

### 概要

VN2000小型挿入型渦式流量計は、大流量域での蒸気、ガス又は、液体の体積流量、質量流量、又はBTU/エネルギーを測定することが可能です。

流量計は、取付ピンで取り付けを簡易化しています。流量計は、特定の配管径に設計され、取付の為の部品が付属されています。

エレメントは、ステンレス・スチールの塊をCNCで加工し、配管の内側・外側ともに過酷な環境に耐えられるように設計されています。

デュアルセラミック圧電素子はステンレス製の挿入棒に圧入され、結合されています。内部にO-ringやシールはなく、センサーや電子機器への漏洩はありません。センサーはプロセス流体に触れないため、長寿命です。

### 利点

- ・ 蒸気、ガス、液体の体積流量、質量流量、またはBTU/エネルギーの測定
- ・ 配管サイズは2"~24"
- ・ 特定の配管径の為に設計された取付部品で簡単に設置することが可能
- ・ デュアル圧電素子によるノイズ低減
- ・ 標準型はプロセス最大温度204℃まで対応
- ・ 以下によるメンテナンス頻度の軽減：
  - ◇ 溶接されたステンレス鋼構造
  - ◇ O-ringを使用していないエレメント
  - ◇ 可動パーツなし
  - ◇ 圧電素子および温度センサーは、プロセス流体に非接触

### 原理

流量計の中に測定流体が流れ、内部の小さな支柱を通過することにより、微小な渦が発生します。流量計内部の二つの圧電素子によって発生した渦の周波数を測定します。渦の周波数は測定は測定流体の流速に比例する為、最終的に流量(体積流量)を測定することが出来ます。内蔵されている温度素子で実際の温度を計測・温度補正することで高精度の質量流量を測定します。また、外部より温度素子を入力することで熱変化によって生じたエネルギー量を測定することが出来ます。

流れ方向



デュアル圧電素子

小さな支柱

渦の放出



### アプリケーション

VN2000計の設計は、蒸気、ガス又は液体ラインで使用できる。設計を変えず0.4m/secの水と76.2m/secを超える飽和蒸気を測定することが可能です。

### 取付

流量計には、アタッチメントのピンが付属し、流量方向を示す矢印が記載されています。

配管を減圧し、取付部品を溶接する。VN2000小型挿入型渦式流量計を挿入し、流量計をピンで取り付けます。取付部品ピンによって、流量計が適切な深さに挿入され、流れに合わせられることが保証されます。このピンはまた、配管が加圧された時に配管から流量計が出るのを防ぐ機能があります。

### 選定ソフトウェア

このソフトウェアは、以下を求めることが出来ます。:

- ・ 流体タイプ
- ・ 最大流量
- ・ 使用温度
- ・ 使用圧力

## 仕様

精度	
体積流量	再現性
液体	読み取り値の± 1.0%
蒸気	読み取り値の± 1.0%
ガス	読み取り値の± 1.0%
質量流量または熱量	再現性
液体	読み取り値の± 1.0%
蒸気	読み取り値の± 1.0%
ガス	読み取り値の± 1.0%
液体速度	0.402~9m/s
直管部長さ	立方根(140/ρ)ft/s...300 ft/sec(91m/sec)
レイノルズ範囲	流体密度に応じて10,000~7,000,000
直留配管	上流側: 配管直径の10倍 下流側: 5倍(流量計の前段にエルボがある場合)
配管サイズ	2~24"(50~1200 mm)
温度	-120~204° C
最高圧力	68.9bar
接液部材質	304L ステンレス
接続	1-1/2" 炭素鋼取付 シール: EPM O-ring 2個

測定オプション	センサー																				
体積流量	デュアル圧電渦素子																				
速度および温度を適用している質量流量	デュアル圧電渦素子 PT100Ω(3線式)・温度素子内臓																				
BTU/Energy	デュアル圧電渦流形センサー PT100Ω(3線式)・温度素子内臓 外部より100Ω温度素子入力可																				
測定単位	<table border="1"> <thead> <tr> <th>蒸気</th> <th>ガス</th> <th>液体</th> <th>エネルギー (他の液体)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>lb</td> <td>ft3</td> <td>gal</td> <td rowspan="5">BTU</td> </tr> <tr> <td>kg</td> <td>m3</td> <td>l</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>l</td> <td>ft3</td> </tr> <tr> <td>T(メトリック)</td> <td></td> <td>l3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	蒸気	ガス	液体	エネルギー (他の液体)	lb	ft3	gal	BTU	kg	m3	l	T	l	ft3	T(メトリック)		l3			
	蒸気	ガス	液体	エネルギー (他の液体)																	
	lb	ft3	gal	BTU																	
	kg	m3	l																		
	T	l	ft3																		
T(メトリック)		l3																			
	測定単位は、体積流量・質量流量・熱エネルギーの瞬時流量、積算流量に対応しています。																				
測定間隔	毎秒・毎分・毎時間・毎日																				

## トランスミッター

表示	2×16文字 反射型ディスプレイ ディスプレイを回転可能 流量: 小数点付き6桁 積算
キーパッド	4つの膜型ボタン
電源	14-36VDC 4-20mAループオプション付き
使用温度	0~ 60° C 相対湿度: 5~100%(結露なきこと)
出力	4-20 mA1点、10-36V最大負荷、24ビット解像度 キーパッドから4mA-20mA信号を調整し、測定器と監視装置の偏差を0にします。
デジタル出力	1分間。入力抵抗1000Ω 最大出力周波数=12.5Hz 光アイソレータ5-24VDC
通信	Modbus RTU EIA-485、9600ボー
エンクロージャー	一般的用途
取付け	一体型又はリモートマウント。配管から最大10m(カスタム可能)
ケーブル	ケーブルジャケット材料 ポリウレタン(グレー) 使用温度-25~85°C



## 寸法

### VN2000小型挿入計

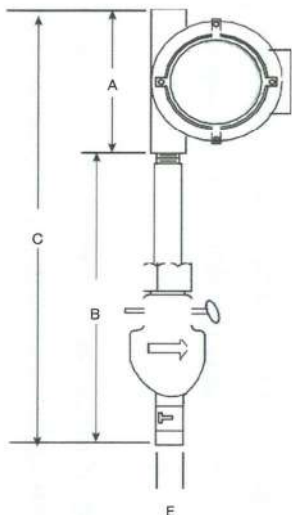


図1: 小型流量計

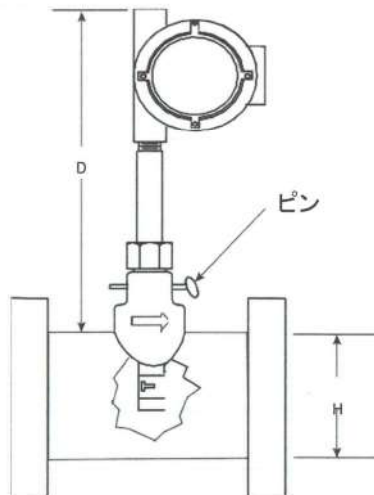


図2: 配管挿入用小型流量計

H		A		B		C		D		E	
In	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
2, 3	51, 76	5	127	11	279	16	406	15, 14.5	381, 368	1.25	32
4, 5	102, 127	5	127	12	305	17	432	15, 14.5	381, 368	1.25	32
6	152	5	127	13	330	18	457	15	381	1.25	32
8	203	5	127	14	356	19	483	15	381	1.25	32
10	254	5	127	15	381	20	508	15	381	1.25	32
12	305	5	127	16	406	21	533	15	381	1.25	32
14	356	5	127	17	432	22	559	15	381	1.25	32
16	406	5	127	18	457	23	584	15	381	1.25	32
18	457	5	127	19	483	24	610	15	381	1.25	32
20	508	5	127	20	508	25	635	15	381	1.25	32
22	559	5	127	21	533	26	660	15	381	1.25	32
24	610	5	127	22	559	27	686	15	381	1.25	32

## 電源プラグ

多極コネクタは、エンクロージャーの上部に差し込んで、ネジ止めである。現場での配線ミスがなく、時間とコストを削減します。内部配線は不要で、端子台の接続も不要です。電源プラグの上にケーブルコンジットを取り付けることが可能です。



## BTU/Energy測定オプション外部温度素子

挿入温度素子(P/N:VNA RTD)は、熱交換器の両端の温度差を測定するためにプローブに内蔵されている温度素子と一緒に使用します。エネルギー量は、温度差に質量流量を掛けることによって計算することができます。

## 流量表

飽和水蒸気最小～最大流量 kg/hr

配管径	圧力(bar): 密度(kg/m <sup>3</sup> )						
	0.4bar 0.7779 kg/m <sup>3</sup>	3.4bar 2.372 kg/m <sup>3</sup>	6.9bar 4.127 kg/m <sup>3</sup>	11bar 6.125 kg/m <sup>3</sup>	13.8bar 7.508 kg/m <sup>3</sup>	20.7bar 10.38 kg/m <sup>3</sup>	27bar 13.79 kg/m <sup>3</sup>
50mm	26.48～462.0	55.70～1409	80.58～2451	104.9～3637	120.1～4459	149.1～6164	180～8192
75mm	58.33～1018	122.7～3104	177.5～5399	231.0～8013	264.6～9824	328.4～13580	397.0～18048
100mm	100.4～1753	211.3～5345	305.7～9297	397.8～13799	455.7～16917	565.5～23385	683.7～31080
150mm	228.0～3978	479.5～12130	693.7～21100	902.7～31315	1034～38391	1283～53071	1552～70533
200mm	394.7～6888	830.4～21004	1201～36537	1563～54226	1791～66479	2222～91899	2687～122136
250mm	622.2～10857	1309～33108	1894～57591	2464～85472	2823～104787	3503～144854	4235～192515
300mm	883.2～15411	1858～46996	2688～81749	3498～121326	4007～148742	4973～205617	6011～273270
350mm	1068～18628	2246～56806	3249～98813	4228～146652	4843～179791	6011～248539	7266～330315
400mm	1394～24330	2933～74195	4243～129063	5522～191546	6326～234830	7851～324622	9491～431431
450mm	1765～30797	3713～93914	5371～163364	6989～242454	8007～297242	9937～410898	12013～546095
500mm	2193～38268	4614～116698	6674～202996	8685～301273	9949～369352	12348～510582	14927～678577
550mm	2798～48830	5887～148906	8516～259021	11082～384421	12695～471290	15756～651498	19047～865859
600mm	3172～55349	6673～168784	9653～293600	12561～435741	14390～534207	17859～738472	21590～981449

## エアーの最小～最大流量m<sup>3</sup>/min

管路径	圧力(bar): 密度(kg/m <sup>3</sup> )								
	0 bar 1.205 kg/m <sup>3</sup>	3.4 bar 5.248 kg/m <sup>3</sup>	6.9 bar 9.409 kg/m <sup>3</sup>	11 bar 14.28 kg/m <sup>3</sup>	13.8 bar 17.61 kg/m <sup>3</sup>	20.7 bar 25.82 kg/m <sup>3</sup>	27.6 bar 34.02 kg/m <sup>3</sup>	34.5 bar 42.22 kg/m <sup>3</sup>	69 bar 83.24 kg/m <sup>3</sup>
50mm	0.4829～9.748	1.288～4245	1.902～76.11	2.512～115.5	2.889～142.5	3.927～208.8	4.482～275.2	5.177～341.6	8.141～673.4
75mm	1.064～21.48	2.838～93.52	4.190～167.7	5.535～254.6	6.365～313.9	8.215～460.1	9.875～606.3	11.41～752.5	17.94～1484
100mm	1.832～36.98	4.888～161.0	7.215～288.7	9.531～438.3	10.96～540.5	14.15～792.3	17.00～1044	19.64～1296	30.89～2555
150mm	4.157～83.93	11.09～365.5	16.37～655.3	21.63～994.8	24.88～1227	32.10～1798	38.59～2369	44.57～2941	70.09～5798
200mm	7.199～145.3	19.21～632.8	28.35～1135	37.46～1723	43.07～2124	55.59～3113	66.82～4103	77.18～5092	121.4～10039
250mm	11.35～229.1	30.27～997.5	44.69～1789	59.04～2715	67.90～3348	87.62～4908	105.3～6467	121.7～8027	191.3～15824
300mm	16.11～325.2	42.97～1416	63.44～2539	83.81～3854	96.38～4752	124.4～6966	149.5～9180	172.7～11393	271.6～22462
350mm	19.47～393.0	51.95～1712	76.68～3069	101.3～4659	116.5～5745	150.3～8420	180.7～11096	208.7～13772	328.3～27151
400mm	25.43～513.4	67.85～2235	100.2～4008	132.3～6085	152.2～7503	196.4～10998	236.0～14493	272.6～17988	428.7～35462
450mm	32.19～649.8	85.88～2830	126.8～5073	167.5～7702	192.6～9497	248.5～13921	298.8～18345	345.1～22768	542.7～44887
500mm	40.00～807.4	106.7～3516	157.5～6304	208.1～9571	239.3～11801	308.8～17298	371.3～22795	428.8～28292	674.3～55776
550mm	51.04～1030	136.2～4486	201.0～8044	265.5～12212	305.4～15058	394.1～22072	473.7～29086	547.1～36100	860.5～71170
600mm	57.85～1168	154.3～5085	227.8～9118	301.0～13842	346.1～17068	446.7～25019	537.0～32969	620.2～40919	975.3～80671

## 液体の最小～最大流量L/min

配管径	密度997 kg/m <sup>3</sup>
50"	52～1188 l/min
75"	115～2616 l/min
100"	198～4506 l/min;
150"	449～10225 l/min
200"	779～17706 l/min
250"	1228～27909 l/min
300"	1743～39616 l/min
350"	2107～47885 l/min
400"	2752～62544 l/min
450"	3483～79167 l/min
500"	4328～98373 l/min
550"	5523～125523 l/min
600"	6260～142280 l/min

## サニー・トレーディング株式会社

- 本 社 〒101-0047 東京都千代田区内神田 2-3-6  
TEL(03)3254-7101(代) FAX(03)3254-7105
- 営 業 部 〒231-0023 横浜市中区山下町 194  
TEL(045)641-4731(代) FAX(045)641-4723
- 大 阪 支 店 〒530-0053 大阪市北区末広町 3-21  
TEL(06)6312-1671(代) FAX(06)6312-1675
- 名 古 屋 支 店 〒450-0002 名古屋市中村区名駅 3-21-4  
TEL(052)563-4641(代) FAX(052)563-4644