



取扱説明書

製品名称

ロータリ・アクチュエータ
CRB2 型ベーンタイプ
アクセサリ仕様
★スイッチユニット
★角度調整ユニット

型式 / シリーズ / 品番

CRB2BW 10～ 40

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	2
1. 概要	15
1-1 ユニット付型式表示方法	
小型ロータリアクチュエータシリーズ体系(ユニット組合せ)図解	17
1-2 オートスイッチユニット (オートスイッチ)	19
1-3 角度調整ユニットの仕様	20
2. 内部構造と部品名称及び、組付・分解要領	21
2-1 スイッチユニット内部構造	
2-2 スイッチユニット組付・分解要領	22
2-3 角度調整内部構造	25
2-4 角度調整ユニット組付・分解要領	26
2-5 スイッチ+角度調整ユニット内部構造	
2-6 スイッチ+角度調整ユニット組付・分解要領	28
3. 調整方法	32
3-1 スイッチユニット(スイッチの調整方法)	
3-2 動作角度・応差角度の説明	34
3-3 動作角度・応差角度の説明	35
4. 取扱注意事項	38
4-1 スイッチユニット取扱い上の注意	
4-2 角度調整ユニット取扱い上の注意	39



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）、日本産業規格（JIS）※1）およびその他の安全法規※2）に加えて、必ず守ってください。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components

ISO 4413: Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components

IEC 60204-1: Safety of machinery — Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)

ISO 10218-1: Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots

JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

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 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項-第1部: ロボット

※2) 労働安全衛生法 など



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

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。



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

- 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、充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充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 当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。
 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、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、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、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
 3. インターロック回路に使用する場合。ただし、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よる使用を除く。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、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。
当社が製造、販売している製品は、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。
新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

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。^{※3)}
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換部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、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『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。

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)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、装置に損傷を与えない安全装置を組込んでください。

⑦ **動力減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、装置に損傷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、装置に損傷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 軸形状変更による強度低下を考慮してください。
簡易特注などの軸形状パターン品は形状寸法により標準品に対し強度が低くなる場合がありますので、充分考慮の上使用してください。
- ⑯ 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。
- ⑰ 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。
- ⑱ 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。
- ⑲ 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

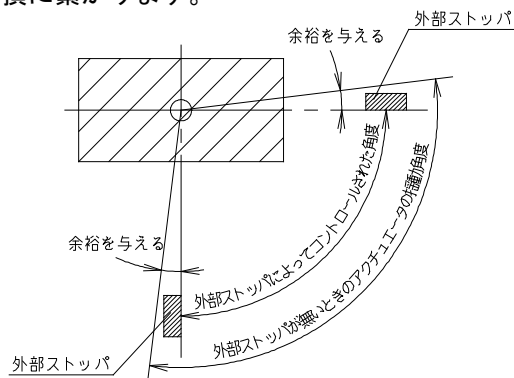
- ① 製品に定められている速度調整範囲を超えた低速域で使用しないでください。
速度調整範囲を超えた低速域で使用しますとスティックスリップ現象または作動停止を招く原因となります。
- ② 製品には定格出力を超えるトルクを外部より加えないでください。
ロータリアクチュエータの定格出力を超える外力が加わりますと、ロータリアクチュエータの破損を招く原因となります。
- ③ 揺動角度の繰返し精度を必要とする場合は外部で負荷を直接停止させてください。
初期の揺動角度が変化することがあります。
- ④ 油圧での使用は避けてください。
油圧でご使用されますと製品破損を招く原因となります。
- ⑤ ペーン方式の製品で、揺動角度の確保を必要とする場合は、使用圧力 0.3MPa 以上でご使用ください。
- ⑥ オーダーメイド仕様の-XC30 は低速で使用しないでください。
フッ素グリースを使用していますが、低速仕様ではありません。
なお、フッ素グリースについては、フッ素グリースの製品安全データシート (SDS) をご覧ください。
- 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。

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、衝撃力が増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。
- ⑪ **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。

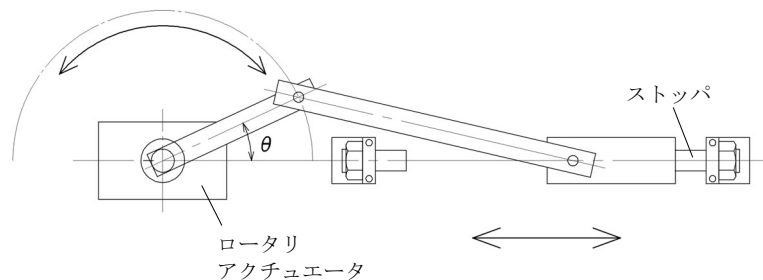
外部ストッパ使用時の注意事項

- ・ 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。
- ・ 外部ストッパは揺動角度の範囲内に設置してください。
ロータリアクチュエータ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。



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 θ 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 θ 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。



⑫ 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。

⚠ 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 本体を固定して出力軸を叩いたり逆に出力軸を固定して本体を叩いたりしないでください。
出力軸や軸受の破損の原因となります。出力軸に負荷などを装着する際は、出力軸を固定してください。
- ③ 出力軸および出力軸に装着された負荷に直接足を掛けしないでください。
出力軸に直接乗りますと出力軸、軸受などの破損の原因となります。
- ④ 角度調整範囲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。
調整範囲は製品仕様を参照してください。

配管

⚠ 注意

- ① 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。
- ② 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。



速度とクッション調整

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てください。
- 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。
- 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、腐食性ガス等を含む時は、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 使用流体に低露点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。25A-シリーズなど低露点对応品のご使用をご検討願います。
- 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、ドレンキャッチ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、ドレンキャッチ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° C 以下の場合は、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。

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

設計のご注意／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、スイッチ ON 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 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 ON 時の突入電流が増大し、寿命が低下する場合があります。
(ON 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。 寿命を延ばすためにオートスイッチから 1m 以内に接点保護ボックスを接続してください。

<無接点>

- 3) 配線長さが長くなっても機能に影響はありませんが、100m 以下でご使用ください。
100m 以下であっても、配線が長くなる程外部からのノイズの影響も受けやすくなってきます。
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。

- ③ サージ電圧が発生する負荷は、使用しないでください。
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、

<有接点>

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>

サージ吸収素子内蔵タイプの機器をご使用ください。

- ④ 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。

- ⑤ 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・2線式>

3) 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。1)と同様な注意が必要です。
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。

- ⑥ 漏れ電流にご注意ください。

<無接点・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。

- ⑦ 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。

- ⑧ 正しい組合せでお使いください。

オートスイッチは、当社製ロータリアクチュエータに対して適切な作動を行うように調整されております。
適用外の取付、機械的取付状態の変更および当社製ロータリアクチュエータ以外で使用した場合は、作動不良となる場合がありますのでご注意ください。

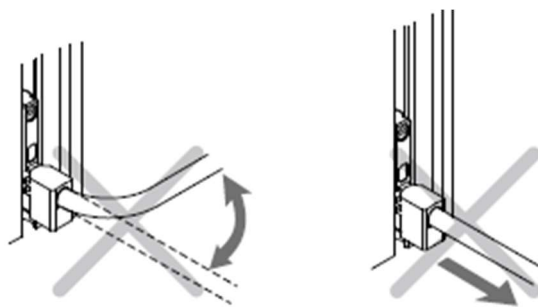
⚠ 注意

- 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/s² 以上、無接点スイッチ 1000m/s² 以上）を加えないでください。オートスイッチケース本体が破損しなくても、オートスイッチ内部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。
リード線断線の原因だけでなく、応力がオートスイッチ内部に加わるため、オートスイッチ内部素子が破損する可能性がありますので、絶対に行わないでください。
- 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。

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）がないようにご注意ください。オートスイッチに過電流が流れ込み、破損する可能性があります。
- ② 動力線・高圧線との同一配線はしないでください。
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。オートスイッチを含む制御回路がノイズにより誤作動する可能性があります。
- ③ リード線に繰返しの曲げや引張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。



- ④ 必ず負荷を接続してから、電源を投入してください。

〈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。

⑤ 負荷は短絡させないでください。

〈有接点〉

負荷短絡の状態ではオン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いません。

有接点オートスイッチと同様に負荷が短絡されると瞬時にオートスイッチが破損しますのでご注意ください。特に3線式の電源線（茶）と出力（黒）の入替わりはご注意ください。

⑥ 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。

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。

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。

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、オートスイッチ内部のポッティング樹脂の膨潤による誤動作等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。

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。

通常の気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^2 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ます。

⑥ 鉄粉の推積、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のでご注意ください。

⑦ 直射日光の当たる場所では、日光を遮断してください。

⑧ 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。

⑨ サージ発生源がある場所では、使用しないでください。

無接点オートスイッチ付シリンダ・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。

⑩ 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。

⑪ 放射線ストレスを受ける環境では使用しないでください。

耐放射線の設計はされていませんので、オートスイッチの誤動作および内部回路素子の破壊を招く可能性があります。

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) 2色表示式オートスイッチの緑色点灯の確認

設定した位置で、緑色LEDが点灯して停止す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、取付位置が不適正な状態です。緑色LEDが点灯するよう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。

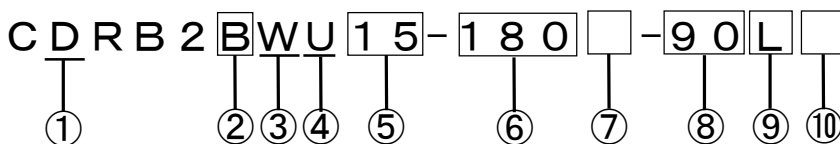
表面に傷が付いたり、表示が消えたりする恐れがあります。汚れがひどい時は、水で薄めた中性洗剤に浸した布をよく絞ってから汚れを拭き取り、乾いた布で再度拭き取ってください。

1. 概要

■ この取扱説明書は、ロータリアクチュエータ・ベーンタイプ CRB2 シリーズのユニット仕様であるスイッチユニット並びに、角度調整ユニットに関し説明したものです。

1-1 ユニット付型式表示方法

オートスイッチ付
サイズ 10, 15



① オートスイッチの種類

D	オートスイッチユニット付
無記号	オートスイッチユニット無し

⑤ サイズ

10
15

⑧ オートスイッチの種類

無記号	オートスイッチ無し
-----	-----------

② 取付支持形式

記号	取付指示
B	基本形
F	フランジ形

⑥ 揺動角度

シングル ベーン	90	90°
	180	180°
	270	270°
ダブル ベーン	90	90°
	100	100°

⑨ リード線取出し方法・長さ

無記号	グロメット・リード線 0.5m
L	グロメット・リード線 3 m

③ 軸形式

W	両軸一面取
---	-------

⑩ オートスイッチ の取付数

S	1ヶ付※
無記号	2ヶ付※※

④ 角度調整ユニット付

U	角度調整ユニット付
無記号	角度調整ユニット無し

⑦ ベーン型式

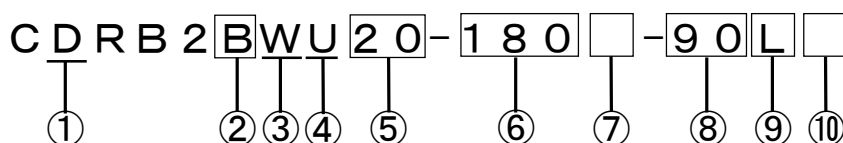
S	シングルベーン
D	ダブルベーン

※リード線長さ記号 0.5m…無記号(例) 90
3m… L(例) 90L
5m… Z(例) 90Z

オートスイッチ仕様

適用 サイズ	種 類	リド [*] 線 取出し	表 示 灯	配線 (出力)	負荷電圧		オート スイッチ 品番	リド [*] 線 種類	※リド [*] 線長さ (m)				適用負荷		
					D C	A C			0.5 (無記号)	3 (L)	5 (Z)	なし (N)			
10 ・ 15 用	無 接 点	グロメット	有	2線 3線 (NPN) 3線 (PNP)	24V	12V	—	キャブ タイヤ	●	●	-	-	I C 回路	リレー P L C	
									●	●	-	-			
									●	●	-	-			
									●	●	-	-			
	有 接 点	グロメット	無	2線	24V	5V、12V	5、12、24V	90	平行コード [*]	●	●	●	-	—	—
						5V、12V 100V	5V、12V 24V、100V	90A	キャブ [*] タイヤ	●	●	●	-		
						—	—	97	平行コード [*]	●	●	●	-		
						—	100V	93A	キャブ [*] タイヤ	●	●	●	-		

サイズ 20, 30, 40



①オートスイッチの種類

D	オートスイッチユニット付
無記号	オートスイッチユニット無し

⑤サイズ

20
30
40

⑨リード線取出し方法・長さ

無記号	グロメット・リード線 0.5m
L	グロメット・リード線 3 m
C	コネクタ・リード線 なし
C N	コネクタ・リード線 0.5m
C L	コネクタ・リード線 3 m

※コネクタはR73、R80、T79のみに対応可

※※コネクタ付リード線単品品番

D-LC05 : 0.5m
D-LC30 : 3 m
D-LC50 : 5 m

②取付支持形式

記号	取付指示
B	基本形
F	フランジ形

※F：サイズは除く

⑥揺動角度

シングル ペーン	90	90°
	180	180°
	270	270°
ダブル ペーン	90	90°
	100	100°

③軸形式

W	両軸一面取り(サイズ10~30)
	長軸キー、短軸一面取り(サイズ40)

④角度調整ユニット付

U	角度調整ユニット付
無記号	角度調整ユニット無し

⑦ペーン型式

S	シングルペーン
D	ダブルペーン

⑩オートスイッチの取付数

S	1ヶ付※
無記号	2ヶ付※※

※ 1ヶ付は右勝手のオートスイッチが装着されています。

※※2ヶ付は右勝手左勝手のオートスイッチが各1ヶ同梱されています。

⑧オートスイッチの種類

無記号	オートスイッチ無し
-----	-----------

※適用オートスイッチ型式は、下表

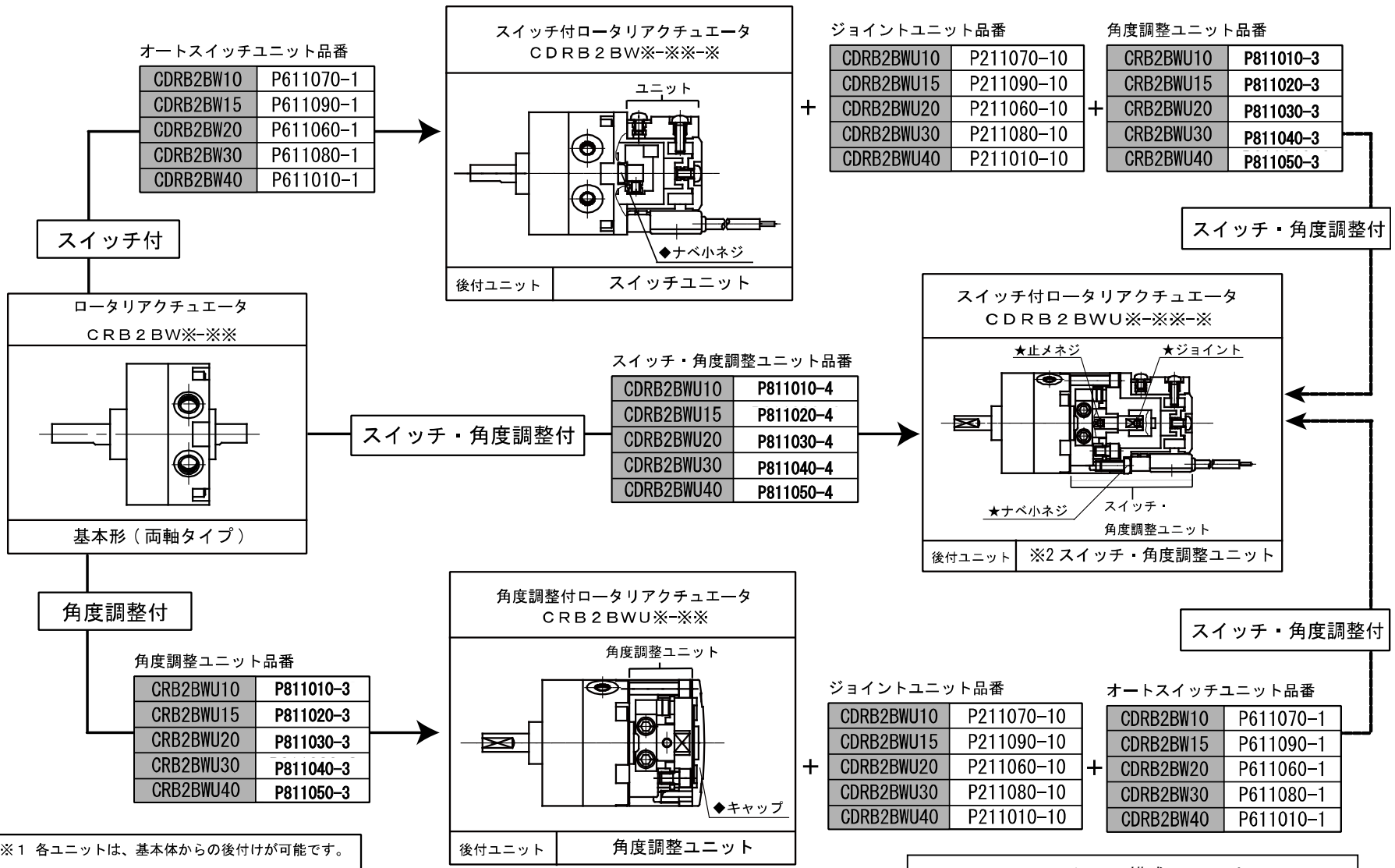
よりご選定ください。

※リード線長さ記号	0.5m…無記号(例) R73
	3m… L(例) R73L
	5m… Z(例) R73Z
	無し… N(例) R73N

オートスイッチ仕様

適用 サイズ	種 類	リド線 取出し	表 示 灯	配線 (出力)	負荷電圧		オート スイッチ 品番	リド線 種類	※リド線長さ (m)				適用負荷											
					D C	A C			0.5 (無記号)	3 (L)	5 (Z)	なし (N)												
20 ・ 30 ・ 40 用	無 接 点	グロメット	有	2線	24V	12V	—	キャプ タイヤ	●	●	-	-	—	リレー P L C										
															コネクタ	3線 (NPN)	T79							
		グロメット		3線 (PNP)											S79									
															S79P									
		有 接 点		グロメット											有	2線	—	100V	—	●	●	-	-	IC 回路
	グロメット		無	R73C																				
				コネクタ	R80																			
	—	48, 100V	100V 以下	R80	IC回路																			
	—	—	24V 以下	R80C	●	●	●	●	—															

CRB2BW10 ~ 40 小型ロータリアクチュエータ・アクセサリシリーズ体系（ユニット組合せ）図解



※1 各ユニットは、基本体からの後付けが可能です。
 ※2 スwitch・角度調整ユニットは、スswitch
 ユニット及び角度調整ユニットの組合せが基本と
 となりますが、図中の★印が接続のため必要な追加
 部品となり、◆印が不要部品となります。

M9スswitchの構成ユニットは
 取扱説明書の CRB2-OM00006 を参照願います。

※ユニット品番はフリーマウントタイプも共通です。

■ 1-2 スイッチユニット(オートスイッチ)

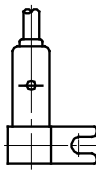
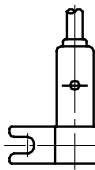
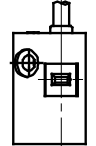
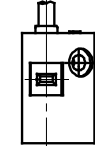
適用オートスイッチ

適用シリーズ	オートスイッチ型式		リード線取出方法	インジケータランプ有無
CDRB2BW10, 15 CDRBU2BW10, 15	有接点	D-90、90A 型	グロメット/2 線式	無
		D-97、93A 型		有
	無接点	D-S99, S99V 型	グロメット/3 線式 (NPN)	有
		D-S9P, S9PV 型	グロメット/3 線式 (PNP)	
		D-T99, T99V 型	グロメット/2 線式	
CDRB2BW20 CDRB2BW30 CDRB2BW40	有接点	D-R73 型	グロメット/2 線式、コネクタ/2 線式	有
		D-R80 型	グロメット/2 線式、コネクタ/2 線式	無
	無接点	D-S79 型	グロメット/3 線式 (NPN)	有
		D-T7P 型	グロメット/3 線式 (PNP)	
		D-T79 型	グロメット/2 線式、コネクタ/2 線式	

オートスイッチ品番/仕様

型式	オートスイッチ品番		負荷電圧	最大負荷電流及び	用途
	右勝手形	左勝手形		負荷電流範囲	
D-9	D-90		AC, DC5, 12, 24V	50mA	リレー シーケンスコントローラ I C回路
	D-90A		AC, DC5, 12, 24V	50mA	
			AC, DC100V	20mA	
	D-97		DC24V	5~40mA	リレー シーケンスコントローラ
D-93A		AC100V	5~20mA		
		DC24V	5~40mA		
D-R7	D-R731	D-R732	AC100V	5~20mA	リレー シーケンスコントローラ
			DC24V	5~40mA	
	D-R731C	D-R732C	DC24V	5~40mA	
D-R8	D-R801		AC, DC24V or less	50mA	リレー シーケンスコントローラ I C回路
	D-R802		AC, DC48V	40mA	
			AC, DC100V	20mA	
	D-R801C		D-R802C	AC, DC24V or less	
D-S7	D-S791	D-S792	DC5, 12, 24V	40mA 以下	リレー シーケンスコントローラ I C回路
D-S99	D-S991	D-S992			
D-T7	D-T791	D-T792	DC5, 12, 24V	40mA 以下	リレー シーケンスコントローラ
	D-T791C	D-T792C			
D-T99	D-T991	D-T992			

オートスイッチの勝手の区分

右勝手形 D-0001 	左勝手形 D-0002 	CDRB2BW20, 30, 40 右勝手形、左勝手形の スイッチが各1個
D-0991 	D-0992 	CDRB2BW10, 15 右勝手形、左勝手形の スイッチが各1個

- *動作時間 — 1.2ms
- *耐衝撃 — 30G(有接点) 100G(無接点)
- *使用温度範囲 — 5~60℃
- *リード線長さ — 0.5m(標準)

■ 1-3 角度調整ユニットの仕様

仕様

型 式	揺動角度調整範囲		ゴムダンパ
	シングルベーンタイプ※	ダブルベーンタイプ※※	
CRB2BWU 10	0° ~ 230°	0 ~ 90°	有
CRB2BWU 15			
CRB2BWU 20	0° ~ 240°		
CRB2BWU 30			
CRB2BWU 40	0° ~ 230°		

注1：ロータリアクチュエータ本体は270°用を使用します。

注2：接続ポート位置は全てボディ側面となります。

注3：許容運動エネルギーはロータリアクチュエータ単品仕様と同様です。

注1：ロータリアクチュエータ本体が90°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、手配にあたっては充分注意してください。なおロータリアクチュエータ本体90°用の場合には目安として85°以内の角度調整用に使用してください。

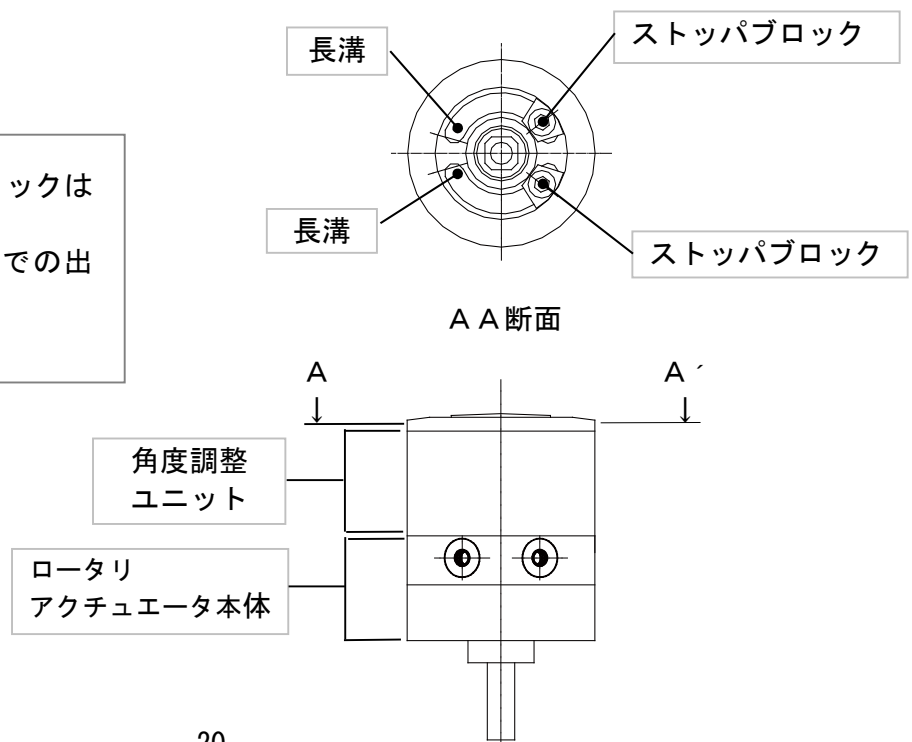
注2：接続ポート位置は全てボディ側面となります。

注3：許容運動エネルギーはロータリアクチュエータ単品仕様と同様です。

ストッパブロックを固定する際の推奨締付トルク

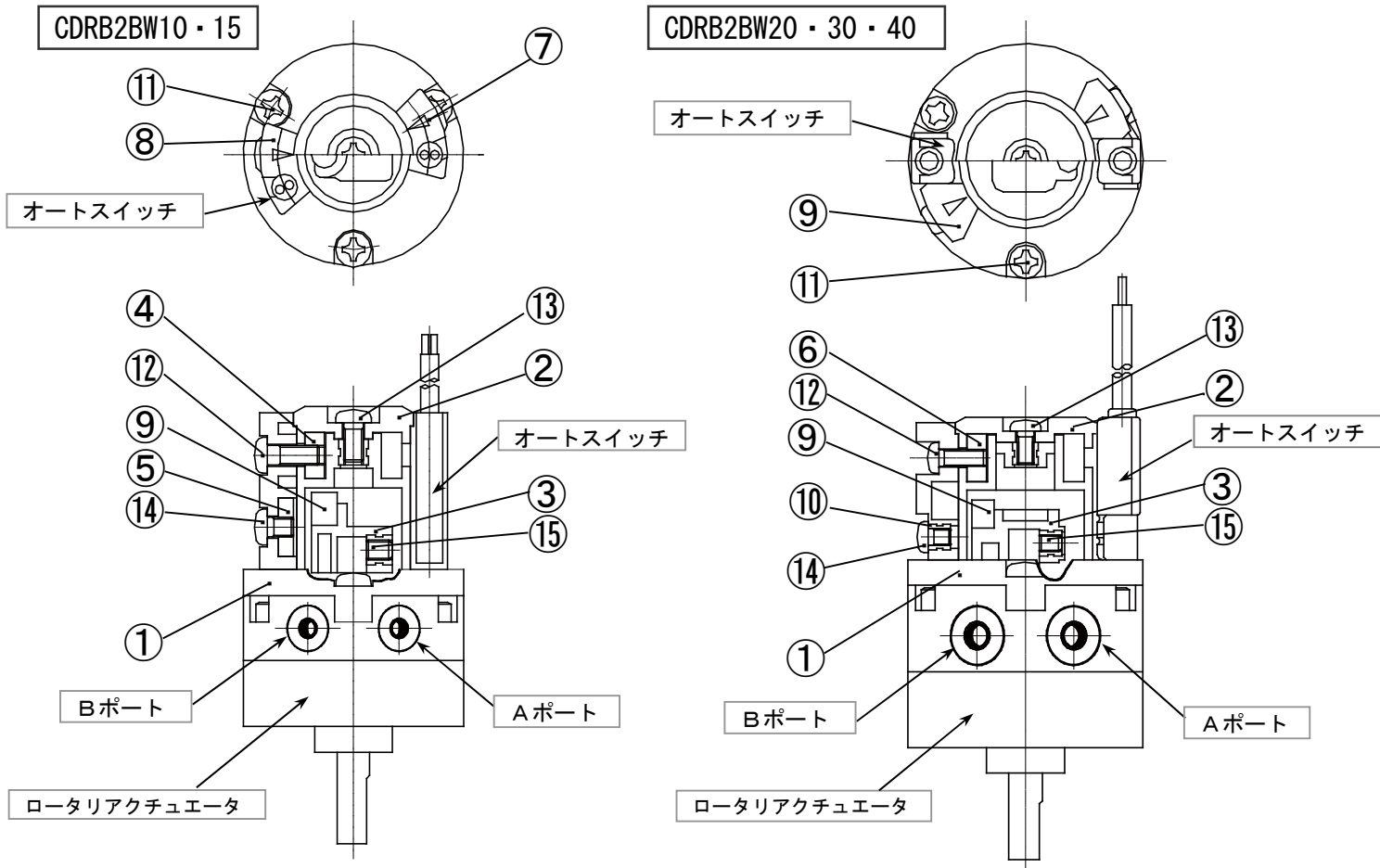
機 種	締付トルク N.m
CRB2BWU 10	1.0 ~ 1.2
CRB2BWU 15	
CRB2BWU 20	2.5 ~ 2.9
CRB2BWU 30	3.4 ~ 3.9
CRB2BWU 40	

注：出荷の際、ストッパブロックは仮締めされた状態です。角度調整を行った状態での出荷は致しておりません。ご了承願います。



2. 内部構造と部品名称及び、組付・分解要領

■ 2-1 スイッチユニット内部構造

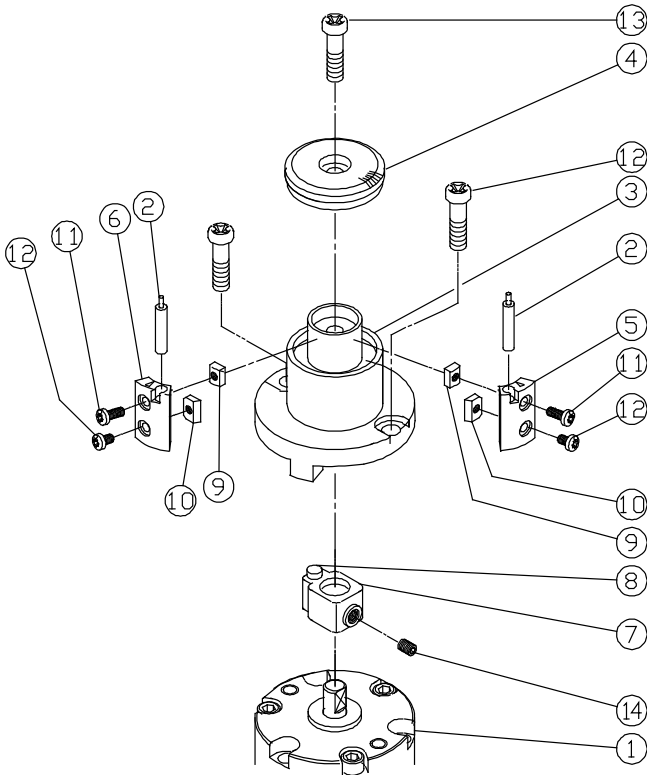


部 品 名 称

番号	名称	材質	備考
1	カバー(A)	樹脂	白色
2	カバー(B)	樹脂	白色
3	マグネットレバー	樹脂	黒色
4	固定用ブロック(A)	アルミニウム合金	
5	固定用ブロック(B)	アルミニウム合金	無接点スイッチの場合は不要
6	固定用ブロック	アルミニウム合金	黒色
7	スイッチブロック(A)	樹脂	白色 無接点スイッチの場合は不要
8	スイッチブロック(B)	樹脂	白色 無接点スイッチの場合は不要
9	マグネット	磁性体	
10	アーム	ステンレス	
11	十字穴付ナベ子ねじ	ステンレス	
12	十字穴付ナベ小ねじ	ステンレス	
13	十字穴付ナベ小ねじ	ステンレス	※CDRB2BW40のみゴムキャップ
14	十字穴付ナベ小ねじ	ステンレス	
15	六角穴付止めねじ	ステンレス	

■ 2-2 スイッチユニット組付・分解要領

CDRB2BW10・15



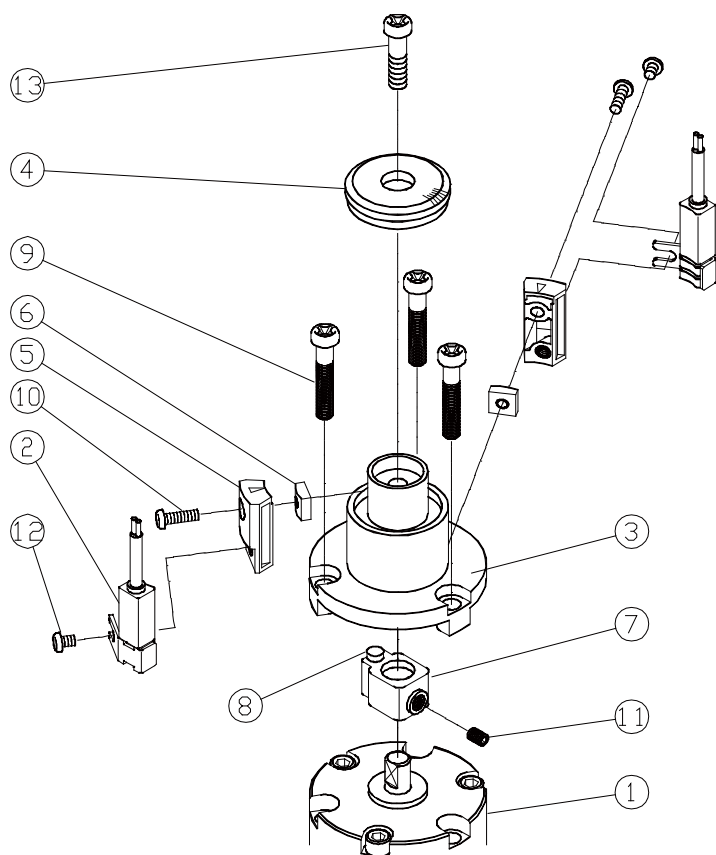
14	六角穴付止めねじ	1	
13	十字穴付ナベ小ねじ	1	
12	十字穴付ナベ小ねじ	2	CDRB2BW15 ハ3コ
11	十字穴付ナベ小ねじ	4	
10	固定用ブロック (B)	2	
9	固定用ブロック (A)	2	
8	マグネット	1	
7	マグネットレバー	1	⑧ヲ含ム
6	スイッチブロック (B)	1	
5	スイッチブロック (A)	1	
4	カバー (B)	1	
3	カバー (A)	1	
2	オートスイッチ	2	製品
1	ロータリアクチュエータ	1	製品
番号	名 称	個数	備 考

組付手順

- 1, ①本体のシャフトに⑦マグネットレバーを⑭六角穴付止めねじで締結。
 - 2, ①本体に③カバー (A) を⑫十字穴付ナベ小ねじで締結。(CDRB2BW15 は⑫3 本使用)
 - 3, ⑨固定用ブロック (A) を③カバー (A) の溝へ挿入し、④カバー (B) をかぶせて⑬十字穴付ナベ小ねじで締結。
 - 4, ⑤, ⑥スイッチブロック (A) (B) に②オートスイッチを挿入し、⑩固定用ブロック (B) と⑫十字穴付ナベ小ねじで締結。
- 注：無接点スイッチの場合⑤, ⑥スイッチブロック (A) (B) にスイッチが内臓されているため、
4 の操作は除く。
- 5, ⑤, ⑥スイッチブロック (A) (B) (あるいは無接点スイッチ) を⑫十字穴付ナベ小ねじを用いて
⑨固定用ブロック (A) に仮締結。

※分解は上記組付手順の逆の操作を行ってください。

※無指示のねじの締付トルクは 0.49 N・m 程度とする。



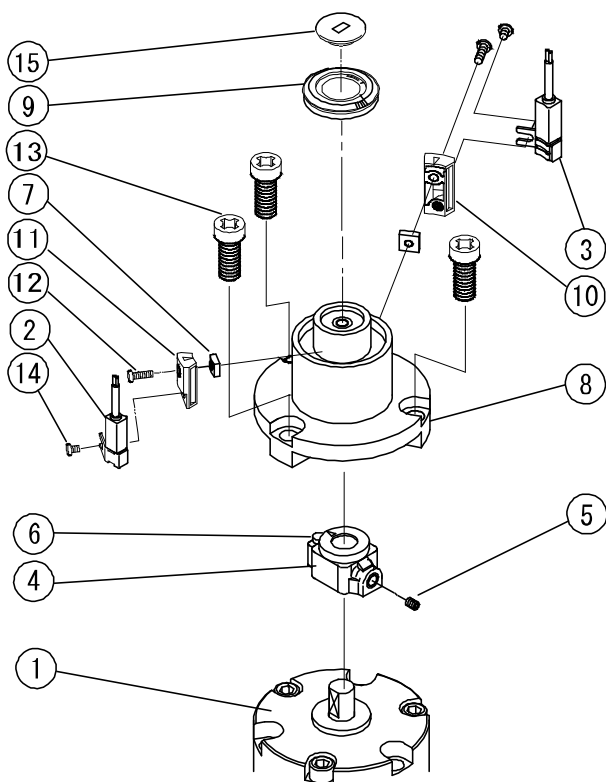
CDRB2BW20・30

13	十字穴付ナベ小ねじ	1	
12	十字穴付ナベ小ねじ	2	
11	六角穴付止めねじ	1	
10	十字穴付ナベ小ねじ	2	
9	十字穴付ナベ小ねじ	3	
8	マグネット	1	
7	マグネットレバー	1	⑧を含む
6	固定用ブロック	2	
5	スイッチブロック	2	
4	カバー(B)	1	
3	カバー(A)	1	
2	オートスイッチ	2	製品
1	ロータリアクチュエータ	1	製品
番号	名 称	個数	備 考

組付手順

1. ①本体シャフトに⑦マグネットレバーを⑪六角穴付止めねじで締結。
2. ①本体に③カバー(A)を⑨十字穴付ナベ小ねじで締結。(締付トルク：0.8N・m程度)
3. ⑥固定用ブロックを③カバー(A)の溝へ挿入し、④カバー(B)をかぶせて⑬十字穴付ナベ小ねじで締結。
4. ⑤スイッチブロックに⑩十字穴付ナベ小ねじを用いて⑥固定用ブロック仮締結。
5. ②オートスイッチを⑫十字穴付ナベ小ねじで⑤スイッチブロックに締結。

※分解は上記組付手順の逆の操作をしてください。
 ※無指示のねじの締付トルクは0.49N・m程度とする。



CDRB2BW40

15	ゴムキャップ	1	
14	十字穴付ナベ小ねじ	2	
13	十字穴付ナベ小ねじ	3	
12	十字穴付ナベ小ねじ	2	
11	スイッチブロック(B)	1	
10	スイッチブロック(A)	1	
9	カバー(B)	1	
8	カバー(A)	1	
7	固定用ブロック	2	
6	マグネット	1	
5	六角穴付止めねじ	1	
4	マグネットレバー	1	⑥を含む
3	オートスイッチ(左勝手)	1	
2	オートスイッチ(右勝手)	1	
1	ロータリアクチュエータ本体	1	製品
番号	名称	個数	備考

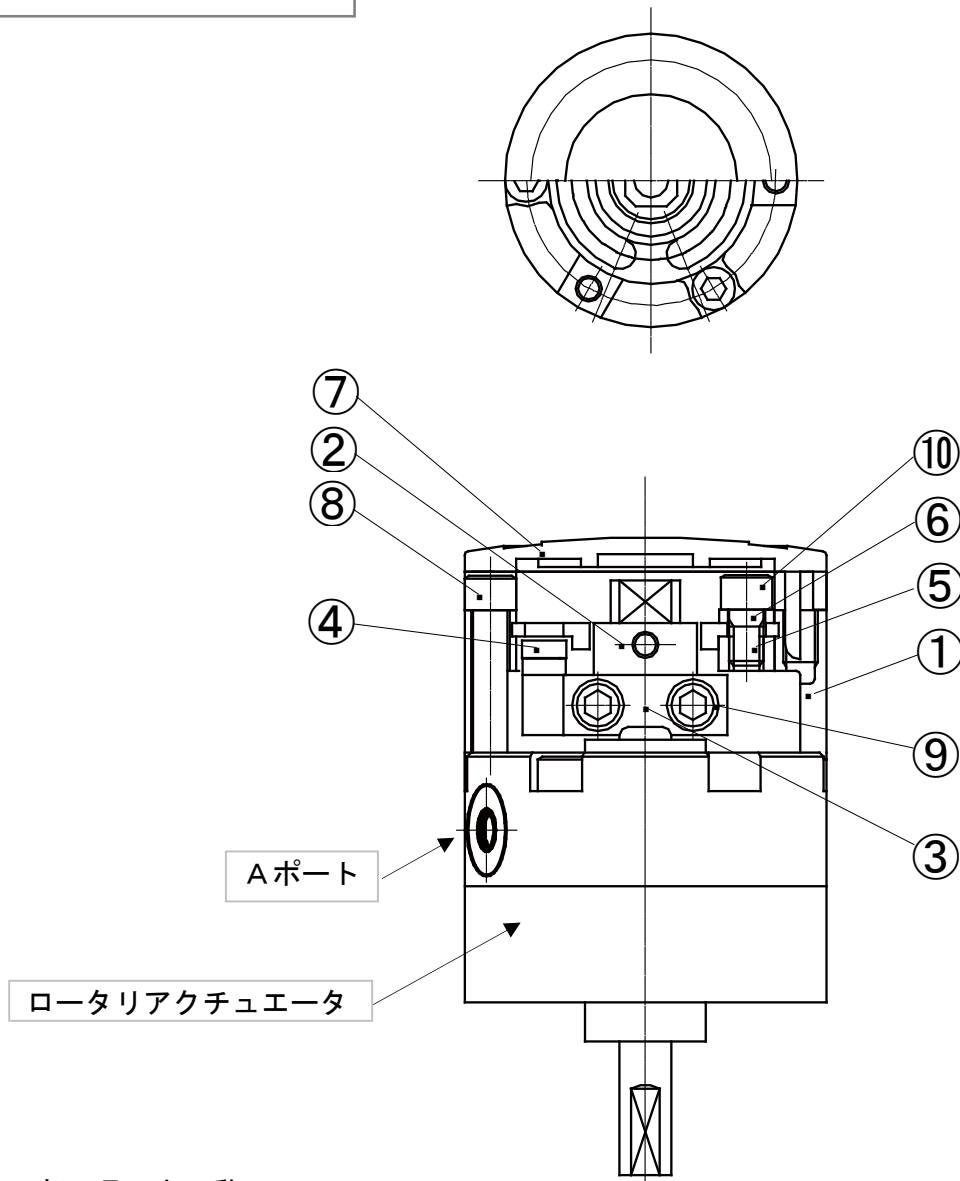
組付手順

1. ①本体シャフトに④マグネットレバーを⑤六角穴付止めねじで締結。
2. ①本体に⑧カバー(A)を⑬十字穴付ナベ小ねじで締結。(締付トルク：0.8N・m程度)
3. ⑦固定用ブロックを⑧カバー(A)の溝へ挿入し、⑨カバー(B)をかぶせて⑮ゴムキャップを装着。
4. ⑩、⑪スイッチブロック(A)(B)に②、③オートスイッチを挿入し、⑦固定用ブロックと⑫十字穴付ナベ小ねじ締結。
5. ⑩、⑪スイッチブロック(A)(B)を⑫十字穴付ナベ小ねじを用いて⑦固定用ブロック仮締結

※分解は上記組付手順の逆の操作をしてください。
 ※無指示のねじの締付トルクは0.49N・m程度とする。

■ 2-3 角度調整内部構造

CRB2BWU10・15・20・30・40



部 品 名 称

番号	名 称	材 質	備 考
1	ストッパリング	アルミダイカスト	
2	ストッパレバー	炭素鋼	
3	レバー押え	炭素鋼	
4	ゴムダンパ	NBR	
5	ストッパブロック	炭素鋼	
6	ブロック押え	炭素鋼	
7	キャップ	樹脂	
8	六角穴付ボルト	ステンレス	
9	六角穴付ボルト	ステンレス	
10	六角穴付ボルト	ステンレス	

■ 2-4 角度調整ユニット組付・分解要領

CRB2BWU10・15・20・30・40

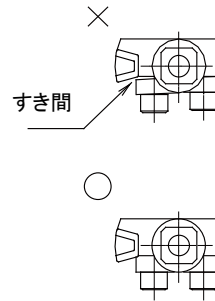
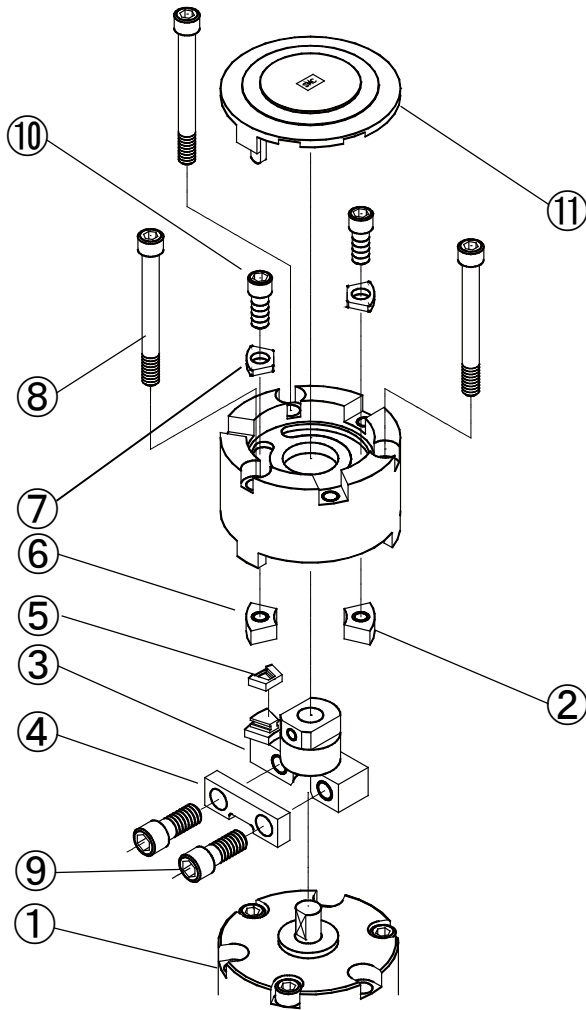


図 1

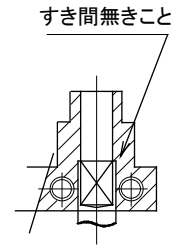


図 2

11	キャップ	1	
10	六角穴付ボルト	2	サイズ 40 は 4 個
9	六角穴付ボルト	2	
8	六角穴付ボルト	2	サイズ 10 は 2 本
7	ブロック押え	2	
6	ストップブロック	2	
5	ゴムダンパ	1	
4	レバー押え	1	
3	ストップレバー	1	
2	ストップリング	1	
1	ロータリアクチュエータ	1	製品
番号	名 称	個数	備 考

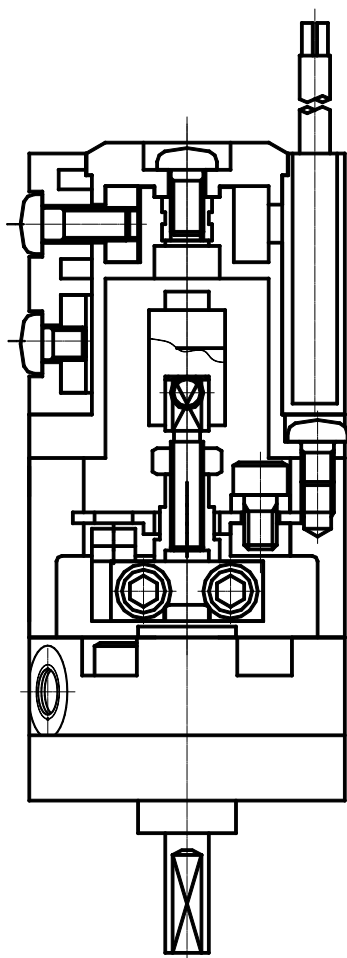
サイズ	締付トルク
10	1.0~1.2 N・m
15	
20	2.5~2.9 N・m
30	3.4~3.9 N・m
40	

組付手順

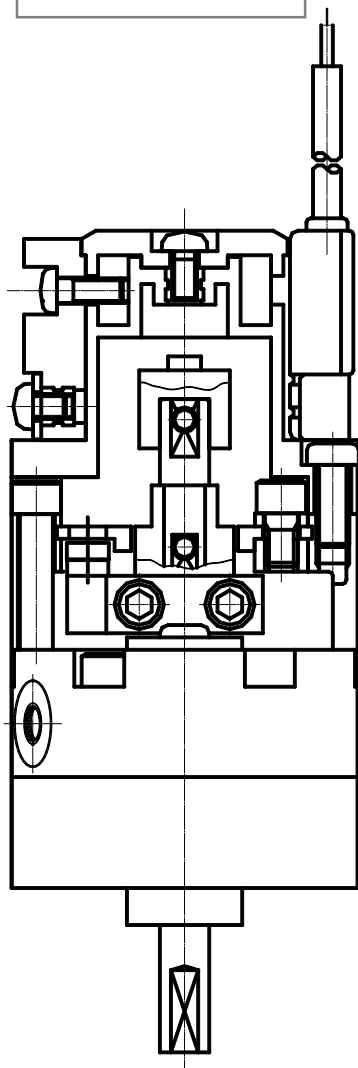
1. ⑤ゴムダンパを③ストップレバーに装着。
2. ③ストップレバーを①本体シャフトに挿入し、⑨六角穴付ボルトを用いて④レバー押えと締結。
(取付の注意点として図 1、図 2 を参照ください)
3. ②ストップリングに⑥ストップブロックを装着し、⑦ブロック押えと⑩六角穴付ボルトを用いて仮締結。
4. ①本体に②ストップリングを⑧六角穴付ボルトで締結。(CRB2BWU10 は⑧2 本使用)
5. ②ストップリングに⑪キャップを装着。

※分解は上記組付手順の逆の操作をしてください。

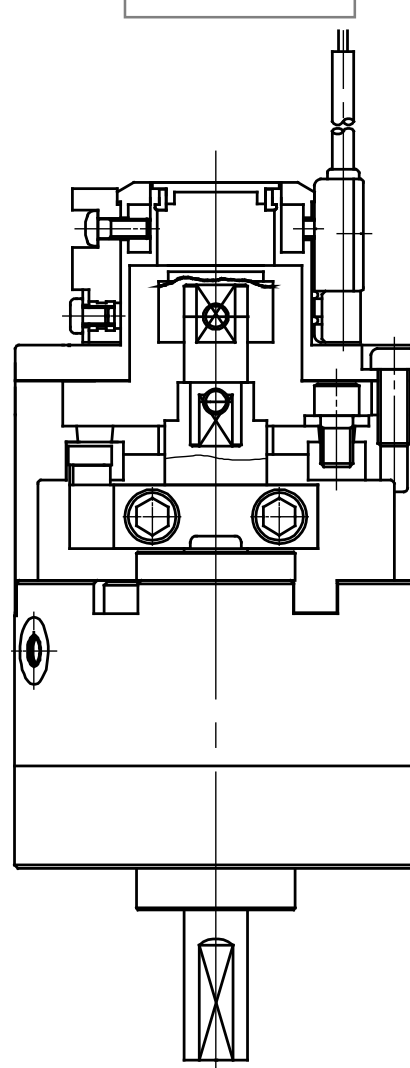
CDRB2BWU10・15



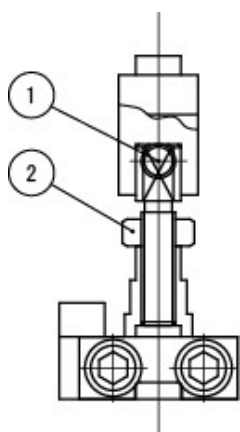
CDRB2BWU20・30



CDRB2BWU40



CDRB2BW10



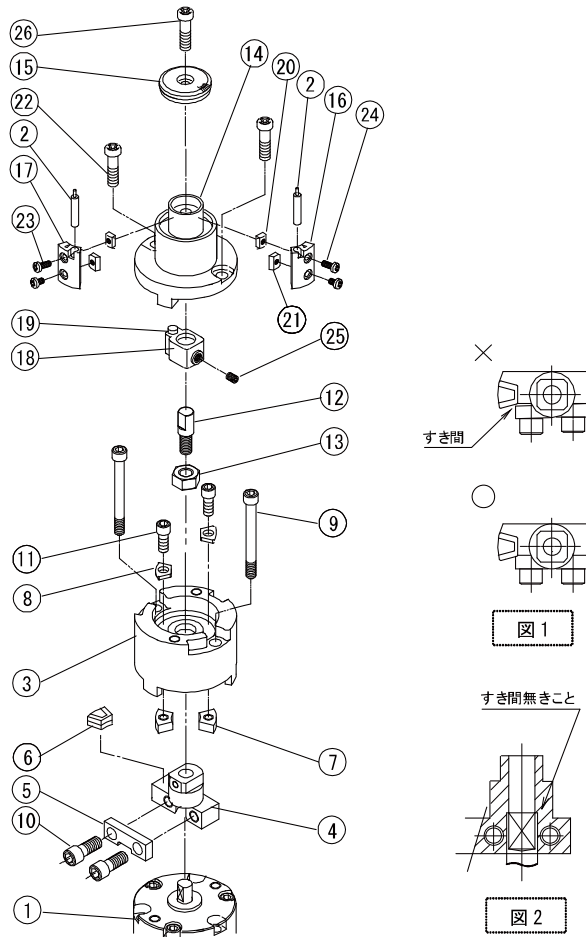
スイッチユニットと角度調整ユニットの組合せで構成されますが、下記部品①②③が追加となります。

部 品 名 称

番号	名 称	材 質	備 考
1	ジョイント		
2	六角穴付止めねじ	ステンレス	CDRB2BWU10 のみ ②が六角ナット
	六角ナット		
3	十字穴付ナベ小ねじ	ステンレス	

■ 2-6 スイッチ+角度調整ユニット組付・分解要領

CDRB2BWU10



26	六角穴付ナベ小ネジ	1	
25	六角穴付止メネジ	1	
24	十字穴付ナベ小ネジ	2	
23	十字穴付ナベ小ネジ	2	
22	十字穴付ナベ小ネジ	2	
21	固定用ブロック (B)	2	
20	固定用ブロック (A)	2	
19	マグネット	1	
18	マグネットレバー	1	①⑨を含む
17	スイッチブロック (B)	1	
16	スイッチブロック (A)	1	
15	カバー (B)	1	
14	カバー (A)	1	
13	六角ナット	1	
12	ジョイント	1	
11	六角穴付ボルト	2	
10	六角穴付ボルト	2	
9	六角穴付ボルト	2	
8	ブロック押エ	2	
7	ストッパブロック	2	
6	ゴムダンパ	1	
5	レバー押エ	1	
4	ストッパレバー	1	
3	ストッパリング	1	
2	オートスイッチ	2	
1	ロータリアクチュエータ	1	
番号	名称	個数	備考

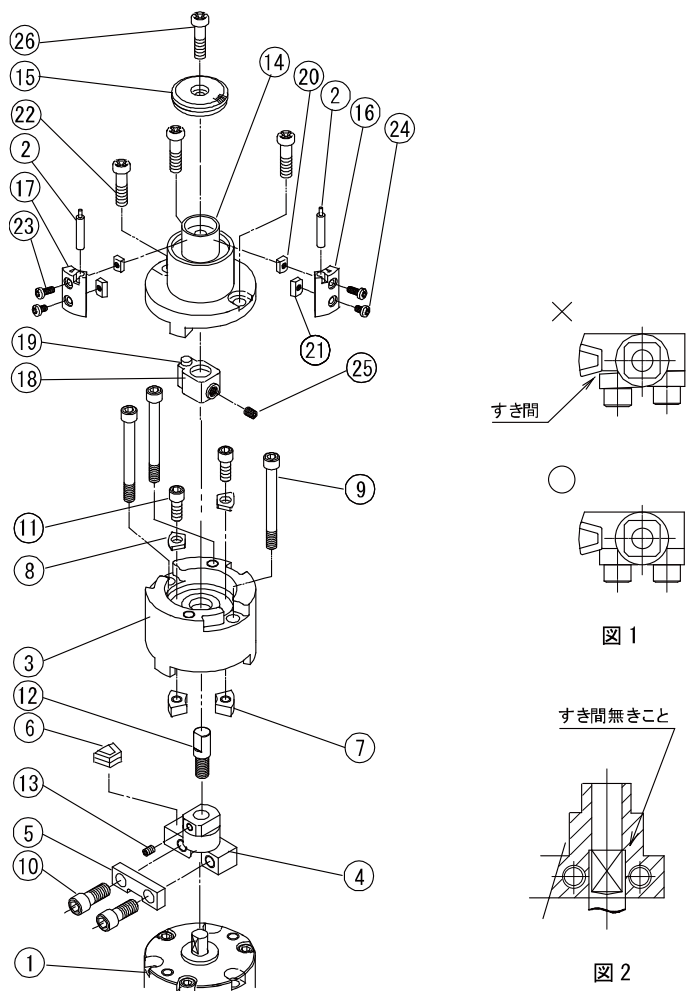
組付手順

1. ⑥ゴムダンパを④ストッパレバーに装着する。
2. ④ストッパレバーを①本体のシャフトに挿入し、⑤レバー押えと⑩六角穴付ボルトを用いて締結。
(取付の注意として図1、図2を参照してください。)
3. ③ストッパリングに⑦ストッパブロックを装着し、⑧ブロック押えと⑪六角穴付ボルトを用いて仮締結。
4. ⑫ジョイントを④ストッパレバーに完全にネジ込み後⑬六角ナットで締結。
5. ⑩マグネットレバーを⑫ジョイントに装着し、⑮六角穴付止めねじで締結。
6. ③ストッパリングに⑭カバー(A)を⑲十字穴付ナベ小ねじで締結。
7. ⑲、⑳固定用ブロック(A)、(B)を⑭カバー(A)の溝に装着し、⑮カバー(B)をかぶせて㉑十字穴付ナベ小ねじで締結。
8. ⑰、⑱スイッチブロック(A)(B)に③オートスイッチを挿入し、㉑固定用ブロック(B)と㉒十字穴付ナベ小ねじで締結。
注：無接点スイッチの場合⑰、⑱スイッチブロック(A)(B)にスイッチが内蔵されているため、9の操作は除く。
9. ⑰、⑱スイッチブロック(A)(B) (あるいは無接点スイッチ)を㉑、㉒十字穴付ナベ小ねじを用いて㉑、㉒固定用ブロック(A)、(B)に仮締結。

※分解は上記組付手順の逆の操作をしてください。

※無指示のねじの締付トルクは0.49N・m程度とする。

CDRB2BWU15



番号	名称	個数	備考
26	六角穴付ナベ小ネジ	1	
25	六角穴付止メネジ	1	
24	十字穴付ナベ小ネジ	2	
23	十字穴付ナベ小ネジ	2	
22	十字穴付ナベ小ネジ	3	
21	固定用ブロック (B)	2	
20	固定用ブロック (A)	2	
19	マグネット	1	
18	マグネットレバー	1	⑬を含む
17	スイッチブロック (B)	1	
16	スイッチブロック (A)	1	
15	カバー (B)	1	
14	カバー (A)	1	
13	六角穴付止メネジ	1	
12	ジョイント	1	
11	六角穴付ボルト	2	
10	六角穴付ボルト	2	
9	六角穴付ボルト	3	
8	ブロック押エ	2	
7	ストッパブロック	2	
6	ゴムダンパ	1	
5	レバー押エ	1	
4	ストッパレバー	1	
3	ストッパリング	1	
2	オートスイッチ	2	
1	ロータリアクチュエータ	1	

組付手順

1. ⑥ゴムダンパを④ストッパレバーに装着する。
2. ④ストッパレバーを①本体のシャフトに挿入し、⑤レバー押えと⑪六角穴付ボルトを用いて締結。
(取付の注意として図1、図2を参照してください。)
3. ③ストッパリングに⑦ストッパブロックを装着し、⑧ブロック押えと⑪六角穴付ボルトを用いて仮締結。
4. ①本体に、③ストッパリングを⑨六角穴付ボルトで締結。
5. ⑫ジョイントを④ストッパレバーに完全にねじ込み後⑬六角穴付止めねじで締結。
6. ⑱マグネットレバーを⑫ジョイントに装着し、⑲六角穴付止めねじで締結。
7. ③ストッパリングに⑭カバー(A)を⑳十字穴付ナベ小ねじで締結。
8. ㉑、㉒固定用ブロック(A)、(B)を⑭カバー(A)の溝に装着し、⑮カバー(B)をかぶせて㉔十字穴付ナベ小ネジで締結。
9. ⑯、⑰スイッチブロック(A)(B)に②オートスイッチを挿入し、㉑固定用ブロック(B)と㉒十字穴付ナベ小ねじで締結。

注：無接点スイッチの場合⑯、⑰スイッチブロック(A)(B)にスイッチが内蔵されているため、9の操作は除く。

10. ⑯、⑰スイッチブロック(A)(B) (あるいは無接点スイッチ)を ㉑、㉒十字穴付ナベ小ネジを用いて ㉑、㉒固定用ブロック(A)、(B)に仮締結。

※分解は上記組付手順の逆の操作をしてください。

※無指示のねじの締付トルクは0.49N・m程度とする。

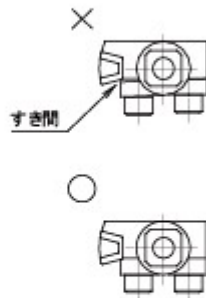
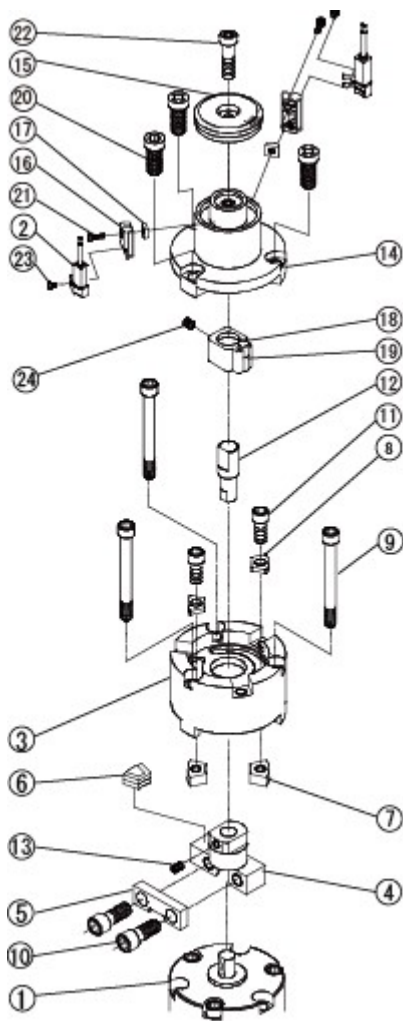


図 1



図 2

CDRB2BWU20, 30

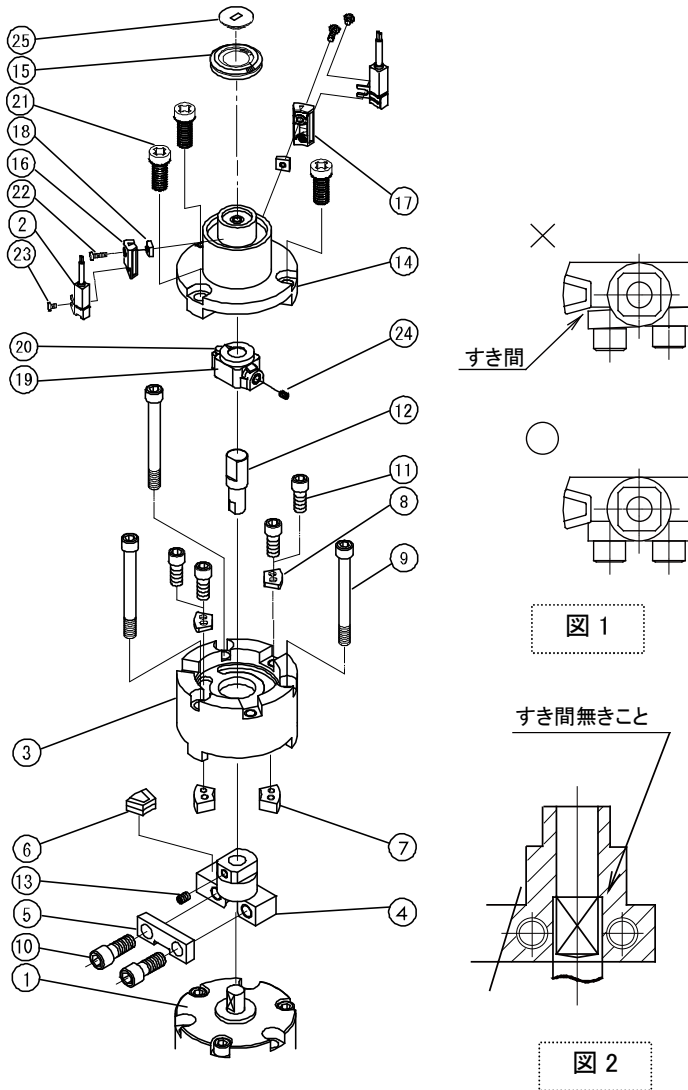
24	六角穴付止メネジ	1	
23	十字穴付ナベ小ネジ	2	
22	十字穴付ナベ小ネジ	1	
21	十字穴付ナベ小ネジ	2	
20	十字穴付ナベ小ネジ	3	
19	マグネット	1	
18	マグネットレバー	1	①⑨を含む
17	固定用ブロック	2	
16	スイッチブロック	2	
15	カバー(B)	1	
14	カバー(A)	1	
13	六角穴付止メネジ	1	
12	ジョイント	1	
11	六角穴付ボルト	2	
10	六角穴付ボルト	2	
9	六角穴付ボルト	3	
8	ブロック押エ	2	
7	ストッパブロック	2	
6	ゴムダンパ	1	
5	レバー押エ	1	
4	ストッパレバー	1	
3	ストッパリング	1	
2	オートスイッチ	2	
1	ロータリ・アクチュエータ	1	製品
番号	名称	個数	備考

組付手順

1. ⑥ゴムダンパを④ストッパレバーに装着する。
2. ④ストッパレバーを①本体のシャフトに挿入し、⑤レバー押えと⑩六角穴付ボルトを用いて締結。
(取付の注意として図 1、図 2 を参照してください。)
3. ③ストッパリングに⑦ストッパブロックを装着し、⑧ブロック押えと⑪六角穴付ボルトを用いて仮締結。
4. ⑫ジョイントを④ストッパレバーに装着し、⑬六角穴付止めねじで締結。
5. ①本体に、③ストッパリングを⑨六角穴付ボルトで締結。
6. ⑱マグネットレバーを⑫ジョイントに装着し、⑳六角穴付止めねじで締結。
7. ③ストッパリングに⑭カバー(A)を㉑十字穴付ナベ小ねじで締結(締付トルク: 0.8N・m程度)
8. ⑰固定用ブロック(A)を⑭カバー(A)の溝に装着し、⑮カバー(B)をかぶせて㉒十字穴付ナベ小ねじで締結。
9. ⑰スイッチブロックに㉓十字穴付ボルトを用いて ⑰固定用ブロックに締結。
10. ②オートスイッチを㉔十字穴付ナベ小ねじで⑰スイッチブロックに締結。

※分解は上記組付手順の逆の操作をしてください。

※無指示のねじの締付トルクは 0.49N・m程度とする。



CDRB2BWU40

25	ゴムキャップ	1	
24	六角穴付止めねじ	1	
23	十字穴付ナベ小ねじ	2	
22	十字穴付ナベ小ねじ	2	
21	十字穴付ナベ小ねじ	3	
20	マグネット	1	
19	マグネットレバー	1	⑳を含む
18	固定用ブロック	2	
17	スイッチブロック(B)	1	
16	スイッチブロック(A)	1	
15	カバー(B)	1	
14	カバー(A)	1	
13	六角穴付止めねじ	1	
12	ジョイント	1	
11	六角穴付ボルト	4	
10	六角穴付ボルト	2	
9	六角穴付ボルト	3	
8	ブロック押え	2	
7	ストッパブロック	2	
6	ゴムダンパ	1	
5	レバー押え	1	
4	ストッパレバー	1	
3	ストッパリング	1	
2	オートスイッチ	2	
1	ロータリアクチュエータ	1	製品
番号	名称	個数	備考

組付手順

1. ⑥ゴムダンパを④ストッパレバーに装着する。
2. ④ストッパレバーを①本体のシャフトに挿入し、⑤レバー押えと⑩六角穴付ボルトを用いて締結。
(取付の注意として図1、図2を参照してください。)
3. ③ストッパリングに⑦ストッパブロックを装着し、⑧ブロック押えと⑪六角穴付ボルトを用いて仮締結。
4. ⑫ジョイントを④ストッパレバーに装着し、⑬六角穴付止めねじで締結。
5. ①本体に、③ストッパリングを⑨六角穴付ボルトで締結。(締付トルク：0.8N・m程度)
6. ⑱マグネットレバーを⑫ジョイントに装着し、⑲六角穴付止めねじで締結。
7. ③ストッパリングに⑭カバー(A)を⑳十字穴付ナベ小ねじで締結
8. ⑱固定用ブロックを⑭カバー(A)の溝に装着し、⑮カバー(B)をかぶせて㉕ゴムキャップを装着。
9. ⑯スイッチブロックに㉒十字穴付ナベ小ねじを用いて⑱固定用ブロックに締結。
10. ②オートスイッチを㉓十字穴付ナベ小ねじで⑯スイッチブロックに締結。

分解は上記組付手順の逆の操作をしてください。

3. 調整方法

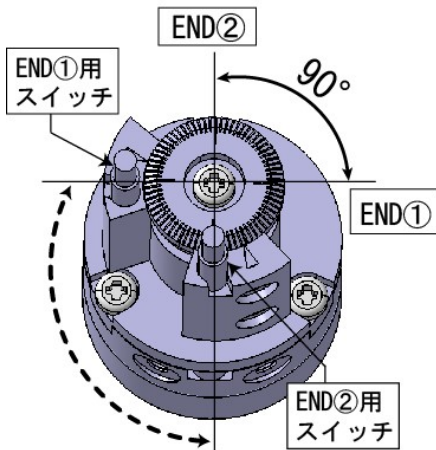
3-1 スイッチユニット

スイッチ検出位置の調整方法

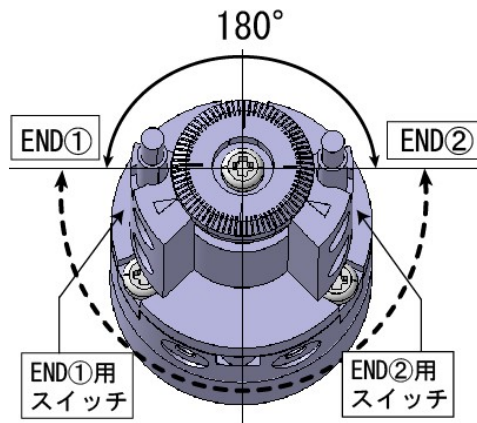
下図は各々揺動範囲を示し、スイッチの位置は最高感度位置を示します。

CDRB2BW 10-15

CDRB2BW※-90S

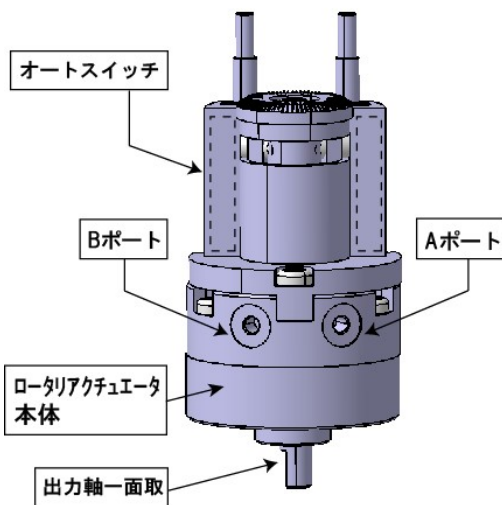
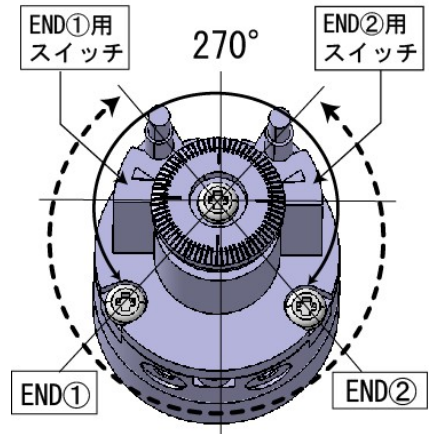


CDRB2BW※-180S

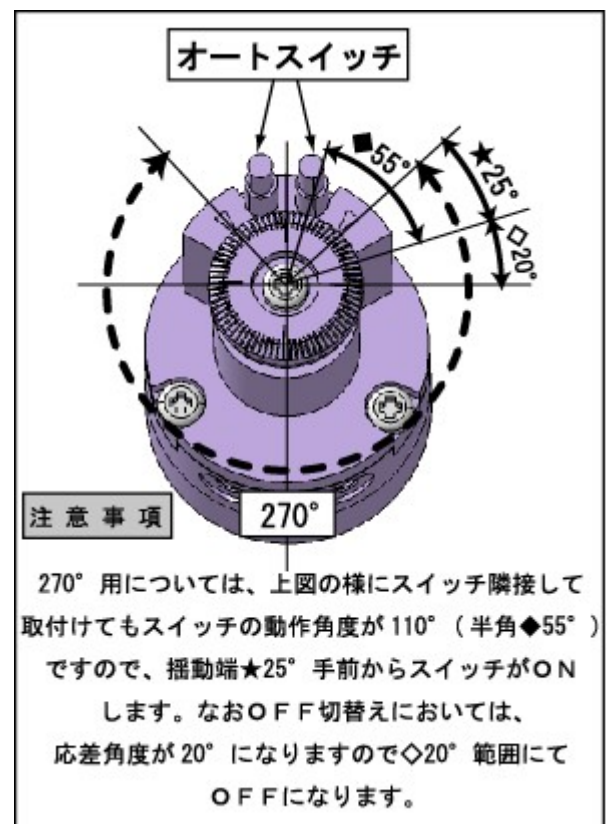


スイッチ各1個

CDRB2BW※-270S

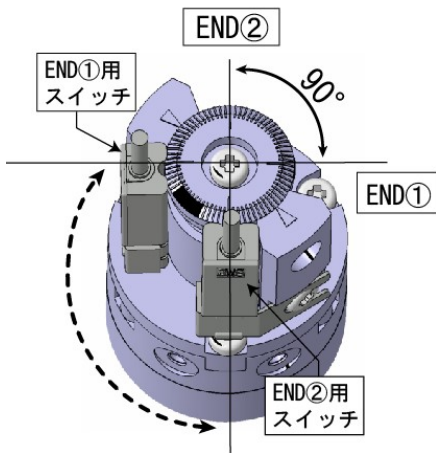


- ・ 揺動範囲を示す図に於いて、実線の矢印 \longrightarrow は、出力軸一面取の揺動する範囲を示し、一面取りがEND①方向を指す場合、END①用スイッチが動作し、END②方向を指す場合、END②スイッチが動作します。
- ・ 破線の矢印 \dashrightarrow は内蔵されたマグネットの揺動範囲を示し、END①用スイッチは、時計回り、END②用スイッチは反時計周り方向へずらすことによりスイッチの動作角度を小さくすることが出来ます。

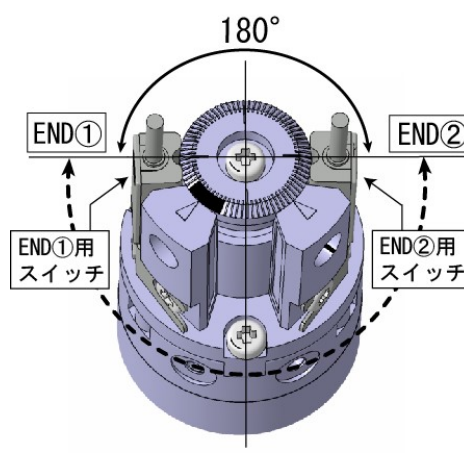


CDRB2BW 20・30・40

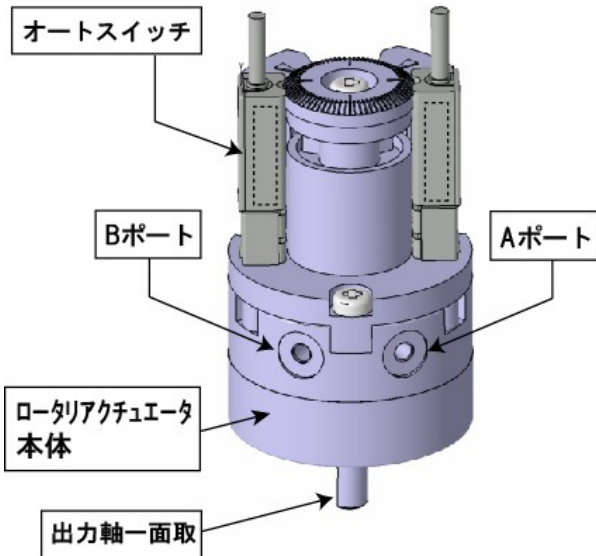
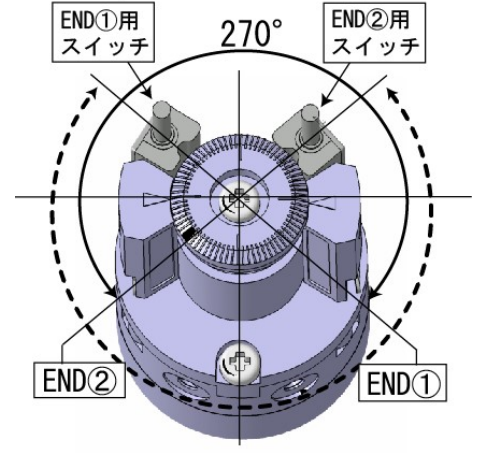
CDRB2BW※-90S



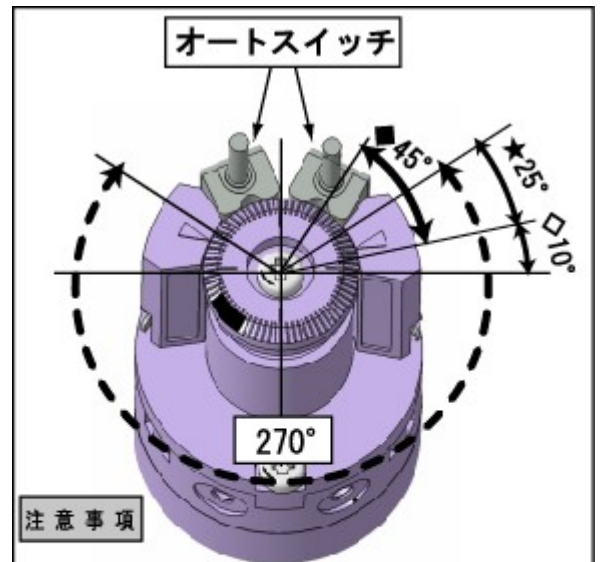
CDRB2BW※-180S



CDRB2BW※-270S



- ・ 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、一面取りが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回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。

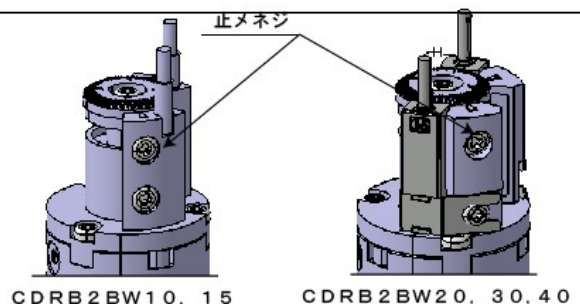


注意事項

270° 用については、左図の様にスイッチ隣接して取付けてもスイッチの動作角度が90°（半角◆45°）ですので、揺動端★25°手前からスイッチがONします。なおOFF切替えにおいては、応差角度が10°になりますので◇10°範囲にてOFFになります。

オートスイッチ検出位置の移動方

検出位置の設定は、止メネジを少しゆるめ、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。



■ 3-2 動作角度・応差角度の説明

(例) CDRB2BW20、30-270S

ロータリ・アクチュエータ……270°

スイッチの動作角度……90°

スイッチを揺動中間に取付けた場合

右図において、シャフトの揺動に合わせてマグネットが→印方向へ揺動した場合、マグネットがA点を通過するとスイッチがONとなり、B点を通過するとスイッチがOFFとなります。この場合、ON領域が90°すなわちスイッチの動作角度が90°となります。

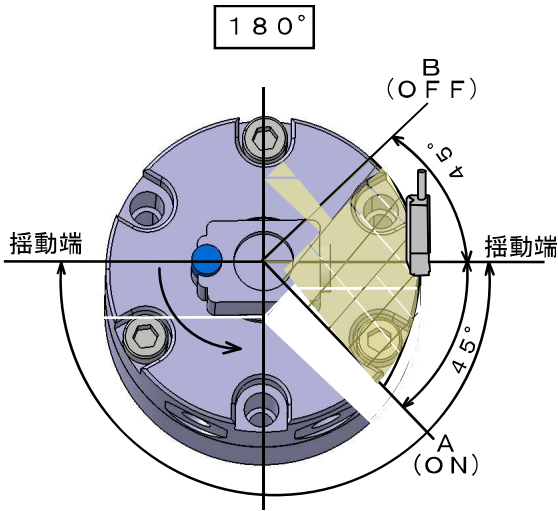
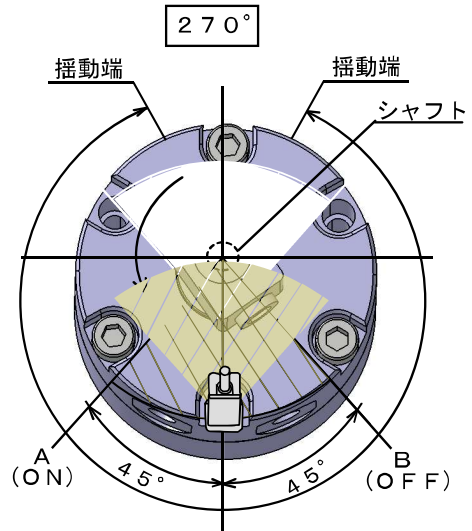


図 (イ)

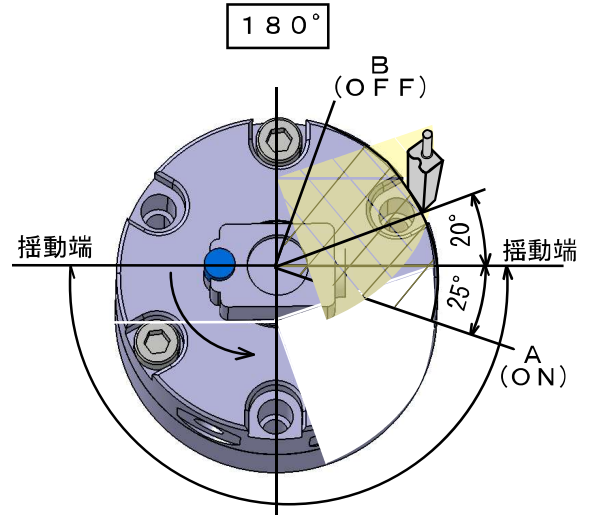


図 (ロ)

上記図 (イ) において、マグネットが→印方向へ揺動するとスイッチの取付いている揺動端 45° 手前からスイッチがONします。今仮に、スイッチを図 (ロ) に示しますように 20° ずらしたとすると、スイッチがONする位置を揺動端 25° 手前に変更することができます。

右図においてマグネットがA→方向へ移動した場合、a点でスイッチがONします。次に逆転させB←方向へ移動させると、b点でスイッチがOFFします。この時a点とb点のヒステリシス10°が応差角度10°となります。

(例) CDRB2BW20、30-180S

ロータリアクチュエータ……180°

スイッチの応差……10°

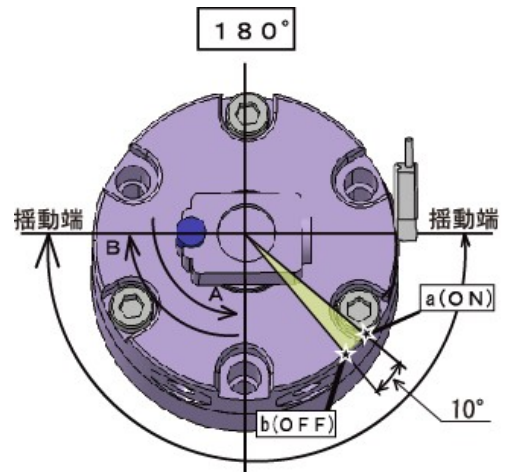
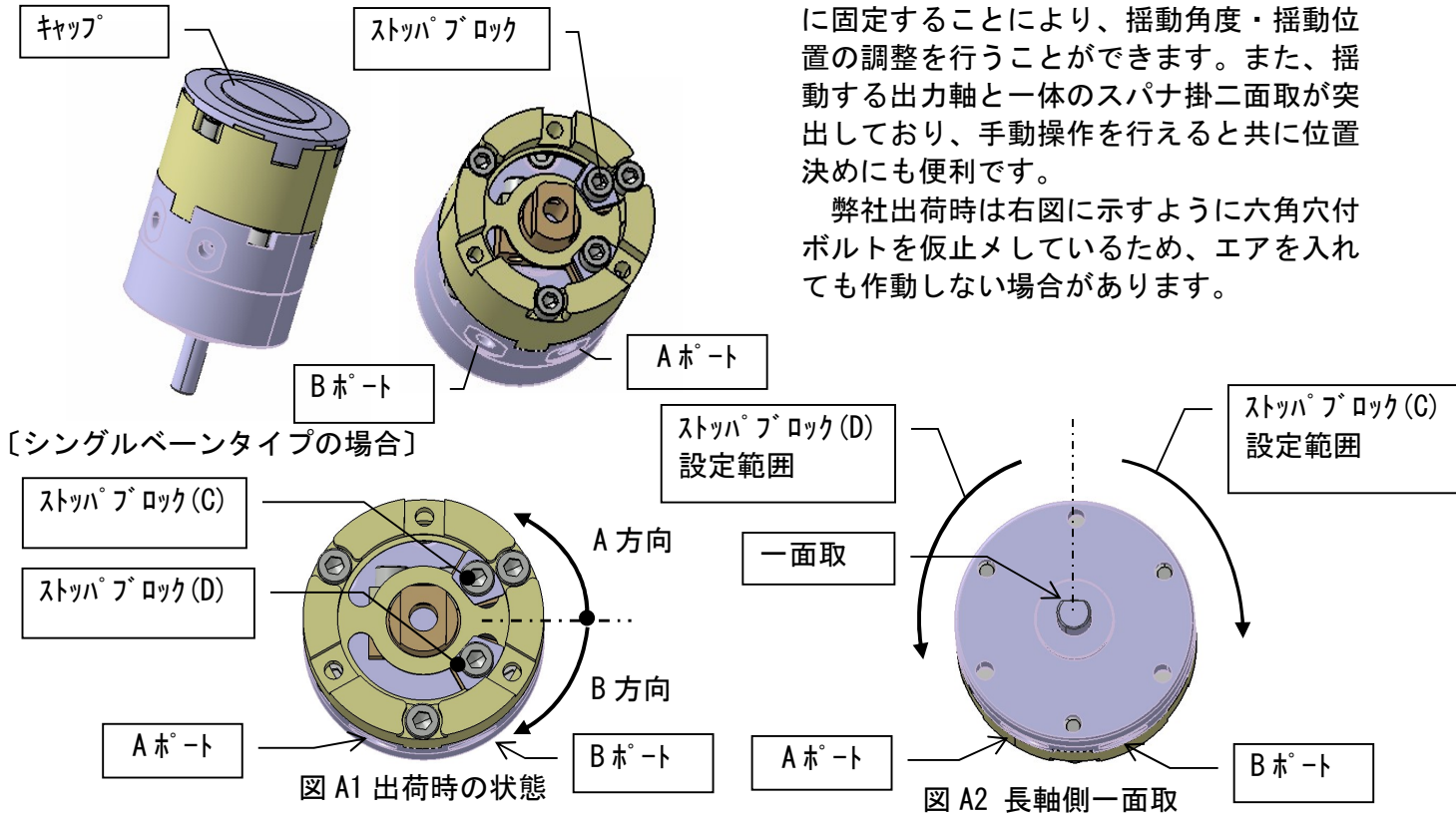


図 (ハ)

3-3 角度調整ユニット

揺動角度の調整方法



右図のキャップ(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。

弊社出荷時は右図に示すように六角穴付ボルトを仮止めているため、エアを入れても作動しない場合があります。

- ① 図 A1 は揺動角度 0° の状態を示します。(工場出荷時の状態)
- ② 図 A1 のストップブロック(C)をA方向、ストップブロック(D)をB方向へ移動することにより、ベースロータリが 270° 仕様の場合は揺動角度を最大 0° ~240° (GRB2BWU10 は 0° ~230°)まで無段階調整することができます。(図 B1 参照)
- ③ ②の操作による出力軸一面取の揺動範囲を図 A2 に示します。

長軸側一面取揺動範囲

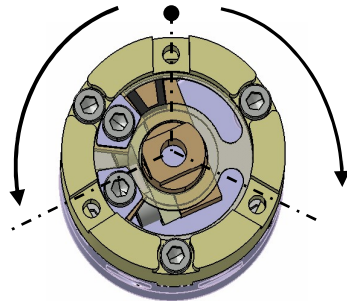


図 B1. 270° 仕様の最大角度調整例

長軸側一面取揺動範囲

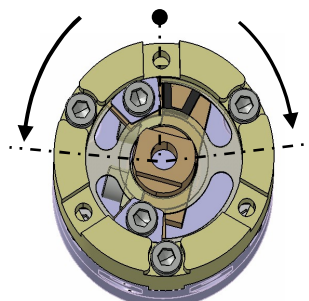


図 B2. 180° 仕様の最大角度調整例
(注; 最大調整可能角度 175°)

長軸側一面取揺動範囲

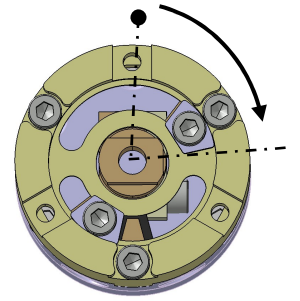
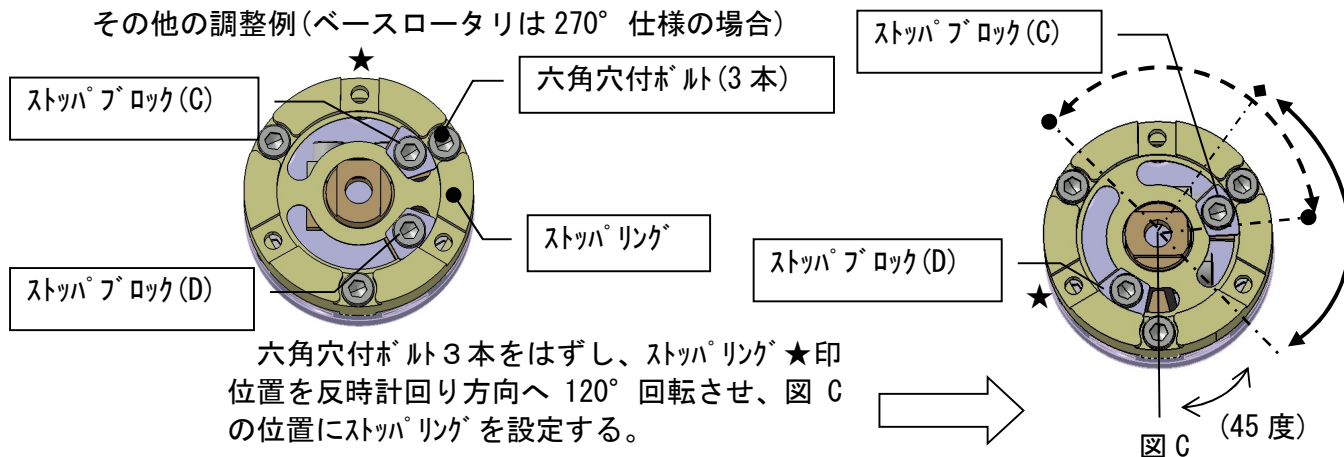


図 B3. 90° 仕様の最大角度調整例
(注; 最大調整可能角度 85°)

その他の調整例（ベースロータリは 270° 仕様の場合）



六角穴付ボルト 3 本をはずし、ストップリング ★印位置を反時計回り方向へ 120° 回転させ、図 C の位置にストップリングを設定する。

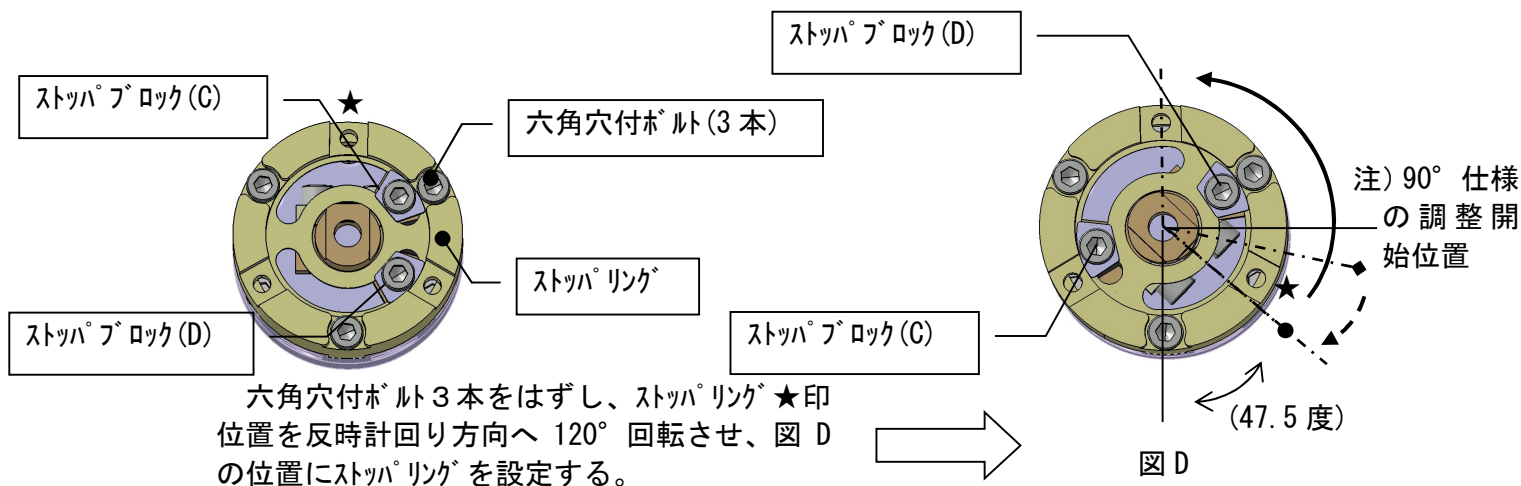
矢印（破線）は、ストップブロック (C) により長軸側一面取を設定可能範囲です。

ベースロータリ	●位置からの最大調整可能角度
270° 仕様	約 135°
180° 仕様	約 132°
90° 仕様	約 42°

ストップブロック (D) を移動させることにより長軸側一面取は矢印（実線）の範囲で調整が可能です。

ベースロータリ	◆位置からの最大調整可能角度
270° 仕様	約 90° 注)
180° 90° 仕様	約 45°

注) 最大角度 90° を調整する場合は、製品内部のストップで止まることがありますので調整時はストップレバーがストップブロック (D) で止まることを確認してください。



六角穴付ボルト 3 本をはずし、ストップリング ★印位置を反時計回り方向へ 120° 回転させ、図 D の位置にストップリングを設定する。

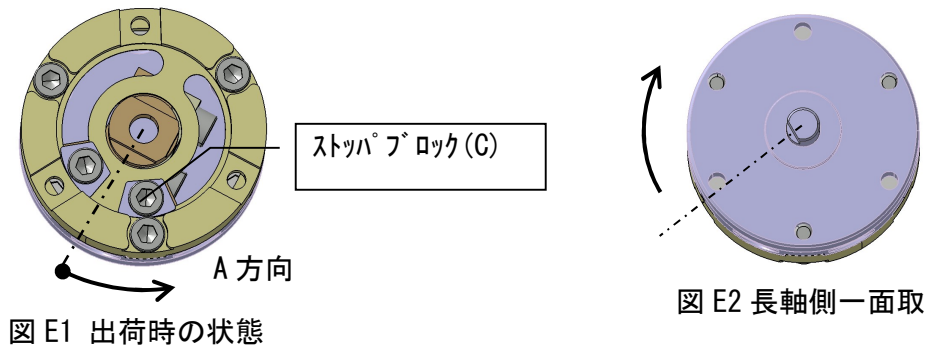
矢印（破線）は、ストップブロック (C) により長軸側一面取を設定可能範囲です。

ベースロータリ	◆位置からの最大調整可能角度
270° 仕様	約 27°

矢印（実線）は、ストップブロック (D) により長軸側一面取を設定可能な範囲です。

ベースロータリ	●位置からの最大調整可能角度
270° 仕様	約 135°
180° 仕様	約 87°
90° 仕様	約 42° (注)

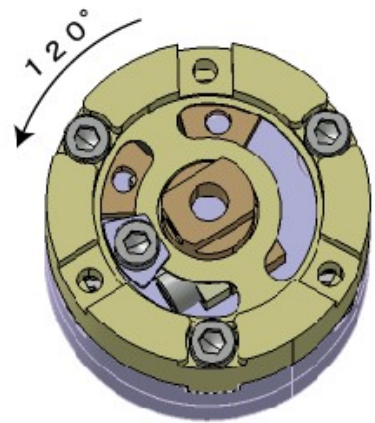
[ダブルベーンタイプの場合]



- ④ 図 E1 は揺動角度 0° の状態を示します。(工場出荷時の状態)
- ⑤ 図 E1 のストップブロック (C) を A 方向へ移動することにより、ベースロータリが 100° 仕様の場合は揺動角度を最大 $0^\circ \sim 90^\circ$ まで無段階調整することができます。(図 1 参照)
- ⑥ ②の操作による出力軸一面取の揺動範囲を図 E2 に示します。

その他の使用方法

- ① 標準仕様は、各々1ヶの長溝に1ヶのストップブロックが取り付けられていますが、1ヶの長溝に2ヶのストップブロックを取り付けて使用することも可能です。
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
CRB2BWU10 50°
CRB2BWU15, 20, 30 60°
- ② 右図に示しますように、本体に取り付けるストップリングの位置をポート A・B に対して 120° ずらし、ストップブロックを1ヶ使用して片側の停止はストップブロックで行い、反対側の停止は本体の内部ストップで行うことにより、 270° までの揺動角度調整が可能です。(CRB2BWU10 は除く)



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40mm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ますし、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

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を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、D-T99 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、D-S99 型を使用してください。

■ 4-2 角度調整ユニット取扱い上の注意

設定された揺動時間のズレあるいは、部品の破損等を招く恐れがありますので許容運動エネルギー内でご使用願います。

表1 許容運動エネルギー

型 式	許容運動エネルギー J
CRB2BWU 10	0.00015
CRB2BWU 15	0.00025
CRB2BWU 20	0.0004
CRB2BWU 30	0.015
CRB2BWU 40	0.03

負荷のエネルギー算出方法

$$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$$

$$\omega = \frac{2\theta}{t}$$

E : 運動エネルギー (J)

I : 慣性モーメント (kg・m²)

※ ω : 角速度 (rad / s)

θ : 揺動角度 (rad)

180° = 3.14 rad

t : 揺動時間 (s)

ここで求められるωは、等角加速運動の場合の終端角速度です。

表2 作動上の安全な揺動時間調整範囲


型 式	揺 動 時 間 (s / 90°)
CRB2BWU 10	0.03 ~ 0.3
CRB2BWU 15	
CRB2BWU 20	
CRB2BWU 30	0.04 ~ 0.3
CRB2BWU 40	0.07 ~ 0.5

改訂履歴

- A: 「その他の使用方法」にΦ40 追加
- B: 仕様、表題欄、図の修正
- C: 最新フォーマットに変更
- D: ユニット品番変更
- E: 「安全上のご注意」改訂

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>

 **0120-837-838**

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日、祝日、会社休日を除く】

⑧ 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。

© SMC Corporation All Rights Reserved