

取扱説明書

パレクトプレッシャー
スイッチ

PPD3 (-S)

PPD3 (センサー一体形) のみ販売を終了します。
PPD3 (センサ分離形) およびPPD3-Sは継続して販売します。

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱い説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管して置いてください。

一部販売終了

本製品を安全にご使用いただくために

本製品を安全にご使用いただくためには材料、配管、電気、機構などを含めた空気圧機器に関する基礎知識（日本工業規格 JIS B 8370 空気圧システム通則に準じたレベル）を必要とします。


知識を持たない人や、誤った取り扱いが原因で引き起こされた事故に関して、当社は責任を負いかねます。


お客様によって使用される用途は多岐にわたるため、当社ではそれらすべてを把握することができません。ご使用条件によっては、性能が発揮できない場合や事故につながる場合がありますので、お客様が用途・用法に合わせて製品の仕様の確認、および使用方法をよく理解してから決定ください。


本製品には、さまざまな安全対策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって、事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、

必ず取り扱い説明書を熟読し、内容を十分にご理解いただいたうえでご使用ください。

本文中に記載してある取り扱い注意事項とあわせて下記項目についてもご注意ください。

 **危険** : 誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生ずることが想定されるもの。

 **警告** : 誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されるもの。

 **注意** : 誤った取り扱いをすると、人が障害を負う可能性が想定される内容、及び物的障害の発生が想定されるもの。

改正計量法施行による、単位制限のお願い

計量法の改正により、1999年10月出荷分からは、S I 単位系 (kPa) 以外の単位 (単位切り換え機能を含む) での出荷が、日本国内向けにはできなくなりました。

本取扱説明書では、改正計量法施行前の製品をご使用のお客様のため、旧製品についても解説しております。改正計量法施行以降の製品をご使用の場合は、kPa以外の単位ではご使用いただけません。また、設定・テストモード選択時に、単位切り換え機能の選択も行えません。ご了承ください。これらについての説明は、読み飛ばしてください。

一部販売終了

設計時・選定時



警告

- a) 仕様内で正しくご使用ください。
 - 仕様範囲外の用途・電圧・衝撃・環境では、破損や動作不良の原因となるばかりでなく、思わぬ2次的災害をも引き起こす場合があります。
- b) 酸素ガス、腐食性・可燃性流体、毒性流体には、絶対に使用しないでください。
 - センサや製品の部材を破壊したりし、外部に大量に漏れだし、火災などの2次的災害を発生させたり、助長させる原因となります。
- c) 製品を気密性のある制御BOXや室内に設置するのはおやめください。
 - なんらかの事故時に流体が漏れた場合、気密空間の内圧を変え、危険です。必ず、外気との圧力差を制限する安全装置を設置した制御BOX・室内としてください。



注意

- a) 適用流体以外の流体について
 - Oリングシール部やネジ継手を使用しており、微小ながら(1cm³/minANR以下)空気の漏れを許容しております。これを前提とした設計をしてください。
 - 製品部材に影響を与えない、非腐食性・不燃性流体に付いては、その流体についての知識・取扱い技術が必要です。お客様の責任において安全対策を実施ください。(例: N₂ガスでは、酸欠事故対策が必要です。)
 - 濡れたワークの吸着確認など、水・油を含む空気(真空)・圧縮空気を使用の場合には、PPD3-S(ステンレスダイヤフラムセンサ仕様)をご選定ください。半導体センサタイプでは、センサを腐食破損させます。
 - PPD3-Sの流路は、SUS630・アルミ・フッソゴム(-6HD・-6HTではさらに、ニトリルゴム・PBT樹脂・黄銅)で構成されます。これらの部材に影響を与える流体・成分は、使用できません。ポート6B・6Tの添付プラグ材質は鋼です。腐食が問題になる場合には、耐食性のあるプラグをご用意ください。
- b) 真空破壊圧が耐圧を越えないよう、設計してください。
 - 真空破壊圧はレギュレータにて耐圧以下の圧力を作り供給するか、真空破壊圧が回り込まないよう制御弁で分離遮断してください。真空発生・真空破壊一体型ユニットでは、耐圧以下に供給圧を下げ、ご使用ください。
- c) エアブロー元圧が、耐圧を越えないよう、設計してください。
 - エアブローのノズル付近では、元圧に近い圧力が生じます。このブロー圧が、清掃時に吸着パッドや着座治具から低圧機器に逆流し、これらを破壊する場合があります。ブロー圧を耐圧以下に下げるか、制御弁などでブロー圧を遮断できるよう設計してください。
- d) 使用環境について
 - 98m/s²以上の振動・衝撃の加わる場所での使用は避けてください。それ以下の振動衝撃でも、フレーム・配管・配線での共振現象により、思わぬ応力を製品にかける場合があります。ご注意ください。
 - 製品の設置環境温度だけでなく、測定流体の温度、及び配管途中の環境温度にもご注意ください。加減圧を繰り返す用途では、圧縮による温度上昇が本製品に蓄積し、製品の定格温度を越える場合があります。
 - 本製品は、大気導入ポートに乾燥大気を導入することで、保護性能IP65を持

注意

ちます。これは、水道水に対しての性能であり、薬液・洗剤・油・溶剤・熱湯・蒸気などがかかる場所、付着した水分が凍結する環境、おびただし塵埃・切り粉がある場所、加圧・減圧環境下には設置しないでください。また、配管配線が完全に終了する前に、水がかかることの無いよう、作業工程を設計・調整ください。なお、乾燥空気には、周囲温度の急激な変化でも結露することのない、十分に乾燥した空気をご用意ください。

- 装置の洗浄作業などで本製品に対し、水を直接噴射したり、高水圧洗浄装置を使用するのはお避けください。水の衝撃・圧力は、本製品の保護構造を破損します。これらの可能性がある場合には、操作保護カバー（PPD3-KC）を取り付け、操作・表示面をまず保護して使用してください。
- e) 設定値は、精度・温度特性から来る誤差などを考慮して設計してください。
- 圧力が一定でも、温度などの影響を受け、誤差範囲内の検出値の変動が発生します。
- f) 定格下限付近の真空圧は、大気圧の影響を受けます。
- 強い低気圧下や、高い標高地では、その時点の大気圧分しか真空度は上がりません。（例えば、-100kPa付近は、気象条件・標高によっては、真空ポンプでは発生できない場合があります。）
- g) 充填前の真空確認に使用の場合、充填液の回り込みにご注意ください。
- 充填機などでは、充填液が本製品に回り込まないように、フィルタなどで保護できるように、設計してください。水・油などの場合、PPD3-Sをご選定ください。
- h) 工作機械での着座確認では、切削液などの逆流にご注意ください。
- 着座確認時加圧状態にある治具でも、非加圧時やブロー圧により、切削液が逆流する場合があります。本製品を着座治具から高い位置に設置したり、制御弁で流路を遮断したり、チェック弁などで、切削液の逆流を防止する設計をしてください。
- i) 通電後2秒後より、制御回路を動作させてください。
- 通電直後は、自己診断のため約2秒は、圧力検出スイッチ動作を行いません。通電後約2秒は信号を無視する制御回路・プログラムとしてください。
- j) ノイズのない、リップル率1%以下の安定化電源をご選定ください
- 電源のON・OFF波形も、鋭い立ち上がり・立下がりとなる、容量に余裕のある電源をご選定ください。
- k) 本アナログ出力には、5V以上の電圧がでる場合があります。
- 本製品のアナログ出力は、定格を越えた圧力が加わりますと、1~5Vを越えた電圧を発生し、MAX約8V程度まで電圧を発生する場合があります。また、-電源線（青色）の断線時には、+電源電圧が、アナログ出力に現れます。5V以上の電圧が問題となる入力回路では、保護回路を設計・付加してください。

取付・据付・調整時

警告

- a) 誤った接続は絶対にしないでください。

一部販売終了

- 誤接続は、本製品に留まらず、周辺機器にまで、致命的な障害・事故・火災を引き起こす場合もあります。
- b) 交流電源非絶縁タイプDC電源は、絶対にご使用にならないでください。
- 本製品や、電源を破損させ、感電事故・火災を起こす場合があります。必ず、絶縁形DC安定化電源をご使用ください。

注意

- a) 本体・リード線の保護に、ご注意ください。
- 本体をぶついたり、落としたり、リード線に過大な繰り返し曲げ・引っ張り力を加えないでください。断線の原因となります。
- 可動部には、ロボット用線材のように、対屈曲性のある線材を接続・中継してご使用ください。
- b) 保護性能IP65が必要な場合は、リード線末端も保護してください。
- 本製品のリード線末端からは、製品内部に水が入り込みます。保護性能IP65が必要な用途では、必ず防水BOX内部で中継を行ってください。
- c) 本製品および配線は、ノイズ源から離して設置してください。
- 電源線にのるサージには、別に対策を取ってください。
- d) 配線作業は、機械装置を停止し安全を確保した上で、必ず電源を切った状態で、行ってください。
- 作業前には、人体・工具などに帯電した静電気を中和(機械装置の金属フレームに触れる等)した上で、製品・配線に触れてください。
- e) ノイズのない、リップル率1%以下のDC安定化電源をご使用ください
- 電源のON・OFF波形も、鋭い立ち上がり・立下がりとなる、容量に余裕のある電源をご使用ください。
- f) 配線後、いきなり制御装置・機械装置を作動させないでください。
- まず、制御装置・機械装置を停止したまま、通電試験を行い、必要なスイッチ設定を行ってください。(ご使用前の設定内容については、保証できません)
- g) 逆接続保護回路・過電流保護回路について
- 本製品の保護回路は、特定の誤接続・過負荷についてのみ効果があり、あらゆる誤接続などから保護できるわけではありません。
- 本製品の過電流保護は、過電流を検出すると、周期的に短時間の出力ONを繰り返し、過電流状態からの復帰を調べます。電源容量によっては、この短期間の過電流状態により影響を受け、発振現象や、電圧ダウンを引き起こすこともあります。ご了承ください。
- h) 本製品の定格電流以上の突入電流の発生する機器は、駆動できません。
- 突入電流を、過電流として検出し、通電を停止します。駆動対象機器は、定格電流値だけでなく、突入電流値もお調べください。
- j) 定格外のスイッチ設定値は、動作・精度とも保証できません。

一部販売終了



注意

- スイッチのON設定値・OFF設定値として、定格外の数値も設定できますが、それらでの動作・精度を保証するものではありません。実際に動作するか確認の上でご使用ください。

k) 動作の安定のため、スイッチのON設定値とOFF設定値の間に、最低でもつぎの差を与えてください。

動作モード	設定値差	R10	R03	R01
ウインド動作	3%F.S.	33 kPa	12 kPa	6 kPa
ヒステリシス動作	1%F.S.	11 kPa	4 kPa	2 kPa

- 上記設定値差以下の場合には、動作不安定になったり、全く動作しなかったりします。

l) 配管作業時には、つぎのような点にご注意ください。

- 製品組み込み済みのワンタッチ継手、バンプ継手には、推奨チューブをご使用ください。
- ねじ込み継ぎ手には、シール剤・シールテープを付けて、過度の締めつけをしないようにねじ込んでください。締めつけには、金属部にスパナがけをして行ってください。
- シールテープの巻きつけ方法は、配管のネジ部分の先端から2mm以上内側の位置から巻きつけます。(シールテープのはみ出しは、はみ出し部が切断して内部流路に入り、故障の原因となります。)
- 樹脂チューブといえども、配管重量が製品にかからないよう、配管長1m程度で、機械装置に固定・中継して使用ください。
- 本体底部の圧力導入部から、異物を入れたり、センサ受圧面に触れたりしないでください。正常な測定ができなくなるばかりか、圧力センサを破損します。

一部販売終了

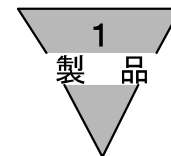
使用・メンテナンス時



- a) 本製品への操作は、機械装置を停止し、安全を確認の上、行ってください。
- 本製品に操作を加えているときには、圧力値とは無関係に、スイッチ出力を強制的にON・OFFさせたりします。また、データの設定順序を間違えたり、誤ったデータにより、予定外の出力を出す場合があります。これらの出力が、機械装置の誤作動を引き起こし、2次的な災害を引き起こす場合があります。ご注意ください。
 - 設定後、設定値の確認を行い、動作の確認を行ってから、機械装置を作動させてください。



- a) 本製品は分解しないでください。
- 分解は、製品の破損や性能劣化につながる場合があります。分解後の性能保証はいたしかねます。交換移動の際には、必ず加圧ポートごと外してください。
- b) 圧力検知・スイッチ動作頻度は約200回/秒。表示値の更新は4回/秒。
- 表示値は、早い圧力変動に追従できません。表示値がスイッチ設定値に達していなくとも、早い圧力変動により、スイッチ動作を始めてしまう場合があります。
- c) 本製品では、内部A/Dコンバータのいくつかの値を、一つの表示値で代表させています。
- スイッチデータは、内部A/Dコンバータ値と比較するため、表示値がスイッチ設定値に達していても、内部A/Dコンバータ値がスイッチ設定値に達していないと、スイッチ動作を開始しません。この状態は、見かけ上、設定値に達しているにも関わらず、スイッチ動作を開始しない様に見えます。



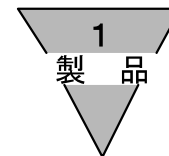
目 次

パレクトプレッシャースイッチ PPD3シリーズ

目 次	7
1. 製品に関する事項	
1-1 仕 様	8
1-2 外形寸法	9
2. 注意事項	
2-1 製品取扱上のご注意	15
3. 操作に関する事項	
3-1 表示と操作部	20
3-2 操作方法	21
3-2-1 設定値の確認方法	21
3-2-2 ピークホールド動作使用方法	22
3-2-3 スイッチ機能概説	23
3-2-4 設定テストモード選択	25
3-2-5 スイッチデータ設定	26
3-2-6 スイッチ出力テストモード	29
3-2-7 単位変更モード	29
3-2-8 0点調整モード	30
3-2-9 操作方法一覧	31
4. 据付に関する事項	
4-1 6HD・6HT用継手使用方法	33
4-2 PPD3-KHS (パネル取付) 取付方法	34
4-3 PPD3-KC 保護カバー 使用方法	36
4-4 配線方法	37
5. 保守に関する事項	
5-1 故障と対策	41
6. 形番表示方法	42

注：本製品の仕様及び、本取扱説明書の内容は、製品改良・改善のため、予告なく変更する場合があります。

改定：1999.10.20



1. 製品に関する事項

1-1. 仕様

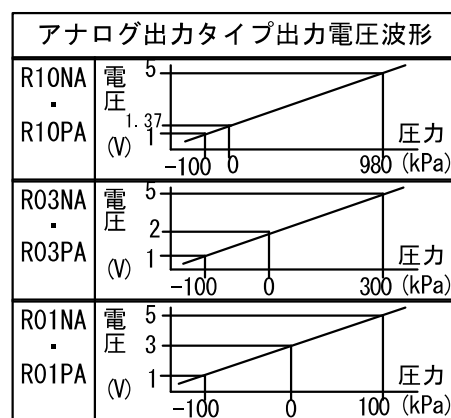
形番 項目	PPD3-R10	PPD3-R03	PPD3-R01	PPD3-S-R10	PPD3-S-R03	PPD3-S-R01
感圧素子	拡散形半導体圧力センサ			ステンレスダイアフラム圧力センサ		
適用流体	空気、乾燥圧縮空気			空気、圧縮空気(水分・油分・ドレン分含む)		
圧力の種類	ゲージ圧			ゲージ圧		
定格圧力範囲	-100~980kPa	-100~300kPa	-100~100kPa	-100~980kPa	-100~300kPa	-100~100kPa
保証耐圧力	1.47MPa	0.6MPa	0.2MPa	2MPa	0.6MPa	0.6MPa
漏れ量	1cm ³ /min (ANR) 以下			1cm ³ /min (ANR) 以下		
表示	3桁LED表示 文字高さ 8mm			3桁LED表示 文字高さ 8mm		
表示精度 (25℃)	±2% F.S.			±2% F.S.	±3% F.S.	
温度特性 (0~50℃)	±4% F.S.			±4% F.S.	±5% F.S.	
電源	DC12~24V ±10% (リップル率1%以下)			DC12~24V ±10% (リップル率1%以下)		
消費電流	50mA 以下			50mA 以下		
出力応答性	約 5msec			約 5msec		
出力形式	N : NPNトランジスタ オープンコレクタ出力2点 P : PNPトランジスタ オープンコレクタ出力2点 NA : NPNトランジスタ オープンコレクタ出力1点 + アナログ出力1点 PA : PNPトランジスタ オープンコレクタ出力1点 + アナログ出力1点			N : NPNトランジスタ オープンコレクタ出力2点 P : PNPトランジスタ オープンコレクタ出力2点 NA : NPNトランジスタ オープンコレクタ出力1点 + アナログ出力1点 PA : PNPトランジスタ オープンコレクタ出力1点 + アナログ出力1点		
スイッチ出力定格	50mA			50mA		
スイッチ出力 電圧降下	2.4V 以下			2.4V 以下		
アナログ出力 (25℃) (注2)	1~5V±0.1V			1~5V±0.1V	1~5V±0.2V	
設定値保持	EEPROM			EEPROM		
リード線	ビニルコード 4芯 (0.2mm ²) 1m			ビニルコード 4芯 (0.2mm ²) 1m		
使用温度	0~50℃			0~50℃		
使用湿度	0~85%RH (非結露のこと)			0~85%RH (非結露のこと)		
保護構造	IP65相当			IP65相当		

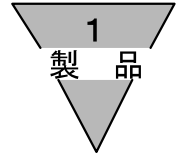
注1. 計量法の改正により、1999年10月出荷分からは、S I 単位系以外の単位(単位切り換え機能を含む)での出荷が、日本国内向けにはできなくなります。お客様において機械装置に組付け、その後海外に出荷する場合においても、同様の規制を受けます。また、現在、kPa以外の単位でご使用の場合でも、改正計量法施行後は、その代品としてもkPa単位品の納入となり、それ以外の単位や単位切り換え機能品の納入はできなくなります。あらかじめ、ご了承ください。

なお、それ以前の製品では、次表に示すような単位への変更機能を持ちます。

	単位番号					
	0	1	2	3	4	5
R10	kPa	kgf/cm ²	bar	psi	—	—
R03	kPa	kgf/cm ²	bar	psi	—	—
R01	kPa	kgf/cm ²	bar	psi	mmHg	in. Hg

注2.

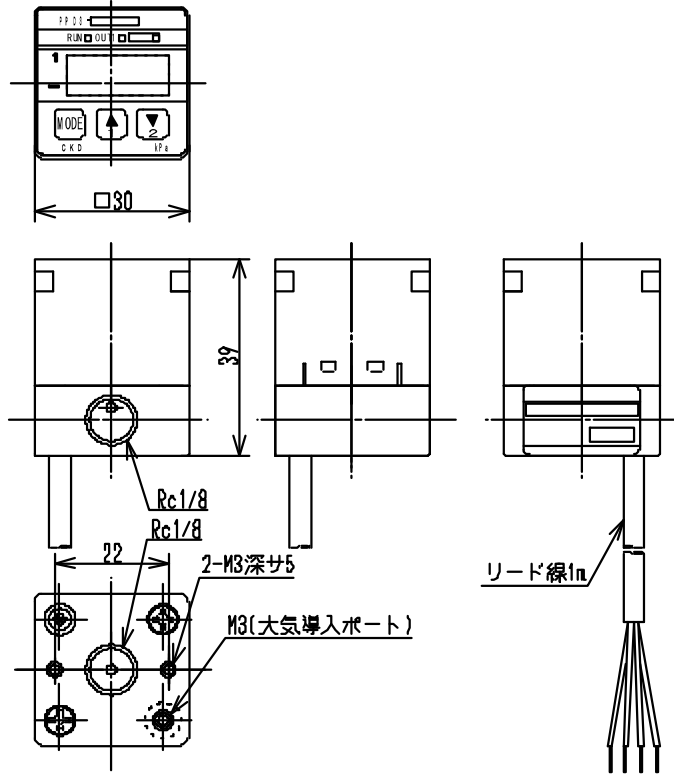




1-2. 外形寸法

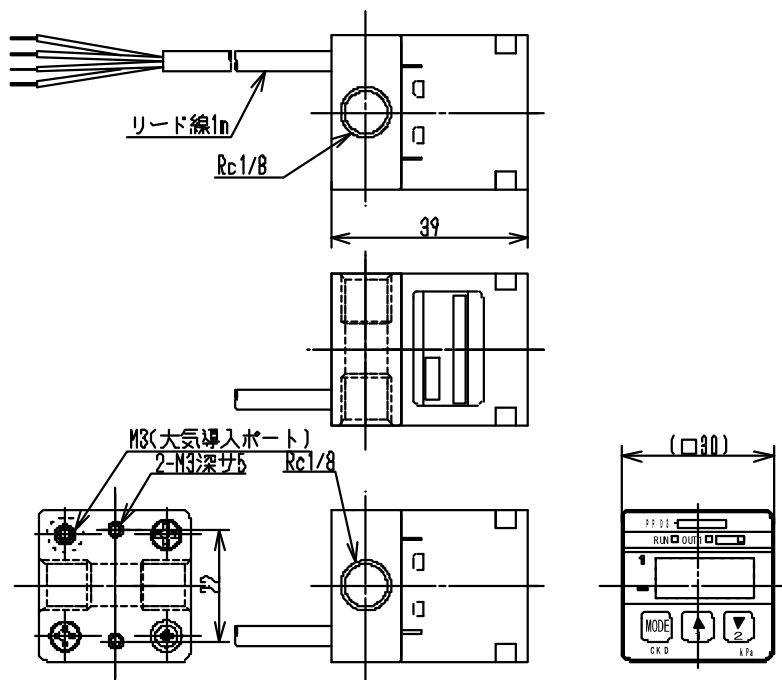
PPD3-****-6B

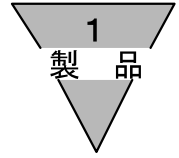
付属品：沈みプラグ



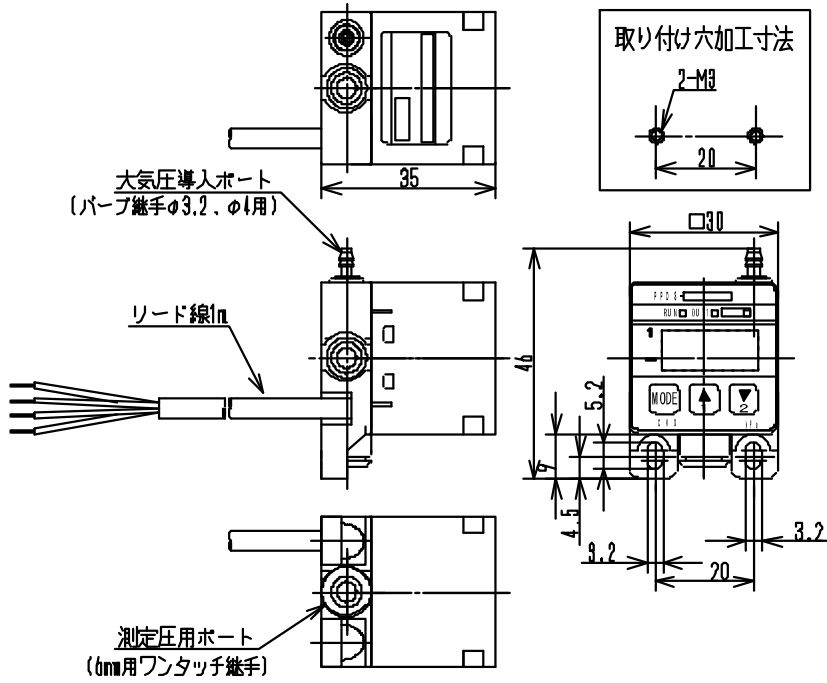
PPD3-****-6T

付属品：沈みプラグ

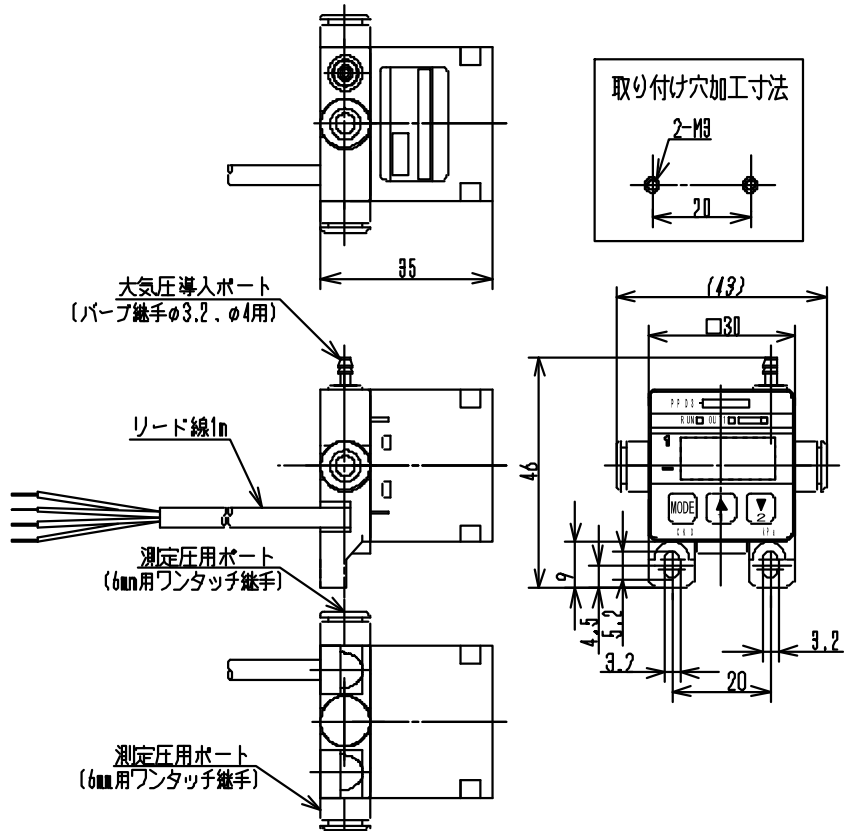


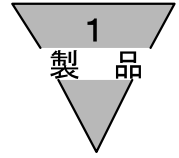


PPD3-****-6HD

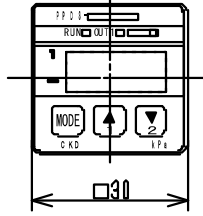


PPD3-****-6HT

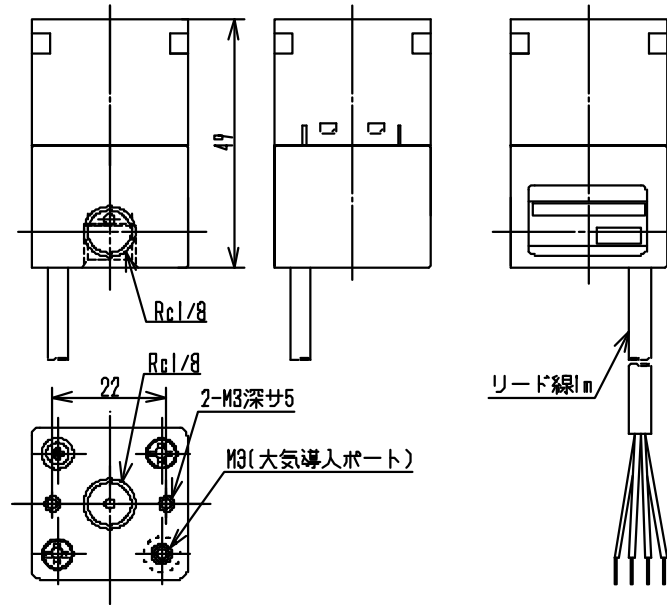




PPD3-S-****-6B

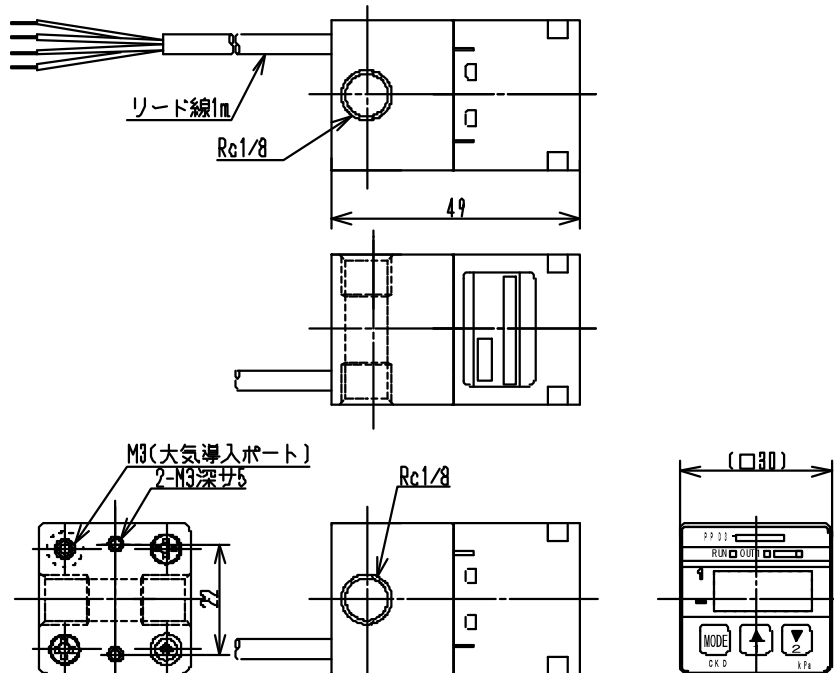


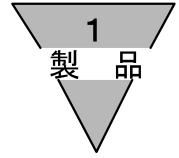
付属品：沈みプラグ



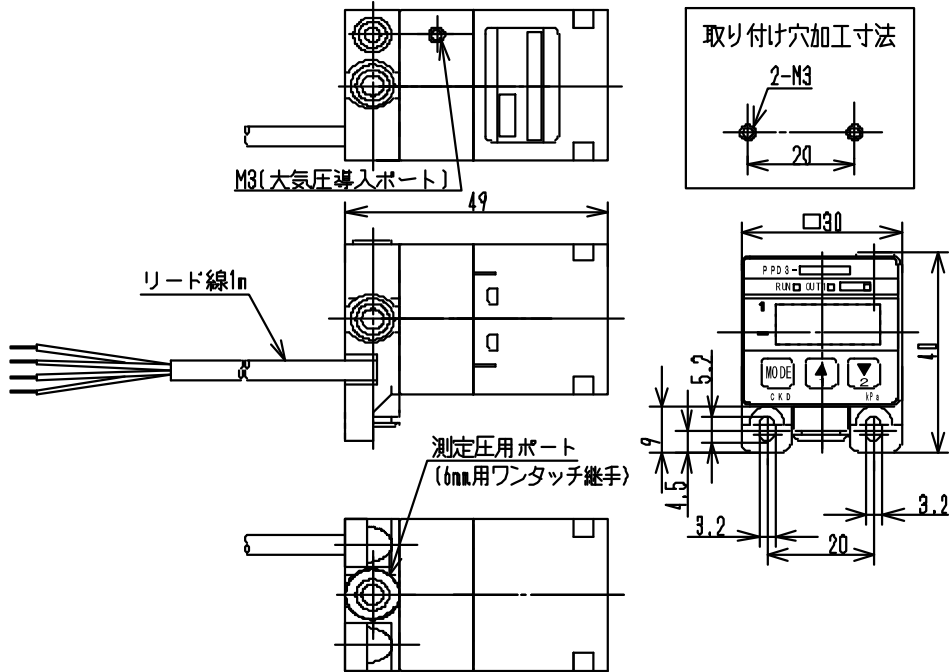
PPD3-S-****-6T

付属品：沈みプラグ

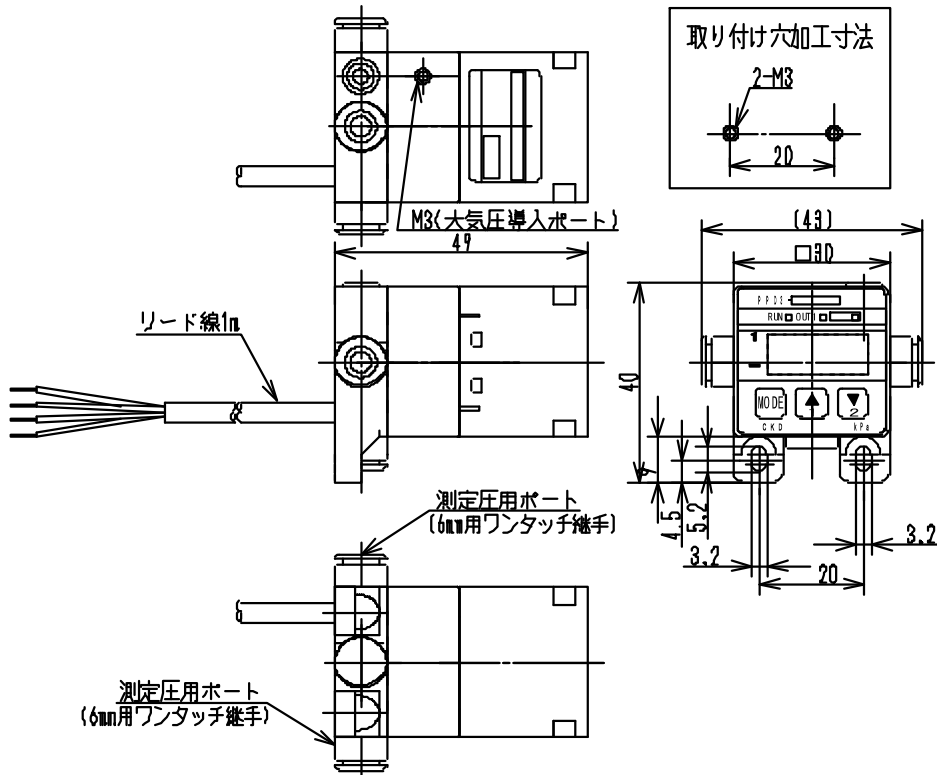


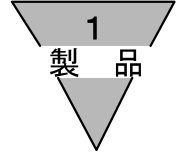


PPD3-S-****-6HD

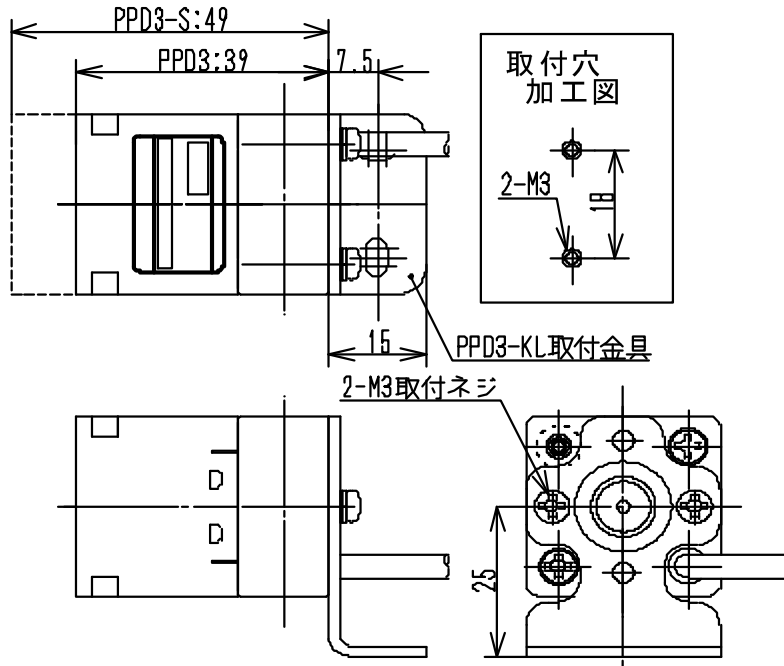


PPD3-S-****-6HT



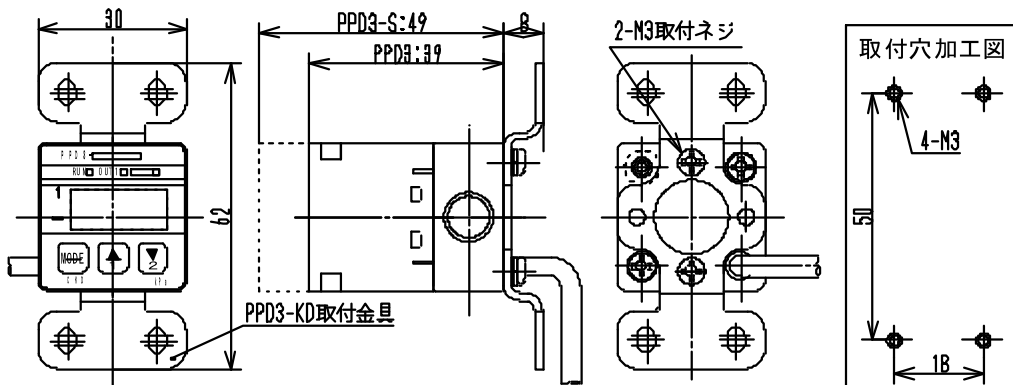


PPD3-KL (本品は形番指定の上別途お問い合わせください)
 (L形ブラケット、取付ネジ2ヶ) 取付け状態図



- 注① 本取付けでは、金属配管を使用しますと、取付金具を著しく変形させる場合があります。ご注意ください。
 ② 本取付け金具使用状態で、継手・配管をねじ込みますと、取付金具を著しく変形させる場合があります。ご注意ください。
 ③ 本取付け金具は、スイッチ本体に対し、90°毎に取付けが可能です。取付け場所に応じて、取付け方向を決めてください。

PPD3-KD (本品は形番指定の上別途お問い合わせください)
 (D形ブラケット、取付ネジ2ヶ) 取付け状態図

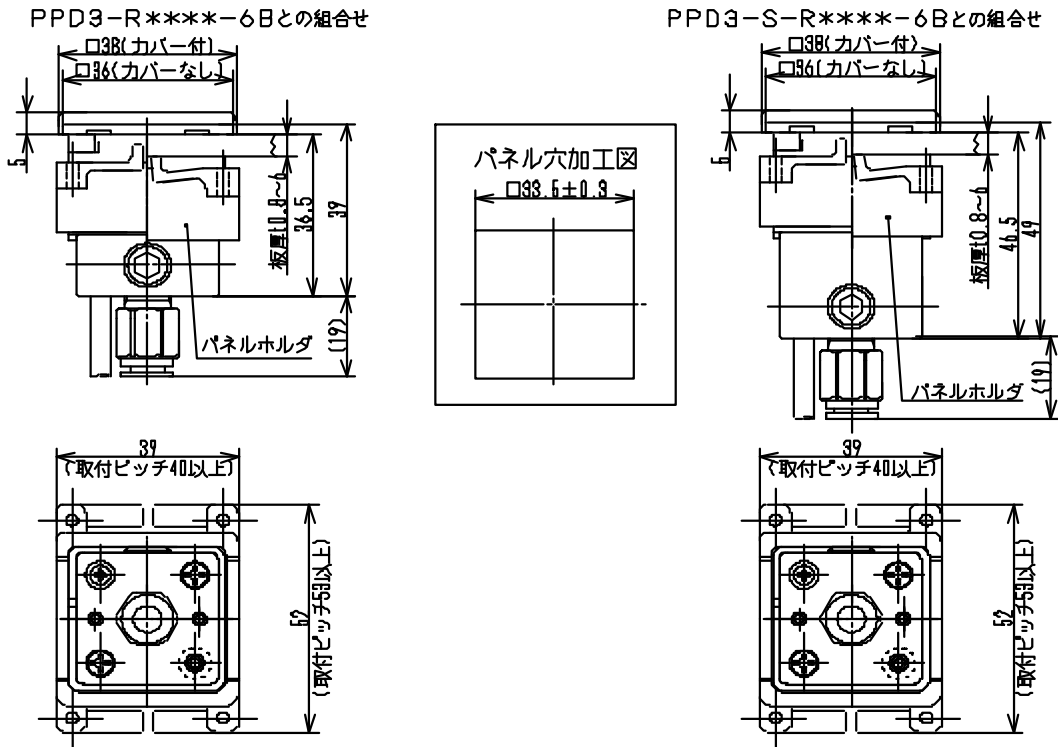


- 注① 本取付けでは、金属配管を使用しますと、取付金具を著しく変形させる場合があります。ご注意ください。
 ② 本取付け金具使用状態で、継手・配管をねじ込みますと、取付金具を著しく変形させる場合があります。ご注意ください。
 ③ 本取付け金具は、取付け方向を90°変更可能です。取付け場所に応じて、取付け方向を決めてください。

PPD3-KHS

(本品は形番指定の上別途お買い求めください)

(パネルベッセル、パネルホルダ、パネルキー、ワンタッチ継手、パネルカバー) 取付け状態図



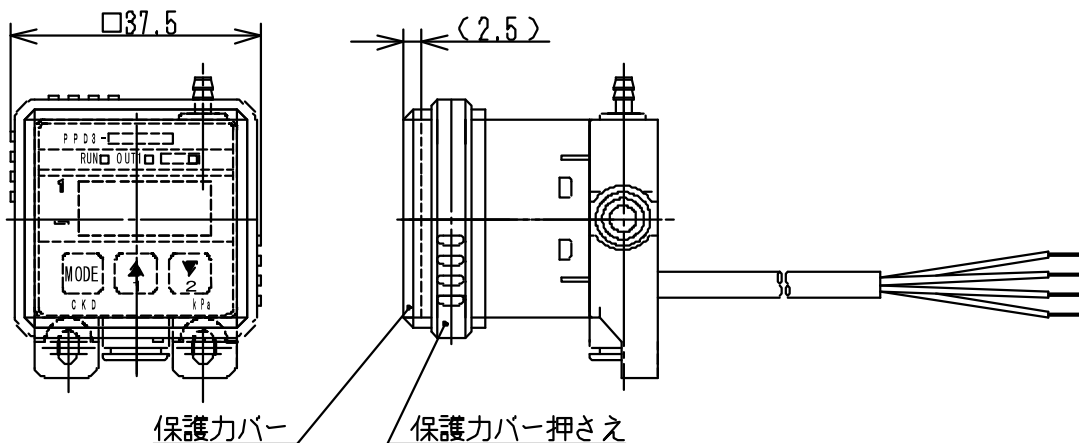
注・パネルホルダは、90° 取り付け方向を変えられます。

- ・本パネル取付は、ポート6Bに適用します。他のポートでは、ご使用になれません。また、底面のポートのみを使用し、側面のポートは、プラグで塞ぎます。

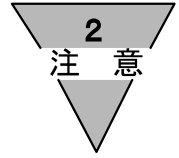
PPD3-KC

(本品は形番指定の上別途お買い求めください)

(保護カバー、保護カバー押さえ) 取付け状態図



注：すべてのポートと組合せ可能ですが、PPD3-KHSとの組合せはできません。

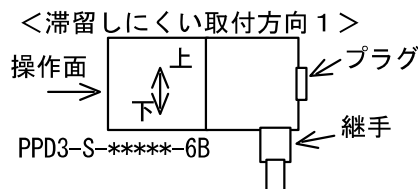


2. 注意事項

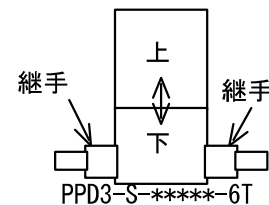
2-1. 製品取扱上のご注意

- ① 取扱いは、本体部分をもって行ってください。ぶつかけたり、落としたり、リード線を持って取り扱ったり、リード線に過大な力・繰り返し曲げを加えたりしないようにご注意ください。
- ② 配管・ジョイント等の取付時には、本体樹脂部分には、工具をかけないでください。必ずポートの金属部分を利用してください。また、過度の締めつけをしないでください。(締めつけトルク15 Nm以内)

PPD3(-S)-*****-6Bでは、二つのポートのうち、片側のみを使用し、もう一方は添付のプラグで塞いでご使用ください。(二つのポート間の流路は、絞られており、両者間に流体を流す使用法は、実用的ではありません。) PPD3-Sではこの際、プラグを取りつけたポートの隙間に、水・ドレンが滞留し、変質・腐食する場合があります。これら、流体の滞留による不具合が予想される場合には、耐食性のあるプラグに替え、下図のような滞留が発生しにくい取り付け方法を取ってください。また、PPD3-S-*****-6Tの採用も、ご検討ください。



<滞留しにくい取付方向 2>



- ③ 本製品の適用流体は、安全性の観点から、

PPD3 では、空気・乾燥圧縮空気に限定しています。

PPD3-S では、空気・圧縮空気(水分・油分・ドレン分を含む)に限定しています。

製品には、Oリングシール部やネジ継手を使用しており、微少な漏れ(1cm³/minANR)の発生を許容しております。また、本製品の誤使用による故障モードのうち、定格外の過大圧力・腐食性流体混入に対してはセンサ部を破壊し、外部に流体が大量に流出する場合があります。このような空気以外の流体の流出は、重大な二次的災害を発生させる危険性があります。このため、適用流体を安全な空気限定しております。空気以外の流体によって引き起こされる障害、その障害が原因となって引き起こされる二次的障害については保証外とさせていただきます。適用流体以外の流体でご使用の場合には、お客様の責任において安全確認・対策の上で、ご使用ください。

<参考>・空気以外の非腐蝕性・不燃性ガスでの使用について

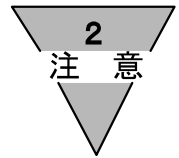
空気以外の非腐蝕性・不燃性ガスでは、その流体についての知識・取扱い技術が必要です。そのような専門技術者(有資格者)の取扱い・管理の上で、誤使用・事故時に外部に流出しても安全なシステムとする必要があります。ご使用のシステムについて対策の上、使用の可否をご判断ください。例えば、窒素ガス等の非腐食性ガスでは、空気と置き替わると酸欠事故につながるため、強制換気・ガスBOXへの隔離等システム全体として安全を確保する必要があります。そのままではご使用にならないでください。



警告・酸素・腐食性流体・可燃性流体・液体での使用について

これらの流体では、ご使用にならないでください。

酸素ガスでは、ガス自体は燃えませんが、通常の空気中では燃えないはずの金属や難燃性樹脂さえも著しく燃焼させる場合があります危険です。富酸素空気でも酸素濃度によっては同様に危険です。腐食性・可燃性・毒性の流体はセンサを破損させ、外部に流出し、火災・人身事故等の二次的な障



害を発生させます。

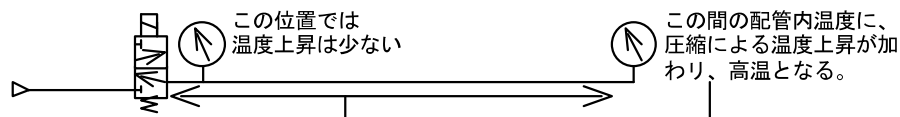
流路の主な部材を次に示します。流体および流体中の成分が、部材を侵すことのないようご注意ください。

PPD3 流路構成部材：アルミ合金・ニトリルゴム、ポート6HD/6HTではさらにPBT樹脂・黄銅

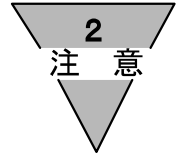
PPD3-S 流路構成部材：SUS630・アルミ合金・フッソゴム、ポート6HD/6HTではさらにPBT樹脂・ニトリルゴム・黄銅

ポート6B/6T添付プラグの材質は、鋼です。水などによる腐食が問題となる場合には、耐食性のあるプラグをご用意ください。

- PPD3-Sでは、液体(水・油など)のみでの使用は、お避けください。バルブのON・OFF時など流速の変化により、サージ圧が発生します。これは、使用圧の数十倍にも達することもあり、本製品の対象レンジにおいてこれを耐圧以下に押さえることは非常に難しく、適用流体から除外しております。(オリフィス等によりある程度はサージ圧の伝達を防ぐことができると言われていますが、その効果確認には高価な計測装置を必要とし、一般的ではありません。また、このオリフィスなら大丈夫という一般論を述べることも難しく、適用流体から除外しております。)
- 測定流体の温度、および、配管途中の環境温度にもご注意ください。特に、本製品が長い配管の末端に設置され、そこに繰り返し加減圧されるような使用方法では、配管内温度に加え、加圧時の圧縮による温度上昇が本製品に集中・集積して、かなりの高温となり、定格温度範囲を越えることもあります。特に配管路が高温環境を通ると、容易に使用温度範囲を越える温度上昇になります。本体が使用温度範囲内に設置されていても、本体を破損させたり、チューブ軟化による継手抜けを発生させたりします。本製品の位置を配管末端から途中に変える・本製品より先にダミーの配管を追加する・高温環境に配管を設置しないなど、温度上昇を防止するようにしてください。

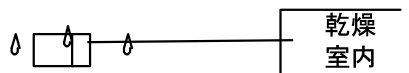


- PPD3は、濡れたワークの吸着確認には、使用しないでください。水分によりセンサを腐食・破損します。このような用途には、PPD3-Sをご使用ください。
- 充填機等で、充填まえの真空引き確認に使用する場合には、注入液等の飛沫が本機へ回り込まないように、フィルタなどで保護してください。飛沫が、ただの水・油であれば、PPD3-Sをご使用いただければ問題ありませんが、樹脂成分や固形物を含んだり、あるいは乾燥時に硬化したりする場合、正確な圧力測定はできなくなり、交換が必要となります。
また、注入液などが、本製品内部や接続配管途中に滞留すると、低圧・真空領域の測定精度に、著しい影響を与える場合があります。(粘性の高い油などでは、圧力を遮断し測定不能になる場合がある。)液の滞留のないよう、製品や配管の設置場所・方向・引き回し方法にご注意ください。
- 吸引・加圧を繰り返す場合には、吸引した大気を加圧圧縮して、大気中の湿気を結露させる場合があります。結露した水分は、PPD3を破損させたりします。配管中水分の結露の可能性がある場合には、PPD3-Sをご使用ください。
- 元圧確認用途では、2次側にルブリケータを設置されますと、1次側圧力の低下や設定圧ダウン時のリリースにより、配管中に供給されたオイルが逆流し、本製品に入り込む可能性があります。PPD3-Sでは問題ありませんが、PPD3では、ルブリケータとの併用は避けたいかどうか、チェック弁などで、オイルの回り込みを防止の上、ご使用ください。



- ・真空吸着確認にご使用の場合、真空破壊・吹き飛ばし用の正圧は、定格耐圧以内の圧力を必ずレギュレータで作成して使用してください。絞り弁の圧損による低圧化は、吸着パッドを押しつけたまま真空破壊圧を加圧してしまうなどの事故時に、元圧まで上昇しセンサを破壊します。(真空吸着・真空破壊一体ユニットの多くが絞り弁方式であり、元圧を耐圧以下に押さえる必要があります。各メーカーにご確認ください。)なお、PPD3-R03、PPD3-S-R03、PPD3-S-R01では耐圧が0.6MPaあり、このような用途も、ほぼカバーできます。
- ・PPD3(-S)-****-6T、6HTでは、2つのポート間に流体を流すことが可能ですが、流速によっては、正確な圧力測定ができない場合があります。吸着確認・着座確認では、確認時の流速はほとんど0に近い値となり、問題ありません。

- ④ 本体底の圧力導入部の穴に針状のものを入れたり、ゴミなどで塞いだりしないでください。正常な測定ができなくなるばかりか、圧力センサを破損します。また、本製品の流体回路の一次側に5ミクロンフィルタを設置してください。
- ⑤ 本製品は保護構造IP65相当ですが、大気圧導入ポートが正しく処理されていないと保護性能はできません。水がかかる用途では、必ず大気圧導入ポートに乾燥大気を接続してご使用ください。大気圧導入ポートから水などが侵入すると、故障や精度劣化を生じます。乾燥空気は、本製品の設置環境温度でも結露することないように、十分に乾燥させた空気を使用してください。水以外の、洗剤・溶剤・切削液・油・燃料・薬液などがかかると、ケース・リード線・シール部品や接着剤を劣化させ、保護性能を維持できません。高圧水洗浄装置・スチーム洗浄装置等の高圧・衝撃的な水は保護構造を破損します。これらがかかるような環境では、ご使用にならないでください。

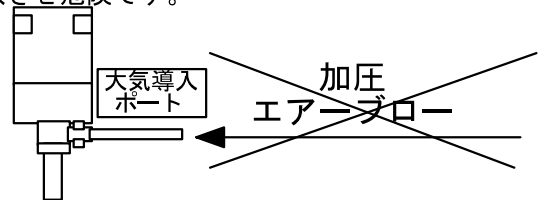


~~洗剤・溶剤・切削液・油・燃料・薬液
高圧水洗浄・スチーム洗浄~~

注意 絶対に大気導入ポートへ加圧しないでください。

本製品を破裂・破損させ、ケース・部品を飛散させ危険です。

必ず使用環境と同一大気圧で、乾燥した環境に接続してください。(外部環境から乾燥空気を導入している密閉制御BOXや、クリーンルームなど陽圧に加圧されている環境では、外部との圧力差があり、誤差となります。)他の加圧エアラインとは、配管径や色を変え、混合・誤接続を防止してください。



なお、PPD3(-S)-****-6B、6Tの大気圧導入ポートはM3ネジとなっております。

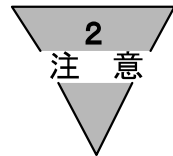
C K D (株) 製 バーブ継手FTS4-M3、FTL4-M3

チューブFH-3224、U-9532、U-9504 などの組合せでご使用ください。

取付金具PPD3-KDとの組合せでは、バーブ継手FTL4-M3をご使用ください。

PPD3(-S)-****-6HD、6HTの大気圧導入ポートはC K D (株) 製バーブニップルFTS4-0が使用されています。C K D (株) 製チューブFH-3224、U-9532、U-9504をご使用ください。

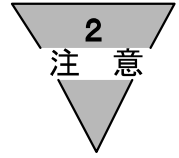
- ⑥ 腐蝕性ガス・可燃性ガスの発生する場所、塵埃や切り粉がある場所、加圧・減圧環境下には、設置しないでください。また、かかった水分が凍結する環境下には設置しないでください。保護構



造に支障をきたし、保護構造を維持できず、故障につながります。

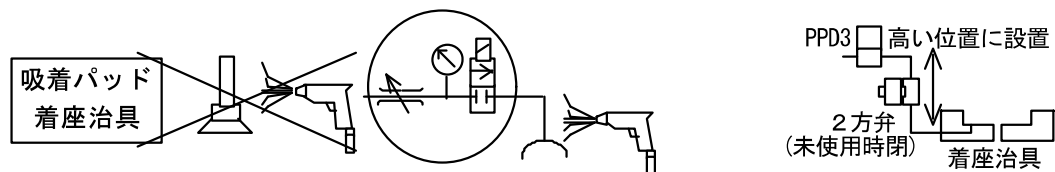
温度変化の激しい場所や、高湿度の空気が発生する場所での使用は、おやめください。本体内部で結露による障害が発生する場合があります。このような場合、大気導入ポートに乾燥大気を接続しておく、内部結露を防止でき、故障を防止できます。

- ⑦ 本製品は分解しないでください。分解行為は、製品の破損や性能劣化につながる場合があります。分解後の性能については保証いたしかねますので、分解しないでください。交換・移動の際には必ず取り付け部(加圧ポート部)ごとはずしてください。
- ⑧ 98m/s^2 以上の振動・衝撃の加わる場所での使用は、避けてください。本体部に限らずリード線部や配線配管途中への振動・衝撃・共振にもご注意ください。長い配管チューブ・配線は、本製品近くでフレーム等に固定し中継してご使用ください。
- ⑨ 本製品への操作は機械装置停止時に安全を確認の上、行ってください。本製品に操作を加えているときには、スイッチ出力の応答が著しく遅れたり、強制的にOFF状態になったりします。また、スイッチデータの設定によっては、途中で誤出力を出すこともあります。それらの信号出力によって、機械装置が誤動作を発生しないよう、ご注意ください。
また、同様に、スイッチテストモードを使用するときも、その出力信号により、誤動作を発生しないよう、機械装置を停止してください。スイッチテストモードは、出力信号が、正しく入力装置に伝達されるかどうかの確認に留めてください。これにより、機械装置を稼働状態のまま、プログラムシーケンスの確認を行うことはお避けください。
- ⑩ スイッチデータON・OFF設定値として、定格範囲を越えた数値や現実的でない数値が設定できますが、それらの数値での動作・精度を保証するものではありません。目的とする動作を行うか実際に確認の上で、ご使用ください。
- ⑪ 本製品は、定格圧力範囲からはずれた圧力値でも可能な限り(約10%F.S. 0アジャストにより変化する)圧力表示を行いスイッチ動作もします。しかし、表示範囲・精度については、保証外とさせていただきます。目的とする表示・動作をするか実際に確認の上で、ご使用ください。このときも、耐圧力は厳守してください。
- ⑫ 0アジャストは、本製品の経時変化などにより大気開放時の圧力が完全な0を表示しなくなった場合に、その数値を表示値から引き算して表示させ、便宜的に表示を0にするものです。使用目的をご理解いただき、故意に圧力下での0アジャストの設定をおこなうのは、おやめください。もし、誤った0アジャスト値をクリアしたい場合には、20%F.S.以上の圧力をかけ、0アジャストの設定を行うと設定値のクリア(0のセット)ができます。
- ⑬ 0アジャストは、定格範囲外の表示可能範囲を変化させます。定格範囲外のスイッチデータ設定が表示可能範囲外になると期待どおりのスイッチ動作を行いません。定格範囲限界付近のスイッチデータ設定をおこなっている場合には、0アジャスト後に実際に表示・動作の確認をおこなってください。
- ⑭ 圧力検出は約200回/秒に対し、表示の更新は4回/秒となっています。表示は早い圧力変化に追従できません。そのため、表示値がスイッチ設定値に達しないにもかかわらず、早い圧力変化値で



スイッチ動作を始める場合があります。

- ⑮ 本製品は、内部ADコンバータ値のいくつかの値を一つの圧力値で表示します。スイッチデータは、ADコンバータ値と比較されるため、スイッチデータとADコンバータ値が完全に一致するまではスイッチ動作を始めません。このため、表示値がスイッチ設定値に達したにもかかわらず、スイッチ動作を開始しないように見える場合もあります。
- ⑯ 設定値は、精度・温度特性から来る誤差などを考慮し、決めてください。圧力が一定でも、誤差範囲内の検出値の変動や温度による誤差は発生します。たとえばPPD3-R10の正圧使用で大気圧を検出する場合、ON設定値に-20kPa・OFF設定値に20kPaを設定した場合、誤差・温度特性で0点のズレが発生すると、大気圧状態でも10kPaを表示し、信号を出力しないことがあります。なお、このような大気検出の場合には、大気圧状態でのゼロアジャストを行うことで、短期間の精度は確保できます。大気圧状態での表示に注意し、0点がずれ出したら、ゼロアジャストを行ってください。
- また、真空用途では大気圧の影響も考慮して、設定値を決めてください。真空ポンプでは、その時点の大気圧分しか真空度は上がりません。台風など強い低気圧下や高い標高地域では、高い真空圧値（例えば-100kPa）の発生ができない場合があります。この辺りの設定値を使用しても、真空度が到達できず、動作しないこととなります。気象条件を加味した発生可能な真空度に、検出精度・温度特性などの誤差・余裕値を加味した設定値とする必要があります。高い真空度を安定して検出するためには、PPS2シリーズの絶対圧センサタイプをご使用ください。
- ⑰ 本製品を気密性のある制御BOX内や室内に設置するのはおやめください。何らかの事故時に、流体が漏れた場合、気密空間の内圧を変え危険です。必ず、内圧を制限する安全装置がある制御BOX、外気との圧力差が少ない室内で使用してください。なお、このような使用方法では、本製品は気密室の内圧を基準として、そこからのゲージ圧として検出します。ご注意ください。
- ⑱ 本製品を、吸着確認や着座確認用としてご使用の場合、吸着パッドや着座治具に対し清掃目的でのエアブローには、十分にご注意ください。ブロー時のノズル先端部圧力は、ほとんど元圧に等しく、低压回路機器を破壊します。必ず使用機器の耐圧以下にブロー圧力を下げるか、2方弁等で、本製品へのブロー圧を遮断した上で行ってください。入念な清掃作業ほど、ノズルを治具等に近づける傾向にあり、破損事故が多発します。また、本製品を保護性能の必要ない良い環境でご使用の場合、大気導入ポートを開放状態のまま使用できますが、大気導入ポートへのエアブローは、ケースを破裂・飛散させるおそれがありますので、避けてください。
- 工作機械・洗浄装置など、切削液・洗浄液がかかる治具での着座確認では、加圧中止やエアブローにより、切削液・洗浄液が本製品や他の機器まで逆流する場合があります。2方弁・チェック弁による回路遮断・治具位置より高い位置への設置等、逆流防止対策を取ってください。

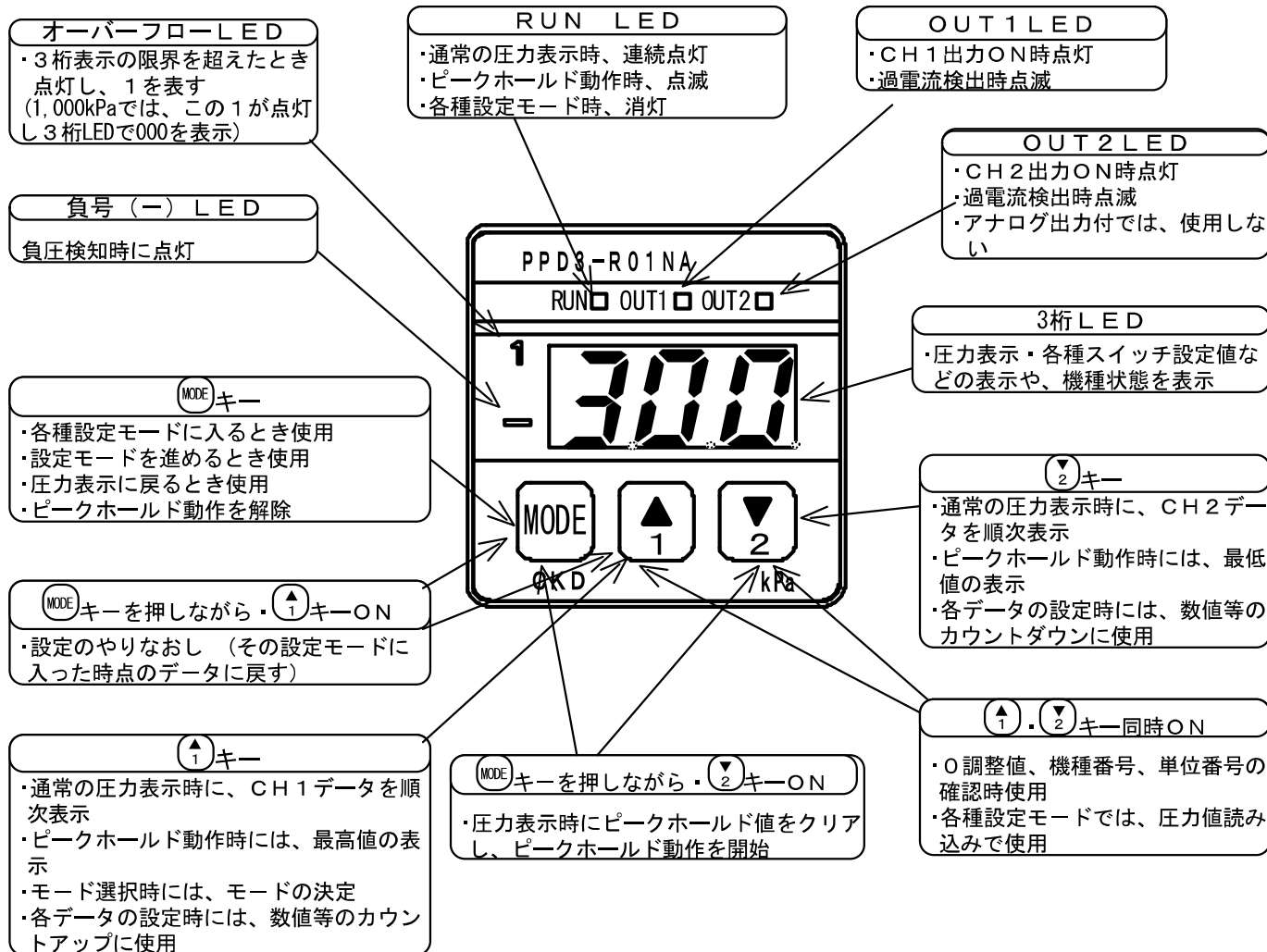


配管中のゴミなどを取り除くためのフラッシング時にも、本製品や周辺機器の耐圧を越えないよう、圧力調整したエアを供給してください。

他に、配線上の注意について 「4-4-2. 配線上の注意事項」(P.39)を参照ください。

3. 操作に関する事項

3-1. 表示と操作部



LED表示

・LEDランプの組み合わせにより、次のように数字・英文字を表します。
圧力値やスイッチ機種・スイッチの状態を表します。

数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
表示状態	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

アルファベット	A	B (b)	H	I (i)	J	L	N (n)	O (o)	P	C (c)	D (d)
表示状態	A	b	H	i	J	L	n	o	P	C	d

機種表示

定格圧力	980kPa	300kPa	-100kPa
形番	R10	R03	R01
圧力記号	J	L	H

単位番号	0	1	2	3	4	5
R10	kPa	kgf/cm ²	bar	psi	—	—
R03	kPa	kgf/cm ²	bar	psi	—	—
R01	kPa	kgf/cm ²	bar	psi	mmHg	in. Hg



出力形式	NPN出力	PNP出力
形番	N, NA	P, PA
出力形式記号	N n	P p

注：計量法改正にともない、1999年10月以降出荷分より、単位はkPa固定となり、単位切り換え機能はなくなります。以後単位切り換え機能を持つ製品供給は、できなくなります。ご了承ください。

3-2. 操作方法

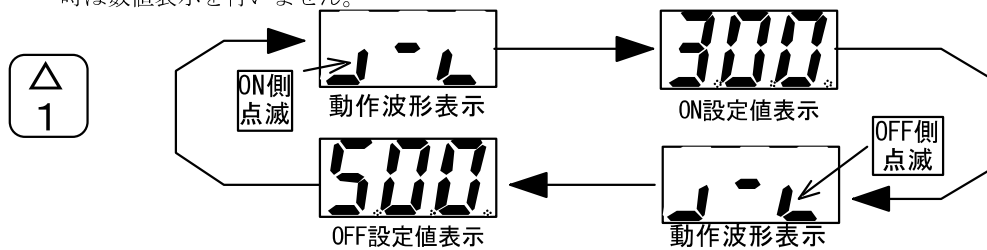
本スイッチでは、各種設定値の確認・単位切り替え・0アジャスト・スイッチデータの設定の各操作をキー操作で可能にしています。3-2-9. 操作方法一覧(P. 31)を一度ご覧の上、各操作方法をお読みください。なお操作は、直接PPD3に触る必要があります。可動部・可動部近辺等、設置場所によっては、必要に応じ、機械装置を停止するなど、安全対策・確認の上で、操作を行ってください。操作途中の誤動作や、強制出力ON/OFFでも、機械装置が誤動作しないよう、安全対策の上で、操作を行ってください。

3-2-1. 設定値の確認方法

圧力表示状態から、各キーを押すことで スイッチデータON設定値・OFF設定値・動作波形、0アジャスト値、圧力レンジ、単位設定、出力形式を表示確認できます。次の操作のとき、スイッチ動作には影響を与えません。なお、ピークホールド動作時（RUNランプ点滅時）は、キーとキーは別機能となります。ピークホールド動作を解除の上、ご確認ください。

① CH1スイッチ設定値確認

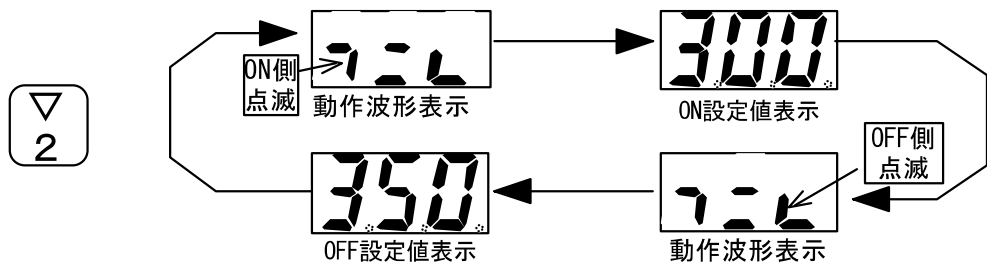
キーを押している間、動作パターンとON・OFF設定値を交互に確認できます。ただし、動作停止時は数値表示を行いません。





注：動作波形の詳細については、「3-2-3. スイッチ機能」を参照ください。

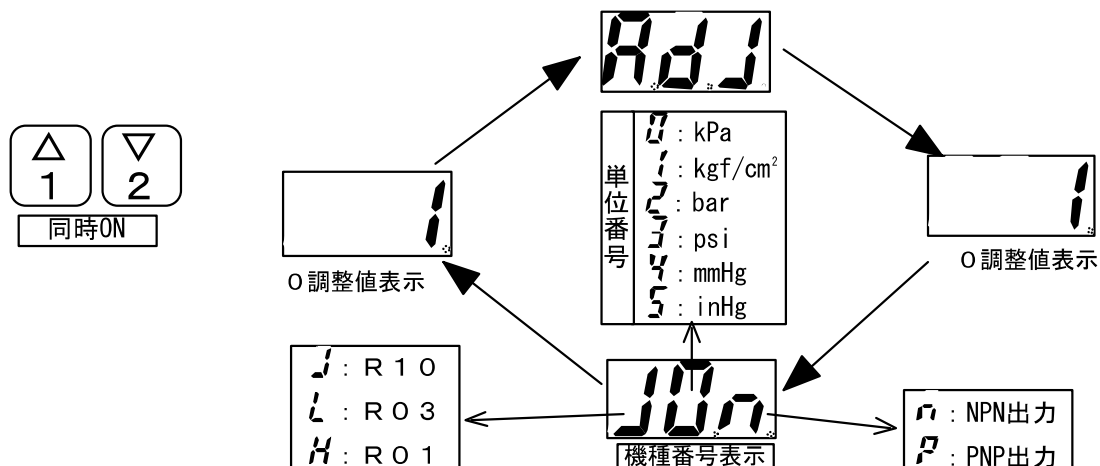
② CH2スイッチ設定値確認

キーを押している間、動作パターンとON・OFF設定値を交互に確認できます。ただし、動作停止時は数値表示を行いません。



③ 0調整値・機種番号確認

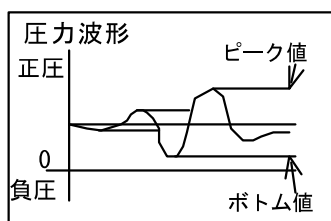
 を同時に押している間、交互に表示します。



3-2-2. ピークホールド動作使用方法

ある期間内の、圧力値の示した最大値と最小値を知ることができます。

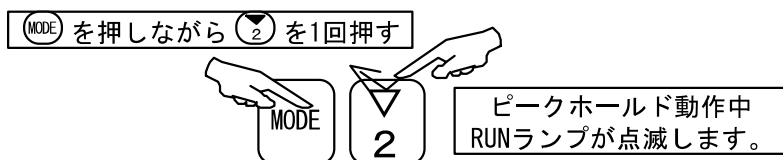
元圧・供給圧の安定性確認などに、ご使用ください。なおピークホールド動作は、スイッチ動作や圧力表示など、本製品の基本機能には、いっさい影響しません。



表示では読み取れない瞬間的な圧力変動の幅も読み取れます。

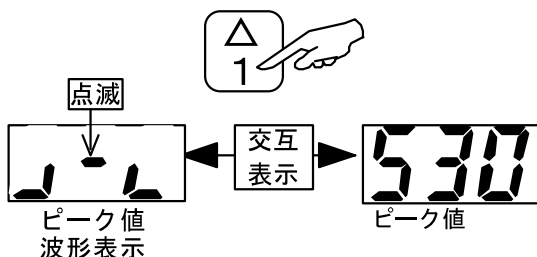
① ピークホールド動作の開始

MODE を押しながら 2 を1回押します。RUNランプが点滅し、ピークホールド動作中を表します。



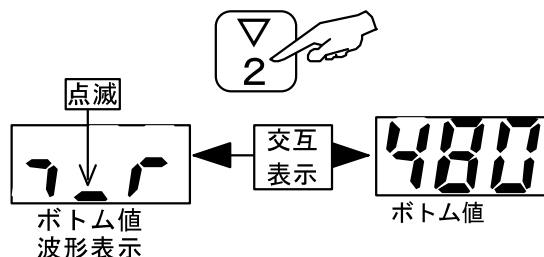
② ピーク値(最大値)表示

1 キーを押している間、その直前までのピーク値とピーク値を表す波形を交互表示します。



③ ボトム(最小値)表示

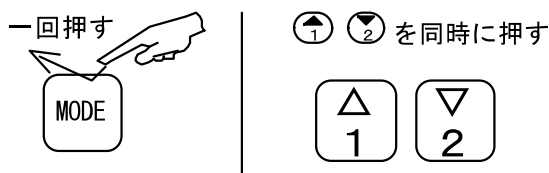
2 キーを押している間、その直前までのボトム値とボトム値を表す波形を交互表示します。



⑤ ピークホールド動作解除

MODE キーを1回押すとピークホールド動作を解除し、通常の圧力表示に戻ります。

また、1 キー 2 キーを同時に押しても解除します。



どちらの方法でも、解除できます。

注1. ピークホールド動作は、平均値表示される通常の圧力表示と異なり、スイッチ動作に使用する瞬間的な圧力値の最大値最小値を記録します。表示値とは大幅に異なった値が表示されることもあり得ます。

2. ピークホールド動作は、スイッチデータ設定などMODEキーを押す操作がされると、解除されます。

3. ピークホールド動作は、電源OFFによって解除されます。

4. ピークホールド動作中は、スイッチの設定値確認や、0点調整値の確認はできません。ピークホールド動作を解除した上で、確認してください。

3-2-3. スイッチ機能

PPD3 (ーS)では、2点あるいは1点のスイッチ出力を持ち、つぎの4つの動作パターンと動作の停止が可能です。必要とする動作パターンと、動作圧力を規定する二つの設定値(ON設定値・OFF設定値)を設定することで、スイッチ機能を起動します。

設定作業に入る前にまず、使用する動作パターンと、ON設定値・OFF設定値を決めてください。

●圧カ-スイッチ動作波形(圧力を正負圧間で往復させたときのスイッチ動作波形)

動作パターン名称	動作波形	LED動作波形表示	使用例
1 ウインド動作1 (範囲内ON動作)			元圧確認に使用した場合、元圧が適性範囲にあるとき、正常信号としてON信号を出力します。
2 ウインド動作2 (範囲外ON動作)			元圧確認に使用した場合、元圧が異常値にあるとき異常信号としてON信号を出力します。
3 ヒステリシス動作1 (低圧ON動作)			吸着確認に使用した場合、ワークを吸着し吸着圧が充分下がった(真空)とき、ON信号を出力します。
4 ヒステリシス動作2 (高圧ON動作)			着座確認に使用した場合、ワークを保持し、圧力が充分上がったときON信号を出力します。
5 動作停止			スイッチ出力を使用しないときには、破損事故防止のため、動作停止として、ご使用ください。

注1. ウインド動作では、二つの設定値の間で3%F.S.以上の間隔を持たせてください。

ON側OFF側各々に、1%F.S.のヒステリシスが自動的に付きます。

2. ヒステリシス動作では、二つの設定値の間で1%F.S.以上の間隔を持たせてください。

以上2点の設定値差がないと、動作しなかったり動作不安定となります。

3. ON設定値・OFF設定値とは、ウインド動作では、負圧側から正圧側に圧力を変化させたときに、スイッチ出力をON・OFFさせたい圧力値となります。ヒステリシス動作では、圧力を負圧・正圧間で往復変化させたときの、ON・OFFさせたい圧力値となります。動作波形では、左側が負圧、右側が正圧を表します。

4. 波形パターンが決まると、ON設定値・OFF設定値の大小関係は決まり、逆の大小関係はあり得ないこととなります。しかし、本製品では、指定の動作パターンで動作させることを優先させます。二つの設定値が入力された時点で、その大小関係を自動判別し、各々適切にON設定値・OFF設定値として判別処理します。つまり、ON設定値・OFF設定値を逆に入力してしまっても、正しいON設定値・OFF設定値として認識し直し、必ず指定した動作パターンで動作します。

なお、動作名称であるウインド動作・ヒステリシス動作は、前ページの圧力-スイッチ動作波形から名付けられております。

参考までに、スイッチ出力のタイムチャートを示します。

●スイッチ動作タイムチャート（圧力が負圧→正圧→負圧と変化したときのスイッチ動作波形）

<p>1 ウインド動作 1（範囲内ON動作）</p>	<p>2 ウインド動作 2（範囲外ON動作）</p>
<p>LED動作波形表示</p> <p>元圧確認に使用した場合、元圧が適性範囲にあるとき、正常信号としてON信号を出力します。</p>	<p>LED動作波形表示</p> <p>元圧確認に使用した場合、元圧が異常値にあるとき異常信号としてON信号を出力します。</p>
<p>3 ヒステリシス動作 1（低圧ON動作）</p>	<p>4 ヒステリシス動作 2（高圧ON動作）</p>
<p>LED動作波形表示</p> <p>吸着確認に使用した場合、ワークを吸着し吸着圧が充分下がった（真空）とき、ON信号を出力します。</p>	<p>LED動作波形表示</p> <p>着座確認に使用した場合、ワークを保持し、圧力が充分に上がったときON信号を出力します。</p>

注：タイムチャート波形は、LED表示の動作波形を表しておりません。ご注意ください。

3-2-4. 設定・テストモード選択

本製品には、圧力スイッチとしての機能に影響するつぎのような設定・テストモードがあります。

(1) 2点スイッチ出力用データ設定モード

つぎの六つのデータを選択・設定します。

CH1：動作パターン、CH1：ON設定値、CH1：OFF設定値

CH2：動作パターン、CH2：ON設定値、CH2：OFF設定値

(一部アナログ出力付きでは、CH2設定は自動的に回避します。また、設定しても動作に影響しません。)

(2) スイッチ出力テストモード

スイッチ出力を強制的にONさせ、配線接続や入力装置の初期動作確認に使用します。

(3) 単位変更モード(1999年10月出荷分より、本モードは廃止され、選択できません)

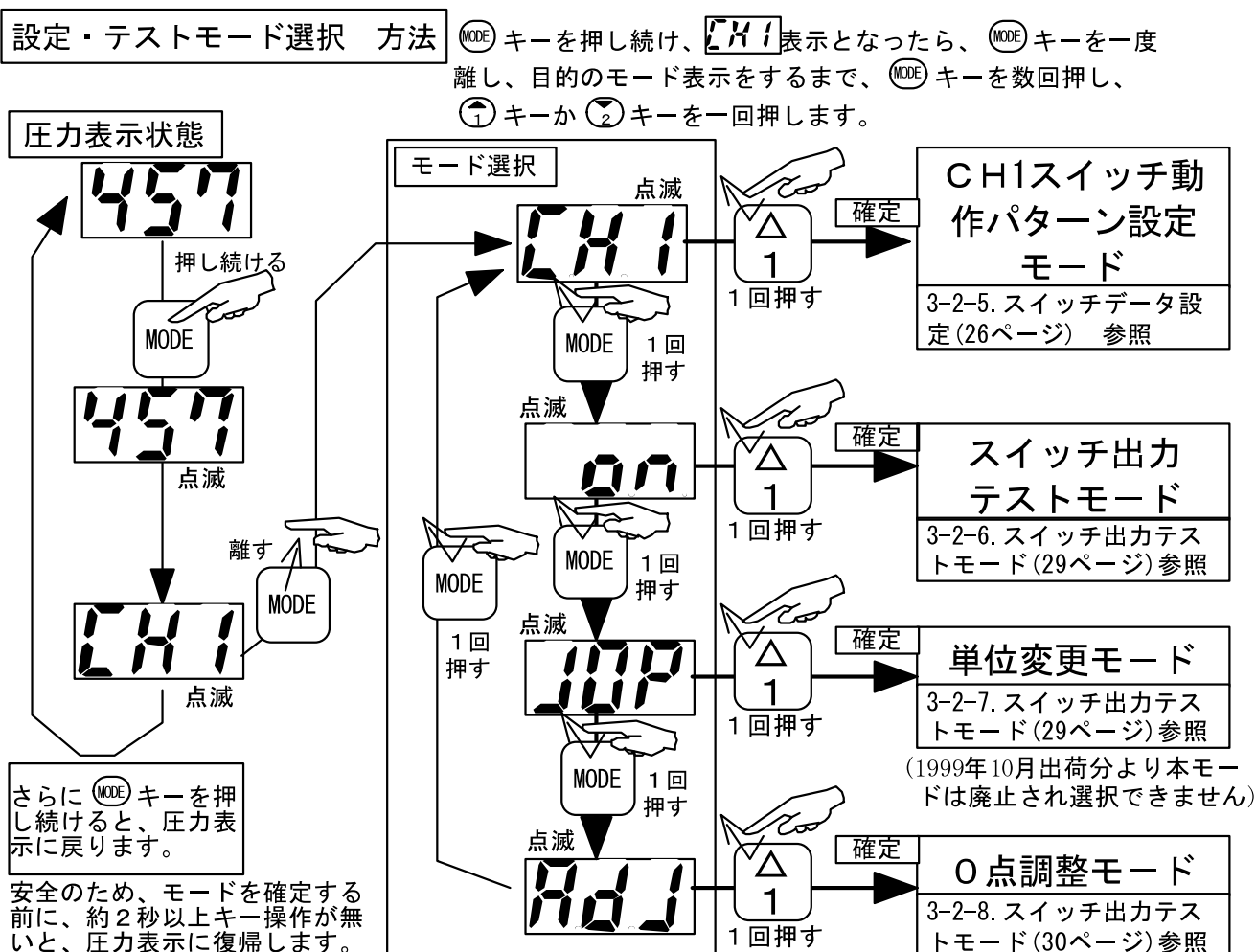
4種ないし6種の単位から、必要な単位を選択します。

(4) 0点調整モード

大気圧加圧状態で、0からの表示のズレを補正します。

以上の設定及びテストは、出力信号や表示値に重大な影響を与えます。必ず、本製品を使用している機械装置を停止させ、誤動作・誤表示を発生しても安全を確保できるか確認の上で、操作を行ってください。稼働中の操作は、思わぬ誤動作・誤表示を発生し危険です。

少しでも誤操作を避けるため、すべて **MODE** キーを一定時間押すモード選択から始めます。



3-2-5. スイッチデータ設定

モード設定にて、**[CH1]**表示時に **①** キーか **②** キーを一回押すと、「CH1スイッチ動作パターン設定モード」に入ります。これから、スイッチ動作に必要な設定を順に行っていきます。

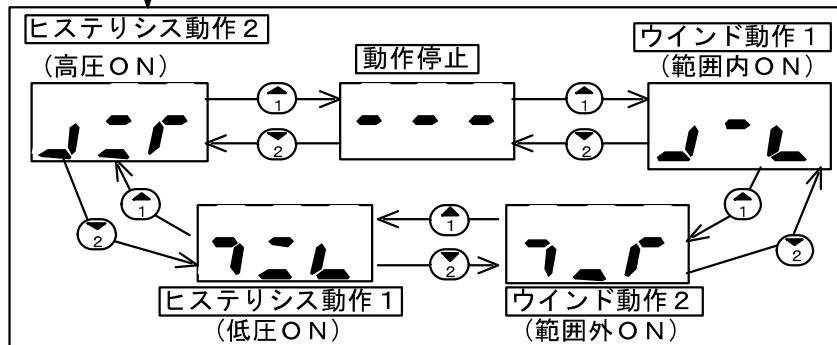
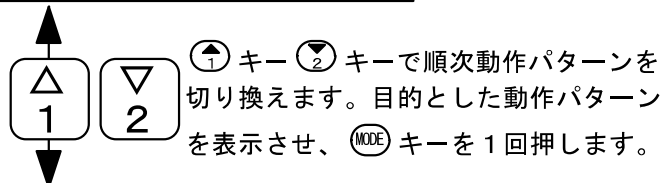
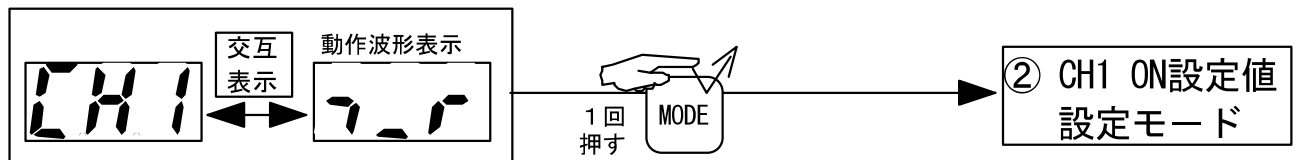
① CH1スイッチ動作パターン設定モード

OUT1からの出力信号を、どのような波形で動作させるか、選択します。

本モードに入ると、まず**[CH1]**表示と、現状変更前の波形表示を交互に表示します。

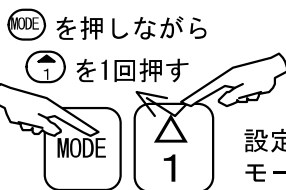
(波形表示の詳細・見方については、3-2-3. スイッチ機能(P.23)を参照ください。)

① キーか **②** キーを一回押す毎に、順次波形表示が変化していきます。必要な波形表示をしている状態で **MODE** キーを1回押すと、その動作波形を記録し、CH1のON設定値設定モードに入ります。



便利な操作方法 スイッチ動作パターン設定・ON/OFF設定値設定・単位変更・0点調整各モードで有効です。

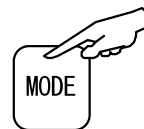
設定データ復帰操作



設定途中のデータをそのモードに入った時点の状態に戻します。

設定中止操作

MODE を押し続ける
約5秒間



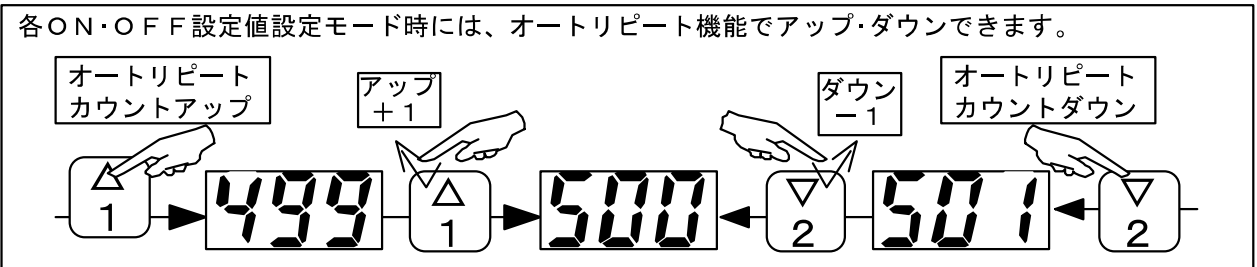
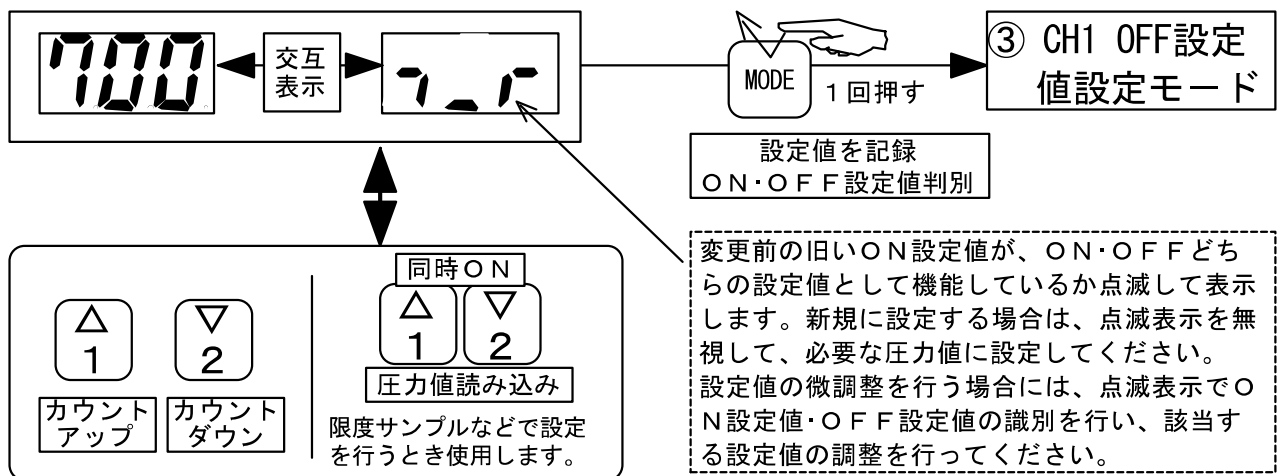
設定変更作業を中止し、変更データを記録せずに、通常の圧力表示に復帰します。

② CH1 ON設定値設定モード

OUT1からの出力信号を、どの圧力値で動作させるか、一つ目の設定値を設定します。通常は、ON設定値を設定してください。（ここでOFF設定値、次にON設定値を設定しても動作しますが、誤設定防止のためON設定値の設定を推奨します。）

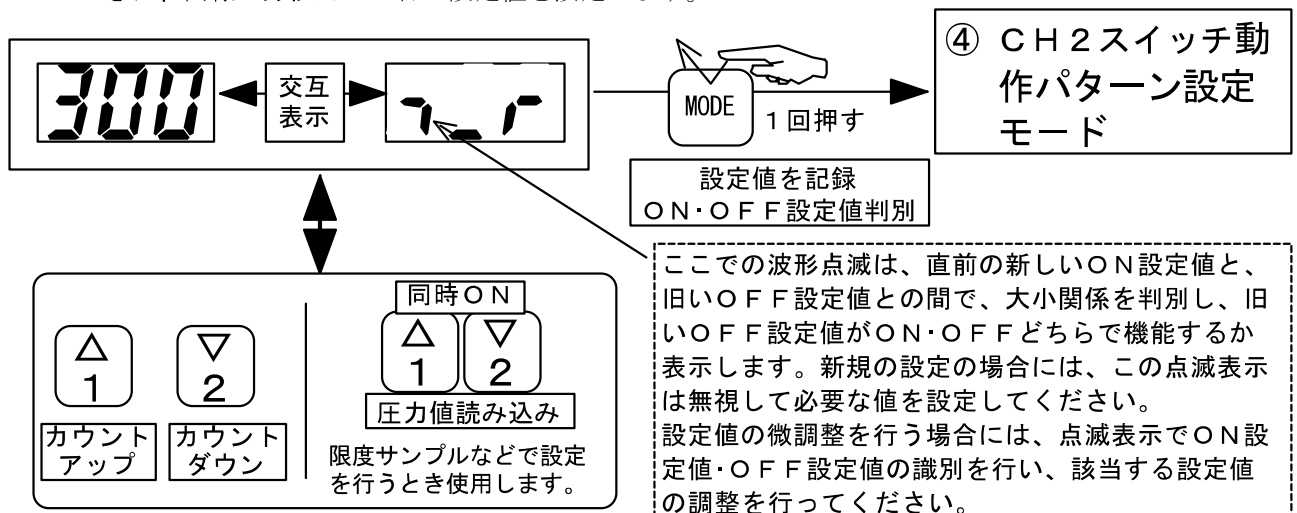
本モードに入ると、まず現状変更前の設定値表示と、現在の波形表示を交互に表示し、現状変更前の設定値が波形表示のON・OFFどちらで機能しているか、波形の点滅で知らせます。（波形表示の詳細・見方については、3-2-3. スイッチ機能(P.23)を参照ください。）

①キーか②キーで、必要な圧力値を表示させ、MODEキーを1回押すと、その設定値を記録し、CH1のOFF設定値設定モードに入ります。



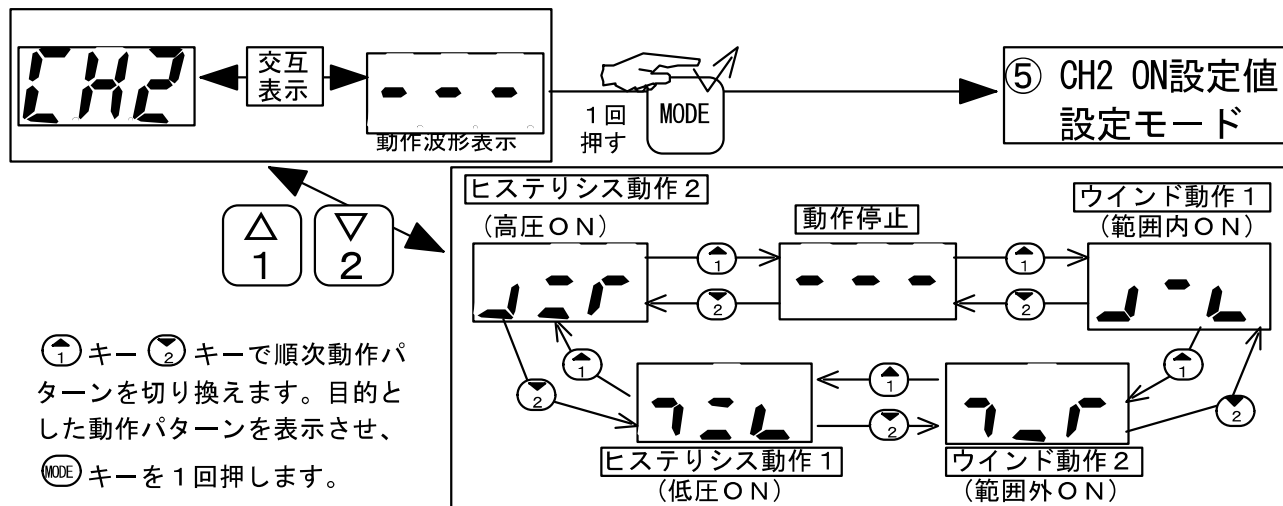
③ CH1 OFF設定値設定モード

つぎに、同様の方法で二つ目の設定値を設定します。



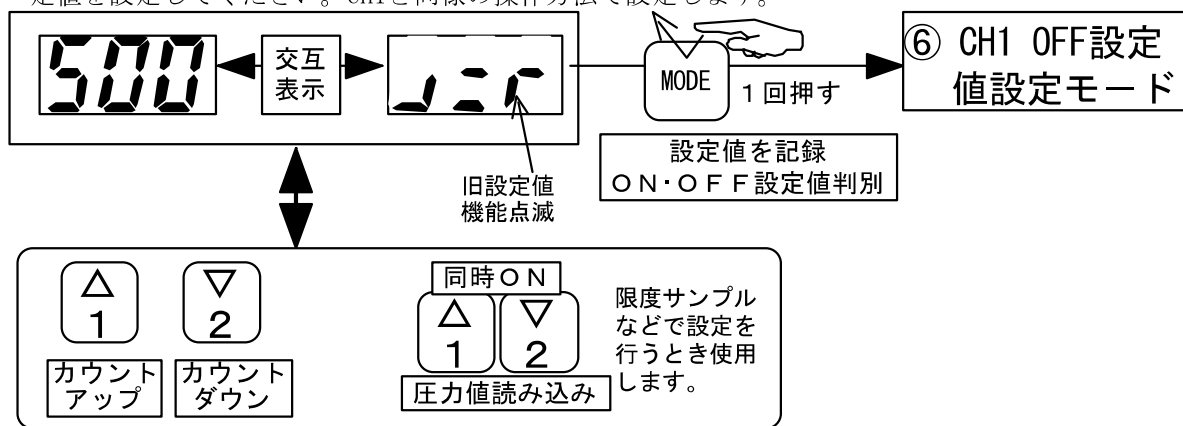
④ CH2スイッチ動作パターン設定モード

OUT2からの出力信号を、どのような波形で動作させるか、選択します。CH1と同様の方法で選択します。（なお、アナログ出力付きの場合、本モードを自動回避し圧力表示に戻る場合があります。）



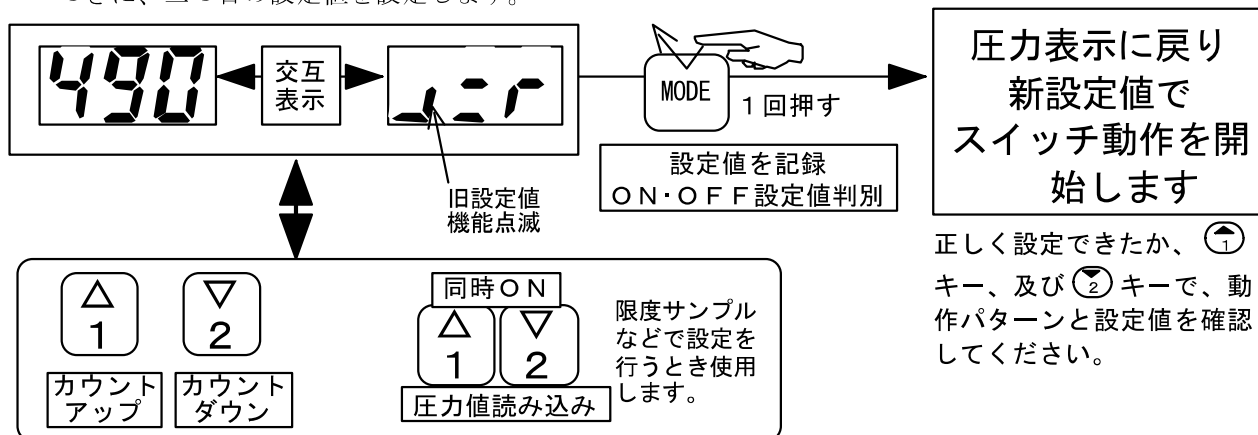
⑤ CH2 ON設定値設定モード

OUT2からの出力信号を、どの圧力値で動作させるか、一つ目の設定値を設定します。通常は、ON設定値を設定してください。CH1と同様の操作方法で設定します。



⑥ CH2 ON設定値設定モード

つぎに、二つ目の設定値を設定します。

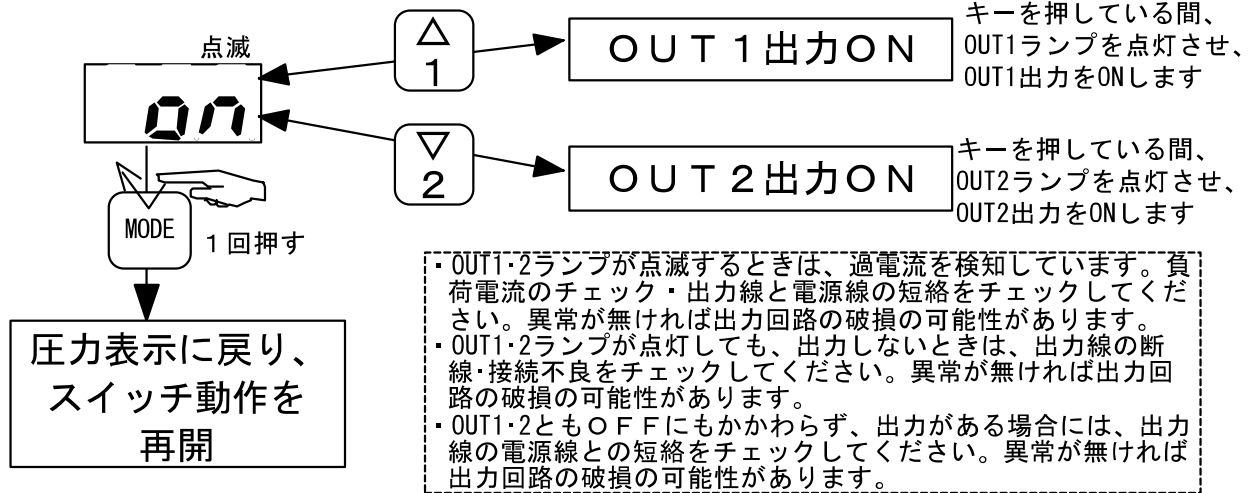


3-2-6. スイッチ出力テストモード

モード設定にて、**00**表示時に **1** キーか **2** キーを一回押すと、「スイッチ出力テストモード」に入ります。このモードの間、表示を点滅します。

1 キーを押すとOUT1出力が、**2** キーを押すとOUT2出力が押している間ONします。

MODE キーを1回押すと、通常の圧力表示に戻ります。



注1. 本テスト機能は、配線接続と入力装置の動作確認用としてご使用ください。機械装置を稼働状態のまま、シーケンスプログラム実行用として実際の信号の代わりに使用することは、お避けください。

3-2-7. 単位変更モード (1999年10月出荷分より本モードは廃止され選択できません)

モード設定にて、**000**等機種番号表示時に **1** キーか **2** キーを一回押すと、「単位設定モード」に入ります。このモードの間、単位番号を点滅します。

1 キーを押すと単位番号が+1し、**2** キーを押すと単位番号が-1します。

MODE キーを1回押すと、記録し、新単位で通常の圧力表示を開始します。



<注>

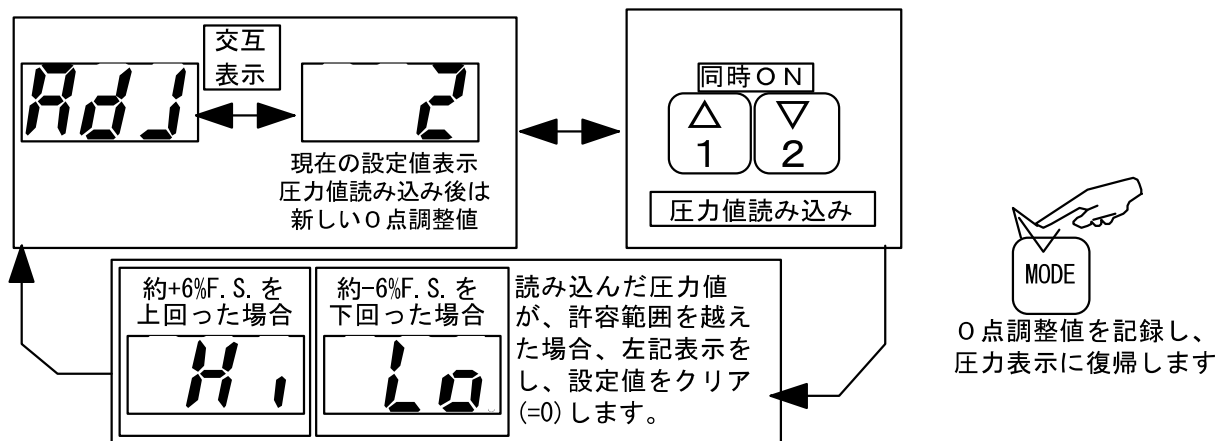
計量法改正にともない、1999年10月出荷分より本機能は廃止され、kPa固定になります。以後、本機能を持った製品、kPa以外の単位製品は、供給できなくなります。kPa以外の単位でのご使用については、あらかじめご承知置きください。

3-2-8. 0点調整モード

モード設定にて、**Adj**表示時に①キーか②キーを一回押すと、「0点調整モード」に入ります。このモードの間、ADJ表示と現在の0点調整値を交互表示します。

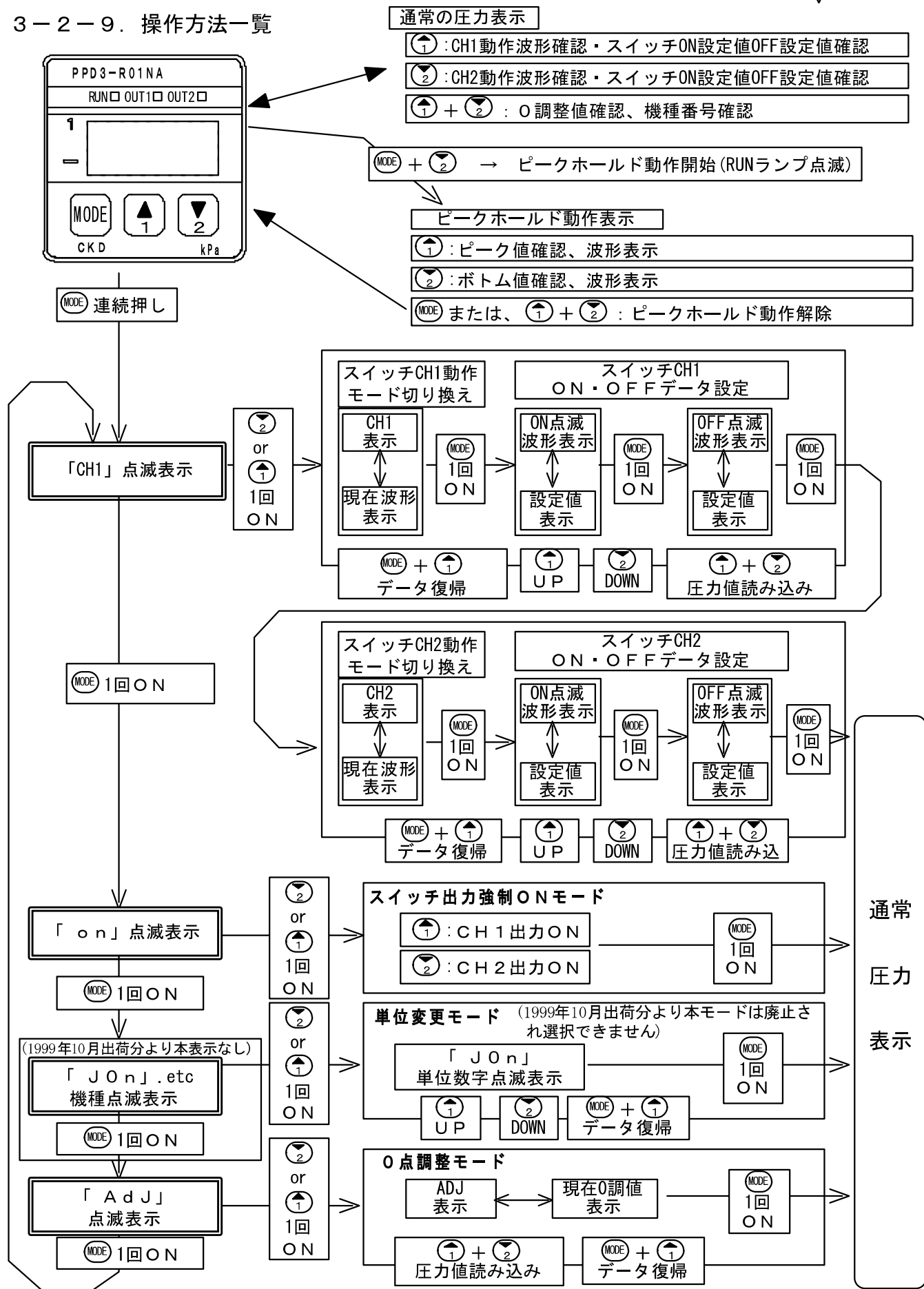
①キーと②キーを同時に押すと、その時点の圧力値を読み込み、新しい0点調整値として表示します。

MODEキーを1回押すと、表示している0点調整値を記録し、新しい0点調整値で補正した圧力表示を開始します。



- 注1. 0点調整では、完全な0表示にこだわらないでください。常に精度範囲を意識し、精度内のズレは、許容してください。圧カスイッチへの通電直後の状態と、ある程度の時間経過後では、0点変動する場合があります。極力、使用状態に近い安定した条件で、0点調整を行ってください。また、0点は周囲温度変化や、電源・周囲のノイズ条件によっても、変化します。
2. 0点調整は圧力を大気解放状態として行ってください。加圧下での0点調整は行わないでください。精度保証外の使用手法となり、表示値の信頼性を損ないます。レギュレータなどで、圧力を0としたつもりでも、チェック弁構造などで残圧が残ってしまう場合があります。残圧開放弁を使用したり配管を外し、確実に大気開放状態としてください。
3. 0点調整は、表示圧力範囲に影響をあたえます。定格の上下限付近では、定格圧力範囲内でも表示できなくなる場合があります。
4. 0点調整時の圧力値読み込みは、その時点の瞬間的な圧力値を読み込みます。0点圧力が変動すると、変動圧を読み込み、0点のズレを拡大する場合があります。0点の圧力変動に限らず、電気的なノイズ等も結果として圧力変動として現れます。読み込み値が妥当な値か確認の上で、記録してください。
5. 0点調整値をクリアするときは、20%F.S.以上の圧力を加えた状態で、0点調整を行ってください。(確実なクリア処理のため)

3-2-9. 操作方法一覧



4. 据え付けに関する事項

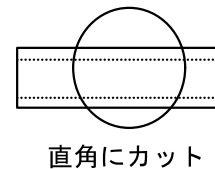
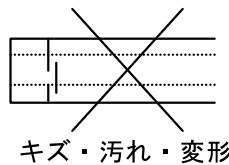
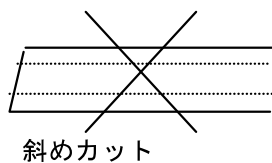
4-1. 6HD・6HT用継手使用方法

①ポート6HD、ポート6HTには、

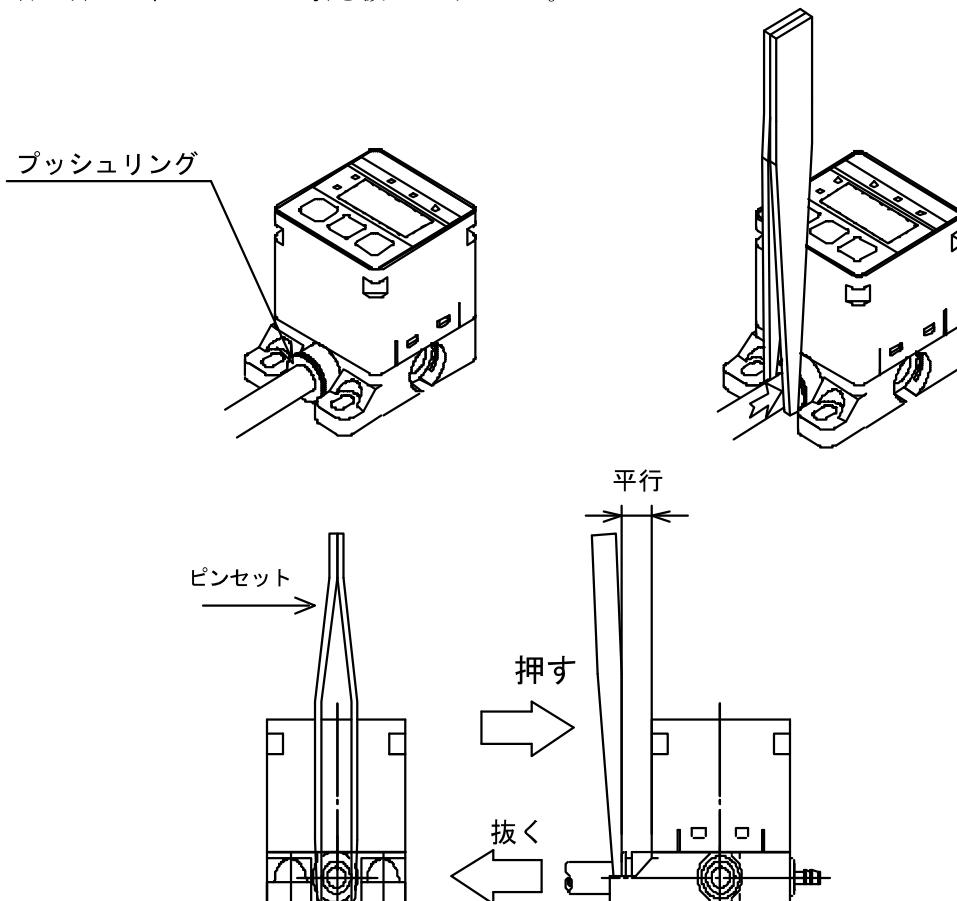
CKD(株)製 ソフトナイロンチューブ：F-1506
を使用してください。

②挿入に当たっては、よく切れるチューブカッターで直角に切り落とし、チューブ先端部にゴミ・キズやひずみのないことを確認し、奥まで差し込んで使用してください。継手内部の爪がチューブに喰い込み、チューブを保持します。繰り返し取付け・取り外しを行いますと、チューブのキズを拡大させ、漏れ・抜けの不具合につながります。取付の都度、チューブカッターでキズのない新しい端部を作り、使用してください。

取付後は、チューブを強く引っ張ったりしないでください。引っ張り力に対抗して、抜けないように継手内部の爪が過剰にチューブに喰い込み、著しく取り外しを困難にし、最悪の場合、継手を破損します。



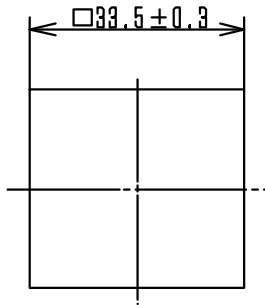
③チューブの取り外しは、ピンセットや先の細いラジオペンチなどで、プッシュリングを継手に平行に押し、チューブを引き抜いてください。



4-2. PPD3-KHS (パネル取付) 取付方法 (本品は形番指定の上別途お問い合わせください)

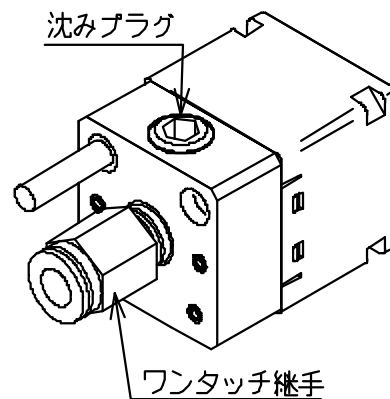
4-2-1. 取付方法

- ① パネルに取付穴を加工します。
下図に基づいて加工してください。

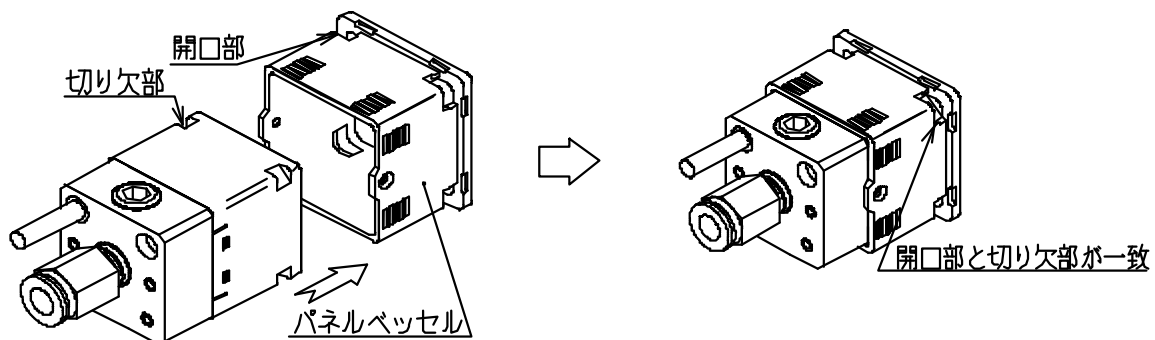


取り付けピッチは、パネルホルダを同一方向に並べた場合、
・長手方向には、取付ピッチ：53以上
・短方向には、取付ピッチ：40以上
パネルホルダは、取付方向を90度変更可能です。使用方法に合わせ、方向を決めてください。

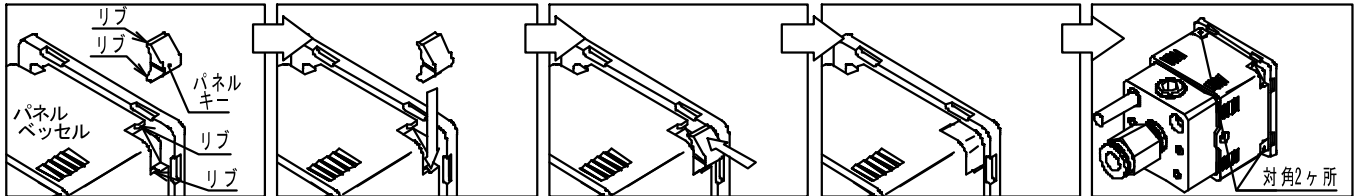
- ② PPD3の本体底面に、付属のワンタッチ継手(GWS6-6、またはGZS6-6)を取りつけてください。また、側面にPPD3本体付属の沈みプラグを取りつけてください。(保護性能が必要な場合には、大気圧導入ポートも接続してください。ただし、パネル前面部とパネル内側の間では、防水性能はありません。)



- ③ PPD3本体部を、前面が一致するまでパネルベッセルに入れます。この状態で、側面部角部の開口部が、PPD3本体の切り欠き部と一致します。



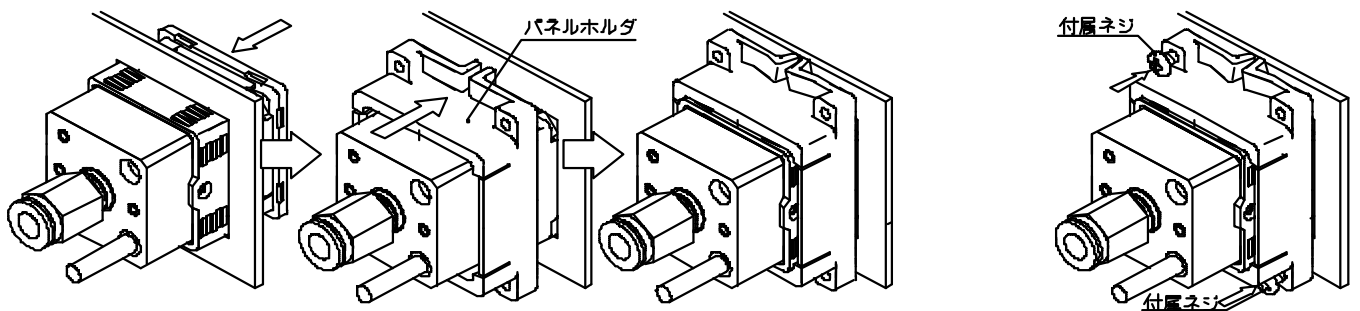
- ④ 側面角部の切り欠き部に、パネルキーを取りつけます。パネルキーは4ヶ付属しておりますが、最低限、対角位置2ヶ所に取りつけることで、強度は十分確保できます。2ヶは予備品として保管するか、そのまま4ヶとも取付けてください。
まずパネルキーのリブを、パネルベッセルのリブとかみ合わせるように入れ、そこを支点にして回転させるように倒し、もう一方のリブを押し込みます。



なお、4つのパネルキーが、ランナーにつながった状態が入っています。ランナーからニッパーなどで切り落として取り付けてください。また、ランナーを取っ手代わりに使用して開口部に取りつけ、切り落とすか、押しつけながらランナーを回転させることでねじ切することもできます。

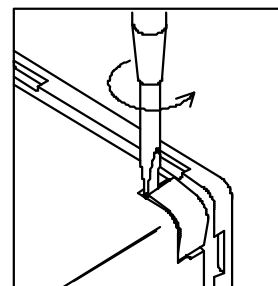
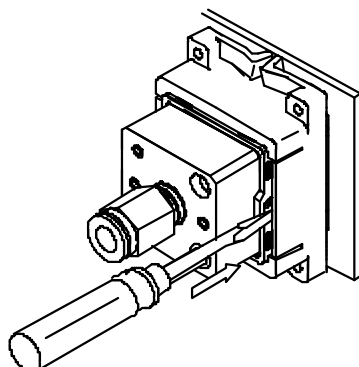
- ⑤ パネル前方より、パネル穴部に入れ、後方より、パネルホルダを図のようにはめ込み、ガタが無くなるまで、押し込みます。その後配線配管の接続を行います。

- ⑥ パネルホルダでのガタが大きい様であれば、付属のPタイトネジを対角位置にねじ込み、先端でパネル板裏面を押しつけてください。(パネル裏面にキズがつきます。ご了承ください。)



4-2-2. PPD3-KHS (パネル取付) 取外し方法

- ① 小形のードライバを、パネルホルダスリット間に入れ、ラチェット部を起こすと順に外れます。2ヶ所交互に順に外してください。パネルホルダの弾性のみでは外れない場合、PPD3本体を裏からパネル側に押し付けると外れます。
- ② パネルキーは、側面隙間に、一精密ドライバーの先端を差して回すと、リブの噛み合せが外れます。脱落・紛失に注意して、パネルキーを取り外し、パネルベッセルを取り外してください。



4-2-3. PPD3-KHS (パネル取付) 据えつけ上の注意事項

- ①本取付は、PPD3本体機種のうち、ポート形式6Bでご利用ください。(PPD3-□-6B、PPD3-S-□-6B)
他のポート形式では、取付けが著しく困難・あるいは不可能であったり、異常に取りつけピッチを取る必要が出ます。
- ②配管接続は、付属のワンタッチ継手と、樹脂製チューブをご使用ください。金属配管では、振動衝撃時に過度の応力を発生し、取り付け部品やスイッチ本体・パネル構造に、変形・破損を発生させる場合があります。



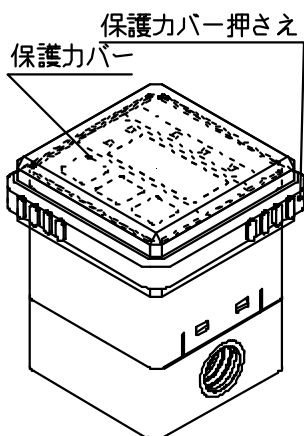
また同様に、取付後のチューブに引っ張り力・振動や衝撃を加えないでください。あまり長いチューブをぶら下げるような接続は避けてください。振動衝撃により思わぬ応力が発生します。長いチューブは、スイッチ近辺のフレームに固定したり、固定した中継用継手で中継してから、配管してください。

- ③スイッチ本体部へのワンタッチ継手の接続と、沈みプラグの接続、ならびに保護性能の必要がある場合の大気圧導入ポート用継手の接続は、パネルに取付ける前、PPD3単体状態で行ってください。パネルに取付けた状態での配管接続作業は、過度の応力を発生し、取り付け部品やスイッチ本体・パネル板・取り付け構造に、変形・破損を発生させる場合があります。
- ④スイッチ本体部への、チューブ接続及び配線作業は、パネル取付終了後に行ってください。チューブや配線接続後のパネルへの取り付けは、著しく作業性を悪化させます。
- ⑤本パネル取付は、パネル表側と裏側の間には、シール構造を持ちません。パネルに保護構造が必要な用途には、使用できません。(PPD3本体には保護性能IP65があります。)

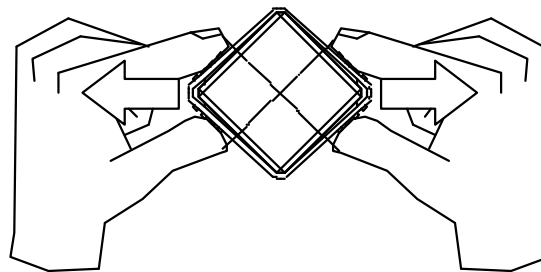
4-3. PPD3-KC 保護カバー 使用方法 (本品は形番指定の上別途お買い求めください)

PPD3では、操作・表示面の保護や、設定値の変更を防止するため、保護カバーを追加できます。本製品を重要工程に使用したり、本製品の設定値を要管理数値としている場合には、採用をご検討ください。

① PPD3-KC 取り付け方法

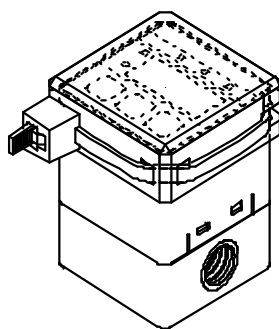


保護カバー押さえの突起部を、つまむように両方に引っ張り(約2mm程度)ながら、取付け・取り外しを行ってください。



<応用>

- ・添付の保護カバー押さえ(ゴム製)を取り外し、保護カバーの溝・スリット穴を利用して、結束バンド等で、簡易的な封印として使用できます。カバーの取り外しには、結束バンドの切断が必要になります。その他、ステンレスワイヤとエイトロックなどの組合せでも封印できます。

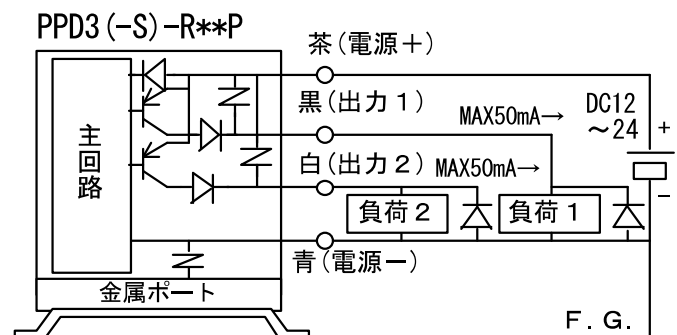
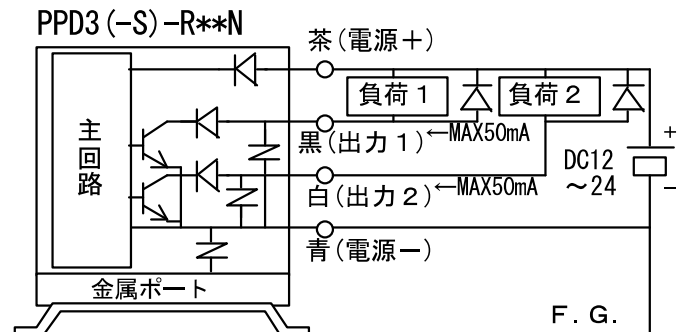


結束バンド等により、簡易的な封印として使用できます。

4-4. 配線方法

4-4-1. 回路および接続方法

<接続回路例>

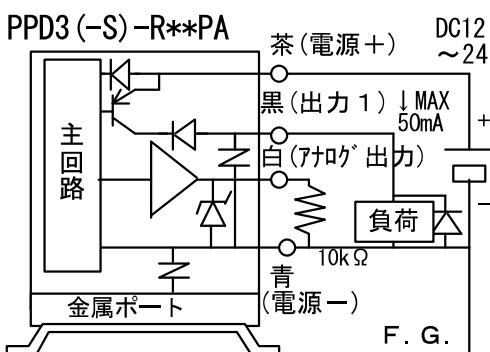
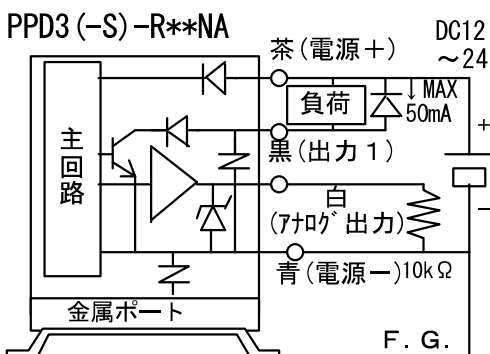


・スイッチ出力で、誘導負荷を駆動する場合には、OFF時に誘導負荷から発生するサージを吸収するため、接続回路例の様に、ダイオードを取りつけてください。

ダイオードの仕様

耐電圧：電源電圧の2倍以上
電流容量：誘導負荷の2倍以上
一般の整流用ダイオードが使用できます。

・他のサージ吸収素子では、十分なサージ吸収ができない場合があります。特にCR回路では、突入電流が発生するため、駆動不能になる場合があります。



アナログ出力タイプ出力電圧波形	
R10NA ・ R10PA	電圧 (V) 5 1.37 1 -100 0 980 (kPa) 圧力
R03NA ・ R03PA	電圧 (V) 5 2 1 -100 0 300 (kPa) 圧力
R01NA ・ R01PA	電圧 (V) 5 3 1 -100 0 100 (kPa) 圧力

4-4-2. 配線上の注意事項

電源

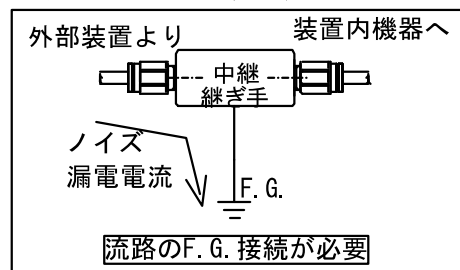


① 配線は、電源を切った状態で、行ってください。また、人体および工具・装置に帯電した静電気を放電してから、作業を行ってください。製品リード線には、過大な力・繰り返し曲げ・引っ張り力を加えないようにしてください。可動部にはロボット用線材のように対屈曲性能のある線材を接続配線してください。



② 本製品では、1万Vを超えることもある静電気によるセンサの絶縁破壊防止のため、ポート部と電源線一側との間をバリスタ接続しており、数十Vで導通状態となります。(定格電圧である24Vでは導通しません)本製品を使用する機械装置では、本製品に供給するDC電源線の一あるいは十側の電源線を機械装置のフレームなどにFG接続し、本製品もそれと同一電位(電氣的に接続されている)になるフレームに設置の上ご使用ください。また、このため、本製品に対して絶縁抵抗試験・絶縁耐圧試験は行なわないでください。また、本製品設置後の、機械装置フレームに対し、電気溶接を行うことはお避けください。FGラインを溶接電流が迷走し、本製品や電源を焼損させる場合があります。

とくにPPD3-Sでは、外部装置からの流体圧検知に使用し、流体中に水分などの導電性物質が入り込むような場合、一旦、フレーム(FG)に接続された中継継ぎ手で、流体中の電位をアースし、その上で本製品に接続してご使用ください。



電源のFG接続がない場合、DC電源と流体の間で大きな電位が発生すると、流体中の導電物質を介して電流が流れます。この電流は、流体を電気分解させ、腐食性のある電解物質を発生させたり、電気化学反応により、著しくセンサを腐食させ、短期間のうちに破損させる場合があります。また、人体に対しても感電などの事故につながる場合もあります。ご注意ください。

③ 本製品および配線は、強電線などのノイズ源から極力離して設置してください。交流電源とは絶縁された、ノイズの無い安定化電源を使用してください。トランスで低電圧化した交流を整流・平滑化しただけの電源は使用しないでください。

また、電流容量にも余裕を持たせ、電圧の素早い立ち上がり・立ち下がりや電源のON・OFFを行ってください。定格外の低い中途半端な電圧状態が続くと誤動作する場合があります。定格電圧に復帰後も回復できない場合があります。そのような場合には、再度電源を入れ直してください。一時的にでも、定格電圧以下へ源電圧低下が起こった場合には、一旦完全に電源を切り、入れ直してください。

電源



2秒



本製品は、通電直後すぐには圧力検知を行いません。通電後約2秒間の信号は無視するよう、制御回路を設計ください。

注) 交流電源をオートトランスで降圧し整流平滑したDC電源では、交流1次側と絶縁できていません。本機および電源をも破損させる場合があります。感電事故を起こす場合もあります。絶対にご使用にならないでください。

④ 本製品のスイッチ出力には、逆接続保護・過電流保護回路が組み込まれていますが、これらは特定の誤接続・負荷の短絡に対してのみ効果があり、あらゆる誤接続から保護できるわけではありません。過電圧・交流電源との接続からは、保護できません。また、アナログ出力は、保護できません。誤接続は、本製品に留まらず、周辺機器にまで、致命的な障害を引き起こす場合も

あります。十分にご注意ください。

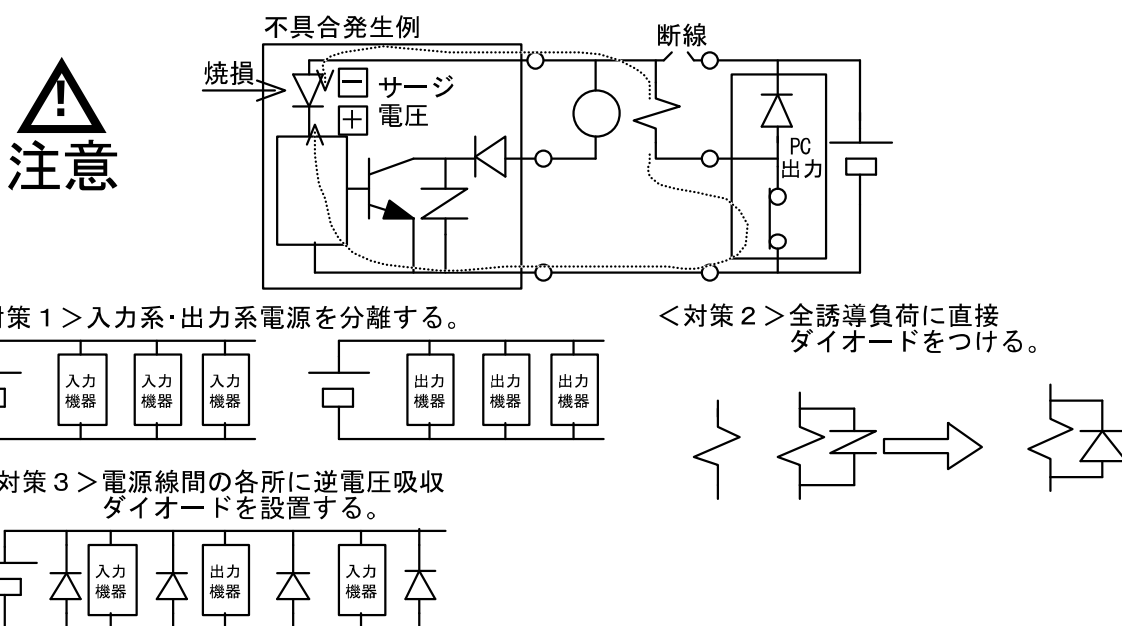
- ⑥ 本製品スイッチ出力の過電流保護は、過電流を検知すると出力を一旦OFFしますが、周期的に短時間の出力ONを繰り返し、過電流状態からの復帰を調べます。これが電源電圧変動を招き、周辺機器に影響を及ぼす場合もあります。ご了承ください。電源能力が不足している場合には、過電流検知を行う前に、電圧ダウンを引き起こし、電源電圧の発振現象を起こしたり、過電流検出機能を電圧ダウンにより誤動作させ、PPD3出力素子を破損させる場合もあります。その様な場合、負荷の短絡にも注意して、回路のチェックを行ってください。

タイマー式リレーなどの突入電流が発生する機器では、突入電流を過電流として検知し、通電を止めるため、駆動できない場合があります。定常的な駆動電流だけでなく、過渡的な電流量にも注意して機器の選定を行ってください。

- ⑦ 本製品を配線後、いきなり制御装置機械装置を作動させないでください。目的としない単位や、誤った設定値により、予期しない信号を出す場合もあります。まず、制御装置機械装置を停止させたまま、通電試験を行い、目的とするスイッチデータ設定・単位設定を行ってください。できれば実際の圧力を検出させ、正しく動作し、制御装置に信号が正しく伝達されるのを確認してから、実際の機械装置の作動を行ってください。表示のみでお使いの場合にも、単位設定確認を行ってください(単位切り換え機能が有効な場合)。

- ⑧ 本製品を接続するDC電源と同一電源に、電磁弁・リレー・ソレノイドなどの誘導負荷を接続使用することは、極力お避けください。原則としてセンサ系と駆動系は、別のDC電源を使用してください。電源OFF時・電源線断線事故時のサージ電圧により本製品が破壊されることがあります。

避けられない場合には、本製品の負荷でない他の回路の誘導負荷に対しても、全数ダイオードによるサージ対策を実施してください。PCのDC出力ユニットの多くにダイオードが内蔵されていますが、断線の発生ヶ所によっては機能しません。可能な限り、誘導負荷の近くでダイオードを個別に直接接続してください。CR回路・バリスターによるサージ対策では、制限電圧分の逆電圧(数十V)が電源線にかかる場合があり、本製品や他の接続機器を破損させる場合があります。

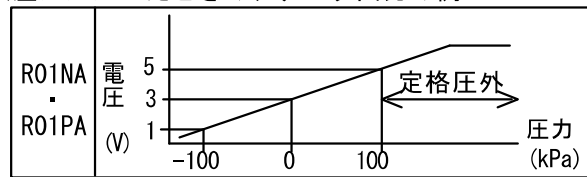


- ⑨ アナログ出力は、定格圧力範囲を1~5V出力としていますが、つぎの2つの場合、これを越えた電圧が発生(出現)することがあります。接続先の機器回路が、これらの過電圧に耐えるか調べてください。必要があれば、過電圧に対する保護対策を取り、破損しない入力回路としてください。

< 定格外電圧が発生するケース 1 >

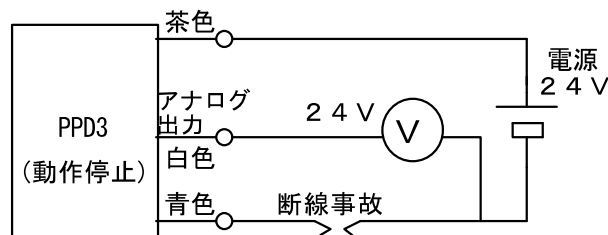
定格を越える圧力が加わりますと、5V以上(MAX 6~8V)のアナログ電圧出力を行います。(加圧力は耐圧を越えないでください。)

過大圧がかかったときのアナログ出力の例

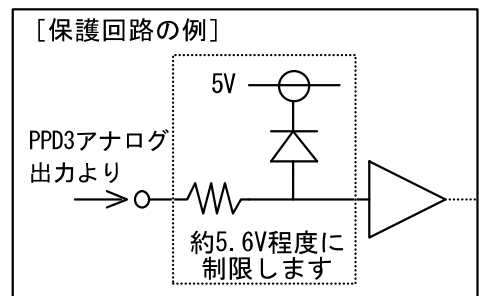


< 定格外電圧が発生するケース 2 >

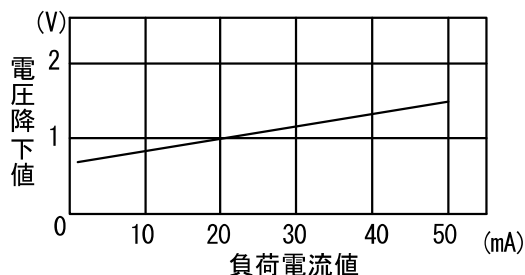
PPD3配線の内、一電源線(青線)の接続忘れや断線が発生させますと、アナログ出力には、+電源電圧(24V電源のときは24V)が現れます。特に、配線中にコネクタ接続ヶ所がある場合、通電したままでのコネクタの抜き差しは、瞬間的にこの状態が発生する場合があります。



注：アナログ入力系は、15V程度までの電源電圧で構成することがほとんどである。保護回路の無い状態で、オペアンプICなどの電子部品にアナログ系の電源電圧を越える24Vがかかると、最悪の場合、ラッチアップという異常現象を起こし、大電流が流れ、ICや電源回路を焼損させる。ラッチアップを起こさない安全な電圧に制限する保護回路が必要。



- ⑩ PPD3スイッチ出力の電圧降下値は、負荷電流値によって変化します。めやすとして、次図に電圧降下値の変化例を示します。参考にしてください。



注：保護回路追加のため、従来機種に比べ、電圧降下値が約1V高めになります。ほとんどのPC入力では問題になることはありませんが、入力ユニットの仕様をご確認ください。

5. 保守に関する事項

5-1. 故障と対策

不 具 合 現 象	原 因	対 策
圧力表示しない	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 断線 ▪ 電源が正しく接続されていない ▪ ノイズによる誤動作 ▪ P P D 3 の故障 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P P D 3 の交換 ▪ 外部配線の再確認・修理 ▪ 定格の電源を正しく接続する ▪ P P D 3 本体およびケーブルをノイズ源から離す ▪ P P D 3 の交換
圧力表示が異常値を示す	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 電源電圧の異常 (電圧不足、能力不足) ▪ ノイズによる誤動作 ▪ 不適切なOアジャスト設定 ▪ 過大圧破損(Hi、Lo表示)、漏あり 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 定格の電圧を供給する ▪ 電源容量を確保する ▪ P P D 3 本体およびケーブルをノイズ源から離す ▪ Oアジャストの再設定 ▪ P P D 3 の交換
スイッチ出力がONしない 出力しない	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 断線 ▪ 負荷(入力回路)の短絡 ▪ スイッチデータON・OFF設置値設定ミス ▪ 入力回路の選択ミス ▪ 出力回路破損 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 外部配線の再確認・修理 ▪ P P D 3 の交換 ▪ 外部配線の再確認・修理 ▪ 設定内容の確認修正 ▪ 入力回路の確認変更 ▪ P P D 3 の交換
スイッチ出力がOFFしない	<ul style="list-style-type: none"> ▪ スイッチデータON・OFF設置値設定ミス ▪ 入力回路の選択ミス ▪ 出力回路破損 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 設定内容の確認修正 ▪ 入力回路の確認変更 ▪ P P D 3 の交換
漏れ音がする	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 過大圧でセンサ部破損 ▪ センサ部腐食破損 ▪ Oリング破損 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P P D 3 の交換 ▪ 圧力見直し・レンジ見直し ▪ P P D 3 の交換 ▪ 流体見直し・PPD3-S検討 ▪ P P D 3 の交換 ▪ 流体見直し・オゾン対策

注1：本製品には、電子部品を使用しており、過電圧・過電流を原因とする出力回路の故障モードには、ON・OFFどちらの状態もあり得ます。特定の故障モードへの対策のみでは、十分ではありません。

6. 形番表示方法

PPD3 - R03NA - 6HT

イ - ロ ハ - ニ

①	
記号	センサ種別
PPD3	半導体センサ
PPD3-S	ステンレスダイアフラムセンサ

②	
記号	圧力レンジ
R10	連成圧、-100~980kPa用
R03	連成圧、-100~300kPa用
R01	連成圧、-100~100kPa用

③	
記号	出力形式
N	NPNトランジスタ出力2点
P	PNPトランジスタ出力2点
NA	NPNトランジスタ出力1点 アナログ出力1点
PA	PNPトランジスタ出力1点 アナログ出力1点

④	
記号	ポート形式
6B	Rc1/8、2方向ポート 背面・下方向取り出し
6T	Rc1/8、スルーポート 横方向両側取り出し
6HD	6mmワンタッチ継手付き 軽量ポート（下方向）
6HT	6mmワンタッチ継手2ヶ付き 軽量スルーポート（横両方向）

取付け金具・キット類

形番	内容
PPD3-KL	片側取り付けフート（L字取付）
PPD3-KD	両側取り付けフート（平行取付）
PPD3-KHS	パネル取付金具一式、カバー付き
PPD3-KC	操作保護カバー