

KGP5000 シリーズ
スマートバルブポジショナ
Model KGP5000 / 5003
取扱説明書



目次

1. 導入	6
1.1. 本取扱説明書の適用範囲	6
1.2. 安全上の注意事項	7
1.3. 本器の概要	7
1.3.1. 本器の各部名称	8
1.3.2. 動作原理	8
1.4. 仕様	10
1.5. マーキング	11
1.6. 認証	12
1.7. ツール	12
1.8. 保管	14
1.9. 保証	14
2. 設置	15
2.1. 取り付け姿勢と位置	15
2.2. 直線運動形駆動部への取り付け（5200LA, 6300LA, 5300LA）	16
2.3. 回転運動形駆動部への取り付け（6300RC）	17
2.4. 回転運動形駆動部への取り付け（VDI/VDE3845）	18
2.5. 空気接続	18
2.5.1. 供給空気圧の接続	19
2.5.2. 出力空気圧の接続	19
2.6. 電気接続	20
2.7. 固定絞りプレート（オプション）：小型駆動部におけるハンチング抑制用パーツ	24
2.7.1. 固定絞りプレートの適用の目安	24
2.7.2. 固定絞りプレートの取り付け	24
3. 防爆形について	25
3.1. TIIS 耐圧防爆形	26
3.2. CCC(NEPSI)耐圧防爆形	27
3.3. KOSHA 耐圧防爆形	28
3.4. IECEx 耐圧防爆形	29
3.5. ATEX 耐圧防爆形	30
3.6. EAC 耐圧防爆形	31
3.7. CNS 耐圧防爆形	32
4. 設定とインフォメーション	33
4.1. ローカルユーザーインターフェース（LUI）	33
4.1.1. フロントカバーの取り付け・取り外し	33
4.1.2. 操作ボタン	34

4.1.3.	LCD の構成	34
4.1.4.	LCD のメニューツリー	36
4.2.	設定作業フロー	40
4.3.	基本設定	41
4.3.1.	ポジションで制御を行うために必要な基本設定	41
4.3.2.	駆動部の動作設定パターン一覧	42
4.4.	簡易チューニング	50
4.4.1.	フルオートチューン	50
4.4.2.	ポジションセットアップ	50
4.4.3.	レスポンスチューニング	51
4.4.4.	固定絞取り付け時の設定手順	51
4.5.	エキスパートチューニング	53
4.5.1.	PID パラメータのプリセット設定	53
4.5.2.	PID パラメータのカスタム設定	54
4.5.3.	IP シグナルバイアスの設定	58
4.6.	エラーメッセージ	58
4.7.	詳細設定	59
4.8.	各機能の設定	61
4.9.	メモリ操作	63
4.9.1.	メモリ保存	63
4.9.2.	設定データの復元	64
4.9.3.	工場出荷データに初期化	64
4.10.	インフォメーション	64
4.10.1.	ステータス状況の表示	64
4.10.2.	運転状況の表示	64
4.10.3.	本器内部情報の表示	65
4.10.4.	設定情報の表示	65
4.11.	運転前の確認	66
5.	メンテナンス	67
5.1.	調整・切り替え	67
5.1.1.	オート・マニュアルモード切り替え	67
5.1.2.	トルクモータの調整	68
5.1.3.	パイロットリレー動作の切り替え	69
5.1.4.	パイロットリレーのバランス圧調整	69
5.2.	キャリブレーション	70
5.2.1.	設定値の保存	70
5.2.2.	入力信号のキャリブレーション	70
5.2.3.	クロスポイントのキャリブレーション	71

5.2.4.	開度発信信号のキャリブレーション	72
5.2.5.	圧力センサのキャリブレーション	73
5.2.6.	ポテンシオメータのキャリブレーション	75
5.3.	シミュレーションテスト	76
5.3.1.	入力信号シミュレーション	76
5.3.2.	IP シグナルシミュレーション	77
5.3.3.	開度発信信号シミュレーション	78
5.3.4.	ランプ応答シミュレーション	78
5.3.5.	ステップ応答シミュレーション	79
5.4.	ユニットの清掃・交換	81
5.4.1.	固定絞りの清掃	81
5.4.2.	金網フィルタの清掃	81
5.4.3.	ノズルフラップの清掃	82
5.4.4.	パイロットリレー絞りの清掃	83
5.5.	サービスメニュー	84
5.5.1.	内部変数の確認	84
5.5.2.	工場出荷メニューの切り替え	84
5.5.3.	クロスポイントの調整	84
5.5.4.	Factory Setup	85
5.5.4.1.	Factory Setup の概要	85
5.5.4.2.	Factory Setup の表示	86
6.	アラーム	86
6.1.	アラームの概要	87
6.2.	アラームの設定 / 結果の確認・解除	89
6.2.1.	開度アラーム	89
6.2.2.	偏差アラーム	91
6.2.3.	温度アラーム	92
6.2.4.	高供給圧アラーム	93
6.2.5.	低供給圧アラーム	94
6.2.6.	圧力センサ故障アラーム	95
6.2.7.	アラームの解除	96
6.3.	NAMUR 表示の割り当て	97
7.	診断	98
7.1.	オンライン診断	98
7.1.1.	オンライン診断の概要	98
7.1.2.	オンライン診断の設定 / 結果の確認とクリア	100
7.1.3.	診断ログのクリア	111
7.2.	オフライン診断	112

7.2.1.	オフライン診断の概要	112
7.2.2.	25%ステップ応答	114
7.2.3.	空気回路スパン	115
7.2.4.	空気回路ドリフト	117
7.2.5.	簡易バルブシグネチャ	118
7.2.6.	オフライン診断結果の確認および保存	120
8.	HART 通信	120
8.1.	HART 通信のための準備	120
8.2.	HART 通信による操作	121
8.3.	デバイスの確認	121
9.	トラブルシューティング	122
10.	部品	123
10.1.	部品図とリスト	123
10.2.	点検周期・交換周期	125
10.3.	製品または部品の廃棄	125
10.4.	保守部品の手配・お問い合わせ	125
11.	外形寸法図	126
A)	付録. 形式およびコード番号	130
B)	付録. テクニカルサポート記入票	132

1. 導入

まず始めにお読みください！

この取扱説明書は、KGP5000 シリーズ・スマートバルブポジショナ（以下、本器）に関するものであり、製品仕様、設置・設定作業、メンテナンス手順、アラームや診断機能の使い方、トラブルシューティング、交換部品などの詳細について記載してあります。ご使用になる前に必ずお読みください。

さらなるサポートが必要な場合には、ご遠慮なくお問い合わせください。
連絡先は本書の最終ページに記載してあります。

この取扱説明書は大切に保管してください！

この取扱説明書について；

- 本書は、最終ユーザーのお手元まで確実に届くようにご配慮ください
- 本書の内容は、製品改良のために予告なく変更することがあります
- 本書の内容の一部または全部を無断で複製・転載することは禁止します
- 本書は、本器の使用上、特に問題がないと判断される構造・仕様変更の場合には改訂されないことがあります
- 本書の内容は十分な注意を払って記載されておりますが、万が一、不審な箇所や誤りなどがございましたら、弊社営業所までご連絡ください

1.1. 本取扱説明書の適用範囲

本ドキュメントは、下記に適用されます。

Electronics Version	: 1.0.0 以上
Software Version	: 1.0.0 以上
Model	
KGP5003	: HART 通信付, 開度発信付
KGP5000	: HART 通信無, 開度発信無
HART EDD/FDI	
EDD Version	: 3 以上
FDI Version	: 03.00.00 以上

1.2. 安全上の注意事項

本ドキュメントにおいては、守られるべき安全に関する「注意事項」を文中に下記のような警告・注意マークとともに説明しております。この取扱説明書に記載されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、十分に理解されてから、本器に関する作業を行ってください。



警告

注意事項を守らないと、死亡または重傷を負うなど重度な人身事故につながる恐れが高い事柄



注意

注意事項を守らないと、軽傷または中程度の障害を負うなどの人身事故、もしくは本器および本器を使用するシステムの破損・故障につながる恐れが高い事柄

なお、この取扱説明書に記載されている事項は、本スマートバルブポジションナのみに関するものとなりますので、それ以外の使用方法または操作方法をされる場合に必要な安全に対する配慮は、すべて使用者の責任において実施して下さい。

1.3. 本器の概要

KGP5000 シリーズ・スマートバルブポジションナは、空気圧により作動する調節弁に取り付け、上位制御システムや調節計からの 4-20mA 信号を受けて、調節弁を所望の弁開度にコントロールするための制御機器です。調節弁の弁開度を検出し、入力信号との比較を行いながらフィードバック制御を行うため、調節弁の正確な位置決めが可能です。

また、本器は、直線運動形駆動部および回転運動形駆動部の単動形駆動部、複動形駆動部など、様々なタイプの駆動部に取り付けて使用することができます。

さらに、本器は、デジタル式の特長を活かし、高度な PID 制御機能、LCD を用いたローカルユーザーインターフェース (LUI) 機能や、角度センサや圧力センサ等のセンシング技術を有効利用した診断機能を備えていますので、設置・設定作業における省力化はもちろんのこと、運転・メンテナンス作業において、効果的な状態監視や効率的な作業を行うことができます。

1.3.1. 本器の各部名称

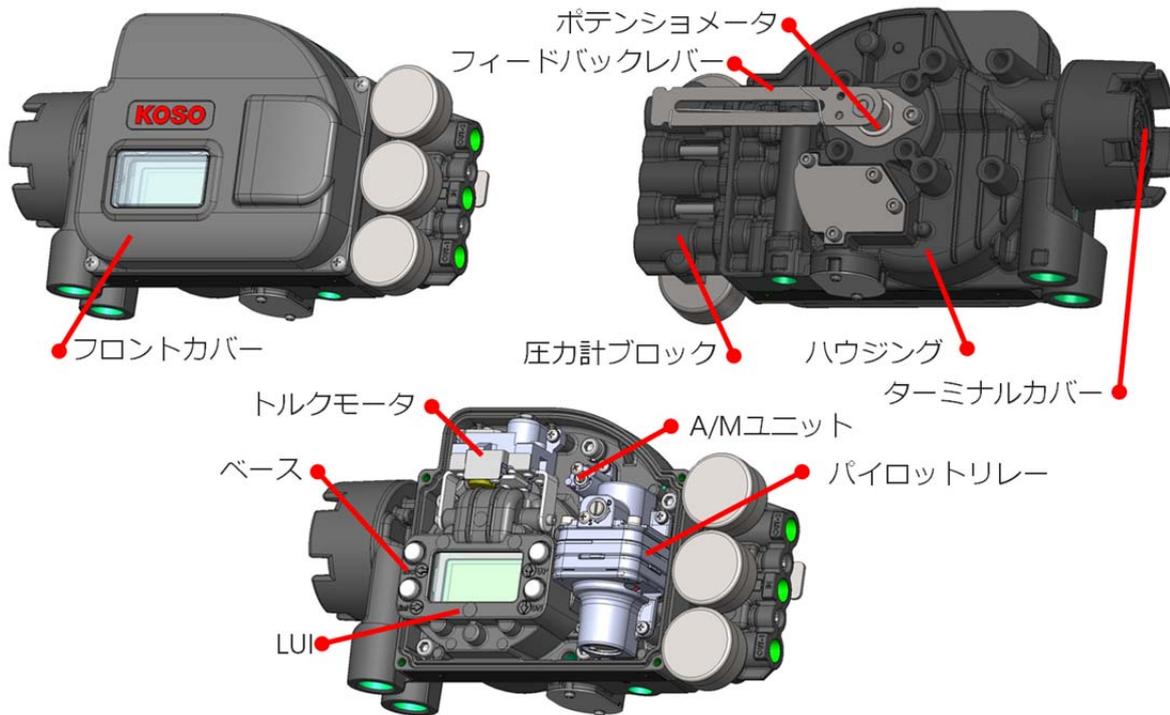


図 1.3.1 本器の構成

1.3.2. 動作原理

ブロック構成ならびに入出力処理フローを、図 1.3.2a, 1.3.2b に示します。

4-20mA 信号, フィードバックレバーを介したポテンシオメータからの開度信号ならびに圧力センサ (Ps, Pout1, Pout2) からの圧力信号を A/D 変換し, CPU (中央演算処理装置) で読み取り, 入力信号と開度信号との差を, CPU 内部の制御アルゴリズムにより検出し, 制御偏差とします。

この制御偏差を小さくするための新しい制御信号を CPU 内部での制御演算により生成し, IP シグナル電流としてトルクモータのコイルに流します。

変更された IP シグナル電流によりノズルフラップが動き新たなノズル背圧が生成され, パイロットリレーに送られる新たな圧力により出力圧が変化し, 制御偏差が小さくなる方向に駆動部が動作します。

以上の動作を繰り返すことにより, 入力信号に応じた弁開度になるように制御を行います。

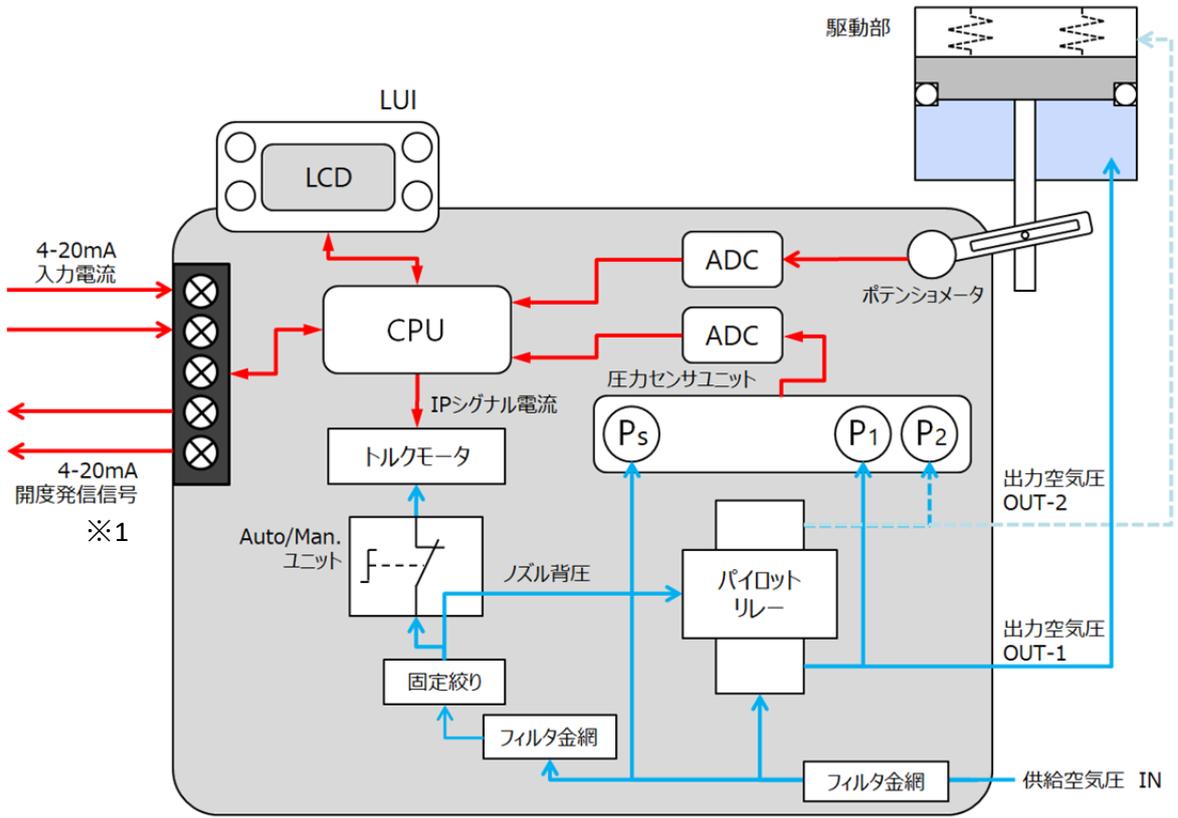


図 1.3.2a ブロック構成

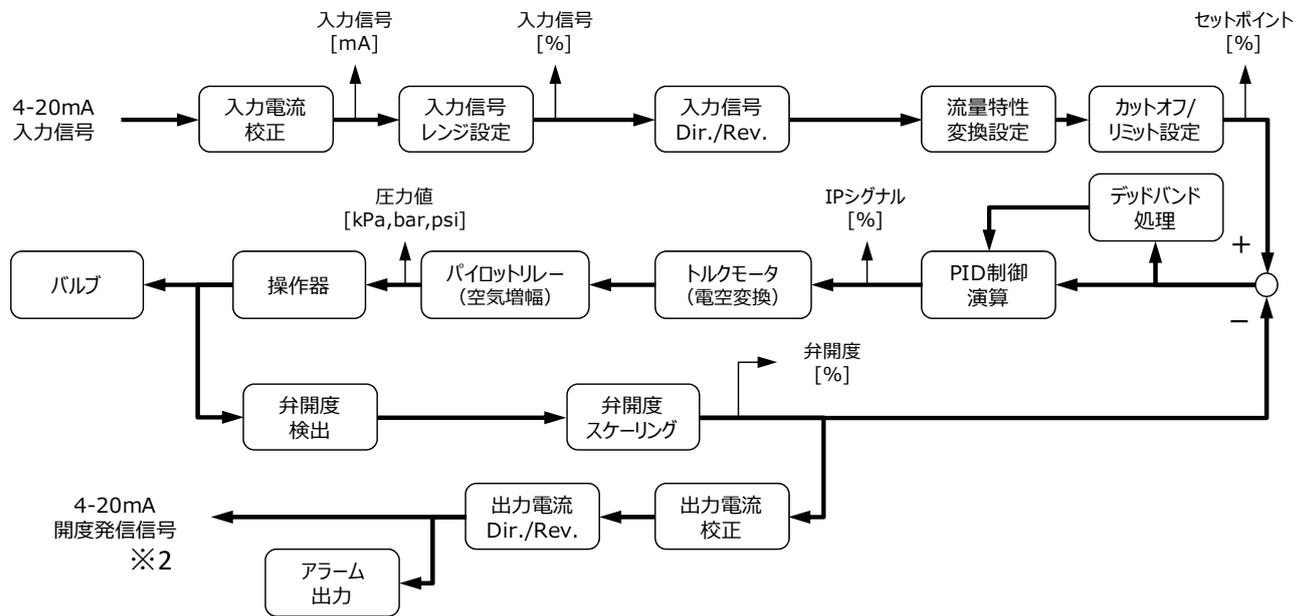


図 1.3.2b 入出力処理フロー

※1, ※2 Model KGP5003 のみ

1.4. 仕様

一般 ;

対象駆動部 ;

KOSO ダイアフラム式直線運動形 : 5200LA

KOSO シリンダ式直線運動形 : 6300LA

KOSO 倍圧式直線運動形 : 5300LA

KOSO 回転運動形 : 6300RC

IEC60534-6, VDI/VDE3845 準拠の駆動部

トラベルレンジ ;

ストローク : 12~250 mm

※それ以外は特殊設計で相談可

回転角 : 40~100°

駆動部動作 ; 単動形 / 複動形

環境 ;

周囲温度範囲 ; 非防爆形 : -40~80℃

防爆形 : 3 章参照のこと

LCD 表示 : -20~70℃

周囲湿度範囲 ; 5~95%RH (結露なし)

電気 ;

入力信号 ;

ポジション制御

標準電流範囲 : 4-20mADC

スプリットレンジ設定可能

CPU 起動/HART 通信

最小電流 : 3.8mADC

最大許容電流 : 24mADC

印加電圧@20mA

Model KGP5000 : 8.6VDC (入力抵抗 430Ω)

Model KGP5003 : 9.6VDC (入力抵抗 480Ω)

逆接続保護 ; -40VDC

開度発信出力 ; ※Model KGP5003 のみ

供給電源 : 17-31VDC

信号レンジ : 4-20mADC

開度信号 : 3.8mA <...<20.5mA

アラーム : ≤3.6mA もしくは ≥21mA

*NAMUR NE43 準拠

バーンアウト方向

アラーム時 : ソフトウェア設定

入力信号ダウン時 : Lo 側

最大電圧 : 40VDC

逆接続保護 ; -40VDC

空気 ;

供給空気圧 ;

最小 : 140kPa, 最大 : 800kPa

媒体 : 空気

空気の質 :

JIS B 8392(2012) / ISO8573-1(2010),

固形粒子 : 等級 5 (2~5μm フィルタ推奨)

油分 : 等級 3 (1ppm 未満)

湿度 : 露点温度が機器本体温度より少

なくとも 10℃低いものとする

出力空気圧 ;

動作 : 複動形または単動形

※単動形パイロットリレーは正動作のみ

空気消費量 ;

単動形 : 6NL/min 以下 (@140kPa)

: 9NL/min 以下 (@300kPa)

※出力 50%定常時

複動形 : 16NL/min 以下 (@400kPa)

: 20NL/min 以下 (@550kPa)

※バランス圧 70%Ps 時

最大空気処理容量 ;

165NL/min 以上 (@140kPa)

290NL/min 以上 (@300kPa)

370NL/min 以上 (@400kPa)

500NL/min 以上 (@550kPa)

構造 ;

本体材質 ; アルミダイカスト合金, アクリル焼付塗装

ゴム材質 ; 計装空気部 シリコンゴム

その他 NBR

保護等級 ; IP66

TIIS, CCC(NEPSI), KOSHA :

TÜV Rheinland 認証番号 AK 50363732 0001

IECEX, ATEX, EAC, CNS :

TÜV Rheinland 認証番号 AK 50448750 0001

空気接続口 ; Rc1/4 または 1/4NPT

電気接続口 ; 仕様に応じて下記

G1/2, 1/2NPT, M20x1.5

本体取り付けねじ ; 4xM8, Φ50-4xM6

本体重量 ; 3.0kg (圧力計ブロックを除く)

外形寸法 ; W218x H149 x D133

性能 ;

開度制御

直線性 ; ±1.2%

ヒステリシス ; 0.7%

開度発信 ※Model KGP5003 のみ

直線性 ; ±1.0%

ヒステリシス ; 0.5%

1.5. マーキング

本器は下記に示すような仕様プレート（銘板）を備えています（防爆形については 3 章参照のこと）。

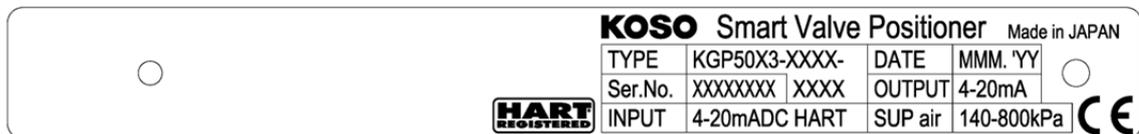


図. 1.5.1 仕様プレート例（非防爆形）

仕様プレートには以下の記載を含みます。

- TYPE : 形式
- Ser. No. : 製造シリアル番号
- INPUT : 入力信号
- DATE : 製造年月日
- OUTPUT : 開度発信信号
- SUP air : 供給空気圧範囲
- 原産国
- 防爆に関する注意事項

1.6. 認証

防爆認証：

TIIS(JIS)	: Ex d IIC T6 Gb
KOSHA	: Ex d IIC T6
IECEX, CCC(NEPSI), CNS	: Ex db IIC T6 Gb
ATEX	: II 2 G Ex db IIC T6 Gb
EAC	: 1 Ex db IIC T6 Gb

CEマーキング：

EMC 適合規格(2014/30/EU)	: EN61000-4-2,-3,-4,-5,-6,-8
	: EN61000-6-4
EU RoHS 適合規格(2011/65/EU)+(EU)2015/863	: EN IEC63000:2018

HART 通信認証： HART7 ※Model KGP5003 のみ

1.7. ツール



警告

- **マグネットやマグネットドライバーを本器に近付けないでください。調節弁が突然動作し死亡または重度な傷害を負う可能性があります。**

本器の調整、分解に使用する工具を下記に示します。

- ① プラスドライバー： No.2
フロントカバー、トルクモータ、パイロットリレー、A/M ユニット
- ② マイナスドライバー： 6×100mm
A/M ユニット切替えねじ、パイロットリレー切替えねじ
- ③ 六角レンチ
3mm： ターミナルカバーの錠ねじ
4mm： 圧力計ブロック
- ④ スパナ： 10mm
トルクモータのノズルギャップ調整

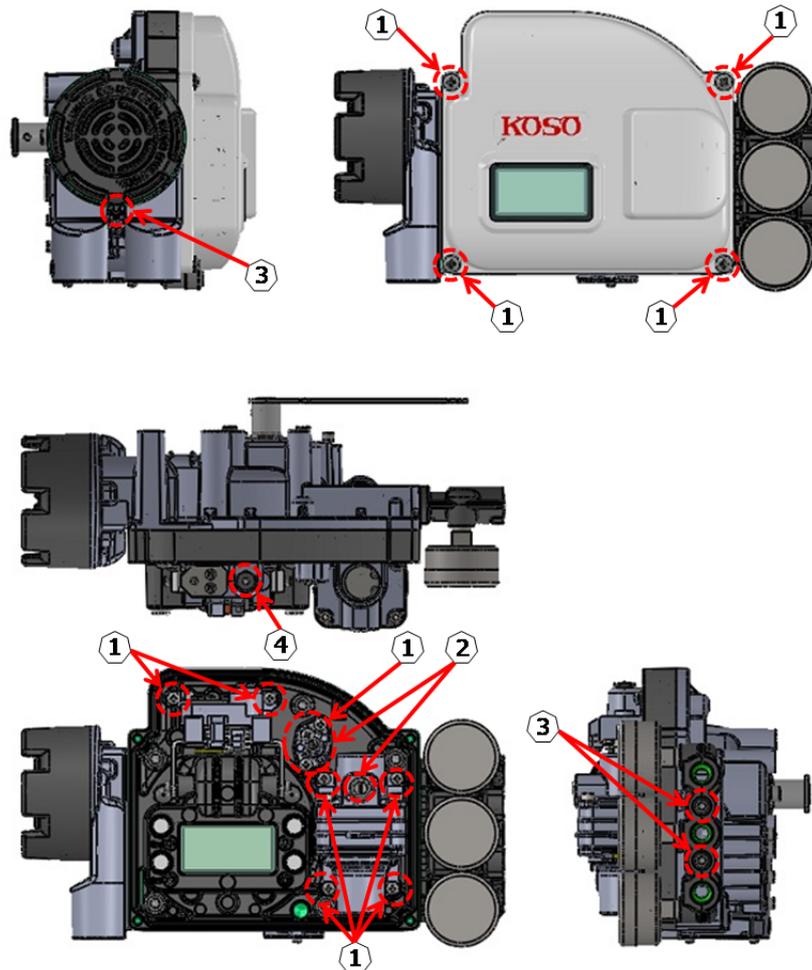


図 1.7 ツールの使用部位

1.8. 保管

本器の保管においては、下記の注意事項に従ってください。

未使用のまま、保管する場合；

1. 出荷時の梱包状態のまま、保管してください
2. 振動・衝撃、ノイズなどのある環境を避け、風雨に曝されることのない屋内環境にて保管してください

一度使用した後に保管する場合；

1. ターミナルカバーをきちんと締めるとともに電気接続口を塞ぎ、湿気や塵の侵入を防いでください
2. 空気接続口および排気口をテープで塞ぎ、湿気や塵の侵入を防いでください
3. 振動・衝撃、ノイズなどのある環境を避け、風雨に曝されることのない屋内環境にて保管してください

1.9. 保証

当社製品の無償保証期間は、貴社ご指定場所に納入後 1 年間とさせていただきます。

また、本取扱説明書・カタログ・仕様書等に記載されている条件以外での不適切な使用方法や使用環境により製品の不具合や故障が生じた場合は、この無償保証期間が適用されませんので予めご了承ください。

尚、前記とは別の契約書による保証条件がある場合には、その条件が優先されるものとします。

2. 設置



警告

- 本器の取り付けの際には、必ず供給空気圧が遮断された状態にしてください。
フィードバックレバーの動作などにより、死亡または重度な傷害を負う可能性があります。
- 引火性のガスや爆発性のガスがないこと、蒸気や水がかからないことを十分に確認してから作業を行ってください。



注意

- 本器の取り付けの際には、激突・落下などによる衝撃を与えないでください。故障や再調整の要因となります。
- 作業に必要なスペースを十分に確保してください。
- 取り付け場所の環境は、本器の仕様範囲を守ってください。
- ポジショナ背面 4 箇所にも M8 の取り付け用ねじ穴が設けてありますが、IECEX および ATEX 耐圧防爆仕様ではこのうち右下のねじ穴に六角穴付止めねじが入っています。このねじを外すと、本器の防水・防塵性能が維持できなくなります。ポジショナ取り付けでねじ穴を使用する場合以外は、このねじを取り外さないでください。

2.1. 取り付け姿勢と位置

本器は、下図に示す位置に排気口があります。この排気口が天面を向く姿勢や、排気が十分にできない姿勢で取り付けてのご使用は避けて下さい。

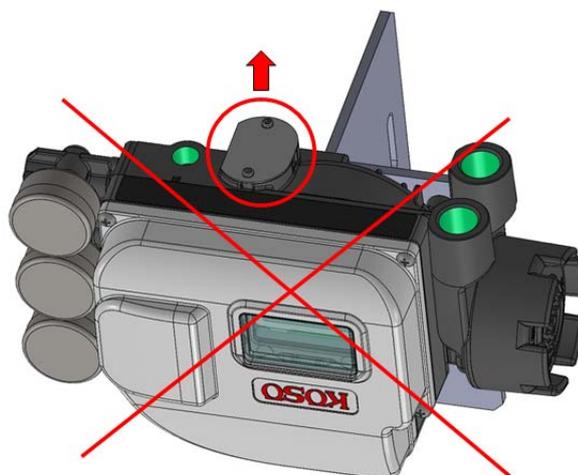


図 2.1a 天地逆取り付けの例 (N.G.例)

駆動部への取り付けは、50%開度位置において、フィードバックレバーが水平になるように取り付けてください。

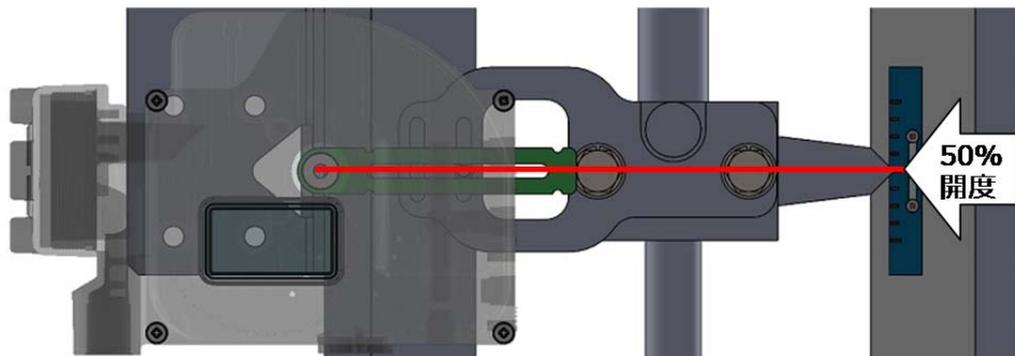


図 2.1b 取り付け位置（直線形駆動部の例）

2.2. 直線運動形駆動部への取り付け（5200LA, 6300LA, 5300LA）

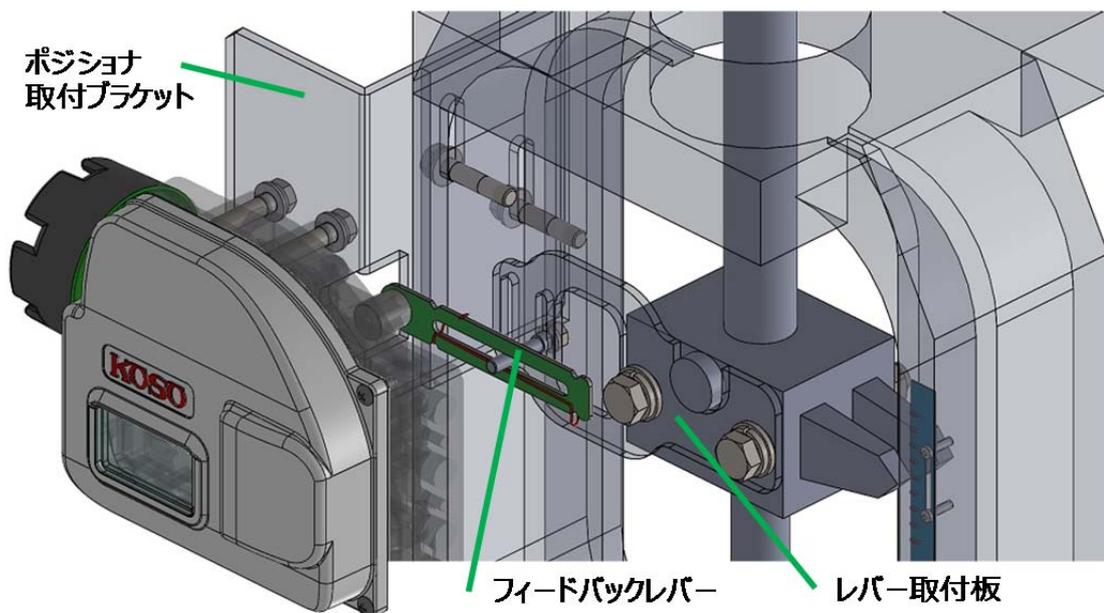


図 2.2a 直線運動形駆動部への取り付け例

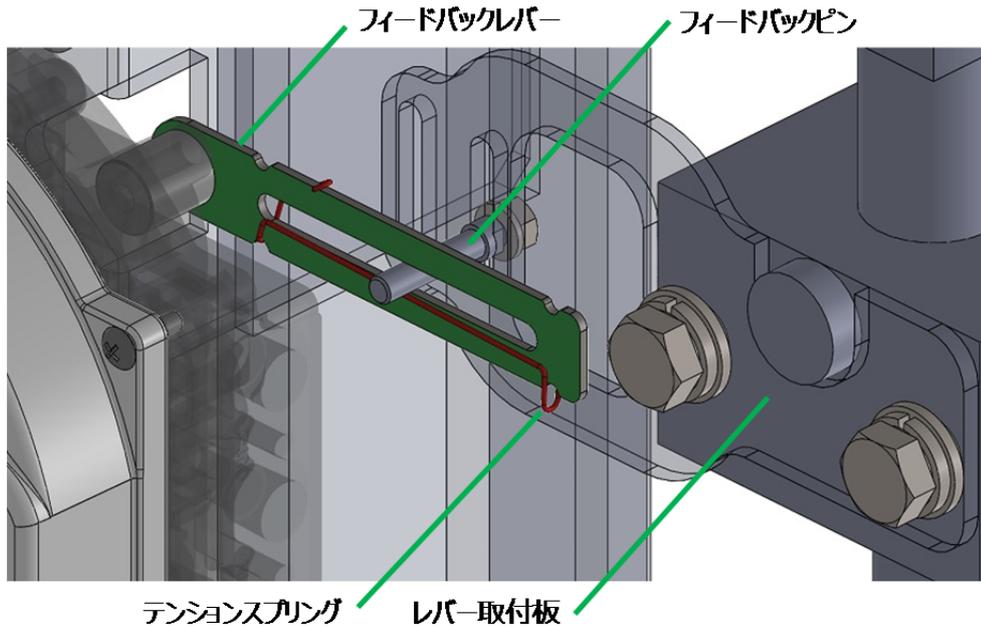


図 2.2b テンションスプリングの組付位置

テンションスプリングは、図 2.2b に示すようにフィードバックピンの下側にかけるようにしてください。

2.3. 回転運動形駆動部への取り付け（6300RC）

駆動部への取り付けは、50%開度位置において、フィードバックレバーが水平になるように取り付けてください。

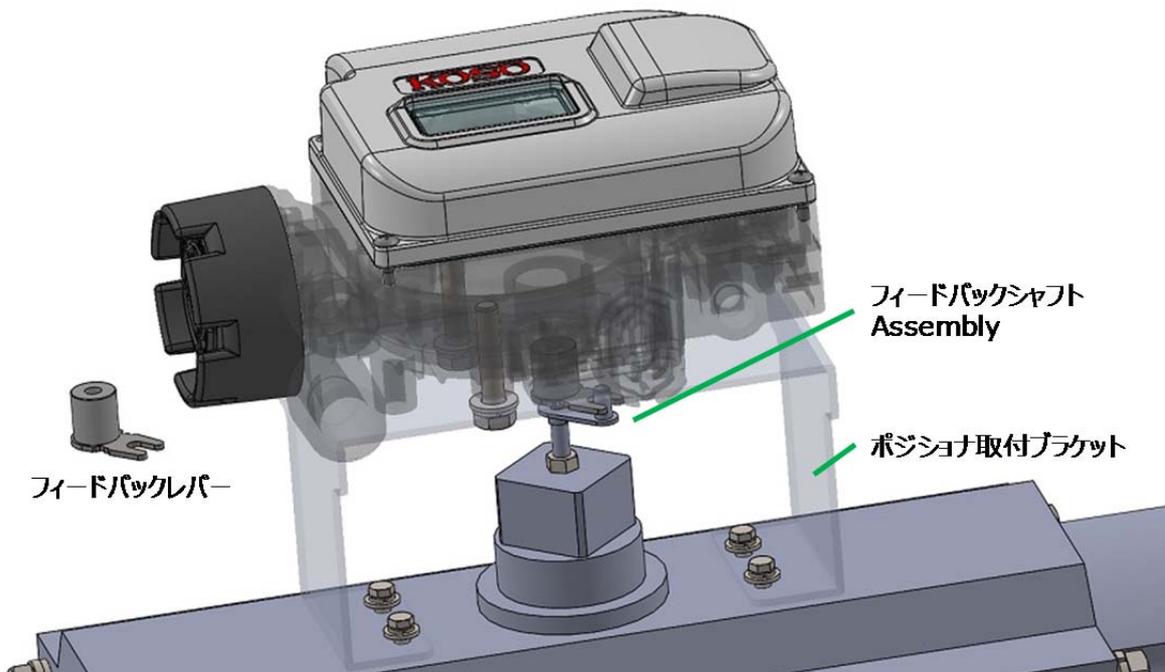


図 2.3 回転運動形駆動部への取り付け例

2.4. 回転運動形駆動部への取り付け (VDI/VDE3845)

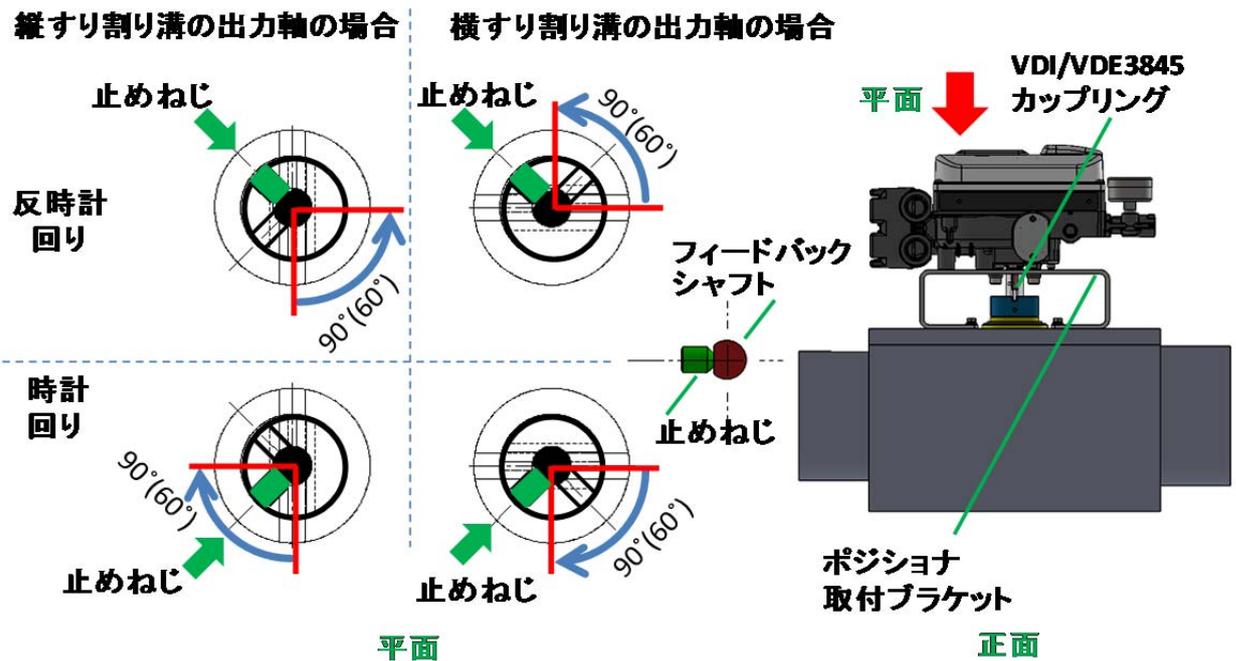


図 2.4 回転運動形駆動部への取り付け例

2.5. 空気接続



注意

- 供給空気圧は、本器および取り付け対象の駆動部の許容値を超えないようにしてください。
- 供給空気圧は、清潔で乾燥した油分のない計装空気を使用してください。詳細は 1.4 をご覧ください。
- 配管接続時、シーラントの塗り過ぎは本器の不具合につながります。空気配管内に混入しないようにしてください。
- 配管接続には、シールテープを使用しないでください。テープ片が詰まり、本器および付属機器の動作不良の原因となります。

空気接続口を図に示します。

接続口のねじ種類は仕様によって異なりますので、仕様をご確認の上、配管作業を行ってください。

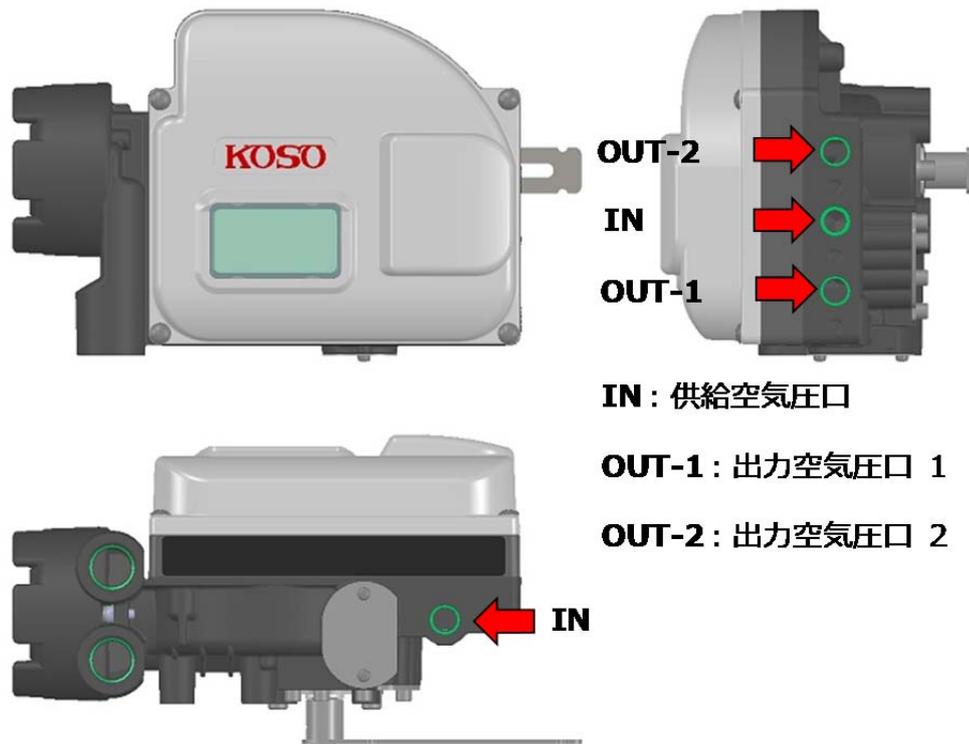


図 2.5 空気接続口

2.5.1. 供給空気圧の接続

本器 2 箇所の供給空気圧口【IN】のうち、いずれか一方に供給空気圧を接続してください。
 なお、使用しない接続口は、ブラインドプラグで封止してください。

2.5.2. 出力空気圧の接続

工場出荷時に駆動部に取り付けられている場合、本器の出力空気圧口と駆動部の入力口をつなぐ配管がなされています。もし、現場にて取り付け作業を行う場合は、本器の出力空気圧口と、駆動部の入力口を接続してください。

単動形駆動部の場合；

本器を単動形駆動部に使用する場合は、本器の出力空気圧口【OUT-1】と駆動部の入力口を接続してください。なお、使用しない接続口は、ブラインドプラグで封止してください。

複動形駆動部の場合；

本器が複動形駆動部の調整がされている場合、入力信号がゼロのとき、出力空気圧口【OUT-1】は圧力ゼロ、出力空気圧口【OUT-2】は供給空気圧となります。駆動部の動作方向に合わせて、【OUT-1】と【OUT-2】をそれぞれ駆動部の入力口へ接続してください。

2.6. 電気接続



警告

- 配線作業は必ず電源を遮断した状態で施工してください。
- 電気工事指針等のある国は、その国に指針に従って施工してください。
- 配線工事は、雨天の日または周囲から水のかかる環境下で行わないでください。
漏電や機器の破損の原因になります。



注意

- 施工しない引込口は、クローズアッププラグを取り付け水分・塵などが浸入しないようにしてください。
- 引込口のねじ部には、シール材を塗布して水や雨水が浸入しないように施工してください。
- 接地用又はボンディング用導線は圧着端子(錫メッキ銅)を使用して接続して下さい。
- 接地用又はボンディング用導線は付属のねじ(ばね座金付 M4)使用し、緩みや導線の捻じれがないように接続を行って下さい。
- 耐圧防爆形の場合は、内部の接地用に断面積 1mm^2 以上の導線を使用して下さい。
- 耐圧防爆形の場合は、外部のボンディング用に断面積 4mm^2 以上の導線を使用して下さい。
- 使用するケーブルグランドや閉止用部品の防爆仕様が、購入された本器の防爆形に適しているかご確認下さい。(表 2.6a 参照)なお、T1IS 耐圧防爆型を購入された場合は、付属のケーブルグランド以外を使用することはできません。

電気接続周辺の図を以下に示します。

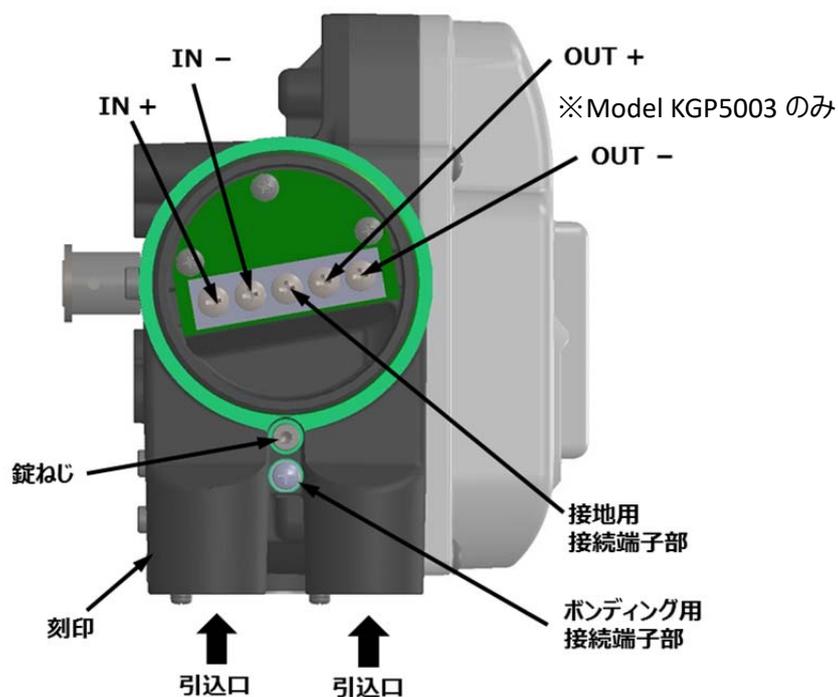


図 2.6a 引込口と接続端子部

引込口のねじにはいくつかの種類があります。引込部に「M」の刻印のあるものは M20X1.5, 「N」の刻印のあるものは 1/2NPT, 何も刻印のないものは G1/2 です。

本器は、4-20mA のループ電流を電源として使用します。また、HART 通信はこのループ電流に重畳させたデジタル信号によって行います。

端子部の接続作業の際は下記の点に注意して下さい。

1. 適切な電線を使用して下さい。
 - ・IN± 及び OUT±に内部接地用導線の線径より太い電線は使用しないで下さい。
2. 電線サイズにあった圧着端子を使用して下さい。
 - ・圧着端子には電線抱合範囲があります。大きすぎる圧着端子は電線抜けの原因になります。
 - ・端子台の幅は 8.1mm, 取付ねじは M4 ですので, 図 2.6b のような丸形の端子でしたら $B < 8.1\text{mm}$ かつ $d2 > 4\text{mm}$ の圧着端子をご用意ください。
3. 電線末端の被覆を剥いて下さい。
 - ・端子の種類や形によって剥く寸法は異なります。各種端子の取扱い説明書に従って下さい。図 2.6b は丸形の裸圧着端子の場合の例です。

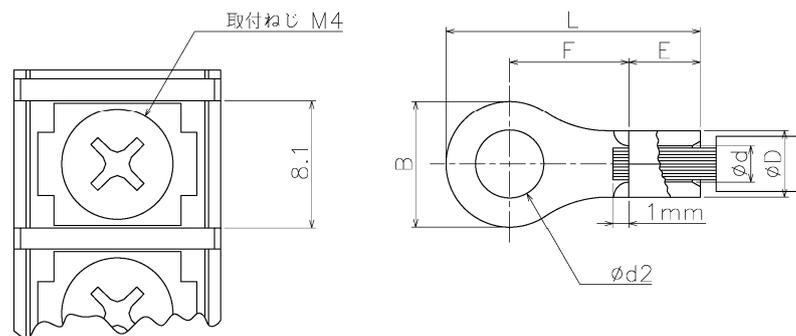


図 2.6b 圧着端子の例

4. 専用の圧着工具で圧着作業を行って下さい。
 - ・端子のサイズや種類に適切な圧着工具を選択してください。各工具の取扱い説明書に従って下さい。
5. 接続端子部は図 2.6c のように部品の組立を行って下さい。

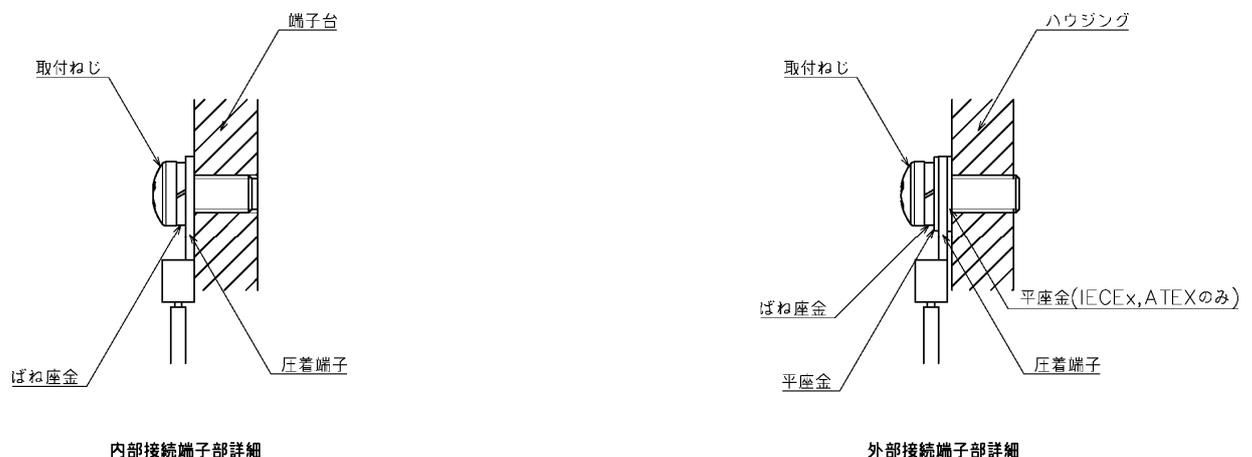


図 2.6c 接続端子部詳細

以下の手順に従い、配線を行ってください。手順 3～5 では上記の指示も参考にして下さい。

1. ターミナルカバーを外してください。
2. 現場配線を引込口からターミナルボックス内に引き込んでください。その際、設置環境や適用する法令に従って、ケーブルグランドを使用してください。引込口のねじ種類は仕様によって異なりますので、仕様をご確認の上、配線作業を行ってください。
3. ループ電流用の配線を、本器の IN+と IN-にそれぞれ接続してください。
4. 開度発信用の配線を、本器の OUT+と OUT-にそれぞれ接続してください。※Model KGP5003 のみ
5. 図 2.6a に示すように、接地用又はボンディング用導線の 2 つの接続端子部を使用することができます。接地用接続端子とボンディング用接続端子は電気的に等価です。設置環境や適用する法令に従って配線を行ってください。
6. ケーブルグランドを使用してケーブルを固定してください。作業は各ケーブルグランドの取扱い説明書に従って行って下さい。
7. ターミナルカバーを閉めてください。
8. 錠ねじを反時計回りに回し、ターミナルカバーを固定してください。

電気配線図を図 2.6d 及び 2.6e に示します。

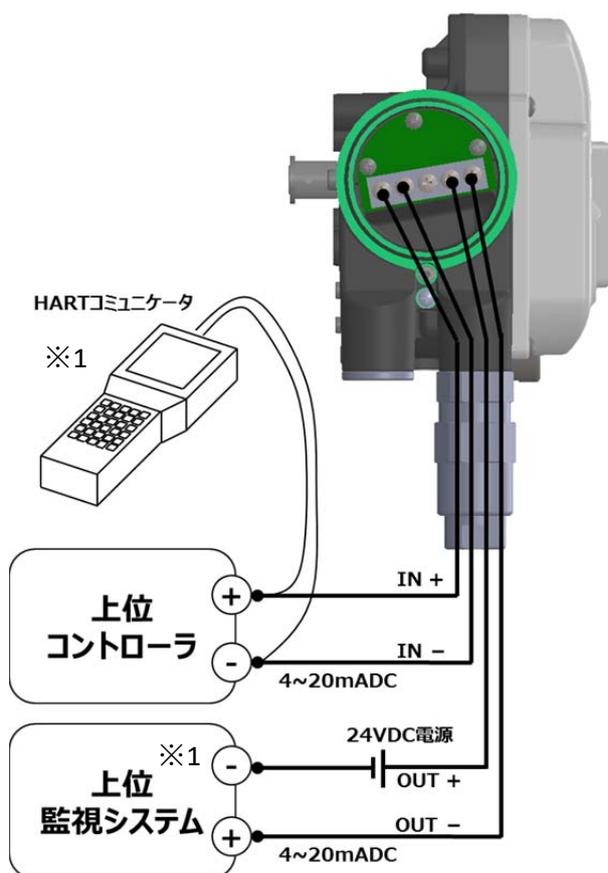


図 2.6d ケーブル 1 本(4 芯)による電気配線

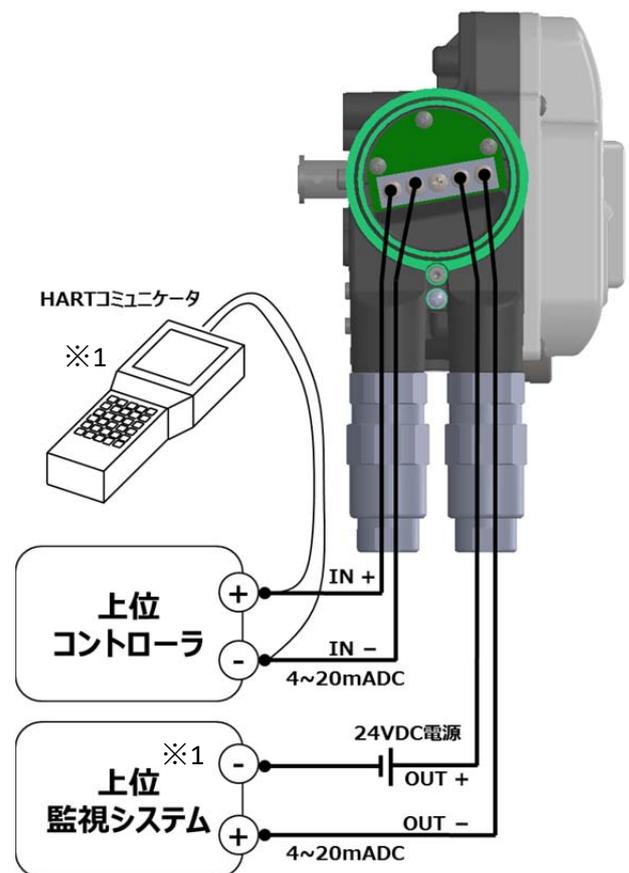


図 2.6e ケーブル 2 本(2 芯)による電気配線

※1 Model KGP5003 のみ

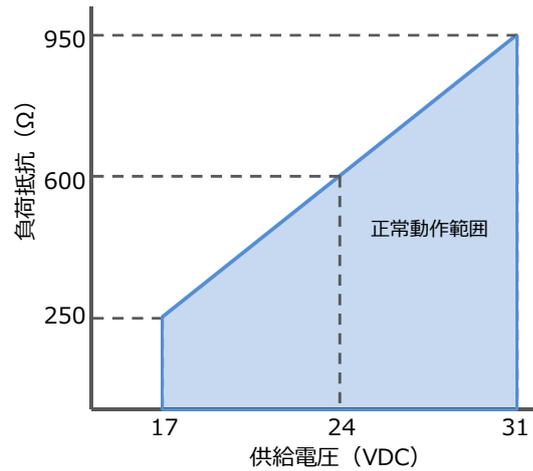


図 2.6f 開度発信接続における負荷抵抗と供給電源電圧

負荷抵抗に応じて、図 2.6f に示す供給電圧を本器に印加してください。なお、供給電圧は 40VDC を超えないようにしてください。

表 2.6a 防爆形別ケーブルグランド及び閉止用部品仕様

防爆形	引込口	防爆記号	定格周囲 温度範囲	使用時到達 温度範囲
TIIS	G1/2	Ex d IIC Gb	-20℃～+60℃	-20℃～+63℃
CCC(NEPSI)	1/2NPT	Ex db IIC Gb	-40℃～+70℃	-40℃～+73℃
KOSHA	1/2NPT	Ex d IIC	-20℃～+60℃	-20℃～+63℃
IECEx, CNS	1/2NPT or M20X1.5	Ex db IIC Gb	-40℃～+70℃	-40℃～+72℃
ATEX	1/2NPT or M20X1.5	II 2 G Ex db IIC Gb	-40℃～+70℃	-40℃～+72℃
EAC	1/2NPT or M20X1.5	1 Ex db IIC Gb	-40℃～+70℃	-40℃～+72℃

2.7. 固定絞りプレート（オプション）：小型駆動部におけるハンチング抑制用パーツ

駆動部が小型でかつパッキンフリクションによるヒステリシスが大きい場合、本機にプリセットされた PID パラメータでは期待する制御がされずにハンチングの発生など、制御性能が悪化する場合があります。
このような現象を改善するためには、固定絞りプレートの使用が有効です。

2.7.1. 固定絞りプレートの適用の目安

以下に記載の駆動部サイズにおいてヒステリシスが記載の数値(%)以上になった場合に固定絞りプレートの使用を推奨します。

駆動部サイズ：5221LA, 6315LA, AT201, AT251, AT301, AT351

ヒステリシス

単動形駆動部の場合：スプリングレンジに対する出力圧差の割合が 30%以上

例) 差圧 36kPa 以上, スプリットレンジ 120kPa(80-200kPa)

複動形駆動部の場合：供給空気圧に対する出力圧差の割合が 15%以上

例) 差圧 60kPa 以上, 供給圧 400kPa

2.7.2. 固定絞りプレートの取り付け

固定絞りプレートを取り付けることにより、駆動部への供給空気圧力の流量を低減し、ハンチングを抑制します。

取り付け手順)

1. 圧力計ブロックを固定している M5 ねじ 2 本を外す。
2. Oリングをキズに注意して外す。
3. 先に固定絞りプレートを出力空気圧口（図 2.7.2 参照）へ入れ、次に Oリングを入れます。
 - ・単動形駆動部の場合は、出力空気口 1【OUT-1】に取り付けます。
 - ・複動形駆動部の場合は、出力空気口 1【OUT-1】と出力空気口 2【OUT-2】のそれぞれに取り付けます。
4. 圧力計ブロックを M5 ねじで締めます。推奨締め付トルク：300～350N・cm

※固定絞りプレートの取り付け後に、取扱説明書〈4.4.4 固定絞り取り付け時の設定手順〉を参考に本機の設定を行ってください。

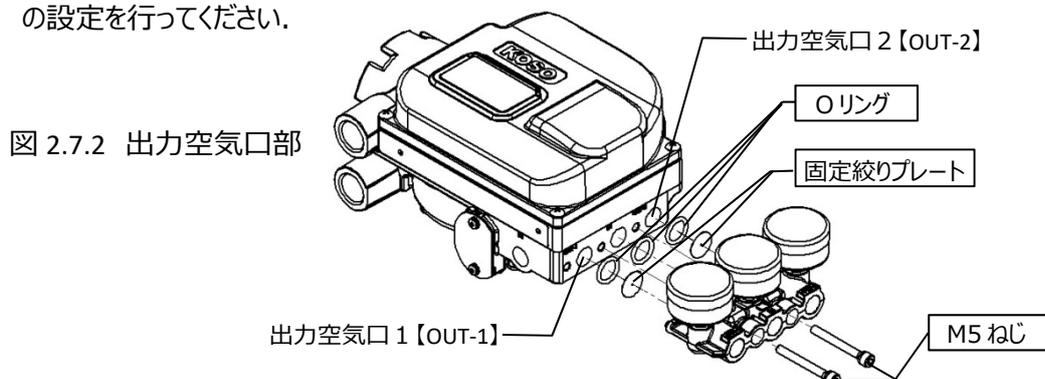


図 2.7.2 出力空気口部

3. 防爆形について



警告

- 防爆エリアでの配線工事は、防爆指針で規定された指針に従って施工してください。
- 配線工事や調整作業を行うときは、周囲に爆発性ガスが存在しないことを確認してから作業を行ってください。
- 耐圧防爆仕様をご使用の際、運転中ならびに通電中はターミナルカバーを開けないでください。
- 下記は本器を安全に使用する上で重要な耐圧防爆接合部の寸法及び部品です。詳細については巻末の弊社営業所までお問い合わせください。

また、専門知識を必要としますので、ユーザーによるこれらの点検及び交換作業は推奨していません。安全にお使いいただくために、弊社にご依頼ください。

- ターミナルカバー最小はめ合い山数 9
- ベースプッシュボタン最大許容隙 0.1mm
- ベースマグネティックシャフト最大許容隙 0.1mm
- シャフトベアリング最大許容隙 0.065mm
- ファイヤープリベンションピンハウジング最大許容隙 0.1mm
- ベースハウジング最大許容隙 0.1mm
- ハウジングポテンシオメータ最大許容隙 0.1mm
- ウィンドウ固定プレート用ねじ強度区分 A2-50 以上
- ベース固定用ねじ強度区分 A2-70 以上



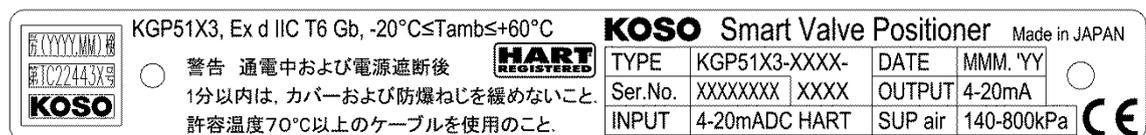
注意

Note

本器のフロントカバーは運転中も開けることができます。

3.1. TIIS 耐圧防爆形

- A) 製品形式 : KGP51XX (引込口 : G1/2)
- B) 防爆表示 : Ex d IIC T6 Gb (認証番号 : TC22443X)
- IIC : 本機器は工場・事業場の可燃性ガス蒸気用です。水素・アセチレンなどの可燃性ガス雰囲気での使用に適する IIC に分類される防爆構造です。
- T6 : 本器の最高表面温度は周囲温度+60℃のときには+85℃まで上昇する可能性があります。
- Gb : 本器の使用可能場所は Zone1 (第1種危険場所) , および Zone2 (第2種危険場所) の危険箇所です。Zone0 の危険箇所では使用はできません。
- C) 入力電流 : 4~20mA(標準入力範囲)
: 3.8~24mA(最大許容入力範囲 ※1)
- D) 周囲温度範囲 : $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$
- E) 周囲大気圧 : 80kPaA~110kPaA (絶対圧)
- F) 適用規格 : 工場電気設備防爆指針 (国際整合技術指針) JNIOSH-TR-46:2015
- G) 仕様プレート



- H) 安全に使用するための注意事項
- ◆ 配線工事や調整作業を行うときは、周囲に爆発性ガスが存在しないことを確認してから作業を行ってください。
 - ◆ 耐圧防爆仕様をご使用の際、運転中ならびに通電中はターミナルカバーを開けないでください。
 - ◆ 運転中はターミナルカバーをきちんと閉め、錠ねじにより確実にロックしてください。
 - ◆ 10章に示す部品番号 12,19,24,25 の締付けねじを外す作業等を含む本体の分解ならびにポテンシオメータ部の分解は行わないでください。防爆性能が維持できなくなる可能性があります。
 - ◆ 引込口には付属の耐圧パッキン式のケーブルグランドを使用してください。防爆性能が維持できなくなるため付属以外のケーブルグランドはご使用になれません。
 - ◆ 設置に適したケーブルパッキン(シールリング)は、ご使用になるケーブル径によって異なります。ケーブル径に適したケーブルパッキンをご使用下さい。
 - ◆ 使用しない引込口は付属の閉止用部品で塞いで下さい。
 - ◆ IP66を満足するためには、付属のケーブルグランドを使用し十分な防水処理を行ってください。 ※2
 - ◆ ハウジング、ベース、端子台カバー、ガラス窓のいずれかに損傷やクラックが認められた場合には、直ちに使用を中止し、巻末の問合せ先にご連絡ください。

※1 ポジションとしての動作保証はできないが、永久的な損傷を受けない範囲

※2 IP66 は TÜV Rheinland による認証です。

3.2. CCC(NEPSI)耐圧防爆形

- A) 製品形式 : KGP52XX (引込口 : 1/2NPT)
 B) 防爆表示 : Ex db IIC T6 Gb (CCC 認証番号 : 2020322307000438

NEPSI 認証番号 : GYJ23.1345X)

IIC : 本機器は工場・事業場の可燃性ガス蒸気用です。水素・アセチレンなどの可燃性ガス雰囲気での使用に適する IIC に分類される防爆構造です。

T6 : 本器の最高表面温度は周囲温度+70℃のときには+85℃まで上昇する可能性があります。

Gb : 本器の使用可能場所は Zone1 (第1種危険場所) , および Zone2 (第2種危険場所) の危険箇所です。Zone0 の危険箇所では使用はできません。

- C) 入力電流 : 4~20mA
 D) 周囲温度範囲 : $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +70^{\circ}\text{C}$
 E) 周囲大気圧 : 80kPaA~110kPaA (絶対圧)
 F) 適用規格 : GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.2-2021
 G) 仕様プレート

 APPROVED GYJ23.1345X	KGP52X3, Ex db IIC T6 Gb, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^{\circ}\text{C}$, IP66 螺丝性能等级 : A2-70 注意:必须断电源后开盖	KOSO 智能阀门定位器 Made in JAPAN	
		型号 KGP52X3-XXXX- 序列号 XXXXXXXX XXXX 输入 4-20mADC HART	日期 MMM.YY 输出 4-20mA 供气圧 140-800kPa

H) 安全に使用するための注意事項

- ◆ 配線工事や調整作業を行うときは、周囲に爆発性ガスが存在しないことを確認してから作業を行ってください。
- ◆ 耐圧防爆仕様をご使用の際、運転中ならびに通電中はターミナルカバーを開けないでください。
- ◆ 運転中はターミナルカバーをきちんと閉め、錠ねじにより確実にロックしてください。
- ◆ 10章に示す部品番号 12,19,24,25 の締付けねじを外す作業等を含む本体の分解ならびにポテンショメータ部の分解は行わないでください。防爆性能が維持できなくなる可能性があります。
- ◆ 引込口には上記 B) を満足する耐圧パッキン式のケーブルグランドを使用してください。使用しない引込口には上記 B) を満足する閉止用部品で塞いでください。
- ◆ IP66 を満足するためには、使用に適したケーブルグランドを選定するとともに十分な防水処理を行ってください。

3.3. KOSHA 耐圧防爆形

- A) 製品形式 : KGP53XX (引込口 : 1/2NPT)
- B) 防爆表示 : Ex d IIC T6 (認証番号 : 17-AV4BO-0350X)
- IIC : 本機器は工場・事業場の可燃性ガス蒸気用です。水素・アセチレンなどの可燃性ガス雰囲気での使用に適する IIC に分類される防爆構造です。
- T6 : 本器の最高表面温度は周囲温度+60℃のときには+85℃まで上昇する可能性があります。
- 本器の使用可能場所は Zone1 (第1種危険場所) , および Zone2 (第2種危険場所) の危険箇所です。Zone0 の危険箇所では使用はできません。
- C) 入力電流 : 4~20mA
- D) 周囲温度範囲 : $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$
- E) 周囲大気圧 : 80kPaA~110kPaA (絶対圧)
- F) 適用規格 : 2020-33
- G) 仕様プレート



H) 安全に使用するための注意事項

- ◆ 配線工事や調整作業を行うときは、周囲に爆発性ガスが存在しないことを確認してから作業を行ってください。
- ◆ 耐圧防爆仕様をご使用の際、運転中ならびに通電中はターミナルカバーを開けないでください。
- ◆ 運転中はターミナルカバーをきちんと閉め、錠ねじにより確実にロックしてください。
- ◆ 10章に示す部品番号 12,19,24,25 の締付けねじを外す作業等を含む本体の分解ならびにポテンシオメータ部の分解は行わないでください。防爆性能が維持できなくなる可能性があります。
- ◆ 引込口には上記 B) を満足する耐圧パッキン式のケーブルグランドを使用してください。使用しない引込口には上記 B) を満足する閉止用部品で塞いでください。
- ◆ IP66 を満足するためには、使用に適したケーブルグランドを選定するとともに十分な防水処理を行ってください。

3.4. IECEx 耐圧防爆形

- A) 製品形式 : KGP54XX (引込口 : 1/2NPT 又は M20)
- B) 防爆表示 : Ex db IIC T6 Gb (認証番号 : IECEx DEK 17.0037X)
- IIC : 本機器は工場・事業場の可燃性ガス蒸気用です。水素・アセチレンなどの可燃性ガス雰囲気での使用に適する IIC に分類される防爆構造です。
- T6 : 本器の最高表面温度は周囲温度+70℃のときには+85℃まで上昇する可能性があります。
- Gb : 本器の使用可能場所は Zone1 (第1種危険場所) , および Zone2 (第2種危険場所) の危険箇所です。Zone0 の危険箇所では使用はできません。
- C) 入力電流 : 4~20mA
- D) 周囲温度範囲 : $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Tamb} \leq +70^{\circ}\text{C}$
- E) 周囲大気圧 : 80kPaA~110kPaA (絶対圧)
- F) 適用規格 : IEC 60079-0 : 2011, IEC 60079-1 : 2014-06
- G) 仕様プレート

KGP54X3, Ex db IIC T6 Gb, $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Tamb} \leq 70^{\circ}\text{C}$, IP66		KOSO Smart Valve Positioner		Made in JAPAN		
WARNING! Install in accordance with instruction manual. Do not open when an explosive gas atmosphere is present. Use a cable and cable gland rated for at least +72°C. IECEx DEK 17.0037X		TYPE	KGP54X3-XXXX-	DATE	MMM. 'YY	
		Ser.No.	XXXXXXXX XXXX	OUTPUT	4-20mA	
		INPUT	4-20mADC HART	SUP air	140-800kPa	
1-16-7, NIHOMBASHI, CHUO-KU, TOKYO, 103-0027, JAPAN						

H) 安全に使用するための注意事項

- ◆ 配線工事や調整作業を行うときは、周囲に爆発性ガスが存在しないことを確認してから作業を行ってください。
- ◆ 耐圧防爆仕様をご使用の際、運転中ならびに通電中はターミナルカバーを開けないでください。
- ◆ 運転中はターミナルカバーをきちんと閉め、錠ねじにより確実にロックしてください。
- ◆ 10章に示す部品番号 12,19,24,25 の締付けねじを外す作業等を含む本体の分解ならびにポテンシオメータ部の分解は行わないでください。防爆性能が維持できなくなる可能性があります。
- ◆ 引込口には上記 B) を満足する耐圧パッキン式のケーブルグランドを使用してください。使用しない引込口には上記 B) を満足する閉止用部品で塞いでください。
- ◆ IP66 を満足するためには、使用に適したケーブルグランドを選定するとともに十分な防水処理を行ってください。
- ◆ 背面の4箇所の M8 取り付け用ねじ穴のうち右下のねじ穴には六角穴付止めねじが入っています。このねじを外すと、本器の防水・防塵性能が維持できなくなります。ポジション取り付けでねじ穴を使用する場合以外は、このねじを取り外さないでください。

3.5. ATEX 耐圧防爆形

- A) 製品形式 : KGP55XX (引込口 : 1/2NPT 又は M20)
- B) 防爆表示 : II 2 G Ex db IIC T6 Gb (認証番号 : DEKRA 17ATEX0076 X)
- IIC : 本機器は工場・事業場の可燃性ガス蒸気用です。水素・アセチレンなどの可燃性ガス雰囲気での使用に適する IIC に分類される防爆構造です。
- T6 : 本器の最高表面温度は周囲温度+70℃のときには+85℃まで上昇する可能性があります。
- Gb : 本器の使用可能場所は Zone1 (第1種危険場所) , および Zone2 (第2種危険場所) の危険箇所です。Zone0 の危険箇所では使用はできません。
- C) 入力電流 : 4~20mA
- D) 周囲温度範囲 : $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Tamb} \leq +70^{\circ}\text{C}$
- E) 周囲大気圧 : 80kPaA~110kPaA (絶対圧)
- F) 適用規格 : EN 60079-0 : 2012 +A11, EN 60079-1 : 2014
- G) 仕様プレート



H) 安全に使用するための注意事項

- ◆ 配線工事や調整作業を行うときは、周囲に爆発性ガスが存在しないことを確認してから作業を行ってください。
- ◆ 耐圧防爆仕様をご使用の際、運転中ならびに通電中はターミナルカバーを開けないでください。
- ◆ 運転中はターミナルカバーをきちんと閉め、錠ねじにより確実にロックしてください。
- ◆ 10章に示す部品番号 12,19,24,25 の締付けねじを外す作業等を含む本体の分解ならびにポテンシオメータ部の分解は行わないでください。防爆性能が維持できなくなる可能性があります。
- ◆ 引込口には上記 B) を満足する耐圧パッキン式のケーブルグランドを使用してください。使用しない引込口には上記 B) を満足する閉止用部品で塞いでください。
- ◆ IP66 を満足するためには、使用に適したケーブルグランドを選定するとともに十分な防水処理を行ってください。
- ◆ 背面の4箇所の M8 取り付け用ねじ穴のうち右下のねじ穴には六角穴付止めねじが入っています。このねじを外すと、本器の防水・防塵性能が維持できなくなります。ポジション取り付けでねじ穴を使用する場合以外は、このねじを取り外さないでください。

3.6. EAC 耐圧防爆形

- A) 製品形式 : KGP56XX (引込口 : 1/2NPT 又は M20)
- B) 防爆表示 : 1 Ex db IIC T6 Gb (認証番号 : EAЭС RU C-JP.AД07.B.04614/22)
- IIC : 本機器は工場・事業場の可燃性ガス蒸気用です。水素・アセチレンなどの可燃性ガス雰囲気での使用に適する IIC に分類される防爆構造です。
- T6 : 本器の最高表面温度は周囲温度+70℃のときには+85℃まで上昇する可能性があります。
- Gb : 本器の使用可能場所は Zone1 (第1種危険場所) , および Zone2 (第2種危険場所) の危険箇所です。Zone0 の危険箇所では使用はできません。
- C) 入力電流 : 4~20mA
- D) 周囲温度範囲 : $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +70^{\circ}\text{C}$
- E) 周囲大気圧 : 80kPaA~110kPaA (絶対圧)
- F) 適用規格 : ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0: 2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013
- G) 仕様プレート



H) 安全に使用するための注意事項

- ◆ 配線工事や調整作業を行うときは、周囲に爆発性ガスが存在しないことを確認してから作業を行ってください。
- ◆ 耐圧防爆仕様をご使用の際、運転中ならびに通電中はターミナルカバーを開けないでください。
- ◆ 運転中はターミナルカバーをきちんと閉め、錠ねじにより確実にロックしてください。
- ◆ 10章に示す部品番号 12,19,24,25 の締付けねじを外す作業等を含む本体の分解ならびにポテンシオメータ部の分解は行わないでください。防爆性能が維持できなくなる可能性があります。
- ◆ 引込口には上記 B) を満足する耐圧パッキン式のケーブルグランドを使用してください。使用しない引込口には上記 B) を満足する閉止用部品で塞いでください。
- ◆ IP66 を満足するためには、使用に適したケーブルグランドを選定するとともに十分な防水処理を行ってください。
- ◆ 背面の4箇所の M8 取り付け用ねじ穴のうち右下のねじ穴には六角穴付止めねじが入っています。このねじを外すと、本器の防水・防塵性能が維持できなくなります。ポジション取り付けでねじ穴を使用する場合以外は、このねじを取り外さないでください。

3.7. CNS 耐圧防爆形

- A) 製品形式 : KGP54XX (引込口 : 1/2NPT 又は M20)
- B) 防爆表示 : Ex db IIC T6 Gb (認証番号 : TD0401AE, TD04010D)
 IIC : 本機器は工場・事業場の可燃性ガス蒸気用です。水素・アセチレンなどの可燃性ガス雰囲気での使用に適する IIC に分類される防爆構造です。
 T6 : 本器の最高表面温度は周囲温度+70℃のときには+85℃まで上昇する可能性があります。
 Gb : 本器の使用可能場所は Zone1 (第1種危険場所) , および Zone2 (第2種危険場所) の危険箇所です。Zone0 の危険箇所では使用はできません。
- C) 入力電流 : 4~20mA
- D) 周囲温度範囲 : $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Tamb} \leq +70^{\circ}\text{C}$
- E) 周囲大気圧 : 80kPaA~110kPaA (絶対圧)
- F) 適用規格 : CNS 3376-0/C 1038-0 (IEC 60079-0 : 2011), CNS 3376-1/C 1038-1 (IEC 60079-1 : 2014-06)
- G) 仕様プレート

KGP54X3, Ex db IIC T6 Gb, $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Tamb} \leq 70^{\circ}\text{C}$, IP66		KOSO Smart Valve Positioner		Made in JAPAN		
WARNING! Install in accordance with instruction manual. Do not open when an explosive gas atmosphere is present. Use a cable and cable gland rated for at least +72°C. IECEX DEK 17.0037X		TYPE	KGP54X3-XXXX-	DATE	MMM. 'YY	
		Ser.No.	XXXXXXXX XXXX	OUTPUT	4-20mA	
		INPUT	4-20mADC HART	SUP air	140-800kPa	
1-16-7, NIHOMBASHI, CHUO-KU, TOKYO, 103-0027, JAPAN						

- H) TS ラベル



- I) 安全に使用するための注意事項

- ◆ 配線工事や調整作業を行うときは、周囲に爆発性ガスが存在しないことを確認してから作業を行ってください。
- ◆ 耐圧防爆仕様をご使用の際、運転中ならびに通電中はターミナルカバーを開けないでください。
- ◆ 運転中はターミナルカバーをきちんと閉め、錠ねじにより確実にロックしてください。
- ◆ 10章に示す部品番号 12,19,24,25 の締付けねじを外す作業等を含む本体の分解ならびにポテンシオメータ部の分解は行わないでください。防爆性能が維持できなくなる可能性があります。
- ◆ 引込口には上記 B) を満足する耐圧パッキン式のケーブルグランドを使用してください。使用しない引込口には上記 B) を満足する閉止用部品で塞いでください。
- ◆ IP66 を満足するためには、使用に適したケーブルグランドを選定するとともに十分な防水処理を行ってください。
- ◆ 背面の4箇所の M8 取り付け用ねじ穴のうち右下のねじ穴には六角穴付止めねじが入っています。このねじを外すと、本器の防水・防塵性能が維持できなくなります。ポジション取り付けでねじ穴を使用する場合以外は、このねじを取り外さないでください。

4. 設定とインフォメーション



警告

- 設定作業により、パラメータ変更などを行うとバルブが予期せぬ開閉をする可能性があります。実施の際にはオフラインにするなど、プロセスに直接影響がない状態にしてから実施してください。
- 通電後や通電中に、本器のターミナルカバーは開けないでください。やむを得ず開ける場合は、引火性のガスや爆発性のガスがないこと、および蒸気や水のかからないことを十分に確認してから行ってください。
- 設定作業中には、可動部に触れないで下さい。人身事故となる恐れがあります。
- **マグネットやマグネットドライバーを本器に近付けしないでください。** 調節弁が突然動作し重度な傷害を負う可能性があります。
- 本器の近くではトランシーバーを使用しないでください。

4.1. ローカルユーザーインターフェース (LUI)

4.1.1. フロントカバーの取り付け・取り外し



警告

- フロントカバーを取り外すと、駆動部からの排気音が大きくなります。必要に応じて耳を防護するなどして作業を実施してください。



注意

トルクモータの可動部分に触れると、本器からの出力空気圧が変化し思わぬ事故につながりますのでご注意ください。

ローカルユーザーインターフェースでの設定、パイロットリレー、トルクモータならびに A/M ユニットでの調整・設定作業は、フロントカバーを外して行ってください。図の4箇所のカバーボルトにより、フロントカバーの取り付け、取り外しを行ってください。なお、取り付けの際は、ボルトの締め過ぎにご注意ください。

推奨締め付けトルク：150N・cm



図 4.1.1 フロントカバー

4.1.2. 操作ボタン

ローカルユーザーインターフェース（以下 LUI）は、本器の設定、運転状態の監視、メンテナンス作業などに使用することができます。LUI は、最大 8 行を表示可能な LCD と 4 つのプッシュボタンから構成されています。

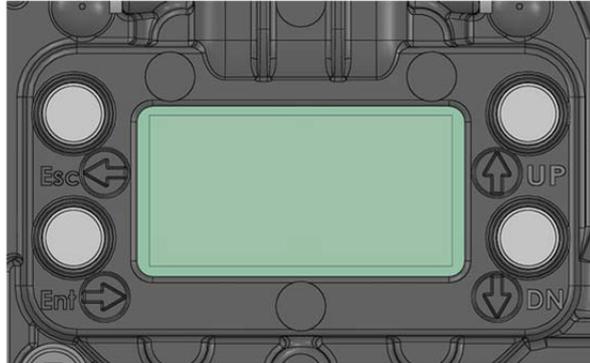


図 4.1.2 ローカルユーザーインターフェース

マーク	名称	用途
Esc	Escape ボタン	各メニューから戻るときに使用します
Ent	Enter ボタン	各メニューの決定に使用します
UP	UP ボタン	項目の選択、値の増減等に使用します
DN	DOWN ボタン	

4.1.3. LCD の構成

LCD 画面の遷移を下図に示します。



図 4.1.3a LCD 画面の遷移

計測値は、を押すごとに下記の値が表示されます。

Position ⇒ Input signal(%) ⇒ Input signal(mA) ⇒ Pressure-Sup ⇒ Pressure-Out1 ⇒ Pressure-Out2

モニター画面の構成を下図に示します。

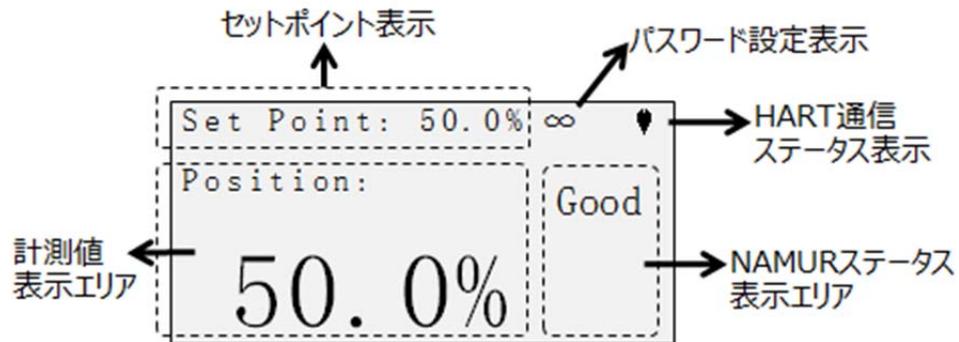


図 4.1.3b モニター画面の説明

パスワード設定表示；

パスワード設定有効時：∞マーク

パスワード設定解除時/設定なし：Cマーク

4.1.4. LCD のメニューツリー

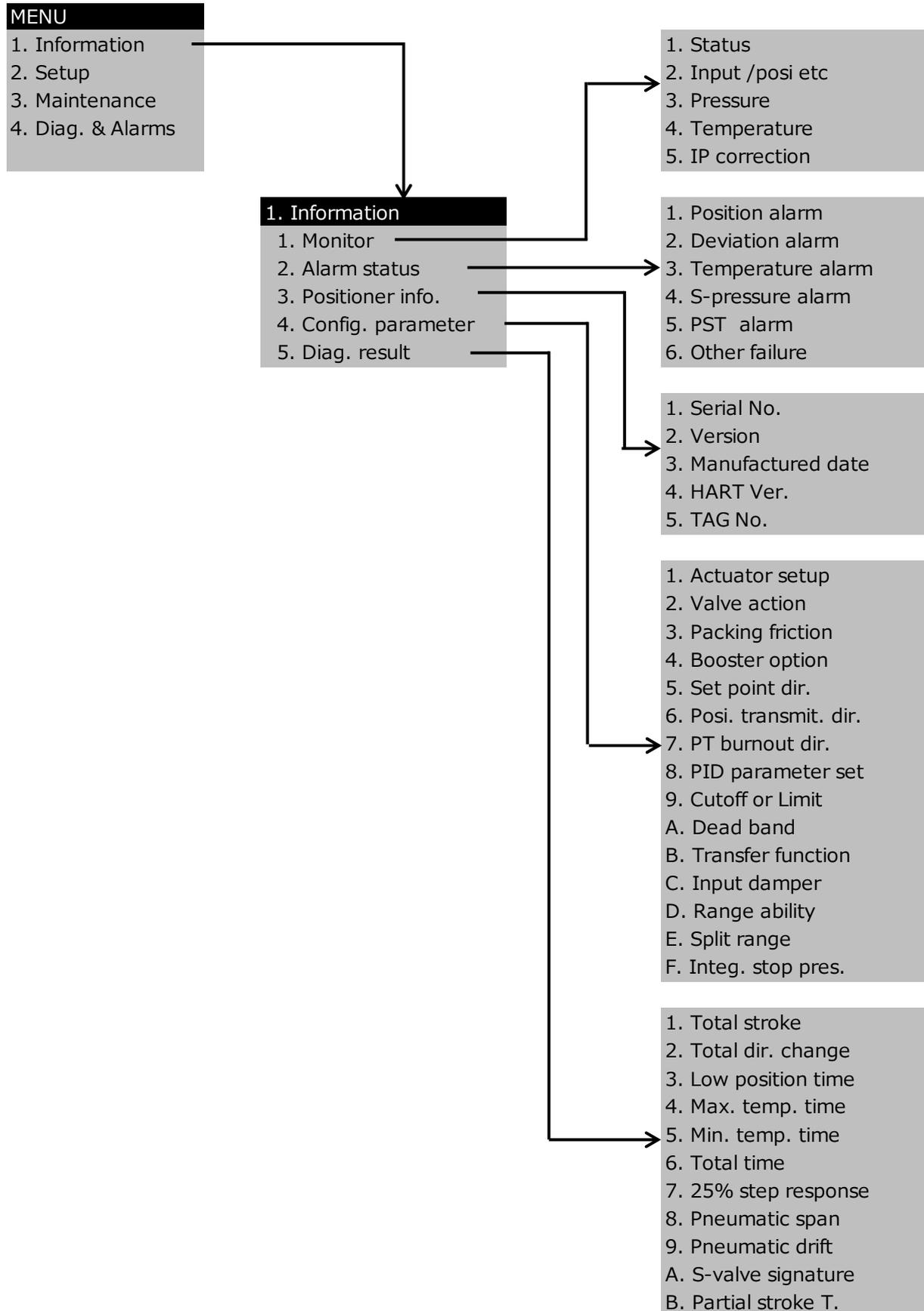


図 4.1.4a インフォメーションメニュー

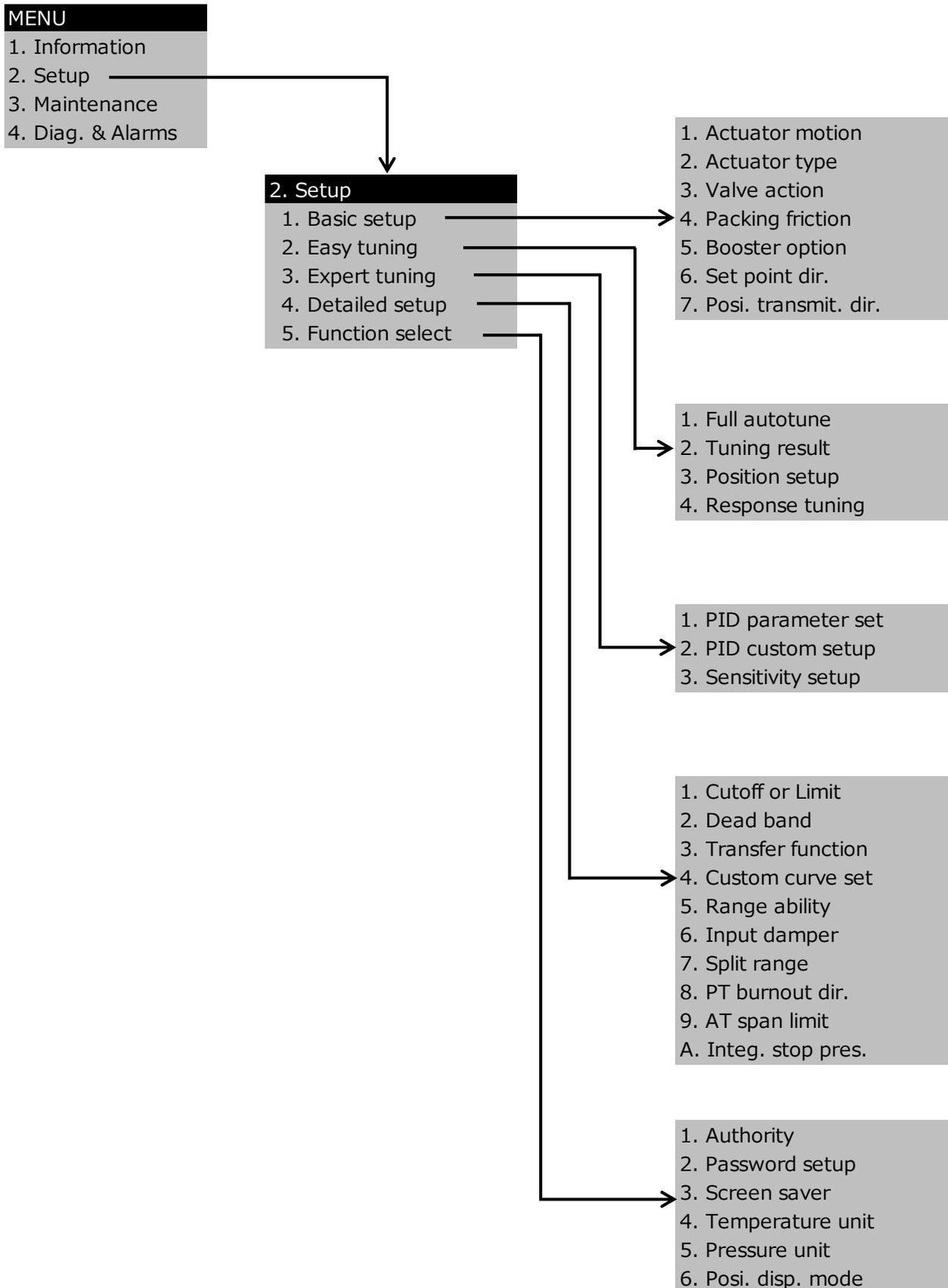


図 4.1.4b セットアップメニュー

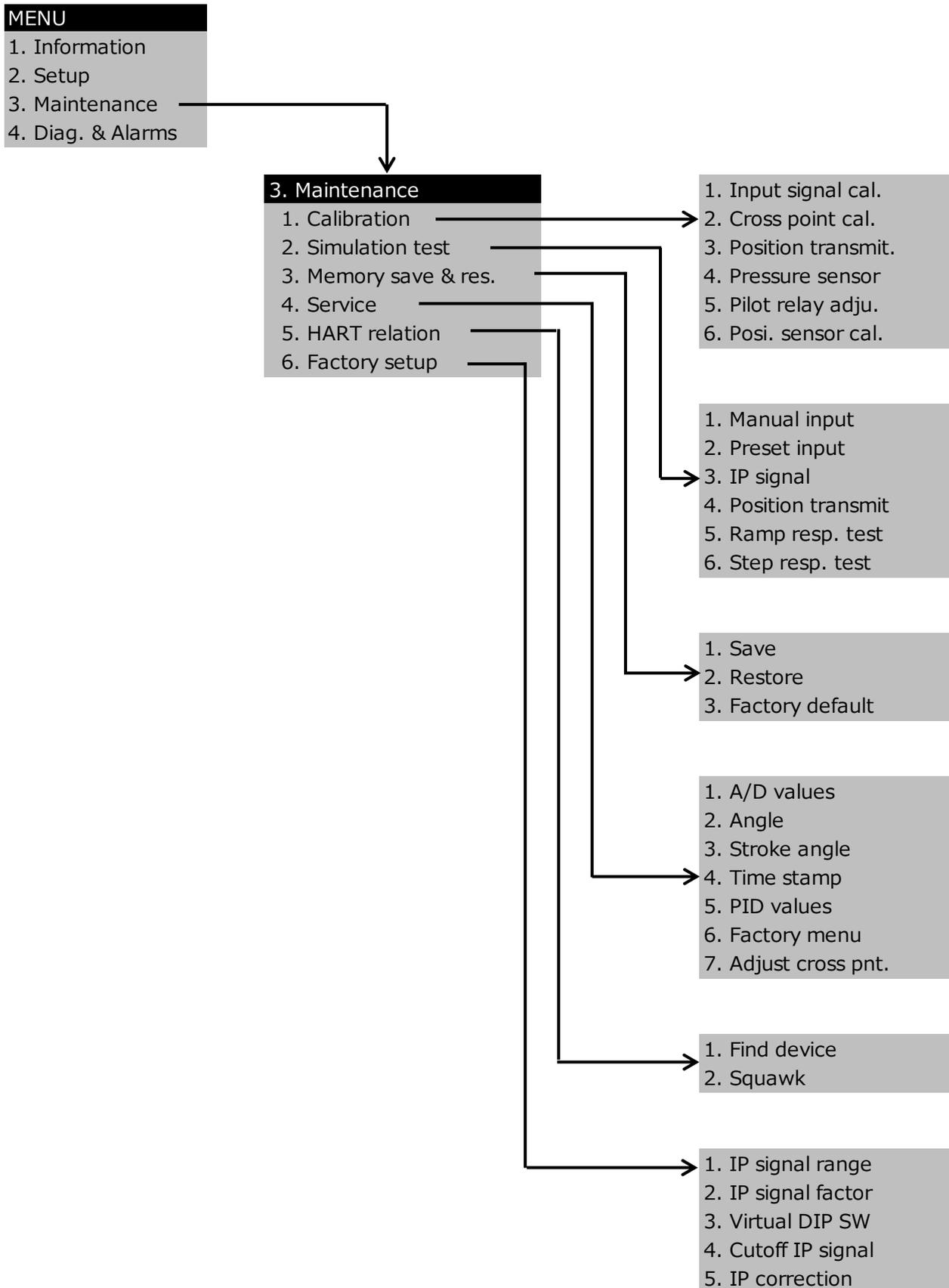


図 4.1.4c メンテナンスメニュー

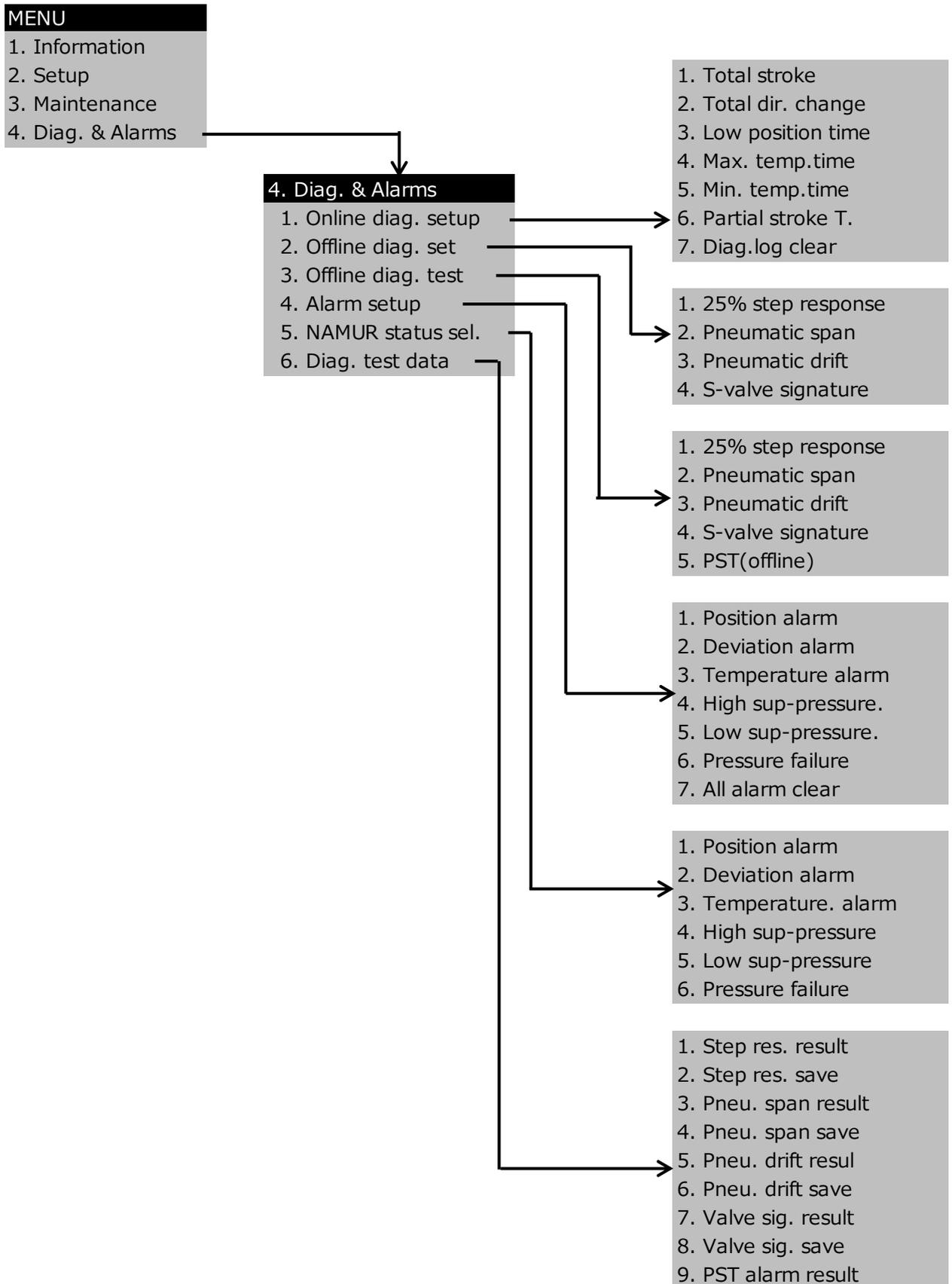
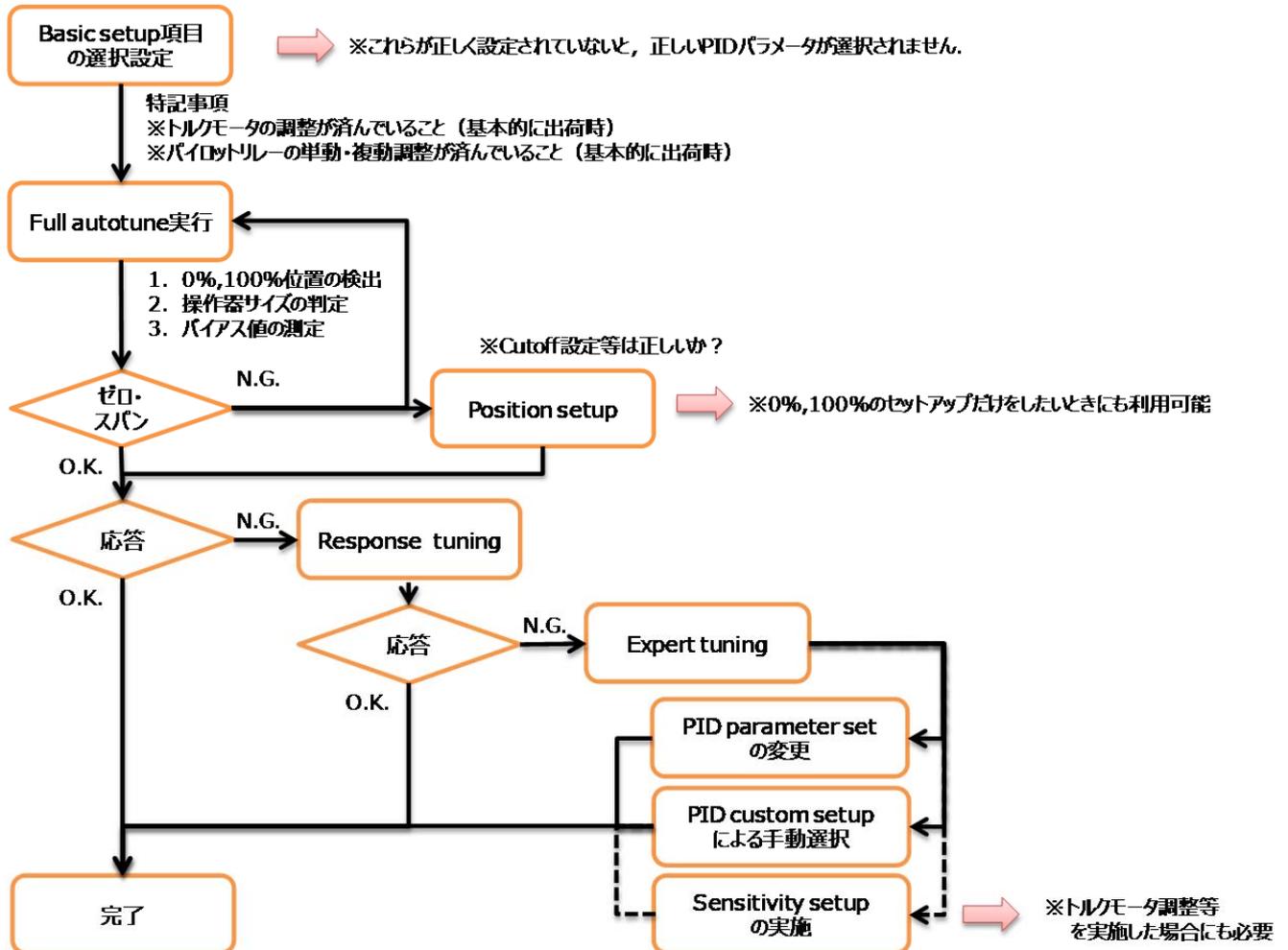


図 4.1.4d 診断&アラームメニュー

4.2. 設定作業フロー

本器をコントロールバルブに組付けて購入された場合、本節に記載した設定は完了していますので、新たな設定は不要です。本器を単体で購入された場合や、コントロールバルブから外してメンテナンス等を実施した場合は、必要に応じて、以下に示す設定作業を実施してください。



4.3. 基本設定

4.3.1. ポジショナで制御を行うために必要な基本設定

ポジショナで制御する上で必要な基本項目を設定します。次節以降の作業を行う前に必ず実施してください。

MENU > Setup > Basic setup (2-1-)

表 4.3 基本設定項目の一覧

項目	説明	パラメータ	初期値
駆動部動作 [Actuator motion]	駆動部の操作軸の動きを設定します	Linear / Rotary	※1
駆動部タイプ [Actuator type]	駆動部の駆動方式を設定します 単動形駆動部のとき：Single 複動形駆動部のとき：Double KOSO 製 倍圧アクチュエータのとき：5300	Single / Double / 5300	※1
バルブ動作方向 [Valve action]	Pout1 出力時のバルブの動作方向を設定します Air to Open のとき：ATO Air to Close のとき：ATC	ATO / ATC	ATO
パッキンタイプ [Packing friction]	弁本体部に使われているパッキンの種類を設定します PTFE など低フリクションのとき：Low GRAFOIL など高フリクションのとき：High ※中間のフリクションのときは、High を選択してください	Low / High	Low ※2
ブースターリレーの有無 [Booster option]	ブースターリレーの状態を設定します ブースターリレー無の場合：Disable ブースターリレー有の場合：Enable Enable 選択の場合 ・ブースターの流量係数が Cv1.5 を超える場合：Large ・ブースターの流量係数が Cv1.5 以内の場合：Small を設定します。	Disable / Enable (Enable 選択後 Large/Small 選択)	Disable ※2
セットポイントの方向 [Set point dir.]	4-20mA の制御入力信号を、本器が認識する方向を設定します Normal 選択時：4mA=0%, 20mA=100% Reverse 選択時：4mA=100%, 20mA=0%	Normal / Reverse	Normal
開度発信信号の方向 ※3 [Posi. transmit. dir.]	本器が出力する開度発信信号の方向を設定します Normal 選択時：0%=4mA, 100%=20mA Reverse 選択時：0%=20mA, 100%=4mA	Normal / Reverse	Normal

※1・・・型番選定に従い、工場出荷時に設定されています。

※2・・・駆動部組付の場合は、工場出荷時に設定されています。

※3・・・Model KGP5003 のみ

4.3.2. 駆動部の動作設定パターン一覧

表 4.3.2a 直線運動単動形駆動部・動作一覧【正栓の場合】

調節弁動作		4→20mA弁閉 (Signal to Close)	4→20mA弁開 (Signal to Open)		
弁体動作		正栓 (ステム下降で閉)			
駆動部動作		正作動 (DA)	逆作動 (RA)	正作動 (DA)	逆作動 (RA)
配管接続		Pout1			
ポジション 設定	バルブ動作方向 Valve action	ATC	ATO	ATC	ATO
	セットポイントの方向 Set point dir.	Reverse		Normal	
総合動作	弁開閉	4mA入力	開	閉	
		LCD表示	100%	0%	
		20mA入力	閉	開	
		LCD表示	0%	100%	
	空気圧喪失時	開	閉	開	閉
	0mA時	開	閉	開	閉

表 4.3.2b (参考表) 直線運動単動形駆動部・動作一覧【逆栓の場合】

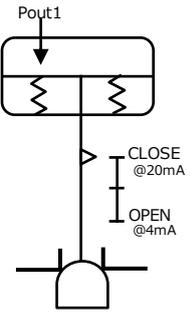
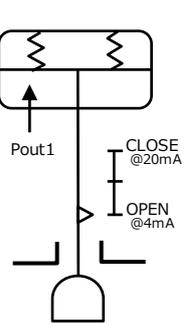
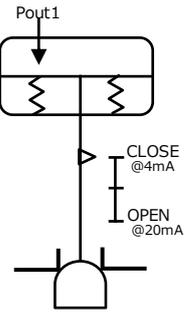
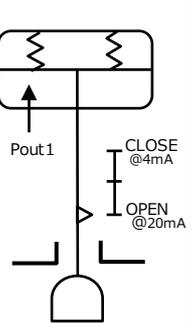
調節弁動作		4→20mA弁閉 (Signal to Close)		4→20mA弁開 (Signal to Open)		
弁体動作		逆栓 (ステム下降で開)				
駆動部動作		正作動 (DA)	逆作動 (RA)	正作動 (DA)	逆作動 (RA)	
		配管接続 Pout1				
ポジション 設定	バルブ動作方向 Valve action	ATO	ATC	ATO	ATC	
	セットポイントの方向 Set point dir.	Reverse		Normal		
総合動作	弁開閉	4mA入力	開		閉	
		LCD表示	100%		0%	
		20mA入力	閉		開	
		LCD表示	0%		100%	
	空気圧喪失時		閉	開	閉	開
	0mA時		閉	開	閉	開
						

表 4.3.2 c 直線運動複動形駆動部・動作一覧【正栓の場合】

調節弁動作		4→20mA弁閉 (Signal to Close)		4→20mA弁開 (Signal to Open)		
弁体動作		正栓 (ステム下降で閉)				
配管接続	ステム上昇側	Pout2	Pout1	Pout2	Pout1	
	ステム下降側	Pout1	Pout2	Pout1	Pout2	
ポジションナ 設定	バルブ動作方向 Valve action	ATC	ATO	ATC	ATO	
	セットポイントの方向 Set point dir.	Reverse		Normal		
総合動作	弁開閉	4mA入力	開		閉	
		LCD表示	100%		0%	
		20mA入力	閉		開	
		LCD表示	0%		100%	
	空気圧喪失時		不定			
	0mA時		開	閉	開	閉

表 4.3.2 d (参考表) 直線運動複動形駆動部・動作一覧【逆栓の場合】

調節弁動作		4→20mA弁閉 (Signal to Close)		4→20mA弁開 (Signal to Open)		
弁体動作		逆栓 (ステム下降で開)				
配管接続	ステム上昇側	Pout2	Pout1	Pout2	Pout1	
	ステム下降側	Pout1	Pout2	Pout1	Pout2	
ポジションナ 設定	バルブ動作方向 Valve action	ATO	ATC	ATO	ATC	
	セットポイントの方向 Set point dir.	Reverse		Normal		
総合動作	弁開閉	4mA入力	開		閉	
		LCD表示	100%		0%	
		20mA入力	閉		開	
		LCD表示	0%		100%	
	空気圧喪失時		不定			
	0mA時		閉	開	閉	開

表 4.3.2e 回転運動単動形駆動部・動作一覧【反時計回り開の場合】

調節弁動作		4→20mA弁閉 (Signal to Close)		4→20mA弁開 (Signal to Open)		
弁体動作		反時計回りで開				
駆動部動作		Pout1増で 時計回り	Pout1増で 反時計回り	Pout1増で 時計回り	Pout1増で 反時計回り	
		配管接続 Pout1				
ポジション 設定	バルブ動作方向 Valve action	ATC	ATO	ATC	ATO	
	セットポイントの方向 Set point dir.	Reverse		Normal		
総合動作	弁開閉	4mA入力	開		閉	
		LCD表示	100%		0%	
		20mA入力	閉		開	
		LCD表示	0%		100%	
	空気圧喪失時		開	閉	開	閉
	0mA時		開	閉	開	閉

表 4.3.2f (参考表) 回転運動単動形駆動部・動作一覧【反時計回り閉の場合】

調節弁動作		4→20mA弁閉 (Signal to Close)		4→20mA弁開 (Signal to Open)		
弁体動作		反時計回りで閉				
駆動部動作		Pout1増で 時計回り	Pout1増で 反時計回り	Pout1増で 時計回り	Pout1増で 反時計回り	
		配管接続 Pout1				
ポジション 設定	バルブ動作方向 Valve action	ATO	ATC	ATO	ATC	
	セットポイントの方向 Set point dir.	Reverse		Normal		
総合動作	弁開閉	4mA入力	開		閉	
		LCD表示	100%		0%	
		20mA入力	閉		開	
		LCD表示	0%		100%	
	空気圧喪失時		閉	開	閉	開
	0mA時		閉	開	閉	開
		<p>Pout1増加時の動き</p>	<p>Pout1増加時の動き</p>	<p>Pout1増加時の動き</p>	<p>Pout1増加時の動き</p>	

表 4.3.2g 回転運動複動形駆動部・動作一覧【反時計回り開の場合】

調節弁動作		4→20mA弁閉 (Signal to Close)		4→20mA弁開 (Signal to Open)		
弁体動作		反時計回りで開				
駆動部動作		Pout1増で 時計回り	Pout1増で 反時計回り	Pout1増で 時計回り	Pout1増で 反時計回り	
配管接続	空気圧増加 反時計回り側	Pout2	Pout1	Pout2	Pout1	
	空気圧増加 時計回り側	Pout1	Pout2	Pout1	Pout2	
ポジション 設定	バルブ動作方向 Valve action	ATC	ATO	ATC	ATO	
	セットポイントの方向 Set point dir.	Reverse		Normal		
総合動作	弁開閉	4mA入力	開	閉		
		LCD表示	100%	0%		
		20mA入力	閉	開		
		LCD表示	0%	100%		
	空気圧喪失時		不定			
	0mA時		開	閉	開	閉
		<p>Pout1増加時の動き</p>	<p>Pout1増加時の動き</p>	<p>Pout1増加時の動き</p>	<p>Pout1増加時の動き</p>	

表 4.3.2h 回転運動複動形駆動部・動作一覧【反時計回り閉の場合】

調節弁動作			4→20mA弁閉 (Signal to Close)	4→20mA弁開 (Signal to Open)	
弁体動作		反時計回りで閉			
駆動部動作			Pout1増で 時計回り	Pout1増で 反時計回り	
			Pout1増で 時計回り	Pout1増で 反時計回り	
配管接続	空気圧増加 反時計回り側		Pout2	Pout1	
	空気圧増加 時計回り側		Pout1	Pout2	
ポジション 設定	バルブ動作方向 Valve action		ATO	ATC	
	セットポイントの方向 Set point dir.		Reverse		
総合動作	弁開閉	4mA入力	開		
		LCD表示	100%		
		20mA入力	閉		
		LCD表示	0%		
	空気圧喪失時		不定		
	0mA時		閉	開	開

表 4.3.2i 電源断の状態

	リレー形式	電力の喪失
	単動形正作動	OUT-1 の出力空気圧 0
	複動形	OUT-1 の出力空気圧 0 OUT-2 の出力空気圧 供給空気圧

4.4. 簡易チューニング

本器が取り付けられた駆動部に対してきちんと動くようにするための操作になります。コントロールバルブのゼロ点・スパン点の設定、制御に適した PID パラメータの選定、その他制御に必要なパラメータを簡単に設定することができます。

Note

本節の作業前には、必ず 4.3 節に示されている基本設定項目を入力してください。
設定が誤っていると適切な PID パラメータが選択されません。

4.4.1. フルオートチューン

コントロールバルブのゼロ点・スパン点の検出・設定、コントロールバルブの制御に適した PID パラメータの選定、IP シグナルバイアス点の検出・設定、を一連の動作で自動的に設定します。

Note

駆動部のサイズに応じて設定にかかる時間が異なります。

実行 ;

MENU > Setup > Easy tuning > Full autotune (2-2-1)

実行結果の確認 ;

MENU > Setup > Easy tuning > Tuning result (2-2-2)

4.4.2. ポジションセットアップ

コントロールバルブのゼロ点・スパン点の設定のみを行います。手動によりゼロ点、スパン点をそれぞれ設定する方法と、ゼロ点・スパン点の検出を自動で設定する方法があります。

手動設定 ;

MENU > Setup > Easy tuning > Position setup > 0%, 100% (2-2-3)

弁開度が 0%もしくは 100%になるように   ボタンで値を動かして調整を行ってください。

自動設定 ;

MENU > Setup > Easy tuning > Position setup > Auto span (2-2-3)

4.4.3. レスponceチューニング

制御動作の微調整を行う場合に使用します。

MENU > Setup > Easy tuning > Response tuning (2-2-4)

- A. 動作感度を上げたい場合（応答を速くして、応答時間を短くしたい場合）
Aggressive を選択する。9段階で感度が上がる（+1 → +9）
- B. 動作感度を下げたい場合（応答を遅くして、オーバーシュートを抑えたい場合）
Stable を選択する。9段階で感度が下がる（-1 → -9）
- C. 元に戻す場合
Normal を選択する。

4.4.4. 固定絞り取り付け時の設定手順

以下の設定は取扱説明書【2.7. 固定絞りプレート（オプション）】を適用した場合の設定です。

1. デッドバンドを 0.5%とする。 ※必須ではありません。
MENU > Setup > Detailed setup > Dead band (2-4-2)
取説【4.7.詳細設定】参照

2. フルオートチューンの実行
MENU > Setup > Easy tuning > Full autotune (2-2-1)
取説【4.4.1 フルオートチューニング】参照

ハンチングしてフルオートチューンが終了しない場合

- A. レスponceチューニングを 0 → -5 として再度実行してください。
MENU > Setup > Easy tuning > Response tuning (2-2-4)
取説【4.4.3 レスponceチューニング】参照
- B. 選択されたランクを下げた後、Custom として再度実行してください。
MENU > Setup > Expert tuning > PID parameter set (2-3-1)
取説【4.5.1PID パラメータのプリセット設定】参照

※ハンチングによりフルオートチューンが終了しない場合でも、ゼロスパンの調整は完了しています。

3. ステップ応答の確認 ※必須ではありません
MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > 25% step response (4-2-1)
取説【7.2.1 オフライン診断の概要】参照

4. 追加調整

オーバーシュートが出る場合は下記の調整を行ってください。

- A. ゆっくりとオーバーシュートする場合（圧力変化が比較的遅い場合）
比例ゲインが小さいために発生していると考えられますので、ランクを上げるか、Response

tuning を+方向に設定してください。

B. すぐにオーバーシュートする場合（圧力変化が速い場合）

比例ゲインが大きいため発生していると考えられますので、ランクを下げるか、Response tuning を-方向に設定してください。

ランク変更後に再度フルオートチューンを実行すると元の不適だったランクのパラメータが選択されてしまいます。これを避けるために、ランク変更後は、Custom を選択してください。この操作により、PID パラメータは選択されたランクの値が設定されるようになります。

絞り部品適用によるランクの変化

絞り部品を適用することにより、ポジションの給排気スピードが遅くなります。そのため、ポジションはフルオートチューンの際の時間測定により、あたかもより大きな駆動部を制御していると自己認識します。そのため、通常選択されるランクよりも大きなランクの PID パラメータが選択されることになります。下表にその目安を示します。

Type	駆動部	選択されるランク	
		絞りあり	絞りなし
単動・ロータリー	AT201	MまたはL	XS
	AT251	MまたはL	SS
	AT301	L	SS
	AT351	LL	S
複動・ロータリー	AT201	MまたはL	XS
	AT251	L	SS
	AT301	L	SS
	AT351	LL	S
単動・リニア	5221LA	LまたはLL	SS
複動・リニア	6315LA	M	XS

4.5. エキスパートチューニング

簡易チューニングでは所望の動きを得られない場合などに使用します。制御動作に必要なパラメータを個別に設定することにより、それぞれの駆動部に、より適したコントロールパラメータを設定することができます。

4.5.1. PID パラメータのプリセット設定



注意

- ランクを 2 つ以上変更すると、予期せぬ動作（遅すぎる応答、早すぎる応答）になることがありますので、事前のテスト動作を十分に行い、問題のないことを確認してください。
- 一般的に比例ゲインを小さくすると、動き出しに時間がかかるとともに目標開度への到達が遅くなります。一方で比例ゲインを大きくすると不安定になりハンチングを引き起こします。

機器内部であらかじめ用意されている PID パラメータセットを設定することができます。

MENU > Setup > Expert tuning > PID parameter set (2-3-1)

比例ゲインの小さい順に、XS, SS, S, M, L, LL, XL と最大 7 ランクのパラメータがあらかじめ用意されています。必要に応じてパラメータセットを選択してください。Custom でパラメータを決める際には、Custom を選択してください。

動作感度を上げたいとき：より比例ゲインの高いパラメータセットを選択する

動作感度を下げたいとき：より比例ゲインの低いパラメータセットを選択する

表 4.5.1a. ランクと各駆動部サイズの対応表（※）

ラン ク	5200LA	6300LA	6300RC	5300LA
XS	Φ218	Φ150	AT201U	-
SS	Φ270	Φ150	AT251U,AT301U	Φ270S
S	Φ270,Φ350	Φ200	AT351U,AT401U	Φ270S,Φ270L,Φ350S
M	Φ350,Φ450S	Φ300	AT451U,AT501U	Φ350S,Φ350L,Φ450S
L	Φ450S	Φ450	AT551U,AT601U	Φ450S,Φ450M,Φ450L
LL	Φ450L	Φ450,Φ600S	AT651U,AT701U	Φ450M,Φ450L
XL	Φ650	Φ450L,Φ600	-	-

※・・・移動ストローク、供給圧力などの違いは、適用するアクチュエータに対するパラメータの選択に影響を及ぼします。同じアクチュエータでセットアップを行った場合でも、希望の応答性を得るためにパラメータを変更する必要がある場合があります。

表 4.5.1b. ブースター設定時のランクと各駆動部サイズの対応表（※）

ランク	5200LA	6300LA	6300RC	5300LA
XS	-	Φ200	-	-
SS	Φ350	Φ300	AT401U,AT501U	Φ270L,Φ350S
S	Φ450S	Φ450	AT501U,AT551U	Φ350L,Φ450S
M	Φ450S,Φ450L	Φ450,Φ600S	AT601U,AT651U	Φ450M
L	Φ450L	Φ450L,Φ600	7328RB,AT701U	Φ450L
LL	Φ650S	Φ600	7337RB	-
XL	Φ650L	-	-	-

※・・・移動ストローク，供給圧力などの違いは，適用するアクチュエータに対するパラメータの選択に影響を及ぼします。同じアクチュエータでセットアップを行った場合でも，希望の応答性を得るためにパラメータを変更する必要がある場合があります。

4.5.2. PID パラメータのカスタム設定



注意

- 各パラメータとも，値を大きく変更すると，予期せぬ動作（遅すぎる応答，早すぎる応答）になることがありますので，事前のテスト動作を十分に行い，問題のないことを確認してください。
- 一般的に比例ゲインを小さくすると，動き出しに時間がかかるとともに目標開度への到達が遅くなります。一方で比例ゲインを大きくすると不安定になりハンチングを引き起こします。

下記に示した各 PID パラメータを個別に設定することができます。

MENU > Setup > Expert tuning > PID custom setup (2-3-2)

表 4.5.2 カスタム設定可能な PID パラメータ

種類	選択条件	説明	設定範囲	
P	外側 パラメータ	Air-IN (出力圧増時)	比例ゲイン： $ e \geq b$ かつ出力圧 Po1 増のとき適用される	0.1~99.9
D			微分ゲイン： $ e \geq b$ かつ出力圧 Po1 増のとき適用される	
I			積分係数： $ e \geq b$ かつ出力圧 Po1 増のとき適用される	
rP		Air-OUT (出力圧減時)	比例ゲイン： $ e \geq b$ かつ出力圧 Po1 減のとき適用される	
rD			微分ゲイン： $ e \geq b$ かつ出力圧 Po1 減のとき適用される	
rl			積分係数： $ e \geq b$ かつ出力圧 Po1 減のとき適用される	
Inside P	内側 パラメータ	Air-IN (出力圧増時)	最大比例ゲイン： $ e \leq b$ かつ出力圧 Po1 増のとき適用される 偏差 e のとき，比例ゲインは下記が適用される $P(e) = \text{Inside P} + (\text{P-Inside P}) * e/b$	0.1~99.9
Inside D			最大微分ゲイン： $ e \leq b$ かつ出力圧 Po1 増のとき適用される	

			偏差 e のとき、微分ゲインは下記が適用される $D(e)=\text{Inside } D+(D-\text{Inside } D)*e/b$	
Inside I			積分係数： $ e \leq b$ かつ出力圧 Po1 増のとき適用される	
Inside rP		Air-OUT (出力圧減時)	最大比例ゲイン： $ e \leq b$ かつ出力圧 Po1 減のとき適用される 偏差 e のとき、比例ゲインは下記が適用される $rP(e)=\text{Inside } rP+(rP-\text{Inside } rP)*e/b$	
Inside rD			最大微分ゲイン： $ e \leq b$ かつ出力圧 Po1 減のとき適用される 偏差 e のとき、微分ゲインは下記が適用される $rD(e)=\text{Inside } rD+(rD-\text{Inside } rD)*e/b$	
Inside rl			積分係数： $ e \leq b$ かつ出力圧 Po1 減のとき適用される	
b			外側と内側のパラメータを切り替える偏差を設定します 0を入力した場合は、外側のパラメータが有効となります	0~10%

※外側パラメータとは、偏差 e の絶対値が b より大きいときに使用されるパラメータを意味します。
 ※内側パラメータとは、偏差 e の絶対値が b 以下のときに使用されるパラメータを意味します。

b 点でのパラメータ切り替えのイメージを下図に示します。

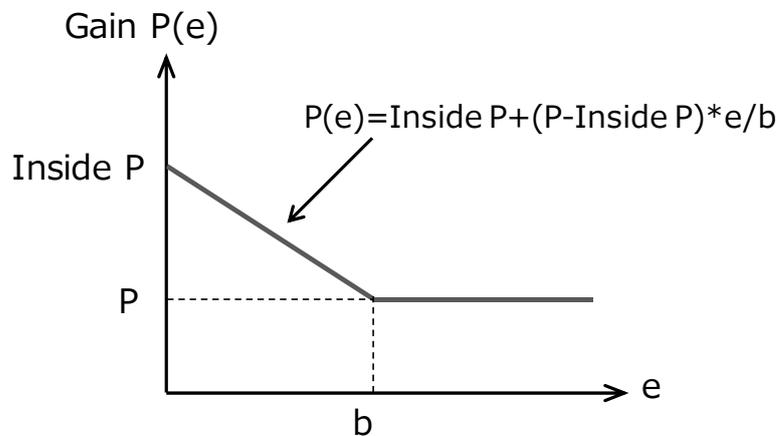
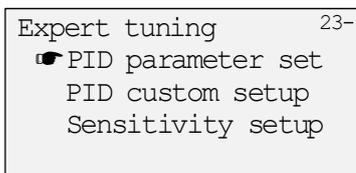


図 4.5.2. ゲイン切り替え (例. 比例ゲインの場合)

手順を以下に示します。

- ① パラメータセットを Custom にする。



```
PID parameter set 231
  L ▲
  LL
  XL
   Custom
```



```
PID parameter set 231

Complete
```

- ② PID custom setup を選択します。

```
Expert tuning 23-
  PID parameter set
   PID custom setup
  Sensitivity setup
```

出力圧増加時と減少時のパラメータを同じにするか、しないかを選択する。

※Custom 以外のパラメータセットが設定された場合、③以降の操作で値の変更はできません。

```
PID custom setup 232
   Air-Out ≠ Air-In?
  PID value
  PID value Air-Out
  Inside threshold ▼
```



```
Air-Out ≠ Air-In? 232

No
 Yes
```

- ③ Air-In の PID パラメータを設定する。

```
PID custom setup 232
  Air-Out ≠ Air-In?
   PID value
  PID value Air-Out
  Inside threshold ▼
```



```
PID parameter 232

P= 1.0
I=30.0
D=20.0
```

- ④ Air-Out の PID パラメータを設定する。

```
PID custom setup 232
  Air-Out ≠ Air-In?
  PID value
   PID value Air-Out
  Inside threshold ▼
```



```
PID value Air-Out 232

rP= 1.0
rI=30.0
rD=20.0
```

- ⑤ Inside threshold (b) を設定する。

```
PID custom setup 232
  Air-Out ≠ Air-In?
  PID value
  PID value Air-Out
   Inside threshold ▼
```



```
Inside threshold 232

=10.0%
```

- ⑥ Inside Air-In の PID パラメータを設定する。

PID custom setup 232 PID value Air-Out ▲ Inside threshold ☛ Inside PID AI Inside PID AO	↔	Inside PID AI 232 Inside P= 1.0 Inside I= 3.0 Inside D=20.0
---	---	--

- ⑦ Inside Air-Out の PID パラメータを設定する。

PID custom setup 232 PID value Air-Out ▲ Inside threshold Inside PID AI ☛ Inside PID AO	↔	Inside PID AO 232 Inside rP= 1.0 Inside rI= 3.0 Inside rD=20.0
---	---	---

- ⑧ 必要に応じて、設定値を保存する。

4.5.3. IP シグナルバイアスの設定

IP シグナルバイアスは、入力信号に対応した機器内部での制御出力信号（IP シグナル）を決定するために必要なパラメータになります。IP シグナルバイアス値のみを自動で決定する方法と、手動で入力する方法があります。

自動設定；

MENU > Setup > Expert tuning > Sensitivity setup (2-3-3)

A. IP シグナルバイアス設定と PID パラメータの選定を行います。

Sensitivity setup > Auto bias & size select (2-3-3-)

B. IP シグナルバイアス設定のみを行います。

Sensitivity setup > Auto bias (2-3-3-)

手動設定；

MENU > Setup > Expert tuning > Sensitivity setup > Manual Bias (2-3-3-)

弁開度 25%および 75%における IP シグナルバイアス値をそれぞれ入力します。

4.6. エラーメッセージ

フルオートチューン(4.4.1 節)、ポジションセットアップ自動設定(4.4.2 節)、IP シグナルバイアス自動設定(4.5.3 節)の実行中に問題が生じた場合、下記のエラーメッセージが表示され、実行中断されます。

表 4.6 エラーメッセージ一覧

エラー		内容
Error1	現象	弁開度 0%側に到達しない・整定しない
	考えられる原因	駆動部オフバランス圧の不備
	対処法	オフバランス圧の確認
Error2	現象	弁開度 100%側に到達しない・整定しない
	考えられる原因	供給空気圧の低下・脈動
	対処法	供給空気圧の確認
Error3	現象	目標とする開度（25%，75%）に到達しない・整定しない
	考えられる原因	・バルブのフリクションが大きくりミットサイクルが発生している ・テンションスプリングの脱落や、ねじの緩みなど、機械的なガタによりリミットサイクルが発生している ・適切な PID パラメータが設定されていない
	対処法	➤ デッドバンドを設定する ➤ 機械的なガタを取り除く ➤ 適切な PID パラメータに変更した後、ポジションセットアップと IP シグナルバイアスの自動設定を行う
Error5	現象	正常なスパンが得られてない（ストロークが小さすぎる）
	考えられる原因	供給空気圧の低下・脈動
	対処法	供給空気圧の確認

※各エラーとも、5 分経過でタイムアウトとし、エラーと判断します。

4.7. 詳細設定

所望の制御動作に応じて必要な項目を設定します。

MENU > Setup > Detailed setup (2-4-)

表 4.7 詳細設定項目

項目	説明	パラメータ	初期値
カットオフ [Cutoff]	<p>入力信号に追従する制御範囲を設定します</p> <p>0%：入力信号が設定値以下になると IP シグナルを下側に振り切ります 0.1~50.0%の範囲で設定可能です</p> <p>100%：入力信号が設定値以上になると IP シグナルを上側に振り切ります 50.0~99.9%の範囲で設定可能です</p> <p>※1・・・ 型番選定に従い、工場出荷時に設定されています</p> <p>駆動部動作：Linear のとき 0%側 0.5%，100%側 Disable</p> <p>駆動部動作：Rotary のとき 0%側 0.5%，100%側 99.5%</p> <p>※下記リミットとどちらかの設定となります</p>	数値/Disable	※1
	<p>⚠ 取扱上の注意</p> <p>機械的にぶつかる位置を 0%や 100%として制御する場合は、カットオフ設定を必ず使用してください。また、ストッパーを用いる場合、機械的にぶつかる位置に対して、0%側は 0.5%程度プラス、100%側は 0.5%程度マイナスに設定することで最適な立ち上がりと立下り動作となります。</p> <p>例)ストッパー位置が 30%の場合、30.5%に設定</p>		
リミット [Limit]	<p>本器が認識する入力信号の上下限を設定します</p> <p>0%：入力信号の下限認識値を設定します 0.1~50.0%の範囲で設定可能です</p> <p>100%：入力信号の上限認識値を設定します 50.0~99.9%の範囲で設定可能です</p> <p>※上記カットオフとどちらかの設定となります</p>	数値/Disable	Disable
デッドバンド [Dead band]	積分動作を無効にする偏差の値を設定します	数値/Disable (0.1~10.0%)	Disable
出力特性変換 [Transfer function]	出力特性変換の種類を設定します	左記	Linear
	<p>Linear：リニア特性</p> <p>Equal percent Low：低イコールパーセント特性</p>		

項目	説明	パラメータ	初期値
	(レンジアビリティ 30) Equal percent Mid : 中イコールパーセント特性 (レンジアビリティ 50) Equal percent Hig : 高イコールパーセント特性 (レンジアビリティ 100) Quick opening : クイックオープン特性 (レンジアビリティ 30) Custom curve : 自由設定特性 ※Equal percent 特性において, 30,50,100 以外のレンジアビリティを使用する場合は, “レンジアビリティ” において数値を直接入力してください。		
自由設定特性 (出力特性) [Custom curve set]	任意の 19 点を用いて出力特性変換を設定します ※0%入力時は弁開度 0%, 100%入力時は弁開度 100%が設定されていますので, その中間について設定してください ※入力に対して弁開度は単調増加になるように設定してください	数値/Unused	Unused
レンジアビリティ [Range ability]	イコールパーセント特性に対して, 任意のレンジアビリティを設定します。 ※流量特性変換でイコールパーセント特性が選択されているときのみ設定可能となります ※“1”のときは各イコールパーセント特性の値となります	数値	1
入力ダンパー [Input damper]	入力信号にダンピングを設定します 数値を小さくするほど, 一次遅れフィルタの時定数が大きくなり応答を遅くすることができます	数値/Unused (0.1~99.9%)	Unused
スプリットレンジ [Split range]	バルブ開度(%)に対して, 入力信号 4-20mA を入力し, スプリットレンジを設定します。 例 1) 4mA を 0%,12mA を 100%としたい時 0%= 4mA に設定 100%=12mA に設定かつ, セットポイントを Normal とする 例 2) 4mA を 100%,12mA を 0%としたい時 0%= 4mA に設定 100%=12mA に設定かつ, セットポイントを Reverse とする	0% /100%	0%=4mA 100%=20mA
開度発信信号のバーンアウト方向	故障(Failure)時の開度発信のバーンアウト信号の方向を設定します Low 設定時 : $\leq 3.6\text{mA}$ の電流を流します	Low/High	Low

項目	説明	パラメータ	初期値
[PT burnout dir.]	High 設定時： $\geq 21\text{mA}$ の電流を流します ※入力信号がゼロのときは、上記設定にかかわらず、Low 設定の電流出力となります		
オートチューン スパンリミット値 [AT span limit]	本器が自動的に 100%位置を検知する際、検知位置の実際の開度（オーバーストロック値）を設定します。 ※駆動部動作でリニア選択時にのみ有効となります。 ⚠ 取扱上の注意 オーバーストロック値を 100%とする場合、Cutoff100%側の設定を必ず有効にしてください。 駆動部に応じた値にすることで次回以降のスパン調整の手間を省くことができます。	数値 (100~150%)	105%
積分停止圧力 [Integ. stop press.]	供給空気圧が設定したしきい値を下回ったとき、積分による修正動作を停止します。	数値/Unused (0~999kPa)	50kPa

4.8. 各機能の設定

個別機能を設定します。

MENU > Setup > Function select (2-5-)

表 4.8 機能設定項目

項目	説明	パラメータ	初期値
操作権限 [Authority] ※Model KGP5003 のみ	操作権限を設定します。 HART 通信のみで使うなど、LUI から設定変更をさせない場合には、HART を選択してください。 HART を選択した場合、LUI からアクセスできるのは、TOP メニューのうち、Information のみとなります。 ※設定を HART から LUI に戻す場合、下記の特種操作が必要となります。 下記画面において、 MENU > Information > Monitor > Status 1.  ,  ボタンを 4 秒同時押し 2. Yes/No が表示されるので、Yes を選択する 3. HART から LUI への権限切り替え完了	LCD / HART	LCD
パスワード設定 [Password setup]	パスワードを設定します パスワードを選択した場合、パスワード入力無しでアクセ	3 桁整数	Unused

	<p>スできるのは、TOPメニューのうち、Informationのみとなります。</p> <p>パスワードを忘れた場合は、本書書面裏の営業所までお問い合わせください。</p>		
スクリーンセーバ ー [Screen saver]	LCD 画面表示をオフにする時間を設定します オフにすることで有寿命部品である LCD の寿命を延ばすことができます	数値/ Unused	Unused
温度単位 [Temperature unit]	LCD に表示される温度の単位を設定します	°C / °F	°C
圧力単位 [Pressure unit]	LCD に表示される圧力の単位を設定します	kPa/bar/psi	※
開度表示モード [Posi. disp. mode]	LCD のトップ画面に表示される弁開度の表示方法を変更します Normal : 弁開度を小数点以下 1 桁で表示します Simple : 弁開度を整数で表示します	Normal / Simple	Normal

※・・・型番選定に従い、工場出荷時に設定されています。

4.9. メモリ操作

4.9.1. メモリ保存

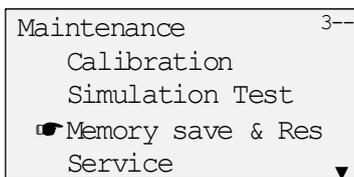
設定値は自動的に保存されませんので、以下のどちらかの方法で保存を行ってください。

A. LCD メニューから保存を行う場合

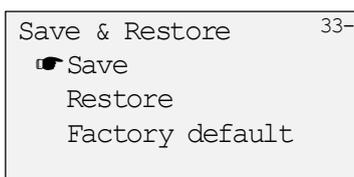
MENU > Maintenance > Memory save & res. (3-3-)

手順を以下に示します。

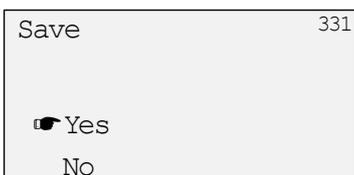
- ① Memory save & Res を選択し、 ボタンを押す。



- ② Save を選択し、 ボタンを押す。



- ③ Yes を選択し、 ボタンを押す。



- ④ 下記が表示され、②の画面に戻ったら完了です。



B. 各操作後に行う場合

各操作後に、 ボタンで戻ると、メニュートップ画面の手前で下記画面が表示されます。
 画面に従って、保存作業を実施してください。



4.9.2. 設定データの復元

4.9.1と同様に、Restoreを選択して作業を行ってください。

現在の設定値を保存済みのデータで復元します。 ※ 保存される前の一時的な設定変更内容は失われます。

4.9.3. 工場出荷データに初期化

4.9.1と同様に、Factory defaultを選択して作業を行ってください。

工場出荷設定値で設定を初期化します。

4.10. インフォメーション

4.10.1. ステータス状況の表示

本器のステータスを確認することができます。

MENU > Information > Monitor > Status (1-1-1)

Status	No alam ¹¹¹
LCD/HART	LCD
MODE	4_20
HART	4_20

Status	: アラーム有無の表示
LCD/HART	: 操作権限の表示 LCD/HART
MODE	: 権限が LUI 時のモード表示
HART	: 権限が HART 時のモード表示

4.10.2. 運転状況の表示

本器への入力電流、セットポイント、弁開度、IP シグナルの値を確認することができます。

MENU > Information > Monitor > Input / posi etc (1-1-2)

Signal	4.0mA ¹¹²
Set point	0.0%
Valve pos.	0.0%
IP signal	25.0%

Signal	: 入力電流
Set point	: セットポイント
Valve pos.	: 弁開度
IP signal	: IP シグナル電流

圧力値を確認することができます。

MENU > Information > Monitor > Pressure (1-1-3)

Pressure	113
Supply	400kPa
Pout1	300kPa
Pout2	300kPa

Supply : 供給空気圧
 Pout1 : 出力空気圧 1
 Pout2 : 出力空気圧 2

本器内部の温度値を確認することができます。

MENU > Information > Monitor > Temperature (1-1-4)

Temperature	114
+22°C	

4.10.3. 本器内部情報の表示

以下の情報を確認することができます。

- シリアルナンバー ※
- 各バージョン（本体，電子基板，ソフトウェア）
- HART バージョン ※
- TAG 番号 ※

※ Model KGP5003 のみ

MENU > Information > Positioner info. (1-3-)

4.10.4. 設定情報の表示

以下の情報を確認することができます。

- 駆動部動作および駆動部タイプ
- バルブ動作方向
- パッキンタイプ
- ブースターリレーオプション
- セットポイントの方向
- 開度発信信号の方向
- 開度発信信号のバーンアウト方向
- PID パラメータセット
- カットオフ/リミット設定値
- デッドバンド
- 出力特性変換
- 入力ダンパー
- レンジアビリティ
- スプリットレンジ
- 積分停止圧力

MENU > Information > Config. parameter (1-4-)

4.11. 運転前の確認



注意

- 正常動作のために、3.8mADC 以上を印加してください。また 24mADC 以上は印加しないでください。
- 電源投入直後は、応答が遅くなることがありますので、電源投入後は 3.8mADC 以上を印加してください。

本器を運転する前に 1.4. 節の仕様をご確認の上、以下の動作確認を実施してください。

- 入力信号に 4-20mADC が印加されていることを確認してください。
- 空気配管に適切な供給空気圧力が供給されていて空気漏れが無いことを確認してください。
- フィードバックレバーおよび、ピンに破損や損傷がないことを確認してください。
- 必要に応じた入力信号による動作確認を事前に十分に実施してください。

5. メンテナンス



警告

- 排気口の詰まりなどの影響により、フロントカバーに大きな圧力がかかり、外そうとしたときにカバーが吹き飛ばすなど危険なことがあります。ハウジングの排気口がきちんと開いていることを確認してください。
- メンテナンス作業時には、保護具、保護手袋、保護メガネ等を常に着用してください。



注意

- パイロットリレー、A/M ユニットの飛び出し防止ねじは外さないでください。

5.1. 調整・切り替え

5.1.1. オート・マニュアルモード切り替え



注意

- オートマニュアル操作を行う時は、電源をオフにするか、もしくはカットオフが有効になる入力信号にしてください。入力信号を受けた状態でこの作業を実施すると、本器は入力信号と弁開度の偏差をなくすよう制御を行うため、積分操作量が増加します。これによりオートモードに戻した時に、蓄積した積分操作量の影響で弁開度が所定の位置に戻るまでに時間を要することになります。

本器には、入力信号に応じた弁開度に設定するための出力空気圧を自動で設定する通常のオートモードの他、出力空気圧を外部に設置した減圧弁などにより手動で設定することができるマニュアルモードがあります。

マニュアルモードは、A/M (Auto/Manual) ユニットに内蔵した切り替えねじを操作することにより、メカニカルな動作で切り替えを行います。

オートモード時；トルクモータで生成されたノズル背圧信号に応じた出力空気圧を出力します。

マニュアルモード時；ノズル背圧はバイパスされ、供給空気圧と同じ出力空気圧を出力します。

この機能を使うことにより、本器に接続された駆動部を出力空気圧に応じた弁開度で手動で操作することができます。ただし、複動形駆動部の場合は、全閉または全開の操作となります。



図 5.1.1. A/M ユニット

5.1.2. トルクモータの調整

トルクモータユニットのノズルフラップギャップ（空隙）を調整します。
手順を以下に示します。

- ① 下記に従い、画面表示を行う。

MENU >Information >Monitor >Input/posi etc (1-1-2)

Signal	8.0mA ¹¹²
Set point	25.0%
Valve pos.	25.0%
IP signal	43.0%

- ② 弁開度 50%となる入力信号とする。

Signal	12.0mA ¹¹²
Set point	50.0%
Valve pos.	50.0%
IP signal	45.0%

- ③ トルクモータユニットのノズルを時計方向または反時計方向に回し、IP signal が $50 \pm 2\%$ となるように調整し、完了です。

Signal	12.0mA ¹¹²
Set point	50.0%
Valve pos.	50.0%
IP signal	50.0%

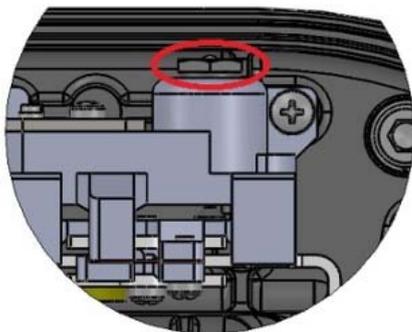


図 5.1.2a ノズル

5.1.3. パイロットリレー動作の切り替え

切り替えねじにより、単動/複動動作を切り替えることができます。

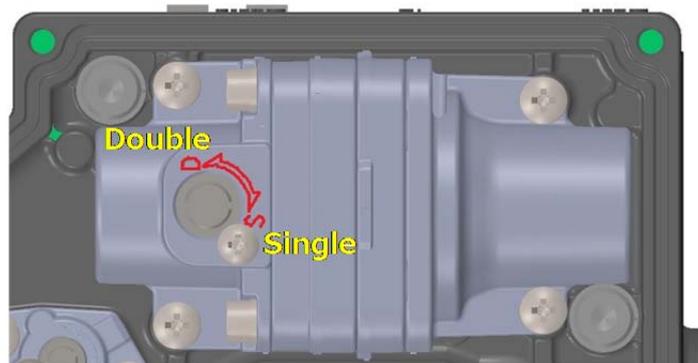


図 5.1.3. パイロットリレーの動作切り替え

単動動作への切り替え；

切り替えねじを時計回りに止まるまで回してください。

複動動作への切り替え；

切り替えねじを反時計回りに止まるまで（飛び出し防止ねじにぶつかるまで）回してください。

この時点でバランス圧は供給空気圧となりますので、その後、次節「バランス圧の調整」を行ってください。

5.1.4. パイロットリレーのバランス圧調整

複動動作で使用する際の、出力圧 1 と 2 のバランス圧力を切り替えねじを回すことにより調整します。反時計回りで圧力増加方向、時計回りで圧力減少方向となります。バランス圧力は供給空気圧の 70-80% に調整してください。

下記のメニューにより、出力圧 1 と 2 の値を確認しながら調整することができます。

なお、駆動部が大きくなるほど、圧力が安定するのに時間がかかります。

MENU > Maintenance > Calibration > Pilot relay adju. (3-1-5)

下図に調整時の画面を示します。それぞれの値は下記を表します。

Pilot relay adju.	315
balance air	AAAA-BBBB
Pout1:	CCCCkPa
Pout2:	DDDDkPa

AAAA：バランス圧調整の下限値（供給空気圧の 70%）

BBBB：バランス圧調整の上限値（供給空気圧の 80%）

CCCC：Pout1（出力圧 1）の現在値

DDDD：Pout2（出力圧 2）の現在値

5.2. キャリブレーション

本節に示す作業は、工場出荷時にはすでに実施されていますので基本的には不要となります。しかしながら、長期間の使用などにおいて、ずれが生じる場合がありますので必要に応じて本作業を実施してください。

5.2.1. 設定値の保存



注意

- キャリブレーションの結果は自動的に保存されませんので、4.9 節メモリ操作に従って、メモリ保存を実施してください。

5.2.2. 入力信号のキャリブレーション

本器が認識する入力信号の値を校正します。

MENU > Maintenance > Calibration > Input signal cal. (3-1-1)

4mA と 20mA の校正手順を下記に示します。

```
Input signal cal. 311
Please input 4mA
4mA->xxxx
```



```
Input signal cal. 311
Please input 20mA
4mA->xxxx
20mA->yyyy
```



```
Input signal cal. 311
Complete
```



```
Calibration 31-
Input signal cal.
Cross point cal.
Position transmit
Pressure sensor
```

4mA の校正 ;

- ① 左表示において、4mA の入力信号を印加してください。
※xxxx は本器が認識している A/D 値になります。
- ②  ボタンを押してください。

20mA の校正 ;

- ③ 左表示において、20mA の入力信号を印加してください。
※yyyy は本器が認識している A/D 値になります。
- ④  ボタンを押してください。

- ⑤ 左が表示されます。

- ⑥ 左画面に切り替わったら完了です。

5.2.3. クロスポイントのキャリブレーション

Note

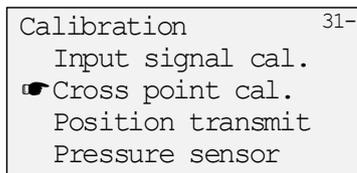
本器内蔵のポテンショメータによっては、クロスポイントのキャリブレーションでは十分な精度が得られない場合があります。その場合は、5.5.3.節に示すクロスポイントの調整を実施してください。

本器に対して、フィードバックレバーが水平になる位置を校正します。位置を高精度に制御するために必要な作業となります。主に、本器が、50%開度においてフィードバックレバー水平とならない位置に取り付けられている場合に行う作業となります。

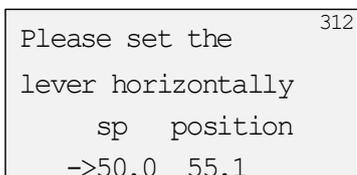
MENU > Maintenance > Calibration > Cross point cal. (3-1-2)

手順を以下に示します。

- ① Cross point cal.を選択する。

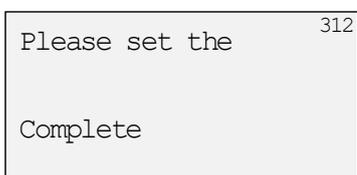


- ② 下記画面が表示されるので、  ボタンを押して、フィードバックレバーが水平になる位置にする。



sp : 弁開度の目標値を表示します。   ボタンにより値を変更します。
position : 現在の弁開度値を表示します。

- ③ 水平位置になったら、 ボタンを押し、下記が表示され、①の画面に戻ったら完了です。



5.2.4. 開度発信信号のキャリブレーション

本器が出力する開度発信信号を校正します。 ※Model KGP5003 のみ。

MENU > Maintenance > Calibration > Position transmit cal. (3-1-3)

0%と 100%の開度発信出力信号の校正手順を下記に示します。

```

Please adjust 313
the output signal
0% -> xxxx
  
```



```

Please adjust 313
the output signal
0% -> xxxx
100% -> yyyy
  
```



```

Please adjust 313
Complete
  
```



```

Calibration 31-
Input signal cal.
Cross point cal.
☐ Position transmit
Pressure sensor
  
```

0%出力の校正；

- ① 左表示において、LUI の   ボタンで出力信号が 0% 相当になるように調整してください。
※xxxx は本器が認識している A/D 値になります。
- ②  ボタンを押してください。

100%出力の校正；

- ③ 左表示において、LUI の   ボタンで出力信号が 100%相当になるように調整してください。
※yyyy は本器が認識している A/D 値になります。
- ④  ボタンを押してください。
- ⑤ 左が表示されます。
- ⑥ 左画面に切り替わったら完了です。

5.2.5. 圧力センサのキャリブレーション

本器に内蔵された3つの圧力センサの校正を行います。本器の圧力センサはゲージ圧タイプなので、圧力の基準となるゲージ圧力測定機器を接続して校正を行ってください。圧力の校正においては、1次圧（1st-P）と2次圧（2nd-P）をそれぞれ設定する必要があります。

MENU > Maintenance > Calibration > Pressure sensor (3-1-4)

供給圧力用センサの校正手順を以下に示します。

```
Press. sensor cal 314
└─ Supply
  Pout1
  Pout2
```



```
Please set the 314
Sup-pressure to 1st-P
1st-P= AAAkPa ->xxx
```



```
Please set the 314
Sup-pressure to 1st-P
1st-P= AAAkPa ->xxx
2nd-P= BBBkPa ->yyy
```



```
Please set the 314
Complete
```



```
Press. sensor cal 314
└─ Supply
  Pout1
  Pout2
```

- ① 左表示において、Supplyを選択し、 ボタンを押してください。

1次圧の校正；

- ② 左表示において、AAAが印加圧力になるようにLUIの  ボタンで設定してください（AAAは主に大気圧）
※xxxは本器が認識しているA/D値になります。
- ③  ボタンを押してください。

2次圧の校正；

- ④ 左表示において、BBBが印加圧力になるようにLUIの  ボタンで設定してください（BBBは主に供給空気圧）
※yyyは本器が認識しているA/D値になります。
- ⑤  ボタンを押してください。

- ⑥ 左が表示されます。

- ⑦ 左画面に切り替わったら完了です。

出力圧 1 用センサの校正手順を以下に示します。

```
Press. sensor cal 314
Supply
Pout1
Pout2
```



```
Please set the 314
Pol-pressure to 1st-P
1st-P= AAAkPa ->xxx
```



```
Please set the 314
Pol-pressure to 1st-P
1st-P= AAAkPa ->xxx
2nd-P= BBBkPa ->yyy
```



```
Please set the 314
Complete
```



```
Press. sensor cal 314
Supply
Pout1
Pout2
```

- ① 左表示において、Pout1 を選択し、を押してください。

1 次圧の校正；

- ② 左表示において、AAA が印加圧力になるように LUI の   ボタンで設定してください（AAA は主に大気圧）
※xxx は本器が認識している A/D 値になります。
- ③  ボタンを押してください。

2 次圧の校正；

- ④ 左表示において、BBB が印加圧力になるように LUI の   ボタンで設定してください（BBB は主に供給空気圧）
※yyy は本器が認識している A/D 値になります。
- ⑤  ボタンを押してください。
- ⑥ 左が表示されます。

- ⑦ 左画面に切り替わったら完了です。

Pout2 についても同様の手順で校正を行ってください。

【簡易的な圧力センサ校正の方法】

供給空気圧の正しい値が分かっている場合、下記の手順により、圧力測定機器を使用せずに比較的簡単に校正を行うことができます。LCDの画面表示は、前節を参照してください。

供給圧用センサの校正時；

1. 1次圧設定時には、本器への供給空気圧を遮断し、ゼロとします。
2. 2次圧設定時には、本器へ供給空気圧を印加します。

出力圧1用センサの校正時；

1. 1次圧設定時には、本器への供給空気圧を遮断し、ゼロとします。
2. 2次圧設定時には、A/Mユニットによりマニュアルモードとし、供給空気圧を印加します。

出力圧2用センサの校正時；

1. 1次圧設定時には、本器への供給空気圧を遮断し、ゼロとします。
2. 2次圧設定時には、IPシグナル電流がゼロとなる入力信号（セットポイント方向がNormalの場合は4mA）を印加することにより、供給空気圧を印加します。※パイロットリレーが複動仕様となっている必要があります。

5.2.6. ポテンシオメータのキャリブレーション

本器に内蔵されたポテンシオメータの校正を行います。出荷時に設定されていますので通常は必要ありません。

本器を駆動部から取り外すなどして、フィードバックレバーが360°回せる状態にしてから行ってください。

MENU > Maintenance > Calibration > Posi. sensor cal. (3-1-6)

Posi. Sensor cal.	316
Now S=xxxx C=yyyy	
Max S=AAAA C=BBBB	
Min S=DDDD C=EEEE	

Now：センサ出力の現在値
 Max：センサ出力最大値
 Min：センサ出力最小値
 S：sin波の値，C：cos波の値

- ① 上の表示において、ポテンシオメータの軸をゆっくりと2回転させてください（回転方向は問わない）。
- ②  ボタンを押して設定値を保存し完了です。

5.3. シミュレーションテスト



注意

シミュレーションテストは、本器が接続された上位制御システムや調節計からの信号によらず、本器を動作させることができる機能です。ご使用の際には、プロセスへの影響がないことをきちんと確認してください。

入力信号、IP シグナル電流、開度発信信号を疑似的に発生させることができます。また、ランプ入力やステップ入力を疑似的に発生させることにより、動作チェックを簡単に行うことが可能です。

5.3.1. 入力信号シミュレーション

疑似的に設定した入力信号により、コントロールバルブを動作させることができます。

表示された値を連続的に認識させるマニュアル入力モードと、LCD 画面で設定した値を後から認識させるプリセット入力の 2 つの方法があります。ランプ入力などの動作をさせる場合にはマニュアル入力モードが、ステップ入力などの動作をさせる場合にはプリセット入力に適しています。

マニュアルモード；

MENU > Maintenance > Simulation test > Manual input (3-2-1)

Manual input	321
<input checked="" type="checkbox"/> Yes	
<input type="checkbox"/> No	



Manual input	321
value	position
= 50.0%	-> 49.7%

① Yes を選択し、 ボタンを押してください。

② 左表示において、 ボタンで value を設定してください。設定した value の値に追従してコントロールバルブを動作させることができます。

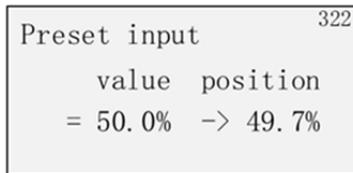
プリセットモード；

MENU > Maintenance > Simulation test > Preset input (3-2-2)

Preset input	322
<input checked="" type="checkbox"/> Yes	
<input type="checkbox"/> No	



① Yes を選択し、 ボタンを押してください。



- ② 左表示において、 ボタンで value を設定してください。
- ③ ボタンを押してください。
設定した value 値に応じて、ステップ応答動作をさせることができます。

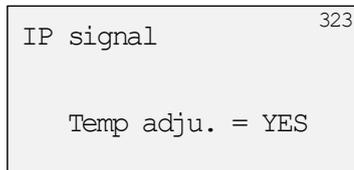
5.3.2. IP シグナルシミュレーション

本器トルクモータを駆動するためのコイルに疑似的に設定した IP シグナル電流を流し、コントロールバルブを動作させることができます。

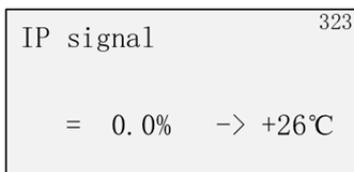
MENU > Maintenance > Simulation test > IP signal (3-2-3)

手順を以下に示します。

- ① 温度補正の有無を選択する。通常、YES のままとなります。

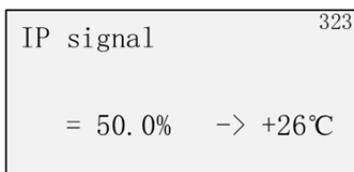


- ② 任意の IP シグナルを入力する。温度補正に使用される現在の温度値が同時に表示されます。

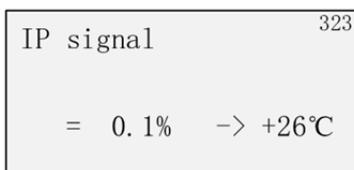


補足)

※ ボタンにより 50%刻みで値を変更することができます。



※ ボタン, ボタンにより, 0.1%刻みで値を変更することができます。

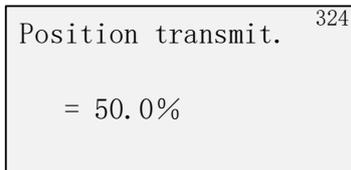


5.3.3. 開度発信信号シミュレーション

疑似的に設定した開度発信信号を出力することができます。

※Model KGP5003 のみ

MENU > Maintenance > Simulation test > Position transmit (3-2-4)



※ ボタン, ボタンにより, 0.1%刻みで値を変更することができます。ボタンを長押しすることにより連続して値を変更することができます。

※値は下記のように変化します。

0% → 設定値 → 100% → バーンアウト Hi → バーンアウト Lo → (0%)

5.3.4. ランプ応答シミュレーション

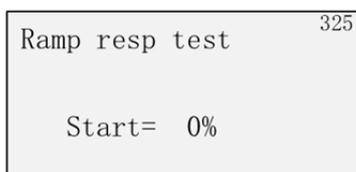
疑似的に設定したランプ入力により, コントロールバルブを動作させることができます。

MENU > Maintenance > Simulation test > Ramp response test (3-2-5)

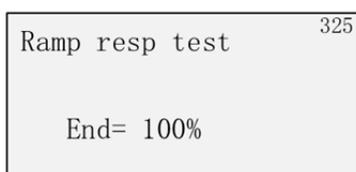
設定パラメータ	説明	
Start	ランプ応答を開始する開度を設定します	[%]
End	ランプ応答を折り返す開度を設定します	[%]
Ramp time	ランプ応答させる時間 (片道) を設定します	[s]
Wait time	ランプ応答を開始するまでの待ち時間を設定します	[s]
Repeat	ランプ応答の動作種類を設定します	Once/Repeat

手順を以下に示します。

- ① 開始位置 (Start) を設定する。



- ② 折り返し位置 (End) を設定する。



- ③ Ramp time (Start から End に動かす時間) を設定する.

Ramp resp. test	325
Ramp time=	0sec

- ④ Wait time を設定する.

Ramp resp. test	325
Wait time=	10sec

- ⑤ Repeat を設定する.

Ramp resp. test	325
Repeat=	Once

- ⑥ 実行の可否を選択する.

Ramp resp. test	325
Yes	
<input checked="" type="checkbox"/> No	

- ⑦ Yes を選択すると、シミュレーション動作テストが開始します。⏪ ボタンを押すとテストが強制終了します。

5.3.5. ステップ応答シミュレーション

疑似的に設定したステップ入力により、コントロールバルブを動作させることができます。

MENU > Maintenance > Simulation test > Step response test (3-2-6)

設定パラメータ	説明	
Step	ステップ応答のステップ幅を設定します	[%]
Start	ステップ応答を開始する開度を設定します	[%]
End	ステップ応答を折り返す開度を設定します	[%]
Step time	1 ステップの待機時間を設定します	[s]
Repeat	ステップ応答の動作種類を設定します	Once/Repeat

手順を以下に示します。

- ① Step を設定する。

Step resp. test 326
Step= 10.0%

- ② Start を設定する。

Step resp. test 326
Start= 0%

- ③ End を設定する。

Step resp. test 326
End=100%

- ④ Step time を設定する。

Step resp. test 326
Step time= 30sec

- ⑤ Repeat を設定する。

Step resp. test 326
Repeat= Once

- ⑥ 実行の有無を選択する。

Step resp. test 326
Yes
<input checked="" type="checkbox"/> No

5.4. ユニットの清掃・交換



注意

本器を長期的に使用するためには、定期的なメンテナンスとして、ユニットの清掃・交換が必要となります。

5.4.1. 固定絞りの清掃

固定絞り付近に堆積した塵などを取り除きます。

固定絞りが詰まると、トルクモータで生成されるノズル背圧の流量が不足するため、パイロットリレーや駆動部の動作遅延などにつながります。

清掃手順)

1. 本器への供給空気圧を遮断してください。
2. フロントカバーを外し、A/M ユニットを取り外してください。
3. 固定絞り部に、ワイヤ（Φ0.28 以下）を通して、堆積した塵などを取り除いてください。
4. 2 の逆の手順を行い、完了です。

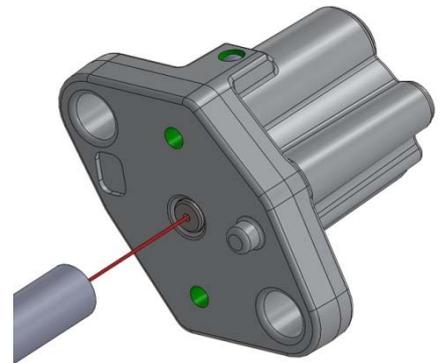


図 5.4.1 固定絞り部

5.4.2. 金網フィルタの清掃

A/M ユニット下部に設置された金網フィルタに堆積した塵などを取り除きます。

Note

金網フィルタは変形しやすいので取扱には十分注意してください。また、フィルタを所定の位置に設置するためには、本器を駆動部から取り外し、天面を向けた状態で作業を行ってください。

清掃手順)

1. 本器への供給空気圧を遮断してください。
2. フロントカバーを外し、A/M ユニットを取り外してください。
3. ベース部の O リングを外し、フィルタを取り外してください。
4. フィルタに堆積した塵などを取り除いて下さい。
5. フィルタおよび O リングを、位置に注意して元に戻してください（図 5.4.2 参照）
フィルタが O リングのシール面に乗り上げないように注意してください。
6. 2 の逆の手順を行い、完了です。

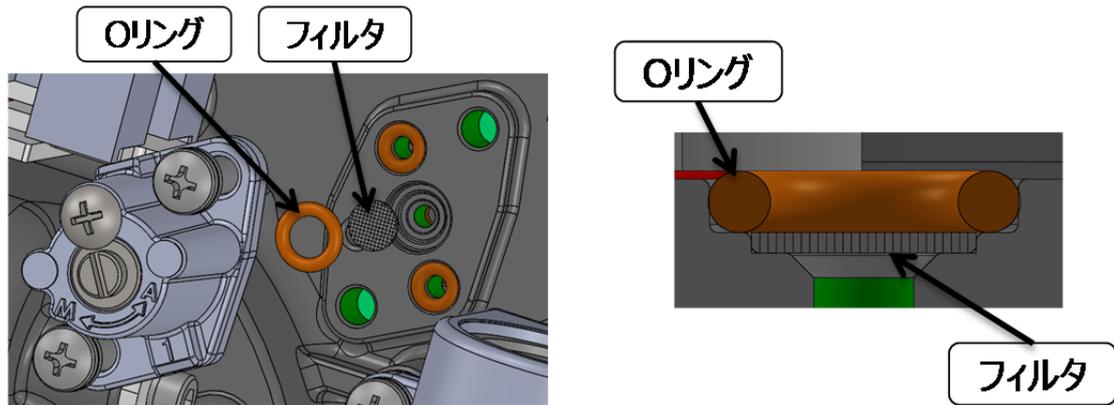


図 5.4.2 フィルタ部

5.4.3. ノズルフラップの清掃

ノズルフラップ付近に堆積した塵などを取り除きます。

ノズルフラップ付近にゴミなどが堆積すると、トルクモータで生成されるノズル背圧において十分な圧力変化が得られず、パイロットリレーからの出力圧が不足するなど、駆動部の動作に悪影響を及ぼします。

清掃手順)

1. 本器への供給空気圧を遮断してください。
2. フロントカバーを外してください。
3. ノズルとフラップ間に、紙（名刺程度の厚み）を差し込み、数回出し入れを繰り返します。
4. 清掃終了後、5.1.2.節に従って IP シグナルを確認してください。必要に応じて、トルクモータ調整および IP シグナルバイアスの設定を行ってください。
5. フロントカバーを取り付けて終了です。

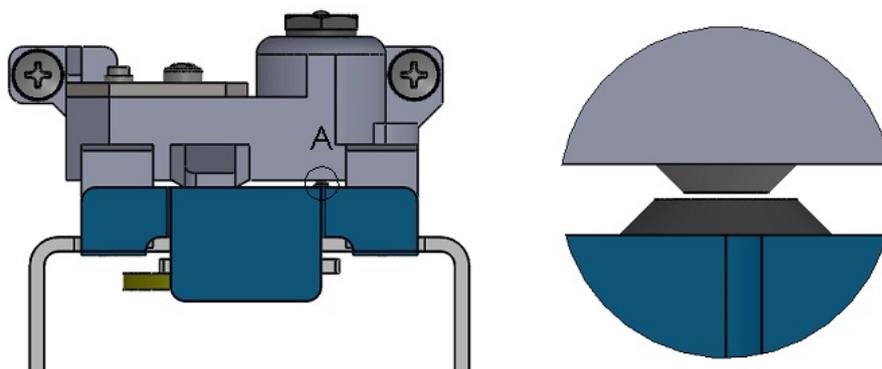


図 5.4.3 ノズルフラップ部

5.4.4. パイロットリレー絞りの清掃

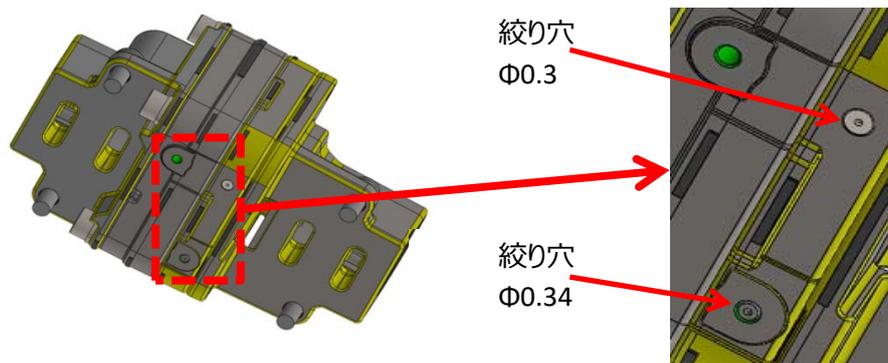
パイロットリレー絞り付近に堆積した塵などを取り除きます。

パイロットリレー組立に2種類の絞りがあります。

トルクモータの調整を行ってもIPシグナルの調整が上手くいかない場合などは、絞りの掃除を行ってください。
絞りの径は $\Phi 0.3$ と $\Phi 0.34$ なので、それ以下のピアノ線等が適しています。

清掃手順)

1. 本器への供給空気圧を遮断してください。
2. フロントカバーを外し、パイロットリレーを取り外してください。
3. 2種類の絞り部にワイヤ（ $\Phi 0.3$ と $\Phi 0.34$ 以下）を通して、堆積した塵などを取り除いてください。
4. 2の逆の手順を行い、完了です。



5.5. サービスメニュー

5.5.1. 内部変数の確認

下記メニューから、A/D 変換値、ポテンシオメータ角度値、クロスポイント設定値、ソフトウェアのタイムスタンプ、PID 操作量を確認することができます。

MENU > Maintenance > Service (3-4-)

5.5.2. 工場出荷メニューの切り替え



注意

出荷時に適切なパラメータが設定されていますので、通常はこちらのメニュー切り替えおよびメニュー内の設定変更は実施しないでください。変更すると所望の動作が得られない場合があります。

MENU > Maintenance > Service > Factory menu (3-4-6)

5.5.3. クロスポイントの調整

Note

5.2.3.節のクロスポイントのキャリブレーションを行っても所望の精度が得られない場合、本節の調整を実施してください。

MENU > Maintenance > Service > Adjust cross pnt. (3-4-7)

手順を以下に示します。

- ① 本器へ、弁開度 50%に相当する入力信号（通常は 12mA）を入力してください。
- ② 実開度が、50%になるように、 ボタン、 ボタンにより、cross p.を変更してください。

Adjust cross pnt.	347
position	50.0%
cross p.	+2.3456°

- ③  ボタンを押して設定値を保存し完了です。

5.5.4. Factory Setup



注意

Factory Setup はメーカーが行う調整・設定用のメニューです。

※通常は設定を変更しないでください。

5.5.4.1. Factory Setup の概要

下表に Factory Setup の概要を示します。

表 5.5.4.1 Factory Setup

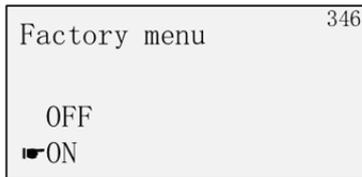
項目	Factory Setup の概要
IP シグナル レンジ [IP signal range]	IP シグナルの出力範囲を制限する設定です。 (※通常は、設定を変更しないでください)
	設定値 ; Air-In [%] : 出力圧増時の、IP シグナルの出力範囲を設定します。 Air-Out [%] : 出力圧減時の、IP シグナルの出力範囲を設定します。
IP シグナル 係数 [IP signal factor]	IP シグナルの出力係数の設定です。 (※通常は、設定を変更しないでください)
	設定値 ; IP signal factor [-] : IP シグナルの出力係数(倍率)を設定します
仮想設定 スイッチ [Virtual DIP SW]	ポジショナー内部のメーカー設定のスイッチです。 (※通常は、設定を変更しないでください)
	設定値 ; SW1 : 設定 1~8 SW2 : 設定 9~16
カットオフ IP シグナル [Cutoff IP signal]	カットオフ時に出力する、IP シグナルの設定です。 (※通常は、設定を変更しないでください)
	設定値 ; 0% side [%] : 0% 側カットオフ時の IP シグナルを設定します。 100% side [%] : 100% 側カットオフ時の IP シグナルを設定します。
IP 偏差補正 [IP correction]	IP シグナルのずれを検出し補正を行う基準値の設定です。 (※通常は、設定を変更しないでください)
	設定値 ; Disable / Enable : IP 偏差補正機能の無効/有効を設定します。 Enable の場合、 IP deviation : IP 補正を行う判定条件として IP 偏差のしきい値を設定します。 Time : IP 補正を行う判定条件として IP 偏差しきい値以上の連続検出時間を設定します。

5.5.4.2. Factory Setup の表示

Factory Setup メニューを表示するには、以下の設定を行います。

Factory Menu ;

MENU > Maintenance > Service > Factory Menu > (3-4-6)



① ON を選択し、 ボタンを押してください。

② **MENU > Maintenance** に Factory Setup メニューが表示されます。

6. アラーム

本器は自己診断機能によりアラームを発報する機能を持っています。

弁開度、偏差、温度、圧力に関して、アラーム条件を任意に設定することができます。また、それぞれのアラームに対して、NAMUR107 で定義されたステータス分類を割り当て、シンボルマークを LCD に表示させることができます。

なお、メモリや各センサ類の重度の故障(Failure)を検知したときは、IP シグナルを強制的に遮断し、フェールセーフ方向に動作します。また、開度発信はバーンアウト信号を出力します。

Note

故障(Failure)により、IP シグナルが強制的に遮断した場合、復帰するにはアラームの原因が取り除かれるとともにアラームを解除する必要があります。

NAMUR107 で定義されているステータスの概要を下表に示します。

表 6. NAMUR ステータス

シンボル マーク	ステータス分類	概要と対処例	ソフト対応処理
	Maintenance required	機器の劣化・摩耗などが原因の問題が発生 対処例) 機器の調整, 部品交換など	アラーム表示のみ
	Check function	機器の設定・調整が原因の問題が発生 対処例) 機器の設定確認, 調整など	アラーム表示のみ

	Out of specification	機器が使われる環境などが原因の問題が発生 対処例) 環境要因の除去など	アラーム表示のみ
	Failure	機器内部が原因の問題が発生 対処例) 本体・部品交換など	IP シグナルを強制的に遮断し (フェールセーフ方向に) 開度発信はバーンアウト出力

6.1. アラームの概要

設定変更できないアラーム；

主に機器内部の故障に起因するアラームを下表に示します。

表 6-1a. 故障によるアラーム（設定変更不可）

項目	アラームの概要	対処方法
メモリ故障	EEPROM メモリの故障	本器の交換，または 弊社までご連絡ください
ポテンシオメータ故障	角度センサの故障	

これらのアラームが発報された場合，NAMUR ステータスにおける Failure が LCD に表示されます。



入力信号のアラームを下表に示します。

表 6-1b. アラーム（設定変更不可）

項目	アラームの概要	使用目的
入力信号アラーム [4-20 signal]	4-20mA の入力信号が，3.6mA 以下になったとき，アラームを出します。	入力信号レベルの低下を検出することができます。
	設定値；なし ※しきい値変更は不可 ステータス分類：Out of specification ※変更は不可	

設定変更可能なアラーム；

本器や本器が取り付けられた制御システムにおいて，動作異常などにつながる恐れのある現象に関するアラームを下表に示します。これらのアラームは，ユーザーの使用条件に応じてアラーム発報のしきい値を設定することができ，また NAMUR107 に準拠したシンボルマークを割り当てて LCD に表示させることができます。

表 6-1c. アラーム（設定変更可）

項目	アラームの概要	使用目的
開度アラーム [Position alarm]	弁開度が設定した上下限しきい値を超えたとき，アラームを出します	バルブ本体の摩耗・損傷などによるゼロ・スパン点ずれを検出することができます。

	設定値 ; 0%側しきい値[%], 100%側しきい値[%], 初期ステータス分類 ; Check function	
偏差アラーム [Deviation alarm]	偏差が設定したしきい値を一定時間超えたとき, アラームを出します	バルブや駆動部の固着, 配管からの空気漏れなどの異常を検出することができます
	設定値 ; 偏差しきい値[%] ※, 偏差発生判定時間[s] 初期ステータス分類 ; Check function ※ 偏差しきい値はカットオフ量よりも大きな値を設定してください。	
温度アラーム [Temperature alarm]	温度が設定した上下限しきい値を超えたとき, アラームを出します	部品の早期劣化につながる仕様範囲外の温度での使用を検出することができます
	設定値 ; 低温側しきい値[°C,°F], 高温側しきい値[°C,°F] 初期ステータス分類 : Out of specification	
高供給圧アラーム [High sup-pressure]	供給空気圧が設定したしきい値を超えたとき, アラームを出します	駆動部ダイアフラムの破損などにつながる高供給空気圧の検出をすることができます
	設定値 ; 圧かしきい値[kPa,bar,psi] 初期ステータス分類 : Out of specification	
低供給圧アラーム [Low sup-pressure]	供給空気圧が設定したしきい値を下回ったとき, アラームを出します	供給圧不足による駆動部の出力異常を検出することができます。
	設定値 ; 圧かしきい値[kPa,bar,psi] 初期ステータス分類 : Out of specification	
圧力センサ故障アラーム [Pressure failure]	圧力センサの AD 値がしきい値を超えたとき, アラームを出します。	圧力センサの異常を検出することができます。
	設定値 ; Disable / Enable ※しきい値変更は不可 初期ステータス分類 : Failure ※ Failure の状態のまま, 設定を無効にするには, 一旦入力信号を切ってください(電源の再投入)	

表 6.1d. アラーム設定項目

項目	説明	パラメータ	初期値
開度アラーム [Position alarm]	弁開度アラームを出す上下限しきい値を設定します 0% : 弁開度が設定値より小さくなると開度アラームを出します -25% ~ 50%の範囲で設定可能です 100% : 弁開度が設定値より大きくなると開度アラームを出します	数値/Unused	0%側 Unused, 100%側 Unused

	50% ~ 125%の範囲で設定可能です		
偏差アラーム [Deviation alarm]	偏差アラームを出すしきい値と判定時間を設定します Deviation : 偏差しきい値 (※) 1 ~ 100%の範囲で設定可能です Time : 偏差発生判定時間 1 ~ 999sec の範囲で設定可能です ※ 偏差しきい値はカットオフ量よりも大きな値を設定してください。	数値/Unused (1~100%)	Unused
温度アラーム [Temperature alarm]	温度アラームを出す上下限しきい値を設定します Low : 温度が設定値よりも低くなったとき, アラームを出します -45 ~ +25℃の範囲で設定可能です High : 温度が設定値よりも高くなったとき, アラームを出します +25 ~ +85℃の範囲で設定可能です	数値/ Unused	Low 側 Unused, High 側 Unused
高供給圧アラーム [High sup-pressure]	高供給圧アラームを出すしきい値を設定します 供給圧力が設定したしきい値を上回ったとき, アラームを出します	Unused/数値 (0~999kPa)	Unused
低供給圧アラーム [Low sup-pressure]	低供給圧アラームを出すしきい値を設定します 供給空気圧が設定したしきい値を下回ったとき, アラームを出します	Unused/数値 (0~999kPa)	Unused
圧力センサ故障アラーム [Pressure failure]	圧力センサ故障アラームの無効/有効を設定します ※しきい値変更は不可	Disable/Enable	Disable

6.2. アラームの設定 / 結果の確認・解除

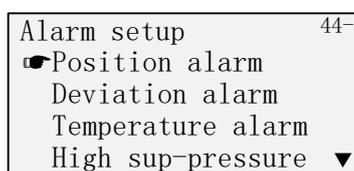
各アラームの設定, 結果の確認および解除は下記メニューから操作することが可能です。

6.2.1. 開度アラーム

設定 ;

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

- ① Position alarm を   ボタンで選択し,  ボタンを押します。



- ② 0% side の数値(任意)を \uparrow \downarrow ボタンで決定します。

```
Position alarm 441
0% side= 5.0%
```

- ③ 100% side の数値(任意)を \uparrow \downarrow ボタンで決定します。

```
Position alarm 441
0% side= 5.0%
100% side= 95.0%
```

- ④ Ent ボタン \rightarrow を押して下記が表示されたら完了です。

```
Position alarm 441
Complete
```

結果の確認；

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

- ① Position alarm を選択し、 \rightarrow ボタンを押します。

```
Alarm status 12-
☐ Position alarm
  Deviation alarm
  Temperature alarm
  S-pressure alarm ▼
```

- ② 下記画面より Lo alarm と Hi alarm の表示を確認します。

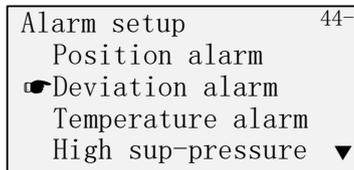
```
Position alarm 121
  Position 50.0%
  Lo alarm 5.0% OK
  Hi alarm 95.0% OK
```

6.2.2. 偏差アラーム

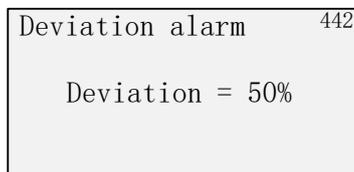
設定 ;

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

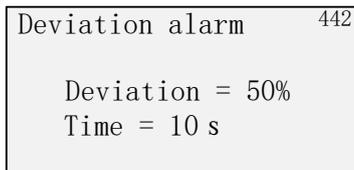
- ① Deviation alarm を   ボタンで選択し,  ボタンを押します.



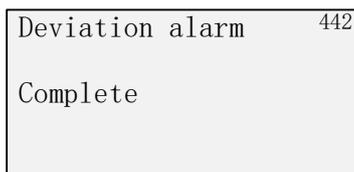
- ② Deviation の数値(任意)を   ボタンで決定します.



- ③ Time の数値(任意)を   ボタンで決定します.



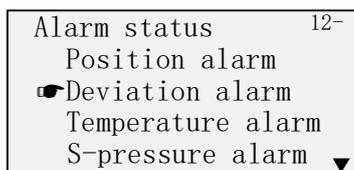
- ④ Ent ボタン  を押して下記が表示されたら完了です.



結果の確認 ;

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

- ① Deviation alarm を選択し,  ボタンを押します.



- ② 下記画面より Alarm Dev と Time の表示を確認します。

```

Deviation alarm 122
  Deviation 0.0%
  Alarm Dev =50% OK
    Time=10s OK
  
```

6.2.3. 温度アラーム

設定 ;

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

- ① Temperature alarm を   ボタンで選択し,  ボタンを押します。

```

Alarm setup 44-
  Position alarm
  Deviation alarm
   Temperature alarm
  High sup-pressure ▼
  
```

- ② Low の数値(任意)を   ボタンで決定します。

```

Temperature alarm 443
  Low =-30°C
  
```

- ③ High の数値(任意)を   ボタンで決定します。

```

Temperature alarm 443
  Low =-30°C
  High=+70°C
  
```

- ④ Ent ボタン  を押して下記が表示されたら完了です。

```

Temperature alarm 443
  Complete
  
```

結果の確認；

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

- ① Temperature alarm を選択し、 ボタンを押します。

Alarm status	12-
Position alarm	
Deviation alarm	
 Temperature alarm	
S-pressure alarm	▼

- ② 下記画面より Lo と Hi の表示を確認します。

Temperature alarm	123
Temp.	+25°C
Lo alarm	-30°C OK
Hi alarm	+70°C OK

6.2.4. 高供給圧アラーム

設定；

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

- ① High Sup-pressure を   ボタンで選択し、 ボタンを押します。

Alarm setup	44-
Position alarm	
Deviation alarm	
Temperature alarm	
 High sup-pressure	▼

- ② High Sup-pressure の数値(任意)を   ボタンで決定します。

High sup-pres. AL	444
=	500kPa

- ③ Ent ボタン  を押して下記が表示されたら完了です。

High sup-pres. AL	444
Complete	

結果の確認；

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

- ① S-pressure alarm を選択し,  ボタンを押します.

Alarm status	12-
Position alarm	
Deviation alarm	
Temperature alarm	
<input checked="" type="checkbox"/> S-pressure alarm	▼

- ② 下記画面より Hi alarm の表示を確認します.

S-pressure alarm	124
Supply	400kPa
Lo alarm	Unused
Hi alarm	OK

6.2.5. 低供給圧アラーム

設定；

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

- ① Low Sup-pressure を   ボタンで選択し,  ボタンを押します.

Alarm setup	44-
High sup-pressure	▲
<input checked="" type="checkbox"/> Low sup-pressure	
Pressure failure	
All alarm clear	▼

- ② Low Sup-pressure の数値(任意)を   ボタンで決定します.

Low sup-pres. AL	445
=	250kPa

- ③ Ent ボタン  を押して下記が表示されたら完了です.

Low sup-pres. AL	445
Complete	

結果の確認；

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

- ① S-pressure alarm を選択し,  ボタンを押します。

Alarm status	12-
Position alarm	
Deviation alarm	
Temperature alarm	
<input checked="" type="checkbox"/> S-pressure alarm	▼

- ② 下記画面より Lo alarm の表示を確認します。

S-pressure alarm	124
Supply	280kPa
Lo alarm	OK
Hi alarm	Unused

6.2.6. 圧力センサ故障アラーム

設定；

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

- ① Pressure failure を   ボタンで選択し,  ボタンを押します。

Alarm setup	44-
High sup-pressure	▲
Low sup-pressure	
<input checked="" type="checkbox"/> Pressure failure	
All alarm clear	▼

- ② Enable を   ボタンで選択し,  ボタンを押します。

Pressure failure	446
Disable	
<input checked="" type="checkbox"/> Enable	

- ③ Ent ボタン  を押して下記が表示されたら完了です。

Pressure failure	446
Complete	

結果の確認；

MENU > Information > Alarm status (1-2-)

- ① Other failure を選択し,  ボタンを押します。

Alarm status	12-
Temperature alarm	▲
S-pressure alarm	
PST alarm	
Other failure	■

- ② 下記画面より Pres. sensor の表示を確認します。

Other failure	126
EEPROM	Good
Posi. sensor	Good
Pres. sensor	Good

6.2.7. アラームの解除

設定；

MENU > Diag. & Alarms > Alarm setup (4-4-)

- ① All alarm clear を   ボタンで選択し,  ボタンを押します。

Alarm setup	44-
High sup-pressure	▲
Low sup-pressure	
Pressure failure	
All alarm clear	■

- ② 下記のようにアラーム状態が表示されます。

Alarm clear	447
clear by right key	
Alarm status 0004H	
Alarm backup 0004H	
	P

- ③  を押して下記が表示されたら完了です。

Alarm clear	447
Alarm clear	

6.3. NAMUR 表示の割り当て

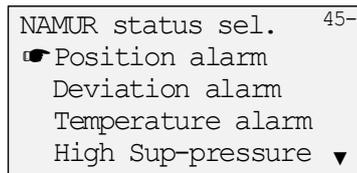
各アラームに紐付けるステータス分類は、任意に選択することが可能です。

設定；

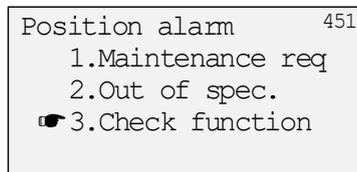
MENU > Diag. & Alarms > NAMUR status sel. (4-5-)

開度アラームの例)

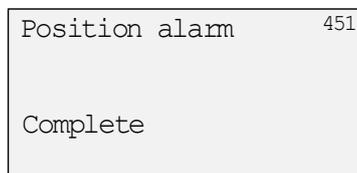
- ① Position alarm を選択し、 ボタンを押します。



- ② 下記画面が表示されるので、  ボタンで割り当てるステータスを選択し、 ボタンを押す。



- ③ 下記が表示されたら完了です。



7. 診断

本器には、運転中にデータを取得・積算するオンライン診断と、メンテナンス時などに実行するオフライン診断の機能が備わっています。本器の設置環境やプロセスの運転条件に基づいた設定を行うことで、効率的な予防・予知保全につなげることができます。

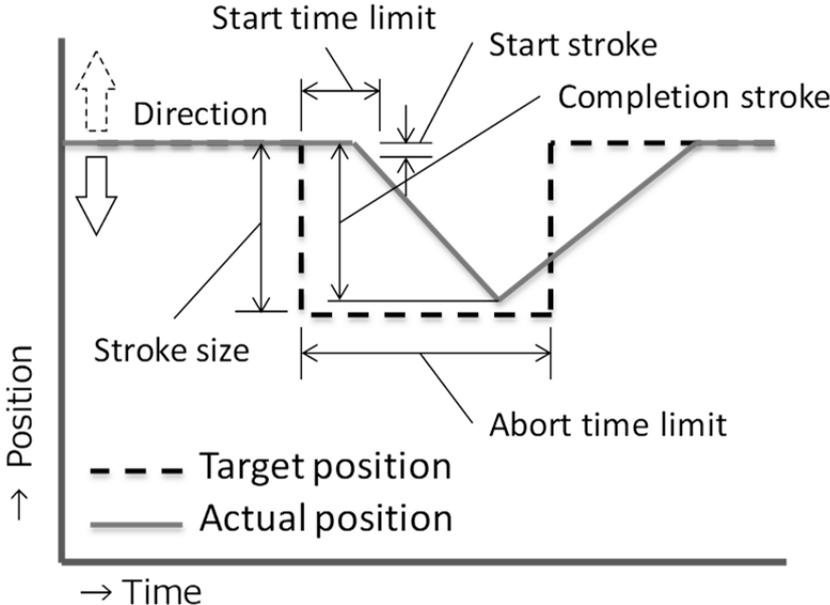
7.1. オンライン診断

7.1.1. オンライン診断の概要

下表にオンライン診断の概要と設定値を示します。

表 7.1 オンライン診断

項目	診断の概要
トータル ストローク [Total stroke]	設定したしきい値を超える開度変化が生じた場合、その移動距離を積算して表示します。 パッキンの摩耗・損傷、駆動部のスプリング破損など、経年劣化の予測に利用することができます。
	表示値；フルストローク(100%)の1往復分を1としてカウントします。例) 100%全閉全開を5回往復行くと5カウント 最大約42億カウント(例えば10秒に1回、1往復しておよそ2600年分)まで表示し、これを超えるとゼロにリセットされます。 設定値； Criteria [%]：積算するための開度変化のしきい値を設定します
方向反転 回数 [Total dir. change]	設定したしきい値を超える開度反転変化が生じた場合、その反転回数を積算して表示します。 パッキンの摩耗・損傷、駆動部のスプリング破損など、経年劣化の予測に利用することができます。
	設定値； Criteria [%]：開度反転を判断する変化幅を設定します
低开度 制御時間 [Low position time]	設定したしきい値以内の開度が継続した時間を積算して表示します。 低开度での制御に起因するバルブ本体の損傷などの予測に利用することができます。
	設定値； Criteria [%]：低开度と判断する開度を設定します
周囲高温 時間 [Max. temp. time]	設定したしきい値以上の温度が継続した時間を積算して表示します。 高温環境に起因する部品の劣化・損傷の予測に利用することができます。
	設定値； Criteria [°C/°F]：高温と判断する温度を設定します
周囲低温 時間	設定したしきい値以下の温度が継続した時間を積算して表示します。 低温環境に起因する部品の劣化・損傷の予測に利用することができます。

<p>[Min. temp time]</p>	<p>設定値 ; Criteria [°C/°F] : 低温と判断する温度を設定します</p>
<p>パーシャル ストロークテスト [Partial stroke T.]</p>	<p>設定した開度幅を、設定した時間間隔で動作させます。 緊急遮断弁など、通常動作させることのない調節弁に対して部分的な開度変化を与えることで、弁軸の固着などの動作不良を定期的に確認することができます。</p> <p>設定値 ;</p> <ul style="list-style-type: none"> Disable / Enable : 定期実行の有無を選択します Stroke size [%] : 動作させる開度幅を設定します Completion stroke [%] : 動作完了を判断するストロークを設定します Start stroke [%] : 動作開始したことを判断するストロークを設定します Abort time limit [s] : 動作完了前の動作中止を判断する時間を設定します Start time limit [s] : 動作開始前の動作中止を判断する時間を設定します Abort pressure [kPa,bar,psi] : 動作中止を判断する出力圧 Po1 の変化を設定します Interval day [day] : 定期実行の間隔を設定します Direction : 動作させる方向を設定します  <p style="text-align: center;">図 7.1.各パラメータの概念図</p>

7.1.2. オンライン診断の設定 / 結果の確認とクリア

7.1.2.1. トータルストローク

設定 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

- ① 設定値を入力する。数値は \uparrow \downarrow ボタンで変更します。

```
Total stroke      411
Criteria=10%
```

- ② Continue を選択し、 \rightarrow ボタンを押します。

```
Total stroke      411
Criteria=10%
Log Erase
☐Continue
```

- ③ 下記が表示されたら完了です。

```
Total stroke      411

Complete
```

結果の確認 ;

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

- ① Total stroke を選択し、 \rightarrow ボタンを押します。

```
Diagnost. Result  15-
☐Total stroke
Total Dir. change
Low position time
Max. temp. time  ▼
```

- ② 下記画面となり、現在の値 (xx) と設定したしきい値が表示されます。

```
Total stroke      151

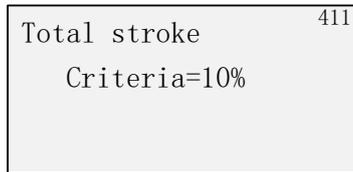
->XX
criteria          5%
```

- ③ \leftarrow ボタンにより、①の画面に戻ります。

結果のクリア；

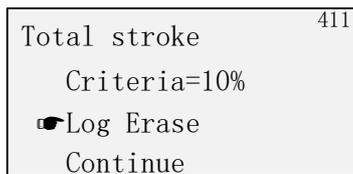
MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Total stroke (4-1-1)

- ①  ボタンを押し、②へ進みます。



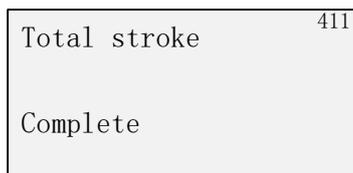
Total stroke 411
Criteria=10%

- ② Log Erase を選択し、 ボタンを押します。



Total stroke 411
Criteria=10%
 Log Erase
Continue

- ③ 下記が表示されたら完了です。



Total stroke 411

Complete

7.1.2.2. 方向反転回数

設定 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

- ① 設定値を入力する。数値は \uparrow \downarrow ボタンで変更します。

```
Total dir. change 412
Criteria= 5%
```

- ② Continue を選択し、 \rightarrow ボタンを押します。

```
Total dir. change 412
Criteria= 5%
Log Erase
 Continue
```

- ③ 下記が表示されたら完了です。

```
Total dir. change 412

Complete
```

結果の確認 ;

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

- ① Total dir.を選択し、 \rightarrow ボタンを押します。

```
Diagnost. Result 15-
Total stroke
 Total dir. change
Low position time
Max. temp. time ▼
```

- ② 下記画面となり、現在の値 (xx) と設定したしきい値が表示されます。

```
Total dir. change 152

->XX
criteria 5%
```

- ③ \leftarrow ボタンにより、①の画面に戻ります。

結果のクリア ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Total dir. change (4-1-2)

- ①  ボタンを押し, ②へ進みます.

```
Total dir. change 412
Criteria= 5%
```

- ② Log Erase を選択し,  ボタンを押します.

```
Total dir. change 412
Criteria= 5%
Log Erase
Continue
```

- ③ 下記が表示されたら完了です.

```
Total dir. change 412

Complete
```

7.1.2.3. 低開度制御時間

設定 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

- ① 設定値を入力する。数値は   ボタンで変更します。

```
Low position time 413
Criteria=5.0%
```

- ② Continue を選択し,  ボタンを押します。

```
Low position time 413
Criteria=5.0%
Log Erase
Continue
```

- ③ 下記が表示されたら完了です。

```
Low position time 413

Complete
```

結果の確認 ;

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

- ① Low position time を選択し,  ボタンを押します。

```
Diagnost. Result 15-
Total stroke
Total dir. change
Low position time
Max. temp. time ▼
```

- ② 下記画面となり, 現在の値 (xx) と設定したしきい値が表示されます。

```
Low position time 153

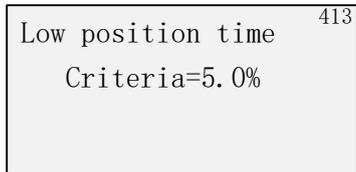
->XXh
criteria 5.0%
```

- ③  ボタンにより, ①の画面に戻ります。

結果のクリア ;

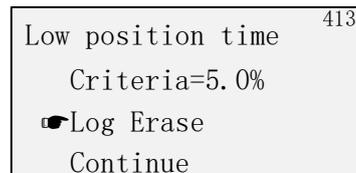
MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Low position time (4-1-3)

- ①  ボタンを押し, ②へ進みます.



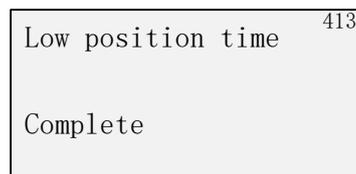
Low position time ⁴¹³
Criteria=5.0%

- ② Log Erase を選択し,  ボタンを押します.



Low position time ⁴¹³
Criteria=5.0%
 Log Erase
Continue

- ③ 下記が表示されたら完了です.



Low position time ⁴¹³

Complete

7.1.2.4. 周囲高温時間

設定 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

- ① 設定値を入力する。数値は   ボタンで変更します。

```
Max. temp. time 414
Criteria=+50°C
```

- ② Continue を選択し,  ボタンを押します。

```
Max. temp. time 414
Criteria=+50°C
Log Erase
Continue
```

- ③ 下記が表示されたら完了です。

```
Max. temp. time 414

Complete
```

結果の確認 ;

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

- ① Max. Temp. time を選択し,  ボタンを押します。

```
Diagnost. Result 15-
Total stroke
Total dir. change
Low position time
Max. temp. time ▼
```

- ② 下記画面となり, 現在の値 (xx) と設定したしきい値が表示されます。

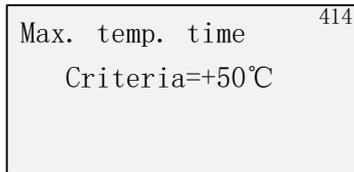
```
Max. temp. time 154
→ XXh
criteria +50°C
Max. +25°C
```

- ③  ボタンにより, ①の画面に戻ります。

結果のクリア；

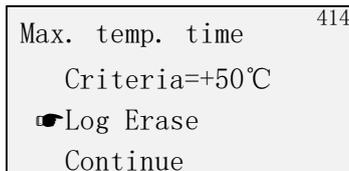
MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Max. Temp. time (4-1-4)

- ①  ボタンを押し、②へ進みます。



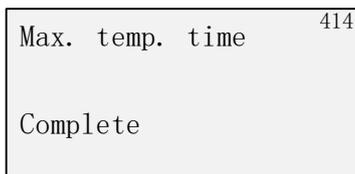
Max. temp. time ⁴¹⁴
Criteria=+50°C

- ② Log Erase を選択し、 ボタンを押し。



Max. temp. time ⁴¹⁴
Criteria=+50°C
 Log Erase
Continue

- ③ 下記が表示されたら完了です。



Max. temp. time ⁴¹⁴
Complete

7.1.2.5. 周囲低温時間

設定；

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

- ① 設定値を入力する。数値は   ボタンで変更し,  ボタンを押します。

```

Min. temp. time      415
Criteria=+0°C
  
```

- ② Continue を選択し,  ボタンを押します。

```

Min. temp. time      415
Criteria=+0°C
Log Erase
☐Continue
  
```

- ③ 下記が表示されたら完了です。

```

Min. temp. time      415

Complete
  
```

結果の確認；

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

- ① Min. Temp. time を選択し,  ボタンを押します。

```

Diagnost. Result    15-
Total dir. change
Low position time
Max. temp. time
☐Min. temp. time   ▼
  
```

- ② 下記画面となり、現在の値 (xx) と設定したしきい値が表示されます。

```

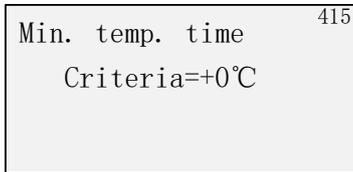
Min. temp. time     155
  →   XXh
criteria            +0°C
Min.                +16°C
  
```

- ③  ボタンにより、①の画面に戻ります。

結果のクリア ;

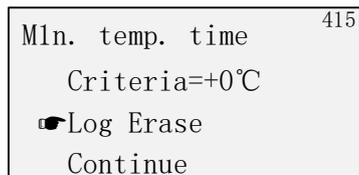
MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Min. Temp. time (4-1-5)

- ①  ボタンを押し, ②へ進みます.



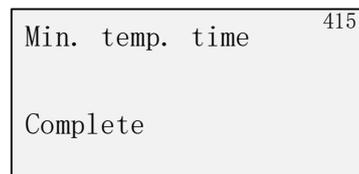
Min. temp. time 415
Criteria=+0°C

- ② Log Erase を選択し,  ボタンを押します.



Min. temp. time 415
Criteria=+0°C
 Log Erase
Continue

- ③ 下記が表示されたら完了です.



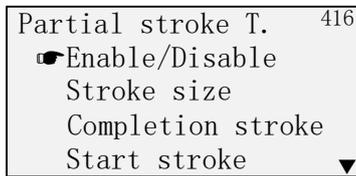
Min. temp. time 415
Complete

7.1.2.6. パーシャルストロークテスト

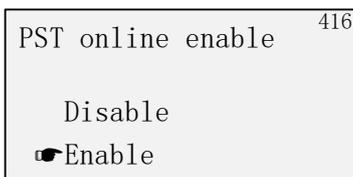
設定 ;

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup (4-1-)

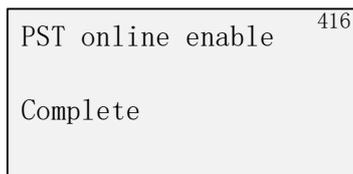
- ① Enable/Disable を選択し,  ボタンを押します.



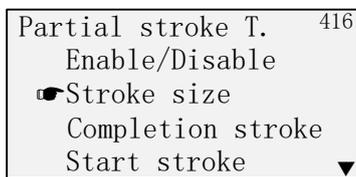
- ② Enable を選択し,  ボタンを押します.



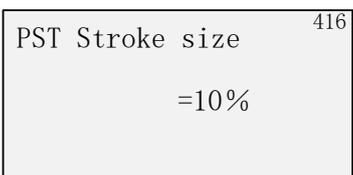
- ③ 下記が表示されます.



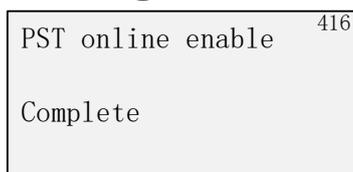
- ④ 次に Stroke size を選択し,  ボタンを押します.



- ⑤ PST Stroke size の数値(任意)を   ボタンで決定します.



- ⑥ Ent ボタン  を押すと下記が表示されます.



- ⑦ 同様にその他の項目を設定します。設定値につきましては、表 7.1 オンライン診断／パーシャルストロークテスト／設定値を参照ください。

結果の確認；

MENU > Information > Diag. result (1-5-)

- ① Partial stroke T.を選択し、 ボタンを押す。

```
Diag. result      15-
Pneumatic span
Pneumatic drift
S-valve signature
Partial stroke T. ▼
```

- ② 下記画面となり、Enable と設定日までの残りの日数が表示されます。

```
PST setup info.  15B
Enable
Remaining days   1
```

- ③  ボタンにより、①の画面に戻ります。

7.1.3. 診断ログのクリア

診断ログのクリア；

MENU > Diag & Alarms > Online diag. setup > Diag. log clear (4-1-7)

- ① Yes を選択し、 ボタンを押す。

```
Diag. log clear  417
Yes
No
```

- ② 下記が表示されたら完了です。

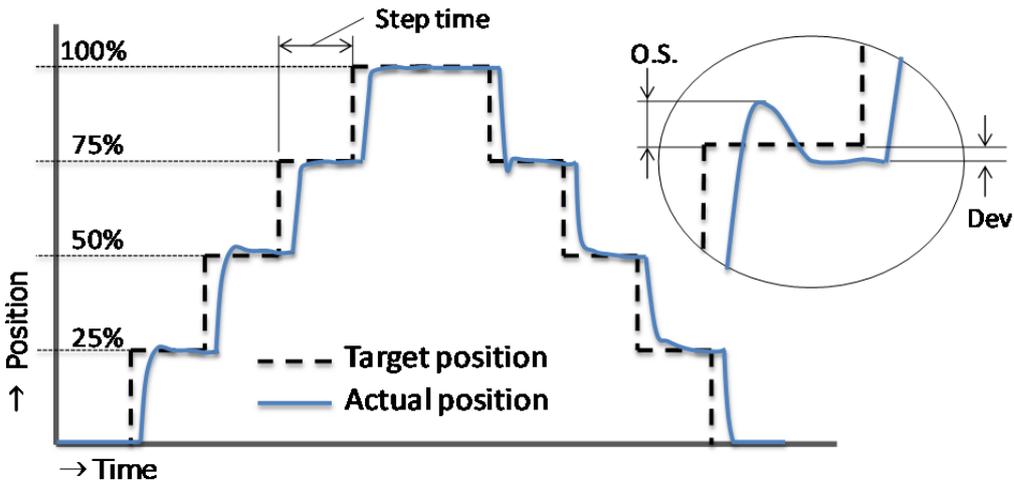
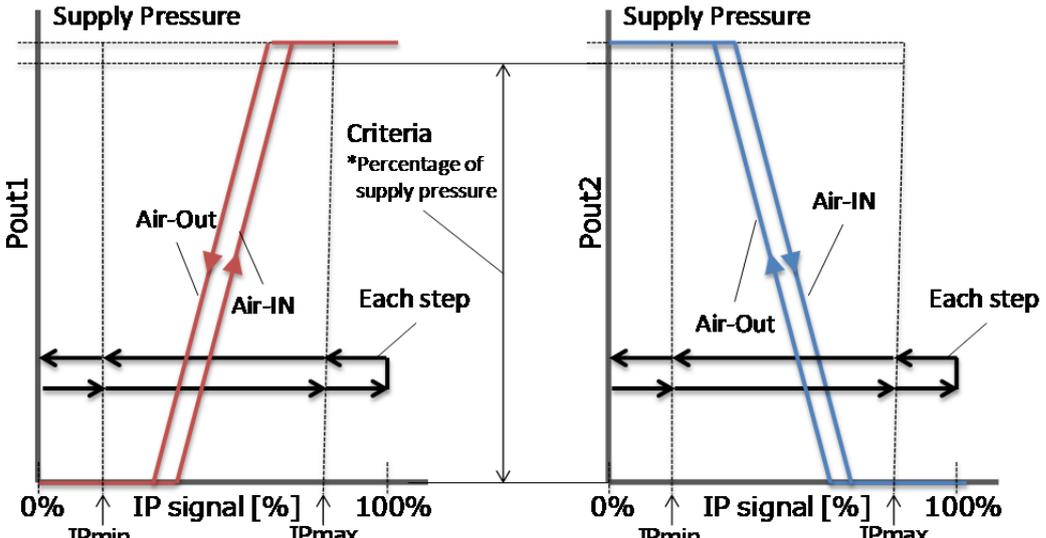
```
Diag. log clear  417
Complete
```

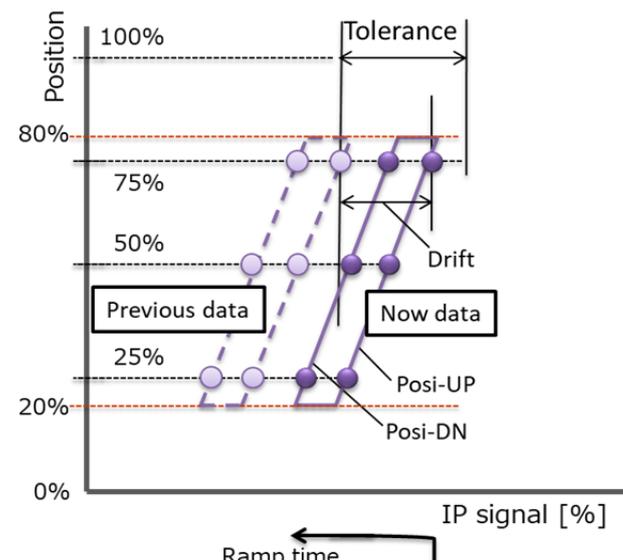
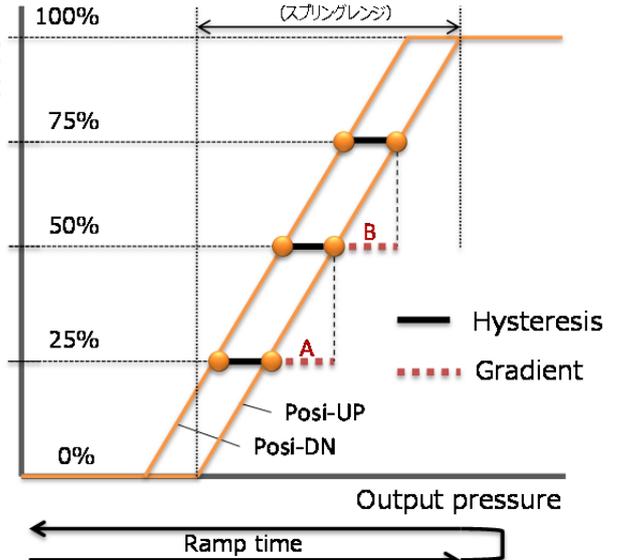
7.2. オフライン診断

7.2.1. オフライン診断の概要

下表にオフライン診断の概要と設定値を示します。

表.7.2. オフライン診断

項目	診断の概要
<p>25%ステップ 応答 [25% step response]</p>	<p>25%ステップ応答を実施し、最大オーバーシュート (O.S.)、最終偏差 (Dev) を記録します。初期値、前回値、今回値を比較することにより、ステップ動作における経年変化を確認することができます。</p> 
	<p>設定値 ; Step time [s] : 1 ステップあたりの待機時間を設定します。初期値 : 60s</p>
<p>空気回路 スパン [Pneumatic span]</p>	<p>制御動作に用いる IP シグナルの最小値 (IPmin)、最大値 (IPmax) における出力空気圧を測定し、十分な空気圧スパンが得られているかを診断します。初期値、前回値、今回値を比較することにより、空気回路における経年変化を確認することができます。</p> 
	<p>設定値 ; Step time [s] : 1 ステップあたりの待機時間を設定します。初期値 : 20s Criteria [%] : 供給空気圧に対する出力空気圧の出力幅を設定します。初期値 : 95% ※コントロールバルブが動作するので、開度が十分に安定する時間を設定してください</p>

<p>空気回路 ドリフト [Pneumatic drift]</p>	<p>弁開度 25%,50%,75%に制御するための IP シグナルを 20%から 80%のランプ動作により測定し、初期値、前回値、今回値を比較することにより、本器の空気回路において経年変化を確認することができます。</p> 
<p>設定値 ; Ramp time [s] : ランプ入力によりストロークさせる時間を設定します。 初期値 : 30s Tolerance [%] : IP 電流のずれの許容差を設定します。 初期値 : 15% ※できるだけゆっくり動作させることにより、より正確な値を測定することができます。</p>	
<p>簡易 バルブシグネチャ [S-valve signature]</p>	<p>弁開度 25%,50%,75%における出力空気圧を測定し、コントロールバルブのヒステリシス (Hysteresis) と圧力勾配 (Gradient) を算出し、許容範囲にあるかを診断します。一般的なバルブシグネチャの簡易版となります。</p>  <p>初期値、前回値、今回値を比較することにより、コントロールバルブにおけるパッキンやスプリングの劣化・破損などを確認することができます。</p> <p>参考) 以下の式により、駆動部のおおよそのヒステリシスを%で算出することができます。</p> <p>単動駆動部の場合 : $\frac{\text{Hysteresis}}{(\text{GradientA} + \text{GradientB}) \times 2}$ 複動駆動部の場合 : $\frac{\text{Hysteresis}}{\text{供給空気圧}}$</p>
<p>設定値 ; Ramp time [s] : ランプ入力によりフルストロークさせる時間を設定します。 初期値 : 60s Hysteresis limit [kPa,bar,psi] : 圧力ヒステリシスの許容差を設定します。 初期値 : 50kPa Gradient limit H [kPa,bar,psi] : 圧力勾配 (圧力差) の許容範囲上限値を設定します 初期値 : 80kPa</p>	

7.2.2. 25%ステップ応答

設定；

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > 25% step response (4-2-1)

- ① 25% step response を選択し、 ボタンを押す。

```
Offline diag.set. 42-
  25% step response
  Pneumatic span
  Pneumatic drift
  S-valve signature ▼
```

- ② 設定値を入力する。数値は   ボタンで変更します。

```
25%step response 421
  Step time= 60sec
```

- ③ 下記が表示されたら完了です。

```
25%step response 421
  Complete
```

実行；

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. test > 25% step response (4-3-1)

- ① 25% step response を選択し、 ボタンを押す。

```
Offline diag.test 43-
  25% step response
  Pneumatic span
  Pneumatic drift
  S-Valve signature ▼
```

- ② Run を選択し、 ボタンを押す。

```
25% step response 431
  Run
  Exit
```

- ③ 下記画面となり、テストがスタートします。

```
25% step response 431
  0 - 0.0%
  OVS 0.2%
```

0%→25%→50%→75%→100%→75%→50%→25%→0%の順に表示が変わります。

- ④ テスト終了後、下記のように今回実施した結果の画面に切り替わります。

< Now >	O.S.	Dev.	461
0	-	0.0%	
0-25	1.0%	0.1%	
25-50	1.2%	0.3%	
50-75	0.8%	0.4%	
75-100	0.2%	0.0%	
100-75	0.2%	0.2%	
75-50	0.5%	0.1%	

O.S. : オーバーシュート, Dev. : 偏差

- ⑤  ボタンを押すことで 50-25, 25-0 ステップがスクロール表示されます。
- ⑥  ボタンを押すことで、前回<Prev.>, 初期<Init.>の結果画面に切り替わります。

< Init.>	O.S.	Dev.	461
0	-	0.0%	
0-25	1.0%	0.1%	
25-50	1.2%	0.3%	
50-75	0.8%	0.4%	
75-100	0.2%	0.0%	
100-75	0.2%	0.2%	
75-50	0.5%	0.1%	

7.2.3. 空気回路スパン

設定 ;

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > Pneumatic span (4-2-2)

- ① Pneumatic span を選択し、 ボタンを押す。

Offline diag.set.	42-
25% step response	
<input checked="" type="checkbox"/> Pneumatic span	
Pneumatic drift	
S-valve signature	▼

- ② 設定値 (Step time) を入力し、 ボタンを押す。数値は   ボタンで変更します。

Pneumatic span	422
Step time= 20sec	

- ③ 設定値 (Criteria) を入力し、 ボタンを押す。数値は   ボタンで変更します。

Pneumatic span	422
Step time= 20sec	
Criteria = 95.0%	

- ④ 下記が表示されたら完了です。

```
Pneumatic span 422
Complete
```

実行；

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. test > Pneumatic span (4-3-2)

- ① Pneumatic span を選択し、 ボタンを押す。

```
Offline diag.test 43-
 25% step response
☐ Pneumatic span
  Pneumatic drift
  S-valve signature ▼
```

- ② Run を選択し、 ボタンを押す。

```
Pneu. Span(kPa) 432
☐ Run
  Exit
```

- ③ 下記画面となり、テストがスタートします。

```
Pneu. Span(kPa) 432
IP = 0%      Sup  400
  Po1      0 Po2  398
```

以下の順に IP が変化します。

IP=0% → IPmin(AIn) → IPmax(AIn) → IP=100% → IPmax(AOut) → IPmin(AOut) → IP=0%

- ④ テスト終了後、下記のように今回実施した結果の画面に切り替わります。

```
Pneu. Span <Now> 463
Air-In
IPmin P1 OK      0kPa
      P2 OK     398kPa
IPmax P1 OK     400kPa
      P2 OK      0kPa
Air-Out
IPmin P1 OK      0kPa
```

- ⑤  ボタンを押すことで結果がスクロール表示されます。

- ⑥  ボタンを押すことで、前回<Prev.>、初期<Init.>の結果画面に切り替わります。

7.2.4. 空気回路ドリフト

設定；

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > Pneumatic drift (4-2-3)

- ① Pneumatic drift を選択し、 ボタンを押す。

```
Offline diag.set. 42-
 25% step response
 Pneumatic span
  Pneumatic drift
 S-valve signature ▼
```

- ② 設定値 (Ramp time) を入力し、 ボタンを押す。数値は   ボタンで変更します。

```
Pneumatic drift 423
 Ramp time= 30sec
```

- ③ 設定値 (Tolerance) を入力し、 ボタンを押す。数値は   ボタンで変更します。

```
Pneumatic drift 423
 Ramp time= 30sec
 Tolerance= 5.0%
```

- ④ 下記が表示されたら完了です。

```
Pneumatic drift 423

Complete
```

実行；

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. test > Pneumatic drift (4-3-3)

- ① Pneumatic drift を選択し、 ボタンを押す。

```
Offline diag.test 43-
 25% step response
 Pneumatic span
  Pneumatic drift
 S-valve signature ▼
```

- ② Run を選択し、 ボタンを押す。

```
Pneumatic drift 433

 Run
Exit
```

- ③ 下記画面となり、テストがスタートします。

```
Pneumatic drift 433
1 - Standstill
= 20% -> 20.0%
```

- ④ テスト終了後、下記のように今回実施した結果の画面に切り替わります。

```
Pneu. drift <Now> 465
Air-In
25 OK 0.5%
50 OK 0.4%
75 OK 0.5%
Air-Out
25 OK 0.5%
50 OK 0.5%
```

- ⑤  ボタンを押すことで結果がスクロール表示されます。
- ⑥  ボタンを押すことで、前回<Prev.>、初期<Init.>の結果画面に切り替わります。

7.2.5. 簡易バルブシグネチャ

設定；

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. set. > S-valve signature (4-2-4)

- ① S-valve signature を選択し、 ボタンを押す。

```
Offline diag.set. 42-
25% step response
Pneumatic span
Pneumatic drift
■ S-valve signature ▼
```

- ② Ramp time を選択し、 ボタンを押す。

```
S-valve signature 424
■ Ramp time
Hysteresis limit
Gradient limit H
Gradient limit L
```

- ③ 設定値を入力し、 ボタンを押す。数値は   ボタンで変更します。

```
S-valve sig. Set1 424

Ramp time= 50sec
```

- ④ 下記が表示されたら完了です。

```
S-valve sig. Set1 424
Complete
```

- ⑤ Hysteresis limit, Gradient limit H, Gradient limit L についても同様に設定します。

実行；

MENU > Diag & Alarms > Offline diag. test > S-valve signature (4-3-4)

- ① S-valve signature を選択し、 ボタンを押す。

```
Offline diag.test 43-
 25% step response
Pneumatic span
Pneumatic drift
☐ S-valve signature ▼
```

- ② Run を選択し、 ボタンを押す。

```
S-valve signature 434
☐ Run
Exit
```

- ③ 下記画面となり、テストがスタートします。

```
S-valve signature 434
1-Standstill 0.0%
Pout1: 0kPa
Pout2: 0kPa
```

- ④ テスト終了後、下記のように今回実施した結果の画面に切り替わります。

```
Valve sig.< Now > 467
Pressure-Hysteresis
 25 OK 10kPa
 50 OK 11kPa
 75 OK 10kPa
Pressure-Average
 25 110kPa
 50 140kPa
```

- ⑤  ボタンを押すことで結果がスクロール表示されます。

```
Valve sig.< Now > 467
Pressure-Average
 25 OK 110kPa
 50 OK 140kPa
 75 OK 170kPa
Pressure-Gradient
 25-50 OK 35kPa
 50-75 OK 35kPa
```

- ⑥  ボタンを押すことで、前回<Prev.>、初期<Init.>の結果画面に切り替わります。

7.2.6. オフライン診断結果の確認および保存

診断結果の確認および保存について説明します。

各診断とも同じ操作となります。ここでは 25%ステップ応答を例に説明します。

結果の確認；

MENU > Diag & Alarms > Diag.test data > Step res. result (4-6-1)

結果の一覧が表示されます。

< Now >	O.S.	Dev.	461
0	-	0.0%	
0-25	1.0%	0.1%	
25-50	1.2%	0.3%	
50-75	0.8%	0.4%	
75-100	0.2%	0.0%	
100-75	0.2%	0.2%	
75-50	0.5%	0.1%	

下記メニューから結果の表示のみ行うこともできます。

MENU > Information > Diag. result > (1-5-)

結果の保存；

MENU > Diag & Alarms > Diag.test data > Step res. save (4-6-2)

- ① 25% step save を選択し、 ボタンを押す。

下記の画面が表示されます

25% step save	462
<input checked="" type="checkbox"/> No save	
Clear now of data	
To save Prev.data	
To save Init.data ▼	

- ② 必要に応じて下記のコマンドを選択し、 ボタンを押す。

No save : 保存しません

Clear now of data : <Now>のデータをクリアします

To save Prev. data : <Now>のデータを<Prev.>に保存します

To save Init. Data : <Now>のデータを<Init.>に保存します

8. HART 通信

※Model KGP5003 のみ

8.1. HART 通信のための準備

2.6 節の説明に従い、HART コミュニケータなどの通信ツールを、本器の IN+と IN-に、もしくは上位制御システムの +-端子に接続してください。

8.2. HART 通信による操作

本器は、HART コミュニケータなどの通信ツールにより、設定・調整などの作業を行うことができます。

8.3. デバイスの確認

以下のコマンドにより、HART 通信ツールから本器の確認を行うことができます。

Find Device ;

HART 通信ツールからの Find Device コマンドに対して、本器からの応答の有無を設定します。

MENU > Maintenance > HART relation > Find device (3-5-1)

Not armed : 応答しません

Armed : 応答します

Squawk ;

HART 通信ツールからの Squawk コマンドを受信したとき、本器の LCD 画面上に"Squawk ON !!"もしくは"Squawk ONCE ON "を表示(点滅)します。

MENU > Maintenance > HART relation > Squawk (3-5-2)

9. トラブルシューティング

運転開始時または運転中に問題が発生した場合は、下表を参照して処置を行ってください。

表 9.1 トラブルシューティング

現象	想定される原因	処置
動作しない 動作が遅い フルストロークしない	電気の喪失・断線・誤配線	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 印加電流の確認 ✓ 配線接続の確認
	供給空気圧の低下・喪失	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 設定圧力の確認 ✓ 減圧弁の点検・修理
	空気配管からの漏れ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 配管の点検・交換
	駆動部の異常 / 手動操作機構が手動操作位置にある	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 自動操作位置にする
	駆動部の異常 / パッキンの固着・劣化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 弁本体部パッキンの交換 ✓ 駆動部の点検・修理
	駆動部の出力不足	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 駆動部の交換
	本器のアラームにより強制遮断している	<ul style="list-style-type: none"> ✓ アラームの確認
	本器設定の誤り	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 設定項目の確認 ✓ PID パラメータの確認 ✓ A/M ユニットが Auto かを確認する
	本器の調整ずれ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 固定絞りの清掃 ✓ ノズルフラッパの清掃 ✓ トルクモータの調整
	本器の故障	弊社営業所までご連絡ください
ハンチングする オーバーシュートする	本器の異常	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 固定絞りの清掃 ✓ ノズルフラッパの清掃 ✓ PID パラメータの確認
	PID パラメータのミスマッチ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 再チューニング ✓ Response tuning の適用 ✓ ランクの変更
	高フリクションによるリミットサイクルの発生	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dead band の適用 ✓ Custom 設定により I の値を大きくする
精度が悪い	取り付けの異常	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 取り付けガタの確認 ✓ フィードバックレバー水平の確認 ✓ クロスポイントの再設定
	制御異常	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PID パラメータの確認 ✓ デッドバンド設定の確認
	駆動部の異常 / パッキンの固着・劣化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 弁本体部パッキンの交換 ✓ 駆動部の点検・修理
LCD 表示されない	電気の喪失・断線・誤配線	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 印加電流の確認 ✓ 配線接続の確認
	低温・高温環境	<ul style="list-style-type: none"> ✓ LCD 仕様温度範囲での表示確認
	本器の故障	弊社営業所までご連絡ください
開度発信信号が出力されない, ずれる ※ Model KGP5003 のみ	電気の喪失・断線・誤配線	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 印加電圧の確認 ✓ 配線接続の確認
	出力電流認識値のずれ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 開度発信電流キャリブレーションの実施
調節弁の弁座から漏れ	駆動部の出力不足	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 駆動部出力を上げる (駆動部をサイズアップする)
	弁座の腐食・侵食・キズ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 弁の分解整備

10. 部品

10.1. 部品図とリスト

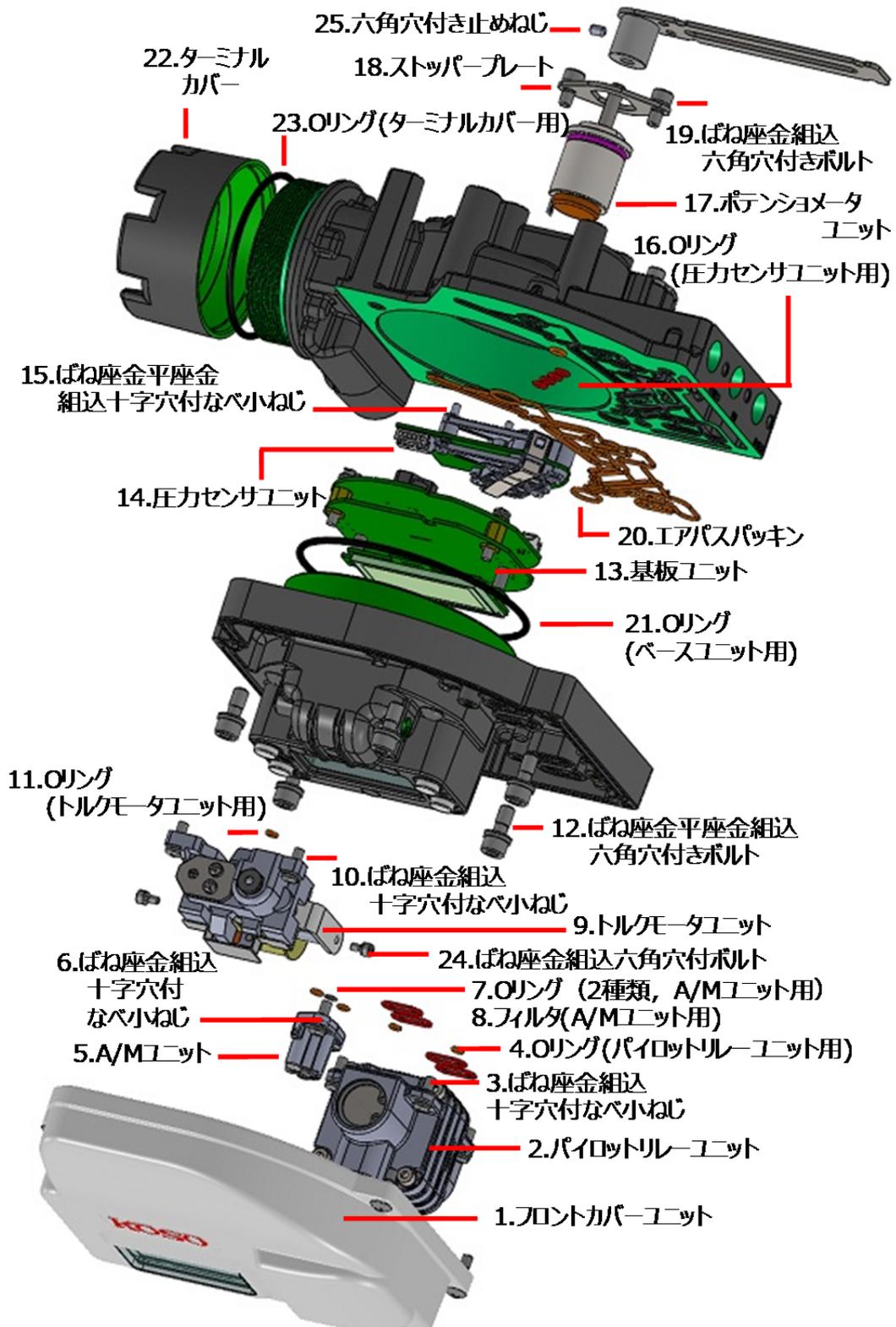


図 10.1 KGP5000 分解図と部品番号

表 10.1 部品・ユニット一覧

部品番号	部品またはユニット名	数量	備考
1	フロントカバーユニット	1	
2	パイロットリレーユニット	1	
3	ばね座金組込十字穴付なべ小ねじ	4	M4-L12
4	Oリング（2種類, パイロットリレーユニット用）	4,2	
5	A/M ユニット	1	
6	ばね座金組込十字穴付なべ小ねじ	2	M4-L12
7	Oリング（2種類, A/M ユニット用）	2,1	
8	フィルタ（A/M ユニット用）	1	
9	トルクモータユニット	1	
10	ばね座金組込十字穴付なべ小ねじ	2	M4-L12
11	Oリング（トルクモータユニット用）	1	
12	ばね座金平座金組込六角穴付きボルト	5	※防爆特殊ねじ, M6-L15
13	基板ユニット	1	
14	圧力センサユニット	1	
15	ばね座金平座金組込十字穴付なべ小ねじ	5	M3-L20
16	Oリング（圧力センサユニット用）	4	
17	ポテンシオメータユニット	1	
18	ストッパープレート	1	
19	ばね座金組込六角穴付きボルト	2	※防爆特殊ねじ, M5-L12
20	エアパスパッキン	1	
21	Oリング（ベースユニット用）	1	
22	ターミナルカバー	1	
23	Oリング（ターミナルカバー用）	1	
24	ばね座金組込六角穴付きボルト	2	※防爆特殊ねじ, M3-L8
25	六角穴付き止めねじ	1	※防爆特殊ねじ, M4-L6

※防爆特殊ねじに関連する部品の分解・交換・組立作業には、専門的な技術が必要となりますので、弊社営業所までお問い合わせください。

10.2. 点検周期・交換周期

以下の部品は有寿命部品となります。推奨点検周期および交換周期を下表に示します。設置される環境や運転条件に応じて定期的なメンテナンス・交換作業を実施してください。

部位/チェック箇所	チェックポイント	推奨点検周期 (年)	推奨交換周期 (年)
フィルタ (A/M ユニット部)	ゴミの堆積	1	5
ノズルフラップ	ゴミの堆積	1	-
固定絞り	詰まり	1	-
パイロットリレーユニット	空気漏れ	1	5
圧力計	空気漏れ, 破損	1	-
フィードバックピン	摩耗	1	-
フィードバックレバー	摩耗	1	-
ポテンショメータユニット 注 1	摩耗	10	10
トルクモータユニット 注 1	摩耗	過剰な力が加わった場合	

注 1：専門知識を必要としますので、安全にお使いいただくために、点検及び交換作業は弊社にご依頼ください。

10.3. 製品または部品の廃棄

不要となった製品または部品については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従って、都道府県が許可した産業廃棄物処理業者、もしくは地方公共団体がその処理を行っている場合にはその団体に処理を委託してください。

10.4. 保守部品の手配・お問い合わせ

保守用消耗部品、有寿命部品および摩耗・損傷による交換部品の手配・詳細についてのお問い合わせは弊社営業所までお願い致します。

11.外形寸法図

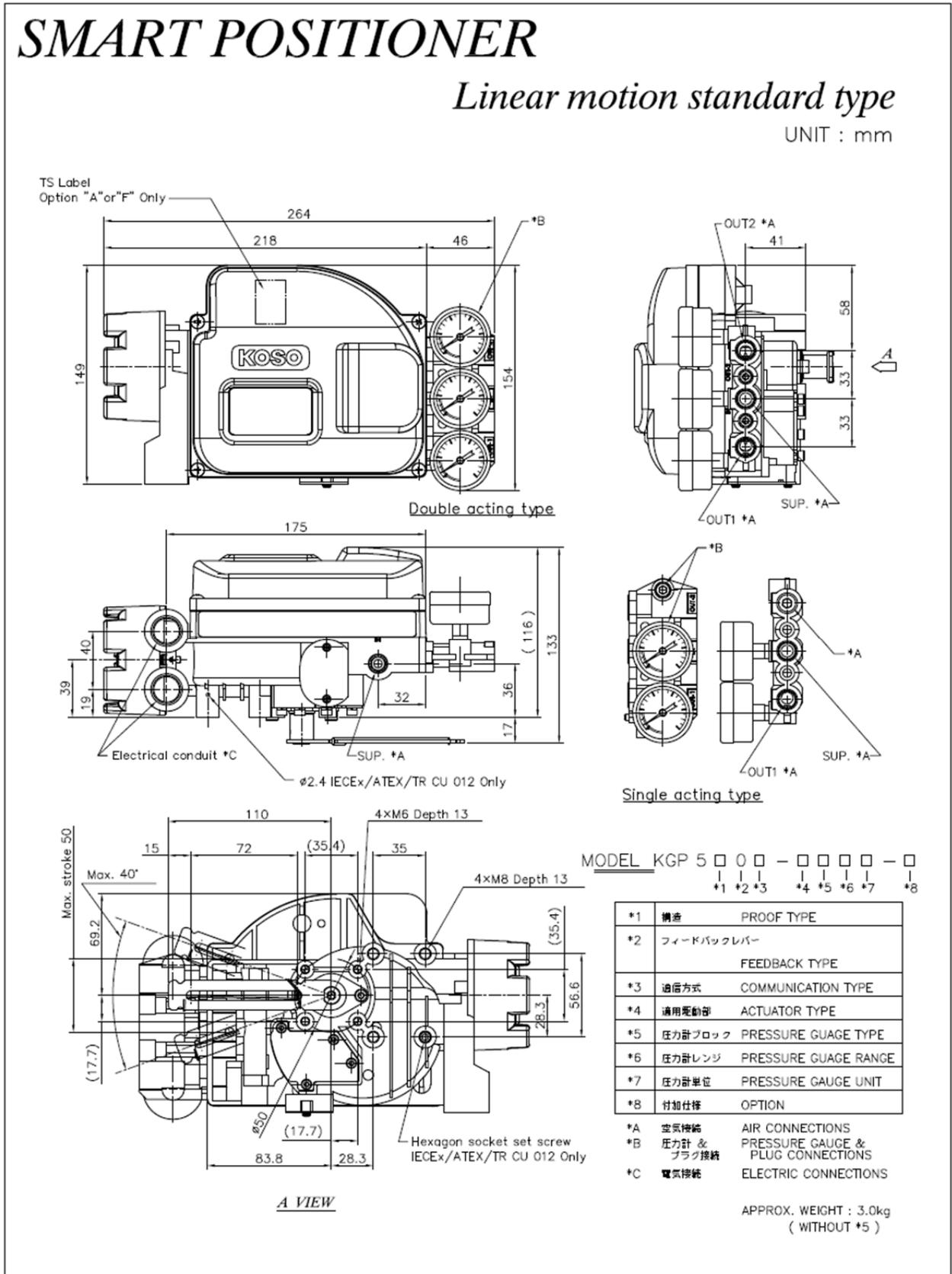
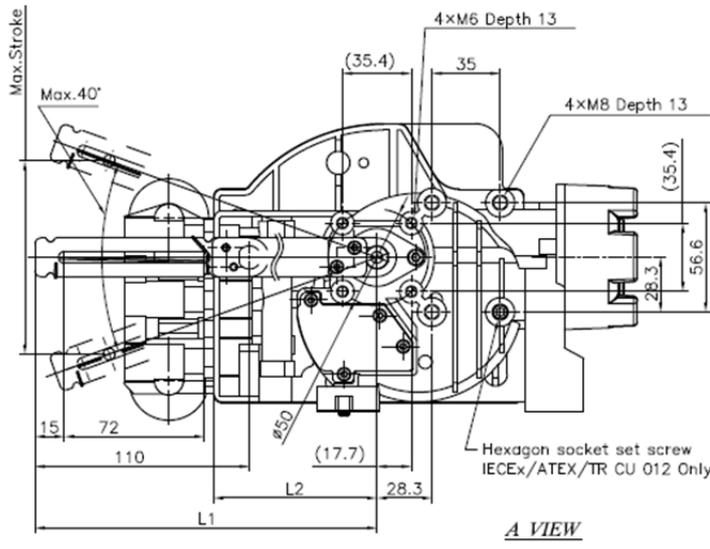
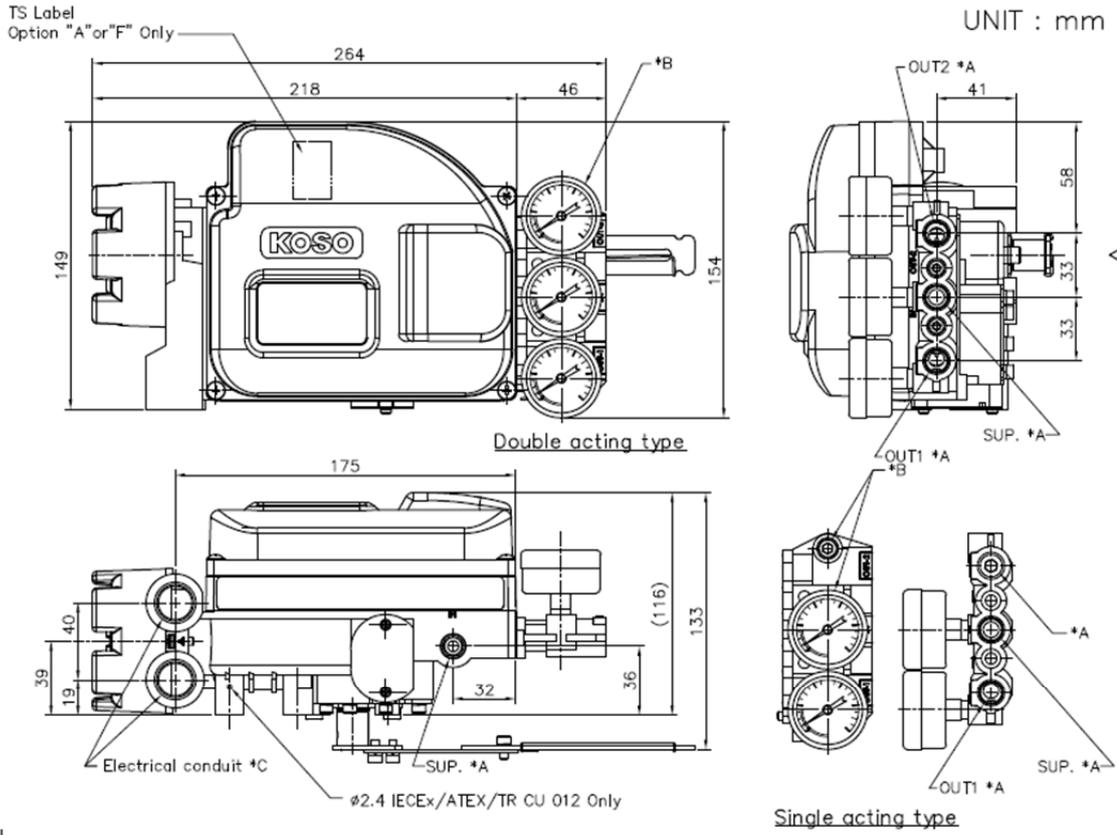


図 11a リニア用標準レバー形

SMART POSITIONER

Linear motion - long stroke type



MODEL KGP 5 □ 1 □ - □ □ □ □ - □
 *1 *2 *3 *4 *5 *6 *7 *8

*1	構造	PROOF TYPE		
*2	フィードバックレバー	FEEDBACK TYPE		
		L1	L2	STROKE
		176	83.8	~100mm ₇₀
		251	155.8	~150mm ₇₀
		321	228.8	~200mm ₇₀
		396	303.8	~250mm ₇₀
*3	通信方式	COMMUNICATION TYPE		
*4	適用駆動部	ACTUATOR TYPE		
*5	圧力計ブロック	PRESSURE GAUGE TYPE		
*6	圧力計レンジ	PRESSURE GAUGE RANGE		
*7	圧力計単位	PRESSURE GAUGE UNIT		
*8	付加仕様	OPTION		

- *A 空気接続 AIR CONNECTIONS
- *B 圧力計 & プラグ接続 PRESSURE GAUGE & PLUG CONNECTIONS
- *C 電気接続 ELECTRIC CONNECTIONS

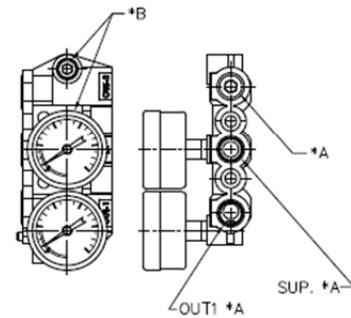
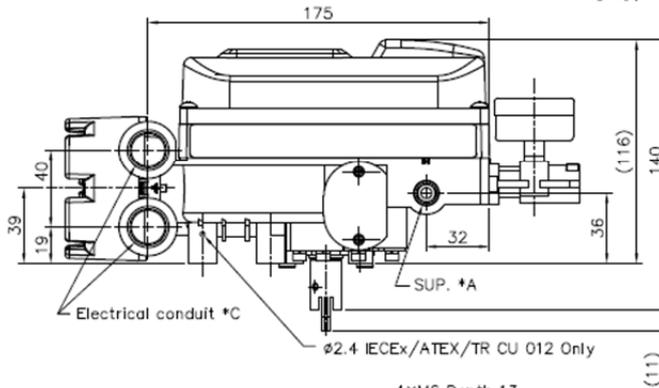
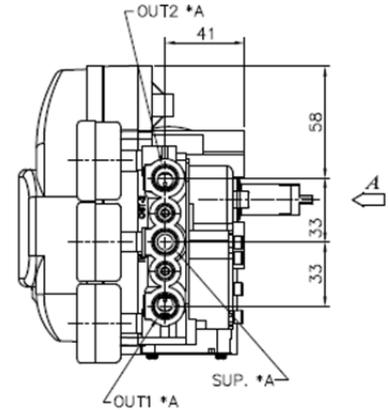
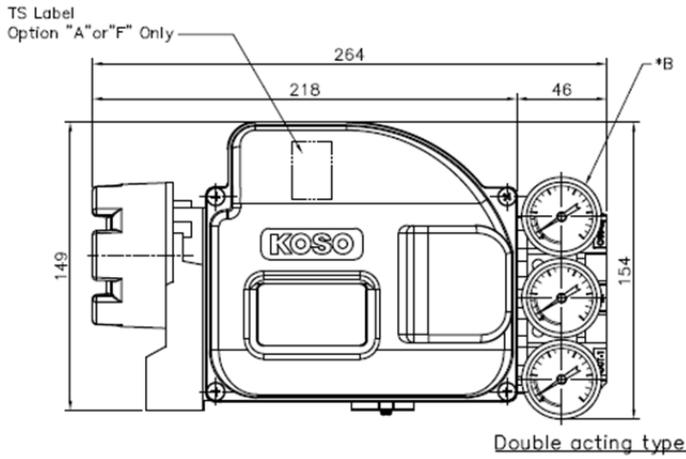
APPROX. WEIGHT : 3.0kg
(WITHOUT *5)

図 11b リニア用ロングレバー

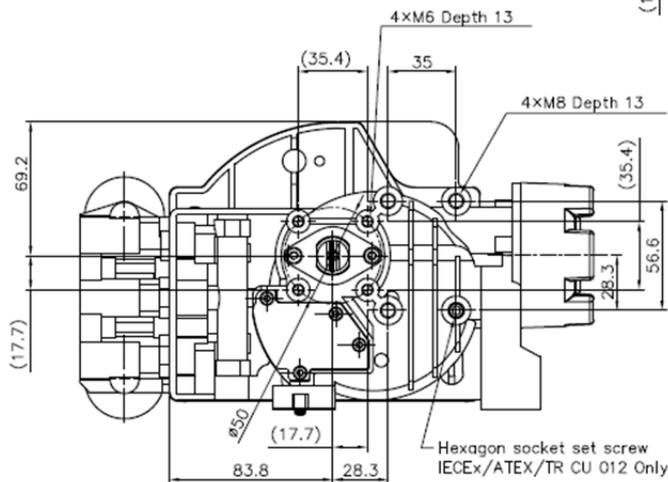
SMART POSITIONER

VDI / VDE3845 type

UNIT : mm



Single acting type



A VIEW

MODEL KGP 5 □ 3 □ - □ □ □ - □
| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8

*1	構造	PROOF TYPE
*2	フィードバックレバー	FEEDBACK TYPE
*3	通信方式	COMMUNICATION TYPE
*4	適用駆動部	ACTUATOR TYPE
*5	圧力計ブロック	PRESSURE GAUGE TYPE
*6	圧力計レンジ	PRESSURE GAUGE RANGE
*7	圧力計単位	PRESSURE GAUGE UNIT
*8	付加仕様	OPTION

- *A 空気接続 AIR CONNECTIONS
- *B 圧力計 & プラグ接続 PRESSURE GAUGE & PLUG CONNECTIONS
- *C 電気接続 ELECTRIC CONNECTIONS

APPROX. WEIGHT : 3.0kg
(WITHOUT *5)

図 11d □-ター用 軸直結形 (VDI/VDE3845)

A) 付録. 形式およびコード番号

ベースモデル	Base model	K	G	P	5	①	②	③	-	④	⑤	⑥	⑦	-	⑧	
① 構造	Proof type	Standard connections (options)														
防塵・防水 (非防爆)	Dust・water proof	Air: Rc1/4 (1/4NPT) *注1 Electric: G1/2 (1/2NPT, M20)				0										
TIIS *注2 耐圧	Flameproof	Air: Rc1/4 Electric: G1/2				1										
CCC (NEPSI) 耐圧	Flameproof	Air: 1/4NPT Electric: 1/2NPT				2										
KOSHA 耐圧	Flameproof	Air: 1/4NPT Electric 1/2NPT				3										
IECEX CNS*注4 耐圧	Flameproof	Air 1/4NPT Electric 1/2NPT (M20)				4										
ATEX 耐圧	Flameproof	Air 1/4NPT Electric 1/2NPT (M20)				5										
EAC 耐圧	Flameproof (TR CU 012)	Air 1/4NPT				6										
	EMC (TR CU 020)	Electric 1/2NPT (M20)				F										
② フィードバックレバー	Feedback type															
リニア用標準レバー形	Linear motion standard type (~50mm stroke)					0										
リニア用ロングレバー形	Linear motion- long stroke type (options)					1										
ロータリー用レバー形	Rotary motion type					2										
ロータリー用・軸直結形	Rotary motion- VDI/VDE3845 type					3										
③ 通信方式	Communication type															
4~20mA HARTなし, 開度発信なし	4~20mA & Without HART & Without Position feedback					0										
4~20mA HART付, 開度発信付	4~20mA & With HART & With Position feedback					3										
④ 適用駆動部	Actuator type															
単動駆動部	Single acting actuator										S					
複動駆動部	Double acting actuator										D					

ベースモデル	Base model	K	G	P	5	①	②	③	-	④	⑤	⑥	⑦	-	⑧
⑤ 圧力計ブロック	Pressure gauge block type														
なし	Without gauge block											0			
あり	With gauge block											5			
⑥ 圧力計レンジ	Pressure gauge range														
200kPa / (0.2MPa) / (30psi/2bar) / (200kPa/2kgf/cm ²) / (2bar/0.2MPa)												2			
400kPa / (0.4MPa) / (60psi/4bar) / (400kPa/4kgf/cm ²) / (4bar/0.4MPa)												4			
1000kPa / (1.0MPa) / (150psi/10bar) / (1000kPa/10kgf/cm ²) / (10bar/1.0MPa)												10			
⑦ 圧力計単位	Pressure gauge unit														
kPa													K		
MPa													M		
psi *注3													P		
bar *注3													R		
kPa & kgf/cm ²													G		
bar & Mpa													B		
⑧ 付加仕様	Option														
付加仕様なし	No option														0
リニア用ロングレバー	Linear motion・long stroke	~100mm stroke												1	
		~150mm stroke												2	
		~200mm stroke												3	
		~250mm stroke												4	
ハウジング接続	Housing connections	NPT connections (Electric 1/2NPT, Air 1/4NPT)												N	
		M20 connections (Electric M20x1.5, Air 1/4NPT)												M	
TSラベル(TD0401AE) *注4	TS Label(No.TD0401AE Applicant : Asiam International)												A		
TSラベル(TD04010D) *注4	TS Label(No.TD04010D Applicant : Fortune Service Corporation)												F		
TIIS用追加ケーブルグランド	Additional cable gland for TIIS												W		
重防食塗装	Heavy duty coating												L		
適合証明書・成績書付	Certificate of conformance & Inspection certificate												C		
特殊	Special												X		

注1 付加仕様で"N"もしくは"M"を選択したときは、空気接続と電気接続がともに各付加仕様に記載の仕様となります。

注2 2つめの引込口もあわせて使用する場合（図2.6e参照）は、付加仕様"W"を選択してください。

注3 圧力計目盛板はpsi,bar両単位併記となります。

注4 CNS耐圧防爆認証品ではTSラベルが必須となります。希望される場合は付加仕様"A"又は"F"を選択してください。

※ご注文の際は、最新の仕様書（STANDARD SPECIFICATION）をご確認ください。

B) 付録. テクニカルサポート記入票

KGP5000 Technical Support Checklist

弊社営業所までサポートのご連絡をいただく前に、以下の情報をご用意ください。

1. KGP5000のプレートに記載のシリアル番号 _____
2. 納品仕様書に記載の工事番号 _____
3. KGP5000のソフトウェアのバージョン _____
4. 現時点における以下のパラメータをお知らせください。

入力信号 (Input signal) _____ mA

供給空気圧力 (Pressure-sup.) _____ kPa

出力空気圧 1 (Pressure-OUT1) _____ kPa

出力空気圧 2 (Pressure-OUT2) _____ kPa

開度指示値 (Set point) _____ % 開度 (Position) _____ %

5. アラームが発報している場合その種類をお知らせください。 _____
6. ポジショナ, 駆動部, バルブの動作状態をお知らせください。 _____
7. フルオートチューン結果の値 (Tuning result)
 - ランク:XS~XL _____ Stroke sp.(上) _____ ms (下) _____ ms
 - Bias Value _____ % IP signal _____ %
8. レスポンスチューニングの値 (Response tuning)
 - Normal / Aggressive(+1~+9) / Stable(-1~-9) _____

■ 国内営業所

営業所		連絡先
本社	〒103-0027 東京都中央区日本橋 1-16-7(工装日本橋ビル)	TEL. 03(5202) 4300(代表) FAX. 03(5202) 4301
西日本営業部	〒564-0062 大阪府吹田市垂水町 3-31-29	TEL. 06(6378) 7117(代表) FAX. 06(6378) 7050
CSC 北海道	〒053-0047 北海道苫小牧市泉町 1-1-6	TEL. 0144(31) 4400(代表) FAX. 0144(31) 4401
CSC 仙台	〒989-2322 宮城県亶理郡亶理町逢隈蔵字卯 49-1	TEL. 0223(33) 1891(代表) FAX. 0223(33) 1892
CSC 福島	〒962-0312 福島県須賀川市大久保川虫内 129	TEL. 0248(65) 3128(代表) FAX. 0248(65) 3224
CSC 新潟	〒950-0813 新潟県新潟市東区大杉本町 5-12-36	TEL. 025(275) 8461(代表) FAX. 025(275) 8462
CSC 鹿島	〒314-0112 茨城県神栖市知手中央 6-4-18	TEL. 0299(96) 6891(代表) FAX. 0299(96) 6892
CSC 関東	〒290-0057 千葉県市原市五井金杉 1-42	TEL. 0436(22) 0604(代表) FAX. 0436(21) 1311
CSC 富士	〒421-3306 静岡県富士市中之郷 1450	TEL. 0545(81) 2380(代表) FAX. 0545(81) 2381
CSC 名古屋	〒486-0935 愛知県春日井市森山田町 62	TEL. 0568(34) 1421(代表) FAX. 0568(34) 1431
CSC 大阪	〒564-0062 大阪府吹田市垂水町 3-31-29	TEL. 06(6378) 7117(代表) FAX. 06(6378) 7050
CSC 広島	〒731-5127 広島県広島市佐伯区五日市 1-8-25	TEL. 082(943) 7750(代表) FAX. 082(922) 9033
CSC 岡山	〒712-8061 岡山県倉敷市神田 3-8-29	TEL. 086(444) 1802(代表) FAX. 086(444) 1812
CSC 九州	〒802-0802 福岡県北九州市小倉南区城野 4-5-55	TEL. 093(922) 3431(代表) FAX. 093(951) 1435
CSC 大分	〒870-0901 大分県大分市西新地 1-8-17	TEL. 097(551) 4816(代表) FAX. 097(551) 4827