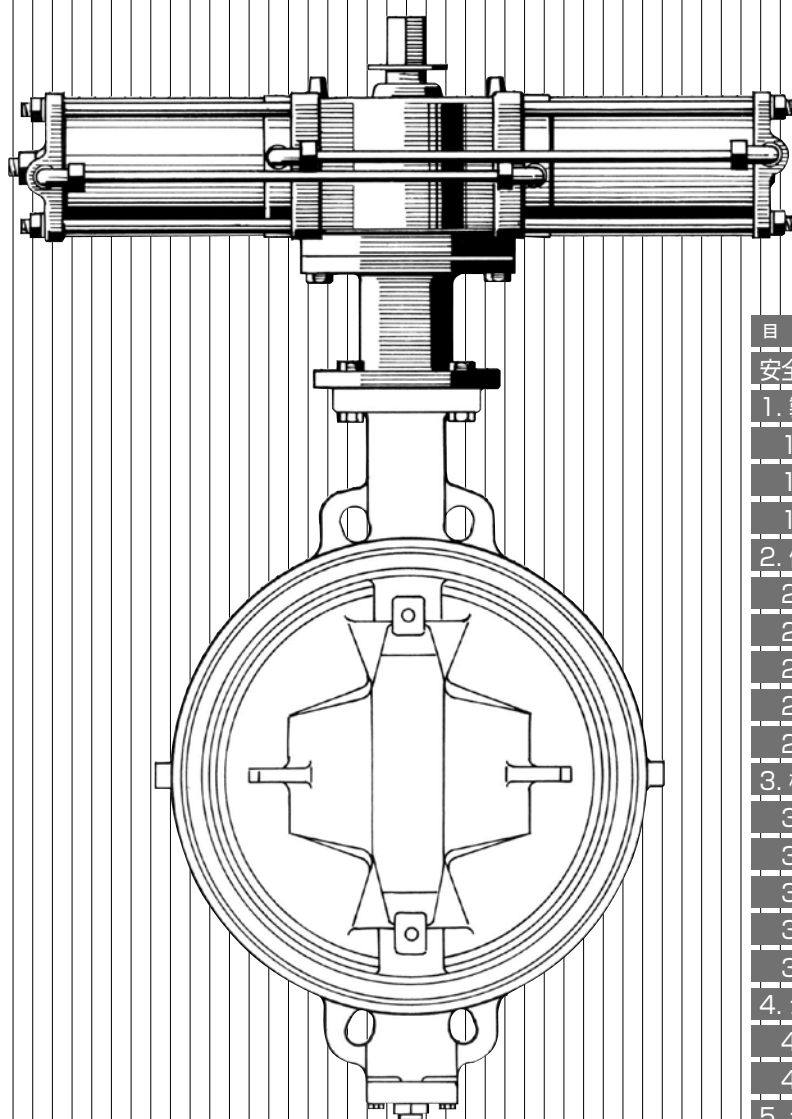


空気圧式アクチュエータ

TGA 3Aシリーズ

取扱説明書



目次	頁
安全上のご注意	1
1. 製品の特徴	2
1-1 製品の特徴	2
1-2 作動原理	2
1-3 標準仕様	2
2. 使用上の注意	3
2-1 安全対策	3
2-2 運搬・保管	3
2-3 設置・使用環境	4
2-4 使用調整	6
2-5 保守点検	7
3. 構造	9
3-1 分解構造図 (TGA-100~160:複作動)	9
3-2 分解構造図 (TGA-180~250:複作動)	10
3-3 出力トルク曲線	11
3-4 空気消費量	11
3-5 主要寸法	12
4. シリンダのシステム構成	13
4-1 システム構成	13
4-2 手動操作の方法	14
5. シリンダのメンテナンス	15
5-1 分解要領	15
TGA-100~160の分解要領	16
TGA-180~250の分解要領	17
5-2 組立要領	18
5-3 故障の発見とその対策方法	20

安全上のご注意 必ずお守りください

ここに示した注意事項は、TGA型アクチュエータ(以下、本製品)を正しくお使いいただき、危害や損失を未然に防止するためのものです。

ご使用前に全てを良くお読みの上、内容に従って正しくご使用ください。

また、バルブの取り扱いに関する安全のご注意もあわせてお読みください。

■表示内容を見逃して誤った使い方をした時に生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。



警告

この表示の欄は、「死亡または重症などを負う可能性が想定される」内容です。



注意

この表示の欄は、「傷害を負う可能性または、物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。(下記は絵表示の一例です)



このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

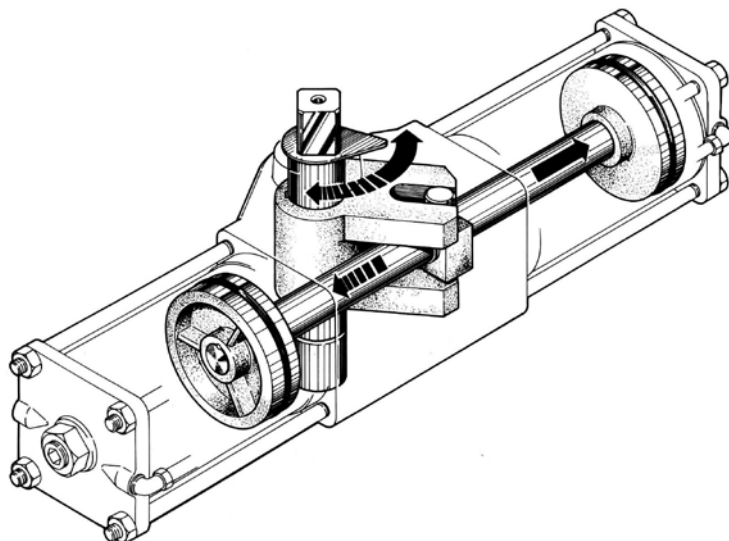
■はじめに

- 本取扱説明書は、運搬・保管・配管取付、操作、保守点検作業を行う前に、必ずご一読ください。
- 本取扱説明書は、本製品の運搬・保管・配管取付、操作、保守点検作業について、想定される全ての状態を記載しておりません。もし、不明な点がございましたら、弊社の担当営業にお問い合わせください。
- 本取扱説明書で明示してあります、操作・保守・点検上の基準値・制限値は、本製品の保守管理を考慮して定めたものです。基準値・制限値を外れない範囲でご使用ください。
- 本製品は開閉角度90度以下のバルブにのみ接続し、使用してください。
- 本取扱説明書は、設置・運用開始後もいつでも取り出し、確認ができるよう必ず保管してください。
また、担当者に変更になった場合、取扱説明書の保管場所や運用の引き継ぎをお願いいたします。
- 万が一、衝撃によりへこみや傷がついた場合、安全のため使用を中止し、取り替えてください。
* 本取扱説明書の内容は予告なく変更する場合があります。

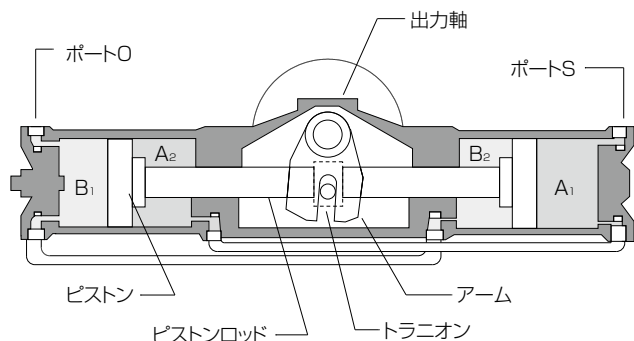
1. 製品の特徴

1-1 製品の特徴

本製品は、各種バタフライ弁のON-OFF制御に最適な複作動の空気圧アクチュエータです。又、オプションとしてポジショナ装備による流量制御等のコントロールにも使用できます。主にバルブサイズが350mm以上の中大口径弁操作用に使用できます。本製品の動作原理は、操作空気圧によってシリンダ内のピストンを直線往復させて、ロッドに連結されたトラニオンによりアームを介して出力軸を反復運動させるものです。



1-2 作動原理



図のようにA₁とA₂、B₁とB₂が鋼管によって接続されていますので、(シングルシリンダはA₂B₁のみ)ポートSから操作空気を入れますと、ピストンを左側へ移動させます。この時推力はピストンロッド上のトラニオンから、アームを介して出力軸に右廻りの回転力を与え出力軸は右回転します。B室にある残存空気はポートSより排気されます。同様ポートOより操作空気を上記の逆の動作をし、出力軸は左回転します。

1-3 標準仕様

	TGA-100	TGA-125	TGA-140	TGA-160	TGA-180	TGA-200	TGA-220	TGA-250
トルク(N・m)(0.4MPa時)	585	1069	1510	2274	3194	4339	5977	8620
使用圧力(MPa)	0.4～ 0.7 ※1							
耐圧(MPa)	1.0							
ポート径	Rc1/4	Rc3/8				Rc1/2		
回転角度	0°～ +90°							
操作流体	除湿した空気							
周囲温度 / 供給空気温度	0 ～ 80℃ / 0 ～ 60℃ （供給空気に凍結無きこと）							※2
許容回転速度	5秒 ～ 15秒							
塗 装	ラッカープライマー （マンセルN7）							

※1 Triteclにお使いの場合で、0.5MPa以上の操作圧力でご使用の場合は、ご注文前に弊社営業担当にお問い合わせください。

※2 60℃を超えた環境で使用される場合は、シリンダの仕様を変更することがありますので、ご注文前に弊社営業担当にお問い合わせください。

2. 使用上の注意

2-1 安全対策



2.1.1 本製品の取り扱いに関して

本製品は、十分な知識と経験を持った人が取り扱ってください。

圧縮空気等は取り扱いを誤ると危険です。空気圧機器を使用した機器・装置の組み立てや操作、メンテナンスなどは、取扱説明書(以下、本書)を熟読し、内容を十分に理解した人が行ってください。



2.1.2 安全確認に関して

安全を確認するまでは機械・装置の取り扱い、機器の取り外しを絶対に行わないでください。

機器の取り外しを行う際は、下記の項目を確認し、安全を確認してから取り外しを行ってください。

- ① 本製品の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていること。
- ② 本製品の表面温度が触れることが出来る温度であること。
- ③ エネルギー源である供給空気等と、空気配管系統内の圧縮空気が排気されていること。
- ④ 配管内に流体が流れていないこと。
- ⑤ 設備の電源が遮断されていること。

装置の再起動を行う際に、下記の項目をご確認ください。

- ① 本製品がバルブに確実に固定されていること。
- ② 本製品の外観に破損や損傷、部品の欠損がないこと。
- ③ 本製品に工具類が取り付けられたままになっていないこと。
- ④ 本製品の作動(シリンダの作動、バルブの開閉)を妨げるものがないこと。
- ⑤ 電気・空気信号の漏洩がないこと。
- ⑥ 圧縮空気等の漏洩がないこと。



2.1.3 フェールセーフ設計に関して

フェールセーフ設計が求められる箇所にご使用の場合は、機器を制御する動力(すべて・一部を問わず)が喪失した場合に備え、単作動型シリンダ(スプリングバック式シリンダ)・ロックアップ弁などを使用して、システムを安全側に作動させる方法を採用してください。



2.1.4 ウォーターハンマに関して

設計の際は、ウォーターハンマを考慮した設計を行ってください。

配管の状況やバルブの運転条件によっては、製品仕様範囲の開閉時間内であってもウォーターハンマが発生する可能性があります。

2-2 運搬・保管



2.2.1 質量

質量の大きい製品(約20kg)は、人力のみによらず器具・機械を使って運搬してください。本製品の質量は、弊社発行のカタログ、及び製品図面などで確認してください。また、フォークリフト、クレーン及び玉掛けなどの作業は有資格者が行い、法規や事業所の安全規定に従ってください。



2.2.2 落下

積み降ろし及び横持ち作業時には、本製品を適切に保持し落下損傷を防止してください。



2.2.3 防塵・防水

配管接続口に接続されているプラグ(仮封止栓)はエア配管作業実施時まで外さないでください。

防塵・防水を行わなかった場合、本製品内にゴミ・塵・雨水等が侵入し、作動不良の原因となります。プラグを紛失した時は、代替のカバー又は養生テープなどで保護処置を施してください。

単作動型シリンダは、排気ポートのエルボを下に向け、ゴミ・塵・雨水等の浸入を防止してください。



2.2.4 保管

本製品の汚染・変色・材質劣化を避けるため次のように保管してください。

- ① 直射日光、高温・多湿を避け、粉塵・水滴のない場所に保管してください。
- ② 本製品を保管する場合は、梱包状態のまま、又は同等の保護をして保管してください。
- ③ 1年以上保管した本製品を使用する場合は、本製品の作動状況を点検してください。異常が認められた場合には分解点検及び、変形・劣化部品の交換を行ってください。

2-3 設置・使用環境



警告

2.3.1 設置場所の空間確保

設置の際は、本製品周辺の作業空間を確保してください。作業空間が確保できない場合、メンテナンス時に、部品が取り外せない場合があります。

2.3.2 設置場所および使用環境

次のような設置場所や使用環境では、機能的な仕様の適合のみならず、法規適合など特別な対応が必要となる場合があります。不明な点がある場合、計画段階で弊社営業にお問い合わせください。

- ① 仕様書に記載されていない特殊な使用環境
- ② 製品が故障した場合、人・財産・環境などに関して大きな損害を生じることが予測される場合
例：高圧ガス保安法関連設備、労働安全衛生法関連設備、原子力関連設備、乗り物、医療設備、など



注意

2.3.3 設置場所の雰囲気

本製品を設置する場所の雰囲気によっては、下記の対策を行ってください。

- ① 塩分を含んだガス、腐食性ガス、化学薬液、有機溶剤及び蒸気などにさらされる場所は避けてください。なお、一部の雰囲気については防食対策が可能ですので、弊社営業にご相談ください。
- ② 輻射熱や化学薬品が直接かかる可能性がある場合、本製品および付属機器をカバーなどで保護してください。
- ③ 単作動型シリンダを屋外や水のかかる場所で使用する場合、排気ポートのエルボを下に向け、ゴミ・チリ・雨水等の浸入を防止してください。
- ④ 本製品を水没させないでください。



2.3.4 設置場所の温度

本製品を設置する場所の温度によっては、下記の対策を行ってください。

温度範囲外で使用した場合は、O-リングの熱劣化や硬化、部品の熱膨張や熱収縮の違いによる作動不良等の原因となります。

- ① 設置場所の周囲温度は、仕様書に基づきご使用ください。
- ② 供給する圧縮空気等は、仕様書に基づきご使用ください。
- ③ 直射日光が当たる場合、本製品や付属機器の使用温度上限を超えないようにしてください。
- ④ 本製品は熱源から遠ざけ、仕様温度範囲内の場所へ設置してください。特に電動機やエアコンプレッサ等の近くでは周囲温度が仕様温度範囲を超える場合があります。
- ⑤ 付属機器をご使用の際は、付属機器の適正温度範囲内でご使用ください。



2.3.5 設置場所の振動・衝撃

本製品を設置する場所に振動・衝撃がある場合、下記の対策を行ってください。

- ① 下記の条件で本製品を使用する場合には、振動や衝撃の状況(特に加速度値等)を確認の上、弊社営業にご相談ください。
 - 1) 過大な振動や衝撃を受ける場所
 - 2) 継続して振動や衝撃を受ける場所
- ② 本製品の取付部や連結部などにゆるみ止めを施し確実に固定・締結してください。特に高頻度開閉の条件で使用する際には、耐疲労性を考慮し、より余裕を持った締結を行ってください。
- ③ 機器にかかる振動・衝撃を低減するため、防振対策を施してください。配管をサポートで固定することや、防振材を設置してください。
- ④ 定期的に締結部に緩みや変形がないことを点検し、異常がある場合はボルトの増締めや部品交換を行ってください。締結するボルトが外れると本製品の脱落や予期しない方向へ回転することがあります。



2.3.6 本製品とバルブ取付部の設計に関して

本製品とバルブの取付部を設計する際は、下記の項目をご確認ください。

- ① 本製品の出力軸にスラスト荷重ならびに横荷重が加わらないこと。
- ② バルブの弁棒は軸方向の移動を防止するために、独立した抜け止めが設けられていること。本製品の出力軸をバルブの弁棒の抜け止めとした場合、本製品を取り外した際に流体の圧力条件により弁棒が飛び出す場合があります。
- ③ 本製品の出力軸とバルブの弁棒のはめあい寸法を十分確保すること。適切なはめあい寸法は別途外形寸法図をご確認ください。はめあい寸法が不足する場合、はめあい部の強度が不足し破損する恐れがあります。



2.3.7 空気配管時の注意

本製品に空気配管を接続する際は、下記の項目に注意して作業を行ってください。

万が一、衝撃によりへこみや傷がついた場合、安全のため使用を中止し、取り替えてください。

- ① 本製品や付属機器、空気配管に強い力を加えたり、物を当てたり、衝撃を加えないでください。乱暴な取り扱いにより出力軸が変形したり、O-リングの損傷により、空気漏れの原因になります。
- ② 配管時に、本製品に乗ることや、本製品をたたいての挿入は行わないでください。
- ③ 配管前に配管部材・継手類をエアブロー(フラッシング)あるいは洗浄を十分に行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。特に圧縮空気等のエアフィルタ二次側には、切粉、切削油、ゴミがないようにしてください。
- ④ 配管や継手類をねじ込む場合は、切粉やシール材が本製品内部へ入らないようにしてください。
- ⑤ 継手類をねじ込む際、極端に強い力を加えると破損の原因になります。継手類を軽くねじ込んだあと、約1/4回転を目安に増し締めしてください。締め付けトルクの参考値は、約10~14Nmになります。
- ⑥ 配管エアポートや吸排気口には、異物混入防止のため出荷時にプラグ(仮封止栓)を取り付けております。ご使用時はすべて取り外してください。



2.3.8 付属機器に関する注意点

本製品の付属機器に関しては、下記の項目をご確認ください。

- ① 本製品に標準装備のスピードコントローラは、出荷時に全開状態となっております。ご使用時に閉方向(時計方向)に回し、ご希望の開閉時間に調整してください。
- ② 回転速度の調節はスピードコントローラで行い、減圧弁での速度調整は行わないでください。また高速開閉はバルブのウォーターハンマを引き起こす可能性がありますので、スピード調整にご注意ください。
- ③ 本製品の開閉時間がシステムの運転タイミングに影響を及ぼす場合、開閉時間に十分な余裕をとるようにしてください。流体圧力や温度などの状況によって、開閉時間が変化することがあります。
- ④ 樹脂製サイレンサなど、輸送時の損傷防止のため、取り付けずに同梱して出荷することがあります。バルブ設置完了後、運転前に取り付けてください。

2-4 使用・調整



2.4.1 作動空気に関して

本製品の作動空気について、下記の項目をご確認ください。

- 1) 使用の際は、清浄な作動空気をご使用ください。
- 2) 本製品に供給する圧縮空気等が、0.4MPa～0.7MPaの範囲内であることをご確認ください。又、Tritecにお使いの場合で、0.5MPa以上の操作圧力でご使用の場合は、ご注文前に弊社営業担当までお問い合わせください。
- 3) 供給する空気は、エアフィルタ等で空気中の異物を除去してください。濾過精度は40μm以下を選定してください。
- 4) 供給する空気は、エアドライヤ等で除湿(大気圧換算の露点温度を-15℃以下)し、空気中の水分を除去してください。
- 5) 下記薬品を含む圧縮空気等は使用しないでください。破損や作動不良の原因となります。
・化学薬品・有機溶剤をベースとした合成油、腐食性ガス等や劣化したコンプレッサ油
- 6) 空気圧は、本製品の空気導入口で規定圧力が維持されるように、圧力損失を見込んで付属機器(電磁弁・レギュレータ・フィルタ・空気配管径・継手等)を選定してください。開閉時間が遅くなる場合があります。
- 7) 本製品への圧縮空気等の供給不足により、ピストンの間欠動作や、バルブの引っかかり動作が発生します。供給量・供給圧力不足にご注意ください。空気配管が、5m以上長くなる場合は、配管径を大きくするなどの対策をしてください。
- 8) 空気圧式駆動部は機種によりシリンダ容量が大きく変わりますので、コンプレッサ容量にご注意ください。**3-4 空気消費量**をご参照ください。



2.4.2 供給圧力の調整

本製品に適正な圧縮空気量や圧力が供給されるように、配管設計を行ってください。供給量・供給圧力が不足する場合、バルブの開閉動作に影響が発生する恐れがあります。

工場配管の末端や本製品の空気配管入口に長い配管がある空気圧装置では、配管の損失により本製品に必要な供給量・供給圧力が不足することがあります。やむを得ない場合は補助エアタンクを設けるなど対策してください。



2.4.3 作動確認

本製品を単体でご購入の場合は、下記の手順に従い、作動確認を行ってください。

- ① 外観に傷や部品の破損、欠損がないことを確認してください。
- ② 本製品単体での動作に異常がないか確認してください。
- ③ バルブと接続した後、バルブ開度の調整を行ってください。
- ④ バルブ開閉の作動確認を行ってください。

バルブと一体(以下、完成品)でご購入の場合は、下記の手順に従い、作動確認を行ってください。

- ① 外観に傷や部品の破損、欠損がないことを確認してください。
- ② 圧縮空気等や電気信号の配管が接続されていることを確認してください。
- ③ 配管接続部、および本製品から空気漏れがないことを確認してください。
- ④ バルブ開閉の作動確認を行ってください。



注意

2.4.4 バルブ開度の調整

バルブ開度の調整は、下記の点に注意して実施してください。

- ① 完成品購入の場合は、閉側のストッパーボルトは緩めないでください。閉側のストッパーボルトを緩めた場合、バルブの全閉位置が変わり、弁座リークが発生する恐れがあります。
- ② 調整前に本製品内の圧縮空気等をすべて排出してください。圧縮空気による残圧がある場合、ストッパーボルトが飛び出す恐れがあります。
- ③ 調整後は、ストッパーボルト部から空気漏れがないことを確認してください。



注意

2.4.5 開閉時間

製品仕様範囲の開閉時間未満で使用した場合、本製品の耐久性が低下する恐れがあります。

  注意	2.4.6 改造 本製品は改造しないでください。耐久性の低下や、本製品の破損により周囲に危険を及ぼす可能性があります。 2.4.7 外部手動操作 外部手動操作を行う際は、下記の項目にご注意ください。 ① 複作動シリンダに限り、バイパス弁で給排気の圧力を均圧にした上で駆動部の出力軸にスパナをかけて手で開閉することが可能です。 バイパス弁を開くと、流体圧によりバルブの開度が変わりますので、ご注意ください。 ② バルブの開度によって手動操作トルクが急激に変化し、バランスを崩し転倒・墜落などの恐れがあります。足場やスペースなど安全を確保した上で行ってください。 2.4.8 その他 ① 本製品に圧縮空気等を供給後、長時間遮断した場合、バルブの開度位置を保持できない恐れがあります。 ② 長期間休止後(5日以上)運転を再開する場合、グリースの粘性増加やバルブの抵抗増加など、通常より作動時間が長くなる恐れがあります。
--	---

2-5 保守点検

 警告  注意 	2.5.1 残圧 本製品への圧縮空気等供給停止後であっても、シリンダ内の残圧により、圧縮空気の噴出や予期しない作動が起こる恐れがあります。シリンダ内の残圧を取り除いてから、据え付け作業やメンテナンスを行ってください。 2.5.2 本製品の保守点検に関して 保守点検は本書の 5-1 分解要領及び、5-2 組立要領 の手順に従って行ってください。 本製品の保守点検に際して、下記の項目に注意して点検を実施してください。 ① 圧縮空気等が供給されている状態、または本製品やバルブが動作する可能性がある状態で、ボルト類を緩めないでください。圧縮空気の噴出や予期しない作動が起こる恐れがあります。 2.5.3 日常点検 本製品の日常点検は下記の項目について実施してください。 ① フィルタレギュレータ等にたまった水をドレン排出口から抜いてください。 ② 本製品の稼働中は、安全な場所から目視及び音により観察し、ボルトの緩みなどの外観異常、作動時の異音・ガタツキ、外部への空気漏れ、排気口及び配管継手からの空気漏れなどについて点検してください。 ③ 本製品が休止状態においても、圧縮空気等を供給している場合は、ボルトの緩み、外部への空気漏れ、排気口及び配管継手からの空気漏れを点検してください。
--	--



2.5.4 定期点検

本製品の定期点検は下記の項目について実施してください。

- ① 5万回開閉、またはご使用期間が1年のいずれか早い時期に、各部ボルト緩みや空気漏れの有無を点検し、必要に応じてボルトの増し締めや消耗品を取り替えてください。
- ② 2年目以降は毎年上記点検を実施してください。



2.5.5 取り外し・取り付け

- ① 本製品をバルブから取り外す場合は、電源および圧縮空気等を必ず遮断し、機器及び配管内の残圧力を完全に抜いてから作業を行ってください。圧縮空気の噴出や予期しない作動が起こる恐れがあります。
- ② 2台以上のバルブと本製品の取り外し作業を行う場合は、バルブと本製品に番号や記号をつけ、どのバルブから取り外したかわかるようにしてください。間違えて取り付けた場合、装置の故障や作動不良の原因となります。
- ③ 本製品とバルブのトッププレートに合マークをつけ、本製品の取付方向がわかるようにしてください。取付方向を間違えた場合、作動不良の原因となります。
- ④ 本製品とバルブを固定している六角ボルトを緩め、本製品を取り外してください。バルブにジョイントが付属している場合は、紛失にご注意ください。紛失した場合、作動不良の原因となります。
- ⑤ 本製品を取り外した場合、バルブの全閉位置が変わる恐れがあります。弁座リークを確認してください。万一リークがある場合は、全閉位置調整を行ってください。
- ⑥ 取り付けの際、バルブの開度と本製品の開度が一致していることを確認してください。一致していない場合、開閉動作が逆になります。



2.5.6 消耗部品の交換

分解・組み立ての際は、塵やごみ、埃のない清浄な場所で行ってください。

消耗部品の交換手順は、**5-1 分解要領**及び、**5-2 組立要領** の手順に従って行ってください。

2.5.7 給油

本製品内摺動部はグリスが塗布されていますので、供給空気による給油は不要です。

ただし、5万回開閉またはご使用期間が1年のいずれか早い時期にグリスアップして頂くことを推奨致します。

2.5.8 安全確認

保守点検作業時は、電源・圧縮空気等の遮断、残圧の排気完了、電源・圧縮空気等の再供給を、作業員全員に周知した上で進めてください。



注意

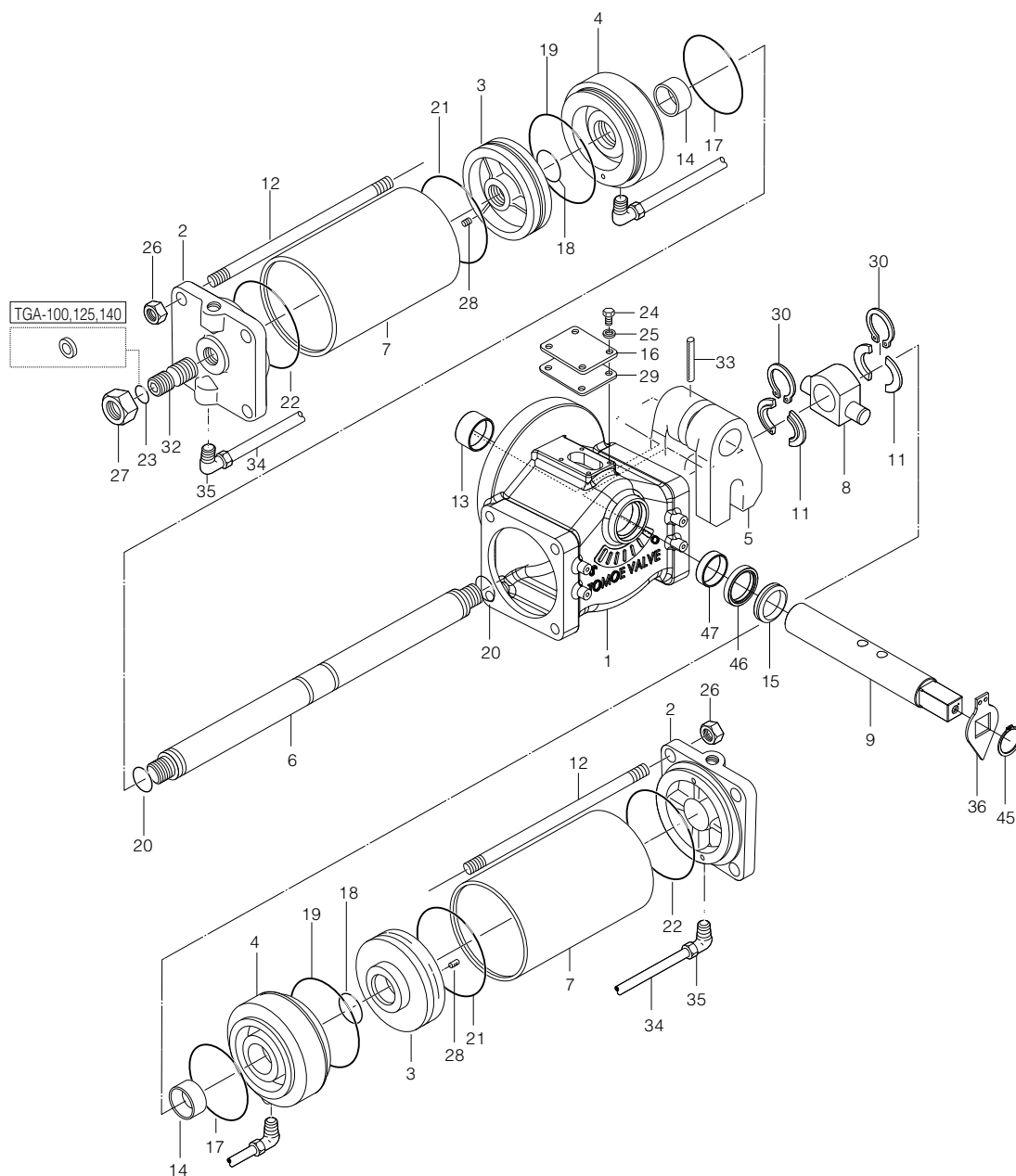
2.5.9 廃棄

廃棄の際は、下記の項目に注意して廃棄してください。

- ① 本製品は、焼却しないでください。有毒ガスの発生や破裂する恐れがありますので、一般の産業廃棄物として廃棄してください。一般の産業廃棄物として廃棄できない材質は含んでおりません。
- ② 本製品を分別廃棄する場合は、図面に記載されている材質によって分類してください。
- ③ 本製品を破棄する場合には、法令に基づき処理を行ってください。

3. 構 造

3-1 分解構造図 (TGA-100~160 : 複作動型)

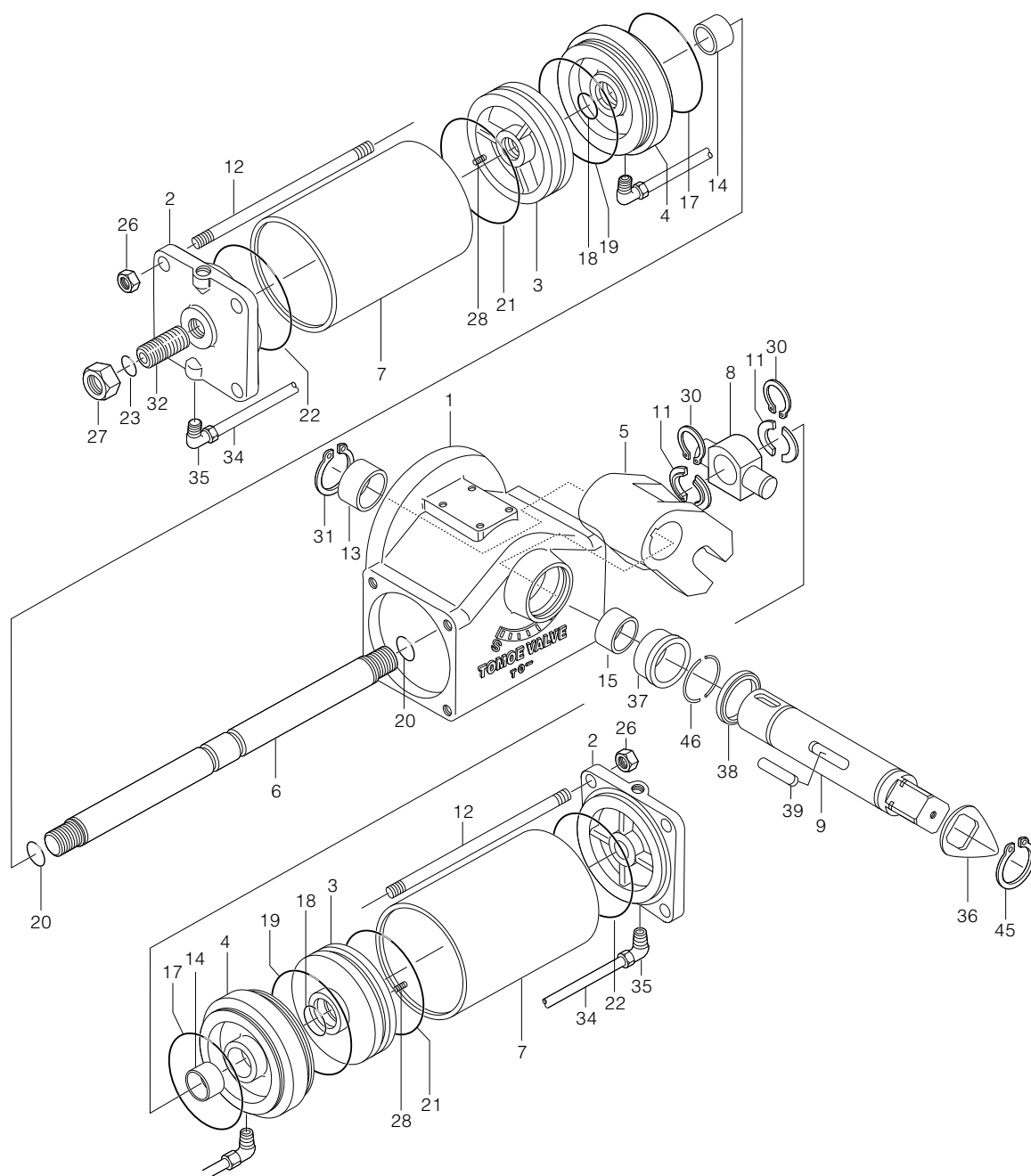


注) 備考欄に★印の付いている部品は、「Oリングセット」に含まれています。ご注文頂く場合には、「Oリングセット」とご用命ください。
消耗品交換の際は、★印の付いている部品をすべて交換してください。

品番	部 品 名	数量	備 考
1	ボディ	1	
2	ヘッドカバー	2	
3	ピストン	2	
4	ロッドカバー	2	
5	アーム	1	
6	ピストンロッド	1	
7	シリンダチューブ	2	
8	トラニオン	1	
9	シャフト	1	
11	割リング	2組	
12	タイボルト	8	
13	ブッシュ	1	
14	ブッシュ	2	
15	Vリング	1	★
16	カバー	1	
17	Oリング	2	★
18	Oリング	2	★
19	Oリング	2	★
20	Oリング	2	★

品番	部 品 名	数量	備 考
21	Oリング	2	★
22	Oリング	2	★
23	シールワッシャ	1	TGA-100,125,140 ★
	Oリング		TGA-160 ★
24	六角ボルト	4	
25	ばね座金	4	
26	六角ナット	8	
27	六角ナット	1	
28	六角穴付き止めねじ	2	
29	シートパッキン	1	
30	C型止め輪	2	
32	ストッパーボルト	1	
33	スプリングピン	4	TGA-125 : 2
34	銅 管	2	
35	管継ぎ手	4	
36	インジケーター	1	
45	C型止め輪	1	
46	オイルシール	1	★
47	ブッシュ	1	

3-2 分解構造図 (TGA-180~250 : 複作動型)

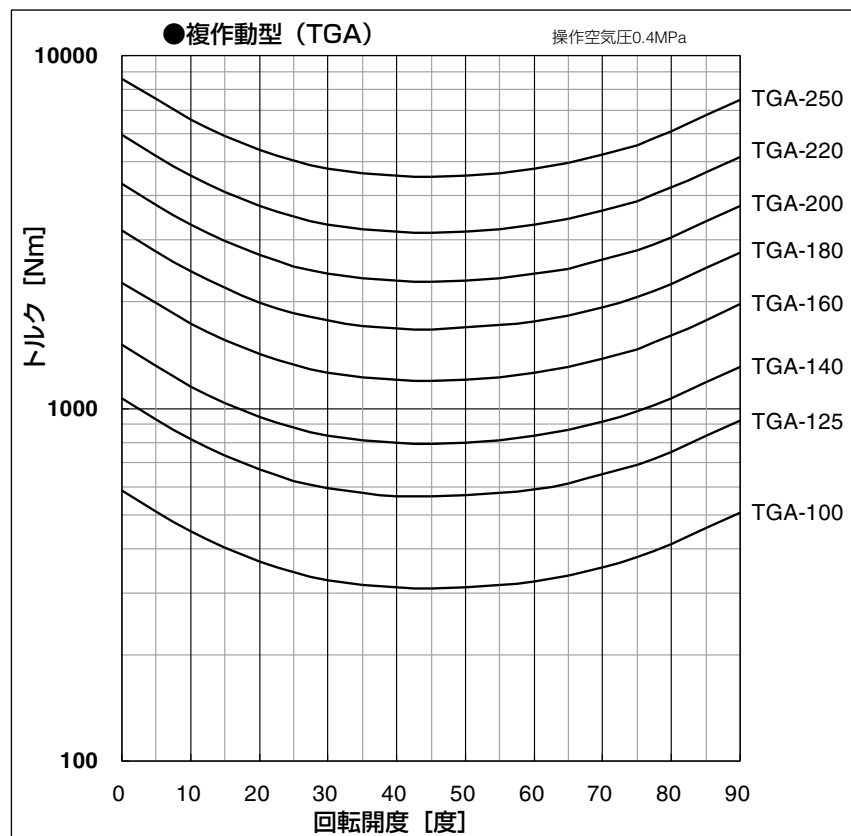


注) 備考欄に★印の付いている部品は、「Oリングセット」に含まれています。ご注文頂く場合には、「Oリングセット」とご用命ください。
消耗品交換の際は、★印の付いている部品をすべて交換してください。

品番	部 品 名	数量	備 考
1	ボディ	1	
2	ヘッドカバー	2	
3	ピストン	2	
4	ロッドカバー	2	
5	アーム	1	
6	ピストンロッド	1	
7	シリンダチューブ	2	
8	トラニオン	1	
9	シャフト	1	
11	割リング	2組	
12	タイボルト	8	
13	ブッシュ	1	
14	ブッシュ	2	
15	ブッシュ	1	
17	Oリング	2	★
18	Oリング	2	★
19	Oリング	2	★
20	Oリング	2	★

品番	部 品 名	数量	備 考
21	Oリング	2	★
22	Oリング	2	★
23	Oリング	1	★
26	六角ナット	8	
27	六角ナット	1	
28	六角穴付き止めねじ	2	
30	C型止め輪	2	
31	C型止め輪	2	
32	ストッパボルト	1	
34	銅 管	2	
35	管継ぎ手	4	
36	インジケータ	1	
37	ブッシュ	1	
38	オイルシール	1	★
39	両丸平行キー	1	
45	C型止め輪	1	
46	ストップリング	1組	

3-3 出力トルク曲線



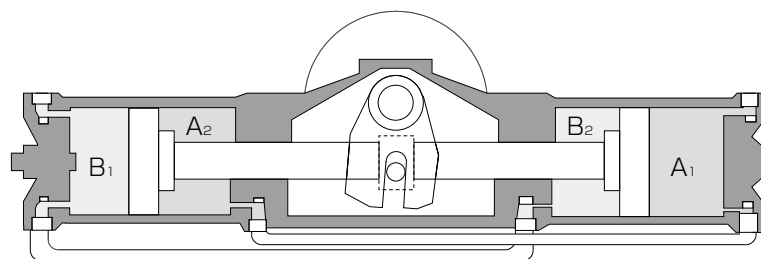
注)

●は空気圧による出力トルクを示します。

●操作圧力0.4MPaの出力トルクを示します。

3-4 空気消費量

シリンダ型式	シリンダ容積 (ℓ)	
	A (O→S)	B (S→O)
TGA-100	1.980	1.980
TGA-125	3.629	3.629
TGA-140	5.113	5.113
TGA-160	7.713	7.713
TGA-180	10.847	10.847
TGA-200	14.730	14.730
TGA-220	20.229	20.229
TGA-250	29.278	29.278



$$A = A_1 + A_2$$

$$B = B_1 + B_2$$

(1) 必要空気消費量

複作動型

$$VD = (A+B) \left(\frac{P+0.1013}{0.1013} \right) N$$

VD: 複作動型シリンダ空気消費量(Nℓ)

A, B: シリンダ容積(ℓ)

P: 操作圧力(MPa)

N: 一定時間内の作動回数(1回=1往復)

(2) 単位時間内に於ける空気消費量

複作動型

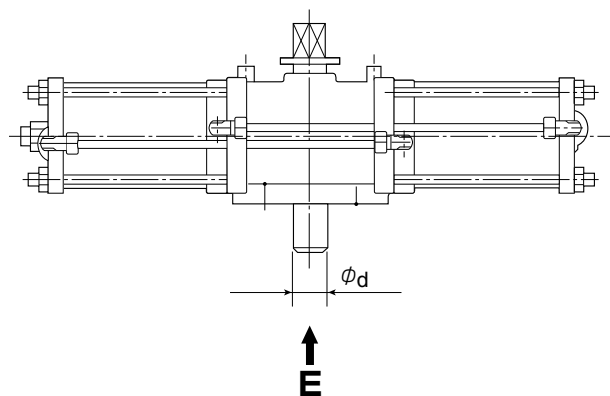
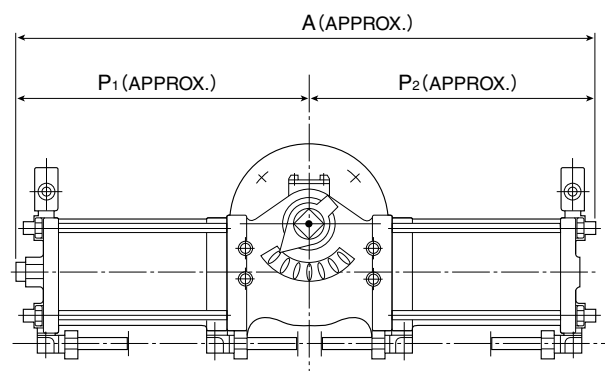
$$CD = \frac{VD}{t}$$

CD: 複作動型シリンダ空気消費量(Nℓ/sec)

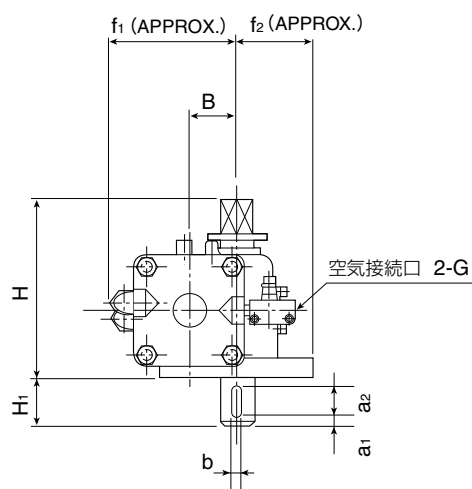
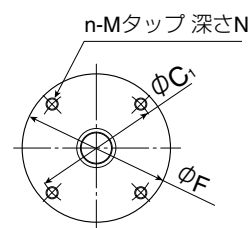
t: 単位時間(sec)

(注) コンプレッサの容積を決める場合は、
(1)(2)式により算出した空気消費量より
上回る容積のコンプレッサを設置して
ください。

3-5 主要寸法



VIEW"E"



モータ 機種	主 要 寸 法 (mm)																		概算 質量 (kg)
	A	P ₁	P ₂	f ₁	f ₂	B	H	H ₁	ϕd	b	a ₁	a ₂	ϕF	C1	n	M	N	G	
TGA-100	682	350	332	133	77.5	50	189	45	30	10	2	40	155	125	4	M12	15	Rc1/4	18
TGA-125	754	381	373	164	100	62	234	45	30	12	2	40	200	170	4	M16	20	Rc3/8	31
TGA-140	840	432	408	180	100	70	282	60	45	12	2	55	200	170	4	M16	20	Rc3/8	40
TGA-160	954	483	471	203	130	80	310	61	60	15	2	55	260	220	4	M20	25	Rc3/8	84
TGA-180	1069	543	526	221	130	90	323	65	65	18	2	60	260	220	4	M20	25	Rc3/8	115
TGA-200	1175	599	576	254	160	100	370	70	75	20	2	65	320	280	8	M20	25	Rc1/2	163
TGA-220	1263	642	621	271	160	110	400	85	75	20	2	80	320	280	8	M20	25	Rc1/2	188
TGA-250	1393	707	687	302	160	125	433	100	75	20	2	95	320	280	8	M20	25	Rc1/2	254

4. シリンダのシステム構成

4-1 システム構成

自由開度装置

バルブの開度を機械的に任意に、開側・閉側各々個別に設定できる装置です。

リミットスイッチ

バルブの開閉状態を遠隔地でランプ表示等するためのスイッチです。機械的動作により接点を開閉します。

近接スイッチ

バルブの開閉状態を遠隔地でランプ表示等するためのスイッチです。電氣的に接点を開閉します。

手動操作装置

シリンダの操作エアが失われた場合に、バルブの開閉を手動で行うための装置です。

フィルタレギュレータ

空気圧機器を保護するために操作エア中の油分・水分・ゴミを除去すると同時に、適正な一定の操作圧力に保つための装置です。

リミットスイッチボックス

バルブの開閉状態を遠隔表示するためのスイッチボックスです。

ポジショナユニット

電空ポジショナ／空々ポジショナ）バルブの開度を自由に遠隔自動制御する機能を備えた装置です。

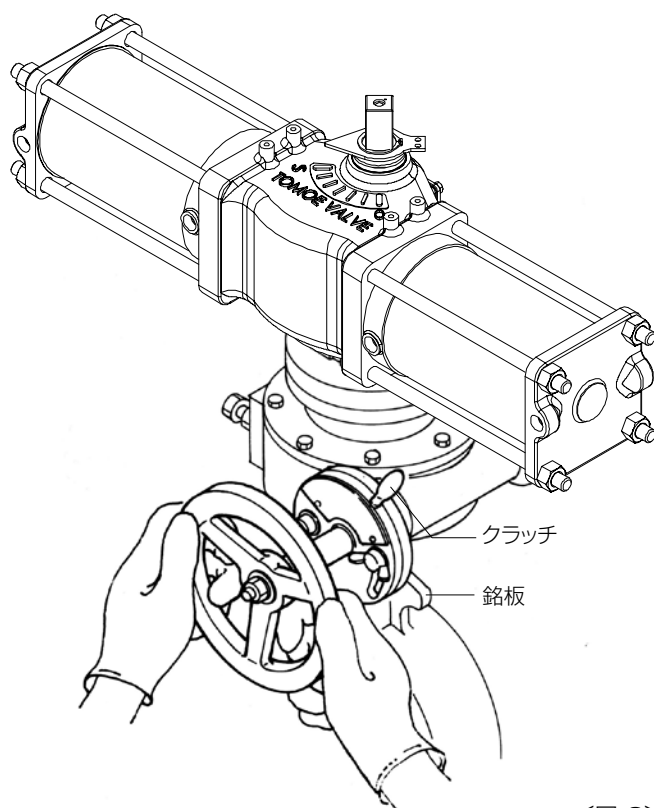
パイロット型5ポート2ポジション非防爆電磁弁ユニット（シン

クルソレノイド）遠隔地からの電気信号によりエアの流れを切り換えてバルブを開閉します。

スピードコントローラ（標準）

バルブの開閉速度を自由に設定調整することを可能にする装置です。

4-2 手動操作の方法



〔図-2〕

(1)手動操作方法

- ① ギヤの操作方法銘板に従ってクラッチを操作し、ハンドル車を回してのバルブ開閉が可能です。〔図-2〕
- ② 操作後は必ずクラッチを自動位置に戻してください。

(2)手動操作完了後の復旧

- ① 操作後は必ずクラッチを自動位置に戻してください。
- ② 電磁弁又は、エア配管を再接続してください。

5. シリンダのメンテナンス

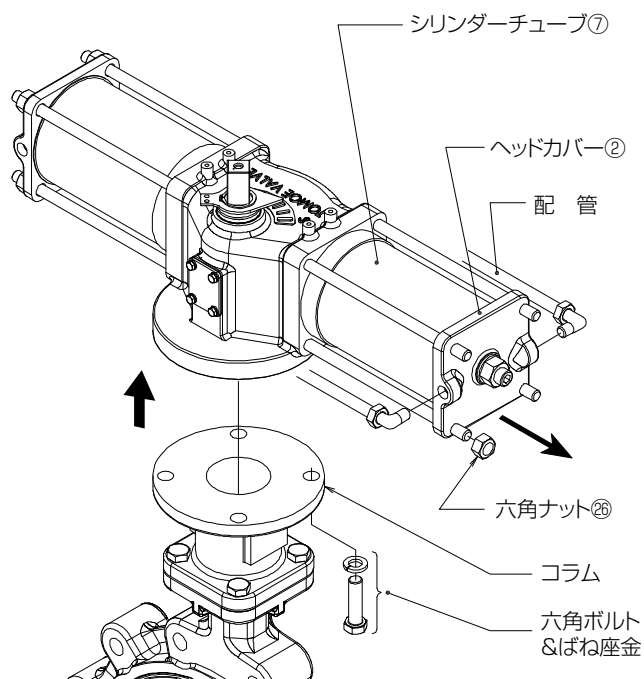
5-1 分解要領



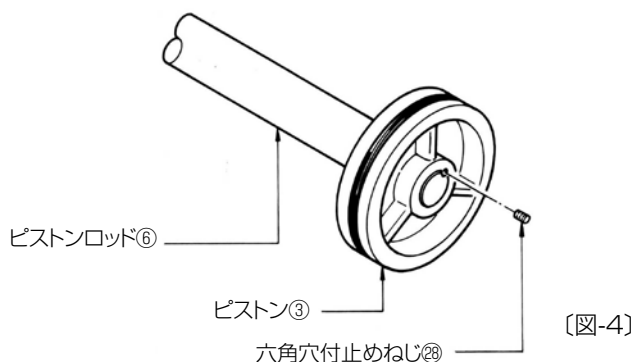
注意

分解作業前に、本書の「安全上のご注意」を必ずもう一度お読みください。

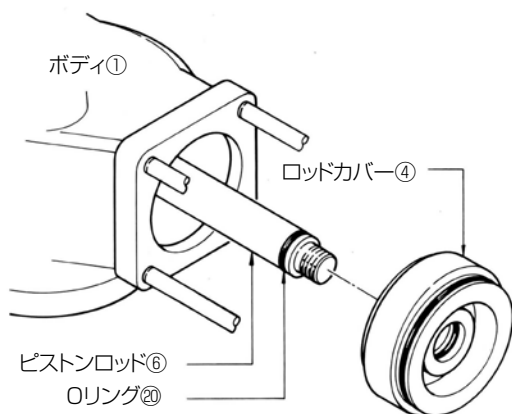
定期点検およびパッキンや摺動部品の損傷摩耗によるトラブルが生じた場合には、内部構造図を参照のうえ次の順序で作業を行ってください。



〔図-3〕



〔図-4〕



〔図-5〕

バルブからの取り外し

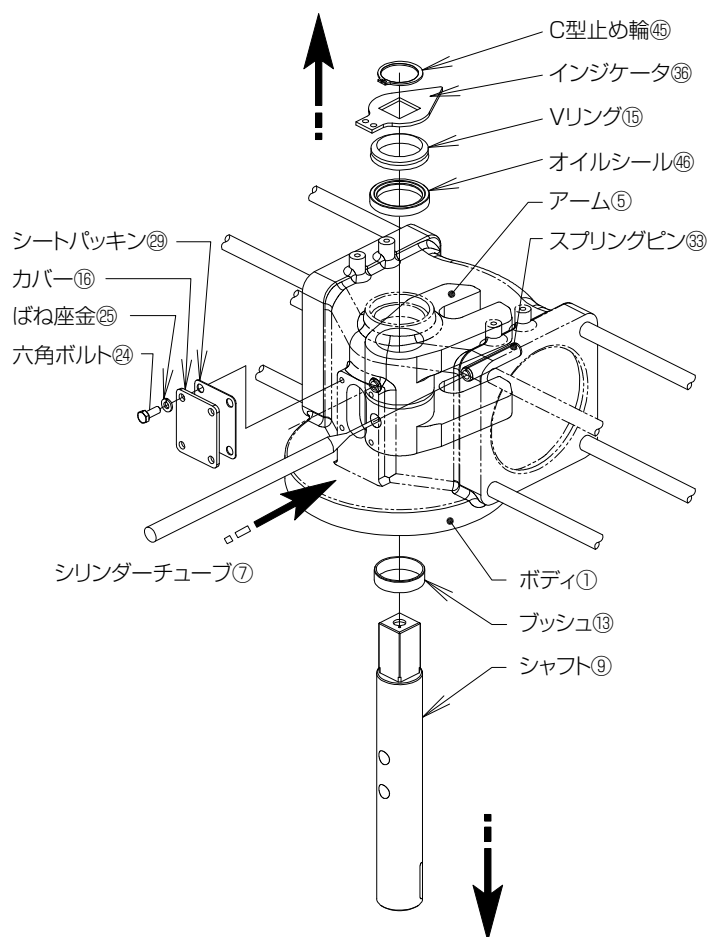
- (1) 本製品から空気配管、電気配線を取り外してください。
- (2) コラムと本製品を取り付けているボルト、ばね座金を外しコラムから本製品を取り外してください。〔図-3〕

分解要領

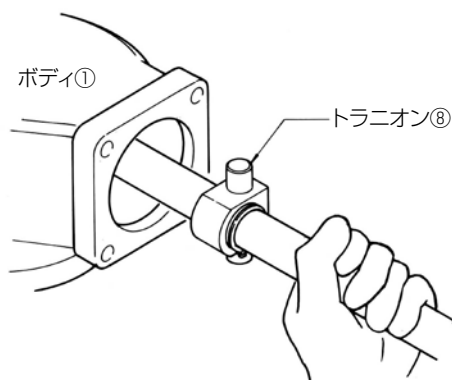
- (1) 六角ナット⑳を取り外してください。〔図-3〕
- (2) ヘッドカバー②を引き抜き、シリンダチューブ⑦を取り外してください。〔図-3〕
- (3) ピストン③の六角穴付き止めねじ⑳を緩めて取り外してください。(この止めねじは“カシメ”でありますので注意してください。)〔図-4〕
- (4) ピストン③を緩めてピストンロッド⑥より取り外してください。〔図-4〕
- (5) ロッドカバー④はピストンロッド⑥にOリング⑳をはめたまま引き抜いてください。〔図-5〕

これでパッキン類は、全て点検・交換出来ます。

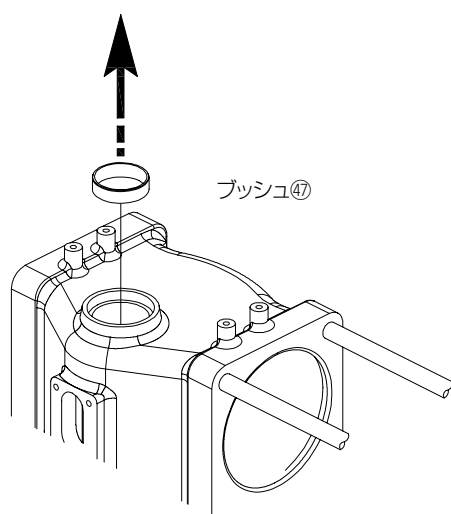
TGA-100~160の場合



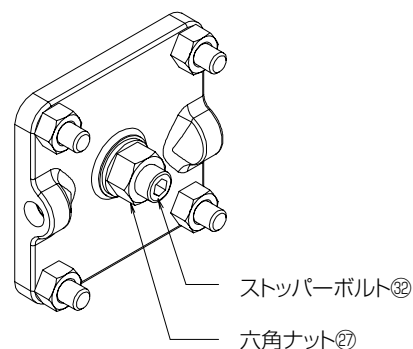
〔図-6〕



〔図-7〕



〔図-8〕



〔図-9〕

(1) 六角ボルト②④とばね座金②⑤を取り外してください。
〔図-6〕

(2) カバー⑯とボディ①との間にあるシートパッキン⑲を取り外すと表孔があり、その孔にスプリングピン③③が見える位置までアーム⑤を回転してください。(インジケータ中間位置)〔図-6〕

(3) アーム⑤とトラニオン⑧の組み合わせを外し、トラニオン⑧のついたピストンロッド⑥をボディ①から取り出してください。〔図-7〕

(4) スプリングピン③③を平先ポンチ又は、その径より少し細目の棒で打ち抜いてください。スプリングピン③③が抜けますとシャフト⑨とアーム⑤の結合が外れます。〔図-6〕

(5) 次にC型止め輪④⑤、インジケータ③⑥、Vリング⑮、オイルシール④⑥を取り外すとシャフト⑨とプッシュ⑬は下に引き抜けます。〔図-6〕

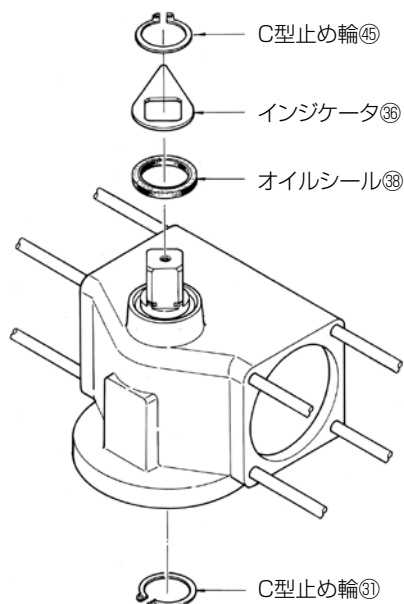
(6) プッシュ⑬はボディ①に残るので、上方から引き抜きます。〔図-8〕

注: 六角ナット②⑦、ストッパーボルト②②は絶対に緩めないでください。〔図-9〕

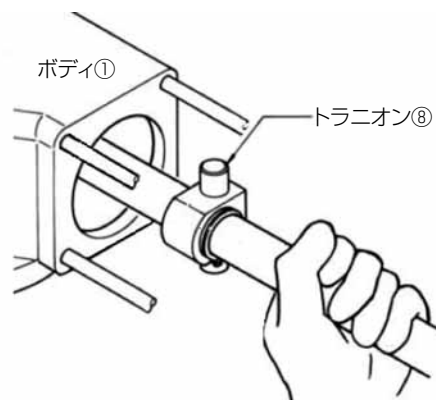
TGA-180~250の場合

(1) C型止め輪④⑤、インジケータ③⑥、オイルシール③⑧、C型止め輪③①を取り外してください。〔図-10〕

(2) アーム⑤とトラニオン⑧の組み合わせを外し、トラニオン⑧のついたピストンロッド⑥をボディ①から取り出してください。〔図-11〕

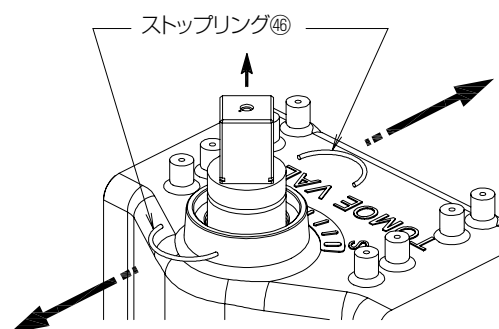


〔図-10〕



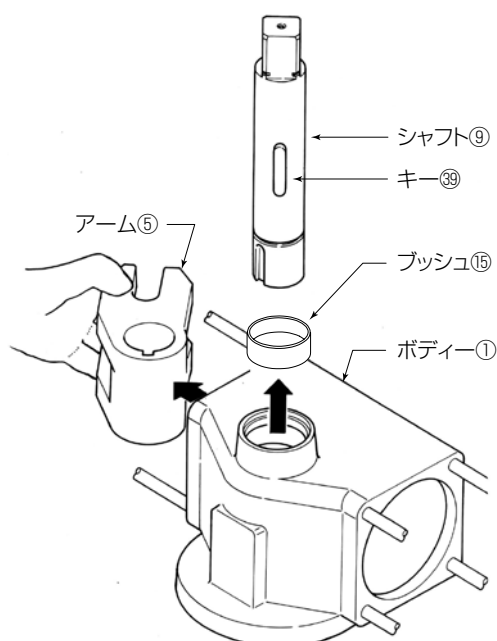
〔図-11〕

(3) シャフト⑨を少し上方へ引き上げて、ストップリング④⑥を取り外してください。〔図-12〕

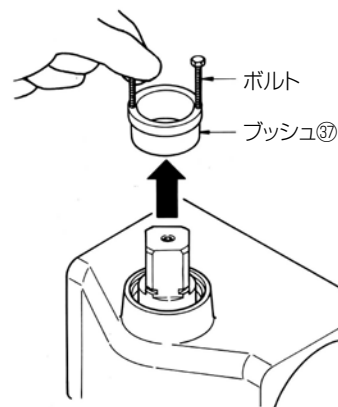


〔図-12〕

(4) 次に、プッシュ⑦の上面にM5のタップ穴がありますのでボルトをねじ込んで引き抜いてください。〔図-13〕



〔図-14〕

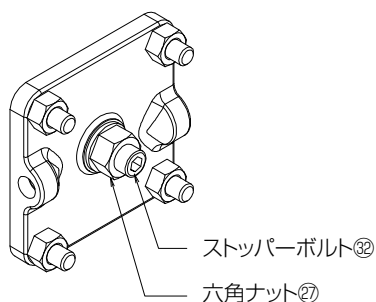


〔図-13〕

(5) シャフト⑨を上方へ引き上げ、プッシュ⑬から引き抜いてください。この時、シャフト⑨はキー③⑨がついたままです。〔図-14〕

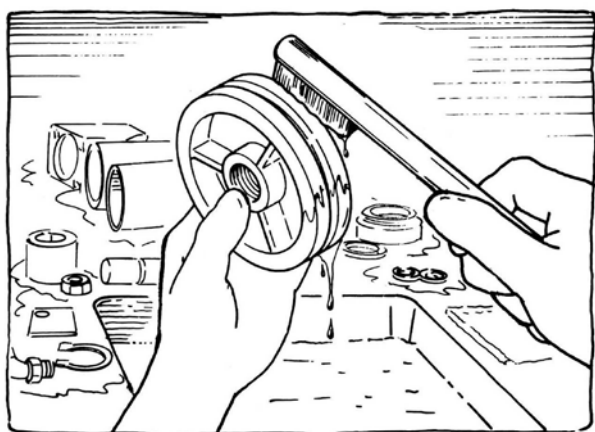
(6) アーム⑤はボディ①より取り出せます。〔図-14〕

注:六角ナット②⑦、ストッパーボルト②③は絶対に緩めないでください。〔図-15〕



〔図-15〕

5-2 組立要領



〔図-16〕

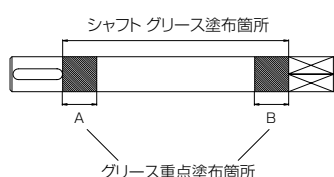
＜表-1＞ グリース仕様

種 類	①出光興産製:ダフニーエポネックスグリース No.2 ②住鉱潤滑剤株式会社製:モリパウダーPC 上記2種を混合して使用
混合比	ダフニーエポネックスグリース:モリパウダー 97:3
混合時の注意	モリパウダーは固まりやすいので、注意して均等になるまで混合すること。

＜表-2＞

シャフト グリース重点塗布箇所寸法表

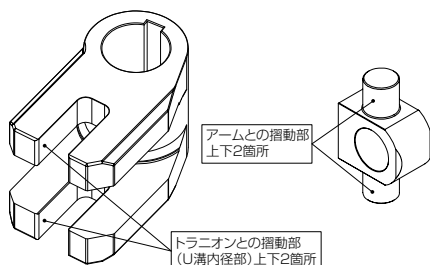
型式	A部寸法	B部寸法
TGA100	約20	約30
TGA125	約20	約30
TGA140	約30	約40
TGA160	約30	約40
TGA180	約30	約30
TGA200	約40	約40
TGA220	約40	約40
TGA250	約40	約40



〔図-17〕

＜表-3＞ シャフト グリース塗布量

塗布箇所	品番	塗 布 量 (g)							
		TGA-100	TGA-125	TGA-140	TGA-160	TGA-180	TGA-200	TGA-220	TGA-250
シャフト (全 体)	9	10	15	25	30	35	45	45	50
シャフト (摺動部)	9	3 ×2箇所	3 ×2箇所	5 ×2箇所	7.5 ×2箇所	10 ×2箇所	15 ×2箇所	15 ×2箇所	15 ×2箇所



〔図-18〕

＜表-4＞ アーム・トラニオン グリース塗布量

塗布箇所	品番	塗 布 量 (g)							
		TGA-100	TGA-125	TGA-140	TGA-160	TGA-180	TGA-200	TGA-220	TGA-250
アーム 摺動部	5	2 ×2箇所	3 ×2箇所	3 ×2箇所	5 ×2箇所	5 ×2箇所	7.5 ×2箇所	7.5 ×2箇所	7.5 ×2箇所
トラニオン	8	1 ×2箇所	1 ×2箇所	2 ×2箇所	3 ×2箇所	3 ×2箇所	3 ×2箇所	4.5 ×2箇所	5 ×2箇所

(1)再組立をする前に各部品は充分洗浄して、傷や塵埃の付着が無いことを確かめてください。〔図-16〕

(2)消耗部品(Oリング・パッキン・軸受等)は摩耗が無くても経年劣化していますので、全数交換してください。

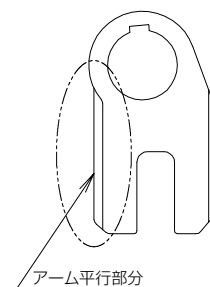
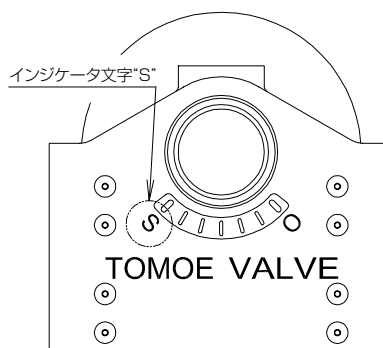
(3)Oリング・パッキン・軸受等摺動部には必ずグリースを塗布するようにしてください。

(4)ブッシュ類・ピストン等摺動部品は偏摩耗していないか、摺動傷が大きくないかを充分チェックして損傷のある場合は、交換してください。

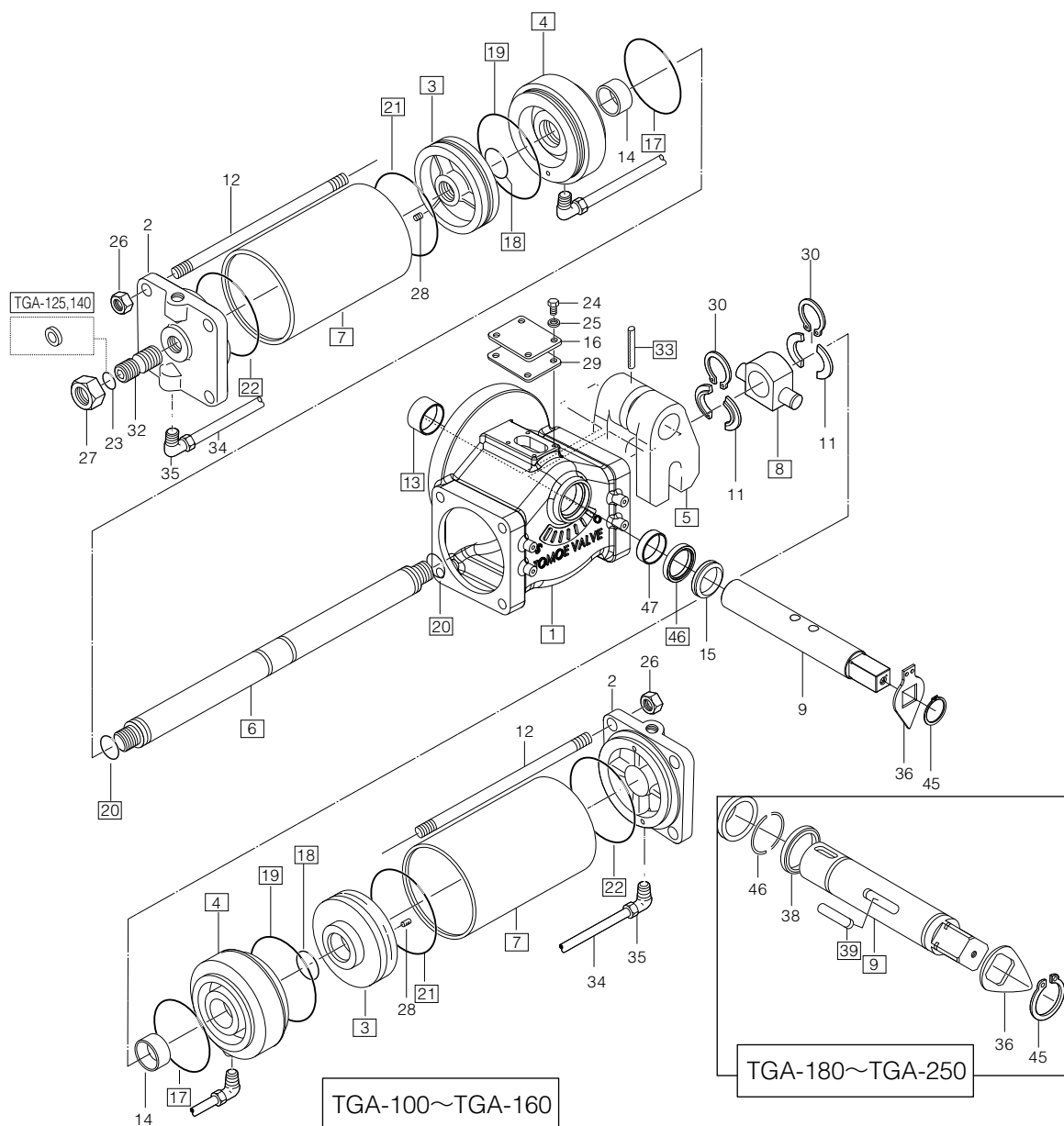
(5)ピストンロッド⑥やシリンダチューブ⑦内面の硬質クロームメッキ面に、摺動傷や当て傷がないか等を念入りに点検してください。深い傷や“カエリ”等がありますとOリングやパッキンに傷をつけ、シールの寿命が短くなります。

(6)組立前には必ずグリースを塗布してください。使用するグリースの種類は＜表-1＞を参照してください。又、塗布部品及び塗布箇所は〔図-17〕、〔図-18〕、〔図-20〕を、塗布量及び箇所寸法は＜表-2＞＜表-3＞＜表-4＞＜表-5＞を参照してください。

(7)組立順序は分解要領の逆順序で行いますが、アーム⑤の組み込みに際しては、アーム⑤側面の平行部分がボディ①上面、インジケータの“S”(閉)の位置であることを確認して組立ててください。〔図-19〕



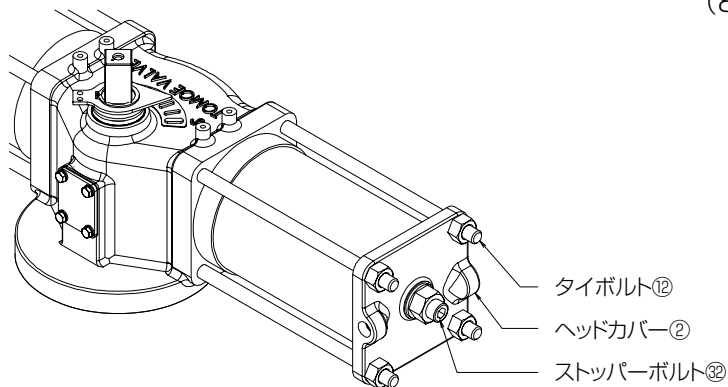
〔図-19〕



〔図-20〕

<表-5> 各部品のグリース塗布量

塗布箇所		塗 布 量 (g)							
		TGA-100	TGA-125	TGA-140	TGA-160	TGA-180	TGA-200	TGA-220	TGA-250
オイルシール	46	2	2	3	4	7.5	7.5	7.5	7.5
オイルシール内面	46	0.5	1	1	1.5	2	2	2	2
キー	9	—	—	—	—	1.5	2	2	2
	39	—	—	—	—	1.5	2	2	2
スプリングピン	33	0.5	0.5	0.5	0.5	—	—	—	—
ピストンロッドO-リング O-リング溝	6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	20	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所
ピストンロッドO-リング	6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	20	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所
ロッドカバー内径O-リング	18	0.5 ×2箇所	0.5 ×2箇所	0.5 ×2箇所	0.5 ×2箇所	0.5 ×2箇所	0.5 ×2箇所	1 ×2箇所	1 ×2箇所
ロッドカバー外径O-リング	17	1 ×2箇所	1 ×2箇所	1 ×2箇所	1 ×2箇所	2 ×2箇所	3 ×2箇所	3 ×2箇所	3 ×2箇所
	19	1 ×2箇所	1 ×2箇所	1 ×2箇所	1 ×2箇所	2 ×2箇所	3 ×2箇所	3 ×2箇所	3 ×2箇所
ボディとロッドカバー 接面部	1	3	3	3	3	7.5	7.5	7.5	10
	4	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所
チューブ内	7	30 ×2箇所	45 ×2箇所	60 ×2箇所	75 ×2箇所	100 ×2箇所	125 ×2箇所	150 ×2箇所	200 ×2箇所
ピストン	3	2	2	2	3	3	4.5	4.5	4.5
	21	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所	×2箇所
サイドカバーO-リング	22	2	2	3	3	3	3	3	3



(8)ヘッドカバー②、タイボルト⑫、ストッパーボルト⑬のボルト締め付けの際は、トルク基準がありますので<表-6>のトルク値に従い確実に締め付けてください。〔図-21〕

〔図-21〕

<表-6> ボルトの締め付けトルク

品番	箇所	TGA-100	TGA-125	TGA-140	TGA-160	TGA-180	TGA-200	TGA-220	TGA-250	締付トルクの公差	締付工具
②	カバー取付ボルト	M6x15 5.07Nm	M6x15 5.07Nm	M6x15 5.07Nm	M6x15 5.07Nm	M6x15 5.07Nm	M6x15 5.07Nm	M6x15 5.07Nm	M6x15 5.07Nm	±10%	インパクトツール
⑬	ストッパーボルト	M20 206Nm	M20 206Nm	M24 356Nm	M30 707Nm	M33 962Nm	M33 962Nm	M33 962Nm	M33 962Nm	±10%	締付用工具
⑫	タイボルト	M14 67.6Nm	M14 67.6Nm	M16 106Nm	M16 106Nm	M18 145Nm	M20 206Nm	M20 206Nm	M22 280Nm	±10%	インパクトツール

5-3 故障の発見とその対策方法

現 象	原 因	対 策
開閉しない	・ 圧縮空気等の供給圧が低い。	・ 製品の仕様範囲内で、供給圧を上げる。
	・ エア配管がつまっている。	・ エア配管内の異物を除去する。
	・ スピードコントローラーが閉まっている。または、絞りすぎている。	・ スピードコントローラーを開く。
	・ シリンダケース内でエアが漏れている。	・ ピストンのO-リングを点検する。
	・ バルブトルクが高い。	・ バルブを点検する。
閉まりきらない (開ききらない)	・ 調整位置がズレている。	・ ストッパーボルトを調整する。
	・ バルブトルクが高い。 ・ バルブを点検する。	・ バルブを点検する。
開閉スピードが速すぎる	・ スピードコントローラーを開きすぎている。	・ スピードコントローラーのつまみを閉める。
	・ 圧縮空気等の供給圧が高い。	・ 製品の仕様範囲内で、供給圧を下げる。
開閉スピードが遅すぎる	・ スピードコントローラーを閉めすぎている。	・ スピードコントローラーのつまみを開ける。
	・ 圧縮空気等の供給圧が低い。	・ 製品の仕様範囲内で、供給圧を上げる。
	・ コンプレッサから本製品までのエア配管が長い	・ エア配管の直径を太くする。
エアが漏れている	・ 出力軸部または、ケースカバー部のカバーパッキンの劣化	・ 消耗品を交換する。
	・ サイドカバーのボルト緩み	・ ボルトの増し締めを行う。

保証期間

納入品の保証期間は、弊社工場から出荷されてより18ヶ月間と試運転開始後1年間のうち、いずれか早く終了する迄の期間といたします。

保証範囲と免責範囲

上記保証期間中に弊社側の責により故障を生じた場合は、その製品の故障部分の交換または修理を、その製品のご購入あるいは納入場所において無償で行います。(日本国内に限る)

ただし、次に該当する場合は、有償といたします。

- ①カタログまたは別途取り交わした仕様書などにて確認された以外の、不適当な条件・環境・取扱い並びに使用による故障の場合。
- ②故障の原因が納入品以外の事由による場合。
- ③弊社以外による改造または修理による故障の場合。
- ④弁類等の設計仕様条件として与えられなかった条件での使用または与えられた条件からは予知できなかった事象に起因する故障の場合。
- ⑤シートリング・グランドパッキン等の著しい摩耗の場合。
- ⑥潤滑剤等の消耗品の補給の状態が悪い場合。
- ⑦高頻度での開閉動作等の使用において不適切な保守・点検に起因する故障の場合。
- ⑧電源、空気源に起因する故障の場合。
- ⑨製品へのゴミ等異物の流入嚙混みに起因する故障の場合。
- ⑩野積み等不適切な製品の保管に起因する故障の場合。
- ⑪火災、水害、地震、落石その他の天変地異に起因する故障の場合。
- ⑫その他メーカーの責任とみなされないことに起因する故障の場合。

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証といたします。

納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

製造中止製品の有償修理・部品供給

製品は予告なく製造中止、改良を行うことがございます。製造・販売中止をした製品につきましても、中止後5ヶ年を経過した場合、その修理、オーバーホール等に応じかねることもございます。又、当該製品の部品、補用品の供給につきましても出来かねる場合がございます。

※「ご注文に際してのお願い」は2000年5月25日より記載を開始しました。