



TS03-0064A

スタートアップマニュアル

レベルセンサ

<電極タイプ>

FE形、CE形、MT形

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/〒101-0026 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3-10-17

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

目次

1. 取扱上の注意事項	P. 1
2. 据付	
FE・CE / RE7000・7100・7500	P. 2
MT / RE9000	P. 5
3. 設定	
RE9000	P. 7
4. 結線	
FE / RE7000・7100	P. 9
CE / RE7000・7100	P. 10
FE / RE7500 , CE / RE7500	P. 10
MT / RE9000	P. 11

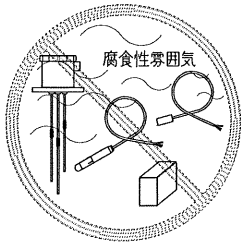
・製品改良のため、おことわりなく仕様を変更することがありますのでご了承ください。

・特殊仕様の場合は本文の内容と一部異なることがあります但ご了承ください。

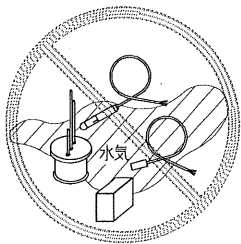
1. 取扱上の注意事項

センサ / リレーユニット

- (1) 腐食性雰囲気 (NH_3 , SO_2 , Cl_2 等) でのセンサ、リレーユニットの使用、保管等を行わないでください。内部にこれら腐食性雰囲気が中に入り、故障する可能性があります。



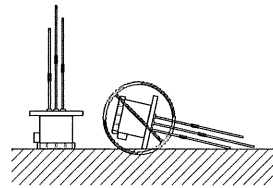
- (2) センサ、リレーユニットを床や地面上に置く場合、水気の無い場所に置いてください。水気のある場所に置きますと、センサ、リレーユニット内部に水分が浸入し、故障する可能性があります。



- (3) ゴミ等の混入物のある排水等には使用しないでください。ゴミの付着により誤動作する可能性があります。
- (4) 油のような固く抵抗が高い、ほとんど電気をとれない液体には使用できませんのでご注意ください。
- (5) 圧力タンクには使用しないでください。

FE形

- 梱包状態は、電極保持器、電極棒共に段ボール箱に入っています。
- 外部電極棒には電極番号がテーピングされています。※組立後、使用時には必ず外してください。
- 電極保持器、外部電極棒を取り出す際に乱雑な扱いをしないで静かに取り出してください。
- 電極保持器とは、端子ボックス、フランジ、内部電極棒までのことを示します。
- センサを床等の上に置く場合、水平な場所に端子ボックスカバーを下側にして立ててください。横にして置くと、電極棒が曲がる可能性があります。



- センサの取り扱い時には、必ずフランジを持ってください。端子ボックスを持って取り扱いますと端子ボックスがフランジから外れ破損する可能性があります。

CE・MT形

- センサは衝撃から守るため十分な梱包がされています。開梱時は衝撃が加わらないように注意し、本体、ケーブル等に損傷がないか確認してください。
- 梱包からレベルセンサを取り出すときに、ケーブルを無理に曲げたりしないでください。
- センサケーブルを過度に引っ張りますと破損しますのでご注意ください。

2. 据付

警告

FE、CE、MT形センサ、リレーユニットは防爆構造ではありません。可燃性、爆発性ガス又は蒸気の発生する場所では絶対に使用しないでください。

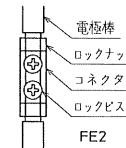
注意

高温多湿での設置は避けてください。腐食性雰囲気 (NH_3 , SO_2 , Cl_2 等) への据付は避けください。

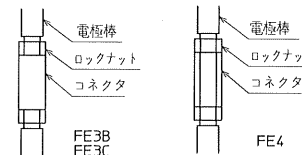
センサ (FE・CE) / リレーユニット (RE7000・7100・7500)

FE形

- (1) 組立方法
- 電極棒は、内部電極棒に設定用電極棒を継ぐことにより所定の電極寸法になります。
 - 電極棒の組み立てはそれぞれ数字 (0, 1, ...) をテーピングした設定用外部電極棒を継いでください。
 - 同番号の電極棒を継いでください。
 - FE2 のコネクタへの接続方法は、ロックビスをゆるめ、電極棒をコネクタにねじ込み、ロックナットを締め付け、その後、ロックビスで固定してください。

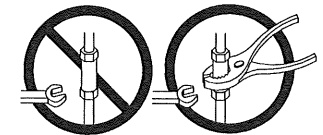


- FE3B、FE3C、FE4 形の接続方法は、電極棒をコネクタにねじ込み、ロックナットを締め付けてください。



(注意)

ロックナットを締め付ける場合はフランジ側電極棒が回転しないように必ずコネクタをプライヤ等で固定して行ってください。もし、フランジ側電極棒が回転してしまった場合には、端子ボックス内の電極棒及び圧着端子を固定しているナット (2 コ) を締め付けてください。

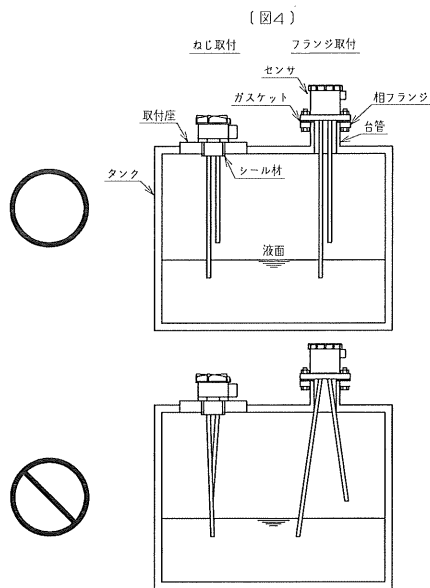


(2) 取付方法

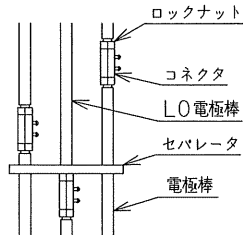
- フランジ取付の場合
タンク側の相フランジとセンサ側のフランジを合わせ、適切な工具を用いて規格のあったボルトで固定してください。センサは垂直になるように取り付けてください。また、電極棒どうしが接触していたり、電極棒がタンク側壁に接触していないか確認してください。接触している場合誤動作する可能性があります。(図4参照)

- ねじ取付の場合
適切な工具を用いてプラグを取付座に固定して下さい。また電極棒どうしが接触していたり、電極棒がタンク側壁に接触していないか確認して下さい。接触している場合、誤動作する可能性があります。

(図4参照)



- (3) セパレータの取付
セパレータは、センサを組み立てる前に電極棒に通してください。
多極式セパレータは、L0電極棒のコネクタの上に取付けてください。



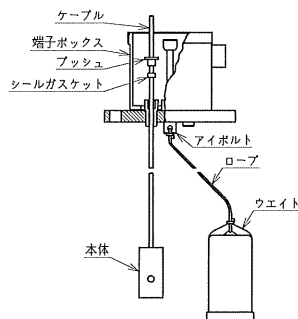
CE形

- (1) 組立方法
センサがバラ出荷の場合は下記の方法に従って所定の寸法通りに組立ててください。組立は以下の(a)～(h)に従って順に行ってください。

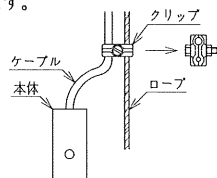
- (a) ロープの片方をフランジのアイボルトに結びもう一方をL₀寸法に合わせてウエイトに結びます。

〔据付(センサ)〕

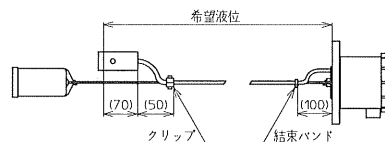
- (b) センサのケーブルをフランジ下から端子ボックス内に通し、シールガスケット、ブッシュを挿入します。



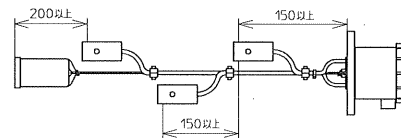
- (c) 希望液位(動作点)に合わせてクリップを取付けます。



- (d) 希望液位-120mm にクリップ下面が位置するように、クリップを固定します。



- (e) フランジ下面から動作点位置および各動作点間は150mm以上、L₀寸法から最下限動作点位置までは200mm以上の間隔を開けてください。

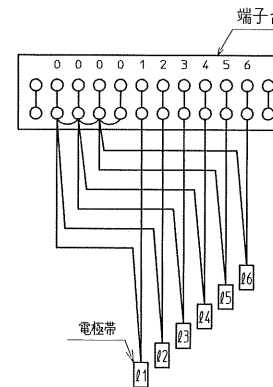


- (f) センサのケーブルをたるまないようにして、動かない程度にブッシュを締め付けてください。

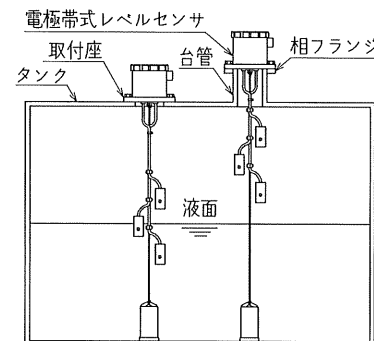
- (g) 結束バンドでケーブルとロープを結束します。クリップの上100mmに1ヶ所、フランジ下約100mmに1ヶ所結束します。

〔据付(センサ)〕

- (h) ケーブルの不要部分を切断し端子台に配線します。例えば3点式の場合は、L₁, L₂, L₃の配線となります。圧着端子の外径は7mm以下のものをご使用ください。また端子ビスは、M3.5mmです。圧着端子は、R1.25-3.5 または同等のサイズを使用してください。



- (2) 設置場所
タンクに電極帯式レベルセンサを据付の場合はタンク周辺にできるだけ据付スペースやメンテナンスエリアを設けてください。
- (3) 取付方法
センサの設置は、通常タンク上部に取付穴を設け、センサを挿入し取付フランジで固定します。代表的な設置例を下図に示します。

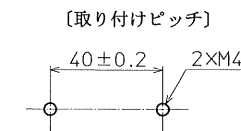


〔据付(リレーユニット)〕

- (4) 取付時の注意事項
- (a) 給水口やかくはん機付近などの液体の流れや、波立ちの激しい所への据付は避けください。やむを得ず据付られる場合は、保護管をご使用ください。
- (b) フランジ取付の場合は、ボルトの締め付けに注意して、垂直になるようにしてください。
- (c) 外部配線を行う場合は誤配線のないように注意し、また端子ビスの締め付けに十分注意して接触不良、短絡事故を起こさないようにしてください。
- (d) 電線投入口は確実にシールし、配線管から水が浸入しないように注意してください。

RE7000・7100・7500形

- (1) 取付方法
リレーユニットはプラグイン(11ピン)取付になっています。従って、お客様にてソケット(オムロン株式会社製 11PFA 相当品)をご用意いただくか、弊社にてオプションとしてご用意致します。
- (a) レール取付の場合
支持レールDIN35mmを使用し、取り付けてください。
- (b) ねじ取付の場合
下図のようにM4のタップを設け、M4ビスにて固定してください。



センサ(MT) / リレーユニット(RE9000)

MT形

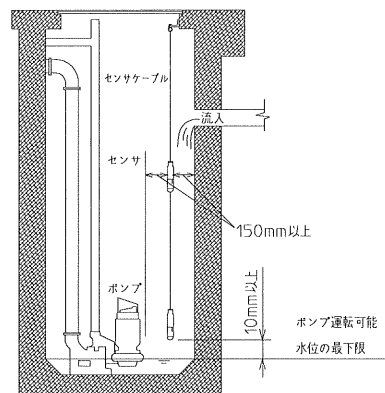
(1) 取付方法

- ・最下限のセンサをアース電極として使用しないでください。
- ・センサは流入口付近などの波立ちのある場所に設置してください。但し、流入水が直接センサに当たる場所は避けてください。(通常、スカムなどの浮遊物は、流入口付近ほど少なくなります。)
- ・センサは、マンホール壁・ポンプ・バフフルプレート・パイプやチェーンなどの導体からは、150mm以上離してください。センサがこれらの導体に接触すると、動作不良の原因となります。
- ・センサは、ポンプ運転可能水位の最下限から10mm以上、上方に設置してください。(ポンプの空引き防止のためです)
- ・センサーリレーユニット間の配線はできるだけ短くしてください。また、電磁誘導の影響を避けるために、動力ケーブルからは50cm以上離して配線するか、もしくは電線管やダクトを使用することを推奨します。
- ・センサをFRPなどの樹脂タンクへ設置する場合は、必ずポンプなどの導体をアース電極としてください。水中にアース電極がない場合は、別途アース電極を設置してください。この時、アース電極は100Ω以下の良質な接地を行ってください。
- ・取付金具は、オプションとなります。
- ・センサケーブルを延長する場合は、VCTFケーブル(1.25mm²)などをご使用ください。シールドケーブルは使用しないでください。

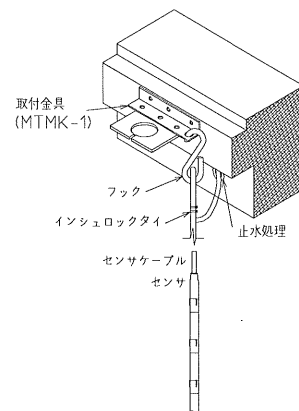
・センサに付着したスカムやゴミがタンクやビット底の構造物などに接触しないようにしてください。

・センサの代表的な設置例を下图に示します。

[センサの設置例]



[センサの推奨設置例]

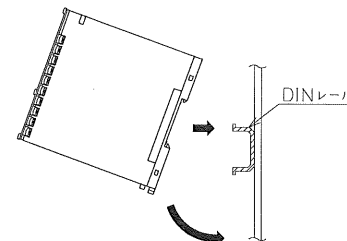


RE9000形

(1) リレーユニットの設置

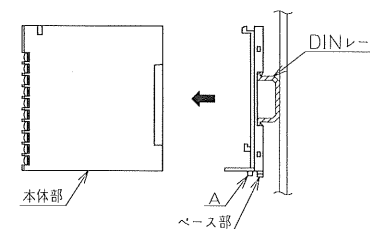
(a) レール取付の場合

支持レールDIN35mmを使用し、固定してください。



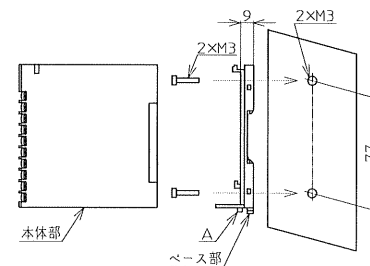
(注意)

リレーユニットをレールから取り外す時はまずベース部のA部のボタンを押して本体部を取り外し、次にベース部を取り外してください。



(b) ねじ取付の場合

下图のようにM3のタップを設け、M3ビスにて固定してください。ベース部はA部のボタンを押すと本体部と分離します。



3.設定

リレーユニット (RE9000)

設定感度、ONディレイおよび動作モードの設定は、リレをユニット表面パネルのディップスイッチNo.1 ～ No.10をON-OFFすることにより設定します。スイッチ部の詳細を図3-1に示します。

1.機能切替 (SW.No.10)

使用する機能に合わせて設定します。選択可能な機能を表3-1に示します。

SW.No.10	機能
OFF (FUNC.1)	機能 1：排出制御と上限警報 (検出点：3点または2点)
ON (FUNC.2)	機能 2：排出制御/供給制御/警報出力 のいずれか (検出点：2点または1点)

2.機能 1 設定

以下は機能 1 を選択した場合(SW.10-OFF)の機能の設定です。

①感度設定 (SW.No.1 / No.2)

測定物に合わせて検出感度の設定を行います。センサーE端子間の抵抗値が設定値以下になると検出します。各々のセンサに対して、個別に感度設定を行うことはできません。この設定は機能1、機能2共通です。

SW.No.1 (SENS.A)	SW.No.2 (SENS.B)	感度		
OFF	OFF	1kΩ	高導電性液体	低感度
OFF	ON	4kΩ	導電性液体	
ON	OFF	20kΩ	排水・汚水	高感度
ON	ON	80kΩ	清水	

②ポンプ制御用リレーONディレイ設定 (SW.No.3)

ポンプ制御用リレー(RY1)のONディレイ時間を設定します。表3-3中に示すディレイ時間には最大±10%程度の誤差を含む場合があります。

SW.No.3 (RY1.DLY.)	ONディレイ時間(秒)
OFF	0.5
ON	1.0

③上限警報用リレーONディレイ設定 (SW.No.4)

上限警報用リレー(RY2)のONディレイ時間を設定します。表3-4中に示すディレイ時間には最大で±10%程度の誤差を含む場合があります。

SW.No.4 (RY2.DLY.)	ONディレイ時間(秒)
OFF	0.5
ON	15

④上限警報モード設定 (SW.No.5)

上限警報用リレー(RY2)の動作を設定します。この状態の設定をONとした場合、上限警報用リレーは約2秒間隔のフリッカ動作(*)となります。

*：ON-OFF動作を繰り返し行います。

SW.No.5 (FLASH)	上限警報動作モード
OFF	通常動作
ON	フリッカ動作

[設定]

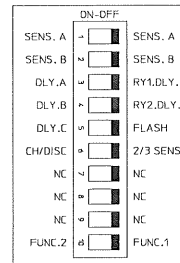


図3-1

表3-1

⑤入力モード設定 (SW.No.6)

接続するセンサの数に応じて設定します。

a) 3点入力モード(SW.No.6-OFF)

センサを3点接続し、上下限センサにて排出制御を行い、上限センサにて上限警報出力を行います。

b) 2点入力モード(SW.No.6-ON)

センサを2点接続し、センサ間で排出制御を行い、上限センサにて上限警報出力を行います。このモードでは、上限センサの電極が水没してから、与えられたディレイ時間以内に上限センサの電極以下に水位が減少しないと、上限警報用リレー(RY2)が動作します。このディレイ時間は、(ポンプ制御用リレーディレイ時間)+(上限警報用リレーディレイ時間)秒で設定されます。

※上限警報用リレーディレイ設定推奨時間：ON(15秒)

3.機能 2 設定

以下は機能 2 を選択した場合(SW.10-ON)の機能の設定です。

①感度設定 (SW.No.1 / No.2)

測定物に合わせて検出感度の設定を行います。センサーE端子間の抵抗値が設定値以下になると検出します。各々のセンサに対して、個別に感度設定を行うことはできません。この設定は機能1、機能2共通です。(表3-7参照)

表3-6

SW.No.6 (2/3 SENS.)	センサ接続点数
OFF	3点
ON	2点

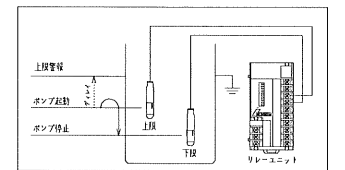
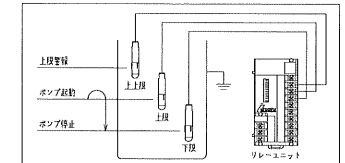


表3-7

SW.No.1 (SENS.A)	SW.No.2 (SENS.B)	感度		
OFF	OFF	1kΩ	高導電性液体	低感度
OFF	ON	4kΩ	導電性液体	
ON	OFF	20kΩ	排水・汚水	高感度
ON	ON	80kΩ	清水	

②ONディレイ設定 (SW.No.3 / No.4 / No.5)

各動作のONディレイ時間を設定します。表3-8中に示すディレイ時間には±10%程度の誤差を含む場合があります。※推奨ディレイ設定時間は5秒以上

表3-8

SW.No.3 (DLY.A)	SW.No.4 (DLY.B)	SW.No.5 (DLY.C)	ONディレイ時間(秒)
OFF	OFF	OFF	0.5
OFF	OFF	ON	2.5
OFF	ON	OFF	5
OFF	ON	ON	10
ON	OFF	OFF	20
ON	OFF	ON	40
ON	ON	OFF	80
ON	ON	ON	160

③動作モード設定 (SW.No.6)

動作モードに応じて設定します。(表3-9参照)

a)排出制御／上限警報 (SW.No.6-OFF)

センサを2点接続したときには上下限センサにて排出制御を行い、センサを1点接続したときには上限警報出力を行います。リレーの出力はRY1,RY2が同一動作を行います。

b)供給制御／下限警報 (SW.No.6-ON)

センサを2点接続したときには上下限センサにて供給制御を行い、センサを1点接続したときには下限警報出力を行います。リレーの出力はRY1,RY2が同一動作を行います。

表3-9

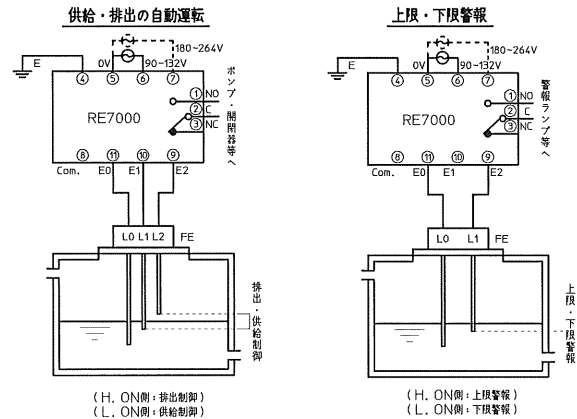
SW.No.6 (CH/DISC)	動作モード
OFF	排出制御または上限警報
ON	供給制御または下限警報

4. 結線

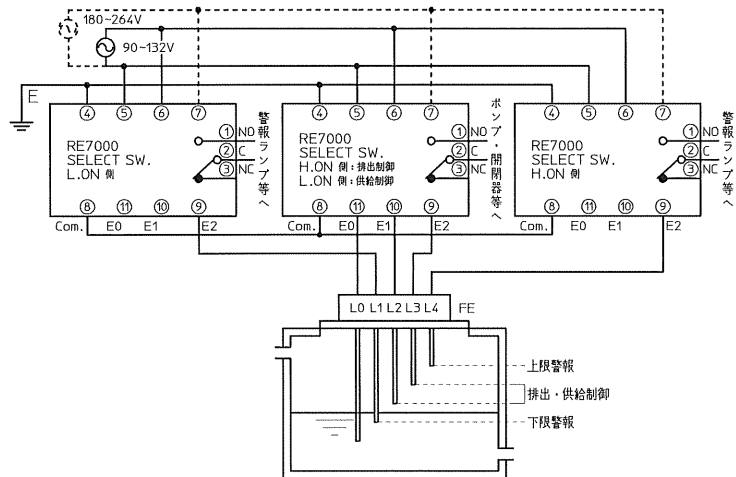
- ・リレーユニットの端子ビスはM3です。丸型圧着端子(R1.25-3)などを使用して結線を行ってください。
- ・リレーユニットには電源スイッチ、ヒューズはありません。必要な場合は別途設けてください。

FE形 / RE7000形・7100形

電極式レベルセンサFE形とリレーユニットRE7000形との代表的な結線例を下图に示します。

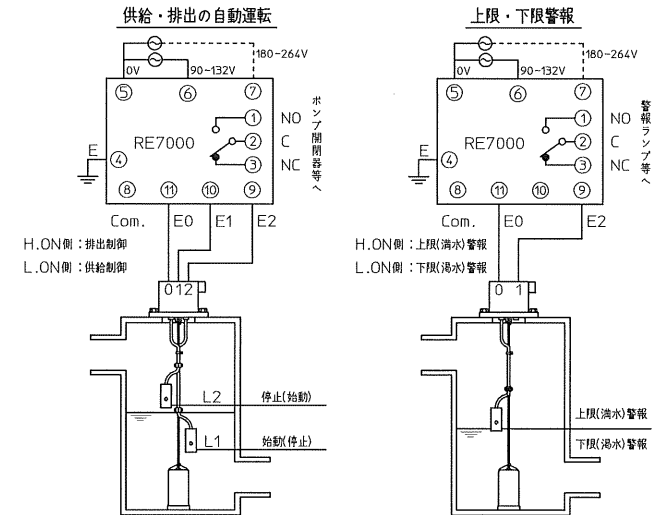


上限・下限警報を兼ねた供給・排出の自動運転



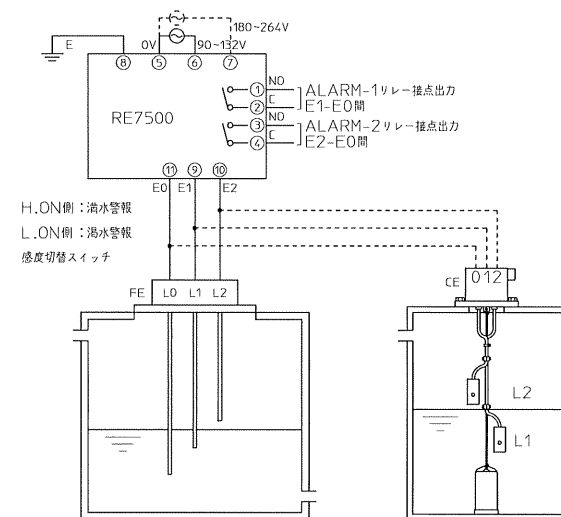
CE形 / RE7000形・7100形

電極式レベルセンサCE形とリレーユニットRE7000形との代表的な配線例を下图に示します。



FE形 / RE7500形, CE形 / RE7500形

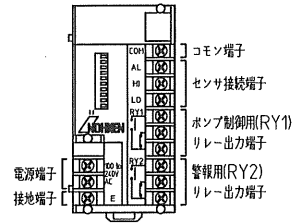
電極式レベルセンサFE形とリレーユニットRE7500形、
電極式レベルセンサCE形とリレーユニットRE7500形との代表的な配線例を下图に示します。



[結線(MT/RE)]

MT形 / RE9000形

(1)結線端子



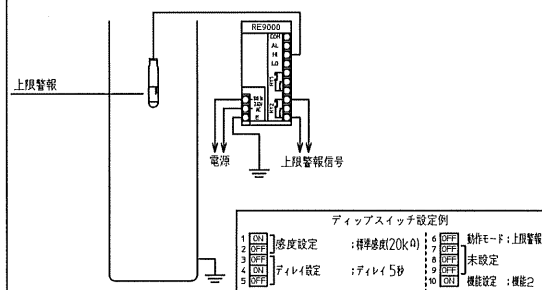
(2)結線方法

導電率式レベルセンサMT形とリレーユニットRE9000形との結線例を下図に示します。

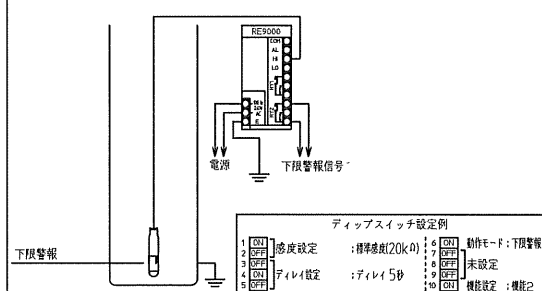
▲ 注意

- 1点式センサのケーブルは黒・白2心ありますが、センサ内部でショートしていますので、変換器への結線は両方またはどちらか片方のみのいずれも使用可能です。黒白両方結線される場合は同じ端子に結線し、片方のみ結線される場合は使用しない心線を機器の他の部分に接触しないように処理し、COM端子には結線しないでください。
- E端子は必ずD種接地してください。電極とE端子間の導電率の変化を計測して動作しているため、E端子は必ず接地が必要です。

1: 上限警報

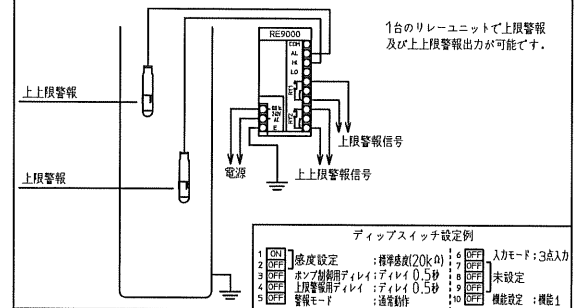


2: 下限警報

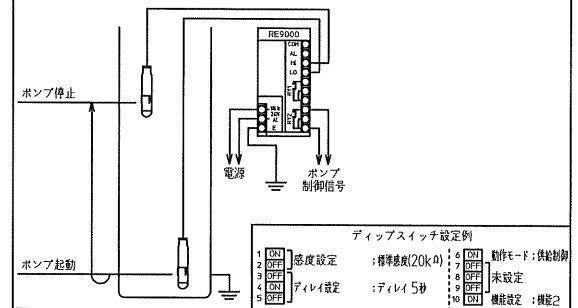


[結線(MT/RE)]

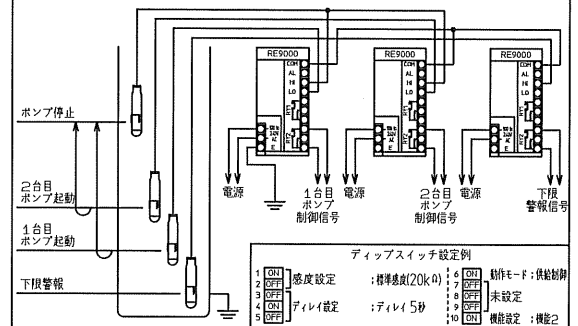
3: 上限警報+上上限警報 (リレーユニット単体動作)

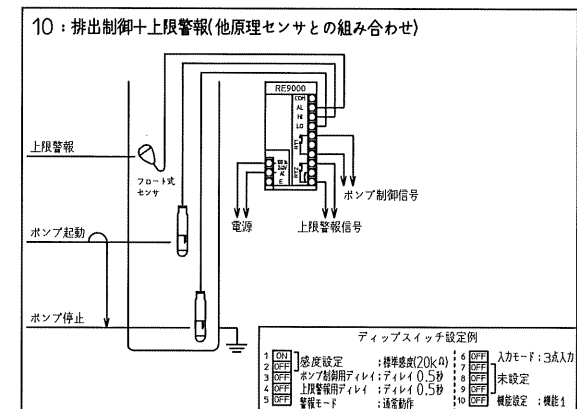
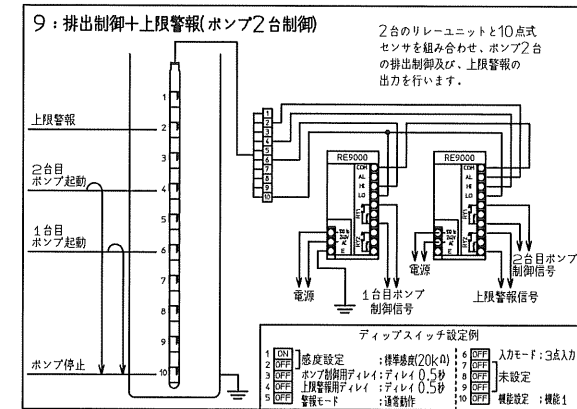
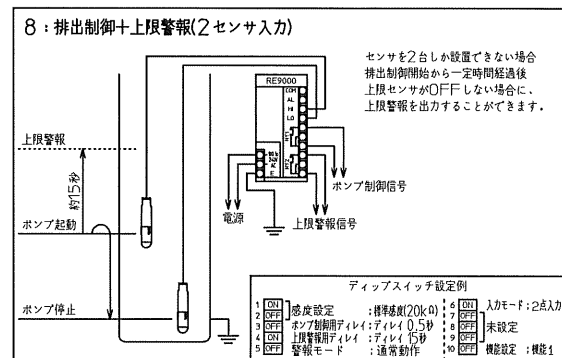
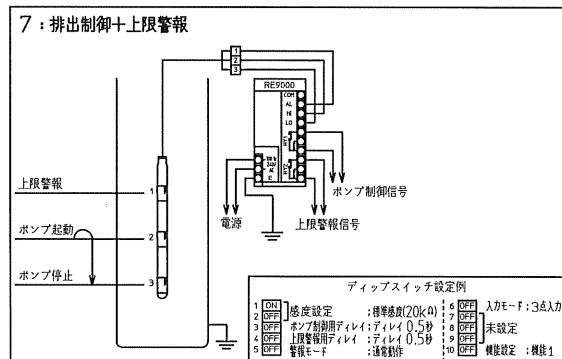
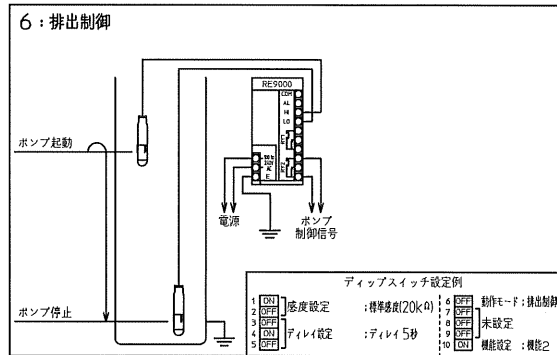


4: 供給制御



5: 供給制御+下限警報





※10のフロート式センサの結線は下図の(a),(b)いずれかの方法で行ってください。

