

川崎ロボット
MG シリーズ (Ver. B)

据付・接続要領書

Robot

はじめに

本書は、川崎ロボットMGシリーズ (Ver. B) 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。

本書の内容を十分ご理解いただき、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、アーム部の据付・接続についてのみ記述しています。制御部については、コントローラの『据付・接続要領書』を、ロボットの操作方法については、コントローラの『操作説明書』を併せてお読みください。

繰り返しますが、本書のすべ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。

MG10HL, MG15HL

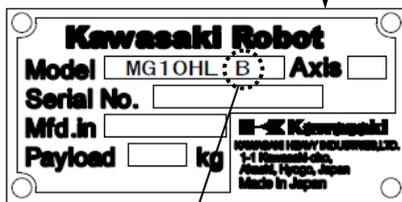
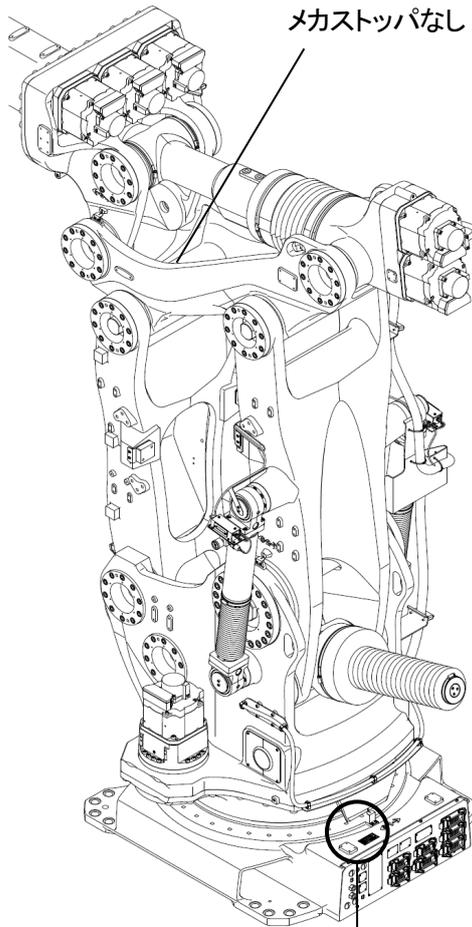
-
1. 本書は、ロボットを適用したシステムまで保証するものではありません。したがって、システムについて何らかの事故や損害、工業所有権の問題が生じた場合、弊社はその責任を負うものではありません。
 2. ロボットの操作や運転、教示、保守点検などの作業に従事される方々は、弊社が用意しております教育訓練コースの中から、必要なコースを事前に受講されることをお薦めします。
 3. 弊社は、予告なしに本書の記載内容を改訂・改良・変更することがあります。
 4. 本書の記載内容の一部あるいは全部を、弊社に無断で転載・複製することは禁止されています。
 5. 本書は、いつでも使えるように大切に保管してください。また、移設、譲渡、売却などにより、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。
-

対象ロボットについて

本書は MG シリーズ (Ver. B) ロボットを対象に説明しています。

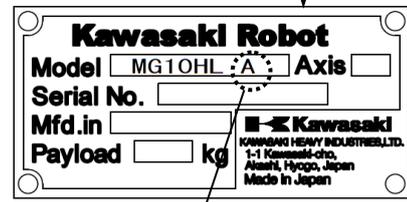
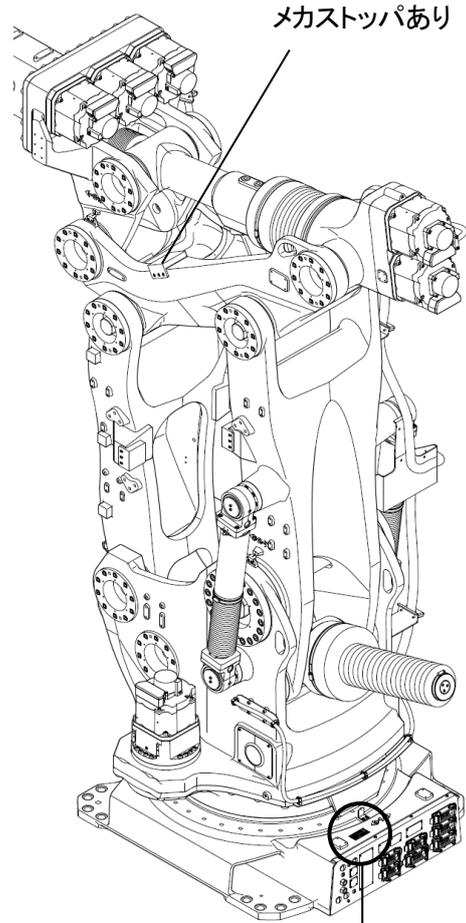
MG シリーズ (Ver. B) ロボットであることは、JT3 メカストップの位置と機械銘板で確認できます。

MG シリーズ (Ver. B)



モデル欄に “B” と記載

MG シリーズ (Ver. A)



モデル欄に “A” と記載

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うには十分でないかもしれません。したがって、本書を用いて個々の作業を行う際は、最寄りのカワサキロボットサービスにご確認ください。
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.....	i
対象ロボットについて.....	ii
本書で使用するシンボルについて.....	iii
1 注意事項.....	1
1.1 運搬・据付・保管時の注意事項.....	1
1.2 ロボットアームの据付環境.....	2
1.3 作業時の残存危険.....	3
2 アーム据付・接続時の作業フロー.....	5
3 動作範囲と仕様.....	6
3.1 動作範囲から安全柵の位置決定.....	6
3.2 動作範囲と仕様.....	7
3.3 メカストップ.....	9
3.3.1 JT1ストップブロック.....	10
4 運搬方法.....	11
4.1 運搬架台を使用する場合.....	11
4.1.1 ワイヤ吊り.....	14
4.1.2 フォークリフト.....	17
4.2 アームのみを運搬する場合.....	19
4.2.1 ワイヤ吊り.....	23
4.2.1.1 折りたたんだ姿勢でアームにワイヤを直接かける場合.....	24
4.2.1.2 前傾姿勢で吊り上げ治具を使用する場合.....	25
4.2.2 フォークリフト.....	26
5 ベース部の据付寸法.....	27
6 運転時に据付面に作用する動作反力.....	28
7 設置方法.....	29
7.1 ベースを直接床に据付ける場合.....	29
7.2 ロボット用ベースプレートを床に据付ける場合.....	29
7.3 据付後のガススプリングの圧力の確認.....	30
8 ツールの取り付け.....	32
8.1 手首先端部(フランジ面)の寸法.....	32
8.2 取り付けボルトの仕様.....	33
8.3 負荷容量とJT3最大動作範囲制限.....	34
9 外部機器の取り付け.....	37
9.1 サービスストップ穴位置.....	37
10 JT2停止・保管姿勢.....	38

1 注意事項

1.1 運搬・据付・保管時の注意事項

川崎ロボットを据付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、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、絶対ないようにしてください。
3. 据付作業を始める前に、制御電源スイッチおよび元電源スイッチを必ず 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など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、据付状態に異常がないかなど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. 運搬および据付作業時、アームの姿勢を変更する必要がある場合は「4 運搬方法」を参照してください。



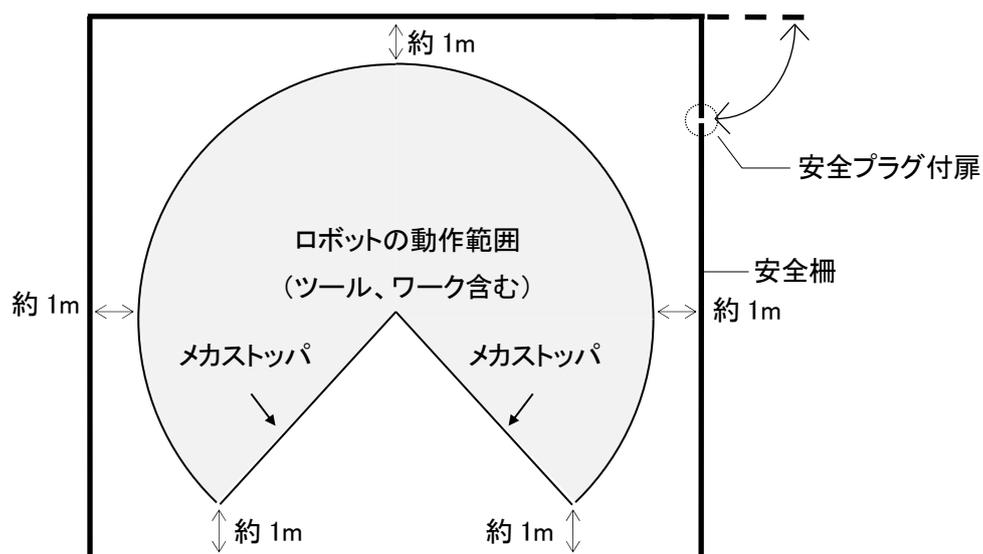
注意

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、障害物などをあらかじめ整理整頓し、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、下記のことにご注意してください。
 - (1) 周辺温度を、 $-10\sim 60^{\circ}\text{C}$ の範囲内に保ってください。
 - (2) 相対湿度を、 $35\sim 85\% \text{RH}$ 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。

1.2 ロボットアームの据付環境

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 $\pm 5^\circ$ 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。)
4. 運転時の周囲温度は、 $0\sim 45^\circ\text{C}$ 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、運転前に低速でロボットを動かしてください。)
5. 相対湿度は、 $35\sim 85\%RH$ 。ただし、結露のないこと。
6. 塵、埃、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. 電気的なノイズに対する環境が良好な場所。
10. 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) ロボットの周囲には安全柵を設け、アームにツールやガンを取り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。
 - (2) 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、ここから出入りしてください。
 - (3) 安全柵の詳細については ISO 10218 の要件を順守してください。

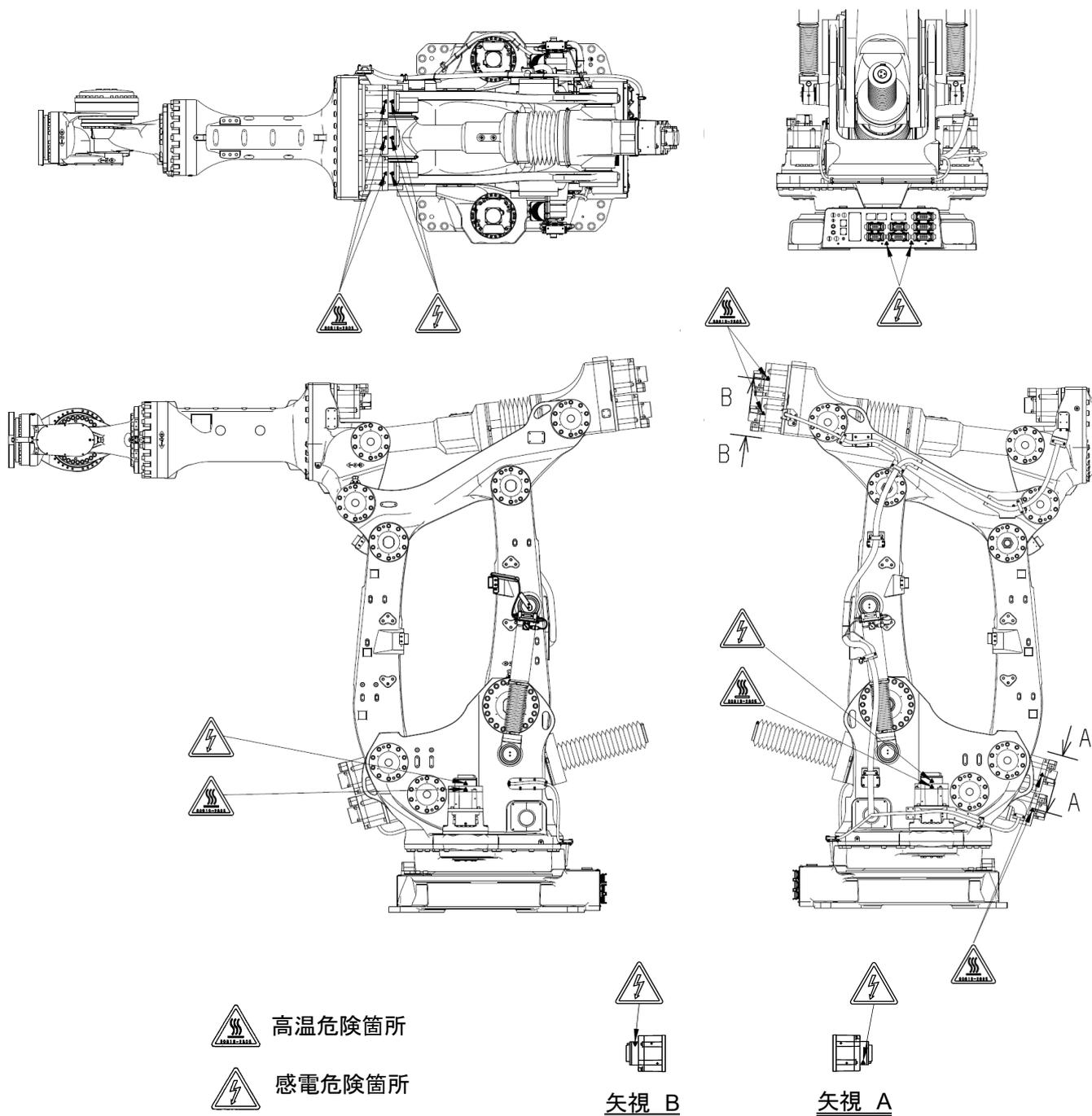


1.3 作業時の残存危険

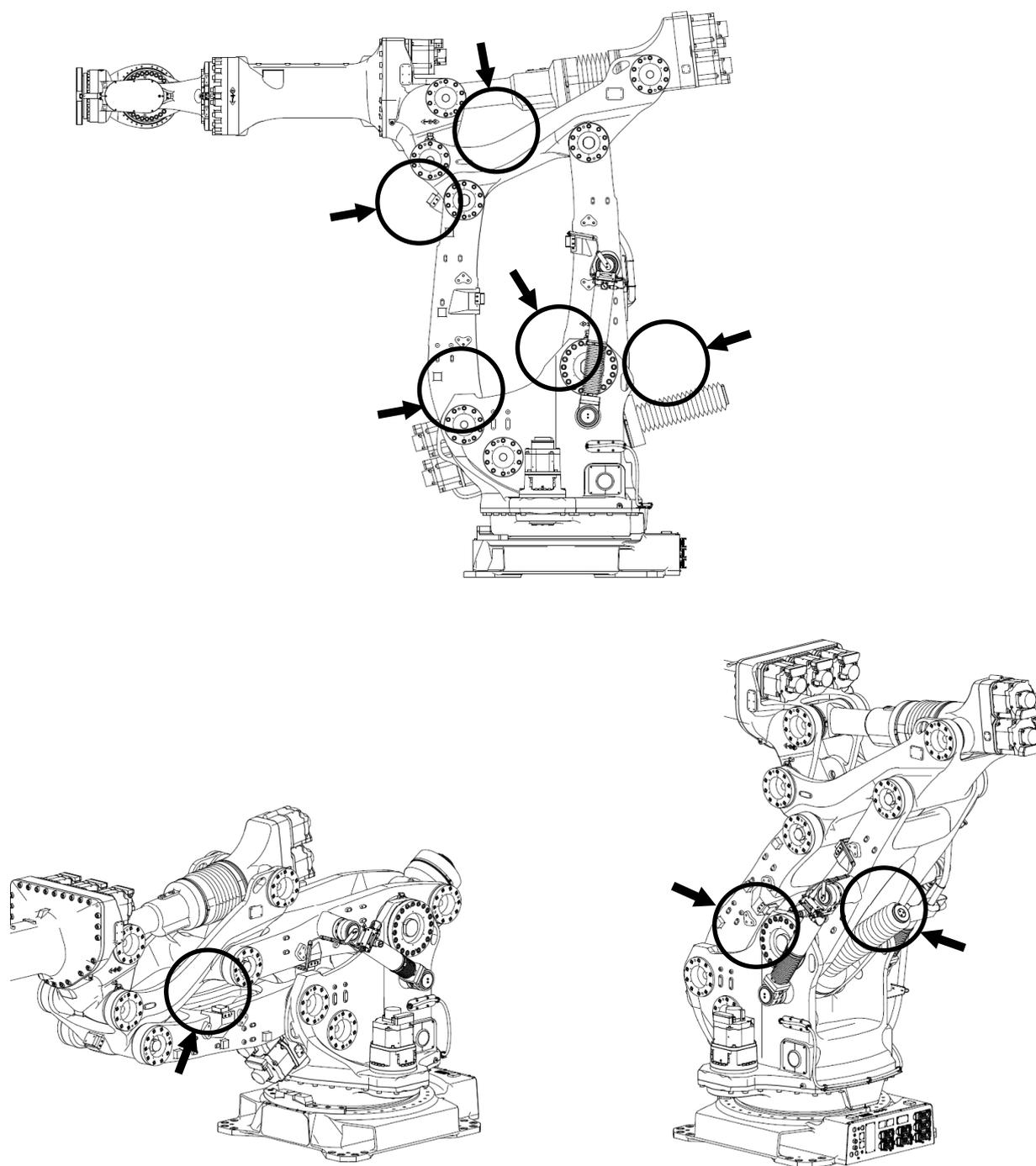
警告

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ください。

高温および感電危険箇所



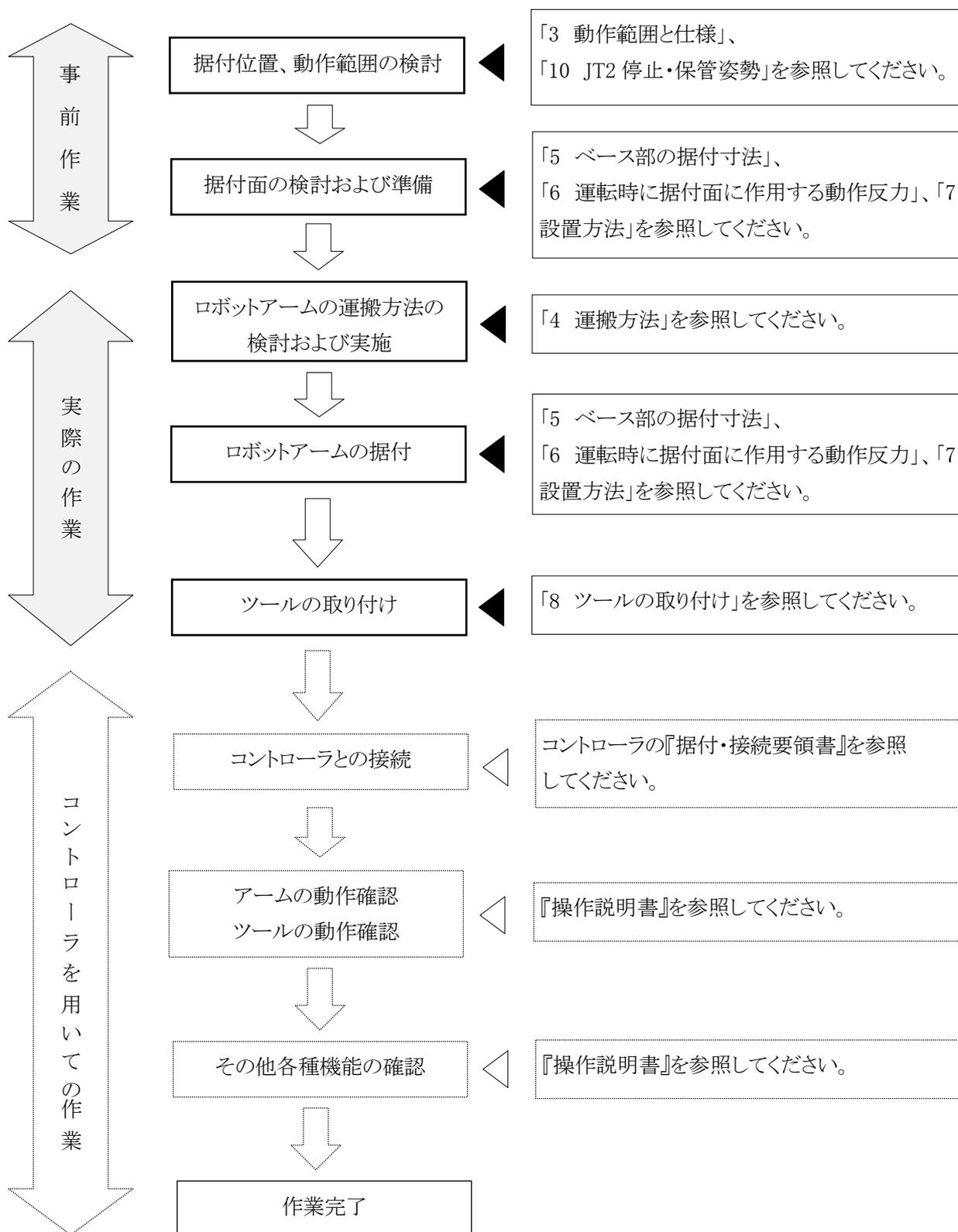
挟み込み危険箇所



○ 挟み込み危険箇所

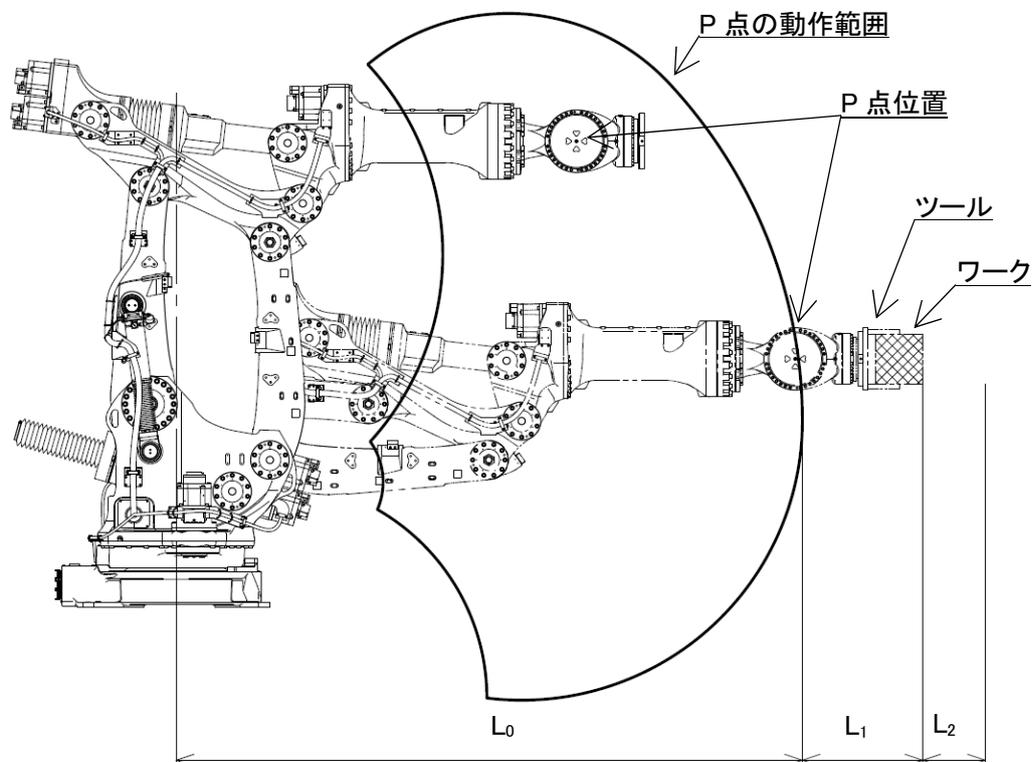
2 アーム据付・接続時の作業フロー

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、コントローラの『据付・接続要領書』を参照してください。

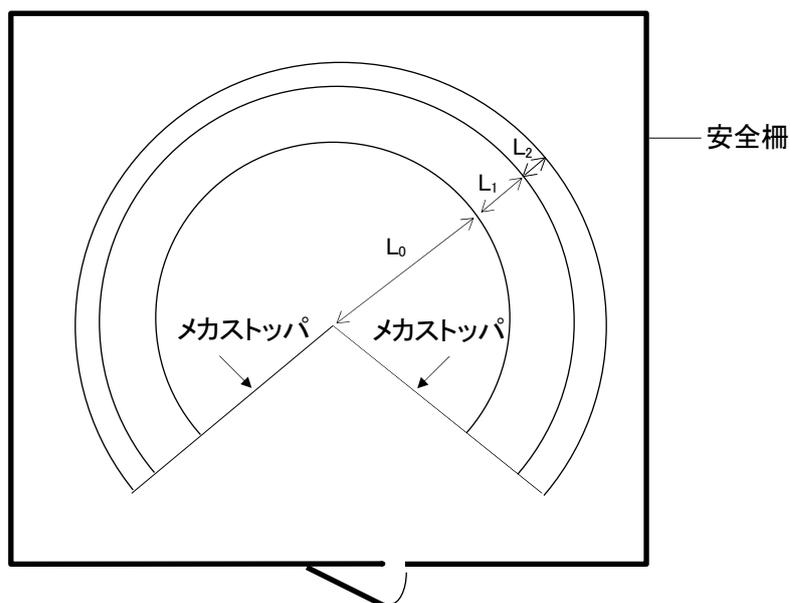


3 動作範囲と仕様

3.1 動作範囲から安全柵の位置決定

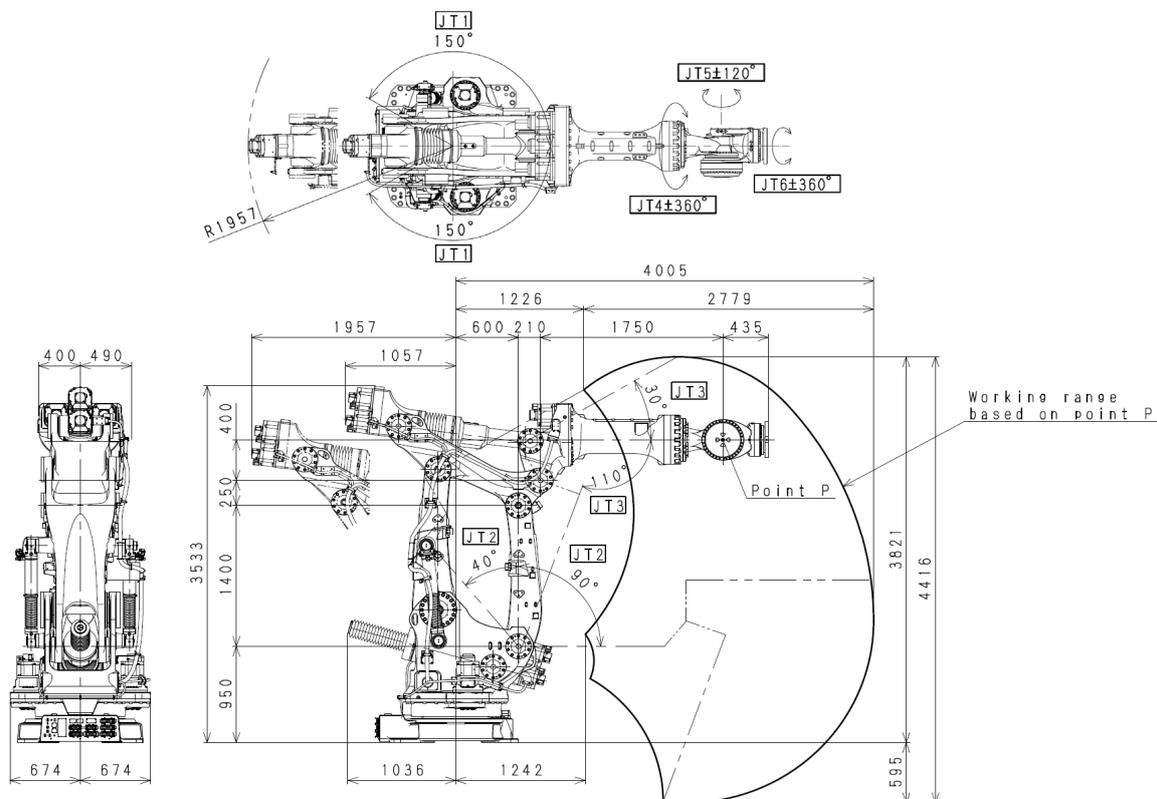


後述のロボットの動作範囲は、図中のP点の動作範囲で表しています。したがって、安全柵は、アームの中心線(図中のA)より L_0 の寸法+手首のフランジまでの寸法とツールの最大寸法の和: L_1 さらに余裕の寸法: L_2 を加え、図のように、 $L_0+L_1+L_2$ の寸法を確保するようにしてください。なお、 L_0 の寸法については、「3.2 動作範囲と仕様」を参照してください。



3.2 動作範囲と仕様

MG10HL



型 式	垂直多関節		
動作自由度	6		
動作範囲・速度	JT	動作範囲	最高速度**
	1	±150°	65°/s
	2	+90° ~ -40°	33.5°/s
	3	+30° ~ -110°	37.5°/s
	4	±360°	65°/s
	5	±120°	65°/s
可搬質量	1000kg		
手首許容負荷	JT	トルク	慣性モーメント
	4	8800N・m	1800kg・m ²
	5	8800N・m	1800kg・m ²
	6	4410N・m	1200kg・m ²
位置繰返し精度	±0.1mm		
質 量	6500kg(オプション除く)		
音響騒音	76dB(A)**		

※測定条件:

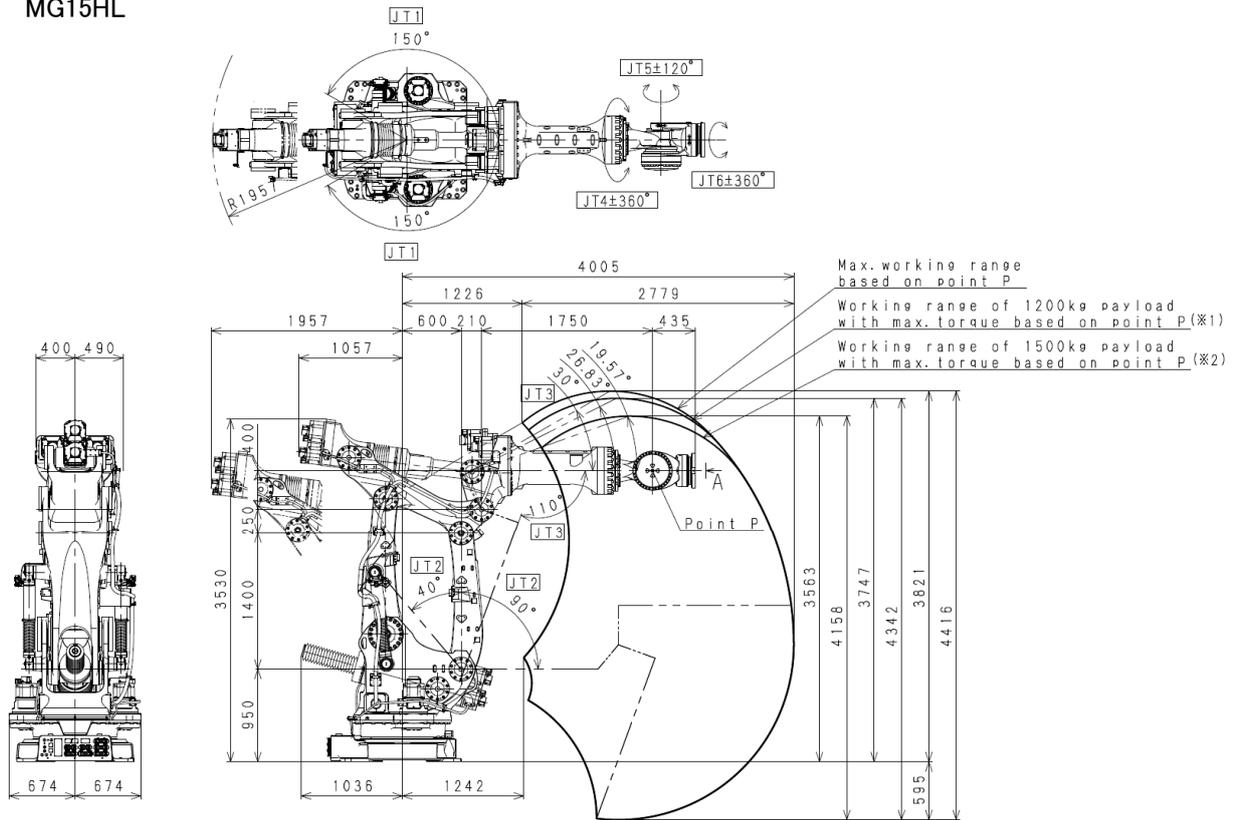
- ・ ISO 11201 相当
- ・ 弊社基準動作

(音響騒音は機体差があります。また、負荷および運転条件によっても異なります。単軸を最大速度で動かすなど、適用動作によっては 80dB を超える場合がありますので、必要に応じて作業者への騒音に対する保護を実施してください。)

※※表中の値は最大値であり、負荷や動作範囲などの条件により変化します。

Kawasaki Robot 据付・接続要領書

MG15HL



型 式	垂直多関節		
動作自由度	6		
動作範囲・速度	JT	動作範囲	最高速度***
	1	±150°	65°/s
	2	+90° ~ -40°	33.5°/s
	3	+30° ** ~ -110°	37.5°/s
	4	±360°	36°/s
	5	±120°	36°/s
6	±360°	80°/s	
可搬質量	1500 kg		
手首許容負荷	JT	トルク	慣性モーメント
	4	15000N・m	2250kg・m ²
	5	15000N・m	2250kg・m ²
6	4410N・m	1200kg・m ²	
位置繰返し精度	±0.1mm		
質 量	6550kg (オプション除く)		
音響騒音	78dB (A) ※		

※測定条件:

- ・ ISO 11201 相当
- ・ 弊社基準動作

(音響騒音は機体差があります。また、負荷および運転条件によっても異なります。単軸を最大速度で動かすなど、適用動作によっては80dBを超える場合がありますので、必要に応じて作業員への騒音に対する保護を実施してください。)

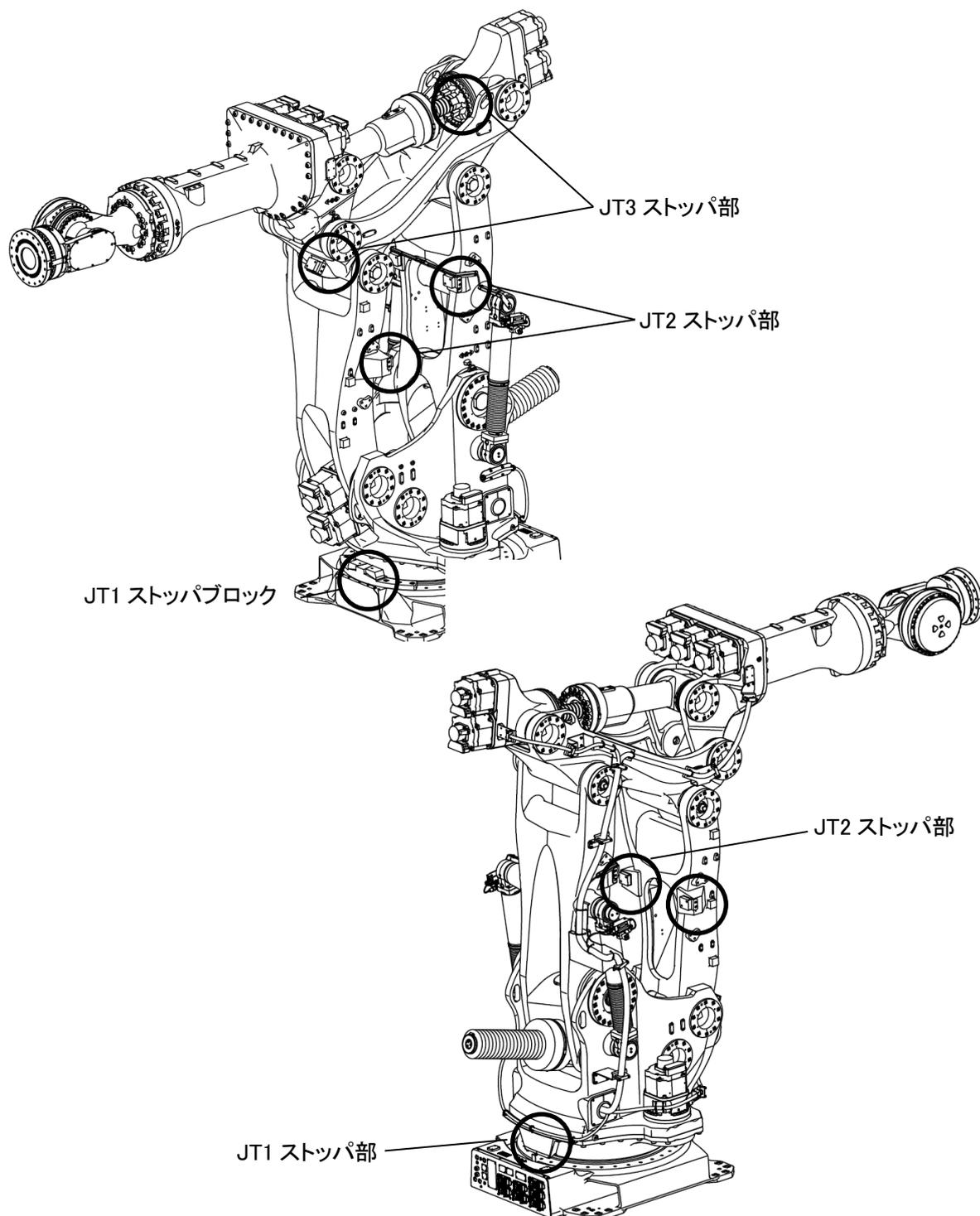
※※負荷質量、負荷トルクによって+側動作範囲限度は異なります。(詳細は8.3節参照)

※※※表中の値は最大値であり、負荷や動作範囲などの条件により変化します。

3.3 メカストップ

基軸の JT1, JT2, JT3 には下図に示す位置にメカストップが装着されています。このうち、JT1 については固定(ベース)側ストップ部材のストップブロックを追加することで、動作範囲を変更できます。

ただし、動作範囲を変更した場合は、それに応じて補助機能 0507 で動作上下限值の変更が必要です。



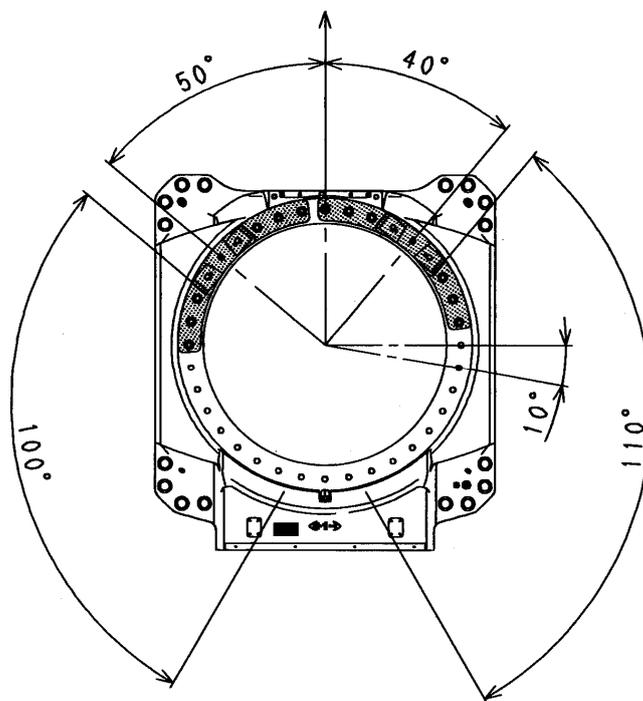
3.3.1 JT1 ストップブロック

JT1 の動作範囲はハーネス処理および制御上の制約により+側に 150° 、-側に 150° です。ただし、ストップブロックは 10 度単位で取り付け位置を変更でき、オプションとしてストップブロックを 2 個取り付けることで両側合計の動作範囲を $30^\circ \sim 210^\circ$ の間で狭められます。

下図に示すようにストップブロックを 2 個取り付けることで、動作範囲は+側が 110° 、-側が 100° に狭められます。

注意

ストップブロック取り付け位置を変更すると、+側(または-側)の動作範囲が 150° を超えるため、ストップブロック 1 個での取り付け位置変更はしないでください。

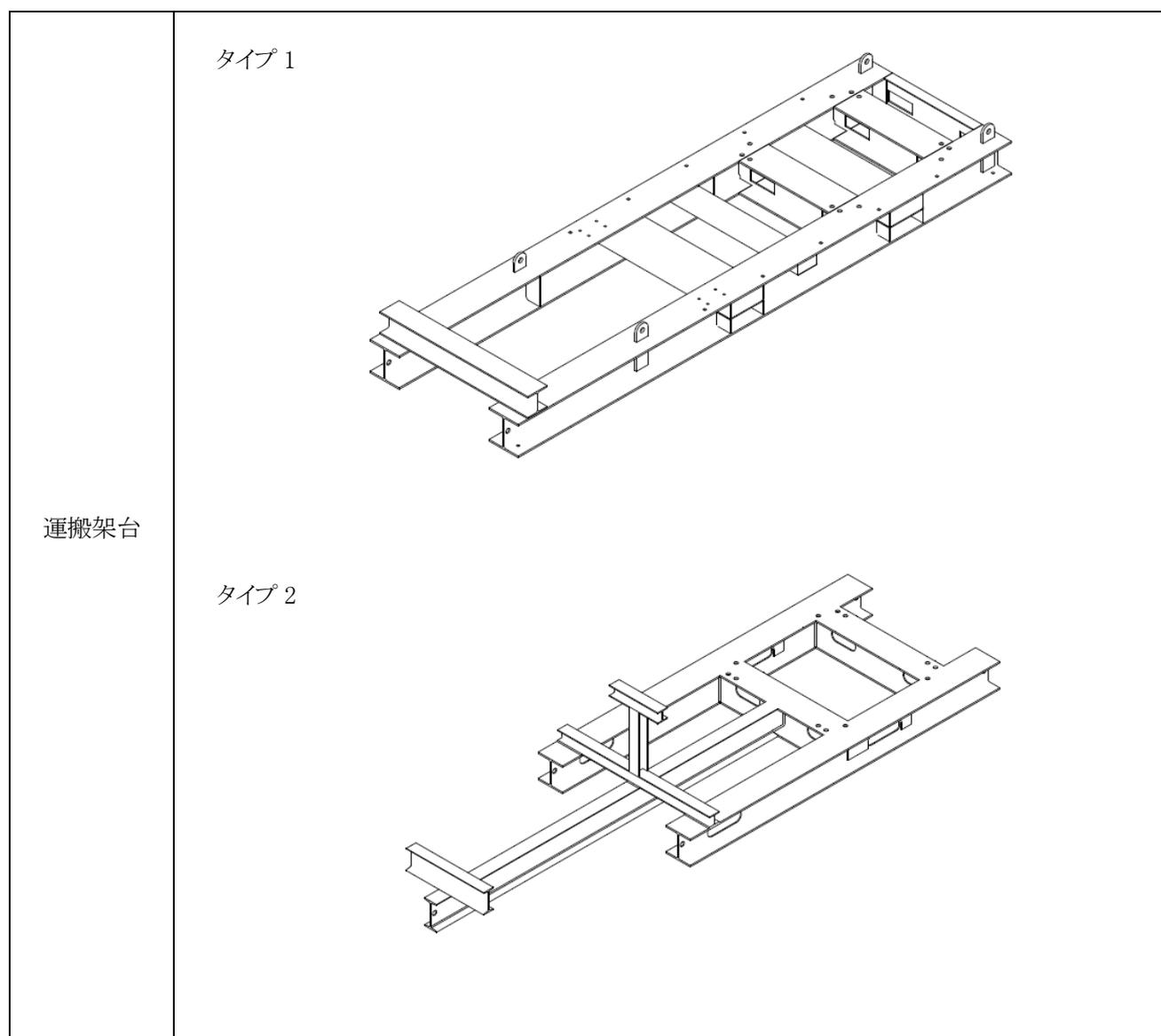


4 運搬方法

運搬方法にはクレーンによる方法とフォークリフトによる方法の2つの方法がありますが、その要領は納入時の運搬架台を使用する場合とアームを架台から切り離し、アームのみを運搬する場合とで異なります。

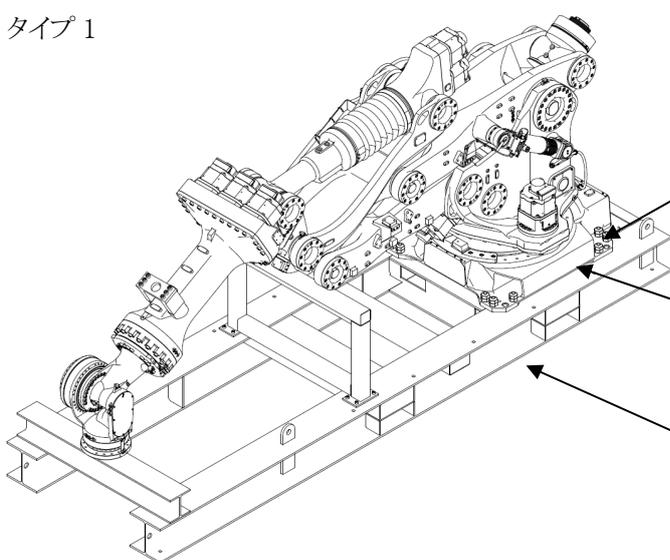
4.1 運搬架台を使用する場合

アームは次図のように運搬架台上に取り付けて納入します。
運搬架台は2種類あります。形状は下図を参照してください。



納入姿勢

タイプ 1

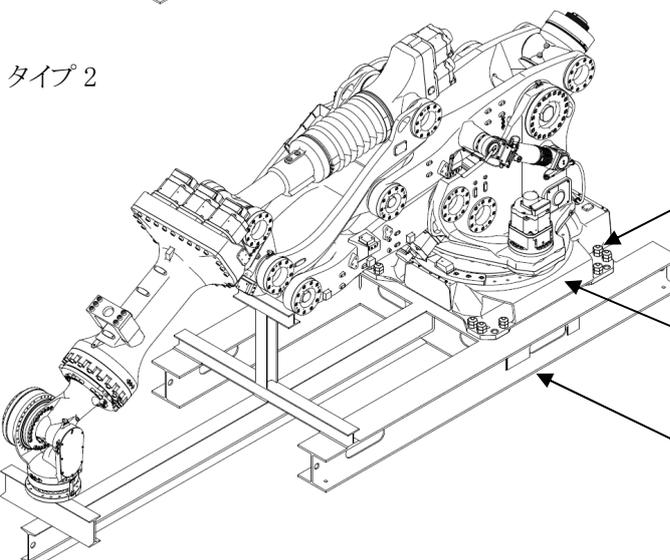


六角穴付ボルト M30x110L (12 本)
ナット M30 用各 2 個 (16 個)

ロボットアーム
MG10HL: 6500kg (オプション除く)
MG15HL: 6550kg (オプション除く)

運搬架台: 1600kg

タイプ 2

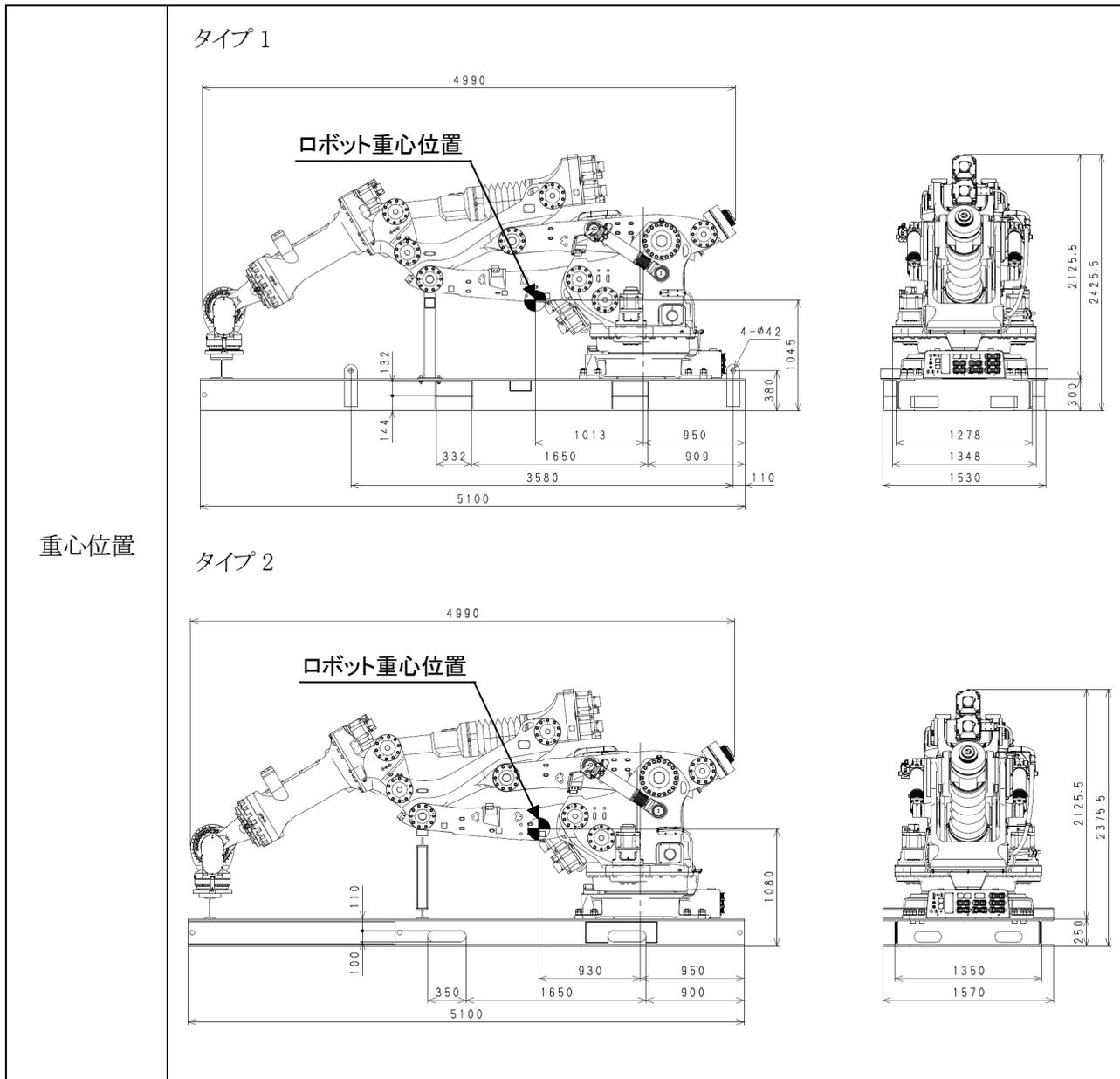


六角穴付ボルト M30x110L (12 本)
ナット M30 用各 2 個 (16 個)

ロボットアーム
MG10HL: 6500kg (オプション除く)
MG15HL: 6550kg (オプション除く)

運搬架台: 830kg

JT1		0°
JT2		90°
JT3		-30°
JT4		0°
JT5		-60°
JT6		0°



4.1.1 ワイヤ吊り

1. クレーンを使用して運搬する場合は、次ページのタイプ 1 のように運搬架台の 4 箇所にはフックをかけ、ワイヤで吊り上げてください。タイプ 2 では、アッパーアームに吊り上げ治具 (60154-6675) を取り付け、アーム 4 箇所と吊り上げ治具 1 箇所にフックをかけ、ワイヤで吊り上げてください。吊り上げ作業後は、吊り上げ治具を取り外してください。



警告

1. すべてのワイヤに負荷が分散するよう適切な長さのワイヤを使用し、ワイヤに弛みがないようにしてください。
2. 吊り上げる際、重心位置を把握し、吊り時や搬送時にアームが転倒しないようご注意ください。
3. 運搬架台の種類によって、吊り上げ方法が異なります。4.1 節に示す運搬架台の形状を確認した上で、吊り上げ作業を実施してください。
4. タイプ 2 の場合、ロボットを積載した状態で直接、運搬架台を吊り上げないでください。



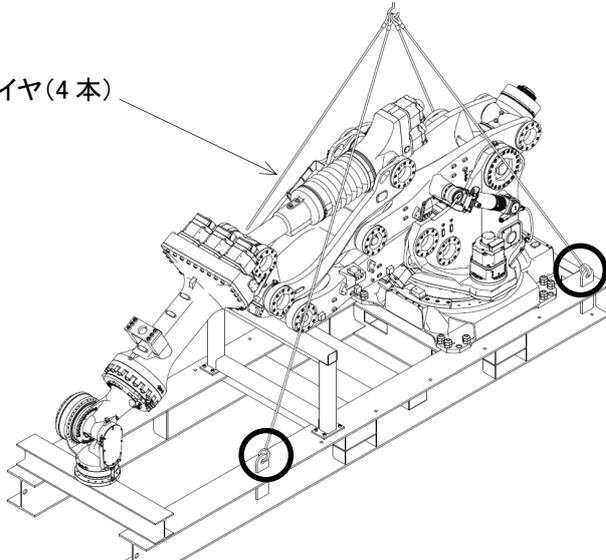
注意

1. 吊り上げる際、ワイヤがボールねじやモータに接触した状態で吊り上げないようご注意ください。ボールねじやモータの早期破損につながる場合があります。
2. 吊り上げたときに、ロボットの姿勢やオプション類の取り付け状態によっては、ロボットが前傾したり、後傾する場合がありますので、ご注意ください。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や破損が生じたり、ワイヤがハーネスや配管類にかかったり、外部の物体と干渉し破損したりすることがあります。
3. 運搬終了後はワイヤを取り外してください。
4. ワイヤで吊る場合、指定した部位以外で吊り上げないでください。

吊り姿勢

タイプ 1

ワイヤ(4本)



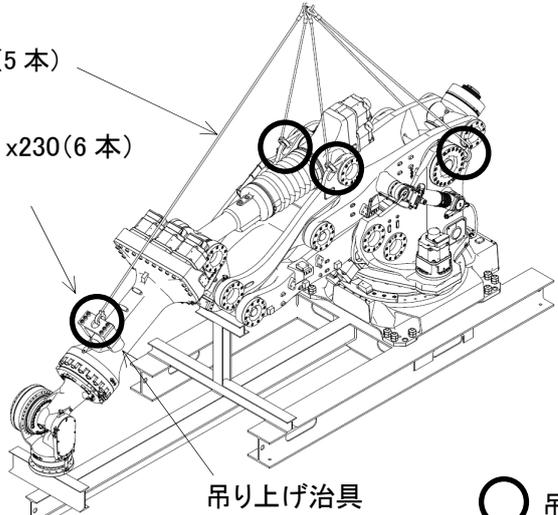
タイプ 2

ワイヤ(5本)

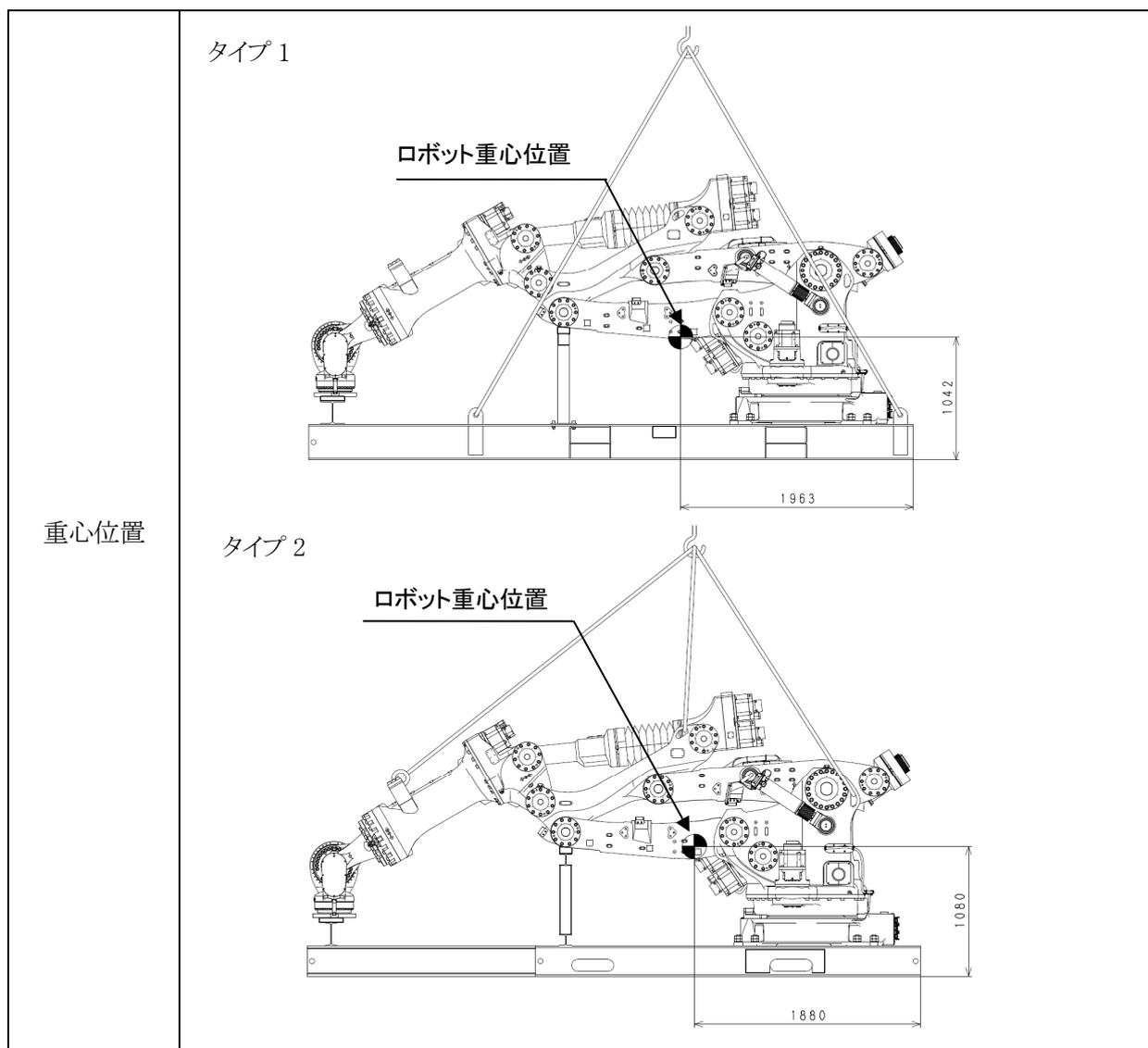
六角穴付ボルト M20 x230(6本)
締付トルク: 431.2N・m

吊り上げ治具

○ 吊り箇所



JT1	0°
JT2	90°
JT3	-30°
JT4	0°
JT5	-60°
JT6	0°



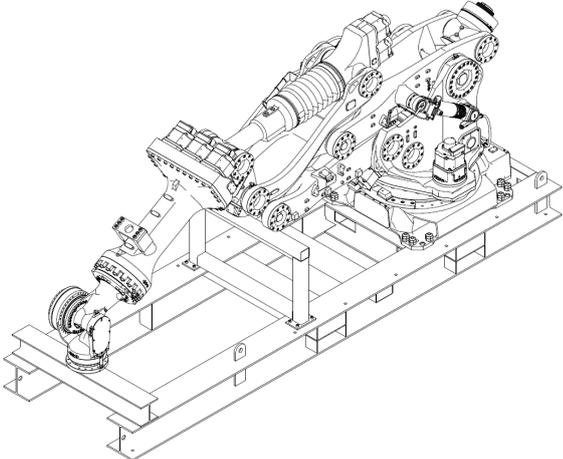
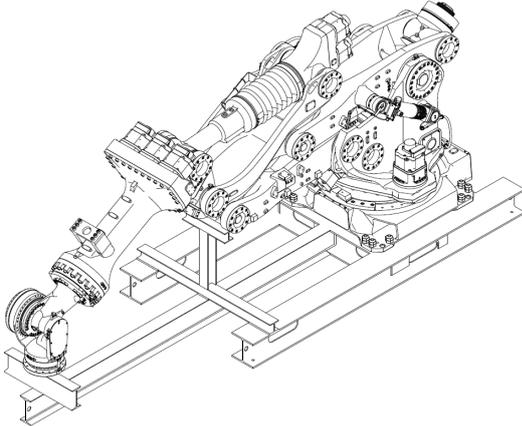
2. 据付時には、アームと運搬架台を切り離す必要があります。(4.2 節を参照してください。)

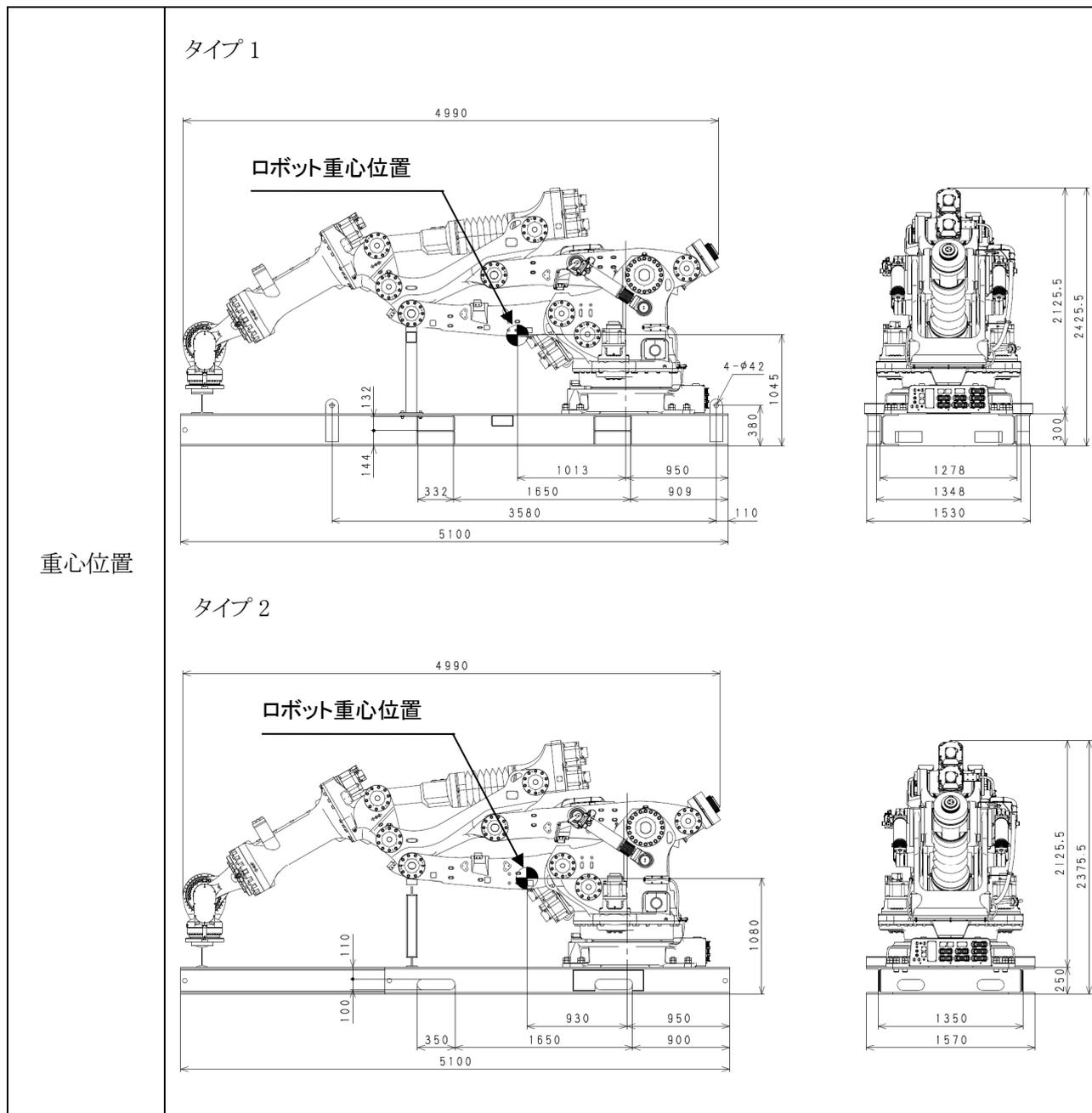
4.1.2 フォークリフト

1. フォークリフトを使用する場合は、下図のように運搬架台のフォークリフト用ポケットを利用して運搬してください。

⚠ 注意

1. フォークリフトのフォークがフォークリフト用ポケットを十分に貫通しているかを必ず確認してください。
2. 運搬するときは、傾斜地や凹凸のある路面などでバランスを崩して、フォークリフトごと転倒することなどがないように注意してください。

運搬姿勢	タイプ 1		
	タイプ 2		
		JT1	0°
		JT2	90°
		JT3	-30°
		JT4	0°
		JT5	-60°
		JT6	0°



2. 据付時には、アームと運搬架台を切り離す必要があります。(4.2 節を参照してください。)

4.2 アームのみを運搬する場合

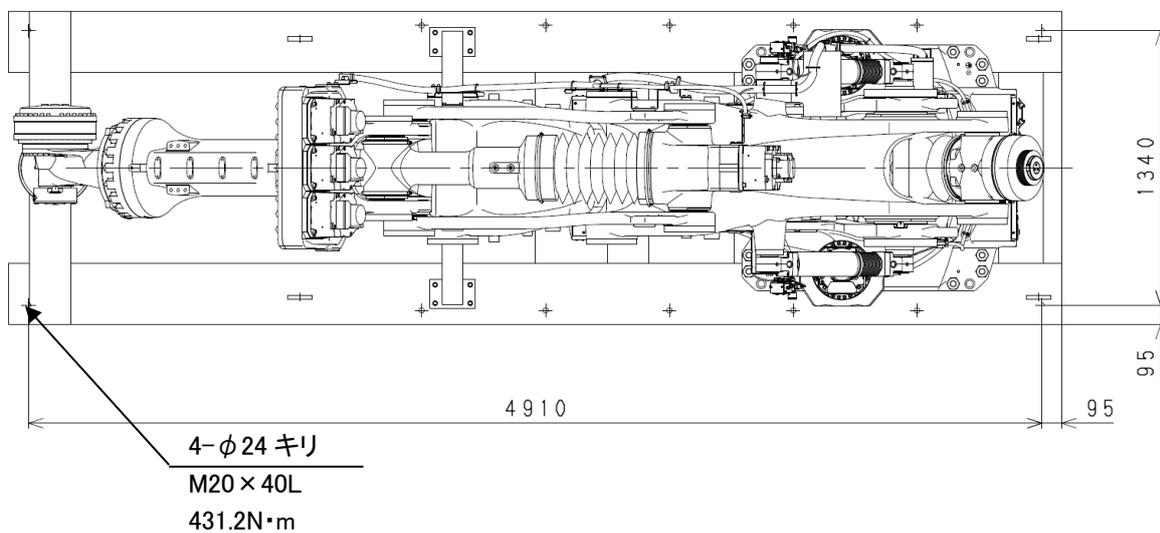
据付場所へは運搬架台から切り離れたアームのみを運搬します。



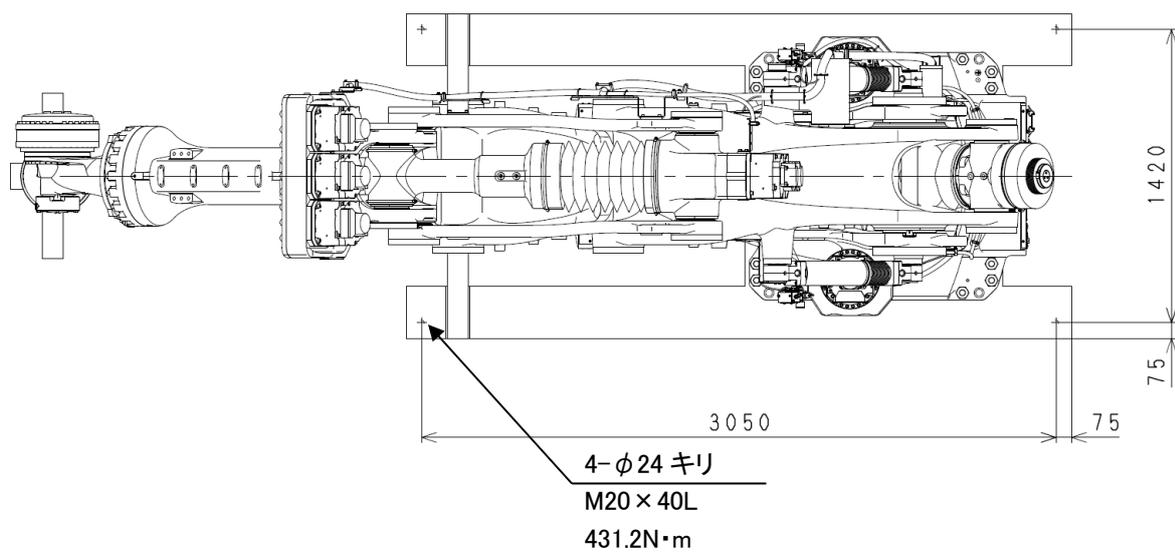
警告

1. 納入姿勢のままアームをワイヤ吊りする場合はワイヤに弛みがないことを確認したうえで、運搬架台とアームの締結ボルトを外してください。ワイヤに弛みがある場合、締結ボルトを外した際にアームが転倒する可能性があります。(4.2.1.2 項参照)
2. 運搬架上でアームの姿勢を変更する場合は、第三者が自動運転できない、およびアームに近づかないように対策を講じてください。『安全マニュアル』を熟読して作業を行ってください。
3. 運搬架上でアームの姿勢を変更する場合は、次ページのように運搬架台を固定してください。また、運搬架台とアームの締結ボルトは固定した状態で以下の手順に従いティーチモードで各軸を動作させてください。手順を守らない場合、運搬架台と干渉したり、アームが転倒する可能性があります。JT1 軸を操作した場合は、転倒する可能性が高くなり危険です。リピート運転は行わないでください。アームが転倒する可能性があります。アーム姿勢を変更した後、制限電源スイッチおよび元電源スイッチを OFF にしたうえで、運搬架台とアームの締結ボルトを取り外してください。(4.2.1.1、4.2.2 項参照)
4. ブレーキリリーススイッチによる姿勢変更はしないでください。
5. 運搬時に姿勢を変更できるのは、ロボット操作、教示、運転に関する特別教育を受講した者に限ります。『安全マニュアル』、コントローラの『据付・接続要領書』および『操作説明書』を熟読し、作業を行ってください。

タイプ 1



タイプ 2



姿勢変更手順

1.2 節を参照の上、次の手順でアームの姿勢を変更してください。

1. アームとコントローラを接続してください。詳細は、コントローラの『据付・接続要領書』を参照してください。
2. ティーチモードにして、モータの電源を入れてください。詳細は、コントローラの『操作説明書』を参照してください。
3. ティーチペンダント(以降 TP)でティーチ速度 2 の速度が 10.0mm/s に設定されていることを確認してください。詳細は、コントローラの『操作説明書』を参照してください。

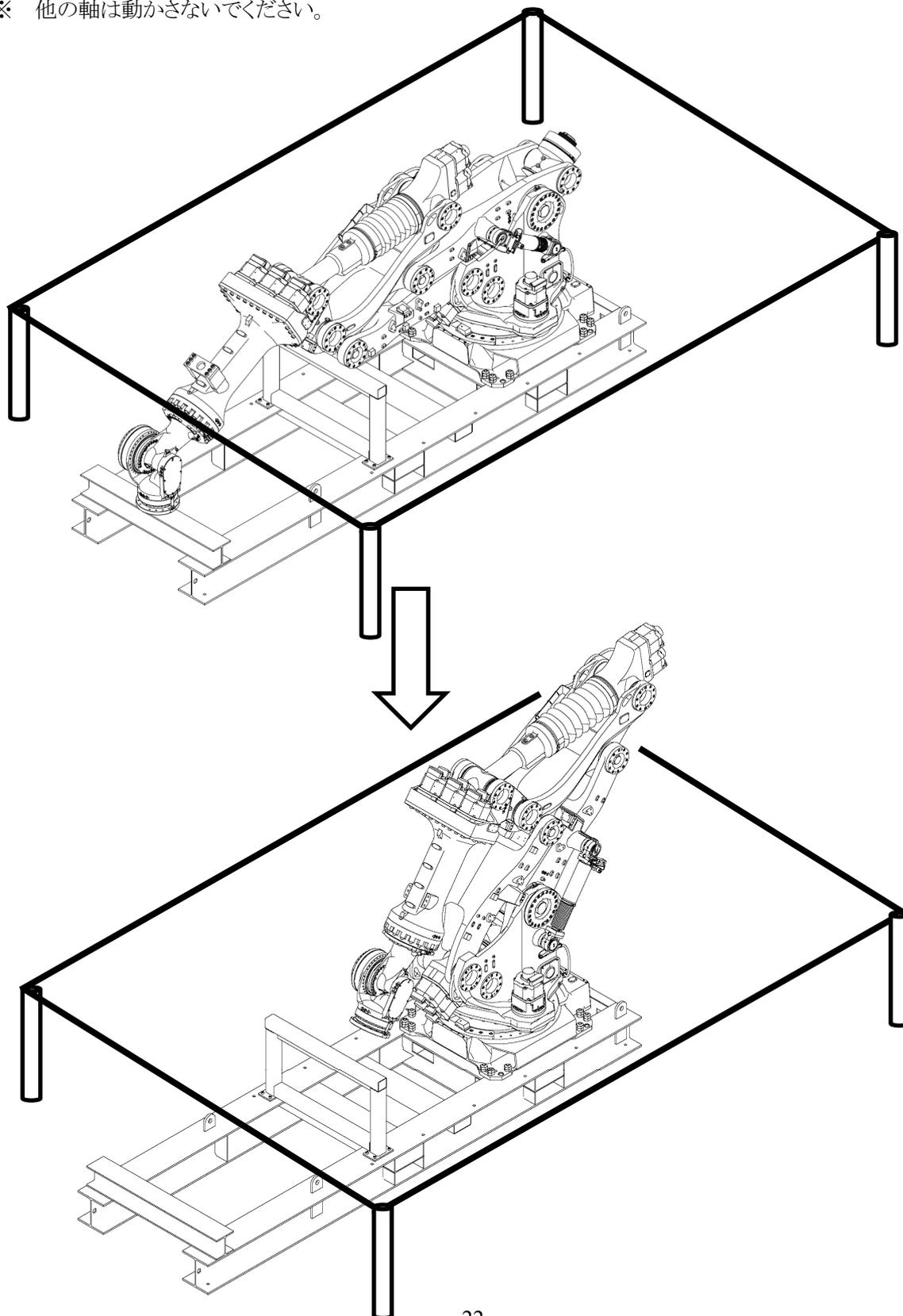


4. TP のモニタ画面に軸モニタを表示してください。詳細はコントローラの『操作説明書』を参照してください。



5. TP の軸モニタ画面を見ながら、ティーチ速度 2 で JT2 を 90° から -40° に移動させてください。*
6. TP の軸モニタ画面を見ながら、ティーチ速度 2 で JT5 を -60° から 0° に移動させてください。*
7. TP の軸モニタ画面を見ながら、ティーチ速度 2 で JT3 を -30° から -55° に移動させてください。*

※ 他の軸は動かさないでください。



4.2.1 ワイヤ吊り

ワイヤ吊りには、アームの姿勢の異なる2つの方法があります。



警告

1. すべてのワイヤに負荷が分散するよう適切な長さのワイヤを使用し、ワイヤに弛みがないようにしてください。
2. ロボットを吊り上げる際、アームの重心位置を把握し、吊り時や搬送時にアームが転倒しないようご注意ください。

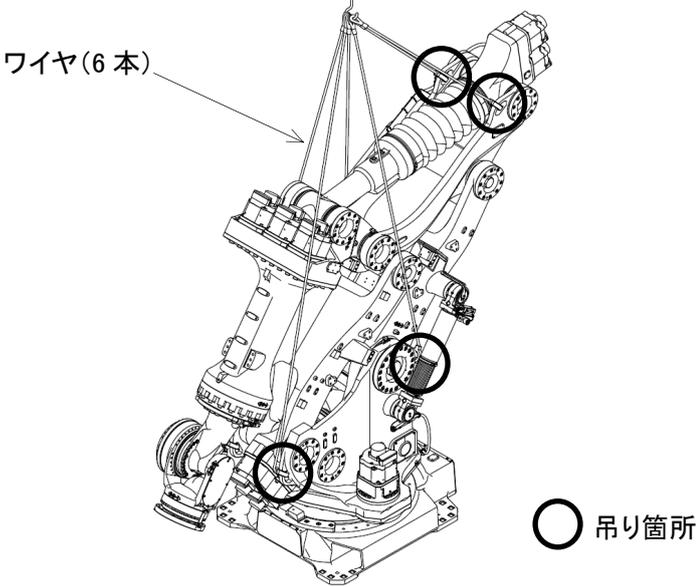
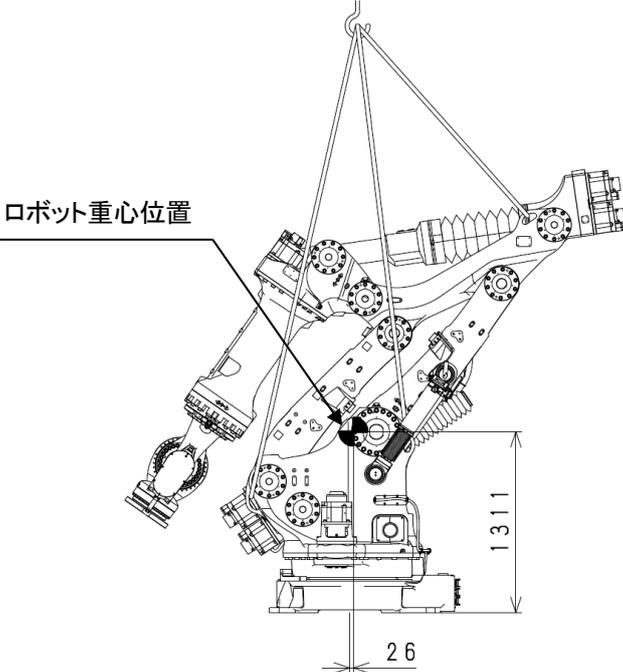


注意

1. ロボットを吊り上げる際、ワイヤがボールねじやモータに接触した状態で吊り上げないようご注意ください。ボールねじやモータの早期破損につながる場合があります。
2. ロボットを吊り上げたときに、ロボットの姿勢やオプション類の取り付け状態によっては、ロボットが前傾したり、後傾する場合がありますので、ご注意ください。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や破損が生じたり、ワイヤがハーネスや配管類にかかったり、外部の物体と干渉し破損したりすることがあります。
3. 運搬終了後はアームにかけたワイヤを取り外してください。
4. ワイヤで吊る場合、指定した部位以外で吊り上げないでください。

4.2.1.1 折りたたんだ姿勢でアームにワイヤを直接かける場合

下図のように、アームの 6 箇所にはフックをかけ、ワイヤで吊り上げてください。

機 種	MG10HL, MG15HL	
吊り姿勢		
	JT1	0°
	JT2	-40°
	JT3	-55°
	JT4	0°
	JT5	0°
	JT6	0°
重心位置	 <p data-bbox="986 1989 1279 2020">※ツール質量は含まない</p>	

4.2.1.2 前傾姿勢で吊り上げ治具を使用する場合

下図のようにアッパーアームに吊り上げ治具 (60154-6675) を取り付け、アーム 4 箇所と吊り上げ治具 1 箇所にフックをかけ、ワイヤで吊り上げてください。吊り上げ作業後は、吊り上げ治具を取り外してください。

機 種	MG10HL, MG15HL	
吊り姿勢		
	JT1	0°
	JT2	90°
	JT3	-30°
	JT4	0°
	JT5	-60°
	JT6	0°
重心位置		

⚠ 警 告

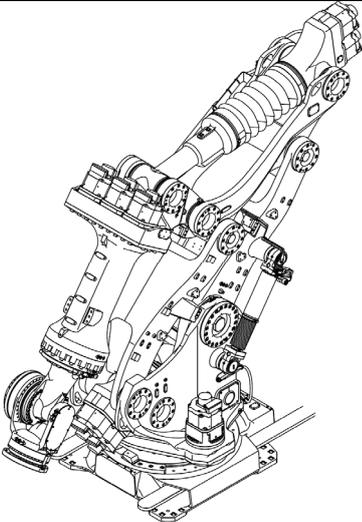
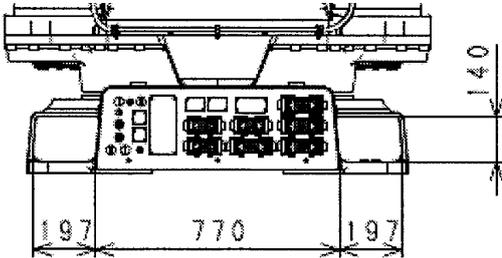
上図の姿勢でロボットを吊り上げるときは、必ず吊り上げ治具を使用してください。
定められた方法以外で吊り上げた場合、ロボットが転倒する恐れがあります。

4.2.2 フォークリフト

下図のように、ベース部のフォークリフト用ポケットを使用して運搬してください。

⚠ 注意

1. フォークリフトのフォークがフォークリフト用ポケットを十分に貫通しているかを必ず確認してください。
2. 運搬するときは、傾斜地や凹凸のある路面などでバランスを崩して、フォークリフトごと転倒することなどがないように注意してください。

運搬姿勢		
	JT1	0°
	JT2	-40°
	JT3	-55°
	JT4	0°
	JT5	0°
	JT6	0°
フォークポケット 寸法		

⚠ 警告

ロボットを吊り上げるときは、必ず吊り上げ治具を使用してください。定められた方法以外で吊り上げた場合、ロボットが転倒する恐れがあります。

5 ベース部の据付寸法

ベース部の据付時は、ボルト用穴を利用し、高張力ボルトで固定してください。

機種	MG10HL, MG15HL
据付部寸法	
据付断面図	
ボルト用穴	16-φ33
高張力ボルト	16-M30 材質: SCM435 強度区分: 10.9 以上
締付トルク	1700N・m
据付面の傾き	±5° 以内

6 運転時に据付面に作用する動作反力

MG シリーズ (Ver. B) ロボット運転中に据付面に作用する動作反力は下記のとおりです。据付作業を行うときに考慮してください。

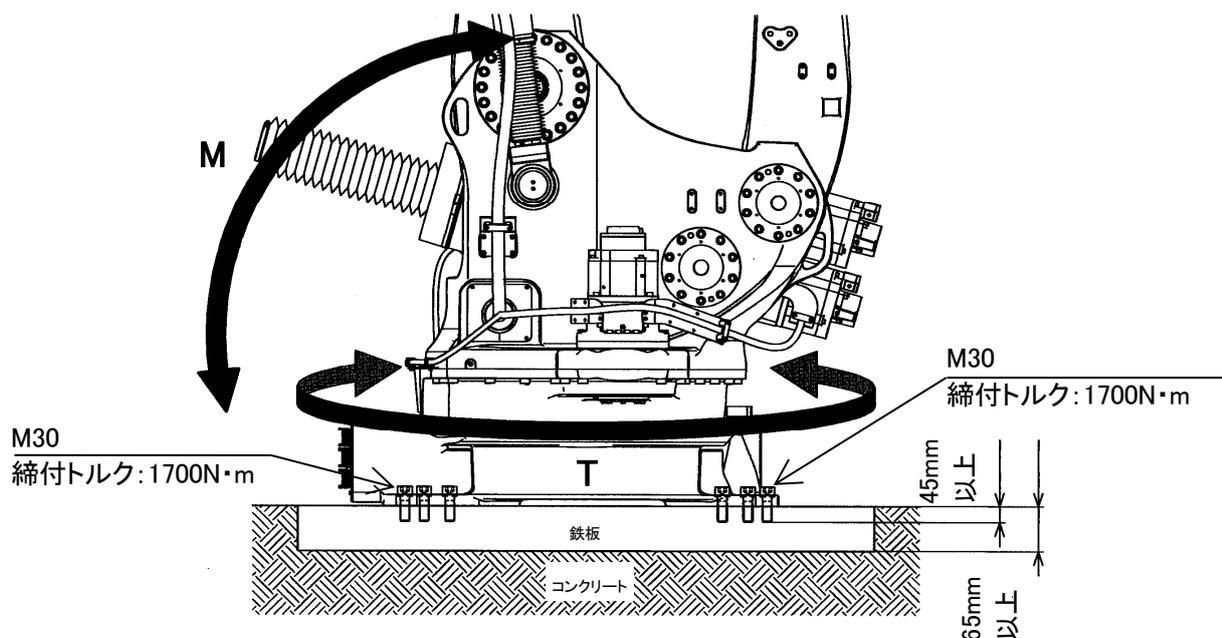
M: 転倒モーメント N・m	T: 回転トルク N・m
160000	55000

M、T については次章を参照してください。

7 設置方法

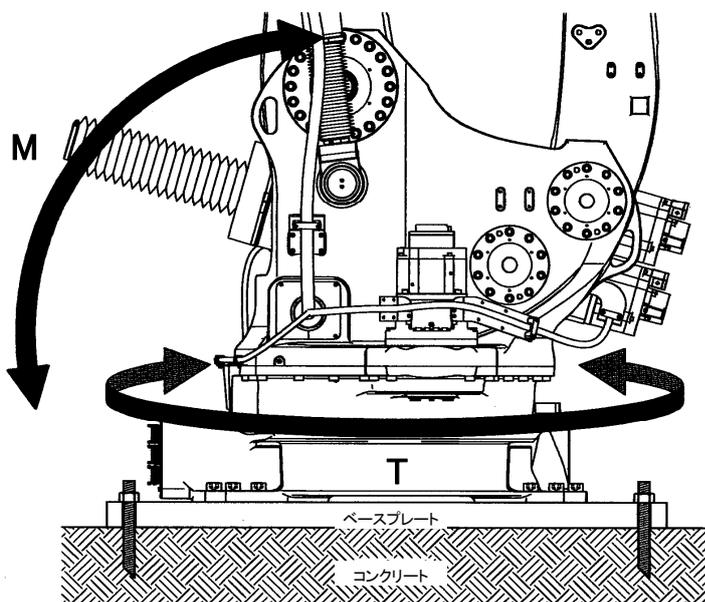
7.1 ベースを直接床に据付ける場合

下図のように、厚さ 65mm 以上の鉄板をコンクリート床に埋め込むか、またはアンカで固定してください。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、しっかり固定してください。



7.2 ロボット用ベースプレートを床に据付ける場合

ベースプレートには、ボルト用穴が空いていますので、それを利用してください。ベースプレートは、コンクリート床または鉄板床に据え付けてください。ロボットから受ける反力は、ベースを直接床に据え付ける場合と同じです。

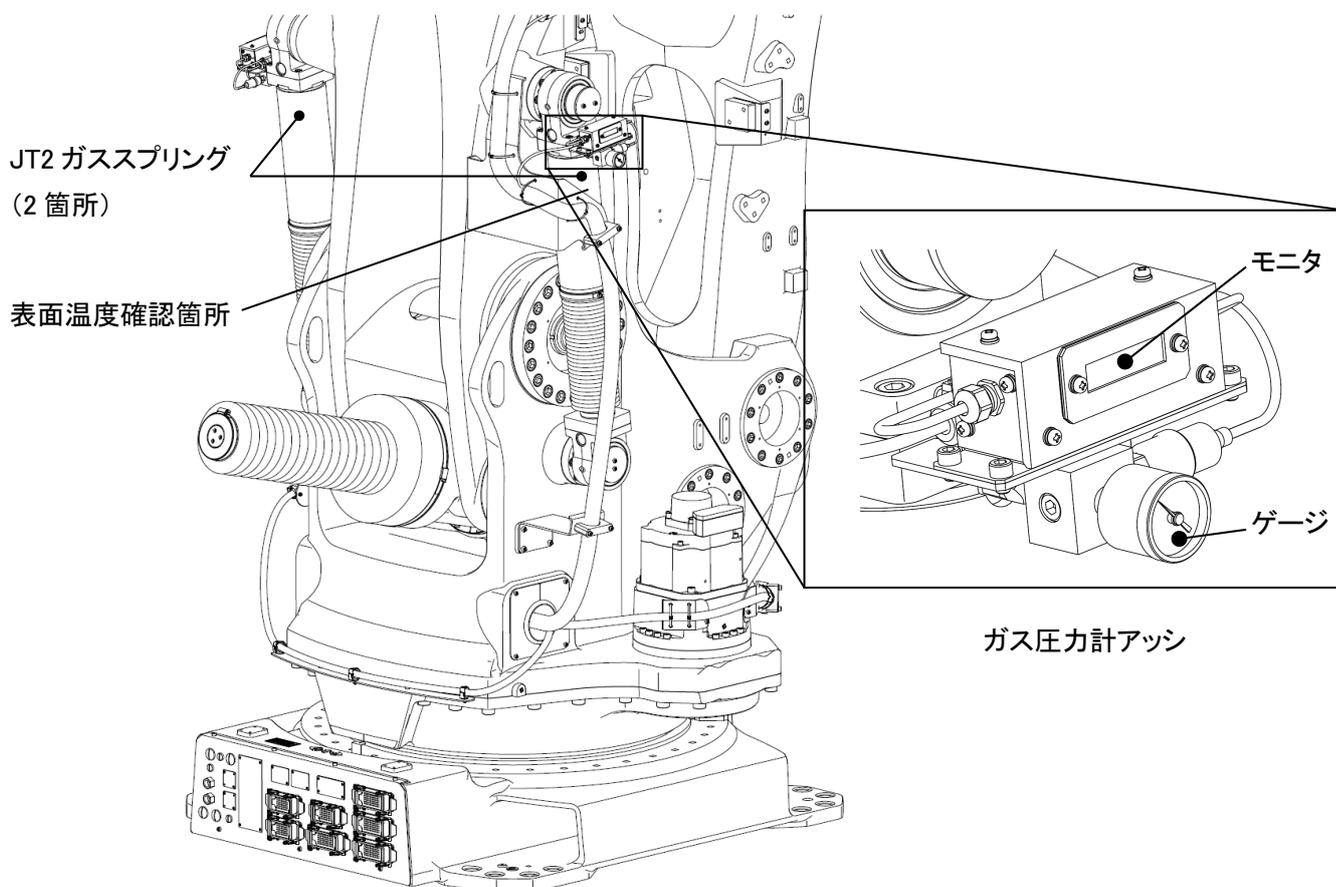


7.3 据付後のガススプリングの圧力の確認

MG シリーズ (Ver. B) には JT2 に左右 2 箇所 of ガススプリングが設置されています。
 ガススプリングにはガス圧力計アッシが設置されており、圧力を監視しています。

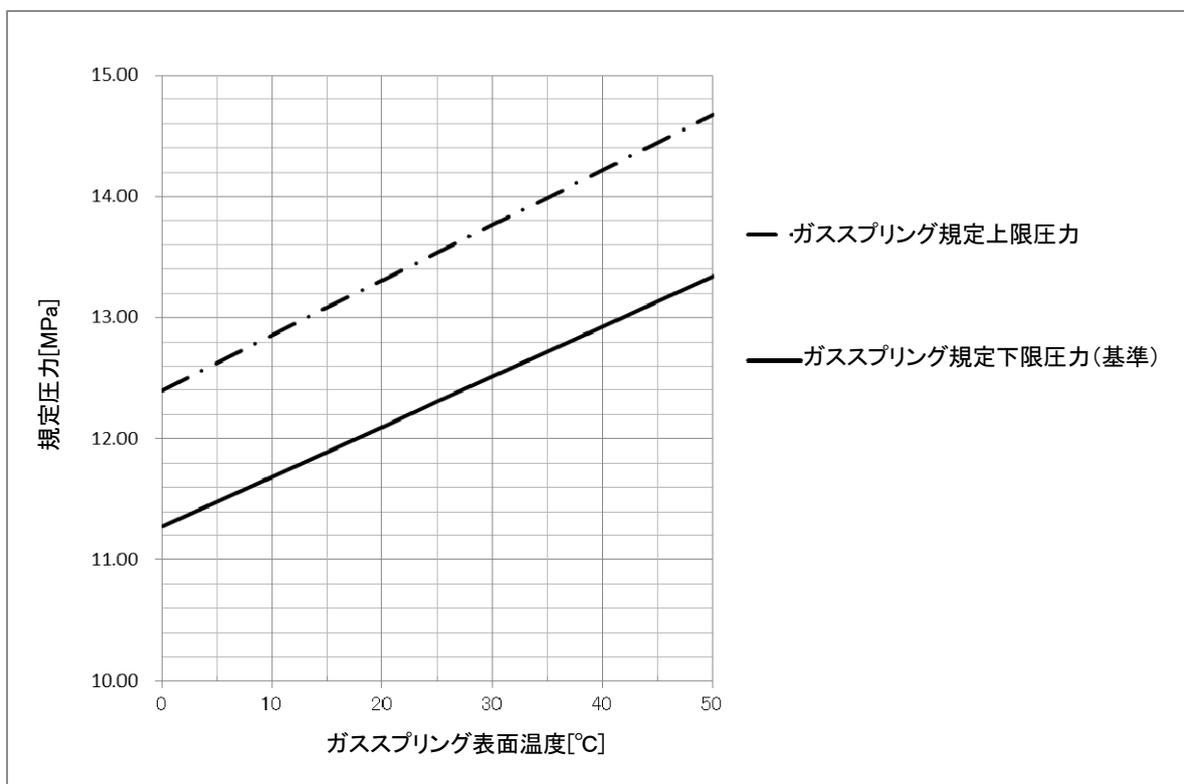
ロボットアーム据付後、TP の軸モニタ画面を確認しながら、 $JT2=9^\circ (\pm 4^\circ)$ に移動させてください。
 その後、1 分程度待ってから、左右のガス圧力計アッシのモニタに表示される圧力値が次ページに示す
 「ガススプリング規定圧力線図」の範囲内であることを確認してください。*

- ※ 表面温度確認箇所および、ガス圧力計アッシのモニタおよびゲージの場所は下図を参照してください。ガススプリングの表面温度は、放射温度計 (HORIBA, 型式:IT540-W 相当) を使用し、測定してください。
 放射温度計がない場合は、ガススプリング表面温度の代わりに、設置環境温度を使用してください。
- ※ ガス圧力が規定圧力線図の範囲内でない場合は、『保守点検要領書』を参照し、ガスを排出/注入してください。
- ※ モニタとゲージに表示される圧力値の差が 1MPa 以内であることを確認してください。

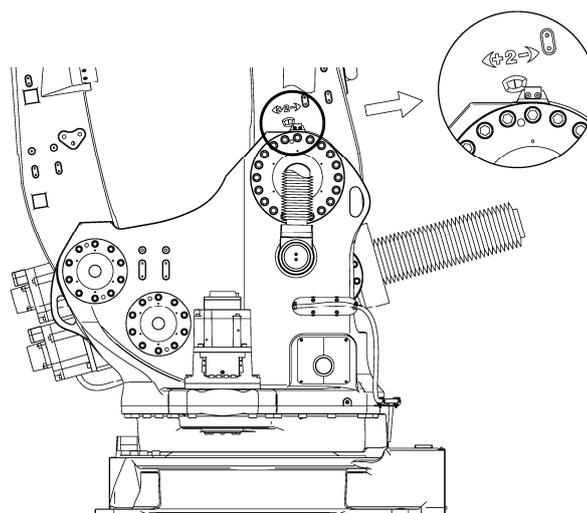


ガススプリング規定圧力線図

ガススプリングの規定圧力は下図を参照してください。



※ ティーチペンダントで JT2=9° の姿勢が確認できない場合は、下図に示すように可動側の合いマークと固定側の合いマークプレートの端を合わせてください。



8 ツールの取り付け

警告

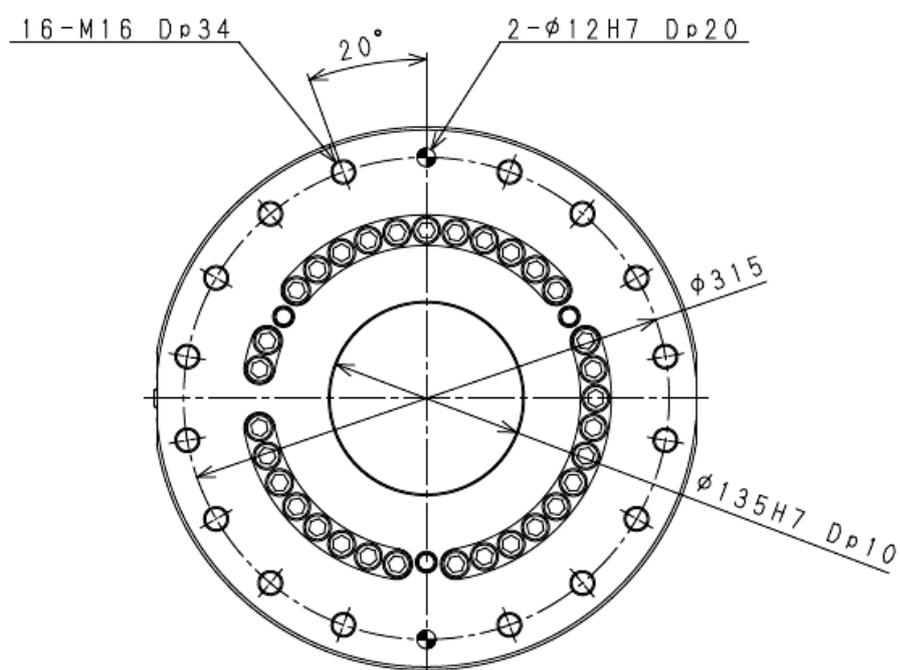
ツールを取り付けるときは、制御電源と元電源を必ず OFF にして、「点検整備中」であることを表示したうえで、作業員や第三者が誤って電源を入れて感電など不測の事態が起きないように、元電源スイッチのロックアウト、タグアウトを実施してください。

8.1 手首先端部(フランジ面)の寸法

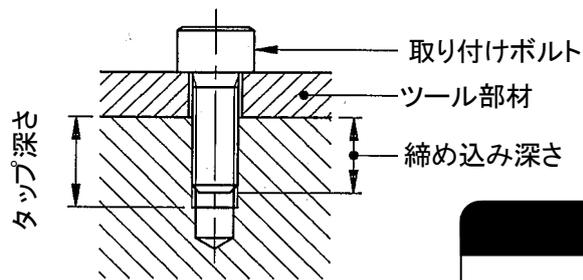
ロボットアームの先端部には、ツールを取り付けるためのフランジを用意しています。

取り付け用ボルト(M16)は、下図のようにフランジ上の $\phi 315$ 円周上に加工されたタップ穴(深さ 34)を利用して締め付けてください。(締め付トルク:235.2N・m)

またツールとの位置決めは、ピン穴(2- $\phi 12$ H7 深さ 20)を利用してください。



8.2 取り付けボルトの仕様



取り付けボルトの長さは、ツール取り付けフランジのタップ深さに応じ、規定の締め込み深さとなるように選択してください。また、取り付けボルトは高張力ボルト (SCM435, 10.9 以上) を使用し、規定のトルクで締め付けてください。

⚠ 注意

締め込み深さが規定以上になりますと、取り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。

	標準フランジ
タップ穴	16-M16
φD	φ 315
ピン穴	2-φ 12H7 深さ 20
タップ深さ	34mm
締め込み深さ	24~33mm
高張力ボルト	SCM435, 10.9 以上
締め付トルク	235.2N・m

8.3 負荷容量と JT3 最大動作範囲制限

ロボットの質量負荷容量はツールの質量も含み、機種ごとに定まっており、また手首の各軸 (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。また、負荷質量、負荷トルクによって JT3 の + 側動作範囲には制限があります。

⚠ 注意

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。負荷質量は、ハンドやツールチェンジャ、スポット溶接ガンなどのツール質量をすべて含みます。なお、規定外の負荷になるような場合は、弊社に必ずご確認ください。

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。

計算式

L : 軸回転中心から負荷重心までの距離
 (単位: m) (図参照)
 L_6 : JT6 回転中心から負荷重心までの距離
 (単位: m)
 I_G : 重心回りの慣性モーメント
 (単位: $\text{kg}\cdot\text{m}^2$)

負荷質量 (ワークを含む) : $M \leq M_{\text{max}}$ (kg)

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

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

M_{max} : 最大負荷質量: 3.2 節参照。

$L_{4,5}$: JT4 (5) 回転中心から負荷重心までの距離

なお、負荷部を複数個 (たとえば、ツール部とワーク部など) に分けて計算する場合は、合計値を負荷トルク、慣性モーメントとしてください。

1. 手首部の負荷質量は、ツール質量を含めて、以下の値にしてください。

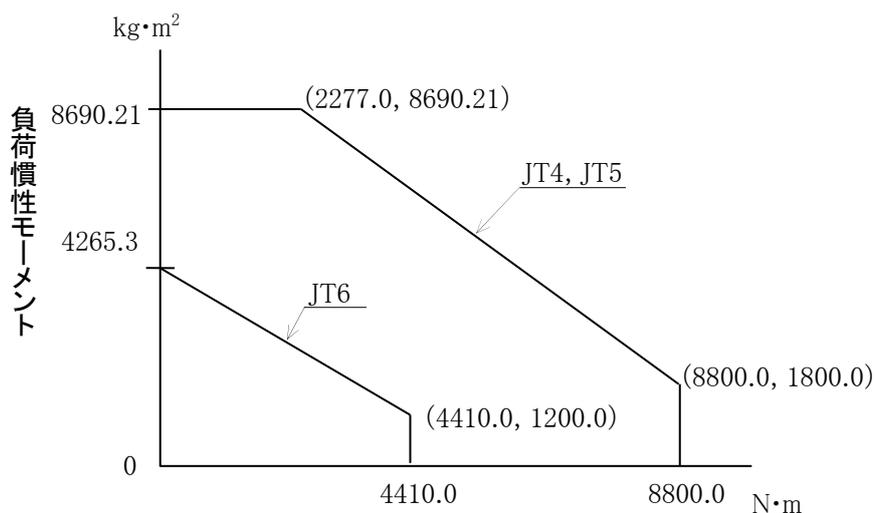
機種	負荷質量
MG10HL	1000kg
MG15HL	1500kg

2. 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制限があります。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。

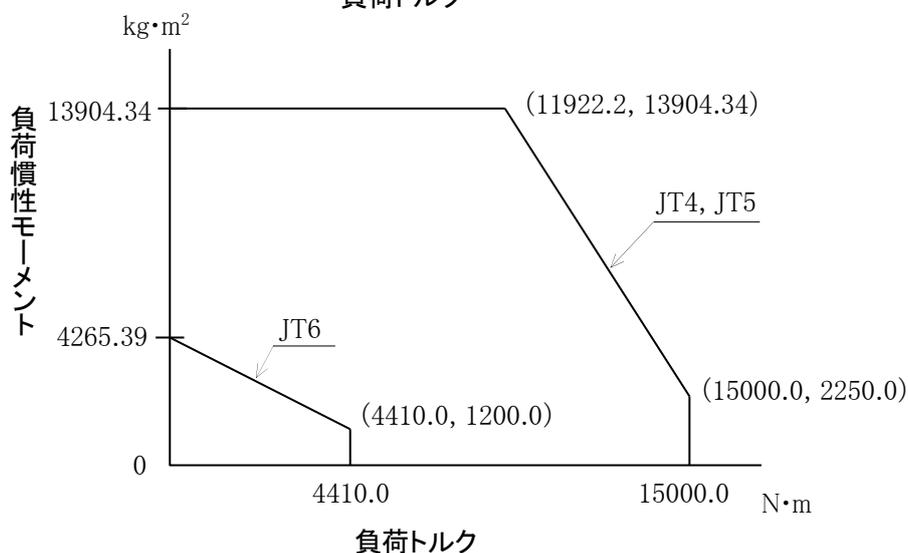
⚠ 注意

ツール取り付け後、必ず負荷の設定を補助機能 0304 で実施してください。誤った設定のままロボットを運転すると、動作に振動が見られたり、動作性能や機械寿命が低下する原因となる場合がありますので注意してください。

MG10HL

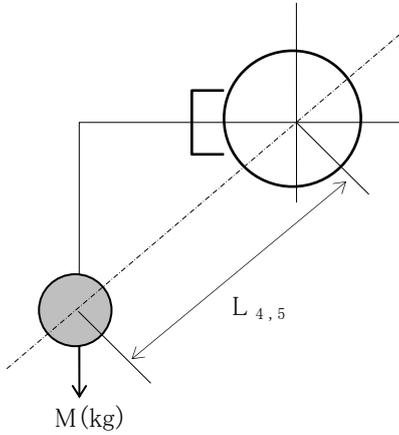


MG15HL



JT3 の動作範囲限度 (動作範囲上限) は、下記の計算式で求められます。(MG15HL のみに適用)

計算式



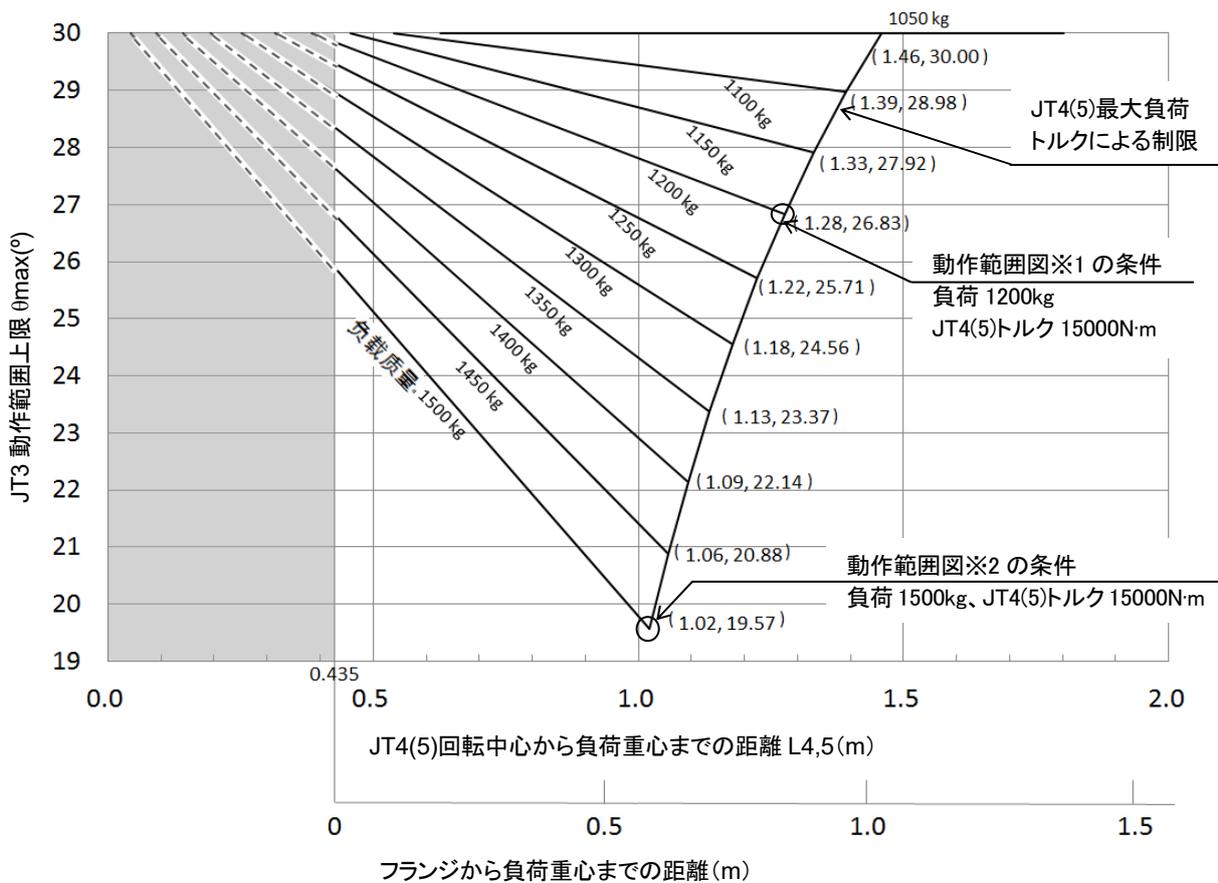
$$\theta_{\max} = \frac{53362 - 18.290 \times M - L_{4,5} \times M \times 9.8}{825.343 - 0.178 \times M}$$

ただし、 $\theta_{\max} \geq 30^\circ$ ならば $\theta_{\max} = 30^\circ$

$\theta_{\max} (^\circ)$: 腕上下 (JT3) 動作範囲上限

M (kg) : 負荷質量 (ワークを含む)

$L_{4,5}$: JT4 (5) 回転中心から
負荷重心までの距離



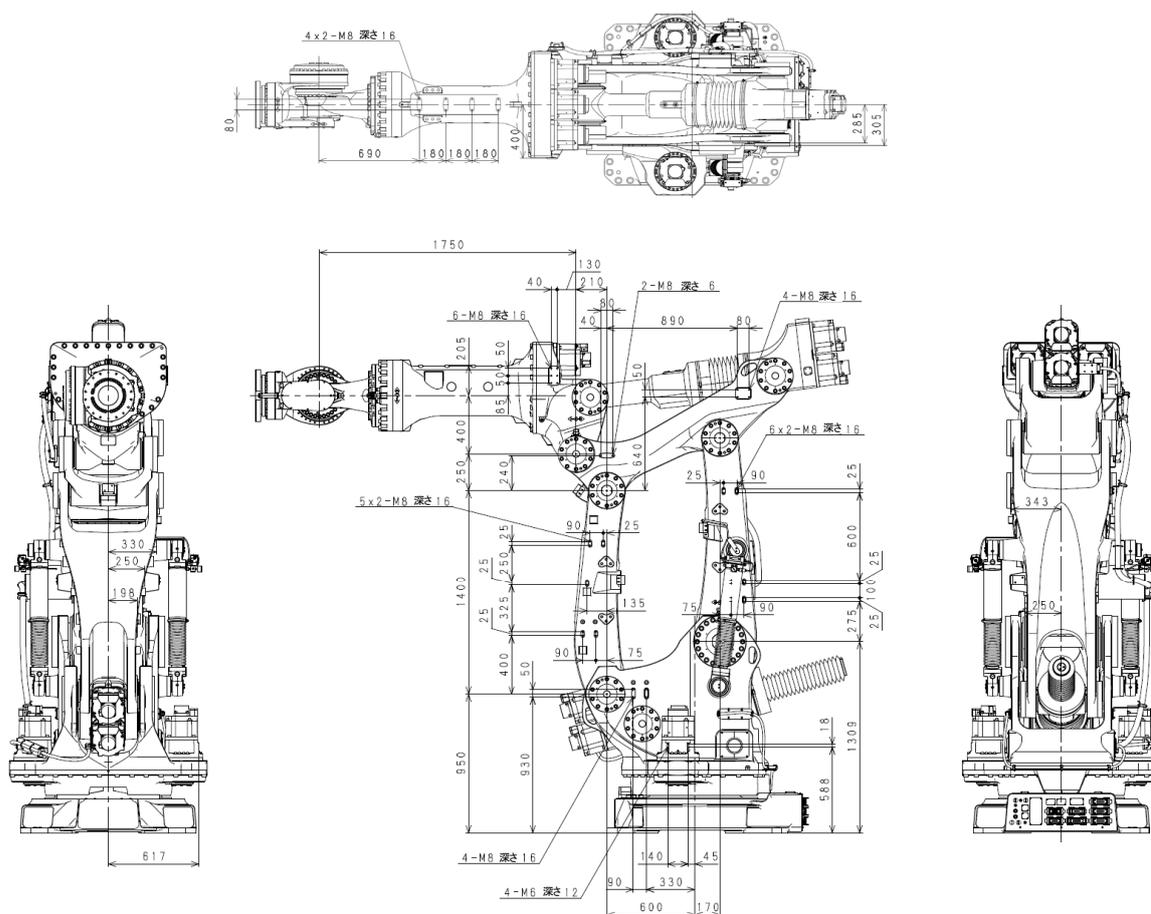
9 外部機器の取り付け

9.1 サービススタップ穴位置

下図に示す MG シリーズ (Ver. B) ロボットアームの各部に、外部機器や配線用ブラケットなどを取り付けるためのサービススタップ穴を用意しています。

⚠ 注意

取り付けた外部機器やブラケットが、周辺装置や、ロボットアーム自身に干渉しないよう、十分な動作確認を行ってください。

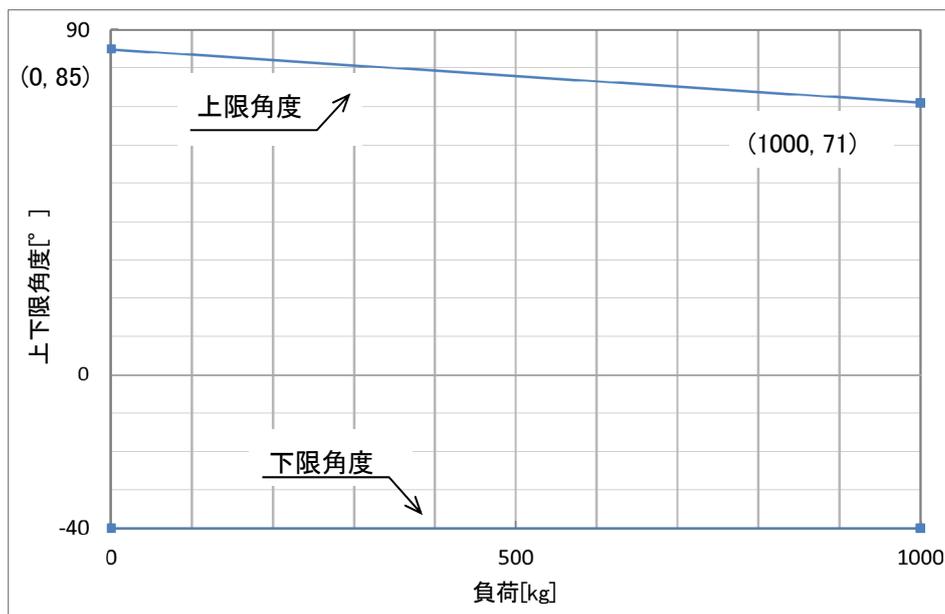


10 JT2 停止・保管姿勢

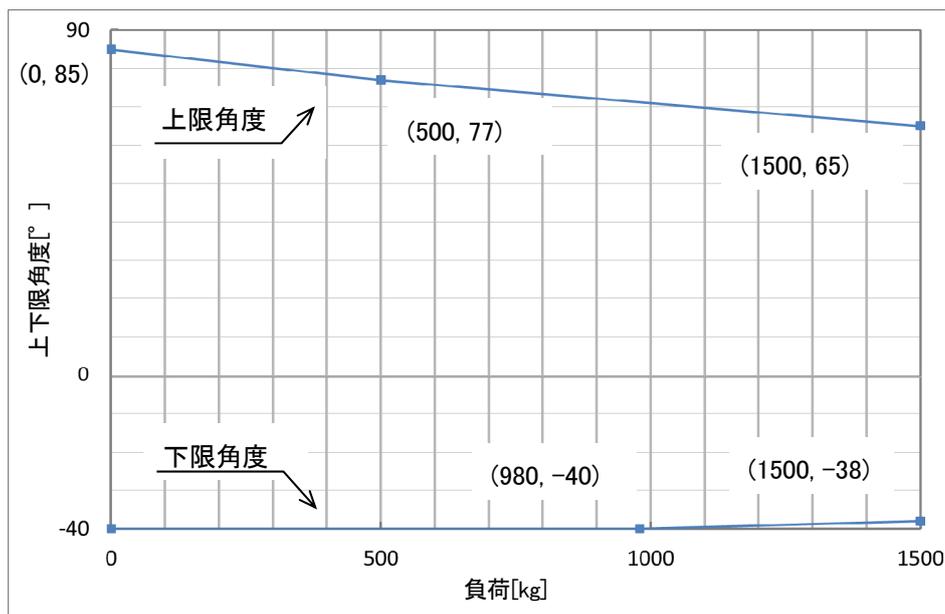
警告

JT2 はガススプリングを使用しています。ガスが抜けた場合、JT2 の角度によってはアームが落下する可能性があります。ロボットを停止・保管する場合は JT2 の角度を下図に示す上下限角度の範囲内にしてください。上下限角度は負荷によって変わります。

MG10HL



MG15HL



川崎ロボット MG シリーズ(Ver. B)

据付・接続要領書

2017. 01. 17 : 初 版

2024. 03. 05 : 第 5 版

発 行 川崎重工業株式会社

90202-1179DJE

無断転載禁止 © 2017 川崎重工業株式会社