

取扱説明書

パレットプレッシャスイッチ PPXシリーズ

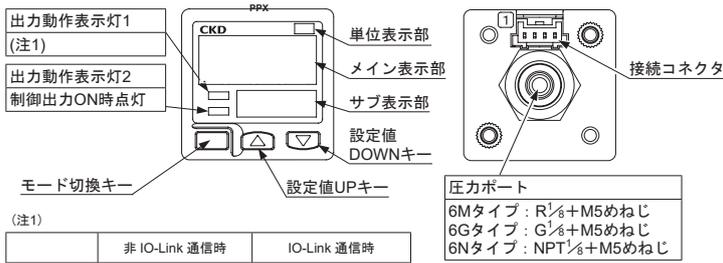


本製品をご使用に当たって、下記の注意事項に十分留意しご使用ください。
ご使用の方法を誤りますと、機能を損ない事故を招くおそれがあります。
この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管してください。

警告

- 本製品は、人体保護用の検出装置としては使用しないでください。
- 人体保護を目的とする検出には、OSHA、ANSIおよびIEC等の各国の人体保護に関する法律および規格に適合する製品をご使用ください。
- 本製品は、非腐食性気体用です。液体や腐食性気体には、使用できません。
- 日本国内用は日本国内の計量法に対応しています。日本国外用は日本で使用しないでください。

1 各部の名称



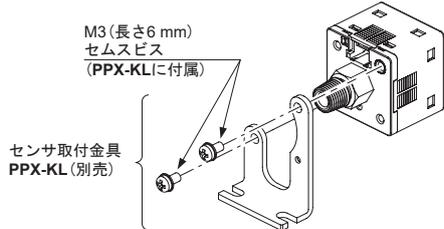
(注2) 動作出力表示灯2と同期

2 配管

- 圧力ポートに市販の継手を接続する場合は、圧力ポート六角部分に12 mmスパナ(6Gタイプは14 mm)を掛けて固定し、締め付けトルクは9.8 N・m以下(M5めねじ使用時1 N・m以下)で取り付けてください。過大なトルクで締め付けると、市販の継手または圧力ポート部が破損します。また、リークのないよう継手にはシールテープを巻いて接続してください。

3 取り付け

- センサ取付金具PPX-KLを別途用意していますので、ご利用ください。尚、センサをセンサ取付金具などで取り付ける場合の締め付けトルクは、0.5 N・m以下としてください。



- パネル取付具PPX-KHS(別売)および前面カバーPPX-KCB(別売)も用意しています。
- パネル取付具の取付方法については、PPX-KHSに付属の取扱説明書をご参照ください。

4 配線

接続方法

- 本製品の接続コネクタ部に製品に同梱されていますコネクタ付ケーブルを右図のように差し込みます。



<接続コネクタ>
コンタクト: SPHD-001T-P0.5
ハウジング: PAP-04 V-S
[日本圧着端子製造(株)社製]

取り外し方法

- コネクタ付ケーブルのツメを押さえながらコネクタ本体を引き抜きます。

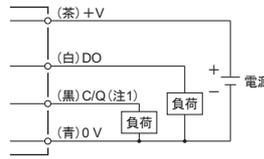
(注1): 取り外す際ツメを押さえなくてケーブル部を引っ張ると、ケーブルが断線したり、コネクタが破損するおそれがありますので、ご注意ください。

<コネクタピン配置図>



5 接続

- 一般のセンサとして使用する場合



- IO-Link マスタに接続して使用する場合



< M12 コネクタケーブルの端子配列図 >



端子No.	端子名
1	+V
2	制御出力(DO)
3	0 V
4	IO-Link通信(C/Q) (注1)

(注1): 一般のセンサで使用する場合、IO-Link通信(C/Q)は制御出力(DO)と同じ出力動作となります。

- M12コネクタケーブルは、別売り単品オプションとなります。

形番	ケーブル長さ
PPX-CN1	1 m
PPX-CN2	2 m
PPX-CN3	3 m

6 機能一覧

機能	本体側設定	IO-Link通信設定(注1)
制御出力モード設定	EASYモード/ヒステリシスモード/ウィンドウコンパレータモードから選択	Index61_2
しきい値設定	EASYモード: しきい値設定、ヒステリシスモード/ウィンドウコンパレータモード: Low側しきい値設定 ヒステリシスモード/ウィンドウコンパレータモード: Hi側しきい値設定	Index60_1 Index60_2
ゼロアジャスト	実行/解除	Index2
キーロック機能	設定/解除	Index12
ピーク・ボトムホールド機能	設定	Index82_4
制御出力動作設定	N.O./N.C.	Index61_1
応答時間設定	10段階から選択	Index66
メイン表示部の色設定	4モードから選択	Index82_1
圧力単位設定	MPa / kPa / kgf / bar / psi / mmHg / inchHg から選択 <設定可能単位一覧> ・国内用/低圧タイプ: kPa ・国内用/高圧タイプ: MPa, kPa ・国外用/低圧タイプ: kPa, kgf, bar, psi, mmHg, inchHg ・国外用/高圧タイプ: MPa, kPa, kgf, bar, psi	Index83
サブ表示部表示設定	5モードから選択 No表示設定 (01~99 で設定) カスタム表示設定	Index82_2 Index84_1 Index84_2
表示速度設定	3段階から選択	Index82_3
ヒステリシス設定	8段階から選択	Index61_3
エコモード設定	3モードから選択	Index80
設定確認コード	8桁表示	-
リセット設定	実行	Index2
リモートゼロアジャスト設定	-	Index2 (注2)
ゼロアジャスト実施通知	-	Index85
オートリファレンス設定	-	Index2 (注2)
稼働時間	-	Index163
メモリ保存回数	-	Index164
通知フラグ設定	-	Index168
通知イベントコード読出し	-	Index169

(注1): IO-Link 通信設定の詳細は、別紙インデックスリスト (IMJE-PPXPCINDEX) を確認ください。

(注2): リモートゼロアジャスト設定とオートリファレンス設定は同時に設定しないでください。

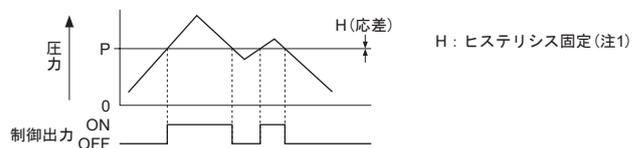
(注3): 本体側設定と IO-Link 通信設定は同時に設定しないでください。

7 出力モードと出力動作

- 制御出力に対して、EASYモードおよびヒステリシスモード、ウィンドウコンパレータモードの中から出力モードを選択することができます。詳細については、「9 メニュー設定モード」をご参照ください。

EASYモード

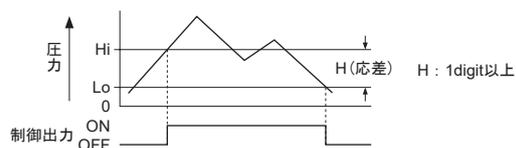
- 制御出力のON/OFFの制御を行なうモードです。



(注1): ヒステリシスは、8段階に固定することができます。設定方法については、「10 PROモード」の<ヒステリシス固定値切り換え>をご参照ください。

ヒステリシスモード

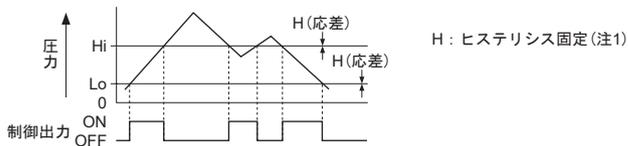
- 制御出力の応差(ヒステリシス)を任意に設定してON/OFFの制御を行なうモードです。



(注1): サブ表示部には“Hi-”、“Lo-”と表示されます。

ウィンドウコンパレータモード

- 設定範囲内の圧力で制御出力をONまたはOFFの制御を行なうモードです。

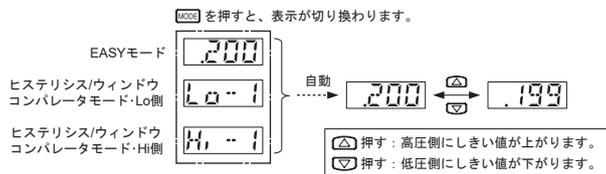


- (注1): ヒステリシスは、8段階に固定することができます。
 設定方法については、「**9** プロモード」の<ヒステリシス固定値切り換え>をご参照ください。
 (注2): サブ表示部には“H-I”、“Lo-I”と表示されます。
 (注3): Lo側とHi側の設定間隔は、ヒステリシス固定値以上にしてください。

8 RUNモード

しきい値設定

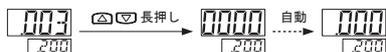
- 設定条件の設定方法については、「**9** メニュー設定モード」をご参照ください。
- しきい値設定はサブ表示部で行ないます。メイン表示部は切り換わりません。



- (注): 設定圧力範囲を超えると、サブ表示部に“UP”(上限オーバー)または“DOWN”(下限オーバー)が点灯表示されます。
 また、「ヒステリシスモード/ウィンドウコンパレータモード」のしきい値設定時にHi側のしきい値がLo側のしきい値を下回ると“DOWN”が表示されます。

ゼロアジャスト機能

- ゼロアジャスト機能とは、圧力ポートを大気圧に開放したとき、圧力値の表示を強制的に“ゼロ”にする機能です。



キーロック機能

- キーロック機能とは、各設定モードを設定した条件が誤って変更されないように、キーの操作を受け付けなくする機能です。

<キーロック設定>



<キーロック解除>



ピーク・ボトムホールド機能

- ピーク・ボトムホールド機能とは、変動する圧力のピーク値およびボトム値を表示する機能です。
- ピーク値はメイン表示部に表示され、ボトム値はサブ表示部に表示されます。
- 高圧側がピーク値、低圧側がボトム値となります。

<ピーク・ボトムホールド設定>

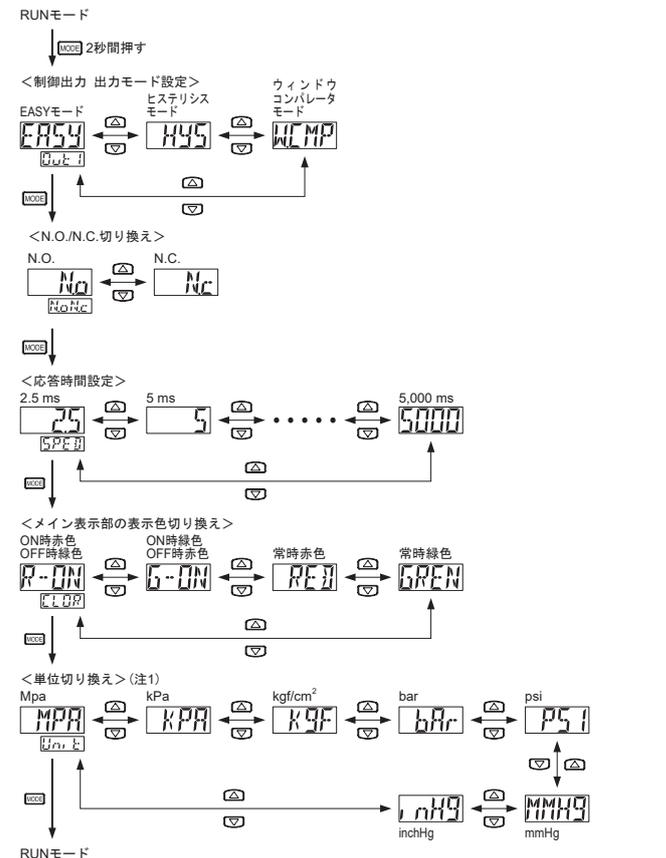


<ピーク・ボトムホールド解除>



9 メニュー設定モード

- 設定途中でモード切換キーを長押しすると、RUNモードに切り換わります。その際、変更された項目は設定されます。

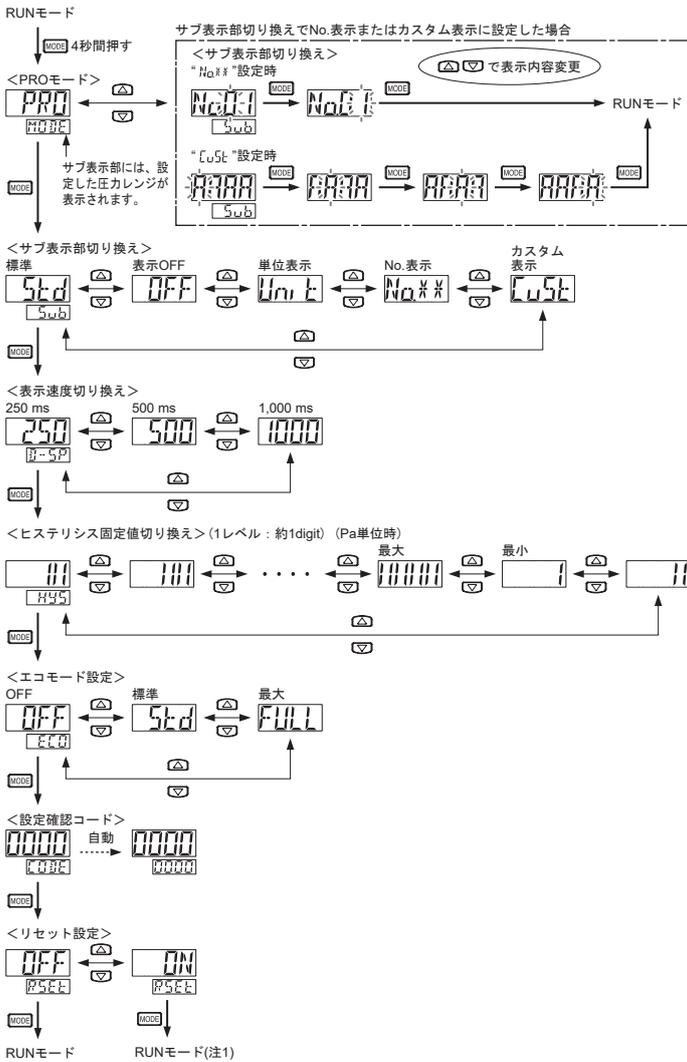


設定項目(注2)	初期状態	内容
制御出力 出力モード設定	EASY	制御出力の出力モードを設定します。
N.O./N.C.切り換え	低圧タイプ NC 高圧タイプ NO	ノーマルオープン(N.O.)またはノーマルクローズ(N.C.)に設定します。
応答時間設定	25	応答時間を設定します。 応答時間は2.5 ms、5 ms、10 ms、25 ms、50 ms、100 ms、250 ms、500 ms、1,000 ms、5,000 msの中から選択できます。
メイン表示部の表示 色切り換え	R-ON	メイン表示部の表示色の切り換えができます。
単位切り換え(注1)	低圧タイプ KPA 高圧タイプ MPA	圧力単位の切り換えができます。 <設定可能単位一覧> ・国内用/低圧タイプ:kPa ・国内用/高圧タイプ:MPa,kPa ・国外用/低圧タイプ:kPa,kgf,bar,psi,mmHg,inchHg ・国外用/高圧タイプ:MPa,kPa,kgf,bar,psi

- (注1): 本シリーズには、国内用、国外用、さらに低圧タイプ、高圧タイプがあります。機種によって、選択できる単位が異なります。ご注意ください。
 (注2): IO-Link通信による設定も可能です。

10 PROモード

- 設定途中でモード切換キーを長押しすると、RUNモードに切り換わります。但し、モード切換キーを長押しする前に変更した項目は設定されます。



コード一覧表

- メイン表示部 (左側から1桁目)

コード	1桁目 制御出力 出力モード	2桁目 N.O./N.C. 切り換え	3桁目 しきい値表示	4桁目 メイン表示部の 表示色
0	EASY	N.O.	EASYモード：しきい値、ヒステリシスモード/ウィンドウコンパレータ：Low値	ON時赤色 OFF時緑色
1	ヒステリシス	N.C.	ヒステリシスモード/ウィンドウコンパレータ：Hi値	ON時緑色 OFF時赤色
2	ウィンドウ コンパレータ	—	—	常時赤色
3	—	—	—	常時緑色
4	—	—	—	—
5	—	—	—	—
6	—	—	—	—
7	—	—	—	—

- サブ表示部 (左側から5桁目)

コード	5桁目 応答時間	6桁目 単位切り換え	7桁目 表示速度	8桁目 エコモード
0	2.5 ms	MPa	250 ms	OFF
1	5 ms	kPa	500 ms	Std
2	10 ms	kgf/cm ²	1,000 ms	Full
3	25 ms	bar	—	—
4	50 ms	psi	—	—
5	100 ms	mmHg	—	—
6	250 ms	inchHg	—	—
7	500 ms	—	—	—
8	1,000 ms	—	—	—
9	5,000 ms	—	—	—

11 エラー表示

エラー表示	内容	処 理
E-1	負荷が短絡して過電流が流れています。	電源を切ってから負荷を確認してください。
E-3	ゼロアジャスト実施時に圧力が印加されています。	圧力ポートへの印加圧力を大気圧に戻し、再度ゼロアジャストを実施してください。
E-4	定格圧力範囲外で外部入力がされています。	印加圧力を定格圧力範囲に戻してください。
10 10	印加圧力が表示圧力範囲の上限を超えています。	印加圧力を定格圧力範囲に戻してください。
10 10	印加圧力が表示圧力範囲の下限(逆圧)を超えています。	

上記以外の表示については、弊社までお問い合わせください。

設定項目 (注2)	初期状態	内 容
サブ表示部切り換え	Std	RUNモード中のサブ表示部の表示を切り換えます。 「Std」：しきい値を表示 「OFF」：何も表示されません 「Unit」：現在の圧力単位を表示 「Na##」：お好みのナンバーを表示 「Cust」：お好みの数字および英文字(一部表現できない文字があります)、記号を表示
表示速度切り換え	250	メイン表示部に表示される圧力値の表示速度を切り換えます。
ヒステリシス固定値 切り換え	00	EASYモードとウィンドウコンパレータモードのヒステリシスを設定します。(8段階)
エコモード設定	OFF	消費電力を抑えることができます。 「OFF」：通常時(エコモードOFF) 「Std」：RUNモード中に約5秒間キー操作をしない場合、表示部が暗くなります 「FULL」：RUNモード中に約5秒間キー操作をしない場合、表示部は消灯します いずれかのキーを押すと、一時的に通常表示されます。
設定確認コード	低圧タイプ 0 100 高圧タイプ 00000	現在の設定内容が確認できます。 コードについては、コード一覧表をご参照ください。
リセット設定	OFF	初期状態(工場出荷状態)にします。 *「ON」時にモード切換キーを押すと、初期状態(工場出荷状態)になります。

(注1)：初期状態(工場出荷状態)でRUNモードに復帰します。

(注2)：IO-Link通信による設定も可能です。

12 仕様

- 型式名

PPX-R¹₂-³₃-⁴₄-⁵₅

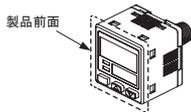
- 1: 01: 低圧タイプ、10: 高圧タイプ
- 2: PC: PNP出力 + IO-Link
- 3: 6M: R¹/₈+M5めねじ、6G: G¹/₈+M5めねじ、6N: NPT¹/₈+M5めねじ
- 4: なし: コネクタ付ケーブル2 m付属(片側バラ線タイプ)
- 5: KA: 日本国外用、なし: 日本国内用

項目	種類	低圧タイプ	高圧タイプ
圧力の種類		ゲージ圧	
定格圧力範囲		-100 kPa~+100 kPa	-0.1 MPa~+1.0 MPa
設定圧力範囲		-101.0 kPa~+101.0 kPa	-0.101 MPa~+1.010 MPa
耐圧圧力		500 kPa	1.5 MPa
適用流体		非腐食性気体	
電源電圧		12 V DC~24 V DC±10%	
消費電力		通常時: 720 mW以下(電源電圧24 V時 消費電流30 mA以下) エコモード(STD)時: 480 mW以下(電源電圧24 V時 消費電流20 mA以下) エコモード(FULL)時: 360 mW以下(電源電圧24 V時 消費電流15 mA以下)	
IO-Link通信(C/Q)(注1)		通信仕様: Ver1.1	
伝送速度		COM3(230.4 kbps)	
データ長		PD: 4byte	
制御出力(DO)(注2)		PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流出電流: 50 mA ・印加電圧: 30 V DC以下(制御出力+V間) ・残留電圧: 2 V以下(流出電流50 mAにて) (注3)	
出力動作短絡保護		N.O./N.C.を選択 装 備	
ヒステリシス固定値		8段階から選択(約1~約8 digit) (注4)	
繰り返し精度		±0.1 %F.S. ±2 digits以内	±0.2 %F.S. ±2 digits以内
応答時間		2.5 ms、5 ms、10 ms、25 ms、50 ms、100 ms、250 ms、500 ms、1,000 ms、5,000 msから選択	
過電圧カテゴリ		カテゴリ I	
汚染		2	
使用標高		2,000 m以下(注5)	
使用周囲温度		-10 °C~+50 °C(但し、結露および氷結しないこと)、保存時: -10 °C~+60 °C	
使用周囲湿度		35~85%RH、保存時: 35~85%RH	
温度特性		±0.5 %F.S.以内 (+20 °C時を基準)	±1 %F.S.以内 (+20 °C時を基準)
材質		本体ケース: PBT(ガラス繊維入り)、LCD表示部: アクリル、圧力ポート: SUS303 取付ネジ部: 黄銅(ニッケルメッキ)、Oリング: H-NBR、キー部: シリコーンゴム	
質量		約40 g(本体のみ)	
付属品		コネクタ付ケーブル(2 m / 片側バラ線タイプ): 1本 単位切換シール: 1枚(日本国外用のみ)	

- (注1): 通信仕様の詳細は、別紙インデックスリスト(IMJE-PPXPCINDEX)を確認ください。
 (注2): 一般のセンサとして使用する接続を行った場合、"C/Q"も制御出力となります。その際の動作及び各仕様値は"DO"と同じになります。
 (注3): ケーブル長2 mの場合の値です。
 (注4): ヒステリシスモード使用時は固定値(約1digit)となります。
 (注5): 標高0mの大気圧以上に加圧した環境で使用または保存を行なわないでください。(圧力ポート部を除く)

13 注意事項

- 本製品は、工業環境に使用する目的で開発/製造された製品です。
- 本製品は、屋内でご使用ください。
- 定格圧力範囲内でご使用ください。
- 耐圧力を超える圧力を印加しないでください。ダイヤフラムが破損して正常な動作が得られなくなります。
- 配線作業は、必ず電源を切った状態で行なってください。
- 誤配線をしますと、故障の原因となります。
- 電源入力には、定格を超えないよう電源変動をご確認ください。
- 電源に市販のスイッチングレギュレータをご使用になる場合には、必ず電源のフレームグラウンド(F.G.)端子を接地してください。
- センサ取り付け部周辺にノイズ発生源となる機器(スイッチングレギュレータ、インバータモータなど)をご使用の場合は、機器のフレームグラウンド(F.G.)端子を必ず接地してください。
- 電源投入時の過渡的状態を避けてご使用ください。
- ケーブル延長は、導体断面積が0.3 mm²以上のケーブルを使用し、全長20 mまで可能です。
- 高圧線や動力線との並行配線や、同一配線管の使用は避けてください。誘導による誤動作の原因となります。
- 強い電磁界内では、性能が満足できない場合があります。
- 蒸気、ホコリなどの多い所での使用は避けてください。
- シンナーなどの有機溶剤や、水、油、油脂が直接かからないようご注意ください。
- 圧力ポートに針先などを入れないでください。ダイヤフラムが破損して正常な動作が得られなくなります。
- 針先などの鋭利なものでキーを操作しないでください。
- 本体接続コネクタの引き出し部に無理な曲げ、引っ張りなどのストレスが加わらないようにしてください。
- 本製品を落下させるなど、強い衝撃を与えないでください。破損するおそれがあります。
- 本製品の前面や角部などに過大な荷重を与えないでください。破損するおそれがあります。



CKD株式会社

〒485-8551 愛知県小牧市応時2-250

<https://www.ckd.co.jp>

取扱説明書

PPXシリーズ インデックスリスト



IO-Link設定ファイル(IODD)については、「弊社Webサイト : <https://www.ckd.co.jp>」からダウンロードしてください。

1 通信仕様

通信プロトコル	IO-Link	
通信プロトコルバージョン	V1.1	
伝送速度	COM3 (230.4kbps)	
ポート	Class A	
プロセスデータ長(入力)	4byte	
プロセスデータ長(出力)	0byte	
最小サイクルタイム	1ms	
データストレージ	15byte	
SIOモードサポート	あり	
ベンダID	855	
デバイスID	PPX-R01PC-6M	2179072
	PPX-R10PC-6M	2179073
	PPX-R01PC-6M-KA	2179074
	PPX-R01PC-6N-KA	2179075
	PPX-R01PC-6G-KA	2179076
	PPX-R10PC-6M-KA	2179077
	PPX-R10PC-6N-KA	2179078
	PPX-R10PC-6G-KA	2179079

2 プロセスデータ(PD)

		bit							
		7	6	5	4	3	2	1	0
PD0	圧力値の上位バイト								
PD1	圧力値の下部バイト								
PD2		割り当て		備考					
		bit							
7	6	5	4	3	2	1	0		
		制御出力(DO)		0: OFF 1: ON					
		固定		0					
		固定		0					
		固定		0					
		固定		0					
		通知情報		0: 通知なし 1: 通知あり					
		エラーレベル		0: 正常 1: 注意 2: 異常					

PD3	スケール 低圧センサ: -1 高圧センサ: -3 (MPa選択時) 0
-----	--

	PD0 (31-24bit)	PD1 (23-16bit)
低圧タイプ	圧力値[Pa] (-1010~1010)	
高圧タイプ	圧力値[Pa] (-100~1010)	

3 サービスデータ(SD)

インデックス	サブインデックス	項目	R/W	バックアップ対象	フォーマット	データ長	初期値	設定内容
2	0	システムコマンド	W		UInteger	1byte		0x82 : リセット設定 0xA0 : ゼロアジャスト設定 0xA1 : リモートゼロアジャスト設定 0xA2 : ゼロアジャスト解除 0xA3 : オートリファレンス設定
12	0	デバイスアクセスロック	R/W		Record	2byte	0	Local User InterFace Lock 0 : アンロック 8 : ロック 本体 : キーロックと連動
16	0	ベンダ名	R		String	63byte		
17	0	ベンダテキスト	R		String	63byte		
18	0	プロダクト名	R		String	63byte		
19	0	プロダクトID	R		String	63byte		
20	0	プロダクトテキスト	R		String	63byte		
21	0	シリアルNo.	R		String	15byte		
22	0	ハードウェアバージョン	R		String	3byte		
23	0	ファームウェアバージョン	R		String	4byte		
24	0	アプリケーションタグ	R/W	○	String	32byte		
37	0	デバイスステータス詳細	R		UInteger	12byte		
40	0	プロセスデータ入力	R		UInteger	4byte		
60	1	しきい値設定1	R/W	○	Integer	2byte	PPX-R01: -500(-50.0) PPX-R10: 0500(0.500)	EASYモードのしきい値 ウィンドウコンパレータモード/ヒステリシスモードのLow側しきい値 PPX-R01: 0xFC0E ~ 0x03F2 PPX-R10: 0xFF9B ~ 0x03F2
	2	しきい値設定2	R/W	○	Integer	2byte	PPX-R01: -495(-49.5) PPX-R10: 0505(0.505)	ウィンドウコンパレータモード/ヒステリシスモードのHigh側しきい値 PPX-R01: 0xFC0E ~ 0x03F2 PPX-R10: 0xFF9B ~ 0x03F2
61	1	C/Q出力の出力動作設定	R/W	○	UInteger	1byte	PPX-R01-1 PPX-R10-0	0 : N.O. 1 : N.C.
	2	C/Q出力の検出出力設定	R/W	○	UInteger	1byte	0x01	0x01 : EASYモード 0x02 : ヒステリシスモード 0x03 : ウィンドウコンパレータモード
63	1	C/Q出力のヒステリシス設定	R	○	Integer	2byte	3	ヒステリシス値 8段階設定 : 1~8
	2	DO出力の出力動作設定	R	○	UInteger	1byte		インデックス_61、サブインデックス_1に連動
	3	DO出力の検出出力設定	R	○	UInteger	1byte		インデックス_61、サブインデックス_2に連動
66	0	応答時間	R/W	○	UInteger	1byte	1	1 : 2.5ms 6 : 100ms 2 : 5ms 7 : 250ms 3 : 10ms 8 : 500ms 4 : 25ms 9 : 1,000ms 5 : 50ms A : 5,000ms
								0 : OFF 1 : STD 3 : FULL
								0 : ON時赤色、OFF時緑色 1 : ON時緑色、OFF時赤色 2 : 常時赤色 3 : 常時緑色
82	1	メイン表示部の色設定	R/W	○	UInteger	1byte	0	0 : Std (しきい値を表示) 1 : OFF (表示OFF) 2 : Unit (現在の単位を表示) 3 : No** (任意の数字を表示) 4 : Cust (任意の文字を表示)
	2	サブ表示部の表示設定	R/W	○	UInteger	1byte	0	0 : 250ms 1 : 500ms 2 : 1,000ms
	3	表示速度設定	R/W	○	UInteger	1byte	0	0 : OFF 1 : ON
	4	ピーク・ボトムホールド設定	R/W		UInteger	1byte	0	1 : MPa 2 : kPa 3 : kgf 4 : bar 5 : psi 6 : mmHg 7 : inchHg
83	0	圧力単位設定	R/W	○	UInteger	1byte	PPX-R01 : 2 PPX-R10 : 1	<設定可能単位一覧> • PPX-R01PC-□ : 2 • PPX-R10PC-□ : 1, 2 • PPX-R01PC-□-KA : 2, 3, 4, 5, 6, 7 • PPX-R10PC-□-KA : 1, 2, 3, 4, 5
84	1	No**表示設定	R/W	○	String	2byte	01	半角数字2文字 : 01~99
	2	カスタム表示設定	R/W	○	String	4byte	AAAA	半角英数4文字 ※以下の文字が設定された場合はエラーとなります T, j, k, m, p, s, x
85	0	ゼロアジャスト	R		UInteger	1byte		0 : 未実施 1 : 実施中
163	0	稼働時間	R		UInteger	4byte		累積稼働時間 (単位 : h)
164	0	メモリ保存回数	R		UInteger	4byte		不揮発性メモリへの設定データ保存回数
168	0	通知フラグ設定	R/W	○	UInteger	1byte		0 : 通知する 1 : 通知しない
169	0	通知イベントコード	R		UInteger	2byte		最新のイベントコードを読出し

4 イベント機能

エラー表示	イベントコード	エラーレベル	状態	
E-1	0x7710	異常	出力線短絡過電流検知	
測定値表示	0x8D00	注意	稼働時間オーバー	
測定値表示	0x8D01	注意	不揮発性メモリ保存回数オーバー	
E-3	0x8CB0	正常	0調整時印加圧	通知情報
E-4	0x8CB1	正常	定格圧力範囲外	
10 10	0x8CA1	正常	圧力上限オーバー	
10 10	0x8CA2	正常	圧力下限オーバー	