

Fisher™ 657 ダイヤフラム アクチュエータ サイズ 30/30i - 70/70i および 87

目次

はじめに	1
本取扱説明書について	1
概要	2
仕様	2
教育サービス	3
使用説明ビデオ	3
設置	3
アクチュエータのバルブへの装着	4
ベンチセットについて	5
スプリングの調整	6
ステムコネクタアセンブリの取り付け	7
摩擦について	8
テッドバンドの測定	9
ローディング接続	10
メンテナンス	11
アクチュエータのメンテナンス	11
トップマウント式ハンドホイールアセンブリ	13
サイドマウント式ハンドホイール、サイズ34/34iから60/60i のアクチュエータ用	15
サイドマウント式ハンドホイール、サイズ70と87 のアクチュエータ用	17
ケーシングマウント式アジャスタブルトラベルストップ	19
パーツの注文	21
パーツキット	21
サイドマウント式ハンドホイール用キット	21
トップマウント式ハンドホイール用キット	21
パーツ一覧	22
アクチュエータアセンブリ (図 6、7、8、9 または 10)	22

図 1. easy-e™ バルブに装着したFisher 657
アクチュエータ



トップマウント式ハンドホイール (図 11 または 12)	22
サイドマウント式ハンドホイール (図 13 または 17)	25
ケーシングマウント式アジャスタブル・アップ・トラベルストップ (図 18 または 19)	30
ケーシングマウント式アジャスタブル・ダウン・トラベルストップ (図 20)	31

はじめに

本取扱説明書について

本取扱説明書は、サイズ 30/30i - 70/70i および 87のFisher 657 アクチュエータの設置、調整、保守作業、パーツ注文についての情報を提供します。サイズ 70/70i および 87のFisher 657-4 アクチュエータにも対応しています。これらのアクチュエータと共に使用されるバルブポジションナオおよび他の付属品に関する情報については、個別の説明書を参照してください。

必要な訓練をすべて受け、バルブ、アクチュエータおよび付属品の設置、操作、またはメンテナンスの資格を持つ人員以外は、657 アクチュエータの設置、操作、またはメンテナンスを実施しないでください。**人身事故や物的損害を回避するため、安全上の注意および警告を含むこのマニュアルの内容をすべて注意深く読みいただき、ご理解いただいたうえで遵守していただくことが重要です。**本取扱説明書の内容に関するご質問については、作業を進める前に**エマソンプロセスマネジメント営業所**までお問い合わせください。



表 1.仕様

仕様 ⁽¹⁾		アクチュエータのサイズ								
		30/30i	34/34i	40/40i	45/45i	46/46i	50/50i	60/60i	70/70i ⁽¹⁾	87 ⁽¹⁾
有効ダイヤフラム面積	cm ²	297	445	445	677	1006	677	1006	1419	1419
	Inch ²	46	69	69	105	156	105	156	220	220
ヨークボス径	mm	54	54	71	71	71	90	90	90	127
	Inch	2-1/8	2-1/8	2-13/16	2-13/16	2-13/16	3-9/16	3-9/16	3-9/16	5
対応バルブシステム径	mm	9.5	9.5	12.7	12.7	12.7	19.1	19.1	19.1	25.4
	Inch	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1
最大許容出力スラスト ⁽⁴⁾	N	10230	10230	12010	25131	33582	25131	30246	39142	39142
	Lb	2300	2300	2700	5650	7550	5650	6800	8800	8800
最大トラベル ⁽²⁾	mm	19	29	38	51	51	51	51	76 ⁽³⁾	76 ⁽³⁾
	Inch	0.75	1.125	1.5	2	2	2	2	3 ⁽³⁾	3 ⁽³⁾
アクチュエータサイズ別の最大ケーシング圧力 ⁽⁴⁾	Bar	8.6	4.5	4.5	3.4	2.8	3.4	2.8	3.8	3.8
	Psig	125	65	65	50	40	50	40	55	55
最大ダイヤフラムケーシング圧力 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Bar	9.6	5.2	5.2	4.1	3.4	4.1	3.4	4.5	4.5
	Psig	140	75	75	60	50	60	50	65	65
材料の温度性能	°C	ニトリルエラストマー: -40 ~ 82°C、シリコンエラストマー: -54 ~ 149°C、フルオロカーボン: -18 ~ 149°C								
	°F	ニトリルエラストマー: -40 ~ 180°F、シリコンエラストマー: -65 ~ 300°F、フルオロカーボン: 0 ~ 300°F								
圧力接続部 (内部)	1/4 NPT	X	X	X	X	X	X	X	---	---
	1/2 NPT	---	---	---	---	---	---	---	X	X
概算重量	kg	16/17	22/25	23/25	37/40	49/52	42/45	53/56	107/109	116
	Lb	36/38	48/54	51/56	82/84	107/114	92/99	116/125	235/270	255

1. 上記の値は、657-4のアクチュエータ構造にも当てはまります。
2. アクチュエータのトラベルは、アクチュエータをバルブに接続した後、表に記載の値を下回る場合があります。
3. 657-4の最大トラベルは102mm (4in.) です。
4. 通常作動のダイヤフラム圧力は、ダイヤフラムの最大ケーシング圧力を超過できません。また、アクチュエータシステムに最大許容出力スラストまたは最大許容バルブシステム荷重より大きな力がからないようにしてください。最大許容バルブシステム荷重に関するご質問は、[エマソンプロセスマニピュレーション事業所](#)までお問い合わせください。
5. この最大ケーシング圧力は、通常の作動圧力としては使用できません。この値の目的は、代表的なシリンダの供給設定および/または安全弁の許容値を考慮するためのです。

概要

657 アクチュエータ (図 1) および657-4 アクチュエータは、空気圧/スプリング式の正動作式ダイヤフラムアクチュエータです。制御弁本体アセンブリの自動操作を可能にしています。657 アクチュエータは最大で76 mm (3 in.) のアクチュエータトラベルを実現しています。657-4 アクチュエータは最大で102 mm (4 in.) のアクチュエータトラベルを提供します。両方のアクチュエータでのバルブプラグの位置は、アクチュエータダイヤフラムにかかる空気圧力の変化に対応します。図 2 はアクチュエータの動作を示します。

657 または 657-4 アクチュエータはトップまたはサイドマウント式ハンドホイールアセンブリを取り付けることもできます。トップマウント式ハンドホイールアセンブリは、上方向の調整可能なトラベルストップとして使用され、アクチュエータの上方向の移動を制限します (図 2)。サイドマウント式ハンドホイールアセンブリは、通常補助の手動用アクチュエータとして使用されます。このアクチュエータには、アジャスタブル・アプストッまたはダウン・トラベルストップを取り付けることもできます。

注記

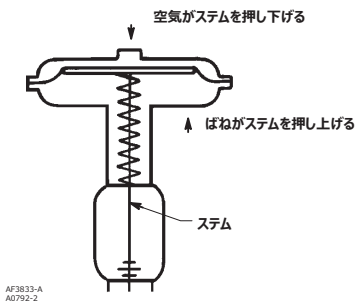
高頻度または日常的な手動操作が想定されている場合には、アクチュエータにケーシングトラベルストップやトップマウント式ハンドホイールではなく、サイドマウント式ハンドホイールを装着してください。

サイドマウント式ハンドホイールは、手動操作での頻繁な使用を考慮して設計されています。

仕様

657および657-4アクチュエータの仕様に関しては、表 1を参照してください。使用アクチュエータに関する特定の情報については、アクチュエータのネームプレートを参照してください。

図 2.Fisher 657 および 657-4 アクチュエータの構造図



教育サービス

ご利用いただけるFisher 657 タイプアクチュエータの教育コースおよびその他製品の種類に関する情報は、以下までお問い合わせください。

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore
日本Fisher株式会社
東京都品川区東品川1-2-5



使用説明ビデオ

[ここをクリックするか](#)、次のQRコードを読み取ると、DVC6200 デジタルバルブコントローラを657 アクチュエータに装着する動画をご覧いただけます。



[ここをクリックするか](#)、次のQRコードを読み取ると、サイドマウント式ハンドホイールを657アクチュエータに設置する動画をご覧いただけます。



設置

別に記載がない場合、キー番号の位置は図 6、7、8、9、および 10に示されています。また、部品の位置については、図 3 を参照してください。

警告

取り付け作業を行う際は、怪我を回避するために保護用の手袋、衣服、眼鏡を着用してください。

プロセスで使用する媒体に対する保護のために必要なすべての追加措置をプロセス技術者または安全担当技術者に確認してください。

既存のアプリケーションに取り付ける場合、本取扱説明書の「メンテナンス」セクションの冒頭に記載されている「警告」も参照してください。

注意

部品への損傷を回避するため、最大ダイヤフラムケーシング圧力（表 1）を超える、あるいはアクチュエータシステム上に最大許容出力スラスト（表 1）または最大許容バルブシステム荷重よりも大きな力がかかる作動圧力は使用しないでください。（最大許容バルブシステム荷重に関するご質問は、[エマソンプロセスマネジメント営業所](#)までお問い合わせください。）

- **バルブ／アクチュエータアセンブリ**：アクチュエータとバルブがコントロールバルブアセンブリと一緒に納品される場合は、工場で調整済みであり、パイプラインに設置が可能です。バルブをパイプラインに設置した後に、「ローディング接続」の手順を参照してください。
- **アクチュエータの装着**：アクチュエータが別途納品される、あるいはアクチュエータがバルブから外されていた場合は、パイプラインにバルブを設置する前にアクチュエータをバルブに装着することが必要です。バルブを運用に供する前に、装着手順を参照してください。工場から出荷された後に調整が変わっていないことを確認するため、このセクションの「ベンチセットスプリング調整」手順を実行することができます。
- **ポジショナ**：ポジショナが取り付けられている、またはアクチュエータに設置される予定になっている場合は、設置についてポジショナの取扱説明書を参照してください。調整手順の間、アクチュエータダイヤフラムに一時的なローディング圧力を供給することが必要となります。

アクチュエータのバルブへの装着

657 アクチュエータのばねの荷重によってアクチュエータシステムがアクチュエータダイヤフラムに向かって押し上げられます（図 2を参照）。このばねの作用によって、アクチュエータを取り付けている間システムはバルブから遠ざけられます。

注意

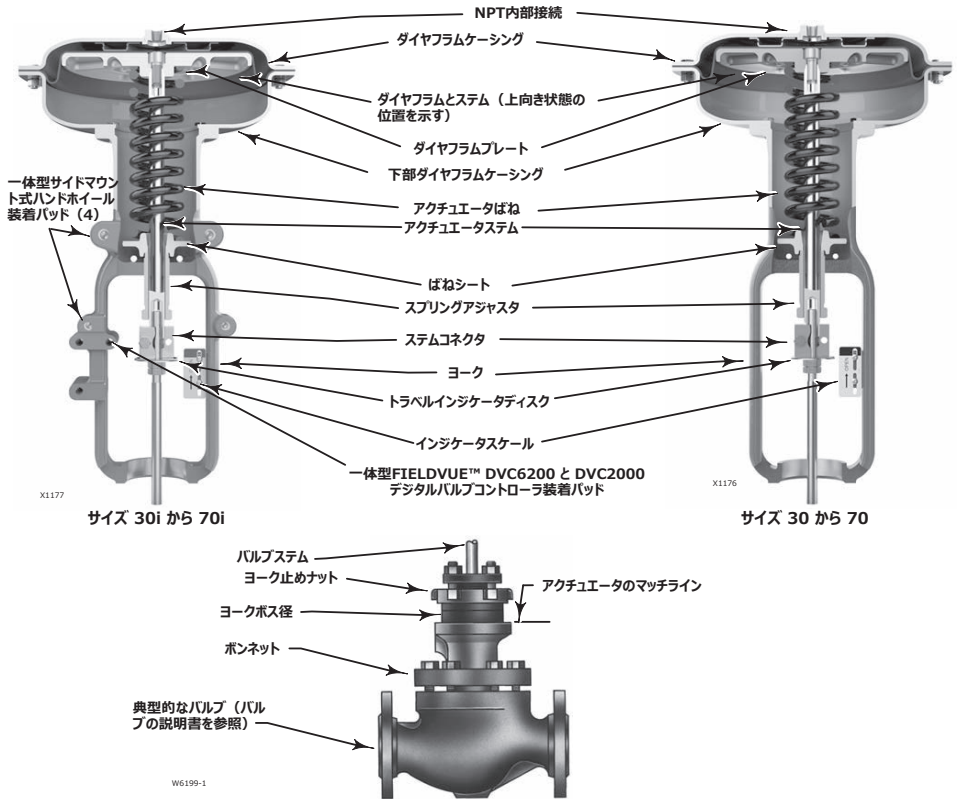
装着の間にバルブシステムを上方向の位置（アクチュエータに向かう方向）のままにした場合、アクチュエータの装着の障害になる、あるいは、バルブシステムねじ山の破損、バルブシステムの屈曲が生じるおそれがあります。装着の間、バルブシステムを必ずバルブ本体方向へ押し下げてアクチュエータから遠ざけておいてください。

ベンチセットスプリング調整中にダイヤフラムローディング圧力をダイヤフラムにかけアクチュエータシステムを作動させるための一時的な手段を用意してください。

1. 組み立て中に、万力またはその他の手段でバルブおよびアクチュエータの重量を支えてください。直動または逆動バルブの場合は、アクチュエータを装着する間、バルブシステムを押し下げてアクチュエータから遠ざけておいてください。
2. バルブシステムにシステムの止めナットを最後までねじ込んでください。トラベルインジケータディスク（キー14）の凹面がバルブ側になるようにして、トラベルインジケータディスクをバルブシステムに取り付けます。（注：トラベルインジケータディスクはサイズ87のアクチュエータでは使用しません。）
3. バルブボンネット上にアクチュエータを持ち上げて配置します：
 - a. **サイズ87のアクチュエータの場合は**、押さえねじを挿入し、六角ナットを締めて、アクチュエータをボンネットに固定します。
 - b. **その他すべてのサイズのアクチュエータの場合は**、バルブボンネットにヨーク止めナットを取り付け、止めナットを締めます。（注：小さいサイズのアクチュエータでは、ディスクがアクチュエータヨークの開口部を通過できないので、バルブ上へにアクチュエータを押し下げている間、インジケータディスクを外し、再度取り付ける必要がある場合があります。）

4. アクチュエータシステムをこの時点ではバルブシステムに接続しないでください。アクチュエータをバルブに取り付ける場合は常に、アクチュエータが正しく調整されていることを確認するために、「ベンチセットスプリング調整」の手順を実行することが推奨されます。

図 3. アクチュエータの装着コンポーネント、サイズ30/30iから70/70iのアクチュエータ用



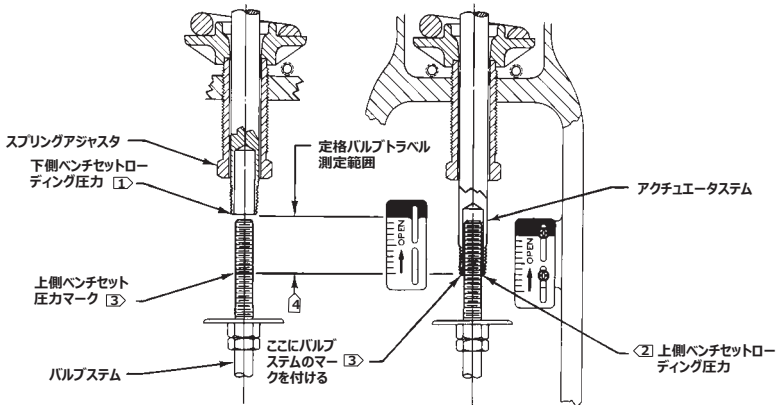
ベンチセットについて

ベンチセットの圧力値は、ベンチ上でバルブ/アクチュエータアセンブリを使用してアクチュエータばねの初期の圧縮を調整するために使用されます。通常の運用にあたり、アクチュエータダイヤフラムに適切な作動圧力を加えるとき、バルブ/アクチュエータアセンブリの適正な機能を得るためには正確な初期の圧縮が重要となります。

ベンチセットの値はパッキンによる摩擦はないという想定で設定されています。現場でばねの調整を試みる場合、緩めたパッキンにより摩擦が加えられていないことを確認することは非常に難しくなります。

アクチュエータをバルブに接続する前に調整を行えば、アクチュエータ装着の手順の間にベンチセット範囲への正確な調整を行うことができます (「スプリングの調整」手順を参照してください)。

図 4.ベンチセット調整



注:

- ① ネームプレートに記載されるベンチセットの下側 (スタート点) 圧力。
- ② ネームプレートに記載されるベンチセットの上側 (フルストローク後) 圧力。
- ③ この場所にテープまたはマーカで印を付けてください。
- ④ トラベルの距離を測定します。正しく調整されている場合、ネームプレートに記載されているトラベルのスパムと等しくなります。

40A8715-B
B2426

スプリングの調整

アクチュエータシステムが図 4 に示されるように、トラベルの一番上にあり、バルブに接続されていないことを確認します。(注: トラベルの上限位置にダイヤフラムを移動させるにはばねの圧縮が一部必要です)。記載されている手順は、押し下げ閉じ (直動式) または押し下げ開け (逆動) バルブについて同じです。

警告

ダイヤフラムローディング圧力でアクチュエータシステムを動作させる場合、手や工具をアクチュエータシステムのトラベル経路に近づけないように注意してください。アクチュエータシステムと他のコントロールバルブアセンブリの部品の間にはさまれた場合、怪我および (または) 物の破損のおそれがあります。

また、ネームプレート上に記載されている動作圧力の上限值以上の0~0.3 bar (5 psig) ダイヤフラム圧力を正確に読み取るのに適した校正済みの圧力計を用意してください。ダイヤフラムにローディング圧力を加えます。

注意

圧力計が正しく動き、アクチュエータが適切に機能していることを確認するためアクチュエータのストローク動作を数回行ってください。アクチュエータの損傷を防ぐために、アクチュエータシステムが滑らかにストローク動作を行い、拘束や過度の摩擦が見られないことを確認することが重要です。拘束または過度の摩擦を示した場合は、組み付けが正しくないかまたは部品が破損している可能性があります。

1. この時点で上記の手順が完了していない場合は、ベンチセット調整の間に、アクチュエータに調整可能なローディング圧力を加える一時的な手段を用意してください。
2. ダイヤフラムローディング圧力を0 bar (0 psig) に設定します。次に、アクチュエータシステムの動き出しをチェックしながら、ネームプレートに示されている下側ベンチセット圧力まで圧力を徐々に上げていきます。下側ベンチセット圧力でアクチュエータシステムの動き出しが見られるはずですが、下側ベンチセット圧力に達する前あるいは達した後システムが動き出す場合は、スプリングアジャスタを回して、下側ベンチセット圧力と同時にアクチュエータシステムが動き出すように調整してください (図 4を参照)。

注記

サイズ70/70iまたは87のアクチュエータでスプリングアジャスタを回す前に、アクチュエータシステムにステムコネクタを組み付けてください。ステムの回転が生じないことを確認するために、目視基準としてアクチュエータシステムにマークを付けてください。ベンチセットを再確認する前にステムコネクタを取り外します。

3. スプリングアジャスタは必ず上記のステップ2の必要条件を満たすよう調整してください。
4. ネームプレートに記載されている上側ベンチセット圧力を加えます。この圧力によって、アクチュエータシステムは下方向へ伸びます。(注記: アクチュエータシステムは、図 4で示されるようにバルブシステム上をスライドできます。) アクチュエータシステムの端部で、マーカあるいはテーブを使用してバルブシステムに印を付けます (図 4を参照)。(注: アクチュエータシステムがバルブシステムに被さらない場合は、このシステムトラブルの位置をマークする手段を準備してください)。
5. ダイヤフラムローディング圧力を、ネームプレートに示されている下側ベンチセット圧力に徐々に減少させます。
6. バルブシステム上のマーカまたはテーブとアクチュエータシステムの端部間の距離を測定します。この距離は、ネームプレートに記載の定格トラブルと一致するはずですが。
7. 測定されたトラブルがネームプレートのトラブルと一致する場合は、ベンチセットは終了です。「ステムコネクタアセンブリの取り付け」のサブセクションに進みます。
8. 測定されたトラブルが**正しく一致しない**場合、ばねの自由長を考慮すると、ばねレートの許容差によって指定値と多少異なるベンチセットとなる可能性があります。詳細については、[エマソンプロセスマネジメント営業所](#)までお問い合わせください。

ステムコネクタアセンブリの取り付け

ステムコネクタアセンブリ (キー-26) を取り付けるとき、アクチュエータとバルブシステムのねじ山は、ステムの直径の長さ以上、ステムコネクタのねじ山と噛み合うようにしなければなりません。

警告

ポジションをアクチュエータに装着して圧力をかける前に、ポジションではなくレギュレータ制御の空気供給だけを使用して、アクチュエータシステムを移動させ、ステムコネクタをしっかりと取り付けてください。

怪我や物の破損を回避するため、以下の手順でローディング圧力を加えてアクチュエータシステムを動作させる間、手や工具をアクチュエータシステムのトラブル経路に近づけないように注意してください。

注意

嵌め込み面を損傷しないように、据え付けの間、バルブプラグを回転させないでください。バルブプラグシステムおよびバルブシステムねじ山への損傷を回避するため、ステムコネクタアセンブリを設置する間は十分に注意を払ってください。

注記

交換用ステムコネクタは、二つ割れのステムコネクター、ボルトおよびスペーサーの組品です。スペーサーが付いている場合は、アクチュエータとバルブシステムと一緒に締め付ける前にスペーサーを外して廃棄してください。ステムコネクタは共加工が行なわれているため、組品として使用ください。

1. 必要な場合は、バルブシステムを押し下げて、直動式バルブのシートリングに触れる状態になるようにします。逆動バルブの場合は、開ポジションまでシステムを押し下げます。

必要な場合は、バルブシステムの止めナットをコネクタ位置から遠ざかるようにねじ込んでください。サイズ87を除くすべてのアクチュエータの場合は、トラベルインジケータディスク（キー14）が止めナットの上部についていることを確認してください。

2. タイヤフラム圧力を上部ベンチ設定圧力まで徐々に増加させます。この圧力は「スプリングの調整」手順で使用する圧力と同じはらず。また、この値はネームプレートに記載されています。
3. ステムコネクタ（ボルト用めねじ付の片側）を、アクチュエータとバルブシステムのほぼ中央に配置して、ステムコネクタに位置を揃えます。ねじ山を揃えるため、ローディング圧力を多少変える必要があることがあります。コネクタの位置を確認するには、図 6、7、8、9、10 を参照してください。

注意

バルブシステムまたはアクチュエータシステムのいずれかがステムコネクタに確実に組み付いていないと、ねじ山のつぶれや異常な作動が発生するおそれがあります。ステムコネクタに固定された各ステムの長さがそれぞれのステムの直径以上であることを確認してください。いずれかのステムのねじ山、またはステムコネクタのねじ山に損傷がある場合は、パーツを早期に交換することが必要になる可能性があります。ステムコネクタにはねが付いている場合、またはローディング圧力を加えた場合、ボルトを緩めないでください。

4. ステムコネクタの残り半分を取り付け、ボルトを挿入して、二つ割れのステムコネクタのそれぞれの部品間の間隔が四方向とも均等になるようにして締め付けます。ポジションを取り付ける場合は、同時にフィードバックブラケットも取り付けます。

注意

バルブシステムの止めナットを強く締め過ぎると、分解が困難となることがあります。

5. サイズ87のアクチュエータ用のステムコネクタにバルブシステム止めナットを締め付けます。これ以外のすべてのアクチュエータサイズの場合は、インジケータディスクがステムコネクタの底部と接触するまで、バルブシステム止めナットを締め付けます。止めナットを締め過ぎないでください。
6. 全開状態から全閉状態まで徐々にバルブを動作させ、定格トラベルが確保されていることを確認します。

バルブが閉位置にあることを確認してください。トラベルインジケータスケール（キー18）のねじを緩め、サイズ87のアクチュエータ用のトラベルインジケータディスク（キー14）またはステムコネクタと位置を合わせます。バルブを全トラベルまで動作させ、そのトラベルがネームプレートに記載の定格トラベルと一致することを確認します。バルブのトラベルが正しくない場合は、ステムコネクタの手順を繰り返します。

摩擦について

アクチュエータをバルブに接続し、パッキンを締め付けた後に、ベンチセットを調整する場合は、摩擦を考慮に入れる必要があります。ばねの調整を行って、(a) タイヤフラム圧力増加時のタイヤフラム有効面積で割った摩擦力を加算したベンチセットの値で、または (b) タイヤフラム圧力減少時のタイヤフラムの有効面積で割った摩擦力を減算したベンチセットの値でアクチュエータの全トラベルが得られるようにします。

ステムコネクタアセンブリが取り付けられている場合は、バルブの摩擦は次の手順によって決定できます。

1. 圧力計をアクチュエータダイヤフラムケーシングに接続されているアクチュエータローディング圧力配管に取り付けてください。

注記

ステップ2および4では、圧力計に示された圧力を読み取り、記録することが必要になります。

2. アクチュエータダイヤフラム圧力を増加させ、アクチュエータが、トラベルストップと接触していないバルブのトラベル位置（定格トラベル範囲内）に達したら、ダイヤフラム圧力を読み取ります。この時点でテーブまたは他の方法で、トラベルインジケータスケールに基準マークを付けます。
3. アクチュエータがステップ2の基準位置よりも大きなトラベル位置になるまでアクチュエータのダイヤフラム圧力を増加して、アクチュエータの最初の移動を確認します。
4. アクチュエータがステップ2の基準位置に戻るまでアクチュエータのダイヤフラム圧力を減少します。

ダイヤフラム圧力の2つの読み取り値の差は、トラベルの二方向での摩擦力に打ち勝つために必要なダイヤフラム圧力の違いです。

5. 実際の摩擦力を計算します：

$$\begin{aligned} \text{摩擦力、} \\ = \quad 0.5 \text{ lbs} \end{aligned} \left(\begin{array}{c} \text{圧力読み取り値} \\ \text{の差、psig} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{有効なダイヤフラム} \\ \text{面積、inches}^2 \end{array} \right)$$

有効なダイヤフラム面積は、表 1 を参照してください。

全アクチュエータローディング圧力をアクチュエータにかけた場合は、スプリングアジャスタ（キー74、図 6、7、8、9および10）を回転させることは難しくなります。調整前にアクチュエータのローディング圧力を下げてください。続いて、ローディング圧力を再度加えて調整をチェックしてください。

注記

正動作形（Push down to close、押し下げ閉）のバルブでは、バルブプラグのシートが下降ストップになり、アクチュエータのストッパが上昇ストップになります。また、逆動作形（Push down to open、押し下げ開）のバルブでは、これと反対にバルブプラグのシートが上昇ストップに、アクチュエータのストッパが下降ストップになります。

デッドバンドの測定

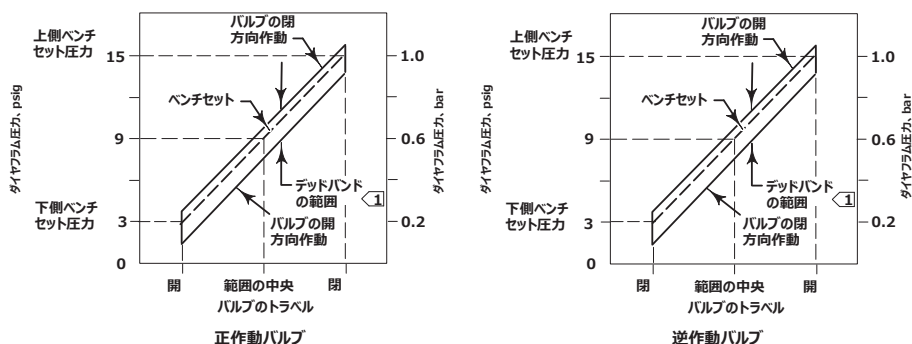
デッドバンドは、コントロールバルブアセンブリ内のパッキン摩擦、不平衡力および他の要因によって引き起こされます。デッドバンドは、測定された信号が、アクチュエータからの応答を開始することなく、変化する可能性がある範囲です（図 5を参照）。アクチュエータのばねにはそれぞれ固有のばねレート（力を圧縮量で割った値）があります。ベンチセットの確認の終了は、アクチュエータに正しいばねが取り付けられたことを確認したことになります。

デッドバンドは、自動ループ制御の間に、コントロールバルブアセンブリの作動に影響を与える1つの要因です。デッドバンドに対するコントロールループの許容範囲はループの応答によって大きく変わります。デッドバンドが広過ぎる場合に共通する徴候の一部は、自動ループ制御の間にアクチュエータの移動が見られない、ジャンプまたは振動しながらの移動です。デッドバンドのスパンを決定するために以下のステップが提供されています。デッドバンドのパーセントはプロセス制御ループに関する問題のトラブルシューティングで有効です。

1. 下側ベンチセット圧力に近い圧力から開始し、バルブがトラベルのほぼ中間の位置にくるまで徐々に圧力を増加します。この圧力の読み取り値を記録します。
2. バルブシステムの移動が検出されるまで、徐々に圧力を減少し、この圧力を記録します。
3. これらの2つの圧力間の差が、psi単位のデッドバンドです。
4. 次式でデッドバンドのパーセントを計算します：

$$\text{デッドバンド} = \frac{\text{デッドバンド, psi}}{\text{ベンチセットスパン, psi}} = \text{nn}\%$$

図 5. デッドバンドに対する典型的なバルブ応答



注記:
1) デッドバンドは厚膜によって生じます。

A6763-2

ローディング接続

バルブ、アクチュエータおよびポジションが1つのユニットをなしている場合は、ローディング圧力の接続は、工場出荷時に設定されます。制御信号での伝送の遅れを回避できるように、チューブやパイプの長さはできる限り短くしてください。ポリウムプースター、バルブポジションあるいは他の付属品を使用する場合は、アクチュエータに適切に接続されていること確認してください。必要な場合、ポジションの取扱説明書あるいは他のマニュアルを参照してください。

別途納品のアクチュエータまたはアクチュエータ圧力コネクタがある場合は、常に以下の手順に従ってください：

1. ローディング圧力をダイヤフラムケーシングの上部にあるNPT内部接続に接続します。
2. サイズ70/70iおよび87のアクチュエータの場合、1/2 NPT接続に接続サイズを拡げたい場合は、必要に応じて、1/4のNPTプッシングを取り外します。パイプ、チューブのいずれかでの接続が可能です。
3. アクチュエータを数回作動させて、正しい範囲の圧力がダイヤフラムにかかったときにバルブシステムのトラベルが正しいかどうか確認してください。

警告

バルブシステムのトラベルが正しくないと思われる場合は、このセクションの冒頭の「ベンチセットスプリング調整」の手順を参照してください。怪我や製品の損傷を回避するため、ダイヤフラムローディング圧力の変化にバルブが正しく反応していない場合は、バルブを通常の運用に使用しないでください。

メンテナンス

アクチュエータの部品は通常の使用による磨耗が発生するため、適宜検査、交換する必要があります。点検および交換の頻度は使用条件がどれほど過酷であるかにより異なります。

警告

突発的なプロセス圧力の放出やパーツの破裂による怪我や設備の破損を避けることが重要です。メンテナンス作業を始める前に、次の点に注意してください。

- バルブ内に圧力が残っている間は、バルブからアクチュエータを取り外さないでください。
- メンテナンス作業を行う際は、怪我を回避するために保護用の手袋、衣服、眼鏡を常に着用してください。
- アクチュエータに空気圧、電力、または制御信号を供給する経路となっている作動ラインの接続をすべて外します。アクチュエータによってバルブの急な開閉が引き起こされないことを確認してください。
- バイパスバルブを使用するか、プロセスを完全に停止させて、バルブをプロセス圧力から遮断します。プロセス圧力をバルブの両側から解放します。プロセス媒体をバルブの両側から排出します。
- アクチュエータのローディング圧力を放出し、アクチュエータスプリングの初期圧縮を解放します。
- ロックアウト手順を実行して、機器での作業中に上記の処置が継続的に有効であることを確認してください。
- バルブをパイプラインから外した後も、バルブパッキンボックスには加圧されたプロセス流体が含まれている場合があります。パッキンボックス部の構成部品やパッキンリングを取り外す際、またはパッキンボックスのパイププラグを緩める際に、プロセス流体が噴き出すことがあります。
- プロセスで使用されている流体からの保護のために必要なすべての追加措置をプロセス技術者または安全担当技術者に確認してください。

アクチュエータのメンテナンス

この手順では、アクチュエータを完全に分解し、再度組み立てる方法が説明されます。検査または修理が必要な場合は、作業に必要な部分だけを分解し、続いて、適切な手順で組み立てを開始します。

別に記載がない場合、キー番号は図 6、7、8、9または10を参照しています。図 6は、30から60サイズのアクチュエータを、図 7は、30iから60iサイズのアクチュエータを、図 8は、サイズ70のアクチュエータを、図 9は、サイズ70iのアクチュエータを、図 10は、サイズ87のアクチュエータをそれぞれ示します。

アクチュエータの分解

1. コントロールバルブをバイパスします。ローディング圧力を大気圧まで下げて、上部ダイヤフラムケーシング（キー1）からチューブやパイプを取り外します。

警告

圧縮されたスプリングの反力によって、ダイヤフラムケース（キー1）には上方に推力が働いています。人身傷害と設備の損傷を防止するため、ばねの圧縮を解放して（ステップ2、下記）、注意深くケーシングのボルト（キー22）を取り外します（ステップ4、下記）。

2. スプリングアジャスタ（キー12）を左に回して（キー9）、スプリングの圧縮を解放してください。
3. 必要に応じ、ステムコネクタ（キー26）を外してバルブ本体からアクチュエータを取り外します。また、ヨーク止めナット（サイズ87のアクチュエータでは、スタッドボルトナット）を取り外します。ステムのナット（キー15および16）を緩めて、2本のボルトを抜き取り、ステムコネクタを分離します。

4. ダイヤフラムケーシングのボルトとナット（キー22および23）を取り外し、次に、上部ダイヤフラムケーシング（キー1）を持ち上げて外します。
5. アクチュエータダイヤフラム（キー2）を取り外します。
6. ダイヤフラムプレート、アクチュエータシステムおよびボルト（キー4、10および3）を1つのアセンブリとして取り外します。このアセンブリはボルト（キー3）を取り外すと、必要な場合は、さらに分解することができます。
7. アクチュエータばね（キー6）およびスプリングシート（キー11）を取り外します。
8. 必要な場合は、所定の位置に保持しているボルト（キー8）を緩めて、下部ダイヤフラムケーシング（キー5）をヨーク（キー9）から取り外します。
9. 必要な場合は、ヨーク（キー9）からスプリングアジャスタ（キー12）を抜き取ります。

表 2. アクチュエータアセンブリの推奨トルク値

説明、キー番号	アクチュエータのサイズ	ねじサイズ、In.	トルク	
			N•m	lbf•ft
ダイヤフラムプレートとシステムの間、キー3	30/30i	3/8-24	41	30
	34/34i と 40/40i	1/2-20	54	40
	45/45i から 70/70i と 87	3/4-16	149	110
MO Uボルト、キー 170	34 と 40	1/2-13	81	60
	45 から 60	5/8-11	163	120
MO Uボルト、キー 147	34 と 40	3/8-16	41	30
MO Uボルト、キー 144	45 から 60	3/8-16	41	30
ダイヤフラムケーシング、キー 23 ⁽¹⁾	30/30i から 70/70i と 87	3/8-24	27	20
六角押さえねじ、キー-256	34i から 40i	1/2-13	92	68
	45i から 60i	5/8-11	163	120
六角押さえねじ、キー-257	34i から 60i	3/8-16	39	29
ケーシングとヨークの間、キー8	30/30i から 60/60i	3/8-16	39	29
	70/70i と 87	1/2-13	92	68
トップマウント式ハンドホイールとトラベルストップの取り付け、キー141	30/30i から 60/60i	3/8-16	39	29
ステムコネクタ、キー 26 ⁽²⁾	30/30i から 40/40i	5/16-18	23	17
	45/45i から 70/70i	3/8-16	39	29
	87	1/2-13	91	67

1. 該当する「アクチュエータアセンブリ」セクションに説明してある締め付けパターンおよび手順を守ってください。
2. 潤滑剤をねじ山に使用した場合はトルク値。

アクチュエータの組み立て

必要に応じて、表 2を参照してください。

1. スプリングアジャスタ（キー12）のねじ山およびスプリングシートのベアリング表面に潤滑剤（キー241）を塗布して、スプリングアジャスタをヨーク（キー9）を通して付けます。スプリングアジャスタのヨークにスプリングシート（キー11）を当て、スプリングアジャスタを回して、ねじ山が正しく噛み合っていることを確認します。
2. 下部ダイヤフラムケーシング（キー5）をヨーク（キー9）に取り付け、ボルト（キー8）を均等に締め付けて固定します。
3. アクチュエータばね（キー 6）をセットしてください。このとき、スプリングシート（キー 1 1）に正しく着座していることを確認してください。
4. ダイヤフラムプレートとアクチュエータシステム（キー4および10）が分離されているときは、ボルトとワッシャ（キー3および25）を使用して、これらを固定します。潤滑剤（キー241）をボルトのねじ山に塗布します。ボルト（キー3）を次のトルクで締め付けてください：サイズ30/30iのアクチュエータでは、41 N•m（30 lbf•ft）、サイズ34/34iおよび40/40iのアクチュエータでは、54 N•m（40 lbf•ft）、サイズ45/45iからサイズ87のアクチュエータでは、149 N•m（110 lbf•ft）。アクチュエータシステムおよびダイヤフラムプレート（キー10および4）をヨーク（キー9）に挿入し、アクチュエータのばね（キー6）がダイヤフラムプレートとスプリングシート（キー11）の間に確実に収まるようにします。続いて、ダイヤフラムロッドをスプリングアジャスタ（キー12）を通して滑らせます。
5. ダイヤフラム（キー2）をマーキングのある面を上にしてダイヤフラムプレート（キー4）の上にセットし、ダイヤフラムと下部ダイヤフラムケーシング（キー5）の穴の位置を合わせます。

6. 上部ダイヤフラムケーシング (キー1) をダイヤフラム (キー2) にセットして、穴の位置を合わせます。

注記

現場でアクチュエータダイヤフラムを交換する場合、ダイヤフラムケーシングボルトの締め付けは、漏れを防止できるだけの十分な荷重で、かつ、部材が破損しない程度で行うように注意してください。サイズ30/30i-70/70iおよび87のアクチュエータの場合は、トルクレンチを使用して以下の締め付け要領にて作業を行ってください。

注意

ダイヤフラムケーシングのボルトとナット (キー22および23) を締め過ぎると、ダイヤフラムを破損する可能性があります。締め付トルクが $27 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($20 \text{ lbf}\cdot\text{ft}$) を超えないようにしてください。

注記

これらのボルトとナットには潤滑剤を使用しないでください。ボルト・ナットは清浄で、乾燥したものである必要があります。

7. ボルト (キー22) を挿入して、次の方法で六角ナット (キー23) を締めます。最初に、対角線上の4本のナットを $13 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($10 \text{ lbf}\cdot\text{ft}$) で締め付けます。
8. 残りの六角ナットを時計回りに対角線状に $13 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($10 \text{ lbf}\cdot\text{ft}$) で締め付けます。
9. 最初に締め付けた4本の六角ナットを $27 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($20 \text{ lbf}\cdot\text{ft}$) のトルクで締め付けます。
10. 残りの六角ナットを対角線状に $27 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($20 \text{ lbf}\cdot\text{ft}$) で締め付けます。
11. 最後の六角ナットを $27 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($20 \text{ lbf}\cdot\text{ft}$) に締めた後、六角ナットすべてを円周回りで $27 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($20 \text{ lbf}\cdot\text{ft}$) に再度締め付けます。
12. 締め付けが完了したら、それ以上の締め付けは行わないことが推奨されます。
13. 「設置」セクションの手順に従って、アクチュエータをバルブに装着します。

トップマウント式ハンドホイールアセンブリ

トップマウント・ハンドホイール (図 11 および 12) は、通常アジャスタブルストップとして、アクチュエータシステムの上昇を制限するために使用されます。ハンドホイールを時計方向に回すと、ハンドホイール・システム (キー133、図 11および12) はダイヤフラムケース方向に下降し、プッシュプレートがダイヤフラムとダイヤフラムプレートの上昇を抑制します。

下記の説明では、完全な分解と再組み付けの手順を記述します。必要に応じて、必要なステップから作業を進めてください。

特に記載がない場合、キー番号は図 11 (サイズ30/30iから60/60i) および図 12 (サイズ70/70iおよび87) を参照しています。

トップマウント式ハンドホイールの分解

1. アクチュエータばねが圧縮されないよう、ハンドホイール (キー51) を反時計回りに回します。
2. コントロールバルブをバイパスし、ローディング圧力を大気圧まで減少させ、また上部ハンドジャック本体 (キー142、図 11 または12) からチューブやパイプを取り外します。

警告

圧縮されたスプリングの反力によって、ダイヤフラムケース (キー1) には上方に推力が働いています。人身傷害と設備の損傷を防止するため、スプリングアジャスタ (キー12) を左に回して、スプリングの圧縮を解放してください。続いて、ケーシング押さえねじ (キー22) を注意深く取り外します。

3. ダイヤフラムケーシングのボルトとナット (キー-22および23、図 6、7、8、9 または10) を取り外し、上部ダイヤフラムケーシングおよびハンドホイールアセンブリを持ち上げて外します。
4. 必要な場合は、ハンドホイールアセンブリは、ボルト (キー-141) を取り外してダイヤフラムケーシングから分離することができます。この操作は、Oリング (キー-139) を交換するためや取り扱いをし易くするために必要となる場合があります。
5. トラベルストップの止めナット (キー-137) を緩めて、ハンドホイール (キー-51) を反時計回りに回します。コッターピンと止めナット (キー-247 および54) を取り外し、次に、ハンドホイールを持ち上げて外します。
6. ハンドホイールシステム (キー-133) からトラベルストップの止めナット (キー-137) のねじを緩めて、本体 (キー-142) の底部からシステムを回転させて取り出します。この目的のために、システムにドライブ用スロットが設けられています。
7. 本体 (キー-142) のOリング (キー-138) を交換します。
8. **サイズ30/30iから60/60iアクチュエータ**、で使用するハンドホイールアセンブリの場合は、グループピン (キー-140、図 11) をシステムから押し出し、プッシュャープレート (キー-135、図 11) をシステムから抜き出して、分解を完了します。

サイズ70/70iまたは87のアクチュエータで使用されるハンドホイールアセンブリの場合は、止めねじ (キー-174、図 12) を外し、スラストベアリングおよびプッシュャープレート (キー-175および135、図 12) を取り外し、分解を完了します。止めねじ (キー-174) には左ねじのねじ山が付いているため、時計方向に回して緩めます。

トップマウント式ハンドホイールの組み立て

1. **サイズ30/30iから60/60iのアクチュエータで使用されるハンドホイールアセンブリの場合は**、潤滑剤 (キー-244) をハンドホイールシステム (キー-133、図 11) の端部に塗布します。システムにプッシュャープレート (キー-135、図 11) を滑り込ませ、グループピン (キー-140、図 11) を押し込んでこれらを結合します。

サイズ70/70iあるいは87のアクチュエータで使用されるハンドホイールアセンブリの場合は、スラストベアリング (キー-175、図 12) に潤滑剤 (キー-244) を充填します。スラストベアリングをプッシュャープレート (キー-135、図 12) に配置して、ハンドホイールシステム (キー-133) の上に2つの部品をセットします。ねじ山ロック用シール剤 (キー-242) を止めねじのねじ山に塗布します。止めねじ (キー-174、図 12) を締め付けます。

2. Oリング (キー-138) に潤滑剤 (キー-241) を塗って、Oリングをボディ (キー-142) に挿入します。
3. 潤滑剤 (キー-244) をハンドホイールシステム (キー-133) のねじ山に塗布します。システムをボディ (キー-142) にねじ込みます。
4. トラベルストップ止めナット (キー-137) をハンドホイールシステム (キー-133) を通して付けます。
5. ハンドホイール (キー-51) とストップナット (キー-54) をハンドホイールシステム (キー-133) に配置します。六角ナットを締めて部品と一緒に固定します。コッターピン (キー-247) でナットを固定します。
6. ボディ (キー-142) を上部ダイヤフラムケーシング (キー-1、図、6、7、8、9 または10) から分離した場合は、潤滑剤 (キー-241) をOリング (キー-139) に塗布し、ボディにOリングを付けます。ダイヤフラムケーシングとボディの穴の位置を合わせ、ボルト (キー-141) を挿入して、対角線状に均等に締めて、適切な密封状態を確保します。
7. 上部ダイヤフラムケーシング (キー-1) をダイヤフラム (キー-2) に配置して、穴の位置を合わせます。

注記

現場でアクチュエータダイヤフラムを交換する場合、ダイヤフラムケーシングボルトの締め付けは、漏れを防止できるだけの十分な荷重で、かつ、部材が破損しない程度で行うように注意してください。サイズ30/30i-70/70iおよび87のアクチュエータの場合は、トルクレンチを使用して以下の締め作業を実行してください。

注意

ダイヤフラムケーシングのボルトとナット (キー-22および23) を締め過ぎると、ダイヤフラムを破損する可能性があります。締め付けトルクは 27 N•m (20 lbf•ft) を超えないようにしてください。

注記

これらのボルトとナットには潤滑剤を使用しないでください。ボルト・ナットは清浄で、乾燥したものである必要があります。

- ボルト (キー-22) を挿入して、次の方法で六角ナット (キー-23) を締めます。最初に、対角線上の4本のナットを13 N•m (10 lbf•ft) で締め付けます。
- 残りの六角ナットを時計回りに対角線状に13 N•m (10 lbf•ft) で締め付けます。
- 最初に締め付けた4本の六角ナットを27 N•m (20 lbf•ft) のトルクで締め付けます。
- 残りの六角ナットを対角線状に27 N•m (20 lbf•ft) で締め付けます。
- 最後の六角ナットを27 N•m (20 lbf•ft) に締めつけた後、六角ナットすべてを円周回りで27 N•m (20 lbf•ft) に再度締め付けます。
- 締め付けが完了したら、それ以上の締め付けは行わないことが推奨されます。
- 「設置」セクションの手順に従って、アクチュエータをバルブに装着します。

サイドマウント式ハンドホイール、サイズ34/34iから60/60iのアクチュエータ用

サイドマウント式ハンドホイールアセンブリは、サイズ34から60 (図 13および15) と34iから60i (図 14および16) のアクチュエータで補助の手動アクチュエータとして使用されます。ニュートラルの位置を通過するまでハンドホイールを反時計回りに回すとバルブが開きます。ハンドホイールアセンブリの2つのレバー (キー-146、図 13、14、15 および16) がバルブシステムを動かすことでバルブを操作します。

下記の説明では、完全な分解と再組み付けの手順を記述します。必要に応じて、必要なステップから作業を進めてください。

サイドマウント式ハンドホイール (サイズ34-60と34i-60i) の分解

- サイズ34からサイズ60のアクチュエータにはステップaを使用し、サイズ34iからサイズ60iのアクチュエータにはステップbを使用してください。
 - サイズ34から60の場合:** 必要に応じて、ハンドホイールアセンブリをアクチュエータヨークから外すことができます。取り外す場合は、六角ナット (キー-147および170) を、サイズ30からサイズ40用のヨークにこのアセンブリを保持しているUボルト (キー-166および143) から取り外します。六角ナット (キー-144および170) を、サイズ45からサイズ60用のヨークにこのアセンブリを保持しているUボルト (キー-166および143) から取り外します。
 - サイズ34iから60iの場合:** 必要に応じて、ハンドホイールアセンブリをアクチュエータヨークから外すことができます。取り外す場合は、サイズ30iからサイズ60i用のヨークにアセンブリを保持している押さえねじ (キー-256および257) とスベーク (キー-258) を外します。
- リテーニングリング (キー-154) を取り外して、レバーピボットピン (キー-153) を押し出します。
- 2本のねじ (キー-156) が左右のレバー (キー-146) を連結しています。レバーの上部からねじを取り外して、レバーをアセンブリから外します。に応じて、下側のボルトも抜き取ってください。
- ポインター (キー-160) の後ろにあるねじ (キー-161) とポインター取り付けボルト (キー-159、図に表示なし) を取り外します。
- ストップナット (キー-54)、ロックワッシャ (キー-150) およびワッシャ (キー-149) を取り外します。続いて、小さいボール (キー-55) とばね (キー-56) を紛失しないように注意し、ハンドホイール (キー-51) を取り外します。
- ロック付き止めねじ (キー-168、図 16) を緩めます。次に、適切なツールを使用して、ヘアリングリテーナ (キー-136) のねじを外します。

7. ハンドホイールスクリュー (キー-145) とオペレーティングナット (キー-132) を組品でボディ (キー-142) から引き抜いてください。オペレーティングナット (キー-132) はねじと共に取り出されます。さらに、サイズ34および40ではプッシング (キー-151、図 13 または 14) も取り外します。
8. 必要な場合は、2つのボールベアリング (キー-152) を、片方はベアリングリテーナから、他方はハンドホイール本体から取り外します。

サイドマウント式ハンドホイール (34-60および34i-60i) の組み立て



[ここをクリックするか、次のQRコードを読み取ると、サイドマウント式ハンドホイールを657アクチュエータに設置する動画をご覧ください。](#)

1. ボールベアリング (キー-152) に潤滑剤 (キー-244) を塗布します。ベアリング (キー-151、図 13 または 14) 1個とプッシングをハンドホイール本体 (キー-142) に挿入します。プッシングはサイズ45/45iから60/60iのアクチュエータではハンドホイールアセンブリには使用されません。
2. 潤滑剤 (キー-244) をハンドホイールスクリューアセンブリ (キー-145) のねじに塗布して、オペレーティングナット (キー-132) をねじ込んでください。ねじに2番目のボールベアリング (キー-152) をセットして、ねじの端部をサイズ34/34iと40/40iではプッシング (キー-151、図 13 または 14) に、サイズ45/45iから60/60iではベアリングに挿入します。
3. ベアリングリテーナ (キー-136) をボディ (キー-142) にねじ込みます。ベアリングリテーナをいっぱい締め込んでから、4分の1回転だけ緩めてください。止めねじ (キー-168、図 13 または 14) を締めて、ベアリングリテーナを所定の位置に保持します。
4. 潤滑剤 (キー-241) をハンドホイールボディ (キー-142) の溝に塗ります。ばね (キー-56) およびボール (キー-55) をハンドホイール (キー-51) に挿入します。ハンドホイールにボールとばねを保持しながら、ハンドホイール、ワッシャ (キー-149)、ロックワッシャ (キー-150) およびストップナット (キー-54) をハンドホイールねじ (キー-145) の端部にセットします。ストップナットを締めます。
5. ポインター取り付けボルト (キー-159、図に表示なし) とポインター (キー-160) の位置を決めます。ねじ (キー-161) を挿入して締めます。
6. サイズ45/45i、50/50iおよび60/60iのアクチュエータのハンドホイールアセンブリではボルト (キー-156)、サイズ34/34iおよび40/40iのアクチュエータのハンドホイールアセンブリでは、マシンスクリュー (キー-156) を使用して2つのレバー (キー-146) を組み立てます。
7. サイズ34からサイズ60のアクチュエータにはステップaを使用し、サイズ34iからサイズ60iのアクチュエータにはステップbを使用してください。
 - a. **サイズ34から60の場合：** ハンドホイールアセンブリをヨーク (キー-9、図 6、8、または10) から取り外した場合、ドエルピンを位置合わせに使用し、ハンドジャックアセンブリを再度ヨークに取り付けます。サイズ34およびサイズ40については、UボルトおよびJボルト (キー-166および143) をヨークに配置し、六角ナット (キー-170および147) を手締めしてハンドホイールアセンブリを所定の位置に保持します。サイズ45からサイズ60については、UボルトおよびJボルト (キー-166および143) をヨークに配置し、六角ナット (キー-170および144) を手締めしてハンドホイールを所定の位置に保持します。押さえねじ (キー-163) は、安定性を確保するため、ヨーク脚に対してしっかり固定します。ナット (サイズ30から40用はキー-144、サイズ45から60用はキー-158) を締めます。サイズ34とサイズ40では、Uボルトナットを 81 N•m [60 lbf•ft] (キー-170) および 41 N•m [30 lbf•ft] (キー-147) に締めます。サイズ45から60では、Uボルトナットを 163 N•m [120 lbf•ft] (キー-170) および 41 N•m [30 lbf•ft] (キー-144) に締めます。ハンドホイールアセンブリは、必ず、装着パッドに対しては水平、ヨークに対しては垂直な状態を保つようにします。
 - b. **サイズ34iから60iの場合：** ハンドホイールアセンブリをヨーク (キー-9、図 7、9、または10) から取り外した場合、ドエルピンを位置合わせに使用し、ハンドジャックアセンブリを再度ヨークに取り付けます。上部押さえねじ (キー-256) をアセンブリに付け、手で締めてハンドホイールを所定の位置に保持します。スパーサー (キー-258) をヨークおよびハンドジャックアセンブリの間に配置し、押さえねじ (キー-257) の位置を決めて、手で締め付けます。サイズ34iおよびサイズ40iでは、押さえねじ (キー-256) は81 N•m [60 lbf•ft]、(キー-257) は41 N•m [30 lbf•ft]にそれぞれ締めます。サイズ45iから60iでは、押さえねじ (キー-256) は163 N•m [120 lbf•ft]、(キー-257) は41 N•m [30 lbf•ft]にそれぞれ締めます。
8. 図 11または図 12に示すようにレバー (キー-146) を配置します。レバーピボットピン (キー-153) を挿入して、レバーピボットピン上にリテーニングリング (キー-154) を取り付けます。

サイドマウント式ハンドホイール、サイズ70と87のアクチュエータ用

サイドマウント式ハンドホイールアセンブリ (図 17) は、補助のサイズ70と87の手動アクチュエータとして使用されます。ニュートラルの位置を通過するまでハンドホイールを反時計回りに回すとバルブ本体が開きます。1組のスリーブ (キー34および46、図 17) がバルブシステムを動かすことでバルブを操作します。

下記の説明では、完全な分解と再組み付けの手順を記述します。必要に応じて、必要なステップから作業を進めてください。

キー番号は図 8 または 10、および図 13のいずれかを参照しています。

サイドマウント式ハンドホイール (サイズ70と87) の分解

1. コントロールバルブをバイパスし、ローディング圧力を大気圧まで下げて、上部ダイヤフラムケーシング (キー1) からチューブやパイプを取り外します。
2. カバーバンド (キー60) を取り外し、スプリングアジャスタ (キー12) を反時計回りに回してばねの圧縮を解放します。
3. ボルトとケーシングボルトとナット (キー22および23) を外し、上部ダイヤフラムケーシング (キー1) を持ち上げて外して、ダイヤフラム (キー2) を取り外します。
4. 穴付ボルト (キー3) とワッシャ (キー25) を取り外し、続いてダイヤフラムプレート (キー4) を取り外します。
5. アクチュエータばね (キー6)、上部スリーブ (キー34) およびスプリングシート (キー11) をヨークシリンダから取り外します。このようにすると、ニードルベアリングとレース (キー37と38) が見えるようになります。
6. 2本のボルトを外し、ステムコネクタアセンブリ (キー26) を分離します。アクチュエータステム (キー10) を取り外します。
7. トラベルインジケータ (キー14) を取り外します。

注意

製品損傷の可能性を避けるため、以下の手順を終えた後は、ニュートラルインジケータスケールを移動させないでください。

8. ウォームギア (キー44) から離れるまで、ハンドホイールを回して下部スリーブ (キー46) を上昇させてください。下部スリーブとキー (キー47) を持ち上げて外します。ニュートラルインジケータスケール (キー59) は動かさしないでください。
9. 2本の止めねじ (キー40) を緩め、続いて、フランジの開口部から、適切な工具を使用して、ベアリングリテーナフランジ (キー39) とこれに付属するスプリングアジャスタ (キー12) のねじを外します。ギヤと2個のニードルベアリング (キー42) (ギアの片側1個ずつ) を、取り外します。
10. ベアリングリテーナフランジ (キー39) からスプリングアジャスタ (キー12) を取り外します。必要な場合は、ウォームシャフト (キー45) と関連部品を分解して、交換や潤滑剤の塗布を行うことができます。分解するには、最初にストッパナット (キー54) とハンドホイール (キー51) を取り外します。ボール (キー55) とばね (キー56) を紛失しないようにしてください。
11. 2本の止めねじ (キー41) を緩め、ウォームリテーナ (キー48および49) のねじを外します。ボールベアリング (キー50) はリテーナと共に取り出されます。ウォームシャフト (キー45) を取り外します。

サイドマウント式ハンドホイール (サイズ70と87) の組み立て

1. ウォームリテーナ (キー48と49) のそれぞれに、止めねじ (キー41) 用のスロットがねじ山に設けられています。ボールベアリング (キー50) に潤滑剤 (キー244) を塗布して、図 17に示すようにバック・ウォームリテーナ (キー49) にボールベアリング1個を挿入します。
2. バック・ウォームリテーナおよびボールベアリング (キー49および50) をヨーク (キー9) にねじ込みます。ウォームリテーナのスロットをヨークのねじ穴に合わせてから、止メネジ (キー41) をねじ込んでこれを固定します。

- 潤滑剤 (キー-244) をウォームシャフト (キー-45) のねじ山に塗布して、シャフトの端部がバック・ウォームリテーナ (キー-49) にきちんと収まるように、シャフトをヨークに挿入します。
- フロント・ウォームリテーナ (キー-48) にベアリングを挿入して、リテーナとボールベアリングをヨーク (キー-9) にねじ込みます。ウォームリテーナのスロットをヨークのねじ穴に合わせてから、止メネジ (キー-41) をねじ込んでこれを固定します。
- ばねとボール (キー-56および55) をハンドホイール (キー-51) にセットします。ハンドホイールをウォームシャフト (キー-45) に挿入します。ストップナット (キー-54) をシャフトにねじ込んで固定してください。
- 潤滑剤 (キー-244) を2個のニードルベアリング (キー-42) に充填し、ウォームギア (キー-44) のねじ部に塗布します。図 17 で示されるように、キー (キー-47)、ベアリングとギアをヨーク (キー-9) に挿入します。
- ベアリングリテーナフランジ (キー-39) のねじ山にスロットが切り込まれています。フランジをヨーク (キー-9) にねじ込み、スロットと止めねじ (キー-40) の穴が揃うようにします。ねじを挿入して締めます。
- ロワースリーブ (キー-46) には、片方の端部に機械加工されたスロットが付いています。潤滑剤 (キー-241) をスリーブねじに塗布し、続いてベアリングリテーナフランジ (キー-39) にロワースリーブのスロット側の端部を挿入します。
- ハンドホイール (キー-51) を回して、ロワースリーブ (キー-46) のスロットがヨーク (キー-9) のキー (キー-47) と掛かるように、ギヤを通してスリーブを送ります。ロワースリーブがヨークの表面より93.7mm (3.69 in.) を下方に突き出るまで、ハンドホイールを回し続けます。下部スリーブの側面にあるピンがニュートラルインジケータと揃うはずです。
- アクチュエータシステム (キー-10) をロワースリーブ (キー-46) に挿入します。バルブシステムに当たるまで落としてください。ステムコネクタ (キー-26) で両方のステムを挟んで固定してください。アクチュエータシステムが上端位置にあるとき、ロワースリーブの下端とステムコネクタの上端面との間の距離は、ほぼ3.2mm (1/8 in.) でなければなりません。これによって、ハンドホイールは最大トラベルでも約3.2 mm (1/8 in.) 分の遊びを確保することになります。ボルトでステムコネクタを締め付けてください。
- ニードルベアリングとレース (キー-37と38) に潤滑剤 (キー-241) を充填し、スプリングアジャスター (キー-12) の上にベアリングを挿入してください。
- スプリングシートとアクチュエータばね (キー-11と6) をヨーク (キー-9) に挿入し、アクチュエータシステム (キー-10) の上からアッパースリーブ (キー-34) を挿入してください。
- アクチュエータシステム (キー-10) にダイヤフラムプレートとワッシャ (キー-4および25) を置きます。穴付ボルト (キー-3) を締め付けてこれらの部品を固定してください。
- ダイヤフラム (キー-2) をマーキングのある面を上してダイヤフラムプレート (キー-4) の上にセットします。ダイヤフラムと下部ダイヤフラムケーシング (キー-5) の穴を揃えます。
- 上部ダイヤフラムケーシング (キー-1) をダイヤフラム (キー-2) にセットして、穴を合わせます。

注記

現場でアクチュエータダイヤフラムを交換する場合、ダイヤフラムケーシングボルトの締め付けは、漏れを防止できるだけの十分な荷重で、かつ、部材が破損しない程度で行うように注意してください。サイズ30-70、30i-70iおよび87のアクチュエータの場合は、トルクレンチを使用して以下の締め作業を実行してください。

注意

ダイヤフラムケーシングのボルトとナット (キー-22および23) を締め過ぎると、ダイヤフラムを破損する可能性があります。締め付けトルクは 27 N・m (20 lbf・ft) を超えないようにしてください。

注記

これらのボルトとナットには潤滑剤を使用しないでください。ボルト・ナットは清浄で、乾燥したものである必要があります。

16. ボルト (キー22) を挿入して、次の方法で六角ナット (キー23) を締めます。最初に、対角線上の4本のナットを13 N•m (10 lbf•ft) で締め付けます。
17. 残りの六角ナットを時計回りに対角線状に13 N•m (10 lbf•ft) で締め付けます。
18. 最初に締め付けた4本の六角ナットを27 N•m (20 lbf•ft) のトルクで締め付けます。
19. 残りの六角ナットを対角線状に27 N•m (20 lbf•ft) で締め付けます。
20. 最後の六角ナットを27 N•m (20 lbf•ft) に締めつけた後、六角ナットすべてを円周回りで27 N•m (20 lbf•ft) に再度締め付けます。
21. 締め付けが完了したら、それ以上の締め付けは行わないことが推奨されます。
22. 「設置」セクションの手順に従って、アクチュエータをバルブに装着してください。
23. 「設置」セクションの「ローディング接続」手順および「調整」セクションの手順を終えた後でアクチュエータを運用に戻してください。

ケーシングマウント式アジャスタブルトラベルストップ

注記

高頻度、または日常的な手動操作が想定されている場合には、アクチュエータに手動のトップマウント式またはサイドマウント式ハンドホイールを取り付けてください。本取扱説明書の「トップマウント式ハンドホイール」と「サイドマウント式ハンドホイール」のセクションを参照してください。

ケーシングマウントのアジャスタブル・アップ・トラベルストップ (図 18 または 19) は上方向へのアクチュエータストロークを制限します。この調整に際しては、最初にアクチュエータのローディング圧力を解放してから、トラベルストップキャップ (キー187、図 18 または 19) を取り外してください。トラベルストップナット (キー137) を緩め、次に、トラベルストップシステム (キー133) をダイヤフラムケーシングに時計回りに回して、アクチュエータシステムを下方向に動かします (または反時計回りに回してシステムを上方向に動かします)。最後に、トラベルストップナットを締め、トラベルストップキャップを取り付けます。

ケーシングマウントのアジャスタブル・ダウン・トラベルストップ (図 20) は下方向へのアクチュエータストロークを制限します。調整するには、最初にアクチュエータのローディング圧力を解放してから、トラベルストップキャップ (キー187) を取り外してください。次に、ジャムナットを緩めて、ストップナット (キー189および54) を下降させてシステムのトラベルを制限する、または上昇させてトラベルを増加させるのいずれかに調整します。ストップナットをジャムナットでロックして、トラベルストップキャップを取り付けます。

分解および組み立てについての説明を下記に示します。必要なメンテナンスを完了するのに必要な分解だけを実行し、続いて、適切な手順で組み立てを開始してください。

キー番号は、図 18、19、および 20に示されています。

ケーシングマウント式トラベルストップの分解

コントロールバルブをバイパスします。ローディング圧力を大気圧まで下げて、本体（キー142）の接続部からチューブやパイプを取り外します。

ケーシングマウント式アジャスタブル・アップ・トラベルストップ

▲ 警告

圧縮されたスプリングの反力によって、ダイヤフラムケース（キー1）には上方に推力が働いています。人身傷害と設備の損傷を防止するため、ばねの圧縮を解放して（ステップ1および2、下記）、注意深くケーシングのボルト（キー22）を取り外します（ステップ3、下記）。

1. スプリングアジャスタ（キー12）を左に回しヨーク（キー9）から緩めて、スプリングの圧縮を解放してください。
2. トラベルストップキャップ（キー187）を取り外して、トラベルストップナット（キー137）を緩めます。ストップアセンブリがそれ以上ばねを圧縮しなくなるまで、トラベルストップシステム（キー133）を反時計回りに回します。
3. 「メンテナンス」セクションに従って、上部ダイヤフラムケーシング（キー1、図6、7、8、9 または 10）を取り外します。
4. ボルト（キー141）を取り外して、トラベルストップアセンブリを上部ケーシングから分離します。
5. Oリング（キー138および139）を取り外して、点検します。必要な場合は交換してください。
6. アクチュエータの寸法に合わせて、次の手順を行ってください：

● **サイズ30/30iから60/60iの場合は**、グループピン（キー140）を抜き出し、プッシュプレート（キー135）をトラベルストップシステム（キー133）から抜き出します。または、

● **サイズ70/70iと87の場合は**、止めねじ（キー174）を取り外して、スラストベアリング（キー175）を点検します。

ケーシングマウント式アジャスタブル・ダウン・ストップ

▲ 警告

圧縮されたスプリングの反力によって、ダイヤフラムケース（キー1）には上方に推力が働いています。人身傷害と設備の損傷を防止するため、ばねの圧縮を解放して（ステップ1および2、下記）、注意深くケーシングのボルト（キー22）を取り外します（ステップ3、下記）。

1. スプリングアジャスタ（キー12）を左に回しヨーク（キー9）から緩めて、スプリングの圧縮を解放してください。
2. トラベルストップキャップ（キー187）を外します。トラベルストップアセンブリがばねをそれ以上圧縮しなくなるまで、ジャムナットとストップナット（キー189および54）のねじを外します。ジャムナットとストップナットを外します。
3. 「メンテナンス」セクションに従って、上部ダイヤフラムケーシング（キー1、図6、7、8、9 または 10）を取り外します。
4. ボルト（キー141）を取り外して、トラベルストップアセンブリを上部ケーシングから分離します。
5. Oリング（キー139）を取り外して、点検します。必要な場合は交換します。
6. **すべてのサイズのアクチュエータで：** ストップナット（キー54）を緩めて、トラベルストップシステム（キー133）をアクチュエータシステムから抜き出します。これで下部ダイヤフラムプレートを外すことができます。

ケーシングマウントトラベルストップの組み立て

1. 上または下方向のケーシングマウントトラベルストップを分解と逆の順序で組み立てます。必ず、図6、7、8、9、10、18、19 または 20）の潤滑ボックス（キー241）で示されているように適切に潤滑油を塗ってください。
2. 「ケーシングマウント式アジャスタブル トラベルストップ」セクションの導入部分で示されている調整手順に従って、適切な制限を設けるためにトラベルストップを再調整します。ユニットを通常操作に戻します。

パーツの注文

アクチュエータには、それぞれのネームプレートにシリアル番号が刻印されています。技術情報または交換部品に関しては、[エマソンプロセスマネジメント営業所](#)へお問い合わせの際に、常にごこの番号をお伝えください。また、下記のパーツ一覧に示されているそれぞれの必要部品の全11文字のパーツ番号を参照してください。

警告

Fisher の交換用純正部品のみを使用してください。エマソンプロセスマネジメントが提供していない部品は、いかなる状況でも Fisher バルブに使用しないでください。使用した場合は保証対象外となる場合があり、またバルブの性能に悪影響を及ぼしたり、怪我や物の破損の原因となる可能性があります。

パーツキット

サイドマウント式ハンドホイール用キット

改修キットには、サイドマウント式ハンドホイールを追加する部品が含まれます。

説明	パーツ番号
Size 34 push down to close	30A8778X0A2
Size 34 push down to open	30A8778X0B2
Size 40 push down to close	30A8778X0C2
Size 40 push down to open	30A8778X0D2
Size 45 & 46 push down to close	40A8779X0A2
Size 45 & 46 push down to open	40A8779X0B2
Size 50 & 60 push down to close	40A8779X0C2
Size 50 & 60 push down to open	40A8779X0D2
Size 34i push down to close	GE71635X0A2
Size 34i push down to open	GE71635X0B2
Size 40i push down to close	GE71635X0C2
Size 40i push down to open	GE71635X0D2
Size 45i & 46i push down to close	GE71636X0A2
Size 40i & 60i push down to open	GE71636X0B2
Size 50i & 60i push down to close	GE71636X0C2
Size 50i & 60i push down to open	GE71636X0D2

サイドマウント式ハンドホイール用移行キット

移行用キットにはヨークがサイズ i のヨークに変更された場合に 既存のサイドマウント式ハンドホイールをアクチュエータに再度取り付けるために 必要となる固定具が含まれます。

キー番号256、257および258が含まれます。

説明	パーツ番号
Size 34i/40i push-down-to-close or push-down-to-open	GE71635X0J2
Size 45i - 60i push-down-to-close or push-down-to-open	GE71636X0E2

トップマウント式ハンドホイール用キット

改修キットには、トップマウント式ハンドホイールを追加する部品が含まれます。キット1 ハンドホイールアセンブリのみが含まれます。キット2は、キット1、および ハンドホイールアセンブリの取り付けに必要な新しいダイヤフラムケーシングが含まれます。

説明	パーツ番号
KIT 1	
Size 30/30i	28A1205X012
Sizes 34/34i & 40/40i	28A1205X022
Sizes 45/45i, 50/50i, & 60/60i	28A1205X032
Sizes 70/70i & 87	CV8010X0032
KIT 2	
Size 30/30i	28A1205X042
Sizes 34/34i & 40/40i	28A1205X052
Sizes 45/45i & 50/50i	28A1205X062
Sizes 46/46i & 60/60i	28A1205X072
Sizes 70/70i & 87	CV8010X0042

パーツ一覧

注記

パーツ番号については、[エマソンプロセスマネジメント営業所](#)までお問い合わせください。

アクチュエータアセンブリ (図 6、7、8、9 または 10)

キー 説明

1	Upper Diaphragm Casing
2*	Diaphragm Molded nitrile/nylon Standard construction With down travel stop (style 2) Molded silicone/polyester Standard Construction
3	Cap Screw
4	Diaphragm Plate
5	Lower Diaphragm Casing
6	Actuator Spring
7	Travel Stop Cap Screw
8	Cap Screw
9	Yoke
10	Actuator Stem
11	Spring Seat
12	Spring Adjuster
13	Lower Diaphragm Plate
14	Travel Indicator Disk, SST
15	Stem Nut
16	Stem Jam Nut
17	Self-Tapping Screw
18	Travel Indicator Scale
19	Nameplate, SST
20	Drive Screw
22	Cap Screw
23	Hex Nut

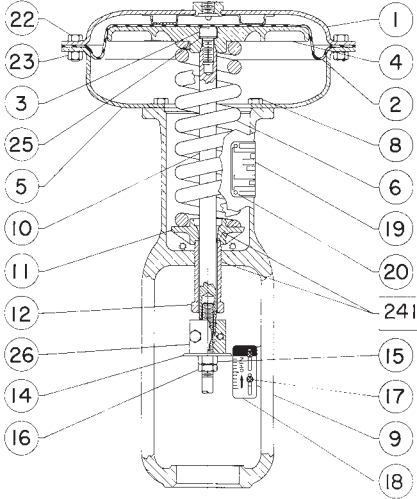
キー 説明

24	Twin Speed Nut
25	Washer
26	Stem Connector Assy, Steel Zn Pl
28	Screw
29	Yoke Extension
30	Indicator Adaptor
31	Machine Screw
32	Washer
33	Pipe Bushing
61	Nameplate
73	Cap Screw
238	Warning label
241	Lubricant, Lithium Grease (not furnished with the actuator)
249	Caution nameplate

トップマウント式ハンドホイール (図 11 または 12)

51	Handwheel
54	Stop Nut
133	Handwheel Stem, brass
134	Washer
135	Pusher Plate
137	Casing-Mounted Travel Stop Locknut
138*	O-Ring, nitrile
139*	O-Ring, nitrile
140	Groove Pin
141	Cap Screw
142	Body
169	Grease Fitting
174	Retaining Screw
175	Thrust Bearing
176	Thrust Race
241	潤滑剤(リチウムグリス、または相当品)
242	Sealant, Thread-Locking (not furnished with handwheel)
244	潤滑剤 (焼き付き防止潤滑剤、または相当品)
246	Spacer
247	Cotter Pin

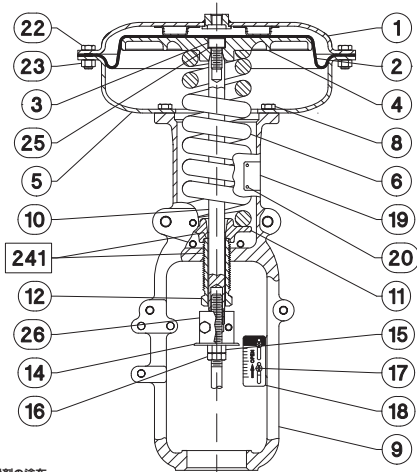
図 6. Fisher 657 アクチュエータ サイズ 30 から 60



□ 潤滑剤の塗布

40A8765-C

図 7. Fisher 657 アクチュエータ サイズ 30i から 60i



□ 潤滑剤の塗布

図中に表示されていないパーツ：キー 7、24、249

GE71419-A

図 8.Fisher 657 サイズ 70 アクチュエータ

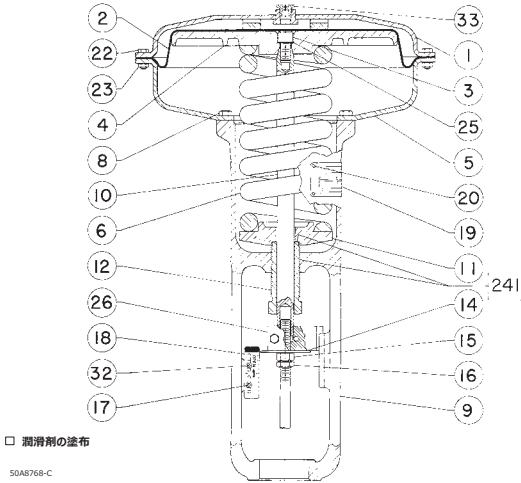
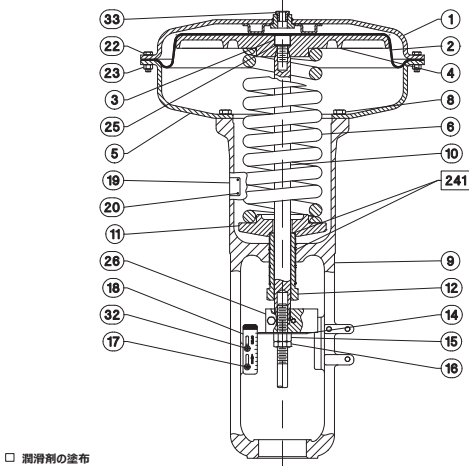
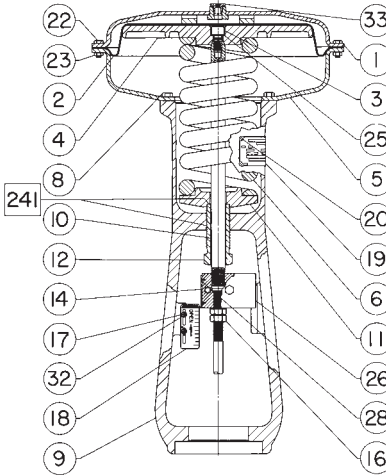


図 9.Fisher 657 サイズ 70i アクチュエータ



図中に表示されていないパーツ：キー 7、24、249

図 10. Fisher 657 サイズ 87 アクチュエータ



□ 潤滑剤の塗布

50A8767-C

サイドマウント式ハンドホイール (図 13 または 17)

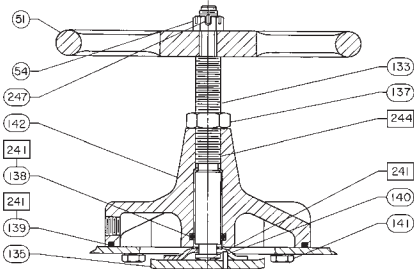
キー 説明

- 34 Upper Sleeve
- 37 Needle Bearing
- 38 Needle Bearing Race
- 39 Bearing Retainer Flange
- 40 Set Screw
- 41 Set Screw
- 42 Needle Bearing
- 43 Needle Bearing Race
- 44 Worm Gear
- 45 Worm Shaft
- 46 Lower Sleeve
- 47 Key
- 48 Front Retainer
- 49 Back Retainer
- 50 Ball Bearing
- 51 Handwheel
- 52 Handgrip
- 53 Handgrip Bolt
- 54 Stop Nut
- 55 Ball
- 56 Spring
- 59 Handwheel Indicator
- 60 Cover Band Ass'y
- 61 Grease Fitting
- 132 Operating Nut
- 136 Bearing Retainer
- 142 Handwheel Body

キー 説明

- 143 U-Bolt
- 144 Hex Nut, pl steel
- 145 Handwheel Screw
- 146 Lever & Pin Ass'y
- 147 Hex Jam Nut
- 148 Dowel Pin
- 149 Washer
- 150 Lockwasher
- 151 Bushing
- 152 Ball Bearing
- 153 Lever Pivot Pin
- 154 Retaining Ring
- 155 Lever Spacer
- 156 Screw
- 157 Lockwasher
- 158 Hex Nut
- 159 Pointer Mounting Bolt
- 160 Pointer
- 161 Screw
- 162 Indicator Plate
- 163 Cap Screw
- 166 U-Bolt
- 167 Guide Bolt
- 168 Set Screw
- 169 Grease Fitting
- 170 Hex Nut
- 177 Spring Cap
- 178 Machine Screw
- 241 Lubricant, Lithium Grease (not furnished with handwheel)
- 244 Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)
- 256 Capscrew
- 257 Capscrew
- 258 Spacer

図 11. トップマウント式ハンドホイールアセンブリ、サイズ 30/30i から60/60iのアクチュエータ用

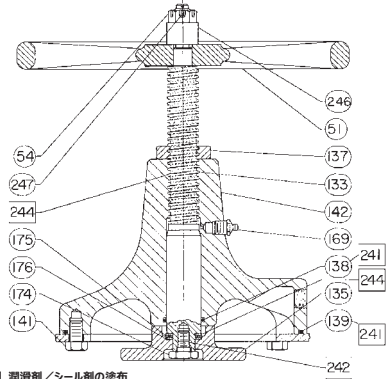


□ 潤滑剤/シール剤の塗布

注記：
設計上トップマウント式ハンドホイールは、高負荷、高頻度での使用は想定していません。

28A1205-D

図 12. トップマウント式ハンドホイールアセンブリ、サイズ 70/70i から87のアクチュエータ用



□ 潤滑剤/シール剤の塗布

注記：
設計上トップマウント式ハンドホイールは、高負荷、高頻度での使用は想定していません。

CV8010-G

図 13. サイドマウント式ハンドホイールアセンブリ、サイズ34と40のアクチュエータ用

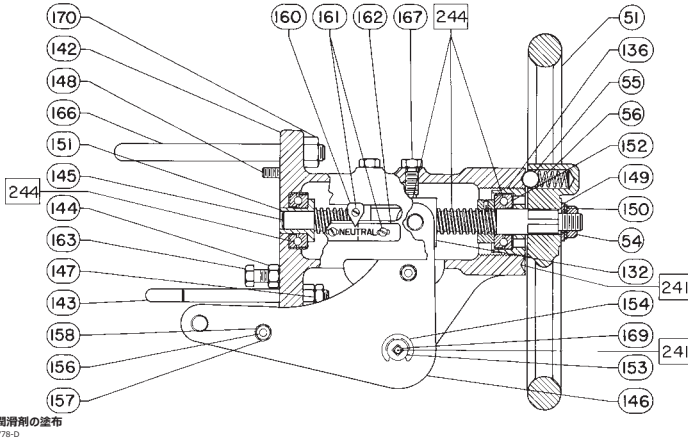
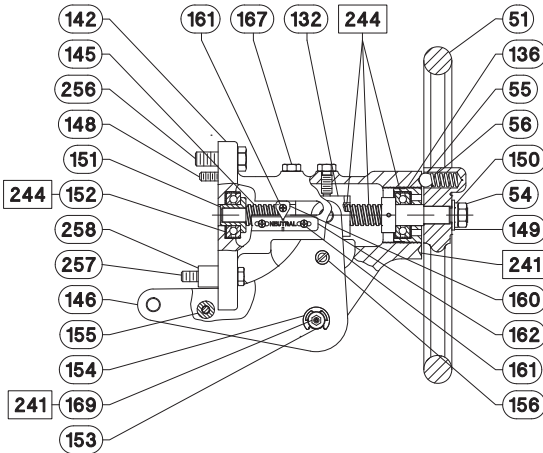


図 14. サイドマウント式ハンドホイールアセンブリ、サイズ34iと40iのアクチュエータ用



□ 潤滑剤の塗布

図中に表示されていないパーツ：キー 157、158、159、168

GE71635-A

図 15. サイドマウント式ハンドホイールアセンブリ、サイズ45、46、50および60のアクチュエータ用

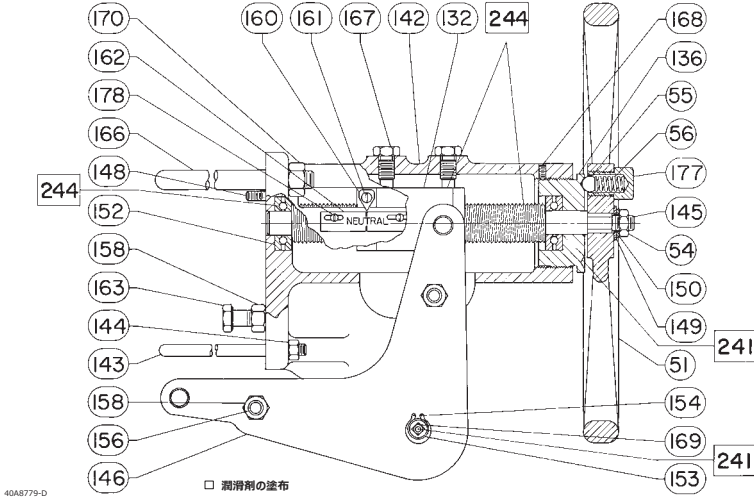


図 16. サイドマウント式ハンドホイールアセンブリ、サイズ45i、46i、50iおよび60iのアクチュエータ用

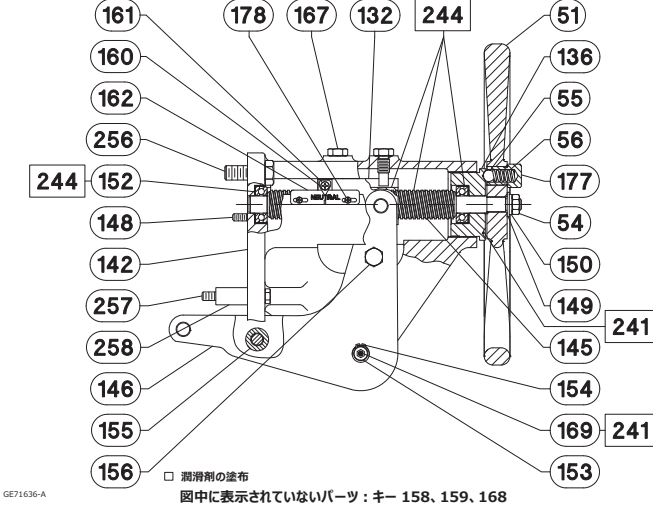
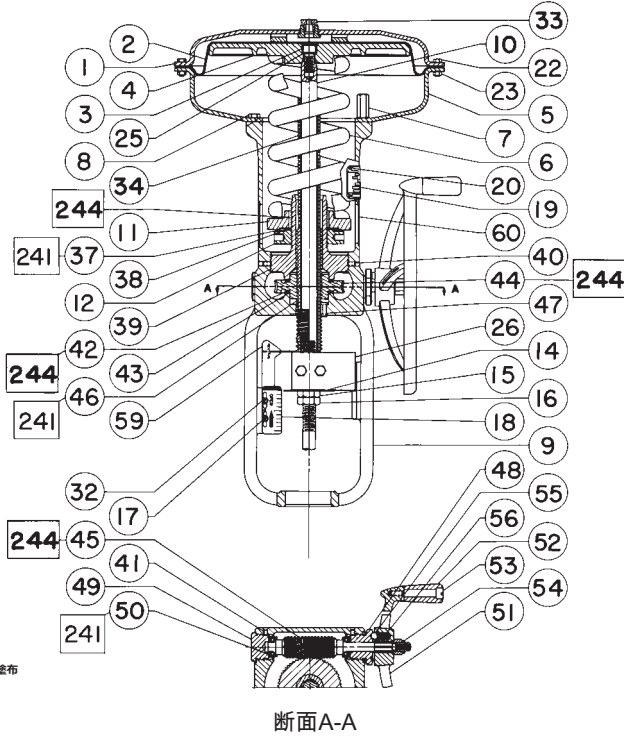
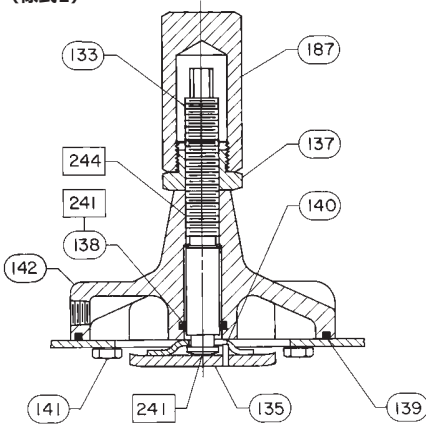


図 17. Fisher 657 サイズ 70 および 87 アクチュエータ、サイドマウント式ハンドホイール装着



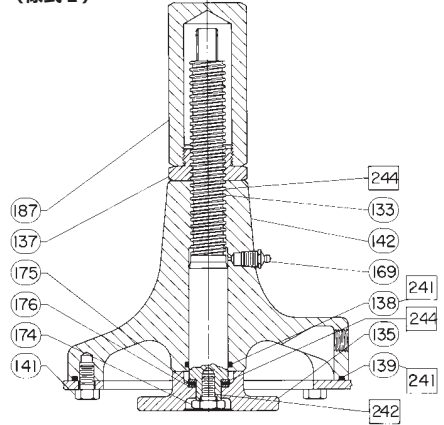
50A8769-D

図 18. サイズ30/30i - 60/60i アクチュエータ用ケーシングマウント式アジャスタブル・アップ・トラベルストップ (様式1)



□ 潤滑剤の塗布
28A1201-C

図 19. サイズ 70/70i および87 アクチュエータ用ケーシングマウント式調整可能上部トラベルストップ (様式1)



□ 潤滑剤/シール剤の塗布
CV9057-E

ケーシングマウント式アジャスタブル・アップ・トラベルストップ (図 18 または 19)

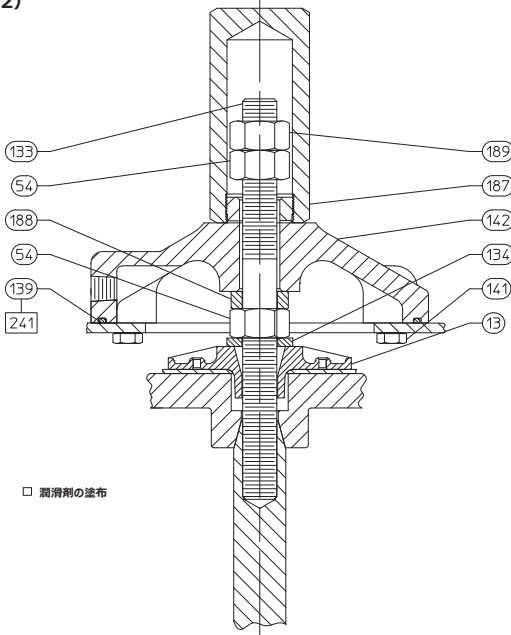
キー 説明

- 133 Travel Stop Stem
- 135 Pusher Plate
- 137 Travel Stop Nut
- 138* O-Ring, nitrile
- 139* O-Ring, nitrile

キー 説明

- 140 Groove Pin
- 141 Cap Screw
- 142 Body
- 169 Grease Fitting
- 174 Retaining Screw
- 175 Thrust Bearing
- 176 Thrust Bearing Race
- 187 Travel Stop Cap
- 241 Lubricant, Lithium Grease (not furnished with travel stop)
- 244 Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel)

図 20. サイズ30/30iおよび40/40i アクチュエータ用ケーシングマウント式アジャスタブル・ダウン・トラベルストップ (様式2)



□ 潤滑剤の塗布

BV8054-E

ケーシングマウント式アジャスタブル・ダウン・トラベルストップ (図 20)

キー 説明

- 54 Stop Nut
- 133 Travel Stop Stem
- 134 Washer
- 139* O-Ring, nitrile
- 141 Cap Screw
- 142 Body
- 187 Travel Stop Cap
- 189 Jam Nut
- 241 Lubricant, Lithium Grease (not furnished with travel stop)

Emerson、Emerson Process Management、ならびに両社の系列会社のいずれも、いかなる製品についての選択、使用、メンテナンスに対する責任は負いません。いかなる製品の適正な選択、使用およびメンテナンスに関する責任は、唯一、購入者とエンドユーザーにあるものとします。

Fisher、easy-e およびFIELDVUE は、Emerson Electric Co. の事業部門会社であるEmerson Process Management 傘下の一社が所有するマークです。Emerson Process Management、Emerson、Emerson のロゴは、Emerson Electric Co. の商標およびサービスマークです。その他のすべてのマークはそれぞれの所有者に帰属する所有物です。

本書の内容は情報提供のみを目的としています。情報の正確性を確保するために努力をしておりますが、製品やサービスに関してここに記載されている仕様または適用性においてこの情報を明示的または黙示的な保証として解釈することはできません。すべての販売は利用規約に則って管理されています。エマソンはいつでも予告なく製品のデザインや仕様を変更または向上させる権利を留保します。

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Cernay, 68700 France
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 129461 Singapore
日本Fisher株式会社
東京都品川区東品川1-2-5