

SP400型電空式スマート・ポジショナー 取扱説明書



1. 目次
2. 安全のための注意
3. 製品仕様
4. オプション
5. 設置
6. 電気接続
7. クイック・スタートの手順
8. プログラミング・
フロー・チャート
9. プログラミングおよび
調整
10. 保守
11. 初期値および
プログラム・セッティング
12. ディスプレイ・データの
用語解説

1. インデックス

目次詳細

2. 安全のための注意	2.1 安全要件 2.2 電気安全要件 2.3 電磁両立性
3. 製品概要	3.1 概要 3.2 基本データ 3.3 材質 3.4 プログラマブル・ファンクション
4. オプション	4.1 圧カゲージ
5. 設置	5.1 SP400型ポジショナーの一般概要 5.2 リニア式アクチュエーターへの取付手順 5.3 ロータリー式アクチュエーターへの取付手順 5.4 空気供給および接続
6. 電気結線	6.1 ガイダンス 6.2 結線ダイアフラム
7. クイック・スタートの手順	7.1 2方制御弁 7.2 3方制御弁
8. プログラミング・フロー・チャート	
9. プログラミングおよび調整	9.1 SET-UP NOW 9.2 SP400 MENU 9.3 MANOP 9.4 AUTOS - 自動オートストローク調整 9.5 SET - バルブ機能の設定 9.6 RUN - 自動モード
10. 保守	10.1 空気供給の品質 10.2 交換用フィルター・プラグ・キットの取り付け
11. 初期値およびプログラム・セッティング	
12. ディスプレイ・データの用語解説	12.1 メイン・メニュー表示機能 12.2 サブ・メニュー表示機能

2. 安全のための注意

2.1 一般要件

有資格者が、輸送、保管、設置および始動を適切に行ない、適切に使用し、注意深く保守を行なうことにより、SP400型ポジショナーは、完璧に安全に稼動することができます。

設置、使用あるいは保守の前に、次のことを考慮してください：

- ・ 労働環境
- ・ 安全な作業通路
- ・ 照明
- ・ 配管内の流体の危険性
- ・ 温度
- ・ 遮断システム
- ・ 配置

SP400型ポジショナーは、蝶番の付いたカバーを開けられる空間のある場所に、電気および空気配線できるように、取り付けてください。アクチュエーターを取り付ける場合、周辺温度は -10°C から $+80^{\circ}\text{C}$ までにしてください。ポジショナーの容器保護等級はIP65です。（BS EN 60534-1 1998を参照）

2.2 電気安全要件

SP400型は、class IIIの製品です。4 – 20mA の制御信号あるいは別の電力供給に基づく、電気のみを動力とします。同様に、オプション・ボードに接続しているすべての信号回路は、SELVシステムの規制内で稼動しなければなりません。すべての配線は危険電圧から離してください。

2.3 電磁両立性

この製品は、次の電磁両立性指令**2004 / 108 / EC**に適合しています。：

- EN 61326-1: 2006
- EN 61326-2-3: 2006
- EN 55011: 1998 + A1: 1999 + A2: 2002
- EN 61000-4-2: 1995 + A1: 1998 + A2: 2001
- EN 61000-4-3: 2006
- EN 61000-4-4: 2004
- EN 61000-4-5: 2006
- EN 61000-4-6: 2007
- EN 61000-4-11: 2004

次の場合、この製品は干渉による影響があるかもしれません。

- ・ 製品あるいは配線を無線トランスミッターの近くに配置する。トランスミッターの出力により、実際に離す距離が違ってきます。
- ・ 製品および配線のおよそ1m以内で、携帯電話および移動電話を使用する。
- ・ 高電圧の過渡電流あるいは過電流に曝される電力ケーブルに沿って配線している。

3. 製品仕様

3.1 概要

SP400型スマート・ポジショナーは、4 – 20 mAの入力信号で稼動するループ式の計器で、空圧式ライナーおよびクォーター・ターン・バルブの位置を制御することができます。

精密な制御は、バルブ位置のフィードバックで行なわれます。ステムの摩擦および流量に対抗するように、自動的に空気の圧力を変動させて、必要なバルブの開度を維持します。バルブの位置は、連続してトラベルの%でデジタル表示されます。バルブ位置は、ホール効果を基本とする非接触技術よりフィードバックされます。空圧式はピエゾバルブ技術を基本としています。—そのため、定常状態での、高分解能、高信頼性、振動感度および非常に少ない空気消費量を保証しています。

SP400型は、インテグラル・キーパッドおよびLCD欧数データを使って、メニューからソフトウェアをプログラミングする沢山の機能を備えています。バルブ・ステムとポジショナーは機械的なリンクは必要ないので、取り付けは非常に簡単で、時間も節約できます。ソフトウェアもできる限り簡単に稼動するように設計されています。バルブにSP400型を組み付け、ボタンを1回押すと、始動できます。ヨークあるいはピラーのアクチュエーター取り付け用のNAMUR標準取付キットを付けて、SP400型は供給されます。クォーター・ターン・バルブには、VDI/VDE 3845に適合する取付キットを提供します。

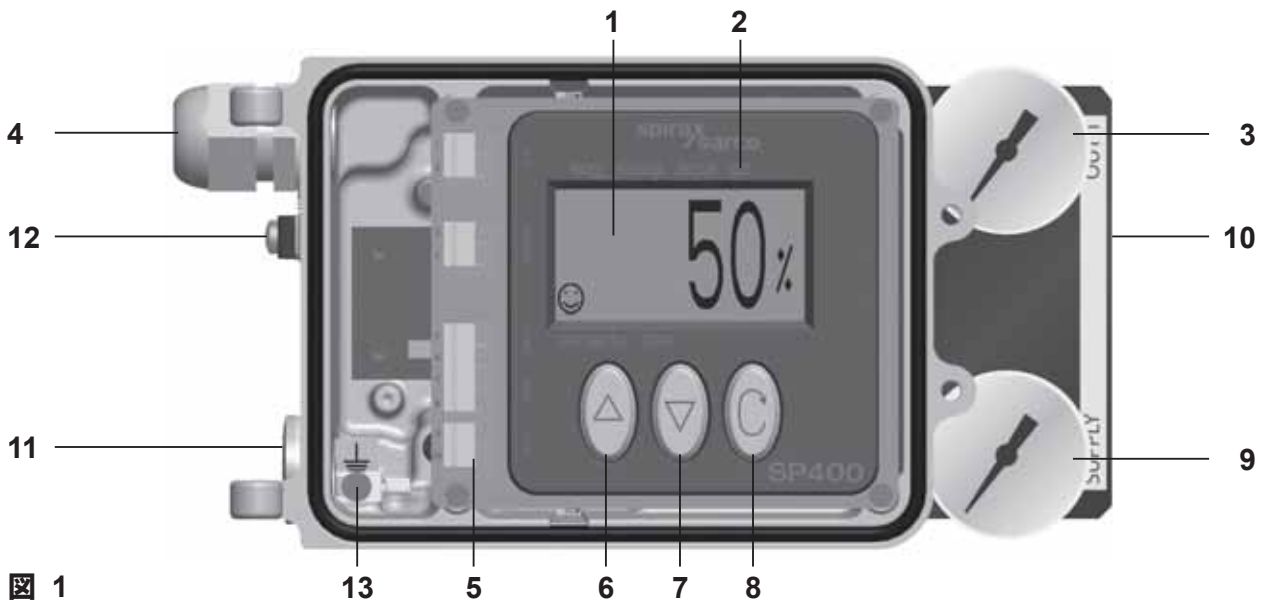


図 1

No.	部品
1.	LCD ディスプレイ
2.	メイン・メニュー 作動確認用LCDフラグ
3.	アクチュエーターへの圧カシグナル
4.	結線M20 グランド接続
5.	ターミナル・ブロック
6.	押しボタン(増)
7.	押しボタン(減)
8.	エンター・キー
9.	ポジショナーへの圧力供給
10.	圧カゲージ・ブロック (オプション)
11.	スペア M20 グランド接続 結線 4-20 mA 再伝導またはソフトウェア・スイッチ
12.	外部アース
13.	内部アース

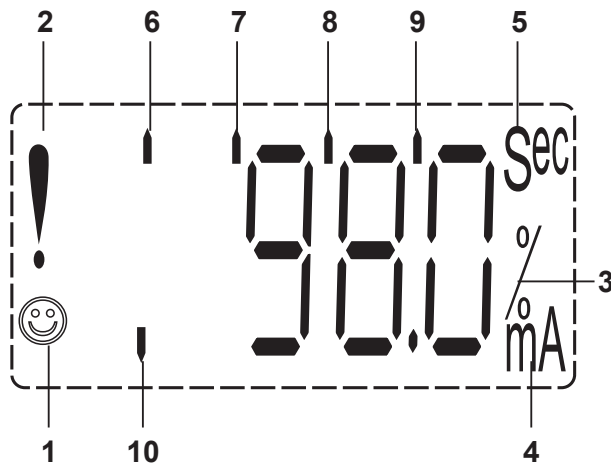


図2

No.	説明
1.	☺ このマークが点灯していれば、全て良好な状態であることを示しています。
2.	! 指定された位置に到達するまで点灯し、到達すれば消灯します。
3.	制御弁の開度を%表示で見るときに点灯します。
4.	電流信号入力信号をmAで見るときに点灯します。
5.	制御弁の開閉速度を秒単位で見るときに点灯します。
6.	メインプログラムメニューに入っているときに点灯します。
7.	手動モードの時に点灯します。
8.	自動セットアップモードの時に点灯します。
9.	SETメニューに入っていると時に点灯します。
10.	オートマッチックモードに入っている時に点灯します。

3.2 基本データ

入力レンジ	4 - 20 mA nominal	
最小電流信号 (ループ・パワー)	3.6 mA	
最小供給空気圧力	0.14 MPag	
最高供給空気圧力	0.7 MPag	
空気の品質	油分・水分のないクリーンな乾燥空気 ISO 8573-1 class 2:3:1	
空気圧信号範囲	0 ~ 100%	
ストローク	リニア・バルブ	10 mm ~ 100 mm
	クォーター・ターン・バルブ	5° ~ 120°
動作	単動作	
許容周囲温度	-10°C ~ +80°C	
最大供給空気量	4.2 Nm ³ /h(0.14 MPag時) または 8.5 Nm ³ /h(0.6MPag時)	
圧搾空気消費量	0.016 Nm ³ /h 以下	
空気入口接続仕様	ねじ込み 1/4" NPT	
ケーブル・グラウンド	M20ピッチ1.5	
電気信号入口の接続仕様	スプリング・クランプ・ターミナル 0.2 ~ 1.5mm ² のケーブル対応	
容器保護等級	IP65	
動作特性	リニア	
分解能	0.1% F.S.	
重量	2.2 kg	

3.3 材質

部品	材質	仕上げ
ケースおよびカバー	ダイキャスト・アルミニウム	耐腐食性塗料 RAL5010
マグネット・ブラケット	ダイキャスト・アルミニウム	

3.4 プログラマブル・ファンクション

オート・ストローク	オートマチック・コミッショニング・ルーチン
バルブ・タイプ	2方弁 または 3方弁
% トラベル	0 ~ 100% または 100% ~ 0% バルブとアクチュエーターの仕様に合わせて選択可能
制御作動	正作動または 逆作動 (4 - 20 または 20 - 4 mA)
スプリット・レンジ	OFF レンジ 4-20 mA
	ロウ レンジ 4-13 mA
	ハイ レンジ 11-20 mA
不感帯 (デッドバンド)	0.5%
	1.5%
	3.0%
	5.0%
リセット	工場出荷時の状態に戻すことができます。
入力信号	標準的な4~20 mA 信号

4. オプション

4.1 圧力ゲージ・ブロック

オプションの圧力ゲージ・ブロック (図3) は、SP400型ポジショナーに取り付けることができます。2個の圧力ゲージは、アクチュエーターへの空気供給圧力および出力信号の空気圧力を表示します。圧力ゲージ・ブロックは、2個のM5ソケット・ヘッドねじを使って取り付けることができます。締め付ける前に、ゲージ・ブロックの空気接続O'リングが正しい位置にあることを確認してください。



図3

5. 設置

5.1 SP400型の取付—一般概要

バルブおよびアクチュエーター・アセンブリーの予備検査—ステムが滑らかに動くが確認するために、SP400型ポジショナーを取り付け、始動する前に、バルブおよびアクチュエーター・アセンブリーの予備検査を実施してください。フィルター／レギュレーターからアクチュエーターに直接空気を供給して、行なうことができます。ステムが全開トラベルを漸次動くように、空気供給圧力は徐々に増加すべきです。SP400型の始動の前に、ステムの摩擦あるいはぎくしゃくした動きがないか確認してください。

- 5.1.1** SP400型は、ライナー・アクチュエーター（ヨークあるいはピラー）用のNAMURの標準取り付けキット付で、あるいはロータリー・アクチュエーター用のVDI/VDE 3845準拠の取り付けキット付で、ご提供されます。
- 5.1.2** SP400型の容器保護等級はIP65です。周辺温度が -10°C 以下に $+80^{\circ}\text{C}$ 以上にならない場所に、設置してください。
- 5.1.3** SP400型ポジショナーを取り付けおよび始動する前に、バルブおよびアクチュエーターが正しく組み立てられていることを確認します。詳細はバルブおよびアクチュエーターの取扱説明書をご覧ください。

5.2 リニア式アクチュエーターへの取付手順

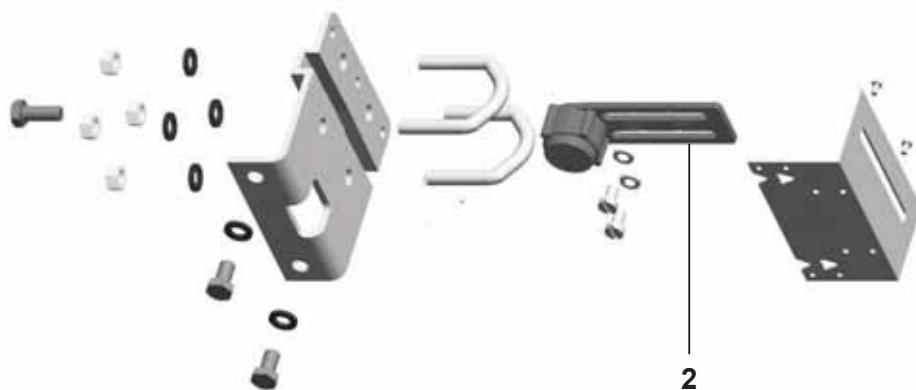
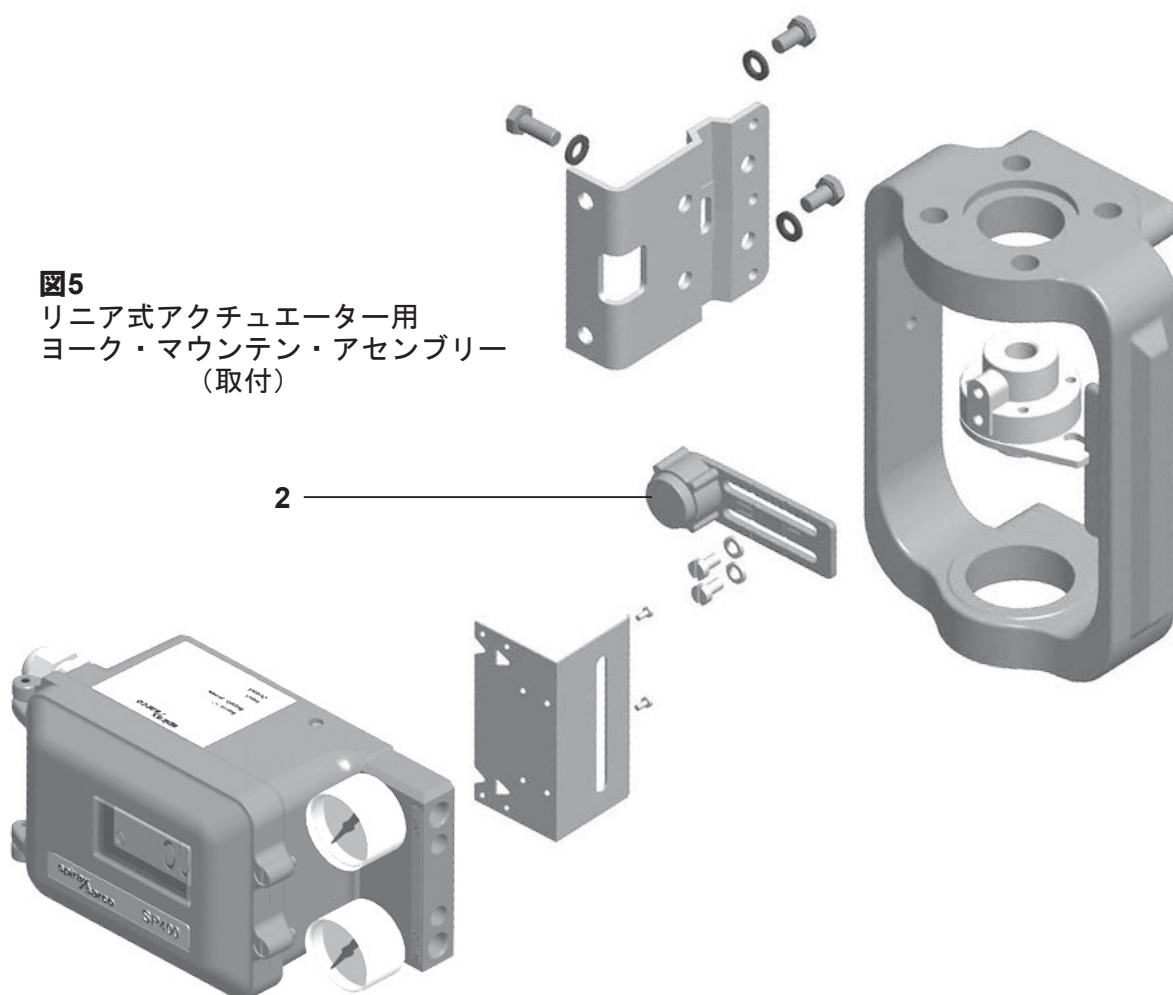


図4 リニア式アクチュエーターのマウンテン(取付)キット

5.2.1 非接触式のマグネット・ブラケット (2) 及びバルブ/アクチュエーター用コネクタ(図4および5参照) 通常は水平状態で取り付けます。(図5参照)

図5
リニア式アクチュエーター用
ヨーク・マウンテン・アセンブリー
(取付)





5.2.2 ブラケット(2)を左右にスライドさせながら、正しい位置(図6)に固定します。スパイラックスのアクチュエーターの場合、図のような位置が印してあります。(図7)

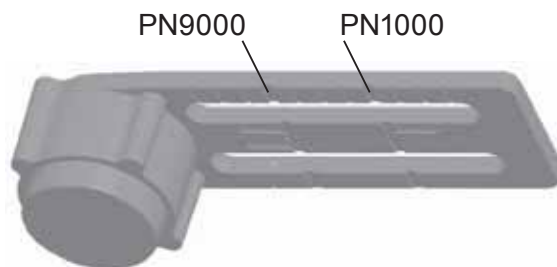
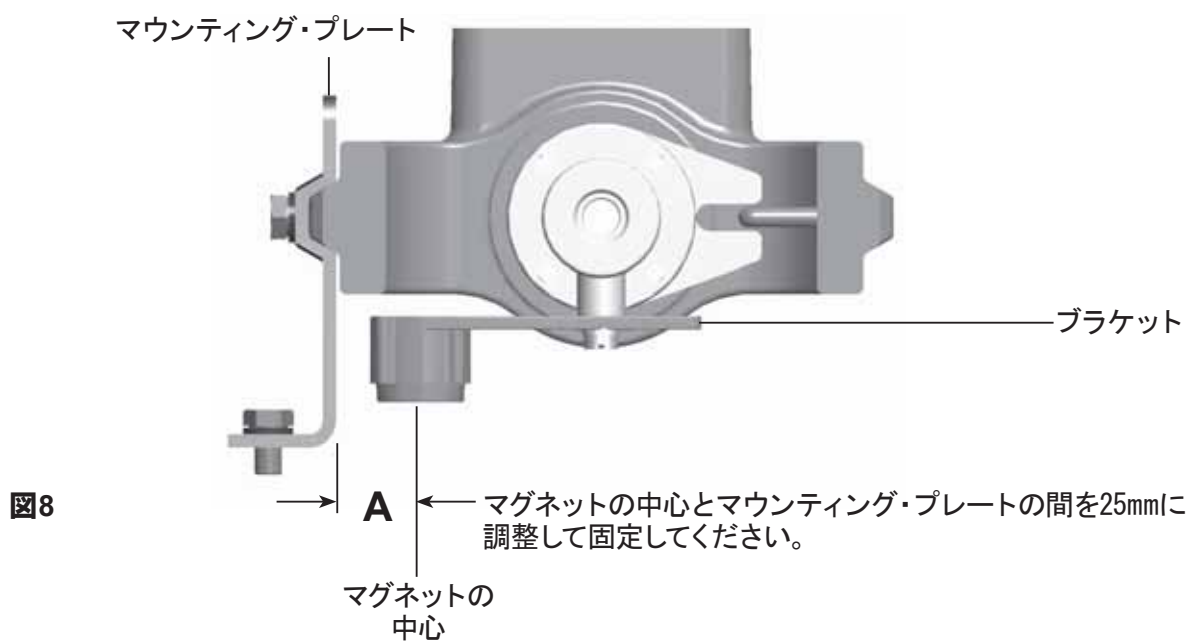


図7 ブラケット印

5.2.3 スパイラックスのアクチュエーターではない場合、下図を参考にしてください。(図8)



5.2.4 ピラー式とヨーク式で取り付け方が変わります。ピラー式図9およびヨーク式図10を参照ください。



図9 ピラータイプ・アクチュエーター取り付け

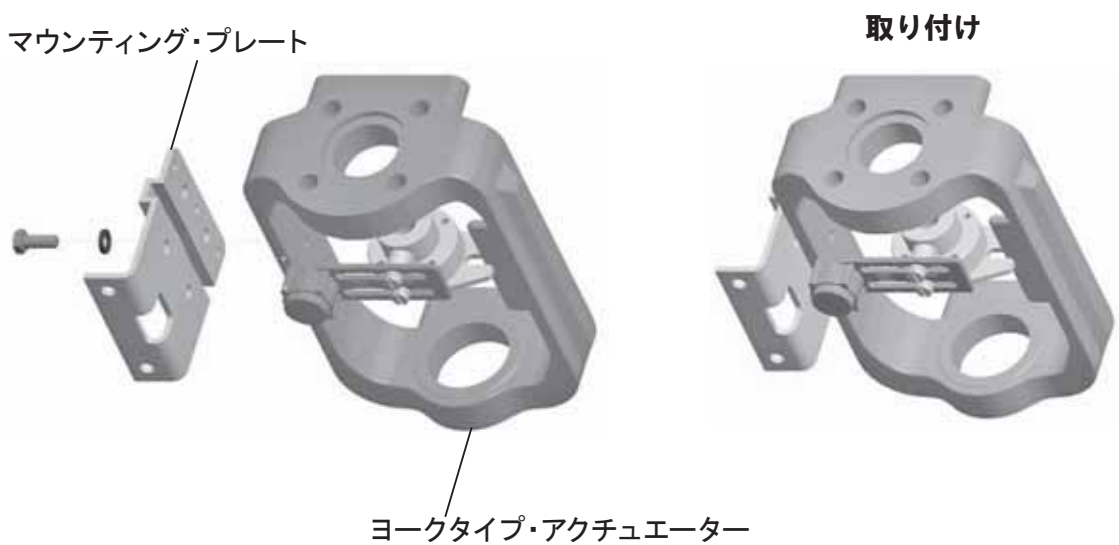


図10 ヨークタイプ・アクチュエーター取り付け

5.2.5 SP400の背面にプロテクション・プレートを図のように取り付けます。(図11 および 12)

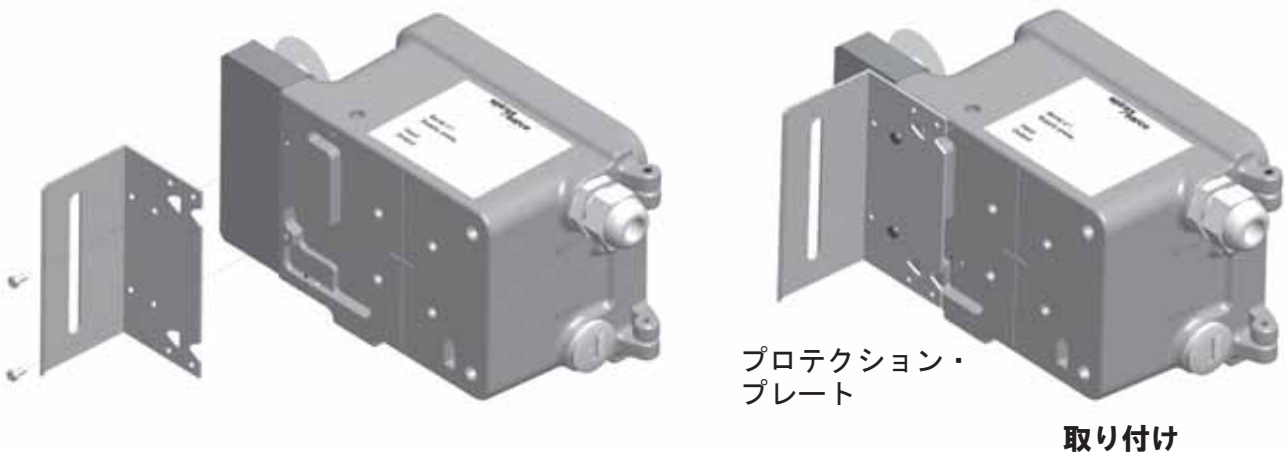


図 11

図12

5.2.6

図26および27で示したように、ポジショナーにポジショナーにマウンティング・プレートを取り付けます。

プロテクション
・プレート

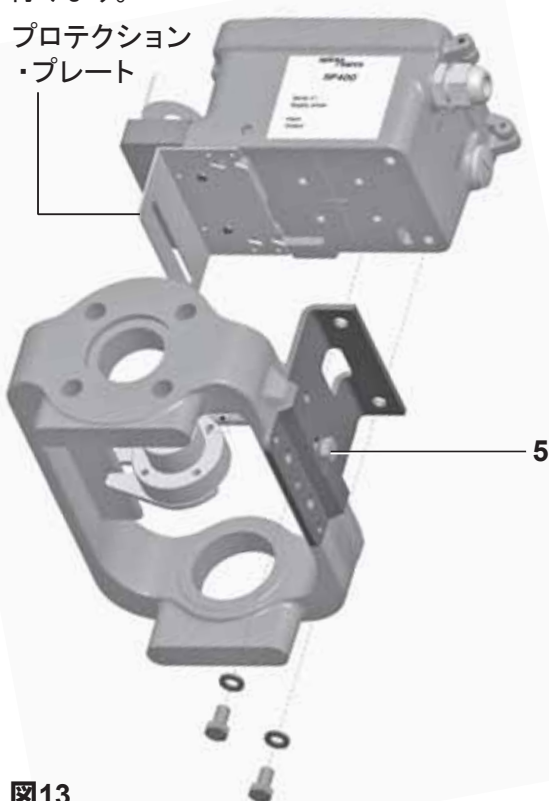


図13

取り付け

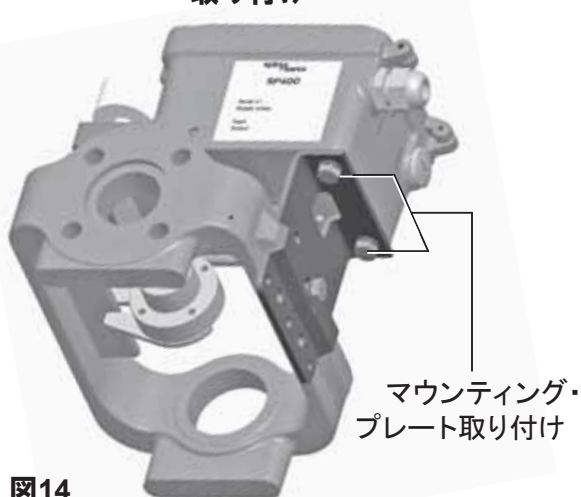


図14

マウンティング・
プレート取り付け

5.2.7

ピラータイプ・アクチュエーターの上を上下に滑らせて、SP400型ポジショナーおよびマウンティング・プレート・アセンブリーの縦の位置を調整します。ポジショナーはアクチュエーター／バルブのストロークのおよそ中心にあること（図10参照）を確認します。理想の位置であり、絶対ではありません。実際には、図15で示したように、正しい稼動に必要なマグネットのストローク（寸法B）がセンサーの動く長さの範囲（寸法A）の中に入っていることです。すなわち、縦の寸法がポジショナーの状況を印しています。

SP400型ポジショナー

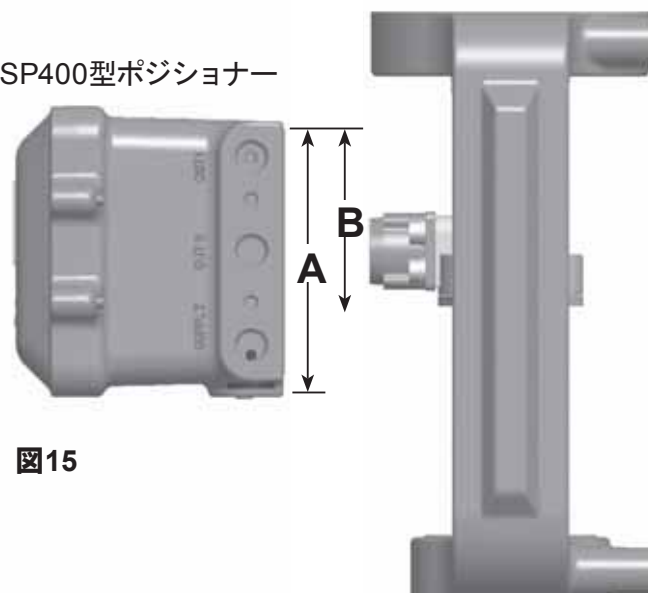


図15

5.2.8

SP400型ポジショナーおよびマウンティング・プレート・アセンブリーが正しい位置ある時は、ヨークタイプ・アクチュエーター（図13）の取付用六角ヘッドねじ(5)をトルク10–12Nmで締め付けます。ピラータイプ・アクチュエーターの取付用‘U’ボルト・ナット(6)をトルク10–12Nmで締め付けます。（図16）

図16



5.3 ロータリー式アクチュエーターへの取付手順イメージ図

5.3.1 クォーター・ターン・バルブの場合

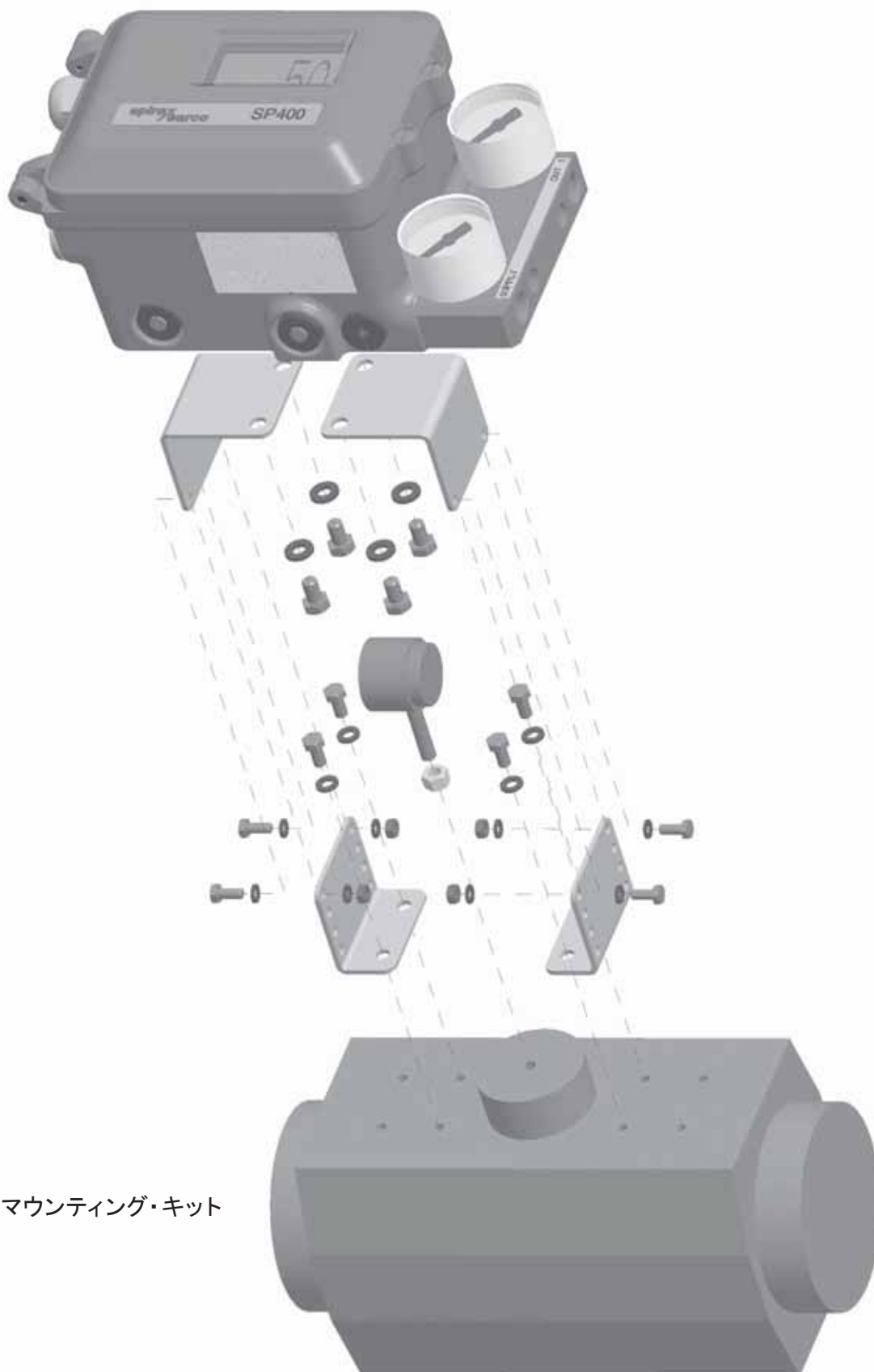


図17 マウンティング・キット



图18

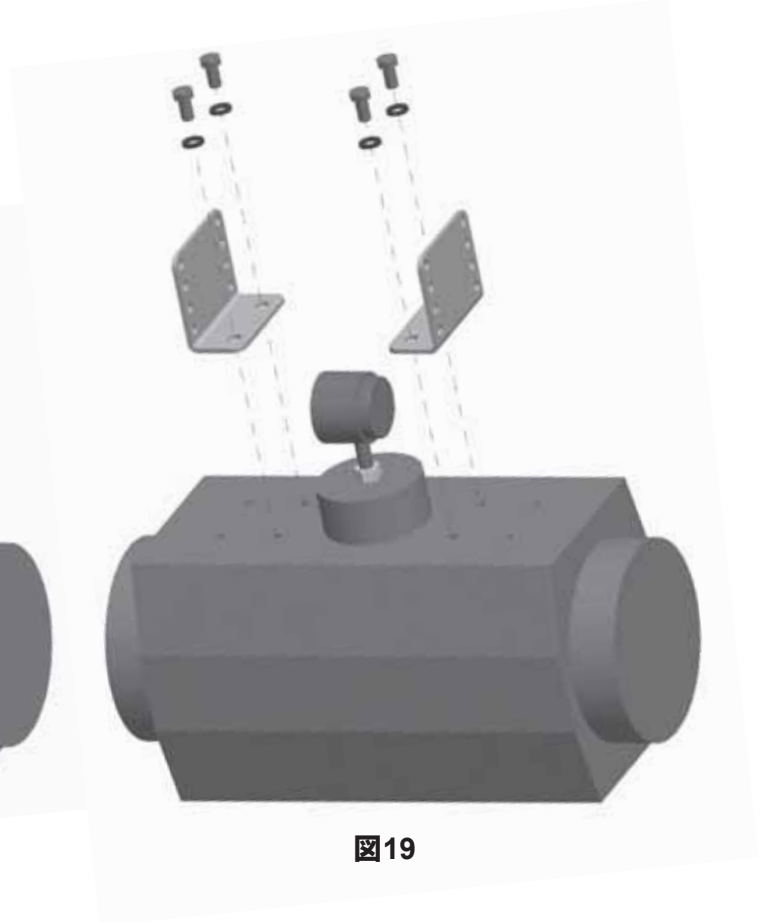
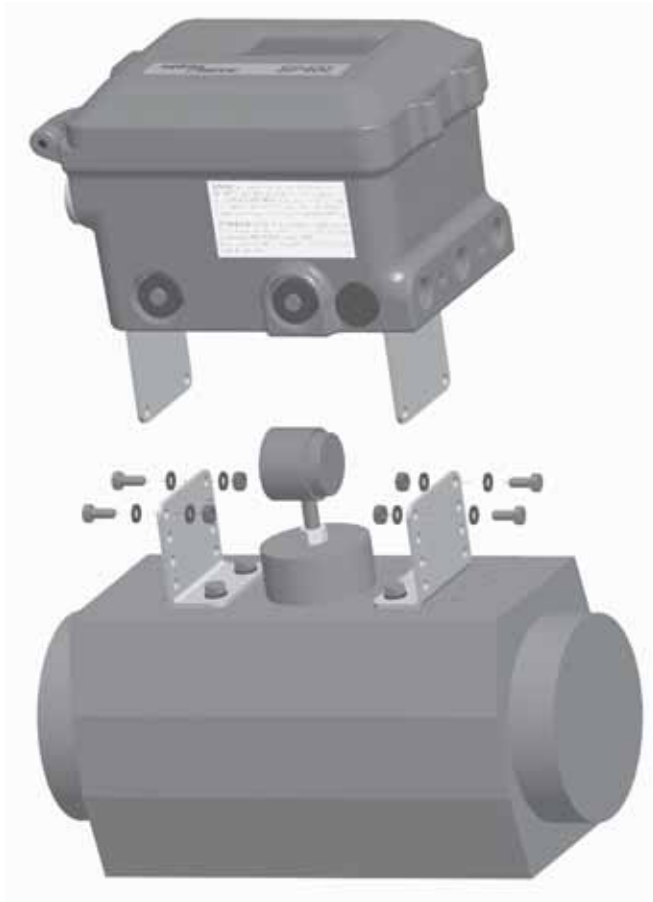


图19

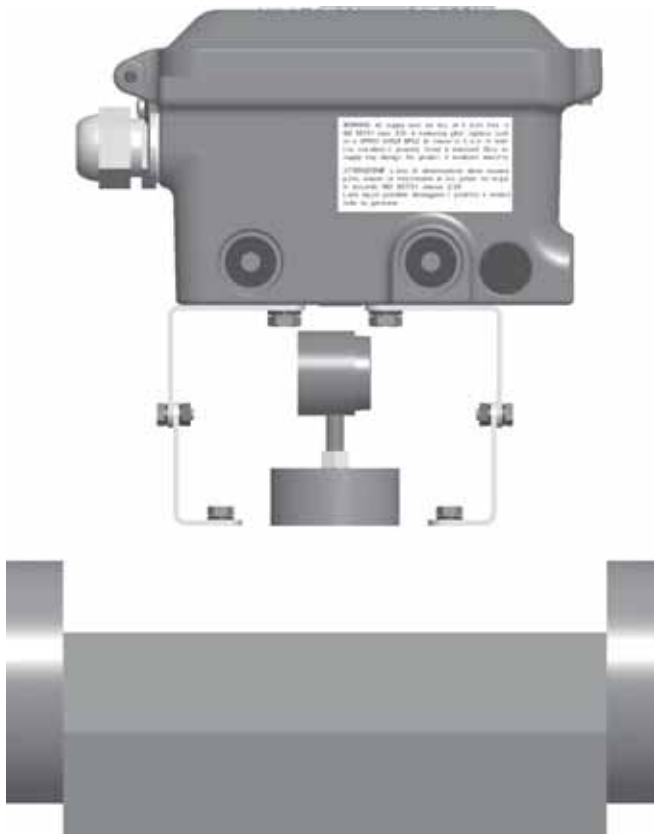


图20



21

取り付け



22

5.3.2 図23および24に図示したように、マグネットの向きを調整します。マグナットを位置に取り付けるためにボルトを締め付けます。マグネットとポジショナーの間は5~14mm 離してください。

アクチュエーターの時計回りの回転は図23参照してください。
 アクチュエーターの反時計回りの回転は図24参照してください。
 この調整方法で、マグナットの動きはセンサーの稼動範囲にあたる方向CおよびDの間に、常に入ります。

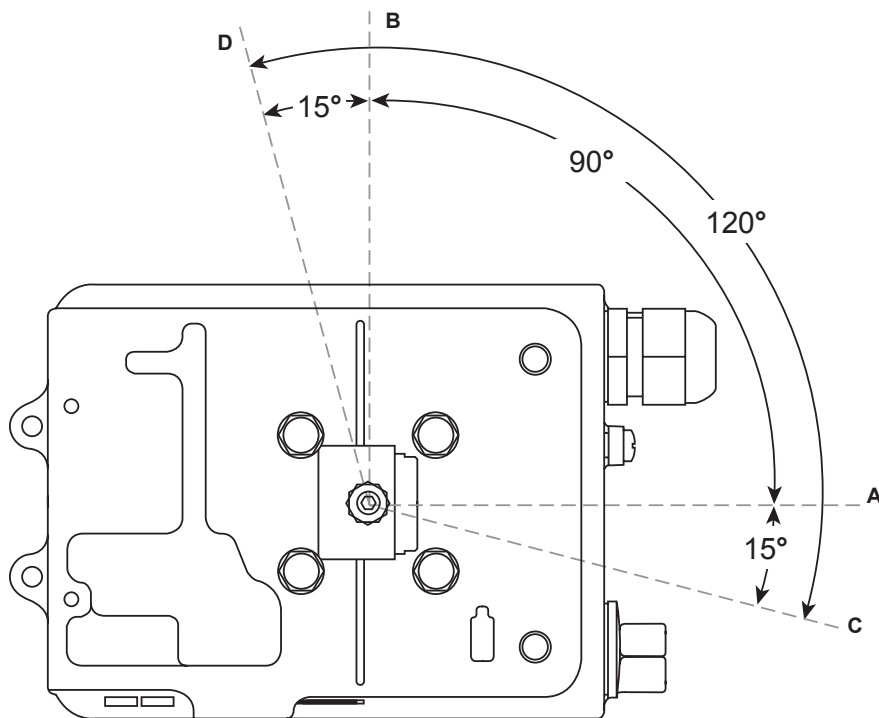


図23 ポジショナー背面図：アクチュエーターの時計回りの場合

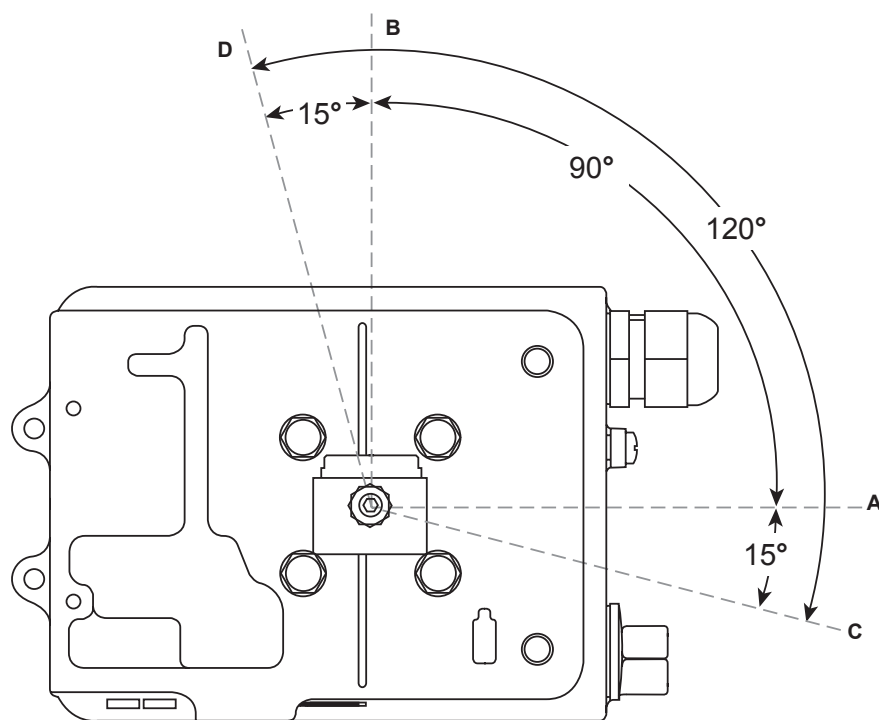


図24 ポジショナー背面図：アクチュエーターの反時計回りの場合

5.4 空気供給および接続

警告：空気供給圧力は、アクチュエーターの最大許容空気圧力を超えてはなりません。

アクチュエーターへの空気供給および出力信号の接続は、8A、NPTです。（図25）

供給空気は、最低圧力が0.14MPag、最高圧力が0.6MPagです。IEC 60770に準拠で、油およびダストが混入していないこと。ダート、錆び、水、油および他の沈着物が混ざらないように、ポジショナーへのメイン空気供給にフィルター／レギュレーターを取り付けてください。フィルター／レギュレーターには、スパイラックス・サーコのMP2M型あるいは圧搾空気の配管で使用されているような適切なフィルターを使用してください。



図25

6. 電気結線

6.1 結線時のガイダンス

重工業の設備で使用される場合は、シールド・ケーブルあるいは金属性導管に敷設する信号ケーブルを使うことをお奨めします。異なるものを使用されると10V/mを超えるRF域で、±5%以下の位置誤差がでる原因になります。

シールド・ケーブルを使った場合、1ohm未満の接続抵抗の一端で、シールド線はローカル・アースに接続されていることを確認します。

RF域が3V/mを超えない軽工業の設備で使用される場合は、遮蔽されていないケーブルを使うことができます。結線はBS 6739に従って設置してください。

—加工制御システムの器具：設置設計と慣行あるいは地域の同等なもの。

6.2 結線図

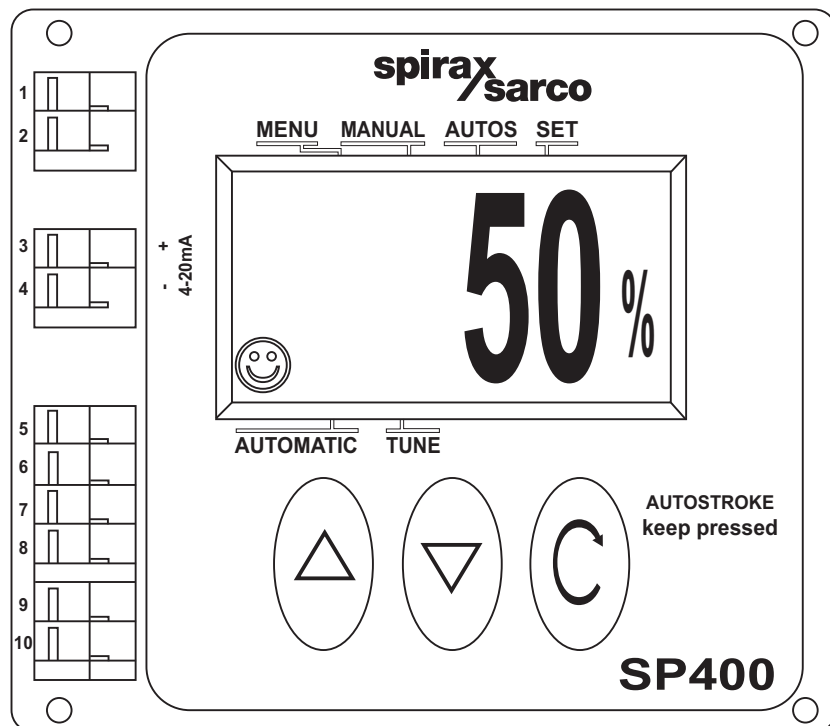


図26

6.2.1 端子台

No.	Pole	詳細	
1	+	未使用	入力端子
2	-		
3	+	4-20 mA 電流入力信号	
4	-		
5	+	未使用	
6	-		
7	+	未使用	
8	-		
9	+	未使用	
10	-		

6.2.2 シングル・ループ装置の場合

SP400型は4~20 mAの入力信号で作動します。最小信号は3.6 mAです。

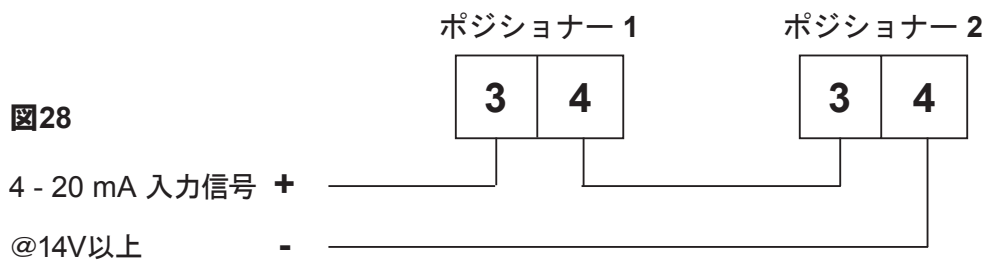
最小許容電流	3.6 mA
最大許容電流	30 mA
電圧降下の最大値	< 7 V
過大電圧保護レベル	DC30Vまで

図27



6.2.3 スプリット・レンジの場合

図28



1ループの装置では、4~20 mA信号は、20 mAでポジショナーを経由して、最小7 Vの電圧を供給することが必要です。スプリット・レンジの装置では、1電源で十分な電圧を供給することが必要です。例：14Vの場合、2台のポジショナーが対応できます。

7. クイック・スタート手順

7.1 2方制御弁

次の手順は2方制御弁に取り付けたポジショナーに適用します。シートの上にプラグがあり、正作動式(DIR)で、4~20 mAの入力信号で作動する空圧式アクチュエーターが取り付けられた2方制御弁です。追加のプログラム機能（例：デフォルト値のみ）の設定は除きます。

注記：PN5100型およびPN6100型アクチュエーターは、追加のプログラミングが必要です。
(章9.5.2参照)

7.1.1 5章および6章に述べたようにポジショナーは正しく組み立ててください。
5.4章に述べたように主空気および信号配管を付けて供給します。

7.1.2 3.6 mA 以上の入力信号をポジショナーに供給します。
SET-UP NOW が表示されます。

7.1.3 一次側遮断弁が閉じていることを確認します。
C キーを3秒押し続けると、**SP400 MENU**に進みます。ディスプレイにカウントが表示されます。

7.1.4 ▼ キーを押すと、**MANOP**に進みます。

7.1.5 C キーを3秒押し続けると、手動制御モード**MCTL**に入ります。

7.1.6 手動モードで▲あるいは▼キーを押し続け、バルブ・ステムを上あるいは下に動かします。
バルブの動きがスムーズか確認します。
必要に応じて、ディスプレイに**FILL**あるいは**VENT**が表示されます。
7.1.7章に進む前に、障害は調べられます。

7.1.7 C キーを押すと、メイン・メニューは **MANOP** に戻ります。

7.1.8 C キーを6秒押し続けると、オートストローク・ルーティンが始まります。
完了するのに、約2分かかります。

！マークは、完了していない、あるいはオートストロークできなかったことを示しています。

C キーを一度押すと、ルーティンはいつでも中断できます。

稼動中にオートストロークが中断した場合、**ABORT**が表示され、！はオートストロークが完了していないことを示します。
完了すると、プログラムはメイン・メニューの **AUTOS** に自動的に戻ります。

オートストロークがうまく完了すると、☺が表示されます。

7.1.9 バルブは入力制御信号にかかわる制御位置に動きます。
バルブ・トラベルは%で表示されます。
ここでポジショナー・カバーは閉めることができます。カバーねじを締め付けます。

7.2 3方制御弁 (トラベル設定 (TRAVL) 0 - 100%, 図14、15参照)

上記の7.1.8章に続いて行います。

7.2.1 オートストロークがうまく完了したら、**C** キーを3秒間押し続けて、**SP400 MENU**にアクセスします。

7.2.2 **▼** キーを3回押して、**SET**にアクセスします。

7.2.3 **C** キーを1回押すと、**VALVE TYPE**に進みます。
▲ VALVE 3-PORTを表示します。

7.2.4 **C** キーを押して、**VALVE 3-PORT**を選定します。**C** キーを押し続けて、メイン・メニューの**SET**に戻します。

7.2.5 **▼** キーを2回押して、メイン・メニューの **RUN** に進みます。

7.2.6 **C** キーを3秒押し続けると、自動モードが始まります。バルブは入力制御信号にかかわる制御位置に動きます。バルブ・トラベルは%で表示されます。ここでポジショナー・カバーは閉めることができます。カバーねじを締め付けます。

8. プログラミング・フロー・チャート

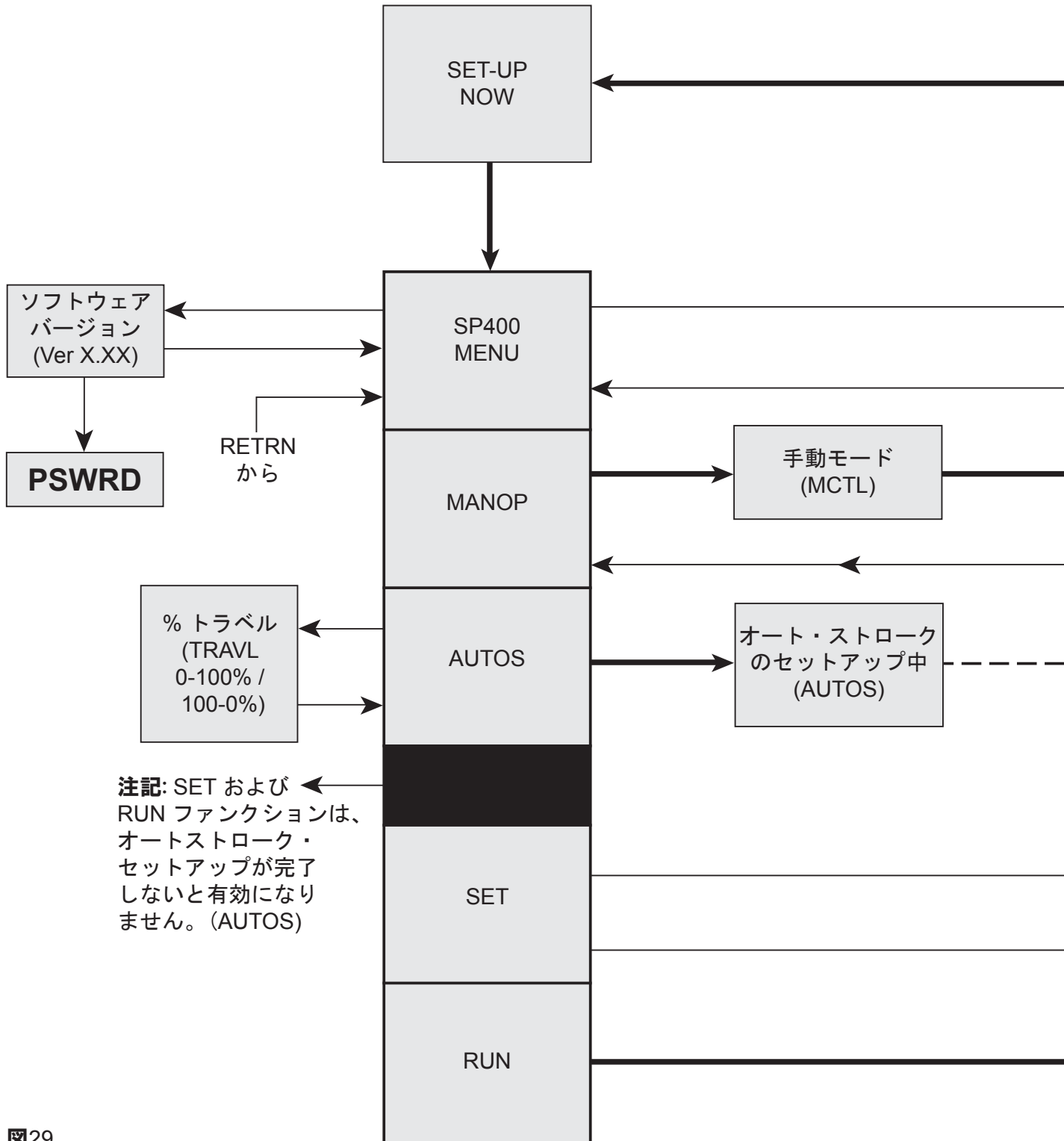


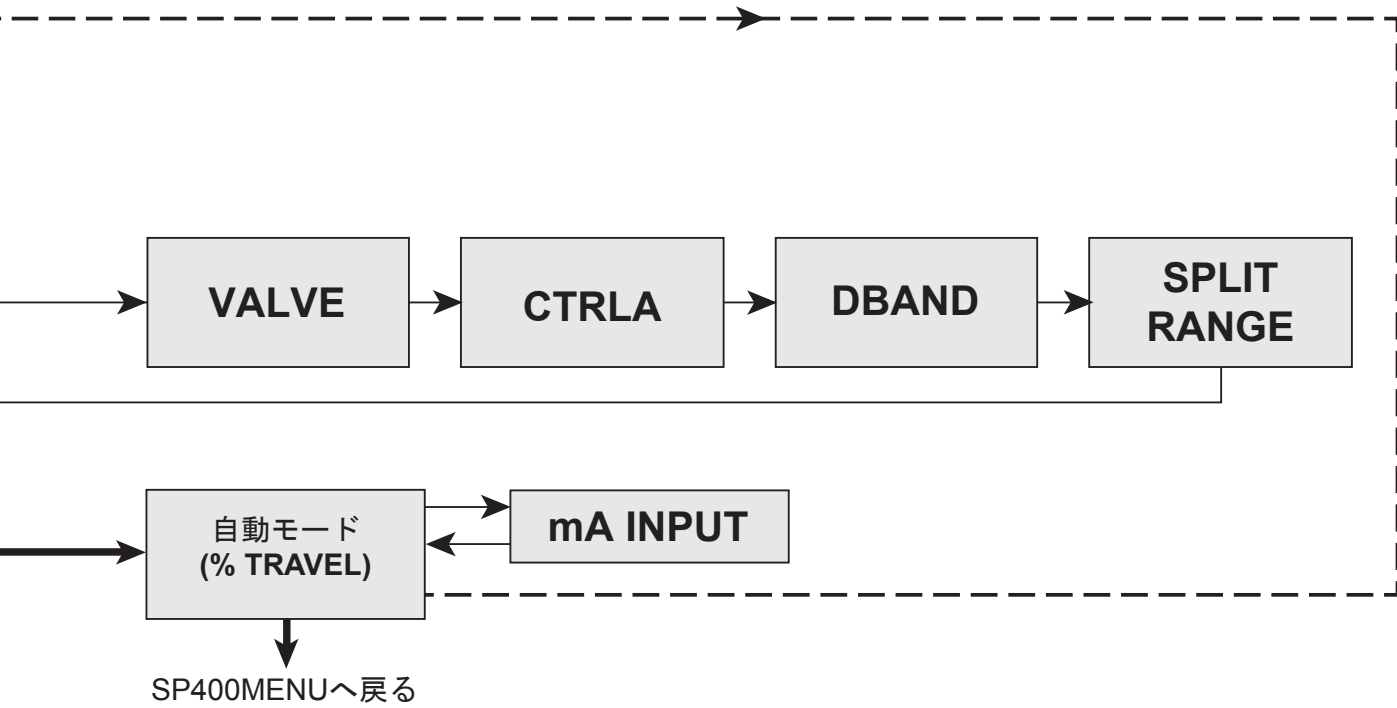
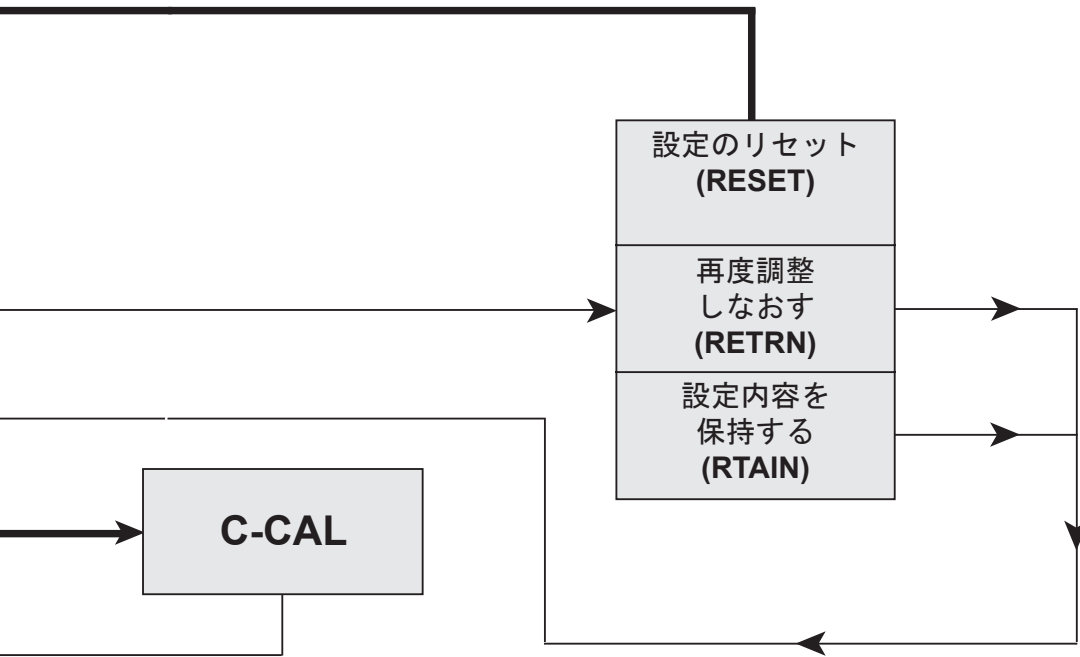
図29

矢印

エンターキーを
3秒長押し
→

エンターキーを
押す
→

自動的に移動
- - - - ->



9. プログラミングおよび試運転調整

9.1 SET-UP NOW

プログラミングの注記

この制御弁に取り付けるポジショナーはプログラミングが必要です。ポジショナーは、最小3.6 mAの入力信号が必要です。ポジショナーのプログラミングには、制御弁が自動モードに入る前に、SP400 MENUに入り、オートストローク試運転調整手順 (AUTOS) を行なう必要があります。手順を導くフロー・チャートは章8に示しています。ディスプレイは、アクティブ・メイン・メニュー機能をフラグ表示します。SP400 MENUに入るには、C キーを3秒押し続けます。ディスプレイにカウントが表示されます。

調整の注記

メインメニューには以下の項目があります。:

SP400 MENU	ソフトウェア・バージョンの確認、取付位置のチェック、設定内容のリセット
MANOP	手動操作による動作(アクチュエーターの上昇 / 下降)
AUTOS	オートマチック・バルブ調整。バルブ開度を % 単位で見ることができます。
SET	バルブ型式、制御動作、入力信号範囲と不感帯の設定。
RUN	入力信号による動作と、バルブ開度、稼働時間を見ることができます。SP400 MENUに戻ります。

注記: SET および RUN ファンクションは、オートストローク・ルーチン (AUTOS) が良好に行われたこと前提で、完全に機能します。

なるべく速く、簡単に調整するためには、次のメニュー: -SETUP NOW、SP400 MENU、MANOP、SET、RUNから直接オートキャリブレーション手順をとることができます。C キーを6秒押し続けると、オートストロークが始まります。手順の最後に、ポジショナーは自動モードに入り、受信した電流信号に従ってバルブを動かします。一度アセンブリーの機能性および安全性を検査すると、1個のボタンを押すことでバルブが始動できることを意味しています。

9.2 SP400 MENU

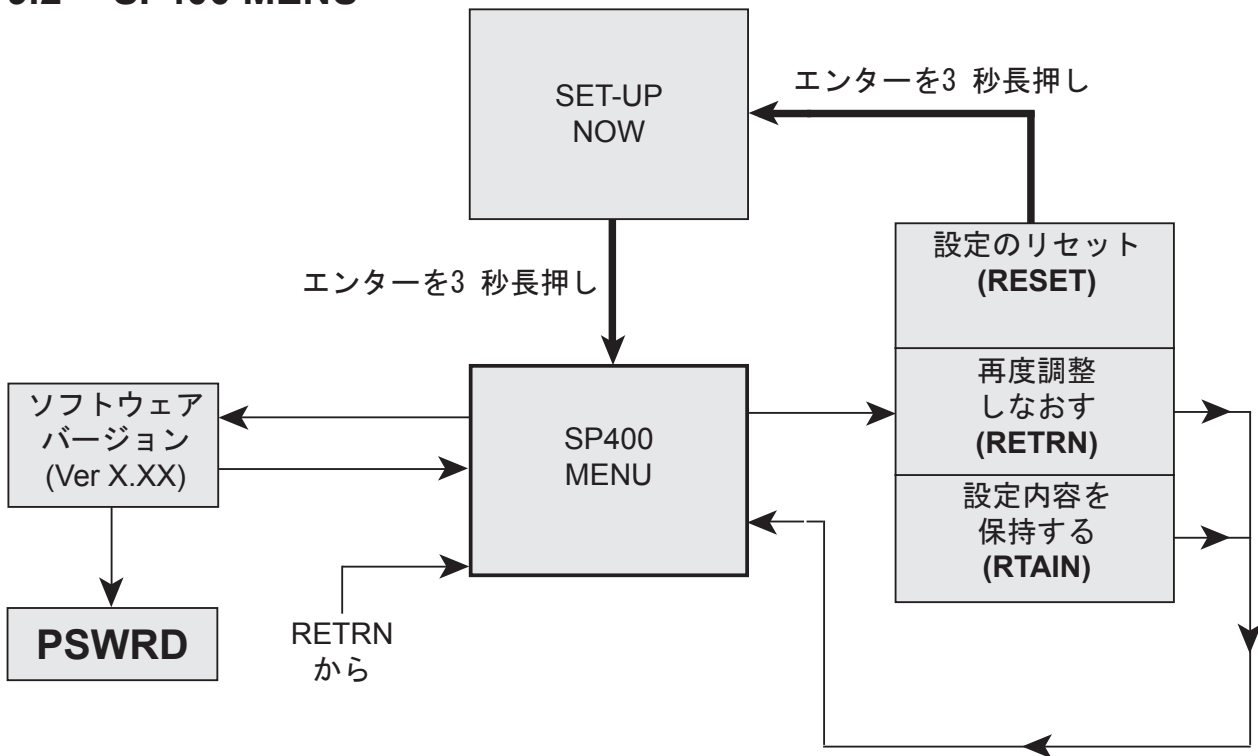


図30

プログラミングの注記

SP400 MENUを表示してください。

SP400 MENUは次の機能を含みます

1. 埋め込みソフトウェア・バージョンの可視化 (VER--)
2. ポジションの設定 (CALIB)
3. プログラミング値を初期値にもどす (RESET)
4. 一時記憶装置での設定の保持 (RTAIN)
5. 再度調整しなおす (RETRN)

Ⓒ キーを3秒押し続けます。ディスプレイにカウントが表示され、RESET / RTAIN / RETRNに進みます。

埋め込みソフトウェア・バージョン (VER--) を見るには、Ⓒ キーを押します。

手動モード (MANOP) に進むには、▼ キーを押します。

9.2.1 VER -- ソフトウェア・バージョン

プログラミングの注記

埋め込みソフトウェア・バージョン (VER--) を見るには、Ⓒ を押します。

Ⓒ キーを押すと、SP400 MENUに戻ります。ディスプレイは、10秒後に自動的にSP400 MENUに戻ります。

Ⓒ キーを3秒押し続けると、PSWRDメニューに進みます。

9.2.2 PSWRD メニュー

ユーザーはこのメニューで、SP400型をSP500型スマート・ポジショナーにアップグレードできます。詳細は弊社にお問い合わせください。

9.2.3 RETRN - RTAIN - RESET

プログラミングの注記

以前に保存した値を再調整する機能 (**RETRN**)、一時記憶装置に蓄積した値を保持する (**RTAIN**) 機能、あるいはすべての値を工場で設定した初期値に再設定する (**RESET**) 機能があります。▲ および ▼ キーを押して、**RETRN**、**RTAIN**あるいは**RESET**を選びます。次の手順で進みます：

RETRN

プログラム値の一時的な変更を取り消すには、**RETRN**を選定し、**C** キーを押して、**SP400 MENU**に戻します。

RTAIN

プログラム値の一時的な変更を保持するには、**RTAIN**を選定し、**C** キーを押して、**SP400 MENU**に戻します。

RESET

すべての値を工場で設定した初期値に再設定して、**SET UP NOW**に戻す機能を提供します。**C** キーを3秒押し続けます。ディスプレイにカウントが表示されます。

調整の注記

RETRN

値をプログラムするために変更されている場合、一時記憶装置に保存されています。一時記憶装置の変更を保持するためには、メイン・メニューで **RUN** に進み、**C** キーを3秒押し続ける必要があります。ディスプレイにカウントが表示されます。一時的な変更を保持したくない場合は、**RETRN**を選択し、**C** キーを押して **SP400 MENU**に戻します。

RTAIN

プログラム値を変更する場合、一時記憶装置に保存されています。これらの変更を保持したい場合、**RTAIN** を選定し、**C** キーを押して、**SP400 MENU**に戻します。一時的な変更を永続的記憶装置に保持するには、メイン・メニューで **RAN** に進み、**C** キーを3秒押し続けます。ディスプレイにカウントが表示されます。

RESET

別の制御弁のポジショナーを使うつもりならば、初期値を再設定して使用します。(9章、初期値を参照) SP400型ポジショナーが移動している、あるいは別の制御弁に取り付ける場合、新しいオートストローク (**AUTOS**)を始める必要があります。

バルブの再始動が必要な場合、工場初期値の再設定 (**RESET**) を使用します。

工場初期値を再設定するには、**RESET**を選定し、**C** キーを3秒押し続けます。ディスプレイにカウントが表示されます。

9.3 MANOP

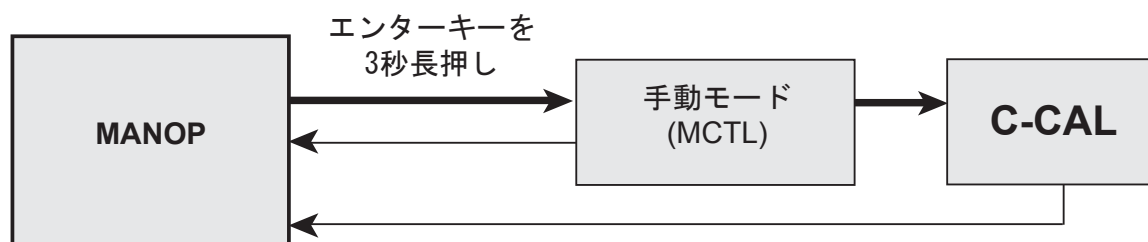


図31

プログラミングの注記

C キーを3秒押し続け、手動制御モード (MCTL)に入ります。
ディスプレイにカウントが表示されます。

C キーを押して、電流キャリブレーション・モード(C-CAL)に入ります。

C キーを押して、MANOPに戻ります。

MANOPで、▼ キーを押して、オートストローク (AUTOS)に進みます。

調整の注記

オートストロークの調整 (AUTOS) 始める前に、手動モード (MCTL) を使って、アクチュエーターをMaxまで上昇させ、次に下降させて、バルブ・トラベルが傷害物なくスムーズに動くことを確認します。
調整の補助として、あるいは入力信号が不良の場合に、バルブの位置を手動で制御できるため、通常の運転中も、手動モードは有効です。

9.3.1 MCTL - 手動モード

プログラミングの注記

手動モードは、アクチュエーターを手動で上昇あるいは下降させることができます。

▲ キーを押すと、アクチュエーターは上昇し、▼ キーを押すと、アクチュエーターは下降します。▲ あるいは ▼ キーを押し続けると、動きが大きくなります。

AUTOS を行なう前に、ディスプレイは FILL あるいは VENT を表示します。

AUTOS が完了すると、ディスプレイは%でバルブ・トラベルを表示します。

手動モード (MCTRL) - 完全な締め切り機能

▼ キーを押し続けると、閉位置でバルブが駆動します。トラベル0%で、! が点滅し、トラベルが限度であることを示します。完全な締め切りを始めるには、▼ キーを離し、再び ▼ キーを押します。アクチュエーターは空気を排出し、完璧な締め切りを行います。▲ キーを押して、離すと、バルブ位置100%に当てはまり、再び ▲ キーを押すとアクチュエーターが上昇し、完璧な締め切りを行ないます。

手動モード (MCTRL) - トラベル・リミット

手動モードを行なう時は、トラベル・リミットの設定が前提になりますので、オートストローク (AUTOS)の計測により、0~100%までバルブの位置を手動で設定することが可能になります。

調整の注記

オートストロークの調整手順 (AUTOS) を始める前に、アクチュエーターをMAXまで上昇させ、次に下降させて、バルブ・トラベルが障害物なく、スムーズに動くことを確認します。
調整の補助として、あるいは入力信号が不良の場合に、バルブの位置を手動で制御できるため、通常の運転中も、手動モードは有効です。

9.3.2 C-CAL - 電流キャリブレーション プログラミングの注記

C-Cal で、入力電流信号(4 - 20 mA)の微妙なキャリブレーションを簡単に行なえます。

キャリブレーションを実行するには：

1. C-CAL に入り、▼キーを押し、次にCキーを押します。
2. 4 mA の入力信号を発生させ、Cキーを押します。
3. 12 mA の入力信号を発生させ、Cキーを押します。
4. 20 mA の入力信号を発生させ、Cキーを押します。

'ERROR' が表示される場合、キャリブレーションの手順を中止します。発生した信号の値が、期待値よりも離れすぎています。要求に応じて、4 mA、12 mAあるいは20 mAの信号が発生することを確認します。Cキーを押して、C-CALに戻します。

'OK' が表示された場合、キャリブレーションは成功です。Cキーを押して、C-CALに戻します。

発生した入力電流とSP400型の読取値の完全な一致を保証できるように、ここで可能な電流キャリブレーションが行なわれます。

下の表は、SP400型が読み取った入力信号に対するPLCあるいはDCSで発生した入力信号を、示していると仮定します。

設定値	PLCからの入力信号	SP400からの電流表示
0%	3.6 mA	3.8 mA
50%	12 mA	12.2 mA
100%	20 mA	20.2 mA

従って、設定値が0%の時、PLCは4 mAの代わりに3.6 mAを発生します。C-CALを実行した後、SP400型は電流読み値を再キャリブレーションして、エラーを補正します。

設定値	PLCからの入力信号	SP400からの電流表示
0%	3.6 mA	4 mA
50%	12 mA	12 mA
100%	20 mA	20 mA

このようにして、PLCの設定値とSP400型の設定値（例 SP400型が読み取った入力電流）は完全に一致します。

9.4 AUTOS - 自動オートストローク調整

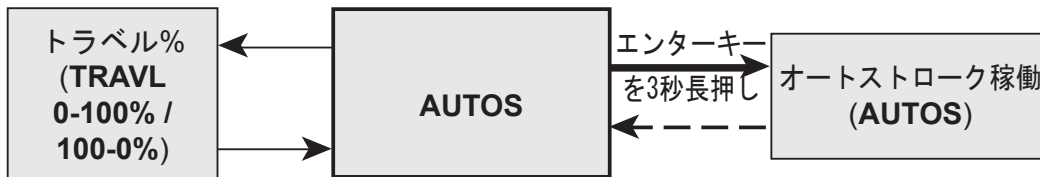


図32

プログラミングの注記

AUTOS は次にアクセスができます。

1. オートストローク調整 (**AUTOS**).
2. トラベル %で表示 (**TRAVL**).

AUTOS

オートストロークは自動で調整手順を行いません。完了するまでにおよそ1~3分かかります。**C** キーを3秒押し続けると、オートストロークが始まります。ディスプレイにカウントが表示されます。オートストロークが稼働すると、**AUTOS** が点滅表示します。

オートストロークが成功すると、プログラミングは、メイン・メニューの**AUTOS** に自動で戻ります。☺ マークが表示します。オートストロークの手順がうまくいかない場合、!**!** が点滅表示します。

AUTOS 中に、機械的な問題で一貫性のないデータを受け取ると、オートストロークの手順は終了し、**ABORT** が表示します。

オートストロークの手順中に、**C** キーを押すと、直ちに中止できます。

!**!**の点滅と一緒に**ABORT**が表示します。

エラー・メッセージ

ERROR 1は、ポジショナーとアクチュエーターの機械的な組み付けが間違っていることを表しています。組み付けが正しいか点検します。

ERROR 2は、バルブを動かす空気圧力が不足していることを表わしています。アクチュエーターのスプリング力に勝るように十分に空気供給が行なわれているか点検します。

ERROR 3は、アクチュエーターが収縮しないことを表わしています。ステム・トラベルあるいはアクチュエーターからのエア・ベントを妨げる障害物がないか点検します。

ERROR 4は、ストロークが許容されている最小ストロークより小さいこと—ライナー・バルブで10mm、クォーター・ターン・バルブで5° (複動式装置の出力1と出力2)—を表わしています。

ABORTは、オートストロークの手順中に機械的な問題が起きた時、あるいはオートストローク中に**C** キーを押して手順を中止した時に、表示します。

オートストロークが完了すると、メイン・メニューの**SET**および**RUN**に進みます。

▼ キーを押すと進みます。

調整の注記

オートストロークの手順を始める前に、アクチュエーターをMAXまで上昇させ、次に下降させて、バルブ・トラベルが障害物なく、スムーズに動くことを手動で確認します。オートストロークは、最大バルブ・トラベル、信号応答、バルブ特性および上昇/下降時等を点検する自動調整手順です。バルブ/アクチュエーターの組み合わせが最善の性能をだすように、蓄積したデータは自動的に埋め込みソフトウェアにダウンロードされます。

空気圧力およびアクチュエーターの口径により異なりますが、オートストローク調整が完了するまでに、およそ1~3秒かかります。

バルブの性能が満足できない場合、調整時あるいはその他の時に、オートストローク調整を行わなければならないかもしれません。

調整の補助として、あるいは入力信号が不良の場合に、バルブの位置を手動で制御できるため、通常の運転中も、手動モードは有効です。

9.4.1 TRAVL - トラベル %で表示

プログラミングの注記

- Ⓒ キーを押すと、TRAVLに入ります。
- バルブ・トラベルの%表示は、オプションの0~100%あるいは100~0%を選定できます。初期設定は0~100%です。
- ▲および▼キーを使って、選定を切り替えます。
- Ⓒ キーを押して、AUTOSに戻ります。

試運転調整の注記

バルブ・トラベルの%表示の選定は、バルブおよびアクチュエーターの形態によります。図33~36と図37、38は選定の指針を示しています。AUTOSが完了した後、TRAVLに変更する場合、もう一度AUTOSの手順を始める必要があります。

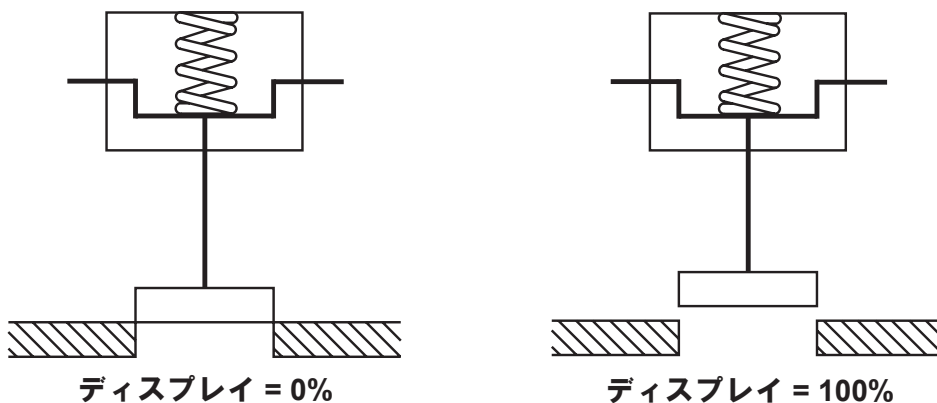


図33 通常閉型の2方弁 - TRAVL セッティング = 0 ~ 100%

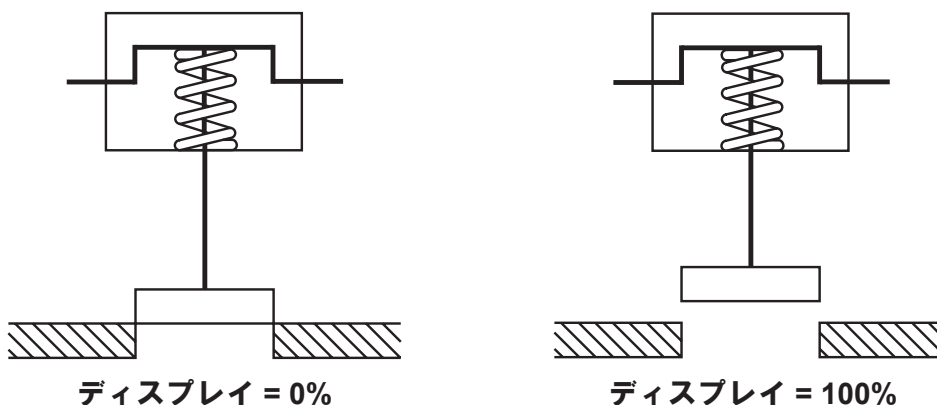
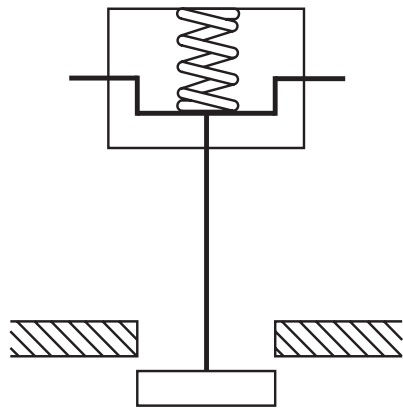
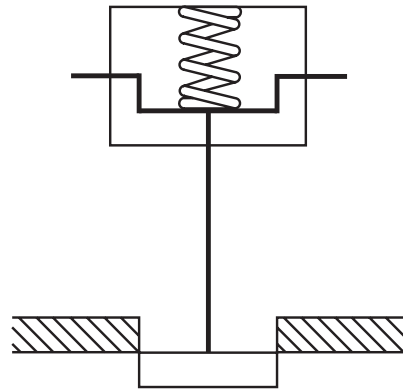


図34 通常開型の2方弁 - TRAVL セッティング = 0 ~ 100%

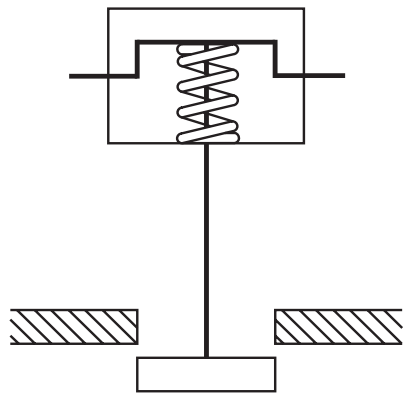


ディスプレイ = 100%

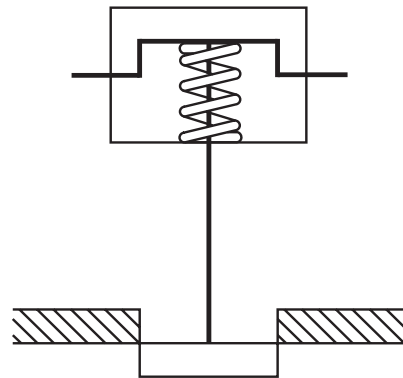


ディスプレイ = 0%

図35 通常開型の2方弁 - TRAVL セッティング = 100% ~ 0%



ディスプレイ = 100%



ディスプレイ = 0%

図36 通常閉型の2方弁 - TRAVL セッティング = 100% ~ 0%

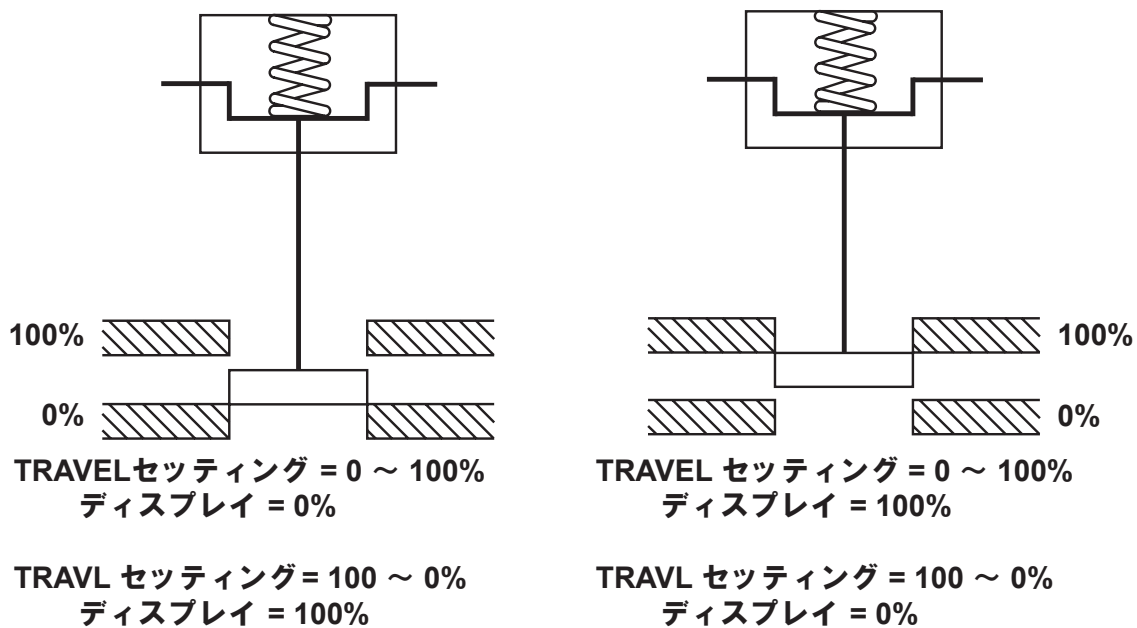


図37 3方弁および加圧時上昇アクチュエーター

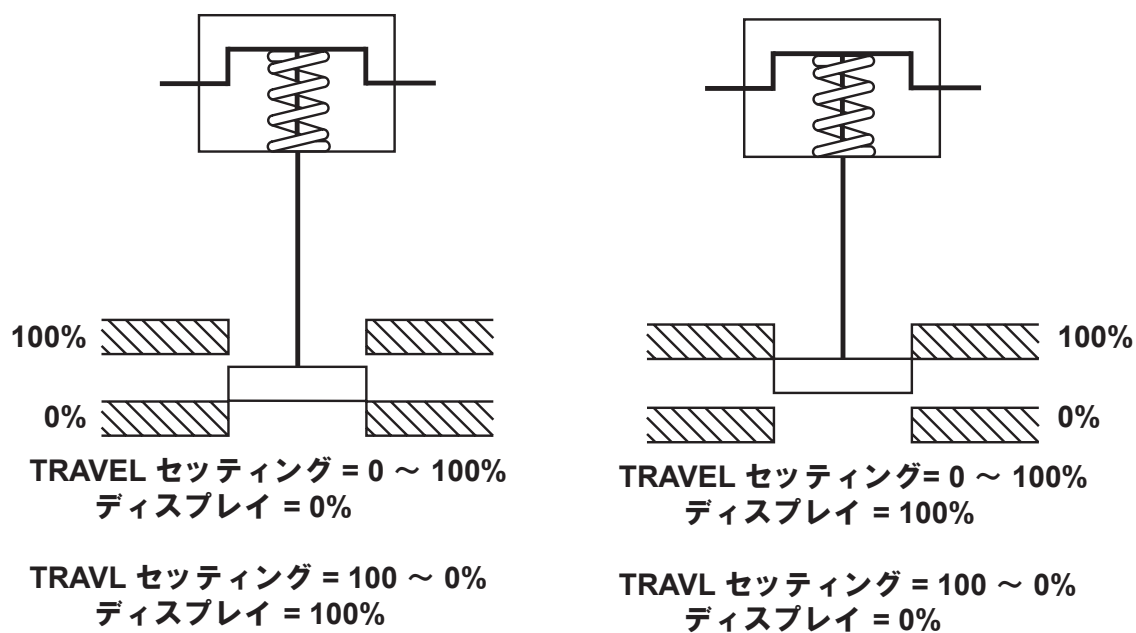


図38 3方弁および加圧時下降アクチュエーター

9.5 SET - バルブ機能の設定

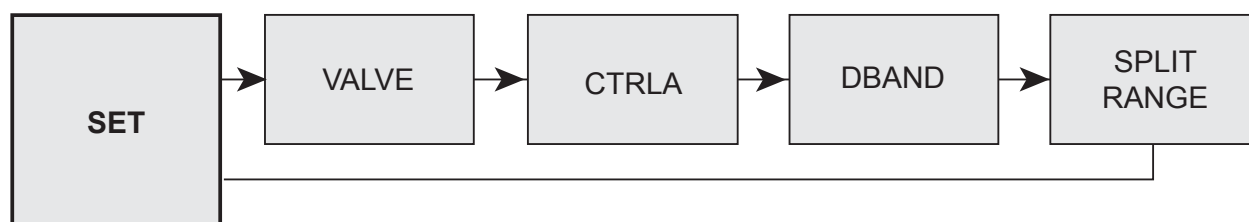


図39

プログラミングの注記

基本的なバルブの設定機能に入ります。C キーを押して、すべての SET 機能をスクロールします。

次の機能を含みます:

- バルブ型式 (2方弁あるいは3方弁) (VALVE)
- 制御作動 (正作動あるいは逆作動型) (CTRLA)
- 不感帯 (デッドバンド) (バルブ位置感度) (dBAND)
- スプリット・レンジ (スプリット・レンジ) (SPLIT RANGE)

C キーを押して、バルブ型式 (VALVE) に進みます。C キーを繰り返して押すと、すべての SET 機能にスクロールします。

▼ キーを押して、メイン・メニューの TUNEに進みます。

試運転調整の注記

各 SET機能の初期値は取扱説明書に記載しています。初期値は、最高95%リフト、入力信号スパン範囲 4–20 mA の2方弁、通常閉バルブを元にしています。

SET値は、バルブ型式 (2方弁あるいは3方弁) および装置に合うように調整してください。機能には、制御動作の変更、バルブ・プラグのフル・トラベル (最小および最大)の限度、入力信号のスプリット・レンジを含みます。詳細は、各 SET機能をご覧ください。

9.5.1 VALVE - バルブ型式

プログラミングの注記

2方弁

2方弁では、設定値が100%の時、プラグの後ろがボンネットにあたるのを防ぐため、ポジションナーはストロークの95%まで開きます。100%を表示します。'vent' 稼動で1%に設定し、きちんと締め切ります。

3方弁

3方弁では、'vent' および 'fill' 稼動で1%に設定し、きちんと締め切ります。両方の座面の締め切りを確認します。設定値が100%の時、ポジションナーはストロークの100%まで開きます。100%を表示します。

▲ および ▼ キーを使って、型式を選定します。C キーを押して、表示された型式を受け入れ、制御動作に進みます。(CTRLA).

9.5.2 CTRLA - 正作動あるいは逆作動型制御

プログラミングの注記

バルブ位置制御動作、正作動 (DIRCT) (4 - 20 mA) あるいは逆作動 (REV) (20 - 4 mA) を選定できます。▲ および ▼ キーを押して、希望する作動を選定します。初期作動はDIRCTです。

○ キーを押して、表示された作動を受け入れ、不感帯 (DBAND) に進みます。

試運転調整の注記

正作動あるいは逆作動を選定して、入力信号に対して、バルブ・プラグの動く向きを変更します。詳細は図40および41を参照ください。

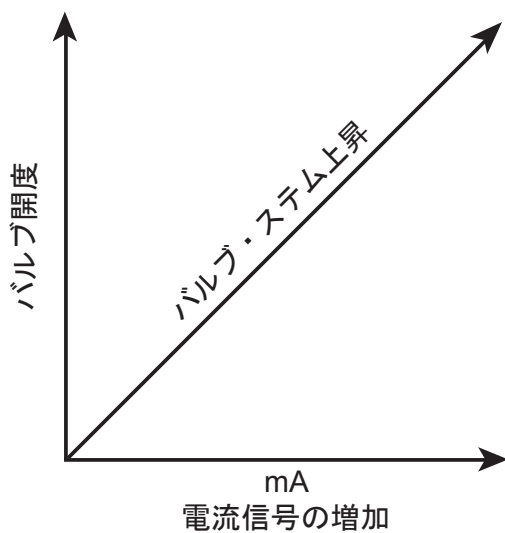


図40 正作動 (DIR)

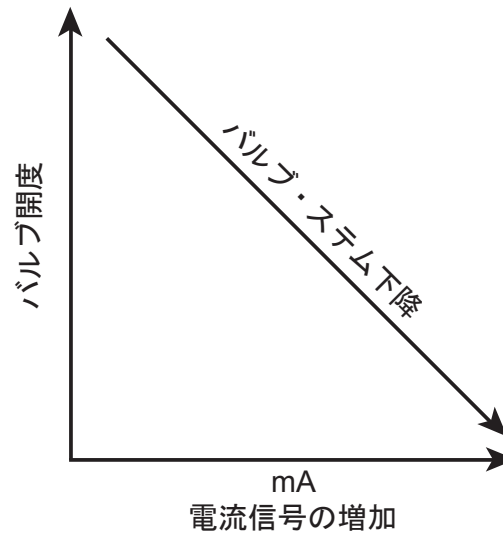


図41 逆作動 (REV)

図42 CTRL 制御作動 dIRCT または REV セットアップ・ガイダンス

作動内容	空気が抜けた時の作動	制御作動
<p>100% ↑ 0%</p> <p>(TRAVL) 0 - 100%</p>	<p>0%</p>	<p>100% 0% 4 mA 20 mA dIRCT</p> <p>100% 0% 4 mA 20 mA REV</p>
<p>0% ↑ 100%</p> <p>(TRAVL) 100 - 0%</p>	<p>100%</p>	<p>100% 0% 4 mA 20 mA dIRCT</p> <p>100% 0% 4 mA 20 mA REV</p>
<p>バルブ開度表示 %が 要求される手動モード選択 (TRAVL)</p>	<p>空気が抜けた時に、 休止またはフェール・セーフ 位置になるようにしてください。</p>	<p>制御作動が要求される 手動モード選択 (CTRLA)</p>

9.5.3 dbAnd - 不感帯の設定 (デッド・バンド)

プログラミングの注記

不感帯は、入力信号に対して、バルブの位置感度を調節します。入力信号スパンを%で表します。

4 - 20 mA入力信号を基準にした初期値は、0.5%です。表示値を変えるには、▲および▼キーを押します。表示された値でよければ C キーを押して、スプリット・レンジに進みます。

試運転調整の注記

不感帯を狭く設定すると、入力信号の変動、ステムの高摩擦によっておこる、あるいは0°C以下の低い周辺温度で稼働していることで起こるバルブの動きの揺れを誘発するかもしれません。不感帯を広く設定すると、揺れは減少します。しかし、実際のバルブ位置が不正確になることがあります。バルブ・トラベルを制限すると、影響は増大します。通常は初期値を使うことを推奨します。必要ならば、%値を増大させて、バルブの動きを減少させます。黒鉛のステム・シールが付いているバルブ、あるいはより小さい口径のアクチュエーターでは、必要になるかもしれません。

9.5.4 スプリット・レンジ

このメニューで範囲を変えることができます。値は3種類です。: **OFF, LOW, HIGH**

OFF (信号範囲: 4-20 mA)

4 mA ストローク 0%の最小に一致します。
20 mA ストローク 100%の最大に一致します。

LOW (信号範囲: 4-13 mA)

4 mA ストローク 0%の最小に一致します。
13 mA ストローク 100%の最大に一致します。

HIGH (信号範囲: 11-20 mA)

11 mA ストローク 0%の最小に一致します。
20 mA ストローク 100%の最大に一致します。

表示値を変えるには、▲および▼キーを押します。C キーを押して、表示された値でよければ、SETに戻ります。

試運転調整の注記

2個のポジションナーが同じカレント・ループにある時、この機能を使います。1個はLOWに、後の1個はHIGHに設定します。電流が11 mAを超えた時、二番目のバルブが開き始め、全流量にかかわります。単流信号が2個のバルブを駆動します。

9.6 RUN - 自動モード

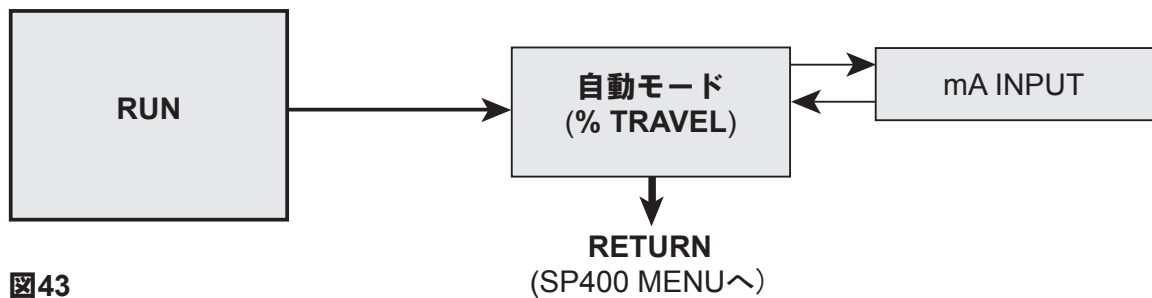


図43

プログラミングの注記

バルブを自動モードさせる設備（機能）です。Cキーを3秒押し続け、自動モードが始まります。ディスプレイにカウントが表示されます。バルブは、入力制御信号に応じて、ポジションが変わります。一時記憶装置に蓄積したすべて値は、永続的記憶装置に送られます。

試運転調整の注記

Cキーを3秒押し続けると、これまでに設定したすべての値は永続的記憶装置に入ります。バルブは、入力制御信号が表示した位置に動きます。**SET** あるいは **TUNE** の値を変えるあるいは点検するには、**SP400 MENU**に戻る必要があります。Cキーを3秒押し続け、**SP400 MENU**に戻ります。ディスプレイにカウントが表示されます。ポジショナーはアクチュエーターをベントし、バルブはフェールセーフの位置に動きます。

9.6.1 自動モード - %トラベル

プログラミングの注記

通常の自動モード中は、バルブ・トラベルは%で連続表示します。さらに☺が表示されると、バルブが満足できる稼働をしていることを示します。自動モード中はいつでも、Cキーを押すと、入力信号をmAで表示できます。
SP400 MENUに戻るには、Cキーを3秒間押し続けます。

試運転調整の注記

通常の稼働中は、バルブ・トラベルは%で連続表示します。☺は、バルブが満足できる稼働をしていることを示します。バルブの動きの変動の原因は、入力信号と関係があります。
Cキーを押すと、実際の入力信号をmAで見えます。

9.6.2 入力信号 - mA 信号表示

プログラミングの注記

入力信号はmAで表示します。Cキーを押すと、%でのトラベル表示に戻ります。5分後に、%でのトラベル表示に自動的に戻るように、プログラミングしています。

試運転調整の注記

この機能は、バルブの位置に関する、入力信号の可視化および点検を支援します。また、バルブの動きが変動する原因の調査を支援します。入力信号はmAで5分間表示します。Cキーを押すと、%でのトラベル表示に戻ります。5分後に、%でのトラベル表示に自動的に戻るように、プログラミングしています。

10. 保守

10.1 空気供給の品質

SP400型ポジショナーを正確に稼働させるには、品質の良い空気を供給することが重要です。ポジショナーへの空気供給には、スパイラックス・サーコのMPC2型フィルター・レギュレーターあるいは同等のものを取り付けることをお勧めします。SP 400型ポジショナーはフィルターを内蔵しています。空気の質およびバルブの使用状態により、通常稼働では、6～12ヶ月毎にフィルターの交換をお勧めします。スパイラックス・サーコでは、予備のフィルター・プラグ・キット（フィルター・プラグ、'O'リング 3個、フィルター入り）をご用意しています。

10.2 交換用フィルター・プラグ・キットの取り付け

フィルターの交換は次のように行ないます：

- ポジショナーへの空気供給が遮断されていることを確認します。
- 5mmの六角ヘッド・ソケットを使って、SP400型のハウジングからフィルター・プラグ(1)を緩め外します。（図65参照）

交換用フィルター・プラグは、ここで取り付けることができます：

- 'O'リング(4)およびフィルター(3)を、フィルター・プラグ(1)に取り付けます。（図49参照）
- 最後にリテイニングねじ(2)を取り付けます。

SP400型のハウジングで、フィルター・プラグをここで交換することができます。'O'リング(4)が正しい位置に付いていることを調べます。

ここで、ポジショナーに空圧用の空気を供給できるようになり、フィルター・プラグ'O'リングが必要な空気をきちんとシールすることを確認できます。



図44

フィルター・プラグ (1)

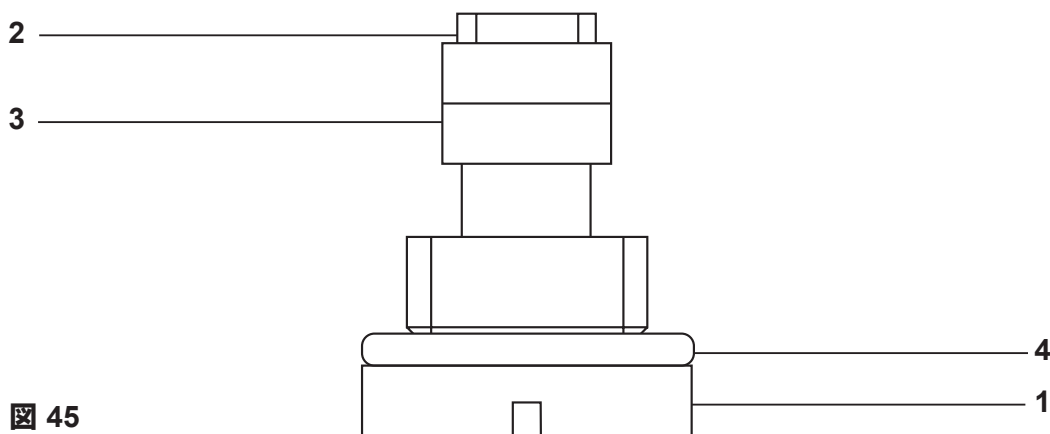


図 45

11. 初期値およびプログラム・セッティング

メイン・メニュー	サブ・メニュー	セッティング・オプション	初期値	設定値
SET	バルブ・タイプ (VALVE)	2方弁 3方弁	(2方弁)	
SET	制御作動 (CTRLA)	正作動 (DIRCT) 逆作動 (REV)	(DIRCT)	
SET	不感帯 (dBAND)	0.5%, 1.5%, 3.0%, 5.0%	0.5%	
SET	スプリット・レンジ (SPLIT)	OFF (信号範囲 4-20 mA) LOW (信号範囲 4-13 mA) HIGH (信号範囲 11-20 mA)	OFF	

12. ディスプレイ・データの用語解説

12.1 メイン・メニュー表示機能

表示	概要
SET UP NOW	バルブに取り付けたSP400型ポジショナーはプログラム中である、あるいは始動前である。
SP400 MENU	SP400型のメイン・メニューにアクセスしています。 次にアクセスする: <ul style="list-style-type: none"> • ソフトのバージョンを見る。 • 以前に保存した値の再調整機能 (RETRN) • 一時記憶装置に蓄積した値を保持 (RTAIN) • 工場で設定した初期値に再設定 (RESET)
MAN OP	手動モード(MCTL) および電流キャリブレーション(C-CAL)にアクセスする。
AUTOS	次にアクセスする: <ul style="list-style-type: none"> • オートストロークの始動手順 注記: 正確にオートストロークの手順が完了した後に、SETおよびRUNにアクセスできます。 <ul style="list-style-type: none"> • トラベルのパーセント (%) 表示を選択 (TRAVL)
SET	次のバルブ設定機能にアクセスする: <ul style="list-style-type: none"> • バルブ型式 (VALVE) • 制御作動 (CTRLA) • 不感帯-デッド・バンド (dBAND) • スプリット・レンジ (SPLIT)
RUN	次にアクセスする: <ul style="list-style-type: none"> • 自動モードの開始 • バルブ・トラベルのパーセント表示 (%) • 入力信号mAの可視化 (mA) • SP400 menuへ戻る (RETRN)

12.2 サブ・メニュー表示機能

VER x.xx	SP400型ポジショナーのソフトのバージョンを表示。
PSWRD	SP400型からSP500型へバージョン・アップが可能。
RETRN	以前に保存した値の再調整機能。
RTAIN	一時記憶装置に蓄積した値を保持する機能。
RESET	すべての値を工場で設定した初期値に再設定する機能。 章11、初期値設定を参照。
MCTL	バルブを手動で制御する。 ▲ および ▼ キーを使って、アクチュエーターに空気を満たす あるいは排気する。
C-CAL	電流入力のキャリブレーション。
TRAVL	トラベル表示の%の選定 - 0~100%あるいは100~0% バルブおよびアクチュエーターのコンフィギュレーションによる。
AUTOS	オートストロークの自動始動手順開始する。
AbORT	AUTOS 始動手順が中断していることを表示。
VALVE	2方弁あるいは3方弁の選定。
CTRLA	入力信号制御動作4 - 20 mAあるいは20 - 4 mAの選定。
dBAND	不感帯の選定。
SPLIT	同じループでポジショナー2個を使っているレンジの選定。
%	自動モードあるいは手動モード (MCTL)中のバルブ・トラベルの パーセントを表示。
mA	入力信号をmAで表示。
FILL	アクチュエーターが空気で充填していることを表示 (AUTOS 前の手動制御)。
☺	ポジショナーに何も問題がないことを表示。
!	エラーあるいは警告表示。
ERROR 1 (AUTOS)	取り付け位置の問題を表示。
ERROR 2 (AUTOS)	バルブを取り付けるには空気圧力が不十分であることを表示。
ERROR 3 (AUTOS)	空気がアクチュエーターから排出できないことを表示。
ERROR 4 (AUTOS)	ストロークが短すぎることを検知。

お問い合わせは下記営業所もしくは取扱い代理店までお願いいたします。

スパイラックス・サーコリミテッド

本社・イーストジャパン・ノースジャパン

■電話（フリーダイヤル）

技術サポート：0800-111-234-1

ご注文・お問合せ：0800-111-234-2

■FAX

(043) 274-4818

■住所

〒261-0025

千葉市美浜区浜田2-37

ウエストジャパン

■電話（フリーダイヤル）

ご注文・お問合せ：0800-111-234-3

技術サポート：0800-111-234-1（本社・技術部に繋がります）

■FAX

(06) 6681-8925

■住所

〒559-0011

大阪市住之江区北加賀屋2-11-8
北加賀屋千島ビル203号

取扱説明書の内容は、製品の改良のため予告なく変更することがあります。

spirax sarco

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco