

MF 1 型〔マスフローメーター〕 圧力温度変動に無関係



従来の気体用流量計は圧力、温度が変動すると補正が必要でした。又出力がリニアの範囲も少なく必然的に測定範囲も少ないものでしたが、このMFシリーズは、上記三点を一気に解決したものです。

特 長

市販の ± 12 VDC、定電圧電源が使用できる
取付角度を決めたら、1回の0点調節でOK
応答速度は設定値の63%に到達する時間で1秒以下という
高応答です。

原 理

図1の如く流体に熱を与えるための加熱ヒータを中心に上流側下流側に各々流体の温度を正確に測定するための特殊なセンサーを配置した。

今流体が停止して流れが無い場合センサー1とセンサー2はヒーターから等距離にあるので1、2に同量のエネルギーが与えられ、 $T_1 = T_2$ の出力は演算器の入力と成り、 $(T_2 - T_1 = 0)$ で演算器の出力は0すなわち流量0を表示する事になります。

次に流体を流した場合を考えるとセンサー1は流体の温度を、センサー2は加熱ヒーター後の流体の温度 T_2 を測定するが T_2 は、ヒーターにてエネルギーを与えられているので最初の条件の $T_1 = T_2$ と異なり T_1, T_2 は不平衡に成るこの不平衡の率すなわち温度差 ΔT を測定する事に依り流量を知ろうとしたのが本流量変換器です。

今、 W 質量流量 Q 体積流量

ΔT センサー1、センサー2の温度差

ガス密度 C 定数 K 定数₂

CP_0 定圧比熱(Kcal/Kgfk) K' 定数₃

CP_1 定圧分子熱(Kcal/Kmol)

$$CP_1 = CP_0 \times 22.4 \text{ の時 } W = C \cdot K \frac{\Delta T}{CP_0}$$

$$\text{又、 } Q = \frac{W}{C} = K \frac{\Delta T}{CP_0} = C \cdot K' \frac{\Delta T}{CP_1}$$

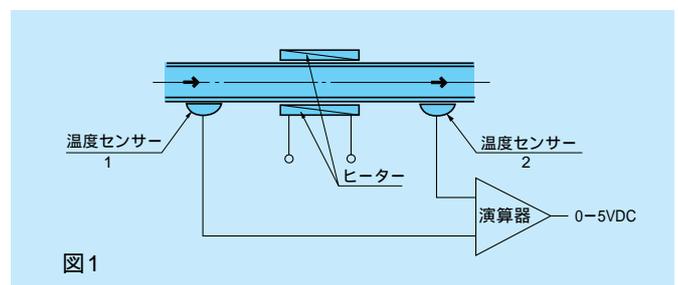
で表わす事ができ、 $Q \cdot W$ は ΔT に比例した量で有る事が判ります。

この事は $CP_0 \cdot CP_1$ が一定で有ればその範囲内で圧力変動を考慮しなくてすむと言う事です。又異種のガスを流す場合 $CP_0 \cdot CP_1$ との関係を計算で補正すれば良い事に成りあらゆる気体の測定に適應できます。

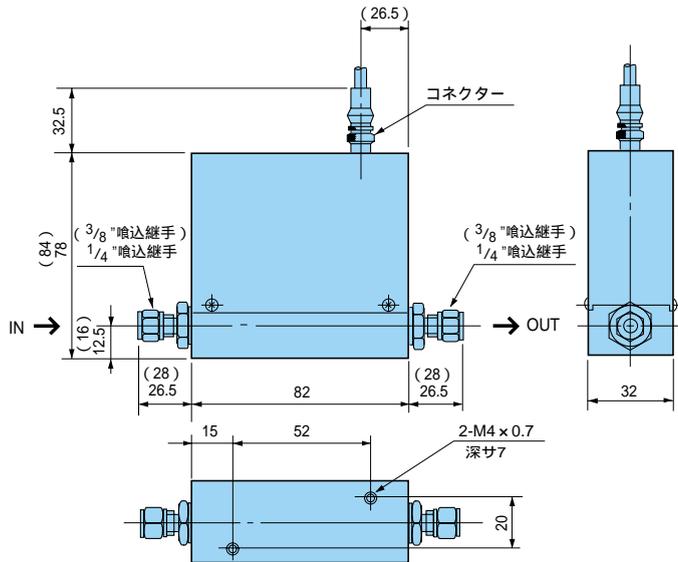
但しガスにより C の値はメーカーに問い合わせして下さい。

仕 様

精 度	± 1 ~ 2 % FS	± 2.5 %
直 線 性	± 0.5 ~ 1 % FS	± 2 %
再 現 性	± 0.2 ~ 0.5 % FS	± 0.5 %
応 答 時 間	63 %到達時間	1秒以下
動 作 差 圧	1 kPa·atg	
使用温度範囲	0 ~ + 45	
許容周囲温度	0 ~ + 45	
最高動作圧力	1 MPa·atg	
圧 力 影 響	0.2 % / 0.1 MPa·atg	
温 度 影 響	0.05 % / (ガス温)	
測定レンジ	1 : 50	
入 力 電 源	DC ± 12 V	
消 費 電 力	4 W	
出 力	DC 0 ~ 5 V (負荷抵抗 10 K 以上)	
	DC 4 ~ 20 mA (負荷抵抗 500 以下)	
接ガス部材質	SUS304 (3 A ~ 50 A)	



MF1型 (3A ~ 10A) 寸法図 (喰込タイプ)



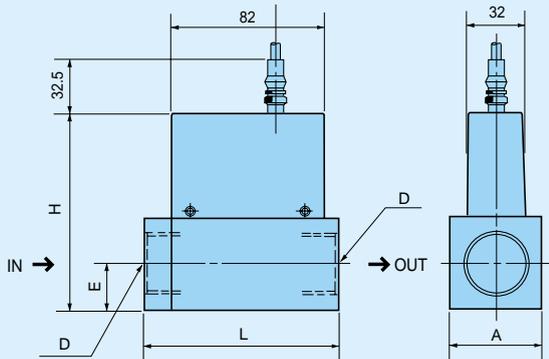
() 寸法は口径10Aの寸法になります。

標準流量レンジ

No.	口径		MF1型流量レンジ	
	(A)	(B)	/毎分	/毎時
01	3	1/8	0.2 ~ 10 ml/min-nor	12 ~ 600 ml/h-nor
02	3	1/8	0.5 ~ 20	0.03 ~ 1.2 l/h-nor
03	3	1/8	1 ~ 50	0.06 ~ 3
04	3	1/8	2 ~ 100	0.12 ~ 6
05	3	1/8	5 ~ 200	0.3 ~ 12
06	3	1/8	10 ~ 500	0.3 ~ 30
07	5	1/4	0.02 ~ 1 l/min-nor	1.2 ~ 60 l/h-nor
08	5	1/4	0.05 ~ 2	3 ~ 120
09	5	1/4	0.1 ~ 5	6 ~ 300
10	5	1/4	0.2 ~ 10	12 ~ 600
11	5	1/4	0.5 ~ 20	0.03 ~ 1.2 m ³ /h-nor
12	10	3/8	1 ~ 40	0.06 ~ 2.4 m ³ /h-nor
13	15	1/2	1.4 ~ 70 l/min-nor	0.08 ~ 4
14	20	3/4	2 ~ 100	0.12 ~ 6
15	25	1	5 ~ 200	0.3 ~ 12
16	32	1 1/4	8 ~ 400	0.5 ~ 25
17	40	1 1/2	12 ~ 600	0.7 ~ 35
18	50	2	20 ~ 1200	1.4 ~ 70
19	65	2 1/2	40 ~ 2000	3 ~ 120

表記以外の流量レンジは特注品となります。

MF1型寸法図 (ネジ込みタイプ)



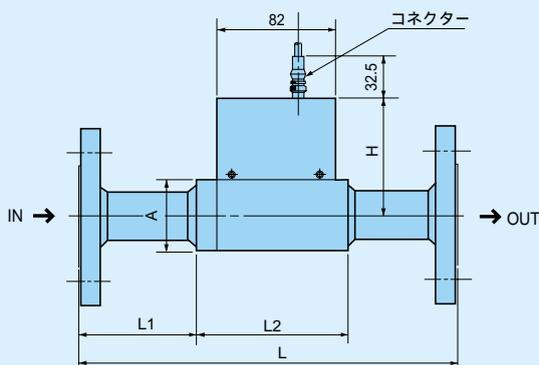
MF1型寸法表 (ネジ込みタイプ)

記号	L	H	A	E	D
3A	108	78	32	12.5	Rc 1/8
5A	108	78	32	12.5	Rc 1/4
10A	112	84	32	16	Rc 3/8
15A	90	93	36	18	Rc 1/2
20A	92	98	40	20	Rc 3/4
25A	105	107	50	25	Rc1
32A	110	122	65	32.5	Rc1 1/4
40A	120	132	75	37.5	Rc1 1/2
50A	120	147	90	45	Rc2
65A	130	162	105	52.5	Rc2 1/2

出入口直管部

入口 4D以上、出口 2D以上必要となります。(D:MF1と同径の配管内径)

MF1型寸法図 (直管部付フランジタイプ)



MF1型寸法表 (直管部付フランジタイプ)

記号	L	L ₁	L ₂	A	H
15A	200	57	90	36	75
20A	220	65	92	40	77
25A	260	75	105	50	82
32A	300	100	110	65	89.5
40A	360	120	120	75	94.5
50A	400	140	120	90	102
65A	500	185	130	105	109.5

フランジ規格JIS 10 K