

# デジタルバーグラフメーター取扱説明書

明陽電機株式会社

REV 1 (2009/10/1)

## 1. 安全に関する事項

点検及び整備に際しては、電撃や短絡等による事故を引き起こさないよう、常に次の点に注意すること。

- (1) 必ず電源を切る。
- (2) テスター等により電圧がないことを確認してから作業を行う。
- (3) 緊急の場合を除き活線工事を行わない。

## 感電に関する一般知識

### 感電について

- (1) 充電状態のものへ人体等が触れ、人体が地絡電流の通路となり、感電する場合。
- (2) 電圧のある二線間に人体が触れ、人体が線間の短絡の形となって感電する場合。
- (3) 電線や開閉器等の電気の通路へ人体が触れ、人体が負荷電流の通路に挿入された状態で感電する場合。

### 感電予防策

- (1) 配線や電気機器の絶縁不良箇所を無くすこと。
- (2) 電気機器の接地工事を完全に施工すること。
- (3) 湿気のある場所等の電気機器には、電路に漏電防止を施すこと。
- (4) 点検、修理等の作業に取り掛かる場合は、必ず電源を切断してから行うこと。

## 2. 概要

この液面計（デジタルバーグラフメーター）は、電気式圧力発信器から2線式で出力された信号（DC4～20mA）をバーグラフ及びデジタルにて表示するものである。表示及び出力信号は、各々サウンディングとアレッジを選択することができます。

また、警報点を2点設定することができ、表面のLEDを点灯させたり、内部リレーを作動させることが出来る。

### 3. 仕様

#### 表示器

- デジタル表示 . . . . . 7セグメント、5桁、7mm高赤色LED
- バーグラフ表示 . . . . . 101ドット バーグラフ (赤色)
- 変換レート . . . . . 3回/1秒
- 表示輝度調整 . . . . . 前面パネルキーで4段階輝度調整
- 極性 . . . . . - (マイナス) のみ表示
- オーバーレンジ指示 . . . . . トップの全セグメントバーが点灯
- アンダーレンジ指示 . . . . . ボトムの全セグメントバーが点灯
- フロントパネル . . . . . 3つの制御ボタン PROGRAM / UP / DOWN

#### 入力レンジ

DC 24 V / 4 ~ 20 mA (圧力発信器) 、 信号

#### 精 度

- デジタル  $\pm 0.5\%$  F.S.  $\pm 1$  digit
- バーグラフ  $\pm 1.0\%$  F.S.  $\pm 1$  digit

#### 設定項目 (ユーザー設定)

1. リレーの設定
2. 比重
3. 表示輝度調整

#### 出力仕様

- 2点リレー . . . . . L : 1点、H : 1点 接点容量  
5 A / DC 24 V、2 A / AC 100 V
- アナログ出力 . . . . . DC 24 V / 4 ~ 20 mA (アナログ出力付の場合)  
(最大許容負荷 500  $\Omega$ 以下)

#### 電 源

AC 85 V ~ 265 V max. 5 W

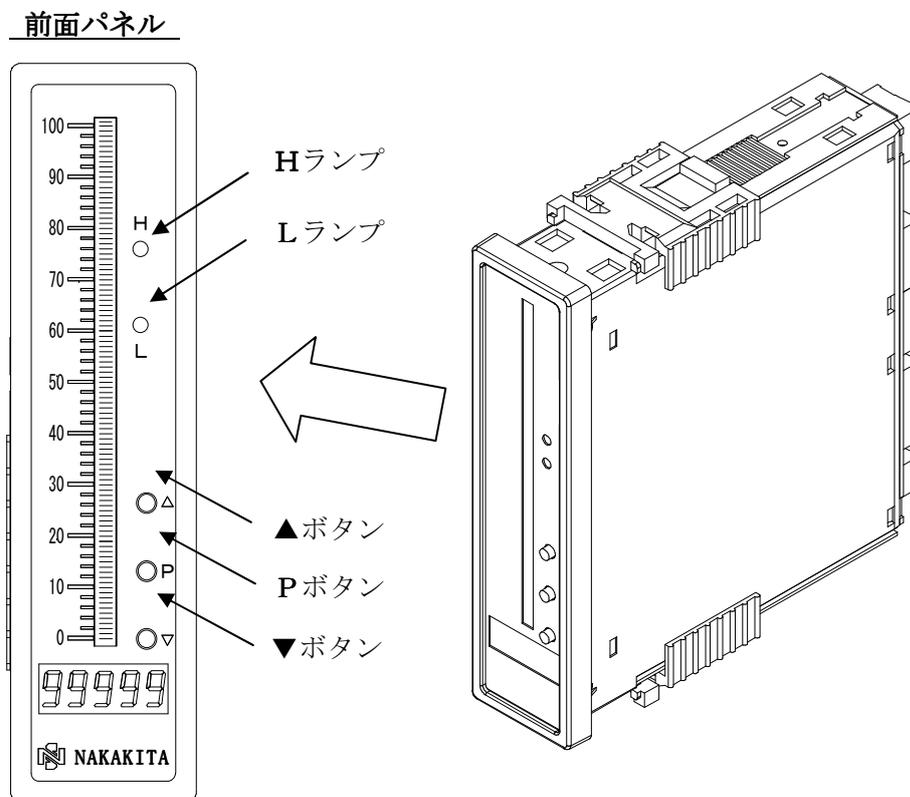
#### 環境条件

- 使用温度 . . . . . 0 ~ 50  $^{\circ}$ C
- 保存温度 . . . . . -20 ~ 70  $^{\circ}$ C
- 相対湿度 . . . . . 95% (結露なきこと) 40  $^{\circ}$ C時
- 重 量 . . . . . 430 g (アナログ出力付) / 330 g (アナログ出力無)

## 4. 取扱説明

### 4-1. 各部説明

#### 4-1-1. 前面パネルと表示ランプ



#### **P**プログラムボタン

このボタンは次のステップに進む際に使用します。

#### **▲**上矢印ボタン

表示値を増加させます。

#### **▼**下矢印ボタン

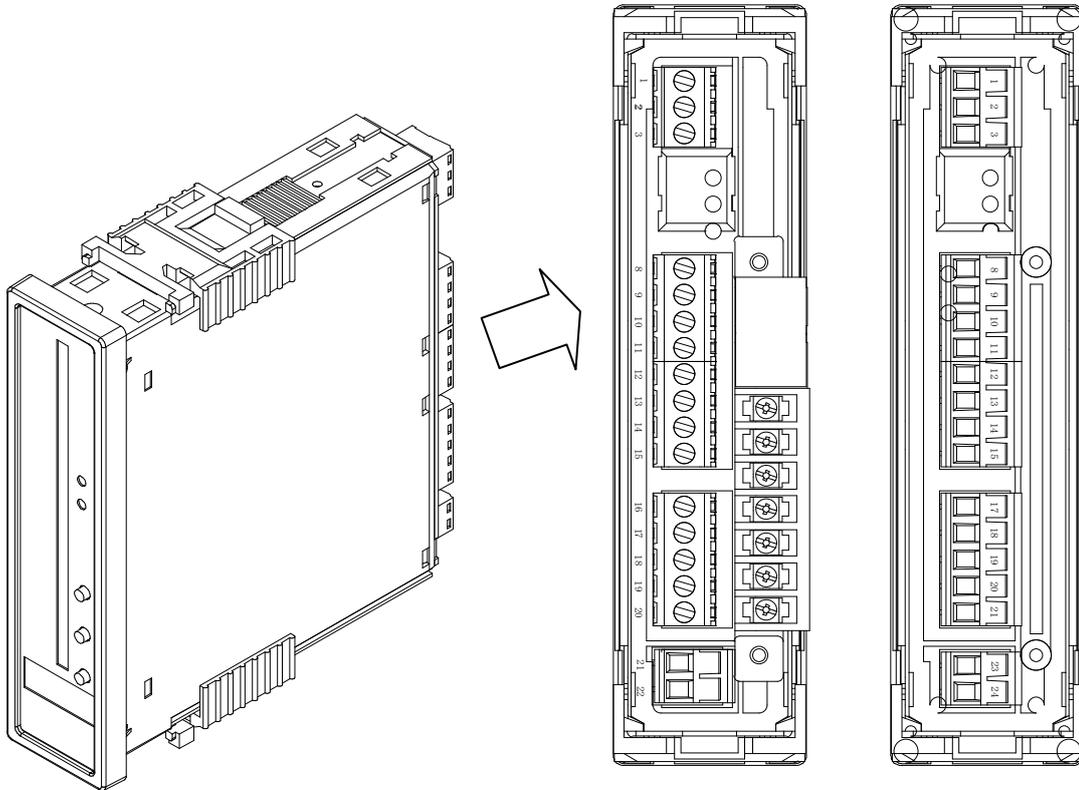
表示値を減少させます。

表示ランプは前面パネルに2つ備わっています。それぞれの役割は下記の通りです。

正面から見て上より

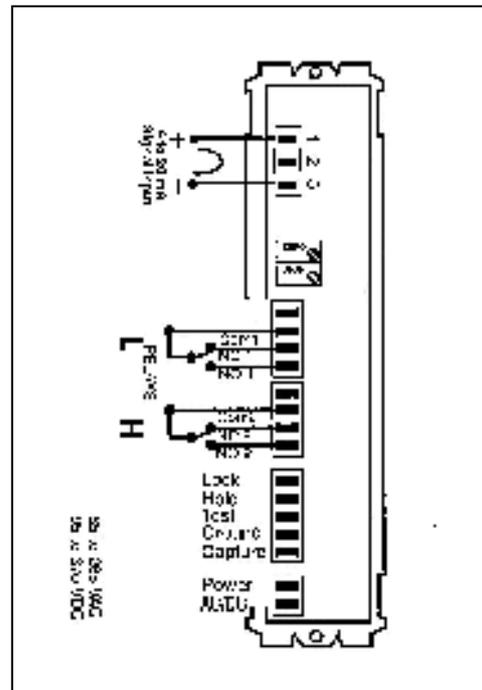
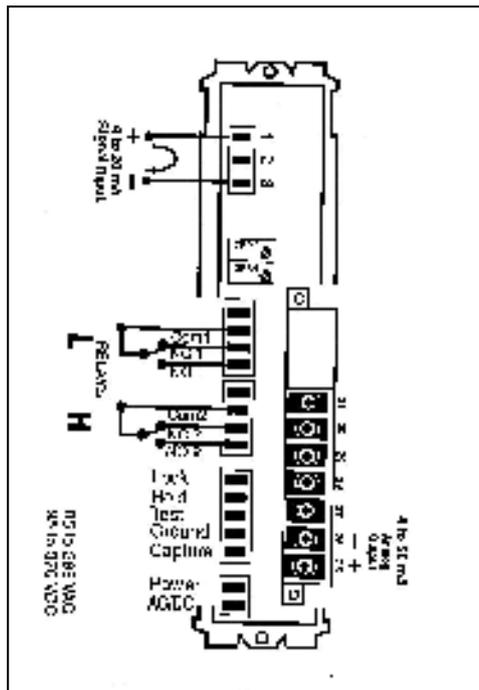
- ① H ランプ (サウンディング設定時 SP2/アレッジ設定時 SP1)  
HIGH LEVEL 警報出力用
- ② L ランプ (サウンディング設定時 SP1/アレッジ設定時 SP2)  
LOW LEVEL 警報出力用

4-1-2. 背面パネルと端子



アナログ出力付き 端子配置

アナログ出力無し 端子配置



## 4-2. SG：密度（比重）の登録

密度（比重）を設定します。

但し、密度（比重）の設定は、各設定終了後に行ってください。

各設定を行う場合は、密度（比重）は「10000」に設定しておいてください。

また、各設定のやり直し時なども、密度（比重）は「10000」に設定しておいてください。

### 設定方法

前面の[P]ボタンを2秒間押し続けて下さい。



[SG]と表示されますので、前面の▲ボタンと▼ボタンを使って密度（比重）を表示を入力値に合わせ、[P]ボタンを押して下さい。  
(▲と▼ボタンを同時に押すと1.0000になります。)



通常表示に戻ります。

### 4-3. 小数点位置

デジタル表示の小数点位置を設定します。

この時、GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。短絡しないと設定が行えません。

(各ピンは P.5 参照)

小数点位置は、各設定行う前に設定してください。

小数点の位置を後で変更した場合は、キャリブレーションなどの各設定を再度行ってください。

#### 設定方法

背面パネルの GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。



前面パネルの [P] ボタンと [▼] ボタンを同時に押して下さい。



[CFG]

[CFG] と表示されたら、[▲] ボタンと [▼] ボタンを使用して表示を [TANK] に切り替えてください。



[TANK]

[TANK] と表示されたら、[P] ボタンを押してください。



[dP]

[dP] と表示されますので、[▲] ボタンと [▼] ボタンを使用して下記の表から小数点位置を選択し [P] ボタンを押して決定して下さい。

8	小数点なし
8.8	1 桁目と 2 桁目の間
8.88	2 桁目と 3 桁目の間
8.888	3 桁目と 4 桁目の間
8.8888	4 桁目と 5 桁目の間



[AVG]

[AVG] と表示されますが、ここでは値は変更しないで [P] ボタンを押して下さい。



[h2]

[h2] と表示されますが、ここでは値は変更しないで [P] ボタンを押して下さい。



[L]

[L] と表示されますが、ここでは値は変更しないで [P] ボタンを押して下さい。



[Ad]

[Ad] と表示されますが、ここでは値は変更しないで [P] ボタンを押して下さい。



通常表示に戻ります。

#### 4-4. アナログ入力 (校正方法)

アナログ入力の校正を行います。

実際にアナログ入力端子に負荷をかけて校正を行います。負荷をかけない場合、エラーが「Err\_1」が表示されて、校正されません。

この時、密度 (比重) が 10000 に設定されていることを確認してください。(P.5 参照)

##### 設定方法

電流発生装置をアナログ入力端子に接続します。(4-1-2 参照)

↓  
背面パネルの GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。

↓  
前面パネルの **P** ボタンを 4 秒間押し続けて下さい。

↓  
**ZERO**

[ZERO] と表示されたら、ZERO に相当する負荷をアナログ入力端子に入力します。(通常は 4 mA)

この時、▲ボタンと▼ボタンを使用して ZERO 時のデジタル表示値に変更し **P** ボタンを押して決定します。

↓  
**SPAN**

[SPAN] と表示されたら、SPAN に相当する負荷をアナログ入力端子に入力します。(通常は 20 mA)

この時、▲ボタンと▼ボタンを使用して SPAN 時のデジタル表示値に変更し **P** ボタンを押して決定します。

↓  
通常表示に戻ります。

## 4-5. 警報接点数の設定

警報接点数を設定します。

警報接点が不要の場合は、設定する必要がありません。

この時、GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。短絡しないと設定が行えません。

(各ピンは P.5 参照)

### 設定方法

背面パネルの GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。

↓  
前面パネルの **P** ボタンと **▼** ボタンを同時に押して下さい。

↓  
**[CFG]**

[CFG] と表示されますので、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して表示を [RLY] を選択して下さい。

↓  
**[rLY]**

[rLY] と表示されたら、 **P** ボタンを押して決定して下さい。

↓  
**[MAnY]**

[MAnY] と表示されたら、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用し警報接点数 0～2 (表示は 0～3 までされますが、設定は 2 個までしか出来ませんので、0～2 までで設定してください。) に切り替えた後、 **P** ボタンを押して決定して下さい。

↓  
**[SP no]**

[SP no] と表示されたら、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して、表示を [EXIT] に切り替えてください。

↓  
**[EXIT]**

[EXIT] と表示されたら、 **P** ボタンを押して決定して下さい。

↓  
通常表示に戻ります。

## 4-6. 警報接点出力値の設定

警報接点出力値を設定します。

警報接点出力が不要の場合は、設定する必要がありません。

この設定値は比重計算後のサウンディング値に対して処理されます。

事前に設定した警報接点数にて設定した数のみ表示される為、全く表示されないまたは一部のみ表示される事があります。

サウンディング設定の場合、[SP1]が LOW LEVEL 警報点、[SP2]が HIGH LEVEL 警報点、アレージ設定の場合は、[SP1]が HIGH LEVEL 警報点、[SP2]が LOW LEVEL 警報点の設定となります。

### 設定方法

前面パネルの  ボタンと  ボタンを同時に押して下さい。



[SP 1]と表示されたら、 ボタンと  ボタンを使用し SP1 の設定値を入力し、 ボタンで決定してください。



[SP 2]と表示されたら、 ボタンと  ボタンを使用し SP2 の設定値を入力し、 ボタンで決定して下さい。

通常表示にもどります。

## 4-7. 警報接点出力の動作設定

警報接点出力の詳細設定を行います。

この時、GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。短絡しないと設定が行えません。  
(各ピンは P.5 参照)

### 設定方法

背面パネルの GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。

↓  
 前面パネルの **P** ボタンと **▼** ボタンを同時に押しして下さい。

**[CFG]**

[CFG] と表示されますので、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して表示を [RLY] を選択して下さい。

**[rLY]**

[rLY] と表示されたら、 **P** ボタンを押して決定して下さい。

**[MAnY]**

[MAnY] と表示されますが、ここでは値は変更しないで **P** ボタンを押して下さい。

**[SP no]**

[SP no] と表示されたら、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して、[SP1] または [SP2] を選択して下さい。

**[SP 1]**

[SP 1] または [SP 2] と表示されたら、 **P** ボタンを押して決定して下さい。

**[SP 2]**

**[Act 1]**

[ACT1] と表示されたら、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して [HIGH]、[LOW] の切り替えができます。[HIGH] は上で ON、[LOW] は下で ON を表しています。

**[hi Gh]** : HIGH、 **[Lobd]** : LOW

選択後、 **P** ボタンを押して決定して下さい。

**[dOm1]**

[dOM1] と表示されたら、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して ON 時の作動までの時間を設定します。設定時間を経過しないと ON しない (単位は 0.1 秒) 通常は [0] となっています。入力後、 **P** ボタンで決定して下さい。

**[dOb1]**

[dOb1] と表示されたら、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して OFF 時の作動までの時間を設定します。この時間を経過しないと OFF しない (単位は 0.1 秒) 通常は [0] となっています。入力後、 **P** ボタンで決定して下さい。

次ページに続く

HYSY1

[HYSY1] と表示されたら、▲ボタンと▼ボタンを使用してヒステリシス値の入力し、Pボタンで決定して下さい。(単位：m)



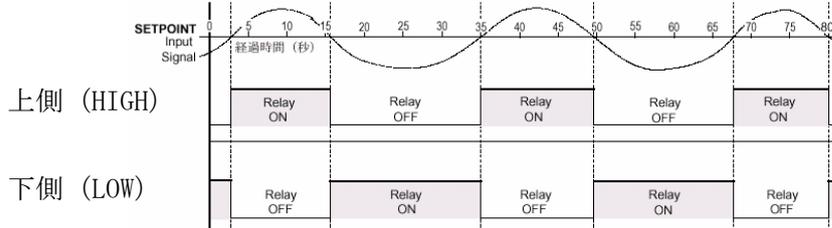
SP no

[SP no] と表示されたら、▲ボタンと▼ボタンを使用して、[SP1]、[SP2]または[EXIT]を選択してPボタンで決定して下さい。[SP1]、[SP2]を選択すると設定に戻り、[EXIT]を選択すると通常表示に戻ります。

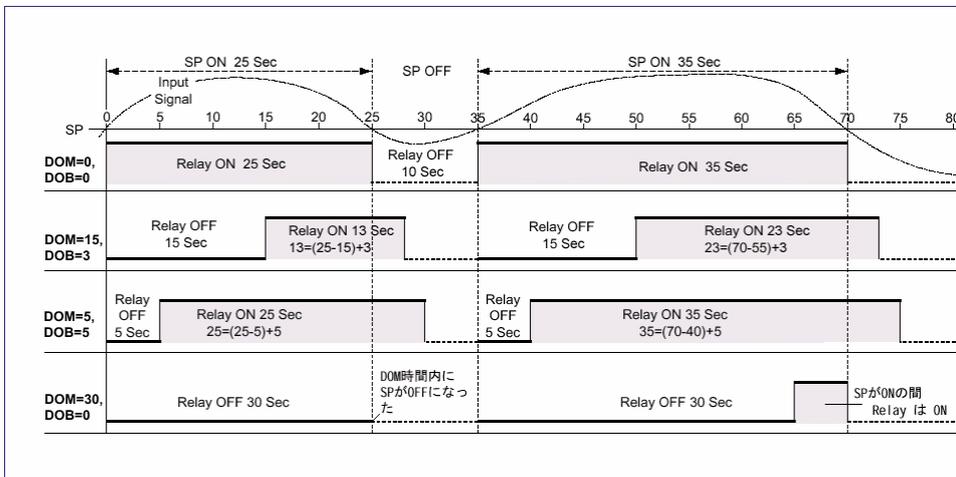
通常表示に戻ります。

各々のリレーに対し、上側・下側 ON、遅延 ON、遅延 OFF、ヒステリシスの設定ができます。サウンディング値に対して設定します。

例：上側・下側 ON



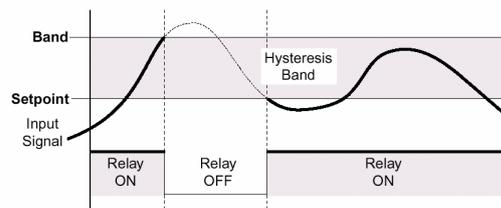
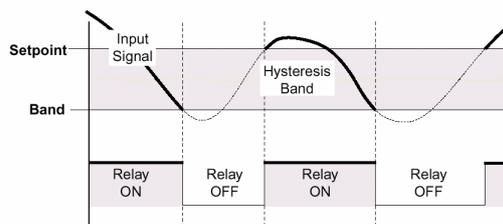
例：遅延 ON (DOM)、遅延 OFF (DOB)



例：ヒステリシス

リレーが上側 (HIGH) で ON の時

リレーが下側 (LOW) で ON の時



## 4-8. 計算方法

### 変数

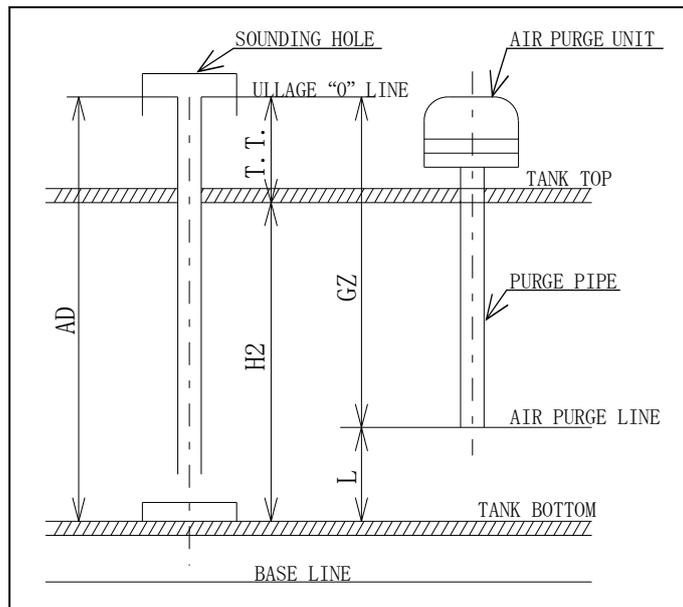
H2 : タンクフルスケール  
 L : タンクデッドバンド  
 AD : アレッジフルスケール  
 SG : 水の密度 (比重)

### \*ゼロ点位置

サウンディング : タンクボトム  
 アレッジ : アレッジ0ライン

### \*校正時のゼロ点

4-2において、ゼロ点を0で  
 設定しなかった時の設定。



比重計算後のサウンディング値 (PTo) = レベル計からの入力 / 水の密度 (比重)

$$PTo = \text{レベル計からの入力} / SG$$

### サウンディング値 (DMs)

= 比重計算後のサウンディング値 (PTo) + タンクデッドバンド (L)

$$DMs = PTo + L$$

但し、アナログ入力の校正時のゼロ点の高さが0以外の場合

$$DMs = PTo + L + \text{校正時のゼロ点の高さ} \times (1 - 1/SG)$$

### アレッジ値 (DMu)

= アレッジフルスケール (AD) - サウンディングのデジタル表示 (DMs)

$$DMu = AD - DMs$$

バーグラフ表示、アナログ出力の自動計算を選択した場合

### サウンディング

ゼロ点位置 (0%、4mA) = 0

フルスケール位置 (100%、20mA) = タンクフルスケール (H2)

### アレッジ

ゼロ点位置 (0%、4mA) = 0

フルスケール位置 (100%、20mA) = アレッジフルスケール (AD)

## 4-9. タンクパラメーター

8. 計算方法に必要な項目の値を設定します。

設定項目は

H2 : タンクフルスケール

L : タンクデッドバンド

AD : アレッジフルスケール

になります。

この時、GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。短絡しないと設定が行えません。

(各ピンはP. 4参照)

### 設定方法

背面パネルの GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。



前面パネルの **[P]** ボタンと **[▼]** ボタンを同時に押して下さい。



**[CFG]**

[CFG] と表示されますので、 **[▲]** ボタンと **[▼]** ボタンを使用して表示を [TANK] を選択して下さい。



**[TANK]**

[TANK] と表示されたら、 **[P]** ボタンを押して決定して下さい。



**[dP]**

[dP] と表示されますが、ここでは値は変更しないで **[P]** ボタンを押して下さい。



**[AVG]**

[AVG] と表示されますが、ここでは値は変更しないで **[P]** ボタンを押して下さい。



**[h2]**

[h2] と表示されたら、 **[▲]** ボタンと **[▼]** ボタンを使用しタンクフルスケールの設定値を入力し、 **[P]** ボタンで決定してください。



**[L]**

[L] と表示されたら、 **[▲]** ボタンと **[▼]** ボタンを使用しタンクデッドバンドの設定値を入力し、 **[P]** ボタンで決定してください。



**[Ad]**

[Ad] と表示されたら、 **[▲]** ボタンと **[▼]** ボタンを使用しアレッジフルスケールの設定値を入力し、 **[P]** ボタンで決定してください。



通常表示に戻ります。

#### 4-10. サウンディングとアレッジの切り替え

デジタル表示値、リレー設定出力値、バーグラフ表示値、アナログ出力値に対してサウンディングとアレッジの切り替えができます。バーグラフ表示値とアナログ出力値に関しては、自動計算と手動設定の切り替えができます。自動計算の場合は8. 計算方法に基づきゼロ点とフルスケールが決定される為、ゼロ点とフルスケールの設定は表示されません。

この時、GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。短絡しないと設定が行えません。  
(各ピンはP. 4 参照)

#### 設定方法

背面パネルの GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。



前面パネルの **P** ボタンと **▼** ボタンを同時に押して下さい。



**[CFG]**

[CFG] と表示されますので、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して表示を [S/U] を選択して下さい。



**[S/U]**

[S/u] と表示されたら、 **P** ボタンを押して決定して下さい。



**[dEG]**

[dEG] と表示されたら、デジタルの表示方法を選択して下さい。  
**▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して [SOUND]、[ULLAG] の切り替えができます。  
**[Sound]** : サウンディング、**[ULLAG]** : アレッジ  
 選択後、 **P** ボタンを押して決定して下さい。



**[rLY]**

[rLY] と表示されたら、警報接点出力方法を選択して下さい。  
**▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して [SOUND]、[ULLAG] の切り替えができます。  
**[Sound]** : サウンディング、**[ULLAG]** : アレッジ  
 選択後、 **P** ボタンを押して決定して下さい。



**[bAr]**

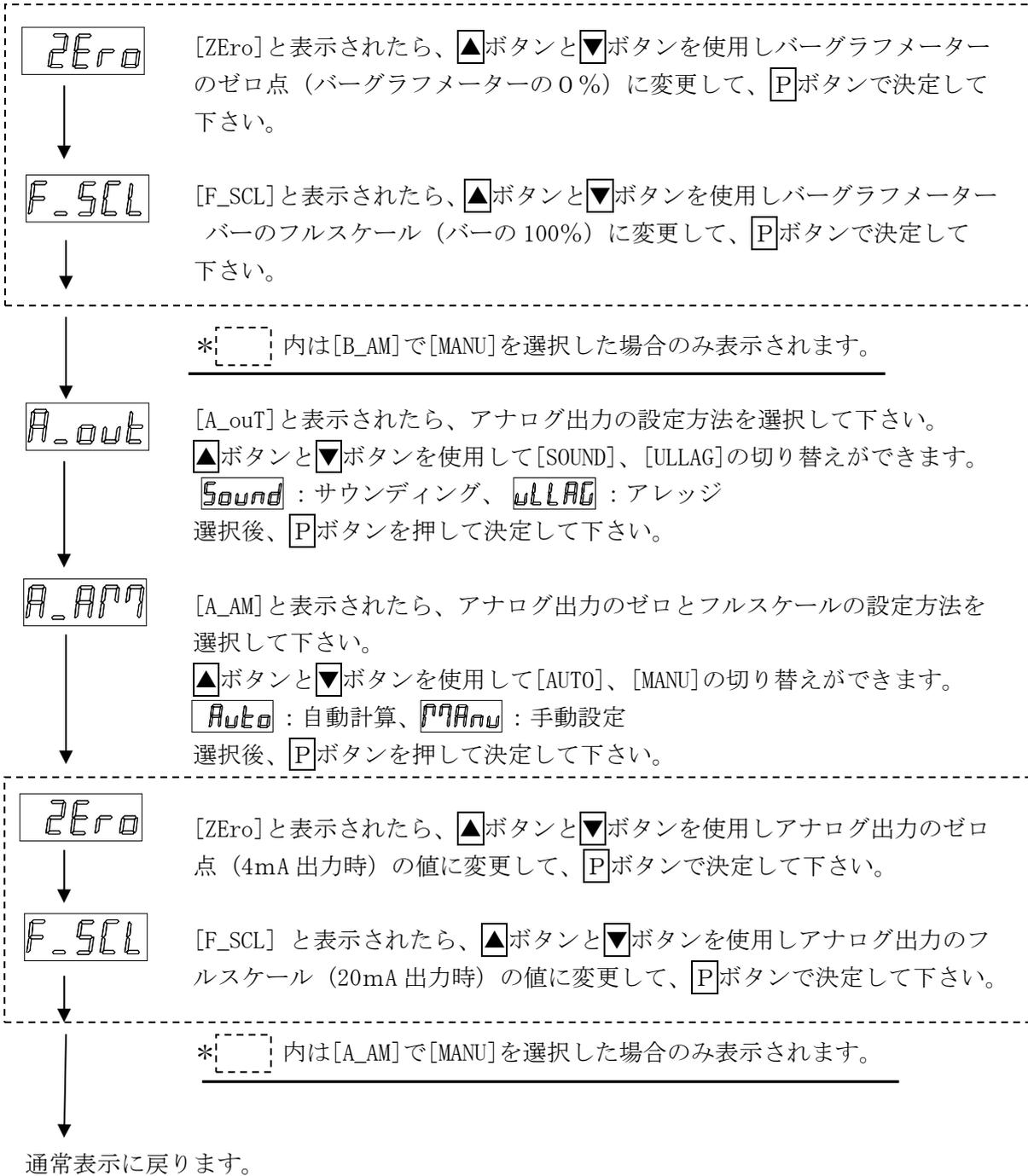
[bAr] と表示されたら、バーグラフメーターの表示方法を選択して下さい。  
**▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して [SOUND]、[ULLAG] の切り替えができます。  
**[Sound]** : サウンディング、**[ULLAG]** : アレッジ  
 選択後、 **P** ボタンを押して決定して下さい。



**[b\_AM]**

[b\_AM] と表示されたら、バーグラフメーターのゼロとフルスケールの設定方法を選択して下さい。  
**▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して [AUTO]、[MANU] の切り替えができます。  
**[Auto]** : 自動計算、**[MANU]** : 手動設定  
 選択後、 **P** ボタンを押して決定して下さい。

次ページに続く



## 4-11. 平均機能

デジタル表示値及びバーグラフメーター表示値を平均化処理を行います。

この時、GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。短絡しないと設定が行えません。  
(各ピンはP. 4 参照)

### 設定方法

背面パネルの GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。

↓  
前面パネルの **P** ボタンと **▼** ボタンを同時に押して下さい。

↓  
**[CFG]**

[CFG] と表示されますので、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して表示を [TANK] を選択して下さい。

↓  
**[TANK]**

[TANK] と表示されたら、 **P** ボタンを押して決定して下さい。

↓  
**[dP]**

[dP] と表示されますが、ここでは値は変更しないで **P** ボタンを押して下さい。

↓  
**[AVG]**

[AVG] と表示されたら、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用し移動平均値数の設定値を入力し、 **P** ボタンで決定してください。  
(通常、「10」となっています)

↓  
**[h2]**

[h2] と表示されますが、ここでは値は変更しないで **P** ボタンを押して下さい。

↓  
**[L]**

[L] と表示されますが、ここでは値は変更しないで **P** ボタンを押して下さい。

↓  
**[Ad]**

[Ad] と表示されますが、ここでは値は変更しないで **P** ボタンを押して下さい。

↓  
通常表示に戻ります。

## 4-12. アナログ出力機能 (アナログ出力付の場合)

アナログ出力について設定します。4mA と 20mA をする為の表示値を指定し、その間は直線出力となります。表示値に連動します。つまり入力値に比重計算、タンクデッドバンドを計算した結果に対して出力します。

### 設定方法

背面パネルの GROUND ピンと CAPTURE ピンを短絡してください。

↓  
前面パネルの **P** ボタンと **▼** ボタンを同時に押して下さい。

**[CFG]**

[CFG] と表示されますので、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して表示を [A\_OUT] を選択して下さい。

**A\_out**

[A\_out] と表示されたら、 **P** ボタンを押して決定して下さい。

**Zero**

[Zero] と表示されたら、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して 4mA を出力する時のデジタル表示値を設定して、 **P** ボタンを押して下さい。

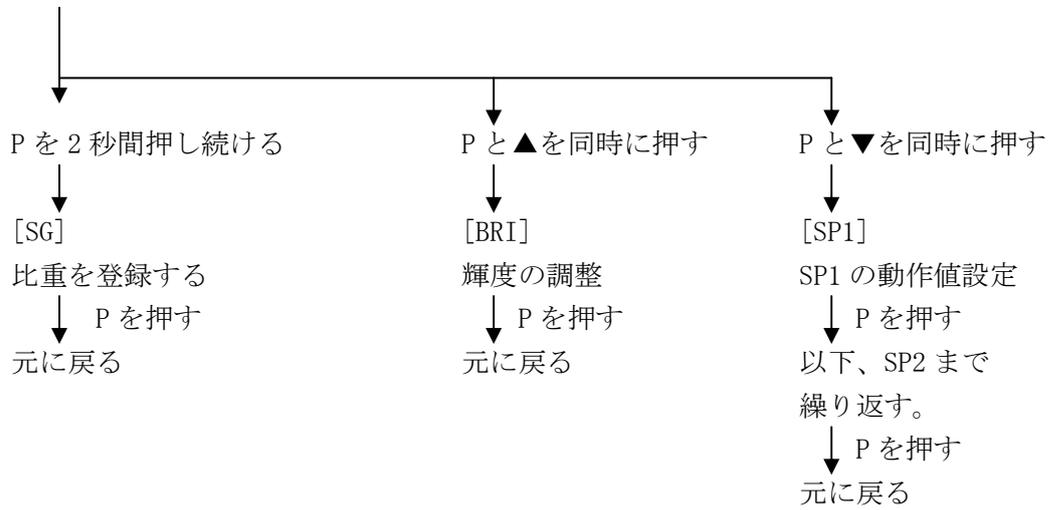
**F\_SCL**

[F\_SCL] と表示されたら、 **▲** ボタンと **▼** ボタンを使用して 20mA を出力する時のデジタル表示値を設定して、 **P** ボタンを押して下さい。

↓  
通常表示に戻ります。

設定フロー図（ユーザ設定）

（背面の GRUOND ピンと CAPTURE ピンが開放されている時）



設定フロー図（供給者設定）

（背面の GROUND ピンと CAPTURE ピンが短絡されている時）

