azbil

CM1-AVP300-2001

スマート・バルブ・ポジショナ

300 シリーズ

形 AVP300 ／ 301 ／ 302（一体形）

200 シリーズ

形 AVP200 ／ 201 ／ 202（分離形）

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無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。

Ⓒ1998-2023 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

- AVP はアズビル株式会社の商標です。
- 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 300 シリーズ、200 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。300 シリーズ、200 シリーズ（以下本器）は、4 ～ 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。あらゆる調整を設定器を使用して電気的に行うため、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、スプリット・レンジなどの特殊な設定も容易です。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。

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、防爆指針に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、運転中（通電中）にはカバーを開けないでください。

⚠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。
!	過負荷保護のついた DC 電源を使用してください。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。ご注意ください。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。

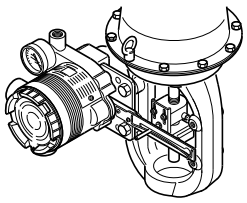
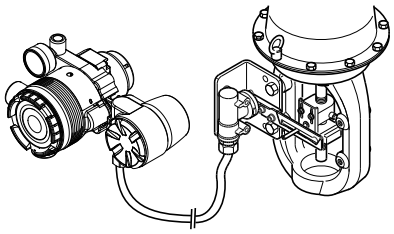
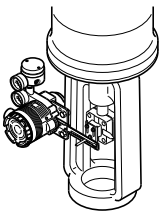
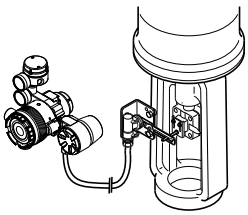
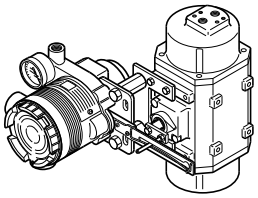
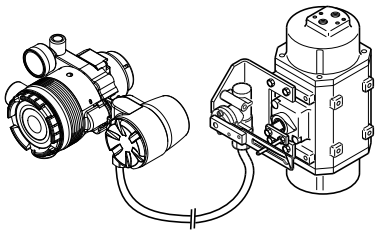
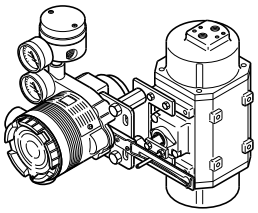
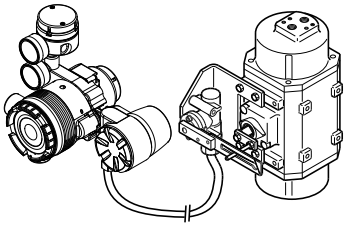
簡単な使用方法

■ 基礎形番の構成

AVP □ 0 □

- 2：分離形
- 3：一体形
- 0：固定
- 0：開度発信なし
- 1：開度発信付（DC 4～20 mAまたはDE発信）
- 2：HARTプロトコル対応

ポジショナタイプと操作器タイプの類形

ポジショナタイプ ＼ 操作器タイプ	形 AVP300/301/302（一体形）	形 AVP200/201/202（分離形）
単動リニアダイヤフラム式（アズビル㈱ 製操作器形番：PSA, HA, HK, VA, VR, RSA, GOM）	 v ページを参照してください。	 xx ページを参照してください。
複動リニアシリンダ（アズビル㈱ 製操作器形番：VP, SLOP, DAP）	 x ページを参照してください。	 xxv ページを参照してください。
単動ロータリシリンダ（ボール弁、バタフライ弁用操作器）	 xiv ページを参照してください。	 xxx ページを参照してください。
複動ロータリシリンダ（ボール弁、バタフライ弁用操作器）	 xvii ページを参照してください。	 xxxiii ページを参照してください。

形 AVP300/301/302（一体形）と単動リニアダイヤフラム操作器との組み合わせ

1．フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、本器本体とフィードバックレバーを取り外してあります。したがって、本器を設置する前にフィードバックレバーを本器本体に組み付けてください。

本器は必要に応じて、延長レバーを本器本体とフィードバックレバーの間に組み付けることにより、フィードバックレバーの長さを調節します。フィードバックレバー長さの調整は、搭載される操作器の形式により決まります。

搭載する操作器形式を指定してご注文いただき、かつ延長レバーが同梱されている場合	本体に延長レバーを組み付けたあとにフィードバックレバーを組み付けてください。
搭載する操作器形式を指定してご注文いただき、かつ延長レバーが同梱されていない場合	延長レバーは不要です。本体にそのままフィードバックレバーを組み付けてください。
操作器形式を指定しないでご注文いただいた場合	延長レバーが同梱されています。次表を参照していただき搭載する操作器により、延長レバーの要否を確認してください。

メーカー	延長レバー	操作器形式	コード
アズビル㈱	無	PSA1、2、PSK1	YS
		HA1	YA
		HA2、3	YT
		HK1	YK
		VA1 ～ 3	YQ
	付	PSA3、4	YQ
		PSA6	YL
		HA4	YN
		PSA7	Y8
		VA4 ～ 6	YL
		RSA1	YF
		RSA2	YU
		VR1	YV
		VR2、3	YR
		VR3H	Y6
		GOM83S、84S、103S	YG
		GOM124S	YM
本山	無	#240、#280、#330	TA、TD
	付	#400、#500S、#500L	TB、TE
		#650S、#650L	TC、TF
メーソンネーラン	無	#11、#13	MA、MB
	付	#15、#18	MC、MF
日本工装	無	#270、#320	TA、TD
	付	#400、#500	TB、TE

表以外の操作器に組み付ける場合は、本器を操作器に組み付けたあと、A/M 切替スイッチを使用したバイパス動作により、ゆっくりと操作器を動かして、フィードバックレバーが操作器の全ストロークを妨げることが無いようにする必要があります。
フィードバックレバーだけでは、全ストロークをカバーできない場合、延長レバーとの組み合わせで使用してください。
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しっかりと組み付けてください。

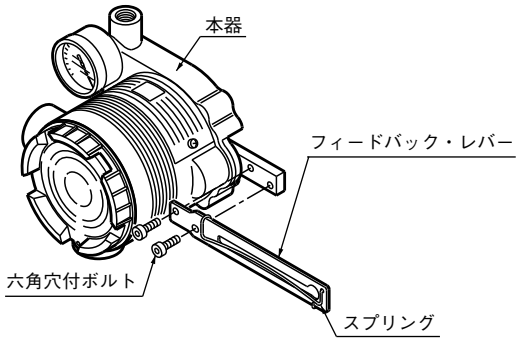


図　フィードバックレバーの組み付け

同梱されている六角穴付ボルト 2 本を用いて、延長レバーを本器本体の前面からしっかりと組み付けてください。その後、同様の方法でフィードバックレバーを後面から延長レバーに組み付けてください。（フィードバックレバーは前面から組み付けることもできます）

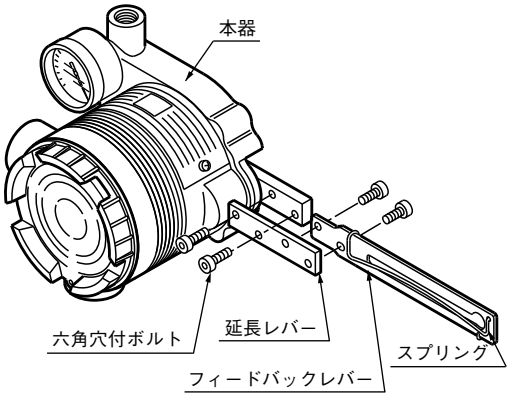


図　延長レバーとフィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】操作器への組み付け

操作器に合った取付板で操作器に組み付けます。

【2】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	A/M 切替スイッチを切り替えて、マニュアル運転状態にします。(「5-2 A/M 切替スイッチ」参照)
2	空気を供給し、操作器ステムがトラベルの中点にくるように操作器空気圧を調整します。
3	フィードバックレバーが本器中心鉛直軸に対して 90°になるように調整します。使用する操作器によって、本器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。
4	A/M 切替スイッチを切り替えて、オート運転状態にします。(「5-2 A/M 切替スイッチ」参照)

＜注記＞取付角度を 90°±2°にすると仕様の精度を満足できます。

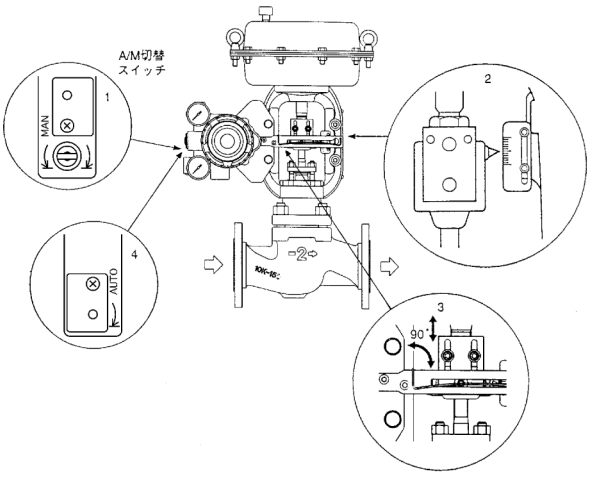


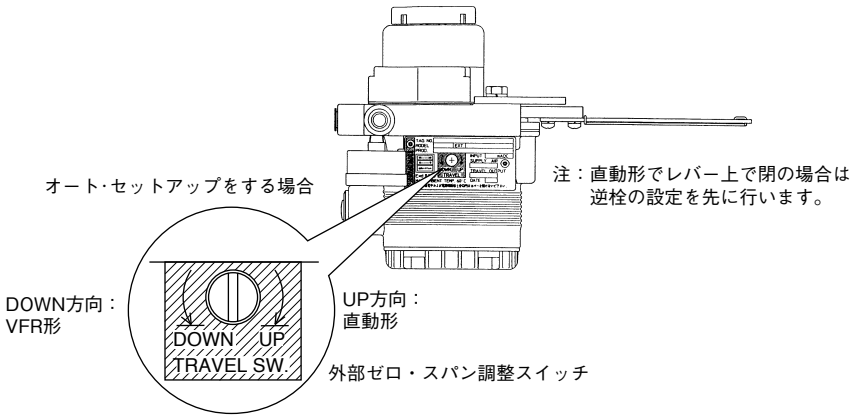
図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

空気配管と電気配管接続を行います。
詳細は、本編「2-2 設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照してください。

4. オート・セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1 mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP 方向（アズビル㈱ 製 VFR 形調節弁用 VR 操作器および RSA 操作器の場合は Down 方向）に 90°回し、その状態で 3 秒間待ってください。
   (注：逆栓（バルブの全閉位置が上にあるもの）については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System)」を参照してください。)
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



- オート・セットアップは、設定器でもできます。

⚠警告

オート･セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点（URV）に設定します。（ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。）
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP（時計）方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN（反時計）方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート・セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18 mA ± 1 mA になっているかを確認してください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認してください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5-2 A/M 切替スイッチ」を参照してください。
- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページの「■ EPM（電／空変換器）の動作確認手順」を参照してください。
- エレキモジュール（端子台）が本体のケースに正しく装着されているか確認してください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、弁開度制御用 PID の個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）」を参照してください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3-1 オート・セットアップ」「表 3-1　AVP 作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、確認してください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度 50 % の場合に、水平に取り付けられているか確認してください。誤っている場合、本編「2-2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープンなどが設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4-4-6 流量特性設定（Flow Type）」を参照し、これをリニアに変更してください。

形 AVP300/301/302（一体形）と複動リニアシリンダ操作器との組み合わせ

1．フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、本器本体とフィードバックレバーを取り外してあります。したがって、本器を設置する前にフィードバックレバーを本器本体に組み付けてください。
本器は必要に応じて、延長レバーを本器本体とフィードバックレバーの間に組み付けることにより、フィードバックレバーの長さを調節します。フィードバックレバー長さの調整は、搭載される操作器の形式により決まります。

搭載する操作器形式を指定してご注文いただき、かつ延長レバーが同梱されている場合	本体に延長レバーを組み付けたあとにフィードバックレバーを組み付けてください。
搭載する操作器形式を指定してご注文いただき、かつ延長レバーが同梱されていない場合	延長レバーは不要です。本体にそのままフィードバックレバーを組み付けてください。
操作器形式を指定しないでご注文いただいた場合	延長レバーが同梱されています。次表を参照していただき搭載する操作器により、延長レバーの要否を確認してください。

メーカー	延長レバー	操作器形式	コード
アズビル㈱	付	VP5、6、7	Y1
		SLOP560、1000、1000X	Y2
		SLOP1500、1500X	Y3
		DAP560、1000、1000X	Y4
		DAP1500、1500X	Y5

（SLOP 形、DAP 形はストローク 100 mm 以下のものに限ります）

表以外の操作器に組み付ける場合は、本器を操作器に組み付けたあと、マニュアル操作により、ゆっくりと操作器を動かして、フィードバックレバーが操作器の全ストロークを妨げることが無いようにする必要があります。
フィードバックレバーだけでは、全ストロークをカバーできない場合、延長レバーとの組み合わせで使用してください。
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しっかりと組み付けてください。

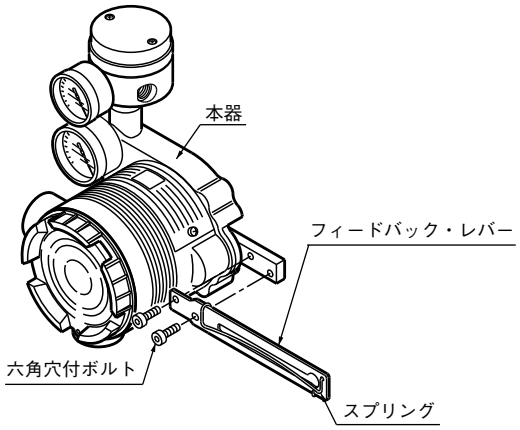


図　フィードバックレバーの組み付け

同梱されている六角穴付ボルト２本を用いて、延長レバーを本器本体の前面からしっかりと組み付けてください。その後、同様の方法でフィードバックレバーを後面から延長レバーに組み付けてください。（フィードバックレバーは前面から組み付けることもできます）

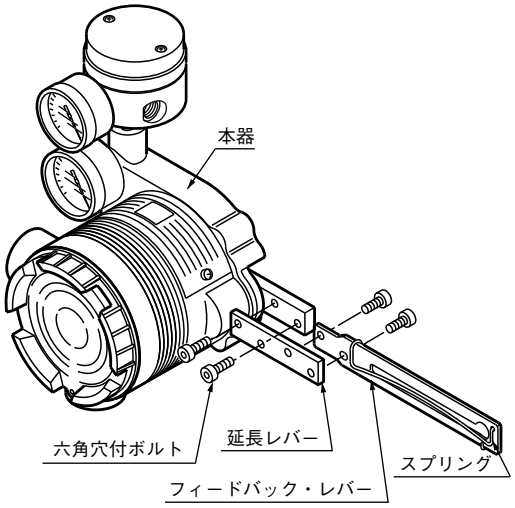


図　延長レバーとフィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】操作器への組み付け

操作器に合った取付板で操作器に組み付けます。

【2】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	操作器の手動ハンドルや、外部のフィルタ付き減圧弁によるマニュアル操作などで、開度を 50 % に設定します。 （複動操作器の場合、A/M 切替スイッチによるマニュアル操作は行えません。）
2	フィードバックレバーが本器中心鉛直軸に対して 90 °になるように調整します。使用する操作器によって、本器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。

＜注記＞取付角度を 90 °± 2 °にすると仕様の精度を満足できます。

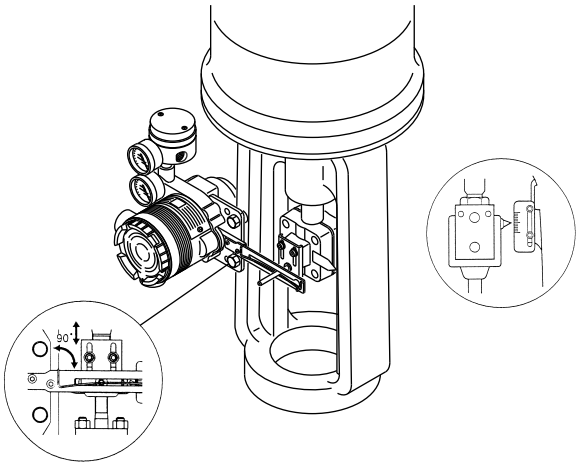


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

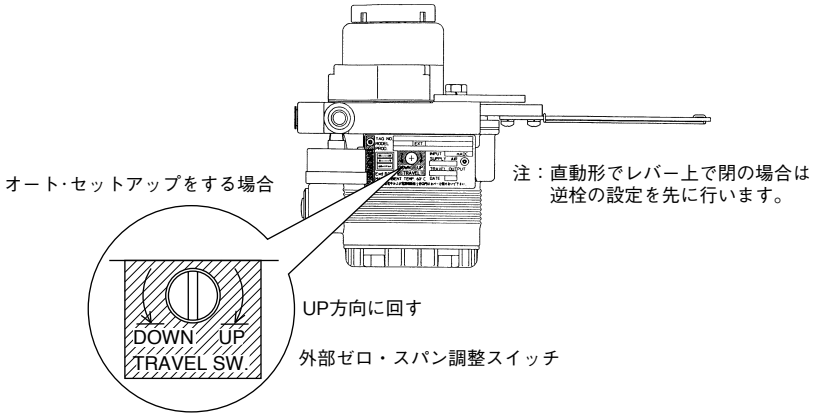
- 空気配管接続

1) 調節弁制御動作が正作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が閉まる方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力 OUT1 を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力 OUT2 を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

2) 調節弁制御動作が逆作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が開く方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力 OUT2 を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力 OUT1 を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
詳細は、本編「1-3 本器の構造と各部の説明」および「2-2 設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照してください。

4. オート・セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1 mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP 方向に 90° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
（注：逆栓（バルブの全閉位置が上にあるもの）については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照してください。）
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



- オート・セットアップは、設定器でもできます。

⚠警告

オート･セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点（URV）に設定します。（ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。）
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP（時計）方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN（反時計）方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート・セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18 mA ± 1 mA になっているかを確認してください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認してください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5-2 A/M 切替スイッチ」を参照してください。
- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページの「■ EPM（電／空変換器）の動作確認手順」を参照してください。
- エレキモジュール（端子台）が本器本体のケースに正しく装着されているか確認してください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP 弁開度制御用 PID の個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）」を参照してください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3-1 オート・セットアップ」「表 3-1　AVP 作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、確認してください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度 50 % の場合に、水平に取り付けられているか確認してください。誤っている場合、本編「2-2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープンなどが設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4-4-6 流量特性設定（Flow Type）」を参照し、これをリニアに変更してください。

形 AVP300/301/302（一体形）と単動ロータリシリンダ操作器との組み合わせ

1. フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、本器本体とフィードバックレバーを取り外してあります。したがって、本器を設置する前にフィードバックレバーを本器本体に組み付けてください。
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しっかりと組み付けてください。

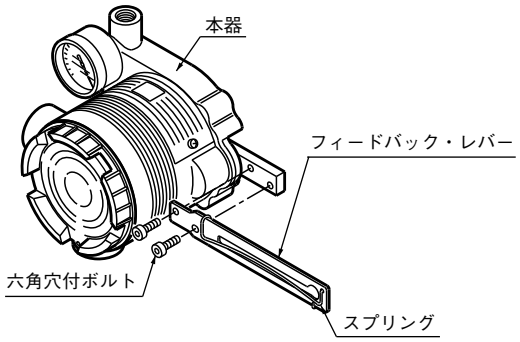


図　フィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】操作器への組み付け

操作器に合った取付板で操作器に組み付けます。

【2】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	A/M 切替スイッチを切り替えて、マニュアル運転状態にします。（「5-2 A/M 切替スイッチ」参照）
2	空気を供給し、操作器ステムがトラベルの中点にくるように操作器空気圧を調整します。
3	フィードバックレバーが本器中心鉛直軸に対して 90°になるように調整します。使用する操作器によって、本器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。
4	A/M 切替スイッチを切り替えて、オート運転状態にします。（「5-2 A/M 切替スイッチ」参照）

＜注記＞取付角度を 90°±2°にすると仕様の精度を満足できます。

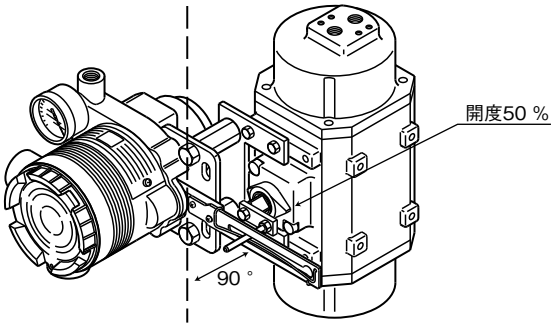


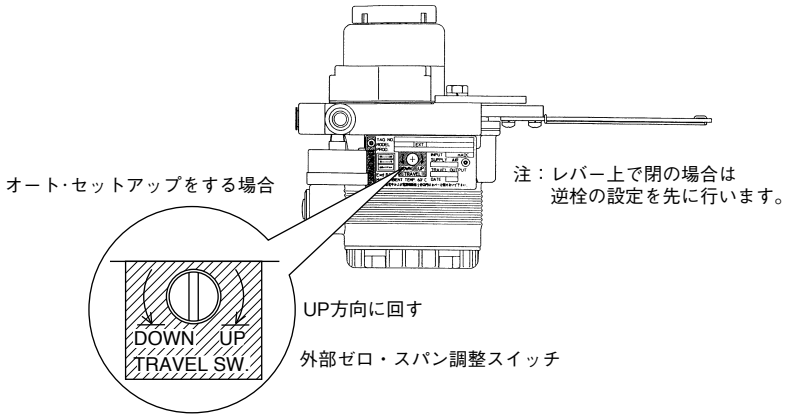
図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

空気配管と電気配線接続を行います。
詳細は、本編「2-2 設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照してください。

4. オート・セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1 mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP 方向に 90° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
（注：逆栓（バルブの全閉位置が上にあるもの）については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）」を参照してください。）
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



- オート・セットアップは、設定器でもできます。

⚠警告

オート･セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点（URV）に設定します。（ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。）
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP（時計）方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN（反時計）方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート・セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18 mA ± 1 mA になっているかを確認してください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認してください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5-2 A/M 切替スイッチ」を参照してください。

- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「■ EPM（電／空変換器）の動作確認手順」を参照してください。
- エレキモジュール（端子台）が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認してください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP 弁開度制御用 PID の個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）」を参照してください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3-1 オート・セットアップ」「表 3-1　AVP 作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、確認してください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度 50 % の場合に、水平に取り付けられているか確認してください。誤っている場合、本編「2-2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープンなどが設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4-4-6 流量特性設定（Flow Type）」を参照し、これをリニアに変更してください。

形 AVP300/301/302（一体形）と複動ロータリシリンダ操作器との組み合わせ

1. フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、本器本体とフィードバックレバーを取り外してあります。したがって、本器を設置する前にフィードバックレバーを本器本体に組み付けてください。
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しっかりと組み付けてください。

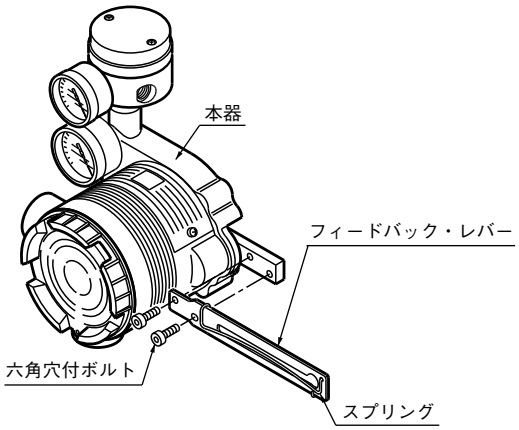


図　フィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】操作器への組み付け

操作器に合った取付板で操作器に組み付けます。

【2】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	操作器の手動ハンドルや、外部のフィルタ付き減圧弁によるマニュアル操作などで、開度を 50 % に設定します。 （複動操作器の場合、A/M 切替スイッチによるマニュアル操作は行えません。）
2	フィードバックレバーが本器中心鉛直軸に対して 90 °になるように調整します。使用する操作器によって、本器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。

＜注記＞取付角度を 90 °± 2 °にすると仕様の精度を満足できます。

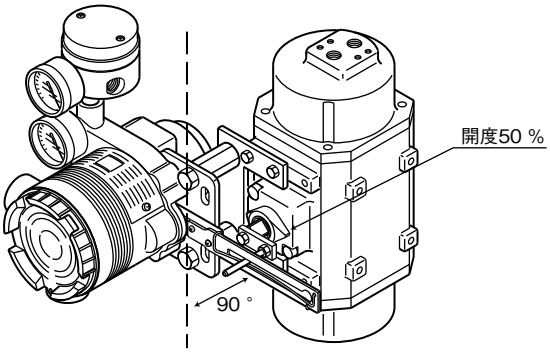


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

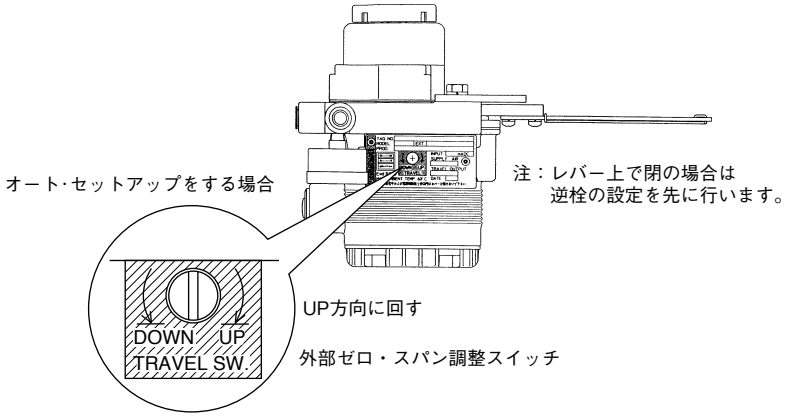
- 空気配管接続

1) 調節弁制御動作が正作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が閉まる方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力 OUT1 を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力 OUT2 を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

2) 調節弁制御動作が逆作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が開く方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力 OUT2 を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力 OUT1 を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
詳細は、本編「1-3 本器の構造と各部の説明」および「2-2 設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照してください。

4. オート・セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1 mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP 方向に 90 ° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
（注：逆栓（バルブの全閉位置が上にあるもの）については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照してください。）
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



- オート・セットアップは、設定器でもできます。

⚠警告

オート･セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点（URV）に設定します。（ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。）
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP（時計）方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN（反時計）方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート・セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18 mA ± 1 mA になっているかを確認してください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認してください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5-2 A/M 切替スイッチ」を参照してください。
- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「■ EPM（電／空変換器）の動作確認手順」を参照してください。
- エレキモジュール（端子台）が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認してください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP 弁開度制御用 PID の個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）」を参照してください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3-1 オート・セットアップ」「表 3-1　AVP 作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、確認してください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度 50 % の場合に、水平に取り付けられているか確認してください。誤っている場合、本編「2-2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープンなどが設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4-4-6 流量特性設定（Flow Type）」を参照し、これをリニアに変更してください。

形 AVP200/201/202（分離形）と単動リニアダイヤフラム操作器の組み合わせ

1. フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、開度検出器とフィードバックレバーを取り外してあります。したがって、本器を設置する前に開度検出器にフィードバックレバーを組み付けてください。

本器は必要に応じて、延長レバーを開度検出器本体とフィードバックレバーの間に組み付けることにより、フィードバックレバーの長さを調節します。
フィードバックレバー長さの調整は、搭載される操作器の形式により決まります。

搭載する操作器形式を指定してご注文頂き、かつ延長レバーが同梱されている場合	本体に延長レバーを組み付けたあとにフィードバックレバーを組み付けてください。
搭載する操作器形式を指定してご注文頂き、かつ延長レバーが同梱されていない場合	延長レバーは不要です。本体にそのままフィードバックレバーを組み付けてください。
操作器形式を指定しないでご注文頂いた場合	延長レバーが同梱されています。次表を参照していただき搭載する操作器により、延長レバーの要否を確認してください。

メーカー	延長レバー	操作器形式	コード
アズビル㈱	無	PSA1、2、PSK1	YS
		HA1	YA
		HA2、3	YT
		HK1	YK
		VA1 ～ 3	YQ
	付	PSA3、4	YQ
		PSA6	YL
		HA4	YN
		VA4 ～ 6	YL
		RSA1	YF
		RSA2	YU
		VR1	YV
		VR2、3	YR
		VR3H	Y6
		GOM83S、84S、103S	YG
		GOM124S	YM
本山	無	#240、#280、#330	TA、TD
	付	#400、#500S、#500L	TB、TE
		#650S、#650L	TC、TF
メーソンネーラン	無	#11、#13	MA、MB
	付	#15、#18	MC、MF
日本工装	無	#270、#320	TA、TD
	付	#400、#500	TB、TE

表以外の操作器に組み付ける場合は、本器を操作器に組み付けたあと、マニュアル操作により、ゆっくりと操作器を動かして、フィードバックレバーが操作器の全ストロークを妨げることが無いようにする必要があります。

フィードバックレバーだけでは、全ストロークをカバーできない場合、延長レバーとの組み合わせで使用してください。
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しっかりと組み付けてください。

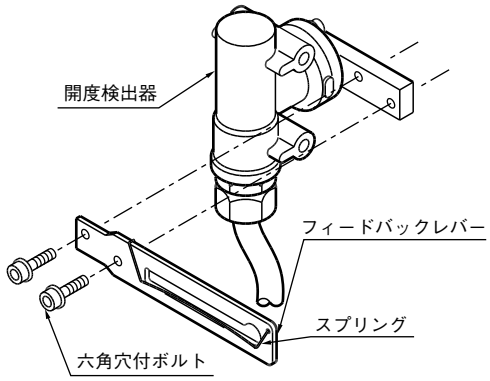


図　フィードバックレバーの組み付け

同梱されている六角穴付ボルト２本を用いて、延長レバーを開度検出器の前面からしっかりと組み付けてください。その後、同様の方法でフィードバックレバーを後面から延長レバーに組み付けてください。
（フィードバックレバーは前面から組み付けることもできます）

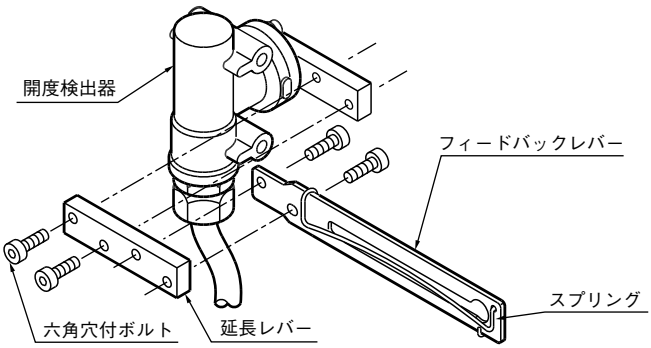


図　延長レバーとフィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】開度検出器の操作器への組み付け

開度検出器を操作器に組み付ける際には、ケーブル取り出し口が天を向かないように設置してください。天向きになる場合は、フィードバックレバーの方向組み替えを行ってください。詳細は、本編「2-3 分離形の取り扱い」を参照してください。

【2】ポジショナ本体の設置

ポジショナ本体は 2B スタンションに設置します。

【3】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	A/M 切替スイッチを切り替えて、マニュアル運転状態にします。（「5-2 A/M 切替スイッチ」参照）
2	空気を供給し、操作器ステムがトラベルの中点にくるように操作器空気圧を調整します。

ステップ	手　順
3	フィードバックレバーが開度検出器の中心鉛直軸に対して 90°になるように調整します。使用する操作器によって、開度検出器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。
4	A/M 切替スイッチを切り替えて、オート運転状態にします。 (「5-2 A/M 切替スイッチ」参照)

＜注記＞取付角度を 90°± 2°にすると仕様の精度を満足できます。

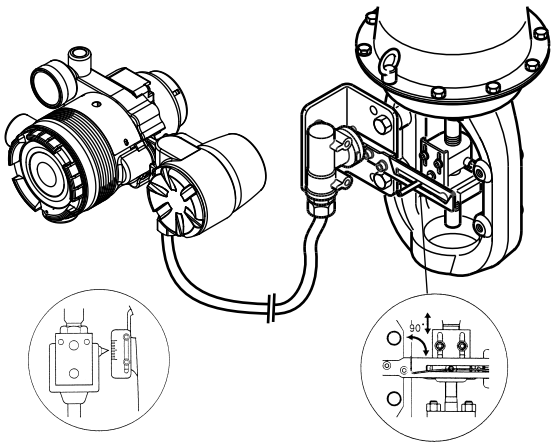


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

【1】空気配管接続

詳細は、本編「2-2 設置方法」の空気配管接続を参照してください。

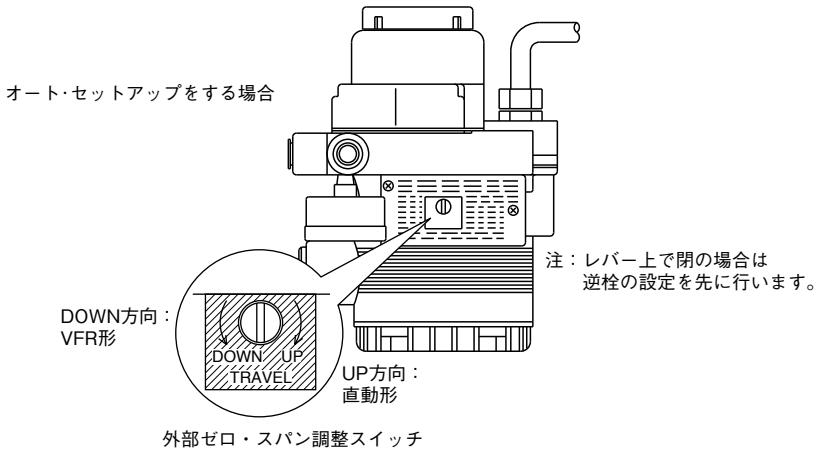
【2】電気配線接続（開度検出器とポジショナ間ケーブル）

通常の工場出荷時には開度検出器とポジショナ本体は本体側のコネクタ部で分離されて出荷されます。

本編「2-3 分離形の取り扱い」を参照して、開度検出器用ケーブルを本器本体に専用コネクタで接続してください。ケーブルの敷設は、適切な電気工事指針に則って行ってください。

4. オート・セットアップ

1) 入力信号を 18 ± 1 mA に設定してください。
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP 方向（アズビル㈱ 製 VFR 形調節弁用 VR 操作器および RSA 操作器の場合は Down 方向）に 90°回し、その状態で 3 秒間待ってください。
   (注：逆栓（バルブの全閉位置が上にあるもの）については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System)」を参照してください。)
3) バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4) 終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5) 終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



- オート・セットアップは、設定器でもできます。

⚠警告

オート･セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点（URV）に設定します。（ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。）
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP（時計）方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN（反時計）方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート・セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18 mA ± 1 mA になっているかを確認してください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認してください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5-2 A/M 切替スイッチ」を参照してください。
- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「■ EPM（電／空変換器）の動作確認手順」を参照してください。
- エレキモジュール（端子台）が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認してください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP 弁開度制御用 PID の個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）」を参照してください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3-1 オート・セットアップ」「表 3-1　AVP 作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、確認してください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度 50 % の場合に、水平に取り付けられているか確認してください。誤っている場合、本編「2-2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープンなどが設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4-4-6 流量特性設定（Flow Type）」を参照し、これをリニアに変更してください。

注：バルブのメンテナンスを行う場合は、分離形の開度検出器部を取付板から外して行ってください。

形 AVP200/201/202（分離形）と複動リニアシリンダ操作器の組み合わせ

1．フィードバックレバーの組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、開度検出器とフィードバックレバーを取り外してあります。したがって、本器を設置する前に開度検出器にフィードバックレバーを組み付けてください。

本器は必要に応じて、延長レバーを開度検出器本体とフィードバックレバーの間に組み付けることにより、フィードバックレバーの長さを調節します。
フィードバックレバー長さの調整は、搭載される操作器の形式により決まります。

搭載する操作器形式を指定してご注文頂き、かつ延長レバーが同梱されている場合	本体に延長レバーを組み付けたあとにフィードバックレバーを組み付けてください。
搭載する操作器形式を指定してご注文頂き、かつ延長レバーが同梱されていない場合	延長レバーは不要です。本体にそのままフィードバックレバーを組み付けてください。
操作器形式を指定しないでご注文頂いた場合	延長レバーが同梱されています。次表を参照していただき搭載する操作器により、延長レバーの要否を確認してください。

メーカー	延長レバー	操作器形式	コード
アズビル㈱	付	VP5、6、7	Y1
		SLOP560、1000、1000X	Y2
		SLOP1500、1500X	Y3
		DAP560、1000、1000X	Y4
		DAP1500、1500X	Y5

（SLOP 形、DAP 形はストローク 100 mm 以下のものに限ります）

表以外の操作器に組み付ける場合は、本器を操作器に組み付けたあと、マニュアル操作により、ゆっくりと操作器を動かして、フィードバックレバーが操作器の全ストロークを妨げることが無いようにする必要があります。
フィードバックレバーだけでは、全ストロークをカバーできない場合、延長レバーとの組み合わせで使用してください。
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しっかりと組み付けてください。

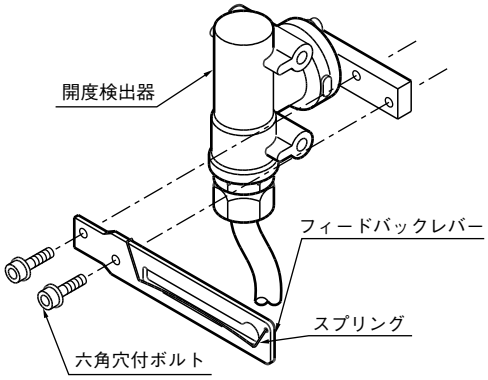


図　フィードバックレバーの組み付け

同梱されている六角穴付ボルト２本を用いて、延長レバーを開度検出器の前面からしっかりと組み付けてください。その後、同様の方法でフィードバックレバーを後面から延長レバーに組み付けてください。
（フィードバックレバーは前面から組み付けることもできます）

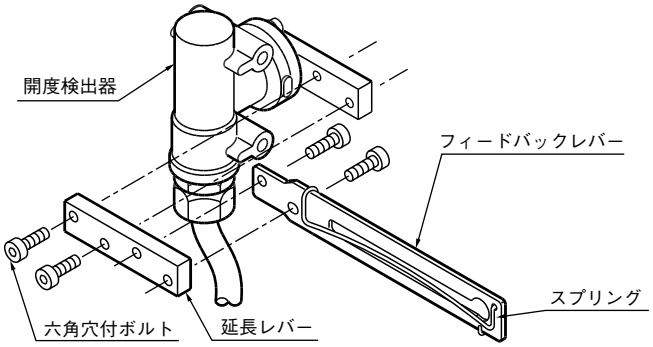


図　延長レバーとフィードバックレバーの組み付け

2. 組み付け、設置

【1】開度検出器の操作器への組み付け

開度検出器を操作器に組み付ける際には、ケーブル取り出し口が天を向かないように設置してください。天向きになる場合は、フィードバックレバーの方向組み替えを行ってください。詳細は、本編「2-3 分離形の取り扱い」を参照してください。

【2】ポジショナ本体の設置

ポジショナ本体は 2B スタンションに設置します。

【3】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	A/M 切替スイッチを切り替えて、マニュアル運転状態にします。（「5-2 A/M 切替スイッチ」参照）
2	空気を供給し、操作器ステムがトラベルの中点にくるように操作器空気圧を調整します。
3	フィードバックレバーが開度検出器の中心鉛直軸に対して 90°になるように調整します。使用する操作器によって、開度検出器を動かして調整する場合と、ピンを動かして調整する場合とがあります。
4	A/M 切替スイッチを切り替えて、オート運転状態にします。（「5-2 A/M 切替スイッチ」参照）

＜注記＞取付角度を 90°±2°にすると仕様の精度を満足できます。

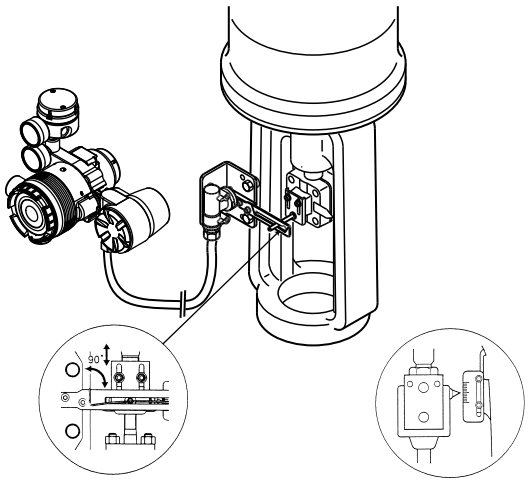


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

【1】空気配管接続

1）調節弁制御動作が正作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が閉まる方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力 OUT1 を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力 OUT2 を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

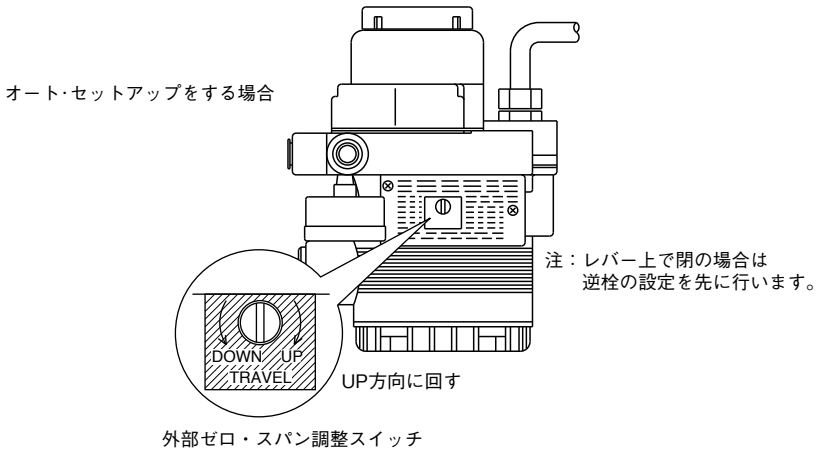
2）調節弁制御動作が逆作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が開く方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力 OUT2 を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力 OUT1 を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
詳細は、本編「1-3 本器の構造と各部の説明」および「2-2 設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照してください。

【2】電気配線接続（開度検出器とポジショナ間ケーブル）

通常の工場出荷時には開度検出器とポジショナ本体は本体側のコネクタ部で分離されて出荷されます。
本編「2-3 分離形の取り扱い」を参照して、開度検出器用ケーブルを本器本体に専用コネクタで接続してください。ケーブルの敷設は、適切な電気工事指針に則って行ってください。

4. オート・セットアップ

1）入力信号を 18 ± 1 mA に設定してください。
2）マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP 方向に 90°回し、その状態で 3 秒間待ってください。
（注：逆栓（バルブの全閉位置が上にあるもの）については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照してください。）
3）バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4）終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5）終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



- オート・セットアップは、設定器でもできます。

⚠警告

オート･セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点（URV）に設定します。（ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。）
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP（時計）方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN（反時計）方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート・セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18 mA ± 1 mA になっているかを確認してください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認してください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5-2 A/M 切替スイッチ」を参照してください。
- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「■ EPM（電／空変換器）の動作確認手順」を参照してください。
- エレキモジュール（端子台）が本器本体のケースに正しく装着されているか確認してください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP 弁開度制御用 PID の個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）」を参照してください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3-1 オート・セットアップ」「表 3-1　AVP 作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、確認してください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度 50 % の場合に、水平に取り付けられているか確認してください。誤っている場合、本編「2-2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープンなどが設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4-4-6 流量特性設定（Flow Type）」を参照し、これをリニアに変更してください。

注：バルブのメンテナンスを行う場合は、分離形の開度検出器部を取付板から外して行ってください。

形 AVP200/201/202（分離形）と単動ロータリシリンダ操作器の組み合わせ

1. フィードバックレバー（ピン）の組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、開度検出器とフィードバックレバーを取り外してあります。したがって、本器を設置する前にフィードバックレバー（ピン）を開度検出器に組み付けてください。
同梱されている六角ナット、座金を用いて、フィードバックレバー（ピン）を開度検出器に図のようにしっかりと組み付けてください。

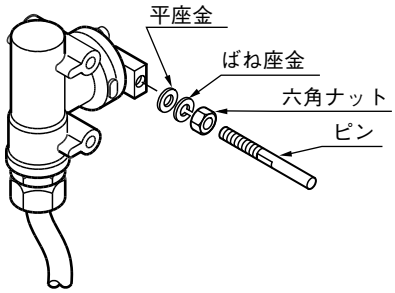


図　フィードバックレバー（ピン）の組み付け

2. 組み付け、設置

【1】開度検出器の操作器への組み付け

開度検出器を操作器に組み付ける際には、ケーブル取り出し口が天を向かないように設置してください。天向きになる場合は、フィードバックレバーの方向組み替えを行ってください。詳細は、本編「2-3 分離形の取り扱い」を参照してください。

【2】ポジショナ本体の設置

ポジショナ本体は 2B スタンションに設置します。

【3】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	A/M 切替スイッチを切り替えて、マニュアル運転状態にします。（「5-2 A/M 切替スイッチ」参照）
2	空気を供給し、開度が 50 % となるように操作器空気圧を調整します。
3	フィードバックピンを立てるアームの取り付け位置の調整により、フィードバックレバーが開度検出器の中心鉛直軸に対して 90°になるように調整します。
4	A/M 切替スイッチを切り替えて、オート運転状態にします。（「5-2 A/M 切替スイッチ」参照）

＜注記＞取付角度を 90°±2°にすると仕様の精度を満足できます。

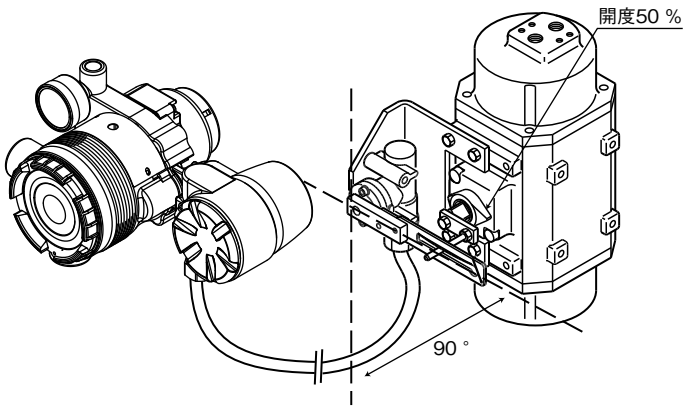


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

【1】空気配管接続

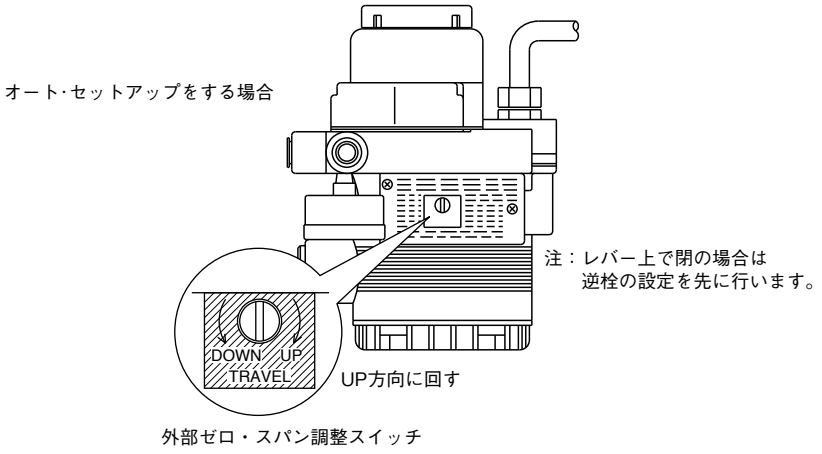
詳細は、本編「2-2 設置方法」の空気配管接続を参照してください。

【2】電気配線接続（開度検出器とポジショナ間ケーブル）

通常の工場出荷時には開度検出器とポジショナ本体は本体側のコネクタ部で分離されて出荷されます。
本編「2-3 分離形の取り扱い」を参照して、開度検出器用ケーブルを本器本体に専用コネクタで接続してください。ケーブルの敷設は、適切な電気工事指針に則って行ってください。

4. オート・セットアップ

1）入力信号を 18 ± 1 mA に設定してください。
2）マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP 方向（アズビル㈱ 製 VFR 形調節弁用 VR 操作器および RSA 操作器の場合は Down 方向）に 90 ° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
（注：逆栓（バルブの全閉位置が上にあるもの）については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照してください。）
3）バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4）終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5）終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



- オート・セットアップは、設定器でもできます。

⚠警告
オート･セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。 オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点（URV）に設定します。（ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。）
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP（時計）方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN（反時計）方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート・セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18 mA ± 1 mA になっているかを確認してください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認してください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5-2 A/M 切替スイッチ」を参照してください。
- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「■ EPM（電／空変換器）の動作確認手順」を参照してください。
- エレキモジュール（端子台）が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認してください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP 弁開度制御用 PID の個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）」を参照してください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3-1 オート・セットアップ」「表 3-1　AVP 作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、確認してください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度 50 % の場合に、水平に取り付けられているか確認してください。誤っている場合､本編「2-2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープンなどが設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4-4-6 流量特性設定（Flow Type）」を参照し、これをリニアに変更してください。

注：バルブのメンテナンスを行う場合は、分離形の開度検出器部を取付板から外して行ってください。

形 AVP200/201/202（分離形）と複動ロータリシリンダ操作器の組み合わせ

1. フィードバックレバー（ピン）の組み付け

本器は運搬、運送によるフィードバックレバーの折損、または梱包状態を最小とするために、梱包時には、開度検出器とフィードバックレバーを取り外してあります。したがって、本器を設置する前にフィードバックレバー（ピン）を開度検出器に組み付けてください。
同梱されている六角ナット、座金を用いて、フィードバックレバー（ピン）を開度検出器に図のようにしっかりと組み付けてください。

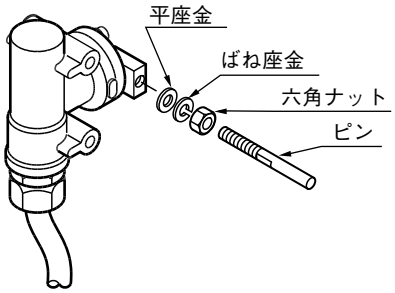


図　フィードバックレバー（ピン）の組み付け

2. 組み付け、設置

【1】開度検出器の操作器への組み付け

開度検出器を操作器に組み付ける際には、ケーブル取り出し口が天を向かないように設置してください。天向きになる場合は、フィードバックレバーの方向組み替えを行ってください。詳細は、本編「2-3 分離形の取り扱い」を参照してください。

【2】ポジショナ本体の設置

ポジショナ本体は 2B スタンションに設置します。

【3】取付位置の調整

取付位置の調整手順

ステップ	手　順
1	操作器の手動ハンドルや、外部のフィルタ付き減圧弁によるマニュアル操作などで、開度を 50 % に設定します。 （複動操作器の場合、A/M 切替スイッチによるマニュアル操作は行えません。）
2	フィードバックピンを立てるアームの取り付け位置の調整により、フィードバックレバーが開度検出器の中心鉛直軸に対して 90 °になるように調整します。

＜注記＞取付角度を 90 °± 2 °にすると仕様の精度を満足できます。

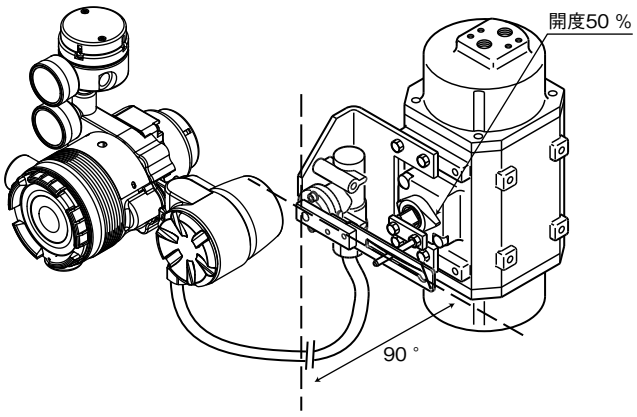


図　取付位置の調整

3. 空気配管、電気配線接続

【1】空気配管接続

1）調節弁制御動作が正作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が閉まる方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力 OUT1 を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力 OUT2 を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。

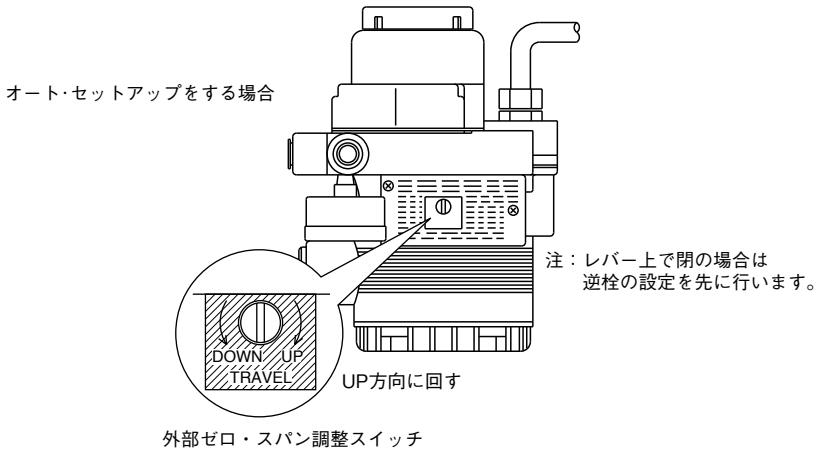
2）調節弁制御動作が逆作動の場合
入力信号の増加に対して、弁が開く方向に作動するものを言います。
リバーシングリレーの出力 OUT2 を圧力増加によって弁を閉めるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
次にリバーシングリレーの出力 OUT1 を圧力増加によって弁を開けるための出力をするシリンダ室へ接続してください。
詳細は、本編「1-3 本器の構造と各部の説明」および「2-2 設置方法」の空気配管接続、電気配線接続を参照してください。

【2】電気配線接続（開度検出器とポジショナ間ケーブル）

通常の工場出荷時には開度検出器とポジショナ本体は本体側のコネクタ部で分離されて出荷されます。
本編「2-3 分離形の取り扱い」を参照して、開度検出器用ケーブルを本器本体に専用コネクタで接続してください。ケーブルの敷設は、適切な電気工事指針に則って行ってください。

4. オート・セットアップ

1）入力信号を 18 ± 1 mA に設定してください。
2）マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP 方向に 90 ° 回し、その状態で 3 秒間待ってください。
（注：逆栓（バルブの全閉位置が上にあるもの）については、事前にバルブ動作を逆栓に設定します。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照してください。）
3）バルブが自動的に動き出し、約 3 ～ 4 分で終了します。
4）終了すると、入力信号に合った開度に制御します。
5）終了後、正しく調整されているかの確認を行ってください。



- オート・セットアップは、設定器でもできます。

⚠警告

オート･セットアップでは、バルブを全閉から全開まで動かしますので、手を挟んだりプロセスへの影響があり、危険です。
オート・セットアップを行う前に、バルブから離れ、プロセスの安全性を確認してください。

スパン点の確認を行い、スパン調整を行ってください。

1) 入力信号をスパン点（URV）に設定します。（ゼロ点に合わせた場合はゼロ調整、スパン点に合わせた場合はスパン調整ができます。）
2) マイナスドライバーを用いてケース上部にある外部ゼロ・スパン調整スイッチを UP（時計）方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に、DOWN（反時計）方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向にバルブが動きます。

5. 動作確認

入力信号を変化させ、ゼロ点、スパン点の確認を行ってください。

6. 適切に調整されなかった場合

【1】オート・セットアップが動作しない場合

- 入力信号が 18 mA ± 1 mA になっているかを確認してください。
- A/M スイッチがオートになっているかを確認してください。マニュアルになっている場合は、オートに変更します。操作方法は、本編「5-2 A/M 切替スイッチ」を参照してください。
- 電空変換部の Duty 値を確認してください。確認方法は、本編 3-9 ページ「■ EPM（電／空変換器）の動作確認手順」を参照してください。
- エレキモジュール（端子台）が本器本体のケースに正しく装着されているかご確認してください。

【2】ハンチングする場合

- 設定器を用いて操作器サイズ（Param）の変更または、AVP 弁開度制御用 PID の個別設定を行ってください。設定方法は、本編「4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）」を参照してください。

【3】ゼロ点が浮いている場合、スパン調整が行えない場合

本編「3-1 オート・セットアップ」「表 3-1　AVP 作動設定」を参照し、バルブ作動の設定が正しいか、確認してください。これが正しくない場合、バルブ作動（正栓／逆栓の設定）を変更する必要があります。本編「4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）」を参照し、バルブ作動を正しく設定してください。

【4】直線性が悪い場合

- フィードバックレバーの取付位置が開度 50 % の場合に、水平に取り付けられているか確認してください。誤っている場合、本編「2-2 設置方法」を参照して、フィードバックレバーを正しく組み付けてください。
- 流量特性データを確認してください。イコール %、クイックオープンなどが設定されていて、これらが本来不要な場合、本編「4-4-6 流量特性設定（Flow Type）」を参照し、これをリニアに変更してください。

注：バルブのメンテナンスを行う場合は、分離形の開度検出器部を取付板から外して行ってください。

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。（本器単体出荷時）

- 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 1 本（フィードバックレバー用）
- フィルタ付き減圧弁（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（本編）（購入時の指定により同梱されます）
- 延長レバーおよび穴角穴付ボルト 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、ご指定とおりであることを確認してください。特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）（設定器で入力レンジを変更できるため、防爆規定上、銘板への表記は 4 ～ 20 mA 固定です）
- 供給空気圧（SUPPLY）
- 防爆検定合格標章（防爆仕様の場合）

■ 照会先

仕様について不明な点があれば、この取扱説明書の最後部の問い合せ先に確認してください。
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、湿気の侵入を防いでください。
  2. 空気配管接続口 2 か所（SUP、OUT）およびパイロット・カバーのブリード孔をテープでふさぎ、湿気、ごみの侵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　開度発信出力（形 AVP301 ／ 201） 1-2
1-2-1　開度発信出力なしのシステム構成 1-2
1-2-2　開度発信付のシステム構成（アナログ出力） 1-3
1-2-3　開度発信付のシステム構成（デジタル出力） 1-3
1-3　本器の構造と各部の説明 1-4
1-4　端子箱 1-6

第２章　設　置 2-1

2-1　設置場所の選定基準 2-2
2-1-1　設置場所の選定基準 2-2
2-1-2　計装空気について 2-2
2-2　設置方法 2-4
2-2-1　操作器への取り付け 2-4
2-2-2　空気配管接続 2-7
2-2-3　複動用リバーシングリレーの取り扱い 2-9
2-2-4　電気配線接続 2-12
2-2-5　入力信号と開度発信用電源について 2-14
2-2-6　ケーブルについて（入力信号または開度発信用） 2-15
2-3　分離形の取り扱い 2-17
2-3-1　分離形ケーブルの取り扱い 2-17
2-3-2　開度検出器の操作器への組み付け 2-19
2-3-3　ポジショナ本体の設置 2-20
2-3-4　開度検出器 / ポジショナ本体間ケーブルの工事 2-20
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 2-21

第３章　運　転 3-1

3-1　オート・セットアップ 3-2
3-1-1　オート・セットアップの概要 3-3
3-1-2　オート・セットアップ操作の方法 3-4
3-2　ゼロ・スパン調整 3-6
3-2-1　バルブ全閉位置（ゼロ点）の調整手順 3-7
3-2-2　バルブ全開位置（スパン点）の調整手順 3-7
3-3　運転開始 3-8
3-3-1　運転前動作確認 3-8
3-3-2　運転開始の方法 3-10
3-3-3　運転停止の方法 3-10

第４章　通信による操作 4-1

4-1　通信の開始. 4-1
4-2　通信による操作 4-3
4-3　運転データの確認 4-7
4-3-1　測定値の確認 4-7
4-3-2　調整用データの確認 4-7
4-4　機器の設定と調整 4-8
4-4-1　オート・セットアップ 4-8
4-4-2　ゼロ・スパン調整（Zero/Span Adjustment）. 4-9
4-4-3　調節弁システムの設定（Valve System）. 4-10
4-4-4　制御パラメータ設定（Control Configuration）. 4-11
4-4-5　入力信号レンジ設定（Input range）. 4-13
4-4-6　流量特性設定（Flow Type）. 4-14
4-4-7　強制全開・全閉値設定（Travel Cutoff）. 4-15
4-5　機器情報の確認、変更 4-17
4-5-1　機器情報・製造番号の確認と変更. 4-17
4-5-2　機器ソフトウェアの改訂情報の確認 4-17
4-6　メンテナンス. 4-18
4-6-1　モードの変更（Mode）. 4-18
4-6-2　入力信号校正（Input Calibration）. 4-18
4-6-3　開度発信信号出力校正（D/A Trim）. 4-19
4-6-4　擬似入力信号（Dummy Input Signal）. 4-19
4-6-5　擬似 EPM 駆動信号（Dummy Drive Signal）. 4-20
4-6-6　疑似開度発信信号出力（Loop Test）. 4-20
4-6-7　設定データの保存（Save Current settings）. 4-21
4-6-8　保存した設定データの呼び出し（Load saved settings）. 4-21
4-7　バルブ診断パラメータの設定 4-22
4-7-1　スティックスリップ（Stick Slip）. 4-22
4-7-2　摺動距離積算（Total Stroke）. 4-23
4-7-3　反転動作回数（Cycle Count）. 4-23
4-7-4　開度別頻度分布（Travel Histogram）. 4-24
4-7-5　ゼロ点開度比較（0 % Travel Error）. 4-24
4-7-6　全閉回数（Shut-Off Count）. 4-25
4-7-7　最大作動速度（Max Travel Speed）. 4-25
4-7-8　開度偏差アラーム（Deviation Alarm）. 4-26
4-7-9　温度アラーム（Temperature Alarm）. 4-26
4-8　自己診断 4-27
4-8-1　重故障表示（Critical Failure）. 4-27
4-8-2　軽故障表示（Device Status）. 4-27
4-8-3　バルブ診断表示（Valve Diagnostic Status）. 4-28
4-9　注意事項 4-29

第 5 章　保守と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 5-2
5-2　A/M 切替スイッチ 5-6
5-3　フィルタ交換と絞りのメンテナンス 5-8
5-4　フラッパの清掃 5-9
5-5　絶縁抵抗試験 5-10
5-6　ブースターリレー付で使用する際の調整手順 5-11
5-7　内部データのデフォルト値一覧 5-12
5-8　内部ブロック図および入出力フロー 5-13
5-9　再販部品 5-14

第 6 章　防爆形についての注意事項 6-1

付録 A　仕　様 . . . . . 付録 A-1

形 AVP300/301/302 . . . . . 付録 A-1
形 AVP200/201/202 . . . . . 付録 A-4
外形寸法（形 AVP300 ／ 301 ／ 302）. . . . . 付録 A-13
外形寸法（形 AVP200 ／ 201 ／ 202）. . . . . 付録 A-17

第 1 章　制御システムの構造

この章では、本器を使用し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 4 ～ 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可能で、スプリット・レンジなどの特殊な設定も容易です。また、4 線接続を行うことにより、調節弁の開度を DC 4 ～ 20 mA アナログ信号または DE デジタル信号* として上位の監視システムに発信します。（ただし、開度発信付は AVP301 ／ 201）

本器を使用した調節弁制御システムの概念を次の図に示します。

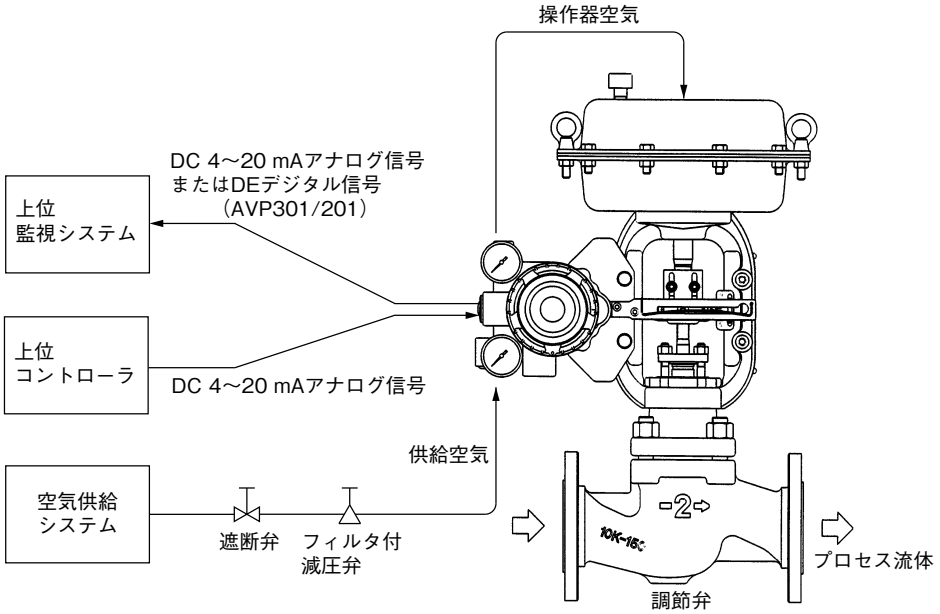


図 1-1　制御システム概念図

＊ DE および DE プロトコルは米国ハネウエル社の登録商標です。

1-2 開度発信出力（形 AVP301 ／ 201）

本器（AVP301 ／ 201）には調節弁の開度を発信する機能があります。本器の開度発信システムには、その目的によって 2 つの出力形式があります。アナログ信号を出力するシステムとデジタル信号を出力するシステムです。

■ アナログ出力

開度だけをアナログ値で上位の監視機器に出力する場合、アナログ出力のシステムを構成します。通常は、開度全閉～全開が 4 ～ 20 mA で出力されます。

■ デジタル出力

開度と本器の各種設定値、自己診断結果を上位の監視機器に出力する場合、デジタル出力のシステムを構成します。

■ 出力形式の切り替え

本器の出力形式は発注時に設定データとしてご指定いただき、工場でアナログ出力仕様かデジタル出力仕様にセットされ、出荷されています。
なお、この出力形式は、フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100 または HART コミュニケータを使用して自由に切り替えることができます。

1-2-1 開度発信出力なしのシステム構成

本器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。

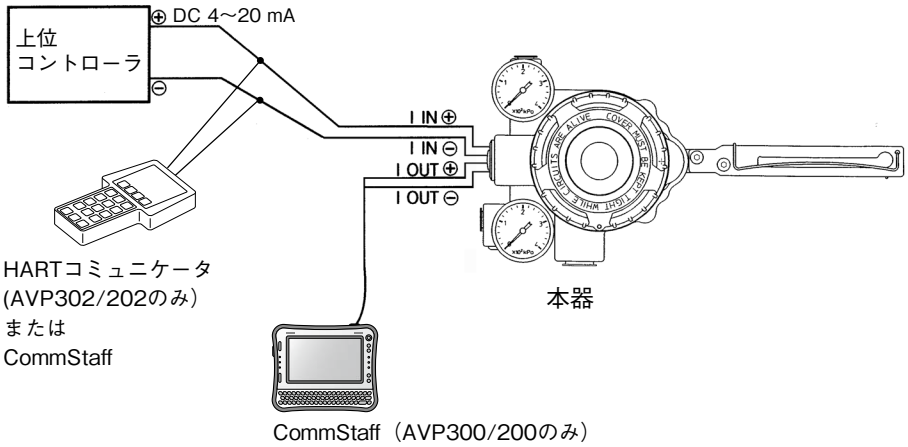


図 1-2　出力なしのシステム構成（AVP300 ／ 302 ／ 200 ／ 202）

1-2-2 開度発信付のシステム構成（アナログ出力）

本器で検出した開度を、DC 4 ～ 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。

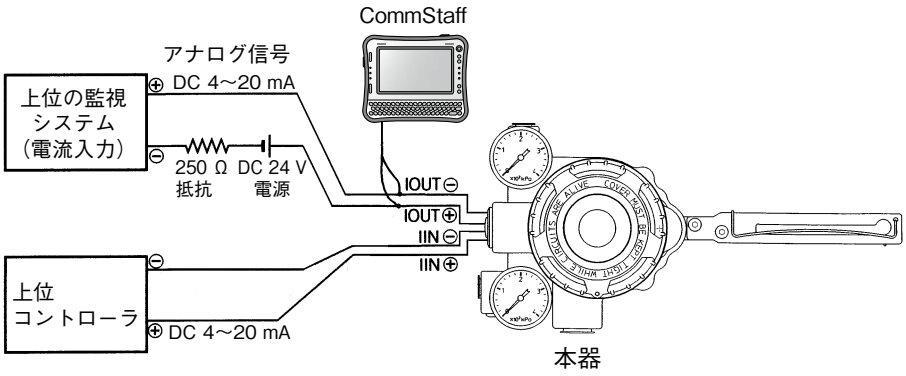


図 1-3　アナログ出力のシステム構成（AVP301 ／ 201）

1-2-3 開度発信付のシステム構成（デジタル出力）

本器で検出した開度や AVP の各種設定値、自己診断結果をデジタル信号で通信するときの規約である DE（Digital Enhancement）プロトコル* で出力する場合のシステム構成を示します。
このシステム構成では、本器から発信した DE プロトコル* によるデジタル信号を直接入力できる監視システムに出力します。

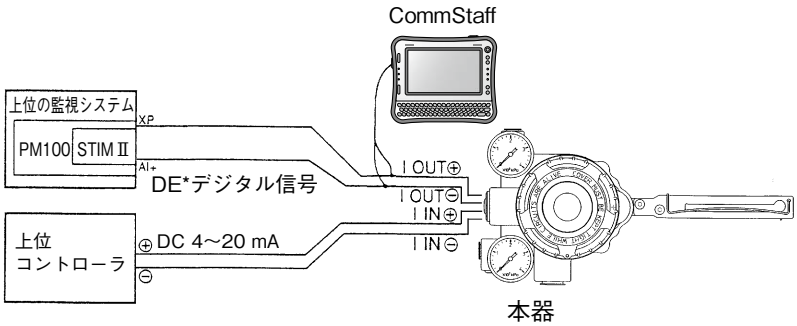


図 1-4　デジタル出力のシステム構成（AVP301/201）

STIM Ⅱ（スマート・トランスミッタ・インタフェース・モジュール）

- DE プロトコル* によるデジタル信号用のインタフェース・モジュールです。
  PM100（プロセス・コントローラ　R20 以降）
- UCN 上にあるプロセス・コントローラです。調整制御、シーケンス、演算、プロセス入出力などの機能を同時に行います。

⚠注意

STIM Ⅱを使用し、本器の開度発信出力信号を PV 値として出力する場合、開度信号 STI ポイントの PV 値を BadPV としないためにバルブ強制全閉値（SHUT OFF）の設定を -0.2 %以上にしてください。

* DE および DE プロトコルは米国ハネウエル社の登録商標です。

1-3 本器の構造と各部の説明

本器の本体の構造を次の図に示します。

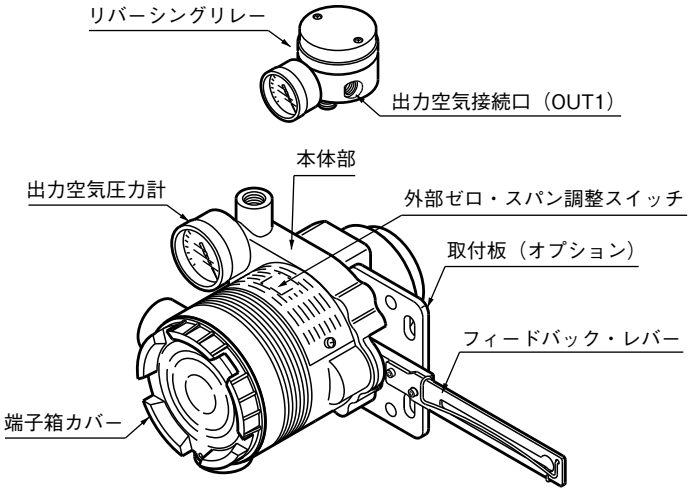


図 1-5-1　本体の構造（前面）

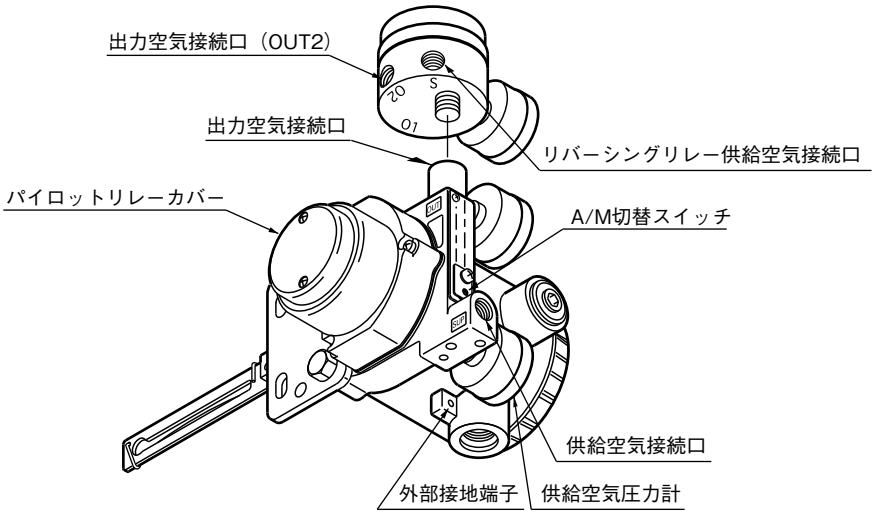


図 1-5-2　本体の構造（背面）

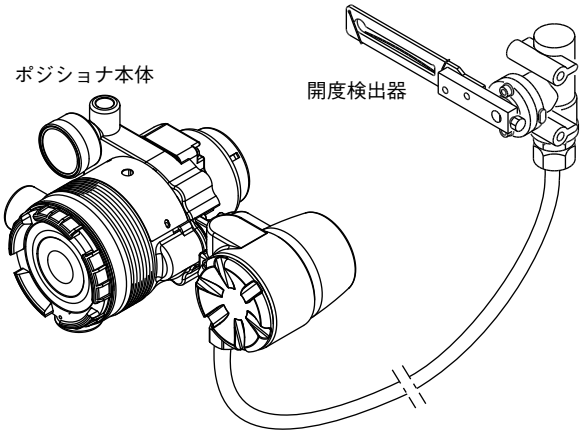


図 1-5-3　200 シリーズ

次の表で各部について説明します。

名　称	説　明
本体部	・エレキ・モジュール、EPM（電／空変換器）、VTD（位置センサ）を収容しています。
パイロット・リレー	・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します。
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。
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。操作方法は 5-2 を参照してください。
外部ゼロ・スパン調整スイッチ	・設定器を使用せずに、マイナス・ドライバーでゼロ・スパン調整と、オート・セットアップができます。
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	・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	・ここから出力空気が操作器へ送り出されます。 ・OUT 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。
リバーシングリレー	・複動操作器の場合に使用します。 リバーシングリレーは、本器の出力空気接続口に付加されて使用されます。リバーシングリレーは、本器の出力空気圧をそのまま出力する出力空気圧 1（OUT1）と、リバーシングリレーへの供給空気圧（SUP）から OUT1 を差し引いた出力空気圧 2（OUT2）の二つを出力します。おのおのの出力を複動シリンダの二つのシリンダ室へ導くことにより、複動ポジショナとして機能します。
出力空気接続口（OUT1）	・ここから出力空気が操作器へ送りだされます。 ・O1 とリバーシングリレー底部に刻印されています。
出力空気接続口（OUT2）	・ここから出力空気が操作器へ送りだされます。 ・O2 とリバーシングリレー底部に刻印されています。

1-4 端子箱

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。

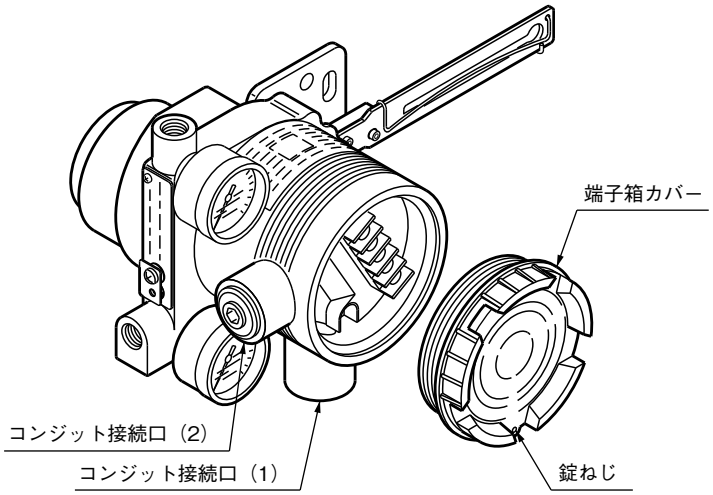


図 1-6　端子箱の構造

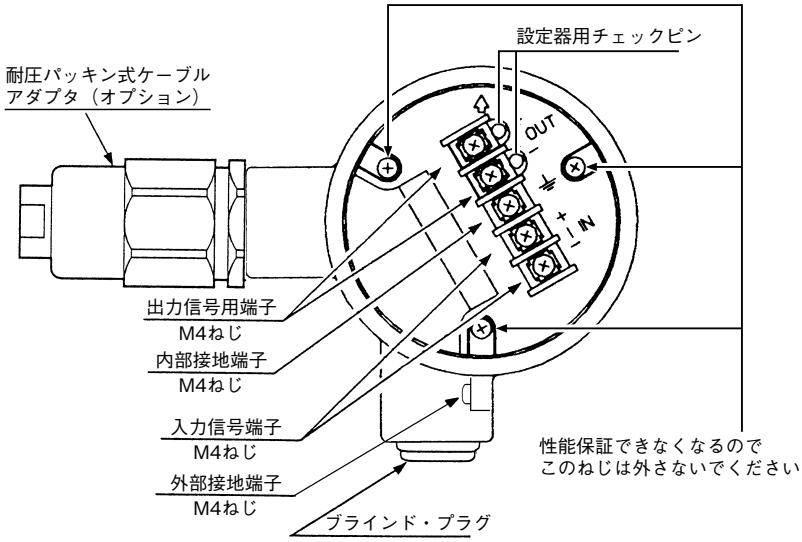


図 1-7　端子箱のターミナルブロック

次の表で端子箱の各部について説明します。

名　称	説　明
端子箱カバー	・耐圧防爆構造になっています。
カバーの錠締用ねじ	・防爆形 AVP を危険場所で使用されるときは、必ず締めてください。
入力信号用端子	・I 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	・I 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。 ・AVP300 ／ 302 ／ 200 ／ 202（開度発信なし）には端子ねじはありません。
外部接地端子 （図 1-5-2　本体の構造（背面））	・仕様にあった接地を行ってください。
内部接地端子	・ご使用になるときは、外部または内部接地端子のいずれかを使用してください。
コンジット接続口（1）	・配線ケーブルの引込口です。 ・防爆形 AVP を危険場所で使用されるときは、指定の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ（オプション）を必ず使用してください。
コンジット接続口（2）	・配線ケーブルの引込口です。 ・防爆形 AVP を危険場所で使用されるときは、指定の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ（オプション）を必ず使用してください。 ・通常はブラインド・プラグでふさがれています。
設定器用チェック・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。 （AVP300 ／ 301 ／ 200 ／ 201 のみ）

第２章　設　置

この章では、本器の取り付け、配管、配線について説明します。

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、防爆指針に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、運転中（通電中）にはカバーを開けないでください。

⚠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。
!	過負荷保護のついた DC 電源を使用してください。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。ご注意ください。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、磁気ドライバー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。

2-1　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。

2-1-1　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 10 ～ 90 %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用しないでください。
- 振動 20 m/s^2（5 ～ 400 Hz）以下（AVP300/301/302 および AVP200/201/202 本体部）
- 振動 100 m/s^2（5 ～ 2000 Hz）以下（AVP200/201/202 の開度検出部）

! 取り扱い上の注意：

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。

2-1-2　計装空気について

本器は、電空変換部にノズル・フラッパ構造を採用しており、計装空気が汚れているまたは、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す、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
  JIS C1805-1（2001）より

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
圧縮空気清浄化機器メーカーとして代表的な、SMC 株式会社、CKD 株式会社などの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。

2）端末設置型の圧縮空気清浄化機器について
メインラインでの抜本的対策が調節弁設置上の問題などで対策できない場合は、末端設置型の圧縮空気清浄化機器（オイルミスト除去装置機器）を設置し、これを通した計装空気を本器に供給してください。

〈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。

2-2 設置方法

2-2-1 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 2.5 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取って設置してください。
- 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。
- ボルト類はしっかりと締め付けてください。
- フィルタ付き減圧弁が本器に組み付けられている場合は、フィルタ付き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。フィルタ付き減圧弁を垂直（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。

■ 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。

【HA1 操作器の場合】

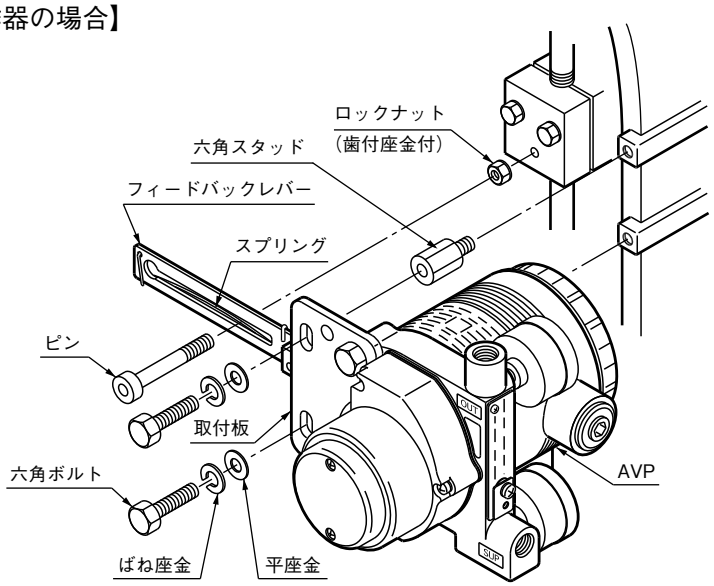


図 2-1-1　AVP の HA1 操作器への取付方法

【HA2 ～ 4、PSA1 ～ 4、6、VA1 ～ 6 操作器の場合】

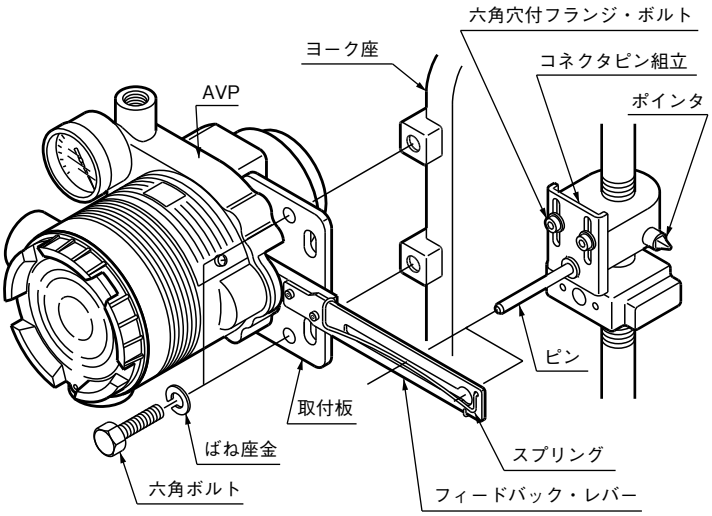


図 2-1-2　AVP の HA2、3、4、PSA1 ～ 4、6、VA1 ～ 6 操作器への取付方法

【複動ロータリシリンダ操作器の場合】

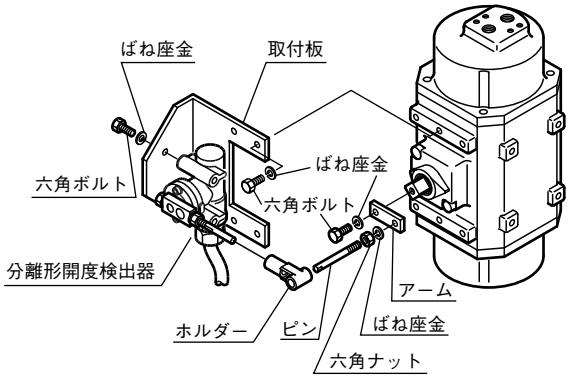


図 2-1-3　分離形のロータリシリンダ操作器への取付方法

■ 取付手順

取付手順の原則を次に示します。

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）とばね座金を使用して、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用して、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用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。

■ フィードバック用ピンとフィードバック・レバーの接続

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用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。

<1>　使用できるピンは 6 mm 径のみです。
<2>　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。

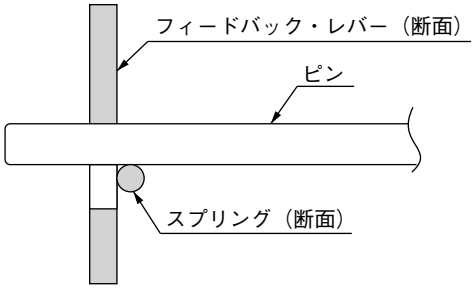


図 2-2　フィードバック・レバーとフィードバック用ピンの接続

<3>　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。

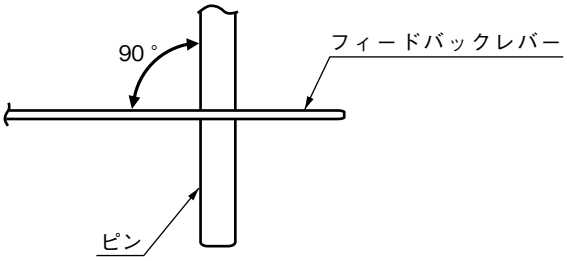


図 2-3　フィードバック・レバーとピンの角度

<4>　フィードバック・レバーの許容回転角は、水平 ± 20 ° です。
± 20 ° を超えると、自己診断機能により重故障（VTD FAULT）が検出され、正常に動作しません。（精度保証最小回転角は ± 4 ° です）

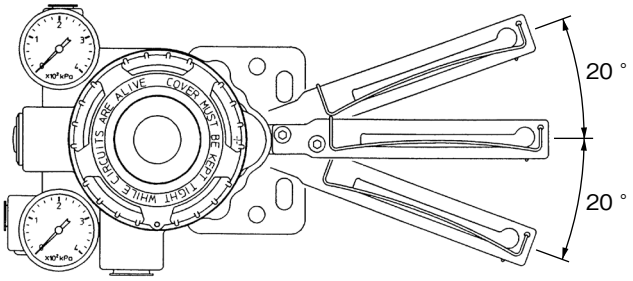


図 2-4　フィードバック・レバーの動作角度

<5>　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 AVP の間にロータリシリンダ軸がくるように組み付けてください。

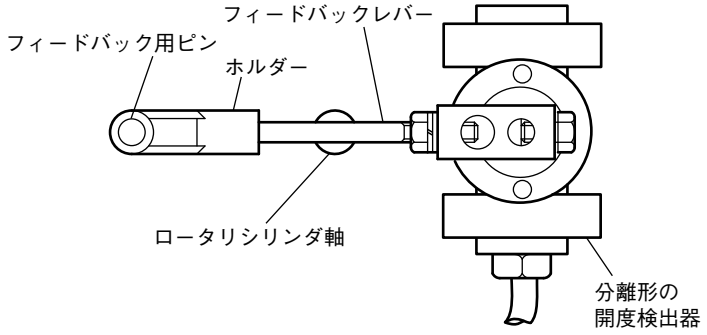


図 2-5　分離形とロータリシリンダのフィードバック用ピンと
フィードバックレバーの接続

■ 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もっています。フラッパの清掃をするときには、後部のパイロットリレーカバーを取り外すことで、ノズルフラッパ機構へアクセスできるよう設計されています。
操作器への取り付けを考慮するにあたっては､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、上記の作業が行えるメンテナンススペースが確保されるよう、取付金具、フィードバック機構の設計をご考慮ください。

2-2-2 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。

■ 空気供給システム

本器を長期間安定した状態でご使用するためには、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。

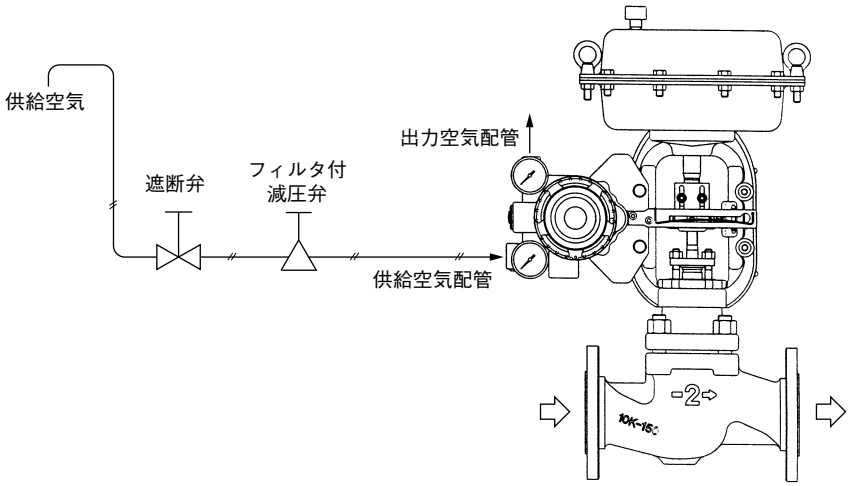


図 2-6　空気供給システム

■ 供給空気

- 供給空気は水分、油分やごみなどの固形物を含まない、清浄な乾燥空気を使用してください。空気供給システムには、コンプレッサ以降にアフタークーラ、エアドライヤ、フィルタなどを設置し、供給配管構造などにも注意してください。
- 乾燥空気とは、大気圧力において本器が実際に使用される最低環境温度より10 ℃以上低い露点を持つ空気を示します。（例：最低 0 ℃で使用するなら、露点がマイナス 10 ℃以下の空気を供給空気として使用してください。）

■ 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 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。

■ 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、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可能となります。

■ 配　管

- 内径 6 mm の配管を使用してください。
- 腐食性雰囲気中でご使用になるときは、ビニ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。
- 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。

■ 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。

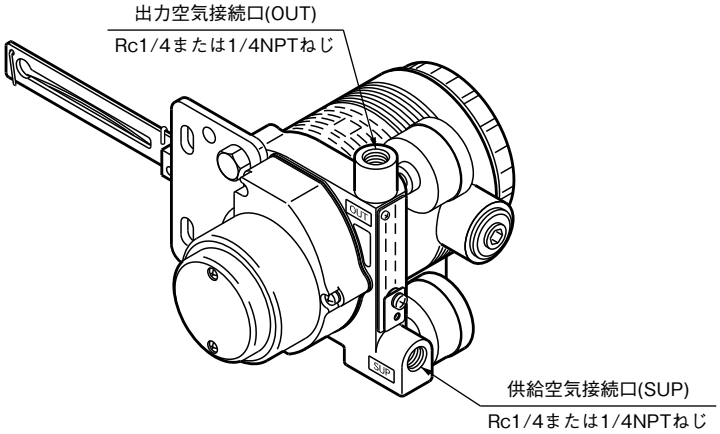


図 2-7　空気配管接続

! 取り扱い上の注意：

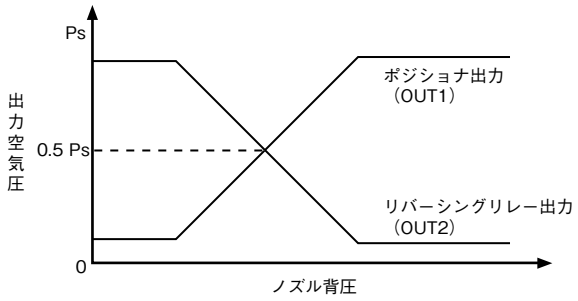
緊急遮断用の電磁弁やエア・バルブなどを接続する場合は、本器の供給空気接続側ではなく、出力空気接続と操作器との間に設置してください。

2-2-3 複動用リバーシングリレーの取り扱い

本器を複動操作器に利用する場合にはリバーシングリレーを使用します。

■ リバーシングリレーとは

リバーシングリレーの出力空気圧（OUT2）は、
OUT2 = PSUP − OUT1
の式で表される POUT2 が出力されます。



■ リバーシングリレーの組み付け

空気配管接続口の防じんプラグを外します。
シールテープを利用して、リバーシングリレーのジョイントを本器の出力空気圧口へねじ込みます。

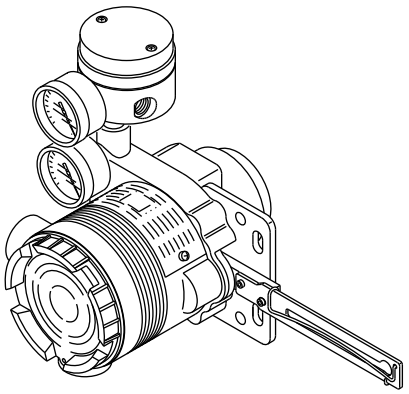


図 2-8　リバーシングリレーのねじ込み

■ リバーシングリレーの空気接続口

空気接続は、リバーシングリレーの底部に刻印されています。

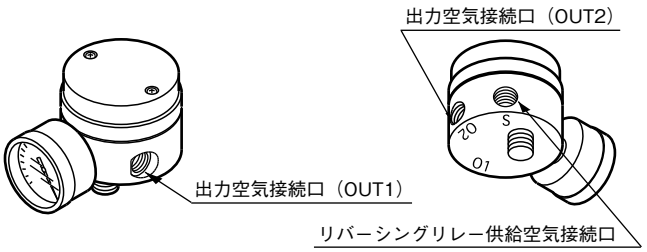


図 2-9　リバーシングリレーの単体図

■ リバーシングリレーへの供給空気圧接続

リバーシングリレーへの供給空気圧用配管を行います。

【フィルタ付減圧弁を本器本体に組み付けて使用する場合】

フィルタ付減圧弁には二つの出力空気圧口があります。専用金具を用いて、フィルタ付き減圧弁の一つの出力空気圧口を本器本体の供給空気接続口へ接続し、もう一つの出力空気圧口と、リバーシングリレーの供給空気接続口（SUP）の間を、空気配管および継手で接続してください。

【フィルタ付減圧弁、または他形式のフィルタ付減圧弁を本器本体と別置して使用する場合】

フィルタ付減圧弁の出力空気圧をＴ字形継手などを用いて二つに分岐し、一方を本器本体の供給空気接続口へ、もう一方をリバーシングリレーの供給空気接続口（SUP）へ、空気配管および継手で接続してください。

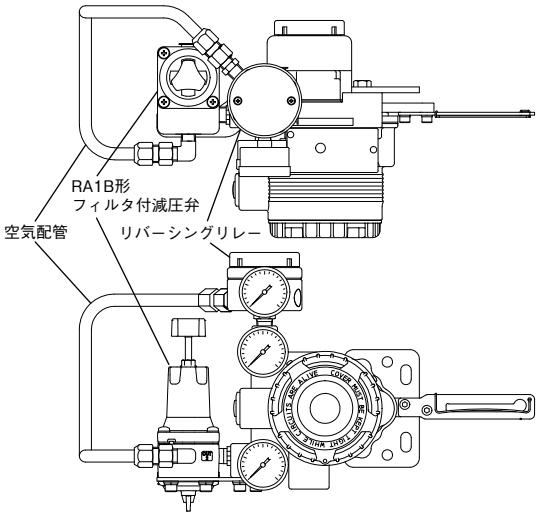


図 2-10-1　RA1B 組み付けのときの
リバーシングリレーへの空気配管

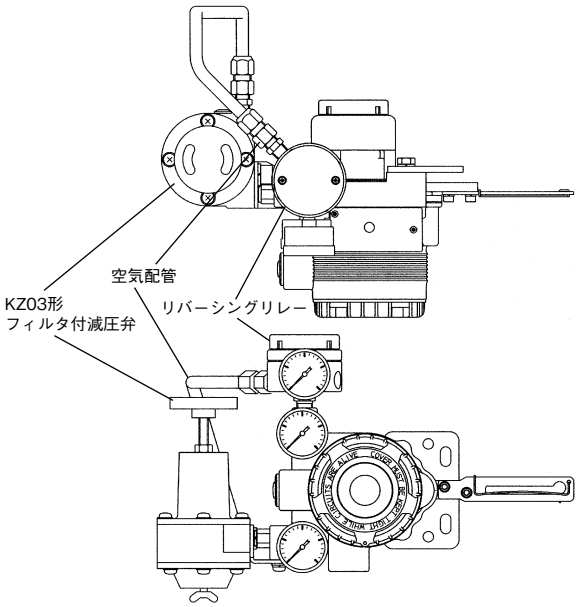


図 2-10-2　KZ03 組み付けのときの
リバーシングリレーへの空気配管

! 取り扱い上の注意：

リバーシングリレーへの供給空気と、本器への供給空気は、必ず一つの減圧弁の出力を分岐させたものを用い、双方への供給空気圧力が同じになるようにしてください。

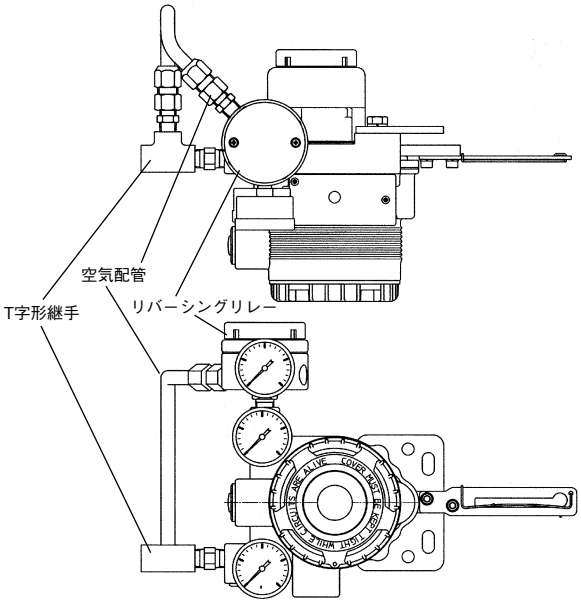


図 2-11　減圧弁別置のときの
リバーシングリレーへの空気配管

■ 配管手順

本器が操作器を駆動するための空気配管の手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	空気配管接続口の防じんプラグを外します。
2	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使用してください。
3	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：** ・リバーシングリレーを使用する場合、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。
4	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。

2-2-4 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。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。
!	防爆形 AVP を危険場所でご使用になる場合は、「第 6 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。
!	使用しないコンジット接続口は、ブラインド・プラグを取り付け、完全にふさいでください。

■ 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。

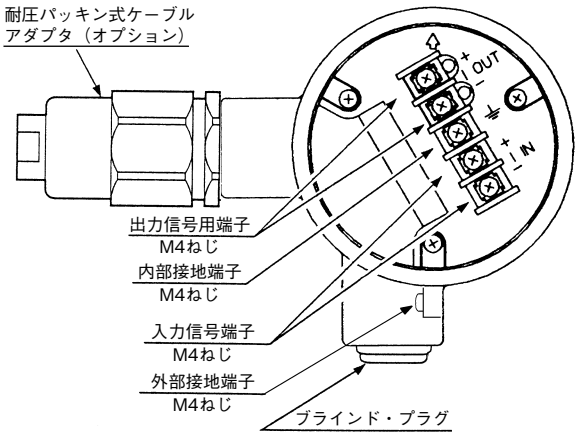


図 2-12　端子箱のターミナル・ブロック

■ 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。

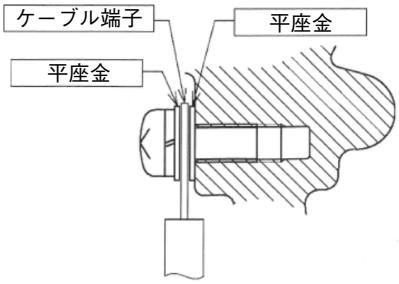


図 2-13　外部接地端子への接続

■ 電気配線の種類

電気配線は、システムの目的によって、次の 2 種類があります。

- 開度発信を使用しない場合（2 線接続）
- 開度発信を使用する場合（4 線接続）

■ 開度発信を使用しない場合（2 線接続）

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。

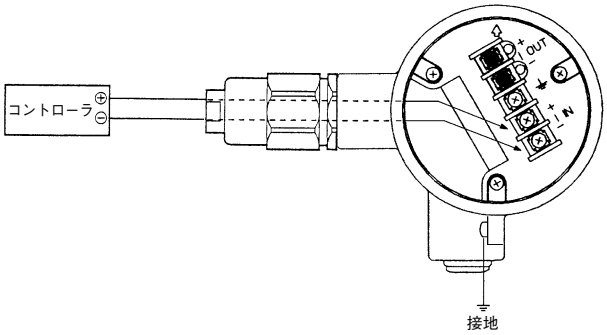


図 2-14　開度発信を使用しない場合の電気配線

■ 開度発信を使用する場合（4 線接続）

端子箱のカバーを外し、次の図に示す方法で配線を行ってください。

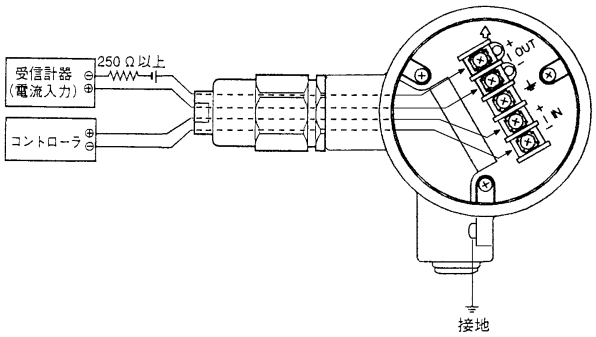


図 2-15-1　開度発信を使用する場合
（4 線ケーブル）の電気配線

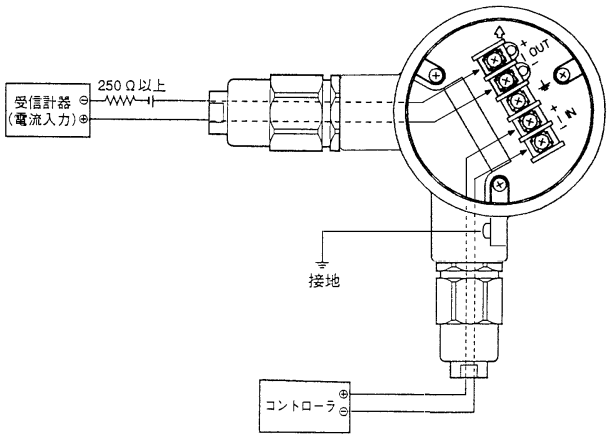


図 2-15-2　開度発信を使用する場合
（2 線ケーブル）の電気配線

- 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。

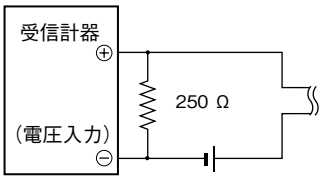


図 2-15-3　受信計器が電圧入力の場合の電気配線

- 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。

2-2-5 入力信号と開度発信用電源について

■ 入力信号

本器への入力信号は DC 4 ～ 20 mA です。またこの入力信号を電源として使用しています。

! 取り扱い上の注意：

・DC 24 mA 以上流さないでください。
・DC 3.85 mA 以上流れないと正常動作しません。
・DC 3.85 mA 以下になると、開度発信出力がバーンアウト（アップまたはダウン（不定））します。
・0 mA から立ち上げる場合は、開度変化するまでに時間がかかる場合があります。電源投入後は、3.85 mA 以上で使用してください。この状態であれば応答が遅くなることはありません。逆に 3.85 mA 以上で使用する際に、全閉時に流体圧力が大きく変動すると、初回の立ち上げ時にオーバーシュートする場合があります。オーバーシュートを抑えたい場合は、一度、0 mA まで下げることで対応してください。

⚠注意

入力信号端子に過電圧（DC 24 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。

■ 開度発信用電源と負荷抵抗

開度発信用ループに接続する電線の負荷抵抗が、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。

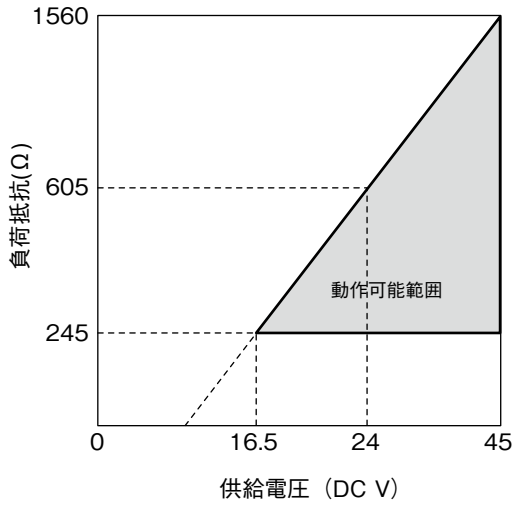


図 2-16　供給電源電圧／負荷抵抗特性

! 取り扱い上の注意：

DC 45 V 以上印加しないでください。

2-2-6 ケーブルについて（入力信号または開度発信用）

■ 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 600 V ビニール絶縁シース電線 CVV（JIS C 3401）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（JCS 4258）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。
- ケーブルは、コンジット接続口（G1/2 めねじ、1/2NPT めねじ、または M20 × 1.5 めねじ）を通して端子箱へ引き込みます。
- 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。
- 分離形（AVP200/201）の本体と開度検出器間のケーブル配線は開度検出器付属の専用ケーブルを使用してください。

■ 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。
  また、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。
無線周波数電磁界（EN61000-4-6）によって誘導する伝導妨害ノイズ 2 ～ 4 MHz に対し、3.5 %の開度変動発生の可能性があります。
分離形（AVP200/201）の本体と開度検出器間のケーブルは、付属の専用ケーブルを用い、工事・敷設については「2-3 分離形の取り扱い」を参照してください。

■ 配線手順

本器の運転のための電気配線の手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	端子箱カバーの六角穴付き止めねじ（M3）を､六角レンチ（1.5）で緩めます。
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	図 2-14 および図 2-15-1、図 2-15-2 を参照して、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：** ・極性にご注意ください。 ・端子ねじは十分に締め付けてください。推奨締付トルクは、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、六角穴付き止めねじを締めてカバーを固定します。 **⚠注意** 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：

AVP302/202 の入力抵抗は 400 Ω相当 /DC 20 mA で端子間電圧が 8 V 以上必要になります。また AVP300/301 本安形は 350 Ω相当で端子間電圧が 7 V 以上、AVP300/301/200/201 非本安形は 300 Ω相当で端子間電圧が 6 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上記より小さい場合は、アイソレータなどを使用してください。

2-3 分離形の取り扱い

2-3-1 分離形ケーブルの取り扱い

■ ポジショナ本体とケーブルの取り外し

ステップ	手　順
1	ポジショナ本体部の端子箱のカバーを外します。
2	専用ケーブルに接続されている 5 個の端子を外します。
3	ポジショナ本体部の端子箱に組み付けられている防水グランドまたは耐圧パッキン式ケーブルアダプタを取り外します。
4	専用ケーブルが損傷しないように端子箱の接続口からケーブルを抜き出します。

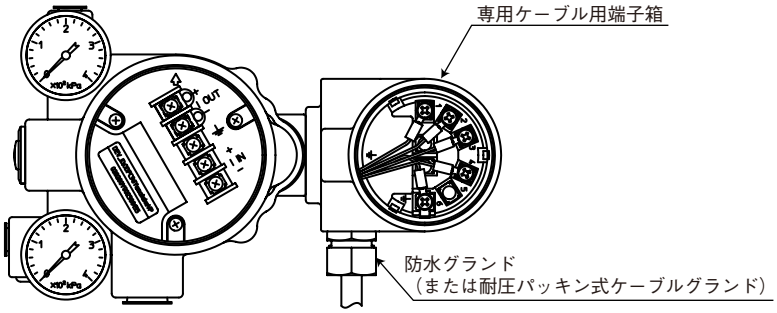
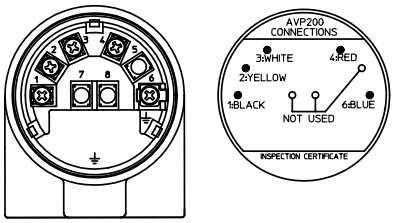


図 2-17　専用ケーブル用端子箱カバーを開けた図

■ ポジショナ本体とケーブルの取り付け

ステップ	手　順
1	防水グランドまたは耐圧パッキン式ケーブルアダプタに専用ケーブルを挿入しておきます。
2	ポジショナ本体の端子箱の接続口に専用ケーブルを挿入します。
3	専用ケーブルと端子を色と番号の組み合わせを間違えないように、端子箱のカバー裏面に記載されているとおりに M4 ねじでしっかりと接続します。
4	防水グランドまたは耐圧パッキン式ケーブルアダプタを端子箱接続口を正しく組み付けてください。（電線管を組み付ける場合は、防水グランドを取り外してから組み付けてください。ただし、防爆の場合は、耐圧パッキン式ケーブルグランドに G1/2 めねじがありますので、耐圧パッキン式ケーブルアダプタを取り外さずに組み付けてください。）
5	端子箱のカバーを締めてください。 （防爆の場合は、錠ねじも締めてください。）



端子番号	ケーブル色
1	黒
2	黄
3	白
4	赤
6	青

図 2-18　専用ケーブル用端子箱とカバー裏面の配線図

■ 専用ケーブルの長さ調整

ステップ	手　順
1	ポジショナ本体の端子箱から専用ケーブルを取り外したあと、専用ケーブルを適切な長さに切ります。
2	切った専用ケーブルの先端部のケーブル外皮を約 60 cm 剥き、電線の被覆を約 5 mm 剥きます。
3	熱収縮チューブにドレンワイヤ線を挿入し、熱収縮チューブに適切な熱を加え収縮させます。（熱収縮チューブがない場合は、ドレンワイヤ線が他の線と絶縁できるようにしてください）
4	各電線およびドレンワイヤ線に RAV1.25-4 圧着端子（電線径 1.25 mm、M4 圧着丸端子）を適切な圧着工具を用いて圧着します。

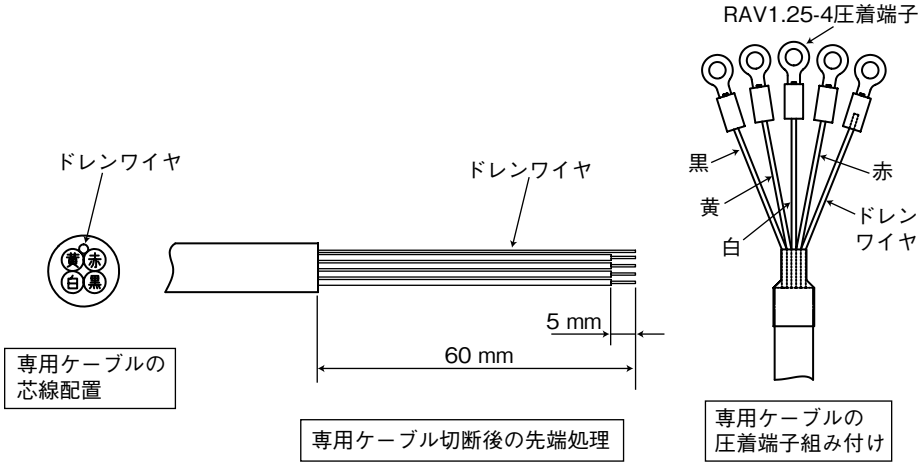


図 2-19　専用ケーブルの長さ調整に関する図

⚠注意	
❗	ポジショナ本体のケーブル取り外し、取り付け作業中に開度検出器内部やポジショナ本体内部に異物、雨水などが混入しないよう配慮してください。
❗	防水グランドおよび耐圧パッキン式ケーブル・アダプタは、定期的に増締めを行ってください。雨水などの混入により機器が異常となる場合があります。
⃠	開度検出器側のケーブル取り外しはできません。ただし、防水グランドの取り外しはできます。
⃠	開度検出器側の耐圧パッキン式ケーブル・アダプタは取り外さないでください。 取り外すと内部ケーブル結線を回転により切断してしまうおそれがあります。

2-3-2 開度検出器の操作器への組み付け

■ フィードバックレバーの方向組み替え（オプション）

ケーブル配線の向きや、取り付け金具の制限に応じて、フィードバックレバーの向きを変更してください。
開度センサ軸に固定されているレバー（小）を、六角ボルトを外して取り外してください。
次に、開度センサ軸を 180 ° 回転してください。
最後に、レバーの向きを変えて開度センサ軸の面取り部に六角ボルト先端が直角にあたり、確実にレバーが固定されるように六角ボルトをレバー（小）にねじ込んでください。

! 取り扱い上の注意：

開度センサを開度検出器ケースに固定している六角穴付ボルト（2 本）は緩めないでください。

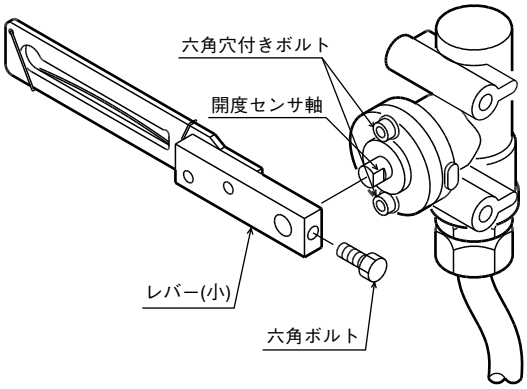
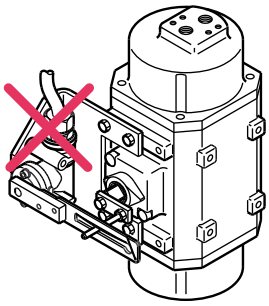


図 2-20　開度検出器

■ 開度検出器の組み付け

取り付け金具で開度検出器を操作器の所定の個所に組み付けます。

＜注記＞
ケーブル取り出し口は、天向きにしないでください。



■ 取付位置の調整

調節弁の開度をポジショナ、操作器手動ハンドルなどのマニュアル操作で 50 % に設定します。
次に、開度検出器中心鉛直軸とフィードバックレバーとが直角になるよう、フィードバックピンの組付位置、および開度検出器の組付位置を調整してください。
本編「2-2 設置方法」を参照し、フィードバックピンがフィードバックレバーとスプリングとの間に正しくはさまるようにしてください。最後に開度検出器を六角ボルトと座金を使用して取付金具にしっかりと固定してください。

2-3-3 ポジショナ本体の設置

■ ポジショナ本体の設置

専用の取付金具を使用して、ポジショナ本体を 2B スタンションに設置します。

! 取り扱い上の注意：

ポジショナ本体は厳しい振動の影響を受けない場所に設置してください。
また、減圧弁一体型の場合には、減圧弁のドレンが下向きになるように設置してください。
ドレンを下向きにできない場合は減圧弁を別置としてください。

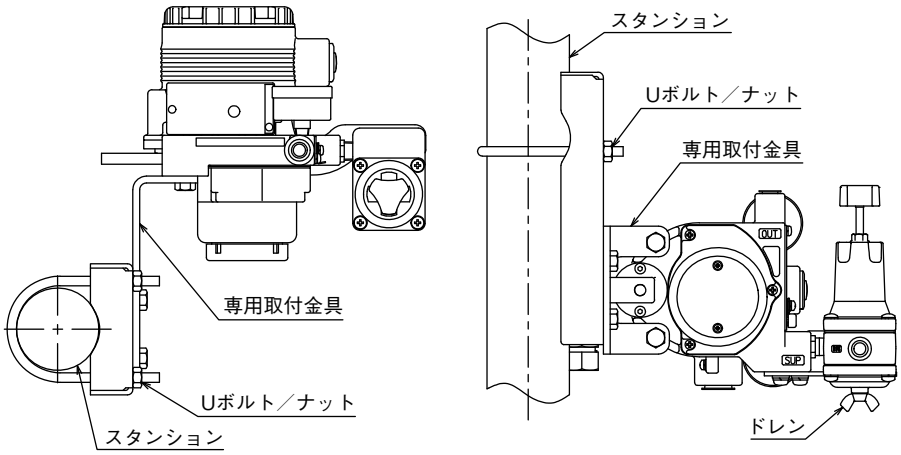


図 2-21　ポジショナ本体の設置

2-3-4 開度検出器 / ポジショナ本体間ケーブルの工事

開度検出器とポジショナ本体間のケーブルを、調節弁の稼動や、装置の運転、作業者の安全などを考慮して、これらに影響の無いように敷設します。

! 取り扱い上の注意：

ケーブルに開度検出器、ポジショナ本体の自重が直接加わるような工事方法、設置方法は避けてご利用ください。
設置位置の関係で、これらが避けられないときは、ケーブルを周辺の支柱に固定するなどの配慮を取ってください。
ケーブルを上に取り出す場合、雨水の浸入を防止するため直に上向きにならないように一度下向きに下ろしてから上向きにしてください。
ケーブルの敷設については、電気設備の技術基準に従ってください。
分離形の開度検出器と本体部間のケーブルは、任意の長さに切って調整することができます。
ケーブル長さの調整は、専用工具を使用して訓練された当社サービス員の手によって行われる必要があります。ケーブル長さを調整する場合には、必ず当社までご相談ください。

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

■ はじめに

TIIS 耐圧防爆形 AVP 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。

■ 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの構造（300 用）

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。

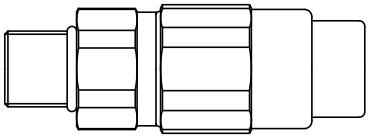


図 2-22　耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ全体図

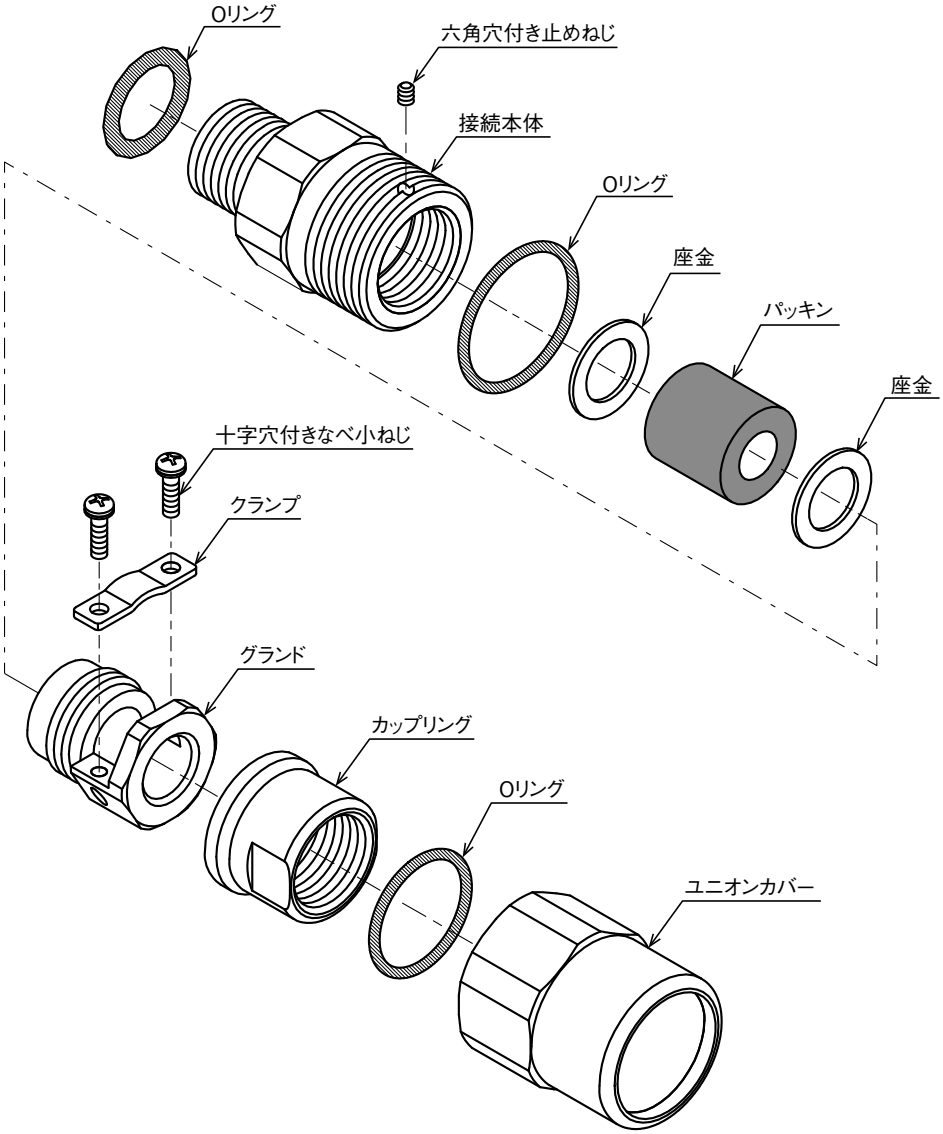


図 2-23　耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ分解図

■ 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの構造（200 本体側用）

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの全体図、および分解図を以下に示します。

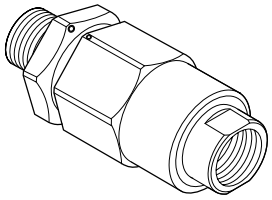


図 2-24　耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ全体図

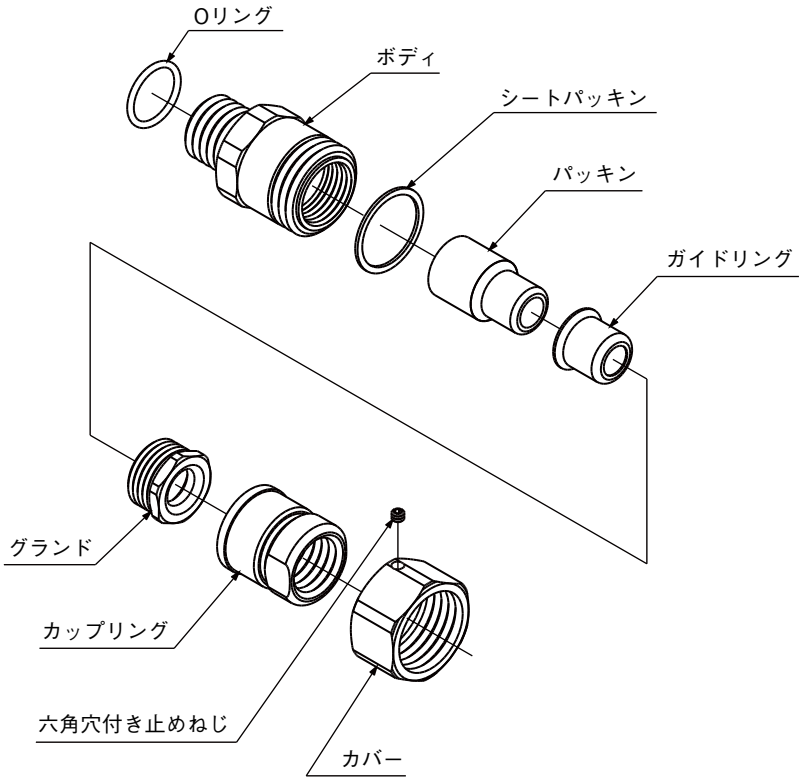


図 2-25　耐圧パッキン式ケーブル・アダプタ分解図

■ 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。

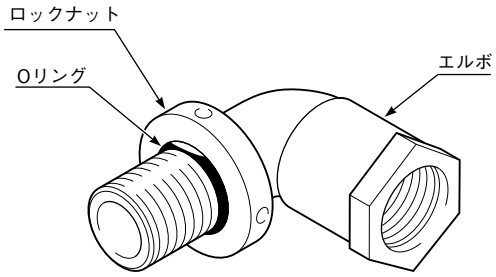
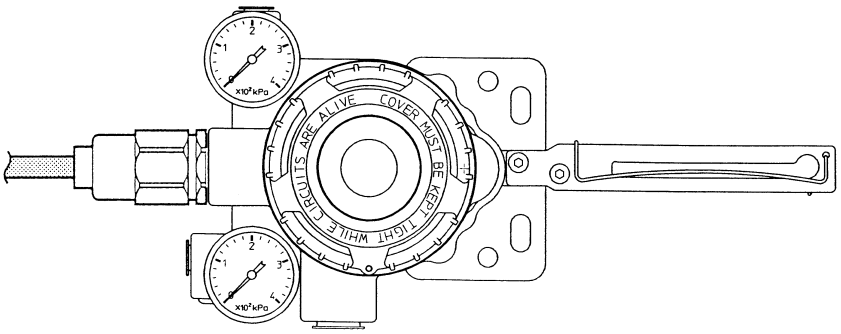


図 2-24　耐圧エルボの構造

■ 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・アダプタのみを使用する場合】



【耐圧防爆ユニバーサル・エルボを併用する場合】

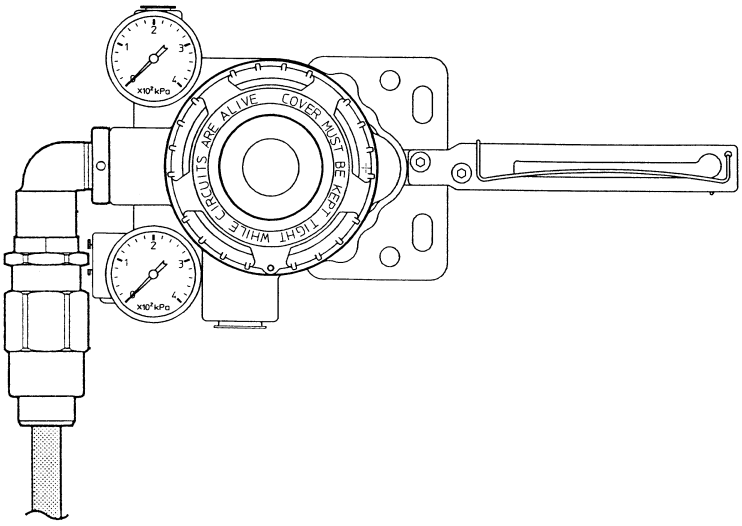


図 2-25　耐圧パッキン式ケーブルおよび耐圧防爆ユニバーサル・エルボ取付例

■ 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの取付手順（300 用）

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>接続本体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勧めします。鉱油系のグリスは使用しないでください。</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>8.1 ～ 9.0</td><td>9</td><td>付　属</td></tr><tr><td>9.1 ～ 10.0</td><td>10</td><td>組み込まれています</td></tr><tr><td>10.1 ～ 11.0</td><td>11</td><td>付　属</td></tr><tr><td>11.1 ～ 12.0</td><td>12</td><td>付　属</td></tr></table>
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>ケーブル末端を端子箱の中に挿入します。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>グランドを接続本体にしっかり締めつけて固定したら、接続本体の六角穴付き止めねじを締めます。

⚠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>5</td><td>クランプをねじで締めつけてケーブルを固定します。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>カップリングをユニオンカバーにはめ込み、接続本体にしっかり締め付けて固定します。</td></tr>
</table>

■ 耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの取付手順（200 本体側用）

耐圧パッキン式ケーブル・アダプタの取付手順を以下に示します。

<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。

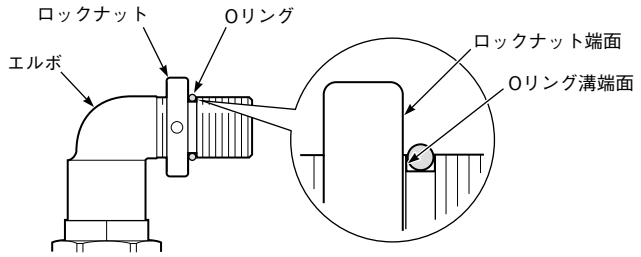
取り扱い上の注意：
十分な防水処理を施してください。シリコン樹脂系の非硬化性シール剤をお勧めします。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ケーブル末端から分解図を参照して向きに注意しながら挿入します。

⚠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>8.1 ～ 9.0</td><td>9</td><td>付属</td></tr>
<tr><td>9.1 ～ 10.0</td><td>10</td><td>組み込まれています</td></tr>
<tr><td>10.1 ～ 11.0</td><td>11</td><td>付属</td></tr>
<tr><td>11.1 ～ 12.0</td><td>12</td><td>付属</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>グランドをガイドリングにはめ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>カバー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>

■ 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。 **! 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。

■ 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、ケーブルの引き込み処理を行ってください。

第３章　運　転

この章では、本器の運転の開始および停止の方法について、またゼロ・スパン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」をお読みください。

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、防爆指針に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、運転中（通電中）にはカバーを開けないでください。

⚠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。
!	過負荷保護のついた DC 電源を使用してください。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。ご注意ください。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、磁気ドライバー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。

3-1 オート・セットアップ

本器を使用する前には、まず、オート・セットアップを行います。その後、必要であればバルブ・トラベルの全閉位置（ゼロ）、全開位置（スパン）の調整を行います。
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。
ここでは、外部ゼロ・スパン調整機構を用いたオート・セットアップの方法を説明します。

! 取り扱い上の注意：

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

本器には、動作モードとして次の 2 つがあります。
(S/W バージョン 3.5 以上の場合で、それ以前のバージョンでは即応性優先モードのみを実装しています。)

- 安定性優先モード：オーバーシュートを少なく、安定性を優先したモードです。
- 即応性優先モード：即応性を優先したモードで、複動操作器の場合に使用してください。

その設定は、強制全閉値によって切り替えていますので、必要に応じて動作モードを変更してください。

- 強制全閉値＜ 0.55 % 入力信号：安定性優先モード
- 強制全閉値≧ 0.55 % 入力信号：即応性優先モード

■ 外部ゼロ・スパン調整部の構造

外部ゼロ・スパン調整部の構造を下の図に示します。
本器を危険場所で使用される場合など、設定器が使用できない（端子箱が開けられない）状態でも使用できます。

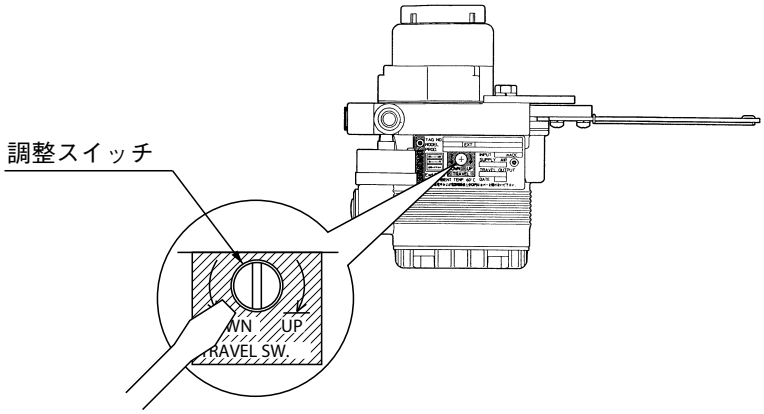


図 3-1　外部ゼロ・スパン調整部の構造

3-1-1 オート・セットアップの概要

この操作を行うことで、次の項目を自動で設定します。

(1) ゼロ・スパン調整
（ただし、スパン点はデフォルト値としてオーバーストロークを 10 % とする値とします。オート･セットアップ終了後､スパン調整を行った場合､オーバーストロークの値を変更し記憶します）

(2) 操作器作動の設定

(3) 入力信号の LRV（0 % 時の入力信号）と URV（100 % 時の入力信号）の設定
操作器作動が逆作動の場合：LRV = 4 mA、URV = 20 mA
操作器作動が正作動の場合：LRV = 20 mA、URV = 4 mA

(4) 操作器サイズ（Param）の設定

(5) ヒステリシス差（Hys）の設定
グランドパッキンのヒステリシス差を LIGHT、MEDIUM、HEAVY の 3 種類から設定します。

(6) 開度発信バーンアウト方向設定

⚠警告

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。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。

3-1-2 オート・セットアップ操作の方法

ステップ	手　順
1	バルブ作動パラメータ（正栓、または逆栓）を設定します。バルブ作動は「表 3-1」または「表 3-2」を参照してください。設定は本編「4-4-3　調節弁システムの設定（Valve System）を参照してください。（出荷時は「正栓」に設定されています）
2	入力信号を 18 mA ± 1 mA に設定します。
3	外部ゼロ・スパン調整ねじをマイナスドライバーを用いて時計方向（アズビル（株）製形 VFR 調節弁用 VR 操作器および RSA 操作器の場合は反時計方向）に 90° 回し、3 秒間保持します。その後、操作器空気圧力が抜ける方向に動き出したら、オート・セットアップ開始ですので、ドライバーを離してください。
4	バルブが全閉⇔全開を 2 回繰り返します。その後、開度 50 % 付近で動作します。約 3 ～ 4 分間の時間がかかります。
5	入力信号に制御できるようになれば、オート・セットアップ動作は終了です。動作終了後設定を不揮発性メモリに書き込むため、入力信号 4 mA 以上で 30 秒間保持してください。

! 取り扱い上の注意：

- オート・セットアップ動作中は、入力信号を 4 mA 以下にしないでください。（4 ～ 20 mA の範囲であれば、変更しても問題はありません）
- 帯磁ドライバーを使用すると、動作しない場合がありますので、使用しないでください。
- 動作終了後、入力信号を変化させ、対応する開度になることを確認してください。スパン位置がずれている場合はスパン調整を行ってください。
  （「3-2　ゼロ・スパン調整」を参照してください）
- 操作器の空気室容量（当社 HA1 操作器（ダイヤフラム室容量 850 cm^3）より小さい場合）、動作ストローク（14.3 mm より小さい場合）によって動特性が正しく設定されない場合があります。この場合、「4-4-4　制御パラメータ設定（Control Configuration）」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、弁サイズが同じ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（「4-4-7　強制全開・全閉値設定（Travel Cutoff）」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。
- 反時計方向（DOWN 方向）に回して、アズビル（株）製形 VFR 調節弁用の設定をした場合、操作器サイズが PARAM7 ～ 9 に設定され、フィードバックレバーが上がる方向を 0%、下がる方向を 100% 開度に設定します。
- ブースターリレーが組み付いていると、オート・セットアップ時ハンチングする場合がありますので、ブースターリレーの感度調整を行うか、「4-4-4　制御パラメータ設定（Control Configuration）」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。その後、速度調整をスピードコントローラで実施してください。

・AVP を単体で購入した場合、その初期設定は「5-7　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。操作器作動方向の初期設定が逆作動であるため、正作動操作器に組み付けた場合、そのままではAVP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 AVP に成されるようにしてください。

表 3-1　AVP 作動設定

レバーの動き	バルブの機械的動作方向	AVP 設定 バルブ作動
上→下 上 20° 20° 下	閉→開	逆栓 （REVERSE）
	開→閉	正栓 （DIRECT）

表 3-2　分離形作動設定

開度発信器の組み付け方法	ケースの見え方	レバーの位置	レバーの動き	バルブの機械的動作方向	AVP 設定 バルブ作動
	表	右	上→下	閉→開	逆栓 （REVERSE）
			上→下	開→閉	正栓 （DIRECT）
	裏	左	上→下	閉→開	逆栓 （REVERSE）
			上→下	開→閉	正栓 （DIRECT）
	表	左	上→下	閉→開	正栓 （DIRECT）
			上→下	開→閉	逆栓 （REVERSE）
	裏	右	上→下	閉→開	正栓 （DIRECT）
			上→下	開→閉	逆栓 （REVERSE）

3-2　ゼロ・スパン調整

ここでは、外部ゼロ・スパン調整機構を用いたゼロ・スパン調整の方法を説明します。

【調整方法】
ゼロ・スパン調整用のねじはON/OFFスイッチになっており、90°時計回りでUP側スイッチがONになり反時計回りに回すとDOWN側スイッチがONになり、戻すと両方OFFになります。
ON/OFFの繰り返しにより開度位置を調整します。OFFになった時点での開度位置を自動記憶します。ゼロ点とスパン点の調整は相互干渉しませんので、それぞれ独立して調整できます。

外部ゼロ・スパン調整部の操作方法を次に示します。

【調整方向】
調整用ねじを時計方向に回すとフィードバックレバーが上がる方向に動きます。

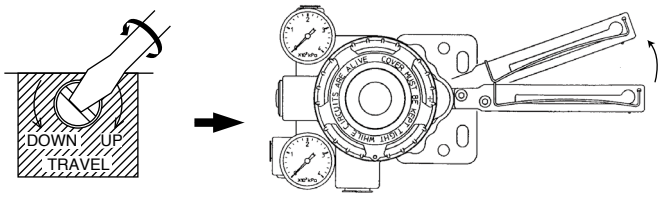


図 3-2-1　レバー上昇方向への調整

調整用ねじを反時計方向に回すとフィードバックレバーが下がる方向に動きます。

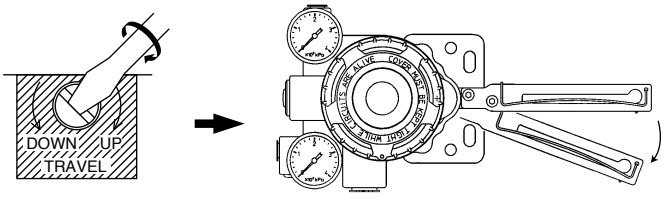


図 3-2-2　レバー下降方向への調整

! 取り扱い上の注意：

- 外部ゼロ・スパン調整機構は、マグネットを利用してリードスイッチをON/OFFしています。
- 帯磁ドライバーを使用すると動作しない場合がありますので使用しないでください。
- 外部ゼロ・スパン調整機能は、バルブ全閉位置（ゼロ点）の調整か、バルブ全開位置（スパン点）の調整かの識別を入力信号によって行います。入力信号がバルブ全閉・全開に対応する設定電流値±1 mAの範囲になければ動作しません。

3-2-1 バルブ全閉位置（ゼロ点）の調整手順

バルブ全閉位置（ゼロ点）の調整手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	バルブ全閉に対応する設定電流値をコントローラ（定電流源）から入力する。（例：4 mA）
2	調整用ねじを時計方向または反時計方向に回しながら、バルブの全閉位置を調整する。調整方向は「図 3-2-1　レバー上昇方向への調整」または、「図 3-2-2　レバー下降方向への調整」を参照してください。（強制全閉機能が働いている場合はバルブは動きません。強制全閉値設定変更の場合は、「4-4-7 強制全開・全閉値設定（Travel Cutoff）」を参照してください。デフォルト値は 0.5 %に設定されています。）

3-2-2 バルブ全開位置（スパン点）の調整手順

バルブ全開位置（スパン点）の調整手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	バルブ全開に対応する設定電流値をコントローラ（定電流源）から入力する。（例：20 mA）
2	調整用ねじを時計方向または反時計方向に回しながらバルブの全開位置を調整する。調整方向は「図 3-2-1　レバー上昇方向への調整」または、「図 3-2-2　レバー下降方向への調整」を参照してください。

! 取り扱い上の注意：

- バルブ全開・全閉位置（ゼロ・スパン）の調整が終了したら、入力信号を変化させ、対応する弁開度になることを必ず確認してください。
- 調整終了後、設定位置を不揮発性メモリに書き込むため、入力信号 4 mA 以上で 30 秒間保持してください。
- オート・セットアップ実施後にスパン調整を行った場合、強制全開値をオーバーストロークの -1 % に自動設定します。必要に応じて強制全開値を再設定してください。

3-3 運転開始

3-3-1 運転前動作確認

■ 確認手順

設定データを確認する手順を次に示します。

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（DC 4 ～ 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する。 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源配線を復旧し端子箱カバーをしっかりと締めてください。

2）設定器と通信できている場合のデータ確認方法

■ EPM（電／空変換器）の動作確認手順

EPM 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、実際の開度が 50 % になるような値に設定する。
2	「4-3-1 測定値の確認」を参照し、Process Variables の Drive Signal が 50 ± 25 %であることを確認する。 **⚠注意** 上記の条件を満たしていない場合は EPM のバランス調整がずれています。したがって、EPM のバランス調整が必要ですが、EPM のバランス調整が適切に行われない場合、弁の開度が急激に変化したり、EPM を損傷させるおそれがありますので、当社サービス員または当社サービストレーニングを受けた代理人に調整を依頼してください。

■ 自己診断結果の確認手順

自己診断結果の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、実際の開度が 50 % になるような値に設定する。
2	「4-8 自己診断」を参照して本器の自己診断を行い結果が OK であることを確認する。 これ以外の結果がでたら「第 5 章　保守とトラブルシューティング」を参照して適切な処置を施してください。

3-3-2 運転開始の方法

■ はじめに

本器および調節弁はプロセス制御上の操作端です。本器による調節弁の運転を開始するときは、安全に十分注意して作業を行ってください。

[!] 取り扱い上の注意：

防爆形 AVP を危険場所で使用されるときは特に電気配線の接続部周辺（アダプタやブラインド・プラグなど）の締結状態やカバーの締まり具合に注意してください。
運転を開始する前に、次の確認を行ってください。

■ 確認手順

確認の手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	本器が正しく設置されていることを確認します。 調節弁が動くことで機械的に干渉するものはないかを確認します。
2	本器の電気配線が確実に行われているか、空気配管が確実に行われているか（エア漏れがないか）を確認します。
3	入力信号に対して設定どおりの弁開度になっていることを確認します。 上記確認が完了すれば、AVP 付調節弁の運転を開始することができます。

3-3-3 運転停止の方法

■ 運転の停止

運転の停止の手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	プロセスの運転を停止します。 （各バルブをエア・フェイル・ポジションに移動させます。）
2	開度発信出力を使用している場合は、上位システムの制御モードを手動（マニュアル）にします。
3	本器への入力信号（電源）を切ります。
4	本器への供給空気を遮断します。 **[!] 取り扱い上の注意：** 本器が腐食性雰囲気など、環境の良くない場所に設置されているときは、腐食性ガスなどの本器内部への浸入を防止するため、供給空気を遮断しないことをお勧めします。

第 4 章　通信による操作

この章では、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　通信の開始

■ 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。

- 本器との電源配線が完了している（次の配線方法を参照）
- コントローラ（定電流源）からの入力信号（電源）がある。

! 取り扱い上の注意：

コントローラからの DC 4 ～ 20 mA 信号入力がない場合は、定電流源（DC 3.85 ～ 21.5 mA）を入力信号端子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、必ず端子から外してください。

配線方法

■ はじめに

ここでは、本器と通信を行うための配線方法について説明します。

- HART 通信を行う場合

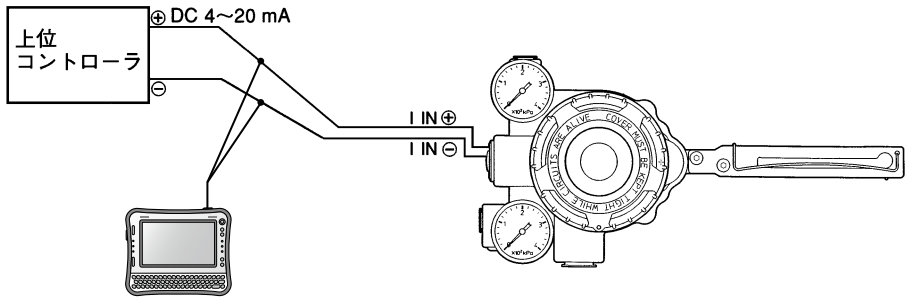


図 4-1　HART コミュニケーションツールとの電気配線（AVP302/202）

- SFN 通信を行う場合

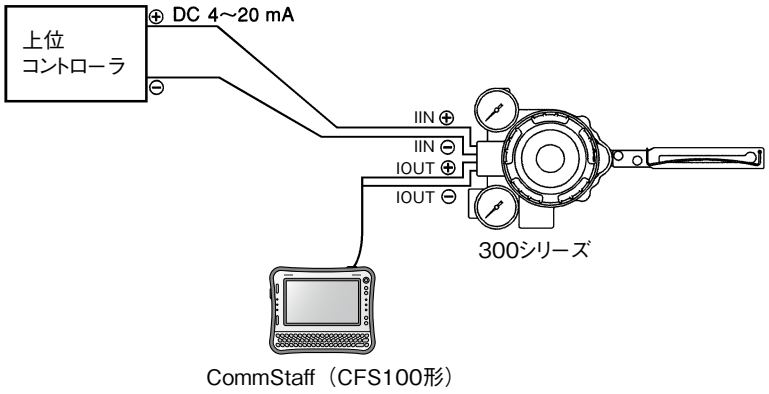


図 4-2　CommStaff との電気配線（AVP300/200）

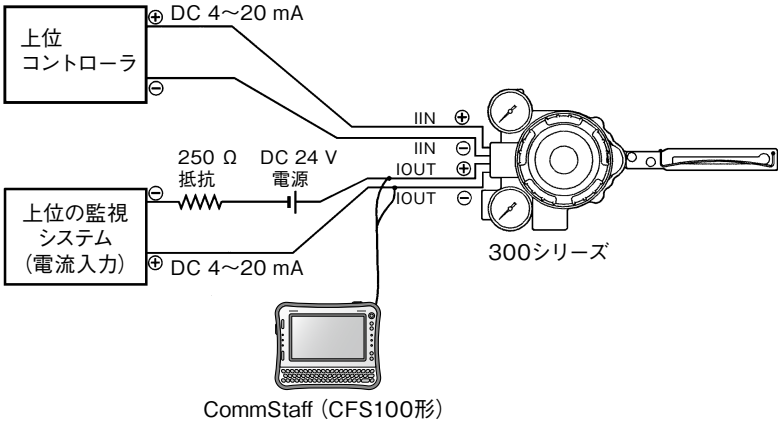


図 4-3　開度発信機能を併用する場合（AVP301/201）

4-2 通信による操作

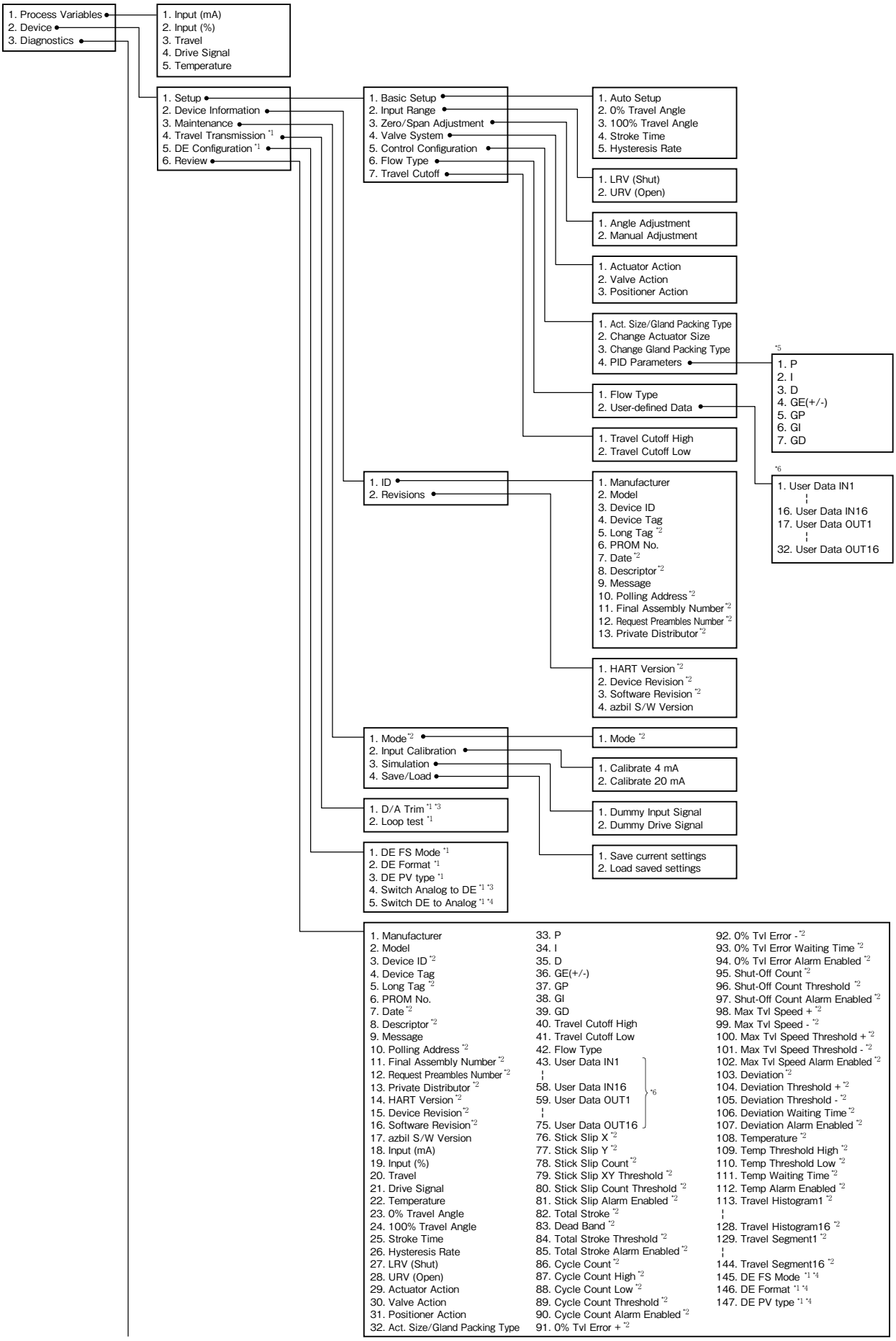
ここでは、フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100 形のメニューに沿って本器の調整、設定、データの読み取りなどの説明をします。

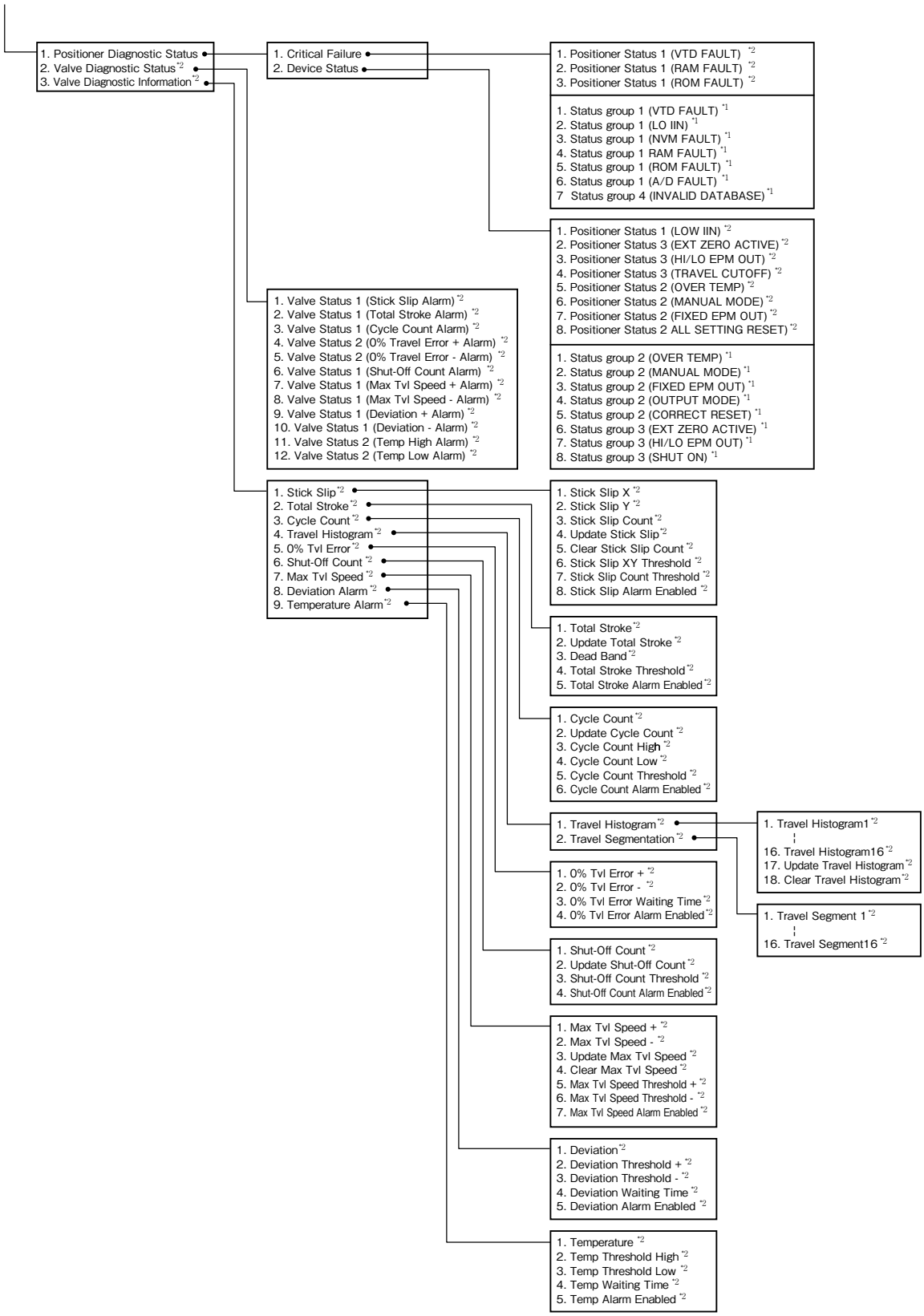
操作方法については、CommStaff スマート・ポジショナ編 操作説明書（No. CM1-CFS100-2010）を参照してください。

本器と通信することで、次のことができます。

- **4-3 運転データの確認**
  - 4-3-1 測定値の確認
  - 4-3-2 調整用データの確認
- **4-4 機器の設定と調整**
  - 4-4-1 オート・セットアップ
  - 4-4-2 ゼロ・スパン調整（Zero/Span Adjustment）
  - 4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）
  - 4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）
  - 4-4-5 入力信号レンジ設定（Input range）
  - 4-4-6 流量特性設定（Flow Type）
  - 4-4-7 強制全開・全閉値設定（Travel Cutoff）
- **4-5 機器情報の確認、変更**
  - 4-5-1 機器情報・製造番号の確認と変更
  - 4-5-2 機器ソフトウェアの改訂情報の確認
- **4-6 メンテナンス**
  - 4-6-1 モードの変更（Mode）
  - 4-6-2 入力信号校正（Input Calibration）
  - 4-6-4 擬似入力信号（Dummy Input Signal）
  - 4-6-5 擬似 EPM 駆動信号（Dummy Drive Signal）
  - 4-6-6 疑似開度発信信号出力（Loop Test）
  - 4-6-7 設定データの保存（Save Current settings）
  - 4-6-8 保存した設定データの呼び出し（Load saved settings）
- **4-7 バルブ診断パラメータの設定**
- **4-8 自己診断**

メニューツリー


1. Process Variables
2. Device
3. Diagnostics
1. Input (mA)
2. Input (%)
3. Travel
4. Drive Signal
5. Temperature
1. Setup
2. Device Information
3. Maintenance
4. Travel Transmission *1
5. DE Configuration *1
6. Review
1. Basic Setup
2. Input Range
3. Zero/Span Adjustment
4. Valve System
5. Control Configuration
6. Flow Type
7. Travel Cutoff
1. Auto Setup
2. 0% Travel Angle
3. 100% Travel Angle
4. Stroke Time
5. Hysteresis Rate
1. LRV (Shut)
2. URV (Open)
1. Angle Adjustment
2. Manual Adjustment
1. Actuator Action
2. Valve Action
3. Positioner Action
1. Act. Size/Gland Packing Type
2. Change Actuator Size
3. Change Gland Packing Type
4. PID Parameters
*5
1. P
2. I
3. D
4. GE(+/-)
5. GP
6. GI
7. GD
1. Flow Type
2. User-defined Data
*6
1. User Data IN1
16. User Data IN16
17. User Data OUT1
32. User Data OUT16
1. Travel Cutoff High
2. Travel Cutoff Low
1. ID
2. Revisions
1. Manufacturer
2. Model
3. Device ID
4. Device Tag
5. Long Tag *2
6. PROM No.
7. Date *2
8. Descriptor *2
9. Message
10. Polling Address *2
11. Final Assembly Number *2
12. Request Preambles Number *2
13. Private Distributor *2
1. HART Version *2
2. Device Revision *2
3. Software Revision *2
4. azbil S/W Version
1. Mode *2
2. Input Calibration
3. Simulation
4. Save/Load
1. Mode *2
1. Calibrate 4 mA
2. Calibrate 20 mA
1. Dummy Input Signal
2. Dummy Drive Signal
1. Save current settings
2. Load saved settings
1. D/A Trim *1 *3
2. Loop test *1
1. DE FS Mode *1
2. DE Format *1
3. DE PV type *1
4. Switch Analog to DE *1 *3
5. Switch DE to Analog *1 *4
1. Manufacturer
2. Model
3. Device ID *2
4. Device Tag
5. Long Tag *2
6. PROM No.
7. Date *2
8. Descriptor *2
9. Message
10. Polling Address *2
11. Final Assembly Number *2
12. Request Preambles Number *2
13. Private Distributor *2
14. HART Version *2
15. Device Revision *2
16. Software Revision *2
17. azbil S/W Version
18. Input (mA)
19. Input (%)
20. Travel
21. Drive Signal
22. Temperature
23. 0% Travel Angle
24. 100% Travel Angle
25. Stroke Time
26. Hysteresis Rate
27. LRV (Shut)
28. URV (Open)
29. Actuator Action
30. Valve Action
31. Positioner Action
32. Act. Size/Gland Packing Type
33. P
34. I
35. D
36. GE(+/-)
37. GP
38. GI
39. GD
40. Travel Cutoff High
41. Travel Cutoff Low
42. Flow Type
43. User Data IN1
58. User Data IN16
59. User Data OUT1
75. User Data OUT16
*6
76. Stick Slip X *2
77. Stick Slip Y *2
78. Stick Slip Count *2
79. Stick Slip XY Threshold *2
80. Stick Slip Count Threshold *2
81. Stick Slip Alarm Enabled *2
82. Total Stroke *2
83. Dead Band *2
84. Total Stroke Threshold *2
85. Total Stroke Alarm Enabled *2
86. Cycle Count *2
87. Cycle Count High *2
88. Cycle Count Low *2
89. Cycle Count Threshold *2
90. Cycle Count Alarm Enabled *2
91. 0% Tvl Error + *2
92. 0% Tvl Error - *2
93. 0% Tvl Error Waiting Time *2
94. 0% Tvl Error Alarm Enabled *2
95. Shut-Off Count *2
96. Shut-Off Count Threshold *2
97. Shut-Off Count Alarm Enabled *2
98. Max Tvl Speed + *2
99. Max Tvl Speed - *2
100. Max Tvl Speed Threshold + *2
101. Max Tvl Speed Threshold - *2
102. Max Tvl Speed Alarm Enabled *2
103. Deviation *2
104. Deviation Threshold + *2
105. Deviation Threshold - *2
106. Deviation Waiting Time *2
107. Deviation Alarm Enabled *2
108. Temperature *2
109. Temp Threshold High *2
110. Temp Threshold Low *2
111. Temp Waiting Time *2
112. Temp Alarm Enabled *2
113. Travel Histogram1 *2
128. Travel Histogram16 *2
129. Travel Segment1 *2
144. Travel Segment16 *2
145. DE FS Mode *1 *4
146. DE Format *1 *4
147. DE PV type *1 *4



注：*1. HART 版では表示しません。
*2. SFN 版では表示しません。
*3. DE 通信選択時は表示しません。
*4. DE 通信選択時に有効です。（表示します）
*5. Actuator Size が Param 0 の場合に表示されます。
*6. Flow Type が User-defined の場合に表示されます。

■ バージョンについて

この章は、次のバージョンについてその機能を記述しています。

【AVP300/301/200/201】
Azbil S/W Version：3.5 以降

【AVP302/202】
HART Version：6
Device Revision：1
Software Revision：1 以降
Azbil S/W Version：6.1 以降

4-3 運転データの確認

本器の運転状態における測定値と調整用データを確認できます。
次の手順で確認をしてください。

4-3-1 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。

1. Input（mA）
   電流入力値を表示します。
2. Input（%）
   入力信号（%）を表示します。
3. Travel
   バルブ開度（%）を表示します。
4. Drive Signal
   EPM（電 / 空変換器）駆動信号（%）を表示します。
5. Temperature
   ポジショナ内部温度（℃）を表示します。

4-3-2 調整用データの確認

Device >> Setup >> Basic Setup を選択すると次の項目を確認できます。

1. 0 % Travel Angle
   バルブの全閉点として設定された角度を表示します。
2. 100 % Travel Angle
   バルブの全開点として設定された角度を表示します。
3. Stroke Time
   オート・セットアップ実行時に計測されたバルブのフルストローク時間を表示します。
4. Hysteresis Rate
   オート・セットアップ実行時に計測されたグランドパッキンのフリクションレベルを表示します。

4-4 機器の設定と調整

機器の設定と調整では本機が正常に動作するために必要な基本機能の設定と調整を行います。HART 版の場合、設定は本器のモードを Out of service にしてから行ってください。モードの変更は Device >> Maintenance >> Mode >> Mode を選択して設定変更できます。

取り扱い上の注意：

機器の調整、設定変更を終了したら、HART 版の場合はモードを In service にしてください。

4-4-1 オート・セットアップ

下記項目のオート・セットアップを行います。

i） ゼロ・スパン調整

ii） 操作器作動方向の設定

iii）入力信号の LRV, URV の設定

iv）操作器サイズの選定

v） ヒステリシス差の選定

vi）開度発信のバーンアウト方向の選定

⚠警告

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。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。

ステップ	手　順
1	入力信号が 4 mA 以上入っていることを確認してください。
2	Device >> Setup >> Basic Setup >> Auto Setup を選択し、メソッドを実行します。
3	画面に従って、操作を実行すると、調節弁が動き出します。動作時間は約 2 ～ 3 分かかります。
4	終了すると、画面上に Auto Setup is Completed. と表示され、入力信号に制御できるようになったら、オート・セットアップ終了です。
5	調整が適切に行われていることを確認するために入力信号を変化させ、動作確認を行ってください。

4-4-2 ゼロ・スパン調整（Zero/Span Adjustment）

【バルブ全閉位置の設定】

バルブ全閉位置の設定手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Zero/Span Adjustment >> Angle Adjustment >> Zero を選択してください。
2	バルブが全閉する入力信号を入力してください。
3	強制全閉値（Travel Cutoff Low）が 0 %（デフォルト値 +0.5 %）以上の場合、Travel Cutoff Low を設定する画面がでてきますので、0 %以下に設定してください。
4	Zero Adjustment メニューから調整したい角度の大きさと増減の組み合わせを選択してください。0.03°増加したい場合は、Increment/0.03 を選択します。
5	上記 4 を数回実施することで、ゼロ点の調整を行います。
6	調整が終了したら、Zero Adjustment メニューで Exit を選択してください。
7	強制全閉値を設定する画面が出てきますので、先に変更した場合は元に戻してください。
8	Zero/Span Adjustment メニューで Exit を選択して終了してください。

【バルブ全開位置の設定】

バルブ全閉位置の設定手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Zero/Span Adjustment >> Angle Adjustment >> Span を選択してください。
2	バルブが全開する入力信号を入力してください。
3	Span Adjustment メニューから調整したい角度の大きさと増減の組み合わせを選択してください。0.03°減少させたい場合は、Decrement/0.03 を選択します。
4	上記 3 を数回実施することで、スパン点の調整を行います。
5	調整が終了したら、Span Adjustment メニューで Exit を選択してください。
6	強制全開値を設定する画面が出てきますので、必要であれば設定してください。（通常は設定する必要はありません。）
7	Zero/Span Adjustment メニューで Exit を選択して終了してください。

4-4-3 調節弁システムの設定（Valve System）

調節弁制御システムの設定を行います。
ここでは操作器作動、バルブ動作、ポジショナ動作の設定変更を行います。

■ 操作器作動方向（Actuator Action）

正作動／逆作動（Direct / Reverse）を選択します。操作器の空気圧増加でフィードバックレバーが上から下に動作する場合は正作動（Direct)、下から上に動作する場合は逆作動（Reverse）に設定します。（オート・セットアップを行うことで自動で設定します。）
操作器作動の設定手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Valve System >> Actuator Action を選択してください。
2	操作器の作動 Direct/Reverse（正作動 / 逆作動）を設定してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

■ バルブ動作（Valve Action）

正栓／逆栓（Direct / Reverse）を選択します。調節弁が開から閉方向に動作するときに、フィードバックレバーが上から下へ動作する場合は正作動（Direct)、下から上に動作する場合は逆作動（Reverse）に設定します。
バルブ動作の設定手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Valve System >> Valve Action を選択してください。
2	バルブ動作 Direct/Reverse（正栓 / 逆栓）を設定してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

■ ポジショナ動作（Positioner Action）

正ポ／逆ポ（Direct / Reverse）を選択します。電源が遮断された場合に、本器の出力空気圧をゼロにする場合は正作動（Direct）に、出力空気圧を最大にする場合は逆作動（Reverse）に設定します。

! 取り扱い上の注意：

ポジショナ動作の変更には EPM（電空変換器）の組み換えが必要です。組み換えは当社サービス員に依頼してください。

ポジショナ動作の設定手順を次に示します。

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Valve System >> Positioner Action を選択してください。
2	ポジショナ動作 Direct/Reverse（正ポ / 逆ポ）を設定してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4-4-4 制御パラメータ設定（Control Configuration）

本器の動特性は、操作器サイズ（ActuatorSize）とグランドパッキンタイプ（Gland Packing Type）の組み合わせにより、PID パラメータを選定しています。

■ 操作器サイズ（Actuator Size）

操作器サイズをパラム 0 ～ 9、A、B、C（Param0 ～ 9、A、B、C）から選定します。（オート・セットアップを実行すると自動的に選定します。）
オート・セットアップを実行できない場合または、オート・セットアップを行っても希望のパラメータにならない場合は、次の表を参照して取り付ける操作器に適合するパラムを選定してください。

表 4-1　本器の操作器サイズのパラム テーブル

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	～ 0.58	-	-
PARAM B	～ 0.8	-	-
PARAM A	～ 1.02	-	-
PARAM 1	～ 1.5	PSA1、PSK1	600
PARAM 2	～ 3	PSA2、HA2	1,400
PARAM 3	～ 6.6	PSA3、HA3	2,700
PARAM 4	～ 12	PSA4、HA4	6,600
PARAM 5	～ 99	VA5	25,300
PARAM 6	～ 20	VA6、PSA6	8,100
PARAM 7	～ 1.9	RSA1	760
PARAM 8	～ 4.3	RSA2	3,800
PARAM 9	～ 99	VR3、VR3H	5,800
PARAM 0	-	-	個別設定*

* 当社サービス員にご相談ください。

■ 操作器サイズの設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Control Configuration >> Act. Size/ Gland Packing Type で現在の設定を確認します。
2	Device >> Setup >> Control Configuration >> Change Actuator Size でパラム 0 ～ 9、A、B、C を選択します。 パラム 0 を選択した場合は、ギャップ動作形 PID パラメータを個別設定できます。 （パラム 7 ～ 9 はアズビル社製 VFR 調節弁の RSA/VR 操作器専用です。）

■ グランドパッキンタイプ（Gland Packing Type）

調節弁のグランドパッキンのフリクションによるヒステリシス差の大きさをヘビー（Heavy）/ ミディアム（Medium）ライト（Light）から選択します。
（オート・セットアップを実行すると自動的に選定します。）
グランドパッキンの種類については、次の表 2 を参照してください。

表２　グランドパッキンタイプ パラメータ テーブル

ヒステリシス* （HYSTERESIS）	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。

■ グランドパッキンタイプの設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Control Configuration >> Act. Size/Gland Packing Type で現在の設定を確認します。操作器サイズがパラム 0、A、B、C の場合は、Gland Packing Type は表示されません。
2	Device >> Setup >> Control Configuration >> Change Gland Packing Type で Light/Medium/Heavy を選択します。

■ ギャップ動作形 PID パラメータ（PID Parameter）

操作器サイズでパラム 0 を選択した場合のみギャップ動作形 PID パラメータを個別に設定できます。
本器は動特性のアルゴリズムとしてギャップ動作形 PID 方式を採用しています。
ギャップ動作形 PID 方式は目標値に対して、ある偏差値（ギャップ）を上下に設け、ギャップの外と内で PID パラメータを切り替える方式です。
比較的簡単なチューニングで即応性と安定性をの両方が可能であるというメリットがあります。
各パラメータの意味を次に示します。

表３　ギャップ動作形 PID パラメータ

パラメータ	パラメータの意味	単位
P	ギャップ内の比例帯の逆数	$\%^{-1}$
I	ギャップ内の積分時間	s
D	ギャップ内の微分時間	s
GE	ギャップ幅	%
GP	ギャップ外の比例帯の逆数	$\%^{-1}$
GI	ギャップ外の積分時間	s
GD	ギャップ外の微分時間	s

例：P=2.000 とは、$2\ \%^{-1} = \frac{1}{0.02}\ \% = 50\ \%$を示し、一般的にいわれる比例帯としては 50 % を意味します。

取り扱い上の注意：

・数値の入力設定範囲は -19999 ～ +19999 です。

・GP、GI、GD パラメータは GE=0 のときは設定不可です。

■ ギャップ動作形 PID パラメータの設定方法

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Control Configuration >> Change Actuator Size で操作器サイズをパラム 0 に設定すると PID Parameter が表示されます。
2	Device >> Setup >> Control Configuration >> PID Parameter を選択すると 7 つの PID パラメータ（P、I、D、GE、GP、GI、GD）の確認、変更ができます。
3	PID の 7 つの各パラメータに数値を入力して設定してください。SFN 版はメソッドが起動され、数値を順に入力するようになっています。
4	HART 版の場合は、変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4-4-5 入力信号レンジ設定（Input range）

バルブ全閉時の電流入力値（LRV（Shut））とバルブ全開時の電流入力値（URV（Open））を設定します。4 ～ 20 mA の範囲で入力ができます。
スプリットレンジの設定もできます。

取り扱い上の注意：

・電流入力スパン（LRV と URV の差）は 4 ～ 16 mA になるように設定してください。

・スパンが 8 mA 以下の場合、精度は 1.5 %FS になります。

■ 入力信号レンジ設定手順

任意の電流入力値を設定する手順を次に示します。

■ バルブ全閉に対する電流入力値（mA）の設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Input Range を選択します。
2	LRV（Shut）を選択し、バルブ全閉時の電流入力値を入力してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

■ バルブ全開（100 %開度）に対する電流入力値（mA）の設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Input Range を選択します。
2	URV（Open）を選択し、バルブ全開時（100 %開度時）の電流入力値を入力してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4-4-6 流量特性設定（Flow Type）

■ 流量特性設定（Flow Type）

入力信号に対する開度の関係を次の流量特性 4 種類から設定します。
リニア、イコール%、クイックオープン、ユーザー設定
各特性の概念図を下図に示します。

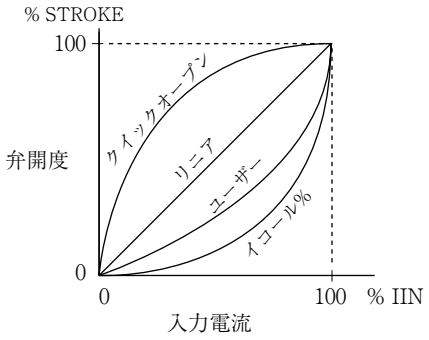


図 4-4　流量特性の概念

! 取り扱い上の注意：

ユーザー設定（User-defined）を設定した場合、流量特性変換データの設定が可能（必要）になります。

■ 流量特性設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Flow Type を選択します。
2	リニア（Linear）、イコール%（Equal Percet）、クイックオープン（Quick Open）、ユーザー設定（User-defined）から選択してください。 ユーザー設定（User-defined）を選択した場合、流量特性変換データ（Userdefined Data）の設定を行ってください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

■ 流量特性変換データ（User-defined Data）

ユーザー任意の流量特性の変換データを設定します。
データは入出力それぞれ 16 個ずつあり、1 つの点につき入力信号（User Data IN1 ～ 16）と開度（User Data OUT1 ～ 16）を設定します。
16 点の各点の間を直線で結んだ特性になります。

! 取り扱い上の注意：

・16 点（入力信号、開度）のすべてを設定してください。
・入力値の小さい順に設定してください。
・特性が単調増加になるように設定してください。

■ 流量特性変換データ設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Flow Type で Use-defined を選択してください。
2	Use-defined Data を選択して User Data IN1 ～ 16、User Data OUT1 ～ 16 の全パラメータに数値を入力してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4-4-7 強制全開・全閉値設定（Travel Cutoff）

■ 強制全開・全閉値設定（Travel Cutoff）

バルブを強制的に全開・全閉する入力信号値（%）の設定を行います。
強制全閉値以下の入力でバルブは全閉となり、強制全開値以上の入力でバルブは全開となります。
強制全開・全閉値をそれぞれ独立して入力信号値（%）で設定します。
強制全閉・全開値を設定した場合の入出力特性の概念図を下図に示します。

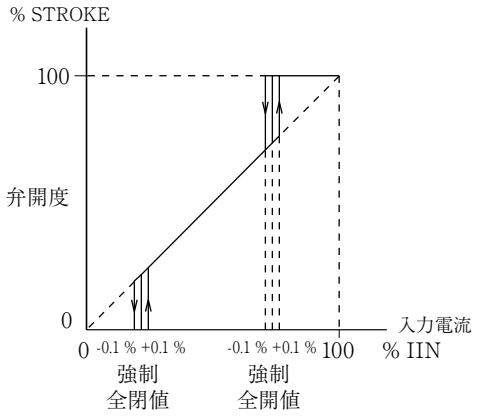


図 4-5　強制全開・全閉値

! 取り扱い上の注意：

・強制全開値（Travel Cutoff High）＞強制全閉値（Travel Cutoff Low）となるように設定してください。
・オート・セットアップを行ったあとにスパン調整を行った場合、強制全開値はオーバーストローク% -1 %の値になります。
・強制全開・全閉値はそれぞれ 0.1 %のヒステリシス差を持っています。
・強制全閉値を設定することにより、入力信号が設定値以下になると調節弁を全閉にすることができますので、上位ホスト側の出力リミッタ（Lo）を -1 % 以上に設定してください。

■ 強制全閉値（Travel Cutoff Low）の設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Travel Cutoff >> Travel Cutoff Low を選択します。
2	強制全閉したい入力信号値を設定してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

■ 強制全開値（Travel Cutoff High）の設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Setup >> Travel Cutoff >> Travel Cutoff High を選択します。
2	強制全開したい入力信号値を設定してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4-5 機器情報の確認、変更

本器の機器情報の確認、変更を行います。

4-5-1 機器情報・製造番号の確認と変更

Device >> Device Information >> ID を選択し、次の項目の確認、変更ができます。

1. Manufacturer
   機器の製造メーカーを表示します。「Azbil Corporation」と表示されます。
2. Model
   機器の名称、モデル No. を表示します。「SVP-V2」と表示されます。
3. Device ID（HART 版のみ）
   機器固有の ID 情報を表示します。
4. Device Tag
   機器に割りあてられた Tag No. の表示、変更をします。
5. Long Tag（HART 版のみ）
   機器に割りあてられた Long Tag No. の表示、変更をします。
6. PROM No.
   ID 情報を表示します。
7. Date（HART 版のみ）
   機器の最終設定日など、特定の日にちの表示、変更をします。
8. Descriptor（HART 版のみ）
   機器の管理に必要とされた各種情報の表示、変更をします。
9. Message
   機器に登録されているメッセージの表示、変更をします。
10. Polling Address（HART 版のみ）
    機器のアドレスの表示、変更をします。複数の機器が同一ループに接続されているとき（例：スプリットレンジなど、マルチドロップ接続など）、機器のアドレスを指定します。
11. Final Assembly Number（HART 版のみ）
    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、変更をします。
12. Request Preambles Number（HART 版のみ）
    機器がホストに要求するプリアンブル数を表示します。
13. Private Distributor（HART 版のみ）
    機器の販売社名を表示します。

4-5-2 機器ソフトウェアの改訂情報の確認

Device >> Device Information >> Revisions を選択し、次の項目の確認ができます。

1. HART Version（HART 版のみ）
   AVP302/202 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。
2. Device Revision（HART 版のみ）
   AVP302/202 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。
3. Software Revision（HART 版のみ）
   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。
4. azbil S/W Version
   ソフトウェア改訂番号を表示します。当社内部の管理番号であり、上記の Software Revision とは 1 対 1 で対応しています。

4-6 メンテナンス

4-6-1 モードの変更（Mode）

HART 版には二つのモードがあります。一つは「In service」、もう一つは「Out of service」です。
機器の校正、調整、設定変更を行うときには調節弁が動作しますので、これらの作業がプラント運転に支障がないことを確認したあと、モードを Out of service にしてください。
機器の校正、調整、設定変更を終了したら、モードを In service にしてください。
In service モードでは、これらの作業は行えなくなります。

■ モード変更手順

ステップ	手　順
1	Device >> Maintenance >> Mode を選択してください。
2	Out of Service または In Service を選択してください。
3	変更した設定を送信ボタンで本器に送信してください。

4-6-2 入力信号校正（Input Calibration）

入力信号校正（Input Calibration）
コントローラからの電流入力 4 mA（20 mA）と本器の認識している入力信号 4 mA（20 mA）との差を校正します。

■ 電流入力 4 mA の校正手順

ステップ	手　順
1	Device >> Maintenance >> Input Calibration >> Calibrate 4 mA を選択します。
2	電流入力（コントローラ出力）を 4 mA に設定してください。
3	画面に本器が認識している電流入力値が表示されますので、その値を校正することで良ければ OK をクリックしてください。
4	しばらくしてから校正が終了すると校正後の入力信号値が表示されますので、正しく校正されているかを確認してください。

■ 電流入力 20 mA の校正手順

ステップ	手　順
1	Device >> Maintenance >> Input Calibration >> Calibrate 20 mA を選択します。
2	電流入力（コントローラ出力）を 20 mA に設定してください。
3	画面に本器が認識している電流入力値が表示されますので、その値を校正することで良ければ OK をクリックしてください。
4	しばらくしてから校正が終了すると校正後の入力信号値が表示されますので、正しく校正されているかを確認してください。

4-6-3 開度発信信号出力校正（D/A Trim）

開度発信信号出力（4 mA、20 mA）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。

■ 開度発信信号出力の校正手順

ステップ	手　順
1	Maintenance >> Travel Transmission >> D/A Trim を選択します。
2	「Setting field device output to 4mA.」という確認メッセージが表示されます。OK をクリックすると、本器が認識している 4 mA の開度発信信号が出力されます。
3	電流計の指示している電流値を入力して OK をクリックしてください。
4	電流計の指示している電流値が 4 mA となっていれば 4 mA の校正は終了です。「Yes」を選択 OK をクリックしてください。4 mA ではない場合は、再度の 4 mA の校正が必要です。「No」を選択し OK をクリックして、正しく校正されるまでステップ 6 を繰り返してください。
5	「Setting field device output to 20mA.」という確認メッセージが表示されます。OK をクリックすると、本器が認識している 20 mA の開度発信信号が出力されます。
6	電流計の指示している電流値を入力して OK をクリックしてください。
7	電流計の指示している電流値が 20 mA となっていれば 20 mA の校正は終了です。「Yes」を選択し OK をクリックしてください。20 mA ではない場合は、再度の 20 mA の校正が必要です。「No」を選択し OK をクリックして、正しく校正されるまでステップ 3 を繰り返してください。

4-6-4 擬似入力信号（Dummy Input Signal）

コントローラからの入力信号の値に関係なく通信で入力信号を設定します。トラブル発生時の問題個所の絞り込みなどに有効です。例えば、コントローラからの入力信号に対して調節弁が動作しないといった場合に、擬似電流入力によって正常に動作すると、配線から上位システム側の異常ということになります。

■ 擬似入力信号の設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Maintenance >> Simulation >> Dummy Input Signal を選択します。
2	Dummy Input Signal メニューから擬似入力信号％（0 %、50 %、100 %、Other）を選択します。
3	Other を選択した場合は、任意の数値（0 ～ 100 %）を入力してください。
4	擬似入力信号を解除したい場合は、Dummy Input Signal メニューから Clear を選択し、解除します。
5	Dummy Input Signal メニューを終了したい場合は、Exit を選択して終了します。

4-6-5 擬似 EPM 駆動信号（Dummy Drive Signal）

PID 制御ユニット部からの駆動信号をカットして、EPM（電／空変換器）への擬似駆動信号を設定します。

■ 擬似 EPM 駆動信号の設定手順

ステップ	手　順
1	Device >> Maintenance >> Simulation >> Dummy Drive Signal を選択します。
2	Dummy Input Signal メニューから擬似 EPM 駆動信号％（0 %、50 %、100 %、Other）を選択します。
3	Other を選択した場合は、任意の数値（0 ～ 100 %）を入力してください。
4	擬似 EPM 駆動信号を解除したい場合は、Dummy Drive Signal メニューから Clear を選択し、解除します。
5	Dummy Drive Signal メニューを終了したい場合は、Exit を選択して終了します。

4-6-6 疑似開度発信信号出力（Loop Test）

開度発信信号の疑似出力を設定します。

■ 疑似開度発信信号出力の設定手順

ステップ	手　順
1	Maintenance >> Travel Transmission >> Loop Test を選択します。
2	Loop Test メニューから疑似開度発信信号出力％（0 %、25 %、50 %、75 %、100 %、Other）を選択します。
3	Other を選択した場合は、任意の数値（－ 10 ～＋ 125 %）を入力してください。
4	疑似開度発信信号出力を解除したい場合は、Loop Test メニューから Clear を選択し、解除します。
5	Loop Test メニューを終了したい場合は、Exit を選択して終了します。

4-6-7 設定データの保存（Save Current settings）

本器の内部データのすべてを、工場出荷時データ仕様（形番により設定されたデータ）の代わりに保存します。
保存されたデータを呼び出すには「出荷時データの呼び出し（Load saved settings）」を行います。
本器を設置しすべての設定が完了したら、設定データの保存をされることをお勧めします。

■ 設定データの保存手順

ステップ	手　順
1	Device >> Maintenance >> Save/Load >> Save current settings を選択し、実施してください。
2	データが保存されると Save current settings was completed. と表示されます。

4-6-8 保存した設定データの呼び出し（Load saved settings）

本器の内部データの設定をすべて出荷時の設定状態に戻すことができます。本器を別の調節弁に取り付ける場合などに便利です。

- この機能を実行すると、バルブ全開・全閉位置の設定（ゼロ・スパン調整）も出荷時の状態に戻ります。本器を再び運転するときは、再度、設定書き込みをしてください。
- この機能の実行前に、コンフィギュレーションの設定で、設定データの保存（Save Current settings）が実行されていた場合は、そのときの内部データに戻ります。

■ 保存データの呼び出し手順

ステップ	手　順
1	Device >> Maintenance >> Save/Load >> Load saved settings を選択し、実施してください。
2	データが呼び出されると Load saved settings is completed. と表示されます。

4-7 バルブ診断パラメータの設定

各バルブ診断を行うために必要な設定を行います。

4-7-1 スティックスリップ（Stick Slip）

スティックスリップとは、固着やかじりなどにより発生する異常なバルブの動きを定量的に示した値です。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Stick Slip を選択すると次の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ スティックスリップ X 値（Stick Slip X）

Stick Slip X 値を表示します。

■ スティックスリップ Y 値（Stick Slip Y）

Stick Slip Y 値を表示します。

■ カウント値（Stick Slip Count）

Stick Slip Count 値を表示します。

■ スティックスリップ値の更新（Update Stick Slip）

Stick Slip X 値、Stick Slip Y 値、カウント値を最新データに更新します。

- Update Stick Slip メニューを選択し、更新を実施してください。

■ カウント値のクリア（Clear Stick Slip Count）

カウント値をクリアします。

- Clear Stick Slip Count メニューを選択し、クリアを実施してください。

■ XY しきい値（Stick Slip XY Threshold）

XY しきい値の表示、変更をします。スティックスリップ値（Stick Slip Y / Stick Slip X）がこの値以上になるとカウントする値です。（この値を超えただけでは、アラームは発報されず、カウントしきい値を超えるとアラームを発報します。）

■ カウントしきい値（Stick Slip Count Threshold）

カウントしきい値の表示、変更をします。XY しきい値以上になった回数がこの値以上になるとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Stick Slip Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabled はアラームを発報し、Disabled はアラームを発報しません。

4-7-2 摺動距離積算（Total Stroke）

バルブが動いた距離（%、mm）を積算した値です。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Total Stroke を選択すると次の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ 摺動距離積算（Total Stroke）

摺動距離積算値の表示、変更をします。

■ 摺動距離積算値の更新（Update Total Stroke）

摺動距離積算値を最新データに更新します。

- Update Total Stroke メニューを選択し、更新を実施してください。

■ 不感帯（Dead Band）

不感帯の表示、変更をします。摺動距離を積算する最小の開度幅 [± %FS] です。

■ しきい値（Total Stroke Threshold）

しきい値の表示、変更をします。摺動距離がこの値以上になるとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Total Stroke Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabled はアラームを発報し、Disabled はアラームを発報しません。

4-7-3 反転動作回数（Cycle Count）

設定した開度幅以上でバルブ開度が反転する回数を積算しています。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Cycle Count を選択すると次の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ 反転動作回数（Cycle Count）

反転動作回数の表示、変更をします。

■ 反転動作回数の更新（Update Cycle Count）

反転動作回数を最新データに更新します。

- Update Cycle Count メニューを選択し、更新を実施してください。

■ 開度幅（Cycle Count High、Cycle Count Low）

開度幅の上 / 下限値の表示、変更をします。

■ しきい値（Cycle Count Threshold）

しきい値の表示、変更をします。反転動作回数がこの値以上になるとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Cycle Count Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabled はアラームを発報し、Disabled はアラームを発報しません。

4-7-4 開度別頻度分布（Travel Histogram）

設定した開度領域において、バルブ開度がどのくらいの頻度で稼動しているかを全体の稼動時間に対する比率で表します。

【開度別頻度分布（Travel Histogram）】
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Travel Histogram >> Travel Histogram を選択すると次の項目の確認ができます。

■ 開度別頻度分布値 1 ～ 16（Travel Histogram 1 ～ Travel Histogram 16）

設定した開度領域の頻度を % で表示します。

■ 開度別頻度分布値の更新（Update Travel Histogram）

開度別頻度分布値 1 ～ 16 を最新データに更新します。

- Update Travel Histogram メニューを選択し、更新を実施してください。

■ 開度別頻度分布値のクリア（Clear Travel Histogram）

開度別頻度分布値をクリアします。

- Clear Travel Histogram メニューを選択し、クリアを実施してください。

【開度領域（Travel Segmentation）】
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Travel Histogram >> Travel Segmentation を選択すると次の項目の確認、変更ができます。

■ 開度領域値（Travel Segmentation 1 ～ Travel Segmentation 16）

16 点の開度で 15 の開度領域の表示、変更をします。

4-7-5 ゼロ点開度比較（0 % Travel Error）

バルブ全閉時に、ゼロ点調整時のゼロ点と現在のゼロ点との比較を行い、その誤差がある設定偏差以上で、かつ設定時間より長くその誤差が継続した場合にアラームを発報します。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> 0 % Travel Error を選択すると次の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ 偏差（0 % Tvl Error ＋、0 % Tvl Error －）

偏差の＋側、－側の表示、変更をします。

■ 待ち時間（0 % Tvl Error Waiting Time）

待ち時間の表示、変更をします。この待ち時間より長く、偏差誤差が続くとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（0 % Tvl Error Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabled はアラームを発報し、Disabled はアラームを発報しません。

4-7-6 全閉回数（Shut-Off Count）

バルブが全閉になった回数を積算しています。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Shut-Off Count を選択すると次の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ 全閉回数積算値（Shut-Off Count）

全閉回数積算値の表示、変更をします。

■ 全閉回数積算値の更新（Update Shut-Off Count）

全閉回数積算値を最新データに更新します。

- Update Shut-Off Count メニューを選択し、更新を実施してください。

■ しきい値（Shut-Off Count Threshold）

しきい値の表示、変更をします。全閉回数がこの値以上になるとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Shut-Off Count Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabled はアラームを発報し、Disabled はアラームを発報しません。

4-7-7 最大作動速度（Max Travel Speed）

単位時間におけるバルブ開度の最大作動速度です。
Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Max Travel Speed を選択すると次の項目の確認、変更ができます。値を変更する場合は項目を選択し、変更してください。

■ 最大作動速度値（Max Tvl Speed ＋、Max Tvl Speed －）

最大作動速度の＋側、－側の表示、変更をします。

■ 最大作動速度値の更新（Update Max Tvl Speed）

最大作動速度値を最新データに更新します。

- Update Max Tvl Speed メニューを選択し、更新を実施してください。

■ 最大作動速度値のクリア（Clear Max Tvl Speed）

最大作動速度値をクリアします。

- Clear Max Tvl Speed メニューを選択し、クリアを実施してください。

■ しきい値（Max Tvl Speed Threshold ＋、Max Tvl Speed Threshold －）

しきい値の＋側、－側の表示、変更をします。最大作動速度値がこの値を超えるとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Max Tvl Speed Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabled はアラームを発報し、Disabled はアラームを発報しません。

4-7-8 開度偏差アラーム（Deviation Alarm）

Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Deviation Alarm を選択すると次の項目の確認、変更ができます。

■ 開度偏差値（Deviation）

開度偏差値を表示します。

■ しきい値（Deviation Threshold ＋、Deviation Threshold －）

しきい値の＋側、－側の表示、変更をします。開度偏差がこの値を超えるとアラームを発報します。

■ 待ち時間（Deviation Waiting Time）

待ち時間の表示、変更をします。開度偏差がしきい値を超えて、この時間以上経過するとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Deviation Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabled はアラームを発報し、Disabled はアラームを発報しません。

4-7-9 温度アラーム（Temperature Alarm）

Diagnostics >> Valve Diagnostic Information >> Temperature Alarm を選択すると次の項目の確認、変更ができます。

■ 温度（Temperature）

温度を表示します。

■ しきい値（Temp Threshold High、Temp Threshold Low）

上 / 下限しきい値の表示、変更をします。温度がこの値を超えて、待ち時間以上経過するとアラームを発報します。

■ 待ち時間（Temp Waiting Time）

待ち時間の表示、変更をします。温度がしきい値を超えて、この時間以上経過するとアラームを発報します。

■ アラーム発報許可（Temp Alarm Enabled）

アラーム発報許可の表示、変更をします。Enabled はアラームを発報し、Disabled はアラームを発報しません。

4-8 自己診断

本器には自己診断機能があります。トラブルシューティングに便利です。
各メッセージの対処方法は第５章　保守とトラブルシューティングをご覧ください。

4-8-1 重故障表示（Critical Failure）

Diagnostics >> Positioner Diagnostic Status >> Critical Failures を選択すると下記ステータス状況を確認できます。項目の値が ON の場合は故障が発見されたことを表します。

自己診断メッセージ解説（重故障）

メッセージ	内容／原因
VTD FAULT	VTD（角度センサ）の異常。 フィードバックレバーが外れている。 許容角度範囲を超えている。 VTD のコネクタが外れている。 （分離形の場合、ケーブルが切れている）
RAM FAULT	電気部品の RAM の故障
ROM FAULT	電気部品の ROM の故障

4-8-2 軽故障表示（Device Status）

Diagnostics >> Positioner Diagnostic Status >> Device Status を選択すると下記ステータス状況を確認できます。項目の値が ON の場合は故障が発見されたことを表します。

自己診断メッセージ解説（軽故障）

メッセージ	内容／原因
LOW IIN	入力信号（電流）が低すぎる（3.80 mA 以下）
EXT ZERO ACTIVE EXT SWITCH ACTIVE	外部ゼロ・スパン調整用スイッチが操作中です。
HI/LO EPM OUT	EPM 駆動信号が正常動作範囲を超えている。
EXT ZERO ACTIVE EXT SWITCH ACTIVE	外部ゼロ・スパン調整用スイッチが操作中です。
TRAVEL CUTOFF	強制全開・全閉状態になっている。
OVER TEMP	本器内部認識温度が－ 45 ℃以下、または 85 ℃以上となっている。
MANUAL MODE SIMULATION MODE	擬似入力信号が設定されている。
FIXED EPM OUT SIMULATION MODE	擬似 EPM 駆動信号が設定されている。
ALL SETTINGS RESET	調整データおよび設定データが初期化されている。

4-8-3 バルブ診断表示（Valve Diagnostic Status）

Diagnostics >> Valve Diagnostic Status を選択すると下記ステータス状況を確認できます。項目の値が ON の場合はアラームが発生したことを表します。

ステータス	内　容
Stick Slip Alarm	Stick Slip alerts when the valve shows stick and slip movement.
Total Stroke Alarm	Total Stroke alerts when the totalized distance of the valve plug/stem stroke movement exceeds the threshold value.
Cycle Count Alarm	Cycle Count alerts when the number of control valve reverse operation cycles exceeds the threshold value.
0 % Tvl Error + Alarm	0 % Tvl Error + alerts when there is upward deviation between current 0 % travel angle and initial 0 % travel angle.
0 % Tvl Error - Alarm	0 % Tvl Error - alerts when there is downward deviation between current 0 % travel angle and initial 0 % travel angle.
Shut-Off Count Alarm	Shut-Off Count alerts when the totalized number of valve closure exceeds the threshold value.
Max Tvl Speed + Alarm	Max Tvl Speed + alerts when the maximum stem movement speed of upward direction in a day exceeds the threshold value.
Max Tvl Speed - Alarm	Max Tvl Speed - alerts when the maximum stem movement speed of downward direction in a day exceeds the threshold value.
Deviation + Alarm	Deviation + alerts when there is a plus deviation between current travel (%) and input signal (%).
Deviation - Alarm	Deviation - alerts when there is a minus deviation between current travel (%) and input signal (%).
Temp High Alarm	Temp High alerts when measured temperature exceeds high thresholds.
Temp Low Alarm	Temp Low alerts when measured temperature falls below low thresholds.

4-9 注意事項

各種ホストにおいて下記のような表示が起こることがありますが、その場合は解決策に従って操作してください。

＜ 475 コミュニケータ＞

- Actuator Size が「Param0」かつ PID Parameters の GE(+/-) が「0.0」以外の場合において、GE(+/-) を「0.0」、その他 GP、GI、GD の値を変更し、送信しても変更項目の背景色が黄色のままである。

  → 上位階層に戻り、再度 PID Parameters の表示を行ってください。

第 5 章　保守とトラブルシューティング

この章では、本器の保守および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。

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、防爆指針に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、運転中（通電中）にはカバーを開けないでください。

⚠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。
!	過負荷保護のついた DC 電源を使用してください。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。ご注意ください。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、磁気ドライバー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。

5-1　トラブル・シューティング

トラブルの種類

■ はじめに

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

本器のトラブルは､自己診断機能によって､次に示すように「重故障」と「軽故障」に分けて認識され、表示または処置されます。
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、適切な処置を取ってください。

■ 重故障

重故障とは、本器の動作に大きな支障を生じ、そのままの状態では本器自身が破損に至る状態や故障をいいます。本器の運転中に重大なトラブルが発生すると、出力空気圧（開度）および開度発信出力は異常時処理（フェイルセーフ）の方向で設定されている値を出力し続けます。

例：
VTD ｲｼﾞｮｳ ＃　開度センサ（VTD）が故障したときのメッセージです。

■ 軽故障

軽故障とは、本器の動作に大きな支障を生じない状態や故障をいいます。本器の運転中に何かトラブルが発生し、本器が軽故障と自己診断した場合、開度発信出力はバーンアウトせず、本器は正常な動作を続けます。

例：
ﾆｭｳﾘｮｸﾁ ｺﾃｲ ＃　本器が擬似電流入力になっているときのメッセージです。

トラブル・シューティング

■ はじめに

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。この取扱説明書の裏面に記した照会先にご連絡ください。

■ 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。（フィードバック・レバー許容回転角、他）
2　適切な供給空気圧が供給されているか確認。（エア漏れはないか、他）
3　適切な入力信号（電源）が入力されているか確認。（電気配線は正しいか、他）
4　操作器との通信が可能であれば本器の「4-8 自己診断」を行い、メッセージによって処置をする。
5　本器内部データの設定に誤りはないか確認。

■ 調節弁の動作が異常（出力空気は出ているが 調節弁の動作が異常）

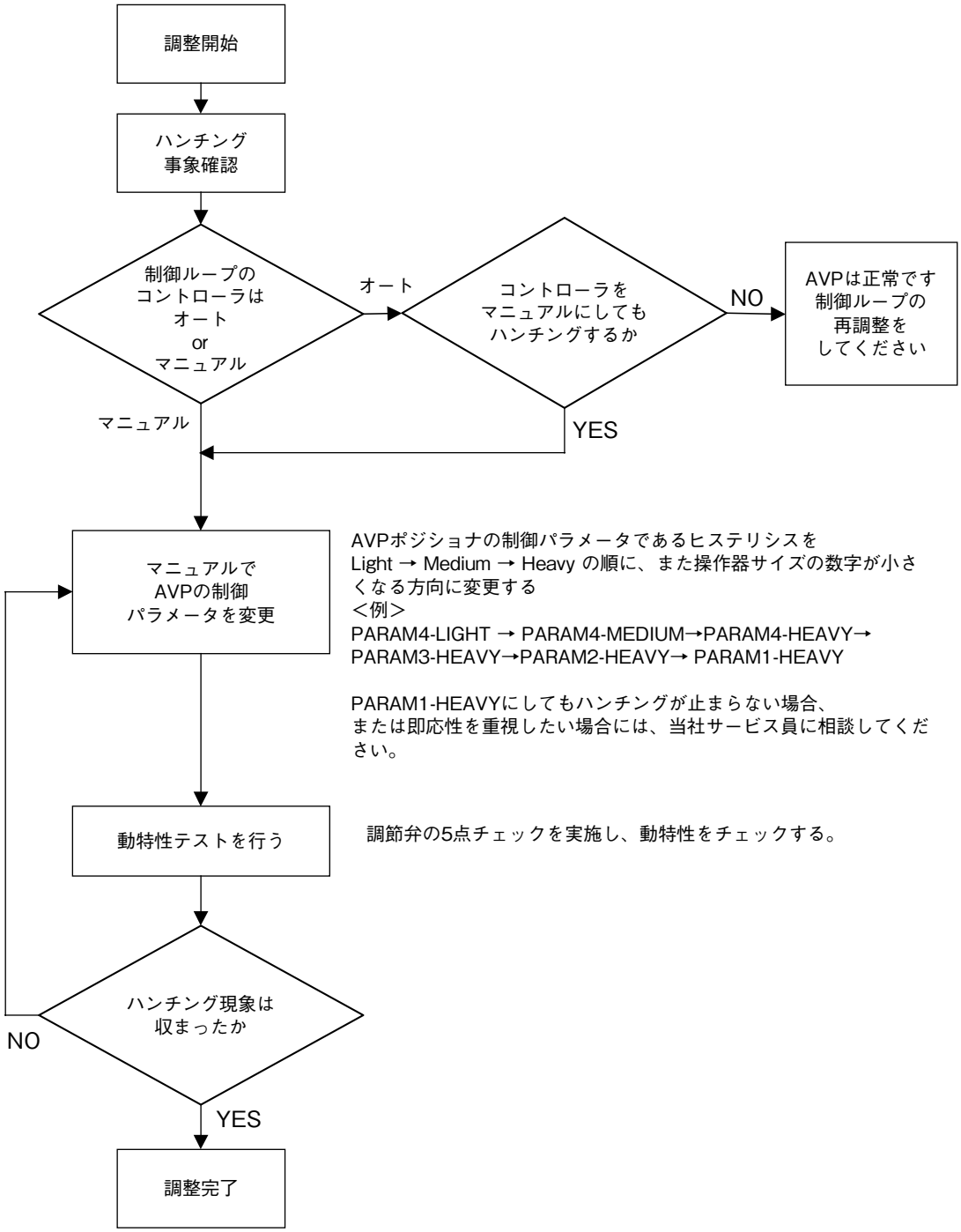
1　A/M 切替スイッチでマニュアル運転状態にして、減圧弁で空気調節を変化させ弁軸がスムーズに動くか確認。（かじりやパッキンの固化はないか）
2　本器の内部データの設定に誤りはないか確認。（特に操作器サイズやヒステリシス、他）
3　トラブルの症状が次の表の中にあれば、表に従って処置する。

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。 ・ヒステリシスの設定をライト→ミディアム→ヘビーの方向に変更する。これでもトラブルが解決しない場合は、ヒステリシスの設定をヘビー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。（「4-3-1 測定値の確認」参照）
立ち上がり時に オーバーシュートする。	・3.85 mA 以上で使用する際に、全閉時に流体圧力が大きく変動すると、初回の立ち上げ時にオーバーシュートする場合があります。オーバーシュートを抑えたい場合は、一度、0 mA まで下げることで対応してください。
立ち上がり時に応答が遅い。	・0 mA から立ち上げる場合は、開度変化するまでに時間がかかる場合があります。電源投入後は、3.85 mA 以上で使用してください。この状態であれば応答が遅くなることはありません。

■ 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。
2　コミュニケータと本器の接続は正しいか。
3　入出力側共に電源はあるか。
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。
5　開度発信機能無し（AVP300/302 または AVP200/202）と、開度発信機能付き（AVP301 または AVP201）の各形式に対して､正しい配線を行っているか。
6　開度発信機能付きの場合、開度発信ループに正しい電源供給と抵抗設置が行われているか。

■ ハンチングした際の調整手順



■ 自己診断のメッセージ解説（重故障）

メッセージ	内容／原因	処　置
VTD FAULT	VTD（角度センサ）の異常。 フィードバックレバーが外れている。 許容角度範囲を超えている。 VTD のコネクタが外れている。 （分離形の場合、ケーブルが切れている）	フィードバックレバーが外れていないか、またはずれていないか、許容角度範囲を守っているか、VTD のコネクタが外れていないか、分離形のケーブルが切れていないかを確認してください。
RAM FAULT	電気部品の RAM の故障	電気部品に異常がありますので、最寄りの当社の支店、営業所にご連絡ください。
ROM FAULT	電気部品の ROM の故障	電気部品に異常がありますので、最寄りの当社の支店、営業所にご連絡ください。

■ 自己診断のメッセージ解説（軽故障）

メッセージ	内容／原因	処　置
LOW IIN	入力信号（電流）が低すぎる （3.80 mA 以下）	3.85 mA 以上の電流を入力してください。
EXT ZERO ACTIVE EXT SWITCH ACTIVE	外部ゼロ・スパン調整用スイッチが操作中です。	調整を終了させるには、外部ゼロ・スパン調整のねじを中央の位置に戻してください。
HI/LO EPM OUT	EPM 駆動信号が正常動作範囲を超えている。	・強制全開・全閉特性が機能していないか。 ・供給空気圧力を確認してください。 ・A/M 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。 ・出力空気圧力（Pout1）が供給圧力に近い場合は、ノズルの清掃を行ってください。 ・出力空気圧力（Pout1）が 0 に近い場合は、固定絞りの清掃を行ってください。
TRAVEL CUTOFF	強制全開・全閉状態になっている。	強制全開・全閉値を確認し、設定範囲内の入力信号値を入力してください。 設定値が正しければ故障ではありません。
OVER TEMP	本器内部認識温度が－ 45 ℃以下、または 85 ℃以上となっている。	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、温度センサ異常の可能性がありますので、最寄りの当社の支店、営業所にご連絡ください。
MANUAL MODE SIMULATION MODE	擬似入力信号が設定されている。	擬似入力信号を解除してください。
FIXED EPM OUT SIMULATION MODE	擬似 EPM 駆動信号が設定されている。	擬似 EPM 駆動信号を解除してください。
ALL SETTINGS RESET	調整データおよび設定データが初期化されている。	再調整、再設定をしてください。

5-2 A/M 切替スイッチ

■ はじめに

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 とおりに切り替えるスイッチです。

■ オート運転状態

入力信号に応じた出力空気圧力が、本器から出力されます。

■ 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。

■ 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。

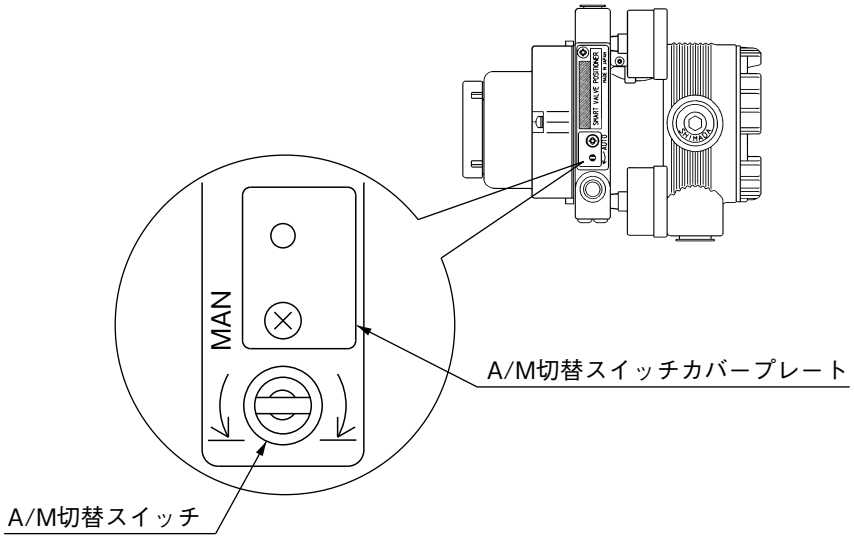


図 5-1　A/M 切替スイッチの構造

■ 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	A/M 切替スイッチカバープレートを手で時計方向に 180°回して、A/M 切替スイッチが操作できるようにします。（このとき、プレートの左上を押しながら回すと楽にできます。）
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ーで回します。（切り替わりは出力空気圧力計で確認してください。）

■ 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ーで回します。（切り替わりは出力空気圧力計で確認してください。）
2	A/M 切替スイッチカバープレートを手でカチッと音が鳴り、止まるまで反時計方向に 180°回します。

⚠注意	
	A/M 切替スイッチカバープレートのねじは緩めないでください。
	A/M 切替スイッチを反対時計方向に回しすぎると O リングが外れ、空気漏れの原因となりますので、回しすぎないようにしてください。

5-3 フィルタ交換と絞りのメンテナンス

フィルタ交換方法と絞り部のメンテナンス方法

■ はじめに

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。
計装空気には、固形物の大きさが3 μ m 以下の清浄な乾燥空気を使用してください。
また、必ずプラス・ドライバーを使用してください。

■ 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	A/M 切替スイッチ部のネームプレートの止めねじを外します。 **取り扱い上の注意：** ねじを外すときに、A/M 切替カバープレートのワッシャーやウェーブワッシャーを落とさないようにしてください。
3	A/M 切替スイッチを MAN 方向へ回してください。
4	ホルダー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：** 古いホルダー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。エアガンは使用しないでください。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、ホルダーで押えてください。
7	A/M 切替スイッチを止まるまでねじ込んでから、O リングを溝に挿入してください。
8	A/M 切替スイッチ部のネームプレートを A/M 切替カバープレートと一緒に止めねじで組み付けてください。

5-4 フラッパの清掃

■ はじめに

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。

ステップ	手　順
1	パイロットカバーのねじ（3 本）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、パイロットカバーを本体に組み付けてください。

⚠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無い条件のもとで清掃を実施してください。

5-5 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。

■ 試験手順

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

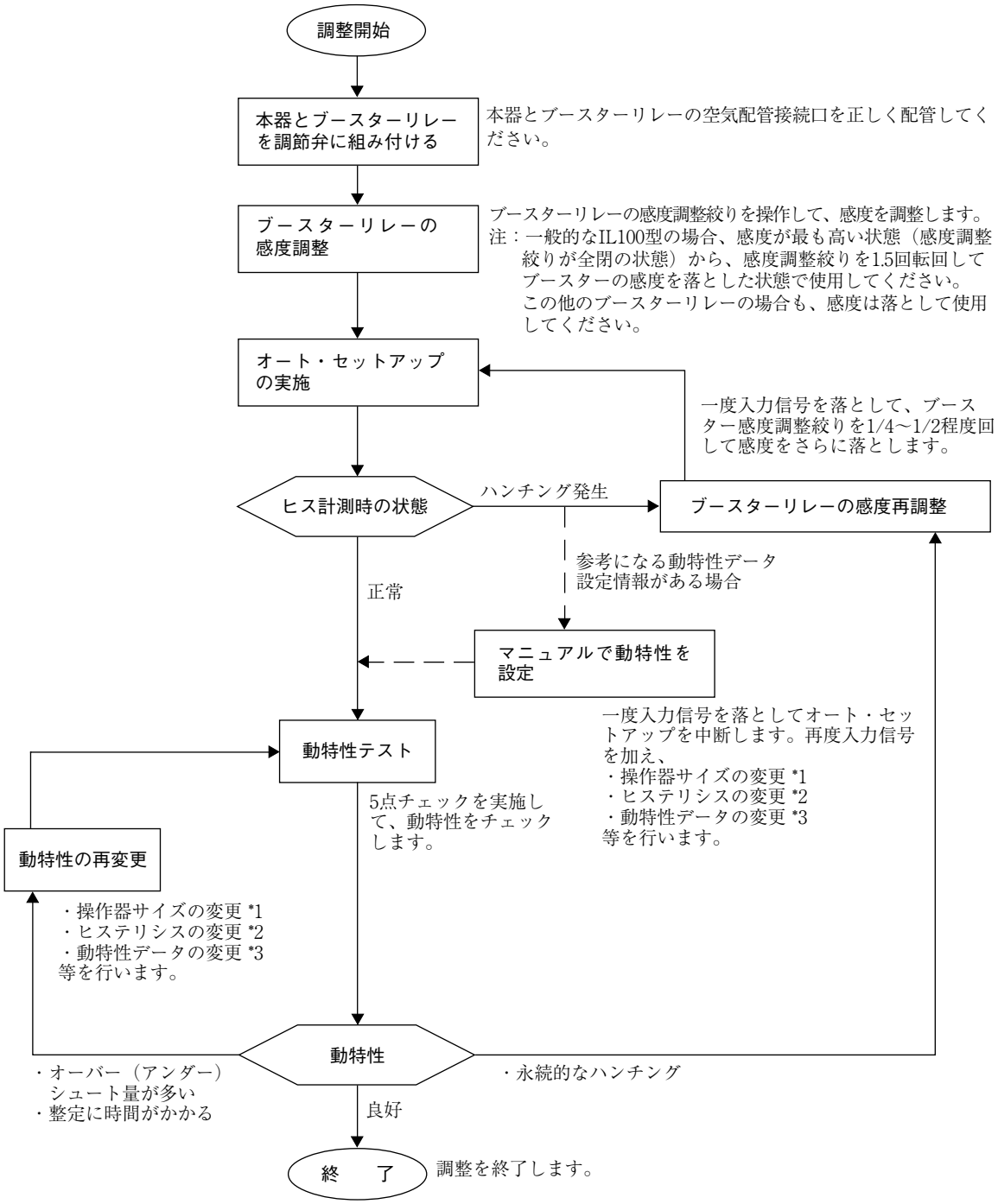
■ 判定基準

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	試験電圧 DC 25 V で 2×10^7 Ω以上（25 ℃、60 %RH 以下）

5-6 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。



*1：パラム６→５→４･･･のように、数字が小さくなる方向に
*2：ライト→ミディアム→ヘビーの順に
*3：P､GPの低下、I､GIの低下、D､GDの増加、等

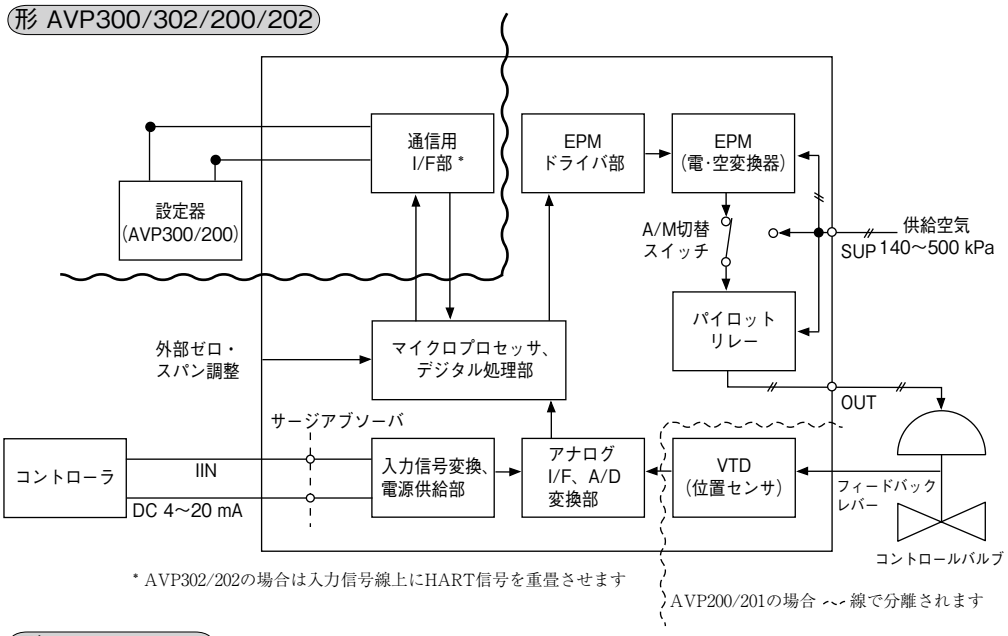
5-7 内部データのデフォルト値一覧

項　目		日本語	英　語
タグ番号		XXXXXXXX	XXXXXXXX
出力形式		ｱﾅﾛｸﾞ XMTR	ANALOG XMTR
バーンアウト方向		ﾀﾞｳﾝ	DOWN SCALE
操作器動作		ｷﾞｬｸｻﾄﾞｳ	REVERSE
ポジショナ動作		ｾｲｻﾄﾞｳ	DIRECT
バルブ動作		ｾｲｻﾄﾞｳ	DIRECT
操作器サイズ		ﾊﾟﾗﾑ 1	PARAM 1
ヒステリシス		ﾍﾋﾞｰ	HEAVY
PID パラメータ（パラム０）	P	1.200	1.200
	I	4.000	4.000
	D	0.5000	0.5000
	GE	+/-0.000 %	+/-0.000 %
	GP	0.7000	0.7000
	GI	4.000	4.000
	GD	0.5000	0.5000
流量特性		ﾘﾆｱ	LINEAR
ユーザー定義流量特性データ		（プレッシャバランス形調節弁（ADVB/ADVM）のリニア特性のデータ）	
バルブ全閉入力値（LRV）		4.000 mA	4.000 mA
バルブ全開入力値（URV）		20.00 mA	20.00 mA
強制全閉入力値		0.5000 %IIN	0.5000 %IIN
強制全開入力値		109.00 %IIN	109.00 %IIN
デジタル出力設定	出力信号モード	ｼﾝｸﾞﾙ ﾚﾝｼﾞ	Single Range
	情報量モード	DE-4 ﾊﾞｲﾄ	DE-4 Byte
	フェイルセーフモード	F/S= B/O Hi	F/S= B/O Hi

5-8 内部ブロック図および入出力フロー

■ 内部ブロック図

形 AVP300/302/200/202



形 AVP301/201

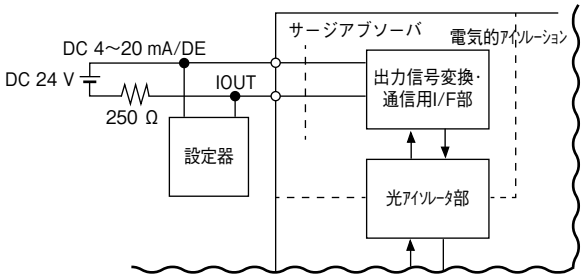


図 5-2　内部ブロック図

■ 入出力フロー

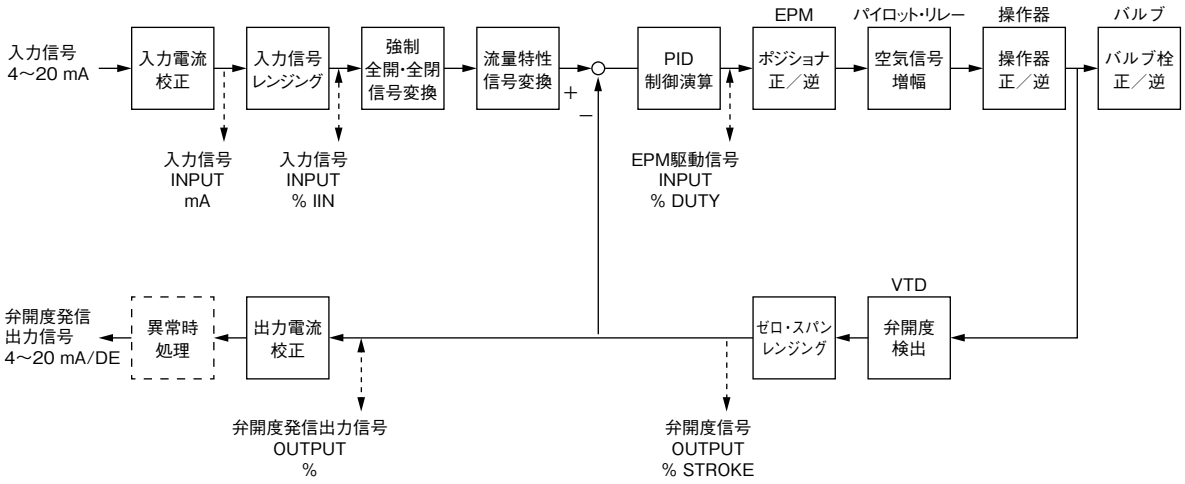


図 5-3　入出力フロー

5-9 再販部品

No.	名 称		部品番号		数 量	推奨交換周期 ＊3（年）
1	カバー組立（錠締用ねじ、Oリング付き）		80377007-001（標準塗装） 80377007-002（防食塗装） 80377007-003（シルバー塗装）		1	5
2	Oリング（カバー）		80020935-845		1	5
3	ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（端子ねじ）セット		80277581-001		5	-
49	ブラインド・プラグ	耐圧防爆用プラグ（G1/2）	C13270,TC16388,TC20800 ＊5 C15278,C16389,TC17094 ＊5	80377115-001	1	-
50			TC22692X,TC22723X ＊5	84515232-001	1	-
4			80377115-001		1	-
5		プラグ（NPT1/2）	80277971-001		1	-
37		プラグ（CM20）	80377205-001		1	-
6	耐圧パッキン式ケーブルグランド	AVP30 □の入力信号または開度発信信号用	C13270 ＊5	80343903-003	1 (2)*1	-
		AVP20 □の入力信号または開度発信信号用	C15278 ＊5	80377547-003	1 (2)*1	-
		AVP30 □ /20 □の入力信号または開度発信信号用	TC16388,TC17094 ＊5	80377921-003	1 (2)*1	-
		AVP20 □の専用ケーブル用（端子箱接続のポジショナ本体側）	TC22692X,TC22723X ＊5	84506410-001	1 (2)*1	-
		AVP30 □の入出力信号用	TC20800 ＊5	80388728-002	1	-
		AVP20 □の専用ケーブル用（コネクタ接続のポジショナ本体側）	C15278 ＊5	80377547-002	2	-
			C16389 ＊5	80377921-002	2	-
7	耐圧防爆用エルボ組立（G1/2）	AVP30 □用	80357206-108		1	-
		AVP20 □用	80357206-109		1	-
8	レバー		80377148-001		1	-
9	アームスプリング		80377149-001		1	-
10	ばね座金組み込み六角穴付きボルト（M5）		80377127-001		2 (4)*2	-
11	パイロット・リレー組立		80377050-001		1	5
12	パッキン（パイロットリレー）		80377072-001		1	5
13	ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ		398-204-300		3	-
14	P カバー		80377064-001（標準塗装） 80377064-002（防食塗装） 80377064-003（シルバー塗装）		1	-
15	ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ（P カバー）		398-204-250		3	-
16	シールワッシャ		80357789-001		3	-
17	ねじリティナーリング		80235519-010		3	-
18	キャップ		80377066-001（標準塗装） 80377066-002（防食塗装） 80377066-003（シルバー塗装）		1	-
19	ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（キャップ）		398-203-080		2	-
20	Pベース組立		80377069-001		1	-
21	パッキン（Pベース）		80377068-001		1	5
22	ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（Pベース）		398-204-200		4	-
23	A/M ねじ組立（フィルター、ホルダー、O リング（3 本）付）		80377074-001		1	4
24	ばね座金＋小形丸座金組込み十字穴付なべ小ねじ		80277581-002		1	-
25	ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ		398-204-080		1	-
26	プレート		80377089-001		1	-
27	フィルタ		80377077-001		1	4
28	ホルダー		80377078-001		1	-
29	カラー（A/M ねじ）		80377088-001		1	-
30	ウェーブワッシャー（A/M ねじ）		80377073-001		1	-
31	Oリング（A/M ねじ）		80020935-216		1	5
32	Oリング（A/M ねじ）		80020935-313		2	5
33	ネームプレート		80377079-001		1	-
34	延長レバー		80377142-001		1	-
35	マグネットユニット組立（EPM）		80377010-001（正ポ） 80377010-002（逆ポ）		1	-
36	ばね座金組込み六角穴付きボルト （EPM 用）		80377046-001		2	-
38	リバーシングリレー本体（標準塗装、空気配管接続 Rc1/4）		80377323-001		1	5
39	リバーシングリレー本体（防食塗装、空気配管接続 Rc1/4）		80377323-011		1	5
40	リバーシングリレー本体（シルバー塗装、空気配管接続 Rc1/4）		80377323-021		1	5
41	リバーシングリレー本体（標準塗装、空気配管接 1/4NPT）		80377323-002		1	5
42	リバーシングリレー本体（防食塗装、空気配管接続 1/4NPT）		80377323-012		1	5
43	リバーシングリレー本体（シルバー塗装、空気配管接続 Rc1/4）		80377323-022		1	5
44	外部ゼロスパン調整用マグネットスイッチ		80377080-001		1	-
45	リバーシングリレー用　防虫対策金網		80377143-001		2	-
46	VTD 組立（角度センサ）＊4		80388590-001		1	-
47	O リング（端子台下部）＊4		80020935-845		1	5
48	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 防水（取付ねじ M6）、ケーブル長さ 3 m		80388709-01100		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 TIIS 耐圧防爆（取付ねじ M6）、ケーブル長さ 3 m		80388709-02100		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 防水（取付ねじ 1/4-20UNC）、ケーブル長さ 3 m		80388709-03100		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 防水（取付ねじ M6）、ケーブル長さ 5 m		80388709-01200		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 TIIS 耐圧防爆（取付ねじ M6）、ケーブル長さ 5 m		80388709-02200		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 防水（取付ねじ 1/4-20UNC）、ケーブル長さ 5 m		80388709-03200		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 防水（取付ねじ M6）、ケーブル長さ 10 m		80388709-01300		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 TIIS 耐圧防爆（取付ねじ M6）、ケーブル長さ 10 m		80388709-02300		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 防水（取付ねじ 1/4-20UNC）、ケーブル長さ 10 m		80388709-03300		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 防水（取付ねじ M6）、ケーブル長さ 20 m		80388709-01400		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 TIIS 耐圧防爆（取付ねじ M6）、ケーブル長さ 20 m		80388709-02400		1	-
	センサ組立（AVP200/201/202 のダブル軸受 開度検出器）M4 丸端子付 防水（取付ねじ 1/4-20UNC）、ケーブル長さ 20 m		80388709-03400		1	-

＊1： 開度発信付の場合
＊2： 延長レバー要の場合
＊3： 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。
＊4： VTD 組立または O リング（端子台下部）の交換作業は、当社サービス員に依頼してください。
＊5： 銘板の TIIS 耐圧防爆合格番号を確認してください。

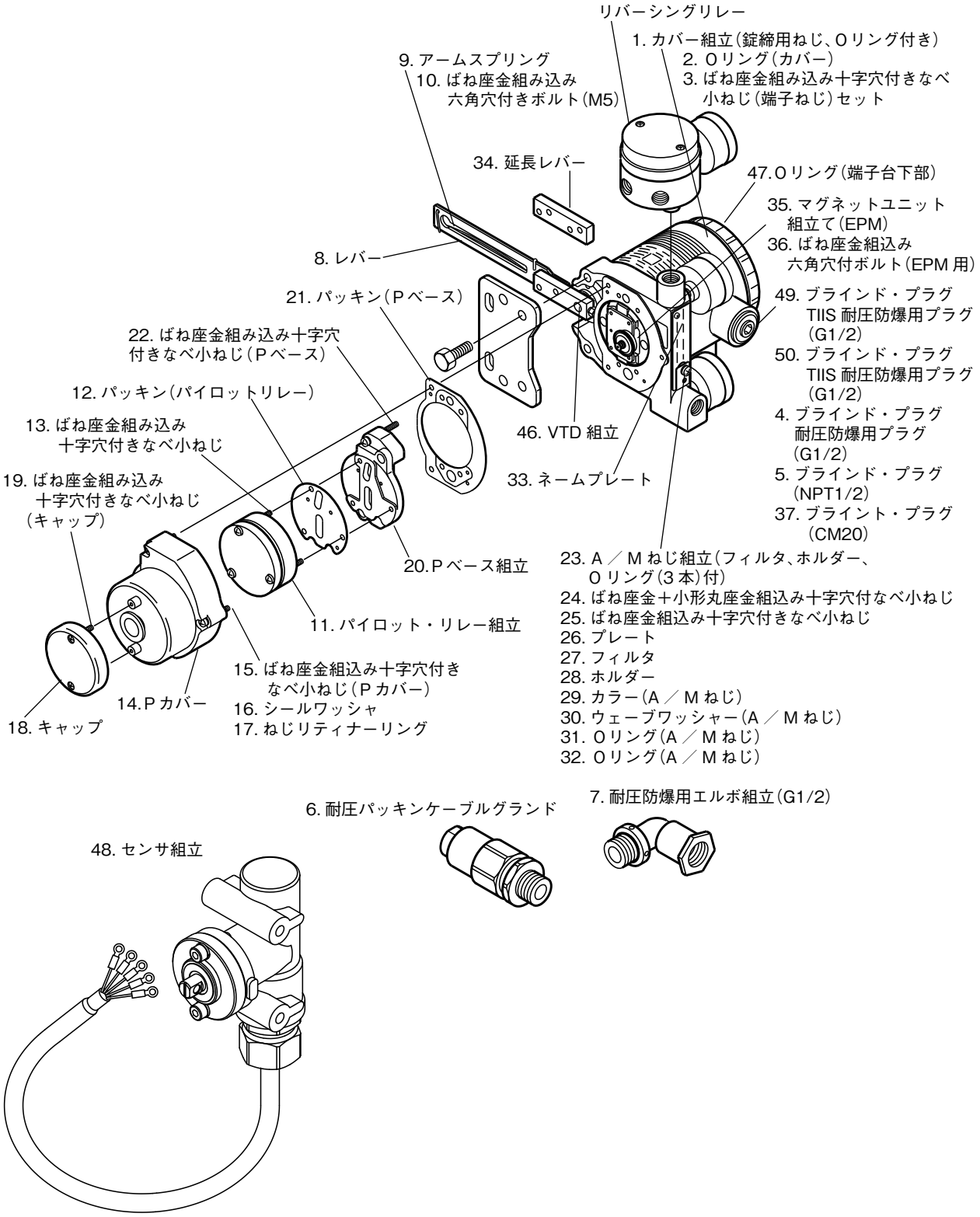

リバーシングリレー
1. カバー組立（錠締用ねじ、Oリング付き）
2. Oリング（カバー）
3. ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（端子ねじ）セット
9. アームスプリング
10. ばね座金組み込み六角穴付きボルト（M5）
34. 延長レバー
47. Oリング（端子台下部）
35. マグネットユニット組立て（EPM）
36. ばね座金組込み六角穴付ボルト（EPM用）
8. レバー
21. パッキン（Pベース）
49. ブラインド・プラグ TIIS耐圧防爆用プラグ（G1/2）
22. ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（Pベース）
50. ブラインド・プラグ TIIS耐圧防爆用プラグ（G1/2）
12. パッキン（パイロットリレー）
4. ブラインド・プラグ 耐圧防爆用プラグ（G1/2）
13. ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ
46. VTD組立
5. ブラインド・プラグ（NPT1/2）
19. ばね座金組み込み十字穴付きなべ小ねじ（キャップ）
33. ネームプレート
37. ブライント・プラグ（CM20）
20. Pベース組立
23. A／Mねじ組立（フィルタ、ホルダー、Oリング（3本）付）
24. ばね座金＋小形丸座金組込み十字穴付なべ小ねじ
25. ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ
26. プレート
27. フィルタ
28. ホルダー
29. カラー（A／Mねじ）
30. ウェーブワッシャー（A／Mねじ）
31. Oリング（A／Mねじ）
32. Oリング（A／Mねじ）
11. パイロット・リレー組立
15. ばね座金組込み十字穴付きなべ小ねじ（Pカバー）
14. Pカバー
16. シールワッシャ
17. ねじリティナーリング
18. キャップ
6. 耐圧パッキンケーブルグランド
7. 耐圧防爆用エルボ組立（G1/2）
48. センサ組立

図 5-4　再販部品

第 6 章　防爆形についての注意事項

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、防爆指針に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、運転中（通電中）にはカバーを開けないでください。

⚠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。
❗	過負荷保護のついた DC 電源を使用してください。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。ご注意ください。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、磁気ドライバー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。

防爆形を使用する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。

防爆形についての注意事項

■ はじめに

防爆形を使用する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。

■ 耐圧防爆構造

耐圧防爆構造とは、全閉構造で容器内部に爆発性ガスの爆発が起こった場合に、容器がその圧力に耐え、かつ外部の爆発性ガスに引火するおそれがないようにした構造を言います。

■ 設置場所の選定条件

【1.　TIIS 耐圧防爆形】

■ AVP300/301/302

TIIS 耐圧防爆形の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

Ex d IIC T6 Gb

- Gb：機器が発火源となりうる可能性に基づいて区分した機器保護レベル
- T6：ガスの発火点 85℃以上の雰囲気
- IIC：ガスの爆発等級 IIC の雰囲気
- d：耐圧防爆構造

すなわち、設置可能な危険場所はゾーン 1（第 1 類危険箇所）またはゾーン 2（第 2 類危険箇所）となっています。ゾーン 0（特別危険箇所）への設置はできません。

周囲温度範囲：　-20 ～ +55 ℃

⚠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、耐圧エルボ以外はご使用になれません。
⊘	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。また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、㈳産業安全技術協会発行の「ユーザーのための工場防爆設備ガイド（2012）JNIOSH - TR - NO.44」に従って工事を行ってください。

形　番	電源電圧	出力電流	入力電流
AVP300	―		DC4 ～ 20 mA
AVP301	DC45 V	DC4 ～ 20 mA	DC4 ～ 20 mA
AVP302	―		DC4 ～ 20 mA

使用条件

- 角度センサおよび端子箱間継手の固定ねじには、強度区分 A2-70 以上のねじを使用してください。
- 端子箱カバーは、7.0 山以上締めこんで使用してください。
- 耐圧防爆構造に影響する（本取扱説明書に記載されている以外）の修理は行わないでください。
- AVP301 の開度発信用ループに接続する電線の負荷抵抗が、245 Ω以上になるようにしてください。

適合規格

労働安全衛生総合研究所技術指針
工場電気設備防爆指針（国際整合指針 2015）
第 1 編総則 JNIOSH-TR-46-1:2015　発行日：2015 年 5 月 1 日
工場電気設備防爆指針（国際整合指針 2015）
第 2 編耐圧防爆構造 "d" JNIOSH-TR-46-2:2015　発行日：2015 年 5 月 1 日

■ AVP200/201/202

TIIS 耐圧防爆形の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

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

すなわち、設置可能な危険場所は 1 種場所、または 2 種場所となっています。
0 種場所への設置はできません。

周囲温度範囲：　-20 ～ +55 ℃

⚠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、耐圧エルボ以外はご使用になれません。
⊘	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。また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、㈳ 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。

【2.　FM 耐圧防爆形】

FM耐圧防爆形AVPの設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

<Explosion-proof>

Class I, Division 1, Group A,B,C, and D

ガスの時

アセチレン、エチレン、プロパンなどの雰囲気

NEC、Article500* による Division 1 or 2 の危険場所

<Flameproof>

Class I, Zone 1, AEx d IIC T6

ガスの時

ガスの発火点 85 ℃以上の雰囲気

ガスの爆発等級 IIC

NEC、Article505* による Zone 1 or 2 の危険場所。Zone0 は不可。

<Dust-ignition>

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

可燃性粉塵
可燃性繊維の時

Metal dust, Coal または Carbon black dust,
Grain dust の粉塵雰囲気

NEC、Article500* による Division 1 or 2 の危険場所

* NEC･･･NFPA70-National Electric Code
　詳細は NEC 本文を参照してください。

防塵防水性能：　TYPE 4X, IP66
周囲温度範囲：　-40 ～ +80 ℃（T6 ＜ 80 ℃）

⚠警告	
⊘	カバーは十分に締め付けて、爆発性雰囲気が機器の周辺にあるときは、通電中にカバーを開けないでください。爆発して大事故になることがあります。

⚠注意	
❗	NEC の規定に従い、本器の信号線出口には、FM 認定のシーリングフィッティングを用いた電線管工事を行ってください。このとき、コンジットの入り口からシーリングコンパウンドの表面までが 457 mm（18 inch）以内になるようにしてください。
❗	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。
❗	配線工事についての詳細は、NEC Article 501, 502, 503 を参照してください。

Installations For Explosionproof/ Dust-ignitionproof Apparatus (in accordance with NEC)

CAUTIONS

- Install the apparatus only in hazardous (classified) locations for which the apparatus has been approved.
- This sealing be a maximum distance of 18 in. (457 mm) from the enclosure.
- Do not open the apparatus enclosure when an explosive atmosphere is present.

1. Class I, Division 1 locations

1.1 Wiring methods

- Threaded rigid metal conduit, threaded steel intermediate metal conduit, or Type MI cable with termination fittings approved for the location, can be employed
- Threaded joints must be made up with at least five threads fully engaged.

1.2 Sealing

- This sealing be a maximum distance of 18 in. (457 mm) from the enclosure.
- The sealing of each conduit can be provided with a sealing fitting approved for class I locations.
- Sealing compound must be approved and does not have a melting point of less than 93 °C (200 °F).
- The minimum thickness of the sealing compound is not less than the trade size of the conduit and, in no case, less than 5/8 in. (16 mm).
- Splices and taps cannot be made in the fittings.

2. Class I, Division 2 locations

2.1 Wiring methods

- Threaded rigid metal conduit, threaded steel intermediate metal conduit, enclosed gasketed busways, or Type PLTC cable in accordance with the provisions of remote-control, signaling, and power-limited circuits (see NEC, Article 725), or Type ITC cable in cable trays, in raceways, supported by messenger wire, or directly buried where the cable is listed for this use; Type MI, MC, MV, or TC cable with approved termination fittings can be employed.

2.2 Sealing

- Each conduit entering the apparatus enclosure is required to be sealed as shown in 1.2.

3. Class II, Division 1 locations

3.1 Wiring methods

- Threaded rigid metal conduit, threaded steel intermediate metal conduit, or Type MI cable with termination fittings approved for the location, can be employed.

3.2 Sealing

- Where a raceway provides communication between the apparatus enclosure and an enclosure that is not required to be dust-ignitionproof, sealing means must be provided to prevent the entrance of dust into the dustignitionproof enclosure through the raceway. One of the following means can be used: (1) a permanent and effective seal; (2) a horizontal raceway not less than 10 ft (3.05 m) long; or (3) a vertical raceway not less than 5 ft (1.52 m) long and extending downward from the dust-ignitionproof enclosure.
- Seals are not required to be explosionproof.

4. Class II, Division 2 locations

4.1 Wiring methods

- Rigid metal conduit, intermediate metal conduit, electrical metallic tubing, dusttight wireways, or Type MC or MI cable with approved termination fittings, or Type PLTC in cable trays, or Type ITC in cable trays, or Type MC or TC cable installed in ladder, ventilated trough, or ventilated channel cable trays in a single layer, with a space not less than the larger cable diameter between the two adjacent cables, can be employed.

4.2 Sealing

Sealing means must be provided as shown in 3.2.

5. Class III, Division 1 locations

5.1 Wiring methods

- Rigid metal conduit, rigid non-metallic conduit, intermediate metal conduit, electrical metallic tubing, dusttight wireways, or Type MC or MI cable with approved termination fittings, can be employed.

5.2 Sealing

Sealing means are not required.

6. Class III, Division 2 locations

6.1 Wiring methods

Wiring methods must comply with 5.1.

6.2 Sealing

Sealing means are not required.

【3.　FM 本質安全防爆形】

FM 本質安全防爆形 AVP の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

<Intrinsically Safety>

Class I, II, III, Division 1, Group A,B,C,D,E,F,G, T4

- Class I, II, III：ガス、可燃性粉塵 可燃性繊維の時
- Division 1：NEC、Article500* による Division 1 or 2 の危険場所
- Group A,B,C,D,E,F,G：アセチレン、水素、エチレン、プロパンなどの雰囲気、Metal dust, Coal または Carbon black dust Grain dust の粉塵雰囲気
- T4：ガスの発火点 135 ℃以上のガスをカバーする

<Intrinsically Safety>

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4, Ta = 80 °C

- Class I：ガスの時
- Zone 0：NEC、Article505* による Zone 0,1 or 2 の危険場所
- IIC：ガスの爆発等級 IIC
- T4：ガスの発火点 135 ℃以上のガスをカバーする

<Non-incendive>

Class I, Division 2, Group A,B,C,D, and T5, Ta = 80 °C

- Class I：ガスの時
- Division 2：NEC、Article500* による Division 2 の危険場所
- Group A,B,C,D：アセチレン、水素、エチレン、プロパンなどの雰囲気
- T5：ガスの発火点 100 ℃以上のガスをカバーする

<Suitable>

Class II, III, Division 2, Groups F,G, T4, Ta = 80 °C

- Class II, III：可燃性粉塵 可燃性繊維の時
- Division 2：NEC、Article500* による Division 2 の危険場所
- Groups F,G：Carbon black dust Grain dust の粉塵雰囲気
- T4：ガスの発火点 135 ℃以上のガスをカバーする

* NEC･･･NFPA70-National Electric Code
　詳細は NEC 本文を参照してください。

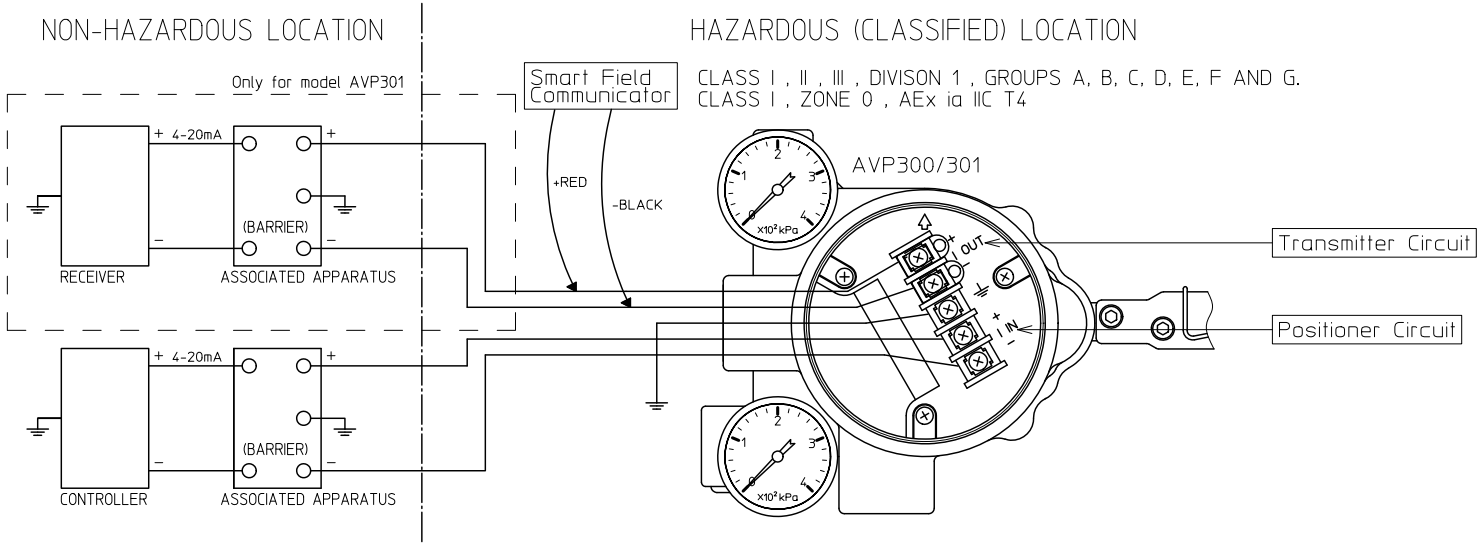
防塵防水性能：　TYPE 4X, IP66
周囲温度範囲：　-40 ～ +80 ℃
電気配線工事は NEC に従って行ってください。

⚠注意

FM 本質安全防爆形 AVP は、次の仕様を満足するバリアとの組み合わせで使用してください。

入力信号回路：AVP300/301	12.02 ≦ Vmax ≦ 30 V、Imax=100 mA、Pi=1 W、Ci=18.26 nF、Li=0.22 mH
AVP302	12.02 ≦ Vmax ≦ 30 V、Imax=100 mA、Pi=1 W、Ci=41 nF、Li=0.22 mH
開度発信回路：AVP301	Vmax ≦ 30 V、Imax=100 mA、Pi=1 W、Ci=22 nF、Li=0.22 mH

電気配線は NEC に従って行ってください。



NOTES

1) MAXIMUM ENTITY PARAMETERS OF SVP3000Alphaplus AVP300/301,

Positioner circuit	12.02 ≦ Vmax ≦ 30V, Imax = 100mA, Pmax 1W, Ci = 18.26nF, Li = 0.22mH
Transmitter circuit for AVP300	Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pmax 1W, Ci = 0, Li = 0.22mH
Transmitter circuit for AVP301	Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pmax 1W, Ci = 22nF, Li = 0.22mH

2) THE FMRC APPROVED SMART FIELD COMMUNICATOR(SFC) MAY ONLY BE CONNECTED AT THE TERMINALS, IOUT+ AND IOUT- OF AVP300.
HOWEVER, EFFECT BY THE OUTPUT PARAMETERS OF SFC CAN BE IGNORED AS SFC IS SEPARATED FROM INTRNSICALLY SAFE LOOP BY THE 22 KΩ RESISTOR MOUNTED WITHN AVP300.

3) SFC MAY BE CONNECTED AT ANY POINT IN THE LOOP BETWEEN THE FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED APPARATUS AND AVP301.
ENTITY PARAMETERS: Vmax = 42.4V, Imax = 225mA, Voc = 7.5V, Isc = 22.1mA, Po = 41.1mW, Ci = 0, Li = 0
BECAUSE THE SFC HAS THE MAXIMUM OUTPUT PARAMERTERS OF Voc = 7.5V, Isc = 22.1 mA AND Po = 41.4mW, IF THE SFC IS APPLIED IN THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, THE MAXIMUM ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (La) AND CAPACITANCE (Ca) OF THE LOOP MUST BE CONSIDERED (SEE SHEET 2).
WHEN SELECTING AN APPROPRIATE BARRIER AS THE ASSOCIATED APPARATUS AND A SUITABLE WIRING CABLE TO CONNECT THE BARRIER TO AVP301.

4) INTERCONNECTION MAY ONLY OCCUR BETWEEN THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS AND FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED ARRARATUS. INSTALLATION OF THE ASSOCIATED APPARATUS SHALL COMPLY WITH THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION OF THE ASSOCIATED APPARATUS. THE FMRC APPOROVED ASSOCIATED APPARATUS INCLUDES ANY FMRC ENTITY APPROVED SINGLE OR DUAL BARRIER.

5) AVP300 OR AVP301 MAY BE MOUNTED WITHIN A CLASS I, DIVISON 2 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION WITHOUT THE FMRC APPROVED ASSOCIATED APPARATUS IF THE POWER SUPPLY RATINGS DO NOT EXCEED THE MAXIMUM VOLTAGE, CURRENT AND POWER RATINGS OF AVP300 OR AVP301.
THE CLASS I, DIVISON 2 INSTALLATION AND WIRING PRACTICES SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).

6) TO DETERMINE PROPER MATCHING OF I.S. EQUIPMENT AND THE MAXIMUM WIRING LENGTH USE THE FOLLOWING ENTITY PARAMETER MATCHING FORMULAS;
Voc OR Vt <= Vmax
Isc OR It <= Imax
Ca >= ΣCi + Cw (WIRING)
La >= ΣLi + Lw (WIRING)

7) DUST-TIGHT CONDUIT SEAL SHOULD BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.

名称 TITLE AVP300/301
EXTERNAL WIRING
FM I.S.

Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80390981

改番 REV. 04

シート SHT. 1/3

A3

8) INTRINSIC SAFE INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).

9) INSTALLATION OF ALL FMRC APPROVED DEVICES SHALL BE IN ACCORDANCE TO THE MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWINGS WHEN INSTALLING THE EQUIPMENT.

10) AEx ib IS SUITABLE ONLY FOR CLASS I, ZONE 1, HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS AND NOT SUITABLE FOR CLASS I, ZONE 0, AND CLASS I, DIVISION 1 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS.

CONSIDERATION OF AN INTRINSICALLY SAFE LOOP BASED ON ENTITY PARAMETERS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION.

BASICALLY, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND INDUCTANCE (Li) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, INCLUDING INTERCONNECTING WIRING PARAMETERS (Lw, Cw), MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE CAPACITANCE (Ca) AND INDUCTANCE (La) WHICH CAN BE SAFELY CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS. ALSO, THE MAXIMUM OUTPUT PARAMETERS (Voc, Isc, Po) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE MAXIMUM ENTITY PARAMETERS (Vmax, Imax, Pmax) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

IF THE SFC IS CONNECTED TO THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, FURTHER CONSIDERATION MUST BE TAKEN AS SHOWN BY THE FOLLOWING EXAMPLES.

EXAMPLE 1. La FOR POSITIONER LOOP
MAXIMUM OUTPUT CURRENT (Isum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE DELIVERED CURRENT (Isc) BY THE BARRIER.
IF Isc OF THE BARRIER IS 93mA, Isum = 93mA.
THEN, BY APPLYING 100mA (THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Isum) TO THE RIGHT TABLE, La FOR GROUP A/B IS DETERMINED : La = 4.00mH.
THE ABOVE OBTAINED La VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,
La >= Li (POSITIONER) + Lw (WIRING)
ACCORDINGLY, THE WIRING INDUCTANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE La - Li (POSITIONER), i.e. IF Li OF POSITIONER CIRCUIT IS 0.22mH.
Lw <= 4.00mH - 0.22mH = 3.78mH.
NOTE: IF THE ABOVE Lw VALUE IS SMALLER THAN THE INDUCTANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Isc VALUE SHOULD BE SELECTED.

EXAMPLE 2. Ca FOR POSITIONER LOOP
MAXIMUM OUTPUT VOLTAGE (Vsum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE DELIVERED VOLTAGE (Vos) BY THE BARRIER.
IF Voc OF THE BARRIER IS 28V, Vsum = 28V.
THEN, BY APPLYING 28V TO THE RIGHT TABLE, Ca FOR GROUP A/B IS DETERMINED : Ca = 0.14uF.
THE ABOVE OBTAINED Ca VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,
Ca >= Ci (POSITIONER) + Cw (WIRING)
ACCORDINGLY, THE WIRING CAPACITANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE Ca - Ci (POSITIONER), i.e.
IF Ci OF POSITIONER CIRCUIT IS 0.0uF,
Cw <= 0.14uF - 0.0uF = 0.14uF.
NOTE: IF THE ABOVE Cw VALUE IS SMALLER THAN THE CAPACITANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Vos VALUE SHOULD BE SELECTED.

Isum = Isc (ASSOCIATED APPARATUS) + Isc (SMART COMMUNICATOR)

Isum	La (mH)		
(mA)	A/B	C	D
20	90.00	330.00	700.00
30	40.00	150.00	312.40
40	23.00	87.00	176.30
50	15.00	56.00	113.10
60	10.00	40.00	78.70
70	7.50	28.00	57.90
80	6.00	22.00	44.40
90	5.00	18.00	35.10
100	4.00	15.00	28.50
110	3.00	12.00	23.60
120	2.50	10.00	19.80
130	2.00	9.00	16.90
140	1.60	8.00	14.60
150	1.30	7.00	12.70
160	1.00	6.20	11.20
170	0.80	5.50	9.90
180	0.60	5.00	8.80
200	0.50	4.00	7.20
220	0.40	3.20	5.90

Vsum = Voc (ASSOCIATED APPARATUS) + Voc (SMART COMMUNICATOR)

Vsum	Ca (uF)		
(V)	A/B	C	D
5	91.97	275.91	735.77
10	3.21	9.64	25.69
15	0.78	2.35	6.26
20	0.34	1.01	2.70
22	0.26	0.78	2.09
24	0.21	0.63	1.67
26	0.17	0.51	1.37
28	0.14	0.43	1.14
30	0.12	0.36	0.97
32	0.11	0.32	0.84
34	0.09	0.28	0.73
36	0.08	0.24	0.65
38	0.08	0.22	0.58
40	0.06	0.19	0.52
42	0.06	0.18	0.47

名称 TITLE AVP300/301
EXTERNAL WIRING
FM I.S.

Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80390981

改番 REV. 03

シート SHT. 2/

A3

EXAMPLE 3. La FOR TRANSMITTER LOOP
MAXIMUM OUTPUT CURRENT (Isum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE DELIVERED CURRENT (Isc) BY THE BARRIER AND THAT(Isc) BY THE SFC.
IF Isc OF THE BARRIER IS 93mA, Isum = 93mA + 22.1mA = 115.1mA.
THEN, BY APPLYING 120mA (THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Isum) TO THE TABLE (sheet2), La FOR GROUP A/B IS DETERMINED : La = 2.50mH.
THE ABOVE OBTAINED La VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,

La >= Li (TRANSMITTER CIRCUIT) + Lw (WIRING) + Li (SFC).

ACCORDINGLY, THE WIRING INDUCTANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE La - Li (TRANSMITTER) - Li (SFC),
i.e. IF Li OF TRANSMITTER CIRCUIT IS 0.22mH,

Lw <= 2.50mH - 0.22mH = 2.28mH.

NOTE : IF THE ABOVE Lw VALUE IS SMALLER THAN THE INDUCTANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Isc VALUE SHOULD BE SELECTED.

EXAMPLE 4. Ca FOR TRANSMITTER LOOP
MAXIMUM OUTPUT VOLTAGE (Vsum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE SUM OF THE DELIVERD VOLTAGE (Voc) BY THE BARRIER AND THAT (Voc) BY THE SFC.
IF Voc OF THE BARRIER IS 28V, Vsum = 28V + 7.5V = 35.5V.
THEN, BY APPLYING 36V (Ca = 0.08uF FOR GAS GROUPS A AND B).
THE ABOVE OBTAINED Ca VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,

Ca >= Ci (TRANSMITTER CIRCUIT) + Cw (WIRING) + C (SFC)

ACCORDINGLY, THE WIRING CAPACITANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE ;
Ca - Ci (TRANSMITTER CIRCUIT) - Ci (SFC), i.e. IF Ci OF TRANSMITTER CIRCUIT IS 0.07uF,

Cw (FOR AVP301) <= 0.08uF - 0.07uF = 0.01uF.

NOTE : IF THE ABOVE Cw VALUE IS SMALLER THAN THE CAPACITANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Voc VALUE SHOULD BE SELECTED.

名称 TITLE AVP300/301
EXTERNAL WIRING
FM I.S.

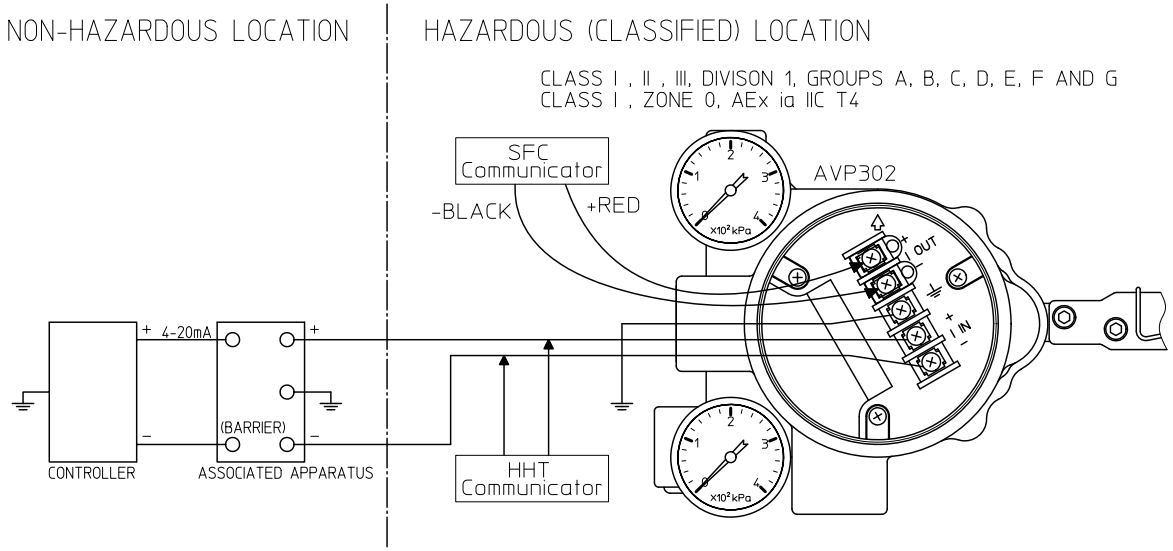
Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80390981

改番 REV. 01

シート SHT. 3/

A3



NOTES

1) MAXIMUM ENTITY PARAMETERS OF SVP3000Alphaplus AVP302,
Positioner circuit 12.02 ≦ Vmax ≦ 30V, Imax = 100mA, Pmax 1W, Ci = 41nF, Li = 0.22mH
Transmitter circuit for AVP302 Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pmax 1W, Ci = 0, Li = 0.22mH

2) THE FMRC APPROVED HART COMMUNICATOR (HHT) MAY BE CONNECTED AT ANY POINT IN THE LOOP BETWEEN THE FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED APPARATUS AND AVP302. SEE CONTROL DRAWING OF THE HHT FOR ENTITY PARAMETERS. BECAUSE THE HHT HAS OUTPUT PARAMETERS OF Voc AND Isc, IF THE HHT IS APPLIED IN THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, THE MAXIMUM ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (La) AND CAPACITANCE (Ca) OF THE LOOP MUST BE CONSIDERED (SEE SHEET2). WHEN SELECTING AN APPROPRIATE BARRIER AS THE ASSOCIATED APPARATUS AND A SUITABLE WIRING CABLE TO CONNECT THE BARRIER TO AVP302, REFER TO EXAMPLE 1 AND 2 IN SHEET2.

3) THE FMRC APPROVED SMART FIELD COMMUNICATOR (SFC) MAY ONLY BE CONNECTED AT THE TERMINALS, IOUT+ AND IOUT- OF AVP302.
ENTITY PARAMETERS: Vmax = 42.4V, Imax = 225mA, Voc = 7.5V, Isc = 22.1 mA, Po = 41.1mW, Ci = 0, Li = 0
HOWEVER, EFFECT BY THE OUTPUT PARAMETERS OF SFC CAN BE IGNORED AS SFC IS SEPARATED FROM INTRINSICALLY SAFE LOOP BY THE 22kΩ RESISTOR MOUNTED WITHIN AVP302.

4) INTERCONNECTION MAY ONLY OCCUR BETWEEN THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS AND FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED ARRARATUS. INSTALLATION OF THE ASSOCIATED APPARATUS SHALL COMPLY WITH THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION OF THE ASSOCIATED APPARATUS. THE FMRC APPOROVED ASSOCIATED APPARATUS INCLUDES ANY FMRC ENTITY APPROVED SINGLE OR DUAL BARRIER.

5) AVP302 MAY BE MOUNTED WITHIN A CLASS I, DIVISON 2 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION WITHOUT THE FMRC APPROVED ASSOCIATED APPARATUS IF THE POWER SUPPLY RATINGS DO NOT EXCEED THE MAXIMUM VOLTAGE, CURRENT AND POWER RATINGS OF AVP302. THE CLASS I, DIVISON 2 INSTALLATION AND WIRING PRACTICES SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).

6) TO DETERMINE PROPER MATCHING OF I.S. EQUIPMENT AND THE MAXIMUM WIRING LENGTH USE THE FOLLOWING ENTITY PARAMETER MATCHING FORMULAS,
Voc OR Vt <= Vmax
Isc OR It <= Imax
Ca >= ΣCi + Cw (WIRING)
La >= ΣLi + Lw (WIRING)

7) DUST-TIGHT CONDUIT SEAL SHOULD BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.

8) INTRINSIC SAFE INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).

名称 TITLE AVP302
EXTERNAL WIRING
FM I.S.

Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80390982

改番 REV. 04

シート SHT. 1/2

A3

9) INSTALLATION OF ALL FMRC APPROVED DEVICES SHALL BE IN ACCORDANCE TO THE MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWINGS WHEN INSTALLING THE EQUIPMENT.

10) THE MAXIMUM CABLE CAPACITANCE (Ca) AND THE MAXIMUM CABLE INDUCTANCE (La) OF THE CONNECTION BETWEEN SFC AND AVP302 ARE AS FOLLOWS,

GAS GROUPS	Ca (uF)	La (mH)
A/B	10.49	69.06
C/D	31.46	254.01
E/F/G	83.89	569.72

11) AEx ib IS SUITABLE ONLY FOR CLASS I, ZONE 1, HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS AND NOT SUITABLE FOR CLASS I, ZONE 0, AND CLASS I, DIVISION 1 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS.

CONSIDERATION OF AN INTRINSICALLY SAFE LOOP BASED ON ENTITY PARAMETERS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION.

BASICALLY, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND INDUCTANCE (Li) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, INCLUDING INTERCONNECTING WIRING PARAMETERS (Lw, Cw), MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE CAPACITANCE (Ca) AND INDUCTANCE (La) WHICH CAN BE SAFELY CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS. ALSO, THE MAXIMUM OUTPUT PARAMETERS (Voc, Isc, Po) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE MAXIMUM ENTITY PARAMETERS (Vmax, Imax, Pmax) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

IF THE HART COMMUNICATOR (HHT) IS CONNECTED TO THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, FURTHER CONSIDERATION MUST BE TAKEN AS SHOWN BY THE FOLLOWING EXAMPLES.

EXAMPLE 1. La
MAXIMUM OUTPUT CURRENT (Isum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE SUM OF THE DELIVERED CURRENT (Isc) BY THE BARRIER AND THAT (Isc) BY HHT.
IF Isc OF THE BARRIER IS 93mA AND Isc OF HHT IS 32mA, Isum = 93mA + 32mA = 125mA.
THEN, BY APPLYING 130mA (THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Isum) TO THE RIGHT TABLE, La FOR GROUP A/B IS DETERMINED : La = 2.00mH.
THE ABOVE OBTAINED La VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,
La >= Li (AVP302) + Lw (WIRING) + Li (HHT)
ACCORDINGLY, THE WIRING INDUCTANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE
La - Li (AVP302) - Li (HHT), i.e. IF Li OF AVP320 IS 0.22mH AND Li OF HHT IS 0mH,
Lw <= 2.00mH - 0.22mH - 0mH = 1.78mH.
NOTE: IF THE ABOVE Lw VALUE IS SMALLER THAN THE INDUCTANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Isc VALUE SHOULD BE SELECTED.

EXAMPLE 2. Ca
MAXIMUM OUTPUT VOLTAGE (Vsum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE SUM OF THE DELIVERED VOLTAGE (Vos) BY THE BARRIER AND THAT (Voc) BY HHT.
IF Voc OF THE BARRIER IS 28V AND Voc OF HHT IS 1.7V, Vsum = 28V + 1.7V = 29.7V
THEN, BY APPLYING 30V (THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Vsum) TO THE RIGHT TABLE, Ca FOR GROUP A/B IS DETERMINED : Ca = 0.12uF.
THE ABOVE OBTAINED Ca VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,
Ca >= Ci (AVP302) + Cw (WIRING) + Ci (HHT)
ACCORDINGLY, THE WIRING CAPACITANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE Ca - Ci (AVP302) - Ci (HHT), i.e.
IF Ci OF AVP302 IS 0.07uF AND Ci OF HHT IS 0uF,
Cw <= 0.12uF - 0.07uF - 0uF = 0.05uF.
NOTE: IF THE ABOVE Cw VALUE IS SMALLER THAN THE CAPACITANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Vos VALUE SHOULD BE SELECTED.

Isum = Isc (ASSOCIATED APPARATUS) + Isc (SMART COMMUNICATOR)

Isum	La (mH)		
(mA)	A/B	C	D
20	90.00	330.00	700.00
30	40.00	150.00	312.40
40	23.00	87.00	176.30
50	15.00	56.00	113.10
60	10.00	40.00	78.70
70	7.50	28.00	57.90
80	6.00	22.00	44.40
90	5.00	18.00	35.10
100	4.00	15.00	28.50
110	3.00	12.00	23.60
120	2.50	10.00	19.80
130	2.00	9.00	16.90
140	1.60	8.00	14.60
150	1.30	7.00	12.70
160	1.00	6.20	11.20
170	0.80	5.50	9.90
180	0.60	5.00	8.80
200	0.50	4.00	7.20
220	0.40	3.20	5.90

Vsum = Voc (ASSOCIATED APPARATUS) + Voc (SMART COMMUNICATOR)

Vsum	Ca (uF)		
(V)	A/B	C	D
5	91.97	275.91	735.77
10	3.21	9.64	25.69
15	0.78	2.35	6.26
20	0.34	1.01	2.70
22	0.26	0.78	2.09
24	0.21	0.63	1.67
26	0.17	0.51	1.37
28	0.14	0.43	1.14
30	0.12	0.36	0.97
32	0.11	0.32	0.84
34	0.09	0.28	0.73
36	0.08	0.24	0.65
38	0.08	0.22	0.58
40	0.06	0.19	0.52
42	0.06	0.18	0.47

名称 TITLE AVP302
EXTERNAL WIRING
FM I.S.

Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80390982

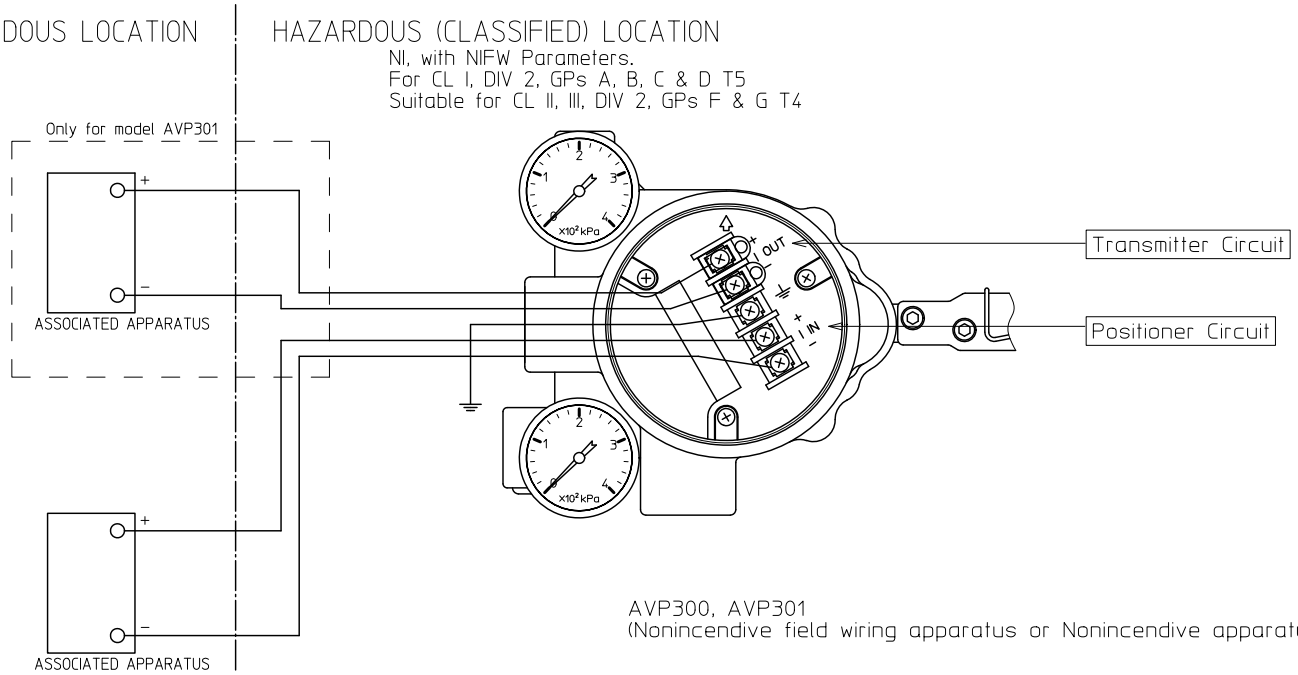
改番 REV. 03

シート SHT. 2/

A3

図番 DWG.NO. 80396631

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.

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

4) NIFW parameters of the apparatus:

AVP300

Positioner Circuit

Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 18.26nF, Li = 0.22mH

Transmitter Circuit

Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 0, Li = 0.22mH

AVP301

Positioner Circuit

Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 18.26nF, Li = 0.22mH

Transmitter Circuit

Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 22nF, 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) Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250V r.m.s or Vdc.

7) Dust-tight conduit seal should be used when installed in class II environment.

8) To make the whole electrical loop NIFW, the following parameter matching formulas must be satisfied.

- Uo < Vmax
- Io < Imax
- Ca > Ci + Cc
- La > Li + Lc

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.

名称 TITLE
AVP300/301
External Wiring
FM NI

Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80396631

改番 REV. 03

シート SHT. /

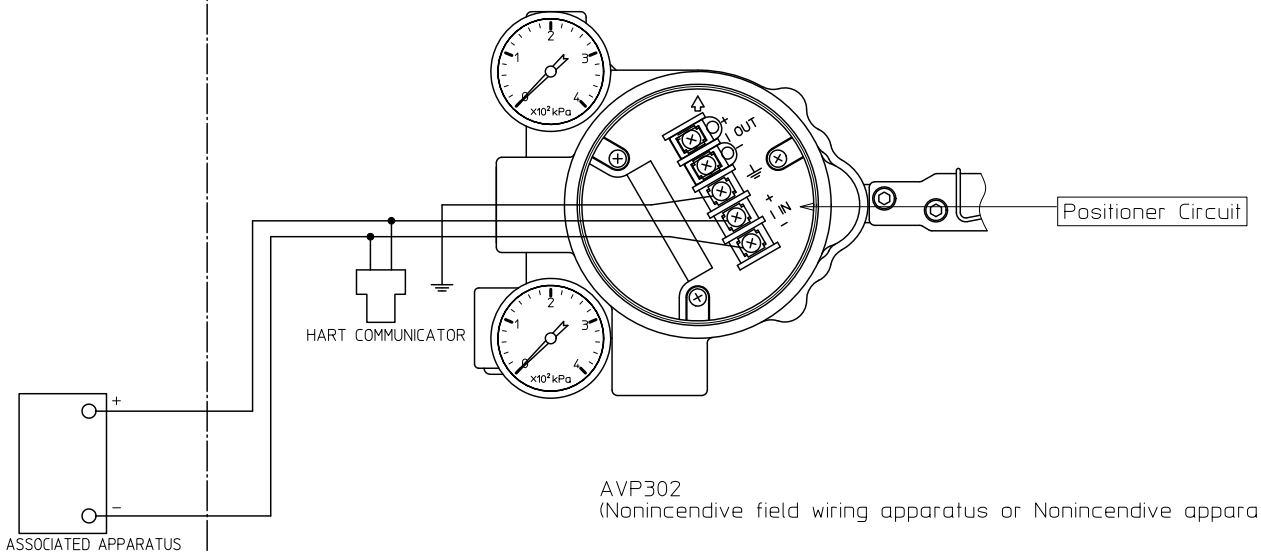
A3

図番 DWG.NO. 80396647

NI / NIFW

NON-HAZARDOUS LOCATION | HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION

NI, with NIFW Parameters.
For CL I, DIV 2, GPs A, B, C & D T5
Suitable for CL II, III, DIV 2, GPs F & G T4



AVP302
(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.

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

4) NIFW parameters of the apparatus:
   Positioner Circuit
   Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 41nF, Li = 0.22mH

   Transmitter Circuit
   Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 0, 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 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
AVP302
External Wiring
FM NI

Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80396647

改番 REV. 03

シート SHT.

A3

【4.　ATEX 耐圧防爆形】

ATEX 耐圧防爆形の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

Zone1 or 2 の危険場所

Ex db IIC T6 Gb

- Gb：機器が発火源となりうる可能性に基づいて区分した保護レベル
- T6：ガスの発火点 85 ℃以上のガスをカバーする
- IIC：爆発等級 IIC のガスをカバーする
- db：耐圧防爆構造

周囲温度範囲：　-40 ～ +75 ℃

⚠警告	
⊘	カバーは十分に締め付けて、爆発性雰囲気が機器の周辺にあるときは、通電中にカバーを開けないでください。爆発して大事故になることがあります。

⚠注意	
❗	本器の信号線出口に使用する Flame proof cable gland および Stopping plug は、ATEX 規格 EN 60079-1 の要件を満たした Ex db IIC 認定品を使用してください。また、防塵防水性能 IP66 は、同等の性能をもつ Cable gland との組み合わせで確保されます。
❗	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。
❗	配線工事については、使用される国の国内規定に従って実施してください。

ATEX Flameproof Certifications (English)

1. Marking information

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40°C ≤ Tamb ≤ +75°C IP66

2. Applicable standards

- EN IEC 60079-0 Electrical apparatus for explosive atmospheres - Part 0: General requirements
- EN 60079-1 Electrical apparatus for explosive atmospheres – Part1: Flameproof enclosure “d”

3. Specific Conditions of Use

- The gap between the rotary shaft and bearing is 0.055mm max. and the width is 14.1mm min.
- The gap between the enclosure and the sensor housing is 0.113mm max. and the width is 19.9mm min..
- The terminal cover has at least 7.5 engaged threads.
- The screw used to assemble the flange to the Ex d housing shall be of class A2-50.
- Use supply wires and cable glands suitable for 5°C above surrounding ambient temperature.

4. Instruction for safe use

4.1 Do not open when an explosive atmosphere is present.

4.2 Cables glands or conduit sealing devices used must be certified for the explosion protection mentioned above in item 1 and suitable for the application temperature.

4.3 Blanking element devices used must be certified for the ATEX explosion protection mentioned above in item1 and suitable for the application temperature.
While this product is shipped with the ATEX certified blanking element only to avoid ingress of solid foreign objects and water during transportation, the certification of this product does not include the banking element.

4.4 If thread adapters are used there must be certified for ATEX application mentioned above in item1 and suitable for the application temperature.

4.5 External grounding connection facility:

-The cable lug should be used so that the conductor with a cross-sectional area of at least 4mm^2 is secured against loosing and twisting and that the contact pressure is permanently secured.

-The cable lug should be between the flat washers.

Certifications antidéflagrantes ATEX (français)

1. Informations de marquage

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40 °C ≤ Tamb ≤ +75 °C IP66

2. Normes applicables

- EN IEC 60079-0 Atmosphères explosives — Partie 0 : Matériel — Exigences générales
- EN 60079-1 Atmosphères explosives — Partie 1 : Protection du matériel par enveloppes antidéflagrantes «d»

3. Conditions particulières d'utilisation

- L'intervalle entre l'axe de rotation et le palier est au maximum de 0,055 mm et sa largeur est d'au minimum 14,1 mm.
- L'intervalle entre l'enveloppe et le boîtier du capteur est au maximum de 0,113 mm et sa largeur est d'au minimum 19,9 mm.
- Le couvercle de la borne possède au minimum 7,5 fils engagés.
- La vis qui est utilisée pour fixer la bride au boîtier Ex d doit être de la classe A2-50.
- Utiliser des câbles d'alimentation et des presse-étoupes adaptés pour une température supérieure de 5 °C à la température ambiante de l'environnement.

4. Instructions pour une utilisation en sécurité

4.1 Ne pas ouvrir en cas de présence d'une atmosphère explosive.

4.2 Les presse-étoupes ou les dispositifs d'étanchéité des conduits qui sont utilisés doivent être certifiés pour la protection contre les explosions comme décrit précédemment au paragraphe 1 et ils doivent être adaptés à la température d'utilisation.

4.3 Les éléments du dispositif de protection qui sont utilisés doivent être certifiés pour la protection contre les explosions ATEX comme décrit précédemment au paragraphe 1 et ils doivent être adaptés à la température d'utilisation.
Bien que cet article soit expédié avec des éléments de protection certifiés ATEX uniquement dans le but d'éviter la pénétration d'objets solides étrangers et d'eau pendant le transport, la certification de cet article n'inclut pas l'élément de protection.

4.4 Si des adaptateurs de filetage sont utilisés, ils doivent être certifiés pour l'utilisation ATEX comme décrit précédemment au paragraphe 1 et ils doivent être adaptés à la température d'utilisation.

4.5 Équipements de raccord à une prise de terre externe :
- La cosse du câble doit être utilisée afin que le câble conducteur d'une surface de coupe transversale d'au minimum 4 mm^2 soit fixé de manière à empêcher tout desserrage ou torsion et que la pression de contact soit fixée de manière permanente.
- La cosse du câble doit être située entre les rondelles.

ATEX Flammsicherheitsbescheinigung (Deutsch)

1. Kennzeichnungsinformationen

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40 °C ≤ Tamb ≤ +75 °C IP66

2. Gültige Normen

- EN IEC 60079-0 Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 0: Betriebsmittel — Allgemeine Anforderungen
- EN 60079-1 Explosionsfähige Atmosphäre — Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“

3. Besondere Nutzungsbedingungen

- Der Zwischenraum zwischen der Drehachse und dem Kugellager ist maximal 0,055 mm und die Breite ist minimal 14,1 mm.
- Der Zwischenraum zwischen dem Gehäuse und dem Sensorgehäuse ist maximal 0,113 mm und die Breite ist minimal 19,9 mm.
- Mindestens 7,5 Gewindegänge der Anschlussabdeckung sind eingeschraubt.
- Zur Befestigung des Flansches am Ex d Gehäuse soll eine Klasse A2-50 Schraube verwendet werden.
- Die mitgelieferten, für eine Umgebungstemperatur von 5 °C und darüber geeigneten Kabel und Kabelverschraubungen verwenden.

4. Anleitungen zum sicheren Gebrauch

4.1 Nicht in Gegenwart einer explosiven Atmosphäre öffnen.

4.2 Kabelverschraubungen oder Kabelrohrdichtungen müssen entsprechend dem oben unter Posten 1 genannten Explosionsschutz zertifiziert und für die Einsatztemperatur geeignet sein.

4.3 Verschlusselementgeräte müssen entsprechend dem oben unter Posten 1 genannten ATEX Explosionsschutz zertifiziert und für die Einsatztemperatur geeignet sein.
Dieses Produkt wird nur mit einem zertifizierten ATEX Verschlusselement versandt, um beim Transport das Eindringen von Fremdkörpern oder Wasser zu vermeiden, aber die Zertifizierung des Produktes schließt dieses Verschlusselement nicht ein.

4.4 Bei Verwendung von Gewindeadaptern müssen diese für die oben unter Posten 1 genannten ATEX Anwendungen zertifiziert und für die Einsatztemperatur geeignet sein.

4.5 Externe Erdungseinrichtung:

- Der Kabelschuh sollte so eingesetzt werden, dass damit ein gegenüber Kontaktverlust und Verdrehung geschützter Leiter mit einer Querschnittfläche von mindestens 4 mm^2 gewährleistet und der Kontaktdruck permanent aufrechterhalten wird.
- Der Kabelschuh sollte zwischen zwei flachen Unterlegscheiben liegen.

Certificazione antideflagrante ATEX (Italiano)

1. Informazioni marcatura

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40°C ≤ Tamb ≤ +75°C IP66

2. Standard applicabili

- EN IEC 60079-0 Apparecchiature elettriche per atmosfere esplosive - Parte 0: Requisiti generali
- EN 60079-1 Apparecchiature elettriche per atmosfere esplosive – Parte 1: Involucro antideflagrante “d”

3. Condizioni specifiche d'uso

- La distanza tra l’albero rotativo e il cuscinetto è di 0,055mm max. e la larghezza è di 14,1mm min.
- La distanza tra l’involucro e l’alloggiamento del sensore è di 0,113mm max. e la larghezza è di 19,9mm min.
- Il coperchio terminale ha almeno 7,5 filetti in presa.
- La vite utilizzata per assemblare la flangia all’alloggiamento Ex d deve essere di classe A2-50.
- Utilizzare i cavi e i passacavi in dotazione idonei per temperatura ambiente al di sopra di 5°C.

4. Istruzioni per un utilizzo sicuro

4.1 Non aprire in presenza di un’atmosfera esplosiva.

4.2 I passacavi e i dispositivi di sigillatura dei condotti utilizzati devono essere certificati per la protezione contro le esplosioni citata alla voce 1 e adatti per la temperatura di applicazione.

4.3 I dispositivi di elemento di chiusura utilizzati devono essere certificati ATEX per la protezione contro le esplosioni citata alla voce 1 e adatti per la temperatura di applicazione.
Questo prodotto viene spedito con l’elemento di chiusura certificato ATEX esclusivamente per evitare l’ingresso di corpi estranei solidi e di acqua durante il trasporto, la certificazione di questo prodotto non comprende l’elemento di chiusura.

4.4 Se si utilizzano adattatori filettati questi devono essere certificati per l’applicazione ATEX citata alla voce 1 e adatti per la temperatura di applicazione.

4.5 Impianto di collegamento a terra esterno:
- Il capocorda deve essere utilizzato in modo che il conduttore con una sezione di almeno 4mm^2 non possa allentarsi né torcersi e che la pressione di contatto sia sempre assicurata.
- Il capocorda deve essere fra le rondelle piane.

ATEX-certificering voor explosieveiligheid (Nederlands)

1. Informatie over markeringen

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40°C ≤ Tomg ≤ +75°C IP66

2. Geldende normen

- EN IEC 60079-0 Explosieve atmosferen — Deel 0: Elektrisch materieel — Algemene eisen
- EN 60079-1 Explosieve atmosferen — Deel 1: Bescherming van materieel door drukvast omhulsel „d”

3. Specifieke gebruiksvoorwaarden

- De afstand tussen de roterende as en het lager is max. 0,055 mm en de breedte is min. 14,1 mm.
- De afstand tussen het omhulsel en de sensorbehuizing is max. 0,113 mm en de breedte is min. 19,9 mm.
- De afdekplaat is voorzien van minstens 7,5 ingrijpende schroefdraden.
- De schroef die dient om de flens aan de Ex-d-behuizing te bevestigen moet klasse A2-50 zijn.
- Gebruik voedingskabels en kabelwartels die geschikt zijn voor een temperatuur die 5°C hoger is dan de omgevingstemperatuur.

4. Instructies voor een veilig gebruik

4.1 Niet openen in aanwezigheid van een explosieve atmosfeer.

4.2 Kabelwartels of doorvoerdichtingssystemen moeten gecertificeerd zijn voor de explosiebeveiliging vermeld onder punt 1 hierboven en geschikt voor de toepassingstemperatuur.

4.3 Afsluitdoppen moeten gecertificeerd zijn voor de ATEX-explosiebeveiliging vermeld onder punt 1 hierboven en geschikt voor de toepassingstemperatuur.
Dit product wordt geleverd met een ATEX-gecertificeerde afsluitdop, maar deze dient alleen om het binnendringen van vaste vreemde voorwerpen en water tijdens het transport te voorkomen. De certificering van dit product is exclusief de afsluitdop.

4.4 Bij gebruik van schroefdraad adapter moeten deze gecertificeerd zijn voor ATEX-toepassingen zoals vermeld onder punt 1 hierboven en geschikt voor de toepassingstemperatuur.

4.5 Externe aardingsinrichting:

- Maak gebruik van een kabelschoen zodat de geleider met een dwarsdoorsnede van minstens 4 mm^2 beveiligd is tegen verlies en verdraaiing, en de contactdruk permanent gewaarborgd is.
- De kabelschoen dient zich tussen de platte ringen in te bevinden.

ATEX Certificações de Antideflagrante (Português)

1. Informações de marcação

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40°C ≤ Tamb ≤ +75°C IP66

2. Normas aplicáveis

- EN IEC 60079-0 Atmosferas explosivas — Parte 0: Requisitos gerais
- EN 60079-1 Atmosferas explosivas — Parte 1: Proteção do equipamento por invólucros antideflagrantes «d»

3. Condições Específicas de Utilização

- A distância entre o eixo rotatório e a chumaceira é no máximo 0,055 mm e a largura no mínimo 14,1 mm.
- A distância entre o invólucro e o cárter do sensor é no máximo 0,113 mm e a largura no mínimo 19,9 mm.
- O capô do terminal tem pelo menos 7,5 fios engatados.
- O parafuso utilizado para montar o rebordo no cárter Ex d tem de ser da classe A2-50.
- Utilizar fios de alimentação e empanques de cabo convenientes para um ambiente com temperatura superior a 5°C.

4. Instrução para utilização segura

4.1 Não abrir na presença de uma atmosfera explosiva.

4.2 Os empaques de cabos ou dispositivos de vedação de conduto utilizados precisam ser certificados para proteção contra explosão mencionada acima no item 1 e ser convenientes para a temperatura de aplicação.

4.3 Os dispositivos do elemento de obturação utilizados precisam ser certificados para proteção contra explosão ATEX mencionada acima no item 1 e ser convenientes para a temperatura de aplicação.
Ainda que o presente produto seja fornecido com elemento de obturação ATEX certificado somente para evitar a entrada de corpos estranhos sólidos e de água durante o transporte, a certificação deste produto não inclui a do elemento de obturação.

4.4 Se forem utilizados adaptadores de fios, estes precisam ser certificados para a aplicação ATEX mencionada acima no item 1 e ser convenientes para a temperatura de aplicação.

4.5 Instalação de conexão de cabo de ligação à terra externa:

- O terminal de cabo deve ser utilizado de modo que o condutor, com uma área de secção transversal de no mínimo 4 mm^2, tenha segurança garantida contra afrouxamento e torção e que a pressão de contacto seja garantida de modo permanente.
- O terminal de cabo deve estar situado entre as arruelas chatas.

Certificaciones ATEX a prueba de explosiones (español)

1. Información de marcado

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40 °C ≤ Tamb ≤ +75 °C IP66

2. Normas aplicables

- EN IEC 60079-0 Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo. Requisitos generales.
- EN 60079-1 Atmósferas explosivas. Parte 1: Protección del equipo por envolventes antideflagrantes «d».

3. Condiciones específicas de uso

- La abertura entre el eje rotatorio y el cojinete es de un máximo de 0,055 mm y la anchura es de un mínimo de 14,1 mm.
- La abertura entre el cierre y la caja del sensor es de un máximo de 0,113 mm y la anchura es de un mínimo de 19,9 mm.
- La cubierta del terminal tiene al menos 7,5 roscas acopladas.
- El tornillo usado para ensamblar la brida a la caja Ex d debe ser de la clase A2-50.
- Use collarines de hilos y cables de alimentación adecuados para una temperatura ambiente circundante superior a 5 °C.

4. Instrucciones para uso seguro

4.1 No lo abra cuando haya una atmósfera explosiva.

4.2 Los collarines de cables y los dispositivos de cierre de los conductos usados deben tener la certificación de protección antideflagrante mencionada en el punto 1 y ser adecuados para la temperatura de aplicación.

4.3 Los dispositivos de los elementos de aislamiento deben tener la certificación ATEX de protección antideflagrante mencionada en el punto 1 y ser adecuados para la temperatura de aplicación.
Este producto se envía con el elemento de aislamiento con la certificación ATEX únicamente para evitar la entrada de objetos sólidos extraños o agua durante el transporte, pero la certificación de este producto no incluye el elemento de aislamiento.

4.4 Si se usan adaptadores de rosca, deben tener la certificación ATEX de la aplicación mencionada en el punto 1 y ser adecuados para la temperatura de aplicación.

4.5 Unidad de conexión de tierra externa:
- La lengüeta de conexión del cable debe usarse de modo que el conductor con un área transversal de al menos 4 mm^2 quede asegurado para evitar conexiones sueltas y torsiones y de forma que la presión de contacto esté garantizada permanentemente.
- La lengüeta del cable debe estar entre las arandelas planas.

【5. ATEX（KEMA）本質安全防爆形及び粉塵防爆認証】

銘板表示

CE 0344

Ex

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga; -40 ℃ ≤ Tamb ≤ +60 ℃
II 1 D Ex ia IIIC T_{200}135 ℃ Da; -40 ℃ ≤ Tamb ≤ +50 ℃
IP66
認証番号 : KEMA 00ATEX1111 X

電気的パラメータは後記参照。

適合規格

欧州規格

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

防爆上の特別使用条件

1. 粉塵と空気の混合気による爆発性雰囲気では、
   (1) Smart Valve Positioner の容器の表面温度（135 ℃）は、容器表面に堆積する粉塵の厚さが 5 mm 以下の場合について求められたものである。
   (2) 金属配線管、またはケーブルグランドは、IP6x を保証し得るものを選択使用すること。
2. Smart Valve Positioner の容器はアルミ合金製のため、カテゴリー 1 G の雰囲気で使用するときは、製品のケースの摩擦や衝撃によって発火する危険を防ぐための必要な措置をとること。
3. カテゴリー 1 D の雰囲気で使用する場合、静電気放電が発生しないようにすること。

⚠注意	
!	ATEX 本質安全防爆形 AVP は、次の仕様を満足するバリアとの組み合わせで使用してください。 入力信号回路： AVP300/301 Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=5 nF、Li=0.22 mH AVP302 Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=41 nF、Li=0.22 mH 開度発信回路： AVP301 Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=22 nF、Li=0.22 mH
!	容器の表面に粉じんが 5 mm を超えて堆積しないように使用してください。
!	金属配線管、またはケーブルグランドは、IP66 を満足するものを使用してください。

Marking information

CE 0344

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga; -40 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C
II 1 D Ex ia IIIC T_{200}135 °C Da; -40 °C ≤ Tamb ≤ +50 °C
IP66
Certificate No.: KEMA 00ATEX1111 X

Electrical Parameter

Model AVP300
Supply/input: Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=5 nF, Li=0.22 mH
Monitoring/output: Ui=10 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=1 nF, Li=0.22 mH

Model AVP301
Supply/input: Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=5 nF, Li=0.22 mH
Monitoring/output: Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=22 nF, Li=0.22 mH

Model AVP302
Supply/input: Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=41 nF, Li=0.22 mH
Monitoring/output: Ui=7.8 V, Ii=100 mA, Pi=0.78 W, Ci=1 nF, Li=0 mH

Applicable standards

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

Special conditions for safe use

1. For application in explosive atmospheres caused by air/dust mixtures
   (1) the surface temperature is determined for a dust layer with a thickness of 5 mm maximum,
   (2) conduit or cable glands must be selected and used in such a way that a degree of protection of IP6x is guaranteed.
2. When the enclosure of the Smart Valve Positioner is made of aluminium, if it is mounted in an area where the use of category 1 G apparatus is required, it must be installed such, that, even in the event of rare incidents, ignition sources due to impact and friction sparks are excluded.
3. For the use in the area where category 1 D apparatus is required, electrostatics discharge shall be avoided.

【6. CCC 耐压防爆形】

■CCC 隔爆

1. 防爆标志

Ex db IIC T6 Gb

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

3. 产品安全使用特殊条件

3-1. 使用额定环境温度高于周围环境温度 5℃的电源线和电缆引入装置。

3-2. 涉及隔爆接合面的维修须联系产品制造商。

3-3. 隔爆结合面用特殊紧固件性能等级为 A2-50。

3-4. 使用环境温度：-40℃~+75℃。

4. 产品使用注意事项

4-1．产品外壳设有接地端子，用户在安装使用时应可靠接地。

4-2．产品使用环境温度范围为：－40℃∽＋75℃。

4-3．现场安装时，电缆引入须选用国家指定的防爆检验机构检验认可、具有防爆等级为 Ex db ⅡC 的电缆引入装置或堵封件，冗余电缆引入口须用堵封件有效密封。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。使用密封堵封，请使用 CCC 认证的产品。

4-4．现场使用和维护时必须严格遵守"存在爆炸性环境时严禁打开"的原则。

4-5．安装现场不应存在对铝合金有腐蚀作用的气体。

4-6．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。

4-7．产品现场使用时，其表面应定期进行清扫，但不得使用压缩空气吹扫。

4-8．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 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

AVP3xy-①②③④⑤

where:

x=0(normal positioner)

x=3(valve travel transmitter only)

y=0(Positioner& SFN communication)

y=1(Positioner& Valve travel transmitter with SFN communication)

y=2(Positioner with HART communication& SFN communication)

y=7(Positioner with HART commutation& Valve travel transmitter)

			Code
		(Air Pipes, Conduit connection)	
①Structure	CCC Flameproof	(1/4NPT, 1/2NPT)	B
	CCC Flameproof	(1/4NPT, M20×1.5)	N
	CCC Flameproof＋Intrinsically Safe	(1/4NPT, 1/2NPT)	R
	CCC Flameproof＋Intrinsically Safe	(1/4NPT, M20×1.5)	W
②Finish	Standard		S
	Corrosion Proof		B
	Silver Finish		D
③Positioner Action	Direct Action		D
	Reverse Action		R
		(Pressure Gauge Scale, Max. Regulator Setting)	
④Supply Air-pressure Classification	140≦Ps≦150kPa	(200kPa, 400kPa)	1
	150＜Ps≦300kPa	(400kPa, 400kPa)	2
	300＜Ps≦400kPa	(600kPa, 400kPa)	3
	400＜Ps≦450kPa	(600kPa, 700kPa)	4
	450＜Ps≦700kPa	(1000kPa, 700kPa)	5
	Without supply pressure		X
⑤Pressure Units	kPa		A
	kgf/cm^2		B
	MPa		C
	bar		D
	psi		E

【7. CCC 本質安全防爆形】

■CCC 本安防爆

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℃（Ex ia ⅡC T4 Ga）

-40℃~+50℃（Ex ia ⅢC T_{200}135℃ Da）

4. 产品使用注意事项

4-1. 产品的使用环境温度范围与 EPL 别的关系如下表所示：

EPL 别	使用环境温度范围
Ga	-40℃ ~ + 60℃
Da	-40℃ ~ + 50℃

4-2．产品必须与经防爆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智能阀门定位器和所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错。本安电气参数及最大内部等效参数如下：

型号	端子号	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(mH)
AVP300	+/- IN	30	100	1	5	0.22
	+/- OUT	10	100	1	1	0.22
AVP301	+/- IN	30	100	1	5	0.22
	+/- OUT	30	100	1	22	0.22
AVP302	+/- IN	30	100	1	41	0.22
	+/- OUT	7.8	100	0.78	1	0
AVP307	+/- IN	30	100	1	5	0.22
	+/- OUT	30	100	1	22	0.22

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 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

AVP3xy-①②③④⑤
where:
x=0(normal positioner)
x=3(valve travel transmitter only)
y=0(Positioner& SFN communication)
y=1(Positioner& Valve travel transmitter with SFN communication)
y=2(Positioner with HART communication& SFN communication)
y=7(Positioner with HART commutation& Valve travel transmitter)

			Code
	(Air Pipes, Conduit connection)		
①Structure	CCC Flameproof	(1/4NPT, 1/2NPT)	B
	CCC Flameproof	(1/4NPT, M20×1.5)	N
	CCC Flameproof + Intrinsically Safe	(1/4NPT, 1/2NPT)	R
	CCC Flameproof + Intrinsically Safe	(1/4NPT, M20×1.5)	W
②Finish	Standard		S
	Corrosion Proof		B
	Silver Finish		D
③Positioner Action	Direct Action		D
	Reverse Action		R
	(Pressure Gauge Scale, Max. Regulator Setting)		
④Supply Air-pressure Classification	140≦Ps≦150kPa	(200kPa，400kPa)	1
	150 < Ps≦300kPa	(400kPa，400kPa)	2
	300 < Ps≦400kPa	(600kPa，400kPa)	3
	400 < Ps≦450kPa	(600kPa，700kPa)	4
	450 < Ps≦700kPa	(1000kPa，700kPa)	5
	Without supply pressure		X
⑤Pressure Units	kPa		A
	kgf/cm^2		B
	MPa		C
	bar		D
	psi		E

【8.　IECEx 耐圧防爆形】

IECEx 耐圧防爆形の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

Zone1 or 2 の危険場所

Ex db IIC T6 Gb

- Gb：機器が発火源となりうる可能性に基づいて区分した保護レベル
- T6：ガスの発火点 85 ℃以上のガスをカバーする
- IIC：爆発等級 IIC のガスをカバーする
- db：耐圧防爆構造

周囲温度範囲：　-40 ～ +75 ℃

⚠警告	
🚫	カバーは十分に締め付けて、爆発性雰囲気が機器の周辺にあるときは、通電中にカバーを開けないでください。爆発して大事故になることがあります。

⚠注意	
❗	本器の信号線出口に使用する Flame proof cable gland および Stopping plug は、IECEx の要件を満たした Ex db IIC 認定品を使用してください。また、防塵防水性能 IP66 は、同等の性能をもつ Cable gland との組み合わせで確保されます。
❗	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。
❗	配線工事については、使用される国の国内規定に従って実施してください。

IECEx Flameproof Certifications

1. Marking information

IECEx KEM 06.0015X

Ex db IIC T6 Gb -40 °C ≤ Tamb ≤ +75 °C IP66

2. Applicable standards

- IEC 60079-0 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
- IEC 60079-1 Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures “d”

3. Specific Conditions of Use

- The gap between the rotary shaft and bearing is 0.055 mm max. and the width is 14.1mm min.
- The gap between the enclosure and the sensor housing is 0.113 mm max. and the width is 19.9 mm min..
- The terminal cover has at least 7.5 engaged threads.
- The screw used to assemble the flange to the Ex d housing shall be of class A2-50.
- Use supply wires and cable glands suitable for 5 °C above surrounding ambient temperature.

4. Instruction for safe use

4.1 Do not open when an explosive atmosphere is present.

4.2 Cables glands or conduit sealing devices used must be certified for the IECEx

4.3 Explosion protection mentioned above in item 1and suitable for the application temperature.

4.4 Blanking element devices used must be certified for the IECEx explosion protection mentioned above in item1 and suitable for the application temperature.

4.5 While 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 banking element.

4.6 If thread adapters are used these must be certified for IECEx protection mentioned above in item 1 and suitable for the application temperature.

4.7 External grounding connection facility:

- The cable lug should be used so that the conductor with a cross-sectional area of at least 4 mm^2 is secured against loosing and twisting and that the contact pressure is permanently secured.
- The cable lug should be between the flat washers.

【9. IECEx 本質安全防爆形及び粉塵防爆認証】

銘板表示

Ex ia IIC T4 Ga; -40 ℃ ≤ Tamb ≤ +60 ℃
Ex ia IIIC T_{200}135 ℃ Da; -40 ℃ ≤ Tamb ≤ +50 ℃
IP66
認証番号：IECEx DEK15.0057X

電気的パラメータは後記参照。

適合規格

IEC 規格

IEC 60079-0:2017

IEC 60079-11:2011

防爆上の特別使用条件

1. 粉塵と空気の混合気による爆発性雰囲気では、
   (1) Smart Valve Positioner の容器の表面温度（135 ℃）は、容器表面に堆積する粉塵の厚さが 5 mm 以下の場合について求められたものである。
   (2) 金属配線管、またはケーブルグランドは、IP6x を保証し得るものを選択使用すること。
2. Smart Valve Positioner の容器はアルミ合金製のため、EPL Ga の雰囲気で使用するときは、製品のケースの摩擦や衝撃によって発火する危険を防ぐための必要な措置をとること。
3. EPL Da の雰囲気で使用する場合、静電気放電が発生しないようにすること。

⚠注意	
!	IECEx 本質安全防爆形 AVP は、次の仕様を満足するバリアとの組み合わせで使用してください。 入力信号回路：AVP300/301　Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=5 nF、Li=0.22 mH AVP302　Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=41 nF、Li=0.22 mH 開度発信回路：AVP301　Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=22 nF、Li=0.22 mH
!	容器の表面に粉じんが 5 mm を超えて堆積しないように使用してください。
!	金属配線管、またはケーブルグランドは、IP66 を満足するものを使用してください。

Marking information

Ex ia IIC T4 Ga; -40 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C
Ex ia IIIC T_{200}135 °C Da; -40 °C ≤ Tamb ≤ +50 °C
IP66
Certificate No.: IECEx DEK15.0057X

Electrical Parameter

Model AVP300
Supply/input: Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=5 nF, Li=0.22 mH
Monitoring/output: Ui=10 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=1 nF, Li=0.22 mH

Model AVP301
Supply/input: Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=5 nF, Li=0.22 mH
Monitoring/output: Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=22 nF, Li=0.22 mH

Model AVP302
Supply/input: Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=41 nF, Li=0.22 mH
Monitoring/output: Ui=7.8 V, Ii=100 mA, Pi=0.78 W, Ci=1 nF, Li=0 mH

Applicable standards

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

Special conditions for safe use

1. For application in explosive atmospheres caused by air/dust mixtures
   (1) the surface temperature is determined for a dust layer with a thickness of 5 mm maximum,
   (2) conduit or cable glands must be selected and used in such a way that a degree of protection of IP6x is guaranteed.
2. When the enclosure of the Smart Valve Positioner 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 and friction sparks are excluded.
3. For the use in the area where EPL Da apparatus is required, electrostatics discharge shall be avoided.

【10.　EAC 耐圧防爆形】

EAC 耐圧防爆形の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

Zone1 or 2 の危険場所

1Ex d IIC T6 Gb X

次の条件を満たして設置をしてください
・ ポジショナーの耐圧ジョイントの修理は、製造元または認定代理人によって行われた場合に許可されます。

機器が発火源となりうる可能性に基づいて区分した保護レベル

ガスの発火点 85 ℃以上のガスをカバーする

爆発等級 IIC のガスをカバーする

耐圧防爆構造

周囲温度範囲：　-40 ～ +75 ℃

⚠警告	
⊘	カバーは十分に締め付けて、爆発性雰囲気が機器の周辺にあるときは、通電中にカバーを開けないでください。爆発して大事故になることがあります。

⚠注意	
❗	本器の信号線出口に使用する Flame proof cable gland および Stopping plug は、Ex d IIC 認定品を使用してください。また、防塵防水性能 IP66 は､同等の性能をもつ Cable gland との組み合わせで確保されます。
❗	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。
❗	配線工事については、使用される国の国内規定に従って実施してください。

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 -40 °C ≤ Ta ≤ +75 °C IP66

2. Применяемые стандарты

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

3. Специальные условия применения

- Зазор между вращающимся валом и подшипником должен быть не больше 0,055 мм, а ширина — не меньше 14,1 мм.
- Зазор между корпусом изделия и корпусом датчика должен быть не больше 0,113 мм, а ширина — не меньше 19,9 мм.
- Крышка клеммной коробки должна быть закручена по резьбе как минимум на 7,5 оборотов.
- Для крепления фланца к оболочке Ex d следует использовать винты класса A2-50.
- 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. Инструкции для безопасной эксплуатации

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 кабелепровода должны иметь соответствующий сертификат взрывозащиты и должны быть пригодны для применения при температуре эксплуатации изделия.

4.5 Используемые заглушки должны соответствующий сертификат взрывозащиты и должны быть пригодны для применения при температуре эксплуатации изделия.

4.6 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.

4.7 Если используются резьбовые переходники, они должны иметь соответствующий сертификат взрывозащиты и должны быть пригодны для применения при температуре эксплуатации изделия.

4.8 Внешнее заземляющее устройство:

- Необходимо монтировать кабельный наконечник таким образом, чтобы исключить ослабление или коробление соединения со временем и обеспечить надежное крепление проводника сечением не менее 4 кв. мм.
- С обеих сторон кабельного наконечника должны быть установлены плоские шайбы.

【11.　EAC 本質安全防爆形】

EAC 本質安全防爆形の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

Zone0, 1 or 2 の危険場所

0Ex ia IIC T4 Ga X

次の条件を満たして設置をしてください
・ ポジショナーケースはアルミニウム合金で作られているため、ポジショナーをゾーン 0 に設置する場合、部品の摩擦または衝撃の際に発生する摩擦スパークによる火災のリスクを回避するために、機械的衝撃からケースを保護する必要があります。
・ ポジショナーは、GOST 31610.11-2014（IEC 60079-11：2011）の条項 6.3.13 に従って本質安全回路とハウジング間の 500 V テストに合格しません。これは、ポジショナーを正しくインストールするために考慮する必要があります。

機器が発火源となりうる可能性に基づいて区分した保護レベル

ガスの発火点 135 ℃以上のガスをカバーする

爆発等級 IIC のガスをカバーする

本質安全防爆構造

Ex ia IIIC T135 °C Da X

次の条件を満たして設置をしてください
・ ポジショナーハウジングは静電気を蓄えることができるため、静電気放電のリスクが最小限に抑えられる場所に設置する必要があります。

機器が発火源となりうる可能性に基づいて区分した保護レベル

機器の最高表面温度 135 ℃

爆発等級 IIIC の粉塵をカバーする

本質安全防爆構造

周囲温度範囲：　-40 ～ +60 ℃

⚠注意	
EAC 本質安全防爆形 AVP は、次の仕様を満足するバリアとの組み合わせで使用してください。	
入力信号回路：AVP300/301	Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=5 nF、Li=0.22 mH
AVP302	Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=41 nF、Li=0.22 mH
開度発信回路：AVP301	Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=22 nF、Li=0.22 mH
金属配線管、またはケーブルグランドは、IP66 を満足するものを使用してください。	

Искробезопасное 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

0Ex ia IIC T4 Ga X -40 °C < Ta < +60 °C IP66

Ex ia IIIC T135°C Da X -40 °C < Ta < +60 °C IP66

Электрический параметр

Модель AVP300

+/-IN: Ui = 30 В, Ii = 100 мА, Pi = 1 Вт, Ci = 5 нФ, Li = 0,22 мГн

+/-OUT: Ui = 10 В, Ii = 100 мА, Pi = 1 Вт, Ci = 1 нФ, Li = 0,22 мГн

Модель AVP301

+/-IN: Ui = 30 В, Ii = 100 мА, Pi = 1 Вт, Ci = 5 нФ, Li = 0,22 мГн

+/-OUT: Ui = 30 В, Ii = 100 мА, Pi = 1 Вт, Ci = 22 нФ, Li = 0,22 мГн

Модель AVP302

+/-IN: Ui = 30 В, Ii = 100 мА, Pi = 1 Вт, Ci = 41 нФ, Li = 0,22 мГн

+/-OUT: Ui = 7,8 В, Ii = 100 мА, Pi = 0,78 Вт, Ci = 1 нФ, Li = 0 мГн

2. Применяемые стандарты

- ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)
- ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)

3. Специальные условия применения

3.1 Для применения в условиях взрывоопасной атмосферы, вызванной присутствием пылевоздушных смесей,

(1) температура поверхности определяется при слое пыли толщиной не более 5 мм,

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

3.2 Корпуса позиционеров способны накапливать электростатический заряд, поэтому они должны устанавливаться в местах, где риск электростатического разряда сведен к минимуму.

3.3 Корпус позиционеров выполнен из алюминиевого сплава, поэтому при установке позиционеров в зоне 0, во избежание опасности возгорания от фрикционных искр, образующихся при трении или соударении деталей, необходимо оберегать корпус от механических ударов.

3.4 Позиционеры не выдерживают испытание на электрическую прочность 500 В между искробезопасной цепью и корпусом согласно п. 6.3.13 ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Это должно учитываться для правильного монтажа позиционеров.

【12.　CNS 耐圧防爆形】

CNS 耐圧防爆形の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

Zone1 or 2 の危険場所

Ex db IIC T6 Gb

- Gb：機器が発火源となりうる可能性に基づいて区分した保護レベル
- T6：ガスの発火点 85 ℃以上のガスをカバーする
- IIC：爆発等級 IIC のガスをカバーする
- db：耐圧防爆構造

周囲温度範囲：　-40 ～ +75 ℃
防塵防水性能：　IP66

特別の使用条件

- 耐圧容器のフランジに組み付く（角度センサの）固定ねじには、強度区分 A2-50 以上のねじを使用してください。

安全にお使いいただくために

- 製品が設置される環境の最大周囲温度 +5 ℃以上の温度でも使用可能なケーブルおよびケーブルグランドを使用すること。

⚠警告	
⊘	カバーは十分に締め付けて、爆発性雰囲気が機器の周辺にあるときは、通電中にカバーを開けないでください。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、耐圧パッキン式ケーブル・アダプタを装着してください。
❗	本器の信号線出口に使用するケーブル引込み装置は、Ex db IIC（1/2NPT または M20 × 1.5）に適合するケーブル・アダプタを使用してください。
❗	本器の外側にあるアース端子を使用して確実にアースをとってください。
❗	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に十分配慮した取扱作業を行ってください。またカバーは十分にねじ込み錠締用のねじを締め付けて、使用中にカバーを開けないでください。
❗	本取扱説明書に従って機器の設置や修理を行ってください。また台湾の法令に従って配線工事を行ってください。

CNS 防爆設備（耐壓）

Ex db IIC T6 Gb

1　2　3　4　5

1：防爆認證

2：隔爆

3：爆炸性氣體環境歸類為 IIC

4：著火點為 85 ℃或其以上的氣體環境

5：設備防護等級
　基於機器有可能成為起火點而區分的保護級別

環境溫度：-40 ℃ 至 +75 ℃
防塵防水性能：IP66
本機可設置的危險場所：Zone 1 或 2 的危險場所

特殊使用條件
- 旋轉軸與軸承之間的間隙最大為 0.055 mm，寬度最小為 13.9 mm。
- 外殼與傳感器之間的間隙最大為 0.11 mm，寬度最小為 19.8 mm。
- 接線盒背蓋至少有 7 圈的咬合螺紋。
- 在耐壓容器法蘭（角度感測器）上安裝固定螺絲時，請使用強度類別在 A2-50 以上的螺絲。

安全使用須知
- 使用可在高於產品安裝環境最高 5℃以上的溫度下使用的電纜及電纜接地。

⚠警告

當 AVP 正在運作時，請不要打開端子蓋。請不要打開端子蓋或鬆開將角度傳送器固定在 AVP 上的螺絲，否則可能會點燃爆炸性氣體。

⚠警告

· 在設備訊號線的入口必須設置電纜密封壓蓋。
· 必須使用經過，符合 Ex db IIC 的電纜和 1/2NPT 或 M20x1.5 的螺絲。
· 若忽視上述注意事項，將無法保證規格的防護類型。必須保證設備的外部接地端子妥善接地。
· 防止外殼或端子盒蓋發生腐蝕、變形或損壞，栓緊固定蓋子的螺絲，當設備正在運轉時請勿打開外蓋。
· 安裝、操作和維修之前請務必閱讀本使用說明書進行接線時，請務必遵守台灣相關法令的規定和標準。

【13.　CNS 本質安全防爆形】

CNS 本質安全防爆形の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

Zone 0, 1 or 2 の危険場所

Ex ia IIC T4 Ga

- Ga：機器が発火源となりうる可能性に基づいて区分した保護レベル
- T4：ガスの発火点 135 ℃以上のガスをカバーする
- IIC：爆発等級 IIC のガスをカバーする
- ia：本質安全防爆構造

周囲温度範囲：　-40 ～ +60 ℃
防塵防水性能：　IP66

次の電気パラメータを参照してください。

AVP300
次の仕様を満足するバリアとの組み合わせで使用してください。
最大値：入力信号回路 : Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=5 nF, Li=0.22 mH
開度発信回路 : Ui=10 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=1 nF, Li=0.22 mH

AVP301
次の仕様を満足するバリアとの組み合わせで使用してください。
最大値：入力信号回路 : Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=5 nF, Li=0.22 mH
開度発信回路 : Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=22 nF, Li=0.22 mH

AVP302
次の仕様を満足するバリアとの組み合わせで使用してください。
最大値：入力信号回路 : Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=41 nF, Li=0.22 mH
開度発信回路 : Ui=7.8 V, Ii=100 mA, Pi=0.78 W, Ci=1 nF, Li=0 mH

⚠注意	
!	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。また、本機器を室内で使用するときには IP20 以上の仕様を満たすケーブルグランドを使用してください。
!	本製品にアルミニウムが含まれている場合、1 G で使用するときは、製品のケースの摩擦や衝撃によって発火する危険を防ぐための必要な措置をとってください。

CNS 防爆設備（本安）

Ex ia IIC T4 Ga

1 2 3 4 5

1：防爆認證
2：隔爆
3：爆炸性氣體環境歸類為 IIC
4：著火點為 135 ℃或其以上的氣體環境
5：設備防護等級
　基於機器有可能成為起火點而區分的保護級別

環境溫度：-40 ℃ 至 +60 ℃
防塵防水性能：IP66
本機可設置的危險場所：Zone 0, 1 或 2 的危險場所

請參閱次電氣參數

AVP300 型
僅用於連接本質安全認證的電路；數值如下
最大值： 電源／輸入電路： Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=5 nF, Li=0.22 mH
　　監控／輸出電路： Ui=10 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=1 nF, Li=0.22 mH

AVP301 型
僅用於連接到認證的本質安全認證的電路；數值如下
最大值： 電源／輸入電路： Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=5 nF, Li=0.22 mH
　　監控／輸出電路： Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=22 nF, Li=0.22 mH

AVP302 型
僅用於連接到認證的本質安全認證的電路；數值如下
最大值： 電源／輸入電路： Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=41 nF, Li=0.22 mH
　　監控／輸出電路： Ui=7.8 V, Ii=100 mA, Pi=0.78 W, Ci=1 nF, Li=0 mH

⚠安全使用下的特殊條件

· 必要在防水防塵環境 IP66 的情況，管道或電纜接頭的使用必須選擇 IP6X 之保護認證，其他情況或是使用在室外時，管道或電纜接頭的使用請選擇 IP20 以上之保護認證。
· 當智慧型閥門定位器的外殼由鋁製成，如果它被安裝在裝置要求 1G 的區域，它必須符合此安裝規範，即使在罕見的事件，因衝擊和摩擦火花造成的點火源會被排除。

【14.　KCs 耐圧防爆形（本体形式コード「H」）】

KCs 耐圧防爆形の設置場所については、次の条件に従って選択してください。

- 本器の設置可能な危険場所は次のように定義されています。

Zone1 or 2 の危険場所

Ex d IIC T6

- T6：ガスの発火点 85 ℃以上のガスをカバーする
- IIC：爆発等級 IIC のガスをカバーする
- d：耐圧防爆構造

周囲温度範囲：　-40 ～ +75 ℃

⚠警告	
⊘	カバーは十分に締め付けて、爆発性雰囲気が機器の周辺にあるときは、通電中にカバーを開けないでください。爆発して大事故になることがあります。

⚠注意	
❗	本器の信号線出口に使用する Flame proof cable gland および Stopping plug は、Ex d IIC 認定品を使用してください。また、防塵防水性能 IP66 は、同等の性能をもつ Cable gland との組み合わせで確保されます。
❗	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。
❗	配線工事については、使用される国の国内規定に従って実施してください。

KCs 내압방폭 (인증번호: 09-AV4BO-0033)

1. 기호 정보
   Ex d IIC T6 -40°C ≤ Tamb ≤ +75°C IP66

2. 적용 가능한 표준
   고용노동부 고시 제2020-33호
   IEC 60079-0:2017（Ed.7）
   IEC 60079-1:2014（Ed.7）

3. 설치지침
   3.1 폭발성 환경에서는 열지 않는다.
   3.2 5°C가 넘는 주위온도에 적합한 전원 케이블과 케이블 그랜드를 사용한다.
   3.3 사용되는 케이블 그랜드 또는 전선관 봉인장치는 상기 1에 언급된 KCs 내압방폭의 인증을 받은 것이어야 하며 적용 온도에 적합해야 한다..
   3.4 블랭킹 부품은 상기 1항에 언급된 KCs 내압방폭 인증을 받은 것을 사용해야 하며, 적용 온도에 적합해야 한다.
   본 제품은 IECEx 인증 블랭킹 부품과 함께 배송되지만, 이는 운송 과정에서 단단한 이물질이나 물이 들어가는 것을 피하기 위함이며 본 제품의 인증에는 블랭킹 부품을 포함하지 않는다.
   3.5 나사형 어답터를 사용하는 경우, 상기 1항에 언급된 KCs 내압방폭 인증을 받은 것 으로서 적용 온도에 적합한 것이어야 한다.
   3.6 외부 접지 설비:
   - 케이블 러그는 전도체의 단면적이 4mm2 이상일 때는 반드시 사용해야 하며, 헐거워지거나 비틀어지지 않도록 고정하고 영구적인 접점압력을 유지하도록 한다.
   - 케이블 러그는 평와셔 사이에 설치하여야 한다.

4. 특정 사용조건
   4.1 로터리 샤프트와 베어링의 간격은 0.055mm 이하이고 폭은 14.1mm 이상이다.
   4.2 외장과 센서 덮개의 간격은 0.113mm 이하이고 폭은 19.9mm 이상이다.
   4.3 단자함에는 적어도 7.5개 이상의 나사산이 들어있다.
   4.4 플랜지를 Ex d 하우징에 조립할 때 사용하는 나사는 A2-50 등급이어야 한다.

KCs Flameproof (Certificate No. :13-AV4BO-0539X)

1. Marking information

Ex d IIC T6 -40 °C ≤ Tamb ≤ +75 °C

2. Specific conditions of use

- 설치 및 수리 시 제조자가 제공한 사용설명서 를 참고할 것 .
- 최고 주위온도 (Tamb) 보다 5℃ 높은 온도에서 사용이 적합한 케이블 및 케이블글랜드를 사용할 것 .
- 방폭 접합면 치수는 설명서를 참조할 것 .
- Ex d 용기 플랜지를 조립하는 데 사용되는 나사는 A2-50 등급 이상일 것 .

付録 A　仕　様

形 AVP300/301/302

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できます
任意の流量特性	最大16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		DC 4～20 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：3.85 mA*1）	
通信方式		SFN通信（AVP300/301/302）、HART6通信（AVP302）	
出力信号		DC4 ～20 mA（開度発信信号*2）	
入力抵抗		300Ω相当/DC20 mA（AVP300/301　一般形・耐圧防爆形） 350Ω相当/DC20 mA（AVP300/301　FM/CCC/ATEX/CNS本質安全防爆形） 400Ω相当/DC20 mA（AVP302）	
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、ユーザー任意定義特性（16点設定可能）	
手動操作		A/M切替スイッチにより可能（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		4 l/min[N]以下：供給空気圧力140kPaで出力50 %の定常状態 5 l/min[N]以下：供給空気圧力280kPaで出力50 %の定常状態 6 l/min[N]以下：供給空気圧力500kPaで出力50 %の定常状態 10 l/min[N]以下：複動用リバーシングリレー組付　供給空気圧力400 kPaでの定常状態	
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 250 l/min[N]以上：複動用リバーシングリレー組付　供給空気圧力400 kPaの場合	
出力バランス圧（複動用リバーシングリレー組付の場合）		55±5 %（無負荷、出力空気圧平衡時）	
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、FM耐圧防爆形、FM本質安全防爆形　：−40～+80 ℃ TIIS/KCs（本体形式コード「S」）耐圧防爆形　：−20～+55 ℃ ATEX/KCs（本体形式コード「H」）、IECEx/INMETRO/CNS/CCC耐圧防爆形：−40～+75 ℃ ATEX/CCC/CNS本質安全防爆形　：−40～+60 ℃ HART通信使用範囲　：−20～ +80 ℃	
周囲湿度範囲		10～90 %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：ダークブルー	
要部材質		アルミニウム合金	
質　量		2.5 kg(フィルタ付減圧弁 KZ03を組み付けた場合3.2 kg、RA1Bを組み付けた場合3.0 kg) （複動用リバーシングリレー組付の場合は、質量に0.3 kgを付加してください）	
性能	精　度	±1.0 %FS（ただし、出力特性変換を行っている場合は±2.5 %FS） 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 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（ただし、出力特性変換を行っている場合は±2.5 %FS）*2	
	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 Gb（水素・アセチレン対応）
		KCs耐圧防爆形	Ex d IIC T6 電気配線口に接続するFlame-proof cable gland、Stopping plugはKCsの Ex d IIC認定品を使用してください。
		FM耐圧防爆形	Explosionproof　：Class I、Division 1、Groups A、B、C、D Dust-ignition proof：Class II、Division 1、Groups E、F、G Suitable　：Class III、Division 1 Flameproof　：Class I、Zone 1、AEx d IIC T6 at T_{amb}<80 ℃ NEMA TYPE 4X 電線管ケーブルグランドおよび電気配線はNECにしたがって選定および配線してください。

項　目	仕　様	
構　造	FM本質安全防爆形	Intrinsically Safe　：Class I、II、III Division 1 Groups A、B、C、D、E、F、G、T4 ：Class I、Zone 0、AEx ia IIC T4 Non-incendive　：Class I、Division 2、Groups A、B、C、D、T5 Suitable　：Class II、III、Division 2、Groups F、G、T4 NEMA Type 4X、IP66 FM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： AVP300/301 12.02≦ Vmax ≦ 30 V、Imax=100mA、Pi=1 W、Ci=18.26nF、Li=0.22 mH AVP302 12.02≦ Vmax ≦ 30 V、Imax=100mA、Pi=1 W、Ci=41nF、Li=0.22 mH 開度発信回路： AVP301 Vmax=30 V、Imax=100mA、Pi=1 W、Ci=22nF、Li=0.22 mH 電気配線はNECにしたがって配線してください。
	ATEX耐圧防爆形	II 2 G Ex db IIC T6 Gb at −40℃≦T_{amb}≦+75℃ 容器の保護等級　IP66 電気配線口に接続するFlame-proof cable gland、Stopping plugはATEXのEx db IIC認定品を使用してください。 備考：防水防じん性能IP66は、相当のケーブルグランドとの組み合わせで保証されます。
	ATEX本質安全防爆形	II 1 G Ex ia IIC T4 Ga; −40℃≦T_{amb}≦+60℃ II 1 D Ex ia IIIC　T_{200}135℃ Da; −40℃≦T_{amb}≦+50℃ 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： AVP300/301　Ui=30 V、Ii=100 mA (resistively limited)、Pi=1 W、Ci=5nF、Li=0.22 mH AVP302　Ui=30 V、Ii=100 mA (resistively limited)、Pi=1 W、Ci=41nF、Li=0.22 mH 開度発信回路： AVP301　Ui=30 V、Ii=100 mA (resistively limited)、Pi=1 W、Ci=22nF、Li=0.22 mH
	CCC耐圧防爆形	Ex db IIC T6 Gb 電気配線口に接続するFlame-proof cable glandはCCC防爆のEx d IIC認定品を使用してください。
	CCC本質安全防爆形	Ex ia IIC T4 Ga; −40℃≦T_{amb}≦+60℃ Ex ia IIIC　T_{200}135℃ Da; −40℃≦T_{amb}≦+50℃ CCC防爆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組み合わせで使用してください。 入力信号回路： AVP300/301　Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=5 nF、Li=0.22 mH AVP302　Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=41nF、Li=0.22 mH 開度発信回路： AVP301　Ui=30 V、Ii=100mA、Pi=1 W、Ci=22nF、Li=0.22 mH 耐圧防爆仕様としてご使用の場合は、CCC耐圧防爆形の性能に準拠します。 本質安全仕様としてご使用の場合は、CCC本質安全防爆形の性能に準拠します。
	IECEx耐圧防爆形	Ex db IIC T6 Gb 容器の保護等級 IP66 電気配線口に接続するFlame-proof cable gland、Stopping plugはIECExのEx db IIC認定品を使用してください。 備考：防水防じん性能IP66は、相当のケーブルグランドとの組み合わせで保証されます。
	INMETRO耐圧防爆形	Ex db IIC T6 Gb 電気配線口に接続するFlame-proof cable gland、Stopping plugはINMETROのEx db IIC認定品を使用してください。 備考：防水防じん性能IP66は、相当のケーブルグランドとの組み合わせで保証されます。
	CNS耐圧防爆形	Ex db IIC T6 Gb 容器の保護等級 IP66 電気配線口に接続するFlame-proof cable gland、Stopping plugはCNS Ex db IIC認定品を使用してください。 備考：防水防じん性能IP66は、相当のケーブルグランドとの組み合わせで保証されます。

項　目	仕　様	
構　造	CNS本質安全防爆形	Ex ia IIC T4 Ga 容器の保護等級　IP66 CNS 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： AVP300/301　Ui=30 V、Ii=100mA、Pi=1 W、Ci=5nF、Li=0.22 mH AVP302　Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=41 nF、Li=0.22 mH 開度発信回路： AVP301　Ui=30 V、Ii=100 mA、Pi=1 W、Ci=22 nF、Li=0.22 mH
CEマーキング	EN61326-1:2013（EMC）、EN IEC 63000:2018(RoHS)	
関連機器	フィールドコミュニケーションソフトウェアCommStaff CFS100	

＊1　開度発信付（AVP301）の場合、入力信号がこの値以下になると、開度発信出力がバーンアウト（アップまたはダウン（不定））します。
＊2　開度発信付（AVP301）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。
注　空気配管の内径、長さにより、オート・セットアップでは最適に動作しない場合があります。その場合はCommStaffを用いてパラメータの設定を行ってください。

適用計装空気仕様（JIS C1805-1（2001）より）

項　目	仕　様
固形物	3 μm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してください。

空気清浄化機器の例

項　目	空気清浄化機器	SMC社	CKD社
コンプレッサ出口またはメインライン用	ラインフィルタ	AFFシリーズ	AFシリーズ
	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

形 AVP200/201/202

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可能です
任意の流量特性	最大15本の折れ線で、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（単動、複動操作器）
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4mA DC）（最低駆動電流：3.85mA*1）
出力信号	DC4 ～20 mA（開度発信信号）
入力抵抗	300Ω相当/DC20 mA（AVP200/201形） 400Ω相当/DC20 mA（AVP202形）
避雷性能	電圧サージの波高値：12kV 電流サージの波高値：1000A
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（最大15折線設定可能）
手動操作	A/M切替スイッチにより可能（複動操作器の場合は不可）
供給空気圧力	140kPa～700kPa
空気消費量	4 l/min[N]以下：供給空気圧力140kPaで出力50%の定常状態 5 l/min[N]以下：供給空気圧力280kPaで出力50%の定常状態 6 l/min[N]以下：供給空気圧力500kPaで出力50%の定常状態 10 l/min[N]以下：複動用リバーシングリレー組付　供給空気圧力400kPaでの定常状態
最大処理空気容量	110 l/min[N]以上：供給空気圧力140kPaの場合 250 l/min[N]以上：複動用リバーシングリレー組付　供給空気圧力400kPaの場合
出力バランス圧（複動用リバーシングリレー組付の場合）	55±5%（無負荷、出力空気圧平衡時）
空気配管接続	Rc1/4、1/4NPT
電気配線接続	G1/2、1/2NPT
周囲温度範囲	一般形　　：－40～+80℃ TIIS耐圧防爆形：－20～+55℃
周囲湿度範囲	10～90%RH
塗装および塗装色	塗装：アクリル焼付塗装　塗装色：ダークブルー
要部材質	本体側ケース　　：アルミニウム合金 開度検出側ケース　　：ステンレス ケーブル外側シース材質：PDC（塩ビ）（外径9.8mm）
質　量	本体側　　：3.3 kg（フィルタ付減圧弁KZ03を組み付けた場合4.0 kg、RA1Bを組み付けた場合3.8 kg） 複動用リバーシングリレー組付の場合は質量に0.3kgを付加してください。 開度検出側：1.0kg、ケーブル0.2kg/1m
性　能　精　度	±1.0%FS（ただし、出力特性変換を行っている場合は±2.5%FS）*2 4mA≦入力信号スパン＜8mAの場合は±1.5%FS
性　能　開度発信精度	±1.0%FS（ただし、出力特性変換を行っている場合は±2.5%FS）*3
性　能　ストローク対応範囲	14.3～100mm（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
構　造	TIIS耐圧防爆形（水素・アセチレン対応）　本体側　　：Ex d IIC T6　検定合格番号 第TC17094号 開度検出器側：Ex d IIC T6　検定合格番号 第TC20454号
関連機器	データの設定/表示にはフィールド・コミュニケーション・ソフトウェアCommStaff CFS100形を使用のこと

注：　空気配管の内径、長さにより、オートセットアップのみで最適に動作しない場合があります。その場合はCommStaffを用いてパラメータの設定を行ってください。

*1.　開度発信付（AVP201形）の場合、入力信号がこの値以下になると、開度発信出力がバーンアウト（アップまたはダウン（不定））します。

*2.　ケーブル長さにより精度が異なります。5m：±1.2%、10m：±1.7%、20m：±2.7%

*3.　開度発信付（AVP201形）の場合のみに適用します。また、その場合は開度発信用電源回路が必要になります。

適用計装空気仕様（JIS C1805-1（2001）より）

項　目	仕　様
固形物	最大径3μm以下
油　分	油分の混入がないこと
露　点	設置場所での最低気温より10℃以上下げること

形番構成表

基礎形番

AVP300	アナログ信号（DC 4～20 mA）開度発信なし
AVP301	アナログ信号（DC 4～20 mA）開度発信付
AVP302	アナログ信号（DC 4～20 mA）HARTプロトコル

選択仕様

	（空気配管、コンジット接続）						
本体形式	本体一般形	（Rc1/4、G1/2）	X				
	本体一般形	（1/4NPT、1/2NPT）	P				
	本体一般形	（1/4NPT、M20×1.5）	Q				
	TIIS耐圧防爆形（耐圧パッキン式ケーブルアダプタ付*1）	（Rc1/4、G1/2）	E				
	KCs耐圧防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	H				
	FM耐圧防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	F				
	FM本質安全防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	M				
	FM本質安全防爆形	（Rc1/4、G1/2）	6				
	ATEX耐圧防爆形	（1/4NPT、M20×1.5）	C				
	ATEX耐圧防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	Y				
	ATEX本質安全防爆形	（1/4NPT、M20×1.5）	L				
	ATEX本質安全防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	U				
	ATEX本質安全防爆形	（Rc1/4、G1/2）	V				
	CCC耐圧防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	B				
	CCC耐圧防爆形	（1/4NPT、M20×1.5）	N				
	CCC耐圧防爆形+本質安全防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	R				
	CCC耐圧防爆形+本質安全防爆形	（1/4NPT、M20×1.5）	W				
	IECEx耐圧防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	J				
	IECEx耐圧防爆形	（1/4NPT、M20×1.5）	G				
	INMETRO耐圧防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	3				
	INMETRO耐圧防爆形	（1/4NPT、M20×1.5）	2				
	CNS耐圧防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	D				
	CNS耐圧防爆形	（1/4NPT、M20×1.5）	1				
	CNS本質安全防爆形	（1/4NPT、M20×1.5）	Z				
	CNS本質安全防爆形	（1/4NPT、1/2NPT）	Ø				
塗　装	標準塗装			S			
	防食塗装			B			
	シルバー			D			
ポジショナ作動*2	正作動（標準）				D		
	逆作動（逆ポ）				R		
		（φ40圧力計のレンジ、減圧弁の最大設定圧力）					
供給空気圧区分	140≦Ps≦150 kPa	（200 kPa、400 kPa）				1	
	150＜Ps≦300 kPa	（400 kPa、400 kPa）				2	
	300＜Ps≦400 kPa	（600 kPa、400 kPa）				3	
	400＜Ps≦450 kPa	（600 kPa、700 kPa）				4	
	450＜Ps≦700 kPa	（1000 kPa、700 kPa）				5	
圧力形単位	kPa						A
	(kgf/cm^2) *3						(B)
	MPa						C
	bar						D
	(psi) *3						(E)

＊1　AVP300/302には1個、AVP301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　ポジショナ作動は、入力信号（電源）が遮断された場合に、本器の出力空気圧力をゼロにする場合は正作動、出力空気圧を最大（供給空気圧力）にする場合は逆作動を選定します。 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。
複動操作器の場合は出力空気配管で対応とし、逆作動（逆ポ）の「R」を選択しないでください。

＊3　（　）内は、海外用途のため記載しています。したがって、国内用途では使用不可です。

設定データ

デフォルト以外の範囲を指定される場合には数値を記入、または○印をしてください。

1. 入力レンジ	4～20 mA（デフォルト）　□□.□□～□□.□□mA　注：最小スパン　DC4 mA
2. 入出力特性*1	リニア（デフォルト）　EQ%、QO、USER （出荷時はプレッシャバランス形調節弁（形 ADVB□□□/ADVM□□□）の弁特性をリニアに変換するデータ）
3. 調節弁作動*2	正栓（弁軸が本体から抜き出る方向で弁が開く）（デフォルト） 逆栓（弁軸が本体から抜き出る方向で弁が閉まる）
4. 開度発信信号形式 （開度発信付の場合のみ）	アナログ4～20 mA（デフォルト） DE

*1.　入出力特性は次を参考に選定してください。

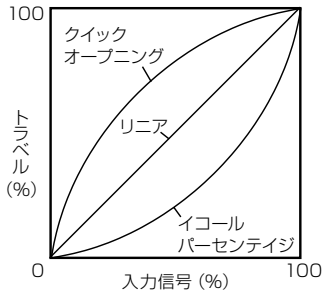


図6　入出力特性

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5のようにポジショナで補正できます。

表5.　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.　操作器作動とは異なりますので、選定時には注意してください。

付属品

		付属品仕様	付加選択仕様				付加仕様
フィルタ付減圧弁		減圧弁なし	X				
		RA1B減圧弁付（本体に組付）*1	A				
		RA1B減圧弁付（別置用取付板付）	B				
		KZ03減圧弁付（本体に組付）*1	1				
		KZ03減圧弁付（別置用取付板付）	2				
取付金具材料（取付板/ボルト）		取付板なし		X			
		SUS304/SUS304		D			
操作器への取付金具		取付板なし			X X		
	単動形操作器	PSA1、2、PSK1			Y S		
		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		
		旧型PSA3、4（1999年以前に製作されたもの）			Y Y		
		PSA 6、VA4～6(1983年5月以降に製作されたもの)			Y L		
		PSA 7			Y 8		
		HA1			Y A		
		HA2、3、HL2、3			Y T		
		HA4、HL4			Y N		
		HK1、VM1*2			Y K		
		VM12（VSP用操作器）*3			Y B		
		VR1			Y V		
		VR2、3			Y R		
		VR3H			Y 6		
		RSA1			Y F		
		RSA2			Y U		
		GOM83S、84S、103S			Y G		
		GOM124S			Y M		
		VA1～3（旧型モーションコネクタ）800-1～3*4			Y W		
		VA4、5（旧型モーションコネクタ）800-4、5*4			Y J		
		他社操作器			表6参照		
	複動形操作器*5	VP5、6			Y 1		
		VP7			Y 7		
		SLOP560、1000、1000X（ストローク：最大100 mm）			Y 2		
		SLOP1500、1500X（ストローク：最大100 mm）			Y 3		
		DAP560、1000、1000X（ストローク：最大100 mm）			Y 4		
		DAP1500、1500X（ストローク：最大100 mm）			Y 5		
		DAP560（VFR：8～12B 用）			L A		
		DAP560（VFR：14B, 16B 用）			L B		
		DAP560（VDC、VDN、VST：16B 用）			L C		
		DAP1000,1000X（VDC、VDN、VST：16B 用）			L D		
		DAP1500,1500X（VDC、VDN、VST：16B 用）			L E		
		GOM64LM、84LM（スプリングレス形 縦形、複動）*6			G A		
		GOM64LM、84LM（スプリングレス形 縦形、複動）*7			G B		
		GOM124LM(スプリングレス形 縦形、複動)*6			G C		
		GOM124LM(スプリングレス形 縦形、複動)*7			G D		
		他社操作器			表7参照		
付加仕様		なし					X
		耐圧防爆ユニバーサル・エルボ　（SUS304製G1/2）1個					A
		耐圧防爆ユニバーサル・エルボ　（SUS304製G1/2）2個					C
		取付ねじ ユニファイ（5/16-18UNC）（電気コンジット接続が1/2NPTのみ対応）					T
		複動用リバーシングリレー					W
		HART通信 −20～+80℃					1

*1. 減圧弁のドレン方向が下向きになるような設置になることを確認し、その場合のみ選択してください。
*2. VM操作器が次の場合のみ標準になります。
1. 本体がVCTの場合
2. 既存ポジショナがHEPもしくはVPEの場合
3. ヨークがHK操作器と同じ場合
それ以外は、特殊品になります。
*3. 追加でサポート金具が必要です。
*4. 操作器ヨークに取り付ける穴がない場合は、特殊品になります。
*5. リバーシングリレーが必要です。
*6. バルブ本体がアズビルのバタ弁以外の場合
*7. バルブ本体がアズビルのバタ弁の場合

表6.　単動操作器

操作器形番	コード
本山製2800シリーズ240、280、330　日本工装製A100シリーズ270、320*	TA
本山製2800シリーズ400、500S、500　日本工装製A100シリーズ400、500*	TB
本山製2800シリーズ650S、650L*	TC
本山製2800シリーズ240、280、330(サイドハンドル付)	TD
本山製2800シリーズ400、500S、500L(サイドハンドル付)	TE
本山製2800シリーズ650S、650L(サイドハンドル付)	TF
本山製3800シリーズ(マルチスプリング式) N24、N28、N33S*	TJ
本山製3800シリーズ N40*	TK
本山製2992型(ジャイロール I) G.R.I 280H、330H、400HS、400H、500H	TL
本山製3993型(ジャイロール II)2991-1Mシリーズ280、330、400	TG
日本工装製5100Lシリーズ240、280*	TP
日本工装製5100Lシリーズ330、400、5200LAシリーズ400*	TQ
日本工装製5200LAシリーズ218、270、350*	TR
日本工装製5200LAシリーズ450*	TV
Masoneilan製 37、38シリーズ#9、11*	MA
Masoneilan製 37、38シリーズ#13*	MB
Masoneilan製 37、38シリーズ#13 (サイドハンドル付)	ME
Masoneilan製 37、38シリーズ#15、#18*	MC
Masoneilan製 37、38シリーズ#15、#18(サイドハンドル付き)	MF
Masoneilan製 82、83シリーズ#11*	MJ
Masoneilan製 82、83シリーズ#13 (サイドハンドル付、無の両方)	MK
Masoneilan製 82、83シリーズ#15*	ML
Masoneilan製 82、83シリーズ#18*	MM
Masoneilan製 35002型　Camflex II #41/2、#6(バルブサイズ1B ～ 4B)	MG
Masoneilan製 35002型　Camflex II #7(バルブサイズ6B ～ 12B)	MH
Fisher 657、667シリーズ　40	FB
Fisher 657、667シリーズ　45、50	FC
Fisher 657、667シリーズ　60	FD
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AK09S、AK12S、AK15S	KA
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AG06S、AGN06S	KG
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AG09S、AGN09S	KH
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AG13S、AGN13S	KJ
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW13S	KV
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW17S	KW
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW20S	KT
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW28S	KD
キッツ製BシリーズBS-2、BSW-2	B2
キッツ製BシリーズBS-3、BSW-3	B3
キッツ製BシリーズBS-4、BSW-4	B4
キッツ製BシリーズBS-5、BSW-5	B5
キッツ製BシリーズBS-6、BSW-6	B6
エマソン(EL-O-MATIC)製E25、40、65、100、200、350	RA
エマソン(EL-O-MATIC)製E600、950、1600、P2500、P4000	RB
日阪製作所製TS-1	H1
日阪製作所製TS-2	H2
日阪製作所製TS-3	H3
日阪製作所製TS-4、旧TS-5(取付ねじ M8)	H4
日阪製作所製 新TS-5(取付ねじ M10)、TS-6	H6
巴バルブ製ZシリーズZ-06S、08S、11S、13S	EA
巴バルブ製T-matic3Q-1、2、3、4	E3

*　サイドハンドル付ではない、またはトップハンドル付の場合に選択ください。

表7. 複動操作器

操作器形番	コード
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AK09、AK12、AK15	KA
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AG06、AGN06	KG
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AG09、AGN09	KH
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AG13、AGN13	KJ
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW13	KV
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW17	KW
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW17-HG(複動用手動ギヤ装置付き)	KB
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW20	KT
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW20-HG(複動用手動ギヤ装置付き)	KC
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW28	KD
エマソンバルブ＆コントロール ジャパン(旧 北村バルブ製造)製AW28-HG(複動用手動ギヤ装置付き)	KE
キッツ製ＢシリーズB-2	B2
キッツ製ＢシリーズB-3	B3
キッツ製ＢシリーズB-4	B4
キッツ製ＢシリーズB-5	B5
キッツ製ＢシリーズB-6	B6
エマソン(EL-O-MATIC)製E25、40、65、100、200、350	RA
エマソン(EL-O-MATIC)製E600、950、1600、P2500、P4000	RB
ティヴィバルブ製AT4-80	V1
ティヴィバルブ製AT4-100	V2
ティヴィバルブ製AT4-120	V3
ティヴィバルブ製AT4-150	V4
ティヴィバルブ製AT4-180	V5
巴バルブ製ＺシリーズZ-06、08、11、13	EA
巴バルブ製T-matic3l-1、2、3、4	E3
日本工装製 AT550、AT600、AT650、AT700	TW

形番構成表

基礎形番

AVP200	アナログ信号（DC4～20mA）開度発信なし
AVP201	アナログ信号（DC4～20mA）開度発信付
AVP202	アナログ信号（DC4～20mA）HARTプロトコル

選択仕様

本体形式		（空気配管、コンジット接続）				
	一般形	（Rc1/4、G1/2）	X			
	一般形	（1/4NPT、1/2NPT）	P			
	TIIS耐圧防爆形	（Rc1/4、G1/2）	E			
塗　装	標準塗装			S		
	防食塗装			B		
	シルバー			D		
ポジショナ作動*1	正作動（標準）				D	
	逆作動（逆ポ）				R	
供給空気圧区分		（φ40圧力計のレンジ、減圧弁の最大設定圧力）				
	130≦Ps≦150kPa	（200kPa、400kPa）				1
	150<Ps≦300kPa	（400kPa、400kPa）				2
	300<Ps≦400kPa	（600kPa、400kPa）				3
	400<Ps≦450kPa	（600kPa、700kPa）				4
	450<Ps≦700kPa	（1000kPa、700kPa）				5
圧力形単位	kPa					A
	(kgf/cm^2) *2					(B)
	MPa					C
	bar					D
	(psi) *2					(E)

*1.　ポジショナ作動は、入力信号（電源）が遮断された場合に、本器の出力空気圧力をゼロにする場合は正作動、出力空気圧を最大（供給空気圧力）にする場合は逆作動を選定します。 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。
*2.　（ ）内は、海外用途のため記載しています。したがって、国内用途では使用不可です。

設定データ

デフォルト以外の範囲を指定される場合には数値を記入、または○印をしてください。

1．入力レンジ　　4～20 mA（デフォルト）　□□.□□～□□.□□mA　注：最小スパン　DC4 mA

2．入出力特性*1　　リニア（デフォルト）　EQ%、QO、USER
（出荷時はプレッシャバランス形調節弁（形 ADVB□□□/ADVM□□□）の弁特性をリニアに変換するデータ）

3．調節弁作動*2　　正栓（弁軸が本体から抜き出る方向で弁が開く）（デフォルト）
逆栓（弁軸が本体から抜き出る方向で弁が閉まる）

4．開度発信信号形式
（開度発信付の場合のみ）　　アナログ4～20 mA（デフォルト）
DE

*1.　入出力特性は次を参考に選定してください。

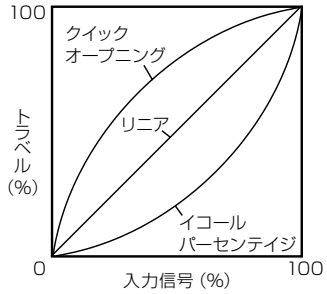


図7　入出力特性

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8のようにポジショナで補正できます。

表8.　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.　操作器作動とは異なりますので、選定時には注意してください。

付属品

付属品仕様			付加選択仕様				付加仕様
フィルタ付減圧弁		減圧弁なし	X				
		RA1B減圧弁付（本体に組付）	A				
		KZ03減圧弁付（本体に組付）	1				
ケーブル長さ		3 m		3			
		5 m		5			
		10 m		T			
		20 m		W			
操作器への取付金具*		取付板なし			X	X	
	単動形操作器	PSA1、2、PSK1			Y	S	
		新型PSA3、4（2000年以降に製作されたもの）、VA1～3			Y	Q	
		旧型PSA3、4（1999年以前に製作されたもの）			Y	Y	
		PSA6、VA4～VA6			Y	L	
		HA1			Y	A	
		HA2、HA3、HL2、HL3			Y	T	
		HA4、HL4			Y	N	
		HK1、VM1			Y	K	
		VR1			Y	V	
		VR2、VR3			Y	R	
		VR3H			Y	6	
		RSA1			Y	F	
		RSA2			Y	U	
		GOM83S、84S、103S			Y	G	
		GOM124S			Y	M	
		VA1～3（旧型モーションコネクタ）800-1～3			Y	W	
		VA4、5（旧型モーションコネクタ）800-4、5			Y	J	
		他社製操作器			表9参照		
	複動形操作器	VP5、6、7			Y	1	
		SLOP560、1000、1000X			Y	2	
		SLOP1500、1500X			Y	3	
		DAP560、1000、1000X			Y	4	
		DAP1500、1500X			Y	5	
		GOM44L、44LM（スプリングレス形、横形、複動）			G	1	
		GOM410L、410LM（スプリングレス形、横形、複動）			G	2	
		GOM64L、64LM（スプリングレス形、横形、複動）			G	3	
		GOM66L、66LM（スプリングレス形、横形、複動）			G	4	
		GOM610L、610LM（スプリングレス形、横形、複動）			G	5	
		GOM84L、84LM（スプリングレス形、横形、複動）			G	6	
		GOM86L、86LM（スプリングレス形、横形、複動）			G	7	
		GOM810L、810LM（スプリングレス形、横形、複動）			G	8	
		GOM1210L、1210LM（スプリングレス形、横形、複動）			G	T	
		GOM1510L、1510LM（スプリングレス形、横形、複動）			G	U	
		GOM44L、44LM（スプリングレス形、横形、複動）復元レバー付			G	E	
		GOM410L、410LM（スプリングレス形、横形、複動）復元レバー付			G	F	
		GOM64L、64LM（スプリングレス形、横形、複動）復元レバー付			G	G	
		GOM66L、66LM（スプリングレス形、横形、複動）復元レバー付			G	H	
		GOM610L、610LM（スプリングレス形、横形、複動）復元レバー付			G	J	
		GOM84L、84LM（スプリングレス形、横形、複動）復元レバー付			G	K	
		GOM86L、86LM（スプリングレス形、横形、複動）復元レバー付			G	L	
		GOM810L、810LM（スプリングレス形、横形、複動）復元レバー付			G	M	
		GOM1210L、1210LM（スプリングレス形、横形、複動）復元レバー付			G	N	
		GOM1510L、1510LM（スプリングレス形、横形、複動）復元レバー付			G	P	
		GOM84LM（スプリングレス形縦形、複動）			G	B	
		GOM124LM（スプリングレス形縦形、複動）			G	C	
		他社操作器			表10参照		

付加仕様	専用ケーブル接続用端子箱付（必須選択項目）	M
	ダブル軸受開度検出器（必須選択項目）	L
	ポジショナ本体取付ブラケットSUS製（減圧弁取付金具もSUS製）（必ず選択してください）	U
	耐圧防爆ユニバーサル・エルボ（SUS304製G1/2）1個	A
	耐圧防爆ユニバーサル・エルボ（SUS304製G1/2）2個	C
	複動用リバーシングリレー付	W
	HART通信 −20～+80℃	1

注：本体側の2Bスタンションへの取付金具は標準付属品として付属されます。

＊取付金具材質はSUS製です。ただし、アズビル(株)製HK、VM操作器の取付金具材質はSS400標準亜鉛メッキとなります。

表9. 単動操作器

操作器形番	コード
本山製　2800シリーズ240、280、330　日本工装製　A100シリーズ270、320	TA
本山製　2800シリーズ400、500S、L　日本工装製　A100シリーズ400、500	TB
本山製　2800シリーズ650S、650L	TC
本山製　2800シリーズ 240、280、330	TD
本山製　2800シリーズ400、500S、L	TE
本山製　2800シリーズ650S、650L	TF
本山製　3800シリーズN 24、N 28、N33S	TJ
本山製　2992型 ジャイロール I(G.R.I)280H、330H、400HS、400HL、500	TL
本山製　3993型 ジャイロール II(G.R.II)280、330、400　本山製　2991-1Mシリーズ 280H、330H、400H	TG
Masoneilan製　37、38シリーズ #9、#11	MA
Masoneilan製　37、38シリーズ #13	MB
Masoneilan製　37、38シリーズ #15、#18	MC
Masoneilan製　37、38シリーズ #15、#18(サイドハンドル付)	MF
Masoneilan製　35002型 Camflex II #4-1/2、#6、#7	MG
Fisher製　657、667シリーズ 50	FC
Fisher製　657、667シリーズ 60	FD
日本工装製　6300シリーズ 63A2、ATシリーズ AT20	T2
日本工装製　6300シリーズ 63A3、B2、BA、B3、BB、B5　ATシリーズ AT-30、200、250、300、350、500	T3
日本工装製　6300シリーズ 63A4、A5、A6　ATシリーズ AT-40、50、60	T4
日本工装製　ATシリーズ AT-25	T5
日本工装製　TC-500シリーズ TC-520S(単動)、TC-520W(複動)	TP
日本工装製　TC-700シリーズ TC-713S(単動)、TC-713W(複動)	TS
日本工装製　TC-700シリーズ TC-722S(単動)	TT

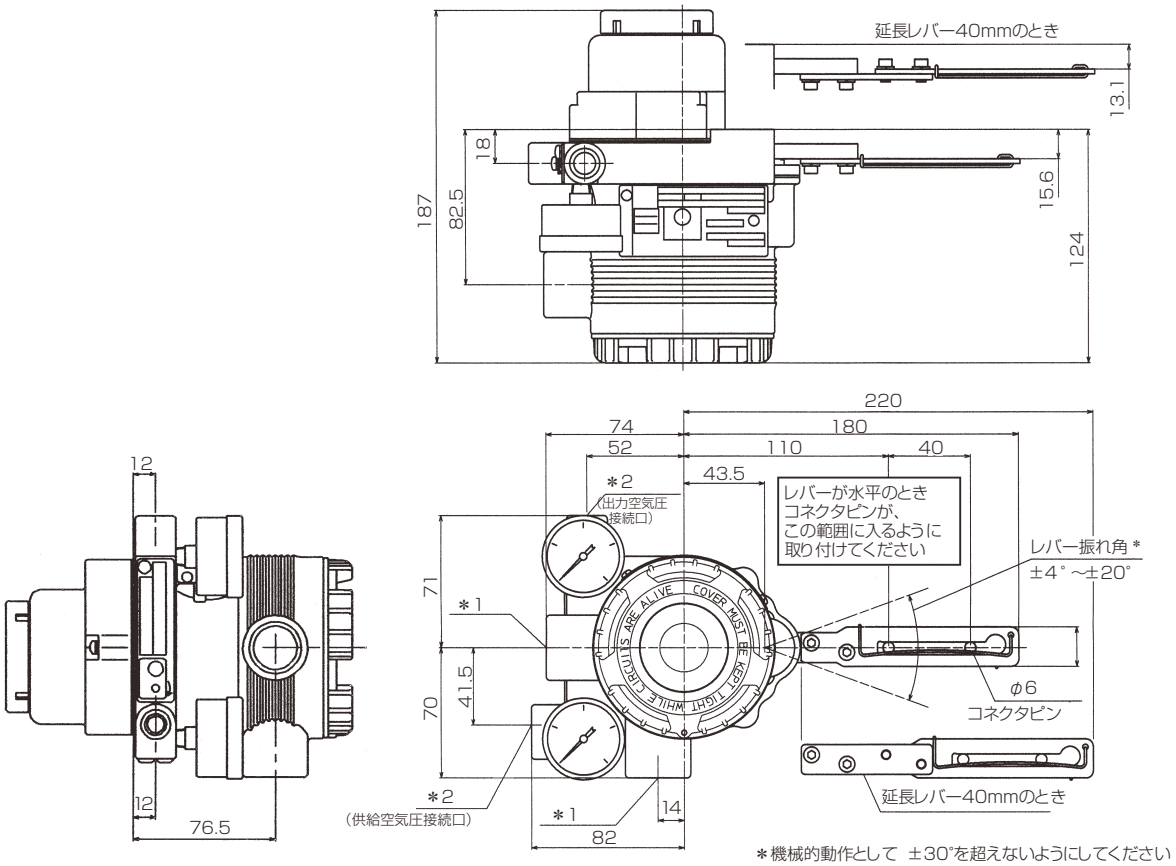
表10.　複動操作器

操作器形番	コード
ペンテュアバルブアンドコントロールジャパン(旧 北村バルブ製造)製 AK05、09、12、15(複動形)、AK05S、09S、12S、15S(単動形)	KA
ペンテュアバルブアンドコントロールジャパン(旧 北村バルブ製造)製 AG06(複動形)、AG06S(単動形)	KG
ペンテュアバルブアンドコントロールジャパン(旧 北村バルブ製造)製 AG09(複動形)、AG09S(単動形)	KH
ペンテュアバルブアンドコントロールジャパン(旧 北村バルブ製造)製 AG13(複動形)、AG13S(単動形)	KJ
ペンテュアバルブアンドコントロールジャパン(旧 北村バルブ製造)製 AW13(複動形)、AW13S(単動形)	KV
ペンテュアバルブアンドコントロールジャパン(旧 北村バルブ製造)製 AW17(複動形)、AW17S(単動形)	KW
キッツ製 Bシリーズ B、BS、BSW-2	B2
キッツ製 Bシリーズ B、BS、BSW-3	B3
キッツ製 Bシリーズ B、BS、BSW-4	B4
キッツ製 Bシリーズ B、BS、BSW-5	B5
キッツ製 Bシリーズ B、BS、BSW-6	B6
巴バルブ Zシリーズ Z-06S、08S11S、13S(単動)、Z-06、08、11、13(複動)	EA
巴バルブ T-matic 3Q-1、2、3、4(単動)、3I-1、2、3、4(複動)	E3
METSO製 BCシリーズ BC/BIC11	NC

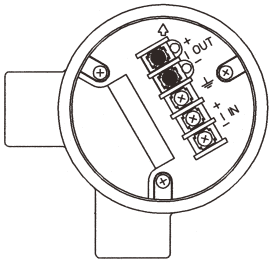
外形寸法（形 AVP300 ／ 301 ／ 302）

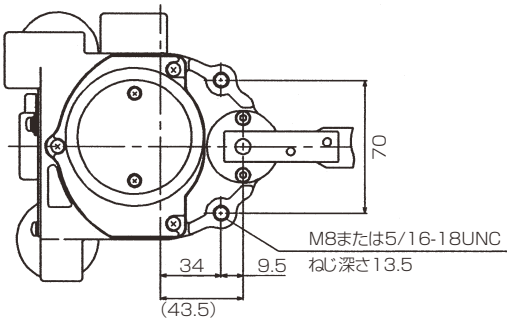
＜減圧弁なし＞

［単位：mm］

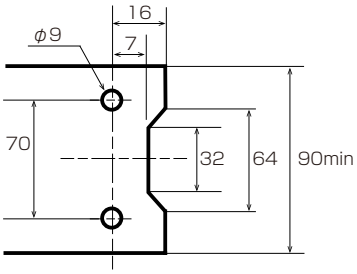


端子接続図（端子ねじサイズ M4）





取付板参考図

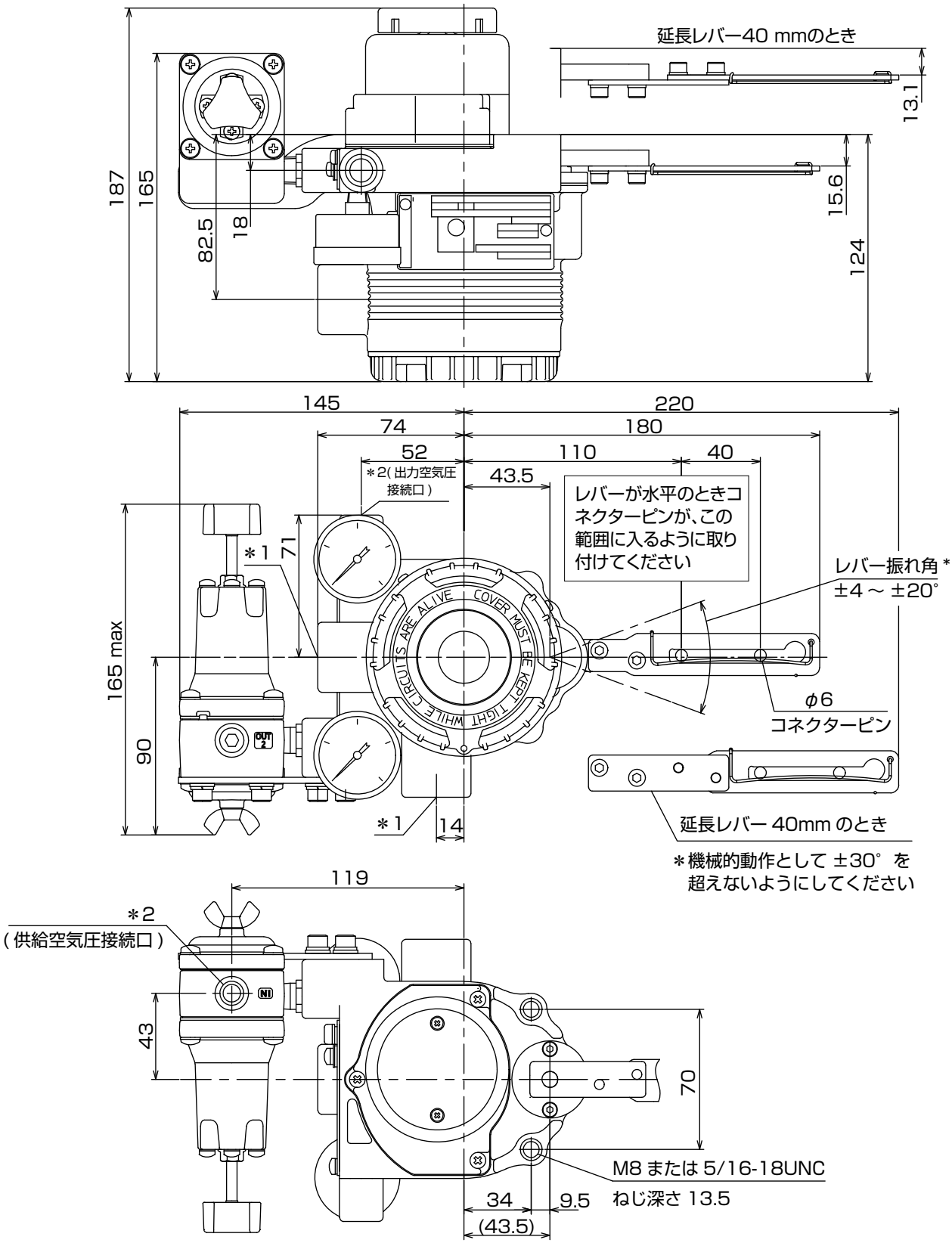


電気コンジット*1	空気配管 *2
G1/2	Rc1/4
1/2NPT	1/4NPT
M20×1.5	1/4NPT

延長レバー	操作器形式	コード
なし	PSA1、2	YS
	HA1	YA
	HA2、3	YT
	HK1	YK
付き	PSA3、4　VA1 ～ 3	YQ
	PSA6	YL
	PSA7	Y8
	HA4	YN
	VA4 ～ 6	YL
	VR1	YV
	VR2、3	YR
	VR3H	Y6
	RSA1	YF
	RSA2	YU
	GOM83S、84S、103S	YG
	GOM124S	YM

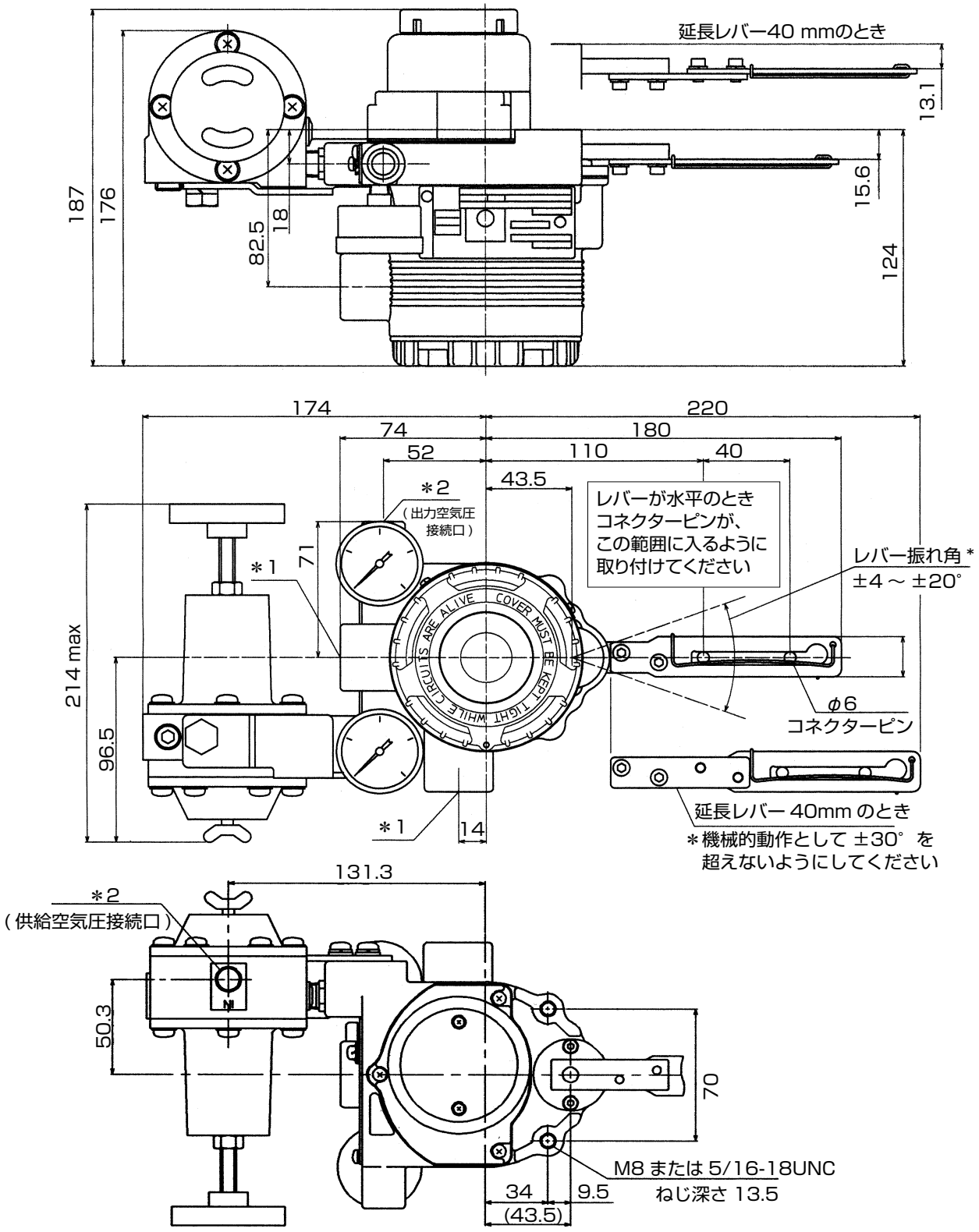
＜形 RA1B 減圧弁付＞

［単位：mm］



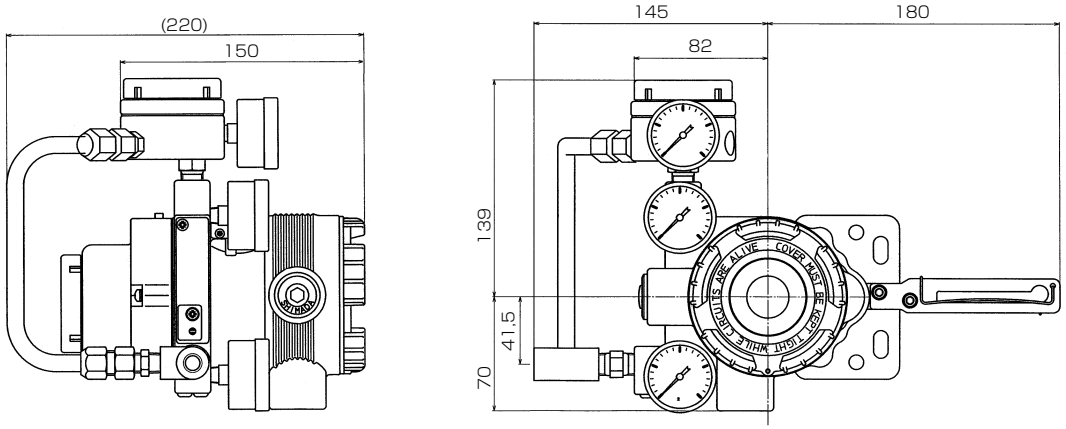
電気コンジット＊1	空気配管＊2
G1/2	Rc1/4
1/2NPT	1/4NPT
M20×1.5	1/4NPT

＜形 KZ03 減圧弁付＞ ［単位：mm］

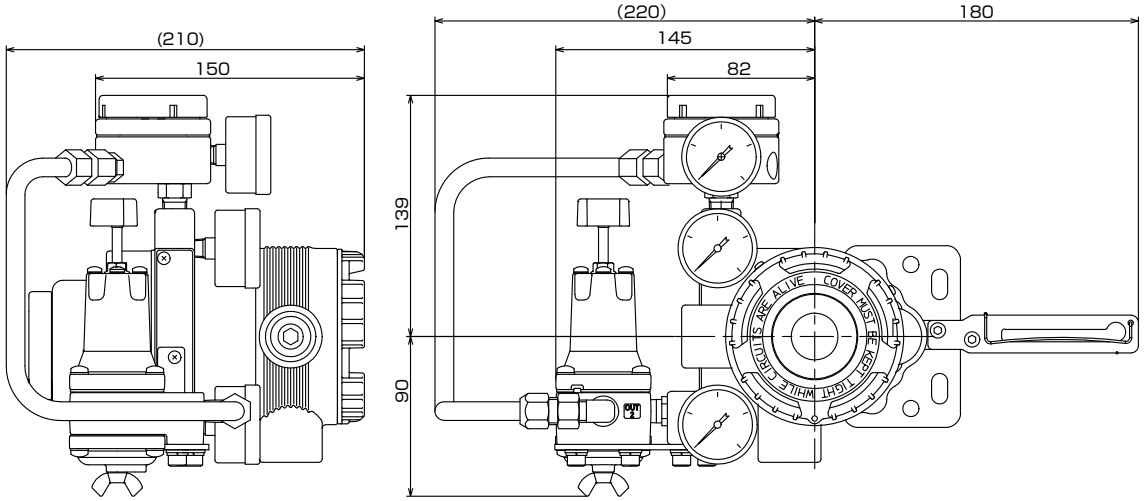


電気コンジット＊1	空気配管＊2
G1/2	Rc1/4
1/2NPT	1/4NPT
M20×1.5	1/4NPT

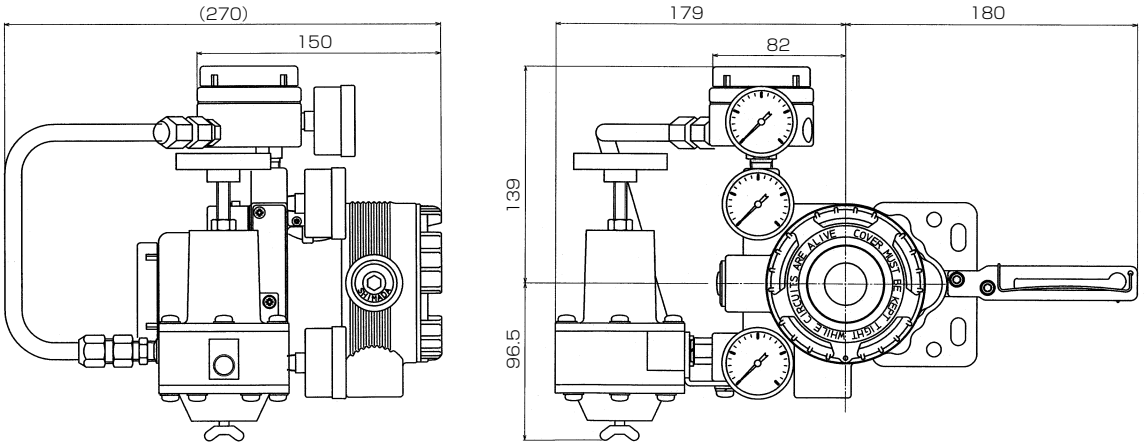
＜複動用リバーシングリレー付、減圧弁なし＞ ［単位：mm］



＜複動用リバーシングリレー付、形 RA1B 減圧弁付＞ ［単位：mm］

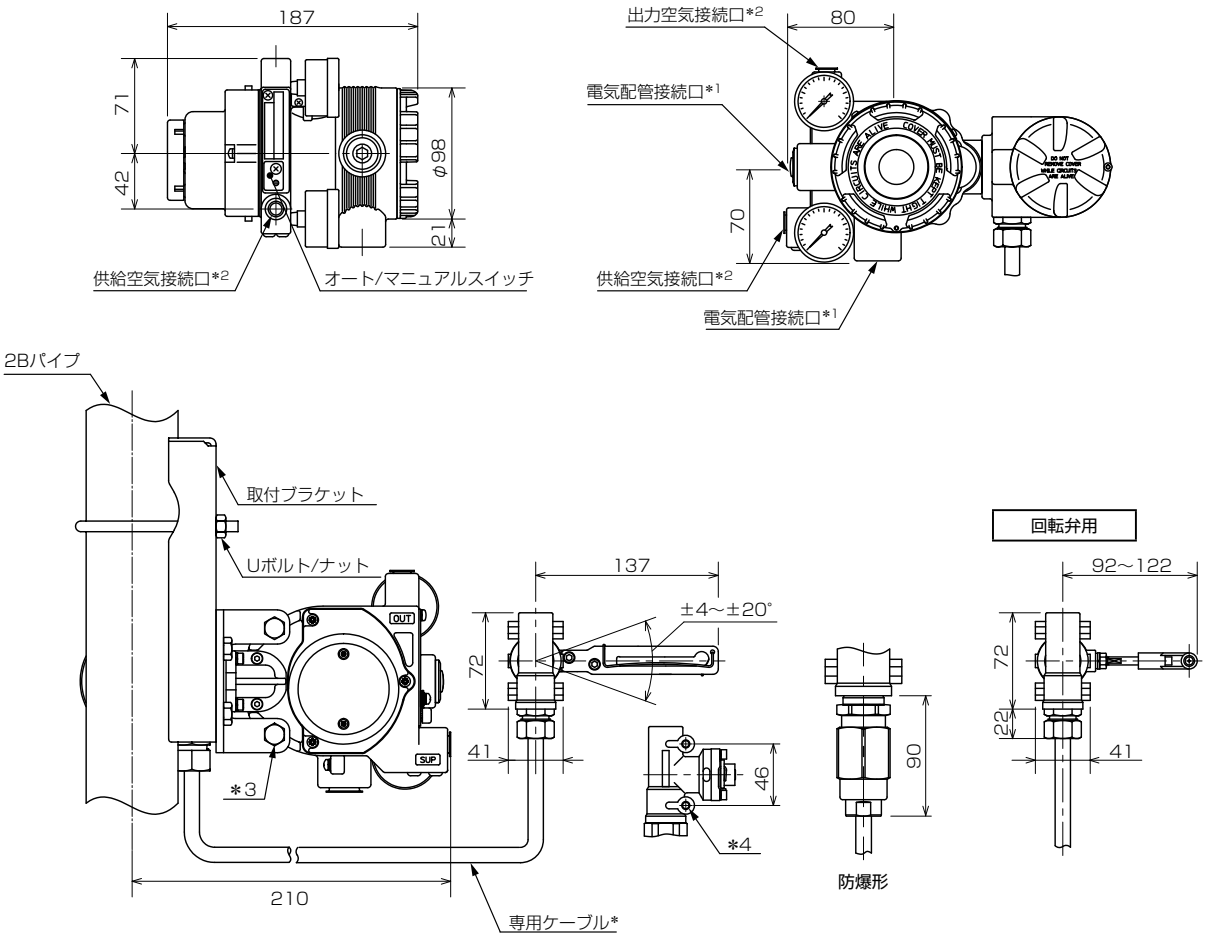


＜複動用リバーシングリレー付、形 KZ03 減圧弁付＞ ［単位：mm］

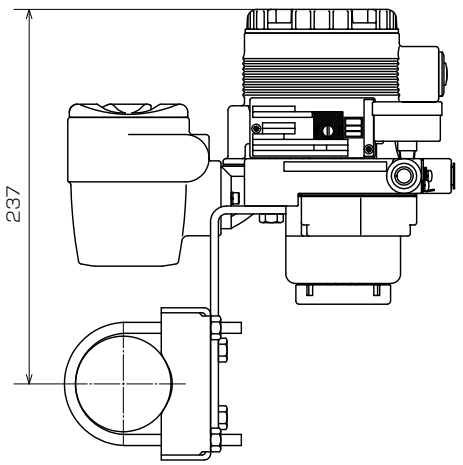


外形寸法（形 AVP200 ／ 201 ／ 202）

＜単動・減圧弁なし＞　　［単位：mm］

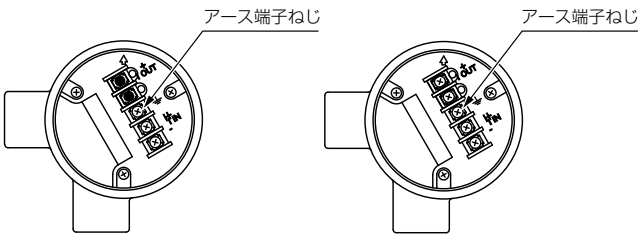


＊電気設備の技術基準に従い適宜、固定してください。



端子接続図（端子ねじサイズ：M4）

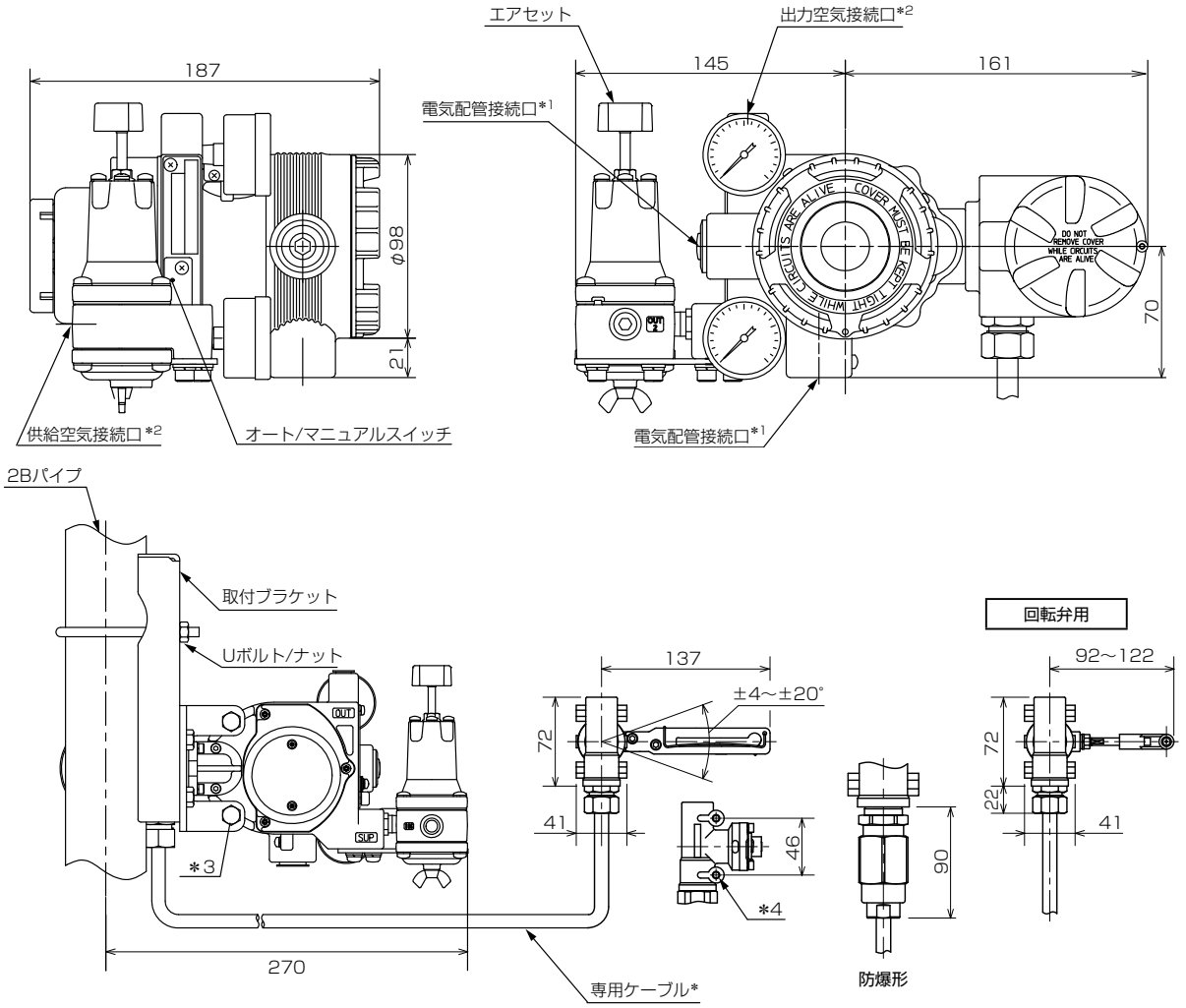
AVP200/202　　AVP201



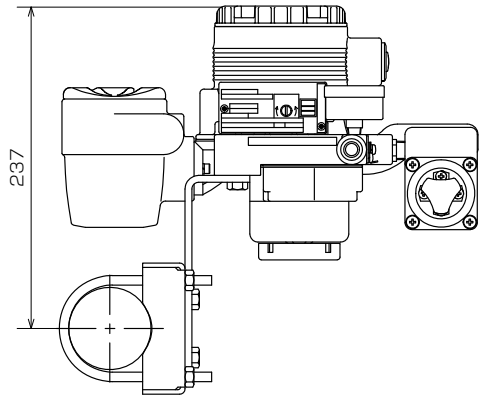
端子箱端子接続図（端子ねじサイズ：M4）

本体構造	電気コンジット	空気配管	取付用ねじ	
			AVP本体	開度検出器部
TIIS 耐圧防爆、一般形	G1/2	Rc1/4	M8	M6
一般形	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
注	＊1	＊2	＊3	＊4

＜単動・形 RA1B 減圧弁付＞　　［単位：mm］

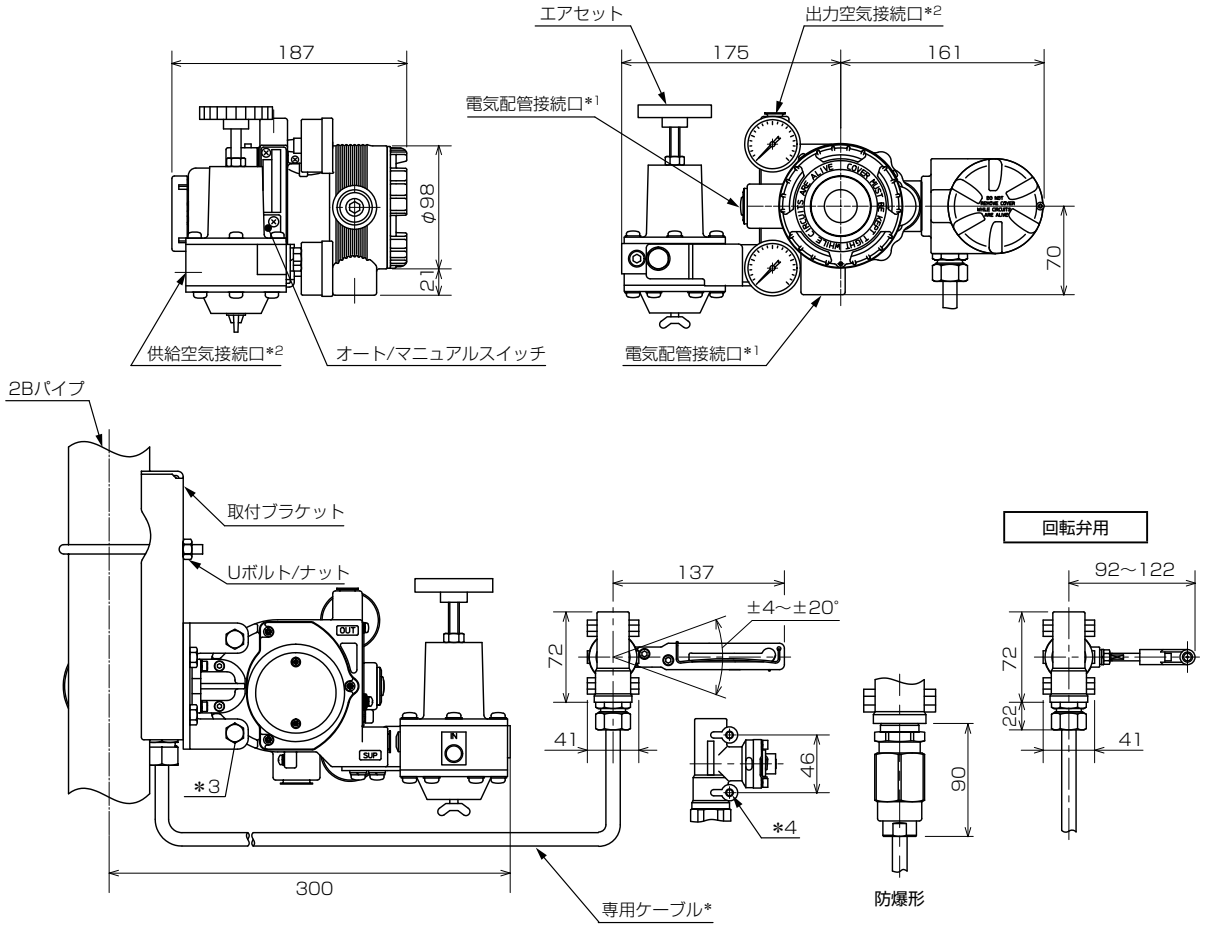


＊電気設備の技術基準に従い適宜、固定してください。

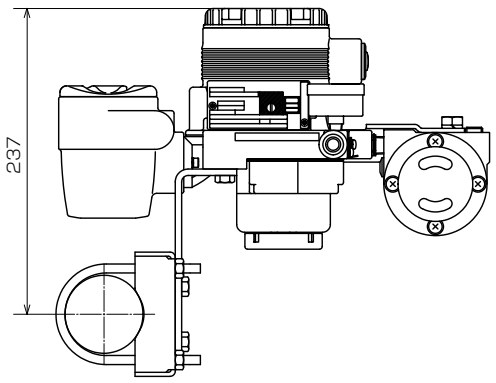


本体構造	電気コンジット	空気配管	取付用ねじ	
			AVP本体	開度検出器部
TIIS 耐圧防爆、一般形	G1/2	Rc1/4	M8	M6
一般形	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
注	＊1	＊2	＊3	＊4

＜単動・形 KZ03 減圧弁付＞ ［単位：mm］

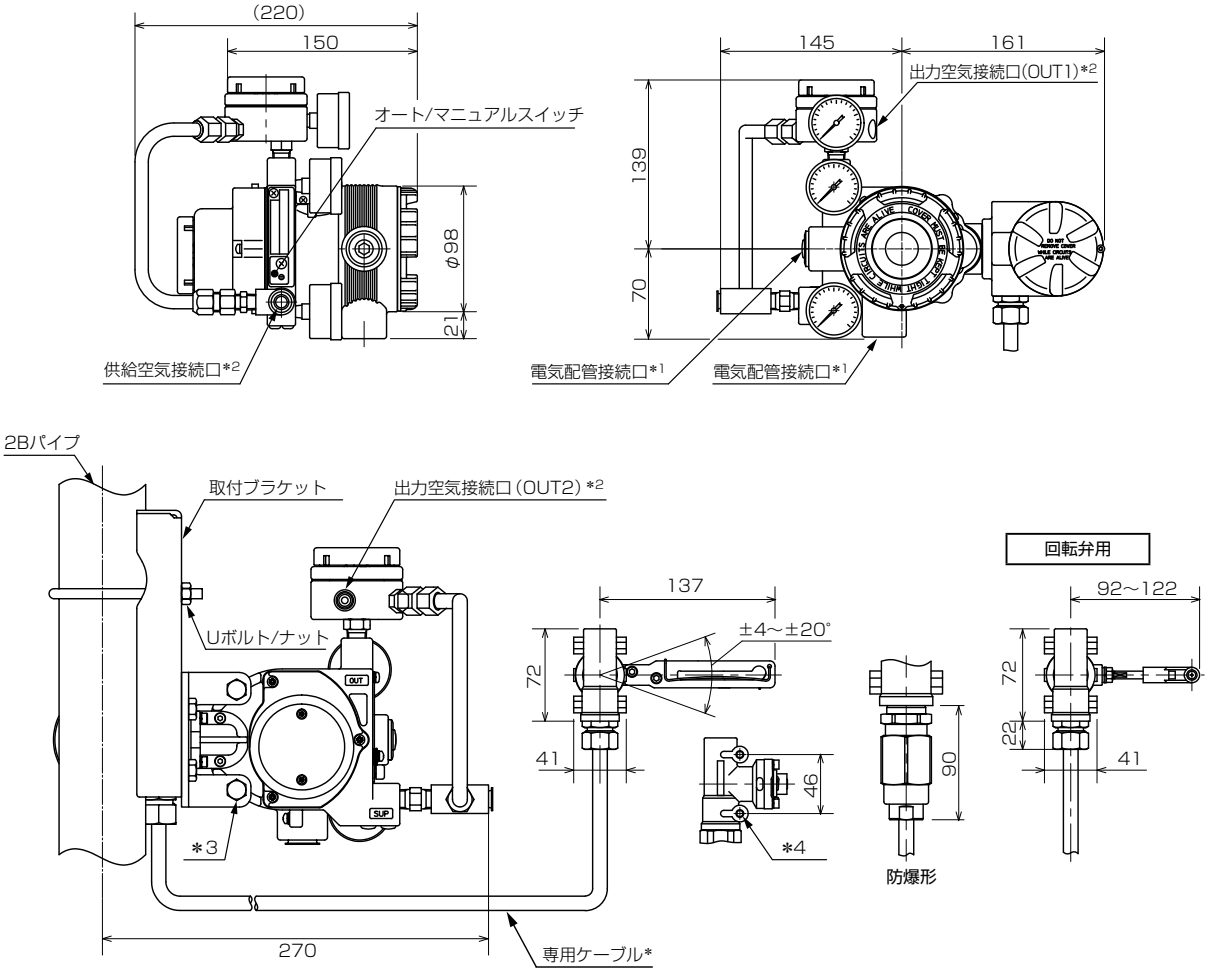


＊電気設備の技術基準に従い適宜、固定してください。

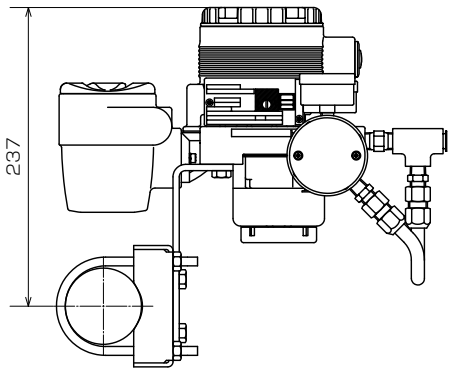


本体構造	電気コンジット	空気配管	取付用ねじ	
			AVP本体	開度検出器部
TIIS 耐圧防爆、一般形	G1/2	Rc1/4	M8	M6
一般形	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
注	＊1	＊2	＊3	＊4

＜複動・減圧弁なし＞　　［単位：mm］

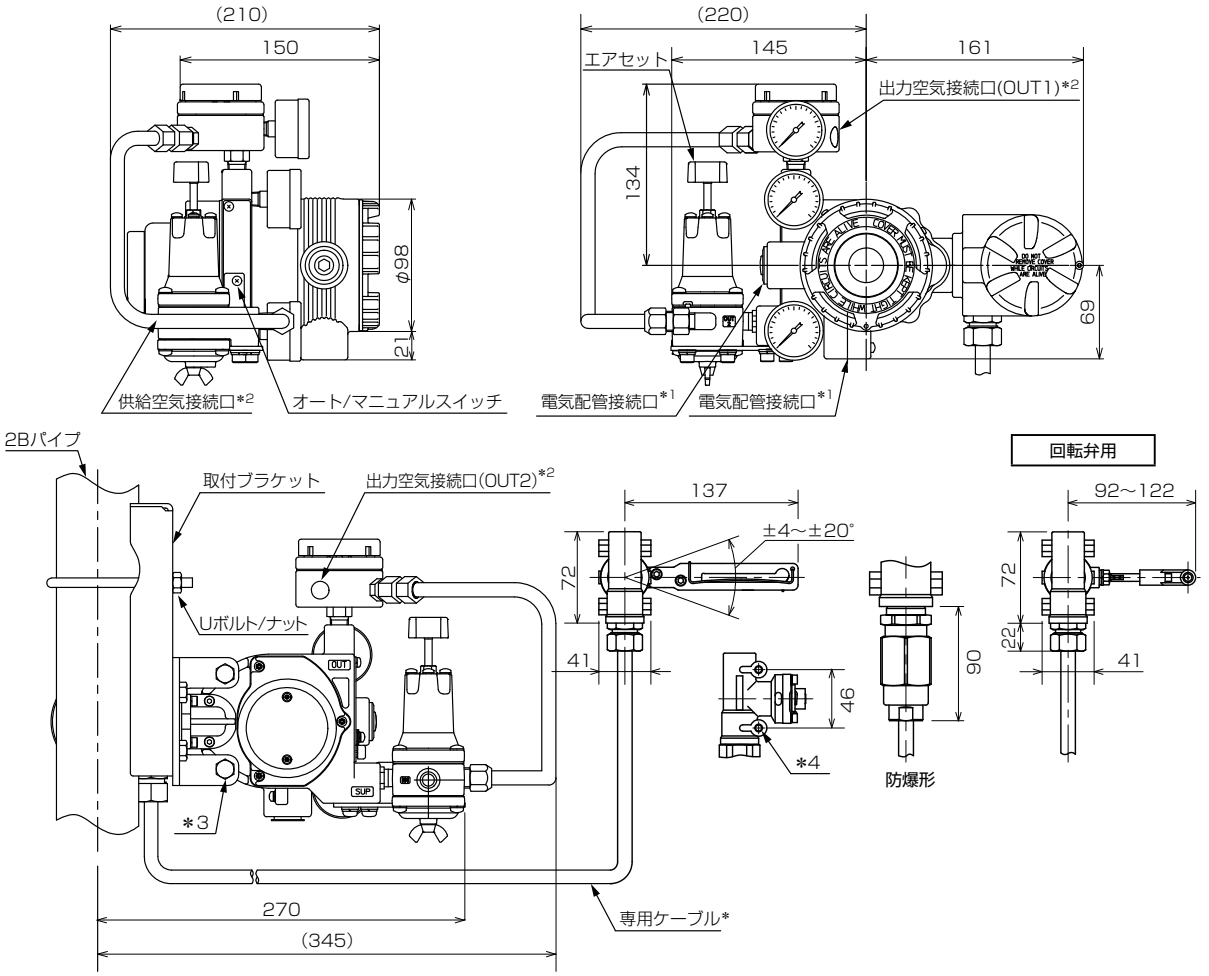


＊電気設備の技術基準に従い適宜、固定してください。

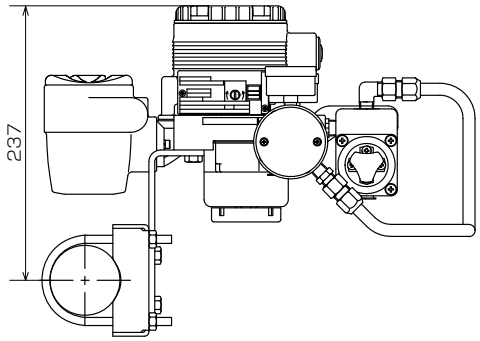


本体構造	電気コンジット	空気配管	取付用ねじ	
			AVP本体	開度検出器部
TIIS 耐圧防爆、一般形	G1/2	Rc1/4	M8	M6
一般形	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
注	＊1	＊2	＊3	＊4

＜複動・形 RA1B 減圧弁付＞　　[単位：mm]

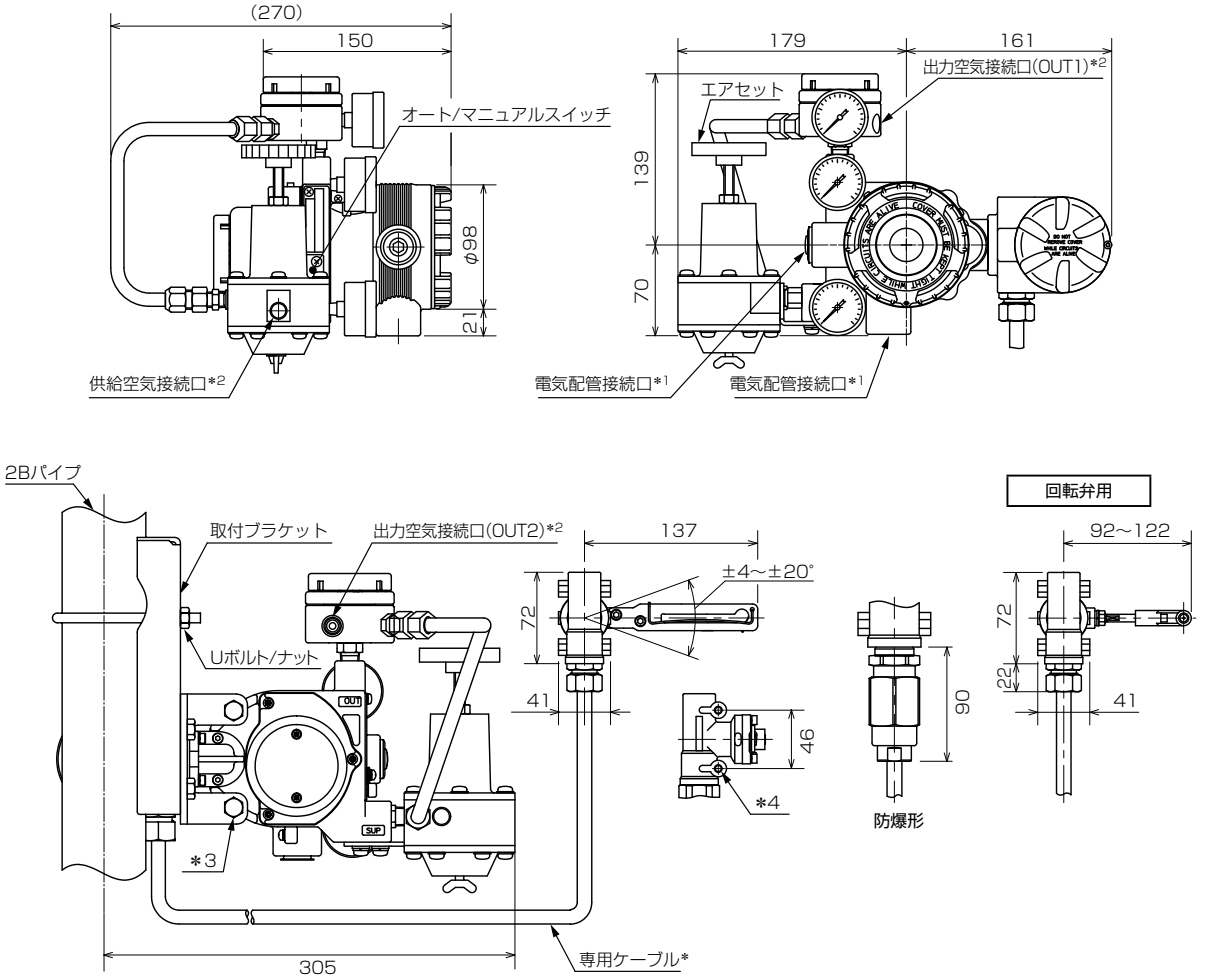


＊電気設備の技術基準に従い適宜、固定してください。

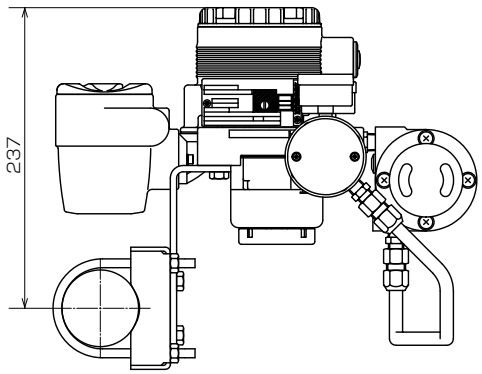


本体構造	電気コンジット	空気配管	取付用ねじ	
			AVP本体	開度検出器部
TIIS 耐圧防爆、一般形	G1/2	Rc1/4	M8	M6
一般形	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
注	＊1	＊2	＊3	＊4

＜複動・形 KZ03 減圧弁付＞　　［単位：mm］

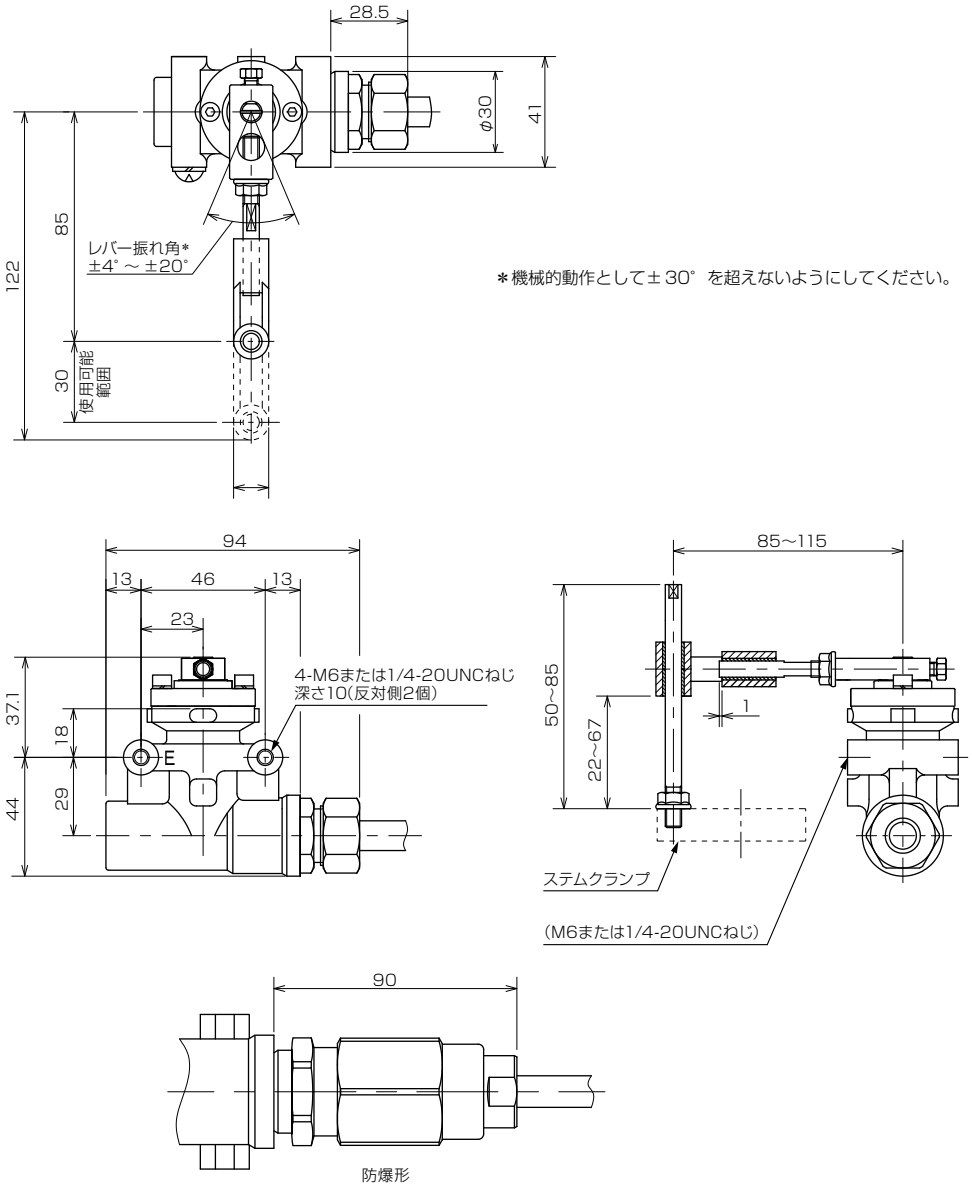


＊電気設備の技術基準に従い適宜、固定してください。



本体構造	電気コンジット	空気配管	取付用ねじ	
			AVP本体	開度検出器部
TIIS 耐圧防爆、一般形	G1/2	Rc1/4	M8	M6
一般形	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
注	＊1	＊2	＊3	＊4

＜回転弁操作器用＞ ［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。

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： スマート・バルブ・ポジショナ 300 シリーズ　形 AVP300/301/302（一体形） 200 シリーズ　形 AVP200/201/202（分離形） 取扱説明書	**資料番号：** CM1-AVP300-2001　第 46 版

お 名 前		貴 社 名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

キ リ ト リ 線

ページ	行	コ メ ン ト 記 入 欄

当社記入欄

記事		受付 No.	受付担当者

資 料 番 号	CM1-AVP300-2001
資 料 名 称	スマート・バルブ・ポジショナ 300 シリーズ　形 AVP300/301/302（一体形） 200 シリーズ　形 AVP200/201/202（分離形） 取扱説明書
発 行 年 月	1998 年　5 月　　初　版
改 訂 年 月	2023 年　6 月　　第 46 版
発 行 ／ 制 作	アズビル株式会社

アズビル株式会社