

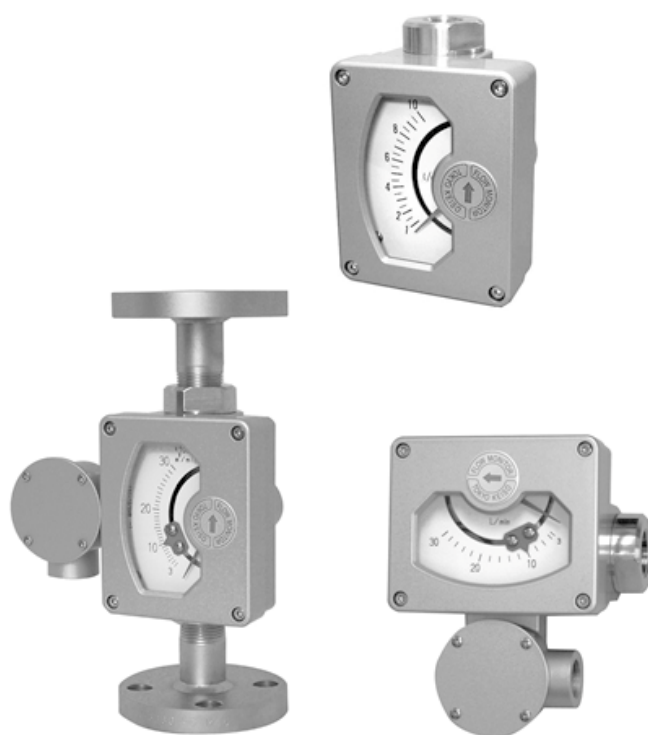


FA4000 シリーズ

フローモニタ

IM-F875-6

取扱説明書



FA4000 シリーズ

フローモニタ

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
■ 電氣的接続について	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. 製品概要	1	6. 運転	5
2. 製品仕様	1	6.1 配線(警報機能付のみ)	5
2.1 標準仕様	1	6.2 運転開始	5
2.2 形式コード	1	6.3 警報接点(警報機能付のみ)	5
2.3 標準流量目盛と口径	2	6.3.1 接点動作	5
2.4 標準寸法と材質構成	2	6.3.2 警報点の設定	5
2.4.1 標準外形寸法	2	7. 保守、点検	6
2.4.2 標準材質構成	2	7.1 警報接点の確認(警報機能付のみ)	6
2.4.3 マグネットストレーナ(オプション)	3	7.2 分解、点検、清掃	6
3. 受け入れ	3	7.3 組立(図 12 参照)	6
4. 保管	3	7.4 分解、組立図	6
5. 設置	3	7.5 予備品	7
5.1 設置場所の選定	3		
5.2 配管へ設置	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に吊下方法を含めた安全措施を行ってください。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に安全措施を行ってください。
- 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。

■ 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に、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。

2.3 標準流量目盛と口径

流量目盛はコードにより流量と標準口径、面間寸法が設定されています。

表1の「標準流量目盛、標準口径」を参照ください。
また、標準外流量、口径の場合は 2.4.1 標準外形寸法
表2の「面間寸法：L(mm)」または納入仕様書を参照
ください。

表1. 標準流量目盛、標準口径

* コード	流量 (L/min)	標準 口径	面間寸法：L(mm)	
			ねじ接続	フランジ接続
1	※0.1 ~ 1	15	150	220
2	0.2 ~ 2			
3	0.5 ~ 5			
4	1 ~ 10	20	150	220
5	1.5 ~ 15			
6	2 ~ 20			
7	3 ~ 30	25	150	230
8	5 ~ 50			
9	6 ~ 60			
A	7 ~ 70	40	200	300
B	8 ~ 80			
C	10 ~ 100			
D	12 ~ 120			
E	13 ~ 130			

注) ※流量 0.1~1L/min(流量目盛コード 1)は、
流れ方向下→上のみとなります。

2.4 標準寸法と材質構成

2.4.1 標準外形寸法

標準外形寸法を図1～4に示します。特注品でこれ以外
の寸法の場合もありますので、配管設計などに際し
ては納入仕様書で最終寸法を確認してください。

図1 FA4□R(N)-□□□0-A
(ねじ接続、警報機能なし)

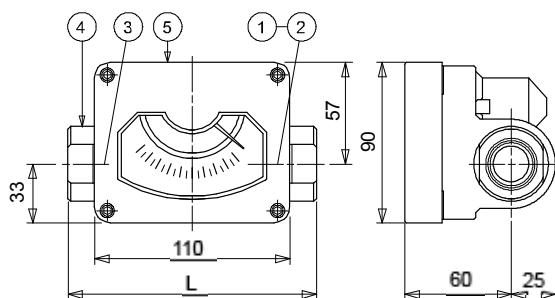


図2 FA4□□A~D-□□□0-A
(フランジ接続、警報機能なし)

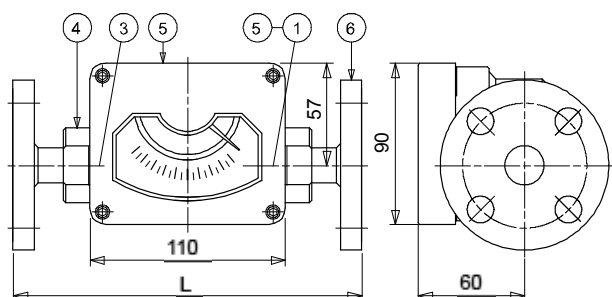


図3 FA4□□R(N)-□□■□~4-A
(ねじ接続、警報機能あり)

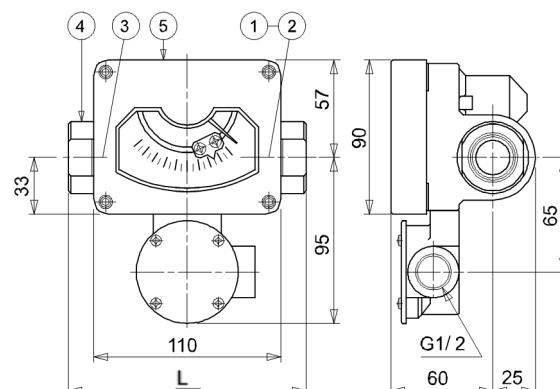
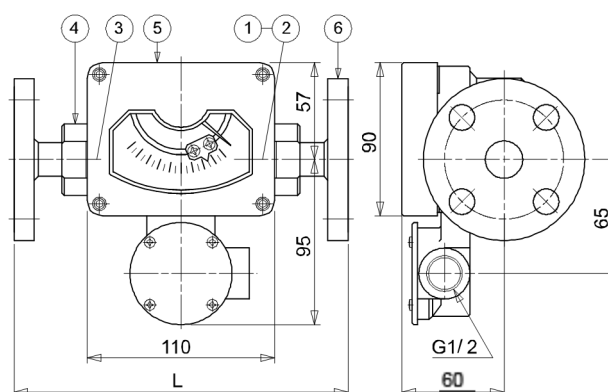


図4 FA4□□A~D-□□□1~4-AL
(フランジ接続、警報機能あり)



面間寸法

下表を参照してください。

表2. 面間寸法：L(mm)

口径	流量目盛			
	1~70 L/min コード：1,2,3,4,5,6,7,8,9,A		80~130 L/min コード：B,C,D,E	
	ねじ接続	フランジ接続	ねじ接続	フランジ接続
10	150	220		
15	150	220		
20	150	220	200	270
25	150	220	200	280
32			200	300
40			200	300

2.4.2 標準材質構成

下表を参照してください。

品番	部品名称	材質構成		
		コード：1	コード：2	コード：3
1	テーパ管	SUS 316	SUS 316	SUS 316
2	フロート	SUS 316	SUS 316	SUS 316
3	Oリング	NBR/FPM	NBR/FPM	NBR/FPM
4	継手	SCS 14A*	SCS 14A*	SCS 14A*
5	ハウジング	ADC 12	ADC 12	ADC 12
6	フランジ	SS 400	SUS 304	SUS 316

流体温度が 80℃以上の場合、O リング材質が FPM となります。
*継手材質は SUS 316 になることがあります。

2.4.3 マグネットストレーナ(オプション)

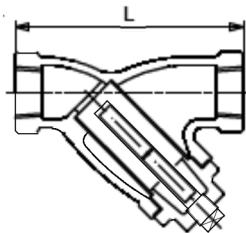


注記

マグネットストレーナは、お客様ご指示により付属致します。図5-1、2、表3.に記載されているマグネットストレーナ外形図、寸法、仕様は、接続規格 JIS 10K FF 及び Rc でストレーナ本体材質 SCS 13(材質構成1、2の時)または SCS 14(材質構成3の時)の場合を示します。上記以外の接続規格、材質等は面間寸法及び外観形状が変わる場合があります。納入仕様書をご確認してください。

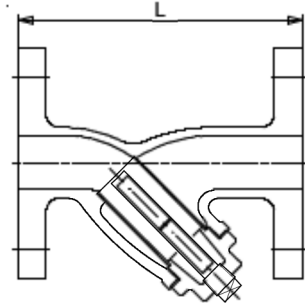
マグネットストレーナ外形図

図5-1



接続規格 : Rc

図5-2



接続規格 : JIS 10K FF

表 3. マグネットストレーナ面間寸法(mm)、仕様

呼び径	A	10 (3/8)	15 (1/2)	20 (3/4)	25 (1)	32 (1 1/4)	40 (1 1/2)
Rc	L	70	85	100	115	135	150
JIS 10K FF	L	—	120	130	150	170	190

流体圧力 : 最高 1.5MPa

流体温度 : 最高 200℃

スクリーン : 80 メッシュ

材質(本体) : SCS 13 または SCS 14、その他

(スクリーン) : SUS 304 または SUS 316

(パッキン) : PTFE

3. 受け入れ

FA4000 フローモニタは下記の構成で納入されます。

- 1) FA4000 フローモニタ本体
- 2) オプション部品(お客様ご指定時)

万一内容の相違や不足のあった場合はお買求め先へただちにご連絡ください。

4. 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。

- 腐食性雰囲気のないこと。
- 埃、砂などがかからないこと。
- 湿度が一定で結露のないこと。
- 振動が少ないこと。
- 落下や機械的衝撃のないこと。
- 雨水などがかからないこと。
- 周囲温度 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ (保管温度として)
- 直射日光が当たらないこと。



注意

本品で警報付の形式の場合、配線接続口からの雨水などの浸水に十分注意してください。錆、腐食などにより電気回路が故障し、正常動作しなくなることがあります。

5. 設置

5.1 設置場所の選定

設置場所の選定に際しては下記事項にご留意願います。(図6参照)

- 1) 取付作業が容易で指示の見やすい場所
- 2) 配線のしやすい場所(警報付の場合)
- 3) 配管振動が直接フローモニタに加わらない場所
- 4) 電磁弁、ポンプの ON、OFF などによる急激な流れがない場所

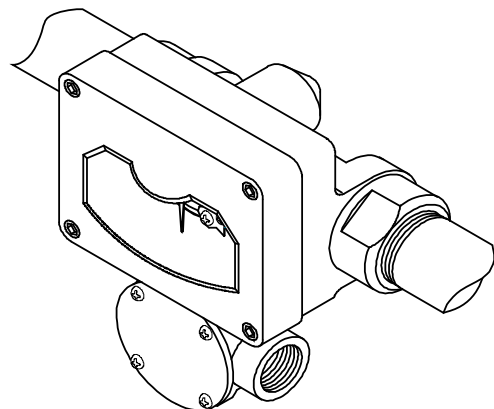


図 6

5.2 配管へ設置

⚠ 注意

- 1) 配管振動が予想される場合は、配管サポートなどにより振動防止対策を行ってください。
- 2) 流体中に鉄粉、固形物があると、フローモニタ本体内部が詰まり、指示不良の原因となります。別売のマグネットストレーナを上流側に設置するなどして鉄粉、固形物を除去してください。
- 3) フローモニタを取り付ける前に配管内全体をフラッシングし、本体へのゴミ、埃等の異物混入を防止してください。
ゴミ、埃等が本体に入ると詰まりの原因となり、指示誤差が発生する事があります。
- 4) フローモニタの取付方向は計器に示されている流れ方向に合わせてください。また、流れ方向と指示表示の位置は図8に示します。
- 5) フローモニタを配管に接続する時、締付けトルクが直接ハウジングに加わらないように、継手部をスパナなどで固定して締め込んでください。(図9参照)
- 6) ねじ込み部分に使用するシールテープが配管内に流れ込まないように注意してください。フロート部への付着、引っかかり等にて作動不良、指示誤差などの原因になります。

✎ 注記

図7のように配管取付に余裕のない場所、流量指示の読み取りにくい場所等は避けて設置してください。

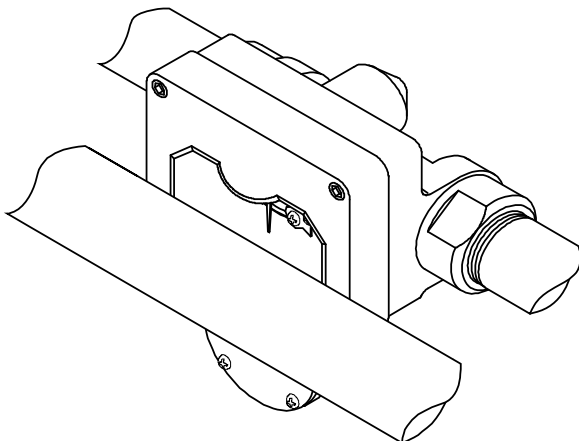


図7 推奨できない設置場所例

図8 指示表示方向(流れ方向別)

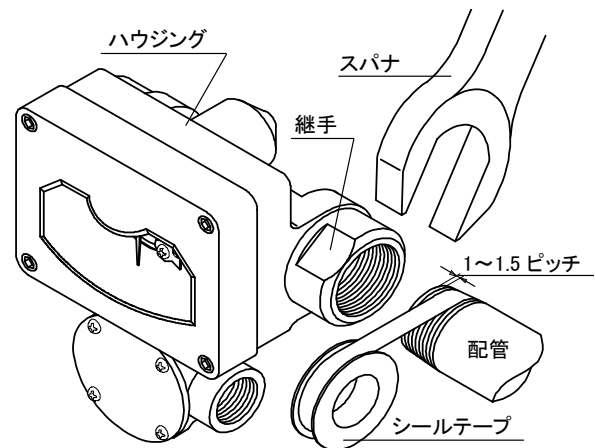
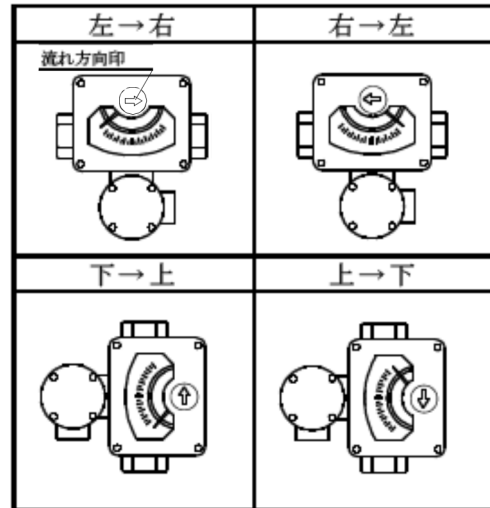


図9

6. 運転

6.1 配線(警報機能付のみ)

ターミナルボックスのフタを外し図10を参照して結線してください。

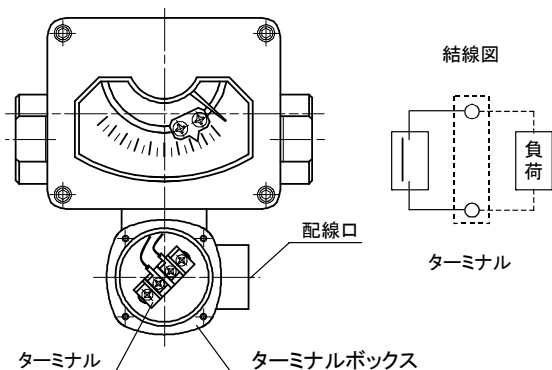


図 10

6.2 運転開始

- 1) 配管に流体を流す前に流れ方向がフローモニタに示されている方向に合っているか確認してください。(図8参照)
- 2) 運転当初は徐々にバルブを開けて流量設定してください。

6.3 警報接点(警報機能付のみ)

6.3.1 接点動作

流量の警報上限、下限とも特にご指定がない限り、その設定流量値(以上、以下)で ON になります。警報動作(警報点での ON、OFF)の変更は、部品の交換が必要ですので、弊社までお問い合わせください。

1) 警報動作

警報スイッチは自己保持形のリードスイッチを使用しており、警報設定点以上 もしくは 以下で警報を保持します。

2) 警報接点容量

DC100V / 10W

AC125V / 10VA

これ以上の接点容量が必要な場合は、別売りのリレードライバ(RD-1000 形)をご利用ください。

6.3.2 警報点の設定

ご注文時に流量警報点のご指定がある場合、弊社にて警報設定をして納入いたします。

ご指定が無く、現場で設定する場合、もしくは警報点を変更したい場合は、以下の通りに行ってください。

(図11参照)

なお、警報動作(警報点での ON、OFF)は個々に異なりますので、納入仕様書をご参照ください。

- 1) 正面のハウジングフタを外してください。
- 2) 目盛板上にある警報設定指針を止めているねじを少し緩め、設定指針を警報流量に合わせてください。



この時、警報設定指針を止めているねじを緩め過ぎないでください。
リードスイッチと警報設定指針が分離する恐れがあります。

- 3) 警報設定指針を止めているねじを締めてください。
- 4) ハウジングフタを取り付けてください。

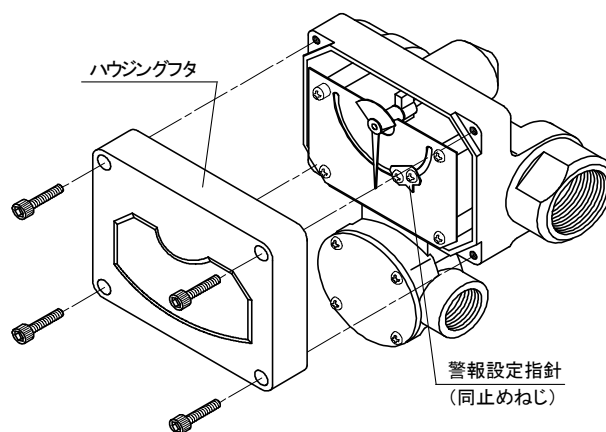


図 11

7. 保守、点検

7.1 警報接点の確認(警報機能付のみ)

定期的に警報設定指針を移動させて警報動作の確認をしてください。

7.2 分解、点検、清掃

清掃などのため、分解、点検が必要な場合は図 12 を参照して実施してください。

- 1) 警報の配線を外してください。(警報機能付の場合)
- 2) フローモニタを配管から外してください。
フローモニタを配管より取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意してください。
- 3) フローモニタ内に残留している流体を除去してください。
- 4) ハウジングを固定して、継手①を回して取り外してください。
- 5) 継手②をハウジングから外してください。
- 6) 継手②からテーパ管、フロート、フロート軸、スプリング、軸ガイドを外してください。
- 7) 中性洗剤などで部品を洗浄してください。

7.3 組立(図12参照)

はじめに、軸ガイド①②および継手①②は同一形状、寸法の部品です。

- 1) テーパ管下部のインロー部に軸ガイド①を入れてください。
この時、テーパ管の上下に注意してください。内径の大きい方が最大目盛側(下流側)となります。
- 2) テーパ管上部からフロート軸を固定し、フロート、スプリングの順で組付け、軸ガイド②で固定してください。
スプリングは径の大きい方が最大目盛側(下流側)となります。
- 3) 継手②に 2) で組付けたテーパ管(組)を挿入してください。
この時、継手内部の O リングに傷がつかないように注意してください。
(O リングに水などを付けるとスムーズに組込むことができます。)
- 4) ハウジングに 3) で組立てた継手②を挿入し、継手①を組付けてください。
- 5) 継手①の下方から外径 2~4mm の丸棒等でフロートを押し、指針がスムーズに動くかを確認してください。

7.4 分解、組立図

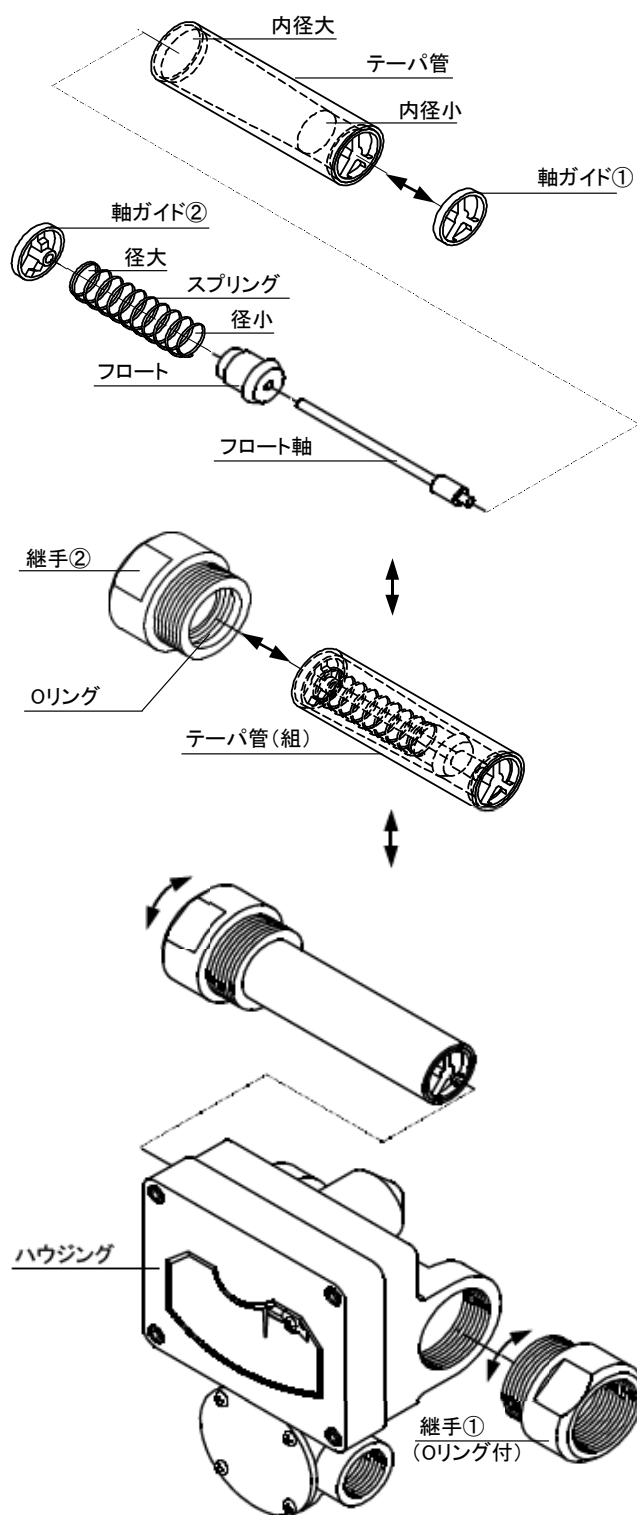


図 12

7.5 予備品

予備品のご注文の際は、当該製品の弊社製造番号と部品名称をご指示ください。製造番号は目盛板の下側に記載してあります。

製造番号例： F16-123456-7



注記

弊社での製造記録の保存は、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、製作仕様をお問い合わせする場合や、部品製作ができない場合もありますので、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。