



UW3000

超音波レベルモニタ

IM-979-J01

# 取扱説明書



## 目次

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1. 安全上のご注意(必ずお読みください).....     | 2  |
| 2. 付属品の確認.....                 | 4  |
| 3. 各部の名称.....                  | 5  |
| 4. 本体の寸法図.....                 | 5  |
| 5. 取付け方法・取付けの注意.....           | 6  |
| 6. 結線方法・結線の注意.....             | 9  |
| 7. タンクに合わせた設定方法.....           | 10 |
| 8. 操作説明.....                   | 12 |
| 9. メニュー設定.....                 | 17 |
| 10. 堰式流量計の設定.....              | 19 |
| 11. 設定値一覧.....                 | 22 |
| 12. コンピュータ接続(RS485).....       | 24 |
| 13. RS485 MODBUS 通信フォーマット..... | 25 |
| 14. 仕様.....                    | 27 |
| 15. トラブルシューティング.....           | 28 |

## 1. 安全上のご注意(必ずお読みください)

「安全上のご注意」では、本機をご使用になる人や他の人々への危害、財産への損害を未然に防止するために重要な注意事項を説明しています。

| シンボルマークの意味について……  |   |
|---|---|
|  <b>警告</b> | : 記載事項を守らないと、死亡もしくは重傷となる事故を招く恐れのあるもの      |
|  <b>注意</b> | : 記載事項を守らないと、軽傷を負ったり、他の物的財産に損害を及ぼす恐れのあるもの |
| 表示の例  |   |
|            | : の記号は「してはいけないこと」を意味しています。                |
|            | : の記号は「しなければならないこと」を意味しています。              |
|           | 分解禁止                                      |
|           | 水ぬれ禁止                                     |
|           | 電源プラグを抜く                                  |
|         | 一般的な指示                                    |

⚠ 警告



万一、煙が出ている等の異常な状態がみられる場合は、すぐに電源を切り、お買い上げの販売店に修理を依頼して下さい。



水ぬれ禁止

水をかけないこと。また、水のかかる場所に置かないこと。  
● 故障の原因となるほか、感電やショートの原因になります。



分解禁止

改造や分解はしない。  
● 絶対に分解したり、修理・改造はしないでください。  
火災・感電・けがの原因になります。



禁止

開口部やすき間にピンや針金などの金属物等、異物を入れない。  
● 感電やショートの原因になります。



禁止

次のような環境では絶対に使用しないこと。  
※直射日光が当たるなど高温となる場所  
※チリやホコリ・腐食性ガスの発生する場所  
※振動・衝撃の多い場所  
※濡れた場所・湿気の多い場所  
● これらを守らないと故障の原因となるほか、場合によっては感電など重大な事故を招く恐れがあります。



ぬれ手  
使用禁止

ぬれた手でプラグ、操作部を絶対にさわらない。また、水等をこぼさない。  
● 感電の恐れがあります。万一、本機に水等をこぼしたときは、直ちに使用を中止して、弊社にご相談ください。



禁止

コードを無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったり、束ねたり、重い物をのせない。  
● コードが破損し、火災・感電の原因になります。



禁止

コードやプラグが傷んだり、破損しているときは使用しない。  
● 感電・ショート・発火の原因になります。

### ⚠注意



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まねく場合があります。



強い衝撃を与えたり、落とすことのないようにしてください。



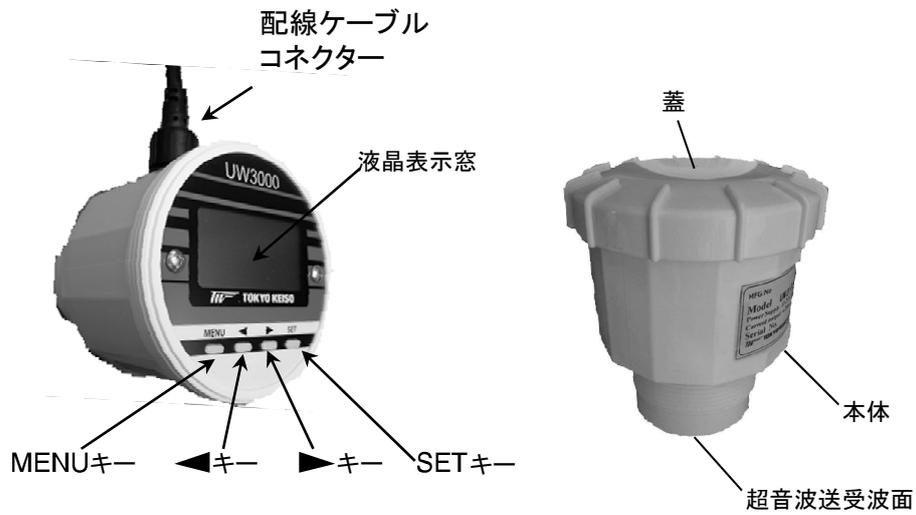
本体に水、ほこりが入らないように、本体の蓋を閉めてご使用ください。

## 2. 付属品の確認

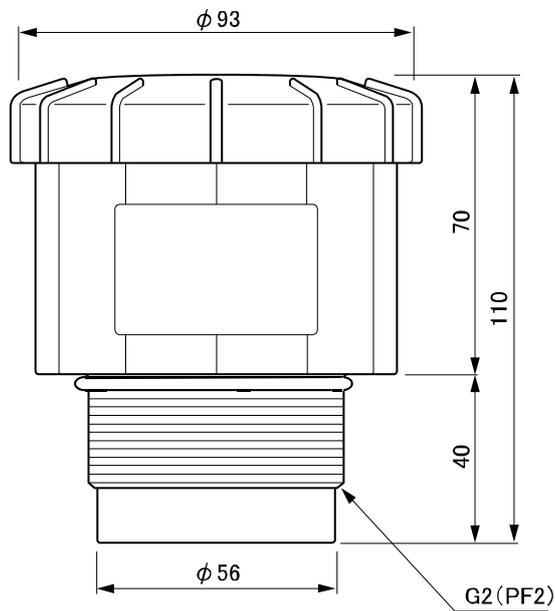
以下の付属品がすべて揃っていることをご確認ください。  
万一、不足している場合はお買い上げの販売店または弊社までお問い合わせください。

|             |     |
|-------------|-----|
| UW3000 (本体) | 1 台 |
| 配線ケーブル 10m  | 1 本 |
| 取扱説明書       | 1 冊 |

### 3. 各部の名称

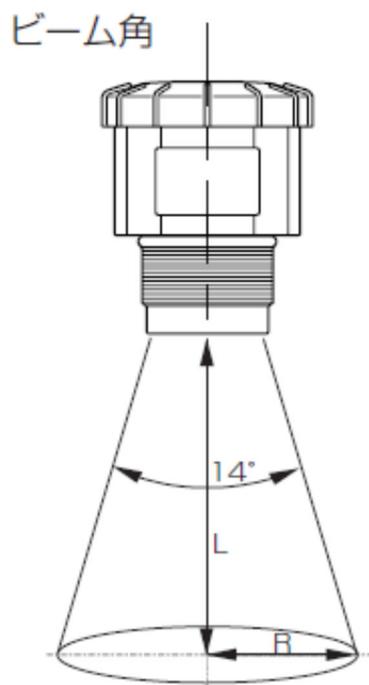
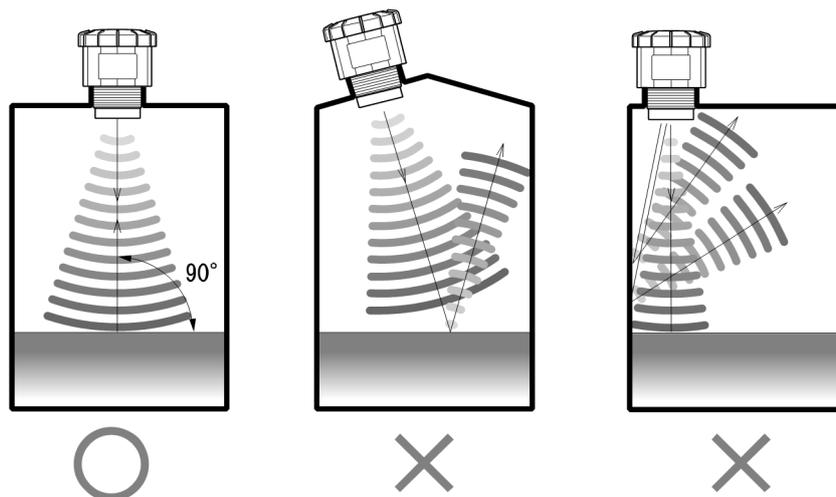


### 4. 本体の寸法図



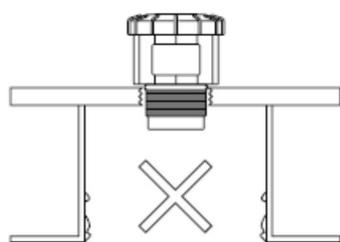
## 5. 取付け方法・取付けの注意

- ・本体はタンク上部に水平に取付けてください。
- ・超音波送受波面と液面とが平行となるように取付けてください。
- ・取付ネジサイズ G2 (PF2) の台座を設置し、ねじ込みにより取付けてください。
- ・本体の取付けは手締めで行い、必要以上の力で締まれないように注意してください。
- ・金属製のナット、フランジ等を使用しないでください。誤計測の原因となります。固定には樹脂製のナット、フランジ等をご使用ください。
- ・超音波送受波面と側壁が接近していると不要反射を検知し誤計測となります。

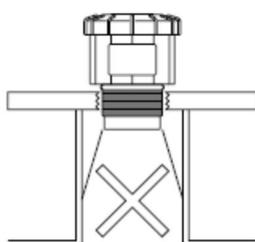


| L(m)  | R(m) |
|-------|------|
| 0.30  | 0.07 |
| 0.50  | 0.09 |
| 1.00  | 0.15 |
| 2.00  | 0.28 |
| 4.00  | 0.52 |
| 5.00  | 0.64 |
| 7.00  | 0.89 |
| 8.00  | 1.01 |
| 10.00 | 1.26 |

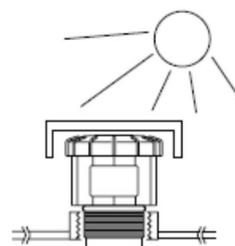
- ・超音波送受波面がタンク内に突起するように取付けてください。
- ・ノズルに超音波ビーム角がかからないようにしてください。
- ・直射日光が当たる場合は日除けを設置してください。



ノズル内にバリや溶接などの  
凸部がないこと

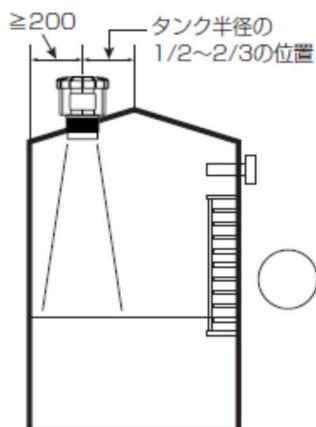


ビームがノズルに  
かからないように取付

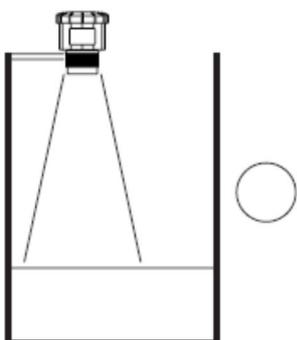


直射日光が当たる場合は  
日よけをつける

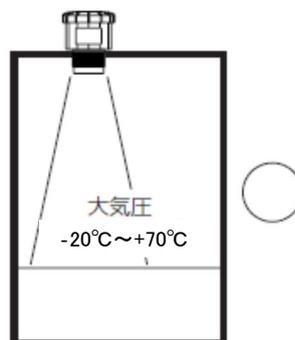
- ・超音波ビーム角内にはしご、温度計などの構造物や投入物が入らない場所を取付けてください。
- ・タンク壁から最低 200mm 以上離して設置してください。
- ・タンクの中心部への取り付けは避けて、タンク半径の 1/2~2/3 の位置を取付けてください。



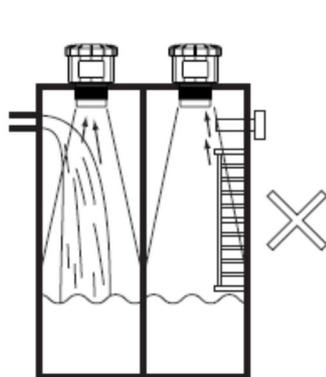
障害物のない場所に



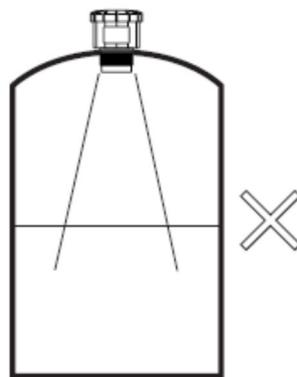
ピット、水路にはアームを出して取り付け



温度・圧力範囲内で使用

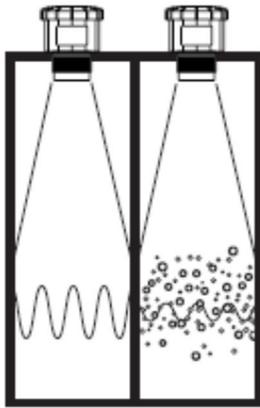


液の投入口や構造物の  
近くは避ける

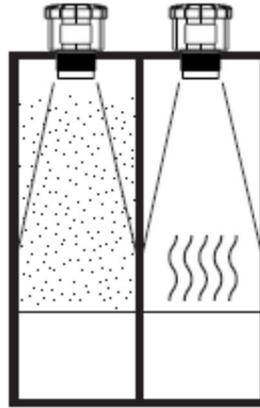


タンク中心部への取付  
けは避ける

- ・同一タンクに複数のセンサを取付けないでください。  
（超音波が相互干渉し誤計測となります。）
- ・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。

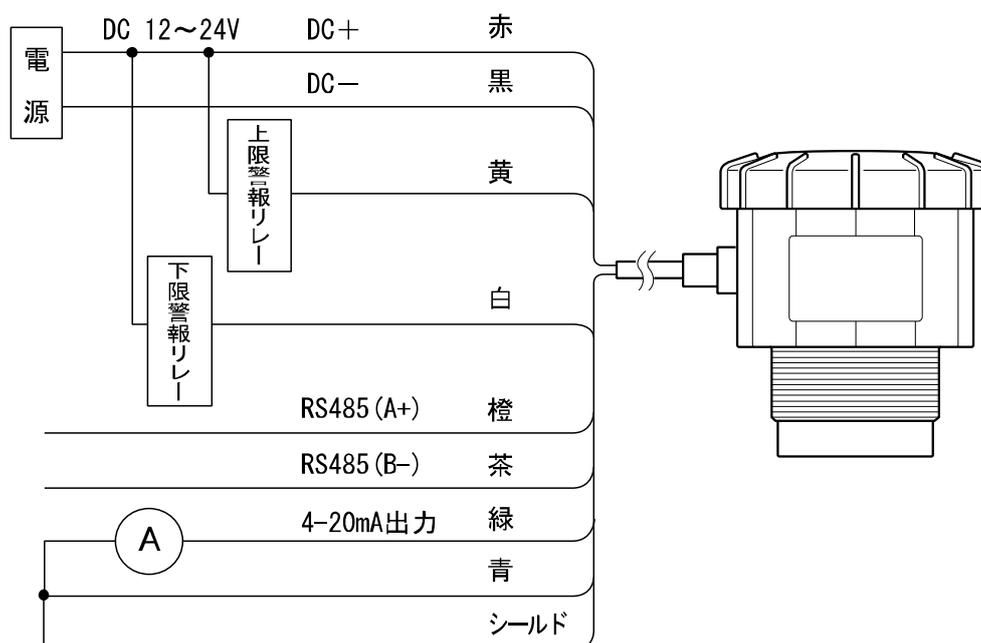


激しい波立ち、泡の発生するところは避ける



激しい蒸気、ガスの発生するところは避ける

## 6. 結線方法・結線の注意

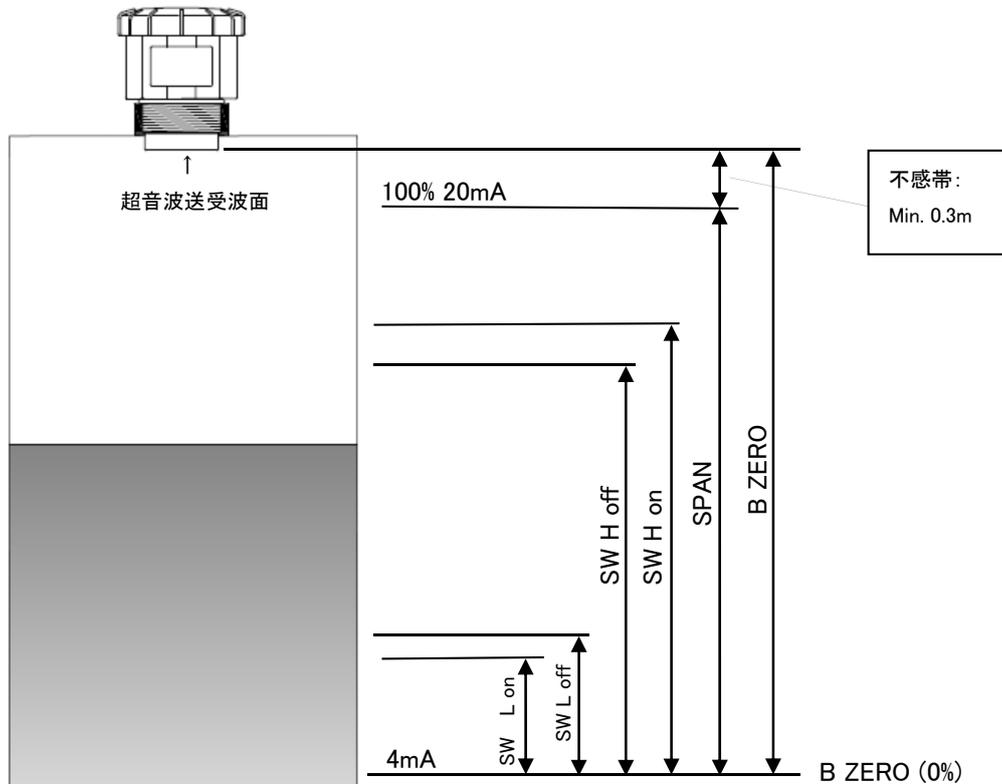


- 赤色リード線……電源 DC12~24V (+)
- 黒色リード線……電源 DC12~24V (-)
- 黄色リード線……上限警報 SW(オープンコレクタ出力NPN形)
- 白色リード線……下限警報 SW(オープンコレクタ出力NPN形)
- 橙色リード線……RS485(A+)
- 茶色リード線……RS485(B-)
- 緑色リード線……4-20mA 電流出力(+)
- 青色リード線……GND(上下限警報 SW、4-20mA 出力)
- シールド線……接地(青色リード線と接続し、接地する)

### 【注意】

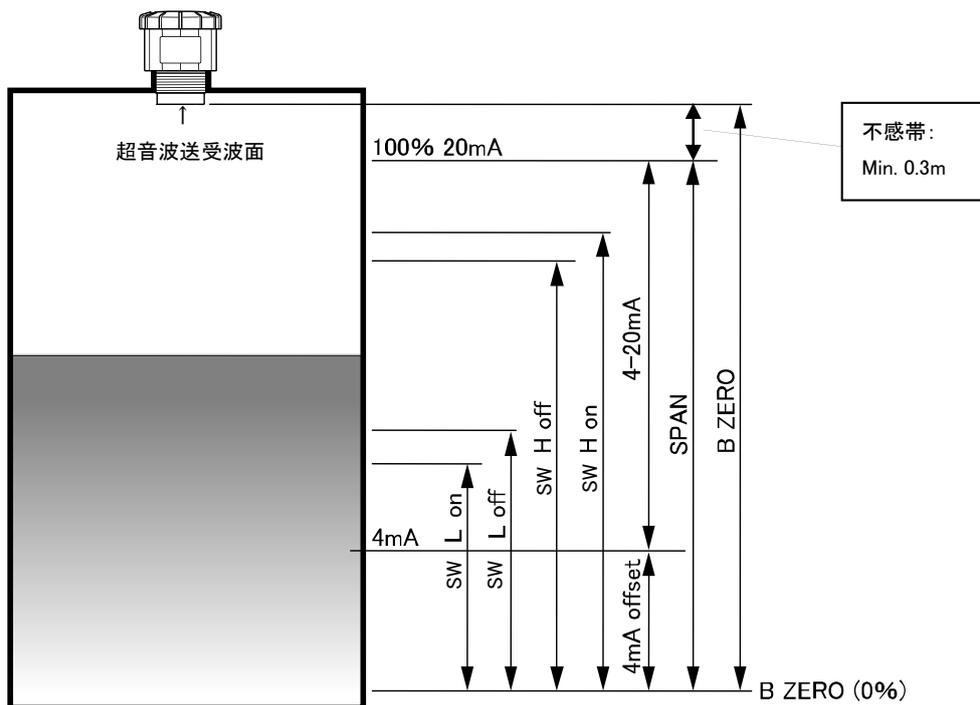
- ・上下限警報出力定格は 30V、0.1A です。リレー等を接続する場合、定格以内の電圧、電流のものを使用してください。
- ・接地は必ず接続してください。
- ・配線は動力ケーブルの近くに敷設しないでください。
- ・コネクタ部分に力をかけ過ぎないように注意してください。

## 7. タンクに合わせた設定方法

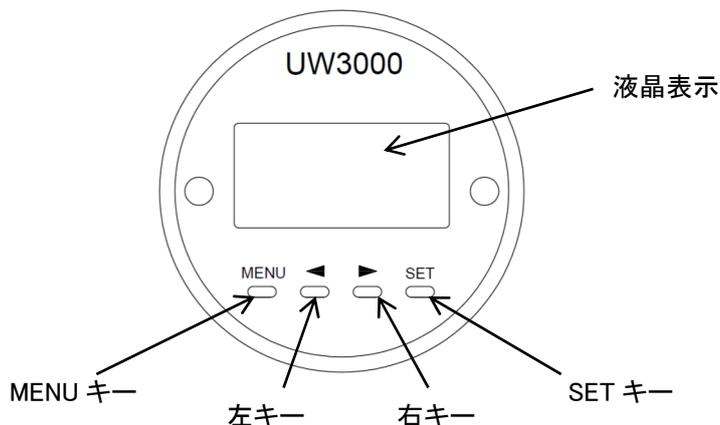


- 1) MENUキーを押し、メニューを表示します。
  - 2) ◀ ▶キーで表示項目を変更し、SETキーで選択します。◀ ▶キーで設定値を変更します。変更確定は再度SETキーを押し、変更しない場合はMENUキーを押しします。
  - 3) **B ZERO**: 超音波送受波面からゼロ点位置までの距離の設定  
超音波送受波面からゼロ点位置までの距離となり、タンク底面以外を設定することも可能です。
  - 4) **SPAN**: 0~100%の距離の設定  
B ZERO で設定したゼロ点位置から 100%までの距離を設定します。  
**Max. 10m**
- 注) 不感帯の範囲に入らないように設定してください。**  
超音波送受波面から下側 Min. 0.3m の範囲となります。
- 5) **SW H, L**: アラームスイッチのレベルの設定  
SW H, L のレベルを設定します。  
on と off の上下関係に注意してください。

6) 4mA OFST: 4mA のオフセットの設定



## 8. 操作説明



### 基本的なキー操作

MENUキーを押し、メニューを表示します。

◀ ▶キーで項目を変更し、SETキーで選択します。(選択時は文字に下線が表示されます)

◀ ▶キーで設定値を変更します。

変更確定は再度SETキーを押し、変更しない場合はMENUキーを押します。

メニューから抜けるには再度MENUキーを押します。

### 動作モード

本製品には、レベル計測モード と 堰式流量計モード の2つの動作モードがあります。

動作モードはメニューの「-20- FLOWmod」で設定します。

### 表示モード

表示モードは下記4種類から選択できます。

レベル計測モードと堰式流量計モードで、それぞれ表示が異なります。

#### <レベル計測モード>

- A……TOP 基準(超音波送受波面から液面までの)距離表示
- B……BOTTOM 基準(ゼロ点位置から液面までの)距離表示
- C……%表示
- D……超音波反射波形表示

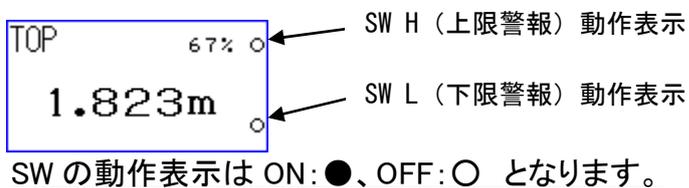
#### <堰式流量計モード>

- A……堰式流量計表示
- B……BOTTOM 基準(ゼロ点位置から液面までの)距離表示
- C……%表示
- D……超音波反射波形表示

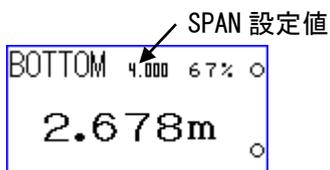
## レベル計測モードの場合

### 表示モード A~C

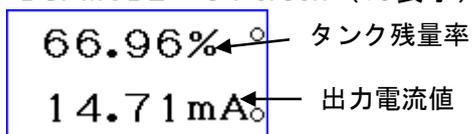
A… DSPMODE = A TopDis (TOP 基準距離表示): 超音波送受波面から液面までの距離表示



B… DSPMODE = B BotDis (BOTTOM 基準距離表示): 0 点位置から液面までのレベル表示

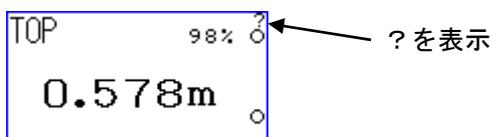


C… DSPMODE = C Percen (%表示): 残量率および電流出力値



◀ ▶キーで、液晶表示モード A、B、C を切り替えます。

<計測エラー時の表示>



超音波反射エコーが検出できずに計測エラーとなっている場合、画面右上に[?]を表示します。

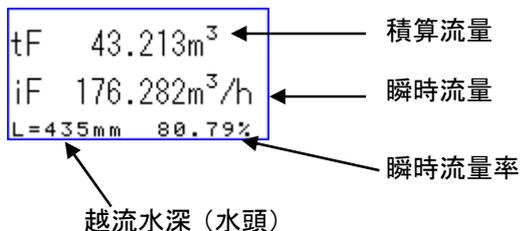
## 堰式流量計モードの場合

### 表示モード A~C

A... DSPMODE = A TopDis (堰式流量計表示)

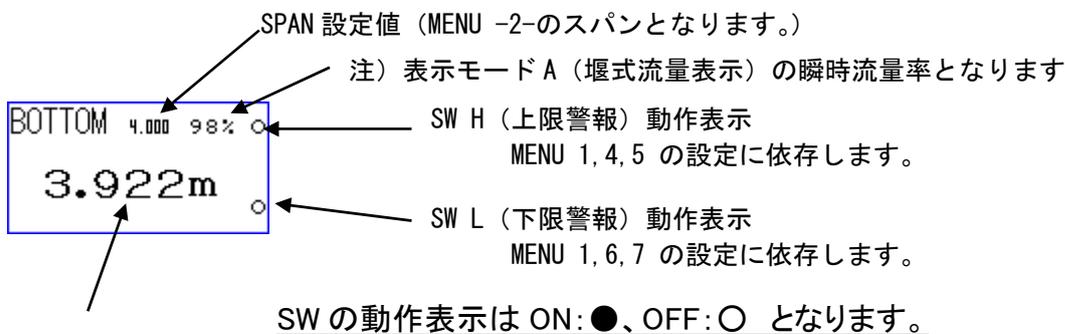
tF (Total flow) 積算流量値

iF (Instant flow) 瞬時流量値



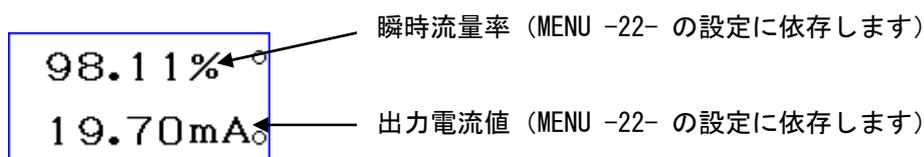
MENU -22- FSPAN 設定時に画面下に表示される最大計測流量  
MaxFlow = 0m<sup>3</sup>の対する瞬時流量率となります。

B... DSPMODE = B BotDis (BOTTOM 基準距離表示): 0 点位置から液面までのレベル表示



MENU -1-, MENU -2- の設定に依存します。

C... DSPMODE = C Percen (%表示)



## 超音波反射波形表示

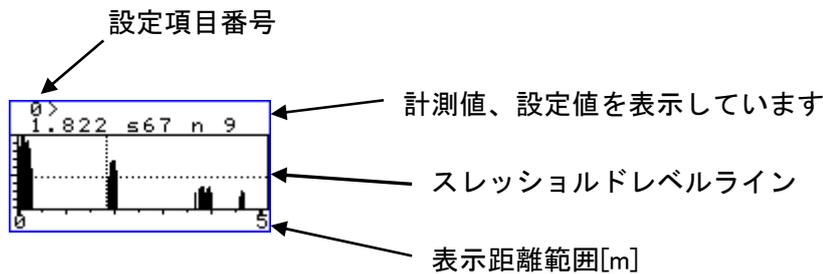
### 表示モード D

D... DSPMODE = D Echo (超音波反射波形表示)

超音波反射波形を表示し、超音波の計測の設定を行います。

上段には計測値、設定値が表示され、  
◀ ▶キーで項目を変更し、SETキーで項目を選択します。  
(選択時は文字に下線が表示されます)

項目を選択後、◀ ▶キーで設定値を変更し、SETキーで確定します。



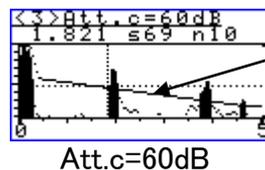
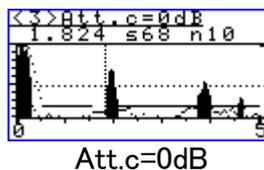
### ●設定項目

0>計測値... (超音波送受波面から液面までの計測距離) s (信号レベル) n (ノイズレベル)のように表示されます。  
※表示のみで設定できません。

1>RANGE...表示距離範囲を変更します。  
(最小 1~最大 10m) [初期値:10m]

2>STC...センサからの近距離域の感度を下げ、センサ付近の不要反射を除去します。  
値が大きいほど、近距離の感度が下がります。  
(最小 0~10) [初期値 0]

3>Att.c...全域マスクレベル。計測領域全体に設定したレベルのマスク(ノイズ抑制)を掛けます。マスクレベルは超音波の減衰に合わせて、距離が遠いほど低くなります。  
(最小 0~最大 99) [初期値:55dB]

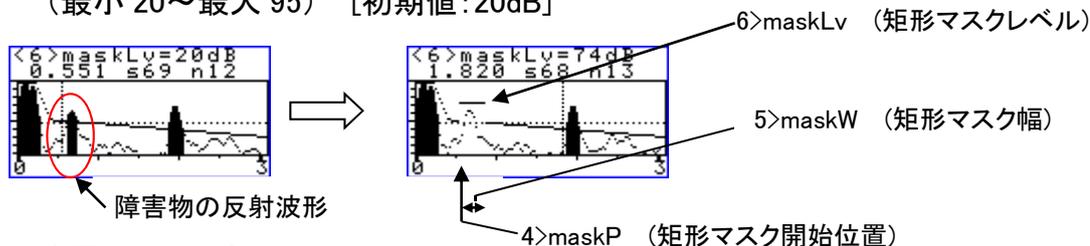


4>maskP...矩形マスク(ノイズ抑制)開始位置  
(最小 0.00~最大 9.50) [初期値:3.00m]

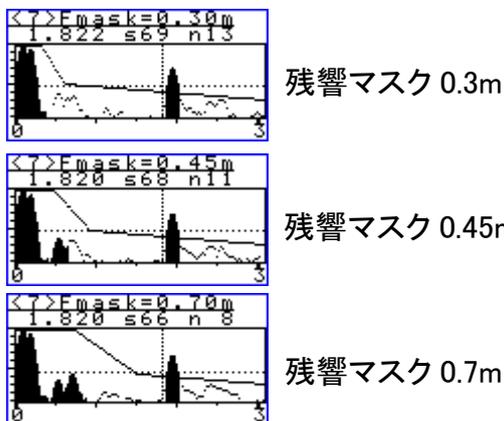
5>maskW…矩形マスク(ノイズ抑制)幅  
(最小 0.20～最大 5.00) [初期値:0.50m]

6>maskLv…矩形マスク(ノイズ抑制)レベル  
矩形マスクの設定。計測範囲内に計測対象以外の障害物がある場合にその障害物を検知ないようにします。

(最小 20～最大 95) [初期値:20dB]



7>Fmask…残響マスク設定  
発信残響が長い時、マスクを長くして誤計測を防止します。  
(最小 0.10～最大 2.00) [初期値:0.25m]



【注意】残響マスクを長くした場合は不感帯距離が長くなり、残響マスクの設定距離以内の計測は出来ません。

8>THRESH…スレッシュホールドレベルを設定します。  
スレッシュホールドレベル以下の信号は検出しません。  
多重反射で実際の距離の2倍、3倍の距離を計測してしまう場合、値を大きくします。  
不要反射で実際の距離より近く計測する場合値を小さくします。  
(設定範囲:-4dB ~ -36dB) [初期値: -20dB]

9>FREQ…超音波周波数設定  
反射レベルが大きくなるように調整します。  
1kHz 単位で変更できます。  
(設定範囲: 45～55kHz) [初期値: 50kHz]

10>NoiseSup…ノイズ抑制処理の変更設定  
ノイズの値が小さくなるように4パターンから選択します。  
(設定範囲:0～3) [初期値: 1]

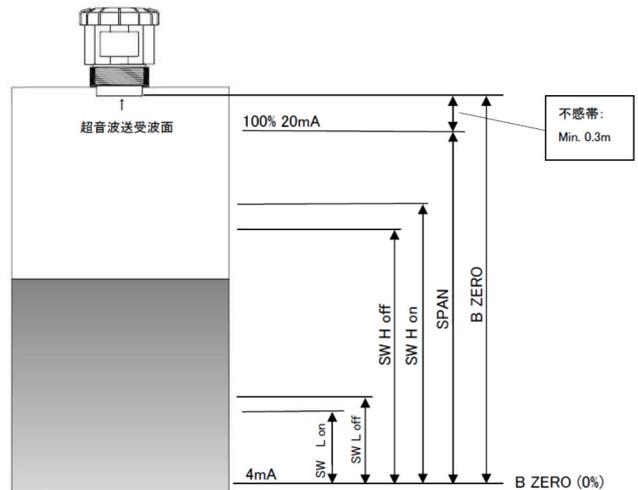
## 9. メニュー設定

MENUキーによりメニューを表示します。  
メニューから抜けるには再度MENUキーを押します。  
メニュー表示中、3分間キー操作が無い場合、自動的にメニューから抜けます。

-0- **DSPMODE**=A~D を選択します。  
A~D の内容は、P.12~15 を参照ください。

-1- **B ZERO**=0.5~10m

超音波送受波面からゼロ点位置までの  
距離を設定します。  
注) 堰式流量計モードを使用する場合でも  
設定が必要です。



-2- **SPAN**=0~10m

ゼロ点位置からの計測範囲を設定します。  
注) 不感帯を考慮して設定してください。  
電流出力 4~20mA の範囲になります。

【注意】4mAOFST が 0 以外の時は“SPAN”-“4mAOFST”が 4~20mA の範囲となります。(堰式流量計モードの 4~20mA の範囲は、MENU -22- が適用となります)

-3- **RESPONSE**=1000m/min~0.01m/min  
速い ⇔ 遅い  
計測距離変化に対する追従性を設定します。

-4-, -5- **SW H on,off**=0~10m

タンク底面(ゼロ点位置)からの距離で上限警報 SW の on と off を設定します。

例)-4- SW H ON 4.000m

-5- SW H OFF 3.990m

【注意】

堰式流量計モードで上下限警報を使用する場合は、MENU -1- の設定に依存します

-6-, -7- **SW L on,off**=0~10m

タンク底面(ゼロ点位置)からの距離で下限警報 SW の on と off を設定します。

例)-6- SW L ON 1.000m

-7- SW L OFF 1.010m

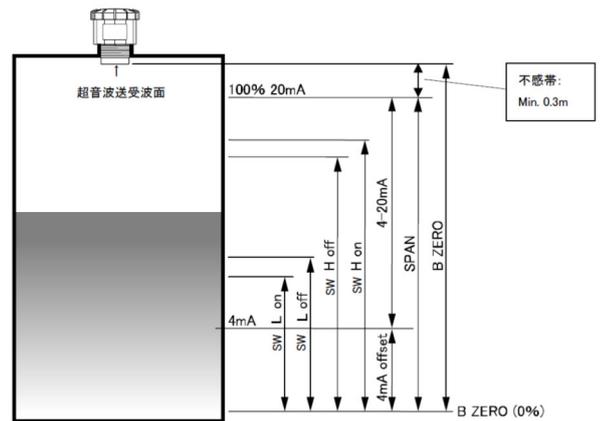
【注意】on と off の上下関係でスイッチモードが決定されます。

【注意】スイッチの ON と OFF が頻繁に切替わる場合は ON と OFF の差を大きくしてください。(ヒステリシスを持たせる。)

【注意】堰式流量計モードで上下限警報を使用する場合は、MENU -1- の設定に依存します

- 8- **4mA OFST**=0~SPAN 以下  
4mAOFST=0 でゼロ点位置が 4mA となります。

【注意】offset が 0 以外の時は  
"SPAN"-"4mAOFST"が 4-20mA の  
範囲となります。  
(堰式流量計モードは適用外)



- 9- **I4-20**=Norm(Normal)、Reve(Reverse)  
4-20mA 出力の基準位置を決定します。  
Normal : 4mA=0%、20mA=100%  
Reverse : 20mA=0%、4mA=100%

※4mA OFST を設定した場合は、0%側にオフセットが掛かります。

- 10- **Temp** センサ温度表示 ※表示のみで設定できません。
- 11- **Echo Lv** 超音波反射レベル表示 ※表示のみで設定できません。
- 12- **Noise Lv** ノイズレベル表示 ※表示のみで設定できません。
- 13- **BRIGHT**= OFF ⇔ AUTO ⇔ ON  
液晶のバックライトを切替えます。  
AUTO 時は電源投入後 10 分間 ON し、その後 OFF します。  
キー操作により 1 時間 ON し、その後 OFF します。
- 14- **4-20SET**=normal ⇔ i4mA ~ i20mA  
4-20mA の接続テストに使用します。  
normal で計測値を反映した電流値を出力します。  
i4mA で計測値に関わらず強制的に 4mA を出力します。  
同様に i20mA で 20mA を出力します。  
normal ⇔ 4mA ⇔ 8mA ⇔ 12mA ⇔ 16mA ⇔ 20mA  
メニューから抜けた場合、normal にもどります。
- 15- **DistAdj**=-50~50mm  
距離補正を設定します。  
設定の反映まで数分かかります。
- 16- **ErrCond**=hold ⇔ i4fix ⇔ i20fix  
計測エラー時に対する電流出力を規定します。  
Hold :エラー時、最終計測値で電流出力し、ホールドします。  
i4fix :エラー時 4mA を出力します。  
i20fix :エラー時 20mA を出力します。
- 17- **RS485 No**= 0~99  
初期設定では機器アドレスは 0 になっています。  
使用するとき、1~99 の範囲で設定してください。
- 18- **485BAUD**= 2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200  
伝送速度を選択します。

- 19- **PARITY**= NON、ODO、EVEN  
パリティの選択をします。

## 10. 堰式流量計の設定

### -20- FLOWmod=堰式流量計選択

OFF でレベル計モード、それ以外は堰式流量計モードとなります。

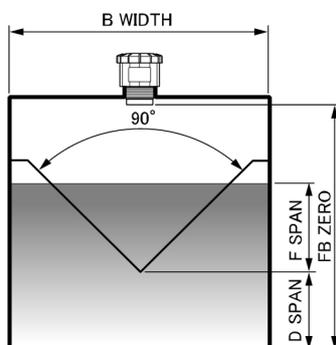
【注意】堰式流量計モードで流量を表示させたい場合は、MENU -1- の設定で  
“A TopDis”を選択してください。

(レベル計モードを選択する場合)

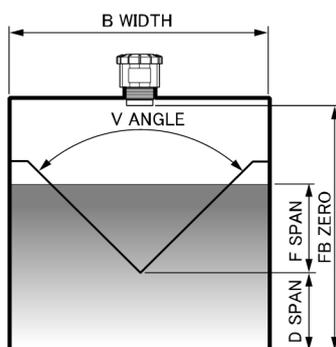
OFF⇔

(堰式流量計モードを選択する場合は、堰の種類を選択してください)

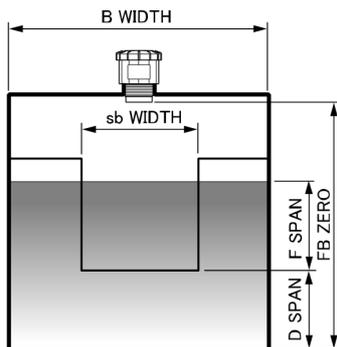
⇔90ang(直角三角堰)



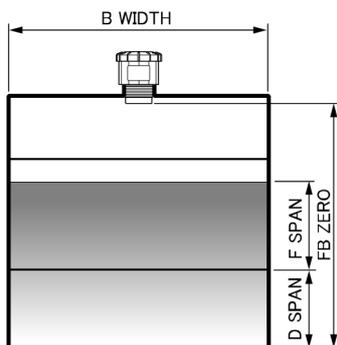
⇔AngleV(任意角度三角堰)



⇔ Squar1 (四角堰)



⇔ Squar2 (全幅堰)



(パーシャルフレーム式流量計)

⇔ PF-1 (1inch)

⇔ PF-2 (2inch)

⇔ PF-3 (3inch)

⇔ PF-6 (6inch)

⇔ PF-9 (9inch)

⇔ PF-10 (1feet)

⇔ PF-15 (1.5feet)

⇔ PF-20 (2feet)

⇔ PF-30 (3feet)

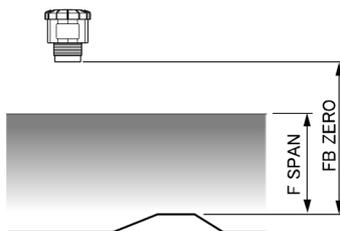
⇔ PF-40 (4feet)

⇔ PF-50 (5feet)

⇔ PF-60 (6feet)

⇔ PF-70 (7feet)

⇔ PF-80 (8feet)



- 21- **FBZERO** =超音波送受波面から堰の底面までの設定  
 =0.3~4m  
 ※-20-で、PF-□(パーシャルフリューム式流量計)を選択の場合  
**FBZERO** =最小流量距離設定
  
- 22- **FSPAN** =最大越流水深(堰の最大水頭)の設定  
 =0.05~3m  
 最大測定流量は FSPAN に連動し数値が変化します。  
 FSPAN 設定時の画面下に最大計測流量が「MaxFlow=〇〇.〇〇m<sup>3</sup>」と  
 表示されます。  
 ※-20-で、PF-□(パーシャルフリューム式流量計)を選択の場合  
**FSPAN** =最大流量距離設定
  
- 23- **B WIDTH** =水路の幅を設定  
 =0.4~32m  
 (-20-で、「90ang」、「AngleV」、「Squar1」、「Squarr2」を選択の場合に有効)
  
- 24- **D SPAN** =水路の底面より堰下縁の設定  
 =0.001~3.5m  
 (-20-で、「90ang」、「AngleV」、「Squar1」、「Squarr2」を選択の場合に有効)
  
- 25- **sbWIDTH** =四角堰切欠き幅の設定  
 =0.15~B\_WIDTH 設定値  
 (-20-で、「Squar1」を選択の場合に有効)
  
- 26- **V ANGLE** =任意角度設定 (AngleV 選択時)  
 =45.0~100.0°  
 (-20-で、「AngleV」を選択の場合に有効)
  
- 27- **F CUT OF** =ローカット OFF 設定  
 最大計測流量の 0.0%~10.0%まで設定できます。  
 ローカット OFF 以下の流量では流量表示が 0 となります。  
 電流出力は 4mA となります。  
 最大計測流量は FSPAN 設定時の画面下に「MaxFlow=〇〇. 〇〇m<sup>3</sup>」  
 と表示されます。
  
- 28- **Total Flow RST** = 積算流量値をリセット  
 <<Set to Clear>>を選択後、SET キーでリセットされます。
  
- 29- **SYSTEM RESET** = 設定内容をリセット (デフォルト値となります)  
 <<Set to Reset>>を選択後、SET キーでリセットされます。

## 11. 設定値一覧

| 番号 | 項目名      | 説明                                 | 設定範囲、選択項目                                  | デフォルト値<br>(工場出荷時) |
|----|----------|------------------------------------|--|-------------------|
| 0  | DSPMODE  | 表示モードの設定                           | A TopDis<br>B BotDis<br>C Percen<br>D Echo | B BotDis          |
| 1  | B ZERO   | 超音波送受波面から<br>ゼロ点位置までの距離            | 0.5~10<br>単位[m]                            | 4.500m            |
| 2  | SPAN     | 100%の距離の設定<br>注) 不感帯を考慮して<br>ください。 | 0~10<br>単位 [m]                             | 4.000m            |
| 3  | RESPONSE | 計測距離変化に対する<br>追従性の設定               | 0.001~1,000<br>単位 [m/min]                  | 10m/m             |
| 4  | SW H ON  | 上限警報 SW<br>ON 設定値                  | 0~10<br>単位 [m]                             | 4.000m            |
| 5  | SW H OFF | 上限警報 SW<br>OFF 設定値                 |  | 3.990m            |
| 6  | SW L ON  | 下限警報 SW<br>ON 設定値                  |  | 1.000m            |
| 7  | SW L OFF | 下限警報 SW<br>OFF 設定値                 |  | 1.010m            |
| 8  | 4mA OFST | 4mA のオフセット<br>距離設定値                | 0~SPAN 設定値<br>単位 [m]                       | 0.000m            |
| 9  | I4-20    | 4-20mA 出力反転設定                      | Norm、Reve                                  | Norm              |
| 10 | Temp     | センサ温度表示                            | 表示のみで設定できません                               | □□. □°C           |
| 11 | Echo Lv  | 超音波反射レベル表示                         | 表示のみで設定できません                               | □□Db              |
| 12 | NoiseLv  | ノイズレベル表示                           | 表示のみで設定できません                               | □□Db              |
| 13 | BRIGHT   | バックライト設定                           | OFF、Auto、ON                                | Auto              |
| 14 | 4-20SET  | 4-20mA 出力テスト                       | normal、4mA、8mA、<br>12mA、16mA、20mA          | normal            |
| 15 | Dist Adj | 計測距離オフセット補正                        | -50~50<br>単位 [mm]                          | 0mm               |
| 16 | Err Cond | エラー時、4-20mA 出力<br>設定               | hold、i4fix、i20fix                          | hold              |
| 17 | RS485 No | RS485<br>MODBUS 機器アドレス             | 0~99                                       | 0                 |
| 18 | 485BAUD  | RS485                              | 2400, 4800, 9600,                          | 115200bp          |

|    |                 |                      |                                |        |
|----|-----------------|----------------------|--------------------------------|--------|
|    |                 | ボーレート設定              | 19200, 38400,<br>57600, 115200 |        |
| 19 | PARITY          | RS485<br>パリティチェック設定  | NONE、ODD、<br>EVEN              | NONE   |
| 20 | FLOWmod         | 堰式流量計選択              | 「堰式流量計の設定」<br>に記載              | OFF    |
| 21 | FBZERO          | 超音波送受波面から<br>底面までの距離 | 0.3~4<br>単位 [m]                | 1.000m |
| 22 | FSPAN           | 最大越流水深<br>(堰の最大水頭)   | 0.3~3<br>単位 [m]                | 0.500m |
| 23 | B WIDTH         | 水路の幅                 | 0.4~32<br>単位 [m]               | 0.800m |
| 24 | D SPAN          | 水路の底面より堰下縁<br>までの距離  | 0.001~3.5<br>単位 [m]            | 0.100m |
| 25 | sbWIDTH         | 四角堰切欠き幅              | 0.15~B_WIDTH 設定値<br>単位 [m]     | 0.400m |
| 26 | V ANGLE         | 任意角度設定               | 45~100<br>単位 [°]               | 90.0   |
| 27 | F CUT OF        | ローカット OFF 設定         | 0~10<br>単位 [%]                 | 0.0%   |
| 28 | Total Flow RST  | 積算流量リセット             |                                |        |
| 29 | SYSTEM<br>RESET | システムリセット             |                                |        |

## 12. コンピュータ接続(RS485)

### RS485 仕様

|         |   |
|---------|---|
| 通信プロトコル | MODBUS (RTU)  |
| 電気的特性   | EIA RS485 に準拠   |
| 通信方式    | 2 線式半 2 重<br>(ポーリングセレクトイング方式)                             |
| 同期方式    | 調歩同期式   |
| 伝送速度    | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200<br>のいずれかを選択 |
| スタートビット | 1 ビット   |
| データ長    | 8 ビット   |
| パリティ    | パリティ選択  |
| ストップビット | 1 ビット   |
| デリミッタ   | 3.5 文字サイレントインターバル   |
| 文字コード   | バイナリコード   |
| 伝送制御手順  | 無手順   |
| 接続台数    | ホスト含めて 32 台   |
| 機器アドレス  | 1~99 の範囲で任意設定   |
| 最大線路長   | 合計 1200m  |
| エラーチェック | CRC   |
| 応答速度    | 10 文字分の時間以内   |

### RS485 初期設定値

初期設定では機器アドレスは 0 になっています。  
使用する時、1 から 99 の範囲で設定してください。

## 13. RS485 MODBUS 通信フォーマット

- 1: 受信完了は、3.5文字分の時間、新たな受信が無い場合に完了と判定しコマンド処理を実施する。
- 2: 機器アドレスは、1～99まで可能。

### MODBUS RTUコマンドメッセージフレーム

| START   | ADDRESS | FUNCTION | DATA     | CRC CHECK | END     |
|---------|---------|----------|----------|-----------|---------|
| 3.5文字時間 | 8ビット    | 8ビット     | n * 8ビット | 16ビット     | 3.5文字時間 |

### 対応するコマンド

|    |                        |           |
|----|------------------------|-----------|
| 03 | Read Holding Register  | 保持レジスタ読出し |
| 04 | Read Input Register    | 入力レジスタ読出し |
| 06 | Preset Single Register | 保持レジスタ書込み |
| 08 | Diagnostics            | ループバックテスト |

### コマンド=04 入力レジスタ読み出し

#### Query

| Slave Address | Function | Starting Address Hi Lo | No. of Points Hi Lo | CRC |
|---------------|----------|------------------------|---------------------|-----|
|---------------|----------|------------------------|---------------------|-----|

#### Response

| Slave Address | Function | Byte Count | Data n Hi Lo | Data n+1 Hi Lo | CRC |
|---------------|----------|------------|--------------|----------------|-----|
|---------------|----------|------------|--------------|----------------|-----|

| レジスタアドレス | 内容                 | 例                       | 読出し数値 |
|----------|--------------------|-------------------------|-------|
| 0        | 計測距離               | 2000mm                  | 2000  |
| 2        | ボトム距離              | 3000mm                  | 3000  |
| 4        | %                  | 100%                    | 10000 |
| 6        | ノイズ値               | 30                      | 30    |
| 8        | エコーレベル値            | 80                      | 80    |
| 10       | センサ温度              | 25.0°C                  | 250   |
| 12       | システム内部温度           | 25.0°C                  | 250   |
| 13       | 最大計測流量値            | 100.0m <sup>3</sup> /h  | 100   |
| 14       | 流量値                | 20.0m <sup>3</sup> /h   | 20    |
| 15       | 積算流量               | 1000.0m <sup>3</sup> /h | 1000  |
| 16       | 越流レベル値             | 255mm                   | 255   |
| 17       | 流量率                | 100%                    | 10000 |
| 18       | 積算流量 (上位<br>16bit) | 1000.0m <sup>3</sup> /h | 1000  |
| 19       | 積算流量 (下位<br>16bit) |                         |       |

コマンド=03 保持レジスタ読み出し コマンド=06 保持レジスタ書込み

Query(03,06)

|               |          |                        |                     |     |
|---------------|----------|------------------------|---------------------|-----|
| Slave Address | Function | Starting Address Hi Lo | No. of Points Hi Lo | CRC |
|---------------|----------|------------------------|---------------------|-----|

Response(03)

|               |          |            |              |                |     |
|---------------|----------|------------|--------------|----------------|-----|
| Slave Address | Function | Byte Count | Data n Hi Lo | Data n+1 Hi Lo | CRC |
|---------------|----------|------------|--------------|----------------|-----|

Response(06)

|               |          |                        |                   |     |
|---------------|----------|------------------------|-------------------|-----|
| Slave Address | Function | Register Address Hi Lo | Preset Data Hi Lo | CRC |
|---------------|----------|------------------------|-------------------|-----|

| レジスタアドレス | 内容               | 読出し数値<br>(例) | 書込み数値範囲             |
|----------|------------------|--------------|---------------------|
| 0        | RESPONSE         | 5            | 0-5                 |
| 1        | THRESHOLD        | 0            | 0-8                 |
| 2        | STC              | 1            | 0-10                |
| 3        | AVERAGE          | 6            | 1-30                |
| 4        | BOTTOM ZERO      | 830          | 30-2030             |
| 5        | SPAN             | 800          | 0-2000              |
| 6        | SW H ON          | 700          | 0-2000              |
| 7        | SW H OFF         | 699          | 0-2000              |
| 12       | SW L ON          | 100          | 0-2000              |
| 13       | SW L OFF         | 101          | 0-2000              |
| 14       | 4-20mA OFFSET    | 0            | 0-2000              |
| 28       | B_WIDTH          | 800          | 400-7000            |
| 29       | bb_WIDTH         | 400          | 150-5000            |
| 30       | D_SPAN           | 100          | 1-3500              |
| 31       | V_ANGLE          | 900          | 450-1000            |
| 32       | FLOW MODE        | 6            | 0-22                |
| 36       | LOW CUT OFF      | 0            | 0-100               |
| 37       | FLOW ZERO        | 2000         | 300-5000            |
| 38       | FLOW SPAN        | 200          | 50-3000             |
| 39       | TOTAL FLOW RESET | 0            | 1を書込みすると<br>積算値リセット |

## 14. 仕様

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 形式                       | UW3200   |
| 超音波周波数                   | 50kHz (45~55kHz)                                     |
| 外形寸法                     | φ93×110mm  |
| 電源電圧                     | DC12~24V   |
| 許容電源電圧範囲                 | 定格電源電圧の±10%  |
| 最大消費電力                   | 3W以下   |
| 出力電流                     | DC4~20mA±0.02mA                                      |
| 出力                       | 上下限警報出力スイッチ (NPN オープンコレクタ)                           |
| インターフェース                 | RS485 (MODBUS RTU)                                   |
| 付加機能                     | 堰式流量計モード   |
| 距離測定範囲<br>(超音波送受波面からの距離) | 0.3~10m <sup>※1</sup>                                |
| 不感帯<br>(超音波送受波面からの距離)    | Min. 0.3m  |
| 計測対象                     | 液体   |
| ビーム角                     | 7° (片側)  |
| メモリバックアップ                | FERAM  |
| 表示                       | グラフィック液晶 (128×64dot)                                 |
| 設定                       | キー設定   |
| 分解能                      | 1mm  |
| 温度補償センサ                  | -20~+70°C 精度 ±2°C以内                                  |
| 測定精度                     | ±0.25% F. S.   |
| 取付け                      | G2 (PF2)   |
| 材質                       | 本体 : PP (ポリプロピレン)<br>Oリング : フッ素ゴム (FKM)              |
| BOX 構造                   | IP65 相当<br>(フタ開放時、IP20 相当)                           |
| 質量                       | 350g   |
| 適合規格                     | EN61326-1 : 2013                                     |
| 使用周囲温度                   | -20~+70°C (ただし氷結、結露のないこと)                            |
| 使用周囲湿度                   | 最大 80% (31°C)  |
| 保存温度                     | -30~+80°C (ただし氷結、結露のないこと)                            |
| 配線ケーブル                   | 配線ケーブル長 10m<br>防水コネクタによる着脱式<br>8本×0.3mm <sup>2</sup> |

※1 距離測定範囲は、条件により変わります。

## 15. トラブルシューティング

故障かなと思う前に

| 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                   | 結線を確認する(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)  |
| 測定できない<br>エラー表示する | センサーの取り付け角度が悪い             | 取付け角度を調整する  |
|                   | 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)          | 計測条件をよくする   |
|                   | レベルが計測範囲にない                | 計測範囲を変更する(17 ページ参照)                                     |
|                   | 設定値があっていない、設定されていない        | 表示モードを DSPMODE D(超音波反射波形表示)にし、超音波の計測の設定をする(15,16 ページ参照) |
| 実レベルと表示が合わない      | 超音波ビーム内に障害物がある             | 取付け場所を変える(6,7 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   |
|                   | 超音波が多重反射をしている              | 取付け場所を変える(6,7 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する<br>取付け場所を変える(6,7 ページ参照)              |
|                   | 設定値があっていない、設定されていない        | 表示モードを DSPMODE D(超音波反射波形表示)にし、超音波の計測の設定をする(15,16 ページ参照) |
| 測定値が実測レベルに追従しない   | 計測距離変化に対する追従性の設定が大きすぎる(早い) | RESPONSE 設定を小さくする(遅くする)<br>(17 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         | 取付け場所を変える(6,7 ページ参照)                                    |
|                   | 計測距離変化に対する追従性の設定が小さすぎる(遅い) | RESPONSE 設定を大きくする(早くする)<br>(17 ページ参照)                   |
| 通信できない            | 設定間違い                      | 伝送速度/パリティ設定/機器アドレスを確認して正しく設定する(18 ページ参照)                |

## ■ 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、弊社営業所までご連絡ください。

営業所については弊社ホームページをご覧ください。

## ■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。