

Nidec

デジタル圧力指示計

PZ-200

取扱説明書 Ver.2.1

PRESSURE INDICATOR をお買い上げいただき有難うございます。最適な状態で使用していただくために、この取扱説明書を有効にご利用下さい。

製品のお問い合わせ先：

日本電産コパル電子株式会社

本社 / 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7-5-25, 西新宿プライムスクエア
<https://www.nidec-copal-electronics.com>

§ 1. 仕様

(1) 一般仕様

項目	条件	規格
型式		PZ-200
電源電圧		12~24VDC ±10%
消費電流	アナログ出力含む *	80mA以下
使用温度		0~50℃
使用湿度	40℃結露のないこと	35~85%RH
質量		約150g
外形	72(W)×72(H)DIN規格	外形寸法参照

*：センサ用電源分は含まず。

(2) 入力部

入力信号	内部スイッチ切換	1~5V / 4~20mA
入力方法		シングルエンデッド
入力インピーダンス	1~5V 入力設定時	約120kΩ
内部抵抗	4~20mA 入力設定時	51Ω
最大入力電圧	1~5V 入力設定時	30V
最大入力電流	4~20mA 入力設定時	70mA

(3) 表示部

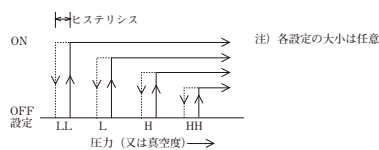
サンプリング回数		約4回/秒
確度	校正後	±0.1% Reading ± 2 digit
温度特性	オフセット表示値	±3digit / 10℃
	フルスケール表示値	±3digit / 10℃
表示素子	文字高約12mm	LCD
表示桁	000~1999	3 1/2桁
分解能		1 digit
オフセット可変幅		±200 digit
フルスケール可変幅	内部スイッチ及びトリマ	±200~1000digit
小数点灯位置	10 ² , 10 ¹ , 10 ⁰	パネル面スイッチ切換
極性切換	正圧, 負圧 (-)	パネル面スイッチ切換
オーバーレンジ	最大表示(±1999)以上の信号入力時	表示1*** *：消灯

(4) スイッチ出力

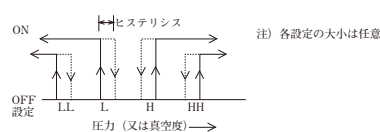
設定範囲	極性切換正圧時	0~1000
設定数	①LL, ②L, ③H, ④HH	4
比較速度	アナログ比較方式	応答 100mS
設定方式	スイッチにより設定値表示	トリマーによる
出力数	LL, L, H, HH	4 (ウインドモード時3)
出力形態	内部スイッチ切換	スイッチ出力動作参照
応差	ヒステリシス	約5 digit
出力方式	NPN トランジスタ	オープンコレクタ
出力容量	1回路あたり	30V 100mA max.
残留電圧	流入電流 16mA 時	0.4V以下
	流入電流 100mA 時	1.2V以下

(5) スイッチ出力動作

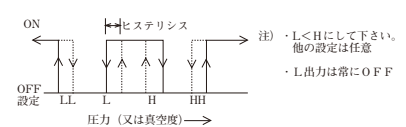
a) 上限モード



b) 上下限モード



c) ウインドモード



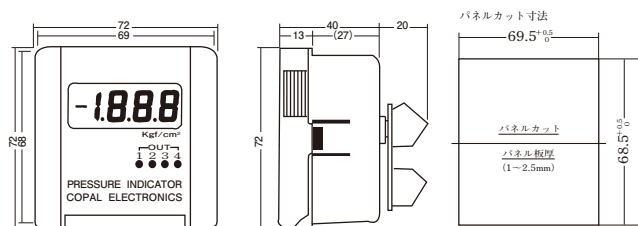
取扱いの注意

- 出力端子を、電源端子と短絡させないで下さい。破損の原因となります。
- ウインドモード時は、H設定値 > L設定値になるよう設定して下さい。この条件では、正常出力となりません。

(6) アナログ出力

出力電流	定電流出力、非アイソレート	4~20mA
負荷抵抗		0~250Ω

§ 2. 外形寸法



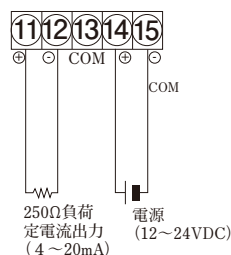
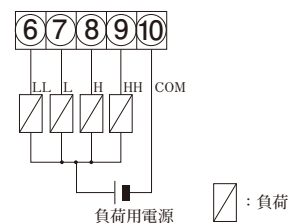
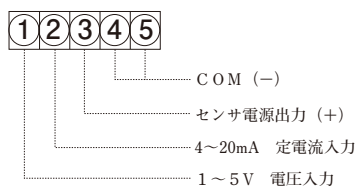
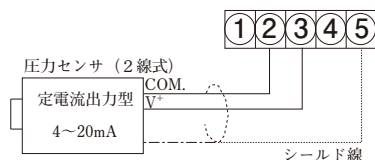
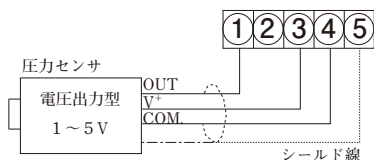
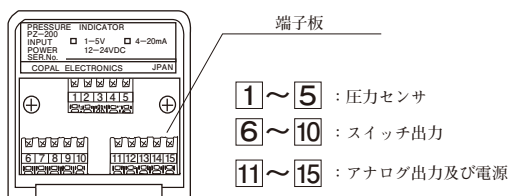
(1) パネル面への本体取付

パネルカット寸法に従って穴をあけ、本体パネル前面より押し込むことにより、フックで固定されます。

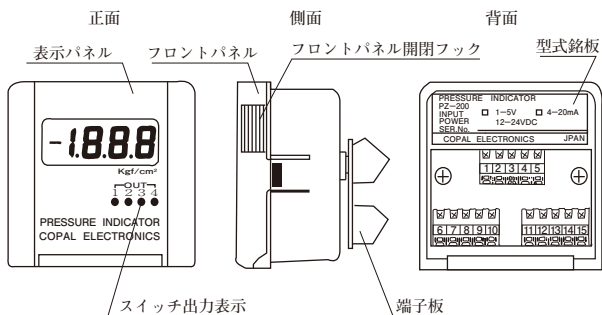
(2) パネル面からの取り外し

フックを親指と中指で本体内部に押さえながら、パネル面へ押し出して下さい。

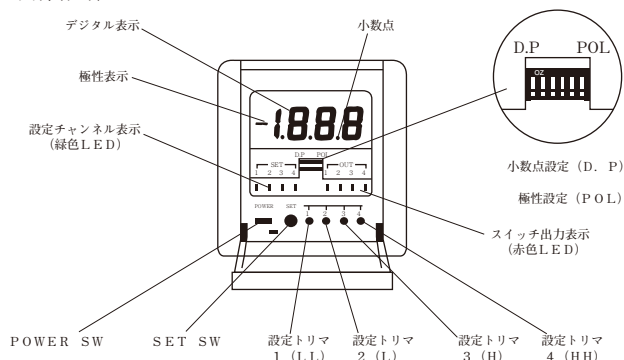
§ 3. 端子結線



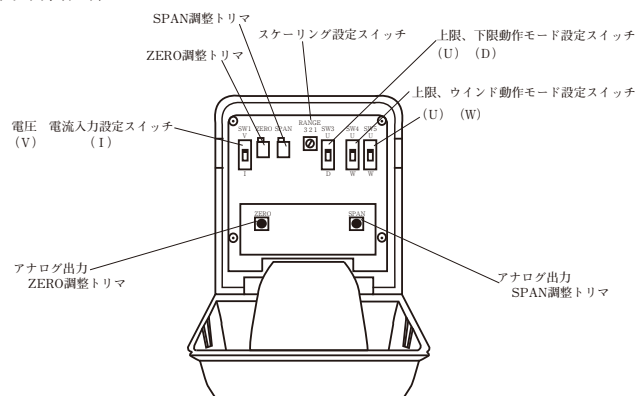
§ 4. 各部の名称と機能



(正面操作部)

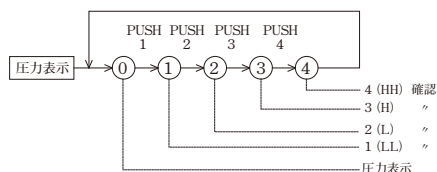


(内部操作部)



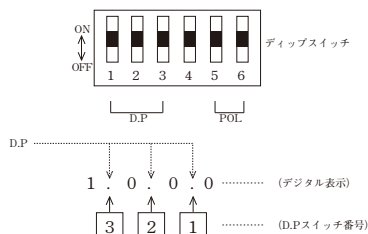
(1) 正面操作部機能説明

- ①POWER SW……………本器の電源を ON、OFF するスイッチで、スイッチノブを“ON”表示の方向にスライドすると動作を開始し、センサ電源も供給されます。
- ②デジタル表示……………入力信号 (1~5V、4~20mA) に従って、圧力のデジタル表示を行います。SET ボタンを操作した場合は、設定トリマ (1~4) の設定値を表示します。
- ③極性表示……………極性設定 (P.O.L) に従って、極性を表示します。出荷の時点では、正圧時は消灯、負圧時はマイナス (-) を表示するよう設定されています。
- ④SET SW……………スイッチ出力 (1~4) の設定値の確認を行うスイッチです。スイッチを1度押す毎に次の順序で切換を行います。



SETスイッチを押すと、設定チャンネル表示のLEDランプ (緑) が点滅し、そのチャンネルの設定値をデジタル表示します。

- ⑤設定トリマ1~4……………SETスイッチ操作により、圧力表示から設定表示に切り替えますので、このトリマにより任意の値に設定します。
- ⑥設定チャンネル表示……………SETスイッチを押した時、デジタル表示している設定チャンネルを表示します。
(緑色LED)
- ⑦スイッチ出力表示……………出力ON時、対応するチャンネルのLEDが点灯します。
(赤色LED)
- ⑧小数点設定及び極性設定 (D.P, P.O.L)



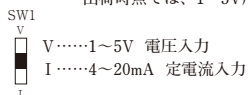
デジタル表示の小数点位置の設定を行います。“ON”にすると点灯します。
 P.O.L……………入力信号の正圧、負圧の扱いによって極性表示の設定を行います。

ディップスイッチ	5	6	← 出荷時設定
正 圧	ON	OFF	
負 圧	OFF	ON	

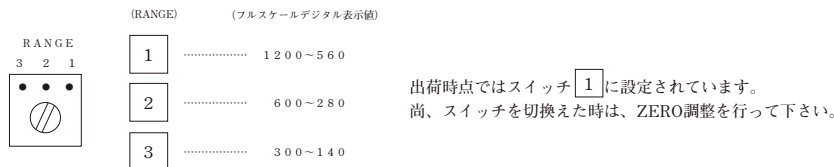
注) スイッチ5,6を両方とも“ON”又は“OFF”にしないで下さい。

(2) 内部操作部機能説明

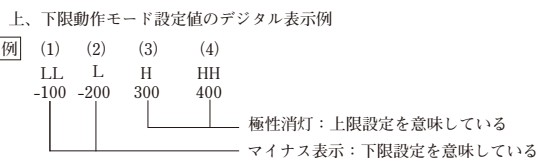
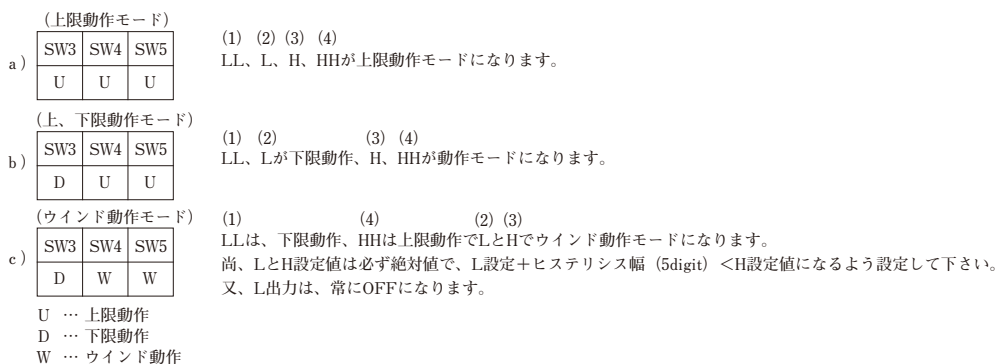
- ①電圧、電流入力設定スイッチ……………入力信号が1~5Vの電圧入力又は4~20mA定電流入力を決める設定スイッチです。
出荷時点では、1~5V用に設定されています。



- ②ZERO調整トリマ……………デジタル表示のゼロ点を調整するトリマです。
圧力センサに印加する圧力がゼロの時、デジタル表示が“000”になるよう調整します。
出荷時点では入力信号が1Vの時、デジタル表示が“000”に調整されています。
- ③SPAN調整トリマ……………デジタル表示のフルスケールを調整するトリマです。
圧力センサに印加する圧力が定格圧力の時、デジタル表示が定格圧力になるよう調整します。
出荷時点では入力信号が5Vの時、デジタル表示が“1000”に調整されています。
- ④スケールリング設定スイッチ……………SPAN調整トリマと関連し、入力信号が1~5V又4~20mAの時、デジタル表示のフルスケール値を200~1000に設定するスイッチです。



- ⑤スイッチ動作モード設定……………本器は上限動作モード、上、下限動作モード及びウインド動作モードの機能があります。
スイッチ出力動作については、§1の(5)を参照して下さい。出荷の時点では、上限動作モードに設定されています。

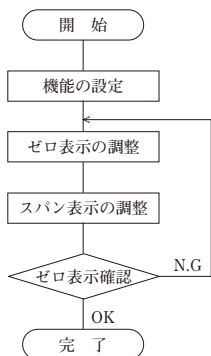


- ⑥4~20mA定電流アナログ出力
- a) ZERO調整トリマ……………アナログ出力のゼロ点を調整するトリマです。
圧力センサに印加する圧力が“ゼロ”の時、アナログ出力が“4mA”になるよう調整します。
出荷時点では入力信号が1Vのとき、アナログ出力が“4mA”に調整されています。
- b) SPAN調整トリマ……………アナログ出力のフルスケールを調整するトリマです。圧力センサに印加する圧力が定格圧力の時アナログ出力が“20mA”になるよう調整します。
出荷時点では入力信号が5Vのとき、アナログ出力が“20mA”に調整されています。

§5. 校正

本器は出荷時1~5V入力に対して0~1000表示となるよう校正されています。このため、定格圧力100kPa,1MPa等では、そのままの単位系で表示することができますが、4~20mA入力での使用や、その他の単位系（たとえば760mmHg：医療器等で使用可）で表示させるためには校正が必要です。
本器では、圧力測定の精度（真の値からのズレ）には、接続する圧力センサの精度に本器のばらつきが加算されます。このため精度の高い計測を行うためには、圧力センサと本器を接続して校正して下さい。また、長時間使用した場合にも初期の精度に戻すため、定期校正をおすすめします。

《校正方法フロー》



(1) 電圧又は電流値

この方法はセンサ出力電圧（電流）が校正されていることが前提です。

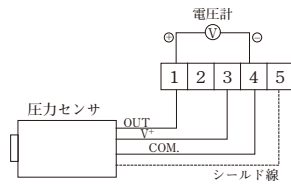
このためセンサ出力の微小なズレは補正されませんので、より正確な校正には（2）に述べる圧力標準を用いた方法を使って下さい。

①機能設定

§ 4の（2）を参考に、使いたい機能に本器を設定しておきます。

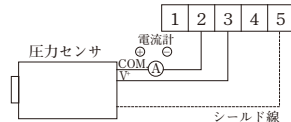
②準備

1～5 V電圧出力型圧力センサの場合



本器の入力端子①と④間にセンサ出力が読めるように、直流電圧計を接続します。

4～20 mA定電流出力型圧力センサの場合



本器の入力端子②とセンサ出力のCOM間に、センサ出力が読めるように直流電流計を接続します。

③通電

配線を確認した後、電源を“ON”にします。センサに圧力が印加されていなければデジタル表示は“000”付近を表示します。

④ゼロ表示の調整

センサに圧力が印加されていないことを確認し、入力端子に接続した電圧計又は電流計の値を読み取ります。

この時デジタル表示が“000”とならない場合は、本器のZERO調整トリマで“000”にします。

⑤スパン表示の確認

a) 1～5 V電圧出力型圧力センサの場合

センサにフルスケールに近い圧力を印加します。この圧力を正確に計測できれば、この圧力値を用いて校正できるわけですが、ここでは、圧力計測ができないことを想定し、センサの出力電圧（1～5V）が校正されていることを基準にして、本器のスケーリング（校正）を行います。

センサの出力電圧を測定して、たとえば4.56Vとすると、スパン電圧は前記④で測定したゼロ電圧値（例えば1.00V）を引いて

$$4.56 - 1.00 = 3.56V$$

定格圧力が100kPaでスパン電圧が4Vのセンサであれば現在の印加圧力は

$$3.56 \times 100 / 4 = 89kPa$$

と計算されます。

この時、本器デジタル表示が89kPaになるようSPAN調整トリマで調整します。

b) 4～20mA定電流出力型圧力センサの場合

前記a)と同様に圧力を印加し、センサの出力電流を測定して、たとえば18.24mAとすると、スパン電流は前記④で測定したゼロ電流値（例えば4.00mA）を引いて

$$18.24 - 4.00 = 14.24mA$$

定格圧力が100kPaでスパン電流が16mAのセンサであれば、現在の印加圧力は

$$14.24 \times 100 / 16 = 89kPa$$

と計算されます。

この時、本器のデジタル表示が89kPaになるようSPAN調整トリマで調整します。

⑥単位系の変更

本器には、スケーリング機能がありますので、他の単位系に変更できます。前述の④～⑤の手順でゼロ、スパンの確認を行います。

前述の例では89kPaであることが、算出されています。これをmmHgに変換する場合は、kPaとmmHgには、

$$100kPa = 750.1mmHg$$

の関係がありますから、89kPaは、

$$(89 / 100) \times 750.1 = 667.6mmHg$$

です。

従って、本器のスパン調整トリマを回して、表示が668となるようにします。尚、スケーリングができない場合はスケーリング設定スイッチを一段下げます。次に、圧力をゼロにして表示が0となる様にゼロ調整トリマで合わせます。スパン調整を行うと、ゼロも若干変動するためです。次に、再度圧力を加えスパン調整を行います。このようにスパン調整とゼロ調整を繰り返して、希望の表示となる様に合わせます。

⑦完了

以上で簡易校正が終了です。

- ・小数点の位置を確認します。
- ・点灯位置が違う場合は、§ 4の（1）～⑧を参考に合わせます。
- ・付属の単位表示ラベルを表示パネルに貼って下さい。

(2) 圧力計測による校正

圧力値を正確に知ることができる場合、圧力センサを含め校正することができます。

校正する場合には、圧力計測は必要とする精度より、十分高い精度で行う必要があります。

①準備

前項で示した手順①～④によりゼロ調整までを済ませて下さい。

②スパンの調整

圧力発生器から定格圧力に近い圧力を発生させます。そしてこの圧力を基準の圧力計で計測します。この圧力に対して本器の表示を校正します。

たとえば、発生した圧力が98.1kPaとすれば、本器の表示が98.1となるように本器のスパン調整トリマを回して下さい。その後もう一度、圧力ゼロで0となることを確認します。

③スパンの調整（他の単位系でのデジタル表示）

圧力発生器から定格圧力に近い圧力を発生させます。そして、この圧力を基準の圧力計で計測します。この圧力計が使用する単位系で表示されていれば、この表示値に本器の表示を合わせます。たとえば、基準の圧力計が726mmHgと表示されていれば、本器の表示も726に合わせます。

別の単位系で計測された場合には、単位換算します。たとえば、計測値が98.1kPaでこれをmmHg表示するには、100kPa=750.1mmHg

ですから

$$(98.1 / 100) \times 750.1 = 735.8mmHg$$

本器の表示が736となる様に本器のスパン調整トリマで調整します。

尚、スケーリングができない場合は、スケーリング設定スイッチを一段下げます。次に、圧力ゼロにして表示が0となる様にゼロ調整トリマで合わせます。スパン調整を行うと、ゼロも若干変動するためです。

このようにスパン調整とゼロ調整を繰り返して、希望の表示になる様に合わせます。

④完了

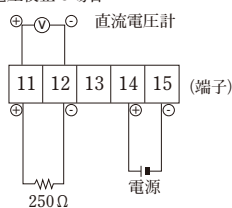
以上で校正が終了です。

- ・小数点の位置を確認します。
- ・点灯位置が違う場合は、§ 4 (1) -⑧を参考に合わせます。

(3) 4~20mA定電流アナログ出力の校正

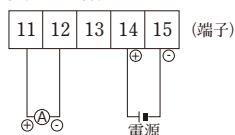
①準備

a) 電圧校正の場合



アナログ出力端子に負荷抵抗 250Ω (できるだけ精度の良いもの) を接続し、その両端に直流電圧計を接続します。

b) 電流校正の場合



アナログ出力用端子に直流電流計を接続します。

§ 5 の (1)、(2) の簡易校正又は、圧力計測による校正の手順により、デジタル表示のゼロ調整及びスパン調整を完了させます。

②アナログ出力の Z E R O 調整

圧力センサの印加する圧力が“ゼロ”の時、電圧校正の場合は1.00V (4mA×250Ω) になるようアナログ Z E R O の調整トリマを調整します。又、電流校正の場合は、4.00mAになるよう調整します。

③アナログ出力の S P A N 調整

デジタル表示のスパンは校正済みですからデジタル表示がフルスケール (定格圧力) になるまで圧力を印加したとき、電圧校正の場合は5.00V (20mA×250Ω) になるよう、アナログ S P A N 調整トリマを調整します。又、電流校正の場合は20.00mAになるよう調整します。

§ 6. 取扱いの注意

(1) 電源

電源ラインにノイズが入るとデジタル表示が変動したり、誤動作する原因になりますので、電源ラインの引き回しに注意して下さい。
また、外部に誘導ノイズ源がある場合、ノイズ源と本器を分離し、電磁シールド、静電シールドの対策を行って下さい。

(2) 圧力センサとの接続

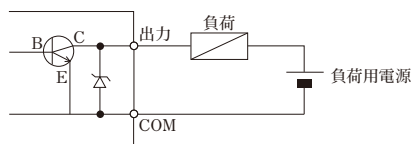
- 圧力センサとの接続線は、できるだけ短くし、他の信号線や電源線と離して下さい。
- 配線には、シールド線を用いて下さい。シールド線の処理は、圧力センサ用端子の ⑤(C O M) に接続して下さい。(§. 3 端子結線) 参照

(3) スイッチ設定

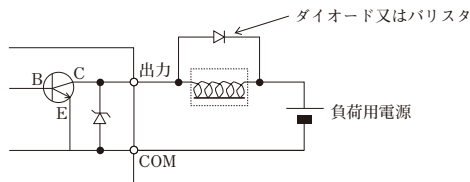
(2) (3)

ウインド動作モードにおいて、LとHの設定値は、必ず絶対値でL設定値+ヒステリシス幅(5 digit) < H設定値になるよう設定して下さい。

(4) スイッチ出力と負荷の接続



- 出力端子に負荷を接続しないで直接電源と接続すると過大電流が流れ、スイッチ出力のトランジスタが破損します。
又、出力端子の出力とCOMを逆接続した場合も同様です。
- スイッチ出力の最大負荷は、DC30V 100mAです。30Vを越える電圧や、100mAを越える電流を、トランジスタの出力とCOM間に加えないで下さい。
- 出力にリレーやソレノイドなど誘導負荷を継ぐ時には、サージ電圧吸収回路を入れて下さい。



§ 7. 保証

本機器は、厳密な検査を経て出荷されています。納入日より1年間は、弊社の設計、製造上の原因により発生した故障の場合、無償で修理・交換いたします。
尚、ここでいう保証は本製品単品の保証を意味し、本製品の故障により誘発された損傷についてはご容赦いただきます。

但し、次の場合は、有償となりますのでご注意ください。

- 取扱説明書に対して誤った使用、及び使用上の不注意による故障、または損傷。
- 不適当な改造、調整、修理による故障、及び損傷。
- 天災、火災、その他不可抗力による故障、及び損傷。
- 消耗品及び、付属品の交換。