



振動式ロッドタイプ レベルスイッチ
R-500 シリーズ

取扱説明書



東和制電工業株式会社

営業本部	〒105-0014	東京都港区芝2丁目26-11 芝蘭会館	TEL.03-5484-2171	FAX.03-5484-2175
西日本営業部	〒566-0045	大阪府摂津市南別府町3-5	TEL.06-6340-5522	FAX.06-6340-5519
名古屋営業部	〒461-0001	名古屋市中区泉3丁目17-10 泉ビル	TEL.052-937-5817	FAX.052-937-5836
大阪工場	〒566-0045	大阪府摂津市南別府町3-15	TEL.06-6340-2831	FAX.06-6349-6551

URL <http://www.towa-seiden.co.jp>

管理No.JNRK101-1
2009.12.14. 改訂

安全上の注意

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを表示しています。



警告

取扱を誤った場合に、使用者が死亡または負傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合その危険を避けるための注意事項です。



注意

取扱を誤った場合に使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

設置上の注意



警告

- ① 機器をみだりに改造や変更しないでください。本来の性能を発揮できないばかりか、不具合や事故の原因となります。
- ② 機器の規定する定格圧力や接続規格、定格温度以外では使用しないでください。破損による大きな事故原因となる恐れがあります。



注意

- ① 設置後、本器を足場などに使用しないでください。機器が破損し、けがの原因となります。
- ② 設置は正しく行ってください。設置が不十分な場合や行われなかった場合、出力の誤差や該当する規則に違反することがあります。
- ③ 機器の分解組み付けは、機器の破損や測定不能の原因になりますので行わないでください。

配線上の注意



警告

- ① 配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。作業は乾いた手や手袋を用い、電源を切ってから行ってください。



注意

- ① 配線は仕様を十分に確認し、正しく行ってください。間違っって配線されると機器破損や誤動作の原因となります。
- ② 電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力すると機器破損の原因となります。

以下取扱説明書の表記は  で取扱上の注意とします。

動作原理

振動式ロッドタイプレベルスイッチは、電子回路によって圧電素子を振動させ、それを検出部の機械的な振動に変換させています。測定物が、振動しているロッド型の検出部に接触して振動が弱められた時、内部の電子回路はその状況を判断して信号を出します。

仕様

		標準	パイプ延長	ケーブル延長
L寸法		207mm	300~3000mm	1~20m
ロッド部、取付部材質		SUS316 相当 DIN1.4571		ロッド：SUS316 相当 ケーブル：ポリエチレン (PE) 被覆
取付方法		G1 1/2" (オプションとしてねじ込み式フランジ)		
ハウジング材質		アルミニウム：粉体塗料塗布		
温度	検出部 温度範囲	RK：-30℃~+110℃ RH：-30℃~+160℃		-25℃~+95℃
	周囲温度	-30℃~+60℃		
許容圧力		2.5MPa		0.6MPa
最小検出感度		比重 $\geq 0.05 \text{ kg/dm}^3$		
応答時間 (選択可能)	検出時	< 1.8 秒 または 5 ± 1.5 秒		
	復帰時	< 2 秒 または 5 ± 1.5 秒		
動作表示		2色 LED (RED/GREEN)		
出力		SPDT (C 接点) リレー		
出力定格		AC250V 8A AC1		
電線引込口		$\phi 6 \sim 12 \text{mm}$ ケーブル用 $2 \times \text{M}20$ ($0.75 \sim 2.5 \text{mm}^2$ ワイヤー断面積)		
供給電圧		20~255V AC/DC		
消費電力		2.5VA, 2W		
電氣的保護		Class I		
保護構造		IP67		
ロッドへの機械的負荷の 最大値 (図 1 参照)		F=500N (M=100Nm)	M=100Nm	F=45kN
重量 (延長部を含む)		1.88kg	1.88kg (+1.4kg/m)	1.88kg (+0.6kg/m)

製品改良のため、技術仕様は予告なく変更する場合があります。

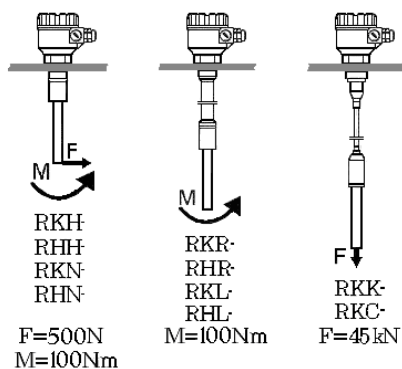


図 1 トルクと引っ張り力

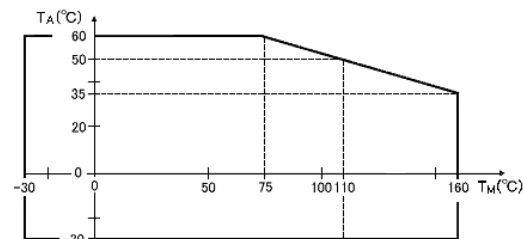


図 2 被測定物の温度 (TM) と周囲温度 (TA) の関係

外形

標準タイプ、パイプ延長タイプ ($207 \leq L \leq 400$)	パイプ延長タイプ ($401 \leq L \leq 3,000$)	ケーブルタイプ ($1,000 \leq L \leq 20,000$)

型式

R - 5 - 1

温度	コード	タイプ	コード	長さ	コード
標準	K	標準	H	標準タイプ (207mm)	02
高温	H	パイプ延長	R	パイプ延長タイプ (0.3~3m)	03~30
		ケーブル	K	ケーブルタイプ (1~20m)	01~20

⚠ 取付方法

本体を取り付ける前には、実際の被測定物（サンプル等）で動作確認しておくことを推奨します。

注 意

細心の注意を払って本機を扱ってください。特に検出ロッド部には注意してください。検出ロッド部に衝撃が加わると、共振システムが破損する恐れがあります。ロッド部に落下物の危険がある場合、または過剰な機械的負荷が加わる場合には、図5のような保護カバー等を設置してください。

ねじ込んで取り付けるとき、六角ナット部を使用してタンク等にねじ込んでください。ケースでのねじ込みは避けてください。ケースの向き調整は、取り付け部をきつくねじ込み、ハウジングを回転（最大 300°）させて、ケーブル出口を必要な位置に調整してください。

タンク内の材料の空洞部やアーチングを考慮して、粉粒体レベルが実際に変化する場所に取り付けてください。

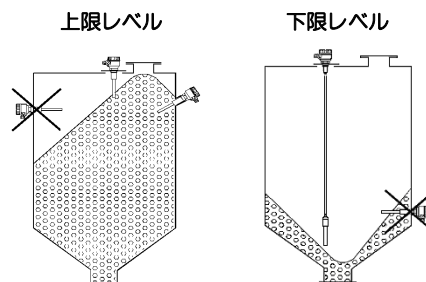


図 3

粉粒体のレベル指示に用いる場合には、ロッドの振動が低下してしまうような量の粉粒体が検出ロッド部に付着しないように、斜め下方等に傾斜させて取り付けてください（または、上限レベルの場合には、垂直取り付けを推奨します）。窪み部分にはロッドを取り付けないようにしてください。

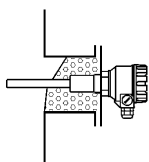


図 4

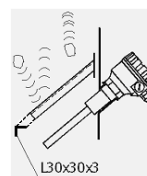


図 5

強い振動や衝撃を受けるようなタンクの場合には、振動を減衰するための必要な処置を施してください（例えば、ゴム材料等の振動を減衰させるもの）。

配線について

- ・ 配線は端子番号を計器内部で確認してから配線してください。配線が終わったら必ず間違いのないことを確認してください。
- ・ 配管、配線工事は使用環境に応じた防塵、防滴処理を行ってください。機器本体の保護構造は IP67 ですが、配線引込口の処理は IP67 以上の処理を行い、ケーブルからの結露水の浸入を防いでください。
- ・ 端子は裸線入線式のため、断面積 0.75~2.5mm² のケーブルを用い、ケーブル端末はショート防止の半田または棒端子による端末処理を行ってください。
- ・ 端子への結線の際は、端子を指先でつまみ端子台より抜き取って結線してください。ペンチ等での抜き取りは、端子を破損する恐れがあります。
- ・ 端子のピン 1 は内部接続されていますので、配線から取り外さないでください。

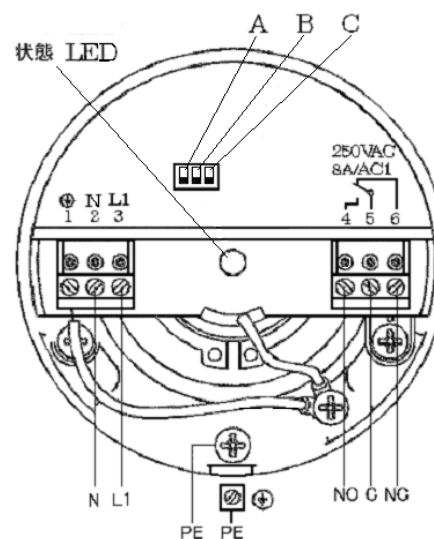


図 6



調整

ハウジングの上部カバーを外し、結線を接続し調整スイッチの切り替えを行ってください。

適切に取り付けて電気接続をすると、本機は作動可能な状態になっています。状態 LED の点灯により、作動中であることが示されます。3つのディップスイッチ（図6のA,B,C）により3要素（感度、遅延時間、フェイルセーフ）の機能や動作の変更を行えます。



A. DENSITY スイッチ

DENSITY スイッチは測定物の比重に従って設定します。

DENSITY	解説
 HIGH	比重 0.1 を超える密度のある重い被測定物に推奨されます。振動エネルギーと振幅が大きくなり、検出感度は低くなります。
 LOW	比重 0.1 未満の流動性のある軽い被測定物に推奨されます。振動エネルギーと振幅が小さくなり、検出感度は高くなります。

B. DELAY スイッチ

DELAY スイッチは、必要に応じてプロセス制御の要求に合わせて選択してください。

DELAY	解説
 5 s	検出時、復帰時ともに 5±1.5 秒で応答します
 2 s	検出時 1.8 秒以内、復帰時 2 秒以内で応答します

C. FAIL SAFE スイッチ

FAIL SAFE スイッチは、リレーの非励磁状態か開放状態を警報として使用します。こうしておく、電源が遮断された場合も警報が出るようになります。

電源供給	ロッド	動作モード	LED	リレー出力
ON	被測定物	 HIGH	赤	 非励磁
	検出時	 LOW	緑	 励磁
	復帰時	 HIGH	緑	 励磁
		 LOW	赤	 非励磁
OFF		HIGH 又は LOW	点灯しない	 非励磁

保守

定期的な保守は必要ありません。しかし、場合によっては、振動部分から付着物を取除く必要もあります。この場合には注意して、作業を行ってください。