



F-740

フロースイッチ

IM-F2272-J02

取扱説明書



F-740

フロースイッチ

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. 受け入れ	1
3. 保管	1
4. 設置	2
4.1 設置配管の準備	2
4.2 プロセスへの取付け	3
4.3 電気配線	3
5. 運転	4
6. 保守	4
6.1 分解清掃・再組立	4
6.2 警報設定点	6
6.3 予備品	6

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

本書は下記形式のフロッスイッチの設置、運転、保守およびその他の必要な項目につき記述してあります。

□□-F-74□-□□□-□□

形式による構造、機能などは下記の形式コードの通りです。

形式コード		-	F	-	74		-		-			仕様
ハウジングタイプ		-		-			-		-			防水密閉構造
	EP	-		-			-		-			耐圧防爆構造
	IS	-		-			-		-			本質安全防爆構造
流れ方向						6	-		-			左→右
						7	-		-			右→左
接続口径							-	015	-			15A
							-	020	-			20A
							-	025	-			25A
							-	040	-			40A
							-	050	-			50A
							-	065	-			65A
							-	080	-			80A
							-	100	-			100A
接続フランジ規格							-	R				JIS 10K RF
							-	F				JIS 10K FF
							-	A				ANSI Class150 相当
							-	Z				その他
										2	材質構成 2 (SUS304)	
											3	材質構成 3 (SUS316)

2. 受け入れ

製品受領後ただちに下記を確認してください。問題があった場合はすぐにお買い求め先にご連絡ください。

- 納入仕様書に記載されている通り正しく納入されているか
- 輸送中の破損などはないか

問題が発見された場合はすぐにお買い求め先にご連絡ください。

3. 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。

- 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
- 落下や機械衝撃のないこと
- 雨水などがかからないこと
- 周囲温度 - 10 ~ + 50℃



注記

- 配線接続口からの雨水などの浸水に注意してください。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。

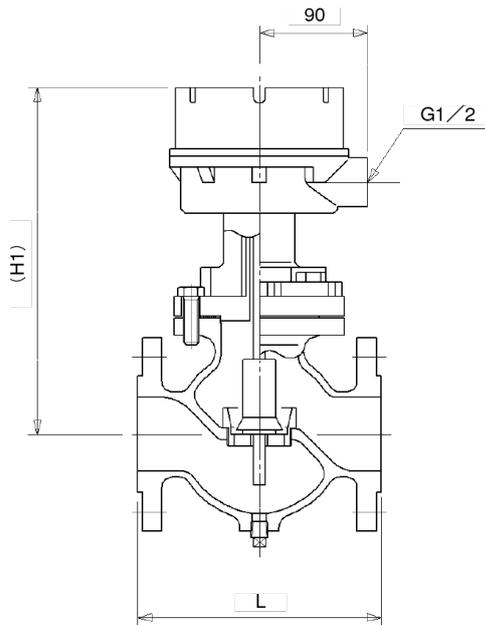
4. 設置

4.1 設置配管の準備

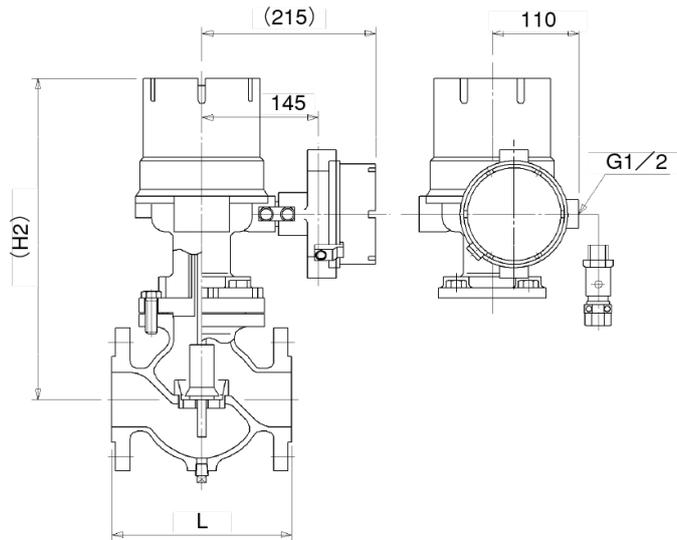
下図に標準面間寸法を示します。特注品で特殊寸法の場合もあります。配管設計に際しては寸法、接続規格を納入仕様書で確認してください。

■ F-740 (防水密閉)

および IS-F-740 (本質安全) 形



■ EP-F-740 (耐圧防爆) 形



サイズ	L	(H1)	(H2)
	(mm)	(mm)	(mm)
15A	160	230	370
20A	160	230	370
25A	160	230	370
40A	190	250	380
50A	200	280	410
65A	220	290	420
80A	250	310	440
100A	290	310	440



注記

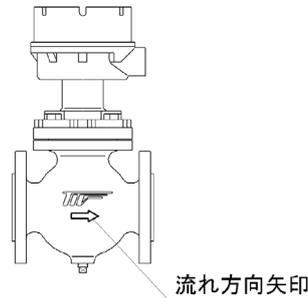
- 本器は水平管路専用です。必ず水平配管に設置してください。垂直管路や傾いた配管に設置すると正常動作しません。
- 取付けフランジの穴位置はセンター振り分けとし、設置後フロースイッチの中心線が正しく垂直となるように施工してください。(傾き± 2°以内)
- 取付けフランジは平衡度を確保し、芯ずれや傾きがないようにしてください。
- 本器の上下流部には特に直管部分は必要ありません。

4.2 プロセスへの取付け



注記

- 本体に流れ方向の矢印があります。この矢印方向に流体が流れるような方向に設置します。逆に取付けると動作しません。



- プロセス接続用のガスケットおよびボルト、ナットは特に指定のない限りお客様の所掌です。適品を準備してください。
- 本器の設置前にプロセス配管をフラッシングし、ゴミ、砂、金属屑などを除去してください。これらが混入すると動作不良の原因となります。
- 流体中に固形物がある場合は、本器の上流にストレーナを設置するなどして除去してください。固形物の混入は動作不良の原因となります。
- 締め付けは対角線上のボルトを順次締め付け、片締めのないようにしてください。

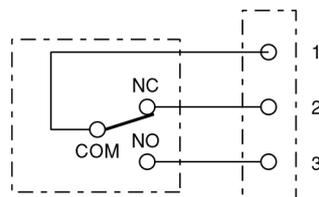
4.3 電気配線

警報接点出力の結線を行います。



注意

- 納入仕様書に記載された所定の接点容量範囲内で使用してください。
- 下図に標準結線を示します。図は警報の出ていない場合を示します。



- 端子は、防水密閉型および本質安全防爆形では M3 ねじ、耐圧防爆形では M4 ねじです。
- 所定の圧着端子を用いて確実に結線してください。
- 防水密閉型および本質安全防爆形では接続端子はスイッチハウジングの内部にあります。耐圧防爆形の場合は別付端子箱となっています。
- 配線完了後は配線接続口の防水措置を実施して、雨水等の侵入を防止してください。
- 防爆品については、所定の防爆規則に従って工事を行ってください。
- 本質安全防爆品については所定の安全保持器（本体リレー）を使用してください。この安全保持器は指定により、弊社所掌で納入する場合があります。結線は納入仕様書を参照してください。各器の設置場所、設置方法については所定の規則に従ってください。
- 耐圧防爆品については耐圧パッキンケーブルグランド(島田電機製 SBM-16B)を必ず使用してください。また、耐圧パッキンの内径は使用するケーブル外径により異なります。ケーブル外径に適した耐圧パッキン内径を選定してください。

5. 運転



- プロセス加工し流体を流します。納入仕様書に記載された温度、圧力の範囲内で使用してください。
- 所定の警報接点で警報動作します。警報接点および警報動作（上限、下限）は納入仕様書に記載されています。参照してください。
- 下限警報の場合は運転開始時には流量が設定点以下で、警報接点が駆動されている状態であることが一般的です。プロセスコントロール上で注意が必要です。

6. 保守

6.1 分解清掃・再組立

詰まりや汚れのある場合は下記要領で分解清掃を行うことができます。



- 防爆区域で作業の際は警報回路の電源を確実に切って安全を確保してください。
- 配管から本器を外す際は残留流体に注意してください。測定対象物に腐食性や毒性がある場合は、作業者に危険がおよびます。

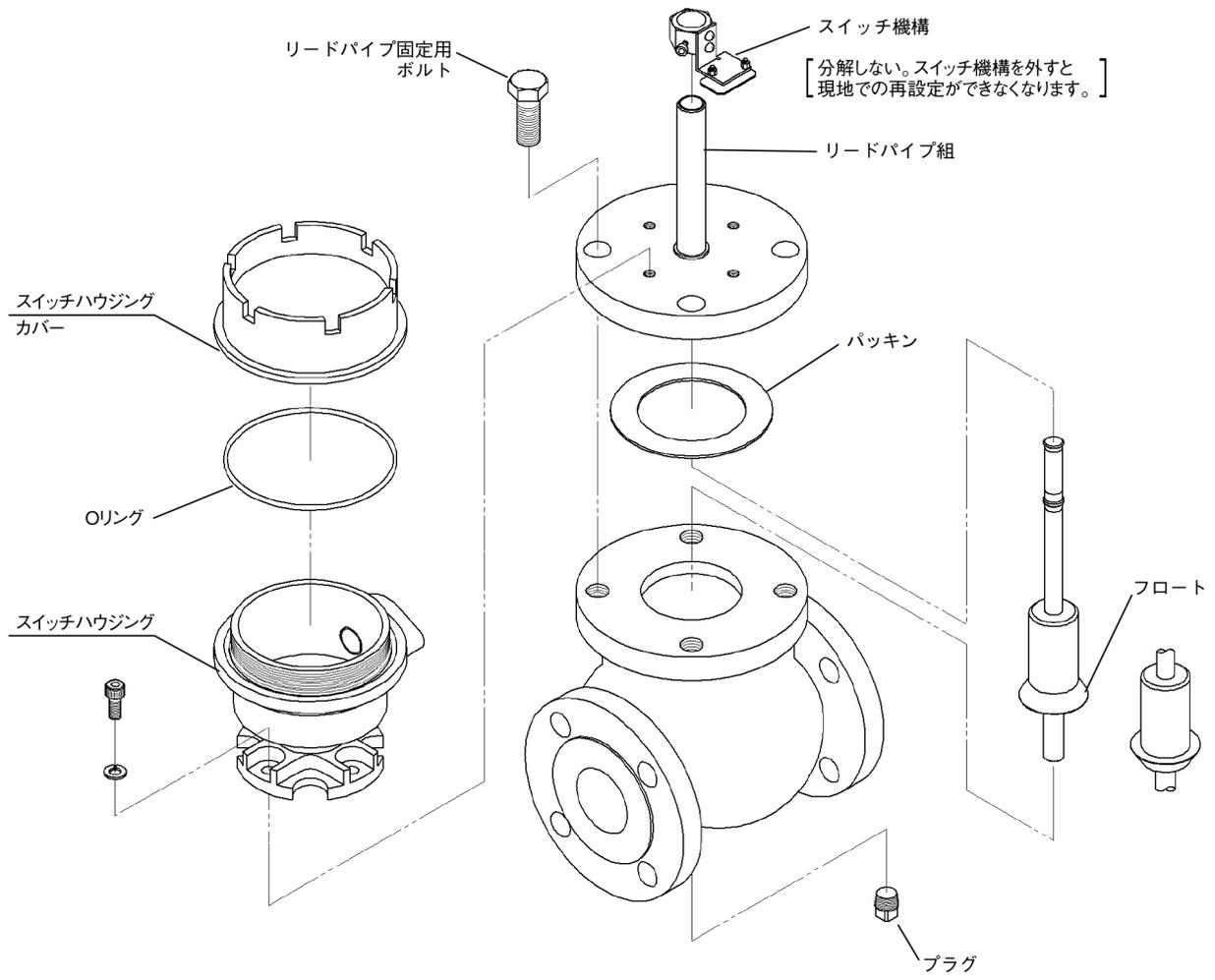


- スイッチ機構は絶対に分解しないでください。分解すると現地での再設定ができなくなります。

- 1) 警報接点の配線を外し、本器を配管から外してください。
- 2) 流量計を分解し清掃してください。
- 3) リードパイプ組を固定しているボルト、ナット（4組または8組）を取り外してください。
- 4) リードパイプ組およびスイッチハウジングを上方へ引き抜いてください。この際、真っ直ぐに引き上げ、内部のフロート軸を曲げたり、傷つけたりしないように注意してください。
- 5) フロートを上方に引き抜いてください。
- 6) フロートのエッジを傷つけないように注意しながら清掃してください。
- 7) 管体部内部を目視して、腐食、付着、堆積がないか確認してください。汚れがあれば取り除いてください。
- 8) 再組立は逆の手順で組み立ててください。



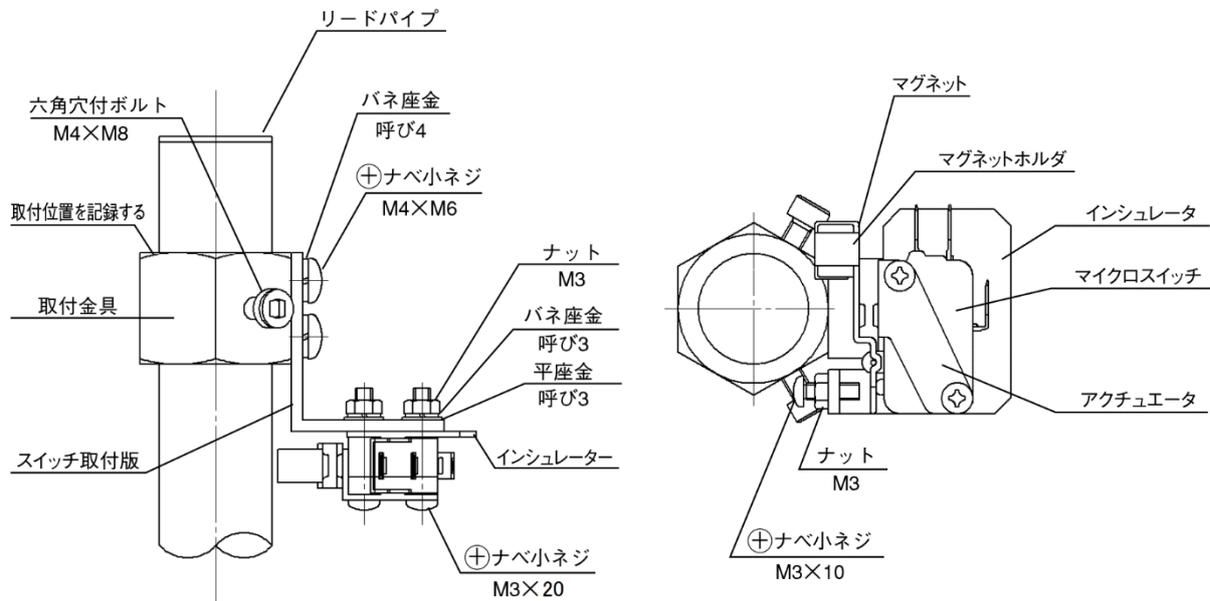
- リードパイプ、フロートの中心線を正しく合わせて組み立ててください。
- パッキンは新品に交換することを推奨します。



6.2 警報設定点

警報設定点の変更および、上限警報と下限警報の変更は現場ではできません。現品を返却の上、工場にて改造の必要があります。お問い合わせください。また、変更内容によっては改造、再校正ができない場合もあります。あらかじめご了承ください。

(参考) スイッチ機構は下図のようになっています。



6.3 予備品

原則的に全ての部品を指定により納入します。予備品の注文は当該製品の製造番号（シリアルナンバー）と部品名称を指示してください。製造番号は銘板に記載してあります。

製造番号例 F18-123456-78

弊社での製造記録の保存は、製造から5年となっております。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、部品製作が出来ないこともあります。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。