

rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

CPレンジ
空圧式アクチュエータ



取扱説明書<取付、試運転調整、保守編>

目次

セクション	ページ	セクション	ページ
1. はじめに	3	10. バルブへの取り付け	9
2. 基準及び規制	3	10.1 事前作業	9
3. 基本情報	4	10.2 取り付け方法	9
4. 安全衛生	4	11. バルブからの取り外し	10
4.1 残留リスク	4	12. 操作	11
4.2 温度上のリスク	4	12.1 アクチュエータの概要	11
4.3 騒音	4	12.2 操作方法	12
4.4 健康上のリスク	4	12.3 手動操作	12
4.5 機械的リスク	4	12.4 揺動角の調整	14
5. ラベル及び銘板	5	12.5 空圧源	21
6. 動作リミット	6	12.6 空圧源の接続	21
6.1 使用可能な流体の種類	6	12.7 電気的接続	22
6.2 期待寿命	6	12.8 スタートアップ	22
6.3 締め付けトルク表	6	13. 取り外し及び処分	23
7. 取り扱い及び吊り上げ	7	14. ロトルクの販売及びサービス	23
7.1 推奨吊り上げ方法	7	15. トラブルシューティング	24
7.2 吊り上げ方法	7	16. 定期保守	25
8. 保管	8	17. 部品リスト	42
9. 長期保管	8	18. グリース及び作動油の仕様	47
		18.1 グリース	47



単動式(サイズ:055、065)



単動式(サイズ:035、045)



複動式

本取扱説明書には、重要な安全情報が記載されています。必ず、最後まで熟読し、内容をご理解の上で、本機器の取り付け、操作、保守を行って下さい。

ロトルクは、予告なく本取扱説明書を変更、修正、改善する権利を留保しています。

ロトルクは、本取扱説明書内の指示を遵守しなかったことに起因する損害や怪我に関しては、責任を負いかねます。

1. はじめに

本取扱説明書では、CPLレンジアクチュエータの保守及び取り扱い・使用方法についてご案内しています。ロトルクアクチュエータの基本情報につきましては、別冊のユーザーマニュアルに記載しています。

本取扱説明書では、ISO 7010の安全標識に従い、以下のようなアイコンにより、警告表示を行っています。



一般的な危険



手の圧迫・挟み込み注意



感電に注意



爆発物

カスタマーサービス

技術サポートにつきましては、ロトルクカスタマーサービスまでお問合せ下さい。

Eメール: rfs.international@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. 基準及び規制

欧州連合加盟国及び英国向けのアクチュエータは、EN ISO 9001:2015に準拠した品質管理システムと、以下の規制または指令に従って、設計、組み立て、試験を行っています。

- 2006/42/EC: 機械指令 (MD)
- S.I. 2008 No. 1597: The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
- 2014/68/EU: 圧力機器指令(PED)
- S.I. 2016 No.1105: Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 (PE(S)R)
- 2014/34/EU: 潜在的爆発性雰囲気で使用される安全機器及びシステムに関する指令(EX)
- S.I. 2016 No. 1107: The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016
- 2014/30/EU: 電磁両立性指令 (EMC)
- S.I. 2016 No. 1091: Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- BS EN ISO 12100: 機械安全指令
- BS EN 60079-14: 爆発性雰囲気 - 第14部: 電気設備の設計、選定及び据付
- BS EN 1127-1: 爆発性雰囲気 - 爆発の防止及び保護 - 基本概念及び方法論
- BS EN 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
- BS EN ISO 80079-37: 爆発性雰囲気用の非電気機器 - 防護構造安全"c"、着火源の管理"b"、液侵"k"
- IEC 60079-46: 爆発性雰囲気 - 第46部: 機器アセンブリ
- BS EN ISO 7010: 安全標識
- BS EN 13445: 不燃性圧力容器

3. 基本情報

本取扱説明書は、熟練ユーザーを対象に、ロトルクCPアクチュエータ(単動:CP/S、複動:CP/D)の取り付け、操作及び保守方法をご案内するためのものです。

機械の取り付けは、本取扱説明書の指示及び関連する国内標準実施規則に従って、実施して下さい。

保守及び操作は、設置場所に適用される、本機の安全使用に関する国内法及び法律規定に従って行って下さい。

危険場所が、特定の危険場所に関連する国内法及び法律規定に従っていない場合は、その危険場所で点検や修理を行わないで下さい。

ロトルクが認定した交換部品以外は使用しないで下さい。如何なる状況でも、本機器に変更を加えたり、改造を行わないで下さい。認証が付与されたときの条件が無効になる恐れがあります。

訓練と経験を積んだ操作者以外は、ロトルクアクチュエータの設置、保守、修理を行わないで下さい。本取扱説明書内の指示に従って作業を実施して下さい。本機のユーザー及び各作業担当者は、職場の安全衛生に関する法律規定で定められた責任を熟知しておいて下さい。

操作者は、必ず、プラントの現行規則に従い、適切な個人用保護具(PPE)を着用して下さい。

適切な使用

ロトルクのCPLレンジアクチュエータは、石油及びガスの輸送・分配用パイプラインに取り付けられた90°回転バルブ(ボール弁、バタフライ弁、プラグ弁など)の自動化に特化して開発されました。

⚠ 不適切な使用により、機器を傷つけたり、安全衛生を脅かす危険な状況が発生する恐れがあります。ロトルクでは、本機を現行の取扱説明書に記載のない使用用途で使用したことに起因する人的損害や物的損害については、如何なる責任も負いかねます。

⚠ 危険場所での使用:危険場所での使用に関して認証を取得したデバイス以外は使用しないで下さい。これらデバイスには、防爆(EX)タイプのラベルが貼付されています。爆発の可能性のある雰囲気ですべての設置・操作する前に、防爆ラベルに記載された情報及び指示や、デバイスに添付された資料内の追加の防爆指示を読み、遵守して下さい。

4. 安全衛生

取り付け前に、本機器が目的の用途に適していることを確認して下さい。ご不明な場合は、ロトルクまでお問合せ下さい。

4.1 残留リスク

ロトルクが機器のリスク評価を行った結果、残留したリスク。

4.2 温度上のリスク

リスク 通常操作の最中に、表面が高温または低温になるリスク(RES_01)。

予防措置 操作者が保護手袋を着用する。

4.3 騒音

リスク 操作中に騒音が85dBを超えるリスク(RES_05)。

予防措置 操作者は、防音保護具を身に着ける。操作中は機器の近くに立たない。

4.4 健康上のリスク

リスク 通常操作の最中に、加圧流体が噴出するリスク(RES_02)。

予防措置 全ての留め具を適切にシールする。全ての固定治具を適切に締め付けてシールする。

リスク 使用する媒体の種類によっては、中毒の恐れあり(RES_06)。

予防措置 操作者は必ず個人用保護具(PPE)を着用し、供給媒体の種類によっては、その他の装置(呼吸装置)も使用して下さい。

4.5 機械的リスク

リスク 制御外の動作(遠隔操作の場合)(RES_03)。(このリスクは、遠隔操作盤付きのアクチュエータのみに該当します)。

予防措置 アクチュエータが遠隔操作不可であることを確認して下さい。始動前に、空圧源を取り外し、全ての圧力容器をベントし、電源を取り外して下さい。

リスク 可動部(中央ボディ、バルブアダプタ)が存在するリスク(RES_04)。

予防措置 シリンダー管が外れた状態でアクチュエータを起動したり、動作試験を行わない。

4. 安全衛生

リスク	部品の突き出しにより、不安定になるリスク (RES_08)。
予防措置	動作不良時はアクチュエータを取り外さない。現行の取扱説明書内の指示に従い、ロトルクまで連絡する。
予防措置	計画的に定期保守を行い、締まり具合を確認する。
リスク	取り外し作業中に、潜在エネルギーが存在するリスク (RES_10)。
予防措置	取り外しの最中に、アクチュエータを分解しない。現行の取扱説明書内の指示に従い、ロトルクまで連絡する。

5. ラベル及び銘板

アクチュエータ外面には、以下のようなラベルが貼付されています。

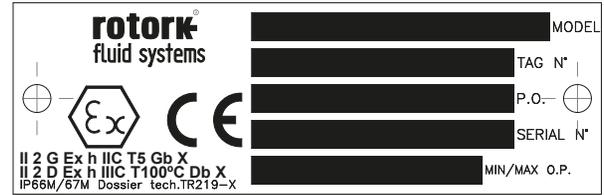


図5.1 アクチュエータのラベル

防爆(EX): 構造安全性"c"。

アクチュエータ内部に熱源がなくても、温度等級T5を実現します。アクチュエータの最高温度は、環境温度か運動流体の温度のうちの高い方に近い温度となります。通常の作動温度は、約-30°C~+100°C(-22~+212°F)です。温度範囲は、プロジェクトごとの技術資料にて指定されています。ご要望により、これ以外の温度範囲の使用用途にも対応いたします。

防爆ラベルには、環境温度や運動流体の最高温度は表示されていません。このような情報は各プロジェクトの技術資料に記載されています。

CE(PED)マーク付きアクチュエータには、以下のようなラベルも使用されています。

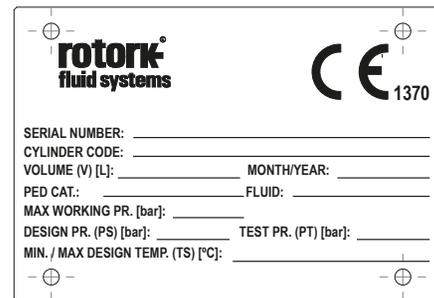


図5.2 PED認定アクチュエータのラベル

ラベルを剥がさないで下さい。

6. 動作リミット

温度:	標準アプリケーションの場合: -30~+100°C (-22~+212°F) PEDアプリケーションの場合: -20~+100°C (-4~+212°F) 低温アプリケーションの場合: -40~+100°C (-40~+212°F) 超低温アプリケーションの場合: -60~+100°C (-76~+212°F)
設計圧力:	最大12barg。ご希望により、設計圧力の変更も承ります。
作動圧力:	設計圧力まで。

⚠ 本機器を、動作リミット外で使用しないで下さい。銘板にて、動作リミットを確認して下さい。

爆発の恐れのある環境では、外面温度が発火点に到達することのないようにして下さい。

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左右されます。エンドユーザーは、アセンブリの表面温度がガスの最低発火温度(この温度を超えると、その区域は爆発のリスクのある区域となります)を超えないように、温度を確認して下さい。

アクチュエータに堆積した埃やゴミにより、アクチュエータの冷却速度が低下し、外部温度の上昇に繋がります。

6.1 使用可能な流体の種類

各プロジェクト資料に別段の記載がない場合、CP空圧式アクチュエータには、以下の条件を満たす圧縮空気を使用して下さい。
・ろ過後の粒子40μm以下(ISO8573-1 表1に従いClass 7)・圧力露点-20°C(-4°F)以下または周囲温度よりも10°C以上低いこと(ISO8573-1 表2に従いClass 3)・オイル総濃度5mg/m³(ISO8573-1 表3に従いClass 4)。

6.2 期待寿命

通常の使用状態、且つ、計画的に保守を行ってれば、期待寿命は25年以上です。

6.3 締め付けトルク表

推奨締め付けトルク (ボルト等級8.8)		
ボルトサイズ	Nm	Ft. Lbs
M6	8.5	6
M8	20	15
M10	40	30
M12	55	40
M14	110	81
M16	220	162
M20	430	317
推奨締め付けトルクの例外		
アクチュエータのタイロッド(及びシリンダーフランジとハウジング間CP055及びCP065のみ)		
M16 (CP055)	130	96
M16 (CP065)	180	133

7. 取り扱い及び吊り上げ

⚠ 訓練及び経験を積んだ担当者以外は、本アクチュエータを取り扱ったり、吊り上げたりしないで下さい。

本アクチュエータは、通常の取扱いに適したパレットに乗せて提供されます。

⚠ アクチュエータは、注意して取り扱って下さい。パレットは積み重ねないで下さい。

7.1 推奨吊り上げ方法

- 吊り上げ装置及びスリングは、アクチュエータの重量及び寸法に適した定格のものを使用して下さい。
- 損傷のあるスリングは使用しないで下さい。
- 結んだり、ボルトまたはその他簡易工具を用いて、スリングを短くしないで下さい。
- 吊り上げには、必ず、適切な吊り上げ具を使用して下さい。
- アクチュエータ外面に穴を開けたり、アイボルトを溶接したり、その他種類の吊り上げ装置を取り付けたりしないで下さい。
- アクチュエータ取り付け後のバルブを吊り上げる際に、アクチュエータのリフティングラグを使用しないで下さい。
- 安全且つ正しく吊り上げるために、全ての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。吊り上げたユニットを突いたりしないで下さい。
- 吊り上げ作業中は、スリングやアクチュエータに触れないで下さい。

⚠ 吊り上げたユニットの下に足を踏み入れないで下さい。

7.2 吊り上げ方法

注：重量、重心、吊り上げ点については、各プロジェクトの資料に記載されています。

アクチュエータの向きが横向きでない場合は、吊り上げる前に、各プロジェクトの資料をご確認下さい。

- アクチュエータを吊り上げる前に、電源を取り外し、全ての圧力容器をベントして下さい(ある場合)。
- 図7.1のように、布スリングを巻き付けて下さい。

⚠ アクチュエータは、常時、水平でなければなりません。吊り上げたユニットのバランスを調整して下さい。

- 図7.2のように、角度 β は $0^\circ \sim 45^\circ$ でなければなりません。



図7.1 吊り上げ

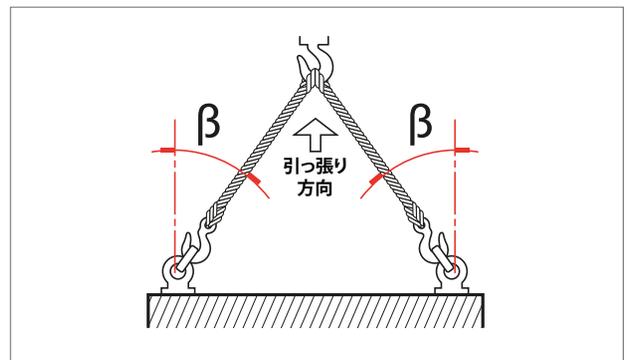


図7.2 吊り上げ角度

8. 保管

ロトルクアクチュエータは、工場出荷前に、十分な検査を受けています。

取り付けまで、アクチュエータの状態を良好に保つため、最低限、以下の対策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、換気の良い場所に保管して下さい。長時間、直射日光に晒さないで下さい。
- アクチュエータは、取り付けまで、輸送用パレットに載せておいて下さい。

⚠ 絶対に、アクチュエータを地面に直に置かないで下さい。

- バルブのカップリング部(アダプタフランジ、カップリング継手等)を、Mobilarma LTまたは同等の防錆オイルで保護して下さい。
- 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か月ごとにアクチュエータの状態を点検し、上記の保護措置が取られていることを確認して下さい。

⚠ 取り付け時以外は、梱包を取り外さないで下さい。

⚠ 保管中に水が入らないように、ポリエチレンシートでアクチュエータの通気口を保護して下さい。

9. 長期保管

長期保管しなければならない場合は、アクチュエータの動作状態を良好に保つため、以下の作業を追加実施して下さい。

- プラスチックプラグを金属プラグに交換して下さい。
- 湿気のない、換気の良い場所に保管して下さい。長時間、直射日光に晒さないで下さい。
- 12か月ごとに、アクチュエータをストロークさせて下さい。
 - アクチュエータを、銘板記載の動作圧力に達するまでサイクルさせて下さい。
 - 既存の全制御装置を使用して、アクチュエータをサイクルさせて下さい。即ち、全ストローク2回(開方向:1回、閉方向:1回)を5回以上繰り返して下さい。
 - 油圧式手動装置を取り付けたアクチュエータの場合は、ハンドポンプを使用して、全ストローク4回分、アクチュエータをサイクルさせて下さい。
 - アクチュエータから、配管のガス源及び電源(ある場合)を切り離し、アクチュエータのねじ接続部全てを慎重に塞いで下さい。
- 電気部のカバー(ある場合)を取り外して、制御端子が清潔であり、且つ、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。
- 取り付けまで、12か月以上保管する場合は、アクチュエータを作動させて、正確に作動することを確認することを推奨致します。

10. バルブへの取り付け

安全衛生情報を熟読し、内容をご理解の上で、作業を進めて下さい。

注：以下の作業を実施する前に、バルブメーカーの指示に従って、バルブを適切に固定して下さい。

⚠️ まず最初に、作業図面とタグ番号を確認して下さい。

詳細情報につきましては、ロトルクまでお問合せ下さい。

10.1 事前作業

⚠️ アクチュエータの防爆(EX)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。アクチュエータの銘板をご参照下さい。

- 通常、シリンダーの中心線と、その配管の中心線は一致しています。
- 作業中に緩まないように、全てのボルトが適切に締めつけられていることを確認して下さい。このとき、配管の動態による振動を考慮して下さい。
- 配管のガスエネルギーをアクチュエータに供給するための配管には、汚れやゴミが付着しないようにして下さい。パイプラインの動態によって発生する繰り返し応力を最小限にするため、配管が適切に締められ、支持されていることを確認して下さい。配管のガス接続口から漏れがないことを確認して下さい。適宜、締め付けて下さい。

10.2 取り付け方法

以下のいずれかの方法で取り付けることができます。

- アクチュエータハウジングのフランジ(ねじ穴付き)を用いて、直接取り付ける。
- アクチュエータとバルブの間にアダプターやカップリング継手を用いる。

アクチュエータの取り付け位置については、アクチュエータの設計、プラントの要件、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に適合していることを確認して下さい。
- バルブを全閉位置に配置して下さい。アクチュエータは、全閉状態で提供されます。中央ボディの開度指示計かりミットスイッチ(ある場合)で、アクチュエータの位置を確認して下さい。
- バルブのカップリングフランジを清掃し、アクチュエータフランジとの嵌合の妨げとな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。
- 取り付け易くするため、バルブのステムをオイルまたはグリースで潤滑して下さい。
- 「取り扱い及び吊り上げ方法(セクション7)」に従って、アクチュエータを吊り上げて下さい。

- 取り付け易くするため、可能ならば、バルブシステムを縦向きにして下さい。この場合、カップリングフランジを水平に保ちながら、アクチュエータを吊り上げて下さい。
- アダプター及びカップリング継手を用いて取り付ける場合は、アクチュエータの取り付けに進む前に、バルブシステムにカップリング継手を取り付けて下さい。
- アクチュエータをバルブに降ろす際は、力を入れないで下さい。

取り付けは、必ず、資格を持った担当者が行って下さい。

⚠️ 嵌合部に手を近づけないで下さい。

- ねじ込み式の接続部品(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。
- 取り付けたボルトのサイズ及び材料特性に従って、ボルトまたはスタッドボルトのナットを、適正トルクまで締め付けて下さい。

⚠️ アクチュエータが完全に据わり、固定用ボルトを適切に締め付けるまで、アクチュエータを支えて下さい。

⚠️ ご注意：アクチュエータやバルブのアダプターに圧力をかけないで下さい。

- 塗装部に損傷がないかを確認し、必要ならば、塗装仕様に従って、補修して下さい。

11. バルブからの取り外し

バルブからアクチュエータを取り外す作業は、エンドユーザーが担当して下さい。

⚠ 取り外しは、必ず、資格を持った担当者が、適切な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た場合は、アクチュエータを取り外さず、ロトルクまでご連絡下さい。

以下の手順で、バルブからアクチュエータを取り外して下さい。

- 電源を切断して下さい。
- 空圧源を切断して下さい。
- アクチュエータから、供給配管を取り外して下さい。
- 制御グループから、圧力を開放して下さい。
- 電気部から、制御線と信号線を取り外して下さい(ある場合)
- 「取り扱い及び吊り上げ方法(セクション7)に従って、アクチュエータをスリングで吊り上げて下さい。
- アクチュエータ-バルブ間のボルト、またはスタッドボルトの場合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。



図11.1 アクチュエータ-バルブ間の取付例

12. 操作

ロトルク製品を取り付け・使用する際は、以下の指示に従って下さい。また、これら指示は、エンドユーザーの安全プログラムにも取り入れて下さい。全ての指示を読み、ご理解の上で、本製品の取り付け、操作、保守、点検を行って下さい。

本製品に記載された、及び、本製品に付属の警告、注意事項、指示に従って下さい。

ロトルクの取付説明書の指示、及び適用される地方・国家の実施規則に従って、機器を取り付けて下さい。全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、資格を持ったサービス担当者が、ロトルク指定の交換部品をご使用の上、行って下さい。

代用部品を使用すると、危険場所認証が無効になり、火災、感電、またはその他の危険が発生したり、誤作動を招く恐れがあります。

⚠ 保護ガードを取り付けていない状態で、アクチュエータを動作させないで下さい。

12.1 アクチュエータの概要

CP/Sシリーズは、空圧式単動、即ち、スプリングリターンアクチュエータです。小型で効率的な設計であるため、低圧でも非常に高いトルクを生み出します。CPレンジには、ロトルクの大型過酷条件用アクチュエータと同じ設計概念を採用しているため、小型の90°回転用アクチュエータでありながら、過酷条件用アクチュエータと同じ品質を備えています。

CP/Sシリーズでは、フェイルセーフ動作(開動作・閉動作)の選択が可能であり、流体供給に異常が発生した場合のアクチュエータの操作に適した緊急用手動装置を取り付けることも可能です。

なお、本装置は、レンチまたはハンドホイールを使用して操作する機械式スクリュタイプとなります。

CP/Sの主要構成部は、図12.1、図12.2、図12.3のとおりです。

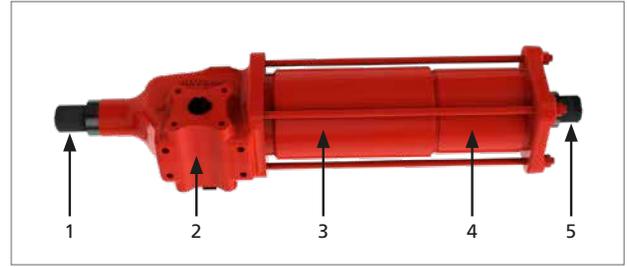


図12.1 CP/S(055~065)の主要構成部

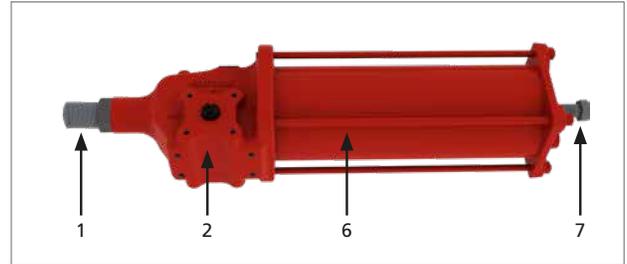


図12.2 CP/S(035~045)の主要構成部

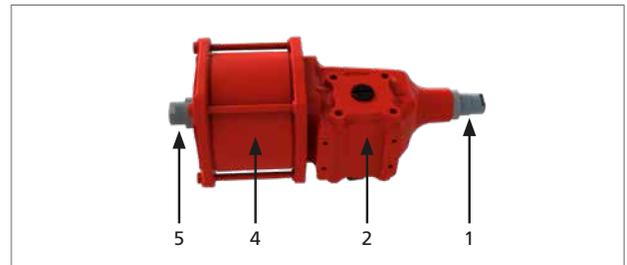


図12.3 CP/Dの主要構成部

表1: CP/Sの部品リスト

番号	名称	個数
1	機械式ストップボルト	1
2	中央ボディ	1
3	スプリングカートリッジ (055-065)	1
4	シリンダー管(055-065)	1
5	機械式ストップボルト(055-065)	1
6	シリンダー管(035-045)	1
7	ストップスクリュー(035-045)	1

表2: CP/Dの部品リスト

番号	名称	個数
1	機械式ストップボルト	1
2	中央ボディ	1
4	シリンダー管	1
5	機械式ストップボルト	1

12. 操作

CPアクチュエータの主要構成部は以下のとおりです。

- ダクタイル鉄製のスコッチヨーク機構は、空圧式シリンダーやスプリング(単動アクチュエータの場合)の直線動作を、90°回転バルブ(ボール弁、バタフライ弁、プラグ弁)の操作に適した回転動作に変換します。

左右対称ヨークを持つスコッチヨーク機構は、防水ハウジング(ダクタイル鉄製)内に格納されています。

摩擦を最小限に抑え、長寿命を実現するため、炭素鋼製のアキシャルバーには、NITREG処理(CP055及びCP065の場合)か、クロムめっき加工(CP035及びCP045の場合)が施されており、プッシング(銅及びテフロン製)によって支えられています。

NITREGという熱処理プロセスにより、表面強度の上昇、表面粗さの軽減、そして防食性の大幅な向上が実現しました。

- 空圧式シリンダー(炭素鋼製)
シリンダー管内部にはニッケルめっき加工を施しています。
ピストンは炭素鋼製であり、動的浮動シールを備えています。
シリンダーの動的シールは、潤滑しなくてもアクチュエータを使用できるように、特別に設計されています。
- カートリッジ(055～065サイズの場合のみ)内のスプリングは、ピストンとピストンロッドにより動作が制限されているため、意図せず、ばねの力が開放されることはありません。
また、このような設計であるため、スプリングカートリッジを取り外さなくても、ピストンシールにアクセスすることが可能です。
- ストローク角度を正確に調節できるように、空気圧シリンダーのエンドフランジとハウジングには、2本の機械式ストップボルトがあります。
- バルブシステムに直接接続された開度指示計は、アクチュエータのストロークに伴うバルブの開度を表示します。

ご希望に応じて、CP/Sシリーズアクチュエータに、リミットスイッチボックス、ポジション、開度発信器等のアクセサリを追加することが可能です。

ロトルクが提供した制御装置以外は使用しないで下さい。

12.2 操作方法

各アクチュエータ付属の操作図をご参照下さい。

SIL用途でCP/Dアクチュエータを使用する場合、安全計装システムがIEC規格611511-1の11.2.11章の要求事項を達成している必要があります。

⚠️ 動作範囲90° ±5° 以外の角度でアクチュエータを使用しないで下さい。

12.3 手動操作

CPシリーズには、流体供給部の異常発生時のアクチュエータの操作に適した緊急用手動装置を取り付けることが可能です。

⚠️ 保守または動作試験の場合は、手動ハンドルの最長作動時間を24時間とすることを推奨致します。

注：SILアプリケーションで、本手動ハンドルを使用することは、推奨いたしません。必要な場合は、次節の指示に厳密に従って下さい。

手動装置は、機械式です。

CPシリーズアクチュエータの場合、手動装置はジャックスクリュータイプであり、レンチ(Mタイプ)か、ハンドホイール(MHタイプ)で操作を行います。

⚠️ 機械式手動装置を操作する前に、シリンダーに圧力がかかっていないこと、アクチュエータがフェイル位置にあることを確認し、その上で、次節の指示に従って操作して下さい。

⚠️ 空圧供給によりアクチュエータを再稼働させる前に、もう一度ジャックスクリューを回して、アクチュエータを元の位置に戻して下さい。

使用後は、遠隔操作に切り替える前に、都度、手動操作が無効になっていることを確認して下さい。

12. 操作

12.3.1 フェイルクローズ単動アクチュエータの場合

- レンチまたはハンドホイールでジャックスクリューを反時計方向に回し、バルブを開いて下さい。



図12.4 フェイルクローズアクチュエータ(Mタイプ手動装置搭載)

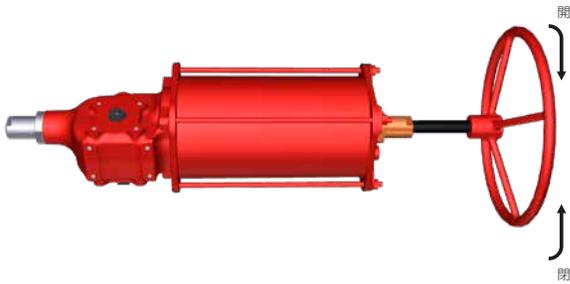


図12.5 フェイルクローズアクチュエータ(MHタイプ手動装置搭載)

12.3.2 フェイルオープン単動アクチュエータ

- レンチまたはハンドホイールでジャックスクリューを時計方向に回し、バルブを閉じて下さい。



図12.6 フェイルオープンアクチュエータ(Mタイプ手動装置搭載)



図12.7 フェイルオープンアクチュエータ(MHタイプ手動装置搭載)

12.3.3 複動アクチュエータの開操作

- レンチまたはハンドホイールでジャックスクリューを反時計方向に回し、バルブを開いて下さい。



図12.8 CP/D(Mタイプ手動装置搭載)の開操作



図12.9 CP/D(MHタイプ手動装置搭載)の開操作

12.3.4 複動アクチュエータの閉操作

- レンチまたはハンドホイールでジャックスクリューを時計方向に回し、バルブを閉じて下さい。

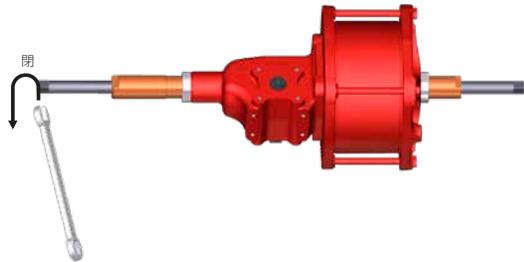


図12.10 CP/D(Mタイプ手動装置搭載)の閉操作



図12.11 CP/D(MHタイプ手動装置搭載)の閉操作

ジャックスクリューを定期的に清掃し、清掃後はグリースを塗布して下さい。推奨グリースを使用して下さい。

12. 操作

12.4 揺動角の調整

⚠ バルブ本体がストッパーを内蔵していることがあります。このようなバルブの場合、アクチュエータのストップボルトの位置とバルブの停止位置を一致させることを推奨致します。

バルブのストッパーを調整する場合は、バルブメーカーにお問合せ下さい。

⚠ 揺動角の調整ミスは、アクチュエータやバルブの損傷や、人的損傷の原因となります。

12.4.1 シリンダーのストップボルトの調整(単動アクチュエータの場合)(サイズ055-065)

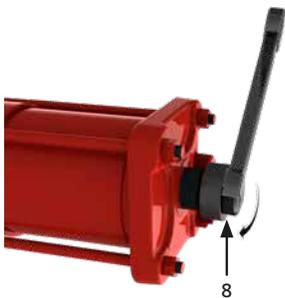
まずはじめに、以下の調整作業を行って下さい。

以下の手順で、シリンダーのエンドフランジのストップボルトを調節して下さい。

- A. 圧力がないことを確認して下さい。
- B. ストップナット(7)とOリング(6)を緩めて下さい。
- C. 停止位置に到達するまで、ストップボルトをねじ込んで下さい。
- D. シリンダーにゆっくりと圧力をかけて、ピストンからストップボルトを取り外して下さい。



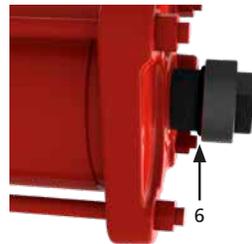
- E. 揺動角を上げる場合は、ストップボルト(8)を反時計方向に回して下さい。
- F. 圧力を抜いて下さい。
- G. 1ストロークさせて、調整後の角度位置を確認して下さい。
- H. 目的の角度が得られるまで、作業A～Fを繰り返して下さい。



- I. 揺動角を下げる場合は、ストップボルト(8)を時計方向に回して下さい。
- J. 圧力を抜いて下さい。
- K. 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。
- L. 目的の角度が得られるまで、作業A～DとI～Jを繰り返して下さい。



- M. Oリング(6)をフランジとナット(7)の間に戻して下さい。



- N. ストップボルト(8)をレンチで押さえて、慎重にナット(7)を締めて下さい。



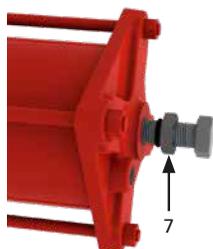
12. 操作

12.4.2 シリンダーのストップボルトの調整(単動アクチュエータの場合)(サイズ035-045)

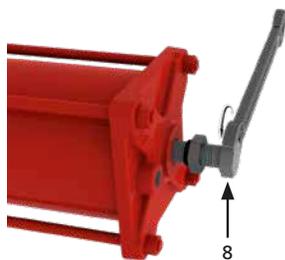
まずはじめに、以下の調整作業を行って下さい。

以下の手順で、シリンダーのエンドフランジのストップボルトを調節して下さい。

- A. 圧力がないことを確認して下さい。
- B. ストップナット(7)とOリング(6)を緩めて下さい。
- C. ストップボルトを限界までねじ込んで下さい。
- D. シリンダーにゆっくりと圧力をかけて、ピストンからストップボルトを取り外して下さい。



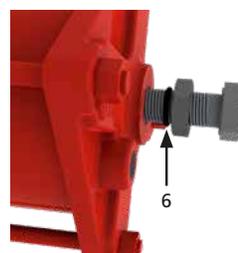
- E. 揺動角を上げる場合は、ストップスクリュー(8)を反時計方向に回して下さい。
- F. 圧力を抜いて下さい。
- G. 1ストロークさせて、調整後の角度位置を確認して下さい。
- H. 目的の角度が得られるまで、作業A~Fを繰り返して下さい。



- I. 揺動角を下げる場合は、ストップスクリュー(8)を時計方向に回して下さい。
- J. 圧力を抜いて下さい。
- K. 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。
- L. 目的の角度が得られるまで、作業A~DとI~Jを繰り返して下さい。



- M. Oリング(6)をフランジとナット(7)の間に戻して下さい。



- N. ストップスクリュー(8)をレンチで押さえて、慎重にナット(7)を締めて下さい。



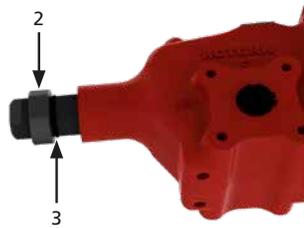
12. 操作

12.4.3 中央ボディのストップボルトの調整(単動アクチュエータの場合)(サイズ035-045-055-065)

シリンダーのストップボルトの調整後に、本調整作業を行って下さい。

ハウジングのストップボルト(1)は、以下の手順で調整して下さい。

- O. 全開位置に達するまでシリンダーに圧力をかけて、アクチュエータのストロークが停止したことを確認して下さい。
- P. シリンダーの圧力を抜いて、揺動角の設定を調整して下さい。
- Q. ストップナット(2)とOリング(3)を緩めて下さい。



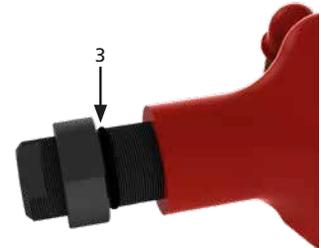
- R. 揺動角を上げる場合は、ストップボルト(1)を反時計方向に回して下さい。



- S. 揺動角を下げる場合は、ストップボルト(1)を時計方向に回して下さい。



- T. 閉ストロークを1回行い、調整後の角度位置を確認して下さい。
- U. 目的の角度が得られるまで、この作業を繰り返して下さい。
- V. Oリング(3)をフランジとストップナット(2)の間に戻して下さい。



- W. ストップボルト(1)をレンチで押さえ、慎重にナット(2)を締めて下さい。



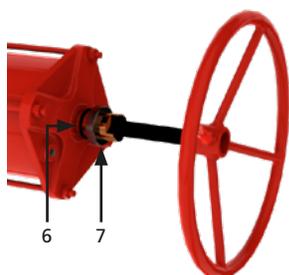
12. 操作

12.4.4 MHタイプ手動操作機構を搭載した単動アクチュエータの、シリンダーのストップボルトの調整

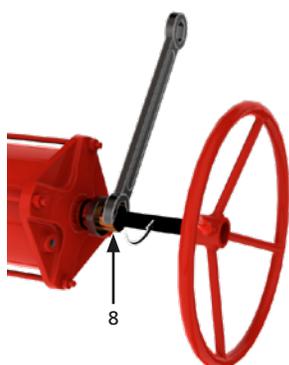
まずはじめに、以下の調整作業を行って下さい。

以下の手順で、シリンダーのエンドフランジのストップボルトを調整して下さい。

- A. 圧力がないことを確認して下さい。
- B. ハンドホイールが完全に引っ込んでいることを確認して下さい。
- C. ストップナット(7)とOリング(6)を緩めて下さい。
- D. ストップボルトを限界までねじ込んで下さい。
- E. シリンダーにゆっくりと圧力をかけて、ピストンからストップボルトを取り外して下さい。



- F. 揺動角を上げる場合は、ストップボルト(8)を反時計方向に回して下さい。
- G. 圧力を抜いて下さい。
- H. 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。
- I. 目的の角度が得られるまで、作業A~Gを繰り返して下さい。

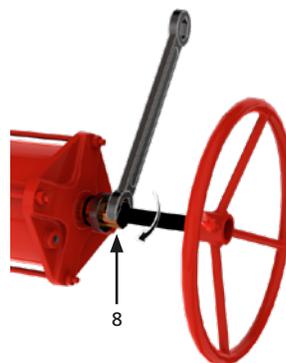


- J. 揺動角を下げる場合は、ストップボルト(8)を時計方向に回して下さい。

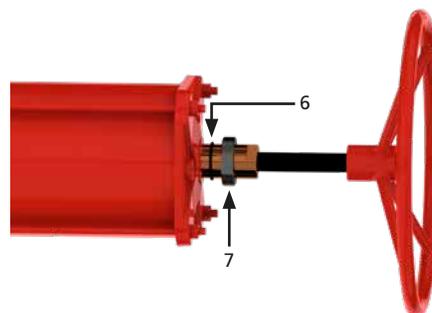
- K. 圧力を抜いて下さい。

- L. 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。

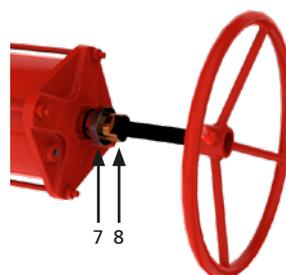
- M. 目的の角度が得られるまで、作業A~EとJ~Kを繰り返して下さい。



- N. Oリング(6)をフランジとナット(7)の間に戻して下さい。



- O. ストップボルト(8)をレンチで押さえて、慎重にナット(7)を締めて下さい。

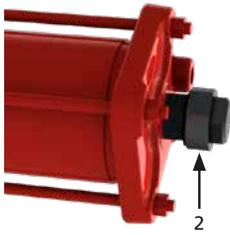


12. 操作

12.4.5 シリンダーのストップボルトの調整 (複動アクチュエータの場合)

以下の手順で、エンドフランジのストップボルト(1)を調整して下さい。

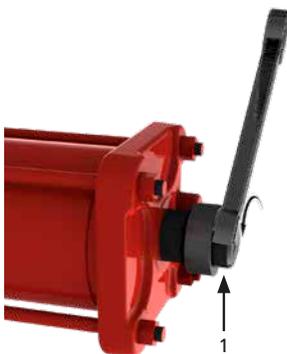
1. アクチュエータが全開位置に達するまで、エンドフランジ側からシリンダーに圧力をかけて、アクチュエータのストロークが停止したことを確認して下さい。
2. 2番目のポート側からシリンダーに圧力をかけて、ハウジングからストップボルトを取り外して下さい。
3. ストップナット(2)を緩めて下さい。



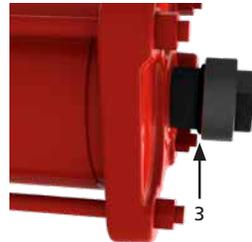
4. 揺動角を上げる場合は、ストップボルト(1)を反時計方向に回して下さい。



5. 揺動角を下げる場合は、ストップボルト(1)を時計方向に回して下さい。



6. 閉ストロークを1回行い、調整後の角度位置を確認して下さい。
7. 目的の角度が得られるまで、この作業を繰り返して下さい。
8. Oリング(3)が適切に嵌まっていることを確認して下さい。



9. レンチでストップボルト(1)を押さえて、ナット(2)を締めて下さい。

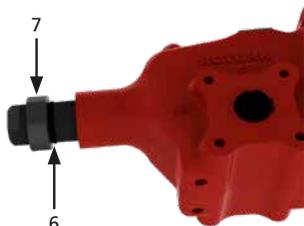


12. 操作

12.4.6 中央ボディのストップボルトの調整 (複動アクチュエータ)

ハウジングのストップボルト(8)は、以下の手順で調整して下さい。

1. 完全にストローク終端位置に達するまで、2番目のポートからシリンダーに圧力をかけて、アクチュエータのストロークが停止したことを確認して下さい。
2. エンドフランジ側からシリンダーに圧力をかけて、ピストンからストップボルトを取り外して下さい。
3. ストップナット(7)とOリング(6)を緩めて下さい。



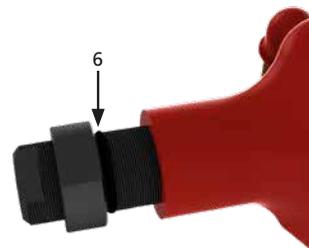
4. 揺動角を上げる場合は、ストップボルト(8)を反時計方向に回して下さい。



5. 揺動角を下げる場合は、ストップボルト(8)を時計方向に回して下さい。



6. 閉ストロークを1回行い、調整後の角度位置を確認して下さい。
7. 目的の角度が得られるまで、この作業を繰り返して下さい。
8. Oリング(6)をフランジとナット(7)の間に戻して下さい。



9. レンチでストップボルト(8)を押さえて、ナット(7)を締めて下さい。



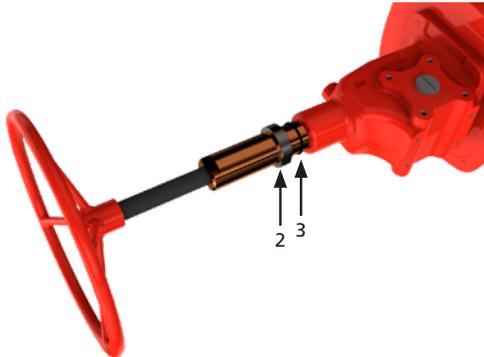
12. 操作

12.4.7 複動アクチュエータ(MHタイプ手動操作機構搭載)の中央ボディのストップボルトの調整 (サイズ035-045-055-065)

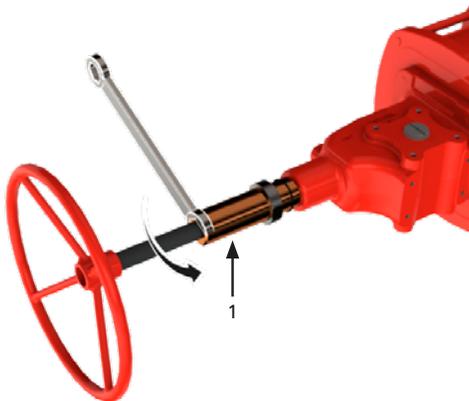
この調整作業は、シリンダーのストップボルトを調整してから行って下さい。

ハウジングのストップボルト(1)は、以下の手順で調整して下さい。

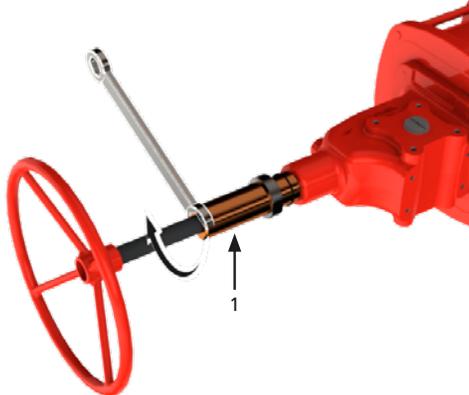
- A. 全開位置に達するまで、シリンダーに圧力をかけ、アクチュエータのストロークが停止したことを確認して下さい。
- B. シリンダーの圧力をぬいて、揺動角の設定を調整して下さい。
- C. ストップナット(2)とOリング(3)を緩めて下さい。



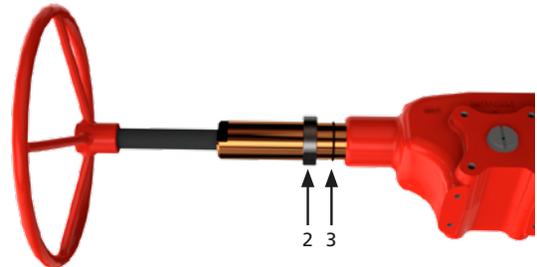
- D. 揺動角を上げる場合は、ストップボルト(1)を反時計方向に回して下さい。



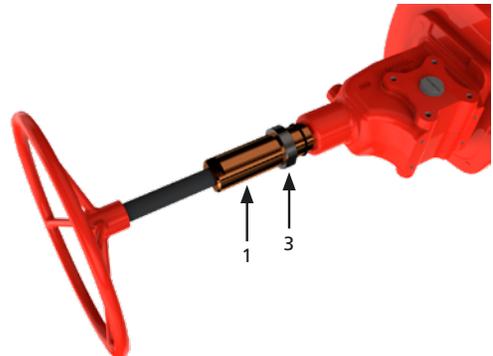
- E. 揺動角を下げる場合は、ストップボルト(1)を時計方向に回して下さい。



- F. 閉ストロークを1回行い、調整後の角度位置を確認して下さい。
- G. 目的の角度が得られるまで、この作業を繰り返して下さい。
- H. Oリング(3)をフランジとストップナット(2)の間に戻して下さい。



- I. レンチでストップボルト(1)を押さえて、慎重にナット(2)を締めて下さい。



12. 操作

12.5 空圧源

アクチュエータのラベルで許容供給圧力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。

12.6 空圧源の接続

事前作業

1. 該当のプラントの仕様に従って、配管とボルトのサイズを確認して下さい。
2. 接続配管を、適切な洗剤で洗浄し空気を吹き込んで、清掃して下さい。
3. ねじ部の応力や緩みを防止するため、接続配管は、適切な形状且つ適切に固定されたものを使用して下さい。

注：テーパねじ式の流体コネクタの場合は、確実にシールするため、ねじシール材(ロックタイト577または同等品)を薄く1塗りして下さい。

⚠ 該当する作業図に従って、空圧源を接続して下さい、詳細は、各ジョブの仕様をご参照下さい。

⚠ 排気側サイレンサーを取り外したら、スプリング箱側から単動アクチュエータに動力を供給しないで下さい(特に配管のバルブが塞がっている場合)。

⚠ アクチュエータがスプール形の場合は、スプールに圧力がかからないようにして下さい。

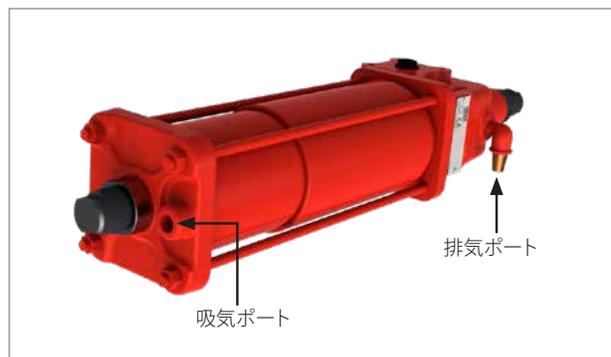


図12.12 単動アクチュエータの給気・排気ポート



図12.13 複動アクチュエータの給気・排気ポート (CPD-065を除く)

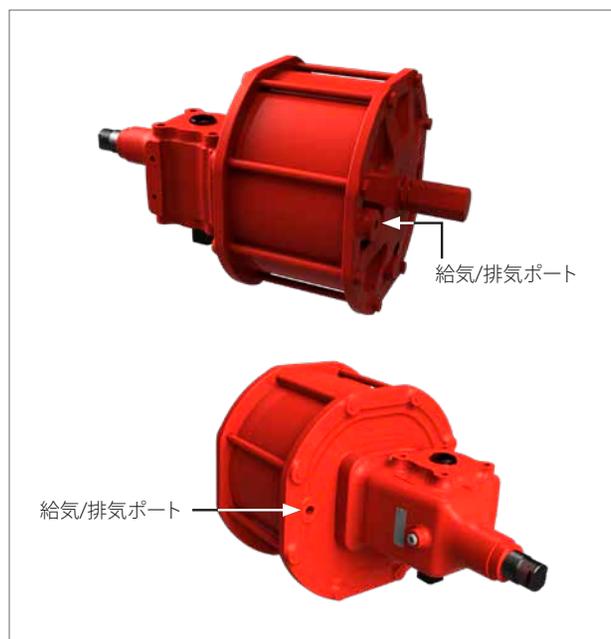


図12.14 複動アクチュエータCPD-065の給気・排気ポート

12. 操作

12.7 電氣的接続

 起動前に、電気部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。

 爆発の可能性のある区域では、静電気を防止して下さい。

電氣的接続は、以下のとおりに行ってください。

- 電源を取り外して下さい。
- ケーブル引込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。
- 適切な認証付きのねじ変換継手、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。
- 防水性と防爆性を保証するため、ケーブルグランドはねじ入口で締めて下さい。
- ケーブルグランドのOリングを正しく取り付けて、電気部内に水やゴミが入らないようにして下さい。
- 電源要求に適合したサイズの電源ケーブルを使用して下さい。
- ケーブルグランドから接続ケーブルを挿入し、ケーブルグランドメーカーの指示に従って取り付けて下さい。
- 該当の回路図に従って、ケーブルの配線を端子台に接続して下さい。
- ケーブル引込口内の機械的ストレスを防止するため、電気配線には、剛性に優れた電線管や耐屈曲ケーブルを使用して下さい。
- 確実に密封し、爆発安全保護規則を遵守するため、接続箱の未使用のケーブル引込口については、プラスチックプラグを認証付きの金属プラグに交換して下さい。
- シールに注意して、電気部のカバーを取り付けて下さい。
- 接続が完了したら、電気部品の動作確認を行って下さい。

 ユーザーが注意して、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。

12.8 スタートアップ

アクチュエータのスタートアップ時は、以下を確認して下さい。

- 媒体の供給圧力が記載どおりであること。
- 電気部品(ソレノイドバルブ、コイル、リミットスイッチ、圧力スイッチなど)の給電電圧が記載どおりであること。
- アクチュエータの制御装置(遠隔制御装置、現場制御装置、緊急制御装置等)が適切に動作していること(適宜)。
- 入力信号が正しいこと。
- 制御ユニットの部品が、プラントの要件どおりに設定されていること。
- 空気配管から漏れが発生していないこと。適宜、ボルトを締めつけて下さい。
- 輸送、取り付け、保管中に、塗装部が損傷していないこと。損傷がある場合は、錆を除去した上で、該当の塗装仕様に従って、損傷部を補修して下さい。
- アクチュエータ及びその部品の全てが、想定どおりに機能していること。
- 作動時間が要件に従っていること。

 エンドユーザーは、バルブ-アクチュエータ間に電位差が生じないようにし、適切に接地して下さい。最終使用者は、アクチュエータの接地部が分かるように表示し、保守も行って下さい。

13. 取り外し及び処分

アクチュエータを取り外す前に、アクチュエータの部品に圧力がかかっているかどうか確認して下さい。

単動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内には、潜在エネルギーが存在する恐れがあります。

⚠ グリースやオイルは、現地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、素材の種類に従って、部品を分別して下さい。
- 鋼、鋳鉄、アルミ合金の破片は、金属くずとして処分して下さい。
- ゴム、PVC、樹脂等は、国家及び地域の現行規制に従って、処分して下さい。
- 電気部品は、分別の上、特別処分場に処分して下さい。

1993年以降に生産されたアクチュエータには、アスベストやその副産物は含まれていません。

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・密封を行ってれば、故障することなく長期使用が可能です。技術サポートや予備部品をご用命の際は、ロトルクが、フロー制御業界で最高水準のサービスをお約束いたします。アクチュエータのタイプとシリアル番号をご用意のうえ、最寄りのロトルク代理店または、銘板に記載された工場まで直接ご連絡下さい。

一部のアクチュエータについては、専用の予備部品リストをご用意しております。詳細は、各プロジェクトの資料をご参照下さい。

15. トラブルシューティング

ID	故障内容	考えられる原因	対処方法
1	バルブの位置が不正確	<ul style="list-style-type: none"> 配管のバルブの故障 	<ul style="list-style-type: none"> バルブメーカーの説明書をご確認下さい。
2	バルブ位置の表示が不正確	<ul style="list-style-type: none"> リミットスイッチからの信号が不正確 	<ul style="list-style-type: none"> リミットスイッチの位置を確認して下さい(各ジョブの資料及びリミットスイッチメーカーの説明書をご覧下さい)。
3	動作が不正確	<ul style="list-style-type: none"> 動作媒体の供給が不規則 	<ul style="list-style-type: none"> 供給圧力を確認し、適宜、調節して下さい。
		<ul style="list-style-type: none"> 部品の摩耗 	<ul style="list-style-type: none"> ロトルクカスタマーサービスまでご連絡下さい。
		<ul style="list-style-type: none"> 制御盤装置の故障(ある場合) 	<ul style="list-style-type: none"> ロトルクカスタマーサービスまでご連絡下さい。
		<ul style="list-style-type: none"> 配管のバルブの故障 	<ul style="list-style-type: none"> バルブメーカーの説明書を確認して下さい。
4	バルブのストロークが完了しない	<ul style="list-style-type: none"> ガスの流量不足 	<ul style="list-style-type: none"> ガスの供給量を増やして下さい。
		<ul style="list-style-type: none"> アクチュエータ-バルブ間の取り付けミス 	<ul style="list-style-type: none"> アクチュエータをバルブに取り付け直して下さい(セクション 10参照)。
		<ul style="list-style-type: none"> バルブの詰まり 	<ul style="list-style-type: none"> バルブメーカーの説明書を確認して下さい。
		<ul style="list-style-type: none"> ストップボルトの調整ミス 	<ul style="list-style-type: none"> 揺動角の調整(セクション12.4)方法に従って、ストップボルトを調整して下さい。
5	漏れ	<ul style="list-style-type: none"> ストップボルトの調整ミス 	<ul style="list-style-type: none"> 揺動角の調整(セクション12.4)方法に従って、ストップボルトを調整して下さい。
		<ul style="list-style-type: none"> シールの摩耗 	<ul style="list-style-type: none"> PM-CP2-005、PM-CP2-006、PM-CP2-007(セクション16)の指示に従って、シールを交換して下さい。
6	アクチュエータの動作が速すぎる	<ul style="list-style-type: none"> 配管に圧力がない 	<ul style="list-style-type: none"> 配管の圧力を回復して下さい。
		<ul style="list-style-type: none"> 供給圧力が許容範囲値を超えた 	<ul style="list-style-type: none"> 供給圧力を確認の上、適宜、調節して下さい。
7	アクチュエータの動作が遅すぎる	<ul style="list-style-type: none"> 配管のバルブの故障(バルブの硬直) 	<ul style="list-style-type: none"> バルブメーカーの説明書を確認して下さい。
		<ul style="list-style-type: none"> 供給圧力が許容範囲値を下回った 	<ul style="list-style-type: none"> 供給圧力を確認の上、適宜、調節して下さい。
		<ul style="list-style-type: none"> 内部に過度の摩擦が発生している可能性あり 	<ul style="list-style-type: none"> ロトルクカスタマーサービスまでご連絡下さい。
8	動力喪失	<ul style="list-style-type: none"> 供給圧力が不適切 	<ul style="list-style-type: none"> 供給圧力がアクチュエータの最低動作圧力を上回っていること、供給圧力で発生する出力トルクがバルブの必要トルクを超えていることを確認して下さい。
		<ul style="list-style-type: none"> シリンダーからの漏れ 	<ul style="list-style-type: none"> PM-CP2-005、PM-CP2-006、PM-CP2-007(セクション16)の指示に従って、シールを交換して下さい。

その他の不具合については、ロトルクまでご連絡下さい。

16. 定期保守

最終取り付け国の規則及び規制を遵守するため、以下の点検を実施することを推奨致します。

⚠ 別段の指示がない限り、メンテナンス作業を進める前に圧力を抜き、即ち、アキュムレータまたはタンク(ある場合)の圧力を放出して下さい。

定期保守スケジュール

メンテナンス内容	実施間隔		参考資料
	月	年	
外部部品及び制御グループを目視で点検する。	6か月ごと*	*	
溶接部の点検。異常があればロトルクにご連絡下さい。	6か月ごと*	*	
空気配管に漏れがないか確認する。適宜、配管のボルトを締める。	-	1年ごと*	
清掃。	-	1年ごと*	PM-CP2-001 P 26
塗装を目視で点検し、損傷がないことを確認する。必要時は、塗装仕様に従って修繕して下さい。	-	1年ごと*	
動作試験	-	1年ごと*	PM-CP2-002 P 27
手動装置による動作試験	-	1年ごと*	PM-CP2-003 P 28
電気部品(ある場合)と接地の接続を確認する。	-	1年ごと*	PM-CP2-004 P 29
シリンダーのシールの交換(サイズ035~045の単動アクチュエータの場合)	-	5年ごと*	PM-CP2-005 P 30
シリンダーのシールの交換(サイズ055~065の単動アクチュエータの場合)	-	5年ごと*	PM-CP2-006 P 34
シリンダーのシールの交換(複動アクチュエータの場合)	-	5年ごと*	PM-CP2-007 P 38

(*) メンテナンスの実施間隔は、媒体や使用状況によって異なります。各作業の実施間隔については、エンドユーザー側のプラント予防保守計画をご参照下さい。

SILアプリケーションについては、安全マニュアルをご参照下さい。

対処方法

故障時は、セクション 15内の説明に従い、エンドユーザーにて、以下の作業を実施して下さい。

メンテナンス内容	参考資料
アクチュエータのフェイルモードの切替	CM-CP2-001 P 41

16. 定期保守

PM-CP2-001		ページ: 1/1
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ: 035、045、055、065) 及び複動アクチュエータ	作業: 清掃	
装置、器具、資料: エアコンプレッサ プロジェクト資料(設計・動作圧力値)	警告: 	
事前作業:		
詳細:  作業に進む前に、電源及び空圧源を取り外して下さい。 1. 雑巾で拭き取ったり、空気を吹き込んで、アクチュエータ外面の汚れを取り除いて下さい。  非金属面を乾いた布で磨いたり、こすったりしないで下さい。器具や清掃手順が原因で、作業中に火花が発生したり、危険な状況が発生することのないようにし、潜在的な爆発の危険を回避して下さい。爆発の危険のある場所では、静電気を防止して下さい。		

16. 定期保守

		PM-CP2-002	ページ: 1/1
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ: 035、045、055、065) 及び複動アクチュエータ	作業: 動作試験		
装置、器具、資料: クロノメーター プロジェクト資料(必要なストローク時間)	警告: 		
事前作業:			
<p>詳細: 注: 以下の試験を行うには、必ず、アクチュエータを空圧源に接続して下さい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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(適宜)を使用して、数回ストロークさせて下さい。 <p>⚠ 通常作動中に、アクチュエータが大気中に媒体源を排出することがあります。 使用する媒体源の種類に応じて、呼吸装置などの個人用保護具を着用・使用して下さい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. アクチュエータが適切に作動していることを確認して下さい。 4. ストローク時間をメモして下さい。 5. ストローク時間が目標どおりであることを確認して下さい。 <p>ストローク時間が目標範囲内におさまらなかった場合は、トラブルシューティングID4、5(セクション15)を参照の上、対処して下さい。</p>			

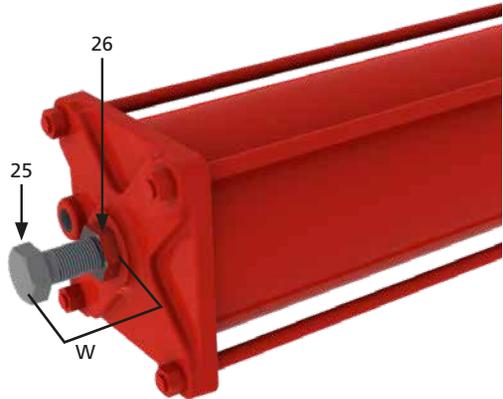
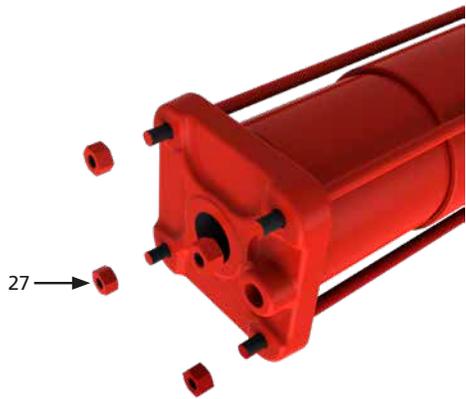
16. 定期保守

PM-CP2 -003		ページ: 1/1
対象コンポーネント: 手動ハンドル	作業: 手動ハンドルの動作試験	
装置、器具、資料: プロジェクト資料	警告: 	
事前作業:		
詳細:		
開操作		
<ol style="list-style-type: none">1. アクチュエータが全開位置にないことを確認して下さい。2. 「手動操作(セクション12.3)」の指示に従って手動ハンドルを動かし、アクチュエータを開位置に移動させて下さい。3. アクチュエータが全開位置に到達したことを確認して下さい。		
閉操作		
<ol style="list-style-type: none">1. アクチュエータが全閉位置にないことを確認して下さい。2. 「手動操作(セクション12.3)」の指示に従って手動ハンドルを動かし、アクチュエータを閉位置に移動させて下さい。3. アクチュエータが全閉位置に到達したことを確認して下さい。		
! 空圧供給によりアクチュエータを再起動する前に、再びジャックスクリーを回して、アクチュエータを元の位置に戻して下さい。 使用後は、都度、手動操作が無効になっていることを確認した上で、遠隔操作に切り替えて下さい。		

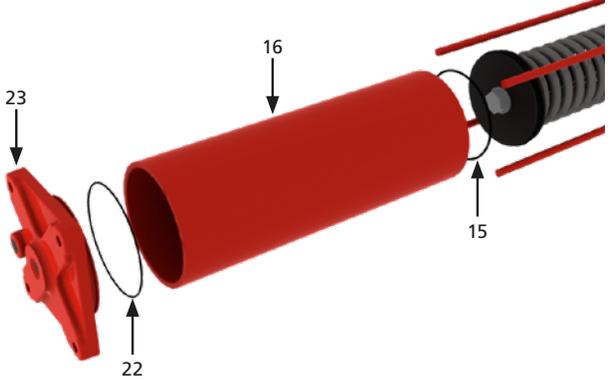
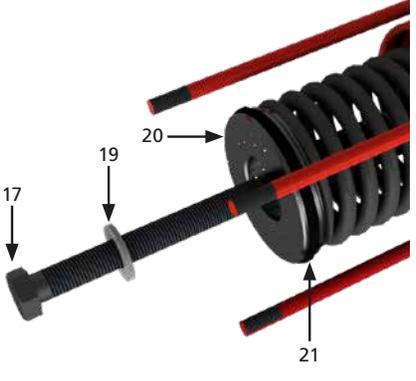
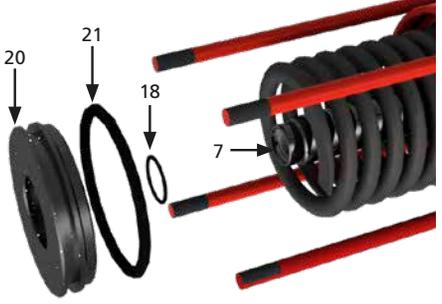
16. 定期保守

		PM-CP2-004	ページ: 1/1
対象コンポーネント: 電気部(ある場合)	作業: 電気部(ある場合)と接地の接続確認		
装置、器具、資料: プロジェクト資料	警告: 		
事前作業:			
詳細:  電気機器を取り扱う前に、電源を切って下さい。 メーカーの保守説明書に記載された安全上の注意事項を熟読の上、遵守して下さい。 一時的に電気部の保護性能に変更が生じる恐れがあります。 帯電防止の布以外は使用しないで下さい。 <ol style="list-style-type: none">1. 電気部からカバーを取り外して下さい。2. 電気機器の部品を点検して下さい。3. 端子台が締まっていることを確認して下さい。4. 湿気や酸化が発生してい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確認して下さい。6. 接地の接続を確認のうえ、適宜、修正して下さい。			

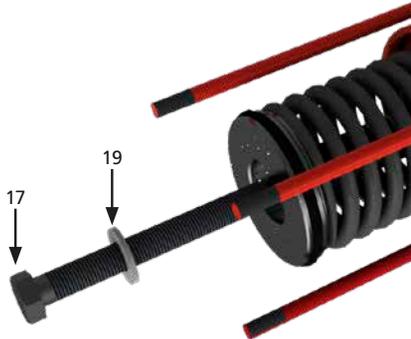
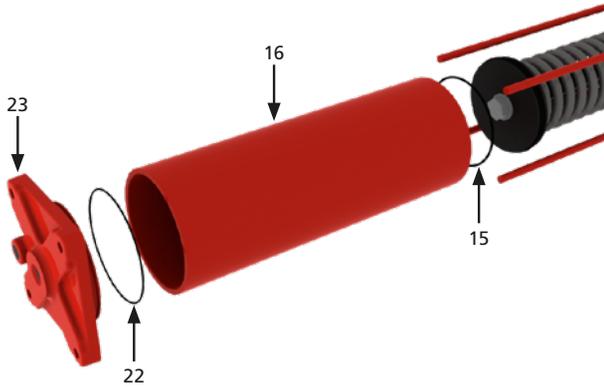
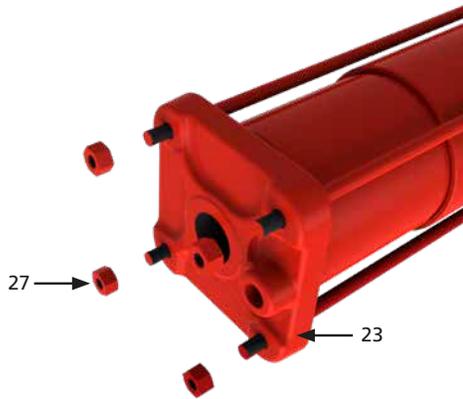
16. 定期保守

		PM-CP2-005	ページ: 1/4
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ: 035-045)		作業: シリンダーのシール交換	
装置、器具、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			
詳細: ⚠ 作業前に、動力源と電源(ある場合)を遮断して下さい。			
事前作業			
<ol style="list-style-type: none"> 1. バルブからアクチュエータを取り外して下さい(セクション11参照)。 2. アクチュエータを清潔で密閉された場所の作業台(ある場合)か安定した場所に置いて下さい。 3. 制御機器(ある場合)を取り外して下さい(各プロジェクト資料参照)。 4. 空気配管を取り外して下さい。 			
5. 長さ(W)を測って下さい。			
6. レンチでストップボルト(25)を押さえて、ストップナット(26)を緩めて下さい。			
7. ストップボルト(25)を完全に取り外して下さい。			
<p>ストップボルトが外し難い場合は、シリンダーに圧力をかけて、ストップボルトを3、4回転させ、取り外して下さい。</p> <p>シリンダーの圧力を抜いて下さい。ストップボルトが自由に回転できるかを確認して下さい。必要に応じて、この作業を繰り返して下さい。</p> <p>⚠ シリンダーに圧力がかかっているうちはストップボルトを完全に取外さないで下さい。</p>			
8. ナット(27)を取り外して下さい。			

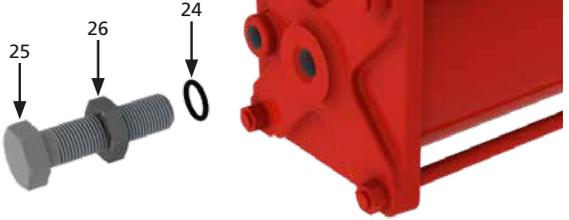
16. 定期保守

PM-CP2-005		ページ: 2/4
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ: 035-045)	作業: シリンダーのシール交換	
装置、器具、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		
<p>9. エンドフランジ(23)、Oリング(22、15)、シリンダー管(16)を取り外して下さい。</p> <p>⚠ スプリングは予め圧縮されています。スプリングが完全に伸長した状態であっても、ピストンにはスプリングの力がかかっています。</p>		
<p>10. ピストン固定ボルト(17)とワッシャー(19)を慎重に取り外して下さい。</p> <p>⚠ ねじ込みプッシュが損傷している場合や、アキシシャルバーに固定されていない場合については、作業を中止し、エンドフランジを再度取り付けた上で、ロトルクまでご連絡下さい。</p> <p>11. ピストン(20)を少しずつ、ピストンシール(21)と一緒に取り外して下さい。スプリングが僅かに圧縮されていることがあるため、ご注意ください。</p> <p>12. Oリングの溝と全シール面を丁寧に掃除して下さい。</p> <p>13. 取り外した部品は全て、完全に汚れを落とし、点検し、適宜、バリ取りを行って下さい。</p> <p>14. Oリングを交換して、グリースを一塗りして下さい。</p> <p>15. 全可動部にグリースを一塗りし、潤滑して下さい。</p>		
<p>16. ピストン(20)とピストンシール(21)を取り付け、Oリング(18)をアキシシャルバー(17)に取り付けて下さい。</p> <p>⚠ ピストンを取り外す際は、ピストン固定ボルト(17)を慎重に取り外して下さい。動かしているうちに、ピストンは自動的にボルトと一緒に外れます。ピストンが外れてこない場合は、適切な工具を使用して、ピストンがボルトと一緒に動くようになるまで、ピストンに衝撃を与えて下さい。それから、ピストンを取り外し作業に進んで下さい。ピストンは、慎重に取り外して下さい。スプリングが僅かに圧縮されている恐れがあるため、スプリングにはご注意ください。</p>		

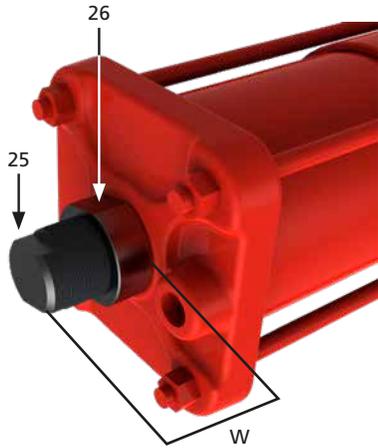
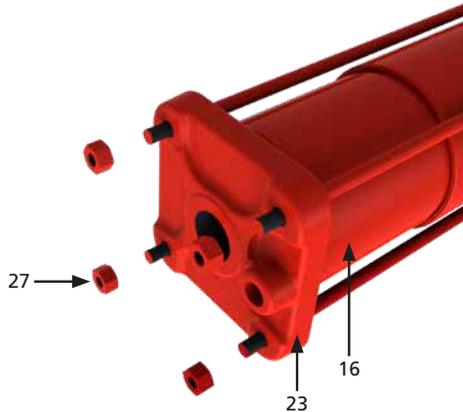
16. 定期保守

PM-CP2-005		ページ: 3/4
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ:035-045)	作業: シリンダーのシール交換	
装置、器具、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		
<p>17. ワッシャー(19)とスクリーボルト(17)を取り付けて下さい。</p> <p>⚠️ スプリングが僅かに圧縮されていることもあるため、ご注意ください。</p>		
<p>18. Oリング(15)及び(22)と一緒に、シリンダー管(16)を取り付けて下さい。</p>		
<p>19. エンドフランジ(23)を取り付けて下さい。</p> <p>20. ボルトの締め付け手順に従い、ナット(27)を推奨の締め付けトルクまで締めつけて下さい。</p>		

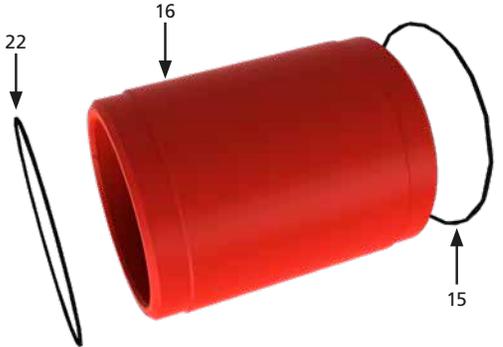
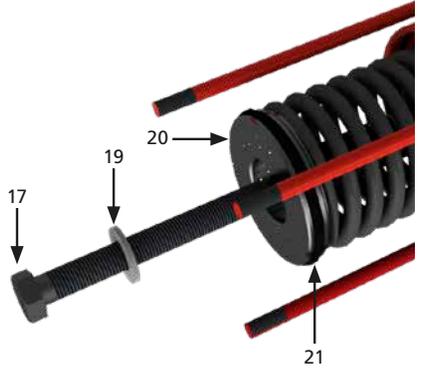
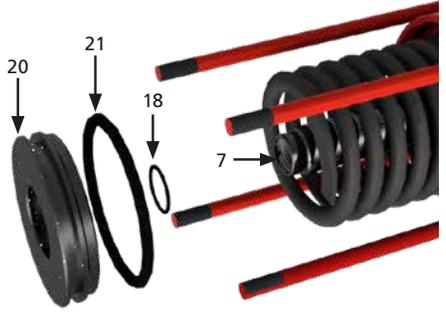
16. 定期保守

		PM-CP2-005	ページ: 4/4
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ: 035-045)		作業: シリンダーのシール交換	
装置、器具、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			
21. Oリング(24)を取り付けて下さい。 22. 長さが「W」になるまで、ストップボルト(25)をねじ込んで下さい。 23. レンチでストップボルト(25)を押さえて、ナット(26)を締めて下さい。			
24. 取り外した部品をアクチュエータに取り付けて下さい。 25. 空圧源を接続してアクチュエータを数回サイクルさせて下さい。 26. 漏れがないことを確認して下さい。 27. 塗装部を点検し、必要に応じて、補修して下さい。			

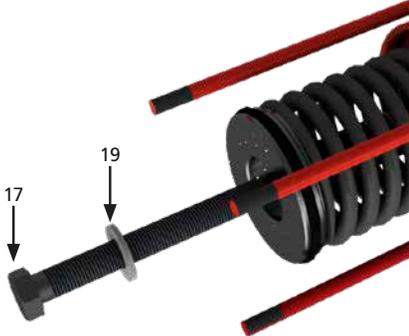
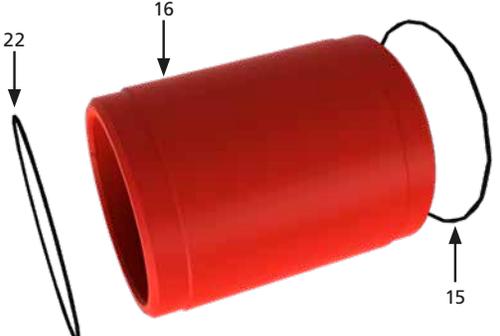
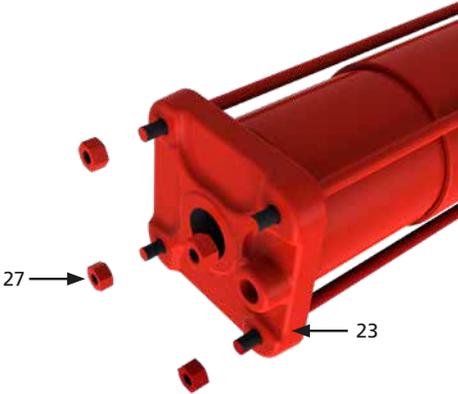
16. 定期保守

PM-CP2-006		ページ: 1/4
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ: 055~065)	作業: シリンダーのシール交換	
装置、器具、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		
詳細: ⚠ 作業前に、動力源と電源(ある場合)を遮断して下さい。		
事前作業		
<ol style="list-style-type: none"> 1. バルブからアクチュエータを取り外して下さい(セクション11参照)。 2. アクチュエータを清潔で密閉された場所の作業台(ある場合)か安定した場所に置いて下さい。 3. 制御機器(ある場合)を取り外して下さい(各プロジェクト資料参照)。 4. 空気配管を取り外して下さい。 		
5. 長さ(W)を測って下さい。		
<ol style="list-style-type: none"> 6. レンチでストップボルト(25)を押さえて、ストップナット(26)を緩めて下さい。 7. ストップボルト(25)を完全に取り外して下さい。 <p>ストップボルトが外し難い場合は、シリンダーに圧力をかけて、ストップボルトを3、4回転させ、取り外して下さい。</p> <p>シリンダーの圧力を抜いて下さい。ストップボルトが自由に回転できるかを確認して下さい。必要に応じて、この作業を繰り返して下さい。</p> <p>⚠ シリンダーに圧力がかかっているうちはストップボルトを完全に取り外さないで下さい。</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 8. ナット(27)を取り外して下さい。 9. エンドフランジ(23)、Oリング(22及び15)、シリンダー管(16)を取り外して下さい。 <p>⚠ スプリングは予め圧縮されています。スプリングが完全に伸びた状態でも、ピストンにはスプリングの力がかかっています。</p>		

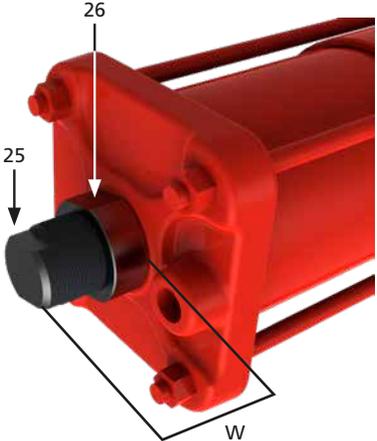
16. 定期保守

PM-CP2-006		ページ: 2/4
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ: 055~065)	作業: シリンダーのシール交換	
装置、器具、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		
<p>10. エンドフランジ(23)、Oリング(22及び15)、シリンダー管(16)を取り外して下さい。</p> <p>⚠ スプリングは予め圧縮されています。スプリングが完全に伸びた状態でも、ピストンにはスプリングの力がかかっています。</p>		
<p>11. ピストン固定ボルト(17)とワッシャー(19)を慎重に取り外して下さい。</p> <p>12. ピストン(20)を、ピストンシール(21)と一緒に少しずつ取り外して下さい。スプリングは僅かに圧縮されている恐れがあるため、ご注意ください。</p> <p>⚠ ねじ込みプッシングが損傷していたり、アキシシャルバーにしっかりと固定されていない場合は、作業を中止し、エンドフランジを再度取り付けの上で、ロトルクまでご連絡下さい。</p> <p>13. Oリング(15、18、21、22、24)を取り外して下さい。</p> <p>14. Oリングの溝と全シール面を丁寧に掃除して下さい。</p> <p>15. 取り外した部品は全て、完全に汚れを落とし、点検し、適宜、バリ取りを行って下さい。</p> <p>16. Oリングを交換し、グリースを一塗りして潤滑して下さい。</p> <p>17. 全可動部にグリースを一塗りし、潤滑して下さい。</p>		
<p>18. ピストン(20)をピストンシール(21)と一緒に取り付け、Oリング(18)をアキシシャルバー(7)に取り付けて下さい。</p> <p>⚠ ピストンを取り外す際は、ピストン固定ボルト(17)を慎重に取り外して下さい。動かしているうちに、ピストンは自然とボルトと一緒に外れてきます。ピストンが外れてこない場合は、ピストンがボルトと一緒に外れてくるまで、適切な工具で軽くピストンに衝撃を与えて下さい。それから、ピストンの取り外し作業に進んで下さい。ピストンは慎重に取り外して下さい。スプリングが僅かに圧縮されている恐れがあるため、ご注意ください。</p>		

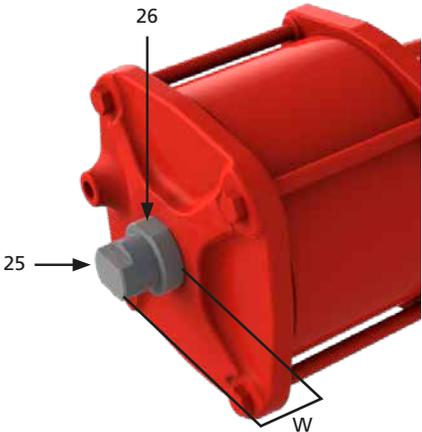
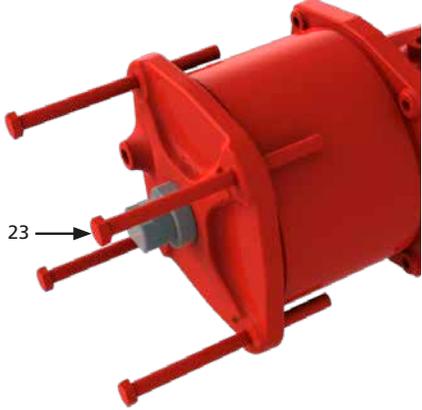
16. 定期保守

		PM-CP2-006	ページ: 3/4
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ:055~065)		作業: シリンダーのシール交換	
装置、器具、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			
19. ワッシャー(19)とスクリーボルト(17)を取り付けて下さい。			
20. シリンダー管(16)を、Oリング(22、15)と一緒に取り付けて下さい。			
21. エンドフランジ(23)を取り付けて下さい。 22. クロスボルトの締め付け手順に従って、ナット(27)を推奨の締め付けトルクまで締め付けて下さい。			

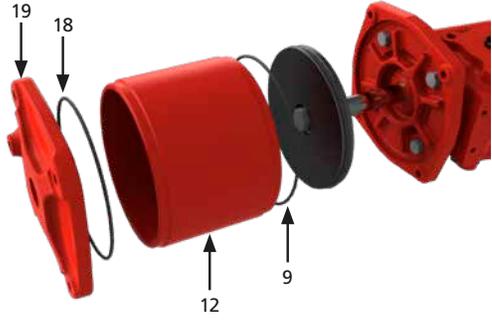
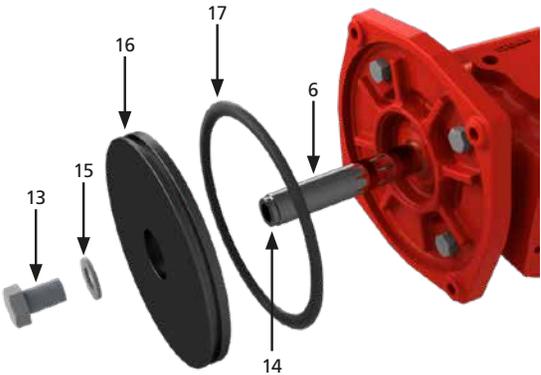
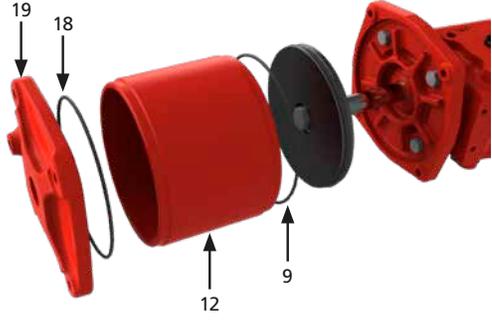
16. 定期保守

		PM-CP2-006	ページ: 4/4
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ: 055~065)		作業: シリンダーのシール交換	
装置、器具、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			
<p>23. 長さが「W」になるまで、ストップボルト(25)をねじ込んで下さい。</p> <p>24. レンチでストップボルト(25)を押さえて、ナット(26)を締めて下さい。</p>			
<p>25. 取り外した部品をアクチュエータに取り付けて下さい。</p> <p>26. 空圧源を接続して、アクチュエータを数回サイクルさせて下さい。</p> <p>27. 漏れがないことを確認して下さい。</p> <p>28. 塗装部を点検し、適宜、補修して下さい。</p>			

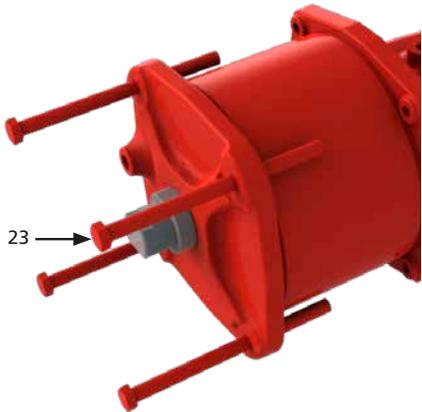
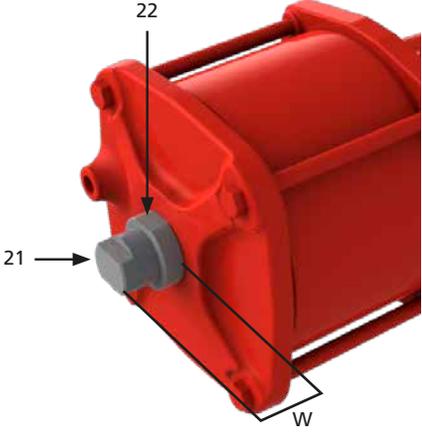
16. 定期保守

		PM-CP2-007	ページ: 1/3
対象コンポーネント: 複動アクチュエータ	作業: シリンダーのシール交換		
装置、器具、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			
詳細: ⚠ 作業前に、動力源と電源(ある場合)を遮断して下さい。			
事前作業			
<ol style="list-style-type: none"> 1. バルブからアクチュエータを取り外して下さい(セクション11参照)。 2. アクチュエータを清潔で密閉された場所の作業台(ある場合)か安定した場所に置いて下さい。 3. 制御機器(ある場合)を取り外して下さい(各プロジェクト資料参照)。 4. 空気配管を取り外して下さい。 			
5. 「W」の長さを測って下さい。			
<ol style="list-style-type: none"> 6. レンチでストップボルト(25)を押さえて、ストップナット(26)を緩めて下さい。 7. ストップボルト(25)を完全に取り外して下さい。 			
⚠ シリンダーに圧力がかかっているうちはストップボルトを完全に取 り外さないで下さい。			
8. ナット(27)を取り外して下さい。			
			

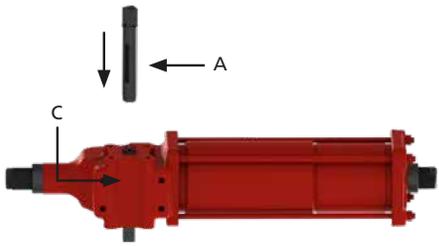
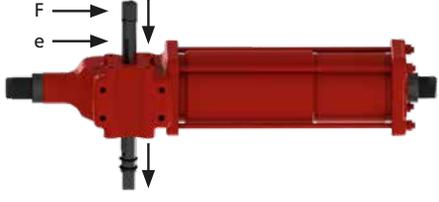
16. 定期保守

		PM-CP2-007	ページ: 2/3
対象コンポーネント: 複動アクチュエータ		作業: シリンダーのシール交換	
装置、器具、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			
9. エンドフランジ(19)、Oリング(18)、シリンダー管(12)、Oリング(9)を取り外して下さい。			
10. ピストン固定ボルト(13)とワッシャー(15)を慎重に取り外して下さい。 11. ピストン(16)をピストンシール(17)と一緒に少しずつ取り外し、Oリング(14)も取り外して下さい。 12. Oリングの溝と全シール面を丁寧に掃除して下さい。 13. 取り外した部品は全て、汚れを完全に落とし、点検の上、必要に応じて、バリ取りを行って下さい。 14. Oリングを交換し、グリースを一塗りして潤滑して下さい。 15. すべての可動部にグリースを一塗りして潤滑して下さい。 16. ピストンをアキシャルバー(6)に取り付けて下さい。 17. ワッシャー(15)を取り付けて、ボルト(13)を締めて下さい。			
18. シリンダー管(12)、Oリング(9、18)、エンドフランジ(19)を取り付けて下さい。			

16. 定期保守

		PM-CP2-007	ページ: 3/3
対象コンポーネント: 複動アクチュエータ	作業: シリンダーのシール交換		
装置、器具、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			
19. クロスボルトの締め付け手順に従って、ナット(23)を推奨の締め付けトルクまで締め付けて下さい。			
20. 長さが「W」になるまで、ストップボルト(21)をねじ込んで下さい。 21. レンチでストップボルト(21)を押さえて、ナット(22)を締めて下さい。			
22. 取り外した部品をアクチュエータに取り付けて下さい。 23. 空圧源を接続して、アクチュエータを数回サイクルさせて下さい。 24. 漏れがないことを確認して下さい。 25. 塗装部を点検し、必要に応じて、補修して下さい。			

16. 定期保守

		CM-CP2-001	ページ: 1/1
対象コンポーネント: 単動アクチュエータ(サイズ: 035~045~055~065)		作業: フェイルモードの切替	
装置、器具、資料: 組み立て済みの出力シャフト(キー、スプリングを含む) ゴムハンマー		警告:   	
事前作業: バルブからの取り外し			
詳細: ⚠ 作業に進む前に、電源と空圧源を取り外して下さい。			
<ol style="list-style-type: none"> 1. アクチュエータを清潔で密閉された場所の作業台(可能な場合)か安定した場所に置いて下さい。 2. アクチュエータがフェイル位置にあること、スプリングストロークの終端にあること、スプリングが張っていないことを確認して下さい。 3. リミットスイッチボックスとそれを支えるブラケットを取り外して下さい(ある場合)。 4. 制御盤を取り外して下さい(ある場合)。 			
<ol style="list-style-type: none"> 5. 固定リング(D)を取り外して下さい。 6. 新品のシャフトにグリスを一塗りして潤滑して下さい。 			
<ol style="list-style-type: none"> 7. 新品のシャフト(A)を挿入して下さい。 8. 新品のシャフトの先端(正方形部分)を180°回して、ヨーク(C)に嵌め込んで下さい。 9. ゴムハンマーを使用して、新品のシャフトを叩き、ヨークから使用済みのシャフトを押し出して下さい。 			
<ol style="list-style-type: none"> 10. 新品のスプリング(E)とキー(F)を挿入して下さい。 11. シャフトが完全に挿入されるまで差し込んで下さい。 <p>注: シャフトの挿入時は、シャフトが完全に噛み合い、動かない状態であることを確認して下さい。</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 12. アクチュエータを180°回転させて、固定リング(D)を再度取り付けて下さい。 			

17. 部品リスト

単動アクチュエータ(サイズ:035~045)

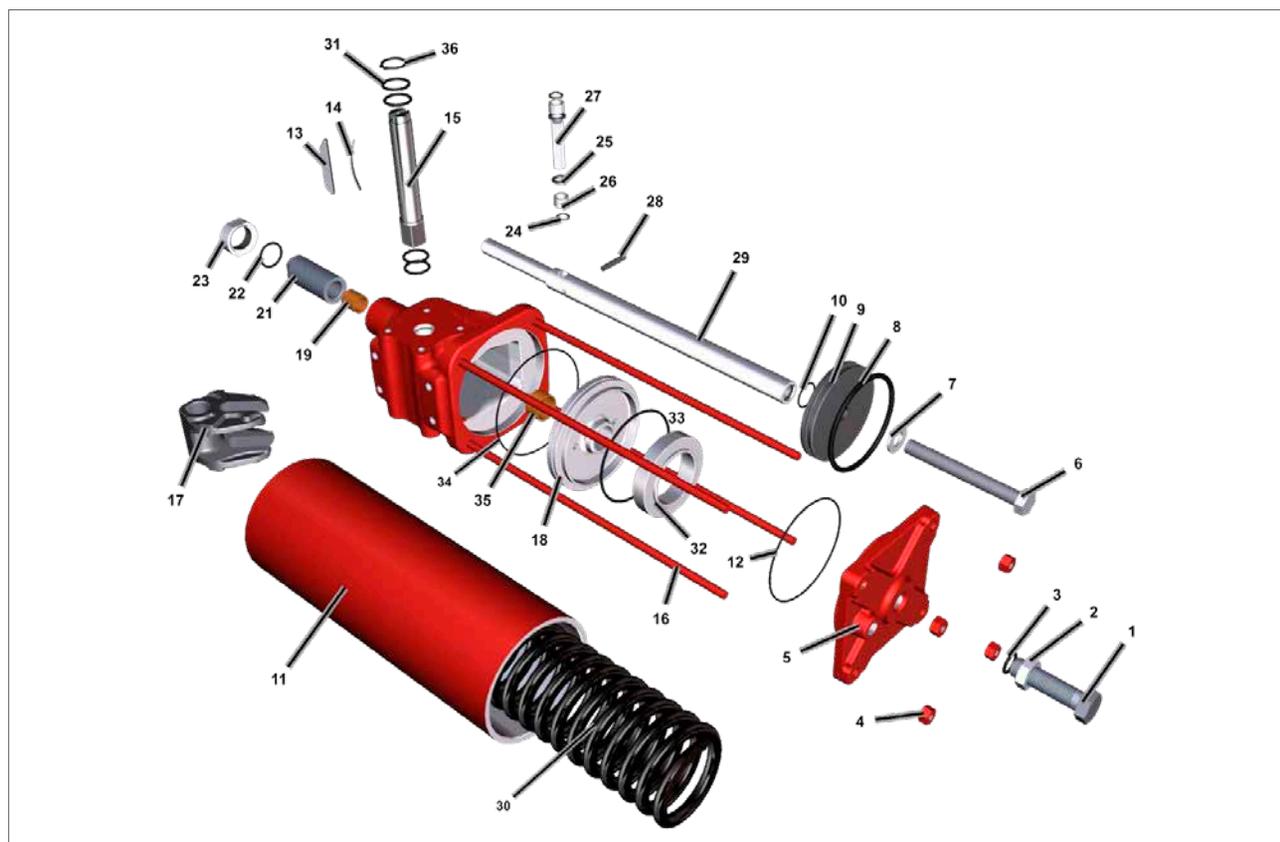


図17.1 異径アダプタ(円板形)付き単動アクチュエータ(サイズ:035~045)

番号	名称	個数
1	ストップスクリュー(エンドフランジ)	1
2	ストップナット	1
3	Oリング	● 1
4	六角ナット	4
5	エンドフランジ	1
6	六角ソケットボルト	1
7	ワッシャー	1
8	Oリング	● 1
9	ピストン	1
10	Oリング	● 1
11	シリンダー管	1
12	Oリング	1
13	キー	1
14	溝付きスプリング	1
15	出力シャフト	1
16	タイロッド	4
17	スコッチヨーク	1
18	異径アダプタ(円板形)	1

番号	名称	個数
19	スライドブッシング	1
20	中央ボディ	1
21	ストップボルト(中央ボディ)	1
22	Oリング	● 1
23	ストップナット	1
24	スナップリング	2
25	ショルダーワッシャー	2
26	ブッシング	2
27	ヨークピン	1
28	弾性ピン	1
29	アキシャルバー	1
30	スプリング	1
31	Oリング	● 4
32	スペーサ(ある場合)	1
33	Oリング	● 1
34	Oリング	● 1
35	スライドブッシング	1
36	固定リング	1

● 推奨予備部品

17. 部品リスト

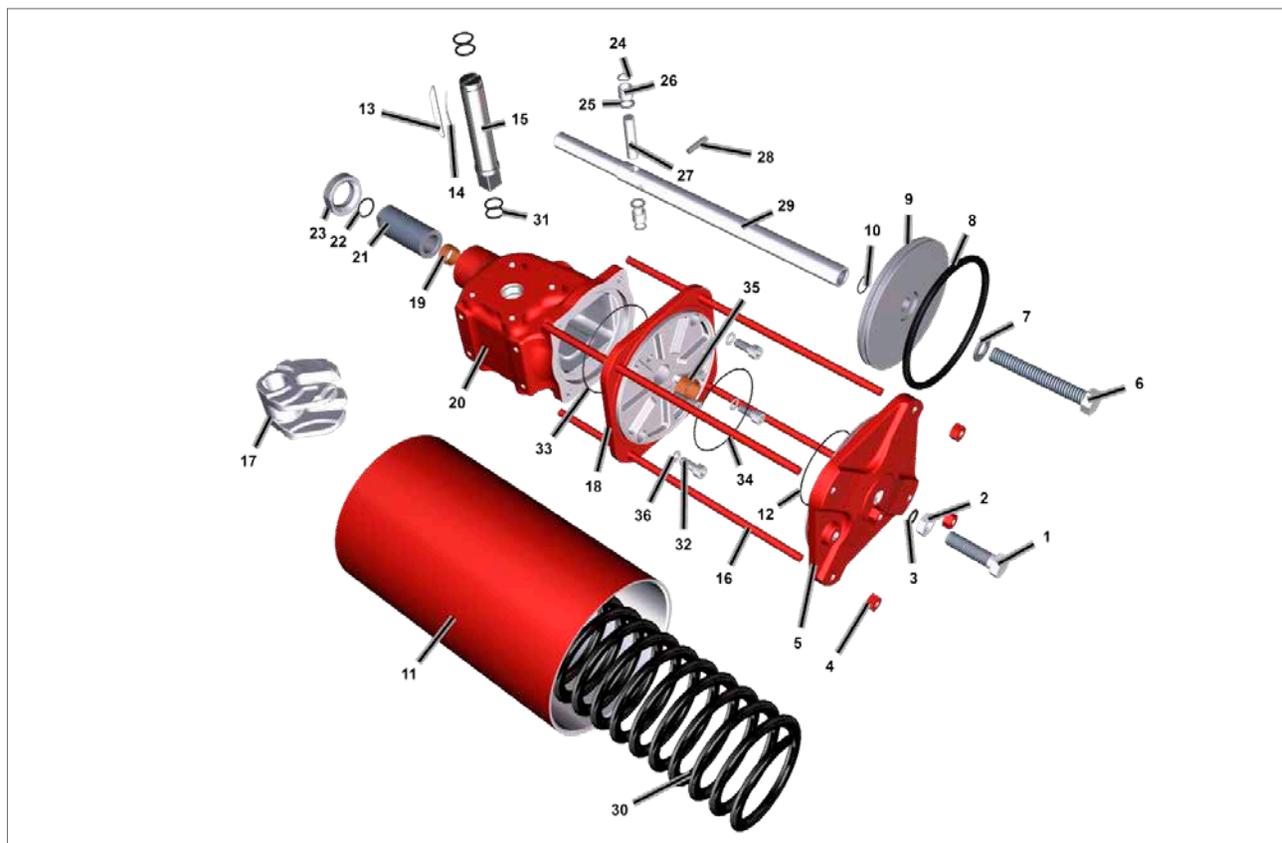


図17.2 アダプタフランジ付き単動アクチュエータ(サイズ:035~045)

番号	名称	個数
1	ストップスクリュー(エンドフランジ)	1
2	ストップナット	1
3	Oリング	● 1
4	六角ナット	4
5	エンドフランジ	1
6	六角ソケットボルト	1
7	ワッシャー	1
8	Oリング	● 1
9	ピストン	1
10	Oリング	● 1
11	シリンダー管	1
12	Oリング	● 1
13	キー	1
14	溝付きスプリング	1
15	出力シャフト	1
16	タイロッド	4
17	スコッチヨーク	1
18	アダプタフランジ	1
19	スライドブッシング	1

番号	名称	個数
20	中央ボディ	1
21	ストップボルト(中央ボディ)	1
22	Oリング	● 1
23	ストップナット	1
24	スナップリング	2
25	ショルダーワッシャー	2
26	ブッシング	2
27	ヨークピン	1
28	弾性ピン	1
29	アキシアルバー	1
30	スプリング	1
31	Oリング	● 4
32	六角穴付ボルト	4
33	Oリング	● 1
34	Oリング	● 1
35	スライドブッシング	1
36	シールワッシャー	4
37	固定リング	1

● 推奨予備部品

17. 部品リスト

単動アクチュエータ(サイズ:055~065)

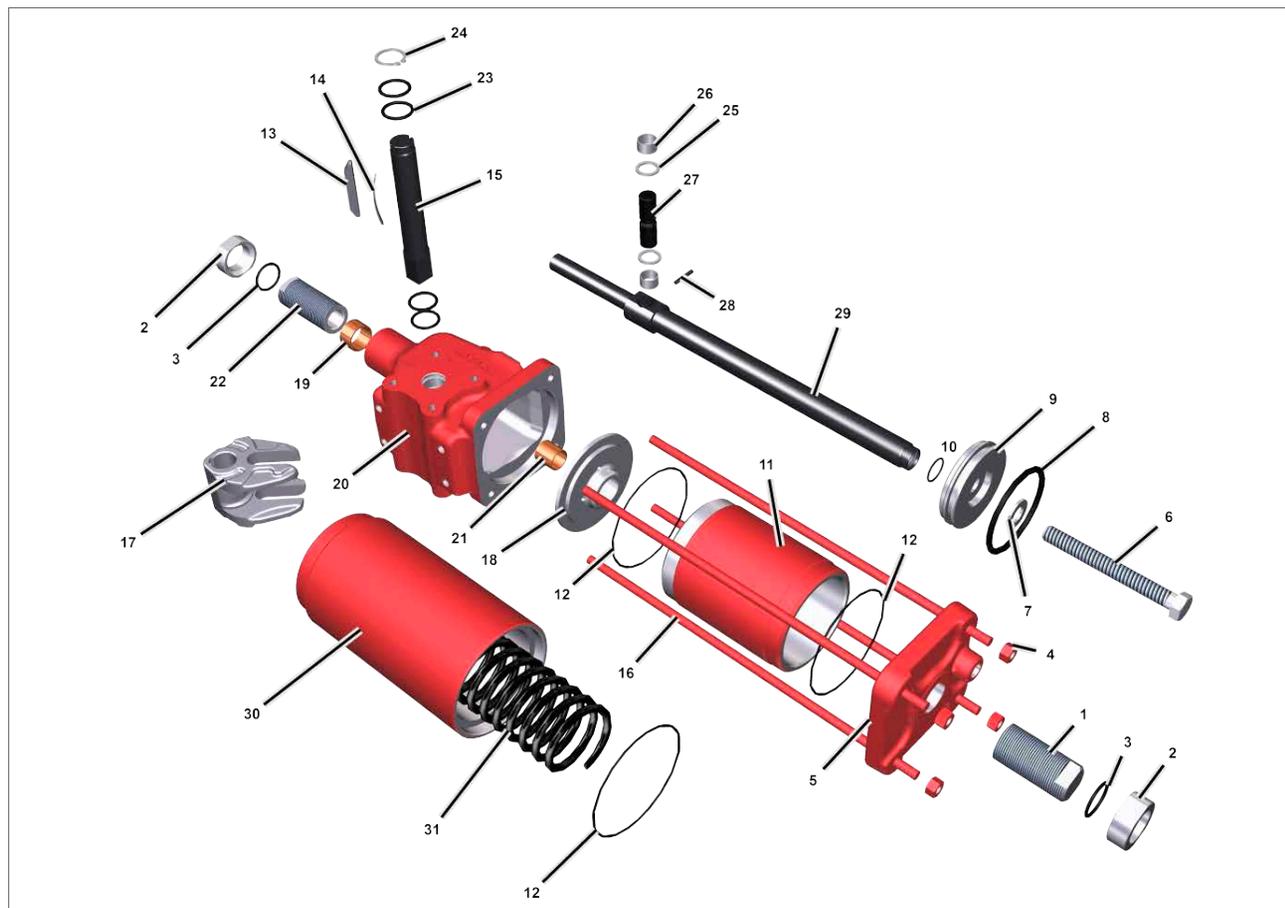


図17.3 アダプタプレート付き単動アクチュエータ(サイズ:055~065)

番号	名称	個数
1	ストップボルト(エンドフランジ)	1
2	ストップナット	2
3	Oリング	● 2
4	六角ナット	4
5	エンドフランジ	1
6	六角穴付きボルト	1
7	ワッシャー	1
8	Oリング	● 1
9	ピストン	1
10	Oリング	● 1
11	シリンダー管	1
12	Oリング	● 3
13	キー	1
14	溝付きスプリング	1
15	出力シャフト	1
16	タイロッド	4

番号	名称	個数
17	スコッチヨーク	1
18	アダプタプレート	1
19	スライドブッシング	1
20	中央ボディ	1
21	スライドブッシング	1
22	ストップボルト(中央ボディ)	1
23	Oリング	● 4
24	バックアップリング	1
25	ショルダーワッシャー	2
26	スライドブッシング	2
27	ヨークピン	1
28	弾性ピン	1
29	アキシシャルバー	1
30	スプリングカートリッジ	1
31	スプリング	1

● 推奨予備部品

17. 部品リスト

複動アクチュエータ

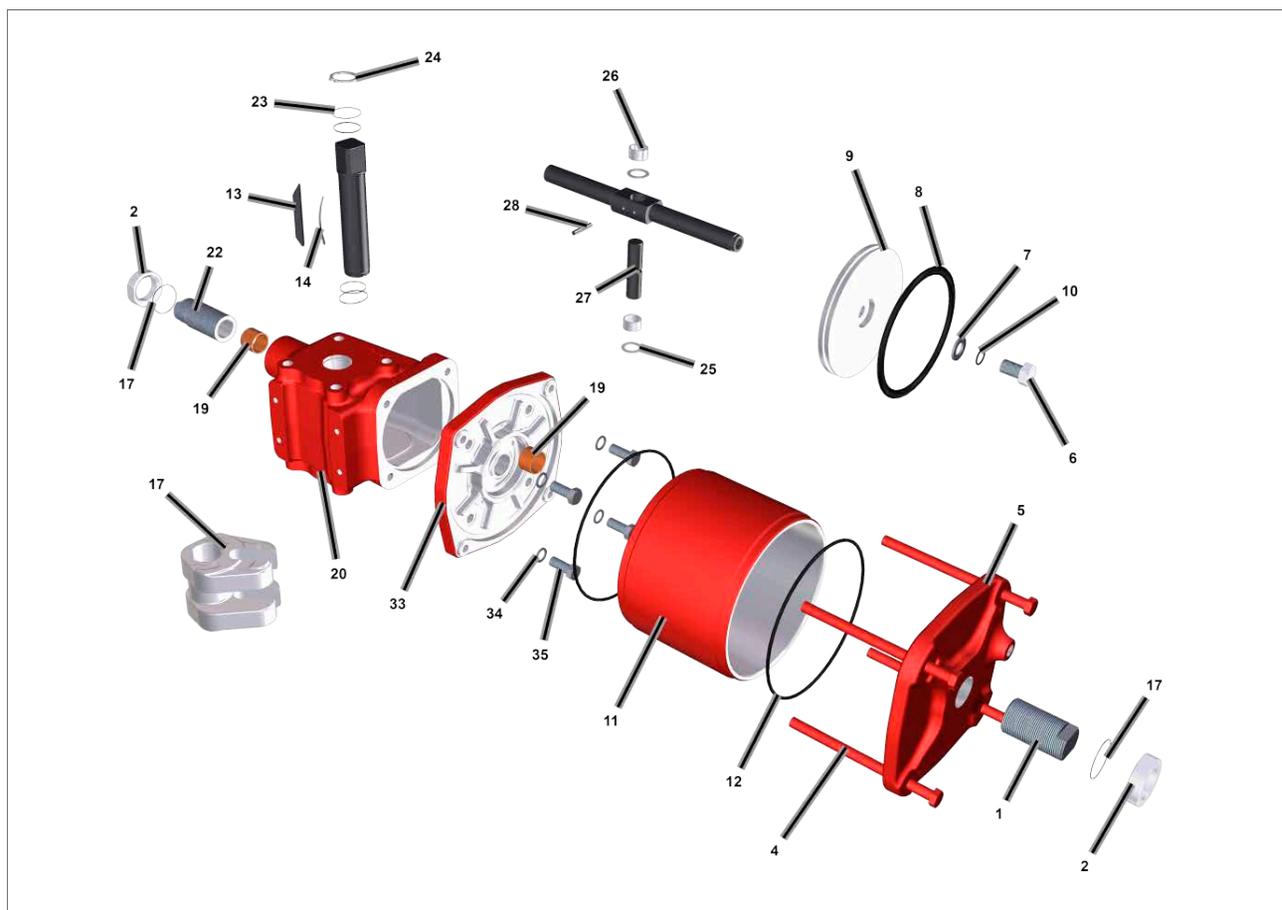


図17.4 複動アクチュエータ

番号	名称	個数
1	ストップボルト(エンドフランジ)	1
2	ストップナット	2
3	Oリング	● 2
4	六角穴付きボルト	4
5	エンドフランジ	1
6	六角穴付きボルト	1
7	ワッシャー	1
8	Oリング	● 1
9	ピストン	1
10	Oリング	● 1
11	シリンダー管	1
12	Oリング	● 2
13	キー	1
14	溝付きスプリング	1
15	出力シャフト	1
17	スコッチヨーク	1

番号	名称	個数
19	スライドブッシング	1
20	中央ボディ	1
21	スライドブッシング	1
22	ストップボルト(中央ボディ)	1
23	Oリング	● 4
24	バックアップリング	1
25	ショルダーワッシャー	2
26	スライドブッシング	2
27	ヨークピン	1
28	弾性ピン	1
29	アキシシャルバー	1
32	Oリング	● 1
33	アダプタフランジ	1
34	シールワッシャー	4
35	六角穴付きボルト	4

● 推奨予備部品

17. 部品リスト

手動装置M-MH

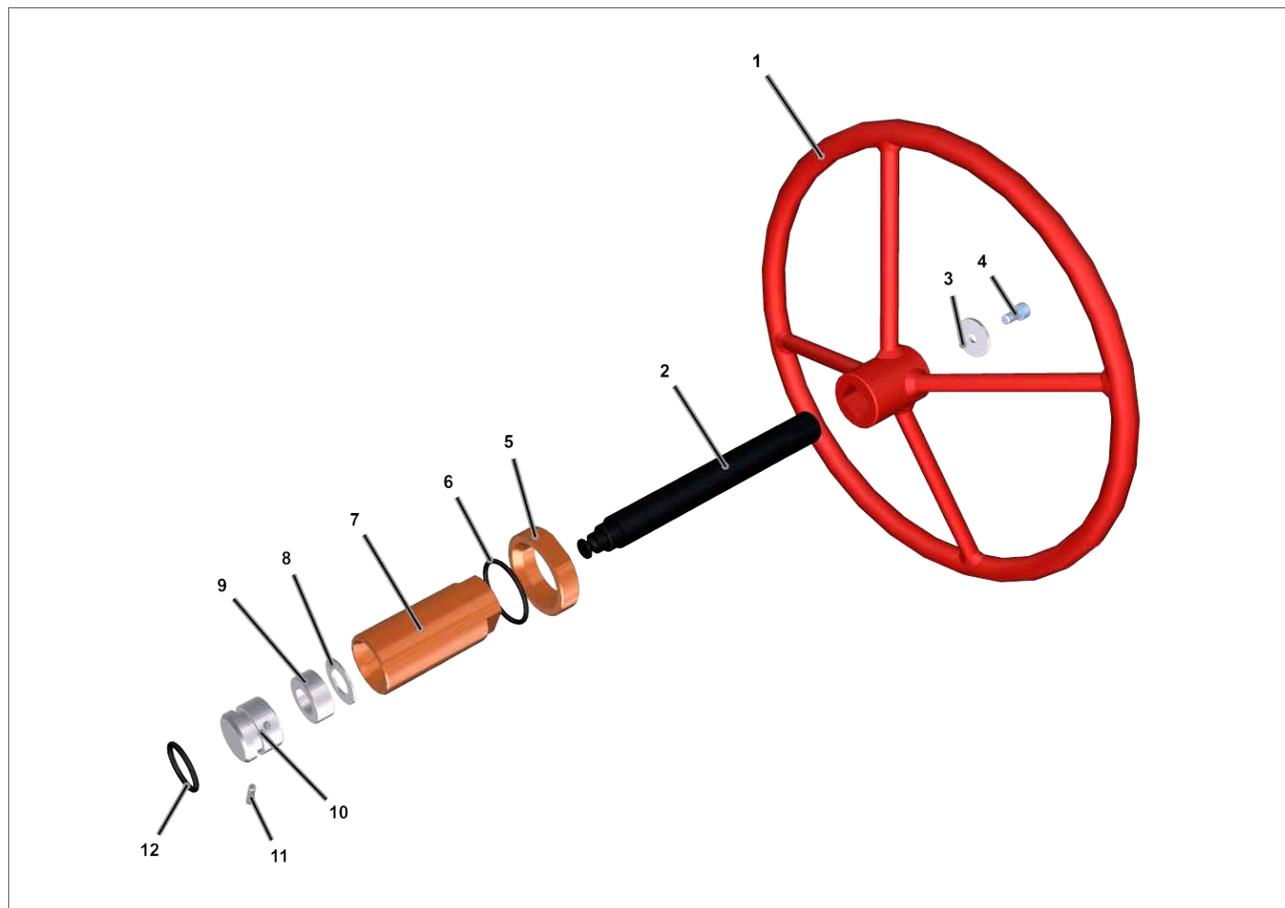


図17.5 手動装置MHD

番号	名称	個数
1	ハンドホイール	1
2	ジャックスクリュー	1(*)
3	ワッシャー	1
4	ねじ	1
5	ナット	1
6	Oリング	● 1
7	ダウエルピン	1
8	ワッシャー	1
9	ベアリング	1
10	フロントプレート	1
11	溝付きスプリングピン	1
12	Oリング	● 1

● 推奨予備部品

(*) = フェイルクローズアクチュエータの場合: 左ねじ式ジャックスクリュー
 フェイルオープンアクチュエータの場合: 右ねじ式ジャックスクリュー

18. グリース及び作動油の仕様

基本的に、アクチュエータの機構は永久潤滑されているため、潤滑は不要です。ロトルクスコッチヨークアクチュエータに使用している標準グリースは以下のとおりです。下記以外のグリースが指定されていたり、提供されている場合は、当該ジョブの資料をご参照下さい。

18.1 グリース

スコッチヨークアクチュエータの機械式摺動部品、出力シャフト、ブッシング、手動ハンドル及びシールは、以下のグリースまたは同等品を使用して潤滑して下さい。

メーカー:	SHELL
商品名:	GADUS S5 V25Q
NLGIちょう度番号:	2.5
色:	クリアブラウン
ちょう度、密度、粘度 40°C(104°F)におけるオイル粘度(ASTM D445): 100°C(212°F)におけるオイル粘度(ASTM D445):	25 cST 4.8 cST
滴点(IP396):	180 ° C (356 ° F)

ハウジング内のグリース量	
中央ボディサイズ	グリース量(kg)
035	0,06
045	0,06
055	0,08
065	0,08

rotork®

ロトルクジャパン株式会社

■本社

〒135-0015
東京都江東区千石2-2-24

電話 03-5632-2941
email sales.japan@rotork.com

■大阪営業所

〒590-0946
大阪府堺市堺区熊野町東2-1-19

電話 072-242-8844
email sales.japan@rotork.com

www.rotork.com

世界各地の当社販売・サービス拠点一覧につきましては、当社ウェブサイトにてご確認頂けます。

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

PUB013-015-09
Issue 05/24

全てのロトルクアクチュエータは、第三者認定のISO9001品質保証プログラムに基づいて製造されています。当社では継続的に製品開発を行っているため、製品の設計を予告なく変更することがあります。

「Rotork」の社名は登録商標です。ロトルクはあらゆる登録商標を認識しています。本書の発行及び作成は、ロトルクが英国にて行っております。POLB0724