

管渠流量計

*UVH-2000*

取扱説明書

**TOKYO**  
**KEIKI**

## 安全に関する注意

安全に関する重要な内容ですので、よくお読みの上、記載事項を必ずお守りください。

本書は当社の流量計を御使用になる方への危害と財産への損害を未然に防ぎ、製品を安全に、正しくお使いいただくための重要な内容を記載しています。次に示す内容（表示、図記号）をよく御理解の上、本文をお読みください。

なお、本書は必要なときにすぐに参照できるように、使いやすい場所に保管してください。

### 1. 表示の説明

本書及び製品本体で使用している安全に関する表示の意味は次のとおりです。

表示	表示の意味
 危険	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、 <b>人が死亡または重傷</b> を負う危険が差し迫って生じることが想定される内容を示しています。
 警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、 <b>人が死亡または重傷</b> を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、 <b>人が傷害</b> を負う可能性が想定される内容、及び <b>物的損害</b> のみの発生が想定される内容を示しています。

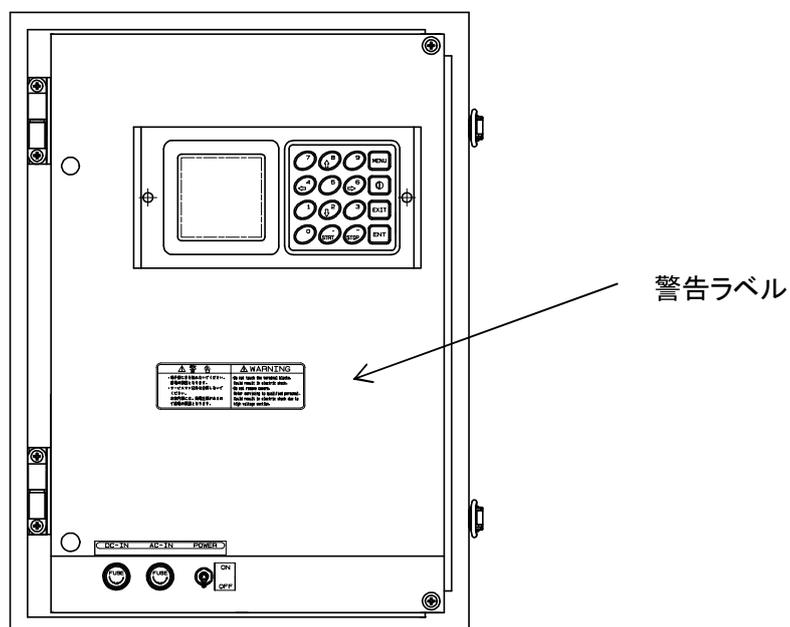
### 2. 警告ラベル

本製品には以下に示す警告ラベルが貼り付けされています。

 警告	 WARNING
<ul style="list-style-type: none"><li>・端子部に手を触れないでください。感電の原因となります。</li><li>・サービスマン以外は分解しないでください。本体内部には、高電圧部があるので感電の原因となります。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・Do not touch the terminal blocks. Could result in electric shock.</li><li>・Do not remove covers. Refer servicing to qualified personal. Could result in electric shock due to high voltage section.</li></ul>

---

本装置で使用している警告ラベルの貼付位置は次のとおりです。



UVH-2000 パネル前面図

## 使用上の注意事項

製品の性能を十分に発揮させ、安全に御使用いただくために次の事項に注意して御使用ください。

注	<p>①以下の事項をすべて満足しない場合には、測定不能、あるいは誤った計測値を表示又は出力することがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・仕様書などに記載の所定の電源電圧範囲で使用する。</li><li>・測定中には超音波の伝搬を著しく妨げるような気泡や異物の混入がないこと。</li><li>・流速検出器の設置には必要直線部を満足するような場所を選択すること。</li><li>・検出器には特に振動や衝撃が加わらないようにすること。</li><li>・流量計本体、検出器、及びケーブルは外来ノイズなどの影響のない場所に設置すること。</li><li>・流量計本体、及び検出器は所定の周囲温度湿度の範囲で使用する。</li><li>・自然流下による流れであること。等流とみなせる流れであること。</li><li>・水路には木材などの固く重い漂流物が流れてこないこと。</li><li>・水路には土砂の堆積などがないこと。</li></ul>
	<p>②流速演算部及び水位計が必要な信号レベルを検知できなかった場合には、本体内液晶表示器にROFF (VROFF、HROFF) やHHALT警報が表示されます。これらが表示されているとき、</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・流速や水位は、警報が表示される直前の値を表示していることがあります。</li><li>・流量は【ROFF OPE】の設定に従った値を表示していることがあります。</li></ul>
意	<p>③流量計本体で設定値の入力（最大流量、積算単位など）を行う場合には取扱説明書をよくお読みの上、正確に設定してください。誤った設定を行うと測定不能、あるいは誤った測定値（出力信号）を表示、又は出力します。</p>
	<p>④製品の改造、及び分解は行わないでください。感電や故障の原因となります。</p>
	<p>⑤この取扱説明書を紛失した場合には、最寄りの当社営業所まで御連絡ください。</p>

---

## はじめに

この取扱説明書は管渠流量計UVH-2000の安全に関する注意をはじめ、仕様、構造、設置、操作方法、故障とその対策、などについて詳しく説明してあります。本機器を十分御理解のうえ、正しくお使いくださるようお願いいたします。

### **取扱説明書等の遵守事項**

この取扱説明書等について守っていただきたい事項は以下のとおりです。

1. この取扱説明書を熟読してください。  
この取扱説明書には重要なことが記載されていますので、必ず最後までお読みください。
2. この取扱説明書は大切に保管ください。  
本機器を取り扱う場合にはこの取扱説明書が必要です。この取扱説明書がいつでも読めるように、保管の御担当者や保管場所を決め大切に保管してください。
3. この取扱説明書を本機器の取扱者の手元に届けてください。  
代理店等、本機器の販売の仲介になる方々は、この取扱説明書を実際に本機器を取り扱う方々の手元に必ず届けてください。
4. この取扱説明書を紛失した場合は直ちに補充してください。  
この取扱説明書を紛失した場合には、裏表紙に示す当社営業所等に連絡し取扱説明書を補充してください。なお、補充の取扱説明書は有料です。
5. 警告ラベルのはがれのないことを確かめてください。  
警告ラベルが汚れたり、はがれたりした場合は、当社営業所等に連絡し警告ラベルを補充してください。なお、補充の警告ラベルは有料です。

### **取扱説明書等の注意事項**

この取扱説明書は本機器の標準仕様に基づき作成されています。  
お客様の仕様により承認図面と異なる記述内容がある場合には、承認図面を優先させていただきます。

### **機器保護のための禁止事項及び注意事項**

本機器の保護のため、以下の事項を守ってください。

1. 流量計本体や検出器を落したりなど、衝撃を与えないでください。
2. 規定の動作環境（周囲温度、周囲湿度）以外で使用しないでください。
3. 規定の電源以外で使用しないでください。
4. 傷がついたり、被覆のはがれたケーブル（電源ケーブル、同軸ケーブル、信号ケーブル）は使用しないでください。

- 
5. 機器の内部には高電圧の回路などがありますので、通電中は端子部や機器の内部には絶対に触らないでください。
  6. 機器の操作は流量計本体の表扉を開けたパネル上（液晶表示器、キーボード）で行います。パネル内部の電子回路（プリント基板や電子部品など）は操作しないでください。
  7. 機器の分解や改造は絶対に行わないでください。機器が異常の際には当社へ御連絡ください。
  8. 本機器及び付属機器は防爆エリアでは使用できません。
  9. 本機器に絶縁耐圧試験を行う場合は別途御相談ください。

---

## 目次

安全に関する注意	(1)
御使用上の注意事項	(3)
はじめに	(4)
目次	(6)
第1章 概説	1-1
1.1 特長	1-1
1.2 関連する取扱説明書	1-1
1.3 用語の定義	1-1
第2章 標準的な構成	2-1
2.1 専用超音波水位計を使用する場合	2-1
2.2 電波レベル計 MRG-10やMRF-10を使用する場合	2-1
第3章 各部の名称と機能	3-1
3.1 本体前面	3-1
3.2 パネル	3-1
第4章 操作方法	4-1
4.1 概要	4-1
4.2 起動及び停止方法	4-2
4.3 キーボード	4-2
4.4 画面の種類	4-4
4.5 計測画面	4-5
4.6 インフォメーション画面	4-8
4.7 メニュー画面	4-9
4.8 メニュー構成	4-13
4.9 【MEAS】項目の設定	4-15
4.10 【CHECK】項目の設定	4-22
第5章 設置	5-1
5.1 本体の設置	5-1
5.2 検出器の設置	5-1
5.3 配線	5-2
第6章 保守・点検	6-1
6.1 検出器の保守・点検	6-1
6.2 本体の保守・点検	6-1

---

第7章 一般仕様	7-1
7.1 総合仕様	7-1
7.2 本体仕様	7-2
7.3 付加仕様	7-5
第8章 流量計測定原理	8-1
営業所一覧	9-1



---

## 第1章 概説

このたびは当社の管渠流量計UVH-2000をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。御使用に先立ちこの取扱説明書をぜひ御一読くださいますようお願い申し上げます。

なお性能向上のため、仕様や外観を予告なく変更することがありますので、予め御了承願います。

UVH-2000は下水、農水、産業排水などの自由水面を持って流れる水路の水位と流速を計測し、これら2つの情報を元に流量を求める方式の流量計です。以下の特長を持ちます。

### 1.1 特長

- (1) 水位検出器として、当社の超音波水位計を使用しているため（標準仕様）、測定対象に接触することなく、水位を精度良く測定することができます。
- (2) 超音波水位計の代わりに、当社の電波レベル計MRG-10やMRF-10を使用することができます。また外付けにて他の水位計も使用可能です。
- (3) 当社水位計を使用する場合、水位零から満水までの流量測定ができます。また流速検出器は小型のため、流れに障害を生じにくく、かつ取り付けが容易です。
- (4) 流量信号、流速信号、水位信号を独立して出力することができます。

### 1.2 関連する取扱説明書

電波レベル計 MRG-10 取扱説明書 [文書番号 K00-001]  
平面アンテナ電波レベル計 MRF-10 取扱説明書 [文書番号 K08-004]

### 1.3 用語の定義

流速には点流速と平均流速とがありますが、本書では平均流速のことを単に流速として表現しています。点流速と平均流速については第8章を御覧ください。



## 第2章 標準的な構成

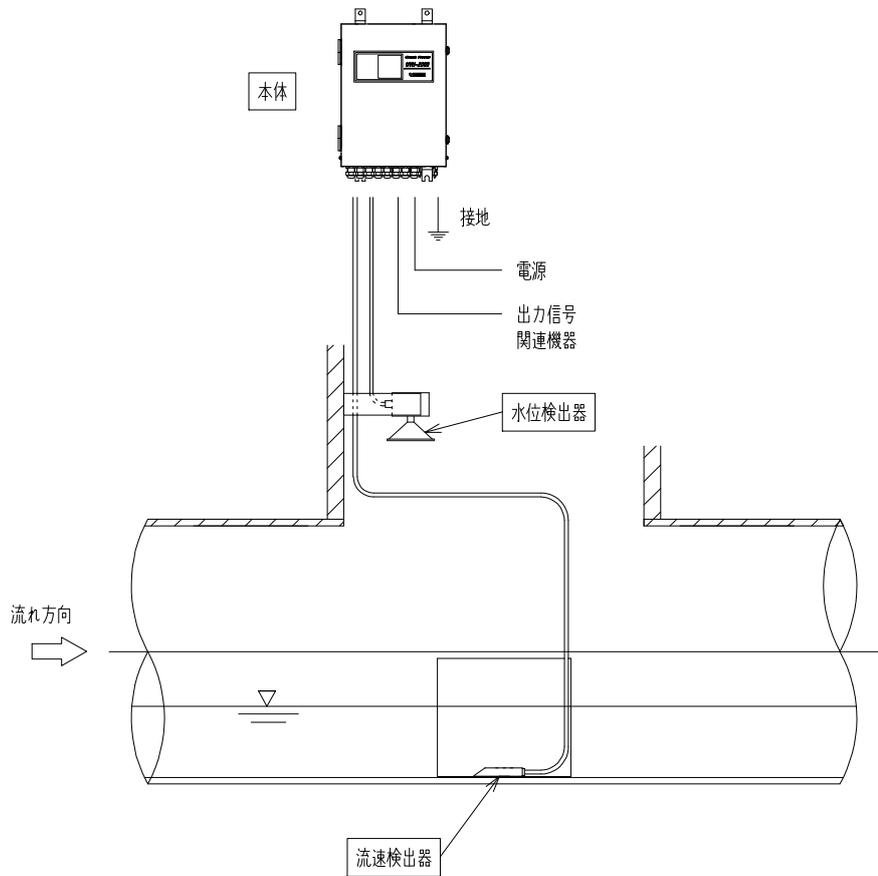
本機器の標準的な構成を示します。図2-1は各機器の相互関係を示したものです。（仮に水路を開渠とし、センサSE204020Bを下置きにした場合を想定しています）

### 2.1 専用超音波水位計を使用する場合

名称		数量	説明
本体		1台	流量計本体（超音波水位計内蔵）
流速計用	検出器	1個	超音波の送受を行うセンサ
	同軸ケーブル	1本	専用複合ケーブル
	その他	1式	検出器と同軸ケーブルを接続するための結合材又は結合箱など
水位計用	検出器	1個	超音波の送受を行うセンサ
	ケーブル	1本	水位計センサと本体接続用

### 2.2 電波レベル計MRG-10やMRF-10を使用する場合

名称		数量	説明
本体		1台	流量計本体
流速計用	検出器	1個	超音波の送受を行うセンサ
	同軸ケーブル	1本	専用複合ケーブル
	その他	1式	検出器と同軸ケーブルを接続するための結合材又は結合箱など
水位計用	検出器・本体	1個	MRG-10（またはMRF-10）
	ケーブル	1本	流量計本体とMRG-10（またはMRF-10）の接続用



現場によって設置方法が異なる場合があります

図2-1 基本構成図

## 第3章 各部の名称と機能

### 3. 1 本体前面

本体前面からは、流量値や積算値を表示するための①液晶表示器を見ることができます。  
本機器の起動、停止及びメニュー操作は⑤パネル上で行います。パネルを見えるようにするには③パチン錠をはずし、④表扉を左方向に開きます。  
キーの誤操作や防塵のため、通常は表扉を閉じた状態で御使用ください。

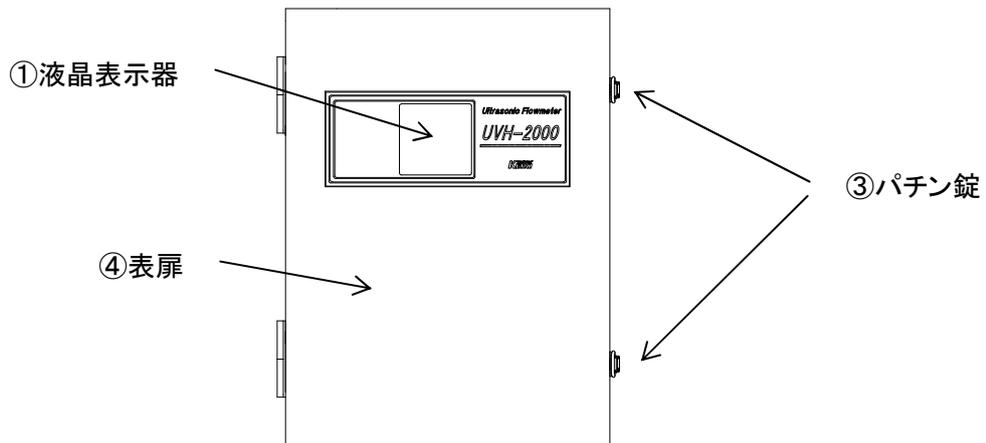


図3-1 本体前面

### 3. 2 パネル

④表扉が開いている状態では下記の操作が行えます。

- ・ ⑥電源スイッチによる本機器の起動や停止。
- ・ ①液晶表示器と②キーボードを使用した設定値の変更。
- ・ ⑦ヒューズホルダにあるヒューズの交換。ヒューズの交換については 6. 2 本体の保守・点検を御覧ください。

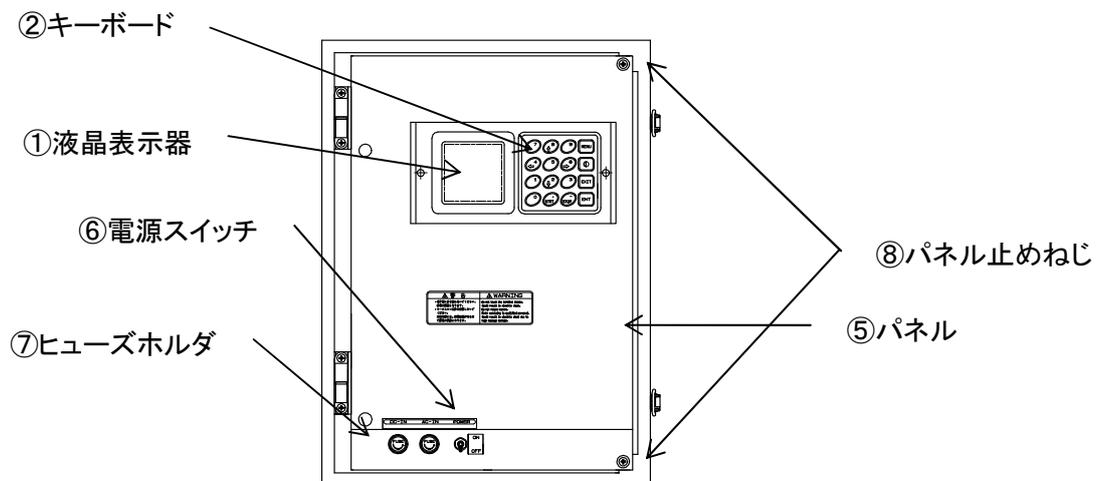


図3-2 パネル

---

⑧パネル止めねじをはずしてパネルを左方向に開けると端子盤群が見えます。この状態で配線作業等を行うことができます。



警告

- ・端子部に手を触れないでください。  
感電の原因となる場合があります。
- ・サービス員以外は分解しないでください。  
本体内部には、高電圧部分があるので感電の原因となります。

---

## 第4章 操作方法

### 4.1 概要

本章では、本機器の起動及び停止方法、計測画面の見方、メニュー画面の操作方法等を説明します。

本機器は、原則として現地調整時に仕様に合わせて当社サービス員が設定いたしますので、調整後は電源を投入していただくだけで基本的な計測を簡単に行うことができます。

本機器のデータ設定等の操作は機器内部のキーボードによって行います。キー操作は、表示器を通じた対話形式で行いますので、容易に操作、変更が可能です。

操作に当たっては、正しく装備されていることを確認してください。

#### 注意

- ・メニュー操作中、計測動作（積算を含む）は中断され、出力は直前の値が保持されます。
- ・積算中にメニュー操作に入ると、操作終了後は直前の値を引き継いで積算を再開します。
- ・アナログ出力チェック機能の動作中、積算動作は継続されます。
- ・メニュー操作で変更した設定値等は、計測動作を再開した時に反映されます。

## 4. 2 起動及び停止方法

### (1) 起動

- ・電源スイッチをONにします。

設定が完了している状態であれば、起動後は自己診断を経て自動的に計測動作を開始します。

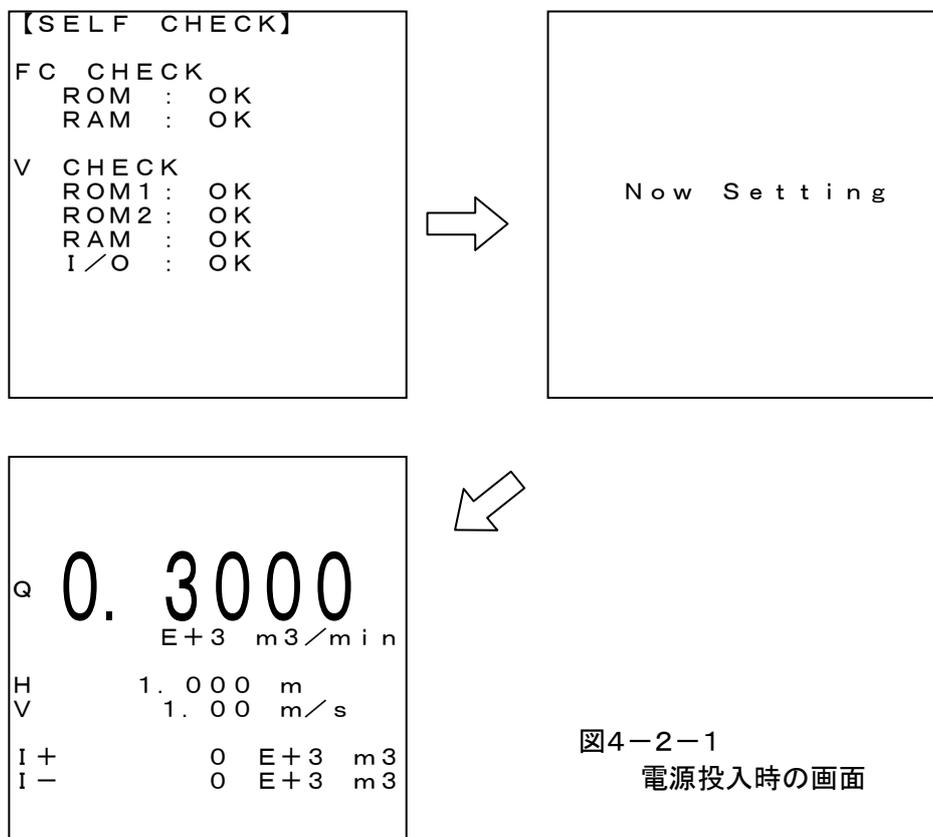


図4-2-1  
電源投入時の画面

### (2) 停止

- ・電源スイッチをOFFにします。

停止した場合でも、計測に必要な設定データは内部の不揮発性メモリに保持されています。

## 4. 3 キーボード

下図左のキーボードを、模式的に下図右のように表して説明します。

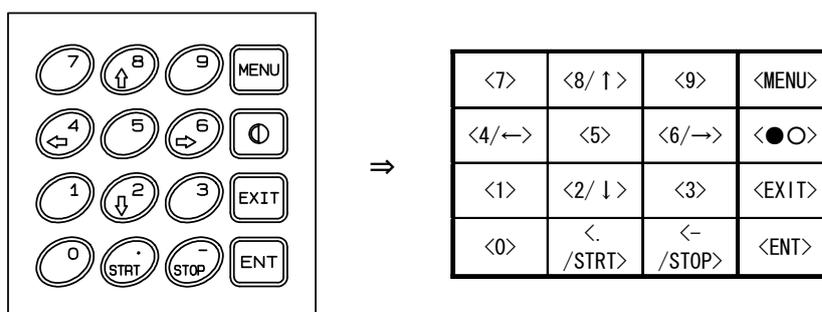


図4-3-1 キーボード

キーには、原則として以下の機能が割り振られています。

表 4-3-1 原則的なキーの機能

(*1) (*2)	計測画面	インフォメーション画面	メニュー画面		手動ゲイン設定の画面
			選択肢の選択	数値の入力	
<MENU>	インフォメーション画面に移動 この時点では計測を継続	無効	計測画面へ戻る。	←	・計測画面に戻る。 ・<ENT>済み項目のみ更新
<●○>	<4/←>、<6/→>を参照	無効	←	←	←
<EXIT>	無効	計測画面に戻る。	・画面の指示に従い計測画面または前画面へ戻る。 ・ただし特記無き場合は、前ステップへ戻る。すなわち ・選択肢選択中で<ENT>前なら前回設定されていた選択肢に戻る。 ・前回設定されていた選択肢に戻っているなら前画面に戻る。 ・以下前画面に戻る。	・前ステップへ戻る。すなわち ・数値入力中で<ENT>前ならバックスペース相当。 ・入力中の数値が全桁消去されているなら前回設定されていた数値に戻る。 ・前回設定されていた数値に戻っているなら前画面に戻る。 ・以下前画面に戻る。	・前ステップへ戻る。すなわち ・ゲイン設定中で<ENT>前なら前回設定されていたゲイン値に戻る。 ・前回設定されていたゲイン値に戻っているなら前画面に戻る。 ・以下前画面に戻る。
<ENT>	無効	メニュー画面に移動	確定し次ステップへ移動	←	←
数値入力キーとしての <0>~<9>、 <./STRT>、 <-/STOP>	無効	←	←	数値扱い	無効
数値入力キー以外としての					
<./STRT>	積算ON時: 積算値のリセット及び積算開始。積算動作中は無効 積算OFF時: 無効	無効	←	.(小数点)	無効
<-/STOP>	積算ON時: 積算停止。積算停止中は無効 積算OFF時: 無効	無効	←	-(マイナス)	無効
<8/↑>	無効	無効	前の項目へ移動 または前のパラメータを選択	8	ゲイン値増
<2/↓>	無効	無効	次の項目へ移動 または次のパラメータを選択	2	ゲイン値減
<4/←>	<●○>+<4/←>でコントラスト減 <sup>(*3)</sup>	無効	前のメニューに移動	4	無効
<6/→>	<●○>+<6/→>でコントラスト増 <sup>(*3)</sup>	無効	次のメニューに移動	6	無効

(\*1) 同列上部の動作中に、同行左部のキーがどのような機能を果たすかを示しています。

(\*2) キーはリピート動作をします。

(\*3) たとえば、<●○>+<4/←>は、<●○>キーを押しながら<4/←>キーを押すことを表します。

#### 4. 4 画面の種類

画面の種類は計測画面、メニュー画面、インフォメーション画面があり、それぞれの画面には、図4-4-1に示す関係があります。

計測画面で<MENU>キーを押すと、ソフトウェアのバージョン等を表示するインフォメーション画面が表示されます。

インフォメーション画面で<ENT>キーを押すと、メニュー画面【MEAS】が表示されます。

メニュー画面で<6/→><4/←>キーを押すと【MEAS】画面と【CHECK】画面の切り替えができます。

メニュー画面で<MENU>キーまたは<EXIT>キーを押すと計測画面に戻ります。

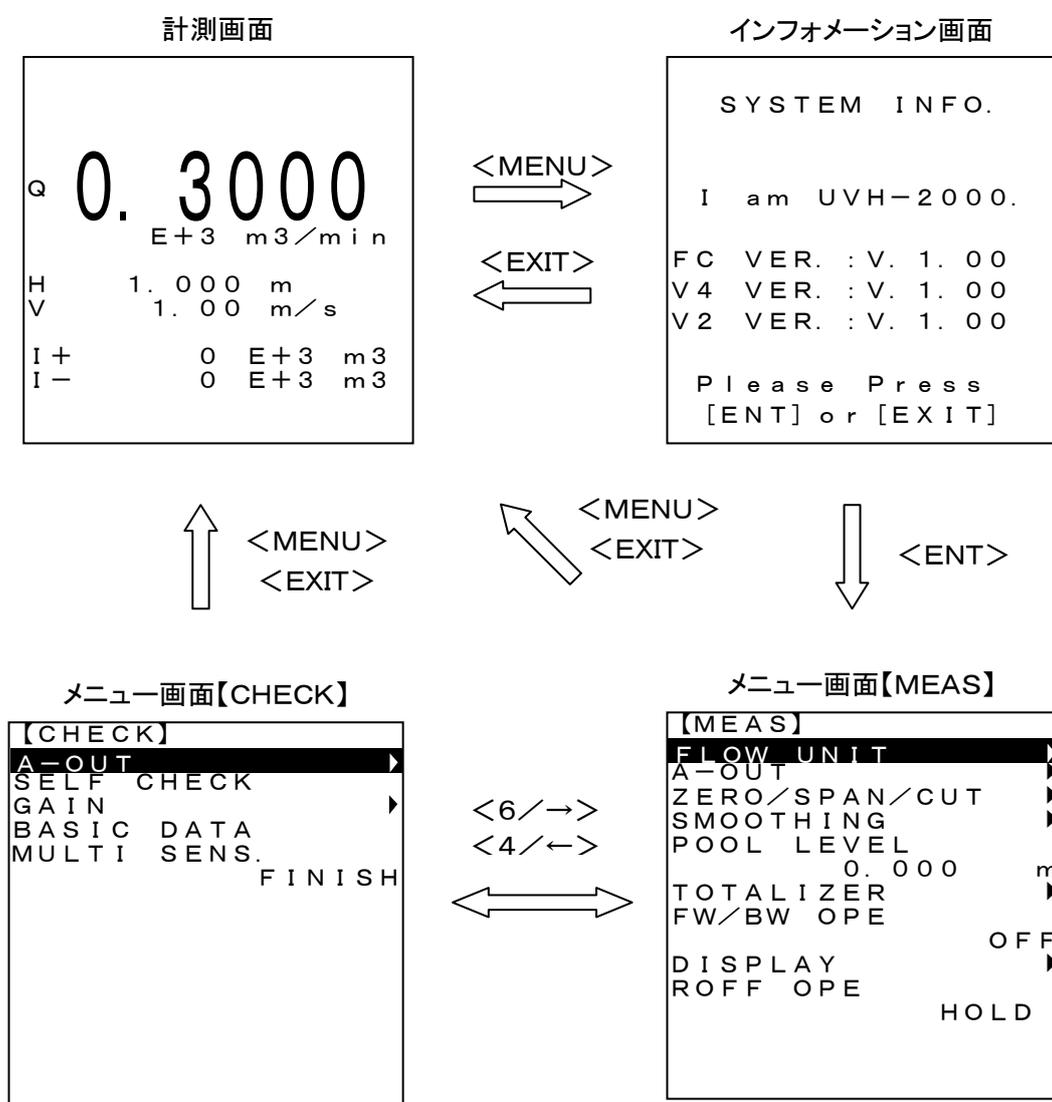
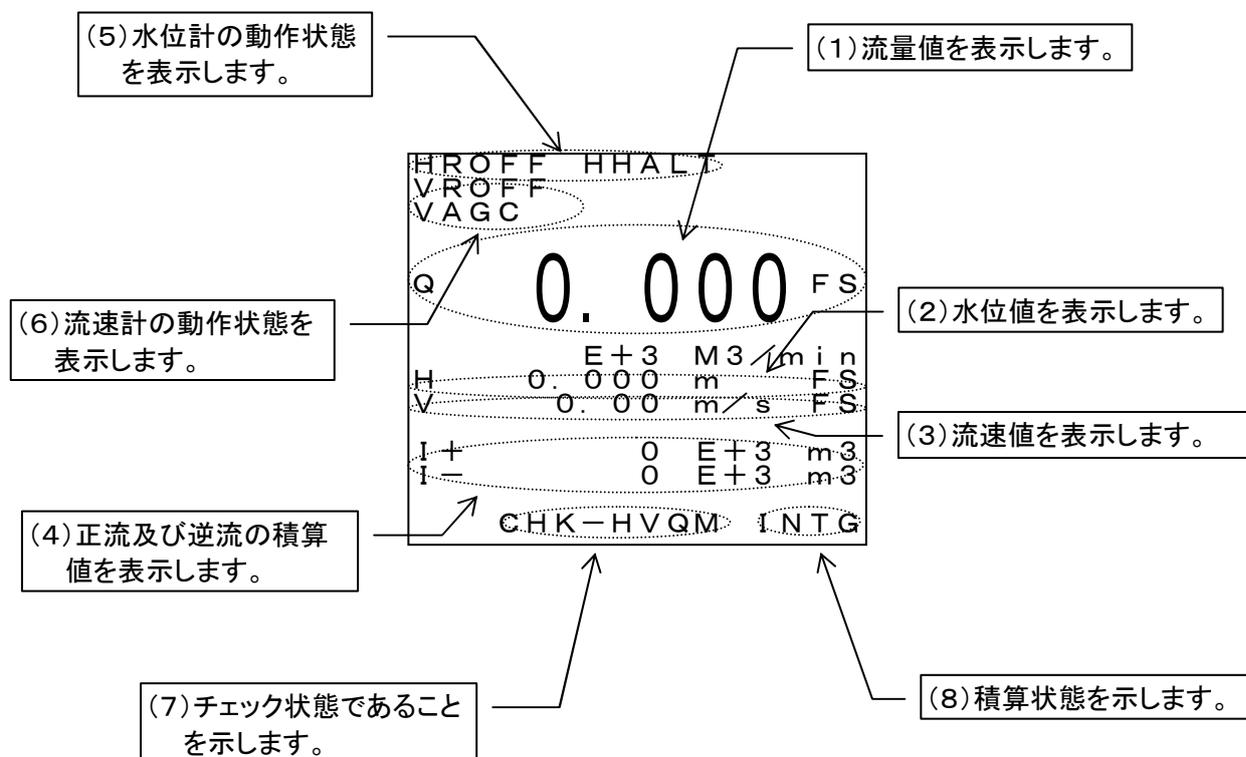


図4-4-1 計測画面とメニュー画面

## 4.5 計測画面

計測動作中の表示器画面は以下のようになります。  
下図は、説明用表示例です。



### (1) 流量値

単位及び乗数には【MEAS】→【FLOW UNIT】画面で設定されたものが使用されます。  
FS（フルスケールを意味します）は【MEAS】→【A-OUT】画面の”MAX FLOW”で設定した値を超えたとき表示します。  
また小数点以下の桁数は前述の”MAX FLOW”で設定した小数点以下の桁数となります。

### (2) 水位値

これは【MEAS】→【DISPLAY】画面の”LEVEL DISPLAY”がONのときのみ表示可能です。  
単位はm（メートル）固定です。  
FS（フルスケールを意味します）は【MEAS】→【A-OUT】画面の”MAX LEVEL”で設定した値を超えたとき表示します。  
また小数点以下の桁数は前述の”MAX LEVEL”で設定した小数点以下の桁数となります。

※水位計が専用超音波水位計の場合、”MAX LEVEL”を変更することはできません。

### (3) 流速値

これは【MEAS】→【DISPLAY】画面の”VEL. DISPLAY”がONのときのみ表示可能です。

単位はm/s（メートル/秒）固定です。

FS（フルスケールを意味します）は【MEAS】→【A-OUT】画面の”MAX VEL.”で設定した値を超えたとき表示します。

また小数点以下の桁数は前述の”MAX VEL.”で設定した小数点以下の桁数となります。

#### (4) 正流及び逆流の積算値

これは【MEAS】→【TOTALIZER】画面にて”FUNCTION”をONにしたとき表示されます。

正流（I+）及び逆流（I-）の積算単位は【MEAS】→【TOTALIZER】画面の”UNIT”で設定されたものが使用されます。

<. / STRT>キーを押すと積算を開始し、<- / STOP>キーを押すか、または設定した積算時間が経過すると積算が停止します。積算値は積算開始時にリセットされます。

#### (5) 水位計の動作状態

下記を意味します。

表示	意味	水位アナログ出力	HE RR 接点出力
表示なし	正常動作。	水位を4-20 mAに換算し出力。	開
HROFF (*1)	水位計の入力端子の信号が20 mAを超えた。 水位計にて受波なしが発生した。 (専用超音波水位計使用時)	直前の値を4-20 mAに換算し出力。	閉
HHALT	水位計の入力端子の信号が4 mAより下がった。	直前の値を4-20 mAに換算し出力。	閉

(\*1) 使用する水位計により動作が異なることがあります。

#### (6) 流速計の動作状態

下記を意味します。

表示	意味	流速アナログ出力	VE RR 接点出力
表示なし	正常動作。	流速を4-20 mAに換算し出力。	開
VROFF	1つまたは複数のセンサにおいて受波なしが発生した。	流速を4-20 mAに換算し出力。	閉
	すべてのセンサにおいて受波なしが発生した。	直前の値を4-20 mAに換算し出力。	

表示	意味
VAGC	VAGC : AGCがONになっている。

(7) チェック状態

下記を意味します。

表示	意味			
	Hチェック	Vチェック	Qチェック	測線チェック
なし				
CHK-H	○			
CHK-V		○		
CHK-Q			○	
CHK-HV	○	○		
CHK-HQ	○		○	
CHK-VQ		○	○	
CHK-HVQ	○	○	○	
CHK-M				○
CHK-HM	○			○
CHK-VM		○		○
CHK-QM			○	○
CHK-HVM	○	○		○
CHK-HQM	○		○	○
CHK-VQM		○	○	○
CHK-HVQM	○	○	○	○

○：その機能が働いていることを意味します。

チェック機能については【CHECK】画面を、また測線切換チェック機能については【MULTI SENS.】画面を御覧ください。

(8) 積算状態

INTGが表示されているときは積算中であることを示します。

---

#### 4.6 インフォメーション画面

計測画面の時に<MENU>キーを押すとインフォメーション画面が表示されます。  
ソフトウェアバージョン等を表示するインフォメーション画面は以下のようになります。

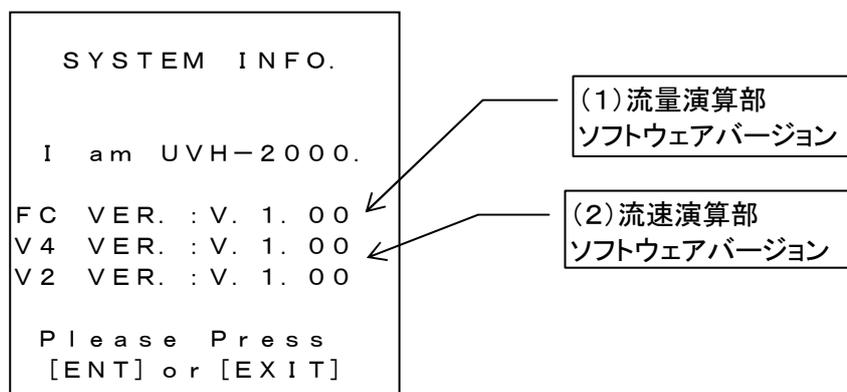


図4-6 インフォメーション画面

この画面が表示されているときに<ENT>キーを押すとメニュー画面が表示されます。また、<EXIT>キーを押すと、計測画面に戻ります。

## 4.7 メニュー画面

### (1) 項目選択方法

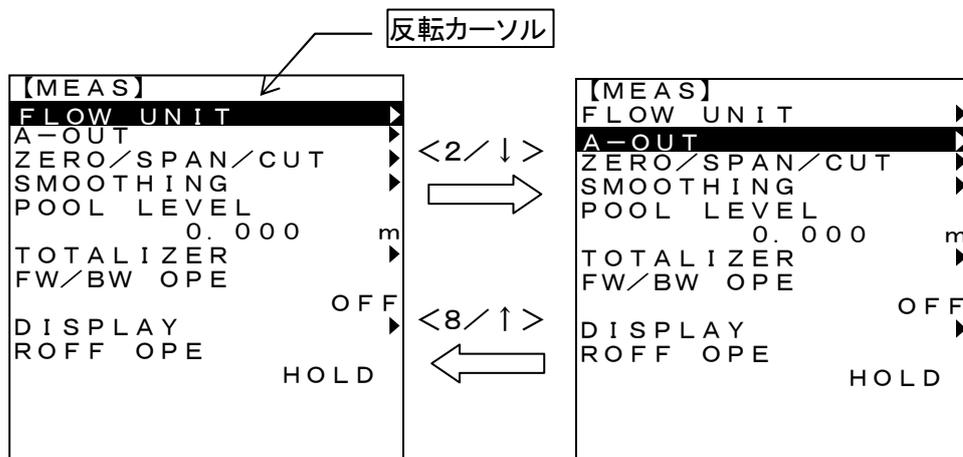


図4-7-1 項目選択

項目を選択するには、反転カーソルを<8/↑>キーまたは<2/↓>キーにて移動し、<ENT>キーを押します。

下位のメニューがあるときはそれを表示し、そうでない時は現在の設定値に対し、アンダーバーカーソルが点滅します。

注) 右側に▶のある項目は下位のメニューがあることを表しています。

### (2) 設定値変更方法

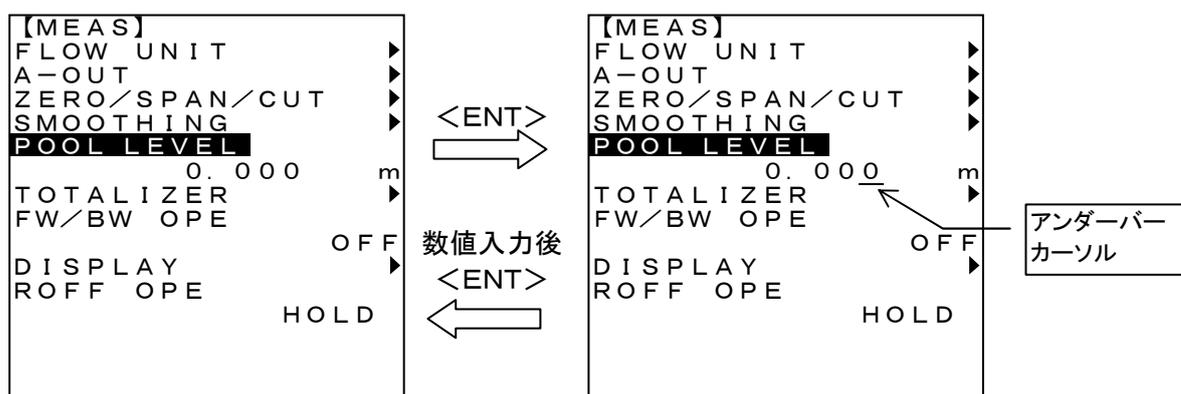


図4-7-2 設定値変更

<8/↑>キーや<2/↓>キーで設定項目を選択し<ENT>キーを押すと、アンダーバーカーソルが点滅して設定値を変更できる状態になります。

アンダーバーカーソルが点滅しているときに<8/↑>キーや<2/↓>キーあるいは、<0>~<9>、<./STRT>、<-/STOP>キーで設定値を変更します。

変更した設定値は<ENT>キーを押すことにより確定されます。入力した値を削除したい場合は<EXIT>キーを押してください。

## 設定値入力例

ここでは、” POOL LEVEL” の設定値を変更する例を示します。

1. <8/↑><2/↓>キーで” POOL LEVEL” にカーソルを移動させます。  
(図4-7-3)
2. <ENT>キーを押し設定値を変更できる状態にします。(図4-7-4)
3. <0>~<9>、<. /STRT>、<- /STOP>キーで数値を入力します。  
(図4-7-5)
4. <ENT>キーを押し設定値を決定します。  
以上で設定値の変更は終了です。

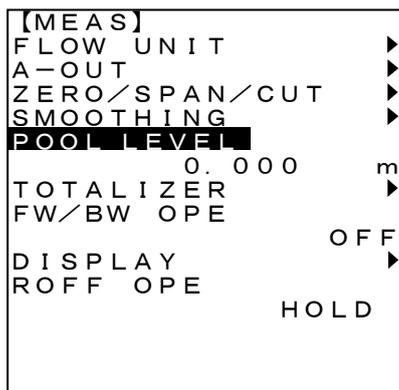


図4-7-3  
POOL LEVELを選択

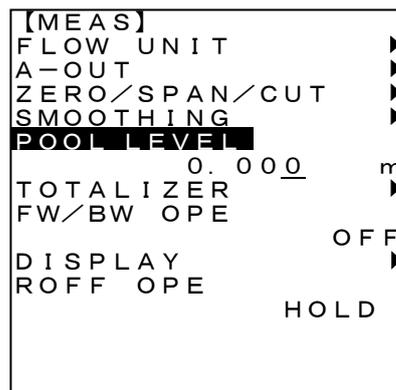


図4-7-4  
設定値入力状態

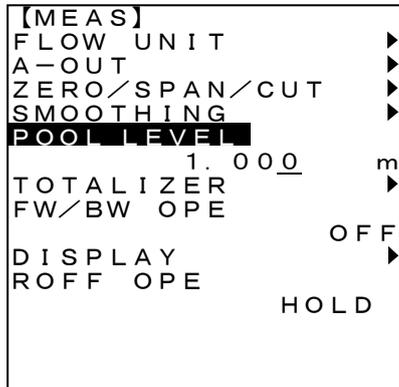


図4-7-5  
設定値を変更  
1.000を入力

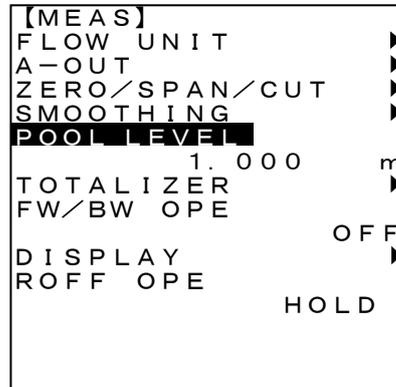


図4-7-6  
設定値入力終了

## 入力値の修正の例

ここでは、” POOL LEVEL” の入力データを修正する例を示します。

1. <EXIT>キーを押し入力した数値を消去します。(図4-7-8)
  2. <0>~<9>、<. /START>、<- /STOP>キーで値を入力し<ENT>キーで入力値を決定します。(図4-7-9、図4-7-10)
- 以上で入力値の変更は終了です。

注) <EXIT>キーで入力値を全て消去すると変更前の値が表示されます。  
(図4-7-11、図4-7-12)

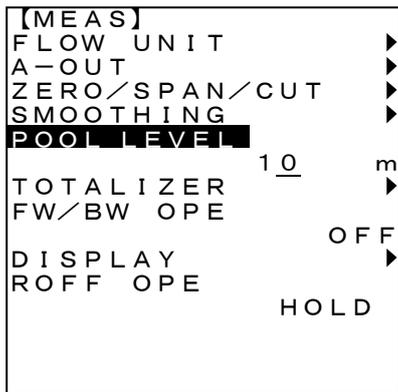


図4-7-7  
数値キーから10を  
入力した画面

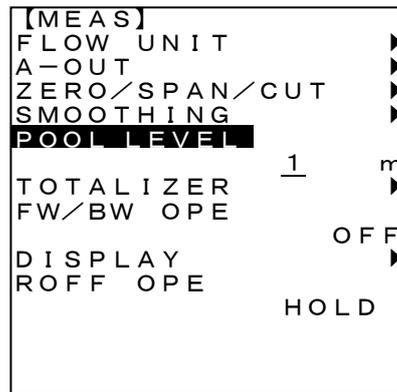


図4-7-8  
<EXIT>キーを押し入力値  
を消去した画面

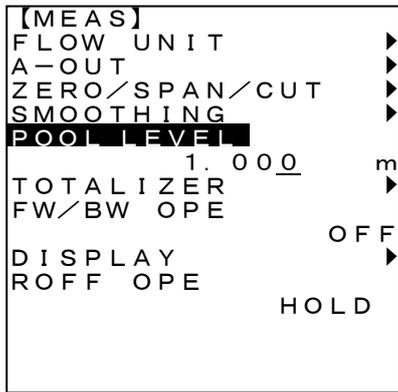


図4-7-9  
数値キーから1.000を  
入力した画面

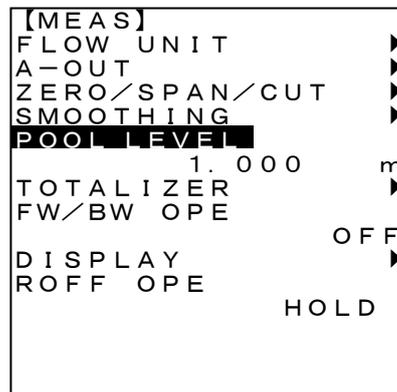


図4-7-10  
<ENT>キーを押し入力値を  
決定した画面

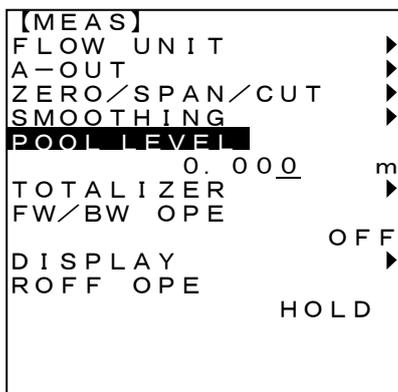


図4-7-11  
入力値をすべて消去し、  
前設定値が表示された画面

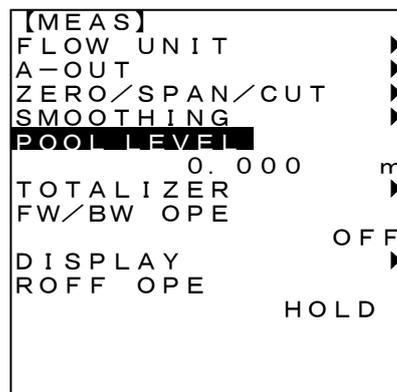


図4-7-12  
入力モードを抜けた画面

## 選択値の設定例

ここでは、”FW/BW OPE”の設定値を変更する例を示します。

1. <8/↑><2/↓>キーで”FW/BW OPE”にカーソルを移動し<ENT>キーを押します。  
(図4-7-13)
2. <8/↑><2/↓>キーで設定値を変更します。(図4-7-14)
3. <ENT>キーを押して設定値を決定します。(図4-7-15)
4. <EXIT>キーを押すと変更した値はキャンセルされます。(図4-7-16)

以上で選択値の変更は終了です。

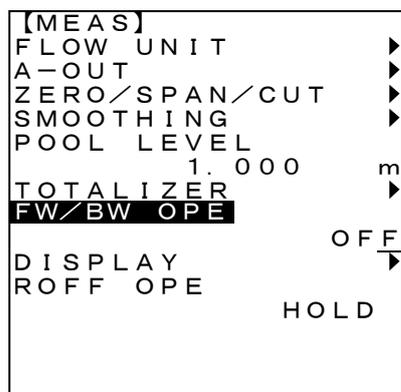


図4-7-13  
<ENT>キーを押した画面

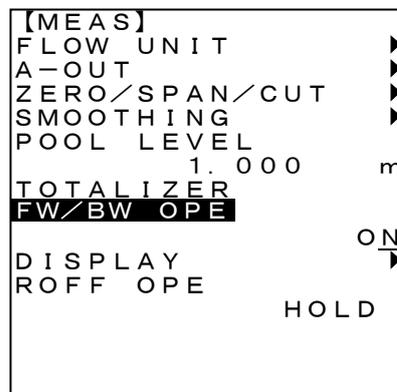
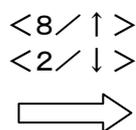


図4-7-14  
<8/↑><2/↓>キーで  
設定値変更した画面

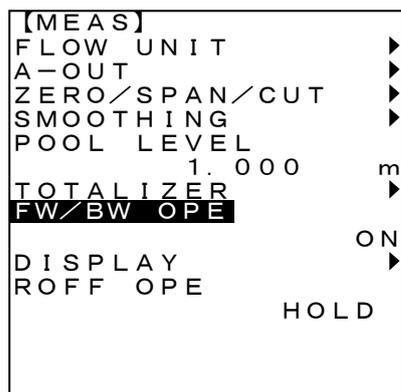


図4-7-15  
<ENT>キーで設定値を  
決定した画面

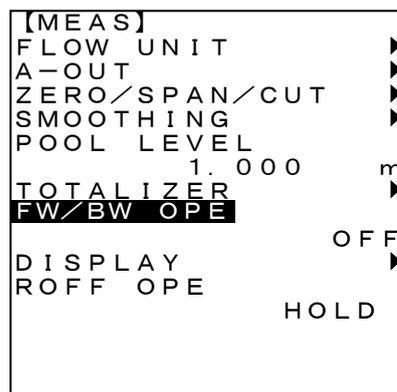
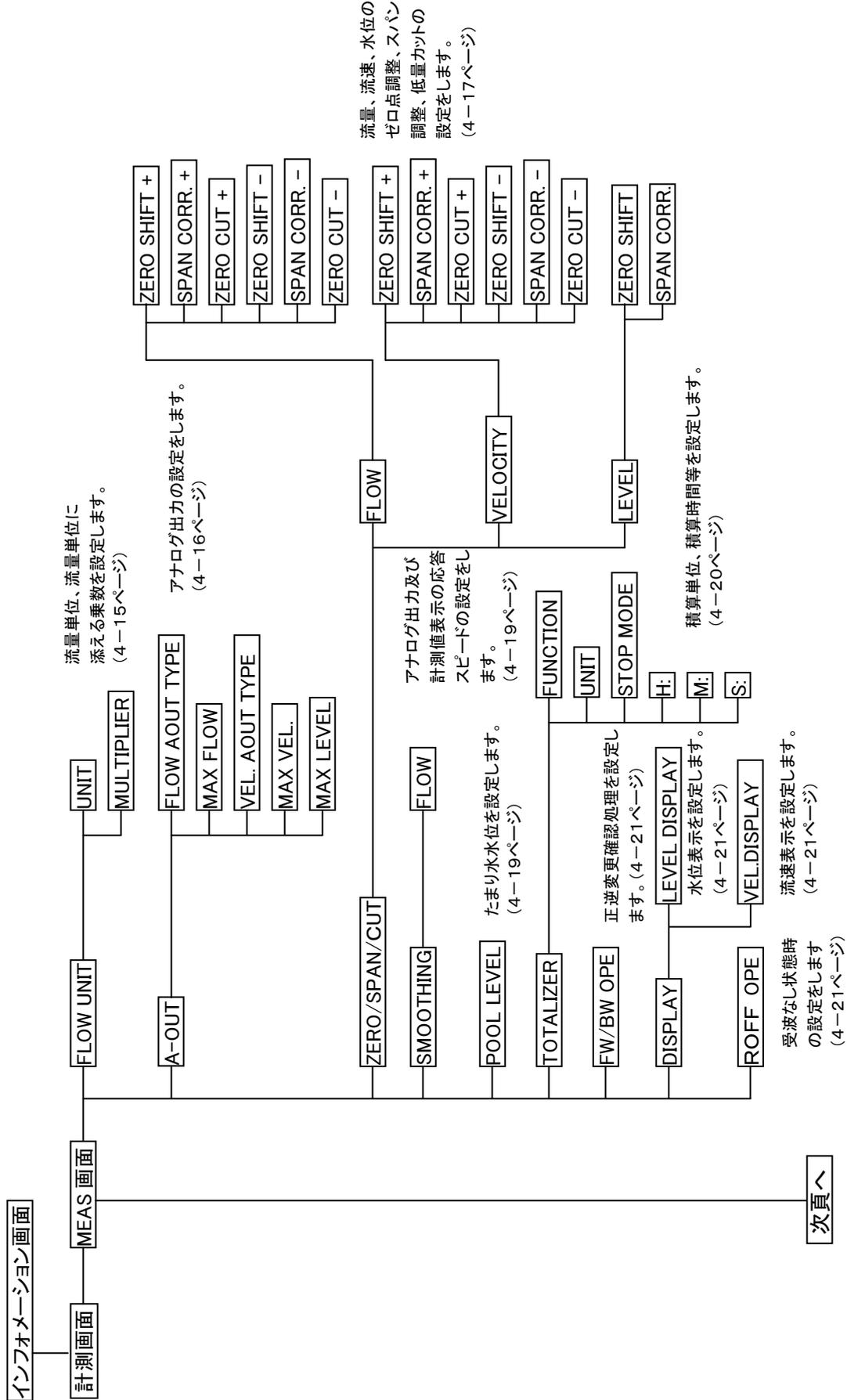


図4-7-16  
<EXIT>キーで  
キャンセルした画面

## 4. 8 メニュー構成





#### 4. 9 【MEAS】項目の設定

【MEAS】画面では下記のパラメータを設定することができます。

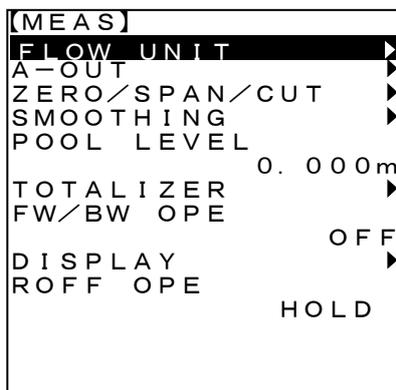


図4-9-1 MEAS設定画

#### 設定項目一覧

ここで設定できる項目を下表にまとめます。

設定項目	内容
FLOW UNIT	流量単位を設定します。
A-OUT	アナログ出力を設定します。
ZERO/SPAN/CUT	ゼロ調整、スパン調整、低量カット値を設定します。
SMOOTHING	出力及び表示の応答スピードを設定します。
POOL LEVEL	たまり水水位を設定します。
TOTALIZER	積算を設定します。
FW/BW OPE	正逆変更確認処理を設定します。
DISPLAY	流速、水位表示を設定します。
ROFF OPE	受波なし状態時の処理を設定します。

- ⑩ 印の付いている項目は↑、↓（矢印）キーが有効になっていることを示しています。
- ⑫③ 印の付いている項目は数字キーが有効になっていることを示しています。

#### 4. 9. 1 FLOW UNIT設定

【MEAS】画面で” FLOW UNIT” を選択します。

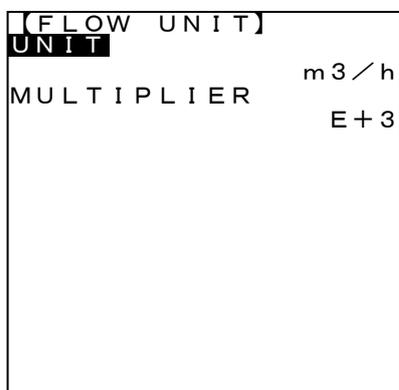


図4-9-2

FLOW UNIT設定画面

#### (1) UNIT ⑩

流量単位を設定します。

設定範囲：

$m^3/D$ 、 $m^3/h$ 、 $m^3/min$ 、 $m^3/s$   
 $L/D$ 、 $L/h$ 、 $L/min$ 、 $L/s$

注)  $m^3$  は  $m^3$  を表しています。

#### (2) MULTIPLIER ⑫③

流量単位に添える乗数を選択します。

設定範囲：

$E-6$ 、 $E-3$ 、 $E+0$   
 $E+3$ 、 $E+6$ 、 $E+9$

注)  $E-6$  は  $10^{-6}$  を表しています。

## 4.9.2 A-OUTの設定

【MEAS】画面で” A-OUT ” を選択します。

<b>(A-OUT)</b>	
<b>FLOW AOUT TYPE</b>	+/-
MAX FLOW	
0.3000 E+3	m <sup>3</sup> /h
VEL. AOUT TYPE	+/-
MAX VEL.	
1.00	m/s
MAX LEVEL	
5.000	m

図4-9-3 A-OUT設定

### (1) FLOW AOUT TYPE (00)

流量のアナログ出力パターンを設定します。

設定範囲： (\*1) (\*2)

+、+/-

### (2) MAX FLOW (123)

最大流量を設定します。計測された流量が、最大流量値をこえると、アナログ出力が20mAとなります。

注) ここで、入力した小数点の位置は計測値に反映されません。たとえば、1.000と入力した場合は計測値の小数点以下の桁数は3桁となります。単位は” FLOW UNIT ” で設定したものになります。

設定範囲：

0.0001~999999

### (3) VEL. AOUT TYPE (00)

流速のアナログ出力パターンを設定します。

設定範囲： (\*1) (\*2)

+、+/-

### (4) MAX VEL. (123)

最大流速を設定します。計測された流速が、最大流速値をこえると、アナログ出力が20mAとなります。単位はm/sです。

設定範囲：

0.0001~5.000

### (5) MAX LEVEL (\*3) (123)

最大水位を設定します。計測された水位が、最大水位値をこえると、アナログ出力が20mAとなります。単位はmです。

設定範囲：

0.001~5.000

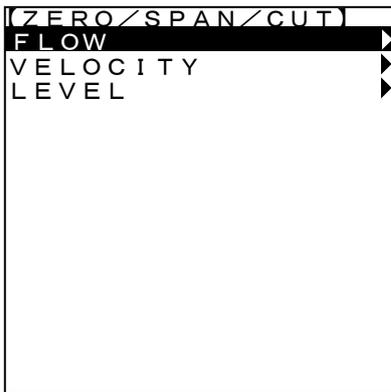
(\*1) +設定時、正流のみを4-20mAで出力し、逆流時は4mA固定となります。+/-設定時、正逆流ともに4-20mAを出力します。

(\*2) 選択項目の詳細は表7-2を参照してください。

(\*3) 製品の仕様によっては設定できないことがあります。

### 4.9.3 ZERO/SPAN/CUTの設定 120

【MEAS】画面で” ZERO/SPAN/CUT” を選択します。



この画面では、流量、流速、水位の選択を行います。

図4-9-4  
ZERO/SPAN/CUT設定画面

### 4.9.4 流量のゼロ点調整値、スパン調整値、低流量カットの設定を行います。

【ZERO/SPAN/CUT】画面で” FLOW” を選択します。

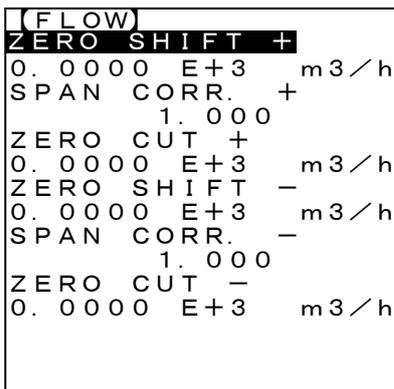


図4-9-5  
FLOWの設定画面

#### (1) ZERO SHIFT + 123

正流時の流量のゼロ点調整値を設定します。単位は” FLOW UNIT” で設定したものになります。

設定範囲： (\*1)

-99999~999999

#### (2) SPAN CORR. + 123

正流時の流量のスパン補正値を設定します。

設定範囲：

0.100~2.000

#### (3) ZERO CUT + 123

逆流時の低流量カット値を設定します。単位は” FLOW UNIT” で設定したものになります。

設定範囲： (\*1)

0.0000~999999

#### (4) ZERO SHIFT - 123

逆流時の流量のゼロ点調整値を設定します。単位は” FLOW UNIT” で設定したものになります。

設定範囲： (\*1)

-99999~999999

#### (5) SPAN CORR. - 123

逆流時の流量のスパン補正値を設定します。

設定範囲：

0.100~2.000

#### (6) ZERO CUT - 123

逆流時の低流量カット値を設定します。単位は” FLOW UNIT” で設定したものになります。

設定範囲： (\*1)

-99999~0.0000

(\*1) 符号、小数点を含み有効桁数は5桁です。

4. 9. 5 流速のゼロ点調整値、スパン調整値、低流速カットの設定を行います。  
【ZERO/SPAN/CUT】画面で” VELOCITY” を選択します。

【VELOCITY】		
ZERO SHIFT	+	
		0. 000 m/s
SPAN CORR.	+	
		1. 000
ZERO CUT	+	
		0. 000 m/s
ZERO SHIFT	-	
		0. 000 m/s
SPAN CORR.	-	
		1. 000
ZERO CUT	-	
		0. 000 m/s

図 4-9-6  
VELOCITYの設定画面

(1) ZERO SHIFT + (123)

正流時の流速のゼロ点調整値を設定します。  
単位はm/sです。

設定範囲：

- 5. 000 ~ 5. 000

(2) SPAN CORR. + (123)

正流時の流速のスパン補正値を設定します。

設定範囲：

0. 100 ~ 2. 000

(3) ZERO CUT + (123)

正流時の低流速カット値を設定します。単位はm/sです。

設定範囲：

0. 000 ~ 5. 000

(4) ZERO SHIFT - (123)

逆流時の流速のゼロ点調整値を設定します。  
単位はm/sです。

設定範囲：

- 5. 000 ~ 5. 000

(5) SPAN CORR. - (123)

逆流時の流速のスパン補正値を設定します。

設定範囲：

0. 100 ~ 2. 000

(6) ZERO CUT - (123)

逆流時の低流速カット値を設定します。単位はm/sです。

設定範囲：

- 5. 000 ~ 0. 000

注) ゼロ点調整値、スパン補正値、低量カット値の関係は以下の様になります。

$$\begin{aligned}
 y &= \alpha_+ x + \beta_+ && (\alpha_+ x + \beta_+ \geq \gamma_+) \\
 &= \alpha_- x + \beta_- && (\alpha_- x + \beta_- \leq \gamma_-) \\
 &= 0 && \text{その他}
 \end{aligned}$$

ただし、 $x$  : ゼロ補正、スパン補正、低量カット前の値

$y$  : ゼロ補正、スパン補正、低量カット後の値

$\alpha_+$ 、 $\beta_+$ 、 $\gamma_+$  : 正流時のスパン補正値、ゼロ点調整値、低量カット値

$\alpha_-$ 、 $\beta_-$ 、 $\gamma_-$  : 逆流時のスパン補正値、ゼロ点調整値、低量カット値

**4. 9. 6 水位のゼロ点調整値、スパン調整値の設定を行います。**  
**【ZERO/SPAN/CUT】画面で” LEVEL ” を選択します。**

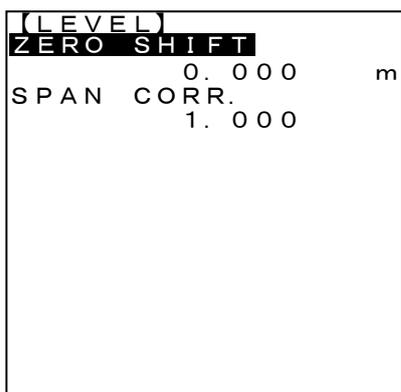


図4-9-7 LEVELの設定

**(1) ZERO SHIFT (123)**

水位のゼロ点調整値を設定します。単位はmになります。  
 設定範囲：

-5.000~5.000

**(2) SPAN CORR. (123)**

水位のスパン調整値を設定します。  
 設定範囲：

0.100~2.000

**4. 9. 7 SMOOTHINGの設定**

**【MEAS】画面で” SMOOTHING ” を選択します。**

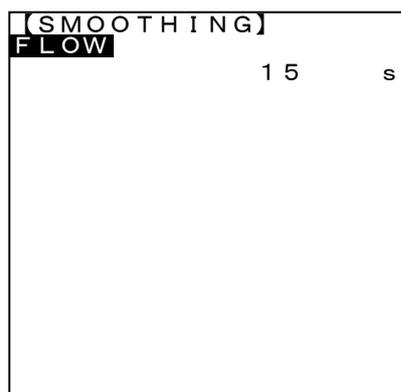


図4-9-8 SMOOTHINGの設定画面

**FLOW (123)**

流量出力及び、表示の応答スピードを設定します。単位は秒です。

設定範囲：

0~120

**4. 9. 8 POOL LEVELの設定**

**【MEAS】画面で” POOL LEVEL ” を選択します。**

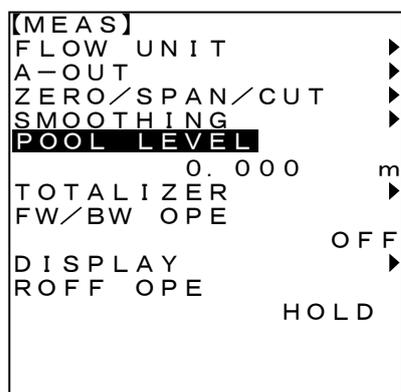


図4-9-9 POOL LEVELの設定画面

**POOL LEVEL (123)**

たまり水の設定を行います。ここで設定した水位以下になると流量は0になります。単位はmです。

設定範囲

0.000~5.000

#### 4.9.9 TOTALIZERの設定

【MEAS画面】で”TOTALIZER”を設定します。

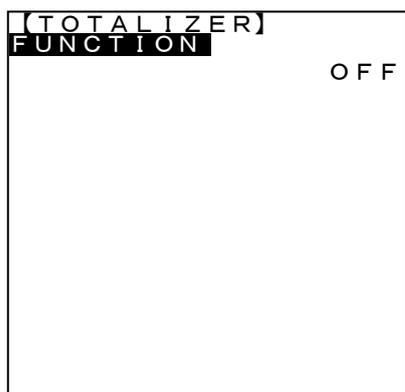


図4-9-10  
TOTALIZERの設定画面

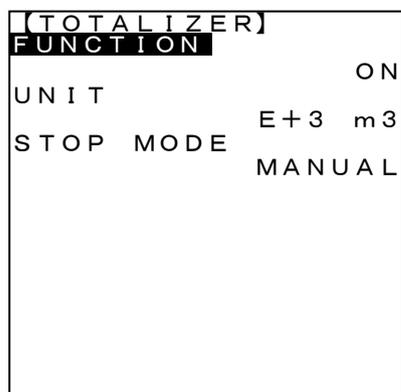


図4-9-11  
FUNCTIONの設定を  
“ON”にした画面

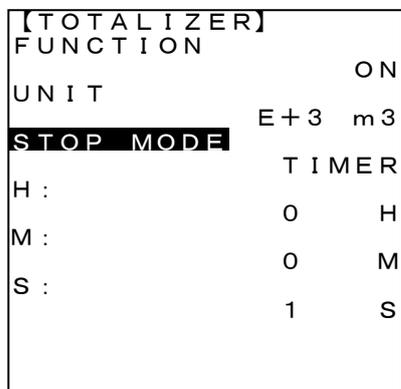


図4-9-12  
STOP MODEの設定を  
“TIMER”にした画面

##### (1) FUNCTION (10)

積算機能のON、OFFを設定します。積算パルス出力と連動しています。

設定範囲：

ON、OFF

ONに設定するとUNIT設定画面が表示されます。

##### (2) UNIT (10)

積算単位、乗数を設定します。

設定範囲：

E+3 m3、E+2 m3、E+1 m3、m3、  
E-1 m3、E-2 m3、E-3 m3

注) E+3は $10^{+3}$ 、m3は $m^3$ を表しています。

##### (3) STOP MODE (10)

積算機能の停止方法を設定します。

設定範囲：

MANUAL、TIMER

TIMERに設定すると時間を設定する画面が表示されます。

##### (4) H: (123)

積算機能停止時間を設定します。単位は時間です。

設定範囲：

0～99

##### (5) M: (123)

積算機能停止時間を設定します。単位は分です。

設定範囲：

0～59

##### (6) S: (123)

積算機能停止時間を設定します。単位は秒です。

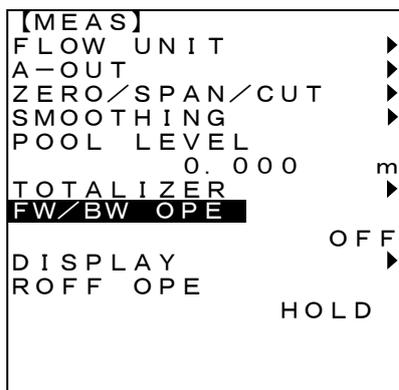
設定時間：

0～59

注) H:、M:、S:の項目は”STOP MODE”をTIMERに設定した時のみ表示されます。

#### 4.9.10 FW/BW OPE設定

【MEAS画面】で”FW/BW OPE”を設定します。



#### FW/BW OPE (00)

正逆変更確認処理を設定します。この機能は流量がゼロ付近で正流/逆流を行き来する時QBW接点も連動して煩雑に変化するので、これを回避するためのものです。ONにしたとき、機能が有効になります。

設定範囲：

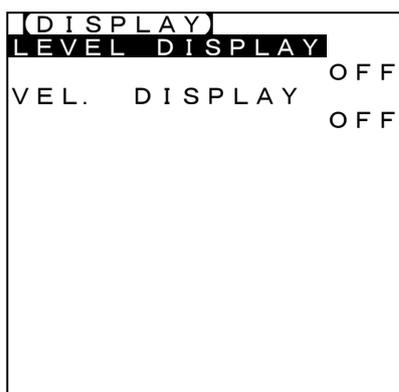
ON、OFF

図4-9-13

FW/BW OPEの設定画面

#### 4.9.11 DISPLAY設定

【MEAS画面】で”DISPLAY”を選択します。



#### (1) LEVEL DISPLAY (00)

計測画面に水位表示するかしないかを設定します。

設定範囲：

ON：表示

OFF：非表示

#### (2) VEL. DISPLAY (00)

計測画面に流速表示をするかしないかを設定します。

設定範囲：

ON：表示

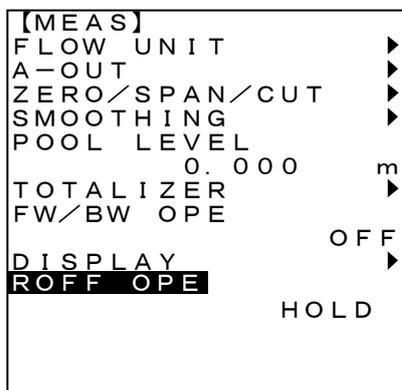
OFF：非表示

図4-9-14

DISPLAYの設定画面

#### 4.9.12 ROFF OPE設定

【MEAS画面】で”ROFF OPE”を設定します。



#### ROFF OPE (00)

受波なし状態時の流量表示及び出力を設定します。

設定範囲：

0%、100%、HOLD

注) 水位計が受波なし状態または、流速計のすべてのセンサが受波なし状態のときに、受波なし状態となります。

図4-9-15

ROFF OPEの設定画面

#### 4. 10 【CHECK】項目の設定

【CHECK】画面では下記のパラメータを設定することができます。

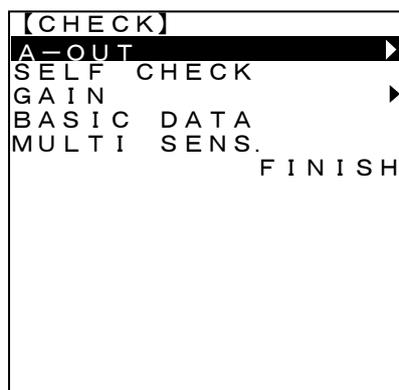


図4-10-1 CHECK画面

##### 設定項目一覧

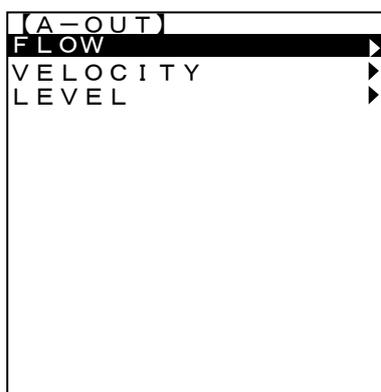
ここで設定できる項目を下表にまとめます。

設定項目	内容
A-OUT	表示値及びアナログ出力を一時的に固定することができます。
SELF CHECK	自己診断を行います。
GAIN	ゲインを設定します。
BASIC DATA	基礎データを表示します。
MULTI SENS.	センサを一時的に固定します。

- ①① 印の付いている項目は↑、↓（矢印）キーが有効になっていることを示しています。
- ①②③ 印の付いている項目は数字キーが有効になっていることを示しています。

##### 4. 10. 1 A-OUT設定

【CHECK】画面で”A-OUT”を選択します。



この画面では、流量、流速、水位の選択を行います。①①

図4-10-2 A-OUTの設定

#### 4. 10. 2 流量アナログ出力のチェック

【A-OUT】画面で“FLOW”を選択します。

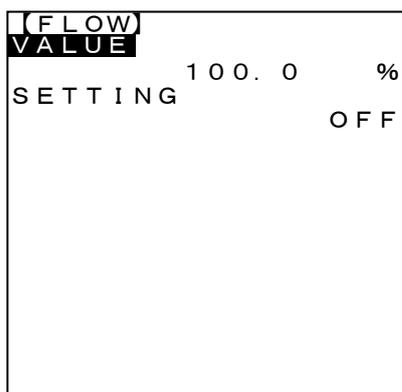
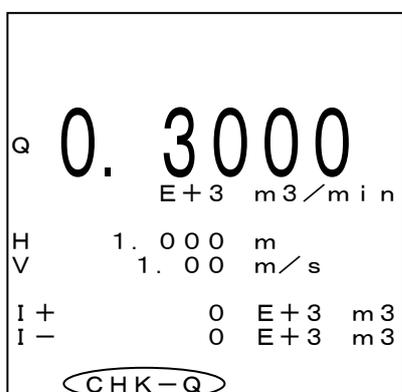


図4-10-3 FLOW設定



チェック項目で流量アナログ出力を設定すると、計測画面で“CHK-Q”が表示されます。

図4-10-4

流量値が任意の値に固定されている時の計測画面

##### (1) VALUE (123)

流量値を任意の値に固定します。

流量の指定は【MEAS】→【A-OUT】画面の“MAX FLOW”で設定した値に対する%値で入力します。

注) 0%→4mA、100%→20mAとなります。

設定範囲：

-100.0~100.0

##### (2) SETTING (10)

流量値を固定するかしないかを設定します。

設定範囲：

ON、OFF

“SETTING”をONに設定し計測画面に戻ると“VALUE”で設定した値に比例したアナログ値が出力されます。

設定を解除する場合は、再度このメニューを選択し“SETTING”をOFFに設定し計測画面に戻ります。

#### 4. 10. 3 流速アナログ出力のチェック

【A-OUT】画面で“VELOCITY”を選択します。

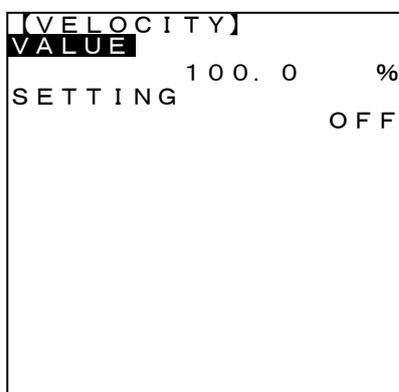


図4-10-5

VELOCITY設定画面

##### (1) VALUE (123)

流速値を任意の値に固定します。

流速の指定は【MEAS】→【A-OUT】画面の“MAX VEL.”で設定した値に対する%値で入力します。

設定範囲：

-100.0~100.0

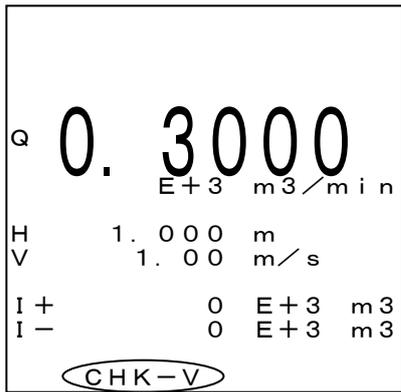
##### (2) SETTING (10)

流速値を固定するかしないかを設定します。

設定範囲：

ON、OFF

“SETTING”をONに設定し計測画面に戻ると“VALUE”で設定した値に比例したアナログ値が出力されます。



チェック項目で流速アナログ出力を設定すると、計測画面で“CHK-V”が表示されます。

図4-10-6

流速値が任意の値に固定されている時の計測画面

#### 4.10.4 水位アナログ出力のチェック

【A-OUT】画面で“LEVEL”を選択します。

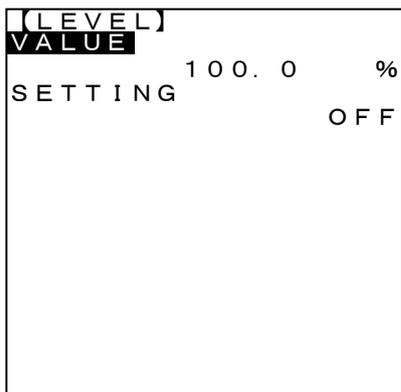


図4-10-7

LEVEL設定画面

##### (1) VALUE (123)

水位値を任意の値に固定します。

水位の指定は【MEAS】→【A-OUT】画面の“MAX LEVEL”で設定した値に対する%値で入力します。

設定範囲：

0.0～100.0

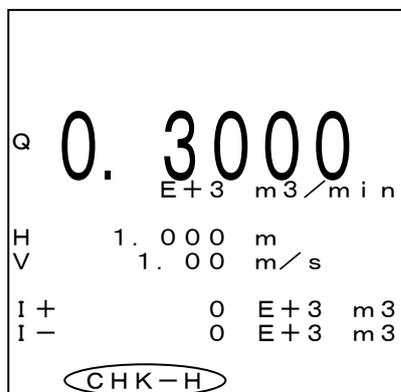
##### (2) SETTING (10)

水位値を固定するかしないかを設定します。

設定範囲：

ON、OFF

“SETTING”をONに設定し計測画面に戻ると“VALUE”で設定した値に比例したアナログ値が出力されます。



チェック項目で水位アナログ出力を設定すると、計測画面で“CHK-H”が表示されます。

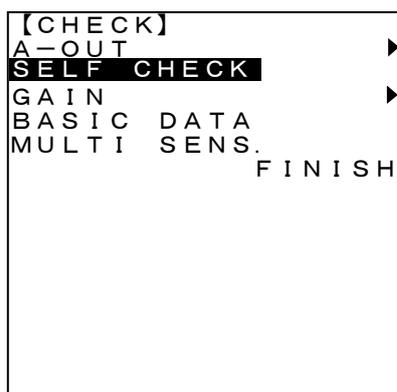
図4-10-8

水位値が任意の値に固定されているの時の計測画面

注) 流量、流速、水位アナログ出力をすべて設定すると“CHK-HVQ”と表示されます。

#### 4. 10. 5 SELF CHECK

【CHECK】画面で“SELF CHECK”を選択します。＜通常は使用しません＞



#### SELF CHECK

流量計本体の自己診断を実行します。

“SELF CHECK”を選択し<ENT>キーを押すと図4-10-10のような自己診断結果表示になります。

注) この項目は本機器に異常が生じた場合、故障究明の目安となるデータです。

自己診断の結果”NG”が表示された場合には、当社営業所に連絡してください。

図4-10-9

SELF CHECK実行画面

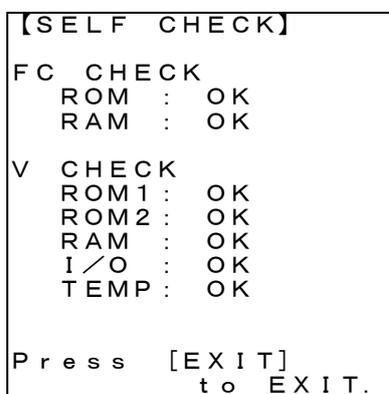


図4-10-10

自己診断結果画面例

#### 4. 10. 6 GAIN設定

【CHECK】画面で“GAIN”を選択します。＜通常は使用しません＞

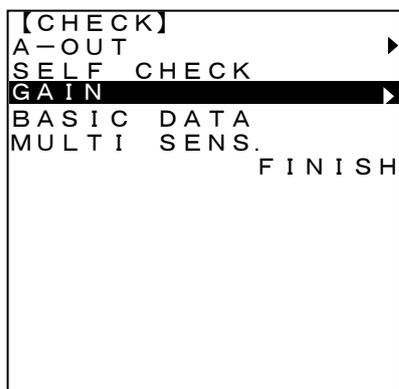


図 4-10-11  
GAINの設定画面

##### (1) GAIN

GAINを選択し<ENT>キーを押すと、図4-10-12のゲイン設定画面へと移動します。

注) ゲインは変更しないでください。計測が正常にできなくなることがあります。ゲインの調整にはオシロスコープが必要です。

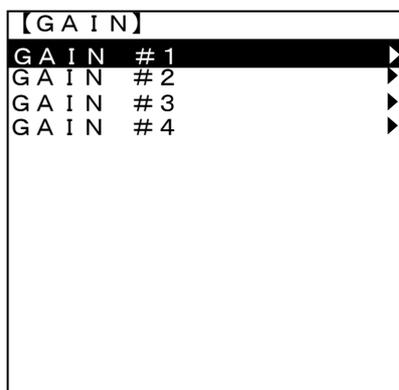


図 4-10-12  
GAIN画面

##### (2) GAIN #1~#4

ゲインを変更するセンサ番号を選択し<ENT>キーを押すと、図4-10-13のAGCおよびゲイン値の設定画面へと移動します（#2~#4は使用する場合のみ表示されます）。

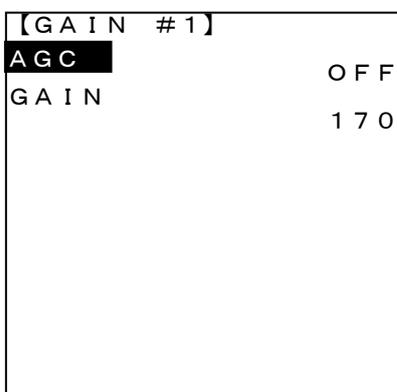


図 4-10-13  
AGCを“OFF”に  
設定した画面

##### (3) AGC

ゲインを自動で設定するか、手動で設定するかを選択をします。

設定範囲：

ON、OFF

AGC (Auto Gain Control) をONにすると、ゲインは計測中も自動で調整されます。AGCをOFFにしたときのみGAINは表示され、手動で値を入力することができます。

#2~#4の操作も同様です。

注) オートゲインコントロールは長期的に受信感度変動するような場合に受信機出力レベルを一定に保つ働きをするものです。短期間に泡などが混入して受信感度変動するような場合には使用しないでください。

```

【GAIN #1】
AGC                                OFF
GAIN                                170

```

図4-10-14  
GAIN値手動設定画面

#### (4) GAIN 00

AGCがOFFのとき、GAINを手動で入力します。設定画面を図4-10-14に示します。数値キーでなく、矢印キーが有効であることを注意してください。

#2～#4の操作も同様です。

### 4.10.7 BASIC DATA

【CHECK】画面で“BASIC DATA”を選択します。＜通常は使用しません＞

```

【CHECK】
A-OUT                                ▶
SELF CHECK                          ▶
GAIN
BASIC DATA
MULTI SENS.                          FINISH

```

図4-10-15  
BASIC DATA選択画面

BASIC DATAを選択し<ENT>キーを押すと基礎データを表示します。

基礎データ表示画面を図4-10-16に示します。

基礎データ表示画面で<EXIT>キーを押し

【CHECK】画面へ戻ってください。

注) この項目は本機器に異常が生じた場合、故障究明の目安となるデータです。

```

【BASIC DATA】
FLUID TEMP.                          25.0 °C
SOUND SPEED                          1500 m/s
NO. OF A/D                            20
GAIN #1                               170
      #2                               170
      #3                               170
      #4                               170

Press [EXIT]
      to exit.

```

図4-10-16  
BASIC DATA表示画面例

#### 4. 10. 8 MULTI SENS. 設定

【CHECK】画面で“MULTI SENS.”を選択します。＜通常は使用しません＞



図4-10-17  
MULTI SENS. 設定画面

#### MULTI SENS. 00

センサ切換チェック機能を選択します。

設定範囲：

FINISH、SENS. 1、SENS. 2、  
SENS. 3、SENS. 4

FINISH：

センサ切換チェック機能を終了します。

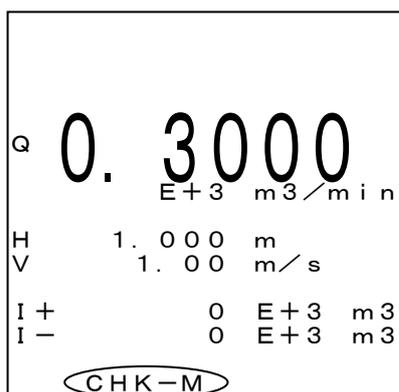
SENS. 1～SENS. 4：

選択されたセンサを固定し、センサ切換チェック機能を有効にします。センサ切換チェック機能が有効である場合、計測画面に”CHK-M”が表示されます。

(図4-10-18)

注) 表示器に表示される流量及び流速は固定されたセンサから導出した値になります。実際の流れとは異なります。

製品仕様により選択項目が異なる場合があります。



センサ切換チェック機能有効時、  
計測画面で“CHK-M”が表示されます。

図4-10-18  
センサ切換チェック機能有効画面

---

## 設定を変更するには？

1. **流量単位**を変更するには  
【MEAS】→【FLOW UNIT】に移動し “UNIT”、 “MULTIPLIER” の値を変更します。
2. **流量のアナログ出力パターン**を変更するには  
【MEAS】→【A-OUT】に移動し “FLOW AOUT TYPE” の値を変更します。
3. **流量の最大値**を変更するには  
【MEAS】→【A-OUT】に移動し “MAX FLOW” の値を変更します。
4. **流速のアナログ出力パターン**を変更するには  
【MEAS】→【A-OUT】に移動し “VEL. AOUT TYPE” の値を変更します。
5. **流速の最大値**を変更するには  
【MEAS】→【A-OUT】に移動し “MAX VEL.” の値を変更します。
6. **水位の最大値**を変更するには  
【MEAS】→【A-OUT】に移動し “MAX LEVEL” の値を変更します。  
注) 製品の仕様によって、この項目が無い場合があります。
7. **流量のゼロ点調整値**を変更するには  
正流の場合は  
【MEAS】→【ZERO/SPAN/CUT】→【FLOW】に移動し “ZERO SHIFT +” の値を変更します。  
逆流の場合は  
【MEAS】→【ZERO/SPAN/CUT】→【FLOW】に移動し “ZERO SHIFT -” の値を変更します。
8. **流量のスパン補正值**を変更するには  
正流の場合は  
【MEAS】→【ZERO/SPAN/CUT】→【FLOW】に移動し “SPAN CORR. +” の値を変更します。  
逆流の場合は  
【MEAS】→【ZERO/SPAN/CUT】→【FLOW】に移動し “SPAN CORR. -” の値を変更します。
9. **低流量カット値**を変更するには  
正流の場合は  
【MEAS】→【ZERO/SPAN/CUT】→【FLOW】に移動し “ZERO CUT +” の値を変更します。  
逆流の場合は  
【MEAS】→【ZERO/SPAN/CUT】→【FLOW】に移動し “ZERO CUT -” の値を変更します。

---

1 0. 流速のゼロ点調整値を変更するには

正流の場合は

**【MEAS】**→**【ZERO/SPAN/CUT】**→**【VELOCITY】**に移動し“ZERO SHIFT +”の値を変更します。

逆流の場合は

**【MEAS】**→**【ZERO/SPAN/CUT】**→**【VELOCITY】**に移動し“ZERO SHIFT -”の値を変更します。

1 1. 流速のスパン補正值を変更するには

正流の場合は

**【MEAS】**→**【ZERO/SPAN/CUT】**→**【VELOCITY】**に移動し“SPAN CORR. +”の値を変更します。

逆流の場合は

**【MEAS】**→**【ZERO/SPAN/CUT】**→**【VELOCITY】**に移動し“SPAN CORR. -”の値を変更します。

1 2. 低流速カット値を変更するには

正流の場合は

**【MEAS】**→**【ZERO/SPAN/CUT】**→**【VELOCITY】**に移動し“ZERO CUT +”の値を変更します。

逆流の場合は

**【MEAS】**→**【ZERO/SPAN/CUT】**→**【VELOCITY】**に移動し“ZERO CUT -”の値を変更します。

1 3. 水位のゼロ点調整値を変更するには

**【MEAS】**→**【ZERO/SPAN/CUT】**→**【LEVEL】**に移動し“ZERO SHIFT”の値を変更します。

1 4. 水位のスパン補正值を変更するには

**【MEAS】**→**【ZERO/SPAN/CUT】**→**【LEVEL】**に移動し“SPAN CORR.”の値を変更します。

1 5. 流量アナログ出力の応答速度を変更するには

**【MEAS】**→**【SMOOTHING】**に移動し“FLOW”の値を変更します。

1 6. たまり水水位を設定するには

**【MEAS】**で“POOL LEVEL”の値を変更します。

1 7. 積算機能を設定するには

**【MEAS】**→**【TOTALIZER】**に移動し“FUNCTION”の値を変更します。

1 8. 積算単位を変更するには

**【MEAS】**→**【TOTALIZER】**に移動し“FUNCTION”の値をON変更し積算機能を有効にした後、

“UNIT”の値を変更します。

注) 積算機能が無効になっているときには設定できません。

1 9. 積算機能の停止方法を変更するには

**【MEAS】**→**【TOTALIZER】**に移動し“FUNCTION”の値をON変更し積算機能を有効にした後、

---

“STOP MODE”の値を変更します。  
注) 積算機能が無効になっているときには設定できません。

20. 積算機能停止時間を変更するには

**【MEAS】**→**【TOTALIZER】**に移動し“FUNCTION”の値をONにし、“STOP MODE”の値をTIMERに変更します。

“H:”、“M:”、“S:”の値を変更します。

注) 積算機能が無効になっているときには設定できません。

21. 流量ゼロ付近での方向接点(QBW)のばたつきをおさえるには

**【MEAS】**で“FW/BW OPE”の値を変更します。

22. 計測画面上の水位値を表示/非表示させるには

**【MEAS】**→**【DISPLAY】**で“LEVEL DISPLAY”の値を変更します。

23. 計測画面上の流速値を表示/非表示させるには

**【MEAS】**→**【DISPLAY】**で“VEL. DISPLAY”の値を変更します。

24. 受波なし処理を変更するには

**【MEAS】**で“ROFF OPE”の値を変更します。

25. アナログ出力を任意の値に固定するには

○流量の場合

**【CHECK】**→**【A-OUT】**→**【FLOW】**に移動し、出力値“VALUE”を変更し“SETTING”をONにし、計測画面に戻ります。

○流速の場合

**【CHECK】**→**【A-OUT】**→**【VELOCITY】**に移動し、出力値“VALUE”を変更し“SETTING”をONにし計測画面に戻ります。

○水位の場合

**【CHECK】**→**【A-OUT】**→**【LEVEL】**に移動し、出力値“VALUE”を変更し“SETTING”をONにし、計測画面に戻ります。

注) チェック終了後は必ず“SETTING”の値をOFFにしてください。正しい測定ができなくなります。



---

## 第5章 設置

管渠流量計UVH-2000を設置するに当たっては、機器の性能を十分に発揮できるよう、下記の各項に記載された条件を考慮して設置してください。

### 5.1 本体の設置

#### 5.1.1 設置場所の選定

設置場所は下記の条件を考慮して選定してください。

- 1) 周囲温度-10～+50℃、近くに発熱体の少ない直射日光の当たらないところ
- 2) 埃や腐食性雰囲気のないところ
- 3) 保守、点検が容易にできるところ
- 4) 本体と検出端との距離が、ケーブル長さで下記以下であるところ  
専用超音波水位計 : 150m  
電波レベル計MRG-10やMRF-10 : 300m
- 5) 動力機器及び同配線の誘導障害を受ける恐れのないところ

#### 5.1.2 設置

- 1) 本体は、垂直壁面に4本のM10ボルトで取り付けるなどの方法で確実に設置してください。
- 2) 保守点検のため作業エリアを確保してください。

### 5.2 検出器の設置

#### 5.2.1 流速検出器

##### (1) 設置場所の選定

流速分布の乱れによる測定誤差を少なくし、流量計の性能を確保するために、流速検出器の取付位置の上下流には、表7-1に示す水路直線部が必要です。これ以外は当社に御相談ください。

##### (2) 設置

センサSE204020Bを下置きで用いる場合、管渠では標準で水路の底に位置するように取り付け金具をアンカーボルト等で取り付けます。水路形状及び環境条件などにより、これ以外の設置方法を採用する場合があります。詳細につきましては当社にご相談ください。

#### 5.2.2 水位検出器

##### (1) 設置場所の選択

測定誤差を少なくし、流量計の性能を確保するために、水位検出器の取付位置に関しては一般に下記の条件が必要ですので御注意ください。詳細につきましては当社に御相談ください。

- 1) 流速検出器の上流側に設置する。
- 2) 近くに発熱体が少なく、直射日光の当たらないところに設置する。

##### (2) 設置

---

取り付け金具をアンカーボルト等で取り付けした後固定します。

### 5. 3 配線

各機器の配線は本体接続端子盤を用いて配線されます。次の要領で配線してください。

- 1) 本体と検出器とを接続する同軸ケーブルは動力線などから分離し、動力機器に近接することのないような敷設をしてください。
- 2) 本体と外部機器の配線は図5-1、2及び表5-1を参照して行ってください。
- 3) 電源は必ず計装用電源を使用し、動力用電源と共用することは避けてください。
- 4) 電源及び信号ケーブルは公称断面積0.75~2mm<sup>2</sup>相当のケーブルを使用してください。
- 5) 線は銅製コンジット（電線管）配線としてください。本体の電源及び信号ケーブルの配線引き込みは、本体底面のスキントップを通して結線してください。従って電線管の配管端は本体底面の直近までとしてください。配線用の電線管は、鋼製電線管（JIS C 8305）または金属製可とう電線管（JIS C 8309）を使用してください。
- 6) 本体ケースを下図Aの端子で接地してください。（第D種接地）
- 7)  で表される端子には何も接続しないでください。
- 8) MRG+端子とM-U+端子をショートさせないでください。内蔵電源が壊れる恐れがあります。
- 9) M-U+端子とUL-端子に直接電源を接続しないでください。内部回路が壊れる恐れがあります。



#### 警告

- ・配線の際は本体を停止し、通電を止めてください。  
感電の原因となる場合があります。
- ・誤配線のないようにしてください。  
本機器及び接続された機器に損傷を与える原因となる場合があります。

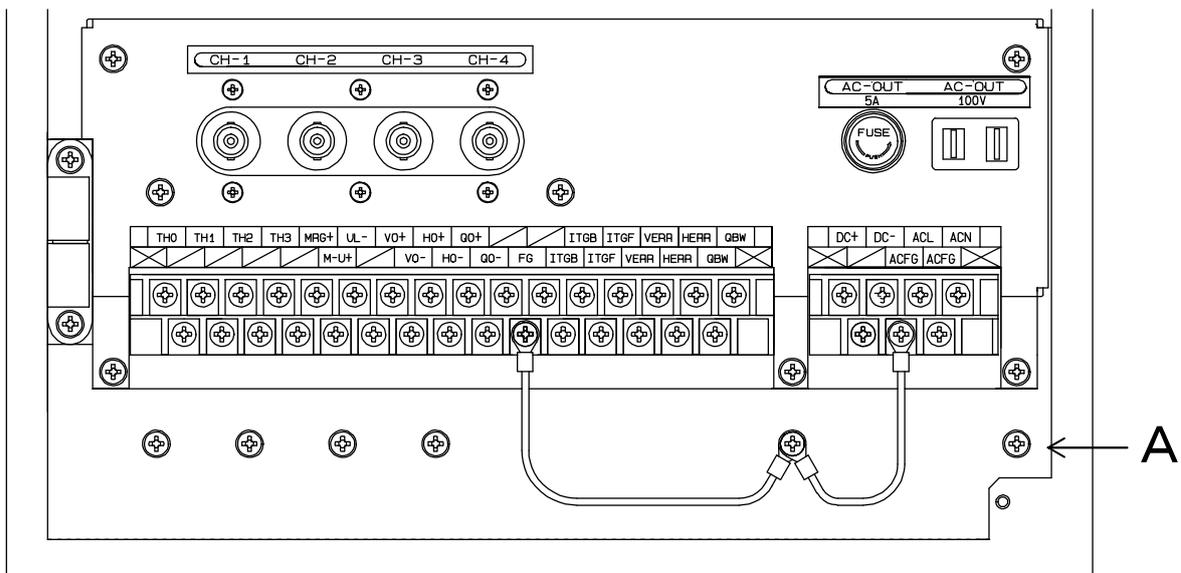


図5-1 本体外部接続用端子付近（電源仕様：AC100Vの場合）

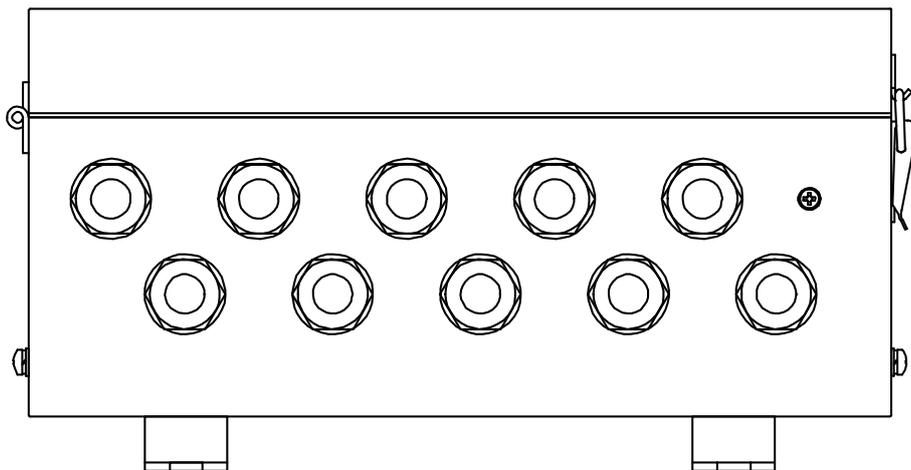


図5-2 本体ケース下面

表5-1 本体端子台外部接続用端子

仕様又は設定により機能が制限される場合があります。

(1) 各種入出力用

端子名称	機能	端子名称	機能
TH0	水温検出用端子0	H0-	水位アナログ出力-端子
TH1	水温検出用端子1	Q0+	流量アナログ出力+端子
TH2	水温検出用端子2	Q0-	流量アナログ出力-端子
TH3	水温検出用端子3	FG	接地用端子 <sup>(*2)</sup>
MRG+	水位計アナログ入力端子 <sup>(*1)</sup>	ITGB	逆流積算パルス出力接点端子
M-U+	水位計アナログ入力端子 <sup>(*1)</sup>	ITGF	正流積算パルス出力接点端子
UL-	水位計アナログ入力端子 <sup>(*1)</sup>	VERR	流速計エラー出力接点端子
VO+	流速アナログ出力+端子	HERR	水位計エラー出力接点端子
VO-	流速アナログ出力-端子	QBW	逆流出力接点端子
H0+	水位アナログ出力+端子		

(\*2)は接地用電線で筐体に接続されています。

(\*1)水位計アナログ入力端子詳細

水位計種類	端子名称			備考
	MRG+	M-U+	UL-	
専用超音波水位計 (内蔵)	X	専用水位計のアナログ出力端子(+)を接続します	専用水位計のアナログ出力端子(-)を接続します	製品組立時に配線されています。取り外さないください
MRG-10 MR F-10	水位計の(+)端子を接続します	水位計の(-)端子を接続します	X	設置工事時に結線されます。電流ループ内に付加抵抗を追加する場合は300Ω以下としてください
2線式水位計 (UVH電源を使用)	水位計の(+)端子を接続します	水位計の(-)端子を接続します	X	電流入力端子です。端子間に電圧源を接続しないでください
2線式水位計 (外部電源を使用)	X	水位計の出力端子(-)を接続します	電源の出力端子(-)を接続します	電流入力端子です。端子間に電圧源を接続しないでください 図5-3のようにループを組んでください

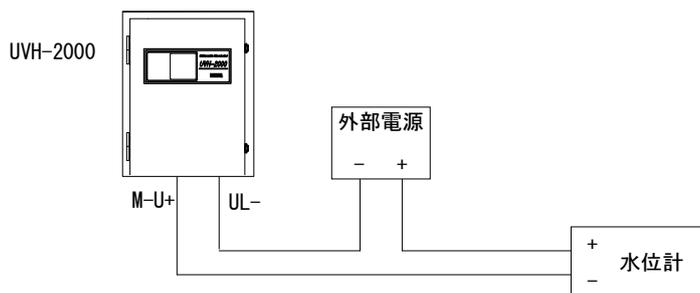


図5-3 外部電源接続図

---

(2) 電源用

端子名称	機能
DC+	D C電源使用时正極を接続します
DC-	D C電源使用时負極を接続します
ACFG	A C電源用アレスタの接地端子です (*1) (*2)
ACL	A C電源使用时ライブ極を接続します
ACN	A C電源使用时ニュートラル極を接続します

(\*1) 3極電源ケーブルの中の接地線を接続します。

(\*2) ACFG端子は2つありますが、内部基板上で接続されています。



---

## 第6章 保守・点検

### 6. 1 検出器の保守・点検

検出器は一般に保守の必要はありませんが下記の事項に注意してください。

- (1) 検出器に衝撃を与えないでください。  
堅いもので叩いたり、手をかけたり足で乗らないでください。
- (2) 締め付け部に力を加えないでください。  
検出器は取付金具にて正しい取付寸法位置で締め付けてありますので、力が加わると位置ずれ等が生じ測定不能になる場合があります。
- (3) 流速検出器は付着物の付きにくい構造ですが、長期間使用していると、まれに付着物が成長して大きくなったり、漂流物（木片など）が引っ掛かったりすることがあります。感度を低下させる原因になりますので、定期的に点検してください。付着物があるときは、ブラシなどで衝撃を与えないように取り去ってください。
- (4) 検出器は不良になった場合にも極端な場合を除いて外観上の差異が生じませんので、通常は当社が保守点検契約（別途仕様）に基づいて点検を行います。特性劣化の確認は超音波の受信波を観測し、正常時との比較で判断します。

### 6. 2 本体の保守・点検

当社の管渠流量計には機械的可動部品や電氣的駆動部品が使用されていませんので、一般に保守の必要はありませんが下記の事項に注意してください。

- (1) 警告ラベルは常に読み取れるよう点検・清掃してください。警告ラベルが汚れたりはがれたりした場合には当社に連絡してください。
- (2) ヒューズが断線した場合は、地落、短絡又は絶縁不良の有無及び供給電源の異常について確認してください。問題のないことが確認されたときは、ヒューズの交換を行います。問題のないことが確認できないとき、あるいは交換したヒューズが繰り返し断線するときは、当社に連絡してください。
- (3) 雷により誘導雷サージを受けると、避雷器内部のサージ吸収素子が劣化します。定期的な交換をお奨めします。劣化が進むと漏れ電流が増加し、電源側ではヒューズが働いて電源供給を遮断します。またアナログ出力側では、受信計器に正しく電流が送られなくなります。



#### 警告

- ・保守・点検の際は本体を停止し、通電を止めてください。  
感電の原因となる場合があります。
- ・当社指定のヒューズ以外は使用しないでください。



## 第7章 一般仕様

### 7.1 総合仕様

測定対象	種類	下水、産業排水、汚水など超音波を反射する浮遊粒子を含み、自由水面をもって流れる液体
	流体温度	0～40℃
	濁度	SS60～50,000mg/L(度) ただし、濁度限界値は気泡の混入度合いによって変化する場合があります。
	その他	次のような場合は別途御相談ください <ul style="list-style-type: none"> <li>・液面に多量の気泡やゴミなどがある</li> <li>・液面に大きな波立ちがある</li> <li>・液体中に多量の気泡やゴミなどを含んでいる</li> <li>・水路に木材などの固く、重い漂流物が流れてくる</li> <li>・水路に土砂の堆積などがある</li> </ul>
適用水路	種類	矩形、円形
	寸法	円形水路：φ0.25～5m その他の水路：水路幅0.25～5m ただし水位計の水没なきこと
	直線部長さ	表7-1を参照
測定範囲	流量	0～満水位流量
	水位	0～5m
	流速	-5～5m/s
演算周期	約100ms	
測定精度	流量	正流：±3%FS(*1) 自然流下の場合に限る ただし最大流量は水路形状、最大水位、最大流速などで制限される 逆流：別途御相談ください
	流量	流速水位演算方式
	水位	専用超音波水位計：超音波パルス伝搬時間方式 MRG-10：マイクロ波パルス伝搬時間方式 MRF-10：マイクロ波パルス伝搬時間方式
	流速	超音波パルスドップラ方式

(\*1)FS：フルスケール

## 7. 2 本体仕様

(1)

本体構成	流速計測部と流量演算部は一体とし、水位計測部は専用超音波水位計、水位計測部は外付けのMRG-10、MRF-10、または他の水位計とする。	
水位 アナログ入力 (A-IN)	入力内容	水位計からの水位信号
	接続対象 機器仕様	①専用超音波水位計 ②電波レベル計MRG-10やMRF-10 ③DC24V±20%の電源で動作する2線式水位計 ④負荷抵抗350Ωを許容できる4-20電流出力を持つ水位計
	入力形式	4-20mA DC電流入力 (絶縁) (最大低格電流30mA)
	入力端子	端子台 (M4)
流量値 アナログ出力 (Q-OUT)	出力内容	流量値
	出力形式	4-20mA DC電流出力 (絶縁) 許容負荷抵抗: 750Ω以下
	応答スピード	10~120秒 (90%応答時間)
	出力 パターン	出力パターン表7-2を参照  逆流最大流量  = 正流最大流量 正逆判別は方向判別接点出力 (QBW) によって得られる
出力端子	端子台 (M4)	
水位 アナログ出力 (H-OUT)	出力内容	水位値
	出力形式	4-20mA DC電流出力 (絶縁) 許容負荷抵抗: 750Ω以下
	出力パターン	出力パターン表7-2を参照 (ただし+のみ)
流速値 アナログ出力 (V-OUT)	出力内容	流速値
	出力形式	4-20mA DC電流出力 (絶縁) 許容負荷抵抗: 750Ω以下
	出力 パターン	出力パターン表7-2を参照  逆流最大流速  = 正流最大流速 正逆判別は方向判別接点出力 (QBW) によって得られる。
積算出力 (INTG)	出力内容	積算パルス (接点閉時間: 約100ms)
	出力形式	パワーフォトMOSリレー (絶縁)
	接点容量	AC 3~264V DC 3~125V 0.6A (40℃以上で要ディレーティング、0.4A@60℃)
	積算方向	出力は正流逆流独立、設定は正流逆流共通
	積算単位	1000m <sup>3</sup> (*1)、100m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、1m <sup>3</sup> 、0.1m <sup>3</sup> 、 0.01m <sup>3</sup> 、0.001m <sup>3</sup>
出力端子	端子台 (M4)	
水位計異常 警報出力 (HERR)	出力内容	水位に対して指定範囲外の値を取得した場合の警報 (警報時: 閉)
	出力形式	パワーフォトMOSリレー (絶縁)
	接点容量	AC 3~264V DC 3~125V 0.6A (40℃以上で要ディレーティング、0.4A@60℃)
出力端子	端子台 (M4)	
流速計異常 警報出力 (VERR)	出力内容	流速計測にて受波なしが発生した場合の警報 (警報時: 閉)
	出力形式	パワーフォトMOSリレー (絶縁)
	接点容量	AC 3~264V DC 3~125V 0.6A (40℃以上で要ディレーティング、0.4A@60℃)
	出力端子	端子台 (M4)

(\*1) 例えば1m<sup>3</sup>は1m<sup>3</sup>を表します。

方向判別 出力 (QBW)	出力内容	正流及び逆流の判別 (正流時：開、逆流時：閉)
	出力形式	パワーフォトMOSリレー (絶縁)
	接点容量	AC 3～264V DC 3～125V 0.6A (40℃以上で要ディレーティング、0.4A@60℃)
	出力端子	端子台 (M4)
流速検出器出力	1 測線計測	標準仕様
	2 測線計測	付加仕様 外部の測線切換器は不要
	3 測線計測	付加仕様 外部の測線切換器は不要
	4 測線計測	付加仕様 外部の測線切換器は不要

(2)

データの 設定	設定方式	流量演算部と流速計測部：16個のキーと表示器による対話式 水位計測部は ・専用超音波水位計：サービス員以外設定不可 ・MRG-10：4個のキーと表示器による対話式 ・MRF-10：4個のキーと表示器による対話式
	設定項目	アナログ出力などの各種設定
表示	表示方式	バックライト付き16桁×16行液晶表示器
	表示内容	流量値、測定単位、各種動作表示などの測定データ 表示桁数 流量値：設定した最大流量値に依存 (符号、小数点を含めて最大6桁) 水位値：設定した最大水位値に依存 (小数点を含めて最大5桁) 流速値：設定した最大流速値に依存 (符号、小数点を含めて最大6桁) 積算値：6桁
動作表示	流量値	"流量単位"を表示 (逆流はマイナス表示)
	積算値	積算動作中の場合 "INTG" を表示
	AGC	流速計測にてAGCがONに設定されている場合 "VAGC" を表示
	受波なし	流速計測にて受波なし処理中は "VROFF" を表示 水位計測にて受波なし処理中は "HROFF" を表示
	断線・故障等	水位計測にて値が0%以下になった場合 "HHLT" を表示
	各種 チェック	流量のアナログ出力チェック時："CHK-Q" を表示 流速のアナログ出力チェック時："CHK-V" を表示 水位のアナログ出力チェック時："CHK-H" を表示 測線切換チェック時："CHK-M" を表示 複合チェック時は "CHK-HVQM" のように表示
フルスケール オーバー	各計測値がアナログ出力で表現できる範囲を越えている場合 "FS" を表示	

(3)

機能	受波なし処理	水位計測、流速計測とも受波なし時は直前の値を保持 流量出力値は0%、100%、HOLD（直前の値を保持）から選択可能
	受波なし処理 開始時間	流速計測部: 15 s 水位計測部: 3 min（専用超音波水位計） : 1~120 s（MRG-10、MRF-10） : その他（水位計に依存）
	自己診断	電源投入時及びチェックメニューからセルフチェック可能
	アナログ出力 チェック機能	アナログ出力の疑似出力が可能 設定範囲 流量、流速 : スパンに対して-100.0~100.0% 水位 : スパンに対して0.0~100.0% (小数点以下最大1桁)
	低流量カット	指定した流量値以下の流量をカット可能 (正逆流時個別に設定可能) 設定範囲: 正流時: 0.0000~99999 [設定流量単位] 逆流時: -99999~0.0000 [設定流量単位] (小数点以下最大4桁)
	流量 スパン補正	スパン直線の傾きを補正可能 (正逆流個別に設定可能) 設定範囲: 0.100~2.000 (小数点以下最大3桁)
	流量 ゼロ補正	指定した流量分だけゼロ点を補正可能 (正逆流時個別に設定可能) 設定範囲: -99999~99999 [設定流量単位] (小数点以下最大4桁)
	たまり水 カット	たまり水水位を設定しこれ以下のとき流量をゼロとする 設定範囲: 0.000~5.000m (小数点以下最大3桁)
	流速計測 自動ゲイン 制御機能	流速計測に適切なゲインを自動的に設定可能 流速計測中の受信感度変動に対して一定レベルを保つようにゲインを自動的に制御可能 注) 瞬時の変動には反応させていない 当社サービス員などにより、オシロスコープで波形を確認しながら手動での設定も可能
	基礎データ 表示機能	本体内部の計算値の一部を表示可能
	正逆変更 確認処理	静水時などに方向判別出力が煩雑に変化することを抑制可能
	測線切換 チェック機能	多測線流速計測の場合、強制的に測線を固定し、測線毎の計測チェックが可能
	低流速カット	指定した流速値以下の流速をカット可能 (正逆流時個別に設定可能) 設定範囲: 正流時: 0.000~5.000 m/s (小数点以下最大3桁) 逆流時: -5.000~0.000 m/s (小数点以下最大3桁)
	流速 ゼロ補正	指定した流速分だけゼロ点を補正可能 (正逆流時個別に設定可能) 設定範囲: -5.000~5.000 m/s (小数点以下最大3桁)
流速 スパン補正	スパン直線の傾きを補正可能 (正逆流個別に設定可能) 設定範囲: 0.100~2.000 (小数点以下最大3桁)	

機能	水位 ゼロ補正	指定した水位分だけゼロ点を補正可能 設定範囲：-5.000~5.000m（小数点以下最大3桁）
	水位 スパン補正	スパン直線の傾きを補正可能 設定範囲：0.100~2.000（小数点以下最大3桁）

(4)

電源	AC 90~132V、50/60Hz±2Hz AC 180~264V、50/60Hz±2Hz（要指定） DC 19~29V（要指定） 瞬時停電対応時間は10ms
消費電力	AC 100V時：約38VA、AC 220V時：約50VA AC 240V時：約58VA、DC 24V時：約24W
ヒューズ 定格	AC電源用：2A、DC電源用：3.15A、サービスコンセント用：5A すべてタイムラグタイプ
避雷器	アナログ出力及びAC電源ラインに内蔵 性能：IEC 61000-4-5に基づき試験を実施し本体回路に故障が生じないこと 試験レベル AC電源ライン コモンモード 4kV ノーマルモード 2kV アナログ出力ライン コモンモード 4kV ノーマルモード 2kV (注) 直撃雷やあらゆるレベルの誘導雷から保護できるものではありません DC電源ラインには避雷器はありません

(5)

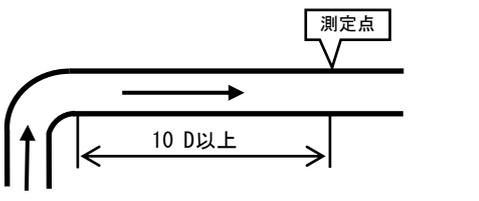
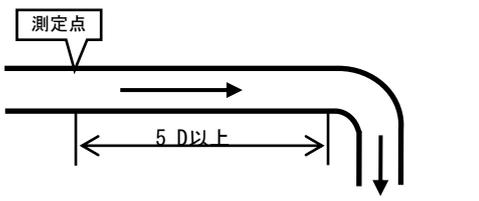
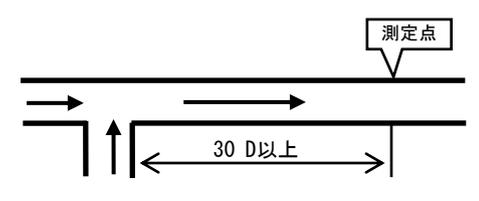
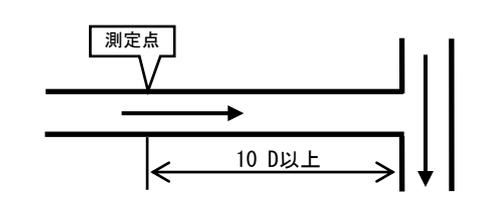
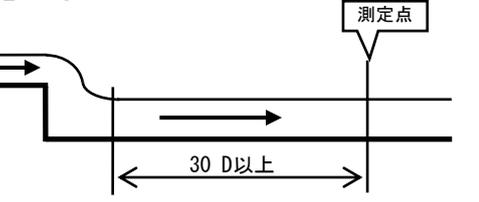
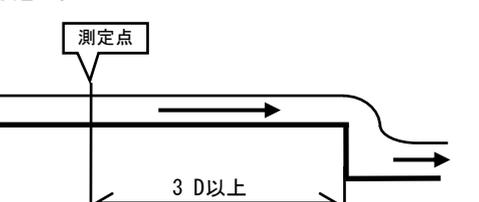
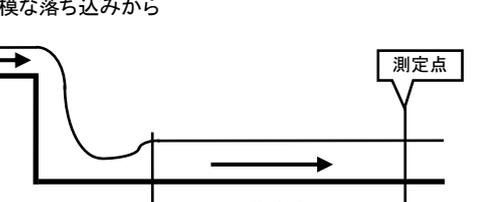
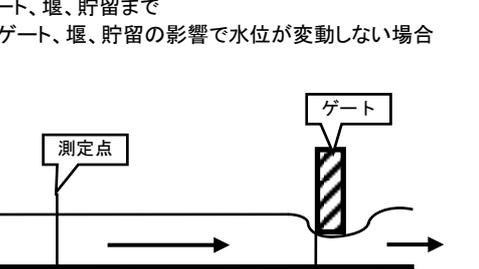
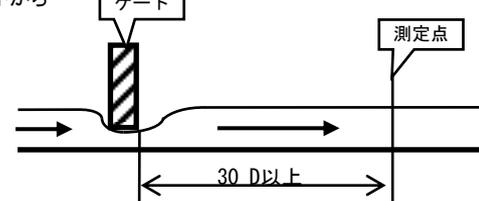
使用温度範囲	-10~50℃
使用湿度範囲	90%RH以下 ただし非結露
取付方法	壁取付型
構造	IP5X（防塵型）
電気配線接続口	スキントップ 10個 適合ケーブル：(φ6~12、下穴：φ23.5)×5、(φ9~14、下穴：φ23.5)×5
ケース材質	鋼板
塗装	メラミン樹脂焼き付け塗装
塗色	マンセル10YR9.4/0.5
質量	専用超音波水位計を内蔵する場合：約16kg以下 MRG-10やMRF-10を使用する場合：約15kg以下
寸法	図7-1を参照
流速検出器	SE200020・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 小形水路用 SE204020・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 大形管渠用 SE204014・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 小形管渠用 SE200010・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 小形管渠用
水位検出器(*1)	ULT-140A（測定スパン：0.3~5m） ULT-130（測定スパン：2~10m） ULT-115（測定スパン：5~20m）

(\*1) 専用超音波水位計の場合です。MRG-10やMRF-10の場合は別途取扱説明書を御覧ください。

### 7.3 付加仕様

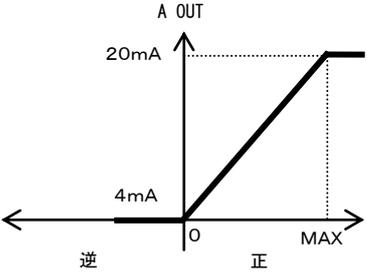
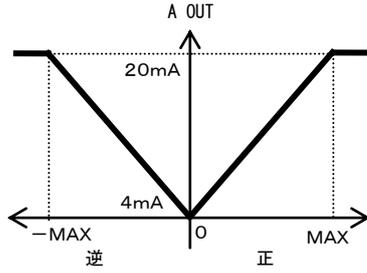
多測線流速計測	水路の直線部が短い場合、あるいは流速分布が乱れている様な水路に適用する 水位に連動して使用流速検出器を自動的に切換え可能 測線数：2~4
---------	--

表 7-1 必要とする水路直線部

上流側直線長	下流側直線長
<p>曲がりから</p> 	<p>曲がりまで</p> 
<p>合流から</p> 	<p>合流まで</p> 
<p>落ち込みから</p> 	<p>落ち込みまで</p> 
<p>大規模な落ち込みから</p> 	<p>ゲート、堰、貯留まで (1)ゲート、堰、貯留の影響で水位が変動しない場合</p> 
<p>ゲートから</p> 	<p>(2)ゲート、堰、貯留の影響で水位が変動する場合 多測線測流速測定の実用など要相談</p>
<p>ポンプから</p> 	

D : 管径

表 7-2 アナログ出力タイプ

タイプ名称	出力
+	 <p>The graph shows the output current (A OUT) on the vertical axis and the input signal on the horizontal axis. The origin is labeled '0'. The horizontal axis has '逆' (Reverse) to the left and '正' (Positive) to the right. The output starts at 4mA for zero input. As the input increases towards 'MAX', the output increases linearly to 20mA. Beyond 'MAX', the output remains constant at 20mA.</p>
+ / -	 <p>The graph shows the output current (A OUT) on the vertical axis and the input signal on the horizontal axis. The origin is labeled '0'. The horizontal axis has '-MAX' and '逆' (Reverse) to the left, and 'MAX' and '正' (Positive) to the right. The output is at 4mA when the input is 0. As the input moves away from 0 in either direction towards 'MAX' or '-MAX', the output increases linearly to 20mA. Beyond these limits, the output remains constant at 20mA.</p>

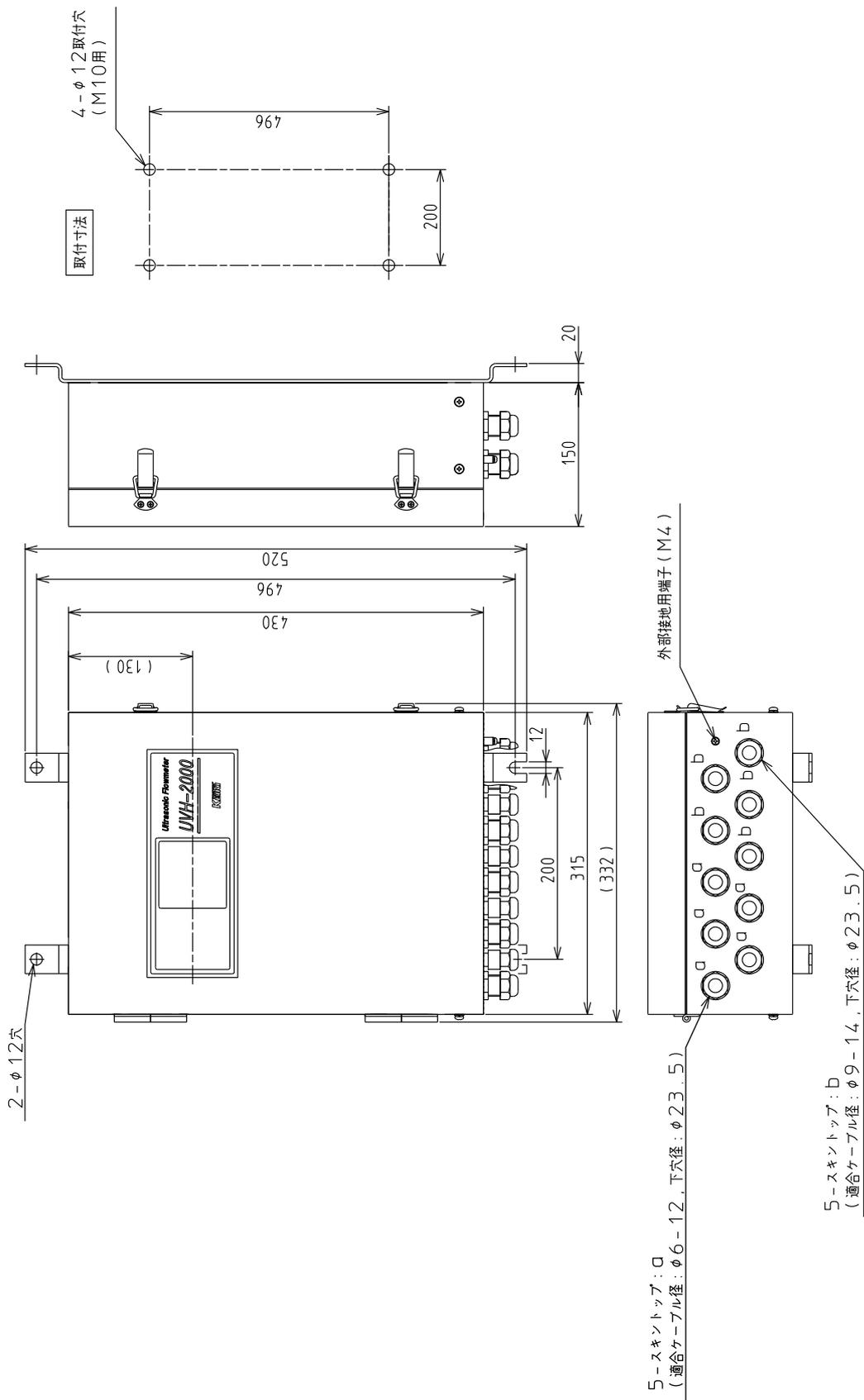


図7-1 UVH-2000外形寸法

---

## 第8章 流量計測定原理

管渠流量計UVH-2000は、自由水面をもって流れる流体の流速を流速計部（超音波ドップラ方式）で、水位はお客様ご指定の水位計によって測定し、これらの情報を元に流量演算を行い流量を求めています。

一般に管渠の流量 $Q$ は、流水断面積 $A$ と平均流速 $V$ の積で与えられます。

$$Q = A \times V$$

ここで流水断面積 $A$ は水路形状と水位 $H$ から求まります。一方平均流速 $V$ は、本機器では超音波ドップラ方式を用いているので、点流速 $V_p$ と理論及び実験で求めた点補正係数 $K_p$ の積で求めることができます。

$$Q = A(H) \times K_p(H) \times V_p$$

すなわち、水位計で $H$ を測定し、 $H$ の関数である $A$ 、 $K_p$ を計算し、それと流速計で測定した点流速 $V_p$ との演算を行い流量 $Q$ を算出します。

流速分布が乱れている水路においては多測線測定（2～4測線）を用います。

水位が流速検出器以下になり流速測定が不能になると、Manning公式を用いて流量を算出します。



---

## 営業所一覧

本機器の故障や修理等の御相談は最寄りの営業所まで御連絡ください。

本社／東京営業所	〒144-8551 東京都大田区南蒲田2-16-46 TEL 03-3737-8621 FAX 03-3737-8665
札幌営業所	〒003-0802 札幌市白石区菊水二条2-2-12 藤井ビル菊水IV TEL 011-816-6291 FAX 011-816-6296
仙台営業所	〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡4-12-12 L.Biz仙台 TEL 022-295-5910 FAX 022-295-6041
北関東営業所	〒327-0816 佐野市栄町1-1 佐野工場内 TEL 0283-21-0341 FAX 0283-21-0175
名古屋営業所	〒460-0003 名古屋市中区錦1-20-19 名神ビル TEL 052-232-8511 FAX 052-232-8510
大阪営業所	〒532-0004 大阪市淀川区西宮原1-7-26 TEL 06-6150-6602 FAX 06-6150-6610
広島営業所	〒730-0041 広島市中区小町3-19リファレンス広島小町ビル TEL 082-249-4661 FAX 082-241-7199
北九州営業所	〒802-0002 北九州市小倉北区京町2-7-8 小倉ビル TEL 093-531-6881 FAX 093-521-2575



文書番号 K04-012G

超音波流量計 UVH-2000 取扱説明書

2005年 4月 初版発行

2019年 1月 第8版発行

発行 東京計器株式会社  
計測機器システムカンパニー  
〒144-8551  
東京都大田区南蒲田 2-16-46  
TEL 03-3737-8621  
FAX 03-3737-8665  
URL <http://www.tokyo-keiki.co.jp/>

当社の許可なくしてこの取扱説明書を転載複製することを禁止します。

この取扱説明書の内容は予告なく変更される場合があります。