

取扱説明書

デジタルギャップスイッチ GPS3シリーズ



- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読み下さい。
- 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おいてください。

本製品を安全にご使用いただくために

当社製品を使用した装置を設計製作される場合には、装置の機械機構と空気圧制御回路または水制御回路とこれらをコントロールする電気制御によって運転されるシステムの安全性が確保できる事をチェックして安全な装置を製作する義務があります。

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定及び使用と取扱い、ならびに適切な保安全管理が重要です。

装置の安全性確保のために、警告、注意事項を必ず守ってください。

なお、装置における安全性が確保できることをチェックして安全な装置を製作されるようお願い申し上げます。

警告

1. 本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。
よって、取扱いは十分な知識と経験を持った人が行ってください。

2. 製品の仕様範囲内でのご使用を必ずお守りください。

製品固有の仕様外での使用は出来ません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。

なお、本製品は一般産業用装置・部品での使用を適用範囲としておりますので、屋外(屋外仕様製品を除きます)での使用、および次に示すような条件や環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。(ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用となりますが、万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。)

- ① 原子力・鉄道・航空・船舶・車両・医療機械・飲料・食品などに直接触れる機器や用途、娯楽機器・緊急遮断回路・プレス機械・ブレーキ回路・安全対策用など、安全性が要求される用途への使用。
- ② 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。

3. 装置設計・管理等に関わる安全性については、団体規格、法規等を必ずお守りください。

ISO4414, JIS B 8370(空気圧システム通則)

JFPS2008(空気圧シリンダの選定及び使用の指針)

高圧ガス保安法、労働安全衛生法およびその他の安全規則、団体規格、法規など

4. 安全を確認するまでは、本製品の取扱いおよび配管・機器の取り外しを絶対に行わないでください。

- ① 機械・装置の点検や整備は、本製品に関わる全てのシステムにおいて安全であることを確認してから行ってください。
- ② 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性がありますので、注意して行ってください。
- ③ 機器の点検や整備については、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ・漏電に注意して行ってください。
- ④ 空気圧機器を使用した機械・装置を起動または再起動する場合、飛び出し防止処置等システムの安全が確保されているか確認し、注意して行ってください。

5. 事故防止のために必ず、次頁以降の警告及び注意事項をお守りください。

■ここに示した注意事項では、安全注意事項のランクを「危険」「警告」「注意」として区別してあります。



危険

: 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定され、かつ危険発生時の緊急性(切迫の度合い)が高い限定的な場合。



警告

: 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険を生じることが想定される場合。



注意

: 取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

保証に関する注意事項

● 保証期間

当社製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後1年間といたします。

● 保証範囲

上記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障を生じた場合、本製品の代替品または必要な交換部品の無償提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① カタログまたは仕様書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合
- ② 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ③ 製品本来の使い方以外の使用による場合
- ④ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ⑤ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ⑥ 天災、災害など当社の責でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

● 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様自身の責任でご確認ください。

【 目次 】

1. 包装の解き方	4
2. 組立・設置方法	
2.1 設置環境	5
2.2 設置方法	5
2.3 配管方法	6
2.4 配線方法	7
3. 適切な使用方法	
3.1 使用上の注意	10
4. 操作方法	
4.1 表示・操作部の名称と機能	13
4.2 設定	13
4.3 RUNモード	14
4.4 かんたん設定	15
4.5 ESモード	17
4.6 OSモード	18
4.7 IO-Link仕様	21
5. 保守に関する手順	
5.1 保守・点検	27
5.2 分解・組立方法	27
6. 故障・誤動作への対処方法・状況・原因・対策等	29
7. 製品仕様	
7.1 製品仕様	30
7.2 形番表示方法	30
7.3 外径寸法	32
7.4 周辺機器	34
7.5 技術データ	37



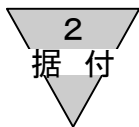
1. 包装の解き方



注意

製品内に異物が入らないように配管直前まで開封しないでください。

- (1) ご注文の製品と製品に表示されている製品形番とが、同一であることを確認してください。
- (2) 製品外部に損傷を受けていないか確認してください。
- (3) 製品に取扱注意書などが添付されている場合は、この取扱説明書と併せて読んでからご使用ください。



2. 組立・設置方法

2.1 設置環境



注意

- a) 紫外線が直接照射する場所では使用しないでください。
- b) 製品は直射日光を避けて設置してください。
- c) 振動・衝撃のある場所への取付は避けてください。
- d) ドレンが多い場合
エアドライヤ、ドレンセパレータをエアフィルタの前に設置してください。コンプレッサからのドレン過多の場合、高温多湿のエアは機器の耐久性を低下させたり腐食の原因になります。
- e) 水潤滑方式のコンプレッサ回路の場合
塩素系物質などが、圧縮空気に混入しないように、注意してください。

(1) 下記環境での使用は避けてください。

- ・ 周囲温度が0～50℃の範囲を超える場合。
- ・ エアが凍結する場合。
- ・ 多湿で温度変化により結露を生じる場合。
- ・ 潮風、海水の飛沫がかかる場合。
- ・ 腐食性ガス、液体および化学薬品の雰囲気がある場合。
- ・ オゾン発生環境。

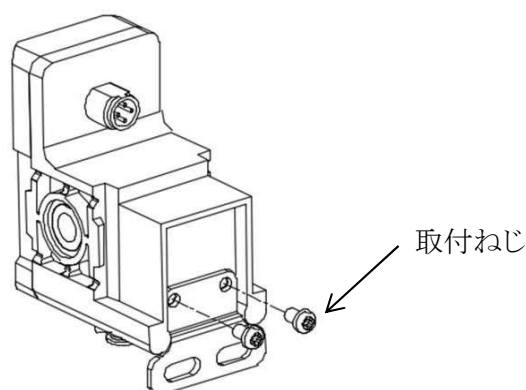
2.2 設置方法



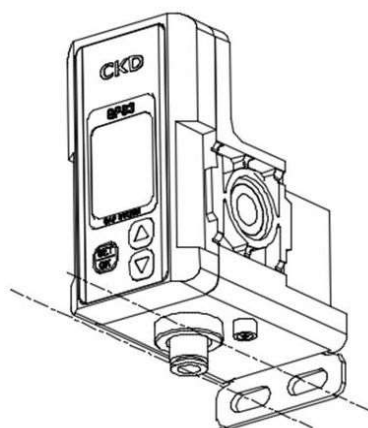
注意

- a) メンテナンススペースの確保
保守点検に必要なスペースを確保してください。
- b) 取付時は以下のことに注意してください。
 - ・ 本製品の検出ポートが下になるように取り付けてください。
 - ・ 切削水の浸入を防ぐ為、本製品は着座面より高い位置に設置してください。
 - ・ 調整、監視、保持に必要なスペースを確保して下さい。
 - ・ 製品に機器を取り付ける場合、その荷重がかからないようにしてください。
 - ・ 製品に物を当てたり、叩いたりしないでください。
 - ・ 製品の近くで溶接を行う時は、スパッタが当たらないようにカバー等で覆ってください。
 - ・ 本製品を箱に収納する場合は、必ず排気口を設け箱内の圧力が大気圧になるよう注意して下さい。

- (1) ブラケット(形番:GPS3-B)の取付けは、付属の取付ねじを使用し、製品裏面より取付けてください。
取付ねじの締付トルクは $1.2 \pm 0.12 \text{ N} \cdot \text{m}$ にて取付けてください。



- (2) ブラケット(形番:GPS3-B)を取付け後、壁に取付けてください。
取付けはM5相当のねじ(2本)で設置してください。



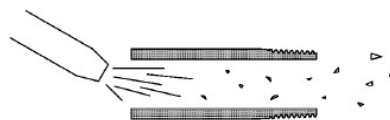
2.3 配管方法

⚠ 注意

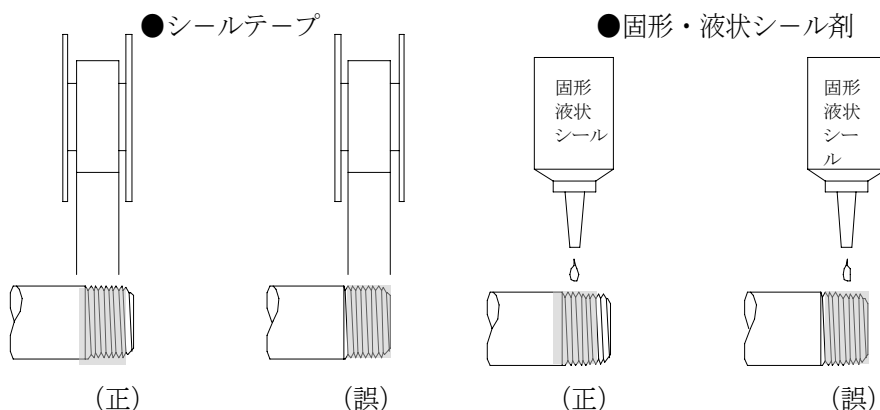
- a) 使用する配管はフラッシング・洗浄を行ってください。
配管内にゴミ・異物が残っていると、製品の作動不良を起こす原因となります。
- b) 配管や継手をねじ込む時に異物が混入しないようにしてください。
配管や継手類をねじ込む場合に、配管ねじの切粉やシール材の混入がないように注意してください。配管内にゴミ・異物が残っていると、製品の性能低下を起こす原因となります。
- c) 配管接続時には適正トルクで締め付けてください。
- d) 配管材はナイロンチューブ、ステンレス管等、錆びない材質をご使用ください。
- e) 鋼管配管の場合、接続部に無理な曲げ力が加わりますので、配管を確実に固定してください。

2 据 付

- (1) 配管の際は、機器に接続する直前にエアブロー等で異物を除去してから接続してください。



- (2) シール剤の使用については、配管内に入り込まないように十分注意するとともに、外部漏れのないようにしてください。



ねじ部にフッ素樹脂製のシールテープを巻く場合は、ねじの先端を1～2山残してシールテープを2～3重に巻きつけ、爪先で押さえてねじに密着させてください。液状のシール剤を使用するときも、ねじの先端から1～2山残して多すぎないように注意しながら塗布してください。めねじ側へは塗布しないようにしてください。

- (3) 配管接続時には適正トルクで絞めてください。

空気漏れ、ねじ破損防止が目的です。ねじ山にキズをつけないように、始めは手で締めこんでから工具をご使用ください。

接続ねじ	締付けトルク N・m
Rc1/8	3～5

2.4 配線方法

⚠ 危険

- a) 電源電圧及び出力は、仕様範囲でご使用ください。
仕様範囲外の電圧を印加すると、誤作動、センサの破損および感電や火災の原因となります。また、出力の定格を超える負荷は使用しないでください。出力部の破損や火災の原因になります。
- b) 配線作業を行う場合、必ず電源を切った状態で行ってください。また、通電中の端子部に触れたり、濡れた手を近づけないでください。感電する可能性があります。尚、取扱説明書を熟読し、十分に理解して分解、組立て作業を行ってください。

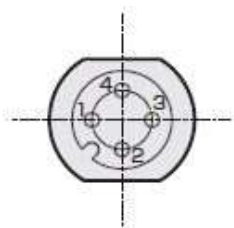
⚠ 警告

- a) 配線時に線の色、端子番号の確認を行ってください。出力トランジスタの過電流保護回路、逆接防止用ダイオード等で誤配線に対する保護回路が施されていますが、誤配線はセンサの破壊・故障および誤動作につながります。
- b) 配線の絶縁を確認してください。
他の回路と接触、地絡、端子間絶縁不良がないようにしてください。センサに過電流が流れ込み、破損する可能性があります。

注意

a) 配線時は以下のことに注意してください。

- ・電源にスイッチングレギュレータをご使用になる場合は必ずF.G. (フレームグラウンド) 端子を接地してください。
- ・電源投入時の過渡的状態(1秒)を避けてご使用ください。
- ・負荷短絡や誤配線に十分ご注意ください。保護回路が働きます。
- ・M12コネクタのピン配列は下図のようになります。誤配線には十分注意してください。



コネクタピン配列(本体側)

ピンNo.	リード線色	用途
1	茶	電源+
2	白	出力2
3	青	電源-
4	黒	出力1(C/Q※1)

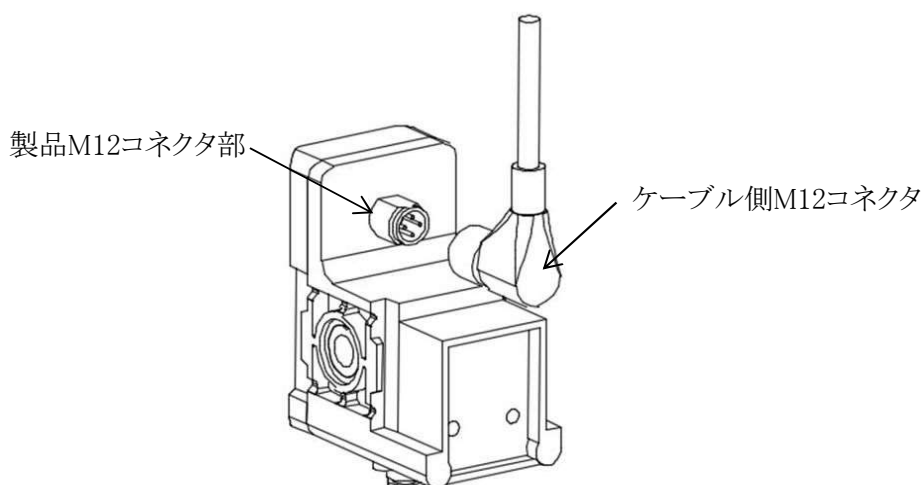
※1：IO-Link対応オプションの場合

- ・モータなど突入電源の大きい負荷を使用した場合、保護回路が働きますので、このような場合リレーを介してご使用ください。
 - ・本製品の近くに大きなサージを発生する装置(モーター、溶接機)がある場合、バリスタなどのサージアブソーバを発生源に挿入するようご配慮ください。
 - ・本製品のリード線を配線する際、近くに動力線、電力線を通すと、サージやノイズの影響を受けスイッチ内部のセンサ素子が劣化、破損します。必ず別配線を行ってください。
- b) 使用しない配線は他の配線に触れないようにしてください。
- c) ケーブルに負荷を加えないでください。断線や破損の原因になります。
また、ケーブルは結束バンド等で固定してください。
- d) センサケーブルは、交流の動力線と結束させたり交わらないようにしてください。

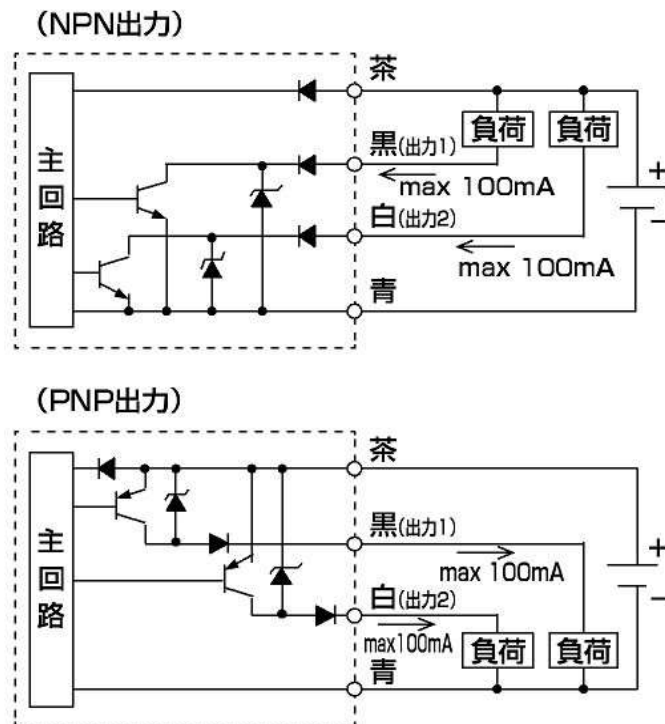
(1) ケーブル側コネクタは製品のM12コネクタ部へ接続してください。

ケーブル側コネクタのローレット部を時計方向に回します。

ローレット部がしまったら接続完了です。緩みがないか確認してください。



- (2) NPN出力タイプとPNP出力タイプが有ります。配線は出力タイプに応じて下図のように行ってください。
負荷電流は100mA以下で使用してください。



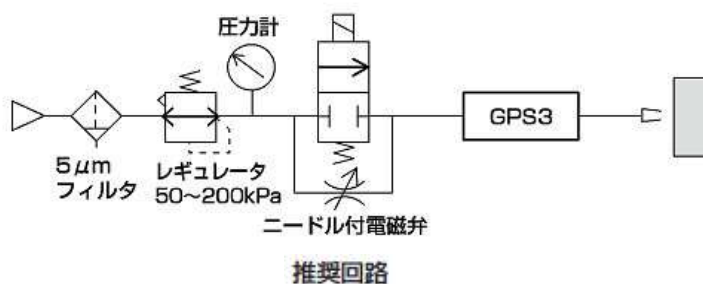
3. 適切な使用方法

3.1 使用上の注意



警告

- a) 製品固有の仕様範囲で使用してください。
仕様範囲外での使用、特殊な用途の場合にはご相談願います。
仕様範囲外で使用しますと製品機能が発揮できず安全性の確保ができません。
- b) この製品は産業用です。医療関係、人命にかかわる装置、回路には使用しないでください。
- c) 製品が使用環境に耐えられる事を確認して使用してください。
・機能的障害を受ける環境では使用できません。
・本製品の材料は主に樹脂です。
腐食性ガスの発生する雰囲気では絶対に使用しないでください。
例えば、高温、薬液雰囲気、薬品、振動、湿度、水滴、切削水、ガス雰囲気などの存在する特殊な環境、オゾン発生環境、薬液工場、半導体前工程、屋外等。
・圧縮空気品質等級JIS 1.4.1 (オイルレス清浄乾燥エア) にてご使用ください。
- d) 本製品は、基準面からワークまでの距離の絶対値を表示する計測器ではありません。検出圧力を換算し、目安の数値(無次元数)を表示する圧力センサです。
目安値と距離の関係は、7-5項の技術データをご参照ください。
- e) ボディ及び配管部に配管荷重、又はトルクが10N・m以上かからないようにしてください。
- f) 使用流体はドライヤ、フィルタ、オイルミストフィルタを用いて固形物、水分、油分を十分に除去した清浄な空気を使用してください。給油エアは絶対に使用しないでください。
・本製品は小さなオリフィスが内蔵されているため、異物が混入しないように下図推奨回路にてエアフィルタ(5 μ m以下)を通した清浄なエアでご使用ください。

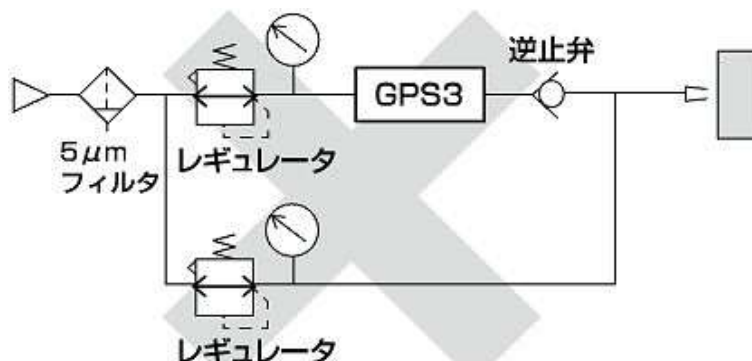


警告

g) 検出ノズルのエアブローを行う際、下記の空気回路は使用しないでください。

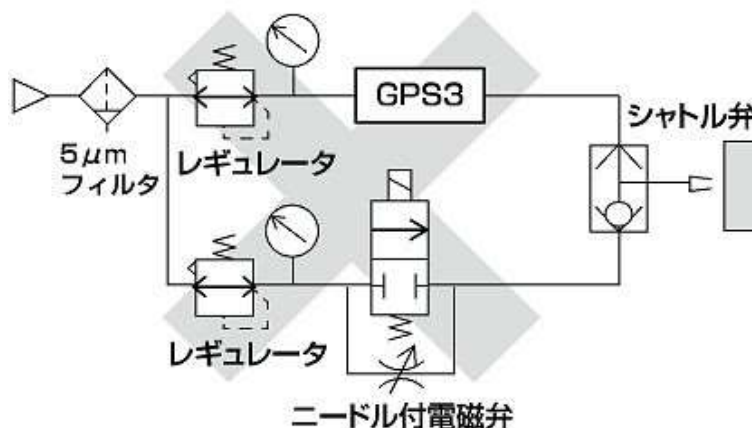
・逆止弁を使用した回路

逆止弁が排気抵抗となり調整可能範囲が狭くなります。



・シャトル弁と2方弁の併用で使用した回路

2方弁のOUT側に圧力が残り正常な検出は行われません。また、3方弁を使用してもシャトルの弁が上下に激しく振動を起こすことがあります。



注意

a) コンプレッサー油、タール状物質の混入はエアの流れの阻害となり誤動作要因となります。コンプレッサーの点検、ドレンの排出は定期的に行ってください。

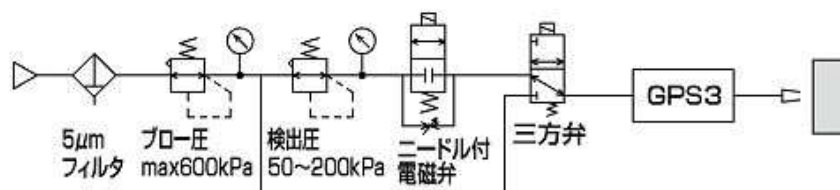
b) 検出ノズルより切削水、油が逆流しないように常時エアを流して使用するか、またはニードル付電磁弁を使用しバイパスより微風エアを流してください。

ニードル付電磁弁について、ニードルのナットは仮締め状態で出荷します。

使用中のナット緩み・脱落防止のため、使用前にはお客様にてナットの締付をお願いします。

⚠ 注意

- c) 切粉、グラインダーかす等がノズルに詰まる場合があります。加工工程のワーク搬出時に供給圧力を切換え(最大600kPa)、検出ノズルの詰まりを防止してください。



(高压使用时、GPS3は表示”Er1”または”-H-”、出力OFFとなります)

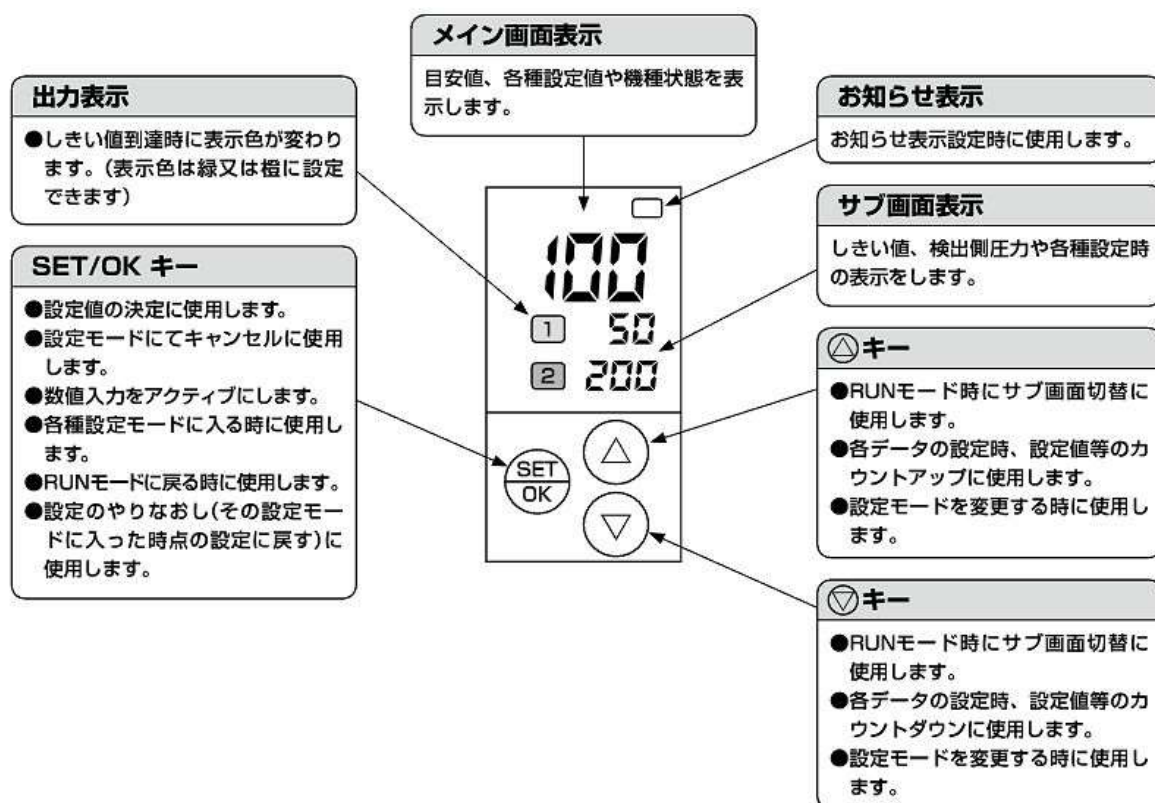
- d) ご使用になるプログラマブルコントローラの入力ユニットに対応した出力形態(NPN、PNP)を選定してください。
- e) 負荷にAC、DC共用のブザーなどの容量性負荷を接続すると作動しなくなる場合があります。誤配線や過電流による破損を防止する保護回路を設けているため、容量性負荷を接続する場合はリレーを介してご使用ください。
- f) マスターゲージ、スキマゲージを使用する場合
- ・機械動作をさせながらの調整となるため、危険の無いように注意してください。調整は、1)ゲージのセット、2)機械の動作、3)本製品の調整で、計3名が必要です。
 - ・マスターゲージやスキマゲージは検出ノズルに確実に押し付けなければスキマは設定できません。



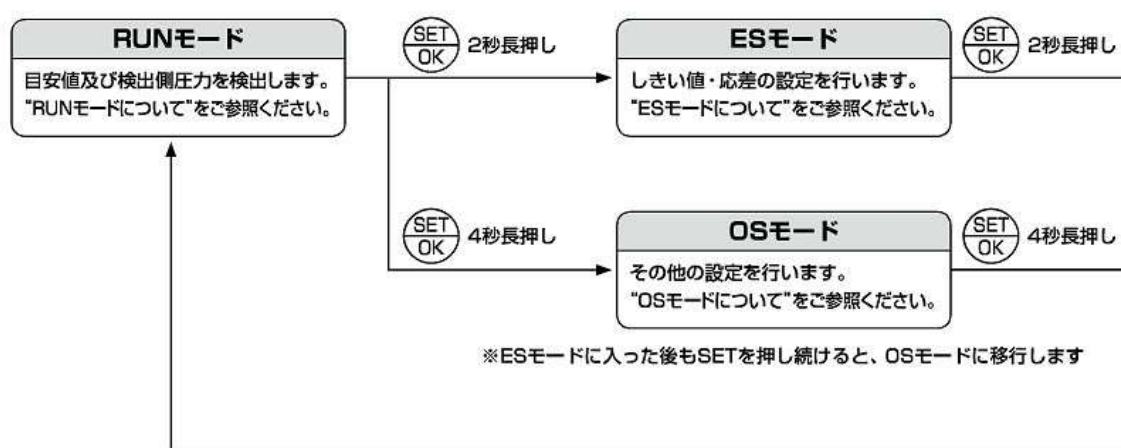
- g) 本製品1台に対し、1検出ノズルで使用してください。
複数の検出ノズルで使用すると検出度精度が低下します。
- h) 作業開始直後はノズルより浸入した切削水が配管に溜まり、しばらくONになる場合があります。切削水が検出エアによって排出されてから機械を動作させてください。
- i) ノズルが詰まった場合は本製品側の配管を外し、エアブローを行って詰まった異物を吹き飛ばしてください。それでも異物が取れないときは先端の検出ノズルを先端の細い工具等で突くなどして除去してください。
- j) 出力の設定値を変更する場合は、制御系装置が意図しない動作をする可能性がありますので、必ず装置を停止してから変更してください。
- k) 定期点検を行い、正常に動作することを確認してください。

4. 操作方法

4.1 表示・操作部の名称と機能



4.2 設定



4. 3 RUNモード(通常動作)

● RUNモードは表示や出力を行う通常の動作モードです。

4. 3. 1 起動表示

電源を投入すると、以下の起動表示を行います。



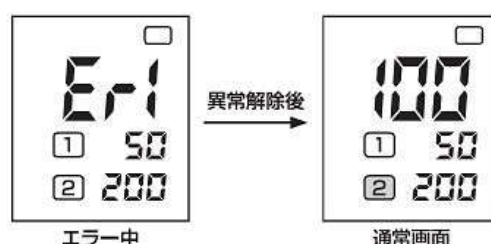
4. 3. 2 通常画面

画 面	表示		表示色
	GPS3-E(ショートレンジタイプ)	GPS3(ワイドレンジタイプ)	
メイン画面	10~200 FF(表示範囲上限超) -FF(表示範囲下限未満)	20~500 FF(表示範囲上限超) -FF(表示範囲下限未満)	緑色表示
サブ画面	しきい値(CH1・2) : 10~200,表示無 検出側圧力 kPa : 0~220 bar : 0~2.20(国外向オプションのみ) psi : 0~31.9(国外向オプションのみ) 出力表示 : ON/OFF(IO-Link対応オプションのみ)	しきい値(CH1・2) : 20~500,表示無 検出側圧力 kPa : 0~220 bar : 0~2.20(国外向オプションのみ) psi : 0~31.9(国外向オプションのみ) 出力表示 : ON/OFF(IO-Link対応オプションのみ)	緑色表示
CH1・2出力表示	点灯		2色(緑・橙)表示 ※任意設定可能
お知らせ表示	点滅or消灯 ※任意設定可能(出荷時の設定 : OFF)		橙色表示

4. 3. 3 異常検知

異常を検知するとメイン画面にエラーコードを表示して、異常内容をお知らせします。

(エラーコード表示は、異常が解除されるまで継続します。)



エラー表示	内 容	対 策
Er1	センサ信号エラー (破損・断線・過大圧(250kPa超)・P2≥P1×1.1) 注1	断線・センサー信号がフルスケールを超えた場合に表示されます。供給圧力を定格圧力範囲に戻してください。
Er2	設定範囲外(0点補正)	供給圧力OFFにし本センサを大気圧状態にて0点補正を行ってください。
Er3	設定範囲外(各種設定)	各設定範囲内にて設定をしてください。
Er4	暗証番号入力エラー	設定した暗証番号を入力してください。
Er7	温度センサ異常 注1	使用温度範囲以内(0~50℃)にしてください。
Er8	過電流(接点出力部) 注1	接点出力を100mA以内にしてください。
Er9	メモリ異常(ROM・RAM・EEPROM)	最寄りの営業所へ御連絡ください。
-H-(点滅)	供給圧力が220kPaを超えている 注1	定格圧力範囲内に供給圧力を下げてください。
-L-(点滅)	供給圧力が45kPaを下回っている 注1	定格圧力範囲内に供給圧力を上げてください。
FF	表示範囲の上限を超えている	GPS3-E : 200超え、GPS3 : 500超 目安値表示範囲内の距離を検出してください。
-FF	表示範囲の下限を下回っている	GPS3-E : 10未満、GPS3 : 20未満 目安値表示範囲内の距離を検出してください。

(注1 : 出力はOFFとなります。仕様範囲内に戻れば自動復帰します。)

4 操作方法

4.3.4 初期化

SET+△+▽ボタンを同時に押しながら電源を投入します。

注1: 初期化をする場合には、あらかじめ設定した値をメモするなど保存しておいてください。

注2: 出荷時画面表示OFF(オプション記号: T)は、初期化すると画面表示はONとなります。

4.4 かんたん設定(RUNモード中)

- 使用頻度の高い設定は、通常動作中(RUNモード中)に設定が可能です。

4.4.1 サブ画面選択

- サブ画面をしきい値以外の表示に切替できます。

△ or ▽ にてサブ画面の切替ができます。

オプション"KA"選択時は検出側圧力単位をbar、psi表示に、"L"選択時は着座ON/OFF表示に切替できます。

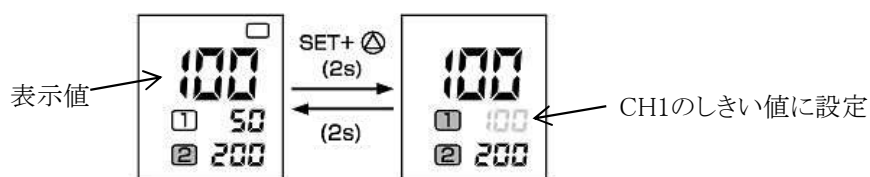


4.4.2 CH1オートしきい値設定

- 表示されている目安値をCH1のしきい値に設定できます。

SET + △ (2s以上) 長押しにて、現在の表示値をCH1しきい値に設定します。

注: 設定範囲外の場合にはサブ画面にEr3を表示します。

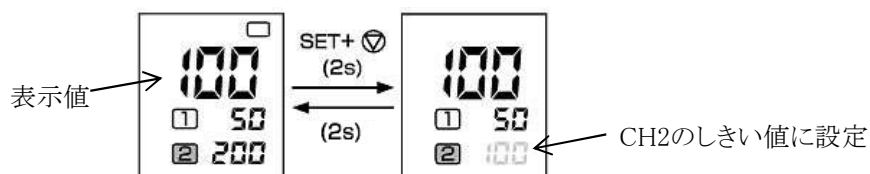


4.4.3 CH2オートしきい値設定

- 表示されている目安値をCH2のしきい値に設定できます。

SET + ▽ (2s以上) 長押しにて、現在の表示値をCH2しきい値に設定します。

注: 設定範囲外の場合にはサブ画面にEr3を表示します。



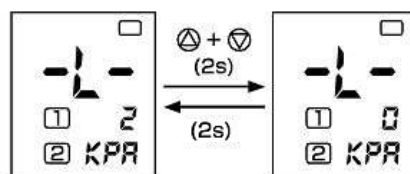
4. 4. 4 0点補正

△ + ▽ (2s以上) 長押しにて、検出側圧力0点の補正を行います。

0点ドリフトを補正できます。

供給圧力OFFにしてから本設定を行ってください。

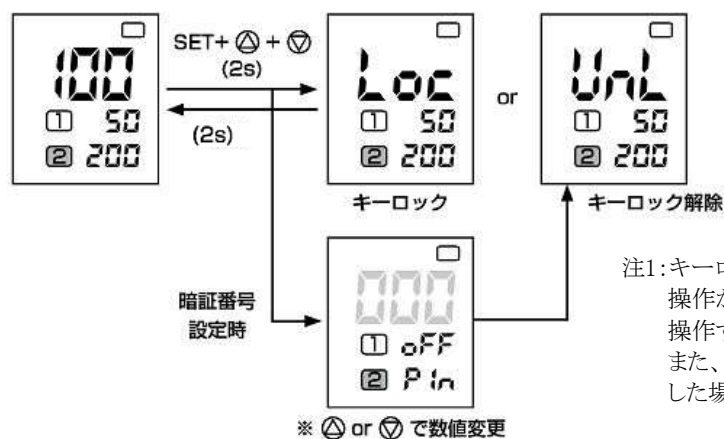
注: 設定範囲外の場合はメイン画面にEr2を表示します。



4. 4. 5 キーロック

SET + △ + ▽ (2s以上) 長押しにて、キーロックの設定・解除が出来ます。

各設定値を誤って変更しないように、ボタン操作を受け付けないようにします。



注1: キーロック中は本設定以外のすべての操作ができません。キーロック中にボタン操作すると、1秒以上Locと表示します。また、設定した暗証番号と違う値を入力した場合、1秒間Er4と表示します。

注2: 暗証番号入力状態で30秒以上操作がない場合、RUNモードに戻ります。

4 操作方法

4.5 ESモード

- しきい値・応差の設定を行います。

ESモードに入ると通常動作は停止します。

注:出力はモードに入った状態を保持します。

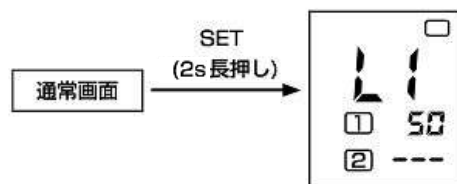
①ESモードの一覧

表 示	設定項目	内 容
L1	CH1しきい値	CH1しきい値の設定
H1	CH1応差	CH1応差の設定
L2	CH2しきい値	CH2しきい値の設定
H2	CH2応差	CH2応差の設定

②ESモードへの移り方

通常画面よりSET (2s以上) 長押しにて、ESモードに移行します。

ESモード移行後は△ or ▽にて設定項目の切替ができます。

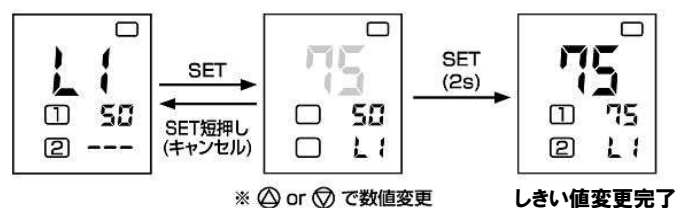


③通常画面への戻り方

SET (2s以上) 長押しにて、RUNモードに移行します。

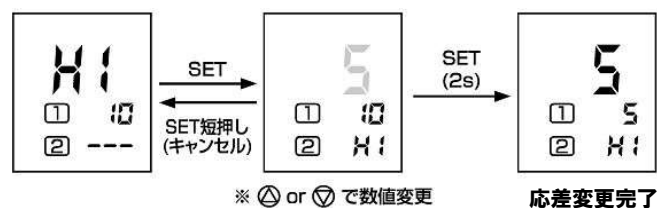
4.5.1 CH1しきい値の設定（出荷時の設定:50）

CH1しきい値を下表の値または表示無に設定できます。



4.5.2 CH1応差の設定（出荷時の設定:10）

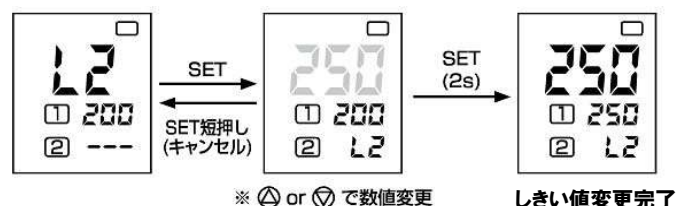
CH1応差を1～20に設定できます。



4. 5. 3 CH2しきい値の設定（出荷時の設定:50）

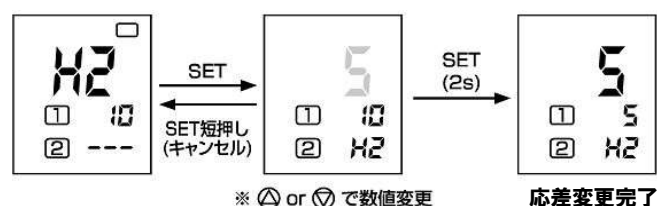
CH2しきい値を下表の値または表示無に設定できます。

GPS3-E(ショートレンジタイプ)	10~200
GPS3(ワイドレンジタイプ)	20~500



4. 5. 4 CH2応差の設定（出荷時の設定:10）

CH2応差を1~20に設定できます。



4. 6 OSモード

● その他の設定を行います。

OSモードに入ると通常動作は停止します。

注1:出力はモードに入った状態を保持します。

注2:いずれの設定も、設定確定前にSET短押しでキャンセルとなります。

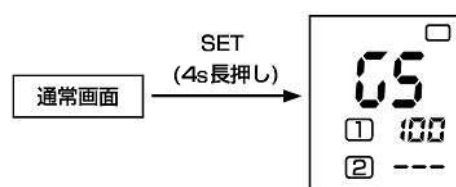
①OSモードの一覧

表 示	設定項目	内 容
GS	実測補正	マスターゲージのすきま量と目安値を一致させる設定
Cor	表示色	CH1・2のON/OFF表示色の設定
Por	画面非表示	メイン・サブ画面非表示の設定
Inf	お知らせ表示	オリフィス・ノズル詰まりお知らせ表示の設定
Pin	暗証番号	暗証番号の設定

②OSモードへの移り方

通常画面よりSET(4s以上)長押しにて、OSモードに移行します。

OSモード移行後は△ or ▽にて設定項目の切替ができます。



③通常画面への戻り方

SET(2s以上)長押しにて、RUNモードに移行します。

4. 6. 1 実測補正

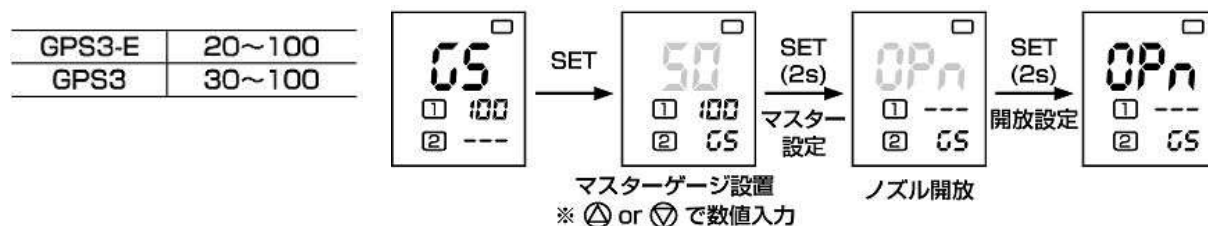
マスター設定時及び開放設定時の圧力から改めて換算した目安値を表示します。

設定順序 <1>→<2>

注:実測補正後は、しきい値の再設定が必要です。

設定順序<1>:マスター設定

基準とするマスターゲージを設置後、目安値を数値入力し、
マスターゲージ設置時の圧力を記憶させます。



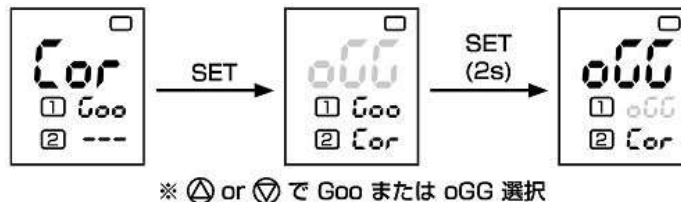
設定順序<2>:開放設定

ノズル開放時の圧力を記憶させます。

注:本設定はノズルを完全開放して行ってください。

4. 6. 2 表示色の設定（出荷時の設定:Goo）

CH1・2のON/OFF表示色を設定します。

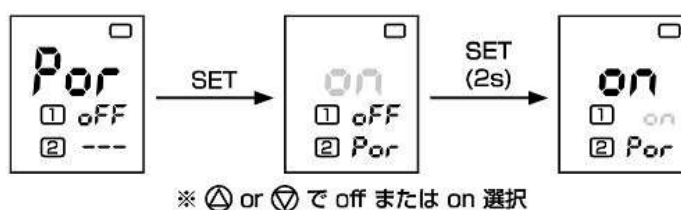


設定内容	表示色		
	出力OFF時	CH1:ON時	CH2:ON時
Goo	緑	橙	橙
oGG	橙	緑	緑

4. 6. 3 画面非表示の設定（出荷時の設定:OFF）

メイン・サブ画面非表示を設定します。

出力表示、お知らせ表示以外は非表示となります。（本設定onにて、キー操作が3分間無い場合）



4. 6. 4 お知らせ表示の設定（出荷時の設定:OFF）

- 検出エア流路の詰まり お知らせ表示の設定ができます。

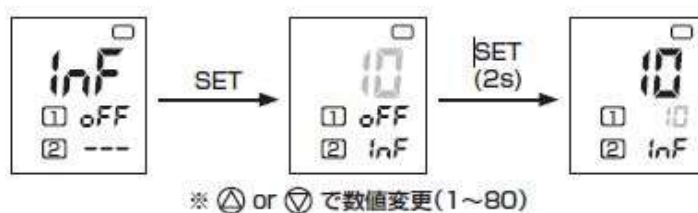
本機能が働く検出側圧力の変化割合(%)を設定し、

- ・検出側圧力が設定割合を超えて上がった場合:表示がゆっくり点滅(ノズル詰りの可能性あり 注)
- ・検出側圧力が設定割合を超えて下がった場合:表示が早く点滅(内部オリフィス詰りの可能性あり)

注:ワークが無い状態にも関わらず点滅する場合(検出構造上、正常着座時も点滅します)

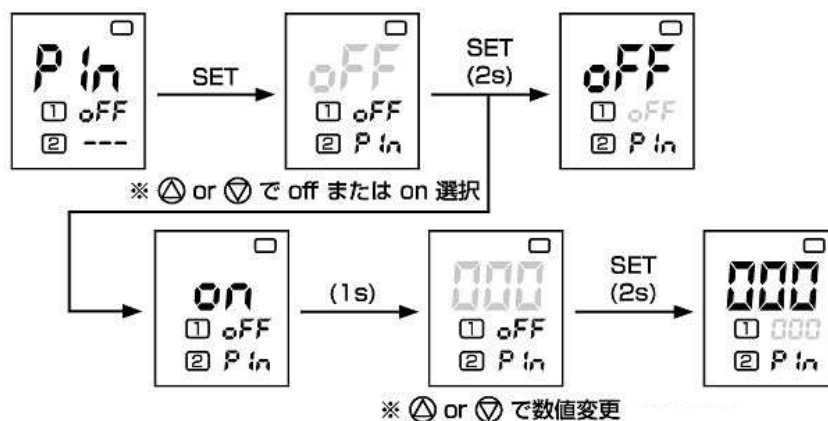
設定は供給圧力ONにし、ノズル開放状態にて行ってください。

注:供給範囲外の場合にはメイン画面にEr3を表示します。



4. 6. 5 暗証番号の設定（出荷時の設定:OFF）

キーロック解除時に必要な暗証番号(000~999)を設定します。



4. 7 IO-Link仕様

IO-Link通信対応オプションを選定する際は、IO-Link対応の制御機器 (PLC等)、IO-Linkマスターを使用してください。

IO-Linkのパラメータ仕様は次項を参照してください。

IODDファイルは、当社ホームページからダウンロードしてください。(https://www.ckd.co.jp/)

4. 7. 1 General

項目	詳細
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	COM2 (38.4kbps)
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
最少サイクルタイム	5ms
データストレージ	1kbyte
SIO モードサポート	あり
デバイス ID	4.7.2 ①Identification 参照

4. 7. 2 On demand data

①Identification

ベンダID: 855(10進数) / 0x357(16進数)

デバイスID: 下表を参照

デバイス ID (10 進数)	デバイス ID (16 進数)	形番
2166785	0x211001	GPS3-L
2166786	0x211002	GPS3-L-KA
2166787	0x211003	GPS3-EL
2166788	0x211004	GPS3-EL-KA

インデックス (16 進数)	サブ インデックス	項目	値	アクセス ※1	データ長	フォーマット
0x0010	0	Vendor Name	CKD Corporation	R	15byte	String
0x0011	0	Vendor Text	https://www.ckd.co.jp/	R	22byte	String
0x0012	0	Product Name	GPS3-EL-T-KA ※2	R	Max40byte	String
0x0013	0	Product ID	GPS3-EL-KA ※2	R	Max12byte	String
0x0014	0	Product Text	Digital Gap Switch,0.02mm to 0.15mm ※2	R	Max64byte	String
0x0015	0	Serial Number	8301 ※2	R	4byte	String
0x0016	0	Hardware Version	A01 ※2	R	3byte	String
0x0017	0	Firmware Version	2.03 ※2	R	4byte	String
0x0018	0	Application Specific Tag	***	R/W	32byte	String

※1. R: 読出し、R/W: 読出し/書き込み

※2. 参考例を記載

4 操作方法

②Parameter and commands

共通仕様

インデックス (16進数)	サブ インデックス	項目	値	アクセス ※1	データ長	フォーマット	DS ※2
0x0002	0	System Command	次項を参照	W	1byte	UInteger8	—
0x000C	0	Device Access Locks	0x0000:ロックなし 0x0002:データストレージ ロック	R/W	2byte	Record	●
0x0020	0	Error Count	0	R	2byte	UInteger16	—
0x0024	0	Device Status	0	R	1byte	UInteger8	—
0x0025	0	Detailed Devices Status	4.7.5 Diagnosis 参照	R	24byte	ArrayT of 3OctetString	—

※1. R: 読出し、W: 書き込み、R/W: 読出し/書き込み

※2. データストレージの対象項目を●にて表示

システムコマンド

値	コマンド	内容
0x82	工場出荷時設定	設定値を出荷状態に設定する
0xA0	CH1 オートしきい値設定	現在の表示値を CH1 しきい値に設定する
0xA1	CH2 オートしきい値設定	現在の表示値を CH2 しきい値に設定する
0xA3	0 点補正	検出側圧力 0 点の補正を行う
0xA4	マスター記憶	実測補正設定にてマスターゲージ設置時の圧力を記憶させる
0xA5	開放記憶	実測補正設定にてノズル開放時の圧力を記憶させる

個別仕様

インデックス (16進数)	サブ インデックス	項目	値 ※3	アクセス ※1	データ長	フォーマット	DS ※2
0x0040	0	サブ画面選択	0:しきい値 1:kPa 2:bar ※4 3:psi ※4 4:ON/OFF 表示 (接点出力表示)	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0044	0	キーロック設定	0:OFF 1:ON	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0045	0	キーロック状態	0:Unlock 1:Lock 2:PIN Lock	R	1byte	UInteger8	●
0x0050	0	CH1 しきい値設定	0:OFF 20~500(50) ※5 10~200(50) ※6	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0051	0	CH1 応差値設定	1~20(10)	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0054	0	CH2 しきい値設定	0:OFF 20~500(50) ※5 10~200(50) ※6	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0055	0	CH2 応差値設定	1~20(10)	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0060	0	マスター値設定	30~100(50) ※5 20~100(50) ※6	R/W	2byte	UInteger16	—
0x0064	0	表示色設定	0:Goo 1:oGG	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0065	0	画面消灯設定	0:OFF 1:ON	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0068	0	お知らせ表示 設定値(%)	1~80(50)	R/W	1byte	UInteger8	—
0x0069	0	お知らせ表示設定	0:Announce OFF 1:Announce ON	R/W	1byte	UInteger8	—
0x006C	0	暗証番号使用設定	0:OFF 1:ON	R/W	1byte	UInteger8	●
0x006D	0	暗証番号設定	000~999	R/W	2byte	UInteger16	●

※1 R: 読出し、W: 書き込み、R/W: 読出し/書き込み

※2 データストレージの対象項目を●にて表示

※3 部: デフォルト値

※4 オプション "KA" のみ適用

※5 形番が GPS3-L-口の場合のみ適用

※6 形番が GPS3-EL-口の場合のみ適用

4. 7. 3 Process data IN

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	MSB															LSB
データ名	目安値															
データ範囲	20～500 ※1 10～200 ※2															
フォーマット	UInteger16															

※1 形番が GPS3-L-口の場合のみ適用

※2 形番が GPS3-EL-口の場合のみ適用

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8
データ名	エラー	警告	お知らせ表示出力 (内部オフィス詰りの可能性あり)	お知らせ表示出力 (ノズル詰りの可能性あり)	表示範囲 下限未満	表示範囲 上限超え	制御出力 CH2	制御出力 CH1
データ範囲	True/False							
フォーマット	Boolean							

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
データ名	検出側圧力値 ※3							
データ範囲	-5～250 ※5							
フォーマット	Integer8							

※3 検出側圧力値が確認できる製品は、製品銘板の右上に "V2.0" を印字しています。

(上記印字がない製品はBit0～7を使用していないので、検出側圧力値の確認はできません。)

※4 IODDファイルは、当社ホームページからダウンロードできます。

上記※3の印字の有無で、適用するIODDファイルが異なります。

製品の機能を活用するため、正しいver.のIODDファイルを適用してください。

検出側圧力が確認できない製品(Bit0～7を使用していない製品)にIODDファイルver.2を適用した場合、

プロセスデータの値は"0"、IODD上の表示値は"123kPa"(固定値)が表示されますが、実際の値ではありません。

またBit0～7を検出側圧力値で表示する製品に、IODDファイル(ver.1)を適用した場合、

IODD上の値は表示されません(表示する欄がありません)。

※5 IODD上の表示値です(単位:kPa)。

なお、プロセスデータと検出側圧力値の関係は、以下をご参照ください。

プロセスデータと検出側圧力値の関係

プロセスデータ(Bit0～7)		-128～+127
検出側圧力	kPa	-5～250
	bar	-0.05～2.5
	psi	-0.7～36.3

<換算式>

検出側圧力[kPa]=プロセスデータ(Bit0～7)値+123

検出側圧力[bar]=(プロセスデータ(Bit0～7)値+123) / 100

検出側圧力[psi]=(プロセスデータ(Bit0～7)値+123) / 6.895

4. 7. 4 Observation

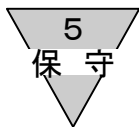
インデックス (16 進数)	サブ インデックス	項目	値	アクセス ※1	データ長	フォーマット
0x0041	0	検出側圧力 (kPa)	0~220	R	2byte	UInteger16
0x0042 ※2	0	検出側圧力 (bar)	0~220 (0.00~2.20bar)	R	2byte	UInteger16
0x0043 ※2	0	検出側圧力 (psi)	0~319 (00.0~31.9psi)	R	2byte	UInteger16
0x007A	0	温度	0~50	R	1byte	UInteger8
0x0405	0	通電時間 (h)	0~42.9 億	R	4byte	UInteger32

※1 R: 読出し

※2 オプション "KA" のみ適用

4. 7. 5 Diagnosis

イベントコード (16 進数)	種類	デバイス ステータス	原因	処置・対策
0x4000	エラー	Out of specification	温度センサ異常	使用温度範囲以内(0~50℃)にしてください。
0x4210	ワーニング	Failure	デバイス温度オーバーラン	デバイスの温度を下げてください。
0x5000	エラー	Failure	メモリ異常 (ROM・RAM・EEPROM)	最寄りの営業所へ御連絡ください。
0x5111	ワーニング	Out of specification	供給電源の低下 (18V 以下)	供給電源の電圧を仕様範囲にしてください。
0x7710	エラー	Failure	過電流 (接点出力部)	接点出力を 100mA 以内にしてください。
0x8021	エラー	Function check	通信設定異常	手動操作 (ES・OS モード)を終了してから通信 設定してください。
0x8C20	エラー	Failure	断線・センサー信号がフルスケール を超えた	供給圧力を定格圧力範囲に戻してください。
0x8D00	エラー	Failure	供給圧力が過大 (220kPa 以上)	供給圧力を定格圧力範囲内に下げてください。
0x8D01	エラー	Failure	供給圧力が過小 (45kPa 以下)	供給圧力を定格圧力範囲内に上げてください。



5. 保守に関する手順

5.1 保守・点検

(1) 日常点検

- ・保守、点検時は取扱説明書をよく読んで内容をご理解の上、作業を行ってください。
- ・本製品を使用する前に、正常に作動するか、作動確認を行ってください。

(2) 定期点検

- ・本製品を最適状態でご使用いただくために、定期点検を通常、半年に1回行ってください。
- ・配管から漏れがないか点検することを推奨します。

5.2 分解・組立方法



警告

- オリフィスの分解・掃除を行なう場合には、事前に電源を切り、供給圧力を止め、残圧の無いことを確認してから行ってください。
- 製品本体の分解は性能に影響を及ぼすため行わないでください。



注意

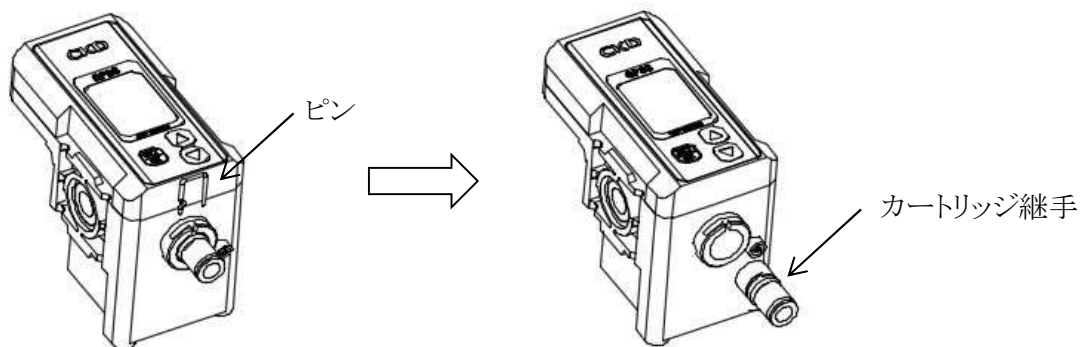
使用・分解時は製品付属の取扱注意書をよく読んで内容を理解した上で、作業を行ってください。

5.2.1 オリフィスの掃除

内部オリフィスに溜まった異物を掃除可能です。

■ 分解手順

- 1) 製品本体からピンをマイナスドライバなど先端の細い工具で抜いてください。
- 2) カートリッジ継手を引っ張り、製品本体より抜いてください。

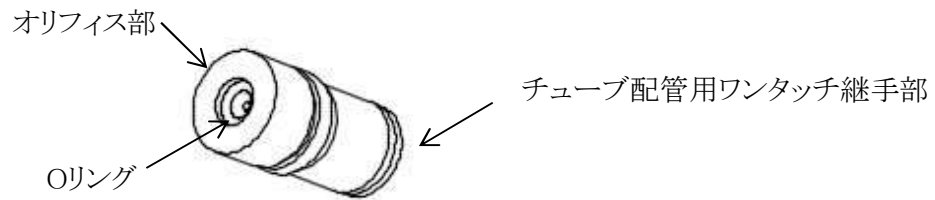


■ 掃除手順

- 1) Oリングをカートリッジ継手から取外してください。。
- 2) カートリッジ継手のオリフィス部を掃除をしてください。

注:内部オリフィス部の掃除は、エアブローややわらかい布で拭き取ってください。

オリフィス部に傷がつくと、正常に検出できなくなります。



■ 組立手順

- 1) Oリングをオリフィス部にはめ込んでください。
 - 2) カートリッジ継手を製品本体へ挿入してください。
 - 3) ピンを製品本体正面より奥まで差し込んでください。
- 注:分解・掃除後は、改めてしきい値設定を行ってください。

6. 故障・誤動作への対処方法・状況・原因・対策等

不具合現象	原因	対策
出力がONしない	供給圧力が不適切	定格圧力範囲内(50～200kPa)の圧力を供給してください。
	設定が正しくない	再度設定をやり直してください。
	エア漏れが発生	エア漏れの原因を取り除いて、正しく配管し直してください。
出力がONのまま(OFFしない)	設定が正しくない	再度設定をやり直してください。
	配管詰まり	配管内の詰まりの原因を取り除いてください。
出力がONしない(表示は正常)	誤配線	正しく配線し直してください。
	機種選定ミス	出力仕様(NPN/PNP)が正しいか確認してください。

7. 製品仕様

7.1 製品仕様

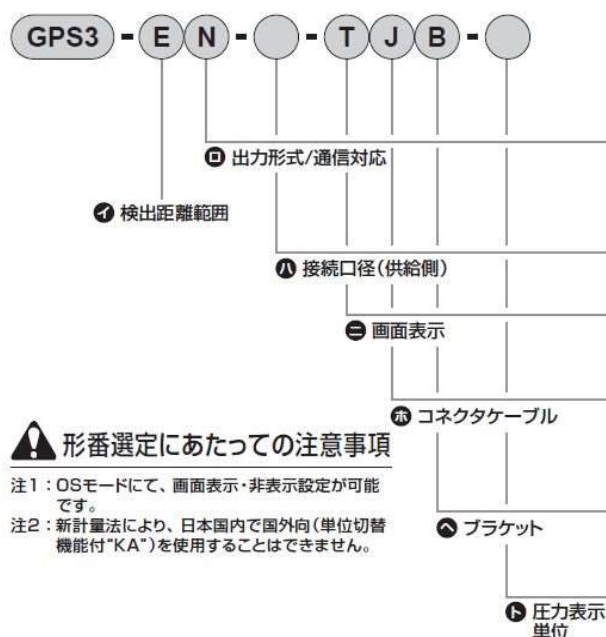
項目	ショートレンジタイプ GPS3-E	ワイドレンジタイプ GPS3
使用流体	圧縮清浄空気(ろ過度5 μ mのフィルタ後、給油不可)	
使用圧力	kPa	50~200
耐圧力	kPa	600
検出距離範囲	mm	0.02~0.15
目安値表示範囲	10~200(表示単位1)	20~500(表示単位1)
繰返し精度	mm	± 0.01
ヒステリシス	可変(目安値1から1毎に可変。出荷時設定10)	
温度特性(+25℃基準)	0.015	0.030mm以下(検出距離min~0.3mm) 0.1mm以下(検出距離0.3~0.4mm)
検出ノズル	単孔ノズル $\phi 1.5$	
電源電圧	V	DC24 $\pm 10\%$ (DC18~30) 注1、リップルP-P10%以下(逆接保護付)
消費電流	mA	25以下(35以下)注1
出力形式/通信対応	2点出力(NPN、PNPオープンコレクタ) 注2	
出力定格	DC30V、100mA以下	
内部降下電圧	V	2以下(100mA時)
短絡保護回路	装備	
表示	目安値、しきい値(2点)、出力状態表示(2点)、検出側圧力、詰まりお知らせ表示	
絶縁抵抗	AC1000V、1minにて異常なきこと	
耐電圧	DC500Vメガにて10M Ω 以上	
周囲温度	℃	0~50(凍結、結露なきこと)
保護構造	IP67相当	
接続口径	供給ポート・Rc1/8、検出ポート・ワンタッチ継手 $\phi 6$	
配線	M12コネクタ、4ピン	
質量	g	128(ケーブル除く)
空気消費	L/min	9 未満

注1: () 内数値は通信対応オプション”L”の場合

注2: 通信仕様については、21ページをご参照ください。

7.2 形番表示方法

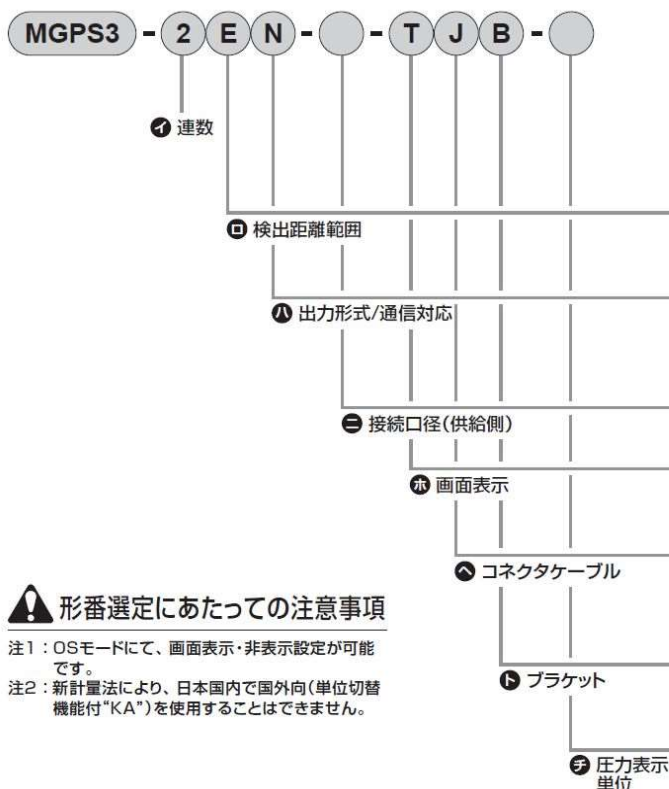
●単体



記号	内容
① 検出距離範囲	
無記号	0.03~0.4
E	0.02~0.15
② 出力形式/通信対応	
N	NPNオープンコレクタ(2点)
P	PNPオープンコレクタ(2点)
L	IO-Link通信
③ 接続口径(供給側)	
無記号	Rc1/8
④ 画面表示	
無記号	表示(工場出荷時)
T	非表示(工場出荷時)
⑤ コネクタケーブル	
無記号	5mコネクタケーブル添付(片側エルボ)
D	5mコネクタケーブル添付(両側エルボ/ストレート)
J	コネクタケーブルなし
⑥ ブラケット	
無記号	ブラケットなし
B	ブラケット付
⑦ 圧力表示単位	
無記号	SI単位のみ(国内向)
KA	単位切替機能付(国外向)



● マニホールド

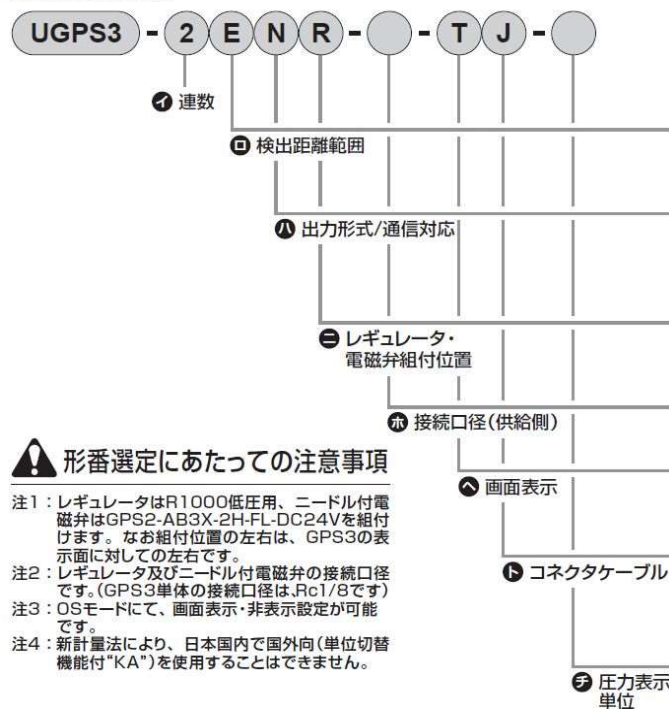


⚠ 形番選定にあたっての注意事項

- 注1：OSモードにて、画面表示・非表示設定が可能です。
- 注2：新計量法により、日本国内で国外向(単位切替機能付"KA")を使用することはできません。

記号	内容
① 連数	
2	2連
3	3連
4	4連
5	5連
6	6連
② 検出距離範囲	
無記号	0.03~0.4
E	0.02~0.15
③ 出力形式/通信対応	
N	NPNオープンコレクタ(2点)
P	PNPオープンコレクタ(2点)
L	IO-Link通信
④ 接続口径(供給側)	
無記号	Rc1/8
⑤ 画面表示 注1	
無記号	表示(工場出荷時)
T	非表示(工場出荷時)
⑥ コネクタケーブル	
無記号	5mコネクタケーブル添付(片側エルボ)
D	5mコネクタケーブル添付(両側エルボ/ストレート)
J	コネクタケーブルなし
⑦ ブラケット	
無記号	ブラケットなし
B	ブラケット付
⑧ 圧力表示単位 注2	
無記号	SI単位のみ(国内向)
KA	単位切替機能付(国外向)

● ユニット



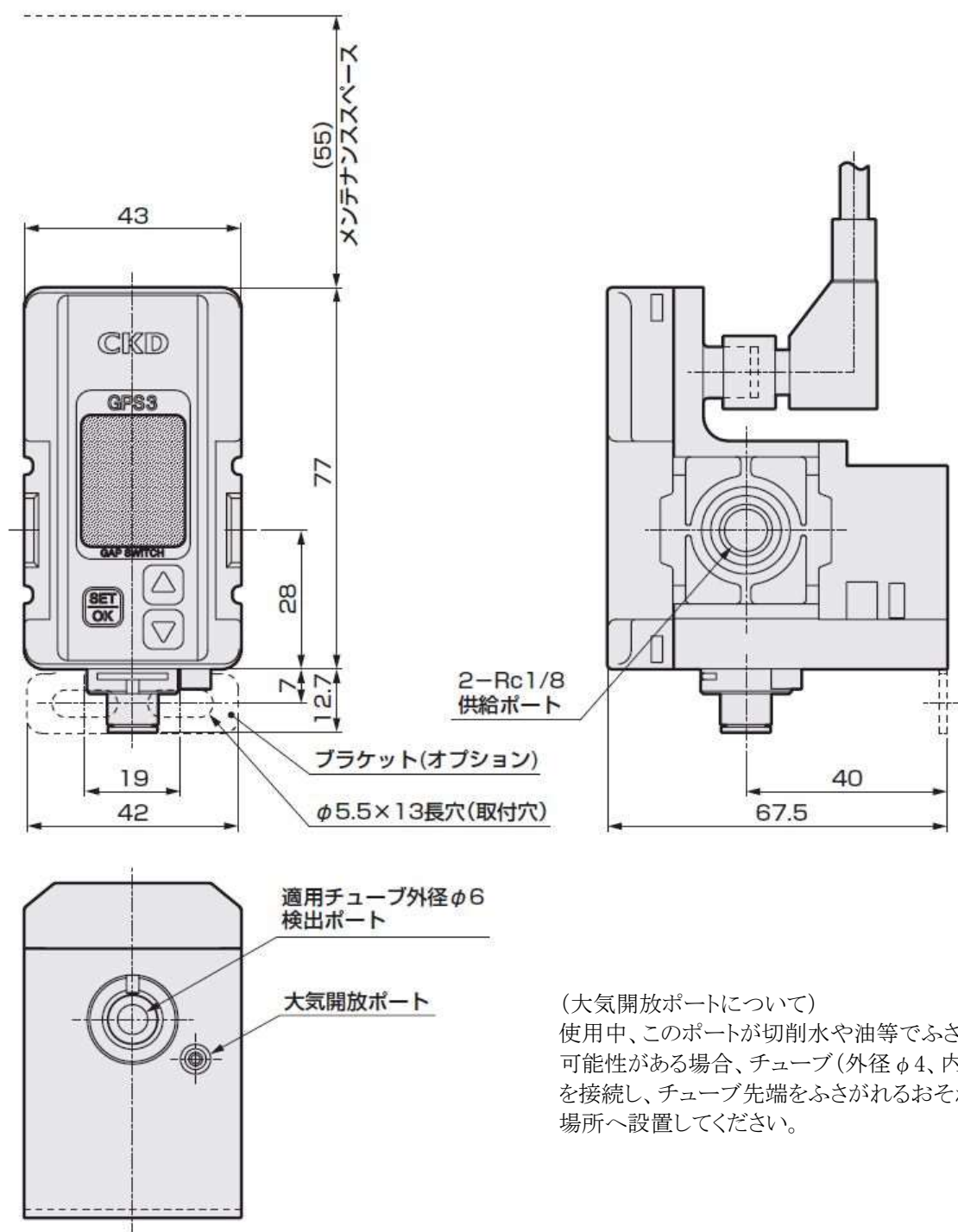
⚠ 形番選定にあたっての注意事項

- 注1：レギュレータはR1000低圧用、ニードル付電磁弁はGPS2-AB3X-2H-FL-DC24Vを組付けます。なお組付位置の左右は、GPS3の表示面に対しての左右です。
- 注2：レギュレータ及びニードル付電磁弁の接続口径です。(GPS3単体の接続口径は、Rc1/8です)
- 注3：OSモードにて、画面表示・非表示設定が可能です。
- 注4：新計量法により、日本国内で国外向(単位切替機能付"KA")を使用することはできません。

記号	内容
① 連数	
1	1連
2	2連
3	3連
4	4連
5	5連
6	6連
② 検出距離範囲	
無記号	0.03~0.4
E	0.02~0.15
③ 出力形式/通信対応	
N	NPNオープンコレクタ(2点)
P	PNPオープンコレクタ(2点)
L	IO-Link通信
④ レギュレータ・電磁弁組付位置 注1	
R	右側組付(供給ポートは右)
L	左側組付(供給ポートは左)
⑤ 接続口径(供給側) 注2	
無記号	Rc1/4
⑥ 画面表示 注3	
無記号	表示(工場出荷時)
T	非表示(工場出荷時)
⑦ コネクタケーブル	
無記号	5mコネクタケーブル添付(片側エルボ)
D	5mコネクタケーブル添付(両側エルボ/ストレート)
J	コネクタケーブルなし
⑧ 圧力表示単位 注4	
無記号	SI単位のみ(国内向)
KA	単位切替機能付(国外向)

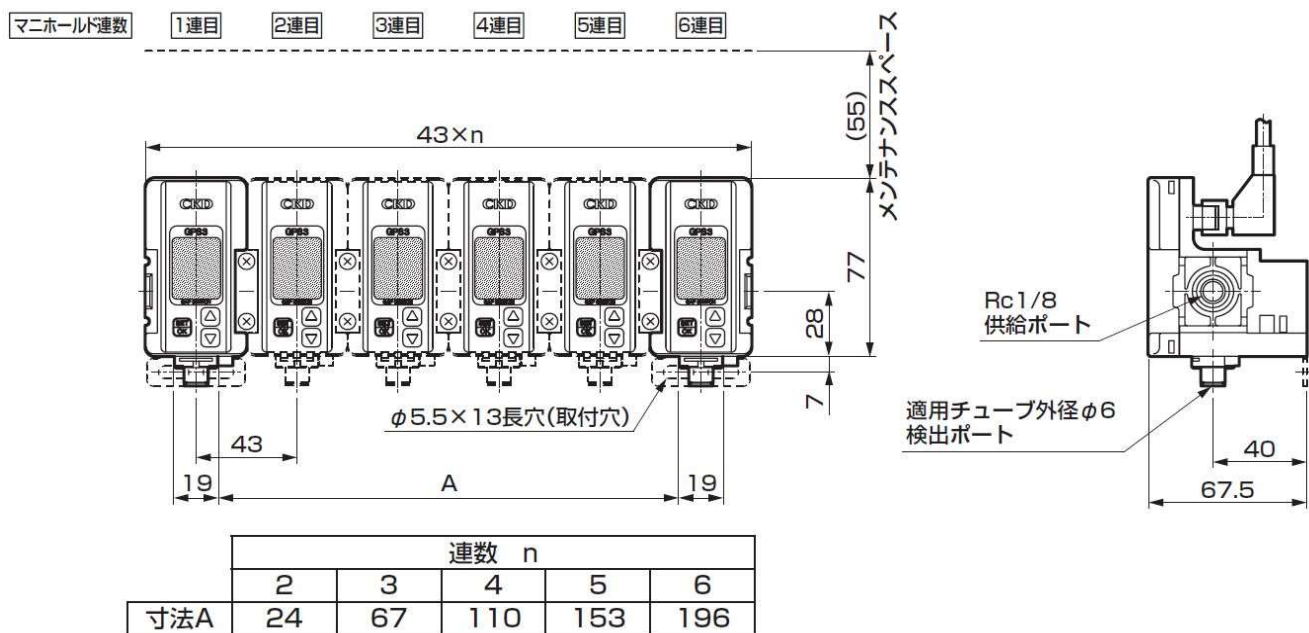
7.3 外径寸法

● 単体

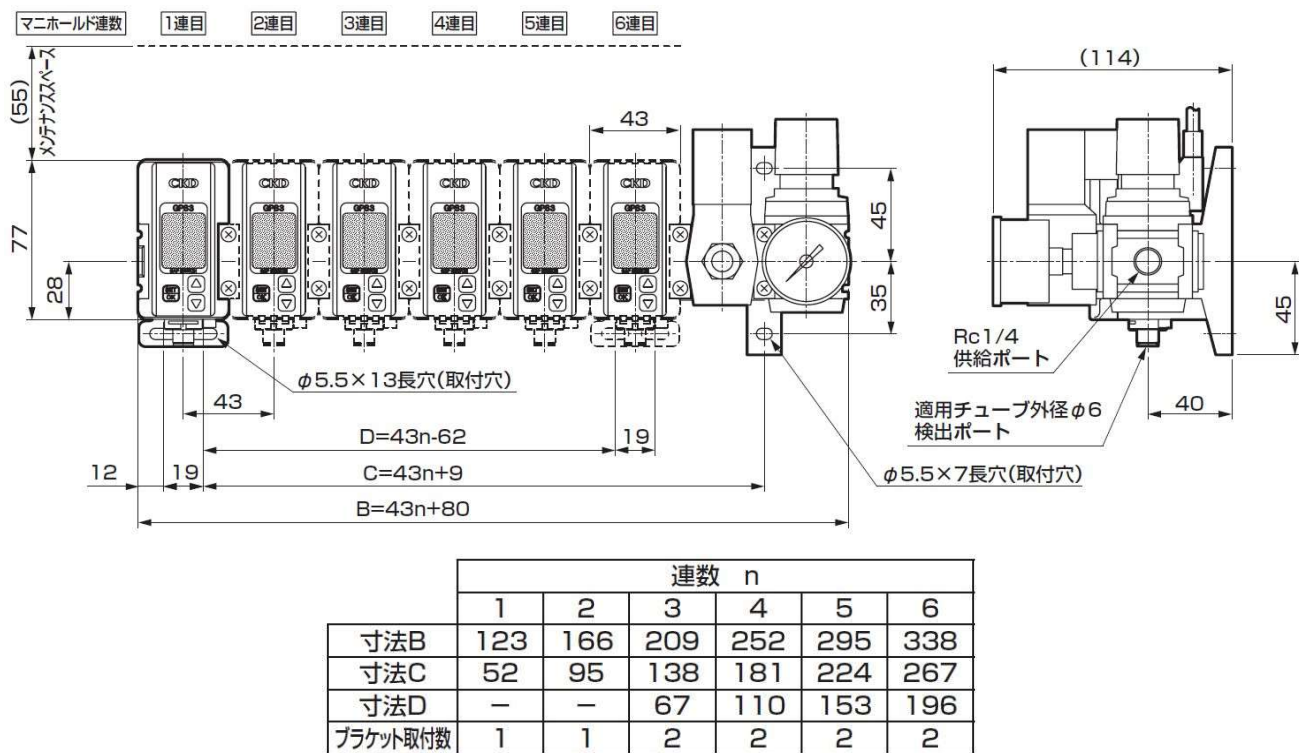




●マニホールド



●ユニット

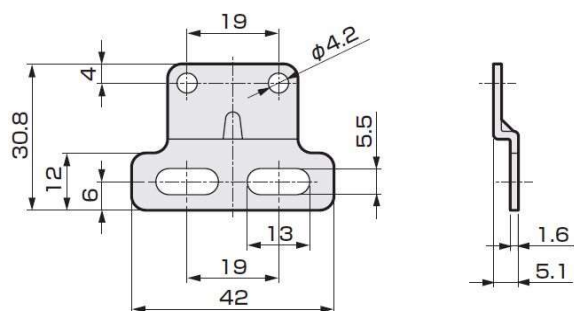


7.4 周辺機器

●ブラケット

GPS3 - B

質量:10g

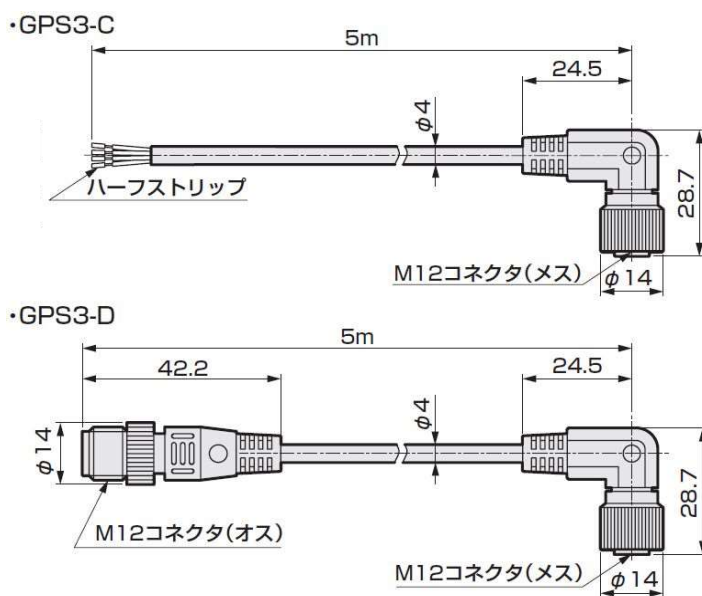


●コネクタ付ケーブル

GPS3 - C

記号	内 容
C	5mコネクタ付ケーブル(片側エルボ)
D	5mコネクタ付ケーブル(両側エルボ/ストレート)

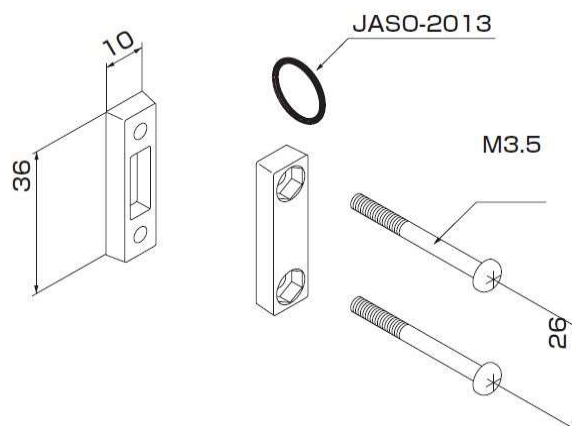
GPS3-C:148g
質量:GPS3-D:156g



●ジョイナセット

C1000 - J100 - W

質量:11g





●ガスケット

C1000 - GASKET

販売単位は5個/セットです。
GPS3の接続に、ジョイナと併せて使用します。

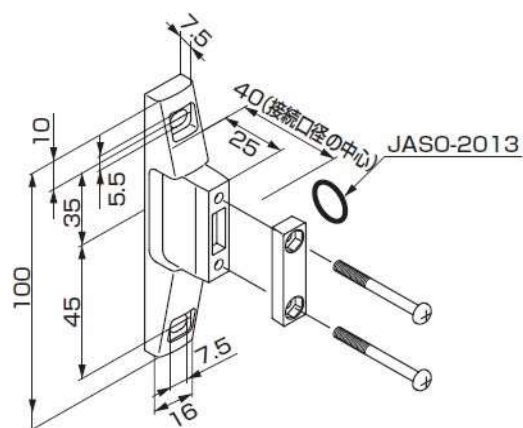


材質：NBR

●T形ブラケットセット

B110 - W

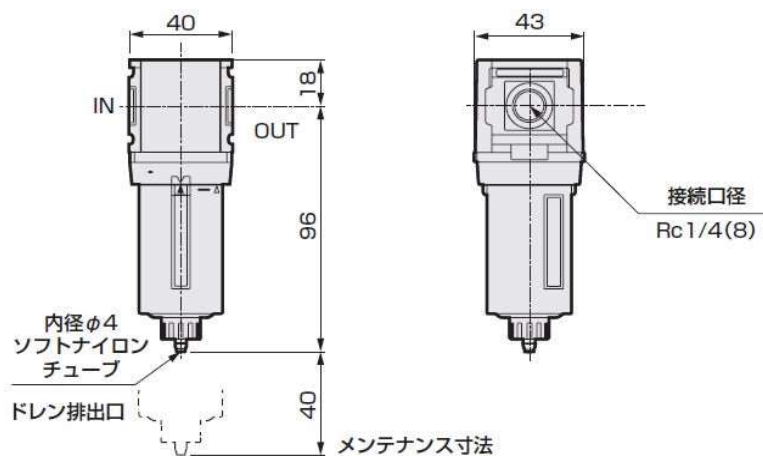
質量:24g



●エアフィルタ

F1000 - 8 - W

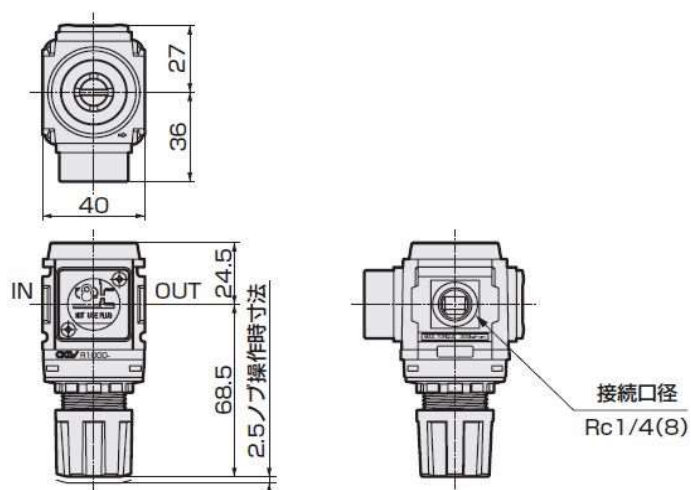
質量:87g



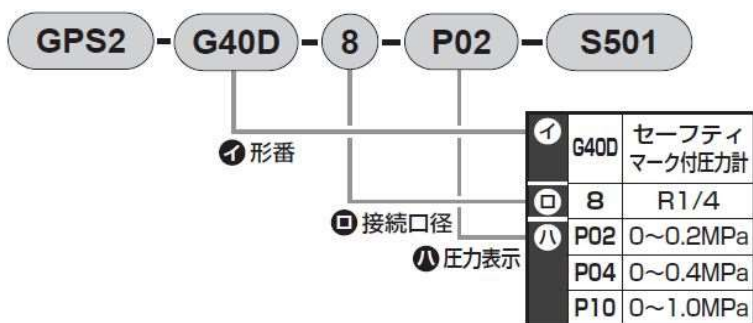
●レギュレータ

R1000 - 8 - W - LT

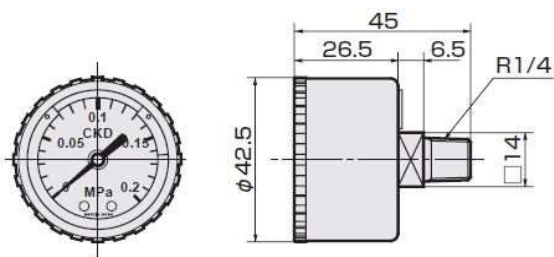
質量:150g



●セフティマーク付圧力計

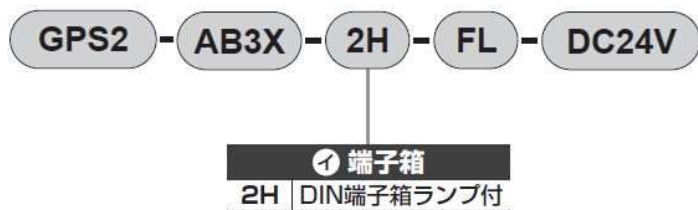


質量:85g

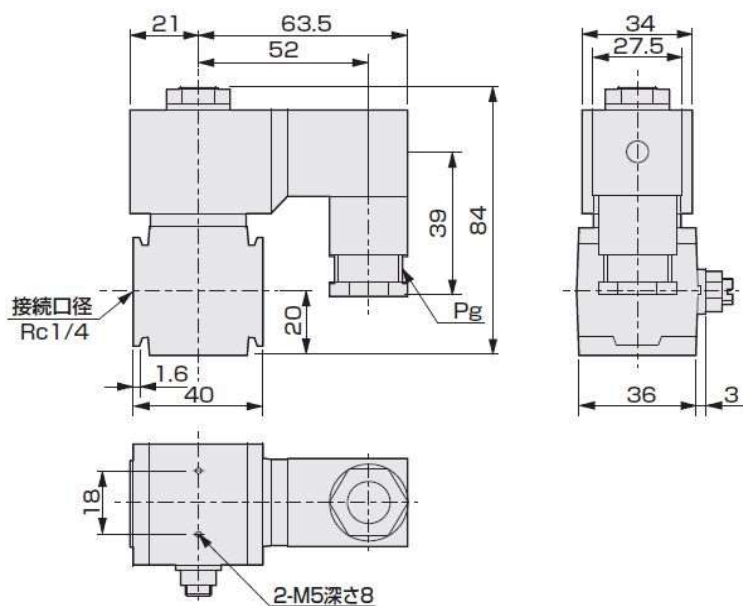


- ※1.セフティゾーン設定範囲：0.03~0.2MPa
- ※2.セフティゾーン設定最大幅：0.09MPa
- ※3.ゲージ精度：JIS B 7505 旧3.0級
- ※4.カバー材質：透明ナイロン

●ニードル付電磁弁

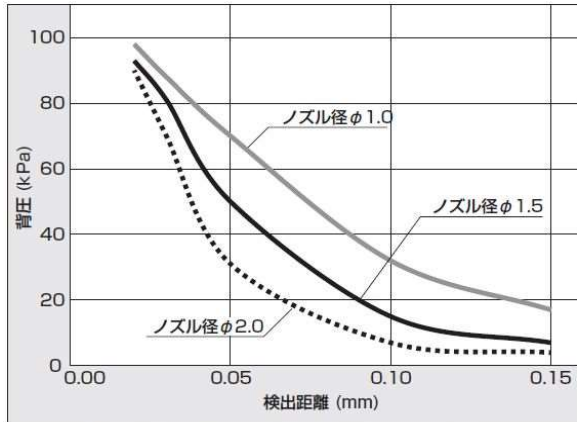


質量:280g

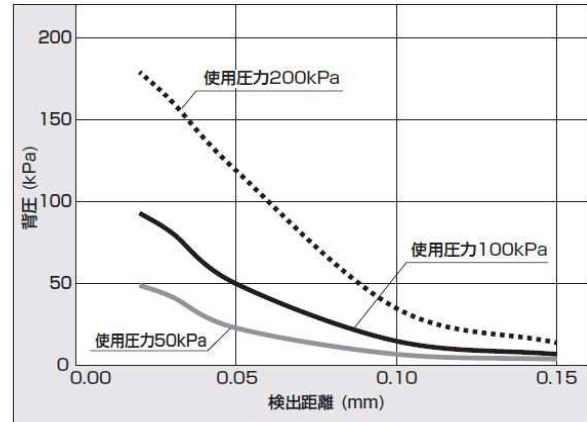


7.5 技術データ

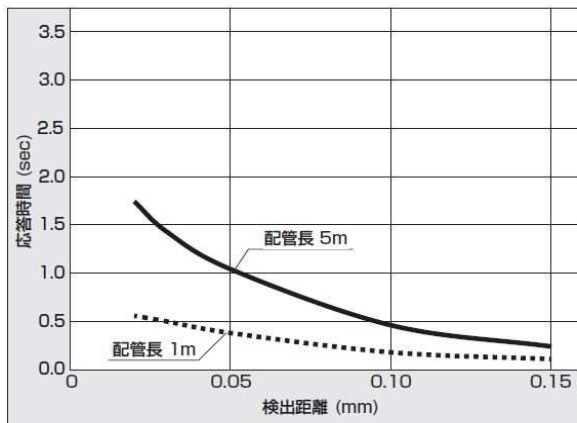
7.5.1 特性データ(ショートレンジタイプ)



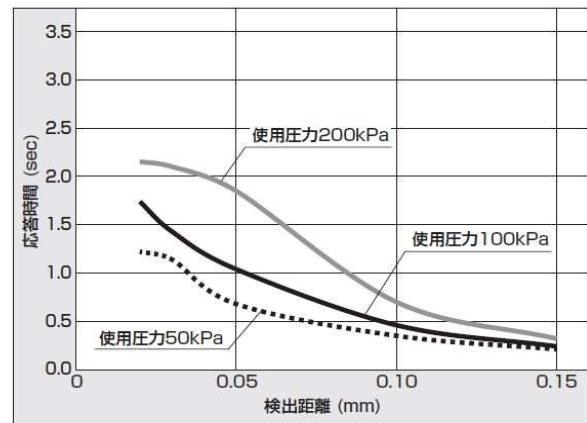
● 背圧特性1-検出ノズル径による背圧変化の違い
・形式: GPS3-E ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・配管長: 5m
・供給圧力: 100kPa



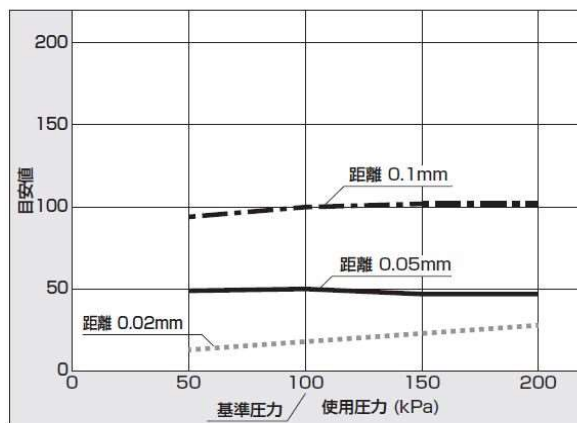
● 背圧特性2-使用圧力による背圧変化の違い
・形式: GPS3-E ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・配管長: 5m
・ノズル径: $\phi 1.5$ (先端平面)



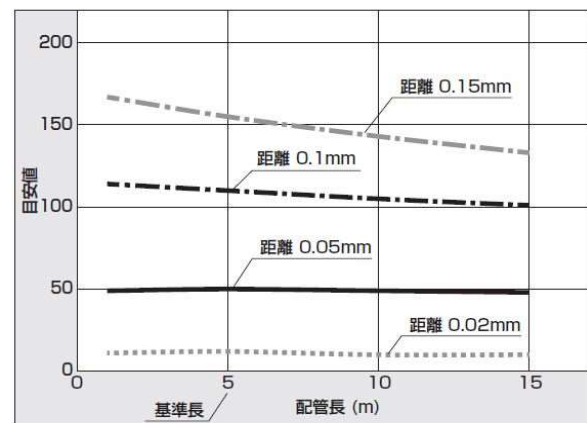
● 配管長が応答時間(OFF→ON)に与える影響
・形式: GPS3-E ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$
・供給圧力: 100kPa ・ノズル径: $\phi 1.5$ (先端平面)



● 使用圧力が応答時間(OFF→ON)に与える影響
・形式: GPS3-E ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・配管長: 5m
・ノズル径: $\phi 1.5$ (先端平面)

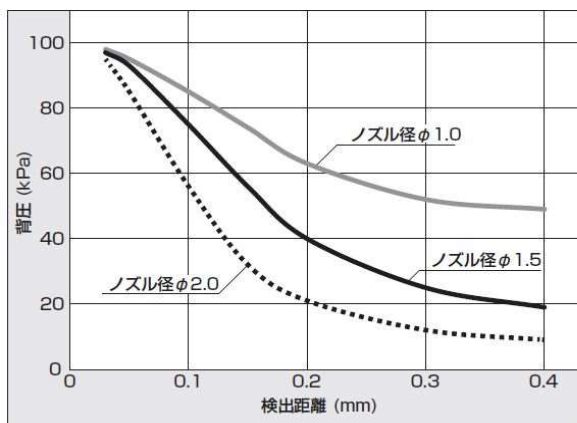


● 使用圧力変化が目安値に与える影響
・形式: GPS3-E ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・配管長: 5m
・ノズル径: $\phi 1.5$ (先端平面)



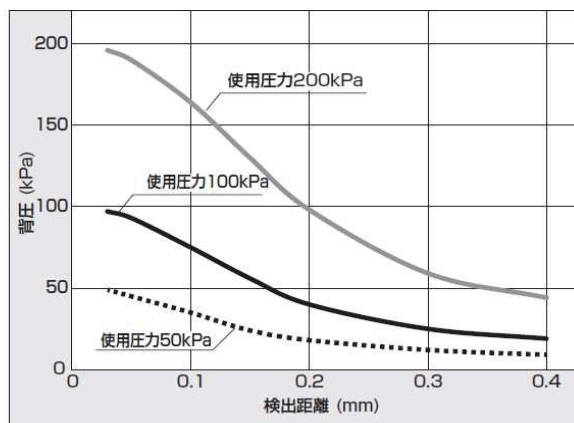
● 配管長変更が目安値に与える影響
・形式: GPS3-E ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・基準配管長: 5m
・供給圧力: 100kPa ・ノズル径: $\phi 1.5$ (先端平面)

7.5.2 特性データ(ワイドレンジタイプ)



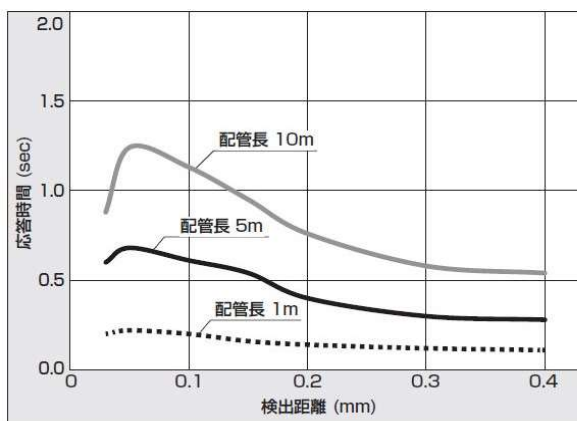
● 背圧特性1-検出ノズル径による背圧変化の違い

・形式: GPS3 ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・配管長: 5m
 ・供給圧力: 100kPa



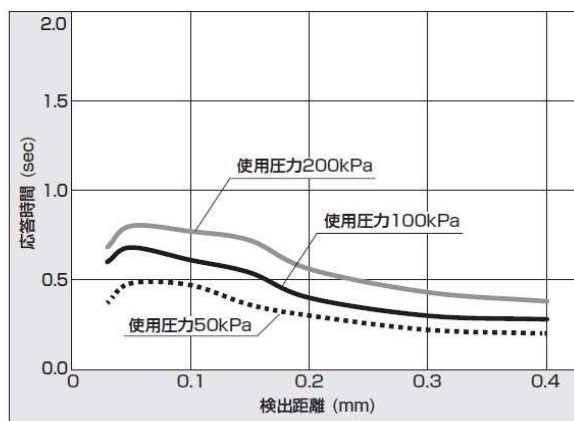
● 背圧特性2-使用圧力による背圧変化の違い

・形式: GPS3 ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・配管長: 5m
 ・ノズル径: $\phi 1.5$ (先端平面)



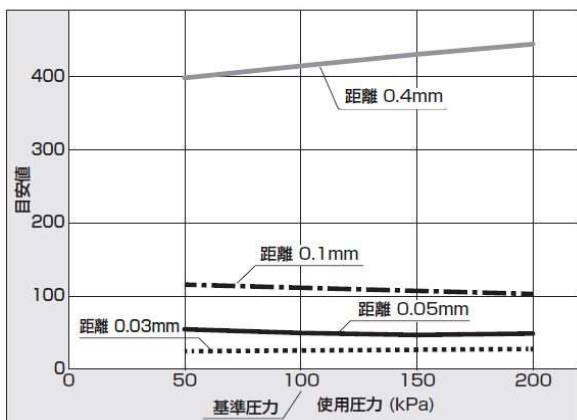
● 配管長が応答時間(OFF→ON)に与える影響

・形式: GPS3 ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・供給圧力: 100kPa
 ・ノズル径: $\phi 1.5$ (先端平面)
 (応答時間は、しきい値の80%距離に対して測定しています)



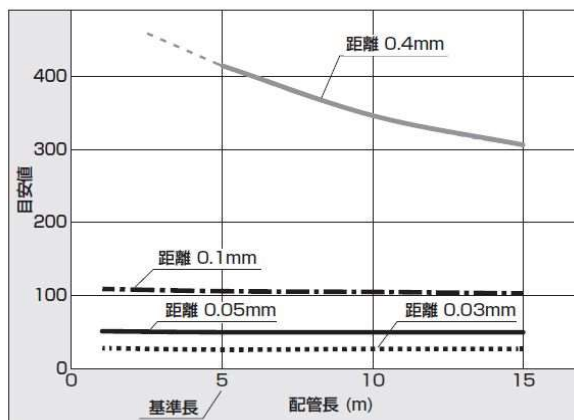
● 使用圧力が応答時間(OFF→ON)に与える影響

・形式: GPS3 ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・配管長: 5m
 ・ノズル径: $\phi 1.5$ (先端平面)
 (応答時間は、しきい値の80%距離に対して測定しています)



● 使用圧力変化が目安値に与える影響

・形式: GPS3 ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・配管長: 5m
 ・ノズル径: $\phi 1.5$ (先端平面)

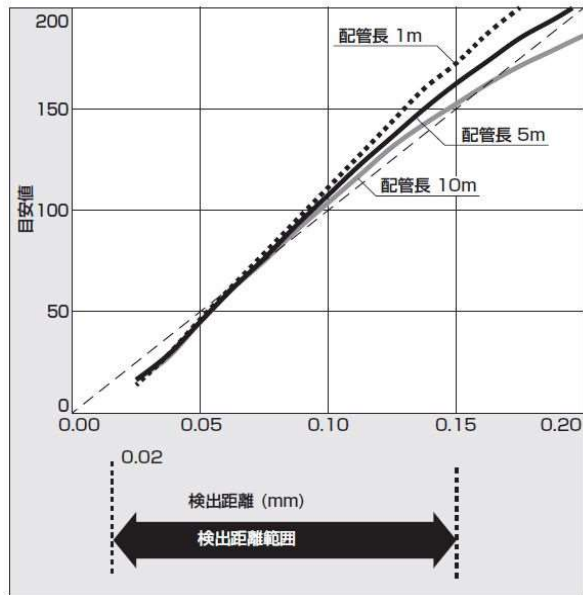


● 配管長変更が目安値に与える影響

・形式: GPS3 ・配管径: $\phi 6 \times \phi 4$ ・基準配管長: 5m
 ・供給圧力: 100kPa ・ノズル径: $\phi 1.5$ (先端平面)

7.5.3 特性データ

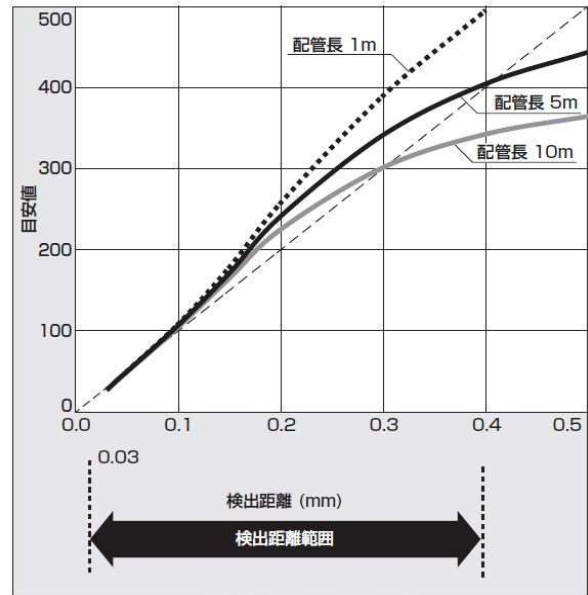
● ショートレンジタイプ



● 検出距離と目安値の関係

- ・形式：GPS3-E ・配管径： $\phi 6 \times \phi 4$
- ・供給圧力：100kPa ・ノズル径： $\phi 1.5$ （先端平面）

● ワイドレンジタイプ



● 検出距離と目安値の関係

- ・形式：GPS3 ・配管径： $\phi 6 \times \phi 4$
- ・供給圧力：100kPa ・ノズル径： $\phi 1.5$ （先端平面）
- ・出荷時の設定（基準配管長5m）によるデータです。