



AM7000 シリーズ

IM-F954-J20

取扱説明書

金属管面積流量計



AM7000 シリーズ

金属管面積流量計

目 次

はじめお読みください

■ 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
■ 製品の一部にガラス、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. 外形寸法	3
3. 製品概要	3
4. 受け入れ	3
5. 保管	3
6. 設置	3
6.1 設置場所の選定	3
6.2 設置に際しての注意事項	3
6.2.1 フロート固定の除去	3
6.2.2 取付角度	4
6.2.3 流れ方向	4
6.2.4 バイパス配管の設置	4
6.2.5 上下流直管長	5
6.2.6 フロート軸の飛び出し	5
6.2.7 流体中の固形物	6
6.2.8 設置配管のフラッシング	6
6.2.9 配管への設置	6
6.2.10 配管振動	6
6.2.11 ジャケット配管の接続	6
6.2.12 保温材取り付けの際の注意事項	6
6.2.13 指示計の向き変更	6
6.2.14 ダンパ液の注入	7
6.2.15 耐圧防爆仕様品の留意点	7
7. 配線、調整	8
7.1 アナログ電流発信タイプ AM7□□□/E□の場合	8
7.2 HART 通信付アナログ電流発信タイプ AM7□□□/H□の場合	9
7.3 電流発信の調整と校正	10
7.3.1 出力信号の調整	11
7.3.1.1 ゼロ点(4.00mA)調整	11
7.3.1.2 スパン(20.00mA)調整	11
7.3.1.3 時定数機能の設定	12
7.3.1.4 ローカット値の設定	12

7.3.1.5 模擬出力値	13
7.4 現場積算、パルス発信タイプ AM7□□□/□□の場合	13
7.5 警報発信タイプ	14
7.5.1 リードスイッチタイプ警報発信 AM7□□□/□□の場合	14
7.5.2 近接スイッチタイプ警報発信 AM7□□□/□□の場合	14
7.5.3 マイクロスイッチタイプ警報発信 AM7□□□/□□、AM7□□□/□□/□□E の場合	15
7.5.4 警報設定点の変更(耐圧防爆仕様以外)	15
7.5.5 警報設定点の変更(耐圧防爆仕様)	16
7.5.6 警報動作(上下限)の変更	17
7.5.7 配線接続口の変更	17
8. 運転	18
8.1 運転開始	18
8.2 表示の見方	19
8.3 補正	19
8.3.1 液体計測仕様	19
8.3.2 気体計測仕様	19
8.3.3 蒸気計測仕様	20
8.4 ハンチングの防止	20
9. 保守	20
9.1 定期点検項目	20
9.2 トラブルシューティング	20
9.3 分解、再組立	20
9.4 流量レンジの変更	21
9.5 予備品	21
9.6 付加機能・オプション	21
10. 製品展開図	22
10.1 AM71□□(AM71□□/SL) ... 金属材質品	22
10.2 AM71□□/DU ... 金属材質品、ガスダンパ付き	23
10.3 AM72□□ ... 金属材質品	24
10.4 AM72□□/DU ... 金属材質品、ガスダンパ付き	25
10.5 AM72□□/SL ... 金属材質品、スラリー	26
10.6 AM73□□ ... 金属材質品	27
10.7 AM73□□/DL ... 金属材質品、液体ダンパ付き	28
10.8 AM73□□/DU ... 金属材質品、ガスダンパ付き	29
10.9 AM76□□・77□□ ... 金属材質品	30
10.10 AM76□□/DL・77□□/DL ... 金属材質品、液体ダンパ付	31
10.11 AM76□□/DU・77□□/DU ... 金属材質品、ガスダンパ付	32
10.12 AM71□□/JS・71□□/JF ... 金属材質品、ジャケット付き	33
10.13 AM72□□/JS・72□□/JF ... 金属材質品、ジャケット付き	34
10.14 AM71□□ ... ライニング材質品	35
10.15 AM72□□ ... ライニング材質品	36
10.16 AM73□□/DL ... グラスライニング材質品	37

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。



警告

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。



注意

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。



注記

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



警告

- 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。



注意

- 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

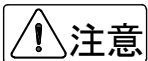
- 電気配線（結線）に際しては仕様書、本書などに記載されている内容を確認のうえ、正しく配線（結線）してください。誤配線（結線）は機器の故障の原因となるばかりでなく、事故の原因となることがあります。また、配線（結線）作業の際は電源が遮断されていることを確認し感電に注意してください。
- 電源を接続する製品の場合は、仕様書、本書を参照して電圧および消費電力を確認して適合する電源を接続してください。適合する電源以外の電圧の電源に接続した場合、機器の破損や作動の不具合、事故につながる恐れがあります。
- 通電中は、感電事故防止のため内部の機器には絶対に触れないでください。



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

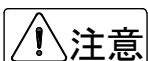
- 材質の指定がない場合には使用条件・運転条件から最適な材質選定に努めておりますが、実際のプロセスにおける使用条件・運転条件につきましては知見できないこともあります。最終的な材質の決定および耐食性や適合性の確認はお客様の責任で行ってください。製品の材質は仕様書に記載されています。

■ 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 AM7□□□□-□□□□□□-□タイプの金属管面積流量計の取扱い、設置、運転、保守などについて記述してあります。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。

基本形式				材質/接続コード								機能 1 コード		機能 2 コード他		見積書は基本形式と機能 1 コードで表示する場合があります。						
AM7		□	□	□	-	□	□	□	□	□	-	□	/	□	□	/	□	□	仕 様			
流れ方向	1																		下→上			
	2																		下→上横			
	3																		下横→上横			
	6																		左→右			
	7																		右→左、前→後、後→前			
指示計機能	L																		現場指示			
	E																		電流発信			
	H																		HART 通信付電流発信			
	T																		現場積算			
	R																		リードスイッチ			
	N																		近接スイッチ			
	M																		マイクロスイッチ			
防 爆	W																		防塵・防浸形、非防爆			
	E																		耐圧防爆	警報発信以外		
	S																		本質安全防爆	現場積算以外		
本体接液部材質				-	0	1													本体材質：C.S./SUS304	フロート材質：SUS304		
				-	0	2															SUS304	SUS304
				-	0	3															SUS316	SUS316
				-	0	4															SUS316L	SUS316L
				-	R	1															ゴムライニング	PVC または ETFE ライニング
				-	R	2															ゴムライニング	フッ素樹脂または FTFE ライニング
				-	F	1															フッ素樹脂ライニング	フッ素樹脂または FTFE ライニング
				-	P	1															PVC ライニング	PVC または ETFE ライニング
				-	G	1															グラスライニング	フッ素樹脂または FTFE ライニング
				-	G	2															グラスライニング	MA276
-	Z	Z																その他	その他			
接続規格				J	1													JIS 10K	その他規格			
				J	4															JIS 20K	J6：JIS 40K	
				J	5															JIS 30K	J7：JIS 63K	
				A	2															ANSI Class 150	A7：ANSI Class 600	
				A	5															ANSI Class 300	A8：ANSI Class 900	
				A	6															ANSI Class 400	A9：ANSI Class 1500	
				P	2															JPI Class 150	P7：JPI Class 600	
				P	5															JPI Class 300	P8：JPI Class 900	
				P	6															JPI Class 400	P9：JPI Class 1500	
				I	D															IDF クランプ	サニタリーに適用	
Z	Z																その他					
接続種類				R														R.F.				
				F															F.F.			
				C															クランプオン	サニタリーに適用		
				Z																その他		
接続口径				-	1													15A (1/2)				
				-	2															20A (3/4)		
				-	3															25A (1)		
				-	4															40A (11/2)		
				-	5															50A (2)		
				-	6															65A (21/2)		
				-	8															80A (3)		
				-	A															100A (4)		
				-	B															125A (5)		
				-	C															150A (6)		
				-	D															200A (8)		
				-	Z															その他		

基本形式		材質/接続コード		機能 1 コード		機能 2 コード他		見積書は基本形式と機能 1 コードで表示する場合があります。	
付加機能 1	機能構造	/	L	B				ロングボディー	
		/	F	B				放熱フィン	
		/	J	S				セミジャケット	
		/	J	F				フルジャケット	
		/	J	U				上部ジャケット	
		/	J	V				真空ジャケット	
		/	D	L				液体ダンパ	
		/	D	U				ガスダンパ	
		/	S	R				サニタリー(#320～#400)	
/	S	L				スラリー			
付加機能 2	発信機能	/	E	1			アナログ電流発信		
		/	E	2			アナログ電流発信(本質安全防爆)		
		/	H	1			HART 通信付アナログ電流発信		
		/	H	2			HART 通信付アナログ電流発信(本質安全防爆)		
		/	T	1			現場積算+アナログ電流発信+積算パルス(または警報)		
		/	T	H			現場積算+HART 通信付アナログ電流発信+積算パルス(または警報)		
		/	R		□	リードスイッチ		□は動作条件 A：上限 CLOSE(ON)、B：上限 OPEN(OFF) C：下限 CLOSE(ON)、D：下限 OPEN(OFF) 例 リードスイッチ 2 点警報で上限 CLOSE、 上限 OPEN：/RAB	
		/	N		□	近接スイッチ			
		/	M		□	マイクロスイッチ			
	防爆仕様	/	J	E			TIIS 耐圧防爆		リードスイッチ、近接スイッチ以外
		/	K	E			KOSHA 耐圧防爆		
		/	C	E			NEPSI 耐圧防爆		
		/	E	E			ATEX 耐圧防爆		
		/	E	E			IECEx 耐圧防爆		
		/	J	I			TIIS 本質安全防爆		現場積算以外
		/	K	I			KOSHA 本質安全防爆		
		/	C	I			NEPSI 本質安全防爆		
	/	E	I			ATEX 本質安全防爆			
	配線口	/	M	2			M20×1.5(F)		現場積算以外
		/	G	1			G1/2(F)		現場積算以外
		/	G	2			G3/4(F)		現場積算のみ
		/	N	1			NPT1/2(F)		現場積算以外
		/	N	2			NPT3/4(F)		現場積算のみ
オプション	洗 浄	/	O	L			禁油処理		
		/	W	L			禁水処理		
		/	A	P			酸洗処理		
	仕上げ	/	E	P			電解研磨処理		
	試験	/	L	T			気密試験		
	付属品	/	P	C			防水コネクタ		耐圧防爆以外
		/	F	G			耐圧防爆ケーブルグラウンド		
/		A	C			その他付属品			
特殊仕様	二重目盛	/	W	S			二重目盛、主目盛対応出力		警報発信除く
		/	W	E			二重目盛、主・副目盛対応出力		警報発信、現場積算除く

また上記コード表に示されないオプションとして、

指示部断熱ジャケット装着品標準の断熱二重管装着品 : AM7□□□/JU、

真空の二重管装着品 : AM7□□□/JVU、流量調整バルブ装着品 : AM7□□□/V 等があります。

これらについては 9.6 項に一部記述がありますので参照してください。

2. 外形寸法



注記

- 1) 配管設計などに際しては、本製品の外形寸法、接続規格などの確認は当該製品の納入仕様書を参照してください。
- 2) 設置配管は寸法を正しく合わせ、フランジの傾きや芯ずれのないように注意してください。

3. 製品概要

AM7□□□シリーズは金属管面積流量計です。
現場指示タイプに加え、各種発信器付きがあります。

4. 受け入れ

製品受領に際しては、下記をご確認ください。

- 1) 納入仕様書の記載通り、正しく納入されているか
- 2) 輸送中の破損などはないか

問題が発見された場合は、直ちにお買い求め先にご連絡ください。

5. 保管

本品を保管する場合、保管場所は下記に注意してください。

- 1) 腐食性雰囲気のないこと
- 2) 埃、砂などが かからないこと
- 3) 湿度が一定で結露のないこと
- 4) 振動が少ないこと
- 5) 直射日光が当たらないこと
- 6) 落下や機械衝撃のないこと
- 7) 雨水などが かからないこと
- 8) 周囲温度：-10～50℃(保管温度として)



注意

発信器、警報付きの場合、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。

6. 設置

6.1 設置場所の選定

下記に注意して、設置場所を選定してください。

- 1) 指示が見易く、設置、配線などが容易な場所。
- 2) 発信器付きの場合は、所定の周囲温度範囲内のこと。
 - ・防塵・防浸構造形：-20 ～ +80℃
 - ・本質安全防爆形：-20 ～ +60℃
(但し、本質安全防爆バリアとの組み合わせによります。)
 - ・耐圧防爆形：-20 ～ +55℃
(TIS 検定品)
-20 ～ +60℃
(上記検定品以外)
- 3) 直射日光や輻射熱で所定の周囲温度範囲を超える恐れがある場合は、適切な断熱措置が必要です。
- 4) 当流量計は磁気カップリングによる変位の伝達を行っています。
周辺に磁界が存在すると計測に影響を受ける事があります。
設置周囲に磁界のない場所を選んでください。

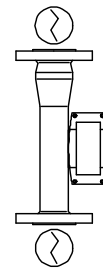
6.2 設置に際しての注意事項

6.2.1 フロート固定の除去



注記

輸送中の振動により内機が破損するのを防止するため、出荷時にフロートの固定用ポリチューブなどを挿入してあります。
設置に際しては、これを必ず取り除いてください。



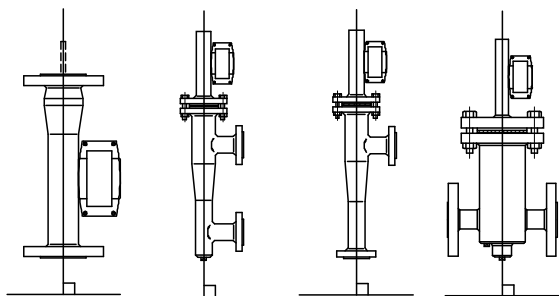
※固定用ポリチューブなどを取り除く
(形状によりポリチューブが挿入されていない場合があります。)

6.2.2 取付角度



注記

どの形式(流れ方向)の場合も、テーパ管部分が鉛直となるように設置してください。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。(許容誤差 2°以内)



鉛直のこと

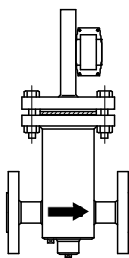
6.2.3 流れ方向

- 1) どの形式(流れ方向)の場合も、流量計下部から流体が流入し上部から流出するように配管します。
- 2) 水平方向用 AM76□□/AM77□□では管体部に流れ方向を示す矢印がありますので、その方向に流体が流れるように配管します。



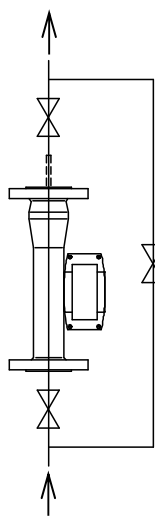
注意

逆に配管すると作動しません。
さらに破損に至る場合もあります。

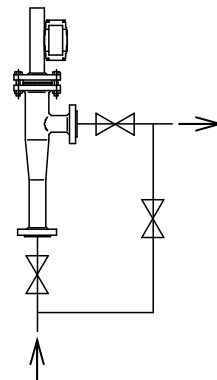


6.2.4 バイパス配管の設置

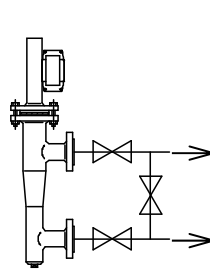
流量計のメンテナンスのためにバイパス配管を設置し、バルブで分離することをお勧めします。下図にバイパス配管例を示します。



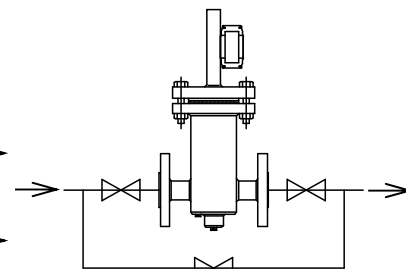
AM71□□



AM72□□



AM73□□



AM76□□

6.2.5 上下流直管長

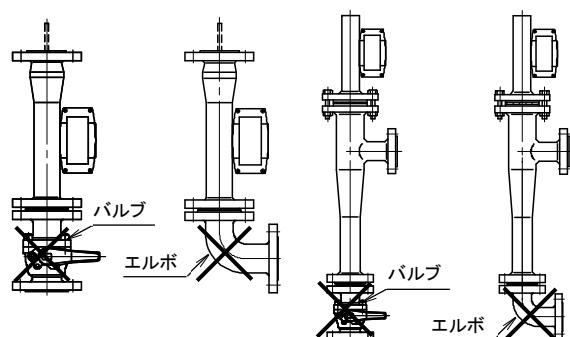
他の流速検知形の流量計と異なり、本器の上下流には特別な直管部を設ける必要はありませんが、流量指示を安定化するため上流側直近にポンプ・バルブ・エルボ配管を設けないようにしてください。

上流側直近にポンプ・バルブ・エルボ配管がある場合は、流体の乱れた流れがフロート軸を揺動させ著しく磨耗が生じたり、流量誤差発生や寿命を短くする恐れがあります。



注記

下図のようにバルブ・エルボ等に直結する設置方法は避けてください。

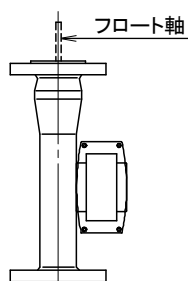


6.2.6 フロート軸の飛び出し



注記

金属材料の流れ方向下→上の AM71□□形でメータサイズ 20～150 は、測定中にフロート軸が流出側に最大 70mm 出ます。
エルボやバルブの取り付けに際しては当たらないように注意してください。(メータサイズ 15 と大流量タイプは、フロート軸が流出側に出ません。)



■ AM71□□形

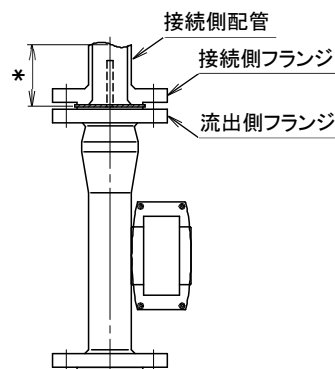
(流れ方向：下→上、標準タイプ)

AM71□□/JS 形

(流れ方向：下→上、標準セミジャケット付タイプ)

AM71□□/JF 形

(流れ方向：下→上、標準フルジャケット付タイプ)

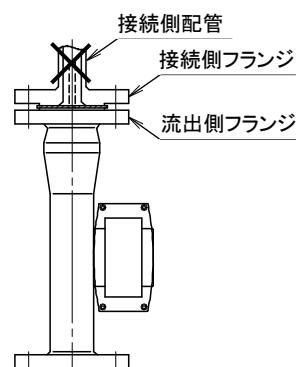


*メータサイズ 20 以上は直管長が 70mm 以上必要となります。

また、接続側配管口径は流出側口径と同一口径をご使用ください。

■ AM71□□形

(流れ方向：下→上全般)

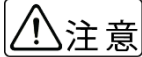


※接続側配管の口径が流出側フランジの口径より小さい配管は接続しないでください。

接続すると流量誤差が生じる場合があります。

ロングボディ (AM71□□/LB) 及びガスダンパ付き (AM71□□/DU) は管体部分の下流側の長さを延長しているため、最大流量時でも、フロート軸は出ません。

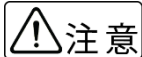
6.2.7 流体中の固形物



- 1) 流体中に固形物や繊維があると詰まりを生じて動作不良の原因となります。
流量計の上流側にストレーナなどを設置して除去してください。
特に鉄粉を含む固形物の場合は、フロート軸のマグネットに吸着されて動作不良となることがあります。
- 2) スラリータイプご使用時の場合の計測流体中の限界固形物寸法は下表の通りとなります。
これを超える固形物が流体中に含まれている場合、詰まりを発生することがあります。
また、流体中に鉄粉を含む固形物はフロートに吸着され動作不良の原因となります。流量計の上流側で除去してください。

メータサイズ(mm)	限界寸法(mm)
15	0.01
20	0.15
25	0.2
40	0.3
50	0.5
65	0.8
80、100、125、150	1.0

6.2.8 設置配管のフラッシング



流量計の設置の前に、設置配管全体をフラッシングし、配管内のゴミなどを除去してから流量計を設置してください。
運転開始後の異物の混入は、動作不良の原因となります。

6.2.9 配管への設置

標準はフランジ接続です。プロセス配管への接続に必要なガスケット、ボルト、ナットはご指定のない限り、お客様の所掌となります。適品をご用意ください。
特殊仕様でねじ接続のものも製作します。この場合はユニオンなどを用いて配管に接続します。

6.2.10 配管振動

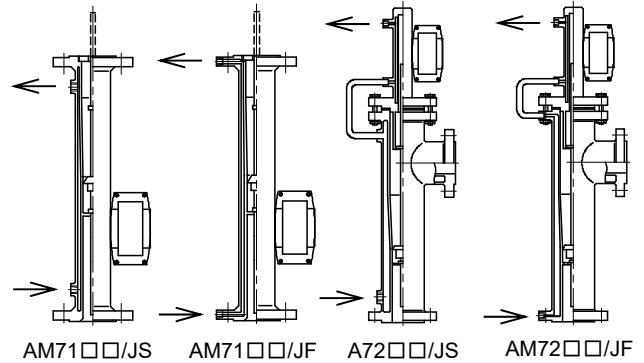
強い配管振動が予想される場合は、配管か流量計を適切にサポートして配管振動が流量計に直接影響しないような対策を講じてください。
配管振動は 1m/s^2 以下を推奨します。

6.2.11 ジャケット配管の接続

ジャケット付き(AM7□□□/JS、AM7□□□/JF)の場合、温水・スチームなどの配管を行います。

ジャケット接続口は標準で Rc1/4 または Rc3/8 です。特注でフランジ接続のものも製作します。納入仕様書で確認してください。

保温に用いる温水、スチームなどの圧力、温度は納入仕様書に記載された範囲内としてください。



6.2.12 保温材取り付けの際の注意事項

金属製または一部に金属を使用した保温材で保温を行う場合はアルミニウムなどの非磁性体を使用してください。

鉄板などの磁性体を使用すると流量計内部のフロートマグネットに吸着され、誤作動など指示不良の原因となることがあります。

6.2.13 指示計の向き変更

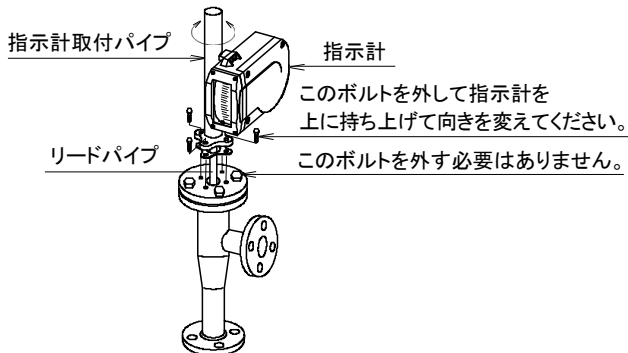
現場配管などの都合で指示計の向きを変更したい場合は、下記の要領で行うことが出来ます。

- 1) 取り付けボルト(M10×4 個)を外してください。
- 2) 指示計取付パイプに通っているリードパイプを曲げたり、傷つけたりしないように注意してください。
また、電気配線などで指示計が自由に回転出来ないような場合には、一旦配線を外し、指示計固定後に再度配線を行ってください。
また、防爆地域では電源を切るなど安全性の保持にも注意してください。
- 3) 指示計が希望の方向となるようにボルトをはめ込み、再固定します。
この際、指示計取り付け台には若干の余裕(ガタ)を設けてありますので、指示計取付パイプとリードパイプの中心が同心となるように固定してください。
- 4) 分解時と逆に組み込みを行い、M10 ボルトを均等に締め付けてください。(推奨締め付トルク : $25\text{N}\cdot\text{m}$)

- 5) 指示計取付パイプは耐圧容器ではありませんので、この作業は運転中でも実施できます。但し、流量計の上部フランジのボルトには一切手を触れないように注意してください。



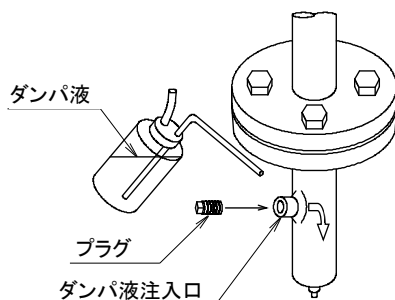
指示計は傾けぬように真っ直ぐ上方に持ち上げてください。



6.2.14 ダンパ液の注入

液体ダンパ付き(AM7□□□/DL)の場合、配管への設置完了後にダンパ液(オプションにて付属致します)を注入します。

- 1) 流量計下部のダンパ体の側面にあるプラグを外し、ダンパ液を油さしなどの適切な器具を用いて注入します。
- 2) 蒸気計測仕様の製品では蒸気のドレンが、このダンパ体に溜まり、ダンパ液の機能を果たします。運転開始前に水を注入してください。



- 3) 一般のガスの場合はシリコンオイル、塩素ガスなどの腐食性ガスの場合はフッ素系オイルを使用します。
推奨オイルと口径別標準オイル量は下表の通りです。

■ 推奨オイル

一般ガス用：

信越シリコン KF96-100 または相当品

腐食性ガスまたは炭化水素ガス用：

ダイキン ダイフロイル#10 または相当品

メータサイズ別ダンパオイル量

メータサイズ(mm)	オイル量(mL)
15	20
20	45
25	70
40	155
50、65	255
80、100、125、150	555

- 4) 注入完了後は、プラグを正しく締めてください。
- 5) グラスライニング(AM73□□-G□□□□-□)形では、下部本体とダンパ体の間に注入プラグを装備したダンパ液注入用のスペーサがありますので、そこからダンパ液を注入します。

6.2.15 耐圧防爆仕様の留意点

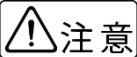
- 1) 保守・点検の際は独立行政法人 労働安全衛生総合研究所発行“ユーザーのための工場防爆設備ガイド”を参考にしてください。
- 2) 接合面は防爆性能を確保する重要な部分のため、施工時に接合面に傷をつけたり、衝撃を与えないよう作業時には十分にご注意ください。
保守・点検時に容器や接合面に損傷・変形が確認された場合は使用を中止し、弊社までご連絡ください。

7. 配線、調整

現場指示タイプでは配線などは必要なく、プロセスに設置するだけで運転開始出来ます。

その他の形式は配線を行います。各項目を参照ください。

- 1) **TIIS 耐圧防爆仕様品**(形式：AM7□□□/E1/JE、/H1/JE)では耐圧パッキンケーブルグランド(島田電機製 SXC-16BY)を必ず使用してください。
また、本品の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ください。
- 2) **TIIS 耐圧防爆 警報発信仕様品**(形式：AM7□□□/M□/JE)では耐圧パッキンケーブルグランド(島田電機製 EXPC-16B)を必ず使用ください。
また、本品の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ください。
耐圧容器の外部接地端子は、圧着端子を使用し 4mm²以上の断面積の導線を接続ください。



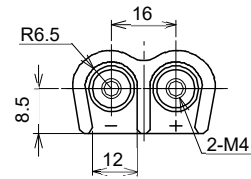
一度使用した耐圧パッキンは再利用せずに必ず交換してください。防爆性能が保持できなくなります。
メンテナンスやケーブルの変更時に配線を外した場合はご注意ください。

7.1 アナログ電流発信タイプ

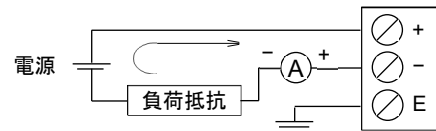
AM7□□□/E□の場合

■ 結線

- 1) ターミナルの結線部形状



- 2) 配線用の電線は制御用ケーブルをご使用ください。
(推奨ケーブル CVV、CEV、CEE)
ノイズの受けやすい場所では制御用シールドケーブルをご使用ください。
(推奨ケーブル CVV-S、CEV-S、CEE-S)
その際はシールド線を E 端子に接続してください。
ケーブルは仕上がり外径 φ 11、公称断面積 2mm²の制御用ケーブルが最適です。
- 3) 結線は圧着端子などを用いて確実に行ってください。
上記ケーブルの場合、圧着端子は絶縁皮膜付丸形圧着端子 RAV(RAP)2-4 又は RBV(RBP)2-4 が最適です。
- 4) 下記の結線図に従って結線します。
電源定格は DC10～30V(但し、本質安全防爆品 DC10～28V)/[発信器端子間電源]としてください。
各電源電圧における許容負荷抵抗値は下記の式より算出し、右図の動作可能範囲内になるように注意してください。



許容負荷抵抗 $\leq (\text{電源電圧[V]} - 10) / 0.024[\Omega]$
(但し、配線ケーブルの抵抗値も含む)



- 1) 配線完了後は、配線接続口に適切な防水処置を施し、雨水などの浸入を防止してください。
- 2) 電源電圧、負荷抵抗は納入仕様書記載の範囲内としてください。

7.2 HART通信付アナログ電流発信タイプ

AM7□□□/H□の場合

- 1) ターミナルの結線部形状、推奨ケーブル、圧着端子はアナログ電流発信と共通です。7.1 を参照ください。

- 2) 下記の結線図に従って結線します。

電源定格は DC10～30V(但し、本質安全防爆品 DC10～28V)/[信器端子間電源]してください。
各電源電圧における許容負荷抵抗値は下記の式より算出し、右図の動作可能範囲内になるように注意してください。

また、HART 通信はアナログ電流発信の計測機能上必要不可欠のものではありません。HART 通信を行う場合もアナログ信号は何ら影響を受けることはありません。

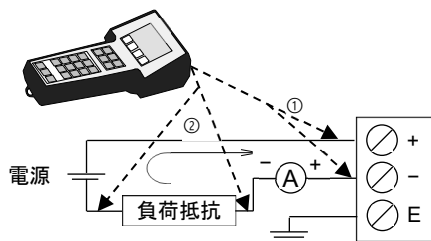
例外として HART 通信機能の中にある最大 15 台まで並列接続出来るマルチドロップを使用した場合、アナログ信号は無効となり、電流出力値はおおよそ 4mA に固定されます。

HART コミュニケータ(フィッシャーローズマウント社製:MODEL375) または HART モデムを搭載した PC との通信を行う場合は、アナログ電流発信の結線ループ上に 230Ω 以上の負荷抵抗が必要になります。

コミュニケータまたは PC の接続は右上図に示すようにアナログ電流発信の端子部分またはループ上の外部負荷抵抗の前後に行ってください。

防爆エリアで使用する HART コミュニケータは本質安全防爆仕様のものをご使用ください。

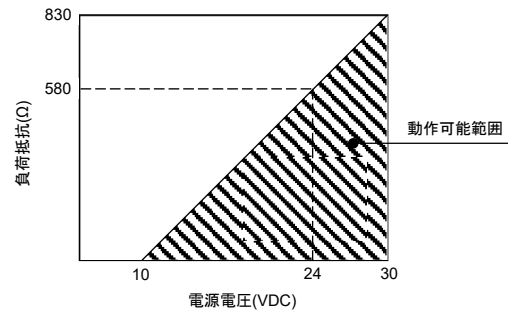
- 3) 防爆エリア内の防爆計器のループチェックは HART コミュニケータで行うことができます。



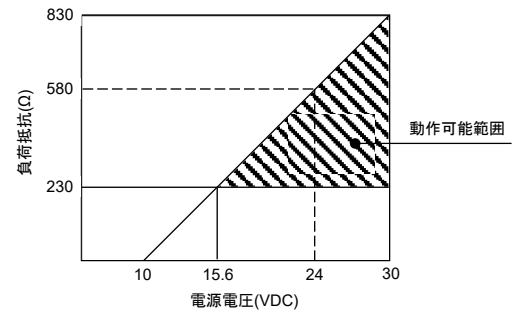
許容負荷抵抗 $\leq (\text{電源電圧[V]} - 10) / 0.024[\Omega]$
(但し、配線ケーブルの抵抗値も含む)

■ 電源電圧－負荷抵抗図

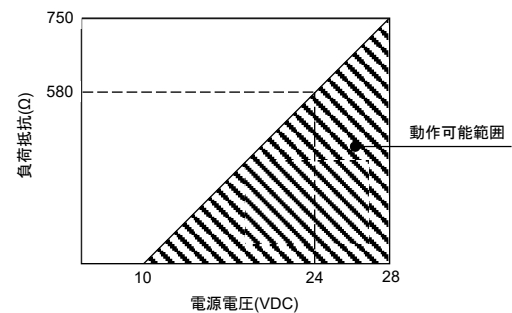
①HART 通信なし／非本質安全防爆品



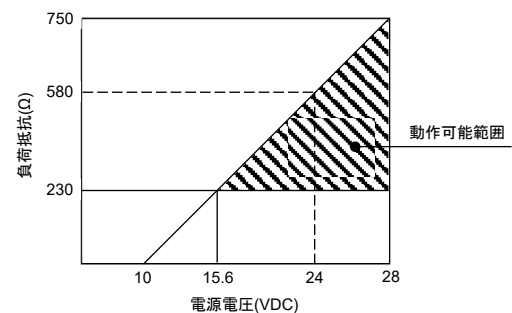
②HART 通信付き／非本質安全防爆品



③HART 通信なし／本質安全防爆品



④HART 通信付き／本質安全防爆品

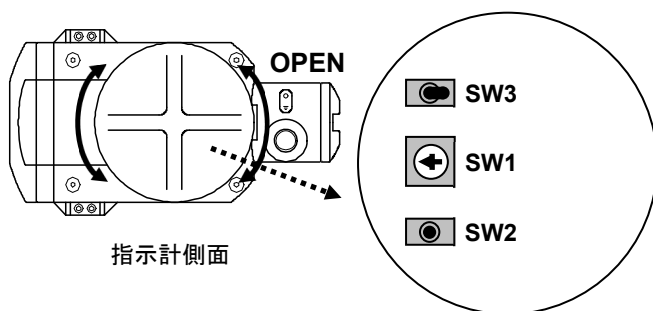


7.3 電流発信の調整と校正

- 1) 指示計側面の発信器カバーを開け、電流発信基板上にあるロータリースイッチと押しボタンスイッチを操作することによって出力信号の発信時定数とローカット値を行うことができます。

ロータリースイッチと押しボタンスイッチの機能については表 1 を参照ください。

また、特殊仕様の二重目盛タイプのみ同基板上的トグルスイッチを右に倒すと主目盛(工場出荷時の標準設定)に、左に倒すと副目盛になります。



SW1：ロータリースイッチ
SW2：押しボタンスイッチ
SW3：トグルスイッチ

表 1 スイッチの機能

ロータリースイッチ番号	モード	押しボタンスイッチ機能
0	測定モード	無効
1	4mA 設定、増加	1 回押す毎に出力電流値が増加(連続して押すと連続して増加)
2	4mA 設定、減少	1 回押す毎に出力電流値が減少(連続して押すと連続して減少)
3	20mA 設定、増加	1 回押す毎に出力電流値が増加(連続して押すと連続して増加)
4	20mA 設定、減少	1 回押す毎に出力電流値が減少(連続して押すと連続して減少)
5	時定数、増加	1 回押す毎に時定数が増加(表 2 参照)
6	時定数、減少	1 回押す毎に時定数が減少(表 2 参照)
7	ローカット値、増加	1 回押す毎にローカット値が増加(表 3 参照)
8	ローカット値、減少	1 回押す毎にローカット値が減少(表 3 参照)
9	模擬出力値	1 回押す毎に模擬出力値が変化(4mA→12mA→20mA→4mA …)

- 2) 二重目盛タイプの電流出力で主目盛と副目盛の切替えを行う場合は以下の 2 通りがあります。

非通電状態の場合

トグルスイッチで主目盛と副目盛の切替えを行ってください。

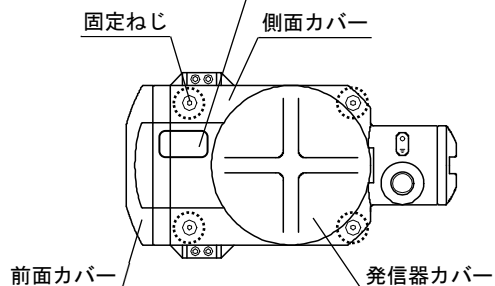
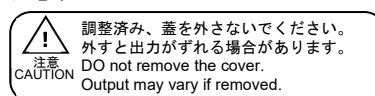
通電状態の場合

トグルスイッチで主目盛と副目盛の切替えを行った後、ロータリースイッチを「0」から「9」へ回し、再度ロータリースイッチを「0」に戻してください。

注意

- 1) 通電状態でトグルスイッチのみを切替えても、主・副目盛の切替えは無効となり、切替前の目盛に同期した出力となります。
- 2) アナログ電流発信タイプ(HART 通信付含む)(形式：AM7□□□/E□、AM7□□□/H□シリーズ)においては指示計側面カバーに下図のような注意ラベルが貼り付けてあります。カバーの固定ねじ(六角穴付皿ねじ M4×4 個)を緩めるもしくは外すと、電流出力値に誤差が生じますので決して行わないでください。ラベルを剥がしたり、固定ねじを緩めた場合は指示計側面カバーを開けたものとみなし保証対象外となります。開けた場合は出力にずれが生じます。ゼロ、スパン調整を行ってください。
- 3) 耐圧防爆仕様(形式：AM7□□□/E1/□E、/H1/□E)の場合は指示計の発信器カバーを開放すると防爆機能は失われます。調整の必要がある場合は、安全地域へ移動して行ってください。

注意ラベル



AM7□□□/E□
AM7□□□/H□

7.3.1 出力信号の調整

以下の説明手順の中で、流量指示指針を目盛に合わせる方法として流量計を配管に組み付けた状態で流量を調整して行う方法がありますが、調整が困難なため次の方法をお勧めします。

- 1) 流量計を配管から外し流量計の入り口からフロート軸を上下させて行う。
流量計を横に寝かせた状態で行っても問題ありません。
- 2) 流量計を配管から外せない場合や流量計構造上フロート軸を上下させることが困難な場合は、直接指針動作させることになりますが、出力値がずれる場合があります。

7.3.1.1 ゼロ点(4.00mA)調整

- 1) 指示計前面カバーと側面の発信器カバーを開ける。
- 2) 前面の流量指示指針を目盛のゼロに合わせた時、出力信号が 4.00mA より小さい場合は発信基板上のロータリースイッチを「1」にセットする。
- 3) 発信基板上の押しボタンスイッチを押して出力信号を増大させ 4.00mA とする。
- 4) 前面の流量指示指針を目盛のゼロに合わせた時、出力信号が 4.00mA より大きい場合は発信基板上のロータリースイッチを「2」にセットする。
- 5) 発信基板上の押しボタンスイッチを押して出力信号を減少させ 4.00mA とする。
- 6) これでゼロ点(4.00mA)調整は終了です。ロータリースイッチを「0」にすることにより、測定モードに戻ります。
- 7) ゼロ点(4.00mA)調整値に問題が無い事を確認後、前面カバーと側面の発信器カバーを閉めて終了です。

7.3.1.2 スパン(20.00mA)調整

- 1) 前面の流量指示指針を目盛の 100%流量値に合わせた時、出力信号が 20.00mA より小さい場合は発信基板上のロータリースイッチを「3」にセットする。
- 2) 発信基板上の押しボタンスイッチを押して出力信号を増大させ 20.00mA とする。
- 3) 前面の流量指示指針を目盛の 100%流量値に合わせた時、出力信号が 20.00mA より大きい場合は発信基板上のロータリースイッチを「4」にセットする。
- 4) 発信基板上の押しボタンスイッチを押して出力信号を減少させ 20.00mA とする。
- 5) これでスパン(20.00mA)調整は終了です。ロータリースイッチを「0」にすることにより、測定モードに戻ります。
- 6) スパン(20.00mA)調整値に問題が無い事を確認後、前面カバーと側面の発信器カバーを閉めて終了です。



注意

ゼロ点(4.00mA)調整 もしくは スパン(20.00mA)調整を行っている間は電流発信出力に時定数やローカットは機能しません。
ロータリースイッチを「0」にして測定モードに戻ると時定数やローカットが機能します。

7.3.1.3 時定数機能の設定

時定数は工場出荷時には 1 秒に設定してあります。
時定数の設定は下記の方法により行えます。

- 1) 指示計側面の発信器カバーを開ける。
- 2) 発信基板上のロータリースイッチを「5」にセットします。
- 3) 出力信号が 4.0mA の時は、時定数が 0 秒です。
時定数を増大させたい場合は、発信基板上の押しボタンスイッチを押すことにより、ご希望の時定数に設定することができます。
スイッチを一度押すごとに時定数は増大します。
表 2「調整モードでの出力電流値と時定数との関係」を参照ください。
- 4) 時定数を減少させたい場合は、発信基板上のロータリースイッチを「6」にセットします。押しボタンスイッチを押すことにより、ご希望の時定数に設定することができます。
スイッチを一度押すごとに時定数は減少します。
表 2「調整モードでの出力電流値と時定数との関係」を参照ください。
- 5) ロータリースイッチを「0」にすることにより、測定モードに戻ります。
- 6) 時定数の設定に問題が無い事を確認後、側面の発信器カバーを閉めて終了です。

表 2 調整モードでの出力電流値と時定数との関係

時定数(秒)	出力電流値(概略値)
0.0	4.0 mA
0.5	4.5 mA
1.0	5.0 mA
1.5	5.5 mA
2.0	6.0 mA
2.5	6.5 mA
3.0	7.0 mA
4.0	7.5 mA
5.0	8.0 mA
6.0	8.5 mA
7.0	9.0 mA
8.0	9.5 mA
9.0	10.0 mA
10.0	10.5 mA
11.0	11.0 mA
12.0	11.5 mA
13.0	12.0 mA
14.0	12.5 mA
15.0	13.0 mA
16.0	13.5 mA
17.0	14.0 mA
18.0	14.5 mA
19.0	15.0 mA
20.0	15.5 mA

7.3.1.4 ローカット値の設定

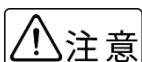
ローカット値は工場出荷時には 7%F.S.に設定してあります。

ローカット値の設定は下記の方法により行えます。

- 1) 指示計側面の発信器カバーを開ける。
- 2) 発信基板上のロータリースイッチを「7」にセットします。
- 3) 出力信号が 7.5mA の時はローカット値が 7%F.S.です。
ローカット値を増大させたい場合は、発信基板上の押しボタンスイッチを押すことにより、ご希望のローカット値に設定することができます。スイッチを一度押すごとにローカット値は増大します。
表 3「調整モードでの出力電流値とローカット値との関係」を参照ください。
- 4) ローカット値を減少させたい場合は発信基板上のロータリースイッチを「8」にセットする。
発信基板上の押しボタンスイッチを押すことにより、ご希望のローカット値に設定することができます。
スイッチを一度押すごとにローカット値は減少します。
表 3「調整モードでの出力電流値とローカット値との関係」を参照ください。
- 5) ロータリースイッチを「0」にすることにより、測定モードに戻ります。
- 6) ローカット値の設定に問題が無い事を確認後、側面の発信器カバーを閉めて終了です。

表 3 調整モードでの出力電流値とローカット値との関係

ローカット値(%)	出力電流値(概略値)
0	4.0 mA
1	4.5 mA
2	5.0 mA
3	5.5 mA
4	6.0 mA
5	6.5 mA
6	7.0 mA
7	7.5 mA
8	8.0 mA
9	8.5 mA
10	9.0 mA
11	9.5 mA
12	10.0 mA
13	10.5 mA
14	11.0 mA
15	11.5 mA
16	12.0 mA
17	12.5 mA
18	13.0 mA
19	13.5 mA
20	14.0 mA



特殊仕様の二重目盛タイプで主目盛と副目盛それぞれに時定数とローカット値を設定する事は出来ません。
上記の設定は主/副目盛に関係なく、両方の目盛に同じ設定にされます。

7.3.1.5 模擬出力値

模擬出力値は下記の方法により行えます。

- 1) 指示計側面の発信器カバーを開ける。
- 2) 発信基板上のロータリースイッチを「9」にセットします。
- 3) 模擬出力の 4mA が出力されます。発信基板上の押しボタンスイッチを押すと模擬出力値を変更することができます。スイッチを一度押すごとに 12mA、20mA と増大し 4mA へ戻ります。
- 4) ロータリースイッチを「0」にすることにより、測定モードに戻ります。
- 5) 受信器等との出力値に問題が無い事を確認後、側面の発信器カバーを閉めて終了です。

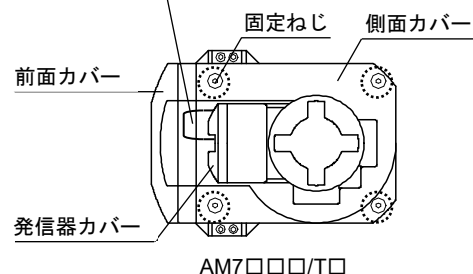
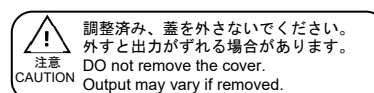
7.4 現場積算、パルス発信タイプ AM7□□□/T□の場合

別冊の AM7000 現場積算、パルス発信の取扱説明書 (IM-F960)を参照願います。



- 1) 現場積算タイプ(形式：AM7□□□/T□)においてもアナログ電流発信同様に指示計側面カバーに下図のような注意ラベルが貼り付けてあります。
カバーの固定ねじ(六角穴付皿ねじ M4×4 個)を緩めるもしくは外すと、電流出力値に誤差が生じますので決して行わないでください。
ラベルを剥がしたり、固定ねじを緩めた場合は指示計側面カバーを開けたものとみなし保証対象外となります。
開けた場合は出力にずれが生じます。ゼロ、スパン調整を行ってください。
- 2) 耐圧防爆仕様(形式：AM7□□□/T1/□E、/TH/□E)の場合は指示計の発信器カバーを開放すると防爆機能は失われます。
調整の必要がある場合は、安全地域へ移動して行ってください。

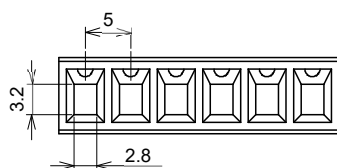
注意ラベル



7.5 警報発信タイプ

■ 結線

- 1) ターミナルの差込口形状



- 2) 裸線で結線する場合

ケーブル公称断面積：0.2～2.5mm²

被覆のむき線長さ：約 7mm

- 3) 棒形圧着端子で結線する場合

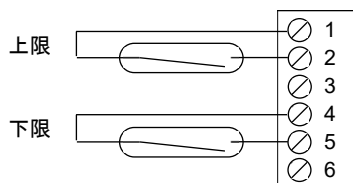
端子部の公称断面積：0.25～2.5mm²

7.5.1 リードスイッチタイプ警報発信

AM7□□□/R□の場合

下記の結線図に従って結線します。(例：上下限 1 点の場合)

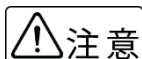
接点容量は AC125V/0.5A もしくは DC100V/0.5A としてください。



端子 No.	1	2	3
警報①	警報① 結線部		
端子 No.	4	5	6
警報②	警報② 結線部		

警報動作の組合せは、以下の通りとなります。
納入仕様書の警報動作をご確認いただき、対応する上記の端子 No.に結線願います。

	警報動作				
	上限 1 点	下限 1 点	上限 1 点 下限 1 点	上限 2 点	下限 2 点
警報①	上限	—	上限	上上限	下限
警報②	—	下限	下限	上限	下下限



警報動作の変更は指示計内機部品の交換が必要となります。
弊社までお問い合わせください。

7.5.2 近接スイッチタイプ警報発信

AM7□□□/N□の場合

下記の結線図に従って結線します。(例：上下限 1 点の場合)

電源は DC8V、出力は ON/1mA 以下 OFF/3mA 以上となります。

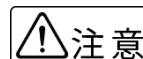
推奨アンプユニットと組合せて使用してください。

端子 No.	1	2	3
警報①	+	—	
端子 No.	4	5	6
警報②	+	—	

警報動作の組合せは、以下の通りとなります。

納入仕様書の警報動作をご確認いただき、対応する上記の端子 No.に結線願います。

	警報動作				
	上限 1 点	下限 1 点	上限 1 点 下限 1 点	上限 2 点	下限 2 点
警報①	上限	—	上限	上上限	下限
警報②	—	下限	下限	上限	下下限



警報動作の変更は接続するアンプユニットで行ってください。

推奨アンプユニット(AC 電源) [株P & F 社製]

形式	出力形態	電源電圧	接点	適合 防爆
KFA5-SOT2-Ex2	トランジスタ (PASSIVE)	AC 115V	2ch	ATEX
KFA4-SR2-Ex1.W	リレー	AC 100V	1ch	ATEX NEPSI
KFA5-SR2-Ex1.W	リレー	AC 115V	1ch	ATEX NEPSI
KFA6-SR2-Ex1.W	リレー	AC 230V	1ch	KOSHA

推奨アンプユニット(DC 電源) [株P & F 社製]

形式	出力形態	電源電圧	接点	適合 防爆
KFD2-SOT2-Ex2	トランジスタ (PASSIVE)	DC 24V	2ch	ATEX
KFD2-SOT2-Ex1.LB	トランジスタ (PASSIVE)	DC 24V	1ch	
KFD2-ST2-Ex2	トランジスタ (ACTIVE)	DC 24V	2ch	
KFD2-ST2-Ex1.LB	トランジスタ (ACTIVE)	DC 24V	1ch	
KFD2-SR2-Ex2.W	リレー	DC 24V	2ch	TIIS ATEX NEPSI KOSHA
KFD2-SR2-Ex1.W	リレー	DC 24V	1ch	
KFD2-SR2-Ex1.W.LB	リレー	DC 24V	1ch	

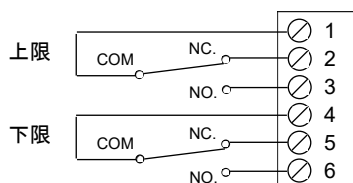
7.5.3 マイクロスイッチタイプ警報発信

AM7□□□/M□、AM7□□□/M□/□Eの場合

下記の結線図に従って結線します。(例：上下限 1 点の場合)

接点容量は AC125V/250V、5A(負荷抵抗)としてください。

また、耐圧防爆仕様の接点容量は、AC125V 1A、DC30V 1A(負荷抵抗)としてください。



端子 No.	1	2	3
警報①	COM.	NC.	NO.
端子 No.	4	5	6
警報②	COM.	NC.	NO.

警報動作の組合せは、リードスイッチタイプと同様になります。

納入仕様書の警報動作をご確認いただき、対応する上記の端子 No.に結線願います。



- 1) 警報動作の変更は指示計内機部品の交換が必要となります。
- 2) 配線完了後は、配線接続口に適切な防水措置を施し、雨水などの浸入を防止してください。
- 3) 接点容量は、納入仕様書記載の範囲内としてください。
特に誘導負荷、ランプ負荷などの場合は突入電流に注意してください。
- 4) 本質安全防爆仕様の場合は、所定の本質安全バリアを規則に従って正しく設置し、接続してください。

■ 本質安全防爆定格

- 1) リードスイッチタイプ(AM7□□□/R□/□I)

・最大電圧：DC30V

・最大電流：500mA

[推奨バリア：EB3C 形(IDECE 製)]

- 2) 近接スイッチタイプ(AM7□□□/N□/□I)

(TIIS 本質安全防爆)

・最大電圧：DC10.5V

・最大電流：13mA

・最大電力：34mW

・内部キャパシタンス：150nF

・内部インダクタンス：150μH

[推奨バリア：Page14. 推奨アンプユニット参照]

近接スイッチタイプ(AM7□□□/N□/□I、/CI、/EI)

(KOSHA、NEPSI、ATEX 本質安全防爆)

・最大電圧：DC16V ・最大電流：25mA

・最大電力：64mW

・内部キャパシタンス：150nF

・内部インダクタンス：150μH

[推奨バリア：Page14. 推奨アンプユニット参照]

- 3) マイクロスイッチタイプ(AM7□□□/M□/□I)

・最大電圧：DC30V

・最大電流：500mA

[推奨バリア：EB3C 形(IDECE 製)]

7.5.4 警報設定点の変更(耐圧防爆仕様以外)

警報設定点はお客様のご指示に従って動作するように弊社で調整済みです。お客様において警報設定点を確認または変更される場合は、次の要領で動作確認を行ってください。

- 1) 指示計の前面カバーを開け、設定指針の固定ねじ(六角穴付ねじ：M2.6×1 個もしくは 2 個)を緩め、希望する流量点に合わせて設定指針を移動する。

- 2) 設定が完了したら、設定指針の固定ねじを締めて固定する。

- 3) 最終確認

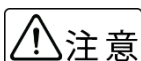
流量計を配管に組付け後、測定流体の流量を調節して警報の ON/OFF 動作、設定値および接断差以内で復帰することを確認してください。配管に組付けずに流量計単体で確認する場合は、次の要領で行ってください。

- ・流量計の入り口側からフロート軸を上下させ、警報の ON/OFF 動作、設定値および接断差以内で復帰することを確認してください。

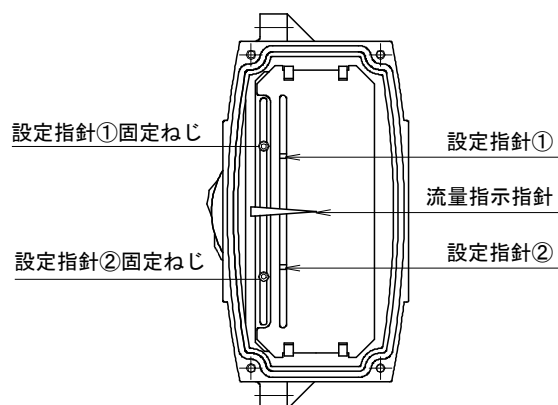
- ・流量計の構造上、フロート軸を上下させることが困難な場合は指針移動による確認となり、動作点が実際と異なる場合があります。
スイッチ自身の健全性の確認の場合は、この限りではありません。

- 4) 動作確認時に流量指示指針が動作しても警報接点が動作しない場合はスイッチ固定部のゆるみ または、スイッチ等の故障が考えられます。
スイッチ固定部をスイッチ動作するように正常位置に調整し固定するかまたはスイッチの交換もしくは返却修理となります。

- 5) 指示計の前面カバーを正しく閉じる。



警報点の調整時、流量指示指針を曲げたりしないように注意してください。



	上下限 1 点	上限 2 点	下限 2 点
設定指針①	上限用	上上限用	下限用
設定指針②	下限用	上限用	下下限用

7.5.5 警報設定点の変更(耐圧防爆仕様)



耐圧防爆仕様(形式: AM7□□□/M□/□E)の場合は指示計の発信器カバーを開放すると防爆機能は失われます。
調整の必要がある場合は、安全地域へ移動して行ってください。

警報設定点はお客様のご指示に従って動作するように弊社で調整済みです。

お客様において警報設定点を確認または変更される場合は、次の要領で動作確認を行ってください。

- 1) 発信器の側面カバーを開け、カム固定ねじ(十字穴付なべ小ねじ: M3×6)を緩め、カムが回転できるようにする。
- 2) 流量計の前面カバーを開け、流量指示指針を移動し、希望する流量点でスイッチが駆動するようカムの角度を調整する。
- 3) 設定が完了したら、カムの固定ねじを締めて固定する。
流量計を配管に組付け後、測定流体の流量を調節して警報の ON/OFF 動作、設定値および接断差以内で復帰することを確認してください。配管に組付けずに流量計単体で確認する場合は、次の要領で行ってください。

- ・流量計の入り口側からフロート軸を上下させ、警報の ON/OFF 動作、設定値および接断差以内で復帰することを確認してください。

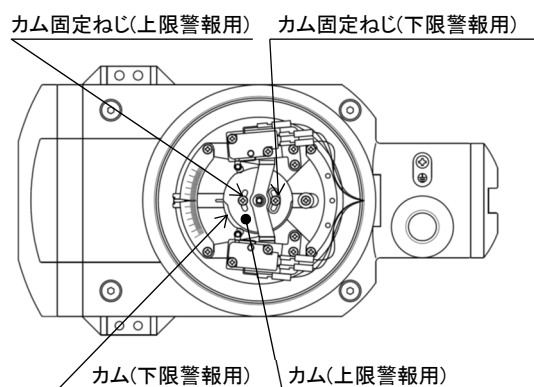
- ・流量計の構造上、フロート軸を上下させることが困難な場合は指針移動による確認となり、動作点が実際と異なる場合があります。
スイッチ自身の健全性の確認の場合はこの限りではありません。

- 4) 動作確認時に流量指示指針が動作しても警報接点が動作しない場合はスイッチ固定部のゆるみ または、スイッチ等の故障が考えられます。
スイッチ固定部をスイッチ動作するように正常位置に調整し固定するか またはスイッチの交換 もしくは返却修理となります。

- 5) 発信器の側面カバーを正しく閉じる。

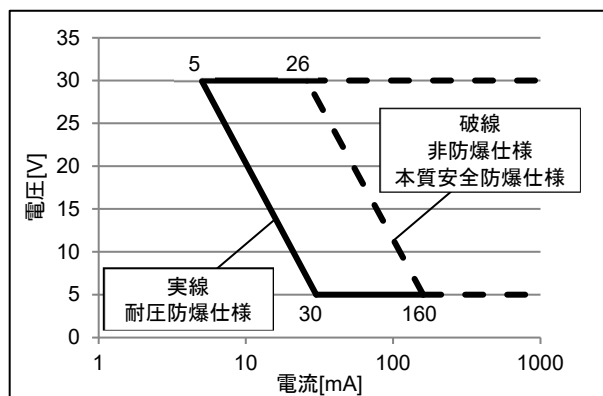
⚠ 注意

- 1) 警報点の調整時、流量指示指針を曲げたりしないように注意してください。
- 2) 発信器内の目盛板は、警報調整時の目安です。警報動作は流量計を動作させて確認してください。



⚠ 注意

マイクロスイッチの接触不良を防ぐため、下図の範囲の最小負荷にてご使用いただくことを推奨いたします。



7.5.6 警報動作(上下限)の変更

指示計内機部品の交換が必要となりますので、弊社までお問い合わせください。

7.5.7 配線接続口の変更

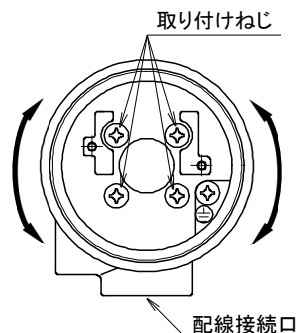
現場配管などの都合で配線接続口の向きを変更したい場合は下記の要領で行うことが出来ます。

耐圧防爆仕様(形式：AM7□□□/M□/□E)では配線接続口はケーブルグランドの取付位置で変更することが出来ます。

- 1) ターミナルボックスのフタを開けて、ターミナル固定用のねじ(M4×2 個)を緩め、ターミナルを外してください。
- 2) ターミナルボックスの底面にある取り付けねじ(M4×4 個)を外してください。
ターミナルボックスは90度ごとに回転が可能です。配線接続口が希望の方向となるようにターミナルボックスを固定し、取り付けねじを均等に締め付けて再固定します。
(推奨締付トルク：1.4N・m)
電気配線などでターミナルボックスが自由に回転出来ないような場合には、一旦配線を外し、ターミナルボックスを固定後に再度配線を行ってください。
また、防爆地域では電源を切るなど安全性の保持にも注意してください。

⚠ 注意

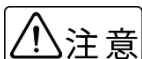
指示計とターミナルボックスの間にあるOリングがターミナルボックスの溝に入っていることを確認し、再固定してください。



8. 運転

8.1 運転開始

- 1) 上流側のバルブを徐々に開き、圧力を流量計に導きます。
- 2) 次に下流側のバルブを徐々に開き、プロセスに流体を流します。
- 3) 納入仕様書記載の圧力、温度範囲内で使用してください。



使用温度が 200℃以上の場合、漏洩防止の為に、流量計のフランジボルトの増し締め実施を推奨します。

増し締めのタイミングは以下の状態を目安としてください。

- 1) 運転開始による昇圧、昇温時には 200℃及び最高使用温度付近まで上昇したとき
- 2) 降圧、降温時には 200℃及び最高使用温度付近から常温付近まで降下したとき

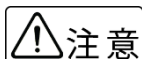
■ ボルトの締め付け推奨値

・ジョイントシートガスケットの場合

ボルトの呼び	締め付けトルク	
	N・m	kgf・cm
M10	25	250
M12	50	500
M16	120	1200
M20	180	1800
M22	260	2600

・渦巻ガスケットの場合

ガスケットの厚さが無負荷時 4.5mm の場合は 3.3±0.1mm に締め込む。



■ 流量計の管体部品損傷防止のための注意事項

金属管面積流量計の管体部品(フロート部品、フロートガイド・ストップ、フロート受け、ダンパ部品等)の損傷防止のため、以下に示す運転方法ならびに関連機器操作に注意してください。

不適切な運転・操作に起因する流量計の損傷・故障は弊社製品保証の適用外となり、いかなる理由においても弊社は責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

1) 急激なバルブ操作の禁止

流体を流す場合にはバルブを徐々に開く操作を行い、流量計に急激な流体流入が起こらないように注意してください。急激な流量増大によりフロートが急上昇して、フロート部品、フロートガイド・ストップ、フロート受け等が破損する場合があります。

2) ポンプ始動時の注意

ポンプ始動時に流量計を流れる流量が大幅に増大すると、急激なバルブ操作時と同様、管体部品に損傷を与える恐れがあります。ポンプ始動時にはバルブなどで流量を調節して徐々に流体を流してください。

3) 電磁弁などによる流量 ON/OFF 制御ラインへの使用制限

電磁弁などにより流量を ON/OFF 制御する場合、流量計に急激な流体流入が発生しやすくなり管体部品に損傷を与える恐れがあります。電磁弁などを使用するラインでは、お客様ご自身の責任でご使用ください。

4) ハンチングの防止

ピストンポンプ、ダイアフラムポンプなどによる脈動流や気体の場合、フロートが上下に大きくハンチングし、場合によってはフロートガイド・ストップ、フロート受けなどの管体部品が損傷することがあります。このような条件では流量計の使用を中止し、ダンパ付きの機種への変更や脈動流防止の措置を講じてください。

5) ダンパ付き機種の使用上の注意

金属管面積流量計に組み込まれたダンパ機能(オプション)は、あくまでも流体の脈動によるフロートのハンチング(上下動)現象を緩和するためのものです。ダンパ機能は、流量計への急激な流体流入などによるフロートの急上昇を抑えて管体部品の損傷を防止するものではありません。

ダンパ付き機種であっても、本項に記載したような不適切な運転・操作に起因する流量計の損傷・故障は弊社製品保証の適用外となりますので、ご注意ください。

8.2 表示の見方

流量は指針と目盛板によって表示されます。
標準で有効目盛範囲は 10 : 1 です。
フルスケールの 10%未満は精度保証範囲外です。

8.3 補正

AM7□□□形は面積流量計で、原理上測定流体の仕様、物性値が設計条件と異なると指示誤差となります。
次の方法で補正計算を行います。

8.3.1 液体計測仕様

設計条件と異なる密度の液体を計測すると指示誤差が発生します。
補正は下記の換算で行います。

$$Q = Q_0 \times \sqrt{[\rho d (\rho f - p)] / [\rho (\rho f - \rho d)]}$$

Q : 補正流量
 Q_0 : 指示流量
 ρd : 設計密度
(納入仕様書を参照してください。)
 ρ : 計測液体密度
 ρf : フロート部密度
(フロート材質がステンレスの場合 7.7g/cm³)

補正計算例

水(密度 1.0 g/cm³)で設計された流量計にアルコール(密度 0.8 g/cm³)を流し、流量計が 10 m³/h を示している。

アルコール真流量 =

$$10 \times \sqrt{[1.0 (7.7 - 0.8)] / [0.8 (7.7 - 1.0)]} = 11.35 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

また設計条件と異なる粘度の液体を計測する場合も誤差が発生します。

この場合の補正については個々の流量計の設計条件により異なりますので、お問い合わせください。

8.3.2 気体計測仕様

設計条件と異なる気体密度、運転圧力、運転温度の気体を計測すると指示誤差が発生します。補正は下記の換算で行います。

■ 設計条件と異なる密度の気体を計測する。

$$C\rho = \sqrt{\rho_0/\rho}$$

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

$C\rho$: 密度換算係数
 ρ_0 : 設計密度
(納入仕様書を参照してください。)
[空気の場合 1.293kg/m³(nor)]
 ρ : 計測気体密度
 Q : 補正標準状態流量
 Q_0 : 指示標準状態流量

補正計算例

空気[密度 1.293kg/m³(nor)]で校正された流量計を炭酸ガス[密度 1.977kg/m³(nor)]に使用し、1m³/h(nor)を示している。

炭酸ガス真流量 =

$$1 \times C\rho = 1 \times \sqrt{[1.293/1.977]} = 1 \times 0.81 = 0.81 \text{ m}^3/\text{h(nor)}$$

■ 設計条件と異なる圧力の気体を計測する。

$$Cp = \sqrt{(0.1013 + p)/(0.1013 + p_0)}$$

$$Q = Q_0 \times Cp$$

Cp : 圧力換算係数
 P_0 : 設計圧力(MPa)
 P : 運転圧力(MPa)
 Q : 補正標準状態流量
 Q_0 : 指示標準状態流量

補正計算例

0.2MPa 用に設計された流量計を 0.4MPa の運転圧力で使用し、1m³/h(nor)を示している。

当該圧力での真流量 =

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

■ 設計条件と異なる温度の気体を計測する。

$$Ct = \sqrt{(273 + t_0)/(273 + t)}$$

$$Q = Q_0 \times Ct$$

Ct : 温度換算係数
 t_0 : 設計温度(°C)
 t : 運転温度(°C)
 Q : 補正標準状態流量
 Q_0 : 指示標準状態流量

・補正計算例

20°C用に設計された流量計を40°Cの運転温度で使用し、1m³/h(nor)を示している。

当該圧力での真流量 =

$$1 \times Ct = 1 \times \sqrt{(273 + 20)/(273 + 40)}$$

$$= 1 \times 0.97 = 0.97 \text{ m}^3/\text{h}(\text{nor})$$

8.3.3 蒸気計測仕様

飽和蒸気の場合、蒸気表から設計状態の場合と運転状態の場合の蒸気比重量を求め、下式により補正計算を行います。

$$C\rho = \sqrt{\rho/\rho d}$$

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

$C\rho$: 密度換算係数
 ρd : 設計密度(kg/m³)
 ρ : 計測気体密度(kg/m³)
 Q : 補正標準状態流量
 Q_0 : 指示標準状態流量

補正計算例

180°C 飽和蒸気設計の流量計に 160°C の飽和蒸気を流し、120kg/h の流量を示している。

- ・設計密度(180°C、蒸気表から) : 5.164kg/m³
- ・計測蒸気密度(160°C、蒸気表から) : 3.275kg/m³

真流量(160°C) =

$$120 \times C\rho = 120 \times \sqrt{3.275/5.164}$$

$$= 120 \times 0.796 = 95.5 \text{ kg/h}$$

8.4 ハンチングの防止

低圧の気体計測や脈動のある液体計測ではフロートが上下にハンチングし、指示が不安定となることがあります。

この場合、ダンパ付きの形式を選定することが必要です。

9. 保守

9.1 定期点検項目

次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
配線ロシールの確認	目 視	12 ヶ月
流量指示の確認	ポンプ容量などとの比較	12 ヶ月
発信信号の確認	現場指示と比較	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 トラブルシューティング

1) 設置直後から

現 象	推定原因	措 置
流体を流してもフロートが作動しない。	フロート固定を取り外さずに設置した。	取り外し、点検、除去
	流量が極めて少ない。	流量チェック
想定流量と指示が食い違う。	流量計設計条件と実際の運転条件が異なる。	流体仕様チェック
発信値が現場指示と食い違う。	4・20mA 電流出力値のずれ。	再調整実施

2) 運転途中で

現 象	推定原因	措 置
想定流量と指示が食い違う。	内部詰まり、堆積運転条件の変化。	分解、清掃 流体仕様 チェック
発信値が現場指示と食い違う。	4・20mA 電流出力値のずれ。	再調整実施

9.3 分解、再組立

清掃などのために分解、再組立が必要な場合は巻末の各形式、材質別の製品展開図を参照して実施してください。

9.4 流量レンジの変更

本品は機械構造品で、そのままでは流量レンジの変更は出来ません。

フロート組、目盛板を変更することで流量レンジを変更することも出来ますが、個々の流量計の設計条件により異なります。

詳細はお問合せください。

また、その際は当該流量計の弊社製造番号を明示してください。

製造番号は銘板に記載してあります。

製造番号例 F14-123456-78

9.5 予備品

原則的にすべての部品をご指定により納入致します。

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。

弊社での製造記録の保管は、製造から5年(ATEX 防爆品は10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、一部製造記録がなく、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ので、ご了承ください。

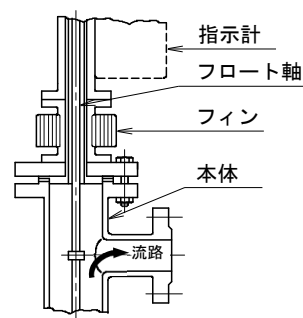
9.6 付加機能・オプション

AM7□□□シリーズには、下記の付加機能・オプションがあります。

付加機能

■ 放熱フィン装着品 AM7□□□/FB

高温流体計測仕様では上部フランジと指示計の間に放熱のためのフィンを挿入し、指示計および発信器を保護する構造となっています。メンテナンス上では、この放熱フィンを分解する必要はありません。



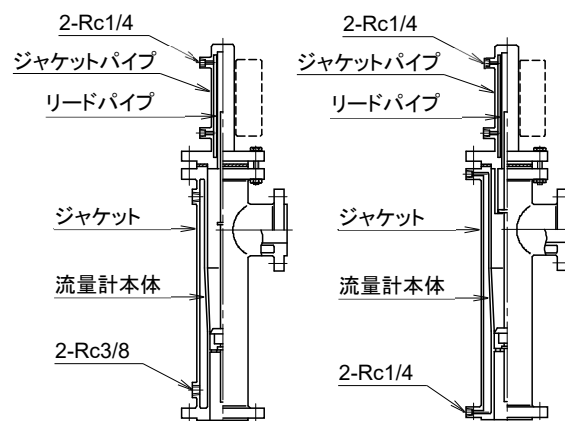
放熱フィン装着品 AM7□□□/FB

■ 断熱ジャケット装着品 AM7□□□/J□

特に低温仕様品で指示計に着霜することを防止するためにリードパイプ部分を二重管構造としたものです。

取り扱いとは標準製品と変わりません。

ご指示により真空ジャケットも製作出来ます。



断熱ジャケット装着品 AM7□□□/J□

オプション

■ 流量調整バルブ装着オプション品 AM7□□□/V

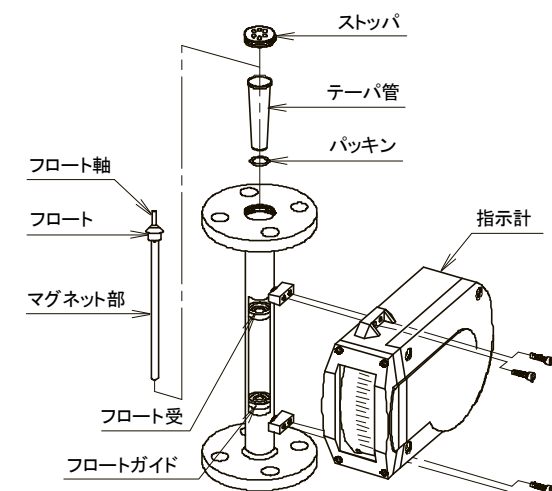
流量調整のためのバルブを流入側もしくは流出側に付属したものです。

納入仕様書にはバルブを含んだ外形寸法が示されていますので、配管設計などに際しては参照してください。

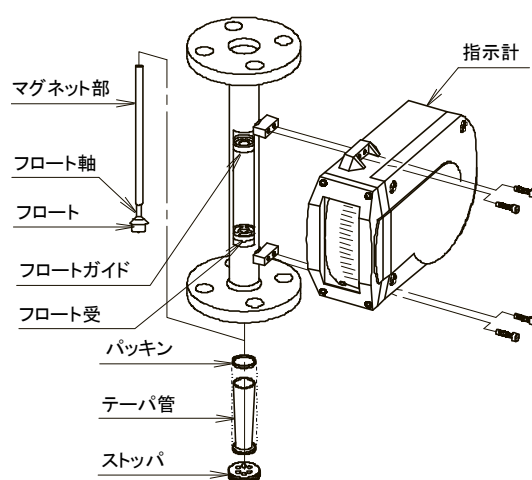
10. 製品展開図

10.1 AM71□□(AM71□□/SL) …金属材質品

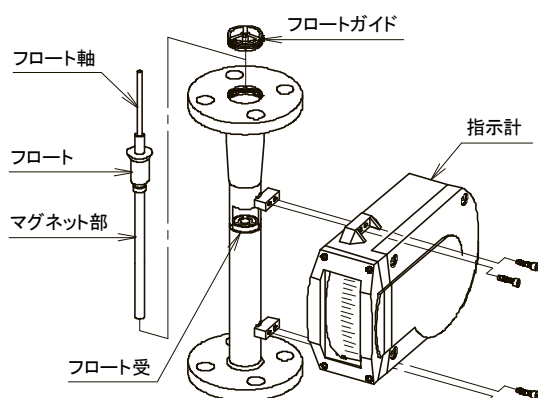
■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項



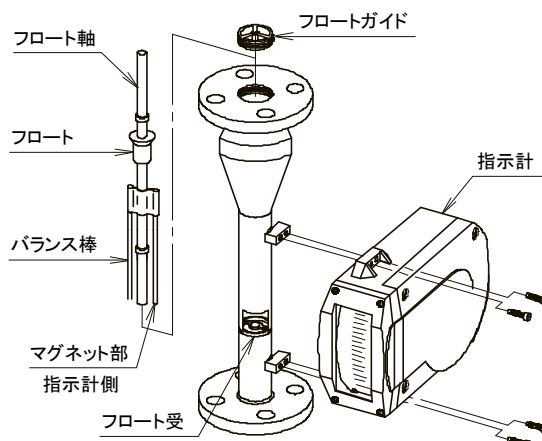
メータサイズ 15 (標準タイプ)



メータサイズ 15 (高粘度タイプ)



メータサイズ 20~50

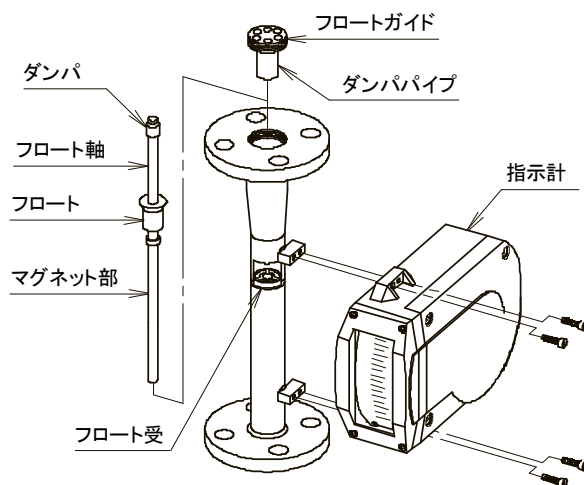


メータサイズ 65 以上

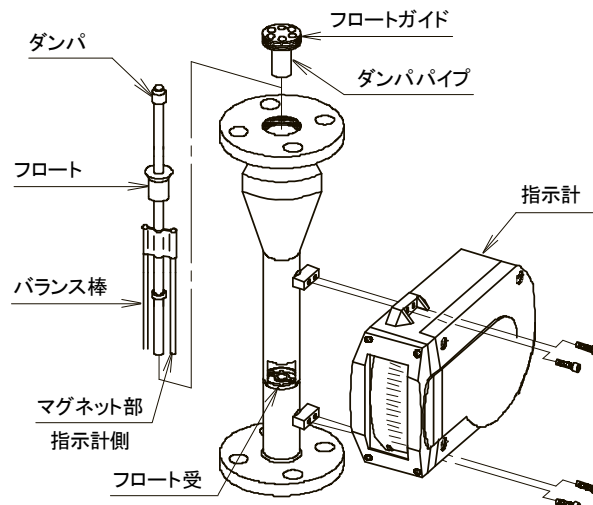
- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
- 2) フロートガイド(メータサイズ 15 は、ストッパ)を工具や金属棒などで回転させて取り外す。
- 3) フロート軸組を抜き取る。フロート軸形状はメータサイズで異なり、65 以上はフロート軸外側にマグネット部があります。再組立時にはマグネット部が指示計側となるように正しくフロート受に挿入する。
- 4) メータサイズ 15 はテーパー管が別ピースで管体部に挿入してあるので、これも抜き取る。
(メータサイズ 15 は仕様により左図のような高粘度タイプの場合があります。)
- 5) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 6) 磨耗、腐食の有無を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 7) 分解の逆順序で組み立てる。この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
- 8) フロートガイド(ストッパ)をしっかりと締め付ける。
- 9) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

10.2 AM71□□/DU…金属材質品、ガスダンパ付き

■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項



メータサイズ 20~50

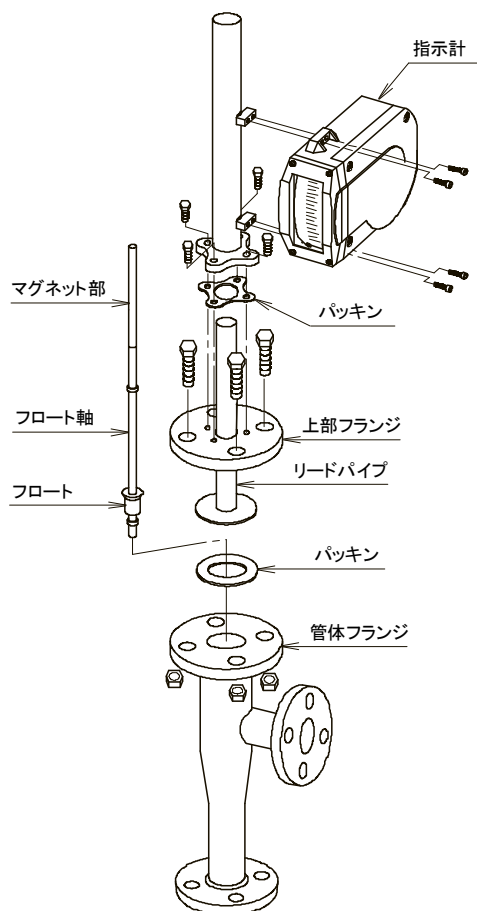


メータサイズ 65~100

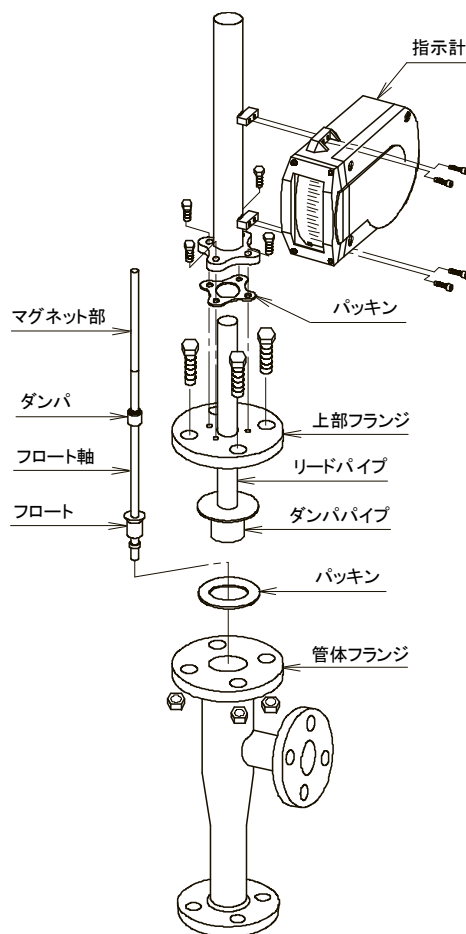
- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
- 2) フロートガイドを工具や金属棒などで回転させて取り外す。このフロートガイド下部にダンパパイプがあります。
- 3) フロート軸組を抜き取る。フロート軸形状はメータサイズで異なり、65~100 はフロート軸外側にマグネット部があります。
再組立時にはマグネット部が指示計側となるように正しくフロート受に挿入する。
- 4) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 5) フロート軸上部のダンパピストン外面とダンパパイプ内面の付着、腐食も確認する。
付着物は動作不良の原因となるため、清掃を行い、腐食している場合は交換する。
- 6) 磨耗、腐食の有無を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 7) 分解の逆順序で組み立てる。この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
- 8) フロートガイドをしっかりと締め付ける。
- 9) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

10.3 AM72□□…金属材質品

■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項



メータサイズ 15~100

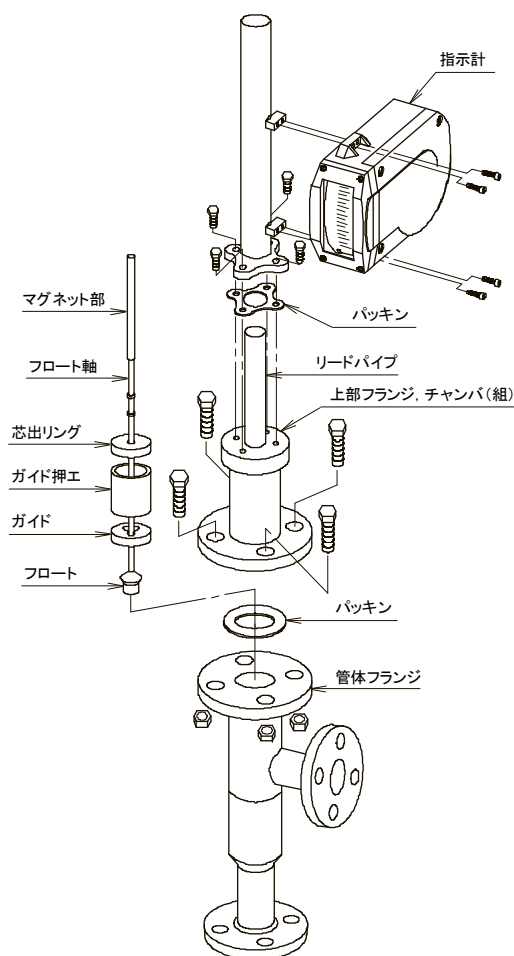


メータサイズ 125 以上

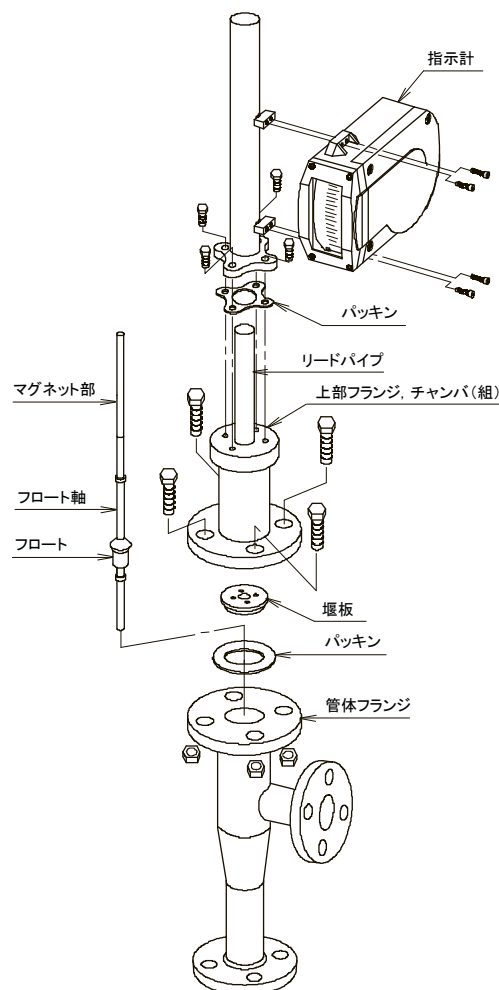
- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
- 2) 指示計を固定しているボルト 4 個を外す。
- 3) 指示計の取付パイプ下部にあるボルト 4 個を外し、真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 4) 上部フランジと管体フランジに固定しているボルト、ナットを外す。(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 5) 上部フランジを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 6) リードパイプを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
メータサイズ 125 以上はリードパイプ下部にダンパパイプがあります。
この場合ダンパパイプの内面の付着、腐食も確認する。
- 7) フロート軸組を抜き取る。
- 8) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。
この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 9) 磨耗、腐食の有無を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 10) 分解の逆順序で組み立てる。
この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
リードパイプとフロート軸の同心性に注意して接触しないようにする。パッキンは交換を推奨する。
(金属パッキンの場合は必ず交換してください。)
上部フランジの管体フランジへの組み付けに際しては、対角線上のボルト、ナットを順次締め付け、片締めのないようにする。(運転再開後増し締めを推奨する。)
- 11) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

10.5 AM72□□/SL…金属材質品、スラリー

■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項



メータサイズ 15



メータサイズ 20 以上

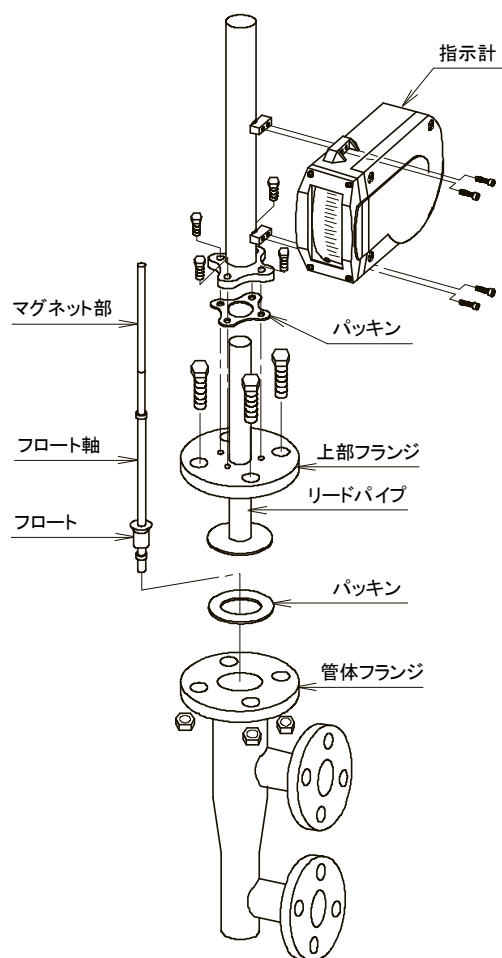
- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
- 2) 指示計を固定しているボルト 4 個を外す。
- 3) 指示計の取付パイプ下部にあるボルト 4 個を外し、真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 4) 上部フランジ、チャンバ(組)と管体フランジに固定しているボルト、ナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 5) 上部フランジ、チャンバ(組)を真っ直ぐ上方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
- 6) フロート軸組を抜き取る。
- 7) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。

この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。

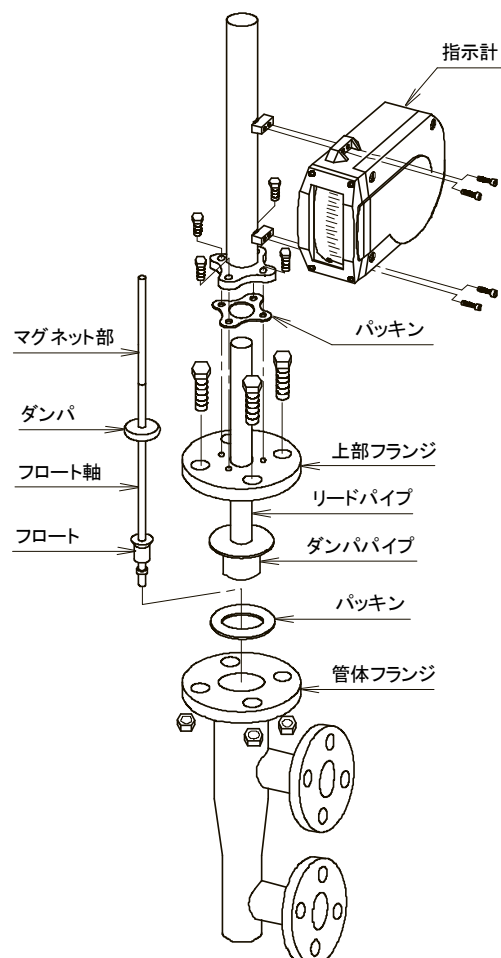
- 8) 磨耗、腐食の有無を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 9) 分解の逆順序で組み立てる。
この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
リードパイプとフロート軸の同心性に注意して接触しないようにする。
パッキンは交換を推奨する。(金属パッキンの場合は必ず交換してください。)
上部フランジ、チャンバ(組)の管体フランジへの組み付けに際しては対角線上のボルト、ナットを順次締め付け、片締めのないようにする。(運転再開後増し締めを推奨する。)
- 10) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

10.6 AM73□□…金属材質品

■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項



メータサイズ 15～100

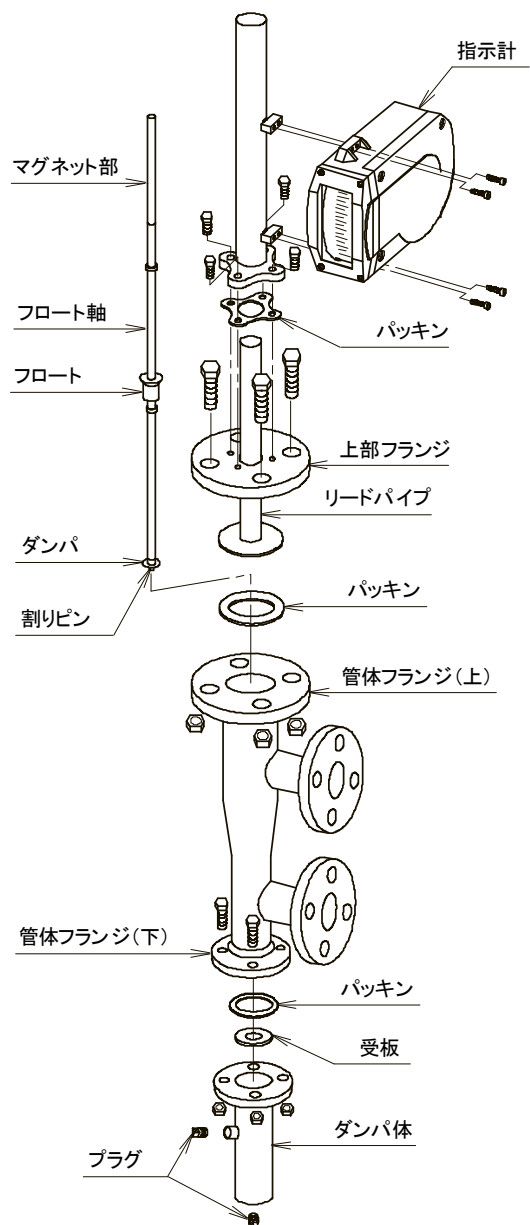


メータサイズ 125 以上

- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
- 2) 指示計を固定しているボルト 4 個を外す。
- 3) 指示計の取付パイプ下部にあるボルト 4 個を外し、真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 4) 上部フランジと管体フランジに固定しているボルト、ナットを外す。(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 5) 上部フランジを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 6) リードパイプを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
メータサイズ 125 以上はリードパイプ下部にダンパパイプがあります。この場合ダンパパイプの内面の付着、腐食も確認する。
- 7) フロート軸組を抜き取る。
- 8) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。
この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 9) 磨耗、腐食の有無を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 10) 分解の逆順序で組み立てる。
この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
リードパイプとフロート軸の同心性に注意して接触しないようにする。パッキンは交換を推奨する。(金属パッキンの場合は必ず交換してください。)
上部フランジの管体フランジへの組み付けに際しては、対角線上のボルト、ナットを順次締め付け、片締めのないようにする。(運転再開後増し締めに推奨する。)
- 11) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

10.7 AM73□□/DL…金属材質品、液体ダンパ付き

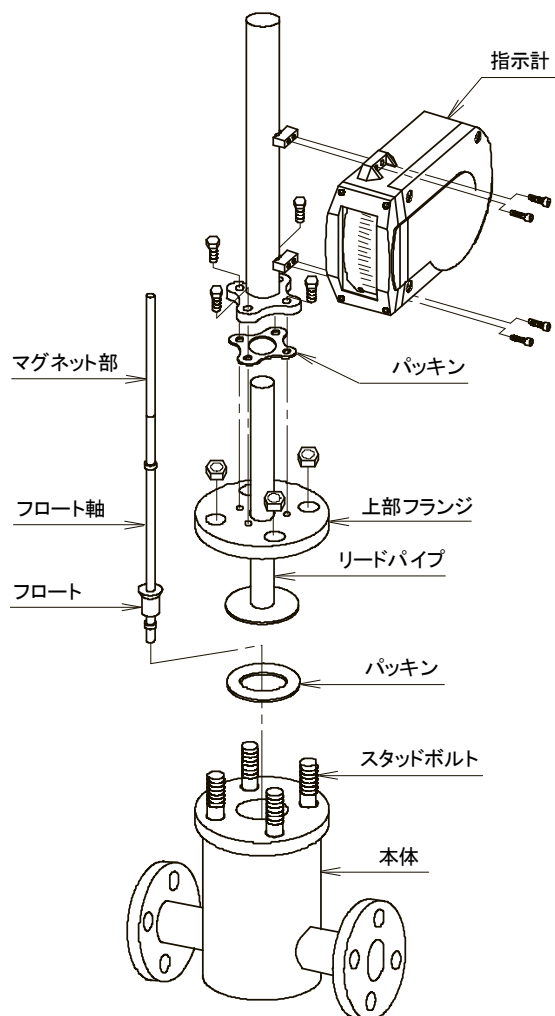
■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項



- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
- 2) 指示計を固定しているボルト 4 個を外す。
- 3) 指示計の取付パイプ下部にあるボルト 4 個を外し、真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 4) 上部フランジと管体フランジ(上)を固定しているボルト、ナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 5) 上部フランジを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 6) リードパイプを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
- 7) ダンパ体と管体フランジ(下)を固定しているボルト、ナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 8) ダンパ体を真っ直ぐ下方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
- 9) フロート軸下部の割ピンを外し、ダンパを外す。
- 10) フロート軸組を抜き取る。管体内部およびフロート軸組を清掃する。
この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 11) 磨耗、腐食の有無を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 12) 分解の逆順序で組み立てる。
この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
リードパイプとフロート軸の同心性に注意して接触しないようにする。
パッキンは交換を推奨する。(金属パッキンの場合は必ず交換してください。)
上部フランジの管体フランジ(上)への組み付けに際しては対角線上のボルト、ナットを順次締め付け、片締めのないようにする。
- 13) フロート軸下部に割ピン、ダンパを組み付ける。
ダンパ体の管体フランジ(下)への組み付けに際しては対角線上のボルト、ナットを順次締め付け、片締めのないようにする。
パッキン、受板を忘れないようにする。
(プロセスへ再設置後ダンパ液を再注入し、運転再開後増し締めを推奨する。)
- 14) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

10.9 AM76□□・77□□…金属材質品

■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項

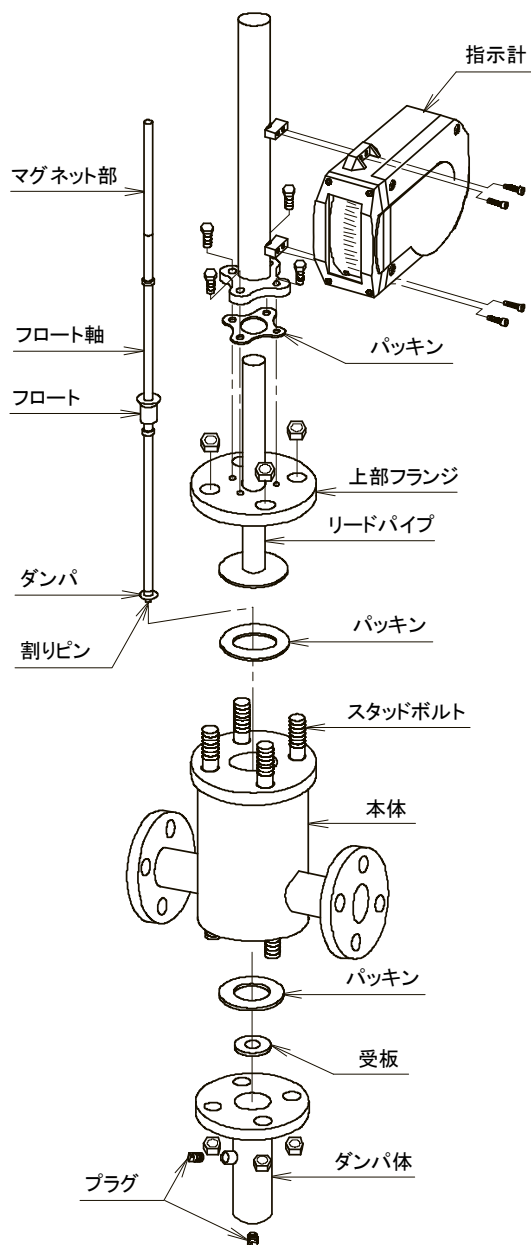


- 8) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。
この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 9) 磨耗、腐食の有無を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 10) 分解の逆順序で組み立てる。
この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
リードパイプとフロート軸の同心性に注意して接触しないようにする。
パッキンは交換を推奨する。(金属パッキンの場合は必ず交換してください。)
上部フランジの本体への組み付けに際しては、対角線上のナットを順次締め付け、片締めのないようにする。(運転再開後増し締めに推奨する。)
- 11) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
- 2) 指示計を固定しているボルト 4 個を外す。
- 3) 指示計の取付パイプ下部にあるボルト 4 個を外し、真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 4) 上部フランジと本体に固定しているナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 5) 上部フランジを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 6) リードパイプを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
- 7) フロート軸組を抜き取る。

10.10 AM76□□/DL・77□□/DL…金属材質品、液体ダンパ付

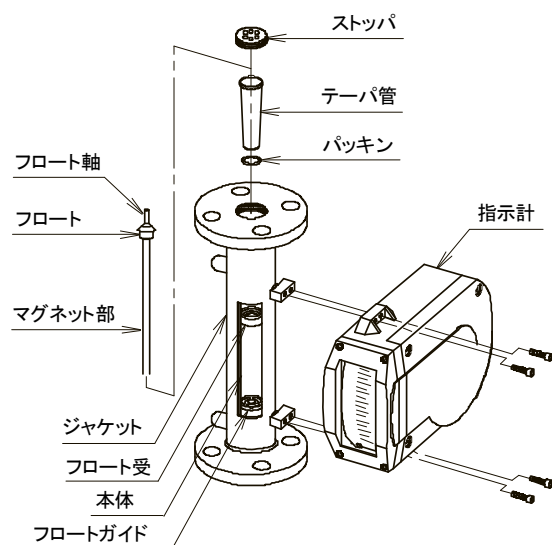
■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項



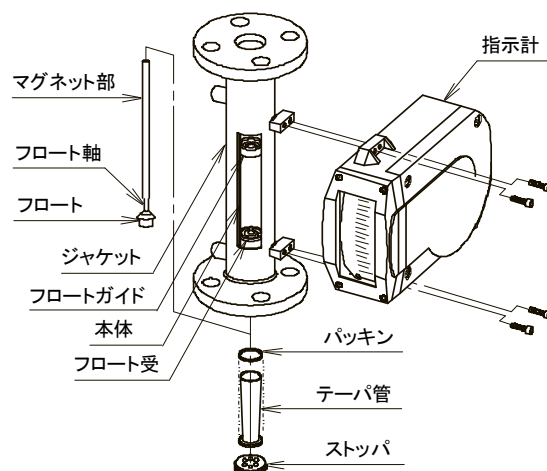
- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
- 2) 指示計を固定しているボルト 4 個を外す。
- 3) 指示計の取付パイプ下部にあるボルト 4 個を外し、真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 4) 上部フランジと本体を固定しているナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 5) 上部フランジを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 6) リードパイプを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
- 7) ダンパ体と本体を固定しているナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 8) ダンパ体を真っ直ぐ下方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
- 9) フロート軸下部の割ピンを外し、ダンパを外す。
- 10) フロート軸組を抜き取る。管体内部およびフロート軸組を清掃する。
この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 11) 磨耗、腐食の有無を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 12) 分解の逆順序で組み立てる。
この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
リードパイプとフロート軸の同心性に注意して接触しないようにする。
パッキンは交換を推奨する。(金属パッキンの場合は必ず交換してください。)
上部フランジの本体への組み付けに際しては対角線上のナットを順次ナットを順次締め付け、片締めのないようにする。
- 13) フロート軸下部に割ピン、ダンパを組み付ける。
ダンパ体の本体への組み付けに際しては対角線上のナットを順次締め付け、片締めのないようにする。
パッキン、受板を忘れないようにする。
(プロセスへ再設置後ダンパ液を再注入し、運転再開後増し締りを推奨する。)
- 14) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

10.12 AM71□□/JS・71□□/JF…金属材質品、ジャケット付き

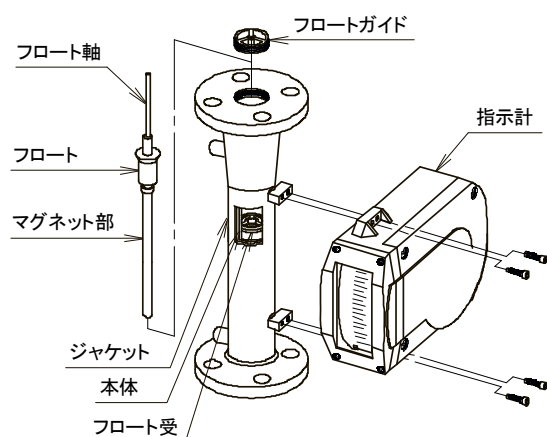
■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項



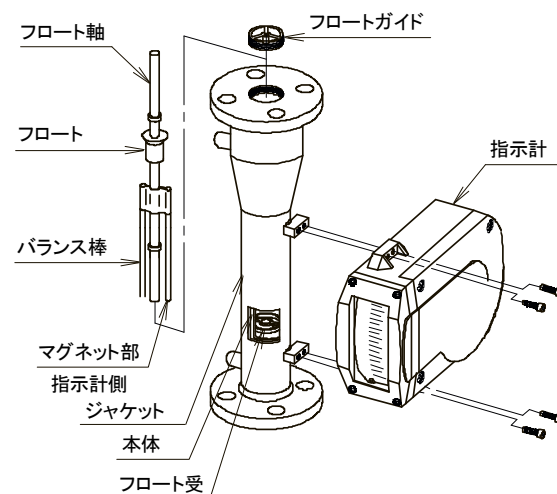
メータサイズ 15(標準タイプ)



メータサイズ 15(高粘度タイプ)



メータサイズ 20~50

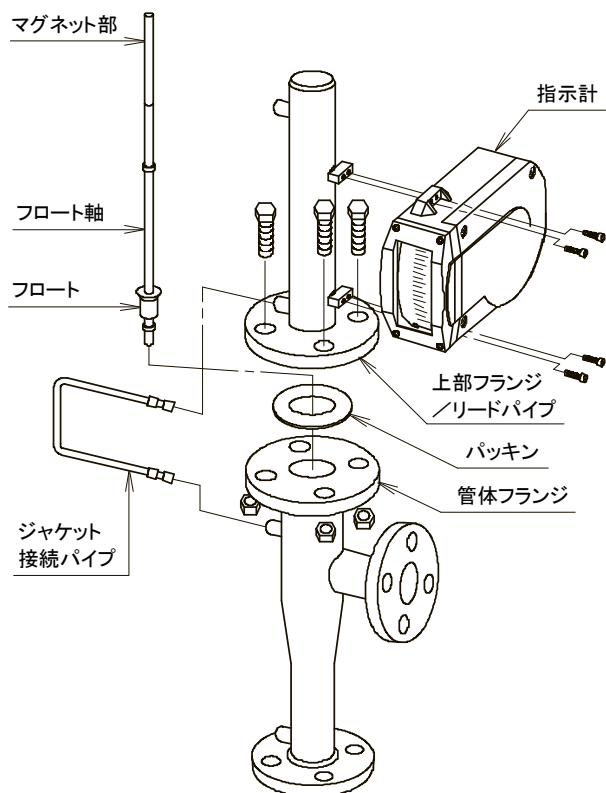


メータサイズ 65以上

- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
- 2) フロートガイド(メータサイズ 15 は、ストッパ)を工具や金属棒などで回転させて取り外す。
- 3) フロート軸組を抜き取る。フロート軸形状はメータサイズで異なり、65 以上はフロート軸外側にマグネット部があります。再組立時にはマグネット部が指示計側となるように正しくフロート受に挿入する。
- 4) メータサイズ 15 はテフロン管が別ピースで管体部に挿入してあるので、これも抜き取る。(メータサイズ 15 は仕様により左図のような高粘度タイプの場合があります。)
- 5) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 6) 磨耗、腐食の有無を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 7) ジャケット部の腐食有無を確認するため、ジャケット部の耐圧試験実施を推奨する。
- 8) 分解の逆順序で組み立てる。この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
- 9) フロートガイド(ストッパ)をしっかり締め付ける。
- 10) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

10.13 AM72□□/JS・72□□/JF…金属材質品、ジャケット付き

■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項

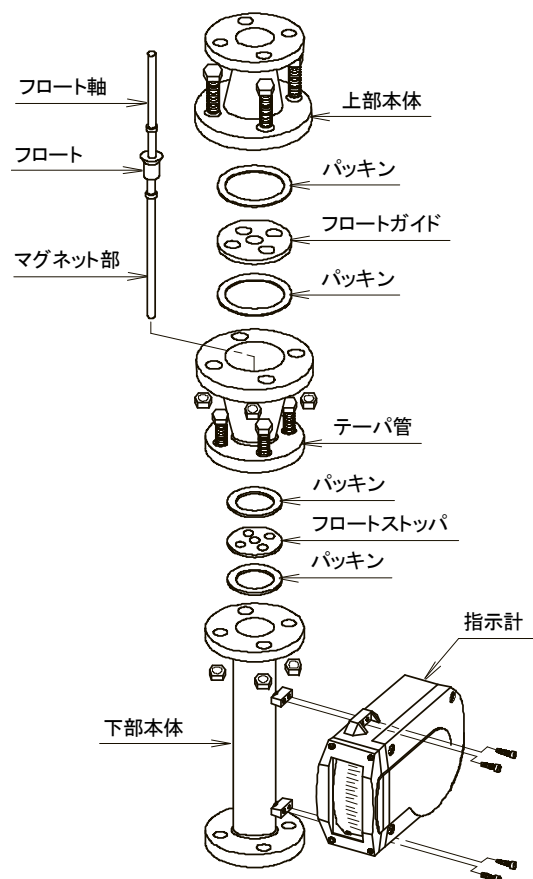


- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
- 2) 管体部ジャケットとリードパイプ部ジャケットを接続しているパイプを外す。
- 3) 指示計を固定しているボルト 4 個を外す。
- 4) 上部フランジと管体フランジに固定しているボルト、ナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 5) 上部フランジを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
- 6) フロート軸組を抜き取る。
- 7) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。
この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 8) 磨耗、腐食の有無を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。

- 9) ジャケット部の腐食有無を確認するため、ジャケット部の耐圧試験実施を推奨する。
- 10) 分解の逆順序で組み立てる。
この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
リードパイプとフロート軸の同心性に注意して接触しないようにする。
パッキンは交換を推奨する。(金属パッキンの場合は必ず交換してください。)
上部フランジの管体フランジへの組み付けに際しては対角線上のボルト、ナットを順次締め付け、片締めのないようにする。(運転再開後増し締めを推奨する。)
- 11) 管体部ジャケットとリードパイプ部ジャケットを接続しているパイプを正しく接続する。
- 12) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

10.14 AM71□□…ライニング材質品

■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項

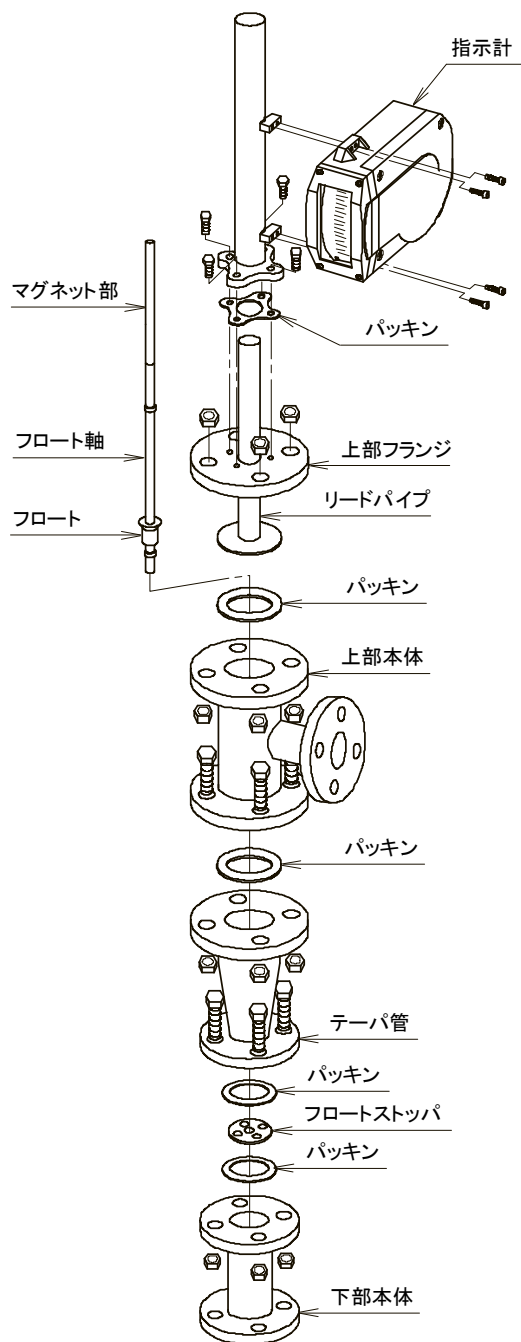


- 7) 磨耗、腐食の有無やライニングの状態を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 8) 分解の逆順序で組み立てる。
この際、フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
パッキンは交換を推奨する。
各部、テーパ管への組み付けに際しては対角線上のボルト、ナットを順次締め付け、片締めのないようにする。(運転再開後増し締めを推奨する。)
- 9) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
特にライニング材質品は高腐食性流体が多いため、注意が必要です。
- 2) 上部本体を固定しているボルト、ナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 3) 上部本体を真っ直ぐ上方へ引き抜く。フロート軸を曲げないように注意する。
- 4) フロート軸組を抜き取る。フロート軸形状はメータサイズで異なる。
- 5) テーパ管部と下部本体を固定しているボルト、ナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 6) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。
この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。

10.15 AM72□□…ライニング材質品

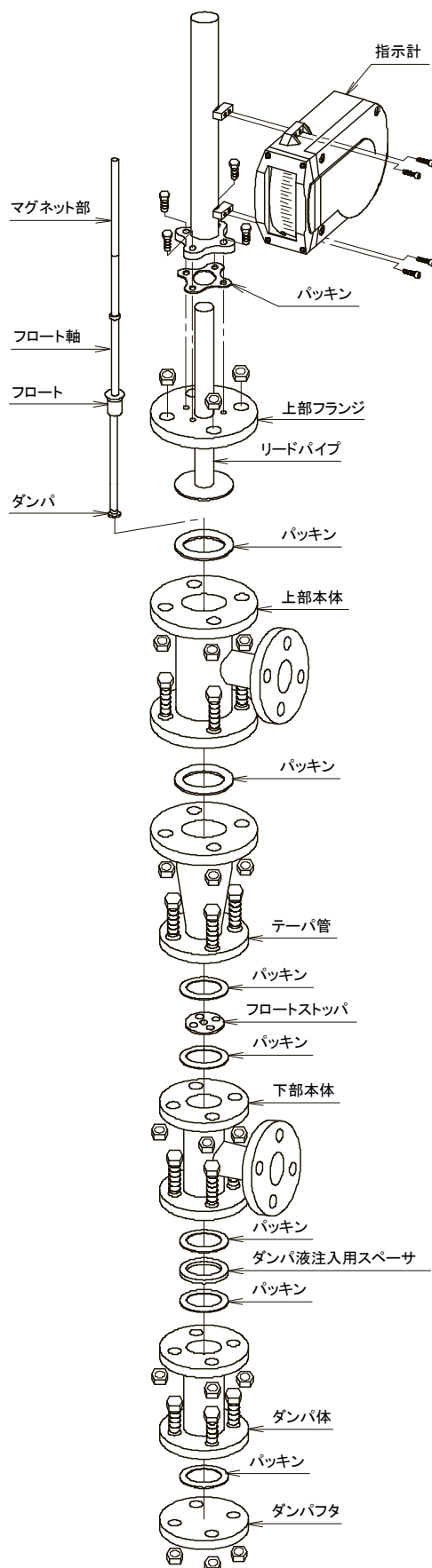
■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項



- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
特にライニング材質品は高腐食性流体が多いため、注意が必要です。
- 2) 指示計を固定しているボルト 4 個を外す。
- 3) 指示計の取付パイプ下部にあるボルト 4 個を外し、真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 4) 指示計を真っ直ぐ上方へ引き抜く。リードパイプを曲げないように注意する。
- 5) 上部フランジと上部本体に固定しているボルト、ナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 6) 上部フランジを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 7) リードパイプを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
- 8) フロート軸組を抜き取る。
- 9) テーパー管と上・下部本体を接続しているボルト、ナットを外す。
(8 または 16 個：メータサイズによる)
- 10) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。
この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 11) 磨耗、腐食の有無やライニングの状態を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 12) 分解の逆順序で組み立てる。
この際、各構成部品間のパッキン、フロートストッパなどを同心性に注意しながら正しく挿入する。
フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
リードパイプとフロート軸の同心性に注意して接触しないようにする。
パッキンは交換を推奨する。
各構成部品の組み付けに際しては対角線上のボルト、ナットを順次締め付け、片締めのないようにする。(運転再開後増し締りを推奨する。)
- 13) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

10.16 AM73□□/DL…グラスライニング材質品

■ 分解、点検、清掃、再組立注意事項



- 1) 流量計を取り外す際は、残留流体の毒性や腐食性に注意する。
特にライニング材質品は高腐食性流体が多いため、注意が必要です。
- 2) 流量計下部のダンパ体を外す。
- 3) フロート軸下部のロックナットを緩め、ダンパを外す。
- 4) 指示計を固定しているボルト 4 個を外す。
- 5) 指示計の取付パイプ下部にあるボルト 4 個を外し、真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 6) 上部フランジと上部本体に固定しているボルト、ナットを外す。
(4 または 8 個：メータサイズによる)
- 7) 上部フランジを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
リードパイプを曲げないように注意する。
- 8) リードパイプを真っ直ぐ上方へ引き抜く。
フロート軸を曲げないように注意する。
- 9) フロート軸組を抜き取る。
- 10) テーパー管と上・下部本体を接続しているボルト、ナットを外す。
(8 または 16 個：メータサイズによる)
- 11) 管体内部およびフロート軸組を清掃する。
この際、フロート軸を曲げたり、フロートツバ部のエッジを傷つけないようにする。
- 12) 磨耗、腐食の有無やライニングの状態を確認し、磨耗、腐食している場合は交換する。
- 13) 分解の逆順序で組み立てる。
この際、各構成部品間のパッキン、フロートストップ、ダンパ液注入用スペーサなどを同心性に注意しながら正しく挿入する。
フロート軸組を正しく管体の中央に位置させる。
リードパイプとフロート軸の同心性に注意して接触しないようにする。
パッキンは交換を推奨する。
各構成部品の組み付けに際しては対角線上のボルト、ナットを順次締め付け、片締めのないようにする。
(運転再開後増し締めを推奨する。)
- 14) フロート軸下部にダンパ、ロックナットを組み付ける。
流量計下部のダンパ体を取り付ける。
パッキン、スペーサを忘れないようにする。
(プロセスへ再設置後、ダンパ液を再注入する。)
- 15) 組立完了後、管体部を傾け、フロートがスムーズに動作することを確認する。

■ 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。