

# SP7-10型ポジショナー

## 取扱説明書

---

---



1. 安全のための注意
2. 製品の概要
3. 据え付け
4. 試運転調整
5. 操作要領
6. トラブル・シューティング

## 著作権

Spirax -Sarco Limited は、本製品の正当な使用の範囲内でのみ、本製品のユーザーに当該ワークを使用する権利を付与します。このライセンスでは、他の権利は認められません。特に、上記の一般性を損なうことなく、本書に明示的に記載されている以外の方法で、またはその一部または全部を使用、販売、ライセンス供与、譲渡、複写または複製することはできません。これらの事柄を実践されたい場合には、Spirax-Sarco Limitedとの事前の書面による同意が必要です。

# 目次

1. 安全のための注意	4
2. 製品の概要	
2.1 初めに	7
2.2 構造と機能	
3. 取り付け	8
3.1 機械的取り付け	
3.2 結線（電氣的接続）	18
3.3 端子台	22
3.4 リモート・センサー付きコントロール・ユニット	24
3.5 リモート・ポジション・センサーの接続	26
3.6 計装用空気	29
4. 試運転調整	
4.1 ポジショナーの試運転	30
4.2 ポジション・インディケータの推奨角度	
4.3 動作モード	31
4.4 オート・アジャスト	32
4.5 操作要領の一例	33
4.6 オプション・モジュールの取り付け	34
4.7 近接スイッチによる機械式リミット・スイッチの取り付け	35
4.8 マイクロ・スイッチによる機械式リミット・スイッチの取り付け	
5. 操作要領	36
5.1 ディスプレイ表示と操作ボタン	
5.2 HART® パラメーターの概要	38
6. トラブル・シューティング	51
6.1 エラー・コード	
6.2 アラーム・コード	53
6.3 メッセージ・コード	54

# 1. 安全のための注意

この製品の安全な操作は、操作手順に従って適切に設置、試運転、使用、および保守された場合にのみ保証されます。パイプ・ラインとプラント建設の一般的な設置と安全に関する指示、およびツールと安全装置の適切な使用も遵守する必要があります。

## 1.1 結線

ユーザーの安全を確保するためにあらゆる努力を払って設計されていますが、次の注意事項に従う必要があります。

- i) 正しく据え付けていることを確認してください。この取扱説明書で指定されているように製品の取り付けを行わないと、安全性が損なわれる可能性があります。
- ii) 結線を正しく行ってください。
- iii) ヒューズは保護接地導体に取り付けしないでください。設置保護接地システムの完全性は、他の機器の切断または取り外しによって損なわれてはなりません。

## 1.2 使用目的

据え付けおよび保守手順、製品仕様、および技術情報資料を参照して、製品が使用目的や用途に適していることを確認してください。

## 1.3 アクセス

製品への作業を試みる前に、安全なアクセスと、必要に応じて安全な作業プラットフォーム（適切に保護されている）を確認してください。必要に応じて、適切なリフティング装置を配置します

## 1.4 照明

特に詳細または複雑な作業が必要な場合は、適切な照明を確保してください

## 1.5 配管内の危険な液体またはガス

配管内に何があるか、または以前に配管内にあった可能性があるものを検討してください。特に以下のような流体は、注意が必要です：可燃性物質、健康に有害な物質、極端な温度。

## 1.6 製品周辺の危険な環境

考慮事項：爆発の危険性のある領域、タンク、ピットなどでの酸素不足、危険なガス、極端な温度、高温の表面、火災の危険性（溶接中など）、過度の騒音、機械の移動。

## 1.7 システム

提案された作業のシステム全体への影響を考慮してください。提案されたアクション（遮断バルブの閉鎖、電気的絶縁など）は、システムの他の部分または人員を危険にさらしますか？

危険には、通気口や保護装置の隔離、または制御やアラームの無効化が含まれる場合があります。システムの衝撃を避けるために、遮断弁が徐々に開閉されることを確認してください。

## 1.8 配管内圧力

遮断弁によって完全に流れが遮断され、大気に安全に開放されていることを確認してください。二重に遮断弁を設けたり、遮断したバルブのロックまたはタグ付けなどを検討してください。圧力計がゼロを示している場合でも、配管内に残圧が残っている可能性があります。

## 1.9 温度

火傷の危険を避けるために、遮断弁を閉じた後、温度が常温に戻るまで待ちましょう。

## 1.10 工具とスペア・パーツ

作業を開始する前に、適切な工具やスペア・パーツが利用可能であることを確認してください。純正のスペア・パーツのみを使用してください

## 1.11 防護服

あなたや近くの人が、化学物質、高温/低温、放射線、騒音、落下物、目や顔への危険などの危険から保護するために防護服を必要としているかどうかを検討してください。

## 1.12 作業の許可

すべての作業は、適切な担当者が実施または監督する必要があります。据え付けおよび操作担当者は、据え付けおよび保守の手順に従って、製品の正しい使用法について理解しておく必要があります。

「作業許可」制度が施行されている場合は、それを遵守する必要があります。そのような仕組みがない場合、責任者はどのような作業が行われているのかを知り、必要に応じて、安全を主な責任とするアシスタントを手配することをお勧めします。

## 1.13 取り扱い

大型および/または重い製品を手作業で取り扱おうと、怪我をする危険があります。荷物を持ち上げたり、押ししたり、引いたり、運んだり、支えたりすると、特に背中に怪我をする可能性があります。作業、個人、負荷、作業環境を考慮してリスクを評価し、作業の状況に応じて適切な取り扱い方法を検討することをお勧めします

## 1.14 残留の危険

通常の使用では、製品の外面が高温になっている可能性があります。多くの製品は自己排水性ではありません。製品を分解したり、設置場所から取り外したりするときは、十分に注意してください。

## 1.15 凍結

氷点下の温度にさらされる可能性のある環境では、霜害から製品を保護するための対策を講じる必要があります。

## 1.16 廃棄

設置および保守手順に別段の記載がない限り、この製品はリサイクル可能であり、十分な注意を払えば廃棄することで生態系への危険は予想されません。

## 1.17 製品の返却

お客様および在庫品として保管されている業者様は、健康、安全、環境法に基づき、製品をSpirax Sarcoに返品する際に、健康、安全、または環境に影響を与える可能性のある汚染残留物または機械的損傷による危険性と予防措置に関する情報を提供する必要がありますことに注意してください。危険。この情報は、危険または潜在的に危険であると特定された物質に関連する安全衛生データシートを含めて書面で提供する必要があります。

## 製品の返品手順

返品される製品については、次の情報を提供してください。

1. 担当者のお名前、会社名、住所、電話番号、メール・アドレス
2. 返品理由
3. 作動不良の場合、その内容
4. 保証期間内に返品される場合、以下のことをおしらせください。
  - A) 購入日
  - B) 注文番号（お分かりになれば）
  - C) シリアル・ナンバー

すべてのアイテムを返送してください。

すべてのアイテムが輸送用に適切に梱包されていることを確認してください（できれば元の箱に入れてください）。

## 2. 製品の概要

### 2.1 初めに

SP7-10型ポジショナーは、HART® を介した通信で設定変更等が可能なインテリジェント・タイプのデジタル・ポジショナーです。10g から 80Hz までの卓越した衝撃九州と振動補償により、最も過酷な周囲条件下でほぼすべての領域で信頼性の高い動作を保証します。

### 2.2 構造と機能

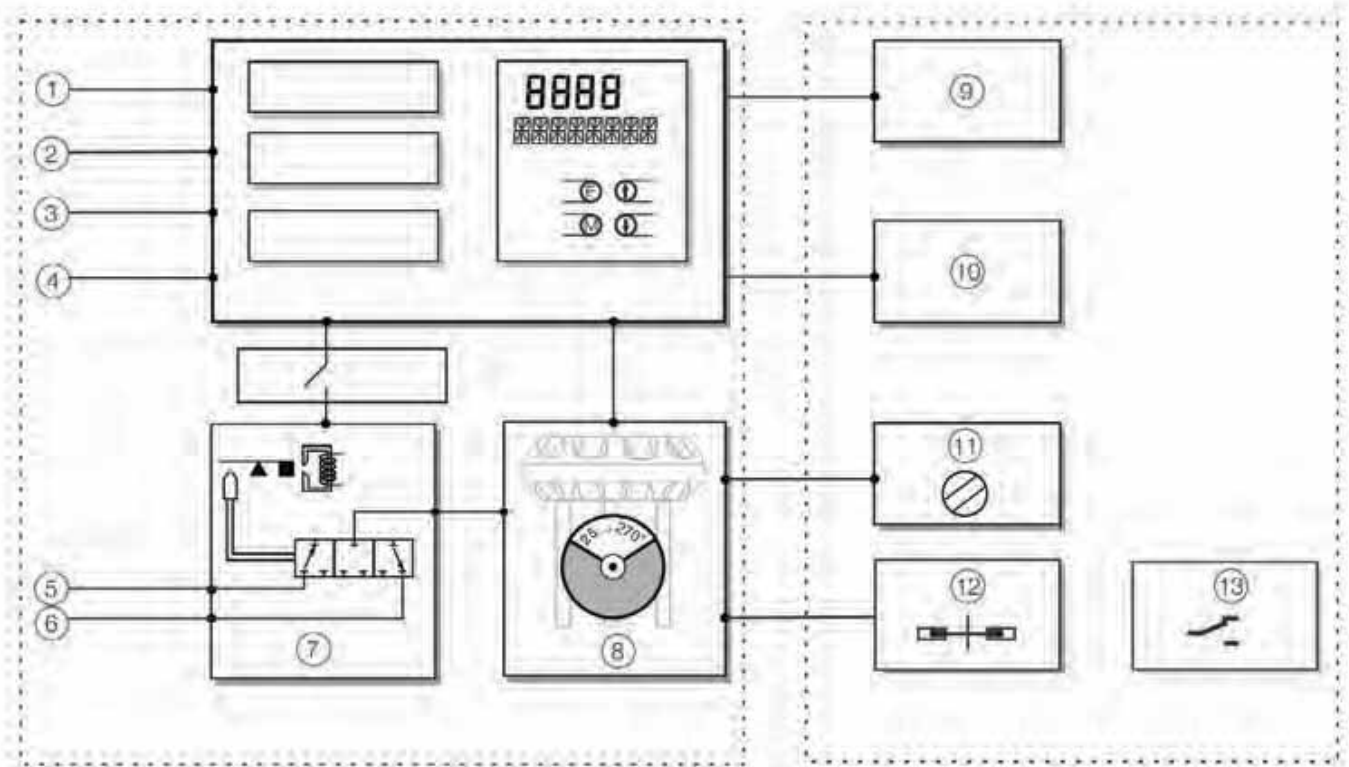


図1.

1	LCI プラグ	7	3/3 方向バルブ付き I/P モジュール
2	入力信号 4 ~ 20 mA	8	ポジション・センサー
3	バイナリ (デジタル) 入力	9	プラグイン・モジュール・アナログ・フィードバック (4-20mA)
4	バイナリ (デジタル) 出力	10	プラグイン・モジュール・デジタル・フィードバック
5	供給する圧搾空気圧力 : 0.14~0.6MPaG (1.4 ~ 6bar)	11	ポジション・インディケータの取り付けキット
6	排気	12	制限値モニター、近接スイッチ付き
		13	制限値モニター、マイクロ・スイッチ付き

SP7-10型ポジショナーは、リニア・タイプまたはロータリー・タイプの空圧アクチュエーターに取り付けられるように設計されています。通信機能を備えており電子的な構成も可能なポジショナーになっています。

制御パラメーターの完全自動決定とポジショナーへの適応により、大幅な時間の節約と最適な制御動作が可能になります。

# 3. 取り付け

## 3.1 機械的取り付け

デバイス・フィードバック・シャフト  
(ポジション・フィードバック) ポイントの矢印 (1) は、矢印マーク (2) の間を移動する必要があります。

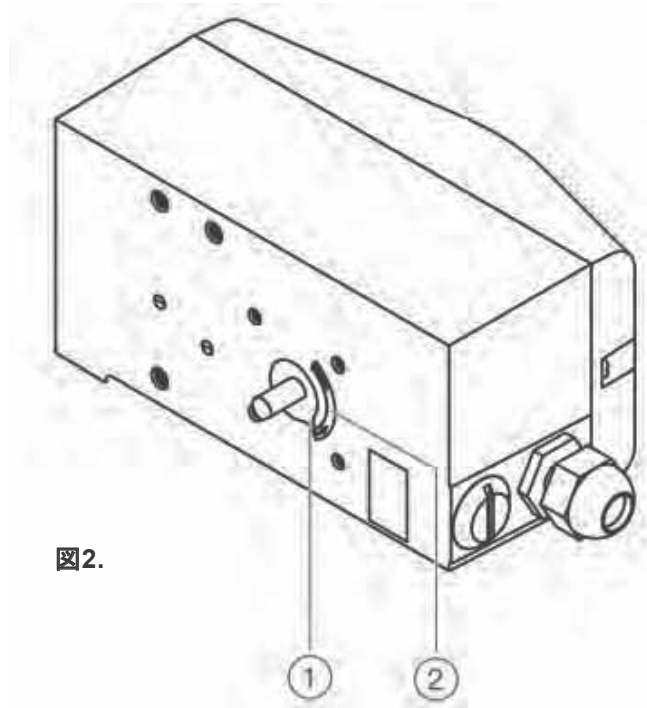


図2.

### 3.1.2 測定範囲と動作範囲

リニア・タイプの場合：

リニア・タイプの動作範囲は  $\pm 45^\circ$  です。この動作範囲内で、最小  $25^\circ$  推奨は  $40^\circ$  使用するようにしてください。使用する範囲は、必ずしも水平軸を基準に対称にする必要はありません。

ロータリー・タイプの場合：

使用可能な範囲は  $90^\circ$  です。測定範囲内であれば、必ずしも縦軸に対して対称である必要はありません。

Note :

取り付け中は、ポジション・フィードバックのためにアクチュエーターの移動または回転が正しく反映していることを確認しながら作業を行ってください。

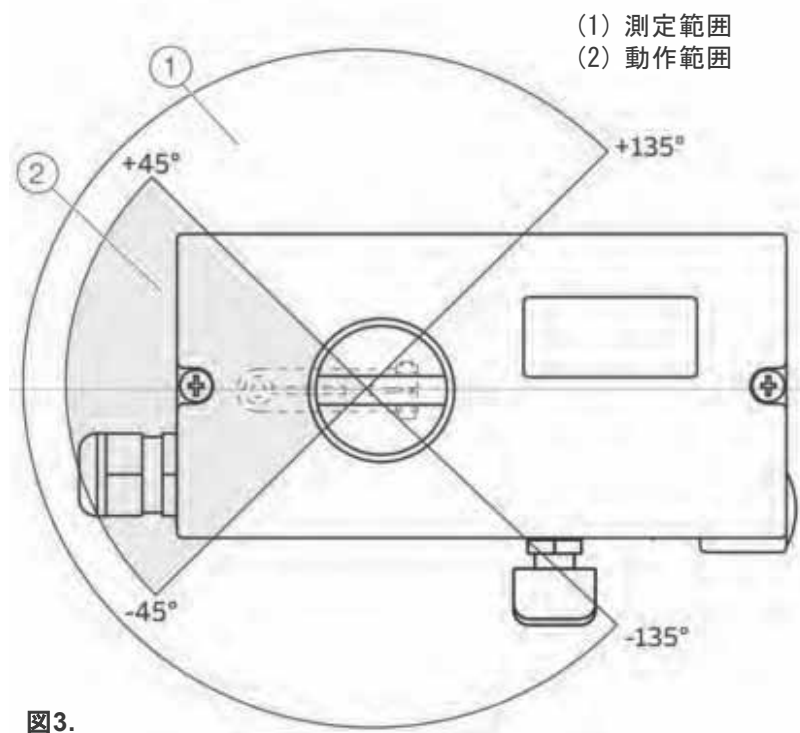


図3.



### 3.1.3 リニア・タイプのアクチュエーターへの取り付け

IEC 534 (NAMURに準拠した横方向の取り付け) に準拠したリニア・タイプのアクチュエーターへの取り付けには、次のアタッチメント・キットを利用できます。

※⑦⑧⑨はPN9000シリーズでは使用しません

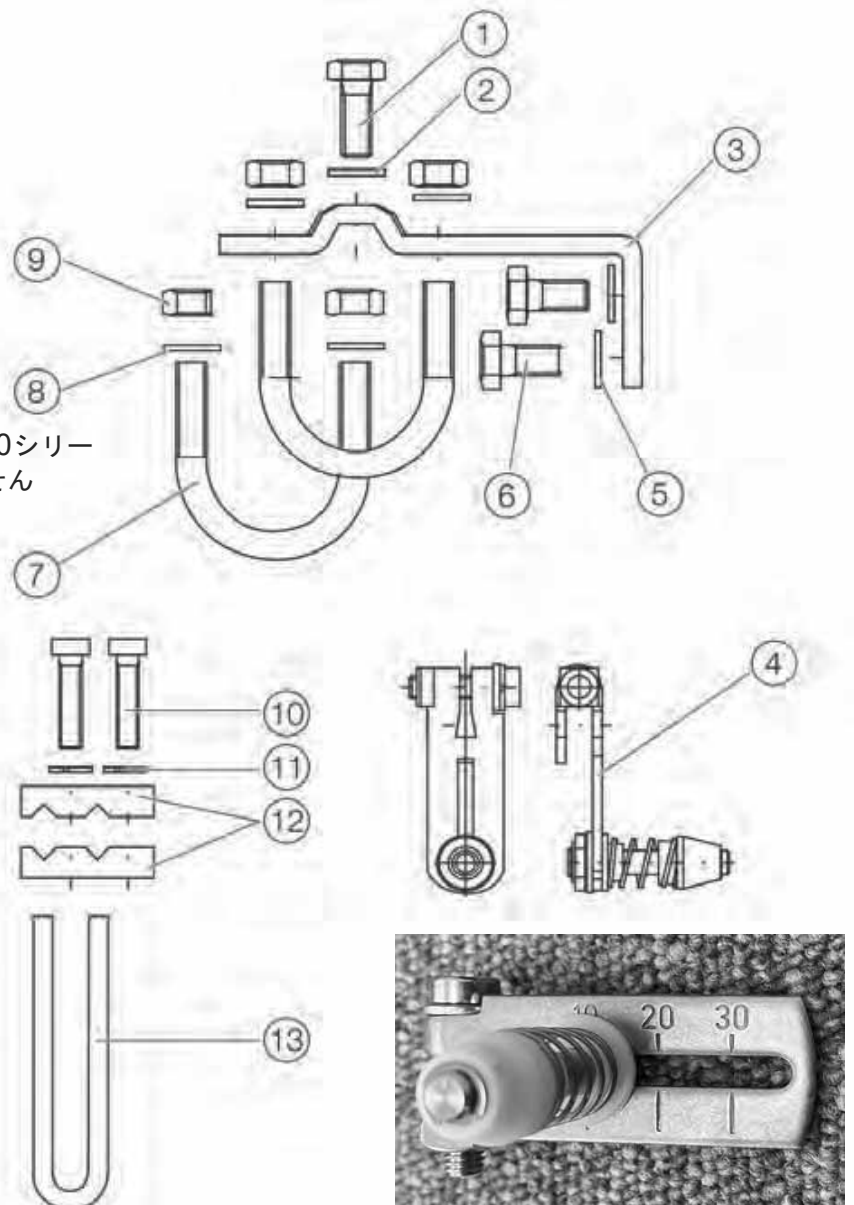


図4.

1	ねじ
2	ワッシャー
3	マウンティング・ブラケット
4	フォロアピン付きレバー 「ストローク調整用：バルブ・リフトに合わせて 口径50Aまでは20mm、65A以上 100Aまでは30mmに調整してください」
5	ワッシャー
6	ねじ

7	U-ボルト
8	ワッシャー
9	ナット
10	ねじ
11	スプリング・ワッシャー
12	クランプ・プレート
13	フォロワー・ガイド

### 3.1.4 フォロア・ガイドをアクチュエーターに取り付け

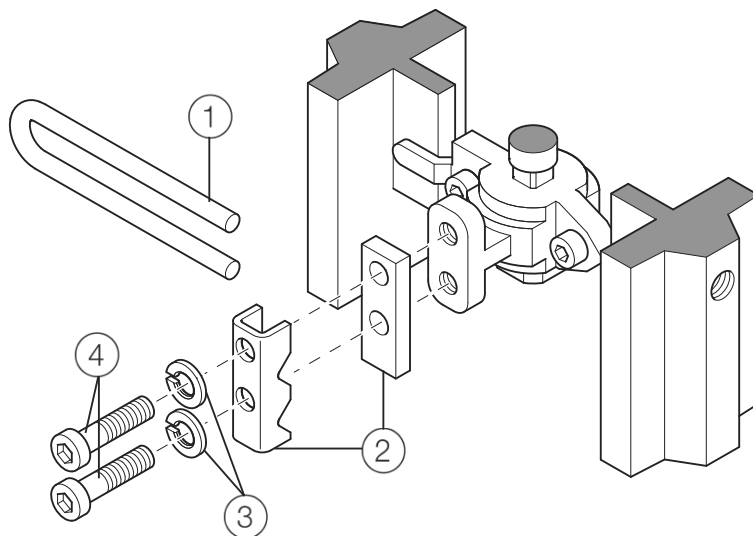


図5.

フォロア・ガイド①、クランプ・プレート②及びスプリング・ワッシャー③をねじ④でアクチュエーターのステムに固定してください。部品を手で軽く抑えながら、ねじを手で締めこむようにすると、より行い易いと思います。最後にドライバーでねじ込んで、しっかりと固定するようにしてください。

上の図5と下の写真も参照してください。



### 3.1.5 マウンティング・ブラケットとの取り付け

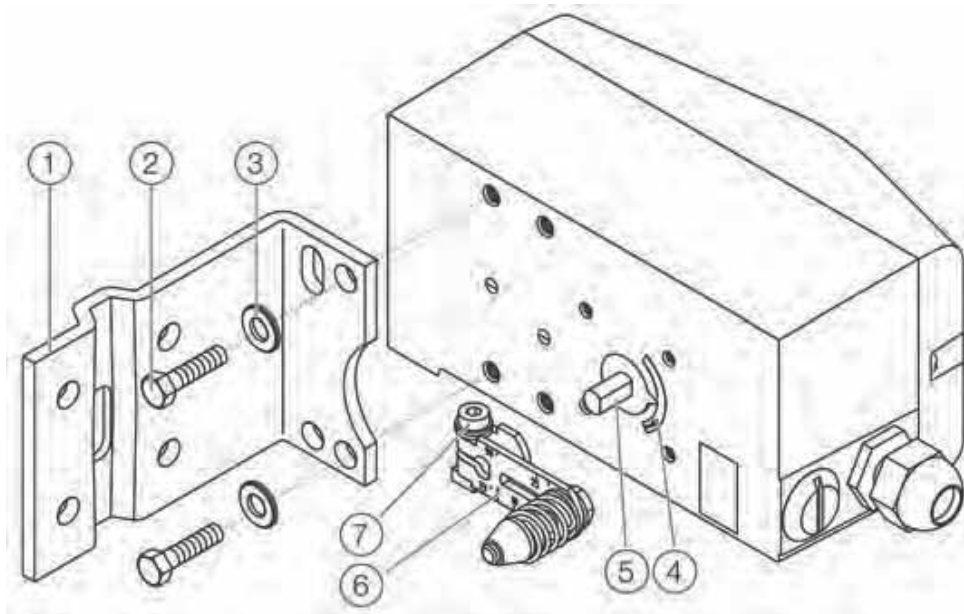
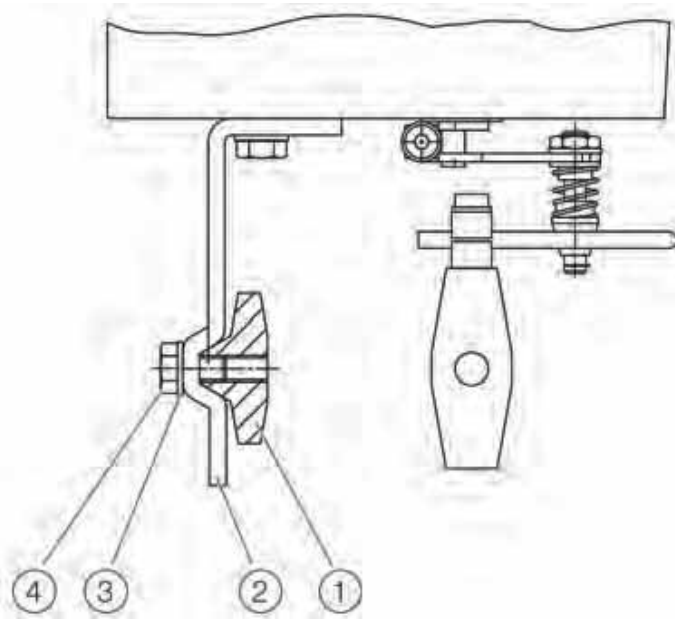


図6.

1. 制御弁のリフトに合わせたフォロア・ピン付きレバー⑥をポジショナーのフィードバック・シャフト⑤に取り付けます（フィードバック・シャフトのカット形状により、1つの位置にしか取り付けることができません）。
2. 矢印④を見て、レバーが動作範囲内（矢印の間）で動くかどうかを確認します。
3. レバーのネジ⑦をしっかりと固定します。
4. 準備したポジショナー（マウント・ブラケット1を緩めたまま）をアクチュエーターに保持し、レバーのフォロア・ピンがフォロア・ガイドに入り、ポジショナーのどのタップ穴をマウント・ブラケットに使用する必要があるかを決定します。PN9000シリーズの場合は、上図の位置になります。
5. ポジショナー・ハウジングの関連するタップ穴を使用して、マウント・ブラケット①をネジ②とワッシャー③で固定します。

### 3.1.6 ヨークへの取り付け

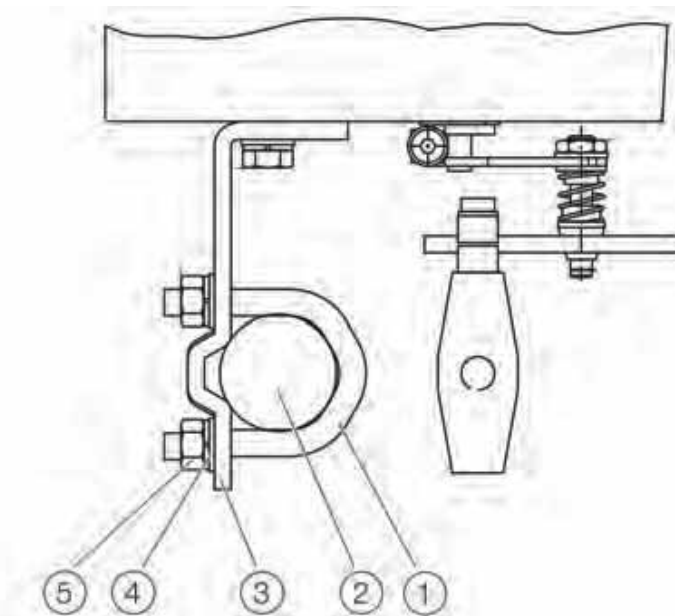


マウンティング・ブラケット②を  
ねじ④とワッシャー③でヨーク  
①に取り付けます。

図7.

マウント・ブラケットを長方形の穴を使う場合は、動作範囲が対称になるようにします。バルブをストロークの中央に設定し、レバーを水平に合わせ、ねじ④を手で締め（仮留め）ます。

### 3.1.7 丸い支柱への取り付け



1. マウンティング・ブラケット③を支柱②の適切な位置に保持します。
2. Uボルト①支柱②マウンティング・ブラケットの穴に挿入します。
3. ワッシャー④とナット⑤を取り付けます。
4. ナット④を手で締め（仮留め）ます。

図8.

#### Note

バルブが50%開度の時にレバーが目視レベルで水平になるように高さ調整をするので、この時点では仮留めの状態にしておく必要があります。

### 3.1.8 ポジショナー・リンケージ

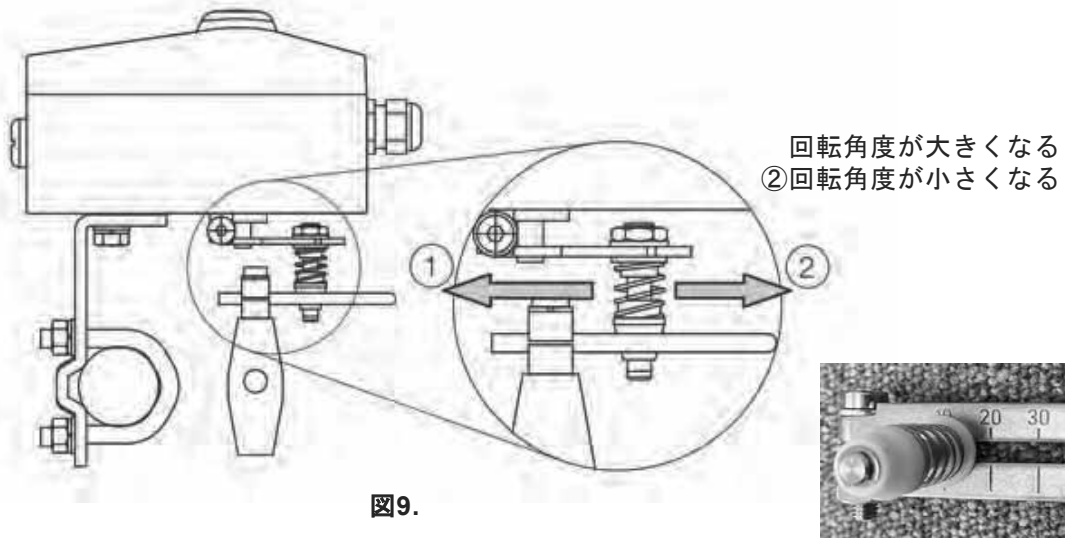


図9.

フォロア・ピン付きレバーに刻印された数字と、実際に使用される制御弁のリフトに合わせてフォロア・ピンを固定すれば、それ以上の特別な調整は必要ありません。

特別な事情がある場合には、このフォロア・ピンを動かして調整してください。

リニアタイプの推奨範囲：  $-28 \sim 28^\circ$

最小角度：  $25^\circ$

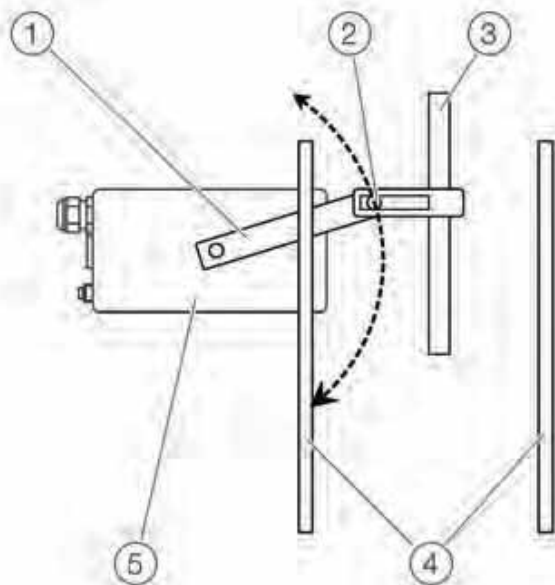
#### Note

ポジショナーを交換または更新した場合は、取り付け後この範囲内で作動していることを確認してください。

### 3.1.9 アクチュエーター・ボルトの位置

ポテンシオメーターのレバーを動かすためのアクチュエーター・ボルトは、レバー自体またはバルブ・ステムに恒久的に取り付けることができます。取り付け方法に応じて、バルブが動くと、アクチュエーター・ボルトはポテンシオメーターのレバーの回転中心を基準にして円または直線の動きをします。最適なリニアライズ化を確実にするために、HMIメニューで選択したボルト位置を選択します。デフォルト設定はレバーのアクチュエーター・ボルトです。

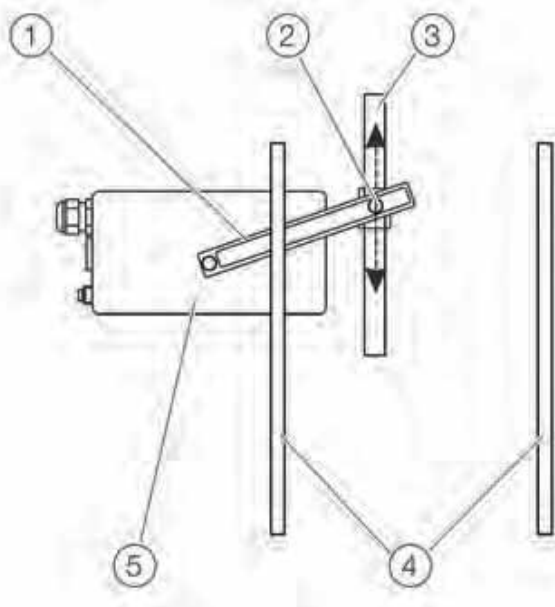
### 3.1.10 アクチュエーター ボルトをレバーに取り付けた場合（背面）



- |   |               |
|---|---------------|
| 1 | ポテンシオメーターのレバー |
| 2 | アクチュエーター・ボルト  |
| 3 | バルブ・ステム       |
| 4 | アクチュエーターのヨーク  |
| 5 | ポジショナー        |

図10.

### 3.1.11 アクチュエーター ボルトをバルブに取り付けた場合（背面）



- |   |               |
|---|---------------|
| 1 | ポテンシオメーターのレバー |
| 2 | アクチュエーター・ボルト  |
| 3 | バルブ・ステム       |
| 4 | アクチュエーターのヨーク  |
| 5 | ポジショナー        |

図11.

### 3.1.12 ロータリー・タイプのアクチュエーターへの取り付け

VDI/VDE 3845 に準拠したロータリー・タイプの空圧式アクチュエーターへの取り付けには、次のアタッチメントを利用できます。

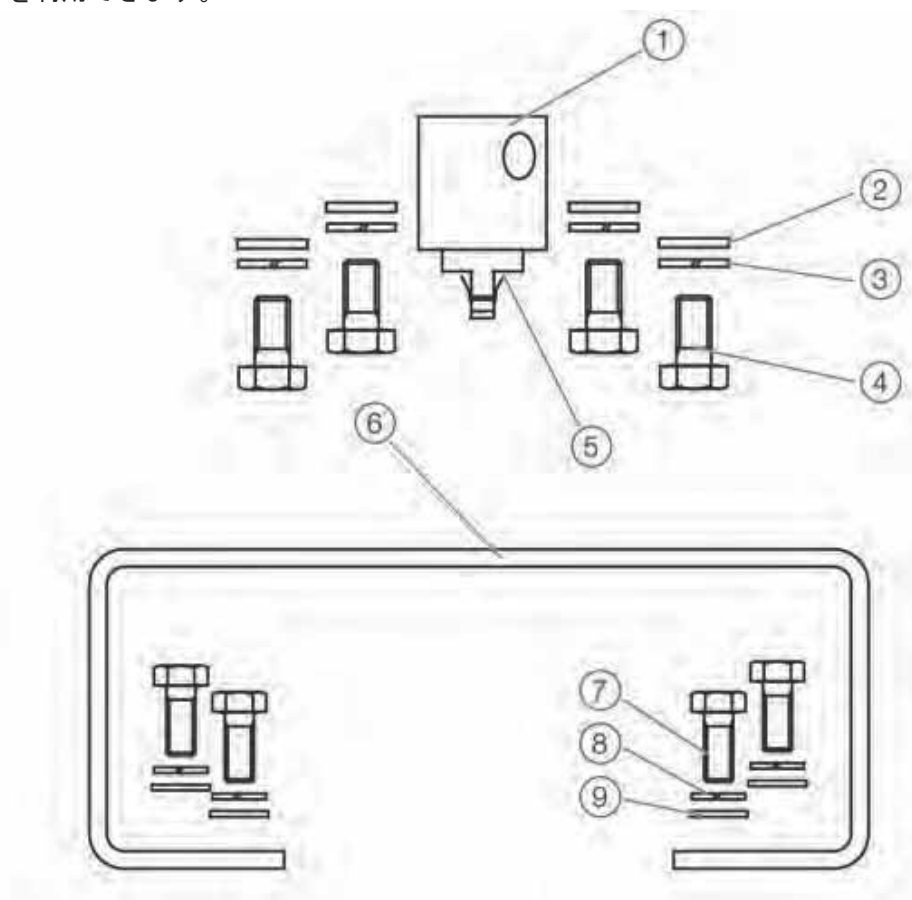


図12. アタッチメントの内容

- アダプター①、スプリング⑤
- アタッチメント・ブラケット⑥をポジショナーに取り付けるための部品：M6 ねじ④、スプリング・ワッシャー③、ワッシャー② 各4個
- アタッチメント・ブラケットをアクチュエーターに取り付けるための部品：M5 ねじ⑦、スプリング・ワッシャー⑧、ワッシャー⑨ 各4個

#### 必要な工具：

- レンチ、サイズ 8/10
- スパナ、サイズ 3

### 3.1.13 アダプターをポジショナーに取り付け

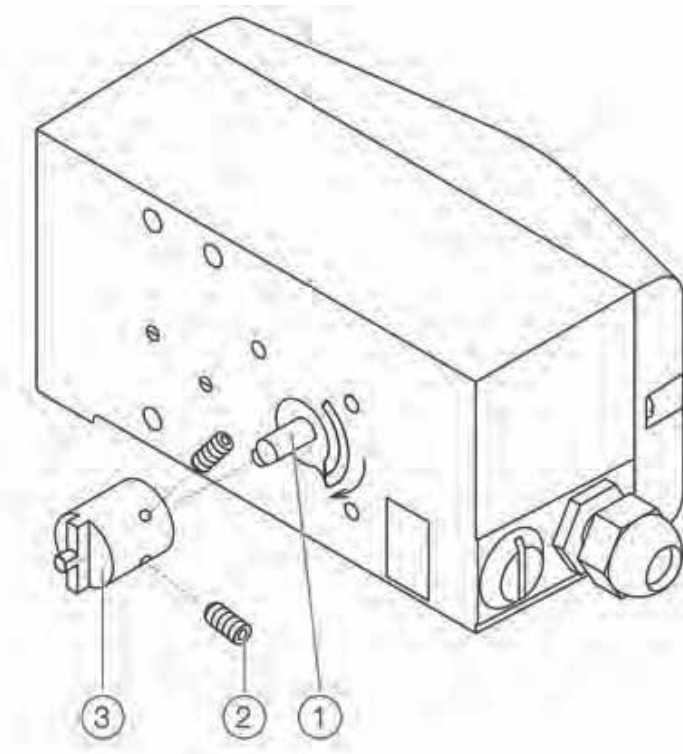


図13.

1. 取り付け位置を決定します（アクチュエーターに対して平行または 90° の角度）。
2. アクチュエーターの回転方向（右または左）を計算します。
3. アクチュエーターをホーム・ポジションに移動させます。
4. フィードバック・シャフトを事前調整します。

ポジショナーが動作範囲内で動作することを確認するには（8ページを参照）、軸①のアダプター位置を決定する際に、取り付け位置、およびアクチュエーターの基本位置と回転方向を考慮する必要があります。この目的のために、フィードバック・シャフトは手動で調整することができるので、アダプター③を正しい位置に取り付けることができます。

5. アダプターをフィードバック・シャフトの適切な位置に配置し、ネジ付きピン②で固定します。  
ネジ付きピンは、フィードバック・シャフトの平らな側の所定の位置にロックする必要があります。



### 3.1.14 ポジショナーにアタッチメント・ブラケットを固定

アタッチメント・ブラケット

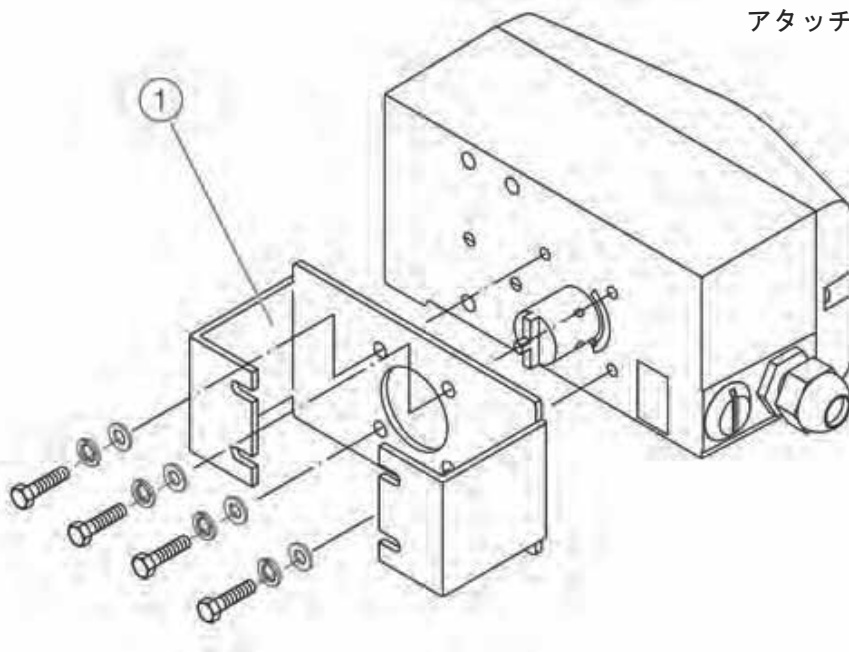


図14.

### 3.1.15 ポジショナーをアクチュエーターに固定

**Note**

取り付け後、8ページを参照しながらアクチュエーターの動作範囲がポジショナーの測定範囲と一致するかどうかを確認してください。

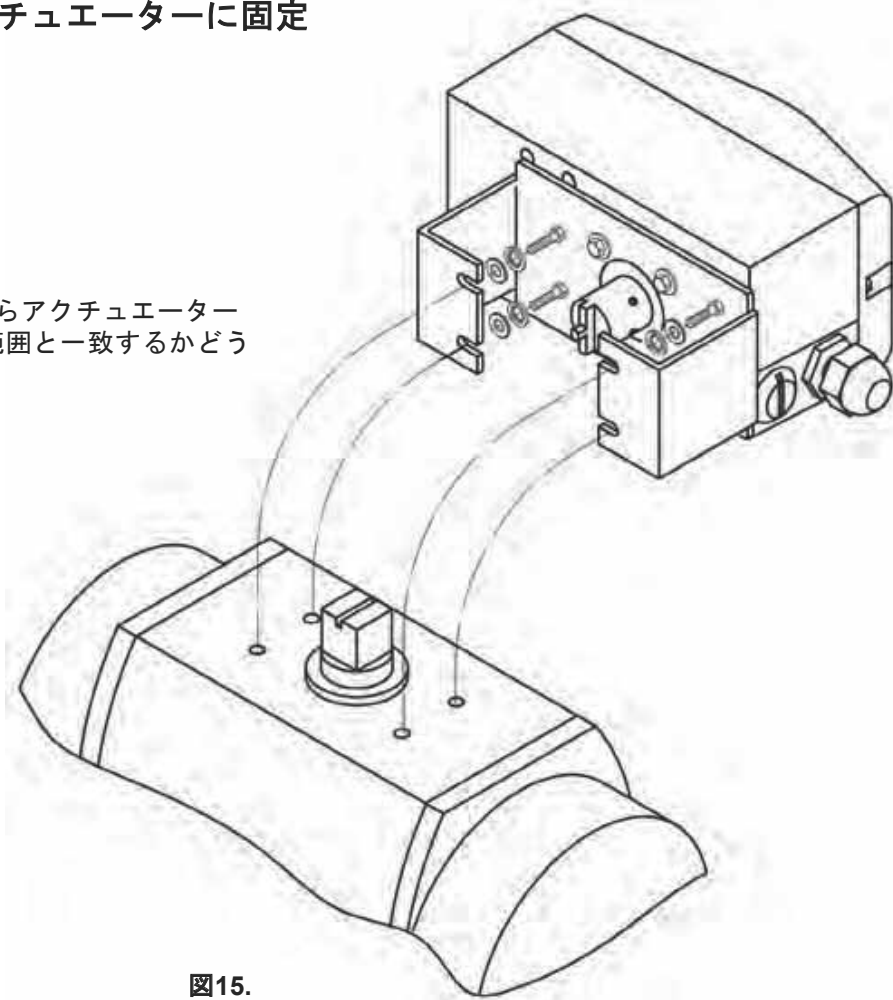


図15.

## 3.2 結線（電氣的接続）

### 3.2.1 SP7-10型ポジショナーへの結線

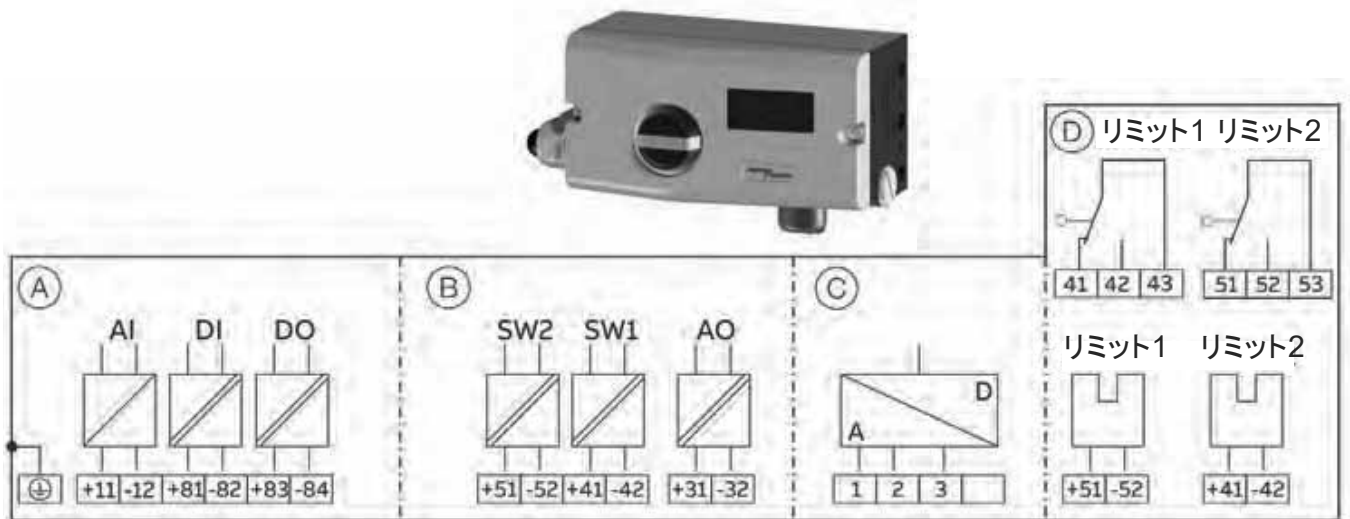


図16.

A 基本構成

B オプション

C リモート・センサー / リモート・ポジション・センサー（コントロール・ユニット・バージョンのみ）

D オプション：近接スイッチまたはマイクロ・スイッチを備えたリミット・モニター

（コントロール・ユニット・バージョン用ではありません）

端子番号	機能 / コメント
+11/-12	制御信号入力 DC4~20mA
+81/-82	バイナリ接点入力 DI
+83/-84	バイナリ接点出力 DO2
+51/-52	デジタル・フィードバック SW1（オプション・モジュール）
+41/-42	デジタル・フィードバック SW2（オプション・モジュール）
+31/-32	アナログ・フィードバック AO（オプション・モジュール）
1/2/3	SP7-1 リモート・センサー（オプションのリモート・センサーまたはリモート・ポジション・センサーのみ）
+51/-52	Limit 1 リミット・スイッチ 近接スイッチタイプ（オプション）
+41/-42	Limit 2 リミット・スイッチ 近接スイッチタイプ（オプション）
41/42/43	Limit 1 リミット・スイッチ マイクロ・スイッチタイプ（オプション）
51/52/53	Limit 2 リミット・スイッチ マイクロ・スイッチタイプ（オプション）

#### Note

近接スイッチまたはマイクロ・スイッチをリミット・スイッチとして取り付けることができます。両方のスイッチを組み合わせることはできません。リモート・センサー付きコントロール・ユニットの場合リミット・スイッチはリモート・センサー側にあります。

### 3.2.2 SP7-10 リモート・センサー

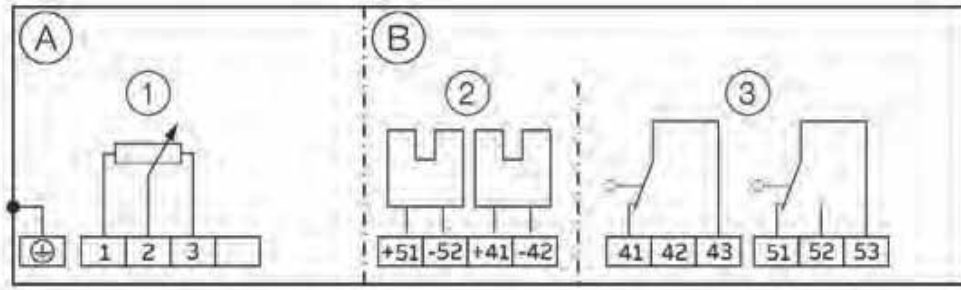


図17.

A 基本構成

ポテンシヨ・メーター

B オプション

近接スイッチ付きリミット・モニター (オプション)

マイクロ・スイッチ付きリミット・モニター (オプション)

### 3.2.3 入出力のための接続

端子番号	機能 / コメント
1/2/3	SP7-10 コントロール・ユニット
+51/-52	Limit1 近接スイッチ (オプション)
+41/-42	Limit 2 近接スイッチ(オプション)
41/42/43	Limit 1 マイクロ・スイッチ(オプション)
51/52/53	Limit 2 マイクロ・スイッチ(オプション)

### 3.2.4 アナログ入力

端子番号	+11/-12
標準入力レンジ	4 ~ 20 mA
スプリッド・レンジ範囲	20 ~ 100 % (入力レンジは変更可能)
最大レンジ	50 mA
最小レンジ	3.6 mA
スタート電流	3.8 mA
作動電圧	9.7 V (20 mAの時)
インピーダンス (20 mAの時)	485 Ω

#### Note

リモート・センサーは、近接スイッチまたはマイクロ・スイッチのいずれかを取り付けることができます。両方のスイッチを組み合わせて使うことはできません。

### 3.2.5 接点入力

以下の機能を選択できます：

- 機能無し
- 0 % に移動
- 100 % に移動
- 今の開度を保持
- 内部設定をロック
- 内部設定と動作をロック
- ローカルまたはPC経由のアクセスをブロック

### 3.2.6 接点入力 DI

端子番号	+81/-82
供給電圧	DC 24V (DC12 ~ 30V)
'論理値 0' 入力	DC 0 ~ 5V
'論理値 1' 入力	DC 11 ~ 30V
入力電流	最大 4 mA

### 3.2.7 接点出力

ソフトウェアによるアラーム出力として設定可能な出力

### 3.2.8 接点出力 DO

端子番号	+83/-84
供給電圧	DC 5 ~ 11V (NAMURに準拠した制御回路)
'論理値 0'出力	> 0.35 mA ~ < 1.2 mA
'論理値 1'出力	> 2.1 mA
出力内容	'論理値 0' または '論理値 1'を選択可

### 3.2.9 オプション モジュール

全ての工場オプションは、注文時に選択する必要があります。

アナログ出力AO\* フィード・バック出力信号用モジュール。

ポジショナーからの信号がない場合（「電源なし」や「初期化」など）、モジュールは出力を > 20 mA（アラーム・レベル）に設定します。

端子番号	+31/-32
エラーが発生した場合の信号範囲	4 ~ 20 mA (分割範囲はパラメーター化が可能) > 20 mA (アラーム・レベル)
供給電源 (2線式計器の回路構成)	DC 24V (許容範囲 : DC11 ~ 30V)
特性曲線	上昇または下降 (選択可能)
偏差	< 1 %

### 3.2.10 デジタル・フィード・バック・モジュール SW1, SW2\*

端子番号	+41/-42, +51/-52
供給電圧	DC 5 ~ 11V (NAMURに準拠した制御回路)
‘論理値 0’出力	< 1.2 mA
‘論理値 1’出力	> 2.1 mA
出力内容	‘論理値 0’ または ‘論理値 1’ を選択可
設定	バルブ開度フィード・バック用の2つのソフトウェア・スイッチ (0から100%の範囲内で開度を調整可能、範囲はオーバー・ラップできません)

#### Note

アナログ・フィード・バック用のモジュールとデジタル・フィード・バック用のモジュールには別々のスロットがあり、一緒に使用できます。

### 3.2.11 リミット・モニター用の組立キット

アクチュエーター位置の独立した信号伝達のための2つの近接スイッチまたはマイクロ・スイッチで、スイッチング・ポイントは0~100%の間で調整可能

### 3.2.12 近接スイッチ付きリミット・モニター Limit 1、Limit 2

端子番号	+41/-42, +51/-52
供給電圧	DC 5 ~ 11V (DIN 19234/NAMURに準拠した制御回路)
作動方向	近接スイッチの金属タグ 近接スイッチの外側の金属タグ
タイプ	SJ2-SN (NC; log 1) < 1.2 mA > 2.1 mA

### 3.2.13 マイクロ・スイッチを備えたリミット・モニター Limit 1、Limit 2

端子番号	+41/-42, +51/-52
供給電圧	最大 AC/DC 24V
接点容量	最大 2A
接触面	10 µm Gold (AU)

### 3.2.14 機械式のポジション・インディケーター

デバイス・フィード・バック・シャフトにリンクされたエンクロージャー・カバーのインジケーター・ディスク。

### 3.3 端子台

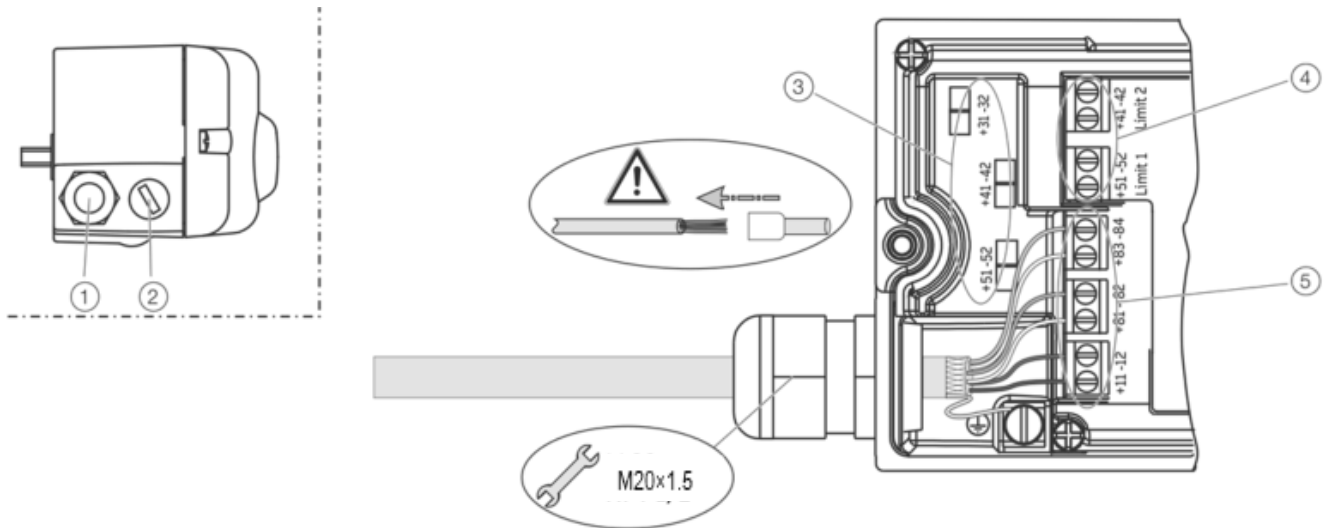


図18.

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 | ケーブル・グランド (オプション)          |
| 2 | ブラインド・プラグ (オプション)          |
| 3 | オプション・モジュール用端子             |
| 4 | デジタル・フィード・バック信号用端子 (オプション) |
| 5 | 基本ユニット用端子                  |

ハウジングの左側には、ケーブルをハウジングに挿入するための2つのタップ穴 (M20×ピッチ1.5) があります。図のように、ねじ仕様に合ったケーブル・グランドを使って、結線作業を行ってください。ケーブル・グランドとブラインド・プラグは、オプションとして用意しておりますので、営業担当者にお問合せください。

#### Note

端子台はDIN規格になっています。幅3mm程度の調整ドライバーを使って締め込むようにしてください。

1. ケーブル被覆を 6mm 程度剥がします。
2. 結線図に従って正しく接続してください。

### 3.3.1 推奨ケーブル種類

特にこのケーブルではなくてはならないといった指定はありません。  
一般家庭で使用するような VVFタイプのような単芯ケーブルではなく、撚線タイプのケーブルを使用するようにしてください。

推奨ケーブルとしては以下のタイプとなります。

- ・ CVV 制御用ビニル絶縁ビニル・シース・ケーブル
- ・ CEV 制御用ポリエチレン絶縁ビニル・シース・ケーブル
- ・ CEE 制御用ポリエチレン絶縁ポリエチレン・シース・ケーブル

また、屋内で人間が快適に過ごせるような環境の場合には、汎用ケーブルとして以下のタイプも推奨できます。

- ・ VCTF 汎用丸形ビニル・キャップタイヤ・ケーブル

以上のタイプか同等品を使用してください。

また、ノイズの影響が懸念される場合は、状況に応じてCVVSまたはCEVSなどのシールド・タイプを使用してください。

### 3.3.2 ケーブルの太さ（断面積）

ケーブルの入口が2ヶ所なので、制御入力信号以外のオプションを使用する場合は、3芯以上の多芯ケーブルを使用することになります。使用状況に応じて4芯、6芯及び8芯線などが必要になります。  
従って、あまり太いケーブルは使えないので、最小で0.5mm<sup>2</sup>最大でも1.25mm<sup>2</sup>を目安としてください。

DIN規格の端子なので、許容されるケーブルの太さに制約があります。最大許容太さは撚線タイプで2mm<sup>2</sup>となっています。

圧着端子を使用する際には、ニチフ殿のTC-1.25または同等品を使用してください。

### 3.4 リモート・センサー付きコントロール・ユニット

SP7-10 コントロール・ユニット

SP7-10 リモート・センサー

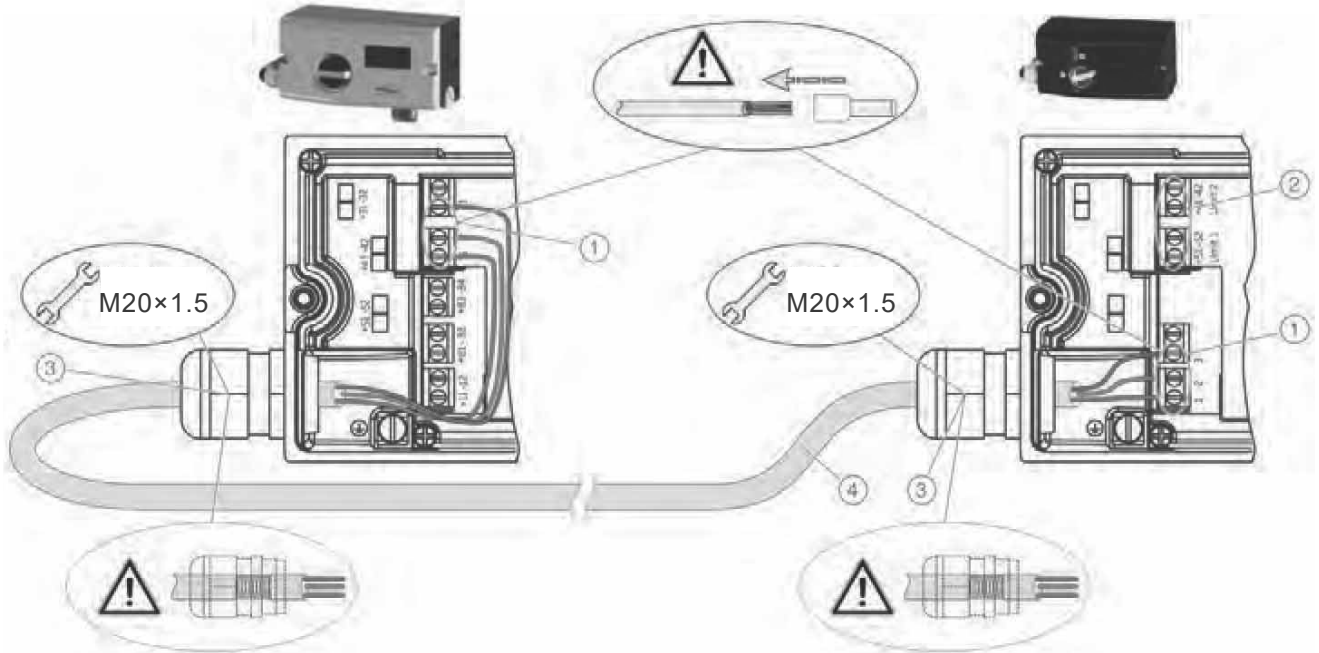


図19.

- 1 SP7-10 リモート・センサーの端子台
- 2 デジタル・フィードバック信号の端子台
- 3 EMC ケーブル・グランド
- 4 シールド・タイプの接続ケーブル

「SP7-10 リモート・センサーを備えた SP7-10 コントロール・ユニット」は、2つのユニットで供給され、この組み合わせで一つのユニットを形成します。

SP7-10 には、該当する場合の以下のオプションと共に、電子機器と圧搾空気も必要となります：

- アナログ・タイプのポジション・フィードバック信号
- デジタル・タイプのポジション・フィードバック信号

SP7-10 リモート・センサーには、ポジション・センサーが含まれており、リニア・タイプまたはロータリー・タイプの空圧式アクチュエーターに取り付けることができます。

注文した構成に応じて、次のオプションを取り付けできます。

- 光学式のポジション・インディケーター
- 近接スイッチまたはマイクロ・スイッチ・タイプの機械式フィードバック接点



以下の手順に従って、ポジショナー（SP7-10コントロール・ユニット）とSP7-10リモート・センサーを取り付けます。

- コントロール・ユニットとリモート・センサーのシリアル番号が一致していることを確認する必要があります。
- 接続の時には最大長 10m のシールド・タイプの3芯ケーブルを使用してください。
- ケーブル・グラウンドを介してケーブルを端子台に結線します。シールドをケーブル・グラウンドに正しく固定するようにしてください。
- 3本のケーブルを結線図に従って間違いのないように結線してください。
- SP7-10 コントロール・ユニットとオプション・モジュールのリモート・センサーとの結線については24ページの結線図も参照ください。
- SP7-10コントロール・ユニットが非導電性（同じ電位のSP7-10コントロール・ユニットとSP7-10リモート・センサー）になるように固定されている場合は、リモート・センサーを接地する必要があります。そうしないと、アナログ・ポジション・フィード・バックに関して制御偏差が発生する可能性があります。

### 3.5 リモート・ポジション・センサーの接続

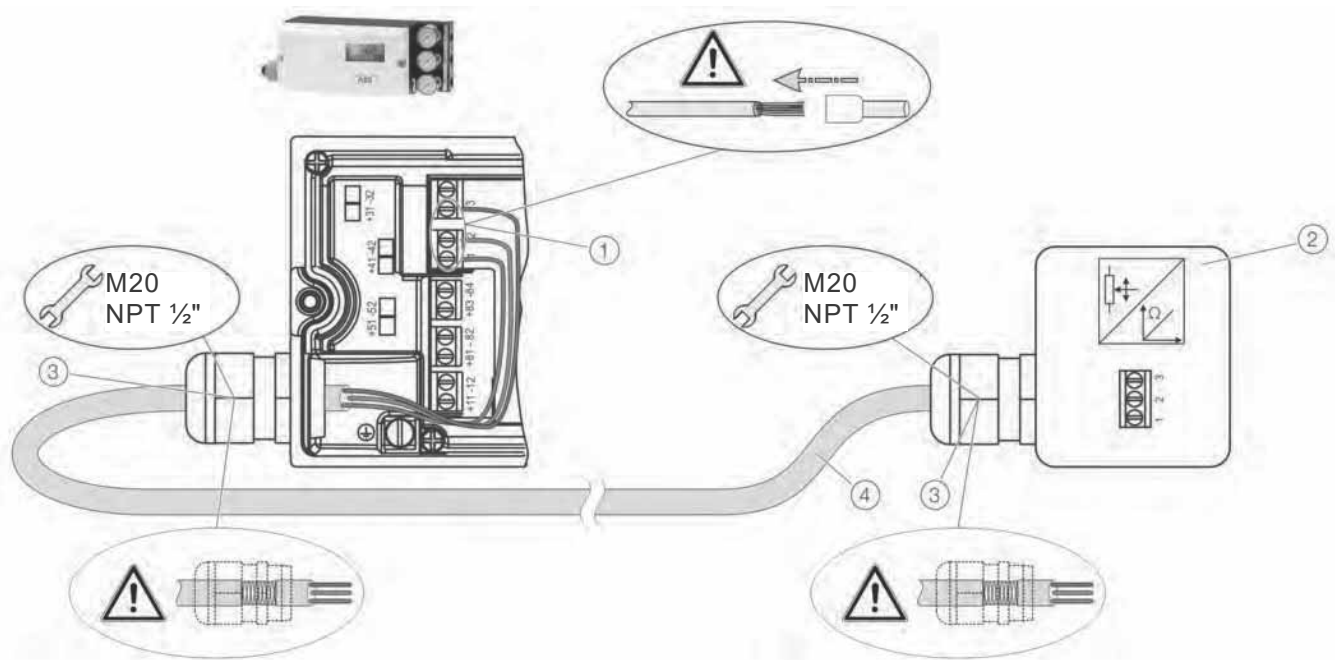


図20.

- 1 リモート・ポジション・センサー用端子台
- 2 リモート・ポジション・センサー
- 3 ケーブル・グランド
- 4 シールド・タイプの接続ケーブル

リモート・ポジション・センサー用の SP7-10ポジショナーは、ポジション・センサーは搭載されていません。

SP7-10 コントロール・ユニットには、該当する場合の以下のオプションと共に電気機器と圧搾空気も必要となります：

- アナログ・ポジション・フィードバック信号
- デジタル・ポジション・フィードバック信号

任意のポジション・センサー（4 ~ 30 k $\Omega$ 、断線検知機能付き 4 ~ 18 k $\Omega$ ）を接続することができます。

以下の手順に従って、ポジショナー（SP7-10 コントロール・ユニット）にリモート・ポジション・センサーを取り付けます：

- 接続の時には最大長 10m のシールド・タイプの3芯ケーブルを使用してください。
- ケーブル・グラウンドを介してケーブルを端子台に結線します。シールドをケーブル・グラウンドに正しく固定するようにしてください。
- 3本のケーブルを結線図に従って間違いのないように結線してください。
- SP7-10コントロール・ユニットとオプション・モジュールの結線については、26ページの結線図も参照ください。
- SP7-10コントロール・ユニットが非導電性（同じ電位のSP7-10コントロール・ユニットとリモート・ポジション・ハウジング）になるように固定されている場合は、ハウジングを接地する必要があります。そうしないと、アナログ・ポジション・フィード・バックに関して制御偏差が発生する可能性があります。

### 3.5.1 圧搾空気の接続

#### Note

SP7-10型ポジショナーには、ISO8573-1:2010 クラス 3:3:3 に準拠した、油分、水分およびゴミ等の異物が無いクリーンなドライエアを供給してください。

#### 警告

##### コンポーネントの損傷！

エアパイプとポジショナーの汚れは、コンポーネントを損傷する可能性があります。

- 配管接続する前に、ほこりや破片、水分や油分などの異物がないことを確認してください。
- 供給空気圧力が 0.6MPa を超えないようにしてください。0.6MPa 以上の場合、減圧弁を使うなどして対策を講じる必要があります。

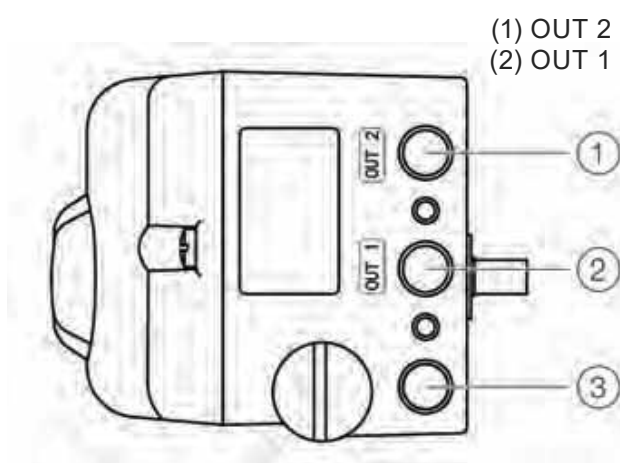


図21.

空気接続内容	
IN	供給空気入口 1.4 ~ 6 bar ( 0.14 ~ 0.60MPa)
OUT1	アクチュエーターへの制御圧力
OUT2	復動作タイプのアクチュエーターへの 制御圧力

- すべての空気接続口は、ポジショナーの右側にあります。接続口は 1/4" ( 8A ) 18 NPT の仕様になっています。
- アクチュエーターのスプリング・レンジの上限値に 0.05MPa を加えた圧力を供給圧としてください。  
 <一例>PN9123の場合：スプリング・レンジは 0.2~0.4MPa なので、供給圧力は 0.45MPa となります。

## 3.6 計装用空気

計装用空気\*

純度	最大粒子径：5 $\mu$ m 最大粒子密度：5mg/m
油分濃度	最大濃度 1 mg/m <sup>3</sup>
露点圧力	動作温度マイナス10K
供給圧力**	標準設計： 1.4 ~ 6 bar ( 0.14 ~ 0.60MPa )
圧搾空気消費量***	< 0.03 kg/h / 0.025 Nm <sup>3</sup> /h / 0.015 scfm

\* DIN/ISO 8573-1 に準拠した油分、水分、埃除去クラス3に拠る汚染および油分濃度

\*\* アクチュエーターの最大空気圧力を超えないでください。

\*\*\* 供給圧力の影響を受けません

## 4. 試運転調整

**Note:** 試運転時には、DC4～20mA の制御信号とアクチュエーターのスプリング・レンジより0.05MPa高い圧搾空気を用意してください。

### 注意

誤ったパラメーター値による事故発生のリスク！

パラメーター値が正しくないと、バルブが予期せず動く可能性があります。これにより、プロセスが失敗したり事故が発生する可能性があります。

- 以前に別の場所で使用されていたポジショナーを再稼働させる前に、工場出荷時の設定にリセットすることをお勧めします。
- 工場出荷時の設定に戻す前に、オート・アジャストを開始しないでください！

### 4.1 ポジショナーの試運転

1. 圧搾空気を用意します。
2. 設定値信号 4 ～ 20mA を用意します。
3. 機械的な取り付けの確認：
  - MODEボタンを押し続けます。上または下矢印ボタンを押して「操作モード1.3」にしてからMODEボタンを解放します。
  - 上矢印または下矢印を押して、アクチュエーターを機械的な終了位置に移動させます。終了位置であることを確認したら 回転角は度で表示されるので、全開および全閉位置の角度をチェックします。

### 4.2 ポジション・インディケーターの推奨角度

リニアタイプ	-28 ～ 28°
ロータリータイプ	-57 ～ 57°
最小角度	25°







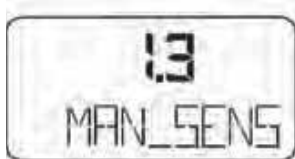
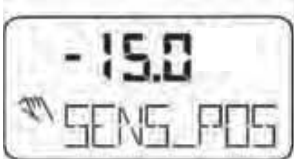
4. オート・アジャスト機能を使うと自動的に始動調整を行います。これでポジショナーの試運転が完了し、制御デバイスとして動作する準備が整います。

## 4.3 動作モード

動作レベルの選択

1. 「MODE」ボタンを押し続けます。
2. 「上矢印」ボタンまたは「下矢印」ボタンを押してモード種類を選択します。
3. 「MODE」ボタンを離します。

バルブ開度（位置）は % または回転角度で表示します。

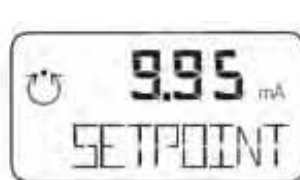
動作モード	モード表示	開度表示
1.0 制御モード * 制御パラメータの調整も行います。オート・アジャスト後の数時間は、このモードで自動調整することをお勧めします。		
1.1 制御モード * 制御パラメータの調整はしません。通常は、このモードでの使用をお勧めします。		
1.2 手動操作モード** 開度を%単位で表示します。上または下矢印ボタンで操作できます。		
1.3 手動操作モード** 検知部の回転角度で表示します。上または下矢印ボタンで操作できます。		

\* 動作モード 1.0 での自己最適化は、適応を伴う制御動作中にいくつかの要因の影響を受けます。このため長期間経過した場合には間違った調整を行ってしまう可能性もあります。したがって、オート・アジャスト後の数時間のみ 1.0 モードで使用し、その後は 1.1 モードで使用することをお勧めします。

\*\* 制御信号レベルは無視されます。



制御モード状態の時に・・・



上矢印ボタンを押す間、入力信号を表示します。



下矢印ボタンを押す間、周囲温度を表示します。



上下の矢印ボタンを押す間、入力信号と実際の開度の偏差を表示します。

## 4.4 オート・アジャスト

Note : ポジショナーを更新するなど、初めて使用する場合にはオート・アジャストを実行してください。

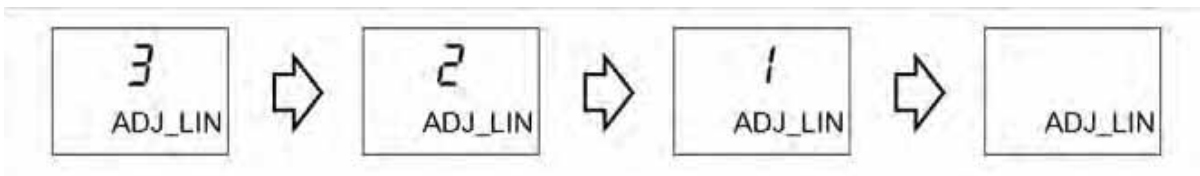
### リニア・タイプのポジショナーの場合\*

1. 「ADJ\_LIN」と表示されるまで「MODE」ボタンを押し続けます。
2. 一旦ボタンを離し、再度「MODE」ボタンをカウント・ダウンが終わるまで押し続けます。
3. カウント・ダウンが終わったらボタンを離すとオート・アジャストがスタートします。

### ロータリー・タイプの場合\*

1. 「ADJ\_ROT」と表示されるまで「ENTER」ボタンを押し続けます。
2. 一旦ボタンを離し、再度「ENTER」ボタンをカウント・ダウンが終わるまで押し続けます。
3. カウント・ダウンが終わったらボタンを離すとオート・アジャストがスタートします。

### リニアタイプの場合のカウント・ダウンのイメージ



オート・アジャストが正常に終了すると、パラメーターが自動的に保存され、動作モード1.1に戻ります。

正常終了しなかった場合、エラー・メッセージで終了します。

エラーが発生した場合は、次の手順を実行します：

1. 「上矢印」ボタンと「下矢印」ボタンを同時に3秒間程長押しして動作モード1.3に移行します。
2. 8ページ以降の機械的取り付けに従って、取り付け状態を確認し、問題点があれば改善してから再度オート・アジャストを実行します。

\* ゼロ・ポジションはオート・アジャスト中に自動的に決定され保存します。  
(リニア・タイプの場合は反時計回り (CTCLOCKW) 、ロータリー・タイプは時計回り (CLOCKW) です)

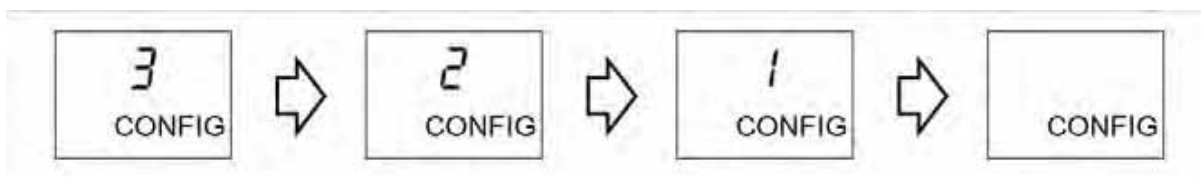


## 4.5 操作要領の一例

‘ゼロ・ポジション表示を、時計回り (CLOCKW) から反時計回り (CTCLOCKW) に変更する場合’ 初期状態：動作モードで動作中

### 1. パラメーター・グループへの切り替え：

- 「上矢印」ボタンと「下矢印」ボタンを同時に長押しします。
- 更に「ENTER」ボタンをポンと押します。
- カウント・ダウンが 3 → 2 → 1 → ゼロになるまで上下の矢印ボタンを押し続けます。
- 数字が消えたら「上矢印」ボタンと「下矢印」ボタンを離します。

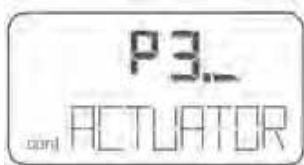


ボタン操作の結果、以下のようにパラメーター・グループ 1と表示されます。



### 2. パラメーター・グループ 3 への切り替え：

- 「MODE」ボタンと「ENTER」ボタンを同時に押し続けます。
- 更に「上矢印」ボタンをパソコンのマウスのダブル・クリックの要領で2回押すと以下の画面になります。



上矢印ボタンを押すごとに次のグループに移行します。  
下矢印ボタンを押すごとに前 (P1.の前はP11.) のグループに戻ります。

- 「MODE」ボタンと「ENTER」ボタンを離します。

グループ 3 内の設定項目が表示されます。



### 3. パラメーター 3.2 への移行 :

- 「MODE」 ボタンを押し続けながら「上矢印」 ボタンを先ほどの要領で2回押します。

以下のような表示になります。



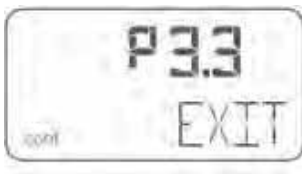
- 「MODE」 ボタンを離します。

### 4. 設定内容の変更方法 :

- 「上矢印」 ボタンを押して CTCLOCKW を選択します。

### 5. パラメーター 3.3 (動作モードに戻る) に移行して、新しい設定を保存する :

- 「MODE」 ボタンを押し続けます。
- 更に「上矢印」 ボタンを1回押すと P3.2 から P3.3に移行します。



- 「MODE」 ボタンを離します。
- 「上矢印」 ボタンを押して NV\_SAVE を選択します。CANCEL を選んでしまうと保存されません。
- カウント・ダウンが 3 → 2 → 1 → ゼロになるまで 「ENTER」 ボタンを押し続けます。

新しいパラメーター設定が保存され、ポジショナーは自動的に設定変更する前の動作モードに戻ります。

## 4.6 オプション・モジュールの取り付け

メカニカル・ポジション・インディケーターの取り付け

1. ケース・カバーのねじを緩めて、カバーを取り外します。
2. ポジション・インディケーターのシャフトを希望のポジションまで回します。
3. ケース・カバーを取り付けて、ねじでケースに固定します。手の力でねじを締め付けます。
4. 記号ラベルを取り付けて、ケース・カバー上に全閉（最小）および全開（最大）のバルブ位置をマークします。

**Note:** ラベルはケース・カバーの裏に貼り付けてあります。

## 4.7 近接スイッチによる機械式リミット・スイッチの取り付け

1. ケース・カバーのねじを緩めて、カバーを取り外します。

### 注意！

#### ケガの危険！

このオプション・パーツには鋭いエッジがある部品が含まれています。

- 必ずドライバーを使って金属タグの調整をしてください！
2. バイナリ・フィードバックの上下の切り替えポイントを次のように取り付けます：
    - 「Manual Adjustment」操作モードを選択し、コントロール・エレメントを手で下側の切り替えポジションに移動します。
    - ドライバーを使用して、軸上の近接スイッチ1（下側で接触）の金属タグを接触するまで調整します。つまり、近接スイッチに挿入される直前まで調整してください。フィードバック・シャフトを正面から見て時計回りに回転すると、スロット・センサーが近接スイッチ1に入ります。
    - コントロール・エレメントの終端を上側の切り替えポジションに移動させます。
    - ドライバーを使用して、軸上の近接スイッチ2（上側で接触）の金属タグを接触するまで調整します。つまり、近接スイッチに挿入される直前まで調整してください。フィードバック・シャフトを正面から見て反時計回りに回転すると、スロット・センサーが近接スイッチ2に入ります。
  3. ケース・カバーを取り付けて、ねじでケースに固定します。
  4. 手の力でねじを締め付けます。

## 4.8 マイクロ・スイッチによる機械式リミットスイッチの取り付け

1. ケース・カバーのねじを緩めて、カバーを取り外します。
2. 「Manual Adjustment」操作モードを選択し、コントロール・エレメントを手で接点1の所定の切り替えポジションに移動します。
3. 全開位置接点（1、下側のワッシャー）。  
リテーナーで上側のワッシャーを締め付け、下側のワッシャーを手で回します。
4. 「Manual Adjustment」操作モードを選択し、コントロール・エレメントを手で接点2の所定の切り替えポジションに移動します。
5. 全閉位置接点（2、上側のワッシャー）。  
リテーナーで下側のワッシャーを締め付け、上側のワッシャーを手で回します。
6. マイクロ・スイッチを接続します。
7. ケース・カバーを取り付けて、ねじでケースに固定します。
8. 手の力でねじを締め付けます。

# 5. 操作要領

## 5.1 表示内容

### 5.1.1 ディスプレイ表示と操作ボタン



図22.




- 1 ユニットや値の表示
- 2 記号の表示
- 3 動作内容や指定された内容の表示
- 4 操作ボタン

### 5.1.2 単位付きの値表示

この4桁の7セグメント・ディスプレイは、パラメーター値またはパラメーター参照番号を示します。この値には、必要に応じて物理単位(°C、%、mA)も表示されます。

### 5.1.3 アイコン表示

この8桁の14セグメント・ディスプレイは、パラメーターとそのステータス、パラメーター・グループおよび動作モードの内容などを示します。

記号	内容
	操作またはアクセスが制限されています。
	制御ループが有効、つまり制御信号に応じて作動している状態を示します。 動作モード1.0 CTRL_ADP (adaptive control : 適応制御) または 1.1 CTRL_FIX (fixed control : 固定制御) にあるときに表示されます。構成レベルでアクティブになるコントローラーで実行されるテスト機能もあります。これらの機能がアクティブな場合も表示されます。
	手動操作 (制御入力信号には反応しません) 動作モード1.2 MANUAL (バルブ・ストローク範囲内の手動操作) または 1.3 MAN_SENS (検知している回転角度を手動操作) ある時に表示されます。構成レベルでは、バルブ範囲の制限を設定するときに手動調整がアクティブになります (パラメーター・グループ6 MIN_VR (バルブ範囲の最小値) および6 MAX_VR (バルブ範囲の最大値))。これらのパラメーターを設定すると記号も表示されます。
conf	構成 (Configuration level) レベルに入っていることを示します。 制御信号には反応しません。

「ENTER」、「MODE」、「上矢印」そして「下矢印」の4つの操作ボタンは、必要な機能に応じて、個別に、または特定の組み合わせで押して操作します。

### 5.1.4 操作ボタンの機能

操作ボタン	機能内容
ENTER	<ul style="list-style-type: none"><li>• メッセージの確認</li><li>• 操作内容の確認</li><li>• 不揮発性メモリに保存</li></ul>
MODE	<ul style="list-style-type: none"><li>• 動作モード (動作レベル) の選択</li><li>• パラメーター・グループまたはパラメーターの選択 (構成レベル)</li></ul>
↑	上矢印ボタン (数字を増加させます)
↓	下矢印ボタン (数字を減少させます)
4つすべてのボタンを約5秒間長押し	リセット

### 5.1.5 メニュー・レベル

ポジションナーには、2つの動作レベルがあります。

#### - 動作レベル

ポジションナーは4つの動作モード (自動制御用に2つ、手動操作用に2つ) のいずれかで動作します。このレベルでは、パラメーターを変更または保存することはできません。

#### - 構成レベル

このレベルでは、ほとんどのパラメーターをローカルで変更することができます。パソコンを接続すると移動カウンタの制限値、トラベル・カウンターおよびユーザー定義の特性曲線を変更することができます。このモードでは自動制御はできません (制御入力信号に反応しません)。I/Pモジュールはニュートラル位置にあります。

## 5.2 HART® パラメータの概要

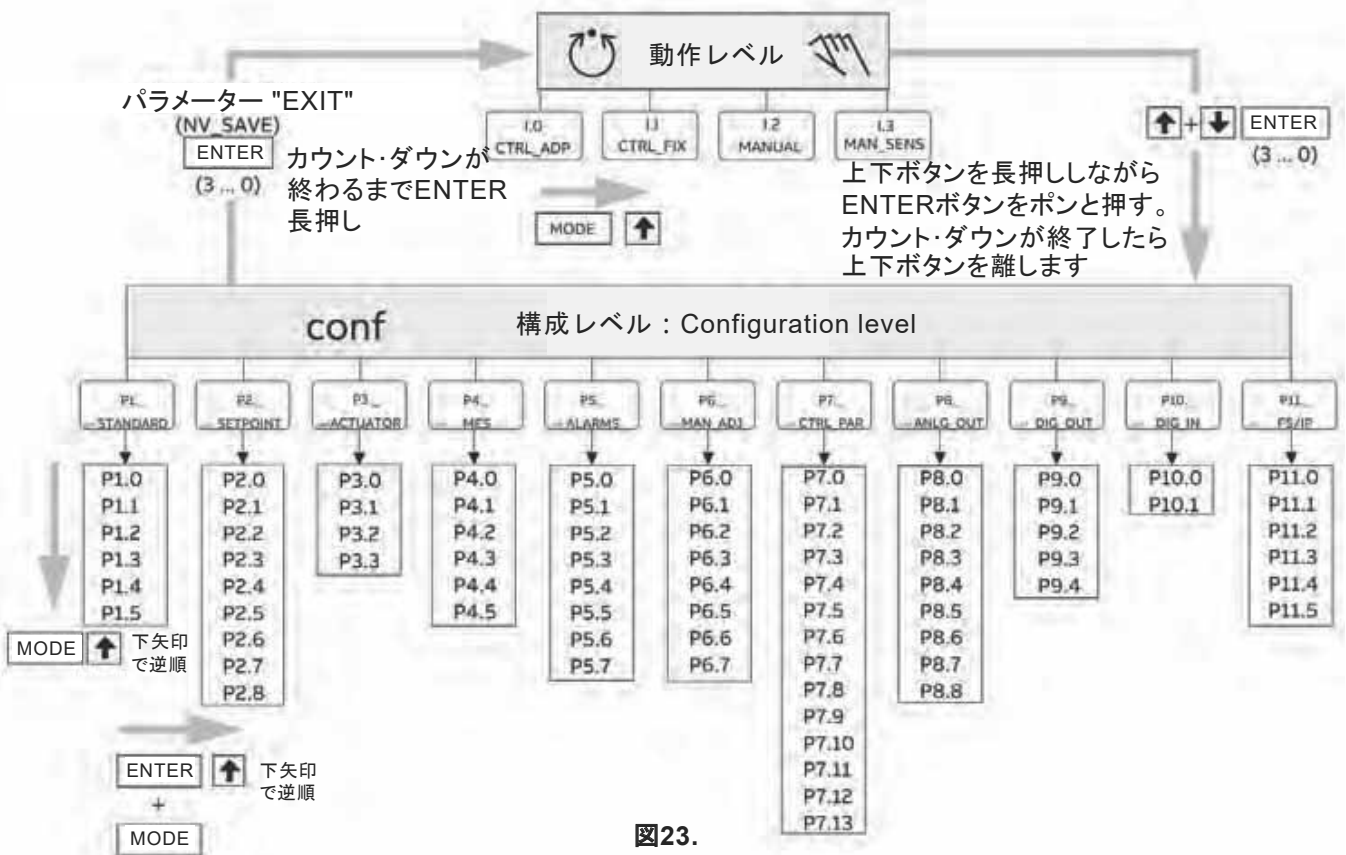
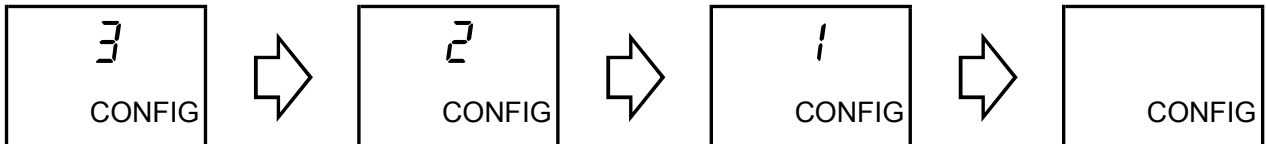
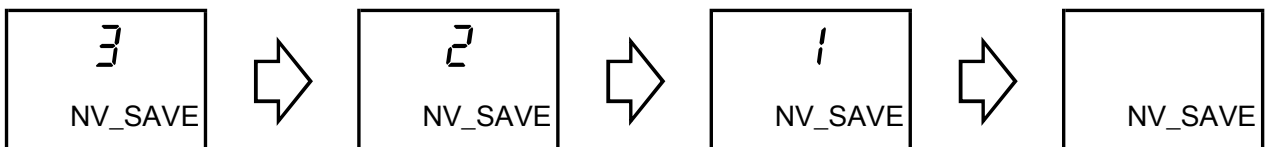


図23.

構成レベルに入る時:「上下の矢印ボタン」を長押ししながら、「ENTER ボタン」をポンと押します。  
 カウント・ダウンが終わったら「上下の矢印ボタン」を離します。



動作モードに戻る時:「EXIT画面」でカウント・ダウンが終わるまで「ENTER ボタン」を長押しする。



構成レベル内でグループ移動する時:


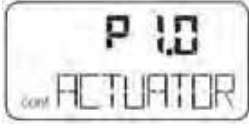
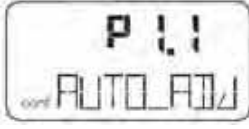

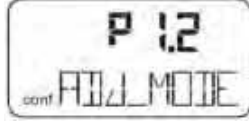
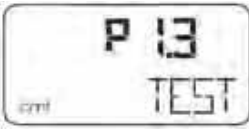

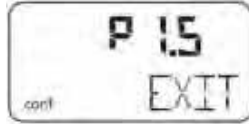
「ENTER」ボタンと「MODE」ボタンを長押ししながら「上矢印ボタン」を押すごとに P1 → P2 → P3

「ENTER」ボタンと「MODE」ボタンを長押ししながら「下矢印ボタン」を押すごとに P3 → P2 → P1

グループ内で項目移動したい時

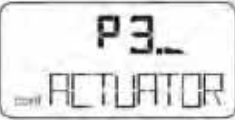

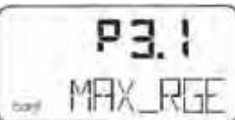
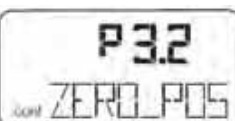
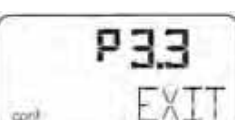
「MODE」ボタンを長押ししながら「上矢印ボタン」を押すごとに P11 → P12 → P13

「MODE」ボタンを長押ししながら「下矢印ボタン」を押すごとに P13 → P12 → P11



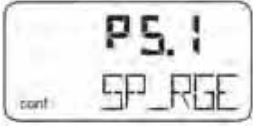
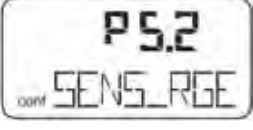
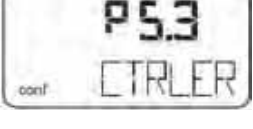
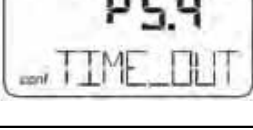
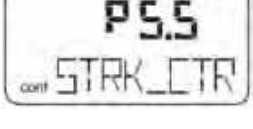
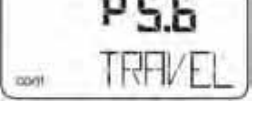
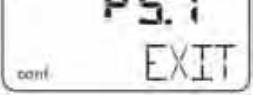
	<b>パラメーター・グループ 1</b> Standard: 基準設定
	P1.0 Actuator type アクチュエーターのタイプを選択 LINEAR(リニア・タイプ)またはROTARY(ロータリー・タイプ)から選択 出荷時設定: LINEAR
	P1.1 Auto adjust オート・アジャストの実行 カウント・ダウンが終了するまで ENTER ボタンを長押しすると オート・アジャストがスタートし、右の表示に変わります。 ※ 2分半程でアジャスト動作は自動的に終了します。 
	P1.2 Autoadjust mode オート・アジャスト・モードを以下の内から選択 FULL 全項目を自動調整 STROKE ストロークのみ CTER_PAR 制御パラメーターのみ ZERO_POS 設定されたゼロ位置のみ LOCED 自動調整なし。アジャスト動作しません。 出荷時設定: FULL
	P1.3 Test テスト オート・アジャスト後などで、作動状況を確認したい場合、作動チェックできます。 ENTERボタン長押しでカウント・ダウン後に、一時的に入力信号に応じた動作をします。 確認後は、いずれかのボタンを押すと終了させることができます。
	P1.4 FIND_DEV Find device HART7の環境下でのみ機能し、システム内の影響を受けるデバイスの識別をします。アク ティベーションに続いて、要求に応じて以下のように信号を送信します。 DISABLE: 機能無し ONE_TIME: 1回のみ CONTINUOUS: 継続 出荷時設定: DISABLE
	P1.5 EXIT NV_SAVE(保存)または CANCEL(保存しない)を選択し ENTERボタンをカウントダウン が終了するまで長押しします。

	<p align="center"><b>パラメーター・グループ 2</b> Setpoint: 作動設定</p>
	<p>P2.0 Setpoint range min. 制御信号の下限値設定 下限値を上げることによってスプリングレンジに対応できます。 例えば、12mAに設定すると12.0~20.0mA信号で開度0~100%の制御ができます。 設定可能範囲: 4.0 ~ 18.4mA 出荷時設定: 4.0mA</p>
	<p>P2.1 Setpoint rang max. 制御信号の上限値設定 上限値を下げることによってスプリングレンジに対応できます。 例えば、12mAに設定すると4.0~12.0mA信号で開度0~100%の制御ができます。 設定可能範囲: 20.0~5.6mA 出荷時設定: 20.0mA</p>
	<p>P2.2 Characterristic curve 制御信号とバルブ開度の特性曲線 入力信号とバルブ開度の関係を決めることができます。 LINEAR リニア特性で入力信号に比例 EP 1/25 イコール・パーセント特性で開き始め時は微開 EP 1/50 イコール・パーセント特性で開き始め時は更に微開 EP 25/1 開き始め時から急開 (EP 1/25の逆特性) EP 50/1 開き始め時から更に急開 (EP 1/50の逆特性) USERDEF ユーザーが決めた任意の設定 出荷時設定: LINEAR</p>
	<p>P2.3 Action 動作方向の選択 入力信号が増加した場合の、アクチュエーターの動作方向を選択できます。 DIRECT 信号増加時 上昇 (アクチュエーターがEタイプの場合) REVERSE 信号増加時 下降 (アクチュエーターがEタイプの場合) 出荷時設定: DIRECT</p>
	<p>P2.4 Shut-off value 0% シャットオフ値の閉側 閉側開度0%の位置に近づく動作範囲をパーセント単位で指定できます。 指定された位置に達すると、アクチュエーターは0%の全閉位置に移動します。 設定可能範囲: OFF、0.1~45.0 (%) 出荷時設定: 1.0 (%) 1.0%以下になると閉弁します。</p>
	<p>P2.5 Shut-off valie 100% シャットオフ値の開側 開側開度100%の位置に近づく動作範囲をパーセント単位で指定できます。 指定された位置に達すると、アクチュエーターは100%の全開位置に移動します。 設定可能範囲: 55.0~99.9 (%)、OFF 出荷時設定: OFF</p>
	<p>P2.6 Setpoint ramp (up) セットポイント増加リミッタ 入力信号が増加した際にリミッタ機能でゆっくりと増加させることができます。 設定可能範囲: OFF、1~200 (200と設定するとフル・ストローク約200秒が目安) 出荷時設定: OFF</p>
	<p>P2.7 Setpoint ramp (down) セットポイント減少リミッタ 入力信号が増加した際にリミッタ機能でゆっくりと減少させることができます。 設定可能範囲: OFF、1~200 (200と設定するとフル・ストローク約200秒が目安) 出荷時設定: OFF</p>
	<p>P2.8 EXIT NV_SAVE (保存) または CANCEL (保存しない) を選択し ENTER ボタンをカウントダウンが終了するまで長押しします。</p>




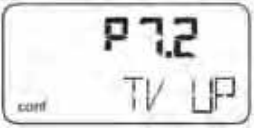
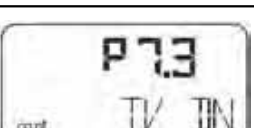
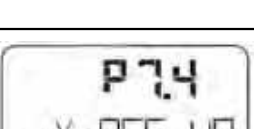
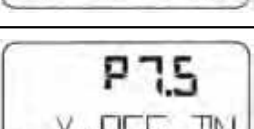
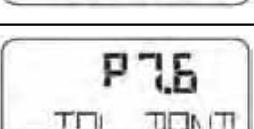
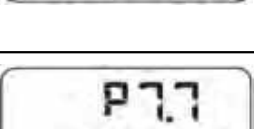
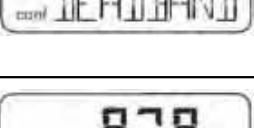
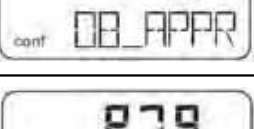




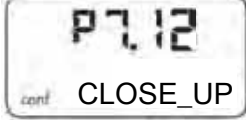
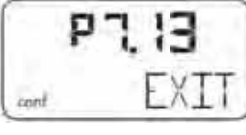
	<p style="text-align: center;"><b>パラメーター・グループ 3</b> Actuator : アクチュエーターの動作範囲</p>
	<p>P3.0 Operating range min. ストローク範囲の下限値 P2.4 のシャットオフ値をOFFにした上で、10%以上の設定をするようにしてください。 例えば20に設定すると、制御入力が0%の時に、ポジションナーの表示は0%ですが 実際の開度は20%の位置になり、全閉させない使い方ができます。 設定可能範囲:0.0 ~ 90.0 出荷時設定:0.0(%)</p>
	<p>P3.1 Operating range max. ストローク範囲の上限値 下限値の考え方と同様に考えてください。全開させない使い方ができます。 設定可能範囲:100.0 ~ 10.0 出荷時設定:100.0(%)</p>
	<p>P3.2 Zero position ゼロ・ポジション リニア・タイプの場合はCTCLOCKWISE、ロータリー・タイプの場合はCLOCKWISEにオー トアジャストで自動的に設定されますので、変更しないでください。 出荷時設定:CTCLOCKWISE</p>
	<p>P3.3 EXIT NV_SAVE(保存)または CANCEL(保存しない)を選択し ENTERボタンをカウントダウン が終了するまで長押しします。</p>

	<p style="text-align: center;"><b>パラメーター・グループ 4</b></p> <p style="text-align: center;">Messages : オプションのポジション・スイッチ機能選択</p>
	<p>P4.0 Dead band time limit 応答時間監視機能設定  制御信号に応じた開度に到達するまでの時間監視し、P5.4 を有効にしておくこととアラームとして表示させることができます。P2.6と2.7を使っていなければ、速やかに到達するので、ポジショナーのエア漏れなどの作動不良を知ることができます。  設定可能範囲: OFF、1~200(秒)  出荷時設定: OFF</p>
	<p>P4.1 Switching point SW1 オプションのポジション・スイッチ SW1 切り替えポイント  バルブが設定開度になった時にスイッチをONにできます。(41&amp;42)  設定可能範囲: 0.0 ~ 100.0(%)  出荷時設定: 0.0(%)</p>
	<p>P4.2 Switching point SW2 オプションのポジション・スイッチ SW2 切り替えポイント  バルブが設定開度になった時にスイッチをONにできます。(51&amp;52)  設定可能範囲: 0.0 ~ 100.0(%)  出荷時設定: 0.0(%)</p>
	<p>P4.3 Active direction SW1 ポジション・スイッチSW1(41&amp;42)の機能選択  EXCEED: 超えたときにON または FALL_BEL 下回った時にON の選択ができます。  例えば P4.1で1.0%設定し、FALL_BEL 設定の場合、1.0%以下でONになります。  出荷時設定: FALL_BEL</p>
	<p>P4.4 Active direction SW2 ポジション・スイッチSW2(51&amp;52)の機能選択  EXCEED: 超えたときにON または FALL_BEL 下回った時にON の選択ができます。  例えば P4.2で99.0%設定し、EXCEED 設定の場合、99.0%以上でONになります。  出荷時設定: EXCEED</p>
	<p>P4.5 EXIT  NV_SAVE(保存)または CANCEL(保存しない)を選択し ENTERボタンをカウントダウンが終了するまで長押しします。</p>

	<p style="text-align: center;"><b>パラメーター・グループ 5</b> ALARMS : アラーム・モニター</p>
	<p>P5.0 Leakage at actuator アクチュエーターの漏れ検出モニター 監視機能が漏れを検知するとデジタル出力をONIにして知らせます。 ACTIVE: 有効、または INACTIVE: 無効を選択できます。 出荷時設定: INACTIVE</p>
	<p>P5.1 Setpoint monitoring セット・ポイント範囲モニター 制御入力信号が3.8mA以下、または20.5mA以上なった際に範囲を逸脱した状態であることをデジタル出力をONIにして知らせます。 ACTIVE: 有効、または INACTIVE: 無効を選択できます。 出荷時設定: INACTIVE</p>
	<p>P5.2 Operating range exceeded 動作範囲モニター 取り付けが不適切な場合などで、制御信号に対する停止位置が4%以上逸脱している時にデジタル出力をONIにして知らせます。 ACTIVE: 有効、または INACTIVE: 無効を選択できます。 出荷時設定: INACTIVE</p>
	<p>P5.3 Controller inactive 動作モード・モニター ポジショナーが制御状態でない場合、または構成によって何らかの中断が起こった時にデジタル出力をONIにして知らせます。 ACTIVE: 有効、または INACTIVE: 無効を選択できます。 出荷時設定: INACTIVE</p>
	<p>P5.4 Positioning time-out 応答時間監視機能モニター P4.0の監視機能を使用して、デジタル出力をONIにしたい時に設定します。 ACTIVE: 有効、または INACTIVE: 無効を選択できます。 出荷時設定: INACTIVE</p>
	<p>P5.5 Movement counter 動作回数モニター PCを使って設定できる動作回数制限を超えたときに、デジタル出力をONIにして知らせます。 ACTIVE: 有効、または INACTIVE: 無効を選択できます。 出荷時設定: INACTIVE</p>
	<p>P5.5 Travel counter 移動回数モニター PCを使って設定できる移動回数制限を超えたときに、デジタル出力をONIにして知らせます。 ACTIVE: 有効、または INACTIVE: 無効を選択できます。 出荷時設定: INACTIVE</p>
	<p>P5.7 EXIT NV_SAVE (保存) または CANCEL (保存しない) を選択し ENTER ボタンをカウントダウンが終了するまで長押しします。</p>

	<p style="text-align: center;"><b>パラメーター・グループ 6</b> Manual adjustment : 手動調整</p>
	<p>通常、動作範囲はオート・アジャストで自動的に決定されます。 このグループは、アクチュエーターにバルブが付いていない状態で、全開位置を手動で決めることなどを想定しているのので、このグループの設定を変更しないでください。</p>
	<p>P6.0 Operating range min. バルブ範囲の下限値 設定可能範囲:0.0 ~ 100.0(%) 出荷時設定:0.0(%)</p>
	<p>P6.1 Operating range max. バルブ範囲の上限値 設定可能範囲:0.0 ~ 100.0(%) 出荷時設定:0.0(%)</p>
	<p>P6.2 Actuator type アクチュエーターのタイプを選択 LINEAR(リニア・タイプ)またはROTARY(ロータリー・タイプ)から選択 出荷時設定:LINEAR</p>
	<p>P6.3 Spring action (Y2) スプリング・アクション 信号遮断時の動きを設定できます。 CLOCKW(時計回り)またはCTCLOCKW(反時計周り) 出荷時設定:CTCLOCKW</p>
	<p>P6.4 Dead angle Close デッド・アングル閉側 制御信号が4.16mAの時のバルブの開度を指定できます。 設定可能範囲:0.0 ~ 100.0(%) 出荷時設定:0.0(%)</p>
	<p>P6.5 Dead angle Open デッド・アングル開側 制御信号が19.84mAの時のバルブの開度を指定できます。 設定可能範囲:0.0 ~ 100.0(%) 出荷時設定:100.0(%)</p>
	<p>P6.6 Bolt position ボルト・ポジション LEVER(レバー)またはSTEM(ステム)から選択 出荷時設定:LEVER</p>
	<p>P6.7 EXIT CANCEL(保存しない)を選択し ENTERボタンをカウントダウンが終了するまで長押しします。</p>




	<p style="text-align: center;"><b>パラメーター・グループ 7</b> Control parameters : コントロール・パラメーター</p>
	<p>7.0 KP value (up) KP 数値 UP KP値はポジショナーのゲインで、高くするほど制御速度が向上します。 設定可能範囲:0.1~120.0 推奨値:2.0~10.0 出荷時設定 : 5.0</p>
	<p>7.1 KP value (down) KP 数値 DOWN KP値はポジショナーのゲインで、多くするほど制御速度が向上します。 設定可能範囲:0.1~120.0 推奨値:2.0~10.0 出荷時設定 : 5.0</p>
	<p>7.2 TV value (up) TV数値UP TV値はポジショナーの微分時間で、KP値に動的に対応するようにTV値の影響を受けます。多くするほど制御速度が低下します。 設定可能範囲:10~450 出荷時設定 : 200</p>
	<p>7.3 TV value (down) TV数値DOWN TV値はポジショナーの微分時間で、KP値に動的に対応するようにTV値の影響を受けます。多くするほど制御速度が低下します。 設定可能範囲:10~450 出荷時設定 : 200</p>
	<p>7.4 Y offset (up) Y オフセット UP オフセットが、なかなか解消されない場合は数値を多くします。 設定可能範囲:0.0~100.0(%) 推奨:40.0~80.0(%) 出荷時設定:48.0(%)</p>
	<p>7.5 Y offset (down) Y オフセット DOWN オフセットが、なかなか解消されない場合は数値を多くします。 設定可能範囲:0.0~100.0(%) 推奨:40.0~80.0(%) 出荷時設定:48.0(%)</p>
	<p>7.6 Tolerance band 許容範囲 制御信号に対するバルブ開度周囲の±%単位の範囲を意味します。この位置からデッド・バンドまでスムーズに移動するようになります。 設定可能範囲:0.3~10.0(%) 出荷時設定:1.5(%)</p>
	<p>7.7 Dead band デッド・バンド 制御信号に対するバルブ開度の目的となる範囲で、達するとこの開度を維持します。許容範囲より、常に0.2%小さい必要があります。 設定可能範囲:0.10~10.00(%) 出荷時設定:0.20(%)</p>
	<p>7.8 Dead band approach デッド・バンド・アプローチ 制御信号に対するバルブ開度に到達するまでの時間を設定できます。 SLOW(低速)、MEDIUM(中速)、FAST(高速)から選択。 出荷時設定:MEDIUM</p>
	<p>7.9 TEST テスト カウント・ダウンが終了するまでENTERボタンを長押しすると、制御信号で動かすことが可能になり、今までの設定内容が妥当か確認できます。確認後は、いずれかのボタンを押すと終了させることができます。</p>

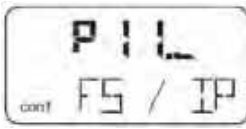
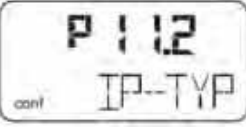
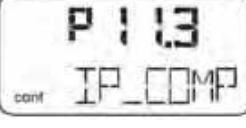
	<p>7.10 Dead band calculate デッド・バンド計算  オート・アジャストは、デッド・バンドを自動設定し、プリセット値として使用します。このデッド・バンドを使う/使わないの選択ができます。  ON : デッド・バンドを考慮したオートアジャスト  OFF : デッド・バンドを考慮しないオート・アジャスト  出荷時設定: ON</p>
	<p>7.11 Leak sensitivity 漏れに関する感度  バルブの開度が同じ方向に設定時間内に7回連続して移動すると、空気漏れがあると疑われるので、漏れの疑いがあるというアラームを出力させることができます。  設定可能範囲: 1~7200(秒)  出荷時設定: 30(秒)</p>
	<p>7.12 Close up ポジション・モニタリング  設定可能範囲: 0.00~99.99(%)  出荷時設定: 0.30(%)</p>
	<p>P7.13 EXIT  NV_SAVE(保存)または CANCEL(保存しない)を選択し ENTERボタンをカウントダウンが終了するまで長押しします。</p>

	<p style="text-align: center;"><b>パラメーター・グループ 8</b> Analog output : オプションのアナログ出力</p>
	<p>P8.0 Current range min. 電流信号出力範囲の下限值 オプションの 4~20mA 出力を付加している場合の下限值を設定できます。 設定可能範囲:4.0~18.4 mA (但し1.6mA以上の範囲が必要) 出荷時設定 : 4.0 mA</p>
	<p>P8.1 Current range max. 電流信号出力範囲の上限值 オプションの 4~20mA 出力を付加している場合の上限值を設定できます。 設定可能範囲:20.0~5.7 mA (但し1.6mA以上の範囲が必要) 出荷時設定 : 20.0 mA</p>
	<p>P8.2 Characteristic curve action バルブ開度と電流信号出力の関係 DIRECT : バルブ開度 0 → 100%、電流信号 4 → 20mA REVERSE : バルブ開度 0 → 100%、電流信号 20 → 4mA から選択 出荷時設定:DIRECT</p>
	<p>P8.3 Alarm message アラーム・メッセージ グループ5で、アラーム・メッセージを有効にした場合に、電流信号を標準レンジ範囲外の信号として出力できます。 HIGH_CUR:20.5mA以上 またはLOW_CUR:3.8mA未満から選択 出荷時設定:HIGH_CUR</p>
	<p>P8.4 Count back characteristic curve リード・バック特性 ポジション・インジケータとフィードバック信号がパラメーターCHARACTで設定された特性曲線に従うかどうかを決定できます。 DIRECT:従う、またはRECALC:再設定を選択 出荷時設定:DIRECT</p>
	<p>P8.5 Test アナログ出力のシミュレーションができます。上または下ボタンで切り替えできます。 NONE 機能無し FAILED ポジション・フィードバック信号エラーのシミュレーション ALRM_CUR アラーム・メッセージのシミュレーション CURRENT 現在の出力値を表示</p>
	<p>P8.6 Alarm enable アナログ信号によるアラーム機能 オプションのアナログ出力を使用して、アラーム出力時に電流信号を出力できます。 ON: する、または OFF:しないを選択できます。 出荷時設定:ON</p>
	<p>P8.7 Clipping 電流信号の出力範囲 電流出力を範囲を3.8~20.5に拡張させることができます。 4.0~20.0 または 3.8~20.5 (mA) から選択 出荷時設定:4.0_20.0</p>
	<p>P8.8 EXIT NV_SAVE(保存)または CANCEL(保存しない)を選択し ENTERボタンをカウントダウンが終了するまで長押しします。</p>

	<p style="text-align: center;"><b>パラメーター・グループ 9</b> Digital output : デジタル出力</p>
	<p>P9.0 ALRM_LOG Signal level,digital outputs アラーム・アウト・ロジック アラーム出力がメッセージの発行に使用する論理レベルを判別できます。 ACTIV_HI:2mA以上の電流出力または、ACTIV_LO:1mA以下の電流出力から選択 出荷時設定:ACTIV_HI</p>
	<p>P9.1 SW1_LOG Signal level ロジックSW1スイッチ・ポイント 出力SW1 を切り替えるためのアクティブレベルを決定できます。 ACTIV_HI:2mA以上の電流出力または、ACTIV_LO:1mA以下の電流出力から選択 出荷時設定:ACTIV_HI</p>
	<p>P9.2 SW2_LOG Signal level ロジックSW2スイッチ・ポイント 出力SW2 を切り替えるためのアクティブレベルを決定できます。 ACTIV_HI:2mA以上の電流出力または、ACTIV_LO:1mA以下の電流出力から選択 出荷時設定:ACTIV_HI</p>
	<p>P9.3 Test デジタル出力のシミュレーションができ、任意のボタンで終了できます。 テストの実行中は、対応するメッセージ(以下を参照)がディスプレイに点滅します。 NONE 機能なし ALRM_ON アラームがシミュレートされます(DO:有効) SW1_ON スイッチングポイント1に到達するためのプロセス(SW1:有効) SW2_ON スイッチングポイント2に到達するためのプロセス(SW2:有効) ALL_ON アラームとスイッチングポイントが有効(すべてのDO:有効)</p>
	<p>P9.4 EXIT NV_SAVE(保存)または CANCEL(保存しない)を選択し ENTERボタンをカウントダウン が終了するまで長押しします。</p>



	<p style="text-align: center;"><b>パラメーター・グループ 10</b> Digital input : デジタル入力</p>
	<p>P10.0 Digital input デジタル入力の機能選択 デジタル入力の場合、ローカル操作で次の保護機能のいずれかを選択できます。 NONE 機能無し POS_0% 開度0%の位置に移動 POS_100% 開度100%の位置に移動 POS_HOLD 現在の開度を維持 出荷時設定:NONE ※+81/ -82 端子間にDC24V(許容範囲DC12~30V)を通電(ON)すると通常動作、遮断(OFF)させると、この P10.0 で設定された動作を行います。</p>
	<p>P10.1 EXIT NV_SAVE(保存)または CANCEL(保存しない)を選択し ENTERボタンをカウントダウンが終了するまで長押しします。</p>

	<p style="text-align: center;"><b>パラメーター・グループ 11</b> Safe position : セーフ・ポジション</p>
	<p>P11.0 Safe position セーフ・ポジション 工場出荷時の設定をロードする前(パラメータFACT_SET)またはI/Pモジュールタイプを変更する前(パラメータIP-TYP)にセーフ・ポジションをアクティブにするために使用する必要があります。 カウント・ダウンが終わるまでENTERボタンを長押ししてACTIVEにします。 出荷時設定: INACTIVE</p>
	<p>P11.1 Factory setting 工場出荷時設定 P11.2でF_SAFE_1になっていることを確認して、P11.1に戻りFS_LOADになっていることを確認後、カウント・ダウンが終わるまでENTERボタンを長押しすると工場出荷時の設定に戻ります。表示はCOMPLETEとなります。 F11.0に戻りカウント・ダウンが終わるまでENTERボタンを長押しするとINACTIVEに戻ります。 ※工場出荷時設定に戻した後、動作モードに戻したら「1.3」の手動モードに戻ります。</p>
	<p>P11.2 I/P module type I/P モジュール・タイプ 仕様として、以下の4種類あります。 ①F_SAFE_1、② F_FREEZ1、③F_SAFE_2、④F_FREEZ2。 日本の標準仕様は F_SAFE_1になっています。 工場出荷時の設定にする前に、この設定になっていることを確認してください。 設定終了後の表示: NO_F_POS</p>
	<p>P11.3 IP Comp IP 補正 このモードは、スパイラックス・サーコのサービス担当が使用しますので、設定しないでください。 ON: する、または OFF: しないを選択できます。 出荷時設定: ON</p>
	<p>P11.4 HART_REV HARTリビジョン No. リビジョン No.5、または 7 を選択できます。 出荷時設定: 5</p>
	<p>P11.5 EXIT NV_SAVE(保存)または CANCEL(保存しない)を選択し ENTERボタンをカウントダウンが終了するまで長押しします。</p>

## 6. トラブル・シューティング

### 6.1 エラー コード

エラー番号	考えられる原因	影響	対応策
ERROR 10	信号の供給が20ミリ秒以上中断されました(このエラーは、デバイスをリセットした後に表示され、リセットの理由を示します)。	-	信号ラインをチェックしてください。
ERROR 11	信号の電圧が規定値以下になっています。	アクチュエーターはセーフ・ポジションに移動します。約5秒後にポジショナーは自動的にリセットされ ERROR 10 と表示されて再起動します。ローカル通信インターフェイス (Local Communication Interface (LCI)) に接続されている場合、機器は「LCI 供給」動作モードになります。	信号ラインをチェックしてください。
ERROR 12	ポジションが測定範囲外にあります。 ポジション・センサーが故障している可能性があります。	制御モードの時： アクチュエーターはセーフ・ポジションに移動します。  構成モードの時： ボタンが押されるまで、出力はニュートラルに設定されています。約5秒後にポジショナーは制御モードにリセットされます。	取り付け状況を確認します。
ERROR 13	入力電流信号が無効です。無効な信号が更新される状況も示しています。アクチュエーターはセーフ・ポジションに移動します。	-	信号ラインをチェックしてください。
ERROR 20	EEPROM のデータにアクセスできません。	アクチュエーターはセーフ・ポジションに移動します。約5秒後にポジショナーは自動的にリセットされます。データの復元が試行されます。これにより、EEPROMの通信機能における断続的なエラーが補正されます。	ポジショナーをリセットした後も、まだ EEPROM のデータにアクセスできない場合は工場出荷時の設定をロードしてください。それでも問題が解決しない場合は、修理のために、弊社宛にご返送ください。

次のページに続く

## 6.1 エラー・コード (続き)

エラー番号	考えられる原因	影響	対応策
ERROR 21	測定値の処理中にエラーが発生しました。作業データ(RAM)にエラーがありません。	アクチュエーターはセーフ・ポジションに移動します。約5秒後にポジショナーは自動的にリセットされRAMが再起動します。	ポジショナーがリセットされた後も、問題が解決しない場合は、修理のために、弊社宛にご返送ください。
ERROR 22	テーブル処理中にエラーが検出されました。作業データ(RAM)にエラーがあります。	アクチュエーターはセーフ・ポジションに移動します。約5秒後にポジショナーは自動的にリセットされRAMが再起動します。	ポジショナーがリセットされた後も、問題が解決しない場合は、修理のために、弊社宛にご返送ください。
ERROR 23	構成データ(RAM)のチェックサム検証中にエラーが検出されました。	アクチュエーターはセーフ・ポジションに移動します。約5秒後にポジショナーは自動的にリセットされRAMが再起動します。	ポジショナーがリセットされた後も、問題が解決しない場合は、修理のために、弊社宛にご返送ください。
ERROR 24	プロセッサ機能レジスタ(RAM)でエラーが検出されました。	アクチュエーターはセーフ・ポジションに移動します。約5秒後にポジショナーは自動的にリセットされRAMが再起動します。	ポジショナーがリセットされた後も、問題が解決しない場合は、修理のために、弊社宛にご返送ください。
ERROR 50 ~ 99	内部エラー	アクチュエーターはセーフ・ポジションに移動します。約5秒後にポジショナーは自動的にリセットされRAMが再起動します。	ポジショナーがリセットされた後も、同じ位置でエラーが再現される場合は、修理のために、弊社宛にご返送ください。

## 6.2 アラーム・コード

アラーム番号	考えられる原因	影響	対応策
ALARM 1	ポジショナーとアクチュエーターの間の漏れ	漏れをすぐに止められない場合には、定期的な補修が必要になります。	接続部分と配管をチェックしてください。
ALARM 2	電流信号が許容範囲外になっています <例> 3.8 mA以下 または 20.5 mA以上	-	信号をチェックしてください。
ALARM 3	ゼロモニターのアラーム。ゼロ位置が4%以上シフトしています。	- 制御モードでは、設定値が0から100%に制限されているため、バルブ範囲外の位置に到達する場合には、リミットストップに移動する必要があります。	正しく取り付け直してください。
ALARM 4	制御モードで動作していないか、バイナリ入力がアクティブであるため、制御できない状態です。	制御入力信号に従わない。	制御モードに切り替えるか、バイナリ入力を無効にします。
ALARM 5	ポジショニング操作のタイムアウト。ポジショニングにかかっている時間が、設定されているストローク時間を超過しています。	ありません。または、動作モード1.0の適応制御が実行されます。	次の点を確認してください: <ul style="list-style-type: none"> <li>•アクチュエーターは正常動作が可能</li> <li>•供給空気圧力は十分に高い</li> <li>•指定された制限時間は、アクチュエーターの最長ストローク時間の1.5倍以上</li> </ul> アクチュエーターの適応が中断する場合、制御動作中にアラームが作動しなくなるまで適応をON(動作モード1.0)にする必要があります。
ALARM 6	ストローク・カウンタの設定された制限値を超えました。	-	カウンタをリセットします。(専用ソフトをインストールしたPCを接続すれば可)
ALARM 7	トラベル・カウンタの設定された制限値を超えました。	-	カウンタをリセットします。(専用ソフトをインストールしたPCを接続すれば可)

## 6.3 メッセージ・コード

メッセージコード	メッセージの内容
BREAK	アクションはオペレーターによって停止されました。
CALC_ERR	妥当性確認中にエラーが検出されました。
COMPLETE	動作が完了しました。確認してください。
EEPR_ERR	メモリにエラーが発生しています。データを保存できませんでした。
FAIL_POS	セーフ・ポジションがアクティブになっているので動作を実行できません。
NO_F_POS	セーフ・ポジションにする必要がありますが、アクティブになっていません。
NO_SCALE	バルブ範囲がまだ設定されていないので、オート・アジャスト機能を実行することはできません。
NV_SAVE	データは不揮発性メモリに保存されます。
OUTOFRNG	測定範囲を超過しているため、オート・アジャストは自動的に停止しました。
LOAD	データ(工場出荷時設定)を読み込み中です。
RNG_ERR	測定範囲の10%未満が使用されます。
RUN	動作実行中です。
SIMUL	HART® プロトコルを経由し、PCを使って外部からシミュレーションが開始されました。スイッチ出力、アラーム出力およびアナログポジション・フィード・バック信号がこの処理から影響を受けることはありません。
SPR_ERR	実際のスプリングの動作は、調節されたものと異なります。
TIMEOUT	タイム・アウト。パラメーターを2分以内に設定できませんでした。オート・アジャストは自動的に停止しました。



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・サーコ合同会社



営業部 イーストリージョン	■ 電話 043-274-4811	■ FAX (043)274-4818	■ 住所 〒261-0025	千葉市美浜区浜田2-37
営業部 ウエストリージョン	■ 電話 06-6681-8921	■ 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
技術部	■ 電話 043-274-4819	■ FAX (043)274-4818	■ 住所 〒261-0025	千葉市美浜区浜田2-37

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。

※2023年1月4日より社名が変更しました。