

クリーン仕様 注意事項

<スカラタイプIX-NNC>

※(注1)～(注10)は、本文ページの注記と対応しております。

(注1) 繰返し位置決め精度

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と絶対位置決め精度の違いは1-130ページをご参照ください)
スペックの繰返し位置決め精度の数値は、周囲温度20℃一定時の値です。

(注2) PTP動作時 最大動作速度

スペックの最大動作速度の数値は、PTP命令動作の場合です。
CP動作命令(補間動作)の場合は、高速での動きには限界がありますのでご注意ください。

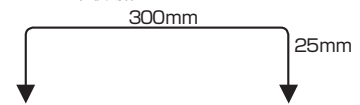
(注3) 標準サイクルタイム

標準サイクルタイムは、上下移動25mm、水平移動300mmの往復動作の時間です(粗位置決め)
※アーム長120/150/180タイプは、0.2kg搬送、上下移動25mm、水平移動100mmの往復動作となります。

<ご注意ください>

スペックの数値は、2kg搬送、最速動作条件時の値です。

最速動作での連続運転は出来ません。



(注4) 第3軸押し込み推力

第3軸押し込み推力は、垂直軸の先端でものを押す力です。
上限は押付け力の設定値(ドライバーカードパラメーターNo.38)が70%の場合の押付け力です。
下限は同パラメーター設定値が、アーム長120/150/180は50%、アーム長250/350は20%、アーム長500/600は40%、アーム長700/800は35%の場合の押付け力です。

(注5) 第4軸許容慣性モーメント

第4軸許容慣性モーメントは、スカラロボットの第4軸(回転軸)の回転中心換算の慣性モーメント許容値です。
第4軸回転中心からツール重心までのオフセット量は、40mm以内としてください。
ツール重心位置が第4軸中心位置を離れた場合は、速度・加速度を適宜落とす必要があります。

(注6) アラーム表示灯

アラーム表示灯はスカラロボット本体第2アーム上部に設置されています。
コントローラーがエラーを発生した場合等に点灯させることが出来ますが、使用する場合はお客様がコントローラーのI/O出力の信号を使って、ユーザー配線内にあるLED端子にDC24Vを加える回路を組むことにより動作します。

(注7) ブレーキ解除スイッチ

ブレーキ解除スイッチはアラーム表示等同様、本体第2アーム上部に設置されています。
ブレーキ解除スイッチを有効にするためには、お客様がロボット本体にあるブレーキ電源の配線に、**DC24Vを供給してください。**

(注8) 本体内部エア吸引

スカラクリーン仕様をクリーン度クラス10で使用するためには、本体ベース横(または後ろ)のエア吸引口より、本体内のエアを吸引する必要があります。
吸引量は各タイプの共通仕様をご参照ください。
また発塵量は動作パターンにより異なりますので、高速・高加減速時には吸引量を増やす必要があります。

(注9) ケーブル

スカラロボットのモーター・エンコーダーケーブルの標準仕様は、本体に直接接続されています。
ジョイント仕様をご利用の場合は、オプションにてジョイントケーブル仕様を選択ください。
ケーブルの長さは、アーム長120/150/180タイプが3m(記号3L)と5m(記号5L)、
その他タイプが5m(記号5L)と10m(記号10L)の2種類から選択可能です。

(注10) 動作範囲

アブソリュートリセット及び腕系切替の際は、一旦アームが直線上に伸びますので周辺機器との干渉にご注意ください。

加減速度の設定について

加減速度は、搬送する物の質量及び移動距離、場所により最大設定値が変化します。
また、最大設定値での連続動作を行うと過負荷エラーが出る場合があります。
連続動作を行う際は加減速値を下げるか、加減速後に3秒以上の停止時間を設けてください。
※**加減速度設定の目安は1-507ページをご参照ください。**

カタログスペックの注意点 <スカラタイプ:IXP>

※(※1)～(※6)は、本文ページの注記と対応しております。

(※1) 繰返し位置決め精度

動作開始ポジションと位置決めポジションの2点間において、同じ速度、加減速度、腕系で繰返し動作させた時の位置決めの再現性を表します(周囲温度20℃一定時の値です)。絶対位置決め精度ではありませんのでご注意ください。また腕系を切り替えた場合や、異なる複数のポジションから位置決めポジションに位置決めした場合、動作速度、加減速度設定などの運転条件を変化させた場合は、繰返し位置決め精度の仕様値を外れる場合がありますのでご注意ください。

(※2) PTP動作時 最大動作速度

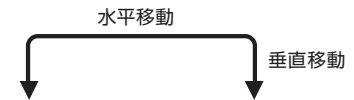
スペックの最大動作速度の数値は、PTP命令動作の場合です。CP動作命令(補間動作)の場合は、速度に限界があります。詳細は、1-510ページ「パワーコンスカラIXP加減速度設定の目安」の「CP動作」をご確認ください。また、上下軸を下降端で動作させる場合は、速度・加速度を適宜落とす必要がありますのでご注意ください。

(※3) 可搬質量

可搬質量には、定格可搬質量と最大可搬質量があります。定格可搬質量は最大速度、最大加減速度で動作可能な最大質量です。最大可搬質量は速度、加減速度を落とした場合に搬送可能な最大質量です。定格可搬質量以上の質量を搬送する場合は、プログラム上で負荷の質量、慣性モーメントを設定することで、自動で最適な速度・加減速度が適用されます。

(※4) 標準サイクルタイム

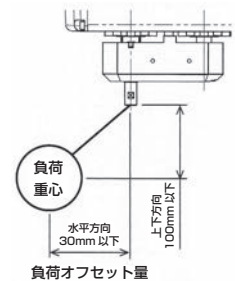
標準サイクルタイムは下記の条件で、往復の最速動作をした場合の動作時間を表します。一般に高速性能の目安となります。



アーム長	搬送質量(kg)	水平移動距離(mm)	上下移動距離(mm)	サイクルタイム(sec)
350	1	300	25	0.76
450	1	300	25	0.74
550	2	300	25	0.79
650	2	300	25	0.93

(※5) 先端軸 許容慣性モーメント

スカラロボットの先端軸中心(3軸仕様:ガイドシャフト 4軸仕様:回転軸)換算の慣性モーメント許容値です。先端軸回転中心から負荷重心までのオフセット量は、下記のとおりです。
アーム長 350/450 ... 水平方向30mm以下、上下方向100mm以下
550/650 ... 水平方向30mm以下、上下方向100mm以下
定格の可搬質量を超えると水平方向のオフセット量を小さくする必要があります。詳細は取扱説明書をご確認ください。なお、ツール重心位置が先端軸中心位置を離れた場合は、速度・加減速度を適宜落とす必要があります。



(※6) 本体内部エア吸引

スカラクリーン仕様をクリーン度クラス10で使用するためには、本体ベースのエア吸引口より、本体内のエアを吸引する必要があります。各仕様の流量を流せる配管としてください。また発塵量は動作パターンにより異なりますので、高速・高加減速時には吸引量を増やす必要があります。

動作範囲

腕系切替の際は一旦アームが直線上に伸びますので、周辺機器との干渉にご注意ください。

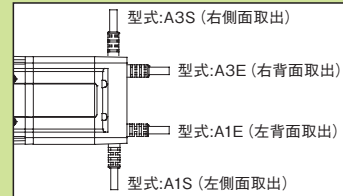
クリーン仕様 オプション

ケーブル取出し方向

型式 **A0 / A1** **説明** アクチュエーターケーブルの取出し方向を、側面取出し、底面取出しの2種類から選択出来ます。

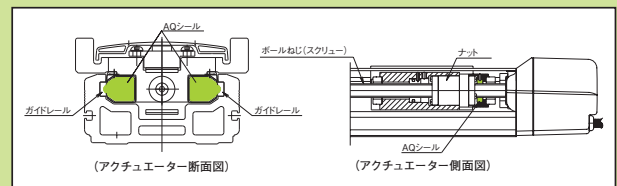
ケーブル取出し方向

型式 **A1S / A1E / A3S / A3E**
説明 アクチュエーターケーブルの取出し方向を、左背面、左側面、右背面、右側面の4種類から選択出来ます。
 ※取出し方向はいずれかを必ず選択していただきます。



AQ シール

型式 **AQ**
説明 AQシールは潤滑油を樹脂で固形化した潤滑部材を使用した潤滑ユニットです。多量の潤滑油を含んだ多孔質部材であるため、毛細管現象によりその表面に潤滑油が染み出す特徴をもっています。AQシールをガイド及びボールねじの表面（鋼球転動面）に押し当てることで潤滑油が供給され、グリースとの併用による相乗効果で長期のメンテナンスフリーが可能となります。



ブレーキ

型式 **B / BE / BL / BR**
説明 アクチュエーターを垂直で使用する場合に、電源 OFF またはサーボ OFF 時にスライダが落下して取り付け物等を破損しないための保持機構です。
 ※電源 OFF またはサーボ OFF 時に Z 軸が下降して周辺機器との干渉がある場合は、ブレーキの手配をお願いします。

クリーブセンサー

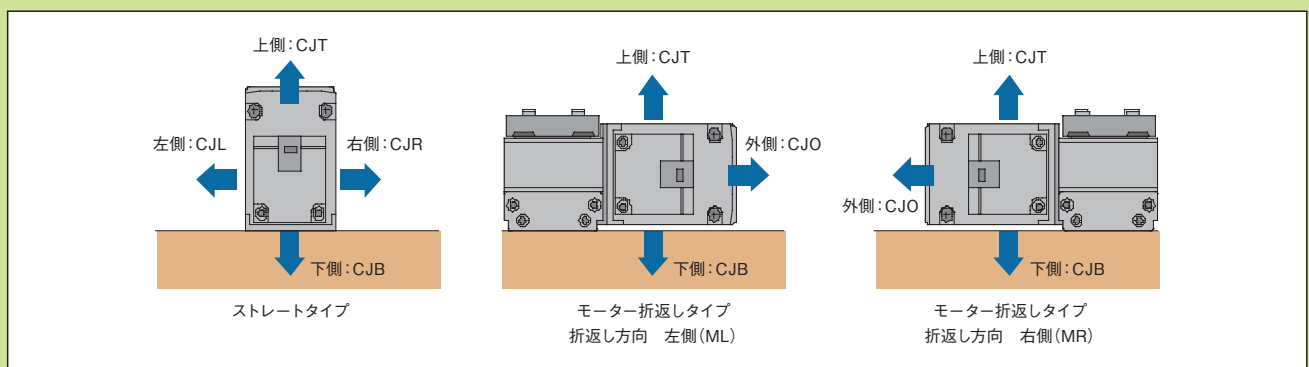
型式 **C(標準) / CL(反対側取付)**
説明 原点復帰を高速で行うためのセンサーです。通常原点復帰はモーター側ストロークエンドのストッパーにスライダを押し当てて反転させるため、原点復帰速度は 10 ~ 20mm/s に抑えられています。そのためストロークが長いタイプは原点復帰が完了するまで時間がかかります。それを短縮させるために途中までは高速でスライダを戻し、原点手前で速度を通常原点復帰速度へ落とすための近接センサーです。ISDBCR/ISPDBCR/SSPDACR シリーズは、センサー及びカバーがアクチュエーター本体外部に設置されます。取付位置はモーター側から見て本体右側が標準(型式:C)となります。センサーを反対側(勝手違い)に設置したい場合は CL をご選択ください。ISDACR/ISPDACR シリーズの超大型(W/WX)タイプはセンサーが本体内部に内蔵されますので、本体側面にカバーは付きません。型式は C (標準) をご選択ください。

CE 対応

型式 **CE** **説明** 1-385 ページ CE マーク対応表をご参照ください。
 標準で CE に対応していない機種で、CE 対応が必要な場合は本オプションをご指定ください。

ケーブル取り出し方向変更

型式 **CJT / CJR / CJL / CJB / CJO**
説明 アクチュエーター本体に装着するモーター・エンコーダーケーブルの取付方向を上下左右に変更することが出来ます。

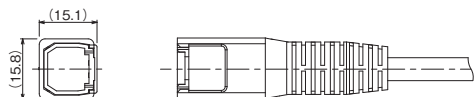


小型コネクター仕様

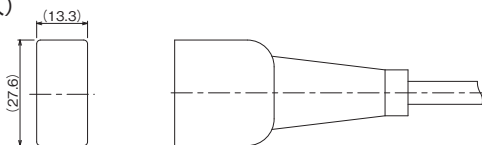
型式 **CNS**

説明 ケーブルジョイントコネクターを小型のものに変更することができます。

小型コネクター：CNS



標準：(無記入)

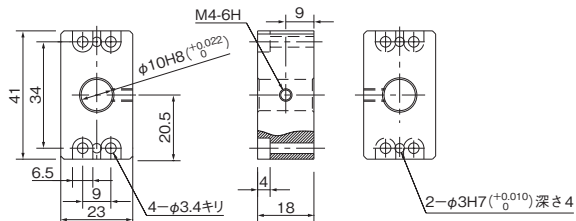


フランジブラケット

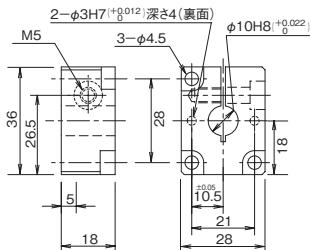
型式 **FB**

説明 グリッパ本体を固定するためのブラケットです。

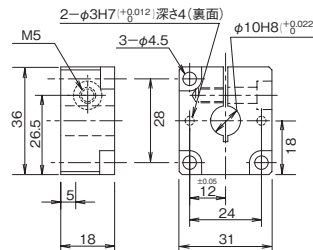
GRSS/GRLS用
単品型式
RCP2-FB-GRSS



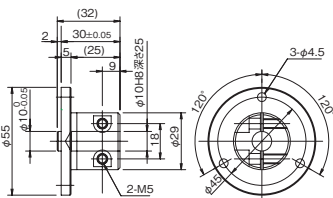
GRS用 単品型式 RCP2-FB-GRS



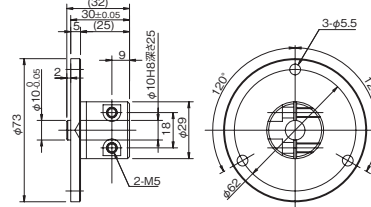
GRM用 単品型式 RCP2-FB-GRM



GR3LS/GR3SS用 単品型式 RCP2-FB-GR3S



GR3LM/GR3SM用 単品型式 RCP2-FB-GR3M

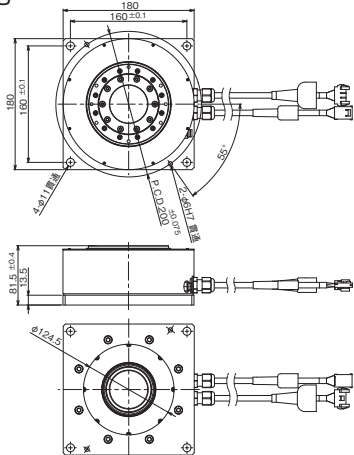


フランジ

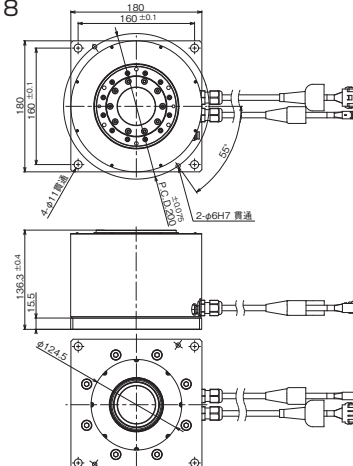
型式 **FL**

説明 本体上面よりボルトで固定するための金具です。

DDACR-LT18C
単品型式 DDA-FL-LT18



DDACR-LH18C
単品型式 DDA-FL-LH18



クリーン仕様

クリーン仕様

防塵・防滴仕様

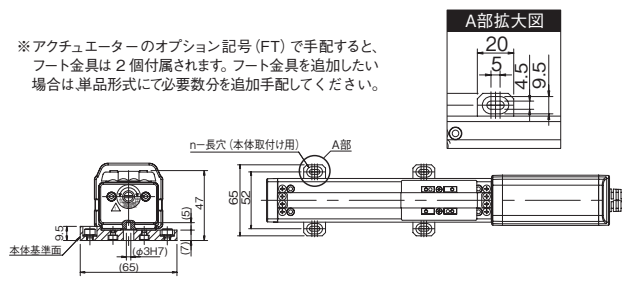
フート金具

型式 FT

説明 アクチュエーター本体を上側よりボルトで固定するための金具です。
スライダタイプでモーメント荷重が大きい場合は本体の取付穴全てにフート金具を取付けてください。
フート金具が少ないと本体がたわみ、寿命が短縮する場合があります。
※フート金具間の取付ピッチ寸法はアクチュエーター図面の取付ピッチ寸法をご参照ください。

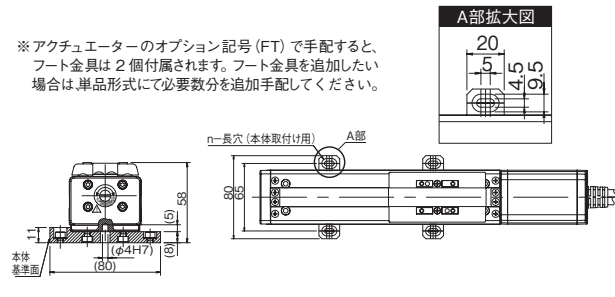
RCACR-SA4C
単品型式 RCA-FT-SA4

※アクチュエーターのオプション記号 (FT) で手配すると、フート金具は 2 個付属されます。フート金具を追加したい場合は、単品形式にて必要数分を追加手配してください。



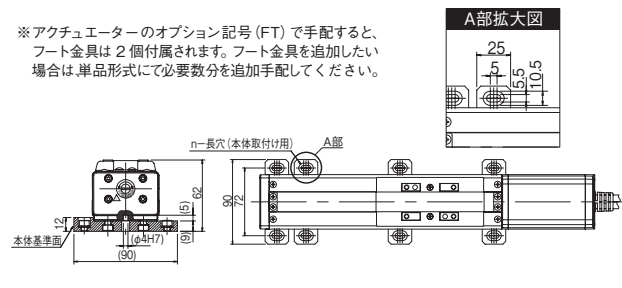
RCACR-SA5C
単品型式 RCA-FT-SA5

※アクチュエーターのオプション記号 (FT) で手配すると、フート金具は 2 個付属されます。フート金具を追加したい場合は、単品形式にて必要数分を追加手配してください。



RCACR-SA6C
単品型式 RCA-FT-SA6

※アクチュエーターのオプション記号 (FT) で手配すると、フート金具は 2 個付属されます。フート金具を追加したい場合は、単品形式にて必要数分を追加手配してください。



指定グリース塗布仕様

型式 G3 / G4

説明 アクチュエーターのボールねじ、リニアガイド、ロッド摺動面に塗るグリースをクリーン環境用低発塵グリース (G3:AFFグリース、G4:AFE-CAグリース) に変更します。

高精度仕様

型式 HPR

説明 このオプションを指定することで、繰返し位置決め精度が±0.005mmになります。

原点確認センサー

型式 HSL (左側取付) / HSR (右側取付)

説明 原点復帰を実行した際、確実に原点位置にスライダが移動したかを確認するためのセンサーです。
※ロッドタイプで原点逆仕様の場合は使用出来ません。

ジョイントケーブル仕様 (スカラロボット IXシリーズ用)

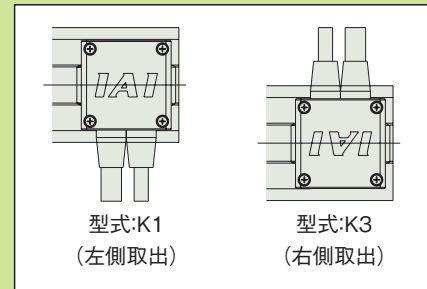
型式 JY

説明 本体・コントローラー間のケーブルをジョイントケーブル仕様に変更することができます。
ケーブルを可動させる場合は断線の恐れがありますので、ジョイントケーブル仕様をご使用ください。

コネクタケーブル取出方向変更

型式 K1 / K3

説明 コネクタケーブルの取出し方向を、左側／右側から選択が出来ます。



省電力対応

型式 LA

説明 コントローラーの電源容量を低減するオプションです。
標準仕様／高加減速対応の場合最大5.1Aが、省電力対応を選択すると最大3.4Aに低下します。
(機種によって最大値は変化しますので、詳細はACON／ASELコントローラーの電源容量をご覧ください)

原点リミットスイッチ

型式 L(標準) / LL(反対側取付)

説明 原点復帰を実行した際、押し当て方式はメカエンドに押し当たってから反転し原点を確定しますが、その反転のきっかけをセンサーで行なうためのオプションです。
Lオプションを指定しますと、HOME(原点検出用)、+OT(反モーター側オーバートラベル)、-OT(モーター側オーバートラベル)の3つの近接センサーが装着されます。(HOMEと-OTは一体型のツインセンサーとなります)
ISDBCR/ISPDBCR/SSPDACRシリーズは、原点リミットスイッチ及びカバーが本体外部に設置されます。取付位置はモーター側から見て本体右側が標準(型式:L)となります。原点リミットスイッチを反対側(勝手違い)に設置したい場合はLLをご選択ください。
ISDACR/ISPDACRシリーズの超大型(W/WX)タイプは原点リミットスイッチが標準装備となります。センサーは、本体内部に内蔵されますので、本体側面にカバーは付きません。型式はL(標準)をご選択ください。

シンクロ動作時マスター軸指定

型式 LM(標準) / LLM(反対側取付) / S(スレーブ軸指定)

説明 XSEL コントローラーの機能のひとつに「シンクロ動作機能」があります。
これは2軸のアクチュエーターを同時に動作させるもので、1軸をマスター(記号:M)とし、もう1軸がスレーブ(記号:S)となり、スレーブがマスターに対し超高速制御で追従することにより、2軸が同時に動作するものです。
シンクロ動作を行う2軸のアクチュエーターは、全く同じ仕様(タイプ、リード、モーター出力、ストローク)でなければなりません。
シンクロ動作を行う場合は、マスター軸はリミットスイッチ仕様となりますので、手配の際はマスター軸の型式にLM(リミット仕様マスター軸指定)を、スレーブ軸の型式にS(スレーブ軸指定)を付けてください。
ISDBCR/ISPDBCR/SSPDACRシリーズは、原点リミットスイッチ及びカバーが本体外部に設置されます。取付位置はモーター側から見て本体右側が標準(型式:LM)となります。原点リミットスイッチを反対側(勝手違い)に設置したい場合はLLMをご選択ください。
ISDACR/ISPDACRシリーズの超大型(W/WX)タイプは原点リミットスイッチが本体内部に内蔵されます。型式はLM(標準)をご選択ください。また本体側面にカバーは付きません。

原点逆仕様

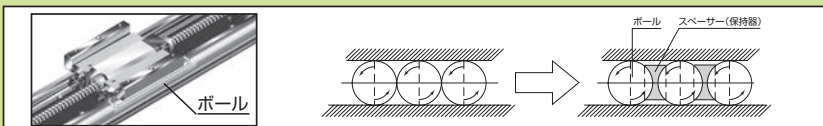
型式 NM

説明 通常原点位置は、スライダ・ロッド共にモーター側に設定されていますが、装置のレイアウト等によって逆側にしたい場合は、オプションで原点方向を逆側に設定することが出来ます。(原点位置は工場出荷時に調整して出荷されているため、納品後に原点方向を変更したい場合は、弊社に返却して頂き調整が必要となりますのでご注意ください)

ボール保持機構付ガイド

型式 RT

説明 ガイドのボール(鋼球)とボールの間にスペーサー(保持器)を入れることで低騒音化と長寿命を実現しました。
ボール同士の衝突による金属音がなくなるため、耳障りな音が減少します。
ボール同士の摩擦による磨耗が減少しますので、ガイドの寿命が延長されます。
ボール同士の干渉が無くなるため動きがスムーズになり、スライダの動作性が向上します。



※ ISDACR/ISPDACR-W/WX ではご使用出来ません。
※ ISDBCR/ISPDBCR/SSPDACR のボール保持機構付きガイド仕様を垂直で使用する場合には、一部の機種にて垂直可搬質量が変わりますのでご注意ください。
詳細は各タイプのページをご参照ください。

クリーン仕様

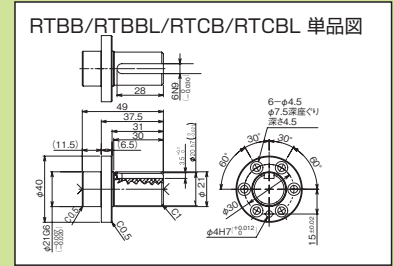
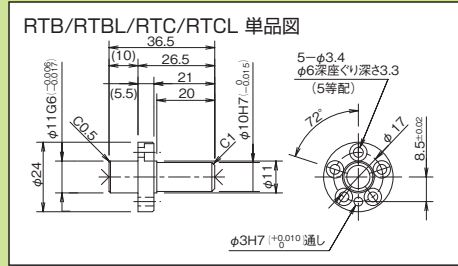
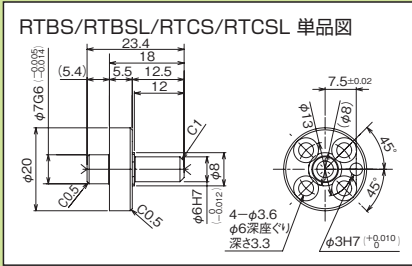
クリーン仕様

防塵・防滴仕様

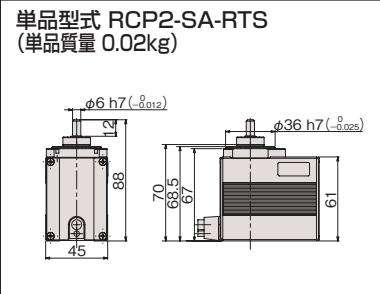
シャフトアダプター

型式 **SA**

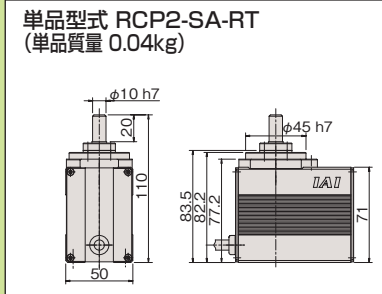
説明 ロータリーの回転部に治具等を取り付けるためのアダプターです。



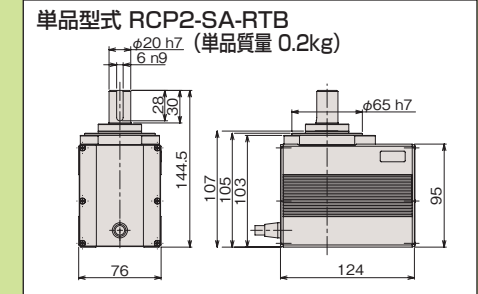
RCP2CR-RTBS / RTBSL 組合せ図



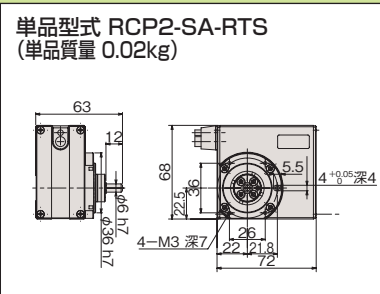
RCP2CR-RTB / RTBL 組合せ図



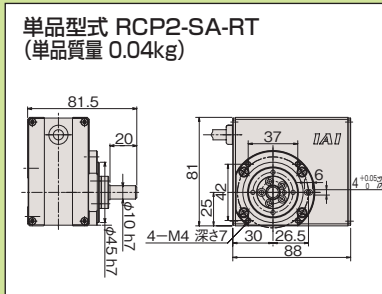
RCP2CR-RTBB / RTBBL 組合せ図



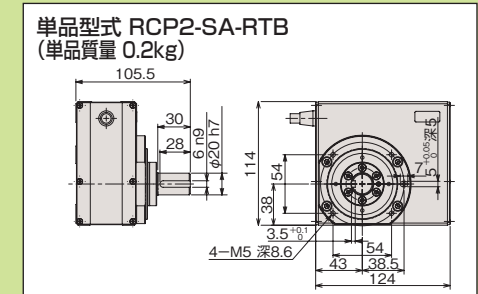
RCP2CR-RTCS / RTCSL 組合せ図



RCP2CR-RTC / RTCL 組合せ図



RCP2CR-RTCB / RTCBL 組合せ図

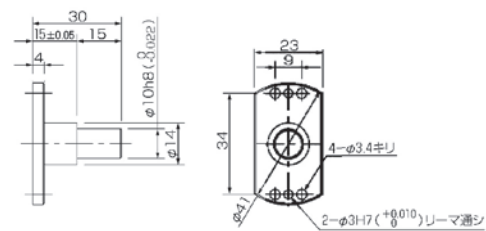


シャフトブラケット

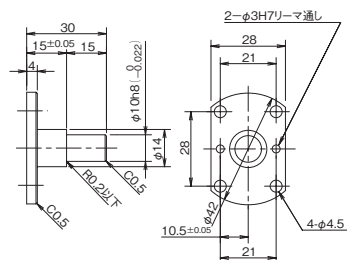
型式 **SB**

説明 グリッパ本体を取り付けるための固定金具です。

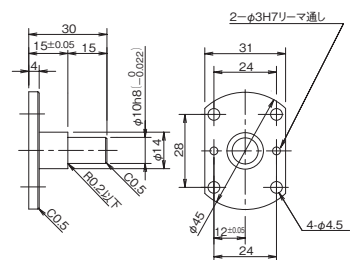
RCP2CR-GRSS/GRLS用 単品型式 RCP2-SB-GRSS



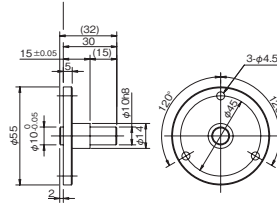
RCP2CR-GRS用 単品型式 RCP2-SB-GRS



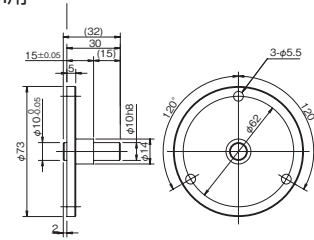
RCP2CR-GRM用 単品型式 RCP2-SB-GRM



RCP2CR-GR3LS/GR3SS用
単品型式 RCP2-SB-GR3S



RCP2CR-GR3LM/GR3SM用
単品型式 RCP2-SB-GR3M

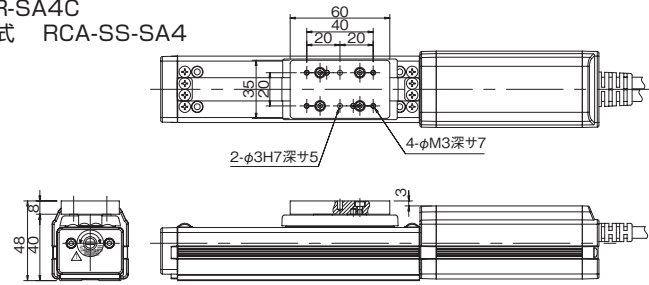


スライダースペーサー

型式 SS

説明 SA4タイプのスライダー上面位置を、モーター高さ位置よりも上にするためのスペーサーです。SA4以外のアクチュエーターは、スライダー上面位置がモーター高さ位置より高くなっているため必要ありません。

RCACR-SA4C
単品型式 RCA-SS-SA4



真直度高精度仕様

型式 ST

説明 スライダーの運動平行度（水平/垂直）、スライダーの運動真直度（水平/垂直）の走り精度を高レベルで規定した精密アクチュエーターです。それぞれの走り精度はアクチュエーターのストローク毎に規定されます。下表は、1mあたりの規格値になります。ストローク毎の規格値の算出方法は、「アルミベースと鉄ベース」の計算例を参照ください。

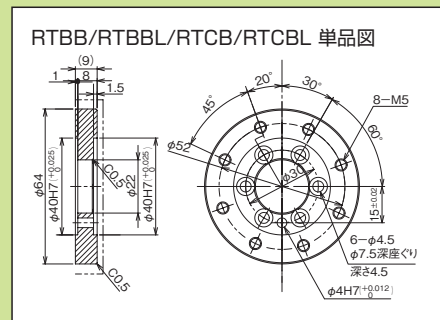
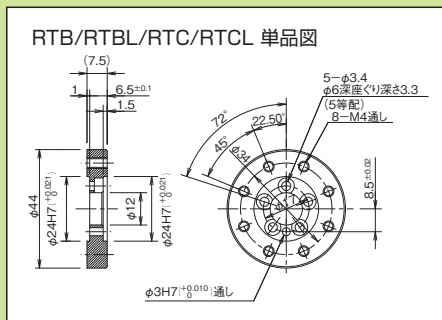
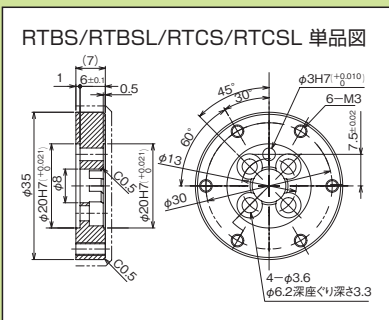
		アルミベース		鉄ベース	
		真直度高精度仕様 無し	真直度高精度仕様 有り(※)	真直度高精度仕様 無し	真直度高精度仕様 有り(※)
1	運動平行度 [mm/m 以下]	0.05 〔ストローク500mm以下は 一律0.025mmとする〕	0.03 〔ストローク500mm以下は 一律0.015mmとする〕	0.05 〔ストローク500mm以下は 一律0.025mmとする〕	0.03 〔ストローク500mm以下は 一律0.015mmとする〕
2	運動真直度 [mm/m 以下]	0.05 〔ストローク500mm以下は 一律0.025mmとする〕	0.020 〔ストローク500mm以下は 一律0.01mmとする〕	0.05 〔ストローク500mm以下は 一律0.025mmとする〕	0.015 〔ストローク500mm以下は 一律0.008mmとする〕

※運動平行度/運動真直度の詳細、ストローク毎の規格値の算出方法は、2-596ページをご参照ください。(※)精度測定の方法はIAI検査基準によります。

テーブルアダプター

型式 TA

説明 ロータリータイプの回転部に治具等を取り付けるためのアダプターです。



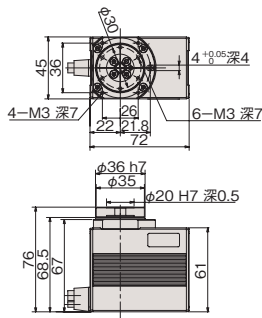
クリーン仕様

クリーン仕様

防塵・防滴仕様

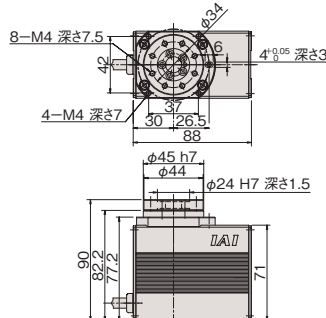
RCP2CR-RTBS / RTBSL 組合せ図

単品型式 RCP2-TA-RTS
(単品質量 0.02kg)



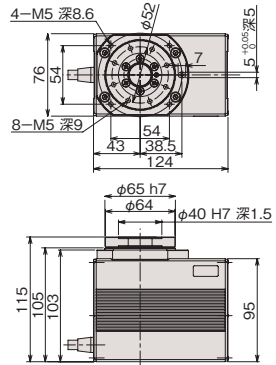
RCP2CR-RTB / RTBL 組合せ図

単品型式 RCP2-TA-RT
(単品質量 0.03kg)



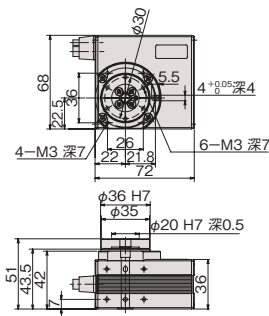
RCP2CR-RTBB / RTBBL 組合せ図

単品型式 RCP2-TA-RTB
(単品質量 0.06kg)



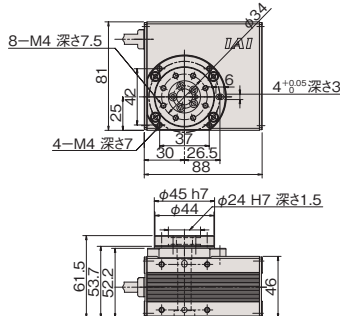
RCP2CR-RTCS / RTCSL 組合せ図

単品型式 RCP2-TA-RTS
(単品質量 0.02kg)



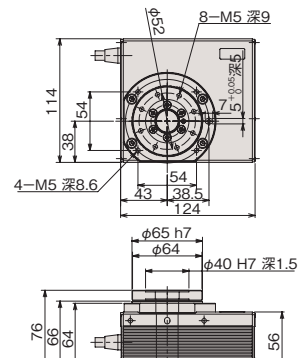
RCP2CR-RTC / RTCL 組合せ図

単品型式 RCP2-TA-RT
(単品質量 0.03kg)



RCP2CR-RTCB / RTCBL 組合せ図

単品型式 RCP2-TA-RTB
(単品質量 0.06kg)



吸引用継手 L 字仕様

型式 **VL**

説明 クリーン仕様の吸引用継手を、ストレートタイプから L 字タイプに変更するものです。

L 字継手取出し方向

型式 **VLL / VLR**

説明 クリーン仕様の吸引用 L 字継手の取出し方向を左側(型式:VLL)か右側(型式:VLR)が選択できます。
※どちらかを必ず選択ください。

吸引用継手なし

型式 **VN**

説明 クリーン仕様から吸引用継手を取り外して簡易防塵タイプとして使用するオプションです。

吸引用継手勝手違い

型式 **VR**

説明 パキューム用継手は標準がモーター側から見て本体左側に設置されていますが、これを勝手違い側(右側)に変更するオプションです。

ダブルスライダー仕様

型式 **W**

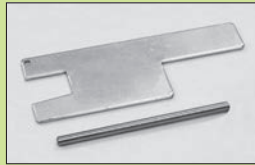
説明 ボールねじに接続されていないフリーのスライダーを追加するオプションです。
スライダーをダブルにすることで、モーメント及び張り出し負荷長を大きくすることが出来ます。
※中間サポート付タイプ(MX/LX/WX)では使用出来ません。

アブソリュートリセット調整具 (IXシリーズ用)

エンコーダーのアブソリュートデータが消失しアブソリュートリセットが必要な場合に使用する調整具です。



単品型式 JG-1



単品型式 JG-2



単品型式 JG-3



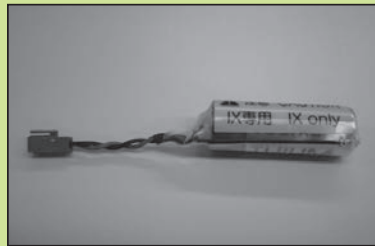
単品型式 JG-5

アブソリュートデータバックアップ用電池 (IXシリーズ用)

スカロボットのアブソリュートデータを保持するための電池です。

コントローラーから「アブソデータバックアップバッテリー電圧低下警告エラーコード: EA03」が出力されたら、すみやかに電池の交換をしてください。

※電池は(スカラ全機種)1台につき4個必要です。荷姿は1個単位ですのでご注文の際は必要数をご指定ください。



単品型式 AB-3



単品型式 AB-6

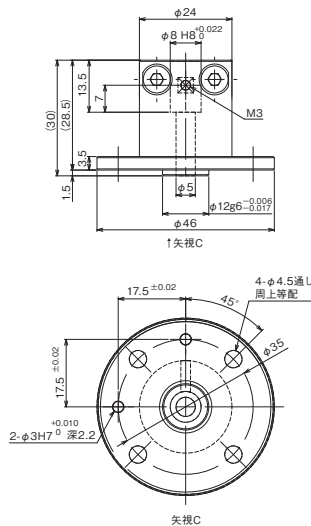
フランジ

Z軸アーム先端に物を取り付ける場合にご使用ください。

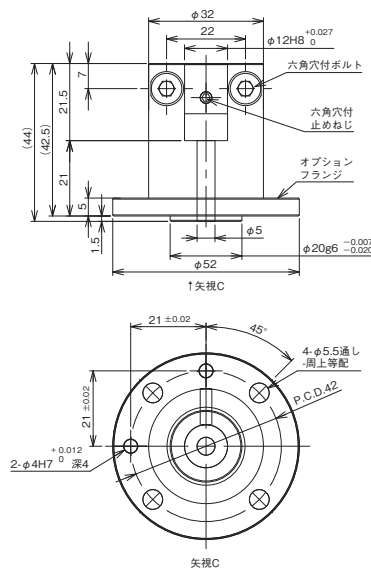
■ IXP シリーズ

型式		IXP-FL-2	IXP-FL-3
材質		鋼	鋼
質量 [g]		130	300
価格		-	-
IXP	パワーコンスカラ	3C3515/4C3515	○
		3C4515/4C4515	
		3C5520/4C5520	
		3C6520/4C6520	○

IXP-FL-2



IXP-FL-3



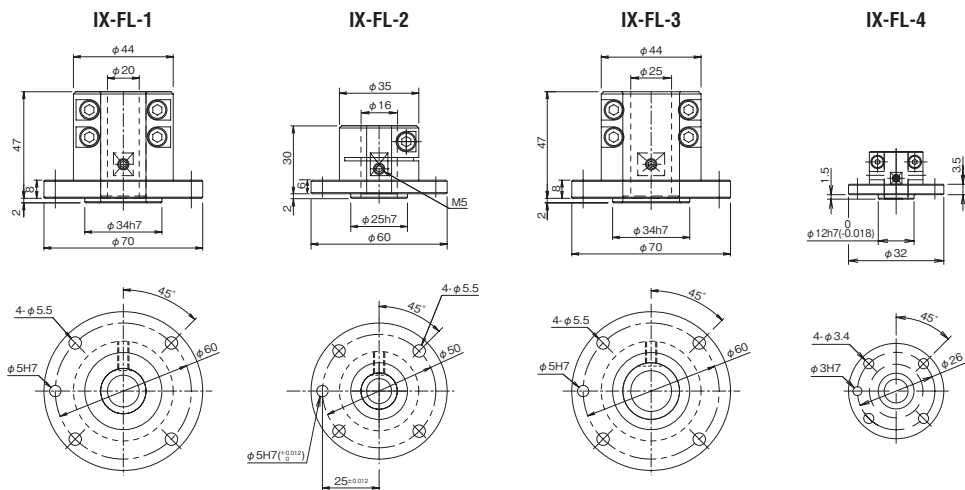
クリーン仕様

クリーン仕様

防塵・防滴仕様

■ IX シリーズ

型式		IX-FL-1	IX-FL-2	IX-FL-3	IX-FL-4
材質		アルミ	アルミ	アルミ	アルミ
質量 [g]		210	100	190	20
価格		-	-	-	-
IX	クリーン仕様	NNC1205			
		NNC1505			○
		NNC1805			
		NNC2515H		○	
		NNC3515H			
		NNC50□□H	○		
		NNC60□□H			
		NNC70□□H			○
NNC80□□H					



機種別オプション・メンテナンス品型式一覧

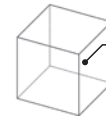
シリーズ	タイプ	アップリポートデータ バックアップ用電池	アップリポートリセット 調整治具
IXP	3C3515/4C3515	-	本体付属
	3C4515/4C4515		
	3C5520/4C5520		
	3C6520/4C6520		
IX	NNC1205	AB-6 ※1	JG-5
	NNC1505		
	NNC1805		
	NNC2515H	AB-3 ※1	JG-2
	NNC3515H		
	NNC50□□H		JG-1
	NNC60□□H		
	NNC70□□H		
NNC80□□H	JG-3		

※1 電池はスカラ全機種 1 台につき 4 個必要です。AB-3 の荷姿は 1 個単位ですのでご注文の際は必要個数をご指定ください。

クリーン仕様 クリーン度規格について

クリーン度はクリーンルーム内の清浄度を示す指標であり、「一定の体積中の基準の大きさ以上の塵埃の数量」で示されます。規格の原本は1963年のアメリカ連邦規格Federal Standard209です。この規格は1992年に改定されたFed.Std209Eが最新になっていますが、ISO14644-1成立(1999年)に伴い、2001年に廃止されました。またそのほか、日本工業規格JIS B 9920も、2002年にISOと完全に同一の形に改訂されました。ただし、現場レベルではアメリカ連邦規格Fed.Std209Dによる「クラス1000」という表現やそれを準ずる形で「0.1μmクラス100」という通称が多く用いられています。

No.	規格名	クラス名	対象粒径	基準体積	備考
1	Fed.Std.209D	クラス1,10,100…10万	0.5μm	1ft³	1963年に制定。2001年に廃止
2	ISO146-4461	クラス1~9	0.1μm	1m³	1999年に制定



規定の大きさの空間(1m³、1ft³)に対象粒径の塵埃がいくつ存在するかを規定

アイエイアイ規格は、Fed.Std.209Dを準用していますが、対象の粒径は0.1μmです。

<クリーン度規格>

クリーン度規格について、以下の表にまとめます。

1. Fed.Std.209D

対象粒径 クラス基準	0.5μm以上 1ft³の粒子数				
	測定粒子径 [個/ft³ (個/m³)]				
	0.1μm	0.2μm	0.3μm	0.5μm	5μm
クラス1	35	7.5	3	1 (35)	
クラス10	350	75	30	10 (353)	
クラス100		750	300	100 (3530)	
クラス1000				1,000 (35,300)	7
クラス10000				10,000 (353,000)	70
クラス100000				100,000 (3,530,000)	700

1. ISO 14644-1

対象粒径 クラス基準	0.1μm 1m³の粒子数のべき乗 上限濃度 [個/m³]					
	上限濃度 [個/m³]					
	0.1μm	0.2μm	0.3μm	0.5μm	1μm	5μm
クラス1	10	2				
(クラス1.5)	32					
クラス2	100	24	10	4		
(クラス2.5)	316					
クラス3	1,000	237	102	35	8	
(クラス3.5)	3,160					
クラス4	10,000	2,370	1,020	352	83	
(クラス4.5)	31,600					
クラス5	100,000	23,700	10,200	3,520	832	29
クラス6	1,000,000	237,000	102,000	35,200	8,320	293
クラス7				352,000	83,200	2,930
クラス8				3,520,000	832,000	29,300
クラス9				35,200,000	8,320,000	293,000

※網掛け部は対象粒径

表 規格対応表

規格名称	IAI規格	Fed.Std.209D	ISO 14644-1
クリーン度クラスの 対応			クラス1 (クラス1.5)
			クラス2 (クラス2.5)
	クラス10	クラス1	クラス3 (クラス3.5)
	クラス100	クラス10	クラス4 (クラス4.5)
		クラス100	クラス5
		クラス1000	クラス6
		クラス10000	クラス7
		クラス100000	クラス8

←赤字はアイエイアイにおけるクリーン度
細小型のみクラス 100 (ISO クラス 3.5)
その他クラス 10 (ISO クラス 2.5)

※クラスについては、以下の式で規定される

$$C_n = 10^N \times \left(\frac{0.1}{D} \right)^{208}$$

Cn: 粒径以上の上限濃度 (個/m³)
N: 清浄度クラス
⇒ 中間域の清浄度クラスは 1.1~8.9まで 0.1刻みで規定
D: 粒径 [μm]

<アイエイアイにおけるクリーン度測定方法>

アイエイアイでの測定条件を下図に示す。

垂直設置にて測定し、1ft³あたりの塵埃の量を3回計測し、その最大値をクリーン度とする。

