

フローモニタ

取扱説明書

形式：MWFM-AN-01

目 次

安全にご使用頂く為に	1
1. 概 要	2
2. 仕 様	2
3. 各部名称と働き	3
4. 機器の取付	4
5. 機器の取付条件	5
6. 配 線	7
7. 操 作	8
8. 感度調整	13
9. メンテナンス	13
10. トラブルシューティング	14

※ この取扱説明書は操作する人がよく読み、正しい取扱いを行って下さい。

株式会社 マツシマ メジャテック

<u>本社・工場</u>	福岡県北九州市八幡西区則松東一丁目8番18号 〒807-0837 TEL(093)691-3731 FAX(093)691-3735 http://www.matsushima-m-tech.com E-mail sales@matsushima-m-tech.com
<u>東京営業所</u>	千葉県船橋市本町3-36-28 ホームスト船橋ビル3F 〒273-0005 TEL(047)424-9901 FAX(047)424-9905
<u>大阪営業所</u>	大阪市都島区片町2-2-40 大発ビル4F 〒534-0025 TEL(06)6352-8011 FAX(06)6352-8012
<u>名古屋営業所</u>	名古屋市熱田区外土居町9-14 トキワ外土居ビル5F 〒456-0013 TEL(052)679-6301 FAX(052)679-6305

安全にご使用頂く為に

- ・取扱説明書は、本製品のご使用前に必ずお読みください。
- ・取扱説明書は、いつでもご覧頂けます様取り出しやすい場所に保管してください。
- ・本取扱説明書に記した内容は、予告なしに変更する事があります。
- ・部品交換について
品質向上のため、製品改良は頻繁に行われます。従って、同一の部品を提供出来ない場合があります。
この場合、代替えの部品または製品を提供させて頂くこともあります。

警告

(指示を守らないと死亡または重傷を負う可能性を示します。)

- ・取付の際には、周辺装置が動かない状態を確認して行ってください。
また、高所作業が予想される場合は、安全事項を厳守されて取付を行ってください。
- ・配線・配置・運搬を実施する際には、必ず操作電源を遮断した後に行ってください。
「感電やけがの恐れ及び短絡などによる製品の破損の原因となります。」
- ・配線は配線作業ができる図面等を確認の上、正しく行ってください。
- ・製品の分解は、絶対にしないでください。
「感電の恐れがあります。」
- ・爆発性雰囲気では、通電中にカバーを開けないでください。
「けがの恐れ及び製品の破損の原因となります。」
- ・保管する上で直接日光が当たる場所、雨や水滴のかかる場所、有害なガスや液体のある場所等の悪環境下での保管はしないでください。

注意

(指示を守らないと軽傷または中程度の傷害を負う可能性を示します。)

- または、物的損害のみを負う可能性も示します。)
- ・本来の使用目的から外れた使用はしないでください。
- ・必ず製品仕様書をご確認の上、製品仕様内でご使用ください。
「温度、操作電圧、周波数などの設置環境」
- ・通電前には、配線に誤りが無いことをご確認ください。
- ・落下や強い衝撃を与えない様にしてください。
「製品の破損の原因となります。」
- ・必要とされる端子（アース端子等）は、必ず配線してください。
- ・電気溶接を製品の近くで行う際は、配線を全て外してから実施ください。
- ・リード線は、無理に曲げたり、引っ張ったり、必要以上に長い線を使用しないでください。
- ・カバー及びリード引出口等は粉塵や雨水などが入らないよう確実に締め付けてください。
- ・腐食性雰囲気（ NH_3 、 SO_2 、 Cl_2 等）では使用しないでください。

重要

(お客様の手助けとなる情報や注意事項を示します。)

保証について

- ・製品の保証期間は、弊社出荷後1年間とします。
- ・本製品の使用によって発生した製品以外の損害については、保証の対象外とさせて頂きます。
- ・下記の場合による故障や不具合は、保証の対象外とさせて頂きます。
本取扱説明書に期された内容に従わなかった場合。
弊社以外の方が修理、改造を行った場合。
弊社が定めた仕様範囲外での保管、取付、使用、点検、保守の場合。
弊社製品以外の周辺機器、周辺装置などに起因する場合。
火災、地震、風水害、落雷、騒動、暴動、放射能汚染、戦争行為、及びその他天災地変などの不可抗力的事故による場合。
この保証条件は、お客様の法律上の権限を制限するものではありません。
- ・納入品の価格には、技術派遣などのサービス費用は含んでおりません。

1. 概 要

フローモニタは、連続で発振されるマイクロ波のドップラー効果を応用し、粉粒体の流れを検出する機器です。

この機器は、任意に設定された測定スパンに対し現在の流量割合を相対的に電流信号で出力します。

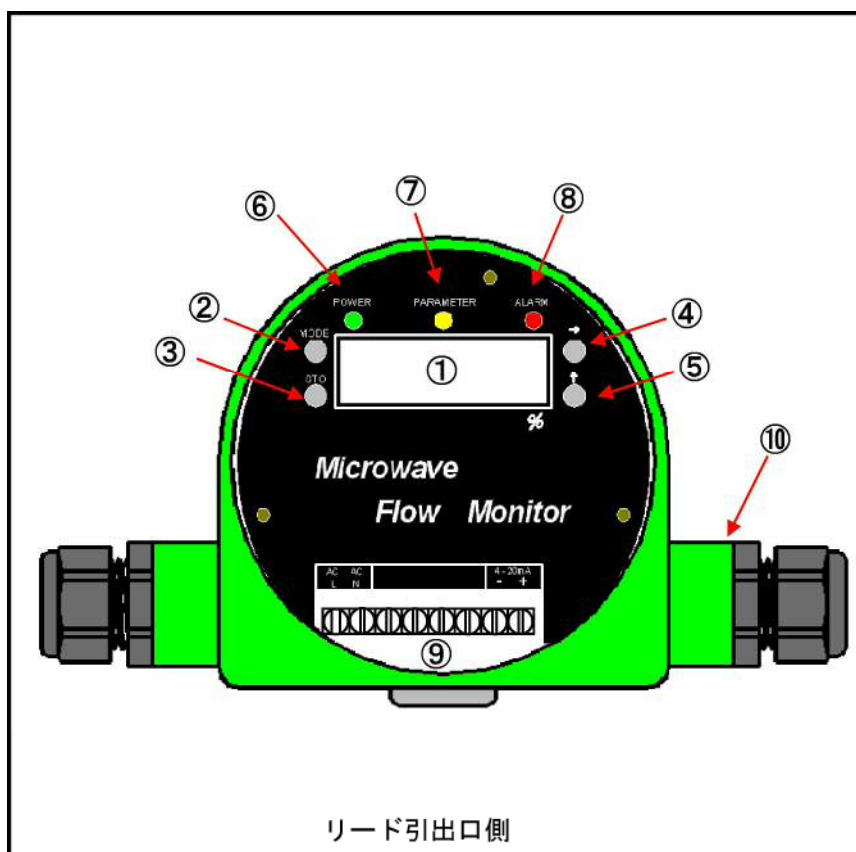
2. 仕 様

項目	内容	
形式	MWFM-AN-01	
電源電圧	AC80～240V 50/60Hz	
消費電力	Max. 10VA	
周波数	24.15GHz	
発信出力	6.6mW typ.	
電流出力	DC4～20mA	
	負荷抵抗：Max. 600Ω	
故障警報出力	機器異常で電流出力 0mA	
移動平均	1～90 回（調整可）	
周囲温度	-10℃～+55℃	
測定物温度	-20℃～+80℃	
使用圧力	±0.5MPa（5kgf/cm ² ）	
材質	ハウジング	ADC
	取付ボス	SUS304
	発振面	PTFE
取付方法	G1 ネジ取付（取付用ロックナット、パッキン付）	
保護構造	IP65	
質量	約 1.8kg	

第 1 表. 機器の仕様

3. 各部の名称と働き

ハウジングカバーを取外した際に現れるパネル表面の詳細を図1に示します。



第1図. パネル表面

項	名 称	働 き
1	7 セグメント LED	測定結果を表示します。(設定された値に対しての%表示) また、各パラメータの設定値を表示します。(5桁表示)
2	MOD ボタン	パラメータ設定画面と測定画面を切り替えます。 ※3 秒以上押すとシミュレーション画面へ移行します。
3	STO ボタン	パラメータ設定時に変更したデータを記憶させます。 また、測定画面中に押すと反射信号のレベルをみることができます。
4	→ボタン	パラメータ設定中にカーソルを移動させます。
5	↑ボタン	パラメータ設定中に数値を変更させます。
6	POWER ランプ(緑)	電源を入れると点灯します。
7	PARAMETER ランプ(黄)	パラメータ設定変更時に点灯します。
8	ALARM ランプ(赤)	機器故障時に点灯します。
9	端子台	配線の際、リード線は棒状圧着端子をご使用下さい。 第8図に端子配列を示します。
10	リード引出口	M20×1.5 細めネジ

第2表. 名称と働き

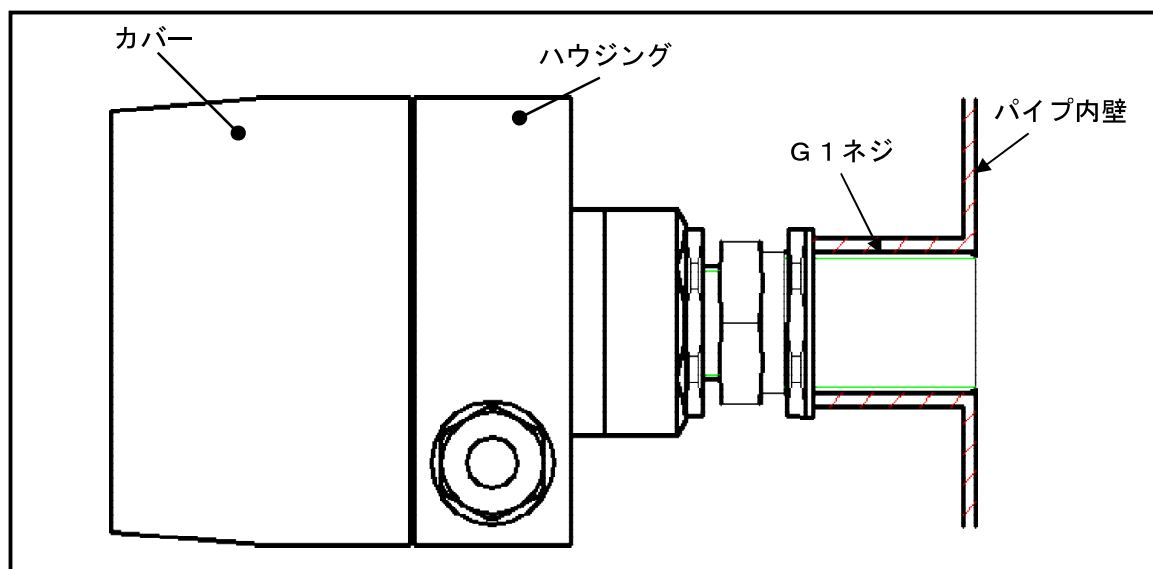
4. 機器の取付

フローモニタの取付部は、G 1 ネジとなっており、G 1 ロックナット及びパッキンが標準で付属されていますので、その付属部品を利用し、水平又は垂直に取付けて下さい。

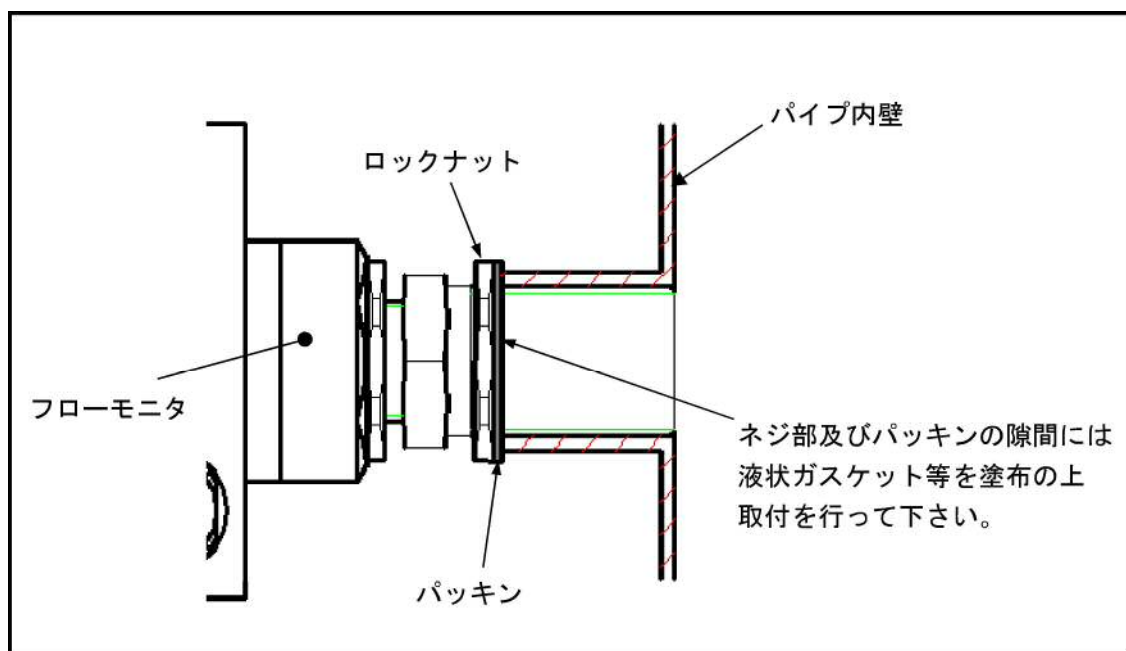
取付後にネジ部の緩みが懸念される場合、液状ガスケット等を塗布し緩みを防止して下さい。

屋外でご使用の場合、雨水等の浸入を軽減する為、雨避けカバー等を取付けて下さい。

また、G 1 ネジ先端の発信面に光が当たる場所での取付は誤動作の原因となりますので避けて下さい。



第 2 図. 取付例



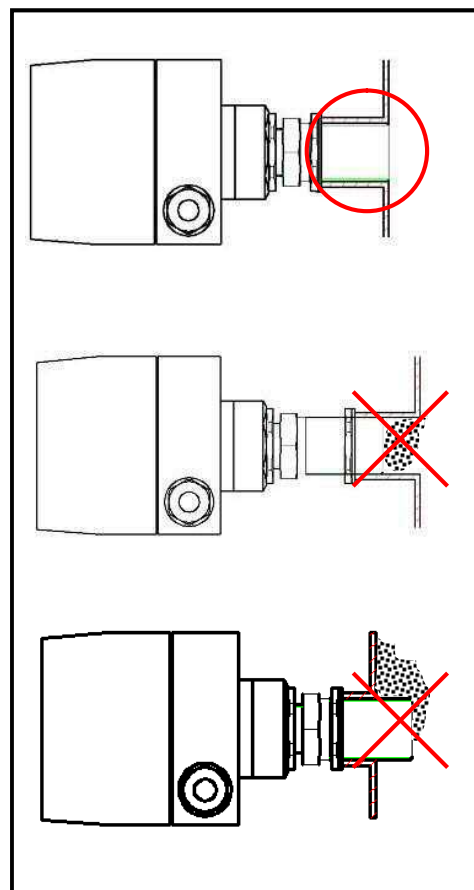
第 3 図. 取付部詳細

＜付着や堆積を考慮した取付＞

第4図のように発信面及び受信面が容器（配管等）に対して凹凸がない様に取り付けて下さい。

このような取付が困難な場合、誘電率の低いテフロン又はセラミック等の材質の遮蔽板を設けマイクロ波を透過させた取付として下さい。

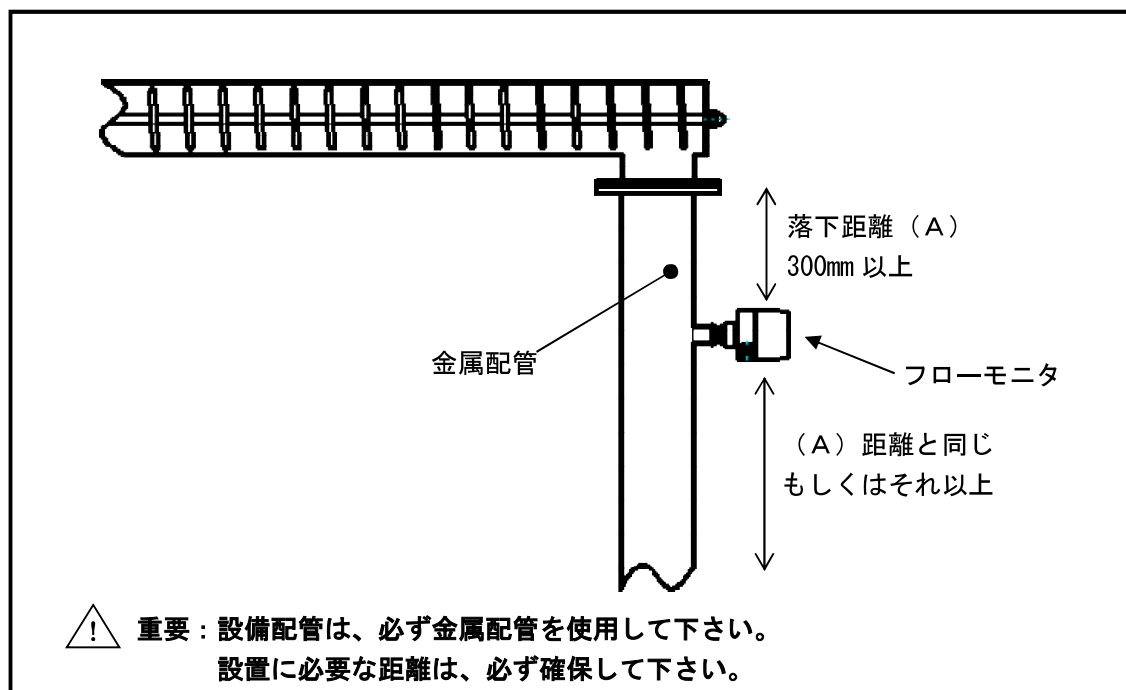
⚠ **重要：**導電性の物性の遮蔽板はご使用できません。
特に水分を含んだ測定物が付着した場合には誤検出となります。



第4図. 付着や堆積考慮取付

5. 機器の取付条件

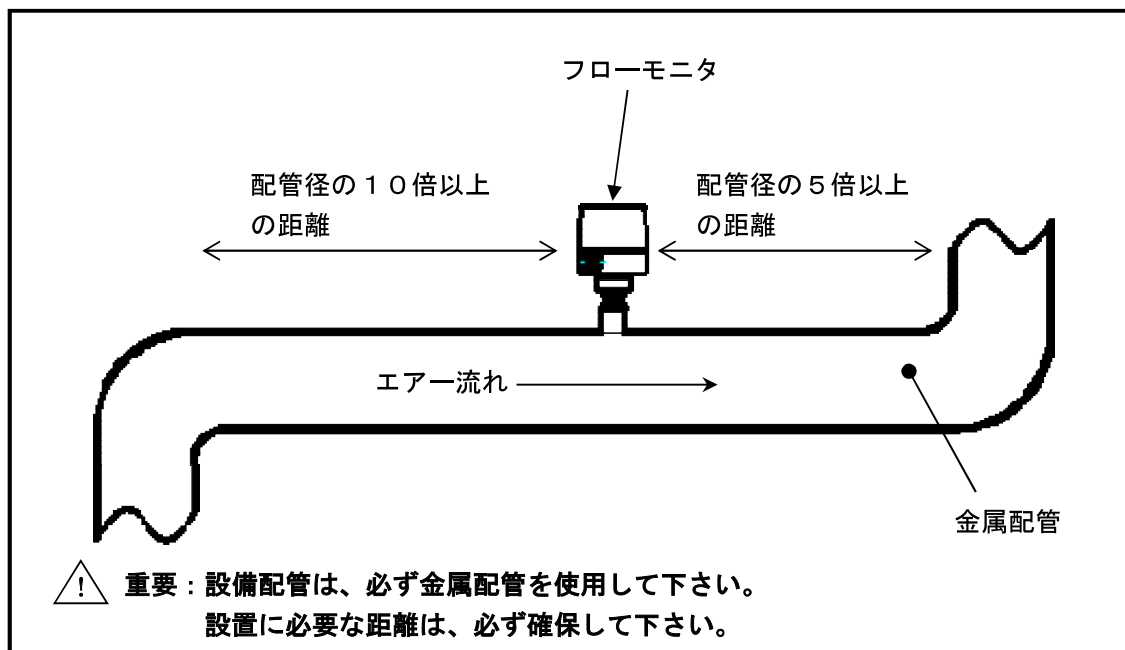
5-1. 自然落下アプリケーション



⚠ **重要：**設備配管は、必ず金属配管を使用して下さい。
設置に必要な距離は、必ず確保して下さい。

第5図. 自然落下設備の取付

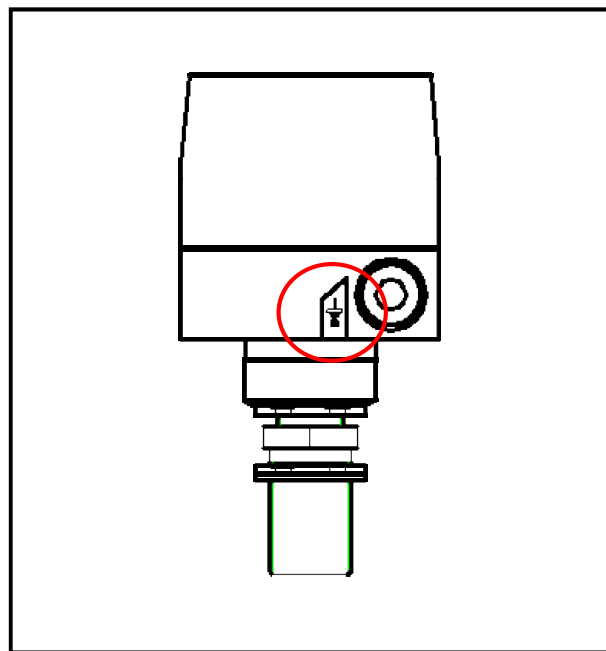
5-2. 空気輸送アプリケーション



第6図. 空気輸送設備の取付

5-3. アースの接続

ハウジングケースの側面のアース端子は必ず設置して下さい。
(D種接地)



第7図. アース端子の接続

6. 配 線

- ・配線の際は、1.25～2mm²の使用環境に適したケーブルを使用して下さい。
- ・配線する端子台は、「AC（供給電源）」「4～20mA（電流出力）」のみとなります。

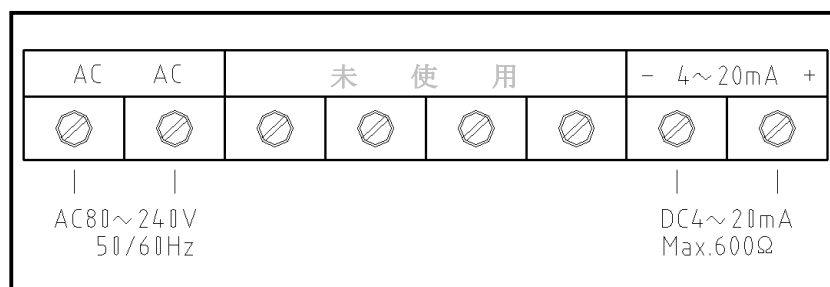


注意：未使用の端子に誤配線した場合、機器が故障する恐れがあります。



警告：結線をする際は、必ず電源OFFの状態を実施して下さい。

感電、漏電、発火等が起こる可能性があります。



第8図. 端子台



重要：電気雑音等が発生する場所でご使用される場合は、金属製電線保護管を使用し電気雑音等からの誤動作を防いで下さい。

7. 操作

フローモニタには、測定画面（測定値の確認）と設定画面（パラメータ入力）があり、状況に応じて操作が必要となります。

画面操作と内容については、以下の通りとなります。

<測定画面>



<設定画面>



※ 設定画面から測定画面に戻るには[ST0] ボタンを押して下さい。

7-1. 測定準備

フローモニタは、粉体からの反射信号を受信して、粉体の輸送量に応じて電流信号を出力します。電流信号は、任意の範囲で設定することができるため、お客様の設備（輸送量）にあった調整をおこなって下さい。

お客様の設備に応じた電流信号を出力させるには、ゼロ・スパンの調整が必要となりますので以下の項目に沿って調整をおこなって下さい。

7-2. ゼロ・スパン設定

ゼロ・スパン設定は、2通りの方法で行うことができます。

手動で入力する方法と自動で入力する方法がありますので状況に応じて設定して下さい。

ゼロ・スパンの設定時では、実際に粉体を使用して設定をおこなって下さい。

7-2-1. 手動入力設定

(a). ゼロ設定

無負荷（何も流れていない状態）の時に演算処理表示（8頁-測定画面を参照）の数値を確認（記録）して下さい。

次にその数値をパラメータ入力画面のゼロ設定のところへ入力して下さい。

000.0P

測定表示。（流量比率%を表示）

[ST0]を3回押す

00000

演算処理結果表示。（振幅V×周波数Hzを表示）

数値を確認（記録）して下さい。

[MOD]押す

0000

ゼロ設定を表示させ、先程確認した値を入力します。

フリッカ（点滅）しているところを変更可能です。

[→]フリッカ移動、[↑]数値変更、[ST0]数値を保存

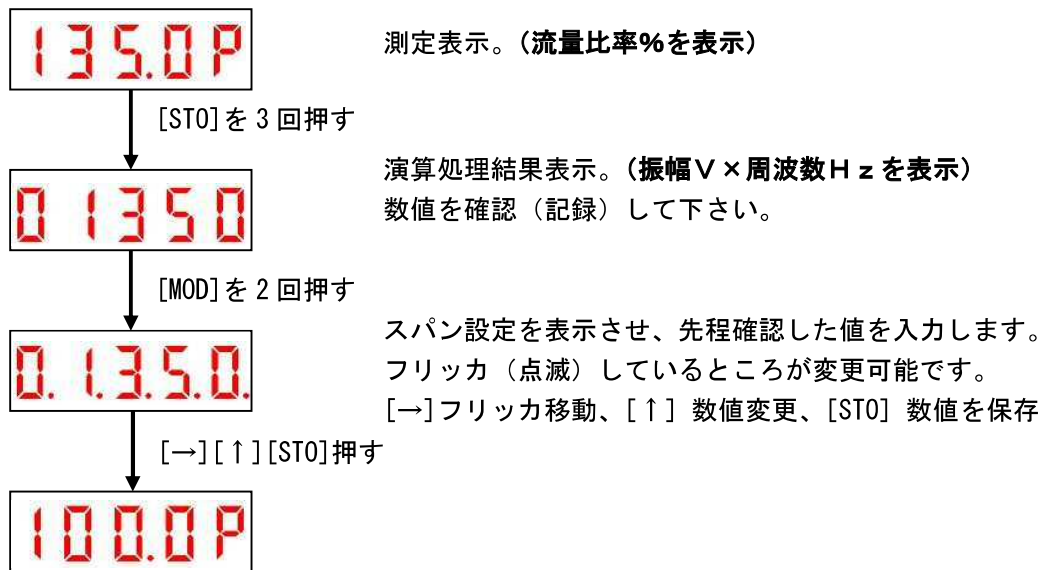
[→][↑][ST0]押す

000.0P

(b). スパン設定

実負荷（最大流量で流れている状態）の時に演算処理表示（8頁-測定画面を参照）の数値を確認（記録）して下さい。

次にその数値をパラメータ入力画面のスパン設定のところへ入力して下さい。

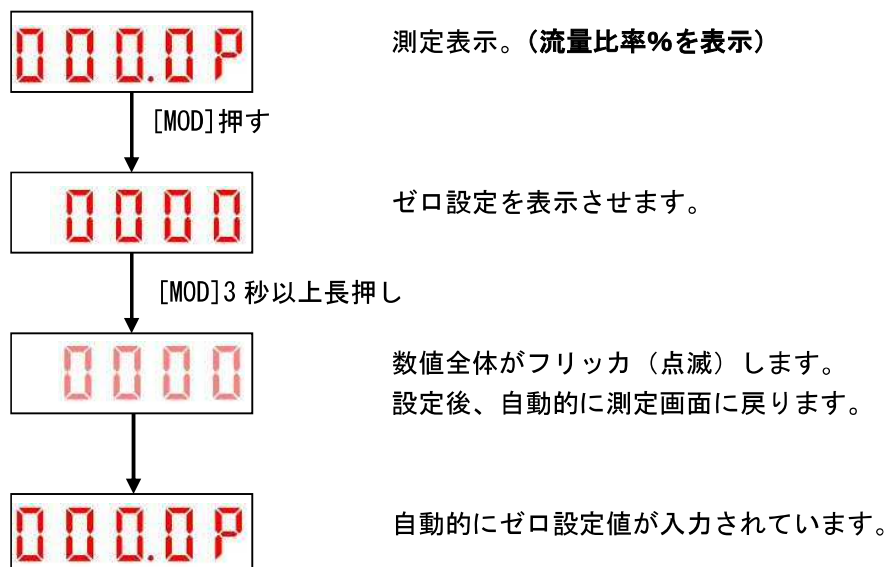


7-2-2. 自動入力設定

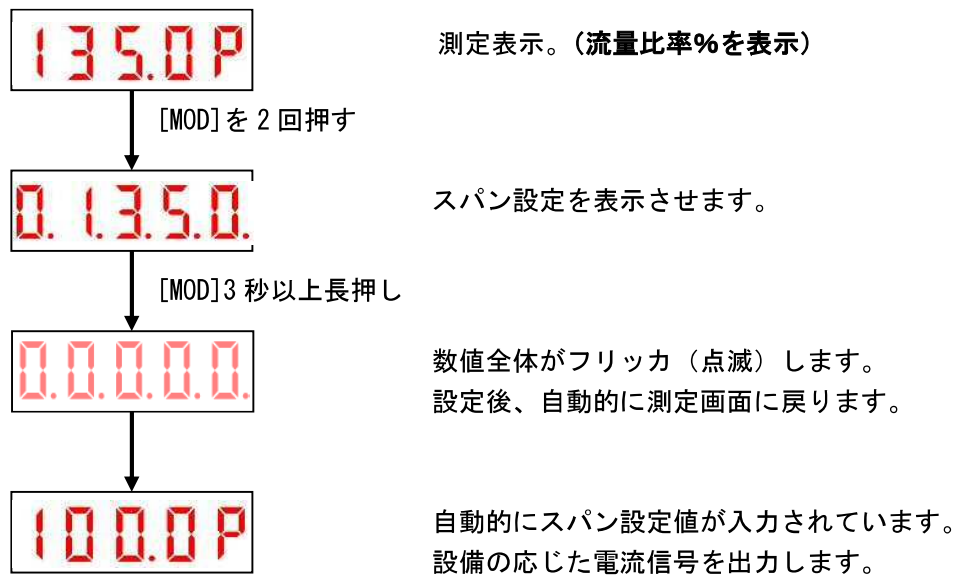
自動入力は、任意の値に設定しているサンプリング時間内（7-4 項）で測定したデータを計算し自動的に設定（パラメータへ反映）します。

※ サンプリング時間のデフォルトは、1 分間です。

(a). ゼロ設定

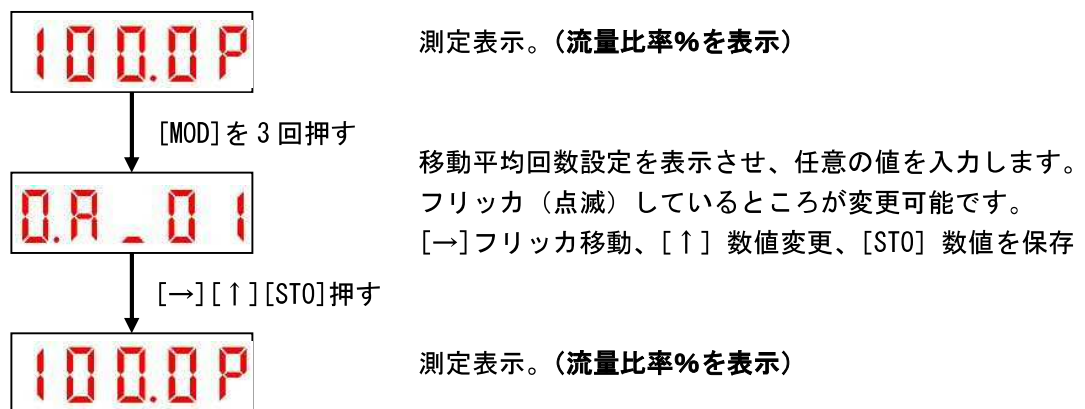


(b). スパン設定



7-3. 移動平均回数の設定

電流信号を滑らかにする際に設定をおこなって下さい。



※ 設定できる移動平均回数は 1 ～ 90(回)です。
(91～99 を入力し [ST0] を押した場合は、自動的に 90 に設定されます。)

7-4. 自動入力設定サンプリング時間の設定

ゼロ・スパン設定時、自動入力させたい時に使用します。

サンプリング時間を設定することでその数値の時間内でデータを採取し計算してゼロ・スパン値を自動的に決めます。

100.0P

測定表示。(流量比率%を表示)

[MOD]を4回押す

5t_01

自動入力設定サンプリング時間設定を表示させ、任意の値を入力します。

フリッカ（点滅）しているところを変更可能です。

[→][↑][ST0]押す

[→]フリッカ移動、[↑]数値変更、[ST0]数値を保存

100.0P

測定表示。(流量比率%を表示)

※ 設定できるサンプリング時間は1～60(分)です。

(61～69を入力し[ST0]を押した場合は、自動的に60に設定されます。)

7-5. シミュレーション

センサは、シミュレーション機能を有していますので外部接続機器の動作確認が可能です。

100.0P

測定表示。(流量比率%を表示)

[MOD]3秒以上長押し

シミュレーションモードを表示させ、任意の値を入力します。
フリッカ（点滅）しているところを変更可能です。

5.000.0

数値を変更すると、随時変更された電流値が出力されます。

[→]フリッカ移動、[↑]数値変更

[→][↑][ST0]押す

[ST0]シミュレーションの終了（測定表示します。）

100.0P

測定表示。(流量比率%を表示)

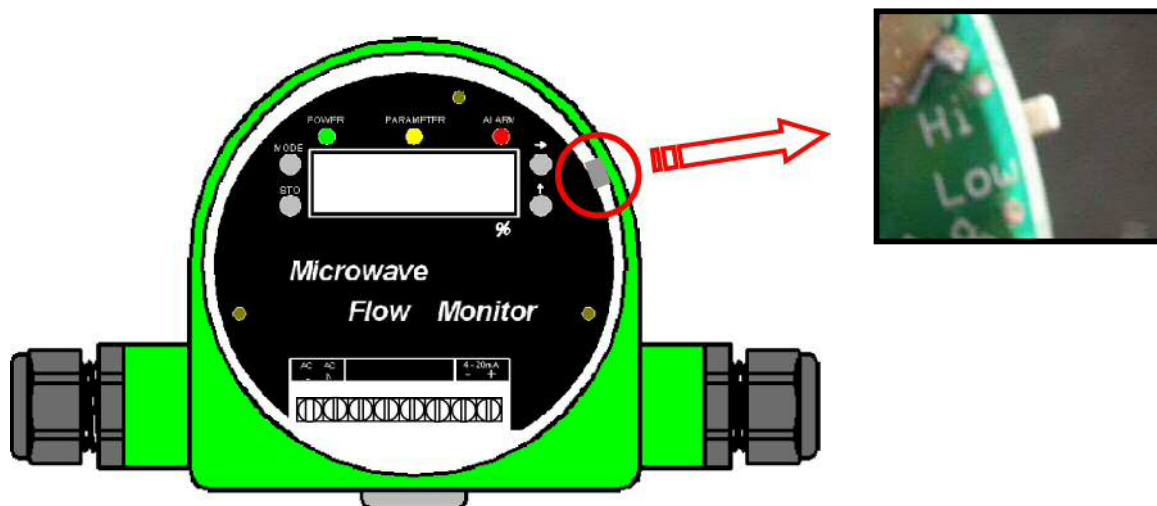
8. 感度調整

フローモニタは、感度切替機能を有しております。初期設定において流量の増減に応じて信号の変化が起きない場合は下図の切替スイッチを操作し、再計測をおこなってください。

<注意>

「信号変化が起きない」とは、設備（輸送量）が変化しているにも関わらずフローモニタの表示（％）が全く変化しない。

但し、表示が0％から変化しない場合を除きます。



第9図. 感度切替SW

- ①フローモニタのカバーを外す。
- ②赤丸印のところに切替スイッチがありますので細い（－）ドライバーを使用して切替スイッチをL oからH iへ切り替えて下さい。（上側にする。）
- ③実際に設備（粉体輸送）を稼働して、フローモニタの表示が変化することを確認して下さい。

9. メンテナンス

発信面に付着物がある場合、誤動作の要因となります。

定期的に乾いた布（ウエス）等で発信面の清掃を行ってください。



警告：センサのメンテナンスを実施する際は、常に電源を切って作業を行ってください。
又、作業中は配管内に輸送物がないようにして下さい。

10. トラブルシューティング

機器の動作がおかしいと感じた時は、下記表を参照して頂き問題解決をおこなって下さい。

問題	原因	処置
7セグメントLEDの表示が「-H i -」を表示する。	測定結果が999.9%以上となっている。	ゼロ・スパン設定を実施する。
7セグメントLEDの表示が「E r r」を表示する。	自動設定の時 ・ゼロの設定値に対し スパンの設定値の方が小さい。 ・ゼロとスパンの設定値の差が10以下となっている。	ゼロ・スパンの再設定を実施する。
7セグメントLEDの表示が0%のまま変化しない。	粉体からの反射を受信できていない。	・輸送量を増やす。 ・感度切替スイッチを切り替える。(L o → H i) ・機器が使用できない。
7セグメントLEDの表示が変化しない。	粉体からの反射強度が強すぎて信号が飽和している。	・輸送量を減らす。 ・感度切替スイッチを切り替える。(H i → L o)
センサが動作しない。	電源が供給されていない。	電源を供給する。
	電源ケーブルが断線している。	断線箇所を修復する。
	機器の不良。	弊社に連絡。
センサが誤動作(誤指示)する。	適切な調整が行われていない。	ゼロ・スパン設定を実施する。
	センサ発振面に付着物がある。	発振面の清掃を行う。
	センサ発振面が摩耗している。	弊社に連絡。
	電源電圧がドロップしている。	供給電源を正常にする。
ALARM(アラーム)ランプが点灯する。	CPU異常	メーカー返却
製品を分解・改造した場合、保証は受けられません。注意して下さい。		

第3表. トラブルシューティング

※製品改良のため、予告無く仕様及び外観が変更となる場合がありますので予めご了承承ります。