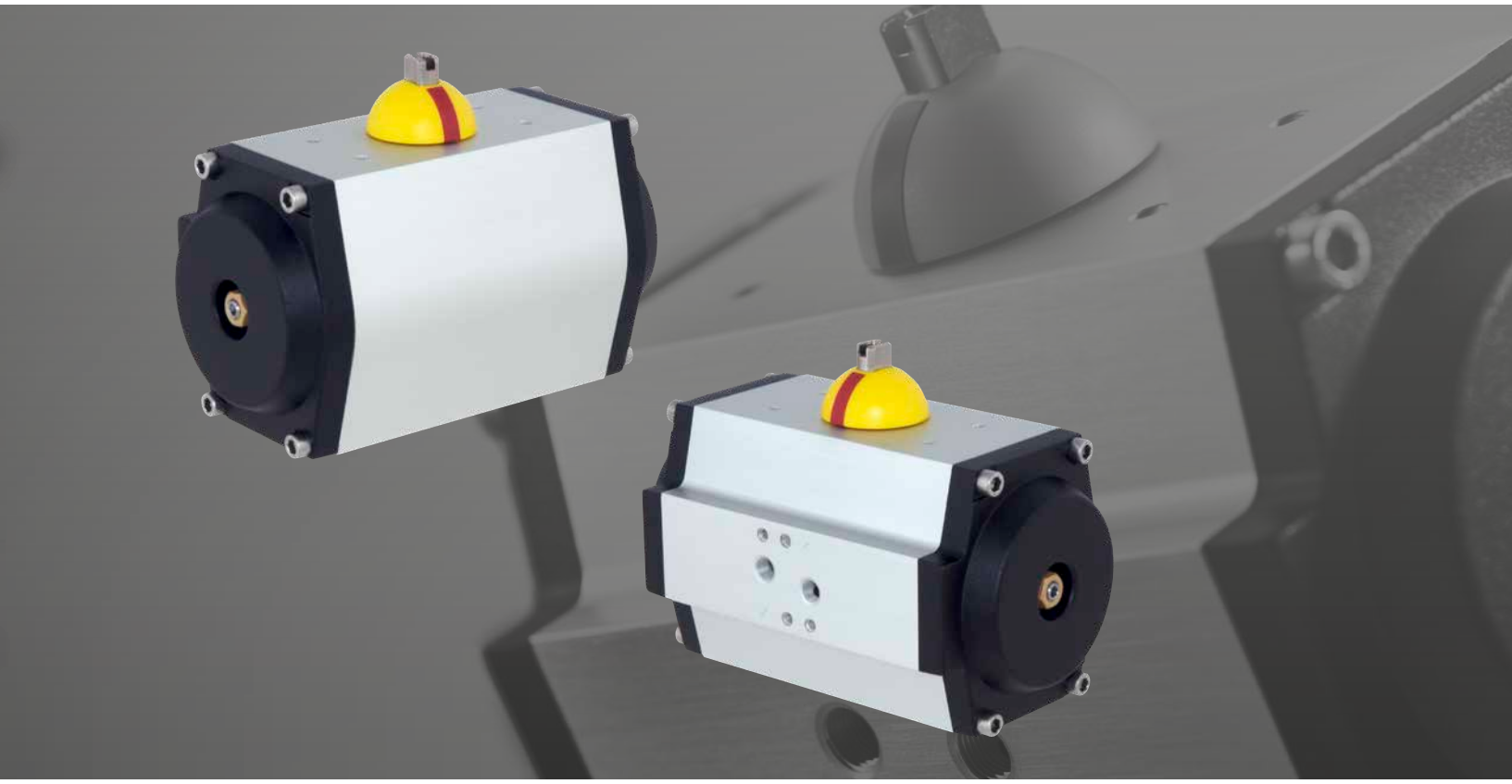
rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

GT及びGTS レンジ

単動及び複動型
空気式アクチュエータ

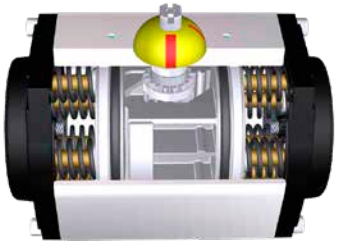


設置、試運転、保守取扱説明書

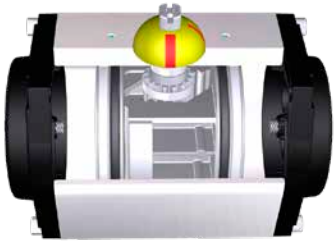
目次

セクション		ページ
1.	**はじめに**	**3**
2.	**規格・規制**	**3**
3.	**一般情報**	**4**
4.	**安全衛生**	**4**
4.1	残留リスク	4
4.2	熱のリスク	4
4.3	ノイズ	4
4.4	健康上のリスク	4
4.5	機械的リスク	4
4.6	磁気のリスク	5
5.	**ラベルおよび銘板**	**5**
6.	**仕様**	**6**
6.1	使用可能な流体の種類	6
6.2	期待寿命	6
6.3	締め付けトルク表	6
7.	**取り扱いおよび吊り上げ**	**7**
7.1	推奨の吊り上げ方法	7
7.2	吊り上げ方法	7
8.	**保管**	**8**
9.	**長期保管**	**8**

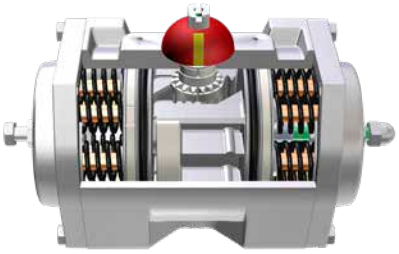
セクション		ページ
10.	**バルブへの取り付け**	**9**
10.1	事前作業	9
10.2	指示	9
10.3	アセンブリの構成	10
11.	**バルブからの取り外し**	**10**
12.	**作業**	**11**
12.1	説明	11
12.2	シングルおよびダブルリミットストップ	12
12.3	ストローク角度の調整	13
12.4	空圧源	15
12.5	空圧源の接続	15
12.6	電気配線	16
12.7	スタートアップ	16
13.	**取り外し及び処分**	**17**
14.	**ロトルクの販売及びサービス**	**17**
15.	**トラブルシューティング**	**18**
16.	**定期メンテナンス**	**19**
17.	**部品リスト**	**33**
18.	**グリース仕様**	**36**
18.1	グリース	36



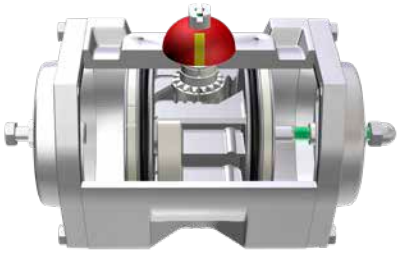
GT単動式アクチュエータ



GT複動式アクチュエータ



GTS単動式アクチュエータ



GTS複動式アクチュエータ

本マニュアルには、重要な安全情報が含まれています。必ず、本マニュアルを最後まで一読し、内容を理解した上で、本機器の取り付け、操作、保守を実施して下さい。

ロトルクは、通知なしに本マニュアルを変更、修正、および改良する権利を留保しています。

アクチュエータ製品の端子番号の割り振りには様々なパターンがあるため、本デバイスの実際の配線は、当該ユニットに付属のプリントに従って下さい。

1. はじめに

本マニュアルでは、GT及びGTSアクチュエータの保守・取扱方法をご案内しています。ロトルクアクチュエータに関する基本情報は、別冊のユーザーマニュアルに記載されています。

本マニュアル内の手順は、GT及びGTSアクチュエータを対象としています。GT及びGTSアクチュエータは同じ内部構成であるため、本マニュアルでは、GTの画像のみ掲載しています。なお、GTアクチュエータの筐体はアルミ製、GTSアクチュエータの筐体はステンレス鋼製です。

本マニュアルでは、ISO 7010安全標識に従って、警告内容がアイコンで表示されています：

一般的な危険

手の押し潰し / 挟まれの危険

感電の危険

爆発性物質

カスタマサービス

技術支援については、ロトルクの カスタマサービスまでご連絡ください：

E-mail: rfs.internationalservice@rotork.com

Rotork, Via Padre Jacques Hamel, 138B, Porcari,
Lucca, 55016, IT. Tel: +39 0583-222-1

Rotork plc, Brassmill Lane, Bath, UK. Tel +44 (0)1225 733200

2. 規格・規制

欧州連合加盟国向けのアクチュエータについては、EN ISO 9001: 2015規格及び以下の規制・指令に準拠した品質管理システムに従って、設計、組み立て、試験を実施しています。

- 2006/42/EC：機械指令
- 2014/34/EU：爆発の可能性がある雰囲気での使用を 目的とした機器および防護システムに関する指令 (ATEX)
- ISO 80079-36：爆発性雰囲気用の非電気機器 – 基本的方法及び要求事項
- ISO 80079-37：爆発性雰囲気での非電気機器 – 保護構造の安全性「c」、点火源の制御「b」、液体浸漬「k」の非電気タイプ

3. 一般情報

本マニュアルでは、熟練ユーザーを対象に、GT及びGTSアクチュエータ(共に、単動・複動の2種類)の取り付け、操作、保守の手順をご案内致します。

機械部の取り付けは、本マニュアルの指示及び関連する国内実施規則に従って、実施して下さい。

保守及び操作は、設置現場に適用される本機器の安全使用に関する国内法及び法律規定に従って、実施して下さい。

危険場所での点検・修理については、当該危険場所に関連する国内法及び法律規定に準拠していない場合、実施しないで下さい。

ロトルク承認の交換部品以外は使用しないで下さい。いかなる状況においても、機器への改修または変更は、認証が付与された際の条件が無効になる恐れがあるため行わないで下さい。

訓練と経験を積んだ作業員以外は、ロトルクアクチュエータの取り付け、保守、修理を行わないで下さい。作業の際は、本マニュアルに従って、実施して下さい。ユーザー及び本機器の作業担当者は、自身の職場の安全衛生に関する法律条項で定められた責任を熟知しておいて下さい。

作業者は、既存のプラントの規則に沿って、常に適切な個人用保護具 (PPD) を着用して下さい。

適切な使用

ロトルクのGT及びGTSは、石油&ガスの輸送・配給パイプラインに設置されたボールバルブ、バタフライバルブ、プラグバルブ等のパートターンバルブの電動化に特化して開発されました。

⚠ 不適切な使用により、機器を損傷したり、安全衛生上の危険が発生する恐れがあります。ロトルクでは、本マニュアル内の記載用途とは異なる用途で本機を使用したことに起因する人身損傷や物的損傷については、如何なる責任も負いかねます。

4. 安全衛生

機器を取り付ける前に、当該機器が目的の用途に適していることを確認して下さい。ご不明の場合は、ロトルクまでお問合せ下さい。

4.1 残留リスク

ロトルクが実施した機器評価の結果、残留したリスク。

4.2 熱のリスク

リスク	通常操作中に表面が高温・低温になるリスク(RES_01)。
予防措置	オペレータは保護手袋を着用して下さい。

4.3 ノイズ

リスク	操作中のノイズが85dbを超過するリスク(RES_05)。
予防措置	オペレータは防音保護具を着用して下さい。オペレータは操作中は機器の近くに立たないで下さい。

4.4 健康上のリスク

リスク	通常操作中に、加圧流体が噴出するリスク(RES_02)。
予防措置	すべての継手を適切にシールして下さい。すべての固定クランプを正しく取り付け、シールして下さい。
リスク	中毒のリスク (使用する媒体の 種類による) (RES_06)。
予防措置	オペレータは供給媒体の種類に基づいてPPDやその他の機器 (呼吸装置) を着用・使用して下さい。

4.5 機械的リスク

リスク	制御範囲外の動作(遠隔操作)(RES_03)(このリスクは、制御盤付きのアクチュエータにのみ適用されます)。
予防措置	アクチュエータが遠隔操作不能であることを確認して下さい。空圧源を取り外し、全ての圧力容器をベントし、電源を取り外してから始動させて下さい。
リスク	可動部品の存在 (中央本体、バルブアダプタ) (RES_04)。
予防措置	シリンダー管を取り外した状態でアクチュエータを始動させたり、動作確認を行わないで下さい。

4. 安全衛生

リスク	部品が突出して不安定になるリスク(RES_08)。
予防措置	不具合がある場合、アクチュエータを分解しないでください。マニュアルの指示に従い、ロトルクまでご連絡ください。
予防措置	定期メンテナンスの段取りをつけて、締め付け具合を確認して下さい。
リスク	取り外しの際に、潜在エネルギーが存在するリスク(RES_10)。
予防措置	取り外しの際はアクチュエータを分解しないでください。マニュアルの指示に従い、ロトルクまでご連絡ください。

4.6 磁気のリスク

リスク	磁場/磁気撹乱および 発熱反応のリスク。
予防措置	エンドユーザーは、アクチュエータ及びその部品が、アクチュエータの動作に変更を加える恐れのある磁場、放射線源、電気音響変換器から離れた場所に設置されていることを確認して下さい。 (この軽減措置は、制御盤付きのアクチュエータにのみ適用されます)。 メンテナンス作業時に酸・アルカリ溶液を使用しないで下さい。

5. ラベルおよび銘板

以下のラベルが各アクチュエータの外部に貼り付けられています：

図 5.1 アクチュエータラベル

ATEX、EAC認証アクチュエータの場合は、以下のラベルも貼付されています。

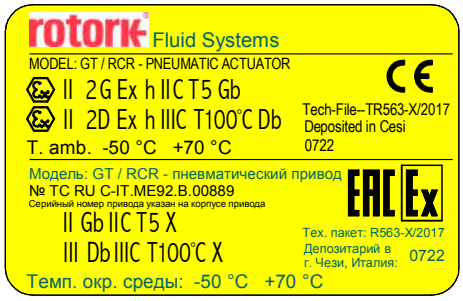


図 5.2 アクチュエータのATEX/EACラベル：標準温度(-50～+70℃) の場合

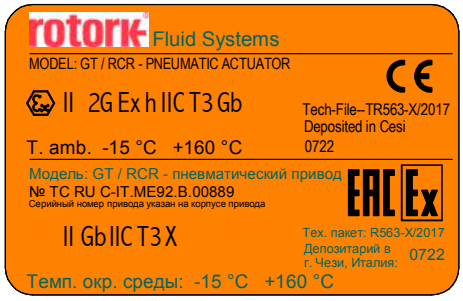


図 5.3 アクチュエータのATEX/EACラベル：高温(-15～+160℃) の場合

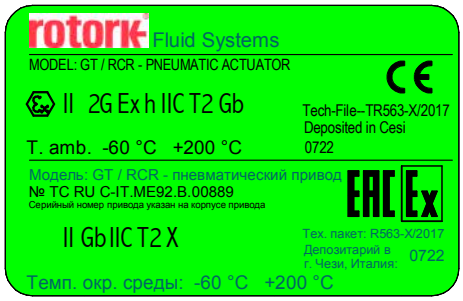


図 5.4 アクチュエータのATEX/EACラベル：低温(-60～+200℃) の場合

ラベルを剥がさないで下さい。

6. 仕様

温度：　-50℃～+70 ° C (-58° F～+158 ° F)
NBR(ニトリルゴム)製Oリング、デルリン製ガイド

-15 ° C～+160 ° C (+5 ° F～+320 ° F)
バイトンOリング、IXEFガイド

-60 ° C～+200 ° C (-76 ° F～+352 ° F)
シリコーンOリング、PTFEガイド

操作圧力：　2～10 bar (圧縮エア)

操作圧力：　2～5 bar (メタン、エタン、プロパン、ブタン)

⚠ 必ず、動作範囲内で本機を使用して下さい。

爆発の可能性のある場所に設置する場合、外面温度が潜在的爆発性雰囲気の発火温度に達していないか、あるいは超えていないか、が重要となります。

アクチュエータの表面温度は、使用するプロセス流体の温度や光の照射具合に厳密に依存します。エンドユーザーはアセンブリの表面温度を確認し、最低発火温度(この温度が、爆発のリスクがある区域の分類基準となります)を超えないようにして下さい。

アクチュエータに堆積した埃やクズは、冷却速度を低下させ、外面温度上昇の原因となります。

6.1 使用可能な流体の種類

プロジェクト資料に別段の指定がない場合、GT及びGTSアクチュエータの作動流体は、ガス及び濾過した計装用空気（PNEUROPまたはISO Class 4)です。

⚠ 裸火が存在するところでアクチュエータを使用しないでください。

6.2 期待寿命

通常の使用状態且つ計画的にメンテナンスを行っていれば、期待寿命は25年以上です。

6.3 締め付けトルク表

アクチュエータサイズ	ネジサイズ	トルク(Nm) 最小～最大		ストップナット (Nm)
43	M4	2	6	2
52-63	M5	4	8	2
75-83-92	M6	7	13	3
110-118	M8	9	30	4.5
127	M8	12	30	8
143-160	M10	25	40	8
190-210	M12	50	60	13
253-254-255	M14	85	110	20
300	M14	80	110	30

7. 取り扱いおよび吊り上げ

⚠ アクチュエータの取扱い・吊り上げは、必ず、訓練と経験を積んだ担当者が行って下さい。

GT及びGTSアクチュエータは、通常の取扱いに適した段ボールで梱包の上、提供されます。

⚠ アクチュエータは注意して取り扱ってください。

7.1 推奨の吊り上げ方法

- 吊り上げ装置とスリングは、アクチュエータの重量と寸法に適 した定格のものでなければなりません。
- 損傷したスリングは使用しないでください。
- 結んだり、ボルトや簡易工具を使用してスリングを短くしないで下さい。
- 吊り上げの際は、必ず、適切な吊り上げ具を使用して下さい。
- アクチュエータの外面に穴を空けたり、アイボルトを溶接したり、その他の種類の吊り上げ具を追加しないで下さい。
- アクチュエータ用のリフティングラグを使用して、アクチュエータ付きバルブを吊り上げないで下さい。
- 吊り上げの安全性及び適切性について、全アセンブリを個別に評価して下さい。
- 吊り上げの最中に、引っ張ったり、突然動かしたりしないで下さい。吊り上げたアクチュエータを突いたりしないで下さい。
- 吊り上げの最中は、スリングやアクチュエータに触れないで下さい。

⚠ 吊り上げたアクチュエータの下に入らないでください。

7.2 吊り上げ方法

注：重量、重心、吊り上げ点に関する指示は、各プロジェクトの資料内に記載しております。

吊り上げの前に各プロジェクトの資料をご参照下さい。

- アクチュエータを吊り上げる前に、電源を外し、すべての圧力容器（ある場合）をベントします。
- サイズ160までのGTアクチュエータは、手動で持ち上げることも可能です。
- サイズ127までのGTSアクチュエータは、手動で持ち上げることも可能です。
- 上記以上のサイズのアクチュエータについては、必ず、アイボルト(アクチュエータ上部にあり)を使用して吊り上げて下さい。

⚠ 常に水平になるように、吊り上げたアクチュエータのバランスを調整して下さい。

- 角度βは右記の通り0° ～45° でなければなりません。

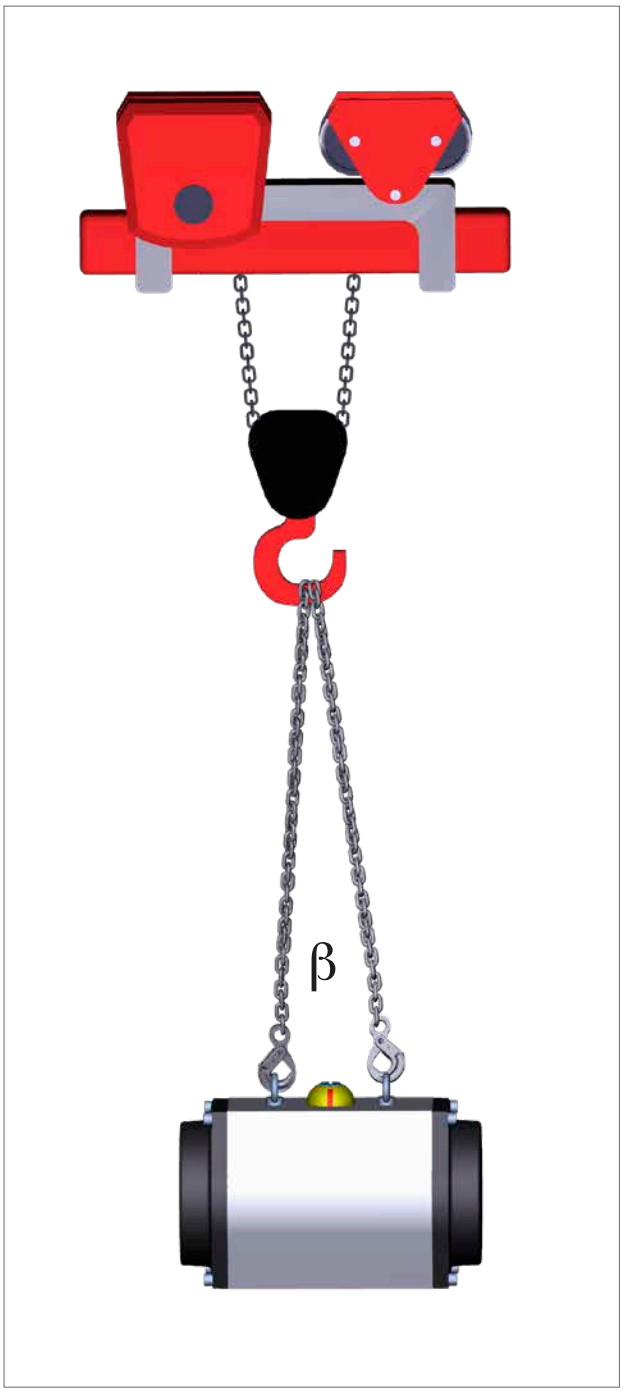


図 7.1 吊り上げ (サイズ190)

8. 保管

ロトルクのアクチュエータは、工場出荷前に、十分な試験を実施しています。

設置までアクチュエータを良好な状態に保つには、少なくとも以下の措置を行うことを推奨致します。

- ダストプラグがあること及びその取り付け状態を確認して下さい。
- 湿気のない風通しのよい場所に保管してください。長時間の直射日光を避けてください。
- 設置までアクチュエータを出荷パレットに保管して下さい。

⚠ **決してアクチュエータを地面に直置きしないで下さい。**

- アクチュエータは上向きに置いて下さい。
- アクチュエータを適切なポリエチレンシートで覆い、悪天候から保護して下さい。
- 6ヵ月ごとにアクチュエータの状態をチェックし、上記の保護措置を行っていることを確認して下さい。

⚠ **設置に必要な時以外は、梱包材を取り外さないで下さい。**

9. 長期保管

長期保管が必要な場合、アクチュエータの動作状態を良好に保つため、以下の作業を追加で実施して下さい。

- 必ず、室内で保管し、ユニットを湿気やその他有害要因から保護して下さい。
- 湿気のない風通しのよい場所に保管してください。長時間の直射日光を避けてください。
- プラスチック製プラグを金属製プラグに交換して下さい。
- アクチュエータを12か月ごとにストロークさせて下さい。
- 濾過・脱水した圧縮空気を使用して、アクチュエータを、銘板記載の動作圧力までサイクルさせて下さい。
    - 既設の全制御システムを用いて、アクチュエータのサイクル動作(例：全ストローク2回 - 開動作1回、閉動作1回)を5回以上行って下さい。
    - 機械式手動駆動装置または油圧式手動駆動装置付きのアクチュエータの場合は、手動駆動装置を用いて4回ほど全ストロークさせ、サイクル動作を行って下さい。
    - 空圧源及び電源（ある場合）をアクチュエータから切り離し、アクチュエータの全てのねじ込み口を、注意して塞いで下さい。
- 電気部カバー(ある場合)を取り外して、制御端子が清潔であり、酸化や湿気が発生していないことを確認して下さい。カバーを再度取り付けて下さい。
- 設置前の保管期間が12か月を超える場合は、アクチュエータを作動させて、動作精度を確認することを推奨致します。

10. バルブへの取り付け

安全衛生情報をお読み頂き、内容をご理解の上で、手順を進めて下さい。

注：以下作業を行う前に、バルブメーカーから支給された指示書に従って、バルブを適切に固定して下さい。

⚠ **作業実施前に、作業図面及びタグ番号を確認して下さい。**

追加の情報については、ロトルクにお問い合わせください。

10.1 事前作業

⚠ **アクチュエータの危険区域分類が、プラントのzone区分に対応していることを確認して下さい(アクチュエータ銘板参照)。**

- シリンダーの中心線は、通常、それに紐づく配管の中心線に合わせて下さい。
- 配管のエネルギーによって生じる振動を考慮に入れて、作業中に緩まないように、全てのボルトが適切に固定されていることを確認して下さい。
- アクチュエータへの動力供給用配管には、汚染物質やゴミがないようにして下さい。配管のエネルギーによって生じる繰り返し応力を最小限に抑えるため、必ず、配管類を適切に固定し、支えて下さい。ガス接続口から漏れがないことを確認の上、必要に応じて締め付けて下さい。

10.2 指示

以下の方法で、アクチュエータをバルブに取り付けて下さい。

- アクチュエータハウジング底部のフランジの穴を利用して、直接取り付ける。
- アクチュエータ - バルブ間にアダプタやカップリング継手を使用する。

アクチュエータ底部のフランジの穴は、ISO 5211(DIN 3337)に準拠しています。

図 10.1　アクチュエータ底部の接続

各ピニオンには、標準で、ISO 5211ダブルスクエアキー(メス形)が備わっているため、バルブステムやカップリングへの直接取付が可能です。

オプションのバルブインターフェースとして、ISOシングルスクエア平行キー、ISOシングルスクエア勾配キー及びダブルDキーをご用意しています。

アクチュエータの取り付け位置は、アクチュエータの設計、プラントの要件、およびバルブの型式に従って下さい。以下の手順で、アクチュエータをバルブに取り付けて下さい。

- バルブのフランジ及びステムのカップリングの寸法がアクチュエータのカップリングの寸法を満たしていることを確認して下さい。(ミリ寸法の場合は、資料PUB110-001を、インチ寸法の場合は資料PUB110-002をご参照下さい。)
- アクチュエータは、フェール位置にある状態で提供されます。アクチュエータのフェール位置に従って、バルブを適切な位置に調整して下さい。アクチュエータ本体またはリミットスイッチボックス(ある場合)の開度指示計でアクチュエータの開度位置を確認して下さい。
- バルブのカップリングフランジの清掃を行い、アクチュエータ側フランジとの接合を妨げる恐れのある異物を取り除いて下さい。グリースは完全に除去して下さい。
- カップリング穴(カップリング継手のバルブ側)の点検・清掃を行い、グリースを塗布して下さい。
- 取り付け易くするため、バルブステムをオイルまたはグリースで潤滑して下さい。

セクション7 の指示に従ってアクチュエータを吊り上げます。

- 取り付け易くするため、可能であれば、バルブステムを垂直に立てて置いて下さい。この場合、カップリングフランジを水平に保った状態で、アクチュエータを吊り上げて下さい。
- 直接取り付ける場合は、バルブステムを アクチュエータのピニオンに直接挿入して下さい。
- アセンブリにアダプタやカップリング継手を取り付ける場合は、アクチュエータの取り付け作業に入る前に、カップリング継手をバルブに取り付けて下さい。
- アクチュエータをバルブの上に降ろす間は、力を加えないでください。

取り付けは、必ず、有資格の担当者が行って下さい。

⚠ **接合部に手を近づけないで下さい。**

- ねじ込み式接続部品(ボルト、スタッドボルト、ナット)を使用して、アクチュエータをバルブに固定して下さい。
- 顧客が取り付けたボルトのサイズ及び材料特性に従って、スタッドボルトのボルトまたはナットを適正トルクまで締め付けて下さい(セクション6.3の締め付けトルク表をご参照下さい)。

⚠ **アクチュエータをしっかりと取り付け、固定ボルトを適切に締めるまで、アクチュエータを支えて下さい。**

⚠ **注意：アクチュエータやバルブのアダプタに圧力を加えないで下さい。**

10. ババルブへの取り付け

10.3 アセンブリの構成

ピニオンとピストンの向きには様々なバリエーションがあり、その識別方法は以下のとおりです。

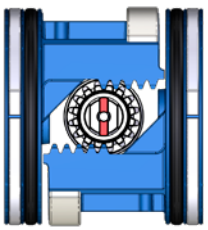


図 10.2 アセンブリA - 右回転でアクチュエータが閉作動。シャフト(上側)が本体に対して垂直。

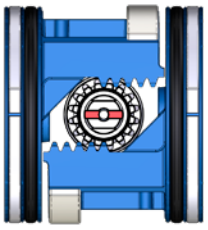


図 10.3 アセンブリB - 右回転でアクチュエータが閉作動。シャフト(上側)が本体に対して平行。

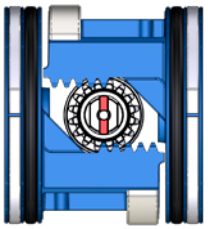


図 10.4 アセンブリC - 左回転でアクチュエータが閉作動。シャフト(上側)が本体に対して垂直。

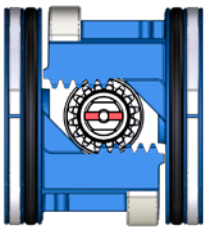


図 10.5 アセンブリD - 左回転でアクチュエータが閉作動。シャフト(上側)が本体に対して平行。

11. バルブからの取り外し

エンドユーザーが責任を持って、バルブからアクチュエータを取り外して下さい。

⚠ 取り外しは、有資格者が、個人用保護具を着用・使用の上、実施して下さい。

⚠ バルブが中間位置で詰まっている場合は、アクチュエータを取り外さないで下さい。ロトルクのカスタマサービスまでご連絡ください。

以下の手順で、アクチュエータをバルブから取り外して下さい。

- 電源を遮断して下さい。
- 空圧源または油圧源を遮断して下さい。
- 制御システムから圧力を開放して下さい。
- アクチュエータから供給管を取り外して下さい。
- 電気部から制御線及び信号線を取り外して下さい(ある場合)。
- セクション7.0に記載された指示に従って、アクチュエータを吊り上げて下さい。
- アクチュエータ - バルブ間のスタッドボルトから、ボルトまたはナットを取り外して下さい。
- アクチュエータを持ち上げて、バルブから取り外して下さい。

12.　作業

ロトルク製品を取り付け・使用する際は、以下の指示を遵守して下さい。また、ユーザーの安全プログラムにも取り入れて下さい。全ての指示を一読し、ご理解の上で、本製品の取り付け、操作、サービスを行って下さい。

製品や同封の印刷物などに記載された警告、注意事項、指示に従って下さい。

ロトルクの取付説明書や、該当する地域・国内の実施規則に従って、機器を取り付けて下さい。全ての製品を適切な配管のガス源に接続して下さい。

部品交換は、必ず、有資格のサービス担当者がロトルク指定の交換用部品をご使用の上、行って下さい。

代替部品を使用することにより、危険場所認証が無効になり、火災、感電、その他の危険または誤作動の原因となる恐れがあります。

12.1　説明

GT及びGTSはラック&ピニオンアクチュエータであり、複動式・単動式(スプリングリターン)の2種類をご用意しています。

ラック&ピニオン設計により、確実に、トルク及び強度を一定に保つことができ、小型化を実現しました。複動式アクチュエータの場合は、適正数のスプリングカートリッジを複動式ユニットに挿入することで、既存のエンドキャップを交換せずに、現場で容易にスプリングリターン式に切り替えることが可能です。これにより、場所を取るハウジングの拡張を防止し、軽量化と省スペースに貢献します。

90° 動作では、自立型のスプリングカートリッジ(特別設計、特許取得済み、事前に荷重印加済み)の力が完全に抑止されますので、安全な取り付け・取り外しが可能です。なお、120° ～180° 動作では、スプリングの力が抑止されることはありません。

標準動作は90° 、120° 、135° 、180° および240° です。3位置仕様のバージョンと同様、特注の角度にも対応致します。

表1：GT及びGTSのメインコンポーネント(複動式の場合)

番号	説明	数量
1	ストップボルト	1
2	本体	1
3	エンドキャップ	2
4	ピニオン	1
5	ラック	2
6	スプリングカートリッジ	*
7	ストップボルト	1

(*) 型式による

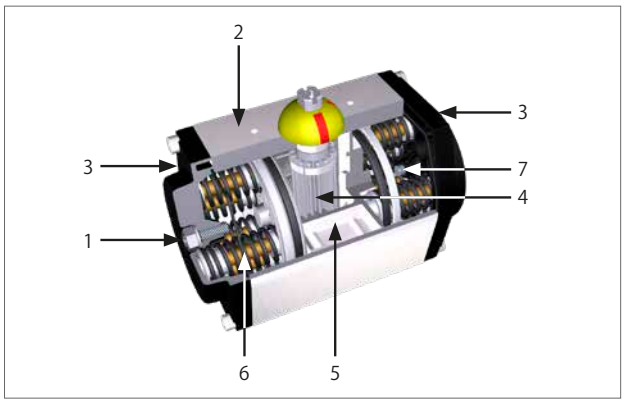


図 12.1　GTのメインコンポーネント(スプリングリターン式の場合)

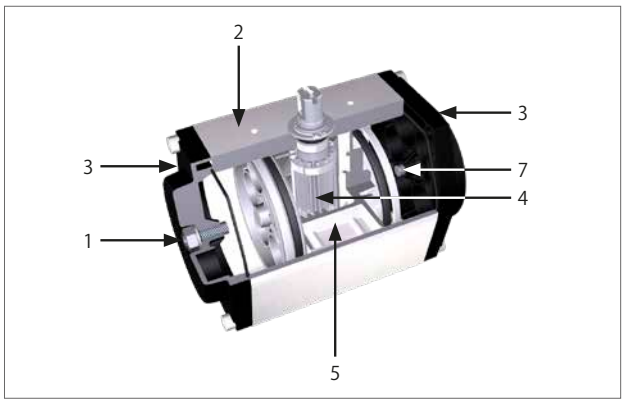


図 12.2　GTのメインコンポーネント(複動式の場合)

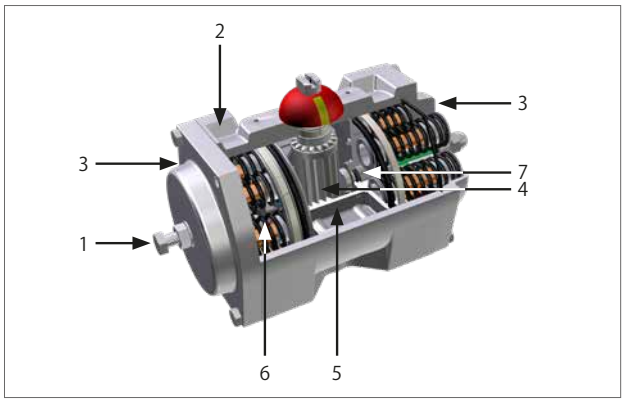


図 12.3　GTSのメインコンポーネント(スプリングリターン式の場合)

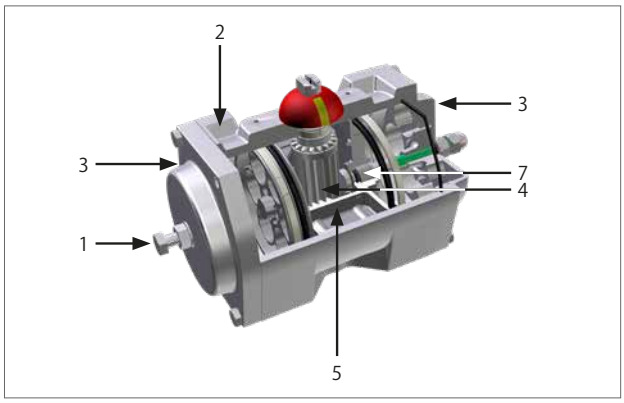


図 12.4　GTSのメインコンポーネント(複動式の場合)

12.2　シングルおよびダブルリミットストップ

GTアクチュエータの場合は、シングル及びダブルリミットストップの2タイプをご用意しております。

シングルリミットストップの場合、全く同じストップボルト2本がエンドストップに取り付けられており、右回転「閉」アクチュエータの開ストローク(左回転「閉」アクチュエータの場合は、閉ストローク)を±5° の調整幅で調整することが可能です。

ダブルリミットストップの場合、エンドキャップには異なる2本のストップボルトが取り付けられており、開・閉両方向での調整が可能です。右回転「閉」アクチュエータの場合、開ストローク(左回転「閉」アクチュエータの場合は、閉ストローク)調整幅は±5%であり、閉ストローク(左回転「閉」アクチュエータの場合は、開ストローク)調整幅は-25° または+5° です。

GTSの場合は、ダブルリミットストップでの提供となります。

標準仕様のGT 33、34、43、44については、ストローク調整機構を内蔵していません。

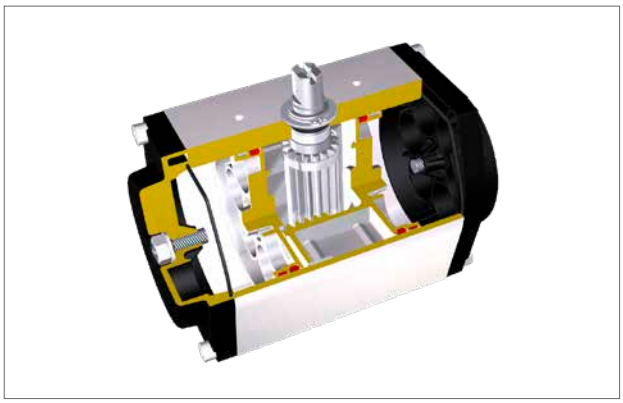


図 12.5　GTシングルリミットストップ

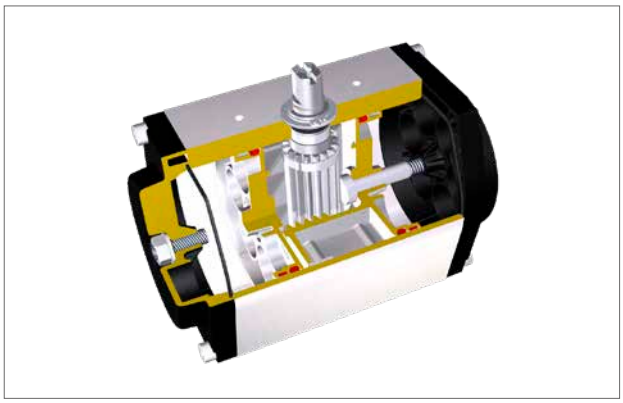


図 12.6　GTダブルリミットストップ

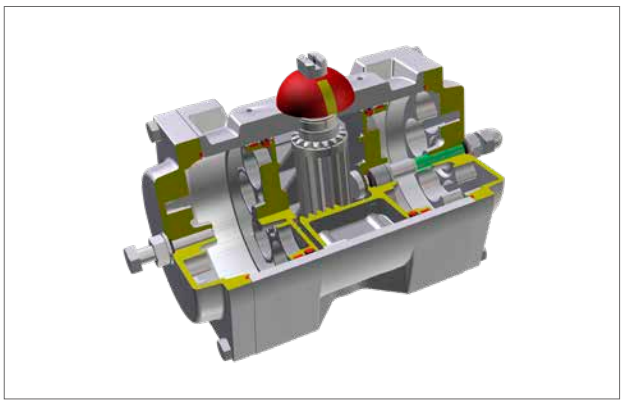


図 12.7　GTSダブルリミットストップ

12.3 ストローク角度の調整

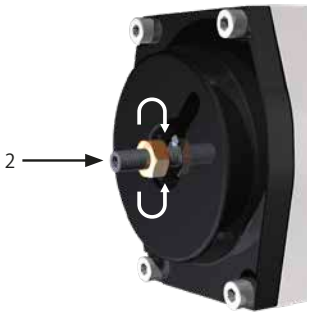
GTアクチュエータ(単動式・複動式)のシリンダーのストップボルトの調整

最初に以下の調整作業を行って下さい。

シリンダーのエンドフランジのストップボルトは、以下のように調整して下さい。

A. 圧力がないことを確認して下さい。

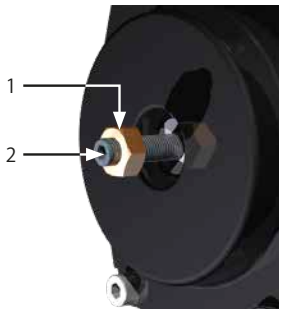
B. 適切なスパナを用いてストップナット (1) を緩めて下さい。



C. 適切なサイズのアレンキー(六角棒スパナ)を用いて、ストップボルト (2) を時計方向に回すと、ストローク角度を上げることができます(反時計方向に回すと、角度を下げることができます)。

   1ストロークさせて、調整後の角度位置を確認して下さい。

D. 目的の角度が得られるまで、操作A～Cを繰り返して下さい。



E. ストップボルト(2)をアレンキー(六角棒スパナ)で押さえ、慎重にストップナット(1)を締めて下さい。

F: その他のストップボルトに関しても、同様の操作を行って下さい。

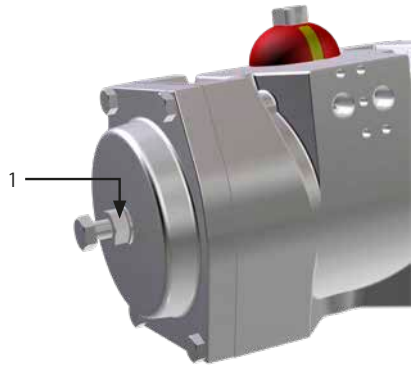
上記の手順はシングルリミットストップとダブルリミット ストップの両方に適用されます。

⚠ ダブルリミットストップの場合、ストップボルトの調整(調整幅は-25° または+5° 。銅色のストップナットにより、識別可能)手順を開始する前に、スティックスリップ現象を防止するため、ストップボルトがピニオンに当たっていないことを確認して下さい。

GTSアクチュエータ(単動式・複動式)のシリンダーのストップボルトの調整

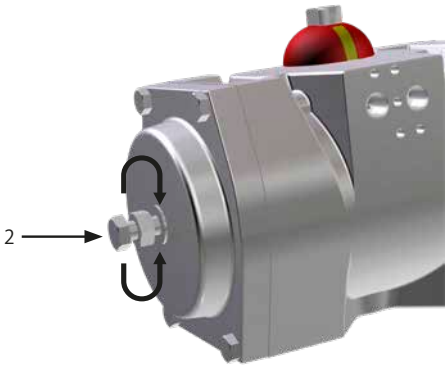
最初に以下の調整作業を行って下さい。

シリンダーのエンドフランジのストップボルトは、以下のように調整して下さい。



A. 圧力がないことを確認して下さい。

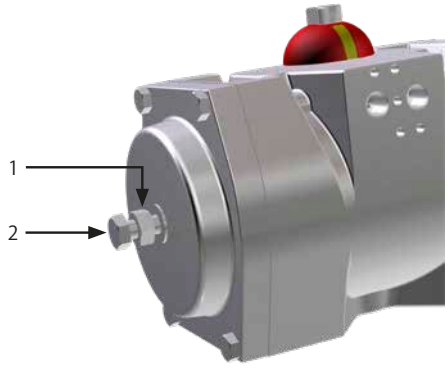
B. 適切なスパナを用いて、ストップナット(1)を緩めて下さい。



C. 適切なスパナを用いて、ストップボルト(2)を時計方向に回すと、ストローク角度を上げることができます(反時計方向に回すと、角度を下げることができます)。

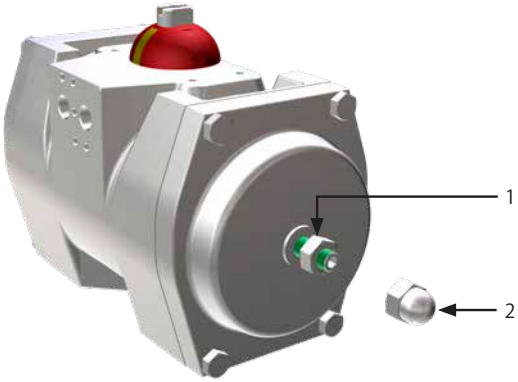
1ストロークさせて、調整後の角度位置を確認して下さい。

D. 目的の角度が得られるまで、A～Cの操作を繰り返して下さい。



E. ストップボルト(2)をアレンキー(六角棒スパナ)で押さえ、慎重に、ストップナット(1)を締めて下さい。

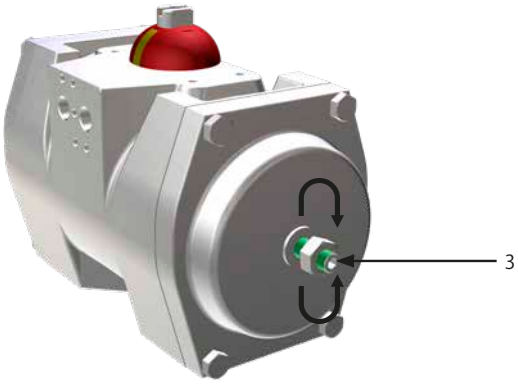
シリンダーのエンドフランジのストップボルトは、以下のように調整して下さい。



A. 圧力がないことを確認して下さい。

B. ブラインドナット(2)を取り外して下さい。

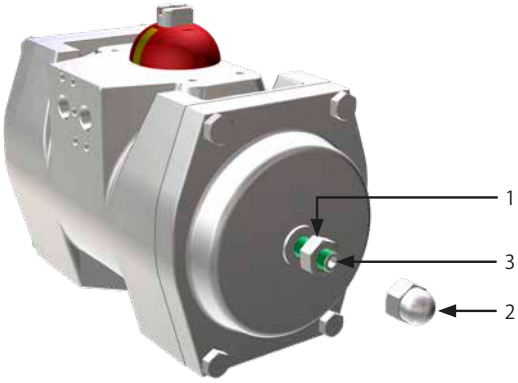
C. 適切なスパナを用いて、ストップナット(1)を緩めて下さい。



D. 適切なサイズのアレンキー(六角棒スパナ)を用いて、ストップボルト(3)を時計方向に回すと、ストローク角度を上げることができます(反時計方向に回すと、角度を下げることができます)。

1ストロークさせて、調整後の角度位置を確認して下さい。

E. 目的の角度が得られるまで、A～Dの操作を繰り返して下さい。



F. ストップボルト(3)をアレンキー(六角棒スパナ)で押さえ、慎重にストップナット(1)を締めて下さい。

G. ブラインドナット(2)をストップボルト(3)に再度取り付けて、締めて下さい。

12.4 空圧源

アクチュエータのラベルで、供給圧力の許容範囲を確認して下さい。

⚠ 媒体の成分を確認して下さい。ロトルクまでご連絡の上、供給媒体との互換性を確認して下さい。

12.5 空圧源の接続

事前作業

A. 該当するプラント仕様に従って配管と継手のサイズを確認して下さい。

B. 適切な洗浄剤を用いて洗浄し、エアを吹き込んで、接続配管内部の清掃を行って下さい。

C. ねじの応力や緩みを防止するため、接続配管は、適切な形状のものを使用し、適切に固定して下さい。

⚠ 該当する作業図面に従って空圧源を接続して下さい。詳細については各ジョブをご参照下さい。

⚠ 制御回路の設計によっては、空気圧アクチュエータは、通常の操作中に、大気中に空圧源の気体を排出する恐れがあり、これによって容認できない危険が発生する恐れがあります。

ポート2は、ピストンの内側に繋がっています。

ポート4は、ピストンの外側に繋がっています。

単動式アクチュエータ

ポート2の加圧により、ピストンを押し出します。ポート2が減圧されると、スプリングの力により、ピストンを押し込みます。排気はポート2から行われます。スプリングリターン式アクチュエータでは、ポート4は加圧されません。

複動式アクチュエータ

ポート2を加圧すると、ピストンは、ストロークストッパーに到達するまで押し出されます。排気はポート4から行われます。

ポート4を加圧すると、ピストンは、ストロークストッパー(取り付けている場合)に到達するまで押し込まれます。排気はポート2から行われます。

ピニオンの回転方向は、セクション10.3に記載のアセンブリの構成によって決まっています。

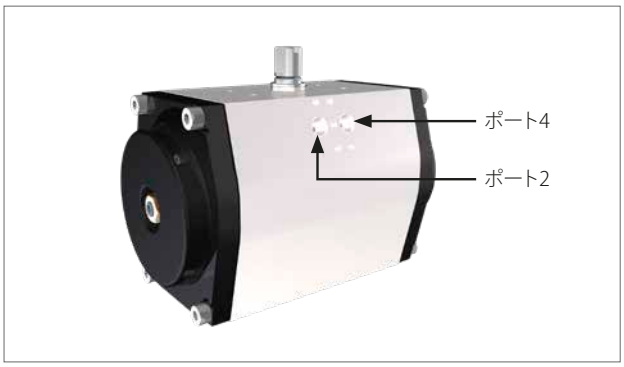


図 12.8　単動式アクチュエータの吸込ポート

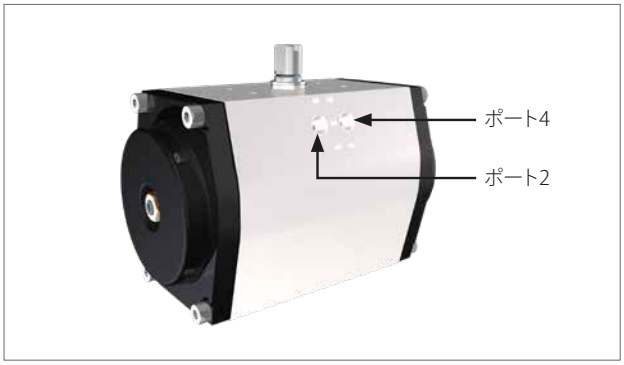


図 12.9　複動式アクチュエータの吸込/排気ポート

12.6 電気配線

⚠ スタートアップの前に、電気コンポーネントの供給電圧を確認して下さい。

危険場所では、特別な許可がない限り、通電中の電気導体には近づかないで下さい。許可なき場合は、全ての電源を遮断し、ユニットを非危険場所に移動させて、修理を行って下さい。

爆発の可能性があるエリアでは、静電気を防止してください。

以下のように、電気配線を行って下さい。

- 電源を取り外して下さい。
- ケーブル引き込み口から、プラスチック製の保護プラグを取り外して下さい。
- 適切な認証付きの変換継手、ケーブルグランド、継手、防爆ケーブル以外は使用しないで下さい。
- ケーブルグランドはケーブル引き込み口(ねじ穴の位置)で締め付けて、確実に防水・防爆性を維持して下さい。
- ケーブルグランドのシールを正しく取り付け、電気筐体への水や異物の侵入を防止して下さい。
- 電源ケーブルのサイズは、必要電力に適したものでなければなりません。
- ケーブルグランドから接続ケーブルを引き込み、ケーブルグランドメーカーの指示に従って締め込み、固定して下さい。
- 該当する配線図に従って、ケーブルを端子台に接続して下さい。
- ケーブル引き込み口での機械的ストレスを防止するため、電気配線の際は、曲がりにくい電線管や耐屈曲ケーブルを使用して下さい。
- 確実に密封且つ爆発安全保護規則を遵守するため、未使用のケーブル引き込み口には、必ず、金属製のブランキングプラグを取り付けて下さい。
- シールに注意しながら、電気部のカバーを取り付けて下さい。
- 接続が完了したら、電気部の機能(動作)を確認して下さい。

必ず、アクチュエータと電気部を、電気火花、雷、磁場、電磁場から保護して下さい。

12.7 スタートアップ

アクチュエータのスタートアップの際は、以下について確認して下さい。

- 媒体の供給圧は規定通りであるか。
- 電気部品（ソレノイドバルブのコイル、リミットスイッチ、圧力スイッチなど）への電源供給は仕様の範囲内であるか。
- 遠隔制御装置、現場制御装置、緊急制御装置などが適切に作動するか。
- 入力した遠隔信号は正しいか。
- プラントの要件に従って、制御ユニットの部品の調整が行われているか。
- 空気圧接続口から漏れが発生していないか。必要に応じて、継手を締めるか、シールを調整して下さい。
- 輸送、取り付け、または保管中に塗装部が損傷していないか。損傷した場合は、該当する塗装仕様に従って、損傷部分を修理して下さい。
- アクチュエータ及び追加で取り付けた全ての機器が期待通りに動作するか。
- 作動時間は要件に従っているか。

⚠ エンドユーザーは、必ず、バルブ - アクチュエータ間に電位差がないことを確認し、適切な接地を行って下さい。エンドユーザーは、アクチュエータの接地部の表示及びメンテナンスを行って下さい。

13. 取り外し及び処分

アクチュエータを取り外す前に、圧力がかかっている部品がないことを確認して下さい。

単動式アクチュエータの場合

⚠ 弾性部品が圧縮されるため、スプリングカートリッジには、潜在エネルギーが存在しています。

スプリングカートリッジは、中央本体から取り外し後、ロトルクの同意のもとにメーカーの工場へ返却して下さい。

⚠ グリースやオイルは、各地域の環境法及び規制に従って、安全に処分して下さい。

- アクチュエータを取り外し、(取り外したアクチュエータの)様々な部品を、材料の種類に従って分別して下さい。
- 鉄鋼、鋳鉄およびアルミニウム合金は、金属ゴミとして処分して下さい。
- 国および地域の規制に従って、ゴム、PVC樹脂などを分別して処分して下さい。
- 電気部品は、分別の上、指定の処分場で処分して下さい。

14. ロトルクの販売及びサービス

ロトルクアクチュエータは、正しく取り付け・シールを行っていれば、長期間、故障することなく作動します。技術サポートまたは予備部品をご用命の際は、ロトルクが世界最高のサービスを提供することをお約束致します。アクチュエータの型式及びシリアル番号をご用意の上、最寄りのロトルク代理店または直接工場(所在地は銘板に記載)までご連絡下さい。

一部のアクチュエータについては、特別な予備部品リストをご用意しております。詳細につきましては、各プロジェクトごとの資料をご参照下さい。

15. トラブルシューティング

ID	不具合	考えられる原因	是正措置
1	バルブの位置が不正確	• 配管のバルブの故障	• バルブメーカーの資料をご参照下さい。
2	バルブの開度表示が不正確	• リミットスイッチからの信号が不正確	• リミットスイッチの位置を確認して下さい(各ジョブごとの資料及びリミットスイッチボックスメーカーの資料をご参照下さい)。
3	動作が不正確	• 動作媒体の供給が不規則	• 供給圧を確認し、適宜、調整して下さい。
		• 部品の摩耗	• ロトルクにご連絡下さい。
		• 制御盤装置(ある場合)の故障	• ロトルクのカスタマサービスにご連絡下さい。
		• 配管のバルブの故障	• バルブメーカーの資料をご参照下さい。
4	バルブストロークが完全には完了しない	• ガスの流量不足	• ガス供給量を増やして下さい。
		• アクチュエータ - バルブ間の嵌合が不正確	• セクション10に従って取り付けて下さい。
		• バルブの詰まり	• バルブメーカーの資料をご参照下さい。
		• ストップボルトの調整ミス	• セクション12.3の指示に従って、ストップボルトを調整して下さい。
5	漏れ	• ストップボルトの調整ミス	• セクション12.3の指示に従って、ストップボルトを調整して下さい。
		• シールの摩耗	• **PM-GT-005/006**に記載されている指示に従って、シールを交換して下さい。
6	アクチュエータの動きが速すぎる	• 配管に圧力がない	• 配管の圧力を補充して下さい。
		• 供給圧が許容範囲の数値より大きい	• 供給圧を確認し、必要に応じて調整して下さい。
7	アクチュエータの動きが遅すぎる	• 配管のバルブの故障（バルブの固着）	• バルブメーカーの資料をご参照下さい。
		• 供給圧が許容範囲の数値より小さい	• 供給圧を確認し、適宜、調整して下さい。
		• 内部が過度に摩耗している可能性あり	• ロトルクのカスタマサービスにご連絡下さい。
8	動力の喪失	• 供給圧不足	• 供給圧がアクチュエータの最小動作圧力よりも高いことを確認し、供給圧で生成される出力トルクがバルブの必要トルクより大きいことを確認して下さい。
		• シリンダーからの漏れ	• **PM-GT-005/006**に記載されている指示に従って、シールを交換して下さい。

その他の問題については、ロトルクのカスタマサービスにご連絡下さい。

16. 定期メンテナンス

ロトルクは、最終設置国の規則と規制を順守するために以下のチェックを実施することを推奨します：

⚠ メンテナンス作業に進む前に圧力を抜き、アキュムレータやタンク(ある場合)の作動油を抜いて下さい(ただし、別段の指示がある場合は除く)。

定期メンテナスのスケジュール

メンテナンス作業内容	実施周期		参照資料
	月	年	
外部部品及び制御装置類の目視点検	6*	*	
ブリーザーの清掃	6*	*	
空気圧接続口から漏れがないか、確認する。必要に応じて締め付ける	-	1*	
清掃	-	1*	**PM-GT-001**
塗装の状態を目視で点検し、損傷がないことを確認する。必要に応じて、塗装仕様に従い、塗装の補修を行う。	-	1*	
機能テスト	-	1*	**PM-GT-002**
手動駆動装置による機能テスト	-	1*	
電気部（該当する場合）と接地の接続状態を確認する。	-	1*	**PM-GT-004**
バルブとねじ込み式固定具(ボルト、スタッドボルト、ナット)との接続状態を確認する。適宜、顧客が取り付けた固定具のサイズ及び材料特性に従って、推奨トルクまで締め付ける。		1*	
シングルストップアクチュエータの空気圧シリンダーのシールの交換（スプリングリターン式および複動式アクチュエータ）	-	5*	**PM-GT-005**
ダブルストップアクチュエータの空気圧シリンダーのシールの交換（スプリングリターン式および複動式アクチュエータ）	-	5*	**PM-GT-006**

(*) メンテナンス作業の実施間隔は、媒体及び使用状況に応じて異なります。各作業の実施頻度については、エンドユーザーのプラント予防保守プログラムをご参照下さい。

是正メンテナンス作業

故障時は、エンドユーザーが、セクション15に従い、以下の作業を行って下さい。

メンテナンス作業内容	参照資料
シングルリミットストップアクチュエータのフェールモードの切り替え	**CM-GT-001**
ダブルリミットストップアクチュエータのフェールモードの切り替え	**CM-GT-002**

16. 定期メンテナンス

	PM-GT-001	ページ: 1/1
コンポーネント: 単動式アクチュエータ 複動式アクチュエータ	**タスク:** 清掃	
機器、道具、資料: 湿らせた布 プロジェクト資料(設計圧力及び動作圧力値)	**警告:**	
事前作業:		

説明:

⚠ **手順に進む前に、電源及び空圧源を取り外して下さい。**

1. 湿らせた布でアクチュエータの外面から埃を除去して下さい

潜在的な爆発の危険を避けるため、器具や清掃手順によって、メンテナンス作業中に火花が発生したり、周囲の環境が悪化することのないようにして下さい。
爆発の可能性がある区域では、静電気を防止して下さい。

	PM-GT-002	ページ: 1/1
コンポーネント: 単動式アクチュエータ 複動式アクチュエータ	**タスク:** 機能テスト	
機器、道具、資料: クロノメーター/タイマー プロジェクト資料（必要なストローク時間）	**警告:**	
事前作業:		

説明:
注記:以下のテストを実施するには、必ず、アクチュエータを空圧源に接続して下さい。

1. アクチュエータを作動させて下さい
2. 現場制御装置及び遠隔制御装置(該当する場合)を使用して、ストロークを数回実施して下さい

⚠ **通常の操作中に、アクチュエータが大気中に媒体を排出する恐れがあります。**
呼吸装置等、適切なPPD(個人用保護具)を着用して下さい。

3. アクチュエータが正しく動作していることを確認して下さい
4. ストローク時間を記録して下さい
5. ストローク時間が要求通りであることを確認して下さい

16. 定期メンテナンス

	PM-GT-004	ページ: 1/1
コンポーネント: 電気部（ある場合）	**タスク:** 電気部（ある場合）と接地の接続状態を確認する	
機器、道具、資料: プロジェクト資料	**警告:**	
事前作業:		

説明:

電気装置のメンテンナンス作業を開始する前に、電源を遮断して下さい。
メーカーのメンテナンスマニュアルに記載の安全上の予防措置を熟読し、従って下さい。
コンポーネントの保護性能が一時的に変更される恐れあり。

帯電防止布のみを使用します。

1. 電気部からカバーを取り外して下さい
2. 電気装置の部品を点検して下さい
3. 端子台の締まり具合を確認して下さい
4. 湿気および酸化がないことを確認して下さい
5. ケーブルグランドのシールを点検して下さい
6. 接地の接続状態を確認し、必要に応じて、修復して下さい

	PM-GT-005	ページ: 1/2
コンポーネント: シングルリミットストップアクチュエータの空気圧シリンダー のシールの交換（スプリングリターン式および複動式アクチュエータ）– GTアクチュエータのみ	**タスク:** 空気圧シリンダーのシールの交換	
機器、道具、資料: 予備のシール レンチ 吊り具 プロジェクト資料	**警告:**	

事前作業: バルブからの取り外し

説明:

注記:以下の指示は、別段の指示がない限り、単動式および複動式アクチュエータの両方に適用されます

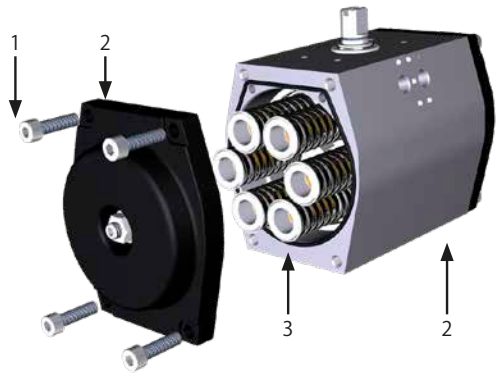
⚠ **作業を開始する前に、空圧源及び電源（ある場合）を遮断して下さい。**

予備活動

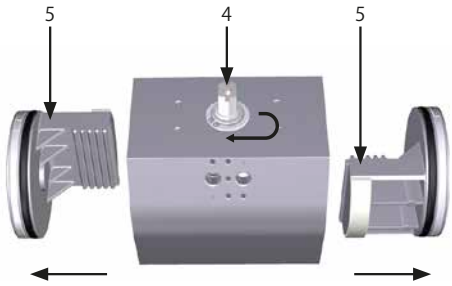
1. 圧力を抜いて下さい
2. 電源を取り外して下さい
3. アクチュエータをバルブから取り外して下さい
4. アクチュエータは作業台の上に置くか(可能な場合)、若しくは清潔かつ密閉された場所の安定した場所に置いて下さい
5. 制御機器(ある場合)を取り外して下さい。各プロジェクトごとの資料をご参照下さい
6. 空圧配管を取り外して下さい

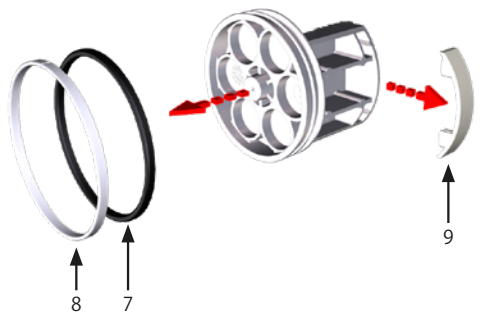
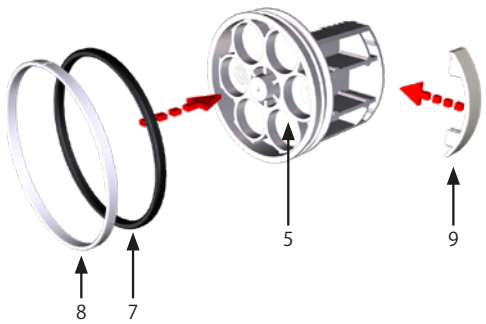
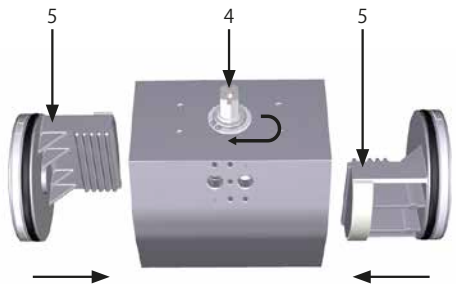
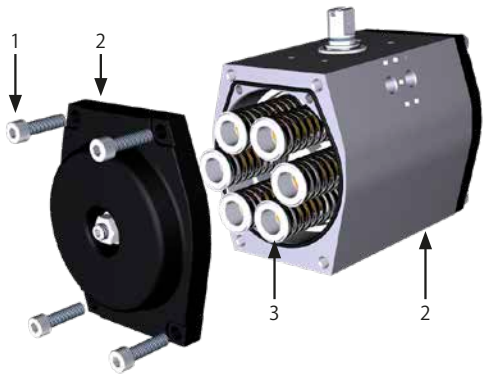
7. アレンキー(六角棒スパナ)を使用して、4本のボルト(1)を、エンドキャップ(2)から取り外して下さい
8. エンドキャップ (2) 取り外して下さい
9. スプリング(3)を取り外して下さい(ある場合)

⚠ **スプリングには、予め、荷重が加わっています。取り外し作業中は、エンドフランジの前に立たないで下さい。**



10. キーレンチを使用して、ピニオンシャフト(4)を回し、2つのピストン(5)を押し出して下さい



	PM-GT-005	ページ: 2/2
コンポーネント: シングルリミットストップアクチュエータの空気圧シリンダー のシールの交換（スプリングリターン式および複動式アクチュエータ）	**タスク:** 空気圧シリンダーのシールの交換	
機器、道具、資料: 予備のシール レンチ 吊り具 プロジェクト資料	**警告:**	
事前作業: バルブからの取り外し		
11. Oリング (7) とガイドベルト (8) を取り外して下さい 12. スライドガイド (9) を取り外して下さい		
13. ピストン(5)のOリング用の溝と全シール面を慎重に清掃して下さい 14. Oリング(7)を元の位置に戻し、グリースを一塗りして潤滑して下さい。 15. ガイドベルト (8) とスライドガイド (9) を元に戻して下さい 16. もう一方のピストン（5)に関しても、作業11～15を繰り返して下さい		
17. ピストン (5) を再度取り付けて下さい。0°位置とフェールセーフ動作にご注意下さい		
18. ある場合、スプリング (3) を再度取り付けて下さい 19. エンドキャップ(2)を再度取り付けて、ボルト(1)を締めて下さい - セクション6.3をご参照下さい ⚠ **スプリングには、予め、荷重が加わっています。取り外し作業中は、エンドフランジの前に立たないで下さい。**		

	PM-GT-006	ページ: 1/4
コンポーネント: ダブルリミットストップアクチュエータの空気圧シリンダーのシールの交換（スプリングリターン式および複動式アクチュエータ）– GT及びGTSアクチュエータ	**タスク:** 空気圧シリンダーのシールの交換	
機器、道具、資料: 予備のシール レンチ 吊り具 プロジェクト資料	**警告:**	

事前作業: バルブからの取り外し

説明:

注記:以下の指示は、別段の指示がない限り、単動式および複動式アクチュエータの両方に適用されます。

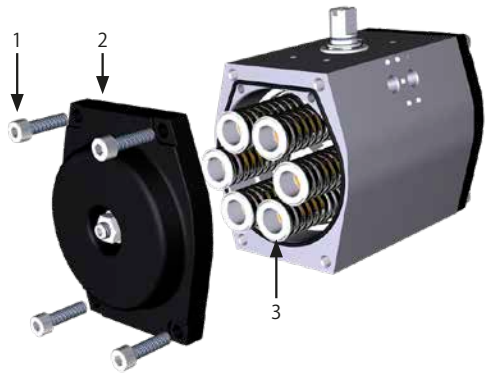
⚠ **作業開始前に、空圧源及び電源(ある場合)を遮断して下さい。**

事前作業

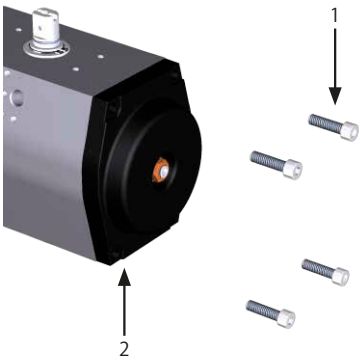
1. 圧力を抜いて下さい
2. 電源を取り外して下さい
3. アクチュエータをバルブから取り外して下さい
4. アクチュエータを作業台の上に置くか(可能な場合)、若しくは清潔かつ密閉された場所の安定した場所に置いて下さい。
5. 制御機器(ある場合)を取り外して下さい。各プロジェクトごとの資料をご参照下さい。
6. 空圧配管を取り外して下さい

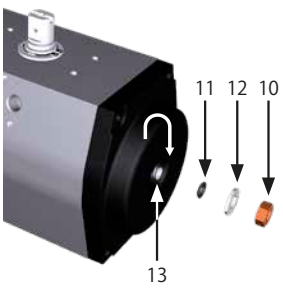
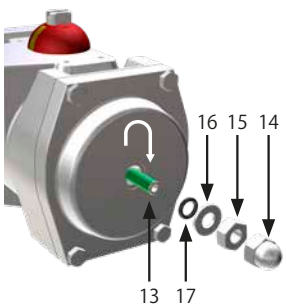
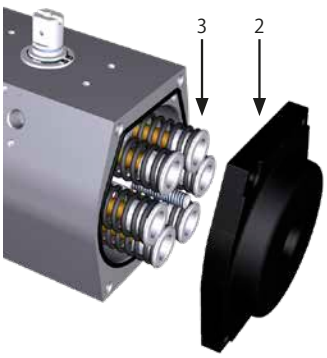
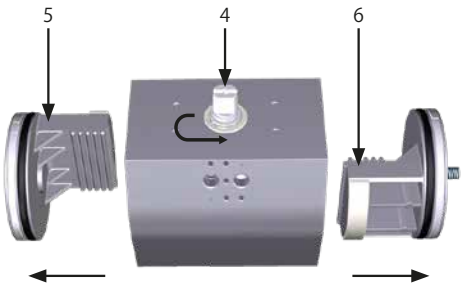
7. アレンキー(六角棒スパナ)を用いて、4本のネジ (1) をエンドキャップ (2) から取り外して下さい
8. エンドキャップ (2) を取り外して下さい
9. ある場合、スプリング(3)を取り外して下さい。

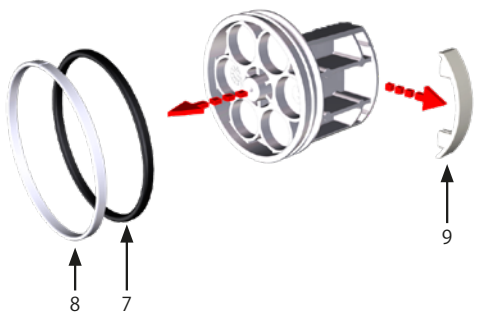
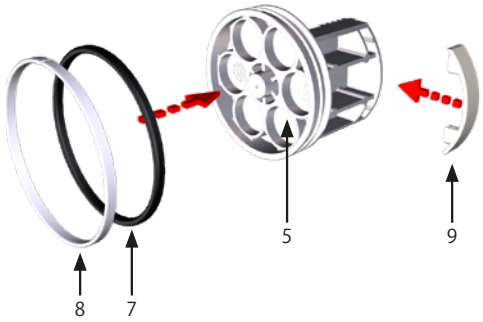
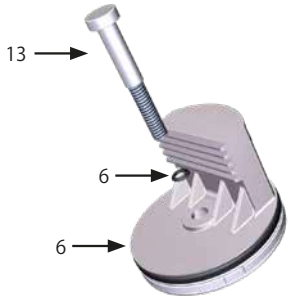
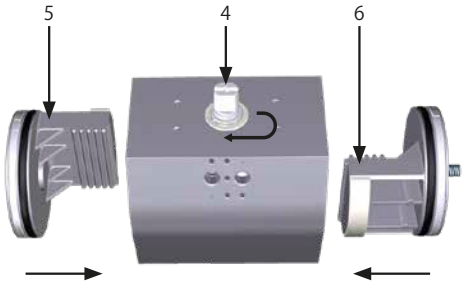
⚠ **スプリングには、予め、荷重が加わっています。取り外し作業中は、エンドフランジの前に立たないで下さい。**

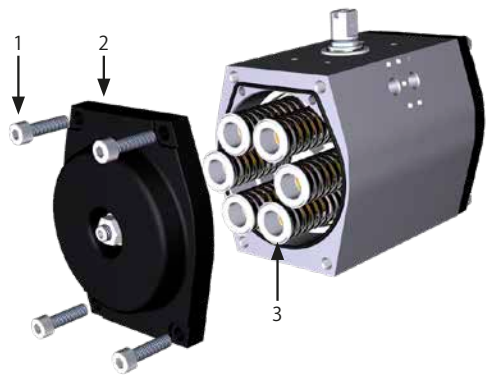
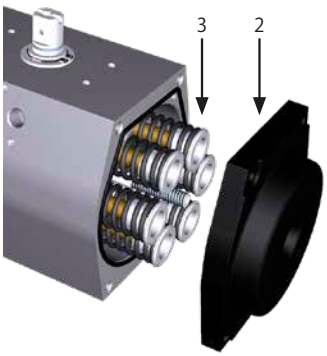
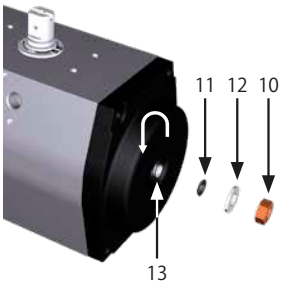
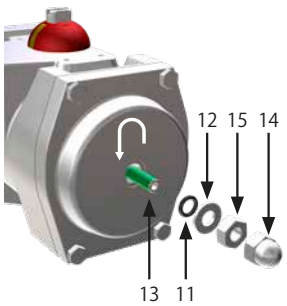
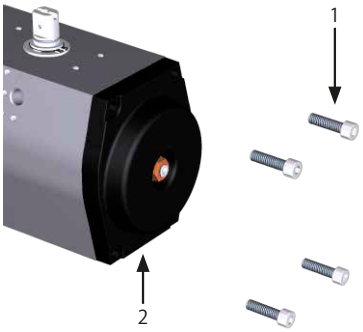


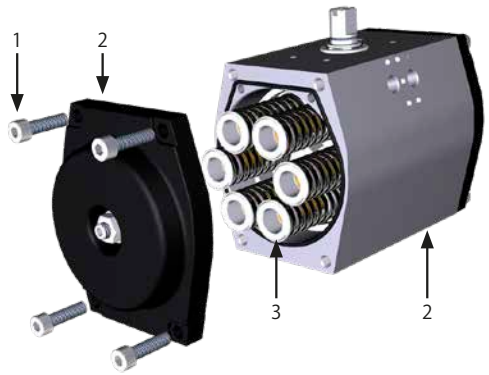
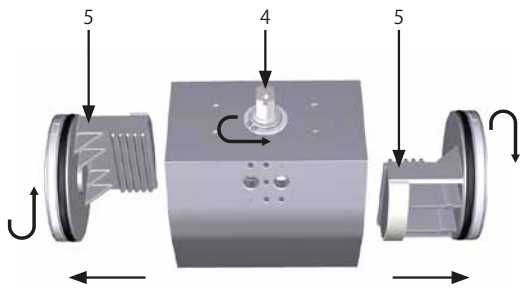
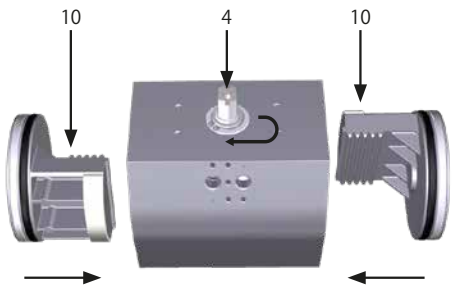
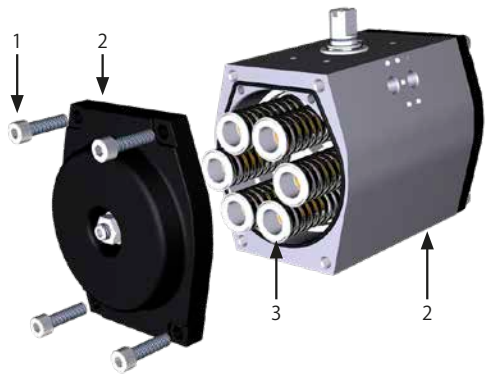
10. アレンキー(六角棒スパナ)を用いて、4本のネジ (1) をもう一方のエンドキャップ (2) から取り外して下さい

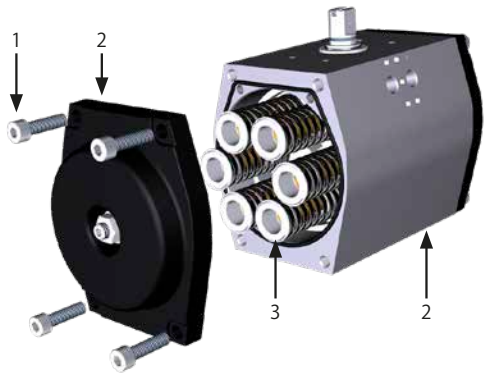
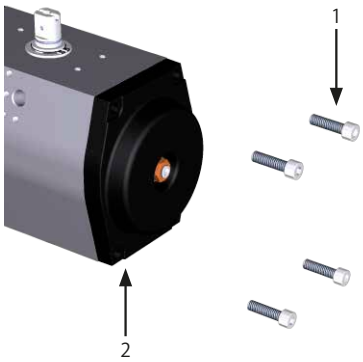
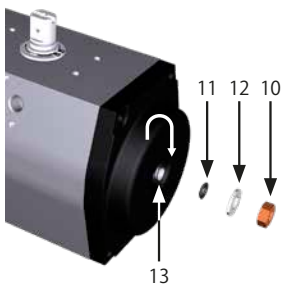
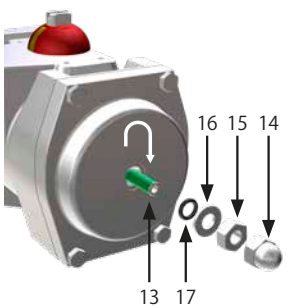


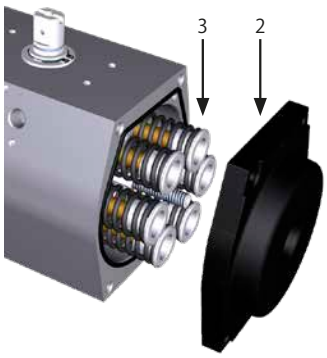
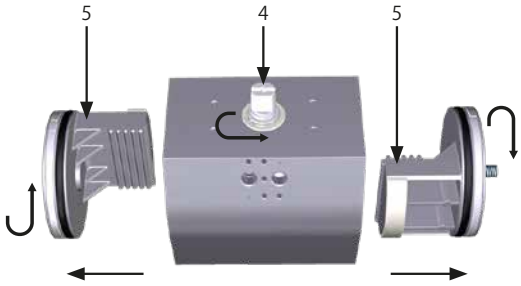
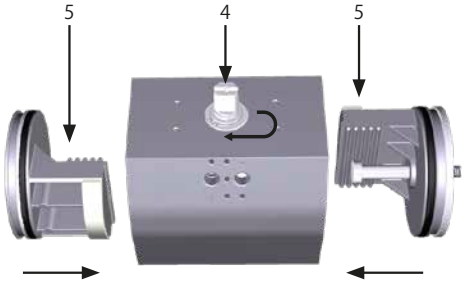
	PM-GT-006	ページ: 2/4
コンポーネント: ダブルリミットストップアクチュエータの空気圧シリンダーのシールの交換（スプリングリターン式および複動式アクチュエータ）– GT及びGTSアクチュエータ	**タスク:** 空気圧シリンダーのシールの交換	
機器、道具、資料: 予備のシール レンチ 吊り具 プロジェクト資料	**警告:**	
事前作業: バルブからの取り外し		
11. **GTの場合:** ソケットレンチを用いてナット(10)を緩め、ワッシャー(12)及びOリング(11)を取り外して下さい **GTSの場合:** ブラインドナット(14)とナット(15)を緩めて、ワッシャー(16)とOリング(17)を取り外して下さい 12. アレンキー(六角棒スパナ)を用いて、ストップボルト(13)を時計方向に回し、完全にねじ込んで下さい	**GT**  	**GTS** 
13. エンドキャップ (2) を取り外して下さい 14. ある場合、スプリング (3) を取り外して下さい ⚠ **スプリングには、予め、荷重が加わっています。取り外し作業中は、エンドフランジの前に立たないで下さい。**	 	
15. キーレンチを用いて、ピニオンシャフト(4)を回し、2つのピストン(5及び6)を押し出して下さい	 	

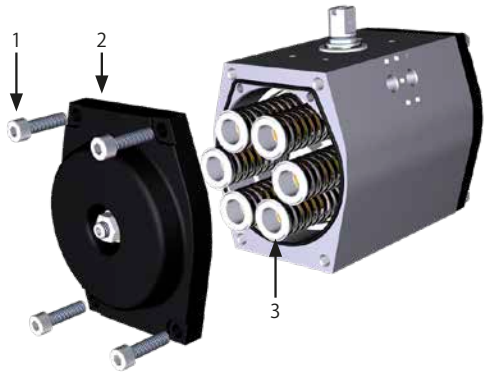
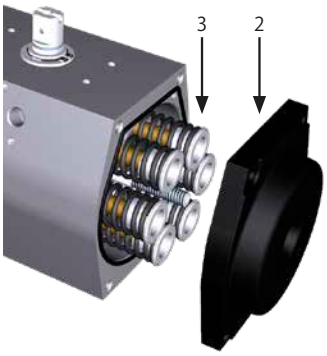
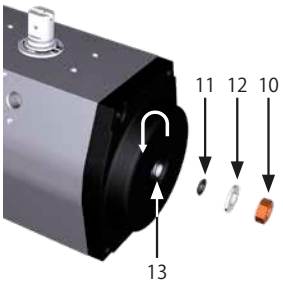
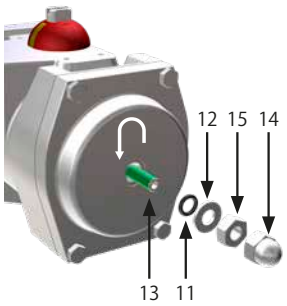
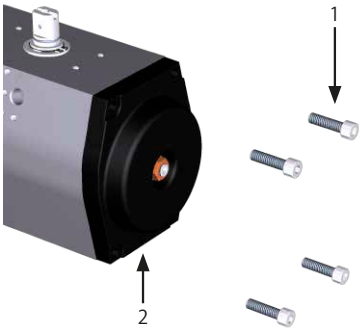
	PM-GT-006	ページ: 3/4
コンポーネント: ダブルリミットストップアクチュエータの空気圧シリンダーのシールの交換（スプリングリターン式および複動式アクチュエータ）– GT及びGTSアクチュエータ	**タスク:** 空気圧シリンダーのシールの交換	
機器、道具、資料: 予備のシール レンチ 吊り具 プロジェクト資料	**警告:**	
事前作業: バルブからの取り外し		
16. Oリング (7) とガイドベルト (8) を取り外して下さい 17. スライドガイド (9) を取り外して下さい		
18. ピストン(5)のOリング用の溝と全シール面を慎重に清掃して下さい 19. Oリング (7) を元の位置に戻し、グリースを一塗りして潤滑して下さい 20. ガイドベルト (8) とスライドガイド (9) を再度取り付けて下さい 21. もう一方のピストン(6)に関しても、作業11～15を繰り返して下さい		
22. ストップボルト (13) をピストン (6) から取り外して下さい 23. Oリング (6) を取り外して下さい 24. Oリング (6) の溝を清掃して下さい 25. Oリング (6) を元の位置に戻し、グリースを一塗りして潤滑して下さい 26. ストップボルト(13)を元の位置に戻して引っ込めて下さい		
27. ピストン (5及び6) を再度取り付けて下さい – 0°位置とフェールセーフ動作に注意して下さい		

	PM-GT-006	ページ: 4/4
コンポーネント: ダブルリミットストップアクチュエータの空気圧シリンダーのシールの交換（スプリングリターン式および複動式アクチュエータ）– GT及びGTSアクチュエータ	**タスク:** 空気圧シリンダーのシールの交換	
機器、道具、資料: 予備のシール レンチ 吊り具 プロジェクト資料	**警告:**	
事前作業: バルブからの取り外し		
28. ある場合、スプリング (3) を再度取り付けて下さい 29. エンドキャップ (2) を再度取り付け、ボルト(1)を締めて下さい – セクション6.3をご参照下さい		
30. ある場合、スプリング (3) を再度取り付けて下さい 31. エンドキャップ (2) を取り付けて下さい		
32. アレンキー(六角棒スパナ)を用いて、ストップボルト(13)が完全に元の位置に戻るまで、反時計方向に回して下さい 33. Oリング (11) を元の位置に戻して下さい 34. ワッシャー(12)を再度取り付けて下さい 35. **GTの場合:** ソケットレンチでナット(10)を締めて下さい **GTSの場合:** ソケットレンチで、ブラインドナット(14)とナット(15)を締めて下さい	**GT** 	**GTS** 
36. 4本のボルト(1)をエンドキャップ(2)に取り付け、アレンキー(六角棒スパナ)を用いて締めて下さい。		

	CM-GT-001	ページ: 1/1
コンポーネント: シングルリミットストップのスプリングリターン式および複動式アクチュエータ – GTアクチュエータのみ	**タスク:** フェールセーフモードの切り替え	
機器、道具、資料: レンチ 吊り具 プロジェクト資料	**警告:**	
事前作業: バルブからの取り外し		
1. アレンキー(六角棒スパナ)を用いて、エンドキャップ(2)から4本のボルト(1)を取り外して下さい 2. エンドキャップ (2) を取り外して下さい 3. ある場合、スプリング (3) を取り外して下さい ⚠ **スプリングには、予め、荷重が加わっています。取り外し作業中は、エンドフランジの前に立たないで下さい。**		
4. ピストン(5)を取り外し易くするため、シャフト(4)を回して下さい 5. ピストンを180°回転させて下さい		
6. ピストンを再度取り付けて下さい。このとき、ピニオンが元の位置からズレないように注意して、ピニオンの歯を完全に嵌めて下さい		
7. ある場合、スプリング (3) を再度取り付けて下さい 8. エンドキャップ(2)を再度取り付けて、ボルト(1)を締めて下さい – セクション6.3をご参照下さい		

	CM-GT-002	ページ: 1/3
コンポーネント: ダブルリミットストップのスプリングリターン式および複動式アクチュエータ – GT及びGTSアクチュエータ	**タスク:** フェールセーフモードの切り替え	
機器、道具、資料: レンチ 吊り具 プロジェクト資料	**警告:**	
事前作業: バルブからの取り外し		
1. アレンキー(六角棒スパナ)を用いて、4本のボルト(1)をエンドキャップ(2)から取り外して下さい 2. エンドキャップ (2) を取り外して下さい 3. ある場合、スプリング (3) を取り外して下さい ⚠ **スプリングには、予め、荷重が加わっています。取り外し作業中は、エンドフランジの前に立たないで下さい。**		
4. アレンキー(六角棒スパナ)を用いて、4本のボルト(1)をもう一方のエンドキャップ(2)から取り外して下さい		
5. **GTの場合:** ソケットレンチを用いて、ナット(10)を緩め、ワッシャー(12)とOリング(11)を取り外して下さい **GTSの場合:** ブラインドナット(14)とナット(15)を緩めて、ワッシャー(16)とOリング(17)を取り外して下さい 6. アレンキー(六角棒スパナ)を用いて、ストップボルト(13)を時計方向に回し、完全にねじ込んで下さい	**GT** 	**GTS** 

	CM-GT-002	ページ: 2/3
コンポーネント: ダブルリミットストップのスプリングリターン式および複動式アクチュエータ – GT及びGTSアクチュエータ	**タスク:** フェールセーフモードの切り替え	
機器、道具、資料: レンチ 吊り具 プロジェクト資料	**警告:**	
事前作業: バルブからの取り外し		
7. エンドキャップ (2) を取り外して下さい 8. ある場合、スプリング (3) を取り外して下さい ⚠ **スプリングには、予め、荷重が加わっています。取り外し作業中は、エンドフランジの前に立たないで下さい。**		
9. ピストン(5)を取り外し易くするため、シャフト(4)を回して下さい 10. ピストンを180°回転させて下さい		
11. ピストンを再度取り付けて下さい。このとき、ピニオンが元の位置からズレないように注意して、ピニオンの歯を完全に嵌めて下さい		

	CM-GT-002	ページ: 3/3
コンポーネント: ダブルリミットストップのスプリングリターン式および複動式アクチュエータ – GT及びGTSアクチュエータ	**タスク:** フェールセーフモードの切り替え	
機器、道具、資料: レンチ 吊り具 プロジェクト資料	**警告:**	
事前作業: バルブからの取り外し		
12. ある場合、スプリング (3) を再度取り付けて下さい 13. エンドキャップ(2)を再度取り付けて、ボルト(1)を締めて下さい – セクション6.3をご参照下さい		
14. ある場合、スプリング (3) を再度取り付けて下さい 15. エンドキャップ (2) を取り付けて下さい		
16. アレンキー(六角棒スパナ)を用いて、ストップボルト(13)を反時計方向に回し、完全に元の位置に戻して下さい 17. Oリング (12) を元の位置に戻して下さい 18. ワッシャ (11) を再度取り付けて下さい 19. **GTの場合:** ソケットレンチを用いて、ナット(10)を締めて下さい **GTSの場合:** ソケットレンチを用いて、ブラインドナット(14)とナット(15)を締めて下さい	**GT** 	**GTS** 
20. 4本のボルト(1)をエンドキャップ(2)に取り付け、アレンキー(六角棒スパナ)を用いて、締めて下さい		

17. 部品リスト

GTアクチュエータ(シングルストップ)

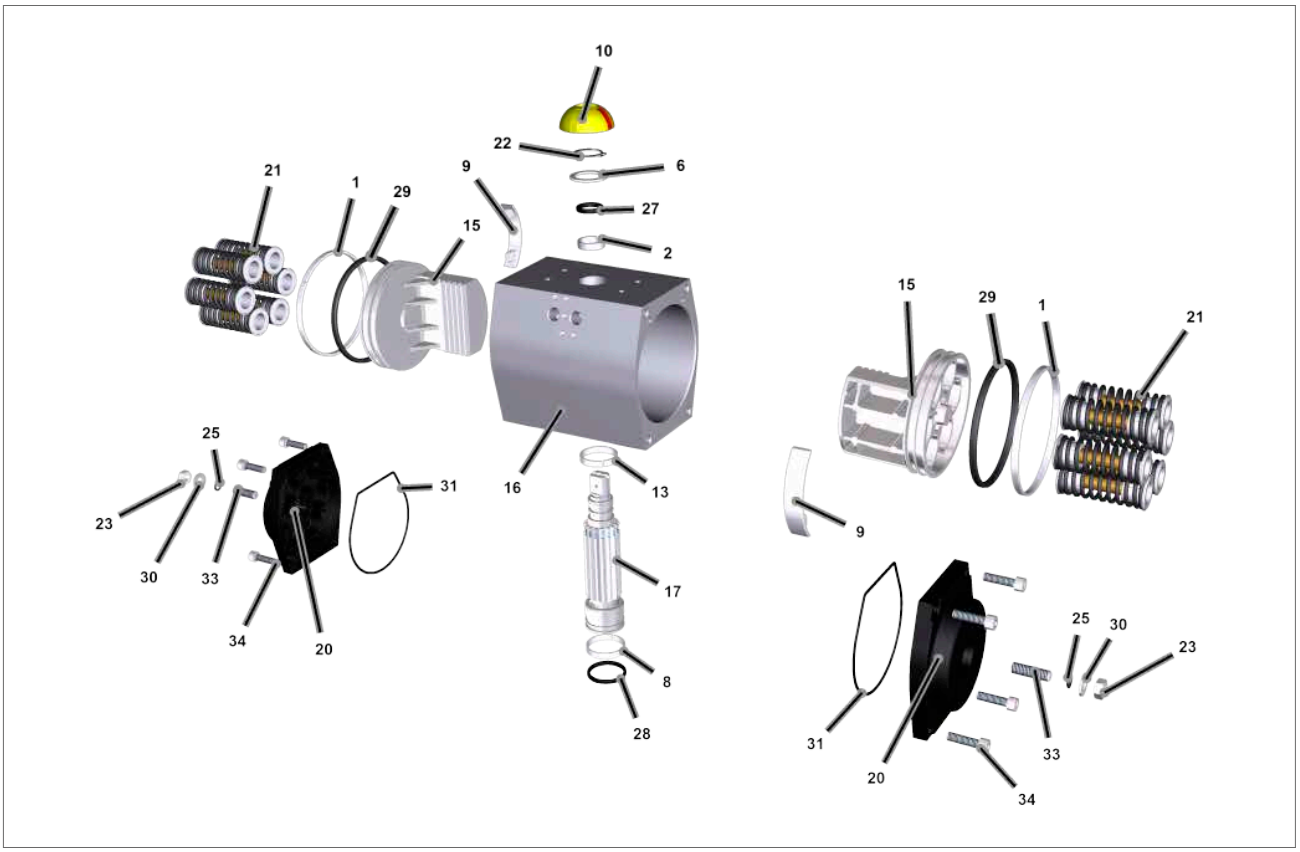


図 17.1　GTアクチュエータ(シングルストップ)

番号	名称	数量
1	ピストンガイドベルト ●	2
2	ピニオンワッシャー(上側)	1
6	ピニオンベアリング(上側)	1
8	ピニオンワッシャー(下側)	2
9	ピストンスライドガイド ●	2
10	開度指示計	1
13	ブローアウト防止リング	1
15	ピストン	2
16	アクチュエータ本体	1
17	ピニオン	1
20	本体エンドキャップ	2

● 推奨予備部品

番号	名称	数量
21	スプリングカートリッジ	モデルによる
22	サークリップ	1
23	ナット	2
25	ストップボルトOリング ●	2
27	ピニオン(上側)用Oリング ●	1
28	ピニオン(下側)用Oリング ●	1
29	ピストンOリング ●	2
30	ワッシャー	2
31	エンドキャップOリング ●	2
33	ストップボルト	2
34	ボルト	8

17. 部品リスト

GTアクチュエータ(ダブルストップ)

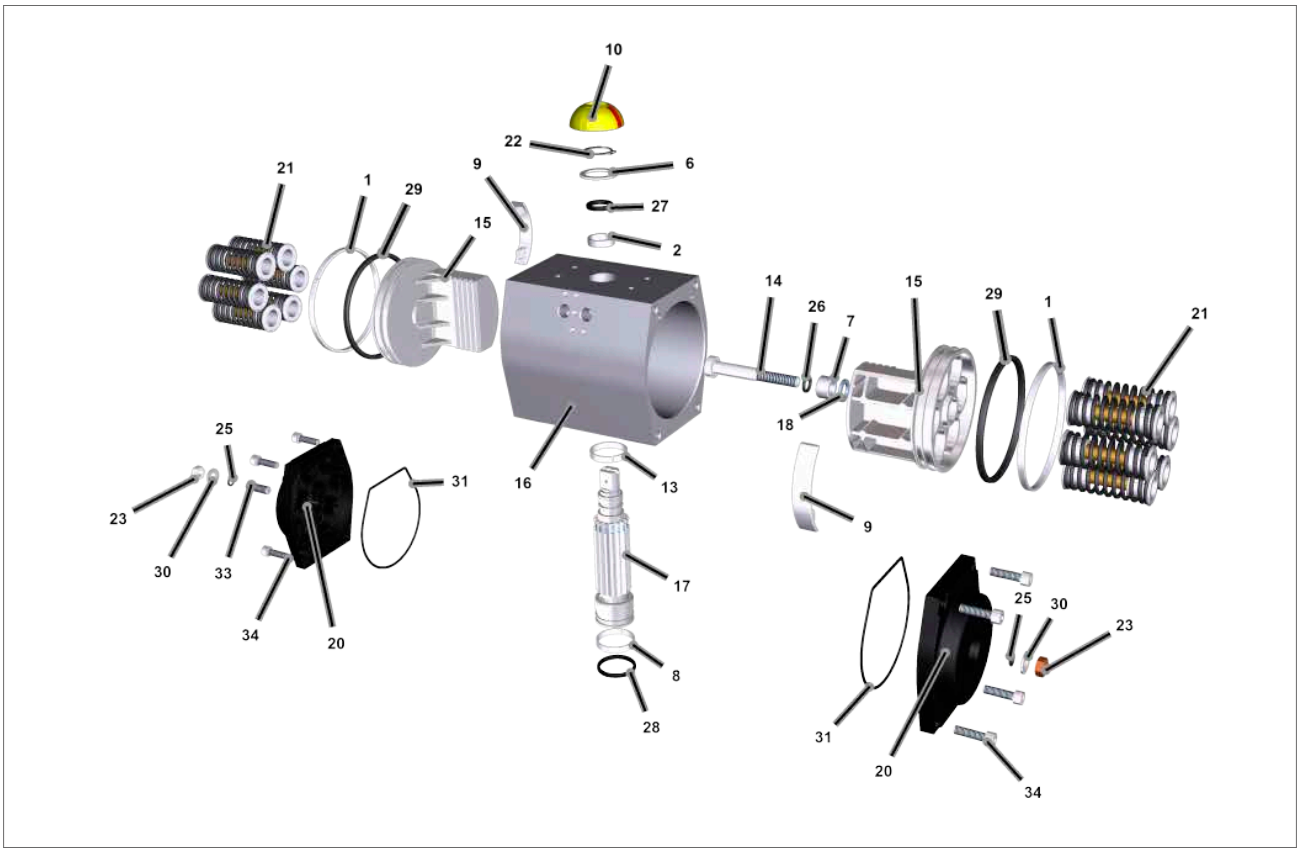


図 17.2　GTアクチュエータ(ダブルストップ)

番号	名称	数量
1	ピストンガイドベルト ●	2
2	ピニオンワッシャー(上側)	1
6	ピニオンベアリング(上側)	1
7	ガイドブラシ	1
8	ピニオンワッシャー(上側)	2
9	ピストンスライドガイド ●	2
10	開度指示計	1
13	ブローアウト防止リング	1
14	ストップボルト	1
15	ピストン	2
16	アクチュエータ本体	1
17	ピニオン	1
18	ワッシャー	1

● 推奨予備部品

番号	名称	数量
20	本体エンドキャップ	2
21	スプリングカートリッジ	モデルによる
22	サークリップ	1
23	ナット	2
25	ストップボルトOリング ●	2
26	Oリング ●	1
27	ピニオン(上側)用リング ●	1
28	ピニオン(下側)用リング ●	1
29	ピストンOリング ●	2
30	ワッシャー	2
31	エンドキャップOリング ●	2
33	ストップボルト	2
34	ボルト	8

17. 部品リスト

GTSアクチュエータ(ダブルストップ)

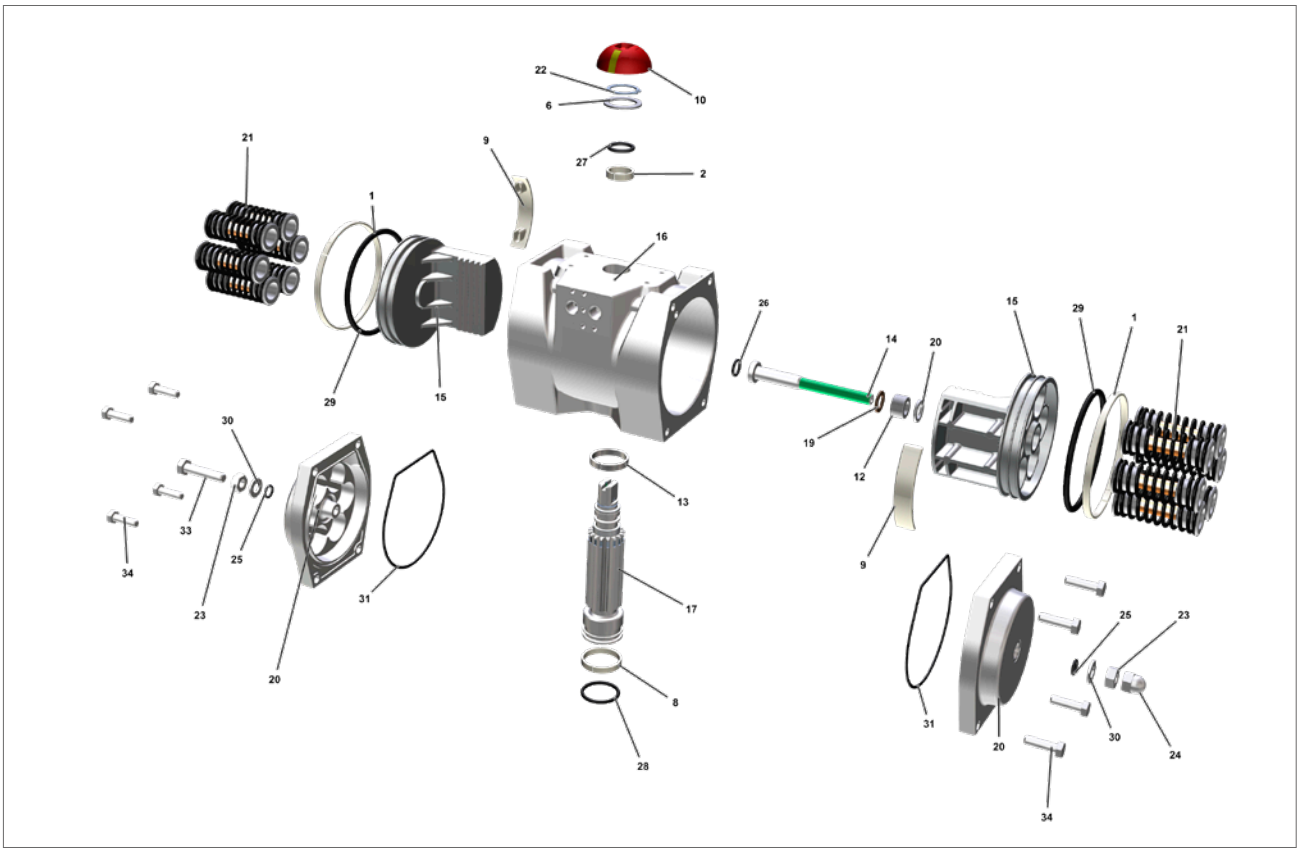


図 17.3　GTSアクチュエータ(ダブルストップ)

番号	名称		数量
1	ピストンガイドベルト	●	2
2	ピニオンワッシャー(上側)		1
6	ピニオンベアリング(下側)		1
7	ガイドブラシ		1
8	ピニオンワッシャー(下側)		2
9	ピストンスライドガイド	●	2
10	開度指示計		1
13	ブローアウト防止リング		1
14	ストップボルト		1
15	ピストン		2
16	アクチュエータ本体		1
17	ピニオン		1
18	ワッシャー		1
20	本体エンドキャップ		2

● 推奨予備部品

番号	名称		数量
21	スプリングカートリッジ		モデルによる
22	サークリップ		1
23	ナット		2
24	ブラインドナット	●	1
25	ストップボルトOリング	●	2
26	Oリング	●	1
27	ピニオン(上側)用Oリング	●	1
28	ピニオン(下側)用Oリング	●	1
29	ピストンOリング	●	2
30	ワッシャー		2
31	エンドキャップOリング	●	2
33	ストップボルト		2
34	ボルト		8

18. グリース仕様

GT及びGTSアクチュエータの機構は永久潤滑されているため、基本的に潤滑は不要です。なお、GT及びGTSアクチュエータの標準グリースは以下のとおりです。標準外のグリースが指定・提供されている場合は、各ジョブごとの資料をご参照下さい。

18.1 グリース

アクチュエータの機械部品及びシリンダーは、以下のグリースまたは同等品(温度範囲-50℃～+140℃のもの)を使用して、潤滑して下さい。

メーカー：	BECHEM Lubrication Technology
商品名：	BERULUBE FR 16
色： **ベースオイル** **固体潤滑剤** **増粘剤**	ベージュ ポリアルファオレフィン 超微粒PTFEパウダー 特殊リチウム石鹸
混和ちょう度 (ISO 2137)： **40 °C (104 °F) でのオイルの粘度 (DIN 51 562)：**	265～295 mm/10 32 mm^2/s
使用温度： **滴点 (IP 396)：**	-50～140 °C (-58～284 °F) ≥190
銅板腐食テスト (24時間\100 °C)	1 (DIN51 881)
酸化安定度 (100時間\99 °C)	0.2 bar (DIN51 805)

rotork®

www.rotork.com

ロトルクの販売・サービス拠点一覧については、
当社ホームページにてご確認頂けます。

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, UK
電話　+44 (0)1225 733200
Eメール　mail@rotork.com

PUB110-009-09
Issue 02/22

ロトルクフルードシステムズのアクチュエータはすべて、第三者認定のISO品質保証プログラムのもとで、製造されています。当社では、継続的に製品開発を行っているため、製品の設計が予告なく変更されることがあります。

Rotork(ロトルク)の社名は登録商標です。ロトルクは全登録商標を認識しております。本書の発行・作成は英国にて行っております。POLJB0422