



# ガラス管式流量計

R-10□-E 現場指示タイプ

R-75□-E リードスイッチ警報接点付きタイプ

IM-F2374-J00

## 取扱説明書



## ガラス管式流量計

R-10□-E 現場指示タイプ

R-75□-E リードスイッチ警報接点付きタイプ

### 目 次

#### はじめにお読みください

■ 本書で使用しているマークについて.....	I
■ 一般的な注意事項.....	I
■ 電氣的接続について.....	II
■ 材質について.....	II
■ ガラス、樹脂を使用している製品について.....	II
■ ガラス管・樹脂管面積流量計の使用について.....	III
■ 防爆仕様で納入された製品について.....	III
■ 保守、点検について.....	III
1. 製品概要と記述範囲.....	1
2. 動作原理.....	1
3. 標準外形寸法と質量.....	2
4. 受け入れ.....	2
5. 保 管.....	2
6. 設 置.....	3
6.1 設置準備.....	3
6.2 配管準備.....	3
6.3 設置場所の選定.....	3
6.4 上下流直管長.....	3
6.5 脈動流.....	3
6.6 配管振動.....	3
6.7 含有固形物.....	3
6.8 取付角度.....	3
6.9 バイパス配管.....	4
6.10 振動防止保護.....	4
6.11 配管のフラッシング.....	4
6.12 配管への取り付け.....	4
7. 警報接点付きの形式 (R-75□-E、IS-R-75□E)の場合.....	5
7.1 配 線.....	5
7.1.1 非防爆仕様品.....	5
7.1.2 本質安全防爆仕様品.....	5

---

8. 運 転 .....	6
8.1 ライン耐圧試験 .....	6
8.2 運転開始 .....	6
8.3 許容温度衝撃 .....	6
8.4 流量の見方 .....	6
8.5 凍結防止 .....	6
8.6 逆圧防止 .....	6
8.7 流量の補正 .....	7
9. 保 守 .....	9
9.1 定期点検項目 .....	9
9.2 分解、再組立 .....	9
9.3 警報設定点の変更 .....	10
9.4 警報スイッチの交換 .....	10
9.5 トラブルシュート .....	11
9.6 予備品 .....	11

## はじめにお読みください

このたびは弊社製品をご採用いただき、まことにありがとうございます。

この取扱説明書には本製品の設置方法、取扱い上の注意事項等が記載されていますので、ご使用前に必ずご一読ください。

### ■ 本書で使用しているマークについて

本書は、弊社製品のご使用に際しお客様にご注意いただきたい内容について記載しています。

この記載内容は弊社全製品に共通する事項となります。

次の表示の区分は、表示内容を守らずに誤って使用をした場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。



この表示は、取り扱いを誤った場合に「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。



この表示は、取り扱いを誤った場合に「軽傷を負う可能性または物的損害の発生が想定される」内容です。



弊社製品を安全かつ正しくご使用いただくための内容です。

### ■ 一般的な注意事項



- 製品は工業計器としての用途にのみ使用し、その他の用途には使用しないでください。
- 製品は工業計器として最適な品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入しております。みだりに改造や変更を行うと本来の性能を発揮できないばかりか、不具合や事故の原因となります。改造や変更は絶対に行わないでください。改造や変更の必要がある場合は弊社までご連絡ください。
- 仕様書に記載された仕様範囲内での使用を厳守してください。この範囲を超えた条件での使用は故障、破損の原因となります。
- 設置作業の際は必ず安全靴、手袋、保護メガネなどの防護手段を講じてください。
- プロセスへの設置・接続の際は必要に応じてプラントあるいは装置の停止を行ってください。
- 重量の大きな製品の設置は落下による人体・器物などへの損傷または過大な衝撃、破損などが生じないように吊下方法を含めた安全措置を講じてください。また、製品設置箇所では必要に応じて配管サポート等の処置を行ってください。



- 製品の運搬は納入時の梱包状態で行ってください。運搬作業時は製品の落下による人体・器物などへの損傷または過大な衝撃による破損などが生じないように安全措置を講じてください。
- 開梱後、製品の中には、水、埃、砂などを入れないでください。
- プロセスへの設置・接続に必要な締結部品のボルト、ナット、ガスケット（パッキン）は、原則としてお客様の所掌となります。圧力、温度などの仕様や耐食性を確認して適切なものを選定してください。
- プロセスへの設置・接続の際は、接続継手の規格・寸法合わせが正しいか確認し、接続配管との偏芯、フランジの倒れがないように設置してください。正しく行われない場合は製品の故障、誤動作、破損などの原因となります。



## 注記

- 保管の際は納入時の梱包状態で保管してください。保管の環境については本書を参照してください。
- 設置後、製品を「足場」として使用するなど、荷重を掛けないでください。故障、破損の原因となります。
- 製品に貼付されているラベルに表示されている注意事項は、必ず守ってください。
- 製品は最適な品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入しておりますが、不測の要因で故障が発生する可能性もあります。運転・安全上の重大な問題が発生するプロセスにおいては、万が一に備えて同様な機能を果たす機器を併設、二重化を行うなど、より一層の安全性の確保を推奨します。

## ■ 電氣的接続について



### 警告

- 電気配線（結線）に際しては仕様書、本書などに記載されている内容を確認のうえ、正しく配線（結線）してください。誤配線（結線）は機器の故障の原因となるばかりでなく、事故の原因となることがあります。また、配線（結線）作業の際は電源が遮断されていることを確認し感電に注意してください。
- 電源を接続する製品の場合は、仕様書、本書を参照して電圧および消費電力を確認して適合する電源を接続してください。適合する電源以外の電圧の電源に接続した場合、機器の破損や作動の不具合、事故につながる恐れがあります。
- 通電中は、感電事故防止のため内部の機器には絶対に触れないでください。



### 注意

- 設置工事から電気配線作業完了にいたる間、雨水などが製品内に入らないよう注意してください。また、配線完了後は遅滞なく正しく防水措置を実施してください。

## ■ 材質について



### 注意

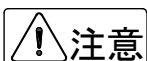
- 材質の指定がない場合には使用条件・運転条件から最適な材質選定に努めておりますが、実際のプロセスにおける使用条件・運転条件につきましては知見できないこともあります。最終的な材質の決定および耐食性や適合性の確認はお客様の責任で行ってください。製品の材質は仕様書に記載されています。

## ■ ガラス、樹脂を使用している製品について



### 警告

- 製品の接液部または測定部、表示部の材質にガラス、樹脂を使用している場合、過度の加圧、温度衝撃、急激な流体の流入の衝撃圧などによりガラス、樹脂が破損する場合があります。万が一破損した場合、ガラス、樹脂などの破片が飛散するなどして二次災害および作業者に危険が及ぶ恐れがあります。破損の原因となるような運転条件にならないように注意してください。また、飛散防止の措置を行ってください。



### 注意

- 運搬、保管および運転に際しては、ガラス部、樹脂部に機械的衝撃を与えないように注意してください。
- ガラスはアルカリ系溶剤で侵食されます。アルカリ系溶剤は使用しないでください。
- 樹脂は溶剤系の液体で破損することがあります。仕様書、本書などに記載されている流体以外には使用しないでください。
- 樹脂は使用環境により劣化が早まる場合があります。設置ならびに運転にあたっては、樹脂の耐食性、紫外線耐性などの耐環境性に考慮してください。

## ■ ガラス管・樹脂管面積流量計の使用について

ガラス管・樹脂管面積流量計は以下の事項に配慮して使用してください。



- 以下の流体条件および使用環境では、ガラス管・樹脂管面積流量計は不適ですので設置しないでください。
  - ・衝撃圧力がある、あるいは衝撃圧力が予想されるプロセス
  - ・万が一ガラス管/樹脂管が破損した場合、二次的な災害が予想されるプロセス
    - －毒性（刺激性、麻酔性などを含む）のある流体
    - －引火性のある流体
    - －爆発性のある流体
  - ・ガラスが破損した時にガラス片が飛散し、人身事故などが考えられる場合
  - ・設置場所が、外部からの飛散してきた異物などでガラスの破損が考えられる場合
  - ・運転が ON/OFF 運転で、フロートが急上昇し、その衝撃でガラスが破損すると考えられる場合
  - ・流量計に温度衝撃（急冷/急騰）が加わる、あるいは温度衝撃が予想されるプロセス

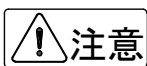


- 接液部または測定部にガラスおよび樹脂を使用している製品において、運転停止に伴い流れが停止して測定液体が測定管内に残留した場合、周囲温度が氷点下になると液体が凍結してガラス、樹脂を破損する恐れがあります。（一般的には冬期に運転停止して液抜きをしないなど）運転停止中に測定液体が凍結する恐れがある場合は、液体を完全に抜き取ってください。
- 樹脂は一般的に金属に比較して機械強度が低く、取扱いには注意が必要です。設置の際は接続配管・継手の寸法違い、偏芯、過大な締結トルクでねじ込むことなどによる機械的応力が加わらないよう注意してください。

## ■ 防爆仕様で納入された製品について



- 該当する法規・規則・指針に適合した配線、接地工事を確実に実施してください。また、構造の改造、電気回路の変更などは法令違反であり規則・指針に適合しなくなるので絶対に行わないでください。保守・点検については法令・規則・指針に従い、作業を実施してください。



- 製品の防爆等級は仕様書、製品の銘板に記載されています。対象ガスおよび設置場所が防爆関連法規・規則・指針に準拠するか確認してください。

## ■ 保守、点検について



- 製品を保守、点検などでプロセスから取外す際は、測定対象の危険性・毒性に留意して作業を行ってください。関連する配管・機器類からの漏れおよび残留などにより人体・機器類への損傷が生じないように注意してください。
- 電気を使用している製品では感電事故防止のため、電源が遮断されていることを確認してください。



- 製品の保守、点検については使用条件・運転条件などによりその周期、内容が異なります。本書を参照の上、お客様にて実際の運転状況を確認して判断してください。

## 1. 製品概要と記述範囲

本書は下記ガラス管式流量計について記述してあります。

- R-101-E ガラス管式流量計、流れ方向下→上、現場指示タイプ流量計
- R-751-E ガラス管式流量計、流れ方向下→上、警報接点付き流量計
- IS-R-751-E ガラス管式流量計、流れ方向下→上、警報接点付き流量計(本質安全防爆仕様)

また特殊形式として下記のものも製造します。これらの形式の製品についても本取扱説明書を参照してください。

形式	標準との相違点	取扱上の注意事項
R-102-E	流れ方向が下→上横です。	設置の際の取付方向が異なります。その他の取扱は標準品と変わりません。
R-103-E	流れ方向が下横→上横です。	設置の際の取付方向が異なります。その他の取扱は標準品と変わりません。
R-104-E	流れ方向が下後→上です。	設置の際の取付方向が異なります。その他の取扱は標準品と変わりません。
R-105-E	流れ方向が下後→上後です。	設置の際の取付方向が異なります。その他の取扱は標準品と変わりません。
R-10□E-V	流量制御バルブが付属となっています。	流量制御バルブを含んだ寸法が納入仕様書に記載されています。配管設計などに際しては確認してください。その他の取り扱いは標準品と変わりません。

## 2. 動作原理

流量検出はテーパ管とフロートにより行われます。流体は流量計下部から流入します。流体はフロートにより絞られ、フロートの前後に差圧( $P_1$ - $P_2$ )を発生します。テーパ管は下部が狭く、上部が広いテーパ状になっており、発生する差圧が一定となる位置、すなわちフロート質量  $F$  と差圧( $P_1$ - $P_2$ )浮力  $f$  の合計が釣り合う位置でフロートは静止します。流量が大きいと、同一差圧を発生するためにはより広い通過面積を必要とするために、フロートはより上部に移動します。また流量が小さい場合には、小さな通過面積で同じ差圧を得ることができますので、フロートは下方に移動します。こうして、フロートの位置で流量を知ることができます。

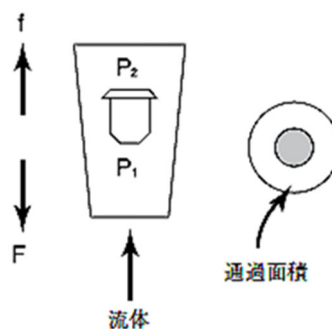
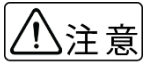


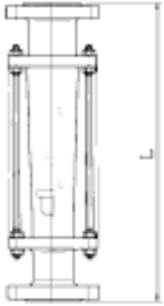
図1 動作原理図

### 3. 標準外形寸法と質量

以下に各形式の標準外形寸法を示します。外形寸法は特殊仕様などにより標準外形寸法と異なる場合があります。配管設計などに際しては、寸法およびプロセス接続フランジ規格を納入仕様書にて確認してください。



- 特注でねじ接続のものも製作できます。基本的な取扱いはフランジ接続タイプと同一です。



口径 (mm)	L (mm)	
	金属材質	PVC
15A	320	320
20A	320	320
25A	320	360
40A	370	400
50A	370	400
65A	370	410
80A	400	410
100A	400	410

#### ■ 概略製品重量

口径 (mm)	製品質量(kg)		口径 (mm)	製品質量(kg)	
	金属材質	PVC		金属材質	PVC
15	2.5	0.7	50	9.5	4.0
20	3.5	1.0	65	13	6.0
25	5.5	2.0	80	17	7.0
40	7.0	3.0	100	20	9.0

### 4. 受け入れ

ご注文内容と内容、数量が一致するか確認してください。万一内容の相違や不足のあった場合はすぐにお買い求め先へご連絡ください。

### 5. 保 管

製品を保管する場合は下記条件の場所を選定してください。

- ・ 雨や水のかからない場所
- ・ 温度変化の少ない清潔で乾燥した風通しのよい場所
- ・ 振動の少ない場所
- ・ 腐食性ガスのない場所



## 6. 設置

### 6.1 設置準備



#### 注記

- 配管への取り付けに関するボルト、ナット及びガスケットはご注文時ご指示の無い限り、お客様の所掌となります。ご準備ください。
- 設置作業に際しては、特に口径の大きな製品ではかなりの製品質量となります。適度な運搬、吊り上げ手段を準備してください。

### 6.2 配管準備

設置する配管は、納入仕様書にて寸法を確認して準備してください。

### 6.3 設置場所の選定

一般的注意事項

設置場所の選定に際しては下記に注意してください。

- ・ 指示部が見易いこと
- ・ 警報付き形式の場合、警報接点はフロート内に組み込まれた磁石により駆動されます。周囲に強い磁界を発生する動力機器などがあると、誤動作する事があります。注意してください。

### 6.4 上下流直管長

他の流速検出形と異なり、本器の上下流には直管部分をとる必要はありません。

### 6.5 脈動流



#### 注記

- 特に気体計測仕様で、電磁弁などにより急激なライン開閉を行うと、フロートがフロートストップに繰り返し衝突し、最終的にはテーパ管やフロートの破損に繋がる場合があります。なんらかの緩衝対策を検討してください。

### 6.6 配管振動

配管振動が予想される場合には、配管サポートなどにより振動防止対策を講じてください。

### 6.7 含有固形物

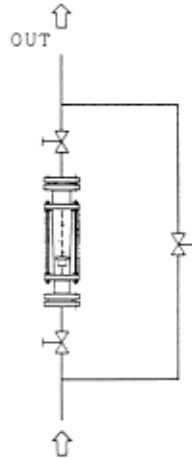
流体中に固形物があるとフロートの動作を阻害して、指示誤差や故障の原因となります。上流側にストレーナ(100メッシュ程度)を設置するなどして固形物を除去してください。

### 6.8 取付角度

テーパ管が垂直となるように設置してください。許容誤差 2° 以内。傾いて設置すると、指示誤差や動作不良の原因となります。

## 6.9 バイパス配管

流量計のメンテナンスのために下図のようなバイパス配管をとることを推奨します。



## 6.10 振動防止保護

輸送中のフロートの振動を防止するために、テーパ管内に保護チューブ等を挿入してあります。設置に際してはこれを取り除いてください。

## 6.11 配管のフラッシング

運転開始前に配管全体をフラッシングし、流量計へのゴミ、ほこり等の異物の混入を防止してください。ゴミ、ほこり等が流量計内に入ると、詰まりの原因となり、正常動作しないことがあります。フラッシングに際しては、流量計側のバルブを閉じ、バイパス側のバルブを開けて実施してください。

## 6.12 配管への取り付け

- 1) ガasketを正しく挿入し、ボルト、ナットで配管フランジに取り付けます。
- 2) 片締めとならないように、対角線のボルトを順次均等に締め付けます。
- 3) 配管の芯ずれやフランジの傾きは必ず修正してください。無理に設置すると破損の原因となります。
- 4) PVCなど樹脂製材質の製品の場合、特に製品への応力に注意してください。
- 5) 特注のねじ接続の場合は適当なユニオンを用いて正しく接続してください。

## 7. 警報接点付きの形式 (R-75□-E、IS-R-75□E)の場合

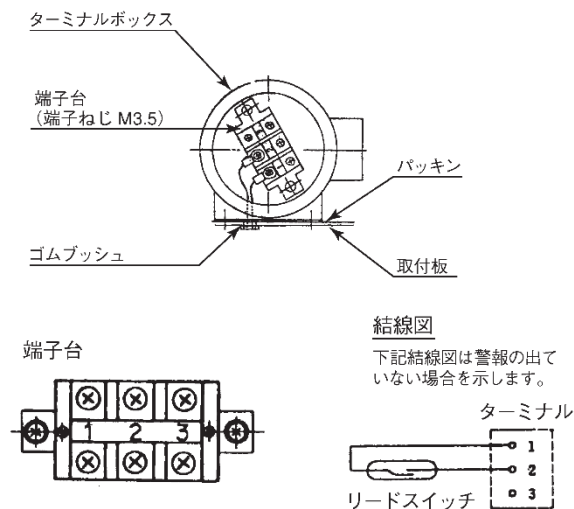
### 7.1 配線

警報接点付きの形式の場合、設置完了後に警報接点の配線を下記要領で行います。

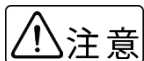
#### 7.1.1 非防爆仕様品

- 1) 流量計側面にある端子箱のカバーを開けてください。
- 2) 配線接続口からケーブルを引き込みます。
- 3) 端子に接続する。端子ねじは M3.5 です。圧着端子などを用いて確実に結線します。
- 4) 配線完了後は配線接続口の防水措置を確実に行ってください。
- 5) 警報接点のリードスイッチの接点容量に注意して所定の負荷内で使用してください。

接点容量は納入仕様書に記載されています。特に誘導負荷、ランプ負荷の際に突入電流に注意してください。



#### 7.1.2 本質安全防爆仕様品



- 上記非防爆仕様品についての注意に加え下記に注意してください。

- 1) 本質安全用のリレーはご指定により付属する事があります。この場合、当該リレーの形状、端子配置などは納入仕様書に記載されていますので参照してください。
- 2) 本質安全リレーの設置、配線は所定の防爆規則に従って工事を行ってください。

## 8. 運 転

### 8.1 ライン耐圧試験



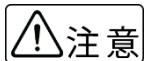
- 弊社工場での標準の耐圧試験は下記の通り実施しています。  
 流体が液体の場合  
 使用設計圧力×1.5(最低 0.5MPa)  
 流体がガスの場合  
 使用設計圧力×1.25(最低 0.5MPa)

- これを超える圧力ラインでライン耐圧試験を実施される場合はお問合せください。

### 8.2 運転開始

上流側のバルブを全開し、次いで下流側のバルブを徐々に開き流体を流します。流体の導入に従いフロートが上昇し、流量を表示します。

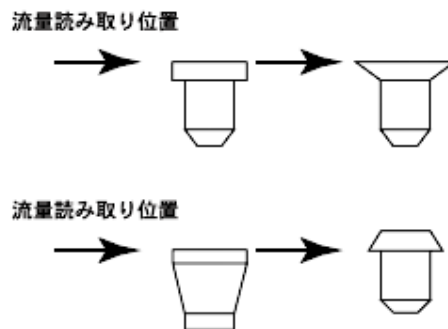
### 8.3 許容温度衝撃



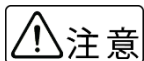
- ガラス管式のため許容温度衝撃は 80℃です。流量計が冷えた状態で熱水を流したり、高温洗浄後、急激に冷水を流したりすると、テーパ管が破損することがあります。注意してください。

### 8.4 流量の見方

フロート位置とガラス管上の目盛で瞬時流量を表示します。有効目盛範囲は 10 : 1 です。0 からフルスケールの 10% までは精度保証範囲外です。流量単位はガラステーパ管の目盛の左側に記載されています。大流量の場合は  $\times 10\text{m}^3/\text{h}(\text{nor})$  などの乗数表記となっている場合もあります。



### 8.5 凍結防止



- 流体計測仕様で冬季に運転を休止する場合は、必ず配管から流体を抜き、テーパ管内に流体が滞留しないようにしてください。テーパ管内に流体が入ったまま凍結すると、テーパ管が破損します。注意してください。

### 8.6 逆圧防止

フロートが流量計の最下点にある状態では、フロートとテーパ管のクリアランスが極めて小さく、流体が上流側へ抜けにくく(逆流しにくく)なります。この状態で逆圧が掛かるとフロートストップやテーパ管の破損につながる可能性がありますので、注意してください。

## 8.7 流量の補正

R-10□-E シリーズでは原理的に流体の物性値が設計条件と異なると誤差が発生します。下記に補正方法を示します。

### 1) 液体計測仕様

設計条件と異なる密度の液体を計測する。

$$\text{換算係数 } C\rho = \sqrt{\{(\rho_f - \rho) \times \rho_0\} / \{(\rho_f - \rho_0) \times \rho\}}$$

$$Q = Q_0 \times C\rho$$

$\rho_f$  フロート密度

ステンレス製フロートの場合  $\rho_f = 7.9$

他材質製フロートの場合、形式によって異なります。ご必要の際はお問い合わせください。

$\rho_0$  設計密度

$\rho$  計測液体の密度

Q 補正体積流量(真流量)

$Q_0$  指示流量

### 換算例

水用(密度  $1.0\text{g/cm}^3$ )で設計された流量計でアルコール(密度  $0.8\text{g/cm}^3$ )を計測する場合。流量計が  $1\text{m}^3/\text{h}$  を示している時、当該液体での真流量は(ステンレス製フロート)

$$\begin{aligned} Q &= 1\text{m}^3/\text{h} \times C\rho \\ &= 1\text{m}^3/\text{h} \times \sqrt{\{(\rho_f - \rho) \times \rho_0\} / \{(\rho_f - \rho_0) \times \rho\}} \\ &= 1\text{m}^3/\text{h} \times 1.13 \\ &= 1.13\text{m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

設計条件と異なる粘度の液体を計測する。

コンピュータによる補正計算が必要です。お問い合わせください。

## 2) 気体計測仕様

- 設計条件と異なる密度の気体を計測する。

$$\text{換算係数 } C\rho = \sqrt{\rho_0/\rho}$$

$$Q = Q_0 \times C\rho$$

$\rho_0$  設計密度(空気の場合 1.293kg/m<sup>3</sup>(nor))

$\rho$  設計流体の密度

Q 補正標準状態流量

Q<sub>0</sub> 指示標準状態流量

## 換算例

空気(密度 1.293kg/m<sup>3</sup>(nor))で校正された流量計を炭酸ガス(密度 1.977kg/m<sup>3</sup>(nor))に使用し、1m<sup>3</sup>/h(nor)を示している時、当該気体での真流量は

$$\begin{aligned} Q &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times C\rho \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times \sqrt{1.293/1.977} \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times 0.81 \\ &= 0.81\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \end{aligned}$$

- 設計条件と異なる圧力の気体を計測する。

$$\text{換算係数 } Cp = \sqrt{(0.1013 + P)/(0.1013 + P_0)}$$

P<sub>0</sub> 設計圧力(MPa)

P 運転圧力(MPa)

## 換算例

0.2MPa 用に設計された流量計を 0.4MPa の運転圧力で使用する場合、流量計が 1m<sup>3</sup>/h(nor)を示している時、当該圧力での真流量は

$$\begin{aligned} Q &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times Cp \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times \sqrt{(0.1013 + 0.4)/(0.1013 + 0.2)} \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times 1.29 \\ &= 1.29\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \end{aligned}$$

- 設計条件と異なる温度の気体を計測する。

$$\text{換算係数 } Ct = \sqrt{(273 + t_0)/(273 + t)}$$

t<sub>0</sub> 設計温度(°C)

t 運転温度(°C)

## 換算例

20°C用に設計された流量計を 40°Cの運転温度で使用する場合、流量計が 1m<sup>3</sup>/h(nor)を示している時、当該温度での真流量は

$$\begin{aligned} Q &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times Ct \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times \sqrt{(273 + 20)/(273 + 40)} \\ &= 1\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \times 0.97 \\ &= 0.97\text{m}^3/\text{h}(\text{nor}) \end{aligned}$$

## 9. 保 守

### 9.1 定期点検項目

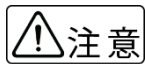
下表に標準的な保守項目、周期を示します。この周期は流体仕様や使用条件で異なります。実際の運転条件を勘案して周期、内容を決定してください。

保守、点検項目	方法	一般的周期
漏れ等の有無	目視	12ヶ月
配線口シールの確認	目視	12ヶ月
内部腐食の有無	分解、点検	定修時
内部堆積の有無	分解、点検	定修時

### 9.2 分解、再組立

R-10□-E シリーズは純機械式構造であり、通常適切な仕様、材質で製作したものを、初めに正しく設置すれば、定期点検は必要ありません。

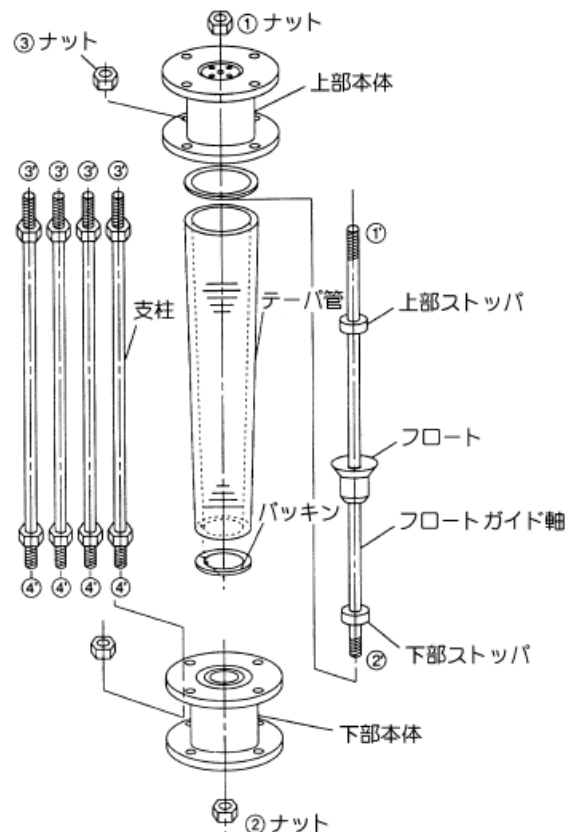
流体中に付着物などがある場合、長期的にはテーパ管の内面が汚れてフロートが目視できなくなったり、フロートが汚れて正常動作しなくなる場合があります。この場合次項に従って分解清掃をしてください。



●本製品はゴム、樹脂、ガラス等を使用しています。洗浄の際は使用している材質を確認の上、腐食、変質、劣化等が生じない洗浄剤を使用してください。

#### 分解方法

- 1) ①ナットを外す。
  - 2) ②ナットを外す。
  - 3) ③ナット4個を外す。
  - 4) 上部本体を上方に引き抜く。
  - 5) フロート軸をもって反時計方向に回し、上方に取り出す。
  - 6) テーパー管を引き抜く。
  - 7) パッキンをとる。
- 両舌付座金が付いている場合は緩めてください。  
(口径、材質によってはナットを使用していない構造の場合があります。)



#### 再組立方法

上記分解法と逆の順序で再組立てを行ってください。パッキンは新しいものを使用してください。この際、テーパ管が正しく上部本体、下部本体の中央に、またフロート軸が正しくテーパ管の中央に位置するように注意してください。芯がずれていると、フロートがテーパ管の内面に接触し、指示誤差や誤作動の原因になります。

### 9.3 警報設定点の変更

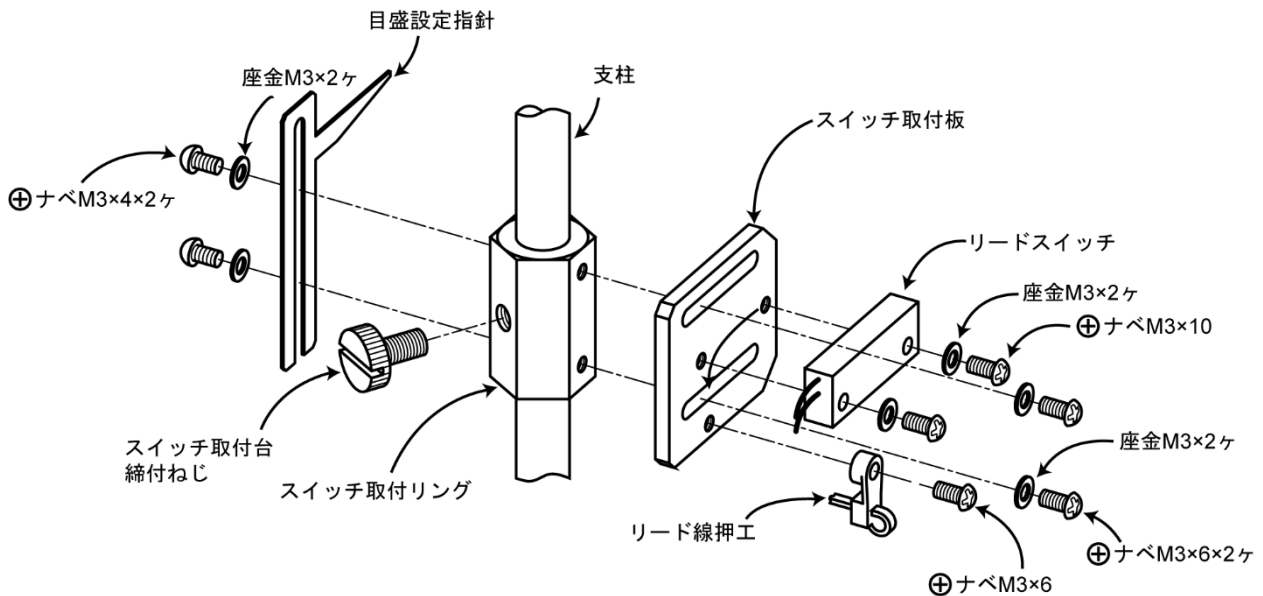
警報接点用のリードスイッチは、流量計の側面の支柱にスイッチ取付リングにより取り付けられています。設定点を変更する場合は下記要領で行います。

- 1) スイッチ取付台締付ねじを緩めてください。
- 2) 設定指針を見ながら希望する設定点にリードスイッチユニットを移動します。
- 3) スイッチ取付台締付ねじを締め付けてください。
- 4) フロート形状などの関係で警報接点が駆動しない流量範囲(特に上限警報でフルスケールに近い部分)があります。設定変更後、流量計を傾けるなどして、所定のフロート位置で警報接点が正しく駆動されることを確認してください。

### 9.4 警報スイッチの交換

警報用リードスイッチは2本の小ねじでリードスイッチユニットに固定してあります。交換の必要がある場合には下記要領で行います。

- 1) 交換中に警報接点動作することがあります。制御系に注意してください。
- 2) 端子箱のリードスイッチからの結線を外してください。
- 3) スイッチ取付台締付ねじを緩めて警報用リードスイッチ固定ねじにアクセスしやすい方向にリードスイッチユニットを回転します。
- 4) 警報用リードスイッチ固定ねじ2本を外します。
- 5) 新しいリードスイッチを取り付けます。(向きが元通りであること。)
- 6) 端子箱にリードスイッチを結線してください。
- 7) スイッチ取付台締付ねじを元の位置で締め付けます。





## 9.5 トラブルシュート

### 1) 指示直後から正常に作動しない。

状況 1 流体を流しても指示がでない。又は上がったまま下がらない。

推定原因 振動防止用のビニールチューブをとり除いていない。

対策 ビニールチューブをとり除く。

推定原因 流量が極めて少ない。

対策 プロセスをチェックする。

状況 2 想定流量に対して指示精度がでない。

推定原因 プロセスの運転条件が設計仕様書と相違している。

対策 プロセスの運転条件を参照して、補正する。

### 2) 運転中に正常動作しなくなった。

状況 フロートが作動しなくなった。

推定原因 1 フロートツバ部に詰まり。付着。

対策 分解、組立

推定原因 2 フロート軸の曲がり。

対策 分解、修正またはフロート軸交換(9.6 予備品参照)

## 9.6 予備品

原則的にすべての部品をご指定により納入します。予備品のご注文に際しては、当該製品の弊社製造番号と部品名称をご指示ください。製造番号は目盛の左側に記載してあります。

製造番号例 F16-123456-7

弊社での製造番号の保存は、製造から 5 年間となっております。製造から 5 年以上経過した製品については、一部製造記録が無く、製作仕様をお問合せする場合や、部品製作が出来ない場合もあります。あらかじめご了承ください。

## ■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、弊社営業所までご連絡ください。  
営業所については弊社ホームページをご覧ください。

## ■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。