

ロボシリンダ[®] 産業用ロボット 総合カタログ 2017

クリーン／防塵防滴

5



お客様の期待に「心」で応える

製品づくりとサービスを

心をこめて製品をつくること、それは使いやすさや品質の高さなどお客様の「あったらいいな」を想像し、応えることに他なりません。

また、そうした製品の魅力は心のこもったサービスがあってはじめて、お客様の実感や満足へと変わります。

私たちは、このホスピタリティの精神を忘れることなく、お客様の期待に「心」で応える製品づくりとサービスで、事業の発展に貢献いたします。



2007年8月、従来の尾羽工場に隣接した社屋に開発部門、本社管理部門等を移転。開発・生産が一体となった製品開発・量産化を実現し、より高品質の製品化が可能となりました。この新本社社屋の窓には私たちのお客様への思いを込め、「心」という文字をかたどっています。

終わりになき進化のために——。 私たちは変わり続けます。

株式会社アイエイアイは、ロボットの製造・販売を通じて、「工場のCO2削減、省エネ、省力化、コスト低減、生産効率アップ、品質向上、エアレス化」等、様々な場面でおお客様のご要望にお応えします。

モノづくりの現場を幅広く支えていくために、主に以下の4項目に力を入れ、邁進していきます。

Development 開発力

常に次のステップを見据える姿勢が、無限の可能性を呼ぶ。

IAIでは常に市場ニーズの先を読み、研究開発への積極的な投資をおこなうことで、毎年様々な商品を市場に送り出しています。

Products 製品力

現場に最適なシステムを提供する、多彩なバリエーション。

軽量物の搬送に特化し、小型化を実現した「ロボシリンダ[®]」から、高加速・高可搬が可能な「産業用ロボット」まで、お客様の用途にあわせたロボットを多数取り揃えています。

Network ネットワーク力

国内外に数多くの拠点を構え、お客様の競争力向上に貢献。

国内は25か所の営業所があり、お客様のご要望にいち早くお応えします。
海外市場も13か国の強固なネットワークで対応しています。

Service サービス力

技術、設備、人、環境…そのすべてがモノづくりを動かす。

「充実のサポート体制、広範な採用実績、先進の生産システムによる短納期、揺るぎない高品質」
お客様の革新を支える安心サービスを提供します。

The background of the entire page is a light green to purple gradient with a faint, technical drawing or blueprint overlay. The drawing consists of various geometric shapes, lines, and circles, typical of engineering or architectural plans.

ロボシリンダ[®]
産業用ロボット

すべてを網羅した

総合カタログ
2017

5

INDEX

アイエイアイ総合カタログ 2017 は、生産性や品質の向上を追求するものづくりの現場で役立つ情報を集約したカタログです。

総合目次

第1巻 機種選定・資料	前 付	■ 注意事項	1-5
		■ 製品体系	1-9
		■ 新技術への挑戦	1-39
		■ ロボシリンダ [®] って簡単!!!	1-61
		■ シーケンス制御の基本	1-71
		■ 製品取り扱い上の注意点	1-89
		■ 単軸アクチュエーター機種選定ガイド	1-96
		■ ユニット製品機種選定ガイド	1-159
		■ アプリケーション事例	1-217
		■ 製品仕様掲載ページの見方	1-261
		■ 型式項目説明	1-265
	保守部品	■ 保守部品	1-267
	技術資料	■ 技術資料	1-323
	その他	■ 生産中止機種と後継機種	1-547
	■ サポート体制	1-557	
	■ 索引(カタログ掲載製品一覧)	1-565	
第2巻 単軸アクチュエーター	■ スライダータ입	2-15	
	■ ロッドタイプ	2-315	
	■ テーブルタイプ	2-529	
	■ リニアサーボタイプ	2-637	
	■ コントローラー	2-697	
第3巻 直交/スカラ/テーブルトップ	■ 直交ロボット	3-13	
	■ テーブルトップロボット	3-471	
	■ スカラロボット	3-529	
	■ コントローラー	3-589	
第4巻 サーボプレス/グリッパー ロータリー/その他	■ サーボプレス	4-13	
	■ グリッパータイプ・ロータリータイプ	4-37	
	■ その他(ストッパーシリンダー・垂直/回転一体型)	4-117	
	■ コントローラー	4-133	
第5巻 クリーン/防塵防滴	■ クリーン仕様	5-13	
	■ 防塵・防滴仕様	5-171	
	■ コントローラー	5-279	
第6巻 コントローラー	■ コントローラー	6-3	

第5巻 クリーン／防塵防滴

クリーン仕様

性能(スペック)確認..... 5-15

パルスモーター

RCP6CR/RCP6SCR-□□.....	5-21
RCP5CR-SA□C.....	5-37
RCP4CR-SA□C.....	5-43
RCP2CR-□□.....	5-51

サーボモーター 24V

RCACR-□□.....	5-75
---------------	------

サーボモーター 200V

RCS3CR-□□.....	5-81
RCS2CR-□□.....	5-85

ダイレクトドライブモーター

DDACR-□□.....	5-93
---------------	------

サーボモーター200V(高性能タイプ)

ISDBCR/ISPDBCR-□□.....	5-97
------------------------	------

サーボモーター200V(静電気対策タイプ)

ISDBCR/ISPDBCR-□-ESD.....	5-113
---------------------------	-------

サーボモーター200V(高剛性タイプ)

SSPDACR-□□.....	5-119
-----------------	-------

サーボモーター200V(標準タイプ)

ISDACR/ISPDACR-□□.....	5-125
------------------------	-------

パルスモーター(スカラタイプ)

IXP-□□.....	5-133
-------------	-------

サーボモーター200V(スカラタイプ)

IX-NNC□□.....	5-141
---------------	-------

注意事項..... 5-159

オプション..... 5-161

防塵・防滴仕様

性能(スペック)確認..... 5-173

パルスモーター

RCP5W-□□.....	5-177
RCP4W-□□.....	5-185
RCP2W-□□.....	5-195

サーボモーター 24V

RCAW-□□.....	5-227
--------------	-------

サーボモーター 200V

RCS2W-RA4C/RA4D/RA4R.....	5-231
---------------------------	-------

サーボモーター200V(単軸スライダタイプ)

ISWA/ISPWA-□□.....	5-233
--------------------	-------

サーボモーター200V(ダイレクトドライブモーター)

DDW.....	5-243
----------	-------

パルスモーター(スカラタイプ)

IXP-□□.....	5-245
-------------	-------

サーボモーター200V(スカラタイプ)

IX-□□.....	5-253
------------	-------

注意事項..... 5-265

主要部材質..... 5-267

オプション..... 5-269

製品取り扱い上の注意点

製品取り扱い上の注意点..... 5-7

コントローラー

ポジションコントローラー

RCP6S コントローラー仕様.....	5-279
MCON-C/LC.....	5-281
PCON-CB/CFB.....	5-289
PCON-CYB/PLB/POB.....	5-293
ACON/DCON-CB.....	5-296
ACON/DCON-CYB/PLB/POB.....	5-299
SCON-CB.....	5-303
SCON-CB(サーボプレス仕様).....	5-306
SCON-LC.....	5-309
SCON-CAL.....	5-313
MSCON.....	5-316

プログラムコントローラー

PSEL.....	5-319
ASEL.....	5-321
SSEL.....	5-323
MSEL.....	5-325
XSEL.....	5-331

注意事項





機種を選定および当該製品のご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。

以下に示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、

お客様や他の人々への危害や財産の損害を未然に防止するためのものです。

JIS B 8433 (産業用ロボットの安全通則)の安全規則と併せて必ず守ってください。

指示事項は危険度、障害度により「危険」、「警告」、「注意」、「お願い」に区分けしています。

 危険	取り扱いを誤ると、死亡または重傷に至る危険が差し迫って生じると想定される内容です。
 警告	取り扱いを誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される内容です。
 注意	取り扱いを誤ると、障害または物的損害の可能性が想定される内容です。
 お願い	傷害の可能性はないが、当該製品を適切に使用するために守っていただきたい内容です。

当該製品は、一般産業機械用部品として、設計、製造されたものです。

機器の選定および取り扱いにあたっては、システム設計者または担当者等十分な知識と経験を持った人が必ず「カタログ」、「取扱説明書」を（特にその中の「安全上のご注意」を）読んだ後に取り扱ってください。取り扱いを誤ると危険です。

取扱説明書は本体、コントローラー等の全ての機器の取扱説明書を読んでください。

当該製品とお客様のシステムとの適合性はお客様の方で検証と判断を行った上で、お客様の責任によるご使用をお願いします。

「カタログ」、「取扱説明書」等をお読みになった後は、当該製品をお使いになる方がいつでも読むことができる場所に、

必ず保管してください。

「カタログ」、「取扱説明書」等は、お使いになっている当該製品を譲渡されたり貸与される場合には、必ず新しく所有者となられる方が安全で正しい使い方を知るために、製品本体の目立つところに添付してください。この「安全上のご注意」に掲載しています危険・警告・注意はすべての場合を網羅していません。特に個別の内容は、その機器の「カタログ」「取扱説明書」をよく読んで安全で正しい取り扱いを行ってください。

危険

全般

- 下記の用途に使用しないでください。
 1. 人命および身体の維持、管理等に関わる医療器具
 2. 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
 3. 機械装置の重要保安部品

当該製品は高度な安全性を必要とする用途に向けて企画、設計されていません。人命を保証しません。また、保証の範囲は納入する当該製品だけです。

設置

- 発火物、引火物、爆発物等の危険物が存在する場所では使用しないでください。発火、引火、爆発の可能性があります。
- 製品を取り付ける際には、必ず確実な保持、固定（ワークを含む）を行ってください。製品の転倒、落下、異常作動等によって、ケガをする可能性があります。
- 本体、コントローラーに水滴、油滴などがかかる場所での使用は避けてください。
- 製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断、再接続は絶対に行わないでください。火災の可能性があります。

運転

- 製品の作動中または作動できる状態のときは、機械の作動範囲に立ち入らないでください。アクチュエーターが不意に動くなどして、ケガをする可能性があります。
- ベースメーカー等を使用している方は、製品から1メートル以内に近づかないでください。製品内の強力なマグネットの磁気により、ベースメーカーが誤作動を起こす可能性があります。
- 製品に水をかけないでください。水をかけたり、洗浄したり、水中で使用すると、異常作動によるケガ、感電、火災などの原因になります。

保守、点検、修理

- 製品は絶対に改造しないでください。異常作動によるケガ、感電、火災等の原因になります。
- 製品の基本構造や性能・機能に関わる不適切な分解組立は行わないでください。ケガ、感電、火災などの原因になります。

 **警告****全般**

- 製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用されますと、製品の故障、機能停止や破損の原因となります。また著しい寿命の低下を招きます。特に、最大積載重量や最大速度・加減速度は守ってください。

設置

- 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、安全回路あるいは装置の設計をしてください。
- アクチュエーター、コントローラーは必ず、D種接地工事(旧第3種接地工事、接地抵抗 100 Ω以下)をしてください。
漏電した場合、感電や誤作動の可能性があります。
- 製品に電気を供給する前および作動させる前には、必ず機器の作動範囲の安全確認を行ってください。不用意に電気を供給すると、感電したり、可動部との接触によりケガをする可能性があります。
- 製品の配線は「取扱説明書」で確認しながら誤配線がないように行ってください。
ケーブル、コネクターの接続は、抜けるみのないように確実に行ってください。製品の異常作動、火災の原因になります。

運転

- 電源を入れた状態で、端子台、各種スイッチ等に触れないでください。
感電や異常作動の可能性があります。
- 製品の可動部を手で動かすとき(手動位置合わせなど)はサーボオフ(ティーチングボックス使用で)していることを確認してから行ってください。
ケガの原因になります。
- ケーブルは傷をつけないでください。ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻き付けたり、重いものを載せたり、挟み込んだりすると、漏電や導通不良による火災や感電、異常作動等の原因になります。
- 停電したときは電源を切ってください。停電復旧時に製品が突然動き出し、ケガ、製品破損の原因になります。
- 製品に異常な発熱、発煙、異臭が生じた場合は、ただちに電源を切ってください。
そのまま使用すると製品の破損や火災の可能性があります。
- 異音が発生したり振動が非常に高くなった場合は、ただちに運転を停止してください。
そのまま使用すると製品の破損、損傷による異常作動、暴走等の原因になります。
- 製品の保護装置(アラーム)がはたらいた場合は、ただちに電源を切ってください。
製品の異常作動によるケガ、製品の破損、損傷の可能性があります。
電源を切った後、原因を調べ、その原因を取り除き、電源を再投入してください。
- 電源を入れても製品のLEDが点灯しないときはただちに電源を切ってください。
- 製品の上に乗ったり、足場にしたり、物を置かないでください。
転倒事故、製品の転倒、落下によるケガ、製品の破損、損傷による誤作動、暴走等の原因となります。
- モーター出力、最大速度・加減速度、エンコーダーパルス等に係るパラメータを変更して使用しないでください。アクチュエーター構成部品の破損の原因になります。

保守、点検、修理

- 製品に関する保守点検、整備または交換などの各種作業は、必ず電気の供給を完全に遮断してから行ってください。
なお、この時下記の事項を守ってください。
 1. 作業中、第三者が不用意に電源を入れないよう「作業中、電源投入禁止」などの表示を見やすい場所に掲げてください。
 2. 複数の作業者が保守点検を行う場合は、電源の入り切り、軸の移動は必ず声をかけて安全を確認してから行ってください。

廃棄

- 製品は火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する可能性があります。

注意事項

⚠ 注意

設置

- 大きな熱源からの放射熱があたる場所や、周囲温度が0～40°Cの範囲を超える場所での使用は行わないでください。製品寿命低下の原因となります。
- 直射日光(紫外線)があたる場所、塩分のある場所、多湿状態の場所、有機溶剤、リン酸エステル系作動油が含まれている雰囲気中で、使用しないでください。
短期間で機能が喪失したり、急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。
また製品の異常作動の可能性があります。
- 腐食ガス(硫酸や塩酸など)等の雰囲気で使用しないでください。錆の発生による強度の劣化の可能性がります。
- 下記の場所で使用する際は、遮蔽対策を十分行ってください。措置しない場合は、誤作動を起こす可能性があります。
 1. 大電流や高磁界が発生している場所
 2. 溶接作業などアーク放電の生じる場所
 3. 静電気などによるノイズが発生する場所
 4. 放射能に被爆する可能性がある場所
- 本体およびコントローラーは、ちり、ほこりの少ない場所、鉄粉のない場所に設置してください。ちり、ほこりの多い場所、鉄粉のある場所に設置した場合には、誤作動を起こす可能性があります。
- 大きな振動や衝撃が伝わる場所(4.9m/s²以上)に設置しないでください。大きな振動や衝撃が伝わると誤作動を起こす可能性があります。
- 運転中になにか危険なことがあったとき直ぐ非常停止が掛けられる位置に非常停止装置を設けてください。ケガの原因になります。
- 製品の取り付けには、保守作業のスペース確保をお願いします。
スペースが確保されないと、日常点検やメンテナンスなどができなくなり、装置の停止、製品の破損や作業中のケガにつながります。
- 製品の運搬、取付時は、リフトや支持具で確実に支えたり、複数の人により行うなど、人身の安全を確保して十分に注意して行ってください。
- 設置のとき、製品の可動部、ケーブルを持たないでください。ケガの原因になります。
- アクチュエーター、コントローラー間のケーブルは、必ず弊社の純正部品を使用してください。
なお、アクチュエーター、コントローラー、ティーチングボックスなど各構成部品は弊社の純正部品の組合せで使用してください。
- ブレーキ機構は、垂直軸電源オフ時のスライダ落下防止用です。
安全ブレーキなど(制動用ブレーキ)に使用しないでください。
- 据付・調整等の作業を行う場合は、不意に電源などが入らぬよう「作業中、電源投入禁止」などの表示をしてください。
不意に電源等が入ると感電や突然のアクチュエーターの作動によりケガをする可能性があります。

運転

- 電源を投入するときは上位の機器から順に投入してください。製品が急に起動し、ケガ、製品破損の原因になります。
- 製品の開口部に指や物を入れないでください。火災、感電、ケガの原因になります。
- 製品の1メートル以内にフロッピーディスク等の磁気媒体を近づけないでください。
マグネットの磁気によりフロッピーディスク内のデータが破壊される可能性があります。

保守、点検、修理

- アクチュエーターのグリースを塗布するときは保護メガネを使用してください。
グリースが飛び、目に入ると目の炎症をおこします。
- バッテリー交換などのため電源を切り、内部を開けたときは、電源を切った直後(30秒以内)は製品のコンデンサー接続端子に触れないでください。
残留電圧により感電の原因になります。
- 絶縁抵抗試験を行うときは端子に触れないでください。感電の原因になります。
(ただし、DC電源を使用する製品は絶縁耐圧試験を行わないでください。)

⚠ お願い

全般

- 「カタログ」、「取扱説明書」等に記載のない条件や環境での使用、および航空施設、燃焼装置、娯楽機械、クリーンルーム内、安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格、性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策に十分な配慮をしてください。尚、必ず弊社営業担当までご相談ください。

！ お願い

設置

- コントローラーの周辺には通風を妨げる障害物を置かないでください。コントローラー破損の原因になります。
- 製品を垂直に取り付けて使用する場合は、必ず垂直仕様（ブレーキ付）を使用してください。
- 機械装置等の作動部分は、人体が直接触れることがないように防護カバー等で隔離してください。
- 停電時にワークが落下するような制御を構成しないでください。機械装置の停電時や非常停止時における、テーブルやワーク等の落下防止制御を構成してください。
- テーブルの直進精度を上げ、ボールネジおよびリニアガイドの滑らかな運動を確保するために下記の事項に注意してください。
 1. 本体の取付面は平面度 0.05 mm以内に仕上げてください。
 2. アクチュエーターの剛性を得るために、設置取り付け面を十分とってください。
- アクチュエーター / コントローラーの設置にあたっては次の条件を満たす環境としてください。
 - ・ 直射日光があたらないこと。
 - ・ 熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が機械本体に加わらないこと。
 - ・ 周囲温度は 0 ~ 40°C。
 - ・ 湿度 85%以下、結露のないこと。
 - ・ 腐食性ガス、可燃性ガスのないこと。
 - ・ 通常の組立作業環境であり、ちり、ほこりが多くないこと。
 - ・ オイルミスト、切削液がかからないこと。
 - ・ 甚だしい電磁波、紫外線、放射線がないこと。
 - ・ 本製品は耐薬品性の考慮はされておりません。
 一般には作業者が保護具または保護着なしで作業できる環境です。
- 製品に貼付されている製造番号シールをはがさないでください。問合せいただく際の重要な情報になります。

保管

- 長期保管・保存では結露の発生がないようにしてください。結露により錆が発生し動作異常を起こす原因になります。
- 保管・保存温度は短期間なら 60° Cまで耐えますが、1ヶ月以上の保管・保存の場合は 50° Cまでとってください。グリース成分の変化による動作異常や、製品の低寿命化を招く恐れがあります。
- 保管・保存時は、水平平置きとしてください。梱包状態で保管する場合、姿勢表示のある場合は従ってください。製品が変形する恐れがあります。

設置・運転・保守

- 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、保護メガネ、安全靴等を着用して安全を確保してください。
 - 保守のとき、ボールネジ用グリースは指定のグリースを使用してください。特に、フッ素系グリースとリチウム系グリースが混ざるとグリース機能の低下を招き、機械に損傷を与えます。
 - アクチュエーターの機能を十分に発揮させるためには、潤滑が必要となります。潤滑が不足すると転がり部の摩耗が増加したり、早期破損の原因となりますので、以下の給油時期の目安を基に、定期的に給油を行ってください。
- グリース給油時期の目安
- ・ 稼働状況は 1 日 8 時間の場合です。
 - ・ 昼夜連続運転等、稼働率の高い場合は状況に応じ短縮してください。
 - ・ 走行距離が月数のいずれか先に達した方を優先してください。

使用速度 (mm/sec)	給油時期	
	走行距離	月数
0を超え750以下	625km	6ヶ月
750を超え1500以下	1,250km	
1500を超え2500以下	2,500km	

保証

- 保障期間は、以下のいずれか先に達した期間内といたします。
 - ・ 弊社出荷後 18 ヶ月
 - ・ ご指定場所に納入後 12 ヶ月
 - ・ 稼働 2500 時間
 上記期間中に適正な使用状況のもとに発生した故障で、かつ明らかに弊社の責任により故障を生じた場合は無料で修理を行います。但しカタログ・取扱説明書に記載されている以外の条件及び環境でのご使用に関しましては保証範囲から除外させていただきます。また保証は弊社納入単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は、補償の対象から除かせて頂きます。修理は引取修理対応といたします。

廃棄

- 製品が使用不能、または不要になった場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処置を行ってください。
- コントローラーにはニッカド電池が使用されていますので、廃棄するときはニッカド電池を取り外し、その処置は弊社営業所にお問い合わせください。

その他

- 「安全上のご注意」全般についてお守りいただけない場合は、弊社は一切の責任を負えません。
- 製品に関しての、お問い合わせあるいは修理依頼は、最寄の弊社営業所にお問い合わせください。

製品取り扱い上の注意点 [全機種共通]

目次

1. 速度	5-7
2. 加速度／減速度	5-7
3. デューティ	5-8
4. すべりネジ仕様の製品について	5-8
5. 原点	5-8
6. エンコーダー種類	5-8
7. エンコーダーパルス数	5-9
8. モーター	5-9
9. 取り付け姿勢	5-9
10. 繰返し位置決め精度／ロストモーション	5-10
11. 静的許容モーメント／動的許容モーメント	5-10
12. 張出し負荷長	5-10
13. 寿命	5-11
14. 本体精度	5-11
15. ロッドタイプ(ロッド先端振れ)	5-11
16. 垂直設置での使用について	5-11
17. アクチュエーターケーブル／モーター・エンコーダーケーブル	5-12
18. 防滴仕様のアクチュエーターについて	5-12
19. 海外規格への対応について	5-12

1. 速度

速度は、アクチュエーターのスライダ（またはロッド、アーム、出力軸）を移動させるときの設定速度です。スライダは停止状態から加速して、設定速度に到達するとその速度で移動を継続し、目標位置（指定されたポジション）の手前で減速して停止します。

ご注意下さい

- ①パルスモーター搭載機種（RCP6、RCP5、RCP4、RCP3、RCP2、TTA）は、搬送物の質量によって最高速度が変化します。機種選定の際は、「速度と可搬質量の相関図」（各機種掲載ページに掲載）をご参照下さい。
- ②ストロークの短い軸や、ストロークの長い軸でも移動する距離が短い場合は、設定速度まで到達しない場合があります。
- ③ストロークが長くなると危険回転速度の関係から最高速度が低下します。詳細は各機種の掲載ページの「ストロークと最高速度」の表をご覧ください。
- ④RCP5ベルトタイプは、低速で動作すると振動や共振が発生する場合がありますので、100mm/sec以上でご使用下さい。
- ⑤ポジションコントローラー（PCON-□/ACON-□/SCON-□/DCON-□/ΜCON/MSCON/RCP6S）は最低速度がアクチュエーター毎に設定されています。詳細は、各コントローラーの取扱説明書をご覧ください。
- ⑥移動時間を計算する場合は、設定速度の移動の時間だけでなく、加速・減速・収束の時間も考慮する必要があります。詳細な移動時間はサイクルタイム計算ソフトを使用することで算出可能です。（サイクルタイム計算ソフトのダウンロードはこちらから→<http://www.iai-robot.co.jp/download>）

2. 加速度／減速度

加速度は、停止状態から設定速度へ到達するまでの速度の変化率です。減速度は、設定速度から停止するまでの速度の変化率です。両方ともプログラム上では「G」で指定します（0.3G=2940mm/sec²）。

※ロータリーは0.3G=2940度/sec²

ご注意下さい

- 加速（減速）度は、数字を大きくすると急加速（急減速）となり移動時間は短縮しますが、可搬重量に合った加減速度以下で御使用下さい。
- 定格加速（減速）度は各機種の掲載ページをご覧ください。

3. デューティ

デューティとはアクチュエーターの稼働率(1サイクル中のアクチュエーターが動作している時間)をあらわします。アクチュエーターにかかる負荷、速度、加速度に対してデューティが高すぎると、過負荷エラーが発生する場合があります。条件に応じたデューティの範囲内でご使用下さい。

$$\text{デューティ} = \frac{\text{運転時間}}{\text{運転時間} + \text{停止時間}} \%$$

〈パルスモーター〉

パルスモーターを使用したアクチュエーターに関しては、100%のデューティで動作可能です。

対象機種：RCP2、RCP3、RCP4、RCP5、RCP6※1、TTA、IXP

※1：RCP6S一部機種の高出力設定時はモーターの発熱を抑えるため、デューティに制限を設けています。詳しくは1-407ページをご参照下さい。

〈サーボモーター〉

サーボモーターを使用したアクチュエーターに関しては、動作条件によってデューティが制限されます。サーボモーターにおけるデューティ算出方法は1-407ページをご参照下さい。

4. すべりネジ仕様の製品について

すべりネジタイプのアクチュエーター(RCP3-SA2□□/RA2□□、RCA2-□□3NA/□□4NA、RCDシリーズ)をご使用になる場合は、以下の点についてご注意下さい。

ご注意下さい

- 動作頻度の少ない用途に適しています。(目安として10秒に1回の動作で24時間稼働、年240日稼働の場合寿命は約5年となります)
- 搬送重量、必要負荷の少ない用途に適しています。(1kg以下)
- ±0.05mm未満の繰返し位置決め精度を必要としない用途にお使い下さい。
- メンテナンスしやすい場所に設置して下さい。

5. 原点

原点はアクチュエーターが位置決めを行う際の座標の基準点です。原点がずれると移動する位置も同じ分だけずれますのでご注意下さい。

ご注意下さい

- ①原点復帰動作中は、可動部がメカエンド部まで移動してから反転しますので、周囲との干渉にご注意下さい。
- ②原点は標準がモーター側(グリッパーは開側、ロータリーは出力軸を上から見て左回転側)です。オプションで原点を逆(反モーター側)にすることが可能ですが、納品後に原点方向を変更する場合は弊社に返却して頂き調整が必要なケースもございますのでご注意下さい。
- ③オプションで原点逆仕様(記号NM)が設定されていない機種は原点逆仕様が出来ませんのでご注意下さい。
- ④原点復帰動作はメカエンドを基準として原点を決めています。この為原点復帰動作中に外的要因で動作出来なくなった場合、メカエンドから阻害された距離だけずれる可能性があります。

6. エンコーダの種類

アクチュエーターに搭載されるエンコーダは、以下の4種類があります。

- インクリメンタルタイプ 電源を落とすと原点位置データが消えてしまうため、電源投入毎に原点復帰動作が必要なタイプです。
- アブソリュートタイプ 電源を落としても原点位置データをバッテリーで保持していますので、電源投入時に原点復帰をしなくても動作が可能ですが、データ保持用のバッテリーが切れると動作が出来なくなりますので注意が必要です。バッテリー寿命の目安については1-319(メンテナンス部品リスト_交換用バッテリー)をご確認ください。
- 擬似アブソリュートタイプ 電源投入時に約16mmの範囲で移動しその場から動作が可能ですが、位置データを電源オフ時は保持しない為、アブソバッテリーは不要です。
- バッテリーレスアブソリュートタイプ 電源を落としてもバッテリーレスアブソリュートエンコーダ(特許出願済)が原点位置データを保持していますので、電源投入時に原点復帰動作を行う必要はありません。また、原点位置データ保持用のバッテリーも不要です。

ご注意下さい

上記4タイプの他に「簡易アブソリュートタイプ」がありますが、これはインクリメンタルタイプのエンコーダを搭載したアクチュエーターのコントローラーに専用の簡易アブソリュートユニットを接続するタイプです。「簡易アブソリュートタイプ」は電源を落としても原点位置データを保持するため電源投入時に原点復帰動作が不要になります。

従って簡易アブソリュートタイプのアクチュエーター(エンコーダ)は、アブソリュートタイプではなくインクリメンタルタイプとなりますのでご注意下さい。

7. エンコーダーパルス数

エンコーダーのパルス数はアクチュエーターによって異なります。各アクチュエーターのパルス数は以下の表をご参照下さい。

シリーズ	タイプ	エンコーダーパルス数
RCP6	全機種	8192
RCP5	全機種	800
RCP4		
RCP3		
RCP2		
RCA2	□□3NA/□□4NA	1048
	上記機種以外	800
RCA	インクリメンタルタイプ	800
	アブソリュートタイプ	16384
RCD	RA1DA/GRSNA	480
RCS2	□□5N(インクリメンタル)	1600
	□□5N(アブソリュート)	16384
	SR□7BD	3072
	上記機種以外	16384
TTA	パルスモーター仕様全機種	8192
TTA-S	サーボモーター仕様全機種	32768

シリーズ	タイプ	エンコーダーパルス数		
ISB ISDB	バッテリーレス アブソリュート	131072		
	インクリメンタルタイプ アブソリュートタイプ	16384		
ISDBCR	全機種	16384		
RCS3				
SSPA				
ISA				
ISDA				
IF				
FS				
RS				
NS			S□M□(インクリメンタル)	2400
			上記機種以外	16384
LSA LSAS	全機種	分解能0.001mm		
DD/DDA	□18S	131072		
	□18P	1048576		
IX	全機種	16384		
IXP	全機種	8192		

ご注意ください

RCP6、TTA、IXPの移動時の速度は800パルスで制御しますが、位置決め時は8192パルスで制御します。
RCP6をパルス列制御する場合の電子ギアは、8192パルスで計算して下さい。

8. モーター

シリーズによって使用しているモーターが異なります。

- RCP6/RCP5/RCP4/RCP3/RCP2/TTA/IXP:パルスモーター
- RCD:DCブラシレスモーター
- RCA/RCA2/TTA-S:サーボモーター(DC24V)
- RCS3/RCS2/ISB/ISDB(CR)/ISA/ISDA(CR)/NS/IF/FS/RS/DD/DDA:サーボモーター(AC200V)
- LSA/LSAS:リニアサーボモーター(AC200V)

ご注意ください

パルスモーターと24Vサーボモーターは、電源投入後、初回のサーボON時に振動が発生する場合があります。

9. 取り付け姿勢

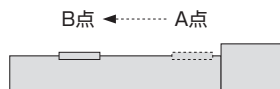
取り付け姿勢は機種によって異なります。詳細については、1-345ページをご参照下さい。

10. 繰返し位置決め精度／ロストモーション

予め記憶させたポジションに、繰返し移動させた場合の位置決め精度を表します。「絶対位置決め精度」ではありませんのでご注意ください。

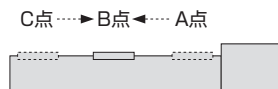
〈繰返し位置決め精度〉

同一のポイントへ同一方向から繰返し位置決めを行った場合の停止位置精度のばらつき。



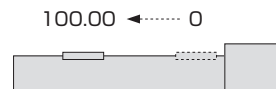
〈ロストモーション〉

同一のポイントへ正と負の方向から繰返し位置決めを行った場合の停止位置精度のばらつき。



〈絶対位置決め精度〉

座標値で指定された任意の位置決めポイントに、位置決めを行った場合の、座標値と実測値の差。



ご注意ください

下記に示す条件下での精度は「繰返し位置決め精度」では保証されません。

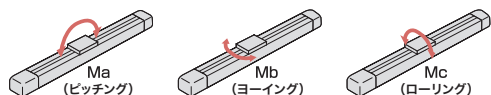
- ① 繰返し動作中に電源遮断し、原点を再取得した場合。
- ② ティーチングポイントに対して同じ方向から近づいた場合でも、途中で電源遮断したり、停止動作を行った場合。(スカラロボット)
- ③ ティーチング時と異なる腕系(右腕系・左腕系)でティーチングポイントへ動作させた場合。(スカラロボット)
- ④ 周囲温度環境が著しく変化する場合。
- ⑤ アクチュエーター本体の温度が変化する場合。
- ⑥ 動作中に負荷条件が変動する場合。

11. 静的許容モーメント／動的許容モーメント (Ma、Mb、Mc)

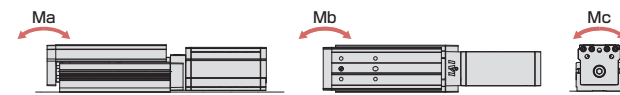
静的許容モーメントは、アクチュエーターが停止状態で一時的に許容出来るモーメントの数値です。動的許容モーメントは、アクチュエーターの走行寿命を5,000kmないしは10,000kmに設定した※場合に許容出来るモーメントの数値です。詳細は1-327ページの技術資料をご参照下さい。

※ 走行寿命の設定は機種によって異なります。詳細は各機種の掲載ページをご参照下さい。

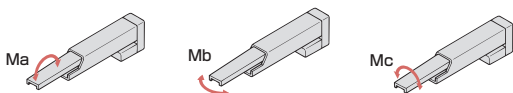
〈スライダタイプモーメント方向〉



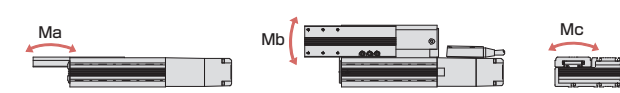
〈テーブルタイプモーメント方向〉



〈アームタイプモーメント方向〉

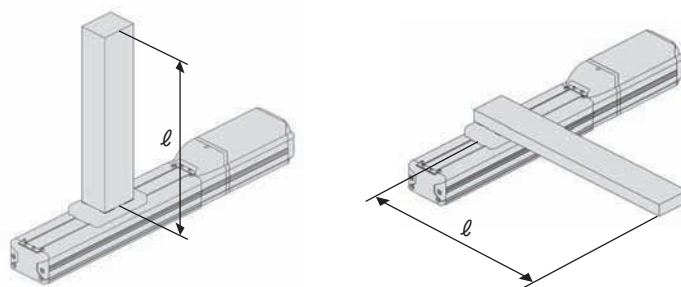


〈フラットタイプモーメント方向〉



12. 張出し負荷長(ℓ)

ワークやブラケット等をアクチュエーターのスライダーからオフセットして取り付けした場合に、アクチュエーターが円滑に動作出来るオフセット量の目安です。目安となる長さを大きく超えた場合、振動などで故障に至る可能性があります。目安となる長さ以内でご使用下さい。詳細な数値は各機種の掲載ページをご覧下さい。



13. 寿命

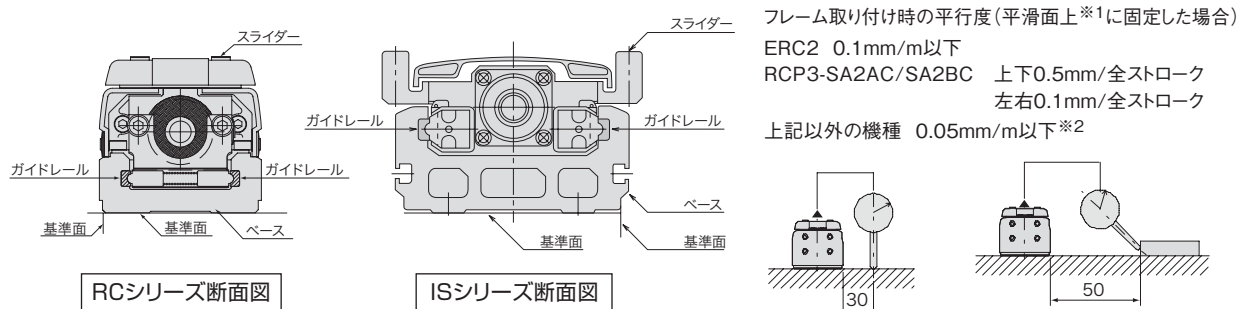
アクチュエーターの寿命は、アクチュエーターを構成する部品（ガイド、ボールネジ、モーター等）の寿命となります。またそれら部品の寿命は使用条件によって大きく変化します。

例えばガイドを例にとると、ガイドには動的許容負荷モーメント（1-327ページ参照）が設定されていますが、仮に動的許容負荷モーメントの半分のモーメントで使用した場合は、設定走行寿命の8倍の寿命となります。

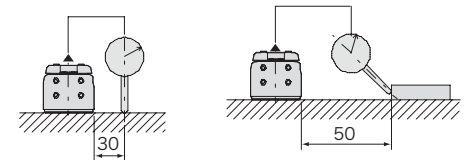
余裕をもった使い方をして頂ければ10年以上はご使用頂くことが可能です。よって機種選定の際は、余裕をみた選定をお奨めします。

14. 本体精度

スライダータイプの本体精度は以下の通りです（FS、回転軸は除く）。また、本体のベース側面と下面はスライダーの走りに対する基準面となっていますので、本体取り付け時の平行の目安にご使用下さい。



フレーム取り付け時の平行度（平滑面上※1に固定した場合）
ERC2 0.1mm/m以下
RCP3-SA2AC/SA2BC 上下0.5mm/全ストローク 左右0.1mm/全ストローク
上記以外の機種 0.05mm/m以下※2



条件 上記値は20℃における値です。

※1 平面度0.05mm以下。

※2 RCP2W-SA16Cはすべりガイドの為、平行度は対象外となります。

15. ロッドタイプ（ロッド先端振れ）

ガイドなしロッドタイプはロッド先端の振れや耐荷重を考慮していません（アクチュエーター仕様に記載されているロッド不回転精度は工場出荷時の初期値で、動作と共にガタ量は大きくなります）。ロッドの振れ幅の制限や不回転精度が必要な場合、また直進方向以外から力がかかる場合はガイド付タイプをご使用になるか外付けガイドを併用して下さい。

ガイド付ロッドタイプ：RCP6-RRA/WRA、RCP5-RA、RCP4-RA、RC□□-RGS/RGD/SRGS/SRGD

ご注意下さい

ラジアルシリンダータイプの外付けガイドとの固定はフローティングジョイントを使用し、ガイドなしロッドタイプ（回り止めロッドタイプ）はリジットで固定する事を推奨致します。

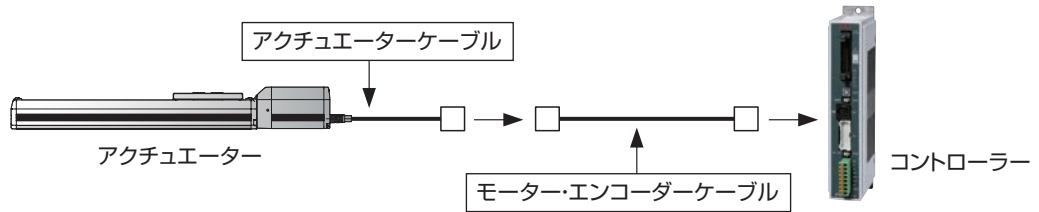
詳細は1-330ページの『ロッドタイプガイド併用時の注意点』をご参照下さい。

16. 垂直設置での使用について

アクチュエーターを垂直設置で使用する場合は、電源OFFまたは非常停止が入った場合に可動部が下降して装置を壊さない様に、ブレーキ（オプション）をご指定下さい。但しブレーキ付タイプは、コントローラーと接続してブレーキ解除を行わないと可動部が動きませんので、取り付けの際はご注意下さい。

17. アクチュエーターケーブル／モーター・エンコーダーケーブル

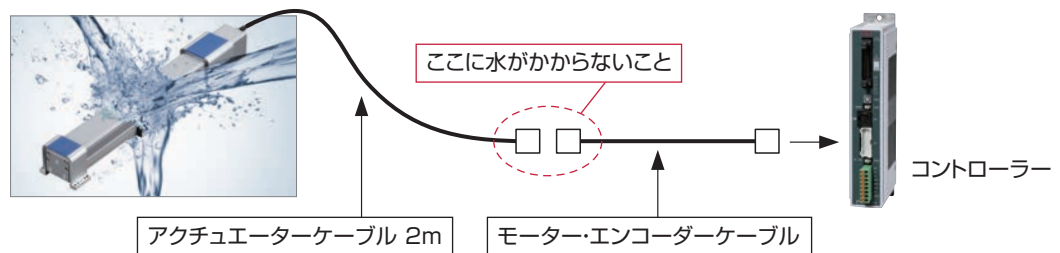
アクチュエーターのモーター後方部から出ているケーブルがアクチュエーターケーブルです。アクチュエーターケーブルに力がかかると故障の原因になりますので、アクチュエーターケーブルは動かないように固定して下さい。



アクチュエーターケーブルのコネクターとコントローラーを接続するケーブルが、モーター・エンコーダーケーブルになります。モーター・エンコーダーケーブルはアクチュエーターの種類によって、モーターケーブルとエンコーダーケーブルが分かれている機種とモーターケーブルとエンコーダーケーブルが一体となったケーブルを使用する機種があります。またケーブルの種類として標準仕様と耐屈曲性に優れたロボットケーブル仕様があります。ケーブルペアの中を通す場合は必ずロボットケーブル仕様をご使用頂き、各ケーブルの最小曲げR以上でご使用下さい(最小曲げRは各ケーブルの掲載ページに記載されています)。機種毎のケーブル型式を確認する場合は、1-269ページの「アクチュエーター・コントローラー接続ケーブル型式一覧表」をご覧ください。

18. 防滴仕様のアクチュエーターについて

保護等級はケーブルまで含んで規定されていますが、ケーブル末端コネクターは防滴処理されていないので、保護構造の対象とはなりません (ISWAシリーズは除く)。従って、ケーブル末端から水が浸入する恐れがある使用方法は避けて下さい。



19. 海外規格への対応について

海外規格対応品については1-361ページの「RoHS/CEマーク/UL規格対応表」をご参照下さい。また、海外規格対応品については各機種の掲載ページにアイコンを記載しておりますので、そちらでもご確認いただけます。

〈海外規格アイコン一覧〉

