



# マイクロシリンダ ロッドタイプ

RCLアクチュエータ

[ RA1L・RA2L・RA3L ]

取扱説明書

第2版





## コントローラの対応バージョンについて

マイクロシリンダRCLアクチュエータは、下表のコントローラのバージョン以降に対応しております。これより前のバージョンでは、動作しません。また、動く場合でも、押付けの電流値を大きくした場合、アクチュエータが発熱し、故障する場合があります。

これより前のバージョンのコントローラには、絶対に接続しないでください。

コントローラのバージョンアップに付きましては、弊社にご相談ください。

### ACON・RACONコントローラ

コントローラタイプ	バージョン
ACON-CY / SE / PO / PL	V0012 以降
RACON ( ROBONET )	V0012 以降
ACON-C / CG ( DIO仕様 )	V0015 以降
ACON-C / CG ( フィールドバス仕様 )	V0001 以降

### ASELコントローラ

コントローラタイプ	バージョン
ASEL	V0.17 以降

## 押付け動作のパソコン対応ソフト、 ティーチングボックスの対応バージョンについて

押付け動作の電流制限値71%～80%の設定は、下表のパソコン対応ソフト、ティーチングボックスのバージョン以降に対応しております。

これ以前のバージョンでは、70%以下の設定となります。ご注意ください。

バージョンアップに付きましては、弊社にご相談ください。





コントローラタイプ	パソコン対応ソフト	
ACON-CY / SE / PO / PL RACON ( ROBONET ) ACON-C / CG ( DIO仕様 ) ACON-C / CG ( フィールドバス仕様 )	V6.00.05.00以上	CON-T : V1.03 RCM-E : V2.09 RCM-P : V2.09 RCM-PM-01 : V1.00 RCM-T : V2.09





## 安全上のご注意（ご使用前に必ずお読みください）

本製品の取付け、運転、保守、点検の前に、この取扱説明書と本製品に接続されるすべての機器および周辺装置の取扱説明書および関連書類をすべて熟読し、正しくお使いください。また、これらの作業は、機器や安全に関する十分な知識を持った方によって行ってください。以下に示す注意事項は、製品を正しく安全にお使いいただき、人体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。

この取扱説明書では、安全注意事項を「危険」「警告」「注意」「お願い」にランク分けしています。

 危 険	取扱いを誤ると、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	取扱いを誤ると、傷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。

なお、 注 意 や  お 願 い であっても、状況によっては重大な結果を招く可能性があります。

いずれも重要な内容を記載しています。ご熟読の上、十分に注意してお取扱いください。  
また、本取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出して読めるよう大切に保管するとともに、必ず最終ユーザ様まで、お届けいただきますようお願いいたします。

## 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）を行なってください。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。アクチュエータが不意に動くなどして、ケガをする可能性があります。

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。

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、コネクタの接続は抜け、ゆ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

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、製品の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。このまま使用すると製品の破損や火災の可能性あります。

異音が発生したり振動が異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。こ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。

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。

## 保守、点検、修理

製品に関わる保守点検、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、電源の入切り軸の移動は必ず声をかけて安全を確認して行ってください。

## 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

### 設置

直射日光（紫外線）のあたる場所、塵埃、塩分、鉄粉のある場所、多湿状態の場所、有機溶剤、リン酸エステル系作動油等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。

腐食ガス（硫酸や塩酸など）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あります。

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  | 3. 静電気などによるノイズが発生する場所 |
| 2. 溶接作業などアーク放電の生じる場所 | 4. 放射能に被爆する可能性がある場所   |

振動や衝撃が伝わる場所には、設置しないでください。

運転中に突如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や製品の破損につながります。

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、コントローラ間のケーブルは、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、コントローラ、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。

製品の上に乗ったり、足場にしたり、物をおくことによる駆動部分への傷、打痕、変形を与えないでください。製品の破損、損傷による作動停止や性能低下の原因になります。

## 保守、点検、修理

アクチュエータ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。

## ❗ お 願 い

### 設 置

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以内仕上げてください。
2. アクチュエータの剛性を得るために、設置取付面を十分とってください。

### 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、点検、修理

保守のとき、ガイド用及び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潤滑不良や抵抗増大等により機械に損傷を与える場合があります。

### 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。

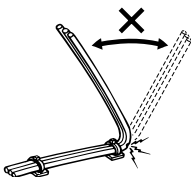
## その他

「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。

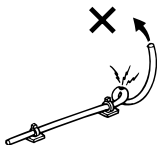
## ケーブル処理における禁止・注意事項

IAアクチュエータ、コントローラを使用してアプリケーション・システムを作り上げる場合、各ケーブルの引回しや接続が正しく行われないと、ケーブルの断線や接触不良等の思わぬトラブル発生につながり、ひいては暴走を引き起こす事にもなりかねません。ここでは、ケーブル処理方法に関する禁止事項について説明しますので、内容をよくお読みいただき確実なケーブル接続を行なってください。

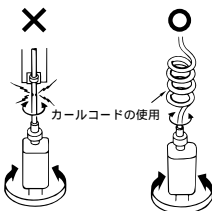
1. 1ヶ所に屈曲動作が集中しないようにしましょう。



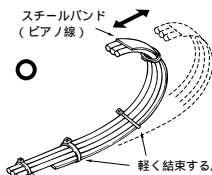
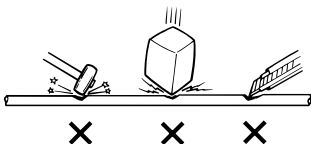
2. ケーブルには折り目、ヨジレ、ネジレをつけないようにしましょう。



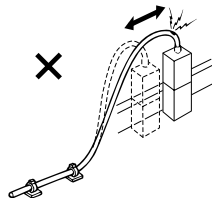
4. ケーブルの1ヶ所に回転が加わらないようにしましょう。



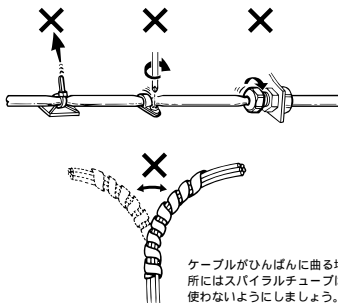
6. はさみ込み、打ちキズ、切りキズを付けないようにしましょう。



3. 強い力で引っ張らないようにしましょう。

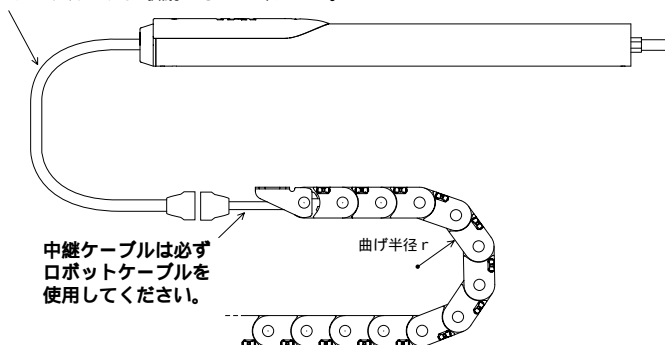


5. ケーブルの固定は適度にし、締めすぎないようにしましょう。



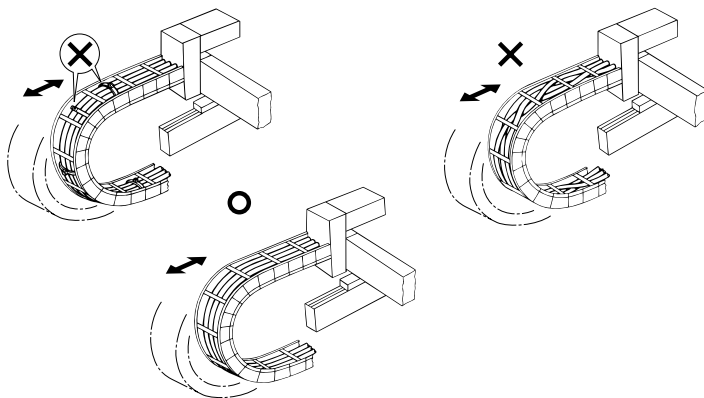
## 7. ケーブルベア使用時の注意

付属ケーブルはロボットケーブルでないので  
絶対にケーブルベアに収納しないでください。

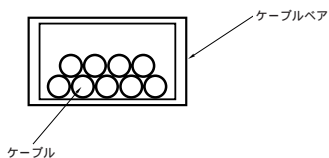


ケーブルベアは曲げ半径  $r = 50\text{mm}$  以上を  
使用してください。

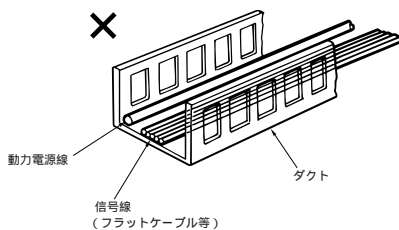
ケーブルベアやフレキシブルチューブ内でカラミやヨジレが無いように、また、ケーブルに自由度が  
有り結束しないようにしましょう。(曲げた時に突っ張らない事)



ケーブルベア内に占める収納ケーブル類の  
容積は60%以下にしましょう。



信号線は強電回路と混在させないように  
しましょう。



## 目 次

1. はじめに .....	1
2. 安全上の注意 .....	1
2.1 基本的な取扱い.....	1
2.2 保守点検作業.....	1
3. 保証 .....	2
3.1 保証期間.....	2
3.2 保証範囲.....	2
4. 各部の名称 .....	3
5. 運搬、取扱い .....	4
5.1 梱包状態での取扱い.....	4
5.2 梱包から出した状態での取扱い.....	4
5.3 組付け状態での取扱い.....	5
5.3.1 弊社より組付けた状態での出荷 .....	5
5.3.2 周辺機器と組付け状態での取扱い .....	5
6. 設置環境、保存環境 .....	6
6.1 設置環境.....	6
6.2 保存環境.....	6
7. 取付 .....	7
7.1 本体の取付.....	7
7.1.1 取付け方法 .....	7
7.1.2 取付けブラケット .....	10
7.2 搬送物の取付 .....	12
8. 配線ケーブル処理 .....	13
8.1 ブレーキ付き仕様の場合のブレーキボックス取付け .....	13
8.1.1 ブレーキボックス RCB-110-RCLB-0 .....	13
8.1.2 ブレーキボックスの接続および立ち上げ .....	14
9. 使用上のご注意 .....	15
9.1 アクチュエータに加わる負荷 .....	15
9.2 温度上昇 .....	15
9.3 電源投入時、ソフトウェアリセット時の注意事項 .....	16
9.4 原点位置 .....	16
9.5 振動・共振音の抑制 .....	16
10. 運用条件 .....	17
10.1 加速度の設定 .....	17
10.2 押付け動作の電流制限値の設定 .....	21

11. 保守点検 .....	23
11.1 点検項目と点検時期 .....	23
11.2 外部目視検査 .....	23
11.3 清掃 .....	23
12. 仕様 .....	24
12.1 アクチュエータ本体 .....	24
12.2 ケーブル図 .....	25
12.2.1 サーボモータ用ケーブル：	
CB-MPA * * *     * * * はケーブル長を示します .....	25
12.2.2 サーボモータ用ケーブル（ブレーキケーブル付き）	
CB-ACS-MPBA * * *     * * * はケーブル長を示します .....	26
12.2.3 サーボモータ用ケーブル（ブレーキケーブル付き）：	
CB-APSEP-MPBA * * *     * * * はケーブル長を示します ...	27
12.2.4 ブレーキ中継ケーブル：	
CB-RCLB-BJ * * *     * * * はケーブル長を示します .....	28
12.3 外形寸法図 .....	29
12.3.1 RCL-RA1Lブレーキなし仕様 .....	29
12.3.2 RCL-RA1Lブレーキ付き仕様（オプション） .....	30
12.3.3 RCL-RA2Lブレーキなし仕様 .....	31
12.3.4 RCL-RA2Lブレーキ付き仕様（オプション） .....	32
12.3.5 RCL-RA3Lブレーキなし仕様 .....	33
12.3.6 RCL-RA3Lブレーキ付き仕様（オプション） .....	34
13. 変更履歴 .....	35

## 1. はじめに

お買い上げいただき誠にありがとうございます。

本取扱説明書は、アクチュエータの正しい取扱い方や構造・保守等について解説したものです。

お使いになる前に、必ずこの取扱説明書をお読みのうえ、正しくお取扱いくださいますよう、お願い申し上げます。

尚、作動に関しては、コントローラの取扱説明書も併せて充分にお読みください。

## 2. 安全上の注意

### 2.1 基本的な取扱い

- ・本取扱説明書及びコントローラ取扱説明書に記していない取扱い及び操作等に関しては、できないものと考え行わないでください。
- ・アクチュエータ、コントローラ間の配線は、必ず、弊社純正品をお使いください。
- ・機械が作動中の状態または電源が投入されている時は、機械の作動範囲に人が立ち入ることは危険を伴う恐れがありますので、絶対に避けてください。

### 2.2 保守点検作業

- ・保守点検作業は、必ず、コントローラの電源を遮断して行ってください。
- ・点検作業中に第三者が不用意に電源を入れないよう、充分配慮してください。
- ・点検作業中はその旨を明記したプレート等を見やすい場所に表示してください。
- ・複数の作業者が保守点検を行う場合は、互いの安全を確認して作業を進めてください。  
特に電源の入切や、軸移動を伴う作業は必ず声を出し、安全を確認して行ってください。

#### (ご注意)

- ・本書の内容は、改良・改善の為、将来予告なしに変更することがあります。
- ・本書の内容については万全を期していますが、万一誤りやお気付きの点がございましたら、弊社までご連絡ください。

## 3. 保証

### 3.1 保証期間

保証期間は以下のいずれか先に達した期間内と致します。

- ・ 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

### 3.2 保証範囲

上記期間中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、次に該当する事項に関しては、保証範囲から除外されます。

- ・ 塗装の自然退色等、経時変化
- ・ 消耗部品の使用による損耗（ステンレスシート等）
- ・ 機能上に影響のない発声音等、感覚的現象
- ・ 使用者側の不適当な取扱い、並びに保守点検の不備
- ・ 弊社または弊社代理店以外の改造
- ・ 弊社以外のコントローラを用いた事が原因で起きた故障
- ・ 天災、事故、火災等による場合。

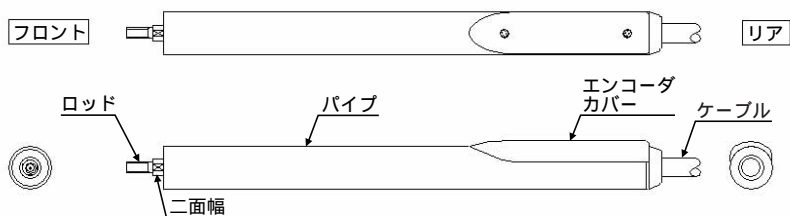
尚、保証は納入品単体の保証とし、納入品の故障により誘発される損害はご容赦願います。  
修理は工場持ち込みによるものと致します。

技術者派遣は保証期間内であっても別途費用を申し受けさせていただきます。

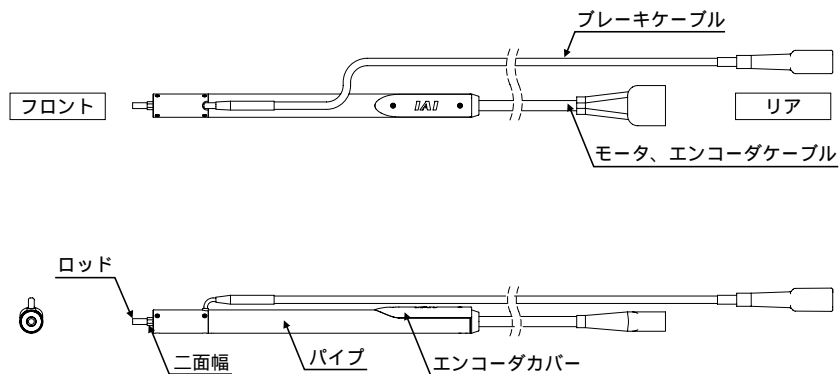
## 4. 各部の名称

アクチュエータ各部の名称を次に示します。

- ・ブレーキなし仕様



- ・ブレーキ付き仕様



## 5. 運搬、取扱い

### 5.1 梱包状態での取扱い

特にご指定がない場合、出荷は単軸の場合は各軸毎に梱包しております。  
極力ぶついたり落下せぬよう運搬取扱いには十分な配慮をお願い致します。

- ・ 静置するときは水平状態としてください。
- ・ 梱包の上に乗らないでください。
- ・ 梱包が変形するような重い物、あるいは荷重の集中する品物を乗せないでください。

### 5.2 梱包から出した状態での取扱い

アクチュエータを梱包から出して取扱う際はパイプ部分を持って取扱いください。

- ・ 持ち運びの際、ぶついたり、落下させることのないよう注意してください。特にロッドに衝撃や過大な力が加わらないよう注意願います。
- ・ アクチュエータは、ケーブルを持って運搬したりケーブルを引っ張って移動させないようにしてください。



- ・ エンコーダカバーを強く押したり、衝撃が加わらないようにしてください。カバーおよび内部部品が破損します。



補足) アクチュエータ各部の名称は「4. 各部の名称」を参照ください。

## 5.3 組付け状態での取扱い

アクチュエータの各軸を組付けた状態で運搬する際は下記の注意をお願いします。

### 5.3.1 弊社より組付けた状態での出荷

ご指定いただいた機械は弊社にて組付け後、出荷試験を行い、スキッドに外枠を打付けた梱包を施してお届けいたしております。

梱包は運搬中にロッドが不用意に移動せぬよう固定してあります。また組合せユニットのアクチュエータの場合、先端部が外部振動により大きく振れぬよう固定してあります。

- ・この梱包は落下あるいは衝突による衝撃に耐えるための特別な配慮をしておりません。取扱いは慎重に行ってください。また外枠は上積み荷重には耐えられませんので、上に重量物を乗せないでください。
- ・ロープ等で吊り上げる場合はスキッド下面の補強枠から支えてください。フォークで持ち上げる場合も同様にスキッド下面から持ち上げてください。
- ・下ろす際には衝撃が加わったり、バウンドしないように扱ってください。

開梱後は下記に従って取扱ってください。

### 5.3.2 周辺機器と組付け状態での取扱い

弊社より組付け状態で出荷した機械を開梱後、あるいは御社にて組付けを行った機械を、組付け状態で運搬する場合は、次の注意事項に従った取扱いをお願いいたします。

- ・運搬中ロッドが不用意に移動しないよう、ロッド部を固定してください。
- ・アクチュエータの先端部が張り出している場合、先端部が外部振動により大きく振れないよう適切な固定をしてください。
- ・先端を固定しない状態での運搬では0.3G以上の衝撃を加えぬようにしてください。
- ・アクチュエータを含む周辺機器をロープ等で吊り上げる際は本体に直接、ロープが触れないようにしてください。
- ・ロープの荷重は適切な緩衝材を通して直接ベース本体が受けるようにしてください。
- ・Y軸は先端を別のロープで支え、安定した水平姿勢を保持するようにしてください。又このときスクリューカバーに荷重が加わらぬよう注意してください。
- ・本体の各部ブラケット、カバー、あるいはコネクタボックスに荷重が加わらぬよう注意してください。またケーブルが挟まれたり、無理な変形がないようにしてください。

## 6. 設置環境、保存環境

### 6.1 設置環境

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℃。
- ・ 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、塵埃が多くないこと。
- ・ 水滴、オイルミスト、切削液がかからないこと。
- ・ 衝撃や振動が伝わらないこと。
- ・ 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ありません。

一般には作業者が保護具なしで作業できる環境です。

### 6.2 保存環境

保存環境は設置環境に準じますが、長期保存では特に結露の発生がないよう配慮ください。

特にご指定のない限り、出荷時に水分吸収剤は同梱してありません。結露が予想される環境での保存の場合、梱包の外側から全体を、あるいは開梱して直接、結露防止処置を施してください。

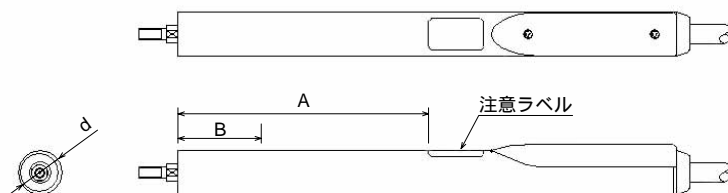
保存温度は短期間なら60℃まで耐えますが、1カ月以上の保存の場合は50℃までとしてください。

## 7. 取付

### 7.1 本体の取付

#### 7.1.1 取付け方法

本体が円筒形状です。穴形状の相手と固定が可能となっています。



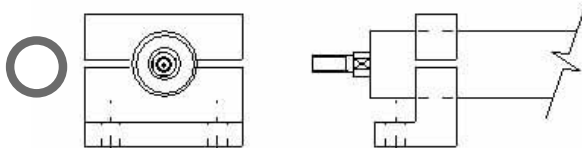
本体取付部寸法

機種	パイプ外径 d (寸法公差)	パイプ固定可能範囲 A	止めネジ式 固定可能範囲 B
RA1L	16 (0 / - 0.1)	90	30
RA2L	20 (0 / - 0.1)	115	40
RA3L	25 (0 / - 0.1)	164	55

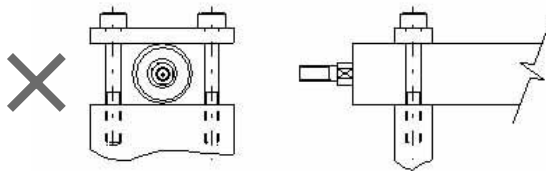
## 推奨取付方法

### クランプ（割り締め）式

パイプに適合する穴形状でクランプしてください。



穴以外の板などでクランプした場合には、パイプが変形するので行わないでください。



## パイプ締付け力に関して

クランプボルトを締め込んで行き、パイプが保持できる必要最低限の締付けトルクで固定するようにしてください。

表に本体パイプを把持するクランプ力の目安を示します。

表に記載されているクランプ力以上で締め付けないようにしてください。

使用するブラケットの形状や剛性、クランプボルトのサイズ・締付けトルク等によりパイプに加わる力は変わりますので、ご注意ください。

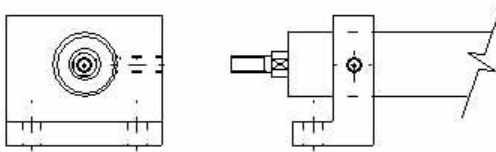
パイプのクランプ力（参考値）

機種	クランプ力 （参考値）
RA1L	1000 [ N ] ( 100kg ) 以下
RA2L	1500 [ N ] ( 150kg ) 以下
RA3L	2000 [ N ] ( 200kg ) 以下

注意：パイプ固定の締付け力が過大となると、パイプが変形し動作不良、故障の原因となります。

## その他の取付方法

### 止めネジ（セットスクリュー）式の場合



止めネジ式の場合、クランプ式に比べ、アクチュエータとネジの接触面が局部的に大きく変形します。  
内部部品保護の為、「7.1 本体の取付」に記載されています「本体取付部寸法」の止めネジ取付可能範囲Bを守って固定するようにしてください。

また止めネジは小径のものを使用し、複数箇所で固定するよう配慮してください。

大きなサイズの止めネジで締め付けると、大きな軸力がパイプに加わりパイプの変形が大きくなります。

止めネジの締め付けトルク（参考値）

止めネジサイズ	締め付けトルク [ N・m ]
M2.5	0.18 以下
M3	0.32 以下

注意：止めネジを強く締めすぎると、パイプに変形が生じて動作不良・故障の原因となります。

## 7.1.2 取付けブラケット

取付けブラケットは、次の様な汎用製品をご利用いただけます。

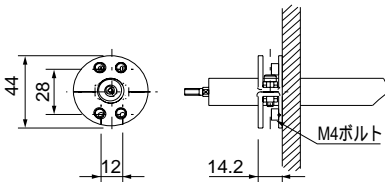
各ブラケットにつきましては、メーカーに直接お問い合わせください。

### (1) シャフトブラケット

メーカー：岩田製作所

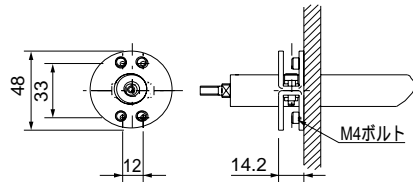
RA1L

型式：B16CP4



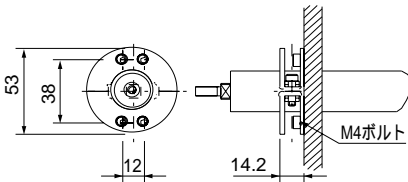
RA2L

型式：B20CP4



RA3L

型式：B25CP4



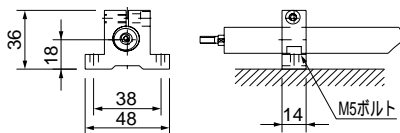
⚠ 注意：本体をクランプする際は、規定の締付けトルクを厳守してください。  
アクチュエータの破損の原因となります。

## (2) マルバイジョン

メーカー：三好パイジョン

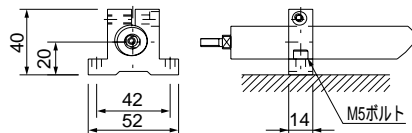
RA1L

型式：PN600



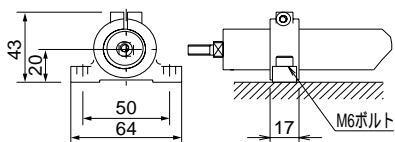
RA2L

型式：PQ600



RA3L

型式：PH600

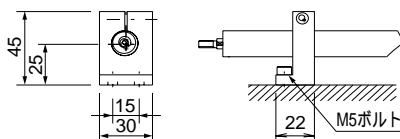


## (3) シャフトホルダ

メーカー：ミスミ

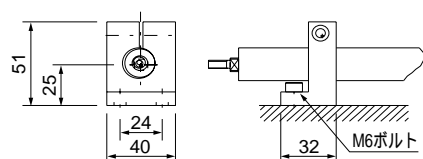
RA1L

型式：SHKSBT16



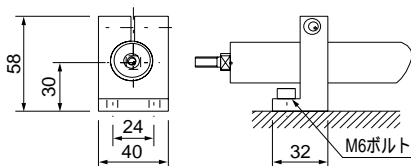
RA2L

型式：SHKSBT20



RA3L

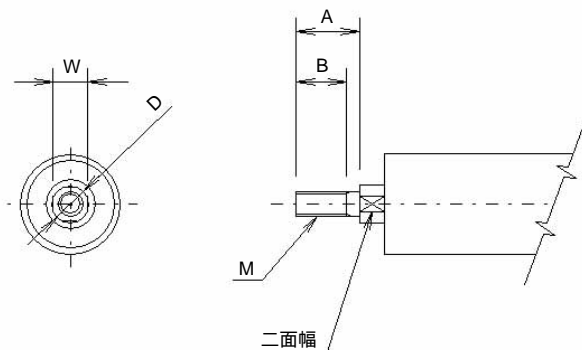
型式：SHKSBT25



⚠ 注意：本体をクランプする際は、規定の締付けトルクを厳守してください。  
アクチュエータの破損の原因となります。

## 7.2 搬送物の取付

- ・ ロッド先端のネジ部に搬送物を取付してください。ネジには不完全ネジ部がありますので注意してください。
- ・ 取付の際は、ロッドにトルクが加わらないように二面幅をスパナで保持した状態で締結してください。ロッドに過大なトルクが加わると内部の部品が損傷します。
- ・ ロッドの材質はアルミニウムです。付属ナットは下記の推奨締付けトルクで締結してください。締付けトルクが過大の場合、ネジ部が破損します。



搬送物取付部寸法

機種	M ネジ呼び径	A	B ネジ有効長さ	D ロッド径	W 二面幅
RA1L	M4	10	8	6	5.5
RA2L	M5	12	10	8	7
RA3L	M6	14	12	10	8

付属ナット 推奨締付けトルク

機種	付属ナット	推奨締付けトルク
RA1L	M4ナット (1種)	0.75N・m
RA2L	M5ナット (1種)	1.5N・m
RA3L	M6ナット (1種)	2.6N・m

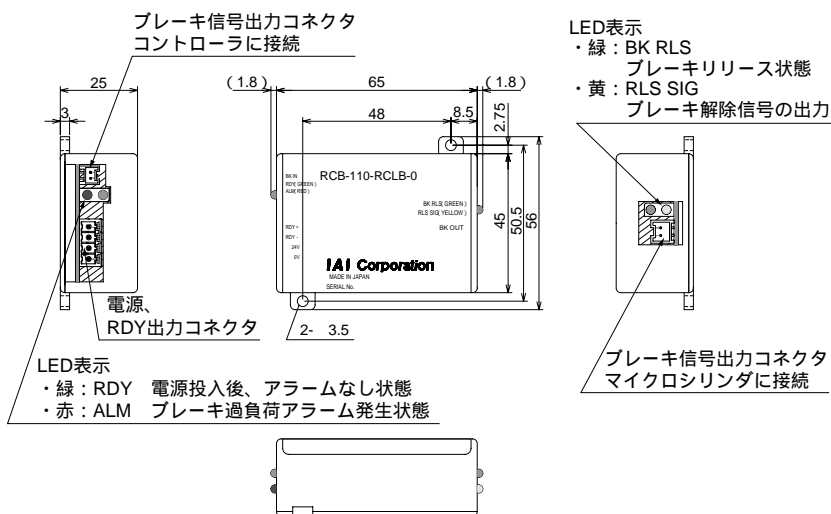
## 8. 配線ケーブル処理

- ・ケーブルが固定できない用途では自重で撓む範囲での使用か、自立型ケーブルホース等、大半径の配線とし、ケーブルへの負荷が少なくなるよう配慮ください。
- ・ケーブルを切断して延長したり、短縮、あるいは再結合しないでください。
- ・ケーブルを引っ張ったり、無理に屈曲させることのない様にしてください。

### 8.1 ブレーキ付き仕様の場合のブレーキボックス取付け

ブレーキ付き仕様の場合は、ブレーキボックス RCB-110-RCLB-0を取り付ける必要があります。

#### 8.1.1 ブレーキボックス RCB-110-RCLB-0



項目	仕様
電源電圧	DC24V ± 10%
電源電流	MAX2.5A (ブレーキ解除時、約110ms間)
重量	約35g

[ 電源、RDY出力コネクタ ]

対応電線：AWG24 ~ 16

ピン番号	信号名	内容
1	RDY +	レディー接点
2	RDY -	ブレーキ過負荷アラーム時、オープン。
3	+ 24V	DC + 24V電源入力
4	0V	

## 8.1.2 ブレーキボックスの接続および立ち上げ

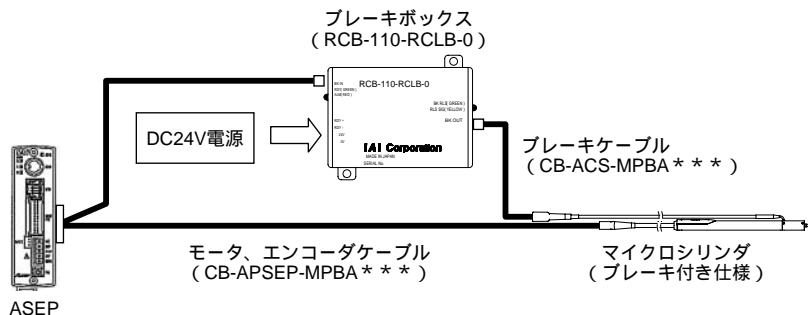
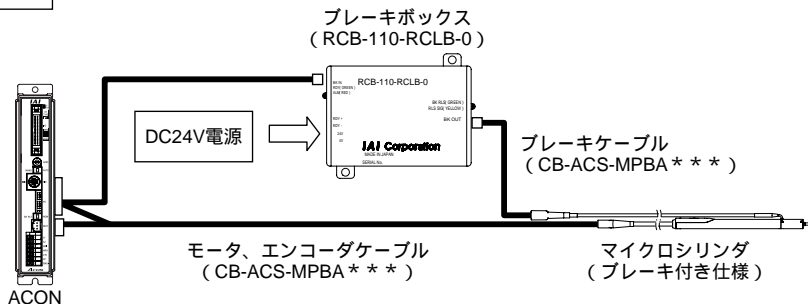
ACONコントローラおよびASEPコントローラとの接続例を示します。(ASELコントローラは、ACONコントローラと同様の接続となります)

接続例に従って、接続してください。

ブレーキボックスに+24Vの電源を接続し、+24V電源を入力してください。

ブレーキ解除時は、約110ms間、最大2.5Aの電流が流れます。

### 接続例



## 9. 使用上のご注意

### 9.1 アクチュエータに加わる負荷

- ・カタログ値に示された負荷を超えない範囲でご使用ください。
- ・ロッドに回転トルクが掛からないようにしてください。
- ・ロッド移動方向に対して垂直に負荷（横荷重）が加わらないようにガイド等を設けてください。



### 9.2 温度上昇

- ・ロッドの移動を連続して行う場合、或いは押付け動作を長時間連続して行う場合には、本体およびロッドが高温になりますので注意してください。

### 9.3 電源投入時、ソフトウェアリセット時の注意事項

電源投入時、あるいはソフトウェアリセット時、モータの磁極検出処理を行います。

この磁極検出中にロッドが動いた場合、動作異常となる恐れがあります。

電源投入直後、ソフトウェアリセット直後の短時間（約3秒）は、ロッドが静止状態を保つようにしてください。

### 9.4 原点位置

起動後に原点復帰動作が必要です。

原点はロッド引込み側に1箇所です。（変更はできません。）

原点付近に干渉がないよう装置を構成してください。

### 9.5 振動・共振音の抑制

負荷の大きさや動作条件、取付状態、機械剛性等の影響により振動や共振音が発生する場合があります。このような場合には、次に示すトルクフィルタ時定数（パラメータ）を大きくすることで、振動・共振音を抑制出来る場合があります。

ただし、大きくしすぎると制御系の安定を損なうことがあります。ご注意ください。

パラメータの設定・変更方法は、コントローラに対応するパソコン対応ソフト取扱説明書又はティーチングボックスの取扱説明書をご参照ください。

⚠注意：トルクフィルタ時定数以外のパラメータについてはアクチュエータ仕様に合わせて適切に設定されております。トルクフィルタ時定数以外のパラメータは、変更しないでください。

#### ACON・RACONコントローラ

パラメータNo.	名称	初期値	設定値
33	トルクフィルタ時定数	0	25 又は 50

#### ASELコントローラ

ドライバ パラメータNo.	名称	初期値	設定値
45	トルクフィルタ時定数	0	25 又は 50

## 10. 運用条件

マイクロシリンダのご使用の際には、以下の設定を行ってください。

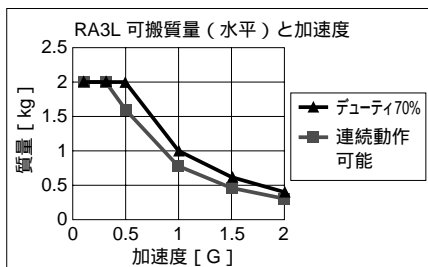
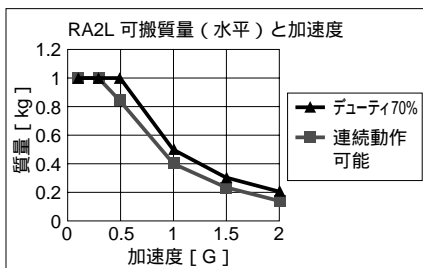
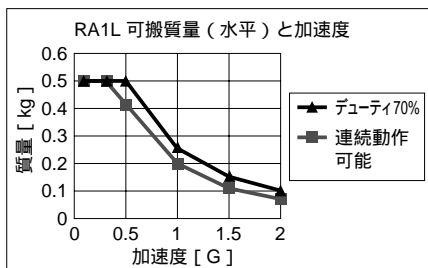
### 10.1 加速度の設定

#### (1) 水平設置の場合

加速度は、可搬質量とデューティにより決定されます。

グラフは、可搬質量とデューティに対する加速度の上限値を示したものです。

デューティが70%を超え100%までの場合は、連続動作可能（100%）の値、70%以下の場合は、70%の値により加速度を設定してください。



可搬質量（水平）と加速度

[ kg ]

機種	RA1L		RA2L		RA3L	
加速度 [ G ]	連続動作 可能	デューティ70%	連続動作 可能	デューティ70%	連続動作 可能	デューティ70%
0.1	0.5	0.5	1	1	2	2
0.3						
0.5	0.42		0.85		1.6	
1	0.2	0.25	0.4	0.5	0.78	1
1.5	0.11	0.15	0.24	0.3	0.46	0.6
2	0.07	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4

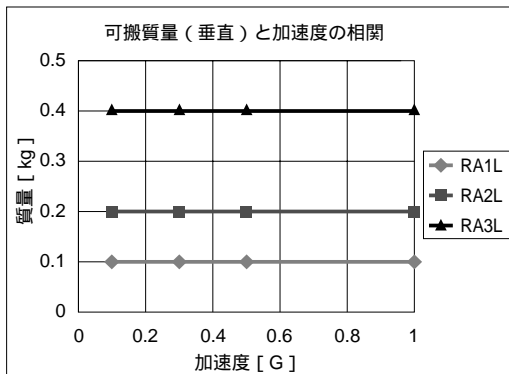
$$\text{デューティ} = \frac{\text{運転時間}}{\text{運転時間} + \text{停止時間}} \times 100$$

ロードに横荷重や回転不可が加わらぬよう負荷は、外付けガイド等で受けるようにしてください。

## (2) 垂直設置の場合

機種別の可搬質量に対する最大加速度を、次のグラフと表に示します。

以下の加速度と可搬質量の条件で連続動作可能です。



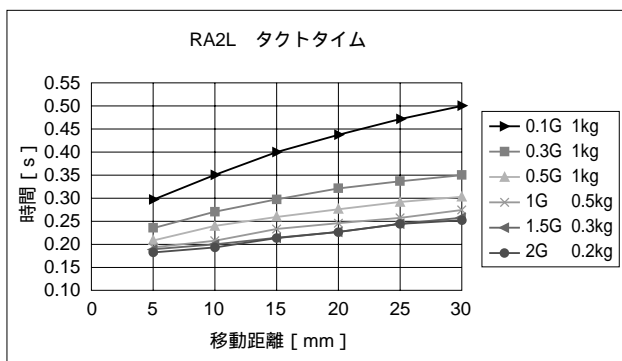
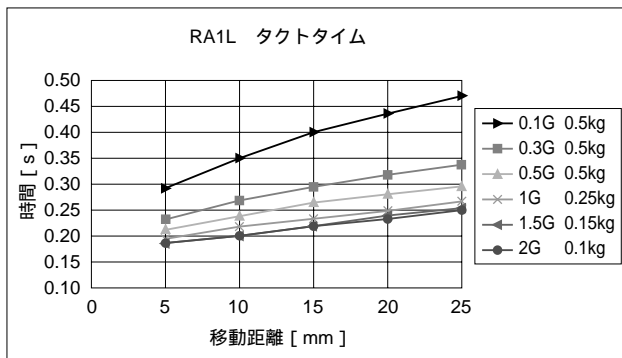
可搬質量（垂直）と加速度 [ kg ]

加速度 [ G ]	RA1L	RA2L	RA3L
0.1	0.1	0.2	0.4
0.3			
0.5			
1			

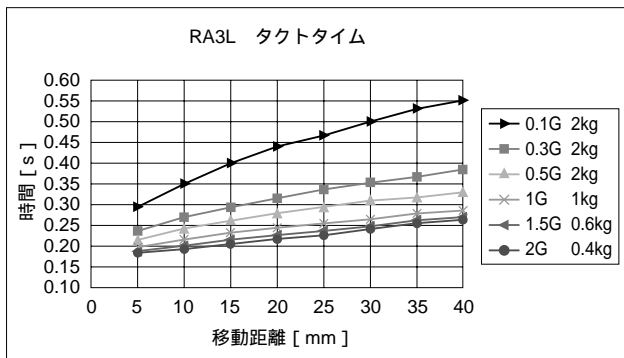
ロッドに横荷重や回転負荷が加わらぬよう負荷は外付けガイド等で受けるようにしてください。

## (3) タクトタイムの目安

グラフは、最大速度の場合の各加速度に対するタクトタイムを示したものです。  
移動時間の目安としてください。



ロードに横荷重や回転負荷が加わらぬよう負荷は外付けガイド等で受けるようにしてください。



設定速度：450mm / sec  
設置姿勢：水平

ロッドに横荷重や回転負荷が加わらぬよう負荷は外付けガイド等で受けるようにしてください。

## 10.2 押付け動作の電流制限値の設定

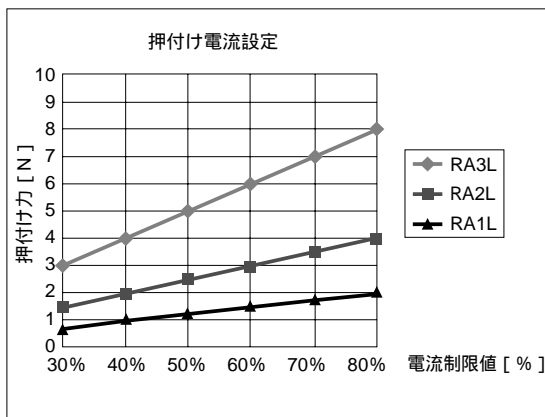
押付け動作を行う場合には、押付け力を決める電流制限値を設定します。

グラフは、押付け力に対する電流制限値を示したものです。

押付け力を調整する時の目安としてください。

押付け時間に制限はありません。連続押付けが可能です。

- △注意：・押付け力は電流制限値で調整しており、電流制限値が低い場合は、押付け力の変動が大きくなります。電流制限値は、60%～80%範囲内で、出来ればお使いください。  
・マイクロシリンダの固体差、押付け位置による押付け力の変動があります。



水平状態でロッドには無負荷、取付物なしの状態

押付け力の目安

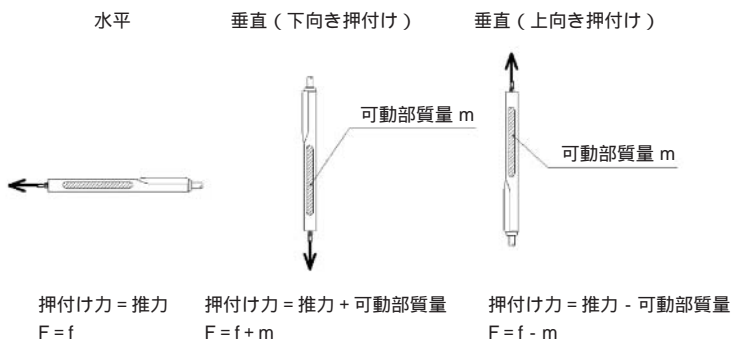
[ N ]

電流制限値	30%	40%	50%	60%	70%	80%
RA1L	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2
RA2L	1.5	2	2.5	3	3.5	4
RA3L	3	4	5	6	7	8

- △注意：電源制限値71%～80%の設定は、パソコン対応ソフト、ティーチングボックスのバージョンによっては、設定できない場合があります。  
本取説冒頭の「ご注意」をご確認ください。

押付け方向による影響

図のように、垂直設置の場合は、可動部質量の影響を考慮する必要があります。



可動部質量

機種	可動部質量 [ N ]
RA1L	0.5
RA2L	1
RA3L	1.8

## 11. 保守点検

### 11.1 点検項目と点検時期

	外部目視検査
始 業 点 検	
稼働後1ヶ月	
稼働後3ヶ月	
以降3ヶ月毎	
稼働後3年又は走行距離5000km	
以降1年毎	

### 11.2 外部目視検査

目視検査では次の項目を確認してください。

本 体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本体取付ボルト等の緩み</li> <li>・ ロッド摺動部の目視点検（異物の付着のないこと）</li> <li>・ ロッドを手動で移動させた時のスムーズな動作</li> </ul>
ケーブル類	傷の有無、コネクタ部の接続確認
総 合	異音、振動

### 11.3 清掃

- ・ 外面の清掃は随時行ってください
- ・ 清掃は柔らかい布等で汚れを拭いてください。
- ・ 隙間から塵埃が入り込まないよう、圧縮空気を強く吹き付けしないでください。
- ・ 石油系溶剤は、樹脂、塗装面を傷めるので使用しないでください。
- ・ 汚れが甚だしい時は中性洗剤またはアルコールを柔らかい布等に含ませて軽く拭き取る程度にしてください。

## 12. 仕様

### 12.1 アクチュエータ本体

項目		単位	RA1L	RA2L	RA3L
ストローク		mm	25	30	40
定格推力*1		N	2.5	5	10
最大可搬質量	水平	kg	下の表を参照。		
	垂直*2	kg	0.1	0.2	0.4
瞬間最大推力		N	10	18	30
最大加速度		G	水平2G 垂直1G		
最大速度		mm / s	300	340	450
繰返し位置決め精度		mm	±0.1		
重量（ブレーキなし）		kg	0.2	0.33	0.6

\*1 デューティ70%の時の値です。

可搬質量（水平）と加速度 [ kg ]

加速度 [ G ]	RA1L	RA2L	RA3L
0.1	0.5	1	2
0.3			
0.5			
1	0.25	0.5	1
1.5	0.15	0.3	0.6
2	0.1	0.2	0.4

（注）\*2：ブレーキなし仕様の場合、垂直に使用しますと、サーボOFF時、電源OFF時にロッドが重力で落下します。ご注意ください。

#### 【ブレーキ付き（オプション）に関する仕様】

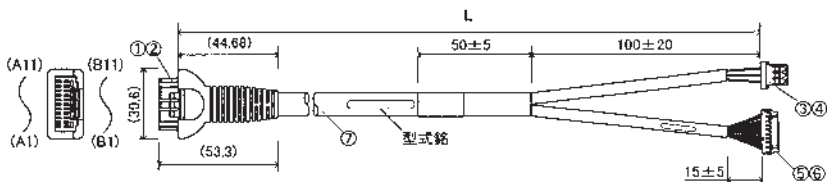
項目		単位	RA1L	RA2L	RA3L
保持荷重*3	垂直*4	kg	0.1	0.2	0.4
保持精度*3		mm	1mm以下		
寿命ブレーキ回数			10万回		
重量（ブレーキ付き）		kg	0.25	0.4	0.77

\*3 ロッドの表面状態など様々な要因で変化します。特に、油や異物等が付着する環境では保証できません。

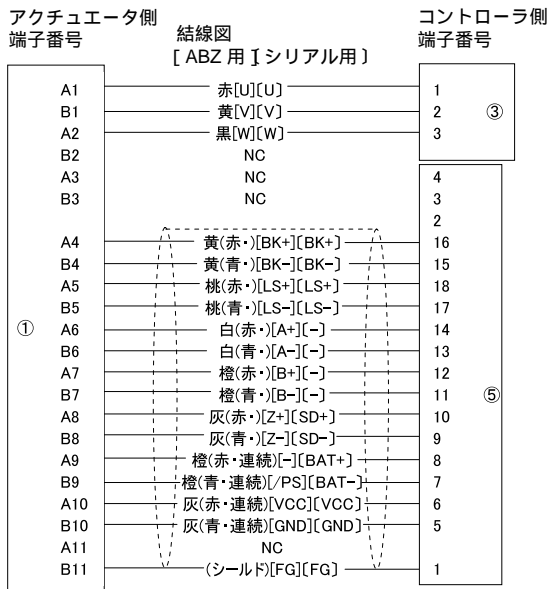
\*4 垂直設置以外の取付姿勢は、保証できない場合があります。

## 12.2 ケーブル図

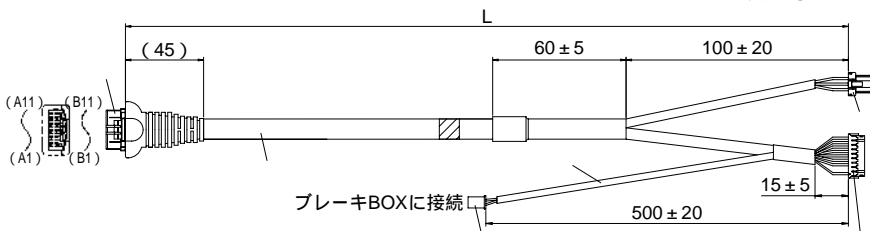
### 12.2.1 サーボモータ用ケーブル：CB-MPA \* \* \*      \* \* \* はケーブル長を示します



品番	品 名	型 番	メーカ
	リセ・ハウジング	D-1100D 1-1827863-1	AMP
	リセ・コンタクト	D-1 1827570-2	AMP
	ソケット	DF1E-3S-2.5C	ヒロセ
	ソケット用コンタクト	DF1E-2022SCF	ヒロセ
	ハウジング	PHDR-18VR	JST
	コンタクト	SPHD-001T-P0.5	JST
	UL2854-VVSWKA	TS06V1200 ( 25AWG × 7P + 22AWG × 6C )	タツタ電線

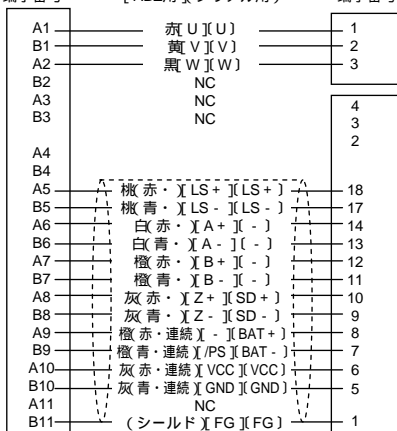


## 12.2.2 サーボモータ用ケーブル(ブレーキケーブル付き) : CB-ACS-MPBA\*\*\* \*\*\*はケーブル長を示します

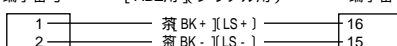


品番	品名	型番	メーカー
	リセ・ハウジング	D-1100D 1-1827863-1	AMP
	リセ・コンタクト	D-1 1827670-2	AMP
	ソケット	DF1E-3S-2.5C	ヒロセ
	ソケット用コンタクト	DF1E-2022SCF	ヒロセ
	ハウジング	PHDR-18VR	JST
	コンタクト	SPHD-001T-P0.5	JST
	ハウジング	PAP-02V-S	JST
	UL2854-VVSWKA	TS06V1200 (25AWG × 7P + 22AWG × 6C)	タツタ電線
	UL2854-OHRPCVV	TS07V0640 (25AWG × 2C)	タツタ電線

アクチュエータ側 端子番号      結線図 [ABZ用] (シリアル用)      コントローラ側 端子番号

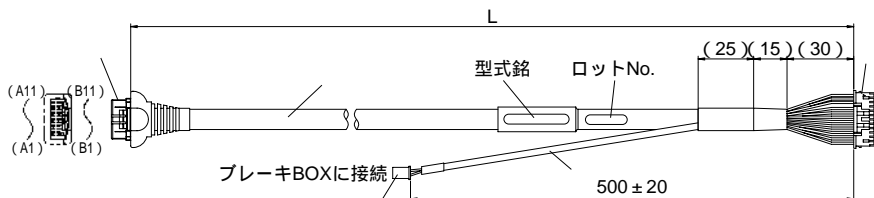


ブレーキボックス側 端子番号      結線図 [ABZ用] (シリアル用)      コントローラ側 端子番号

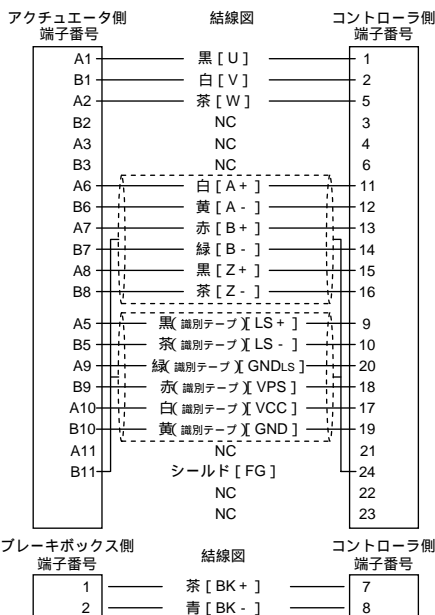


## 12.2.3 サーボモータ用ケーブル( ブレーキケーブル付き ) : CB-APSEP-MPBA \* \* \*

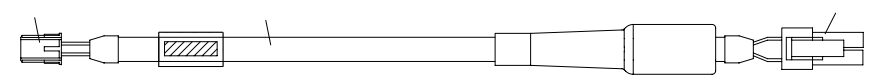
\* \* \*はケーブル長を示します



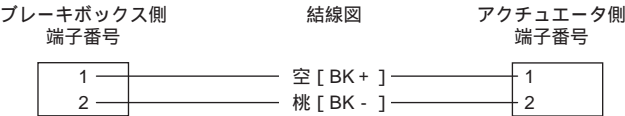
品番	品 名	型 番	メーカ
	ハウジング	D-1100D 1-1827863-1	AMP
	コンタクト	D-1 1827570-2	AMP
	ハウジング	PADP-24V-1-S	日本圧着端子製造
	コンタクト	SPND-001T-C0.5	日本圧着端子製造
	ハウジング ( C側 )	PAP-02V-S	日本圧着端子製造
	コンタクト ( C側 )	SPHD-001T-P0.5	日本圧着端子製造
	UL2854-OHFRPCVSVSW	25AWG × 6P + 25AWG × 2C + 22AWG × 6C, TS08V0350	タツタ電線
	UL2854-OHRPCVV	TS07V0640 ( 25AWG × 2C )	タツタ電線



12.2.4 ブレーキ中継ケーブル：CB-RCLB-BJ\*\*\* \*\* \*はケーブル長を示します

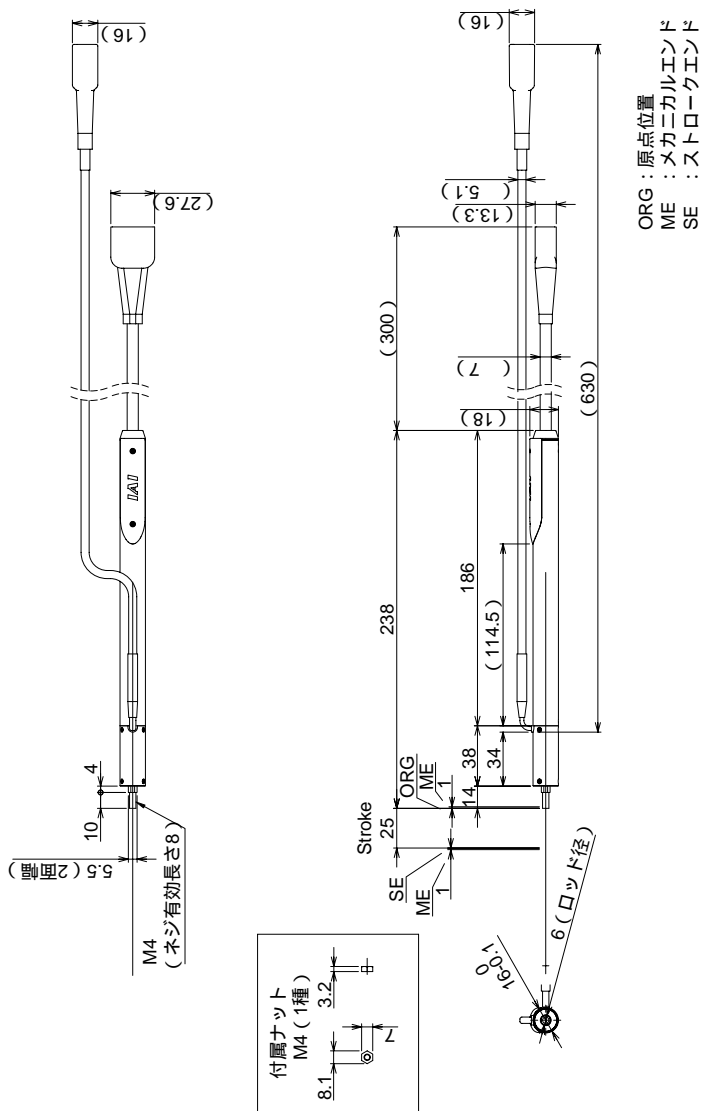


品番	品 名	型 番	メーカ
	ハウジング	XAP-02V-1	JST
	コンタクト	SXA-01T-P06	JST
	プラグハウジング	SLP-02V	JST
	コンタクト	SSF-21T-P14	JST
	電子機器配線用ケーブル	EXT-2/20276LF ( AWG20 × 2C )	太陽ケーブルテック

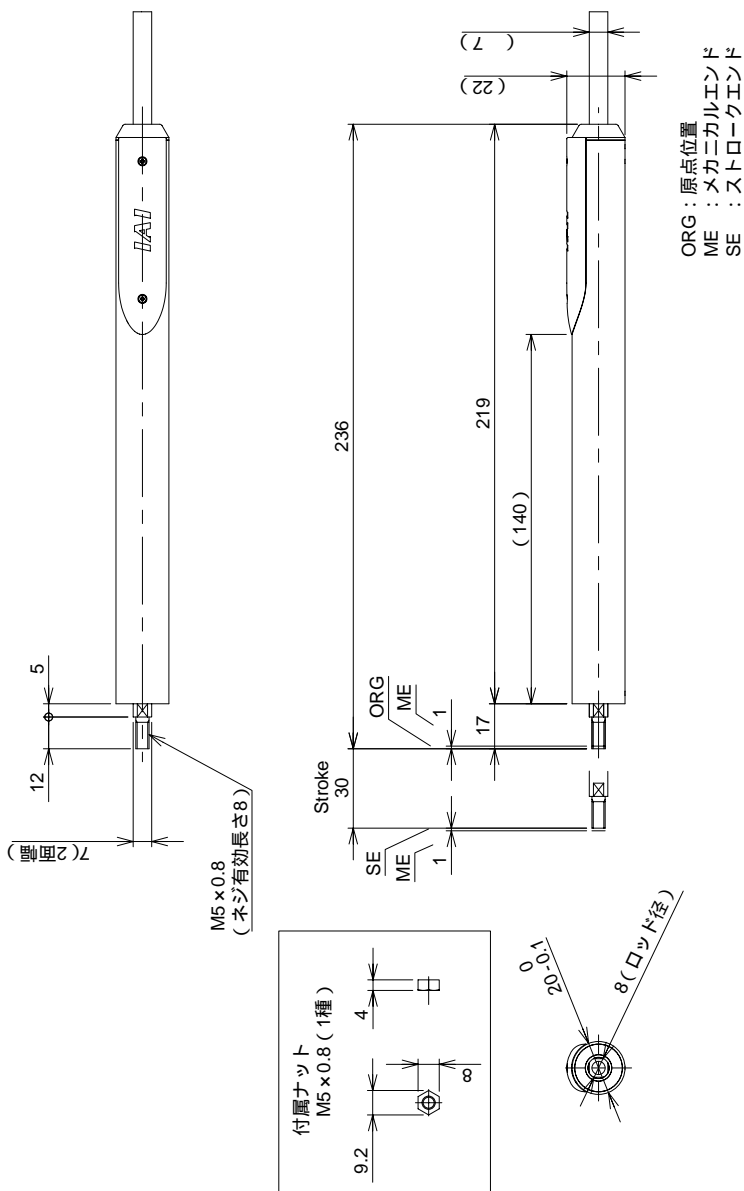




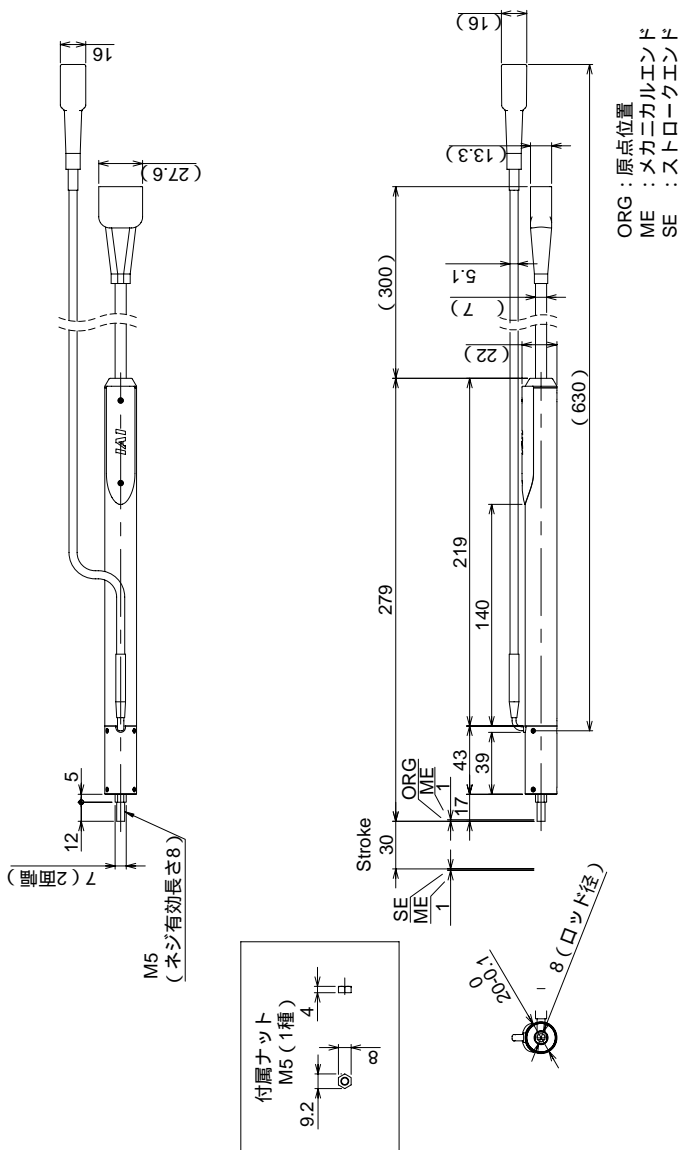
### 12.3.2 RCL-RA1Lブレーキ付き仕様（オプション）



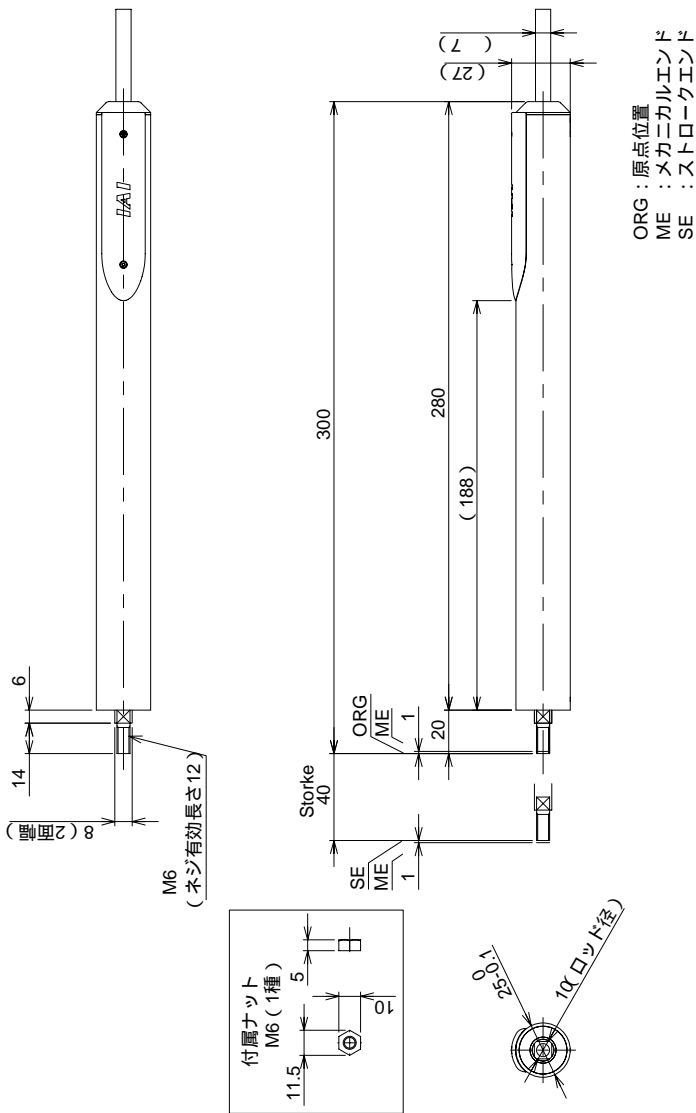
## 12.3.3 RCL-RA2Lブレーキなし仕様



### 12.3.4 RCL-RA2Lブレーキ付き仕様（オプション）



### 12.3.5 RCL-RA3Lブレーキなし仕様





### 13. 変更履歴

改定日	改定内容
2009.10	第2版 RCL-RA1Lブレーキ付き仕様、RCL-RA2Lブレーキ付き仕様、 RCL-RA3Lブレーキ付き仕様追加







## 株式会社 **アイエイアイ**

本社・工場	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014 東京都港区芝3-24-7 ゼクセービルディング4F	TEL 03-5419-1601 FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0002 大阪市北区曽根崎新地2-5-3 堂島TSSビル4F	TEL 06-6457-1171 FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0008 名古屋市中区栄5-28-12 名古屋若宮ビル8F	TEL 052-269-2931 FAX 052-269-2933
盛岡営業所	〒020-0062 岩手県盛岡市長田町6-7 クリエ21ビル7F	TEL 019-623-9700 FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町14-15 アミ・グランデ2B4F	TEL 022-723-2031 FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082 新潟県長岡市千歳3-5-17 センザビル2F	TEL 0258-31-8320 FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷5-1-16 ルーセントビル3F	TEL 028-614-3651 FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0847 埼玉県熊谷市龍原南1-3-12 あかりビル5F	TEL 048-530-6555 FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207 茨城県牛久市ひたち野上町5-5-15 油屋ビル2F	TEL 029-830-8312 FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023 東京都立川市薬師町3-14-2 BOSENビル2F	TEL 042-522-9881 FAX 042-522-9882
厚木営業所	〒243-0014 神奈川県厚木市旭町1-10-6 シャンロック石井ビル3F	TEL 046-226-7131 FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0877 長野県松本市沢村2-15-23 昭和開発ビル2F	TEL 0263-37-5160 FAX 0263-37-5161
甲府営業所	〒400-0031 山梨県甲府市丸の内2-12-1 ミサトビル3F	TEL 055-230-2626 FAX 055-230-2636
静岡営業所	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-6293 FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936 静岡県浜松市中区大工町125 大発地所ビルディング7F	TEL 053-459-1780 FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0056 愛知県豊田市三河安城町1-9-2 第二東洋ビル3F	TEL 0566-71-1888 FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024 石川県金沢市西念3-1-32 西清ビルA棟2F	TEL 076-234-3116 FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401 京都市伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F	TEL 075-646-0757 FAX 075-646-0758
兵庫営業所	〒673-0898 兵庫県明石市榎屋町8-34 大同生命明石ビル8F	TEL 078-913-6333 FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973 岡山市北区下野中311-114 OMOOTROOT BLD.101	TEL 086-805-2611 FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0802 広島市中区本川町2-1-9 日宝本川町ビル5F	TEL 082-532-1750 FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905 愛媛県松山市柳味4-9-22 フォーレスト21 1F	TEL 089-986-8562 FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-13-21 エフビルWING 7F	TEL 092-415-4466 FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823 大分県大分市荒太道1-11-1 タンネンバウムⅢ2F	TEL 097-543-7745 FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954 熊本県熊本市神水1-38-33 幸山ビル1F	TEL 096-386-5210 FAX 096-386-5112

### お問い合わせ先

### アイエイアイお客様センター エイト

(受付時間) 月～金 24時間 (月 7: 00AM～金 翌朝 7: 00AM)  
土、日、祝日 9: 00AM～5: 00PM  
(年末年始を除く)

フリコール **0800-888-0088**

FAX: 0800-888-0099 (通話料無料)

ホームページアドレス <http://www.iai-robot.co.jp>

## **IAI America, Inc.**

Head Office : 2690 W, 237th Street Torrance, CA 90505  
TEL (310) 891-6015 FAX (310) 891-0815

Chicago Office : 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143  
TEL (630) 467-9900 FAX (630) 467-9912

Atlanta Office : 1220 Kennestone Circle Suite 108 Marietta, GA 30066  
TEL (678) 354-9470 FAX (678) 354-9471

website: [www.intelligentactuator.com](http://www.intelligentactuator.com)

## **IAI Industrieroboter GmbH**

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany  
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524

## **IAI (Shanghai) Co., Ltd.**

SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303, 808, Hongqiao Rd, Shanghai 200030, China  
TEL 021-6448-4753 FAX 021-6448-3992

website: [www.iai-robot.com](http://www.iai-robot.com)

製品改良のため、記載内容の一部を予告なしに変更することがあります。  
Copyright © 2010.Oct. IAI Corporation. All rights reserved.

10.10.000