



P-850 シリーズ

IM-F1019-4

取扱説明書

ページメータ



P-850 シリーズ

ページメータ

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
■ 電気的接続について	II
■ 材質について	II
■ 製品の一部ガラス、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. 受け入れ・保管	1	3.2 設置	4
1.1 受け入れ	1	3.2.1 配管による直接支持の場合(標準)	4
1.2 保管	1	3.2.2 パネル前面ロックナット取付 (オプションコード No.A)	4
2. 製品概要	1	3.2.3 パネル前面ねじ取付(オプションコード No.B)	5
2.1 標準仕様	1	3.2.4 パネル埋込取付(オプションコード No.C)	5
2.2 材質構成	2	3.3 取付角度	5
2.3 取付方法オプション	2	4. 運転	6
2.4 外形寸法	2	4.1 運転開始	6
2.4.1 標準	2	4.2 流量の読み取り方	6
2.4.2 取付オプション	3	4.3 流量換算	6
3. 設置	4	5. 保守	7
3.1 設置準備	4		
3.1.1 設置場所の選定	4		
3.1.2 配管準備	4		
3.1.3 配管清浄化	4		
3.1.4 含有固体物	4		
3.1.5 耐食性	4		
3.1.6 上下流直管長	4		
3.1.7 脈動流	4		

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、誠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

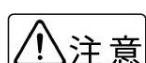
本書は、弊社製品のご使用に際しお客様にご注意いただきたい内容について記載しています。

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、誤った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、「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、「軽傷を負う可能性が想定される場合、および、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



- 弊社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。
- 弊社製品は工業計器として最善の品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入いたしております。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ので改造や変更は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営業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ご使用を厳守してください。この範囲を超えた条件でのご使用は故障、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。
- 重量の大きな製品の設置時に、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吊下方法を含めた安全措置を行ってください。弊社製品設置時にはプラントあるいは装置の停止などの安全を充分確認して、製品設置箇所では配管サポート等の処置を行って設置作業を行なってください。



- 運搬の際には弊社出荷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安全措置を行ってください。
- 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、原則としてお客様がご用意ください。その場合、圧力、温度および耐食性などの仕様をご確認のうえ選定・ご使用してください。
- プロセスへの設置・接続に際しては、接続配管との偏芯、フランジの倒れがないように設置し、接続継手の規格・寸法合わせを正しく行ない接続してください。正しく行われない場合、製品の故障、誤動作、破損などの原因となります。



注記

- 保管の際には弊社出荷時の梱包状態で保管ください。保管の環境につきましては本書を参照ください。
- 設置後、製品を「足場」として使用したり、荷重を掛けた場合は故障、破損の原因となりますので、絶対に行わないでください。
- 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。
- 弊社製品は最善の品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入いたしておりますが、各種の要因で不測の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可能性のあるプロセスなどにおいて弊社製品を使用する場合は、万一に備えて弊社製品に加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いたします。

■ 電気的接続について



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ご注意ください。
- 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ご注意ください。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

- 製品の材質については仕様書に記載されています。弊社ではお客様よりご指示いただいたご仕様、ご指定またはお打合せにより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ご使用条件・運転条件につきましては知見できないこともあります。最終的な耐食性、適合性のご確認はお客様の責任でお願いいたします。

■ 製品の一部にガラス、樹脂を使用している製品について



警告

- 流量計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製品の場合、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流量計のガラス、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ご注意ください。また、飛散防止の措置をお願いいたします。



■ 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使用しないでください。
 - ・衝撃圧力がある、あるいは衝撃圧力が予想される流体ライン
 - ・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ライン
 - 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ライン



- 運搬、保管および運転に際しては、機械的衝撃をガラス部、樹脂部に与えないようご注意ください。
- 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た場合、測定液体が測定管内に残留して周囲温度が氷点下になると（一般的には冬期に運転停止して液抜きをしないなど）液体が凍結してガラス、樹脂を破損する恐れがあります。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。設置に際しては接続配管・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ご注意ください。
- 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ことがあります。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。

■ 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および規則・指針に適合しなくなりますので、絶対に行わないでください。
保守・点検につきましては法令・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、製品の銘板に記載してあります。設置場所は防爆関連法規・規則・指針に従い、お客様にて対象ガスに応じて選定してください。

■ 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、安全を確認して作業を行ってください。



- 製品の保守、点検については使用条件などによりその周期、内容が異なります。本書を参照するか、お客様が実際の運転状況を確認してご判断をお願いいたします。

1. 受け入れ・保管

1.1 受け入れ

製品受領後、下記内容を点検してください。問題があった場合は直ちにお買い求め先にご連絡ください。

- 製品形式・仕様
- 数量
- 輸送中の破損など

1.2 保管

製品を保管する場合は、次の条件にあった場所を選定してください。



注意

- 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良い場所
- 振動の少ない場所
- 腐食性ガスのない場所

2. 製品概要

2.1 標準仕様

測定対象		気体(空気、窒素)	
		液体(水相当、密度:1.0g/cm ³ 、粘度:1.0mPa・s)	
流量レンジ (コード品)	空気	最小レンジ : 20~200 mL/min(nor)	• 空気は 20°C、0 MPa(1 atm)の流量です。 • 流量レンジは、形式コードでご選定願います。
		最大レンジ : 2~20 L/min(nor)	
	液体	最小レンジ : 5~50 mL/min	
		最大レンジ : 0.1~1 L/min	
流量レンジ (指定目盛)	気体	最小レンジ : 20~200 mL/min(nor)	• 気体は 空気 0°C、0MPa(1atm)の換算流量です。
		最大レンジ : 2~20 L/min(nor)	
	液体	最小レンジ : 5~50 mL/min	
		最大レンジ : 0.1~1 L/min	
有効目盛範囲		10 : 1	
流量指示精度		±5 %F.S.	
最高使用圧力		0.5 MPa	
最高使用温度		60°C (最高使用温度は、一般的なデータであり、ご利用条件や環境によって変わることがあります。)	
標準洗浄処理		禁油処理(超音波洗浄)	
接続方法	標準	Rc1/8	
概略質量		約 200g	

2.2 材質構成

部品名称	標準材質	製作可能材質
本体	○ SCS14	—
テーパ管	○ 耐熱ガラス	—
フロート※	○ SUS316、ガラス、ルビー	—
パッキン	○ NBR	フッ素ゴム、CR
バルブ	○ SUS304	SUS316
取付板	SPCC	SUS304
カバー	ポリカーボネート	—

○印の付いている部品は、計測流体に接触します

※：仕様により適切な材質を選定します。

- 部品材質SUS304は製作都合によりSUS316を使用する場合があります。
- 製作都合によりJIS材相当品のASTM、AISI材を使用する場合があります。

2.3 取付方法オプション

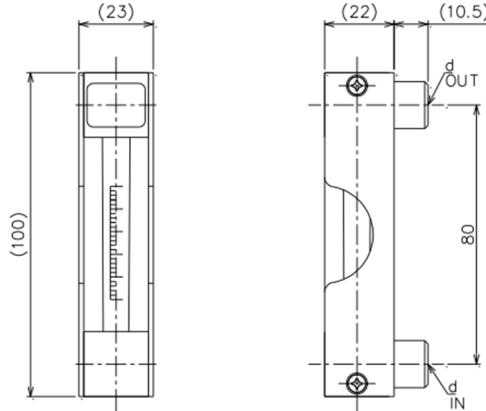
コードNo.	取付方法
A	パネル前面ロックナット取付
B	パネル前面ねじ取付
C	パネル埋込取付

2.4 外形寸法

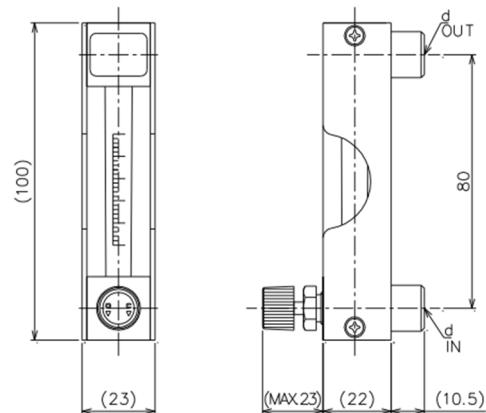
以下に外形寸法を示します。外形寸法は、特殊仕様などにより異なることがあります。

2.4.1 標準

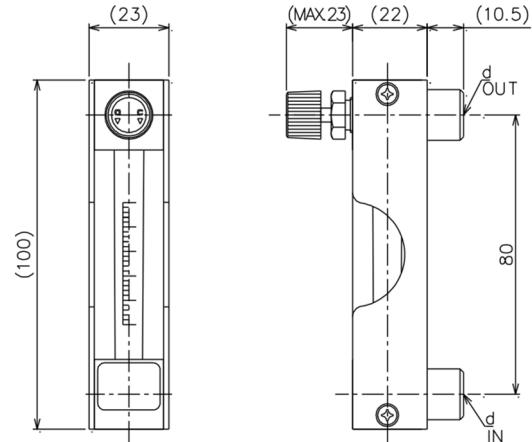
- P-850-□□-0-□□-□1(バルブなし)



- P-850-□□-L-□□-□1(下部バルブ)



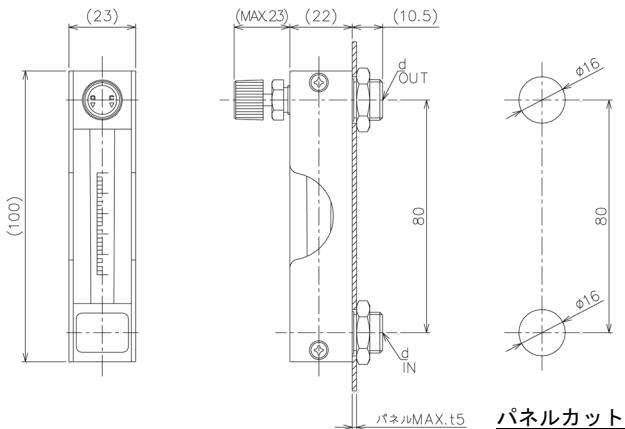
- P-850-□□-U-□□-□1(上部バルブ)



2.4.2 取付オプション

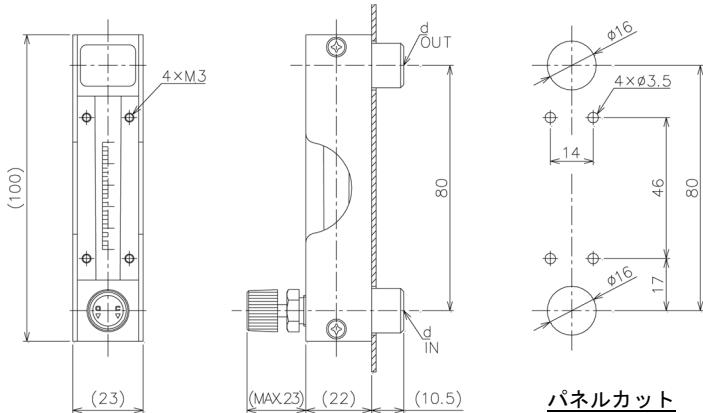
・ P-850-□□-U-□□-□1-A

(上部バルブ、パネル前面ロックナット取付)



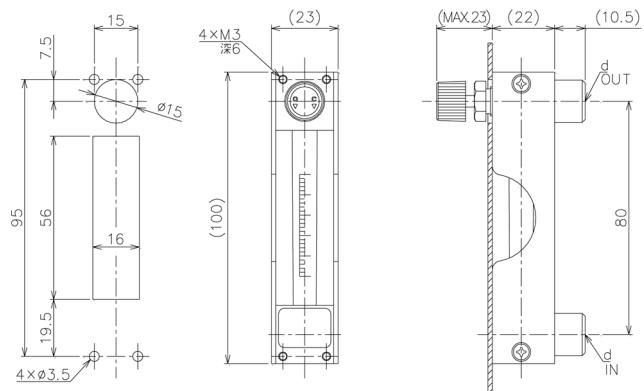
・ P-850-□□-L-□□-□1-B

(下部バルブ、パネル前面ねじ取付)



・ P-850-□□-U-□□-□1-C

(上部バルブ、パネル埋込取付)



パネルカット

バルブなしの場合：パネルカットのφ15穴は不要です。

下部バルブの場合：パネルカットのφ15穴は下側となります。

配管設計などに際しては、寸法およびプロセス接続規格を納入仕様書にて確認してください。

3. 設置

3.1 設置準備

3.1.1 設置場所の選定

指示の見やすい位置を選定してください。



- 1) 設置場所に外的応力を受けやすい場合には、計器に何らかの保護手段を講じてください。
- 2) 配管応力が発生しやすい場所への設置に際しては配管を固定し、計器に配管振動、伸縮等の力が加わらないようにしてください。
- 3) 配管寸法が合っているかどうかを確認してから配管してください。
- 4) 配管の倒れ、偏芯等がある場合には計器を配管する前に必ず修正してください。修正せずに配管すると配管応力が計器に加わり故障、破損の原因となります。

3.1.2 配管準備

接続規格は納入仕様書を確認して適合する継手を準備してください。

3.1.3 配管清浄化

ページメータを配管に接続する前にプロセス全体をフラッシングしてごみや埃などの異物を除去してください。運転開始後に異物がページメータに混入すると、詰まりの原因となり正常動作しないことがあります。

3.1.4 含有固体物

測定流体中に固体物があると、フロートの動作を阻害して精度誤差や故障の原因になります。上流側にストレーナを設置するなどして固体物を除去してください。

3.1.5 耐食性

製品の材質は、納入仕様書に記載されています。弊社でもお客様の流体仕様をお伺いし、材質選定に努めておりますが、実際のプロセスでは混入物などもあり万全ではありません。最終的な耐食性のご判断はお客様の責任でお願いいたします。

3.1.6 上下流直管長

他の流速検知形の流量計と異なり、本器の上下流には直管部分は必要ありません。

3.1.7 脈動流

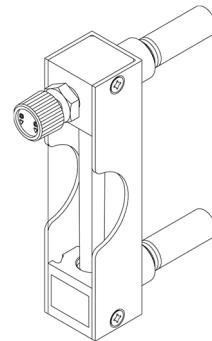


電磁弁などにより急激にプロセスを加圧するとフロートが一気に上昇して上部ストップに衝突し、破損につながることがあります。電磁弁のご使用はお勧めできません。

3.2 設置

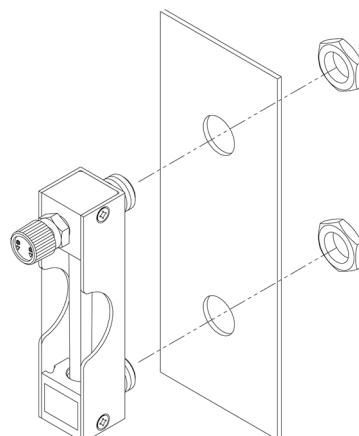
3.2.1 配管による直接支持の場合(標準)

- 1) ページメータにねじ込むオスねじ部にシールテープを巻きつけます。(2~3巻)
- 2) ページメータ本体側面部をスパナ等の工具で固定しオスねじ側を回して組付けます。
- 3) テーパねじのため、ねじ込み過ぎに十分ご注意ください。
- 4) 上記作業を IN、OUT 両側において実施します。



3.2.2 パネル前面ロックナット取付 (オプションコードNo.A)

- 1) パネルカットを行います。パネルカット寸法は納入仕様書を参照して正しくカットしてください。
- 2) 継手部のロックナットを外し、ページメータをパネル前面から挿入して、後方からロックナットで固定します。
- 3) パネルへ取付後、3.2.1 と同様に配管します。



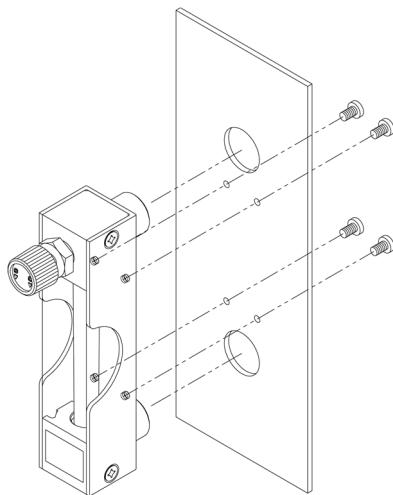
3.2.3 パネル前面ねじ取付(オプションコードNo.B)

- 1) パネルカットを行います。パネルカット寸法は納入仕様書を参照して正しくカットしてください。
- 2) パージメータをパネル前面から挿入して、固定ねじ穴を使用ねじでパージメータを固定(4ヶ所)します。
- 3) パネルへ取付後、3.2.1と同様に配管します。



注記

取り付けのためねじはお客様の所掌です。
パネル厚みを考慮して適品をご準備ください。
ねじが長い場合、テーパ管が破損する恐れがあります。
ねじ長さ=パネル厚+3mm 以下



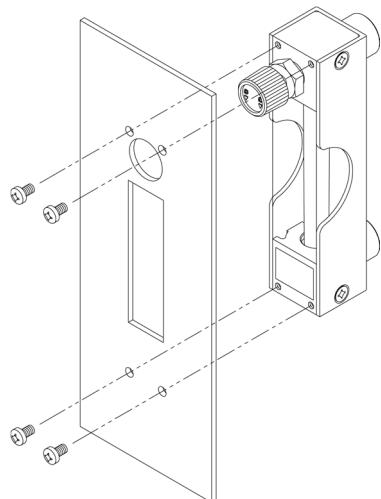
3.2.4 パネル埋込取付(オプションコードNo.C)

- 1) パネルカットを行います。製品形状によりパネルカットが異なりますのでご注意ください。パネルカット寸法は納入仕様書で確認してください。
- 2) パージメータをパネル裏面に保持して、固定ねじ穴を使用ねじでパージメータを固定(4ヶ所)します。
- 3) パネルへ取付後、3.2.1と同様に配管します。



注記

取り付けのためねじはお客様の所掌です。
本体部のねじは M3、深さ 6mm となります。
パネル厚みを考慮して適品をご準備ください。



3.3 取付角度



注記

いずれの形式の場合でも、テーパ管が垂直となるように設置してください。許容誤差は2°以内となります。パージメータおよび流量計を設置したパネルが傾いていると精度誤差や動作異常の原因となります。



注意

特に金属配管を接続する場合は、接続寸法を正しく合わせて配管を準備してください。面間寸法が正しくない配管に無理に接続すると、配管による応力でパージメータが破損することがあります。また、漏れの原因にもつながります。

4. 運転

4.1 運転開始

配管接続を確認し、プロセスを加圧して測定流体をページメータに導入します。



圧力、温度、流量などのプロセス条件は、納入仕様書の記載範囲内でご使用ください。



注記

バルブ付の形式の場合は、バルブを操作することにより流量を制御することができます。
このバルブは流量制御のためのもので、全閉止しても圧力などのプロセス条件の関係で完全閉止しないこともあります。プロセスを完全閉止する必要がある場合は、別途バルブを設置してください。

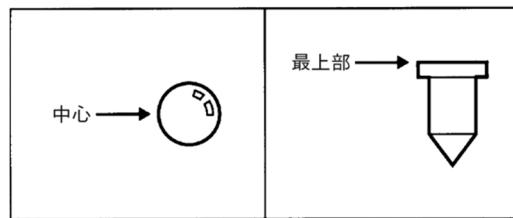


許容温度衝撃

P-850シリーズに使用しているガラス管の許容温度衝撃は80°Cです。ページメータ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プ管が破損することがあります。

4.2 流量の読み取り方

流量値は、フロート位置と目盛で読み取ります。
ボール状フロートは、ボールの中心を読み取ります。
下図を参照してください。



4.3 流量換算

本器はお客様のご指定のプロセス条件に従って設計、校正し、目盛を付け納入しております。運転条件(気体計測では、計測気体の温度・圧力および気体密度)がこの設計条件と異なると指示誤差を発生します。換算方法は下記の通りです。

気体計測仕様の場合

【密度換算】

$$C\gamma = \sqrt{\frac{\gamma d}{\gamma}}$$

$C\gamma$: 密度換算係数

γd : 設計気体密度 $\text{kg/m}^3(\text{nor})$
(一般的な気体以外は納入仕様書に記載されています。ご参照ください。)

γ : 計測気体密度 $\text{kg/m}^3(\text{nor})$

【圧力換算】

$$Cp = \sqrt{\frac{\rho + 0.1013}{\rho d + 0.1013}}$$

Cp : 圧力換算係数

ρd : 設計圧力 MPa
(納入仕様書に記載されています。ご参照ください。)

ρ : 運転圧力 MPa

【温度換算】

$$Ct = \sqrt{\frac{td + 273}{t + 273}}$$

Ct : 温度換算係数

td : 設計温度 $^{\circ}\text{C}$
(納入仕様書に記載されています。ご参照ください。)

t : 運転温度 $^{\circ}\text{C}$

5. 保守

本製品は分解、清掃などの対応を想定しておりません。

汚濁などの場合は、新品への交換または弊社に返却にて対応をお願い致します。

トラブルシューティング

面積流量計のトラブルは、配管や取り付けなど設置に起因するもの、計器自体の故障など、さまざまな原因が考えられます。トラブル解消にはトラブルの現象・原因を正確に把握し、それぞれに応じた対策を取ることが近道です。下記に、一般的に考えられるトラブル現象と原因、対策を記載しています。トラブル現象を確認し、対応する項目を参照ください。

現象	原因	対策
フロートが動作しない	バルブが全閉またはごく少量しか開いていない	バルブを開ける
	製品内部の異物による詰まり	エアブローによる除去 新品に交換または弊社に返却
	製品が垂直に取り付いていない	配管を修正し、垂直に取り付ける
	流体内の水分がテーパ管内に付着	水分の除去や結露防止（脱湿）対策を講じる
指示値と実流量が一致しない (精度不良)	製品内部に異物付着	エアブローによる除去 新品に交換または弊社に返却
	流体の圧力・温度変化	運転条件の見直し または、流量換算による補正計算 (P6 4.3 流量換算)
	流体内の水分がテーパ管内に付着	水分の除去や結露防止(脱湿)対策を講じる
漏れ	接続部の緩み・締付不足	締付を確認、増し締め
	パッキンの老化・疲労による劣化	新品に交換または弊社に返却
	腐食	材質の再選定
破損	急激な流量変動による、テーパ管とフロートの干渉	電磁弁などによる急激な開閉を行わない 緩衝装置を付ける

■ 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。