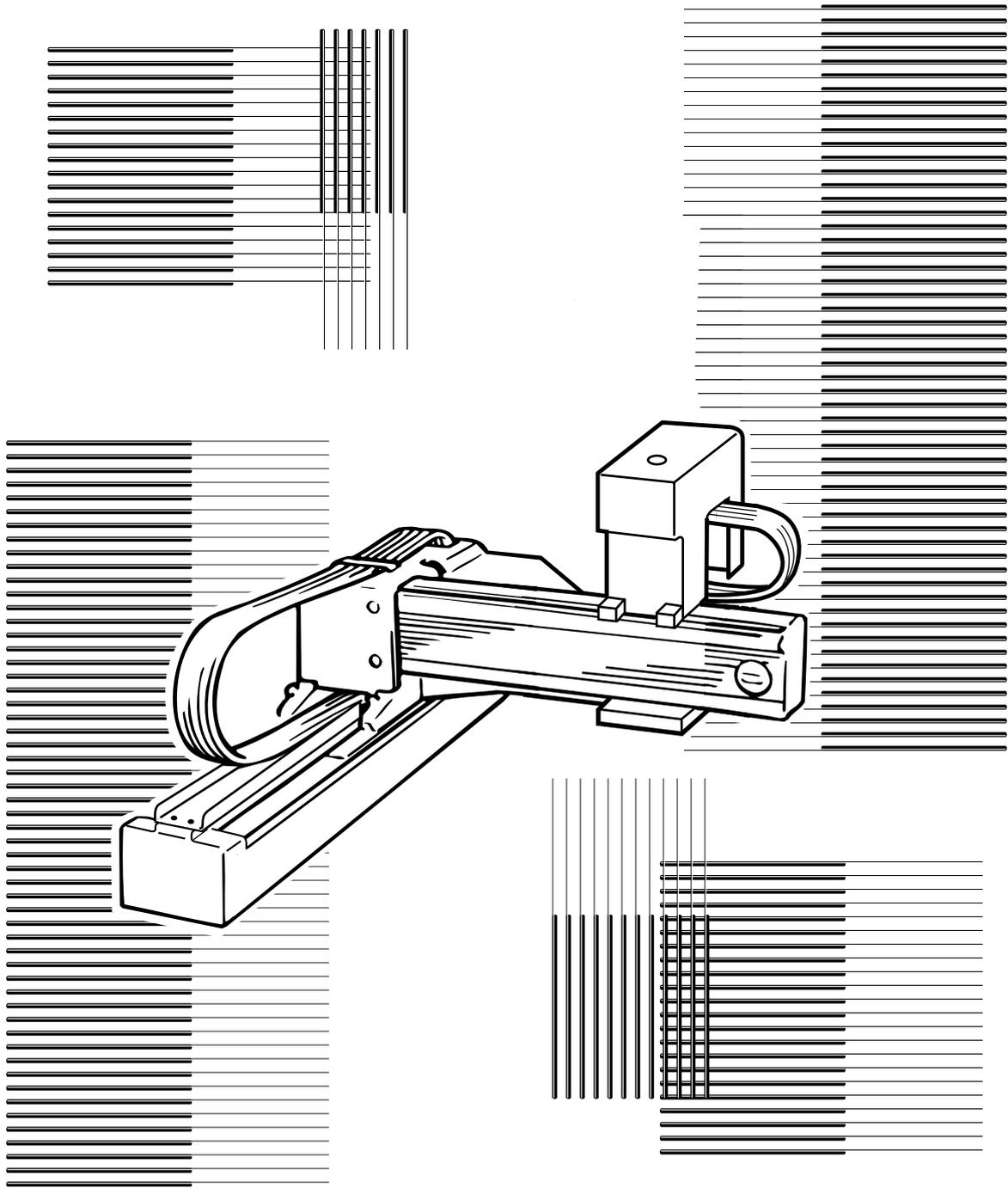


DENSO



2軸 デンソーロボット

MODEL XYC SERIES (MC2用)

取扱説明書

(ロボット本体編)

はじめに

このたびは“デンソーロボット”をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。この製品は弊社の技術を結集した、高速・高精度でかつ高機能を備えたコンパクトな2軸ロボットです。必ずや、みなさまのご期待に沿うものと確信しております。

このロボットは「2軸コントローラ MC2 シリーズ」と組み合わせて使用されますので、ご使用の際は、「1・2軸デンソーロボットコントローラ MC1・MC2 SERIES 取扱説明書」と合わせてお読みの上、安全で効率的な活用をお願いします。

対象ロボット型式

この取扱説明書は、下記型式のデンソーロボット本体を取り扱うためのものです。

○直角座標ロボット 2軸仕様X Y Cシリーズ

X Y C - 2 A * * 0 A

注：*は各ロボットの対象軸のストロークを示す数字がはいります。

お願い

ご使用前に、必ずP2の「安全にご使用いただくために」をよくお読みいただき、安全にデンソーロボットをご使用いただきますようお願いいたします。

☆安全にご使用いただくために

- ・このデンソーロボットは「労働安全衛生規則」に定める「産業用ロボット」に該当しますので、この規則にしたがって、安全なご使用をお願いします。
- ・また、この取扱説明書の内容をよくご理解いただき、次ページからの注意事項を守って、デンソーロボットを安全にご使用ください。
- ・なお、本書の本文中の  マーク付きの注意事項は、その操作または作業に潜在する危険があることを示しており、下記の分類で表示しています。

| | |
|---|---|
|  警告 | 取扱いを誤った場合、重傷を負う可能性が想定される場合 |
|  注意 | 取扱いを誤った場合、軽傷または中程度の傷害や設備等の物的損害の発生が想定される場合 |

☆安全にご使用いただくために

- 1 産業用ロボットの「特別教育」の受講
産業用ロボットのティーチング・点検・調整・修理等に從事する作業者は「労働安全衛生法第59条および関連省令等」に定める産業用ロボットの「特別教育」の受講が義務づけられていますので、必ずこの「特別教育」を受講してください。

- 2 設置上の注意
 - 2.1 適切な設置環境の確保
本ロボットは防爆・防水・防塵等の仕様にはなっていないので、安全上、以下のような場所に設置することは避けてください。
 - (1) 可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気
 - (2) 金属加工の削りクズ等導電性物質が飛散している雰囲気
 - (3) 酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気
 - (4) 切削液・研削液等のミスト雰囲気
 - (5) 大型のインバータや大出力の高周波発信機、大型のコンタクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍

 - 2.2 作業空間の確保
ロボット本体および周辺機器は、ティーチング・保守点検等の作業を安全に行なうための作業空間を十分に確保して設置してください。

 - 2.3 ロボット可動範囲外への制御装置の設置
コントローラおよびティーチングペンダントは、ロボットの可動範囲外で操作できる位置であって、かつロボットの作業が見渡せる場所に設置してください。

 - 2.4 計器類の設置
圧力計・油圧計・その他の計器は、作業者の見やすい場所に設置してください。

 - 2.5 電気配線・油空圧配管の保護
電気配線・油空圧配管を損傷を受けるおそれのある箇所に設けるときは、覆い等を設け保護してください。

 - 2.6 第3種接地の確保
3相200Vの電源アースは第3種接地としてください。

2.7 非常停止スイッチの設置

非常の際に、ただちにロボットの運転を停止できるように、作業者が容易に操作できる位置に別個に非常停止スイッチを設置してください。

- (1) 非常停止スイッチは、赤色にしてください。
- (2) 非常停止の機能は、作動したあと自動的に復帰せず、また他の作業者が不用意に復帰させることができないようにしてください。

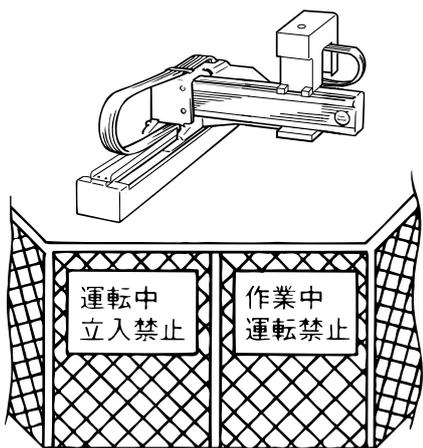
2.8 運転状態表示灯の設置

ロボットが単に一時停止しているのか非常・異常停止しているのかが作業者に判るように、見やすい位置に表示灯を設置してください。

2.9 安全柵または囲いの設置

作業者および第3者が安易にロボットの可動範囲内に立ち入らないよう、必ず安全柵または囲いを設置するか、2.10項の措置を実施してください。

- (1) 柵または囲いは、容易に移動できず、かつ運転中外力によって容易に破損や変形しないものにしてください。
- (2) 柵または囲いは、出入口を定めこれ以外の箇所から作業者および第3者が、乗り越えて進入できないなど容易に入れない構造にしてください。
また、手など身体の一部が入らない構造のものが望まれます。
- (3) 柵または囲いの出入口には、次のいずれかの措置を講じてください。



zq449z

- ①柵または囲いの出入口には、扉・ロープ・鎖等を設け、これらを開け、または外した場合に非常停止装置が自動的に作動するインターロック機構を設けてください。
- ②柵または囲いの出入口に「運転中立入禁止」および「作業中運転禁止」などの旨の表示を行ない、作業者にその趣旨の徹底を図ってください。

柵または囲いの設置前に試運転等でロボットを作動させる場合には、可動範囲内に作業者を立ち入らせないように、可動範囲外で、かつロボットの作動を見渡せる位置に監視人を配置し、監視業務に専念させてください。

☆安全にご使用いただくために

- 2.10 ロープまたは鎖の設置 2.9項の措置が取れない場合、ロープまたは鎖を可動範囲の外側に張り、作業員および第三者が安易に可動範囲内に立ち入れないようにしてください。
- (1) 支柱は容易に動かないものにしてください。
 - (2) その存在が周囲から容易に識別できるものにしてください。
 - (3) 見やすい位置に「運転中立入禁止」および「作業中運転禁止」などの旨の表示を行ない、作業員にその趣旨の徹底を図ってください。
 - (4) 出入口を定めて、出入口には2.9項の(3)に示す措置を講じてください。
- 2.11 ロボットの動作範囲の設定 ロボットがその作業を行なうのに必要な領域を作業領域といいます。
ロボットの動作範囲が作業領域より大きい場合、他の装置との衝突を防止するために、動作範囲を狭く設定することができます。
詳しくは「コントローラ取扱説明書の第9章パラメータ設定」を参照してください。
- 2.12 ロボットの改造禁止 ロボット本体・コントローラおよびティーチングペンダント等の改造は絶対に行なわないでください。
- 2.13 作業工具の清掃等の措置 溶接ガン・塗装用ノズル等の作業工具を先端部に有するロボットで、作業工具の清掃等を行なう必要があるものについては、当該作業が自動的に行なわれるようにすることが望まれます。
- 2.14 照度の確保 作業を安全に行なうために必要な照度を確保してください。
- 2.15 把持した物の飛来等の防止 ロボットが把持した物の飛来・落下等によって作業員に危険を及ぼすおそれがあるときは、物の大きさ・重量・温度・化学的性質等を勘案し、適切な防護措置を講じてください。
- 2.16 警告シールの貼り付け ロボットの構成品として同梱されている「警告シール」を、安全柵の出入口等の見易い位置に貼り付けてください。



警告シール

3 作業上の注意

| | | |
|--|--|---|
| <p>⚠ 警告：動作中のロボットに接触すると重傷を負う恐れがありますので、必ず以下のことを守り、3.1以降の注意に従って作業を行ってください。</p> <p>①ロボット運転中およびコントローラの電源が入っているときは、絶対にロボットの動作エリアに入らないでください。</p> <p>②異常処置等のため、ロボットの動作エリアに立ち入る場合は、非常停止装置を作動させる等により、ロボットのモータ電源を必ず切ってください。</p> <p>③ティーチングや保守点検等のためやむを得ずロボットの動作エリア内で、運転を伴う作業を行なう場合、必ず「3.3 可動範囲内で作業を行なう作業者の安全確保」に示す措置を講じてください。</p> |  | <p>警告</p> <p>動くロボットに接触すると、重傷を負うことがあります。</p> <ul style="list-style-type: none">●自動運転中は、安全防護欄内に立ち入らないこと。●もし安全防護欄内に立ち入る場合は、非常停止ボタンを押すこと。 |
| | | |

3.1 「作業規定」の作成と 作業員への徹底

ティーチングや保守点検などのために、ロボットの可動範囲内で作業を行なう場合は以下の事項について「作業規定」を定め、作業員に徹底を図ってください。

- (1) 起動方法・スイッチの取扱方法等の作業において必要となるロボットの操作の手順
 - (2) ティーチングなどの作業を行なう場合のロボットの速度
 - (3) 複数の作業員に作業を行なわせる場合の合図の方法
 - (4) 異常時に作業員がとるべき異常の内容に応じた措置
 - (5) 非常停止装置等が作動しロボットの運転が停止したあと、これを再起動させるために必要な異常事態の解除の確認・安全の確認等の措置
 - (6) 上記以外に、ロボットの不意の作動による危険または、ロボットの誤操作による危険を防止するために必要な次に掲げる措置
 - ①操作盤への表示 (3.2項参照)
 - ②可動範囲内で作業を行なう作業員の安全確保 (3.3項参照)
 - ③作業位置・姿勢の徹底
- ロボットの動きが常時確認でき、かつ異常時にすぐ退避できる位置および姿勢

- ④ノイズ防止対策の実施
- ⑤関連機器の操作者との合図の方法
- ⑥異常の種類および判別方法

「作業規定」はロボットの種類・設置場所・作業内容等に応じた適切なものとしてください。

「作業規定」の作成にあたっては、関係作業員・設備メーカーの技術者・労働安全コンサルタント等の意見を取り入れるように努めてください。

3.2 操作盤への表示

作業中は、当作業に従事している作業員以外の者が起動スイッチ・切替スイッチ等を不用意に操作することを防止するため、ティーチングペンダントおよび操作盤へ作業中である旨のわかりやすい表示をしてください。場合によっては、操作盤のカバーに施錠する等の措置を講じてください。

3.3 可動範囲内で作業を行なう作業員の安全確保

ロボットの可動範囲内で作業を行なうときは、異常時にただちにロボットの運転を停止することができるように、次のいずれかの措置を講じてください。

- (1) ロボットの可動範囲外でかつロボットの作動を見わたせる位置に監視人を配置し、監視業務に専念させて次の事項を行なわせてください。
 - ①異常の際にただちに非常停止装置を作動させてください。
 - ②作業従事者以外の者をロボットの可動範囲内に立ち入らせないでください。
- (2) 非常停止スイッチ（ティーチングペンダントではロボット停止スイッチ）をすぐ押せるように可動範囲内の作業員に携帯させてください。

☆安全にご使用いただくために

3.4 ティーチング等の作業 開始前の点検

ティーチング等の作業を開始する前に次の事項を点検し、異常を認めたときは、ただちに補修その他必要な措置を講じてください。

- (1) 外部電線の被覆または外装の損傷の有無
- (2) ロボットの作動の異常の有無（作動時に異常な音、振動がないか）
- (3) 非常停止装置の機能
- (4) 配管からの空気または油漏れの有無
- (5) ロボットの動作範囲内またはその付近の障害物の有無

3.5 残圧の開放

空気系統部分の分解・部品交換等の作業を行なうときは、あらかじめ駆動用シリンダ内の残圧を開放してください。

3.6 確認運転時の注意

確認運転はできる限り可動範囲外で行なってください。

3.7 自動運転時の注意



(1) 起動時の措置

ロボットを起動させるときは、あらかじめ次の事項を確認するとともに一定の合図を定め、関係作業員に対し合図を行なってください。

- ①ロボットの可動範囲内に人がいないこと
- ②ティーチングペンダント・工具等が所定の位置にあること
- ③ロボットまたは関連機器の異常を示すランプ等による表示がされていないこと

(2) 自動運転時の確認

ランプ等による自動運転中であることを示す表示がされていることを確認してください。

(3) 異常発生時の措置

ロボットまたは関連機器に異常が発生し応急処置のため可動範囲内に立ち入るときは、非常停止装置を作動させる等によりロボットの運転を停止させ、起動スイッチに作業中である旨の表示をする等、作業員以外の者がロボットを操作することを防止するための措置を講じてください。

3.8 修理時の注意

- (1) 定められた範囲以外の修理は行なわないでください。
- (2) いかなる場合においても、インターロック機構の取りはずしは行なわないでください。
- (3) 電池の交換等のためにコントローラの蓋を開くときは、必ずコントローラのパワースイッチを切って、電源ケーブルを取りはずしてください。
- (4) 補修用の部品は必ず当社指定のものをご使用ください。

4 日常点検・定期点検 の実施

- (1) 日常点検および定期的な点検は必ず実施し、作業の前にロボットおよび関連機器に異常が無いことを確認してください。異常を認めた場合はただちに補修その他必要な措置を講じてください。
- (2) 定期的な点検または補修等を行なったときは、その内容を記録し、3年以上保存してください。

5 フロッピーディスク の管理

- (1) ロボットの構成品として同梱されている「初期設定フロッピーディスク」は、大切に保管してください。そのロボット特有のデータが記録されています。
- (2) ティーチング終了時および変更後には、プログラム等のデータは必ずフロッピーディスクにセーブする習慣をつけてください。万一コントローラ内のデータが、バックアップ電池の寿命等で消失した場合にも、復旧が容易にできます。
- (3) ロボットの作動プログラムが記憶されているフロッピーディスクには、その内容を表示し、選択間違いしない措置を講じてください。
- (4) フロッピーディスクは、ほこり・湿度・磁力線等の影響をうけて誤動作することのないように管理してください。

目 次

| | |
|---------------------|---|
| はじめに | 1 |
| 安全にご使用いただくために | 3 |

第 1 章 製品の概要

| | |
|----------------------|-----|
| 1-1 梱包品の構成 | 1-1 |
| 1-2 ロボット本体の外観図 | 1-1 |
| 1-3 保証 | 1-2 |

第 2 章 製品の仕様

| | |
|---------------------|-----|
| 2-1 ロボット本体の仕様 | 2-1 |
| 2-2 位置決め時間 | 2-2 |
| 2-3 エア配管と信号配線 | 2-3 |

第 3 章 設置

| | |
|------------------|-----|
| 3-1 設置環境 | 3-1 |
| 3-2 設置方法 | 3-3 |
| 3-3 CALSET | 3-6 |

第 4 章 保守点検

| | |
|----------------------------|-----|
| 4-1 保守点検作業の種類と目的 | 4-1 |
| 4-2 日常点検 | 4-2 |
| 4-3 3ヶ月点検 | 4-3 |
| 4-4 給油作業 | 4-4 |
| 4-5 エンコーダバックアップ電池の交換 | 4-5 |
| 4-6 保守用消耗品と推奨工具 | 4-6 |

付表

| | |
|---------------|-----|
| 付 1 外観図 | 付-1 |
|---------------|-----|

第1章

製品の概要

1-1 梱包品の構成

お買い求めいただきました製品は、表1-1に示す内容で構成されています。

表1-1

| No | 品名 | 数量 |
|----|---------------|------|
| 1 | ロボット本体 | 1台 |
| 2 | デンソーロボット取扱説明書 | 1冊 |
| 3 | 方向指示ラベル（注1） | 1枚 |
| 4 | ハンド制御用コネクタセット | 1セット |
| 5 | 警告シール（注2） | 1枚 |

注1：方向指示ラベルは、ロボットの設置終了後、本体の見やすい位置に貼って、ご使用ください。
 注2：警告シールはロボットの安全柵等の良く見える位置に貼ってください。
 必要に応じて、貼付用のプレートをご準備ください。

1-2 ロボット本体の外観図

ロボットの本体の外観図と作動方向を図1-1に示します。

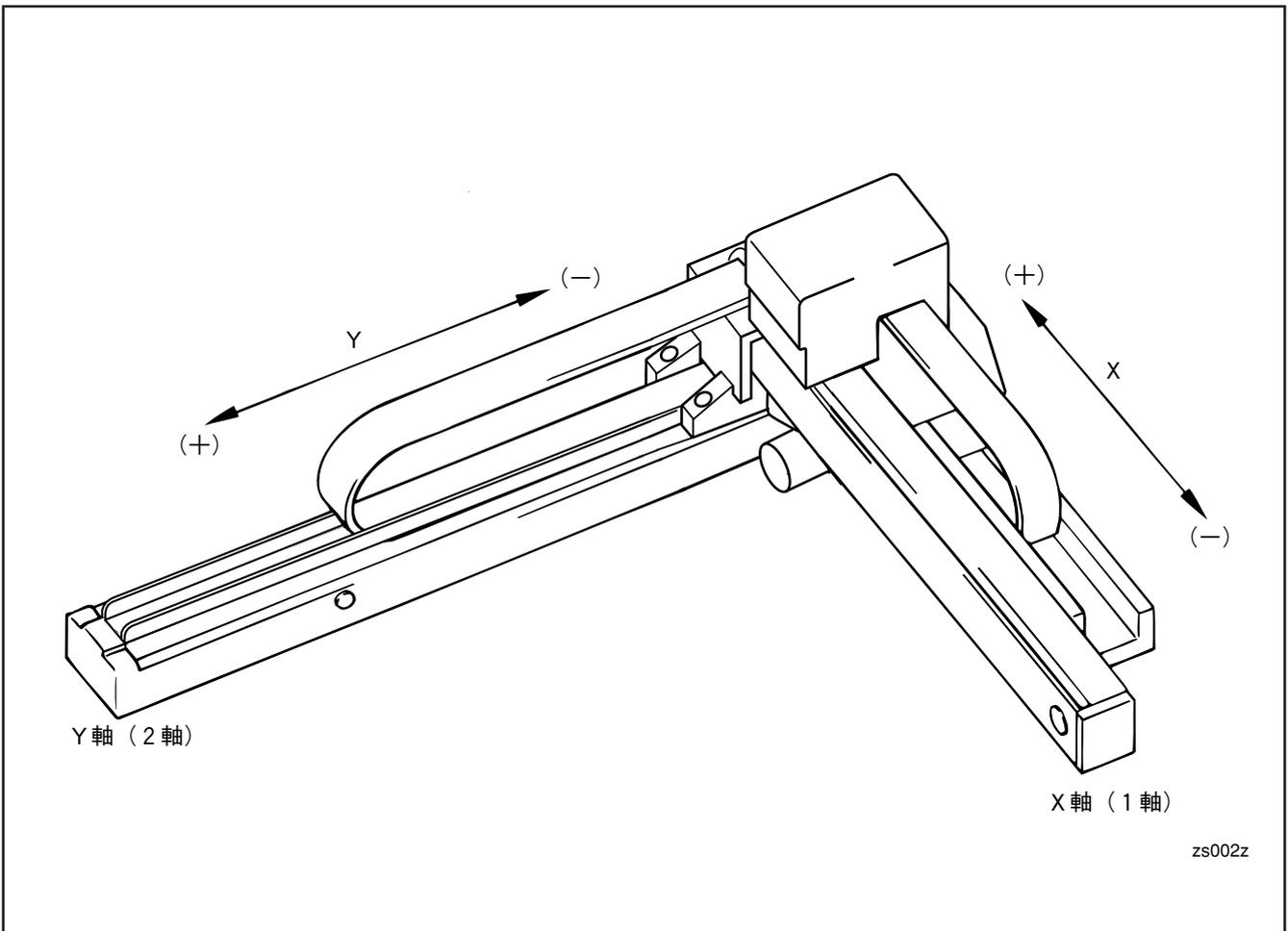


図1-1 ロボット本体の外観図

1 製品の概要

1-3 保証

お買い上げいただきました「デンソーロボット」は厳重な品質管理のもとに製造されていますが、万一故障が生じた場合は以下の内容で保証します。

1 保証期間

お買い上げいただきました日から起算して1年間とします。

2 保証の範囲

保証期間内で、適正な使用のもとに、設計・製造あるいは材料上に起因する故障が発生した場合、無償修理します。

3 適用除外項目

保証期間内でも、次に該当する場合は保証の適用から除外します。

- (1) 貴社または第3者の責任による不適当な修理・改造・移動およびお取り扱い上の不注意による故障。
- (2) 部品・油脂など当社の指定品以外のものを使用したことに起因する故障。
- (3) 火災・塩害・地震・風水害、その他の天変地異による事故により発生した故障。
- (4) 粉塵・浸水等当社の製品仕様外の環境で使われたことによる故障。
- (5) バックアップ電池等、消耗部品の消耗による故障。
- (6) この取扱説明書に記載されている給油等の保守点検作業を適切に実施しなかったことによる故障。
- (7) ロボットの修理にかかる費用以外の損害。

第2章

製品の仕様

2-1 ロボット本体の仕様

(1) 本体仕様の概要

表2-1にX Y C型ロボット本体の仕様の概要を示します。

表2-1：XYC型ロボット本体の仕様表

| 項 目 | 仕 様 |
|----------------|--|
| 本体型式 (注2) | XYC-2A*a*b0AM |
| X軸動作ストローク (*a) | (*a=) 2:250mm, 3:350mm, 4:450mm, 5:550mm |
| Y軸動作ストローク (*b) | (*b=) 3:300mm, 4:400mm, 5:500mm, 6:600mm, 7:700mm, 9:900mm |
| 軸組合わせ | X (第1軸) + Y (第2軸) |
| 最大可搬質量 | 20kg |
| 最大速度 | X (第1軸), Y (第2軸) ; 1000mm/s |
| 位置繰返し精度 (注1) | X (第1軸), Y (第2軸) ; ±0.03mm (3σ) |
| 位置検出方式 | 簡易型アブソリュートエンコーダ |
| 駆動モータ | 全軸ACサーボモータ |
| 質 量 | 37~55kg |

注1：位置繰返し精度は周囲温度一定時の精度です。
 注2：本体型式の見方は下記のようになります。



(2) X軸の剛性

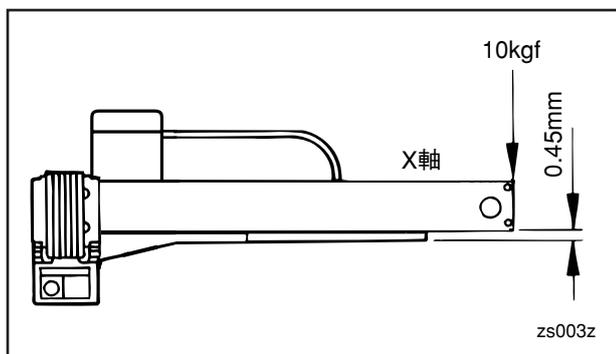


図2-1 X軸の剛性

X軸は片持ち構造のためY軸と比べ剛性が小さくなっています。

XYC-2A590AMの場合のX軸フレーム先端のたわみは0.45mm/10kgです。

2 製品の仕様

2-2 位置決め時間

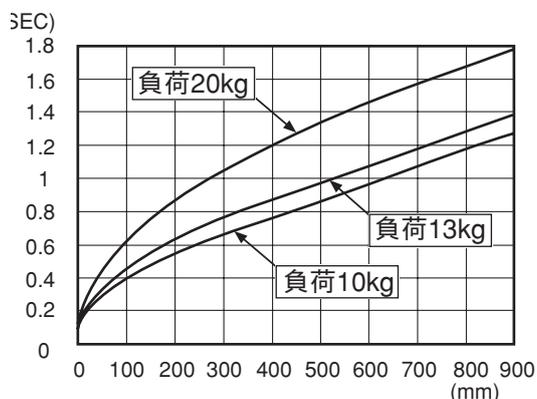


図2-2 X (Y) 軸位置決め時間

XYC型ロボットのサイクルタイムの算出に使う位置決め時間のグラフを示します。

注意：本ロボットでは負荷（ワークを含むハンド・ツールの総重量）の大きさにより位置決め時間が変わります。
このグラフでは、負荷20kg、13kg、10kgの例で位置決め時間を表示しています。

位置決め時間は、ロボットの動作開始から目標点に達するまでに要する時間を示します。

ロボットを位置決め目標点に向かって動作されると目標到達点を超えたあと、図2-3のように振動が減衰し目標点に位置決めされます。この振動減衰時間はグラフに考慮されていません。

注1：振動減衰時間は、ハンド等の重量に依存します。
オーバーシュートや振動減衰時間が特に問題となるようなロボットの使い方をする場合は事前に十分テストを行ない確認をしてください。

注2：ロボットの残留振動がおさまる前に加速を開始した場合、ERROR120番台（1桁目は軸番号を示す）が表示されることがあります。この場合、残留振動がおさまるまで、TIMコマンドで待たせるか、ACCコマンドで加速度をおとしてください。

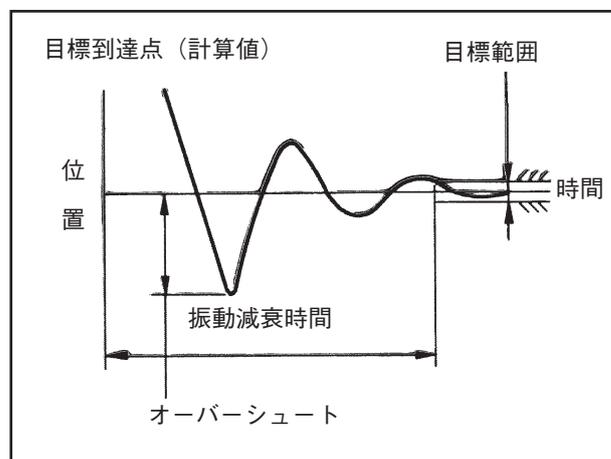


図2-3 振動減衰時間

2-3 エア配管と
信号配線

XYC型ロボットには、エアチャック用エア配管6本と信号配線10本と電磁弁4個（内ユーザ用3個）を本体内に備えています。

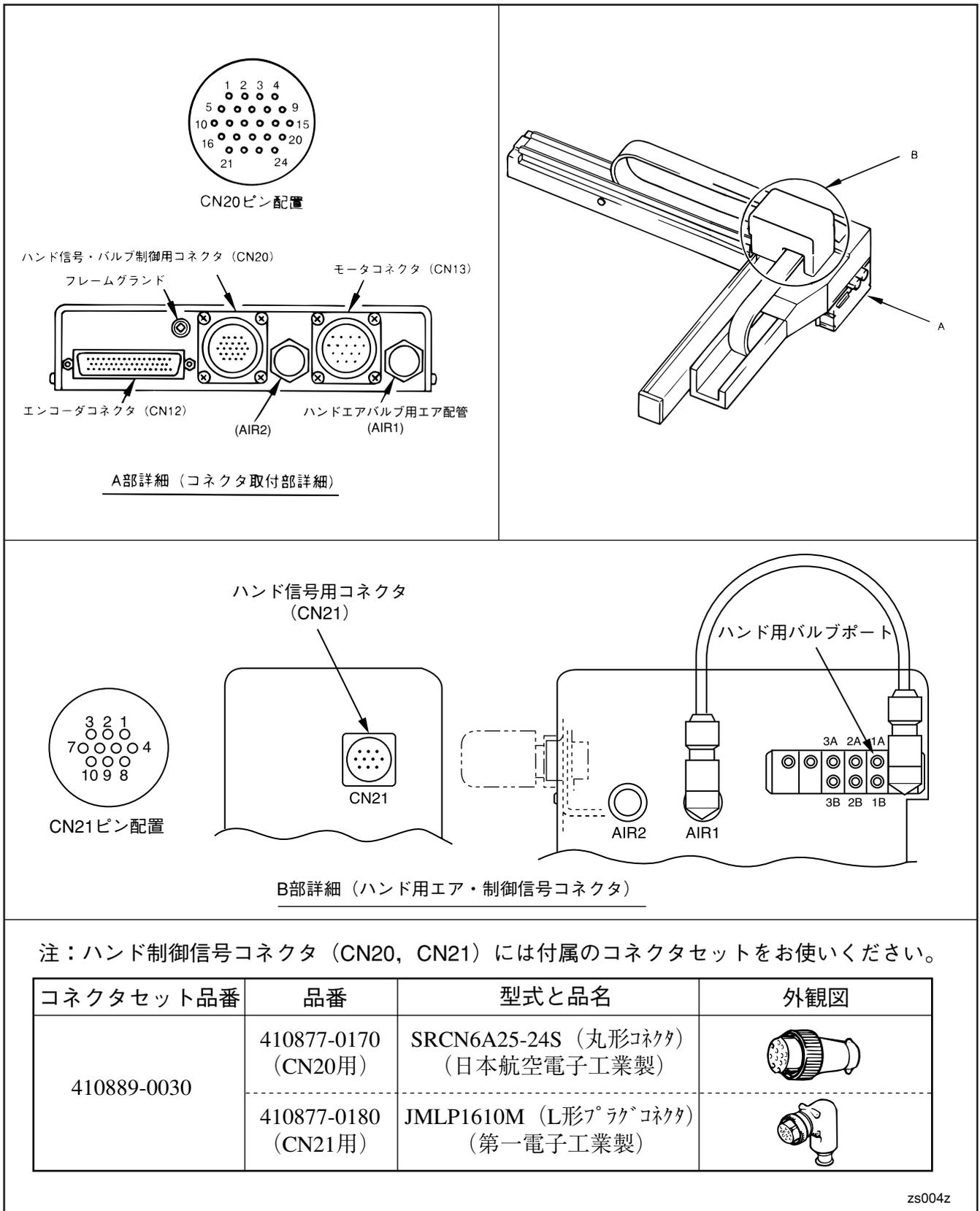


図2-4 エア配管・信号配管

2 製品の仕様

表 2-2：電磁弁の仕様

| | 項目 | 仕様 |
|-------|--------------------------------------|--|
| バルブ仕様 | ソレノイド数 | 2位置ダブル |
| | 構造弁 | メタルシール |
| | 使用流体 | 空気 |
| | 使用圧力範囲 | 0.18~0.7MPa {1.8~7.1 kgf/cm ² } |
| | 保証耐圧力 | 1.5MPa {15.3 kgf/cm ² } |
| | 周囲温度および使用流体温度 | -10~+50℃ (低温の場合はドライエアを使用し結露なきこと。) |
| | 給油 | 不要 |
| | 有効断面積 応答時間 | 4.5mm ² (CV値：0.25) 12ms以下 |
| 電気仕様 | コイル定格電圧 (許容電圧変動) 消費電力 (電流値) | DC 24V (±10%) DC 1W (42mA) |

表 2-3：CN20 ピン配置

| ピン番号 | 名称 |
|------|----------------|
| 12 | +24V |
| 13 | ソレノイド1A (電磁弁1) |
| 14 | ソレノイド1B (電磁弁1) |
| 15 | ソレノイド2A (電磁弁2) |
| 16 | ソレノイド2B (電磁弁2) |
| 17 | ソレノイド3A (電磁弁3) |
| 18 | ソレノイド3B (電磁弁3) |

表 2-4：エアの入出力とバルブの関係

| エア配管継手 | | バルブ信号 | | |
|--------|----|------------|-------|-----|
| 給気 | 排気 | 電磁弁 No. | ソレノイド | |
| | | | A | B |
| 1A | 1B | 1 | ON | OFF |
| 1B | 1A | 1 | OFF | ON |
| 2A | 2B | 2 | ON | OFF |
| 2B | 2A | 2 | OFF | ON |
| 3A | 3B | 3 | ON | OFF |
| 3B | 3A | 3 | OFF | ON |

注意：CN21のピン番号1~10とCN20のピン番号1~10は同じピン番号間が接続されています。
許容電流は1ラインあたり1Aです。

第 3 章

設 置

3-1 設置環境

ロボット本体およびコントローラの設置にあたっては、以下のような適切な環境を確保してください。設置環境が適切でないと機能・性能が十分発揮されないばかりでなく、思わぬ故障の原因となったり、寿命が短くなったりすることがあります。

表 3-1：ロボット本体の設置環境・条件

| 項 目 | 仕 様 |
|-----------|---|
| 設置用架台の平面度 | 0.1/500mm (図 3-1 を参照) |
| 設置用架台の剛性 | 鉄鋼材料を使用すること (図 3-1 を参照) |
| 設置方向 | 自立据え置き形 |
| 周囲温度 | 運転時：0～40℃ |
| | 保管・運送時：-10～60℃ |
| 湿度 | 運転時：90%以下 (結露不可) |
| | 保管・運送時：75%以下 (結露不可) |
| 振動 | 運転：0.5G以下 |
| | 保管時・運送時：3G以下 |
| 安全な設置環境 | 可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気でないこと |
| | 金属加工の削りクズ等、導電性物質が飛散している雰囲気でないこと |
| | 酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気でないこと |
| | 切削液・研削液等のミスト雰囲気でないこと |
| | 大型のインバータや大出力の高周波発信機、大型のコンタクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍でないこと |
| 作業スペース | 点検・分解のスペースが充分確保されていること |
| 接地条件 | 3種接地 (接地抵抗100Ω以下) |

⚠注意：ロボットを含む設備に電気溶接を行なうと、ロボットのエンコーダやロボットコントローラ内に大電流が流れ、故障する危険があります。したがって、この場合は、コントローラの電源を切り、コントローラに接続されているすべてのコネクタをはずし、更にロボット本体側に接続されているコネクタもすべてはずした状態で、行なってください。

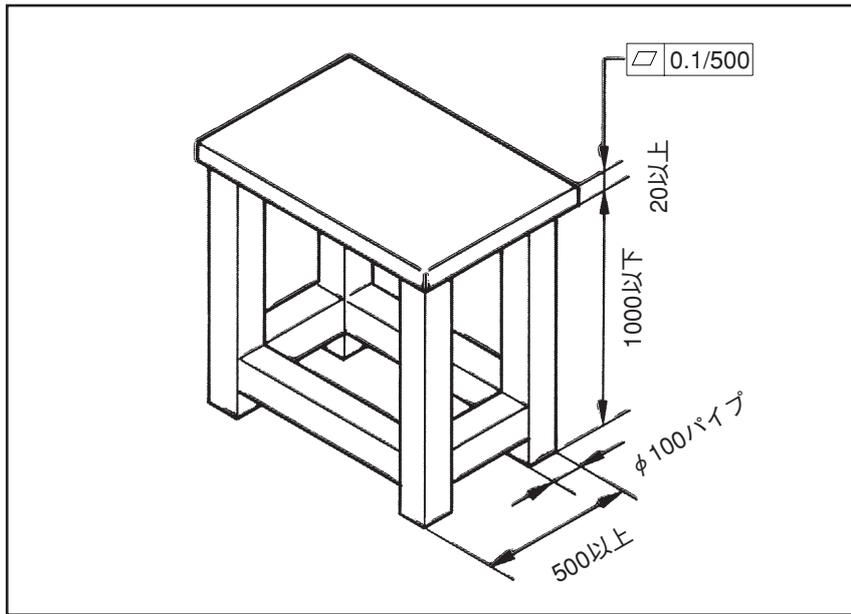


図3-1 設置用架台

⚠ 注意：ロボットを高速で動作させると、設備用架台には大きな反力が加わります。反力によって架台が振動したり位置ズレしたりすることのないよう、図3-1を参考に十分な剛性を持たせてください。
また、重量の大きい他の設備とロボット架台の機械的な結合も有効です。

3-2 設置方法

(1) 運搬方法

ロボットの運搬は必ず3人以上で作業を行なってください。ヘルメット・安全靴・手袋を着用してください。

以下の運搬手順で運搬してください。

ロボットの重量は以下の通りです。

ロボットの質量：約55kg（XYC-2*590Aの場合…最も重いもの）

- ①モーターケーブルおよびエンコーダケーブルはロボット本体からはずしてください。
- ②X軸のスライダを図3-2の矢印方向に動かしメカエンドに押しあてます。
- ③ひも等を使用し、スライダが動かないように固定してください。
- ④ロボットが転倒しないようにX軸先端を支えながら、Y軸の固定ボルトをはずしてください。
- ⑤3名以上でロボット本体を持ち上げ、設置場所に移動してください。

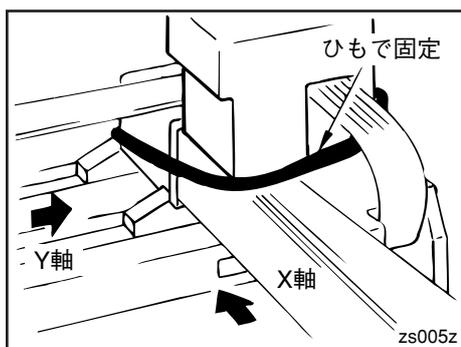


図3-2 ZT軸の固定

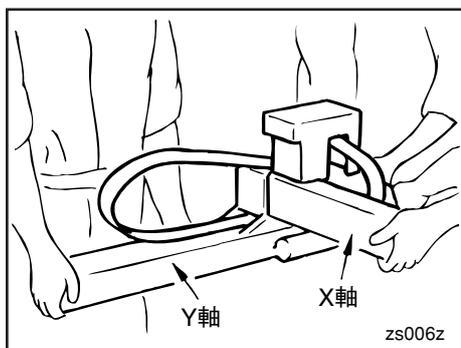


図3-3 運搬

⚠ 注意：・樹脂カバー部は変形・破損のおそれがありますので、手で持たないでください。
・ロボットの運搬方向に障害物がないことを確認してください。

⑥ロボットを設置場所に下ろし、作業員Bはロボットをボルト4本を使用し仮止めしてください。

⑦ロボット設置方法に基づき固定してください。

注意：このとき、モーターケーブルとエンコーダケーブルを忘れずに取付けてください。

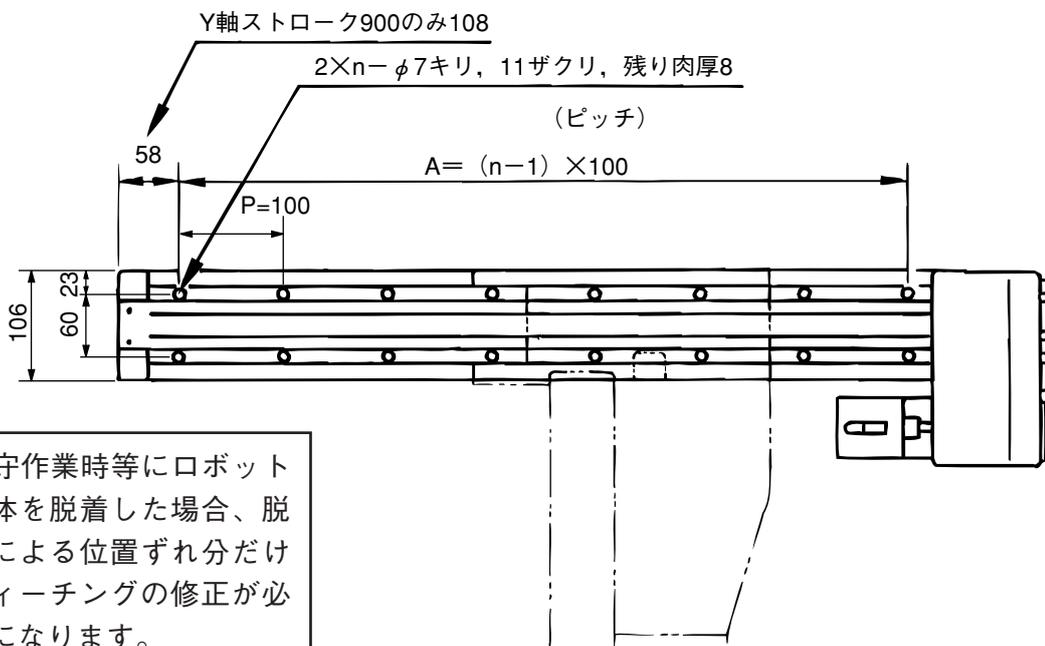
3 設置

(2) 固定方法

- ①設置台のロボット固定位置に図3-4の寸法に従って、ボルト穴を(2×n)ヶ所M6(深さ12以上)を開けてください。
- ②ロボットの運搬方法に従って、固定位置に置いてください。
- ③六角穴付きボルトM6×16を締め付けトルク150±20kgf・cmで締め付けてください。

注意：このとき、(2×n)ヶ所すべてを締め付けてください。すべてのボルトを締め付けていないと、Y軸フレームの取付け剛性が低下し、ロボットのサーボ系の発振の原因となります。ロボット取付が原因によるトラブルの対策および保証は、応じかねますので、取付部の設計の際は特にご注意ください。

| Y軸ストローク (mm) | A (mm) | n |
|-----------------|-----------|----|
| 300 | 500 | 6 |
| 400 | 600 | 7 |
| 500 | 700 | 8 |
| 600 | 800 | 9 |
| 700 | 900 | 10 |
| 900 | 1000 | 11 |



注意：保守作業時等にロボット本体を脱着した場合、脱着による位置ずれ分だけティーチングの修正が必要になります。

zq458z

図3-4 XYC型の固定ボルト位置

(3) 接地方法

ロボット本体は図3-5のように5.5mm²以上の接地線で接地してください。

注意：ほかの電力、動力、溶接機器などの接地線、接地極との共用はしないでください。

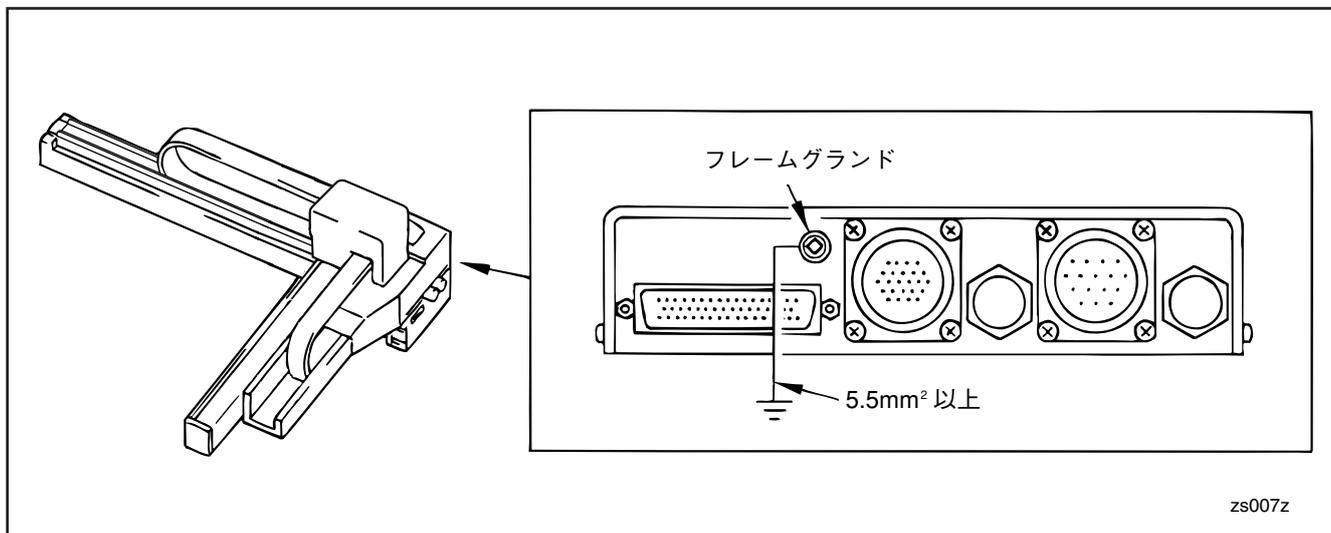


図3-5 ロボット本体の接地

3 設置

3-3 CALSET

(1) CALSETとは

CALSETは、ロボット本体と制御装置の位置関係を較正することをいいます。

CALSETは、モータを交換したとき、エンコーダバックアップ電池が消耗しエンコーダ内の位置データが消滅したときに必要です。

CALSETを行ないますと、そのロボット本体の較正データがコントローラに記録されます。このデータをCALデータと呼びます。CALデータはロボットごとに異なります。

本ロボットでは出荷前にCALSETを行ない、添付の初期設定フロッピーディスクにそのデータを記録してあります。コントローラのメモリバックアップ電池が消耗しCALデータが消失してもフロッピーディスクのデータをロードすればCALSETを行なう必要はありません。

(2) CALSET位置とは

較正を行なう位置のことをいいます。各軸のメカエンドはそれぞれプラス方向、マイナス方向の2つがあります。本ロボットの出荷前に行なうCALSETは図3-6に示すメカエンドをCALSET位置としています。

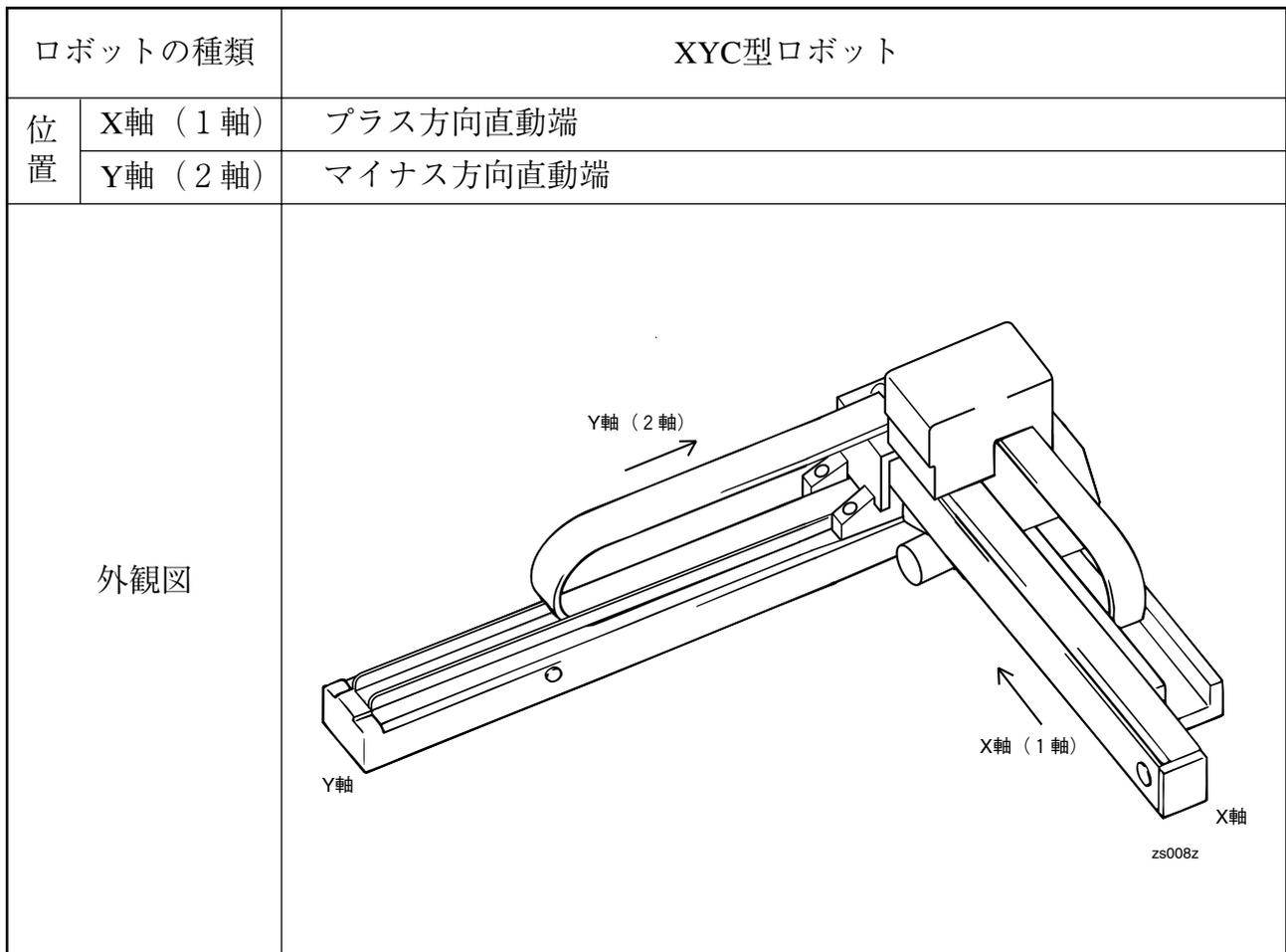


図3-6 ロボット出荷時のCALSET位置

(3) ペンダントからCALSET
する場合

表3-2に従って、行ってください。

なお、ティーチングペンダントの詳しい使用方法は「コントローラ取扱説明書」を参照してください。

注意：CALSETの前に、CALを実施してください。

表3-2：ペンダントを使ったCALSETの方法

| 手順 | 画面 | キー操作 | 内容 |
|----|----------------------------|--------------|---|
| 1 | メニュー RUN PRG MON PRM | 「F1」 | RUN (実行) メニューを選択します。 |
| 2 | ジッコウ モード JOG PRN RDY SP | 「F3」 | RDY (運転準備) メニューを選択します。 |
| 3 | レディ モード CAL SET BRK CLR | 「F2」 | SET (CALSET) メニューを選択します。 |
| 4 | セット モード XY X Y | 「F1」 「F3」 | CALSETする軸を各キーにより選択します。 F1：全軸 F2：X軸 F3：Y軸 |
| 5 | セット モード (注) MAN AUT | 「F1」 「F2」 | 手動か自動かを選択します。 F1：手動 F2：自動 |
| 6 | セット モード ゲンテンフッキ チュウ. | | CALSET実行中は左記の表示となります。 |
| 7 | CALSET カンリョウ | | CALSETが終了すると、このメッセージが一瞬表示されて、上位画面に戻ります。 |
| 8 | セット モード XY X Y | 「ESC」 | 「ESC」キーを押すと、上位画面へ戻ります。 |
| 9 | レディ モード CAL SET BRK CLR | | |

注：1. 手順5で、手動を選択する場合は、軸はCALSET位置に移動させてあり、サーボオフされている必要があります。
2. 手順5で、自動を選択する場合は、サーボオンされている必要があります。

3 設置

(4) パソコンからCALSET する場合

メニューの「保守」－「CALSET」を選択し、以下の手順で行なってください。

なお、パソコンによる詳しい使用方法は「コントローラ取扱説明書」を参照してください。

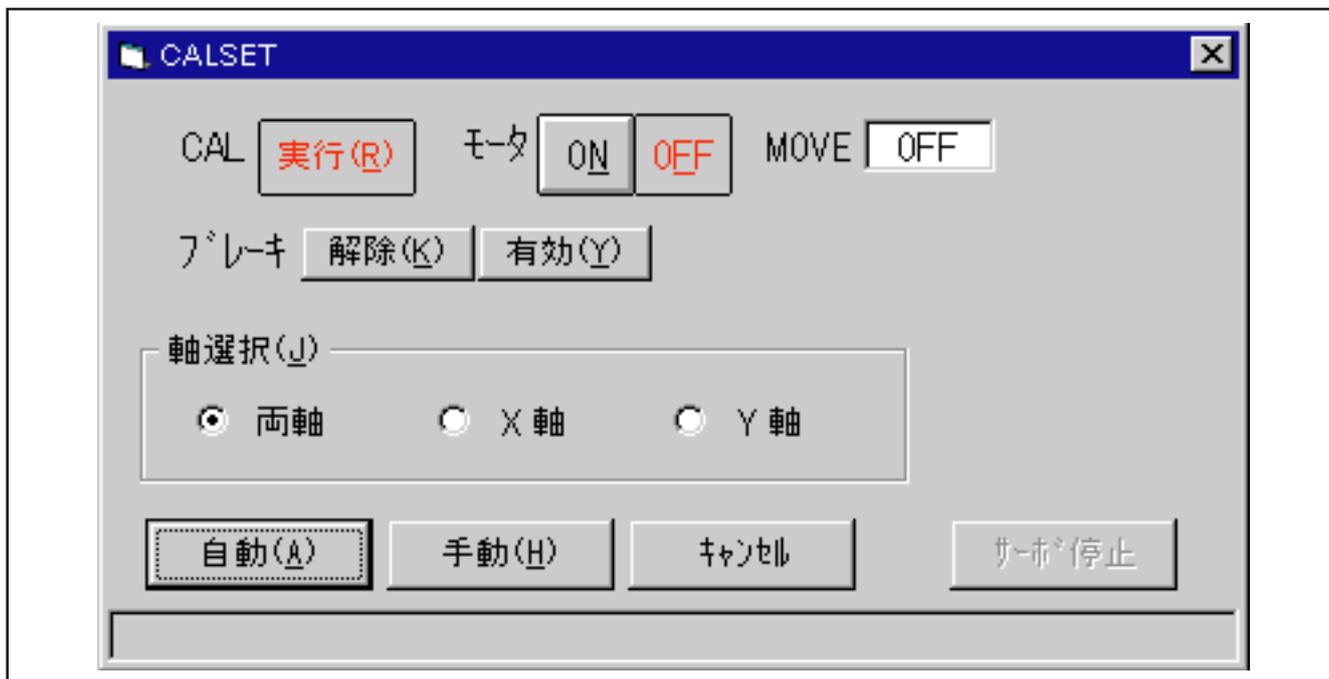


図3-7 MC2のCALSET画面

- (4) - 1 手動CALSETする場合
- ① 「軸選択」の中から、CALSETする軸を選択します。
 - ② 「CAL」が終了していることを確認してください。
 - ③ 「モータ」がOFFになっていることを確認してください。OFFになっていない時はOFFスイッチを押します。
 - ④ 「ブレーキ」の解除スイッチを押して、ブレーキを解除します。
 - ⑤ CALSETしたい位置に軸を移動して、「手動」ボタンを押します。
 - ⑥ 終了すると、完了メッセージができます。
- (4) - 2 自動CALSETする場合
- ① 「軸選択」の中から、CALSETする軸を選択します。
 - ② 「モータ」がONになっていることを確認してください。ONになっていない時はONスイッチを押します。
 - ③ 「自動」ボタンを押すと、メカエンド方向に動きます。
 - ④ 終了すると完了メッセージができます。
 - ⑤ 動作途中で止めたい場合は、スペースキーを押すか、「サーボ停止」ボタンを押すと、停止し、モータをOFFします。

第 4 章

保守点検

- 4-1 保守点検作業の種類と目的 ロボットの機能・性能を維持するために、表4-1に示す3種類の保守点検作業を行なってください。

表4-1：保守点検作業の種類と目的

| No. | 種類 | 目的 |
|-----|-------|---|
| 1 | 日常点検 | ロボットを安全にご使用いただくために、毎日作業開始前に行なっていただく点検作業です。 |
| 2 | 3ヶ月点検 | ロボット本体回転・しゅう動部の磨耗が、焼き付き・破損などの重故障につながることを防ぐために、3ヶ月ごとに行なっていただく点検整備作業です。 |
| 3 | 2年点検 | ロボット本体内の電子式アブソリュートエンコーダに記憶されている位置データを消滅させないために、2年ごとに行なっていただく電池交換作業です。 |

⚠注意：保守点検は、ロボットの可動範囲内で行なう作業が多く、事故の危険性も高いため「労働安全衛生法 第59条 および関連省令等」に定める産業用ロボットの「特別教育」を受講された作業者が実施してください。
保守点検作業を行なう場合は、P6の「3. 作業上の注意」・P9の「4. 日常点検・定期点検の実施」と本章を必ずお読みください。

4 保守点検

4-2 日常点検

表4-2に従って、毎日作業開始前に実施してください。

表4-2：日常点検整備表

| No. | 点検箇所または作動 | コントローラ電源の状態 | 点検方法 | 判定基準 | 不具合時の処置方法 |
|-----|---|-------------|-------|-----------------------|-------------------------------|
| 1 | コネクタ部分 コントローラCN1～CN11 および、その相手先 | OFF | 目視 | 緩み・抜け・ 汚れのない こと | 正規に差し込みおよび、清掃の 実施 |
| 2 | ケーブル部分 コントローラ CN1 ～ CN11 および、ロボッ ト外部ケーブル | OFF | 目視 | 傷・むしれの ないこと | 修理・交換 |
| 3 | キャリブレーション作動 | ON | 目視 | ERROR発生・ 異音のないこと | 修理・交換 |
| 4 | 安全扉 | ON | 扉を開ける | 非常停止する こと | 安全扉のスイッチおよび スイッチへの配線の点検・修理 |

注1：不具合時の処置方法欄の修理・交換については、一部専門的作業が伴う内容もありますので、弊社ロボットサービス部門にご連絡ください。

4-3 3ヶ月点検

表4-3に従って、3ヶ月毎に実施してください。

表4-3：3ヶ月点検整備表

| No. | 点検箇所 または作動 | コントローラ 電源の状態 | 点検方法 | 判定基準 | 不具合時の処置方法 | | | | | | |
|-----|--------------------------|-----------------|---------------------------------|---|-------------|-------|----|------------|----|------------|-------------|
| 1 | ロボットベース 取り付けボルト | OFF | トルクレンチ で締め付けトルクを測定 | 緩みのないこと 規定トルク 150±20kgf・cm | 規定トルクで締め付ける | | | | | | |
| 2 | ロボット各軸 モータ取り付け ボルト | OFF | トルクレンチ で締め付けトルクを測定 | 緩みのないこと <table border="1"> <thead> <tr> <th>モータ</th> <th>規定トルク</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1軸</td> <td>40±8kgf・cm</td> </tr> <tr> <td>2軸</td> <td>40±8kgf・cm</td> </tr> </tbody> </table> | モータ | 規定トルク | 1軸 | 40±8kgf・cm | 2軸 | 40±8kgf・cm | 規定トルクで締め付ける |
| モータ | 規定トルク | | | | | | | | | | |
| 1軸 | 40±8kgf・cm | | | | | | | | | | |
| 2軸 | 40±8kgf・cm | | | | | | | | | | |
| 3 | ロボットの回転・ しゅう動部 | OFF | 給油作業を実施 (P4-4 の「4-4 給油作業」参照) | | | | | | | | |

4 保守点検

4-4 給油作業

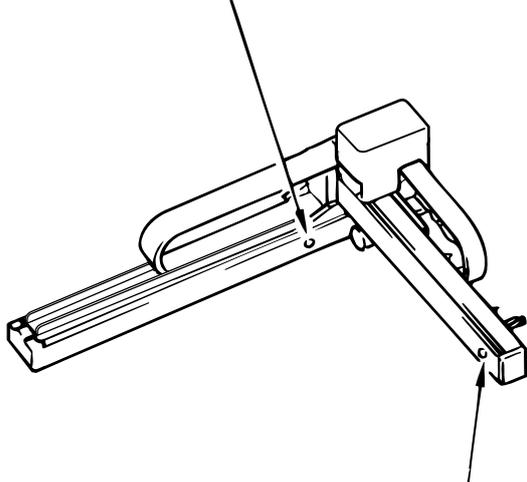
3ヶ月点検整備表のNo.3ロボットの回転・しゅう動部への給油作業については、表4-4に従って実施してください。

注：給油ニップルから推奨のグリスガン [P.4-6の表4-7を参照] で給油する場合、1プッシュで約1.4cc吐出します。

表4-4：XYC型ロボットの給油作業表

| No. | 給油箇所 | 油名 | 給油量 |
|-----|----------|----------|--------|
| 1 | Y軸給油ニップル | エピノックAP1 | 2～3 cc |
| 2 | X軸給油ニップル | ↑ | 2～3 cc |

①ゴムキャップを取りシャトルに取付いているニップルに給油

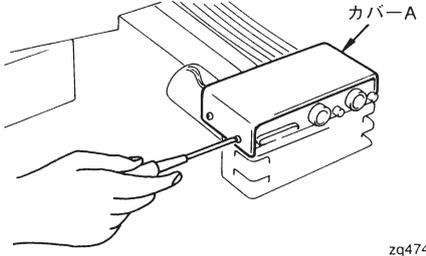
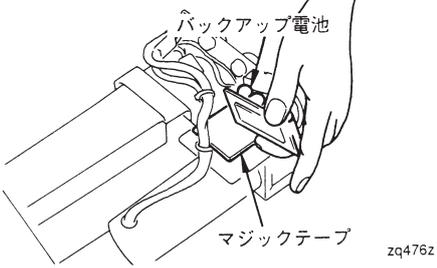
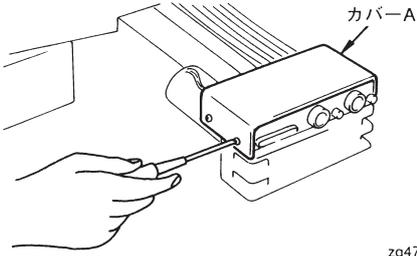


②ゴムキャップを取りシャトルに取付いているニップルに給油

zs009z

4-5 エンコーダバックアップ電池の交換 2年点検整備表のエンコーダのバックアップ電池の交換については、表4-5に従って、実施してください。

表4-5：エンコーダのバックアップ電池の交換方法

| No. | 作業手順 | 説明図 |
|-----|--|--|
| 1 | コントローラの電源を入りにし、1分以上経過してから切りにしてください。 | |
| 2 | ロボット本体のカバーAを4本のスクリュをゆるめて取り外します。 |  |
| 3 | バックアップ電池用配線を固定しているインシュロックをカットし、マジックテープで固定されているバックアップ電池を取りはずします。 |  |
| 4 | バックアップ電池コネクタを取りはずし、新しいバックアップ電池と交換します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>注意：コネクタを取り外してから新しいバックアップ電池と交換するまでの作業を、<u>3分以内</u>で終わってください。交換作業が長くなると、エンコーダの位置データが消滅します。</p> </div> |  |
| 5 | バックアップ電池側と本体側のマジックテープを合わせて、バックアップ電池を本体に取り付けます。バックアップ電池用配線をインシュロックで固定します。 |  |
| 6 | カバーAをロボット本体に取り付けてください。 締め付けトルク=8±2kgf・cm |  |

4 保守点検

4-6 保守用消耗品と 推奨工具

デンソーロボットに使用している部品のうち、消耗品として定期的に交換が必要な部品と、保守点検に必要な推奨工具を表4-6・表4-7に示します。

1 消耗品

表4-6：消耗品一覧リスト

| No. | 品名 | 品番 | 備考 | |
|-----|---------------|-------------|--------|----------|
| 1 | グリス | 410971-0040 | 2.5kg缶 | エピノックAP1 |
| 2 | グリス | 410971-0050 | 16kg缶 | |
| 3 | エンコーダバックアップ電池 | 410611-0020 | | |

表4-7：推奨工具一覧リスト

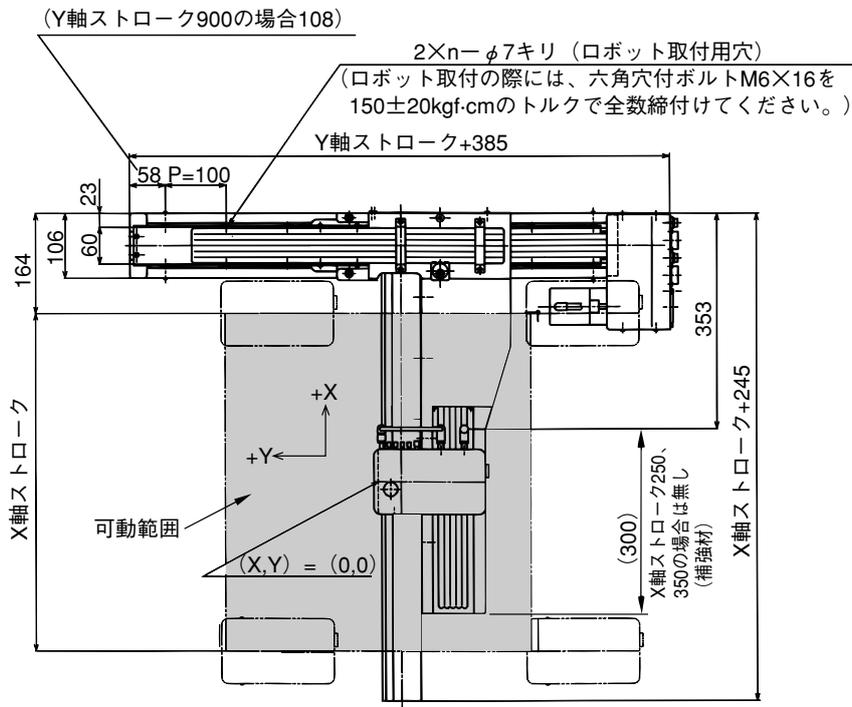
| No. | 品名 | 推奨工具（メーカー） | 用途 |
|-----|-------|---|--------|
| 1 | グリスガン | (ヤマダコーポレーション) ・本体：KH-32 ・フレキシブルアタッチメント：SPK-3C | グリスの給油 |

2 推奨工具

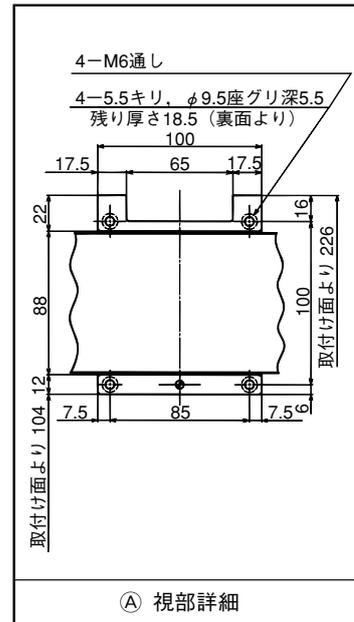
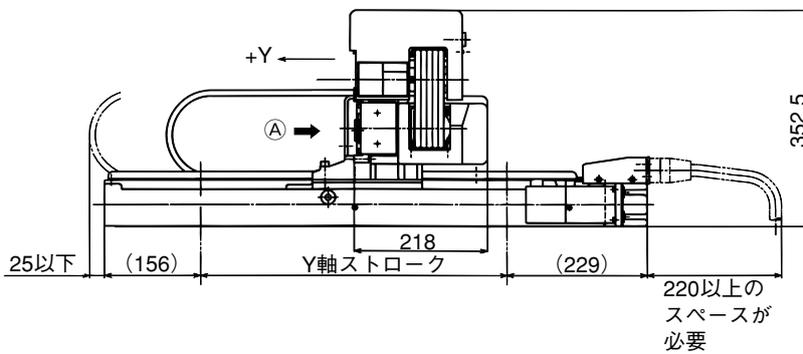
付 表

付1 外観図

単位 mm



| Y軸ストローク (mm) | n |
|--------------|----|
| 300 | 6 |
| 400 | 7 |
| 500 | 8 |
| 600 | 9 |
| 700 | 10 |
| 900 | 11 |



注：原位置 (X, Y) = (0, 0) は、X軸・Y軸はストロークの中間位置になります。

zs010z

2 軸デンソーロボット MODEL XYC SERIES (MC2 用)

取扱説明書 (ロボット本体編)

初 版 1997 年 8 月

株式会社デンソーウェーブ

4H

この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。

この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。

本書の内容については、万全を期して作成いたしました。が、万一ご不審の点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がありましたら、ご連絡ください。

運用した結果の影響については、上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

株式会社デンソーウェーブ

410002-0360-R1