

取扱説明書

AC シリーズ 流量計

IM-F779-J06

Jul. 2025 EP

このたびは弊社製品をご採用いただき誠に有り難うございます。

本書はACシリーズ流量計の設置、運転、保守などについて記述したものです。

設置時、運転時に必ずご一読下さいますようお願い申し上げます。



1. 本書の表記上のルール

安全に関する表記

本書では安全に関する注意事項を次の表示によって区分しています。

警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性や製品の破損または付帯設備等の物的損害の発生が想定される内容を示します。

一般情報に関する表記

本書では一般情報に関する注意事項を次の表示によって区分しています。

注記

この表示は製品の取り扱い上、必要不可欠な操作や情報を示しています。

参考

この表示は本製品を安全・快適に使うために是非理解していただきたい内容を示しています。

(→P.〇〇)

注意事項とは別に参照していただきたいページがある場合に表示します。

2. 使用上のご注意

一般的注意事項

警告

本製品は工業用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、不適合や事故の原因となります。改造や変更は行わないで下さい。改造や変更の必要がある場合は当社までご連絡下さい。

警告

納入仕様書に記載された仕様、流体圧力、温度の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。

注意

運搬、保管の際に破損、故障のないよう、また水、ゴミ、砂などの混入のないようご注意ください。

注意

本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下さい。

材質について

⚠ 注意

本製品の材質については納入仕様書に記載されています。当社でもお客様の仕様をお伺いし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いては混入物などもある場合があります、万全で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。

保守、点検について

⚠ 警告

本製品を保守、点検などのためにプロセスから取り外す際は、測定対象物の計器内への残留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。

⚠ 注意

本製品の保守、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。取扱説明書を参照するか、お客様が実際の運転状況を確認してご判断願います。

制御の安全性について

⚠ 警告

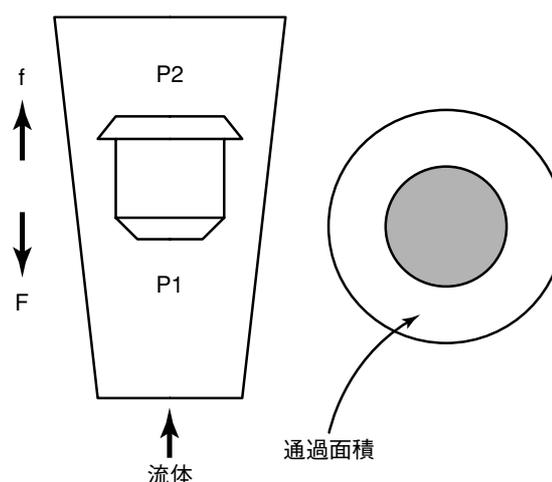
本製品は工業計器として最善の品質管理のもとに製造、調査、検査を行い納入いたしておりますが、各種の原因で不測の故障が発生する可能性もあります。安全上の重大な問題が発生する可能性のあるプロセスコントロールなどにおいて本製品を使用する場合は、万一に備えて本製品に加えて同様な機能を果たす機器を併設し、二重化を行うことにより一層の安全性を確保して下さい。

3. 製品概要

ACは樹脂製本体、テーパ管を採用した直示式面積流量形です。流量により上下するフロートの位置と、テーパ管上の目盛により瞬時流量を表示します。また、所定点で警報接点を出力する警報付きもあります。

4. 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圧縮され、フロートの前後に差圧(P1-P2)が発生します。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(P1-P2)と浮力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。



警報付きの形式ではフロート内にマグネットを封入し、リードスイッチを設定流量に相当する位置において警報接点を出力します。

5. 形式コード

■小口径シリーズ(15、20、25A)

AC-								内容
口径	1	5						15A
	2	0						20A
	2	5						25A
レンジ								レンジコード
材質			4					材質構成 1
			6					材質構成 2
			T					材質構成 3
			P					材質構成 4
接続			R					Rcネジ
			T					TCソケット
			F					フランジ(JIS10K相当)
壁付金具						P		配管表示(標準)
						W		壁付金具付
警報接点								なし
							A	警報接点付

■中口径シリーズ(40、50A)

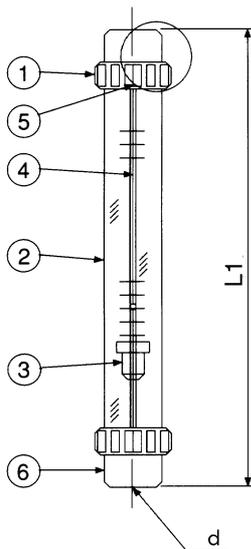
AC-	-	-	-	内容
口径	4;0			40A (1 1/2B)
	5;0			50A (2B)
レンジ	1			標準目盛 1
	2			標準目盛 2
	9			お客先指定目盛
本体材質	-P			PVC
テーパ管材質	A			アクリル
フロート材質/ フロート軸	6			SUS316(フロート軸付き)
	P			PVC(フロート軸なし)*
	Z			その他
シール材質	N			NBR
	F			フッ素ゴム
	Z			その他
プロセス接続	1			TSソケット接続
	2			Rcネジ接続
	3			JIS 5K相当フランジ接続
	4			JIS 10K相当フランジ接続
	5			ANS1#150相当フランジ接続
	9			その他
警報接点	0			なし
	1			1点装備
禁油処理	0			なし
	1			あり

* 警報接点の場合はフロート軸付きになります。

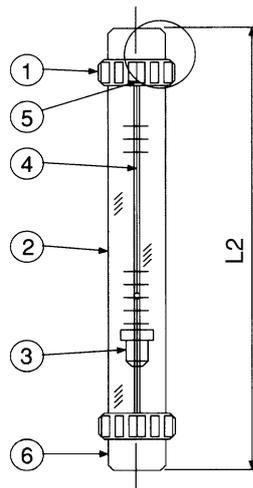
6. 標準外形寸法と質量

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下さい。

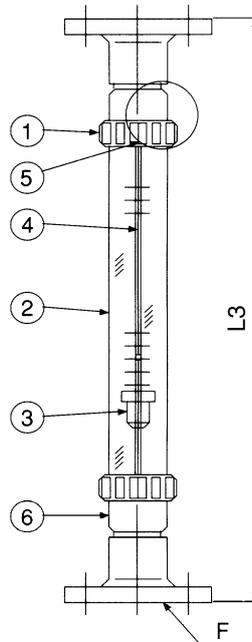
6.1 小口径シリーズ (15、20、25A)



Rcネジ接続形



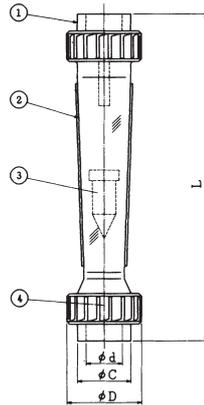
TSソケット接続形



フランジ接続形

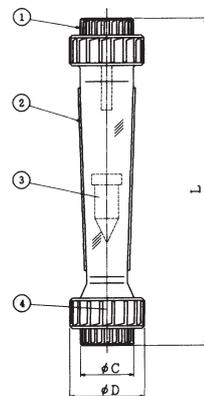
形式コード	Rcネジ接続		TSソケット接続		フランジ接続		
	d	L1	L	φd	L2	F	L3
AC-1503-4/6	Rc 1/2	220	20	22.3	220	15A JIS10K 相当	300
AC-1505-4/6							
AC-1510-4/6							
AC-1520-4/6							
AC-1530-4/6							
AC-2003-4/6							
AC-2005-4/6	Rc 3/4	260	20	26.3	260	20A JIS10K 相当	350
AC-2010-4/6							
AC-2020-4/6							
AC-2030-4/6							
AC-2040-4/6							
AC-2050-4/6							
AC-2070-4/6	Rc 1	260	29	32.3	260	25A JIS10K 相当	350
AC-2540-4/6							
AC-2550-4/6							
AC-2570-4/6							
AC-254K-4/6							
AC-256K-4/6							
AC-1501-T	Rc 1/2	220	20	22.3	220	15A JIS10K 相当	300
AC-1502-T							
AC-1503-T							
AC-1505-T							
AC-1510-T							
AC-1503-T							
AC-2001-T	Rc 3/4	260	20	26.3	260	20A JIS10K 相当	350
AC-2002-T							
AC-2003-T							
AC-2005-T							
AC-2010-T							
AC-2020-P							
AC-2030-P	Rc 1	260	29	32.3	260	25A JIS10K 相当	350
AC-2520-P							
AC-2530-P							

6.2 中口径シリーズ (40、50A)



口径	L	C	D	d	l
40	445	65	97	48.5	35
50	460	77	121	60.6	38

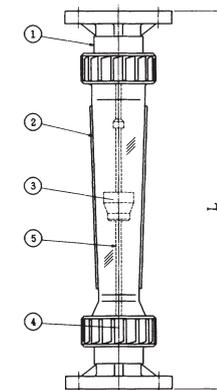
TSソケット接続形



口径	d	L
40	Rc1½	445
50	Rc2	460

* ØD、ØCは上表と同じ

Rcネジ接続形



口径	L
40	510
50	530

* SUS316製フロート、フロート軸付の例です。
その他のフロート材質の場合はフロート軸はありません。

フランジ接続形

7. 受け入れ

製品受領後ただちに下記をご確認下さい。問題があった場合は直ぐにお買い求め先にご連絡下さい。

- ①製品仕様
- ②数量
- ③輸送中の破損の有無

8. 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下さい。

- ①雨や水のかからない場所
- ②温度変化の少ない清潔で乾燥した風通しのよい場所
- ③振動の少ない場所
- ④腐食性ガスのない場所

9. 設置

9.1 設置準備

注記 配管への取付に関するボルト、ナットおよびガスケットはご注文時にご指示の無い限り、お客様の所掌となります。ご準備下さい。

9.2 配管準備

設置する配管は、納入仕様書、確定図にて寸法を確認して準備して下さい。

9.3 設置場所の選定

設置場所の選定に際しては、指示計が見やすい位置を選定して下さい。

9.4 上下流直管長

他の流速検出形の流量計と異なり、本器の上下流には直管部分をとる必要はありません。

9.5 脈動流

注記 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つながる場合があります。なんらかの緩衝対策を検討して下さい。

9.6 配管振動

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講じて下さい。

9.7 含有固形物

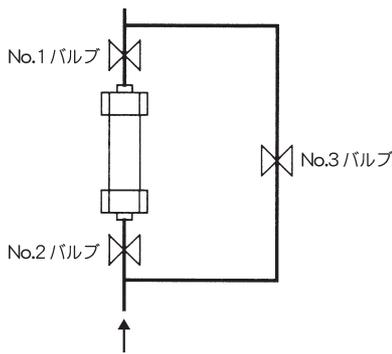
流体中に固形物があるとフロートの動作を阻害して、精度誤差や故障の原因となります。上流側にストレーナ(100メッシュ程度)を設置するなどして、固形物を除去して下さい。

9.8 取付角度

注記 いずれの形式(流れ方向)の場合でも、テーパ管が垂直となるように設置して下さい。許容誤差2°以内。傾いて設置すると、精度誤差や動作異常の原因となります。

9.9 バイパス配管

流量計のメンテナンスのためにバイパス配管をと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。



9.10 振動防止ビニールチューブ等の除去

注記 輸送中のフロートの揺動を防止するために、テーパ管内にビニール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下さい。

9.11 配管のフラッシング

注記 流量計の取付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下さい。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。

9.12 配管への取付

9.12.1 Rc ネジ接続の場合

適当なユニオンを用いて正しく接続して下さい。継手ネジにはバックアップリングを取り付けてありますが、締め込み過ぎると破損の危険もあります。注意して下さい。本器は本体がユニオン構造であり、配管への設置に際しては別にユニオンを用いなくても設置できます。

9.12.2 TS ソケット接続の場合

配管を挿入して接着します。

- ① 接続配管のパイプは管軸に直角に切断して下さい。切断面は面取をして下さい。
- ② 受口長さは確認し、所定の接着剤を使用して下さい。
- ③ 接着面は清掃し、所定の接着剤を使用して下さい。
- ④ 十分な乾燥時間をとって下さい。

9.12.3 フランジ接続の場合

- ① ガasketを正しく挿入し、ボルト、ナットでフランジに取り付けます。この際、無理な応力がかかると本体が破損するおそれがあります。片締めにならないように対角線上のボルトを順次締め付けて下さい。
- ② このボルト、ナットおよびガasketはお客様の所掌です。ご準備下さい。
- ③ 上下配管の芯ずれやフランジ面の傾きは必ず配管を修正してから流量計を取り付けて下さい。無理に取り付けると流量計に応力がかかり破損等の原因となります。
- ④ 金属フランジの場合は、FF(大平面座)として下さい。
- ⑤ 金属配管で温度が変化する場合は、配管が伸長して流量計に応力がかかる場合もありますので、注意して下さい。

9.13 警報付き形式の場合

9.13.1 設置場所

流量計の一般的な設置場所に関する注意に加え、警報付き形式では下記の内容に留意して下さい。

① 外部磁界の影響の排除

リードスイッチは磁力により動作します。動作機器など磁界を発生する機器の近傍では、外部磁界により警報接点が誤動作することがあります。ご注意下さい。

② スイッチ構造

リードスイッチは防水構造ですので、飛沫などがあっても問題はありません。配線系統での短絡などに注意して下さい。

9.13.2 結線

リードスイッチからのリード線を必要な回路に接続して下さい。短絡や漏電に注意して下さい。

9.13.3 リードスイッチ定格

注意

接点容量	10W・DC (抵抗負荷)	10VA・AC (抵抗負荷)
開閉電圧	100V・DC (最大)	125V・AC (最大)
開閉電流	0.25A・DC (最大)	0.25A・AC (最大)

上記定格は、抵抗負荷の場合を示します。下記負荷をご使用の場合には突入電流により接点の溶着を生じることがありますので、突入電流の最大に於いても上記の定格を超えないようにご使用下さい。

負荷	突入電流
ランプ負荷	定常時の10~15倍
電動機負荷	定常時の 5~10倍
誘導負荷	定常時の 4~ 5倍

参考

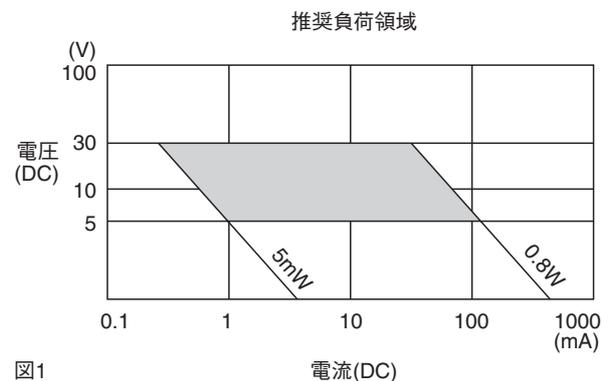


図1

電流(DC)

図1の負荷領域でのご使用をお奨めします。

この領域内で使用された場合、リードスイッチの寿命が最大となります。

参考

全負荷に近い状態でご使用の場合や、上記(注)の突入電流およびサージ電圧等の著しく発生する負荷の場合は、接点保護のため保護回路を設けて下さい。

参考

ご使用電圧が図1より高く接点と負荷間のケーブル長さが10m以上ある場合には、ケーブルの線間容量により突入電流が流れ、接点の溶着を引き起こす可能性があります。図2のように接点の近くにサージサプレッサを直列に設けて下さい。



図2

9.13.4 警報設定点の変更

下図を参照して、リードスイッチの位置を移動させることにより、警報設定点を変更できます。

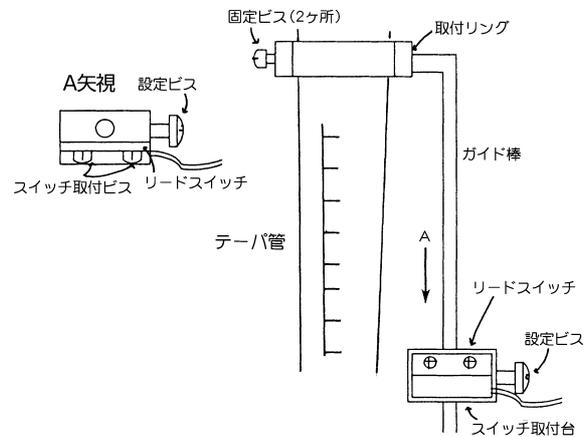
9.13.5 警報動作の確認

なんらかの方法でフロートを設定流量に相当する位置に移動させて、所定点でリードスイッチ接点が動作することをテストなどで確認します。(実際に流量を変化させてON、OFFを確認できればベスト。できない場合は、流量計を傾ける等で対応せざるおえません。)

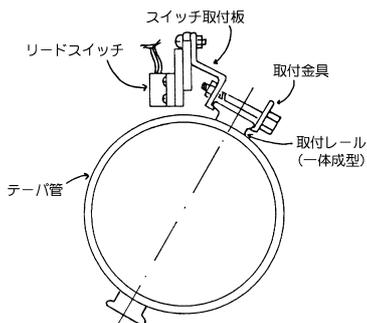
9.13.6 リードスイッチの交換

下図を参照して、リードスイッチを交換します。

■15A~25Aの場合



■40A、50Aの場合



10. 運転

10.1 ライン耐圧試験

弊社工場での標準の耐圧試験は下記の値で実施しています。

小口径(15A、20A、25A)	0.75MPa
中口径(40A、50A)	1.0MPa

これを超える圧力でライン耐圧試験を実施される場合はお問い合わせ下さい。

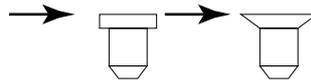
10.2 運転開始

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。標準仕様に示す温度、圧力範囲内で運転して下さい。

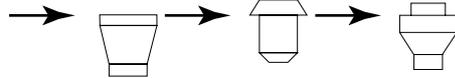
10.3 流量の読み方

フロートの位置とテーバ管上の目盛りにより瞬時流量を表示します。有効目盛範囲は10:1です(一部10:2)。フルスケールの10%(20%)以下は精度保証範囲外です。流量読み取り位置は下図のようになります。

流量読み取り位置



流量読み取り位置



10.4 凍結防止

注意 液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、テーバ管内に流体が滞留しないようにして下さい。テーバ管内に流体が入ったまま凍結すると、テーバ管が破損します。注意して下さい。

11. 保守

11.1 定期点検項目

ACシリーズは純機械式であり、通常適切な仕様、材質で製作したものをいったん正しく設置すれば、定期点検は必要ではありません。

液体中に付着物などがある場合、長期的にはテーバ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実施して下さい。

11.1.1 分解方法

分解する際は、腐食性や毒性のある液の場合は液抜きを完全にし、また流量計内に残留していないよう注意が必要です。

- ① ユニオンナットを回し、外側へ取り外す。
- ② テーパー管部分を抜き取る。
- ③ フロートストップ、フロート、フロート軸の形状は口径により若干異なります。該当する展開図を参照して下さい。
- ④ Oリングは、再組立時には新品と交換することをお奨めします。

11.1.2 再組立方法

上記分解方法と逆の順序で再組立を実施します。
次項の製品展開図を参照して下さい。
(Oリングは新品と交換することをお奨めします。)

ユニオンナット締め付け要領

継手のOリング溝にOリングを組み込み、ユニオンナットをテーパ管に手締めでねじ込む、ユニオンナットの締め込みはOリングがつぶれ始めた時点から、Oリングのつぶし代分つぶれるまで(接手とテーパ管が接するまで)締め込む。

Oリングのつぶし代(締込量)は以下参照。

注意：締付角度を超えて過度に締め込まないこと。

形式	つぶし代(締込量)	締付角度
AC-1503-□~2030-□ AC-1501-P~2100-P	0.5 mm	約 130°
AC-2040-□~2570-□ AC-254K-□、AC-256K-□ AC-2020-T~2530-T	0.5 mm	約 90°
AC-40□-P、AC-50□-P	1.7 mm	約 180°

11.2 トラブルシュート

■設置直後から正常に作動しない

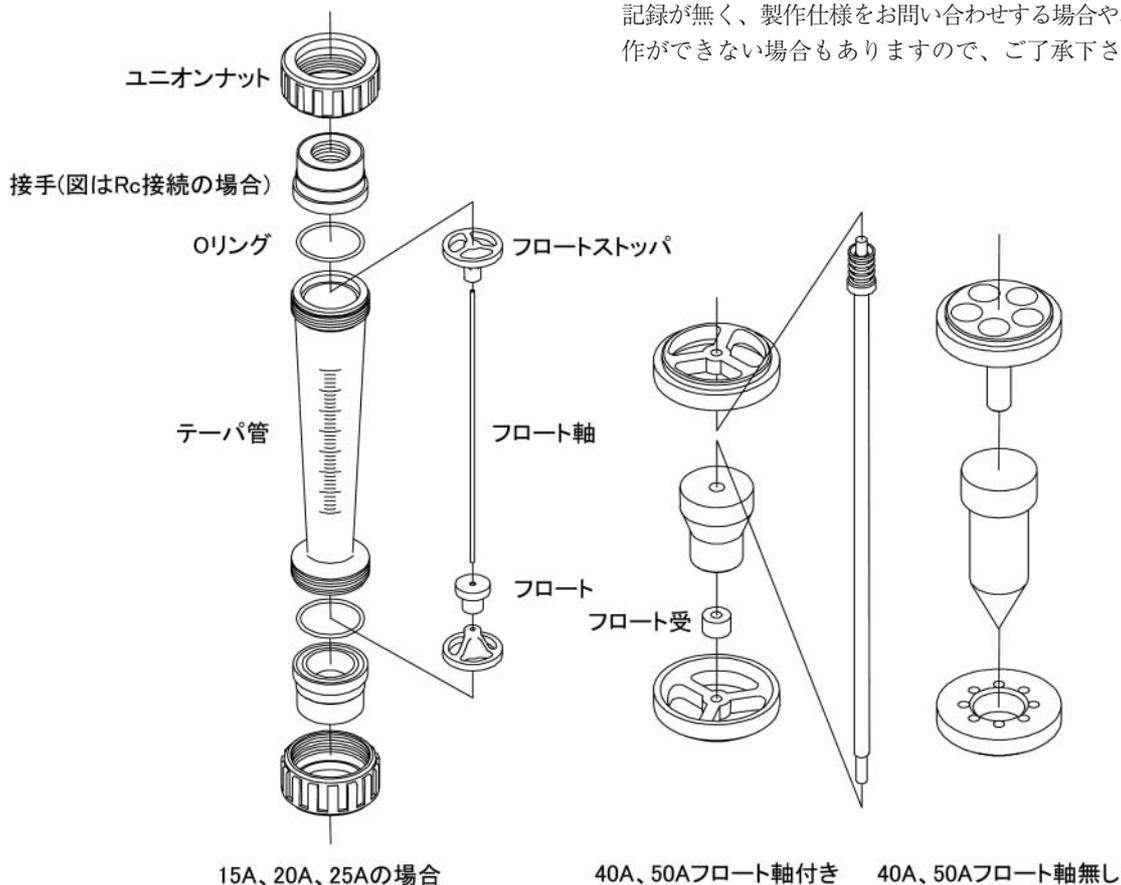
[状況1] 流体を流しても指示が出ない。フロートが動かない。

推定原因…揺動防止用のビニールチューブを取り除いていない。

対策……………ビニールチューブを取り除く。

推定原因…流量がきわめて少ない。

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出ない。
推定原因…プロセスの運転条件が設計仕様と相違している。
対策……………プロセスの運転条件をチェックする。

[状況3] 指示がフラフラする。
推定原因…流量の脈動
対策……………緩衝対策実施

[状況1] フロートが動かなくなった。
推定原因…フロート、フロート軸部に詰まり、付着。
対策……………分解、清掃

推定原因…フロート軸の曲がり。
対策……………分解、修正またはフロート交換
(「11.3 予備品」参照)。

[状況2] 警報接点が正しく動作しない。
推定原因…リードスイッチの故障
対策……………リードスイッチの交換

11.3 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下さい。

製造番号はテーパ管の目盛の下側に記載してあります。

製造番号例：F99-123456-78

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がありますので、ご了承下さい。

■ 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。