

UW-MINI

超音波レベルモニタ

UW-2000 シリーズ

取扱説明書



ご使用前に必ずこの「取扱説明書」をお読みください。
お読みになった後も、本書をすぐに利用できるように保管してください。

1 目次

1. 目次	2
2. はじめに	3
2.1 ご使用の前に	3
2.2 付属品の確認	3
2.3 安全上のご注意	4
2.4 測定原理と測定基準	5
2.5 外形図	5
2.6 各部の名称機能	6
3. 取付け	6
3.1 取付け方法および注意点	7
3.2 結線方法および注意点	9
4. 標準仕様	10
5. 設定	11
5.1 データ設定方法	11
5.2 データ設定	12
5.2.1 20mA 電流出力位置設定 (レベル出力)	12
5.2.2 4mA 電流出力位置設定 (レベル出力)	12
5.2.3 20mA 電流出力位置設定 (アレージ出力)	13
5.2.4 4mA 電流出力位置設定 (アレージ出力)	13
5.2.5 上限警報位置設定	14
5.2.6 下限警報位置設定	14
5.2.7 サンプリング数の設定	15
5.2.8 測定値表示の設定	15
5.2.9 温度表示	15
5.2.10 電流出力値校正 (4mA)	16
5.2.11 電流出力値校正 (20mA)	16
5.2.12 受信感度表示	16
5.2.13 距離補正 (メンテナンス用)	17
5.2.14 遅延時間設定	17
5.2.15 表示単位設定	17
5.3 データ設定シート	18
5.4 クイックキャリブレーションガイド	18
6. 動作のおかしい時	19
6.1 故障かなと思う前に (トラブルシューティング)	19
6.2 修理について	20
6.3 製品保証	20

2 はじめに

2.1 ご使用の前に

このたび超音波レベルモニターUW-2000をお買い上げありがとうございます。

- 本書は、本製品の正しい使い方やご使用上の注意について記載してあります。ご使用の前に本書を最後までお読みください。万一本書に記載されていない取り扱いにより生じた損害、遺失利益または第三者からのいかなる請求についても、弊社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 本書は必要時にすぐ利用できるように、必ず保管してください。
- 本書の内容については、予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期して作成しましたが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で複製することは禁止されています。また、個人としてご利用になる以外は、著作権法上、弊社に無断で使用できません。
- 本器を使用した測定結果に基づいて発生した損害に付きましては、一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

2.2 付属品の確認



以下の付属品が全部そろっているかどうかご確認ください。

万一そろっていない場合は、お買い上げの販売店または弊社までお問い合わせください。

- 本体 1台
- 配線ケーブル 1本
- 取扱説明書（本書） 1冊

2.3 安全上のご注意

本書はUW-2000を安全に正しくお使いいただき、人体への危害や財産への損害を未然に防止するために以下のような表示をしています。

 警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重大な怪我を負うことが想定される内容です。
 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が障害を負うことが想定される内容または物的損害の発生が想定される内容です。

安全のために以下の点を守ってください



本器は改造しなしてください。内部には高電圧の部分があり、感電し生命の危険があります。故障の場合はお買い上げの販売店に修理を依頼してください。



配線をする際には電源を切ってから作業してください。



万一、煙が出たり、変なおいがするなどの異常が見られた場合は直ちに電源を切り、煙が出なくなるまで監視し煙が出なくなるのを確認して、お買い上げの販売店または弊社までお問い合わせください。

その他のご注意

- 本器は落としたり、強い衝撃を与えないように注意して取り扱ってください。
- 他の超音波を用いた機器の近くで使用しないでください。お互いに影響して誤動作を生じる場合があります。
- ケーブルコネクタ部分を持って力をかけないでください。

2.4 測定原理と測定基準

UW-2000、超音波レベルモニタは超音波送受信面より超音波をパルス状に発信し、測定するレベルの表面で反射して再び送受信面まで帰ってくるまでの時間を測定しています。

空気中を超音波が進んでいく速度は約340m/秒であることは知られています。

この速度は温度により変わるので、超音波モニタ本体には温度計を内蔵して、音速の補正をしています。時間と音速より液面までの距離がわかります。本体内部で電流出力位置の設定に従い電流出力をします。このようにUW-2000は超音波送受信面から測定面までの距離を測定していて、機器の設定の基準はすべて超音波送受信面になっています。

電流出力位置、警報出力位置とともに、この基準点からの距離を入力します。

入力単位は“cm”です。

【例】20mA 出力位置 : 50cm (メニュー番号2)

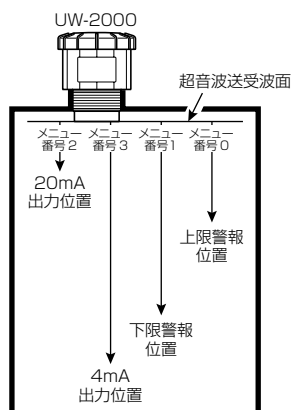
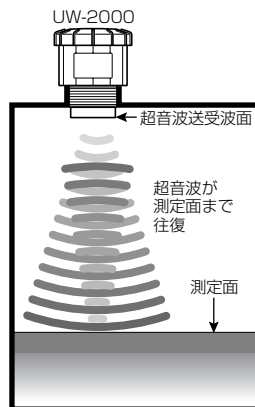
4mA 出力位置 : 200cm (メニュー番号3)

➡ レベルが上がると電流出力が増える：レベル指示

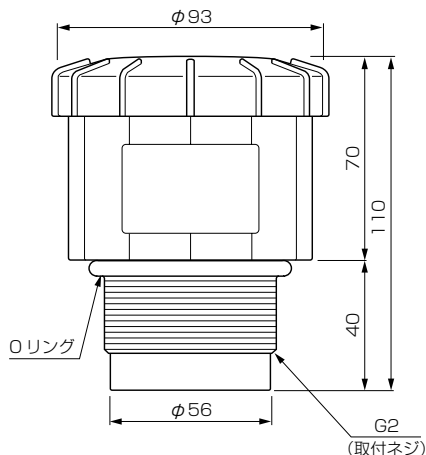
20mA 出力位置 : 200cm (メニュー番号2)

4mA 出力位置 : 50cm (メニュー番号3)

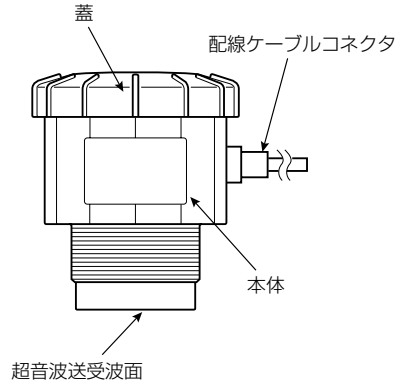
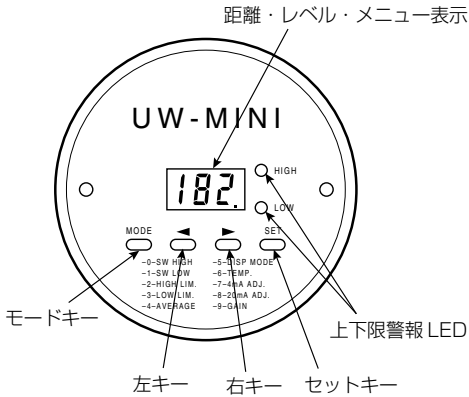
➡ レベルが上がると電流出力が減る：アレージ (空間) 指示



2.5 外形図



2.6 各部の名称と機能



- 表示 : 通常、距離 (cm) またはレベル (%) を表示します。メニュー番号5で設定。
 モードキーを押した後はメニューモードになり、メニュー番号を表示。メニューモードでセットキーを押した後はデータを表示し、温度、受信感度も表示できます。
 エラー発生時は“----”を表示します。
 エラーは次の場合に発生します。
- 超音波エコーが検出できない時
 - 測定距離がノイズ等で安定しない時
 - 測定距離が測定レンジ外の時
- UW-2100：4m以上、UW-2200：9.99m以上
 電源投入後プログラムバージョンおよびタイプを表示します。
- 【例】 A3. × A = UW-2200
 b3. × b = UW-2100
- 上下限警報LED : 上下限警報出力の設定により、動作時にLEDが点灯します。(HIGH/LOW)
 □ モードキー : 表示モード、メニューモードの切り替えをします。設定終了後メニューモードから抜けます。(MODE)
 □ 左キー、右キー : メニュー番号を変更します。(◀)、(▶)
 右キーを押すとメニュー番号、データは増えていきます。
 左キーを押すとメニュー番号、データは減っていきます。
 セットキーを押した後はデータの変更をします。
 □ セットキー : メニュー番号、設定データを決定します。(SET)

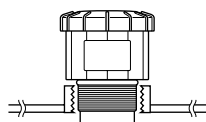
- 超音波送受波面 : 表面が振動して、超音波の発信、受信をします。
- 配線ケーブルコネクタ : 本体に電源供給、信号出力をするケーブルを接続。
- 本体 : 超音波の発信、受信、電流等の出力のための基板／電子部品等が収められています。
- 蓋 : 本体に水、ほこりが入らないようにカバーします。

3 取付け

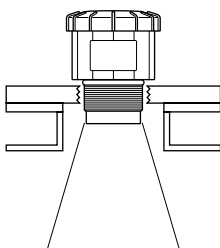
3.1 取付け方法および注意点

- タンク上部に水平に取り付けてください。
- 取り付けネジサイズG2の台座を設置し、ねじ込みにより取り付けてください。
- 本体の取り付けは手締めで行い、必要以上に締め付けしないでください。
- 同一タンクに複数の機器を取り付けしないでください。

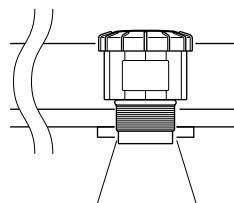
ねじによる取付け例



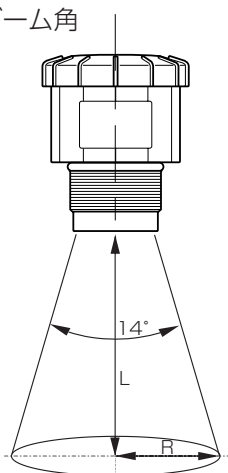
フランジによる取付け例



チャンネルなどによる取付け例

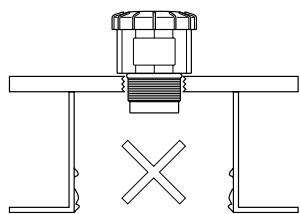


ビーム角

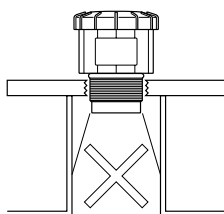


L(m)	R(m)
0.25	0.06
0.50	0.09
1.00	0.15
2.00	0.28
4.00	0.52
5.00	0.64
7.00	0.89
8.00	1.01
10.00	1.26

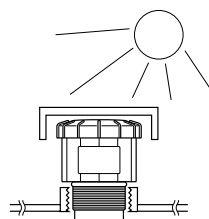
- ❑ 超音波送受波面がタンク内に突起するように取り付けてください。
- ❑ 直射日光が当たる場合は日除けを設置してください。
- ❑ ノズルに超音波ビームがかからない様にしてください。



ノズル内にバリや溶接などの
凸部がないこと



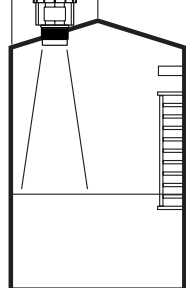
ビームがノズルに
かからないように取付



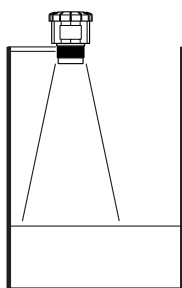
直射日光が当たる場合は
日よけをつける

- ❑ 超音波ビーム内にはしご、温度計などの構造物や、投入物が入らない場所に取り付けてください。
- ❑ タンク壁から最低200mm以上離して設置してください。
- ❑ タンクの中心部への取り付けは避けてください。

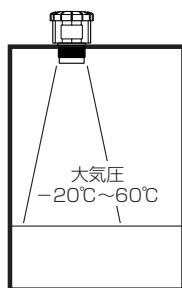
≥200 タンク半径の
1/2~2/3の位置



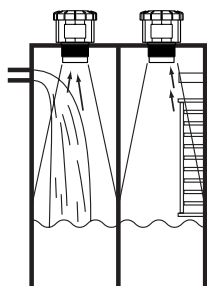
障害物のない場所に



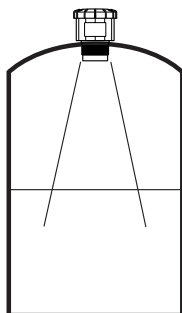
ビット、水路にはアーム
を出して取り付け



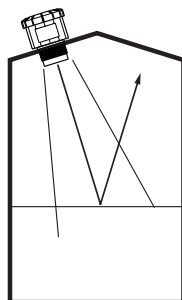
温度・圧力範囲内で使
用



液の投入口や構造物の
近くは避ける

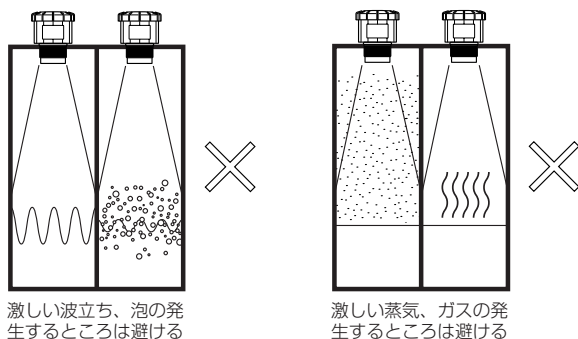


タンク中心部への取付
けは避ける



送受波面を液面に平行
に取付ける

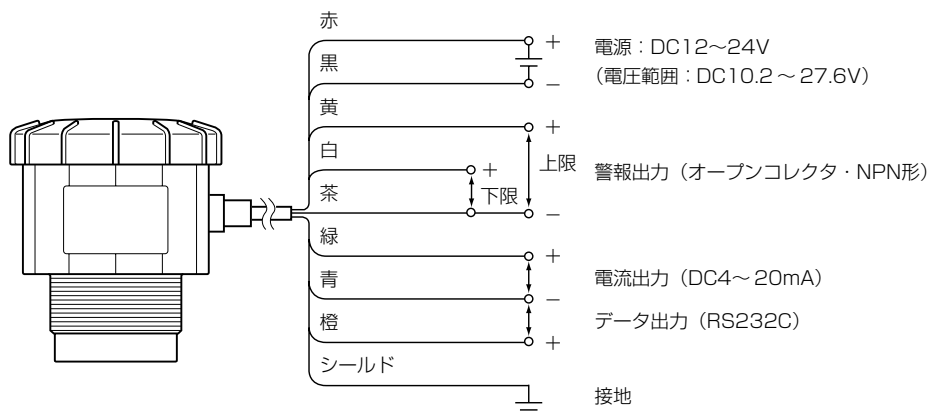
- ❑ 測定面に激しい波立ちや泡の発生する場合、激しい蒸気やガスの発生する場合は測定不能になります。



3.2 結線方法および注意点

[注意]

- ❑ 上下限警報出力定格はDC30V/0.1Aですので、それ以下の負荷で使用してください。
- ❑ 接地は必ず接続してください。
- ❑ 配線は動力ケーブルの近くに敷設しないでください。最低1m以上離してください。
- ❑ 青色リード線とシールドは内部で接続されています。
- ❑ コネクタ部分に力をかけ過ぎないように注意してください。

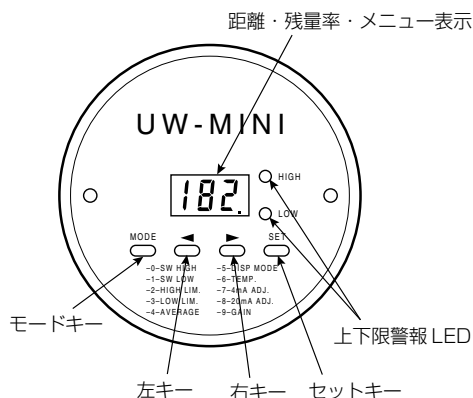


4 標準仕様

形式	UW-2100	UW-2200
超音波周波数	100kHz	50kHz
最大測長	4m	9.99m
不感帯	0.25m	0.50m
ビーム角	7度(片側)	
電源	DC12～24V(電圧範囲:DC10.2～27.6V)	
消費電力	約3W	
使用温度	-20～60℃	
使用圧力	大気圧	
保存温度	-30～80℃	
温度補償範囲	-20～60℃	
測定精度	最大測長の±0.25%または1cmの大きい方	
電流出力	DC4～20mA 出力分解能:0.1mA 許容負荷抵抗:500Ω	
警報出力	2点、NPNオープンコレクタ出力(上下限各1点) 定格容量:DC30V/0.1A Max.	
外形寸法	φ93×110mm	
質量	350g(ケーブル除く)	
保護等級	IP65	
取り付け	G2ねじ	
本体材質	PP(ポリプロピレン)	
発信周期	約3Hz	
表示	3桁LED(文字高さ8mm、赤色) 距離(cm) レベル(%) 温度(℃) 感度 メニュー番号(—×—)、エラー(— — —)	
設定	キー入力	
配線ケーブル	専用防水コネクタ付きケーブル ケーブル長:10m 8心×0.3mm ² (仕上り外径約6mm)	
通信(メンテナンス用)	RS232C	

5 設定

5.1 データ設定方法



データ設定はモードキー、左右キー、セットキーを使います。

- ① 最初にモードキーを押すと表示が通常表示からメニュー番号の表示に変わります。
- ② 次に左右キーを押してメニュー番号を変更し、設定をするメニュー番号を表示させます。
右キーを押すとメニュー番号は1、2…9、A、b、Cと変わります。
左キーを押すとメニュー番号はC、b、A、9…2、1と変わります。
- ③ 設定するメニュー番号を表示させ、セットキーを押すと、そのメニューのデータが表示されます。
- ④ 左右キーを押してデータを変更します。
右キーを押すとデータは増えていきます。
左キーを押すとデータ減っていきます。
- ⑤ 変更する数値が表示されたら、セットキーを押して、データを決定します。
表示はメニュー番号表示に変わります。
- ⑥ 他のメニューを設定する場合は②～⑤を繰り返します。設定を終了する場合はモードキーを押し通常表示にさせます。

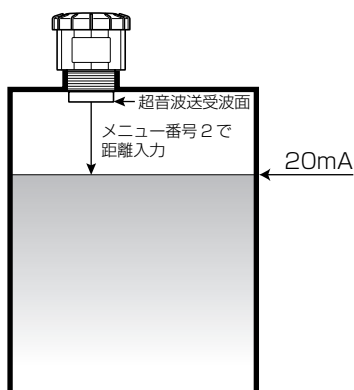
- データ設定内容はEEPROMにより電源断時もバックアップされています。
- メニューモードで3分間以上キー操作がない場合は通常表示に自動的に変わります。
- 通常表示モードとメニューモードではLEDの明るさが変化しますが故障ではありません。

5.2 データ設定

5.2.1 20mA 電流出力位置設定

メニュー番号 - 2 -

[レベル出力の場合]



電流出力が20mAとなる時のレベルの位置を設定します。

超音波送受波面からの距離を入力します。

設定範囲

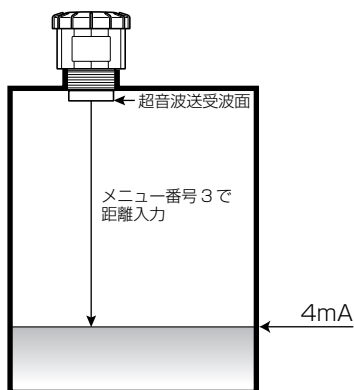
UW-2100 : 25 ~ 400cm

UW-2200 : 50 ~ 999cm

5.2.2 4mA 電流出力位置設定

メニュー番号 - 3 -

[レベル出力の場合]



電流出力が4mAとなる時のレベルの位置を設定します。

超音波送受波面からの距離を入力します。

設定範囲

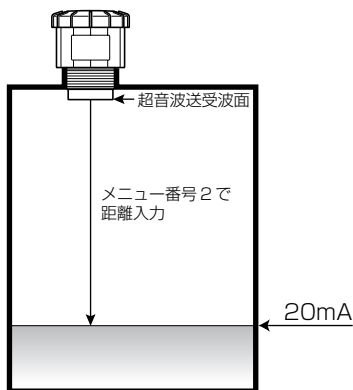
UW-2100 : 25 ~ 400cm

UW-2200 : 50 ~ 999cm

5.2.3 20mA 電流出力位置設定

メニュー番号 - 2 -

[アレージ出力の場合]



電流出力が20mAとなる時のレベルの位置を設定します。

超音波送受波面からの距離を入力します。

設定範囲

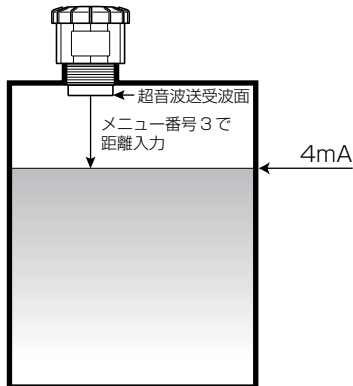
UW-2100 : 25 ~ 400cm

UW-2200 : 50 ~ 999cm

5.2.4 4mA 電流出力位置設定

メニュー番号 - 3 -

[アレージ出力の場合]



電流出力が4mAとなる時のレベルの位置を設定します。

超音波送受波面からの距離を入力します。

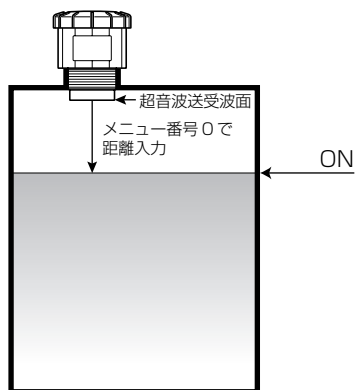
設定範囲

UW-2100 : 25 ~ 400cm

UW-2200 : 50 ~ 999cm

5.2.5 上限警報位置設定

メニュー番号 - 0 -



上限警報スイッチの出力位置を設定します。

設定は超音波送受波面からの距離を入力します。

液面レベルが設定点より上になると上限警報スイッチがONとなり、同時に上限警報LEDが点灯します。

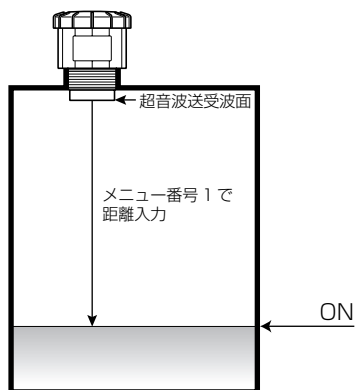
設定範囲

UW-2100 : 25 ~ 400cm

UW-2200 : 50 ~ 999cm

5.2.6 下限警報位置設定

メニュー番号 - 1 -



下限警報スイッチの出力位置を設定します。

設定は超音波送受波面からの距離を入力します。

液面レベルが設定点より下になると下限警報スイッチがONになり同時に下限警報LEDが点灯します。

設定範囲

UW-2100 : 25 ~ 400cm

UW-2200 : 50 ~ 999cm

5.2.7 サンプリング数の設定

メニュー番号 - 4 -

測定データのサンプリング数を設定します。

数値を大きくすると測定データのサンプリング数が増えて出力が安定しますが、出力の追従速度は遅くなります。

液の波立ち等で表示・出力がばらつくときには設定値を大きくしてください。

その際にレベル変化に追従できるような値に設定してください。

設定値	1 ~ 30	
測定データのばらつき	大きい	小さい
測定データの応答性	早い	遅い
応答時間	0.33 秒	10 秒

5.2.8 測定値表示の設定

メニュー番号 - 5 -

測定値表示内容を設定します。

設定値	表示	内容
1	距離表示	超音波送受波面から測定面までの距離を表示します。(cm)
2	レベル表示	電流出力 20mA 時 : 100 (%) 表示 電流出力 4mA 時 : 0 (%) 表示
3	反転レベル表示	電流出力 20mA 時 : 0 (%) 表示 電流出力 4mA 時 : 100 (%) 表示

5.2.9 温度表示

メニュー番号 - 6 -

UW-2000本体の温度を表示しています。

※表示のみで設定はできません。

5.2.10 電流出力値校正 (4mA)

メニュー番号

- 7 -

工場出荷時に設定されていますので、通常変更しないでください。
校正が必要な場合のみ行ってください。

電流出力の4mA出力の校正をします。
テスター等で電流出力を確認しながら校正をしてください。
出力が4mAになるように設定します。

設定範囲	- 5 ~ 5
------	---------

5.2.11 電流出力値校正 (20mA)

メニュー番号

- 8 -

工場出荷時に設定されていますので、通常変更しないでください。
校正が必要な場合のみ行ってください。

電流出力の20mA出力の校正をします。
テスター等で電流出力を確認しながら校正をしてください。
出力が20mAになるように設定します。

設定範囲	- 15 ~ 15
------	-----------

5.2.12 受信感度表示

メニュー番号

- 9 -

UW-2000で受信している超音波の強さを表示しています。

表示値	50 ~ 150	
超音波受信強さ	強い	弱い
本体感度	低い	高い

※表示のみで設定はできません。

5.2.13 距離補正 (メンテナンス用)

メニュー番号

- A -

測定距離を1mm単位で補正します。

設定範囲	- 99 ~ 150mm
------	--------------

5.2.14 遅延時間設定

メニュー番号

- B -

測定値の遅延時間を設定します。

	0	1 ~ 50	
遅延時間	なし	最大	最小
追従速度	瞬時	0.18m / 分	9m / 分

液の波立ち等で指示出力がばらつくときには設定値を0以外で小さくしてください。
サンプリング数(メニュー番号4)を設定しても出力が安定しない時に設定してください。

その際にレベル変化に追従できるような値に設定してください。

5.2.15 表示単位設定

メニュー番号

- C -

表示の単位を設定します。

工場出荷時は1に設定されています。

	1	2
長さ	センチメートル (cm)	フィート (feet)
温度	摂氏 (°C)	華氏 (°F)

cm単位に設定すると温度は°Cとなります。feet単位を選択すると°Fとなります。
cmと°F、feetと°Cの組み合わせはできません。

5.3 データ設定シート

形式：UW-2

Ser. No.：

TAG No.：

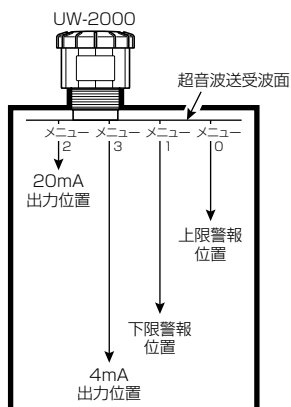
メニュー番号	内 容	デフォルト値（工場出荷時）		ユーザー設定値
		UW-2100	UW-2200	
0	上限警報位置	40	80	
1	下限警報位置	200	500	
2	20mA 電流出力位置	40	80	
3	4mA 電流出力位置	200	500	
4	サンプリング数	20	20	
5	測定値表示	1	1	
6	温度表示	—	—	
7	電流出力校正（4mA）	—	—	
8	電流出力校正（20mA）	—	—	
9	受信感度表示	—	—	
A	距離補正	—	—	
B	遅延時間	0	0	
C	表示単位	1	1	

5.4 クイックキャリブレーションガイド

- (1) 7ページの取付けの注意を参照の上機器の取付けをしてください。
- (2) 9ページの結線方法を参照の上、結線をしてください。
- (3) 12ページからのデータ設定を参照の上、設定をしてください

- ① 20mA 出力位置の設定
メニュー番号2
- ② 4mA 出力位置の設定
メニュー番号3
- ③ 上限警報位置の設定（必要時）
メニュー番号0
- ④ 下限警報位置の設定（必要時）
メニュー番号1

- (4) 蓋を閉めて設置終了です。



6 動作のおかしい時

6.1 故障かなと思う前に（トラブルシューティング）

症 状	原 因	対処方法
表示が出ない	電源が供給されていない	電源を確認する
	結線されていない	結線をする（9 ページ参照）
	結線が正しくない	結線を確認する（9 ページ参照）
測定ができない エラー表示する	センサーの取り付け角度が悪い	取り付け角度を調整する
	レベルが計測範囲に無い	計測範囲を変更する （12 ページ参照）
	超音波送受波面に付着や結露がある	送受波面を清掃する
	反射面の状況が悪い （泡の発生など）	計測条件を良くする
実レベルと表示が合わない 実レベルより大きい値 を表示する	超音波ビーム内に障害物がある	取り付け場所を変える （7 ページ参照）
	超音波送受波面に付着や結露がある	送受波面を清掃する
	設定値が合ってない、設定されていない	20、4mA 出力位置を設定する （12 ページ参照）
実レベルと表示が合わない 実レベルより小さい値 を表示する	超音波が多重反射をしている	取り付け場所を変更する （7 ページ参照）
	不感帯内にレベルが入っている	不感帯内にレベルが入らないように にする 取り付け場所を変更する （7 ページ参照）
	設定値が合ってない、設定されていない	20、4mA 出力位置を設定する （12 ページ参照）
測定値が激しく動く、 ハンチングする	投入物などがビーム角度内に入っている	取り付け場所を変更する （7 ページ参照）
	サンプリング数が少ない	サンプリング数を大きくする （15 ページ参照）
	遅延時間が小さすぎる	遅延時間を大きくする （17 ページ参照）
測定値が実測レベルに 追従しない	サンプリング数が多すぎる	サンプリング数を小さくする （15 ページ参照）
	遅延時間が大きすぎる	遅延時間を小さくする （17 ページ参照）

6.2 修理について

本書のトラブルシューティングの内容を実施しても直らず、機器の故障と判断される場合は機器の交換といたします。(原則として、機器の修理は行いません。)
保証期間を過ぎている場合は有償となります。

6.3 製品保証

他に特段の定めのない限り、本品の製品保証は次の通りとさせていただきます。

- 期間
納入後18ヶ月またはご使用開始後12ヶ月のいずれか短い期間
- 保証対象
弊社の設計、製造、材質などに起因する不良
- 保証の実施
良品の代替もしくは当該品の修理を以て保証の完了とさせていただきます。
また製品不良により発生した二次的な損害についての責任はご容赦願います。

6.4 サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、下記弊社営業所までご連絡ください。

本社営業部

〒105-8558 東京都港区芝公園 1-7-24 芝東宝ビル
TEL 03-3434-0441 FAX 03-3434-0455

仙台営業所

〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央 1-13-4
泉エクセルビル
TEL 022-773-1451 FAX 022-773-1453

茨城営業所

〒310-0836 茨城県水戸市元吉田町 1042
TEL 029-246-0666 FAX 029-246-0651

長野営業所

〒390-0852 長野県松本市大字島立 399-1 滴水ビル
TEL 0263-40-0162 FAX 0263-40-0175

富山営業所

〒939-8006 富山県富山市山室 210-6 堀川山室ビル
TEL 076-493-8311 FAX 076-493-8393

大宮営業所

〒330-0852 埼玉県さいたま市大宮区大成町 3-530
日ノ出ビル
TEL 048-652-0388 FAX 048-666-6256

厚木営業所

〒243-0018 神奈川県厚木市中町 3-14-6 尾張屋ビル
TEL 046-223-1141 FAX 046-223-5130

静岡営業所

〒416-0923 静岡県富士市横割本町 3-10 時田ビル
TEL 0545-64-3551 FAX 0545-64-4026

名古屋営業所

〒461-0001 愛知県名古屋市東区泉 1-2-3 ソアービル
TEL 052-953-4501 FAX 052-953-4516

大阪営業所

〒530-0026 大阪府大阪市北区神山町 8-1 梅田辰巳ビル
TEL 06-6312-0471 FAX 06-6312-7949

岡山営業所

〒710-0055 岡山県倉敷市阿知 2-19-33 阿知ビル
TEL 086-421-6511 FAX 086-421-6533

徳山営業所

〒745-0031 山口県周南市銀南街 1 徳山センタービル
TEL 0834-21-0220 FAX 0834-21-6392

北九州営業所

〒802-0001 福岡県北九州市小倉北区浅野 2-14-1
小倉興産 KMM ビル
TEL 093-521-4170 FAX 093-521-4185

熊本営業所

〒862-0949 熊本県熊本市国府 1-20-1 肥後水前寺ビル
TEL 096-375-7327 FAX 096-375-7328

ご相談窓口

製品についてのお問い合わせを電子メールでも承ります。
E-mail anything@tokyokeiso.co.jp