



# 取扱説明書

## 製品名称

ロータリアクチュエータ

## 型式 / シリーズ / 品番

CRBU2W40 用 スイッチユニット  
CRBU2W40 用 角度調整ユニット  
CRBU2W40 用 スイッチ・角度調整ユニット

SMC株式会社

# 目次

前付け	1~15
<b>1.概要</b>	<b>16</b>
1-1. ユニット品番	
1-2. オートスイッチの仕様	17
1-3. オートスイッチの動作範囲および応差範囲	
1-4. 角度調整ユニットの角度調整可能範囲	18
<b>2.調整方法</b>	<b>19</b>
2-1. オートスイッチユニット	
2-2. オートスイッチユニットの検出位置の移動方法	
2-3. 角度調整ユニット	20
2-4. その他のご使用方法	
2-5. ストップブロックを固定する際の推奨締結トルク	
揺動角度設定例	21
<b>3.内部構造と部品名称及び、組付・分解要領</b>	<b>22</b>
3-1. オートスイッチユニット	
カバー(A)・カバー(B) 締結方法	23
3-2. 角度調整ユニット	24
3-3. スイッチ角度調整ユニット	26
<b>4.取扱注意事項</b>	<b>28</b>
4-1. スイッチユニット取扱い上の注意	
★有接点タイプ	
★無接点タイプ	

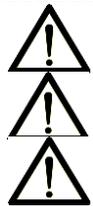


## 安全上のご注意

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止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格(ISO / IEC)、日本工業規格(JIS)<sup>\*1)</sup> およびその他の安全法規<sup>\*2)</sup>に加えて、必ず守ってください。

\*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems  
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems  
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)  
ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots-Safety  
JIS B 8370: 空気圧システム通則  
JIS B 8361: 油圧システム通則  
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置(第1部: 一般要求事項)  
JIS B 8433-1993: 産業用マニピュレーティングロボット-安全性 など

\*2) 労働安全衛生法 など



**注意**

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

**警告**

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

**危険**

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

### 警告

- ① 当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。  
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。  
このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。  
常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② 当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。  
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。  
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ 安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。
  1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体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を確認してから行ってください。
  2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
  3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ 次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。
  1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
  2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、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、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。
  3. 人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
  4. インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



## 安全上のご注意

### ⚠ 注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。

ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。

製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。

ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

## 保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。

下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

### 『保証および免責事項』

①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。

また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。

②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交

品の提供を行わせていただきます。

なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。

③その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

### 『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

### ⚠ 注意

当社製品は、法定計量器として使用できません。

当社が製造、販売している製品は、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。このため、当社製品は各国計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

## 設計上のご注意／選定

### 警告

- ① **仕様を確認してください。**

本製品は、圧縮空気システムにおいてのみ使用されるように設計されています。  
仕様範囲外の圧力や温度では破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。(仕様参照)  
圧縮空気以外の流体を使用する場合は、当社にご確認ください。  
仕様範囲を超えて使用した場合の損害に関して、いかなる場合も保証しません。
- ② **負荷変動、上昇・下降動作、摩擦抵抗の変化がある場合、それを考慮した安全設計をしてください。**

作動速度が上昇し人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。
- ③ **人体に特に危険を及ぼす恐れのある場合には、保護カバーを取付けてください。**

被駆動物体およびロータリアクチュエータの可動部分が、人体に特に危険を及ぼす恐れがある場合には 人体が直接その場所に触れることができない構造にしてください。
- ④ **固定部や連結部が緩まない確実な締結を行ってください。**

特に作動頻度が高い場合や振動の多い場所にロータリアクチュエータを使用する場合には、確実な締結方法を採用してください。
- ⑤ **減速回路やショックアブソーバが必要な場合があります。**

被駆動物体の移動速度が速い場合や質量が大きい場合、ロータリアクチュエータだけでは衝撃の吸収が困難になりますので、減速する回路を設けるか、また外部にショックアブソーバを使用して衝撃の緩和対策をしてください。この場合、機器、装置の剛性も十分検討してください。
- ⑥ **停電等で回路圧力が低下する可能性を考慮してください。**

クランプ機構にロータリアクチュエータを使用する場合、停電等で回路圧力が低下するとクランプ力が減少してワークが外れる危険がありますので、人体および機器、装置に損害を与えない安全装置を組込んでください。
- ⑦ **動力源の故障の可能性を考慮してください。**

空気圧、電気、油圧などの動力で制御される機器、装置には、これらの動力源に故障が発生しても、人体および機器、装置に損害を引起こさない対策を施してください。
- ⑧ **スピードコントローラが排気絞りにて配置されている場合は、残圧を考慮した安全設計をしてください。**

排気側に残圧がない状態で給気側に加圧しますと異常に速い速度で作動し、人体および機器、装置の損傷を与える原因となります。
- ⑨ **非常停止時の挙動を考慮してください。**

人が非常停止をかけるか、または停電などのシステムの異常時に安全装置が働き、機械が停止する場合、ロータリアクチュエータの動きによって人体および機器、装置に損害を与えないような設計をしてください。
- ⑩ **非常停止、異常停止後に再起動する場合の挙動を考慮してください。**

再起動により、人体および機器、装置に損害を与えないような設計をしてください。またロータリアクチュエータを始動位置にリセットする必要がある場合には、安全な手動制御装置を備えてください。
- ⑪ **製品を緩衝機構として使用しないでください。**

異常な圧力およびエア漏れが発生した場合に減速効果が著しく損ねられ、人体および機器、装置に損害を招く恐れがあります。
- ⑫ **速度の設定は製品の許容エネルギー値内に収めてください。**

負荷の運動エネルギーが許容値を超えた状態で使用されますとロータリアクチュエータの破損(シャフト、ギヤ部の破損など)を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。
- ⑬ **製品に加わるエネルギーが許容値を超える場合は緩衝機構を設けてください。**

許容エネルギーを超えて使用しますとロータリアクチュエータの破損を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。
- ⑭ **製品への空気圧の封じ込めによる途中停止、保持はしないでください。**

ロータリアクチュエータの外部に停止機構がない場合、方向制御弁により空気を封じ込めて中間停止させますとエア漏れ等により停止位置が保持できないことがあり、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。
- ⑮ **同期作動を目的に2つ以上のロータリアクチュエータを使用しないでください。**

いずれかのロータリアクチュエータが負荷の動作を担うことになり、同期不可あるいは装置に振れなどを招く原因となります。

- ⑯ 潤滑剤の外部へのしみなどにより、悪影響を及ぼす場所では使用しないでください。  
ロータリアクチュエータ内部に塗布してある潤滑剤が、本体・カバーの接合部などから製品外部に滲む場合があります。
- ⑰ 分解・改造の禁止  
製品を分解・改造(追加工含む)しないでください。  
けがや事故のおそれがあります。
- ⑱ オートスイッチを組込んでご使用になる場合は、オートスイッチ/共通注意事項を参照してください。

## 注意

- ① 製品に定められている速度調整範囲を超えた低速域で使用しないでください。  
速度調整範囲を超えた低速域で使用しますとスティックスリップ現象または作動停止を招く原因となります。
- ② 製品には定格出力を超えるトルクを外部より加えないでください。  
ロータリテーブルの定格出力を超える外力が加わりますと、ロータリアクチュエータの破損を招く原因となります。
- ③ ダブルピストン方式の揺動終端の保持トルク  
ダブルピストン方式の製品では、内部ピストンを角度調整ネジまたはカバーに接触させ停止させる場合、揺動終端における保持トルクは実行出力の半分の値となります。
- ④ 揺動角度の繰返し精度を必要とする場合は外部で負荷を直接停止させてください。  
初期の揺動角度が変化することがあります。
- ⑤ 油圧での使用は避けてください。  
油圧でご使用されますと製品破損を招く原因となります。
- ⑥ ダブルピストン方式をクローズドセンタタイプのバルブで中間停止させる場合バックラッシュが発生する可能性があります。
- ⑦ 温度変化の大きいところでのご使用は避けてください。  
また、低温でご使用になる場合はシリンダ内部へ霜が付かないようにご注意ください。  
作動が不安定になることがあります。
- ⑧ 速度調整はご使用になる雰囲気にて調整してください。  
雰囲気が異なりますと速度調整がずれることがあります。

## 取付

### 警告

- ① 取扱説明書は  
よく読んで内容を理解した上で製品を取付けご使用ください。  
また、いつでも使用できるように保管しておいてください。
- ② メンテナンススペースの確保  
保守点検に必要なスペースを確保してください。
- ③ ねじの締付けおよび締付トルクの厳守  
取付け時は、推奨トルクでねじを締付けてください。
- ④ 圧力を供給して角度の調整をする場合にはあらかじめ装置が必要以上に回転しないよう対応してください。  
圧力を供給しての調整の場合、装置の取付姿勢などによっては調整中に回転し落下を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。
- ⑤ 角度調整ねじは調整範囲以上に緩めないでください。  
調整範囲以上に緩めると角度調整ねじが抜けることがあり、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。

⑥ 外部より磁気を近付けないでください。

オートスイッチは磁気に感知するタイプとなっていますので、外部より磁気を近付けますと誤動作を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。

⑦ 製品には追加工をしないでください。

製品に追加工しますと強度不足となり、製品破損を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。

⑧ 管接続口にある固定絞りを再加工などで大きくしないでください。

穴径を大きくしますとロータリアクチュエータの揺動速度が増し、衝撃力が增大してロータリアクチュエータの破損を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。

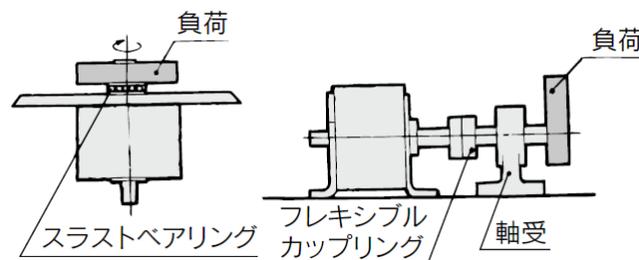
⑨ 軸継手を使用する場合は自由度のある軸継手を使用してください。

自由度のない軸継手を使用されますと、偏心によるこじれが発生して作動不良、製品破損を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。

⑩ 軸にはカタログ記載されている許容荷重の値を超える荷重を加えないでください。

許容値を超える荷重がロータリアクチュエータに加わりますと作動不良、破損を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。

動負荷の発生しない状態においては、許容ラジアル・スラスト荷重まで荷重が掛られますが、できるだけ軸に直接荷重が掛かるような使い方は避けてください。作動条件をより良くするために下図のような方法で軸に直接負荷が掛からないようにすることをお薦めします。



⑪ スプリングなどで揺動方向に力を加えないでください。

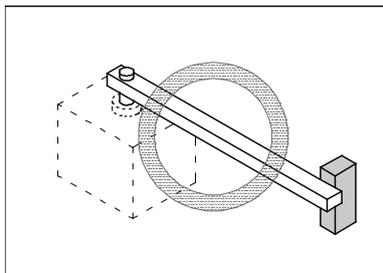
外部からスプリングなどによる回転力が作用しますと、ロータリアクチュエータ内部で負圧が発生するなどして内部シールの損傷や摩耗促進につながる場合があります。

⑫ 外部ストッパは回転軸から離れた位置に取付けてください。

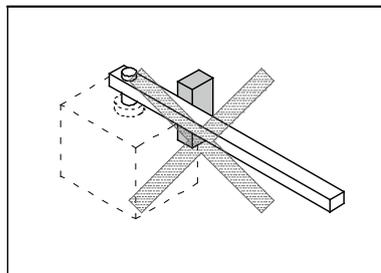
回転軸に近いところにストッパを設置すると、製品自体の発生トルクによりストッパに働く反力が回転軸に加わり、回転軸、軸受の破損を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。

### 外部ストッパ使用時の注意事項

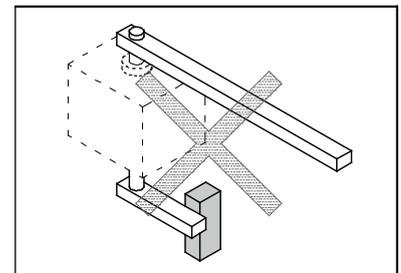
- ・ 外部ストッパを使用する場合は適正な場所に設置してください。  
不適切な場所に設置した場合、機器の破損やそれに伴う装置や人体に損傷を与える場合があります。



回転軸から離れた位置に設置してください。

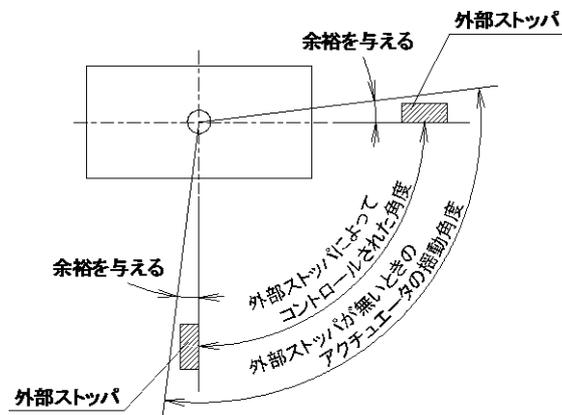


外部ストッパが支点となり、負荷の慣性力はテーブルに曲げモーメントとして加わります。



負荷と反対側に外部ストッパを取付けると、負荷の発生する慣性力は直接ピニオンに加わるようになります。

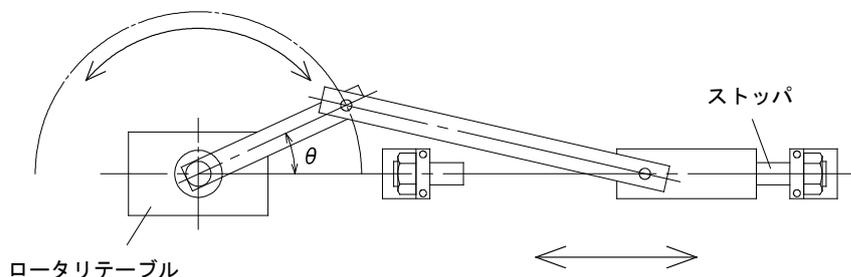
- ・外部ストッパは揺動角度の範囲内に設置してください。  
ロータリテーブルの最大揺動角度に外部ストッパを設置した場合、運動エネルギーを完全に吸収できない可能性があり、装置の破損に繋がります。
- ・本製品には角度調整機構が付いていますので、外部ストッパ使用の場合、アジャストボルトはピストンに当たらない位置で設定してください。



### 揺動運動を直線運動に変換する場合の注意事項

リンク機構等により揺動運動を直線運動に変換し、直線側のストッパにより動作端を決める場合(下図)、動作端における $\theta$ が小さいと、ロータリアクチュエータのトルクによって出力軸に過大なラジアル荷重が作用し、破損に至る恐れがあります。

揺動側にストッパを設けるか、動作側における $\theta$ を大きくして、製品に許容値を超える荷重が作用しないようにしてください。



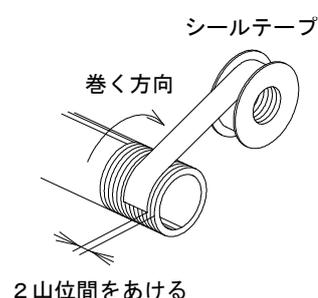
## ⚠ 注意

- ① 銘板などの型式表示部を有機溶剤などで拭取らないでください。  
表示の消える原因となります。
- ② 本体を固定して回転テーブルを叩いたり逆に回転テーブルを固定して本体を叩いたりしないでください。  
回転テーブルや軸受の破損の原因となります。回転テーブルに負荷などを装着する際は、回転テーブルを固定してください。
- ③ 回転テーブルおよび回転テーブルに装着された負荷に直接足を掛けしないでください。  
回転テーブルに直接乗りますと回転テーブル、軸受などの破損の原因となります。
- ④ 角度調整機能の付いている製品では定められた角度調整範囲内で使用してください。  
調整範囲を越えて使用しますと作動不良、製品の破損を招く原因となります。
- ⑤ 角度調節ねじ付の製品は、揺動角度調整範囲内の任意の位置で仮止めとなっています。ご使用の際は必要な角度に再度調整してください。

## 配管

### ⚠ 注意

- ① ワンタッチ管継手の取扱いについては管継手&チューブ/共通注意事項(Best Pneumatics No.⑦)をご参照ください。
- ② 配管前の処置  
配管前にエアブロー(フラッシング)または洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。
- ③ シールテープの巻き方  
配管や継手類をねじ込む場合には、配管ねじの切粉やシール材が配管内部へ入り込まないようにしてください。  
なお、シールテープを使用される時は、ねじ部を 1.5~2 山残して巻いてください。



## 速度調整

### ⚠ 警告

- ① 速度の調整は低速側より徐々に行ってください。  
速度の調整は高速側より行いますと機器類の破損を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。

## 給油

### ⚠ 警告

- ① この製品は無給油でご使用ください。給油で使用した場合、スティックスリップ現象が発生します。

## 空気源

### ⚠ 警告

- ① 流体の種類について  
使用流体は圧縮空気を使用し、それ以外の流体で使用する場合には、当社にご確認ください。
- ② ドレンが多量の場合  
ドレンを多量に含んだ圧縮空気は、空気圧機器の作動不良の原因となります。エアドライヤ、ドレンキャッチをフィルタの前に取付けてください。

### ③ ドレン抜き管理

エアフィルタのドレン抜きを忘れるとドレンが二次側に流出し、空気圧機器の作動不良を招きます。ドレン抜き管理が困難な場合には、オートドレン付フィルタのご使用をお勧めします。

以上の圧縮空気の質についての詳細は、当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。

### ④ 空気の種類について

圧縮空気が化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガスを含む時は、破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。

## ⚠ 注意

- ① 使用流体に超乾燥空気が使用された場合、機器内部の潤滑特性の劣化から機器の信頼性(寿命)に影響が及ぶ可能性がありますので、当社にご確認ください。
- ② エアフィルタを取付けてください。  
バルブ近くの上流側に、エアフィルタを取付けてください。ろ過度は5 μm 以下を選定してください。
- ③ アフタクーラ、エアドライヤ、ウォータセパレータなどを設置し対策を施してください。  
ドレンを多量に含んだ圧縮空気はロータリアクチュエータや他の空気圧機器の作動不良の原因となります。アフタクーラ、エアドライヤ、ウォータセパレータなどを設置し対策を施してください。
- ④ 使用流体温度および周囲温度は仕様の範囲内でご使用ください。  
5℃以下の場合、回路中の水分が凍結しパッキンの損傷、作動不良の原因となりますので、凍結防止の対策を施してください。

以上の圧縮空気の質についての詳細は、当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。

## 使用環境

### ⚠ 警告

- ① 腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気または付着する場所では、使用しないでください。  
ロータリアクチュエータの材質については、各構造図をご参照ください。
- ② 直射日光の当たる場所では、日光を遮断してください。
- ③ 振動または衝撃の起こる場所では使用しないでください。
- ④ 周囲に熱源があり、輻射熱を受ける場所では使用しないでください。
- ⑤ 塵埃の多い場所や、水滴・油滴の掛かる場所では、使用しないでください。

## 保守点検

### ⚠ 警告

- ① 保守点検は、取扱説明書の手順で行ってください。  
取扱いを誤ると、人体への損害の発生および機器や装置の破損、作動不良の原因となります。
- ② メンテナンス作業  
圧縮空気は取扱いを誤ると危険ですので、製品仕様を守るとともに、エレメントの交換やその他のメンテナンスなどは空気圧機器について十分な知識と経験のある方が行ってください。

### ③ ドレン抜き

エアフィルタなどのドレン抜きは定期的に行ってください

### ④ 機器取外しおよび圧縮空気の給・排気

機器取外す時は、被駆動物体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を確認してから、供給する空気と設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。

また、再起動する場合は、飛出し防止処置がなされていることを確認してから、注意して行ってください。

## 注意

### ① 潤滑油は各製品に使用されているグリースを使用してください。

指定された以外の潤滑油を使用されますとパッキンなどの損傷を招く原因となります。

## オートスイッチの注意事項 設計・選定

### 警告

- ① **仕様をご確認ください。**  
使用範囲外の負荷電流、電圧、温度、衝撃などでは、破損や作動不良の原因となりますので、仕様を熟読され正しくお使いください。  
仕様範囲を超えて使用した場合の損害に関して、いかなる場合も保証しません。
- ② **インターロック回路に使用する場合のご注意**  
高い信頼性が必要なインターロック信号にオートスイッチを使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるか、オートスイッチ以外のスイッチ（センサ）を併用するなどの2重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し、正常に作動することを確認してください。
- ③ **分解・改造(基板の組替え含む)・修理の禁止**  
本体を分解・改造(基板の組替え含む)・修理しないでください。  
けがや事故の恐れがあります。

### 注意

- ① **ストローク中間位置では、オートスイッチの出力動作時間に注意してください。**  
オートスイッチをストローク中間位置に設定し、ピストン通過時に負荷を駆動する場合、速度が速すぎると、オートスイッチは動作しますが動作時間が短くなり、負荷が動作しきれない場合がありますのでご注意ください。 検出可能な最大ピストン速度は

$$V(\text{mm/s}) = \frac{\text{オートスイッチ動作範囲}(\text{mm})}{\text{負荷の動作時間}(\text{ms})} \times 1000$$

となります。

- ② **ロータリアクチュエータ同士の接近にご注意ください。**  
オートスイッチ付ロータリアクチュエータを2本以上並行に近づけてご使用の場合には、ロータリアクチュエータの間隔を40mm以上離して設計してください。  
双方の磁力干渉のため、オートスイッチが誤作動する可能性があります。  
磁気遮蔽版（MU-S025）、または市販の磁気遮蔽テープを使うことにより、磁力による干渉を軽減する事ができることもあります。
- ③ **保守スペースを確保してください。**  
保守点検に必要なスペースを考慮した設計をしてください。
- ④ **オートスイッチ付ロータリテーブルを、足場になる個所には取付けないでください。**  
誤って乗ったり、足を掛けたりしたことにより過大な荷重が加わると、破損することがあります。
- ⑤ **断線が発生した際や、動作確認のために強制動作させる際に、逆流電流が流れ込まないような設計をしてください。**  
逆流電流が発生した際に、スイッチが誤動作もしくは破損する可能性があります。
- ⑥ **多数個付時における注意**  
オートスイッチ取付個数においてn個付の場合は、ロータリアクチュエータに対してオートスイッチが物理的に装着可能な個数を表記しています。この状態の検出間隔は、オートスイッチ取付構造や筐体寸法により決まるため、必ずしも希望の間隔や設定位置に取付できない場合があります。
- ⑦ **検出可能位置の制限**  
ロータリアクチュエータの取付位置や取付金具によっては、物理的干渉によりオートスイッチを取付できない位置や面（フット金具の下面など）が存在します。オートスイッチの設定位置においてロータリアクチュエータの取付金具（トラニオンや補強リングなど）が干渉しないように、十分ご確認のうえで選定してください。

## ⑧ 配線は、できるだけ短くしてください。

### <有接点>

負荷までの配線長さが、長くなるとスイッチオン時の突入電流が増大し、寿命が低下する場合があります。(オンのままになる)

- 1) 接点保護回路なしのオートスイッチの場合、配線長さ 5m 以上の時には、接点保護ボックスを使用してください。
- 2) 接点保護回路内蔵タイプのオートスイッチでも配線長さが 30m 以上になる場合には、その突入電流を十分吸収できず、寿命が低下する場合があります。寿命を延ばす為に接点保護ボックスを接続する必要がありますので、当社にご確認ください。

### <無接点>

100m 以下でご使用ください。

配線が長い場合のノイズ対策として、リード線の両端にフェライトコアを設置することを推奨します。  
なお、無接点オートスイッチは製品構造上、接点保護ボックスは必要ありません。

## ⑨ サージ電圧が発生する負荷は、使用しないでください。

### <有接点>

サージ電圧が発生すると接点に放電が発生し寿命が低下する場合があります。

リレーなどサージ電圧が発生する負荷を駆動する場合は、接点保護回路内蔵のオートスイッチを使用するか、接点保護ボックスを使用してください。

### <無接点>

リレーなどサージ電圧が発生する負荷を駆動する場合は、サージ吸収素子内蔵タイプの機器をご使用ください。

## ⑩ オートスイッチの内部降下電圧にご注意ください。

### <有接点>

#### 1) インジケータランプ付オートスイッチの場合

・下図のようにオートスイッチを直列に接続した場合には、発行ダイオードの内部抵抗により電圧降下(オートスイッチ仕様中の内部降下電圧をご参照ください)が大きくなりますのでご注意ください。

[n個接続した場合は、電圧降下はn倍になります]

オートスイッチは、正常に作動しても負荷が動作しない場合があります。



・規定電圧以下で使用する場合には、同様にオートスイッチは、正常に作動しても負荷が動作しない場合がありますので、負荷の最低作動電圧を確認の上、下記式を満足するようにしてください。

$$\text{電源電圧} - \text{オートスイッチ内部降下電圧} > \text{負荷の最低作動電圧}$$

2) 発光ダイオードの内部抵抗が問題となる場合には、インジケータランプなしのスイッチを選定してください。

### <無接点>

内部降下電圧は、一般的に有接点オートスイッチよりも大きくなります。オートスイッチを直列に接続した場合には、n個接続した場合は、電圧降下はn倍になります。オートスイッチは、正常に作動しても負荷が動作しない場合があります。また、DC12Vリレーは適用外になっていますのでご注意ください。

## ⑪ 漏れ電流にご注意ください。

### <2線式>

オフ状態時には、オートスイッチの内部回路を動作させるための電流(漏れ電流)が負荷に流れます。

$$\text{負荷動作電流 (コントローラでは入力オフ電流)} > \text{漏れ電流}$$

以上を満足しない場合は、復帰不良(オンのまま)となります。仕様を満足しない場合は3線式オートスイッチをご使用ください。また並列(n個)接続すると負荷に流れる漏れ電流は、n倍になります

⑫ 無接点オートスイッチは電源投入後 50 [ms] の間は出力動作が安定しません。

電源投入直後の出力動作、および AND 接続する場合は、ON 位置が OFF 出力もしくは OFF 位置が ON 出力と入力機器(PLC やリレーなど)が判定する場合があります。電源投入後、および AND 接続の入力判定は 50 [ms] 間の信号は無効となるように、設備上にて設定願います。当社 AC システム (Auto Hand Changing System) MA シリーズをご使用いただく場合にも設定願います。

## 取付・調整

### ⚠ 注意

① 落としたり、打ち当てたりしないでください。

取扱いの際、落としたり打ち当てたり、過大な衝撃（有接点スイッチ  $300m/s^2$  以上、無接点スイッチ  $1000m/s^2$  以上）が加わるとオートスイッチが破損し誤動作する可能性があります。

② オートスイッチは締付トルクを守って取付けてください。

締付トルク範囲を越えて締付けた場合、オートスイッチ取付ビス、オートスイッチ取付金具、オートスイッチ等が、破損する可能性があります。

また、締付トルク範囲未満で締付けた場合、オートスイッチ取付位置のずれを生じる可能性があります。

③ オートスイッチのリード線を持ってロータリアクチュエータを運ばないでください。

リード線断線、内部素子が破損する可能性があります。

④ オートスイッチ本体に、取付けてある止めねじ以外のものを使用してオートスイッチを固定しないでください。

指定外のねじを使用した場合には、オートスイッチが破損する可能性があります。

⑤ オートスイッチは、動作範囲の中央に設定して下さい。

2 色表示の場合は、緑表示領域の中央に設定して下さい。

オートスイッチの取付位置は、動作範囲の中心にピストンが停止するように調整して下さい。(カタログ記載の取付位置は、ストローク端における最適な固定位置の目安を示しています。)動作範囲の端部(オン・オフの境界線上付近)に設定した場合、ご使用環境によっては、出力動作が不安定になる場合があります。

2 色表示の場合、適正動作範囲(緑表示領域)に固定した場合でも、設置環境・外乱の影響で不安定な動作をする場合があります。

磁性体、外部磁界、磁石内蔵ロータリアクチュエータの近接設置、温度変化、その他稼動中の磁力変動要素など

⑥ オートスイッチの取付位置は、実際の作動状態を確認し、調整願います。

設置環境によっては、ロータリアクチュエータ適正取付位置で作動しない場合があります。ストローク途中での設定の場合にも、同様に動作状態を確認し調整願います。

⑦ オートスイッチ取付バンドは構造上薄肉となっておりますので、取扱いには十分ご注意ください。

## 配線

### ⚠ 注意

① 配線上絶縁性を確認してください。

配線上においては、絶縁不良(他の回路と混触、地絡、端子間絶縁不良など)があると、過電流が流れ込み、破損する可能性があります。

② 動力線・高圧線との並行配線や同一配線管の使用は避けて、別配線にしてください。

突入電流が誘起されることで、ノイズにより誤作動する可能性があります。

③ 必ず負荷状態(接続や電流値)を確認してから、電源に投入してください。

<2線式>

オートスイッチに負荷を接続しない(負荷短絡)状態で、オンさせると過電流が流れ、オートスイッチが瞬時に破損します。2線式の茶色のリード線(+、出力)を治具などの(+ )電源端子に直接接続した場合も同様です。

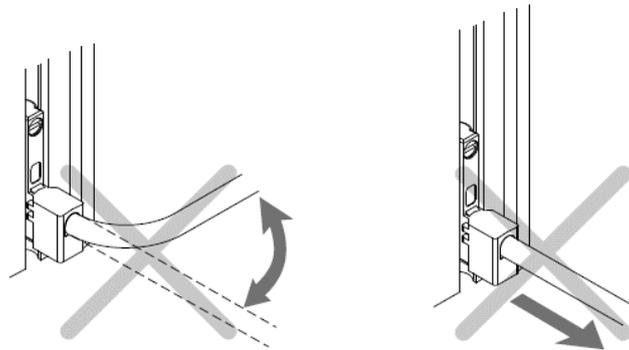
④ 配線作業時は、電源を遮断してから実施してください。

通電中に作業をすると、感電、誤作動、オートスイッチ破損の恐れがあります。

⑤ リード線に繰返しの曲げや引張力が加わらないようにしてください。

リード線に繰返し曲げ応力および引張力が加わるような配線は、断線の原因になります。

同様に、リード線のオートスイッチ本体との接続部に応力や引張力が加わると断線の可能性が高くなります。特にオートスイッチ本体との接続部では、可動しないようにしてください。



⑥ 負荷は短絡させないで

<有接点>

負荷短絡の状態でおんさせると過電流が流れ、オートスイッチは瞬時に破損します。

<無接点>

PNP出力タイプの全機種につきましては、短絡保護回路を内蔵しておりません。

オートスイッチが破損しますのでご注意ください。

⑦ 誤配線にご注意ください。

<有接点>

DC24V、インジケータランプ付オートスイッチには極性があります。

茶リード線または、1番端子が(+)、青リード線または2番端子が(-)です。

1) 接続を逆にしますと、オートスイッチは動作しますが発光ダイオードは点灯しません。

また、規定値以上の電流を流しますと発光ダイオードを破損し、作動しなくなりますのでご注意ください。

適用機種

D-A93, A93V型

<無接点>

1) 2線式オートスイッチにつきましては、逆接続しても保護回路によりオートスイッチは破損しませんが、常時オン状態となります。

負荷短絡状態で逆接続が行われた場合は、オートスイッチは破損しますのでご注意ください。

2) 3線式におきましても電源の逆接続(電源線+と電源線-の入替わり)は、保護回路により保護されますが、(電源+→青線・電源-→黒線)に接続された場合は、オートスイッチは破損しますのでご注意ください。

⑧ リード線外被を剥ぐ際は、ストリップする向きに注意してください。向きによっては、絶縁体を裂いたり傷つけたりする場合があります。(D-M9口のみ)

推奨工具として以下のものがあります。



品名	品番
ワイヤーストリッパー	D-M9N-SWY

※2線式につきましては、丸型コード用のストリッパー(φ2.0)にて対応できます。



## 使用環境

### 警告

- ① **爆発性ガス雰囲気中では、使用しないでください。**  
オートスイッチは、防爆構造になっておりません。爆発性ガス雰囲気中で使用した場合は、爆発災害を引き起こす可能性もあります。  
ATEX 指令対応品に関しては、当社にご確認ください。

### 注意

- ① **磁界が発生している場所では使用しないでください。**  
オートスイッチの誤動作または、ロータリアクチュエータ内部の磁石の減磁の原因となります。  
(耐強磁界オートスイッチが使用可能な場合もありますので、当社にご確認ください。)
- ② **水中および常時水が掛かるような環境下では使用しないでください。**  
一部の機種(D-A3□、A44□、G39、K39□、RNK、RPK型)を除き IEC 規格 IP67 構造を満足していますが、オートスイッチに常時水などが掛かるような環境下でのご使用は避けてください。絶縁不良、誤動作が発生する可能性があります。
- ③ **油分・薬品環境下では使用しないでください。**  
クーラント液や洗浄液等、種々の油ならびに薬品の環境下でのご使用については、短期間でもオートスイッチが悪影響(絶縁不良、ポッティング樹脂膨潤による誤動作、リード線の硬化等)を受ける場合もありますので当社にご確認ください。
- ④ **温度サイクルが掛かる環境下での使用はしないでください。**  
通常的气温変化以外の温度サイクルが掛かるような場合は、オートスイッチ内部に悪影響を及ぼす可能性があります。
- ⑤ **過大な衝撃が発生している環境下では使用しないでください。**  
<有接点>  
有接点スイッチの場合、使用中に過大な衝撃(300m/s<sup>2</sup>以上)が加わった場合、接点が誤動作し瞬間的(1ms以下)に信号が出る、または切れる可能性があり、更に大きい衝撃を受けると、破損する場合があります。環境に応じて無接点オートスイッチを使用する必要もありますので当社にご確認ください。
- ⑥ **サージ発生源がある場所では使用しないでください。**  
<無接点>  
無接点オートスイッチ付ロータリアクチュエータの周辺に、大きなサージや電磁波を発生させる装置機器(電磁式のリフター・高周波誘導炉・モータ・無線機など)がある場合、オートスイッチ内部回路素子の破損を招く可能性があります。
- ⑦ **鉄粉の堆積、磁性体の密接にご注意ください。**  
オートスイッチ付ロータリアクチュエータ周辺に、切粉や溶接のスパッタなどの鉄粉が多量に堆積、または磁性体(磁石に吸着するもの)が密接するような場合、ロータリアクチュエータ内の磁力が奪われ、オートスイッチが作動しなくなる可能性があります。
- ⑧ **耐水性能、リード線の耐屈曲性能、溶接現場での使用などに関しては、当社にご確認ください。**
- ⑨ **直射日光の当たる場所では、日光を遮断してください。**
- ⑩ **周囲に熱源があり、輻射熱を受ける場所では使用しないでください。**
- ⑪ **CE マーキングにおける、雷サージに対する耐性は有していませんので、装置側で雷サージ対策を実施してください。**

## 保守点検

### 警告

#### ① 機器取外しおよび圧縮空気の給・排気

機器を取外す時は、被駆動機器物体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を確認してから、供給する空気と設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。

また、再起動する場合は、飛出し防止処置がなされていることを確認してから、注意して行ってください。

#### ② 通電中は端子に絶対に触らないでください。

通電中に端子に触ると、感電、誤動作、オートスイッチ破損の恐れがあります。

### 注意

#### ① オートスイッチは意図しない誤動作で、安全が確認できなくなる可能性もありますので、下記のような保守点検を定期的の実施してください。

##### 1) オートスイッチ取付ビスの増締め

緩みおよび取付位置のずれが発生している場合には、取付位置を再調整した上で締付けてください。

##### 2) リード線損傷の有無の確認

絶縁不良の原因になりますので、損傷が発見された場合は、オートスイッチ交換やリード線の修復を施してください。

##### 3) 検出設定位置の確認

###### ・ 1色表示式オートスイッチの赤色点灯

設定した位置が動作範囲(赤表示領域)の中央にて停止していることを確認してください。

###### ・ 2色表示式オートスイッチの緑色点灯および位置の確認

設定した位置が適正動作範囲(緑表示領域)の中央にて停止していることを確認してください。

赤色LEDが点灯して停止している場合は、設備環境・外乱の影響で不安定な動作をする場合がありますので、適正動作範囲の中央に取付位置を設定し直してください。

#### ② オートスイッチの清掃は、ベンジンやシンナ、アルコールなどを使用しないでください。

表面に傷が付いたり、表示が消えたりする恐れがあります。汚れがひどい時は、水で薄めた中性洗剤に浸した布をよく絞ってから汚れを拭き取り、乾いた布で再度拭き取ってください。

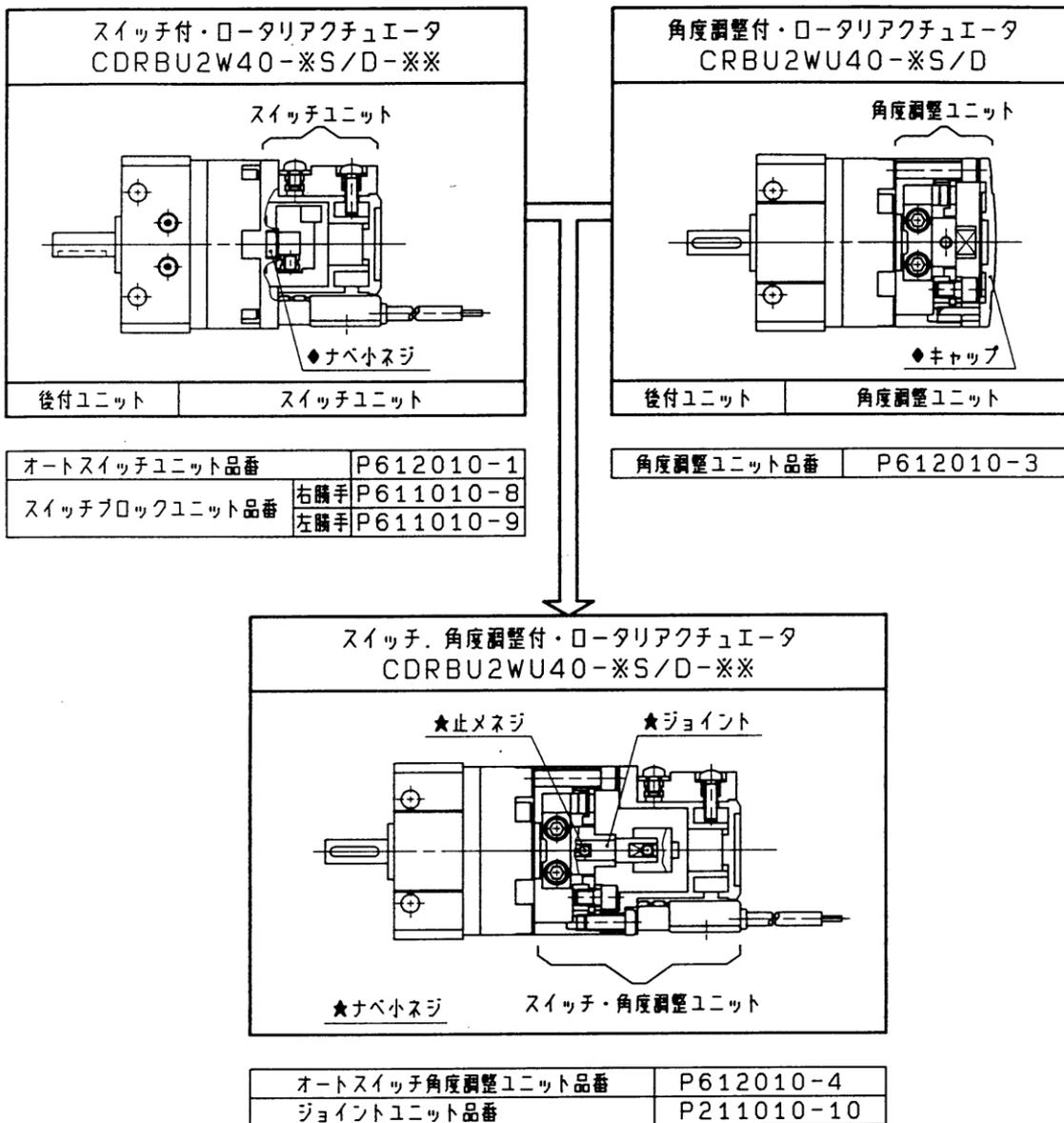
## 取扱い

### 注意

- ① D-A9□、D-A9□V 型工場出荷時、製品に取付いている保護カバーは、取扱い時に生じる衝撃の緩和、オートスイッチ固定ねじ脱落防止等を目的としています。ロータリアクチュエータに取付ける直前まで、取外さないでください。

1. 概要

1-1. ユニット品番



\*スイッチ・角度調整ユニットは、スイッチユニットおよび角度調整ユニットの組合せが基本となりますが図中★印が接続のため必要な追加部品（ジョイント Ass'y 部品）となり、◆印が不要部品となります。

\*ジョイント Ass'y 個別手配の場合は、Ass'y 品番にてお願い致します。

### 1-2. オートスイッチの仕様

種類	リード線 取出し 方法	表示 灯	配線 (出力)	負可電圧		品番	リード線長さ (m)			適用負荷		
				DC	AC		0.5 (無記号)	3 (L)	なし (N)			
有接点 オート スイッチ	ゲロメット	無	2線	24V	100V	24V 100V	R80	●	●	●	IC回路	リレー、 PLC
	コネクタ					R80C	●	●	●			
	ゲロメット	有			100V	R73	●	●	●	IC回路		
	コネクタ					R73C	●	●	●			
無接点 オート スイッチ	ゲロメット	有	2線	24V	5V 12V	T79	●	●	●	IC回路	リレー、 PLC	
	コネクタ		T79C			●	●	●				
	ゲロメット		3線 (NPN)			S79	●	●	●	IC回路		
			3線 (PNP)			S7P	●	●	●			

※リード線長さ記号 0.5m...無記号 (例) R73C

3m...L (例) R73CL

5m...N (例) R73CN

動作時間 — 1.2ms、

耐衝撃 — 300m/s<sup>2</sup> (有接点)

1000m/s<sup>2</sup> (無接点)

### 1-3. オートスイッチの動作範囲および応差範囲

※動作範囲： $\theta_m$

オートスイッチユニット内のマグネットが回転して、オートスイッチがONしてから、さらにマグネットが同方向に回転してOFFするまでの範囲をいいます。

※応差範囲： $\theta_d$

オートスイッチユニット内のマグネットが回転して、オートスイッチがONした位置とマグネットが、スイッチのONした位置から逆方向に回転しスイッチがOFFするまでの範囲をいいます。

動作範囲	応差範囲
52°	8°

#### 1-4. 角度調整ユニットの角度調整可能範囲

型式	角度調整可能範囲	ゴムダンパ
CRBU2WU40-90S	0~85° 以内	有
CRBU2WU40-180S	0~175° 以内	有
CRBU2WU40-270S	0~230° 以内	有
CRBU2WU40-90D	0~85° 以内	有
CRBU2WU40-100D	0~90° 以内	有

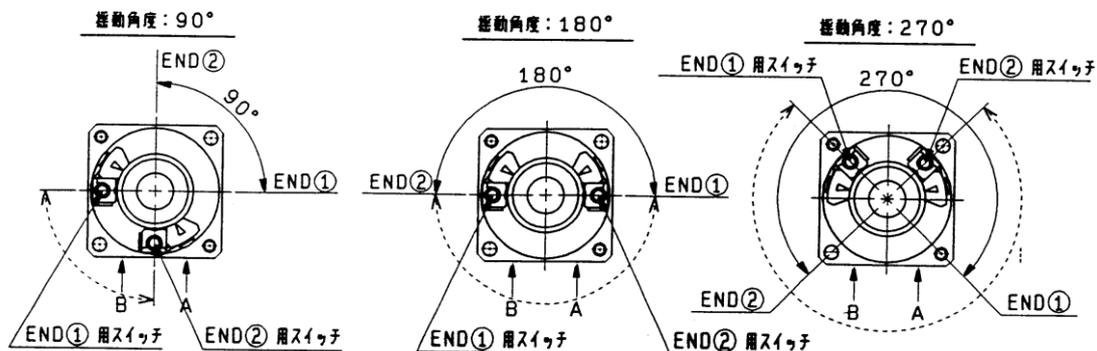
注1) 本体が90°、180°用の場合には、揺動角度により最大角度が制約されますので使用の際は充分注意してください。

注2) 設定された揺動角度のズレ、あるいは部品の破損等を招く恐れがありますのでエネルギー値：0.04(J)以内でご使用願います。

## 2. 調整方法

### 2-1. オートスイッチユニット

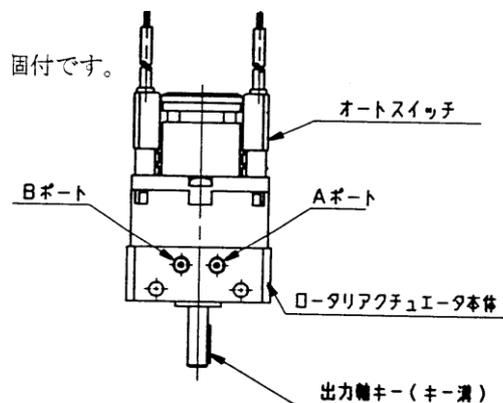
(出力軸キー (キー溝) の揺動角度とオートスイッチ取付位置)



●揺動範囲を示す図に於いて、実線の矢印は、出力軸一面取の揺動する範囲を示し、キー溝が END①方向を指す場合、END①用スイッチが動作し、END②方向を指す場合、END②スイッチが動作します。

●破線の矢印は内蔵されたマグネットの揺動範囲を示し、END①用スイッチは、時計回り、END②用スイッチは反時計周り方向へずらすことによりスイッチの動作角度を小さくすることが出来ます。また、図のオートスイッチの位置は最高感度位置を示します。

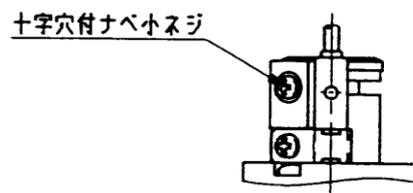
●各々のオートスイッチは、右勝手・左勝手スイッチ各 1 個付です。



### 2-2. オートスイッチ検出位置の移動方法

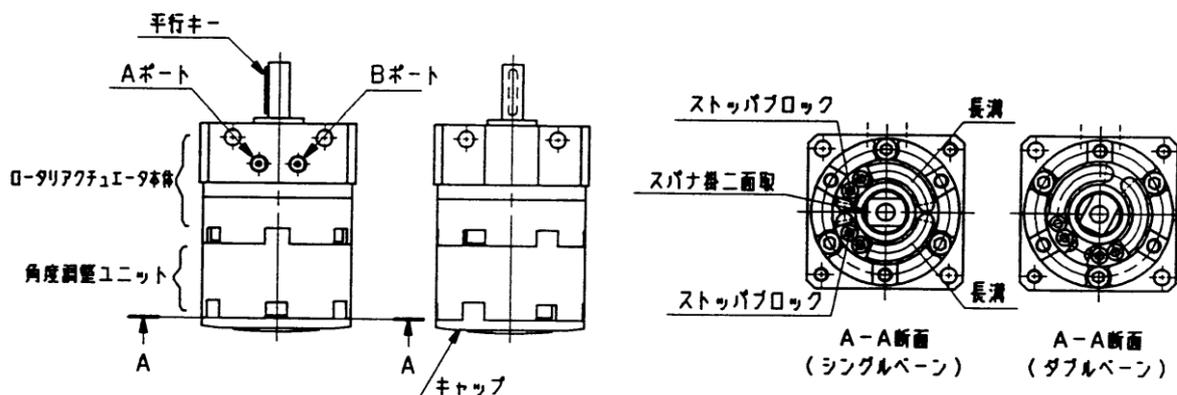
●検出位置の設定は、十字穴付ナベ小ねじを少しゆるめ、スイッチを移動させ、希望位置に設定し、再び緩めて固定します。

この時、あまり強く締めすぎますとネジが破損し、固定できなくなりますから、締付トルクを 0.49N.m 程度としてください。



### 2-3. 角度調整ユニット

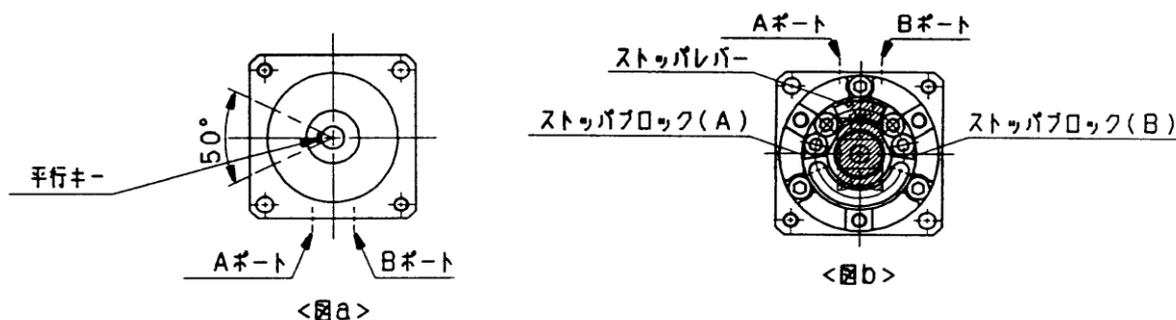
下図のキャップ(樹脂製)を取り外し、ストップブロックを長溝上でスライドさせ適所に固定することにより、揺動角度・揺動位置の調整を行うことができます。また、揺動する出力軸と一体のスパナ掛二面取が突出しており、手動操作を行えると共に位置決めにも便利です。



### 2-4. その他のご使用方法

標準仕様は、各々1ヶのストップブロックが取り付けられていますが、図(a)に示しますように、1ヶの長溝に2ヶのストップブロックを取り付けた場合の角度調整範囲は50°になります。図(b)に示すように1ヶの長溝に2ヶのストップブロックを取り付けた場合、各々のストップブロック(A)(B)を回転することにより、平行キーの揺動範囲は、<図a>に示しますように、ポートA、Bに対して左側50°の範囲内で設定可能です。

(ストップブロックをもう片方の溝に2ヶ取付けた場合の平行キーの揺動範囲<図a>とは反対側、ポートA、Bに対して右側50°の設定範囲になります。



### 2-5. ストップブロックを固定する際の推奨締結トルク

出荷の際、ストップブロックは仮締めされた状態ですので、角度調整が設定された後ストップブロックを4.1~4.6N・mのトルクで締結してください。

## 揺動角度設定例

＜例 1：＞ストップパリングの取付位置は、標準出荷時の状態です。（アクチュエータの揺動角度は、270°用を使用しています）

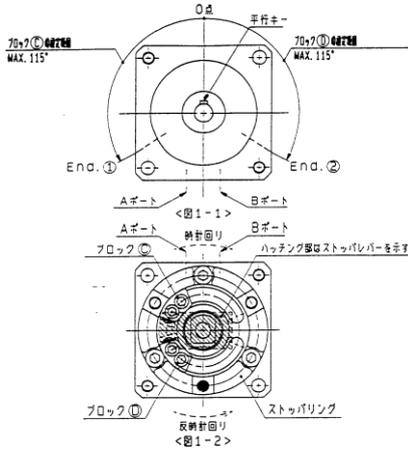


図 1-2 のブロック①を固定し、ブロック②を時計回りに移動すると、図 1-1 の軸一面取は 0 点～End. ①の範囲で回転します。また、ブロック②を固定し、ブロック①を反時計回りに移動すると、図 1-1 の軸一面取は 0 点～End. ②の範囲で回転します。平行キーの最大揺動範囲は、230°まで設定可能です。（図 1-2 は揺動角度 0°の状態を示します。）

＜例 2：＞ストップパリングの取付位置は、例 1 の図 1-2（標準）の状態から反時計回りに 120°移動させて取付けた状態を示します。

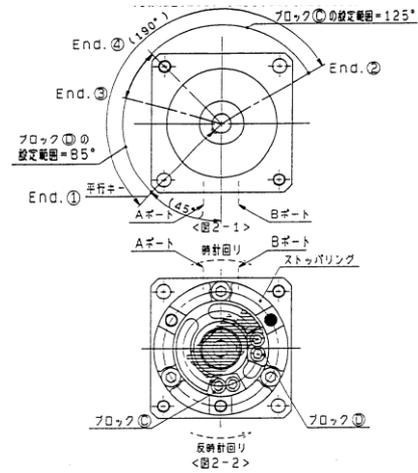


図 2-2 で軸一面取の最大揺動範囲は、End. ①～End. ②の 190°となりますが角度調整は、図 2-2 のブロック②を、時計回りに移動すると、図 2-1 の平行キーの揺動範囲は End. ②～③の位置まで縮小でき、ブロック②を反時計回りに移動すると、End. ①～④の位置まで縮小できます。但し、図 2-1 の End. ①の軸一面取位置では、内部のストップパとベーンが接触しますので、調整時はストップパレバーがブロック②で止まることを確認してください。

＜例 3：＞ストップパリングの取付位置は、例 1 の図 1-2（標準）の状態から例 4 の図 4-2 と同様、時計回りの 120°移動させて取付けた状態。

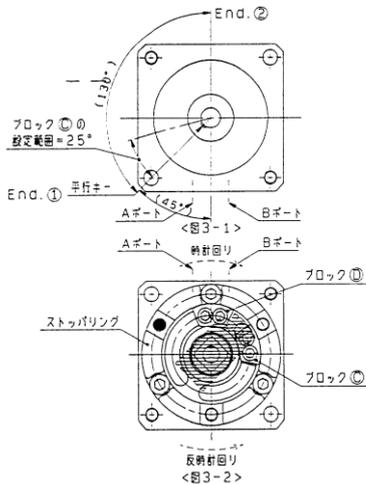
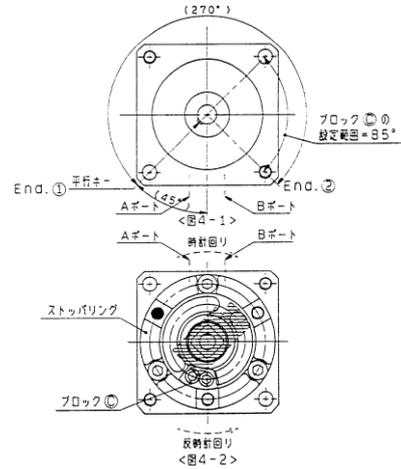


図 3-2 のブロック②を固定し、ブロック①を反時計回りに移動すると、図 3-1 の平行キーは、End. ①～End. ②の範囲で回転します。但し、End. ①の平行キー位置では、内部のストップパとベーンが接触しますので、ブロック①の調整時はストップパレバーがブロック①で止まることを確認してください。また、End. ①側の調整はブロック①を反時計回りに移動することにより 25°以内の範囲で調整可能です。

＜例 4：＞ストップパリングの取付位置は、例 1 の図 1-2（標準）の状態から例 3 の図 3-2 と同様、時計回りの 120°移動させて取付けた状態。



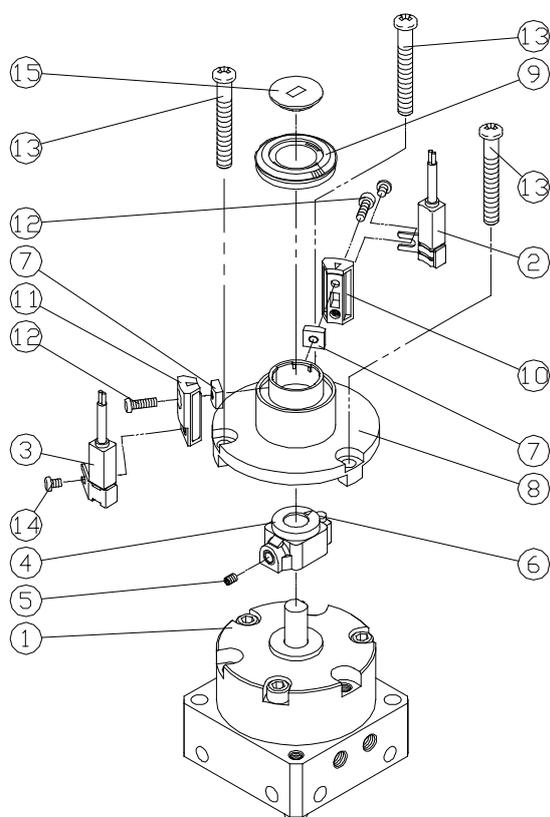
270°用のアクチュエータを使用し、図 4-1 の End. ①側を内部ストップパで止め、End. ②側をブロック②で調整する場合、平行キーの最大揺動範囲は End. ①～End. ②の 270°となりますが、角度調整は End. ②側 85°以内の範囲に限ります。但し、図 4-2 のブロック②の位置から反時計回り 85°以上移動させても内部のストップパとベーンが接触する為、設定できませんので注意してください。

注 1. 図中の●印は、ストップパリングの取付位置を示す参考のマーキングです。

注 2. ロータリアクチュエータ単体での揺動角度にあたっては、角度調整範囲の設定方法を充分考慮して下さい。

### 3. 内部構造と部品名称及び、組付・分解要領

#### 3-1. オートスイッチユニット



	部品名	材質
①	ロータリアクチュエータ本体	
②	スイッチ（右勝手）	
③	スイッチ（左勝手）	
④	マグネットレバー	樹脂
⑤	六角穴付止めねじ	M4X8(SUS)
⑥	マグネット	
⑦	固定用ブロック	アルミ
⑧	カバー(A)	樹脂
⑨	カバー(B)	樹脂
⑩	スイッチブロック(A)	樹脂
⑪	スイッチブロック(B)	樹脂
⑫	十字穴付なべ小ねじ	M3X8(SUS)
⑬	十字穴付なべ小ねじ	M5X37(SUS)
⑭	十字穴付なべ小ねじ	M3X4(SUS)
⑮	ゴムキャップ	NBR

#### 組付手順

1. ①本体のシャフトに④マグネットレバーを⑤六角穴付止めねじで締結。

(推奨トルク 0.4~0.6N・m)

2. ①本体に⑧カバー(A)を⑬十字穴付ナベ小ねじで締結。(推奨トルク 0.6~1N・m)

3. ⑦固定用ブロックを⑧カバー(A)の溝へ挿入し、④カバー(B)を装着し締結。

(締結方法は、P7を参照してください。)

4. ⑩、⑪スイッチブロック(A)(B)に⑫十字穴付ナベ小ねじを用いて⑦固定用ブロックに仮締結。

(⑩、⑪スイッチブロックのアセンブリ部(⑦、⑩、⑪、⑫)は、出荷時あらかじめ⑧カバー(A)と⑨カバー(B)間に装着されています。)

5. ②、③オートスイッチを⑭十字穴付ナベ小ねじで⑩、⑪スイッチブロック(A)(B)に締結。

(推奨トルク 0.4~0.6N・m)

6. ⑮ゴムダンパを⑪カバー(B)に装着。

※分解は上記組付手順の逆の操作を行ってください。  
尚、スイッチ検出位置の調整に関してはP19を参照ください。

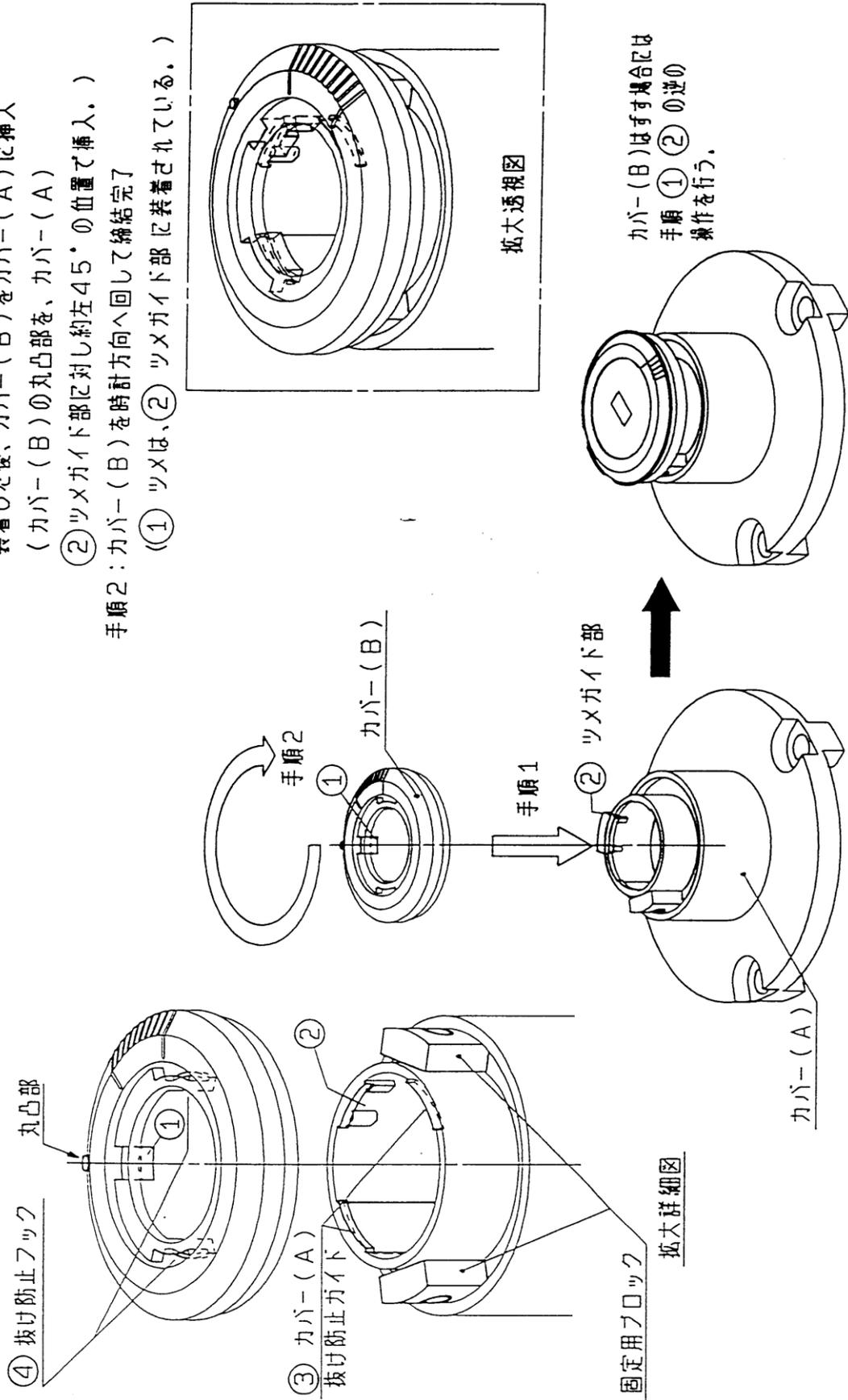
## カバー(A)・カバー(B)締結方法

手順1：図に示すようにカバー(A)の溝部に固定用ブロックを装着した後、カバー(B)をカバー(A)に挿入（カバー(B)の丸凸部を、カバー(A)）

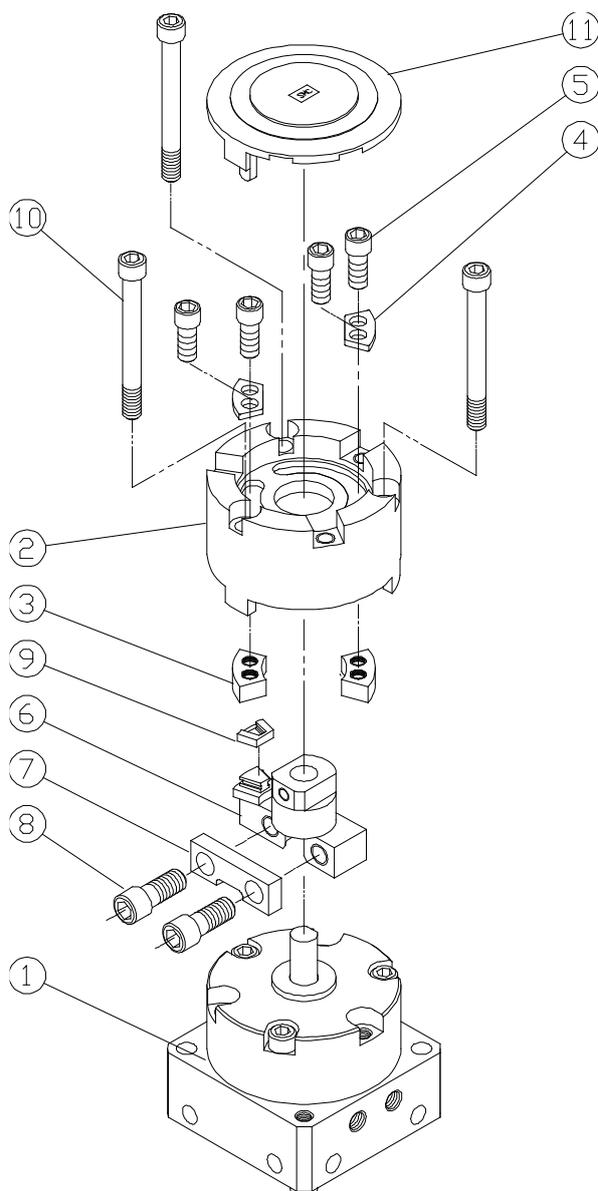
② ツメガイド部に対し約左45°の位置で挿入、)

手順2：カバー(B)を時計方向へ回して締結完了

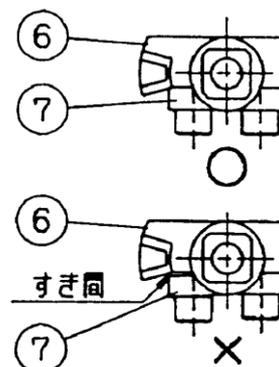
((① ツメは、② ツメガイド部に装着されている。))



### 3-2. 角度調整ユニット



番号	名称	材質
1	ロータリアクチュエータ本体	
2	ストッパリング	アルミ
3	ストッパブロック	SCM
4	ブロック押え	SS400
5	六角穴付ボルト	M5X9(SUS)
6	ストッパレバー	SCM
7	レバー押え	SS400
8	六角穴付ボルト	M6X15
9	ゴムダンパ	NBR
10	六角穴付ボルト	M5X55(SUS)
11	キャップ	樹脂

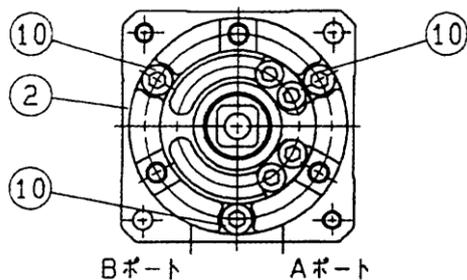


- 1, ロータリアクチュエータ本体に⑥ストッパレバーを⑦レバー押え、⑧六角穴付ボルトを用いて締結。(推奨締結トルク 7~9N・m) 注 1 参照
- 2, シャフトに締結したストッパレバーに⑨ゴムダンパを装着。
- 3, ②ストッパリングに③ストッパブロック、④ブロック押えと⑤六角穴付ボルトを用いて仮締結。(②ストッパリングのアッセンブリ部 (③、④、⑤) は、出荷時にあらかじめ②ストッパリングに装着されています。

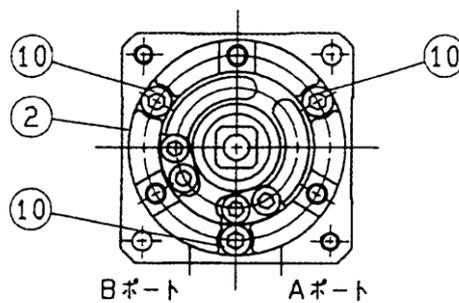
※分解は上記組付手順の逆の操作をしてください

1. 3でアッセンブリした②ストッパリングを⑩六角穴付ボルトで①ロータリアクチュエータ本体に締結。(推奨締結トルク 7~9N・m) 注2 参照

シングルベーンの場合



ダブルベーンの場合

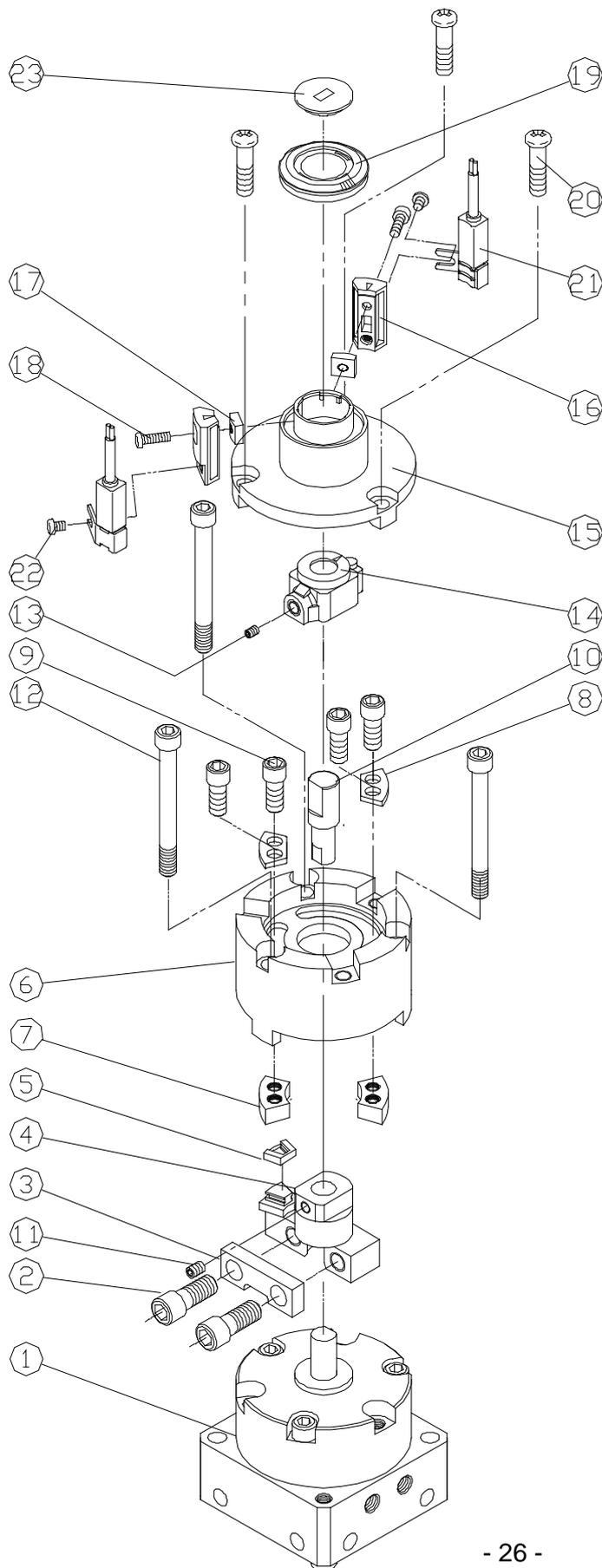


5. ⑪キャップを②ストッパリングに装着する。

分解は、上記組付手順の逆の操作を行ってください。

尚、角度調整に関しては、P20, 21 を参照してください。

### 3-3. スイッチ角度調整ユニット



	部品名
①	ロータリアクチュエータ本体
②	六角穴付ボルト
③	レバー押え
④	ストップレバー
⑤	ゴムダンパ
⑥	ストップリング
⑦	ストップブロック
⑧	ブロック押え
⑨	六角穴付ボルト
⑩	ジョイント
⑪	六角穴付止めねじ
⑫	六角穴付ボルト
⑬	六角穴付止めねじ
⑭	マグネットレバー
⑮	カバー(A)
⑯	ストップブロック(A)(B)
⑰	固定用ブロック
⑱	十字穴付なべ小ねじ
⑳	十字穴付なべ小ねじ
㉑	オートスイッチ
㉒	十字穴付なべ小ねじ
㉓	ゴムキャップ

## 組付手順

- 1, ロータリアクチュエータ本体に④ストッパレバーを②六角穴付ボルト、③レバー押えを用いて締結。(推奨締結トルク 7~9N・m) P8 の注 1 参照
- 2, シャフトに締結したストッパレバーに⑤ゴムダンパを装着。
- 3, ⑥ストッパリングに⑦ストッパブロック、⑧ブロック押えと⑨4 六角穴付ボルトを用いて仮締結。
- 4, (⑥ストッパリングのアッセンブリ部 (⑦、⑧、⑨) は、出荷時にあらかじめ⑥4 ストッパリングに装着されています。
- 5, 3 でアッセンブリした⑥ストッパリングを⑫六角穴付ボルトを用いて、①ロータリアクチュエータ本体に締結。(推奨締結トルク 4~6N・m) P8 の注 2 参照
- 6, ④ストッパレバーに⑩ジョイントを⑪六角穴付止めねじ(M4) を用いて締結 (推奨締結トルク 0.4~0.6N・m)
- 7, ⑩ジョイントに⑭マグネットレバーを⑬六角穴付止めねじで締結。  
(推奨締結トルク 0.4~0.6N・m)
- 8, ⑥ストッパリングに⑮カバー(A)を⑳十字穴付ナベ小ねじで締結。(推奨締結トルク 0.6~1N・m)
- 9, ⑰固定用ブロックを⑮カバー(A)の溝へ挿入し、⑲カバー(B)を装着し締結。
- 10, ⑯スイッチブロック(A)(B)に⑱を用いて⑰に仮締結。(⑯のアッセンブリ部 (⑰、⑱、⑲) は、出荷時にあらかじめ⑮カバー(A)と⑲カバー(B)間に装着されています。
- 11, ⑳オートスイッチを㉑十字穴付ナベ小ねじで⑯スイッチブロック(A)(B)に締結。  
(推奨締結トルク 0.4~0.6N・m)
- 12, ㉒ゴムキャップを⑲カバー(B)に装着。

※分解は上記組付手順の逆の操作をしてください。

#### 4. 取扱注意事項

##### 4-1 スイッチユニット取扱い上の注意

- (1) スイッチは必ず負荷を接続してから、電源に接続してください。
- (2) 取扱いの際、物を落としたり、打痕や過大な衝撃力が加わらないように注意ください。
- (3) 磁気が多量に発生している場所でのご使用は避けてください。
- (4) オートスイッチ付アクチュエータを2台以上平行に近づけてのご使用は、アクチュエータ間の距離を10mm以上離してください。

#### 有接点タイプ

- (1) D-R73(DC24V用)には表示灯に、発光ダイオードを使用していますので極性があります。DC24Vでご使用の場合は、黒リード線が(-)、赤リード線が(+)です。接続を逆にしますと、スイッチは動作しますが、表示灯は点灯しません。
- (2) 電流は使用電流範囲内でご使用ください。使用電流範囲以下で使用しますと、表示灯が点灯しなくなり、使用電流範囲以上で使用しますと、表示灯を破損しますのでご注意ください。

- (3) D-R73は、並列接続し使用しても問題ありませんが、直列接続した場合は、発光ダイオードの内部抵抗による電圧降下が大きくなりますのでご注意ください。

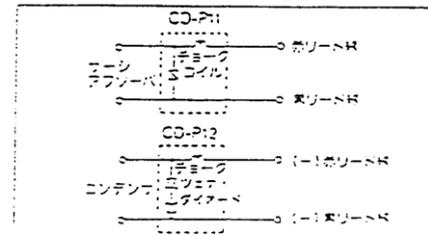
(スイッチ1ヶにつき約2V)

- (4) D-R7型、D-R8型、D-9型スイッチには接点保護回路を内蔵しておりません。誘導負荷の場合や、リード線が5m以上になる時、及びAC100Vの場合に右記、接点保護ボックスをご使用ください。

品番	使用電圧	リード線長さ
CD-P11	AC100V	スイッチ接続側 0.5m
CD-P12	CD24V	負荷接続側 0.5m



接点保護ボックス内部回路



#### 無接点タイプ

- (1) 逆接・出力短絡・過負荷保護機能を有しており、万一の配管ミスによるスイッチの破損を防ぎますが、配線によっては負荷側にもミスが及ぼす恐れがありますので、取線には十分注意してください。
- (2) 2線式(D-T79型、D-T99型)は洩れ電流、内部電圧降下の関係で直列または並列接続しますと機能上の不具合が発生する場合がありますので行わないでください。
- (3) D-T79型は内部降下電圧3V以下洩れ電流1Ma以下ですから、ほとんどのシーケンスコントローラの入力仕様を満足しますが、問題となる場合にはD-S79型を使用してください。

改訂履歴

A : 最新フォーマットに変更

**SMC株式会社** お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>  
本社/〒101-0021 東京都千代田区外神田 4-14-1 秋葉原 UDX 15F

 **0120-837-838**

受付時間 9:00～17:00 (月～金曜日)

⑨ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2019 SMC Corporation All Rights Reserved