

スタートアップマニュアル

レベルセンサ

<フロートタイプ>

FC形、FH形、FM形、FR形  
LS形、HM形、OLV-20形、  
OLH形、SH形

株式会社 **ノケン**

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

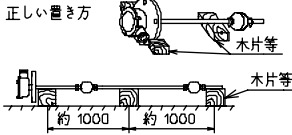
# 目 次

1 . 取扱上の注意事項	P. 1
2 . 据付	P. 2
3 . 結線	P. 4

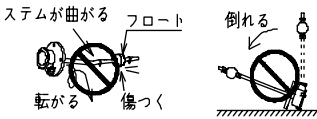
- ・製品改良のため、おことわりなく仕様を変更することがありますのでご了承ください。
- ・特殊仕様の場合は本文の内容と一部異なることがあります。ご了承ください。

# 1. 取扱上の注意事項

- (1) センサを床等の上に置く場合、水平な場所に横たえてください。立てて置くと倒す可能性が非常に高くなります。また、センサを落とすなどの強い衝撃を与えないでください。



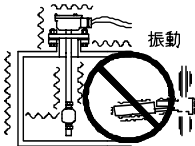
誤った置き方



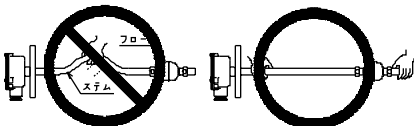
- (2) 腐食性雰囲気(NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>等)での使用、保管等は行わないでください。センサの内部にこれら腐食性雰囲気が入り、内部回路が腐食され、導通不良となる可能性があります。



- (3) 大きな振動のある場所での使用、保管等は行わないでください。大きな振動がある場合は、その発信源を断つが、振動がセンサに伝わらないようにしてください。



- (4) レベルセンサを運ぶ場合、ステムがたわまないように注意してください。長軸物の場合には特に注意してください。

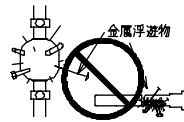


- (5) センサを塗装する場合、銘板に塗装すると内容が読めなくなり、メンテナンス等に支障を来す可能性があります。

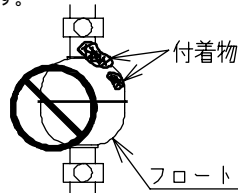


- (6) 強い磁界の影響がある所(大型モータ付近等)での使用、保管等は行わないでください。本センサはマグネットの磁力により動作するため、強磁界体の影響を受け誤動作する可能性があります。

- (7) 金属浮遊物がある液体には使用しないでください。本製品はマグネットを使用しているため、鉄粉等により誤動作する恐れがあります。



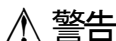
- (8) 高粘度、あるいは多量のスラッジを含む液体、または、付着性結晶性のある液体の場合は、フロート、ステムを定期的に洗浄してください。付着物が増加してきますとフロートの動きが妨げられ、動作に支障をきたす可能性があります。



- (9) 繰り返し圧力がかかる場所には設置しないでください。
- (10) ケーブルに傷を付けないように気をつけてください。

## 2. 据付

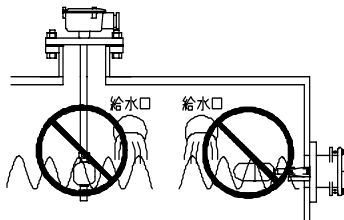
[共通]



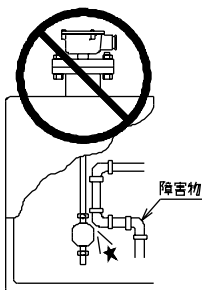
**警告**

レベルセンサ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。

- (1) 給排水溝や、攪拌機などの液体の流れや波立の激しい場所への据付はお避けください。フロートの動作が不安定になります。



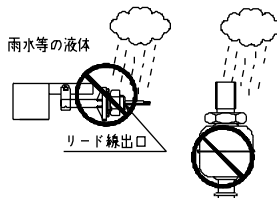
- (2) タンク内でフロートの動きを妨げる障害物(パイプ配管等)がない場所に据え付けてください。障害物により、フロートの動作に支障を与える可能性があります。



- (3) 測定液体に流動がある場合は、保護パイプをご使用ください。保護パイプには液体の流通する穴を設けてください。
- (4) タンクにセンサを設置する場合は、作業性の点でタンク周辺にできるだけ取付けスペースやメンテナンスエリアを設けてください。特にタンク取付けの上部には、センサの全長と同じ空間の寸法が必要です。
- (5) ネジ取付の場合、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。

[据付]

- (6) 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に合ったボルトで固定してください。またセンサは垂直になるように取り付けてください。タンクに圧力がかかる場合はガasketを使用し、漏れ止めを行ってください。
- (7) センサを据付する場合、投げ込んだり、急に手を離してタンク内に落としたりしないでください。またフロートがフランジの台管に当たらないように取り付けてください。
- (8) 雨ざらしの場所で設置しないでください。リード線出口は防滴構造ではありません。



- (9) フランジ取付の場合は、ボルトの締め付けに注意してセンサが垂直取付の場合はフランジが水平、横取付の場合はフランジが垂直になるように取り付けてください。

### [OLH形]

OLH形をタンク内から設置する場合、本体のフランジ部に付いている突起方向を確認してセンサを設置してください。

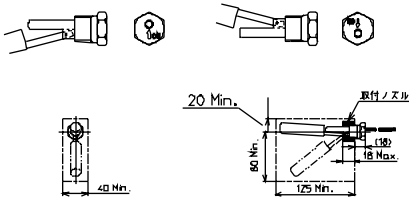
また、タンク外から確認する場合、ねじなし部が左右どちらに付いているかで確認してください。

	OLH-3	OLH-10	OLH-11
上 が り ON			
下 が り ON			

## [据付]

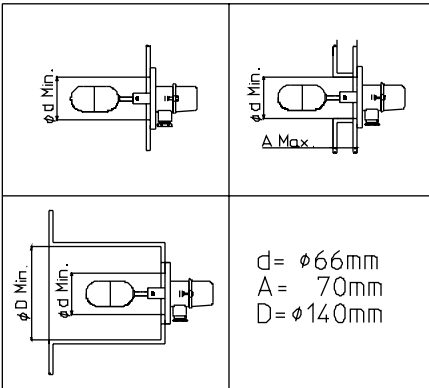
### [SH形]

上がりONの場合プラグ部の矢印を、下がりONの場合はプラグの印をにして設置ください。



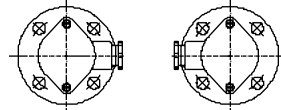
### [HM形]

端子ボックス側から見て電線グラウンドが下側に位置するように取り付けてください。  
動作は、液面上昇により端子台 B - C がONとなり、液面下降により端子台 A - C 間がONとなります。可動部であるマグネットホルダに電線等、動作の妨げになるようなものがあたらないようにしてください。

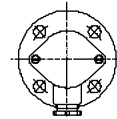


### [FM形]

FM11、13、14、16形は端子ボックス側から見て電線グラウンドを右側に位置するように取り付けた場合、上がりONとなります。  
FM12形はAB両接点タイプなので電線グラウンドを下向きに取り付けてください。A-C間にて上がりONとなり、B-C間にて下がりONとなります。但し、A接点、B接点のON域が重なる位置がありますのでC接点としては使用しないでください。



(a) 液面上昇によりスイッチONの場合 (b) 液面下降によりスイッチONの場合  
取付方向FM-11, 13, 14, 16)

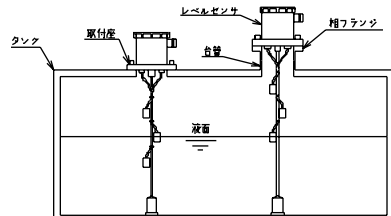


取付方向FM-12  
・接点A-Cの時液面上昇でスイッチON  
・接点B-Cの時液面下降でスイッチON

形式FM	11	12	13	14	16
取付例		$\phi d = 4.1mm$ $A = 60mm$		$\phi d = 4.4mm$ $A = 90mm$	
		$\phi D = 120mm$	$\phi D = 130mm$	$\phi D = 120mm$	$\phi D = 134mm$

### [FC形]

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。  
ウエイトはタンク底に付くように、またケーブルがたるまないようにロープ長を調整ください。



# 3. 結線

## 警告

作業を行う前に結線する電線の電源を切ってください。通電状態で作業を行うと、感電、漏電および充電部同士が短絡して発火する危険性があります。

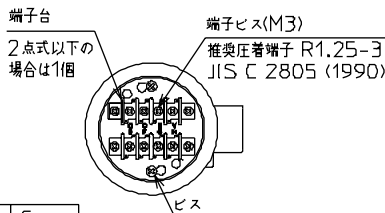
- (1) 使用しているリード線の心線は、AWG22(0.3mm<sup>2</sup>相当)であるため、圧着端子による接続をお勧めします。その場合、心線を2つに折り曲げたくして圧着してください。
- (2) 検出接点にリードスイッチを使用しているため接点容量が大きくありません。必要に応じてダイオード、バリスタ、保護回路等のサージアブソーバによる保護回路を付加してください。
- (3) 外部結線を行う場合には配線ミスをしないように注意し、また端子ビスの締付に注意して接触不良、短絡事故などを起こさないようにしてください。
- (4) 結線後カバーを確実にしめ、水やほこりが浸入しないようにしてください。

## FR形

端子ボックスありの場合

- ・ PVC 製ボックス、ADC 製ボックス仕様

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	Com.
1P	A-B							
2P	A-B	C-D						
3P	A-B	C-D	E-F					
4P	A-B	C-D	E-F	G-H				
5P	A	B	C	D	E			H
6P	A	B	C	D	E	F		H
7P	A	B	C	D	E	F	G	H



端子ボックスなしの場合

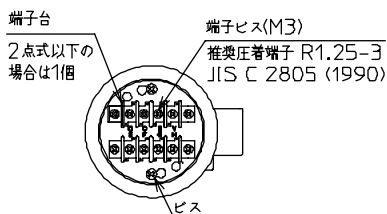
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	Com.
1P	黒-黒							
2P	黒-黒	白-白						
3P	黒-黒	白-白	赤-赤					
4P	黒-黒	白-白	赤-赤	緑-緑				
5P	黒	白	赤	緑	黄			灰
6P	黒	白	赤	緑	黄	茶		灰
7P	黒	白	赤	緑	黄	茶	青	灰

**OLV-20形**

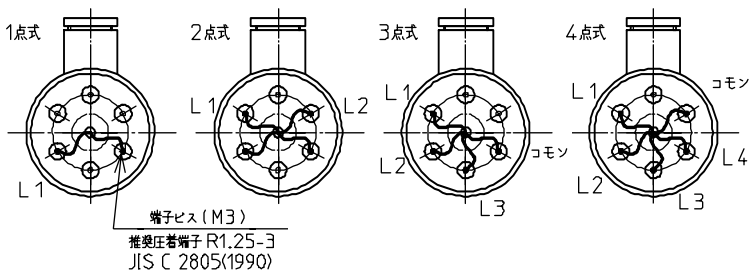
端子ボックスありの場合（2点式には特殊でコモン回路仕様が異なります。）

- PVC製ボックス，ADC製ボックス仕様

	L 1	L 2	L 3	L 4	Com.
1P	A-B				
2P	A-B	C-D			
(2Pコモン)	A	B			D
3P	A	B	C		D
4P	A	B	C	D	H



- フェノール製ボックス仕様



端子ボックスなしの場合（2点式には特殊でコモン回路仕様が異なります。）

- 標準仕様

	L 1	L 2	L 3	L 4	Com.
1P	黒-黒				
2P	黒-黒	白-白			
(2Pコモン)	黒	白			灰
3P	黒	白	赤		灰
4P	黒	白	赤	緑	灰

- 耐熱仕様（120 Max.）

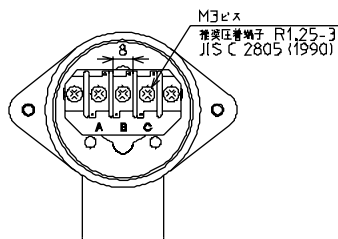
	L 1	L 2	L 3	L 4	Com.
1P	赤-赤				
2P	赤-赤	青-青			
(2Pコモン)	赤	青			黄
3P	赤	白	青		黄
4P	赤	白	黒	青	黄

## [結線]

### FM形

	FM11	FM12	FM13	FM14	FM16
↑ON	A-B	A-C	A-B	A-B	A-B
↓ON	(A-B)	B-C	(A-B)	(A-B)	(A-B)

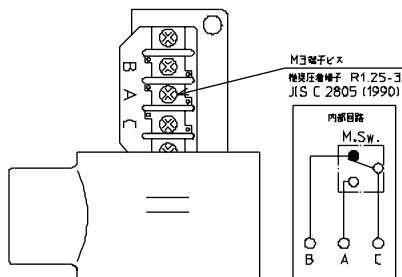
FM11、13、14、16形はセンサの向きで動作方向が変更出来ますので結線の変更はいりません。



### HM形

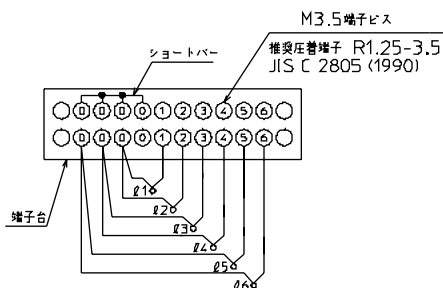
	HM
↑ON	B-C
↓ON	A-C

結線で動作方向が変更出来ますのでセンサの向きの変更はいりません。

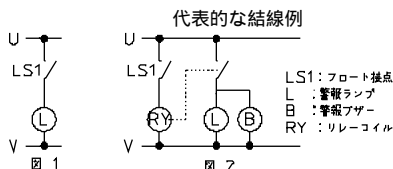


### FC形

	L1	L2	L3	L4	L5	L6
1点式	1-0					
2点式	1-0	2-0				
3点式	1-0	2-0	3-0			
4点式	1-0	2-0	3-0	4-0		
5点式	1-0	2-0	3-0	4-0	5-0	
6点式	1-0	2-0	3-0	4-0	5-0	6-0



## 結線例



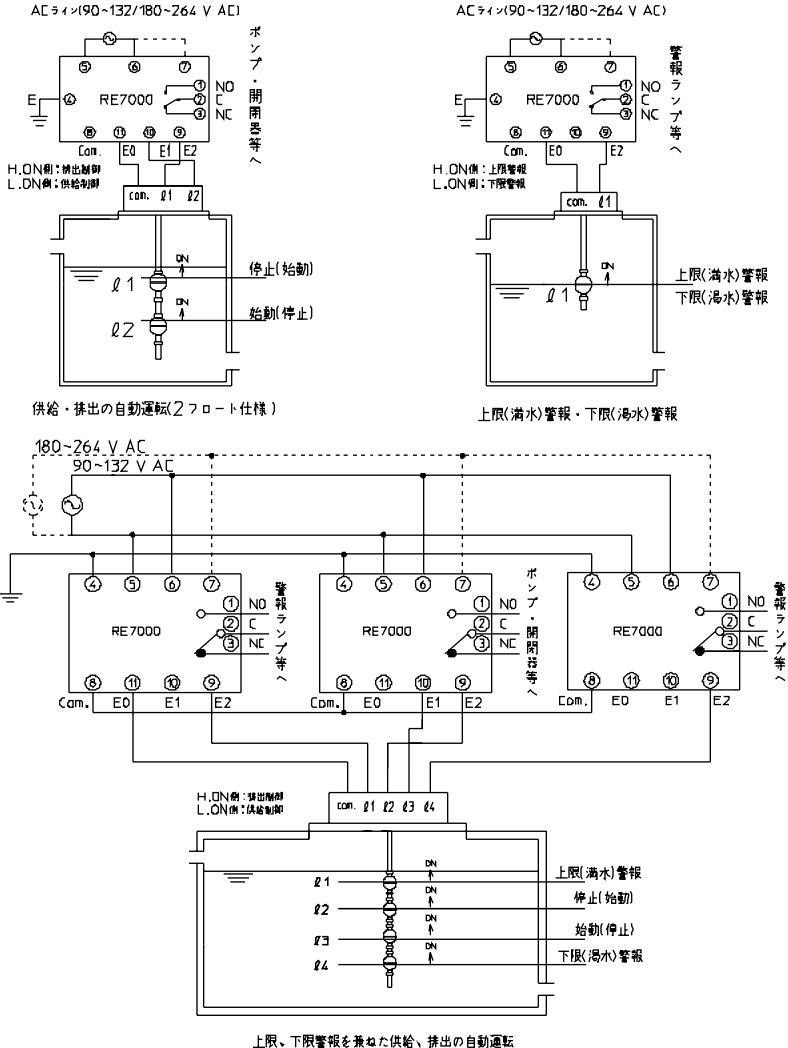
- (注) 1. 誘導負荷を使用する場合の負荷定格はフロート接点容量の1/10以下のものをお選びください。  
2. 負荷定格がフロートの接点容量を超える場合は図2のように補助リレーを使用してください。  
3. 補助リレーはヒンジ形小型リレーまたは弊社製リレーユニットRE7000をお使いください。



## 弊社製リレーユニット RE7000 形を使用した場合の制御回路

- ・各センサとリレーユニットRE7000形との代表的な結線例を下図に示します。
- ・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。

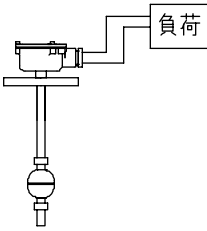
### FR形・FH形・LS形・OLV-20形 / RE7000(RE7100)形





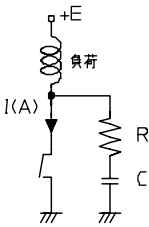
**動作確認**

フロートを動かし、内部のスイッチが正常に開閉動作することを確認して下さい。



**スイッチ接点の保護回路**

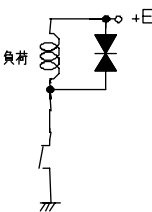
- (1) リレー、ソレノイド、トランス等の誘導負荷に使用する場合、逆起電圧の発生によりスイッチ接点が損傷し寿命が短くなるため、保護回路の設置をお勧めします。  
保護回路としては、下図の方法があります。



a) CRによる接点保護 (負荷端子でも可)

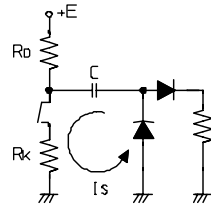
$$C = \frac{I^2}{10} [\mu F]$$

$$R = \frac{E}{10I(1+E/50)} [\Omega]$$



b) バリスタによる接点保護  
接点の開いている時間が長いときは負荷端子に入れる。

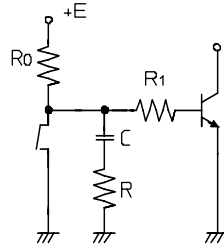
- (2) コンデンサを含む回路でキャパシタンスの充電により電流が無負荷でスイッチに流れ込む回路になっている場合、スイッチ接点が損傷し寿命が短くなるため、保護回路の設置をお勧めします。保護回路として右上図の方法があります。



d) 接点保護として限流抵抗(Rk)を入れた回路例。

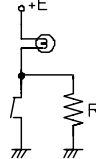
$$I_s = \frac{C \text{間に貯えられた電圧}}{R_k} < 0.1(A)$$

とするRkΩを入れる。



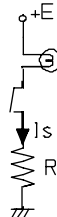
b) 接点保護としてRを入れた回路例  
R=50~500Ω程度

- (3) ランプ負荷(フィラメント電球等)はON直後に突入電流が流れるため、スイッチ接点の保護回路が必要です。保護回路として下図の方法があります。



R:並列抵抗  
Rを入れることによりランプのフィラメント抵抗を加熱して高くしておく

$$R < \frac{\text{フィラメント抵抗}}{3}$$



R:限流抵抗

$$I_s < 0.5A \sim 1A$$

となるようRを決定する。

- メモ -