

スタートアップマニュアル

耐圧防爆形
リキッドフォークセンサ
(Squing 2)

SG510形

(スタートアップマニュアルは大切に保管してください。)

TS03-0042△

改訂△ 2006-12-27
作成 2006-08-02




株式会社 **ノーケン**



本社営業部/〒564-0052 大阪府吹田市広芝町15-29
TEL.06-6386-8141(代) FAX.06-6386-8140
東京支店/〒101-0023 東京都千代田区神田佐久間河岸67
TEL.03-5835-3311(代) FAX.03-5835-3316
名古屋営業所/〒464-0075 名古屋市千種区内山3-10-7
TEL.052-731-5751(代) FAX.052-731-5780
九州営業所/〒802-0001 北九州市小倉北区浅野2-14-1
TEL.093-521-9830(代) FAX.093-521-9834

安全にご使用いただくために必ずお読みください

- ・本スタートアップマニュアルは、表紙に記された形式の製品の正しい取り扱い、調整方法を記したものです。納品された時点で必ずお読みになり、十分内容を理解された上で製品を取り扱ってください。
- ・本スタートアップマニュアルに記載されている事項でも、別提出書類などがある場合や、弊社および弊社の代理店などから指示がある場合は、それにしたがってください。
- ・本スタートアップマニュアルは、必要時にすぐ参照できるようにしてください。
- ・製品、本スタートアップマニュアルにて不明点がございましたら、スタートアップマニュアルの表紙に記されている弊社営業窓口までお問い合わせください。
- ・本スタートアップマニュアルは、リキッドフォークセンサを取付、結線、および設定する上で、重要と思われる事項を抜粋して記載しております。詳細な説明、注意事項および保守・点検は、別紙の取扱説明書(SS02-0277)に記載していますので、併せてご参照願います。

本スタートアップマニュアルに使用されている用語の意味は、次の通りです。

 危険	もし注意を怠ると、死亡か重大災害に結びつくような切迫した危険状況を示します。
 警告	もし注意を怠ると、死亡か重大災害に結びつくような潜在的危険状況を示します。
 注意	もし注意を怠ると、作業者の災害か機械の損傷に結びつくかもしれない危険状況を示します。

	禁止事項を示します。このマークのある説明文は、必ず守ってください。
	指示事項を示します。このマークのある説明文は、必ず守ってください。

1 . 取 付

1.1 動作位置

センサの動作位置を図1に示します(但し、測定液が水の場合)。
また、代表的な取付例を図2に示します。

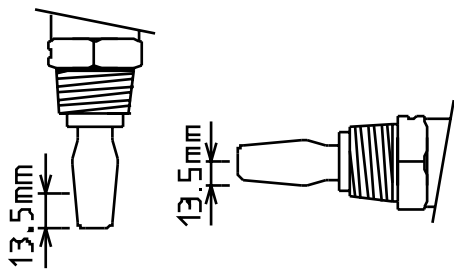


図1 . 動作位置

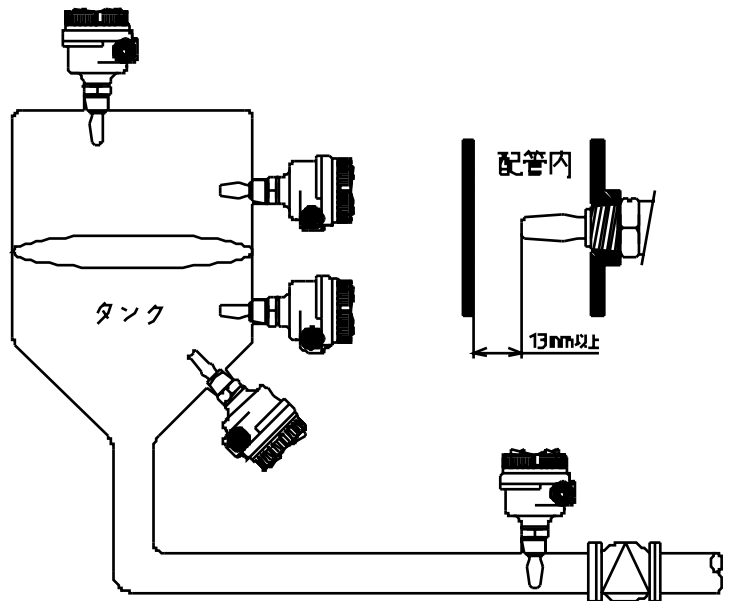


図2 . センサ設置例

1.2 取付方法

1.2.1 ねじ取付

六角部の対辺は41mmです。モンキーレンチ、プライヤなどを用いて取り付けてください。また、六角部には溝がありますので、この溝位置を参考にしてセンサフォーク部の向きを合わせてください。(図3参照)

ねじ部にシールテープを巻いて取り付けてください(図4参照)。

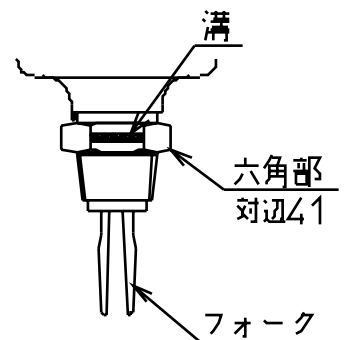


図3 . 検出部

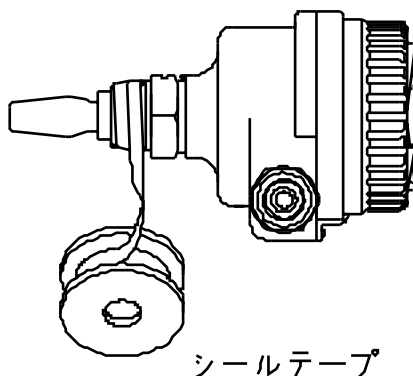


図4 . シールテープ巻付作業

1.2.2 クランプ取付

SG510-31形のサニタリーヘルルフランジは、クランプを用いて取り付けてください。(図5参照)

(ガスケットは測定物に適した材質を選択してください。)

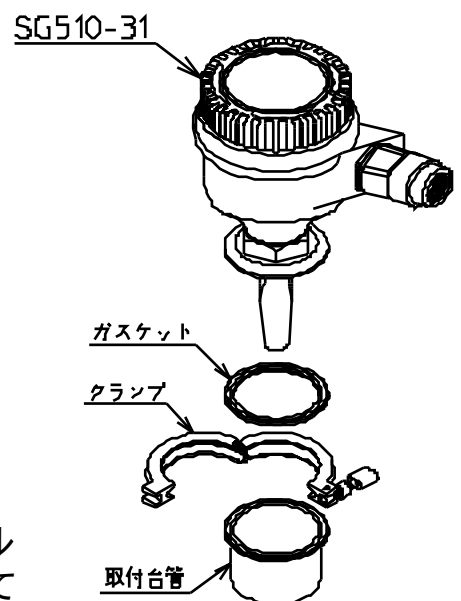


図5 . サニタリークランプ取付

1.3 取付時の注意事項

- (1) 水平取付の場合は、センサフォーク部のギャップが垂直になるよう取り付けてください。
(図6参照)(六角締め付け部の溝が上側あるいは下側に位置するように取り付けてください。)
- (2) 配管など流れのある場所での垂直取付は、センサフォーク部のギャップが流れに対し平行になるよう取り付けてください。(図7参照)
(六角締め付け部の溝が、流れの上流側あるいは下流側に位置するよう取り付けてください。)
- (3) センサフォーク部は、必ずタンク内あるいは配管内へ突出するよう取り付けてください。
付着により誤動作する可能性があります。
(図8参照)
- (4) ケーブルを伝って水滴が接続プラグ内部へ浸入しないよう、電線口およびケーブルの施工を行ってください。(図9参照)
- (5) フォーク先端からタンクまたは配管壁までは13mm以上のクリアランスを設けてください。

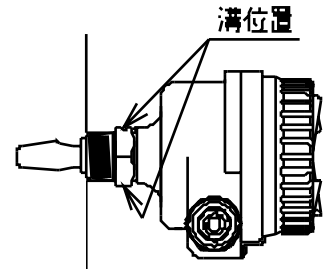


図6 . 水平取付図

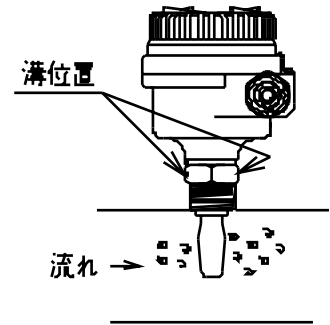


図7 . 流れに対する取付

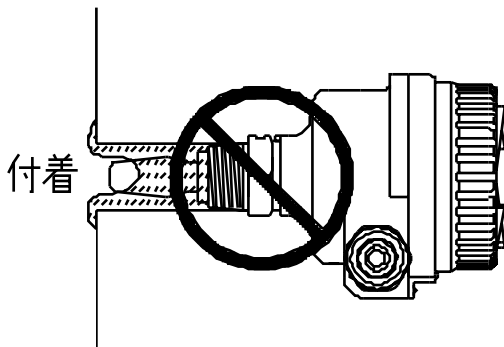


図8 . フォーク部には付着しないよう設置

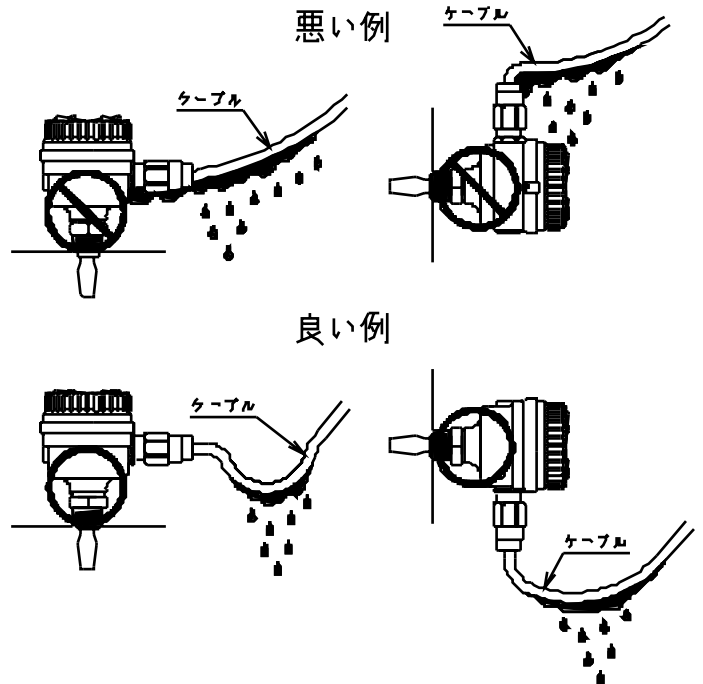


図9 . ケーブル設置例

2 . 結 線

配線作業を行う際には、必ず以下の防爆に関する注意事項を厳守してください。

⚠ 危険

静電気発生の危険を避けるため、清掃を行う場合は必ず湿った布を使用してください。



2.1 結 線

各機器の結線を行う際、感電などの事故防止のため必ず以下の注意事項を遵守してください。

警告

電圧 / 電流出力中は、電圧 / 電流出力部および電圧 / 電流出力部に接続された回路に手を触れないでください。



弊社サービスマン以外は、機器を分解したりしないでください。



作業を行う前に結線する電線の電源を切ってください。通電状態で行うと、漏電および機器の発火や破損の可能性があります。



感電防止のため機器の電源を入れる前に、各機器のアース端子は確実に接地(保護接地)してください。電源用のケーブルは、導電体断面積が $1\text{mm}^2 \sim 2.5\text{mm}^2$ のものを使用してください。



保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われる場合は、機器動作させないでください。また、機器を動作させる前には、保護機能に欠陥がないか確認してください。



機器の電源電圧が供給電源の電圧に合っているか必ず確認したうえで、機器の電源を投入してください。




注意

耐圧パッキン式ケーブルグランドの適合ケーブル径は 9.7~12.0mmです。また、接続可能なリードの最大導体断面積は 2.5mm^2 です。この範囲を考慮の上、ケーブルを選定ください。3線式にてご使用の場合は、必ずシールドケーブルをご使用ください。推奨ケーブルは、MVVSケーブル $0.75\text{mm}^2 \times 3$ 心です。



センサの近くにサージを発生する機器がある場合、その発生源にバリスタなどのサージ吸収素子を取り付けてください。



接地端子()あるいは外部接地端子のどちらか一方は、必ず10 以下の良質な接地を行ってください。



⚠ 注意

2線式センサは、必ず負荷を介して電源を接続してください。
負荷なしで電源を接続すると、内部回路が破損する可能性があります。



2線式センサの開閉容量は20～500 mAです。接続負荷はこの電流範囲のものを選定してください。



3線式センサの制御出力は500 mA Max.です。接続負荷はこの電流範囲のものを選定してください。



リレー出力式センサの接点定格および故障率は、以下の通りです。
250V 5A AC Max. 60V 1.5A DC Max. 30V 5A DC Max.
故障率(P水準) ; 5V 10mA DC
接続負荷はこの定格内のものを選定してください。



2.2 結線方法

2.2.1 ケーブル結線準備

ケーブル結線時カバーを開けるときには図10で示すカバー回転防止止め具部ねじを緩めてからカバーを開け結線してください。

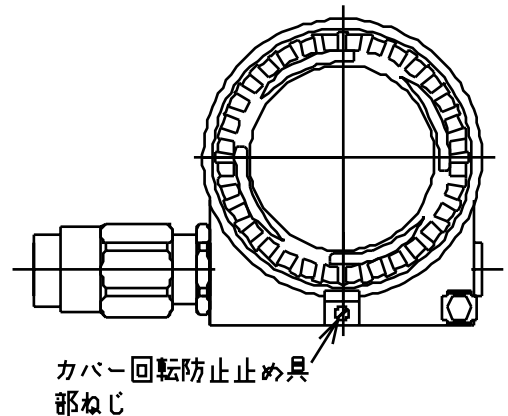


図 1 0

⚠ 注意

結線しカバーを閉めた後、必ずカバー回転防止止め具部ねじを締めてください。通電時カバーが開くのを防止します。



センサの端子は全て裸線入線方式(2.5mm² Max.)となっており、接続ケーブルの端末は絶縁被覆を剥がした裸の心線部を端子に挿入して締め付けてください。圧着端子を使用される場合は、差込型圧着端子(SP-1、富士端子工業など)を使用してください。

2.2.2 結線方法

それぞれの結線図にしたがって、
結線してください。

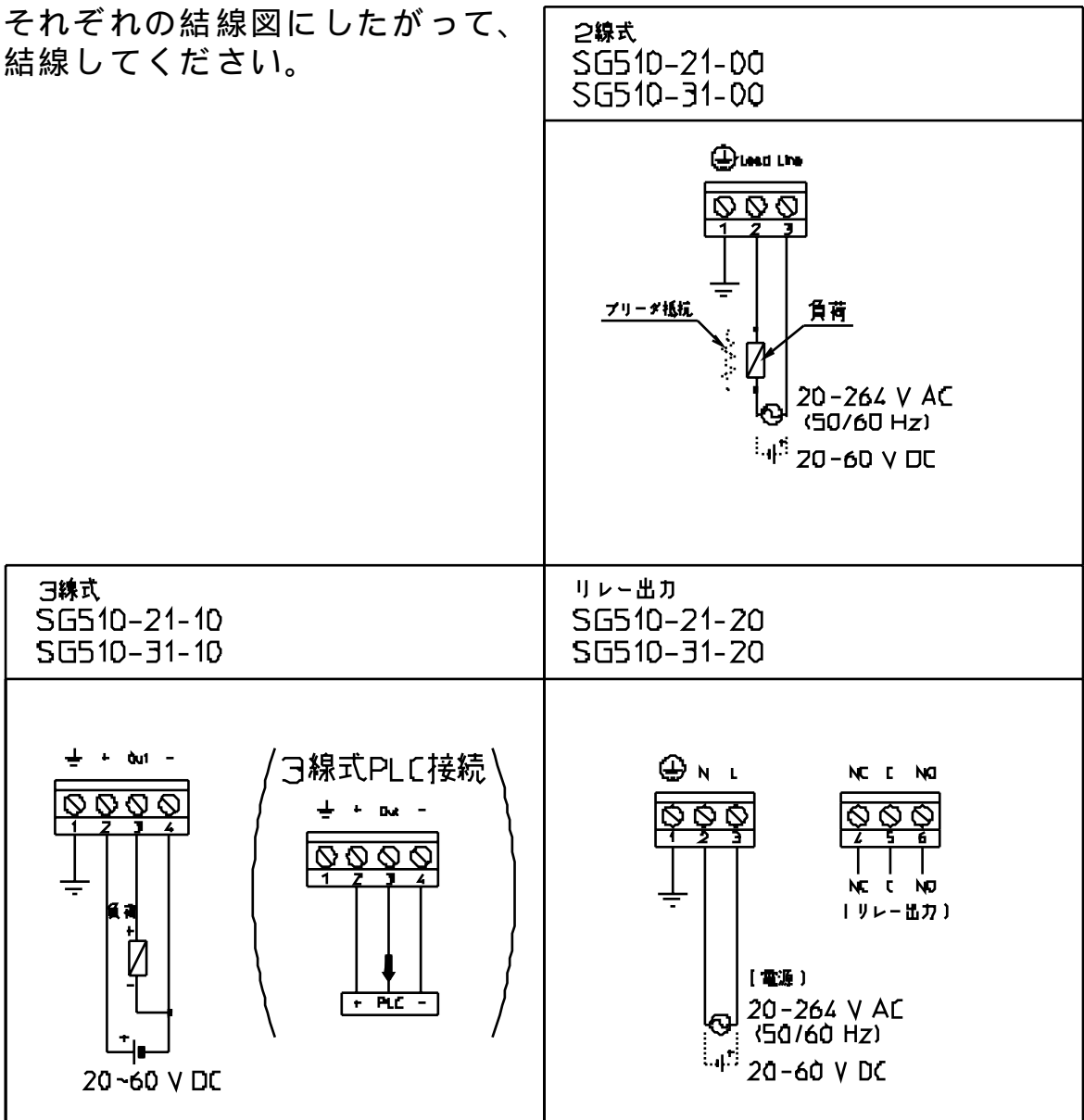


図 1 1 結線図

⚠ 注意

2線式センサの負荷として使用するリレーは、ACリレーの場合ですと、大半のリレーがブリーダ抵抗を必要とします。また、電源電圧が高くなるほどブリーダ抵抗値の容量値が大きくなり発熱の影響が問題となります。このような場合は、24V DC電源とし、負荷としてDCリレーをご使用ください。



3線式センサはPNPオープンコレクタ出力のため、プラスコモン(シンクタイプ)のシーケンサ入力ユニットに直接接続することはできません。このような場合は、2線式もしくは3線式センサにリレー負荷を接続し、負荷の接点出力をシーケンサに接続する、あるいはリレー出力式センサのご使用を推奨いたします。



2.3 結線時の注意事項

(1) センサ消費電流の影響(2線式センサ)

2線式センサはOFF時でも回路を作動させるため、わずかな電流(3mA Max.)が漏れ電流として消費されます。このため接続負荷に電圧が残り、負荷の復帰不良やうなりがおこることがあります。ご使用前に、この電圧が負荷の復帰電圧以下であることを確認してください。

また、本センサのON時における開閉容量は20mA以上です。センサON時の消費電流は、20mA以上となるようにしてください。

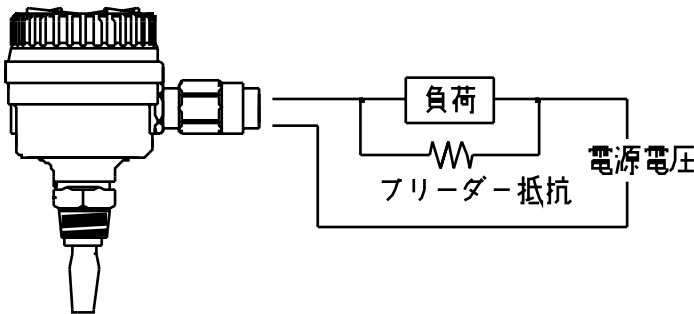
(但し、最大電流500mAを越えないようにしてください。)

(a) センサOFF時の消費電流の影響対策方法

センサOFF時の消費電流の影響対策として、負荷と並列にブリーダ抵抗を接続する方法があります。このブリーダ抵抗を接続することにより、負荷に流れる漏れ電流をバイパスし、負荷に流れる電流を減少させ、負荷の電圧を復帰電圧以下にすることができます。

(b) ブリーダ抵抗について

センサOFF時の負荷に残る電圧が、負荷の復帰電圧以下になるようブリーダ抵抗値を選択してください。また、センサON時には負荷に20mA以上の電流を流す必要があります。ブリーダ抵抗値および許容電力は次式により算出してください。



R : ブリーダ抵抗値 (k Ω)

V_s : 電源電圧 (V)

I : 負荷電流 (mA)

* : センサON時の残留電圧 (V)

P : ブリーダ抵抗の容量値 (mW)

$$R \leq \frac{V_s - 12^*}{20 - I} \text{ (k}\Omega\text{)} \quad P > \frac{V_s^2}{R} \text{ (mW)}$$

図12 ブリーダ抵抗接続結線図

1. 安全のためブリーダ抵抗は計算値の3~5倍以上のW数でご使用ください。
2. ブリーダ抵抗なしで使用できるリレーは次の通りです。

表1

メーカー名	形式	定格電圧
OMRON社製	M Y 形	24V DC
	M M 形	24V DC
		100/200V AC
和泉電気社製	R H 形	24V DC
	R R 形	24V DC
富士電機社製	H H 形	24V DC
松下電工社製	H C 形	24V DC
	H G 形	24V DC

但し、上記形式であっても、接点構成(極数)によってはブリーダ抵抗を必要とする場合があります。ご使用リレーの仕様書を必ずご確認ください。

- (2) 金属配管の実施
センサケーブルを動力線、電力線の近くへ布設する場合、誤動作や破損を防止するため、単独金属配管を実施してください。
- (3) サージについて
センサの近くにサージを発生する機器がある場合は、その発生源にバリスタなどのサージ吸収素子を取り付けてください。
- (4) インバータからの影響について
高キャリア周波数PMW制御を用いた低騒音形インバータをご使用の場合、これより発生するノイズでセンサが誤動作することがあります。
このような場合はインバータのキャリア周波数の設定を下げるか、インバータのメーカーが推奨する対策方法にしたがってください。

3 . 設定方法

⚠ 注意



2線式のセンサ(SG510-21-00, SG510-31-00)は、電源投入と同時に瞬時リレー接点が切り替わります。
このことにより制御機器などの誤動作が起きないように対応してください。

センサの動作モードおよび遅延時間は、内部の動作モード切替スイッチを切り替えることにより設定できます。

動作モード切替スイッチによって、「Wet-On Mode」、「Dry-On Mode」の設定と「動作遅延時間(デレイタイム)」の設定を用途に合わせて行ってください。

- ・ Wet-On Mode : 接液時にON信号(非接液時にOFF信号)を取り出す動作。
- ・ Dry-On Mode : 非接液時にON信号(接液時にOFF信号)を取り出す動作。
- ・ 動作遅延設定 : 液位検出動作を一定時間遅らせて、波立ちなどの影響によるチャタリングを防止する機能です。

・ Dry On Modeでは、非接液(Dry)でLEDは点灯、接液(Wet)で点滅であることを示しています。

・ Wet On Modeでは、接液(Wet)でLEDは点灯、非接液(Dry)で点滅であることを示しています。

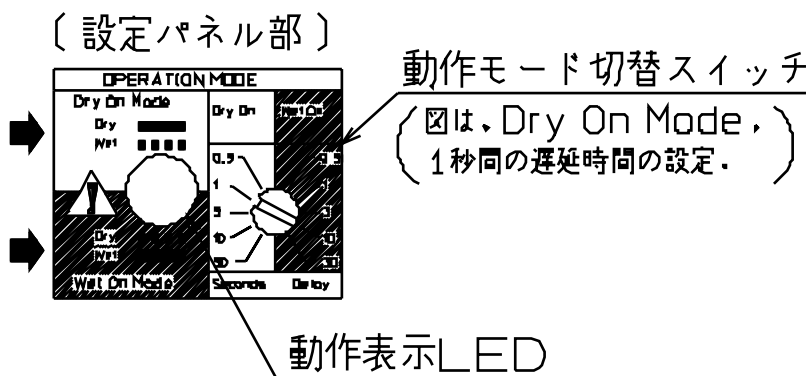
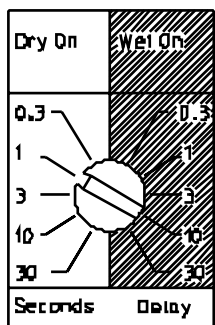


図 1 3 . 設定パネル部説明図

〔動作モード切替スイッチ部〕

Dry On 設定 ← | → Wet On 設定



- ※1. 切替スイッチを回すときは、マイナス調整ドライバーにて無理な力を加えないよう、静かにゆっくりと回してください。
- ※2. スイッチの設定方向は、設定タブに切り欠きのある方向です。



⚠注. 電源を投入したままでスイッチを切替えますと、数秒間切り替え以前の動作を保持することがあります。電源OFFにて切り替えを行うか、切り替え後30秒程度待機してから本運転するようにしてください。

図 1 4 . 動作モード切替スイッチ説明図

4 . トラブルシューティング

故障内容	原因	処置
センサのLEDが消灯	結線ミス	・結線に誤りがないか確認ください
センサが非接液(接液)状態にもかかわらずかわらずOFFしない ()内はDry-Onによる結線	インバータなどから発生するノイズの影響	・ノイズの発生源を調査しノイズの影響を受けないよう対策してください
	センサ検出部に付着物がある センサ検出部がノズル内に入り込んでおり測定物が滞留している	・付着物を取り除いてください ・ノズル内の付着物を取り除いてください ・センサ検出部はタンクまたは配管内に突出するよう取り付けを変更してください
センサが非接液(接液)状態にもかかわらずかわらずOFFしない ()内はDry-Onによる結線	動作モード(Wet On、Dry On)が反対である。もしくは推奨安全保持器の設定スイッチが反対である。	・動作モード、スイッチ位置を正常な状態にしてください。