

# スタートアップマニュアル

## レベル計

### <圧力タイプ>

PL形

DR形

株式会社 **ノケン**

本社営業部/〒564-0052 大阪府吹田市広芝町15-29

TEL.06-6386-8141(代) FAX.06-6386-8140

東京支店/〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67

TEL.03-5835-3311(代) FAX.03-5835-3316

名古屋営業所/〒464-0075 名古屋市千種区内山3-10-17

TEL.052-731-5751(代) FAX.052-731-5780

九州営業所/〒802-0001 北九州市小倉北区浅野2-14-1

TEL.093-521-9830(代) FAX.093-521-9834

# 目 次

1 . 取扱上の注意事項	．．．．．	P. 1
2 . 据付	．．．．．	P. 2
3 . 結線	．．．．．	P. 4
4 . 調整		
PL 4 1 0	．．．．．	P. 7
PL 2 0 0 0	．．．．．	P. 8
PL 8 5 0 0	．．．．．	P.1 0
PL 1 1 0 0	．．．．．	P.1 7
DA 8 0 0 0	．．．．．	P.2 7
PL 3 0 0 0	．．．．．	P.2 9
PL 4 3 0 0	．．．．．	P.3 1

- ・製品改良のため、おことわりなく仕様を変更することがありますのでご了承ください。
- ・特殊仕様の場合は本文の内容と一部異なることがあります。ご了承ください。

# 1. 取扱上の注意事項

## センサ / 変換器

- (1) センサを液体中に挿入する時は、できるだけ静かに行ってください。  
製品名称が「投げ込み式水位計」となっていますが、投げ込まないでください。
- (2) センサには最大使用圧力以上の圧力をかけないでください。
- (3) ケーブルには均圧用エアースが内蔵されています。PE被覆ケーブルの場合は直径300mm以下、PVC被覆、CSM被覆、DR用のケーブルの場合は直径100mm以下に屈曲させないでください。

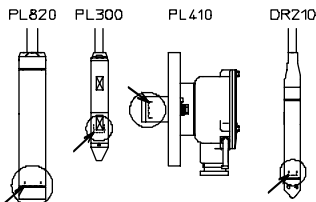


- (4) センサケーブルの引張強度は表1の通りです。過度に引っ張りますと破損します。

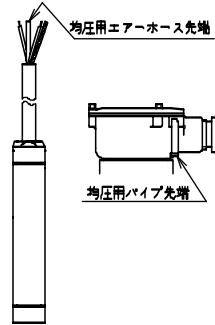
表 1

ケーブル種類	引張強度
PVC	1000N
CSM	1000N
PE	700N
DR用	540N

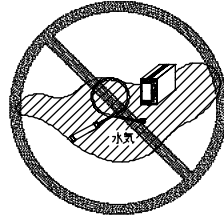
- (5) ダイアフラム面(受圧部)に噴流水をかけたり、押さえたりしないようにしてください。



- (6) センサケーブルに内蔵されている均圧用エアース先端又は、端子ボックスに取り付けられている均圧用パイプ先端を塞がないようにしてください。



- (7) センサ、変換器を床や地面上に置く場合、水気のない場所に置いてください。水気のある場所に置きますと、ケーブル末端の均圧用中空パイプより水分が浸入し、絶縁不良を起こす可能性があります。



- (8) 腐食性雰囲気(NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>等)でのセンサ、変換器の使用、保管等は避けください。センサケーブルには均圧用エアースを内蔵していますので、センサ内部にこれら腐食性雰囲気が入り、故障する可能性があります。



## 2.据付

### 警告

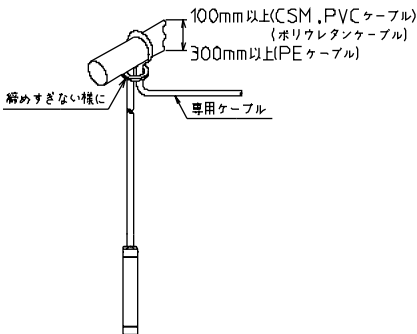
PL/DR形センサ、変換器は防暴構造ではありません。可燃性、爆発性ガス又は蒸気の発生する場所では絶対に使用しないでください。

## センサ

### A. 投げ込み式水位計(PL300形除く)

(1) 梱包ケースを開けると、中にセンサが梱包されています。センサを取り出すときはケーブルに無理な力が加わらないよう慎重に取り出してください。

(2) センサを下図のように設置してください。ケーブルの曲げ直径が下記の寸法より小さくならないようパイプにインシュロットタイ等で固定してください。また、ケーブルを締めつけすぎないようにご注意ください。

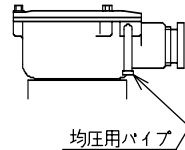


(3) センサの先端（受圧部）は出来るだけ液面に近い場所を選んで設置してください。液面が受圧部以下に下がりますと、全て0mの指示となり計測ロスが生じます。

(4) タンク底部に汚泥、沈殿物が溜まり、センサが埋もれますと腐食や計測不良になることがありますのでご注意ください。

(5) 液体の流れや波立ちの激しい場所には設置しないでください。やむをえず設置される場合は防波管を設置し、保護管には液体の流通する穴を設けてください。

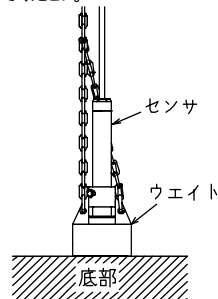
(6) 端子ボックスに取り付けられている均圧用パイプは下口向けた状態にしてください。（端子ボックスタイプのみ）



均圧用パイプは手で回すことができます。

(7) ケーブルに傷を付けないように注意してください。

(8) ウェイトを使用される場合は、タンク底部に付くように設置してください。

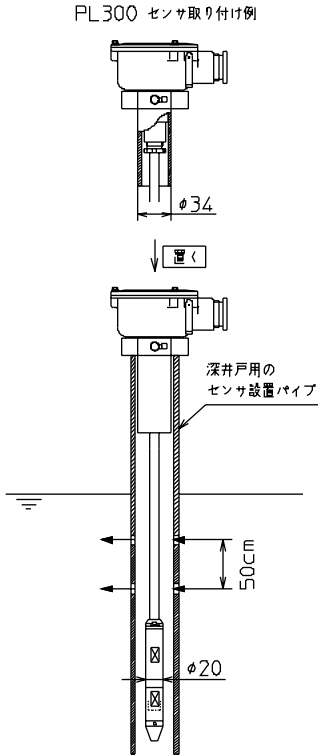


(9) 屋外設置や長距離伝送をさせる場合、落雷等のサージを受取る恐れがありますので、避雷器の設置をお願いします。

(10) センサを給排水口付近など液圧が急激に変化する場所では設置しないでください。

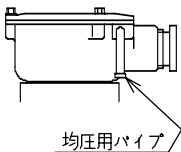
## B. PL300形

PL300の取付は下図のように取り付けてください。



- (1) 測定液体に流動がある場合は、保護管をご使用ください。保護管に内径35mm以上のものを使用し、50cm間隔で液体の流通する穴をあけてください。

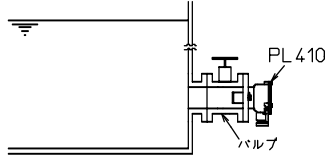
- (2) 端子ボックスに取り付けられている均圧用パイプは下口可なり状態にしてください。



[ 据付 ]

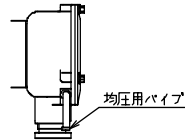
## C. 圧力式水位計 (PL410形)

PL410の取付は下図のように取り付けてください。



- (1) メンテナンスのためにバルブの設置を推奨します。

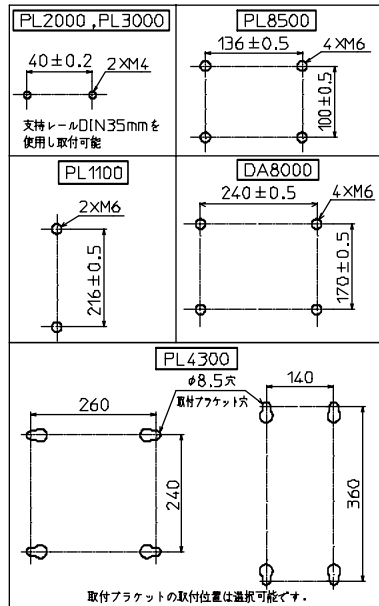
- (2) 端子ボックスに取り付けられている均圧用パイプは下口可なり状態にしてください。



## 変換器

- (1) 下図に示しますようにタップを計針取り付けてください。PL2000,3000は支持レールDIN35mmを使用し取付可能。

(取り付けピッチ)



- (2) 高温多湿での設置は避けてください。

# 3.結線

[ 結線 ]

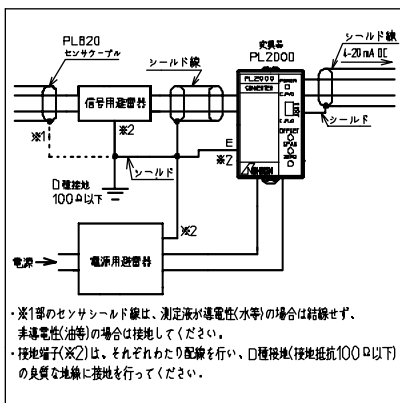
## 警告

作業を行う前に結線する電線の電源を切ってください。通電状態で作業を行うと、感電、漏電および充電部同士が短絡して発火する危険性があります。

## センサ

- (1)センサのケーブルは信号線ですので、他の動力線、制御線等と平行して配線しないでください。ノイズの影響を受け、不具合の原因となります。
- (2)接地端子はD種接地(接地抵抗100 Ω以下)の良質な地線に接地してください。
- (3)センサケーブル出口の均圧用エアーホース先端は塞がないようにしてください。
- (4)避雷器を設置される場合、下図のように配線してください。

【例】 PL820 / PL2000

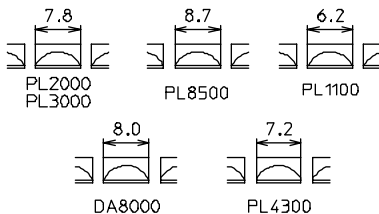


## 変換器

- (1)入出力信号線は、必ずシールド線を使用してください。
- (2)接地端子はD種接地(接地抵抗100 Ω以下)の良質な地線に接地してください。
- (3)変換器の端子台ビスに適合した圧着端子をご使用ください。(表参照)

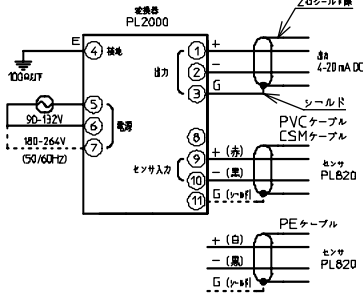
表2

変換器	端子ピッチ	推奨圧着端子
PL2000、PL3000	M3.5	R1.25-3.5
PL8500	M4	R1.25-4
PL1100	M3	R1.25-3
DA8000、PL4300	M3.5	R1.25-3.5



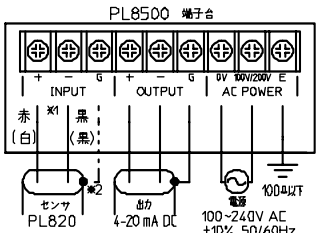
- (4)変換器の出力電流信号の許容負荷抵抗は、600 Max です。(但し、PL4300は300 Max)

PL820/PL2000



- 1) 番端子は、内部中継端子となっていますので何も接続しないでください。
- 2) 番端子は測定液が導通性(水等)の場合は空端子とし、非導通性(油等)の場合はセンサのシールド線を接続してください。

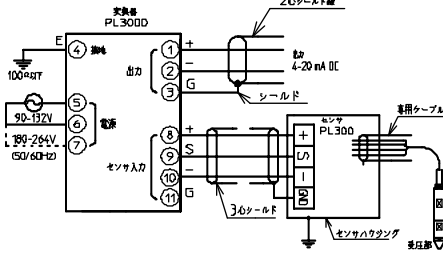
PL820/PL8500



※1. PVC, CSMケーブルの緑色を抜く。( )内はPEケーブルの緑色を表す。  
 ※2. シールドは測定液が導通性(水等)の場合を除く。非導通性(油等)の場合はグラウンド(G)端子へ接続してください。

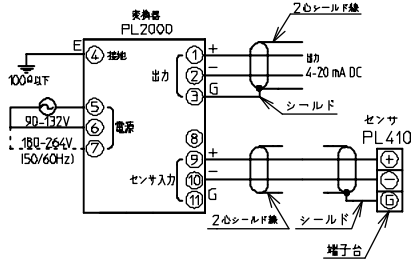
- 1) 変換器PL8500の電線投入口はIS F 15α(G1/2)の電線グラウンド(センサとの接続口を除く)を使用しており、適合ケーブル外径は 9です。

PL300/PL3000



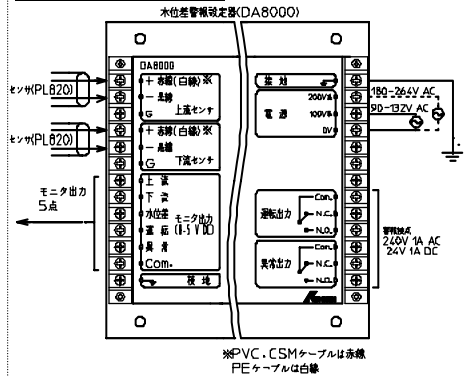
- 1) 番端子は空端子としてください。

PL410/PL2000



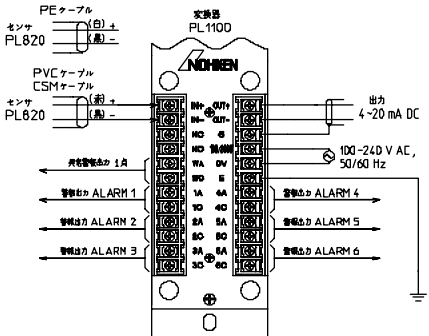
- 1) センサPL410の電線投入口はIS F 20α (G 3/4)を使用しており、適合ケーブル外径は 12です。

PL820/DA8000

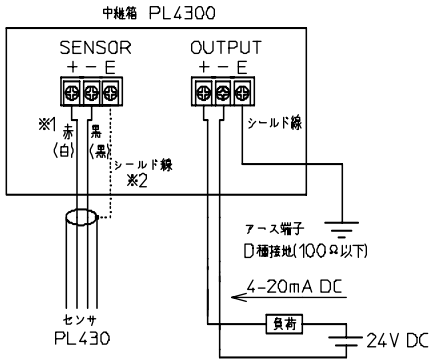


- 1) センサ、設定器間の配線に中継ボックスを使用する際中継ボックスは均圧用の穴(3番目)を開けてください。

PL820/PL1100



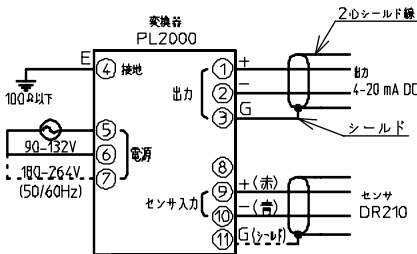
**PL430/PL430C**



- ※1.PVC ,CSMケーブルの緑色を表し、( )内はPEケーブルの緑色を表す。
- ※2.シールド線は、測定液が導通性(水等)の場合は結線せず、非導通性(油等)の場合は中継箱のグラウンド端子へ接続してください。

- (1)中継箱のカバーは専用のキーで開閉してください。
- (2)中継箱にある電線グラウンドはセンサーケーブルの配線用と電源の配線用があります。  
適合ケーブル外径は 8.5 ~ 12.5mmです。

**DR210/PL2000**



- (1)センサーケーブルのシールド線はセンサ本体と接続されています。シールド線を測定液が導通性(水等)の場合は結線せず、非導通性(油等)の場合は 番端子に接続してください。
- (2) 番端子は内部継端子となっていますので、何も接続しないでください。

# 4.調整

[調整 PL410]

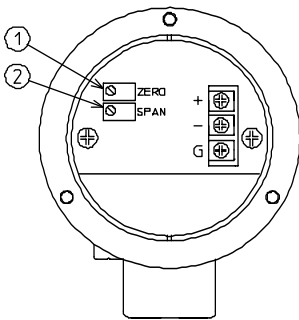
## センサ【PL410】

あらかじめ計測長をご指定いただいている場合は、ご指定頂いた計測長で調整しております。  
計測長の変更など再調整が必要な場合に、実液で動作確認を行い調整してください。

### [ 運転前の注意事項 ]

- (1)通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が、正しく接続されていることを確認してください。特に入、出力の極性、電源電圧に注意してください。
- (2)センサは出荷時に調整を完了しておりますのでゼロ、スパンの確認のみで運転に入ることができます。もし、微調整あるいは再調整の必要な場合は、ゼロ点、スパン点調整を行ってください。

### [ 各部の名称と機能 ]



#### ・ゼロ調整ポリウム

出力信号(4~20mA)ゼロ調整用 液位がゼロの時、4mAになるように調整します。

#### ・スパン調整ポリウム

出力信号(4~20mA)スパン調整用 液位が最大の時、20mAに調整します。

### [ ゼロ、スパン調整 ]

#### (1)ゼロ調整

電源ラインに直流電流計を直列に接続してください。液位がゼロの時 ゼロ調整ポリウムを回して4mA DCに調整します。電流計はそのまま接続しておきます。

#### (2)スパン調整

次に、液位が最大の時出力が20mA DCになるようにスパン調整ポリウムを回して調整します。もし、液位が最大まで入っていない場合は、その液位を実測し式(1)に従って計算した値になるよう調整してください。

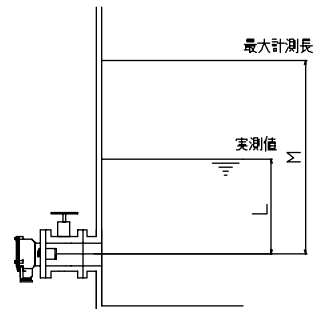
$$\frac{(\text{実測値})}{(\text{最大計測長})} \times 16 + 4 = \text{出力電流値(mA DC)} \dots \text{式(1)}$$

例) M=8m (最大計測長)

L=6m (実測値)

の時、求める出力電流値は

$$\frac{6}{8} \times 16 + 4 = 16 \text{ (mA DC)}$$

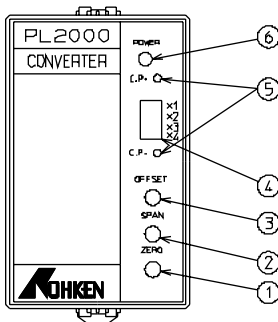


# 変換器【PL2000】

## [ 運転前の注意事項 ]

- 1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されている事を確認してください。特に、入、出力の極性、電源電圧に注意してください。
- 2) センサ、変換器共に出荷時にはすべての調整を完了しておりますのでゼロ、スパンの確認のみで運転に入ることが出来ます。
- 3) 調整をする場合は、本器通電後、約1時間の安定時間を取った後、行ってください。
- 4) センサ単体での調整は出来ません。(PL410を除く)  
(測定範囲、0~4m、0~10m、0~16m、0~40m、0~100mは固定ですので可変出来ません。)

## [ 各部の名称と機能 ]



### ゼロ調整ボリューム

出力信号(4~20 mA)ゼロ調整用。

液位がゼロ時の出力が 4 mA になるように調整します。

### スパン調整ボリューム

出力信号スパン調整用。

液位がスパン時の出力が 20 mA になるように調整します。

### オフセット調整ボリューム

入力信号ゼロ点調整用。

液位がゼロ時にC.P. (チェックポイント) 電圧が 0 V になるように調整します。

### ゲイン切替スイッチ

入力信号ゲイン設定用。

入力の過不足分を増減補正します。

### チェックポイント

オフセットの調整時にテストを挿入してチェックします。

### 電源表示灯

通電時、LEDが点灯します。

## [ ゼロ、スパン調整 ]

### (1) ゼロ調整

出力端子の、一番に負荷と直流電流計を接続して下さい。この時、直流電流計を負荷と出力端子一番との間に、直列に接続してください。液位がゼロまたはセンサを引き上げた状態で、ゼロ調整ボリュームを回して4m DCに調整します。電流計はそのまま接続しておきます。

### (2) スパン調整

次に、液位が最大の時、出力端子に接続した電流計が 20m ADC になるようにスパン調整ボリュームを回して調整します。もし、液位が最大値まで入っていない場合は、その液位を実測し、式(1)に従って計算した値になるように調整します。

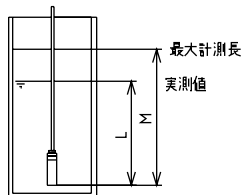
$$\frac{(\text{実測値})}{(\text{最大計測長})} \times 16 + 4 = \text{出力電流値(mA DC)} \dots \text{式(1)}$$

例 M=8m (最大計測長)

L=6m (実測値)

$$\frac{L}{M} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{6}{8} \times 16 + 4 = 16 \text{ (mA DC)}$$



(3)最大計測長の変更

最大計測長の変更を変更する場合は、変換器にて下記の要領で行ってください。なお、センサ(PL410は除く)にて最大計測長を変更することは出来ません。

a)ゲイン設定

計測長によりゲイン切替スイッチを1つ選定し、そのスイッチをONさせ、それ以外のスイッチはOFFにしてください。最大計測長とゲイン切替スイッチの関係を、表3に示します。

b)オフセット調整

チェックポイントにテストを接続してください。テストのレンジは5V DCレンジにしてください。液位がゼロまたはセンサを引き上げた状態で、オフセット調整ボリュームを回して0V DCに調整します。

(注意)

ゲイン設定・オフセット調整を行った場合、必ず、ゼロ、スパン調整を行ってください。

(4)オペレーション

以上の調整が終わりましたら、センサを液中で上下してみます。出力端子に接続したテストがスムーズに動作する事を確認してください。異常がなければ、調整は完了です。

表3 ゲイン切替スイッチ選定表 単位:m

スイッチON	4m用センサ	10m用センサ	16m用センサ	40m用センサ	100m用センサ
X 4	1.00-1.75	2.5-4.3	4.0-7.0	10.0-17.5	25-43
X 3	1.75-2.50	4.3-6.2	7.0-10.0	17.5-25.0	43-62
X 2	2.50-3.25	6.2-8.1	10.0-13.0	25.0-32.5	62-81
X 1	3.25-4.00	8.1-10.0	13.0-16.0	32.5-40.0	81-100

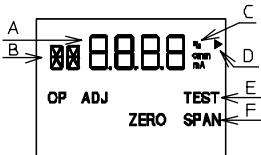
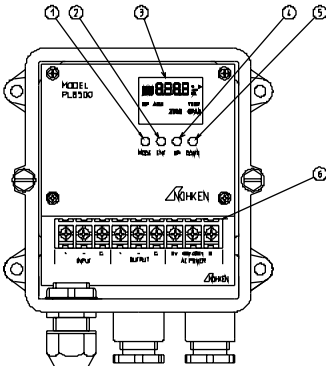
(表内の数値は最大計測長を示す。)

## 変換器【PL8500】

### [ 運転前の注意事項 ]

- (1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されている事を確認してください。特に、入、出力の極性、電源電圧に注意してください。
- (2) センサ、変換器共に出荷時にはすべての調整をしておりますのでゼロ、スパンの確認のみで運転に入ることが出来ます。
- (3) 微調整あるいは再調整をする場合は、本器通電後、約1時間の安定時間を取った後、行ってください。

### [ 各部の名称と機能 ]



#### MODEボタン

主にモードの変更を行います

#### ENTボタン

主に入力の決定を行います。

#### LCD

水位設定値を表示します。

A部：計測表示値、パラメータNo、設定変更値を表示します。

B部：「M1～M2」表示、パラメータNoを表示します。

C部：単位を表示します。

D部：計測表示値がマイナスになったときに表示します。

E部 F部：現在の状態を表示します。

計測データの表示値が「9999」を超えた時

「□.□.□」を表示します。

小数点位置の設定が、小数点以下3桁表示で設定されている場合は「9999」を超えた時

「□.□.□」を表示します。

#### UPボタン

主に設定モード、パラメータ、設定値の変更を行います。

#### DOWNボタン

主に設定モード、パラメータ、設定値の変更を行います。

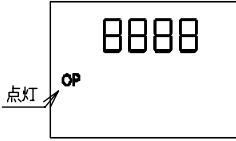
#### 端子台

ネジサイズM4の配線用端子台です。

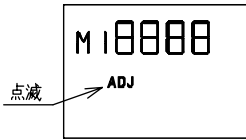
## [ 調整 PL8500 ]

### ゼロ点、スパン点調整

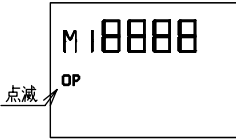
計測状態から始めます。タンク内の測定液を空にするか、センサを引き上げ大気中に放置してください。



[MODE $\downarrow$ ]を長押ししてください。(1~2秒)  
「ADJ」が点滅します。

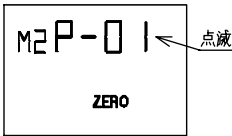


[UPまたはDOWN $\downarrow$ ]を押し、「OP」を点滅させます。

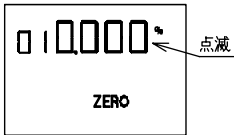


### ゼロ点の調整

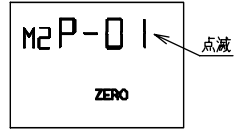
[MODE $\downarrow$ ]を長押ししてください。(1~2秒)  
「P-01」が点滅します。



[ENT $\downarrow$ ]を1回押してください。「0.000」が点滅します。



[ENT $\downarrow$ ]を1回押してください。「P01」が点滅します。

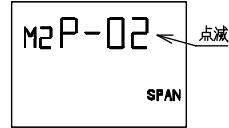


### スパン点の調整

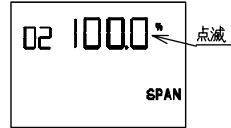
センサを設置し、タンク内に測定液を入れ、その水位を実測してください。実測した水位がフルスケールの何%に当たるかを下の例を参照し、算出してください。

例) 計測長0~4mにおいて実測した水位が  
2.5mの場合。  
 $2.5\text{m}/4\text{m} \times 100\% = 62.5\%$

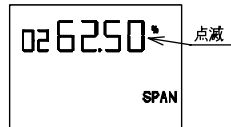
[UPまたはDOWN $\downarrow$ ]を押し、「P-02」を点滅させてください。



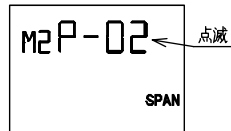
[ENT $\downarrow$ ]を1回押してください。「100.0」が点滅します。



[UPまたはDOWN $\downarrow$ ]を押し、手順で求めた%値を点滅表示させてください。

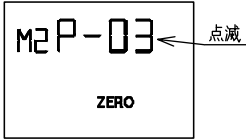


[ENT $\downarrow$ ]を1回押してください。「P-02」が点滅します。

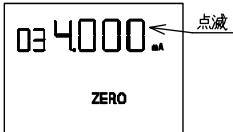


### ゼロ点の出力電流値の調整

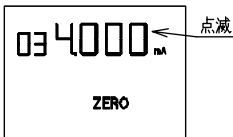
[UPまたはDOWNキー]を押し、「P-03」を点滅させてください。



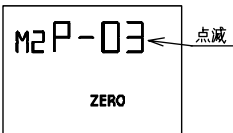
[ENTキー]を1回押してください。現在の設定値が点滅します。



[UPまたはDOWNキー]を押し、ゼロ点における出力電流値を点滅表示させてください。

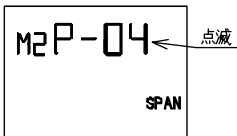


[ENTキー]を1回押してください。「P-03」が点滅します。

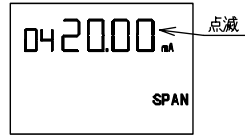


### スパン点の出力電流値の調整

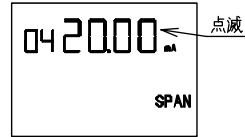
[UPまたはDOWNキー]を押し、「P-04」を点滅させてください。



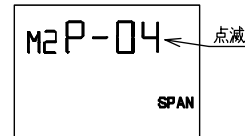
[ENTキー]を1回押してください。現在の設定値が点滅します。



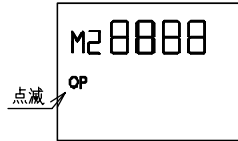
[UPまたはDOWNキー]を押し、スパン点における出力電流値を点滅表示させてください。



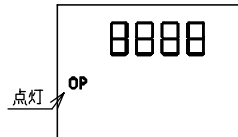
[ENTキー]を1回押してください。「P-04」が点滅します。



[UPまたはDOWNキー]を押し、「OP」を点滅させてください。



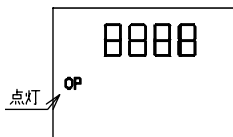
[ENTキー]を押してください。ゼロ点、スパン点、ゼロ点出力電流値、スパン点出力値の設定が完了し、計測状態に移ります。「OP」が点灯していることを確認してください。



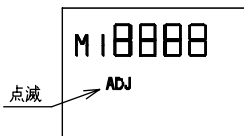
## 表示値の調整

[調整 PL8500]

計測状態から始めます。

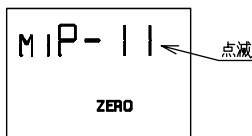


[MODE+]を長押ししてください。(1~2秒)  
「ADJ」が点滅します。

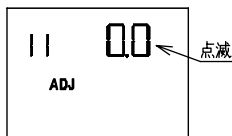


### 小数点位置の決定

[ENT+]を1回押してください。「P-11」が  
点滅します。



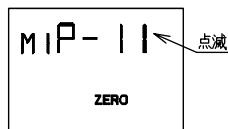
[ENT+]を1回押してください。現在決定されて  
いる小数点位置が点滅します。



[UPまたはDOWN+]を押し、小数点位置を選択  
してください。

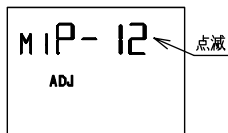
□	整数表示
□.□	小数点以下1桁表示
□.□□	小数点以下2桁表示
□.□□□	小数点以下3桁表示
□.□.□□	浮動小数点表示

[ENT+]を1回押してください。「P-11」が点滅します。

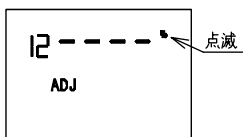


### 単位マークの決定

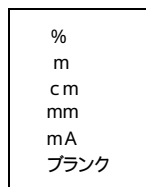
[UPまたはDOWN+]を押し、「P-12」を点滅させて  
ください。



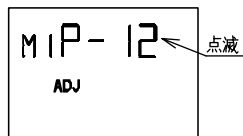
[ENT+]を1回押してください。現在設定されている単位  
マークが点滅します。



[UPまたはDOWN+]を押し、単位マークを選択して  
ください。

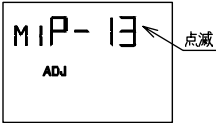


[ENT+]を1回押してください。「P-12」が点滅します。

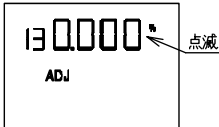


### ゼロ点の表示値の調整

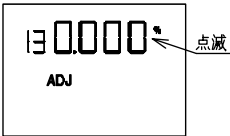
[UPまたはDOWNキー]を押し、「P-13」を点滅させてください。



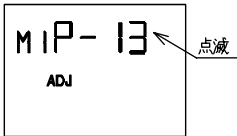
[ENTキー]を1回押してください。現在の設定値が点滅します。



[UPまたはDOWNキー]を押し、ゼロ点における表示値を点滅表示させてください。

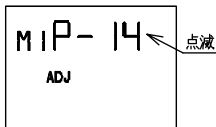


[ENTキー]を1回押してください。「P-13」が点滅します。

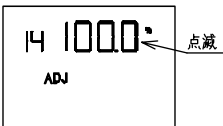


### スパン点の表示値の調整

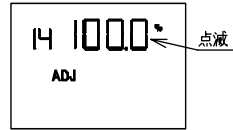
[UPまたはDOWNキー]を押し、「P-14」を点滅させてください。



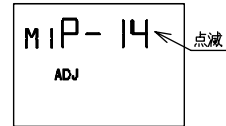
[ENTキー]を1回押してください。現在の設定値が点滅します。



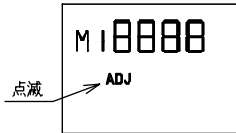
[UPまたはDOWNキー]を押し、スパン点における表示値を点滅表示させてください。



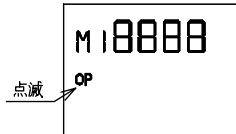
[ENTキー]を1回押してください。「P-14」が点滅します。



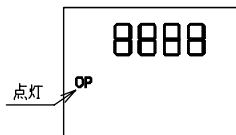
[MODEキー]を1回押してください。「ADJ」が点滅します。



[UPまたはDOWNキー]を押し、「OP」を点滅させてください。

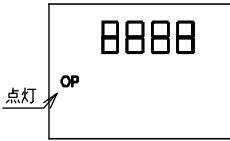


[ENTキー]を押してください。少数点位置、単位マーク、ゼロ表示値、スパン点表示値の設定が完了し、動作状態に移ります。「OP」が点灯していることを確認してください。

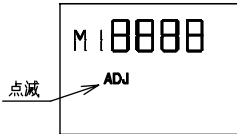


## テスト信号の出力設定調整

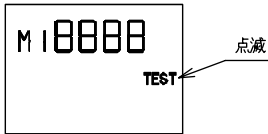
計測状態から始めます。



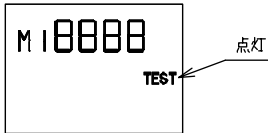
[MODEキー]を長押ししてください。(1~2秒)  
「ADJ」が点滅します。



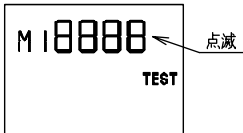
[UPまたはDOWNキー]を押し、[TEST]を点滅  
させてください。



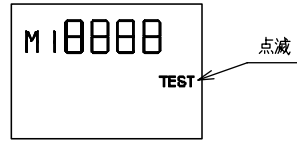
[ENTキー]を1回押してください。[TEST]が点灯  
します。



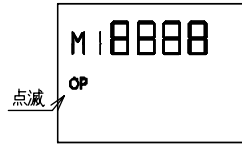
[UPまたはDOWNキー]を押すことにより、テスト  
信号出力を変化させることができます。



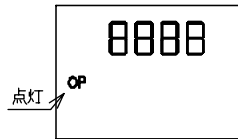
[MODEキー]を1回押して下さい。[TEST]が点滅します。



[UPまたはDOWNキー]を押し、「OP」を点滅させて  
ください。

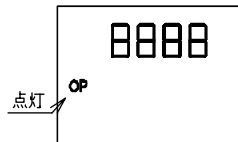


[ENTキー]を押して下さい。計測状態に移ります。  
「OP」が点灯していることを確認してください。

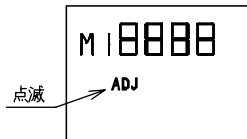


## 初期化

工場出荷の状態に戻す際に、設定します。  
計測状態から始めます。

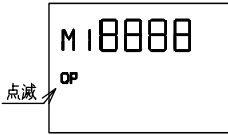


[MODEキー]を長押ししてください。(1~2秒)  
「ADJ」が点滅します。

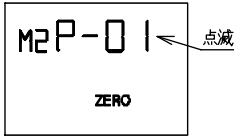


## [ 調整 PL8500 ]

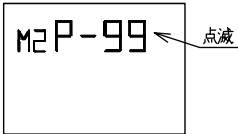
[UPまたはDOWNキー]を押し、「OP」を点滅させてください。



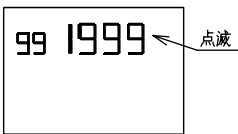
[MODEキー]を長押ししてください。(1~2秒)  
「P-01」が点滅します。



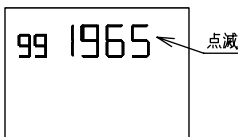
[UPまたはDOWNキー]を押し、「P-99」を点滅させてください。(設定内容の初期化)



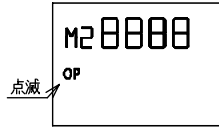
[ENTキー]を1回押してください。「1999」が点滅します。



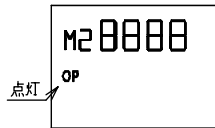
[UPまたはDOWNキー]を押し、「1965」を点滅表示させてください。



[ENTキー]を1回押してください。「OP」が点滅します。全ての設定内容が出荷時の状態に初期化されます。前項目で「1965」以外の数値を表示させていた場合、初期化されず前項目の状態に移ります。



[ENTキー]を1回押してください。計測状態に移ります。「OP」が点灯していることを確認してください。

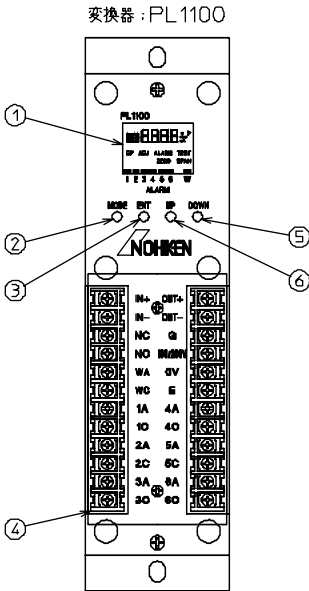


## 変換器【PL1100】

### [ 運転前の注意事項 ]

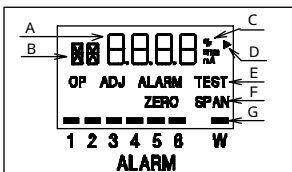
- (1) 電源を印加する前に入力、出力、警報出力、電源、接地の各部分が、正しく接続されていることを確認してください。
- (2) センサ、変換器とも出荷時には調整を完了しております。もし、微調整あるいは再調整の必要な場合は、ゼロ点、スパン点調整を行ってください。

### [ 各部の名称と機能 ]



### LCD

水位、警報設定値を表示します。



### LCD部情報説明

- A部：計測表示値、パラメータNo.、設定変更値を表示します。
- B部：「M1～M2」表示、パラメータNo.を表示します。
- C部：単位を表示します。
- D部：計測表示値がマイナスになったときに表示します。
- E部：F部：現在の状態を表示します。
- G部：計測時燃焼時に、以下の状態を表示します。

「1～6」表示は警報接点ALARM1～ALARM6に対応し  
「W」表示は、異常警報接点に対応します。

計測データの表示は浮動小数点モード以外では、オーバースケールすると5桁目がカットされた表示になります。

### MODEボタン

主にモードの変更を行います

### ENTボタン

主に入力の設定を行います。

### 端子台

ネジサイズM3ピッチ7.62の配線用端子台です。

### DOWNボタン

主に設定モード、パラメータ、設定値の変更を行います。

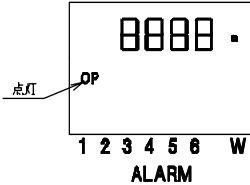
### UPボタン

主に設定モード、パラメータ、設定値の変更を行います。

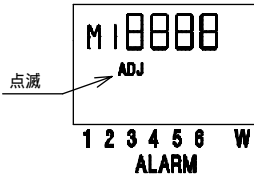
## 警報出力の調整

△注意  
設定値は%入力値となります。

計測状態から始めます。

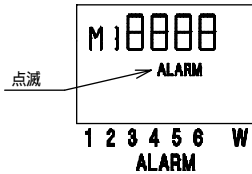


[MODE]を長押ししてください。(1~2秒)  
「ADJ」が点滅します。

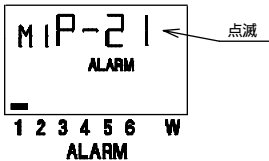


### ALARMの調整

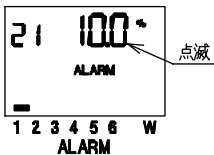
[UP]を押し、「ALARM」を点滅させてください。



[ENT]を1回押してください。「P-21」が点滅します。

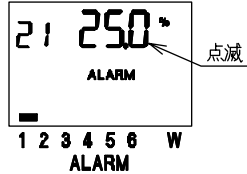


[ENT]を1回押してください。警報設定値が点滅します。

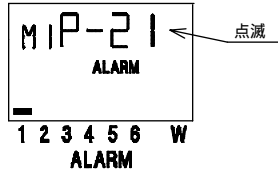


[UPまたはDOWN]を押し、希望の警報設定値を点滅表示させてください。設定値は下記の列を参照し、算出してください。なお、最小設定値は%です。

例) 計測長0~4mにおいて警報  
設定値を1mとした場合  
 $1m/4m \times 100\% = 25\%$



[ENT]を押ししてください。「P-21」が点滅します。



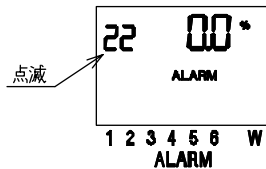
ALARM2,3,4,5,6の警報設定が必要な場合は[UPまたはDOWN]を押し、「P-26P-31P-36P-41, P-46」を点滅させてください。

前項 ~ と同様に警報設定値を設定してください。

- P-21 : ALARM 1の警報設定
- P-26 : ALARM 2の警報設定
- P-31 : ALARM 3の警報設定
- P-36 : ALARM 4の警報設定
- P-41 : ALARM 5の警報設定
- P-46 : ALARM 6の警報設定

### ヒステリシスの調整

警報点の設定終了後、ヒステリシスの調整が必要な場合は [UPまたはDOWN]を押し、「22」を点滅させてください。

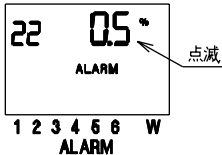


## [ 調整 PL1100 ]

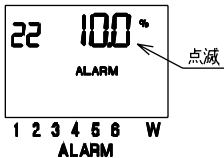
[ENTキー]を押してください。ヒステリシス値が点滅します。

▲ 注意

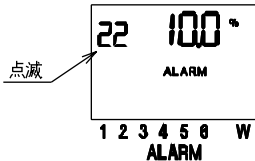
ヒステリシスは警報接点全て一括の設定となります。



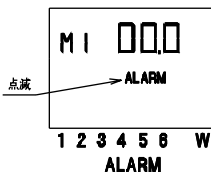
[UPまたはDOWNキー]を押し、希望のヒステリシス値を点滅表示させてください。ヒステリシス幅は0.1%ステップで0~25.5% F.S.の間で設定可能です。



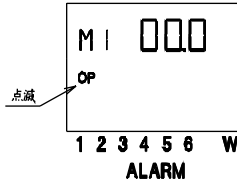
[ENTキー]を押してください。「22」が点滅します。



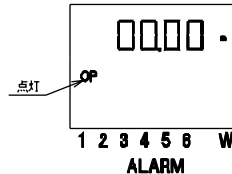
各警報出力の設定終了後、[MODEキー]を1回押してください。「ALARM」が点滅します。



[DOWNキー]を2回押し、「OP」を点滅させてください。

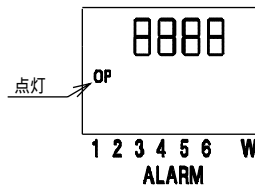


[ENTキー]を押してください。「WR」が約1秒点灯して消え、警報点の設定が完了し、計測状態に移ります。「OP」が点灯していることを確認してください。なお、[ENTキー]以外のキーを押しますと設定値は無効になります。

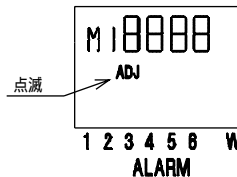


### ゼロ点・スパン点調整

計測状態から始めます。  
マンホール内の測定液を空にするか、センサを引き上げ、大気中に放置してください。

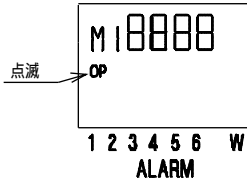


[MODEキー]を長押ししてください。(1~2秒)  
「ADJ」が点滅します。



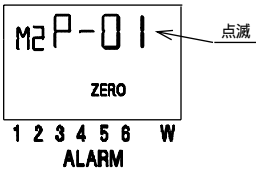
## [ 調整 PL1100 ]

[DOWNキ]を押し、「OP」を点滅させてください。

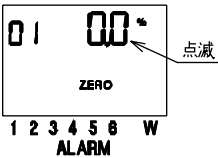


### ゼロ点の調整

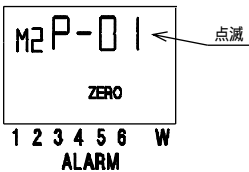
[MODEキ]を長押ししてください。(1~2秒)  
「P-01」が点滅します。



[ENTキ]を1回押してください。「0.0%」が点滅します。



[ENTキ]を1回押してください。「P-01」が点滅します。

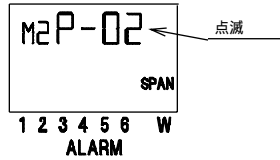


センサを設置し、マンホール内に測定液を入れ、その水位を実測してください。  
実測した水位がフルスケールの何%に当たるかを下記の例を参照し、算出してください。

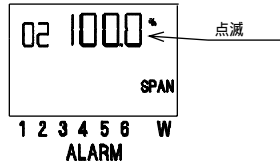
例) 計測長0~4mにおいて実測した水位が2.5mの場合。  
 $2.5\text{m}/4\text{m} \times 100\% = 62.5\%$

### スパン点の調整

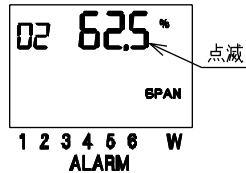
[UPキ]を押し、「P-02」を点滅させてください。



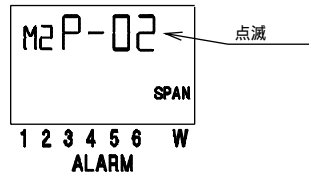
[ENTキ]を1回押してください。「100.0」が点滅します。



[UPまたはDOWNキ]を押し、前頁で求めた%値を点滅表示させてください。

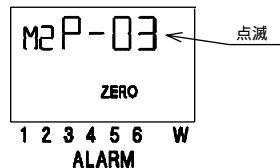


[ENTキ]を1回押してください。「P-02」が点滅します。



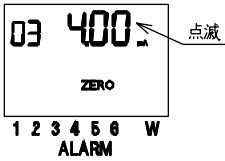
### ゼロ点の出力電流値の調整

[UPキ]を押し、「P-03」を点滅させてください。

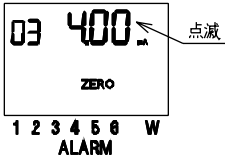


## [ 調整 PL1100 ]

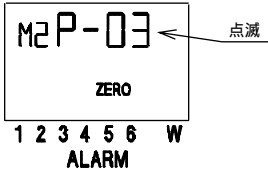
[ENTキー]を1回押してください。現在の設定値が点滅します。



[UPまたはDOWNキー]を押して、ゼロ点における希望の出力電流値に設定してください。

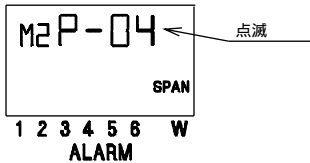


[ENTキー]を1回押してください。「P-03」が点滅します。

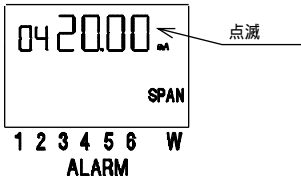


### スパン点の出力電流値の調整

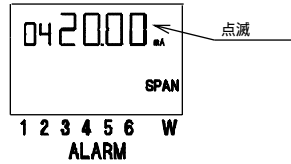
[UPキー]を押し、「P-04」を点滅させてください。



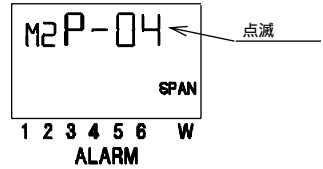
[ENTキー]を1回押してください。現在の設定値が点滅します。



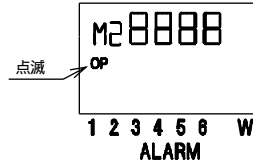
[UPまたはDOWNキー]を押して、スパン点における希望の出力電流値に設定してください。



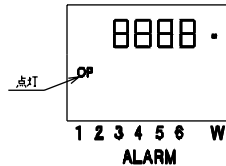
[ENTキー]を1回押してください。「P-04」が点滅します。



[UPキー]を2回押し、「OP」を点滅させてください。

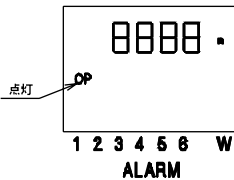


[ENTキー]を押してください。「WR」が約2秒点灯して消え、ゼロ点、スパン点、ゼロ点出力電流値、スパン点出力値の設定が完了し、計測状態に移ります。「OP」が点灯していることを確認してください。なお、[ENTキー]以外のキーを押しますと設定された警報値は無効になります。

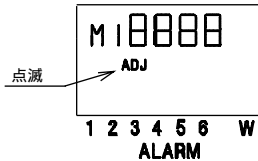


## 表示値の調整

計測状態から始めます。



[MODE]を長押ししてください。(1~2秒)  
「ADJ」が点滅します。

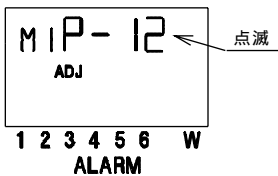


## 単位マークの設定

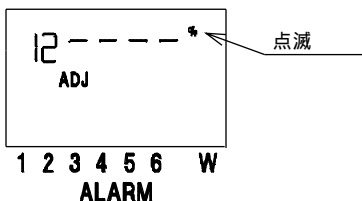
[ENT]を押し、「P-12」を点滅させてください。

△注意

この時点での「P-11」の設定は、無効になります。「P-12」から「P-14」の設定後、「P-11」を設定してください。



[ENT]を1回押してください。現在設定されている単位マークが点滅します。

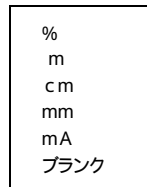


## [調整 PL1100]

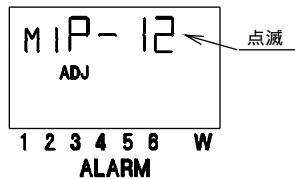
[UPまたはDOWN]を押し、単位マークを選択してください。

△注意

表示単位が%mAを選択すると「P-13」、「P-14」の設定は出来ません。



[ENT]を一回押してください。「P-12」が点滅します。

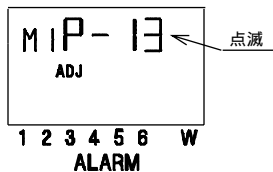


## ゼロ点の表示値の調整

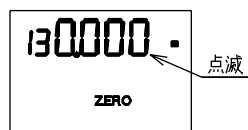
[UP]を押し、「P-13」を点滅させてください。

△注意

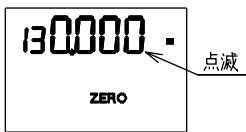
「P-12」にて表示単位を%mAを選択している場合無効となります。



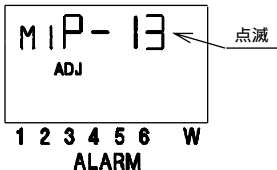
[ENT]を1回押してください。現在の設定値が点滅します。



[UPまたはDOWNキ]を押して、ゼロ点における表示値を点減表示させてください。



[ENTキ]を1回押してください。「P-13」が点減します。

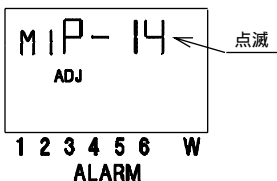


### スパン点の表示値の調整

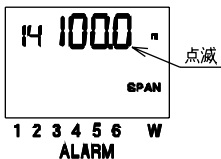
[UPキ]を押し、「P-14」を点減させてください。

△注意

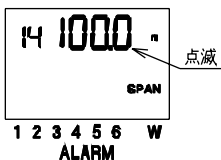
「P-12」にて表示単位を%.mAを選択している場合無効となります。



[ENTキ]を1回押してください。現在の設定値が点減します。

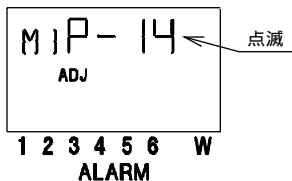


[UPまたはDOWNキ]を押して、スパン点における表示値を点減表示させてください。



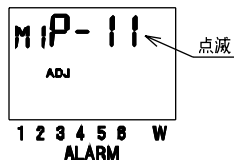
### [調整 PL1100]

[ENTキ]を1回押してください。「P-14」が点減します。

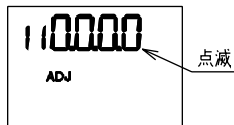


### 小数点位置の設定

[UPキ]を押して「P-11」を点減させてください。



[ENTキ]を1回押してください。



[UPキ]を押し、小数点位置を選択してください。

- : 整数表示
- . : 小数点以下1桁表示
- . : 小数点以下2桁表示
- . : 小数点以下3桁表示
- . : 浮動小数点表示

△注意

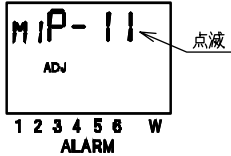
小数点位置を入力する場合、単位選択によっては桁不足になることがあります。基本的には、以下の指示に従って、小数点位置を選択してください。

小数点位置	単位選択				
	%	m	cm	mm	mA
整数表示					
小数点以下1桁表示					
小数点以下2桁表示					
小数点以下3桁表示					
浮動小数点表示					

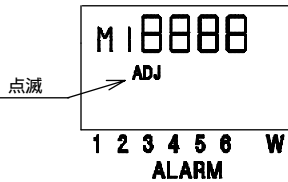
[ENTキー]を1回押してください。「P-11」が点滅します。

△注意

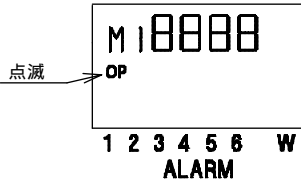
小数点位置の設定は、「P-12」から「P-14」の設定後、行ってください。



[MODEキー]を1回押してください。「ADJ」が点滅します。

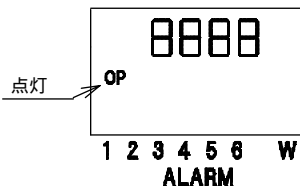


[DOWNキー]を押し、「OP」を点滅させてください。



[ENTキー]を押してください。「WR」が約0.5秒点灯して消え、小数点位置、単位マーク、ゼロ表示値、スピン点表示値の設定が完了し、計測状態に移ります。「OP」が点灯していることを確認してください。

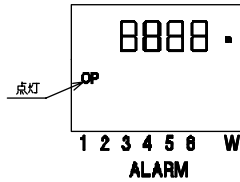
なお、[ENTキー]以外のキーを押しますと設定された警報値は無効になります。



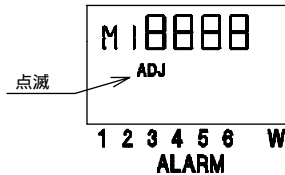
## [調整 PL1100]

### テスト信号の出力設定

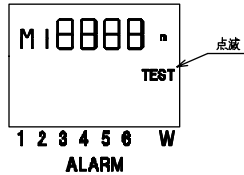
計測状態から始めます。



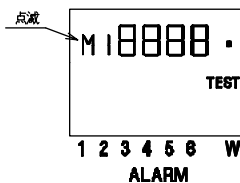
[MODEキー]を長押ししてください。(1~2秒)「ADJ」が点滅します。



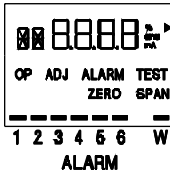
[DOWNキー]を2回押し、「TEST」を点滅させてください。



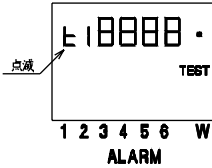
[ENTキー]を1回押してください。「MI」が点滅します。



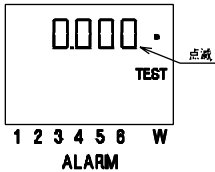
[UPキ]を2回押すと、全点灯し、LCDの表示テストを行います。表示に欠損など異常がないか確認してください。



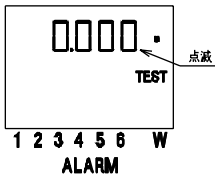
[DOWNキ]を押し、「d」を点滅させてください。



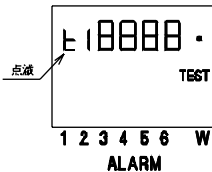
[ENTキ]を1回押してください。計測表示値が点滅します。



[UPまたはDOWNキ]を押すことにより、テスト信号出力を変化させることができます。

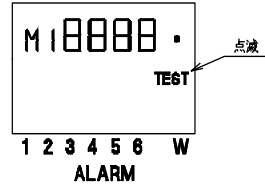


[MODEキ]を1回押してください。「d」が点滅します。

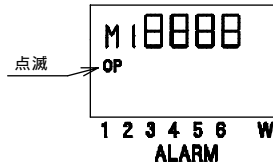


## [調整 PL1100]

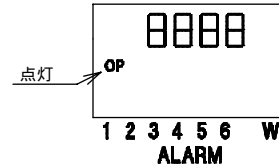
[MODEキ]を1回押してください。「TEST」が点滅します。



[UPキ]を1回押し、「OP」を点滅させてください。

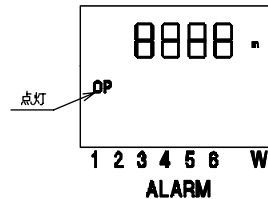


[[ENTキ]を押してください。「WR」が2秒点灯して消え、計測状態に移ります。「OP」が点灯していることを確認してください。なお、[ENTキ]以外のキーを押しますと設定された警報値は無効になります。



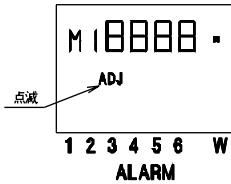
## 初期化

〔工場出荷の状態に戻す際に、設定します。〕  
計測状態から始めます。

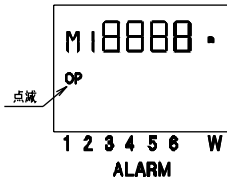


## [ 調整 PL1100 ]

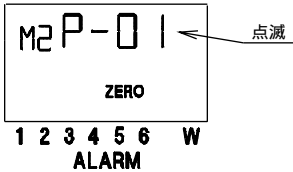
[MODE+]を長押ししてください。(1~2秒)  
「ADJ」が点滅します。



[DOWN+]を押し、「OP」を点滅させてください。

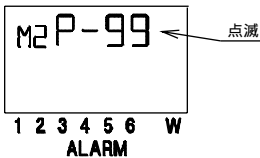


[MODE+]を長押ししてください。(1~2秒)  
「P-01」が点滅します。

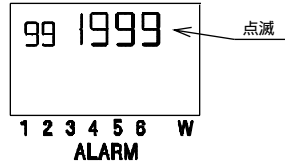


### 設定内容の初期化モード

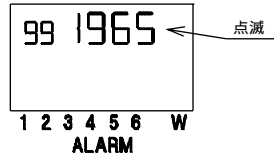
[DOWN+]を2回押し、「P-99」を点滅させてください。



[ENT+]を1回押ししてください。「1999」が点滅します。

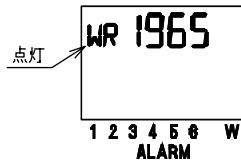
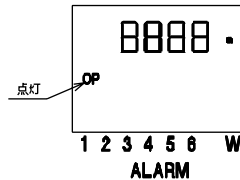


[UP または DOWN+]を押し、「1965」を点滅表示させてください。



[ENT+]を1回押ししてください。「WR」が数秒点灯して消え、全ての設定内容が出荷時の状態に初期化されます。「WR」が消えた後、「OP」が点灯していることを確認してください。これで計測状態に戻ります。

前頁 で「1966」以外の数値を表示させていた場合、初期化されず前頁 の状態に移ります。



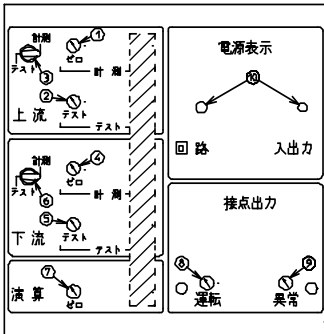
# 設定器【DA8000】

## [ 運転前の注意事項 ]

- (1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されている事を確認してください。特に、入、出力の極性、電源電圧に注意してください。
- (2) センサ、変換器共に出荷時にはすべての調整を完了しておりますのでゼロ、スパンの確認のみで運転に入ることが出来ます。
- (3) 微調整あるいは再調整をする場合は、本器通電後、約1時間の安定時間を取った後、行ってください。

## [ 各部の名称と機能 ]

DA8000形設定器の操作部を示します。



操作部

▨部は調整不要のため保護板を裏側に施しています。

- 上流** . ゼロ調整ボリューム  
出力信号(0~5V DC)ゼロ調整用。  
上流側液位がゼロの時上流側モニタ出力が0 V DCになるように調整します。
- . テスト信号出力ボリューム(右回り最大)  
内蔵のテスト信号の出力を加減します。
- . 信号切換スイッチ(計測時 " 計測 ")  
センサ信号と、テスト信号を切換えます。

- 下流** . ゼロ調整ボリューム  
出力信号(0~5 V DC)ゼロ調整用。  
下流側液位がゼロの時下流側モニタ出力が0 V DCになるように調整します。
- . テスト信号出力ボリューム(右回り最大)  
内蔵のテスト信号の出力を加減します。
- . 信号切換スイッチ(計測時 " 計測 ")  
センサ信号と、テスト信号を切換えます。
- 演算** . ゼロ調整ボリューム  
出力信号(0~5 V DC)ゼロ調整用。  
上下流の水位差がゼロの時、水位差モニタ出力が0 V DCになるように調整します。

### 接点出力

- . 運転出力設定ボリューム  
指定の水位差以上で運転警報が出力(リレー励磁)するように設定(水位差最大に対し0~5 VDC)。
- . 異常出力設定ボリューム  
指定の水位差以上で異常警報が出力(リレー励磁)するように設定(水位差最大に対し0~5 VDC)。
- . 電源表示灯  
電源投入時に点灯します。

## [ ゼロ調整 ]

### (1) 上流側ゼロ調整

モニタ出力端子の上流 ~ Com.間に直流電圧計を接続してください。その時、信号切換スイッチ（以下、切換SWと略す）は“計測”側に倒しておきます。

上流側液位がゼロの時、もしくは上流側センサを引き上げた状態でゼロ調整ボリュームを回し、直流電圧計の値が0 V DCになるように調整します。

#### △ 注意

上流側ゼロ調整を行う場合は、下流側センサを必ず引き上げた状態にしてください。水位差が水に悪影響を及ぼします。

### (2) 下流側ゼロ調整

モニタ出力端子の下流 ~ Com.間に直流電圧計を接続してください。その時、切換SWは“計測”側に倒しておきます。

下流側液位がゼロの時、もしくは下流側センサを引き上げた状態でゼロ調整ボリュームを回し、直流電圧計の値が0 V DCになるように調整します。

### (3) 水位差ゼロ調整

モニタ出力端子の水位差 ~ Com.間に直流電圧計を接続してください。その時、及び切換SWは“計測”側に倒しておきます。上下流側液位が同レベルの時、もしくは両センサを引き上げた状態でゼロ調整ボリュームを回し、テストの値が0 V DCになるように調整します。

## [ テスト ]

### (1) 上流側テスト

切換SWを“テスト”側に倒します。テスト信号出力ボリューム（以下、テストボリュームと略す）を反時計方向いっぱいに戻した時、上流側モニタ出力が、0 V DCを指示します。次に時計方向いっぱいに戻した時、上流側モニタ出力が約 5 V DCを指示します。確認が終わりましたら 切換SWを“計測”側に倒してください。

## [ 調整 DA8000 ]

### (2) 下流側テスト

切換SWを“テスト”側に倒します。

テストボリュームを反時計方向いっぱいに戻した時、下流側モニタ出力が、0 V DCを指示します。

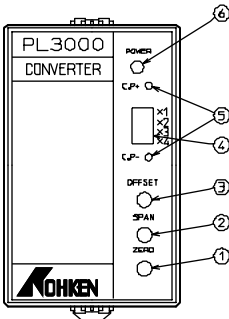
次に時計方向いっぱいに戻した時、下流側モニタ出力が約 5 V DCを指示します。確認が終わりましたら 切換SWを“計測”側に倒してください。

## 変換器【PL3000】

### [ 運転前の注意事項 ]

- (1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されている事を確認してください。特に、入、出力の極性、電源電圧に注意してください。
- (2) センサ、変換器共に出荷時にはすべての調整を完了しておりますのでゼロ、スパンの確認のみで運転に入ることが出来ます。
- (3) 調整をする場合は、本器通電後、約1時間の安定時間を取った後、行ってください。
- (4) センサ単体での調整は出来ません。(測定範囲、0~50m、0~100mlは固定ですので可変出来ません。)

### [ 各部の名称と機能 ]



#### ゼロ調整ボリューム

出力信号(4~20 mA)ゼロ調整用。

液位がゼロ時の出力が 4 mA になるように調整します。

#### スパン調整ボリューム

出力信号スパン調整用。

液位がスパン時の出力が20 mAになるように調整します。

#### オフセット調整ボリューム

入力信号ゼロ点調整用。

液位がゼロ時にC.P. (チェックポイント) 電圧が 0 V になるように調整します。

#### ゲイン切替スイッチ

入力信号ゲイン設定用。

入力の過不足分を増幅補正します。

#### チェックポイント

オフセットの調整時にテストを挿入してチェックします。

#### 電源表示灯

通電時、LEDが点灯します。

### [ ゼロ、スパン調整 ]

#### (1) ゼロ調整

出力端子の、番に負荷と直流電流計を接続して下さい。この時、直流電流計を負荷と出力端子番との間に、直列に接続して下さい。液位がゼロまたはセンサを引き上げた状態で、ゼロ調整ボリュームを回して 4m DC に調整します。

電流計はそのまま接続しておきます。

#### (2) スパン調整

次に、液位が最大の時、出力端子に接続した電流計が 20mADC になるようにスパン調整ボリュームを回して調整します。もし、液位が最大値まで入っていない場合は、その液位を実測し、式(1)に従って計算した値になるように調整します。

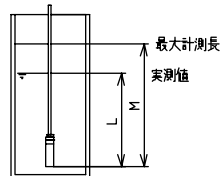
$$\frac{(\text{実測値})}{(\text{最大計測長})} \times 16 + 4 = \text{出力電流値(mA DC)} \dots \text{式(1)}$$

例 M=8m (最大計測長)

L=6m (実測値)

$$\frac{L}{M} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{6}{8} \times 16 + 4 = 16 \text{ (mA DC)}$$



(3)最大計測長の変更

最大計測長の変更を変更する場合は、変換器にて下記の要領で行ってください。なお、センサにて最大計測長を変更することは出来ません。

a)ゲイン設定

計測長によりゲイン切替スイッチを1つ選定し、そのスイッチをONさせ、それ以外のスイッチはOFFにしてください。最大計測長とゲイン切替スイッチの関係を、表4に示します。

b)オフセット調整

チェックポイントにテストを接続してください。テストのレンジは5V DCレンジにしてください。液位がゼロまたはセンサを引き上げた状態で、オフセット調整ボリュームを回して0V DCに調整します。]

△ 注意

ゲイン設定・オフセット調整を行った場合、必ず、ゼロ、スパン調整を行ってください。

(4)オペレーション

以上の調整が終わりましたら、センサを液中で上下してみます。出力端子に接続したテストがスムーズに動作する事を確認してください。異常がなければ、調整は完了です。

表4 ゲイン切替スイッチ選定表 単位:m

スイッチON	50m用センサ	100m用センサ
X 4	12.5~21.5	25~43
X 3	21.5~31.0	43~62
X 2	31.0~40.5	62~81
X 1	40.5~50.0	81~100

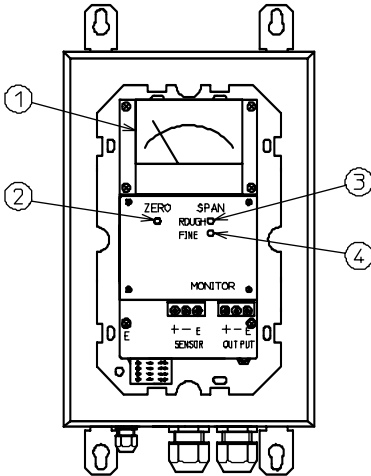
(表内の数値は最大計測長を示す。)

## 変換器【PL4300】

### [ 運転前の注意事項 ]

- (1) 通電する前に、入力、出力、電源、アースの各部が正しく接続されている事を確認してください。  
特に、入、出力の極性、電源電圧に注意してください。
- (2) センサ、中継箱共に出荷時にはすべての調整を完了しておりますので実際の液位に対する出力電流の確認のみで運転に入ることが出来ます。
- (3) 仕様変更(最大計測長の変更)により調整を行う場合は、本器に電源を投入し、約1時間の安定時間を取った後、以降に示す要領で行ってください。  
ゼロ・スパン調整は中継箱(PL4300)で行います。

### [ 各部の名称と機能 ]



指示計  
液位レベルを表示します。

ゼロ調整ボリューム  
ゼロ点調整を行います。

スパン調整ボリューム(粗調整)  
スパン点調整(粗調整)を行います。

スパン調整ボリューム(微調整)  
スパン点調整(微調整)を行います。

### [ ゼロ、スパン調整 ]

#### 中継箱によるゼロ調整

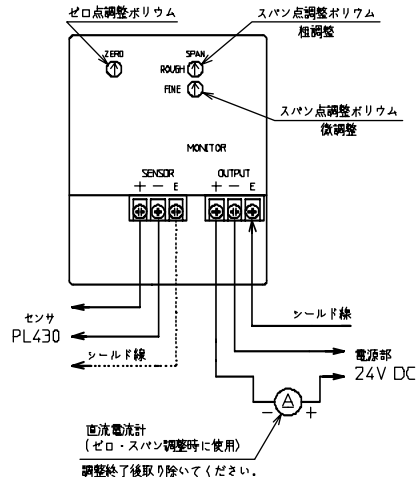
- (1) センサ部の液位がゼロ点でない状態でゼロ調整ボリュームを回さないでください。
- (2) 出力端子(電源ライン)に直流電流計を直列に接続し出力電流が計測できるように配線してください。
- (3) 液位がゼロ点の時にゼロ点調整用ボリュームを回して 4 mA DC に調整します。

#### 中継箱によるスパン調整

- (1) 液位がスパン点の時、出力端子に接続している直流電流計が 20 mA DC になるようにスパン調整用ボリュームを回して調整します。(ROUGH: 粗調整 / FINE: 微調整)
- (2) 液位が最大まで入っていない場合は、その液位を実測式(1)に従って計算した値になるよう調整してください。

$$\frac{(\text{実測値})}{(\text{最大計測長})} \times 16 + 4 = \text{出力電流値(mA DC)} \dots \text{式(1)}$$

例) M=8m、L=6m のとき求める出力電流値は  
 $6/8 \times 16 + 4 = 16 \text{ (mA DC)}$



調整終了後取り除いてください。

- メモ -

- メモ -

