

川崎ロボット
Yシリーズ

据付, 接続
要領書

Robot

川崎重工業株式会社

はじめに

本書は、川崎ロボット Y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、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。

YF003N-A (食品機械用標準機及び3軸機)

YS002N-B (汎用標準機)

YF002N-B (食品潤滑剤仕様)

-
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・保管時の注意事項.....	4
1.2 ロボットアームの据付環境.....	6
2.0 アーム据付・接続時の作業フロー.....	7
3.0 動作範囲と仕様.....	8
3.1 動作範囲から安全柵の位置決定.....	8
3.2 動作範囲と仕様.....	9
4.0 運搬方法.....	12
4.1 ワイヤ吊り.....	12
5.0 ベース部の据付寸法.....	14
6.0 設置方法.....	16
7.0 下部アームの取付.....	18
7.1 ユニット説明.....	18
7.2 作業に必要な部材.....	20
7.3 作業内容.....	21
8.0 ツールの取付け.....	30
8.1 手首先端部(フランジ面)の寸法.....	30
8.2 取付けボルトの仕様.....	30
8.3 負荷容量.....	31
9.0 外部機器の取り付け.....	32
9.1 外部機器の注意事項.....	32
9.2 サービススタップ穴位置.....	32
9.3 外部機器の負荷容量の計算.....	35
9.4 配管類のロボットアームへの設置(オプション).....	37
10.0 エア系統の接続.....	40
10.1 エア配管図.....	42
付録1 ねじ類締結トルク一覧.....	45
付録2 モータの配置・動作方向解説.....	46

1.0 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

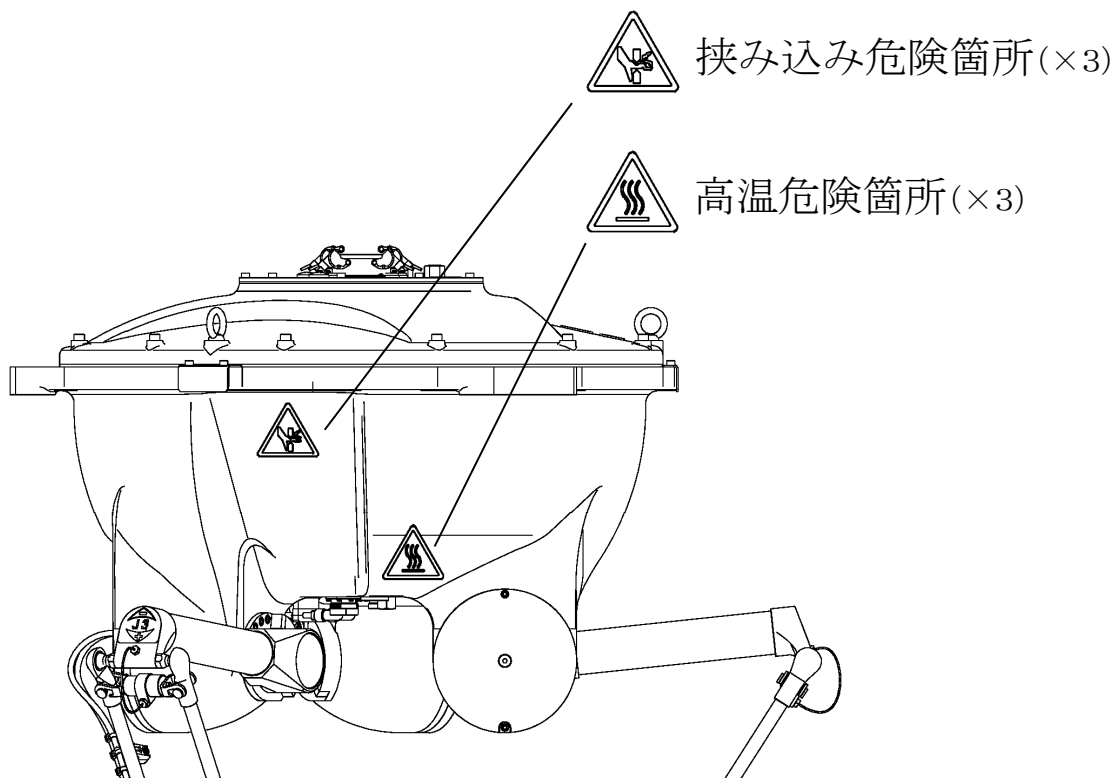
1. クレーンやフォークリフトでロボット本体を運搬する場合、ロボット本体を人が支えるようなことは絶対にしないでください。
2. クレーンやフォークリフトでロボット本体を運搬する場合、必ず水平にして運搬してください。(YF003N-A)
3. ロボット本体を運搬中に、その上に人が乗ったり、吊り上げた状態でその下に人が入ったりすることが、絶対無いようにしてください。
4. 据付け作業を始める前に、制御電源スイッチおよび元電源スイッチを必ず OFF にして、「点検整備中」であることを表示したうえで、作業員や第三者が誤って電源を入れて感電等不測の事態が起きないように、元電源スイッチのロックアウト、タグアウトを実施してください。
5. 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。

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、下記のことにご注意してください。
 - (1) 周辺温度を、0 ～45 ℃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。

警告ラベル貼付け位置

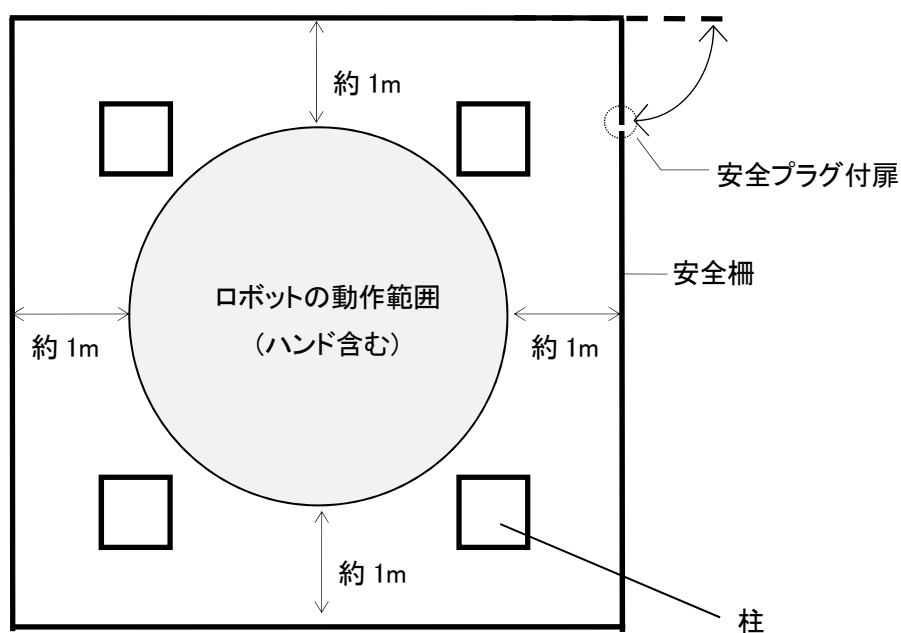
警告
下図に記載されている作業時の残存危険箇所に、注意してください。



1.2 ロボットアームの据付環境

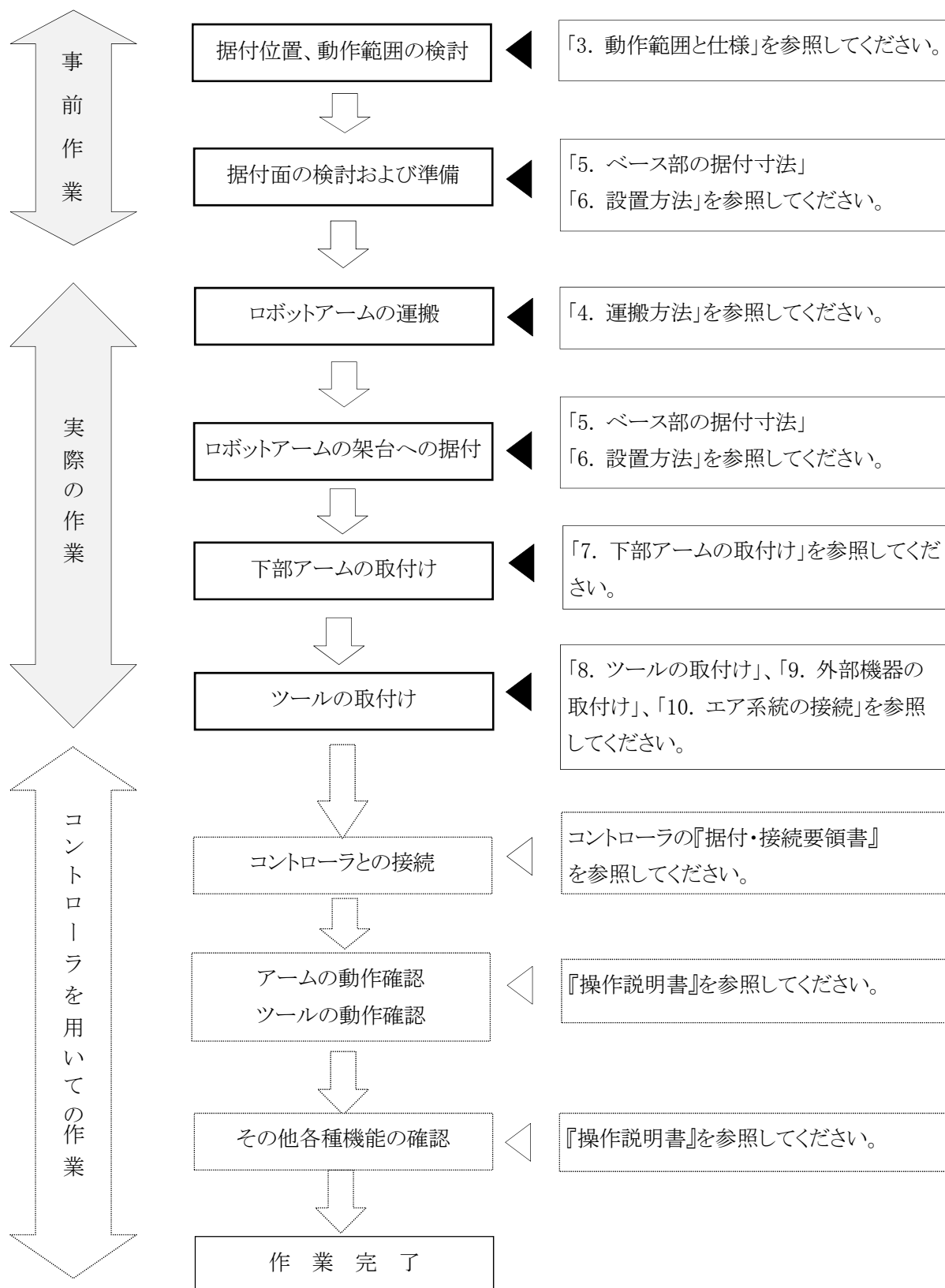
ロボットアームを据付けるときは、下記の条件が満たされる場所に設置してください。

1. ロボットアーム据付面が $\pm 5^\circ$ 以内に確保できる場所。
2. 架台が十分な剛性を備えていること(固有振動数 30Hz 以上)。
3. ロボットアームの据付部に無理な力が作用しないよう、架台のロボットアーム据付面の平面度を 0.1mm 以内とすること。
4. 運転時の周囲温度は、0 ~45 °Cの範囲 (YF003N-A)
運転時の周囲温度は、0 ~40 °Cの範囲 (YS002N-B)
運転時の周囲温度は、10 ~35 °Cの範囲 (YF002N-B)
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、アームにハンド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。
 - (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 JIS B8433 の要件を順守してください。



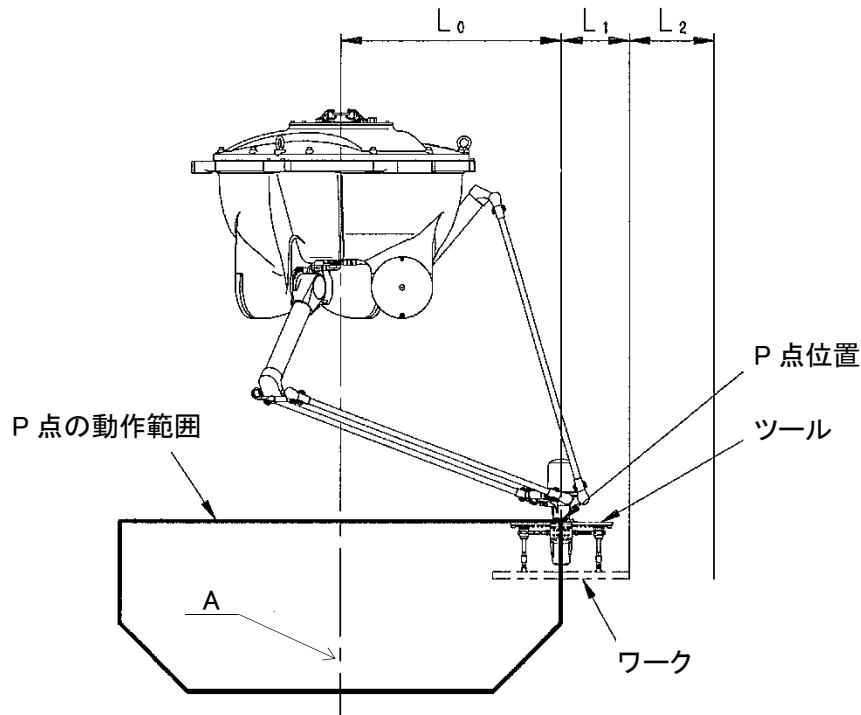
2.0 アーム据付・接続時の作業フロー

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その『据付・接続要領書』を参照してください。

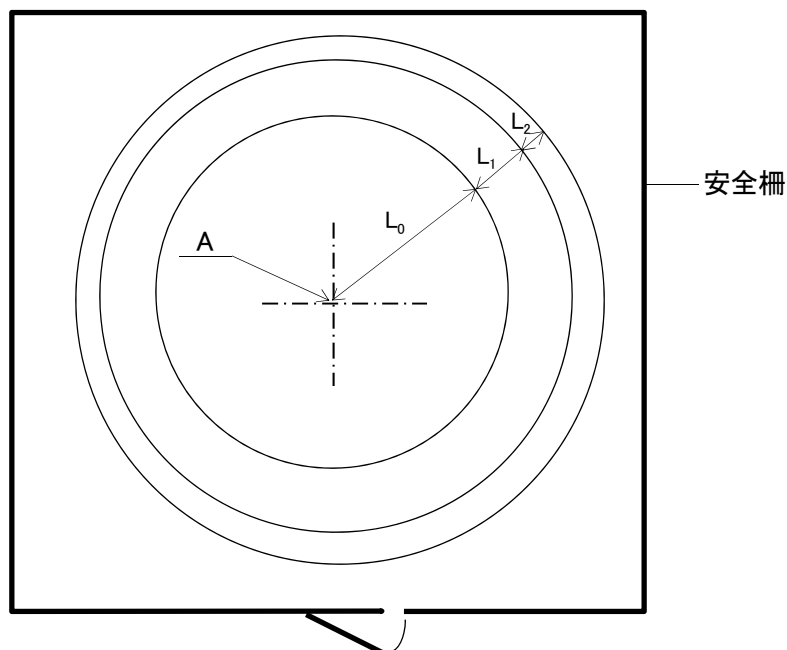


3.0 動作範囲と仕様

3.1 動作範囲から安全柵の位置決定

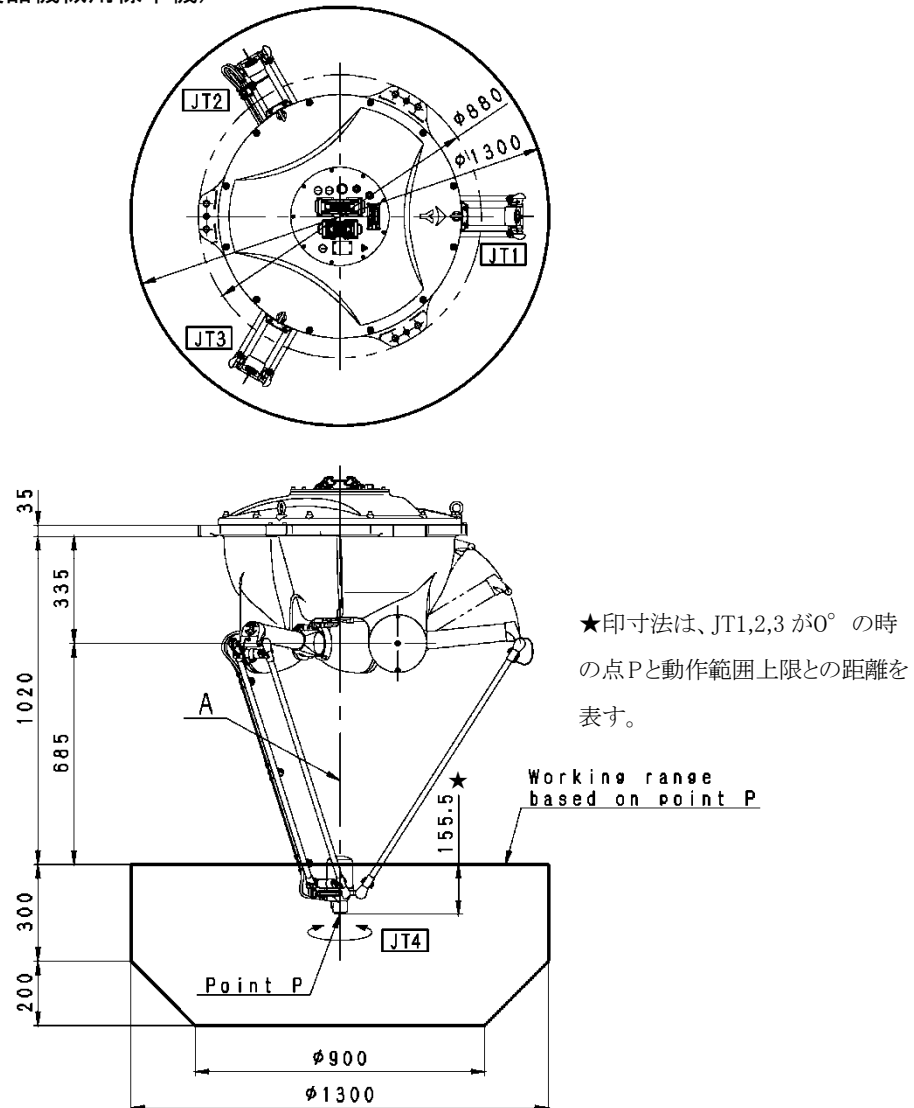


次頁のロボットの動作範囲は、図中の P 点の動作範囲で表しています。従って、安全柵は、アームの中心線(図中のA)より L_0 の寸法+手首のフランジまでの寸法とツールの最大寸法の和: L_1 さらに余裕の寸法: L_2 を加え、図のように、 $L_0+L_1+L_2$ の寸法を確保するようにしてください。なお、 L_0 の寸法については、3.2 動作範囲と仕様を参照してください。



3.2 動作範囲と仕様

○YF003N-A00x (食品機械用標準機)



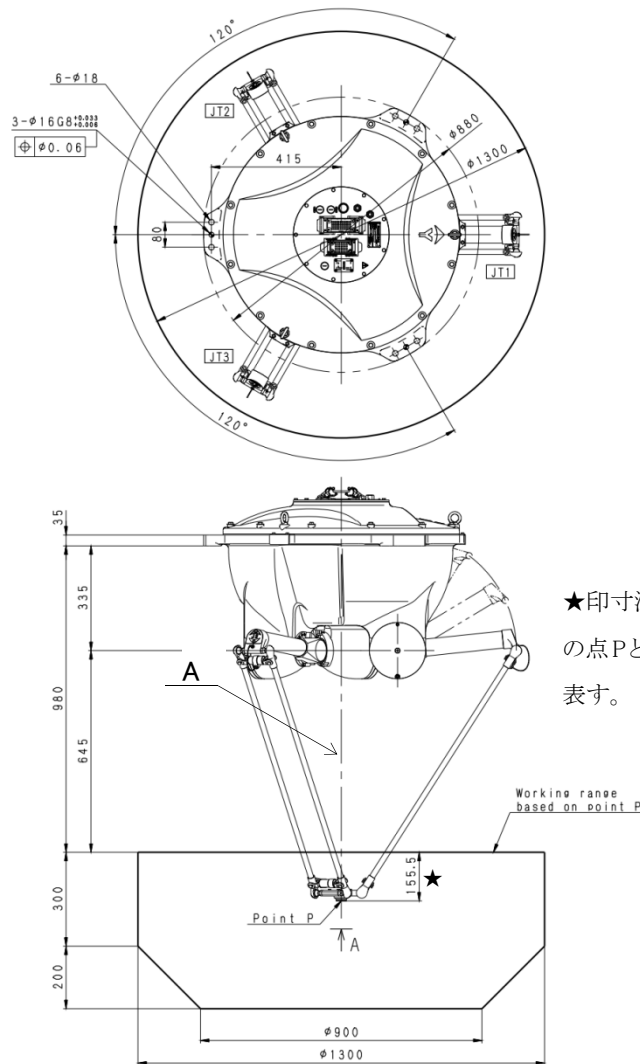
型 式	デルタ型パラレルリンク		
動作自由度	4		
動作範囲・速度	JT	動作範囲	最高速度
	1	+95° ~ -52.5°	1091 °/s
	2	+95° ~ -52.5°	1091 °/s
	3	+95° ~ -52.5°	1091 °/s
4	±360°	1714 °/s	
可搬質量	3 kg		
手首許容負荷	負荷質量ごとに異なります。詳細は、8.3 負荷容量 を参照下さい。		
位置繰返し精度	±0.10 mm		
質 量	145 kg		
音響騒音	< 70 dB (A) ※		

※ 測定条件

- ロボットは高さ 2150mm の架台に固定されている
- A 軸から 1650 mm 地点

〔 騒音レベルは状況により異なります。 〕

○YF003N-A10x (食品機械用3軸機)



★印寸法は、JT1,2,3が0°の時の点Pと動作範囲上限との距離を表す。

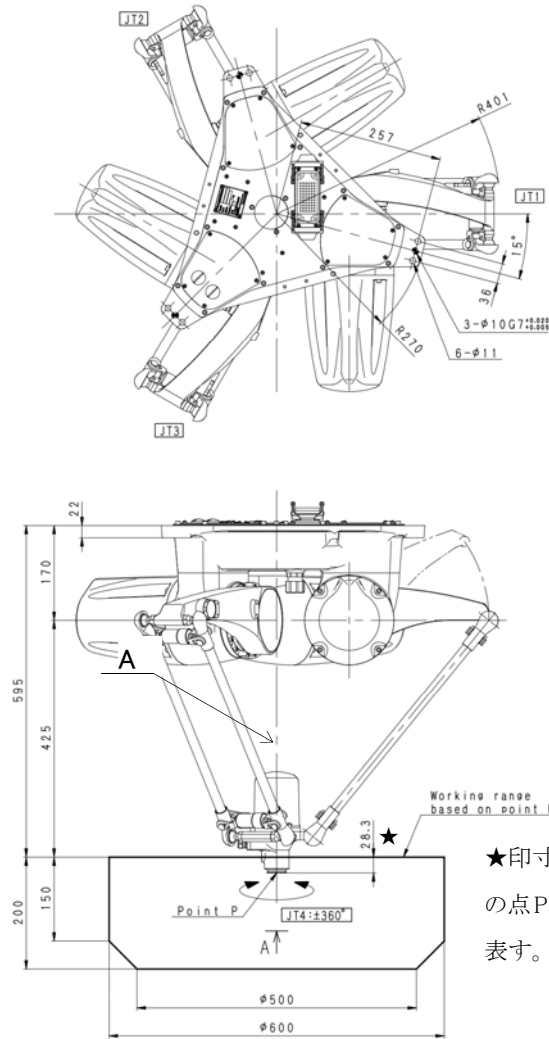
型式	デルタ型パラレルリンク		
動作自由度	3		
動作範囲・速度	JT	動作範囲	最高速度
	1	+95° ~ -52.5°	1091 °/s
	2	+95° ~ -52.5°	1091 °/s
	3	+95° ~ -52.5°	1091 °/s
4			
可搬質量	3 kg		
手首許容負荷	負荷質量ごとに異なります。詳細は、8.3 負荷容量 を参照下さい。		
位置繰返し精度	±0.10 mm		
質量	145 kg		
音響騒音	< 70 dB (A) ※		

※ 測定条件

- ロボットは高さ 2150mm の架台に固定されている
- A 軸から 1650 mm 地点

〔 騒音レベルは状況により異なります。 〕

○YS002N-B/YF002N-B



★印寸法は、JT1,2,3 が0° の時の点Pと動作範囲上限との距離を表す。

型式	デルタ型パラレルリンク		
動作自由度	4		
動作範囲・速度	JT	動作範囲	最高速度
	1	+77° ~ -34.5°	490 °/s
	2	+77° ~ -34.5°	490 °/s
	3	+77° ~ -34.5°	490 °/s
4	±360°	1714 °/s	
可搬質量	2 kg		
手首許容負荷	負荷質量ごとに異なります。詳細は、8.3 負荷容量 を参照下さい。		
位置繰返し精度	±0.04 mm		
質量	60 kg		
音響騒音	< 70 dB (A) ※		

※ 測定条件

- ロボットは高さ 1400mm の架台に固定されている
- A 軸から 1300 mm 地点

〔 騒音レベルは状況により異なります。 〕

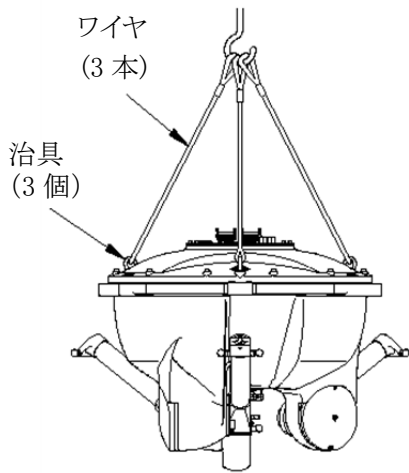
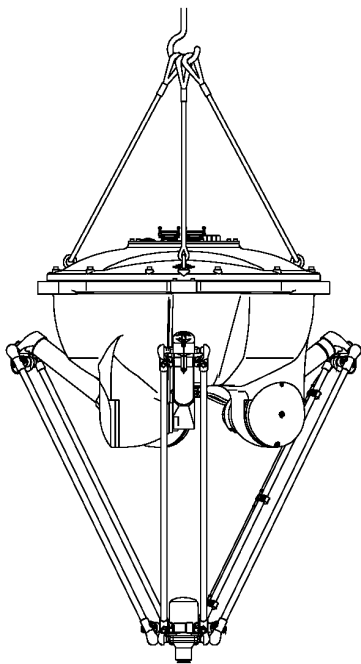
4.0 運搬方法

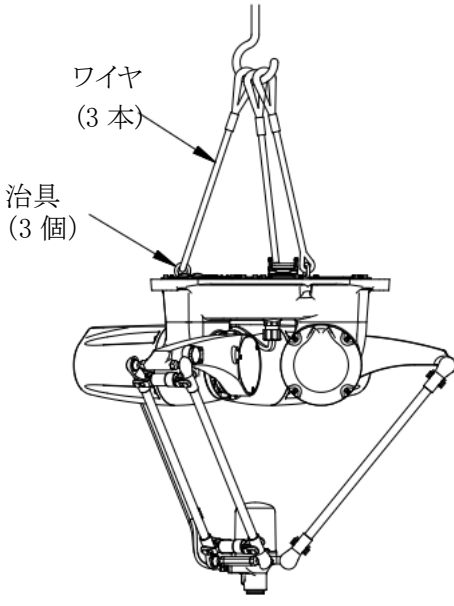
4.1 ワイヤ吊り

図のように、アームに治具 3 個を取付け、それにワイヤを掛けて吊り上げてください。

⚠ 注意

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。運搬終了後はアームに取り付けたアイボルトを取り外してください。

機種	YF003N-A	
	出荷時	下部アーム組立後
吊り姿勢		
吊り上げ姿勢	JT1	-28°
	JT2	-28°
	JT3	-28°
	JT4	0°
吊り上げ治具	60154-1879(ジグ,アイボルト)×3 個	

機種	YS002N-B/YF002N-B	
吊り姿勢		
吊り上げ姿勢	JT1	0°
	JT2	0°
	JT3	0°
	JT4	0°
吊り上げ治具	0EBM8Z (アイボルト)×3 個	

5.0 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固定してください。

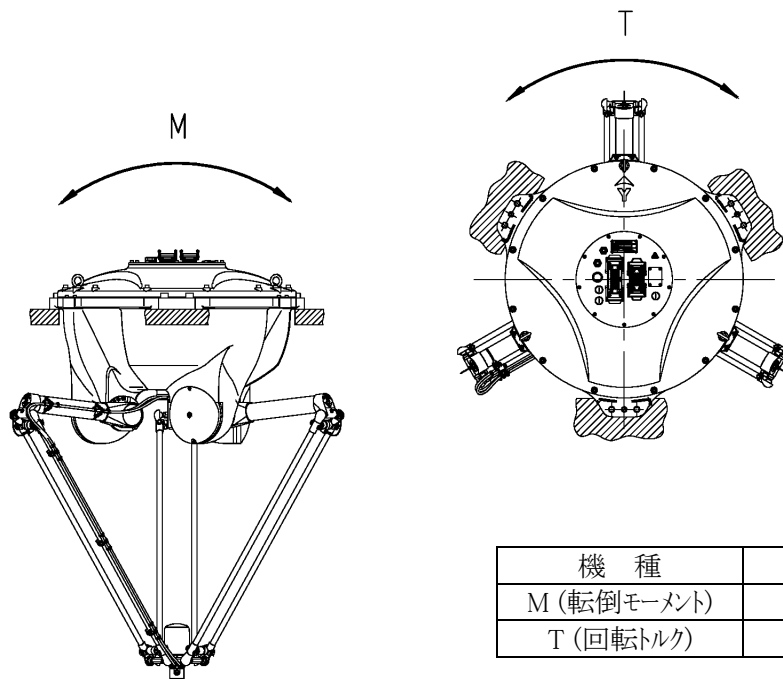
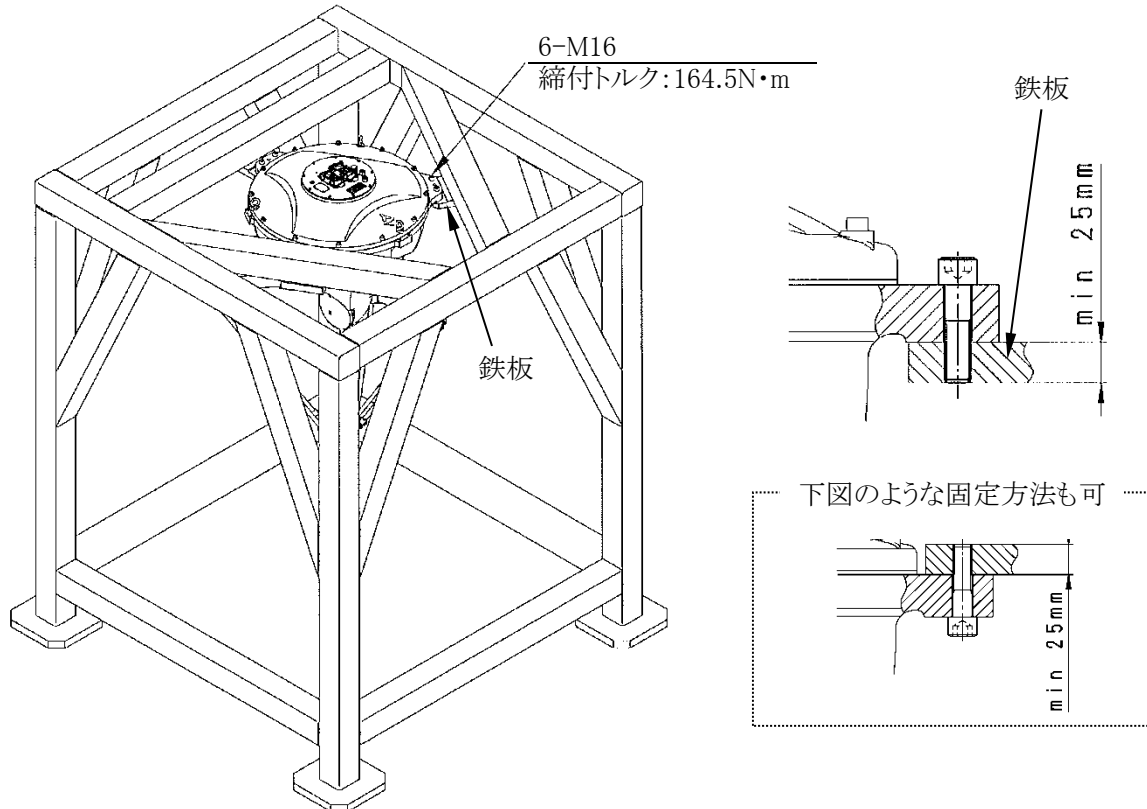
機種	YF003N-A
据付部寸法	
据付断面図	
ボルト用穴	6-φ18
ボルト	6-M16 材質: SUS304
締付トルク	164.5 N・m
据付面の傾き	±5° 以内

機種	YS002N-B/YF002N-B
据付部寸法	
据付断面図	
ボルト用穴	6-φ11
ボルト	6-M10 材質: SUS304 強度区分: A2-70
締付トルク	39.0 N・m
据付面の傾き	±5° 以内

6.0 設置方法

○YF003N-A

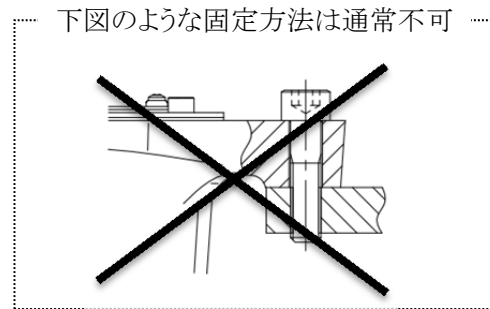
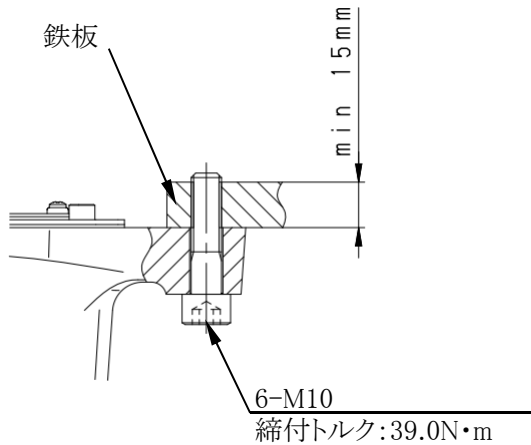
下図のように、厚さ 25 mm 以上の鉄板を通して、固有振動数 30Hz 以上の架台に固定してください。なお、架台は、ロボットから受ける反力に充分耐えられるよう、しっかり固定してください。



機種	YF003N
M (転倒モーメント)	700 N・m
T (回転トルク)	500 N・m

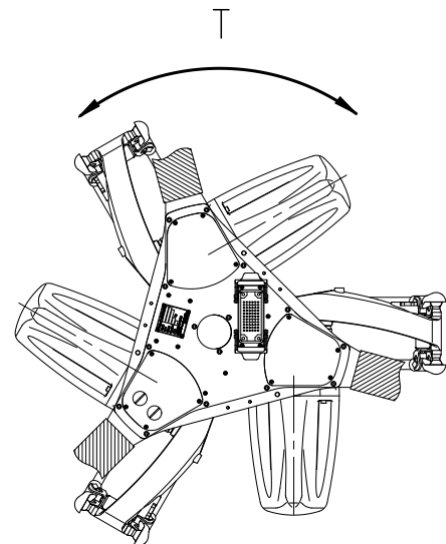
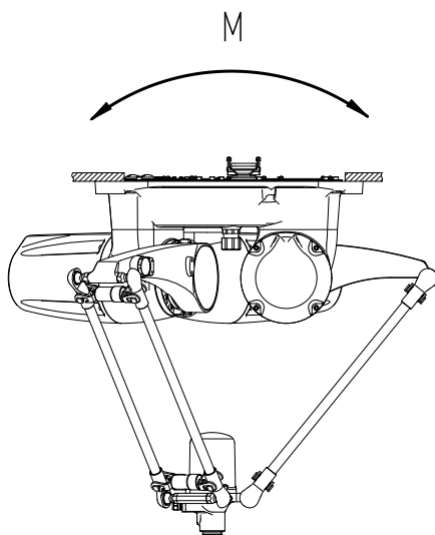
○YS002N-B/YF002N-B

厚さ 15 mm 以上の鉄板を通して、下記の注意事項を守りながら、固有振動数 30Hz 以上の架台に固定してください。なお、架台は、ロボットから受ける反力に充分耐えられるよう、しっかり固定してください。



⚠ 注意

YF003N-Aと異なり、通常は一方向からしか固定できません。間違った固定方法で固定された場合、ロボットが架台と干渉するおそれがあります。架台への固定は必ず指定の方法にて実施ください。どうしても別方向から設置しなければならない場合は、弊社まで問い合わせください



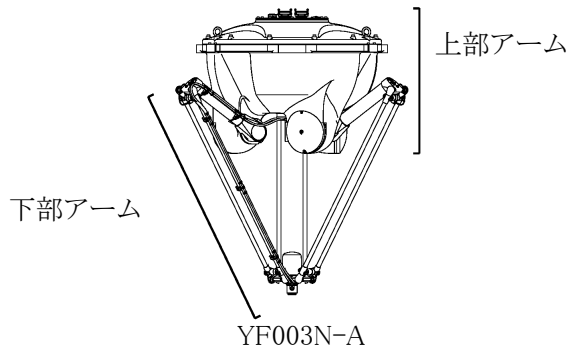
機種	YS002N-B
M (転倒モーメント)	400 N・m
T (回転トルク)	200 N・m

7.0 下部アームの取付

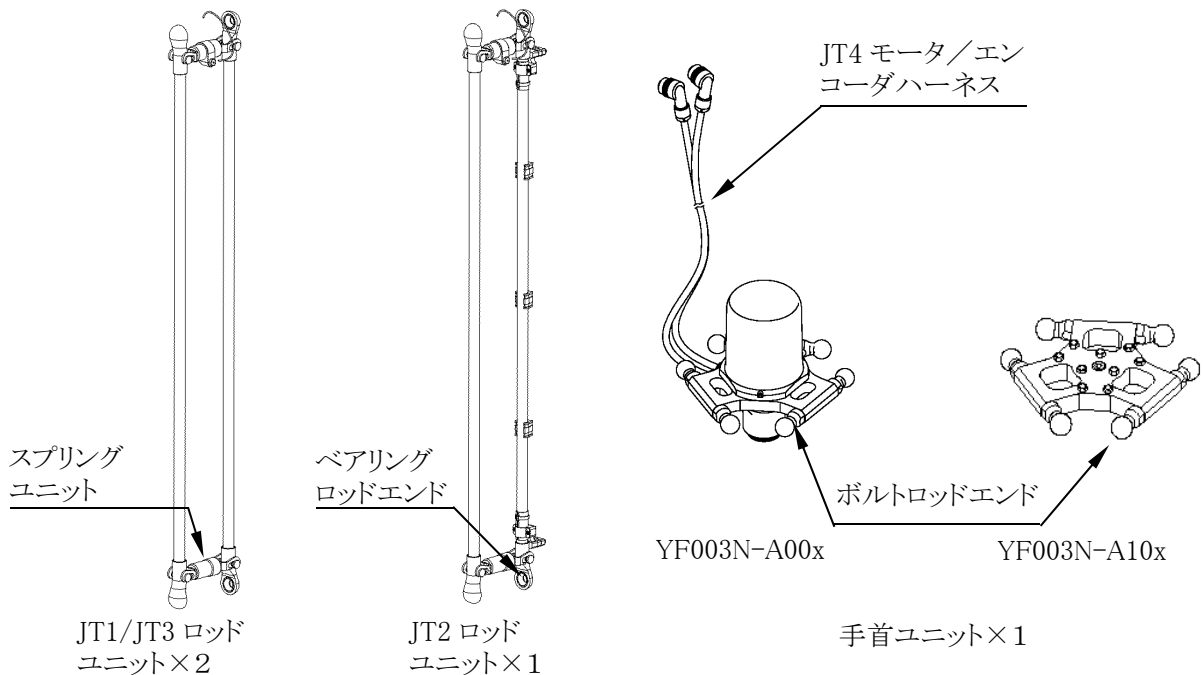
YF003N-Aの出荷時、上部アームと下部アームは分けて梱包されています。そのため、YF003N-Aに関しては上部アームを架台へ据え付けた後には、下部アームを取付けていただく必要があります。YS002N-B/YF002N-B に関しても分解した場合は同じ手順で取り付けます。

7.1 ユニット説明

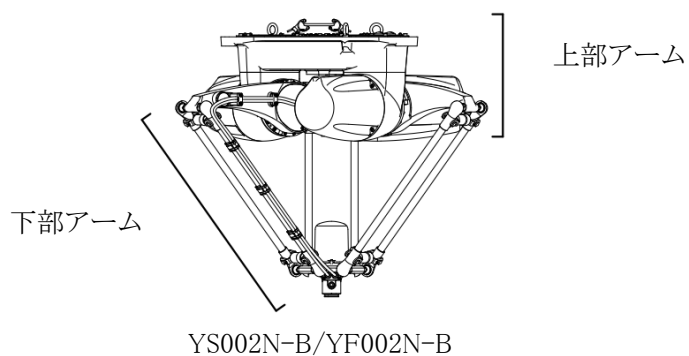
○YF003N-A



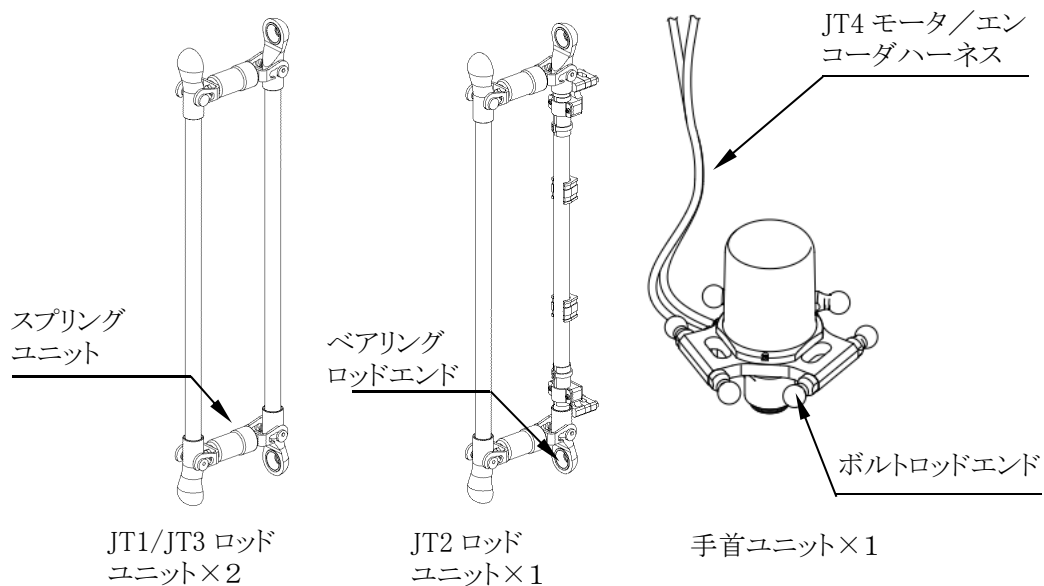
下部アームは以下 3 種 4 点のユニットから構成されています。



○YS002N-B/YF002N-B



下部アームは以下 3 種 4 点のユニットから構成されています。YS002N-B/YF002N-B では手首ユニットと上部アームは分割できません。



7.2 作業に必要な部材

この作業には以下の部材が必要です。YF003N-A は出荷時に添付しておりますので確認ください。
(YS002N-B/YF002N-B は据付時に不要ですのでオプションとなっております。)

○YF003N-A

部材	品番	数量
ロッドユニット取付治具	50154-0023	1pc
ハーネスクランプ用結束バンド(金属検出対応)	60770-0044	8pc
ベアリングロッドエンド塗布グリス(パラリック GTE703)	60499-0004	60g
ボルト緩み止め剤(ロックタイト#243)	60296-0006	10ml

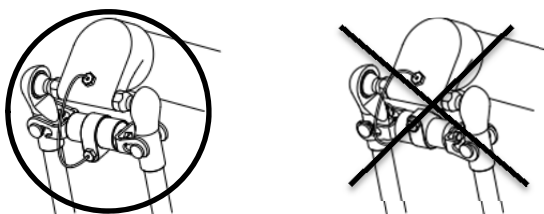
○YS002N-B/YF002N-B

部材	品番	数量
ロッドユニット取付治具	50154-0023	1pc
ハーネスクランプ用結束バンド(金属検出対応)	60770-0044	6pc
ベアリングロッドエンド塗布グリス(パラリック GTE703)	60499-0004	60g

7.3 作業内容

○YF003N-A

手順1: ロッドユニットには方向性があります。取り付け前に上下方向・前後方向が正しいか確認ください。



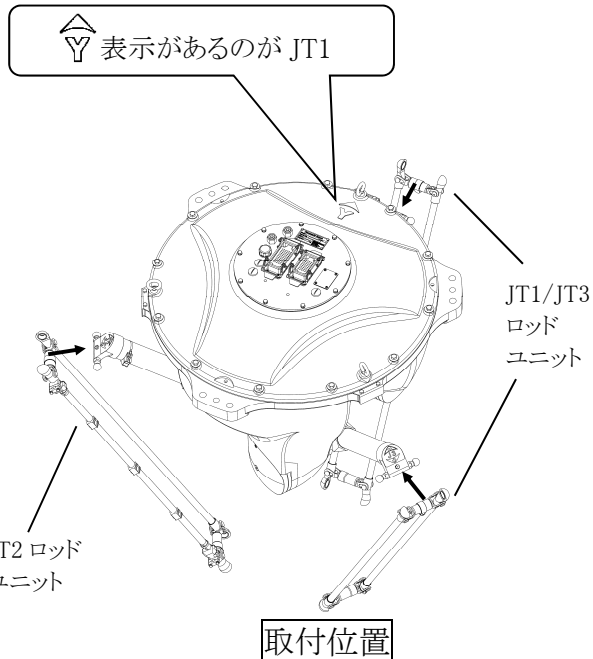
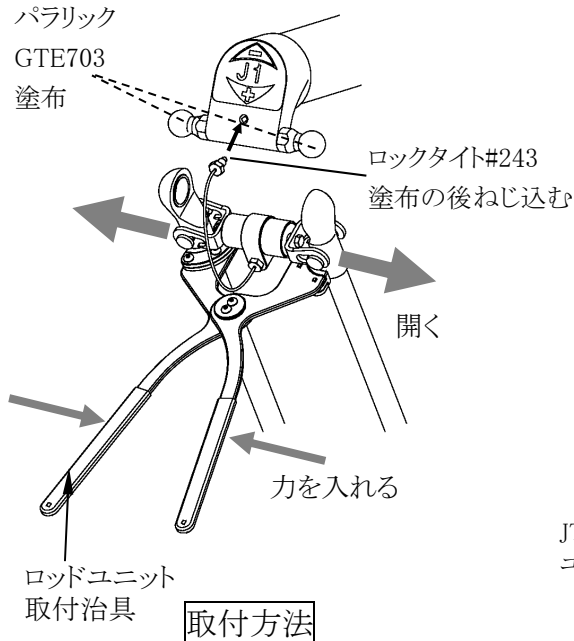
手順2:

ボルトロッドエンド表面にパラリック GTE703(目安として1カ所 0.2~0.5 cc)を塗布後、ロッドユニット取付治具でロッドユニット上部のスプリングを広げ、ベアリングロッドエンドを上部アームのボルトロッドエンドに嵌め込みます(JT1,2,3とも)。

手順3:

ワイヤ終端のねじ部にロックタイト#243を塗布後、上部アームの穴にねじ込みます。

パラリック
GTE703
塗布



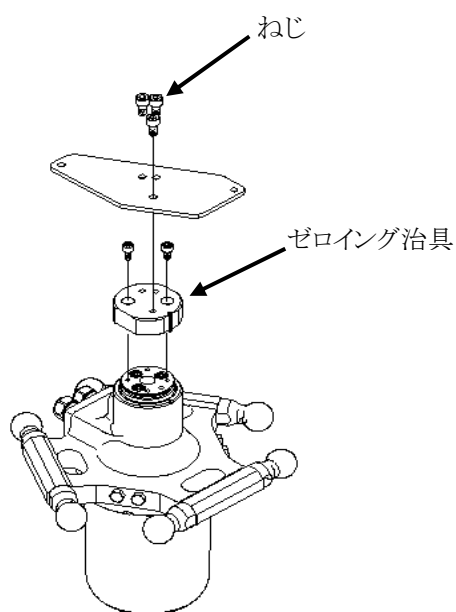
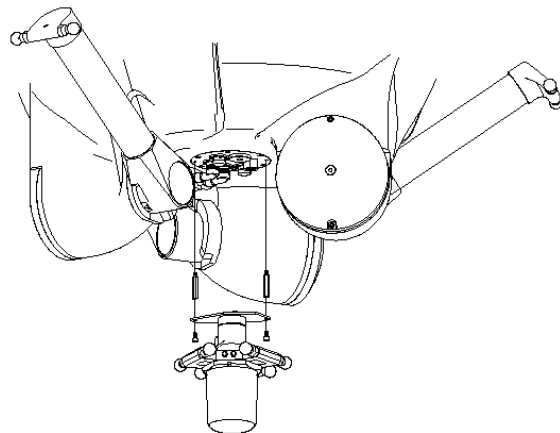
⚠ 注意

1. ロッドユニットをボルトロッドエンドに嵌め込む際、手や指を挟まないよう注意して下さい。
2. 作業後はボルトロッドエンドがベアリングロッドエンドに確実に嵌め込まれているか確認してください。
3. JT2 ロッドユニットのみ形状が異なり、左右の方向性があります。上図取付位置図を参照の上、3つのロッドユニットを取り付ける位置および向きに注意して取り付けて下さい。
4. 手順1の確認を怠り、誤った状態で取付けると、ロボットの動作中に干渉するおそれがあります。ご注意ください。

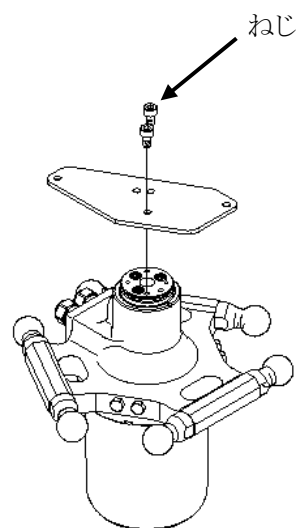
手順 4:

※ 出荷直後のみ必要な作業。

上部アームから手首ユニットを取り外してください。



ゼロイング治具有り
(オプション)



ゼロイング治具無し
(標準)

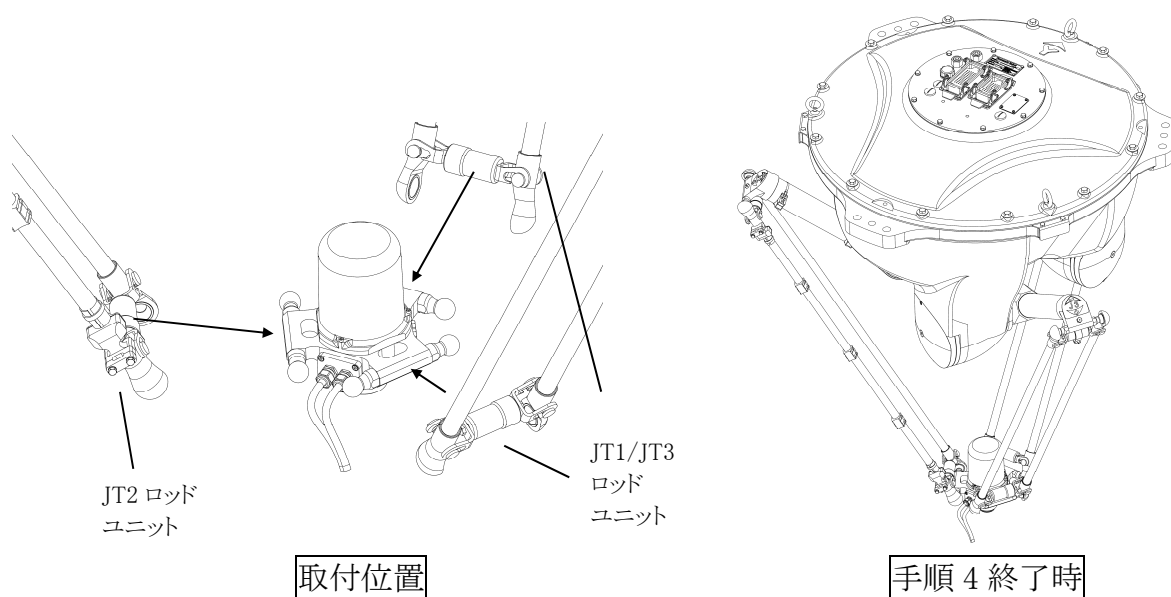
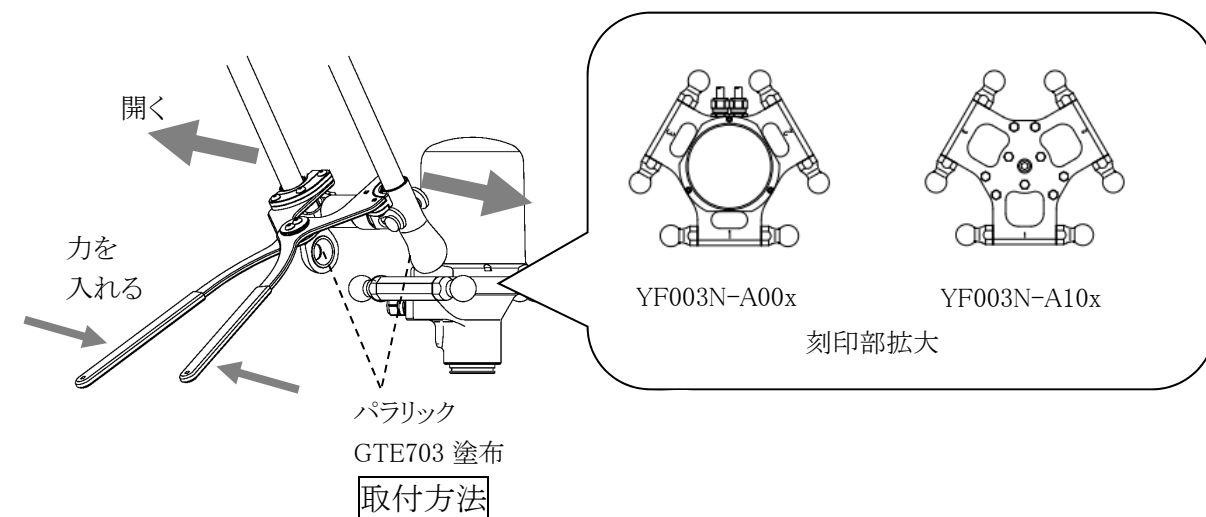


警告

1. 手首ユニットを取り外した後、手首ユニット固定具はすべて取り外してください
2. 手首ユニット固定具はロボット本体部品ではありませんのでほかの用途に使用しないでください
3. 手首ユニットを取り外した後に JT4 ハーネスにねじれがないことを確認してください。

手順 5:

手順 1 と同様に、ベアリングロッドエンド表面にパラリック GTE703 (目安として1カ所 0.2~0.5 cc) を塗布後、ロッドユニット取付治具でロッドユニット下部の(Spring)を広げ、ベアリングロッドエンドを JT4 ロータユニットアッシのボルトロッドエンドに嵌め込みます (3 箇所)。取付位置 (JT1/2/3) は、ハウジングロータの刻印を参照下さい。

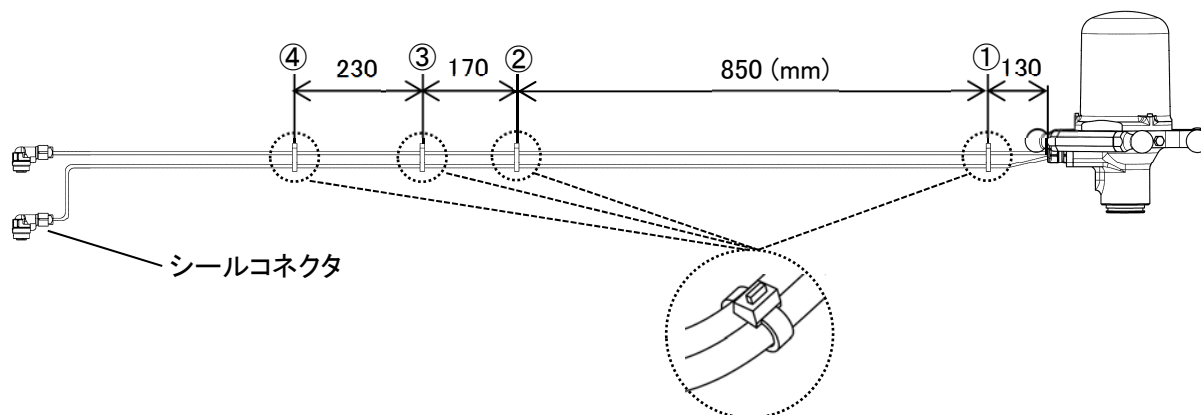


⚠ 注意

1. ロッドユニットをボルトロッドエンドに嵌め込む際、指を挟まないよう注意して下さい。
2. 作業後はボルトロッドエンドがベアリングロッドエンドに確実に嵌め込まれているか確認して下さい。
3. JT4 ロータユニットアッシには方向性があります。刻印を参照の上取り付けて下さい。
4. 3 箇所とも嵌め込み終わるまでは、JT4 ロータユニットアッシが落下しないよう注意の上作業を行って下さい。

手順 6:(※ YF003N-A10xでは不要です)

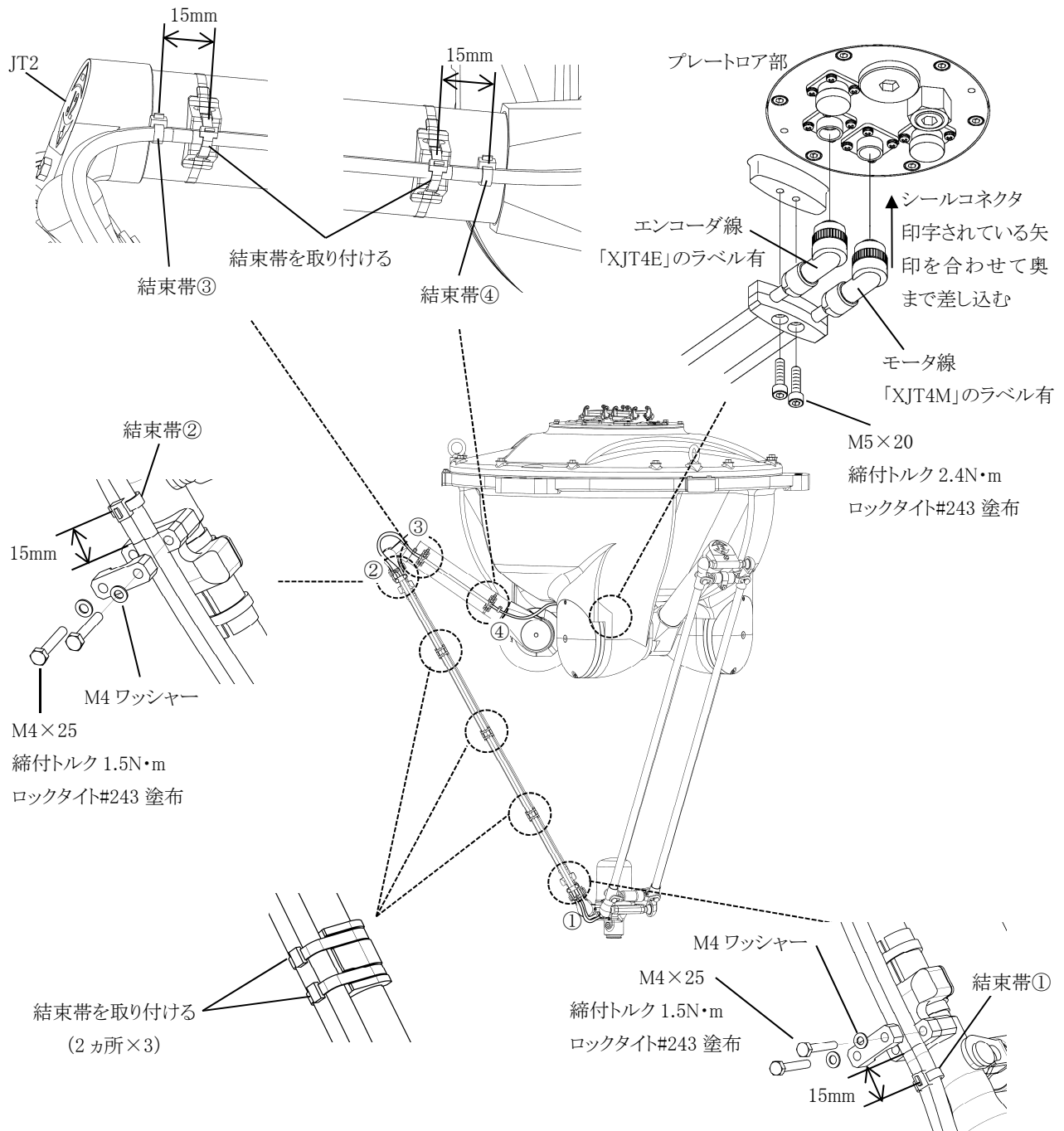
JT4 ハーネスを下図の①～④位置に結束帯でまとめて結束します。この結束帯はハーネスをアームに取り付ける際の位置決め用です。(納入時に結束帯がついている場合は位置を確認してください。)



Kawasaki Robot 据付・接続要領書

手順7:(※ YF003N-A10xでは不要です)

位置決め用の結束帯①～④を目印にして、下図の位置でハーネスをJT2アームに取り付けます。図を参照して下から順番に、結束帯・クランプ・シールコネクタを取り付けてください。取り付けした結束帯の余分な部分はニッパ等を用いて取り除いてください。ボルトの取付トルクはM4が1.5N・m、M5が2.4N・mで、どちらにもロックタイト243を塗布します。



注意

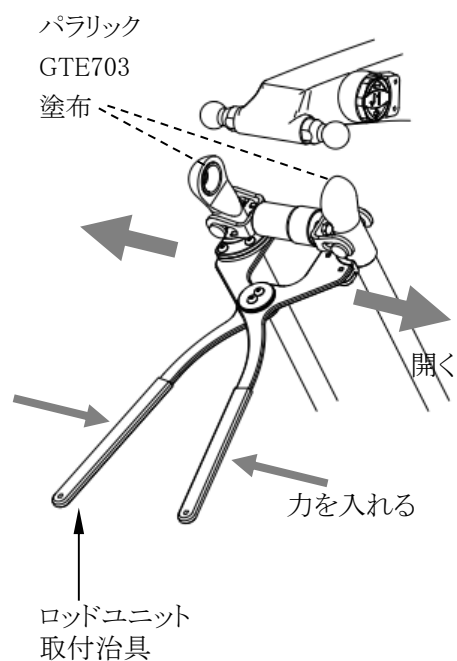
1. ハーネスをアームへクランプする際、結束バンドは確実に締めこんでください。
2. プレートロア部へのコネクタ接続は確実に差し込んでください。
3. ハーネスは途中でねじれがないように確認してから固定してください。

○YS002N-B/YF002N-B

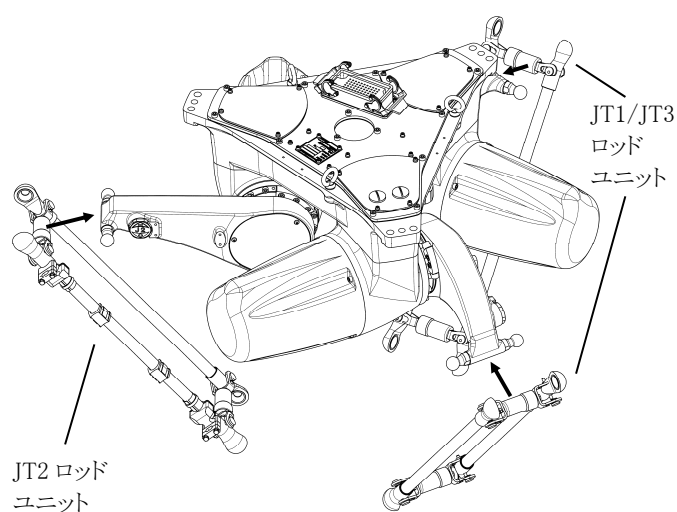
YS002N-B/YF002N-B は出荷時分解されていないのでこの作業は不要です。下記は参考までに分解後復旧する手順を記載しています。

手順 1:

ボルトロッドエンド表面にパラリック GTE703 (目安として1カ所 0.2~0.5 cc)を塗布後、ロッドユニット取付治具でロッドユニット上部のスプリングを広げ、ベアリングロッドエンドを上部アームのボルトロッドエンドに嵌め込みます (JT1,2,3とも)。



取付方法



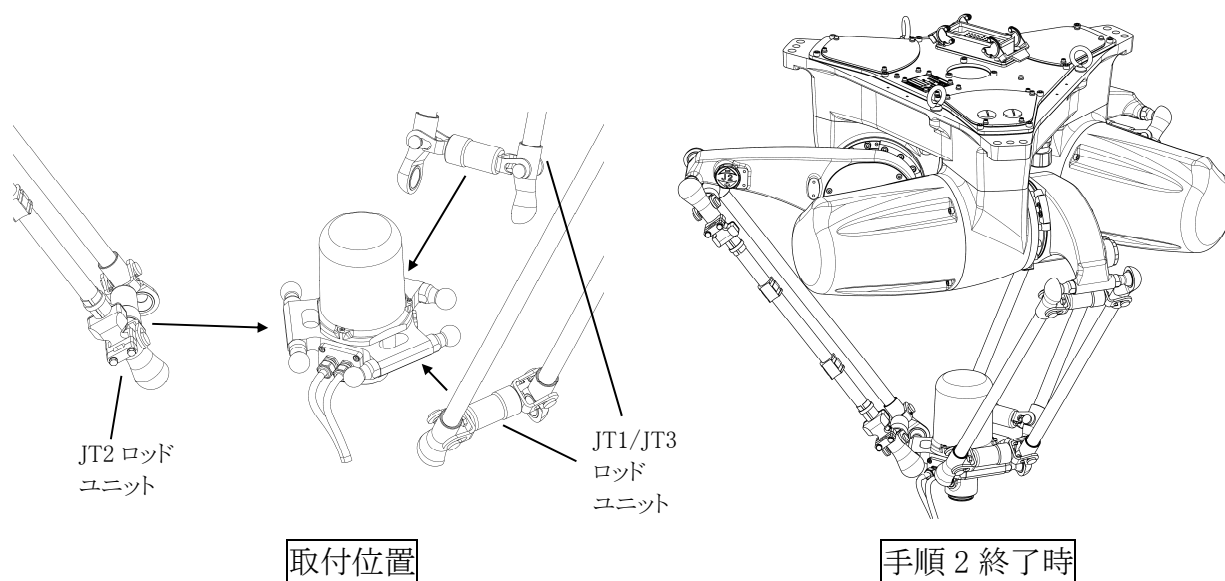
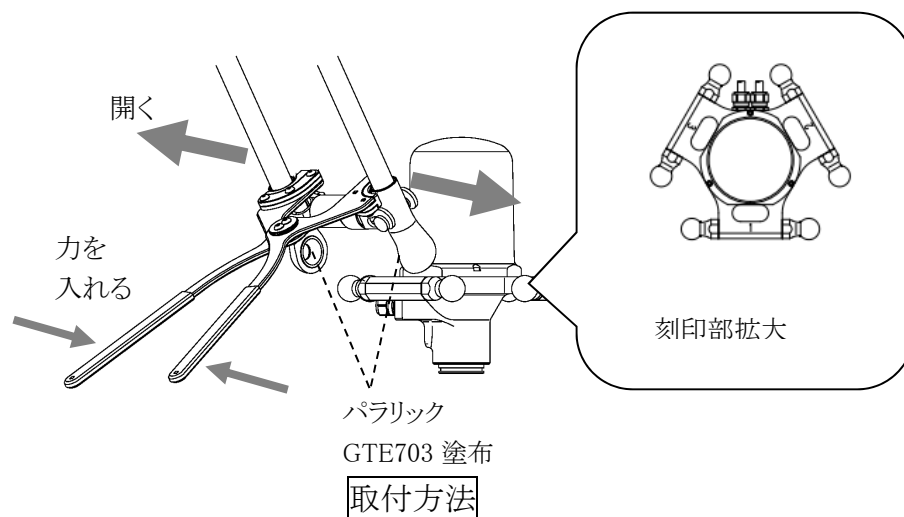
取付位置

注意

1. ロッドユニットをボルトロッドエンドに嵌め込む際、手や指を挟まないよう注意して下さい。
2. 作業後はボルトロッドエンドがベアリングロッドエンドに確実に嵌め込まれているか確認してください。
3. JT2 ロッドユニットのみ形状が異なり、左右の方向性があります。上図「取付位置」図を参照の上、3つのロッドユニットを取り付ける位置および向きに注意して取り付けて下さい。

手順 2:

手順1と同様に、ベアリングロッドエンド表面にパラリック GTE703 (目安として1カ所 0.2~0.5 cc) を塗布後、ロッドユニット取付治具でロッドユニット下部のスプリングを広げ、ベアリングロッドエンドをJT4 ロータユニットアッシのボルトロッドエンドに嵌め込みます(3箇所)。取付位置(JT1/2/3)は、ハウジングロータの刻印を参照下さい。

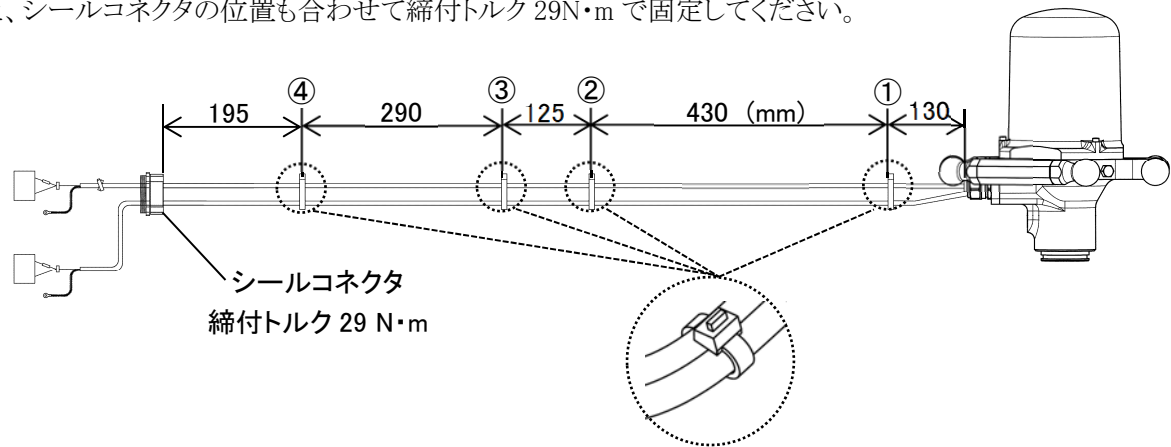


注意

1. ロッドユニットをボルトロッドエンドに嵌め込む際、指を挟まないよう注意して下さい。
2. 作業後はボルトロッドエンドがベアリングロッドエンドに確実に嵌め込まれているか確認してください。
3. JT4 ロータユニットアッシには方向性があります。刻印を参照の上取り付けて下さい。
4. 3箇所とも嵌め込み終わるまでは、JT4 ロータユニットアッシが落下しないよう注意の上作業を行って下さい。

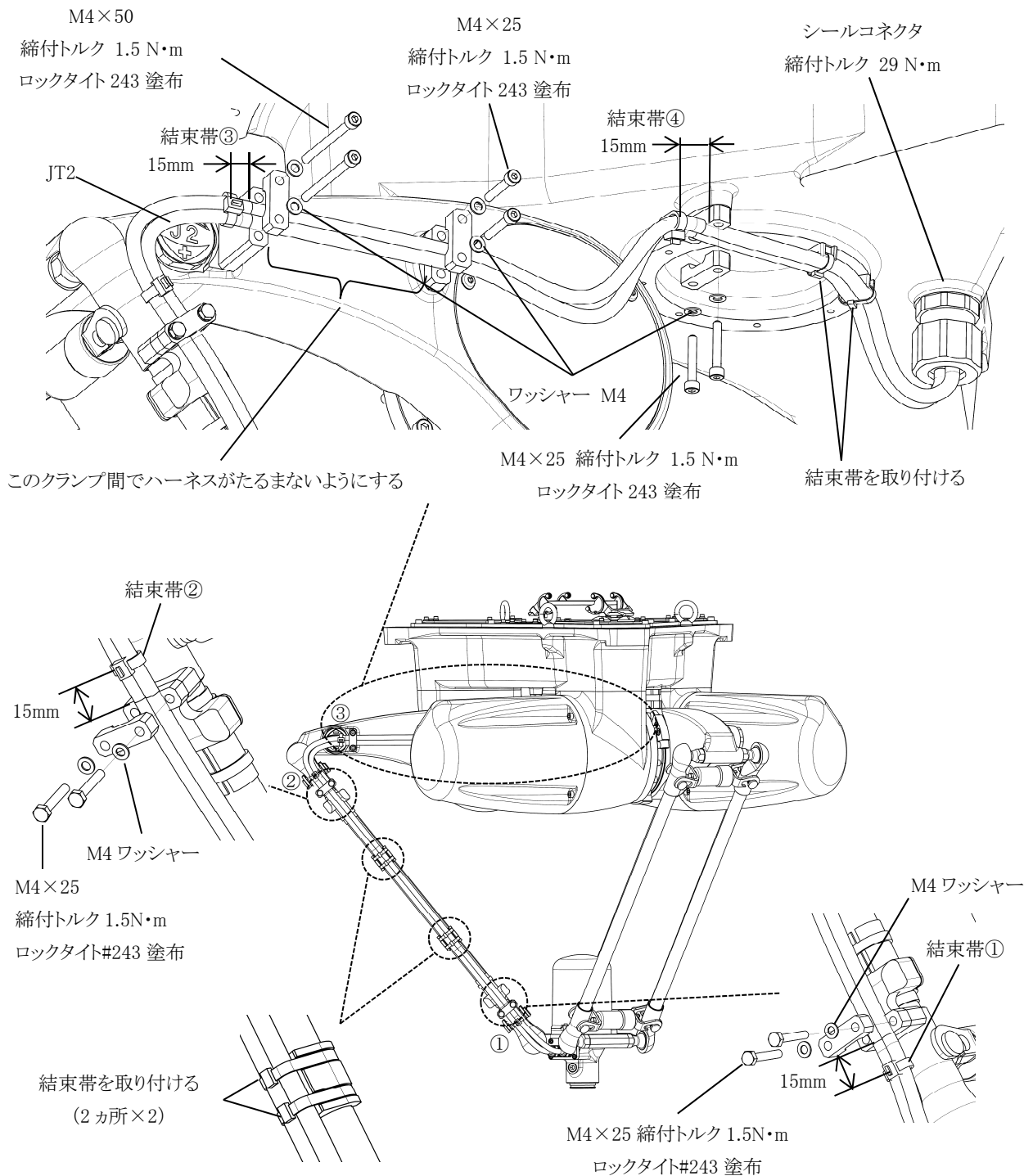
手順 3:

J T4 ハーネスを下図の①～④位置に結束帯でまとめて結束します。この結束帯はハーネスをアームに取り付ける際の位置決め用です。(納入時に結束帯がついている場合は位置を確認してください。) また、シールコネクタの位置も合わせて締付トルク $29\text{N}\cdot\text{m}$ で固定してください。



手順 4:

位置決め用の結束帯①～④を目印にして、下図の位置でハーネスを JT2 アームに取り付けます。図を参照して、結束帯・クランプ・シールコネクタを取り付けてください。取り付けした結束帯の余分な部分はニッパ等を用いて取り除いてください。ボルトの取付けトルクは M4 が 1.5N・m でロックタイト 243 を塗布します。



⚠ 注意

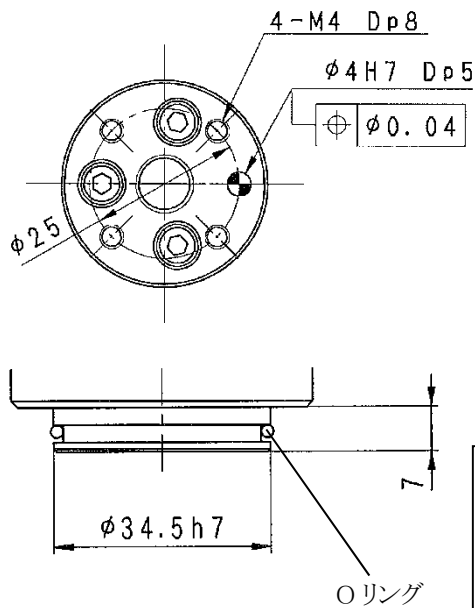
1. ハーネスをアームへクランプする際、結束バンドは確実に締めこんでください。
2. 結束帯③-④間のハーネスは、③寄りのクランプ間でたるまないようにしてください(上図参照)。
3. ハーネスのコネクタは途中でねじれがないように確認してから固定してください。

8.0 ツールの取付け

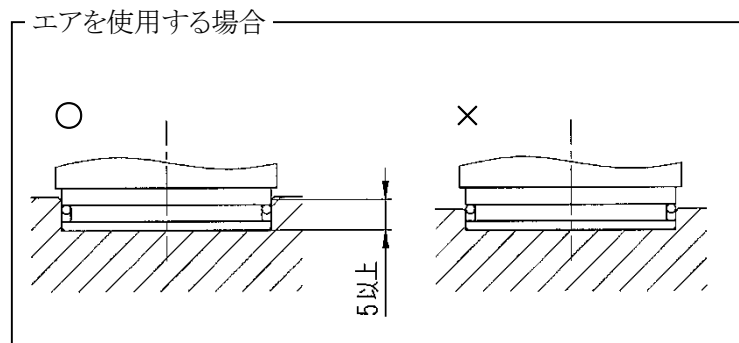
警告

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。

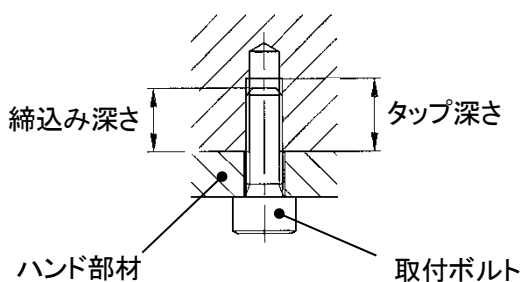
8.1 手首先端部(フランジ面)の寸法



ロボットアームの先端部には、ハンド等のツール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、左図のようにフランジ上のφ25円周上に加工されたタップ穴を利用して締付けてください。また、ハンド等との位置決めは、ピン穴とインローを利用してください。エアを使用する際は、エア漏れを防ぐため、ハンド部材側のインローかかり部の深さ(インロー深さから面取り部を除いた深さ)を5mm以上としてください。



8.2 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、ボルトは規定のトルクで締付けてください。

締込み深さ	6～7 mm
ボルトサイズ	M4
ボルト材質	SUS304
締付けトルク	2.4 N・m

注意

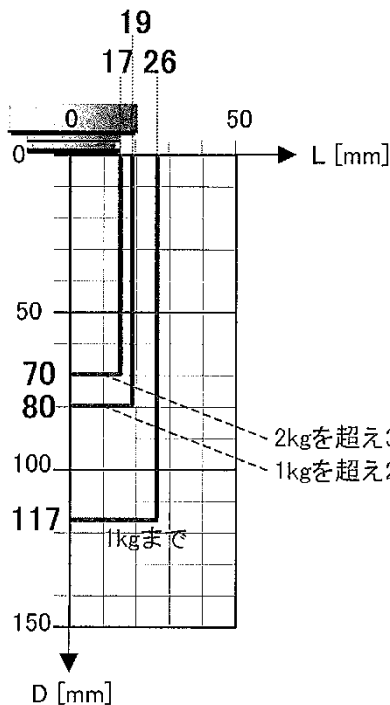
締込み深さが規定以上になりますと、取付けボルトが底突きし、ツールが固定できませんので注意してください。

8.3 負荷容量

ロボットの質量負荷容量は、ハンド等の質量も含み、機種毎に定まっており、重心位置には、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。

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、ハンド質量、ワーク質量等のすべてを含みます。
なお、規定外の負荷になる様な場合は、弊社に必ずご確認ください。



負荷重心は左図(トルクマップ)上のライン内に入るように設定してください。

※ラインは各負荷質量毎に変わります。

L: Z 軸から負荷重心位置までの水平方向(X-Y 方向)距離

D: X-Y 平面から負荷重心位置までの鉛直方向(Z 方向)距離

※ YF003N-A10x も同様です。

9.0 外部機器の取り付け

9.1 外部機器の注意事項

外部機器を設置する際は下記の注意事項をご理解の上、設置作業を実施ください。

警告

1. 取り付けた外部機器や固定具が、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。
2. ロボットアームに沿わせる配線・配管をする場合は、JT4ハーネスの固定具を使用しないでください。追加された線によって、固定具がずれ、アームと干渉するおそれがあります。アームに添わせる場合は、JT1/JT3 側を使用ください。

注意

ロボットアームの CFRP 部に固定具を使用する場合は、固定具と CFRP の間に緩衝材などを挟むなどの保護対策を実施ください。小さな傷から損傷に至る場合があります。

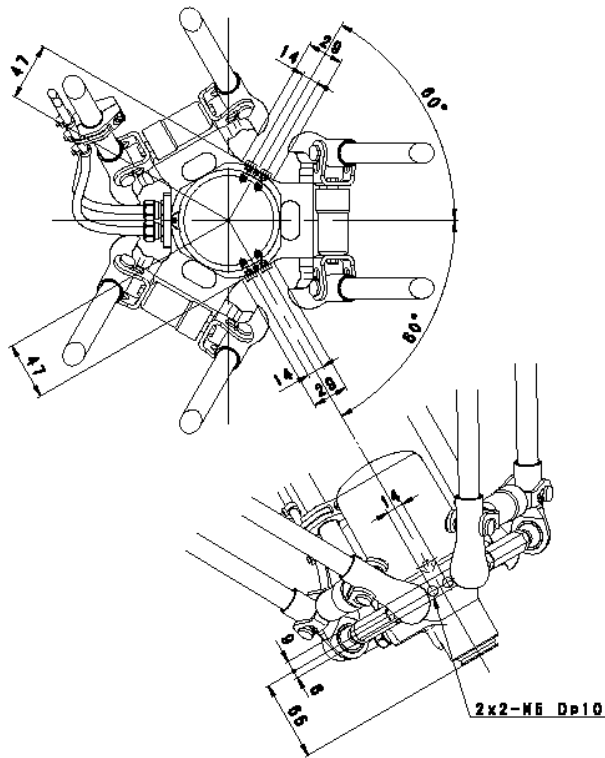
9.2 サービスタップ穴位置

下図に示すロボットアームの各部に、外部機器や配線用ブラケット等を取付けるためのサービスタップ穴を用意しています。

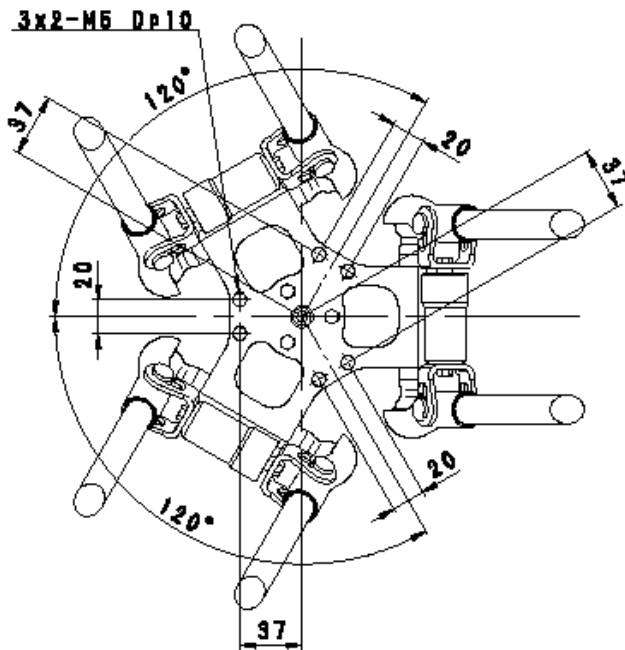
警告

1. 防錆、ゴミの混入防止のためタップ穴を埋め具(樹脂ボルト、埋め栓、シールなど)で塞めていることがあります。埋め具はその他用途では使用しないでください。
2. 金属の六角穴付きボルト、六角ボルトは本体部品です。緩めると、ロボットの部品が外れますので緩めないでください。

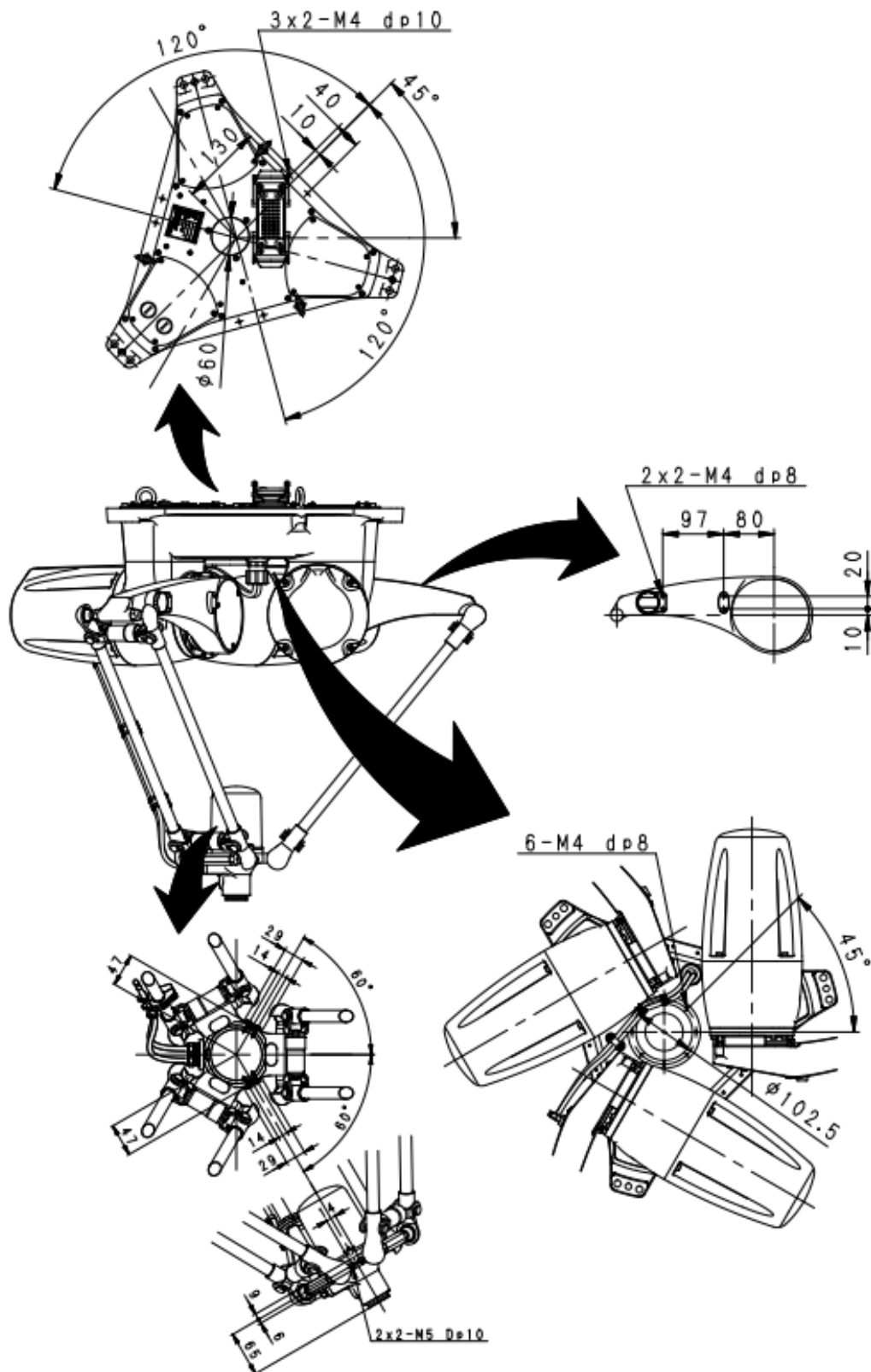
○YF003N-A00x



○YF003N-A10x



○YS002N-B/YF002N-B



9.3 外部機器の負荷容量の計算

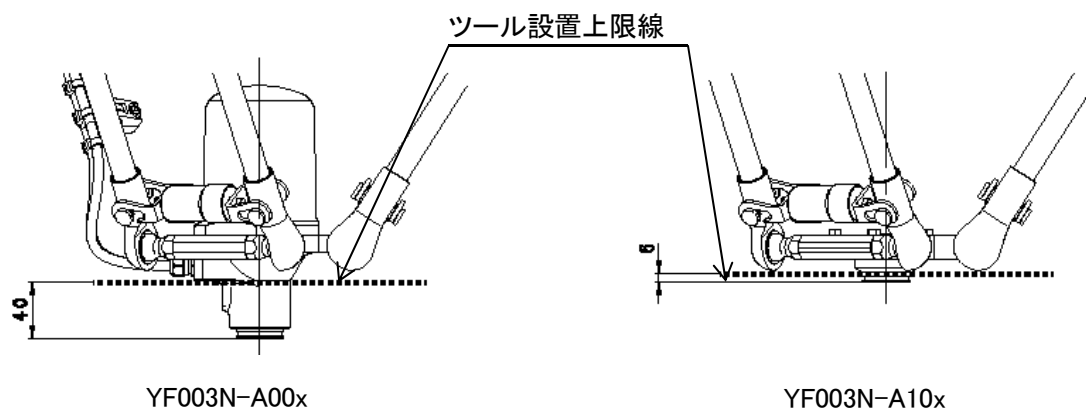
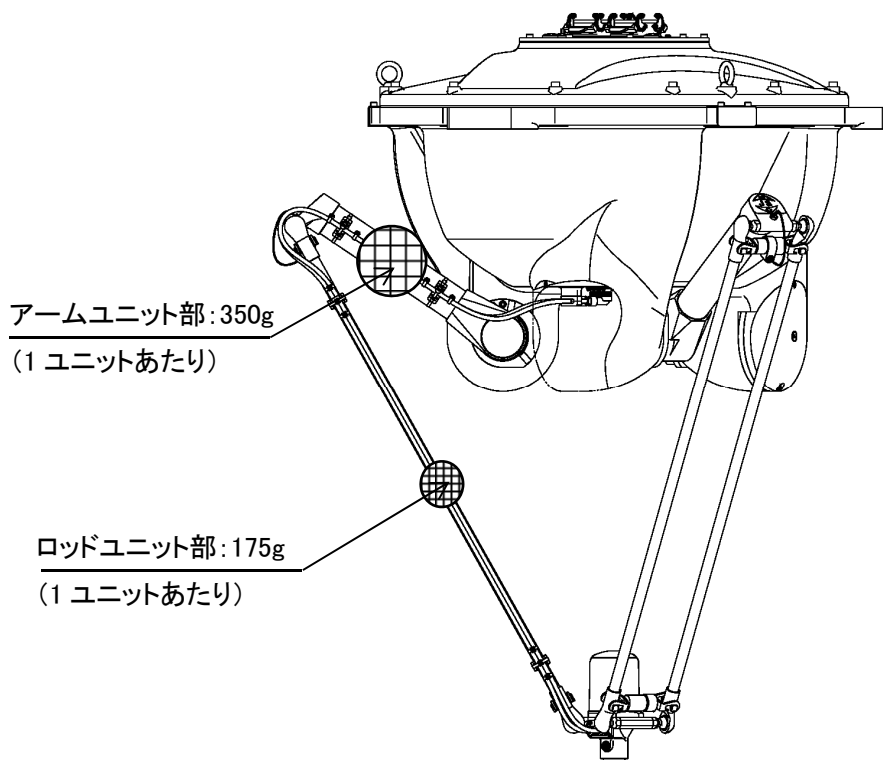
ロボットの質量負荷容量は、機種毎に定まっており、また、アーム上の許容負荷には、下記のような制約条件がありますので、厳守してください。

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。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。

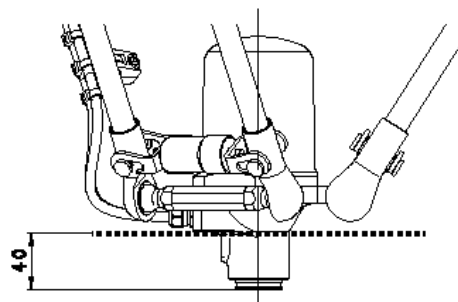
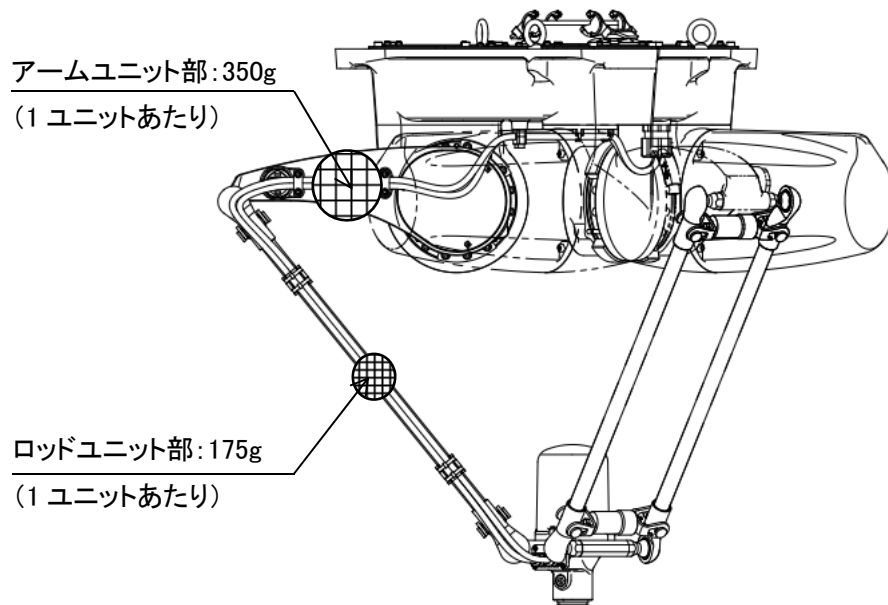
下記制限値を超えないようにしてください。

○YF003N-A



手首ユニット部: 設置機器の重量はツール重量に含む

○YS002N-B/YF002N-B



手首ユニット部: 設置機器の重量はツール重量に含む

9.4 配管類のロボットアームへの設置(オプション)

エアホースなどの配管類のロボットアームへの設置はオプションになりますので、設置の際は弊社にご確認ください。JT2アームにはロボットのハーネスが設置されるため、配管類はJT1またはJT3アームに取り付けてください。以下では、直径6mmの配管2つをアームに設置する場合の方法を一例として示します。



注意

エアホースなどの配管類のアームへの設置はオプションになりますので、設置の際は弊社にご確認ください。



警告

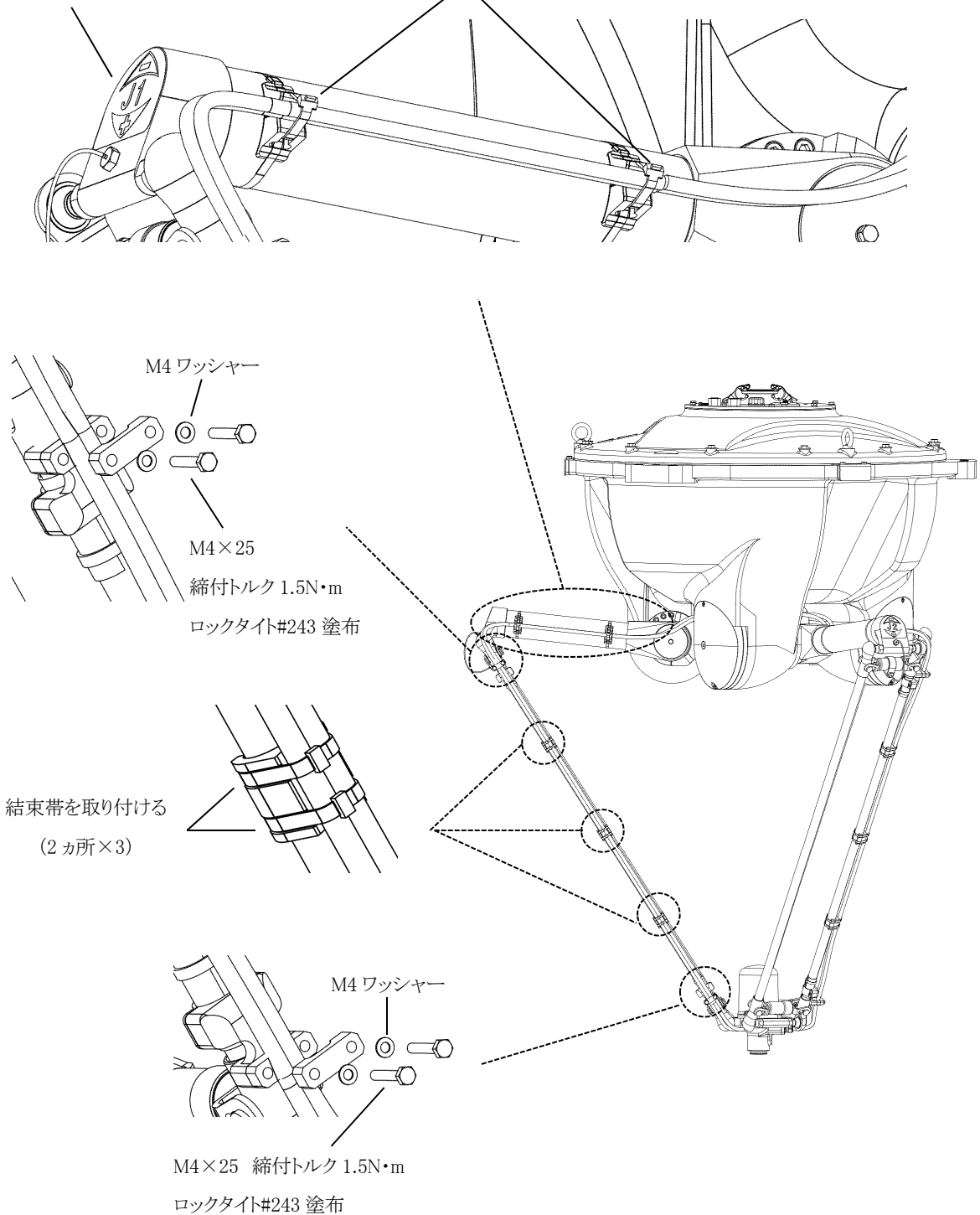
1. ロボット動作時に、取り付けた配管類が周辺装置やロボットアーム自身に干渉しないよう、十分な動作確認を行ってください。
2. ロボットアームに追加で配管類を固定する場合は、JT2アームのハーネス固定具を使用しないでください。追加された配管類によって、固定具がずれ、アームと干渉するおそれがあります。追加する場合は、JT1またはJT3アームを使用してください。

○YF003N-A

下図のように、結束帯・クランプを用いて配管類をJT1またはJT3アームに取り付けます。取り付けた結束帯の余分な部分はニッパ等を用いて取り除いてください。ボルトにはロックタイト 243 を塗布して、締結トルク 1.5N・m で取り付けます。

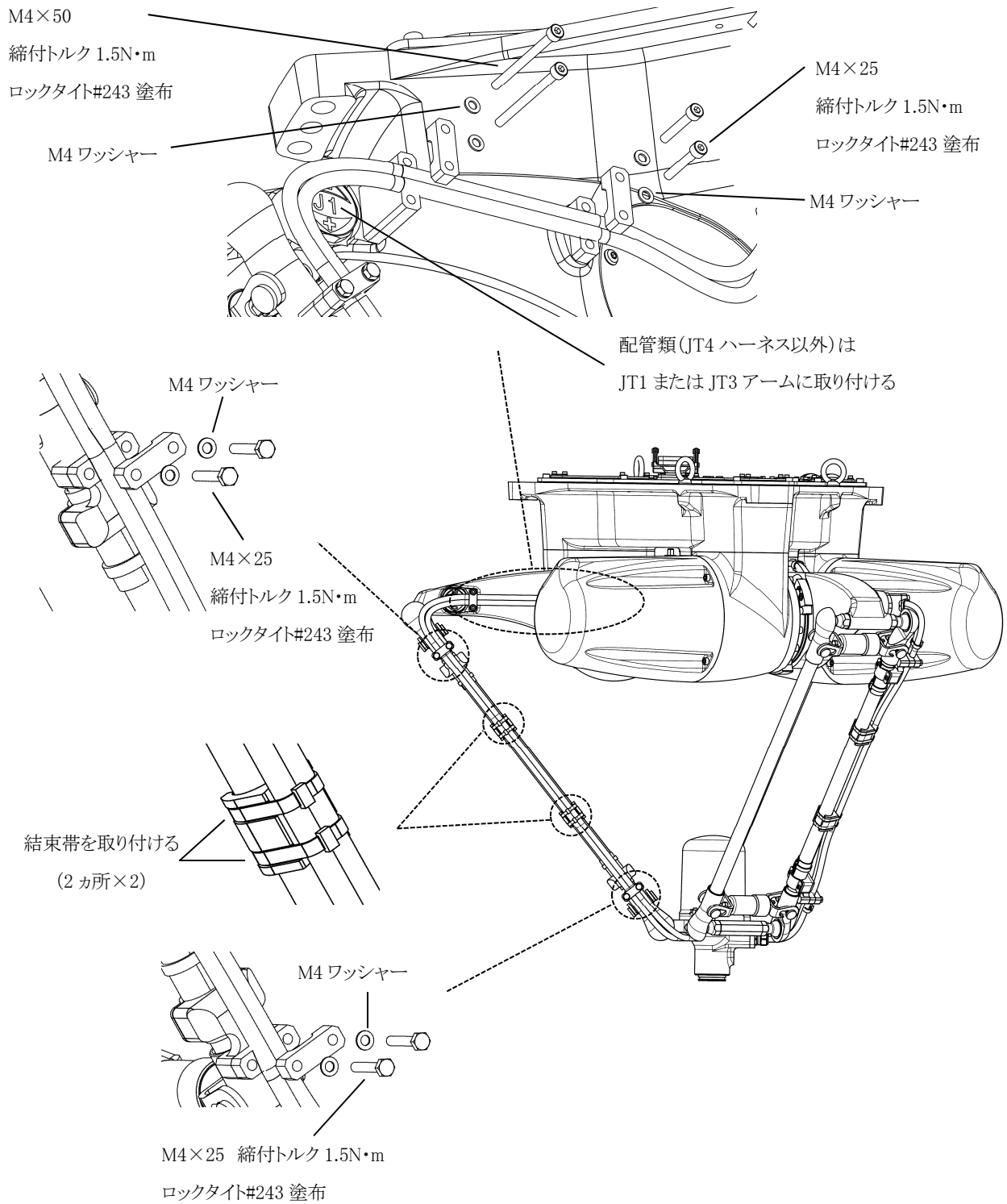
配管類(JT4 ハーネス以外)は
JT1 または JT3 アームに取り付ける

結束帯を取り付ける



○YS002N-B/YF002N-B

下図のように、結束帯・クランプを用いて配管類をJT1またはJT3アームに取り付けます。取り付けた結束帯の余分な部分はニッパ等を用いて取り除いてください。ボルトにはロックタイト 243 を塗布して、締結トルク 1.5N・m で取り付けます。



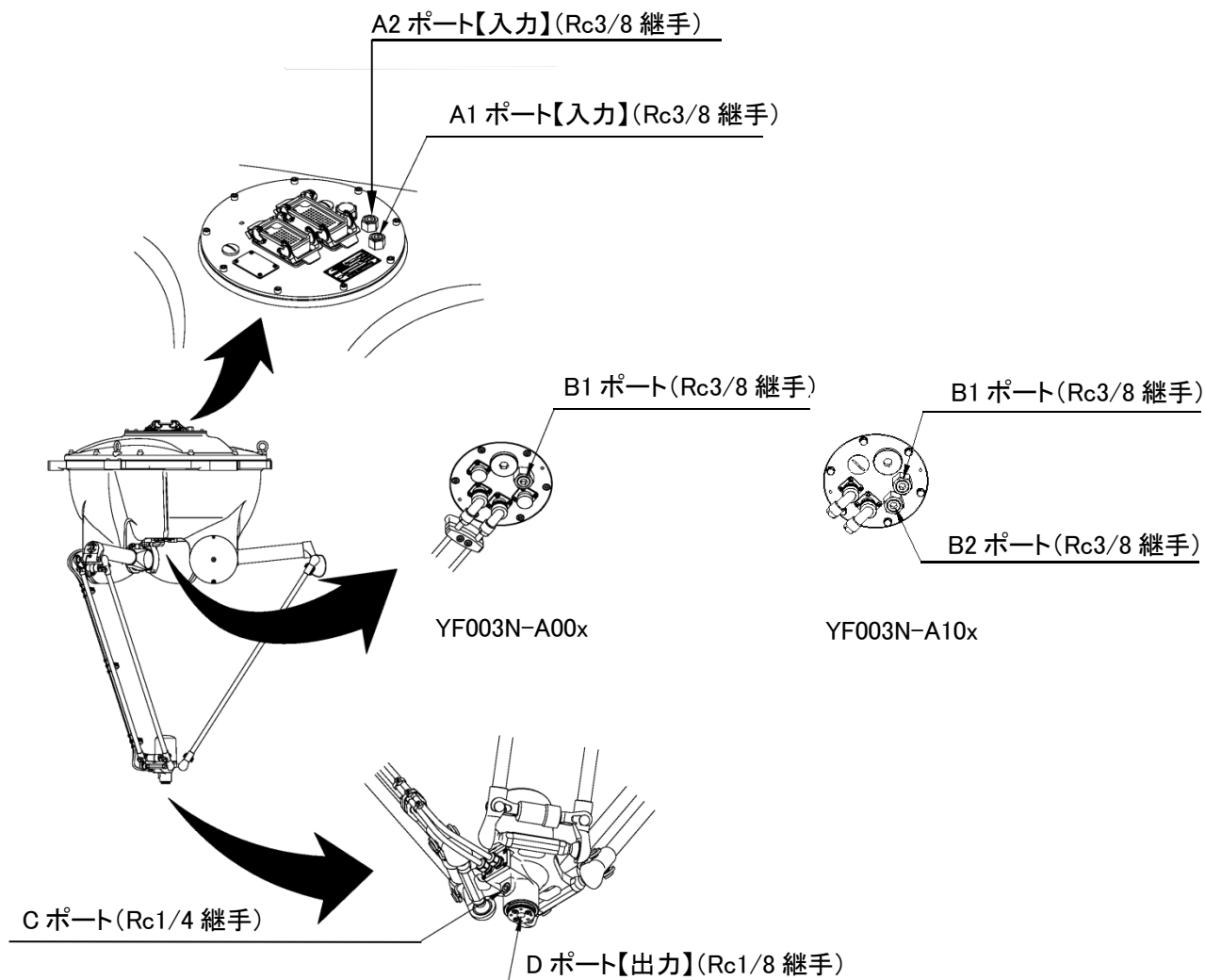
10.0 エア系統の接続

○YF003N-A

下図のように、ベース部にエア入力ポート(Rc3/8 継手)、手首部にはエア出力ポート(Rc1/8 継手)が用意されています(オプション)。エアを使用する際、BポートとCポートをホースで接続し、アームに固定する必要があります。詳細については、弊社サービスにご相談ください。

接続できるバルブは、下記のようになっています。

標準	バルブ無し	
オプション	ダブルソレノイド/シングルソレノイド	計4個以内

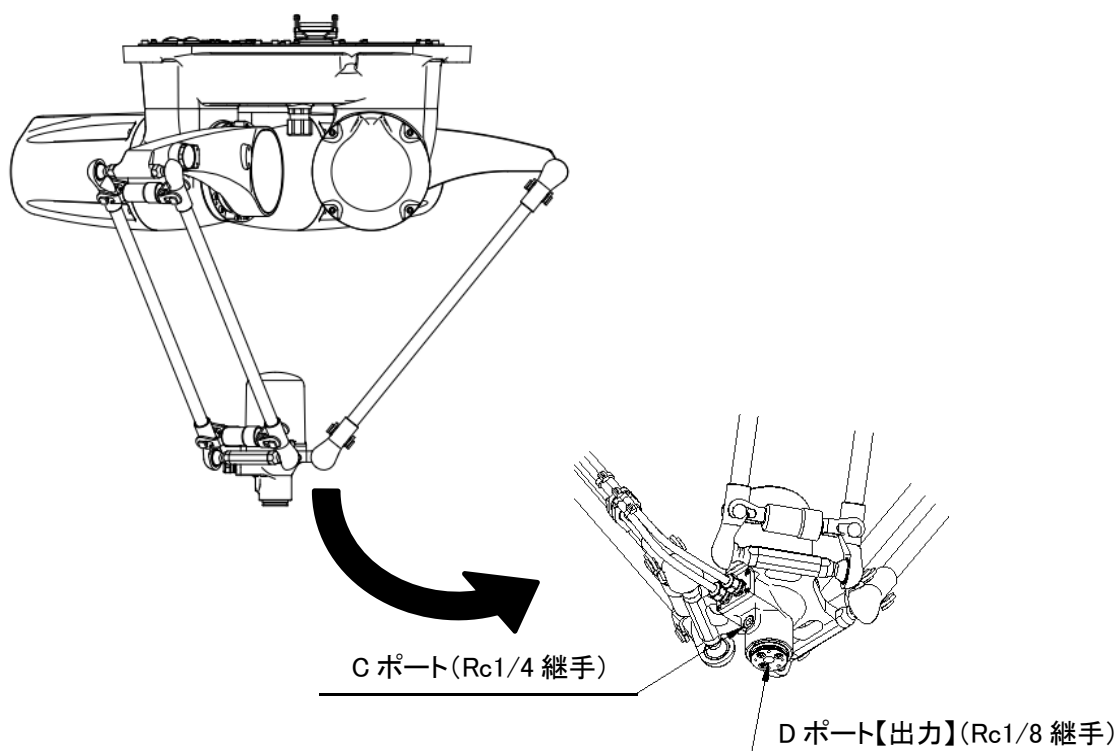


OYS002N-B/YF002N-B

下図のように、手首部にはエア出力ポート(Rc1/8 継手)が用意されています(オプション)。詳細については、弊社サービスにご相談ください。

接続できるバルブは、下記のようになっています。

標準	バルブ無し	
オプション	ダブルソレノイド/シングルソレノイド	計4個以内

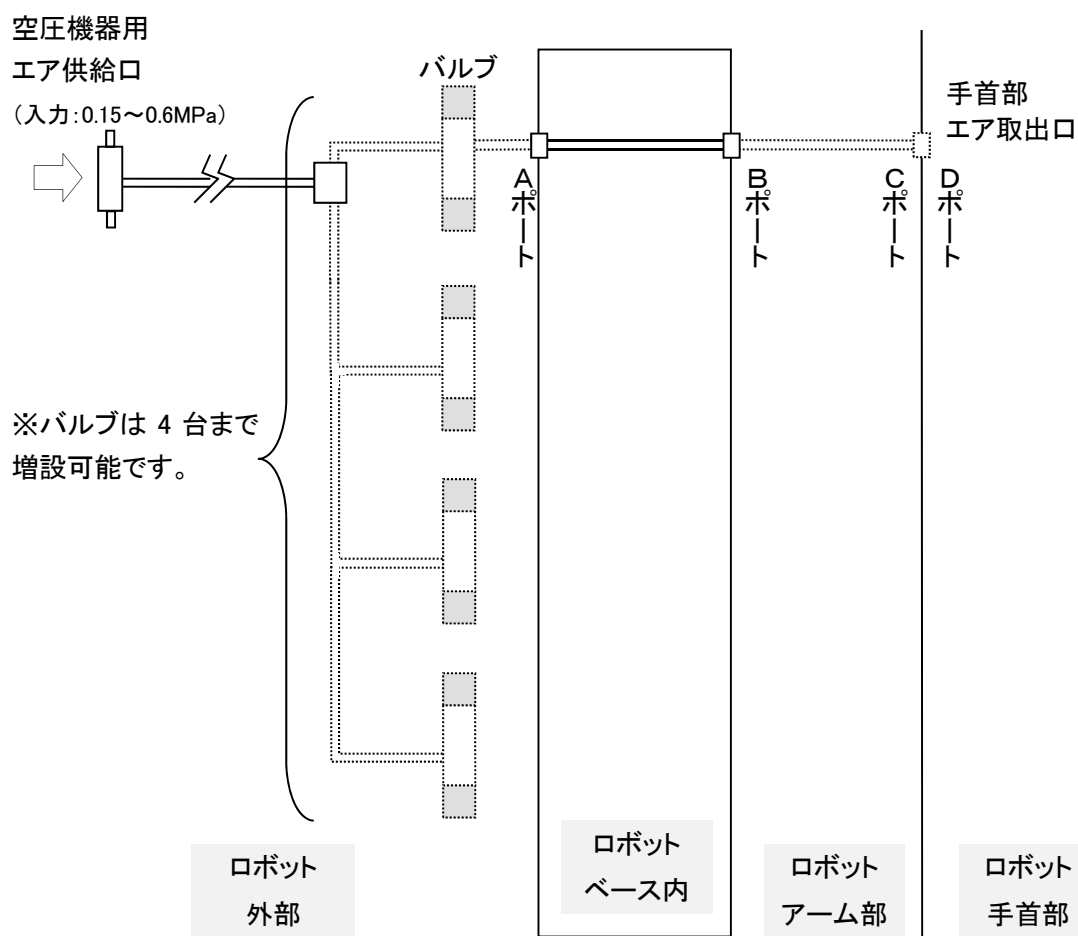


10.1 エア配管図

○YF003N-A

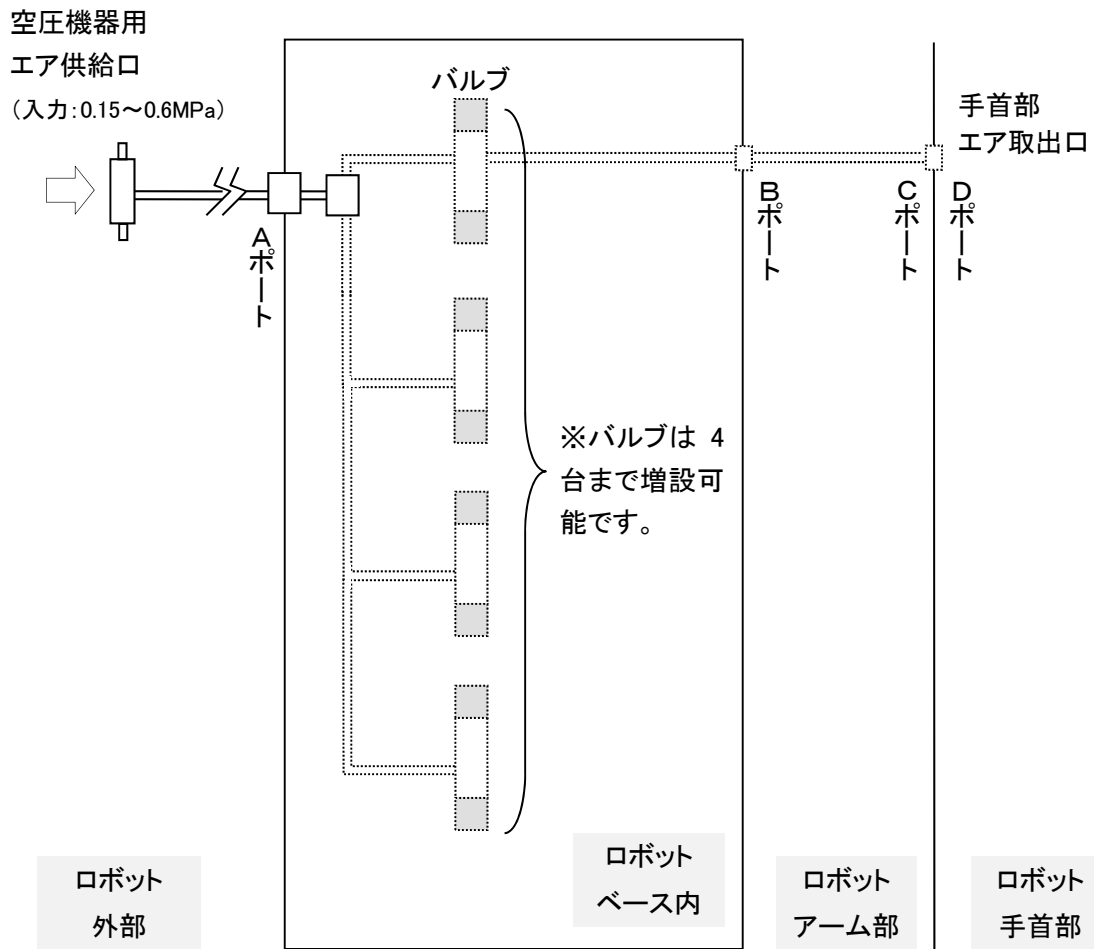
ツール駆動用のバルブ(オプション)は外付け/内蔵を選択できます。バルブは、インターロックを介さずに多機能パネルまたはティーチペンダントで ON/OFF ができます。

・バルブ外付け(ロボット外部置き)の場合

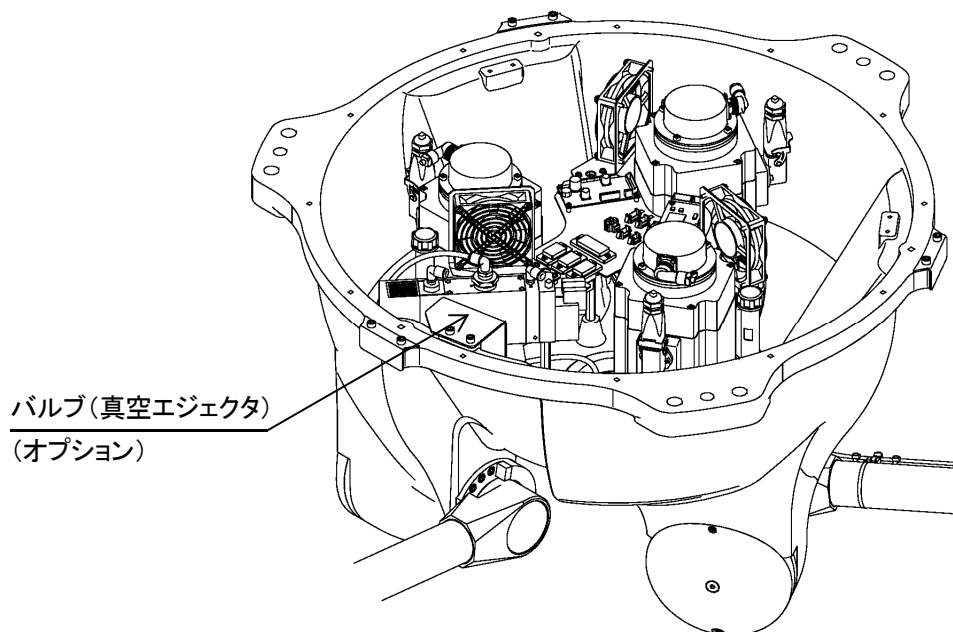


※ (点線)で示した機器はオプションです。

・バルブ内蔵(ロボットベース内置き)の場合



※ (点線)で示した機器はオプションです。



内蔵バルブは、下記のようになっています。

標 準	内蔵バルブ無し	
オプション	ダブルソレノイド/シングルソレノイド	計4個以内

(注)バルブは、CV 値 0.2, 2 ポジション仕様です。

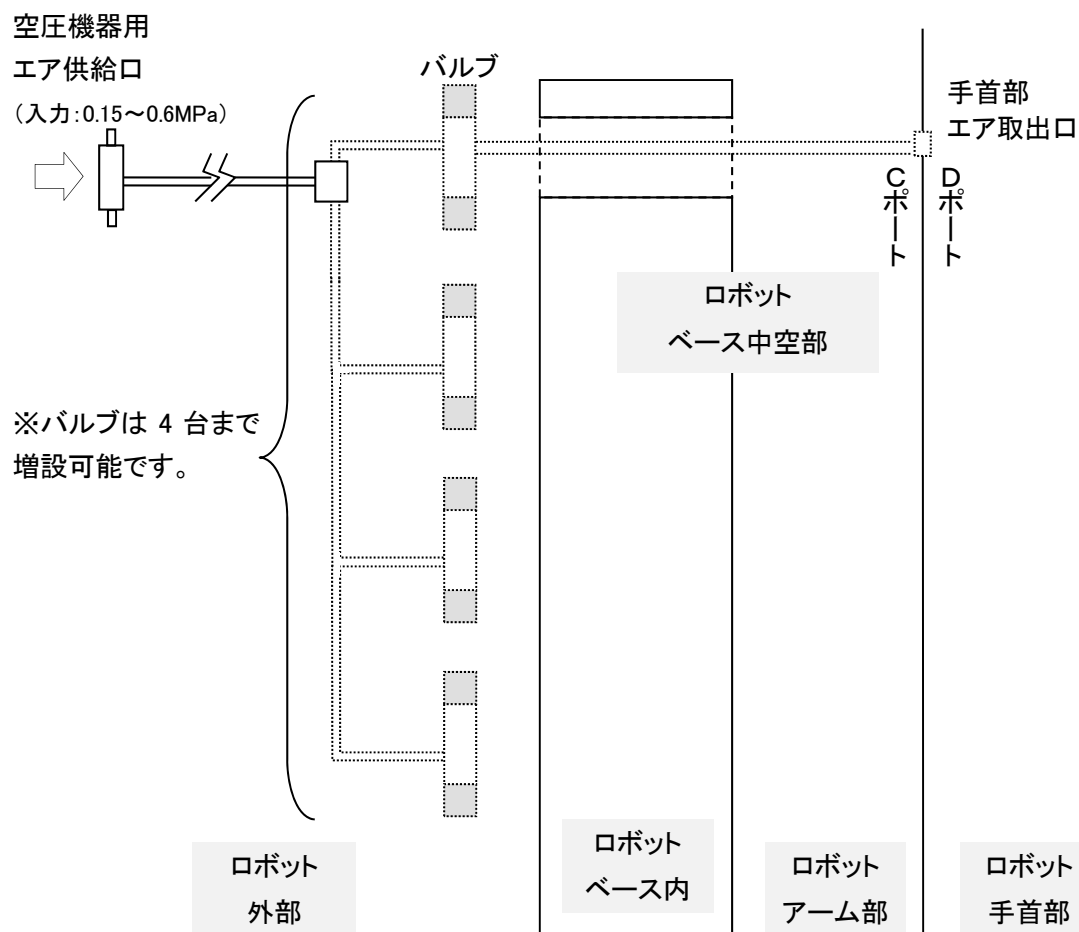
[注 記]

上記の仕様にあてはまらないバルブをご使用の場合、基本的にアームに内蔵はできません。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。

OYS002N-B/YF002N-B

ツール駆動用のバルブ(オプション)は外付け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多機能パネルまたはティーチペンダントで ON/OFF ができます。

・バルブ外付け(ロボット外部置き)の例 (ベース中空部経由)



※ (点線)で示した機器はオプションです。

付録 1 ねじ類締結トルク一覧

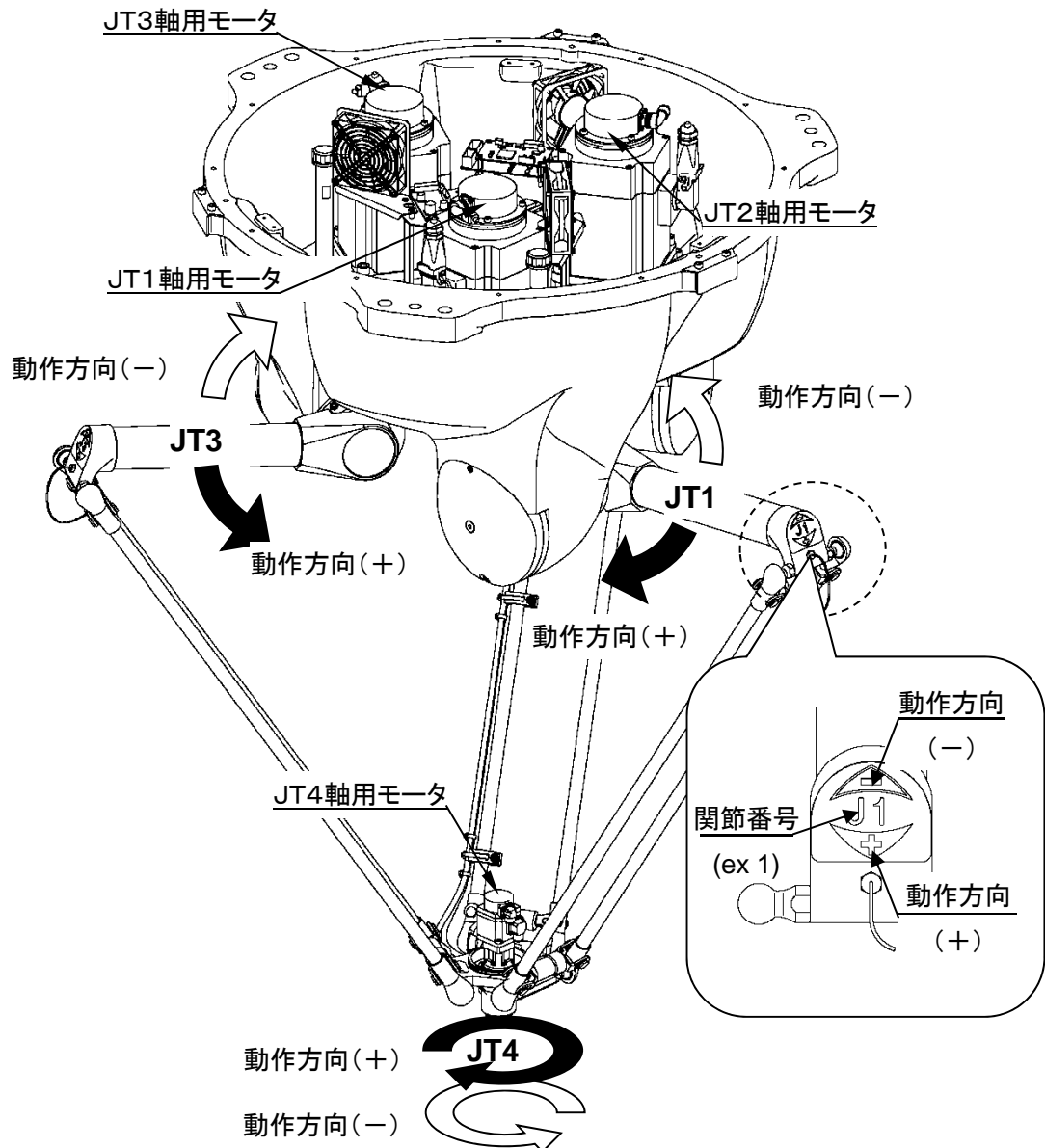
ねじ類の締付トルクは、以下のとおりです。ただし、マニュアル内に締結トルクが別途記載されている場合は、そちらを正としてください

種類	六角穴付きボルト 六角ボルト		六角穴付きボタンボルト 六角穴付き皿ボルト	
	SUS304 ステンレス 強度区分:A2-70	SCM435 鋼 強度区分:10.9以上	SCM435 鋼 強度区分:10.9以上	SCM435 鋼 強度区分:10.9以上
呼び径 [mm]	締結トルク [N・m]	締結トルク [N・m]	締結トルク [N・m]	締結トルク [N・m]
M2	0.3	0.4	-	-
M2.5	0.6	0.8	0.4	0.4
M3	1.1	1.5	0.8	0.8
M4	2.4	3.4	1.5	1.5
M5	4.9	6.9	3.4	3.4
M6	8.3	12.0	6.9	6.9
M8	20.0	29.0	12.0	12.0
M10	39.0	57.0	29.0	29.0
M12	69.0	98.0	57.0	57.0
M14	-	155.0	98.0	98.0
M16	165.0	235.0	155.0	155.0
M18	-	333.0	235.0	235.0
M20	-	431.0	333.0	333.0
M24	-	785.0	431.0	431.0

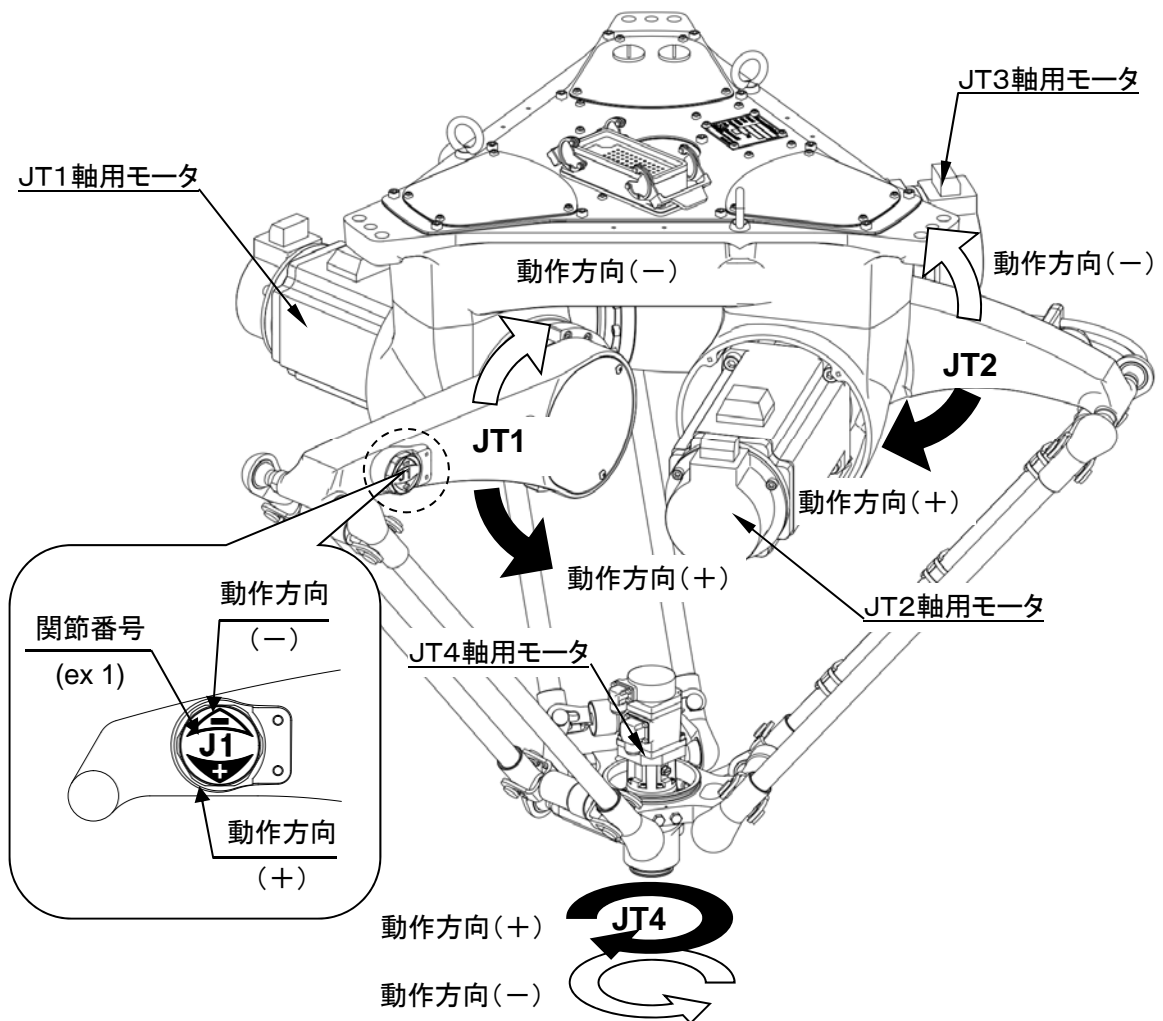
種類		六角穴付きテーパードラグ
呼び径 [mm]	二面幅 [mm]	締結トルク [N・m]
R1/8	5	5.9
R1/4	6	6.9
R3/8	8	11.8
R1/2	10	29.4
R3/4	14	29.4

付録2 モータの配置・動作方向解説

○YF003N-A



○YS002N-B/ YF002N-B



Yシリーズ

Kawasaki Robot 据付・接続要領書



川崎ロボット Yシリーズ
据付・接続要領書

2010.01.29 : 初 版
2014.03.07 : 第三版

発 行 川崎重工業株式会社

90202-1004DJC