

はじめに

ごたびは、<RU40・60・80 ロータリアクチュエータ>をお買い求めいただきましてまことにありがとうございます。
ご使用前に、この「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。お読みいただきました後も大切に保存しておいてください。
この製品を譲渡される場合は、この説明書を必ず添付してお渡してください。

安全のために

ご使用前に、この「安全のために」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防ぐためのものです。
ISO 4414、JIS B 8370およびその他の安全規則に加えて、必ず守ってください。

ISO 4414 : Pneumatic fluid power — Recommendations for the application of equipment to transmission and control systems.
JIS B 8370 : 空気圧システム通則

安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

● 注意事項

	危険	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される内容を示しています。
	警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
	注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

● 絵表示の例

	この記号は禁止の行為であることを告げるものです。図の中や近傍に具体的な禁止内容(左図の場合は分解や修理・改造の禁止)が描かれています。
	この記号は行為を強制したり指示する内容を告げるものです。

⚠ 危険



- 次に示す用途では使用しないでください。
 1. 人命および身体の維持・管理等を目的とする機器
 2. 人の移動や搬送を目的とする機器・機械装置
 3. 特に安全を目的とする用途への使用

⚠ 警告



- 次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮をいただくとともに、弊社に必ずご連絡くださいますようお願いいたします。
 1. 「カタログ」、「取扱説明書」に記載のある仕様以外の条件や環境、屋外での使用
 2. 原子力、鉄道、航空、車輛、医療機器、飲料、食料に触れる機器、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ、ブレーキ回路、安全機器などへの使用
 3. 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用



- ロータリアクチュエータを含む、機械装置の動作中には可動部にご注意ください。また、特に人体に危険を及ぼす恐れがある場合には、保護カバー等を取り付け、安全対策を施してください。



- 鉛直旋回でご使用する場合、停電、空気圧源のトラブルで、回路圧力が低下すると、旋回力が減少して出力軸が負荷の重さで回される恐れが生じます。人体や、機械装置に損害を与えないよう、落下防止等の安全対策を施してください。



- ドレンやゴミを取り除き、清浄な空気を使用してください。圧縮空気中に含まれる不純物により、作動不良の原因となる可能性があります。エアフィルタ(ろ過度40 μm以下)を設け、ドレンやゴミを取り除いてください。また、エアフィルタのドレン抜きを定期的に行ってください。



- 水滴、油滴、塵埃のかかる場所では使用しないでください。作動不良の原因となる可能性があります。



- ロータリアクチュエータの本体に過大な外力・衝撃を加えないでください。また、落下させないでください。本体の破損の原因となる可能性があります。



- 次に示す環境では使用しないでください。
 1. 過度の振動及び衝撃の加わる場所での使用
 2. 腐食性ガス、引火性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気、または附着する場所での使用
 3. 周囲に熱源があり、輻射熱を受ける場所での使用



- 製品の基本構造や性能、機能に関わる分解、改造は行わないでください。



- 製品に関わる保守点検等は、供給している電源を切り、供給エアを止め、配管内の圧力がゼロになったことを確認してから行ってください。

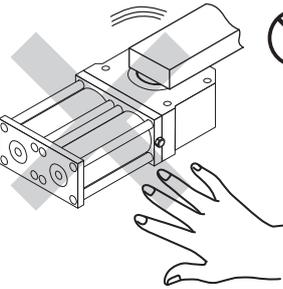
安全のために

警告



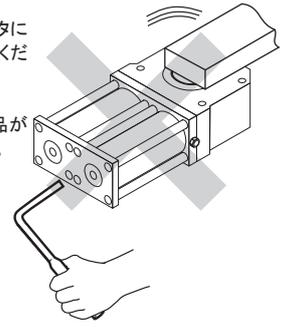
- 使用中やエアがロータリアクチュエータに供給されているときは、手や指を近づけないでください。

手や指がロータリアクチュエータと負荷の間に挟まり、骨折などの大けがをする恐れがあります。



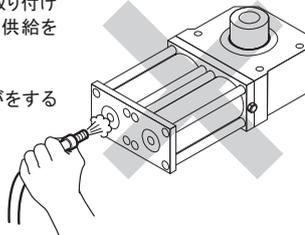
- 使用中やエアがロータリアクチュエータに供給されているときに、分解しないでください。

ロータリアクチュエータを構成する部品が飛び散り、けがをする恐れがあります。



- ロータリアクチュエータや配管の取り付けや取り外しをするときは、エアの供給を止めてください。

エアチューブが跳ね上がり、けがをする恐れがあります。



注意



- ロータリアクチュエータに供給するエアおよび使用環境に次の物質が含まれる場合は、使用できません。

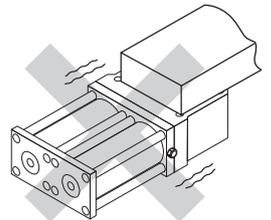
・ 金属、ゴム、グリスおよび樹脂などの構成部品を劣化させる有機溶剤、薬品、有毒ガス、アルカリ性液、灯油など。

ロータリアクチュエータを構成する部品を劣化させ、破損の原因となります。



- ロータリアクチュエータに規定の慣性力以上の力を加えないでください。

ロータリアクチュエータの寿命を縮め、破損の原因となります。



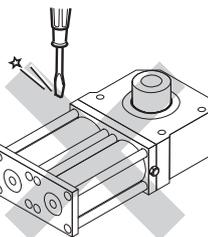
使用上のご注意

注意



- 製品には傷、打こんなどを付けないでください。

取り付け時のがたつきや、エア漏れ、オイル漏れなどの不具合を生じる恐れがあります。



- 本機にはオイルタンクが付属されています。必ず設置してください。

設置されませんとロータリアクチュエータ内の圧力上昇により、ロータリアクチュエータが動作しなくなる場合があります。

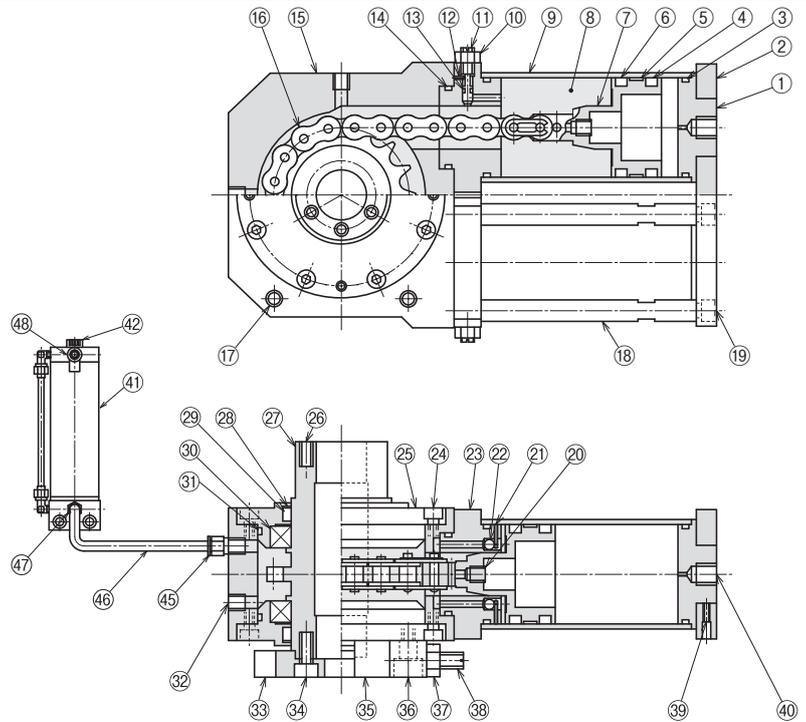
オイルタンクは配管の手順に従い、エアが混入しない様に注意して設置してください。

エアが大量に混入しますとオイルタンクからオイルがオーバーフローし電磁弁のマフラー部などから油が流出する場合があります。

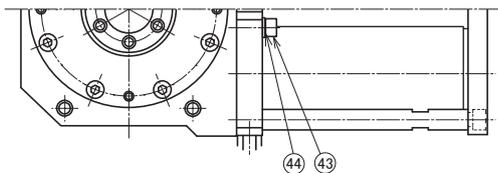
構成および各部の名称

RU型ロータリアクチュエータは出力軸⑳を介して、2個のピストン㉑をローラチェーン㉒で結び、スプロケット側をオイル㉓で充満した構造になっています。ピストン㉑のノズがシリンダヘッド㉔に入ると、ピストン㉑とシリンダヘッド㉔の間にはさまれたオイル㉓がクッションニードル㉕によって流れを絞られ、油圧クッションの働きとなります。

- (注) シリンダチューブが上向き状態に取り付けてある場合、本体を一時取り外してからエアが混入しない様に保守のオイル補充・交換手順に従って給油してください。
 (注) オイルタンクを必ず取り付けてご使用ください。



■RU40



No.	名称	材質またはサイズ			No.	名称	材質またはサイズ		
		RU40	RU60	RU80			RU40	RU60	RU80
1	ヘッドカバー(1)	アルミ合金	アルミ合金	アルミ合金	25	ハウジング	アルミ合金	アルミ合金	アルミ合金
2	テールプレート	アルミ合金	アルミ合金	アルミ合金	26	負荷取付タブ	M6	M8	M10
3	Oリング	ニトリルゴム	ニトリルゴム	ニトリルゴム	27	出力軸	炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼
4	エア側ピストンパッキン	ニトリルゴム	ニトリルゴム	ニトリルゴム	28	バックアップリング	樹脂	樹脂	樹脂
5	ウェアリング	樹脂	樹脂	樹脂	29	Oリング	ニトリルゴム	ニトリルゴム	ニトリルゴム
6	油側ピストンパッキン	ニトリルゴム	ニトリルゴム	ニトリルゴム	30	ウェアリング	軸受鋼	軸受鋼	軸受鋼
7	ピストン	炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼	31	Oリング	ニトリルゴム	ニトリルゴム	ニトリルゴム
8	オイル	タービン油	タービン油	タービン油	32	六角穴付プラグ	Rc1/8	Rc1/8	Rc1/8
9	シリンダチューブ	アルミ合金	アルミ合金	アルミ合金	33	ストッパ	炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼
10	六角ナット	M8×1.0	M8×1.0	M10×1.0	34	六角穴付ボルト	M6×20	M8×15	M10×15
11	クッションニードル	黄銅	黄銅	黄銅	35	ストッパ金具	軟鋼	軟鋼	軟鋼
12	ピン	炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼	36	六角穴付ボルト	M8×20	M10×20	M10×25
13	Oリング	ニトリルゴム	ニトリルゴム	ニトリルゴム	37	六角ナット	M8	M10	M10
14	Oリング	ニトリルゴム	ニトリルゴム	ニトリルゴム	38	ストッパボルト	炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼
15	ボディ	アルミ合金	アルミ合金	アルミ合金	39	六角穴付止めねじ	M4×10	M4×10	M4×10
16	チェーン	OCM40	OCM50	OCM60	40	エアポート	Rc1/8	Rc1/4	Rc1/4
17	本体取付タブ	M8	M10	M10	41	オイルタンク	—	—	—
18	タイロッド	軟鋼	軟鋼	軟鋼	42	給油プラグ	—	—	—
19	六角穴付ボルト	M6×15	M8×20	M8×20	43	六角穴付ボルト	M6×25	—	—
20	六角穴付プラグ	Rc1/8	Rc1/8	Rc1/8	44	ばね座金	M6	—	—
21	スプリングピン	炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼	45	継手	Φ6 Rc1/8	Φ6 Rc1/8	Φ6 Rc1/8
22	スチールボール	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼	46	ウレタンチューブ	Φ6 2m	Φ6 2m	Φ6 2m
23	シリンダヘッド	アルミ合金	アルミ合金	アルミ合金	47	継手	Φ6 Rc1/4	Φ6 Rc1/4	Φ6 Rc1/4
24	六角穴付ボルト	M5×8、M5×12	M6×12	M8×12	48	スピードコントローラ	Φ6 排気絞り	Φ6 排気絞り	Φ6 排気絞り

仕様

※は概略参考値で使用条件によって変わります。

型式	RU40-90	RU40-180	RU60-90	RU60-180	RU80-90	RU80-180
使用流体	清浄エア					
使用圧力P (MPa)[kgf/cm ²]	0.3~0.6[3~6.1]					
周囲温度(°C)	5~60					
潤滑	不要(給油する場合は、タービン油1種[ISO VG32]相当品)					
取付姿勢	制限なし					
シリンダ径 (mm)	40		60		80	
旋回角度(度)	90	180	90	180	90	180
クッション	ハイドロクッション両側調整式					
最大クッション角度(度)	片側各15					
実効トルク(N・m)	32(P-0.14)		92(P-0.13)		196(P-0.09)	
許容エネルギー(J)	1.0		1.6		2.0	
旋回時間(sec) ※(注1)	0.5~2.5	0.7~3.0	0.7~3.5	1.0~4.0	1.5~4.0	2.0~5.0
最大スラスト荷重(N)	463		685		940	
最大ラジアル荷重(N)	710		1050		1440	
シリンダ容積(cc)	74	134	209	394	472	852
本体質量(kg)	6.0	6.5	11.5	12.0	18.5	20.0

※(注1)負荷や制御機器などにより変動します。

※1N=0.102kgf、1J=10.2kgf・cm

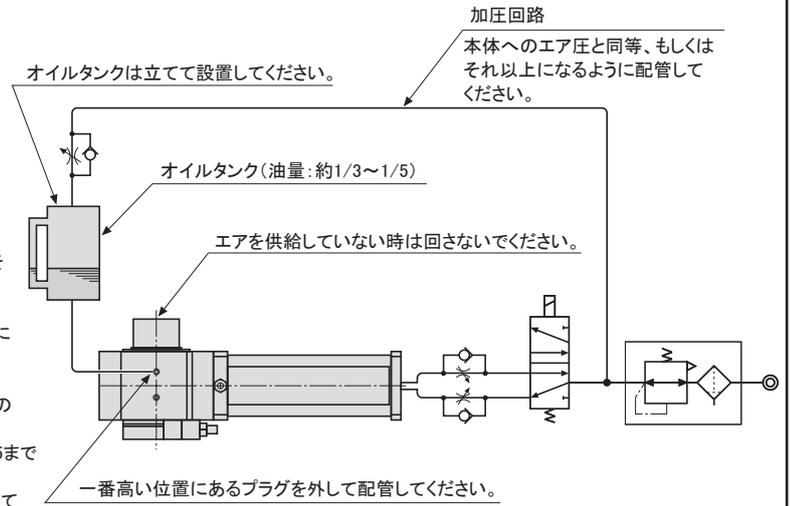
設置方法

1. 配管

■ご使用上の注意

オイルタンクを設置し、図のように配管を行ってください。
また油の補充はロータリアクチュエータおよびオイルタンクへの供給エアを、完全に止めてから行ってください。
本機にはオイルタンクが付属されています。
オイルタンクを必ず取り付けてご使用ください。

- オイルタンクは本機より高い位置に垂直に設置して、図のように配管を施してください。(オイルタンク接続方法参照)
 - オイルタンクから本機への配管は一番高い位置の六角穴付プラグをはずして接続してください。
 - 本機にはオイルが充滿されています。配管時に、六角穴付プラグを取り外しますが、オイルが流出しないように、接続するプラグを天井に向け、オイルタンクと接続し、設置してください。
 - 配管途中には、チェック弁、スピコンなどは取り付けしないでください。
 - 加圧回路はオイルタンクのスピードコントローラに配管し、他の機器の駆動などのために分岐しないでください。
- オイルタンクにオイル(タービン油1種[ISO VG32]相当品)を約1/3~1/5まで補給してください。
 - 給油する場合は本機およびオイルタンクへの供給エアを完全に抜いてから行ってください。
- 本配管施工時および機械の停止時など、本機へエアを供給していないときに出力軸を外部から回さないでください。内部のチェーンが噛み込みます。
 - 特に鉛直旋回でご使用する場合は、エアを抜いたときに負荷の重さで出力軸が回されることがありますので注意してください。
この場合には、負荷を最下端位置で停止させる回路を設けてください。
- 本機駆動に3位置の電磁弁を使用する場合は、必ずエキゾーストセンタ又はプレッシャセンタを選定してください。



⚠ 注意



- 本機にはオイルタンクが付属されています。オイルタンクを必ず取り付けてご使用ください。
- オイルタンクは必ず立てて設置してください。
- オイルタンクへの加圧は、ロータリアクチュエータ本体へのエア圧と同等、もしくはそれ以上になるように配管してください。オイルタンクへの加圧がロータリアクチュエータ本体のエア圧より低くなると、オイルが逆流します。
- 配管は十分フラッシングしてください。配管に残っていたゴミや切粉がロータリアクチュエータ内部に入ると、故障の原因となります。
- 供給エアはろ過度40 μm以下のフィルタを用い、十分に清浄したエアを供給してください。
- オイラーをご使用になる場合は、タービン油1種[ISO VG32]相当品をご使用ください。その場合にはご使用の途中で給油を止めないで、最後まで給油してください。なお、マシン油、スピンドル油は使用しないでください。
- オイルタンクとの接続で、オイルが漏れた場合は、オイルを十分に補充してください。オイル不足でのご使用は故障の原因となります。

■オイルタンク接続方法

1 RU本体をボディ⑮が上にシリンダチューブ⑨が下になるように立ててください。

⚠ 注意

●この時出力軸 ②を外部から回さないように注意してください。チェーン⑬が噛み込みます。

2 RUユニット内部の圧力を下げるためプラグを完全に取り外さないように注意しながらゆっくりと緩めてください。

⚠ 注意

●気泡を含んだオイルが出なくなったらプラグを取り外してください。内部の圧力が下がる前にプラグの取り外しを行うと、プラグが飛び出し、オイルが噴出します。

3 RUユニット内部の圧力が下がれば、取付時に一番高い位置になる部分のプラグを取り外し、オイルタンクとチューブを配管してください。

⚠ 注意

●この時チェーン⑬が噛み込まないように注意してください。
●必ずこの状態で配管してください。

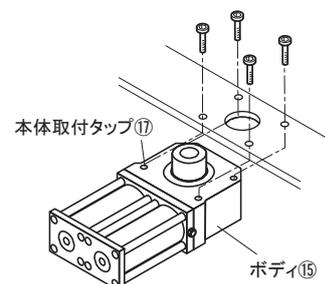
2. 本体の取付

(1) お使いの機種に合わせて、下記のボルトを使用してください。

機種	RU40	RU60	RU80
本体取付タップ	M8 × 1.25 深20	M10 × 1.5 深20	M10 × 1.5 深20
最大締付トルク N・m	18	36	36

※呼び径の寸法程度のはめあい長さを持つボルトをご使用ください。

(2) ボディ⑮の本体取付タップ⑰×4ヶ所を使用してボルト締め、本体を固定してください。



3. 負荷の取付

(1) お使いの機種に合わせて、下記のボルトを使用してください。

機種	RU40	RU60	RU80
本体取付タップ	M6×1.0 深15	M8×1.25 深15	M10×1.5 深15
最大締めトルク N・m	7.3	18	36

※呼び径の寸法程度のはめあい長さを持つボルトをご使用ください。

(2) 出力軸⑳への取り付け方

2-1) 出力軸⑳へ直接取り付けの場合(負荷A)

タップ㉑×6ヶ所を使用してボルトを締め、負荷を固定してください。

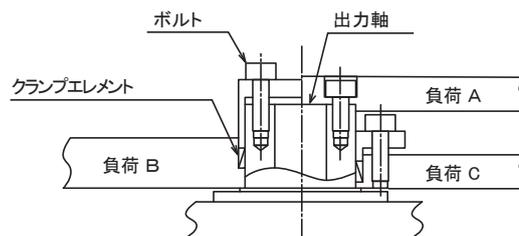
2-2) クランプエレメントを使用して取り付けの場合(負荷B、C)

①ボルトを軽く締めて、負荷を位置決めしてください。

②対角線上のボルトを少しずつ均一に締め付けてください。

③取り外す場合は、傾きが起こらないよう対角線上のボルトを緩めてください。

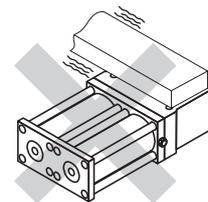
(周囲を軽くたたきながら行くと、外れやすくなります)フランジや出力軸をきれいにぬぐってから、再びご使用ください。



⚠ 注意



- 締め付けトルクは上記の最大締め付けトルク以下としてください。
- エアポート㉒からエアを供給せずに、出力軸⑳を外部から回さないでください。チェーン㉓が噛み込み、動作しなくなることがあります。そうなった場合は、弊社までご相談ください。
- 負荷は“ロータリアクチュエータ検討手順”にしたがって、慣性モーメントの規定値以内の形状、質量にしてください。規定値をこえると、内部を破損することがあります。



4. ストップ調整

(1) 負荷を旋回端で停止させ、ストップボルト㉔で位置を合わせます。調整が終わったら六角ナットでロックしてください。

(2) 本体のストップを使用されない場合にも、負荷は両旋回端とも、必ず他の外部に設けられたストップで停止させてください。

5. クッション調整

(1) このロータリアクチュエータは、動作媒体として、ボディ㉕内にタービン油(ISO VG32)相当品を封入しております。

このオイルをクッションニードル㉖で絞ることにより、クッションが作用します。

(2) 本製品は、出荷時にはクッションニードル㉖を全開にしてあります。負荷がなめらかに停止するように、負荷の大きさと旋回速度に合わせて、調整してください。クッションニードル㉖を時計方向に回すと効きが強くなります。

⚠ 注意



- 長期間にわたって使用されますと、クッション作用が低下することがあります。油の不足、劣化等考えられますので、その場合は、オイルの補充または交換をしてください。

1. 保守

下記の内容を定期的に行ってください。

- (1) エア漏れ、オイル漏れ、がたつき、推力の低下などを点検してください。
- (2) オイルは定期的な補充、交換してください。

2. オイルの補充・交換手順

下記の要領でオイルを補充・交換してください。

1 出力軸⑦が旋回端にあることを確認し、供給エア圧を0にしてください。

⚠️ 注意

- 出力軸の動作は必ずエア供給で行ってください。出力軸⑦を外部から回すと、チェーン⑩が噛み込みます。

2 オイルタンク加压回路の供給エア圧を0にして、接続チューブを取り外してください。その後、油が漏れないようにプラグを取り付け、RUユニットを設備機械から取り外してください。

①供給エア圧を0に
②チューブの取り外し
③プラグの取り付け
④RU本体の取り外し

3 本体を、ボディ⑮が上に、シリンダチューブ⑨が下になるように立ててください。

⚠️ 注意

- この時出力軸⑦を外部から回さないように注意してください。チェーン⑩が噛み込みます。

4 RUユニット内部の圧力が下がれば、両方のプラグを取り外してください。オイル交換の場合は、ボディ内のオイルをすべて抜いてください。

⚠️ 注意

- この時チェーン⑩が噛み込まないように注意してください。
- 必ずこの状態で配管してください。

5 オイル[タービン油1種(ISO VG32)相当品]を入れ、気泡がなくなるまで、2~3分そのまま放置してください。

OIL
2~3分間放置

6 本機オイルストック部分がオイルで充滿するようにオイルを追加してください。

OIL追加

7 取付時、一番高い位置になる部分にオイルタンクとチューブを配管してください。また、もう一方の空いているプラグを締めてください。

プラグ
オイルタンクへ

⚠️ 注意

- 圧力のかかった状態での作業は大変危険ですので必ず圧力を0にしてください。
- 供給エア圧が0の時、出力軸⑦を外部から回さないでください。チェーン⑩が噛み込み、動作しなくなることがあります。
- 鉛直方向の取り付けの場合は、エア圧を0にした時に負荷の重みで出力軸⑦が回される場合があります。負荷が動かないように固定するか、負荷を最下端位置に停止させる回路を設けてください。

3. 消耗品

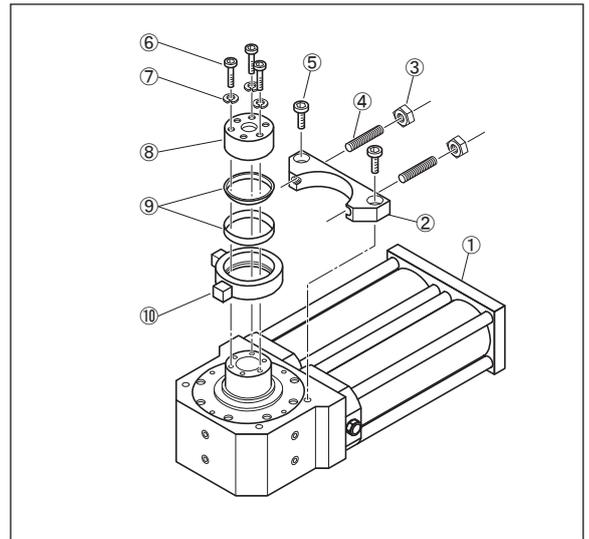
下記の部品は消耗品です。定期的な交換が必要です。お問合わせください。

Oリング③、エア側ピストンパッキン④、ウェアリング⑤、油圧側ピストンパッキン⑥、Oリング⑬、Oリング⑭、バックアップリング⑳、Oリング㉑、Oリング㉒

■ 上側ストップ

構成及び各部の名称

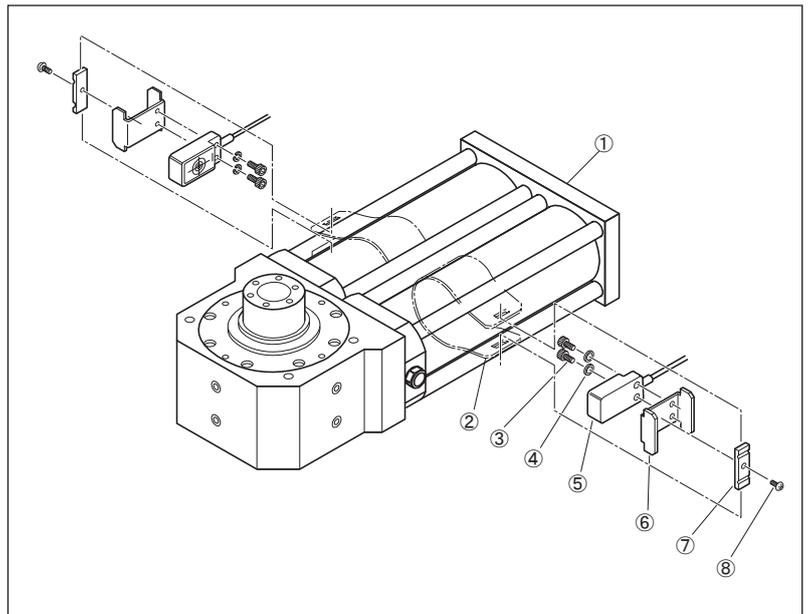
No.	名称	型式または材質		
1	ロータリアクチュエータ	RU40	RU60	RU80
2	ストップ金具	SCM440	SCM440	SS400
3	六角ナット	M8	M10	M10
4	ストップボルト	S45C	S45C	S45C
5	六角穴付きボルト	M8×20	M10×20	M10×25
6	六角穴付きボルト	M6×20	M8×20	M10×25
7	ばね座金	M6	M8	M10
8	スリーブ	S45C	S45C	S45C
9	クランプエレメント	特殊鋼	特殊鋼	特殊鋼
10	ストップ	SCM440	SCM440	SS400



■ リミットスイッチ

構成及び各部の名称

No.	名称	型式または材質
1	ロータリアクチュエータ	RU40・RU60・RU80
2	バンド	SUS304
3	六角穴付きボルト	M3×12
4	ばね座金	M3
5	磁気近接スイッチ	DPRI-01
6	スイッチ取付金具	SUS304
7	締付板	SPCC
8	なべ小ねじ	M4×6



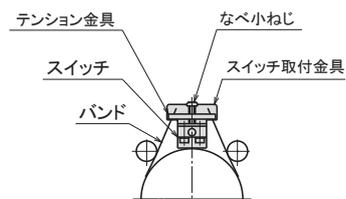
1. スイッチ検出位置への固定

- (1) なべ小ねじ⑧を締めてください。
- (2) バンド②及びスイッチ取付金具⑥と同時にスイッチ⑤を検出位置にセットします。
- (3) なべ小ねじ⑧を締めてください。あまり強く締め過ぎますと、バンド②が変形したり、スイッチ⑤の検出面が変形して、誤動作の原因となりますのでご注意ください。

2. プログラブルコントローラ用磁気近接スイッチ仕様

型式	DPRI-01	
接点形式	常時開	
スイッチ容量	AC(max)	10VA
	DC(max)	10W
使用電圧	AC(max)	100V
	DC(max)	100V
最大接触抵抗	0.35Ω (ケーブル1m含む)	
寿命	電氣的	2000万回動作後 接触抵抗1.5Ω以下 (10V/100mA負荷)
	機械的	1億回以上
メーカー	IDEC (株)	

● スイッチ検出位置の移動方法



検出位置の設定は、なべ小ねじを少しゆるめ、バンドとスイッチ取付金具を同時に移動させてください。希望の位置に設定し、再びなべ小ねじを締めて固定してください。

(注) あまり強くなべ小ねじを締めすぎるとバンドが変形したり、スイッチの検出面を押しすぎたり、誤動作の原因となりますので充分注意してください。

保証期間と保証範囲

1. 保証期間

製品の保証期間は、納入後1年間といたします。

2. 保証範囲

上記保証期間中に、弊社側の責任により故障が生じた場合は、その製品の故障部分の交換、または修理を無償で行います。ただし、つぎに該当する場合は保証いたしかねますのでご了承ください。

1. 本製品がお客様により不適當に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたことによる場合。
2. 故障の原因が本製品以外の事由による場合。
3. 弊社指定の者以外の第三者により行われる改造、または修理による場合。
4. 天災、災害などの、不可抗力による場合。

ここでいう保証は製品単体の保証に限るもので、製品の故障により誘発される損害は保証いたしかねますのでご了承ください。なお、本保証は日本国内でのみ有効です。

NKE株式会社 [旧社名(株)中村機器エンジニアリング]

本 社 工 場	〒612-8487	京都市伏見区羽東師菱川町366-1	TEL:075-924-0653	FAX:075-924-4653
さいたま営業所	〒337-0007	さいたま市見沼区丸ヶ崎町11-10	TEL:048-797-9671	FAX:048-797-9672
名古屋営業所	〒460-0026	名古屋市中区伊勢山2丁目13-22 fビル金山1F	TEL:052-322-3481	FAX:052-322-3483
京 都 営 業 所	〒612-8487	京都市伏見区羽東師菱川町366-1	TEL:075-924-3293	FAX:075-924-3290

◆URL=<http://www.nke.co.jp>

◆E-mail:promotion@nke.co.jp

- 技術的なご質問などは、フリーダイヤル 0120-51-5651 (AM.9:00~PM.5:00 土日、祝祭日休み)
または E-mail: promotion@nke.co.jpまでお問い合わせください。
- お断りなくこの資料の記載内容を変更することがありますのでご了承ください。