

差圧流量計

RD Tシリーズ



蒸気・気体・液体 の流量測定に



流体工業株式会社

差圧流量計 RDT 概要



RDT 口径100A 例

- ★RDTはオリフィス板を含む本体部と差圧伝送器とをコンパクトにセッティングした蒸気・気体・液体用のアナログ電流出力の差圧流量計です。
- ★オリフィス構造ですので可動部が無く、高耐圧形差圧伝送器の組み合わせにより信頼性、耐久性は抜群です。
- ★差圧伝送器は流量比例電流出力、差圧比例電流出力のどちらかが選択可能です。(出荷時に設定いたします。)
- ★差圧伝送器には、高耐圧で耐衝撃形を使用しておりますので、ウォーターハンマにも耐える安心設計です。
- ★差圧伝送器保護等級IP66で屋外使用可能です。
- ★測定範囲は最大1:13以上で広範囲の流量計測ができます。
- ★型式記号、仕様詳細につきましてお見積時に納入仕様書図面を提出させていただきます。



流量表示器 RDM-300-A1A2
瞬時流量、積算流量 切り替え表示

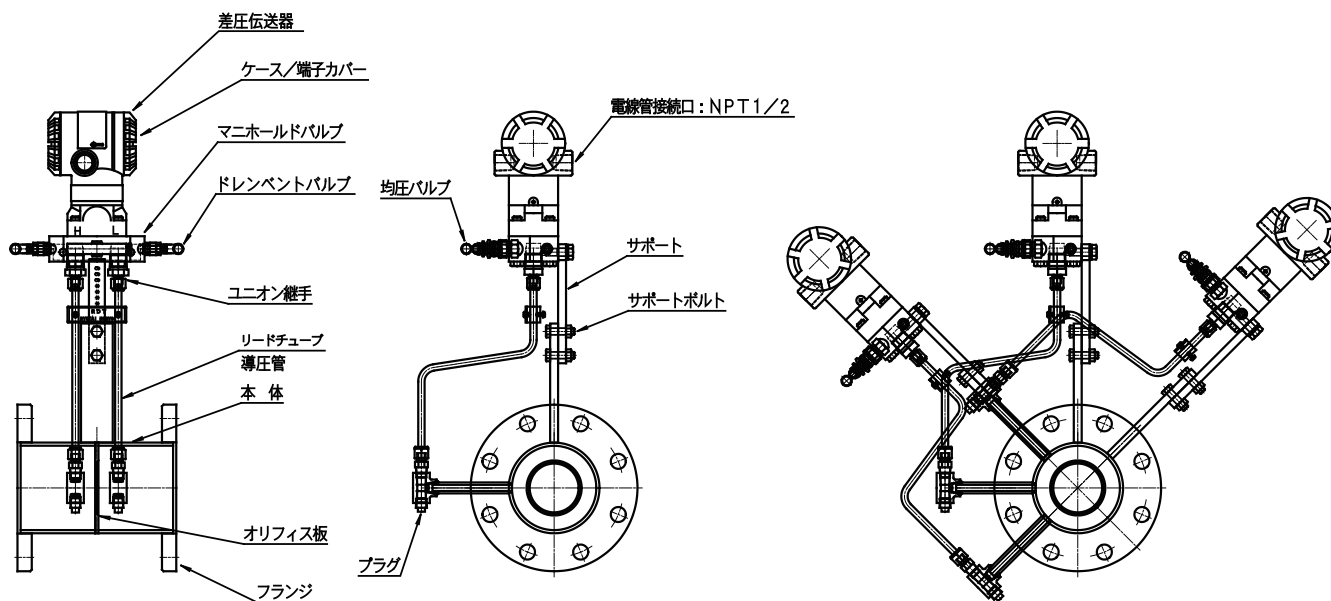
測定流体		蒸気・気体・液体	
製作口径 (A)		ウェハー形 (JIS10K JIS16K JIS20K)	フランジ形 (JIS10K JIS16K JIS20K)
		25 40 50 65 80 100	25 40 50 65 80 100 125 150 200 250 300 350 Max500
材質	本体	(標準) SUS304 (特注) SUS316	(標準) SUS304 (特注) SUS316 SGP STPG
	オリフィス	(標準) SUS304 (特注) SUS316	(標準) SUS304 (特注) SUS316
流れ方向		水平 (流れ方向: 左 ← 右 左 → 右) 垂直	
精度		±1%FS以内 (規定の直管長があること)	
最高使用圧力		フランジ定格による	
差圧伝送器耐圧		13.8 MPa(G) (片圧保護機能有)	
差圧伝送器電源		12 ~ 42 VDC (定格 24VDC) 差圧伝送器2線式	
出力信号		4 ~ 20 mADC 差圧比例電流 or 流量比例電流 2線式 許容負荷抵抗 600Ω / 24VDC HART プロトコル	
差圧設定範囲		最大流量時発生差圧 5 kPa ~ 200 kPa ご指定の差圧で設計いたします。指定無き場合は弊社標準設計	
使用温度範囲		- 10 ~ + 220 °C (左記以外の方はご相談ください。)	
周囲温度範囲		- 10 ~ + 60 °C	
周囲湿度範囲		0 ~ 100 %RH (結露しないこと) / 差圧伝送器保護等級: IP66	
オプション		TIS 耐圧防爆構造 (JIS) : Ex d IIC T6 (ご注文時ご指定ください。) 流量表示器 RDM-300-A1A2 など	

差圧流量計 RDT 材質

部品名称	材質記号 : E	材質記号 : H	材質記号 : W	材質記号 : C
フランジ	SUS304	SUS316	S25C	SS400
フランジ形本体部	SUS304 Sch20S	SUS316 Sch20S	STPG370 Sch40	SGP
ウェハー形本体部	SUS304	SUS316	S25C	S25C
オリフィス板	SUS304	SUS316	SUS304	SUS304
ユニオン継手	SUS316	SUS316	SUS316	SUS316
リードチューブ	SUS316	SUS316	SUS316	SUS316
サポート	SUS304	SUS304	SUS304	SUS304
サポートボルト	SUS304	SUS304	SUS304	SUS304
ドレンバントバルブ	SUS316	SUS316	SUS316	SUS316
プラグ	SUS304	SUS316	SUS304	SUS304
マニホールドバルブ 均圧弁	SUS316	SUS316	SUS316	SUS316
差圧伝送器	SUS316	SUS316	SUS316	SUS316
ケース/端子カバー	ADC	ADC	ADC	ADC

RDT 蒸気 気体 液体 フランジ形

水平配管の例



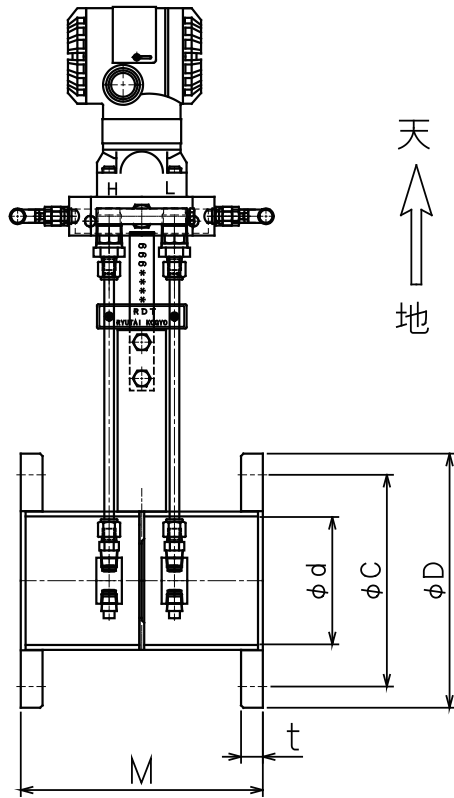
記事

1. フランジ形の場合、相フランジ、バックン、ボルトナットは付属しませんので別途ご用意ください。
2. ウェハー形の場合、相フランジ、バックン、ボルトナット（ウェハー用）は付属しませんので別途ご用意ください。
3. 差圧伝送器の電線管接続口（G 1 / 2）は2箇所あります。片方を使用しない場合は付属の金属製プラグで封止してください。
4. マニホールドバルブ（均圧弁）付きモデルでは操業時において、両サイドのバルブは「開」、センターのバルブは「閉」でご使用ください。
5. 流量計を断熱保温工事をする場合はメンテナンスを考慮してプラグ部、およびサポートボルト部は断熱材の外側に出してください。
6. 蒸気の場合は流量計本体、フランジ部分を必ず断熱工事をおこなってください。メンテナンスを考慮してプラグ部、サポートボルト部は断熱材の外側に出してください。
7. 配管材質により配管内径の寸法は異なります、次のページ以降の寸法表にてご確認ください。
8. フランジボルト数によっては上右図のように配管に対して角度を設けての設置も可能です。配管上部に別配管がある場合などにスペースに合わせて取付けてください。ただし、水平方向の取付はお薦めしておりません。

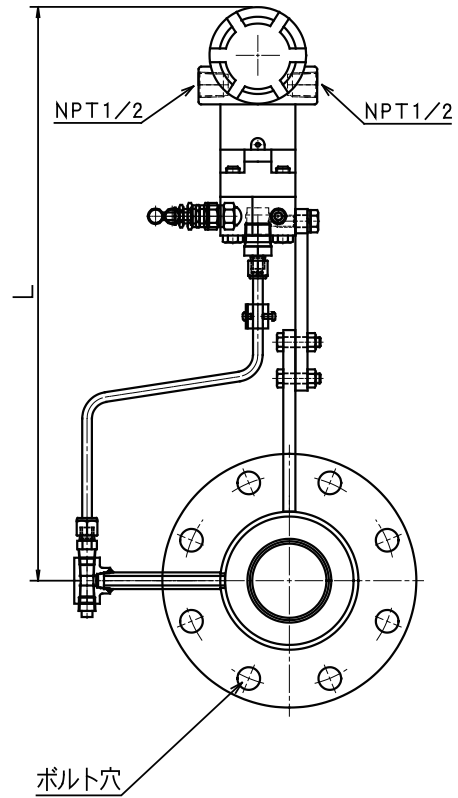
差圧流量計 RDT 外形寸法

材質記号：E 本体：SUS304 Sch20S
 材質記号：H 本体：SUS316 Sch20S

RDT 蒸気・気体・液体 水平配管 フランジ形 マニホールドバルブ付き



水平配管



JIS10K フランジ形		JIS B2220 : 2012			(mm)			
口径	M	Φd	ΦC	ΦD	t	ボルト片側	L	質量約 kg
25A	180	28.0	90	125	14	M16-4本	435	10
40A	180	42.6	105	140	16	M16-4本	445	11
50A	180	53.5	120	155	16	M16-4本	450	12
65A	200	69.3	140	175	18	M16-4本	460	14
80A	200	81.1	150	185	18	M16-8本	460	15
100A	200	106.3	175	210	18	M16-8本	480	18
125A	200	129.8	210	250	20	M20-8本	490	22
150A	200	155.2	240	280	22	M20-8本	500	25
200A	300	203.3	290	330	22	M20-12本	580	30
250A	300	254.4	355	400	24	M22-12本	606	45
300A	300	305.5	400	445	24	M22-16本	632	50
350A	300	339.6	445	490	26	M22-16本	650	65

JIS10K ウェハー形		(mm)			
口径	M	Φd	ΦD	L	質量約 kg
25A	100	28.0	74	454	9
40A	100	42.6	89	465	10
50A	100	53.5	104	471	11
65A	100	69.3	124	481	15
80A	100	81.1	134	485	14
100A	100	106.3	159	501	19

L寸法は流体温度などの仕様により異なる場合があります。
 Φd寸法は SUS304 / SUS316 Sch20S 配管材の場合です。

電線接続口G1/2は2箇所ありますが、使用しない一方は付属の金属製プラグで封止してください。

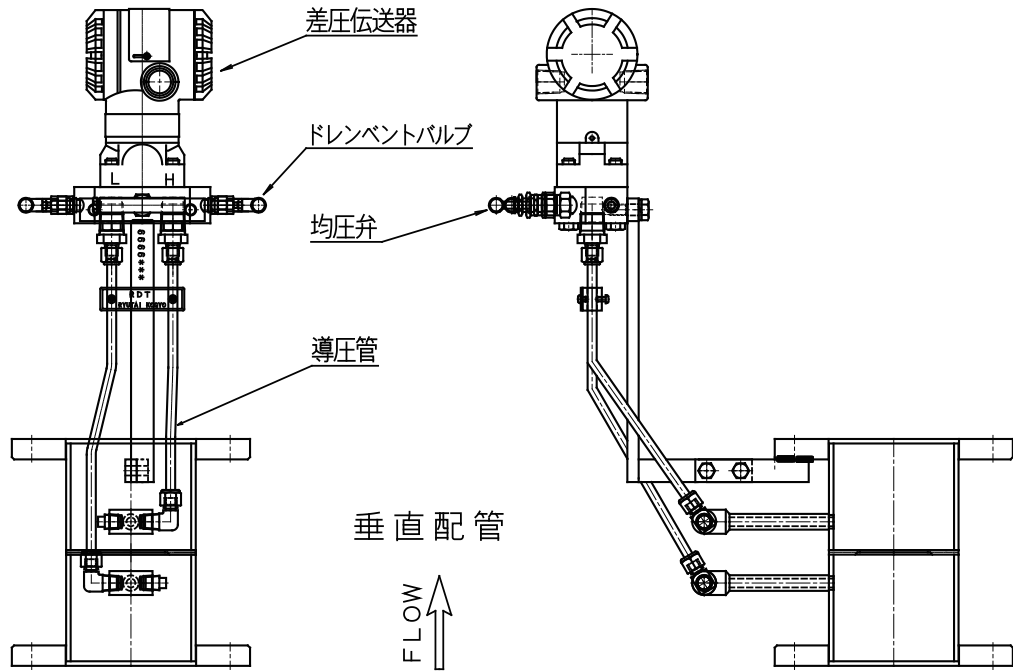
水平配管の流れ方向 左←右 左→右 を型式表でご指定ください。

L寸法は流体温度などの仕様により異なる場合があります。
 Φd寸法は SUS304 / SUS316 Sch20S 配管材の場合です。
 標準品のフランジガスケット座面の加工は平滑仕上げとなり
 セレーション仕上げではありません。
 JIS16K、JIS20K M寸法 25A～350AはJIS10Kと同じ。
 アイボルト（吊り上げ用）は口径200A以上に付属いたします。

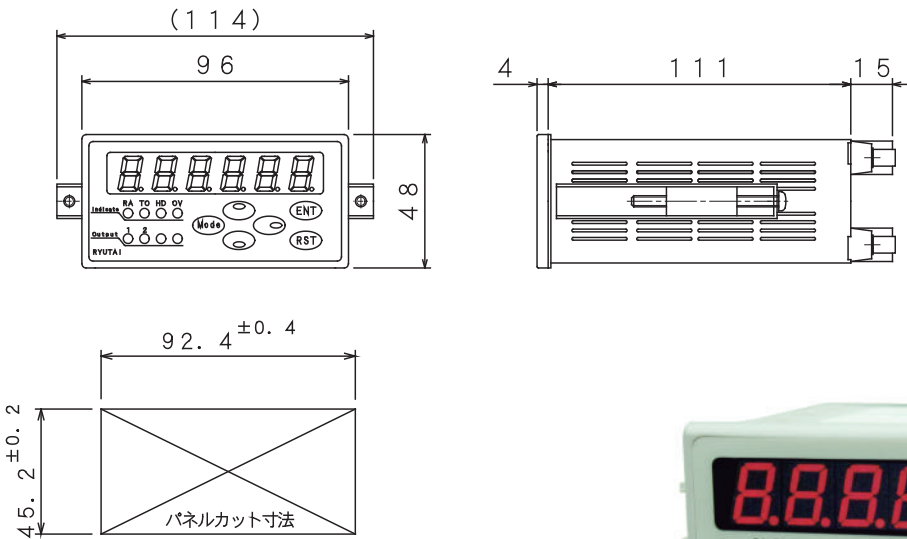
差圧流量計 RDT 外形寸法

材質記号:E 本体:SUS304 Sch20S
 材質記号:H 本体:SUS316 Sch20S

RDT 蒸気・気体・液体 垂直配管 フランジ形 マニホールバルブ付き

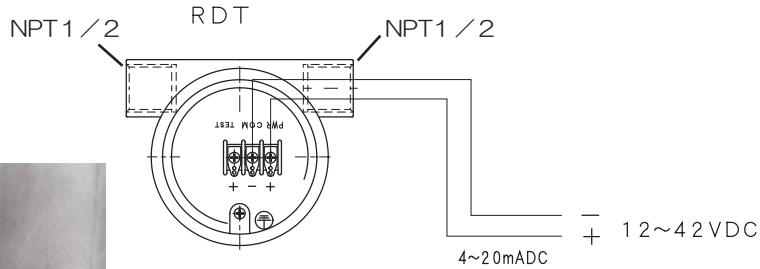
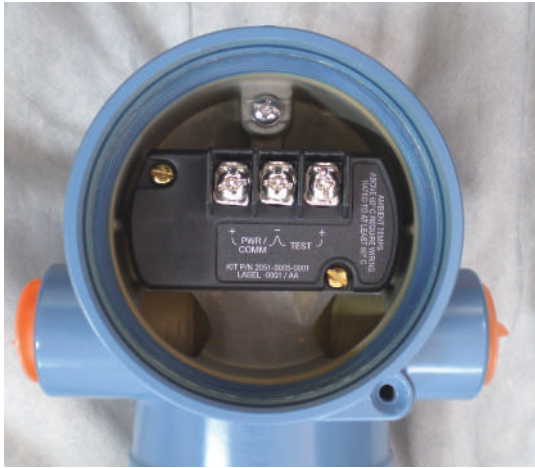


流量表示器 RDM-300-A1A2 外形寸法 (mm) オプション



流量表示器 RDM-300-A1A2
 瞬時流量、積算流量 切り替え表示

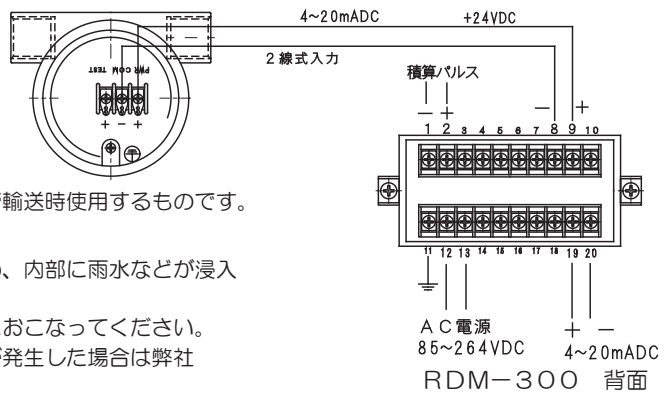
差圧流量計 RDT 結線図



差圧伝送器 端子部

電線接続口 NPT 1 / 2 に防水コネクタを用いて配線してください。
アース端子ねじはアース接続してください。
片側を使用しない場合は付属の金属製プラグで封止してください。
屋外に取り付ける場合は雨水が入らぬよう特に注意してください。

RDT



上の写真のオレンジ色の封止部品はプラスチック製の保管輸送時使用するものです。
配管設置工事後はこのオレンジ色の部品は使用しません。

端子部への配線工事後は端子カバーを右に回して硬く締め、内部に雨水などが浸入しないよう完全に密閉してください。

差圧伝送器への電線接続は防水構造が必要ですので確実にこなしてください。
工事完了後に差圧伝送器内部への水などの侵入で不具合が発生した場合は弊社
は責任を負いませんのでご注意ください。

RDTは24VDC電源を供給することにより流量比例出力（開平出力）または、差圧比例（リニア出力）の4~20mADC信号が2線式で出力される、オリフィスと差圧伝送器を組み合わせた流量計です。
差圧伝送器内の端子部の COM、TEST 端子は流量ゼロでの出力信号のチェックやドレンバルブを用いてのゼロ点調整などの場合にデジボル（テスター）を接続してご使用いただけます。
HARTプロトコルに対応していますので、遠隔からの設定値の確認、変更が可能です。
出力電流値の流量比例（開平出力）または、差圧比例（リニア出力）の4~20mADC信号は事前にご指定頂くことで出荷時に HART 通信にて設定されますが、HART 通信機器をお持ちでない場合は納入後にお客様での変更はできませんので、発注時にご指定が必要になります。HART 通信機器で納入後の変更は可能です。

型式選定（仕様お伺い）

以下の仕様を13ページの型式表で選定してください。（*型式表でご指定できない内容はコメントにてご指定ください。）

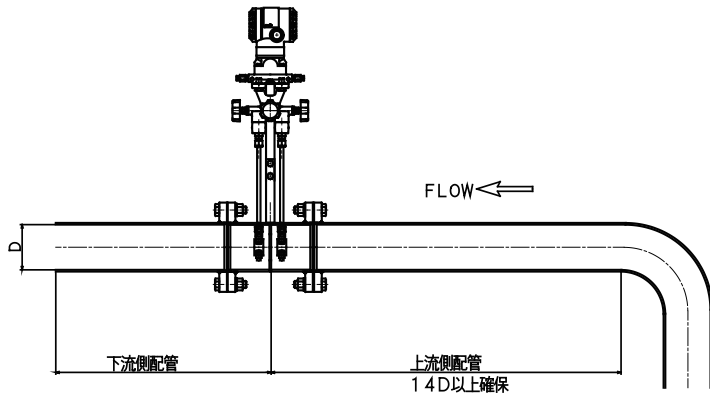
1. 出力信号指定 流量比例（開平出力）出力 又は 差圧比例出力（リニア出力）
旧：RDP-100 と同じ出力信号を選択する場合は差圧比例出力（リニア出力）となります。
この場合は受信計器側（演算器など）で開平処理が必要になります。
2. 流れ方向指定 水平（左←右） 又は（左→右） 垂直（下↑→上） 又は（上↓下）
3. 口径 又は 配管サイズ
4. 接続 フランジ形 ウェハー形 いずれか
5. 規格 フランジ JIS10K JIS16K JIS20K など
6. 材質 材質記号：E H W C
7. マニホールドバルブ（均圧弁）付き
8. 蒸気用 気体用・液体用 区別および差圧伝送器取付位置
9. 流量表示器 の有無 流量表示器（瞬時流量／積算流量）型式：RDM-300 がご利用いただけます。

*型式記号以外に以下の仕様をご指定ください。

10. *流体名、流体密度、流体温度、流体圧力、最大流量値、流量単位
11. *最大流量時の発生差圧のご指定の有無 指定の場合はその値（kPa or mmAq） 指定無き場合は弊社標準値
12. *ダンピングのご指定 0.1 ~ 10 sec 0.1sec 単位 指定無き場合は弊社標準値 0.5sec
13. *配管材質、配管規格 などのご指定があれば
14. *その他オプション品必要の有無（ボルトナット、パッキン、相フランジなど）

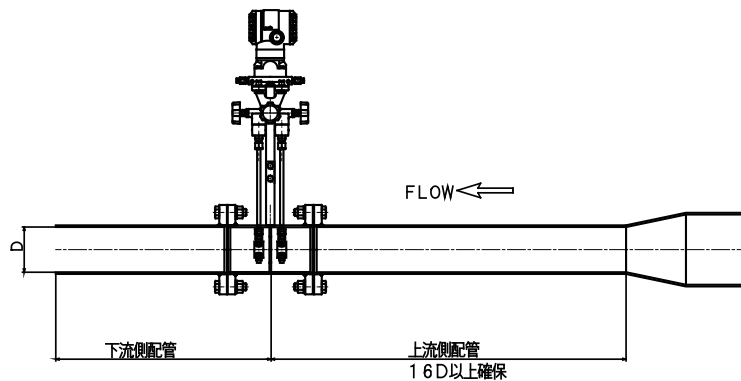
差圧流量計 RDT 取付使用上の注意事項

1. 流量計の入口側と出口側にはそれぞれ直管長さが必要になります。直管長さは流量計を取付ようとする配管状況やバルブの有無などにより異なりますが、規定の直管長さが無い場合、流量計の精度が低くなりますのでご注意ください。直管長さを短くする場合は整流装置の設置をお勧めいたします。



その他の場合

- 入口側に2つのエルボがある場合 18D以上
 - 入口側に全開の玉形弁がある場合 20D以上
 - 入口側に全開の仕切り弁がある場合 20D以上
 - 出口側は全て6D以上必要です。
- ここで D=配管内径

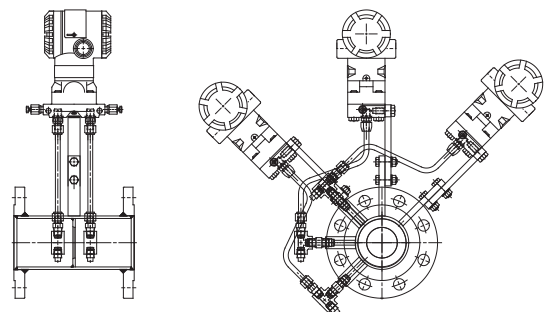


2. 流量計の流れ方向と配管の流体流れ方向を必ず合わせてください。
3. 取付後のメンテナンスを考慮して流量計取付位置の周囲に作業スペースを設けてください。
4. 新設配管に流量計を取り付ける際、配管をフラッシングした後に取付けてください。
5. 冬季において凍結のおそれがある場合、流量計本体を断熱保温処置を行ってください。
6. 運転開始時は流量計に衝撃が加わらないようバルブを徐々に開けてください。
7. 本流量計には密度補正機能はありませんので、気体・蒸気（飽和蒸気、過熱蒸気）の場合は圧力条件、温度条件ともに設計仕様条件でご使用ください。設計仕様条件と異なる仕様の場合は流量の補正が必要になります。

設置方向のご注意

水平配管の場合、差圧伝送器が真上、斜め上になるように取り付けてください。
配管直上にデットスペースがある場合などはフランジボルト位置によっては斜めでも設置可能です。

蒸気・気体・液体用



流量計の取り外し及び分解時の留意点

ボルト・ナットまたはねじ接続で配管に取り付けてある流量計を取り外す場合は、配管内の圧力が完全に無い事を確実に確認してから、徐々に接続部をゆるめてから取り外してください。
配管に流体を流しているとき、あるいは配管に圧力が加わっているときはボルト・ナットまたはねじ接続その他ねじ部分を緩めたり外さないでください。むやみに緩めたり外すと流体が飛散して人体に危害が加わるおそれがあります。流量計の改造は行わないでください、流量計を点検する場合は弊社にご連絡ください。

差圧流量計 RDTシリーズ 飽和蒸気流量表-1

圧力 kPa(G)	最大測定流量 kg/h	口径					
		25A	40A	50A	65A	80A	100A
100	最小MAX	25	40	80	120	200	300
-	最大MAX	180	400	600	1000	1500	2500
150	最小MAX	40	60	100	150	250	500
-	最大MAX	280	600	1000	1500	2200	3800
200	最小MAX	40	60	120	200	300	600
-	最大MAX	300	650	1200	1500	2500	4100
250	最小MAX	50	80	120	200	300	600
-	最大MAX	320	700	1200	1500	2500	4400
300	最小MAX	50	80	120	200	300	600
-	最大MAX	350	750	1300	1800	2800	4800
350	最小MAX	50	80	120	200	300	600
-	最大MAX	370	800	1300	1800	3000	5000
400	最小MAX	50	80	120	200	300	600
-	最大MAX	380	900	1400	2000	3100	5300
450	最小MAX	50	80	120	200	300	600
-	最大MAX	390	900	1400	2000	3200	5600
500	最小MAX	50	100	120	300	400	800
-	最大MAX	400	1000	1500	2200	3500	5800
550	最小MAX	50	100	120	300	400	800
-	最大MAX	420	1000	1500	2200	3600	6000
600	最小MAX	50	100	150	300	400	800
-	最大MAX	420	1000	1600	2300	3700	6300
650	最小MAX	50	100	150	300	400	800
-	最大MAX	450	1100	1600	2300	3800	6500
700	最小MAX	50	100	150	300	500	1000
-	最大MAX	460	1100	1700	2400	3900	6700
750	最小MAX	50	100	150	300	500	1000
-	最大MAX	500	1100	1750	2400	4000	7000
800	最小MAX	60	100	150	300	500	1000
-	最大MAX	500	1200	1800	2500	4200	7100
850	最小MAX	60	100	150	300	500	1000
-	最大MAX	520	1200	1850	2500	4300	7200
900	最小MAX	60	100	150	300	500	1000
-	最大MAX	520	1200	1900	2600	4400	7400
950	最小MAX	70	100	150	300	500	1000
-	最大MAX	530	1200	1950	2600	4500	7600
1000	最小MAX	70	120	200	400	600	1000
-	最大MAX	550	1300	2000	3000	4600	7800
1050	最小MAX	70	120	200	400	600	1000
-	最大MAX	550	1300	2050	3000	4700	8000
1100	最小MAX	80	120	200	400	600	1000
-	最大MAX	560	1300	2100	3100	4800	8100
1150	最小MAX	80	120	200	400	600	1000
-	最大MAX	560	1300	2100	3100	4900	8300
1200	最小MAX	80	120	200	400	600	1000
-	最大MAX	580	1400	2200	3200	5000	8400
1250	最小MAX	80	120	200	400	600	1000
-	最大MAX	600	1400	2200	3200	5000	8600
1300	最小MAX	80	120	200	400	800	1200
-	最大MAX	600	1500	2300	3300	5200	8800
1350	最小MAX	80	120	200	400	800	1200
-	最大MAX	620	1500	2300	3300	5200	8900
1400	最小MAX	80	150	300	600	800	1200
-	最大MAX	630	1500	2300	3500	5300	9100
1450	最小MAX	90	150	300	600	800	1200
-	最大MAX	640	1500	2300	3500	5400	9200
1500	最小MAX	90	150	300	600	800	1200
-	最大MAX	650	1600	2500	3600	5500	9300
1550	最小MAX	90	150	300	600	800	1200
-	最大MAX	660	1600	2500	3600	5600	9500
1600	最小MAX	90	150	300	600	800	1200
-	最大MAX	670	1600	2500	3800	5700	9600
1650	最小MAX	90	150	300	600	800	1200
-	最大MAX	680	1600	2500	3800	5700	9800
1700	最小MAX	90	150	300	600	800	1200
-	最大MAX	690	1800	2600	3800	5800	9900
1750	最小MAX	90	150	300	600	800	1200
-	最大MAX	700	1800	2600	3800	5900	10000
1800	最小MAX	100	150	300	600	800	1200
-	最大MAX	710	1800	2700	3900	6000	10000

9ページ記事を参照ください。

差圧流量計 RDTシリーズ 飽和蒸気流量表-2

圧力 kPa(G)	最大測定流量 kg/h	口径					
		125A	150A	200A	250A	300A	350A
100	最小MAX	400	600	1000	2000	2500	3000
-	最大MAX	4000	5300	10000	14000	22000	30000
150	最小MAX	700	1000	1500	3000	4000	5000
-	最大MAX	5000	8200	15000	22000	27000	38000
200	最小MAX	700	1500	2000	3500	5000	7000
-	最大MAX	7000	9000	16000	25000	35000	50000
250	最小MAX	700	1500	2000	3500	5000	7000
-	最大MAX	7000	9500	17000	26000	38000	54000
300	最小MAX	700	1500	2000	3500	5000	7000
-	最大MAX	8000	11000	18000	28000	40000	58000
350	最小MAX	700	1500	2000	3500	5000	7000
-	最大MAX	8000	11000	19000	30000	43000	62000
400	最小MAX	700	1500	2500	3500	5000	7000
-	最大MAX	8500	12000	21000	31000	45000	64000
450	最小MAX	900	1500	2500	3500	5000	7000
-	最大MAX	9000	12000	21000	33000	48000	65500
500	最小MAX	900	2000	3000	4000	5000	7000
-	最大MAX	10000	13000	23000	34000	50000	70000
550	最小MAX	900	2000	3000	4000	5000	7000
-	最大MAX	10000	13000	24000	35000	51000	72500
600	最小MAX	1000	2000	3000	4000	5000	7000
-	最大MAX	10500	14000	25000	37000	53000	75000
650	最小MAX	1000	2000	3000	4000	5000	7000
-	最大MAX	10500	14000	25000	38000	55000	77500
700	最小MAX	1500	2000	3000	4000	7000	8000
-	最大MAX	11000	15000	26000	39000	57000	80000
750	最小MAX	1500	2000	3000	4000	7000	8000
-	最大MAX	11000	15000	27000	41000	57500	82500
800	最小MAX	1500	2000	3000	4000	7000	10000
-	最大MAX	12000	16000	28000	42000	60000	85000
850	最小MAX	1500	2000	3000	4000	7000	10000
-	最大MAX	12000	16000	28000	43000	61500	87000
900	最小MAX	1500	2000	3000	4000	7000	10000
-	最大MAX	12000	16000	29000	44000	63000	89000
950	最小MAX	1500	2000	3000	4000	7000	10000
-	最大MAX	12000	17000	29000	45000	64500	91000
1000	最小MAX	1500	2000	3000	5000	7000	10000
-	最大MAX	13000	17000	30000	46000	66000	93000
1050	最小MAX	1500	2000	3000	5000	7000	10000
-	最大MAX	13000	18000	31000	47000	67500	95000
1100	最小MAX	1500	2000	3000	5000	8000	10000
-	最大MAX	13000	18000	32000	48000	69000	97000
1150	最小MAX	1500	2000	3000	6000	8000	10000
-	最大MAX	13000	18000	32000	49000	70000	98500
1200	最小MAX	1500	2000	3000	6000	8000	10000
-	最大MAX	14000	19000	33000	50000	72000	100000
1250	最小MAX	1500	2000	3000	6000	8000	10000
-	最大MAX	14000	19000	33000	51000	73500	100000
1300	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	14500	19000	34000	52000	75000	105000
1350	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	14500	20000	34000	52000	76000	105000
1400	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	15000	20000	35000	53000	77000	108000
1450	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	15000	20000	35000	54000	78500	108000
1500	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	15500	21000	36000	55000	80000	110000
1550	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	15500	21000	36000	56000	81000	110000
1600	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	16000	21000	37000	57000	82000	115000
1650	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	16000	21000	37000	57000	83000	115000
1700	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	16500	22000	38000	58000	84000	118000
1750	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	16500	22000	38000	59000	85500	118000
1800	最小MAX	2000	2500	4000	7000	10000	12000
-	最大MAX	17000	22000	39000	60000	87000	120000

記事1. 上段は最小測定範囲の最大値、下段は最大測定範囲の最大値となります。圧力はゲージ圧力 kPa(G) で表しています。

(例) 150A、飽和蒸気、圧力 150kPa(G) の時、最小レンジ 0~2000kg/h、最大レンジ 0~13000kg/h となります。

記事2. 圧力 100kPa(G) の場合：最大発生差圧 25kPa 圧力 150kPa(G) 以上の場合：最大発生差圧 50kPa を標準といたします。

差圧流量計 RDTシリーズ 空気(20℃)流量表-1

圧力 kPa(G)	最大測定流量 m ³ /h(ntp)	口径					
		25A	40A	50A	65A	80A	100A
50	最小MAX	20	30	40	60	80	120
-	最大MAX	150	300	400	600	1000	2000
100	最小MAX	30	40	50	100	120	200
-	最大MAX	200	420	700	1000	1600	2700
150	最小MAX	40	50	65	120	150	300
-	最大MAX	300	700	1100	1600	2600	4300
200	最小MAX	50	60	80	150	200	400
-	最大MAX	330	750	1200	2000	2800	4700
250	最小MAX	50	60	80	150	200	400
-	最大MAX	350	800	1300	2000	3000	5100
300	最小MAX	50	80	100	150	300	500
-	最大MAX	380	850	1400	2200	3200	5500
350	最小MAX	50	80	100	200	300	500
-	最大MAX	400	910	1500	2300	3400	5800
400	最小MAX	50	80	120	200	300	500
-	最大MAX	420	970	1600	2400	3600	6100
450	最小MAX	50	80	120	200	300	500
-	最大MAX	450	1000	1650	2450	3800	6400
500	最小MAX	60	100	120	200	300	500
-	最大MAX	470	1050	1700	2500	4000	6700
550	最小MAX	60	100	120	230	300	500
-	最大MAX	480	1100	1800	2600	4200	7000
600	最小MAX	60	100	150	230	400	700
-	最大MAX	520	1150	1850	2700	4300	7300
650	最小MAX	60	100	150	230	400	700
-	最大MAX	530	1200	1900	2800	4500	7600
700	最小MAX	60	120	150	230	400	700
-	最大MAX	540	1250	2000	2900	4600	7800
750	最小MAX	60	120	150	230	400	700
-	最大MAX	550	1280	2050	3000	4800	8100
800	最小MAX	60	120	150	230	400	700
-	最大MAX	580	1300	2100	3100	4900	8300
850	最小MAX	60	120	180	230	400	700
-	最大MAX	590	1350	2200	3200	5000	8500
900	最小MAX	60	120	180	230	400	700
-	最大MAX	600	1400	2200	3300	5200	8700
950	最小MAX	60	120	180	230	400	700
-	最大MAX	620	1450	2300	3400	5300	9000
1000	最小MAX	80	150	180	250	400	700
-	最大MAX	630	1500	2350	3500	5400	9200
1050	最小MAX	80	150	180	250	500	1000
-	最大MAX	650	1550	2400	3600	5500	9400
1100	最小MAX	80	150	200	250	500	1000
-	最大MAX	660	1600	2450	3700	5650	9600
1150	最小MAX	80	150	200	250	500	1000
-	最大MAX	670	1650	2500	3800	5800	9800
1200	最小MAX	80	150	200	250	500	1000
-	最大MAX	690	1650	2550	3900	5900	10000
1250	最小MAX	80	150	200	250	500	1000
-	最大MAX	700	1650	2600	4000	6000	10100
1300	最小MAX	80	150	200	250	500	1000
-	最大MAX	720	1700	2650	4100	6100	10300
1350	最小MAX	80	150	200	250	500	1000
-	最大MAX	730	1700	2700	4200	6200	10500
1400	最小MAX	80	150	200	250	500	1000
-	最大MAX	740	1700	2750	4300	6300	10700
1450	最小MAX	80	150	200	250	500	1000
-	最大MAX	750	1700	2800	4400	6500	10900
1500	最小MAX	80	150	200	250	500	1000
-	最大MAX	770	1750	2850	4500	6600	11000

- 記事1. 上段は最小測定範囲の最大値、下段は最大測定範囲の最大値となります。圧力はゲージ圧力 kPa(G) で表しています。
 (例) 100A、空気、圧力 500kPa(G) の時、最小レンジ 0~500 m³/h(ntp)、最大レンジ 0~6700m³/h(ntp) となります。
- 記事2. 圧力 100kPa(G) の場合：最大発生差圧 15kPa 圧力 150kPa(G) 以上の場合：最大発生差圧 25kPa を標準といたします。
- 記事3. 上の表は AIR の 20℃ で列左端のゲージ圧力 kPa(G) で操業した場合を 0℃、1atm (ntp 基準状態) の体積流量で記載しています。

差圧流量計 RDTシリーズ 空気(20℃)流量表-2

圧力 kPa(G)	最大測定流量 m ³ /h(ntp)	口径					
		125A	150A	200A	250A	300A	350A
50	最小MAX	200	300	500	800	1200	1800
-	最大MAX	2500	3000	5000	8000	12000	20000
100	最小MAX	300	500	800	1200	1800	2500
-	最大MAX	3500	5800	10000	16000	28000	32000
150	最小MAX	500	600	1000	1500	2500	3000
-	最大MAX	5000	9300	14000	21000	35000	40000
200	最小MAX	600	800	1300	2000	3000	3500
-	最大MAX	6500	10200	18000	28000	39500	49000
250	最小MAX	600	800	1300	2000	3000	3500
-	最大MAX	7000	11000	20000	30000	43000	53000
300	最小MAX	800	1000	1500	2300	3500	5000
-	最大MAX	7500	12000	21000	32000	46000	57000
350	最小MAX	800	1000	1500	2300	3500	5000
-	最大MAX	8000	12500	22000	34000	49000	60000
400	最小MAX	800	1000	1500	2300	3500	5000
-	最大MAX	8500	13500	24000	36000	52000	64000
450	最小MAX	800	1000	1500	2300	3500	5000
-	最大MAX	9000	14000	25000	38000	54000	67000
500	最小MAX	800	1000	1500	2300	3500	5000
-	最大MAX	10000	15000	26000	40000	57000	70000
550	最小MAX	800	1000	1500	2300	3500	5000
-	最大MAX	11000	15500	27000	41000	59000	73000
600	最小MAX	1000	1500	2000	2500	4000	7000
-	最大MAX	12000	16000	28000	43000	61000	76000
650	最小MAX	1000	1500	2000	2500	4000	7000
-	最大MAX	12500	16500	29000	45000	63500	79000
700	最小MAX	1000	1500	2000	2500	4000	7000
-	最大MAX	13000	17000	30000	46000	65000	82000
750	最小MAX	1000	1500	2000	2500	4000	7000
-	最大MAX	13500	17500	31000	47000	67500	84000
800	最小MAX	1000	1500	2000	2500	4000	7000
-	最大MAX	14000	18000	31500	48500	70000	86000
850	最小MAX	1000	1500	2000	2500	4000	7000
-	最大MAX	14500	18500	32500	49500	71000	89000
900	最小MAX	1000	1500	2000	2500	4000	7000
-	最大MAX	15000	19000	33500	51000	73000	91000
950	最小MAX	1000	1500	2000	2500	4000	7000
-	最大MAX	15000	19500	34000	53000	75000	93000
1000	最小MAX	1000	1500	2000	3000	5000	10000
-	最大MAX	15500	20000	35000	54000	77000	96000
1050	最小MAX	1200	1700	2300	3500	7000	10000
-	最大MAX	16000	20500	36000	55000	79000	98000
1100	最小MAX	1200	1700	2300	3500	7000	10000
-	最大MAX	16500	21000	36500	56000	81000	100000
1150	最小MAX	1200	1700	2300	3500	7000	10000
-	最大MAX	16500	21500	37000	58000	82000	102000
1200	最小MAX	1200	1700	2300	3500	7000	10000
-	最大MAX	17000	22000	38000	58500	84000	104000
1250	最小MAX	1200	1700	2300	3500	7000	10000
-	最大MAX	17000	22000	39000	59500	85000	106000
1300	最小MAX	1500	1700	2300	3500	7000	10000
-	最大MAX	17500	22500	39500	60500	87000	108000
1350	最小MAX	1500	2000	2500	4000	8000	13000
-	最大MAX	17500	23000	40000	61500	89000	110000
1400	最小MAX	1500	2000	2500	4000	8000	13000
-	最大MAX	18000	23500	41000	63000	90000	112000
1450	最小MAX	1500	2000	2500	4000	8000	13000
-	最大MAX	18000	24000	41500	64000	92000	114000
1500	最小MAX	1500	2000	2500	4000	8000	13000
-	最大MAX	18500	24000	42000	65000	93000	116000

差圧流量計 RDTシリーズ 水 H₂O 流量表-1

圧力 kPa(G)	最大測定流量 m ³ /h	口径											
		25A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A	350A
100	最小MAX	1	1.5	2	2.5	3.5	8	9	15	20	35	50	60
	最大MAX	6	13	22	35	50	90	135	195	330	520	750	900
150	最小MAX	1	1.5	2	3	5	8	12	20	30	50	70	100
	最大MAX	7	16	26	44	63	105	164	230	400	610	885	1090
200以上	最小MAX	1	1.5	2	3.5	5	8	12	20	30	50	70	100
	最大MAX	8	19	31	53	75	130	196	275	478	736	1057	1314

RDT 流量レンジを変更しての利用方法（HART 通信での最大差圧レンジの設定）

暖房、冷房などに STEAM を用いると冬季、夏季の STEAM 使用量が変動して流量計測に不都合な場合があります。差圧流量計（オリフィス）ではオリフィス部分を交換して大流量、小流量に対応することも可能なのですが、オリフィス部分を交換するのは準備、部品調達を含めて相当な手間がかかり、おおがかりな作業になりました。

本機 RDT は HART 通信で差圧を設定できますので、最大流量時の最大差圧レンジを容易に変更することが可能となっております。

例として、口径：100A 配管内径：Φ106.3mm 圧力：0.8MPa(G) 温度：175℃（飽和蒸気）
 夏季の最大流量：2000kg/h 冬季の最大流量：4000kg/h として設計した場合

夏季の場合 オリフィス内径：d=56.4mm 最大差圧レンジ：12.35 kPa 最大流量：2000kg/h
 冬季の場合 オリフィス内径：d=56.4mm 最大差圧レンジ：50.00 kPa 最大流量：4000kg/h となります。

HART 通信にて

差圧伝送器の最大差圧レンジを 12.35kPa に設定すれば、最大流量が 2000kg/h 夏季用レンジとなります。
 差圧伝送器の最大差圧レンジを 50.00kPa に設定すれば、最大流量が 4000kg/h 冬季用レンジとなります。

受信計器側にて差圧伝送器の出力信号 Max.20mADC のとき、夏季は 2000kg/h に設定する。（瞬時流量指示計／積算計など）
 受信計器側にて差圧伝送器の出力信号 Max.20mADC のとき、冬季は 4000kg/h に設定する。（瞬時流量指示計／積算計など）

上の例のように、オリフィス内径を変更しないで最大流量のレンジ変更は HART 通信によるソフト面での設定変更で可能となります。HART 通信をおこなうには、HART 通信用ソフト、HART 通信ケーブル、Windows PC の3機器を導入することで可能となります。

実際の設定変更は PC に HART 通信ケーブルを接続して、HART 通信ソフトを起動して、メニューの最大レンジ 12.35 kPa と 50 kPa を変更するだけです。受信計器側だけの通信作業ですので10分もかからない作業になります。HART 通信を用いて最大差圧レンジを変更して利用する場合は、見積時に最大流量（大）と最大流量（小）をご指定ください。オリフィス計算をおこない、最大差圧レンジ（大）、最大差圧レンジ（小）を算出してご連絡いたします。

最大流量レンジの変更方法（設計時の最大流量レンジの変更）

当初の設計にて最大流量レンジを 5000 kg/h として制作したが、使用状況が変わり最大流量レンジを 2500 kg/h に変更したい場合は HART 通信にて最大差圧レンジを変更することで可能です。この場合は最大差圧レンジを当初のおおよそ 25% に減らすことになります。また、使用流量が多くなり最大流量レンジを 7000 kg/h に増す場合は最大差圧レンジを大きくすることで可能となります。この場合の変更したい最大流量レンジ値は都度異なることとなりますので、変更したい最大流量レンジを弊社にご連絡いただければオリフィス計算をおこない、最大差圧レンジをご連絡させていただきます。この場合に製造番号のご連絡が必要になります。STEAM の場合に設計当初の最大発生差圧を 50 kPa とした場合（標準）は最大流量レンジを小さくするときは設計当初の最大流量レンジの 50%まで、最大流量レンジを大きくするときは設計当初の最大流量レンジの 150%までのレンジ変更が可能です。GAS の場合に設計当初の最大発生差圧を 25 kPa とした場合（標準）は最大流量レンジを小さくするときは設計当初の最大流量レンジの 50%まで、最大流量レンジを大きくするときは設計当初の最大流量レンジの 150%までのレンジ変更が可能です。詳細はオリフィス計算によってレンジ変更範囲を決定いたしますのでお問い合わせください。HART 通信をおこなうには、HART 通信用ハンドヘルドターミナル、HART 通信ケーブル など機器を導入することで可能となります。機器導入の場合は弊社営業担当にご下命ください。

RDT 圧力損失

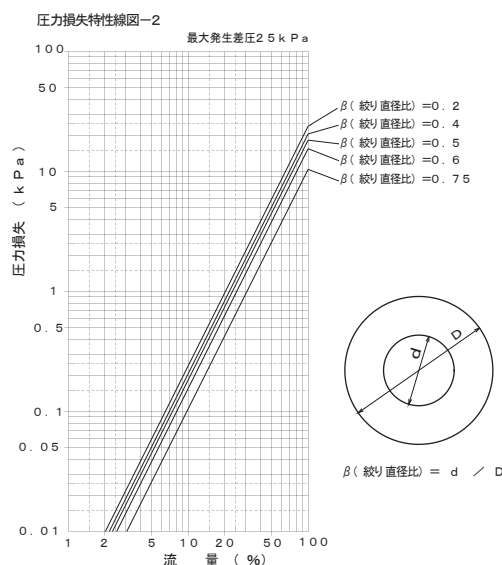
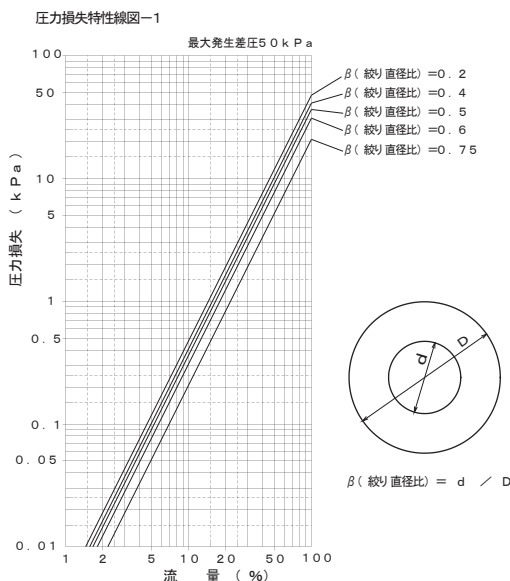
RDT は任意の最大発生差圧で設計いたしますが、ご指定の無い場合の「標準最大発生差圧」は

「蒸気、液体では 50 kPa」、「気体では 25 kPa」としております。8ページ～11ページの流量表は「標準最大発生差圧」で計算しております。ご指定の最大発生差圧がある場合は記載の流量表と最大流量値が異なりますので最大発生差圧のご指定時はご注意ください。

β （絞り直径比） d/D の値は流量計仕様（最大流量値、圧力、温度）により求められますので詳細については弊社までお問い合わせください。

ここで、 D =配管内径 d =オリフィス絞り孔径

本書での MPa(G) kPa(G) Pa(G) は大気圧基準（ゲージ圧）で表しております。差圧は kPa で表しております。



差圧流量計 RDTシリーズ 型式表

①②③	④⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	型式番号
機種	機能	流れ方向	口径	接続	規格	材質	付加1	付加2	付加3	型式名称
RDT	□□	□	□	□	□	□	□	□	□	型式記号
									A	付加なし (標準)
									W	流量表示器 (RDM-300-AI-A2)
								Q		気体用・液体用
								R		蒸気用
								Z		特殊
							X			マニホールドバルブ (均圧弁) 付き 標準
							Z			特殊
									C	SS400/SGP/SUS304
									W	S25C/STPG/SUS304
									E	SUS304
									H	SUS316
									Z	特殊
									A	JIS10Kフランジ (標準)
									B	JIS16Kフランジ
									C	JIS20Kフランジ
									G	JIS5Kフランジ
									I	JPI150フランジ
									P	ANSI150フランジ
									Z	特殊
									A	フランジ RF
									B	フランジ FF
									K	ウェハー 口径: 25A~100A
									Z	特殊
									F	(1B) 25A
									G	(1・1/4B) 32A
									H	(1・1/2B) 40A
									I	(2B) 50A
									J	(2・1/2B) 65A
									K	(3B) 80A
									L	(4B) 100A
									M	(5B) 125A フランジタイプのみ
									N	(6B) 150A フランジタイプのみ
									O	(8B) 200A フランジタイプのみ
									P	(10B) 250A フランジタイプのみ
									Q	(12B) 300A フランジタイプのみ
									R	(14B) 350A フランジタイプのみ
									S	(16B) 400A フランジタイプのみ
									T	(18B) 450A フランジタイプのみ
									U	(20B) 500A フランジタイプのみ
									Z	特殊口径の場合はご相談ください。 特殊
									1	垂直配管 下 → 上
									6	垂直配管 上 → 下 (液体不可)
									7	水平配管 左 → 右
									8	水平配管 左 ← 右
									9	特殊流れ方向の場合はご相談ください。 特殊流れ方向
									70	差圧比例電流出力 (リニア出力) 4~20mADC 2線式 外部にて開平演算処理をおこなってください。
									71	流量比例電流出力 (開平出力) 4~20mADC 2線式
									99	特殊機能の場合はご相談ください。 特殊

流量計の選定は上の型式記号13桁の英数字により選定してください。13桁のすべてを選定する必要があります。

最初の3文字は英字 (A~Z)、次の3文字がアラビア数字 (1~9)、以降の7文字が英字になります。13桁の英数字の間にハイフン (-) は不要です。

上記13桁の型式記号以外に、配管口径、流体名、流体密度、流体粘度、測定流量範囲、流量単位、流体圧力、流体温度、台数は別途ご指定が必要になります。

差圧流量計の流量補正 気体の場合

気体用流量計では設計仕様密度、温度、圧力と実際に流れる気体密度、温度、圧力が異なる場合は流量表示に誤差が発生し実流量（真の流量）を求めるには、流量の補正が必要になります。

1. 流量表示がノルマル流量単位の場合 例：m³/h(ntp) 、 L/h(ntp) 、 L/min(ntp) など

$$Q1 = Q0 \times \sqrt{\frac{(101.3 + P1) \times (273.2 + T0)}{(101.3 + P0) \times (273.2 + T1)}} \times \sqrt{\frac{\rho0}{\rho1}}$$

Q1：実流量（真の流量）	m ³ /h(ntp) L/h(ntp) など 体積流量
Q0：流量表示	m ³ /h(ntp) L/h(ntp) など 体積流量
P1：操業状態の圧力	kPa(G)
T1：操業状態の温度	℃
P0：設計仕様の圧力	kPa(G)
T0：設計仕様の温度	℃
ρ0：設計仕様の気体密度	kg/m ³ (ntp)
ρ1：操業状態の気体密度	kg/m ³ (ntp)

計算例1.

設計仕様、流量表示 2000 m³/h(ntp) 、 圧力 500 kPa(G) 、 温度 20℃ 、 気体が空気 (AIR)
 実際の操業圧力 400 kPa(G) 温度 25℃ 気体が窒素 (N2)

$$Q1 = 2000 \times \sqrt{\frac{(101.3 + 400) \times (273.2 + 20)}{(101.3 + 500) \times (273.2 + 25)}} \times \sqrt{\frac{1.293}{1.25}}$$

$$Q1 = 2000 \times \sqrt{\frac{501.3 \times 293.2}{601.3 \times 298.2}} \times \sqrt{1.0344}$$

$$Q1 = 2000 \times \sqrt{0.81971} \times \sqrt{1.0344}$$

$$Q1 = 1841.6$$

流量表示が 2000 でも実際に流れている流量は 1841.6 m³/h(ntp) になります。
 圧力単位が Pa(G) MPa(G) bar などの場合でも必ず kPa(G) に換算して、上記式に代入してください。

2. 流量表示が質量流量単位の場合 例：kg/h、kg/min など

$$W1 = W0 \times \sqrt{\frac{(101.3 + P1) \times (273.2 + T0)}{(101.3 + P0) \times (273.2 + T1)}} \times \sqrt{\frac{\rho1}{\rho0}}$$

W1：実流量（真の流量）	kg/h kg/min など 質量流量
W0：流量表示	kg/h kg/min など 質量流量
P1：操業状態の圧力	kPa(G)
P0：設計仕様の圧力	kPa(G)
T1：操業状態の温度	℃
T0：設計仕様の温度	℃
ρ0：設計仕様の気体密度	kg/m ³ (ntp)
ρ1：操業状態の気体密度	kg/m ³ (ntp)

計算例2.

設計仕様が窒素ガス、流量表示 3000kg/h 、 設計仕様圧力 500kPa(G) 、 設計仕様温度 20℃
 実際の操業が空気 (AIR) 圧力 400kPa(G) 温度 25℃
 窒素ガスの密度 1.25 kg/m³(ntp) 空気の密度 1.293 kg/m³(ntp) とした場合。

$$W1 = 3000 \times \sqrt{\frac{(101.3 + 400) \times (273.2 + 20)}{(101.3 + 500) \times (273.2 + 25)}} \times \sqrt{\frac{1.293}{1.25}}$$

$$W1 = 3000 \times 0.9054 \times 1.01705$$

$$W1 = 2762.5$$

流量表示が 3000 でも実際に流れている流量は 2762.5 kg/h になります。
 圧力単位が Pa(G) MPa(G) bar などの場合でも必ず kPa(G) に換算して、上記式に代入してください。

差圧流量計の流量補正 蒸気の場合（飽和蒸気、過熱蒸気）

スチーム用流量計では設計仕様密度と実際に流れるスチーム密度が異なる場合は流量誤差が発生し、実流量（真の流量）を求めるには流量の補正が必要になります。ここでの流量計の流量表示とは差圧伝送器などから出力されたアナログ信号を流量指示に変換したデジタル指示、アナログ指示、積算流量などを表しています。

3. 流量表示が体積流量単位の場合 例：m³/h、L/h、L/min など

$$Q1 = Q0 \times \sqrt{\frac{\rho 0}{\rho 1}}$$

Q1：実流量（真の流量）	m ³ /h L/h など	体積流量
Q0：流量表示	m ³ /h L/h など	体積流量
ρ0：設計仕様の蒸気密度	kg/m ³	
ρ1：操業状態の蒸気密度	kg/m ³	

計算例3.

設計仕様、流量表示 2000 m³/h、設計仕様圧力 0.5MPa(G) の飽和蒸気、実際の操業圧力 0.3 MPa(G) の飽和蒸気 (0.5MPa(G) の飽和蒸気密度は 3.173 kg/m³、0.3MPa(G) の飽和蒸気密度は 2.172 kg/m³ 飽和蒸気密度表より)

$$Q1 = 2000 \times \sqrt{\frac{3.173}{2.172}}$$

$$Q1 = 2000 \times 1.20866$$

$$Q1 = 2417.3$$

流量表示が 2000 でも実際に流れている流量は 2417.3 m³/h になります。
体積流量 2417.3 m³/h を質量流量に換算すると、2417.32 × 2.172 = 5250 kg/h となります。

4. 流量表示が質量流量単位の場合 例：kg/h、kg/min、t/h など

$$W1 = W0 \times \sqrt{\frac{\rho 1}{\rho 0}}$$

W1：実流量（真の流量）	kg/h kg/min など	質量流量
W0：流量表示	kg/h kg/min など	質量流量
ρ0：設計仕様のスチーム密度	kg/m ³	
ρ1：操業状態のスチーム密度	kg/m ³	

計算例4.

流量表示 6346 kg/h、設計仕様圧力 0.5 MPa(G) の飽和蒸気、実際の操業圧力 0.3 MPa(G) の飽和蒸気 (0.5MPa(G) の飽和蒸気密度は 3.173 kg/m³、0.3MPa(G) の飽和蒸気密度は 2.172 kg/m³ 飽和蒸気密度表より)

$$W1 = 6346 \times \sqrt{\frac{2.172}{3.173}}$$

$$W1 = 6346 \times 0.82736$$

$$W1 = 5250$$

流量表示が 6346 でも実際に流れている流量は 5250 kg/h になります。
質量流量 5250 kg/h を体積流量に換算すると、5250 ÷ 2.172 = 2417 m³/h となります。

上の体積流量の場合と質量流量の場合の例題は流量表示 2000(m³/h)×3.173(kg/m³)=6346(kg/h) ですので体積流量の流量表示 2000(m³/h) は質量流量では 6346(kg/h) となり、同じ状態を取り扱っております。

上記の例では飽和蒸気を扱いましたが過熱蒸気でも同じ計算となります、ただし、過熱蒸気は圧力、温度により蒸気表より密度を求める必要があります。

飽和蒸気の密度は飽和圧力から表で求められますが、弊社ウェブサイトの技術資料、差圧流量計編2. 3. よりエクセル計算式にて飽和圧力 kPa(G) を入力することにより飽和密度を自動呼び出しして補正計算をすることができます。

製品ご使用にあたってのお願い

- 本書でご案内する製品は、一般産業機器（各種プロセス制御、製造ライン流体制御施設）のシステムに使用されることを意図して設計、製造されたものです。
人命に直接係わるような状況の下で使用される機器や、その機器の含まれているシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
本製品をそれらの用途にご使用する計画がある場合は、事前に弊社営業窓口にご相談ください。
- 本書でご案内する製品は、厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、部品の故障などにより人命に係わるような設備や重大な影響が予想される設備への適用に際してはシステムの運用・維持管理に関して安全なシステムを構築するための特別な配慮をして施工してください。
- 本製品のご使用においては電源が必要となるために、電気工事・据付工事などが必要です。
お買い上げの販売店や専門施工業者、当社営業窓口にご相談ください。
工事に不備があると製品の性能が発揮できない場合や、感電や火災の原因になります。
- 本構造の流量計は差圧伝送器を用いたアナログ信号を出力しますので、流量が流れていない状態での出力信号のゼロ点がたいへん重要となります。使用に際しては特にご注意くださいとなります。
- 製品のご使用の前には、関連の取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。

用途制限

以下のような人命に直接係わる安全性を要求されるシステムに適用する目的で製造されたものではありません。

- 人命の安全維持を目的とした保護系システム。
- 人命維持に係わる医療制御システム。

免責事項

以下のような損害に関しては当社は免責されるものとさせていただきます。

- 火災、地震、台風、火山災害、津波、船舶事故、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害。
- 本製品の使用または使用不能から生じる付随的な損害。（事業利益の損害、事業の中断など含む）

掲載内容、画像内容は製品改良のために予告なく変更することがあります、あらかじめご了承ください。



流体工業株式会社

本社 東京都千代田区神田司町 2-2-2
〒101-0048 大森ビル

TEL 03(5298)1301
FAX 03(5298)1520

大阪営業所 大阪市中央区瓦町 2-3-10
〒541-0048 瓦町中央ビル

TEL 06(6121)6234
FAX 06(6121)6235