



ロータリアクチュエータ／共通注意事項①

ご使用の前に必ずお読みください。

設計上のご注意／選定

警告

①仕様をご確認ください。

本カタログ記載の製品は、圧縮空気システム(真空含む)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(真空含む)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のクッションだけでは衝撃の吸収が困難になりますので、クッションに入る前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動作し、人体および機器、装置に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、または停電などシステムの異常時に安全装置が動き、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、装置に損傷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製品の破損(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製品に加わる運動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製品の破損(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。

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。(エアバランサ等)

製品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同期動作を目的に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。

製品内部に塗布してある潤滑剤が、回転軸やボディ・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

本体を分解・改造(追加加工含む)しないでください。けがや事故の恐れがあります。

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(P.15～19)を参照してください。



ロータリアクチュエータ／共通注意事項②

ご使用前に必ずお読みください。

設計上のご注意／選定

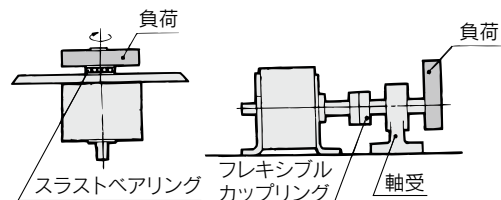
⚠ 注意

- 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。
製品の定格出力を超える外力が製品に加わりますと、製品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ねじ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。
角度調整付きの製品も、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。
- ⑧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。
- ⑨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およびピストンロッド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。
- ⑩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外部より磁気を近づけないでください。
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づ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等で大きくしないでください。
穴径を大きくしますと製品の揺動速度が増し衝撃力が増大して製品破損を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。
- 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軸にはカタログに記載されている許容軸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製品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けられますが、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荷重が掛からないようにすることをお勧めします。





ロータリアクチュエータ／共通注意事項③

ご使用前に必ずお読みください。

取付

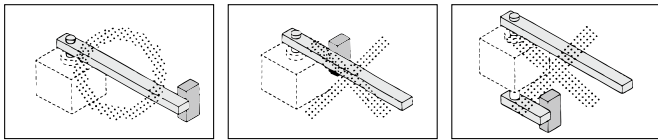
警告

- 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。

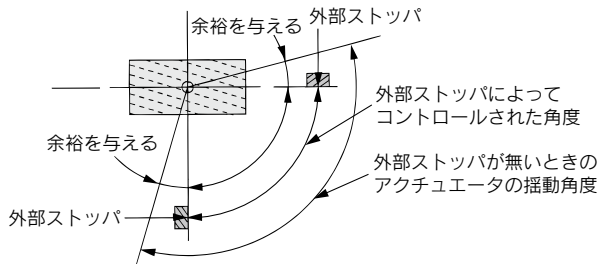
外部ストッパ使用時の注意事項

- 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。



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、負荷の慣性力はシャフトに曲げモーメントとして加わります。負荷と反対側の軸に外部ストッパを付けると負荷の発生する慣性力は直接軸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。製品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。揺動角度90°、180°、270°を外部ストッパで使用する場合は揺動角度100°、190°、280°の製品を使用してください。

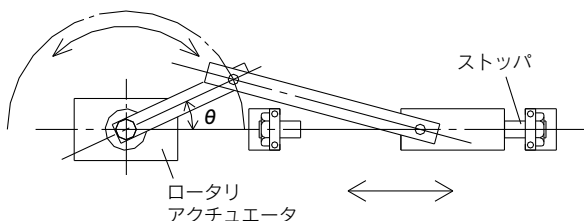


シングルラックピニオンタイプCRA1シリーズのバックラッシュについて

CRA1シリーズは揺動終端にて1°以内のバックラッシュがあります。正確に揺動が必要な場合は外部ストッパでの位置決めが必要です。

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、直動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、動作端における 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製品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。

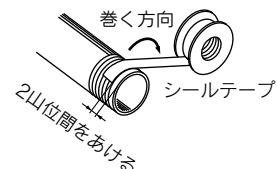
注意

- ①角度調整ユニットのブロックは指定された締付トルクで固定してください。締付トルクより低い値であると使用中にブロックがずれ、設定角度を超える原因となります。
- ②銘板等の型式表示部を有機溶剤等で拭取らないでください。表示の消える原因となります。
- ③本体を固定して回転軸を叩いたり逆に回転軸を固定して本体を叩いたりしないでください。回転軸が曲ったり軸受の破損の原因となります。回転軸に負荷などを装着する際は回転軸を固定してください。
- ④回転軸および回転軸に装着された装置に直接足を掛けないでください。回転軸に直接乗りますと、回転軸、軸受などの破損の原因となります。
- ⑤角度調整機能の付いている製品では定められた調整範囲内で使用してください。調整範囲を超えて使用しますと、作動不良、製品の破損を招く原因となります。各製品の調整範囲は製品仕様を参照してください。
- ⑥角度調節ねじ付の製品は、揺動終端付近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調整し締付けてください。

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(P.52~56)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。





ロータリアクチュエータ／共通注意事項④

ご使用の前に必ずお読みください。

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。
- ②クッションバルブは出荷状態では調整されていないので、作動速度、負荷の慣性モーメントに応じた調整を行ってください。
クッションによる運動エネルギーの吸収は、バルブの調整により行われますので、適正な調整が行われていない場合は、装置、製品の破損を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。
- ③クッションバルブは全閉状態で使用しないでください。
パッキン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。
- ④クッションバルブは必要以上の力を掛け緩めないでください。
バルブには抜け止めが施されていますので、過大な力で緩めますと破損を招き、人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。
- ⑤ショックアブソーバ付の製品において、タクト短縮の目的でショックアブソーバがストローク端に到達する前にストップ機構で停止させる場合は、ショックアブソーバが充分エネルギーを吸収した位置で停止させてください。
製品の破損を招く原因となります。
- ⑥エアクッション付およびショックアブソーバ付の製品は負荷のショックレスやスムーズな停止動作、一定減速を行うものではありません。負荷の運動エネルギーを吸収し、製品の破損防止を目的としています。

給油

⚠ 警告

- ①この製品は無給油でご使用ください。給油で使用了した場合スティックスリップなどの現象が発生します。

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 μ m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 $^{\circ}$ C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。



ロータリアクチュエータ／共通注意事項⑤

ご使用前に必ずお読みください。

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 機器の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しますと、パッキンなどの損傷を招く原因となります。



ロータリアクチュエータ／共通注意事項⑥

ご使用の前に必ずお読みください。

エアハイドロタイプの場合

ロータリアクチュエータ／共通注意事項と共にご覧ください。

設計上のご注意

⚠警告

- ①火の近くおよび周囲温度が60℃を超える装置、機械に使用しないでください。

エアハイドロタイプは、引火性のある作動油を使用するため、火災を引起す恐れがあります。
作動油のご使用にあたっては、作動油の製品安全データシート(SDS)をご覧ください。

- ②クリーンルームでは使用しないでください。

⚠注意

- ①ミストを嫌う環境および装置、機械に使用しないでください。

エアハイドロタイプは、作動時にオイルミストを発生し、環境に影響を与える場合があります。

- ②エアハイドロタイプ用の方向制御弁には、必ずエキゾーストクリーナを取付けてください。

エアハイドロタイプは、微量の作動油が方向制御弁の排気ポートより排出され、周囲を汚染する場合があります。

- ③エアハイドロタイプは、保守の容易な場所に取付けてください。

エアハイドロタイプは、作動油の補給、エア抜きなどの保守が必要ですので、保守のためのスペースを確保してください。

選定

⚠注意

- ①エアハイドロタイプは、エアハイドロユニットとの組合せで選定してください。

エアハイドロタイプは、エアハイドロユニットとの組合せで、良好な作動が得られますので、適性なエアハイドロユニットを選定してご使用ください。

配管

⚠警告

- ①エアハイドロタイプの配管には、くい込み管継手を使用してください。

エアハイドロタイプの配管にワンタッチ管継手を使用すると、油漏れの発生する場合がありますので、使用しないでください。

- ②エアハイドロタイプの配管には、硬質ナイロンチューブまたは銅管などを使用してください。

エアハイドロタイプの配管には、油圧回路と同様に、使用圧力より高いサージ圧力が生じる場合がありますので、より安全な配管材を使用してください。

給油

⚠警告

- ①エアハイドロユニットへの作動油の給油は、システム内のすべての圧縮空気を排気後に行ってください。

エアハイドロユニットに作動油を給油する場合は、被駆動物体の落下防止処置やクランプされた物体が外れないような安全処置がとられていることの確認を行い、供給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。

エアハイドロシステム内に圧縮空気が残った状態でエアハイドロユニットの供給口を開けますと、作動油が吹出すことがあり危険です。

作動油の給油にあたっては、作動油の製品安全データシート(SDS)をご覧ください。

- ②使用流体について

作動油は、石油系油圧作動油のタービン油を使用してください。不燃性作動油を使用しますとトラブルを起すことがあります。

適性粘度は使用温度で40~100mm²/s位までです。

ISO VG32で15~35℃の範囲となります。ISO VG32を超えた範囲でご使用の場合は、ISO VG46(25~45℃)としてください。

注) タービン油1種(無添加)ISO VG32の各社の銘柄につきましては、当社ホームページでご確認ください。またタービン油2種(添加)ISO VG32の使用につきましては当社にご確認ください。

保守点検

⚠注意

- ①エアハイドロタイプは、定期的エア抜きをしてください。

エアハイドロタイプ内には、エアの溜まることが考えられますので、始業時などにエア抜きをしてください。エア抜きは、エアハイドロタイプまたは配管上に設けたエア抜きバルブより行ってください。

- ②エアハイドロシステムは、定期的油量を確認してください。

エアハイドロタイプおよびエアハイドロユニットの回路からは、微量の作動油が排出され、油量が徐々に減少しますので、油量を確認し、不足している場合は、作動油を補給してください。なお、油量は、エアハイドロコンバータのレベルゲージで確認できます。