



マイクロパルス式レベル計  
MicroTREK H-400 シリーズ

---

取扱説明書



お取扱いの無い商品もございます。  
詳細は各営業拠点にお尋ね下さい。



IM-HTN400-090708  
管理 JNH1003

## 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。

## 製品取扱上の注意

### 設置上の注意



警告

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。

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

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。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。

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。工業用計器としての用途にのみ使用し、その他の用途には使用しないでください。

### 配線上の注意



警告

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、電源を切ってください。



注意

配線は仕様を十分に確認し、正しく行ってください。間違って配線されると機器破損や誤動作の原因となります。

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。

---

取扱説明書の表記は  で取扱上の注意とします。

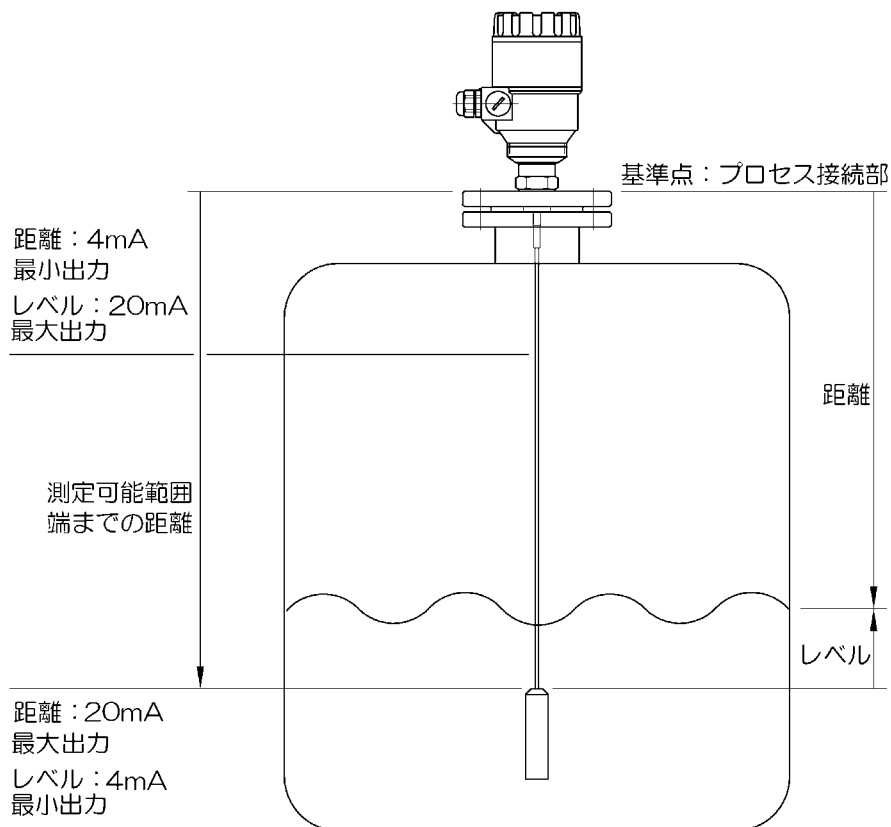
# 目 次

<b>1</b>	<b>測定原理</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>仕 様</b> .....	<b>2</b>
2.1	一般仕様.....	2
2.2	プローブの仕様.....	2
2.3	被覆プローブの仕様.....	3
2.4	型式.....	4
2.5	外形図.....	5
<b>3</b>	<b>機器の取り付け</b> .....	<b>6</b>
3.1	取り扱い上の注意.....	6
3.2	タンクへの取り付け.....	7
3.2.1	一般的な注意.....	7
3.2.2	特定の粉体アプリケーションでの取り付け.....	10
<b>4</b>	<b>配線手順</b> .....	<b>11</b>
4.1	電線の接続.....	11
4.2	電源.....	12
4.3	ユニバーサルディスプレイコントローラ MULTICONT との接続.....	12
4.4	レベル計の起動時間.....	12
<b>5</b>	<b>プログラミング</b> .....	<b>13</b>
5.1	測定範囲.....	13
5.2	プログラミング方法.....	14
5.3	SAP-300 モジュールによるプログラミング.....	14
5.3.1	マニュアルプログラミングモードでの MicroTREK の動作.....	14
5.3.2	マニュアルプログラミング.....	15
<b>付録</b>	<b>MULTICONT からの MICROTREK 設定パラメーター一覧</b> .....	<b>19</b>

# 1 測定原理

MicroTREK は TDR ( Time Domain Reflection ) 技術によりレベル、距離および体積の測定を行います。MicroTREK 本体からマイクロ波パルスがプローブに沿ってタンク内に発信されます。マイクロ波パルスは測定物に向かってほぼ光速で進んでいきます。測定物表面にパルスが到達すると、パルスは反射します。反射するパルスの大きさは、測定物の誘電率  $\epsilon$  に関係します。

MicroTREK は、パルスを発信してから反射したパルスが返ってくるまでの時間を計測します。ここで計測した時間の半分が測定距離となります。TDR による測定は、測定精度は時間のみで左右されます。そのため測定値は、粉塵や蒸気、測定物表面の泡や攪拌または沸騰した状態においても影響を受けません。また圧力や温度、比重についても測定に影響を与えません。



## 2 仕様

### 2.1 一般仕様

測定対象	液体、ペースト、スラリー、粉体	
ハウジング	アルミニウム合金粉体塗装、強化プラスチック (PBT)	
タンク内温度	被測定物	-30 ~ 200
	接続部	-30 ~ 90、高温仕様品は+200
圧力範囲	-0.1 ~ 1.6MPa 特別仕様として、最大 4.0MPa (20) まで製作可能	
周囲温度	-30 ~ 60 (SAP-300 ディスプレイ装着時: -20 ~ 60)	
シール	FPM(Viton)、高温仕様品は Kalrez6375	
電源電圧	定格電圧: DC24V 許容範囲: DC18 ~ 35V	
出力	出力	アナログ: 4 ~ 20mA (3.9 ~ 20.5mA), エラー出力として DC22mA デジタル: HART インタフェース、端子抵抗最大 750 表示: SAP-300 LCD ドットマトリックス
	測定精度	液体: ±5mm (L < 10m) プロープ全長の±0.05% (L > 10m) 粉体: ±20mm (L < 10m) プロープ全長の±0.2% (L > 10m)
	分解能	±3μA
保護等級	IP65	
導線取出し口	2 × M20, 2 × 1/2" NPT、シールド線: 0.5 ~ 2.5m <sup>2</sup>	
重量 (ハウジング)	1.5kg	

### 2.2 プロープの仕様

型式	H_K-__-__ H_L-__-__ H_V-__-__ H_W-__-__	H_R-__-__ H_P-__-__	H_S-__-__ H_Z-__-__	H_N-__-__ H_J-__-__	H_T-__-__ H_U-__-__	H_D-__-__ H_E-__-__	H_A-__-__ H_B-__-__ H_C-__-__ H_H-__-__
種類	4mmワイヤー	ロッド		8mmワイヤー	ツインワイヤー	ツインロッド	同心円筒
最大プローブ長さ	24m	3m	3m	24m		3m	3m
最小測定距離 r = 80/2.4	0.3m/0.4m				0.15/0.3m		0m
障害物までの最小距離	600mm				200mm		0mm
測定可能な被測定物の r	2.3				1.8		1.4
プロセス接続	G1"	G1"	G1 1/2"				G1"
	NPT1"						NPT1"
	G1 1/2"	NPT1"	NPT1 1/2"				G1 1/2"
	NPT1 1/2"						NPT1 1/2"
プローブ材質	SUS316 相当	SUS316Ti 相当		SUS316 相当		SUS316Ti 相当	
プローブ直径	4 mm	8 mm	14 mm	8 mm	4 mm	8 mm	28 mm
重量	0.12kg/m	0.4kg/m	1.2kg/m	0.4kg/m	0.24kg/m	0.8kg/m	1.3kg/m
スベサー材質					PFA (ワイヤーに熔着)	PTFE-DG25 (L>1.5m)	PTFE (L>1.5m)
ウェイト外径	25 × 100 mm		40 × 260 mm		40 × 80 mm		
ウェイト材質	SUS316Ti 相当		SUS316Ti 相当				

## 2.3 被覆プローブの仕様

型式	H_F-__-_ H_G-__-__	H_X-__-__	H_Y-__-__	H_M-__-__	H_Q-__-__	H_J-__-__
種類	4 mm FEP コーティング ワイヤー			4 mm FEP フルコーテ ィングワイヤー	PFA コーティング	PP コーティング
最大プローブ長さ	24m				3m	
最小測定距離 r = 80/2.4	0.3m/0.4m					
障害物までの最小 距離	600 mm					
測定可能な被測定 物の r	2.4					
プロセス接続	G1" NPT1"	DN40 Triclamp	DN40 Mich	DN50		
プローブ材質	SUS316 相当				SUS316Ti 相当	
プローブ被覆材質	FEP				PFA	PP
プローブ直径	6 mm				12 mm	16 mm
重量	0.16kg/m				0.5kg/m	0.6kg/m
スペーサーやウェ イトの被覆材質				PFA	PFA	PP
ウェイト外径	25 x 100					
ウェイト材質	SUS361Ti 相当					
最高温度	+150			+60		

## 2.4 型式

MicroTREK H   -    - 4

仕様	コード
標準仕様	T
高温仕様	H
標準仕様 表示付	B
高温仕様 表示付	P

プローブの種類	取付ネジ	コード
同心円筒	G1"	A
	1"NPT	B
同心円筒	G1 1/2"	C
	1 1/2"NPT	H
シングルロッド	G1"	R
	1"NPT	P
	G1 1/2"	S
	1 1/2"NPT	Z
ツインロッド	G1 1/2"	D
	1 1/2"NPT	E
4 シングルケーブル	G1"	K
	1"NPT	L
4 シングルケーブル	G1 1/2"	V
	1 1/2"NPT	W
8 シングルケーブル	G1 1/2"	N
	1 1/2"NPT	J
4 ツインケーブル	G1 1/2"	T
	1 1/2"NPT	U
4 シングルケーブル (FEP コーティング)	G1"	F
	1"NPT	G
4 シングルケーブル (FEP コーティング)	DN40 Triclamp	X
4 シングルケーブル (FEP コーティング)	DN40 Milch	Y
シングルロッド (PFA フルコーティング)	DN50	Q
4 シングルケーブル (PFA フルコーティング)	DN50	M
シングルロッド (PP フルコーティング)	DN50	I

ケース材質	コード
アルミニウム合金	4
プラスチック	5

プローブの長さ	コード
1~24m, 1m 単位 (ケーブルプローブ)	01~24
1~6m, 0.1m 単位 (同心円筒プローブ)	10~60
1~3m, 0.1m 単位 (ロッドプローブ)	10~30

プローブの長さは 5 mm単位で特定の長さを指定することができます。

例： 4 シングルワイヤで 2650 mmを注文する場合、オーダーは、HBK-403-4 / L=2650mm と指定してください。

お取扱いの無い商品もございます。  
詳細は各営業拠点にお尋ね下さい。

## 2.5 外形图

HTK-00 - 00	HTL-00 - 00	HTV-00 - 00	HTW-00 - 00	HTR-00 - 00	HTP-00 - 00	HTS-00 - 00	HTZ-00 - 00	HTN-00 - 00	HTJ-00 - 00	HTT-00 - 00	HTU-00 - 00	HTD-00 - 00	HTE-00 - 00	HTA-00 - 00	HTB-00 - 00	HTC-00 - 00	HTH-00 - 00

HTF-00 - 00	HTG-00 - 00	HTX-00 - 00	HTY-00 - 00	HTM-00 - 00	HTQ-00 - 00	HTI-00 - 00

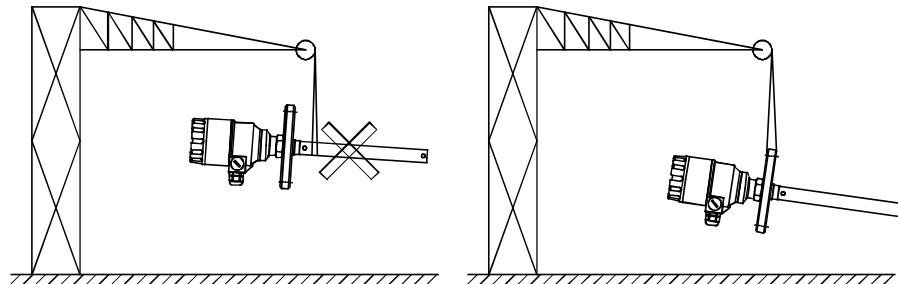


### 3 機器の取り付け

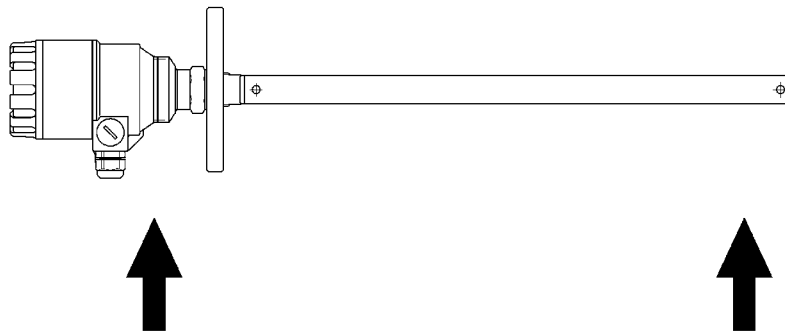
#### 3.1 取り扱い上の注意



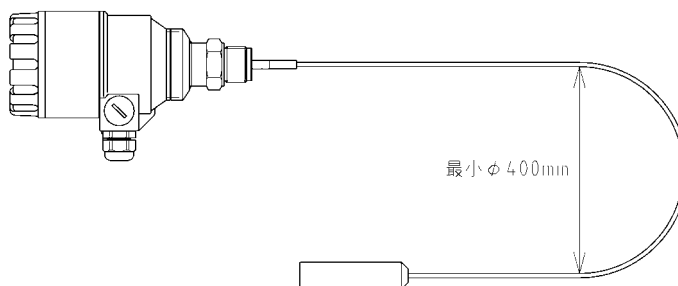
MicroTREK の重量は、約 3kg ~ 12kg です。移動時は、プローブではなくハウジングを持つようにしてください。プローブは重要な部品の一つです。衝撃を加えないように慎重に取り扱ってください。



プローブは矢印の部分を持つようにしてください。



ワイヤープローブは 400 未満で丸めないでください。プローブがねじれたり損傷し、測定エラーが生じることがあります。



## 3.2 タンクへの取り付け

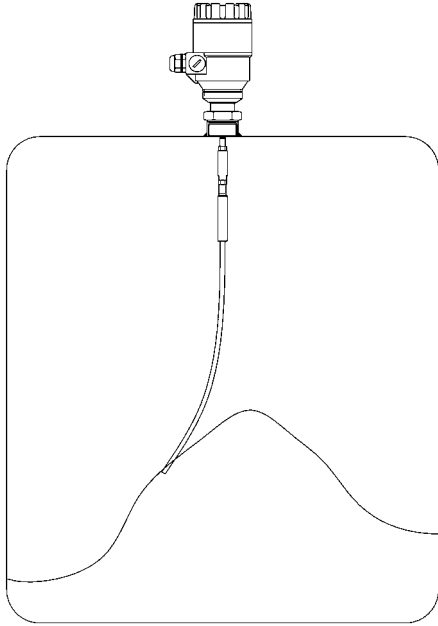
### 3.2.1 一般的な注意

- ・ 取り付ける際は、タンクへの取り付け場所およびタンク形状を考慮してください(例：タンク壁やタンク内の他のオブジェクトに関連してのノズルの位置)。
- ・ 取り付け作業時は、電源を切った状態で作業をしてください。

### ノズルへの取り付け

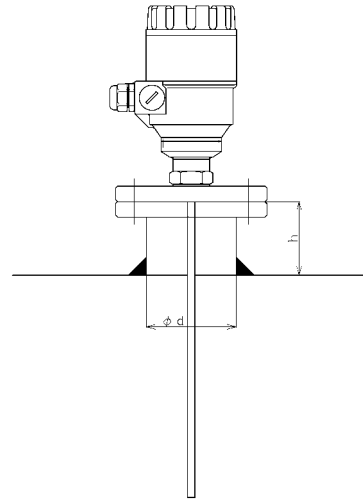
#### ねじ込み取り付け

取り付け方法は、ねじ込み取り付けを推奨します。この方法は測定上の問題もなく、低コストで済みます。



#### ノズルの高さ

ノズル取り付けの場合、ノズルの長さとなノズル径に注意してください。

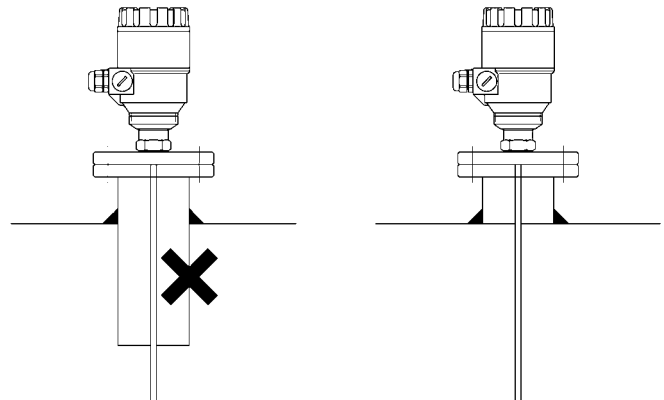


h d, ここで、h=ノズルの高さ  
d=ノズルの内径

### タンク内へのノズルの拡張



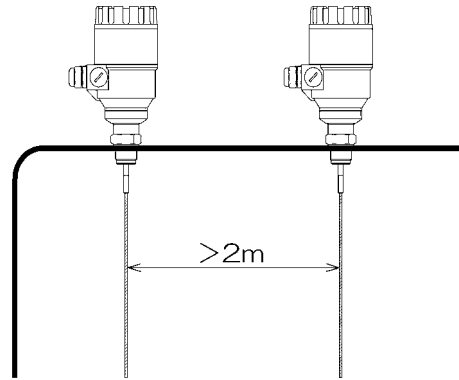
タンク内に突き出たノズルは使用しないでください。このようなノズルは打ち出しパルスを乱します。



### 複数台数の取り付け



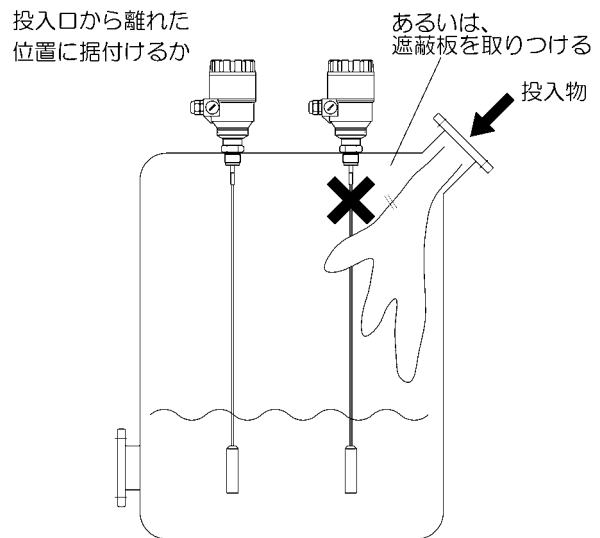
同じタンク内に複数台の MicroTREK を取り付ける場合、お互いの取り付け間隔を 2 m 以上とってください。2 m 以上の間隔がないと、正常に測定ができない場合があります。ただし、同心円筒プローブの場合この制約はありません。



### 据付位置と投入口



投入口付近に取り付けしないでください。プローブに投入中の測定物が接触すると、誤測定の原因となります。投入口から離れた場所に取り付けられない場合、投入物がプローブに接触しないための対策を施してください。



### プローブのたわみやタンク底との間隔

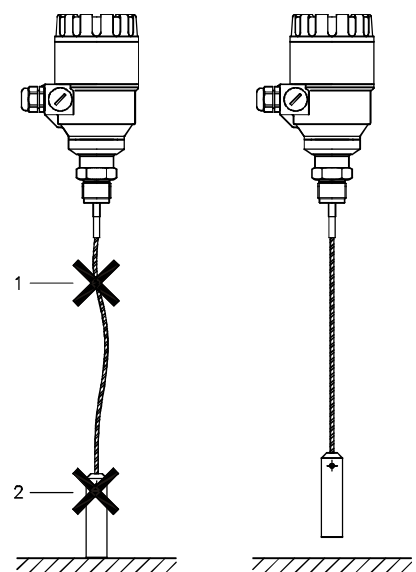
ワイヤプローブはタンク内に挿入したら、たわまずストレートにする必要があります。

また、プローブがもつれることを避けるために、(攪拌機など)他の障害となるものから遠ざける必要があります。

本機器の動作特徴を維持するために、タンク底にウェイト(ワイヤプローブモデル)やプローブ端(他のモデル)が接触させないことを推奨します。

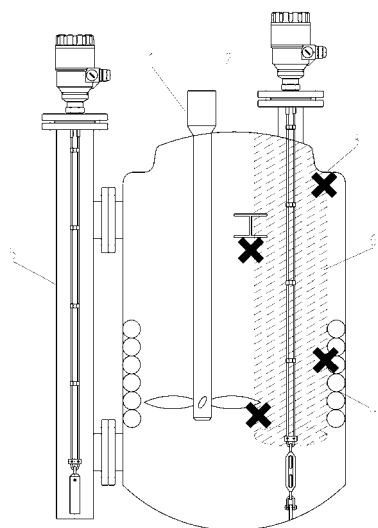
プローブの EM (電磁) フィールドに影響を及ぼすタンク内部の(不連続な)障害物の近くに固定することを避けてください。

本機器を次のような突起物から離して据付けてください: ヒーター、タンク断面の急激な変化、タンク壁の補強、梁、溶接痕の突起計量用のパイプなど。



## 取り付け位置

同心円筒プローブの場合は制限がありませんが、その他のプローブの場合タンク壁や障害物から 300 mm以上離して設置してください。



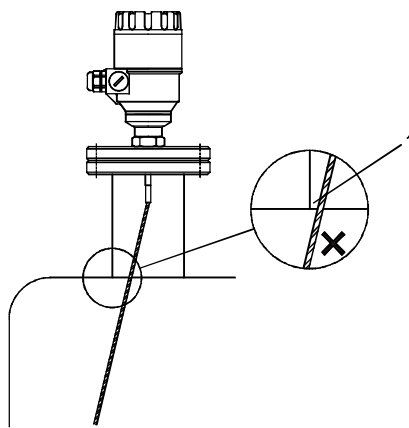
- 1 攪拌器
- 2 障害物
- 3 タンク形状の急な変化
- 4 ヒーター
- 5 外部パイプへの取り付け：パイプの中心にプローブがくるよう  
に取り付ける
- 6 プローブ周辺に発生する電磁界

✕ これらの障害物の近くにレベル計を据え付けないこと



本機を屋外に取り付ける場合、直射日光を避けるため、日よけを設置してください。周囲温度は、-30 ~ +60 の範囲となるようにしてください。

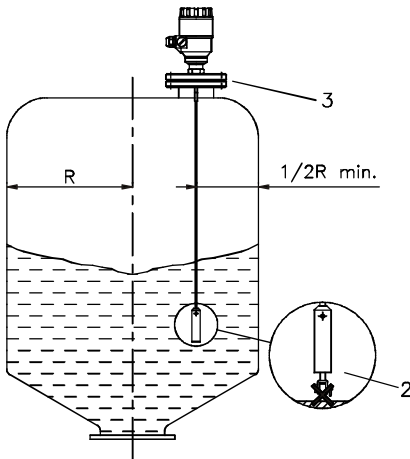
### 3.2.2 特定の粉体アプリケーションでの取り付け



失敗の原因：

- 1 プローブがノズルに接触しないようにしてください

### コニカルサイロでの測定の失敗とケーブルプローブの引っ張り力



- 2 強い引っ張り力

ケーブルプローブに過度の引っ張り力がかからないようにプローブを固定させないことを推奨します。

- 3 曲がりと引っ張り

タンクの 1/2 の半径の位置に、最小のノズルの高さで設置してください。このように取り付けると、タンクが空になるまでの間にプローブが曲がることや、引っ張り力によるプローブ損傷を回避することができます。

### 粉体アプリケーションで払出時に生じる引っ張り力

プローブへの引っ張り負荷は、タンクの太さや高さ、測定物の粒子サイズおよび密度、タンクが空になる度合いに依存します。下表にプローブを固定したときの耐荷重を示します。

設計上のワイヤープローブの最大負荷： 8 のシングルプローブで 3.0ton

		測定物に対する引っ張り力		
		プローブの長さ		
プローブサイズ	測定物	6m	12m	24m
8 シングルワイヤープローブ	セメント	0.6ton	1.2ton	2.4ton
	飛灰	0.3ton	0.6ton	1.2ton

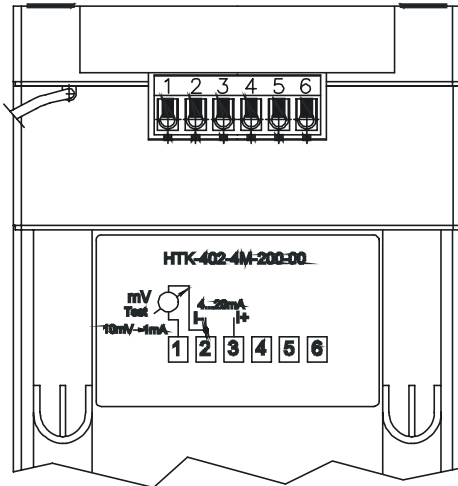
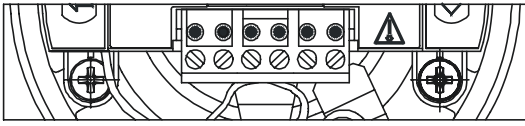


8 シングルワイヤープローブの機器を据え付ける場合、タンク天井の据付場所は 3ton 以上の負荷に耐える量にしてください。

静電気による機器の損傷を防止するため、プローブ終端を接地してください。

## 4 配線手順

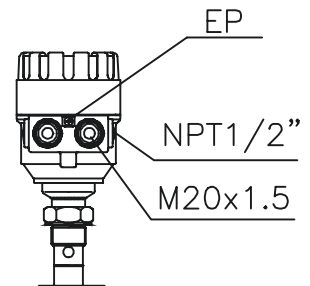
### 4.1 電線の接続



- 1 カバーを反時計方向に回し取り外します。内部に端子があります。端子は配線した状態で取り外せるリムーバブル式です。
- 2 信号ケーブルをケーブルグランドを通しハウジング内部へ通します。
- 3 配線は計器型番と端子番号を本器内部で確認してから配線してください。端子は裸線入線式のため、ケーブル端末はショート防止のはんだおよび棒端子による端末処理を行ってください。
- 4 ケーブルを端子 2, 3 に挿入します（極性はありません）。
- 5 ケーブルをハウジング内部で 10 mm 程余裕が取れるようケーブルグランドの外側から引き出します。
- 6 ケーブルグランドをスパナで締め付けます。IP65 以上になるよう処理を行い、ケーブルからの結露水の浸入を防いでください。配線の接続とケーブルグランドの締め付けを確認します。
- 7 供給電源は計装用電源を使用してください。
- 8 ハウジング内部の配線を整頓し、カバーを締め付けます。

#### アース（接地）について

- ・ ハウジングのアース端子の最大ケーブル断面積は 4 mm<sup>2</sup>です。
- ・ MicroTREK のケースは接地してください（接地抵抗は 10 未満）。
- ・ ケーブルは計装用シールドケーブルを使用し、シールドは制御室側にて確実に接地してください。D 種接地（接地抵抗 100 オーム以下）あるいはより良質の接地とすること。
- ・ 電磁ノイズの影響を避けるために、信号線は 100V 以上の動力線、電源線から 1m 以上離して配線してください。また同一の電線管やダクト内を通さないでください。

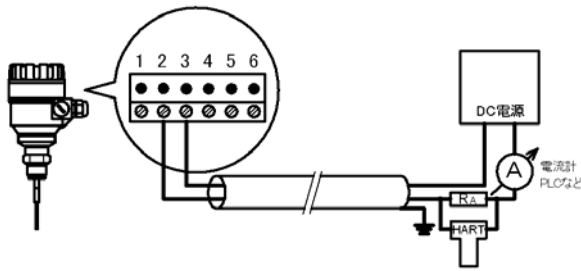


#### 静電気放電（E.S.D.）

当機種の電子回路は、静電気放電に対して 4kV まで保護されます。

注記：静電気放電対策は当機器の ESD 保護だけでは解決することができません。タンクをアースし、機器やプローブを据え付けるなどの対策を行ってください。

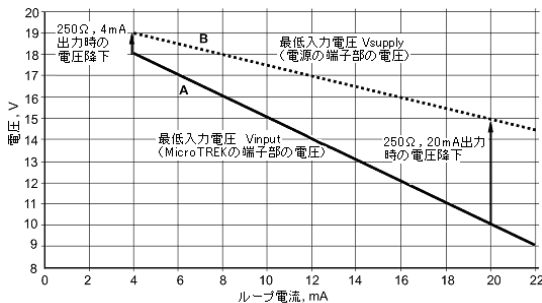
## 4.2 電源



電源電圧	DC 24V
最大電源電圧 ( $U_{input}$ )	DC 35V
最低電源電圧 ( $U_{input}$ )	電流ループ内の負荷によります (以下のグラフ参照)
負荷抵抗 $R_A$	
ループ抵抗 $R_{loop}$	$R_{HART} + R_{cable} + R_{ammeter}$
最小負荷抵抗 $R_A$	0
最大負荷抵抗 $R_A$	750
HART®通信抵抗 $R_{HART}$	250 (推奨値)



DC35V 以上供給すると機器が破損する恐れがあります。また DC35V 以上および最低供給電源未満の電源を供給した場合、誤動作の原因となります。



左記グラフにおいて、

関数 A : MicroTREK 端子の最小電圧

関数 B : 250 Ω 抵抗により生じる電圧降下の例

をそれぞれ示します。

### 供給電源の計算例 :

最低供給電圧(22mA 出力時) =  $22\text{mA} \times 250 \Omega + \text{最小入力電圧}(22\text{mA時}) = 5.5\text{V} + 10\text{V} = 15.5\text{V}$

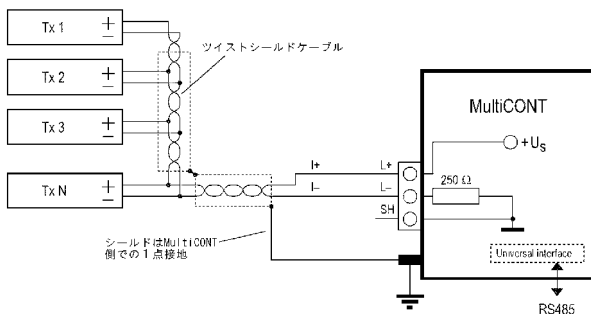
4-22mA のフルレンジをカバーするため、4mA における電圧降下も計算します。

最低供給電圧(4mA 出力時) =  $4\text{mA} \times 250 \Omega + \text{最小入力電圧}(4\text{mA時}) = 1\text{V} + 18\text{V} = 19\text{V}$

つまりループ抵抗 250 Ω の場合、4-20mA のレンジをカバーするのに最小限必要な電源電圧は 19V となります。

## 4.3 ユニバーサルディスプレイコントローラ MultiCONT との接続

MultiCONT PE/PR-100 シリーズは、HART 通信機能付きのニベルコ社製レベル計することで、複合的な制御ができるディスプレイ付コントローラです。レベル計と PC・PLC・ディスプレイ・他アクチュエータなどを統合するインターフェイスとして使用でき、コントローラからレベル計への遠隔プログラミングを行うことができます。MicroTREK をこの PE/PR-100 シリーズに接続して使用する場合、コントローラから最大 8 台の MicroTREK に電源を供給することができます。



- MultiCONT の端子 26-27 (L+,L-) と MicroTREK の端子 2-3 を接続すれば、MultiCONT の内部電源からレベル計に電源を供給し HART 通信することができます。
- 他のニベルコ製 HART 付レベル計は最大 15 台まで電源を供給できますが、MicroTREK は最大 8 台しか電源を供給することができません。
- 9 台以上の MicroTREK を MultiCONT に接続させる必要がある場合弊社まで御相談ください。

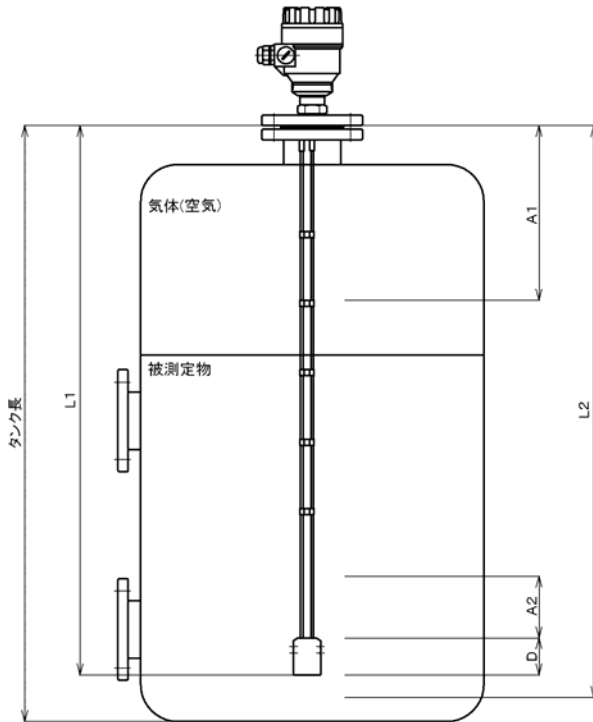
## 4.4 レベル計の起動時間

配線後レベル計に電源を投入し機器を稼働させます。MicroTREK はウォーミングアップ中 3.8mA を出力します。電源投入後 60 秒以内にレベル計は測定を開始し、測定レベルに応じた電流値を出力します。

## 5 プログラミング

### 5.1 測定範囲

マイクロパルスレベル計は、測定原理上プローブの両端で測定できない範囲（不感帯）が発生します。



A1：上部不感帯

接続部から測定範囲上限までの最小距離。この区間にレベルがあると、測定値は A1 で保持され、反射波喪失を表示します。

A2：下部不感帯

プローブ末端からの測定不能範囲。

D：非測定範囲

ケーブルプローブ末端のカウンターウェイトの部分は測定することができません。

L1：プローブ長：カウンターウェイトなどを含んだ長さ。

L2：プローブ長：レベル計のプローブ長（パラメータ 1.1.6）にはプローブ全長+100 mmを入力します。

不感帯の範囲はプローブの形状により異なります。プローブの種別別に不感帯の範囲をまとめると、下表のようになります。

プローブタイプ	上部不感帯 A1	下部不感帯 A2	4-20mA 出力範囲
4 ツインケーブル	300mm	100mm	プローブ長 - 400mm
4 シングルケーブル	400mm	100mm	プローブ長 - 500mm
シングルロッド	400mm	100mm	プローブ長 - 500mm
8 シングルケーブル	400mm	100mm	プローブ長 - 500mm
同心円筒	0mm	100mm	プローブ長 - 100mm



## 5.2 プログラミング方法

機器の設定は 3 種類の方法により行うことができます。

### PCSTAR 2 ソフトウェア

レベル計のすべてのパラメータ設定を行うことができます。PC-STAR2 ソフトウェアは無償で入手することができます。ソフトウェアを使用するには、RS-232C シリアルポートのついた PC と HART-RS232C モデムが必要です。設定方法など詳細は別冊「MicroTREK プログラミングマニュアル」をご覧ください。

### SAP-300 ディスプレイモジュール

SAP-300 ディスプレイモジュールを接続すると、レベル計の主なパラメータ設定を行うことができます。SAP-300 モジュールはプログラミングで使用するほか、通常は測定値を表示する現場指示器として使用します。

### MultiCONT ユニバーサルディスプレイコントローラ

レベル計を MultiCONT シリーズに接続して使用する場合、MultiCONT から主なパラメータ設定を行うことができます。MultiCONT からのプログラミング方法については MultiCONT の取扱説明書をご参照ください。パラメータはテキストベースのメニュー形式で表示されます。巻末の付録に MultiCONT から設定できる主なパラメータ一覧を記載していますので御参照ください。

## 5.3 SAP-300 モジュールによるプログラミング

### SAP-300 ディスプレイモジュール

SAP-300 はプラグイン式の LCD ディスプレイです。レベル計に接続することで、プログラミングをすることができます。またプログラミングを行わないときは測定値の表示器として使用することができます。



ディスプレイ	64x128 ドットマトリックス LCD
周囲温度	-20°C...+60°C
材質	プラスチック (PBT)



SAP-300 のディスプレイは LCD でできているため、ディスプレイへのダメージ避ける為、SAP-300 に直射日光が断続的に当たるような据付は避けてください。

MicroTREK に日除けをつけずに現場に据え付け、周囲温度が SAP-300 の動作温度を超えるような環境では、レベル計から SAP-300 を取り外してください。

### 5.3.1 マニュアルプログラミングモードでの MicroTREK の動作

MicroTREK が起動すると、SAP ディスプレイには測定値が表示されます。

#### リモートモード:

MicroTREK が外部機器との HART 通信を検出すると、表示モードが変更されディスプレイの下側に"REMOTE MODE"と表示されます。この表示モードでは、測定値が外部の HART マスタからのクエリの応答に応じて更新されます。HART マスタが表示を更新しない時、最後に更新された測定値が表示され続けます。SAP-300 を使用しないとき、MicroTREK の"COM"LED は HART 通信を示します。HART 通信が停止し 10 秒経過すると、"COM"LED は消灯します。

プログラミングメニューに入るには $\text{E}$ ボタンを押します。 $\text{A}$ / $\text{D}$ ボタンを押すとメニューがスクロールし、 $\text{E}$ ボタンでメニューを選択します。メニューから抜けるには $\text{A}$ ボタンを押します。これらのボタンは SAP-300 モジュールが挿入さ

れている時にだけ機能します。プログラミングモードのまま30分間放置すると、自動的に測定モードに戻ります。SAP-300 モジュールを本体から抜くと、即座に測定モードに戻ります。

SAP-300 を使ったマニュアルプログラミングと MultiCONT や PC-STAR ソフトウェアなどの外部 HART マスタからのリモートプログラミングは同時に行うことができません（それはともに HART マスタとして動作するからです）。このような場合、マニュアルプログラミングが優先権を持ちます。

マニュアルプログラミング実行中、MicroTREK は外部の HART マスタに対して“BUSY”の応答を返します（HART 応答コード 32-Device busy）。

### 5.3.2 マニュアルプログラミング

SAP-300 を使ったマニュアルプログラミングでは、レベル測定の設定に必要な一部のパラメータの設定をすることができます。メニュー構造は PC-STAR2 によるプログラミングメニューと同じです。

メインメニュー	サブメニュー	PC-STAR 2 での パラメータ番号
BASIC SETUP		
	TANK HEIGHT	1.1.1
	DEAD ZONE	1.1.2
	CLOSE-END BLOCKING	1.5.1
	DAMPING TIME	1.1.3
	PROBE LENGTH	1.1.6
OUTPUT SETUP		
	CURRENT MODE	1.3.1
	FAILURE CURRENT	1.3.2
	CURRENT MIN	1.3.3
	CURRENT MAX	1.3.4
	ERROR DELAY	1.3.5
APPLICATION		
	APPLICATION TYPE	1.1.3

パラメータの変更はサブメニューで、次の2種類の方法でⓂボタン使い実行します。

#### テキストベースのリスト:

メニューリストの選択と同様、Ⓜ / Ⓜボタンで項目を選択します。変更したい項目を選択しⓂボタンを押します。変更を取り消しや終了はⓂボタンを押します。

#### 数値入力:

設定したい数値を入力し記憶させます。数値の変更する桁は反転表示されます。

Ⓜ / Ⓜボタンで選択された桁の値を変更します。

Ⓜボタンを使い変更する桁を選択します。

Ⓜボタンで変更を記憶させます。

パラメータの変更を記憶後、MicroTREK はパラメータを確認し、機器にダウンロードします。

記憶させたパラメータに問題があれば、“CHECK/WRITE FAILED!”メッセージが表示されます。

## **BASIC SETUP**

測定に関する基本のパラメータを設定します。これらのパラメータは PC-STAR2 ソフトウェアのパラメータと同じです。

### **Tank height : タンク長の設定 (PC-STAR2 パラメータ : 1.1.1)**

タンク長を入力します。レベル計測および関連する電流出力の基礎となるパラメータで、フランジ下面とタンク底の基準点との間の距離を定義します。設定されたタンク長は、パラメータ 1.3.4: CURRENT MAX の上限値になります。

注意：電流出力を距離またはレベル計測に設定した場合、プログラムされたプローブ長を超えた計測はできません。

入力レンジ：0 ~ 60m

初期値：プローブ全長+100 mm

### **Dead zone : 上部不感帯 (PC-STAR2 パラメータ : 1.1.2)**

上部不感帯は正確な測定ができないプロセス接続部に近い部分です。電流出力は、不感帯内には対応できません。不感帯の大きさはプローブの種類により異なります。各プローブにおける不感帯は次のとおりです。

ツインプローブ (L<1m) : 200 mm

(L>1m) : 400 mm

シングルプローブ : 400 mm

同心円筒プローブ : 0 mm

このパラメータには上記の値以上の値を入力することで、その範囲での測定を無効にします。

初期値：プローブの種類に応じた上記の値

### **Close-end blocking : 非検出範囲 (PC-STAR2 パラメータ : 1.5.1)**

外乱反射 (例えば、タンクノズルからの) を遮蔽するフランジ直下の領域を定義するとき使用します。この値は、パラメータ 1.1.2 (上部不感帯) 以下の値に設定する必要があります。

初期値：パラメータ 1.1.2-100 mm (同心円筒プローブは 0 mm)

### **Damping time constant : 時定数 (PC-STAR2 パラメータ : 1.1.3)**

時定数を設定することでタンク内が安定しない場合などの出力の脈動を抑えます。

入力レンジ：1 ~ 100 秒

初期値：5 秒

### **Probe length : プローブ長 (PC-STAR2 パラメータ : 1.1.6)**

機器に接続されるプローブ全長+100 mmの値を設定します。プローブを交換しプローブが長くなる場合や、ケーブルプローブの場合短く切断した場合、設定値を変更する必要があります。特殊な取付の場合、このパラメータを 24000 mm以下の範囲で、実際のタンク長より長く設定することが可能です。

入力レンジ：100 ~ 24000 mm

初期値：付属のプローブ長+100 mm

## OUTPUT SETUP

アナログ出力に関する設定を行います。

### Current mode : 電流出力 (PC-STAR2 パラメータ : 1.3.1)

電流出力の出力モードを選択します。

選択肢 : Off (オフ) Level (レベル) Distance (距離) Volume (容積)\*、Ullage volume (空槽部容積)\*

\* Volume (容量) または Ullage volume (空槽部容量) を選択する場合は、PC-STAR2 ソフトウェアからパラメータ 1.7.2 Input table (入力表) を入力する必要があります。

初期値 : Level (レベル)

### Failure Current : エラー時出力選択 (PC-STAR2 パラメータ : 13.2)

エラー発生時のアナログ出力を選択します。

選択肢 : 4-20mA (エラー時は直前の値を保持) 4-20mA+エラー時 22mA

初期値 : 4-20mA

### Current min : 最小値 (PC-STAR2 パラメータ : 1.3.3)

4mA を出力させる位置を設定します。

- レベル出力の場合

Tank height (パラメータ 1.1.1) で設定したタンク長の下端からの距離を入力します。

0 を設定した場合、タンク長の下端が 4mA となります。

- 距離出力の場合

プロセス接続の位置からの距離を設定します。

0 を設定した場合、接続位置が 4mA になります。パラメータ 1.1.2 で設定した不感帯よりも長い距離を設定し、不感帯より下を 4mA 出力位置にすることを推奨します。

初期値 : 0

### Current max : 最大値 (PC-STAR2 パラメータ : 1.3.4)

20mA を出力させる位置を設定します。

- レベル出力の場合

Tank height (パラメータ 1.1.1) で設定したタンク長の下端からの距離を入力します。

Tank height で設定したタンク長の値を設定した場合、プロセス接続部の位置が 20mA 出力となります。Dead zone (パラメータ 1.1.2) で設定した上部不感帯より下の位置を 20mA 出力位置にすることを推奨します。

- 距離出力の場合

プロセス接続の位置からの距離を設定します。

Tank height (パラメータ 1.1.1) で設定したタンク長の値を設定した場合、タンク長の下端が 20mA 出力位置となります。

初期値 : 客先指定

### Error delay : エラー遅延 (PC-STAR2 パラメータ : 1.3.5)

この設定は、Failure Current (パラメータ 1.3.2) で 4-20mA+エラー時 22mA を選択した場合にのみ有効です。エラー発生後、電流出力が 22mA に移行するまでの遅延時間を設定します。この遅延時間の間、計測およびアナログ出力は保持されます。遅延時間中にエラーが解消されると、エラー出力されません。

選択肢 : No delay (遅延なし) 10 秒、20 秒、30 秒、1 分、2 分、5 分、15 分

初期値 : No delay (遅延なし)

## APPLICATION

測定モードを変更します。特殊な測定物の場合にのみ設定変更します。

Application type : アプリケーションの種類 (PC-STAR2 パラメータ : 1.1.3)

MicroTREK の反射波の選択方法を変更します。

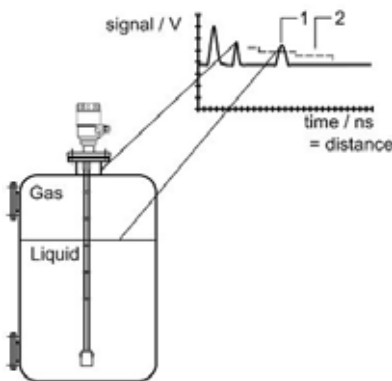
1Product 1Level : MicroTREK は最大振幅の反射信号を検索します。タンク内の測定物が 1 種類で構成される場合に選択します。

2Products 1Level : MicroTREK は反射信号のうち最初の反射信号を検索します。液体アプリケーションで、油と水など比重が異なり複数の層を形成するようなアプリケーションの場合に選択します。

選択肢 : 1Product 1Level (最大の反射信号を選択する) 2Products 1Level (最初の反射信号を選択する)

初期値 : 1Product 1Level

### 用途例 1 : 油のレベル計測 (タンク内に 1 液体)



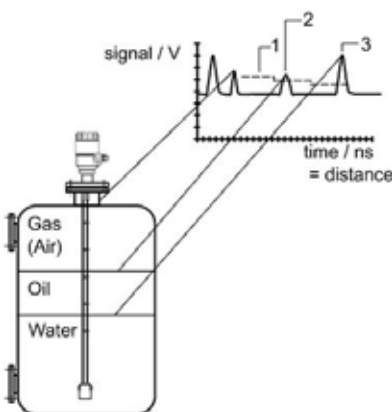
Application type を 1 Product 1 Level に設定します。MicroTREK は、最大振幅の反射信号を検索します。油のレベルが計測されます。

- 1 レベル計測信号
- 2 しきい値

液体アプリケーションで層を形成しない場合や、粉体のアプリケーションでは 1Product 1Level を選択します。

### 用途例 2 : タンク内に 2 液 (油/水) が存在するときのレベル計測

正確に環境設定された計器を使用する必要があります。



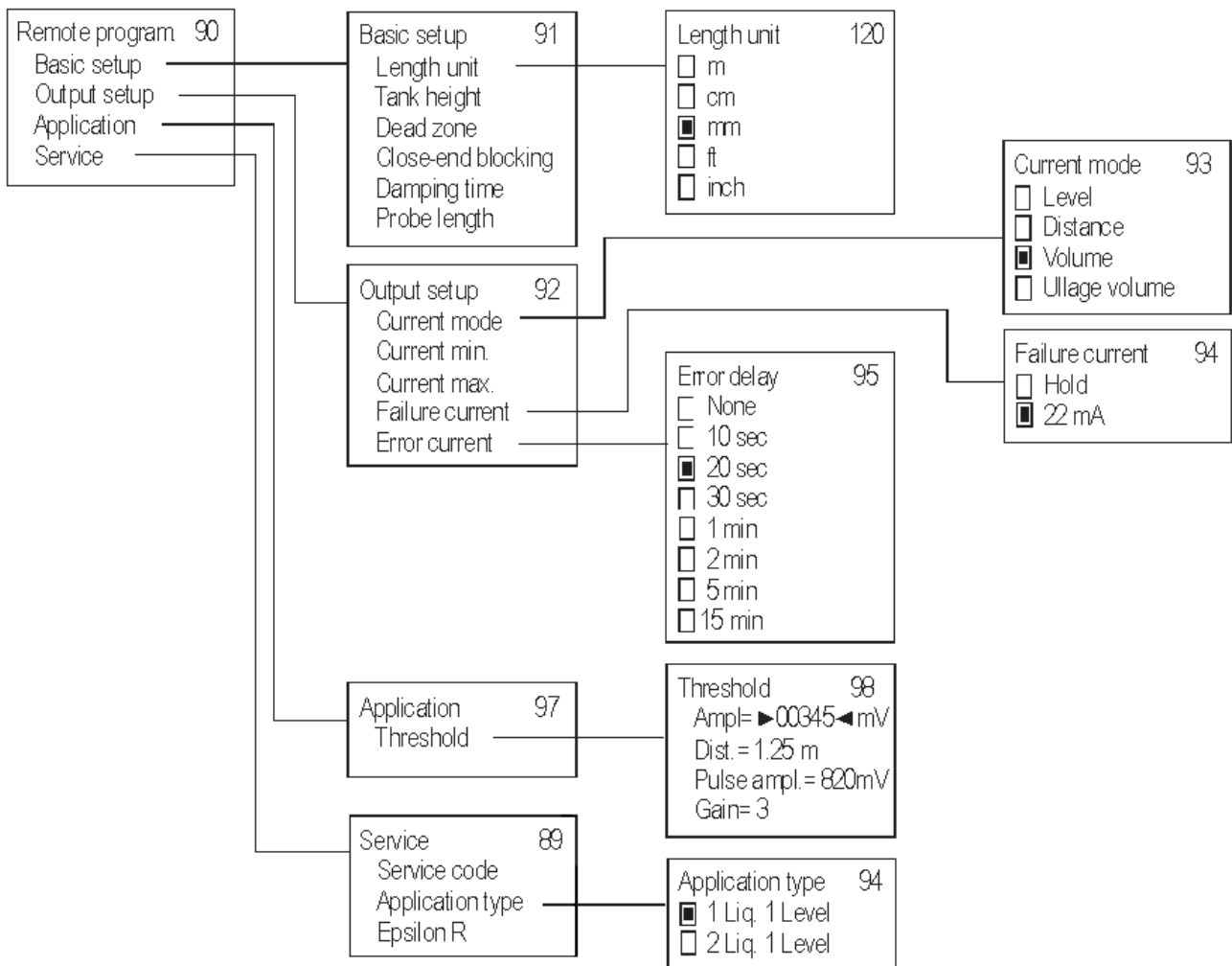
Application type を 2 products, 1 level に設定します。MicroTREK は、レベルしきい値より大きな最初の反射信号を検索します。油のレベルが正確に計測されることになります。

- 1 しきい値
- 2 レベル信号 - 第 1 信号検出
- 3 油-水境界面信号

一般に、油と水など比重の異なる液体が同一タンクに存在する場合、水と油の層を形成します。このような層を形成する被測定物の場合、上層の被測定物の誘電率が低い場合、液表面および層の界面で反射信号が発生することがあります。界面からの反射信号の振幅が液表面からの反射信号の振幅より大きな場合、Application Type が 1Product 1Level の場合、最大振幅の反射信号として界面の反射信号を測定値として捉えてしまいます。このようなアプリケーションの場合、Application Type を 2Products 1Level に設定することで、最初に認識した反射信号を測定値として捉えるため、液面からの反射を測定値として認識します。

2Products 1Level の測定モードは、すべてのプローブ形式に使用することができます。上層の測定物の比誘電率が 2.4 のとき、その上部測定物のレベルはその層が約 100mm 以上あれば計測することができます。

## 付録 MultiCONT からの MicroTREK 設定パラメーター一覧





# 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
名古屋営業課	〒461-0001	名古屋市東区泉 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>