

川崎ロボット
KJ155/125

据付・接続要領書

Eコントローラ

Robot

はじめに

本書は、川崎塗装ロボット KJ155/125 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、作業に取り掛かってください。本書は、KJ155/125 のロボットアーム部の据付・接続についてのみ記述していません。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。

[注 記]

本書は、以下のロボットを対象に説明しています。

KJ155/125 : 「KJ155■-B0」「KJ155■-B4」「KJ125■-B0」「KJ125■-B4」

(■: J=国内防爆仕様 C=中国防爆仕様 U=北米防爆仕様 E=欧州防爆仕様)

ロボットの形状は『標準仕様書』を参照してください。

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。

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。従って、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
本書で使用するシンボルについて	ii
1 注意事項	1
1.1 運搬・保管	1
1.2 据付環境	2
1.3 防爆上の注意事項	3
1.4 作業時の残存危険	4
2 動作範囲と仕様	5
3 ロボットアーム据付・接続時の作業フロー	9
4 運搬方法	10
4.1 ワイヤ吊り	10
5 ベース部の据付寸法	12
6 設置スペース	13
7 据付方法	14
8 ツールの取付け	15
9 エアーシステムの接続	20
9.1 国内・中国・北米防爆仕様の場合	21
9.1.1 掃気用チューブの接続（国内・中国・北米防爆仕様）	21
9.1.2 ゲージの調整方法（国内・中国・北米防爆仕様）	24
9.2 欧州防爆仕様の場合	27
9.2.1 掃気用チューブの接続（欧州防爆仕様）	27
9.2.2 ゲージの調整方法（欧州防爆仕様）	29
10 鏡面手首仕様保護シート取外作業（鏡面手首仕様のみ）	33

1 注意事項

ここでは、ロボットアームの据付・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。



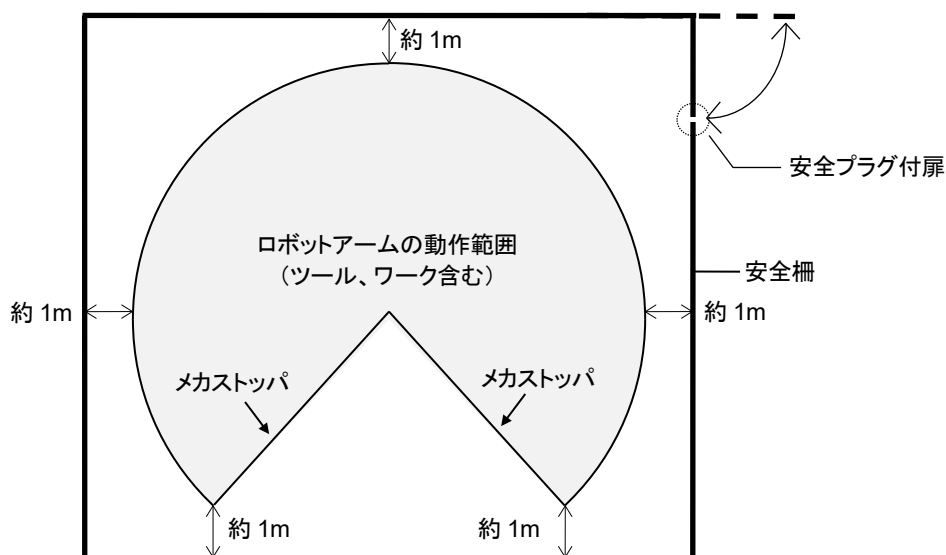
注意

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°C ～ 60°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。

1.2 据付環境

ロボットアームを据え付けるときは、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。設定面平面度:0.3以内)
4. 運転時の周囲温度は、 $0^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}$ 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%~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. 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) ロボットの周囲には安全柵を設け、ロボット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 ISO 14120、ISO 13857、ISO 13854、ISO 14119)



[注 記]

塗料ミストの付着や異物の混入からロボットアーム各軸の回転シール部などを保護するため、ビニールシートなどで養生してください。

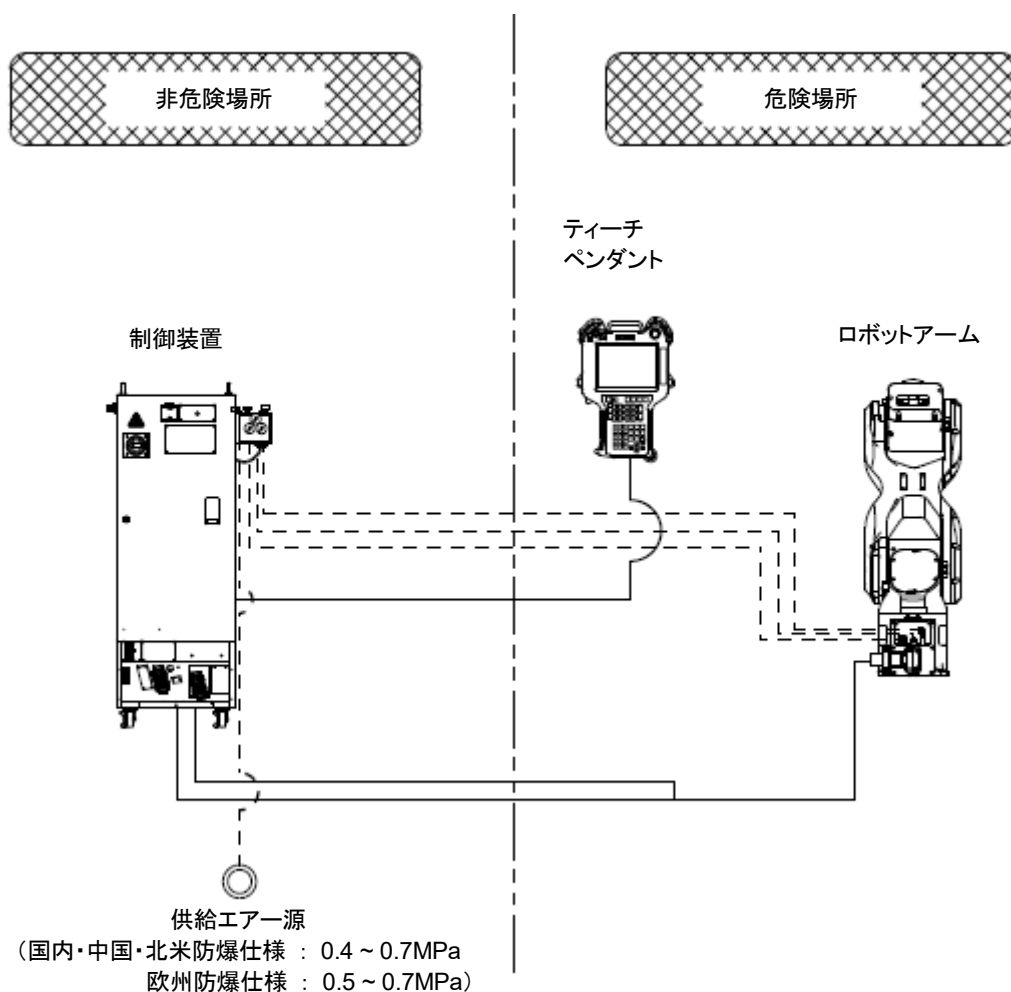
1.3 防爆上の注意事項

KJ155/125 は内圧防爆+本質安全防爆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緩める場合には、必ず責任者の指示にしたがってください。
 - (1) 責任者の指示なしに内圧容器の締付ボルトを緩めないでください。
 - (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。

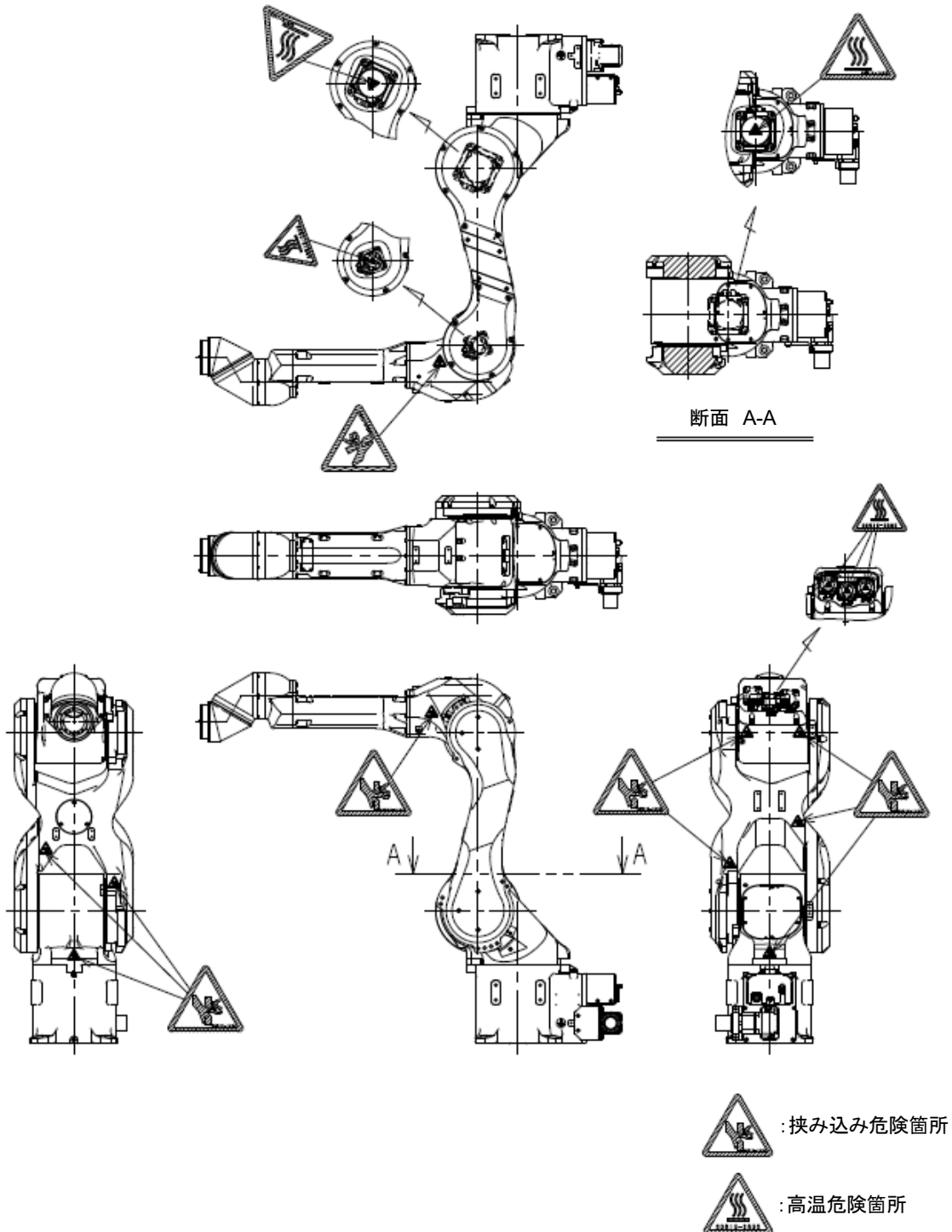


1.4 作業時の残存危険

■ KJ155/125

警告

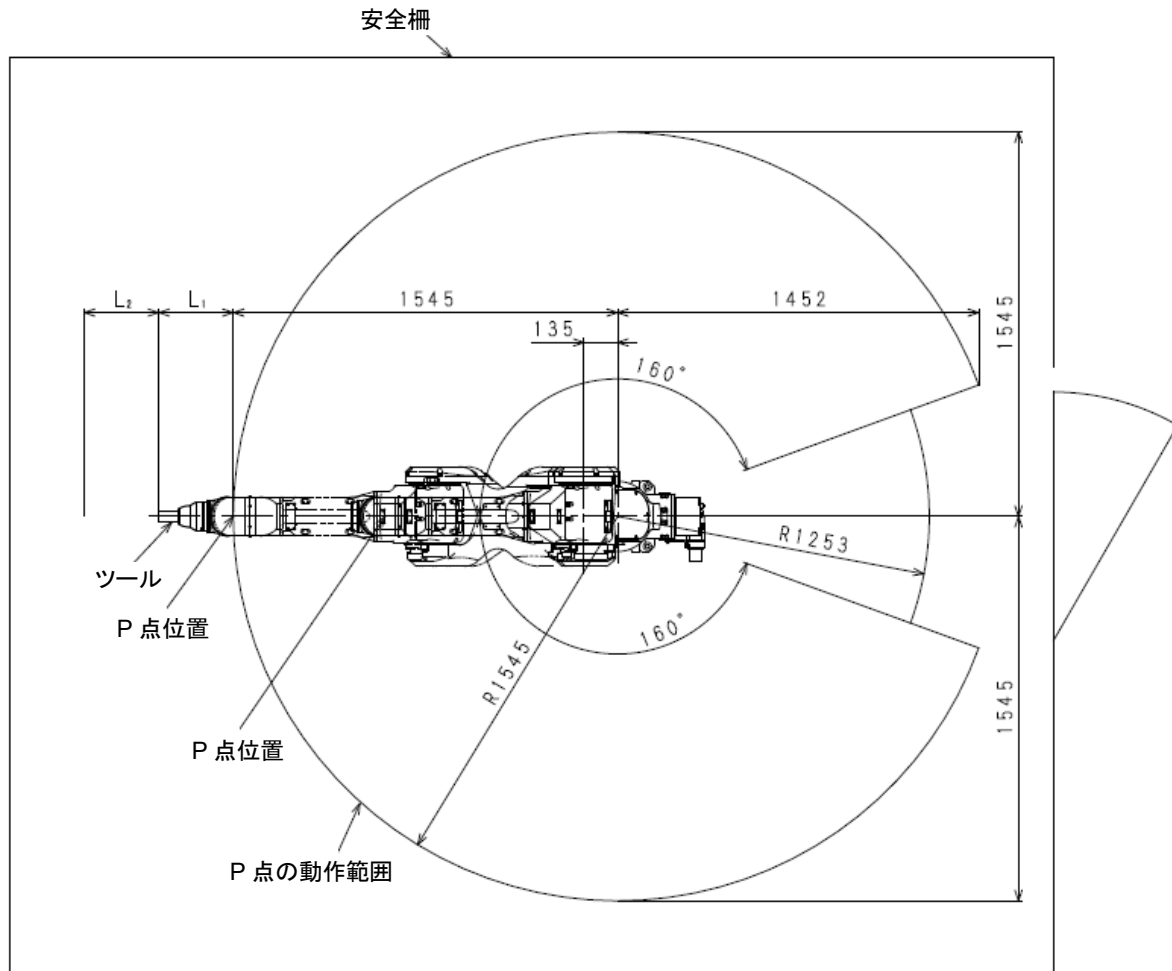
下図に記載されている、作業時の残存危険箇所に注意してください。



2 動作範囲と仕様

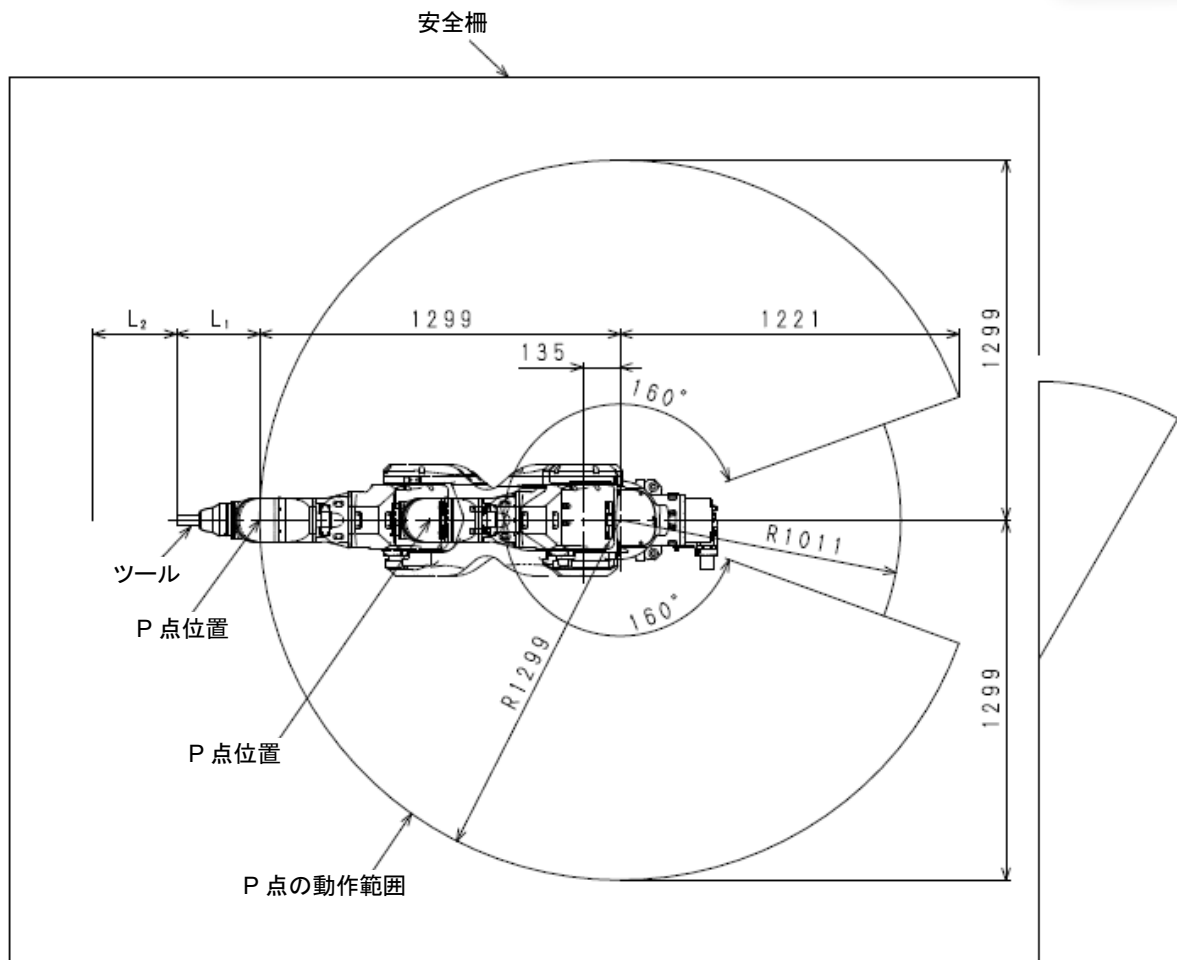
動作範囲から安全柵の位置決定

■ KJ155



上図はロボットを上方から見た図で、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、P 点から手首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 を動作範囲に加えた寸法を確保するようにしてください。

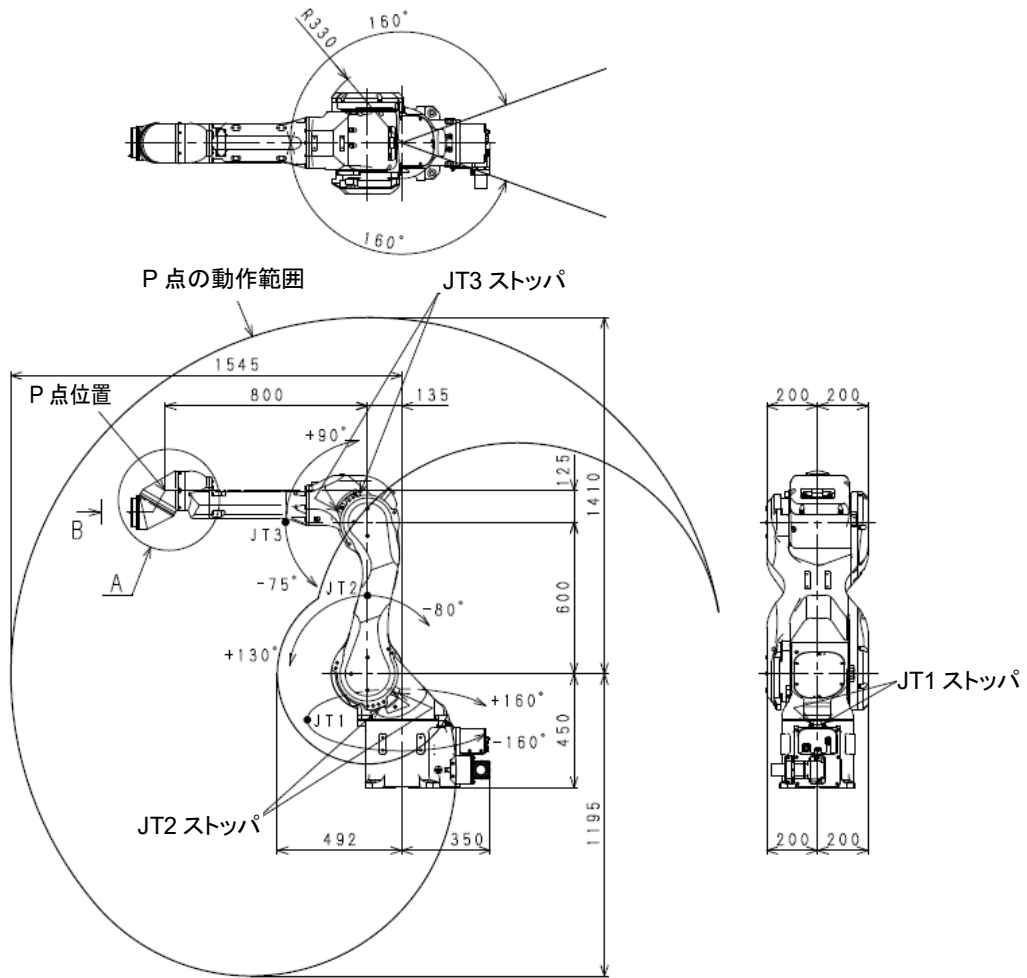
■ KJ125



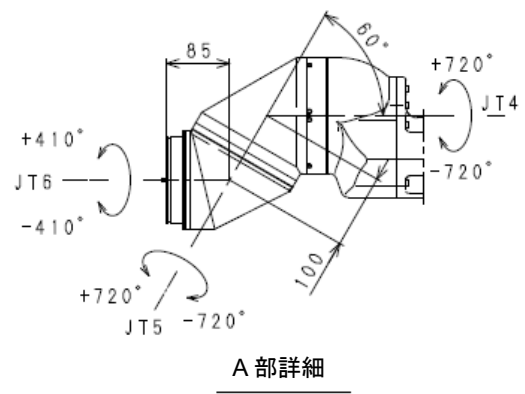
上図はロボットを上方から見た図で、動作範囲は図中の P 点の動作範囲で表しています。したがって安全柵は、P 点から手首フランジまでの寸法とツールの最大寸法の和： L_1 、さらに余裕の寸法： L_2 を動作範囲に加えた寸法を確保するようにしてください。

Kawasaki Robot 据付・接続要領書

■ KJ155



型式	垂直多関節型		
動作自由度	6		
動作範囲	JT	動作範囲	
	1	+160°~-160°	
	2	+130°~-80°	
	3	+90°~-75°	
	4	±720°	
	5	±720°	
最大可搬質量	手首部 :8kg(手首フランジ面)		
	第1アーム部 : 5kg		
	第2アーム部 : 5kg		
手首許容負荷	JT	トルク	慣性モーメント
	4	21.8N・m	0.90kg・m ²
	5	17.0N・m	0.54kg・m ²
6	8.0N・m	0.12kg・m ²	
位置繰返し精度	±0.15mm(手首フランジ面)		
質量	約 195kg		
騒音	65dB(A) ^{※1}		

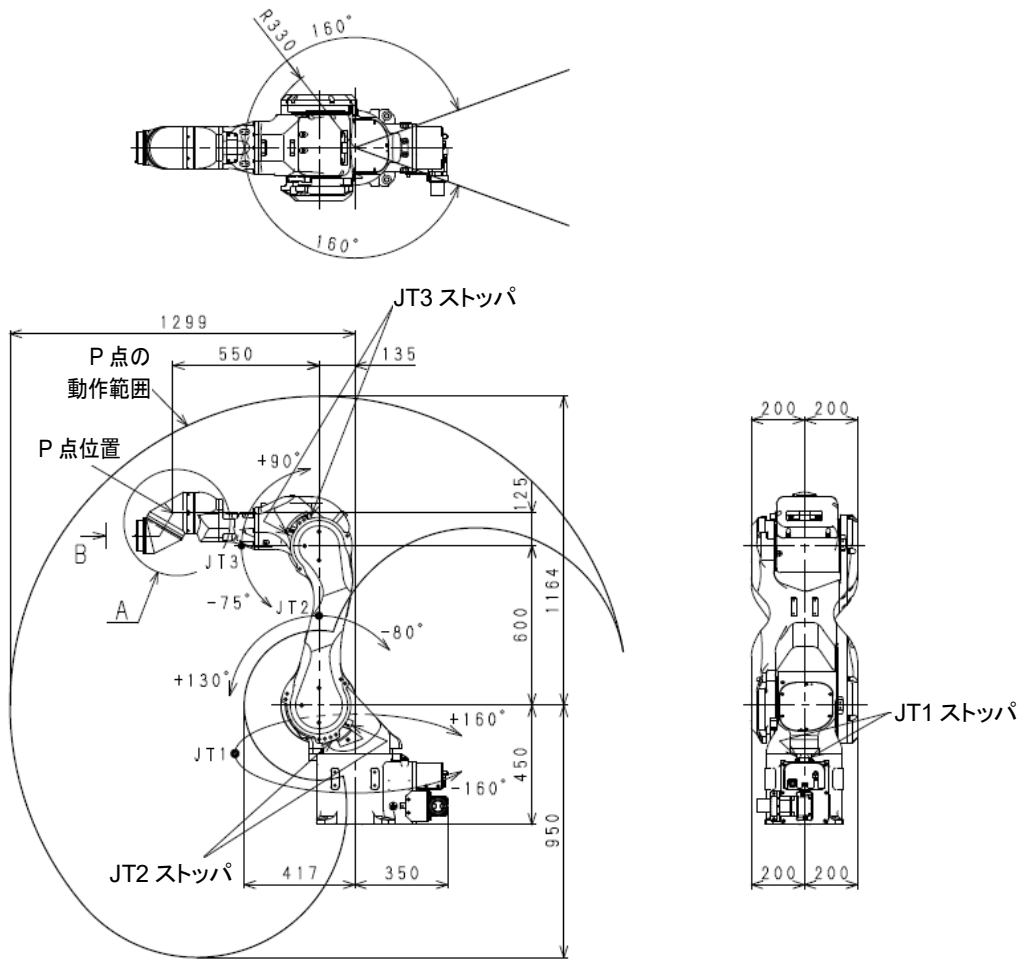


※1 測定条件

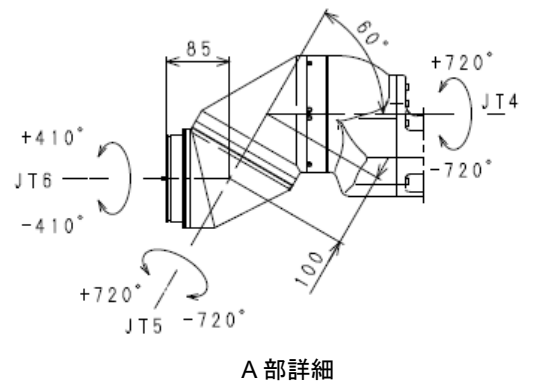
- 床に固定されたプレートに据付
- 最大動作範囲から 1000mm の地点 (騒音レベルは条件により異なります。)

Kawasaki Robot 据付・接続要領書

■ KJ125



型式	垂直多関節型		
動作自由度	6		
動作範囲	JT	動作範囲	
	1	+160°~-160°	
	2	+130°~-80°	
	3	+90°~-75°	
	4	±720°	
	5	±720°	
最大可搬質量	手首部 :8kg(手首フランジ面)		
	第1アーム部 : 5kg		
	第2アーム部 : 5kg		
手首許容負荷	JT	トルク	慣性モーメント
	4	21.8N・m	0.90kg・m ²
	5	17.0N・m	0.54kg・m ²
	6	8.0N・m	0.12kg・m ²
位置繰返し精度	±0.15mm(手首フランジ面)		
質量	約 190kg		
騒音	65dB(A) ^{※1}		



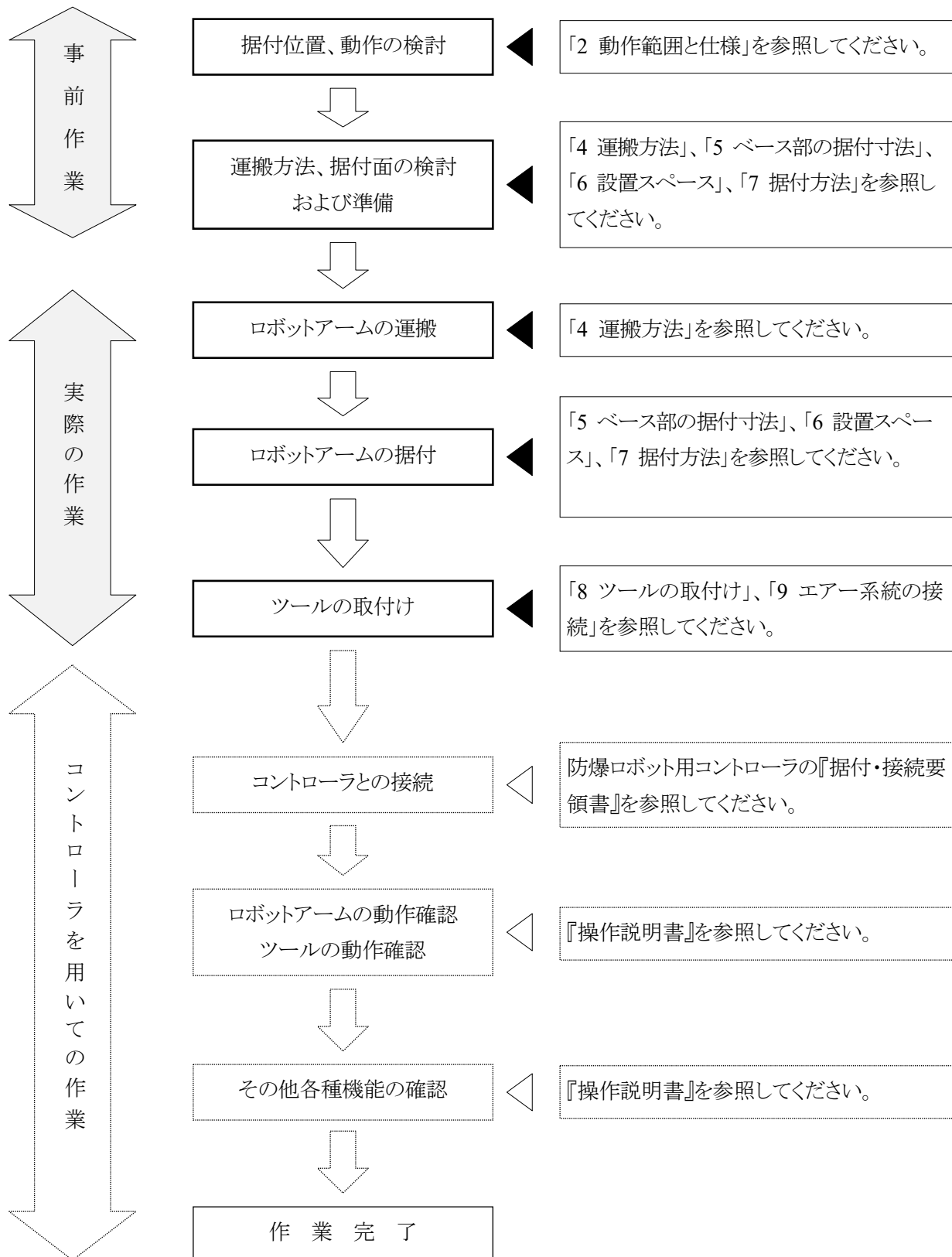
※1 測定条件

- 床に固定されたプレートに据付
- 最大動作範囲から 1000mm の地点 (騒音レベルは条件により異なります。)

Kawasaki Robot 据付・接続要領書

3 ロボットアーム据付・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 運搬方法

4.1 ワイヤ吊り

下図のように、吊り上げ治具にワイヤを掛けて吊り上げてください。

作業後、吊り上げ治具を取り外してください。

警告

1. 一点だけでロボットを吊り上げないようにしてください。
2. 吊り上げたとき、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などで保護してください。

機 種		KJ155	
吊り姿勢			
吊り姿勢	JT1	0°	
	JT2	-50°	
	JT3	-50°	
	JT4	0°	
	JT5	0°	
	JT6	0°	

ボルト	締付トルク
M10	57N・m

※ 壁掛け設置、天吊り設置の場合の吊り姿勢については弊社までご相談ください。

機 種		KJ125	
吊り姿勢			
吊り姿勢	JT1	0°	
	JT2	-50°	
	JT3	-50°	
	JT4	0°	
	JT5	0°	
	JT6	0°	

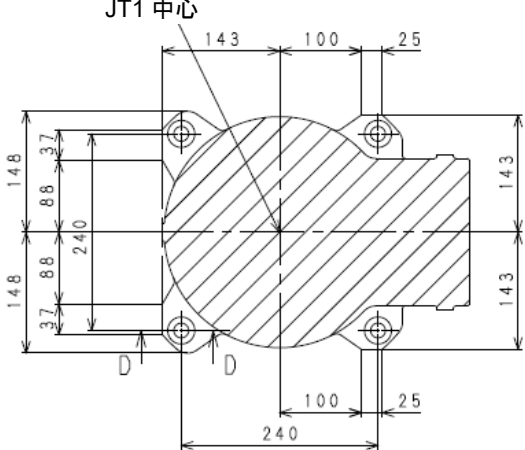
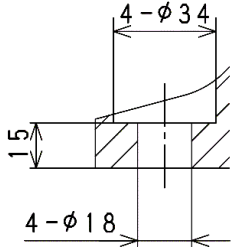
ボルト	締付トルク
M10	57N・m

※ 壁掛け設置、天吊り設置の場合の吊り姿勢については弊社までご相談ください。

Kawasaki Robot 据付・接続要領書

5 ベース部の据付寸法

ロボットアームを据え付けるときには、ベース部に設けたボルト用穴を利用し、平座金を使用して高張力ボルトで固定してください。

機種	KJ155/125
ベース部 据付寸法	
据付ボルト穴 断面図	
ボルト用穴	4-φ18
高張力 ボルト	4-M16 材質:SCM435 強度区分:10.9 以上
締付トルク	235N・m
据付面の傾き	±5° 以内
平座金	材質:S45C® 硬度:HRC38~45 弊社品番:RHTWM1645



注意

ロボットアームの据付面は平面度 0.3mm 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 設置スペース

ロボットアームの設置については、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。

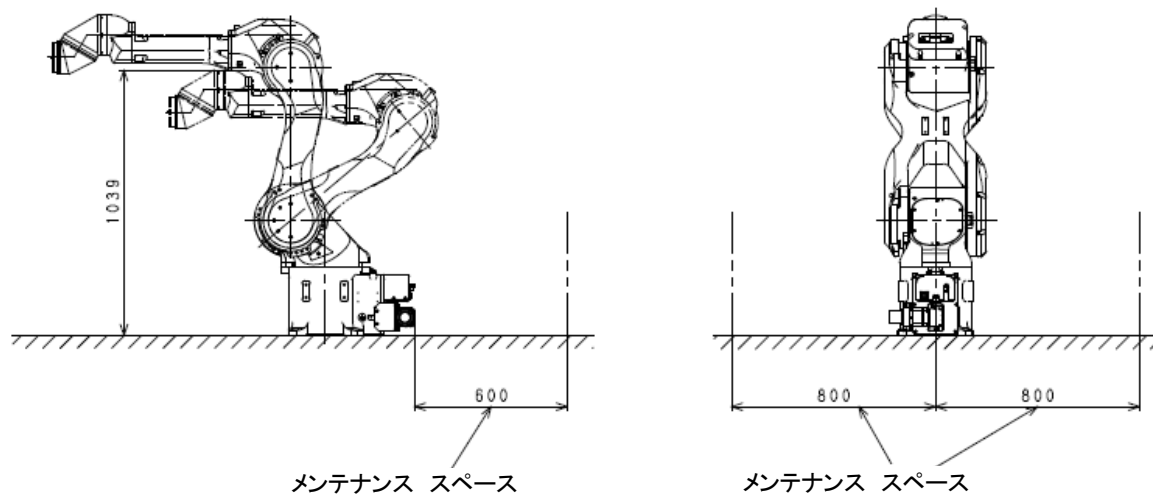
メンテナンスのための空間をロボットアームのベース後部に 600mm 以上、ベース側面に中心から 800mm 以上確保してください。



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 動作範囲と仕様」に記載してある内容にしたがってください。

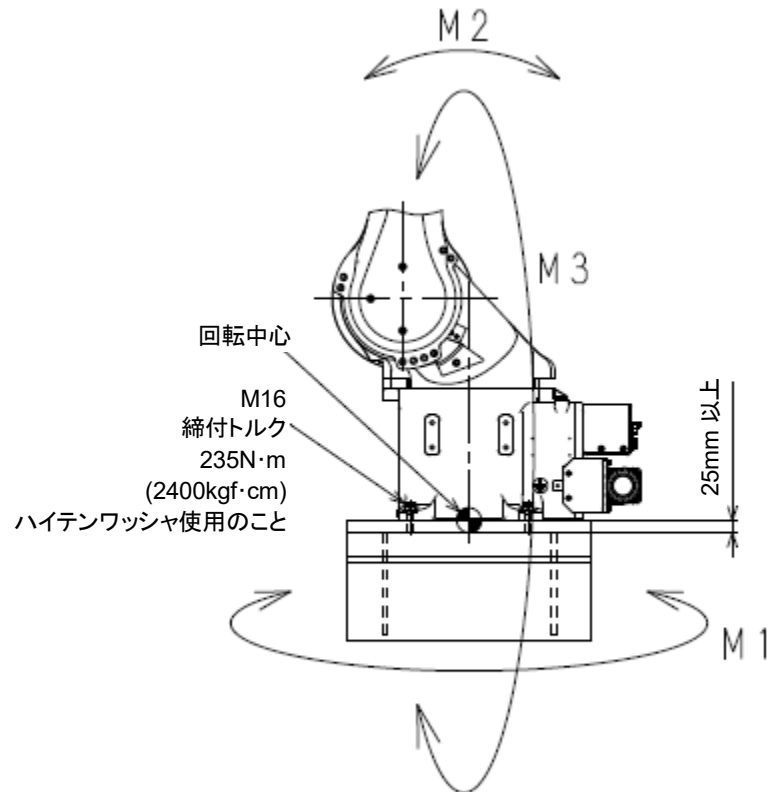
■ KJ155/125



7 据付方法

鋼製架台に据え付ける場合、ロボットアーム据付面の鋼板厚さは 25mm 以上としてください。なお、架台はロボットアームから受ける反力に耐えられるよう、十分な強度を持たせ、床にしっかりと固定してください。

■ KJ155/125



据付面の中心が各モーメントの回転中心となります

機種	KJ155/125(床置・壁掛・天吊仕様)
M1	5500N・m
M2	8000N・m
M3	8000N・m

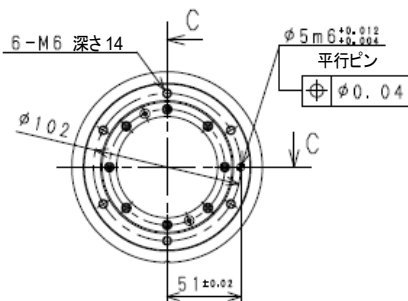
8 ツールの取付け

警告

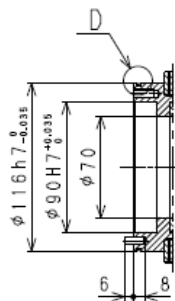
ツールを取り付ける際は、制御電源および元電源を OFF にし、「点検整備中」である旨を表示の上、元電源スイッチのロックアウト、タグアウトを実施してください。

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、ピンとインロー穴を利用してください。



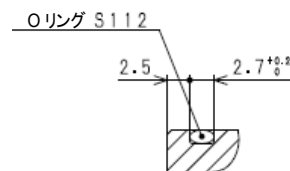
矢視 B



断面 C-C

注意

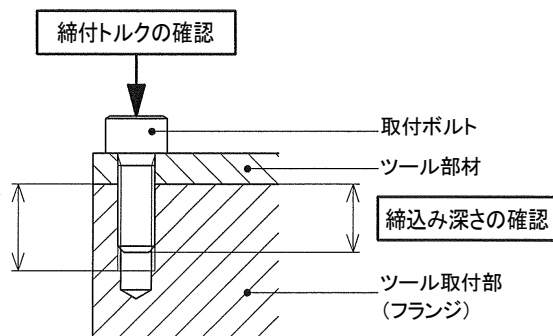
ツールを取り外す場合、または交換する場合は、同時に Oリングを交換してください。



D 部詳細

2. 取付ボルトの仕様

取付ボルトの長さは、ツール取付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	KJ155/125
タップ穴	6-M6
P.C.D	φ 102
ピン	φ 5m6 長さ 6
インロー穴	φ 116h7
タップ深さ	14mm
締込みの深さ	9~12mm
高張力ボルト	SCM435、10.9 以上
締付トルク	12.0N・m

注意

締込み深さが規定以上になりますと、取付ボルトが底突きし、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、機種ごとに定まっています。
- (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

規定以上の負荷で使用すると、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・配線質量などのすべてを含みます。なお、規定外になるような場合は、弊社に必ずお問い合わせください。

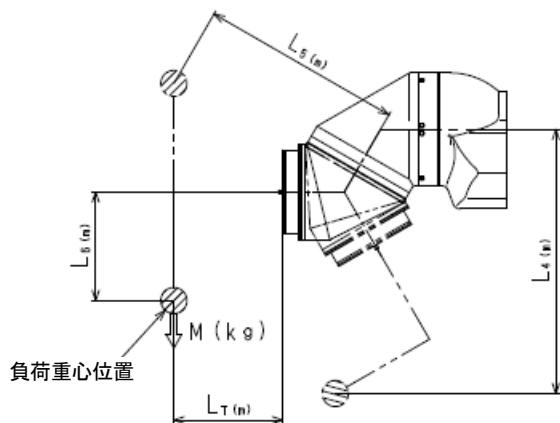
負荷トルクおよび慣性モーメントの値は下記の計算式で求めます。

計算式

負荷質量 : $M \leq M_{max.}(\text{kg})$

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

$M_{max.}$: 8kg

I_G : 負荷重心まわりの負荷慣性モーメント

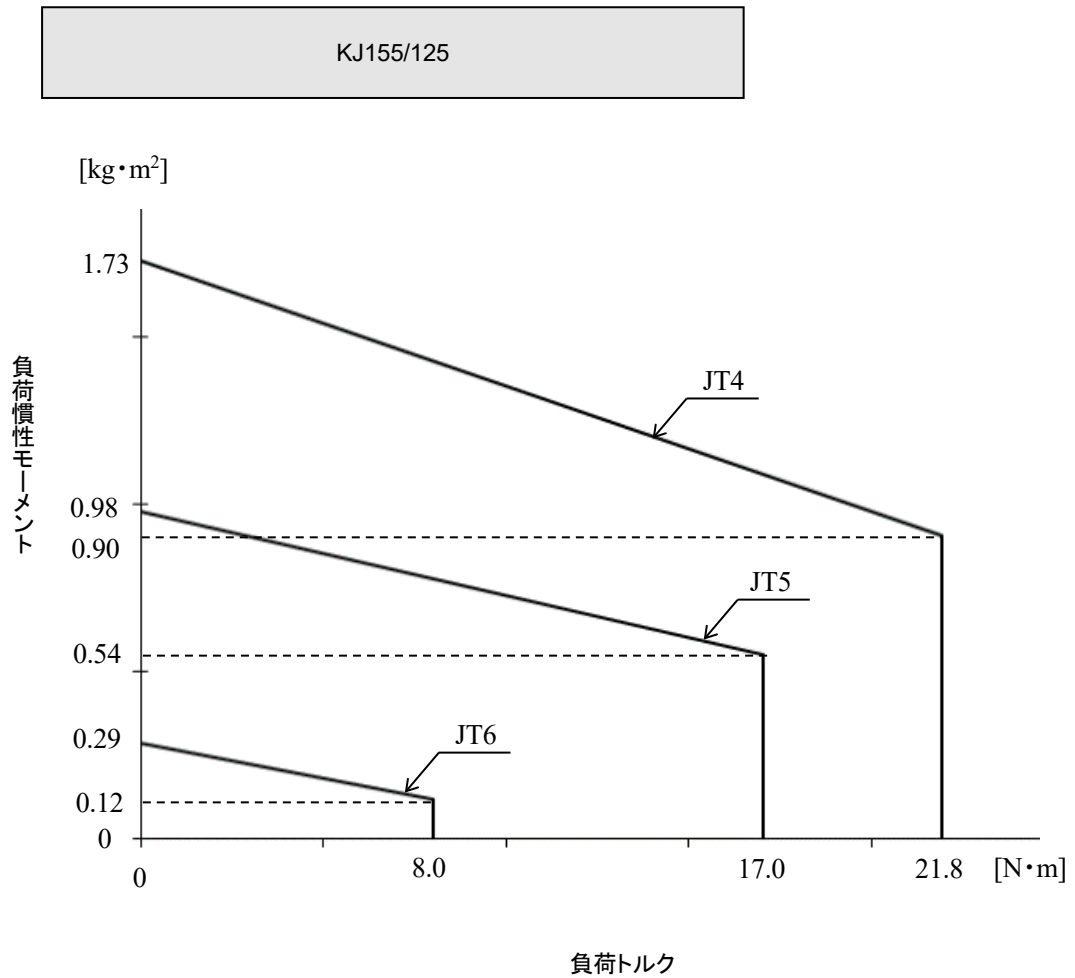
$L_{(4\sim6)}$: 軸回転中心から負荷重心までの距離
(単位:m) (図参照)

$L_4 = L_T \cdot \sin 60^\circ + L_6 \cdot \cos 60^\circ + 0.165(\text{m})$

$L_5 = L_T \cdot \sin 60^\circ + L_6 \cdot \cos 60^\circ + 0.075(\text{m})$

Kawasaki Robot 据付・接続要領書

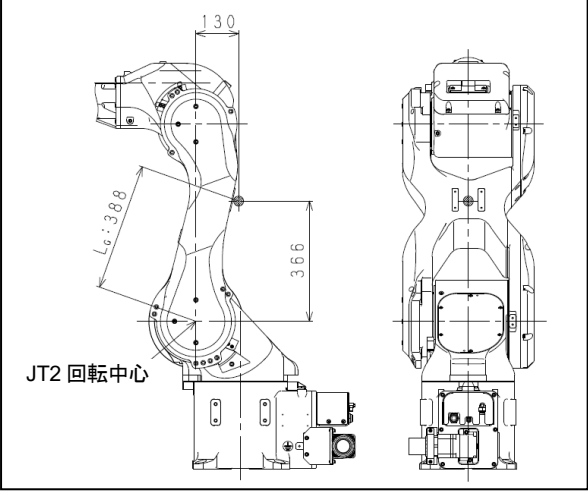
手首の各軸回りの負荷トルクと慣性モーメントを、下図の許容範囲内にしてください。



Kawasaki Robot 据付・接続要領書

4. 第1、第2アーム負荷

第1、第2アームに搭載する負荷は、下記の条件を守ってください。内圧室内に搭載する負荷を含んだ条件となっています。



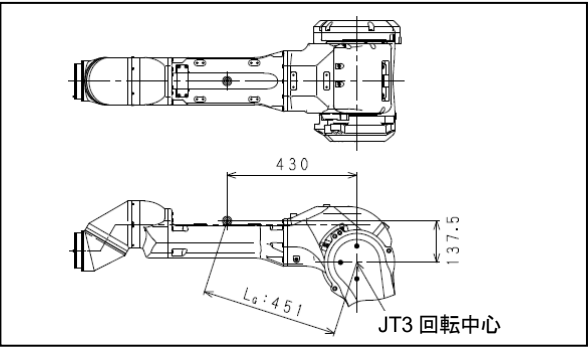
JT2 回転中心

第1アーム負荷条件

- 負荷質量: $M \leq M_{max}$ (kg)
- 負荷位置: $M \cdot L \leq M_{max} \cdot L_G$
L (JT2 回転中心からの距離) (mm)

$M_{max}: 5\text{kg}$
 $L_G: 388\text{mm}$

KJ155/125



JT3 回転中心

第2アーム負荷条件

- 負荷質量: $M \leq M_{max}$ (kg)
- 負荷位置: $M \cdot L \leq M_{max} \cdot L_G$
L (JT3 回転中心からの距離) (mm)

$M_{max}: 5\text{kg}$
 $L_G: 451\text{mm}$

KJ155



JT3 回転中心

第2アーム負荷条件

- 負荷質量: $M \leq M_{max}$ (kg)
- 負荷位置: $M \cdot L \leq M_{max} \cdot L_G$
L (JT3 回転中心からの距離) (mm)

$M_{max}: 5\text{kg}$
 $L_G: 335\text{mm}$

KJ125

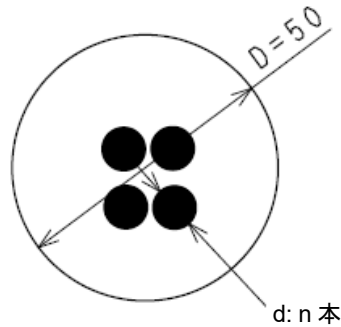
Kawasaki Robot 据付・接続要領書

5. アプリケーション配管・配線について

手首内蔵ホースについて

(1) 手首中空径はφ50です。

内蔵ホースの容積率は25%以下を推奨します※1。容積率は次の計算式で計算します。



$$\text{容積率} = \frac{d^2}{4} \pi n \div \frac{D^2}{4} \pi \times 100[\%]$$

ホースの占める面積
手首中空部の断面積

**注 意**

推奨の容積率以上で使用すると、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がありますので、内蔵ホース使用の際には十分に検討・確認テストを実施してください。

※1 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、ナイロンを推奨します。

**注 意**

推奨材料以外のホースを使用すると、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、必ずワセリンなど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※2、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

※2 ホース点検時にも、ワセリンなど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 エアー系統の接続

塗装ロボット(KJ155/125)は各地域の防爆指令に基づいた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。以下ではロボットアームへのエアー供給について説明します。

エアーは制御装置に供給し、制御装置からロボット本体に供給しますので、制御装置とロボットの間に掃気用チューブを設置する必要があります。



危険

エアーをロボットアームに直接供給しないでください。ロボットが破損する危険があります。



注意

1. ゲージは工場出荷時に 0MPa に設定しております。据付時に本書の指示に準じてロボットと制御装置間に掃気用チューブを接続し、ゲージ設定を実施してください。外部軸用パイロットエアー口は、ロボットに外部軸を接続した場合は、外部軸のパイロットエアー投入口とチューブで接続され、外部軸を使用しない場合は、塞がれていますので、チューブやプラグを取り外さないでください。
2. エアーは以下に示すクリーンエアーを使用してください。
(欧州防爆仕様はエアーの入力圧力、入力量が異なります。「9.2 欧州防爆仕様の場合」を参照してください。)
 - ・ 固形物..... 0.01 μ m 以下
 - ・ 油分..... ミスト除去: 99.9999%以上
 - ・ 水分..... 大気圧で露点-17°C以下
 - ・ 入力圧力..... 0.4~0.7MPa(4.1~7.1kgf/cm²)
 - ・ 入力量..... 300L/min.(nor)(掃気時のみ)
3. ロボットアームと制御装置間に設置する掃気用チューブはナイロン(不燃性)のものを使用してください。
4. 供給するエアーのコンプレッサーを稼働させた直後など、エアー圧力が上昇していない状態でロボットを稼働させようとすると、内圧の不足によりエラーが発生し、ロボットを稼働させることができません。エアーの圧力が上昇してからロボットを稼働するようにしてください。

[注 記]

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

9.1 国内・中国・北米防爆仕様の場合

9.1.1 掃気用チューブの接続（国内・中国・北米防爆仕様）

以降の図に従い、ロボットアームと制御装置間に掃気用チューブ（掃気用エアー供給用チューブ、パイロットエアー用チューブ、内部圧力確認用チューブ）を接続してください。

！ 危険

エアーをロボットアームに直接供給しないでください。破損する危険があります。

！ 注意

1. ロボットアームと制御装置間に設置する掃気用チューブはナイロン（不燃性）のものを使用してください。
2. 掃気用チューブの接続部には、掃気用チューブ識別用の銘板や緑色のカラーキャップがあります。同じ銘板同士、緑色のカラーキャップ同士を接続させてください。

[注 記]

掃気用チューブ接続の施工時、制御装置の移動時は、掃気用チューブが折れないようにしてください。


北米防爆仕様は型式 (MODEL) により、掃気用チューブの接続が異なります。下図に示す銘板で型式 (MODEL) を確認し、それに合わせて掃気用チューブを接続してください。


KAWASAKI SPRAY PAINTING ROBOT


MODEL: KJaaaU-bb. Painting Robot.

S. No. SPECIFIED SEPARATELY

CL I, ZN 1 AEx tb pxb IIB T4
 CERT No. FM19US0160X for US
 Ex ib pxb IIB T4 Gb
 CERT No. FM19CA0084X for Canada

 **FM APPROVED**

 **CE**
0035

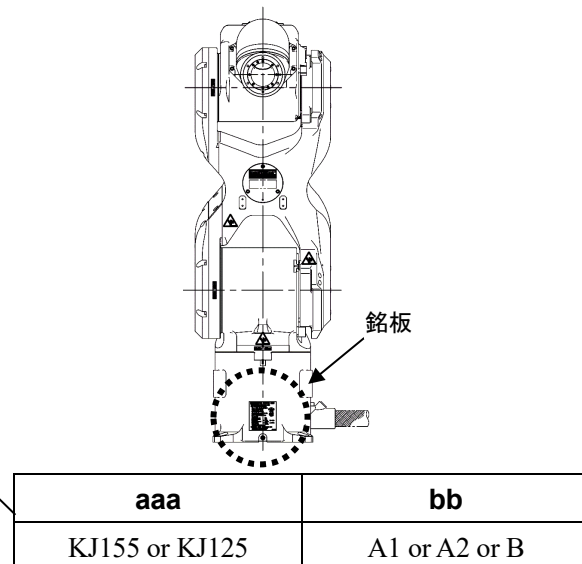
 **I2G Ex ib pxb IIB T4 Gb**
 CERT No. FM19ATEX0196X for ATEX
 CERT No. IECEx FMG 19.0033X for IECEx

Tamb 0°C to 40°C

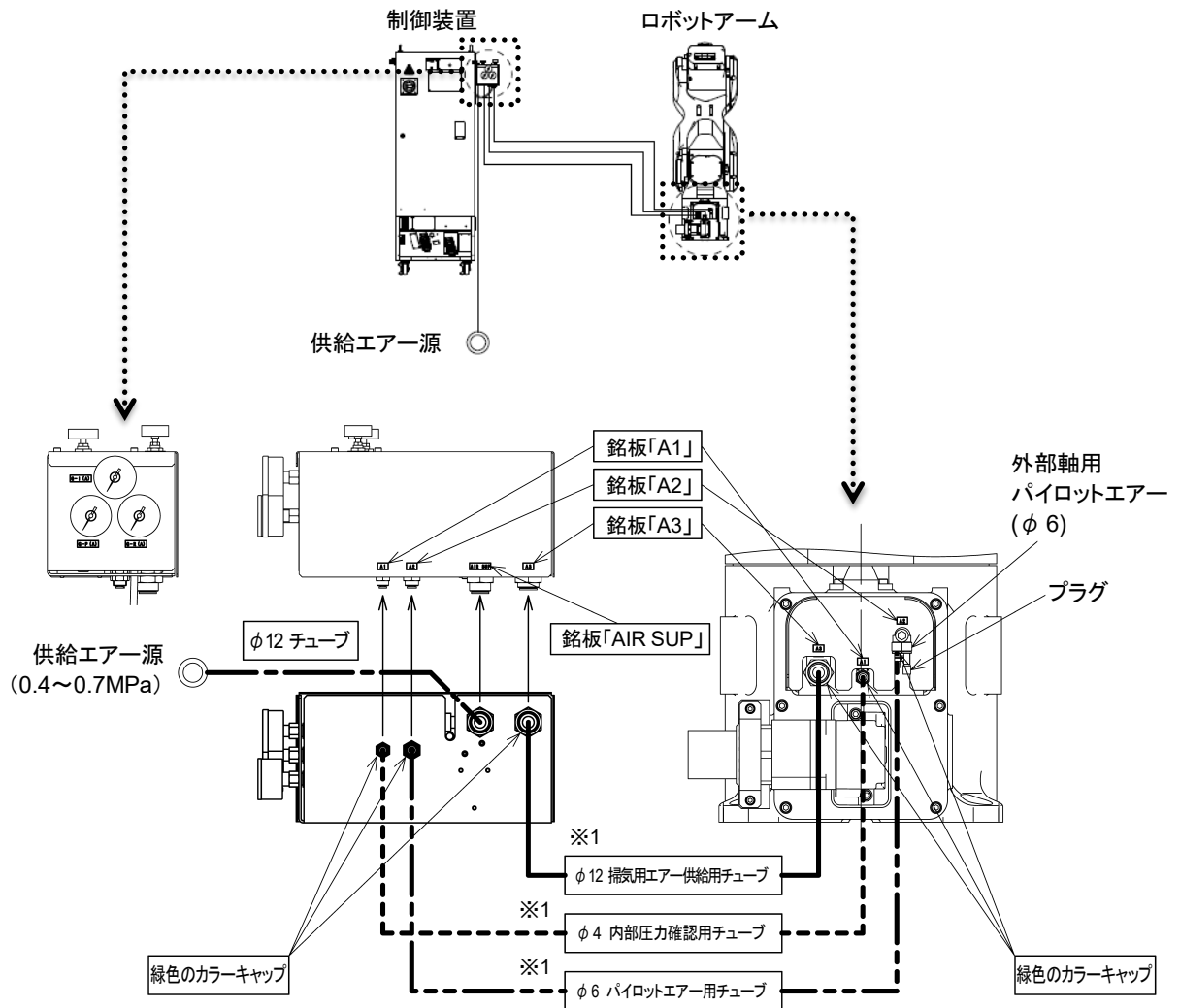
min. qty. of purge air	378 L	
min. purge duration	180 s	
Over pressure	min. 5 kPa	max. 60 kPa
min. flow rate (purging)	126 L/min.	
Supply pressure	min. 400 kPa	max. 700 kPa
max. leakage rate	50 L/min.	

DRAWING No. 92200-2040
 KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.
 1-1, Kawasaki-Cho, Akashi-City
 Hyogo-pref., 673-8666, Japan

60819-6290

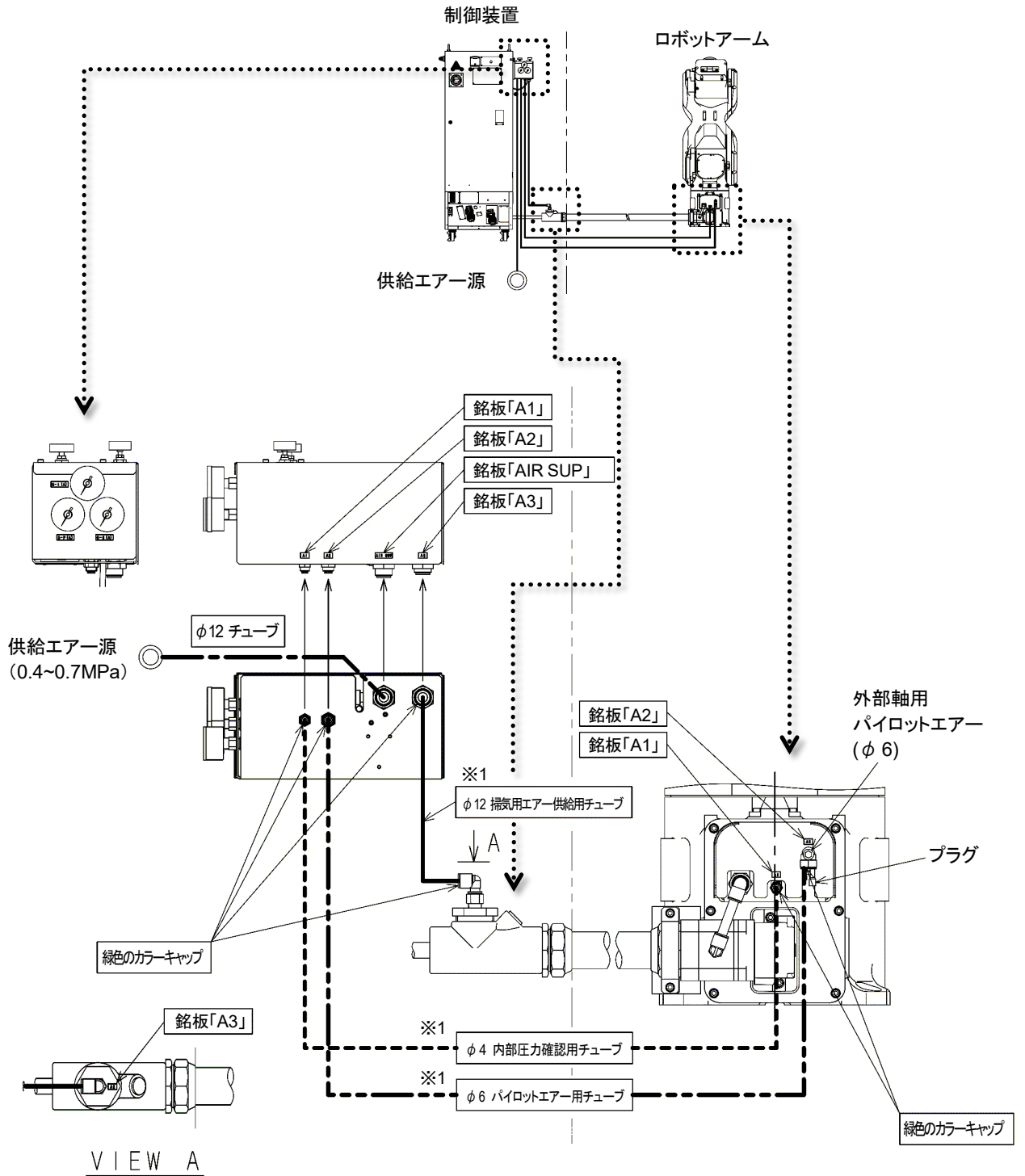


■ 国内・中国・北米(KJ155U/125U-A1、KJ155U/125U-B)防爆仕様



※1 制御装置・ロボットアーム間の各エアータブは、40m 以下で同じ長さにしてください。

■ 北米(KJ155U/125U-A2)防爆仕様



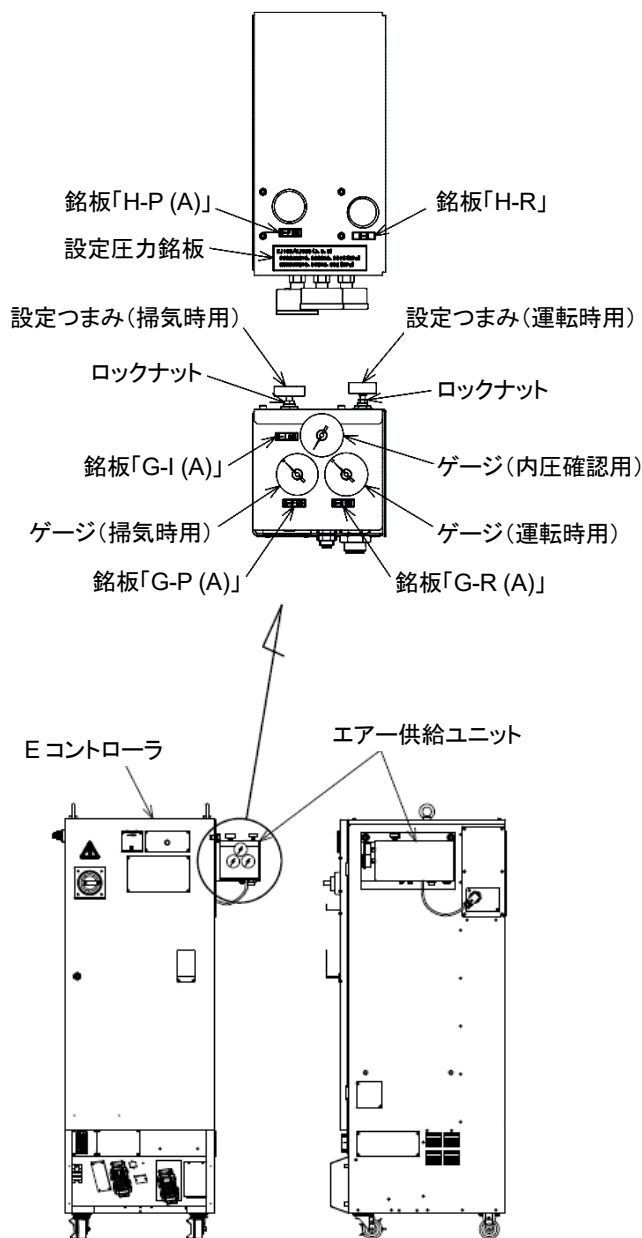
※1 制御装置・ロボットアーム間の各エアチューブは、40m 以下で同じ長さにしてください。

9.1.2 ゲージの調整方法（国内・中国・北米防爆仕様）

ゲージを以下の方法で調整してください。

本作業中はエラーリセットボタンを押さないでください。押した場合は手順1から再度実施してください。

ゲージには、ゲージ(掃気時用)、ゲージ(運転時用)、ゲージ(内圧確認用)の3種類があります。



注意

1. ゲージは工場出荷時に 0MPa に設定しています。設置時に本書の指示に準じてロボットと制御装置間に掃気用チューブを設置し、ゲージ設定を実施してください。
2. ゲージ調整時にゲージ(内圧確認用)が 0.040[MPa](40[kPa])を超える場合は、エアーの供給を停止してください。

Kawasaki Robot 据付・接続要領書

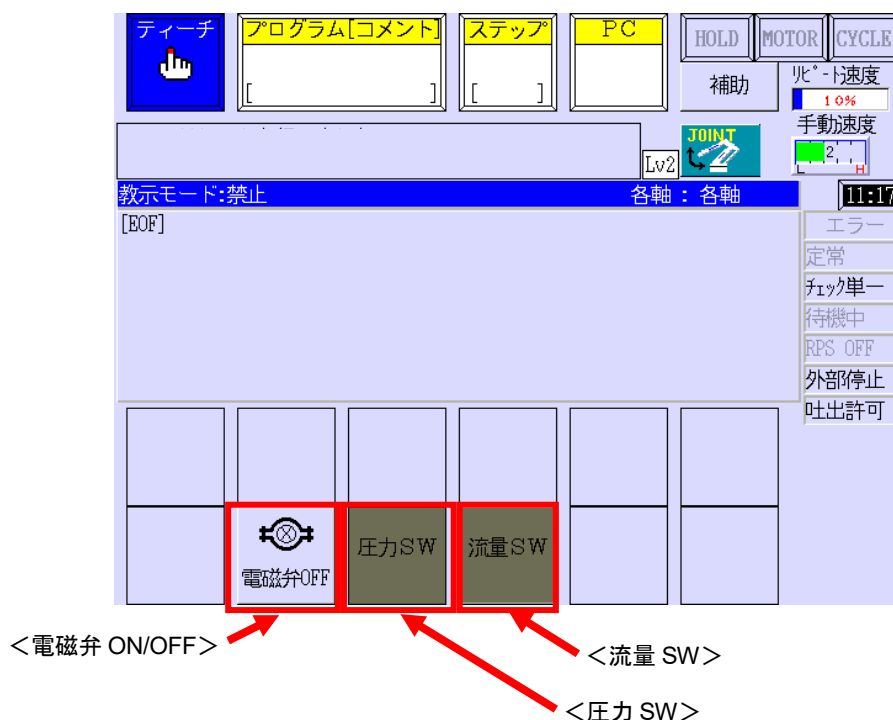
【 注 記 】

1. モータ電源ONの状態では<電磁弁ON/OFF>を使用できません。
本作業を実施する場合はモータ電源をOFFにしてください。
2. 本作業を行った場合は、作業後に必ず制御電源OFF/ONが必要になります。

再調整を実施する場合は、ゲージ(運転時用)とゲージ(掃気時用)を 0[MPa]に設定後、調整を実施してください。

【手 順】

1. 制御電源をOFFにします。
2. 制御装置にエアーを供給します。
3. ゲージ(運転時用)、ゲージ(掃気時用)、ゲージ(内圧確認用)がそれぞれ0[MPa]を表示することを確認します。
(ゲージ(内圧確認用)が0.040[MPa](40[kPa])を超える場合は、エアー供給を停止し、掃気用チューブの接続を確認してください。)
(内圧が残っている場合は、制御装置からφ12掃気用エアー供給用チューブを抜き、ゲージ(内圧確認用)が0[MPa]になるまで待ちます。)
4. 制御電源をONにします。
内圧低下異常のためエラー「(E6032)[掃気制御ボード]内圧が低下しています。(掃気中)」を表示します。
5. ティーチペンダントの[A]を押しながら閉じるを押します。
6. エラー画面が閉じ、通常の教示画面が表示されていることを確認します。
(エラー画面は閉じますが、エラーリセットはされていない状態です。)
7. ティーチペンダントの[A]を押しながら閉じるを押す、<電磁弁ON/OFF>、<流量SW>、<圧力SW>を表示します。(下図を参照してください。)



Kawasaki Robot 据付・接続要領書

8. <電磁弁 ON/OFF>が OFF になっていることを確認してください。
9. 設定つまみ(運転時用)と設定つまみ(掃気時用)のロックナットを緩めます。
10. 設定つまみ(運転時用)を回し、ゲージ(内圧確認用)に表示される圧力が 0.015 ± 0.002 [MPa] (15 ± 2 [kPa])になるように調整します。

**注 意**

ゲージ調整時は設定値が上昇する方向につまみを徐々に回してください。

11. 設定つまみ(運転時用)のロックナットを締めます。
12. 調整後は2分以上待ち、設定値を再確認します。(設定値がずれている場合は再度ロックナットを緩めた後に手順10.に戻ります。)

<圧力SW>が黄色になっていることを確認してください。
13. <電磁弁ON/OFF>をタッチしてください。

<電磁弁 ON/OFF>が黄色に変化し、掃気用電磁弁が ON になります。

掃気用電磁弁がONになると、ゲージ(内圧確認用)の値が変化します。
14. 設定つまみ(掃気時用)を回し、ゲージ(掃気時用)の設定値が 0.150 [MPa] (150 [kPa])になるように調整し、設定つまみ(掃気時用)のロックナットを締めます。
15. ゲージ(内圧確認用)が 0.040 [MPa] (40 [kPa])を超える場合は、エアー供給を停止し、掃気用チューブの接続を確認してください。
16. ゲージ(内圧確認用)に表示される圧力が 0.0265 ± 0.0015 [MPa] (26.5 ± 1.5 [kPa])であることを確認します。範囲内であれば、手順18.に進み、範囲外であれば手順17.に進みます。
17. ゲージ(内圧確認用)に表示される圧力が 0.0265 ± 0.0015 [MPa] (26.5 ± 1.5 [kPa])よりも高い場合は、設定つまみ(掃気時用)のロックナットを緩め、設定つまみ(掃気時用)を回していったん範囲以下に圧力を下げます。その後、範囲内になるように圧力を上げ、ロックナットを締めます。

ゲージ(内圧確認用)に表示される圧力が 0.0265 ± 0.0015 [MPa] (26.5 ± 1.5 [kPa])よりも低い場合は、設定つまみ(掃気時用)のロックナットを緩め、設定つまみ(掃気時用)を回し範囲内になるように圧力を上げ、ロックナットを締めます。
18. <流量SW>、<圧力SW>が黄色になっていることを確認します。


<電磁弁ON/OFF>をタッチしてください。掃気用電磁弁がOFFになります。
19. 制御電源をOFF/ONにしてください。掃気が開始されます。
20. モニタ1に[57.掃気入力信号モニタ]を表示します。
21. 「006:外部掃気完了」が黄色く変化することを確認後、モニタ1をOFFにします。

**注 意**

ロボットに供給するエアー圧力が上昇していない状態(コンプレッサー起動直後時など)でロボットを稼働させようとする、内圧の不足によりエラーが発生し、ロボットを稼働させることができません。エアーの圧力が上昇してからロボットを稼働するようにしてください。


9.2 欧州防爆仕様の場合


欧州防爆仕様は以下のエアーを使用してください。

 注 意	
エアーは以下に示すクリーンエアーを使用してください。	
・ 固形物.....	0.01 μ m 以下
・ 油分.....	ミスト除去: 99.9999%以上
・ 水分.....	大気圧で露点-17℃以下
・ 入力圧力.....	0.5~0.7MPa(5.1~7.1kgf/cm ²)
・ 入力量.....	450L/min.(nor)(掃気時のみ)

9.2.1 掃気用チューブの接続（欧州防爆仕様）

次ページの図に従い、ロボットアーム、および外部軸と制御装置間に掃気用チューブ（掃気用エアー供給用チューブ、パイロットエアー用チューブ、内部圧力確認用チューブ）を接続してください。

 危 険	
1.	エアーをロボットアーム、外部軸に直接供給しないでください。破損する危険があります。
2.	外部軸付き仕様は、先頭の外部軸にオリフィス(品番:50955-0003)を取り付けてください。そうしないと破損する危険があります。

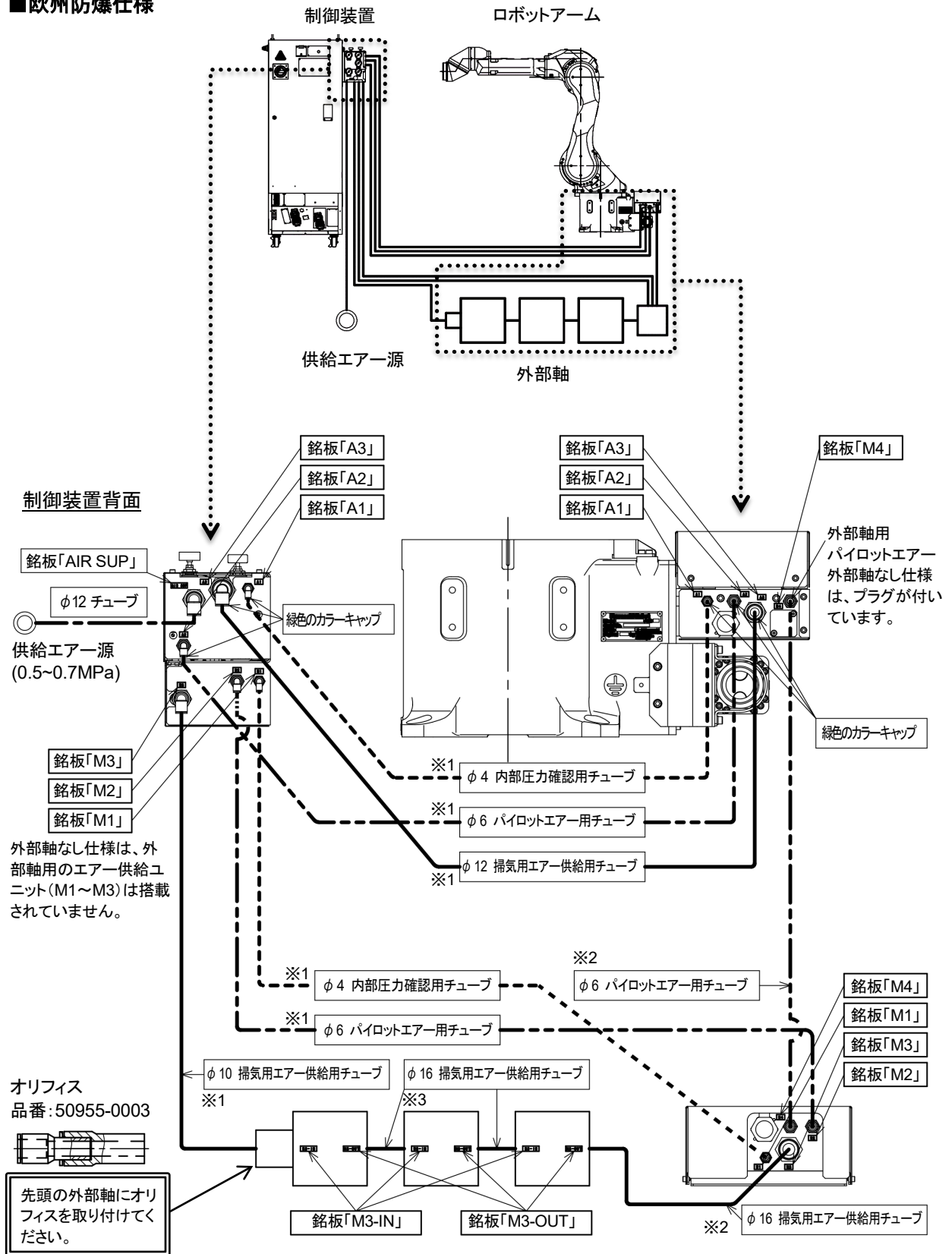
 注 意	
1.	ロボットアームと制御装置間に設置する掃気用チューブはナイロン(不燃性)のものを使用してください。
2.	掃気用チューブの接続部には、掃気用チューブ識別用の銘板や緑色のカラーキャップがあります。同じ銘板同士、緑色のカラーキャップ同士を接続させてください。

[注 記]

掃気用チューブ接続の施工時、制御装置の移動時は、掃気用チューブが折れないようにしてください。

Kawasaki Robot 据付・接続要領書

■欧州防爆仕様



- ※1 制御装置・ロボットアーム間と、制御装置・外部軸間の各エアチューブは、40m 以下で同じ長さにしてください。
- ※2 エアチューブの長さは 3m 以下にしてください。
- ※3 エアチューブの長さは合計 20m 以下にしてください。

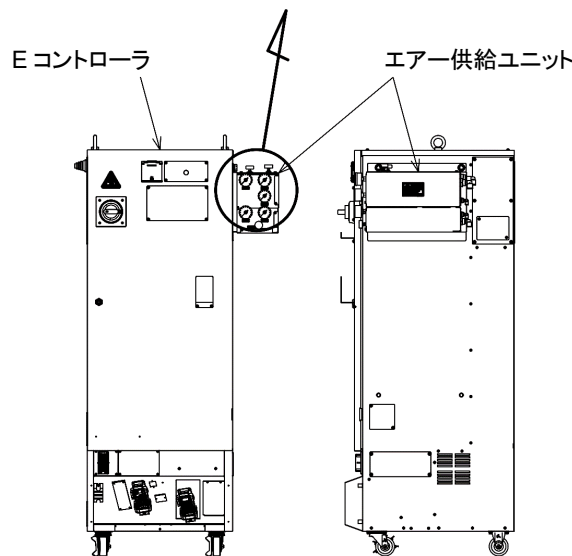
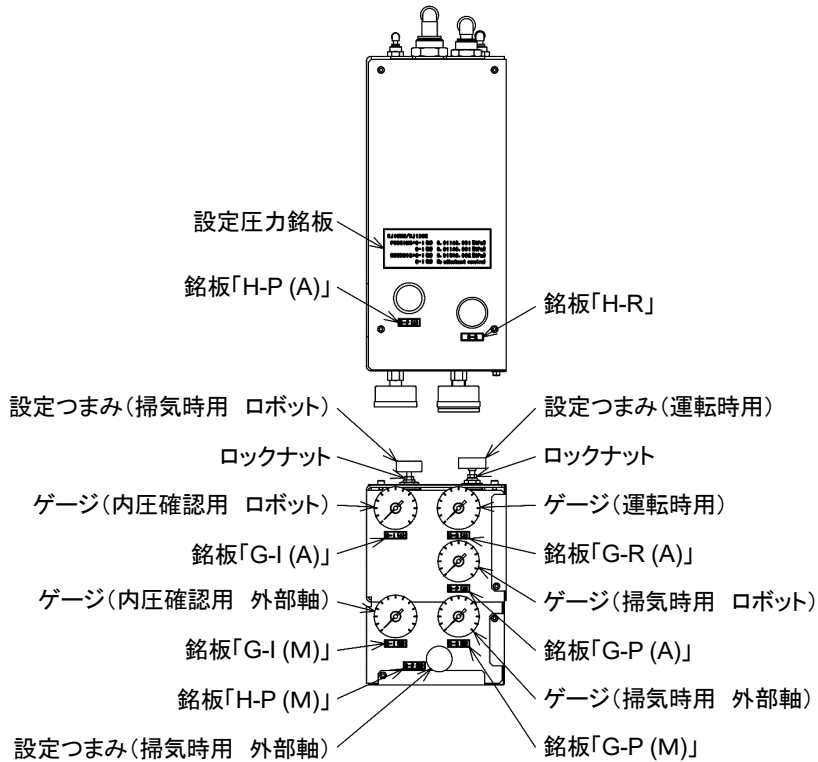
9.2.2 ゲージの調整方法（欧州防爆仕様）

ゲージを以下の方法で調整してください。

本作業中はエラーリセットボタンを押さないでください。押した場合は手順 1 から再度実施してください。

ゲージには、ゲージ(運転時用)、ゲージ(掃気時用 ロボット)、ゲージ(内圧確認用 ロボット)、ゲージ(掃気時用 外部軸)、ゲージ(内圧確認用 外部軸)の 5 種類があります。

外部軸なし仕様は、外部軸用のエアー供給ユニットは搭載されていません。外部軸に関する調整は不要です。



**注 意**

1. ゲージは工場出荷時に 0MPa に設定しています。設置時に本書の指示に準じてロボットと制御装置間に掃気用チューブを設置し、ゲージ設定を実施してください。
2. ゲージ調整時にゲージ(内圧確認用 ロボット)が 0.040[MPa](40[kPa])を超える場合は、エアーの供給を停止してください。
3. ゲージ調整時にゲージ(内圧確認用 外部軸)が 0.040[MPa](40[kPa])を超える場合は、エアーの供給を停止してください。

[注 記]

1. モータ電源ONの状態では<電磁弁ON/OFF>を使用できません。
本作業を実施する場合はモータ電源をOFFにしてください。
2. 本作業を行った場合は、作業後に必ず制御電源OFF/ONが必要になります。

再調整を実施する場合は、ゲージ(運転時用)、ゲージ(掃気時用 ロボット)、ゲージ(掃気時用 外部軸)を 0[MPa]に設定後、調整を実施してください。

【手 順】

1. 制御電源をOFFにします。
2. 制御装置にエアーを供給します。
3. 各ゲージがそれぞれ0[MPa]を表示することを確認します。
(ゲージ(内圧確認用 ロボット)が 0.040[MPa](40[kPa])を超える場合は、エアー供給を停止し、掃気用チューブの接続を確認してください。)
(ゲージ(内圧確認用 外部軸)が 0.040[MPa](40[kPa])を超える場合は、エアー供給を停止し、掃気用チューブの接続を確認してください。)
(内圧が残っている場合は、制御装置から掃気用エアー供給用チューブ(ロボットφ12、外部軸φ10)を抜き、ゲージ(内圧確認用 ロボット)、ゲージ(内圧確認用 外部軸)が 0[MPa]になるまで待ちます。)
4. 設定つまみ(運転時用)と設定つまみ(掃気時用 ロボット)のロックナットを緩めます。
5. 設定つまみ(運転時用)を回し、ゲージ(内圧確認用 ロボット)に表示される圧力が0.015 ± 0.002[MPa](15 ± 2[kPa])になるように調整します。

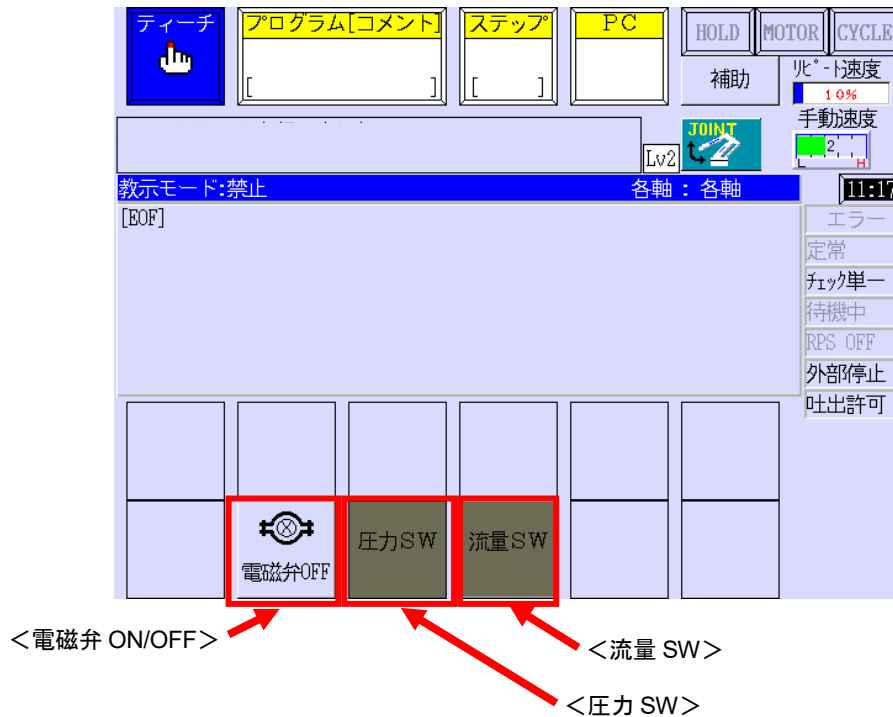
**注 意**

ゲージ調整時は設定値が上昇する方向につまみを徐々に回してください。

6. 設定つまみ(運転時用)のロックナットを締めます。
調整後は2分以上待ち、設定値を再確認します。(設定値がずれている場合は再度ロックナットを緩めた後に手順5.に戻ります。)
7. 制御電源をONにします。
内圧低下異常のエラー「(E6032)[掃気制御ボード]内圧が低下しています。(掃気中)」が表示されます。(制御電源 ON から約 1 分後に、掃気制御ユニットが掃気を開始した際に表示されます。)

Kawasaki Robot 据付・接続要領書

8. ティーチペンダントの[A]を押しながら閉じるを押します。
9. エラー画面が閉じ、通常の教示画面が表示されていることを確認します。
(エラー画面は閉じますが、エラーリセットはされていない状態です。)
10. ティーチペンダントの[A]を押しながら閉じるを押し、<電磁弁ON/OFF>、<流量SW>、<圧力SW>を表示します。(下図を参照してください。)



11. <電磁弁ON/OFF>がOFFになっていることを確認してください。
12. <圧力SW>が黄色になっていることを確認してください。
13. <電磁弁ON/OFF>をタッチしてください。
<電磁弁 ON/OFF>が黄色に変化し、掃気用電磁弁が ON になります。
掃気用電磁弁が ON になると、ゲージ(内圧確認用)の値が変化します。
14. 設定つまみ(掃気時用 ロボット)を回し、ゲージ(掃気時用 ロボット)の設定値が0.250[MPa] (250[kPa])になるように調整し、設定つまみ(掃気時用 ロボット)のロックナットを締めます。
15. ゲージ(内圧確認用 ロボット)が0.040[MPa](40[kPa])を超える場合は、エアー供給を停止し、掃気用チューブの接続を確認してください。
16. ゲージ(内圧確認用 ロボット)に表示される圧力が 0.011 ± 0.001 [MPa] (11.0 ± 1.0 [kPa])であることを確認します。範囲内であれば、手順18. に進み、範囲外であれば手順17. に進みます。
17. ゲージ(内圧確認用 ロボット)に表示される圧力が 0.011 ± 0.001 [MPa] (11.0 ± 1.0 [kPa])よりも高い場合は、設定つまみ(掃気時用 ロボット)のロックナットを緩め、設定つまみ(掃気時用 ロボット)を回していったん範囲以下に圧力を下げます。その後、範囲内になるように圧力を上げ、ロックナットを締めます。
ゲージ(内圧確認用 ロボット)に表示される圧力が 0.011 ± 0.001 [MPa] (11.0 ± 1.0 [kPa])よりも低い場合は、設定つまみ(掃気時用 ロボット)のロックナットを緩め、設定つまみ(掃気時用 ロボット)を回し範囲内になるように圧力を上げ、ロックナットを締めます。

Kawasaki Robot 据付・接続要領書

18. 外部軸なし仕様は、手順23.に進んでください。外部軸付き仕様は、手順19.に進んでください。
19. 設定つまみ(掃気時用 外部軸)を回し、ゲージ(掃気時用 外部軸)の設定値が0.090[MPa](90[kPa])になるように調整し、設定つまみ(掃気時用 外部軸)のロックナットを締めます。
20. ゲージ(内圧確認用 外部軸)が0.040[MPa](40[kPa])を超える場合は、エアー供給を停止し、掃気用チューブの接続を確認してください。
21. ゲージ(内圧確認用 外部軸)に表示される圧力が 0.011 ± 0.001 [MPa](11.0 ± 1.0 [kPa])であることを確認します。範囲内であれば、手順23.に進み、範囲外であれば手順22.に進みます。
22. ゲージ(内圧確認用 外部軸)に表示される圧力が 0.011 ± 0.001 [MPa](11.0 ± 1.0 [kPa])よりも高い場合は、設定つまみ(掃気時用 外部軸)のロックナットを緩め、設定つまみ(掃気時用 外部軸)を回していったん範囲以下に圧力を下げます。その後、範囲内になるように圧力を上げ、ロックナットを締めます。
ゲージ(内圧確認用 外部軸)に表示される圧力が 0.011 ± 0.001 [MPa](11.0 ± 1.0 [kPa])よりも低い場合は、設定つまみ(掃気時用 外部軸)のロックナットを緩め、設定つまみ(掃気時用 外部軸)を回し範囲内になるように圧力を上げ、ロックナットを締めます。
23. <流量SW>、<圧力SW>が黄色になっていることを確認します。
<電磁弁 ON/OFF>をタッチしてください。掃気用電磁弁が OFF になります。
24. 制御電源をOFF/ONにしてください。掃気が開始されます。
25. モニタ1に[57.掃気入力信号モニタ]を表示します。
26. 「006:外部掃気完了」が黄色く変化することを確認後、モニタ1をOFFにします。

**注 意**

ロボットに供給するエアー圧力が上昇していない状態(コンプレッサー起動直後時など)でロボットを稼働させようとする、内圧の不足によりエラーが発生し、ロボットを稼働させることができません。エアーの圧力が上昇してからロボットを稼働するようにしてください。

10 鏡面手首仕様保護シート取外作業（鏡面手首仕様のみ）

鏡面手首仕様では手首表面の鏡面状態を保護するために、保護シート(無色透明)をビニールテープ、両面テープで固定した状態で出荷しています。

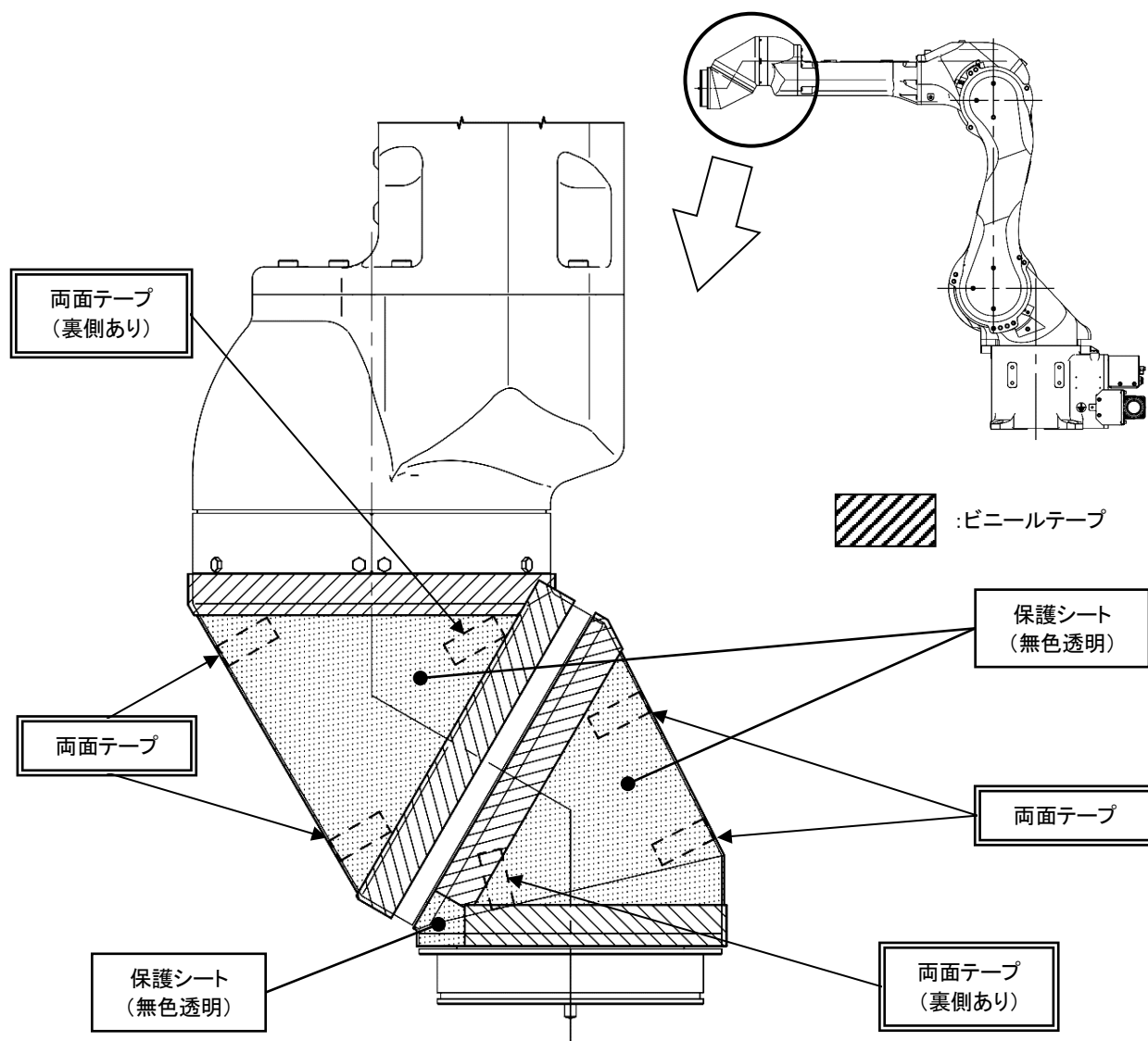
溶剤雰囲気に対して耐性がありませんので、使用前に保護シートを取り外してください。

【保護シート(一台分の内訳)】

- 保護シート(無色透明) 3枚
- 両面テープ 8箇所
- ビニールテープ

【注 記】

両面テープ、ビニールテープの粘着剤が手首表面に残る場合があります。
残った場合は、洗浄液などを用いて取り除いてください。



川崎ロボット KJ155/125(E コントローラ)
据付・接続要領書

2019. 07. 08 : 初 版
2022. 01. 26 : 第 6 版

発 行 川崎重工業株式会社
90202-1205DJF

無断転載禁止 © 2019 川崎重工業株式会社