

川崎ロボット  
RS03N(A/B00\*)  
RA03N(A/B00\*)

**据付・接続要領書**

Robot

## はじめに

本書は、川崎ロボット RS03N(A/B00\*)/RA03N(A/B00\*)の据付けおよび接続に関する作業要領について説明します。

本書の内容を充分ご理解いただき、別冊の安全マニュアルと本書に記載の安全事項に注意して、作業に取りかかってください。

本書は、ロボット本体の据付け・接続作業について説明します。制御部およびケーブルの据付け・接続作業については、コントローラの据付・接続要領書を併せてお読みください。

繰り返しますが、本書の内容を全て完全にご理解いただくまでは、いかなる作業も実施しないでください。

また、特定のページのみを参考にして作業を実施された結果、損害や問題が発生しても弊社はその責任を負うものではありません。

本書は、以下のロボットを対象に説明しています。

RS03N(A00\*)・・・標準仕様(床置/天吊)  
RS03N(B00\*)・・・標準仕様(壁掛)  
RA03N(A00\*)・・・アーク仕様(床置/天吊)  
RA03N(B00\*)・・・アーク仕様(壁掛)

- 
1. 本書は、ロボットを適用したシステムまで保証するものではありません。従いまして、システムについて何らかの事故や損害、工業所有権の問題が生じた場合、弊社はその責任を負うものではありません。
  2. ロボットの操作や運転、教示、保守点検等の作業に従事される方々は、弊社が用意しております教育訓練コースの中から、必要なコースを事前に受講されることをお勧めします。
  3. 弊社は、予告なしに本書の記載内容を改訂・改良・変更することがあります。
  4. 本書の記載内容の一部あるいは全部を、弊社に無断で転載・複製することは禁止されています。
  5. 本書は、いつでも使えるように大切に保管してください。また、移設、譲渡、売却等により、ご利用頂く方が変わる場合には、必ず本書も添付し、新しい利用者の方にお読み頂けるようご説明ください。万一破損・紛失された場合は、担当営業までお問い合わせください。
-

## 本書で使用するシンボルについて

本書では、特に注意していただきたい事項を下記のシンボルを使用して示します。

人身事故や物的損害を防止するために、これらのシンボルが使われている意味をご理解のうえ内容を守っていただき、ロボットを正しく安全にお使いください。

### 危険

ここに書かれていることを守っていただかないと、人が死亡したり、重傷を負う差し迫った危険を招くことが想定される内容を示します。

### 警告

ここに書かれていることを守っていただかないと、人が死亡したり、重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

### 注意

ここに書かれていることを守っていただかないと、人が傷害を負ったり、物的損害が発生したりすることが想定される内容を示します。

### [ 注 記 ]

ロボットの仕様や操作、保守についての注意事項を示します。

### 警告

1. 本書で使用している図や操作手順の説明などは特定の作業を行うには十分でないかもしれません。従って、本書を用いて個々の作業を行う際は、最寄のカワサキマシンシステムズにご確認ください。
2. 本書に記述している安全事項は、本書関連の特定項目を対象にしたものであり、その他の一般項目や他の項目に適用できるものではありません。安全に作業を行うために、まず、別冊の安全マニュアルをお読みいただき、国や地方自治体の安全に関する法令や規格と合わせてその内容を十分ご理解していただき、貴社のロボット適用内容に応じた安全システムを構築されますようお願いいたします。

## 目次

はじめに.....	1
本書で使用するシンボルについて.....	2
1.0 注意事項.....	4
1.1 運搬・据付け・保管時の注意事項.....	4
1.2 ロボット本体の据付け環境.....	6
2.0 動作範囲と仕様.....	7
2.1 動作範囲から安全柵の位置を決定.....	7
2.2 動作範囲と仕様.....	8
3.0 ロボット本体の運搬.....	10
4.0 据付け.....	11
4.1 ロボット本体の据付け.....	11
5.0 ハンドの取付け.....	13
5.1 手首先端部(フランジ面)の寸法.....	13
5.2 負荷質量の設定.....	14
6.0 エア系統の接続.....	16
6.1 RS03N (A/B00*).....	16
6.1.1 エア配管図.....	16
6.1.2 手首部のエア取出口からハンドへの接続.....	17
6.1.3 ロボット本体へのエア供給.....	17
7.0 リピート運転時の注意事項 (RS03N(A/B00*)/RA03N(A/B00*)).....	18

## 1.0 注意事項

### 1.1 運搬・据付け・保管時の注意事項

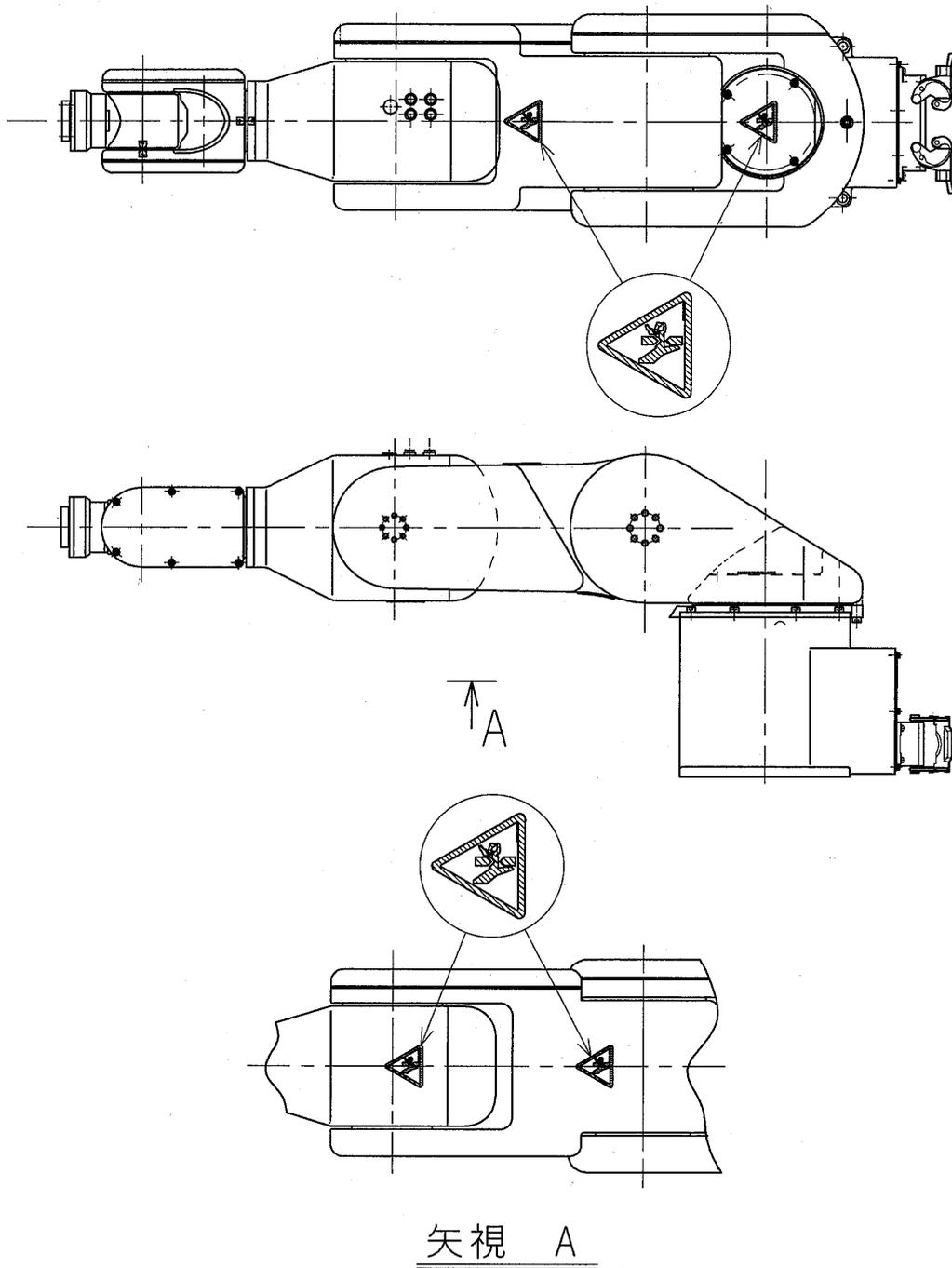
川崎ロボットを据付け場所に運搬するときは、下記の注意事項を厳守していただき、運搬および据付け、保管作業を行ってください。

#### 警告

1. クレーンやフォークリフトでロボット本体を運搬する場合、ロボット本体を人が支えるようなことは絶対にしないでください。
2. ロボット本体を運搬中に、その上に人が乗ったり、吊り上げた状態でその下に人が入ったりすることが、絶対無いようにしてください。
3. 据付け作業を始める前に、制御電源および元電源を必ず OFF にして、「点検整備中」であることを表示したうえで、作業員や第三者が誤って電源を入れて感電等不測の事態が起きないように、元電源スイッチのロックアウト、タグアウトを実施してください。
4. ロボットを動かすときは、据付け状態に異常がないか等安全について必ず確認してからモータ電源を ON にして、指定された姿勢にアームを動かしてください。このとき、不用意にアームに近づいて挟み込まれたりしないように注意してください。  
またアームを所望の姿勢にした後は、制御電源および元電源を前項のように再度 OFF にして、「点検整備中」であるという表示をし、元電源スイッチのロックアウト、タグアウトを実施してから作業を行ってください。
5. 感電や挟み込み危険箇所に関しましては、アームの該当する所に警告ラベルを貼付けていますので、予め確認してください。なおラベルの貼付け場所は、次ページを参照してください。

#### 注意

1. ロボット本体は精密な部品で構成されていますので、運搬するときは衝撃が加わらないように注意してください。
2. ロボットを運搬する場合は、障害物等を予め整理整頓し、据付け場所までの運搬作業が安全に行えるようにしてください。
3. 運搬および保管するときは、下記のことに注意してください。
  - (1) 周辺温度を、 $-10^{\circ}\text{C}$ ～ $60^{\circ}\text{C}$ の範囲内に保ってください。
  - (2) 相対湿度を、35 %～85 %RH の範囲内(結露のないよう)に保ってください。
  - (3) 大きな振動や衝撃を避けてください。



 : 挟み込み危険箇所

## 1.2 ロボット本体の据付け環境

ロボット本体を据付けるときは、下記の据付け環境が満たされていることを確認してください。

1. 床置き設置、天吊り設置の場合、水平面が $\pm 5^\circ$ 以内に確保できる場所。
2. 床または架台が十分な剛性を備えていること。
3. 据付け部に無理な力が作用しないように、平面度を確保できる場所。平面度が確保できない場合は、ライナー調整すること。
4. 運転時の周囲温度は、 $0^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$ の範囲。  
(低温始動時はグリス、オイルの粘性が大きいため、偏差異常または過負荷が発生する場合があります。このような場合は、低速で暖機運転を実施してください。)
5. 相対湿度は、35 %～85 %RH。ただし、結露のないこと。
6. ちり、ほこり、油、煙、水などが少ない場所。
7. 引火性または腐食性の液体やガスがない場所。
8. 大きな振動の影響を受けない場所。(0.5G 以下)
9. 電氣的なノイズに対する環境が良好な場所。
10. ロボット本体の動作範囲よりも広いスペースが確保できる場所。
11. ロボットの周囲には安全柵を設け、アームにハンドやガンを取付けた状態で最大動作範囲に到達した場合でも、周辺の機器類と干渉しないようにしてください。
12. 安全柵の出入口はなるべく少なくし(できれば 1 箇所)、安全プラグ付の扉を設けてここから出入りしてください。\*

**注\*** 安全柵の詳細については、JIS B8433 の要件を順守してください。

## 2.0 動作範囲と仕様

### 2.1 動作範囲から安全柵の位置を決定

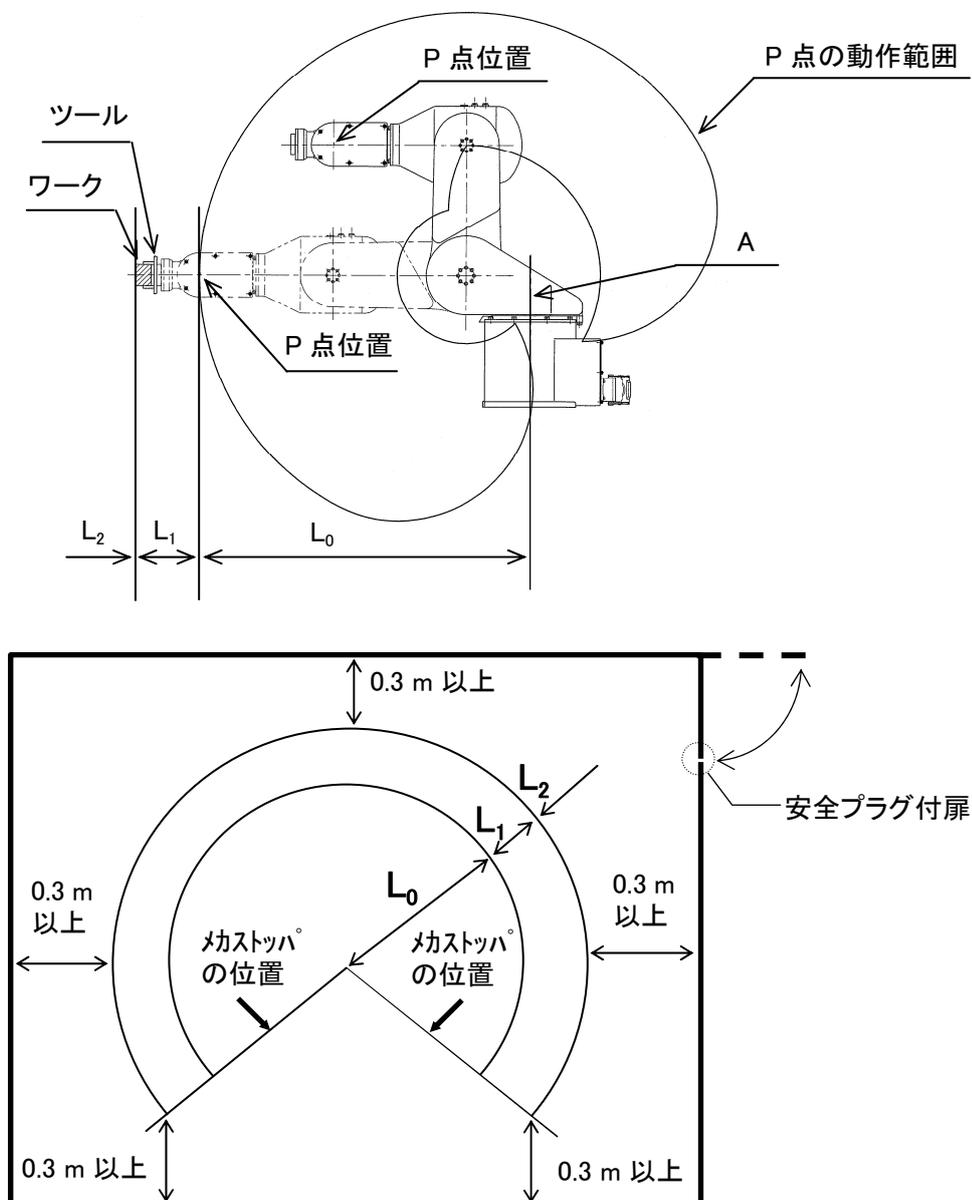
安全柵の寸法は、下図の P 点が動く範囲をロボットの動作範囲としますと、

$L_0$  : ロボットの動作範囲 (2.2 動作範囲と仕様を参照してください。)

$L_1$  : 手首フランジまでの寸法と、ツール・ハンド・ワークの最大寸法の和

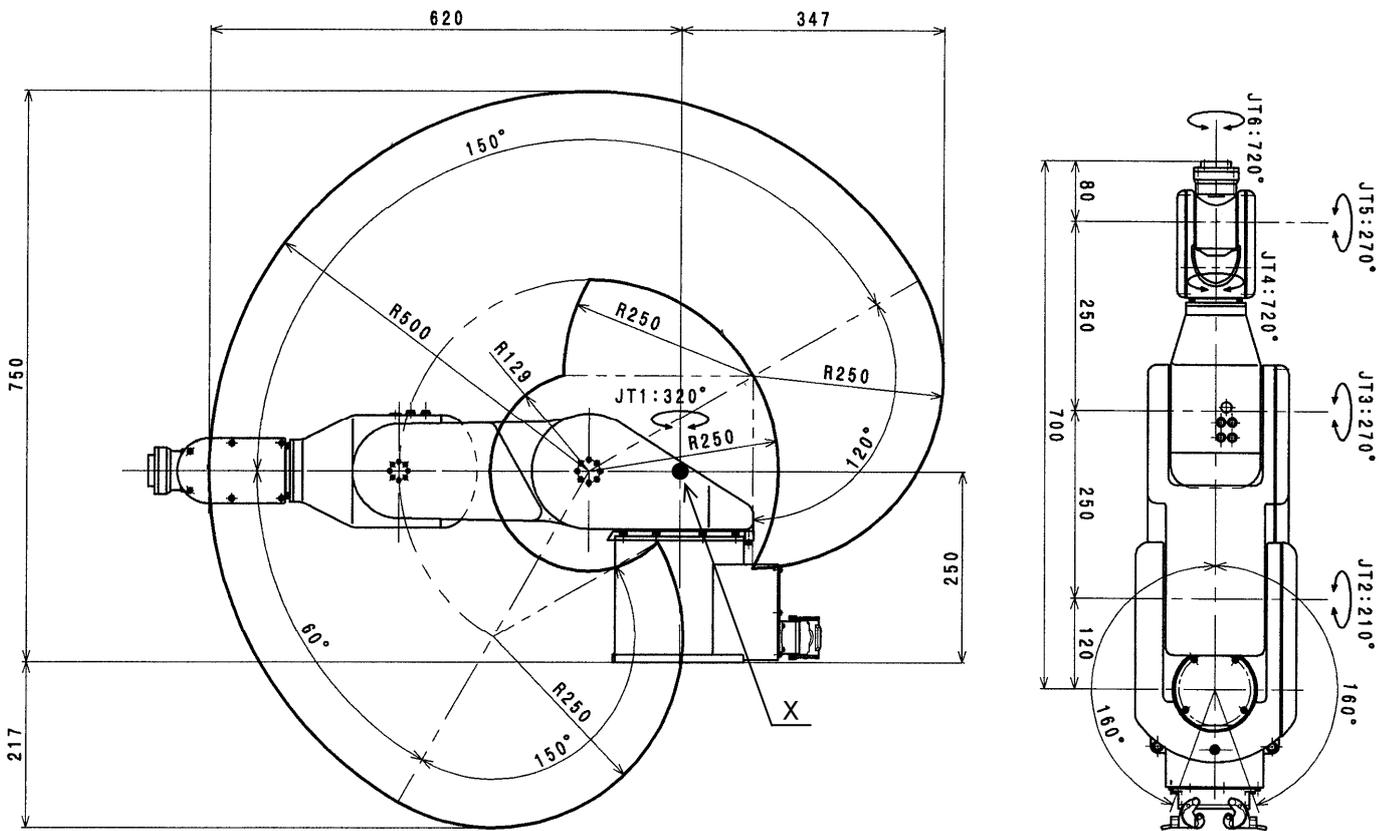
$L_2$  : 余裕の寸法

として、アームの中心 (下図の A) から  $L_0 + L_1 + L_2$  を確保するようにしてください。



2.2 動作範囲と仕様

RS03N(A00\*)/RA03N(A00\*)



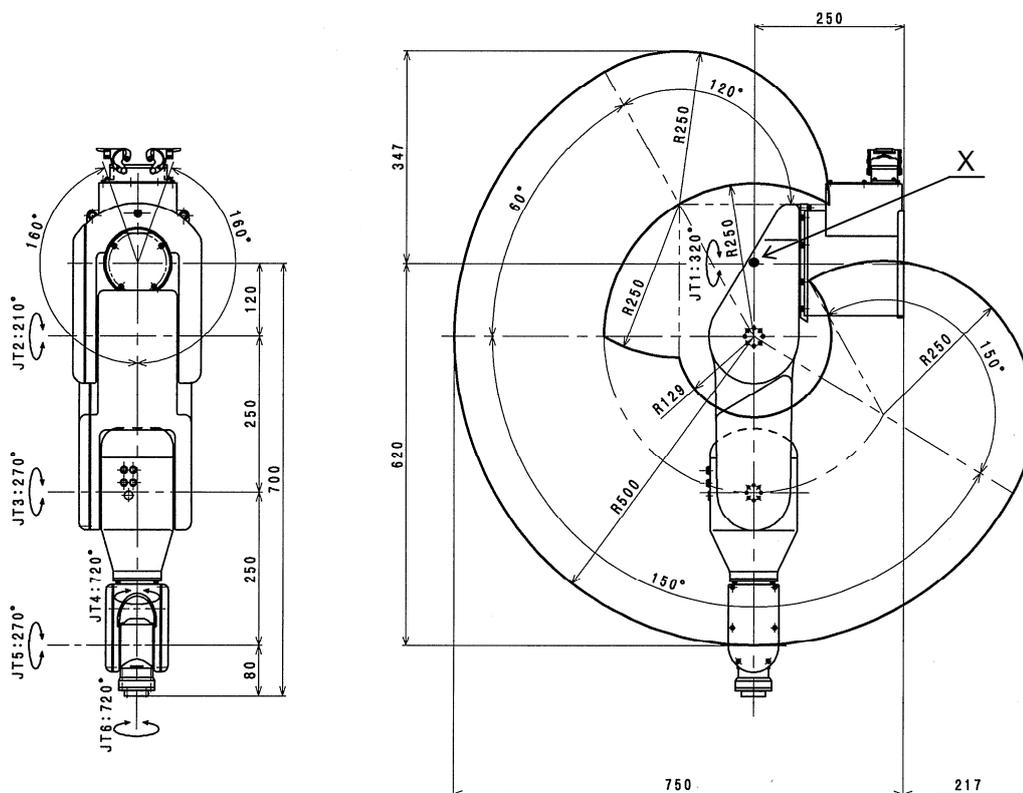
型式	多関節型		
動作自由度	6		
動作範囲・最高速度	JT	動作範囲	最高速度
	1	+160° ~ -160°	360°/s
	2	+150° ~ -60°	250°/s
	3	+120° ~ -150°	225°/s
	4	+360° ~ -360°	540°/s
	5	+135° ~ -135°	225°/s
6	+360° ~ -360°	540°/s	
可搬質量	3 kg		
手首許容負荷	JT	負荷トルク	負荷慣性モーメント
	4	5.8 N・m	0.12 kg・m <sup>2</sup>
	5	5.8 N・m	0.12 kg・m <sup>2</sup>
	6	2.9 N・m	0.03 kg・m <sup>2</sup>
位置繰返し精度	±0.02 mm		
駆動電動機	同期型ブラシレス AC サーボモータ		
質量	約 20 kg		
可変メカストップ	JT1 のみ(45°ピッチ)		
Base 原点	図中 X 点		
音響騒音	< 70 db (A)*		

注\* 測定条件

1. ロボットは平らな床面に確実に固定されていること。
2. JT1 軸中心から 1300 mm 地点。

なお騒音レベルは、状況により異なります。

RS03N(B00\*)/RA03N(B00\*)



型式	多関節型		
動作自由度	6		
動作範囲・最高速度	JT	動作範囲	最高速度
	1	+160° ~ -160°	150°/s
	2	+150° ~ -60°	250°/s
	3	+120° ~ -150°	225°/s
	4	+360° ~ -360°	540°/s
	5	+135° ~ -135°	225°/s
6	+360° ~ -360°	540°/s	
可搬質量	3 kg		
手首許容負荷	JT	負荷トルク	負荷慣性モーメント
	4	5.8 N・m	0.12 kg・m <sup>2</sup>
	5	5.8 N・m	0.12 kg・m <sup>2</sup>
6	2.9 N・m	0.03 kg・m <sup>2</sup>	
位置繰返し精度	±0.02 mm		
駆動電動機	同期型ブラシレス AC サーボモータ		
質量	約 20 kg		
可変メカストップ	JT1 のみ (45°ピッチ)		
Base 原点	図中 X 点		
音響騒音	< 70 db (A)*		

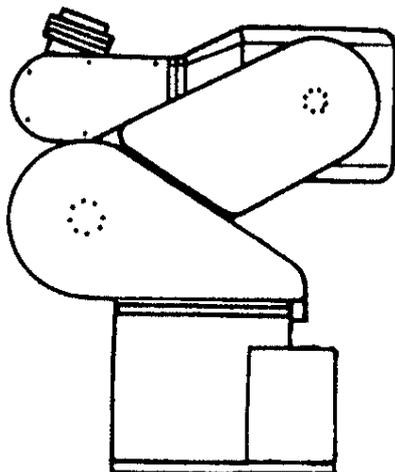
**注\*** 測定条件

1. ロボットは平らな壁面に確実に固定されていること。
2. JT1 軸中心から 1300 mm 地点。

なお騒音レベルは、状況により異なります。

### 3.0 ロボット本体の運搬

ロボット本体は、下図のような姿勢で梱包されています。



標準姿勢

JT1 : 0°

JT2 : -60°

JT3 : -150°

JT4 : 0°

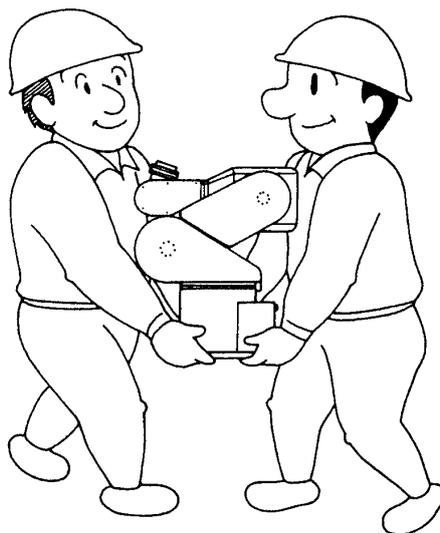
JT5 : +135°

JT6 : 0°



注意

ロボット本体の質量は RS03N(A/B00\*)/RA03N(A/B00\*)は約 20 kg です。安全のため、二人以上で運搬してください。

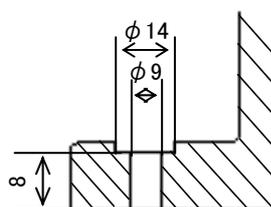
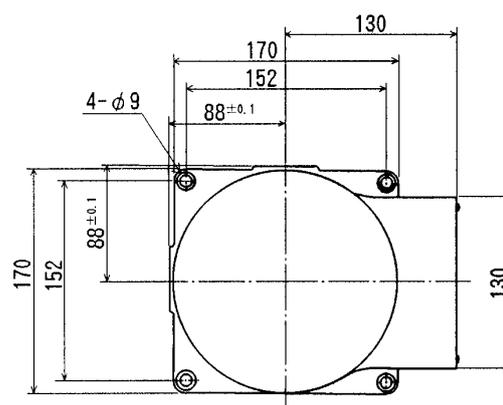
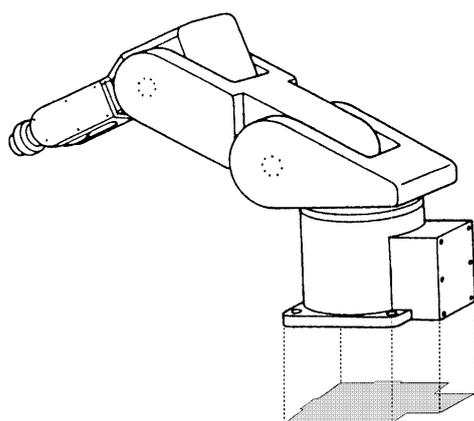


## 4.0 据付け

### 4.1 ロボット本体の据付け

RS03N(A00\*)/RA03N(A00\*)

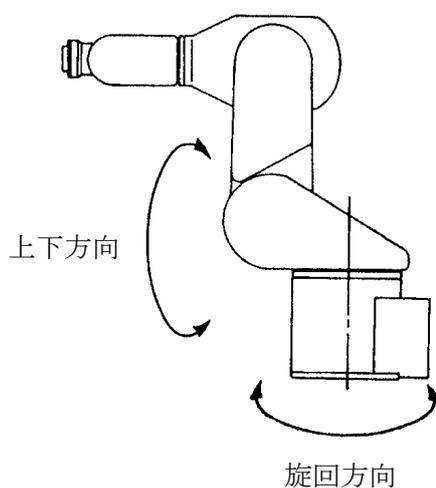
1. ロボット本体の据付けは、下図のようにベース部のボルト用穴( $\phi 9$ )4ヶ所を使って行ってください。



据付断面図

1. 高張力ボルト 4-M8  
材質 : SCM435  
強度区分 : 10.9 以上
2. 締付トルク : 29.40 N·m

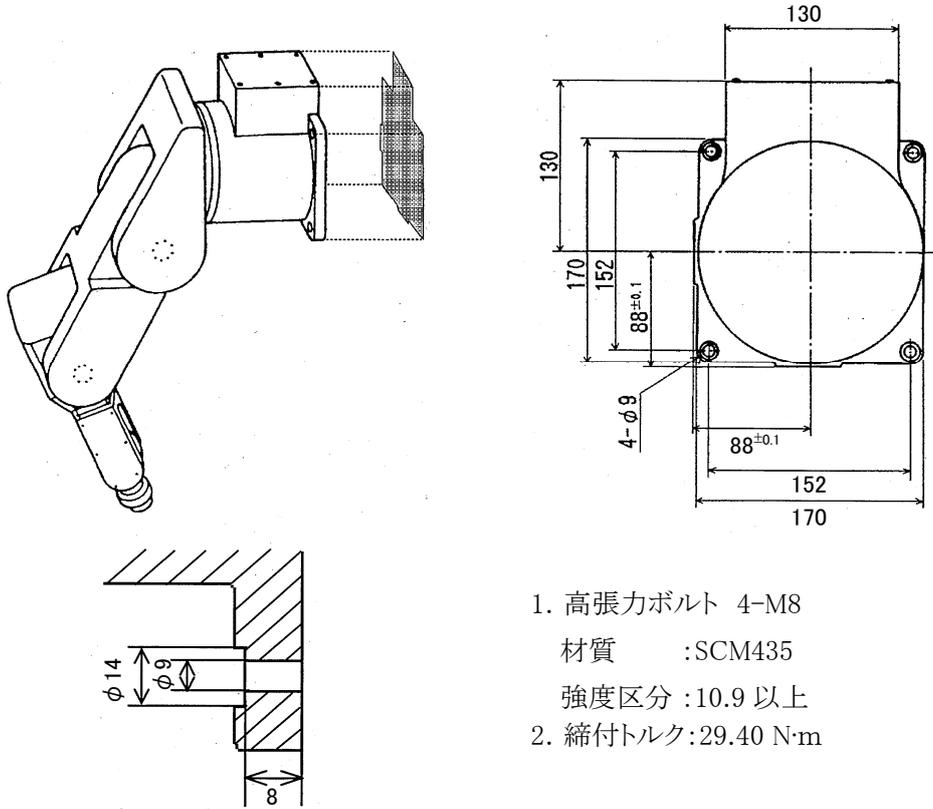
2. ロボット本体が動作するとき、据付け面に作用する反力モーメント  $M$  の最大値は以下の通りです。この力がかかっても大丈夫な据付けベース面を準備してください。



- RS03N(A00\*)/RA03N(A00\*)  
上下方向:  $M_{max.} = 357 \text{ N}\cdot\text{m}$   
旋回方向:  $M_{max.} = 293 \text{ N}\cdot\text{m}$

RS03N(B00\*)/RA03N(B00\*)

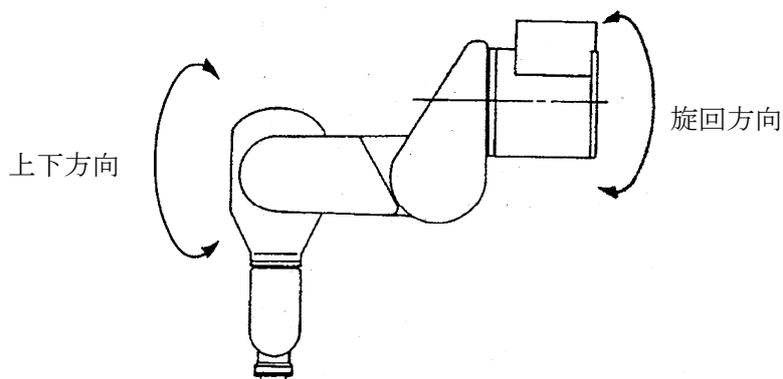
1. ロボット本体の据付けは、下図のようにベース部のボルト用穴( $\phi 9$ )4ヶ所を使って行ってください。



据付断面図

1. 高張力ボルト 4-M8  
材質 :SCM435  
強度区分 :10.9 以上
2. 締付トルク:29.40 N·m

2. ロボット本体が動作するとき、据付け面に作用する反力モーメントMの最大値は以下の通りです。  
この力がかかっても大丈夫な据付けベース面を準備してください。



上下方向:M max. = 465 N·m  
旋回方向:M max. = 220 N·m

## 5.0 ハンドの取付け

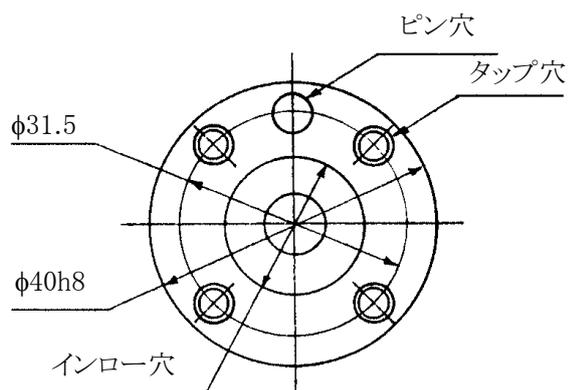
### 警告

ハンド等のツールを取付けるときは、制御電源と元電源を必ず OFF にして、「点検整備中」であることを表示したうえで、作業や第三者が誤って電源を入れて感電等不測の事態が起きないように、元電源スイッチのロックアウト、タグアウトを実施してください。

### 5.1 手首先端部(フランジ面)の寸法

ロボット本体の先端部には、ハンドを取付けるためのフランジを用意しています。取付け用ボルトは、下図のようにフランジ上に加工されたタップ穴 (M5 ボルト 4 本) を利用して締め付けてください。

またハンドとの位置決めは、ピン穴を利用するかピン穴とインロー穴を利用してください。



タップ穴	: 4-M5 深 8 (90°等配)
ピン穴	: $\phi 5H7$ 深 6
インロー穴	: $\phi 20H7$ 深 4
締め込みの深さ	: 6~8 mm
高張力ボルト	: SCM435 強度区分 10.9 以上
締め付トルク	: 6.86 N·m (ISO9409-1 準拠)

### 注意

締め込み深さが規定以上になると、取付けボルトが固定部に干渉しフランジが動かなくなりますので、注意してください。

## 5.2 負荷質量の設定

ロボットの負荷質量は、ハンドおよびガン等の質量を含め機種毎に定まっており、手首部の負荷質量にも規定の条件があります。

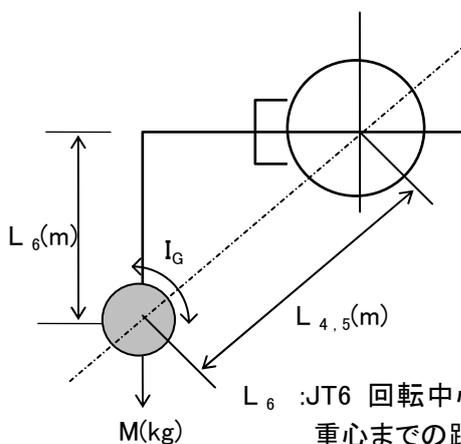
手首の各軸(JT4、JT5、JT6)回りの負荷トルクおよび負荷慣性モーメントには、下記のような制約条件がありますので、厳守してください。

### 警告

1. 規定以上の負荷質量でご使用になりますと、動作性能や機械寿命を劣化させる原因になる恐れがありますので、注意してください。
2. 規定範囲には、ハンドの質量やツールチェンジャ、ショックアブソーバ等の質量を全て含みます。負荷質量が規定外になる場合は、必ず弊社にご確認ください。

負荷トルクおよび負荷慣性モーメントの値は、下記の計算式で求めます。

### 計算式



$L_6$  :JT6 回転中心から負荷重心までの距離  
 $L_{4,5}$ :JT4(5)回転中心から負荷重心までの距離

負荷質量(ハンドを含む) :  $M \leq M_{max}(\text{kg})$

負荷トルク :  $T = 9.8 \cdot M \cdot L(\text{N} \cdot \text{m})$

負荷慣性モーメント :  $I = M \cdot L^2 + I_G(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$

M : 負荷質量

RS03N・・・M<sub>max.</sub> : 3 kg

RA03N・・・M<sub>max.</sub> : 3 kg

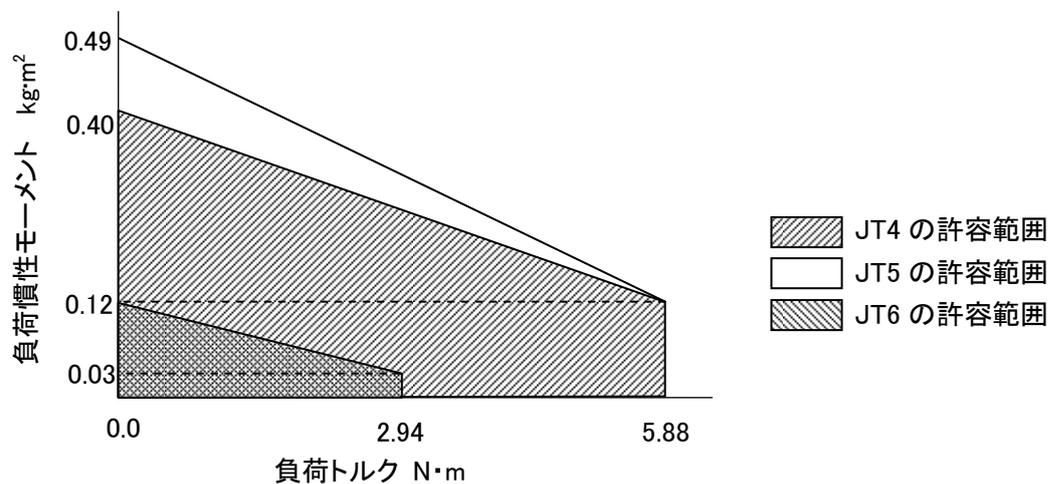
L:軸回転中心から負荷重心までの距離  
(単位:m) (図参照)

I<sub>G</sub>:重心回りの負荷慣性モーメント  
(単位:kg・m<sup>2</sup>)

なお負荷部を、例えばハンド部と負荷部など複数個に分けて計算する場合は、合計値を負荷トルク、負荷慣性モーメントにしてください。

負荷質量は、ハンドの質量も含めて 3 kg 以下にしてください。手首各軸(JT4、5、6)回りの負荷トルクと負荷慣性モーメントは、下図の許容範囲内にしてください。

RS03N(A/B00\*)/RA03N(A/B00\*)



[ 注 記 ]

目盛りは概略値を示していますので、限界付近については詳細に検討してください。

## 6.0 エア系統の接続

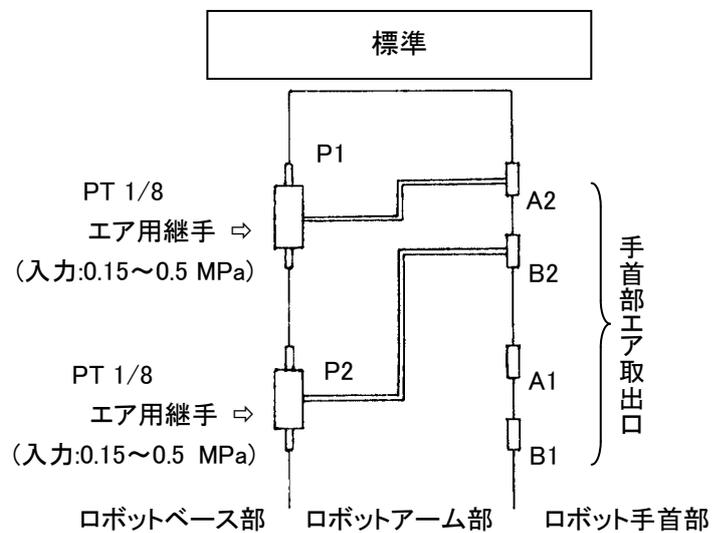
### 6.1 RS03N(A/B00\*)

#### 6.1.1 エア配管図

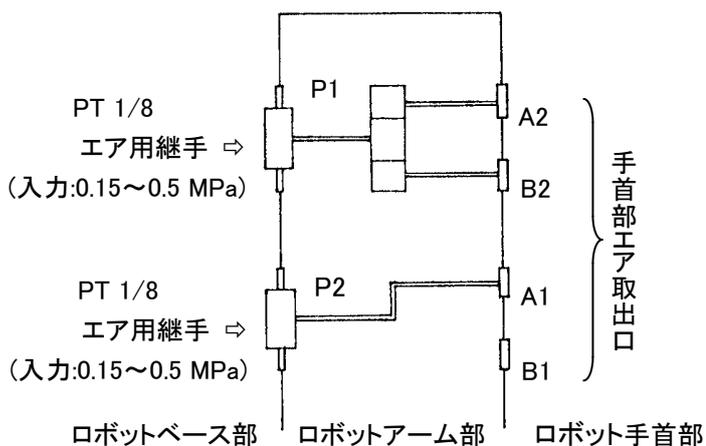
RS03N(A/B00\*)はツール駆動用エア配管およびバルブを、アームに内蔵することができます。バルブは、インターロックを介さずにティーチペンダントで ON/OFF できます。

内蔵バルブの仕様は、下表の通りです。なお標準仕様のアームでは、バルブを内蔵していません。

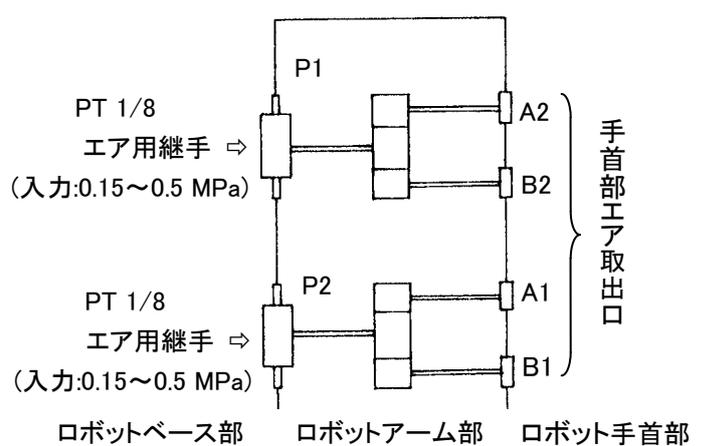
オプション	ダブルソレノイド	1ヶ
	ダブルソレノイド	2ヶ
	シングルソレノイド	1ヶ
	シングルソレノイド	2ヶ



バルブ1ヶ内蔵時 (オプション)



バルブ2ヶ内蔵時 (オプション)

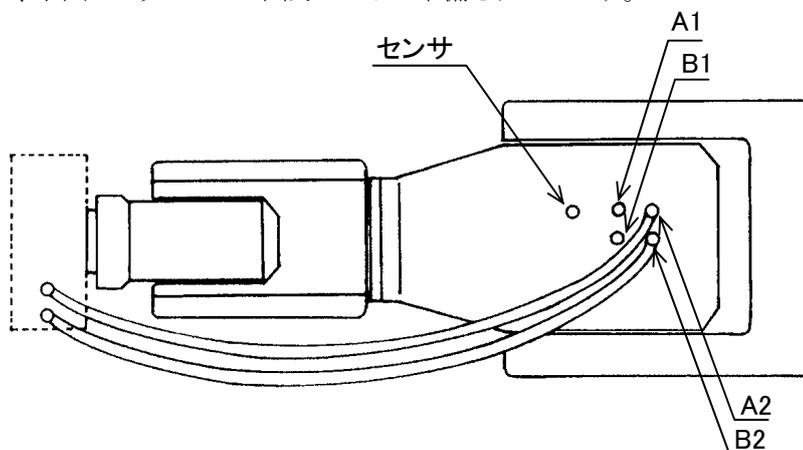


[ 注 記 ]

バルブの CV 値は 0.23、2 ポジション仕様です。この仕様に合致しないバルブをご使用になる場合、基本的にバルブを内蔵できませんので、この場合のエア系統の仕様については別途ご相談ください。

### 6.1.2 手首部のエア取出口からハンドへの接続

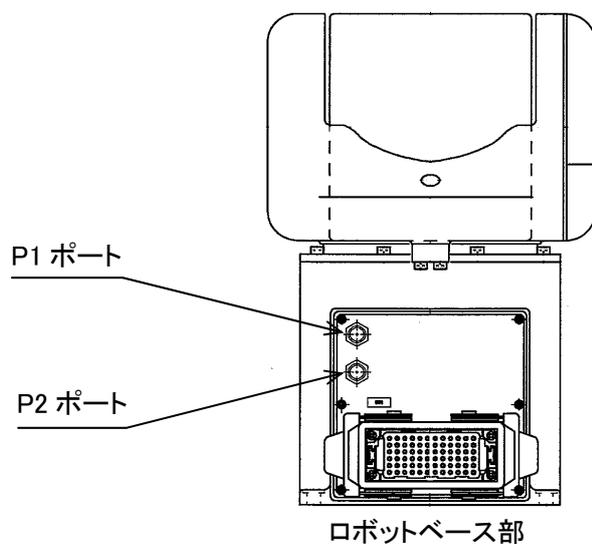
手首部には、下図のようにエアの出力ポートが準備されています。



継手:ユニバーサルエルボ (SMC:M-5HL-4)

### 6.1.3 ロボット本体へのエア供給

ベース部には、下図のようにエアの接続ポートが準備されています。



#### [ 注 記 ]

アーム内のエア配管系統は、前ページを参照してください。

#### ! 注 意

P1 または P2 ポート (PT1/8 継手) に、入力圧力 0.15~0.5 MPa を供給してください。

## 7.0 リピート運転時の注意事項(RS03N(A/B00\*)/RA03N(A/B00\*))

RS03N(A/B00\*)/RA03N(A/B00\*)は、リピート運転でロボットを動作させる場合、各軸のモータデューティには下記の制約がありますので、厳守してください。

1. JT1～3 : 75 %以下
2. JT4～6 : 65 %以下

**⚠ 注 意**

1. 規定値を超えてご使用になりますと、動作性能や機械寿命を劣化させる原因になることがありますので、注意してください。
2. デューティが規定値以上になった場合は、速度や加速度を小さくしたり、休止時間を入れる等規定値内に入るように調整してください。

**[ 注 記 ]**

各軸のモータデューティは、ティーチペンダントで確認することができます。詳細は、オプションマニュアル「90210-1188 減速機故障予知機能」を参照してください。

モータデューティ調整例(RS03N(A00\*)の場合)

動作パターン	標準設定 (加減速度比率:100 %)	高加減速設定 (加減速度比率:150 %)
ピックアンドプレース連続動作 { X方向 10 往復 (X:300 mm Z:25 mm) Y方向 10 往復 (Y:300 mm Z:25 mm) Z方向 10 往復 (Z:300 mm Y:25 mm) ※負荷質量は 1 kg	サイクルタイム:29 秒 休止時間不要。	サイクルタイム:25 秒 ただし上記時間に加え、1 秒動作当り約 0.9 秒の休止時間(待機時間)が必要。

**[ 注 記 ]**

加減速比率は、補助機能 0515 「加減速度可変機能仕様」で変更してください。

---

川崎ロボット RS03N(A/B00\*), RA03N(A/B00\*)  
据付・接続要領書

---

2010. 03. 04 : 初 版  
2018. 05. 14 : 第 2 版

発 行 川崎重工業株式会社  
90202-1043DJB

---

無断転載禁止 © 2010 川崎重工業株式会社