Simple and friendly

Kawasaki

川崎ロボット
KF19/26 シリーズ

据付・接続 要領書

（E コントローラ）

Robot

川崎重工業株式会社

90202－1116DJA

はじめに

本書は、川崎塗装ロボット KF19/26 シリーズの据付および接続に関する作業要領について説明しています。

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、KF19/26 シリーズのアーム部の据付・接続についてのみ記述しています。制御部およびケーブルの据付・接続については、防爆ロボット用コントローラの『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、本書の全ての内容を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場合、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。

KF192、KF262

KF193、KF263

KF194、KF264

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薦めします。
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。

無断転載禁止 © 2008 川崎重工業株式会社

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遵守していただき、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な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なう際は、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。安全に作業を行なうために、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・保管.....4
1.2　据付環境.....5
1.3　防爆上の注意事項.....6
1.4　作業時の残存危険.....7

2.0　動作範囲と仕様.....8

3.0　アーム据付・接続時の作業フロー.....16

4.0　運搬方法.....17
4.1　ワイヤ吊り.....17

5.0　ベース部の据付寸法.....21

6.0　設置スペース.....22

7.0　据付方法.....26

8.0　ツールの取り付け.....28
8.1　KF192/262.....28
8.2　KF193/263.....31
8.3　KF194/264.....35

9.0　エア系統の接続.....39
9.1　防爆仕様について.....39
9.2　ロボットアームへのエア供給.....39

1.0 注意事項

ここでは、アームの据付・接続に関する注意事項に限って説明しています。その他の注意事項については、別冊の安全マニュアルを参照してください。

1.1 運搬・保管

川崎ロボットを据付場所へ運搬するときは、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. 運搬中に、ロボット本体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ないようにしてください。

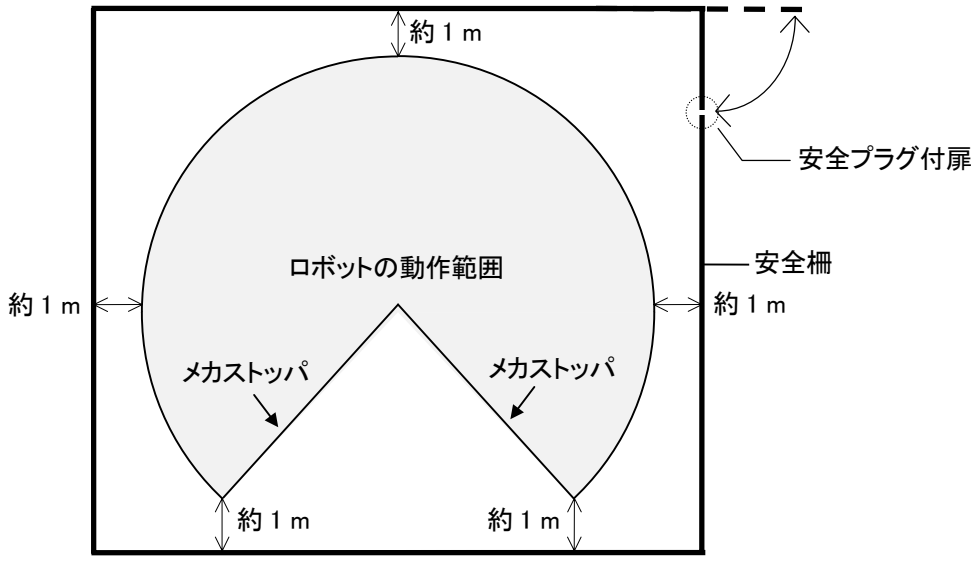
⚠ 注 意

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. クレーンやフォークリフトで運搬する場合、障害物等を予め整理整頓し、据付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 ～60 ℃の範囲内に保つ。
   (2) 相対湿度を、35 ～85 %RH の範囲内（結露のないよう）に保つ。
   (3) 大きな振動や衝撃を避けてください。

1.2 据付環境

ロボットアームを据付けるときは、下記の条件が満たされる場所に設置してください。

1. 床置き設置の場合、水平面が 5° 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. 据付部に無理な力が作用しないよう、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。設定面平面度：0.3 以内）
4. 運転時の周囲温度は、0～40 ℃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、煙、水などが少ない場所。
7. 大きな振動の影響を受けない場所。
8. 電気的なノイズに対する環境が良好な場所。
9. ロボットアームの動作範囲よりも広いスペースが確保できる場所。
   (1) ロボットの周囲は、アームにツールを取り付けて最大動作した場合でも干渉しないように安全柵を設けてください。
   (2) 安全柵には入口を設け、安全プラグ付の扉を設けてください。
   (3) 安全柵については、国や地方自治体で定められた必要条件を守ってください。
   （例. EN953、EN294、EN811、EN1088、ISO13852、ISO13854、ISO/NP14120）



［ 注　記 ］

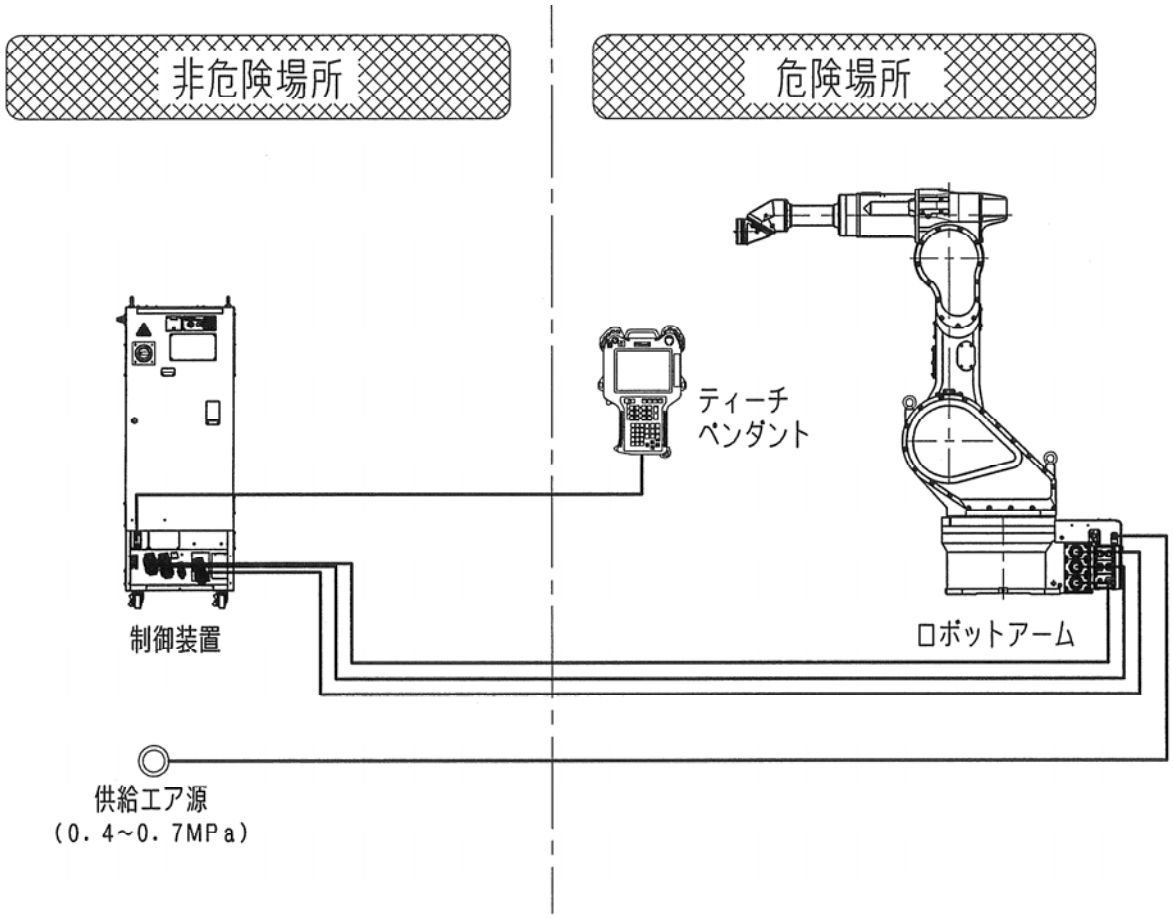
塗料ミストの付着や異物の混入からアーム各軸の回転シール部等を保護するため、ビニールシート等で養生してください。

1.3 防爆上の注意事項

KF19/26 シリーズは内圧防爆＋本質安全構造のロボットです。安全のため下記の注意事項を厳守してください。

⚠ 危 険

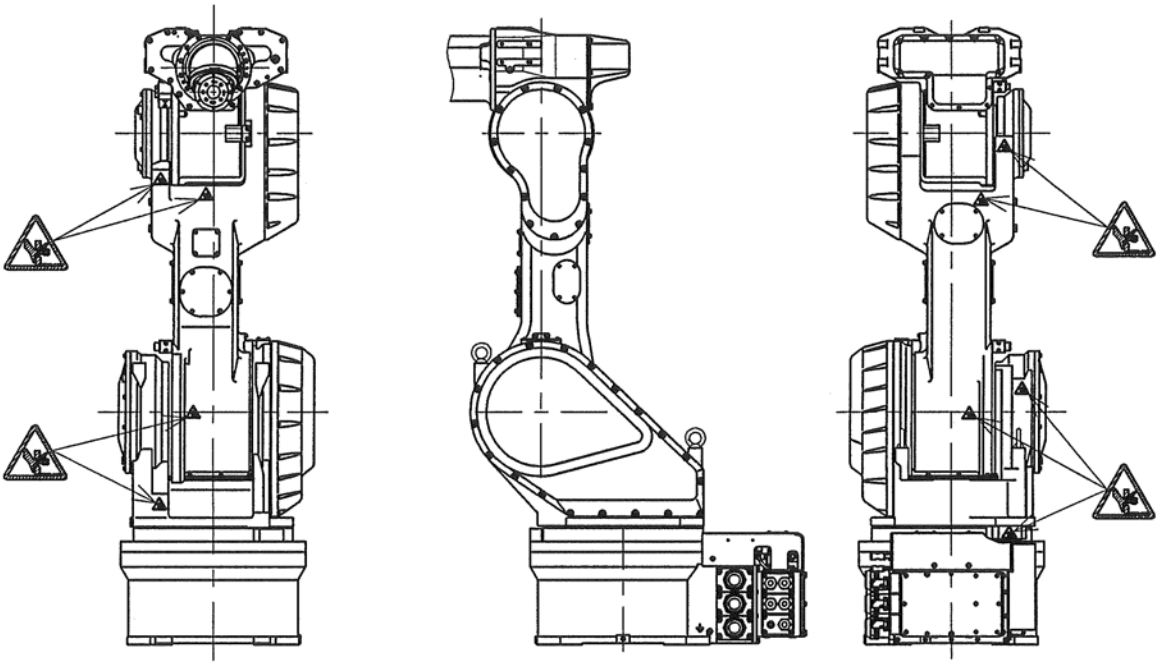
1. この塗装用ロボットは内圧防爆構造になっています。内圧容器の締付ボルトをゆるめる場合には、必ず責任者の指示に従ってください。
   (1) 責任者の指示なしに内圧容器の締付ボルトをゆるめないでください。
   (2) ロボットへ通電中に内圧容器の蓋を開けないでください。
2. 制御装置は、必ず防爆上安全な非危険場所に設置してください。
   ロボットの保守・点検作業、および塗装装置の点検・調整作業などの目的でロボット付近に立ち入る際は、必ず制御電源および元電源を遮断し、エア源のバルブを閉じ、残圧がないことを確認してください。



1.4 作業時の残存危険

⚠ 警 告

下図に記載されている作業時の残存危険箇所に、注意して下さい。

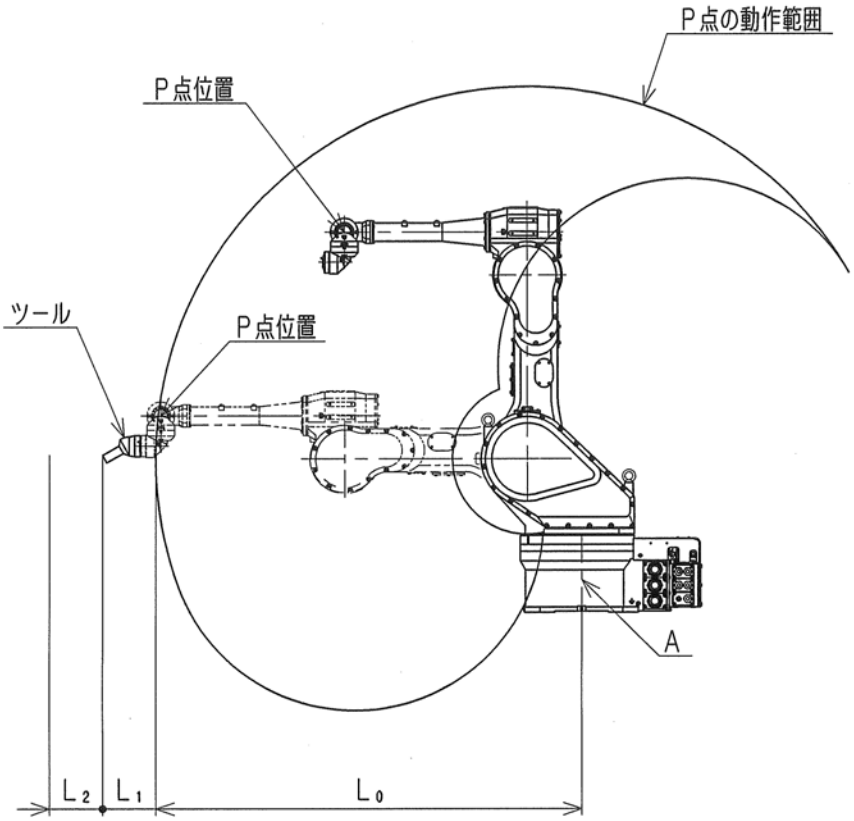


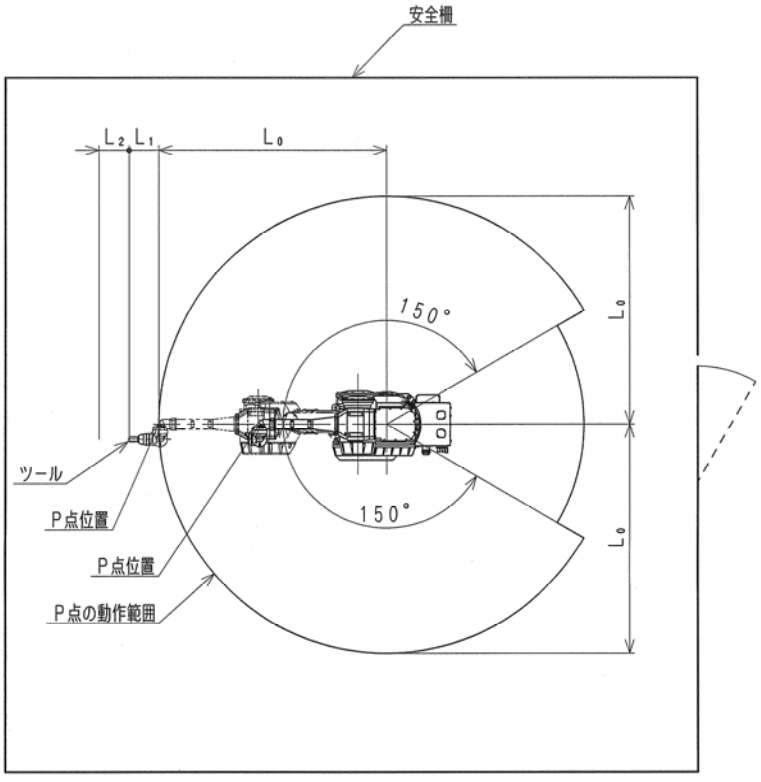
：挟み込み危険箇所

2.0 動作範囲と仕様

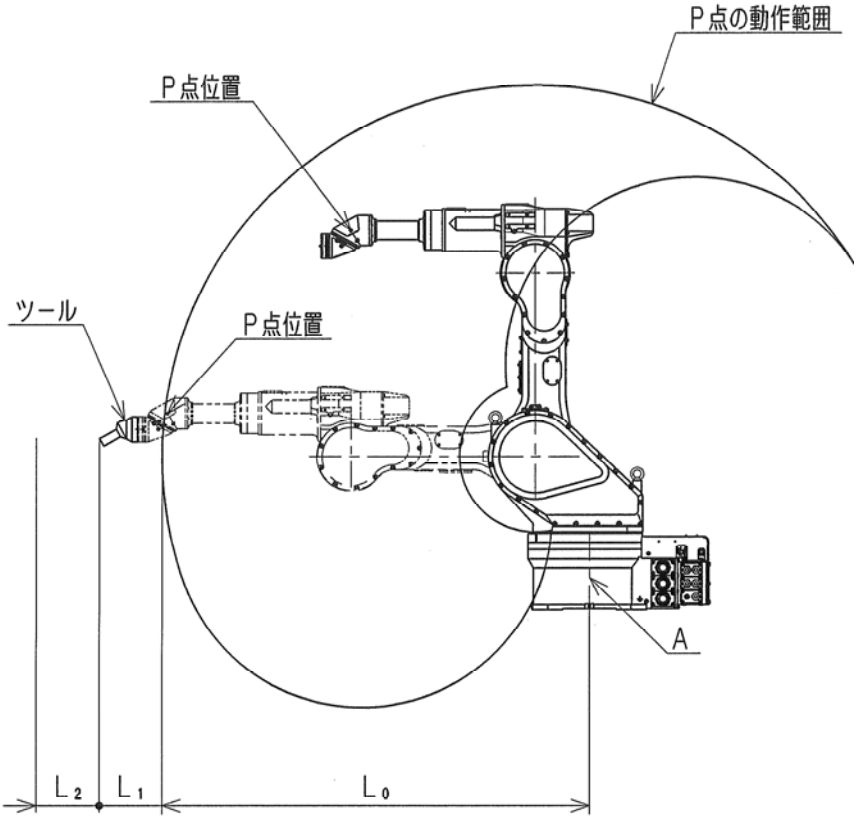
動作範囲から安全柵の位置決定

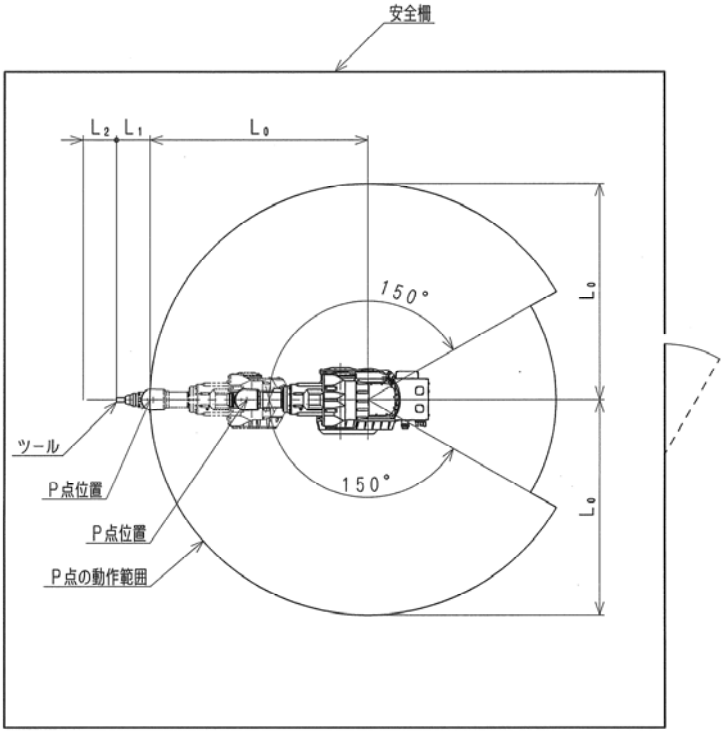
本図は BBR 手首仕様機を示します。





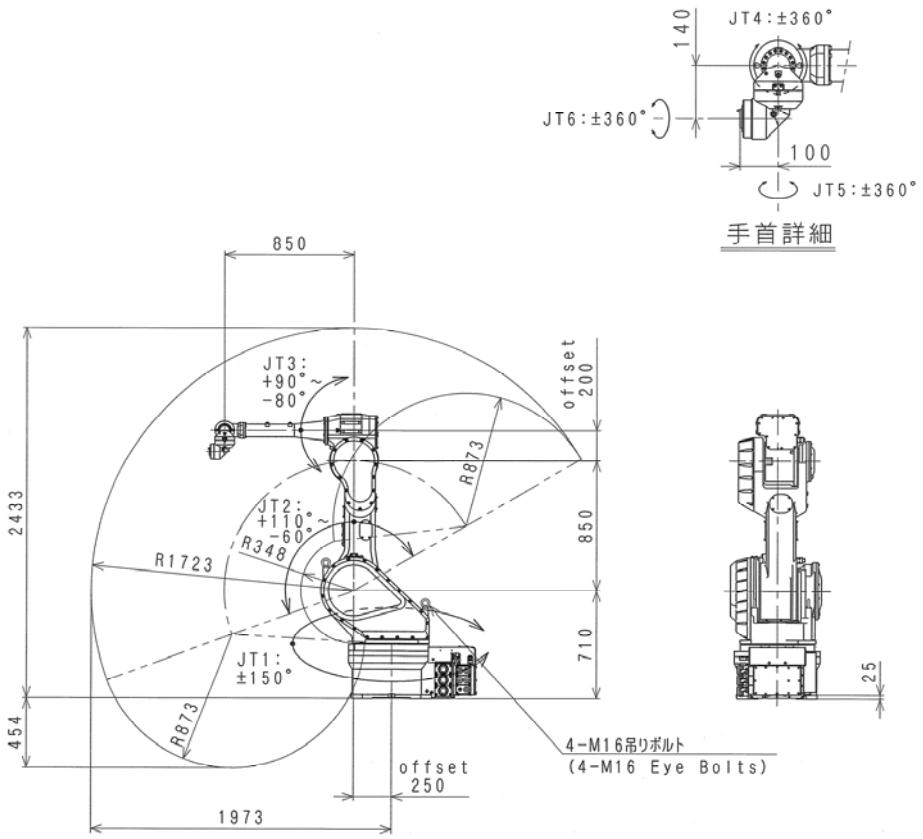
本図は 3R 型手首仕様機を示します。



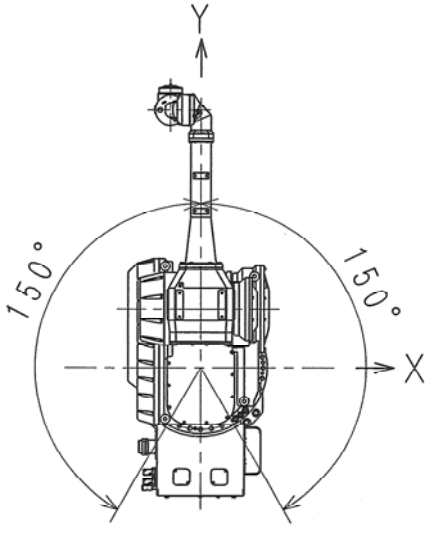


上図のロボットの動作範囲は、図中の P 点の動作範囲で表しています。従って、安全柵は、アームの中心（図中の A 点）より L_0 の寸法＋手首のフランジまでの寸法とツールの最大寸法の和：L_1 さらに余裕の寸法：L_2 を加え、下図のように、L_0＋L_1＋L_2 の寸法を確保するようにしてください。なお、L_0 の寸法については、次ページ以降を参照してください。

KF192

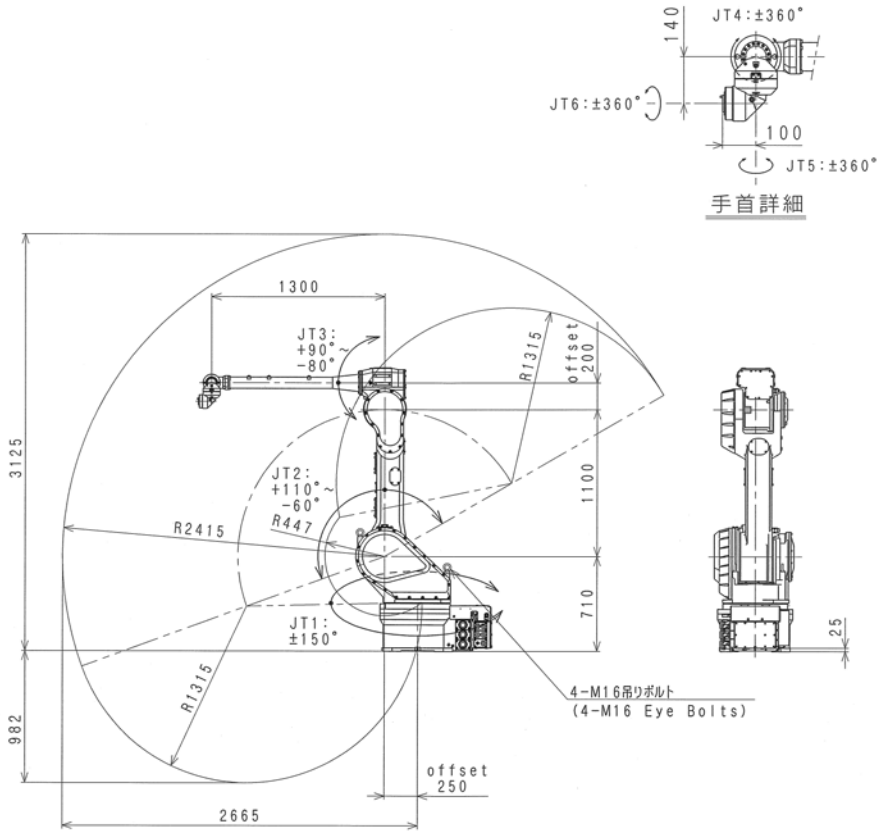


型　　式	多関節極座標形	
動作自由度	6	
動作範囲	JT	動作範囲
	1	±150°
	2	+110° ～−60°
	3	+90° ～−80°
	4	±360°
	5	±360°
	6	±360°
最大可搬質量	手首部　　:12 kg(フランジ面) 上部アーム部 :20 kg	
手首許容負荷	JT	トルク　　慣性モーメント
	4	33.3 N・m　　1.28 kg・m^2
	5	28.8 N・m　　0.96 kg・m^2
	6	7.9 N・m　　0.10 kg・m^2
位置繰返し精度	±0.5 mm(手首フランジ面)	
質　　量	約 690 kg	
騒　　音	74 dB (A)*	

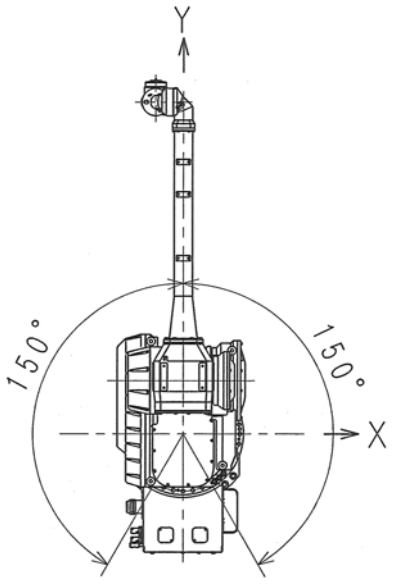


注* 測定条件
・床に固定されたプレートに据付
・JT1 回転中心から 3200 mm の地点
(騒音レベルは条件により異なります。)

KF262



型　　式	多関節極座標形	
動作自由度	6	
動作範囲	JT	動作範囲
	1	±150°
	2	+110° ～−60°
	3	+90° ～−80°
	4	±360°
	5	±360°
	6	±360°
最大可搬質量	手首部　　:12 kg(フランジ面) 上部アーム部 :20 kg	
手首許容負荷	JT	トルク　　慣性モーメント
	4	33.3 N・m　　1.28 kg・m^2
	5	28.8 N・m　　0.96 kg・m^2
	6	7.9 N・m　　0.10 kg・m^2
位置繰返し精度	±0.5 mm(手首フランジ面)	
質　　量	約 720 kg	
騒　　音	74 dB (A)*	



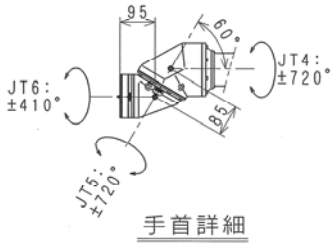
注* 測定条件

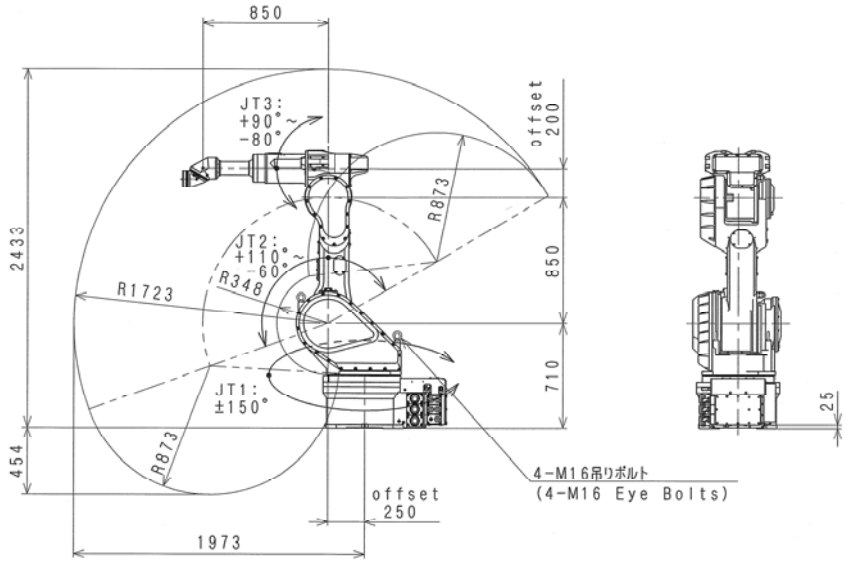
・床に固定されたプレートに据付

・JT1 回転中心から 3900 mm の地点

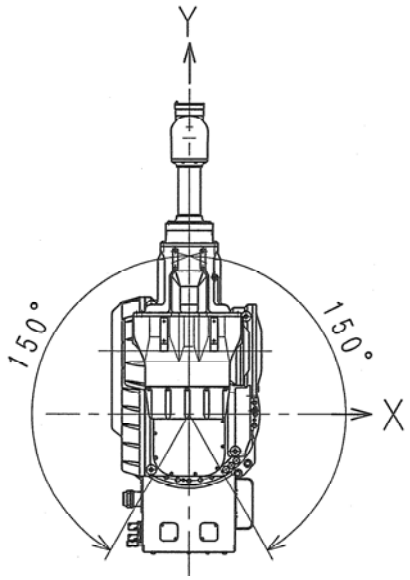
（騒音レベルは条件により異なります。）

KF193



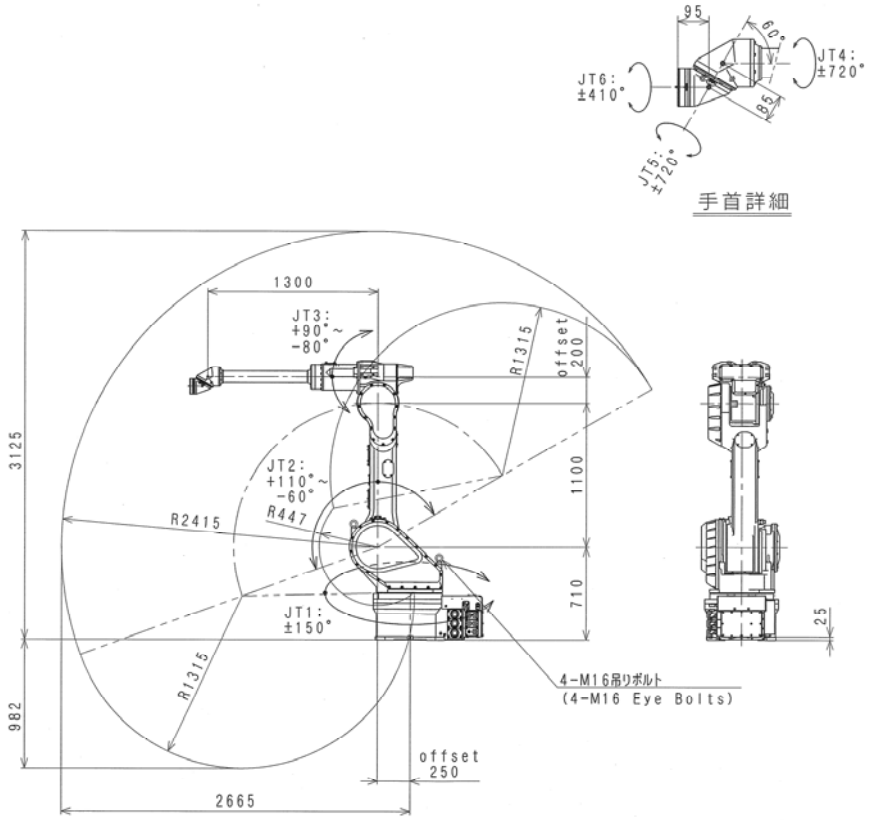


型　　式	多関節極座標形	
動作自由度	6	
動作範囲	JT	動作範囲
	1	±150°
	2	+110°　~-60°
	3	+90°　~-80°
	4	±720°
	5	±720°
	6	±410°
最大可搬質量	手首部　　:12 kg(フランジ面) 上部アーム部 :20 kg	
手首許容負荷	JT	トルク　　慣性モーメント
	4	33.1 N・m　　1.27 kg・m^2
	5	26.7 N・m　　0.82 kg・m^2
	6	7.9 N・m　　0.10 kg・m^2
位置繰返し精度	±0.5 mm(手首フランジ面)	
質　　量	約 720 kg	
騒　　音	74 dB (A)*	

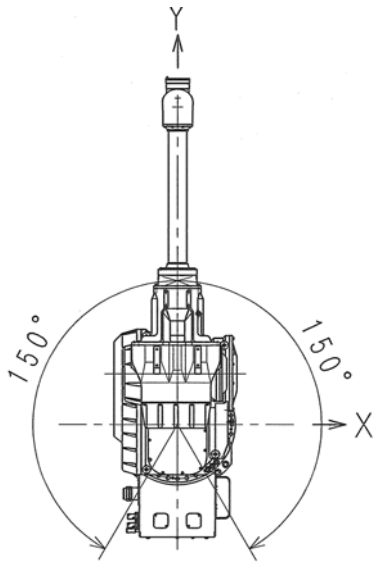


注* 測定条件
・床に固定されたプレートに据付
・JT1 回転中心から 3200 mm の地点
（騒音レベルは条件により異なります。）

KF263

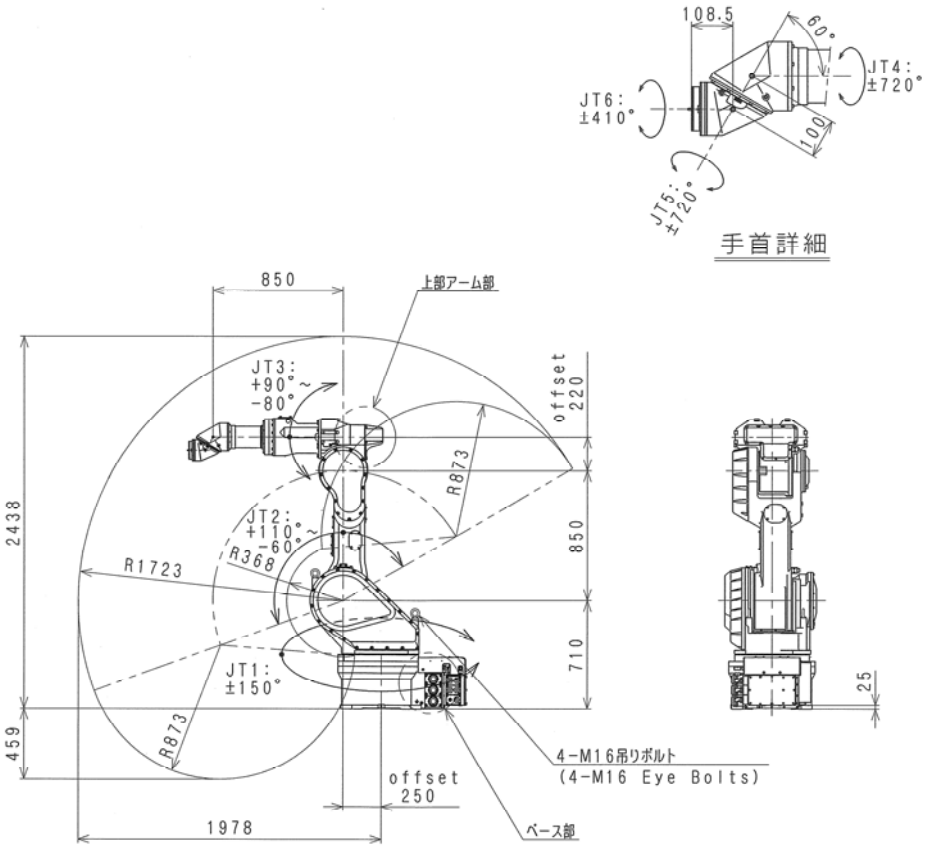


型　　式	多関節極座標形	
動作自由度	6	
動作範囲	JT	動作範囲
	1	±150°
	2	+110°　～−60°
	3	+90°　～−80°
	4	±720°
	5	±720°
	6	±410°
最大可搬質量	手首部　　:12 kg(フランジ面) 上部アーム部 :20 kg	
手首許容負荷	JT	トルク　　慣性モーメント
	4	33.1 N・m　　1.27 kg・m^2
	5	26.7 N・m　　0.82 kg・m^2
	6	7.9 N・m　　0.10 kg・m^2
位置繰返し精度	±0.5 mm(手首フランジ面)	
質　　量	約 740 kg	
騒　　音	74 dB (A)*	

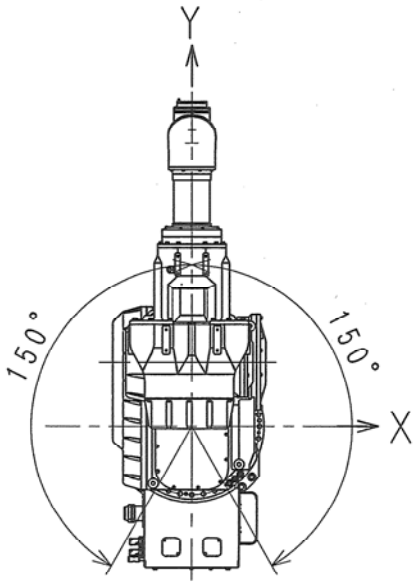


注* 測定条件
・床に固定されたプレートに据付
・JT1 回転中心から 3900 mm の地点
（騒音レベルは条件により異なります。）

KF194



型　　式	多関節極座標形	
動作自由度	6	
動作範囲	JT	動作範囲
	1	±150°
	2	+110° ～−60°
	3	+90° ～−80°
	4	±720°
	5	±720°
	6	±410°
最大可搬質量	手首部　　:12 kg(フランジ面) 上部アーム部 :20 kg	
手首許容負荷	JT	トルク　　慣性モーメント
	4	35.3 N・m　　1.44 kg・m^2
	5	27.7 N・m　　0.89 kg・m^2
	6	7.9 N・m　　0.10 kg・m^2
位置繰返し精度	±0.5 mm(手首フランジ面)	
質　　量	約 750 kg	
騒　　音	74 dB (A)*	



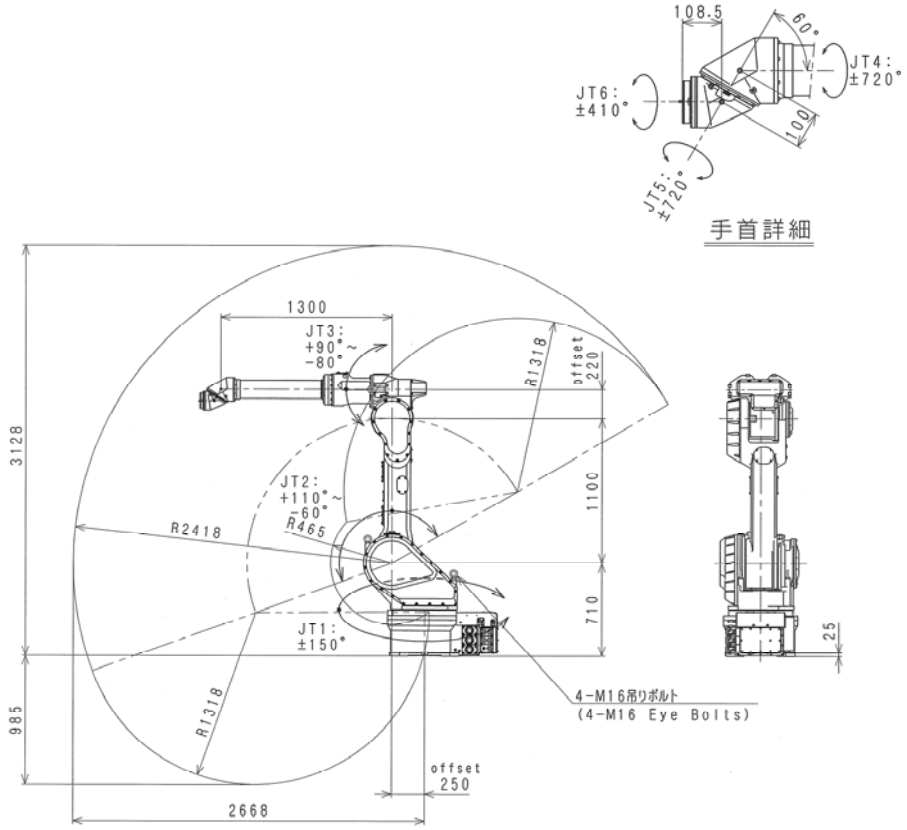
注* 測定条件

・床に固定されたプレートに据付

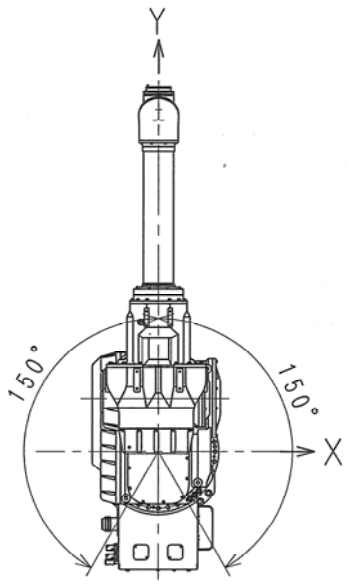
・JT1 回転中心から 3200 mm の地点

（騒音レベルは条件により異なります。）

KF264



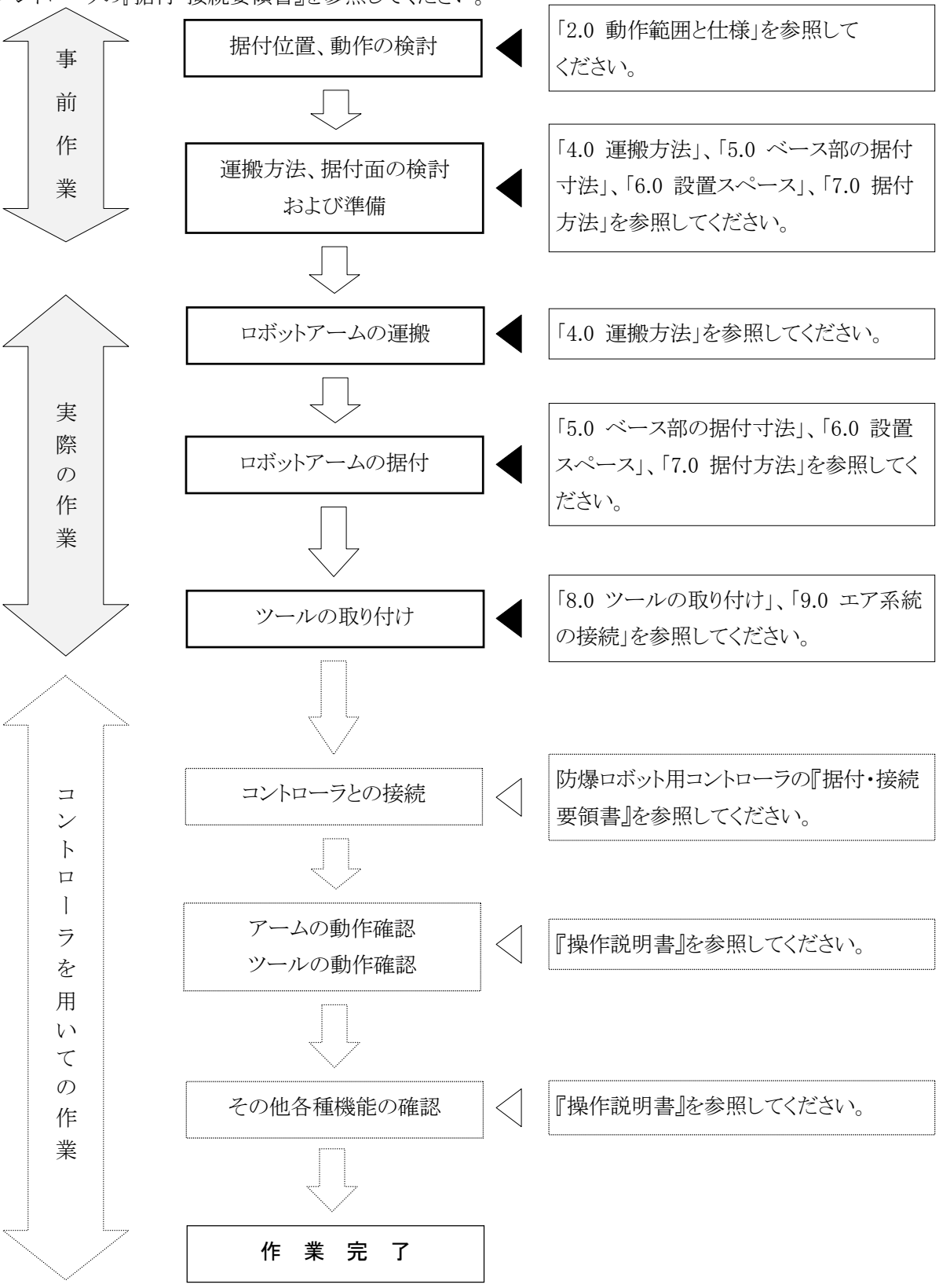
型　　式	多関節極座標形		
動作自由度	6		
動作範囲	JT	動作範囲	
	1	±150°	
	2	+110°　～−60°	
	3	+90°　～−80°	
	4	±720°	
	5	±720°	
	6	±410°	
最大可搬質量	手首部　　:12 kg(フランジ面) 上部アーム部 :20 kg		
手首許容負荷	JT	トルク	慣性モーメント
	4	35.3 N・m	1.44 kg・m^2
	5	27.7 N・m	0.89 kg・m^2
	6	7.9 N・m	0.10 kg・m^2
位置繰返し精度	±0.5 mm(手首フランジ面)		
質　　量	約 770 kg		
騒　　音	74 dB (A)*		



注* 測定条件
・床に固定されたプレートに据付
・JT1 回転中心から 3900 mm の地点
（騒音レベルは条件により異なります。）

3.0 アーム据付・接続時の作業フロー

本作業フローは、ロボットアーム部のみについて記述しています。コントローラ部については防爆ロボット用コントローラの『据付・接続要領書』を参照してください。



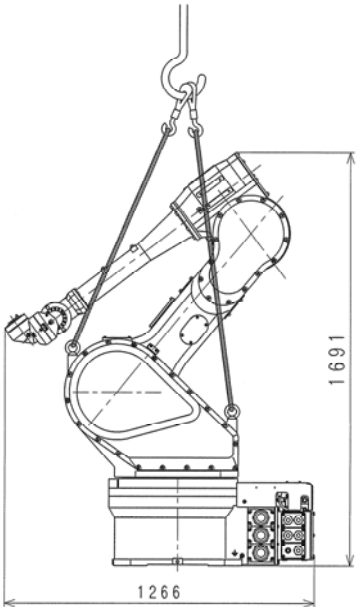
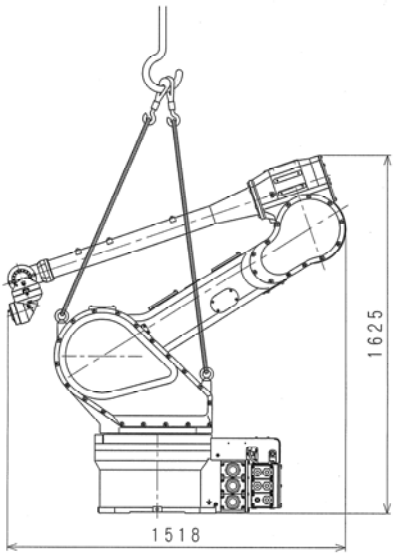
4.0 運搬方法

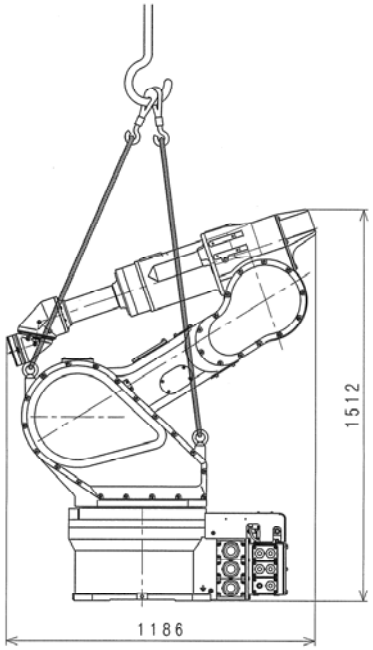
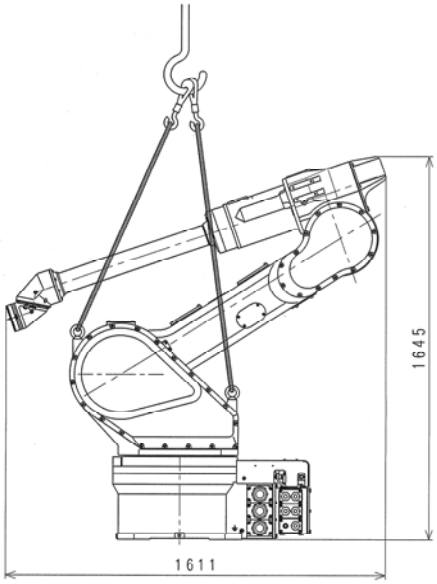
4.1 ワイヤ吊り

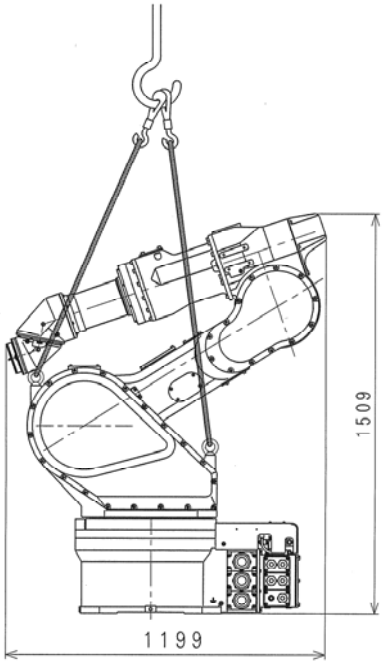
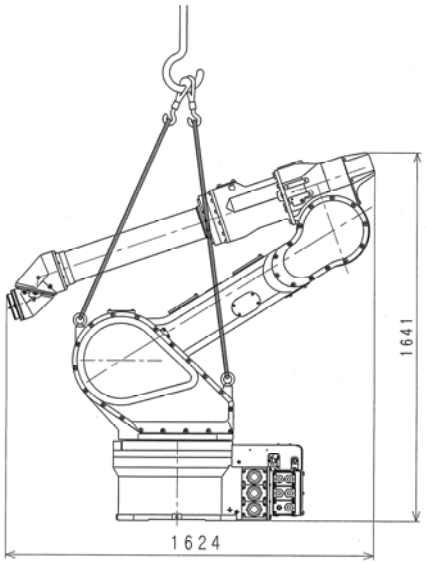
次ページ以降の図のように、アイボルト(M16)4 本を利用し、上部アームを挟むようにワイヤを掛けて吊り上げてください。

⚠ 警 告

1. 前部のアイボルトと後部のアイボルトとは高さが異なるため、チェーンブロック等を用いてワイヤ長を調整してください。
2. 吊り上げた時、ロボットの姿勢によっては、ロボットが前後および左右に傾く場合がありますので注意してください。傾いた状態で吊り上げた場合、ショックでロボットに揺れが生じたり、ワイヤが外部の物体と干渉し破損したりすることがあります。また、ワイヤがロボットアームにあたる場合には当て板等で保護してください。

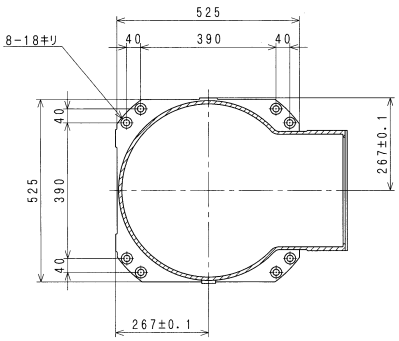
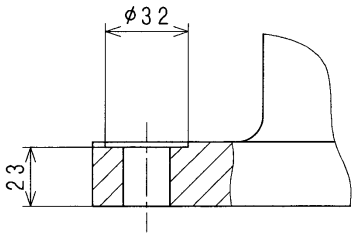
機　種		KF192	KF262
吊り姿勢			
各軸角度	JT1	0°	0°
	JT2	−40°	−58°
	JT3	−77°	−77°
	JT4	90°	0°
	JT5	0°	0°
	JT6	0°	0°

機　種		KF193	KF263
吊り姿勢			
各軸角度	JT1	0°	0°
	JT2	−58°	−58°
	JT3	−77°	−77°
	JT4	0°	0°
	JT5	0°	0°
	JT6	0°	0°

機　種		KF194	KF264
吊り姿勢			
各軸角度	JT1	0°	0°
	JT2	−58°	−58°
	JT3	−77°	−77°
	JT4	0°	0°
	JT5	0°	0°
	JT6	0°	0°

5.0 ベース部の据付寸法

ロボットアームを据付ける時には、ベース部に設けたボルト用穴を利用し、高張力ボルトで基礎にしっかり固定してください。

機 種	KF19/26 シリーズ
ベース部 据付寸法	
据付ボルト穴 断面図	
ボルト用穴	8-φ18
高張力 ボルト	8-M16 材質:SCM435 強度区分:10.9 以上
締付トルク	235 N・m
据付面の傾き	±5° 以内

⚠ 注 意

ロボットアームの据付面は平面度 0.3 mm 以下を確保してください。
平面度を確保しないとロボットアームの破損の原因となります。

6.0 設置スペース

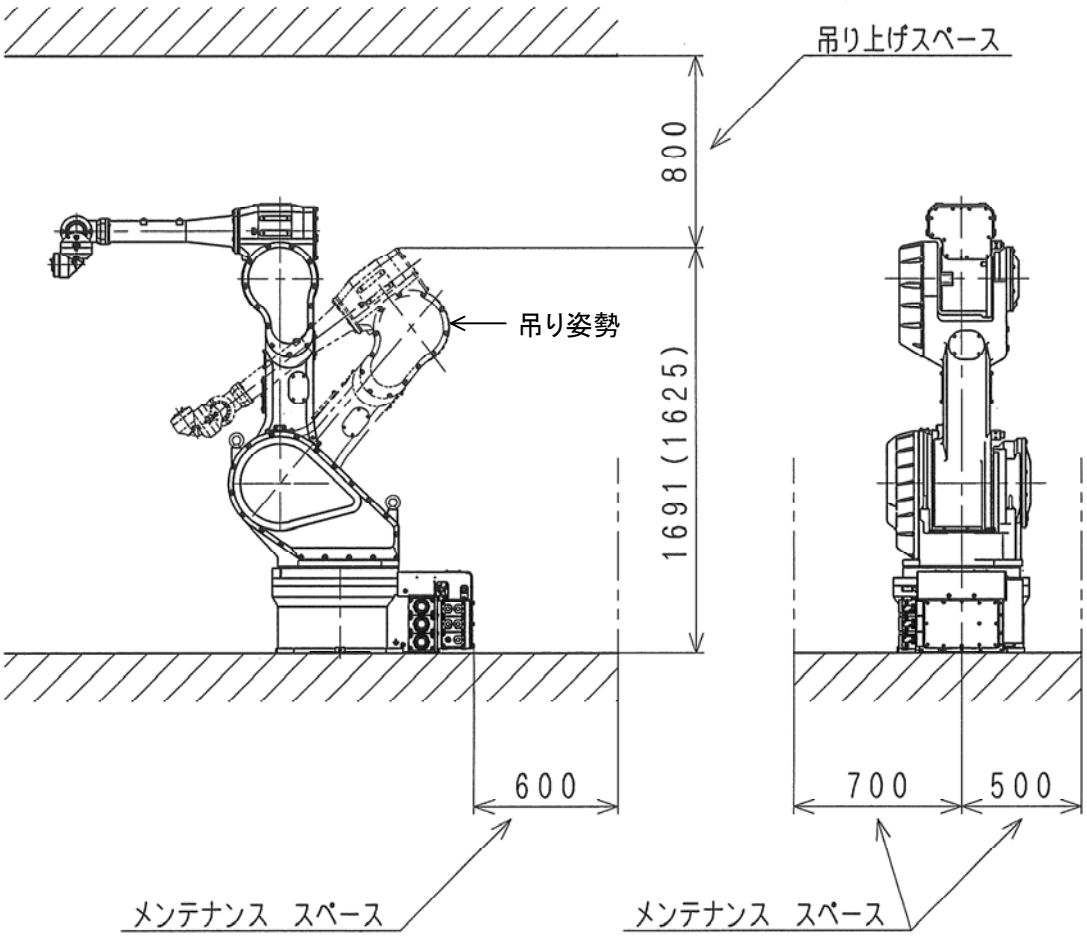
ロボットアームの設置にあたっては、メンテナンスのために以下に示すスペースを最低限確保してください。

1. メンテナンスのための空間をロボットアームのベース後部に 600 mm 以上、ベース右側にロボットアーム中心から 500 mm 以上、ベース左側にロボットアーム中心から 700 mm 以上確保してください。
2. ロボットアーム吊り上げスペースとして、上部に 800 mm 以上の空間を確保してください。

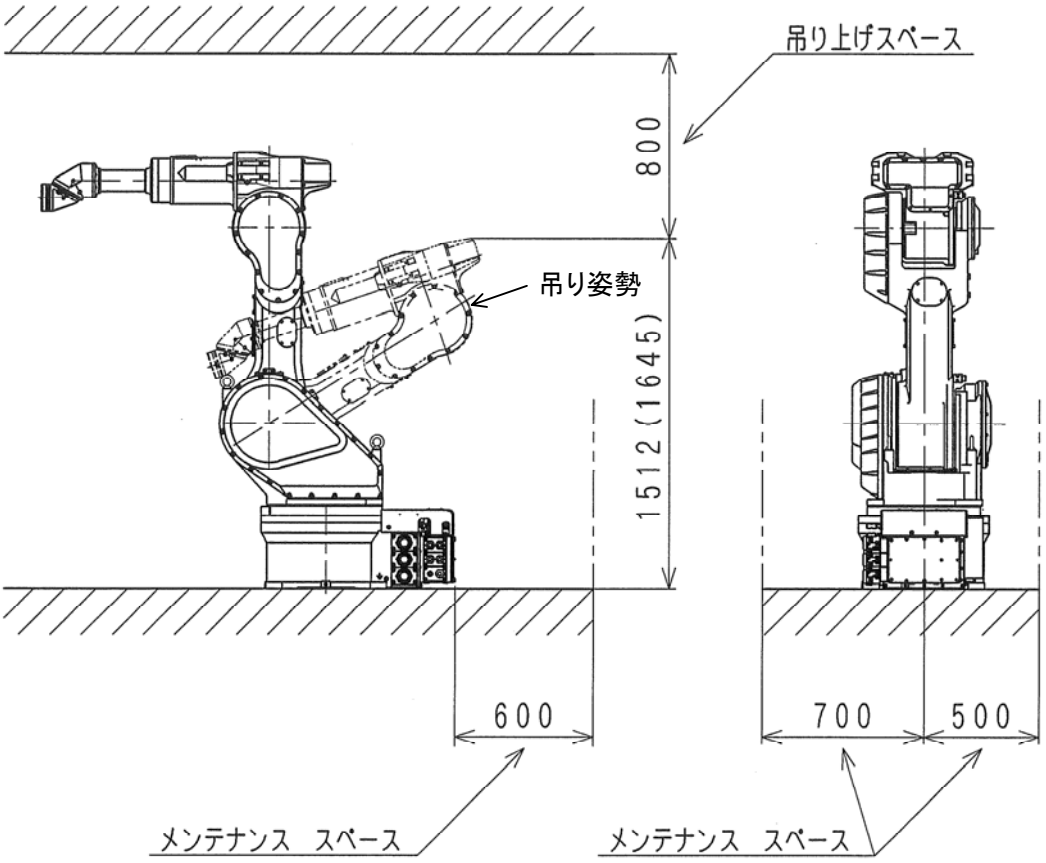
⚠ 注 意

本章ではロボットアームの設置にあたり確保すべきメンテナンススペースについて示しています。安全柵の設置については、「2.0 動作範囲と仕様」に記載してある内容に従ってください。

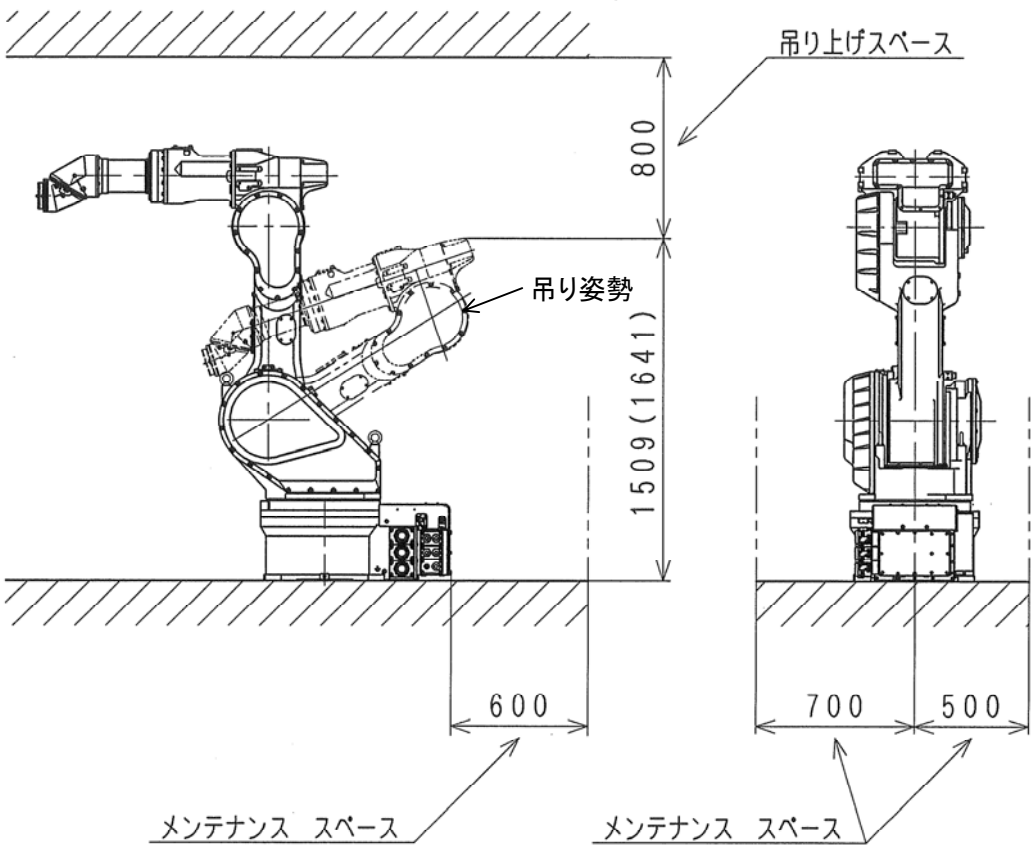
KF192 ［( )内の寸法は KF262 を示します。］



KF193 [( )内の寸法は KF263 を示します。]

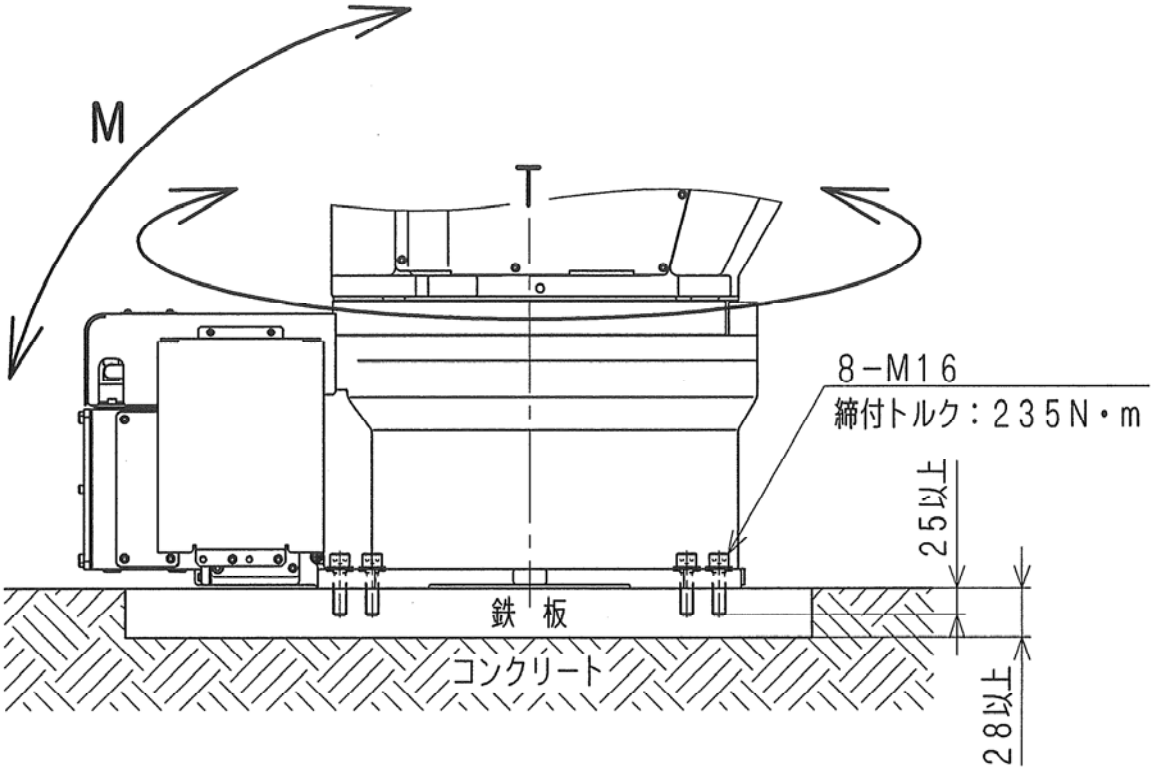


KF194 [( )内の寸法は KF264 を示します。]



7.0 据付方法

1. アームのベース部を直接床に固定して据付ける場合
   下図のように、厚さ 28 mm 以上の鉄板をコンクリート床に埋め込んで基礎とし、それにベース部を固定するか、またはアンカでベース部を直接コンクリート床に固定してください。なお、鉄板はロボットから受ける反力に十分耐えられるよう、しっかりと埋め込んでください。

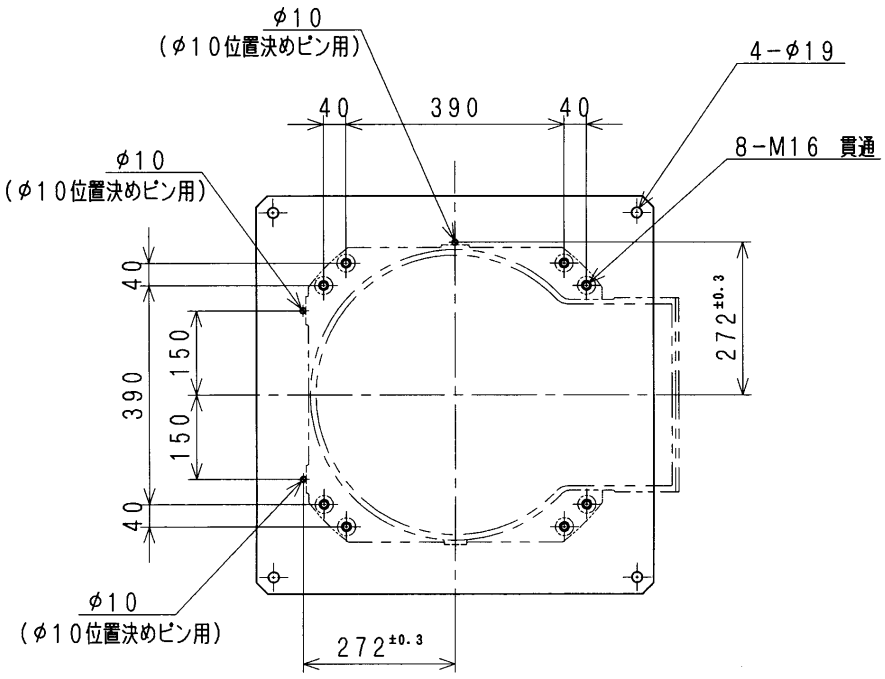


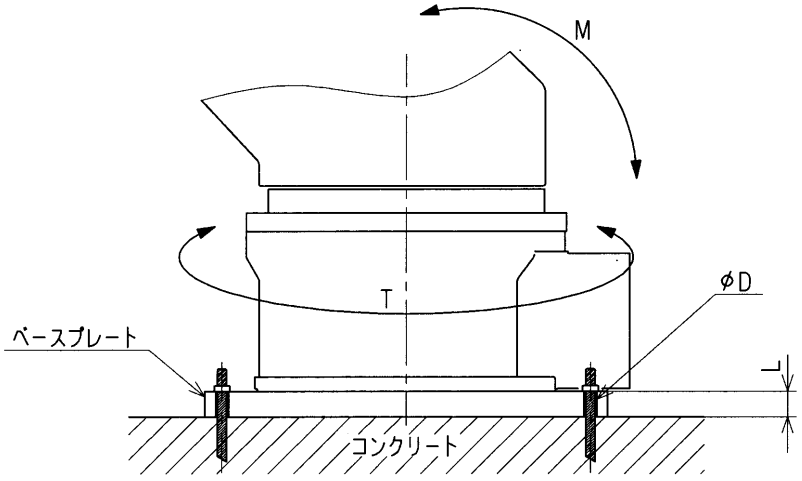
機　種	KF19/26 シリーズ
M （転倒モーメント）	16000 N・m
T （回転トルク）	16000 N・m

2. ロボット用ベースプレート(オプション)を介して据付ける場合(据付例)

ベースプレートを使用したアームの据付例を示しますので、参考にして基礎工事等を行ってください。
下図に示すベースプレートには、φ19 のボルト用穴が 4 ヶ所あいていますので、それを利用し、ベースプレートをコンクリート床または鉄板床に固定し、アームを据付けてください。(ロボット用ベースプレートはオプションです。)

ロボットから受ける反力は、アームのベース部を直接床に据付ける場合と同じです。





機　種	KF19/26 シリーズ
φD	φ16 mm
L	25 mm 以上

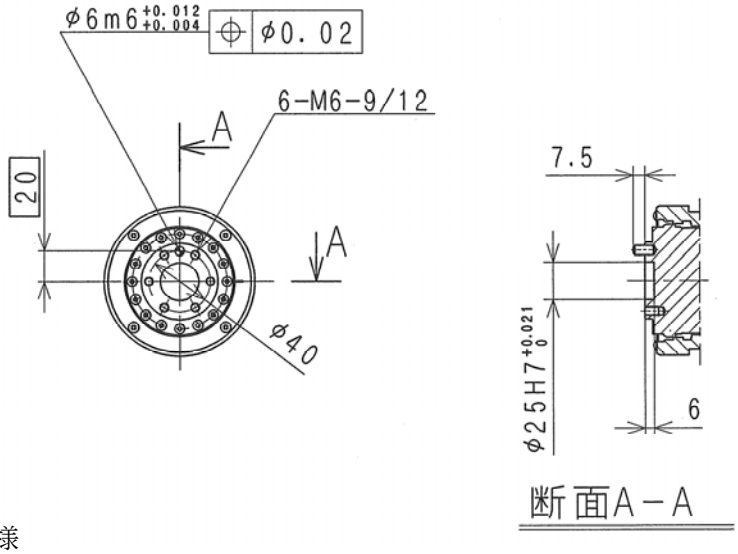
8.0 ツールの取り付け

⚠ 警 告

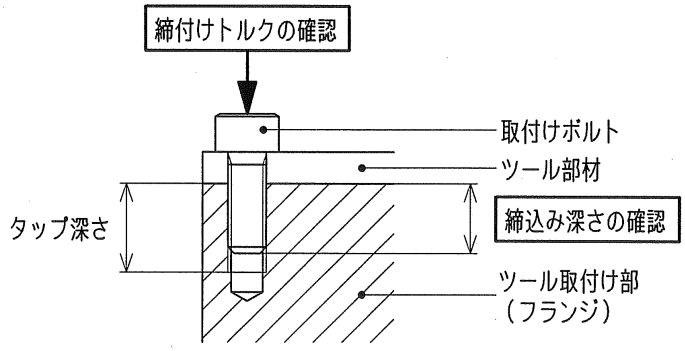
ツールを取り付ける際は、制御電源および元電源を OFF にし、「点検整備中」である旨を表示の上、元電源スイッチのロックアウト、タグアウトを実施してください。

8.1 KF192/262

1. 手首先端部（フランジ面）の寸法
   ロボットアームの先端部には、ツールを取り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の φ40 円周上に加工されたタップ穴を利用して締め付けてください。また、ツールとの位置決めは、ピンとインロー穴を利用してください。



2. 取付けボルトの仕様
   取付けボルトの長さは、ツール取付けフランジのタップ深さに応じ、規定の締込み深さとなるように選択してください。また、取付けボルトは高張力ボルトを使用し、下表に示す規定のトルクで締付けてください。



機種	KF192/262
タップ穴	6-M6
P.C.D	φ40
ピン	φ6m6 長さ 7.5
インロー穴	φ25H7
タップ深さ	9 mm
締込みの深さ	7.5～8.5 mm
高張力ボルト	SCM435、10.9 以上
締付トルク	11.76 N･m

⚠ 注 意

締込み深さが規定以上になりますと、取付けボルトが底突きし、ツールが固定できませんので、注意してください。

3. 手首負荷の計算

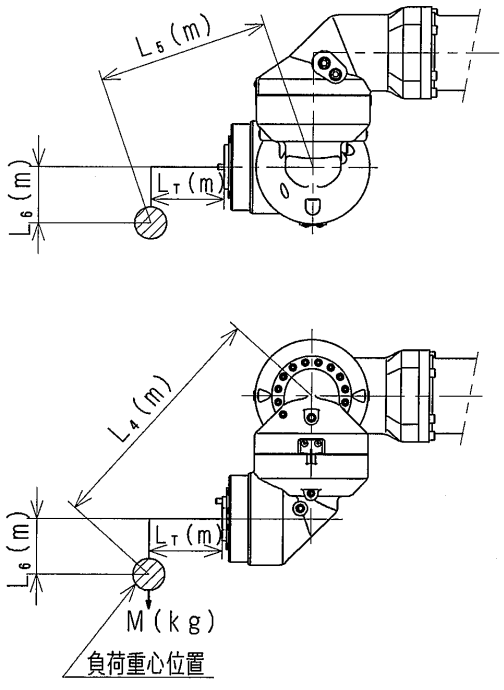
(1) ロボットの許容負荷は、機種毎に定まっています。
(2) 負荷質量、手首の各軸(JT4、JT5、JT6)回りの負荷トルクおよび負荷慣性モーメントには、以下に示す制約条件がありますので、厳守してください。

⚠ 警 告

規定以上の負荷でご使用になりますと、動作性能、機械寿命の劣化の原因になることがありますので注意してください。規定範囲は、塗装ガン質量、ガンブラケット質量、配管・配線質量等のすべてを含みます。なお、規定外になる様な場合は、弊社に必ずお問い合わせください。

負荷トルクおよび慣性モーメントの値は下記の計算式で求めます。

KF192/262 の計算式



負荷質量　　: M≦Mmax.(kg)
負荷トルク　　: T=9.8・M・L(N・m)
負荷慣性モーメント　: I=M・L^2(kg・m^2)

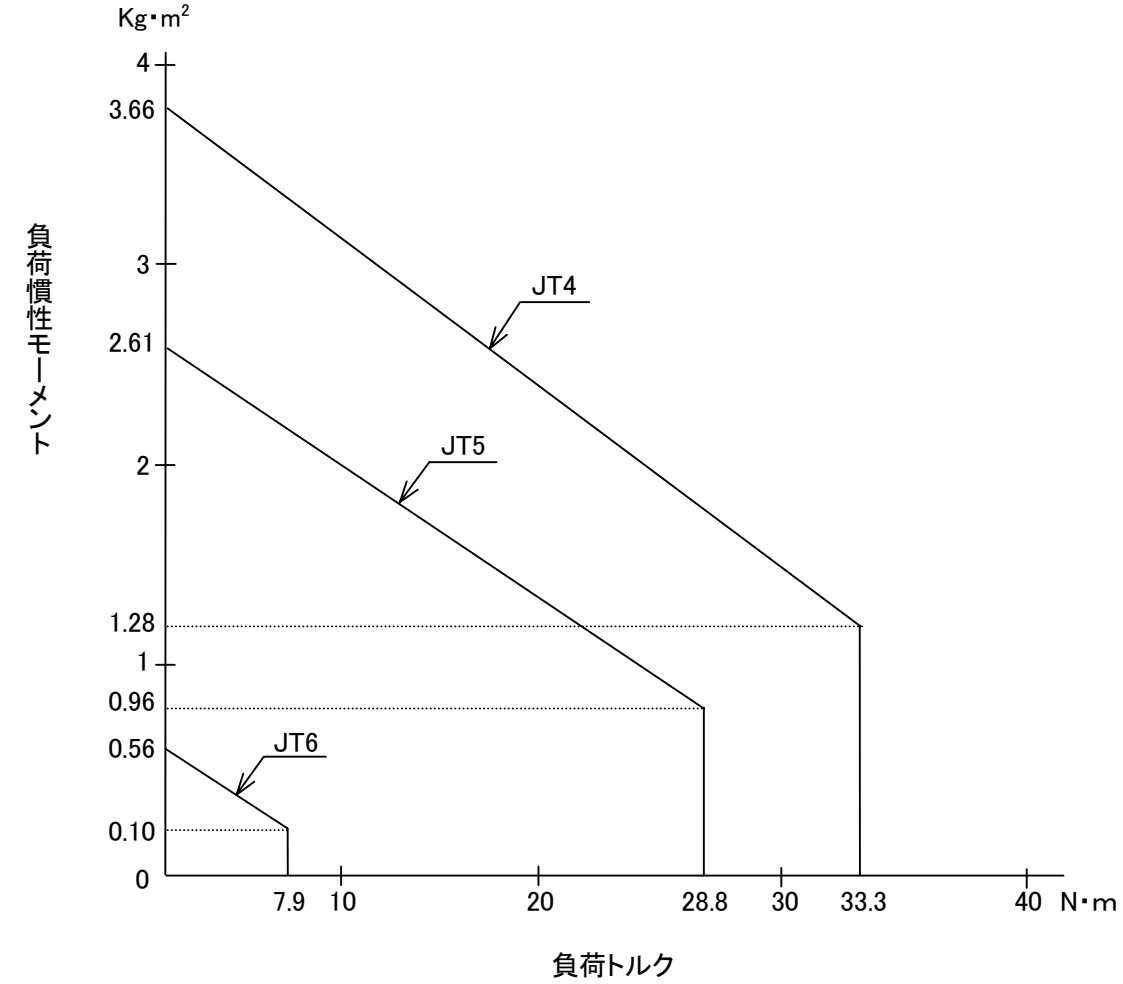
M: 負荷質量
Mmax.: 12 kg
$L_{(4\sim6)}$: 軸回転中心から負荷重心までの距離
(単位:m)(図参照)

$$L_4 = \sqrt{(L_6 + 0.14)^2 + (L_T + 0.1)^2} \ (m)$$

$$L_5 = \sqrt{L_6{}^2 + (L_T + 0.1)^2} \ (m)$$

手首の各軸回りの負荷トルクと慣性モーメントを、下図の許容範囲内にしてください。

KF192/262



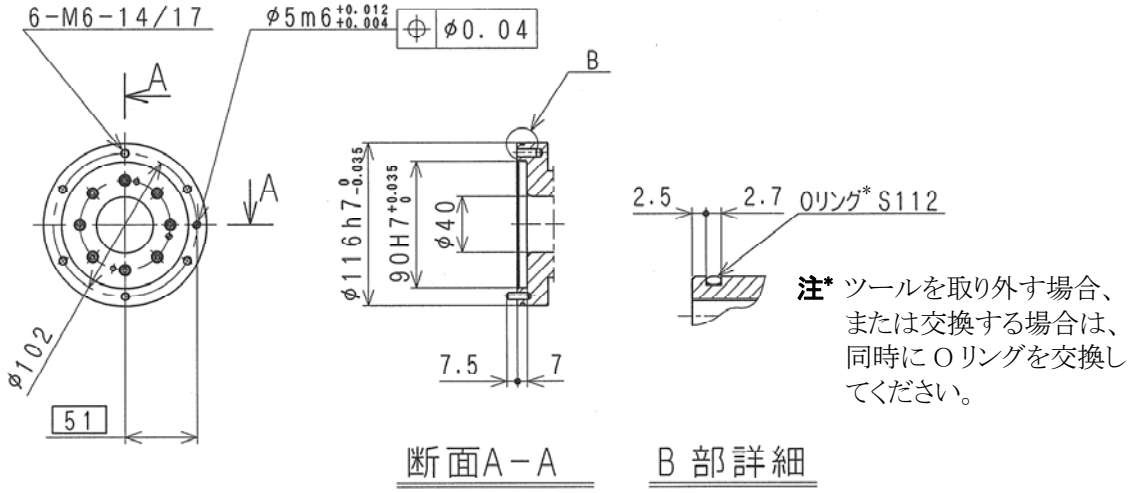
8.2 KF193/263

⚠ 警 告

ツールを取り付ける際は、制御電源および元電源を OFF にし、「点検整備中」である旨を表示の上、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。

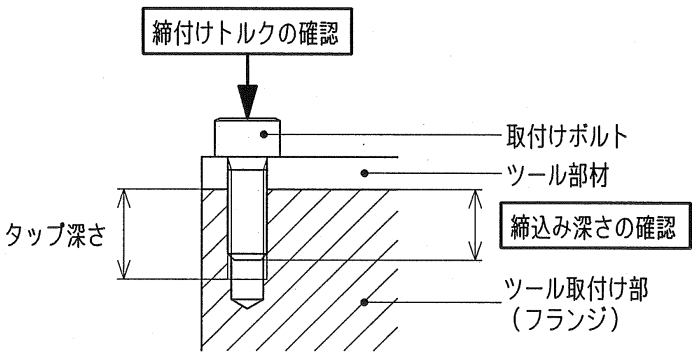
1. 手首先端部（フランジ面）の寸法

ロボットアームの先端部には、ツールを取り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の φ102 円周上に加工されたタップ穴を利用して締め付けてください。また、ツールとの位置決めは、ピンとインロー軸を利用してください。



2. 取付けボルトの仕様

取付けボルトの長さは、ツール取付けフランジのタップ深さに応じ、規定の締込み深さとなるように選択してください。また、取付けボルトは高張力ボルトを使用し、下表に示す規定のトルクで締め付けてください。



機種	KF193/263
タップ穴	6-M6
P.C.D	φ102
ピン	φ5m6 長さ 7.5
インロー軸	φ116h7
タップ深さ	14 mm
締込みの深さ	9～12 mm
高張力ボルト	SCM435、10.9 以上
締付トルク	11.76 N･m

⚠ 注 意

締込み深さが規定以上になりますと、取付けボルトが底突きし、ツールが固定できませんので、注意してください。

3. 手首負荷の計算

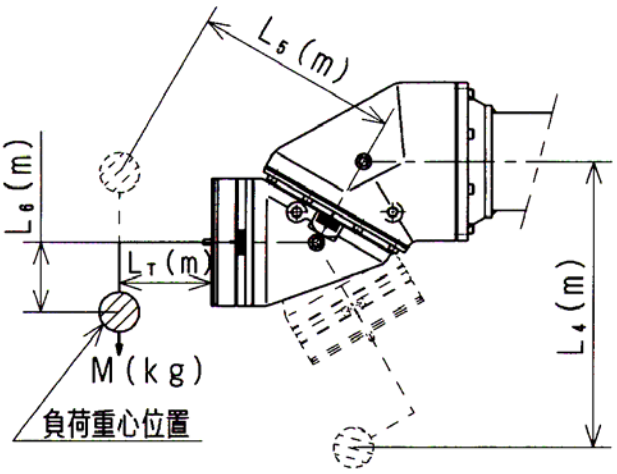
(1) ロボットの許容負荷は、機種毎に定まっています。
(2) 負荷質量、手首の各軸(JT4、JT5、JT6)回りの負荷トルクおよび負荷慣性モーメントには、以下に示す制約条件がありますので、厳守してください。

⚠ 警 告

規定以上の負荷でご使用になりますと、動作性能、機械寿命の劣化の原因になることがありますので注意してください。規定範囲は、塗装ガン質量、ガンブラケット質量、配管・配線質量等のすべてを含みます。なお、規定外になる様な場合は、弊社に必ずお問い合わせください。

負荷トルクおよび慣性モーメントの値は下記の計算式で求めます。

KF193/263 の計算式

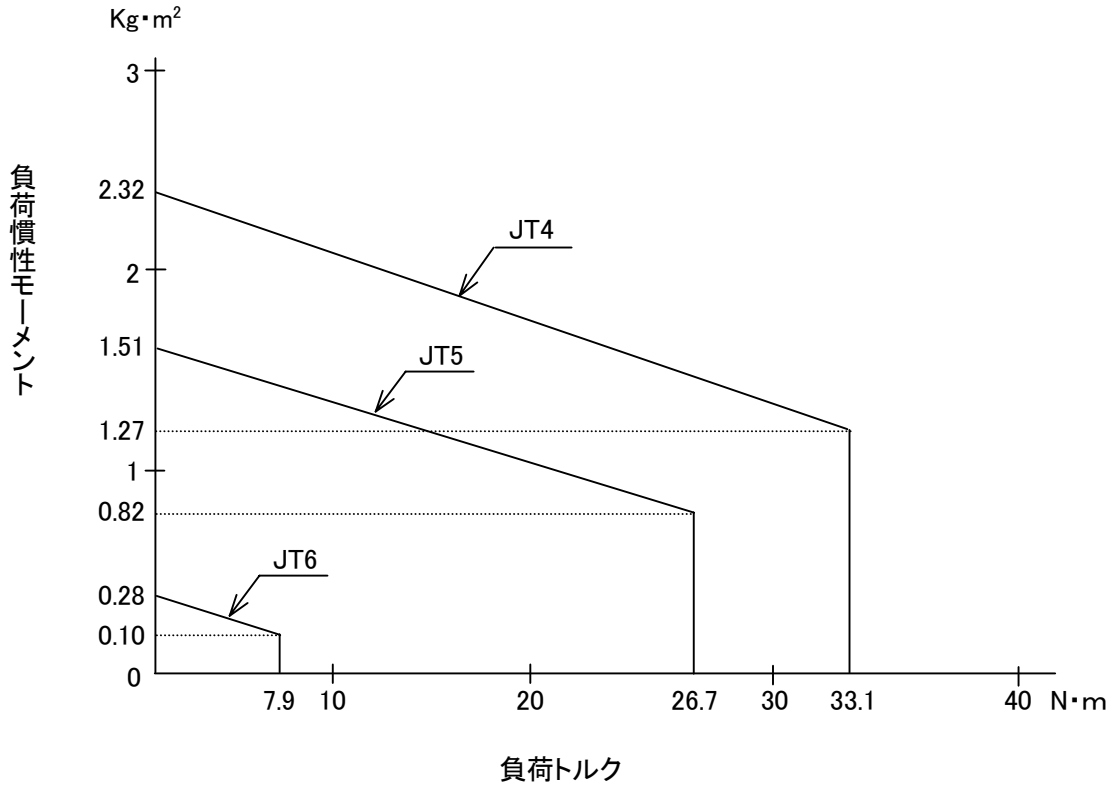


負荷質量　　：　M≦Mmax.(kg)
負荷トルク　　：　T=9.8・M・L(N・m)
負荷慣性モーメント　：　$I=M\cdot L^2(kg\cdot m^2)$

M:　負荷質量
Mmax.:　12 kg
$L_{(4\sim6)}$:　軸回転中心から負荷重心までの距離
(単位:m)(図参照)
$L_4= L_T\cdot\sin60^\circ + L_6\cdot\cos30^\circ +0.156$(m)
$L_5= L_T\cdot\sin60^\circ + L_6\cdot\cos30^\circ +0.083$(m)

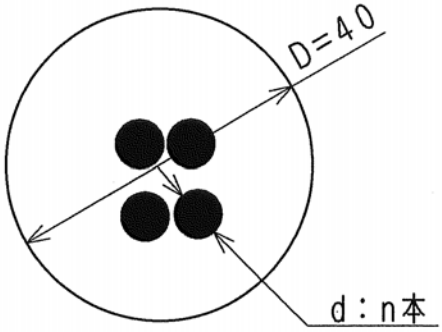
手首の各軸回りの負荷トルクと慣性モーメントを、下図の許容範囲内にしてください。

KF193/263



4. 手首内蔵ホースについて

(1) KF193/263 の手首中空径はφ40 です。
内蔵ホースの容積率は 25 %以下を推奨いたします*。容積率は次の計算式で計算します。



$$容積率=\underbrace{\frac{d^2}{4}\pi n}_{ホースの占める面積} \div \underbrace{\frac{D^2}{4}\pi}_{手首中空部の断面積} \times 100[\%]$$

⚠ 注 意

推奨の容積率以上で使用されますと、ホース寿命が著しく低下することがありますので注意してください。また、ホース寿命は手首の姿勢や動作角度によっても大きく変動いたします。容積率が推奨値以下であっても、動作によってはホース寿命が極端に短くなる場合もありますので、内蔵ホース使用に際しては十分に検討・確認テストを実施してください。

注* 容積率が 25 %を超える場合や、φ12 以上の径の大きなホースを使用されるような場合は、弊社までご相談ください。

(2) 手首内蔵ホースの材質は、ナイロンを推奨いたします。

⚠ 注 意

推奨材料以外のホースを使用されますと、ホース寿命が著しく低下することがありますので注意してください。

(3) 手首内蔵ホースの配管時には、必ずワセリン等の潤滑剤を内蔵ホース全体に塗布してください。
また、手首内蔵ホースは定期的に点検し*、破損・損傷の徴候があれば早期に交換するようにしてください。
推奨点検間隔: 500 時間毎
ホース交換時間(目安): 10000 時間毎
注* ホース点検時にも、ワセリン等の潤滑剤を内蔵ホース全体に塗布してください。

[注 記]

上記ホース交換時間はあくまでも目安であり、保証時間ではありません。

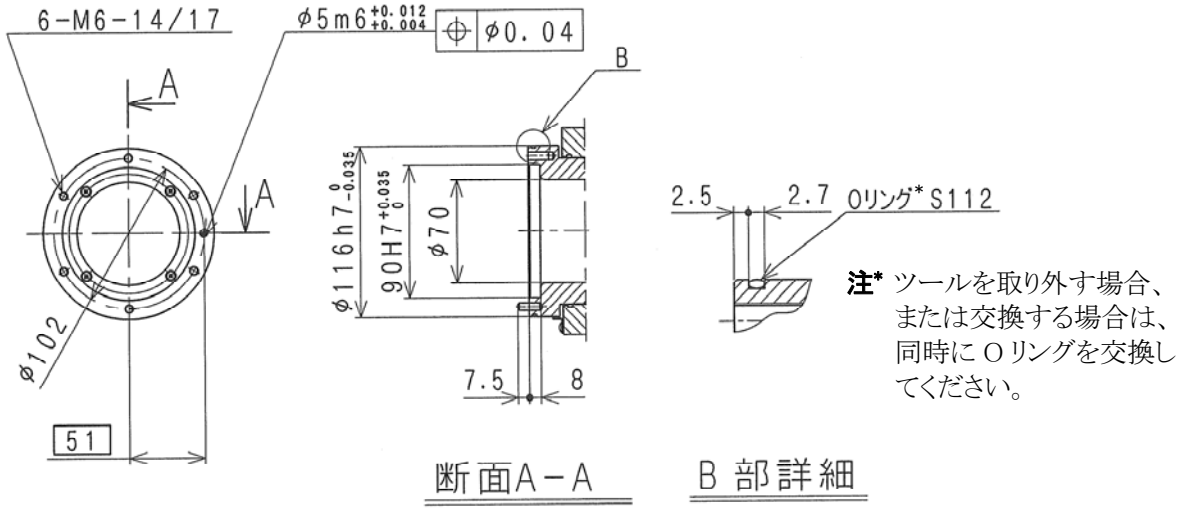
8.3 KF194/264

⚠ 警 告

ツールを取り付ける際は、制御電源および元電源を OFF にし、「点検整備中」である旨を表示の上、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。

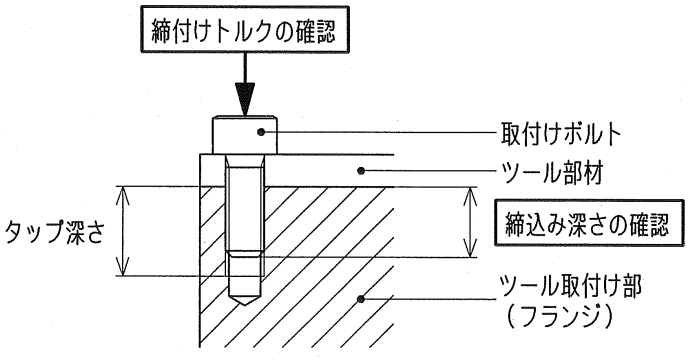
1. 手首先端部（フランジ面）の寸法

ロボットアームの先端部には、ツールを取り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の φ102 円周上に加工されたタップ穴を利用して締め付けてください。また、ツールとの位置決めは、ピンとインロー軸を利用してください。



2. 取付けボルトの仕様

取付けボルトの長さは、ツール取付けフランジのタップ深さに応じ、規定の締込み深さとなるように選択してください。また、取付けボルトは高張力ボルトを使用し、下表に示す規定のトルクで締め付けてください。



機種	KF194/264
タップ穴	6-M6
P.C.D	φ102
ピン	φ5m6 長さ 7.5
インロー軸	φ116h7
タップ深さ	14 mm
締込みの深さ	9～12 mm
高張力ボルト	SCM435、10.9 以上
締付トルク	11.76 N･m

⚠ 注 意

締込み深さが規定以上になりますと、取付けボルトが底突きし、ツールが固定できませんので、注意してください。

3. 手首負荷の計算

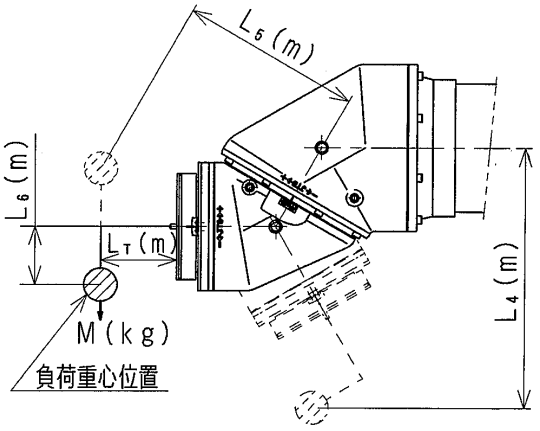
(1) ロボットの許容負荷は、機種毎に定まっています。
(2) 負荷質量、手首の各軸(JT4、JT5、JT6)回りの負荷トルクおよび負荷慣性モーメントには、以下に示す制約条件がありますので、厳守してください。

⚠ 警 告

規定以上の負荷でご使用になりますと、動作性能、機械寿命の劣化の原因になることがありますので注意してください。規定範囲は、塗装ガン質量、ガンブラケット質量、配管・配線質量等のすべてを含みます。なお、規定外になる様な場合は、弊社に必ずお問い合わせください。

負荷トルクおよび慣性モーメントの値は下記の計算式で求めます。

KF194/264 の計算式



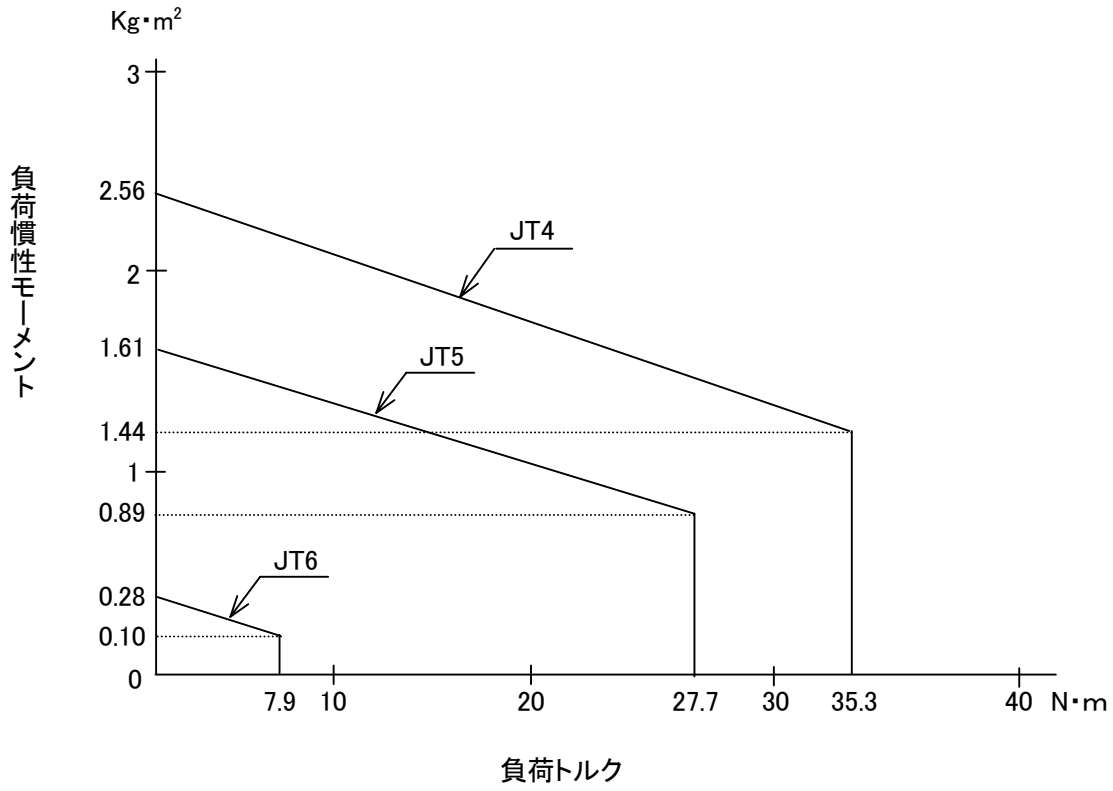
負荷質量　　: M≦Mmax.(kg)
負荷トルク　　: T=9.8・M・L(N・m)
負荷慣性モーメント　: $I=M \cdot L^2(kg \cdot m^2)$

M: 負荷質量
Mmax.: 12 kg
$L_{(4\sim6)}$: 軸回転中心から負荷重心までの距離
(単位:m)(図参照)

$L_4 = L_T \cdot \sin 60^\circ + L_6 \cdot \cos 30^\circ + 0.181$(m)
$L_5 = L_T \cdot \sin 60^\circ + L_6 \cdot \cos 30^\circ + 0.094$(m)

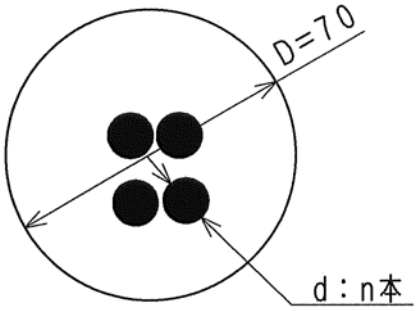
手首の各軸回りの負荷トルクと慣性モーメントを、下図の許容範囲内にしてください。

KF194/264



4. 手首内蔵ホースについて

(1) KF194/264 の手首中空径はφ70 です。
内蔵ホースの容積率は 25 %以下を推奨いたします*。容積率は次の計算式で計算します。



$$容積率=\underbrace{\frac{d^2}{4}\pi n}_{ホースの占める面積} \div \underbrace{\frac{D^2}{4}\pi}_{手首中空部の断面積} \times 100[\%]$$

⚠ 注　意

推奨の容積率以上で使用されますと、ホース寿命が著しく低下することがありますので注意してください。また、ホース寿命は手首の姿勢や動作角度によっても大きく変動いたします。容積率が推奨値以下であっても、動作によってはホース寿命が極端に短くなる場合もありますので、内蔵ホース使用に際しては十分に検討・確認テストを実施してください。

注* 容積率が 25 %を超える場合や、φ12 以上の径の大きなホースを使用されるような場合は、弊社までご相談ください。

(2) 手首内蔵ホースの材質は、ナイロンを推奨いたします。

⚠ 注　意

推奨材料以外のホースを使用されますと、ホース寿命が著しく低下することがありますので注意してください。

(3) 手首内蔵ホースの配管時には、必ずワセリン等の潤滑剤を内蔵ホース全体に塗布してください。また、手首内蔵ホースは定期的に点検し*、破損・損傷の徴候があれば早期に交換するようにしてください。
推奨点検間隔: 500 時間毎
ホース交換時間(目安): 10000 時間毎
注* ホース点検時にも、ワセリン等の潤滑剤を内蔵ホース全体に塗布してください。

[注　記]

上記ホース交換時間はあくまでも目安であり、保証時間ではありません。

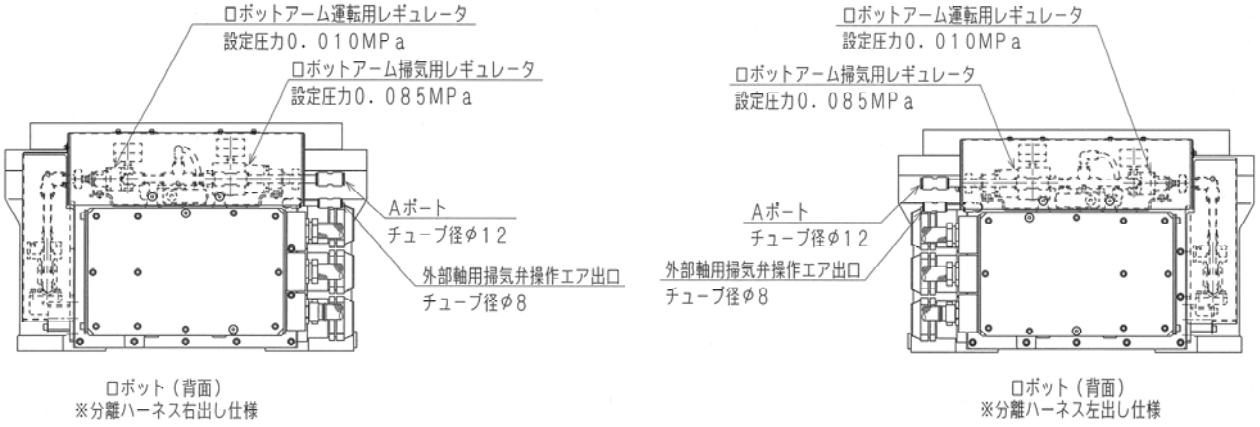
9.0　エア系統の接続

9.1　防爆仕様について

KF19/26 シリーズロボットは本質安全防爆および内圧防爆を組み合わせた構造をとっています。

9.2　ロボットアームへのエア供給

エアの接続ポートは、下図のようにロボットアームのベース部にあります。エアは、ロボットアーム背面の A ポートエア投入口（チューブ径φ12）から供給してください。



⚠ 注　意

ロボットアーム側レギュレータは工場出荷時に調整されていますので、手を触れないようにしてください。

⚠ 注　意

エアは以下に示すクリーンエアを使用してください。

1. **固形物 ..... 0.01 μm 以下**
2. **油分 ..... ミスト除去：99.9999 %以上**
3. **水分 ..... 大気圧で露点－17 ℃以下**
4. **入力圧力 ..... 0.4～0.7 MPa (4.1～7.1 kgf/cm²)**
5. **入力量 ..... 300 L/min. (nor) (掃気時のみ)**

掃気が完了すると、排気側に設置してあるエア操作弁が閉じます。このため、ロボット運転中のエアの消費量は各所にあるエアシール部分からの少量の洩れのみになります。

メモ欄

川崎ロボット KF19/26 シリーズ

据付･接続要領書

2008. 12. 19：初　版

発　行　　川崎重工業株式会社

90202-1116DJA

無断転載禁止 © 2008 KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES,LTD.