



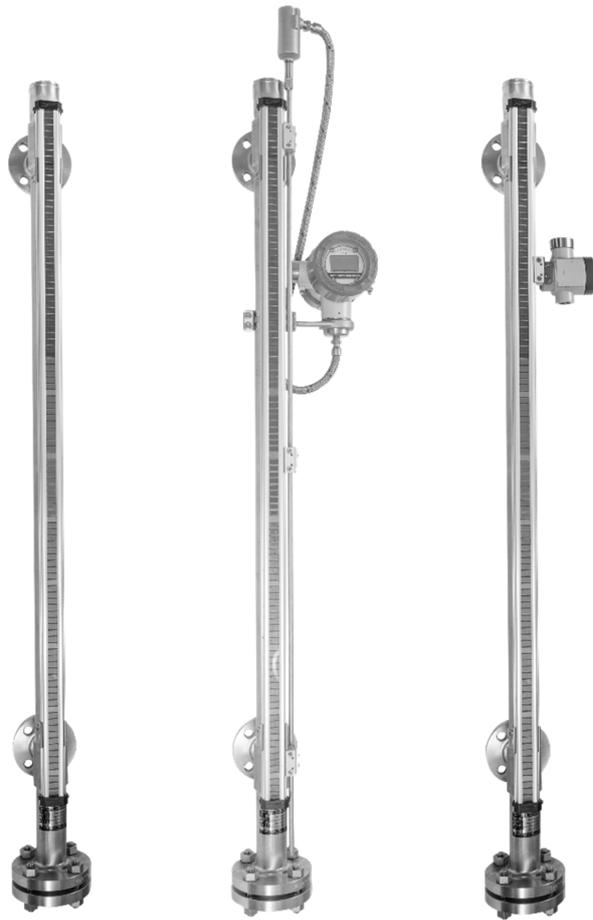
FM MAG GAUGE[®]

FM4000 マグゲージ

金属管式レベル計

IM-L988-J01

取扱説明書



FM 4000マグゲージ

金属管式レベル計

はじめにお読みください

i.本書の表記上のルール	3
ii.使用上の注意	3
iii.仕様、外形寸法	3
iv.受け入れ、保管	4

目次

1. 製品概要	5
1.1 使用液体	5
1.2 作動原理・構造	5
2. 取付要領	6
2.1 はじめに	6
2.2 チャンバの取付	6
2.3 フロートの取付	6
2.4 指示部の取付	7
2.5 警報スイッチ (SU1) の配線	7
2.6 磁歪センサ4-20mA出力の配線	8
3. 計器の調整	9
3.1 指示(レベル)調整	9
4. 運転・保守・点検	10
4.1 運転の前に	10
4.2 点検用マグネットの使用方法	11
5. 磁歪センサ4-20mA出力の操作、調整方法	12
5-1 モード	12
5-2 モード切替と操作	12
5-3 設定	15
6. 磁歪センサパラメータリスト	19
7. トラブルシューティング	22
7-1 故障対応	22
7-2 エラー表示とエラー時の電流出力	22
7-3 保守点検	23

■ サービスネット

はじめにお読みください

i.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、本装置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 (→P.〇〇)	この表示は本製品を安全・快適に使うためには是非理解していただきたい内容を示しています。 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。

ii.使用上のご注意

一般的注意事項



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。



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。



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。



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ください。



危険場所ではカバーが完全に締まっていることを確認してから、電源を投入してください。



危険場所でカバーを開ける場合は、電源遮断後60秒以上経過してから開けてください。

材質について



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。弊社においてお客様の仕様をお伺いし最適な材質選定に努めていますが、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、万全でない場合もあります。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



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。



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



本製品は工業計器として最善の品質管理のもとに製造、調整、検査を行い出荷していますが、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を確保してください。

iii.仕様、外形寸法

主な仕様は、カタログおよび個別の納入仕様書を参照してください。本製品は、オーダーメイドのため外形寸法、接続規格等は個別の納入仕様書に記載されています。カタログと個別の納入仕様書に相違がある場合は、個別の納入仕様書が優先されます。タンク、ベッセルの設計などに際しては、寸法、接続規格をカタログ、納入仕様書で確認してください。

iv.受け入れ、保管

・受け入れ

納品後直ちに下記内容をご確認ください。
計器銘板はチャンバ下部に取り付けています。

- 1) 製品形式
 - 2) 数量
 - 3) 輸送中の破損などの有無
 - 4) 付属品がある場合は、要求品の有無および数量
- 万一、不足や不具合などがある場合は、弊社営業、代理店に速やかにご連絡ください。

・保管

製品を保管する場合は下記にご注意ください。

- 1) 保管場所の温度、湿度
次の範囲内で保管してください。
周囲温度：-45～80℃、
周囲湿度：0～85%R.H. 結露の発生がないこと。
- 2) 腐食性雰囲気のないこと。
- 3) 衝撃、振動を与えないこと。
- 4) 磁歪センサのフレキシブルチューブは保管、運搬中に曲がらないようにしてください。
- 5) 雨水などがかからないこと。
- 6) 警報スイッチ、4-20mA発信器本体の接続用の電線口には、異物混入防止のポリキャップを付けて出荷していますが、風雨に対する防水性はありませんので、屋外に設置する場合、配線工事が済むまで防水養生をしてください。接続の無い電線口には、防水性のある閉止プラグを組込んで出荷します。緩みの無いことを確認してください。

1. 製品概要

1.1 使用液体

- 1) 各製品はご注文仕様の液体密度に従ってゼロ点位置を調整して出荷しています。この設計密度と異なる密度の液体に使用するとゼロ点指示位置の修正をする必要があります。項目 3.1 指示(レベル)調整を参照してください。
- 2) 使用しているフロートの密度範囲を下回る密度の液体に使用するとフロートが浮上せず計測できません。
- 3) 製品の材質については納入仕様書に記載されています。弊社ではお客様の仕様をお伺いし、耐食性などを含め最適な材質選定に努めておりますが、実際のプロセスでは仕様と異なる液体が入ることもあります。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します。

1.2 作動原理・構造

1.2.1 指示部

指示部には、磁力を有する回転式の羽根板(ロータ)を等間隔に配列しています。ロータは裏表が異なる色をしており、同一色を表示側に向けた状態ではロータ自体の磁力で相互に吸引しあって安定します。

このロータの配列にフロート内のマグネットの磁力が加わると、ロータの一端がフロート方向に引き付けられ、フロートの上下運動に伴いロータが回転して、フロートの位置(液位)の上下を異なる2色で表示します。(図1)

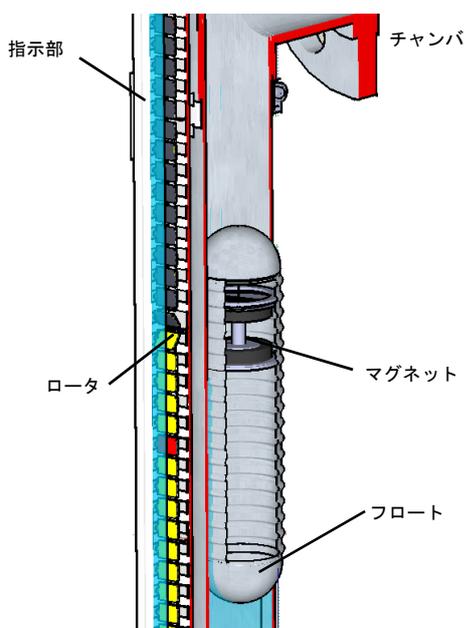


図1 指示計作動原理

1.2.2 警報スイッチ

フロートに内蔵したマグネットの磁力でスイッチユニット内のリードスイッチを動作させます。スイッチユニット内には自己保持機構が付いておりフロート(マグネット)が通過した後も接点の動作状態を保持します。

1.2.3 磁歪センサ4-20mA出力

指示部側面に取り付けた磁歪センサで、チャンバ内のフロートマグネット位置を検出し液位に応じて4-20mA出力します。(図2)

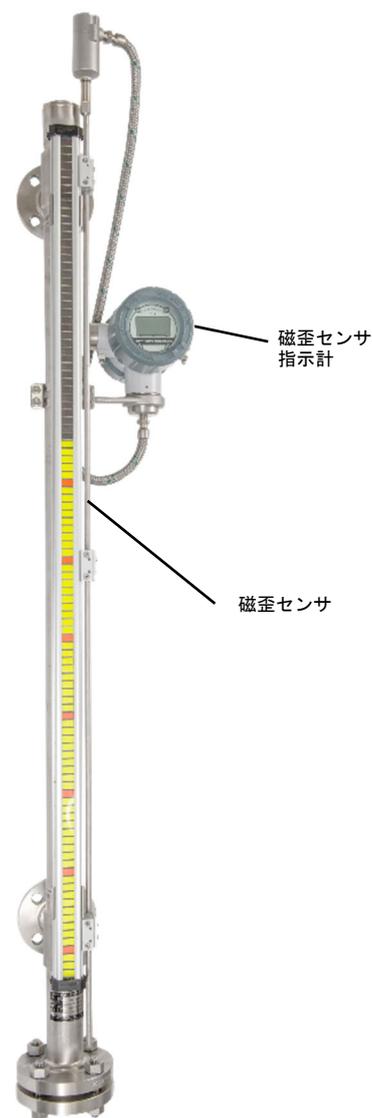


図2 磁歪センサ4-20mA出力

2. 取付要領

2.1 はじめに

液面計のチャンバは、液位に応じてフロートを円滑に移動させる為の大切な容器です。衝撃や外力を与えて機器を損傷したり、パイプ部分を曲げたりしない様に、取り扱いには十分注意してください。

警報スイッチ、磁歪センサ指示部に対して衝撃を与えると、外観上異常がない場合でも故障の原因となりますので、計器や梱包の取り扱いには注意してください。長尺物の場合にクレーンで吊上作業する場合は、特に注意してください。

指示部、警報スイッチ、磁歪センサはマグネットで動作します。周辺に磁界が存在すると動作に影響を及ぼします。設置周辺に磁界のない場所を選んでください。また、鉄製パイプ、鉄製ワイヤ、鉄製バンド、鉄製板などの磁性体を近づけますと動作不良の恐れがあります。特に保温材カバーなどに注意してください。



注意

計器は金属材料を多く使用しているため、かなりの質量があります。設置工事など取り扱いの際には、製品質量を確認して、十分な安全対策をとってから作業してください。

2.2 チャンバの取付

- 1) タンクノズルにチャンバを取り付けます。
- 2) 標準仕様では、出荷時にフロートをチャンバ内に収納し、輸送中のフロート損傷防止のため下側のノズルフランジからウレタン棒を挿入してあります。取り付けに際しては必ずこのウレタン棒を取り除いてフロートをフリーにしてください。
- 3) チャンバは鉛直性を保つようにしてください。またチャンバ自体に曲がりやたわみが生じていないことを確認してください。(図3)



注記

チャンバに曲がりが生じていたり、傾いていたりするとフロートの移動を妨げ、精度低下など不具合の原因となります。

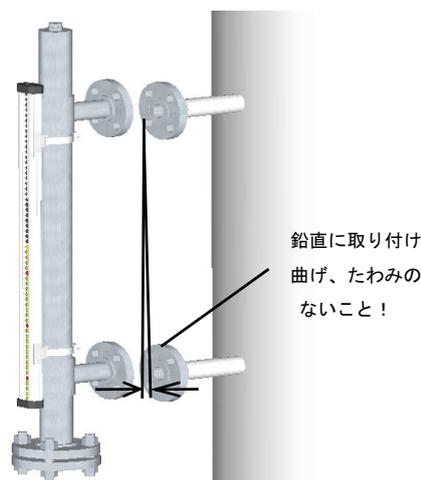


図3 チャンバの取付

2.3 フロートの取付

特殊仕様でフロートが別送されている場合や、フロートを交換する場合は以下の方法で実施してください。フロートには上下方向がありますので、取り付け前に、上下を良く確認してください。

フロートの上下は、マグネットが内蔵されている方が上側になります。フロート内の磁力の位置、又は重心位置でマグネットの位置を確認してください。

取り付けを終えたチャンバ下端のカバー(フランジ)を開け、フロートを挿入してください。チャンバ下端のカバーは、はめ込み形ガasketを使っていますので、カバーを締め付ける際に溝からはみ出さない様、注意してください。

またフロートを挿入した後で耐圧試験を行なう場合は、納入仕様書で試験圧力値を確認してください。

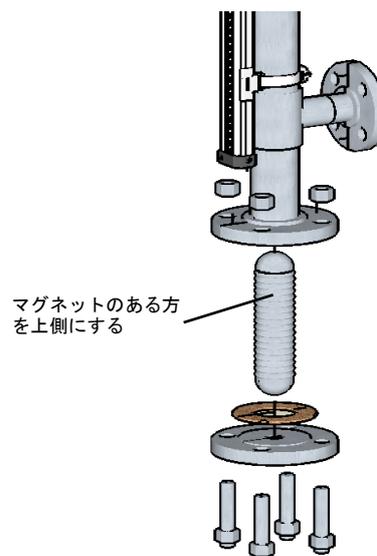


図4 フロートの取付

2.4 指示部の取付

指示部の背面に金具を取り付け、ステンレス製バンドでチャンバに巻き付けて固定しています。(図5)

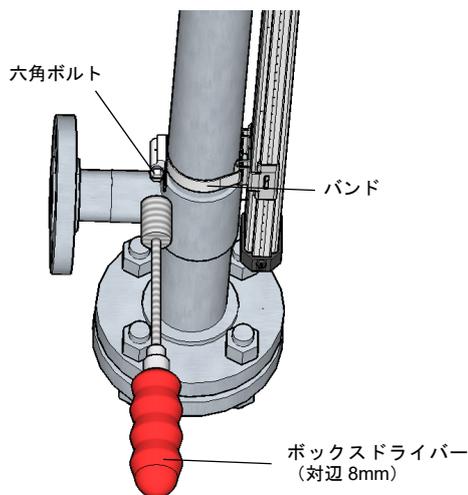


図5 指示部の取付

⚠ 注意

- 1) 警報スイッチ関係の機器は、金属部品で構成され、指示計を介してタンクに接地される構造になりますが、機器本体を直接接地するよう、アース配線の施工をしてください。
- 2) 接点として使用するリードスイッチの定格は、10VA/W, 200VDC, 0.5A、140VAC, 0.35A です。定格の範囲内で外部機器を選定してください。特に接点に誘導負荷を接続される場合は保護回路を設ける等の対策をしてください。
- 3) ケーブルグラントはオプションとなります。耐圧防爆構造として使用する場合は、規格に適合するケーブルグラントを使用していただく必要があります。弊社にて用意する場合は、(株)セフテック製 SFLU10-M-F3 (M20)、SFLU20-M-F3 (M25) となります。
- 4) 過酷な衝撃、振動のある環境下での使用は、動作不良、故障の原因となります。

2.5 警報スイッチ (SU1) の配線

耐圧防爆形警報スイッチには、1 接点分のリードスイッチ、スイッチユニット (自己保持機構)、端子台が内蔵されています。(図6)

使用される警報スイッチ毎にケーブル、ケーブルグラントを用意して接続してください。

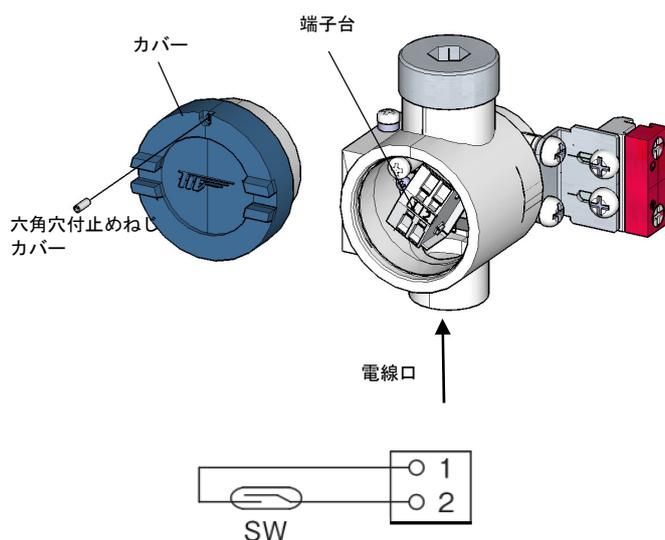


図6 耐圧防爆形警報スイッチ

2.6 磁歪センサ4-20mA出力の配線

FM マグゲージ用磁歪センサは、2線式 4-20mA 発信器です。DC24V の電源を接続すれば、DC4~20mA の計装信号ループを構成できます。

図7に磁歪センサ指示部のターミナルカバーを開けた時の端子配置を示します。端子台の1番、2番に「+」、「-」を接続してください。

ケーブルは、2芯シールド線(CVVS1.25mm² 2C等)を使用し、シールドを変換部本体内のM5端子に接続してください。図8の結線ループ図を参照して電源と負荷を接続してください。

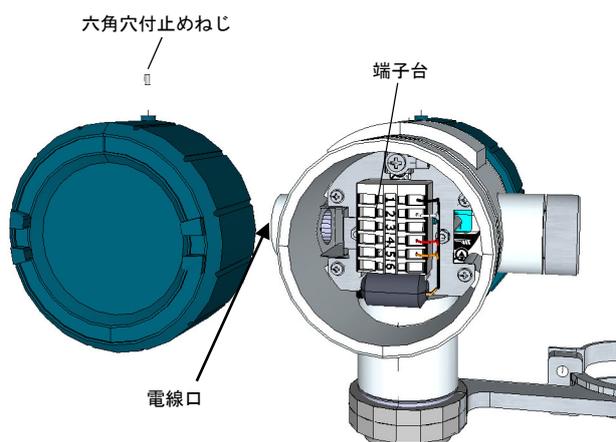


図7 磁歪センサ指示部ターミナル内観図

WIRING

- 一般、耐圧防爆構造/Flameproof version

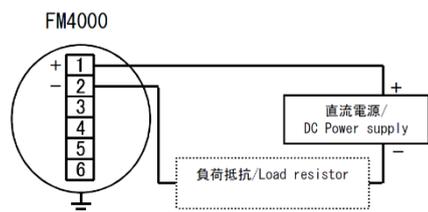


図8 結線ループ図

注1：許容負荷抵抗 (Ra)

DC24Vの場合600Ω以下、可動電圧範囲では次式

$$Ra = ((UB) - 12) / 0.02 \text{ (}\Omega\text{)}$$

注2：回路グラウンドは、筐体とともに接地されているので本機に接続する4-20mAループの電源は、筐体や接地端子とは絶縁してください。ループ電源が接地されている場合は、本機との間に絶縁変換器(アイソレータ)を入れて使用してください。

注3：耐圧防爆仕様の場合は、規格に適合したケーブルグランドを使用してください。

ケーブルグランドはオプションとなります。

弊社にて用意する場合は、(株)セフテック製

SFLU10-M-F3 (M20)、SFLU20-M-F3 (M25)

となります。

注4：ノイズによる誤動作防止の為、信号線は遮蔽付きケーブルを使用し、動力線との併走、動力機器近傍での敷設は避けてください。

注5：雨水、湿気、電線管内の結露水等が浸入せぬよう、確実な配線工事を施工してください。

注6：必ず関係法規に則った防爆配線工事を実施してください。



- 1) 磁歪センサ指示部は密閉構造です。ケーブル引き込み部、特に電線口ねじ部等は密閉を保てる様に適切な工事、施工をしてください。
- 2) 接続したケーブルのシールドは、計器本体側だけ接地してください。両端を設置すると接地間にループ電流が発生し、異常が生じる可能性があります。
- 3) 磁歪センサ(棒状)とセンサ指示部を接続しているフレキシブルチューブは、位置の変更をしたり曲げたりしないようにしてください。

3. 計器の調整

FMマグゲージシリーズは、ご注文いただいた際の仕様に合わせて調整して納入致します。取り付け後、試運転で動作を確認して、そのまま使用できます。

仕様については、納入仕様書を参照してください。

取り付けの状況や、運転の都合等で、動作を変更される場合等以下の説明に従って再調整を行ってください。

3.1 指示(レベル)調整

FM マグゲージシリーズでは、フロート形状に応じて使用可能な密度範囲を設定しています。

液位と表示の位置(フロート内のマグネットの位置と吃水の関係)をグラフにして納入仕様書中に記載しています。被測定液の密度が変わる場合は、このグラフを参照して、指示部ケース全体を上下に移動させて、表示位置を調整してください。(指示部の取付 図5参照)また実液を受け入れた時点で細かく調整される場合は、0 を指示させたい液位において、指示部ケース全体を上下に調整し、指示の下端の赤色の表示が出る(赤い色が見える)位置に固定します。

指示部の上下方向の調整と同時に、表示の向きをノズル等と干渉しない範囲で変更できます。但し、ジャケッ付の計器では、この向きの変更は不可能です。

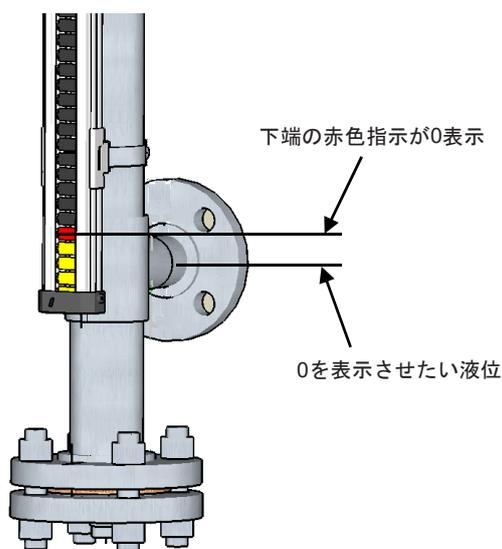


図9 指示(レベル)調整

3.2 警報スイッチの調整

3.2.1 動作レベルの変更

動作レベルの変更は、警報スイッチ取付クランプを緩めてスイッチ取付位置を変更します。

3.2.2 接点動作の変更

スイッチの接点動作(ON→OFF、OFF→ONの方向)は、内部のスイッチユニットの取り付け方向を変えることにより、変更できます。

警報スイッチのカバーを開け、ターミナルプレートを固定している2本のねじとスペーサを外して、スイッチユニット全体を180度回して取り付け直すと、ON-OFFの向きが変更できます。



耐圧防爆形の場合、カバーを開ける前に電源を切ってから作業してください。

警報スイッチ取付クランプ

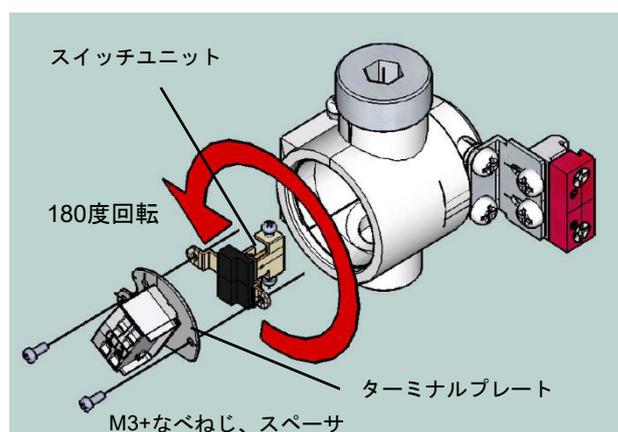
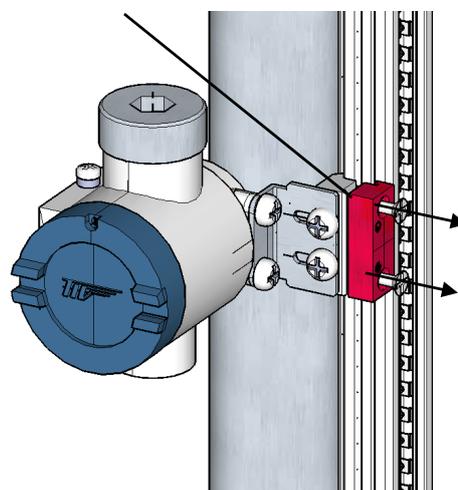


図10 動作レベル、接点動作の変更

4. 運転・保守・点検

4.1 運転の前に

FM マグゲージには、温度、圧力の定格等で多くの製品仕様があります。個々の構造上、あるいは原理上の注意点があります。使用前に確認してください。

注記

- 1) 計器の温度、圧力の定格が、ご使用のラインに適切であるか、また計器の測定密度範囲内に被測定液密度が納まっているかどうか、納入仕様書等で確認してください。特殊仕様として設計、製作された製品では、標準品定格と異なることがありますので注意してください。
- 2) フロートとチャンバのクリアランスは4~7mm(チャンバ内径-フロート外径、機種により異なります)です。フロートの動きを阻害する様な固形分が混入する液や、固着性のある液体(塗料等)に使用する場合は、定期的にフロートまわりの点検清掃を行ってください。また、固形分に対しては、フィルタ等で計器内に混入しない方法も検討してください。
- 3) 被測定液に鉄分(錆等)が多い場合、フロートマグネットの周囲に鉄粉が付着して正しく動作せずに表示不良が発生することがあります。定期的に点検、清掃を実施してください。また、マグネットフィルタ等での対応を実施してください。
- 4) 指示計ロータの表示を追従できる液位の変化速度は、2cm/sec.です。液位変化が激しい場合、表示が不連続(部分的にロータが反転しない)になることがあります。不連続箇所が発生した場合は、付属品の点検用マグネットを用いて復旧してください。(4.2項を参照ください)
頻繁に表示の不連続が生じる様な場合は、液位の変化速度を下げるか、液の揺動を抑制するために、計器との連通部に絞りを挿入する等の対策を実施してください。
FM マグゲージシリーズの指示部ロータは1枚ずつ磁力を有し、相互に吸引し合っているため、機械的振動により部分的に反転することはありません。

注意

- 5) 保温施工を必要とする場合
プロセス温度を安定させたり、防爆(本安)エリアにおいて機器表面温度を発火温度以下に保つために、保温(断熱)施工が必要となることがあります。
保温施工は、指示部、警報スイッチ、磁歪センサ、ケーブル類など、計器として機能を持つ部分を除いて実施してください。
また、マグゲージ本体、周辺に磁性材料(鉄板、鉄製バンド等)を直接取り付けないでください。フロート内のマグネットを吸引してフロートが正常に動作せず、正しい計測ができなくなる可能性があります。

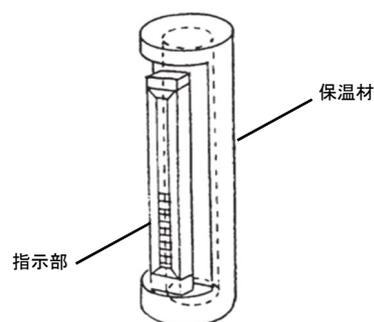


図11 保温(断熱)施工例

- 6) フロートは製品毎に付属されている物を使用してください。他のマグゲージのフロートを使用した場合、正しく計測できないことがあります。
- 7) 点検時にフロートを出して、点検後チャンバ内に戻す際は、フロートの上下に注意してください。間違っているとマグゲージの指示位置と、実際の液位に大きな差が出て表示されます。

注意

- 8) 突沸について
LPG、アンモニア、フロン等の液化ガスでは、突沸によるフロートの急上昇、落下により指示部の反転異常やスイッチが誤動作することがあります。
取り付けノズル部にオリフィスを挿入したり、チャンバを二重管タイプにすることにより突沸時のフロートの上昇をある程度抑えることができます。
指示部の反転異常は、点検用マグネットでロータを正常にしてご使用ください。アナログ信号や警報スイッチについては、受信部にフィルタ回路を挿入して不要な信号を除去して使用してください。

突沸：液体に急激な温度、圧力変化が加わることに
より突然沸騰すること

- 9) 警報スイッチは、輸送の振動等で接点が動作してしまう場合があります。付属の点検用マグネット
で正しい状態に復旧してください。
また、スイッチの動作を確認するときは、外部に接
続された配線を外し、スイッチ単体について同様
に点検してください。
- 10) 磁歪センサの取付位置は、発信スパンに合わせて調
整されていますので、出荷時のまま変更せずに使
用してください。
- 11) ライニング品は、フランジ部の増し締めを実施して
ください。また、1年に1回以上は定期的に点検し
て、フランジ部の増し締めを実施してください。ガ
スケットは、下記の時期に必ず増し締めを実施し
てください。

- 初期締め付けから3~4時間後
- 運転に入る直前
- 運転中に温度が大きく変わる場合
- 運転停止から再運転に入る直前

- 12) 使用温度が200℃以上の場合には漏洩防止の為に、ラ
イニング以外の製品の増し締めは以下とおり実施
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
 - ②降圧、降温時には200℃及び常温付近を目安
に、フランジボルトの増し締め実施を推奨します。

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

無負荷時 4.5mm のガスケット厚さが 3.3 ± 0.1 mm にな
るように締め込んでください。

4.2 点検用マグネットの使用方法

急激な液位の変動で、指示部ロータの表示が不連続に
なる場合があります。その場合は、点検用マグネット
のN極(赤色端面)を表示窓に直角にあてて、フロート
動作と同じ上下方向へマグネットを動かすことにより、
表示の不連続が回復できます。

警報スイッチ付仕様の場合、表示を回復させる際にス
イッチが動作することがあります。表示回復後に、ス
イッチのみで点検を実施してください。

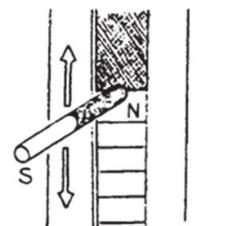


図12 表示の点検、復旧

5. 磁歪センサ4-20mA出力の操作、調整方法

本器は工場出荷時に調整、設定を実施していますので、基本的には初期調整等は必要ありません。設置後に配線工事をして頂くだけで使用頂けます。出荷時の設定は納入仕様書を参照してください。

本器は、表示パネル部に4つの磁気センサスイッチを装備しています。付属の点検用マグネットを使用してガラス窓越し各種設定を行います。カバー開放を必要とせず、危険場所においても設定が可能です。磁気センサスイッチにマグネットを近づけると磁気センサスイッチがONになります。

マグネットの極性は、N極、S極はどちらでも使用可能です。

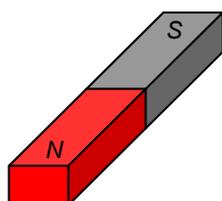


図13.点検用マグネット

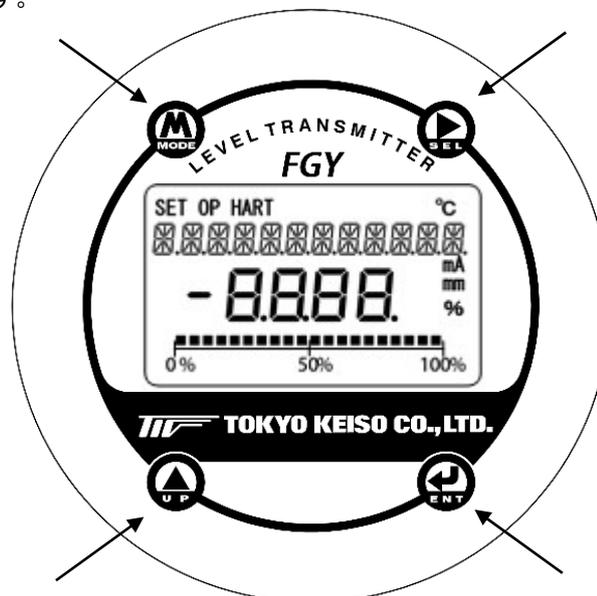
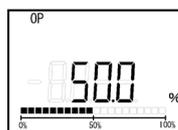


図14 表示パネル内の磁気センサスイッチの位置

5-1 モード

モードは下記の2種類です。

- (1) オペレーションモード(通常の運転時)
測定値を表示、また自己診断機能によるエラーを表示します。
- (2) パラメータモード
各種調整、設定を行います。



5-2 モード切替と操作

通常はオペレーションモードで計測しますが、本器の設定を変更するときはパラメータモードにて行います。

- (1) モード切替と操作は付属している点検用マグネット(図13)を用い図14の磁気センサスイッチで行います。
- (2) モードスイッチを3秒以上長押しでオペレーションモード→パラメータモード、パラメータモード→オペレーションモードに切り替わります。約3分間スイッチ操作が無い場合、自動的にオペレーションモードへ切り替わります。
- (3) パラメータモード中も計測値をバーグラフで表示しますので目安にしてください。
- (4) 各スイッチの機能については、表1を参照してください。

表1

スイッチ名称	シンボル	機能
モード (MODE)		3秒以上長押しでモード切替え、パラメータ送り
セレクト (SEL)		桁送り
アップ (UP)		数値アップ、符号切替え
エントリー (ENT)		設定値確定

- (5) 図15にメニューフローを示します。図16にユーザ設定モードフローを示します。

メニューフロー

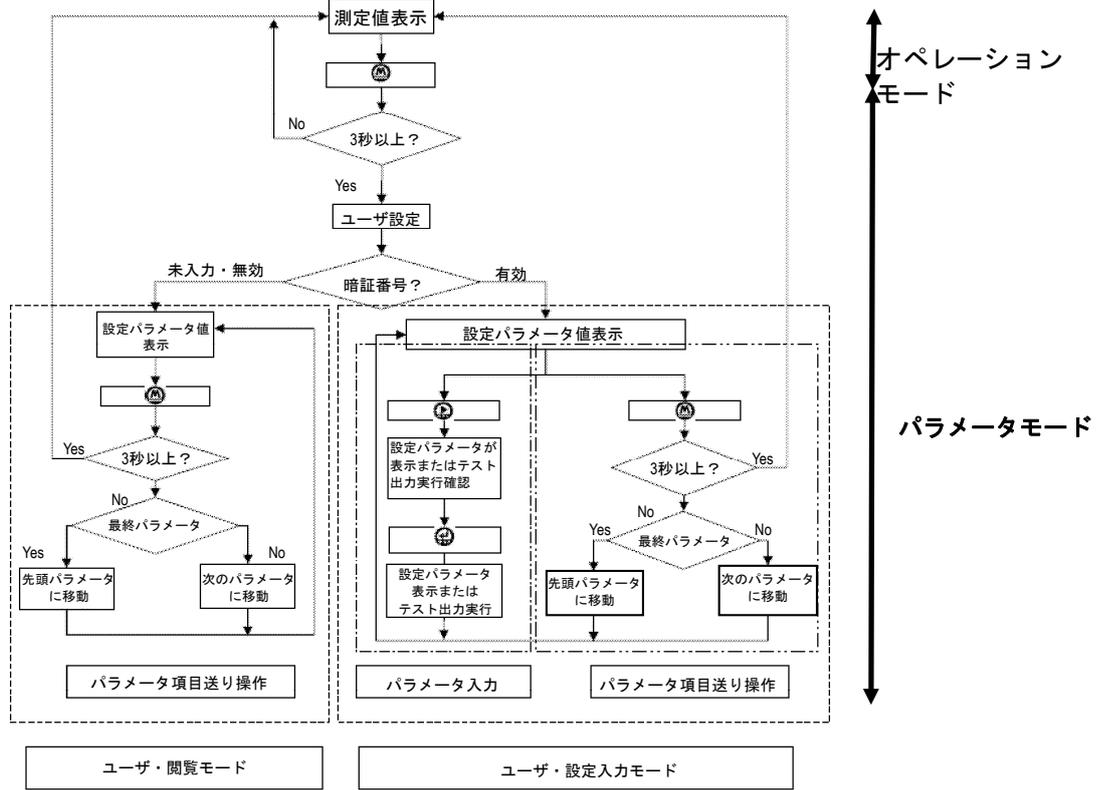


図 15 メニューフロー

ユーザ設定モードフロー

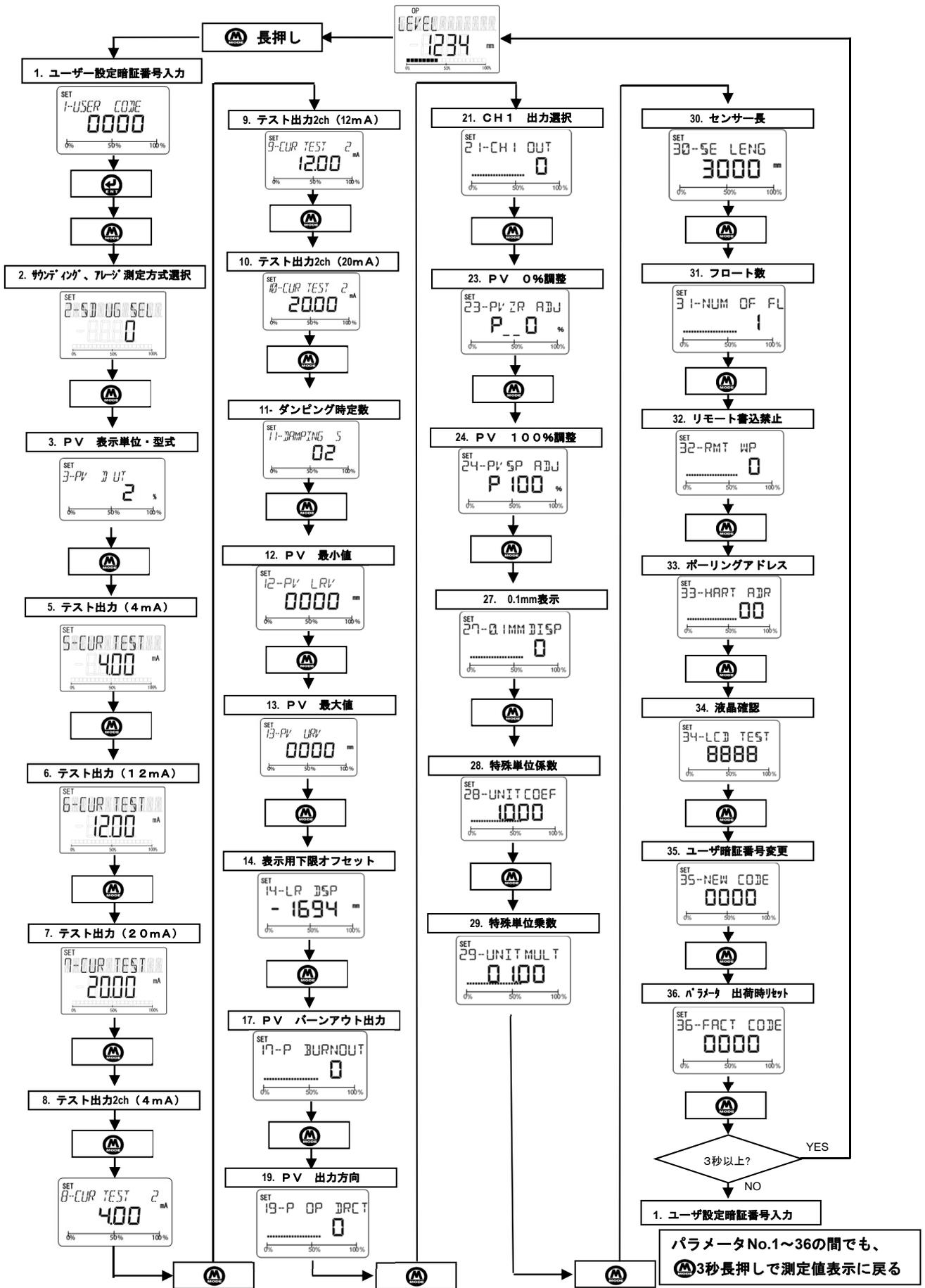


図 16 ユーザ設定モードフロー

5-3 設定

5-3-1 ユーザ設定パラメータモードへの切替え、設定変更

操作用マグネットでモードボタンを3秒以上長押ししてパラメータモードに切替えてください。
工場出荷時のユーザ暗証番号は“0001”です。



以上でパラメータの内容が変更可能な状態になります。

設定変更の際は、暗証番号を入力してから行ってください。暗証番号の入力が無い場合、不一致の場合は設定変更をすることができません。

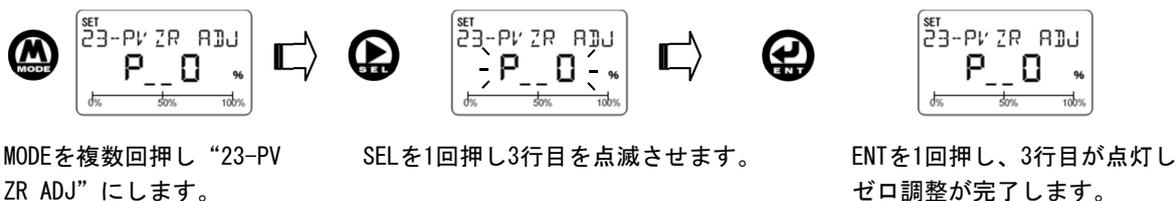
・5-3-2. ゼロ、スパン調整

ゼロ調整、スパン調整は、フロートを調整したい位置に移動し、設定します。フロートが任意の位置に移動できる状態で行う必要があります。

(ゼロ調整)

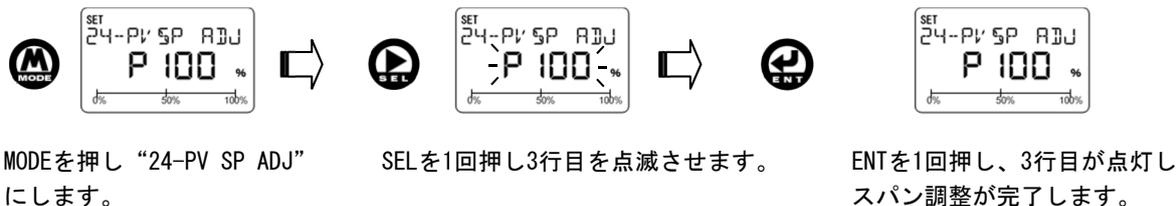
フロートを0% (4mA出力) に調整したい位置に移動させます。

5-3-1の要領でパラメータモードへ切替え、暗証番号を入力してください。



(スパン調整)

フロートを100% (20mA出力) に調整したい位置に移動させます。



・5-3-3 DC4-20mAテスト出力

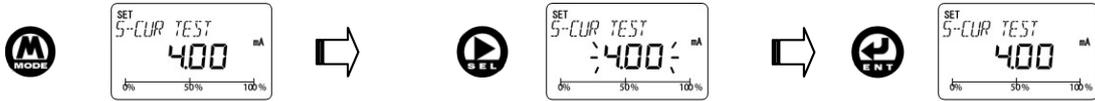
上位受信計とのループチェック等を行いたい場合に実施します。



4mA, 12mA, 20mAを出力するため、上位受信計側で警報を設定している場合があります。事前に確認してください。

(4mAテスト出力)

5-3-1の要領でパラメータモードへ切替え、暗証番号を入力してください。



MODEを押し“5-CUR TEST”にします。

SELを押し3行目を点滅させます。

ENTを押しと点灯に変わり4mAを出力します。
オペレーションモードに戻るか、12mA、20mAテスト出力を行うまで、4mA出力を保持します。

(12mAテスト出力)

5-3-1の要領でパラメータモードへ切替え、暗証番号を入力してください。



MODEを押し“6-CUR TEST”にします。

SELを押し3行目を点滅させます。

ENTを押しと点灯に変わり12mAを出力します。
オペレーションモードに戻るか、4mA、20mAテスト出力を行うまで、12mA出力を保持します。

(20mAテスト出力)

5-3-1の要領でパラメータモードへ切替え、暗証番号を入力してください。



MODEを押し“7-CUR TEST”にします。

SELを押し3行目を点滅させます。

ENTを押しと点灯に変わり20mAを出力します。
オペレーションモードに戻るか、4mA、12mAテスト出力を行うまで、20mA出力を保持します。

・5-3-4 ダンピング調整

液面の動揺や波立ちにより、表示値および出力値の変動が早すぎる場合に変更します。時定数を大きく設定することで表示値と出力値の変動を穏やかにします。表示値と出力値は個別に設定できません。

初期設定値は時定数2秒です。設定により0～25秒に変更可能です。現場の状況により変更してください。

例) ダンピング調整を2秒から5秒に変更する場合の例を記載します。

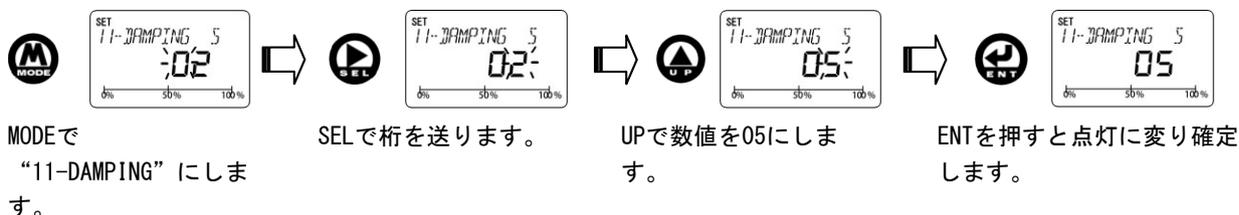


表2. ダンピング時定数

No.	時定数	No.	時定数
00	0 秒	05	5 秒
01	1 秒	06	6 秒
02	2 秒	07	7 秒
03	3 秒	08	8 秒
04	4 秒	09	9 秒

.....

No.	時定数	No.	時定数
20	20 秒	25	25 秒
21	21 秒		
22	22 秒		
23	23 秒		
24	24 秒		

・5-3-5 バーンアウト設定

計器に異常が生じた場合のバーンアウト出力により異常を発信します。

設定により、3.6mA以下、21mA以上、出力ホールドが選択できます。

指示無き場合の初期設定値は、“0：3.6mA以下”です。“1：21mA以上”、“2：出力ホールド”から選択してください。

例) バーンアウト設定 “0：3.6mA以下” を “1：21mA以上” に変更する例を記載します。



・5-3-6 出力方向設定

4~20mA出力を反転します。表示値0～100%時を4～20mA、または20～4mAに選択できます。

初期設定値は、“0：0%時4mA、100%時20mA”です。

例) “0：0%時4mA、100%時20mA” を “1：0%時20mA、100%時4mA” に変更する例を記載します。



・5-3-7 通信書込設定

HART通信による書き込みを制限します。設定により通信書込を不可にすることができます。初期設定値は、“0：通信書込可”です。

例) 通信設定 “0：通信書込可” を “1：通信書込不可” に変更する例を記載します。



・5-3-8 HARTポーリングアドレスの設定

HARTポーリングアドレスの設定を行います。マルチドロップでご使用の場合は、アドレスの設定を行ってください。

表3

アドレス	内容
00	1対1通信の場合
01 ~ 63	マルチドロップ通信の場合

例) アドレス “00” を “01” に変更する例を記載します。

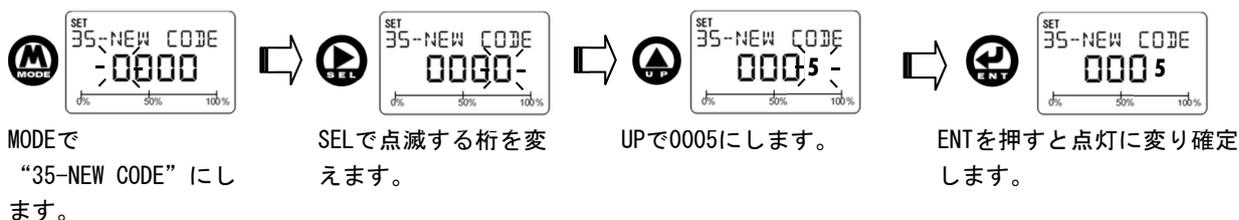


注意 00~63以外のアドレスは無効です。

・5-3-9 ユーザ暗証番号の変更

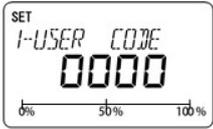
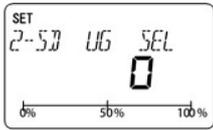
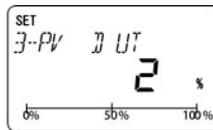
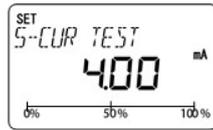
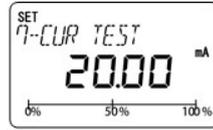
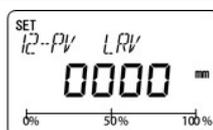
暗証番号の初期設定値は“0001”です。変更する場合は以下に従ってください。

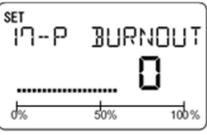
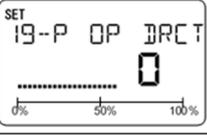
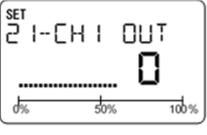
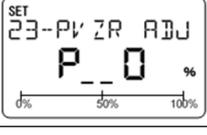
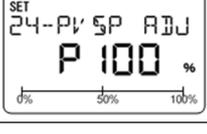
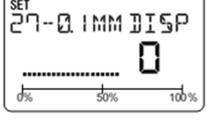
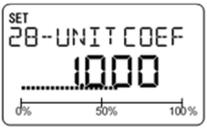
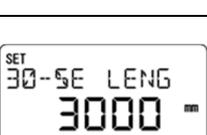
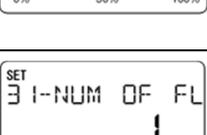
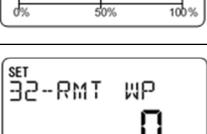
例) 暗証番号 “0001” を “0005” に変更する例を記載します。

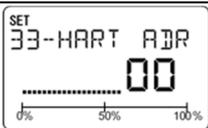
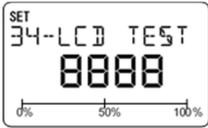


注意 次回より、暗証番号は“0005”に変更されます。必要に応じて番号を記録してください。

6. 磁歪センサパラメータリスト

パラメータ No.	内容	表示状態	備考
1	ユーザ暗証番号の入力		工場出荷時の設定：0001
2	サウンディング測定、アレージ測定を選択		工場出荷時の設定：0 0：サウンディング（上ノズル側が100%） 1：アレージ（下ノズル側が100%） アレージの設定をするとオペレーションモードでLEVEL Uと表示します。
3	表示単位の選択		工場出荷時の設定：2 0：mm 1：cm 2：%（0%～100%） 3：%（-50%～+50%） 4：単位表示無し（特殊単位） 5：mm（パラメータ14 LR DSP 有効） 6：cm（パラメータ14 LR DSP 有効）
5	(ch1)4mA（0%）テスト出力		4mAを出力します。（ch1）
6	(ch1)12mA（50%）テスト出力		12mAを出力します。（ch1）
7	(ch1)20mA（100%）テスト出力		20mAを出力します。（ch1）
11	ダンピング調整		工場出荷時の設定：2 00～25：0～25sec
12	0%出力時の表示値の設定		工場出荷時の設定：0000mm 「0%」出力、表示を行うレベル値
13	100%出力時の表示値の設定		工場出荷時の設定：個別に設定 （納入仕様書参照）
14	表示用下限オフセット		工場出荷時の設定：0000 mm 指示がある場合は、個別に設定 （納入仕様書参照）

パラメータ No.	内容	表示状態	備考
17	バーンアウト設定		工場出荷時の設定：0 0： ≤ 3.6mA（出力電流3.5mA） 1： ≥ 21.0mA（出力電流21.6mA） 2： 保持
19	出力方向の設定		工場出荷時の設定：0 0： 正出力20mA@100% 1： 逆出力20mA@0%
21	ch1 出力選択		工場出荷時の設定：0 0： 1個目のフロート 1： 2個目のフロート ※フロート数が1個の場合、「1」（SV）は選択不可です。
23	ゼロ調整		0%の位置を設定します。
24	スパン調整		100%の位置を設定します。
27	0.1mm表示		工場出荷時の設定：0 0： 0.1mm単位での表示をしない 1： 0.1mm単位での表示をする 999.9mmまで有効です。1000mm以上、%表示の場合は適応外です。
28	特殊単位係数		工場出荷時の設定：1.000 パラメータ3において「4：単位表示無し」を選択した場合に測定値（mm）に掛ける係数。
29	特殊単位乗数		工場出荷時の設定：01.00 パラメータ3において「4：単位表示無し」を選択した場合に測定値（mm）に掛ける乗数。以下4つから選択する。 「10.00」「01.00」「00.10」「00.01」
30	センサ長		センサ長の確認 ユーザ設定モードでの変更はできません。
31	フロート数		フロート数の確認 ユーザ設定モードでの変更はできません。
32	リモート書込禁止の設定		工場出荷時の設定：0 0： 通信設定可 1： 通信設定不可（書込み禁止）

パラメータ No.	内容	表示状態	備考
33	ポーリングアドレスの設定		工場出荷時の設定 : 00 HARTポーリングアドレスの設定 00 : 1対1通信の場合 01~63 : マルチドロップ通信の場合
34	液晶の確認		ENTキーで液晶を全点灯して、液晶の確認をします。
35	ユーザ暗証番号の変更		工場出荷時の設定 : 0001 新しいユーザ暗証番号を設定します
36	パラメータのリセット		パラメータを工場出荷時の状態にリセットします。 「1111」を入力、ENTキーで点滅します。 SEL→UP→ENTキーで実行します。実行すると「1111」が点灯します。

7. トラブルシューティング

7-1 故障対応

現象	原因	対策
出力が出ない。	1. 電源の極性が違う。 2. 電源電圧が低い。 3. 負荷抵抗が大きい。 4. エラーを表示している。 5. 端子で被覆を噛み込んでいる。 6. 誤結線をしている。	1. 配線の確認。 2. 電圧確認。 3. 負荷抵抗の低減。 4. 弊社サービスへ連絡。 5. 結線を確認する。 6. 端子番号および結線図を確認する。
出力が変化しない。	7. フロートが液面または界面に追従していない ①フロートに付着物が付き固着している。 ②ゴミ、固形物がチャンバとフロートの間に挟まっている。 ③腐食、摩耗等によりフロートに穴が開き液体が侵入している。 8. チャンバ内の液固着 9. 連通部のバルブの詰り 10. エラーを表示している。	7. ①フロートの清掃 ②フロートの清掃 ③フロートの交換 8. チャンバ内の洗浄 9. 連通部のバルブの洗浄 10. 弊社サービスへ連絡。
出力誤差が大きい。	11. 液密度が異なる。 12. 液に気泡が混入している。 13. エラーを表示している。	11. 弊社サービスへ連絡。 12. バブリング防止対策。 13. 弊社サービスへ連絡。

7-2 エラー表示とエラー時の電流出力

マイコンにより回路状態を常時監視する自己診断機能をもち、エラー（異常）を検出した場合はパネル表示に「ERR」に続く番号でエラーの種類が表示されます。ERR5, 6を除き、パラメータ「17-P BURNOUT」の設定値が0または1(工場出荷時設定)の場合は、NAMUR NE43に対応したエラー状態の電流出力（表4）になります。

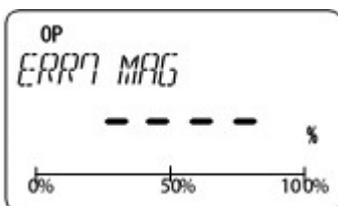


表4

設定値	電流出力
0	3.6mA以下
1	21mA以上
2	ホールド(エラー直前の電流値を保持)

表5. エラーリスト

エラー表示	エラーの種類	バーンアウト出力	検出内容	エラー要因	確認項目
ERR1 PFAIL	電源異常	○	変換器回路電源低下	電源電圧低下 過大負荷抵抗 電源接続不良	電源電圧DC12~40V 負荷抵抗600Ω@DC24V 配線接続の確認
ERR2 CPU	CPU異常	○	ROM/RAM不良 マイコン誤動作	過大サージまたはノイズ	電源再投入
ERR3 E2P	EEPROM異常	○	EEPROM読み出し・書き込み不良	過大サージまたはノイズ	電源再投入
ERR4 INIT	初期化異常	○	電源投入時の初期化不良	過大サージまたはノイズ	電源再投入
ERR5 LCD	液晶異常	×	LCD表示回路故障・誤動作	過大サージまたはノイズ	電源再投入
ERR6 KEY	パネルキーの異常	×	パネルキーを複数押している	パネルキー2箇所以上同時押し	マグネットをパネルキーから離す
ERR7 MAG	マグネットエラー	○	磁歪センサがマグネットを検知していない	電源電圧の低下 電源接続の不良 負荷抵抗の増大 フロートが測定範囲外へ移動 マグネットの破損 フロートの近傍に磁性体がある	電源電圧DC12~40V 配線接続の確認 負荷抵抗600Ω@DC24V フロートの状態確認 磁性体の有無の確認

「確認項目」を確認してもエラーが解消しない場合は、修理、部品交換が必要となります。販売元へご連絡ください。

7-3 保守点検

レベル計の精度を保ち、末永くご使用いただくため、運転状況に応じて適当な周期で次の点検等を行ってください。

1) 外観点検

レベル計各部の破損、腐食などの有無を目視で確認してください。腐食部品は交換してください。

2) トランスミッタ、ターミナルボックス内の点検

カバーを開け内部を目視点検し、水滴、ゴミの浸入が無い点検してください。カバー用Oリングに傷がある場合には交換してください。また端子箱の電線口の防水性を確認してください。

3) 作動点検

フロートを上下させ、表示と出力を確認してください。



耐圧防爆構造容器が破損した場合は、防爆性能が失われている可能性があります。直ちに電源を遮断して使用を中止し、弊社営業にご相談ください。

■ 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。