詰まりの対策

ピトー管はよどみ点を発生させ、その点の圧力を検出いたします。検出部が小さいので目詰まりの傾向は小さいと言えますが、万が一ダストや水分が流入した場合は間欠式パージを行い除去する方法があります。

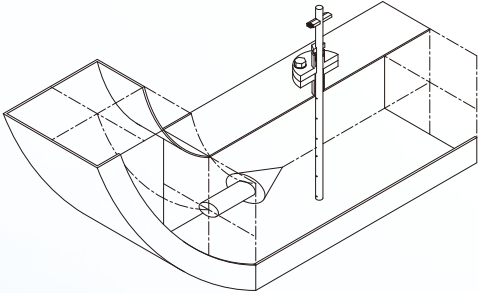
●ピトー管取付位置目安表

 ピトー管の取付位置	上流側(A)			下流側(B)
	整流装置がある場合	整流装置がない場合		
		同一平面内	同一平面外	
 バルブ	9D	24D	24D	4D
 90°ベンド または ティー1つ	6D	7D	9D	3D
 パイプサイズ の変更	8D	8D	8D	3D
 同一平面上に ない2つの 90°ベンド	9D	19D	24D	4D
 同一平面上に ある2つの 90°ベンド	8D	9D	14D	3D

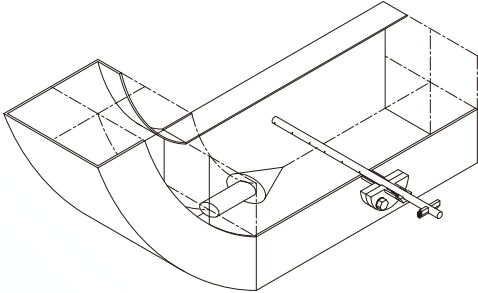
上流側の状況にもよりますが、一般的には、  
JIS B 8330(送風機の試験及び検査方法)  
JIS B 8762(絞り機構による流量測定方法)  
に準拠します。  
ピトー管取付位置目安表をご参考にしてください。

(P) : Pitot tube  
(D) : 流路内径

ピトー管設置箇所の条件	上下(12時・6時)の方向から挿入	左右(9時・3時)の方向から挿入
上流側に立ち下がり(又は、立ち上がり)	同一平面内	同一平面外
上流側に横曲がり	同一平面外	同一平面内



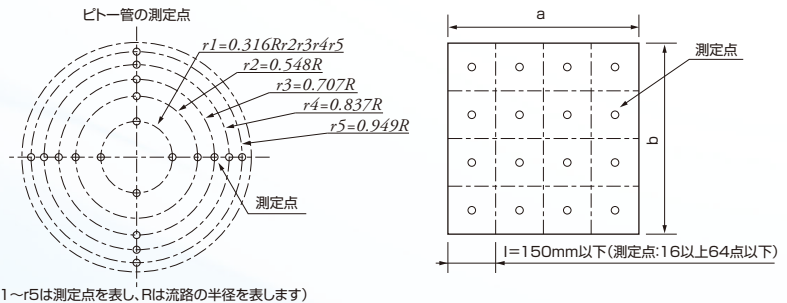
立ち下がり条件での同一平面内



立ち下がり条件での同一平面外

●ピトー管の測定点

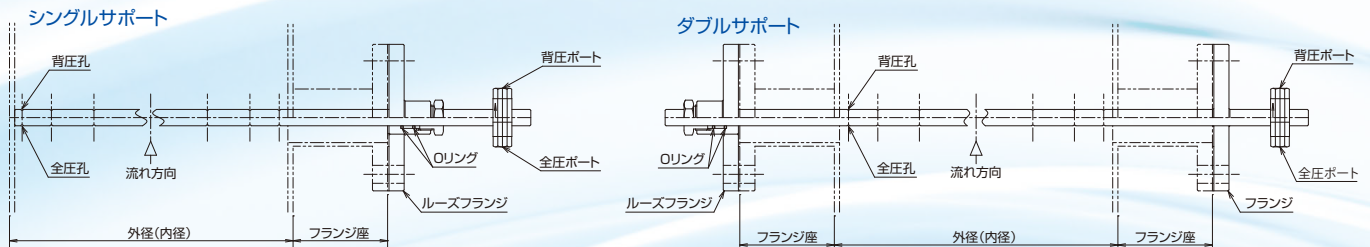
一般に管路内の流速分布が整えられた場合、流れは中心付近が速くなり、管壁付近は遅くなります。  
流速分布・平均流速を測定する方法として、JIS B 8330 に定められた方法があります。



(注: r1~r5は測定点を表し、Rは流路の半径を表します)

●ダクトへの取付例

ピトー管のフランジと測定を行うダクト側のフランジとをボルト、ガスケット、ナットを使用して固定します。(※別途ご準備ください)

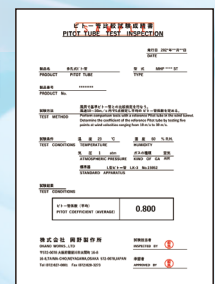


OKANOは、標準ピトー管との比較検査を1本毎に行っています。



風洞によるピトー管の検査

弊社風洞設備にて、標準ピトー管と比較検査を行い、平均のピトー管係数を定めます。定めたピトー管係数は、試験成績書にてご案内します。





## 基本型式構成

# MHP 17 05 S T

① ② ③

- 多孔式ピトー管の構成は、弊社設計により決まります。
- ピトー管の基本材質は、SUS316Lです。  
測定環境によって、SUS310S、チタン等、材質を変更する事が可能です。
- 圧力ポート（全圧側・背圧側）の形状は、Rc1/4です。  
ポートネジの規格変更、バルブの追加等は、別途継手をご準備ください。

項目番号	記号	仕様
①ピトー管径	17	φ17.3mm
	22	φ21.7mm
	27	φ27.2mm
②ピトー管全長	03~25	300~2500mm (100mmピッチ)
③フランジサポート (支持方法)	S	シングルサポート (片持ち)
	W	ダブルサポート (両持ち)

ピトー管にフランジを溶接しない固定方法も準備しております。

### フランジ

型式	規格	材質
1725AFS	JIS 10K 25A FF	SUS304
2250AFS	JIS 10K 50A FF	SUS304
2780AFS	JIS 10K 80A FF	SUS304
27100AFS	JIS 10K 100A FF	SUS304



### ねじ込みフィッティング

型式	規格	材質
101NFS	PT3/4	SUS304
102NFS	PT1	SUS304
103NFS	PT1 1/2	SUS304



- ルーズフィッティングは、ピトー管径によって選べる型式が決まっております。

ピトー管径φ17.3mm: 101NFS、102NFS、103NFS  
 ピトー管径φ21.7mm: 102NFS、103NFS  
 ピトー管径φ27.2mm: 103NFSのみ

ピトー管は、接続配管(チューブ、金属管等)を用いて、計測器と接続して使用します。

### 計測器(例)

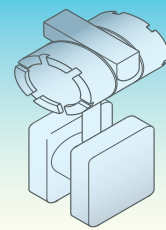
#### 差圧計



#### ピトー管式流速・流量計



#### 伝送器



製品改良のため予告なく仕様変更させていただく場合がございます。

2025.03

O.S. 株式会社 岡野製作所



販売店

営業本部 〒572-0078 寝屋川市太閤町16-8 TEL (072) 827-0801(代) FAX (072) 828-3273  
 (大阪営業所)  
 東京営業所 〒101-0048 東京都千代田区神田司町2-19-1 TEL (03) 3291-9921(代) FAX (03) 3294-8945  
 (KS町ビル3F)  
 本社 〒541-0046 大阪市中央区平野町1-4-10 TEL (06) 6203-4431(代) FAX (06) 6203-3557  
 寝屋川工場 〒572-0078 寝屋川市太閤町16-8 TEL (072) 827-0801 FAX (072) 828-3273  
 マケルガ驛 〒551-0031 大阪市中央区平野町6-2-29 TEL (06) 6586-9940 FAX (06) 6586-9950

<https://www.okanoworks2.com>

