

# フローズスイッチ

## 取扱説明書

形式：MWFS-SW-02C

### 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. 取付場所の環境条件 | 5 |
| 5. 取付例       | 5 |
| 6. 配 線       | 6 |
| 7. 調 整       | 7 |
| 8. メンテナンス    | 7 |

※ 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<br>〒807-0837 TEL(093)691-3731 FAX(093)691-3735<br><a href="http://www.matsushima-m-tech.com">http://www.matsushima-m-tech.com</a> E-mail <a href="mailto:sales@matsushima-m-tech.com">sales@matsushima-m-tech.com</a> |
| <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<br>〒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<br>〒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<br>〒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、配線に誤りがな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（ $\text{NH}_3$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{Cl}_2$ 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いただきます。
- ・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いただきます。  
本取扱説明書に期された内容に従わなかった場合。  
弊社以外の人が修理、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

フロースイッチは、マイクロ波の優れた透過能力とドップラー効果の原理の応用により、固形物の流れの有無を検出する事が可能なスイッチです。

フロースイッチから放射されたマイクロ波が、流れている固形物により反射されるとドップラー効果の原理により、放射波と反射波間で周波数のズレが生じます。

固形物が流れていない場合は、この周波数のズレは生じません。

周波数のズレの有無により流れの有無を判断して検出します。

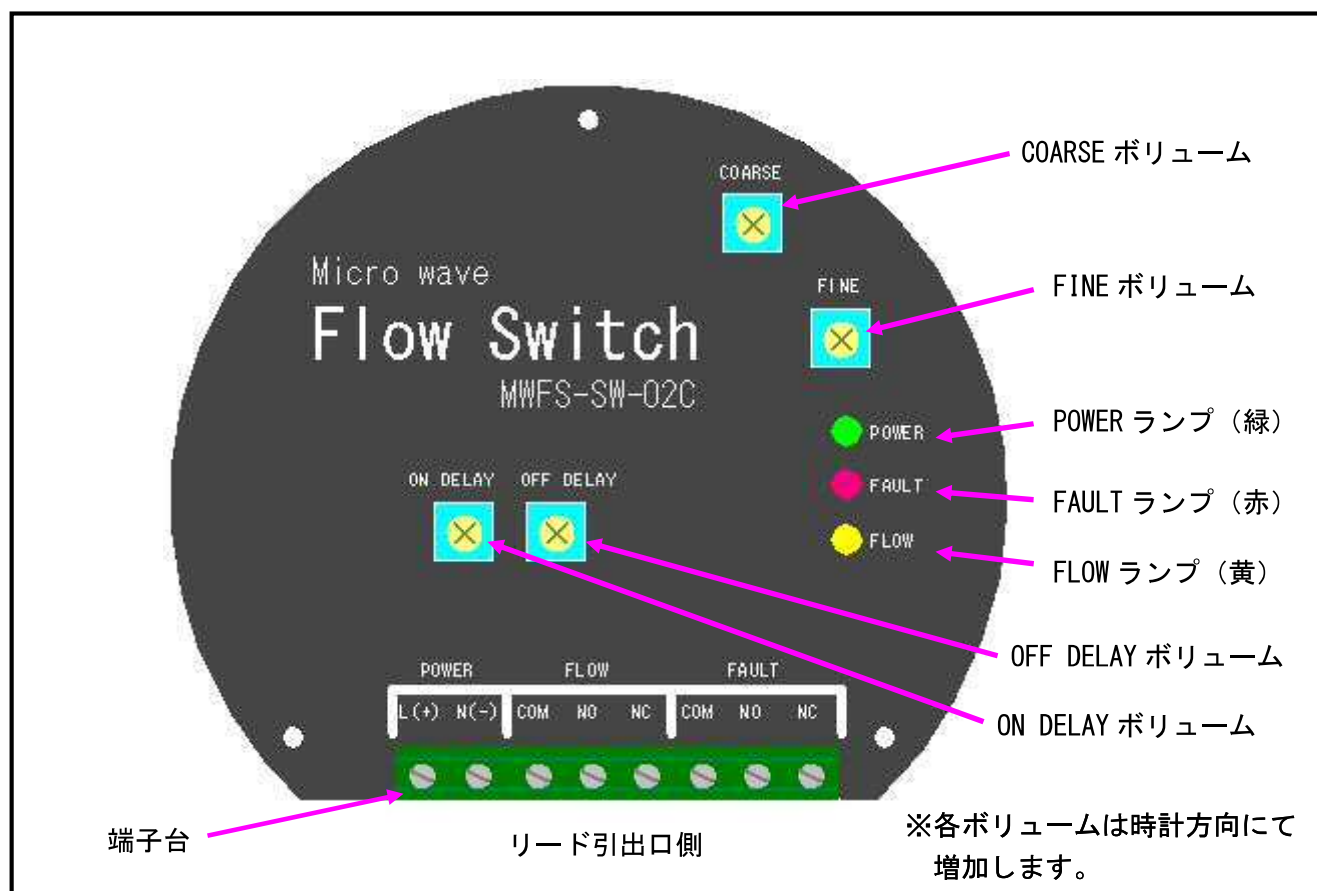
また、マイクロ波の特徴の一つである強力な透過力により、周囲の水蒸気、浮遊粉塵の影響を受けにくく、樹脂性のパイプなども透過し流れを非接触にて検出することが可能です。

## 2. 仕 様

|              |                                                                                                                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2- 1. 形 式    | MWFS-SW-02C                                                                                                                                                     |
| 2- 2. 電源電圧   | AC 90～230V 50/60Hz (Max. 5.5W)                                                                                                                                  |
| 2- 3. 設定距離   | 2m (検出物の大きさ、速度、反射率によります)                                                                                                                                        |
| 2- 4. 周 波 数  | 約 24GHz                                                                                                                                                         |
| 2- 5. 発信出力   | 7mW typ.                                                                                                                                                        |
| 2- 6. 接点出力   | 測定物が流れている状態で出力します。<br>1-SPDT 接点容量 AC 250V 3A<br>【動作】流れている状態：COM-NO 間励磁<br>ON DELAY：DELAY 設定時間以上、流れのある場合 COM-NO 間励磁<br>OFF DELAY：DELAY 設定時間以上、流れのない場合 COM-NC 間励磁 |
| 2- 7. 故障警報出力 | 発受信モジュールの故障を自己診断し出力します。<br>1-SPDT 接点容量 AC 250V 3A<br>【動作】正常時：COM-NC 間励磁<br>異常時：送信電力低下又は発受信モジュール故障 COM-NO 間励磁                                                    |
| 2- 8. 積 分    | ON-OFF DELAY 共に 0.1～10s (調整可)                                                                                                                                   |
| 2- 9. 周囲温度   | －10℃ ～ ＋55℃                                                                                                                                                     |
| 2-10. 使用圧力   | －980kPa ～ ＋980kPa                                                                                                                                               |
| 2-11. 材 質    | ハウジング：ADC<br>取付ボス：SUS304<br>発信面：PTFE                                                                                                                            |
| 2-12. 取付方法   | G1 ネジ取付 (取付用ロックナット、パッキン付)                                                                                                                                       |
| 2-13. 保護構造   | IP65                                                                                                                                                            |
| 2-14. 塗 装 色  | マンセル 7.5GY6/10                                                                                                                                                  |
| 2-15. 質 量    | 約 2.0 kg                                                                                                                                                        |

### 3. 各部の名称と働き

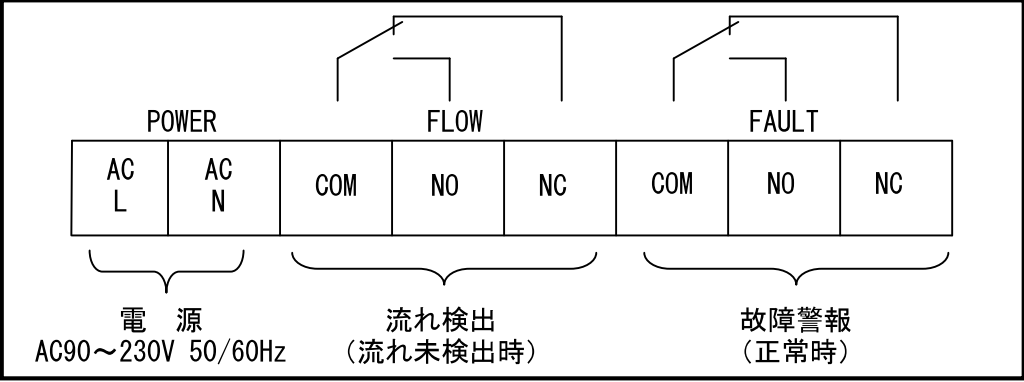
ハウジングカバーを取外した際に現れるパネル表面の詳細を図1に示します。



第1図. パネル表面

第1表. 名称と働き

| 項 | 名 称             | 働 き                                                                                               |
|---|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | COARSE ボリューム    | 測定環境に合わせるための調整用のボリュームです。<br>受信波の粗さを調整するためのボリューム。(0:精~10:粗)                                        |
| 2 | FINE ボリューム      | 測定環境に合わせるための調整用のボリュームです。<br>受信波の敏感な状態を調整するためのボリューム。(0:低~10:高)                                     |
| 3 | ON DELAY ボリューム  | 0.1~10s の範囲で ON DELAY の時間設定を行います。<br>設定時間以上、測定物が流れた場合に接点出力をします。<br>(接点出力されていない状態では FLOW ランプは消灯状態) |
| 4 | OFF DELAY ボリューム | 0.1~10s の範囲で OFF DELAY の時間設定を行います。<br>測定物の流れが止まった場合、接点出力を設定時間分保持します。<br>(保持している間 FLOW ランプは点灯状態)   |
| 5 | POWER ランプ(緑)    | 電源を入ると点灯します。                                                                                      |
| 6 | FAULT ランプ(赤)    | 送信電力低下又は発受信モジュール故障で点灯します。                                                                         |
| 7 | FLOW ランプ(黄)     | 測定物の流れを検知した際に点灯します。<br>測定物が流れ続けている間は点灯し続け、流れが止まると消灯します。                                           |
| 8 | リード引出口          | 適合ケーブル径はφ7~φ13mm です。                                                                              |
| 9 | 端子台             | 配線の際、リード線には丸型圧着端子をご使用下さい。<br>第2図に端子配列を示します。                                                       |



第2図. 端子配列図

|                            | 流れ検出側 (FLOW 側) | 故障警報側 (FAULT 側) |
|----------------------------|----------------|-----------------|
| 電源 OFF の場合                 |                |                 |
|                            |                |                 |
| 電源 ON<br>流れ無しの場合           |                |                 |
|                            |                |                 |
| 電源 ON<br>流れ有りの場合           |                |                 |
|                            |                |                 |
| 電源 ON<br>発受信モジュール<br>故障の場合 |                |                 |
|                            |                |                 |

第3図. 接点動作図

#### 4. 取付場所の環境条件

- 4-1. 温度・・・-10℃～+55℃（但し、氷結なきこと。）
- 4-2. 湿度・・・90%以下（但し、発信面が結露しないこと。）
- 4-3. 圧力・・・-980kPa～+980kPa（-10～+10kgf/cm<sup>2</sup>）
- 4-4. 振動・・・構造上機械振動によって共振が発生する場合、誤動作する恐れがありますので振動のない場所に取付して下さい。

#### 5. 取付例

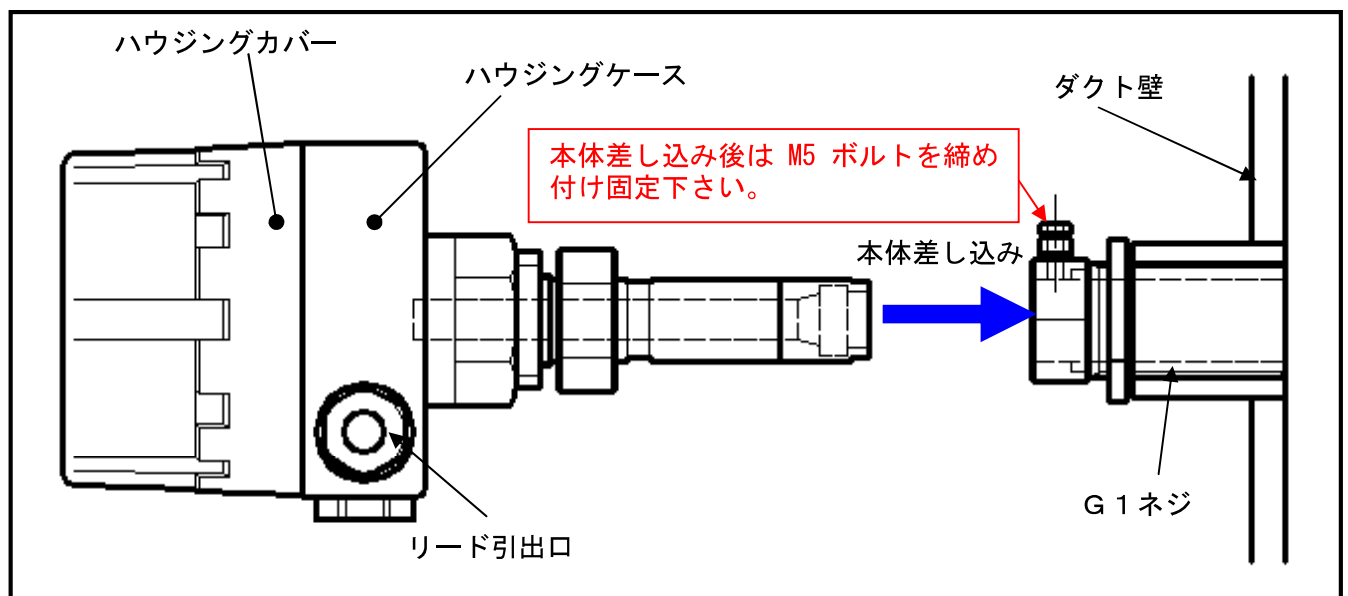
第4、5図に取付例及び詳細を示します。

フロースイッチの取付部は、G 1 ネジとなっており、本体と分離することが可能となっています。また、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取付して下さい。

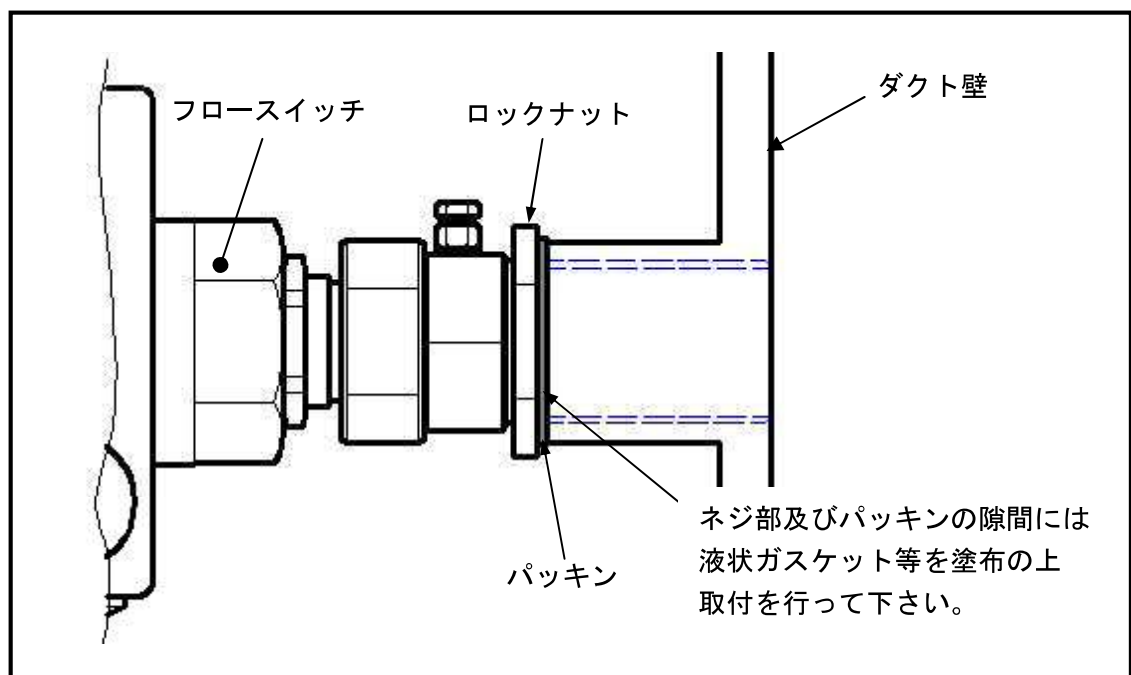
取付後にネジ部の緩みが懸念される場合、液状ガスケット等を塗布し緩みを防止して下さい。

屋外でご使用の場合、ハウジングケース内に雨水等の侵入を軽減する為、リード引出口が上向きにならない様に取付して下さい。

尚、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4図. 取付例



第5図. 取付部詳細

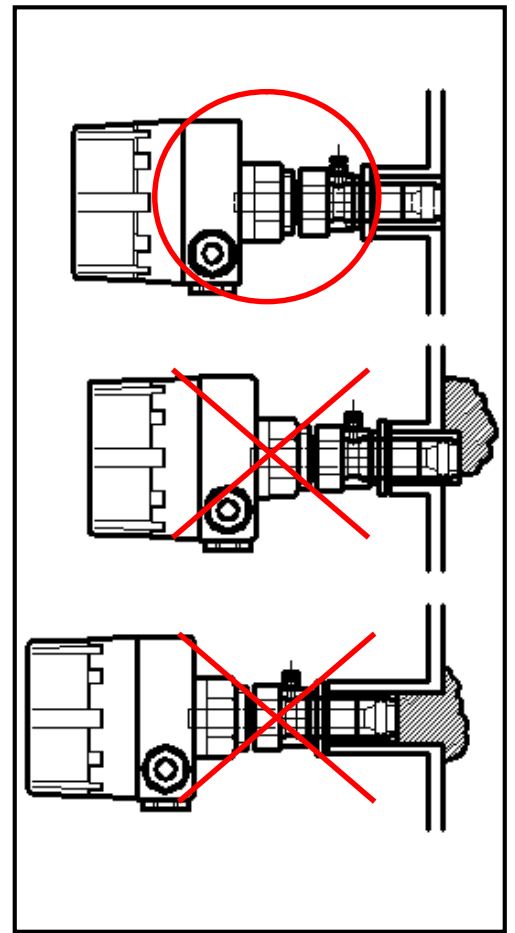
付着や堆積を考慮した取付

第6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付て下さい。

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6図. 付着や堆積考慮取付

## 6. 配 線

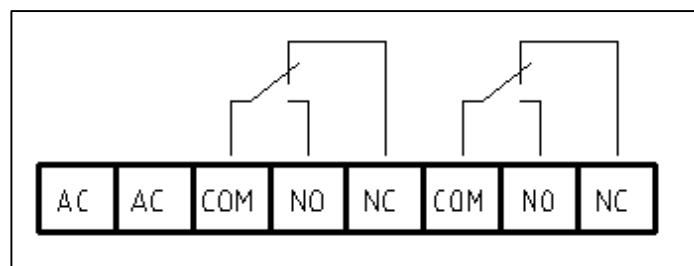
- ・配線の際は、Max.  $1.5\text{mm}^2$  の使用環境に適したケーブルを使用して下さい。
- ・端子台は、ネジ接続式端子台となっています。（推奨ケーブルサイズ：1.25sq）



**重要：**標準リード引出口のケーブル適合サイズは $\phi 7 \sim \phi 13\text{mm}$ です。



**注意：**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7図. 端子台



**重要：**第7図の接点の状態は、「電源ON，流れなし」の状態です。  
電源OFFまたは未検出時はCOM－NC間励磁となります。

## 7. 調 整



**重要：**・測定中に測定物の流れが断続する場合、『ON DELAY』、『OFF DELAY』ボリュームは最適値に調整して下さい。(ON/OFF DELAY 設定範囲：0.1～10s)

『ON DELAY』：測定物が流れて検出状態であっても設定時間分は出力しません。

『OFF DELAY』：測定物の流れが止まった際に、検出状態の出力を設定時間分保持します。

7-1. フロースイッチ取付後、正しく配線されている事をご確認の上電源を投入して下さい。

電源が投入されると POWER ランプ（緑）が点灯します。

7-2. 『ON DELAY』と『OFF DELAY』ボリュームを最小値:0（反時計方向一杯）に設定して下さい。

7-3. 『COARSE』ボリュームと『FINE』ボリュームを最大値:10（時計方向一杯）に設定して下さい。

7-4. 周囲ノイズレベルにおけるフロースイッチ動作点を確認します。

測定物が流れていない状態で、FLOW ランプ(黄)が点灯することが確認できます。

『FINE』ボリュームを反時計方向へゆっくりと回して、FLOW ランプが消灯する位置を確認して下さい。（※1）

（ランプが消灯する『FINE』ボリュームの設定値を記録して下さい。）

7-5. 信号レベル（検出すべき量と速度で測定物を流した状態）におけるフロースイッチ動作点を確認します。（測定物を流れている状態は FLOW ランプ(黄)が点灯）

測定物を流した状態で、『FINE』ボリュームを更に時計方向にゆっくりと回して FLOW ランプが点灯する位置を確認して下さい。

（ランプが点灯する『FINE』ボリュームの設定値を記録して下さい。）

7-6. 『FINE』ボリュームを上記 7-4. 及び 7-5. にて記録した設定値の中間に設定して下さい。

7-7. 測定動作の確認をします。

測定物が流れていない状態で FLOW ランプが消灯、測定物が流れている状態で FLOW ランプが点灯することが確認できたら、調整終了となります。（※2）

（※1）『FINE』ボリュームを目一杯反時計方向に回しても消灯しない場合

→ 『FINE』ボリュームを一旦、時計方向一杯に回し、『COARSE』ボリュームを一目盛り反時計方向に回して下さい。

この状態で再度、『FINE』ボリュームを反時計方向へゆっくりと回して下さい。

また、消灯しない場合は『COARSE』ボリュームを一目盛り反時計方向へ回し同様の調整を繰り返し行い、消灯する位置を探して下さい。

（※2）測定物が流れていない状態で FLOW ランプが消灯しない場合

→ 『COARSE』ボリュームを反時計方向へ調整して下さい。

測定物が流れている状態で FLOW ランプが点灯しない場合

→ 『COARSE』ボリュームを時計方向へ調整して下さい

調整後は、測定動作の確認をお願い致します。

## 8. メンテナンス

発信面に付着物がある場合、誤動作を行うことが予想されます。

定期的にウエスなどを使用し発信面の清掃を行って下さい。

メンテナンス間隔はタンク内の貯蔵物や測定環境によって異なりますが、目安として1ヶ月に一度の清掃を実施して下さい。

清掃時には供給電源を OFF にして実施して下さい。

※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願います。