

CKD

AX1R Series

AX2R Series

AX4R Series

ダイレクトドライブアクチュエータ

取扱説明書

製品をご使用になる前に本取扱説明書を必ずお読みください。

特に安全に関する記述は注意深くお読みください。

本取扱説明書はいつでも使用できるように大切に保管してください。

はじめに

この度は当社のアブソデックスをご選定いただき、誠にありがとうございます。

アブソデックスは、一般産業用組立機械、検査機械の間欠作動ターンテーブルなどをフレキシブルに精度良く駆動するために開発された、ダイレクトドライブインデックスユニットです。

この取扱説明書はアブソデックス AX1R・AX2R・AX4R シリーズ専用です。
他のタイプには適用しません。

ご使用方法やお取扱い方法が適切でなければ、その機能が十分に発揮できないばかりでなく、思わぬ事故を生じ、製品寿命を縮める事にもなりかねません。

性能をいつまでも維持し、故障なくご使用いただくため、本機の運転の前にこの取扱説明書を一読されることをお願い申し上げます。

この取扱説明書に記載されている事柄、仕様および外観は、将来予告なしに変更することがあります。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのため、装置の機械機構とこれを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保全管理を適切に行うことが重要です。

装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、本取扱説明書に記載されていない取扱いによって事故につながる場合があります。必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の3つに区分されています。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差し迫って発生することが想定されるもの。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載しているため、必ずお守りください。

<警告記号の種類>

 禁止(やってはいけない)行為を示す汎用マークです。	 機器に触る行為を禁止するマークです。
 指を入れる行為を禁止するマークです。	 感電や火傷などの危険性を知らせる汎用マークです。
 自動機器を起動したときに発生する危険性を知らせるマークです。	 必ず行っていただく内容を指示する汎用マークです。
 取扱説明書の熟読を指示するマークです。	 アース線の接続を指示するマークです。

製品に関する注意事項



危険



電源を投入したままで、コネクタ類の着脱をしない。

- 誤動作、故障、感電の危険があります。

爆発・火災の恐れのある雰囲気中では、使用しないでください。

本製品を以下の用途に使用しない。

- 人命や身体の維持、管理などに関わる医療器具
- 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
- 機械装置の重要保安部品



警告



製品の改造や追加工は絶対に行わない。

- 改造や追加工を行うと、火災や感電などの危険があるだけでなく、本取扱説明書などに記載された仕様を満たさないおそれがあります。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、機器の取付け、取外しを絶対に行わない。

- 機械、装置の点検や整備は、本製品に関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、装置の電源や該当する設備の電源をOFFにし、感電しないように注意してください。
- 運転停止後も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、機器の取付け、取外しは注意して行ってください。



警告



取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

- 本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造された物です。

製品の仕様範囲内での使用を守る。

- 製品固有の仕様外での使用はできません。
- 本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としているため、以下に示すような条件環境で使用する場合には適用外とします。ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用になります。ただし、その場合でも、万一の故障に備えて危険を回避する安全対策を実施してください。
 - ◎ 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。
 - ◎ 原子力や鉄道、航空、船舶、車両、医療機械、飲料・食品などに直接触れる機器や用途での使用。
 - ◎ 娯楽機器や緊急遮断回路、プレス機械、ブレーキ回路、安全対策用など、安全性が要求される用途での使用。
 - ◎ 人や財産への大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途での使用。

装置設計に関わる安全性については、団体規格、法律等をお守りください。

目次

はじめに	2
安全にご使用いただくために	3
製品に関する注意事項.....	5
目次	7
1. 製品概要	9
1.1. システム構成	9
1.1.1. システム構成例	9
1.1.2. 周辺機器一覧.....	10
1.2. 本製品に関する取扱説明書.....	11
1.3. 各部の名称	12
1.4. 形番表示.....	13
1.4.1. AX1R シリーズ	13
1.4.2. AX2R シリーズ	13
1.4.3. AX4R シリーズ	14
2. 取付け.....	15
2.1. 設置環境.....	19
2.2. 開梱.....	19
2.3. 取付方法.....	20
2.3.1 取付時の注意事項	20
2.3.2 ダミーイナーシャによる制振	22
2.3.3 取付け方向	24
3. 使用方法	25
4. 保守点検	27
4.1. 定期点検.....	28
4.2. 廃棄に関する注意事項.....	29
5. トラブルシューティング.....	30
6. UL 規格対応.....	34
6.1.1. 適用規格.....	34
6.1.2. 注意事項.....	35
6.1.3. 仕様	38
7. 欧州規格対応.....	40
7.1. 欧州規格.....	40

7.2.欧州（EU 加盟国および英国）でご使用になる時の注意	40
7.2.1. 設置条件.....	40
7.2.2. 保護接地.....	40
7.2.3. 使用環境.....	41
8. 保証条項	42
9. 参考情報	43
9.1.仕様.....	43

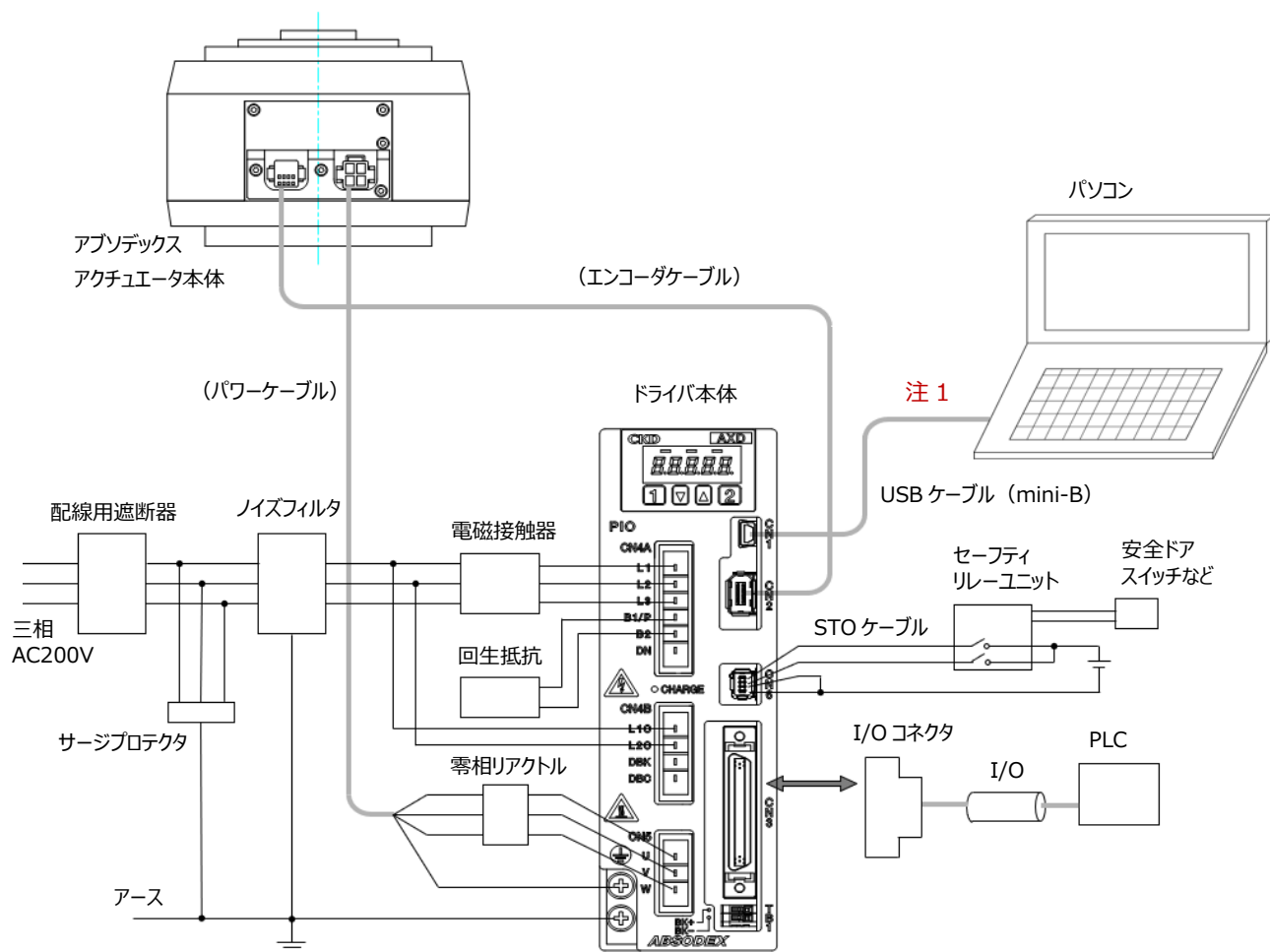
1. 製品概要

1.1. システム構成

AX1R・AX2R・AX4R シリーズは AXD シリーズのドライバと接続して使用してください。

1.1.1. システム構成例

<システム構成>



注 1 : CN1 コネクタはプログラム入力時、パラメータ設定時、試運転時以外には接続しないでください。

⚠ 注意



パワーケーブル用ノイズフィルタを使用される場合には、電源ライン用のノイズフィルタは使用しないでください。

対応するドライバ以外を接続すると、アクチュエータが焼損する可能性があります。



位置偏差が発生した状態で主電源を投入すると、発生した位置偏差をクリアする機能によりアクチュエータが旋回します。

- 主電源と制御電源を別々に投入される場合には、必ずサーボオフの状態を確認して、電源を投入してください。
- また、制御電源を再投入する際は、誤作動の可能性がありますので主電源が OFF の状態または主電源と制御電源を同時に再投入してください。



パワーケーブル、電源ケーブルなどの動力線と、エンコーダケーブル、I / Oケーブルなどの信号線とは、十分に離して配線してください。束線したり同一配管に通したりしないでください。

アクチュエータとドライバの組合せを誤ると、電源投入時にアラーム 3 が発生します。

- アクチュエータとドライバの組合せをご確認ください。

ドライバが故障する可能性がありますので、主電源と制御電源は同一の電源系統から分岐させてください。

事故防止のため、主電源・制御電源（L1, L2, L3, L1C, L2C）に過電流保護機器を設置してください。

漏電遮断器をご使用になる場合はインバータ用として高周波対策を施したものをお使いください。

1.1.2. 周辺機器一覧

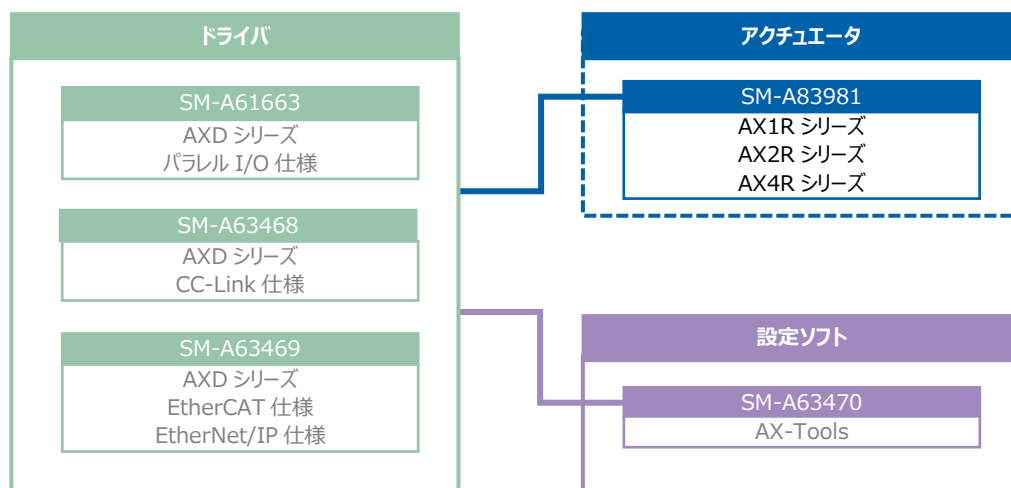
	構成部品	製品名、形番	メーカー
本製品	アクチュエータ	AX1R シリーズ AX2R シリーズ AX4R シリーズ	CKD（株）
別売り	ドライバ	AXD シリーズ	
	パワーケーブル	AXP-CBLM1-□□□	
	エンコーダケーブル	AXP-CBLE1-□□□	
無償提供	パソコン設定ソフト	AX-Tools Windows 版 注 1	

注 1：環境によっては動作しない場合があります

1.2. 本製品に関する取扱説明書

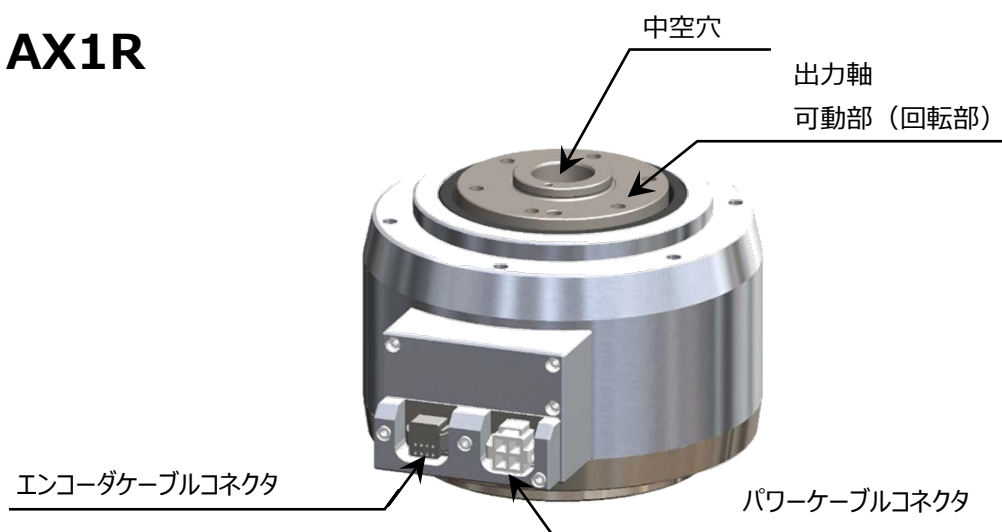
本取扱説明書は「SM-A83981」です。

本製品に関する取扱説明書は下記のとおりです。

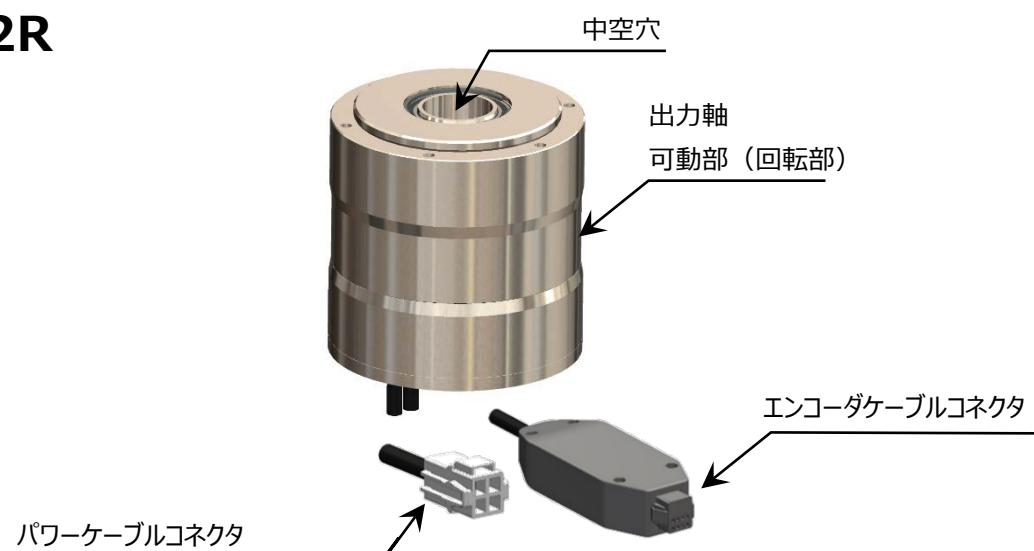


1.3. 各部の名称

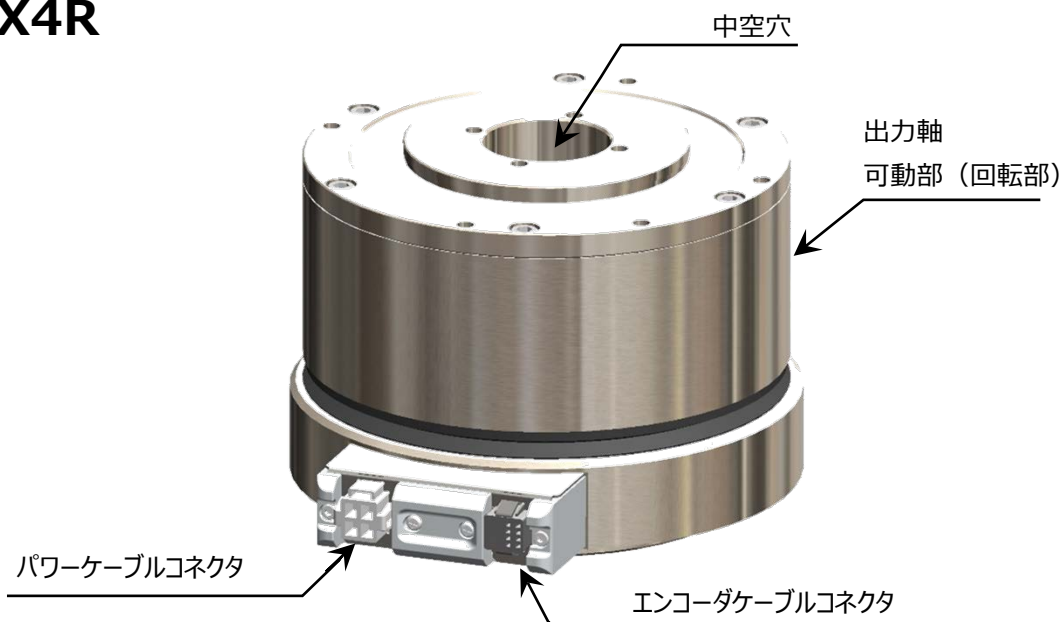
AX1R



AX2R



AX4R



1.4. 形番表示

1.4.1. AX1R シリーズ

AX1R- **022** **N** - **NN** NN

サイズ（最大トルク）	
022	22N・m
045	45N・m
075	75N・m
150	150N・m
210	210N・m

コネクタ取付方向	
N	標準（コネクタ横取付）
D	コネクタ下方取付

取付ベース	
NN	標準（取付ベース無し）
BS	取付ベース付

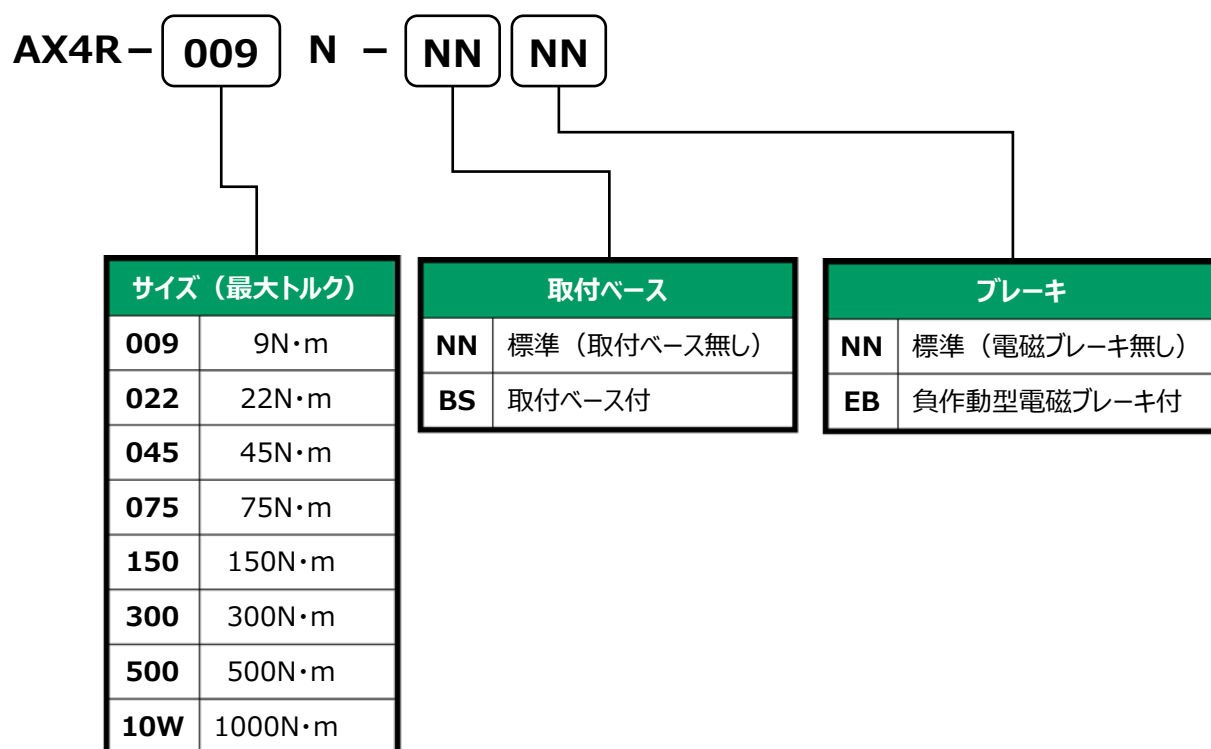
1.4.2. AX2R シリーズ

AX2R- **006** **N** - **NN** NN

サイズ（最大トルク）	
006	6N・m
012	12N・m
018	18N・m

取付ベース	
NN	標準（取付ベース無し）
BS	取付ベース付

1.4.3. AX4R シリーズ



2. 取付け

危険



発火物や引火物、爆発物などの危険物が存在する場所では使用しない。

- 発火や引火、爆発の原因になります。

濡れた手で作業しない。

- 感電するおそれがあります。

電源を投入したままで、コネクタ類の脱着をしない。

- 誤作動、故障、感電の危険があります。



製品を取付けるときは製品とワークを確実に保持しながら、ワークを固定する。

- 製品の転倒や落下、異常作動などにより、けがをするおそれがあります。

警告



安全設計に関わる安全性については、団体規格、法規等を守り設計する。

製品は、可燃物に取付けない。

- 可燃物または可燃物近くへ取付けると、火災の原因になります。

ケーブルに重い物を載せたり、挟込んだりしない。

- ケーブルの被覆が破れたり、無理なストレスが掛かったりすることで導通不良、絶縁劣化の原因になります。

精密機器が内蔵されているため、運搬中に横倒しにしたり、振動や衝撃を与えたりしない。

- 部品破損の原因になります。

本取扱説明書で指示されていない製品の分解や改造を行わない。

- けがや事故、誤作動、故障などの原因になるだけでなく、本取扱説明書などの仕様を満たさないおそれがあります。



使用しない配線は、絶縁処理を施す。

- 誤作動、故障、感電の原因になります。



非常停止、異常停止後に再起動するときは、アクチュエータが作動しても安全であることを確認する。



警告



非常停止、停電などシステムの異常時に機械が停止する場合、装置の破損、人身事故などが発生しないように、安全回路または安全装置を設計する。

水や油のかかる環境で使用する場合は、アクチュエータに防水処理を施す。

製品の配線は、本取扱説明書または関連する取扱説明書で確認して、配線の間違いやコネクタの緩みがないように確実にを行う。

- 異常作動や過電流の流れ込みのおそれがあります。過電流が流れ込むと、異常作動、破損、火災の原因になります。

アクチュエータが一回転しても安全であることを確認する。

配線が絶縁していることを確認する。

- 異常作動や過電流の流れ込みのおそれがあります。過電流が流れ込むと、異常作動、破損、火災の原因になります。

他の回路との接触、地絡、端子間絶縁不良がないようにする。

- 異常作動や過電流の流れ込みのおそれがあります。過電流が流れ込むと、異常作動、破損、火災の原因になります。

アクチュエータや動力源が故障する可能性を考慮する。

- アクチュエータや動力源に故障が発生した場合でも、人体傷害や装置故障を引起さないように対策を施してください。



注意



本製品が取付けられている装置で耐電圧試験、絶縁抵抗試験は行わない。

- 回路設計上、本製品を取付けた装置で耐電圧試験、絶縁抵抗試験を行うと、本製品が損傷します。装置として耐電圧試験、絶縁抵抗試験が必要な場合は、本製品を外してから行ってください。

紫外線の当たる場所や腐食性ガス、塩分などのある雰囲気中で保存・使用しない。

- 性能低下、さびによる強度の劣化の原因になります。

大きな振動や衝撃が伝わる場所に設置しない。

- 大きな振動や衝撃が伝わると誤作動を起こすおそれがあります。

周囲温度の急激な変化により結露が発生する場所では使用しない。

- 製品の誤作動や強度の劣化の原因になります。

製品の接続には、専用ケーブル以外は使用しない。

- 故障や思わぬ事故につながるおそれがあります。

搬送時や取付時は、製品のコネクタ部やケーブル部を持たない。

- けがや破損、断線の原因になります。

出力軸をハンマなどでたたいたり、無理に組付けしない。

- 本来の精度や性能を発揮できなくなるおそれがあります。



注意



誘導ノイズが印加されないような配線にする。

- 大電流や強磁界が発生している場所を避けてください。
- 本製品以外の大型モータ動力線と同一配管/配線(多芯ケーブルによる)にしないでください。

保守や点検に必要なスペースを確保する。

- 確保されないと保守や点検ができなくなり、装置の停止や破損、けがの原因になります。

お客様が使用されるシステムや機械、装置への当社製品の適合性は、お客様の責任で確認する。

製品の運搬時や取付時には、リフトや支持具で確実に支え、複数の作業者で行うなど、作業者の安全を十分に確保する。

ゲインの調整を行う。

- 出荷時のままでは本来の性能を発揮できません。

ゲインの調整を行う前には、アクチュエータ本体を剛性のある機器にしっかりと固定する。

高周波、高電圧、強電界・強磁界、放電、放射線等が発生している場所で使用する場合は、ノイズフィルタ遮へいなどの対策をする。

- 誤動作、破損の原因になります。

2.1. 設置環境

- 製品の保存や使用にあたっては、製品仕様の周囲温度や雰囲気を確認してください。
- 周囲温度が 0～40℃の場所で使用してください。熱がこもる場合は換気してください。
- 周囲湿度が 20～85%RH の場所で使用してください。結露しない場所で使用してください。
- 保存時は周囲温度が－20～80℃、周囲湿度が 20～90%RH の場所で結露や凍結などがないようにしてください。
- 日光が直接当たる場所や発熱体の近くは避け、粉塵や腐食性ガス、爆発性ガス、引火性ガス、可燃物がない場所に設置してください。本製品は耐薬品性に関して考慮されていません。
- アクチュエータは平滑面に取付けてください。
- 平滑面でも打痕のある面などに取付けると、アクチュエータの作動不良や破損の原因になります。

2.2. 開梱

 注意	
	重い製品は作業員単独では持ち運ばない。 梱包の上には絶対に乗らない。 梱包が変形するような重い物や荷重の集中する品物を載せない。 製品の各部に無理な力を加えない。
	運搬時や取扱時は、落下などの衝撃を与えないように十分配慮する。
	静置するときは水平状態にする。

ご注文の製品形番と製品に表示されている形番が、同一であることを確認してください。
製品外部に損傷がないことを確認してください。

2.3.取付方法

2.3.1 取付時の注意事項

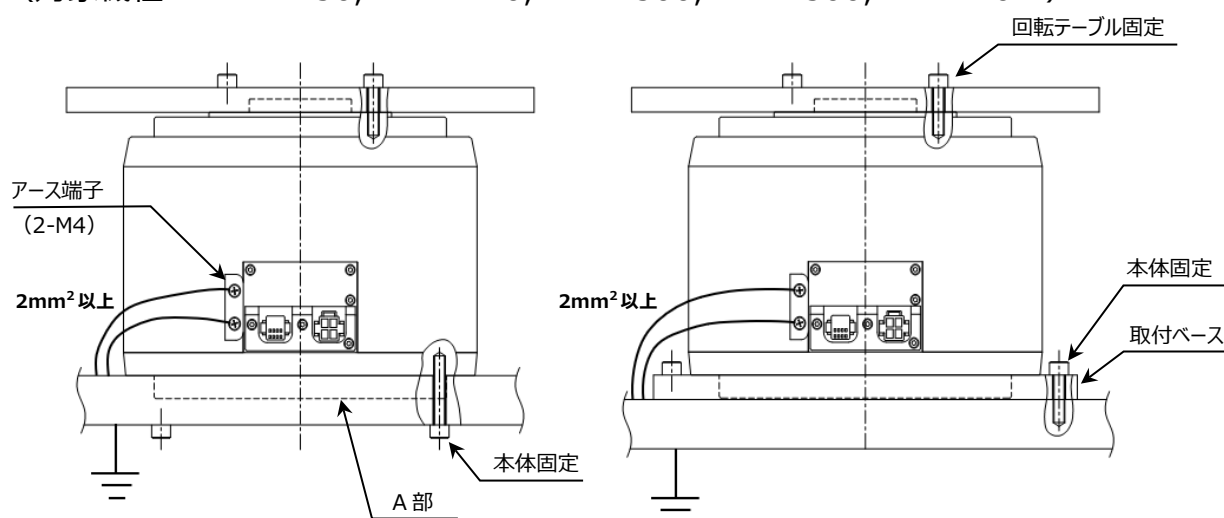
アブソデックスを設置する機械装置には、アブソデックスの能力を十分発揮するためにできるだけ高い剛性が望めます。

これは、負荷装置や架台の機械的な固有振動数が比較的低い（一概には言えませんが、おおよそ 200～300Hz 以下）場合に、アブソデックスと負荷装置や架台が共振を起こしてしまうためです。

回転テーブルや本体の取付ボルトはしっかりと固定し、緩み等がなく十分な剛性を確保してください。

以下の機種は、アクチュエータ側面のアース端子を使用し、アクチュエータの筐体を接地してください。

（対象機種：AX1R-150,AX1R-210,AX4R-300,AX4R-500,AX4R-10W）



警告



A 部には、位置検出を行う精密部品が組込まれているため、A 部のボルト類は絶対に緩めない。

A 部に部品を取り付けたり、無理な力を加えない。

- 本来の精度や機能を発揮できなくなるおそれがあります。

本体や出力軸をハンマなどでたたいたり、無理に組付けたりしない。

- 本来の精度や機能を発揮できなくなるおそれがあります。

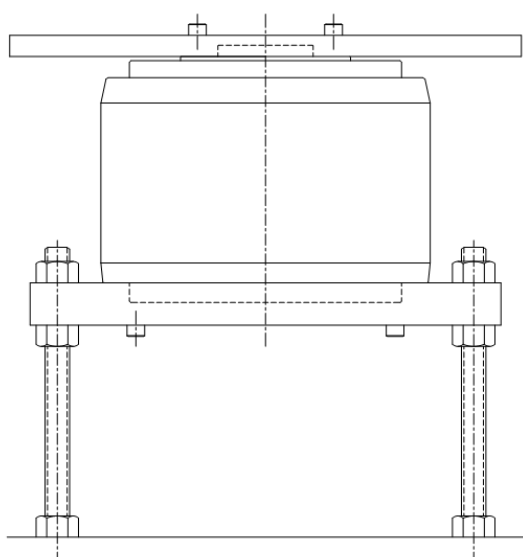


機械・装置を再起動する場合、搭載物が外れないような処置がなされているか確認し、注意して行う。



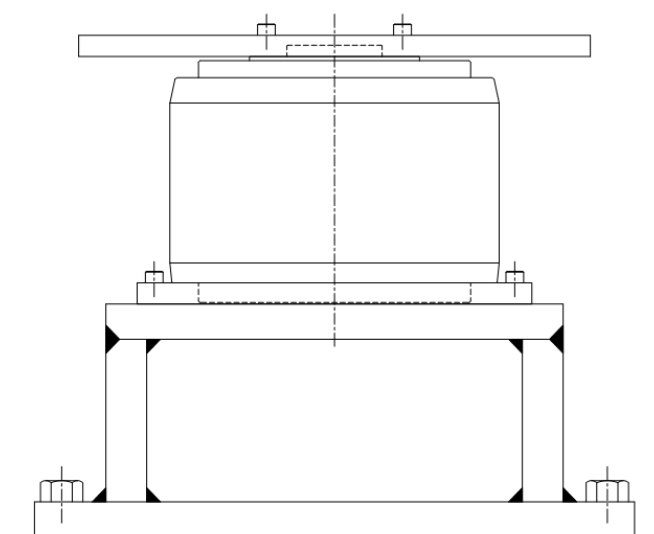
アクチュエータが見えない位置から操作する場合は、操作前にアクチュエータが作動しても安全であることを確認する。

アブソデックスを機械に直接取付けできない時など、できるだけ高い剛性の得られる架台に取付けてください。



例：丸棒等を使用した設置

×



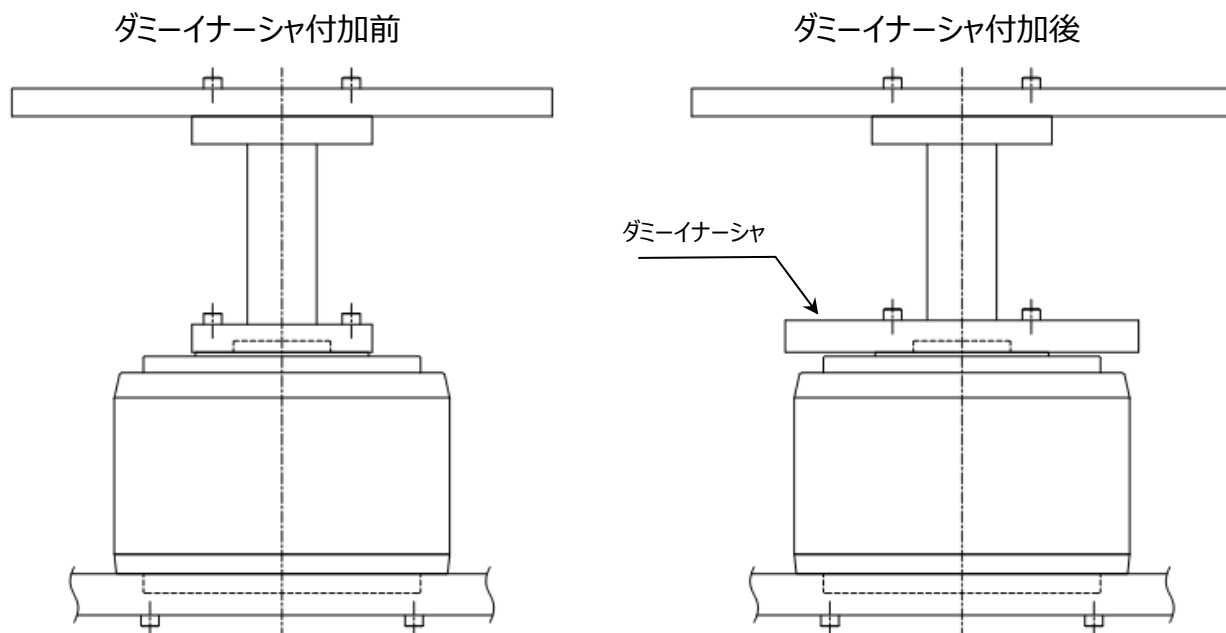
○

2.3.2 ダミーイナーシャによる制振

機械装置の剛性が十分に得られない場合には、アクチュエータに最も近い所にダミーイナーシャを取付けることによって、機械装置の共振をある程度抑えることができます。

以下にダミーイナーシャの付加例を示します。

ダミーイナーシャの大きさは、負荷イナーシャ×（0.2～1）程度が目安です。



出力軸を延長する場合の延長軸径、長さは以下を目安にしてください。

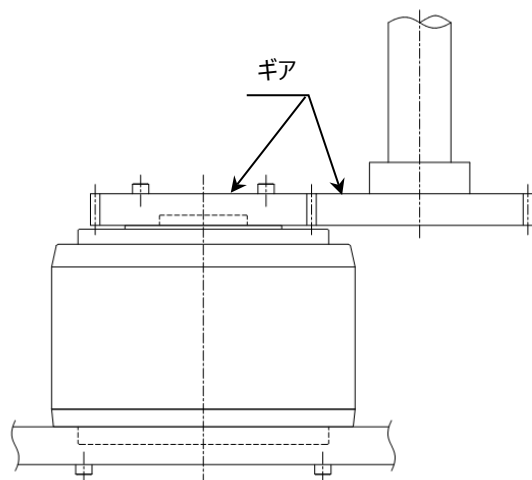
最大トルク [N・m]	軸延長 [mm]				
	50	100	200	300	500
6	φ35	φ40	φ46	φ50	φ60
9	φ40	φ46	φ55	φ60	φ70
12	φ40	φ46	φ55	φ60	φ70
18	φ45	φ55	φ65	φ70	φ80
22	φ45	φ55	φ65	φ70	φ80
45	φ55	φ65	φ75	φ85	φ95
75	φ62	φ75	φ90	φ95	φ110
150	φ75	φ90	φ110	φ115	φ130
210	φ80	φ95	φ115	φ125	φ140
300	φ90	φ105	φ125	φ140	φ155
500	φ100	φ120	φ145	φ160	φ180
1000	φ120	φ140	φ170	φ185	φ210

ベルトやギア、スプラインによる結合、キーによる締結なども剛性低下の要因となります。

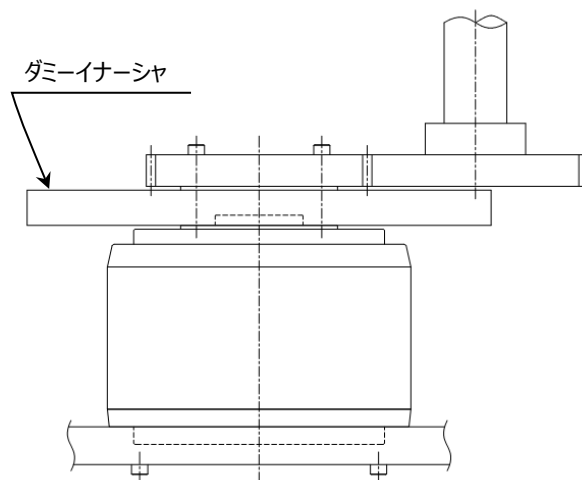
この場合には、ダミーイナーシャを負荷イナーシャ×（0.5～2）程度としてください。

ベルトやギアなどによって変速する場合には、負荷イナーシャをアクチュエータ出力軸換算の値とし、アクチュエータ側にダミーイナーシャを取付けます。

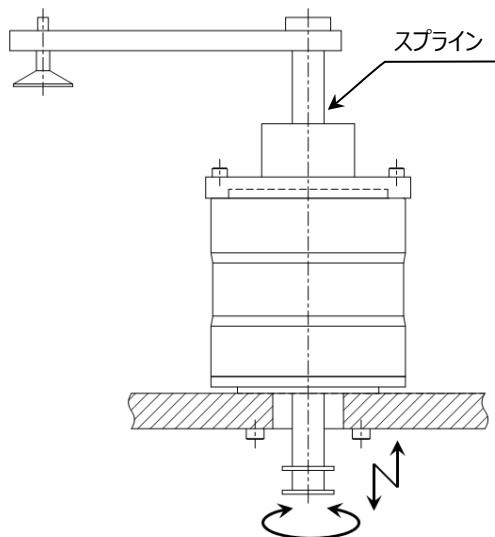
ダミーイナーシャ付加前



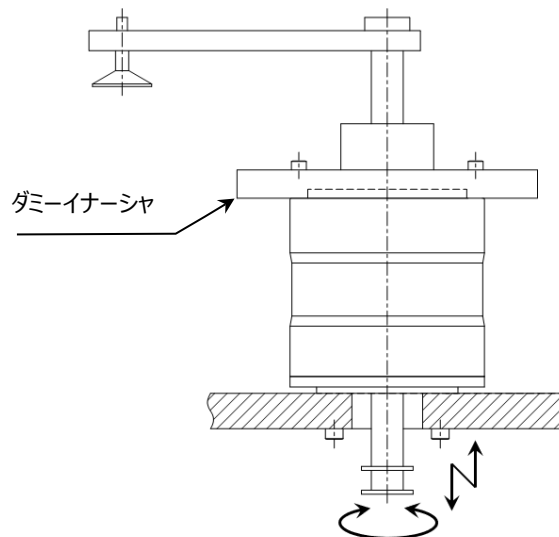
ダミーイナーシャ付加後



ダミーイナーシャ付加前



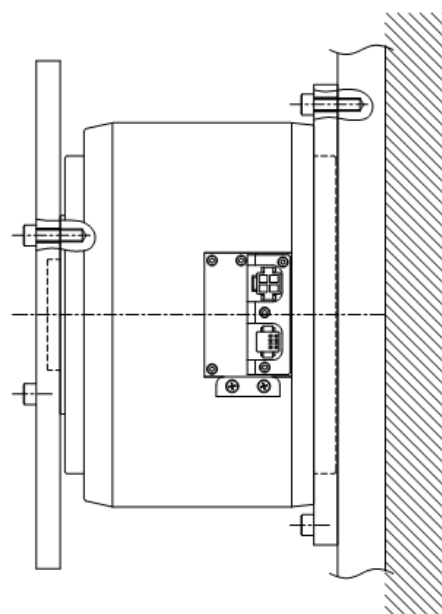
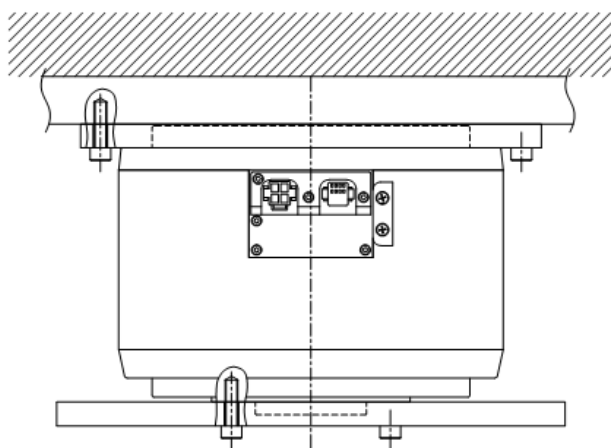
ダミーイナーシャ付加後



ダミーイナーシャは、アクチュエータの仕様範囲内となるべく大きなものを取付けてください。

2.3.3 取付け方向

アクチュエータは水平方向（上下逆取付を含む）、垂直方向のいずれの取付けも可能です。



警告



重力などにより回転力が加わった状態で、サーボオフ（セーフティ機能、強制停止、アラームを含む）を行うと、回転力によってアクチュエータが回転します。これらの操作は回転力の加わらない平衡状態で行うか、安全を確保した上で行ってください。

3. 使用方法

危険



アクチュエータが作動できる状態で、作動領域に立入らない。

- けがをするおそれがあります。

濡れた手で作業しない。

- 感電するおそれがあります。

警告



電源遮断時に、アクチュエータ出力軸を 30rpm 以上で回さない。

- アクチュエータの発電作用によってドライバの故障や感電するおそれがあります。

位置偏差が発生した状態で主電源を投入しない。

- 発生した位置偏差をクリアする機能によりアクチュエータが旋回します。



ゲイン調整時や運転中は、可動部（回転部）に手を出さない。

- 思わぬ動作をするおそれがあります。

運転中や停止直後は、本体に手や体を触れない。

- 高温になっている箇所に触れ、火傷するおそれがあります。



製品に電気を供給する前に、周辺機器との配線、装置が作動しても安全であることを確認する。

- 不用意に電気を供給すると、感電やけがの原因になります。



アクチュエータが見えない位置から操作する場合は、操作前にアクチュエータが作動しても安全であることを確認する。



停電時には、コントローラの電源を OFF にする。

- 電源復旧時に製品が突然動き出し、事故の原因になります。

**サーボオフ（セーフティ機能、強制停止、アラームを含む）を行う場合は平衡状態で
行うか安全を確認したうえで行う。**

- 荷重がアンバランスな場合、出力軸が回転するおそれがあります。

電源が故障した場合でも、人体、装置に損害を引起こさないように対策を施す。

- 思わぬ事故につながるおそれがあります。



注意



電源を頻繁に ON/OFF しない。

- コントローラ内部の素子が破損するおそれがあります。

電源投入より数秒間は出力軸を動作させない。

- アラームが発生するおそれがあります。



アクチュエータとコントローラの組合わせを変更する場合、作動させる前に必ずプログラムやパラメータを確認する。

- 事故につながるおそれがあります。

アクチュエータの可動部に衝撃が加わらないように使用する。

主電源と制御電源を別々に投入する場合は、サーボオフの状態を確認してから行う。

- 思わぬ事故につながるおそれがあります。

外部の機械的な保持機構（ブレーキ等）がある場合、電源投入と保持機構の解除タイミングをずらして設置する。

- アラームが発生するおそれがあります。

微小角度指定で動作させる場合、定期的に 1 回転以上の旋回動作を行う。

- フレッチング等による部品の破損につながるおそれがあります。

サーボ ON 状態（保持状態）から、電源 OFF、サーボ OFF（セーフティ機能、強制停止、アラームを含む）およびトルク制限設定値を下げた場合は、外力が加わらなくても出力軸が保持位置から動くおそれがあるため、十分に注意する。

4. 保守点検

危険



保守点検やドライバ内のスイッチの変更など、側面カバーを取外して作業を行う場合には、高電圧による感電の危険がありますので、必ず電源を遮断する。

- けがをするおそれがあります。

濡れた手で作業しない。

- 感電するおそれがあります。

警告



本取扱説明書で指示されていない製品の分解や改造を行わない。

- けがや事故、誤作動、故障などの原因になるだけでなく、本取扱説明書などの仕様を満たさないおそれがあります。

電源を ON にしたままで、配線やコネクタ類の脱着をしない。

- 誤作動や故障、感電の原因になります。

アクチュエータおよびアクチュエータに取付けた回転テーブルなどの可動部上では、保守点検をしない。

安全性を確認するまでは、機器の取外しを行わない。



製品を取付けてから配線する。

- 感電の原因になります。

主電源遮断後しばらくの間は作業しない。

- ドライバ内部の電荷によりアクチュエータが回転するおそれがあります。



点検は電源 OFF 後 5 分以上経過した後、電圧をテストなどで確認してから行う。

- 感電の原因になります。

注意



保守や点検、修理は、第三者が不用意に電源を ON にしないように、周囲に注意を促す。



配線、点検は専門の技術者が行う。

使用する電源ケーブルは、瞬間最大電流を十分許容できるものを使用する。

- 運転中に発熱、損傷のおそれがあります。

製品に異常な発熱や発煙、異臭、異音、振動などが発生した場合は、ただちに電源を OFF にする。

- 製品の破損や火災が発生するおそれがあります。

4.1. 定期点検

アブソデックスを長くお使いいただくために、つぎの点検を定期的（1～2 回／年）に実施してください。

電源を投入しないと点検できない 3, 5 の項目以外は、必ず電源を遮断してから点検を行うようにしてください。

<定期点検項目>

No.	点検項目	点検方法	対処
1	外観の点検 (ごみ、埃などが付着していないか)	目視による確認	ごみ、埃などの除去を行う。
2	ねじ、コネクタ類が緩んでいないか	緩みの点検	増締めする。
3	アクチュエータからの異音はないか	音による確認	弊社への修理依頼を行う。
4	ケーブル類にキズ、割れがないか	目視による確認	ケーブル交換を行う。
5	電源電圧は正常か	テストによる確認	電源系を調査し、必ず指定電源電圧範囲内でお使いください。

※ 製品の状態によっては、修理を受付できない場合もあります。

※ 製品の分解、改造は、故障および誤作動に繋がりますので絶対に行わないでください。

4.2. 廃棄に関する注意事項



製品を廃棄するときは、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に準拠し、専門廃棄物処理業者に依頼して処理する。

5. トラブルシューティング

<トラブルと対策（1/4）>

トラブル	考えられる原因	対策
電源が投入されない	・ 電源電圧が出ていない（テストで確認） ・ ヒューズ切れ	・ 電源系の調査 ・ ドライバ交換または修理
電源投入と同時に出力軸が回転する	・ ゲイン調整をしていない ・ アクチュエータとドライバ間のケーブルが断線している、またはコネクタが緩んでいる ・ U・V・W 結線が違っている ・ 位置偏差がある状態で主電源を投入した	・ ゲイン調整する ・ ケーブルコネクタのチェック ・ ケーブル結線を変更する ・ サーボオフの状態にして主電源を投入する
電源投入するとアラーム F が点灯する	・ アクチュエータとドライバ間のエンコーダケーブルが断線している、またはコネクタが緩んでいる ・ 過大なモーメント荷重や横荷重がアクチュエータにかかっている ・ 電源投入時に座標認識の異常が発生	・ ケーブルコネクタのチェック ・ 装置の芯出し確認 ・ 荷重の除去 ・ 電源投入時、出力軸が回転していないことを確認
パソコンと通信しない	・ USB ケーブルが断線している、またはコネクタが緩んでいる ・ パソコンの COM ポートが合っていない	・ ケーブルコネクタのチェック ・ COM ポート番号を確認する
負荷テーブルなどが振動する	・ ゲイン調整が不十分 ・ 負荷の締結が緩んでいる ・ 負荷の剛性が低い ・ 摩擦負荷が大きい ・ アクチュエータの締結がゆるんでいる	・ ゲイン調整する ・ ボルト類を増締めする ・ 補強などにより負荷の剛性を上げる、またはゲインを低くする ・ ダミーイナーシャを付ける ・ 防振フィルタを使う ・ 摩擦負荷を低減する ・ ボルト類を増締めする
目標位置に位置決めしない（位置偏差が発生する）	・ ゲイン調整が不十分	・ ゲイン調整する
7seg に-（ハイフン）または _（アンダーバー）が表示される	・ セーフティ機能が働いた	・ セーフティ機能の配線を確認してください
アラーム 0 が点灯する	・ NC プログラムエラー ・ プログラム書込み中にプログラム番号設定入力が入った ・ 入力されていないプログラム番号を選択し、起動した ・ サーボオフ（G12P0）のまま起動した	・ NC プログラムの見直し ・ プログラム書込み中は番号設定を ON しない ・ プログラム番号を変更するまたはプログラムを入力する ・ 回転するコードの前にサーボオン（G12P100）する

<トラブルと対策（2/4）>

トラブル	考えられる原因	対策
アラーム 1 が点灯する	・ アクチュエータの締結が緩んでいる ・ 負荷が大きすぎる ・ アクチュエータとドライバ間の接続が間違っている ・ 装置のクランプ機構等により出力軸が拘束されている ・ 負荷の締結が緩んでいる ・ G2:-1 でゲイン調整を未実施 ・ ゲイン調整が不十分 ・ ブレーキ付きタイプで DC24V が、供給されていない	・ ボルト類を増締めする 必ず実施してください ・ 移動速度をさげる ・ ケーブル接続チェック ・ プログラム中でブレーキの作動・解除を行う ・ ボルト類を増締めする ・ ゲイン調整する ・ ゲイン調整する ・ DC24V を供給する
アラーム 2 が点灯する	・ 加減速のサイクルが多い	・ 停止時間を長くする （十分時間をおいて過熱がおさまってから再起動してください）
アラーム 4 が点灯する	・ 加減速のサイクルが多い ・ 移動時間が短い ・ 負荷装置が共振している - 装置のクランプ機構等により出力軸が拘束されている ・ 負荷装置の回転トルクや摩擦トルクが大きい	・ 停止時間を長くする （十分時間をおいて過熱がおさまってから再起動してください） ・ プログラムを修正する ・ ダミーイナーシャを付ける ・ 防振フィルタを使う ・ プログラム中でブレーキの作動・解除を行う ・ 負荷トルクを小さくする アプソデックスサイズアップ
アラーム 5 が点灯する	・ アクチュエータの故障、絶縁不良 コネクタ部の破損、変形の確認異物（金属片、切粉、粉塵など）の噛み込み、侵入 ・ パワーケーブルの絶縁不良 パワーケーブルの破損、損傷、心線の短絡、断線の確認 ・ ドライバの故障、絶縁不良 異物（金属片、切粉、粉塵など）の侵入 ・ その他 ノイズフィルタの選定ミス - 誤配線、設置環境	・ 異物除去 ・ アクチュエータの修理、交換 ・ 配線まわりの確認 ・ ケーブルの交換 ・ 異物除去 ・ ドライバの修理交換 ・ パワーケーブルには零相リアクトルを接続する（電源用ノイズフィルタ 3SUP-EF10-ER-6 は使用不可） ・ 配線周り、設置環境の確認 ・ ケーブル接続チェック ・ 周囲温度を下げる

<トラブルと対策（3/4）>

トラブル	考えられる原因	対策
アラーム 6 が点灯する	- 電源電圧が低下している - 瞬時停電が発生した - 電源遮断後、すぐに投入した - 回生エネルギーにより、過電圧異常が発生した	- 電源チェック - 電源チェック - 電源遮断後数秒待ってから投入する - 移動速度を下げる
アラーム 9 が点灯する	- 強制停止入力が入っている - DC24V が供給されていない	- I/O 信号チェック PRM23 確認 - DC24V を供給する
アラーム A が点灯する	- ブレーキ作動の状態で旋回しようとした移動中にブレーキを作動した - PRM28 が作動になっている	- プログラムの見直し - パラメータ修正 プログラムの見直し
アラーム H が点灯する	- M コード、位置決め完了の出力に対するアンサ入力がない - アンサ入力がない - 誤ってパラメータを変更した - アンサ入力待ち状態で起動入力原点復帰入力が入った	- I/O 信号チェック PRM11、12、13 確認 - PLC プログラム、タイミング確認 - PRM12、13 確認 - I/O 信号チェック
アラーム C が点灯する	- 内部座標系（G92 ユーザ座標系）がオーバーフローした - 誤ってパラメータを変更した	- プログラム見直し （G92 による座標系の再設定を行う） - PRM8、9、10 確認
アラーム F が点灯する	- 電源投入時の座標認識に異常が生じた - 動作中にアクチュエータが振動し、座標認識に異常が生じた	- エンコーダケーブルの配線を確認 - 電源投入時、出力軸が回転しないことを確認 - トラブル（負荷テーブルなどが振動する）を参照してください
アラーム P が点灯する	ドライバが故障した	ドライバ交換または修理
アラーム L が点灯する	- アクチュエータ・ドライバ間に通信異常が発生した - 対応していないアクチュエータとドライバを組合わせた	- ケーブルの配線を確認 - アクチュエータ・ドライバの組合わせを確認
アラーム 3 が点灯する	組合わせ異常が起こった	- アクチュエータ・ドライバの組合わせを確認 - プログラム・パラメータを再入力

<トラブルと対策（4/4）>

トラブル	考えられる原因	対策
プログラムの格納を行うとアラーム 7 が点灯して、格納できない	・ プログラムエリアが一杯になった ・ プログラムデータが破壊された ・ プログラムの書き込み禁止状態になっている 実行中のプログラムが完了していない	・ 不要なプログラムを削除する ・ プログラムメモリ領域をクリアして再度入力する L17_9999 ・ 起動入力待ち出力の確認 起動入力待ち出力中、格納可能 ・ パルス列入力モードを自動運転モードに変更する ・ I/O 信号（起動入力待ち出力、アンサ出力）のチェック ゲイン調整する
起動信号を入力しても動作しない	・ プログラムが入力されていない ・ ブレーキがかかっている ・ I/O 電源 DC24V が供給されていない ・ 入力信号が 20msec よりも短い ・ 運転モードが自動運転モードでない ・ サーボオン入力が入力されていない ・ セーフティ機能が作動した ・ 実行中のプログラムが完了していない	・ 動作プログラムを入力する ・ ブレーキ解除 ・ 電源チェック ・ 入力信号を長くする ・ 自動運転モードにする PRM29 確認 ・ サーボオン入力を入力する ・ PRM52=2 に変更し、サーボオン入力を使用しない ・ セーフティ機能の配線を確認してください ・ ゲイン調整する
強制停止復帰後に起動信号を入力しても動かない	・ プログラム中の起動入力待ち（M0）が書かれている位置	・ M0 の位置を変更する
電磁ブレーキが解除できない	・ I/O 電源 DC24V が供給されていない ・ 電磁ブレーキ電源 DC24V が供給されていない	・ 電源、配線チェック ・ 電源、配線、リレーチェック
5 分割（72 度）で割出ししていくとずれてくる	・ インCREMENTALディメンションで誤差が累積している	・ 等分割プログラム（G101）を使う
パラメータの格納ができない	・ 運転モードがパルス列入力モード（M6）になっている ・ 実行中のプログラムが完了していない	・ 運転モードを自動運転モード（M1）またはシングルブロックモード（M2）に変更し格納を行う ・ I/O 信号（起動入力待ち出力、アンサ出力）のチェック ・ ゲイン調整する
アラーム U が点灯する	・ 摩擦負荷が大きい ・ ブレーキがかかっている ・ 回転部が治具・装置と干渉する	・ PRM87 を大きくする ・ ブレーキを解除する ・ 周辺部を取外す
オートチューニング後、発振する	・ パネルのゲイン調整をしていない ・ 装置の剛性が低い	・ G2:-1 にする ・ ダミーイナーシャをつけてオートチューニングする ・ 手動でゲイン調整する

6. UL 規格対応

本製品を UL/cUL 規格対応品としてご利用の場合、本章をよくお読みいただき、記載事項に従ってご使用ください。

UL マークが貼付けされている製品が UL 規格対応品となります。マークが貼付けされていない製品は、UL 規格には対応していません。

本製品の操作には、本製品の取扱説明書に記述されている詳細な取付・操作説明が必要です。

社名：CKD 株式会社

6.1.1. 適用規格

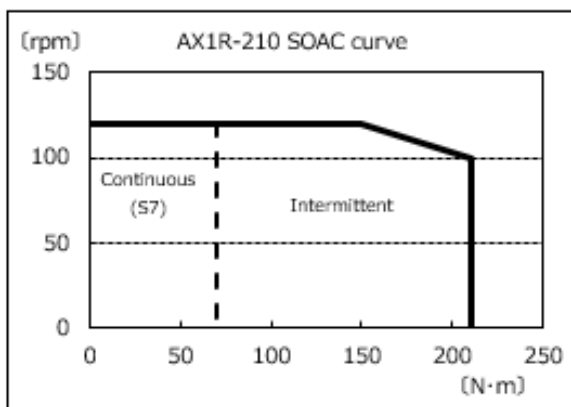
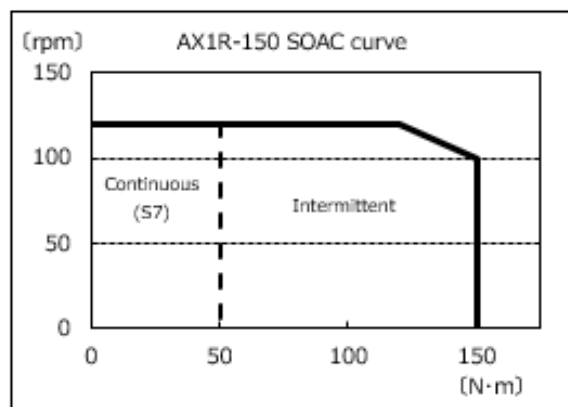
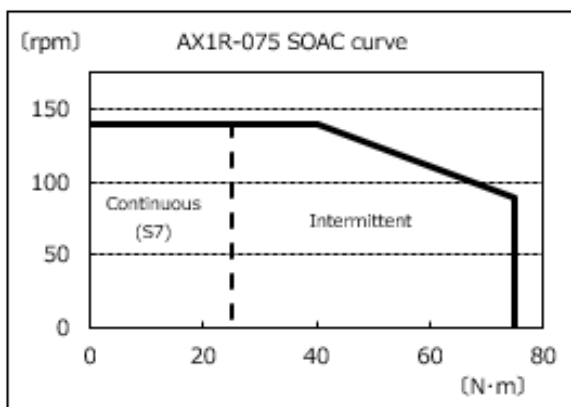
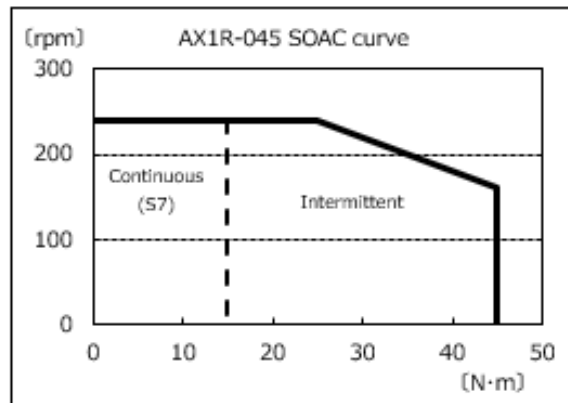
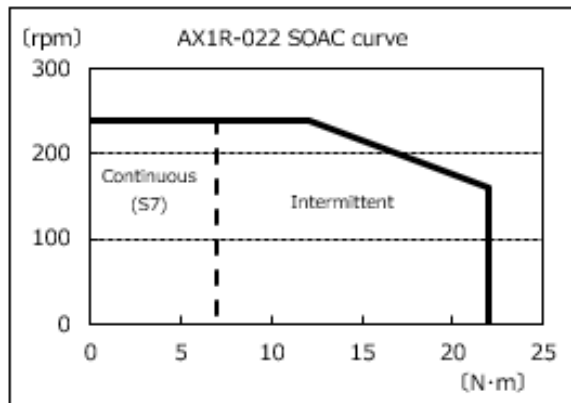
Item	UL Standard	Description
Actuator	UL1004-1	Rotating Electrical Machines General Requirements
	UL1446	Systems of Insulating Materials General

6.1.2. 注意事項

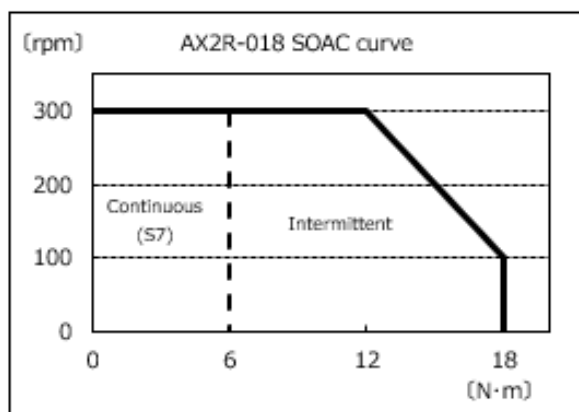
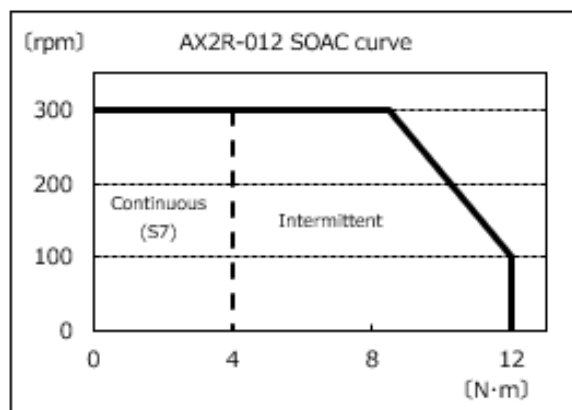
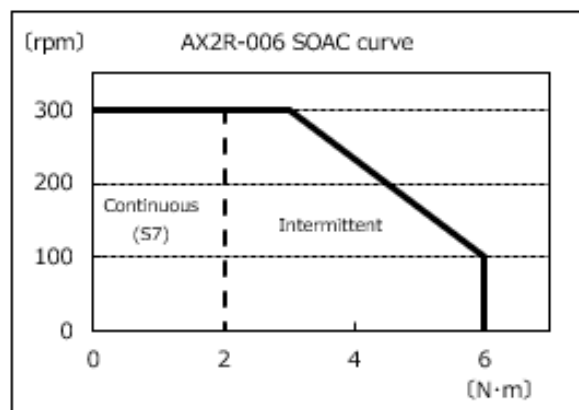
■ SOAC (Safe Operating Area of Continuous operation) カーブ

SOAC カーブの範囲内の負荷条件でご使用ください。

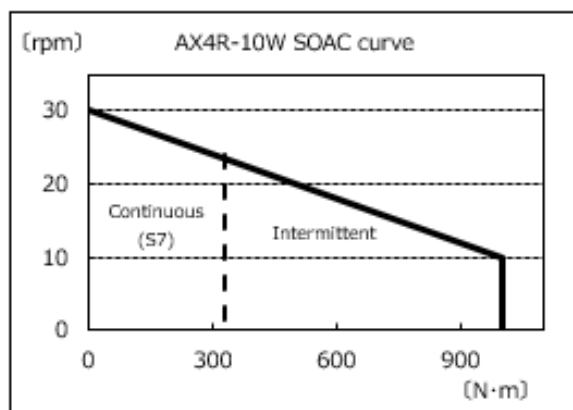
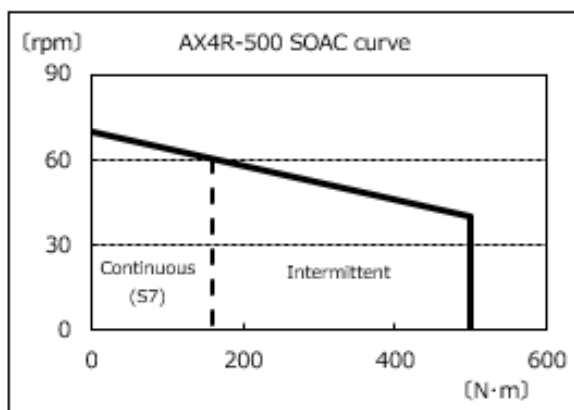
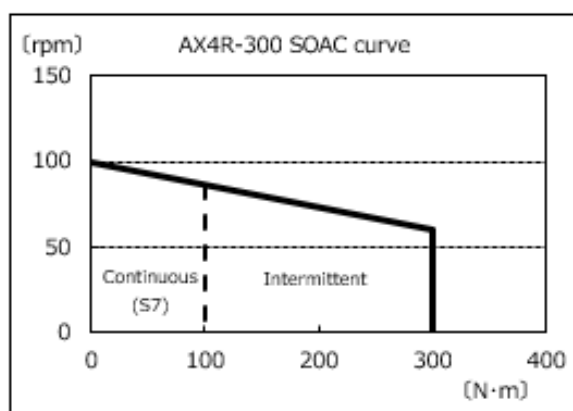
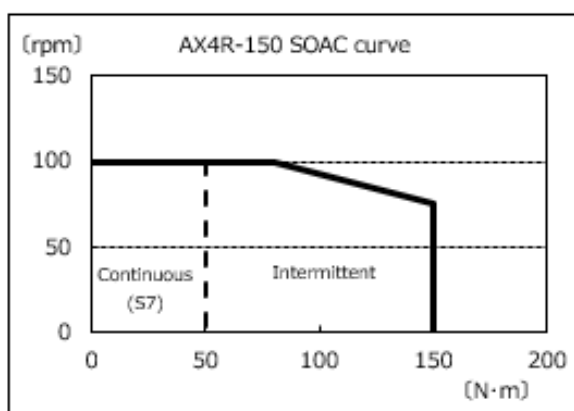
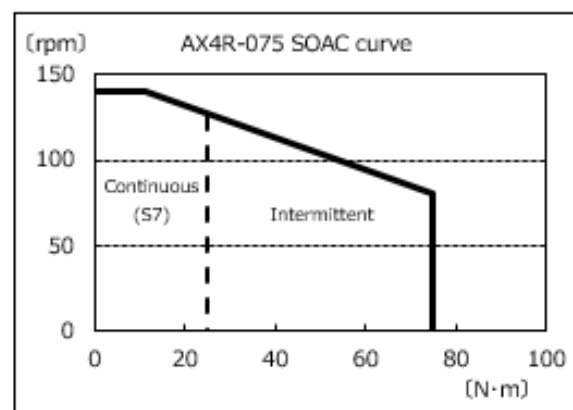
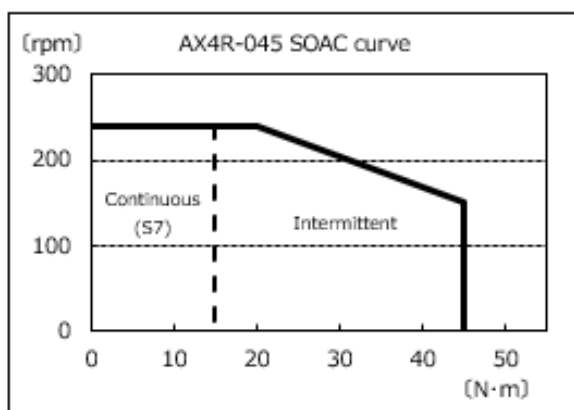
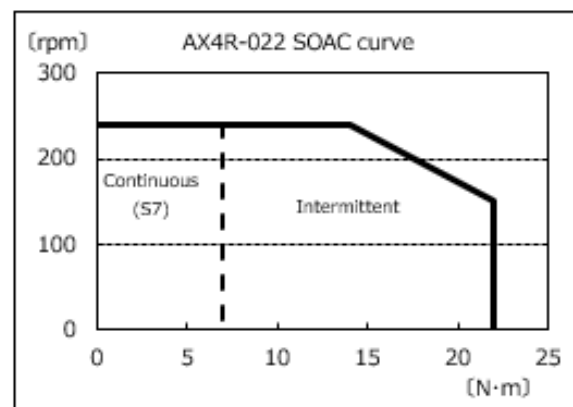
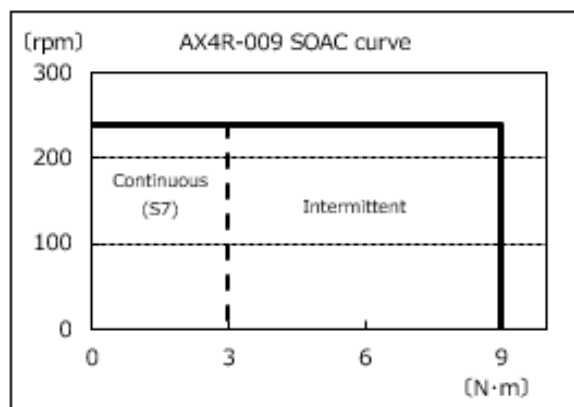
AX1R Series



AX2R Series



AX4R Series



6.1.3. 仕様

AX1R Series

Item	AX1R-022	AX1R-045	AX1R-075	AX1R-150	AX1R-210
1. Continuous Output Torque (N·m)	7	15	25	50	70
2. Maximum Output Torque (N·m)	22	45	75	150	210
3. Rated Speed (rpm)	240(S7)	240(S7)	140(S7)	120(S7)	120(S7)
4. Rated Input Voltage (V)	190	190	190	190	190
5. Rated Input Current (A)	1.3	1.9	1.9	3.3	4.3
6. Inertia of motor (kg·m ²)	0.00505	0.00790	0.03660	0.05820	0.09280
7. Moment of inertia of the maximum load (kg·m ²)	0.6	0.9	4.0	6.0	10.0
8. Insulation Class	Class F				
9. Ambient Temperature	40℃				

AX2R Series

Item	AX2R-006	AX2R-012	AX2R-018
1. Continuous Output Torque (N·m)	2.0	4.0	6.0
2. Maximum Output Torque (N·m)	6.0	12.0	18.0
3. Rated Speed (rpm)	300(S7)	300(S7)	300(S7)
4. Rated Input Voltage (V)	200	200	200
5. Rated Input Current (A)	0.6	1.1	1.3
6. Inertia of motor(kg·m ²)	0.00575	0.00695	0.00910
7. Moment of inertia of the maximum load (kg·m ²)	0.3	0.4	0.5
8. Insulation Class	Class F		
9. Ambient Temperature	40℃		

AX4R Series

Item	AX4R-009	AX4R-022	AX4R-045	AX4R-075
1. Continuous Output Torque (N·m)	3	7	15	25
2. Maximum Output Torque (N·m)	9	22	45	75
3. Rated Speed (rpm)	240(S7)	240(S7)	240(S7)	127(S7)
4. Rated Input Voltage (V)	190	190	190	200
5. Rated Input Current (A)	1	1.2	1.9	1.7
6. Inertia of motor (kg·m ²)	0.009	0.0206	0.0268	0.1490
7. Moment of inertia of the maximum load (kg·m ²)	1.75	3.00	5.00	25.00
8. Insulation Class	Class F			
9. Ambient Temperature	40℃			

Item	AX4R-150	AX4R-300	AX4R-500	AX4R-10W
1. Continuous Output Torque (N·m)	50	100	160	330
2. Maximum Output Torque (N·m)	150	300	500	1000
3. Rated Speed (rpm)	100(S7)	100(S7)	60(S7)	24(S7)
4. Rated Input Voltage (V)	200	200	210	230
5. Rated Input Current (A)	2.6	3.7	4.2	4.2
6. Inertia of motor (kg·m ²)	0.2120	0.3260	0.7210	2.72
7. Moment of inertia of the maximum load (kg·m ²)	75.00	180.00	300.00	600.00
8. Insulation Class	Class F			
9. Ambient Temperature	40℃			

7. 欧州規格対応

本製品を欧州規格適合品としてご利用の場合、本章をよくお読みいただき、記載事項に従ってご使用ください。

CE・UKCA マークマークが貼付けされている製品が欧州規格適合品となります。マークが貼付けされていない製品は、欧州規格には適合していません。

7.1. 欧州規格

■ 低電圧指令

アクチュエータ : IEC/EN 60034-1
IEC/EN 60034-5

7.2. 欧州（EU 加盟国および英国）でご使用になる時の注意

7.2.1. 設置条件

本製品を安全にご使用になるために、次の設置条件を必ず守ってください。

過電圧カテゴリ：Ⅲ

汚染度（汚損度）：3

7.2.2. 保護接地

保護接地端子には、1 端子に 1 本の電線を接続してください。

保護接地導体には、電源ケーブルの線径（ 2mm^2 ）以上の電線をご使用ください。

以下の機種をご使用の場合には、タッチカレントが AC3.5mA を越えます。

アクチュエータの保護接地端子を使用して設置してください。

（AX1R-150, AX1R-210, AX4R-300, AX4R-500, AX4R-10W）

保護接地導体の最小サイズは、各国における安全規定に従い選定してください。

7.2.3. 使用環境

条件	温度	湿度	気圧
使用時（動作時）	0～40℃	20～85%RH 結露なきこと	86kPa～106kPa
保存時	－20～80℃	20～90%RH 結露なきこと	86kPa～106kPa
輸送時	－20～80℃	20～90%RH 結露なきこと	86kPa～106kPa

8. 保証条項

■ 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。

■ 保証範囲

上記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障を生じた場合、本製品の代替品または必要な交換部品の無償提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ①カタログ、仕様書、取扱説明書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合
- ②耐久性（回数、距離、時間など）を超える場合、および消耗品に関する事由による場合
- ③故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ④製品本来の使い方以外のご使用による場合
- ⑤当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ⑥納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ⑦天災、災害など当社の責でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

■ 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様自身の責任でご確認ください。

9.

参考情報

9.1. 仕様

項目		AX1R-022	AX1R-045	AX1R-075	AX1R-150	AX1R-210
最大出力トルク	N・m	22	45	75	150	210
連続出力トルク	N・m	7	15	25	50	70
最高回転速度	rpm	240 注 1		140 注 1	120 注 1	
許容アキシャル荷重	N	600		2200		
許容モーメント荷重	N・m	19	38	70	140	170
出力軸慣性モーメント	kg・m ²	0.00505	0.00790	0.03660	0.05820	0.09280
許容負荷慣性モーメント	kg・m ²	0.6	0.9	4.0	6.0	10.0
割出し精度	秒	±15				
繰返し精度	秒	±5				
出力軸摩擦トルク	N・m	2.0		8.0		
分解能	P/rev	2097152/540672				
耐熱クラス		F 種				
耐電圧		AC1500V 1 分間				
絶縁抵抗		10MΩ以上 DC500V				
使用周囲温湿度		0～40℃ 20～85%RH 結露なきこと				
保存周囲温湿度		－20～80℃ 20～90%RH 結露なきこと				
質量	kg	8.9 (10.8) 注 2	12.0 (13.9) 注 2	23.0 (27.1) 注 2	32.0 (36.1) 注 2	44.0 (48.1) 注 2
出力軸の振れ	mm	0.01				
出力軸の面振れ	mm	0.01				
保護構造		IP20				

注 1：分解能 2097152P/rev 条件では 140rpm 以下の速度でお使いください。

注 2：（ ）内は、取付ベースオプション付アクチュエータ質量です。

項目		AX2R-006	AX2R-012	AX2R-018
最大出力トルク	N・m	6.0	12.0	18.0
連続出力トルク	N・m	2.0	4.0	6.0
最高回転速度	rpm	300 注 1		
許容アキシャル荷重	N	1000		
許容モーメント荷重	N・m	40		
出力軸慣性モーメント	kg・m ²	0.00575	0.00695	0.00910
許容負荷慣性モーメント	kg・m ²	0.3	0.4	0.5
割出し精度	秒	±30		
繰返し精度	秒	±5		
出力軸摩擦トルク	N・m	0.6		0.7
分解能	P/rev	2097152/540672		
耐熱クラス		F 種		
耐電圧		AC1500V 1 分間		
絶縁抵抗		10MΩ以上 DC500V		
使用周囲温湿度		0～40℃ 20～85%RH 結露なきこと		
保存周囲温湿度		－20～80℃ 20～90%RH 結露なきこと		
質量	kg	4.7 (6.0) 注 2	5.8 (7.1) 注 2	7.5 (8.8) 注 2
出力軸の振れ	mm	0.03		
出力軸の面振れ	mm	0.03		
保護構造		IP20		

注 1：分解能 2097152P/rev 条件では 140rpm 以下の速度でお使いください。

注 2：（ ）内は、取付ベースオプション付アクチュエータ質量です。

項目		AX4R-009	AX4R-022	AX4R-045	AX4R-075
最大出力トルク	N・m	9	22	45	75
連続出力トルク	N・m	3	7	15	25
最高回転速度	rpm	240 注 1			140
許容アキシャル荷重	N	800	3700	3700	20000
許容モーメント荷重	N・m	40	60	80	200
出力軸慣性モーメント	kg・m ²	0.0090	0.0206	0.0268	0.1490
許容負荷慣性モーメント	kg・m ²	1.75	3.00	5.00	25.00
割出し精度	秒	±30			
繰返し精度	秒	±5			
出力軸摩擦トルク	N・m	0.8	3.5	10.0	
分解能	P/rev	2097152/540672			
絶縁階級		F 種			
耐電圧		AC1500V 1 分間			
絶縁抵抗		10MΩ以上 DC500V			
使用周囲温湿度		0～40℃ 20～85%RH 結露なきこと			
保存周囲温湿度		-20～80℃ 20～90%RH 結露なきこと			
質量	kg	5.5	12.3 (14.6) 注 2	15.0 (17.3) 注 2	36.0 (41.0) 注 2
ブレーキセット時総質量	kg	—	16.4 (18.7) 注 2	19.3 (21.6) 注 2	54.0 (59.0) 注 2
出力軸の振れ	mm	0.03			
出力軸の面振れ	mm	0.05			
保護構造		IP20			

注 1：分解能 2097152P/rev 条件では 140rpm 以下の速度でお使いください。

注 2：（ ）内は、取付ベースオプション付アクチュエータ質量です。

項目		AX4R-150	AX4R-300	AX4R-500	AX4R-10W
最大出力トルク	N・m	150	300	500	1000
連続出力トルク	N・m	50	100	160	330
最高回転速度	rpm	100		70	30
許容アキシャル荷重	N	20000			
許容モーメント荷重	N・m	300	400	500	400
出力軸慣性モーメント	kg・m ²	0.2120	0.3260	0.7210	2.7200
許容負荷慣性モーメント	kg・m ²	75.00	180.00	300.00	600.00
割出し精度	秒	±30			
繰返し精度	秒	±5			
出力軸摩擦トルク	N・m	10.0		15.0	20.0
分解能	P/rev	2097152/540672			
絶縁階級		F 種			
耐電圧		AC1500V 1 分間			
絶縁抵抗		10MΩ以上 DC500V			
使用周囲温湿度		0～40℃ 20～85%RH 結露なきこと			
保存周囲温湿度		-20～80℃ 20～90%RH 結露なきこと			
質量	kg	44.0 (49.0) 注 1	66.0 (74.0) 注 1	115.0 (123.0) 注 1	198.0 (217.0) 注 1
ブレーキセット時総質量	kg	63.0 (68.0) 注 1	86.0 (94.0) 注 1	—	—
出力軸の振れ	mm	0.03			
出力軸の面振れ	mm	0.05			0.08
保護構造		IP20			

注 1：（ ）内は、取付ベースオプション付アクチュエータ質量です。