

取扱説明書

サイトグラス式
流量監視計

FS-0400

Showci

昭和機器計装株式会社

流量監視計 取扱説明書

FS-0400

サイトガラス式流量監視計



本品はガラス製品です

内部からの圧力ショック

内部からの熱ショック

外部からの衝撃ショックは厳禁です

ていねいにお扱い下さい

1. 開梱

納入された製品の機種は、注文品かどうかご確認下さい。

該当する機種を念頭において以下の説明をお読み下さい。

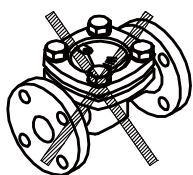
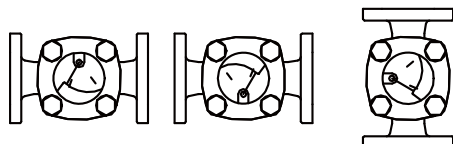
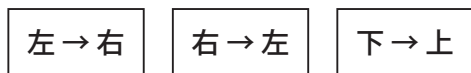
2. 配管への取り付け

2.1 流れ方向

流量計は必ず指定された矢印の方向に取り付けて下さい。
また、矢印のみでなく、目盛上の文字等も正立するような向きにして下さい。

2.2 取り付け姿勢

水平配管のときは、原則として目盛面が垂直面内にくるよう、下図の要領で取り付けして下さい。



目盛面が上面は不可です

2.3 配管内の清掃

既設、新設を問わず、配管工事には管内残留ゴミがつきものです。

流量計を取り付ける前には、必ず空気、または水などでフラッシングをしてゴミを完全に除去して下さい。

2.4 計器前後の直管部の影響

一般に入口、出口側共、直管部は特に必要ありませんが、管径の2～3倍程度の直管部があれば、指示の安定には有効です。

尚、直前にバルブがあるときは必ず全開してお使い下さい。

2.5 ストレーナ

一般には40メッシュより小さい網目のストレーナは必要ありません。

鉄くずや鉄粉の混入する配管では、Y形ストレーナの中に永久磁石を入れておくと効果的です。

2.6 バイパス配管

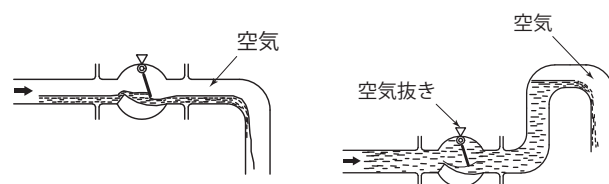
保守上、バイパス配管は設けた方が便利です。

2.7 流量計内の流体充満条件

配管用流量計は全ての原理の流量計において、流量検出部に被測定流体が充満して流れることが大原則で、精度はこの条件の元で保持されます。

以下のような配管のとき、注意して下さい。

<流れ方向が水平のとき>



<流れ方向が上→下のとき>

原則としてこの方向の製品は製作しておりません。

この方向に取り付けますと、空気の排出が非常に困難です。空気は上に昇ろうとしますが液体は上から下へ来るため、指示計内に空気が大量に残留し、ほとんどの場合動作不良となります。

3. バルブの操作

3.1 バルブの開閉はゆっくりと

特に運転開始時は、液体用配管のとき管内に多くの空気があります。

そのために急激にバルブを開くと過剰な流量が流れ、内部フラッパーが上部ストッパーに激しく当たり、故障の原因となります。

これが繰り返されるとフラッパーの破損などに繋がります。配管内の空気がなくなった後は、急な流量変化に対しても

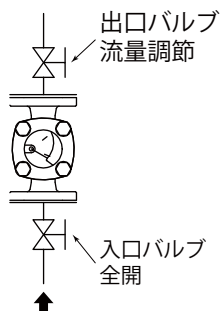
フラッパーの動きも緩和されますので、急なバルブの開閉でもあまり心配はいりません。

3.2 バルブの流量調整は流量計の下流側で

バルブが流量計の直前および直後にあるときは、入口側バルブは必ず全開して下さい。

特にガスの場合には入口側バルブで流量調節を行いますと、流量により計器内圧が変化し、その都度圧力補正をしなければ目盛が使えません。

出口側で行えば、上流側の配管条件にもよりますが、一般には計器内圧は流量によってもそれほど変化しません。



4. 動作原理

図1に示すように、流量検出部はスプリングに支えられたフラッパーが、流量に比例して角度変位するようになっています。

この時フラッパーの角度変化に従って、流体通過面積も変化しますから、原理的には面積流量計であると言えます。

このため、目盛特性も等間隔に近いものとなり、また目盛は全て実測テストされ、出荷されています。

フラッパーの角度変位を目盛の付されたガラス板越しに見るようにしたものが、図2のFS-0400です。

当然のことながら、この時の液体は透明度の良いものでなければなりません。

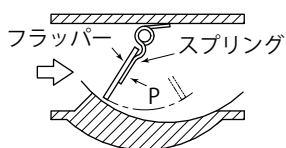


図.1

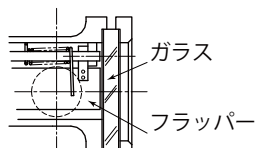


図.2

5. 補正

本機は上記条件式により作動していますので、流量計製作時の設計条件と実際に使用する条件に差異があるときは補正が必要となります。

5.1 液体の場合

(1) 流体粘度が異なるとき

理論的に補正が出来ませんので、実験値によることになります。

流体が Oil または他の高粘度流体のときは、必ず目盛基準の粘度となるよう温度や濃度を一定にしてお使い下さい。

粘度変化による指示誤差は流量計のサイズや流量の範囲などによって異なります。

異なった粘度で流量計を使用するときは、実際の液体を用いて現場で流量テストするなどして、その誤差を把握した上でお使い下さい。

(2) 流体の密度が異なるとき

粘度が一定なら、密度が異なるときの補正は次の式によります。

$$Q=Q_0\sqrt{(\gamma_o/\gamma)} \dots\dots\dots(1)$$

$$W=W_0\sqrt{(\gamma/\gamma_o)} \dots\dots\dots(2)$$

ここに

Q : 実際の体積流量

Q₀ : 目盛の体積流量

W : 実際の質量流量

W₀ : 目盛の質量流量

γ : 実際の流体密度

γ_o : 目盛基準の流体密度

5.2 気体の場合

特に気体のときの補正は重要です。

気体の密度は、その温度や圧力の変化により変わります。

(1) 目盛が基準状態の体積に換算されて、表示されているとき。

$$m^3/h^{(ntp)}, l/min^{(ntp)} \text{等}$$

$$Q=Q_0\sqrt{(\gamma_{no}/\gamma_n)}\cdot\sqrt{(P\cdot T_0/P_0\cdot T)} \dots\dots\dots(3)$$

ここに

γ_N : 実際に使用される気体の標準状態における比重

γ_{NO} : 設計基準の気体の標準状態における比重

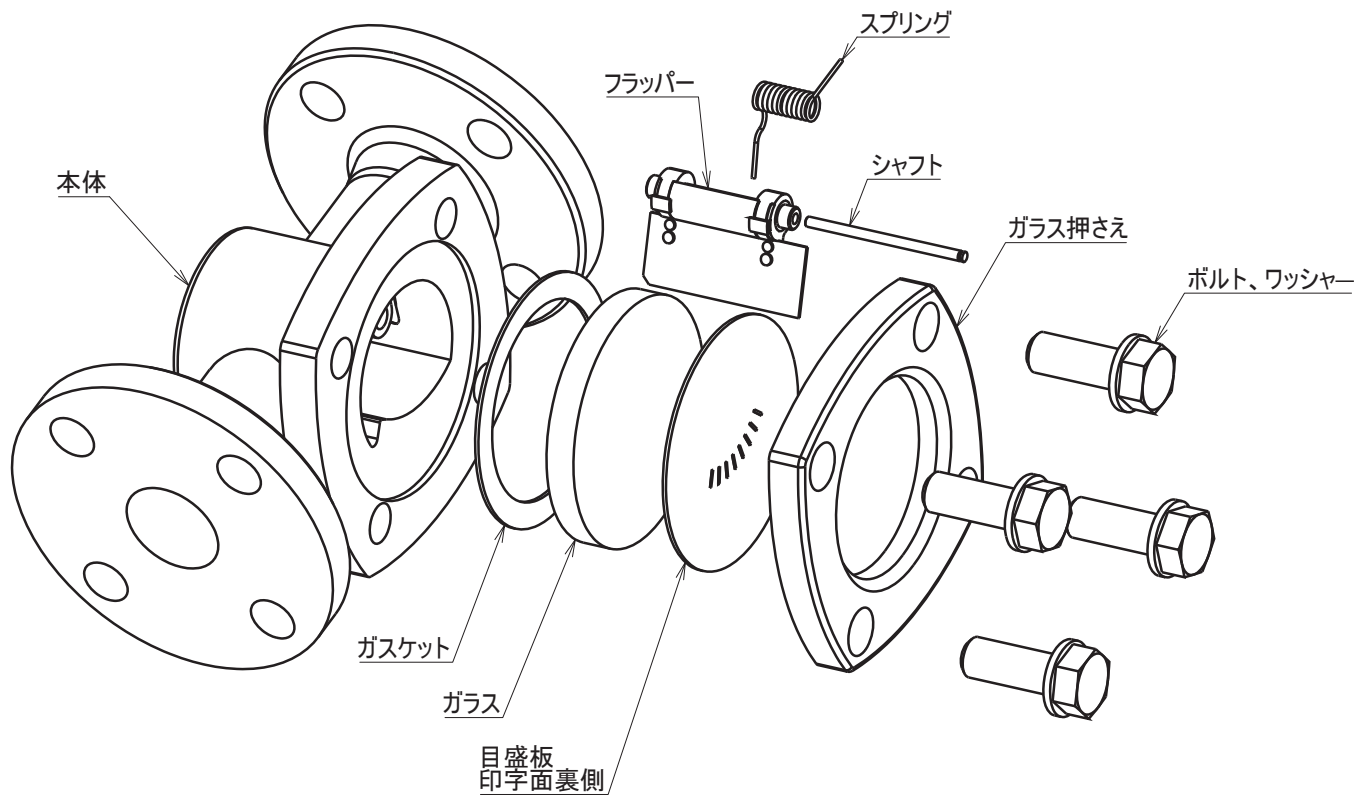
T : 実際の気体の絶対温度

T₀ : 設計基準の絶対温度

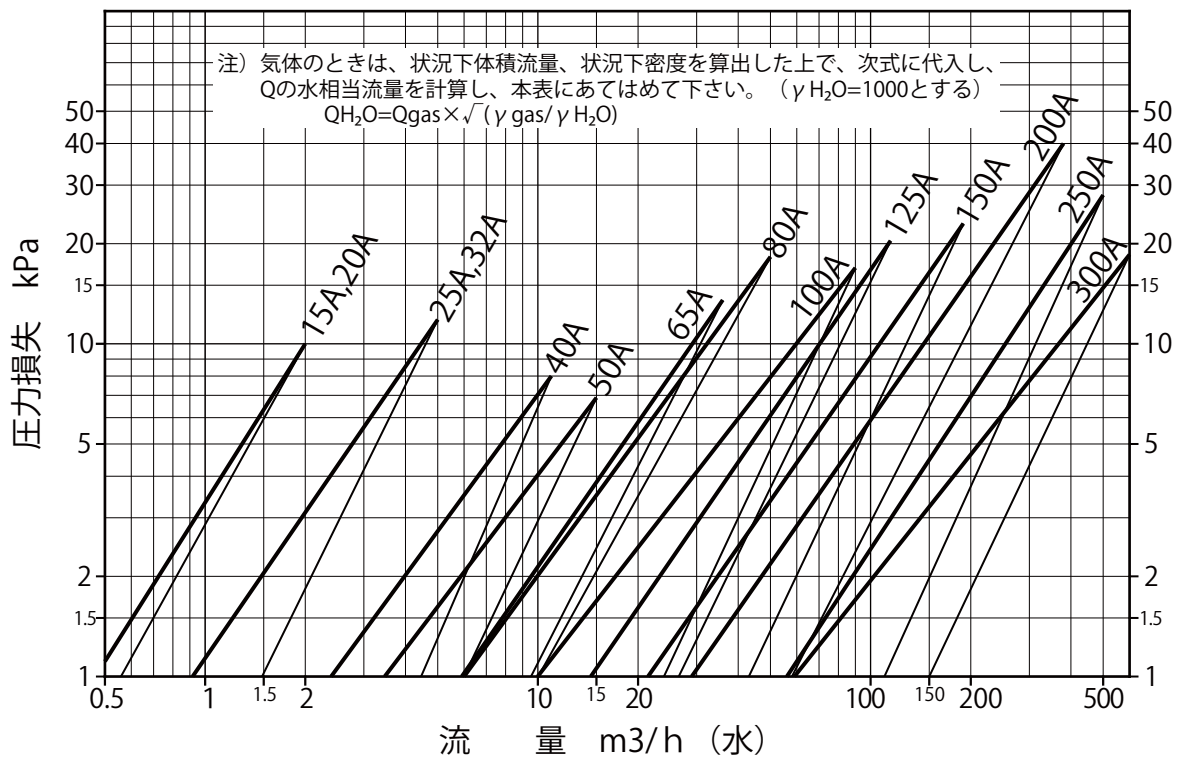
P : 実際の気体の絶対圧力

P₀ : 設計基準の絶対圧力

6. 基本分解図



7. FS-0400 圧力損失表



表の読み方：太線は口径に対する最大レンジ（目盛範囲）のときの値です。

求めるレンジがこれより小さいときは、細線に沿って最大流量値をプロットし、その点から太線に平行な線を引くと、求めるレンジの圧損特性が得られます。

メモ

営業品目

面積流量計

ポリサルフォン樹脂テーパ管	AP-0200
金属テーパ管（電気・空気発信器）	M5000 シリーズ
フロースイッチ	AS-0910
パージメータ	PM-1160 定流量弁付パージセット

フラプター（フラッパー形面積流量計）

現場指示計	FM-035x	指示発信器	FT-037x
接点付	FE-036x	指示積算器	FC-038x
		ハイブリッド表示器	FH-039x

差圧式流量計

オリフィス
オリフロメータ

流量監視計

サイトグラス式	FS-0400
サイトフロー	FF-1400

液面指示計

昭和機器計装株式会社

URL <http://www.showa-kk.com>

営業部 〒144-0033 東京都大田区東糀谷 6-4-17
TEL (03) 6756-0601 (代) FAX (03) 6756-0602

本社・工場 〒144-0033 東京都大田区東糀谷 6-4-17
TEL (03) 3745-3361 (代) FAX (03) 3745-3395