

#### 概要

Wafer-Cone<sup>®</sup> 差圧流量計 VH シリーズにマルチデジタル差圧計 DT シリーズを組み合わせた一体型差圧流量計です。オリフィスと比較し、必要直管長も短く、圧力損失も低減できるため、工事費用の削減、エネルギーの省力化に貢献します。

#### 特長

- 設置が容易  
ウェハ接続で設置が容易です。本体フランジ部はフランジサイズに合わせたセンタリングガイドとなっています。
- 短い必要直管長  
オリフィスや渦流量計など比較して、必要直管長が 1/5 以下で OK。配管設計の自由度を向上させ、セーブスペース、セーブコストに貢献します。
- 小さな圧力損失  
絞り比率選定により、低圧力損失とすることが可能。同じ計測流量においてオリフィスより低圧力損失となります。プラントのエネルギー効率の向上に役立ちます。
- 広いレンジアビリティ  
低流速域でも安定した差圧検出が可能のため、レンジアビリティ最大 14 : 1 の範囲で測定が可能です。流量の大きく変動するアプリケーションにも 1 台で対応できます。
- 磨耗・付着に強い  
V 形コーンによるユニークな絞り機構は磨耗・付着に強く、オリフィスでは困難なスラリーや排ガスラインの測定にも十分対応します。
- 導圧管工事不要  
コンパクトなデジタル差圧計をダイレクトマウントしました。従来の差圧流量計設置時に発生した導圧管工事が不要となり、設置時のトータルコストが抑えられます。
- すべての流れ方向対応  
下→上、上→下、左→右、右→左とすべての流れ方向に対応します。また、現場での流れ方向の変更も容易です。
- 多彩な指示計機能  
外部電源不要のバッテリータイプ、電流出力タイプを選択でき、指示計部の交換も可能。差圧レンジの変更は指示計を交換するだけ。
- 見易い大型ディスプレイ  
瞬時流量は文字高 18mm の LCD 表示。オプションの積算流量も文字高 5mm の LCD で同時に表示されます。

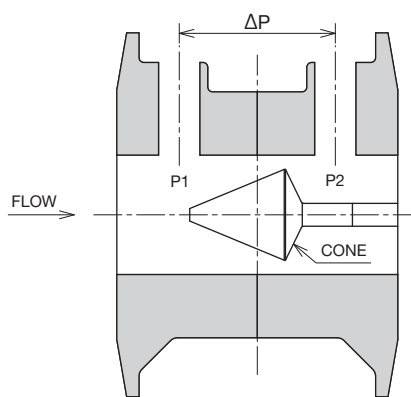
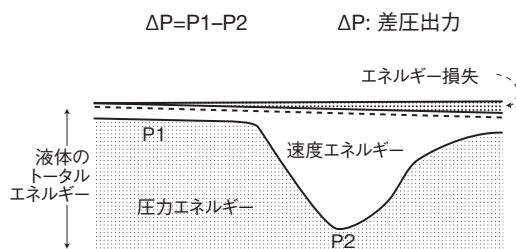


## 測定原理

Wafer-Cone® 差圧流量計の原理は一般の差圧流量計と同様で、流体のエネルギーの保存に関するベルヌーイの定理に基づいています。

図 1 に示す通り、Wafer-Cone® 差圧流量計の V 形コーンに流体が近づくと、その流体は P1 の圧力を持ちます。また、コーンで流体が絞られエッジ部分で流速が増すと、流体圧力は P2 に低下します。

P1 と P2 は Wafer-Cone® 差圧流量計の差圧取出口から測定し、次式のようにその圧力差が差圧出力 ( $\Delta P$ ) となります。



[図 1]

## 標準仕様

- メータサイズ      25, 40, 50, 65, 80, 100 (mm)  
1, 1-1/2, 2, 2-1/2, 3, 4 (inch)
  - 接続方法      ウェハ接続
  - 接続規格      JIS10K,20K  
ANSI Class150, 300  
DIN PN16, 40  
GB PN1.6, 4.0
  - 接続口径      メータサイズと同サイズ
  - 材質      「外形図：材質構成」参照
  - 測定流体      液体、気体（蒸気は不可）
  - 流体圧力      最大 0.5MPa
  - 流体温度      最大 70℃
  - 周囲温度      - 20 ~ 60℃
  - 周囲湿度      35 ~ 85%RH（氷結、結露なきこと）
  - 測定可能範囲<sup>(※)</sup>      液体：0 ~ 10m/s  
気体：0 ~ 80m/s
- ※：ローカット 0% に設定した場合（標準設定 7%）
- 精度保証範囲      レンジアビリティ最大 14 : 1  
（設定差圧レンジによる）
  - 指示精度      ±1.5 ~ 2.5%F.S.  
（設定差圧レンジによる）
  - 流れ方向      下→上、上→下、左→右、右→左  
設置時、任意に取付可能

## 指示計仕様

デジタル指示計部分の詳細につきましては「DT シリーズ マルチデジタル差圧計」の TECHNICAL GUIDANCE [TG-EM125J] を参照してください。

●必要直管長

〈測定流体：液体または Re<200,000 の気体〉

継手種類	上流側	下流側
90°ベンド1個	0D	0D
90°ベンド2個	0D	0D
T継手	0D	0D
バタフライ弁(流量調節弁)	3D	3D
バタフライ弁(全開)	3D	0D
仕切弁(全開)	0D	0D
拡大管 (内径0.67D→D, 長さ2.5D)	1D	1D
収縮管 (内径3D→D, 長さ3.5D)	1D	1D

〈測定流体：Re>200,000 の気体〉

継手種類	上流側	下流側
90°ベンド1個	1D	1D
90°ベンド2個	1D	1D
T継手	1D	1D
バタフライ弁(流量調節弁)	10D	5D
バタフライ弁(全開)	5D	3D
仕切弁(全開)	1D	1D
拡大管 (内径0.67D→D, 長さ2.5D)	2D	2D
収縮管 (内径3D→D, 長さ3.5D)	1D	1D

〔注意〕

- ・ D は Wafer-Cone® の公称口径を示します。
- ・ 必要直管長さは、Wafer-Cone® のフランジ面からの距離です。
- ・ β レシオが 0.65 以上の場合は、上記値に 1D を加えて下さい。

●指示計タイプおよび機能 (全タイプ表示付)

タイプ	機能
バッテリータイプ	電池駆動、表示のみ
電流出力タイプ	2線式 4-20mA

●表示機能

- 流量表示部 :
- 3-1/2 桁 LCD (文字高 18mm) ; 表示範囲 0 ~ 1999 (表示範囲外は FFF を表示)
  - 11 セグメントバーグラフ
- 積算表示部 :
- 7-1/2 桁 LCD (文字高 5mm) ; 表示範囲 0 ~ 19999999
- 表示周期 : 1 秒 (サンプリング ; 0.5 秒)
- フィルタ : 0、2、4、8、16、32s より選択 (移動平均)
- LCD バックライト :
- キー操作時 10 秒間点灯 (電流発信タイプを除く)

●指示計タイプ別仕様・機能

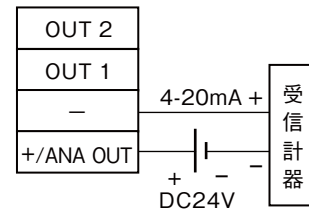
①バッテリータイプ

- 電源 : 単三アルカリ乾電池 (LR6) × 2 本
- 電池寿命 : 約 2 年 (連続使用時) at 23°C
- オートパワーオフ機能選択可
- 電池電圧低下表示付

②電流出力タイプ

- 電源 : DC24V±10%
- 出力信号 : DC4-20mA (2 線式)
- 許容負荷抵抗 : 600Ω
- 電流出力精度 : ±0.5% F.S. at 23°C
- 応答性 : 2s 以下 (フィルタ設定 0 の場合)
- 配線接続口 : ケーブルグランド
- 適合ケーブル外径 φ3 ~ 8mm

結線図



付属品

●指示計保護カバー

- 直射日光や直接風雨のかかる場所に設置する場合、指示計保護のため装着します。
- (ただし、保護カバーを装着すると、表示を判読しにくい場合があります)

オプション (工場設定)

●積算表示

- 積算表示あり
- コード : TLZ

## サイジング

本製品はメータサイズ、流体仕様とご希望の流量レンジおよび任意の絞り比（β レシオ）から最大流量時の発生差圧が求まり、指示計の差圧レンジが決まります。（サイジング）

ここで流量レンジ、絞り比（β レシオ）を操作することにより、最大流量の発生差圧を操作することができます。

このサイジングは Wafer-Cone® 専用サイジングプログラムで容易に行うことができ、低圧力損失仕様、高精度仕様など、用途に応じた製品仕様を決めることができます。

Wafer-Cone® 専用サイジングプログラムについては問い合わせ下さい。

## 最大流量範囲

### ●水測定時の最大流量範囲（20℃の場合）

メータサイズ ／接続口径			最大流量[m <sup>3</sup> /h]	
25A	1"	DN25	最小	(5.51)
			最大	(7.50)
40A	1-1/2"	DN40	最小	(8.62)
			最大	19.03
50A	2"	DN50	最小	(11.24)
			最大	31.10
65A	2-1/2"	DN65	最小	(13.42)
			最大	42.64
80A	3"	DN80	最小	(16.71)
			最大	68.79
100A	4"	DN100	最小	(22.15)
			最大	119.73

・各表に示す流量は各口径、各圧力での精度保証流量の最大値です。精度保証流量レンジの最小の流量は、設定した最大流量の 1/14 または 1/10 になります。

注) 表中の ( ) 内の最大流量の精度保証レンジは 10:1 となります。

・各表に示す以外の流体および使用条件での流量範囲または計算による最大差圧、永久圧力損失の値をご希望の方は Wafer-Cone® 専用サイジングプログラムにて算出下さい。

・流体が気体で温度、圧力の補正を実施する場合は Wafer-Cone® 専用サイジングプログラムにて最大流量を算出下さい。

### ●空気測定時の最大流量範囲（流体温度 0℃の場合。各流体圧力はゲージ圧を示します。）

メータサイズ ／接続口径			最大流量[m <sup>3</sup> /h(nor)]						
			流体圧力 [MPa]	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
25A	1"	DN25	最小	(77)	108	108	108	108	108
			最大	(99)	198	296	381	430	475
40A	1-1/2"	DN40	最小	(120)	168	168	168	181	169
			最大	252	502	753	969	1094	1206
50A	2"	DN50	最小	(155)	217	217	217	230	252
			最大	412	821	1231	1585	1788	1971
65A	2-1/2"	DN65	最小	(186)	261	260	301	337	369
			最大	565	1126	1688	2173	2452	2703
80A	3"	DN80	最小	(232)	328	403	466	522	572
			最大	912	1818	2724	3505	3956	4361
100A	4"	DN100	最小	(308)	570	701	811	908	996
			最大	1587	3164	4742	6102	6886	7591

形式コード

形式コード									内容		
VDT	□	□	□□	-□□	-□□	□	□	/□□□			
検出器材質	1								SCS14A/SUS316		
メータサイズ / 接続口径	3								25A	1"	DN25
	4								40A	1-1/2"	DN40
	5								50A	2"	DN50
	6								65A	2-1/2"	DN65
	7								80A	3"	DN80
	8								100A	4"	DN100
接続規格	J1								JIS10K		
	J2								JIS20K		
	A2								ANSI Class 150		
	A5								ANSI Class 300		
	G1								GB PN1.6		
	G4								GB PN4.0		
	D1								DIN PN16		
D4								DIN PN40			
検出器絞り比(βレシオ)	-45								0.45		
	-50								0.50		
	-55								0.55		
	-60								0.60		
	-65								0.65		
	-70								0.70		
	-75								0.75		
	-80								0.80		
指示計差圧レンジ	-02								2kPa		
	-05								5kPa		
	-10								10kPa		
	-20								20kPa		
差圧計タイプ	4								バッテリータイプ		
	5								電流出力タイプ		
測定流体	L								液体		
	G								気体		
オプション								/TLZ	積算流量表示		

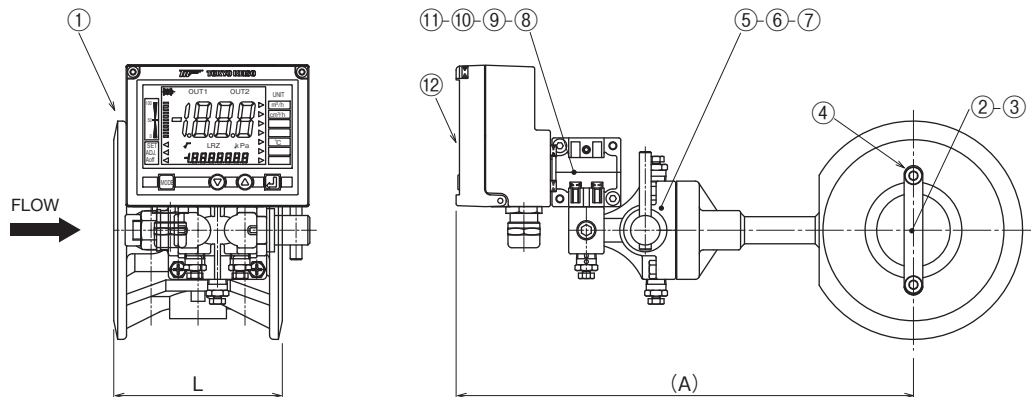
スタッドボルト寸法

配管接続に使用するスタッドボルトは下表の寸法を推奨いたします。

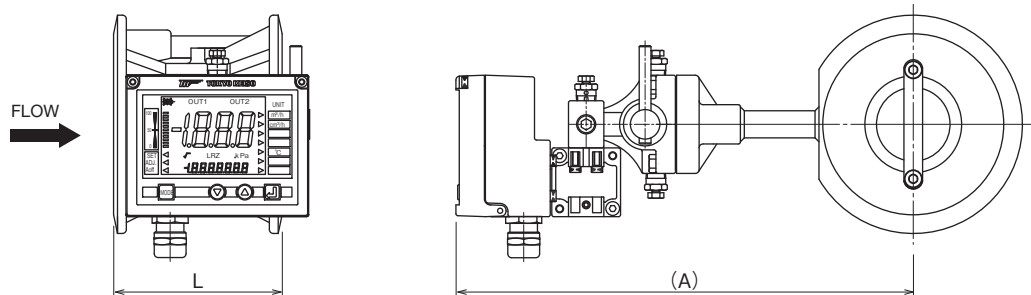
接続口径	接続規格	JIS		ANSI		DIN		GB	
		10K (mm)	20K (mm)	Class150 (inch)	Class300 (inch)	PN16 (mm)	PN40 (mm)	PN1.6 (mm)	PN4.0 (mm)
25A	1" DN25	M16×130	M16×140	1/2×5	5/8×5-1/4	M12×130	M12×130	M12×130	M12×130
40A	1-1/2" DN40	M16×160	M16×160	1/2×6	3/4×6-3/4	M16×160	M16×160	M16×160	M16×160
50A	2" DN50	M16×170	M16×170	1/2×6-1/2	5/8×6-3/4	M16×170	M16×170	M16×170	M16×170
65A	2-1/2" DN65	M16×190	M16×190	5/8×7-1/2	3/4×8	M16×190	M16×190	M16×190	M16×190
80A	3" DN80	M16×210	M20×220	5/8×8-1/4	3/4×9	M16×210	M16×220	M16×210	M16×220
100A	4" DN100	M16×240	M20×260	5/8×9-1/2	3/4×10-1/2	M16×240	M20×260	M16×240	M20×260

外形寸法図

●気体用



●液体用



●材質構成

品番	部品名	材質	
1	検出器	本体	SCS14A
2		コーン	SUS316
3		サポート	SUS316
4		取付ネジ	SUS316L
5	コック ピース	本体	SCS14
6		コック軸	SUS316
7		Oリング	フッ素ゴム
8	指示計部	ダイヤフラム	SUS316L
9		ボディ	SUS316
10		Oリング	フッ素ゴム
11		ドレン孔 シール	アルミナ セラミック
12	指示計ハウジング	ADC12	

●寸法表

メータ サイズ (mm)	L (mm)	A (mm)	概略質量 (kg)
25	57	219	2.7
40	76	228	3.7
50	86	234	4.2
65	102	249	6.2
80	121	264	8.2
100	152	282	12.7

Wafer-Cone® は米国 McCROMETER 社登録商標 (商品名) です。

※記載事項は製品改良のため予告なく変更することがあります。