azbil

CM1-AVP702-2001

HART プロトコル対応
スマート・バルブ・ポジショナ
700 シリーズ

形 AVP701 ／ 702

取扱説明書

アズビル株式会社

azbil

お願い

- このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
- このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
- このマニュアルの内容を将来予告なしに変更することがあります。
- このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
- お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

© 2014-2024 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

HART® は FieldComm Group の登録商標です。

はじめに

このたび、当社のスマート・バルブ・ポジショナ 700 シリーズをご購入いただき、まことにありがとうございます。AVP701/702 は、DC4 ～ 20 mA の信号ラインに接続できるスマート化されたバルブ・ポジショナです。

オート・セットアップ機能によりバルブ本体への設定が簡単に実施できます。

あらゆる調整・設定は HART 通信で行うことができ、LCD（液晶表示）と操作ボタンで構成された Local User Interface（LUI）では、入力信号、開度、圧力表示などのモニタリング、基本的な調整を簡単にできます。

さらに、圧力センサを搭載して供給空気圧力、出力空気圧力を測定することができます。これにより本器の自己診断だけでなく、調節弁の特性や稼動状況などのモニタリングを調節弁 メンテナンス サポート システム「Valstaff」と組み合わせることで可能とし、調節弁のメンテナンス効率化に貢献できます。本取扱説明書では、本器の取り扱いについて説明いたします。本書をご活用いただき、本製品の特長を十分活かしてください。

本取扱説明書と関連文書について

本書は、本器の機能および設置・調整方法について記載しております。HART 通信の詳細は、「HART 仕様通信説明書」No. CM1-AVP702-2002（販売員に相談）を参照してください。

調節弁診断項目の詳細は、「AVP700 調節弁診断取扱説明書」No. CM1-AVP700-2003 を参照してください。

上記文書の入手に付きましては当社までお問い合わせください。

安全上の注意

■ 絵表示について

この安全上の注意は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。安全上の注意は必ず守ってください。
本書ではいろいろな絵表示をしています。
その表示と意味は、次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

⚠警告	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。
⚠注意	取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

■ 絵表示の例

⚠	このような表示は、取り扱い上、気を付けていただきたい「注意」を表す内容です。
⃠	このような表示は、してはいけない「禁止」を表す内容です。
❗	このような表示は、必ず実行していただきたい「指示」を表す内容です。

安全作業のための注意

⚠警告	
⚠	配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。作業は電源を切り、乾いた手または手袋を用いてください。
!	防爆エリアでの配線工事は、各国で定められた工事方法に従ってください。
!	耐圧防爆仕様の場合、第７章の注意事項に従い防爆容器、カバーの開閉を行ってください。

⚠注意	
⃠	設置された本器に乗ったり、足場にしたりしないでください。転倒するおそれがあり、危険です。
⃠	運転中の本器にみだりに触らないでください。使用環境によっては、表面が高温または低温になっているおそれがあり危険です。
!	端子箱のカバーを開けるときは、カバーの縁や本体のねじ山部分に注意してください。けがをする可能性があります。
!	過負荷保護の付いた DC 電源をお使いください。過負荷がかかると発煙、発火のおそれがあります。
!	表示のガラス部分は工具などを当てると破損し、けがをする可能性があります。注意してください。また、セーフティグラスをかけて作業を行ってください。
!	製品は重量物ですので足場に注意し、安全靴を着用し作業を行ってください。
⃠	本器が動作しているときは、フィードバックレバー部などの可動部に触れないでください。手などをはさまれ、けがをする可能性があります。
!	電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。
!	高温環境または寒冷地などで作業を行う場合、手袋などの保護具を着用してください。
⃠	磁石、磁気ドライバを近づけないでください。調節弁が動作する可能性があります。
!	供給空気圧力は仕様に基づき正しい圧力を印加してください。過大な圧力を印加しますと調節弁の異常動作、圧力計の破損などの可能性があります。

開梱と製品の確認・保管

開　梱

本器は精密機器です。事故や損傷を防ぐためにも、丁寧に扱ってください。
開梱すると、次のものが入っていますので確認してください。

- 本器
- フィードバックレバーおよび六角穴付ボルト 2 本
- 六角棒レンチ（4 mm）1 本（フィードバックレバー用）
  （本器単体出荷時だけ同梱されます）
- フィルタ付減圧弁（オプション）
- 取付板セット（オプション）
- 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタおよび耐圧エルボ（防爆仕様オプション）
- 取扱説明書（本書）（購入時の指定により同梱されます）
- 延長レバーおよび六角穴付ボルト 2 本（オプション）

仕様の確認

本体の銘板に仕様が記載してあります。付録を参照し、ご指定通りであることを確認してください。とくに次の点については必ず確認してください。

- タグ No.（TAG No.）
- 形番（MODEL）
- 工事番号（PROD.）
- 入力電流レンジ（INPUT）
- 供給空気圧（SUPPLY）
- 防爆検定合格標章（防爆仕様の場合）

⚠警告

防爆エリアで本器を使用する場合は必要な防爆要件を満たし形番を選定してください。非防爆品を防爆エリアで使用することはできません。

照会先

本器に関するお問い合わせは、最寄りの当社の支店、営業所へお願いいたします。
お問い合わせには、必ず形番（MODEL）と工事番号（PROD.）をご連絡ください。

保管について

ご購入になった本器を保管される場合は、次の注意事項をお守りください。

- 未使用の本器を保管する場合
  1. 出荷時の梱包状態のまま保管してください。
  2. 振動や衝撃の少ない、常温、常湿（25 ℃、65% 程度）の屋内に保管してください。
- 一度使用した本器を保管する場合
  1. 端子箱カバーをしっかりと締め付け、コンジット接続口をテープでふさぎ、湿気の浸入を防いでください。
  2. 空気配管接続口 3 か所（SUP、OUT1、OUT2）をテープでふさぎ、湿気、ごみの浸入を防いでください。
  3. 出荷時の梱包状態に戻してください。
  4. 振動や衝撃が少なく、雨や水のかからない、常温、常湿（25 ℃、65% 程度）の屋内に保管してください。

目　次

第１章　制御システムの構造 1-1

1.1　システム構成 1-1
1.2　開度発信なしのシステム構成 1-2
1.3　開度発信付のシステム構成 1-2
1.4　本器の構造と各部の説明 1-3

第２章　設　置 2-1

2-1　使用条件 2-1
2-2　設置場所の選定基準 2-2
2-3　設置方法 2-4
2-3-1　AVP の操作器への取り付け 2-4
2-3-2　空気配管接続 2-10
2-3-3　電気配線接続 2-13
2-3-4　入力信号と開度発信用電源について 2-15
2-3-5　ケーブルについて（入力信号または開度発信用） 2-16
2-4　耐圧パッキン式ケーブル・アダプタと耐圧防爆ユニバーサル・エルボ 2-18

第３章　運　転 3-1

3-1　ローカルユーザーインターフェース（LUI） 3-1
3-2　運転前調整 3-4
3-2-1　オート・セットアップ 3-4
3-2-2　ゼロ・スパン調整 3-7
3-2-3　サプライバイパス 3-10
3-2-4　制御パラメータ 3-11
3-2-5　パスワード 3-13
3-3　運転開始 3-14
3-3-1　運転前動作確認 3-14

第４章　HART 通信による操作 4-1

4-1　HART 通信による操作 4-1
4-1-1　HART 通信 4-1
4-2　機器の設定と調整 4-2
4-2-1　測定値データ確認（Process Variables） 4-2
4-2-2　オート・セットアップ（Auto Setup） 4-3
4-2-3　入力信号レンジ（Input Range） 4-5
4-2-4　調節弁システム（Valve System） 4-5
4-2-5　制御設定（Control Configuration） 4-6
4-2-6　流量特性（Input Characterization） 4-8
4-2-7　強制全開・全閉特性（Travel Cutoff） 4-9
4-2-8　単位（Unit） 4-9
4-2-9　ゼロ・スパン調整（Travel Calibration） 4-10
4-2-10 入力信号校正（Input Calibration） 4-12
4-2-11 圧力センサ調整（Pressure Sensor Adjustment） 4-12
4-2-12 シミュレーション（Simulation） 4-12
4-2-13 EPM 駆動信号調整（Pneumatic Modules） 4-13

4-2-14 工場出荷時データ復帰（Restore factory settings）. 4-13
4-2-15 操作履歴（Operator Action Records). 4-13
4-2-16 時間設定（Real Time Clock）. 4-13
4-2-17 パスワード（Password). 4-13
4-2-18 機器情報（Device Information）. 4-14
4-2-19 付加機能（Option）. 4-15
4-2-20 自己診断. 4-16
4-2-21 調節弁診断. 4-18

第５章　トラブルシューティング 5-1

5-1 トラブル・シューティング. 5-1
5-1-1 本器が動作しない（出力空気圧が出ない）. 5-1
5-1-2 調節弁の動作が異常（出力空気は出ている）. 5-1
5-1-3 コミュニケータとの通信ができない. 5-2
5-1-4 ハンチングした際の調整手順. 5-2
5-1-5 オートセットアップに失敗する. 5-3
5-2 メッセージ解説. 5-4

第６章　保　守 6-1

6-1 A/M 切替スイッチ. 6-1
6-2 フィルタ交換と絞りのメンテナンス. 6-3
6-3 フラッパの清掃. 6-4
6-4 パイロットリレーの調整. 6-5
6-5 絶縁抵抗試験. 6-6
6-6 ブースターリレー付で使用する際の調整手順. 6-7
6-7 内部データのデフォルト値一覧. 6-8
6-8 AVP 内部ブロック図および AVP 入出力フロー. 6-9
6-9 再販部品. 6-10
6-9-1 スイッチブロック組立交換手順. 6-13
6-9-2 パイロットリレー組立交換手順. 6-14

第７章　防爆形についての注意事項. 7-1

7-1 TIIS 耐圧防爆形. 7-2
7-2 IECEx 耐圧 / 粉じん防爆形. 7-3
7-3 FM 耐圧 / 粉じん防爆形. 7-5
7-4 FM 本質安全防爆形（ic）および非点火防爆形（Nonincendive）. 7-6
7-5 FMC 耐圧 / 粉じん防爆形. 7-11
7-6 CCC 隔爆. 7-12
7-7 KCs 耐圧防爆型. 7-14
7-8 INMETRO 耐圧 / 粉じん防爆形. 7-15
7-9 EAC 耐圧防爆形. 7-17
7-10 ATEX 本質安全 / 粉じん防爆形. 7-19
7-11 IECEx 本質安全 / 粉じん防爆形. 7-20
7-12 CCC 本質安全防爆. 7-21
7-13 NEPSI 本質安全. 7-24
7-14 CNS 耐圧防爆形. 7-26
7-15 CNS 本質安全 / 粉じん防爆形. 7-27
7-16 NEPSI 耐圧防爆形. 7-28

付録 A　LUI 表示一覧表. A-1

付録 B　メニュー一覧表 B-1

付録 C　仕　様 C-1

付録 D　形番構成表. D-1

付録 E　外形寸法（形 AVP701/702）. E-1

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

この取扱説明書の表記について

取り扱い上の注意 ： 取り扱い上、注意していただきたい事柄を示しています。

第 1 章　制御システムの構造

この章では、本器を使った制御システムの機器構成について説明します。

- 本器の入出力システム構成を説明します。
- 本器本体の構造と各部の名称、機能を説明します。

1.1　システム構成

本器は、コントローラ出力の DC4 ～ 20 mA 信号ラインに接続できるスマート・バルブ・ポジショナです。あらゆる調整を電気的に行うため、入力信号と調節弁の弁開度との関係の任意設定ができます。また、4 線接続を行うことにより、調節弁の開度を DC4 ～ 20 mA アナログ信号として上位の監視システムに発信します。（開度発信付は AVP701 だけ）

本器を使った調節弁制御システムの概要を次の図に示します。

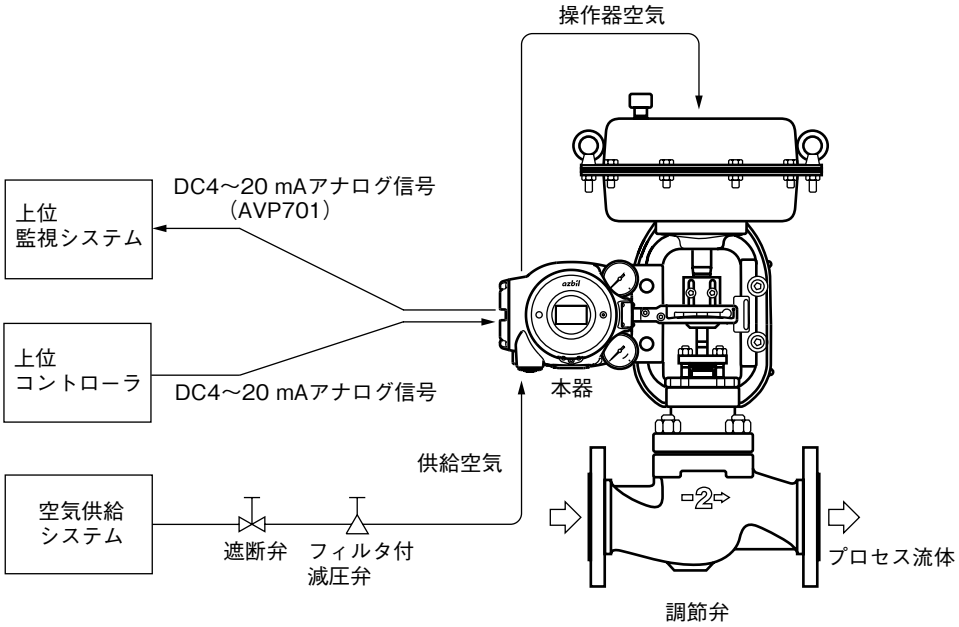


図 1-1　700 シリーズ制御システム概念図

1.2　開度発信なしのシステム構成

本器（AVP702）の開度発信機能を使用しない場合のシステム構成を示します。

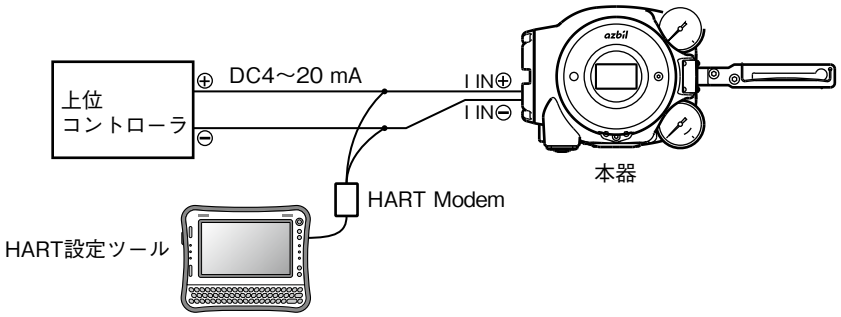


図 1-2　開度発信なしのシステム構成（AVP702）

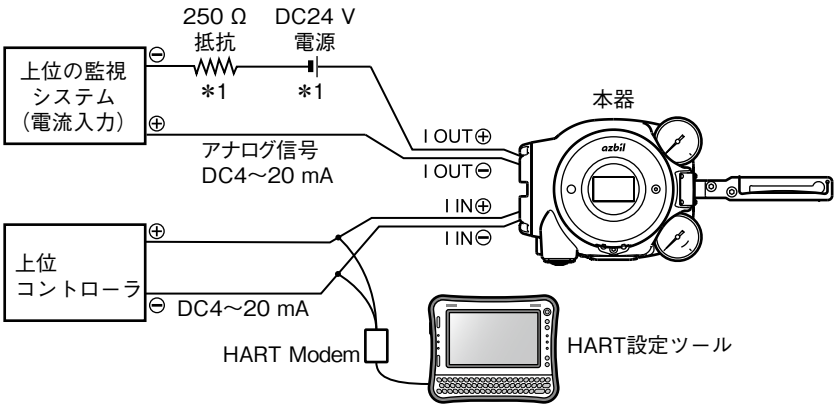
1.3　開度発信付のシステム構成

本器（AVP701）には調節弁の開度を発信する機能があります。

開度信号をアナログ値で上位の監視機器に出力する場合、開度発信付のシステムを構成します。通常は、開度全閉～全開が DC4 ～ 20 mA で出力されます。

本器で検出した開度を、DC4 ～ 20 mA のアナログ信号として出力する場合のシステム構成の一例を示します。

このシステム構成では、本器からのアナログ信号を直接上位の監視システムに出力します。



＊ 1 電源と抵抗の詳細は「2-3-4 入力信号と開度発信用電源について」の図 2-21 を参照してください。

図 1-3　開度発信付のシステム構成（AVP701）

1.4　本器の構造と各部の説明

本器の構造

■主要な構成部分

本器の本体の構造を次の図に示します。

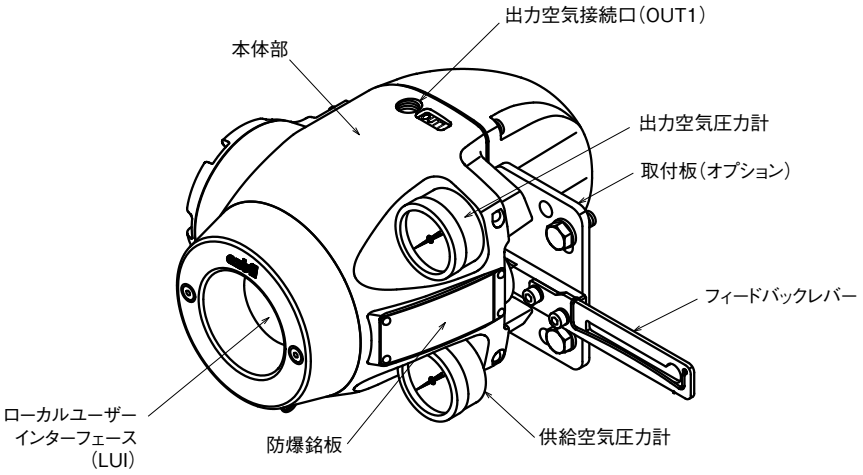


図 1-4　本器の構造（上面）

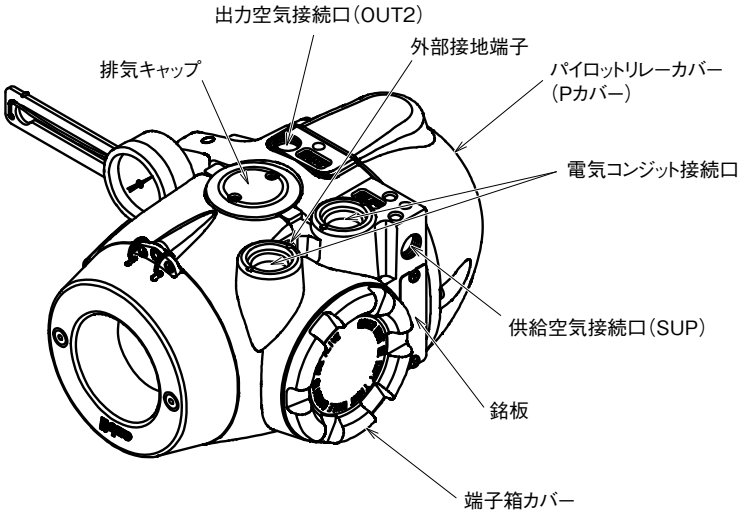


図 1-5　本器の構造（下面）

■各部の名称と説明

次の表で各部について説明します

表 1-1　各部の説明

名　称	説　明
本体部	• 電子回路、電／空変換器（EPM）、位置センサ（VTD）、圧力センサを収容しています。
パイロットリレーカバー （P カバー）	• EPM（電／空変換器）からの空気信号を増幅し、操作器への空気信号に変換するパイロットリレーのカバーです。 • 単動操作器用と複動操作器用との切り替えはバランス圧の調整が必要となり、その場合には取り外します。
Auto/Manual（A/M）切替スイッチ	• 出力空気の制御方法を、オート運転状態とマニュアル運転状態とに切り替えるスイッチです。パイロットリレーに組み込まれています。パイロットリレーカバーを外すと見えます。
フィードバックレバー	• 調節弁のリフトの動きを取り出し、VTD（位置センサ）に伝えます。
ローカルユーザーインターフェース （LUI）	• コミュニケータを使用せずに、LCD（液晶表示）と操作ボタンでゼロ・スパン調整と、オート・セットアップ、マニュアル操作ができます。
供給空気圧力計	• 供給空気の圧力を指示します。
出力空気圧力計	• 出力空気の圧力を指示します。
供給空気接続口（SUP）	• ここに供給空気を導入します。 • SUP と表示されています。
出力空気接続口（OUT1）	• ここから出力空気が操作器へ送り出されます。 • OUT1 と表示されています。
出力空気接続口（OUT2）	• ここから出力空気が操作器へ送り出されます。 • 単動操作器の場合は、ブラインドプラグでふさがれています。 • 複動操作器用の出力口は OUT2 と表示されています。
取付板（オプション）	• 本器を操作器に取り付けるために使用します。 • 仕様（操作器形式）により形状が異なります。

端子箱の構造

■主要な構成部分

入力信号（コントローラ出力）端子、出力信号（開度発信）端子、内部接地端子を収容しています。

端子箱の構造を次に示します。

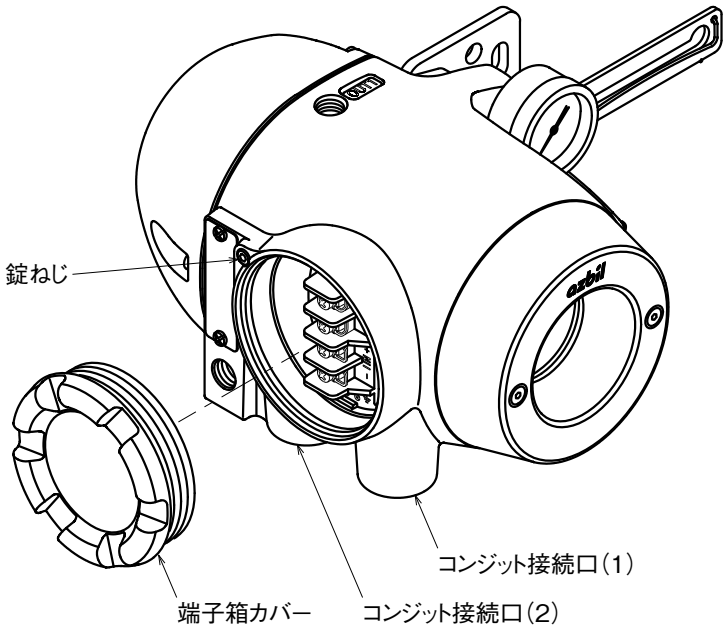


図 1-6　端子箱の構造

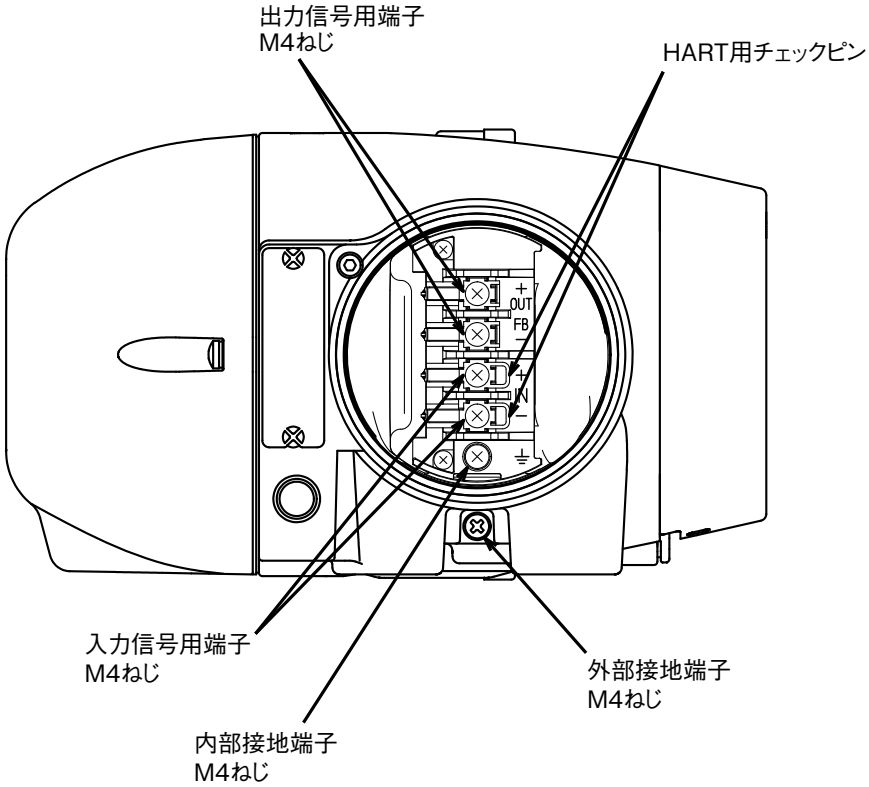


図 1-7　端子箱のターミナルブロック

■各部の名称と説明

次の表で端子箱の各部について説明します。

表 1-2　各部の説明

名　称	説　明
端子箱カバー	• 端子箱のふたです。 • 耐圧防爆構造になっています。
錠ねじ	• 端子箱カバーを固定するための錠ねじです。
入力信号用端子	• IN と表示されています。 • 上位コントローラからの信号ケーブルを接続します。
出力信号用端子	• OUT と表示されています。 • 開度発信用の信号ケーブルを接続します。 • AVP702（開度発信なし）には端子ねじはありません。
外部接地端子	• 外部の接地端子です。接地用のケーブルを接続します。
内部接地端子	• 内部の接地端子です。接地用のケーブルを接続します。
コンジット接続口（1）	• 配線ケーブルの引込口です。
コンジット接続口（2）	• 配線ケーブルの引込口です。 • 通常はブラインド・プラグでふさがれています。
HART 通信用チェック・ピン	• このピンに設定器用通信ケーブルの接続フックを接続して、本器と通信することができます。

⚠警告

耐圧防爆形を危険場所で使用する場合は、コンジット接続口に指定の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタを使用してください。端子箱カバーは確実に閉めきってください。そのあと錠ねじを反時計方向に回し端子箱カバーを確実に固定してください。

取り扱い上の注意：

外部または内部接地端子のどちらかで仕様に合った接地を行い、２点接地にならないように注意してください。

ローカルユーザーインターフェース（LUI）の表示

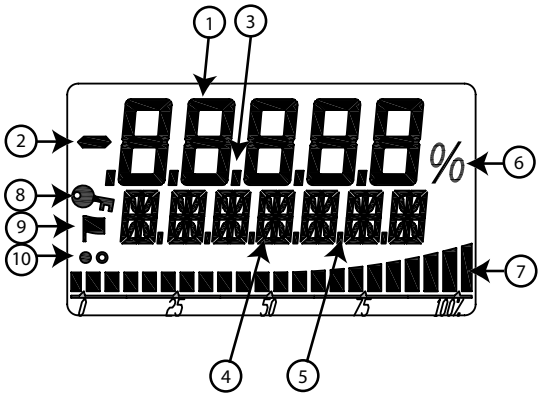


図 1-8　LCD のセグメント

表 1-3　各部の説明

番号	表示リソース	おもな表示内容
①	7セグメント(5桁)	開度指示値などの主数値表示
②	マイナス符号	7 セグメント数字の符号表示
③	小数点(5個)	7 セグメントの小数点表示
④	16セグメント(7桁)	単位、ステータス内容などの表示
⑤	ドット(6個)	16 セグメントの補助表示、区切りなどの表示
⑥	パーセント	%の表示
⑦	バーグラフ(22個)	セットポイントなどの % のバーグラフ表示
⑧	鍵マーク	表　示：LUI 操作不可 非表示：LUI 操作可能 点　滅：LUI 操作中
⑨	旗マーク	自己診断のアラームが発報されると旗マークが表示されます。 アラーム内容は 3-4 ページのステータスモニタで確認してください。
⑩	表示更新マーク	稼動中表示 ○、●の交互点滅

表示例については付録 A の LUI 表示一覧表を参照してください。

! 取り扱い上の注意：

- 電磁誘導環境（大型変圧器、高周波加熱炉など）の近くでは、LUI のボタンが利きにくくなる可能性があります。LUI を操作する前に操作ボタンのゴム部に付着した異物・砂などを除去してください。付着したまま操作するとゴム部が破損するおそれがあります。
- 操作ボタンのゴム部を引っ張らないでください。シール性が損なわれ、動作不良につながるおそれがあります。

第２章　設　置

この章では、本器の使用条件、設置、配管、配線について説明します。

2-1　使用条件

本器は次に記載された使用条件（温度、入力電流、振動、バルブのフリクション、供給空気圧力、取付姿勢、湿度）を満たす場所に設置し、その仕様範囲内で使用してください。

表 2-1　使用条件範囲

		単位	基準動作条件	正常動作条件	限界動作条件	輸送条件
使用温度範囲	一般形	℃	23±2	−40～＋80	−40～＋80	−40～＋70
	TIIS耐圧防爆形	℃	23±2	−20～＋55	−20～＋55	−40～＋70
	IECEx/FM/FMC/CCC/KCs/耐圧防爆形	℃	23±2	−30～＋75	−30～＋75	−40～＋70
	FM本質安全防爆(ic)および非点火防爆形(Nonincendive)	℃	23±2	−24～＋75	−24～＋75	−40～＋70
	ATEX/IECEx本質安全防爆形	℃	23±2	−40～＋60	−40～＋60	−40～＋70
	LUI	℃	23±2	0～50	−40～＋80	−40～＋70
入力電流*5		mA	4～20	3.84～21.6	0～3.84*5 21.6～24	—
振動	振幅*1	mm_{p-p}	0	15/(5～8 Hz)	15/(5～10 Hz)	15/(5～10 Hz)
	加速度*1*4	m/s^2	0	20(8～400 Hz)	40(10～400 Hz)	40(10～400 Hz)
適用バルブのフリクション		%	3～20	3～20	0～3 20～100	—
供給空気圧Ps (140 kPa≦Ps≦700 kPa)		kPa	Ps±1 %	140～700	0～710	—
取付姿勢*3		°	±1*2	±180	±180	±180
湿度範囲		%RH	50±10	5～100	5～100	5～100

動作条件は次のように定義します。
- ・基本動作条件：精度保証できる範囲
- ・正常動作条件：ポジショナとして正常に動作する範囲
- ・限界動作条件：性能保証はできないが、永久的損傷を受けない範囲
- ・輸送条件：輸送中、動作していない本器が永久損傷を受けない環境条件範囲

＊1：ポジショナカバー正面中央位置での振動印加条件。
＊2：直動形操作器の駆動軸が、大地に対して鉛直の状態を基準とする。
＊3：傾斜特性は含まない。
＊4：圧力計は適用しない。
＊5：3.5 ～ 3.84 mA の範囲は、ポジショナ動作は保証しませんが、本器との HART 通信はできます。
（出力空気圧は電源断の状態とし、圧力センサの値は保証しません）

2-2 設置場所の選定基準

本器は過酷な条件にも耐えるよう設計されていますが、最大限にその性能を発揮させるためには、次に述べる基準に従って設置場所を選定してください。

1） 設置場所の選定基準

本器は、次の条件をすべて満たす場所に設置してください。

- 防爆規定に則った使用温度範囲
- 相対湿度 5 ～ 100 %RH
- 周囲温度変化率± 20 ℃ /hr 以下
- 電磁誘導 400 A/m 以下（大形変圧器、高周波加熱炉などの近くを避ける）
- 本器の近くではトランシーバを使わないでください。
- 振動 20 m/s^2（8 ～ 400 Hz）以下
  （本器の振動条件は、ポジショナ部での振動を規定しています）

2） 計装空気の基準

本器は、電空変換部にノズル・フラッパ構造を採用しています。計装空気が汚れている（油分、水分などが含まれている）と、ポジショナとしての動作に支障をきたしたり、または回復不能の障害を引き起こすおそれがあります。そのため、本器に供給する計装空気の質を次のように定めています。

- 固　　形　　物：3 μ m 径を超える粒子がないこと
- 油　　分：質量で 1 ppm より小さいこと
- 供給空気湿度：露点温度が機器本体温度より少なくとも 10 ℃低いこと

（日本工業規格 JIS C1805-1（2001）を参照してください）

上記仕様を参考に、コンプレッサ、およびメインラインまたは末端設置型の圧縮空気清浄化機器の選定を行ってください。

(1) メインライン用圧縮空気清浄化機器について

メインラインフィルタ、マイクロエレッサなどのメインライン用圧縮空気清浄化機器の選定を行い、上記仕様を満足できるようにしてください。

日本国内の代表的な圧縮空気清浄化機器メーカ：SMC 株式会社、CKD 株式会社

(2) 端末設置型の圧縮空気清浄化機器について

調節弁設置上の問題などでメインラインに空気清浄機を設置できない場合は、末端設置型の圧縮空気清浄化機器を設置し、上記仕様を満足できるようにしてください。

〈使用機器例〉

○ SMC 株式会社製

ミストセパレータ AM150、AM250 シリーズ

（ろ過度：0.3 μ m、2 次オイルミスト濃度 1.0 mg/m^3）

○ CKD 株式会社製

オイルミストフィルタ

M1000、M3000 シリーズ

マントル S タイプ（ろ過度：0.3 μ m、残留油分 1.0 mg/m^3）

! 取り扱い上の注意：

圧縮空気清浄化機器仕様は、使用条件に応じて選定してください。上記油分除去装置を設置したとしても、長期的な安定動作のためには、適切な空気回路部の点検とメンテナンスが必要です。使用にあたっては、油分除去機器の設置と合わせて、定期的な点検とメンテナンスを実施してください。

上記計装空気の質が満足できずに生じた本器の故障に関しては、保証適用除外項目となります。

2-3 設置方法

2-3-1 AVP の操作器への取り付け

本器は、直動形または回転形操作器を使用する調節弁と組み合わせるスマート・バルブ・ポジショナです。本器本体の質量はおよそ 4.2 kg です。基本的な取り付け方は、従来の電 / 空ポジショナと同じです。

⚠注意

取り付けの際、本体および操作器の縁、ねじ山部分などの鋭角部でけがをしないよう注意してください。本器は取り付ける操作器の形式により、取付板の種類や取付方法、手順が異なっています。

正しい取り付けを行わないと、本器本来の性能が発揮できないだけでなく、本器を破損、故障させてしまうおそれもあります。次の点に注意してください。

- 取付板およびその付属品は、仕様（操作器形式）により異なります。取り付ける操作器に適合したものを使用してください。
- 調節弁の設置の際は、メンテナンス性（配管、配線、調整など）を考慮して、できるだけ周囲のスペースを十分とり、本器の向きが正しくなるようにしてください。
- できるだけ梱包状態のまま設置場所まで運搬してください。
- 取り付けの際、フィードバックレバーに無理な力が加わらないようにしてください。
- フィードバックピンを曲げないようにしてください。
- 下部にある排気口はふさがないようにしてください。
- 電気コンジット接続口が天を向かないように設置してください。
- ボルト類はしっかりと締め付けてください。
- フィルタ付減圧弁が本器に組み付けられている場合は、フィルタ付減圧弁のドレン部の向きが下向きになるように設置してください。フィルタ付減圧弁を垂直（ドレン部下向き）に取り付けられない場合は、本器から取り外して使用してください。
- 圧力計に雨水が浸入する可能性がありますので、圧力計の向きが上向きまたは下向きにならないように設置してください。また圧力計の下側に雨水抜け穴がありますので、その穴が下向きになるように設置してください。
- 本器が上を向くように取り付ける場合は、状況に応じて LCD カバー、圧力計エルボを使用してください。
  詳しくは、2-9 ページの「6） 上向き取り付けについて」を参照してください。

1） フィードバックレバーの取り付け

同梱されている六角穴付ボルト 2 本を用いて、フィードバックレバーを本器本体の前面から組み付けてください。

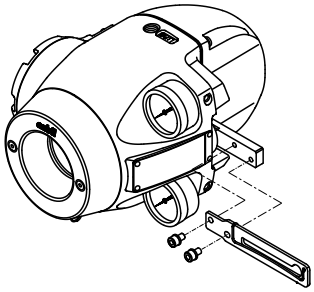


図 2-1　フィードバックレバーの取付方法

延長レバーが必要な場合は下図のように組み付けてください。

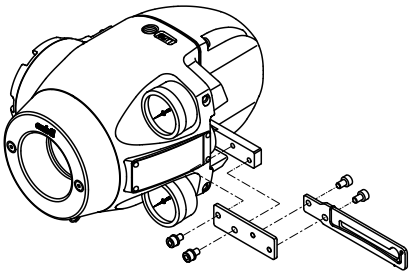


図 2-2　延長レバーの取付方法

2） 取付例

代表的な取り付け方を次の図に示します。次の図にない操作器については、本器と同梱されている組付図を参照してください。

【アズビル（株）製直動形操作器 HA2 ～ 4、PSA1 ～ 4、6、VA1 ～ 6 操作器の場合】

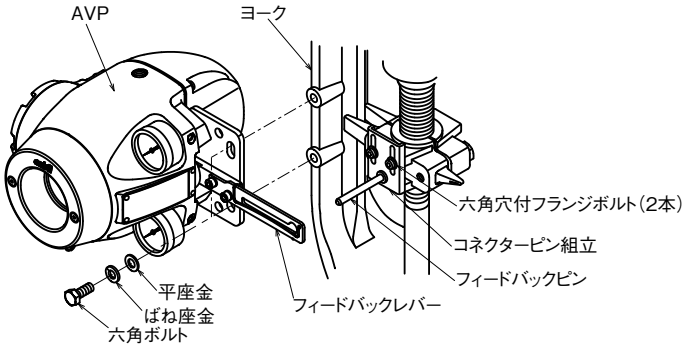


図 2-3　アズビル（株）製直動形操作器 HA2 ～ 4、PSA1 ～ 4、6、VA1 ～ 6 操作器への取付方法

【アズビル(株)製RSA1、2、VR3 操作器の場合】

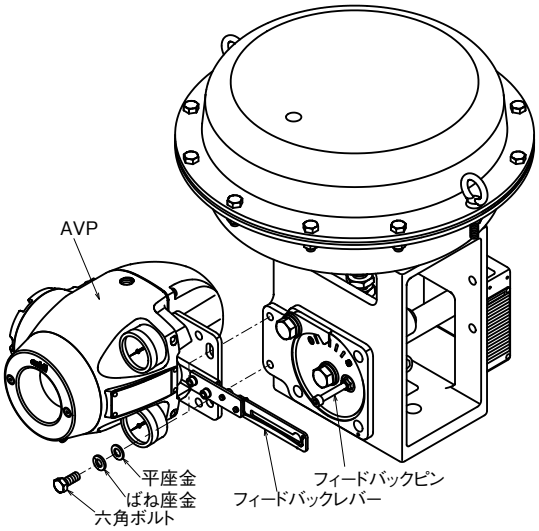


図 2-4　アズビル(株)製RSA1、2、VR3 操作器への取付方法

【複動ロータリシリンダ操作器の例】

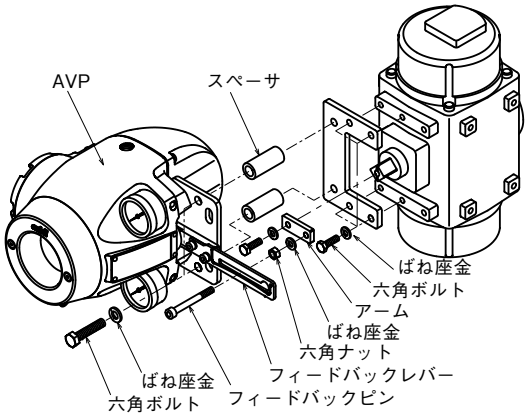


図 2-5　複動ロータリシリンダ操作器への取付方法

3)　取付手順

操作器への取付手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	取付板を本器背面のねじ穴（2 か所）に、六角ボルト（M8 × 20）とばね座金を使って、しっかりと固定してください。
2	本器（取付板）をボルトと座金を使って、操作器の取付座にしっかりと固定してください。このとき操作器のフィードバックピンを本器のフィードバックレバーの長穴に通してください。

4） フィードバックピンとフィードバックレバーの接続（1）

本器のフィードバックレバーと操作器のフィードバックピンとの接続にはいくつかの注意が必要です。正しい接続を行ってください。

・使用できるピンは 6 mm 径だけです。

・ピンはガイドとスプリングの間にはさむようにしてください。

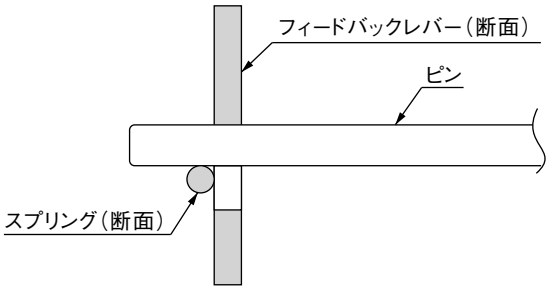


図 2-6　フィードバックレバーとフィードバックピンの接続

・フィードバックレバーとピンの角度は、上から見て 90°になるようにしてください。

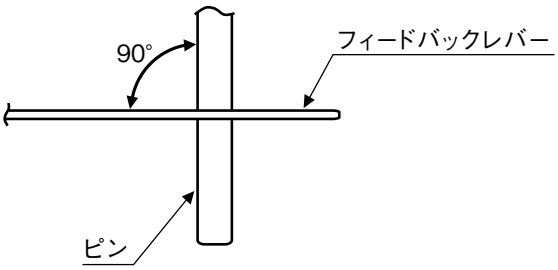


図 2-7　フィードバックレバーとピンの角度

・50% 開度でレバーが水平になるように取り付けてください。

・フィードバックレバーの許容回転角は、水平± 30°です。± 30°を超えると、自己診断機能により Valve Travel Detector Out of Range が検出され、正常に動作しません。(精度保証回転角は± 4 ～± 20°です)

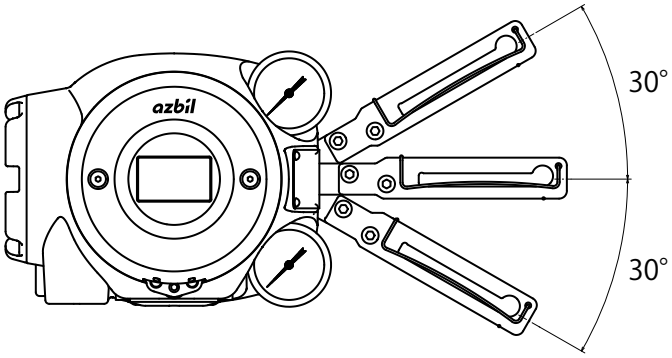


図 2-8　フィードバックレバーの動作角度

・ロータリシリンダに組み付ける場合は、次の図のようにフィードバックピンと 700 シリーズの間にロータリシリンダ軸がくるように組み付けた場合は、Actuator Type の設定を回転角度により、
Rotary/90°（90°の場合）または Rotary/other（90°以外の場合）を選択してください。

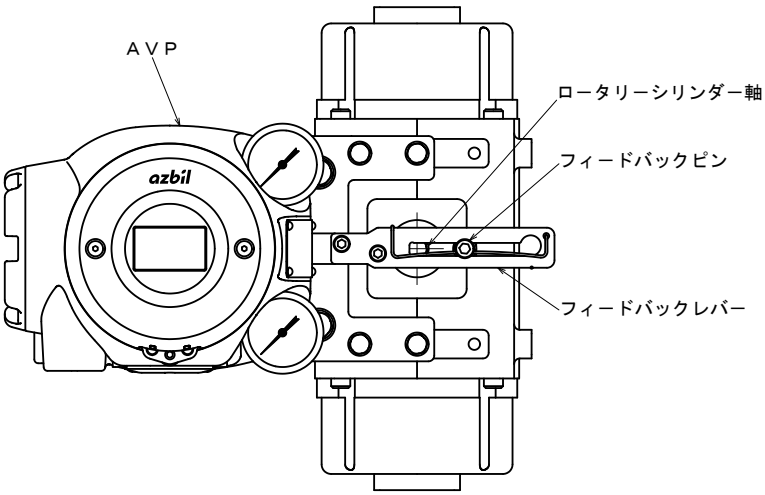


図 2-9　ロータリシリンダのフィードバックピンと
フィードバックレバーの接続

・ロータリシリンダが大きくて、次の図のようにフィードバックピンが 700 シリーズとロータリシリンダ軸の間にくるように組み付けた場合は Actuator Type の設定を回転角度により、
Rotary (sub)/90°（90°の場合）または Rotary (sub)/other（90°以外の場合）を選択してください。

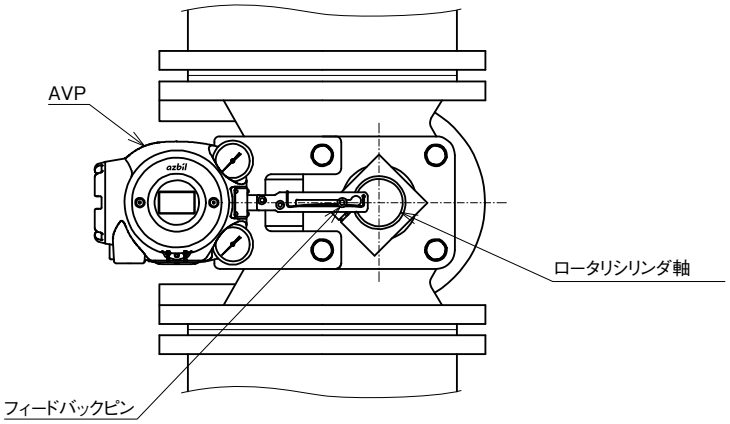


図 2-10 ロータリシリンダのフィードバックピンとフィードバックレバーの接続
（大型シリンダ）

5）　後部メンテナンススペースについて

本器は本体後部にノズルフラッパ機構を持っています。フラッパの清掃作業のときは、後部にねじ 3 本で止められているパイロットリレーカバーを取り外します。取付金具、フィードバック機構の設計は清掃作業を行えるメンテナンススペースが確保されるように配慮してください。

6） 上向き取り付けについて

本器の取り付け姿勢が上向きの場合は、状況に応じて次の付属品を使用してください。（6-9 再販部品 参照）

・LCD カバー（材質：シリコンゴム）

日射（紫外線）による LCD の劣化を抑えます。
強い日射を受ける場所（屋根のない屋外など）に設置する場合に使用してください。

⚠注意

LCD カバーの取り付け、取り外しは、本体からフェイスカバーを取り外した状態で行ってください。作業の際は、フェイスカバーの縁などの鋭角部に注意してください。けがをする可能性があります。

取り扱い上の注意：

LCD 表示の確認時には、フェイスカバーを外してください。

・圧力計エルボ（接続：Rc1/8）

圧力計を横向きに取り付けるためのエルボです。
雨水のかかる場所（屋根のない屋外など）に設置する場合に使用してください。
（圧力計が上向きだと雨水の浸入により故障する可能性があります）

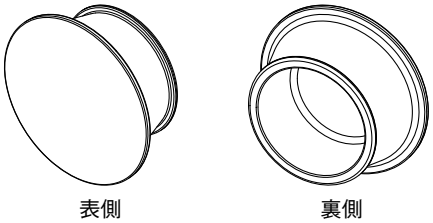


図 2-11　LCD カバー

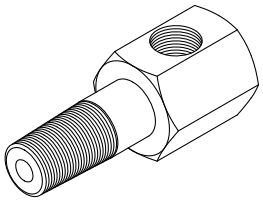


図 2-12　圧力計エルボ

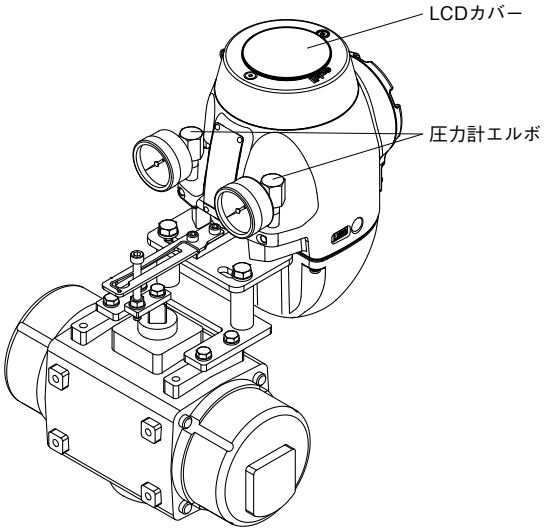


図 2-13　LCD カバー、圧力計エルボ取り付け例

2-3-2 空気配管接続

ここでは、本器が操作器を駆動するための、空気の供給方法を示します。

1） 空気供給システム

本器を長期間安定した状態で使用するためには、供給空気が清浄で乾燥している必要があります。空気供給システムの代表例を次の図に示します。

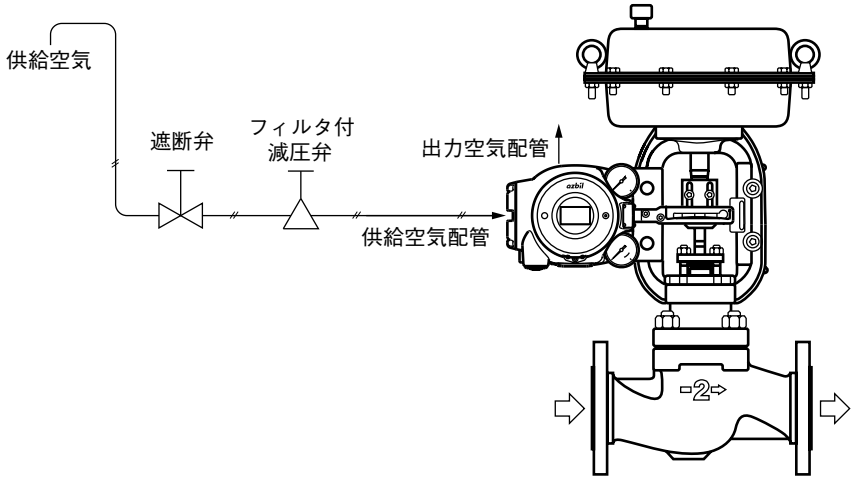


図 2-14 空気供給システム

2） 供給空気

供給空気は計装空気の基準（2-3 ページ）に適合した空気を使用してください。

3） フィルタ付減圧弁

- 本器への供給空気圧を調整するために使用します。
- できるだけ本器本体に近い位置に設置してください。
- A/M 切替機能と併用することで、調節弁の手動運転ができます。（複動操作器の場合はできません）
- フィルタは 3 μ m 以下のものを使用してください。
- フィルタにより供給空気中の固形物を除去できます。
- フィルタ付でない場合は、減圧弁の直前に別途フィルタ（3 μ m 以下）を挿入してください。
- 減圧弁のドレンは下向きになるように設置してください。
- アズビル株式会社製減圧弁を一体形で選定した場合は、本器に組み付けて出荷されます。

4） 遮断弁

- 本器への空気の供給を一時的に停止するために使用します。
- メンテナンス時などに、空気供給システム全体を停止させることなく本器や調節弁を取り外すことができます。

5） 配　管

- 内径 6 mm の配管を使用してください。
- 腐食性雰囲気中で使用するときは、ビニール被覆付銅管を用いるなど、設置場所の環境に適合した配管を選定してください。
- 空気もれ防止のために配管用継手は必ず使用する配管に適合するものを使用してください。

6） 接続位置

供給空気接続口、出力空気接続口の位置を下の図に示します。接続口のねじ寸法は仕様により選択できます。

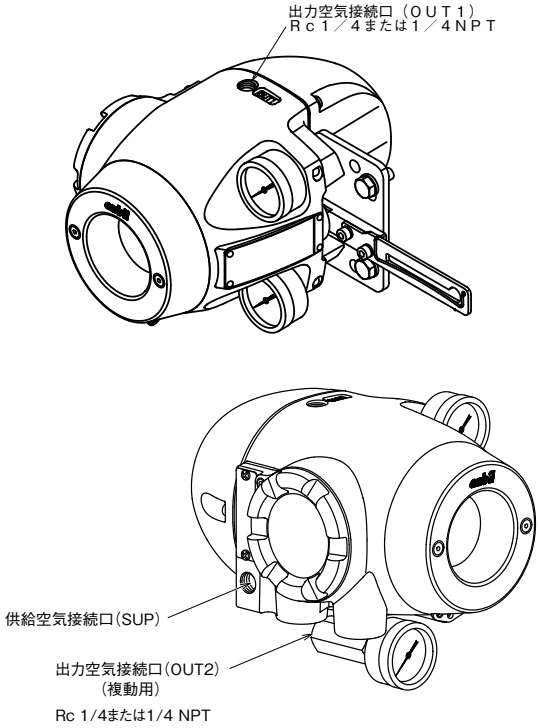


図 2-15 空気配管接続

! 取り扱い上の注意：

緊急遮断用の電磁弁やエア・バルブなどを接続する場合は、本器の供給空気接続側ではなく、出力空気接続と操作器との間に設置してください。

7） 取付手順

本器の運転のための空気配管手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	シールテープを使用して、配管用継手を接続口に接続します。 **[!] 取り扱い上の注意：** ・シール材はシールテープを使用し、固形、液状シール材はできるだけ使用しないでください。 ・シールテープが配管内へ入り込まないようにしてください。 ・液状シール材を使用する場合は、内部へのタレ込みが起こらないようにしてください。
2	配管の取りまわしを考慮して、供給配管、出力配管をそれぞれの継手に接続します。 **[!] 取り扱い上の注意：** ・複動操作器の場合、出力空気接続口 OUT1、OUT2 と操作器との接続はバルブ動作で決まります。バルブ動作を確認してから配管接続してください。 ・配管類は接続する前に十分にフラッシングを行い、配管のバリなどが配管内に入らないようにしてください。 ・出力空気側配管は、必要以上に長くならないようにしてください。
3	すべての配管が終了したら、エア漏れのないことを確認します。

2-3-3 電気配線接続

ここでは、コントローラからの信号入力、および受信計器への信号出力のための電気配線の方法について説明します。

⚠警告
配線作業は電源を OFF にした状態で行ってください。感電することがあります。
防爆形 700 シリーズを危険場所で使用する場合は、「第 7 章　防爆形についての注意事項」に従って配線を行ってください。

⚠注意
各地域の電気工事指針に則った接地工事を行ってください。

取り扱い上の注意：

使用しないコンジット接続口は、必ずブラインド・プラグを取り付け、完全にふさいでください。

1） 接続位置

端子箱のターミナル・ブロックを下の図に示します。

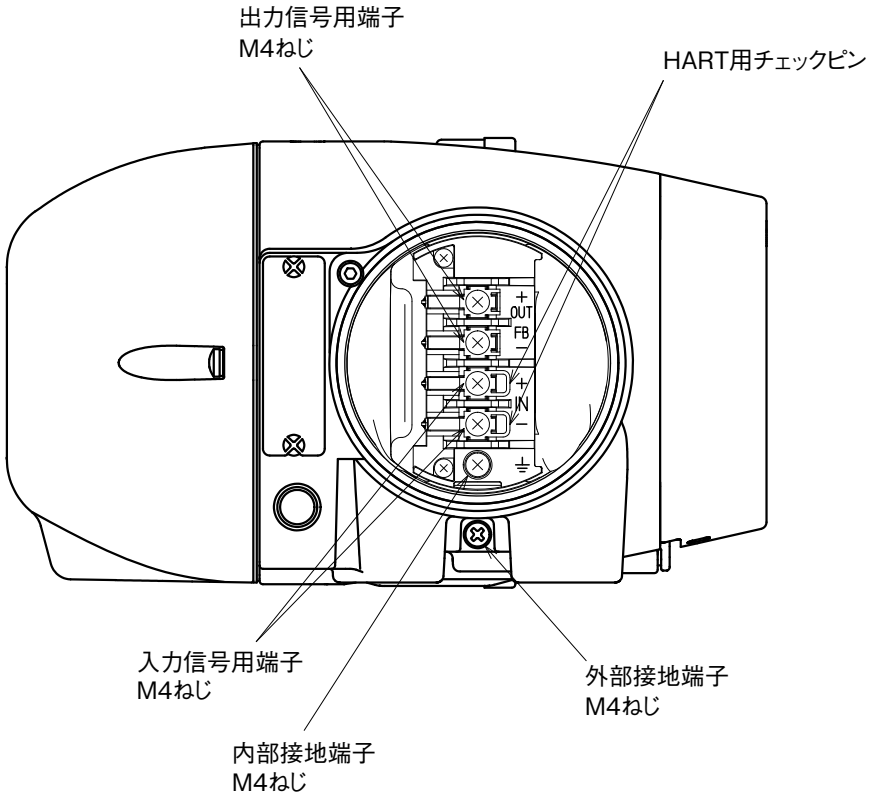


図 2-16 端子箱のターミナル・ブロック

2） 外部接地端子

外部接地端子への接続は、下図のように平座金の間にケーブル端子を入れて接続してください。

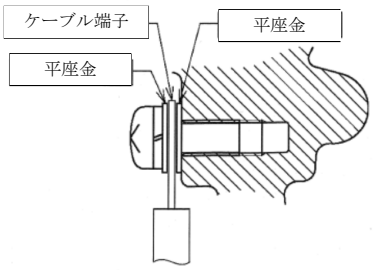


図 2-17 外部接地端子への接続

3） 開度発信なしの場合（形AVP702）の電気配線

端子箱カバーを外し、次の図に示す方法で配線を行ってください。

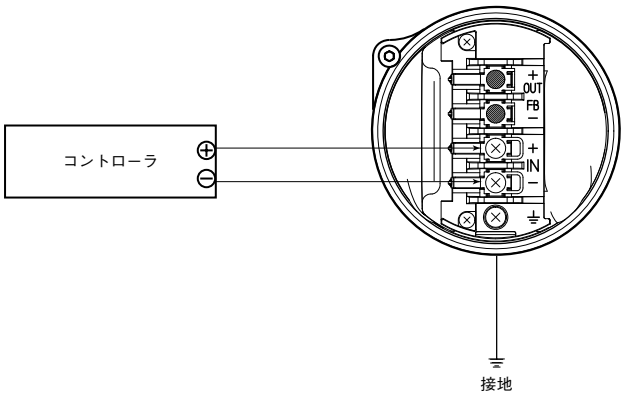
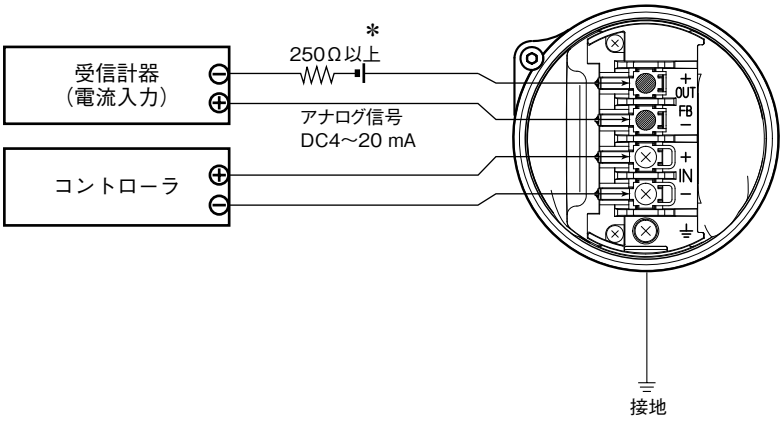


図 2-18 開度発信なしの場合（2 線ケーブル）の電気配線

- 接地端子は必ず外部または内部のどちらか 1 つを使用し、各地域の電気工事指針に則った接地工事を行ってください。

4） 開度発信付の場合（形AVP701）の電気配線

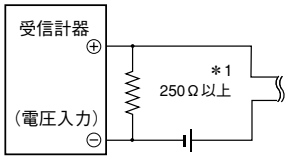
端子箱カバーを外し、次の図に示す方法で配線を行ってください。



＊電源と抵抗の詳細は「2-3-4 入力信号と開度発信用電源について」の図 2-21 を参照してください。

図 2-19 開度発信付の場合（4 線ケーブル）の電気配線

- 受信計器が電圧入力（1 ～ 5 V）の場合は、次の配線をしてください。



＊1：図 2-18 参照

図 2-20 受信計器が電圧入力の場合の電気配線

- 接地端子は必ず外部または内部のどちらか 1 つを使用し、各地域の電気工事指針に則った接地工事を行ってください。

2-3-4 入力信号と開度発信用電源について

1） 入力信号

本器への入力信号は DC4 ～ 20 mA です。またこの入力信号を電源として使用し内部回路を駆動しています。

取り扱い上の注意：

・DC24 mA 以上流さないでください。
・DC3.85 mA 以上流れないと正常動作しません。

⚠注意

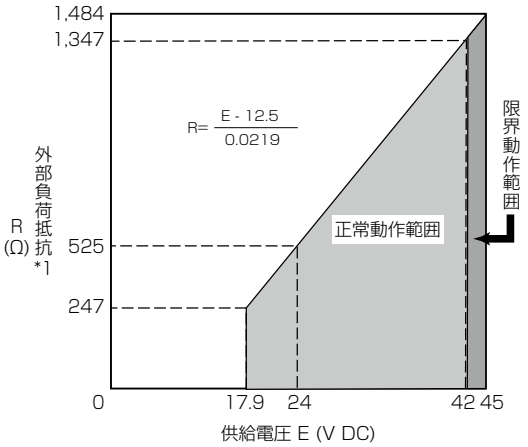
入力信号端子に過電圧（DC24 V 電源を抵抗なしに接続するなど）を印加しないでください。電気基板が焼損し、機器が故障する原因となります。

2） 開度発信用電源

開度発信用電源は DC17.9 ～ 45 V です。
開度発信用ループに接続する電線の負荷抵抗は、使用する電源電圧に対して、下図に示した動作可能範囲内になるようにしてください。

取り扱い上の注意：

開度発信用電源は DC45 V を超えないでください。



*1:上位監視システムの入力抵抗も含む

図 2-21 供給電源電圧 / 負荷抵抗特性

2-3-5 ケーブルについて（入力信号または開度発信用）

1） ケーブルの選定と条件

配線用ケーブルの選定と条件について次に示します。

- 制御用 600V ビニール絶縁シース電線 CVV(JISC3401) 導体断面 1.25 mm^2、または同等以上の性能を持つ、より線ケーブルを推奨します。
- 電磁ノイズの影響を受けやすい場所に配線する場合は、シールド線 CVVS（JCS4258）および金属電線管を使用してください。
- ケーブルの設置環境（周囲温度、腐食性ガス、腐食性流体など）に耐えうるシース材料を選定してください。
- ケーブル外径は 7 ～ 12 mm を使用してください。耐圧パッキン式ケーブル・アダプタを使用するときは、必ずケーブル外径に適合するパッキンを使用してください。
- 端末処理は、絶縁スリーブ付き圧着端子（M4 ねじ用）を推奨します。
- ケーブルの最大長は、1500 m です。

2） ケーブルの敷設

本器と制御機器の間にケーブルを敷設するとき、次の事項に注意してください。

- 大容量の変圧器、モータ、または動力用電源など、ノイズ源となる機器を避けて配線してください。
- ケーブルを、他の動力用ケーブルと同じトレイまたはダクトに入れないでください。
- 防水および電線の外傷保護のため、金属電線管とダクトを用いて配線することをお勧めします。また、コンジット接続口には、必ず防水アダプタを使用してください。
- 電磁ノイズの影響を受けやすい場所に配線する場合は、金属電線管とダクトを用いて配線してください。
- 配線用ケーブルにシールド線を使用した場合は、DCS 側で一点接地することが原則です。

! 取り扱い上の注意：

本器は、CE マーキング（EN61326-1）における工業地域の電磁環境条件での使用を意図しています。

3） 配線手順

本器を運転するための電気配線の手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	端子箱カバーの錠ねじ（M4）を、六角レンチ（3）で緩めます。（時計方向に回します。）
2	端子箱カバーを、反時計方向に回して外します。 **取り扱い上の注意：** このとき工具などで塗装面を傷つけないように注意してください。
3	コンジット接続口の防じんプラグを外します。
4	コンジット接続口にケーブルを挿入します。 **取り扱い上の注意：** このとき、ケーブルのシースに傷が付かないように注意してください。
5	ケーブルを端子箱の該当する端子に配線します。 **取り扱い上の注意：** ・極性に注意してください。 ・端子ねじは十分に締め付けてください。推奨締め付けトルクは、1.5 N·m です。
6	雨水などが浸入しないように、コンジットに十分な防水処理を施します。 **取り扱い上の注意：** シリコン樹脂系の非硬化性シール材を使用することをお勧めします。
7	端子箱カバーを取り付けて、十分に締め付けたあと、錠ねじを反時計方向に回してカバーを固定します。 **⚠注意** 減圧弁の取付金具との間に指をはさみ込まないようにしてください。 カバーの縁や、本体のねじ山部分で指を傷つけないようにしてください。 **取り扱い上の注意：** このとき工具などで機器の塗装面を傷つけないように注意してください。

取り扱い上の注意：

AVP701/702 の入力抵抗は 475 Ω相当 /DC20 mA（過電圧保護付の場合 600 Ω）で端子間電圧が 9.5 V（過電圧保護付の場合は 12 V）以上必要になります。コントローラの許容負荷抵抗および出力電圧を確認して使用してください。なお、コントローラの許容負荷抵抗値が 475 Ω（過電圧保護付の場合 600 Ω）以下の場合は、アイソレータなどを使用してください。

2-4 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタと耐圧防爆ユニバーサル・エルボ

TIIS 耐圧防爆形を購入された場合、耐圧パッキン式ケーブルアダプタが付属されて納入されます。耐圧パッキン式ケーブル・アダプタは、ケーブルの端末部をシールして防爆性能を維持し、絶縁性能、機械的強度の向上を図るために使用します。このときケーブルの向きを変える必要があるときは耐圧エルボを使用します。

! 取り扱い上の注意：

TIIS 防爆形以外のケーブル引込装置
TIIS 耐圧防爆以外の防爆認定を受けた本器を使用する場合、各地域の電気配線工事指針に則って、ケーブルの引込処理を行ってください。

1） 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの構造

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの全体図、および分解図を次に示します。

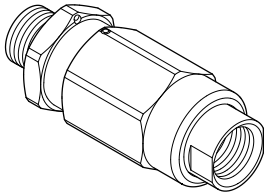


図 2-22 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ全体図

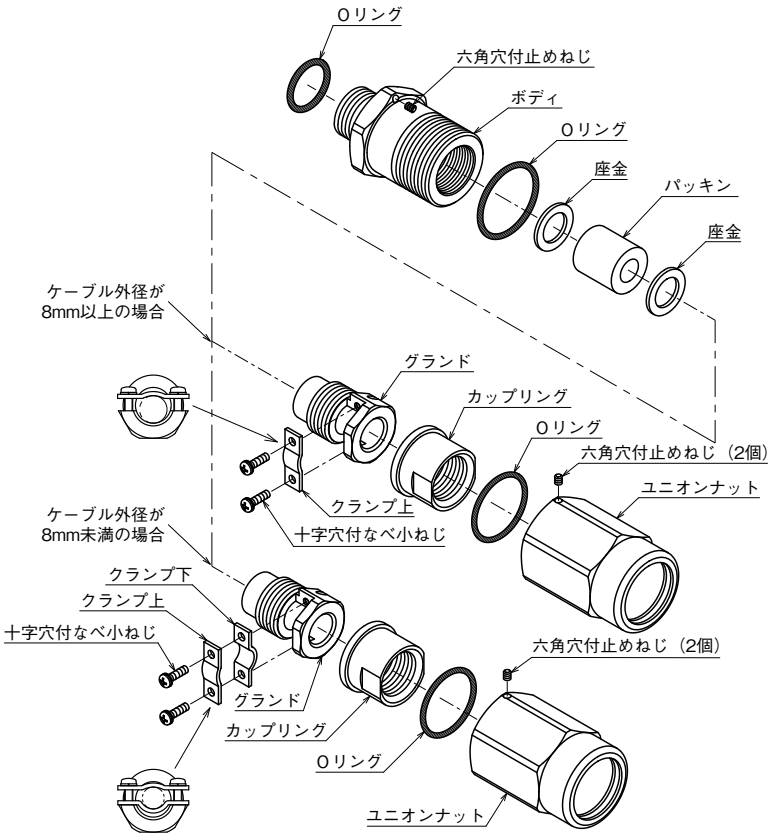


図 2-23 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ分解図

2） 耐圧防爆ユニバーサル・エルボの構造

耐圧防爆ユニバーサル・エルボの構造を次に示します。

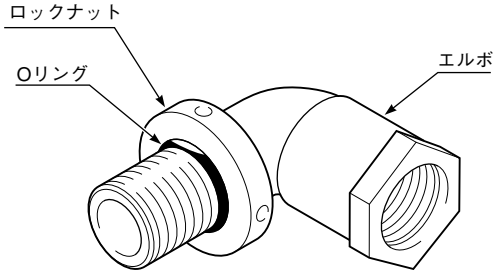
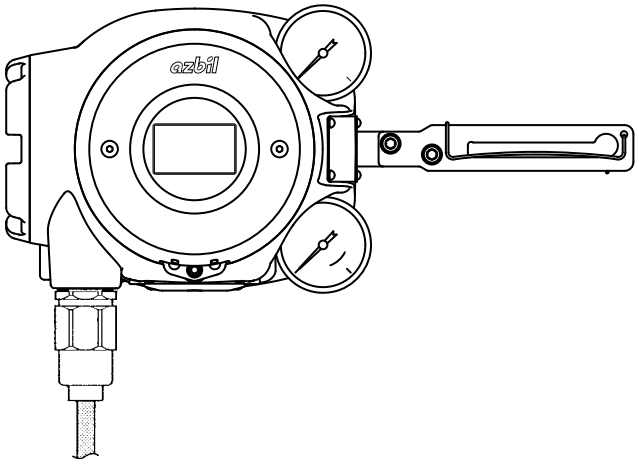


図 2-24 耐圧エルボの構造

3） 取付例

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタおよび耐圧エルボは次の図のように端子箱のコンジット接続口に取り付けて使用します。

【耐圧式パッキンケーブル・アダプタだけを使用する場合】



【耐圧防爆ユニバーサル・エルボを併用する場合】

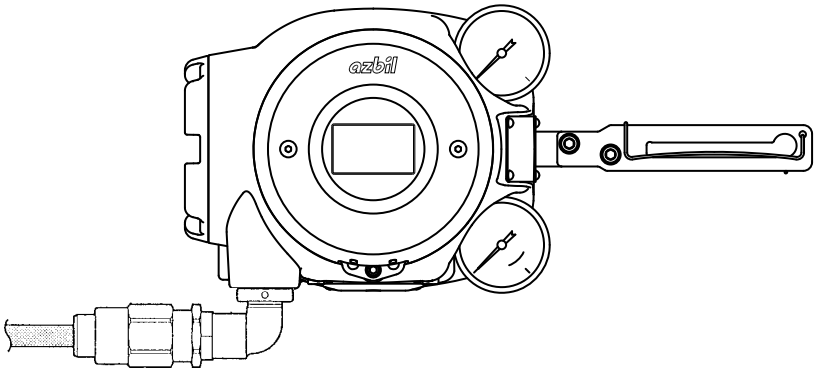


図 2-25 耐圧パッキン式ケーブルおよび耐圧防爆ユニバーサル・エルボ取付例

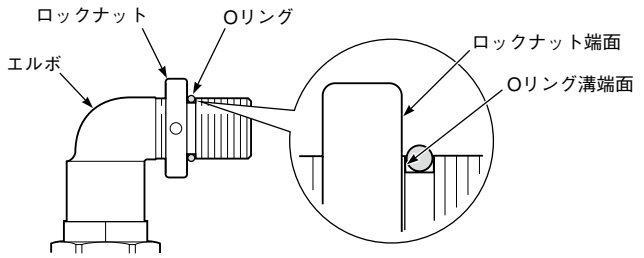
4） 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの取付手順

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの取付手順を次に示します。

<table>
<tr><th>ステップ</th><th>手　順</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ボディを端子箱のコンジット接続口、または耐圧防爆ユニバーサル・エルボの接続口にしっかりと締め付けて固定したらボディの六角穴付き止めねじを締めます。
取り扱い上の注意：
十分な防水処理を施してください。シリコン樹脂系の非硬化性シール剤をおすすめします。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ケーブル末端から分解図を参照して向きに注意しながら挿入します。
⚠警告
ケーブルとパッキンの径が適合せずに火炎が流動し、人身事故につながるおそれがありますので、パッキンは次の表を参照して、ケーブルの外径に適合した内径のものを使用してください。
<table>
<tr><th>ケーブル外径（mm）</th><th>パッキン内径（mm）</th><th>備　考</th></tr>
<tr><td>7.0 ～ 8.0</td><td>8</td><td>付　属</td></tr>
<tr><td>8.0 ～ 10.0</td><td>10</td><td>組み込まれています</td></tr>
<tr><td>10.0 ～ 12.0</td><td>12</td><td>付　属</td></tr>
</table>
ケーブル外形が 8mm 以下の場合、クランプ下の部品を使用してケーブルを留めてください。
取り扱い上の注意：
このとき工具などで本器の塗装面を傷つけないように注意してください。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>グランドをボディにねじ込み締め付けて固定します。
⚠警告
火炎の流動による人身事故を防止するためにパッキンを十分に締めあげてください。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ケーブル末端を端子箱の中に挿入します。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>ユニオンナットをボディにねじ込み、しっかりと締め付けて固定したらカバーの六角穴付き止めねじを締めます。</td></tr>
</table>

5） 耐圧防爆ユニバーサル・エルボの取付手順

耐圧防爆ユニバーサル・エルボの取付手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	ロックナットの端面をＯリング溝の端面に次の図を参照して合わせます。  図 2-26　ロックナット端面とＯリング溝端面の合わせ方
2	耐圧防爆ユニバーサル・エルボを端子箱のコンジット接続口に、ロックナット端面が接続口端面にあたるまでねじ込みます。 エルボを 2 個ねじ込む場合は、先にねじ込んだエルボの向きを次にねじ込むエルボと逆に向けてから、2 個目をねじ込んでください。 **[!] 取り扱い上の注意：** 十分な防水処理を施してください。
3	耐圧防爆ユニバーサル・エルボを緩める方向へ回し、希望の向きに設定します。 **[!] 取り扱い上の注意：** 1 回転以上緩めないようにしてください。
4	ロックナットを専用工具でしっかりと締め付けて固定します。

第 3 章　運　転

この章では、本器の運転の開始方法とローカルユーザーインターフェース（LUI）を用いた本器の調整について説明します。本器を単体製品として購入された方は、この章の前に必ず「第 2 章 設置」を読んでください。

3-1　ローカルユーザーインターフェース（LUI）

LUI は、本器前面のカバーのねじ（六角穴付ボルト）を 2 か所外すことで、4 つの押しボタン（MODE、 、 、ENT のマーク付）を操作することができます。

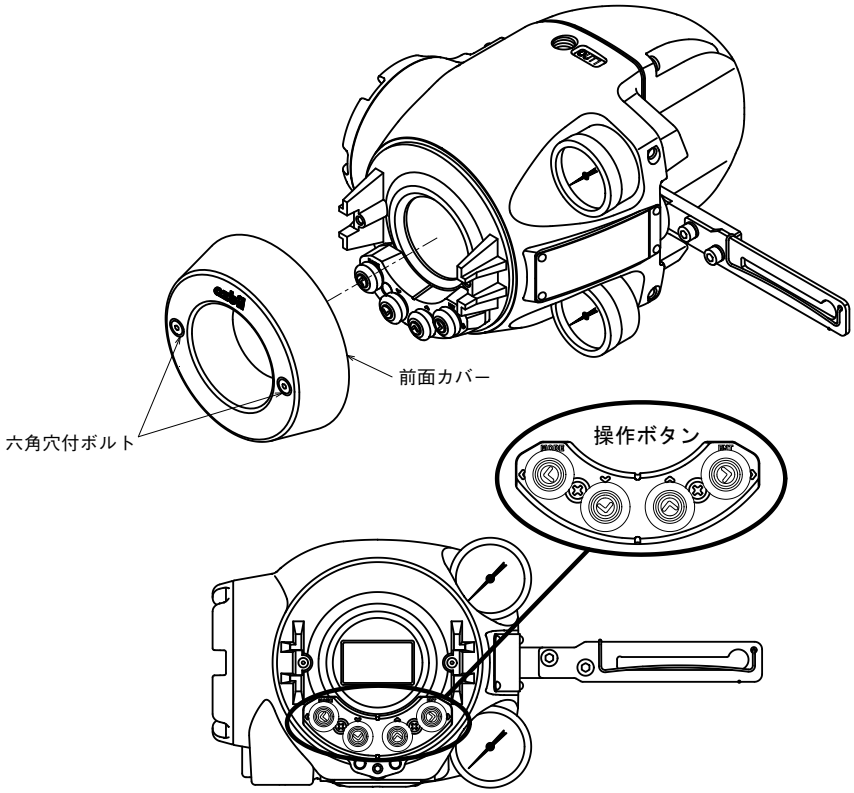


図 3-1　前面カバーを外した LUI の構造

表 3-1

キー入力	モニタモード	設定モード
ENT	表示カテゴリ切り替え	次画面に進む
	次項目選択	
	前項目選択	
MODE	表示カテゴリ切り替え	前画面に戻る
MODE 長押し	モード切り替え（設定⇔モニタ）	
ENT 長押し		機能実行

LUI には、モニタモードと設定モードがあります。
モニタモードには、通常モニタと詳細モニタ、ステータスモニタがあり、通常モニタでは、開度や入力信号などがモニタリングでき、自己診断のアラームが発報されるとアラーム情報も表示されます。

モニタモードから設定モードに遷移するためには、MODEボタンを長押しすることで設定モードに入ります。設定モードでは、オート・セットアップやゼロスパン調整などができます。図 3-2 に LUI 画面の遷移図を示します。

LUI では、本器で持っている動的な値の表示に加えて、調整・設定できる機能は次の 5 つです。

- オート・セットアップ機能
- ゼロ・スパン調整
- サプライバイパス機能
- 制御パラメータ設定
- 調節弁システム設定

ここでは、LUI による調整・設定方法を説明します。

! 取り扱い上の注意：

・LUI で調整・設定変更中は、ホスト側からの操作ができません。

・操作ボタン付近に異物がある場合は、異物を除去してから操作してください。

・通常モニタ以外のモニタを表示させている場合は、アラーム表示できないため、アラーム表示させたい場合は、通常モニタに戻してください。アラーム発生時にはアラームと現在値が交互に表示されます。

・表示させた画面から自動的には戻らないため、カバー取付時には見たい画面にしてください。

・調整を行った場合は、動作確認して調整が正しいことを確認してください。また、設定変更を行った場合は、変更が正しく行われたことを確認してください。

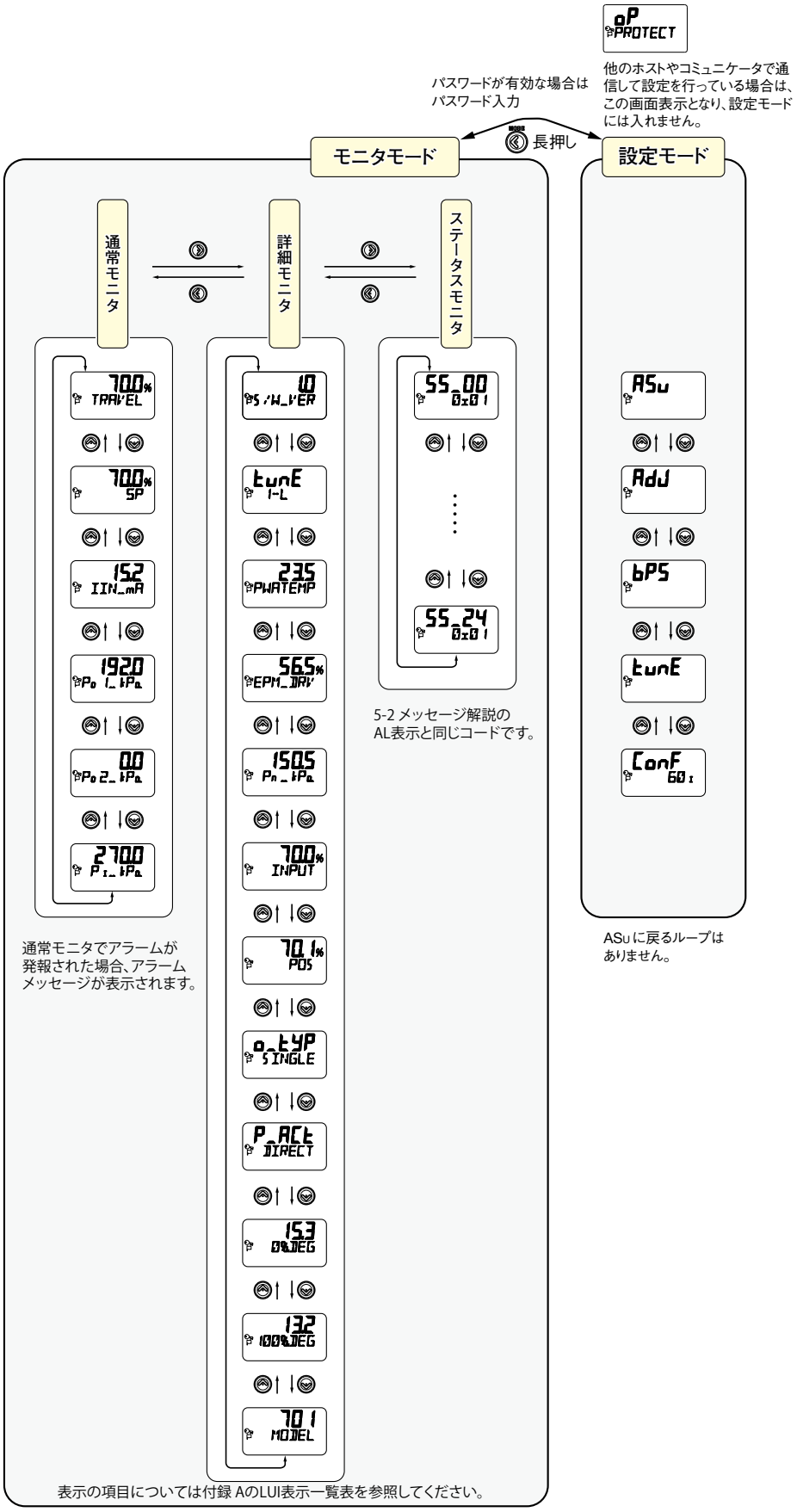

oP PROTECT
他のホストやコミュニケータで通信して設定を行っている場合は、この画面表示となり、設定モードには入れません。
パスワードが有効な場合はパスワード入力
長押し
モニタモード
設定モード
通常モニタ
詳細モニタ
ステータスモニタ
70.0% TRAV'EL
70.0% SP
15.2 IIN_mA
192.0 Po 1_kPa
0.0 Po 2_kPa
270.0 Pi_kPa
通常モニタでアラームが発報された場合、アラームメッセージが表示されます。
0 PS/W_VER
tunE I-L
23.5 PWATEMP
56.5% EPM_DRV
150.5 Pn_kPa
70.0% INPUT
70.1% POS
o_tYP SINGLE
P_ACt DIRECT
15.3 0%DEG
13.2 100%DEG
70.1 MODEL
SS_00 0x01
SS_24 0x01
5-2 メッセージ解説のAL表示と同じコードです。
ASu
AdJ
bPS
tunE
ConF 601
ASu に戻るループはありません。
表示の項目については付録 AのLUI表示一覧表を参照してください。

図 3-2

3-2 運転前調整

本器を使用する前に、まず、オート・セットアップを行ってください。そのあと、必要であればゼロ・スパン調整を行ってください。

本器のゼロ・スパン調整機能は、バルブ全閉、全開位置をそれぞれ独立して、電気的に設定するため、互いに干渉することなく調整できます。

3-2-1 オート・セットアップ

オート・セットアップを行うには、次の 2 つの方法があります。

- LUI で行う方法
- HART 通信を用いて行う方法

ここでは、LUI で行う方法について説明します。HART 通信を用いて行う方法およびオート・セットアップの詳細については、第 4 章を参照してください。

! 取り扱い上の注意：

・入力信号を 5 mA 以上にしてください。5 mA 未満になるとオート･セットアップが正常に動作しない場合があります。

・「4-2-20 自己診断」 表 4-5 に示した自己診断メッセージがあると、オート・セットアップは実行できません。

・オート・セットアップ、ゼロ・スパン調整が完了したら入力信号を変化させ、開度や締め切りなど、バルブ動作確認を必ず行ってください。

・オート・セットアップを起動する前に操作器タイプと全閉時のフィードバックレバー位置を正しく設定してください。

・操作器の容量、動作ストローク、空気配管の内径、長さなどによって動特性が正しく設定されない場合があります。その場合は「4-2-5 制御設定」を参照してマニュアルで動特性を調整してください。

・操作器サイズが Custom の場合、オート・セットアップを行っても操作器サイズは変更されません。オート・セットアップで操作器サイズを選定する場合は、操作器サイズを Param1 ～ 6 または A ～ C に設定してください。

・操作器と弁サイズが同じ場合でも、機器の組み合わせにより工場出荷時の設定が同じにならない場合があります。設置後に作動確認を行い、必要に応じて適切な調整・設定を行ってください。

・オート･セットアップ実施後は､強制全開値（「4-2-7 強制全開･全閉特性」参照）が変更される場合があります。必要に応じて、強制全開値を再設定してください。

・ブースターリレーが組み付いていると、オート・セットアップ時にハンチングする場合がありますので、ブースターの感度調整を行うか、「4-2-5 制御設定」を参照し、マニュアルで動特性を調整してください。

・スピードコントローラが組み付いている場合は、スピードコントローラを全開にしてオート・セットアップを実施してください。そのあと、速度調整をスピードコントローラで実施してください。

・本器を単体で購入した場合、その初期設定は「6-7 内部データのデフォルト値一覧」にある設定になっています。その設定と異なる操作器に組み付けた場合､そのままでは作動しません｡必ず運転前にオート･セットアップを実施し、適切な設定が行われるようにしてください。

⚠注意

オート・セットアップを行うとバルブが全閉から全開まで動作しますので危険です。バルブが動作しても、けがやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

出荷時には出荷時設定指示がない場合は、操作器タイプは Linear、全閉時のフィードバックレバー位置は Down に設定されています。出荷時指示がされている場合は出荷時設定内容を確認してください。また、必要に応じて設定してください。
オート・セットアップが正常に終了しない場合は、「5-1-5 オート・セットアップに失敗する」を参照してください。

オート・セットアップを起動すると逆動作操作器の場合、全閉、全開、全閉と動作します。また、正動作操作器の場合、全開、全閉、全開と動作します。そのあと 20％⇔ 25％開度付近および 80 ⇔ 85％開度付近で動作します。
オート・セットアップが終了すると入力信号に合った開度に制御します。

オート・セットアップを起動する前に次を確認してください。

- 操作器タイプ（Actuator Type）

Linear（標準）：	直動操作器
Rotary/90°：	回転操作器（90°）フィードバックレバーとピンとの距離が弁軸よりも遠い場合
Rotary/Other：	回転操作器（60°前後）フィードバックレバーとピンとの距離が弁軸よりも遠い場合
Rotary（sub）/90°：	回転操作器（90°）フィードバックレバーとピンとの距離が弁軸よりも近い場合
Rotary（sub）/Other：	回転操作器（60°前後）フィードバックレバーとピンとの距離が弁軸よりも近い場合

- 全閉時のフィードバックレバー位置（Valve Closed Position）
  DOWN（標準）
  UP

①オート・セットアップ実行操作手順

ステップ	手　順	LUI 画面
1	六角穴付ボルト 2 本を緩めて前面カバーを外してください。	70.0% TRAVEL
2	MODE ボタンを長押しして設定モードに入ってください。 パスワードを要求された場合はパスワードを入力してください。パスワードの設定は「3-2-5 パスワード」を参照してください。また、Actuator Type、Valve Closed Position を変更する場合は、③の操作手順を参照してください。	ASu
3	入力信号を 5 mA 以上にしてから、ENT ボタンを 1 回押したあと、右画面になっていることを確認してから、再度、ENT を長押ししてオート・セットアップを実行してください。	ASu START ASu RUNNING
4	全閉、全開、全閉と動作し、そのあと 20％⇔ 25％開度、80％⇔ 85％開度付近で動作し、終了したら LUI 画面が変わり、入力信号に合った開度に制御します。	ASu SUCCESS
5	ENT を押すとオート・セットアップの初期画面に戻ります。	ASu

オート・セットアップ実行時の FAIL 表記の意味は次です。
FAIL00：オート・セットアップ失敗（バルブが動かない、など）
FAIL01：入力信号が低い
FAIL02：オート・セットアップ以外の機能が実行中
FAIL90：強制終了（LUI による中止操作）

これらの問題への対処については、「5-1-5 オート・セットアップに失敗する」を参照してください。

②オート・セットアップ中止操作手順

ステップ	手　順	LUI 画面
1	オート・セットアップ実行中に中止したい場合は、 ボタンを押してください。	ASu STOP
2	次にENTボタンを長押しすると中止します。	ASu FAIL_90
3	ENTを押すとオート・セットアップの初期画面に戻ります。	ASu

③ Actuator Type および Valve Closed Position 設定操作手順

ステップ	手　順	LUI 画面
1	ボタンで右の画面になるまで進んでください。	ConF
2	ENTボタンを押します。	A_tYP LINEAR
3	ボタンで適切な操作器タイプを選択し、 ENTボタンを押します。	A_tYP LINEAR
4	次にボタンで適切な全閉時のフィードバックレバー位置を選択し、ENTボタンを長押します。	CLS_P DOWN
5	設定した操作器タイプと全閉時のフィードバックレバー位置が表示されますので、設定内容を確認してください。	A_tYP LINEAR
6	ボタンで設定したいメニューに戻ってください。	ConF

3-2-2 ゼロ・スパン調整

オート・セットアップ後に、0％位置、100％位置を確認して、調整が必要な場合はゼロ・スパン調整を行ってください。

ゼロ・スパン調整を行うには、次の 2 種類の方法があります。

- LUI で行う方法
- HART 通信を用いて行う方法（この場合でも次の 4 種類の方法があります）
  —自動開度校正（Auto Travel Calibration）
  —角度調整（Angle Correction）
  —マニュアル調整（Manual Setting）
  —開度角度設定（Change Travel Angle）

ここでは、LUI で行う方法について説明します。HART 通信を用いて行う方法については、第 4 章を参照してください。

! 取り扱い上の注意：

オート・セットアップのあとにスパン調整を行った場合は、強制全開値はオーバーストローク％ － 1% の値に自動的に変更されます。

⚠注意

ゼロ・スパン調整を行うとバルブが動きますので危険です。バルブが動作してもけがやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

① ゼロ・スパン調整の操作手順

ステップ	手　順	LUI 画面
1	六角穴（2.5 mm）付ボルト 2 本を緩めて前面カバーを外してください。	0.0% TRAVEL
2	MODE ボタンを長押しして設定モードに入ってください。 パスワードを要求された場合はパスワードを入力してください。 パスワードの入力は「3-2-5 パスワード」を参照してください。	ASu
3	ボタンを押して右画面（ADJ）を表示させてください。	AdJ

ステップ	手　順	LUI 画面
4	ENTボタンを押して、▲▼ボタンで100％開度の角度調整か0％開度の角度調整かを選択してENTボタンを押してください。 (②角度調整の操作手順を参照してください) 開度調整ではなく、それぞれの開度をマニュアル調整したい場合は、▲▼ボタンで100％開度(0％開度)のマニュアル調整を選択してENTボタンを押してください。 (③マニュアル調整の操作手順を参照してください)	AJ 100% (100％開度角度調整) AJ 0% (0％開度角度調整) St 100% (100％開度マニュアル調整) St 0% (0％開度マニュアル調整)

② 角度調整の操作手順

ステップ	手　順	LUI 画面
1	100％開度調整（0％開度調整）の角度（COARSE、MID、FINE）を▲▼ボタンで選択し、ENTボタンを押します。 COARSE：　角度 1° MID：　角度 0.1° FINE：　角度 0.01°	AJ 100% COARSE AJ 0% COARSE
2	開度を上げたい場合は▲ボタンを、下げたい場合は▼ボタンを押して調整してください。	97.5% AJ 100% 2.5% AJ 0%
3	ENTボタンを押すと現在の開度と出力空気圧力(Pout1)が表示されますので、調整できているかを確認してください。 さらに調整が必要な場合は、MODEボタンで調整画面に戻ります。	99.8% 2350 kPa 0.2% 400 kPa

③ マニュアル調整の操作手順

ステップ	手　順	LUI 画面
1	マニュアル操作で、100％開度（0％開度）にしたい位置に設定してください。	St 100% (St 0%)
2	ボタンを押してください。	St 100% OK? (St 0% OK?)
3	設定したい位置であることを確認してから→ボタンを長押ししてください。これで 100％開度（0％開度）が調整されます。	St 100% SUCCESS (St 0% SUCCESS)

3-2-3 サプライバイパス

サプライバイパスを行うことで、バルブを全閉、全開できるとともに、減圧弁での動作もできます。（複動操作器の場合は、全閉、全開動作だけできます）

⚠注意

サプライバイパスを動作させるとバルブが動くので危険です。また、サプライバイパス設定は、操作しない状態が 10 分経過すると解除されてバルブが動くので危険です。バルブが動作しても、けがやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

サプライバイパスの操作手順

ステップ	手　順	LUI 画面
1	六角穴付ボルト 2 本を緩めて前面カバーを外してください。	70.0% TRAVEL
2	MODE を長押しして設定モードに入ってください。 パスワードを要求された場合はパスワードを入力してください。 パスワードの入力は「3-2-5 パスワード」を参照してください。	ASu
3	ボタンを押して右画面を表示させてください。	bPS
4	入力信号を 5 mA 以上にしてから、ENT ボタンを押して、右画面にして、出力空気圧力を 0 にしたい場合は ENT ボタンを長押ししてください。（このとき、すでにサプライバイパスで出力空気圧力が 0、または供給空気圧力になっている場合は、サプライバイパスが動作している画面ステップ 6 に移動します）	bPS P_MIN
5	出力空気圧力を供給空気圧力にしたい場合は、ボタンで右画面にして、ENT ボタンを長押ししてください。	bPS P_MAX
6	サプライバイパスする条件（入力信号が 5 mA 未満になっているなど）が満足していない場合は、右画面となります。	bPS FAIL_01
7	サプライバイパスする条件が満足していれば、それぞれバイパスが動作している画面になります。	bPS RUN_MIN bPS RUN_MAX
8	サプライバイパスをクリアする場合は、ボタンを押して右画面にします。	bPS CLEAR

ステップ	手　順	LUI 画面
9	ボタンを長押しするとサプライバイパスはクリアされます。	bPS CLEARED

サプライバイパス実行時の FAIL 表記の意味は次です。
FAIL01：入力信号が低い
FAIL02：サプライバイパス以外の機能が実行中
FAIL90：強制終了

3-2-4 制御パラメータ

制御パラメータは Actuator Size（Param1 ～ 6、A、B、C）と Friction（Level Light（L）、Medium（M）、Heavy（H））で決まります。

表 3-2　操作器サイズ

操作器サイズ（Actuator Size）	動作スピード [s]	代表操作器形式	操作器容量（代表値）[cm^3]
PARAM C	～ 0.25	-	200
PARAM B	～ 0.35	-	300
PARAM A	～ 0.45	-	400
PARAM 1	～ 0.85	PSA1、PSK1	600
PARAM 2	～ 2.0	PSA2、HA2	1400
PARAM 3	～ 6.5	PSA3、HA3	2700
PARAM 4	～ 8.15	PSA4、HA4	6600
PARAM 5	～ 12	PSA6	8100
PARAM 6	～ 99	VA5	25300
Custom	-	-	個別設定 *

* 当社サービス員に相談してください。

表 3-3　フリクションレベル

フリクションレベル * （Friction Level）	グランドパッキンの材質例
ヘビー（HEAVY）	グラファイト・パッキン系
ミディアム（MEDIUM）	ヤーン・パッキン系
ライト（LIGHT）	V 形 PTFE・パッキン系

* これは、グランドパッキンの摩擦力により変わるもので材質により決定するものではありません。

⚠注意

制御パラメータを変更するとバルブが動きますので危険です。バルブが動作してもけがやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

制御パラメータの設定操作手順

ステップ	手　順	LUI 画面
1	六角穴付ボルト 2 本を緩めて前面カバーを外してください。	70.0% TRAVEL
2	MODE ボタンを長押しして設定モードに入ってください。 パスワードを要求された場合はパスワードを入力してください。 パスワードの入力は「3-2-5 パスワード」を参照してください。	ASu
3	ボタンを押して右画面を表示させてください。	tunE
4	ENT ボタンを押して、右画面にして、ボタンを操作して Actuator Size の Param 1 ～ 6、A、B、C を選択してから ENT ボタンを教えてください	tunE
5	次に Friction Level の L (Light)、M (Medium)、H (Heavy) を選択して ENT ボタンを長押ししてください。 設定を戻したい場合は、ENT ボタンを長押しする前に MODE ボタンで戻して再設定してください。	tunE I-L
6	設定した結果が表示されますので確認してください。	tunE I-L

3-2-5 パスワード

パスワードは 4 文字で構成されており、英数字で設定します。

パスワード入力操作手順

ステップ	手　順	LUI 画面
1	パスワードの画面（右画面）になっていて、右から 1 番目の桁がブリンクしていることを確認してください。 ボタンまたはボタンで設定したパスワードの英数字を選択して、ボタンを押してください。	PASS 0000
2	次は、右から 2 番目がブリンクしますので、同じように 4 桁すべてを設定してください。 設定したい桁を左に戻したい場合は、ボタンで戻ってください。	PASS 0000
3	4 桁目を設定したあとは、ボタンを長押ししてください。	PASS 0000
4	パスワードが一致すれば、設定モードに入ることができますが、一致しない場合は、右画面のように NG となりますので、設定しなおしてください。	PASS NG

3-3 運転開始

3-3-1 運転前動作確認

運転開始の前に次を確認してください。

- 適切に設置され、フィードバックレバーやフィードバックピンなどに損傷、折損がない。
- 空気配管が完了し、適切な供給空気圧力が供給されている。(エア漏れがないか)
- 入力信号（DC4 ～ 20 mA）が印加されている。

1） 本器の動作確認手順

本器の動作確認手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	コントローラ（定電流源）からの入力信号を変化させ、調節弁の弁開度が設定した特性に対応して変化することを確認します。 正常に動作しない場合は、「トラブル・シューティング」を参照してください。
2	正常に動作したことを確認したら、電気配線を復旧し、端子カバーをしっかりと締めてください。

第 4 章　HART 通信による操作

■ この章の概要

この章では、HART 通信を使用して行う操作について説明します。
操作の基本事項、モードとデータ設定の関係、データの設定と変更、各種データの保存などについてはこの章を参照してください。

4-1　HART 通信による操作

4-1-1　HART 通信

ここでは、HART 通信による調整・設定項目のメニュー構成とその機能について説明します。
本器の調整、設定、データの読み取りなどには HART コミュニケーションツールを使用します。
操作方法については、各 HART コミュニケーションツールの取扱説明書を参照してください。

■ HART コミュニケーションツールとの配線

次の図のように電気配線してください。

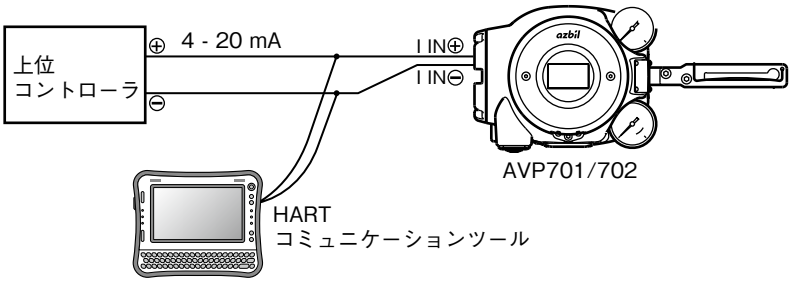


図 4-1

■ HART 通信を開始する前に

通信を開始する前に、次のことを確認してください。

- 本器との電気配線が完了している。
- コントローラ（定電流源）からの入力信号（DC4 ～ 20 mA）が正しく印加されている。

[!] 取り扱い上の注意：

コントローラからの入力信号がない場合は、定電流源を入力信号端子（IN）に接続してください。このときコントローラからの配線は必ず外してください。
HART コミュニケーションツールには、最新の DD（Device Description）をダウンロードして使用してください。
（www.azbil.com/jp から検索できます）

4-2 機器の設定と調整

本器が正常に動作するために必要な機能の設定と調整を行います。
ここでは、475 コミュニケータ用のメニューについて説明します。

設定変更と調整を行うには、まず［Device］→［Configuration］→［Operator Action Setting］→［Allow operation action］を選択してください。
これにより設定変更と調整ができます。また、LUI や他の HART 通信マスター * からの設定変更と調整を制限します。

* HART 通信マスターは、プライマリーまたはセカンダリーのどちらかに設定されます。多くの場合、上位システムがプライマリー、ハンドヘルドコミュニケータがセカンダリーです。

設定・調整が終了したら、［Device］→［Configuration］→［Operator Action Setting］→［Forbid operation action］を選択してください。この操作を行わなかった場合は､LUI 操作ができなくなります。(HART 通信を 10 分以上行わなかった場合は、自動的にこの操作が実行され LUI 操作ができます)

4-2-1 測定値データ確認（Process Variables）

本器の運転状態における測定値データを確認できます。

［Process Variables］を選択してください。

- 測定値の確認

  ［Process Variables］を選択すると次の項目を確認できます。

項　目	説　明
Input（mA）	電流入力値を表示します
Input（%）*1	入力信号（%）を表示します
Set Point (SP) *2	流量特性変換後の入力信号（%）を表示します
Travel	バルブ開度（%）を表示します
Position *1	流量特性逆変換後のバルブ開度を表示します
Drive Signal	EPM（電空変換器）駆動信号（%）を表示します
Po1	出力空気圧力（OUT1）を表示します
Po2	出力空気圧力（OUT2）を表示します
Ps	供給空気圧力（SUP）を表示します
Pn	ノズル背圧を表示します
Temperature	ポジショナ内部温度を表示します

＊ 1：流量特性変換していない場合は表示されません。
＊ 2：強制全閉時の Set point は 0%固定です。
　　強制全開時の Set point は Travel Cutoff High ＋ 1%の値になります。

4-2-2 オート・セットアップ（Auto Setup）

オート・セットアップとは、本器を操作器に組み付け後、基本的な調整設定を自動で行う機能です。
［Device］→［Basic Setup］→［Auto Setup］を選択してください。

⚠注意
オート・セットアップを行うとバルブが全閉から全開まで動作しますので危険です。バルブが動作してもけがやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

取り扱い上の注意：

- 入力信号を 5 mA 以上にしてください。5 mA 未満になるとオート・セットアップが正常に動作しない場合があります。
- 「4-2-20 自己診断」 表 4-5 に示した自己診断メッセージがあると、オート・セットアップは実行できません。
- オート・セットアップ、ゼロ・スパン調整が完了したら入力信号を変化させ、開度や締め切りなど、バルブ動作確認を必ず行ってください。
- オート・セットアップを起動する前に操作器タイプと全閉時のフィードバックレバー位置を正しく設定してください。
- 操作器の容量、動作ストローク、空気配管の内径、長さなどによって動特性が正しく設定されない場合があります。その場合は「4-2-5 制御設定」を参照してマニュアルで動特性を調整してください。
- 操作器サイズが Custom の場合、オート・セットアップを行っても操作器サイズは変更されません。オート・セットアップで操作器サイズを選定する場合は、操作器サイズを Param1 ～ 6 または A ～ C に設定してください。
- 操作器と弁サイズが同じ場合でも、機器の組み合わせにより工場出荷時の設定が同じにならない場合があります。設置後に作動確認を行い、必要に応じて適切な調整・設定を行ってください。
- オート・セットアップ実施後は、強制全開値（「4-2-7 強制全開・全閉特性」参照）が変更される場合があります。必要に応じて、強制全開値を再設定してください。
- ブースターリレーが組み付いていると、オート・セットアップ時にハンチングする場合がありますので、ブースターの感度調整を行うか、「4-2-5 制御設定」を参照し、マニュアルで動特性を調整してください。
- スピードコントローラが組み付いている場合は、スピードコントローラを全開にしてオート・セットアップを実施してください。そのあと、速度調整をスピードコントローラで実施してください。
- 本器を単体で購入した場合、その初期設定は「6-7 内部データのデフォルト値一覧」にある設定になっています。その設定と異なる操作器に組み付けた場合、そのままでは作動しません。必ず運転前にオート・セットアップを実施し、適切な設定が行われるようにしてください。

オート・セットアップを起動する前に操作器タイプと全閉時のフィードバックレバー位置を確認してください。

出荷時には出荷時設定指示がない場合は、操作器タイプは Linear、全閉時のフィードバックレバー位置は Down に設定されています。出荷時指示がされている場合は出荷時設定内容を確認してください。また、必要に応じて設定してください。

オート・セットアップが正常に終了しない場合は、「5-1-5 オートセットアップに失敗する」を参照してください。

オート・セットアップを起動すると逆動作操作器の場合、全閉、全開、全閉と動作します。また、正動作操作器の場合、全開、全閉、全開と動作します。そのあと 20％⇔ 25％開度付近および 80 ⇔ 85％開度付近で動作します。
オート・セットアップが終了すると入力信号に合った開度に制御します。

オート・セットアップを行うことで、次の項目を自動で調整・設定します。

(1) ゼロ・スパン調整

ゼロ点は、全閉にした際の位置を設定し、スパン点（100％開度）は全開した際の位置が、強制全開値＋ 1％、の開度となるように設定します。（強制全開値が 99％の場合、全開位置がスパン点となります）オート・セットアップ終了後、スパン調整を行った場合、強制全開値の値を変更し記憶します。

(2) 入力信号レンジ（Input Range）の Input Range Low（Close）と Input Range High（Open）の設定

入力電流を 20 mA から 4 mA へ下げたときの弁の動作方向（閉または開）が電流断（入力 0 mA）時の弁開度と合うようにレンジを入れ替えます。

例：全閉時のフィードバックレバー位置が DOWN（標準）の場合

操作器作動が逆作動の場合：

Input Range Low（Close）＝ 4 mA、Input Range High（Open）=20 mA

操作器作動が正作動の場合：

Input Range Low（Close）=20 mA、Input Range High（Open）＝ 4 mA

(3) 操作器サイズ（Actuator Size）の設定

操作器サイズを Param1 ～ Param6、Param A、B、C の中から選定します。

(4) フリクションレベル（Friction Level）の設定

グランドパッキンのフリクションレベルを LIGHT、MEDIUM、HEAVY の 3 種類から設定します。

(5) フィードバックレバーモーション（Feedback Lever Motion）の設定

出力空気圧力 OUT1 が増加したとき、フィードバックレバーの動作を UP または DOWN で設定します。

(6) ポジショナ動作（Positioner Action）の設定

入力信号が「断」のとき、出力空気圧力が 0 の場合は正作動（正ポ：Direct）になります。
入力信号が「断」のとき、出力空気圧力が供給空気圧力になった場合は逆作動（逆ポ：Reverse）になります。

(7) パイロットリレータイプ（Pilot Relay Type）の設定

操作器動作の単動（Single Acting）、複動（Double Acting）の設定をします。

4-2-3 入力信号レンジ（Input Range）

バルブ 0％開度時の電流入力値（Input Range Low（Close））とバルブ 100％開度時の電流入力値（Input Range High（Open））を設定します。4 ～ 20 mA の範囲で設定できます。
［Device］→［Configuration］→［Input Range］を選択してください。

⚠注意

入力信号レンジを変更するとバルブが動作しますので危険です。バルブが動作してもけがやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

Input Range High（Open/100%）：100％開度時の入力信号を設定してください。
Input Range Low（Closed/0%）：0％開度時の入力信号を設定してください。

取り扱い上の注意：

・電流入力スパン（Input Range High（Open）- Input Range Low（Close））は 4mA 以上になるように設定してください。電流入力スパンが 8mA 未満の場合、精度が± 1.5% FS になります。
・入力信号が 0mA のときと 4mA のときの動作方向が同じになるように設定してください。次の条件を満たす必要があります。
電源断時にバルブ全閉の場合：
Input Range High（Open/100%）> Input Range Low（Closed/0%）
電源断時にバルブ全開の場合：
Input Range High（Open/100%）< Input Range Low（Closed/0%）

4-2-4 調節弁システム（Valve System）

調節弁（操作器／バルブ本体）とポジショナの動作を設定します。
［Device］→［Configuration］→［Valve System］を選択してください。

⚠注意

設定変更によりバルブが動作しますので危険です。バルブが動作してもけがやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

・操作器タイプ（Actuator Type）

Linear（標準）：	直動操作器
Rotary/90°：	回転操作器（90°）フィードバックレバーとピンとの距離が弁軸よりも遠い場合
Rotary/Other：	回転操作器（60°前後）フィードバックレバーとピンとの距離が弁軸よりも遠い場合
Rotary（sub）/90°：	回転操作器（90°）フィードバックレバーとピンとの距離が弁軸よりも近い場合
Rotary（sub）/Other：	回転操作器（60°前後）フィードバックレバーとピンとの距離が弁軸よりも近い場合

・全閉時のフィードバックレバー位置（Valve Closed Position）
DOWN（標準）
UP

・フィードバックレバー動作（Feedback Lever Motion）

出力空気圧力（OUT1）が増加した場合のフィードバックレバー動作の方向が本器を正面から見て上側（Up when Po 1 Increase）または下側（Down when Po 1 Increase）を設定します。（オート・セットアップを行うことで自動的に設定されます）

・パイロットリレータイプ（Pilot Relay Type）

パイロットリレータイプが単動（Single Acting）であるか複動（Double Acting）であるかを示します。オート・セットアップによって自動的に判断されます。

・ポジショナ動作（Positioner Action）

オート・セットアップによって判断された EPM 動作方向を示します。

! 取り扱い上の注意：

ポジショナ動作方向は本体のハードウェアで決定されています。この機能で動作方向の切り替えはできません。動作方向の切り替えについては、当社サービス員に連絡してください。

・電気フェイル方向（Electrical Fail To）

電気信号が「断」時のフェイルセーフ方向を、Valve Closed Position、Feedback Lever Motion、Positioner Action の設定から自動で Open または Closed に設定します。

・空気フェイル方向（Air Fail To）

供給空気圧力が「断」時のフェイルセーフ方向を、Valve Closed Position、Feedback Lever Motion から自動で Open または Closed に設定します。
ただし、Pilot Relay Type が Double Acting の場合は表示されません。

4-2-5 制御設定（Control Configuration）

制御パラメータは、調節弁を制御するための PID 演算パラメータであり、Actuator Size と Friction Level によりパラメータが選定されています。

［Device］→［Configuration］→［Control Configuration］を選択してください。

・操作器サイズ（Actuator Size）

操作器の動作スピードや容量に応じて、Param1 ～ 6、ParamA ～ C を設定します。
また、Custom を選択することで、各 PID 演算パラメータを完全に指定することができます。（詳細は当社サービス員に相談してください）

表 4-2　操作器サイズ

操作器サイズ（Actuator Size）	動作スピード [s]	代表操作器形式	操作器容量（代表値）[cm^3]
PARAM C	～ 0.25	-	200
PARAM B	～ 0.35	-	300
PARAM A	～ 0.45	-	400
PARAM 1	～ 0.85	PSA1、PSK1	600
PARAM 2	～ 2.0	PSA2、HA2	1400
PARAM 3	～ 6.5	PSA3、HA3	2700
PARAM 4	～ 8.15	PSA4、HA4	6600
PARAM 5	～ 12	PSA6	8100
PARAM 6	～ 99	VA5	25300
Custom	-	-	個別設定 *

* 当社サービス員に相談してください。

・フリクションレベル（Friction Level）

グランドパッキンに応じて、Heavy、Medium、Light を設定します。（Actuator Size で Custom を選択すると設定不要です）

表 4-3　フリクションレベル

フリクションレベル * （Friction Level）	グランドパッキンの材質例
ヘビー（HEAVY）	グラファイト・パッキン系
ミディアム（MEDIUM）	ヤーン・パッキン系
ライト（LIGHT）	V 形 PTFE・パッキン系

* これは、グランドパッキンの摩擦力により変わるもので材質により決定するものではありません。

・制御デッドバンド（Control Deadband）

不感帯を設定します。グランドパッキンの摩擦力が、とくに大きい場合などのハンチング抑制に効果的な場合がありますが、1% 以下を目安としてください。

・制御パラメータ更新（Replace Control Parameters）

Actuator Size と Friction Level で選定されている PID パラメータを Control Parameters に置き換えます。Actuator Size が Custom の場合だけ実施できます。

・制御パラメータ（Control Parameters）

Actuator Size が Custom の場合は、個別 PID 設定となります。
制御アルゴリズムは、制御偏差の大きさに応じて 3 段階に PID パラメータを切り替える Dual GAP PID 制御を採用しており、パラメータとして次の 11 個があります。また、Gap 幅が Dual 幅よりも大きくなるように設定します。積分値は 9999 を設定すると積分動作は無効になります。

P Outside of Gap：　Gap 幅外の比例ゲイン［1/%］

I Outside of Gap：　Gap 幅外の積分時間［s］

D Outside of Gap：　Gap 幅外の微分時間［s］

Gap Band：　Gap 幅［± %］

P Inside Gap：　Gap 幅内の比例ゲイン［1/%］

I Inside Gap：　Gap 幅内の積分時間［s］

D Inside Gap：　Gap 幅内の微分時間［s］

Dual Gap Band：　Dual Gap 幅［± %］

P Inside of Dual Gap：Dual Gap 幅内の比例ゲイン［1/%］

I Inside of Dual Gap：Dual Gap 幅内の積分時間［s］

D Inside of Dual Gap：Dual Gap 幅内の微分時間［s］

4-2-6 流量特性（Input Characterization）

流量特性の設定を行います。

［Device］→［Configuration］→［Input Characterization］→［Input Characterization］を選択してください。

Linear、Equal Percent、Quick Open、Custom Curve から選択します。

各特性の概念を次に示します。

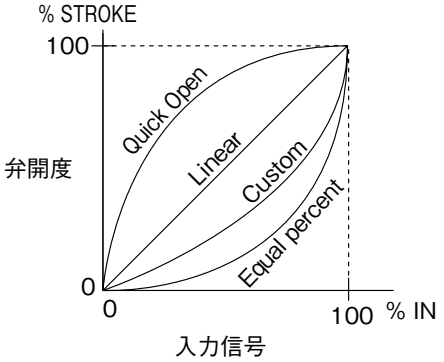


図 4-2　流量特性の概念

・カスタムデータ（Custom Curve Data）

Custom Curve を選択すると入力信号（Custom Data IN1 ～ 21）と開度（Custom Data OUT1 ～ 21）をそれぞれ設定することで 21 点の折れ線を設定します。

! 取り扱い上の注意：

・Custom Data IN、Custom Data OUT ともに単調増加になるように設定してください。
・設定範囲は 0 ～ 100% で、この範囲外は両端それぞれの点からリニアの設定となります。

4-2-7 強制全開・全閉特性（Travel Cutoff）

バルブを強制全開、全閉する入力信号（%）の設定を行います。強制全閉値以下の入力信号でバルブは全閉となり、強制全開値以上の入力信号でバルブは全開となります。それぞれ独立して設定できます。

［Device］→［Configuration］→［Travel Cutoff］を選択し、強制全閉値（Travel Cutoff Low）と強制全開値（Travel Cutoff High）を設定してください。

強制全開・全閉値を設定したときの入出力特性の概念を次に示します。

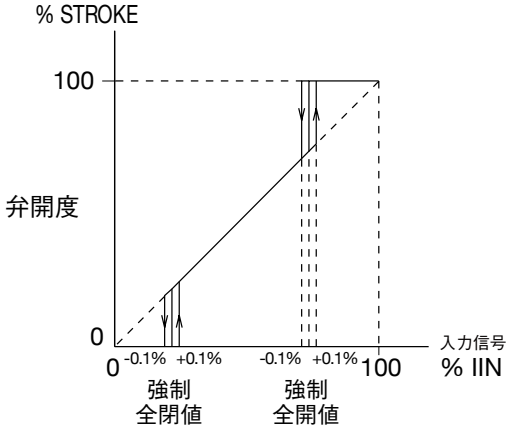


図 4-3　強制全開・全閉値

! 取り扱い上の注意：

- 強制全閉値＜強制全開値となるように設定してください。
  強制全閉値 = 強制全開値の場合、ON/OFF 動作となります。
- 設定可能範囲は
  強制全閉値：－ 200 ～＋ 50%、強制全開値：50 ～ 200%、です。
- オート・セットアップのあとにスパン調整を行った場合は、強制全開値はオーバーストローク % － 1% の値に自動的に変更されます。
- 強制全閉値、強制全開値はそれぞれ 0.1% のヒステリシス差を持っています。
- 強制全閉（全開）状態のとき、Working Setpoint は全閉（全開）相当の値を示します。

4-2-8 単位（Unit）

圧力の単位を設定します。

［Device］→［Configuration］→［Unit］を選択してください。

出荷時に次の SI 系と非 SI 系に設定され、変更はできません。

非 SI 系が必要な場合は、購入時に kgf/cm^2 または psi を指定してください。

ただし、国内用途には使用できません。

SI 系：kPa、MPa、bar

非 SI 系：kPa、MPa、bar、kg/cm^2、psi

この単位設定は LUI 表示には有効になりません。LUI 表示は kPa だけです。

4-2-9 ゼロ・スパン調整（Travel Calibration）

バルブ開度のゼロ／スパン調整を行います。

［Device］→［Maintenance］→［Travel Calibration］を選択します。

ゼロ・スパン調整には、次の 4 種類の方法があります。

(1) 自動開度調整（Auto Travel Calibration）

(2) 角度調整（Angle Correction）

(3) マニュアル設定（Manual Setting）

(4) 角度値変更（Change Travel Angle）

取り扱い上の注意：

オート・セットアップ後にスパン調整を行うと強制全開値はオーバーストローク％－1％となります。

(1) 自動開度調整（Auto Travel Calibration）

［Device］→［Maintenance］→［Travel Calibration］→［Auto Travel Calibration］を選択すると全閉、全開、全閉と動作し、ゼロ点とスパン点を自動に設定します。

⚠注意

自動開度調整を行うとバルブが全開から全閉まで動作しますので危険です。バルブが動作してもけがやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

取り扱い上の注意：

・入力信号を 5 mA 以上にしてください。5 mA 未満になると正常に動作しない場合があります。

・「4-2-20 自己診断」表 4-5 に示した自己診断メッセージがあると、自動開度調整は実行できません。

・動作が完了したら、入力信号を変化させ、開度や締め切りなどバルブ動作確認を必ず行ってください。

(2) 角度調整（Angle Correction）

ゼロ・スパン点を角度で調整します。

［Device］→［Maintenance］→［Travel Calibration］→［Angle Correction］を選択します。

・ゼロ点調整（Travel Angle 0％）

電流入力を 0％にします。

Travel Cutoff Low を 0% 未満の設定にしてから、角度増減値を選択して、ゼロ点を調整してください。（0.01° 増加したい場合は、Increment/0.01 を選択します）

調整後は、Travel Cutoff Low を元の値に戻してください。

・スパン点調整（Travel Angle 100％）

電流入力を 100％にします。

Travel Cutoff High が 100% 未満の場合は、100％より大きい設定にしてから、角度増減値を選択して、スパン点を調整してください。調整後は、Travel Cutoff High を元の値に戻してください。

! 取り扱い上の注意：

調整後の角度が± 30° を超える場合は操作は無効となります。

(3) マニュアル設定（Manual Setting）

0％開度または 100％開度をマニュアルで固定してからゼロ・スパン点を設定します。

［Device］→［Maintenance］→［Travel Calibration］→［Manual Setting］を選択します。

・ゼロ点設定（Travel Angle 0％）

入力信号、操作器圧力、マニュアルハンドルなどを操作して、0％開度位置にしてからゼロ点を設定してください。

・スパン点設定（Travel Angle 100％）

入力信号、操作器圧力、マニュアルハンドルなどを操作して、100％開度位置にしてからスパン点を設定してください。

! 取り扱い上の注意：

調整後の角度が± 30° を超える場合は操作は無効となります。

(4) 開度角度設定（Change Travel Angle）

0% 開度、100% 開度を角度で設定します。

フィードバックレバーの水平位置が 0° で下方向がマイナス、上方向がプラスです。

［Device］→［Maintenance］→［Travel Calibration］→［Change Travel Angle］を選択します。

・ゼロ点設定（Travel Angle 0％）

0％開度位置の角度を設定します。

・スパン点設定（Travel Angle 100％）

100％開度位置の角度を設定します。

! 取り扱い上の注意：

設定する角度は± 30°以内としてください。精度保証をしているのは± 4 ～± 20°です。

4-2-10 入力信号校正（Input Calibration）

入力信号（4 mA、20 mA）の校正を行います。

［Device］→［Maintenance］→［Input Calibration］を選択します。

・4mA の校正（Calibrate 4 mA signal）

電流入力（コントローラ出力）を 4 mA にしてから設定します。

・20mA の校正（Calibrate 20 mA signal）

電流入力（コントローラ出力）を 20 mA にしてから設定します。

4-2-11 圧力センサ調整（Pressure Sensor Adjustment）

圧力センサのゼロ点調整を行います。

［Device］→［Maintenance］→［Pressure Sensor Adjustment］→［Zero Adjustment］を選択します。

供給空気圧を遮断して、ゼロ調整を行ってください。

4-2-12 シミュレーション（Simulation）

シミュレーションでは、次の 2 つの操作ができます。

取り扱い上の注意：

入力信号を 5 mA 以上にしてください。5 mA 未満になると正常に動作しません。

(1) 疑似入力信号（Dummy Input Signal）

疑似入力信号（0 ～ 100％）の設定を行います。実際の電流入力とは関係なく、本器へ任意の入力信号を与えることができます。

［Device］→［Maintenance］→［Simulation］→［Dummy Input Signal］を選択します。

(2) 疑似 EPM 駆動信号（Dummy Drive Signal）

疑似 EPM 駆動信号（0 ～ 100％）の設定を行います。実際の電流入力や開度とは関係なく、本器に任意の EPM 駆動信号を出力させます。

［Device］→［Maintenance］→［Simulation］→［Dummy Drive Signal］を選択します。

⚠注意

シミュレーションの設定は、操作しない状態が 10 分経過すると解除されてバルブが動き出す可能性があるので危険です。バルブが動作してもけがやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

4-2-13 EPM 駆動信号調整（Pneumatic Modules）

EPM 駆動信号がシフトした場合やポジショナ動作（Positioner Action）を変更した場合に EPM 駆動信号を調整します。

! 取り扱い上の注意：

この作業は誤操作をすると機器に損傷を与える可能性があるため、操作については当社サービス員に依頼してください。

［Device］→［Maintenance］→［Pneumatic Modules］→［EPM Adjustment］を選択してください。

4-2-14 工場出荷時データ復帰（Restore factory settings）

工場出荷時に設定したデータに戻します。

［Device］→［Maintenance］→［Restore factory settings］を選択します。

(出荷時のデータに戻したあとは、コミュニケーションツールの再起動が必要な場合があります)

! 取り扱い上の注意：

本操作で Device Tag、Long Tag などの HART 通信設定および履歴情報は変更しません。

4-2-15 操作履歴（Operator Action Records）

設定変更の操作履歴を保存します。

内容は、操作項目、操作方法、時間の最新の 10 件です。

シミュレーション操作は、保存しません。

［Device］→［Maintenance］→［Operator Action Records］を選択します。

4-2-16 時間設定（Real Time Clock）

現在時刻の確認、設定を行います。

［Device］→［Maintenance］→［Real Time Clock］を選択してください。

! 取り扱い上の注意：

・本操作で設定した「現在の時刻」は電源断が発生した場合にリセットされます。(2012/04/01　00:000)

4-2-17 パスワード（Password）

パスワード機能の使用有無の設定、パスワードの設定を行います。

［Device］→［Maintenance］→［Password］を選択してください。

4-2-18 機器情報（Device Information）

［Device］→［Device Information］を選択してください。

次の情報が確認、設定変更できます。

・Manufacturer

機器の製造メーカを表示します。「Azbil Corporation」と表示されます。

・Model

機器の名称、モデル No. を表示します。「AVP700」と表示されます。

・Device ID

機器固有の ID 情報を表示します。

・Device Tag

機器に割り当てられた Tag No. の表示と変更を行います。

・Long Tag

機器に割り当てられた Long Tag No. の表示と変更を行います。

・Date

機器の最終設定日時など、特定の日にちの表示と変更を行います。

・Descriptor

機器の管理に必要とされた各種情報の表示、変更を行います。

・Message

機器に登録されているメッセージの表示と変更を行います。

・Serial Number

機器固有のシリアル No. を表示します。

・Final Assembly Number

機器およびシステムの最終設定日など特定の管理番号の表示と変更を行います。

・Distributor

機器の販売社名を表示します。

・Config Change Counter

設定機器の変更回数を表示します。

・Operating Time

機器の稼動時間を表示します。

・Polling Address

機器のアドレスの表示、変更を行います。複数の機器が同一ループに接続されているとき（スプリットレンジ、マルチドロップ接続など）に機器のアドレスを指定します。

・Number of Request Preambles

機器がホストに要求するプリアンブル数を表示します。

・Number of Response Preambles

機器がホストに返すプリアンブル数を表示します。

・Revision Numbers

・HART Version

本器がサポートしている HART ユニバーサルコマンドの改訂番号を表示します。

・Device Revision

本器がサポートしているデバイススペシフィックコマンドの改訂番号を表示します。

・Software Revision

同一の Device Revision の中でのソフトウェアの改訂番号を表示します。

・Hardware Revision

本器のハードウェアの改訂番号を表示します。

・Factory Setting Information

・Production Number

工番を表示します。

・Model Number

形番を表示します。

・Valve Model Number

バルブ形番を表示します。

・Factory Setting Date

工場出荷月日を表示します。

4-2-19 付加機能（Option）

付加機能は次のとおりです。

・ 開度発信信号出力（Travel Transmission（AO））

［Device］→［Option］→［Travel Transmission（AO）］→［Travel Transmission］を選択すると、開度発信信号出力をモニタリングできます。

［Device］→［Option］→［Travel Transmission（AO）］→［Dummy Travel Transmission］を選択すると、開度発信信号出力を任意に変更することができます。

［Device］→［Option］→［Travel Transmission（AO）］→［Fail Safe Direction］を選択すると、開度発信信号のフェイルセーフ方向が High または Low の設定を確認することができます。

この設定は工場出荷時に設定され、納入後の設定変更はできません。

フェイルセーフ動作対象の自己診断メッセージ（4-2-20 表 4-5）があると、設定されたフェイルセーフ方向に開度発信信号が振り切れます。

［Device］→［Option］→［Travel Transmission（AO）］→［D/A Trim］を選択すると開度発信出力（4mA、20mA）の校正を行います。電流計を接続して電流値を校正してください。

4-2-20 自己診断

自己診断機能があります。

［Device］→［Diagnostics］→［Diagnostic Status］→［Positioner Diagnostic］を選択してください。

自己診断メッセージ

表 4-4　自己診断メッセージ一覧

	英語	日本語
Failure	Valve Travel Detector Failure	VTD 全抵抗値閾値超過
	Valve Travel Detector Out of Range	VTD 角度閾値超過
	CPU Failure	CPU 診断異常
	RAM Failure	RAM 診断異常
	ROM Failure	ROM 診断異常
	A/D Conversion Module 1 Failure	ADC1 診断異常
	A/D Conversion Module 2 Failure	ADC2 診断異常
	Non-Volatile Memory Failure	NVM 診断異常
	Po 1 Pressure Sensor Failure	Po1 センサ異常
	Po 2 Pressure Sensor Failure	Po2 センサ異常
	Ps Pressure Sensor Failure	Ps センサ異常
	Pn Pressure Sensor Failure	Pn センサ異常
	Input Circuit Failure	入力回路異常
	Temperature Sensor Failure	温度センサ異常
	Internal Program Execution Error	プログラム実行異常
Function Check	In Use by Local User I/F	LUI 操作中
	Dummy Input Signal simulation is running	Input(%) のシミュレーション実行中
	Dummy Drive Signal simulation is running	Drive Signal のシミュレーション実行中
	Dummy Travel Transmission simulation is running	開度発信出力のシミュレーション実行中
	Auto Setup is running	自動調整中
	Auto Travel Calibration is running	Auto Travel Calibration 実行中
	Step Response Test is running	ステップレスポンステスト実行中
	Valve Signature is running	バルブシグネチャ実行中
Out of Specification	VTD Angle Span Out of Range	角度スパンが範囲外
	Input Signal Low	入力電流不足
	Insufficient Input Signal Range	レンジ幅極小
	Temperature Out of Range	メインボード温度異常
	Supply Pressure Out of Range	供給圧力異常
	VTD Temperature Out of Range	VTD 温度異常
	Incorrect Setting of Input Range High/ Low	入出力方向不一致
Maintenance Required	Restriction is clogged	固定絞り詰まり　＊
	Deposits on the Nozzle-Flapper	ノズルフラッパ詰まり　＊
Information	Travel Cutoff High	強制全開
	Travel Cutoff Low	強制全閉
	Factory Settings Restored	工場出荷時データ復帰
	In Use by an Operator	誰かが操作 (設定) 中
	Local User I/F Abnormal	LUI キーが押されっぱなし
	Failure Output (AO)	アナログ出力が振り切れている
	Local User I/F was used in past 10 min.	LUI 操作が 10 分以内に行われた

＊：このメッセージについては「Diagnostics」→「Diagnostic Setup」→「Positioner Air Circuit」→「Positioner Air Circuit Alarm Enabled」でアラーム発報可否を選択してください。出荷時は「Enabled」に設定しています。（「Enabled」の設定を推奨します）また、このメッセージは「Diagnostics」→「Diagnostic Setup」→「Positioner Air Circuit」→「DriveSig Shift Threshold ＋」または「Drive Sig Shift Threshold －」でしきい値を設定できます。出荷時は ± 25% に設定しています。（± 25% を推奨します）

フェイルセーフ動作の対象となる自己診断メッセージ

本器は、自己診断結果によって正常な制御ができないと判断すると、フェイルセーフ動作します。

フェイルセーフ動作中の出力空気圧、開度発信出力は、次のとおりです。

＜出力空気圧＞

ポジショナ動作	パイロットリレータイプ	出力空気圧
正作動	単動	ゼロ
	複動	Po1：ゼロ、Po2：供給圧
逆作動	単動	供給圧
	複動	Po1：供給圧、Po2：ゼロ

＜開度発信出力＞

スイッチによって設定されるフェイルセーフ方向（UP または DOWN）に従います。（確認方法は 4-2-19 を参照してください）

UP：21.0 mA 以上
DOWN：3.6 mA 以下

下記の自己診断メッセージ発生中にフェイルセーフ動作となります。

表 4-5 フェイルセーフ動作の対象となる自己診断メッセージ

英語	日本語
Valve Travel Detector Failure	VTD（角度センサ）異常
Valve Travel Detector Out of Range	VTD（角度センサ）出力範囲異常
CPU Failure	CPU 診断異常
RAM Failure	RAM 診断異常
ROM Failure	ROM 診断異常
A/D Conversion Module 1 Failure	ADC1 診断異常
Non-Volatile Memory Failure	NVM 診断異常
Input Circuit Failure	入力回路異常

4-2-21 調節弁診断

調節弁診断メッセージ

調節弁診断機能があります。［Device］→［Diagnostics］→［Diagnostic Status］→［Valve Diagnostic］を選択してください。

表 4-6　バルブ診断メッセージ一覧

	英語	日本語
Out of Specification	Supply Pressure High Alarm	供給圧力高アラーム
	Supply Pressure Low Alarm	供給圧力低アラーム
	Temp High Alarm	温度高温アラーム
	Temp Low Alarm	温度低温アラーム
	Deviation + Alarm	偏差正側アラーム
	Deviation - Alarm	偏差負側アラーム
	Zero Travel + Alarm	ゼロ点開度正側アラーム
	Zero Travel - Alarm	ゼロ点開度負側アラーム
Maintenance Required	Total Stroke Alarm	摺動距離積算値アラーム
	Cycle Count Alarm	反転動作回数アラーム
	Shut Count Alarm	全閉回数アラーム
	Max Tvl Speed + Alarm	正側最大作動速度アラーム
	Max Tvl Speed - Alarm	負側最大作動速度アラーム
	Po Validity + Alarm	正側最大圧力ズレアラーム
	Po Validity - Alarm	負側最大圧力ズレアラーム
	Max Friction Alarm	最大摩擦力アラーム
	Stick-Slip High Alarm	スティックスリップ高アラーム
	Stick-Slip Medium Alarm	スティックスリップ中アラーム
	Stick-Slip Low Alarm	スティックスリップ低アラーム

第５章　トラブルシューティング

この章では、トラブルが発生した場合の対処の方法について説明します。

本器を立ち上げて運転を始めるときに起きるトラブルには、次の３種類が考えられます。

- 本器の仕様と実際の使用条件が合っていないために起きるもの
- 設定や操作上のミスによるもの
- 本器の故障によるもの

もしトラブルが発生したときには、ここにあげたトラブル・シューティング・ガイドを参照して、適切な処置をしてください。

5-1　トラブル・シューティング

運転開始時または運転中にトラブルが発生したら次の手順に従って処置してください。次の処置でトラブルが解決しないときは本器が故障している可能性があります。当社まで連絡してください。

5-1-1　本器が動作しない（出力空気圧が出ない）

1　設定は正しく行われているか確認する。(フィードバックレバー許容回転角､など)

2　適切な供給空気圧が供給されているか確認する。(エア漏れはないか、など)

3　適切な入力信号（電源）が入力されているか確認する。(電気配線は正しいか、など)

4　HART 通信ができるのであれば本器の「自己診断」を行い､メッセージによって処置をする。(5-2 のメッセージ解説を参照してください)

5　本器内部データの設定に誤りはないか確認する。

5-1-2　調節弁の動作が異常（出力空気は出ている）

1　A/M 切替スイッチでマニュアル運転状態にして、減圧弁で空気調節を変化させ弁軸がスムーズに動くか確認する。(かじりやパッキンの固化はないか)

2　本器の内部データの設定に誤りはないか確認する。(とくに操作器サイズやヒステリシス、など)

3　トラブルの症状が次の表の中にあれば、表に従って処置する。

トラブル	チェックポイントと処置
ハンチングする オーバーシュートする	・フィードバックレバーの許容回転角を守っているか確認する。 ・フリクションレベルの設定を Light → Medium → Heavy の方向に変更する。これでもトラブルが解決しない場合は、フリクションレベルの設定を Heavy にしたまま操作器サイズの設定を、パラムの数字が小さい方向に変更する。(作業手順については、次頁のハンチングした際の調整手順を参照してください)
フルストロークしない 応答速度が遅すぎる	・バルブ全閉・全開位置（ゼロ・スパン）調整は正しいか確認する。 ・EPM 駆動信号が 50 ± 25% の範囲に入っているか確認する。

5-1-3 コミュニケータとの通信ができない

1 電気配線は正しいか確認する。

2 コミュニケータと本器の接続は正しいか確認する。

3 入出力側共に電源はあるか確認する。

4 電源電圧と外部負荷との関係は仕様を満足しているか確認する。

5 開度発信機能なし（AVP702）と、開度発信機能付き（AVP701）の各形式に対して、正しい配線を行っているか確認する。

5-1-4 ハンチングした際の調整手順

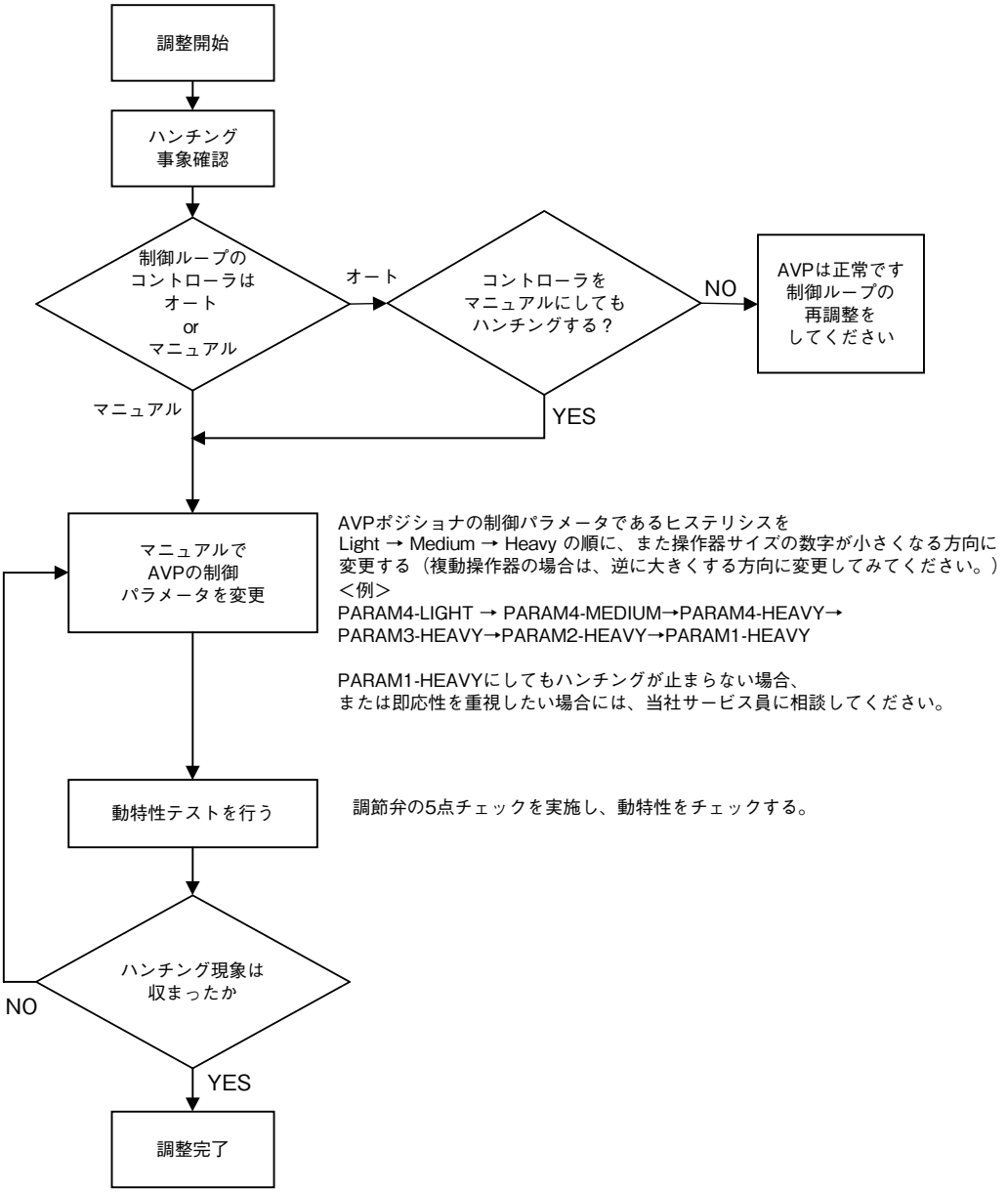


図 5-1

5-1-5 オートセットアップに失敗する

次を確認してください。

- 供給空気圧が適切であること
- A/M 切替スイッチがオート運転状態であること
- フィードバックピンとフィードバックレバーが正しく接続されていること
- 出力空気圧が操作器に正しく接続されていること
- バルブ本体がマニュアルハンドルなどで固定されていないこと
- 入力信号が 5 mA 以上であること
- バルブシグネチャ、ステップ応答の実施中でないこと

これらに問題がない場合、動きだし時間が非常に長いなど、組み付けられた操作器が本器のオート・セットアップでは対応できないものである可能性があります。このような場合は、マニュアルで設定を行うことにより正常に開度を制御することができます。ただし、次の機能制限があります。

- 一部のバルブ診断が利用できません。(詳細は当社サービス員にお問い合わせください)
- 強制全開状態での偏差診断が正常に機能しない場合があります。

開度制御に必要な設定

次の表に示されたパラメータを参照先に従って設定してください。

分類	パラメータ	参照先	
		LUI	HART通信
調節弁システム設定	全閉時のフィードバックレバー位置 (Valve Closed Position)	3-2-1 ③	4-2-4
	操作器タイプ (Actuator Type)	3-2-1 ③	4-2-4
	フィードバックレバー動作 (Feedback Lever Motion)	LUI では設定できません	4-2-4
ゼロ・スパン調整	0% 開度角度 (Travel Angle 0%)	3-2-2 ③	4-2-9 (3) または 4-2-9 (4)
	100% 開度角度 (Travel Angle 100%)		
制御パラメータ設定	操作器サイズ	3-2-4	4-2-5
	フリクションレベル		
入力信号レンジ設定*	0% 開度時電流入力値 (Input Range Low)	LUI では設定できません	4-2-3
	100% 開度時電流入力値 (Input Range High)		

* レンジの大小関係が適切でない場合、設定が必要です。

5-2 メッセージ解説

メッセージ	LUI 表示例*1	LUI 表示		内容／原因	処　置
		上　段	下段 [*: 任意]		
ROM Failure	AL_00 0x01	AL_00	0x01,0x03,0x05,0x07 0x09,0x0b,0x0d,0x0F	ROM 異常	当社まで連絡してください
RAM Failure	AL_00 0x02	AL_00	0x02,0x03,0x06,0x07 0x0A,0x0b,0x0E,0x0F	RAM 異常	当社まで連絡してください
Non-Volatile Memory Failure	AL_00 0x04	AL_00	0x04,0x05,0x06,0x07 0x0c,0x0d,0x0E,0x0F	不揮発性メモリの異常	当社まで連絡してください
CPU Failure	AL_00 0x08	AL_00	0x08,0x09,0x0A,0x0b 0x0c,0x0d,0x0E,0x0F	CPU の異常	当社まで連絡してください
Valve Travel Detector Failure	AL_01 0x01	AL_01	0x*1,0x*5,0x*9,0x*d	VTD（角度センサ）の異常 ・VTD コネクタが外れている ・VTD 信号ラインが断線または短絡している	当社まで連絡してください
Valve Travel Detector Out of Range	AL_01 0x02	AL_01	0x*2,0x*6,0x*A,0x*E	VTD（角度センサ）の出力異常 ・フィードバックレバーの許容回転角（± 30°）を超えている ・フィードバックレバーが外れている	フィードバックレバーが外れていないか、許容回転角（± 30°）を守っているかの確認をしてください 確認後、エラーメッセージがなくならない場合は当社まで連絡してください
A/D Conversion Module 1 Failure	AL_01 0x04	AL_01	0x*4,0x*5,0x*6,0x*c 0x*d,0x*E	AD 変換部（演算部）の異常	当社まで連絡してください
A/D Conversion Module 2 Failure	AL_01 0x08	AL_01	0x*8,0x*9,0x*A,0x*c 0x*d,0x*E	AD 変換部（圧力センサ）の異常	当社まで連絡してください
Input Circuit Failure	AL_14 0x01	AL_14	0x*1,0x*3,0x*5,0x*7 0x*9,0x*b,0x*d,0x*F	入力回路異常	当社まで連絡してください
Po 1 Pressure Sensor Failure	AL_01 0x10	AL_01	0x1*,0x3*,0x5*,0x7* 0x9*,0xb*,0xd*,0xF*	Po1 圧力センサの異常	当社まで連絡してください
Po 2 Pressure Sensor Failure	AL_01 0x20	AL_01	0x2*,0x3*,0x6*,0x7* 0xA*,0xb*,0xE*,0xF*	Po2 圧力センサの異常	当社まで連絡してください

メッセージ	LUI 表示例*1	LUI 表示		内容／原因	処　置
		上　段	下段 [*: 任意]		
Ps Pressure Sensor Failure	AL_01 0x40	AL_01	0x4*,0x5*,0x6*,0x7* 0xc*,0xd*,0xE*,0xF*	Ps 圧力センサの異常	当社まで連絡してください
Pn Pressure Sensor Failure	AL_01 0x80	AL_01	0x8*,0x9*,0xA*,0xb* 0xc*,0xd*,0xE*,0xF*	Pn 圧力センサの異常	当社まで連絡してください
Temperature Sensor Failure	AL_14 0x02	AL_14	0x02,0x03,0x06,0x07 0x0A,0x0b,0x0E,0x0F	温度センサの異常	当社まで連絡してください
Internal Program Execution Error	AL_14 0x04	AL_14	0x04,0x05,0x06,0x07 0x0c,0x0d,0x0E,0x0F	プログラム実行異常	当社まで連絡してください
Local User I/F Active	—	—		LUI 操作中（設定モード）	LUI 設定モードを終了（MODE 長押し）してください
Dummy Drive Signal simulation is running	AL_02 0x08	AL_02	0x*8,0x*9,0x*A,0x*b	疑似 EPM 駆動信号出力状態になっている	疑似 EPM 駆動信号出力状態を解除してください
Auto Setup is running	AL_02 0x 10	AL_02	0x1*	オート・セットアップ実行中	実行中なので終了するまで待つか、停止したい場合は停止コマンドで停止してください
Auto Travel Calibration is running	AL_02 0x20	AL_02	0x2*	自動開度調整の実行中	実行中なので終了するまで待つか、停止したい場合は停止コマンドで停止してください
Step Response Test is running	AL_02 0x40	AL_02	0x4*	ステップレスポンステストの実行中	実行中なので終了するまで待つか、停止したい場合は停止コマンドで停止してください
Valve Signature is running	AL_02 0x80	AL_02	0x8*	バルブシグネチャの実行中	実行中なので終了するまで待つか、停止したい場合は停止コマンドで停止してください
VTD Angle Span Out of Range	AL_03 0x01	AL_03	0x*1,0x*3,0x*5,0x*7 0x*9,0x*b,0x*d,0x*F	ゼロ・スパンのレンジが狭すぎる	フィードバックレバーの角度が 4° 以上のスパンとなるようなゼロ・スパン調整を行ってください
Input Sigl Low	AL_03 0x02	AL_03	0x*2,0x*3,0x*6,0x*7 0x*A,0x*b,0x*E,0x*F	入力電流が低すぎる（AVP 認識電流 3.5 mA 未満）	3.5 mA 以上の電流を入力してください
Insufficient Input Signal Range	AL_03 0x04	AL_03	0x*4,0x*5,0x*6,0x*7 0x*c,0x*d,0x*E,0x*F	入力信号レンジが狭すぎる	入力信号スパンが 2 mA 以上になるように設定してください

メッセージ	LUI 表示例*1	LUI 表示		内容／原因	処　置
		上　段	下段 [*: 任意]		
Temperature Out of Range	AL_03 0x08	AL_03	0x*8,0x*9,0x*A,0x*b 0x*c,0x*d,0x*E,0x*F	本器内部温度が－ 40 ℃未満または＋ 80 ℃超になっている	周囲温度を使用条件である－ 40 ～＋ 80 ℃にしてください この条件内であるにも関わらずメッセージが表示される場合は、センサ異常の可能性がありますので当社まで連絡してください
Supply Pressure Out of Range	AL_03 0x10	AL_03	0x1*,0x5*	本器内部認識供給空気圧力が 50 kPa 未満または 715 kPa 超になっている	・供給空気圧力が入っていることを確認してください ・供給空気圧力を 715 kPa 以下にしてください この条件内であるにも関わらずメッセージが表示される場合は、センサ異常の可能性があるので当社まで連絡してください
Incorrect Setting of Input Range High/Low	AL_03 0x40	AL_03	0x4*,0x5*	入力信号レンジの High と Low の設定が不適切です	Input Range High（Open）と Input Range Low（Closed）の設定を確認してください。
Supply Pressure High Alarm	AL_16 0x01	AL_16	0x01,0x05,0x09	供給空気圧力が設定したしきい値よりも高い	・供給空気圧力を確認してください ・しきい値が適切であることを確認してください
Supply Pressure Low Alarm	AL_16 0x02	AL_16	0x02,0x06,0x0A	供給空気圧力が設定したしきい値よりも低い	
Temp High Alarm	AL_16 0x04	AL_16	0x04,0x05,0x06	内部温度が設定したしきい値よりも高い	・周囲温度を確認してください。 ・しきい値が使用環境に対して適切であることを確認してください。
Temp Low Alarm	AL_16 0x08	AL_16	0x08,0x09,0x0A	内部温度が設定したしきい値よりも低い	・周囲温度を確認してください。 ・しきい値が使用環境に対して適切であることを確認してください。
Restriction is clogged	AL_04 0x01	AL_04	0x01	EPM 駆動信号が正常動作範囲を超えている ・固定絞りの詰まり ・空気が供給されていない ・弁軸がかじりを起こしている	・固定絞りの清掃を行ってください ・供給空気圧力を確認してください ・EPM 駆動信号を確認してください ・入力信号を変化させ、動作が円滑であることを確認してください （・オート・セットアップを実施してください）

メッセージ	LUI 表示例*1	LUI 表示		内容／原因	処　置
		上　段	下段 [*: 任意]		
Deposits on the Nozzle-Flapper	AL_04 0x02	AL_04	0x02	EPM 駆動信号が正常動作範囲を超えている ・ノズルの詰まり ・A/M 切替スイッチがマニュアルになっている	・ノズルの清掃を行ってください ・A/M 切替スイッチがオートになっていることを確認してください ・EPM 駆動信号を確認してください ・入力信号を変化させ、動作が円滑であることを確認してください
Total Stroke Alarm	—	—		摺動距離積算値がしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Cycle Count Alarm	—	—		反転動作回数がしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Shut Count Alarm	—	—		全閉回数がしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Max Tvl Speed + Alarm	—	—		最大作動速度＋がしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Max Tvl Speed - Alarm	—	—		最大作動速度－がしきい値より小さい	調節弁の動作を確認してください
Po Validity + Alarm	—	—		出力空気圧力妥当性＋がしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Po Validity - Alarm	—	—		出力空気圧力妥当性－がしきい値より小さい	調節弁の動作を確認してください
Max Friction Alarm	—	—		最大摩擦力がしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Stick-Slip High Alarm	—	—		スティックスリップが High のしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Stick-Slip Medium Alarm	—	—		スティックスリップが Medium のしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Stick-Slip Low Alarm	—	—		スティックスリップが Low のしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Deviation + Alarm	—	—		偏差＋がしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Deviation - Alarm	—	—		偏差－がしきい値より小さい	調節弁の動作を確認してください
Zero Travel + Alarm	—	—		ゼロ点開度＋がしきい値より大きい	調節弁の動作を確認してください
Zero Travel - Alarm	—	—		ゼロ点開度－がしきい値より小さい	調節弁の動作を確認してください

メッセージ	LUI 表示例*1	LUI 表示		内容／原因	処　置
		上　段	下段 [*: 任意]		
Travel Cutoff High	—	—		強制全開状態になっている	強制全開・全閉値を確認し、設定範囲内の入力信号を与えてください
Travel Cutoff Low	—	—		強制全閉状態になっている	
Factory Settings Restored	—	—		工場出荷時に設定したデータに復帰している 「工場出荷時データ復帰（Restore factory settings)」操作を行った	適切な調整、設定を行ってください
In Use by an Operator	—	—		HART 通信または LUI によって設定変更操作を実施している	Using Operator を確認してください
Local User I/F Abnormal	—	—		LUI モジュールの異常 キー入力が ON 認識のままになっている 物理的に押されたままの状態になっている	キーの状態を確認してください 周囲に強力な磁場や磁石がある場合は離してください
Local User I/F was used in past 10 min.	—	—		過去 10 分以内に LUI キー操作が行われた	機器の近くに人がいることが考えられます 現場の安全を確認してください

＊１：通常モニタの場合に表示されます。その他モニタの場合は表示されません。

第6章　保　守

この章では本器の定期保守に関して説明します。適切な保守を行うことにより本器を正しく使用していただくことができます。また有寿命部品に関しては6-8に再販部品として掲載してあります。この再販部品に関しては、本器の使用環境、使用状況により異なりますので適切な交換頻度を設定してください。

安全作業のための注意

⚠注意	
❗	適切な保守を実施しないと思わぬ動作により、フィードバックレバーが動き、けがをすることがあります。適切なタイミングでの保守を実施してください。
❗	保守作業中はバルブが動きますので危険です。バルブが動作してもけがやプロセスへの影響がないように事前に準備してください。

6-1　A/M 切替スイッチ

Auto/Manualの切り替えにより保守作業ができます。本器はAuto/Manual (A/M) 切替スイッチを内蔵しています。

A/M切替スイッチは、ポジショナからの出力空気の制御方法をオート運転状態とマニュアル運転状態の2通りに切り替えるスイッチです。

1）　オート運転状態

- 入力信号に応じた開度に制御するための出力空気圧力が、本器から出力されます。

2）　マニュアル運転状態

- 供給空気圧力がポジショナから直接出力されます。
- 減圧弁による手動運転ができます。(複動操作器の場合は不可)

⚠警告	
❗	A/M切替スイッチを操作すると、バルブが動作しますので危険です。バルブが動作してもけがやプロセスへの影響がないように、事前に準備してください。

3） A/M切替スイッチの構造

A/M 切替スイッチの構造を次の図に示します。

パイロットカバーを外します。

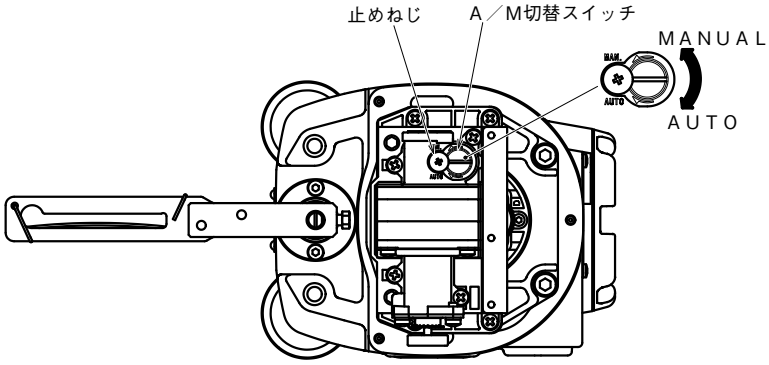


図 6-1　A/M 切替スイッチの構造

⚠注意

止めねじは緩めないでください。空気圧により A/M 切替スイッチが飛び出してけがをするおそれがあります。

4） オート運転状態からマニュアル運転状態への切り替え手順

オート運転状態からマニュアル運転状態への切り替え手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	P カバーを 3 本のねじを緩めて取り外し、A/M 切替スイッチが操作できるようにします。
2	A/M 切替スイッチを反時計方向(MAN方向)に1 回転マイナスドライバで回します。(切り替わりは出力空気圧力計で確認してください)

5） マニュアル運転状態からオート運転状態への切り替え手順

マニュアル運転状態からオート運転状態への切り替え手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	A/M 切替スイッチを時計方向（AUTO 方向）に止まるまでしっかりとマイナスドライバで回します。(切り替わりは出力空気圧力計で確認してください)
2	P カバーを 3 本のねじで本体に取り付けてください。

6-2 フィルタ交換と絞りのメンテナンス

本器では、絞り部分に付着した計装空気の汚れをメンテナンスで取り除くことができます。次に交換とメンテナンスの操作手順を示します。

[!] 取り扱い上の注意：

計装空気には、固形物の大きさが３μｍ以下の清浄な乾燥空気を使用してください。

1） 交換とメンテナンスの手順

ステップ	手　順
1	本器への供給空気を遮断してください。
2	P カバーを 3 本のねじを緩めて取り外して、A/M 切替スイッチ部の止めねじを外します。
3	A/M 切替スイッチを MAN 方向へ回して取り外してください。
4	ホルダをニッパーなどで切り、古いフィルタを外してください。 **[!] 取り扱い上の注意：** 古いホルダとフィルタは適切に処理してください。
5	絞り部にワイヤ（直径 0.25 mm）などを使用して汚れを取り除いてください。 **[!] 取り扱い上の注意：** 汚れを取り除くとき、絞りの穴を傷つけないよう注意してください。エアガンは使わないでください。 また油分を付着させないように注意してください。
6	新しいフィルタを A/M 切替スイッチに巻き付け、ホルダで押さえてください。
7	A/M 切替スイッチを止まるまでねじ込んでください。
8	A/M 切替スイッチ部の止めねじを組み付けてください。
9	P カバーを 3 本のねじで取り付けてください。

6-3 フラッパの清掃

フラッパに計装空気の汚れが蓄積している場合には、次の要領でフラッパの清掃をしてください。

⚠注意

本器に空気圧が供給されている場合、フラッパを清掃するとノズルの背圧が変わるので弁の開度を急激に変化させます。弁が急激に動作しても、人身に危害を加えたり、プラント運転に支障を与えたりすることがない条件のもとで清掃を実施してください。

ステップ	手　順
1	P カバーの 3 本のねじを外してください。
2	厚さ 0.2 mm の紙片を用意してください。一般的な名刺が適当です。
3	EPM のノズルとフラッパの隙間にたまっている汚れを紙片でこそぎ落とします。
4	清掃が終わったら、P カバーを 3 本のねじで本体に取り付けてください。

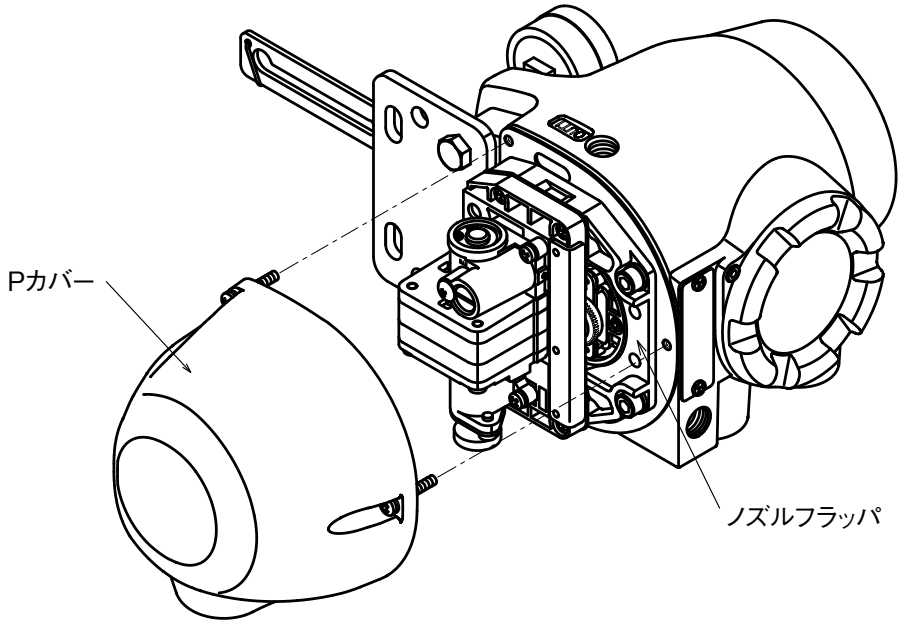


図 6-2　構造図

6-4 パイロットリレーの調整

パイロットリレーは、単動操作器、複動操作器で調整方法が異なりますので、操作器に合った調整を次の手順を参照して行ってください。

⚠注意
❗ パイロットリレー調整ねじを回す際、アダプタとの間に指をはさまないように注意してください。
❗ 調整ねじを、工具などを用いて過度な力で回すと、破損するおそれがあります。

1） 複動操作器用パイロットリレー調整手順（単動 → 複動タイプへの調整）

ステップ	手　順
1	パイロットリレー調整ねじを時計回り（ねじ込む方向）にぶつかるまで回してください。 出力空気圧力の Pout1 と Pout2 のバランス圧力が供給空気圧力になります。
2	オート・セットアップを実行してください。(LUI もしくは HART 通信により行ってください) これにより、複動の設定とおおよそのゼロ・スパン調整を行います。オート・セットアップが正常に終了しない場合、5-1-5 を参照して問題を解決してください。問題が解決しない場合、本器内部での複動の設定は完了しておらず、その状態で複動タイプとして使うことはできません。調整作業を中止して当社に連絡してください。
3	オート・セットアップが完了したことを確認したあとに、開度が 50％となる入力信号を印加してください。 (例：4 ～ 20 mA レンジの場合は 12 mA)
4	出力空気圧力 Pout1、または Pout2 を LUI または圧力計で確認しながら、出力空気圧力が供給空気圧力の 70％± 10％に入るようにパイロットリレー調整ねじを回して調整してください。 調整ねじを時計回りに回すとバランス圧力が上がり、反時計方向に回すとバランス圧が下がります。 **! 取り扱い上の注意：** 操作器が大きい容量の場合は、バランス圧力が整定するのに時間がかかりますので、調整ねじを回して少し戻すなどを行うと整定しやすくなります。
5	再度、オート・セットアップを実行してください。これにより、最終の調整値を測定します。
6	5 点チェック（0, 25, 50, 75, 100% 開度）などの動作確認をしてください。

2） 単動操作器用パイロットリレー調整手順（複動 → 単動タイプへの調整）

ステップ	手　順
1	パイロットリレー調整ねじを反時計回り（ねじを緩める方向）にぶつかるまで回してください。 出力空気圧力の Pout2 の圧力が 0 になります。
2	オート・セットアップを実行してください。 オート・セットアップが正常に終了しない場合、5-1-5 を参照して問題を解決してください。問題が解決しない場合、本器内部での単動の設定は完了しておらず、その状態で単動タイプとして使うことはできません。調整作業を中止して当社に連絡してください。
3	5 点チェック（0, 25, 50, 75, 100% 開度）などの動作確認をしてください。

6-5 絶縁抵抗試験

⚠注意

絶縁抵抗試験は原則として実施しないでください。この試験を行うと、内蔵のサージ電圧吸収用のバリスタが破損する場合があります。止むを得ず実施する場合は、指定の手順に従って慎重に行ってください。

1） 試験手順

- 本器の外部配線を外します。
- 入力信号端子＋と－、出力信号端子＋と－をそれぞれ短絡します。
- これらの各短絡部と接地端子の間で試験を行います。
- 印加電圧および判定基準は下記のとおりです。

! 取り扱い上の注意：

計器の破損を防ぐため、下記の値以上の電圧は印加しないでください。

2） 判定基準

試験の判定基準は次のようになっています。

試　験	判定基準
絶縁抵抗	試験電圧 DC25 V で 2×10^7 Ω以上（25℃、60%RH 以下）

6-6 ブースターリレー付で使用する際の調整手順

本器をブースターリレー付で使用する場合は、次の手順で調整をしてください。

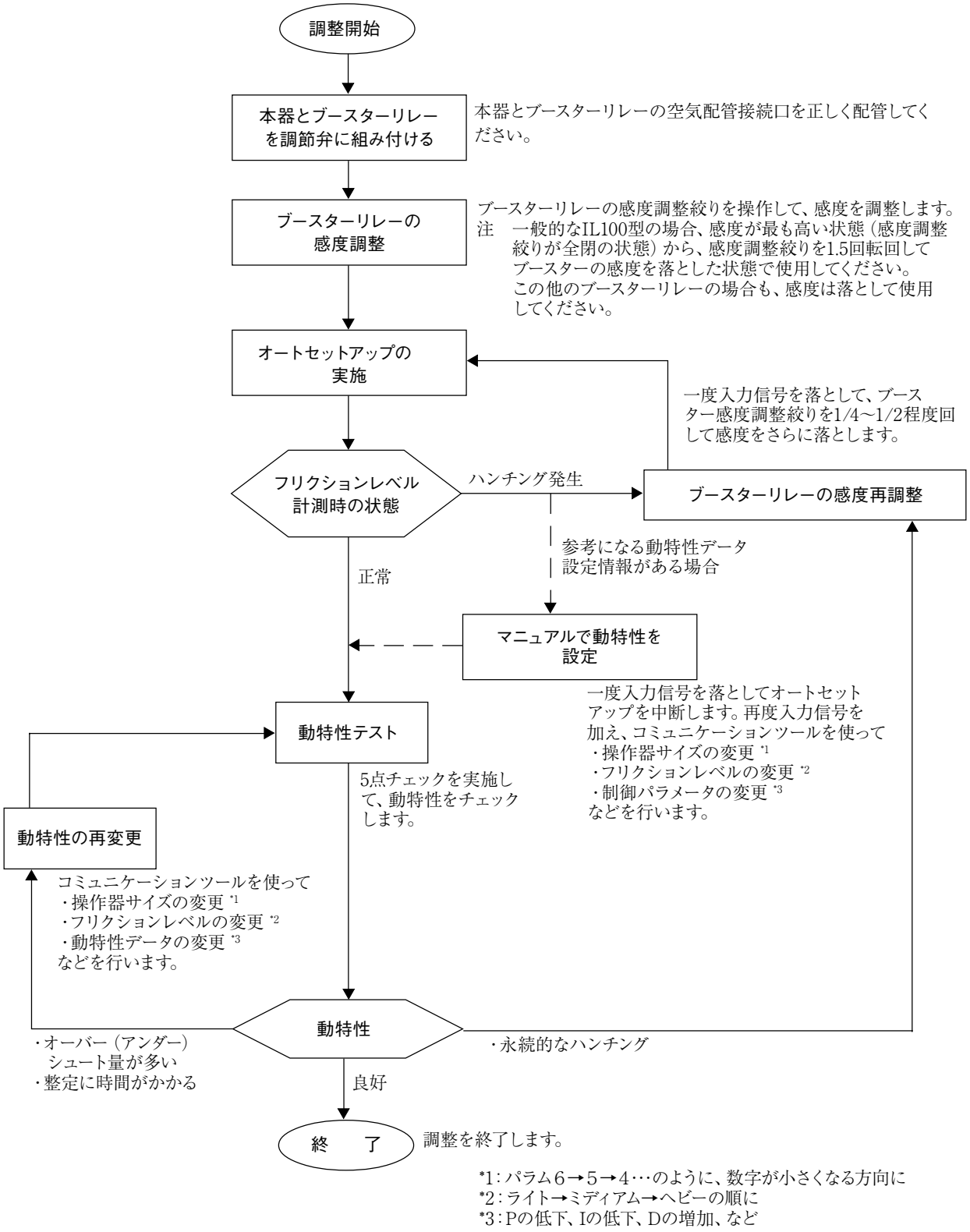


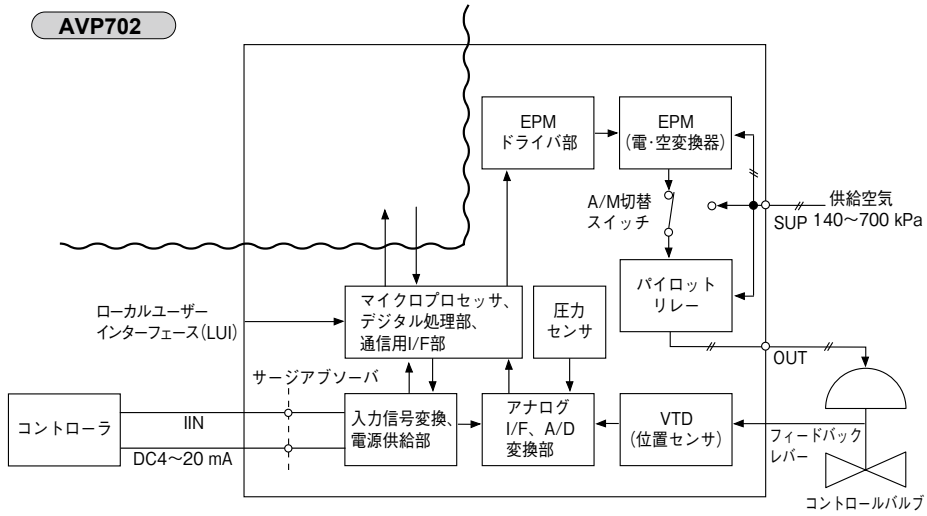
図 6-3

6-7 内部データのデフォルト値一覧

項　目		パラメータ名	デフォルト値
デバイス タグ		Device Tag	XXXXXXXX
ロング タグ		Long Tag	スペース 32 文字
バルブ全開入力値		Input Range High (Open)	20 mA
バルブ全閉入力値		Input Range Low (Close)	4 mA
操作器タイプ		Actuator Type	Linear
バルブ全閉位置		Valve Closed Position	FeedBack Lever Down
ブースターリレー有無		Booster relay	Without Booster Relay
フィードバックレバー動作		Feedback Lever Motion	UP when Po1 increases
パイロットリレータイプ		Pilot Relay Type	Single Acting
ポジショナ動作		Positioner Action	Direct
電気フェイル方向		Electrical Fail to	Close
アクチュエータ サイズ		Actuator Size	Param 1
フリクションレベル		Friction Level	Heavy
制御デッドバンド		Control Deadband	0.05
制御パラメータ	比例ゲイン（GAP1 外）	P out of GAP1	1
	積分時間（GAP1 外）	I out of GAP1	10
	微分時間（GAP1 外）	D out of GAP1	0.2
	GAP 幅 1	GAP1	5
	比例ゲイン（GAP1 内）	P inside of GAP1	0.5
	積分時間（GAP1 内）	I inside of GAP1	5
	微分時間（GAP1 内）	D inside of GAP1	0.2
	GAP 幅 2	GAP2	1
	比例ゲイン（GAP2 内）	P inside of GAP2	0.2
	積分時間（GAP2 内）	I inside of GAP2	2
	微分時間（GAP2 内）	D inside of GAP2	0.2
流　量　特　性		Input Characterization	Linear
強 制 全 開 値		Travel Cutoff High	109
強 制 全 閉 値		Travel Cutoff Low	0.5
圧力表示単位		Unit of Pressure	kPa

6-8 AVP 内部ブロック図および AVP 入出力フロー

1） AVP 内部ブロック



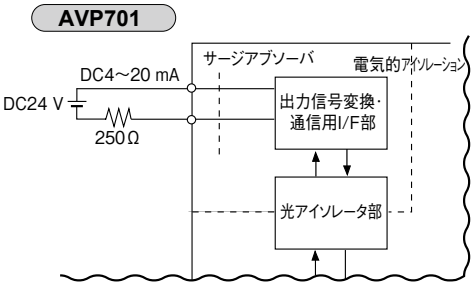


図 6-4

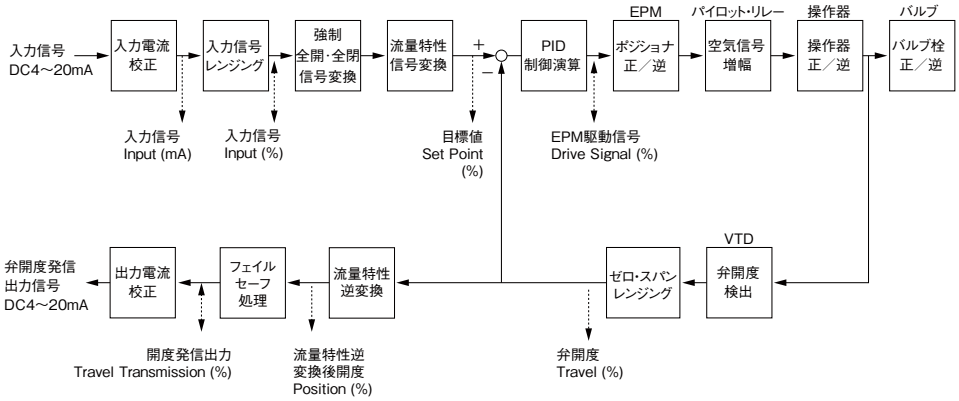


図 6-5

6-9 再販部品

保守用の再販部品を下記表に示します。部品部位に関しては図 6-6 を参照してください。

No.	名　称	部品番号	数量	推奨交換周期(年)*1	推奨締付トルク N·m
1	フェイスカバー組立	80388840-101	1	-	0.9±0.1
2	フェイスカバー	80388841-001	1	-	-
3	六角穴付き皿ボルト(フェイスカバー用、M4×16)	80388843-101	2	-	0.9±0.1
4	ねじリティナーリング(フェイスカバー用)	80235519-010	2	-	-
5	スイッチブロック組立	80388910-901	1	5	1.02±0.33
6	Sタイト(スイッチブロック用、M3×6相当)	80388918-001	2	-	1.02±0.33
7	ターミナルカバー組立	80388820-001(塗装S) 80388820-002(塗装B) 80388820-003(塗装D)	1	5	-
8	Oリング(AS568-151)(ターミナルカバー用)	80388828-151	1	5	-
9	六角穴付きボルト(ターミナルカバー用錠ねじ、M4×8)	314-204-080	1	-	0.9±0.1
10	ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ(端子ねじ、M4×8)5本セット	80277581-001	5	-	1.5±0.2
11	ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ(外部接地端子ねじ、M4×8)	80277581-001	1	-	1.5±0.2
12	エグゾーストキャップ	80388823-001(塗装S) 80388823-002(塗装B) 80388823-003(塗装D)	1	-	-
13	Sタイト(M3×6相当)(エグゾーストキャップ用)	80388918-001	2	-	1.33±0.46
14	Pカバー組立(ねじ付)	80388825-001(塗装S) 80388825-002(塗装B) 80388825-003(塗装D)	1	-	1.5±0.2
15	ばね座金組込み特殊十字穴付きなべ小ねじ(Pカバー用、M4×16 首下9)	80388844-001	3	-	1.5±0.2
16	シールワッシャ(Pカバー用)	80357789-001	3	-	-
17	パイロットリレー組立(A/Mねじ組立含む)	80388850-001(単動用) 80388850-002(複動用)	1	5	-
18	ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ(パイロットリレー用、M4×25)	398-204-250	4	-	1.8±0.2
19	Oリング(AS568-014)(パイロットリレー用)	80020935-409	4	5	-
20	Oリング(S7)(パイロットリレー用)	80020935-323	1	5	-
21	A/Mねじ組立	80388885-001	1	4	-
22	フィルタ	80377077-001	1	4	-
23	ホルダ	80377078-001	1	-	-
24	十字穴付きトラス小ねじ(A/Mねじ用、M4×6)	310-240-060	1	-	1.5±0.2
25	Oリング(AS568-007)(A/Mねじ用)	80020935-216	1	5	-
26	Oリング(AS568-010)(A/Mねじ用)	80020935-324	1	5	-

No.	名　称	部品番号	数量	推奨交換周期(年)*1	推奨締付トルク N·m
27	Oリング(AS568-012)(A/Mねじ用)	80020935-325	1	5	-
28	フィードバックレバー組立	80377049-001 (付加仕様M6なし) 80377049-002 (付加仕様M6あり)	1	-	-
29	フィードバックレバー	80377148-001 (付加仕様M6なし) 80377148-002 (付加仕様M6あり)	1	-	-
30	アームスプリング	80377149-001 (付加仕様M6なし) 80377149-002 (付加仕様M6あり)	1	-	-
31	ばね座金組込み六角穴付きボルト(フィードバックレバー用、M5×8)	80377127-001	2(4)*2	-	2.9±0.3
32	延長レバー	80377142-001 (40 mm延長、付加仕様M6なし) 80377142-101 (40 mm延長、付加仕様M6あり) 80377142-002 (80 mm延長、付加仕様M6なし) 80377142-102 (80 mm延長、付加仕様M6あり)	1	-	2.9±0.3
33	ブラインド・プラグ/耐圧防爆用プラグ(G1/2)	80377115-001	1	5	-
34	ブラインド・プラグ/プラグ(一般用、NPT1/2)	80277971-001	1	-	-
35	ブラインド・プラグ/プラグ(IECEx/ATEX用、NPT1/2)	80372545-001	1	-	-
36	ブラインド・プラグ/プラグ(一般/ATEX用、M20)	80377205-001	1	5	-
37	ブラインド・プラグ/プラグ(IECEx用、M20)	80372699-001	1	5	-
38	耐圧パッキン式ケーブルグランド	80388728-002	1(2)*3	10	-
39	耐圧防爆用エルボ組立(G1/2)	80357206-108	1(2)*3	10	-
100	LCDカバー	80384067-001	1	10	-
101	圧力計エルボ	80384049-001	2(3)*4	-	-

*1　推奨交換周期は、基準条件（JIS C1804、C1805）下によるもので、環境条件（温度、湿度、振動、空気の質など）使用条件（動作頻度、ON/OFF 動作など）により短くなります。
*2　延長レバーが必要なとき
*3　コンジット接続口を２つ使うとき
*4　パイロットリレータイプが複動のとき

次の部品の交換作業は当社サービス員に依頼してください。交換には専門的な技術が必要になります。

⚠注意

下記の部品の脱着、交換は、機器破損の原因となることがありますので行わないでください。脱着、交換する場合は当社サービス員に依頼してください。

No.	名　称	部品番号	数量	推奨交換周期(年)*1	推奨締付トルク N·m
41	メインカバー組立	80388816-001 (塗装S、本体型式Ｖ以外) 80388816-002 (塗装B、本体型式Ｖ以外) 80388816-011 (塗装S、本体型式Ｖ) 80388816-012 (塗装B、本体型式Ｖ)	1	5	-
42	Ｏリング(AS568-154)(メインカバー用)	80388828-154 (本体型式Ｖ以外) 80020935-164 (本体型式Ｖ)	1	5	-
44	六角穴付きボルト(メインカバー用錠ねじ、M4×8)	314-204-080	1	-	0.9±0.1
45	ガイドプレート	80388905-001	1	-	-
47	ＬＣＤ組立	80388931-001	1	5	-
50	アダプタ組立	80388836-001	1	-	0.9±0.1
51	Ｏリング(AS568-021)(アダプタ用)	80020935-612	1	5	-
52	ばね座金組込み六角穴付きボルト(アダプタ用、M3×6)	80377046-001	3	-	0.9±0.1
53	アダプタガスケット	80388846-001	1	5	-
54	フィルタスクリーン	80377087-001	4	-	-
55	ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ(アダプタ用、M4×12)	398-204-120	4	-	1.8±0.2
56	ケースパッキン	80388847-001	1	10	-
57	マグネットユニット組立(EPM)	80377010-001(正ポ) 80377010-002(逆ポ)	1	-	-
58	Ｏリング(AS568-007)(EPM用)	80020935-216	1	5	-
59	ばね座金組込み六角穴付きボルト(EPM用、M3×6)	80377046-001	2	-	0.9±0.1
60	センサボード	80388935-001 (本体形式L、T以外) 80384101-001 (本体形式L、T)	1	-	-
61	センサケーブル	80388944-001	1	-	-
62	Ｏリング(AS568A-013)(圧力センサ用)	80388829-013	4	10	-
63	ばね座金組込み六角穴付きボルト(センサカバー用、M3×8)	80377047-001	4	-	0.9±0.1
64	ばね座金組込み六角穴付きボルト(コイル用、M3×8)	80377047-001	2	-	0.9±0.1
65	ばね座金組込み六角穴付きボルト(M6×16)	80388845-001	4	-	4.4±0.5
66	VTD組立(六角穴付きボルト M4×14付)	80388909-001	1	-	1.5±0.2

*1　推奨交換周期は、基準条件（JIS C1804、C1805）下によるもので、環境条件（温度、湿度、振動、空気の質など）使用条件（動作頻度、ON/OFF 動作など）により短くなります。

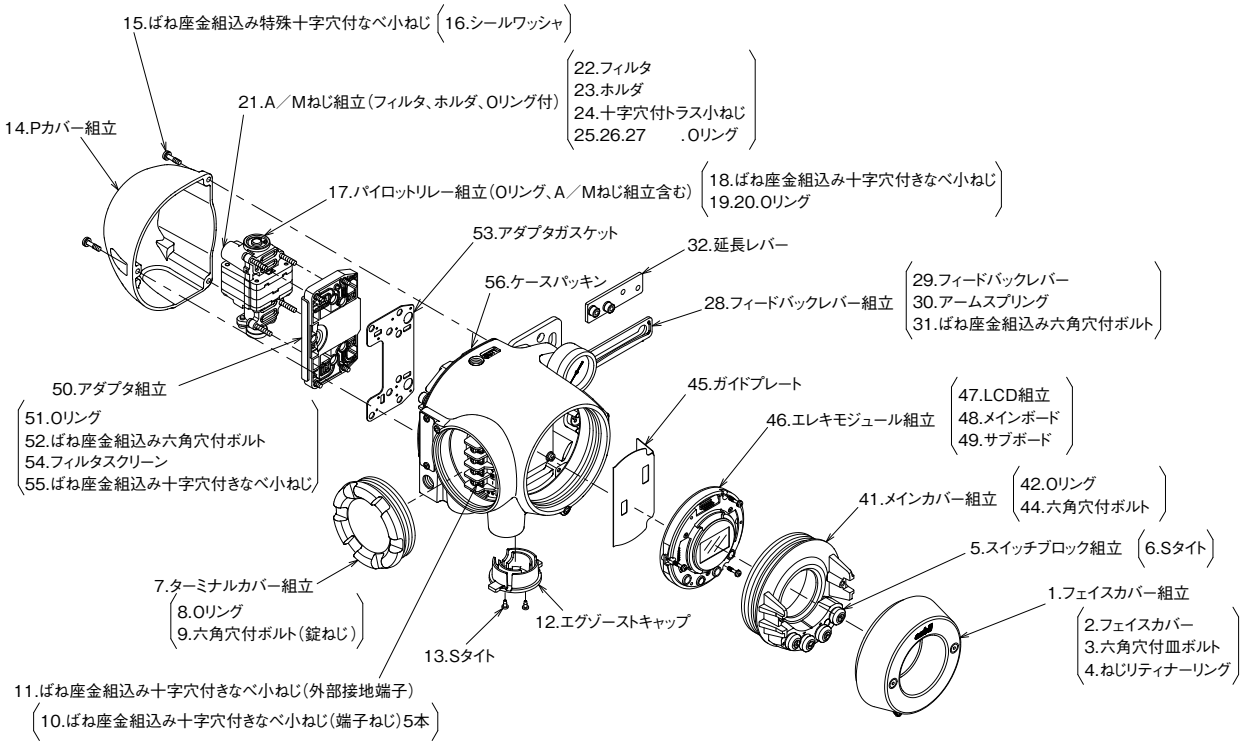


図 6-6　再販部品

6-9-1　スイッチブロック組立交換手順

ステップ	手　順
1	フェイスカバーを 2 本のねじを六角レンチで緩めて外します。 (図 6-7)
2	スイッチブロックを 2 本のねじを緩めて外します。 (図 6-8)
3	新規のスイッチブロックを 2 本のねじで締め付けます。 (締付トルク：1.02 ± 0.33 N·m)
4	4 個のボタンを押して、画面が切り替わることを確認してください。
5	フェイスカバーを 2 本のねじで締め付けます。 (締付トルク：0.9 ± 0.1 N·m)

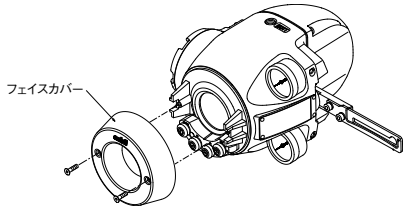


図 6-7　フェイスカバーを外した図

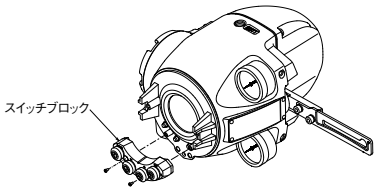


図 6-8　スイッチブロックを外した図

6-9-2 パイロットリレー組立交換手順

ステップ	手　順
1	P カバーの 3 本のねじを緩めて外します。(図 6-9)
2	パイロットリレーを 4 本のねじを緩めて外します。(図 6-10)
3	新規のパイロトリレーを 4 本のねじで締め付けます。 (締付トルク：1.8 ± 0.2 N·m)
4	P カバーを 3 本のねじで締め付けます。 (締付トルク：1.5 ± 0.2 N·m)

! 取り扱い上の注意：

パイロットリレーを組み付けるときに O リングが脱落しないようにしてください。

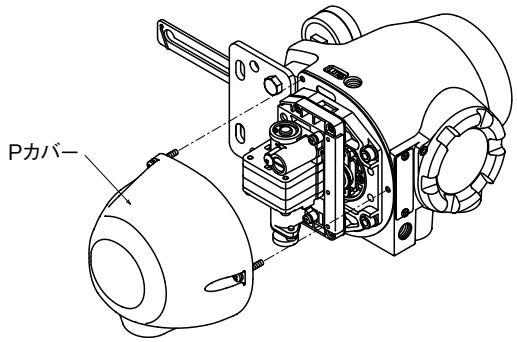


図 6-9　P カバーを外した図

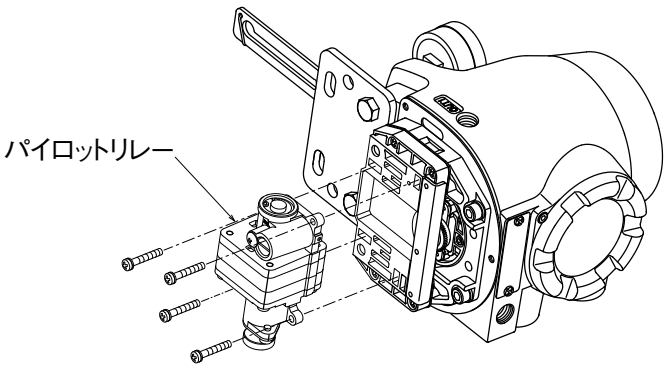


図 6-10 パイロットリレーを外した図

第７章　防爆形についての注意事項

本書では防爆形についての注意事項に関して説明します。

防爆形の使用にあたっては本項の注意事項を十分に確認の上、正しく使用してください。

7-1 TIIS 耐圧防爆形

1） 記号情報

IIC T6

ガスの発火点 85℃以上の雰囲気

ガスの爆発等級 IIC の雰囲気

周囲温度範囲： －20～＋55℃

本耐圧防爆製品の設置可能場所は、対象ガスに応じた 1 種場所、2 種場所になっています。0 種場所への設置はできません。

2） 適用規格

工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針 2008）

3） 安全のための注意事項

⚠警告	
⊘	通電中および電源遮断後 1 分以内はカバーおよび角度センサの固定ねじを緩めないでください。爆発して大事故になることがあります。

⚠注意	
❗	本器の信号配線出口には、付属（指定）の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタを装着してください。また、配線の向きを変える必要があるときは付属の耐圧エルボを使用してください。防爆設定上、防爆仕様を保証するためには、指定の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ、耐圧エルボ以外は使用できません。
❗	本器のケースやカバーに腐食、変形、損傷などを与えないよう十分に配慮した取扱作業を行ってください。
⊘	カバーは十分にねじ込み錠締用の六角穴付き止めねじを締め付けて、使用中にカバーを開けないでください。
❗	第 1 種危険場所の低圧配線工事に準じる環境に配線するときには、（社）産業安全技術協会発行の「新・工場電気設備防爆指針（ガス防爆 1985）」に従って工事を行ってください。
❗	第 2 章の「2-1 使用条件」に従って、供給空気圧を印加してください。 適切な供給空気圧力を印加しないと調節弁の異常動作、圧力計の破損などの可能性があります。

7-2 IECEx 耐圧 / 粉じん防爆形

IECEx Flameproof and Dust Ignition Protection

1. Marking information

IECEx DEK 12.0025X

Ex d IIC T6 Gb -30°C ≤ T_{amb} ≤ +75°C IP66

Ex tb IIIC T85°C Db -30°C ≤ T_{amb} ≤ +75°C IP66

2. Applicable standards

- IEC 60079-0:2011
- IEC 60079-1:2007
- IEC 60079-31:2008

3. Special conditions for safe use ⚠ Caution

- The gap between the shaft for magnetic pass and the pneumatic module body has 0.065mm max.
- The terminal cover has at least 7.5 engaged threads.
- The gap between the pneumatic module body and the housing has 0.13mm max.
- The electronic cover has at least 6.8 engaged threads.
- The gap between the housing and the feedback sensor has 0.11mm max.
- The gap between the flame arrestor and the pneumatic module body has 0.145mm max.
- The gap between the sensor housing and the outside sleeve has 0.07mm max.
- The gap between the rotary shaft and the inside sleeve has 0.07mm max.
- The screws used to assemble the pneumatic body to the Ex d housing shall be of class A2-70 or A4-70.
- For the use in the area where EPL Db apparatus is required, electrostatic discharge shall be avoided.

4. Instruction for safe use ⚠ Caution

4.1 Do not open when an explosive atmosphere is present.

4.2 Use supply wires suitable for 5°C above surrounding ambient.

4.3 When Model No. is given with AVP7xx-xyx-x ... ,
if y=N, P, U, C, the thread type of the end of all entries is 1/2NPT, or
if y=M, the thread type of the end of all entries is M20.

4.4 To maintain the degree of protection of at least IP66 in accordance with IEC60529, suitable cable glands, conduit sealing devices or blanking elements must be used and correctly installed.

4.5 Cables glands or conduit sealing devices used must be certified for the IECEx protection mentioned above in item 1.

4.6 Unused openings must be closed with a blanking element certified for the IECEx protection mentioned above in item 1.

4.7 If thread adapters are used these must be certified for the IECEx protection mentioned Above in item 1.
Per entry not more than one thread adapter may be used.

4.8 This equipment shall be mounted in such a manner that it is not been heated by the process medium.

4.9 The cable connection of external grounding terminal shall be used with a cable lug.

*See the section 2-3-3 for the connection.

4.10 This product is shipped with the IECEx certified blanking element only to avoid ingress of solid foreign objects and water during transportation, the certification of this product does not include the blanking element.
When installed, check the conformity of the blanking element to the relevant standards.

7-3 FM 耐圧 / 粉じん防爆形

FM Explosionproof and Dust Ignition Protection

Explosionproof

Class I, Division 1, Group B, C and D T6;

Flameproof

Class I, Zone 1, AEx d IIC T6 Gb

Dust ignition

Class II and III, Division 1, Group E, F, and G T6, Zone 21, AEx tb II C T85 °C Db

Ambient temperature : -30 to +75 °C

Indoor/Outdoor Enclosure IP66

⚠ WARNING
• Install the apparatus only in hazardous (classified) locations for which the apparatus has been approved. • For division applications: Factory sealed, conduit seal not required Not including gasoline atmospheres • Do not open the apparatus enclosure when an explosive atmosphere is present.

⚠ CAUTION
Use supply wires suitable for 5°C above surrounding ambient.

7-4 FM 本質安全防爆形（ic）および非点火防爆形（Nonincendive）

FM Intrinsically safe (ic) and Nonincendive

Intrinsically safe(ic)

Class I, Zone 2, AEx ic IIC T4

Entity Parameters:

Positioner Circuit: Ui=30V, Ii=100mA, Pi=1W, Ci=24nF, Li=0.22mH

Transmitter Circuit (AVP701): Ui=30V, Ii=100mA, Pi=1W, Ci=20nF, Li=0.22mH

Nonincendive

Class I, Division 2, Group A, B, C and D, T4

Nonincendive Field Wiring Parameters:

Positioner Circuit: Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=24nF, Li=0.22mH

Transmitter Circuit (AVP701): Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=20nF, Li=0.22mH

Suitable

Class II and Class III, Division 2, Group E, F and G, T4

Indoor/Outdoor Enclosure

NEMA Type 4X, IP66

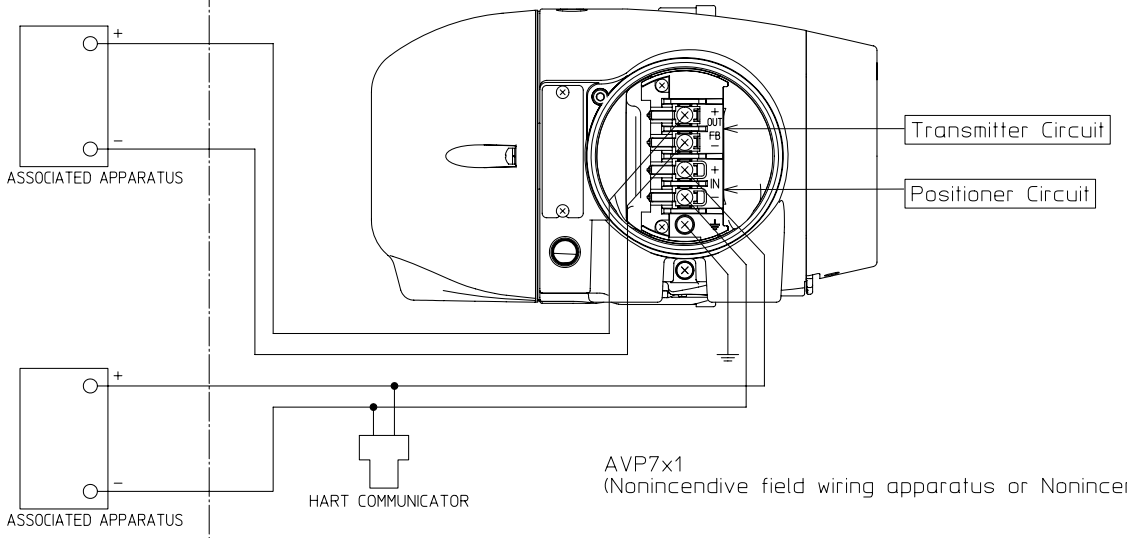
Ambient Temperature:-24 to 75°C

Instruction for safe use

- Models AVP701/ AVP702 shall be installed in accordance with control drawings 80396167 and 80396168.
- Installations in the US shall comply with the relevant requirements of the National Electrical CodeR (ANSI/NFPA-70 (NECR).
- Tampering and replacement with non-factory components may adversely affect the safe use of the system.
- For guidance on installation in the US, see ANSI/ISA-RP12.06.01, Installation of Intrinsically Safe Systems for Hazardous (Classified) Locations.
- Electrical equipment connected to the Associated Apparatus shall not use or generate more than 250 Volts rms.
- The products discussed in this report were certified by FM Approvals under a Type3 Certification System as identified in ISO Guide 67.

図番 DWG.NO. 80396167

NI / NIFW



NOTES

1) Approval agency controlled document, no changes without prior agency approval.

2) The Nonincendive field wiring apparatus can be connected only with associated apparatus separately approved by FM Approvals.

3) Nonincendive apparatus need not be accompanied by the associated apparatus.

4) NIFW parameters of the apparatus:
   Positioner Circuit
   Vmax = 30V, Imax = 100mA, Ci = 24nF, Li = 0.22mH

   Transmitter Circuit
   Vmax = 30V, Imax = 100mA, Ci = 20nF, Li = 0.22mH

   The parameters permitted for the associated apparatus are referred to its marking or specification.

5) Relevant wiring method of those for hazardous locations specified by the National Electrical Code (ANSI/NFPA70), chapter 5 should be applied to the installation.

6) The FM Approvals approved HART Field Communicator can be connected as indicated by the above connection diagram.

7) Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250V r.m.s or Vdc.

8) Dust-tight conduit seal should be used when installed in class II and Class III environment.

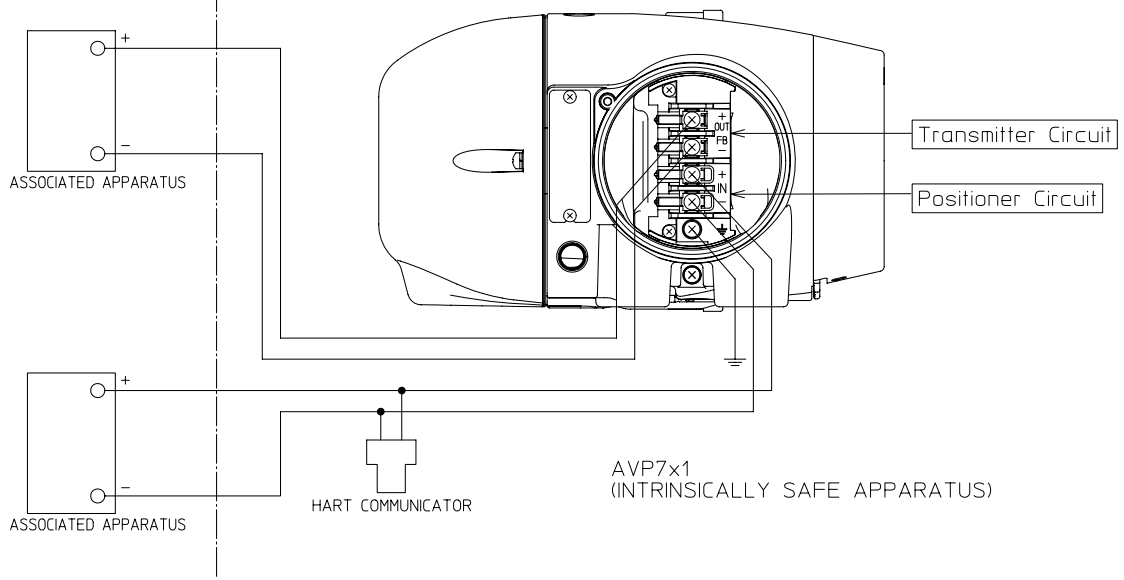
9) To make the whole electrical loop NIFW, the following parameter matching formulas must be satisfied.
   - $U_o < V_{max}$
   - $I_o < I_{max}$
   - $C_a > C_i + C_c + C_{HFC}$
   - $L_a > L_i + L_c + L_{HFC}$

where U_o, I_o:
maximum output voltage and current taken from the associated apparatus,
C_a, L_a:
maximum capacitance and inductance allowed to be connected to the associated apparatus,
C_c, L_c:
specific capacitance and inductance given by the interconnecting cable.
C_{HFC}, L_{HFC}:
NIFW parameters Ci and Li of HART Field Communicator.

名称 TITLE	AVP7x1 External Wiring FM NI / AEx ic
図番 DWG.NO.	80396167
改番 REV.	02
シート SHT.	1/2
	A3

図番 DWG.NO. 80396167

AEx ic



NOTES

1) The intrinsically safe apparatus can be connected only with associated apparatus separately approved by FM Approvals.

2) IS entity parameters of the apparatus :

Positioner Circuit
Ui = 30V, Ii = 100mA, W = 1W, Ci = 24nF, Li = 0.22mH

Transmitter Circuit
Ui = 30V, Ii = 100mA, W = 1W, Ci = 20nF, Li = 0.22mH

The parameters permitted for the associated apparatus are referred to its marking or specification.

3) Relevant wiring method of those for hazardous locations specified by the National Electrical Code (ANSI/NFPA70), chapter 5 should be applied to the installation.

4) The FM Approvals approved HART Field Communicator can be connected as indicated by the above connection diagram.

5) Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250V r.m.s or Vdc.

6) To make the whole electrical loop intrinsically safe, the following entity parameter matching formulas must be satisfied.

- V_{oc} (or V_t) < U_i
- I_{sc} (or I_t) < I_i
- $C_o > C_i + C_c + C_{HFC}$
- $L_o > L_i + L_c + L_{HFC}$

where V_{oc} (or V_t), I_{sc} (or I_t) :
maximum output voltage and current taken from the associated apparatus,
C_o, L_o :
maximum capacitance and inductance allowed to be connected to the associated apparatus,
C_c, L_c :
specific capacitance and inductance given by the interconnecting cable.
C_{HFC}, L_{HFC} :
IS entity parameters Ci and Li of HART Field Communicator.

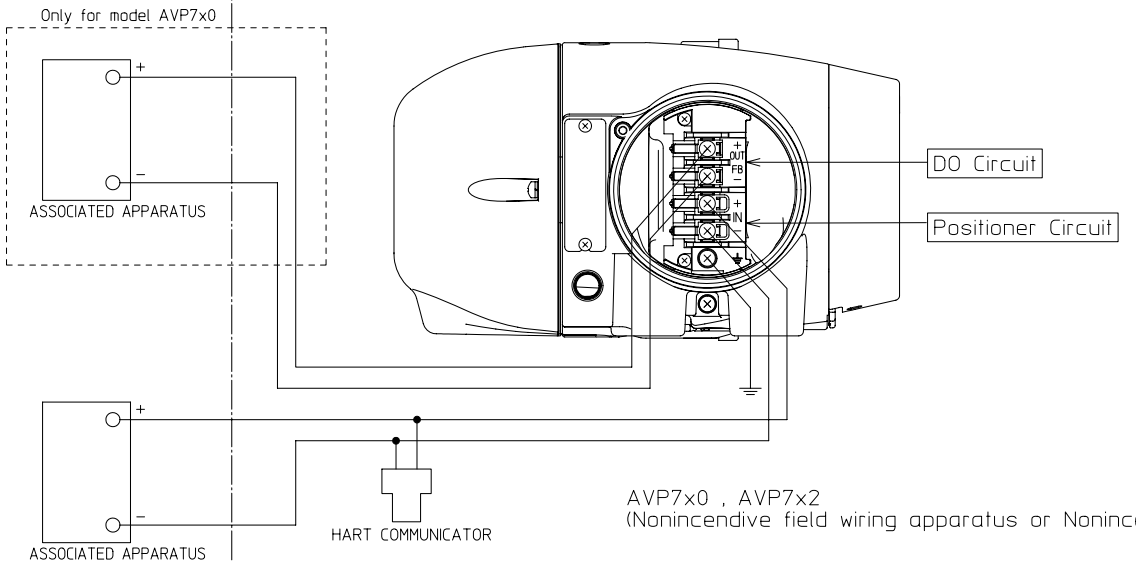
名称 TITLE	AVP7x1 External Wiring FM NI / AEx ic
図番 DWG.NO.	80396167
改訂 REV.	01
シート SHT.	2/2
	A3

図番 DWG.NO. 80396168

NI / NIFW

NON-HAZARDOUS LOCATION | HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION

NI, with NIFW Parameters.
For CL I, II, III, DIV 2, GPs A, B, C, D, E, F, & G T4



AVP7x0 , AVP7x2
(Nonincendive field wiring apparatus or Nonincendive apparatus)

NOTES

1) Approval agency controlled document; no changes without prior agency approval.

2) The Nonincendive field wiring apparatus can be connected only with associated apparatus separately approved by FM Approvals.

3) Nonincendive apparatus need not be accompanied by the associated apparatus.

4) NIFW parameters of the apparatus :
   Positioner Circuit
   Vmax = 30V, Imax = 100mA, Ci = 24nF, Li = 0.22mH

   DO Circuit
   Vmax = 30V, Imax = 100mA, Ci = 20nF, Li = 0.22mH

   The parameters permitted for the associated apparatus are referred to its marking or specification.

5) Relevant wiring method of those for hazardous locations specified by the National Electrical Code (ANSI/NFPA70), chapter 5 should be applied to the installation.

6) The FM Approvals approved HART Field Communicator can be connected as indicated by the above connection diagram.

7) Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250V r.m.s or Vdc.

8) Dust-tight conduit seal should be used when installed in class II and Class III environment.

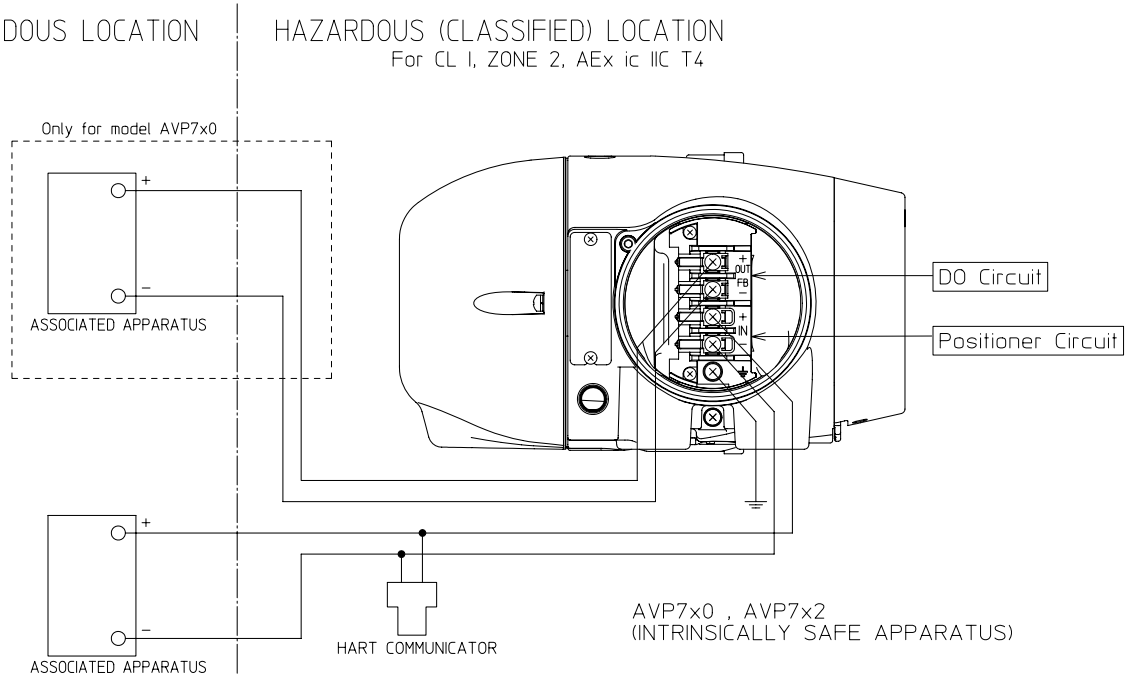
9) To make the whole electrical loop NIFW, the following parameter matching formulas must be satisfied.
   ·Uo < Vmax
   ·Io < Imax
   ·Ca > Ci + Cc + C_{HFC}
   ·La > Li + Lc + L_{HFC}

where Uo, Io :
maximum output voltage and current taken from the associated apparatus,
Ca, La :
maximum capacitance and inductance allowed to be connected to the associated apparatus,
Cc, Lc :
specific capacitance and inductance given by the interconnecting cable.
C_{HFC}, L_{HFC} :
NIFW parameters Ci and Li of HART Field Communicator.

名称 TITLE
AVP7x0 / 7x2
External Wiring
FM NI / AEx ic

図番 DWG.NO. 80396168 | 改番 REV. 02 | シート SHT. 1/2 | A3

AEx ic



NOTES

1) Approval agency controlled document, no changes without prior agency approval.

2) The intrinsically safe apparatus can be connected only with associated apparatus separately approved by FM Approvals.

3) IS entity parameters of the apparatus :

Positioner Circuit
Ui = 30V, Ii = 100mA, Pi = 1W, Ci = 24nF, Li = 0.22mH

DO Circuit
Ui = 30V, Ii = 100mA, Pi = 1W, Ci = 20nF, Li = 0.22mH

The parameters permitted for the associated apparatus are referred to its marking or specification.

4) Relevant wiring method of those for hazardous locations specified by the National Electrical Code (ANSI/NFPA70), chapter 5 should be applied to the installation.

5) The FM Approvals approved HART Field Communicator can be connected as indicated by the above connection diagram.

6) Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250V r.m.s or Vdc.

7) To make the whole electrical loop intrinsically safe, the following entity parameter matching formulas must be satisfied.

- Voc (or Vt) < Ui
- Isc (or It) < Ii
- Co > Ci + Cc + C_{HFC}
- Lo > Li + Lc + L_{HFC}

where Voc (or Vt), Isc (or It) :
maximum output voltage and current taken from the associated apparatus,
Co, Lo :
maximum capacitance and inductance allowed to be connected to the associated apparatus,
Cc, Lc :
specific capacitance and inductance given by the interconnecting cable.
C_{HFC}, L_{HFC} :
IS entity parameters Ci and Li of HART Field Communicator.

名称 TITLE AVP7x0 / 7x2
External Wiring
FM NI / AEx ic

図番 DWG.NO. 80396168

改番 REV. 02

シート SHT. 2/2

A3

7-5 FMC 耐圧 / 粉じん防爆形

FMC Explosionproof and Dust Ignition Protection

Explosionproof

Class I, Division 1, Group C and D T6;

Flameproof

Class I, Zone 1, Ex d IIB T6 Gb

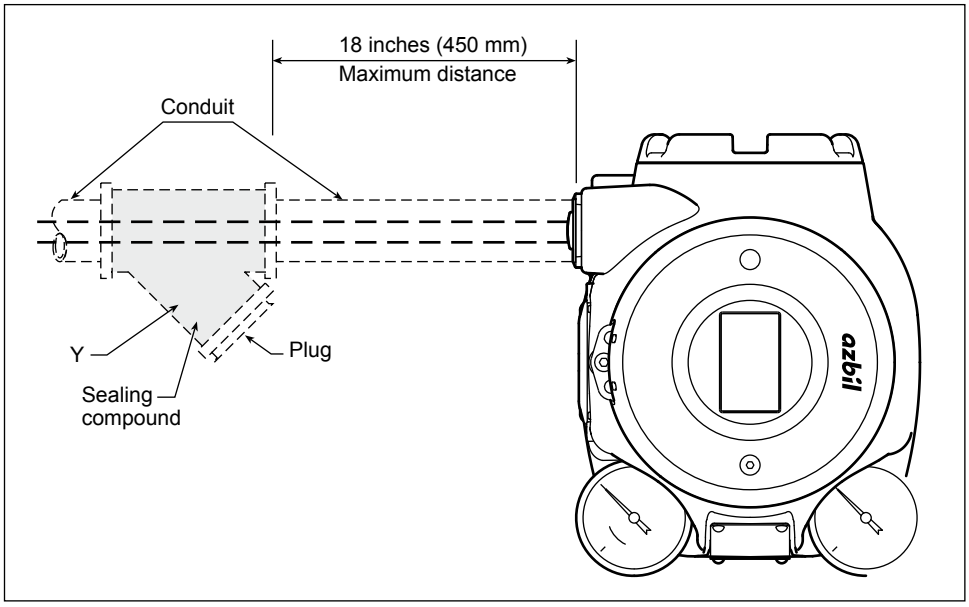
Dust ignition

Class II and III, Division 1, Group E, F, and G T6;

Ambient temperature : -30 to +75 °C

Indoor/Outdoor Enclosure IP66

⚠ WARNING
• Install the apparatus only in hazardous (classified) locations for which the apparatus has been approved. • For division applications: Factory sealed, conduit seal not required Not including gasoline atmospheres • For zone applications Seal all conduits within 450mm (18 INCHES) • Do not open the apparatus enclosure when an explosive atmosphere is present.



⚠ CAUTION
Use supply wires suitable for 5°C above surrounding ambient.

7-6 CCC 隔爆

1. 防爆标志

Ex db IIC T6 Gb

Ex tb IIIC T85℃ Db

2. 国家防爆标准

GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求

GB/T 3836.2-2021 爆炸性环境 第 2 部分：由隔爆外壳“d”保护的设备

GB/T 3836.31-2021 爆炸性环境 第 31 部分: 由防粉尘点燃外壳“t”保护的设备

3. 产品安全使用特殊条件

3-1. 涉及隔爆接合面的维修须联系产品制造商。

3-2. 隔爆结合面用特殊紧固件性能等级为 A2-70/A4-70。

3-3. 产品在爆炸性粉尘环境使用时，应采取措施避免传播型刷型放电产生引燃危险。仅允许使用湿布擦拭。

3-4. 使用环境温度：－30℃~+75℃。

4. 产品使用注意事项

4-1. 产品设有外接地端子，用户在安装使用时应可靠接地。

4-2. 产品电缆引入口须配用经国家指定的检验机构认可的、符合国家标准 GB/T 3836.1-2021 和 GB/T 3836.2-2021 规定的、螺纹规格为 M20×1.5 或 1/2-14NPT、具有防爆等级为 Ex db IIC 的电缆引入装置或封堵件，方可用于爆炸性危险场所。该电缆引入装置或封堵件的使用必须符合使用说明书的要求。冗余电缆引入口应有效封堵。电缆引入装置或封堵件安装后，须确保设备整体外壳防护等级不低于 IP66。

4-3. 现场使用和维护时，必须遵循“存在爆炸性环境时严禁打开”的原则。

4-4. 用户不得自行更换该产品的零部件, 应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障, 以杜绝损坏现象的发生。

4-5. 用户应当保持产品外壳表面清洁，以防粉尘堆积，但严禁用压缩空气吹扫。

4-6. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书及下列相关标准、规范的要求：

GB/T 3836.13-2021 爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造

GB/T 3836.15–2017 爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装

GB/T 3836.16–2017 爆炸性环境 第 16 部分：电气装置的检查与维护

GB 15577–2018 粉尘防爆安全规程

GB 50257–2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境 电气装置施工及验收规范

CCC型号

AVP7xy - ①②③ - ④⑤⑥⑦

where:
x=0(Valve positioner)
x=1(Emergency valve shutdown function with Foundation Fieldbus communication)
x=3(valve travel transmitter only)
x=7(Positioner with emergency valve shutdown function @4.48mA)
x=8(Positioner with emergency valve shutdown function @0.5mA)
x=9(Emergency valve shutdown function only)
y=0(Positioner & contact output for alarm)
y=1(Positioner& Valve travel transmitter)
y=2(no output)
x=3(Foundation Fieldbus communication)
y=4(Positioner & Foundation Fieldbus communication)
AVP7xy 所有组合搭配：AVP700/701/702/703/704/770/771/772/780/781/782/790/791/792/713/731

					Code
①Structure	CCC Flameproof / Dust ignition protection (Electrical connection G1/2 is not available)				N
	CCC Intrinsically Safe				R
②Connection	Electrical connection	Air piping connection	Mounting thread	Pressure gauge thread	
	M20x1.5	1/4NPT	M8	Rc1/8	M
	1/2NPT	1/4NPT	M8	Rc1/8	N
	1/2NPT	1/4NPT	M8	1/8NPT	P
	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	Rc1/8	U
	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/8NPT	C
	G1/2	Rc1/4	M8	Rc1/8	G
③Finish	Standard				S
	Corrosion Proof				B
	Silver Finish				D

④⑤Display	Display with push button	DX
⑥Diagnostic	Advanced diagnosis	A
⑦Overvoltage Protection	None	X
	With overvoltage protection	V

7-7 KCs 耐圧防爆型

KCs Flameproof

1. Marking information

Ex d IIC T6 -30°C < T_{amb} < +75°C

2. Special conditions for safe use ⚠ Caution

- The gap between the shaft for magnetic pass and the pneumatic module body has 0.065 mm max.
- The terminal cover has at least 7.5 engaged threads.
- The gap between the pneumatic module body and the housing has 0.13 mm max.
- The electronic cover has at least 6.8 engaged threads.
- The gap between the housing and the feedback sensor has 0.11 mm max.
- The gap between the flame arrestor and the pneumatic module body has 0.145 mm max.
- The gap between the sensor housing and the outside sleeve has 0.07 mm max.
- The gap between the rotary shaft and the inside sleeve has 0.07 mm max.
- The screws used to assemble the pneumatic body to the Ex d housing shall be of class A2-70 or A4-70.

3. Instruction for safe use ⚠ Caution

3.1 Do not open when an explosive atmosphere is present.

3.2 Use supply wires suitable for 5°C above surrounding ambient.

3.3 When Model No. is given with AVP7xx-xyx-x ... ,
if y=N, P, U, C, the thread type of the end of all entries is 1/2NPT, or
if y=M, the thread type of the end of all entries is M20.

3.4 Cables glands or conduit sealing devices used must be certified for the protection mentioned above in item 1.

3.5 Unused openings must be closed with a blanking element certified for the protection mentioned above in item 1.

3.6 If thread adapters are used these must be certified for the protection mentioned Above in item 1.
Per entry not more than one thread adapter may be used.

3.7 This equipment shall be mounted in such a manner that it is not been heated by the process medium.

3.8 The cable connection of external grounding terminal shall be used with a cable lug.
*See the section 2-3-3 for the connection.

.

7-8 INMETRO 耐圧 / 粉じん防爆形

INMETRO Flameproof and Dust Ignition Protection

Equipamento à prova de explosão do INMETRO

Segurança

Sobre este manual

Este manual contém informações e advertências que devem ser observadas para manter posicionador de válvula smart o AVP7XX que opera seguramente. Instalação correta, operação correta e manutenção regular são essenciais para assegurar segurança enquanto usando este dispositivo.

Para o uso correto e seguro deste dispositivo é essencial que ambos que operam e pessoal de serviço segue procedimentos de segurança geralmente aceitos além das precauções de segurança especificadas neste manual.
Os símbolos seguintes são usados neste manual para alertar a possíveis perigos:

Advertência

Denota um potencialmente situação perigosa que, se não evitou, poderia resultar em morte ou dano sério.

Precaução

Denota uma situação potencialmente situação perigosa que, se não evitar, poderá resultar em um dano secundário ao operador ou poderá danificar o dispositivo.

~ Informação de nota que pode ser útil ao usuário.

Precauções de segurança

ADVERTINDO

- PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO! Desligue antes de executar qualquer instalação elétrica.
- NUNCA abra a tampa do invólucro do terminal enquanto o AVP7XX está energizado em um ambiente de atmosfera explosiva.
- Não toque o AVP7XX desnecessariamente enquanto estiver em operação. A superfície pode estar muito quente ou muito fria, enquanto dependendo do ambiente operacional.

PRECAUÇÃO

Não pisar, apoiar-se ou subir noAVP7XX. Você pode danificar o aparelho.

1. Marcação conforme a Portaria 179 do INMETRO:

Azbil Corporation
Tipo:AVP 7XX
Ex db IIC T6 Gb
Ex tb IIIC T85 ºC Db
−30 °C ≤ Ta ≤ +75 °C
Número de série: ...
NCC 14.3175 X

ATENÇÃO – NÃO ABRA QUANDO UMA ATMOSFERA EXPLOSIVA
PUDER ESTAR
PRESENTE

2. Normas conforme a Portaria 179 do INMETRO:

ABNT NBR IEC 60079–0:2013
ABNT NBR IEC 60079–1:2009
ABNT NBR IEC 60079–31:2011

3. Condições especiais para uso seguro:

- As dimensões das juntas à prova de explosão estão detalhadas nos documentos do fabricante.

- Os parafusos usados para montar o corpo pneumático do invólucro 'Ex d' devem ser de classes A2-70 ou A4-70.

- Quando usado em área onde são exigidos equipamentos com nível de proteção EPL Db, deve ser evitada descarga eletrostática.

4. Instruções para o uso seguro

Este produto é expedido com o elemento de vedação certificado por IECEx apenas para evitar a entrada de objetos estranhos sólidos e água durante o transporte.

A certificação deste produto não inclui o elemento de vedação.

Ao instalar, verifique a conformidade do elemento de vedação com os padrões pertinentes.

7-9 EAC 耐圧防爆形

Взрывозащищенное исполнение в соответствии с техническим регламентом ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

1. Маркировка

ЕАЭС RU C-JP.EX01.B.00075/19
1Ex d IIC T6 Gb X -30 °C ≤ Ta ≤ +75 °C IP66
Ex tb IIIC T85°C Db X -30 °C ≤ Ta ≤ +75 °C IP66

2. Маркировка

- ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)
- ГОСТ IEC 60079-1-2011
- ГОСТ IEC 60079-31-2013

3. Специальные условия применения

- Зазор между валом магнитного блока и корпусом пневматического модуля должен быть не больше 0,065 мм.
- Крышка клеммной коробки должна быть закручена по резьбе как минимум на 7,5 оборотов.
- Зазор между корпусом пневматического модуля и оболочкой изделия должен быть не больше 0,13 мм.
- Крышка электроники должна быть закручена по резьбе как минимум на 6,8 оборотов.
- Зазор между корпусом изделия и датчиком обратной связи должен быть не больше 0,11 мм.
- Зазор между пламегасителем и корпусом пневматического модуля должен быть не больше 0,145 мм.
- Зазор между корпусом датчика и наружным рукавом должен быть не больше 0,07 мм.
- Зазор между вращающимся валом и внутренним рукавом должен быть не больше 0,07 мм.
- Для крепления пневматического модуля к оболочке Ex d следует использовать винты класса A2-70 или A4-70.
- Корпуса позиционеров способны накапливать электростатический заряд, поэтому они должны устанавливаться в местах, где риск электростатического разряда сведен к минимуму.
- Ремонт взрывонепроницаемых соединений позиционеров допускается, если он произведен изготовителем или его уполномоченным представителем.

4. Инструкция по безопасному использованию

4.1 Не открывайте корпус при наличии взрывоопасной атмосферы.

4.2 Используйте подходящие кабели и кабельные вводы с температурным диапазоном на 5°C выше температуры окружающей среды.

4.3 Чтобы обеспечить степень защиты не ниже IP66 в соответствии со стандартом IEC 60529, необходимо использовать и правильно устанавливать подходящие кабельные вводы, уплотнения кабелепроводов и заглушки.

4.4 Используемые кабельные вводы и уплотнения кабелепроводов должны иметь соответствующий сертификат взрывозащиты.

4.5 Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты заглушками, имеющими соответствующий сертификат взрывозащиты.

4.6 Если используются резьбовые переходники, они должны иметь сертификат соответствующий сертификат взрывозащиты.
Можно использовать не более одного переходника на каждый ввод.

4.7 Данное оборудование следует устанавливать так, чтобы оно не нагревалось за счет технологической среды.

4.8 Соединительный кабель внешнего заземления должен быть оснащен кабельным наконечником.
*Описание подключения см. в разделе 2-3.

4.9 Данное изделие комплектуется заглушкой с сертификатом IECEx лишь для предотвращения попадания внутрь посторонних предметов и воды во время транспортировки, и эта заглушка не включается в сертификацию изделия.
Во время установки убедитесь, что заглушка соответствует надлежащим стандартам.

7-10 ATEX 本質安全 / 粉じん防爆形

ATEX Intrinsic Safety and Dust Ignition Protection

1. Marking information

CE 0344 **Baseefa16ATEX0088X**

Ex II 1G Ex ia IIC T4 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +60°C
II 1D Ex ia IIIC T135°C Da -40°C ≤ Ta ≤ +60°C IP66

+/-IN Ui = 30V, Ii = 93mA, Pi = 0.9W, Ci = 4nF, Li = 220μH
+/-OUT(AVP7x0/AVP7x1) Ui = 30V, Ii = 93mA, Pi = 0.9W, Ci = 22nF, Li = 220μH

2. Applicable standards

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11: 2012

3. Special conditions for safe use ⚠ Caution

3.1 For Group III, the enclosure must be mounted in a location where the risk of electrostatic discharge is minimised.

3.2 The enclosure of the product is made of aluminium, if it is mounted in an area where the use of EPL Ga apparatus is required, it must be installed such that, even in the event of rare incidents, ignition sources due to impact or friction sparks are excluded.

3.3 The equipment is not capable of passing a 500V dielectric strength test between the power and signal connections and the housing. This shall be taken into account during installation.

4. Instruction for safe use ⚠ Caution

4.1 To maintain the degree of protection of IP66 in accordance with IEC 60529, suitable cable glands, conduit sealing devices or blanking elements must be used and correctly installed.

4.2 The equipment is to be connected with power supplies through a safety barrier suitable for the terminal parameters of the equipment.

7-11 IECEx 本質安全 / 粉じん防爆形

IECEx Intrinsic Safety and Dust Ignition Protection

1. Marking information

IECEx BAS 16.0069X
Ex ia IIC T4 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +60°C
Ex ia IIIC T135°C Da -40°C ≤ Ta ≤ +60°C IP66
+/-IN Ui = 30V, Ii = 93mA, Pi = 0.9W, Ci = 4nF, Li = 220μH
+/-OUT(AVP7x0/AVP7x1) Ui = 30V, Ii = 93mA, Pi = 0.9W, Ci = 22nF, Li = 220μH

2. Applicable standards

- IEC 60079-0 : 2017
- IEC 60079-11 : 2011

3. Special conditions for safe use ⚠ Caution

3.1 For Group III, the enclosure must be mounted in a location where the risk of electrostatic discharge is minimised.

3.2 The enclosure of the product is made of aluminium, if it is mounted in an area where the use of EPL Ga apparatus is required, it must be installed such that, even in the event of rare incidents, ignition sources due to impact or friction sparks are excluded.

3.3 The equipment is not capable of passing a 500V dielectric strength test between the power and signal connections and the housing. This shall be taken into account during installation.

4. Instruction for safe use ⚠ Caution

4.1 To maintain the degree of protection of IP66 in accordance with IEC 60529, suitable cable glands, conduit sealing devices or blanking elements must be used and correctly installed.

7-12 CCC 本質安全防爆

1. 防爆标志

Ex ia IIC T4 Ga

Ex ia IIIC T_{200}135℃ Da

2. 国家防爆标准

GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求

GB/T 3836.4-2021 爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的设备

3. 产品安全使用特殊条件

3-1. 当产品安装于要求 EPL Ga 级的场所时，用户须采取有效措施防止产品外壳由于冲击或摩擦引起的点燃危险。

3-2. 产品在爆炸性粉尘环境使用时，应采取措施避免传播型刷型放电产生引燃危险。仅允许使用湿布擦拭。

3-3. 关联设备应优先选用隔离式安全栅；如选用齐纳式安全栅，应符合 GB/T 3836.15-2017 标准关于本安电路接地的要求。

3-4. 使用环境温度：－40℃~＋60℃。

4. 产品使用注意事项

4-1. 产品使用环境温度范围：－40℃～＋60℃。

4-2. 产品必须与经防爆检验认可的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于现场存在爆炸性气体混合物的危险场所。其系统接线必须同时遵守该产品和所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错。产品本安电气参数见下表：

4.2.1 AVP7*a* 0、AVP7*a* 1、AVP7*a* 2

输入信号端子：

最高输入电压 U_i (V)	最大输入电流 I_i (mA)	最大输入功率 P_i (W)	最大内部等效参数	
			C_i(nF)	L_i(μH)
30	93	0.9	4	220

输出信号端子：

最高输出电压 U_o (V)	最大输入电流 I_o (mA)	最大输入功率 P_o (W)	最大内部等效参数	
			C_o(nF)	L_o(μH)
30	93	0.9	22	220

4.2.2 AVP703 型用户端子

最高输入电压 U_i (V)	最大输入电流 I_i (mA)	最大输入功率 P_i (W)	最大内部等效参数	
			C_i(nF)	L_i(μH)
17.5	380	5.32	2	近似为 0

4-3. 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。

4-4. 用户应当保持产品外壳表面清洁，以防粉尘堆积，但严禁用压缩空气吹扫。

4-5. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书及下列相关标准、规范的要求：

GB/T 3836.13-2021 爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造

GB/T 3836.15-2017 爆炸性气体环境用电气设备 第 15 部分：危险场所电气安装（煤矿除外）

GB/T 3836.16-2017 爆炸性气体环境用电气设备 第 16 部分：电气装置的检查和维护（煤矿除外）

GB/T 3836.18-2017 爆炸性环境 第 18 部分：本质安全系统

GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程

GB 50257–2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境 电气装置施工及验收规范

CCC型号

AVP7xy - ①②③ - ④⑤⑥⑦

where:
x=0(Valve positioner)
x=1(Emergency valve shutdown function with Foundation Fieldbus communication)
x=3(valve travel transmitter only)
x=7(Positioner with emergency valve shutdown function @4.48mA)
x=8(Positioner with emergency valve shutdown function @0.5mA)
x=9(Emergency valve shutdown function only)
y=0(Positioner & contact output for alarm)
y=1(Positioner& Valve travel transmitter)
y=2(no output)
x=3(Foundation Fieldbus communication)
y=4(Positioner & Foundation Fieldbus communication)
AVP7xy 所有组合搭配：AVP700/701/702/703/704/770/771/772/780/781/782/790/791/792/713/731

					Code
①Structure	CCC Flameproof / Dust ignition protection (Electrical connection G1/2 is not available)				N
	CCC Intrinsically Safe				R
②Connection	Electrical connection	Air piping connection	Mounting thread	Pressure gauge thread	
	M20x1.5	1/4NPT	M8	Rc1/8	M
	1/2NPT	1/4NPT	M8	Rc1/8	N
	1/2NPT	1/4NPT	M8	1/8NPT	P
	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	Rc1/8	U
	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/8NPT	C
	G1/2	Rc1/4	M8	Rc1/8	G
③Finish	Standard				S
	Corrosion Proof				B
	Silver Finish				D

④⑤Display	Display with push button	DX
⑥Diagnostic	Advanced diagnosis	A
⑦Overvoltage Protection	None	X
	With overvoltage protection	V

7-13 NEPSI 本質安全

NEPSI 本质安全认证

1.标志资讯

GYJ23.1038X
Ex ia IIC T4 Ga -40°C ≤ Tamb ≤ +60°C、Ex ia IIIC T_{200}135°C Da

2. 适用的标准

-GB/T 3836.1-2021
-GB/T 3836.4-2021

3. 产品安全使用特殊条件

防爆合格证号后缀“X”表明产品具有安全使用特殊条件，具体内容如下：

1. 当产品安装于要求 EPL Ga 级的场所时，用户须采取有效措施防止产品外壳由于冲击或摩擦引起的点燃危险。
2. 关联设备应优先选用隔离式安全栅；如选用齐纳式安全栅，应符合 GB/T 3836.15-2017 标准关于本安电路接地的要求。
3. 在可燃性粉尘环境中应用时，应避免将产品安装于存在静电释放危险的场所。
4. 产品使用环境温度范围：－40℃～＋60℃。

4. 产品使用注意事项

1. 产品必须与经防爆检验认可的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于现场存在爆炸性混合物的危险场所。其系统接线必须同时遵守该产品和所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错。产品本安电气参数见下表：

1.1 AVP7a 0、AVP7a 1、AVP7a 2

输入信号端子：

最高输入电压 Ui (V)	最大输入电流 Ii (mA)	最大输入功率 Pi (W)	最大内部等效参数	
			Ci(nF)	Li(μH)
30	93	0.9	4	220

输出信号端子：

最高输出电压 Uo (V)	最大输入电流 Io (mA)	最大输入功率 Po (W)	最大内部等效参数	
			Co(nF)	Lo(μH)
30	93	0.9	22	220

1.2 AVP703 型用户端子

最高输入电压 Ui (V)	最大输入电流 Ii (mA)	最大输入功率 Pi (W)	最大内部等效参数	
			Ci(nF)	Li(μH)
17.5	380	5.32	2	近似为 0

2. 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。

3. 用户应当保持产品外壳表面清洁，以防粉尘堆积，但严禁用压缩空气吹扫。

4. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书及下列相关标准、规范的要求：

GB/T 3836.13－2021 爆炸性环境 第13部分：设备的修理、检修、修复和改造

GB/T 3836.15－2017 爆炸性环境 第15部分：电气装置的设计、选型和安装

GB/T 3836.16－2017 爆炸性环境 第16部分：电气装置的检查与维护

GB/T 3836.18－2017 爆炸性环境 第18部分：本质安全电气系统

GB 50257－2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境 电气装置施工及验收规范

GB 15577－2018 粉尘防爆安全规程

CNS 耐壓防爆外殼認證

1. 防爆等級內容

型式檢定合格字號　　工電(2016)第 00229X 號
防爆規格標示
Ex d IIC T6 Gb　-30℃ ≤ T_{amb} ≤ +75℃

2. 依據標準

IEC 60079-0 : 2011
IEC 60079-1 : 2007

3. 電氣規格

型式	輸入	輸出	最大消耗功率
AVP701	20mA dc	20mA、45V dc	1.16W
AVP702	20mA dc	N/A	0.26W
AVP703	Fieldbus	20mA、32V dc	0.64W
AVP770	20mA dc	100mA、30V dc	0.76W
AVP771	20mA dc	20mA、45V dc	1.16W
AVP772	20mA dc	N/A	0.26W
AVP780	20mA dc	100mA、30V dc	0.76W
AVP781	20mA dc	20mA、45V dc	1.16W
AVP782	20mA dc	N/A	0.26W
AVP790	35mA dc	100mA、30V dc	0.955W
AVP791	35mA dc	20mA、45V dc	1.355W
AVP792	35mA dc	N/A	0.455W

4. 特殊條件

檢定範圍未包含電纜入口保護裝置，應正確使用合格電纜接頭或盲塞以維持設備保護型式之完整性；
有關耐壓防爆接合面尺寸詳見製造商文件；
用於將氣壓本體組裝至耐壓防爆外殼的螺栓，性能等級應為 A2-70 或 A4-70 。

CNS 本質安全認證

1. 防爆等級內容

型式檢定合格字號　(ITRI)2019第07-00133X號
防爆規格標示
Ex ia IIC T4 Ga　-40℃ ≤ T_{amb} ≤ +60℃
Ex ia IIIC T135℃ Da　-40℃ ≤ T_{amb} ≤ +60℃

2. 依據標準

IEC 60079-0 : 2017
IEC 60079-11 : 2011

3. 電氣規格

AVP7x0、AVP7x1、AVP7x2型
輸入信號端 : U_i = 30V、I_i = 93mA、P_i = 0.9W、C_i = 4nF、L_i = 220μH。
輸出信號端 : U_i = 30V、I_i = 93mA、P_i = 0.9W、C_i = 22nF、L_i = 220μH。
AVP703型
使用者端 : U_i = 17.5V、I_i = 380mA、P_i = 5.32W、C_i = 2nF、L_i = 可忽略。

4. 特殊條件

檢定範圍未包含電纜入口保護裝置，應正確使用合格電纜接頭或盲塞以維持設備保護型式之完整性；
本設備安裝於需粉塵防爆的區域時，應讓靜電風險降至最低。
本設備鋁製外殼安裝於需 EPL Ga 區域使用時，應避免外殼碰撞或摩擦；
本設備無法通過電源端，信號端與外殼間的介電強度試驗，此情況於安裝時需納入考量。

7-16 NEPSI 耐压防爆形

NEPSI 隔爆认证

1.标志资讯

GYJ24.1020X
Ex db IIC T6 Gb；Ex tb IIIC T85℃ Db

2.适用的标准

-GB/T 3836.1–2021
-GB/T 3836.2–2021
-GB/T 3836.31–2021

3.产品安全使用特殊条件

防爆合格证号后缀“X”表明产品具有安全使用特殊条件，具体内容如下：

1. 涉及安装、维护、维修时需咨询制造厂，索取并参考带有隔爆面参数的文件。
2. 紧固螺钉的性能等级为 A2-70 或 A4-70。
3. 使用环境温度范围：-30℃～+75℃。

4.产品使用注意事项

1. 产品设有外接地端子，用户在安装使用时应可靠接地。

2. 产品电缆引入口须配用经国家指定的检验机构认可的、符合国家标准 GB/T 3836.1－2021、GB/T 3836.2－2021 和 GB/T 3836.31-2021 规定的、螺纹规格为 M20×1.5 或 1/2-14NPT、具有防爆等级为 Ex db ⅡC Gb；Ex tb ⅢC 的电缆引入装置或封堵件，方可用于爆炸性危险场所。该电缆引入装置或封堵件的使用必须符合使用说明书的要求。冗余电缆引入口应有效封堵。电缆引入装置或封堵件安装后，须确保设备整体外壳防护等级不低于 IP66。

3. 现场使用和维护时，必须遵循“严禁带电开盖”的原则。

4. 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。

5. 用户应当保持产品外壳表面清洁，以防粉尘堆积，但严禁用压缩空气吹扫。

6. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书及下列相关标准、规范的要求：

GB/T 3836.13－2021 爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造

GB/T 3836.15－2017 爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装

GB/T 3836.16－2022 爆炸性环境 第 16 部分：电气装置的检查与维护

GB 50257－2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境 电气装置施工及验收规范

GB 15577－2018 粉尘防爆安全规程

付録 A　LUI 表示一覧表

通常モニタ

ガイド番号	表　示	読　み	項　目	備　考
1-1	70.0% TRAVEL	70.0	開度	項目の値を % 表示
		TRAVEL		バルブ開度
1-2	70.0% SP	70.0	入力信号	項目の値を % 表示
		SP		SetPoint
1-3	-	-	-	-
		-		-
1-4	192.0 Po1_kPa	192.0	出力空気圧力 OUT1	項目の値を kPa 表示
		Po1_kPa		Pressure OUT1（kPa）
1-5	0.0 Po2_kPa	0.0	出力空気圧力 OUT2	項目の値を kPa 表示
		Po2_kPa		Pressure OUT2（kPa）
1-6	270.0 Ps_kPa	270.0	供給空気圧力 Ps	項目の値を kPa 表示
		Ps_kPa		Pressure Supply（kPa）

詳細モニタ

ガイド番号	表　示	読　み	項　目	備　考
2-1	1.0 S/W_VER	1.0	ソフトウェアバージョン	項目の値を表示（初期設定はケース本体に貼付されいているシールと一致）
		S/W_VER		Software Version
2-2	tunE 1-L	TUNE	制御パラメータ	Tuning Parameter
		1-L		左：Actuator Size 右：Friction Level （初期設定値 2-L）
2-3	23.5 PWATEMP	23.5	電子基板温度	項目の値を℃表示
		PWATEMP		基板温度
2-4	56.5% EPM_DRV	56.5	電空変換モジュール駆動電流	項目の値を % 表示
		EPM_DRV		EPM Drive Signal（EPM：電空変換モジュール）
2-5	150.5 Pn_kPa	150.5	電空変換モジュール出力空気圧	項目の値を kPa 表示
		Pn_kPa		Pressure Nozzle back in EPM（kPa）
2-6	70.0% INPUT	70.0	入力 %	項目の値を % 表示
		INPUT		Input Signal

ガイド番号	表　示	読　み	項　目	備　考
2-7	70.1% POS	70.1	開度（流量特性逆変換）	項目の値を % 表示
		POS		Position
2-8	o_typ SINGLE	O_TYP	単動 / 複動	Output Type
		SINGLE（単動） DOUBLE（複動）		SINGLE：単動 DOUBLE：複動 オート・セットアップで設定 （初期設定：SINGLE）
2-9	P_ACt DIRECT	P_ACT	正ポ / 逆ポ	Positioner Action
		DIRECT（正作動） REVERSE（逆作動）		DIRECT：正作動 REVERSE：逆作動 オート・セットアップで設定 （初期設定：DIRECT）
2-10	15.3 0%DEG	15.3	バルブ開度 0% 角度	項目の値を degree 表示
		0%.DEG		0% 角度（Degree）
2-11	13.2 100%DEG	13.2	バルブ開度 0% 角度	項目の値を degree 表示
		100%.DEG		100% 角度（Degree）
2-12	701 MODEL	701	基礎形番	基礎形番 AVP □□□の□□□を表示
		MODEL		基礎形番

ステータスモニタ

ガイド番号	表　示	読　み	項　目	備　考
3-1	SS_00 0x01	SS_00	ステータス	SS：StatusSummary 数値：ステータス区分
		0x01		0x：16 進数表記 数値：ステータス詳細

設定モード

オート・セットアップ

ガイド番号	表　示	読　み	項　目	備　考
7-1	ASu 60	ASU	ASU 初期画面	Auto SetUp
		60s		設定モード自動脱出までの時間 (60 秒より大きい場合は表示されない)
7-2	ASu START	ASU	ASU 実行待ち	Auto SetUp
		START →→		ボタン長押しで オート・セットアップ実行
7-3	ASu RUNNING	ASU	ASU 実行中	Auto SetUp
		RUNNING		点滅
7-4	ASu STOP	ASU	ASU 停止待ち	Auto SetUp
		STOP →→		ボタン長押しで オート・セットアップ中止
7-5	80.5% 208.5kPa	80.5	ASU モニタ	バルブ開度（%）
		208.5kPa		出力空気圧力 OUT1
7-6	ASu SUCCESS	ASU	ASU 成功	Auto SetUp
		SUCCESS		
7-7	ASu FAIL_01	ASU	ASU 失敗	Auto SetUp
		FAIL_01		数値はエラーコード

ゼロ・スパン調整

ガイド番号	表　示	読　み	項　目	備　考
8-1	AdJ 60	ADJ	ADJ 初期画面	Angle Adjustment
		60s		設定モード自動脱出までの時間 (60 秒より大きい場合は表示されない)
8-2	AJ 100%	AJ100 (AJ 0)	ADJ 調整開度選択	AJ100：Adjust 100% Angle (AJ 0：Adjust 0% Angle)
	(AJ 0%)	→		

ガイド番号	表　示	読　み	項　目	備　考
8-3	AJ 100% COARSE	AJ100 (AJ　0)	ADJ 調整角度選択	AJ100：Adjust 100% Angle (AJ　0：Adjust　0% Angle)
	AJ　0% COARSE	COARSE → MID　→ FINE　→		ボタン操作 1 回の調整角度 COARSE：1° MID　：0.1° FINE　：0.01°
8-4	97.5% AJ 100%	97.5	ADJ 調整中	バルブ開度（%）
	2.5% AJ　0%	AJ100% (AJ　0%)		AJ100%：Adjust 100% Angle (AJ　0%：Adjust　0% Angle)
8-5	99.8% 235.0 kPa	99.8	ADJ モニタ	バルブ開度（%）
		235.0kPa		出力空気圧力 OUT1
8-6	St 100%	ST　0 ST100	ADJ Manual Setting 調整開度選択	ST　0：Set　0% angle ST100：Set 100% angle
		→		
8-7	St 100% OK?	ST　0 ST100	ADJ Manual Setting 実行待ち	ST　0：Set　0% angle ST100：Set 100% angle
		OK? →→		ENT ボタン長押しで Manual Setting 実行
8-8	St 100% SUCCESS	ST　0 ST100	ADJ Manual Setting 完了	ST　0：Set　0% angle ST100：Set 100% angle
		SUCCESS		

サプライバイパス

ガイド番号	表　示	読　み	項　目	備　考
9-1	bPS 60	BPS	BPS 初期画面	Supply Bypass
		60s		設定モード自動脱出までの時間 (60 秒より大きい場合は表示されない)
9-2	bPS P_MIN	BPS	BPS 圧力選択	Supply Bypass
		: P_MIN →→ : P_MAX →→		ENT ボタン長押しで選択したサプライバイパス実施
9-3	bPS RUN_MIN	BPS	BPS 実行	Supply Bypass
		: RUN_MIN : RUN_MAX		点滅

ガイド番号	表　示	読　み	項　目	備　考
9-4	bPS CLEAR→→	BPS	BPS 停止選択	Supply Bypass
		CLEAR →→		ボタン長押しでサプライバイパス中止
9-5	bPS CLEARED	BPS	BPS 停止完了	Supply Bypass
		CLEARED		
9-6	bPS FAIL_01	BPS	BPS 実行不可	Supply Bypass
		FAIL_01		数値はエラーコード

制御パラメータ

ガイド番号	表　示	読　み	項　目	備　考
11-1	tunE 60	TUNE	制御パラメータ初期画面	Tuning Parameter
		60s		設定モード自動脱出までの時間によって変化 【60 秒より大きい】 制御パラメータ現在値 【60 秒以下】 設定モード自動脱出までの時間（秒）
11-2	tunE 1-L	TUNE	制御パラメータ選択	Tuning Parameter
		1-L		ボタン長押し制御パラメータ変更
11-3	tunE 1-L	TUNE	制御パラメータ確認	Tuning Parameter
		1-L		

コンフィグレーション

ガイド番号	表示	読み	項目	備考
12-1	ConF 60	CONF	Actuator Type および Valve Closed Position 設定　初期画面	Valve Configuration
		60s		下段：設定モード自動脱出までの時間 (60 秒より大きい場合は表示されない)

12-2	A_TYP LINEAR	A_TYPE	Actuator Type 設定画面	Actuator Type
		LINEAR R 90 R OTH R_S 90 R_S OTH		点滅 LINEAR：リニア弁 R 90： 回転弁　動作角 90 度 R OTH： 回転　動作角 90 度以外 R_S 90： 回転サブ弁　動作角 90 度 R_S OTH： 回転サブ弁　動作角 90 度以外
12-3	CLS_P DOWN	CLS_P	Valve Closed Position 設定画面	Valve Closed Position
		UP DOWN		点滅
12-4	A_TYP LINEAR	A_TYPE	Actuator Type 確認画面	Actuator Type
		LINEAR R 90 R OTH R_S 90 R_S OTH		12 － 2 に同じ。 （点滅はなし）
12-5	CLS_P DOWN	CLS_P	Valve Closed Position 確認画面	Valve Closed Position
		UP DOWN		

付録 B　メニュー一覧表

第１階層	第２階層	第３階層	第４階層	第５階層	第６階層	日本語
Online						
	Process Variables					
		Input (mA)				入力信号（mA）
		Input (%) *1				入力信号（%）
		Set Point (SP)				流量特性変換後の入力信号（%）
		Travel				開度
		Position *1				流量特性逆変換後の開度
		Drive Signal				EPM 駆動信号
		Po 1				出力空気圧力（OUT1）
		Po 2 *2				出力空気圧力（OUT2）
		Ps				供給空気圧力（SUP）
		Pn				ノズル背圧（Pn）
		Temperature				エレキボード温度
	Device					
		Basic Setup				運転前準備
			Auto Setup			オートセットアップ
			Travel Angle 100%			100% 開度角度
			Travel Angle 0%			0% 開度角度
			Stroke Time Open			作動時間（Open 時）
			Stroke Time Closed			作動時間（Closed 時）
			Stroke Time Average			作動時間（平均）
			Friction Index			摩擦力指標
			Initial Supply Pressure			基準供給空気圧力
			Spring Range High			スプリングレンジ High
			Spring Range Low			スプリングレンジ Low
			Drive Sig Range High			EPM 駆動信号レンジ High
			Drive Sig Range Low			EPM 駆動信号レンジ Low
			Drive Sig-Pn Gain			EPM 駆動信号ゲイン
			Drive Sig-Pn Intercept			EPM 駆動信号切片
		Configuration				設定
			Operator Action Setting			ユーザー操作制限設定
				Using Operator		操作中のオペレータ
				Allow operator action		操作可能
				Forbid operator action		操作禁止
			Input Range			入力信号レンジ設定
				Input Range High (Open/100%)		入力信号 100% に対応する電流値
				Input Range Low (Closed/0%)		入力信号 0% に対応する電流値
			Valve System			バルブシステム設定
				Actuator Type		操作器タイプ
				Valve Closed Position		0% 開度時のフィードバックレバー位置
				Feedback Lever Motion		出力空気圧増加時のフィードバックレバー動作方向
				Pilot Relay Type		パイロットリレータイプ
				Positioner Action		ポジショナ作動（正ポ / 逆ポ）
				Electrical Fail To		入力信号断時のバルブ動作方向
				Air Fail To		供給空気圧断時のバルブ動作方向
			Control Configuration			制御パラメータ設定
				Actuator Size		操作器サイズ
				Friction Level *4		摩擦力レベル
				Control Deadband		制御デッドバンド
				Replace Control Parameters *5		制御パラメータ更新
				Control Parameters *5		制御パラメータ
					P Outside of GAP1 *5	比例ゲイン（Gap 外）
					I Outside of GAP1 *5	積分時間（Gap 外）
					D Outside of GAP1 *5	微分時間（Gap 外）
					GAP1 *5	Gap 幅
					P Inside of GAP1 *6	比例ゲイン（Gap 内）
					I Inside of GAP1 *6	積分時間（Gap 内）
					D Inside of GAP1 *6	微分時間（Gap 内）
					GAP2 *6	Dual Gap 幅
					P Inside of GAP2 *7	比例ゲイン（Dual Gap 内）
					I Inside of GAP2 *7	積分時間（Dual Gap 内）
					D Inside of GAP2 *7	微分時間（Dual Gap 内）
			Input Characterization			流量特性設定
				Input Characterization		流量特性
				Custom Curve Data *8		カスタムカーブデータ
					Custom Data IN 1 *8	カスタムデータ IN1
					｜	｜
					Custom Data IN 21 *8	カスタムデータ IN21
					Custom Data OUT 1 *8	カスタムデータ OUT1
					｜	｜
					Custom Data OUT 21 *8	カスタムデータ OUT21
			Travel Cutoff			強制全開・全閉設定
				Travel Cutoff High		強制全開値
				Travel Cutoff Low		強制全閉値
			Unit			単位
				Unit of Pressure		圧力表示単位
				Change Unit of Pressure		圧力表示単位の変更
		Maintenance				保守
			Travel Calibration			開度調整
				Auto Travel Calibration		自動開度調整
				Angle Correction		開度角度調整

第 1 階層	第 2 階層	第 3 階層	第 4 階層	第 5 階層	第 6 階層	日本語
				Manual Setting		マニュアル設定
				Change Travel Angle		開度角度設定
			Input Calibration			入力信号校正
				Calibrate 4 mA signal		4mA 校正
				Calibrate 20 mA signal		20mA 校正
			Pressure Sensor Adjustment			圧力センサ調整
				Zero Adjustment		ゼロ調整
			Simulation			シミュレーション
				Dummy Input Signal		疑似入力信号
				Dummy Drive Signal		疑似 EPM 駆動信号
			Pneumatic Modules			空気系モジュールの調整
				Pilot Adjustment *2		パイロットのバイアス圧力調整
				EPM Adjustment *10		EPM 調整
			Restore factory settings			工場出荷時設定復帰
				Restore factory settings		工場出荷時設定復帰
			Operator Action Records			操作記録
				Operator Action Records		操作記録
			Real Time Clock			現在日時設定
				Current Date (MM/DD/YYYY)		現在の日付 注 3
				Current Time		現在の時刻
				Set Real Time Clock		現在日時設定
			Password			パスワード設定
				Password Use		パスワード機能の使用有無
				Change password use setting		パスワード機能の使用有無変更
				Change Password *11		パスワード変更
		Device Information				機器情報
			Manufacturer			製造業者
			Model			モデル名
			Device ID			デバイス ID
			Device Tag			デバイスタグ
			Long Tag			ロングタグ
			Date (MM/DD/YYYY)			日付 注 3
			Descriptor			記述
			Message			メッセージ
			Serial Number			シリアル番号
			Final Assembly Number			計器更新番号
			Distributor			販売業者
			Config Change Counter			設定変更カウンター
			Operating Time			稼動時間
			Polling Address			ポーリングアドレス
			Number of Request Preambles			リクエストプリアンブル数
			Number of Response Preambles			レスポンスプリアンブル数
			Revision Numbers			レビジョン情報
				HART Version		HART バージョン
				Device Revision		デバイスレビジョン
				Software Revision		S/W レビジョン
				Hardware Revision		H/W レビジョン
			Factory Setting Information			出荷情報
				Production Number		工番
				Model Number		AVP 形番
				Valve Model Number		バルブ形番
				Factory Setting Date (MM/DD/YYYY)		出荷年月日 注 3
		Option				オプション
			Travel Transmission (AO) *12			開度発信（アナログ出力）
				Travel Transmission *12		開度発信出力
				Dummy Travel Transmission *12		疑似開度発信出力
				Fail Safe Direction *12		開度発信出力バーンアウト方向
				D/A Trim *12		D/A 校正
		Review				一覧
			※ MENU(Review) 参照			
	Diagnostics					診断
		Diagnostic Status				診断ステータス
			Positioner Diagnostic			ポジショナ診断
				Failure		重故障
					Valve Travel Detector Failure	VTD 全抵抗値閾値超過
					Valve Travel Detector Out of Range	VTD 角度閾値超過
					Po 1 Pressure Sensor Failure	出力空気圧力（OUT1）センサ異常
					Po 2 Pressure Sensor Failure	出力空気圧力（OUT2）センサ異常
					Ps Pressure Sensor Failure	供給空気圧力（SUP）センサ異常
					Pn Pressure Sensor Failure	ノズル背圧（Pn）センサ異常
					Temperature Sensor Failure	温度センサ異常
					CPU Failure	CPU 診断異常
					RAM Failure	RAM 診断異常
					ROM Failure	ROM 診断異常
					A/D Conversion Module 1 Failure	ADC1 診断異常
					A/D Conversion Module 2 Failure	ADC2 診断異常
					Non-Volatile Memory Failure	NVM 診断異常
					Input Circuit Failure	入力回路異常
					Internal Program Execution Error	プログラム実行異常
				Function Check		機能チェック
					Local User I/F Active	LUI（ローカルユーザーインターフェース）操作中
					Dummy Input Signal is running	入力信号（%）のシミュレーション実行中
					Dummy Drive Signal is running	EPM 駆動信号のシミュレーション実行中
					Dummy Travel Transmission is running *12	開度発信出力のシミュレーション実行中

第１階層	第２階層	第３階層	第４階層	第５階層	第６階層	日本語
					Auto Setup is running	オートセットアップ実行中
					Auto Travel Calibration is running	自動開度調整実行中
					Step Responce Test is running	ステップレスポンステスト実行中
					Valve Signature is running	バルブシグネチャ実行中
				Out of Specification		仕様適用範囲外
					VTD Angle Span Out of Range	調整開度スパンが範囲外
					Supply Pressure Out of Range	供給空気圧力範囲外
					Temperature Out of Range	エレキボード温度範囲外
					Input Signal Low	入力電流不足
					Insufficient Input Signal Range	入力信号レンジ範囲外
					Incorrect Setting of Input Range	入出力方向不一致
				Maintenance Required		メンテナンス推奨
					Restriction is clogged	固定絞り詰まり
					Deposits on the Nozzle-Flapper	ノズルフラッパ詰まり
				Information		状態情報
					Travel Cutoff High	強制全開状態
					Travel Cutoff Low	強制全閉状態
					Factory Settings Restored	工場出荷時設定復帰
					In Use by an Operator	操作（設定）中
					Local User I/F Abnormal	LUI（ローカルユーザーインターフェース）ボタン異常
					Local User I/F was used in past 10 min.	10 分以内に LUI（ローカルユーザーインターフェース）からの操作あり
					Failure Output (AO) *12	開度発信出力バーンアウト
			Valve Diagnostic			バルブ診断
				Out of Specification		仕様適用範囲外
					Supply Pressure High Alarm	供給空気圧力 High アラーム
					Supply Pressure Low Alarm	供給空気圧力 Low アラーム
					Temp High Alarm	エレキボード温度 High アラーム
					Temp Low Alarm	エレキボード温度 Low アラーム
				Maintenance Required		メンテナンス推奨
					Stick-Slip High Alarm	スティックスリップ High アラーム
					Stick-Slip Medium Alarm	スティックスリップ Medium アラーム
					Stick-Slip Low Alarm	スティックスリップ Low アラーム
					Zero Travel + Alarm	ゼロ点開度＋アラーム
					Zero Travel - Alarm	ゼロ点開度－アラーム
					Deviation + Alarm	偏差＋アラーム
					Deviation - Alarm	偏差－アラーム
					Po Validity + Alarm	出力空気圧力妥当性＋アラーム
					Po Validity - Alarm	出力空気圧力妥当性－アラーム
					Max Friction Alarm	最大摩擦力アラーム
					Total Stroke Alarm	摺動距離積算値アラーム
					Cycle Count Alarm	反転動作回数アラーム
					Shut Count Alarm	全閉回数アラーム
					Max Tvl Speed + Alarm	最大作動速度＋アラーム
					Max Tvl Speed - Alarm	最大作動速度－アラーム
		Diagnostic Status Records				診断履歴
			Positioner Diagnostic			ポジショナ診断履歴
			Valve Diagnostic			バルブ診断履歴
		Diagnostic Setup				診断設定
			Positioner Air Circuit			ポジショナ空気回路診断
				Drive Sig Max Shift +		EPM 駆動信号最大シフト＋
				Drive Sig Max Shift -		EPM 駆動信号最大シフト－
				Update Drive Sig Max Shift		EPM 駆動信号最大シフト更新
				Reset Drive Sig Max Shift		EPM 駆動信号最大シフトリセット
				Drive Sig Shift Threshold +		EPM 駆動信号シフト＋しきい値（初期値 25%）
				Drive Sig Shift Threshold -		EPM 駆動信号シフト－しきい値（初期値－ 25%）
				Drive Sig Stable Threshold		EPM 駆動信号安定しきい値
				Pn Stable Threshold		ノズル背圧（Pn）安定しきい値
				Drive Sig + Alarm Count		EPM 駆動信号＋アラーム発生回数
				Drive Sig - Alarm Count		EPM 駆動信号－アラーム発生回数
				Update Drive Sig Alarm Count		EPM 駆動信号アラーム発生回数更新
				Positioner Air Circuit Alarm Enabled		ポジショナ空気回路異常アラーム発報可否（"Restriction is clogged" と "Deposits on the Nozzle-Flapper" のアラーム発報の可否を選択します）
			Stick-Slip			スティックスリップ診断
				Stick-Slip X		スティックスリップ X
				Stick-Slip Y		スティックスリップ Y
				Stick-Slip Validity		スティックスリップ有効可否
				Stick-Slip Updated Date (MM/DD/YYYY)		スティックスリップ更新日付
				Stick-Slip Updated Time		スティックスリップ更新時刻
				Update Stick-Slip		スティックスリップ更新
				Stick-Slip High Alarm Count		スティックスリップ High アラーム回数
				Stick-Slip Medium Alarm Count		スティックスリップ Medium アラーム回数
				Stick-Slip Low Alarm Count		スティックスリップ Low アラーム回数
				Update Stick-Slip Alarm Count		スティックスリップアラーム回数更新
				Stick-Slip Threshold High		スティックスリップHigh アラームしきい値（初期値 10）
				Stick-Slip Threshold Medium		スティックスリップMedium アラームしきい値(初期値 5.5)
				Stick-Slip Threshold Low		スティックスリップ Low アラームしきい値（初期値 3）
				Stick-Slip Alarm Enabled		スティックスリップアラーム発報可否
			Zero Travel			ゼロ点開度診断
				Zero Travel Max		ゼロ点開度最大値
				Zero Travel Min		ゼロ点開度最小値
				Update Zero Travel Max/Min		ゼロ点開度更新
				Reset Zero Travel Max/Min		ゼロ点開度リセット
				Zero Travel Stable Threshold		ゼロ点開度安定しきい値
				Zero Travel Static Time		ゼロ点開度安定時間
				Zero Travel Error Waiting Time		ゼロ点開度異常待ち時間（初期値 10s）
				Zero Travel Threshold +		ゼロ点開度＋アラームしきい値（初期値 1%）
				Zero Travel Threshold -		ゼロ点開度－アラームしきい値（初期値－ 3%）
				Zero Travel Waiting Time		ゼロ点開度待ち時間（初期値 40s）

第 1 階層	第 2 階層	第 3 階層	第 4 階層	第 5 階層	第 6 階層	日本語
				Zero Travel + Alarm Count		ゼロ点開度＋アラーム回数
				Zero Travel - Alarm Count		ゼロ点開度－アラーム回数
				Update Zero Travel Alarm Count		ゼロ点開度アラーム回数更新
				Zero Travel Alarm Enabled		ゼロ点開度アラーム発報可否
			Deviation			偏差診断
				Deviation Time Max +		偏差最大継続時間＋
				Deviation Time Max -		偏差最大継続時間－
				Update Deviation Time Max		偏差最大継続時間更新
				Reset Deviation Time Max		偏差最大継続時間リセット
				Deviation Threshold +		偏差＋アラームしきい値（初期値 5%）
				Deviation Threshold -		偏差－アラームしきい値（初期値－ 5%）
				Deviation Waiting Time		偏差アラーム待ち時間（初期値 10s）
				Deviation + Alarm Count		偏差＋アラーム回数
				Deviation - Alarm Count		偏差－アラーム回数
				Update Deviation Alarm Count		偏差アラーム回数更新
				Deviation Alarm Enabled		偏差アラーム発報可否
			Supply Pressure			供給空気圧力診断
				Sup Press Max 注 2		最大供給空気圧力
				Sup Press Min 注 2		最小供給空気圧力
				Update Sup Press Max/Min		最大 / 最小供給空気圧力更新
				Reset Sup Press Max/Min		最大 / 最小供給空気圧力リセット
				Sup Press Threshold High 注 1		供給空気圧力 High アラームしきい値
				Sup Press Threshold Low 注 1		供給空気圧力 Low アラームしきい値
				Sup Press High Alarm Count		供給空気圧力 High アラーム回数
				Sup Press Low Alarm Count		供給空気圧力 Low アラーム回数
				Update Sup Press Alarm Count		供給空気圧力アラーム回数更新
				Sup Press Alarm Enabled		供給空気圧力アラーム発報可否
			Temperature			エレキボード温度診断
				Temp Max 注 2		最高温度
				Temp Min 注 2		最低温度
				UpdateTemp Max/Min		最大 / 最低温度更新
				Reset Temp Max/Min		最大 / 最低温度リセット
				Temp Threshold High		温度アラーム High アラームしきい値（初期値 80℃）
				Temp Threshold Low		温度アラーム Low アラームしきい値（初期値－ 40℃）
				Temp High Alarm Count		温度アラーム High アラーム回数
				Temp Low Alarm Count		温度アラーム Low アラーム回数
				UpdateTemp Alarm Count		温度アラーム回数更新
				Temp Alarm Enabled		温度アラーム発報可否
			Force Balance			フォースバランス診断
				Po Validity		出力空気圧力妥当性
					Po Validity + 注 2	出力空気圧力妥当性＋
					Po Validity - 注 2	出力空気圧力妥当性－
					Unbalance Force Seg 1 注 2	開度別流体反力 1
					｜	｜
					Unbalance Force Seg 26 注 2	開度別流体反力 26
					Update Unbalance Force *14	開度別流体反力更新
					Po Validity Threshold + 注 1	出力空気圧力妥当性＋アラームしきい値
					Po Validity Threshold - 注 1	出力空気圧力妥当性－アラームしきい値
					Po Validity Alarm Enabled	出力空気圧力妥当性アラーム発報可否
				Max Friction		最大摩擦力
					Max Friction 注 2	最大摩擦力
					Friction Seg 1 注 2	開度別摩擦力 1
					｜	｜
					Friction Seg 26 注 2	開度別摩擦力 26
					Update Friction *14	開度別摩擦力更新
					Max Friction Threshold 注 1	最大摩擦力アラームしきい値
					Max Friction Alarm Enabled	最大摩擦力アラーム発報可否
				Common Parameters		
					Po Max Seg 1 注 2	開度別最大出力空気圧力 1
					｜	｜
					Po Max Seg 26 注 2	開度別最大出力空気圧力 26
					Po Min Seg 1 注 2	開度別最小出力空気圧力 1
					｜	｜
					Po Min Seg 26 注 2	開度別最小出力空気圧力 26
					Update Po Max/Min *14	開度別最小出力空気圧力更新
					Travel Seg Divider 1	開度区切り 1
					｜	｜
					Travel Seg Divider 25	開度区切り 25
					Po Stable Threshold	出力空気圧力安定しきい値
					Travel Stable Threshold	開度安定しきい値
					Travel Upper Limit	対象開度上限
					Travel Lower Limit	対象開度下限
				Update Force Balance *13		フォースバランス診断パラメータ更新
				Reset Force Balance		フォースバランス診断パラメータリセット
			Total Stroke			摺動距離積算
				Total Stroke		摺動距離積算値
				Change Total Stroke *13		摺動距離積算値変更
				Update Total Stroke		摺動距離積算値更新
				Total Stroke Dead Band		摺動距離積算値デッドバンド
				Total Stroke Threshold		摺動距離積算値アラームしきい値 （初期値 20000000%）
				Change Total Stroke Threshold *13		摺動距離積算値アラームしきい値変更
				Total Stroke Alarm Enabled		摺動距離積算アラーム発報可否
			Cycle Count			反転動作回数
				Cycle Count		反転動作回数
				Change Cycle Count *13		反転動作回数変更
				Update Cycle Count		反転動作回数更新
				Cycle Count Dead Band High		反転動作回数デッドバンド上側
				Cycle Count Dead Band Low		反転動作回数デッドバンド下側
				Cycle Count Threshold		反転動作回数アラームしきい値（初期値 100000 回）
				Change Cycle Count Threshold *13		反転動作回数アラームしきい値変更

第１階層	第２階層	第３階層	第４階層	第５階層	第６階層	日本語
				Cycle Count Alarm Enabled		反転動作回数積算アラーム発報可否
			Shut Count			全閉回数
				Shut Count		全閉回数
				Change Shut Count *13		全閉回数変更
				Update Shut Count		全閉回数更新
				Shut Count Threshold		全閉回数アラームしきい値（初期値 100,000 回）
				Change Shut Count Threshold *13		全閉回数アラームしきい値変更
				Shut Count Alarm Enabled		全閉回数アラーム発報可否
			Max Travel Speed			最大作動速度
				Max Tvl Speed +		最大作動速度＋
				Max Tvl Speed -		最大作動速度－
				Update Max Tvl Speed		最大作動速度更新
				Reset Max Tvl Speed		最大作動速度リセット
				Max Tvl Speed Threshold +		最大作動速度＋アラームしきい値 （初期値＋ 1000%/S）
				Change Max Tvl Speed Threshold + *13		最大作動速度＋アラームしきい値変更
				Max Tvl Speed Threshold -		最大作動速度－アラームしきい値 （初期値－ 1000%/S）
				Change Max Tvl Speed Threshold - *13		最大作動速度－アラームしきい値変更
				Max Tvl Speed Alarm Enabled		最大作動速度アラーム発報可否
			Travel Histogram			開度別頻度分布
				Travel Histogram		開度別頻度分布
					Travel Histogram 1	開度別頻度 1
					|	|
					Travel Histogram 26	開度別頻度 26
					Update Travel Histogram	開度別頻度更新
					Reset Travel Histogram	開度別頻度リセット
				Travel Segmentation		開度区切り
					Travel Seg Divider 1	開度区切り 1
					|	|
					Travel Seg Divider 25	開度区切り 25

注１：これらのパラメータはオートセットアップ時に更新されます。

注２：データ表示欄に「1.$」や「<<<」、「>>>」、「1.#INF」などの違う意味が表示される場合がありますが、これは値が非数値（NAN）または∞であることを表します。

注３：MM/DD/YYYY はホスト、PC の設定などにより表記順が変更する場合があります。

*1　Input Characterization が「Linear」以外の場合だけ表示

*2　Pilot Relay Type が「Double Acting」の場合だけ表示

*4　Actuator Size が「Param1 ～ Param6」の場合だけ表示

*5　Actuator Size が「Custom」の場合だけ表示

*6　Actuator Size が「Custom」かつ GAP1 ≠ 0.00 の場合だけ表示

*7　Actuator Size が「Custom」かつ GAP1 ≠ 0.00 かつ GAP2 ≠ 0.00 の場合だけ表示

*8　Input Characterization が「Custom Curve」の場合だけ表示

*10　この作業は当社サービス員に依頼してください。

*11　Password Use が「Enabled」の場合だけ表示

*12　AVP701 の場合だけ表示

*13　EDD の場合だけ表示

*14　DD のの場合だけ表示

■MENU（Review）

表示するパラメータとその並び順は次のとおりです。

Manufacturer
Model
Device ID
Device Tag
Long Tag
Date
Descriptor
Message
Serial Number
Final Assembly Number
Distributor
Config Change Counter
Operating Time
Polling Address
Number of Request Preambles
Number of Response Preambles
HART Version
Device Revision
Software Revision
Hardware Revision
Production Number
Model Number
Valve Model Number
Factory Setting Date
Input (mA)
Input (%) *1
Set Point (SP)
Travel
Position *1
Drive Signal
Po 1
Po 2 *2
Ps
Pn
Temperature
VTD Angle
Travel Angle 100%
Travel Angle 0%
Stroke Time Open
Stroke Time Closed
Stroke Time Average
Friction Index
Initial Supply Pressure
Spring Range High
Spring Range Low
Drive Sig Range High
Drive Sig Range Low
Drive Sig-Pn Gain
Drive Sig-Pn Intercept
Input Range High (Open/100%)
Input Range Low (Closed/0%)
Actuator Type
Valve Closed Position
Feedback Lever Motion
Pilot Relay Type
Positioner Action
Electrical Fail To
Air Fail To
Actuator Size
Friction Level *4
Control Deadband
P Outside of GAP1 *5
I Outside of GAP1 *5
D Outside of GAP1 *5
GAP1 *5
P Inside of GAP1 *6
I Inside of GAP1 *6
D Inside of GAP1 *6
GAP2 *6
P Inside of GAP2 *7

I Inside of GAP2 *7
D Inside of GAP2 *7
Input Characterization
Custom Data IN 1 *8
|
Custom Data IN 21 *8
Custom Data OUT 1 *8
|
Custom Data OUT 21 *8
Travel Cutoff High
Travel Cutoff Low
Unit of Pressure
Password Use
Travel Transmission *12
Fail Safe Direction *12

*1. Input Characterization が「Linear」以外の場合だけ表示

*2. Pilot Relay Type が「Double Acting」の場合だけ表示

*4. Actuator Size が「Param 1 ～ Param 6」の場合だけ表示

*5. Actuator Size が「Custom」の場合だけ表示

*6. Actuator Size が「Custom」かつ GAP1 ≠ 0.00 の場合だけ表示

*7. Actuator Size が「Custom」かつ GAP1 ≠ 0.00 かつ GAP2 ≠ 0.00 の場合だけ表示

*8. Input Characterization が「Custom Curve」の場合だけ表示

*12. AVP701 の場合だけ表示

付録 C　仕　様

機能一覧

項　目	機　能
任意入力信号レンジ	スプリットレンジの値を任意に設定できます。
強制全閉・全開	調節弁を任意の入力信号%で確実に全閉したり全開したりすることができます。
任意の流量特性	21点の折れ線で、プロセスに適した入力信号と開度の関係を定義できます。
開度発信（オプション）	調節弁の開度を発信することで、確実な動作監視が行えます。

標準仕様

項　目		仕　様
適用操作器		空気式操作器
入力信号		DC4～20 mA（任意スプリットレンジ設定可能：最小スパンDC4 mA）、（最低駆動電流：3.84 mA）
通信方式		HART 7 通信
出力信号		DC4～20 mA（開度発信信号）
入力抵抗		475Ω相当/DC20 mA（過電圧保護なし）、600Ω相当/DC20 mA（過電圧保護付）
避雷性能		電圧サージの波高値：12 kV、電流サージの波高値：1000 A
流量特性		リニア、イコールパーセンテイジ、クイックオープニング、ユーザ任意定義特性（21点設定可能）
手動操作		A/M切替スイッチまたはLUI（ローカルユーザインターフェース）の操作により可能（複動操作器の場合は不可）
供給空気圧力		140～700 kPa
空気消費量		3.2 l/min［N］以下：単動 供給空気圧力 140 kPaで出力50 %の定常状態 4.0 l/min［N］以下：単動 供給空気圧力 280 kPaで出力50 %の定常状態 4.8 l/min［N］以下：単動 供給空気圧力 500 kPaで出力50 %の定常状態 8 l/min［N］以下：複動 供給空気圧力 400 kPaでの定常状態（バランス圧設定は供給空気圧力の70 %）
最大処理空気容量		110 l/min［N］以上：供給空気圧力 140 kPaの場合
空気配管接続		Rc1/4、1/4NPT
電気配線接続		G1/2、1/2NPT、M20×1.5
周囲温度範囲		一般形　：−40～+80 ℃ TIIS耐圧防爆形　：−20～+55 ℃ FM/FMC/IECEx/CCC/KCs/CNS耐圧（/粉じん）防爆形　：−30～+75 ℃ FM本質安全防爆および非点火防爆形（Nonincendive）　：−24～+75 ℃ ATEX/IECEx/CCC/CNS本質安全防爆形　：−40～+60 ℃ ただし、LCD使用範囲　：0～50 ℃
周囲湿度範囲		5～100 %RH
振動特性		20 m/s^2（5～400 Hz）以下（ポジショナ本体部における振動）
塗装および塗装色		塗装：アクリル焼付塗装、塗装色：シルバー
要部材質		アルミニウム合金
質　量		4.2 kg（フィルタ付減圧弁 KZ03を組付けた場合4.9 kg、RA1Bを組付けた場合4.7 kg）
性能	精　度	±1.0 %FS ただし、フィードバックレバー回転角が±4～±20°を超える場合は±3.0 %FS（表1参照） 4 mA≦入力信号スパン<8 mA未満の場合は、入力誤差0.5 %FSを付加
	開度発信精度	±1.0 %FS*
	ストローク対応範囲	14.3～100 mm（フィードバックレバーの回転角にして、±4～±20°の場合）
構　造		本体一般形（防水形）　：JIS C0920　耐水形 TIIS耐圧防爆形　：Ex d IIC T6 X FM耐圧/粉じん防爆形　：耐圧防爆形（Division制）：Class I, Division 1, Group B, C, D T6 ・ガソリンがある雰囲気では使用できません。 ・電線管のシーリングフィッチングは不要です。 耐圧防爆形（Zone 制）：Class I, Zone 1, AEx d IIC T6 Gb 粉じん防爆形（Division制）：Class II, III, Division 1, Group E, F, G T6 粉じん防爆形（Zone制）：Zone 21 AEx tb IIIC T85 ℃ Db 容器の保護等級：IP66 FM本質安全防爆形（ic）および非点火防爆形（Nonincendive）： 本質安全防爆形（ic）（Zone制） Class I, Zone 2, AEx ic IIC T4 Entity Parameters： 入力回路側：Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=24nF, Li=0.22 mH 開度発信回路側（AVP701）：Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=20nF, Li=0.22 mH 非点火防爆形（Nonincendive）（Division制） Class I, Division 2, Group A, B, C and D, T4 Nonincendive Field Wiring Parameters： 入力回路側：Vmax=30 V, Imax=100 mA, Ci=24nF, Li=0.22 mH 開度発信回路側（AVP701）：Vmax=30 V, Imax=100 mA, Ci=20nF, Li=0.22 mH Suitable Class II and Class III, Division 2, Group E, F and G, T4 容器の保護等級：NEMA Type 4X、IP66

項　目	仕　様	
構　造	FMC耐圧/粉じん防爆形　：	耐圧防爆形（Division制）：Class I, Division 1, Group C, D T6 ・ ガソリンがある雰囲気では使用できません。 ・ 電線管のシーリングフィッチングは不要です。 耐圧防爆形（Zone制）：Class I, Zone 1, Ex d IIB T6 ・ 電線管接続の場合、450 mm（18インチ）以内でシールをしてください。 粉じん防爆形（Division制）：Class II, III, Division 1, Group E, F, G T6 容器の保護等級：IP66 電線管ケーブルグランドおよび電気配線はNECに従って選定および配線をしてください。
	ATEX本質安全/粉じん防爆形：	本質安全防爆形：II 1 G Ex ia IIC T4 Ga 粉じん防爆形：II 1 D Ex ia IIIC T135 ℃ Da 容器の保護等級：IP66 ATEX認定のバリアで次の本安回路パラメータを満足するものとの組み合わせで使用してください。 入力信号回路（+/− IN）：Ui=30 V、Ii=93mA、Pi=0.9 W、Ci=4nF、Li=220μH 出力信号回路（+/− OUT）： （AVP701）Ui=30 V、Ii=93 mA、Pi=0.9 W、Ci=22nF、Li=220μH
	IECEx耐圧/粉じん防爆形　：	耐圧防爆形：Ex d IIC T6 Gb 粉じん防爆形：Ex tb IIIC T85 ℃ Db 容器の保護等級：IP66 電気接続口に接続するケーブルグランドは、IECExのEx d IICの認定品を使用してください。ただし、IP66が必要な環境で使用される場合はIP66認定品を使用してください。
	IECEx本質安全/粉じん防爆形：	本質安全防爆形：Ex ia IIC T4 Ga 粉じん防爆形：Ex ia IIIC T135 ℃ Da 容器の保護等級：IP66 IECEx認定のバリアで次の本安回路パラメータを満足するものとの組み合わせで使用してください。 入力信号回路（+/− IN）：Ui=30 V、Ii=93 mA、Pi=0.9 W、Ci=4nF、Li=220μH 出力信号回路（+/− OUT）： （AVP701）Ui=30 V、Ii=93 mA、Pi=0.9 W、Ci=22nF、Li=220μH
	CCC耐圧/粉じん防爆形　：	耐圧防爆形：Ex db IIC T6 Gb −30 ℃≦T_{amb}≦+75 ℃ IP66 粉じん防爆形：Ex tb IIIC T85 ℃ Db 容器の保護等級：IP66 電気接続口に接続するケーブルグランドは、Ex db IICまたはEx tD A21のCCC防爆認定品を使用してください。ただし、IP66が必要な環境で使用される場合はIP66認定品を使用してください。
	CCC本質安全/粉じん防爆形　：	本質安全防爆形：Ex ia IIC T4 Ga 粉じん防爆形：Ex ia IIIC T_{200}135 ℃ Da 容器の保護等級：IP66 CCC認定のバリアで次の本安パラメータを満足するものと組み合わせて使用してください。 入力信号回路（+/− IN）：Ui=30 V、Ii=93 mA、Pi=0.9 W、Ci=4nF、Li=220μH 出力信号回路（+/− OUT）： （AVP701）Ui=30 V、Ii=93 mA、Pi=0.9 W、Ci=22nF、Li=220μH
	KCs耐圧防爆形　：	Ex d IIC T6 電気配線口に接続するケーブルグランドは、KCsのEx d IIC認定品を使用してください。
	CNS耐圧防爆形　：	耐圧防爆形：Ex d IIC T6 Gb 容器の保護等級：IP66 電気接続口に接続するケーブルグランドは、Ex d IICのCNS防爆認定品を使用してください。ただし、IP66が必要な環境で使用される場合はIP66認定品を使用してください。
	CNS本質安全/粉じん防爆形　：	本質安全防爆形：Ex ia IIC T4 Ga 粉じん防爆形：Ex ia IIIC T135 ℃ Da 容器の保護等級：IP66 CNS認定のバリアで次の本安パラメータを満足するものと組み合わせて使用してください。 入力信号回路（+/− IN）：Ui=30 V、Ii=93 mA、Pi=0.9 W、Ci=4nF、Li=220μH 出力信号回路（+/− OUT）： （AVP701）Ui=30 V、Ii=93 mA、Pi=0.9 W、Ci=22nF、Li=220μH
電気規格	CEマーキング（EN61326-1：2013） ・ 使用を意図する電磁環境：工業地域	

注　空気配管の内径、長さにより、オート・セットアップで最適に動作しない場合があります。その場合はパラメータの設定を行ってください。
＊開度発信付（AVP701）の場合に適用します。また、その場合は開度発信用電源回路が必要になります。

表１　標準操作器のストロークと精度

操作器	ストローク　[mm]	精度　[%FS]
PSA1、2	14.3、20、25	1.0
PSA3、4	20、38	1.0
HA1	6、8、10	3.0
	14.3、25	1.0
HA2	10	3.0
	14.3、25、38	1.0
HA3	14.3	3.0
	25、38、50	1.0
HA4	14.3	3.0
	25、38、50、75	1.0
VA5	25、37.5、50、75、100	1.0
VA6	14.3	3.0
PSA6、7	25、37.5、50、75、100	1.0
HK1	10	3.0
PSK1	19	1.0
DAP560、1000	14.3	3.0
1000X	25～100	1.0
DAP1500、1500X	14.3、25	3.0
	38～100	1.0

適用計装空気仕様　（JIS C1805-1(2001)より）

項　目	仕　様
固形物	3μm径を超える粒子がないこと
油分	質量で1ppmより小さいこと
供給空気湿度	露点温度が機器本体温度より少なくとも10℃低いこと

上記計装空気仕様を満足するために、各設置場所に次の空気清浄化機器を適切に設置することをお願いします。

空気清浄化機器の例

設置場所	空気清浄化機器	SMC社	CKD社
コンプレッサ出口または	ラインフィルタ	AFFシリーズ	AFシリーズ
メインライン用	ミストセパレータ	AMシリーズ	
端末用	ミストセパレータ	AM150またはAM250シリーズ	M3000Sタイプ

付録 D　形番構成表

基礎形番

			①	②	③		④	⑤	⑥	⑦		⑧	⑨
AVP701	アナログ信号（DC4～20 mA）HART通信、開度発信付	–				–					–		
AVP702	アナログ信号（DC4～20 mA）HART通信、開度発信なし												

		①
①本体形式	本体一般形	X
	TIIS耐圧防爆形（電気コンジット G1/2の場合は選択可、耐圧パッキン式ケーブルアダプタ付）*1	E
	FM耐圧/粉じん防爆形（電気コンジット G1/2は選択不可）	F
	FM本質安全防爆形（ic）および非点火防爆形（Nonincendive）	V
	FMC耐圧/粉じん防爆（電気コンジット G1/2は選択不可）	A
	ATEX本質安全/粉じん防爆形	L
	IECEx耐圧/粉じん防爆形（電気コンジット G1/2は選択不可）	D
	IECEx本質安全/粉じん防爆形	T
	CCC耐圧/粉じん防爆形（電気コンジット G1/2は選択不可）	N
	CCC本質安全/粉じん防爆形	R
	KCs耐圧防爆形（電気コンジット G1/2は選択不可）	K
	CNS耐圧防爆形（電気コンジット G1/2は選択不可）	S
	CNS本質安全/粉じん防爆形	H

	電気コンジット接続	空気配管接続	取付金具ねじ	圧力計ねじ	②
②ねじ接続	G1/2	Rc1/4	M8	Rc1/8	G
	1/2NPT	1/4NPT	M8	Rc1/8	N
	M20×1.5	1/4NPT	M8	Rc1/8	M

		③
③塗装	標準塗装（アクリル焼付塗装）	S
	防食塗装（ウレタン焼付塗装）	B

		④	⑤
④⑤表示器	表示器付	D	X

		⑥
⑥診断機能	アドバンス診断（圧力センサ4個付）	A

		⑦
⑦保護機能	なし	X
	過電圧保護付（入力インピーダンス＋125Ω）	V

		⑧	⑨
⑧⑨付加仕様	なし	X	X
	耐圧防爆ユニバーサルエルボ（G1/2）1個	A	A
	耐圧防爆ユニバーサルエルボ（G1/2）2個	A	C
	RA1B減圧弁（ステンレスフィルタ付）一体形*2	M	7
	RA1B減圧弁（ステンレスフィルタ付）別置形	M	8
	RA1B減圧弁（ステンレスフィルタ付）別置形+ 操作器横向き	M	9
	KZ03減圧弁（ステンレスフィルタ付）一体形*2	M	1
	KZ03減圧弁（ステンレスフィルタ付）別置形	M	2
	KZ03減圧弁（ステンレスフィルタ付）別置形+ 操作器横向き	M	3
	延長レバー付（取付金具を選択しない場合選択可）	M	L
	シールテープ使用不可	M	J
	取付金具材料 SUS316*3	M	6
	取付金具付（PSA1、2、PSK1）	Y	S
	取付金具付（新型PSA3、4（2000年以降に製作されたもの）、VA1～3（1983年5月以降に製作されたもの））	Y	Q
	取付金具付（PSA6、VA4～6（1983年5月以降に製作されたもの））	Y	L
	取付金具付（PSA7）	Y	8
	取付金具付（HA1）	Y	A
	取付金具付（HA2、HL2）	Y	T
	取付金具付（HA3、HL3）	Y	C
	取付金具付（HA4、HL4）	Y	N
	取付金具付（VR1）	Y	V
	取付金具付（VR2, 3）	Y	R
	取付金具付（VR3H）	Y	6
	取付金具付（RSA1）	Y	F
	取付金具付（RSA2）	Y	U
	取付金具付（旧PSA3、4[1999年以前に製作されたもの]）	Y	Y
	取付金具付（VA1～3[旧型モーションコネクタ]（1983年4月以前に製作されたもの）、800-1, 2, 3*4）	Y	W
	取付金具付（VA4、5[旧型モーションコネクタ]（1983年4月以前に製作されたもの）、800-4, 5*4）	Y	J
	取付金具付（VP5、6）	Y	1
	取付金具付（VP7）	Y	7
	取付金具付（DAP560、1000、1000X（ストローク100 mmまで））	Y	4
	取付金具付（DAP1500、1500X（ストローク100 mmまで））	Y	5

＊1：AVP702には1個、AVP701には2個の耐圧パッキン式ケーブルアダプタを付属します。
＊2：減圧弁のドレン方向が下向きになるような位置になることを確認し、その場合に選択してください。LCDが上向きになる場合は選択できません。
＊3：コード「M6」を選択しない場合の取付金具材料はSUS304です。
＊4：バルブヨークに取付穴がない場合は、特殊品になります。

個別仕様

デバイスタグ（最大8文字）	必ず設定してください。
ロングタグ（最大32文字）	必要な場合に設定してください。
入力レンジ	4～20 mA、 □□.□□～□□.□□ mA　注：最少スパン 4 mA
入出力特性＊1	L：リニア EQ%：イコールパーセンテイジ QO：クイックオープニング USER：カスタム設定
ポジショナ動作＊2	D：単動正ポ R：単動逆ポ W：複動
供給空気圧力区分	1：140≦Ps≦150 kPa 2：150<Ps≦300 kPa 3：300<Ps≦400 kPa 4：400<Ps≦450 kPa 5：450<Ps≦700 kPa
圧力単位	A：kPa B：kgf/cm^2 ＊3 C：MPa D：bar E：psi ＊3
バルブ全閉位置	DOWN、UP
操作器タイプ	L：直動 R90：回転90° R60：回転60° RS90：回転サブ90° RS60：回転サブ60°
開度発信バーンアウト方向 （AVP701の場合）	DOWN、UP バーンアウト方向の納入後の設定変更はできません。
LCD上向き対応	X：なし A：LCDカバー付、圧力計エルボ付 B：LCDカバー付 C：圧力計エルボ付

＊1：入出力特性は以下を参考に選定してください。

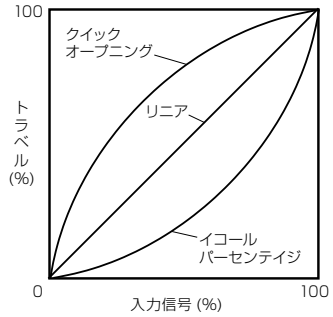


図4. 入出力特性

入出力特性の選択
調節弁の流量特性はバルブプラグの特性の選択で設定するので、ポジショナの入出力特性はリニアを選択しますが、弁の形式や構造の関係でバルブプラグの流量特性が決まってしまい、これが要求のものと合わない場合は、イコールパーセンテイジ、またはクイックオープニングを選択することにより、調節弁の総合流量特性を表2のようにポジショナで補正できます。

表2. ポジショナによる調節弁の流量特性の補正

バルブプラグの特性	ポジショナの入出力特性	調節弁の総合流量特性
リニア	クイックオープニング	クイックオープニング
リニア	イコールパーセンテイジ	イコールパーセンテイジ
イコールパーセンテイジ	クイックオープニング	リニア

注意：バルブプラグの特性がクイックオープニングの場合、ポジショナの入出力特性をイコールパーセンテイジにしても調節弁の総合流量特性はリニアにはなりません。（バルブプラグの特性をクイックオープニングで使用する場合、ON/OFF弁と同様になり、ポジショナで補正するのは困難であるため）

＊2：単動のポジショナ動作の場合、入力信号（電源）が遮断されて本器の出力空気圧力をゼロにする場合はD（単動正ポ）、出力空気圧力を最大（供給空気圧力）にする場合はR（単動逆ポ）を選定します。操作器作動、調節弁作動とは異なりますので選定時には注意してください。

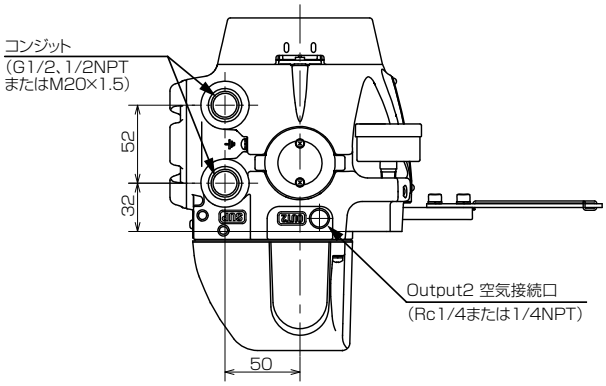
＊3：海外用途のため記載しています。国内用途では使用不可です。

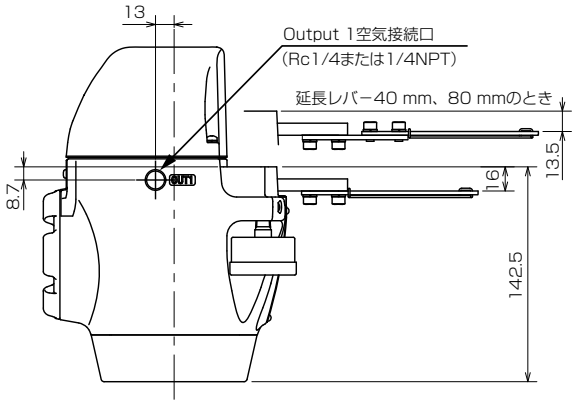
付録 E　外形寸法（形 AVP701/702）

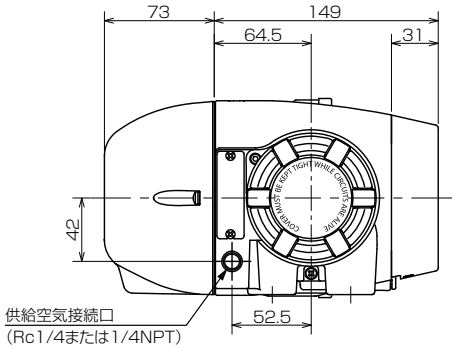
外形寸法図

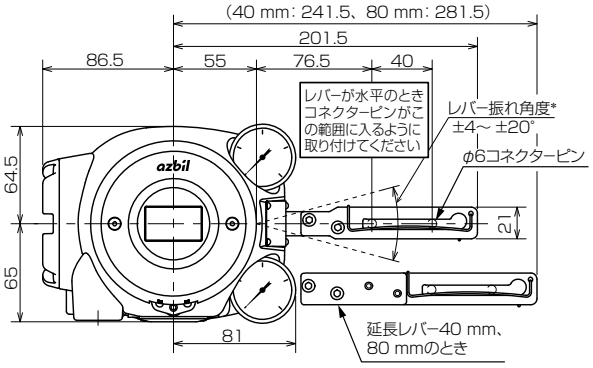
単動形　減圧弁なし

単位：mm



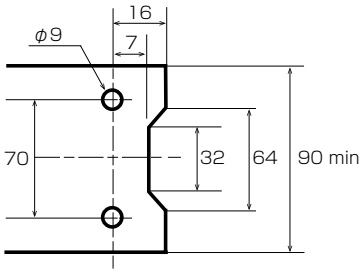


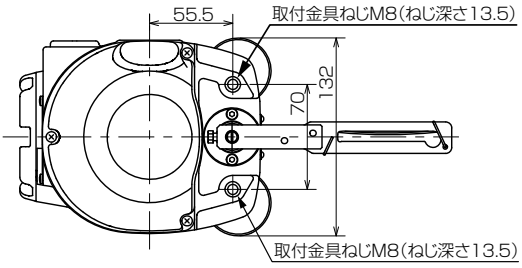




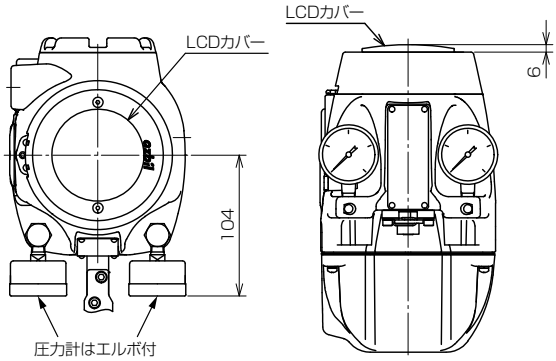
＊ 機械的動作として±30°を超えないようにしてください。

取付板参考図



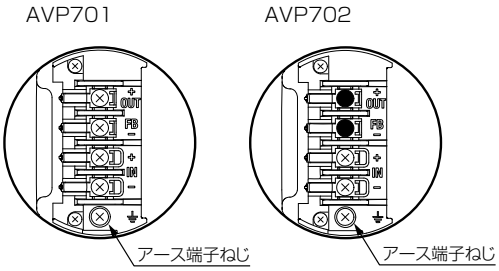


LCD上向き対応



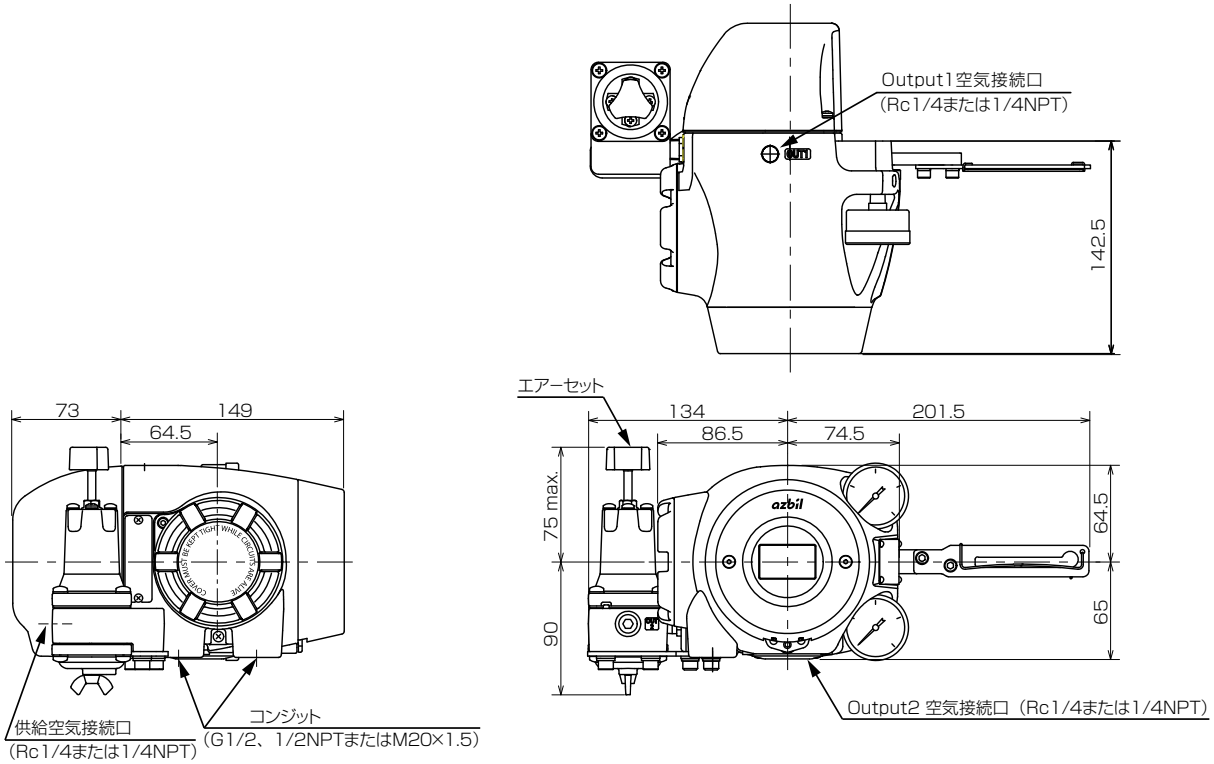
端子接続図

端子ねじサイズ：M4



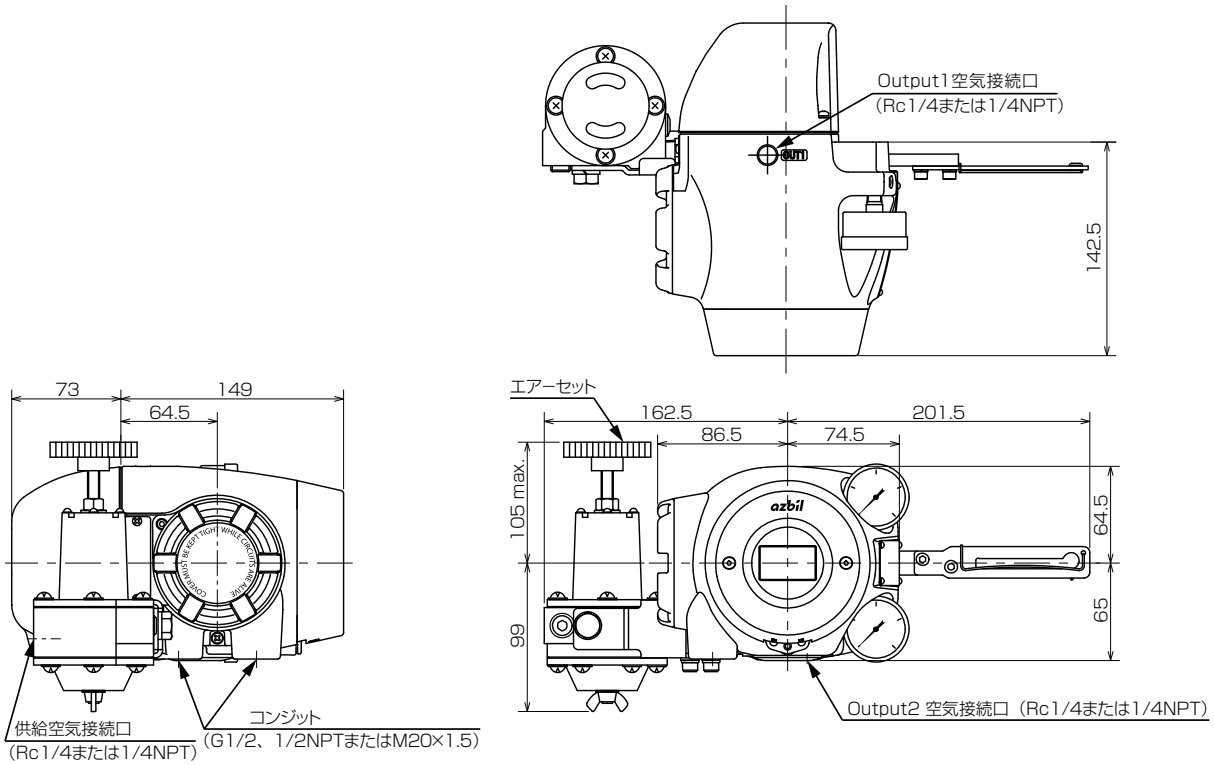
単動形　形 RA1B減圧弁付

単位：mm



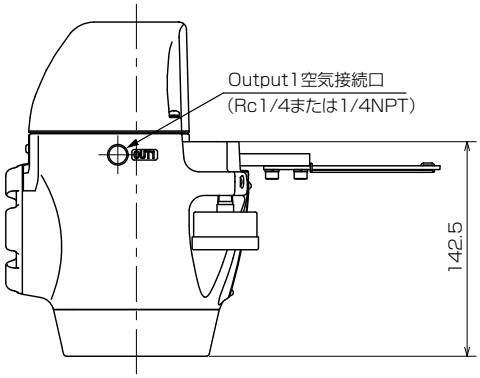
単動形　形 KZ03減圧弁付

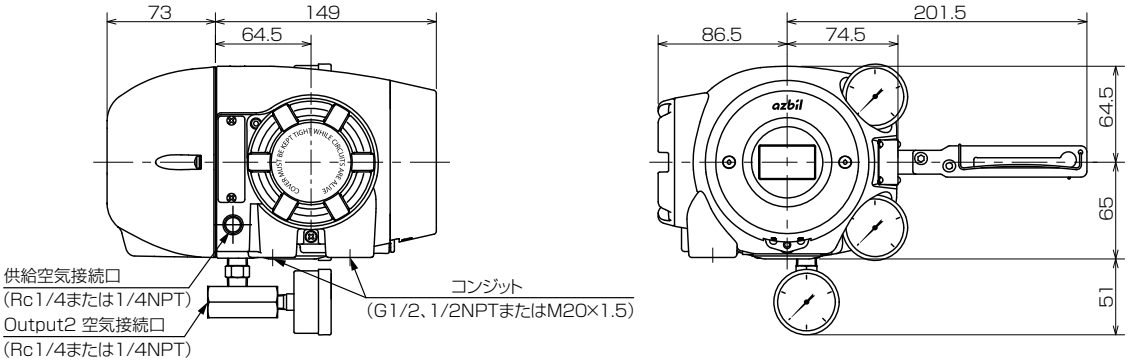
単位：mm



複動形　減圧弁なし

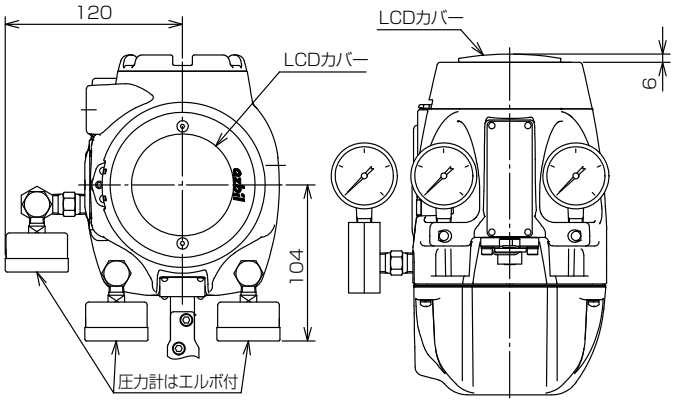
単位：mm





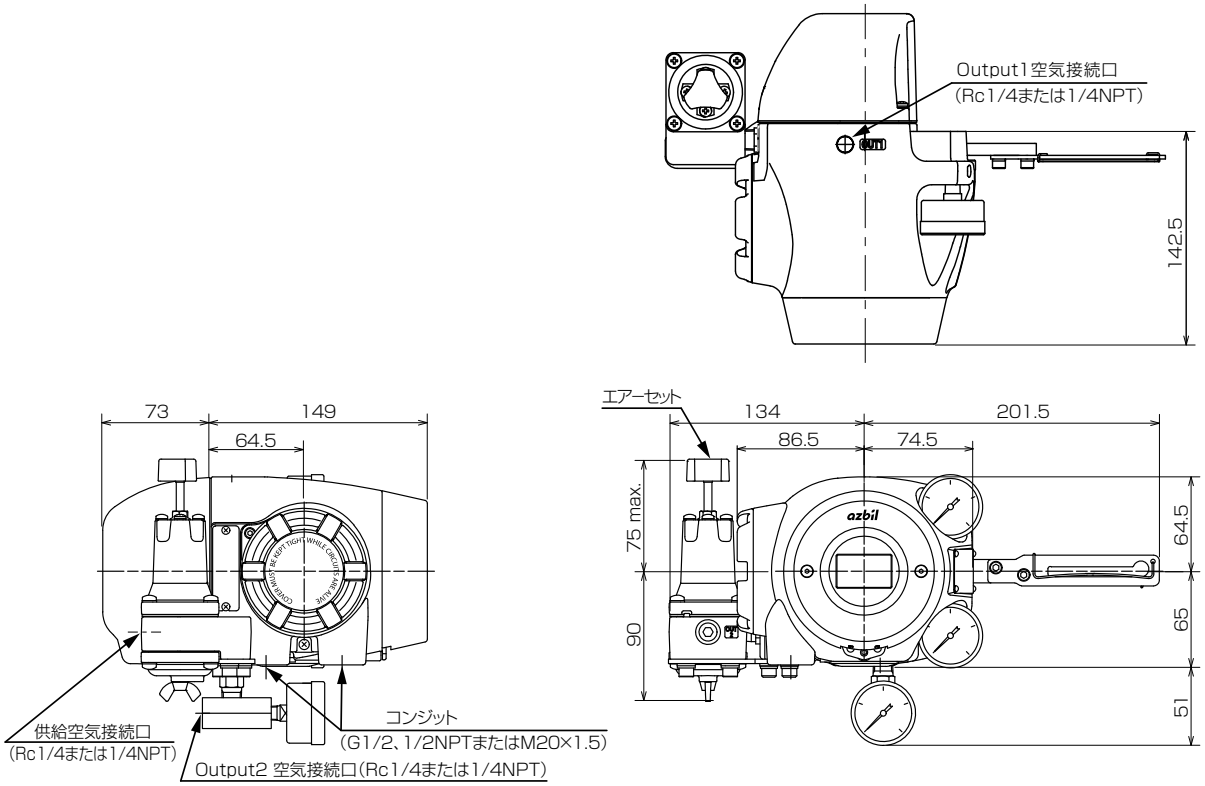
端子接続図

LCD上向き対応



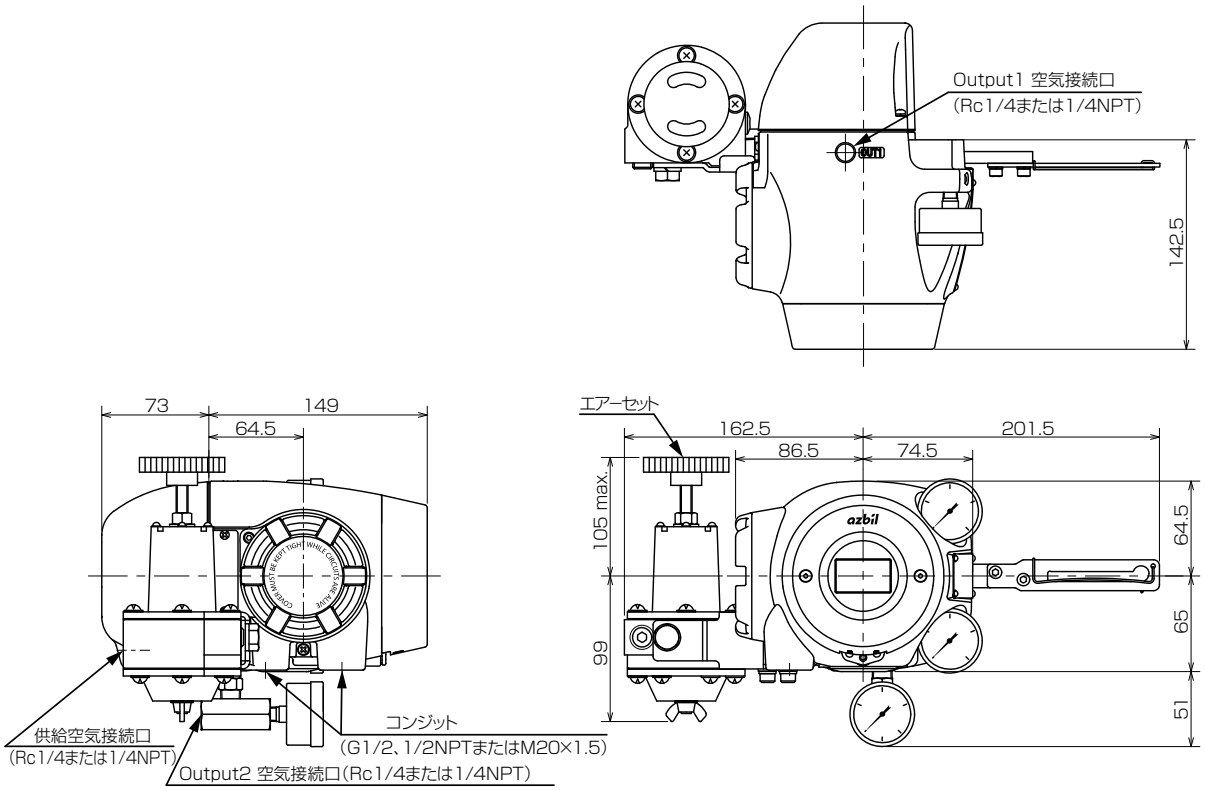
複動形　形 RA1B減圧弁付

単位：mm



複動形　形 KZ03減圧弁付

単位：mm



ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
さて、本資料により当社製品(システム機器、フィールド機器、コントロールバルブ、制御機器)をご注文・ご使用いただく際、見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

1. 保証期間と保証範囲

1.1 保証期間

当社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後1年とさせていただきます。

1.2 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障が生じた場合は、納入した製品の代替品の提供または修理対応品の提供を製品の購入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

① お客さまの不適当な取り扱い ならびに ご使用の場合
(カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守)
② 故障の原因が当社製品以外の事由の場合
③ 当社 もしくは 当社が委託した者以外の改造 または 修理による場合
④ 当社製品の本来の使い方以外で使用の場合
⑤ 当社出荷当時の科学・技術水準で予見不可能であった場合
⑥ その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客さまの損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

2. 適合性の確認

お客さまの機械･装置に対する当社製品の適合性は、次の点を留意の上、お客さま自身の責任でご確認ください。

① お客さまの機械・装置などが適合すべき規制・規格 または 法規
② 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。
③ お客さまの機械・装置の要求信頼性、要求安全性と当社製品の信頼性、安全性の適合
当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に部品・機器は ある確率で故障が生じることは避けられません。当社製品の故障により、結果として、お客さまの機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客さまの機械・装置において、フールプルーフ設計(※1)、フェールセーフ設計(※2)(延焼対策設計など)による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。さらには、フォールトアボイダンス(※3)、フォールトトレランス(※4)などにより要求される信頼性に適合できるようお願いいたします。

※1. フールプルーフ設計：人間が間違えても安全なように設計する
※2. フェールセーフ設計：機械が故障しても安全なように設計する
※3. フォールトアボイダンス：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る
※4. フォールトトレランス：冗長性技術を利用する

3. 用途に関する注意制限事項

3.1 用途に関する制限事項

原子力・放射線関連設備でご使用の場合は、以下の表に従ってください。

	原子力品質(※5)要	原子力品質(※5)不要
放射線管理区域(※6)内	使用不可(原子力向けリミットスイッチ(※7)を除く)	使用不可(原子力向けリミットスイッチ(※7)を除く)
放射線管理区域(※6)外	使用不可(原子力向けリミットスイッチ(※7)を除く)	使用可

※5. 原子力品質：JEAG 4121に適合すること
※6. 放射線管理区域：「電離放射線障害防止規則：第三条」「実用発電原子炉の設置、運転等に関する規則：第二条2四」「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件：第四条」等で設定要件が定められている
※7. 原子力向けリミットスイッチ：IEEE 382かつJEAG 4121に従って設計・製造・販売されるリミットスイッチ

医療機器には、原則使用しないでください。
産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。

3.2 用途に関する注意事項

次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願いいたします。
さらに、当社製品が万が一、故障、不適合事象が生じた場合、お客さまの機械･装置において、フールプルーフ設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および 設置をお客さまの責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

① カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用
② 特定の用途での使用
＊ 原子力・放射線関連設備
【放射線管理区域外かつ原子力品質不要の条件での使用の際】
【原子力向けリミットスイッチを使用する際】
＊ 宇宙機器／海底機器
＊ 輸送機器
【鉄道・航空・船舶・車両設備など】
＊ 防災・防犯機器
＊ 燃焼機器
＊ 電熱機器
＊ 娯楽設備
＊ 課金に直接関わる設備／用途
③ 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備
④ 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備
⑤ 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置
⑥ その他、上記①～⑤に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

4. 長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。
お客さまの機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、10年以上は使用しないようお願いいたします。

5. 更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。
また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては、仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客さまの機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は５～10年を目安に製品の更新をお願いいたします。
一方、システム機器、フィールド機器(圧力、流量、レベルなどのセンサ、調節弁など)は、製品により部品の経年劣化による寿命があります。経年劣化により寿命ある部品は推奨交換周期が設定してあります。推奨交換周期を目安に部品の交換をお願いいたします。

6. その他の注意事項

当社製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、当社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様(条件・環境など)、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願いいたします。

7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。
お引き合い、仕様の確認につきましては、当社支社・支店・営業所 または お近くの販売店までご確認くださるようお願いいたします。

8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。製造中止後は保証期間内においても納入した製品の代替品を提供できない場合があります。
修理可能な製品について、製造中止後、原則５年間修理対応いたしますが修理部品がなくなるなどの理由でお受けできない場合があります。
また、システム機器、フィールド機器の交換部品につきましても、同様の理由でお受けできない場合があります。

9. サービスの範囲

当社製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別途費用を申し受けます。
① 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い
② 保守・点検、調整 および 修理
③ 技術指導 および 技術教育
④ お客さまご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査
なお、原子力管理区域(放射線管理区域)および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所においての上記のような役務の対応はいたしません。

アズビル株式会社

アドバンスオートメーションカンパニー

本　社　〒100-6419　東京都千代田区丸の内 2-7-3　東京ビル

北海道支店 ☎(011)211 - 1136
東 北 支 店 ☎(022)290 - 1400
北関東支店 ☎(048)621 - 5070
東 京 支 社 ☎(03)6432 - 5142
中 部 支 社 ☎(052)265 - 6207
関 西 支 社 ☎(06)6881 - 3331
中 国 支 店 ☎(082)554 - 0750
九 州 支 社 ☎(093)285 - 3530

製品のお問い合わせは…
コンタクトセンター：☎(050)1807-3520

工場・プラント向け製品・サービスの情報は、こちらのサイトからご覧いただけます。
https://aa-industrial.azbil.com/ja

〔ご注意〕 この資料の記載内容は、予告なく変更する場合もありますのでご了承ください。 (02)

お問い合わせは、下記または当社事業所へお願いいたします。

2014年　6月　初版発行
2024年　2月　改訂13版