

N o . T - 0 0 6 9 3 Q
2 0 2 4 年 1 1 月 2 1 日

コントローラ取扱説明書

C 5 0 0 0 シリーズ

ロボット型式：G T C R 5 0 0 0 シリーズ

この取扱説明書は、最終的に本製品をお使いになる方の手元に確実に届けられるよう、
お取り計らい願います。

JEL 株式会社ジェーイーエル

安全にお使いいただくために

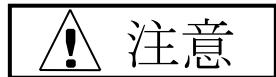
- ・ご使用の前に、この説明書「安全にお使いいただくために」とその他の取扱説明書等の付属書類を必ずお読みになり、正しく安全にお使い下さい。
- ・どのような製品でも、ご使用方法や取扱方法が適切でなければ、その機能が十分発揮できないばかりではなく、思わぬ故障を生じたり、製品寿命に影響することにもなりかねません。
- ・製品は、仕様範囲内でお使い下さい。それ以外の場合には信頼性の低下や故障の原因となります。
- ・お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に保管して下さい。
- ・この説明書では、安全注意事項のランクを「危険」、「警告」、「注意」とし、表示と意味は次のとおりとなっております。
- ・万一、この説明書「安全にお使いいただくために」とその他の取扱説明書等の付属書類に掲げてある「危険」、「警告」、「注意」をお守りにならなかつた結果、人身事故・故障などが発生しましても、弊社は責任を負いかねますのでご了承下さい。
- ・弊社は危険及びトラブル発生のあらゆる状況をすべて予見できるわけではなく、その予見性には限界があります。従いましてこの説明書「安全にお使いいただくために」とその他の取扱説明書等の付属書類の「危険」、「警告」、「注意」及びその記載事項は弊社の予見し得る範囲内のものであることをご了承下さい。



：誤った取り扱いをしたときに死亡や重傷に結びつくもの



：誤った取り扱いをしたときに死亡や重傷に結びつく可能性があるもの



：誤った取り扱いをしたときに傷害または物的損害に結びつくもの

なお「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので、必ず守って下さい。

1. 安全について

ロボットは一般的に可動範囲が広く、アーム動作が高速で、ティーチング作業等を有するため、他の機械にはない危険を伴います。また、操作の誤りや、ノイズの影響により誤動作する可能性もあります。作業者の安全のために、以下を熟読し、安全対策と安全教育を徹底して下さい。

又、必要な処置を講じていただくようお願いします。

1 — 1 一般事項

安全を確保するために、下記の国・市等の法令、安全・衛生に関する規則を厳守して下さい。

日本の関連規則：

- ① 労働安全衛生法
- ② 労働安全衛生法施行令
- ③ 労働安全衛生規則
- ④ 産業用ロボットの安全通則（J I S—B 8 4 3 3）

入手先：中央労働災害防止協会

〒108-0014 東京都港区芝5丁目35-2

Tel 03-3452-6297(代)

Fax 03-5445-1774

1 — 2 特別教育

産業用ロボットのティーチング、点検・調整、修理などの作業者には、特別教育の受講が規則で義務づけられています。ティーチング、点検・調整、修理などの作業者及び安全管理者は、特別教育を受講した人でなければなりません。

1 — 3 安全管理体制

ロボットの専任作業者及び安全管理者を決め、緊急時の連絡・処理体制を整えて下さい。

1 — 4 作業規程

安全管理のため、必ず作業規程を作成し、これを遵守するように徹底して下さい。

1 — 5 注意事項（労働安全衛生規則に基づく注意事項）

1. ティーチング作業は直ちに運転を停止できる装置を設けて行なって下さい。
→非常停止スイッチ
2. ティーチング作業中は作業中である旨を自動運転始動スイッチなどに表示して下さい。
→ティーチング作業中の表示
3. 運転中は柵又は囲いを設けて作業者とロボットの接触を防止して下さい。
→安全柵の設置
4. 運転開始は他者への合図を行い、確認を行なった後、実施して下さい。
→運転開始の合図
5. 保守作業は原則動力遮断状態にて実施いただき、保守作業中である旨を起動スイッチ等に表示して下さい。
→保守作業中の合図
6. 作業開始前にはロボット及び装置非常停止スイッチなどの機能確認を実施いただき、異常のないことを確認お願いします。
→作業前点検

2. 運搬・設置・使用上の注意

2 — 1 運搬

運搬の際は、以下の点に注意して下さい。



注意

- ① ロボット本体・コントローラを架台へ運搬・移送する場合には、過度の衝撃や振動が加わらないように注意して行なって下さい。

2 — 2 安全柵の設置

装置の可動範囲内に人が接近できないように安全柵を設けて下さい。



注意

- ① 安全柵は装置の動きが安全柵外から目視できる構造にして下さい。
② 安全柵は容易に移動、破損、変形等しないものにして下さい。
③ 安全柵には出入口を設け、これ以外からの進入は禁止して下さい。



危険

- ① 安全柵への出入口には安全スイッチを設け、可動範囲内への立ち入りは安全スイッチをオープンにして、装置の停止を確認してから入って下さい。
安全スイッチはコントローラのEMG端子に接続して下さい。
② ティーチング作業の一部をやむを得ず可動範囲内で行う必要がある場合は、「2-8 ティーチング」に従って行って下さい。

2 — 3 設置環境

以下の項目に該当する場合、使用環境の改善か、対策を実施して下さい。
それ以外の場合、信頼性の低下や故障の原因となります。

注意

- ① 周囲の温度が 15～40°C の範囲を超える。(真空ロボットの場合：真空チャンバ内が 15～50°C の範囲を超える。)
- ② 周囲の湿度が 30～80% の範囲を超えたる、温度変化が急激で結露が生ずる。
- ③ 近くにノイズの発生源(大型インバータ、高周波発振器、高電圧機器、電動機器等)、強い磁界や電界の発生している場所がある。
- ④ ESD(静電気放電)により、装置や電子回路の損傷(静電破壊)、あるいは誤動作が発生する恐れがあります。
ESD影響を防止する為、静電気発生の可能性がある場合、帯電量測定などを実施頂き、以下の対策を実施願います。
 - ・イオナイザーなどによる除電対策
 - ・FG強化による除電(アース)強化対応(装置、及び製品)
- ⑤ オイルミストやほこりが発生する。
- ⑥ 腐食性ガスが発生する。
- ⑦ 爆発物、可燃性ガスを扱っている。
- ⑧ 大きな振動、衝撃が発生する。
- ⑨ 通気性が悪く、充分に換気が行われない。
- ⑩ 水、薬品が付着する。(一部の防水ロボットは除く)
- ⑪ 高度 1500m 以上で使用する。

2 — 4 設置

設置する際は、以下の点に注意して下さい。

⚠ 注意

- ① ロボットはしっかりとした台に据え付けて下さい。不安定な状況でご使用された場合、位置ずれ・誤動作の原因となります。
- ② 装置及び周辺機器は、ティーチング、保守、点検等の作業が安全に行える作業空間を確保して下さい。
- ③ 装置及び周辺機器は、作業者から常に見えるところに設置して下さい。
- ④ ティーチングボックスは装置の可動範囲外で操作でき、ロボットを見渡せる位置に設置して下さい。
- ⑤ 装置本体（特にロボットアーム）、コントローラに強い衝撃、外力を加えないで下さい。破損や、精度が低下する恐れがあります。
- ⑥ コントローラの設置においては、電源供給部等感電の恐れのある箇所が通路等に露出することがないよう設置して下さい。
- ⑦ ロボットの据付にあたっては、事前のレイアウト設計において、保守・メンテナンスに必要な領域を確保するとともに、ロボットの可動部分と周辺との間で挟み込みや衝突がおきないように十分な間隔を設けて下さい。
- ⑧ ティーチングボックス・非常停止スイッチ等の起動装置は、オペレータの制御位置から安全柵内の人の有無を確認できる場所に設置して下さい。

⚠ 注意

- ① 電源を投入する場合は、ロボットの可動範囲（安全柵内）に人がいない事を確認して下さい。又、不用工具などが放置されていないことを確認して下さい。思わぬ災害に繋がる恐れがあります。
- ② ロボット停止、又は非常停止行為をロボットコントローラの主電源をOFFすることで行なわないで下さい。自動運転中にロボットコントローラの主電源がOFFされた場合、ロボットの精度に悪影響を及ぼす場合があります。
- ③ プログラムやパラメータ等のロボットコントローラの内部情報を書き換えてる時にロボットコントローラの主電源をOFFしないで下さい。自動運転中やプログラム・パラメータの書き込み中にロボットコントローラの主電源がOFFされた場合、ロボットコントローラの内部情報が破壊される恐れがあります。
- ④ コントローラカバーは運転中にあけないで下さい。

2-5 ケーブルの設置

⚠ 注意

- ① ケーブルはノイズ源から出来るだけ離して配線して下さい。接近させた場合は、位置ずれや誤動作の原因となります。
- ② 電源ケーブルを配電盤に接続したまでのコントローラへの接続は、感電する恐れがありますので、絶対に行わないで下さい。
- ③ 装置のケーブルコネクタには高電圧部があり、感電の恐れがあります。このケーブルの接続及び取り外しには、必ず、コントローラのメインブレーカを遮断した後に実施して下さい。
- ④ ケーブルは決められたコネクタへ接続して下さい。故障の原因になります。
- ⑤ 装置が動作中にケーブルが外れますと、暴走する危険がありますので、ねじを使って確実に固定して下さい。
- ⑥ ケーブルやコネクタには、使用中に無理な力が加わったり、引っ張ったり、踏みつけたり過度に曲げるなど負荷を与えないで下さい。故障の原因となります。
- ⑦ 端子電圧はAC 100か200V又はDC 24Vですので、必ず確認して下さい。
- ⑧ ケーブルの曲げ半径
通常のケーブルを使用される場合は、ケーブルの外径の約10倍を目安に配線して下さい。屈曲対応ケーブルの場合は、ケーブル外径の約6倍を目安に設置して下さい。また、ケーブルを設置される場合、コネクタが引っ張られないように、余裕を考えてケーブルの長さの選定を行って下さい。
設置方法が守られていない場合は、ケーブルの断線やコネクタの接触不良または破壊を起こす可能性がありますのでご注意下さい。
- ⑨ 電源投入を行う前に、ロボットとコントローラ間全ての中継ケーブルがしっかりと正しく接続されていることを確認して下さい。正しく接続されてないとアラーム発生や故障の原因となります。

2-6 外部入力

⚠ 注意

- ① コントローラの外部非常停止（EMO）入力、リセット（RESET）入力、リモート停止（REM）入力、スローストップ（SS）入力には、必ずドライ接点を接続して下さい。

2-7 レーザ光

⚠ 警告

- ① レーザ光が直接あるいは鏡面体から反射して、目に入らないようにご注意下さい。
- ② センサの分解は、絶対に行わないで下さい。レーザ光にさらされる危険があります。

2-8 ティーチング

⚠ 注意

- ① ティーチング等の作業は、原則として可動範囲外で行う。ただし、やむを得ず可動範囲内で行う場合は、動作が高速なため万一の誤動作、誤操作に備えて、十分注意する。
- ② ティーチング作業者は、非常停止ボタンをいつでも押せる体勢で作業を行う。
- ③ 装置のティーチング時のスピードは**低速**で行うこと。
- ④ ティーチング等の作業場所及びその周辺でノイズの発生原因となる機器を使用しない。又は、させない。
- ⑤ ティーチングポイントをのぞき込みながら、ティーチングボックスを手探りで操作しない。
- ⑥ 装置に背を向けて作業しない。
- ⑦ 異常発生時の措置は次により行う。
 - a. 異常な動きが発見されたときは、ただちに非常停止させる。
 - b. 非常停止させ、異常の確認をするときは、関連機器の停止状態を必ず確認する。
 - c. 装置が自動的に停止した場合も、安全に装置を停止させたうえ、原因を調査し、対策をとる。
 - d. 非常停止装置が効かなかった場合は、直ちにメインブレーカをOFFし、原因を調査し、対策を実施する。
- ⑧ 非常停止させた後再起動させる場合は、異常の原因の究明、対策を実施した後とする。
- ⑨ ロボットの運転状態を明示するために、表示灯などを設置して下さい。

2-9 運転

⚠ 注意

- ① ティーチング後、及び、プログラミング後は、ステップ動作にて確認運転を実施いただいた後、自動運転に移って下さい。
- ② プログラムが長く複雑な場合、内容をプリントアウト等いただき、実行順序を十分理解してから確認運転をして下さい。
- ③ 運転中は装置の可動範囲に絶対に入らないで下さい。
- ④ カバーを外したままで絶対に運転しないで下さい。
- ⑤ ロボット及び周辺機器に異常が見られた場合には直ちに運転を停止させて下さい。但し、停止させることにより危険が生じる恐れがある場合、停止タイミングに注意願います。

2-10 保守・点検などの作業

⚠ 注意

- ① 保守・点検作業の際、可能であれば監視人を置いて不意の動作に対してロボットの運転を停止させることが出来るようにして下さい。
- ② 当社指定のトレーニング、教育等を受けられた方により作業を行って下さい。
- ③ 保守・点検などの作業は原則として運転を停止した後、次の事項を厳守して行う。
(やむを得ず運転中に行う場合は可動範囲外で行う。)
 - a. 運転を停止し、可動範囲内で作業を行う場合は、コントローラのメイン電源をOFFし「ロボット点検中スイッチ入れるな」等の札を取り付ける。
 - b. 電源をOFFした後、5分間は端子に触れないで下さい。
- ④ 運転中に作業を行う場合は、次の事項を厳守して行う。
 - a. 装置の動作が高速となるため、万一の誤動作、誤操作に備えて、十分に注意する。
 - b. 装置に背を向けて作業しない。
 - c. 非常停止ボタンを常に手を持って作業を行う。
 - d. 検査等の作業場所及び周辺でノイズの発生要因となる機器を使用しない。
又は、させない。
 - e. 作業中に異常が発生した場合の措置は次により行う。
 - ・異常な動きが発見されたときは、ただちに非常停止させる。
 - ・非常停止させ、異常の確認をするときは、関連機器の停止状態を必ず確認する。
 - ・装置が停止した場合は、完全に装置を停止させたうえ、原因を調査し、対策をとる。
 - ・非常停止装置が効かなかった場合は、直ちに電源スイッチをOFFし、原因を調査し、対策を実施する。
 - ・非常停止させた後再起動させる場合は、異常の原因の究明、対策を実施した後に、可動範囲外から再起動を行う。
 - f. ブレーキ解除を行なう場合は、ロボット可動部が自重で落下する恐れがある為、ロボットの可動範囲に人がいないことを確認して下さい。
- ⑤ 保守・点検作業の後、札等の取り外し忘れないようにして下さい。
- ⑥ ロボットのアームを外部から手で動かす場合は、開口部・アーム重なり部に手や指を入れないで下さい。姿勢によっては指を挟まれる場合があります。

2-1-1 修理・点検における 有害物質からの作業者の保護

⚠ 注意

本機には、工程で使用される物質やガスが付着したり残留すると思われます。これらの物質やガスが人体に有害のおそれがある場合には、修理・点検・オーバホールなど直接そのような部分に接近・接触する作業を行う時、次のような手段を講じて、安全を確保して下さい。

★作業を行う方に対して

- ・付着している有害物質の情報を知らせる。
- ・有害物質を、作業前に安全に取り除く手順を提示し徹底する。
- ・有害物質に対する防護対策を提示し徹底する。

★作業を行う方は、これらに従って安全に作業を行って下さい。

3. その他の注意

3-1 保管

保管する際は、以下の点に注意して下さい。



注意

- ① ロボット、スライダ、エレベータ、アライナはしっかりととした台で保管して下さい。不安定な状況で保管された場合、動作異常、性能異常の原因となります。
- ② 装置本体（特にロボットアーム）、コントローラに強い衝撃、外力を加えないで下さい。破損や、精度が低下する恐れがあります。

3-2 保管・一時停止



注意

- ① ロボット、スライダ、エレベータ、アライナなど3ヶ月以上停止した状態を維持された場合は全軸共最大動作範囲30往復以上を目安にエージングを行なって下さい。また、6ヶ月以上停止した状態を維持された場合は動作異常、性能異常となる場合がありますので注意して下さい。

3-3 装置の改造禁止



注意

- ① 弊社への確認なしに、本装置の改造をしないで下さい。

3-4 装置の移設・譲渡・売却



注意

- ① 本装置を移転・譲渡・売却する場合は、この説明書とその他の取扱説明書等の付属書類も一緒に新しい受け入れ先に渡し、これを熟読して理解するように説明しなければなりません。

3 — 5 廃棄

本装置を廃棄する際は、国もしくは、各自治体で定められている法律に従って処分して下さい。
また電池も、国もしくは、各自治体で定められている方法で廃棄して下さい。

3 — 6 システム化する上の注意

⚠ 注意

- ① 操作方法及びその操作によるシステムの動作を明確に記述して下さい。
- ② 危険性のある操作は、注意を喚起する形で目立つように記述して下さい。
- ③ システムとしての故障等の障害が発生し、危険性がある場合は、注意を喚起する形で目立つように記述して下さい。
- ④ 装置の主要用途における安全対策について記述して下さい。

ご注意

本書の内容の一部、または全部を無断で転載することを禁じます。
本書に記載されている内容は、将来予告なしに変更することがあります。
本書に記載されている内容に関して、ご不明な点、誤りやお気付きの点がございましたら、ご一報下さい。
製品の運用結果の影響につきましては、製品自体の瑕疵以外は、上記項目にかかわらず責任を負いかねますのでご了承下さい。

— 目次 —

1. 各部の名称と接続	1-1
1.1. 接続個所の名称	1-1
1.1.1. ロボット各部の名称	1-1
1.1.2. コントローラ各部の名称	1-2
1.2. 各接続個所の説明	1-5
1.2.1. パラレル I/O コネクタ	1-5
1.2.2. ティーチング BOX コネクタ	1-6
1.2.3. RS 232C シリアル通信コネクタ	1-7
1.2.4. RS 485 シリアル通信コネクタ	1-8
1.2.5. EMO 信号入力コネクタ	1-9
1.2.6. リセット信号入力コネクタ	1-9
1.2.7. ロボット信号コネクタ	1-10
1.2.8. ロボットモータコネクタ	1-11
1.2.9. ロボットエンコーダコネクタ	1-12
1.2.10. 真空吸着供給用継手	1-13
1.2.11. 真空吸着破壊用継手	1-13
1.2.12. 予備用コネクタ	1-13
2. ロボットの設置方法	2-1
2.1. ロボットを動作させるにあたって	2-2
3. 通信による制御方法	3-1
3.1. 環境の設定	3-1
3.1.1. 通信設定	3-1
3.1.2. 識別ボディ番号の設定	3-1
3.2. コマンドの送信と応答	3-2
3.3. RS 485 による複数台制御	3-4
4. 圧力センサ調整方法	4-1
5. 座標軸の説明	5-1
5.1. 座標軸の説明	5-1
5.2. 動作制限	5-2
5.2.1. 中心付近のティーチング・動作について	5-2
5.2.2. X 座標 0 付近のポイントをティーチングする時の X 方向 JOG 動作について	5-4
5.2.3. オフセット動作時の動作制限について	5-5
5.2.4. 円筒動作について	5-7
6. 速度の説明	6-1
7. シーケンサ機能	7-1

7.1. ハンドシェイク.....	7-2
7.1.1. ハンドシェイクシーケンス.....	7-2
7.1.2. ビジィ信号の設定方法.....	7-4
7.2. ステータス.....	7-5
7.2.1. シーケンサによるコマンド実行方法.....	7-5
7.3. 内部コマンド.....	7-6
7.3.1. 真空吸着ON/OFF (03h、0Eh/04h、0Fh)	7-6
7.3.2. センサ確認 (05h)	7-6
7.3.3. エラー内容確認 (0Ah)	7-7
7.3.4. 即停止コマンド (0Bh)	7-7
7.3.5. ポーズコマンド/コンティニューコマンド (0Ch/0Dh)	7-7
7.3.6. エラークリアコマンド (10h)	7-7
7.3.7. スローダウン停止 (14h)	7-7
7.4. 複合コマンド.....	7-7
7.5. シーケンサで利用できる機能.....	7-8
7.5.1. アラームストップ.....	7-8
7.5.2. パラレルI/Oコネクタ.....	7-8
8. 保護機能	8-1
8.1. アラームストップ (非常停止)	8-1
8.2. EMO信号入力コネクタ (外部EMO入力)	8-1
8.3. リセット信号入力コネクタ (外部リセット入力)	8-1
8.4. ティーチングBOX非常停止ボタン.....	8-2
9. エラー/アラーム.....	9-1
9.1. コントローラエラー.....	9-1
9.1.1. エラー・アラーム発生時の対応.....	9-3
9.2. サーボアラーム.....	9-3
9.3. ユーザーアラーム.....	9-4
9.4. エラーの解除.....	9-4
9.4.1. 通信で行う場合.....	9-4
9.4.2. シーケンサで行う場合.....	9-4
10. エラーコード一覧表.....	10-1
10.1. 非常停止・ドライバアラーム.....	10-17
11. ティーチングポイント.....	11-1
12. ティーチングBOX (T. BOX) 操作方法.....	12-1
12.1. T. BOXの機能.....	12-1
12.2. 各部の説明.....	12-2
12.2.1. 液晶表示パネル (LCD)	12-2
12.2.2. 非常停止ボタン (EMO)	12-2
12.2.3. デッドマンスイッチ (3ポジションデッドマンスイッチ)	12-3

12.2.4. ステータス LED.....	12-3
12.2.5. 操作キー.....	12-5
12.2.6. コントラスト調整用穴.....	12-5
12.3. T. BOXの起動と終了.....	12-6
12.3.1. 起動	12-6
12.3.2. 終了	12-6
12.4. モード.....	12-8
12.4.1. テイーチングモード.....	12-9
12.4.2. ポイントモード.....	12-16
12.4.3. データモード.....	12-17
12.4.4. ピッチモード.....	12-19
12.4.5. 待機位置設定モード.....	12-21
12.4.6. スピード設定モード.....	12-23
12.4.7. パラメータ設定モード.....	12-26
12.4.8. エラー表示モード.....	12-34
12.4.9. EEPROM書き込みモード.....	12-35
12.5. エンコーダの初期化.....	12-36
12.6. 安全機能.....	12-37
12.6.1. 非常停止.....	12-37
12.6.2. デッドマンスイッチ.....	12-37
12.7. 動作キーについて.....	12-37
12.7.1. 動作の際のインターロック.....	12-37
12.7.2. 全軸原点復帰動作.....	12-38
12.7.3. 動作上の注意点.....	12-38
13. コマンド（標準）	13-1
13.1. 本書で使用する主な表示記号.....	13-1
13.2. コマンドの送信と応答.....	13-2
13.2.1. 送信コマンド.....	13-2
13.2.2. コントローラからの応答.....	13-2
13.3. ロボット状態読み出し.....	13-3
コマンド\$ (B#) ロボットの状態読み出し.....	13-3
13.4. エラー関連コマンド.....	13-4
コマンドER エラー履歴読み出し.....	13-4
コマンドERLG エラー履歴（8桁）読み出し.....	13-5
コマンドRD エラー状態からの復帰.....	13-6
13.5. 設定値確認、読み出し関連コマンド.....	13-7
コマンド6 現在位置読み出し.....	13-7
コマンドC1 パラレルI/O入力データの状態読み出し.....	13-8
コマンドC1* パラレルI/O入力データのビット状態読み出し.....	13-8
コマンドCS センサ入力状態読み出し.....	13-9
コマンドD1 パラレルI/O出力データの状態読み出し.....	13-9
コマンドM* モータ指定.....	13-10
コマンドM モータ指定の読み出し.....	13-10

コマンドO**D	スピードデータ読み出し.....	13-11
コマンドO T	スピードパターンの読み出し.....	13-12
コマンドP S D	ポイントデータ読み出し.....	13-12
コマンドS P A～S P J	スピード制限コマンド設定値読み出し.....	13-13
13.6. データ設定関連コマンド.....		13-14
コマンドD 1	パラレルI/O出力データのON/OFF.....	13-14
コマンドD	パラレルI/O出力データのbit単位のON/OFF	13-14
コマンドD S	真空吸着電磁弁ON/OFF.....	13-15
コマンドO	スピードデータ設定.....	13-16
コマンドO T, *	スピードパターン設定.....	13-17
コマンドP S	ポイント設定.....	13-17
コマンドS P *	スピード制限設定（直接値入力）.....	13-18
コマンドS P A～S P J	スピード制限設定（変数値設定）.....	13-19
コマンドS P A S～S P J S	スピード制限の有効実行.....	13-20
13.7. ロボット動作関連コマンド.....		13-21
コマンド0（ゼロ）	全補間軸を原点へ低速移動させる.....	13-21
コマンド1 A	原点位置への関節移動.....	13-21
コマンドP M	ポイント移動.....	13-22
コマンド* P M	指定補間軸ポイント移動.....	13-22
コマンドC P M	ポイント移動.....	13-23
コマンドS	ロボット動作停止.....	13-23
コマンドS S	ロボット動作減速停止.....	13-23
コマンド* 1	指定補間軸原点バック.....	13-24
コマンド* 7	指定補間軸プラス方向移動.....	13-25
コマンド* 8	指定補間軸マイナス方向移動.....	13-26
13.8. カセット関連コマンド.....		13-27
コマンドC P S	カセットのピッチと段数の読み出し.....	13-27
コマンドC P S	カセットのピッチと段数の設定.....	13-27
コマンドC C	カセットコピー.....	13-28
コマンドW C D	スロット番号の選択.....	13-28
コマンドW C P	カセット番号の選択.....	13-28
コマンドW C P	カセット・スロット番号の読み出し.....	13-29
コマンドW1	カセット外退避.....	13-29
13.9. 複合コマンド関連コマンド.....		13-32
コマンドG	複合コマンド実行状態読み出し.....	13-32
コマンドG	複合コマンド実行.....	13-32
コマンドG E	複合コマンド終了命令.....	13-33
コマンドG S	複合コマンド停止.....	13-33
コマンドG S S	減速停止後、複合コマンド一時停止.....	13-34
コマンドG P	複合コマンド一時停止／一時停止解除.....	13-34
コマンドG C	複合コマンド一時停止からの再開.....	13-35
コマンドG E R	複合コマンドの停止箇所の読み出し.....	13-36
コマンドG R	複合コマンドのバッファ内容の読み出し.....	13-37

コマンド G W	複合コマンドのバッファ内容の設定.....	13-37
コマンド I	複合コマンド設定.....	13-38
コマンド I R	複合コマンド読み出し.....	13-39
コマンド I S	サブルーチン（複合コマンド）の設定.....	13-40
コマンド I R S	サブルーチン（複合コマンド）読み出し.....	13-40
コマンド I W	複合コマンド記憶.....	13-41
コマンド I L	I データ（複合コマンド）読み込み.....	13-41
13.10. パラメータ関連コマンド.....		13-42
コマンド D T R	EEPROMのパラメータの初期化.....	13-42
コマンド D T S V A L	パラメータ値変更処理.....	13-42
コマンド D T D	パラメータ表示処理.....	13-43
13.11. その他 コマンド.....		13-44
コマンド A W	ポイントデータ記憶.....	13-44
コマンド A L	ポイントデータ読み込み.....	13-44
コマンド A C	ポイントデータ全エリアコピー.....	13-45
コマンド P C	ポイントデータコピー.....	13-45
コマンド D W	スピードデータ、パラメータデータの記憶.....	13-46
コマンド D L	スピードデータ、パラメータデータの読み込み.....	13-46
コマンド V	ROMバージョン読み出し.....	13-46
14. 複合コマンド		14-1
14.1. 複合コマンド.....		14-1
14.2. 複合コマンドの書式.....		14-1
14.3. マクロ.....		14-1
14.3.1. マクロコマンドの数.....		14-2
14.3.2. マクロコマンドの設定.....		14-2
14.4. 複合コマンドで使用できるバッファ.....		14-2
14.5. 複合コマンドの入力.....		14-2
14.6. 複合コマンド番号とシーケンサコマンド番号.....		14-3
14.7. 複合コマンドで使用できるコマンド.....		14-4
! A、! P	バッファ演算.....	14-4
! D、! I	バッファ演算.....	14-5
! E	複合コマンド終了.....	14-6
! Q	シーケンサヘデータ出力.....	14-6
? C S	センサ状態読み出し.....	14-6
%	サブルーチンコール.....	14-7
% R	サブルーチンよりリターン.....	14-7
%	マクロ実行.....	14-8
@	マクロ設定.....	14-8
J	ジャンプ.....	14-9
J G	複合コマンド間のジャンプ.....	14-10
T	ウェイト.....	14-10
T S	タイマの設定と開始.....	14-11
T T	タイマコンディションの取得.....	14-11

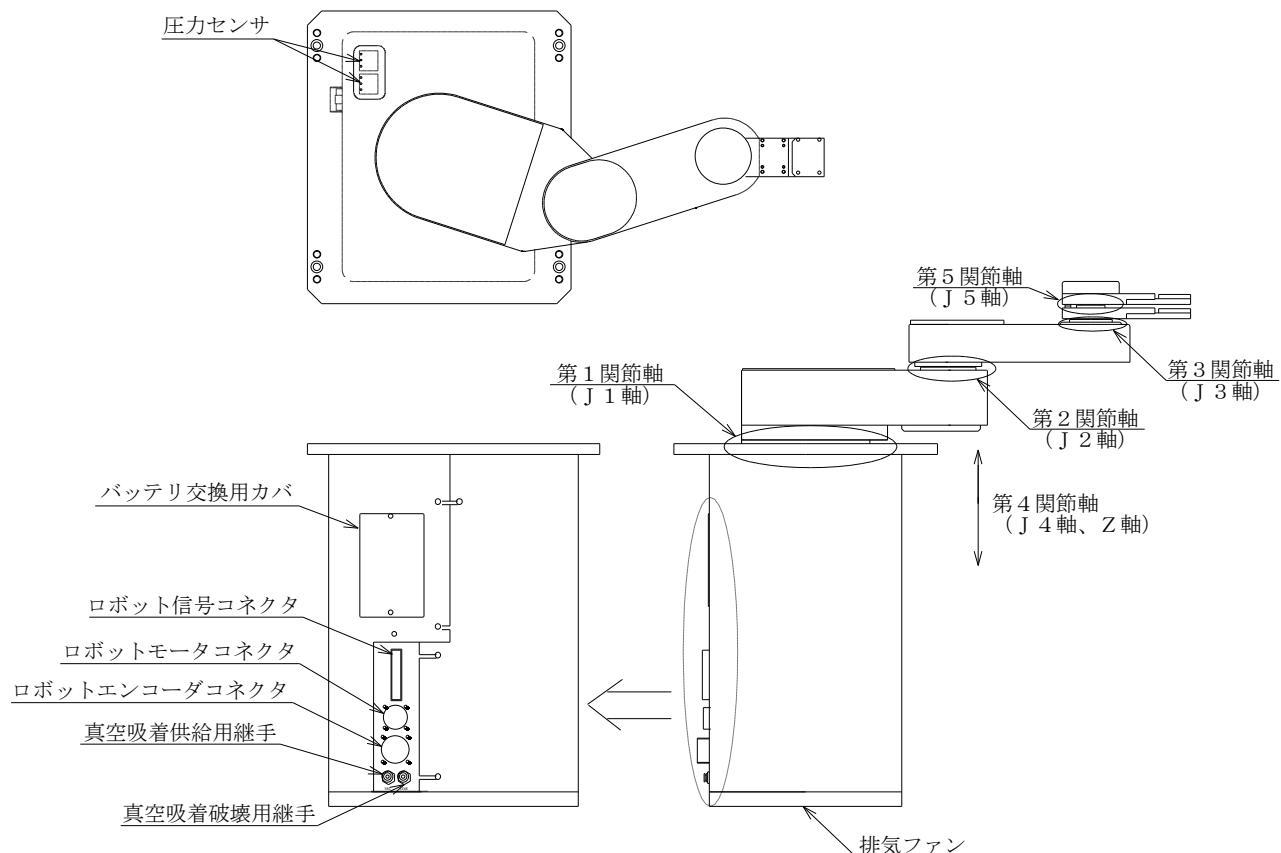
15. その他設定	15-1
15.1. アーム原点再設定手順.....	15-1
15.2. エンコーダゼロリセット.....	15-3
16. テイーチング資料.....	16-1
16.1. テイーチングポイント.....	16-1
16.1.1. テイーチングポイント表.....	16-1
16.1.2. テイーチングデータ.....	16-3
16.2. テイーチング.....	16-4
16.2.1. T. B O Xにてティーチング.....	16-4
16.3. コマンドでの動作編.....	16-9
16.3.1. 原点復帰.....	16-9
16.3.2. ポイント移動方法.....	16-10
16.4. バンク機能.....	16-12
16.4.1. バンク機能概要.....	16-12
16.4.2. 複数のカセットに対応したポイント指定.....	16-13
16.4.3. コマンドからの指定 (コマンドB C)	16-14
B C バンク番号の切り替え.....	16-14
B C バンク番号の確認.....	16-14
17. エンコーダバッテリ.....	17-1
17.1. 交換時期.....	17-1
17.2. バッテリエラー.....	17-1
17.3. 交換手順.....	17-2
17.3.1. E R 6 V バッテリ交換手順.....	17-2
17.4. ロボット原点設定作業手順.....	17-4
17.4.1. Σ V-アブソリュートエンコーダ仕様サーボパック多回転リセット手順.	17-4
18. J E L D A T Aシリーズを使用する場合.....	18-1

！注意：電源投入後、一番初めにロボット原点復帰を行って下さい。ロボット原点復帰を行ってから、ロボット動作を行って下さい。

1.各部の名称と接続

1.1.接続個所の名称

1.1.1.ロボット各部の名称



(実際のロボット形状と異なることがあります)

図 1：ロボット外観図

1.1.2. コントローラ各部の名称

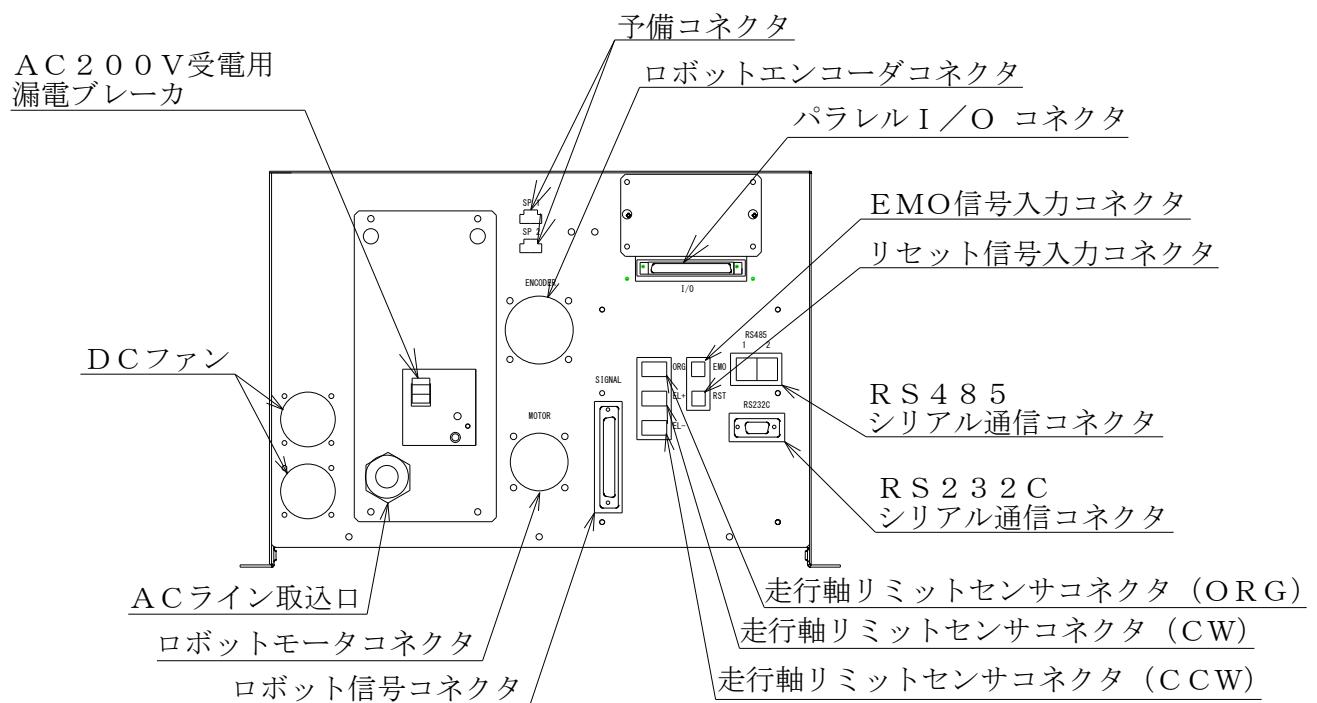
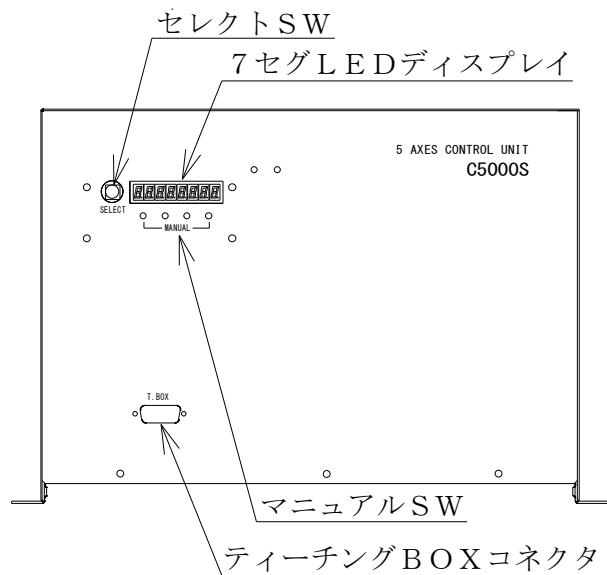


図 2：コントローラ外観図

- ロボットモータコネクタ
ロボット用のモータ出力信号線です。
- ロボット信号コネクタ
ロボット用の入出力用信号線です。
- パラレル I/O コネクタ
対ホスト用のパラレルインターフェース信号線です。
- AC 200V 受電用漏電ブレーカ
コントローラのメインブレーカです。単相AC 200Vを入力します。
- ティーチング BOX コネクタ
ティーチング BOX を接続します。
- RS 485シリアル通信コネクタ
RS 485に対応したシリアルインターフェース信号線です。
- RS 232Cシリアル通信コネクタ
RS 232Cに対応した、対ホスト用のシリアルインターフェース信号線です。
- ロボットエンコーダコネクタ
ロボット用のエンコーダ信号線です。
- AC ライン取込口
AC 電源ラインを取り込みます。
- DC ファン
冷却用のDC ファンです。
- 7セグLEDディスプレイ
コントローラ内の各種ステータスが確認できます。
- セレクト SW
コントローラの各種機能を選択する場合に使用します。
- マニュアル SW
セレクトスイッチと組み合わせて各種機能選択ができます。
※正面から見て左が SW1
- 走行軸リミットセンサコネクタ (ORG)
※走行軸・昇降軸などのユニットを使用する場合に使用します。
- 走行軸リミットセンサコネクタ (CW)
※走行軸・昇降軸などのユニットを使用する場合に使用します。
- 走行軸リミットセンサコネクタ (CCW)
※走行軸・昇降軸などのユニットを使用する場合に使用します。

- EMO信号入力コネクタ
この入力を開放するとコントローラの動力電源が遮断されます。
(この入力にはDC 24Vが印加されています。)
- リセット信号入力コネクタ
漏電ブレーカをONし、EMO入力を短絡した後は、必ずこの入力を100ms以上短絡して下さい。
この入力を短絡するまでは、コントローラの動力電源はONしません。
(この入力にはDC 24Vが印加されています。)
- 予備コネクタ
未配線の予備コネクタです。

1.2. 各接続箇所の説明

1.2.1. パラレル I/O コネクタ

パラレル I/O コネクタは、シーケンサでパラレル制御する時に、シーケンサと接続します。

パラレル I/O とシリアル通信の併用は出来ません。

シリアル通信でロボット動作コマンド実施中にパラレル I/O から動作コマンドを実行しても動作コマンドは受け付けません。

■ コネクタ仕様

コントローラ側コネクタ：TE Connectivity 製 900413-1

ケーブル側コネクタ：TE Connectivity 製 1473381-1

！注意：コネクタシェルはフレームグランドと絶縁されています。

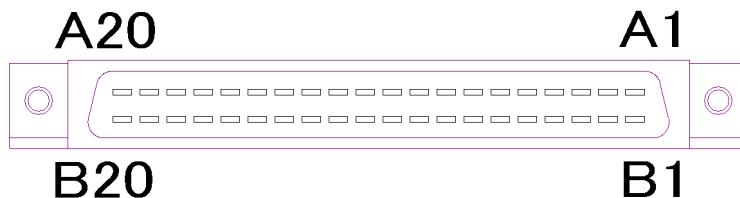
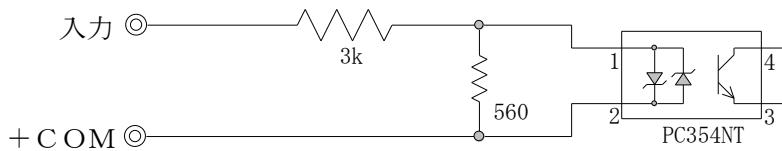


表 1：パラレル I/O コネクタ端子配列

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
A 1	出力データ 0	B 1	出力データ 1
A 2	出力データ 2	B 2	出力データ 3
A 3	出力データ 4	B 3	出力データ 5
A 4	出力データ 6	B 4	出力データ 7
A 5	入力データ 0	B 5	入力データ 1
A 6	入力データ 2	B 6	入力データ 3
A 7	入力データ 4	B 7	入力データ 5
A 8	入力データ 6	B 8	入力データ 7
A 9	+ COM	B 9	+ COM
A 10	システムリザーブ	B 10	システムリザーブ
A 11	システムリザーブ	B 11	システムリザーブ
A 12	システムリザーブ	B 12	システムリザーブ
A 13	レディ出力	B 13	ビジィ出力
A 14	システムリザーブ	B 14	システムリザーブ
A 15	システムリザーブ	B 15	システムリザーブ
A 16	システムリザーブ	B 16	システムリザーブ
A 17	ストローブ入力	B 17	アラーム停止入力
A 18	- COM	B 18	- COM
A 19		B 19	
A 20		B 20	

入力用インターフェース回路図 (I)

+ C O M 電圧 DC 2 4 V



出力用インターフェース回路図 (O)

出力電圧 5 0 V m a x

出力電流 2 5 m A m a x

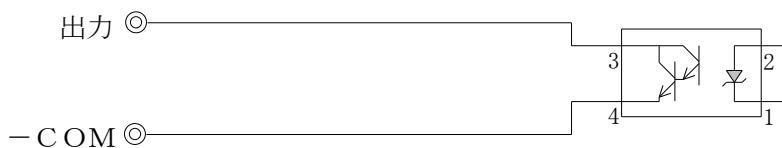


図 3 : インターフェース回路

1.2.2. ティーチングBOXコネクタ

ティーチングBOXを接続します

ティーチングBOXを接続しないとき、このコネクタに「T. BOX無効コネクタ」

(付属品) を差し込んでください。

差し込んでおかないと、非常停止状態になります。

■ コネクタ仕様

使用コネクタ : D s u b 1 5 ピン メスコネクタ

推奨ねじ締めトルク : 0. 2 N·m

表 2 : ティーチングBOXコネクタ端子配列

ピン番号	信号名	備考
1	+ 2 4 V	電源DC + 2 4 V
2	T X D +	送信信号
3	T X D -	送信信号
4	N C	接続無し
5	S G	シグナルグラウンド
6	N C	接続無し
7	R X D +	受信信号
8	R X D -	受信信号
9	+ 2 4 V	電源DC + 2 4 V
1 0	S G	シグナルグラウンド
1 1	E M O S W 1	非常停止SW入力
1 2	E M O S W 2	非常停止SW入力
1 3	D S W 1	デッドマンSW入力
1 4	D S W 2	デッドマンSW入力
1 5	F G	フレームグラウンド

1.2.3. RS 232Cシリアル通信コネクタ

シリアル通信用コネクタです。パソコン等のRS 232Cポートと直結できます。
D sub 9ピンのストレートケーブルを使用して下さい。

シリアル通信とパラレルI/Oの併用は出来ません。
シリアル通信でロボット動作コマンド実施中にパラレルI/Oから動作コマンドを実行しても動作コマンドは受け付けません。

■ コネクタ仕様

コントローラ側コネクタ：D sub 9ピン オスコネクタ
ケーブル側コネクタ：D sub 9ピン メスコネクタ
嵌合固定台ねじ径：M2.6
推奨ねじ締めトルク：0.2 N·m

■ シリアル通信仕様

方式：非同期全二重通信
プロトコル：無手順
ボーレート：9600 BPS（標準）
データ長：8ビット
トップビット：1ビット
パリティ：無し
コネクタ：D sub 9ピン（オスコネクタ）

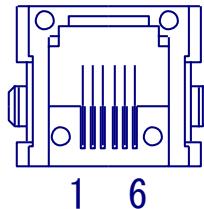
表 3：RS 232Cシリアル通信コネクタ端子配列

ピン番号	信号名	備考
1	N C	接続無し
2	T X D	送信データ
3	R X D	受信データ
4	→6	内部で6番ピンと短絡
5	G N D	グラウンド
6	→4	内部で4番ピンと短絡
7	→8	内部で8番ピンと短絡
8	→7	内部で7番ピンと短絡
9	N C	接続無し

1.2.4. RS 485シリアル通信コネクタ

複数のロボットを制御する時、各ロボットのコントローラ間を接続します。
入力用と出力用の計2個あり、入出力の区別はありません。
(ホスト側の通信装置との通信はRS 485では出来ません。)

■ コネクタ仕様



コントローラ側コネクタ：モジュラージャック6ピン

ケーブル側コネクタ：ヒロセ製 TM4P-66P

他のコントローラ側コネクタ：モジュラージャック6ピン

適合コネクタ：ヒロセ製 TM4P-66P（相当品）

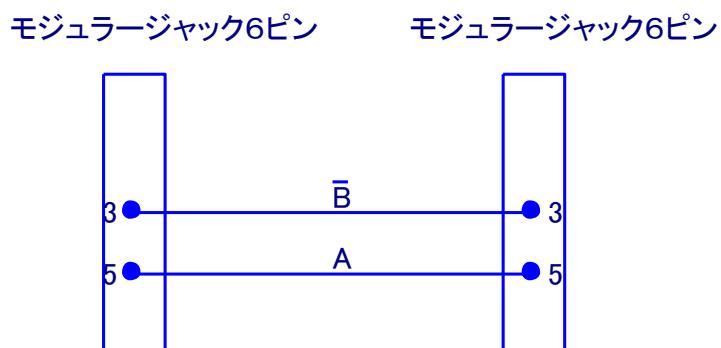


表 4：RS 485シリアル通信コネクタ端子配列（コントローラ側）

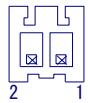
ピン番号	信号名	備考
1	+24V	電源
2	GND	電源
3	/B	RS 485 /B
4	NC	接続なし
5	A	RS 485 A
6	NC	接続なし

1.2.5. EMO信号入力コネクタ

非常停止入力端子を開放すると、ロボットが減速停止した後、0.5秒後に動力電源が遮断されます。通常時には短絡してください。

■ コネクタ仕様

表 5: EMO信号入力コネクタ端子配列(コントローラ側)



ピン番号	信号名
1	EMO
2	EMO-COM

コントローラ側コネクタ: TE Connectivity 製 0-176292-1
ケーブル側コネクタ: TE Connectivity 製 0-176271-1相当品
ケーブル側ピン: TE Connectivity 製 0-175155-1相当品

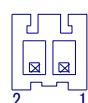
1.2.6. リセット信号入力コネクタ

通常時は開放してください。
非常停止の解除方法は下記のとおりです。

1. 非常停止入力端子を短絡する。
2. リセット入力端子を短絡する。
※動力電源がONします。
3. エラーを解除する。

■ コネクタ仕様

表 6: リセット信号入力コネクタ端子配列(コントローラ側)



ピン番号	信号名
1	RESET
2	RESET-COM

コントローラ側コネクタ: TE Connectivity 製 0-176292-1
ケーブル側コネクタ: TE Connectivity 製 0-176271-1相当品
ケーブル側ピン: TE Connectivity 製 0-175155-1相当品

1.2.7. ロボット信号コネクタ

ロボットとコントローラを接続するコネクタです。

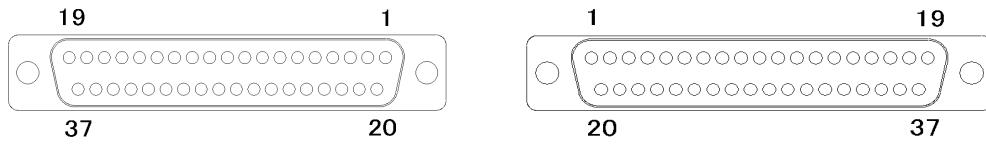
■ コネクタ仕様

コントローラ側コネクタ：D sub 37ピン オスコネクタ

ケーブル側コネクタ：D sub 37ピン メスコネクタ

嵌合固定台ねじ径：M2.6

推奨ねじ締めトルク：0.2 N·m



コントローラ側コネクタピン配列

ロボット側コネクタピン配列

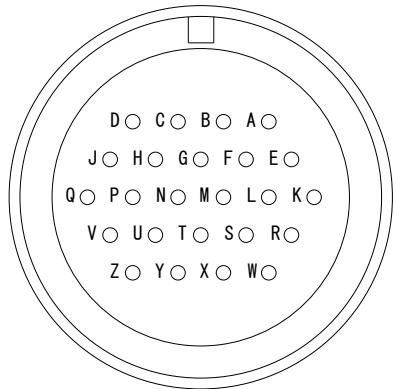
表 7：ロボット信号コネクタ端子配列

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	汎用入力1 (J3軸)	20	汎用入力2 (J3軸)
2	汎用入力3 (J3軸)	21	汎用入力4 (J3軸)
3	汎用出力 (J3軸)	22	システムリザーブ
4	システムリザーブ	23	システムリザーブ
5	汎用入力1 (J5軸)	24	汎用入力2 (J5軸)
6	汎用入力3 (J5軸)	25	汎用入力4 (J5軸)
7	汎用出力 (J5軸)	26	システムリザーブ
8	システムリザーブ	27	システムリザーブ
9	システムリザーブ	28	システムリザーブ
10	システムリザーブ	29	システムリザーブ
11	システムリザーブ	30	システムリザーブ
12	システムリザーブ	31	システムリザーブ
13	システムリザーブ	32	圧力センサ1 (下チャック)
14	圧力センサ2 (上チャック)	33	ファンエラー
15	電磁弁1 ON (下チャック)	34	電磁弁1 OFF (下チャック)
16	電磁弁2 ON (上チャック)	35	電磁弁2 OFF (上チャック)
17	システムリザーブ	36	システムリザーブ
18	+24V	37	0V
19	0V		

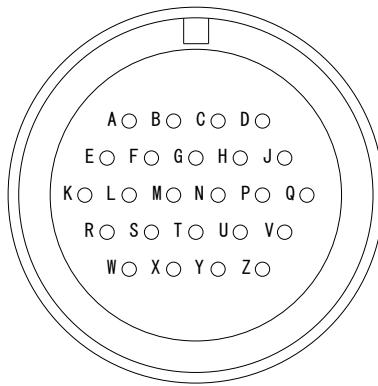
1.2.8. ロボットモータコネクタ

ロボットとコントローラを接続するコネクタです。

■ コネクタ仕様



コントローラ側コネクタ：
JAE製 N/MS 3102A24-28S



ロボット側コネクタ：
JAE製 N/MS 3102A24-28P

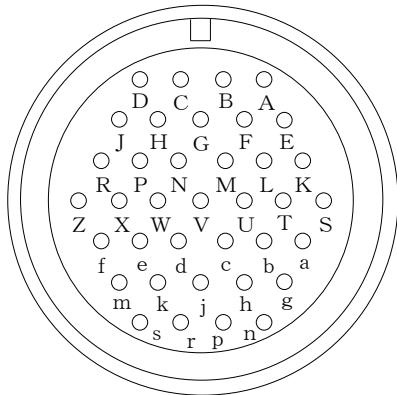
表 8：ロボットモータコネクタ端子配列

ピン番号	信号名
A	J 3軸 U相
B	J 3軸 V相
C	J 3軸 W相
D	J 3軸 FG
E	J 5軸 U相
F	J 5軸 V相
G	J 5軸 W相
H	J 5軸 FG
J	システムリザーブ
K	J 4軸 U相
L	J 4軸 V相
M	J 4軸 W相
N	J 4軸 FG
P	Z軸ブレーキ+ (DC 24V)
Q	Z軸ブレーキ- (DC 24V)
R	J 2軸 U相
S	J 2軸 V相
T	J 2軸 W相
U	J 2軸 FG
V	FG
W	J 1軸 U相
X	J 1軸 V相
Y	J 1軸 W相
Z	J 1軸 FG

1.2.9. ロボットエンコーダコネクタ

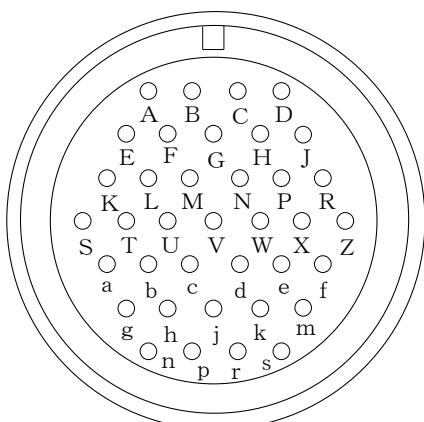
ロボットとコントローラを接続するコネクタです。

■ コネクタ仕様



コントローラ側コネクタ：

J AE製 N/MS 3 1 0 2 A 2 8 - 2 1 S



ロボット側コネクタ：

J AE製 N/MS 3 1 0 2 A 2 8 - 2 1 P

表 9：ロボットエンコーダコネクタ端子配列

ピン番号	信号名
A	J 3 軸 PS
B	J 3 軸 /PS
C	J 3 軸 5V
D	システムリザーブ
E	J 1 軸 5V
F	J 3 軸 0V
G	J 3 軸 FG
H	システムリザーブ
J	J 5 軸 PS
K	J 1 軸 /PS
L	J 1 軸 0V
M	システムリザーブ
N	システムリザーブ
P	J 5 軸 0V
R	J 5 軸 /PS
S	J 1 軸 PS
T	J 1 軸 FG
U	システムリザーブ
V	システムリザーブ
W	システムリザーブ
X	J 5 軸 FG
Z	J 5 軸 5V
a	J 2 軸 5V
b	J 2 軸 0V
c	システムリザーブ
d	システムリザーブ
e	システムリザーブ
f	システムリザーブ
g	J 2 軸 /PS
h	J 2 軸 FG
j	J 4 軸 0V
k	J 4 軸 FG
m	システムリザーブ
n	J 2 軸 PS
p	J 4 軸 5V
r	J 4 軸 /PS
s	J 4 軸 PS

1.2.10. 真空吸着供給用継手

ウェハ真空吸着の為の真空供給用の継手です。
φ 6 mmのチューブを接続します。

1.2.11. 真空吸着破壊用継手

真空吸着を破壊する為の継手です。
φ 6 mmのチューブを接続します。

1.2.12. 予備用コネクタ

未配線の予備コネクタです。

■ コネクタ仕様

型式：TE Connectivity 製 0-176975-1

ピン番号	信号名
1	システムリザーブ
2	システムリザーブ

2.ロボットの設置方法

ロボットの装置への設置は以下の手順で行って下さい。

- ① ロボットを梱包材より取り出し御社装置の設置部まで運びます。
このとき、ロボットのアーム部やチャック部に無理な力を負担させないよう注意してください。
- ② 取付け部のロボット据え付け用ねじ（M10ねじ 4カ所）をしっかりと固定してください。
このとき、水平レベル調整ねじ（M12ねじ 8カ所）を調整しながらロボットを水平に設置します。
※ロボットの仕様によりねじサイズ、数量が異なります。
詳細は機械仕様書の“取付方法”の項を参照ください。

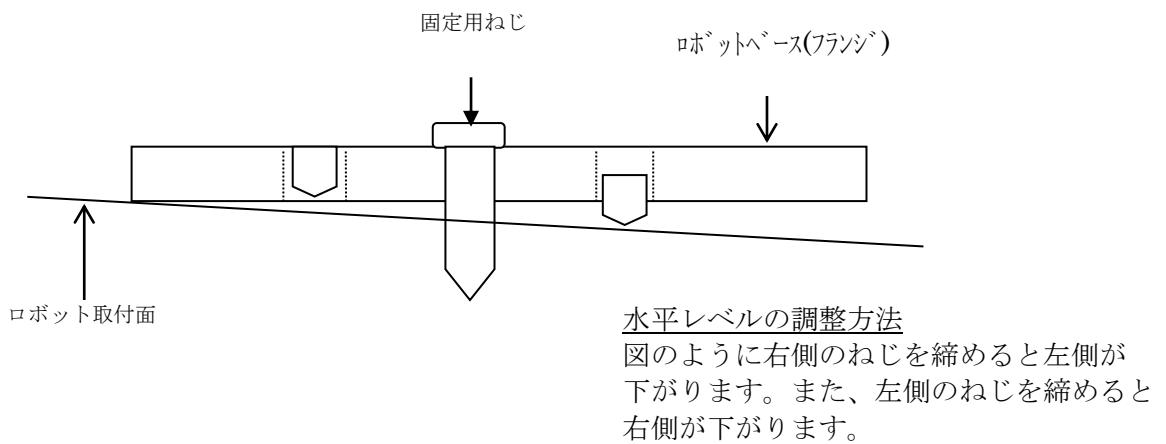


図 4：ロボットの設置

2.1. ロボットを動作させるにあたって

ロボットを装置に設置したあと、テスト動作、及び動作手順は、次のとおり行ないます。

- ①ティーチングBOXによる手動動作
または、
②RS232C通信によるコマンドでの手動動作です。

設定、及び動作の手順として

- ①ティーチングBOXによるティーチングポイントデータの設定と確認。
 - ・ロボットのセッティングは、ティーチングBOXによるティーチングから行ないます。
 - ・ティーチングポイント番号は、ステージ（ウェハを置く場所）と、カセットの置く場所、及びカセットの段数など、始めからそれぞれに割り付けられています。
(後述の“11.ティーチングポイント”の章を参照してください。)
- ②スピードデータの設定、確認
 - ・ティーチングBOX、またはRS232C通信によるコマンドで確認します。
- ③複合コマンドの確認、設定
 - ・複合コマンドの確認は、RS232C通信によるコマンド、
またはロボットコントローラ、パソコン間のデータ転送ソフトで確認できます。

以上、確認後、装置側からの制御を行なってください。

3.通信による制御方法

3.1.環境の設定

3.1.1.通信設定

シリアル通信仕様

- ・方式 : 非同期全二重通信
- ・プロトコル : 無手順
- ・ボーレート : 9600 B P S (標準)
- ・データ長 : 8 ビット
- ・ストップビット : 1 ビット
- ・パリティ : 無し
- ・コネクタ : D s u b 9 ピン (オスコネクタ)

3.1.2.識別ボディ番号の設定

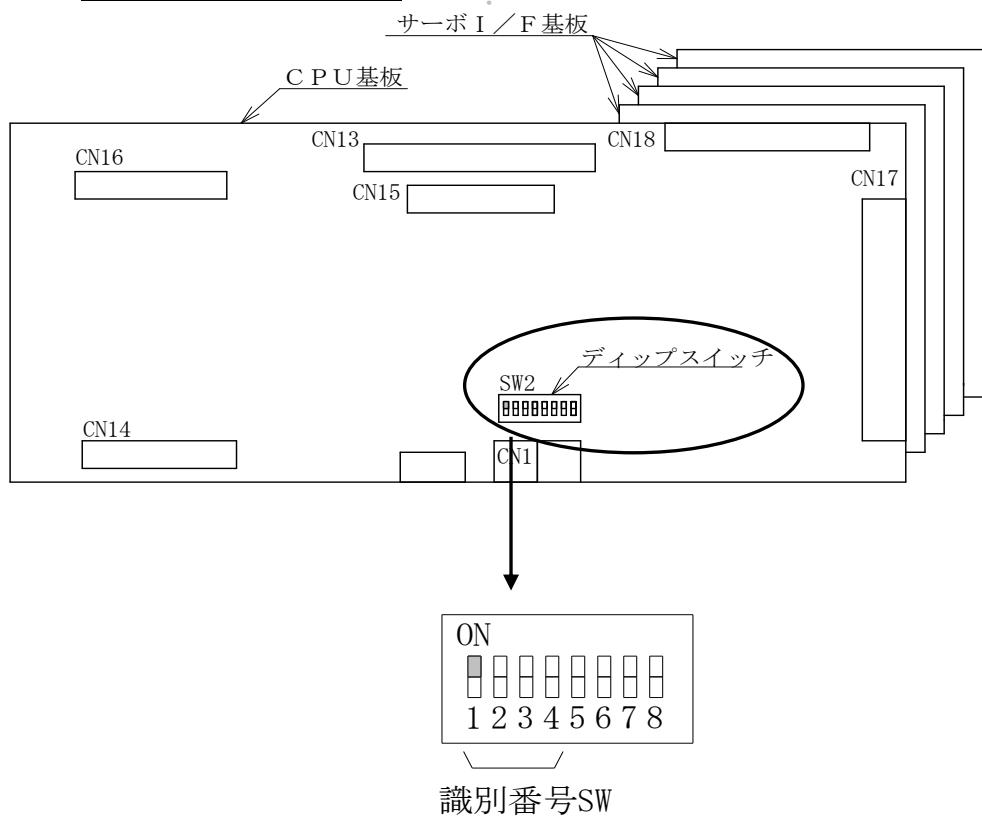


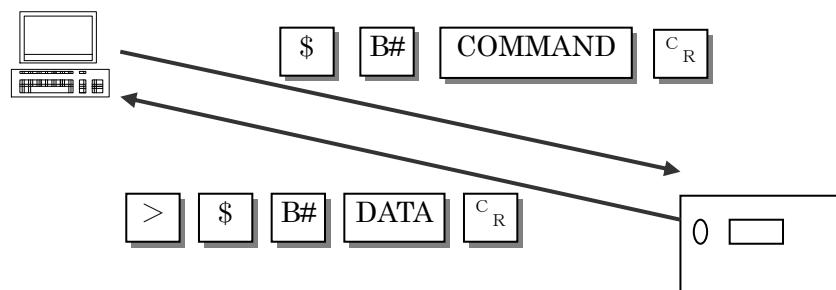
図 5: ディップスイッチ

コントローラの上部のカバを外すと上記構成の基板があります。この手前側に一番大きな基板 (C P U 基板) があります。

この基板にあるディップスイッチの 1 番～ 4 番を操作することで、コントローラの識別ボディ番号の設定ができます。識別ボディ番号は 0 ～ F まで設定できます。デフォルトは識別ボディ番号 = 1 となります。

！注意：ボディ番号は変更可能ですが、オプションユニットが搭載されている場合、そのユニット用の番号が予約されている場合がありますので、事前に確認の上、重複しない番号にて設定下さい。
重複した場合、本体、及び関係ユニットが正しく動作しないなど故障の原因となります。

3.2.コマンドの送信と応答



■ 送信コマンド

送信コマンドは次のような構成になっています。

\$ **B#** **COMMAND** **CR**

\$ **B#** : ヘッダ部分。コマンド先頭文字“\$”とコントローラ識別の為の1文字からなります。“B #”はコマンドを送信するコントローラの識別ボディ番号“0”～“F”的16進数1文字を入れます。
 (アルファベットは大文字です。)

COMMAND : コマンド部分。実行したいコマンド文字列を入力します。
 (コマンド文字は、半角英数字大文字で入力します。)

CR : 終端文字。コマンドの最後にリターンコード(0Dh)を付加してコントローラに送信します。
 (PCから操作する場合は、キーボードのEnterキーを押します。)

■ コントローラからの応答

コントローラからの応答は次のようになっています。



: 応答文字。コントローラがコマンドを正常に受け付けたとき返します。



: データの読み出しコマンド等を実行した場合、応答文字に続いてヘッダと読み出すデータを返します。



: 終端文字。データの読み出しコマンド等を実行した場合、最後にリターンコード (0 D h) を付加して返します。“>”だけの応答のときは、リターンコードはありません。

パラメータ 130 番（キャリジリターン出力の切替え）の設定を変えることによって、すべての応答にリターンコードが戻るように設定出来ます。

3.3. RS 485 による複数台制御

複数台のコントローラと通信を行なう場合、ホスト側の通信装置とコントローラ番号 \$ 1 の間は、RS 232C で行い、コントローラ \$ 1 ⇌ コントローラ \$ 2 間以降は RS 485 で接続することにより可能となります。

コマンドはホスト側の通信装置から RS 232C でヘッダ部分のコントローラ番号を指定し、コマンドを実行すれば、そのコントローラ番号のロボットが動作します。

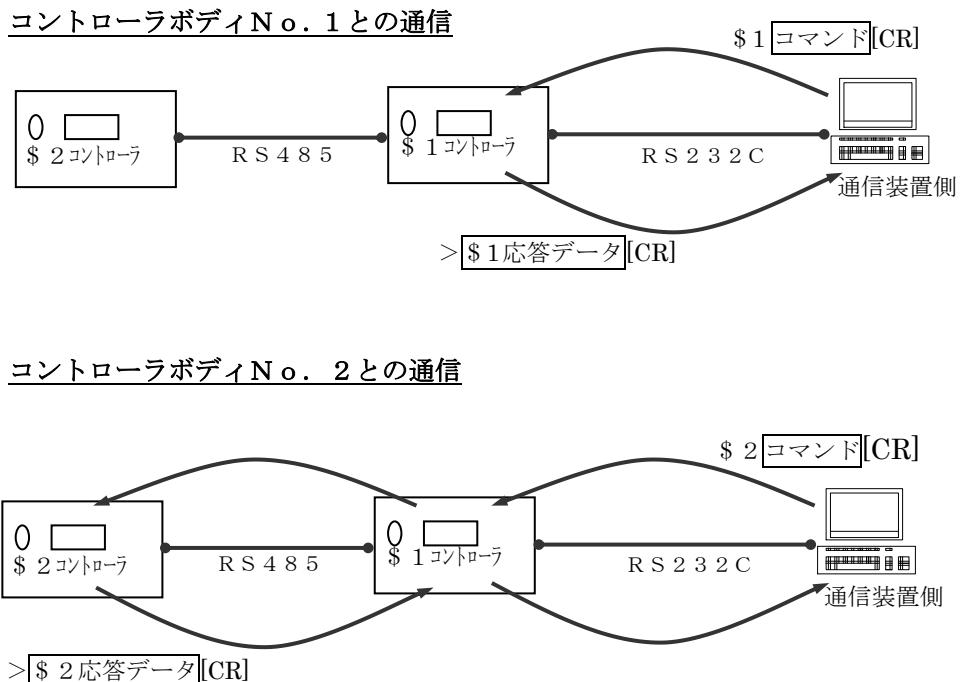


図 6：複数台の通信制御

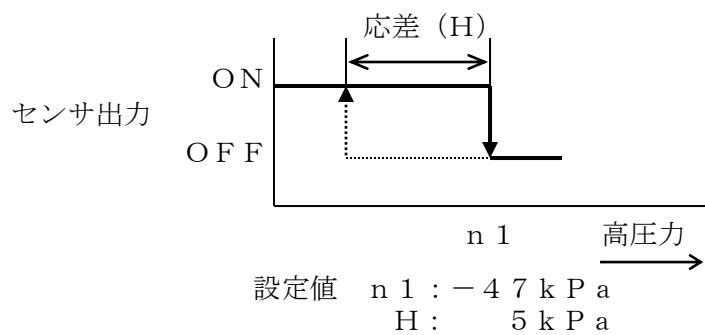
! 注意：ロボット仕様によっては、使用できるボディ番号が上図とは異なる場合がありますのでご注意下さい。

4. 圧力センサ調整方法

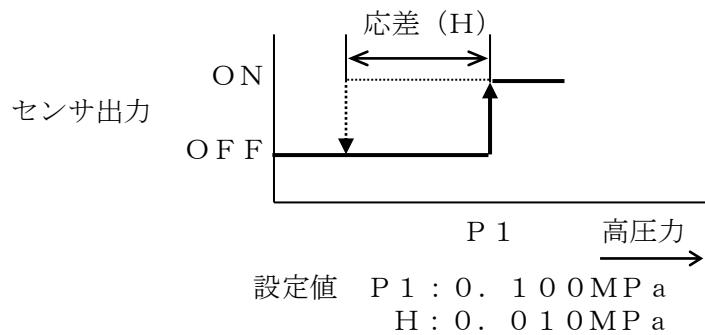
SMC社 ISEシリーズ

出荷時は下記のように設定しています。

- ① 動作モード： ヒステリシスマード
■ 負圧仕様の場合



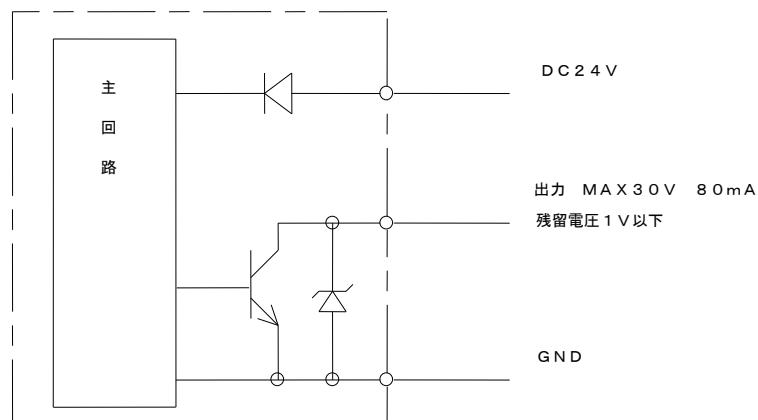
- 正圧仕様の場合



② 出力形態

負圧仕様：反転モード

正圧仕様：正転モード



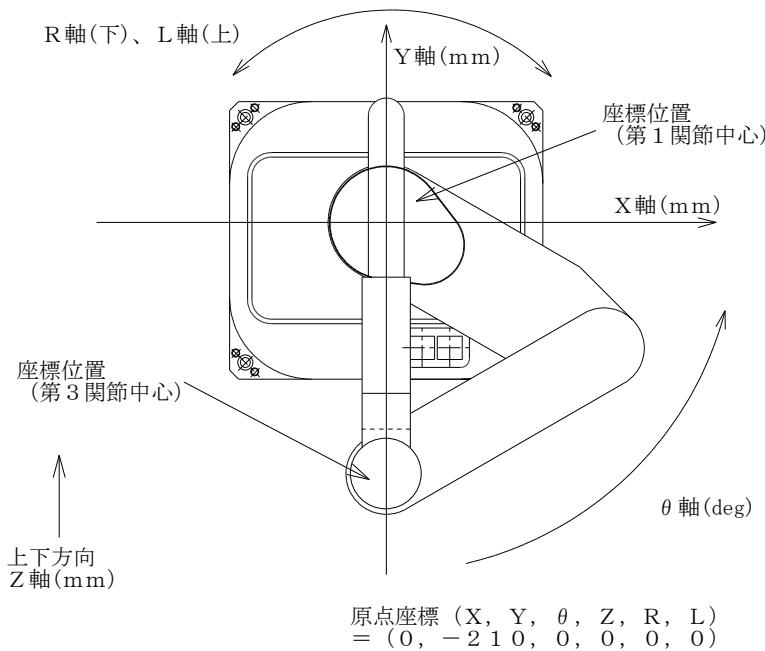
※詳細な設定方法につきましては出荷時に添付しておりますセンサメーカーの取扱説明書を参照願います。

5. 座標軸の説明

5.1. 座標軸の説明

座標軸とは、第3関節の中心がX軸、Y軸の交点を0として、移動量をmmで表現します。(直交座標)

座標軸は図の様にX、Y、θ、Z、R、Lの6軸で構成されています。
矢印で座標軸と軸の+方向を示します。以下に各軸の説明をします。



(実際の形状と異なることがあります。)

図 7：ロボットの座標例

Y補間軸 [mm] (以降、取扱説明書ではY軸と表します。)

図 7のように (X, Y) = (0,任意) の状態の時にアーム第3関節中心 ⇔ 第1関節中心を結んだ直線の延長が、アームの伸縮方向であり、Y軸となります。座標軸での原点は、XY座標軸の交点 (0 mm) です。

(ロボットの原点位置については、座標軸の原点位置よりオフセットした位置を設定します。この図では-210 mmがロボット原点位置になっています。)

X補間軸 [mm] (以降、取扱説明書ではX軸と表します。)

Y軸と垂直に交わる軸がX軸となります。

X軸の原点位置は、XY座標軸の交点 (0 mm) です。

θ軸[deg]

X、Y、R、Lの軸を積載した軸で、旋回することにより軸の方向を定めます。原点位置は、ロボット機械仕様書のロボット外観図の位置です。

Z 軸 [mm]

上下方向。原点位置はロボット機械仕様書外観図に定める位置です。

R 軸 [deg]

Y 軸（θ 軸方向）を基準にしての下チャック座標を指します。

L 軸 [deg]

Y 軸（θ 軸方向）を基準にしての上チャック座標を指します。

ロボット原点位置

ロボット原点位置はロボット機械仕様書外観図に定める位置です。

5.2.動作制限

5.2.1. 中心付近のティーチング・動作について

中心付近（中心を通る場合を除く）の動作は各関節のスピードが大きくなり脱調します。（何故脱調するのかは後述）

ティーチングをする場合は中心を通る様なティーチングをしてください。
この際、以下の点に注意してください。

ティーチング時の注意

！！重要： ティーチング操作における「ティーチング位置JOG調整⇒位置の[SET]」の過程においては、必ずティーチングBOXの「デッドマンスイッチ」を押した状態で操作を行なって下さい。（デッドマンスイッチ操作による励磁 ⇄ 励磁解除により軸が微少動作するためです。）

- (1) 旋回中心を通るティーチングを行う場合は、[Y JOG]キーと[θ JOG]キーでロボットを操作します。[X JOG]キーは使用しません。
- (2) ポイントの設定をする場合は、JOG動作後デッドマンスイッチを押した状態にて[SET]キーを押し、確認画面表示後、再度[SET]キーを押します。

動作禁止範囲外にて X 軸が「0」位置より微少にずれている場合は、「Y ORG」にて「0」位置に復元後、JOG 操作を実施して下さい。（「Y ORG」実行時は、Y 軸が後退しながら X 軸を 0 位置に復元します。）

- (3) 待機下（上）位置と下（上）位置間のポイント移動時は[START]キーではなく、[SHIFT]+[START]キーで動作させます。
- (4) 中心付近でロボットが停止していて、JOGで動作しようとしても脱調が出て動作出来ない場合はティーチングモードで[SHIFT]+[ORG]キーを押して表示画面が切り替わった後に、[SHIFT]+[ORG]キーを押して関節動作で原点移動させる（中心付近から離れたらキーを離して止める）か、または同画面で[SHIFT]+[CLR]キーを押してモータフリーにして手動で中心付近からロボット動かすと、回避出来ます。

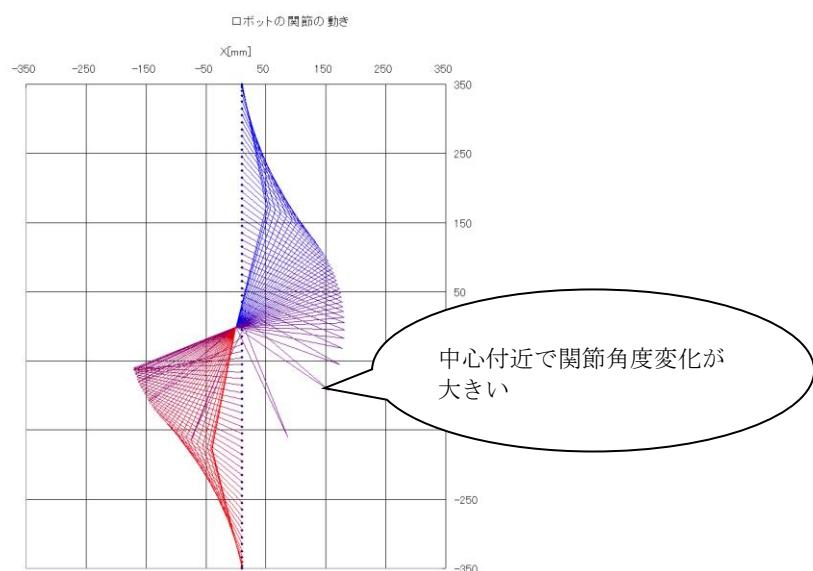
何故脱調するのか

第3関節中心を基準にしてXY方向に動作します。

第3関節中心が通る軌跡に対してS字加減速で動作する様に関節スピードを計算しています。

第3関節中心が中心付近を一定速度で通るとすると、関節角度の変化と関節スピードは中心付近で急激に変化します。

この為に、指令に対し、急制動となった実動作に偏差（指令値とエンコーダフィードバック値の差異）が生じ、その偏差が脱調検出の閾値を超えるため、脱調が起こります。



点：分割点（分割点は移動軌跡を単位時間で分割した点）
線：アームを表します。

図 8：中心付近を通る動作

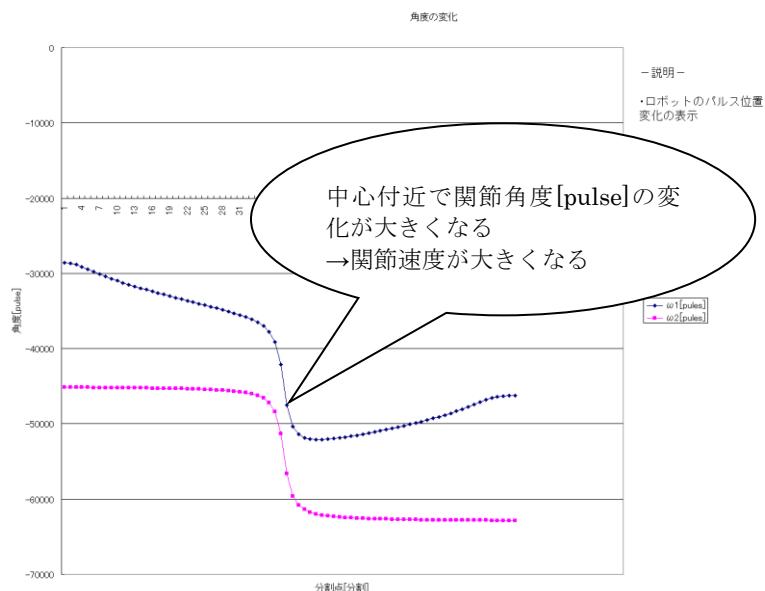
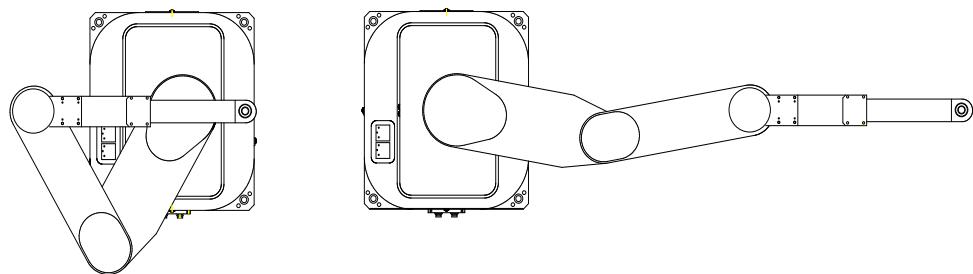


図 9：図 8の動作をさせた場合の関節角度の変化

5.2.2. X座標0付近のポイントをティーチングする時のX方向 J O G動作について

ロボットが右手系の場合はX J O Gは動作しません。注意してください。
これは右手系となるポイントは円筒動作にて動作する必要がある為です。
中心を通るティーチングを行う時に上記注意が必要になります。



(実際の形状と異なることがあります。)

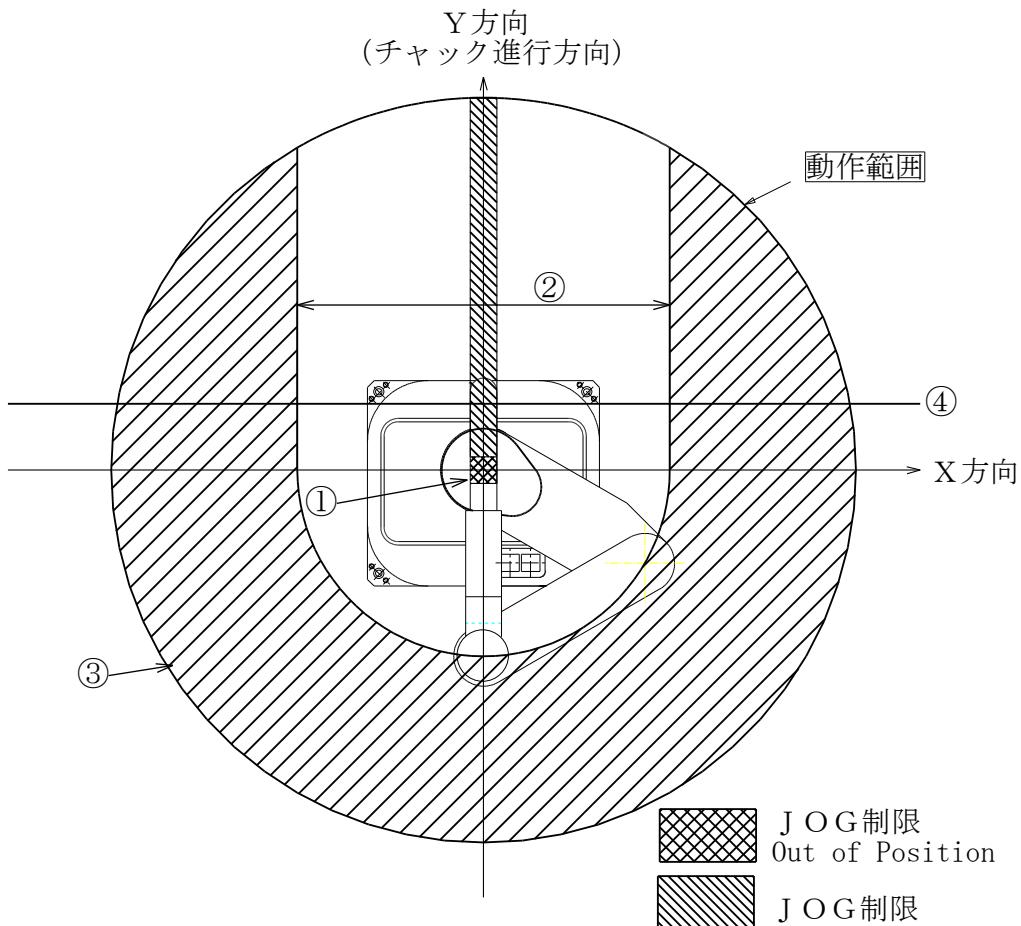
(左図) 左手系 (右図) 右手系
右手系の場合、X J O Gは動作しません

図 10：手系とX J O G

5.2.3. オフセット動作時の動作制限について

オフセット動作をする場合、移動先によって動作スピードを制限または動作禁止します。

- (1) コマンドPM、ティーチングBOXの[START]キーは、移動元と移動先の位置が図11の範囲の中にあった場合にスピードを制限または動作禁止します。また、ロボットが右手系の状態では動作を禁止します。

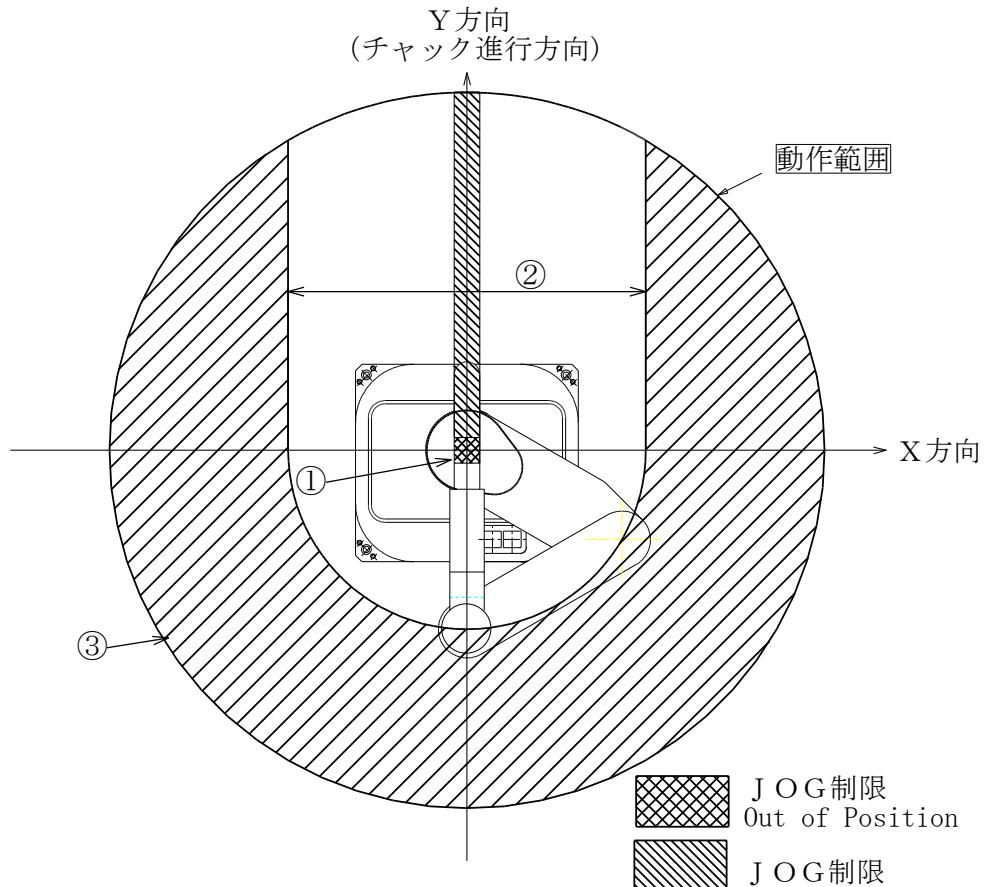


(実際の形状と異なることがあります。)

図 11 : 制限図 1

- | | |
|-------|--|
| ①動作禁止 | : <u>X・Y軸交点（旋回中心）からX軸±20mm・Y軸±20mmの範囲内、または、X軸オフセットリミット以上の範囲（図11格子部）からの動作については動作禁止とします。</u> |
| ②制限 | : <u>リンク長以下（X軸・Y軸座標が②の範囲内）の場合、内部の減速マップにより速度制限致します。</u> |
| ③制限無 | : <u>リンク長以上（X軸・Y軸座標が③の範囲）の場合、減速制限は解除されます。</u> |
| ④動作禁止 | : <u>Y方向が100mmより上側。</u> |

(2) コマンド CPM1、ティーチング BOX の [SHIFT]+[START] キーは、移動元と移動先の位置が図 12 の範囲の中にあった場合にスピードを制限または動作禁止します。



(実際の形状と異なることがあります。)

図 12 : 制限図 2

- ①動作禁止 : X 方向センターから 20 mm の線内を手系の反転無で動作する場合。反転する場合（円筒動作）は制限無し。
- ②制限 : リンク長以下（X 軸・Y 軸座標が②の範囲内）の場合、内部の減速マップにより速度制限致します。
- ③制限無 : リンク長以上（X 軸・Y 軸座標が③の範囲）の場合、減速制限は解除されます。

(3) ロボットが中心付近で停止した場合または中心付近を目標に移動しようとした場合はその後の動作を禁止します。
復旧はティーチング BOX より関節 JOG 動作 ([SHIFT]+[JOG]) をするかモータフリー（ティーチングモードから [SHIFT]+[ORG] → [SHIFT]+[DSW]+[CLR]）にしてアームを引きます。

5.2.4.円筒動作について

円筒動作（オフセット無し=X軸が0でアームの伸縮）中に即停止（コマンドS等）させた場合の復旧方法はオフセット動作の停止時と異なります。

円筒動作中に即停止するとX軸が微小に動作し、動作禁止エリアで停止します。そのままの状態で動作させると脱調などエラー（説明は前述）となります。

そこで、円筒動作中に即停止した場合は下記手順での復旧を行って下さい。

- ①アラーム入力（シリアル制御、パラレル制御共にI/O B17番ピン）
- ②エラークリア（シリアル制御：コマンドRD、パラレル制御：内部コマンド10h）
- ③次の動作コマンド実行

6. 速度の説明

速度（速度・加速度・加加速度）と時間の関係を下図に示します。

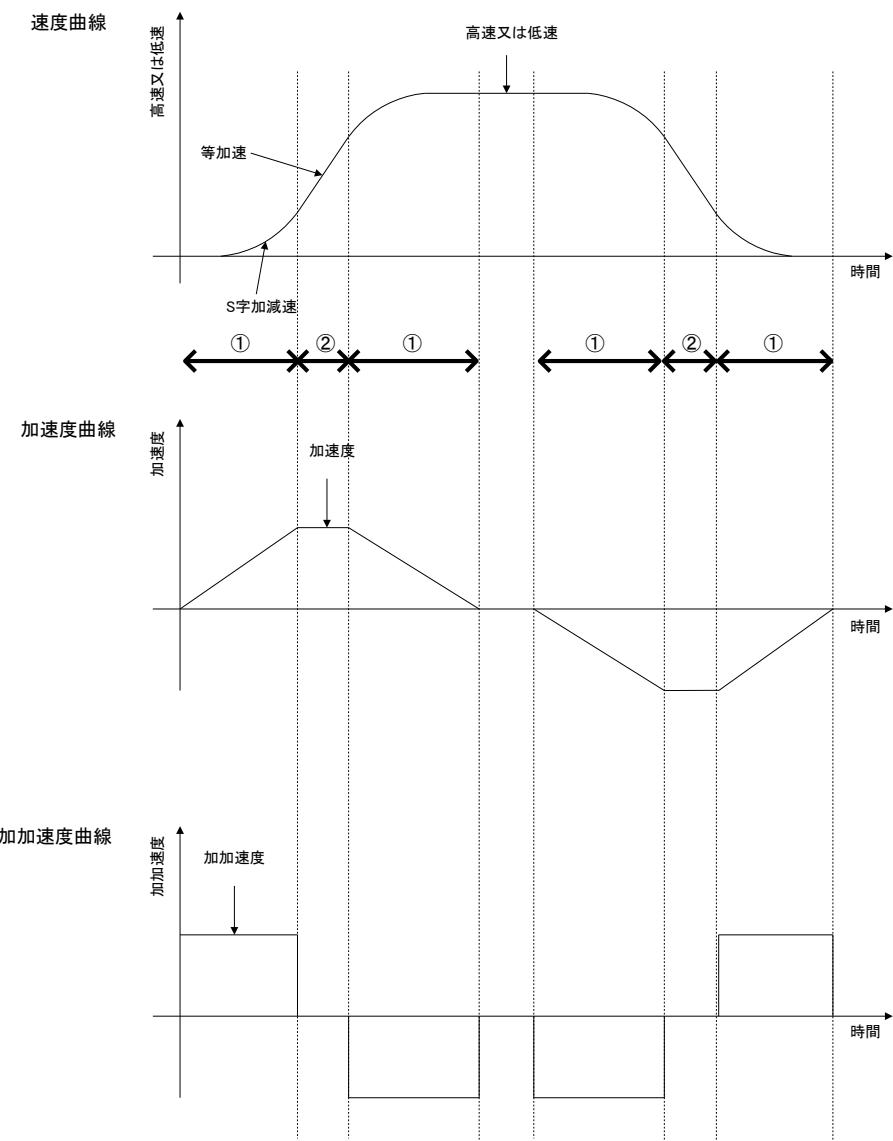


図 13：速度曲線

- * 速度の設定には、2通りあります。
 - ①補間軸（X軸、Y軸、θ軸、Z軸、R軸、L軸）の動きに対してのスピード設定。
 - ②関節軸（1～5軸）の単独動きに対してのスピード設定。
 - 関節軸1…ロボット本体とアーム間の関節
 - 関節軸2…上下のアーム間の関節
 - 関節軸3…下チャックの取付けてある関節
 - 関節軸4…Z軸
 - 関節軸5…上チャックの取付けてある関節

ロボット動作させる時は、補間軸スピードで行ないます。

- * 高速値は、ロボットの通常動作スピードで、低速値は低速を指定した時のスピードになります。
- * 加速度値を上げると、速度曲線図の②の時間が短くなり、加加速度値を上げると速度曲線図の①の時間が短くなります。
- * ロボット納入時、補間軸スピードが、そのロボットの定格最大のスピードになっています。
- * スピードパターンは4通り設定が可能です。
- * R軸、L軸の動作スピードはアームの移動距離、速度で決まります。
アームの移動距離が短いとR軸、L軸は早く動作します。

7. シーケンサ機能

ロボットのコントローラ基板には、シーケンサ用のパラレル I/O コネクタがあります。このパラレル I/O コネクタにシーケンサを接続し、ロボットを制御します。

- * パラレル I/O には、8 bit の入力（コマンドデータ）と、8 bit の出力、そしてストローブ（入力）とレディ、ビジィ（出力）があります。
(入力・出力は、ロボットのコントローラ基板側からみた状態をいいます。)
- * 8 bit の入力に bit をたてて レディ、ビジィを確認後ストローブ入力の立下りで、ロボットコントローラはその 8 bit 入力の内容を判断し、移動内容であれば動作し、設定内容であれば設定など行います。
(8 bit のデータは、2 衔の 16 進で表現しています。)
- * ストローブ入力により、ロボット動作後、出力 8 bit に指定されたデータ（ステータスやエラーコード）が出力されます。
その出力データをシーケンサが読み取り、判断してシーケンサが次の動作に移行することになります。
- * シーケンサの入力コマンドには
 - ① 内部コマンド領域（00 h ~ 14 h）
内容は変更出来ません。ロボットの仕様によって最初から設定されています。
 - ② 複合コマンド領域（15 h 以降）
標準で 235 セットあり、ユーザーが必要に応じて複合コマンドを自由に設定出来ます。
 - ③ 複合コマンドのサブルーチン領域
標準で 15 セットあり、自由にサブルーチンを設定出来ます。

以上があり、シーケンサからの入力 bit を 16 進 (hex) で表現します。

7.1. ハンドシェイク

7.1.1. ハンドシェイクシーケンス

シーケンサ制御のハンドシェイクは次の手順によって行われます。

①シーケンサ側： レディON、ビジイOFFを確認してコマンドデータヘコマンド番号(hex)を確定した後、ストローブをONします。

コントローラ： ストローブONを確認後、レディをOFFとともにステータス(出力8bit)ヘコマンド番号をエコーバックします。
(シーケンサ側で照合)

②シーケンサ側： レディOFF、ステータス照合を確認後、ストローブをOFFします。

コントローラ： ストローブOFFを確認後、ビジイをONしてコマンド番号で指定された複合コマンドを実行します。

コントローラ： 次のa～cのいずれかの要因で複合コマンドの実行が止まったときにビジイをOFFします。

a : 複合コマンドが正常に終了したとき：
ステータス、エラーコード共にすべてOFF。
(ステータスコードはパラメータ番号129を変更することによって00h、FFhを選択出来ます。)

b : ロボットにエラーが発生したとき：
エラーコードを出力します。

c : 一時停止、即停止の入力が有ったとき：
ステータスを出力します。

③シーケンサ側： ビジイOFFを確認後、ステータス、エラーコードを確認します。

移動命令以外のコマンドと動作を伴わない移動命令のコマンドでは、ビジイ信号の出力パルス幅は不定です。

この出力幅がビジイ信号を確保するのに十分でない場合は、レディ信号またはコマンドのエコーバックでのみハンドシェイクを行うか、パラメータを変更して(7.1.2.ビジイ信号の設定方法)、ビジイ信号の最小出力パルス幅を変更してください。

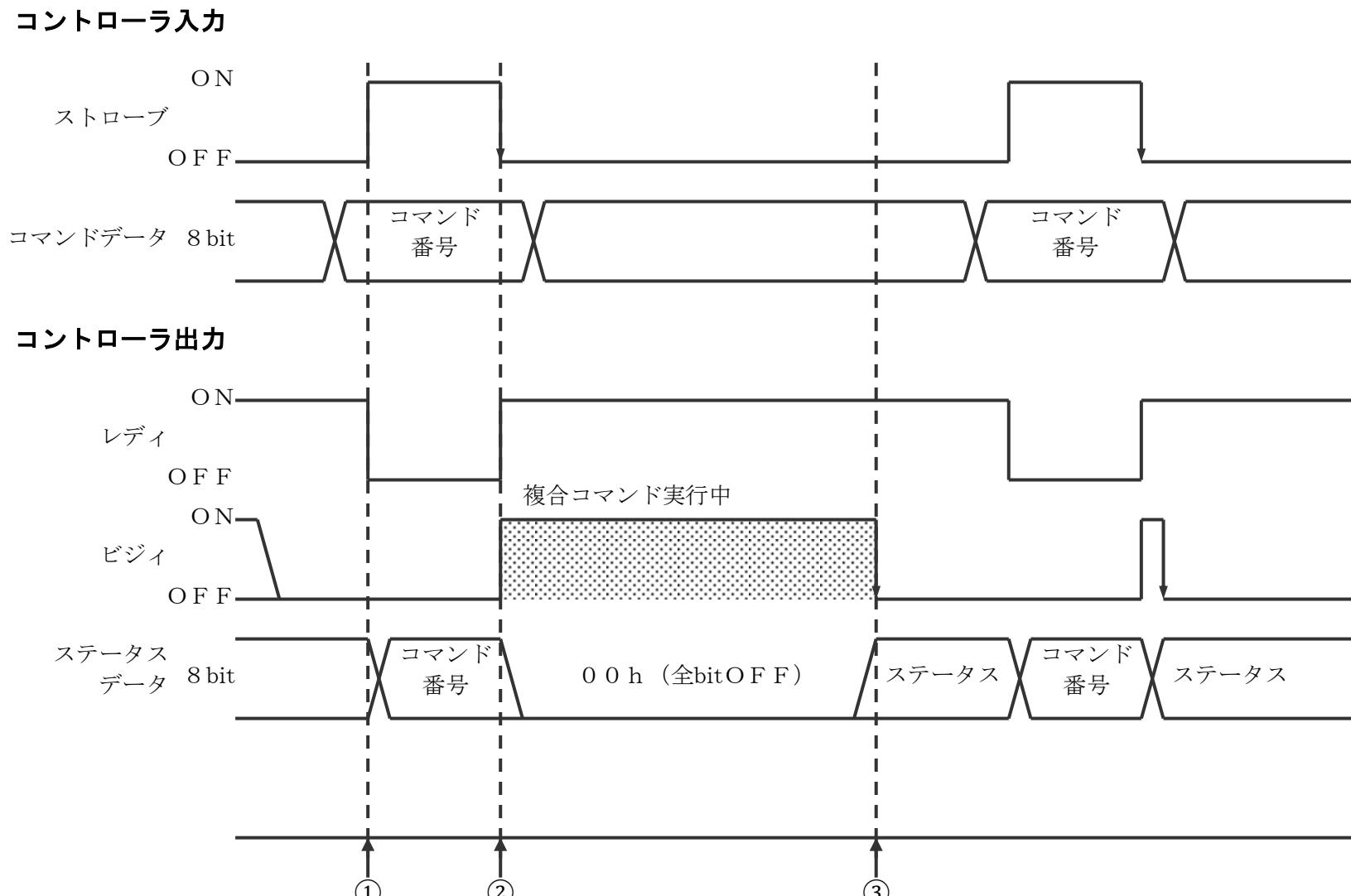


図 14 : シーケンサハンドシェイク

7.1.2. ビジィ信号の設定方法

ビジィ信号のディレイ時間はパラメータデータの 1 7 4 に設定されています。
変更の方法はコマンド D T S V A L で行います。

単位は[ms]です。

コマンドの説明はコマンド D T S V A L、D T D を参照して下さい。

7.2.ステータス

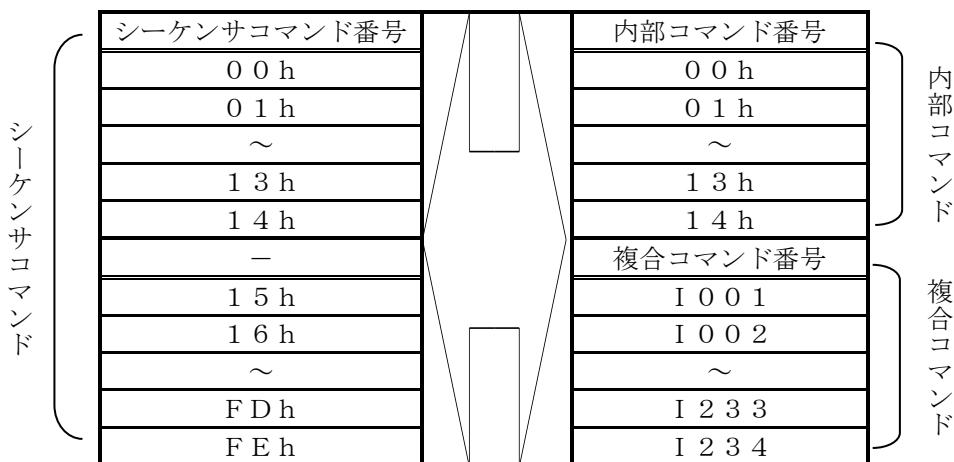
シーケンサ制御で複合コマンドが終了すると、ステータスが次のように変化します。FFh以外でエラー終了した場合、エラーコード読み出しコマンドよりエラー内容を確認し、エラー処理を行います。

ステータス	内容
FFh	正常終了 (パラメータ番号129で、正常終了00hを選択することも出来ます。)
01h	一時停止コマンドを実行した場合（ポーズ停止中）
02h	センサ関係のエラーが発生した場合（脱調エラー、リミットエラー等）
04h	アラームストップにより停止した場合
08h	コマンドエラーが発生した場合
50h	即停止コマンド（OBh）を実行した場合

7.2.1.シーケンサによるコマンド実行方法

シーケンサからの指令は基本的に複合コマンドを実行する形でロボットを複雑に動作することができますが、シーケンサが実行するコマンド番号（hex）と複合コマンド（コマンドI）が実行するコマンド番号は以下の通り異なります。

表 10：コマンド番号対応表



* I 001 の I は、コマンドで複合コマンドの意味です。

* 複合コマンドの番号 I 001 は、シーケンサコマンドの 15h に相当し、シーケンサからの 8 ビット入力データ（コマンドデータ）を、15h としてストローブ入力（立下り）により、複合コマンド番号 I 001 に書かれている内容を実行します。

* 内部コマンドの 00h ~ 14h は、シーケンサコマンドの 00h ~ 14h のことで、内容は変更出来ません。

* シーケンサコマンド番号は 16 進 (hex) です。

7.3. 内部コマンド

本コントローラでは予め設定して埋め込んでいる内部コマンド（複合コマンド）があります。この内容はユーザーが変更することはできません。

この内容はシーケンサからは実行できますが、通信によるコマンドGでは実行できません。
内部コマンドの内容は次の通りです。

番号	シーケンサコマンド内容
0 0 h	システムリザーブ
0 1 h	システムリザーブ
0 2 h	システムリザーブ
0 3 h	真空吸着ON (下チャック用)
0 4 h	真空吸着OFF (下チャック用)
0 5 h	センサ確認
0 6 h	システムリザーブ
0 7 h	システムリザーブ
0 8 h	システムリザーブ
0 9 h	システムリザーブ
0 A h	エラー内容確認
0 B h	即停止コマンド (ポーズ中止コマンド)
0 C h	ポーズコマンド
0 D h	コンティニューコマンド
0 E h	真空吸着ON (上チャック用)
0 F h	真空吸着OFF (上チャック用)
1 0 h	エラークリアコマンド
1 1 h	システムリザーブ
1 2 h	システムリザーブ
1 3 h	システムリザーブ
1 4 h	スローダウン停止

! 注意：ロボットの構成により上記シーケンサコマンドは異なります。

7.3.1. 真空吸着ON／OFF (03h、0 Eh／04h、0 Fh)

内部コマンド03h・0 Ehで真空吸着電磁弁のON、内部コマンド04h・0 Fhで真空吸着電磁弁のOFFを実行します。

7.3.2. センサ確認 (05h)

圧力センサなど、センサの状態を出力します。

出力されたビットの内容は以下の通りです。

	7ビット	6ビット	5ビット	4ビット	3ビット	2ビット	1ビット	0ビット
0出力時	OFF	OFF	—	—	—	—	OFF	OFF
1出力時	ON	ON	—	—	—	—	ON	ON
内容	圧力 センサ2 (上チャック)	圧力 センサ1 (下チャック)	システムリザーブ	システムリザーブ	システムリザーブ	システムリザーブ	入力2	入力1

入力1、2など使用していないビットは、0 (OFF) になっています。

7.3.3.エラー内容確認（0Ah）

エラー履歴内容をパラレルI/Oに出力します。

7.3.4.即停止コマンド（0Bh）

軸が移動中であれば即停止状態にします。

ポーズを中止する場合にも選択します。コンティニューによる再開はできません。

7.3.5.ポーズコマンド／コンティニューコマンド（0Ch／0Dh）

内部コマンド0Chでポーズになり、複合コマンドの区切りにて停止します。

内部コマンド0Dhは、コンティニューでポーズを解除し、動作を再開します。

7.3.6.エラークリアコマンド（10h）

エラーを全てクリアにします。

アラーム停止中であれば、アラームも全て解除します。

7.3.7.スローダウン停止（14h）

軸が移動中であればスローダウン停止します。

コンティニューコマンドにて続行が可能です。

7.4.複合コマンド

シーケンサコマンドで15h以降に複合コマンドを設定する領域があります。

複合コマンドとは、ロボットを動かす個々のコマンドを組み合わせたものです。
これにより、ロボットの一連の動作を一つのコマンドで実行することが出来ます。

シーケンサで複合コマンドを実行させるには、シーケンサコマンド15h以降に
前もって、コマンドを書き込んでおく必要があります。

詳しくは“13.コマンド（標準）”、“14.複合コマンド”の章をご参照ください。

7.5. シーケンサで利用できる機能

7.5.1. アラームストップ

非常停止をさせたい場合、この信号（I/OコネクタのB 17番ピン）をONにします。入力を受け付けた時点で、ロボットは即停止します。
ステータスは04hになります。

7.5.2. パラレル I/O コネクタ

表 11 : パラレル I/O コネクタ端子配列

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
A 1	出力データ 0	B 1	出力データ 1
A 2	出力データ 2	B 2	出力データ 3
A 3	出力データ 4	B 3	出力データ 5
A 4	出力データ 6	B 4	出力データ 7
A 5	入力データ 0	B 5	入力データ 1
A 6	入力データ 2	B 6	入力データ 3
A 7	入力データ 4	B 7	入力データ 5
A 8	入力データ 6	B 8	入力データ 7
A 9	+ COM	B 9	+ COM
A 10	システムリザーブ	B 10	システムリザーブ
A 11	システムリザーブ	B 11	システムリザーブ
A 12	システムリザーブ	B 12	システムリザーブ
A 13	レディ出力	B 13	ビジイ出力
A 14	システムリザーブ	B 14	システムリザーブ
A 15	システムリザーブ	B 15	システムリザーブ
A 16	システムリザーブ	B 16	システムリザーブ
A 17	ストローブ入力	B 17	アラーム停止入力
A 18	- COM	B 18	- COM
A 19		B 19	
A 20		B 20	

信号説明 :

- + COM ピン番号 A 9、 B 9

DC 24V の信号用電源のプラス側を入力します。

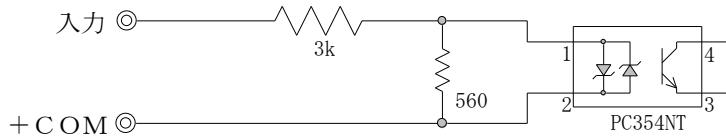
- - COM ピン番号 A 18、 B 18

DC 24V の信号用電源のマイナス側を入力します。

- ・ レディ出力 ピン番号A 1 3
命令受付可能な状態にあるときに出力がONになります。
ストローブ入力ON時、ローカル制御時（ティーチングBOX使用時）に
OFFとなります。詳しくは“7.1.1.ハンドシェイクシーケンス”の項を参
照ください。
 - ・ ビジィ出力 ピン番号B 1 3
ロボット動作中にONとなります。詳しくは“7.1.1.ハンドシェイクシーケ
ンス”の項を参照ください。
 - ・ ストローブ入力 ピン番号A 1 7
ロボットを動作開始させる入力信号です。
ロボット動作条件入力を確定後、本入力をONからOFFすることでロボット
が動作を開始します。詳しくは“7.1.1.ハンドシェイクシーケンス”の項を
参照ください。
 - ・ アラーム停止入力 ピン番号B 1 7
動作中のロボットを即停止させたいときにONします。この信号はA接点入力
対応ですので使用しないときにはオープンにしておいてください。
 - ・ 出力データ0～7 ピン番号A 1～A 4、B 1～B 4
コマンド番号のエコーバック、エラー情報、各種ステータスを出力します。
 - ・ 入力データ0～7 ピン番号A 5～A 8、B 5～B 8
コマンド番号を入力します。

入力用インターフェース回路図 (I)

+COM電圧 DC24V



出力用インターフェース回路図 (O)

出力電圧 50Vmax

出力電流 2.5mAmax



図 15：インターフェース回路

8.保護機能

コントローラにはロボット、装置の異常事態から保護する為の各種機能が用意されています。

8.1.アラームストップ（非常停止）

アラームストップ（非常停止）は、シーケンサからの非常停止と、T. BOXからの非常停止があります。T. BOXのEMOボタンを押下するとロボットの各軸がモータフリーになります。

- ①パラレルI/Oコネクタのアラーム停止入力（コネクタのB17番ピン）をONにするとロボットは停止します。
- ②T. BOXを接続しておくと、T. BOX操作無効中でもT. BOXのEMOボタンONでロボットは停止します。

*ステータスには04hになり、エラーコードは07hになります。

（シーケンサでは内部コマンド0Ah、またはコマンドERでエラーコードを確認します。）

*復旧方法はアラーム入力を解除して、シーケンサで制御している場合は内部コマンド10h“エラークリア”で、通信で制御している場合はコマンドRDでクリアします。エラークリア後、5秒以上待って次のコマンドを実行して下さい。

8.2.EMO信号入力コネクタ（外部EMO入力）

非常停止入力端子を開放すると、ロボットが減速停止した後、0.5秒後に動力電源が遮断されます。通常時には短絡してください。

！注意： 非常停止入力端子の開放と短絡を、頻繁に繰り返さないようにしてください。コントローラ内部の部品を劣化させる原因となります。

8.3.リセット信号入力コネクタ（外部リセット入力）

通常時は開放してください。

非常停止の解除方法は下記のとおりです。

1. 非常停止入力端子を短絡する。
2. リセット入力端子を短絡する。
※動力電源がONします。
3. エラーを解除する。

8.4. ティーチングBOX非常停止ボタン

ティーチングBOXを接続しない場合は、ティーチングBOX用コネクタにティーチングBOX無効コネクタを接続して下さい。
この端子は外部EMO入力と同等の機能を持ちます。

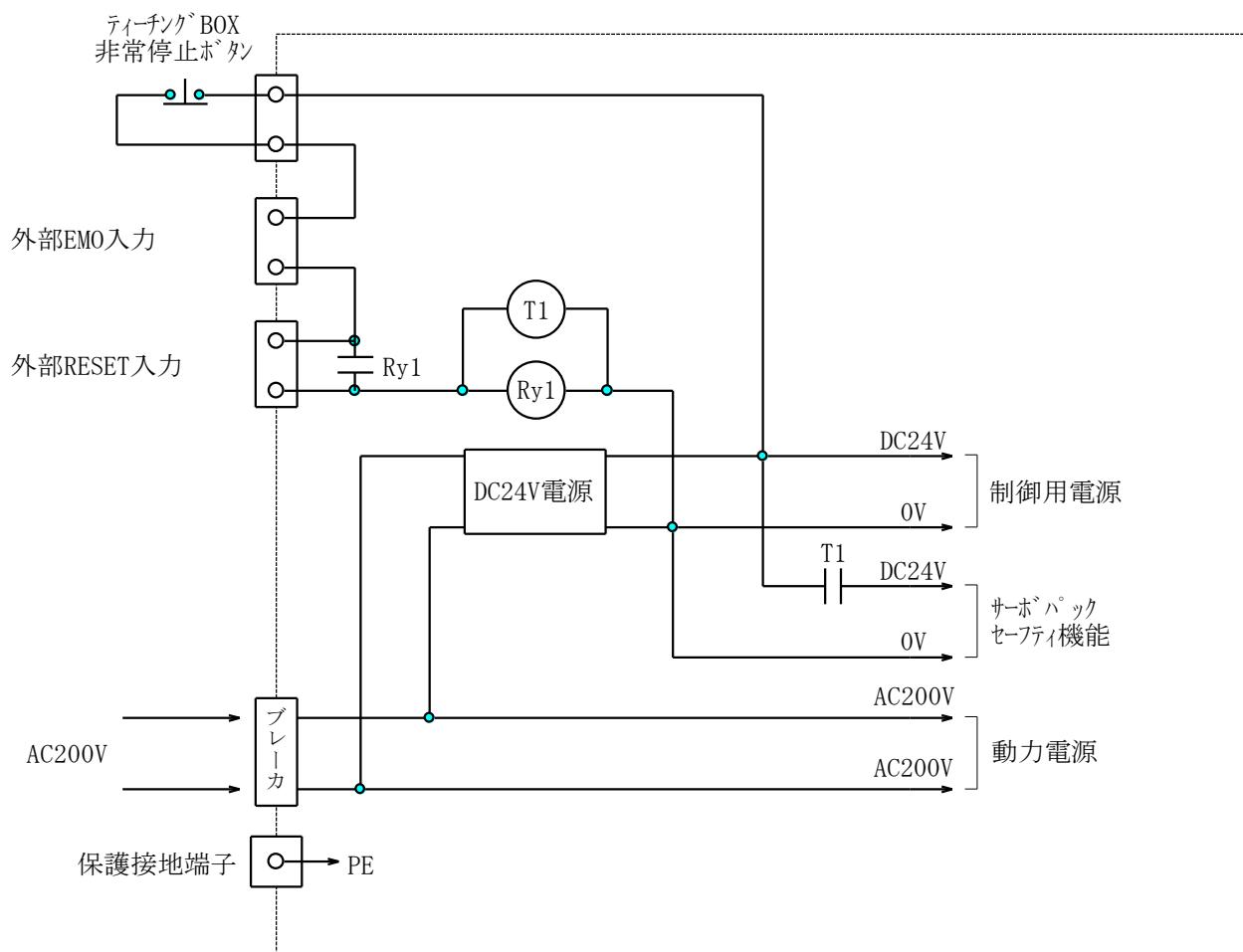


図 16：概略電源配線図

9. エラー／アラーム

9.1. コントローラエラー

コントローラから発生するエラーです。エラーの発生要因を下表に示します。

エラー コード (HEX)	エラー内容	主な要因	復旧方法	備考
01 h	R S 4 8 5 オーバーランエラー	R S 4 8 5 の通信障害が発生した。	R S 4 8 5 の状態をご確認ください。	
02 h	R S 4 8 5 フレーミングエラー			
03 h	R S 4 8 5 パリティーエラー			
04 h	R S 2 3 2 C オーバーランエラー	R S 2 3 2 C の通信障害が発生した。	R S 2 3 2 C の状態またはティーチング B O X の状態をご確認ください。	
05 h	R S 2 3 2 C フレーミングエラー			
06 h	R S 2 3 2 C パリティーエラー			
07 h	アラーム入力ストップ	非常停止入力(シーケンサ、ティーチングB O X)を検知した。	場合により手動復帰。	検知後→停止
08 h	コマンドエラー	不正なコマンド指令を与えた。	実行したコマンドをご確認ください。	
11 h	第1関節脱調検知	動作中に指令値と実際位置の差が設定値を越えた。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
14 h	第1関節停止中の位置ずれ検知	停止中に指令値と実際位置の差が設定値を越えた。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
21 h	第2関節脱調検知	指令値と実際位置の差が設定値を越えた。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
24 h	第2関節停止中の位置ずれ検知	停止中に指令値と実際位置の差が設定値を越えた。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
31 h	第3関節脱調検知	指令値と実際位置の差が設定値を越えた。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
34 h	第3関節停止中の位置ずれ検知	停止中に指令値と実際位置の差が設定値を越えた。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
41 h	第4関節脱調検知	指令値と実際位置の差が設定値を越えた。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
44 h	第4関節停止中の位置ずれ検知	停止中に指令値と実際位置の差が設定値を越えた。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
51 h	第5関節脱調検知	動作中に指令値と実際位置の差が設定値を越えた。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
54 h	第5関節停止中の位置ずれ検知	停止中に指令値と実際位置の差が設定値を越えた。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
50 h	アーム姿勢異常	動作指令時に、脱調・外的負荷などによりアームの姿勢に異常が発生し、動作禁止範囲にて停止している。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止

※手動復帰とは、コマンドRD、またはT. BOX([CLR]キー)でエラー解除(クリア)後、原点復帰を行って下さい。

9. エラー／アラーム

エラー コード (HE X)	エラー内容	主な要因	復旧方法	備考
6 1 h	複合コマンドエラー	複合コマンド内で不正なコマンドを実行した。	場合により手動復帰。	検知後→停止
7 2 h	複合コマンドエラー	R S 4 8 5 応答異常が発生した。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
7 4 h	複合コマンドエラー	R S 4 8 5 応答異常が発生した。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
7 5 h	複合コマンドエラー	R S 4 8 5 応答異常が発生した。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
7 7 h	ドライバエラー	モータードライバーに異常が発生しています。	原因を取り除いた後、手動復帰。復帰できない場合、弊社サービス部門へ連絡。	検知後→停止
7 8 h	T. BOX非常停止	ティーチングBOX使用中です。	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
9 0 h	エンコーダエラー	エンコーダエラーまたは回転量オーバフローが発生した。	電源の再投入もしくは原点登録実行	検知後→停止
A 0 h	電圧異常	電源容量不足	原因を取り除いた後、手動復帰。	検知後→停止
D 1 h	コントローラ内ファンエラー	コントローラ内のDCファンに異常が発生しました。	弊社サービス部門へ連絡。	検知後→停止
D 2 h	コントローラ内ファンエラー	ロボット本体底部の排気ファンに異常が発生しました。	弊社サービス部門へ連絡。	検知後→停止
D 3 h	ロボット内ファンエラー	ロボット本体底部の排気ファンに異常が発生しました。	弊社サービス部門へ連絡。	検知後→停止

※手動復帰とは、コマンドRD、またはT. BOX([CLR]キー)でエラー解除(クリア)後、原点復帰を行って下さい。

9.1.1. エラー・アラーム発生時の対応

エラーが発生した場合、コマンドRDかパラレルI/Oの内部コマンド10h（エラークリア入力）で、エラークリアを行ってください。エラーが解除されれば、原点復帰をする必要はなく、ロボットは次の動作を実行できる状態になります。もし、それでもエラーが解消されない、またはエラーが再発するようならば、エラーの原因を見つけ修復する必要があります。

9.2. サーボアラーム

サーボモータ、サーボパックの異常による非常停止をします。サーボアラームの発生要因を表に示します。

復旧方法はパラレルI/Oの“エラーリセット入力”信号か、またはコマンドRDでクリアします。

表 12：サーボアラーム

アラーム			エラー内容
bit 1	bit 2	bit 3	
0	0	0	サーボパックパラメータ異常 サーボパック主回路検出部異常 エンコーダアラーム 速度指令、トルク指令A/D異常 システムアラーム
1	0	0	過電流、ヒートシンク過熱
1	1	0	回生異常、回生過負荷 位置偏差过大
0	0	1	過電圧、電圧不足
1	0	1	加速度、暴走防止検出、 エンコーダ通信異常、エンコーダパラメータ異常 エンコーダエコーパック異常
1	1	1	過負荷、DB過負荷 突入抵抗過負荷、ヒートシンク過熱
0	1	0	電源ライン欠相

9.3. ユーザー アラーム

複合コマンドを使用してユーザーが設定したアラームを出力することができます。
エラー出力を行うにはアラーム出力専用のバッファ G を使用します。

【複合コマンド例】

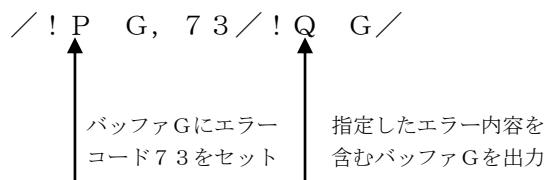


図 17：ユーザー定義のエラー出力

9.4. エラーの解除

エラーの解除はエラー原因となる要因を除いた上で次の操作を実行してください。

9.4.1. 通信で行う場合

1. コマンド R D を実行します。(脱調解除処理とアラーム解除の実行)
2. エラー履歴をクリアする場合は、返ってくるエラーコードが 0 0 (エラー履歴なし) になるまでコマンド E R を実行します。

9.4.2. シーケンサで行う場合

1. シーケンサのコマンド 1 0 h を実行します。(脱調解除処理とアラーム解除の実行)
2. エラー履歴をクリアする場合は、返ってくるステータスが F F h 、または 0 0 h (エラー履歴なし) になるまでコマンド 0 A h を実行します。

10.エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
00000001	0コマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
00000002	0コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
00000003	1 Aコマンド実行不可	複合コマンド一時停止中のため、動作できません	複合コマンドを停止させてください
00000003	W 1 Aコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
00000004	W 1 Aコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
00000005	W 1 Aコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
00000011	1 Aコマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
00000021	1 Aコマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
00000022	1 Aコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
080d0000	Dコマンド無し	Dに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
080e0000	Eコマンド無し	Eに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
081e0000	Uコマンド無し	Uに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
01000000	R S 4 8 5通信エラー	R S 4 8 5の通信エラーが発生しました	通信の接続を確認してください
02000000	R S 4 8 5通信エラー	R S 4 8 5の通信エラーが発生しました	通信の接続を確認してください
03000000	R S 4 8 5通信エラー	R S 4 8 5の通信エラーが発生しました	通信の接続を確認してください
04000000	R S 2 3 2 C通信エラー	R S 2 3 2 Cの通信エラーが発生しました	通信の接続を確認してください
05000000	R S 2 3 2 C通信エラー	R S 2 3 2 Cの通信エラーが発生しました	通信の接続を確認してください
06000000	R S 2 3 2 C通信エラー	R S 2 3 2 Cの通信エラーが発生しました	通信の接続を確認してください
070c2600	C P Mコマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
071b2600	R 1 / R 3 / R 4 / R 5コマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
071e2600	U 1 / U 3 / U 4 / U 5 / U PMコマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
07152600	L 1 / L 3 / L 4 / L 5コマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
07203600	W 1コマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
07212600	X 1コマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
07212620	X Y 1コマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
07212640	X P Mコマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
07212660	X Y J P Mコマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
07222600	Y 1コマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
07222620	Y 3 / Y 4 / Y 5 / Y P Mコマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
07232600	Z 1 / Z 3 / Z 4 / Z 5 / Z P Mコマンド実行不可	非常停止中またはドライバアラーム発生中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止、もしくはドライバアラームを解除してください
08000001	B Cコマンド指定間違い	バンク指定が範囲外です	バンク指定の確認してください
08000200	0コマンド無し	0に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08010000	1コマンド無し	1に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08010103	1コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08010104	1コマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08010144	1コマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08010148	1コマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08010160	1コマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
08010180	1 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08010193	1 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08010194	1 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08010195	1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
080101c0	1 コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
080102c0	1 M／3Mコマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
08010203	1 M／3Mコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08010204	1 M／3Mコマンド実行不可	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08010244	1 M／3Mコマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08010248	1 M／3Mコマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08010260	1 M／3Mコマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08010280	1 M／3Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08010293	1 M／3Mコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08010294	1 M／3Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08010295	1 M／3Mコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08020000	2 コマンド無し	2に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08020001	2 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08020002	2 コマンド実行不可	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08030000	3 コマンド無し	3に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08030103	3 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08030104	3 コマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08030109	3 コマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
08030144	3 コマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08030148	3 コマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08030160	3 コマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08030180	3 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08030193	3 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08030194	3 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08030195	3 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08030209	3 Mコマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
080301c0	3 コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
08040000	4 コマンド無し	4に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08040103	4 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08040104	4 コマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08040109	4 コマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
08040144	4 コマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08040148	4 コマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08040160	4 コマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08040180	4 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08040193	4 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08040194	4 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08040195	4 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
080401c0	4コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
08040203	4Mコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08040204	4Mコマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08040209	4Mコマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
08040244	4Mコマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08040248	4Mコマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08040260	4Mコマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08040280	4Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08040293	4Mコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08040294	4Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08040295	4Mコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
080402c0	4Mコマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
08050000	5コマンド無し	5に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08050103	5コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08050104	5コマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08050109	5コマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
08050144	5コマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08050148	5コマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08050160	5コマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08050180	5コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08050193	5コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08050194	5コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08050195	5コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
080501c0	5コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
08050203	5Mコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08050204	5Mコマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08050209	5Mコマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
08050244	5Mコマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08050248	5Mコマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08050260	5Mコマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08050280	5Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08050293	5Mコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08050294	5Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08050295	5Mコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
080502c0	5Mコマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
08060000	6コマンド無し	6に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08060001	6コマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08060003	6コマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08070000	7コマンド無し	7に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08070103	7コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08070104	7コマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
08070109	7コマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
08070144	7コマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08070148	7コマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08070160	7コマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08070180	7コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08070193	7コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08070194	7コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08070195	7コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
080701c0	7コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
08070203	7Mコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08070204	7Mコマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08070209	7Mコマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
08070244	7Mコマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08070248	7Mコマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08070260	7Mコマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08070280	7Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08070293	7Mコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08070294	7Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08070295	7Mコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
080702c0	7Mコマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
08080000	8コマンド無し	8に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08080103	8コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08080104	8コマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08080109	8コマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
08080144	8コマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08080148	8コマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08080160	8コマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08080180	8コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08080193	8コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08080194	8コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08080195	8コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
080801c0	8コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
08080203	8Mコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08080204	8Mコマンド指定間違い	軸の指定が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08080209	8Mコマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
08080244	8Mコマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
08080248	8Mコマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
08080260	8Mコマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08080280	8Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08080293	8Mコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08080294	8Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
08080295	8 Mコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
080802c0	8 Mコマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
08090000	9 コマンド無し	9に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
080a0000	A コマンド無し	Aに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
080a0010	AWコマンドエラー	ティーチングデータ書き込み中にエラーが発生しました	再試行しても改善されなければ弊社サービス部門へ連絡してください
080a0030	ACコマンド指定間違い	上チャックのZ軸の位置が範囲外になるため、コピーできません	コピー元の下チャックのティーチングを変更してください
080a00a0	Aコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080b0000	B コマンド無し	Bに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
080c0000	C コマンド無し	Cに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
080c0001	CC / CHGPコマンド指定間違い	カセット番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
080c0002	CHGPコマンド指定間違い	カセットパターン1以外が指定されています	カセットパターンを1に変更してください
080c0010	CSコマンド指定間違い	センサ番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
080c0020	CPSコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080c0021	CPSコマンド指定間違い	カセット番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
080c0022	CPSコマンド指定間違い	カセットピッチが範囲外です	コマンドの内容を確認してください
080c0023	CPSコマンド指定間違い	カセット段数が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
080c0030	CPRコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080c0031	CPRコマンド指定間違い	カセット番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
080c0201	CPMコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080c0202	CPMコマンド指定間違い	コマンド種類番号の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080c0203	CPMコマンド指定間違い	ポイント番号の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080c0204	CPMコマンド指定間違い	コマンド種類番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
080c0205	CPMコマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外または、目標位置がティーチングされていません	コマンドの内容を確認してください
080c0301	CSELコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080c0303	CPMコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
080c0304	CPMコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
080c0305	CPMコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
080c0401	CPコマンド実行不可	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080c0500	CPMコマンド実行不可	現在位置または目標位置が動作範囲外のため、動作できません ・X軸の現在位置が±20.0 mm未満(0.0 mmは除く)かつ、Y軸の現在位置が0.0 mm以上の場合 ・X軸現在位置と目標位置の差が2.5 mm以上の場合 ・θ軸の現在位置と目標位置の差が0.2°以上の場合 ・X軸の現在位置が0.0 mmより大きいかつ、X軸の目標位置が0.0 mm未満の場合 ・X軸の現在位置が0.0 mmより小さいかつ、X軸の目標位置が0.0 mmより大きい場合	動作開始位置の変更してください
080c0c01	CCコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080c0c02	CCコマンド指定間違い	上チャックのZ軸の位置が範囲外になるため、コピーできません	コピー元の下チャックのティーチングを変更してください
080c2200	CPMコマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
080c2300	CPMコマンド実行不可	移動軸が動作中です	動作終了を待ってください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
080c2500	C P Mコマンド実行不可	一時停止中または減速停止中のため、実行できません	G Cコマンド等で一時停止を解除してください、または動作終了を待ってください
080d0000	D コマンド無し	Dに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
080d0010	D Wコマンド指定間違い	パラメータ、スピードデータ書き込み中にエラーが発生しました	再試行しても改善されなければ弊社サービス部門へ連絡してください
080d0020	D Sコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0080	D T Dコマンド指定間違い	パラメータ番号の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0081	D T Dコマンド指定間違い	パラメータ番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
080d0100	D コマンドエラー	出荷時パラメータを書き込み中にエラーが発生しました	再試行しても改善されなければ弊社サービス部門へ連絡してください
080d0110	D T S V A Lコマンド指定間違い	パラメータ番号の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0111	D T S V A Lコマンド指定間違い	パラメータ値の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0112	D T S V A Lコマンド指定間違い	パラメータ値の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0114	D T S V A Lコマンド指定間違い	整数パラメータ値が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
080d0118	D T S V A Lコマンド指定間違い	実数パラメータ値が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
080d0120	D T S M I Nコマンド指定間違い	パラメータ番号の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0121	D T S M I Nコマンド指定間違い	パラメータ最小値の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0122	D T S M I Nコマンド指定間違い	パラメータ最小値の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0140	D T S M A Xコマンド指定間違い	パラメータ番号の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0141	D T S M A Xコマンド指定間違い	パラメータ最大値の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0142	D T S M A Xコマンド指定間違い	パラメータ最大値の書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080d0200	D コマンドエラー	出荷時パラメータを読み込み中にエラーが発生しました	再試行しても改善されなければ弊社サービス部門へ連絡してください
080d0300	D コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080e0000	E コマンド無し	Eに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
080e0010	E R Dコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080e0011	E R Dコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080e0012	E R Dコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080e0013	E R Dコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080e0014	E R Dコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
080e0015	E E Sコマンド指定間違い	R S 4 8 5 のボーレート設定値が範囲外です	弊社サービス部門へ連絡してください
080e0016	E E Sコマンド指定間違い	R S 2 3 2 Cのボーレート設定値が範囲外です	弊社サービス部門へ連絡してください
080e0020	E E P C L Rコマンド指定間違い	初期化したデータを書き込み中にエラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
080e0021	E E Rコマンド指定間違い	エラーコード' 0 'は設定できません	弊社サービス部門へ連絡してください
080f0000	F コマンド無し	Fに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
080f0101	F L A Gコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08100000	G コマンド無し	Gに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08100000	H コマンド無し	Hに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08100001	G A S Tコマンド指定間違い	複合コマンド番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08100011	G コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08100012	G コマンド指定間違い	複合コマンド番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08100013	G コマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08100021	G コマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08100022	G コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08100023	G コマンド指定間違い	複合コマンド番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08100024	G コマンド指定間違い	複合コマンドの先頭がスラッシュ' / '以外です	コマンドの内容を確認してください
08100030	G R コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08100040	G R コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
08100041	GWコマンド指定間違い	複合コマンド番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08100050	G B コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08110100	H コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08120000	I コマンド無し	Iに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08120011	I コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08120012	I コマンド指定間違い	複合コマンド番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08120021	I S コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08120022	I S コマンド指定間違い	サブルーチン番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08120031	I R コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08120032	I R コマンド指定間違い	複合コマンド番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08120041	I R S コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08120042	I R S コマンド指定間違い	複合コマンド番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08120050	I W コマンドエラー	複合コマンド・サブルーチン書き込み中にエラーが発生しました	再試行しても改善されなければ弊社サービス部門へ連絡してください
08130000	J コマンド無し	Jに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08140000	K コマンド無し	Kに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08150000	L コマンド無し	Lに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08150103	L 1 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	RDコマンドで解除してください
08150104	L 1 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	RDコマンドで非常停止を解除してください
08150105	L 1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08150203	L 7 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	RDコマンドで解除してください
08150204	L 7 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	RDコマンドで非常停止を解除してください
08150205	L 7 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08150303	L 8 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	RDコマンドで解除してください
08150304	L 8 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	RDコマンドで非常停止を解除してください
08150305	L 8 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08150403	L PMコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	RDコマンドで解除してください
08150404	L PMコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	RDコマンドで非常停止を解除してください
08150405	L 3 / L 4 / L 5 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08150411	L 3 / L 4 / L 5 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08150501	L 7 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08150502	L 7 コマンド指定間違い	スピード番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08152200	L 1 / L 3 / L 4 / L 5 コマンド実行不可	動作不可能な位置に移動しようとした	コマンドの内容を確認してください
08152300	L 1 / L 3 / L 4 / L 5 コマンド実行不可	移動軸が動作中です	動作終了を待ってください
08152500	L 1 / L 3 / L 4 / L 5 コマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08160000	Mコマンド無し	Mに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08160001	Mコマンド指定間違い	モータ番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08160002	MAPコマンド指定間違い	ワークサーチ結果選択番号が間違っています	ワークサーチ結果選択番号を確認してください
08170000	Nコマンド無し	Nに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08170101	N S コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08170201	N P コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08170202	N P コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08180000	Oコマンド無し	Oに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08180101	Oコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08180201	Oコマンド指定間違い	スピードパターン番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08180202	Oコマンド指定間違い	速度項目が範囲外です	コマンドの内容を確認してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
08180204	Oコマンド指定間違い	軸番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08180208	Oコマンド指定間違い	速度設定値が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08180301	O Hコマンド指定間違い	関節軸番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08180302	O Hコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08180303	O Lコマンド指定間違い	関節軸番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08180304	O Lコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08180305	O Sコマンド指定間違い	関節軸番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08180306	O Sコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08180307	O Gコマンド指定間違い	関節軸番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08180308	O Gコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08190000	Pコマンド無し	Pに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08190101	PMコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08190102	PMコマンド指定間違い	ポイント番号指定が間違っています	ポイント番号指定を確認してください
08190106	PMコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08190107	PMコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08190108	PMコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08190109	PMコマンド実行不可	エラー発生中のため、動作できません	エラーを解除して、再度実行してください。
08190121	PMコマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08190131	PMコマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08190132	PMコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08190133	PMコマンド実行不可	複合コマンド番号異常のため、動作できません	弊社サービス部門へ連絡してください
08190134	PMコマンド実行不可	複合コマンド内容異常のため、動作できません	弊社サービス部門へ連絡してください
08190140	PMコマンド実行不可	複合コマンド一時停止中のため、動作できません	複合コマンドを再開させて動作終了を待ってくださいか、複合コマンド終了させてください
08190150	PMコマンド実行不可	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08190151	PMコマンド実行不可	ポイント移動実行中です	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08190160	PMコマンド実行不可	現在位置からポイント移動を実行できません	Y座標が 1 00. 0 mm を越えない位置 Y座標が 0. 0 ~ 1 00. 0 の範囲で、X座標が ± 20. 0 mm の範囲内上記条件を避けて使用してください
08190201	PMコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08190202	PMコマンド指定間違い	ポイント番号指定が間違っています	ポイント番号指定を確認してください
08190206	PMDコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08190207	PMDコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08190208	PMDコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08190221	PMDコマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08190231	PMDコマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08190232	PMDコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08190233	PMDコマンド実行不可	複合コマンド番号異常のため、動作できません	弊社サービス部門へ連絡してください
08190234	PMDコマンド実行不可	複合コマンド内容異常のため、動作できません	弊社サービス部門へ連絡してください
08190240	PMDコマンド実行不可	複合コマンド一時停止中のため、動作できません	複合コマンドを再開させて動作終了を待ってください、もしくは複合コマンド終了させてください
08190250	PMDコマンド実行不可	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08190251	PMDコマンド実行不可	ポイント移動実行中です	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08190341	P Sコマンド指定間違い	X座標の設定値が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08190342	P Sコマンド指定間違い	Y座標の設定値が範囲外です	コマンドの内容を確認してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
08190343	P S コマンド指定間違い	θ 座標の設定値が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08190344	P S コマンド指定間違い	Z 座標の設定値が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08190345	P S コマンド指定間違い	R 座標の設定値が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08190346	P S コマンド指定間違い	L 座標の設定値が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08190347	P S コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08190348	P S コマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08190350	P S D コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08190351	P S D コマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08190a71	P コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08190a72	P コマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08190a73	P コマンド指定間違い	上チャックのZ軸の位置が範囲外になるため、コピーできません	コピー元の下チャックのティーチングを変更してください
081a0000	Q コマンド無し	Qに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
081b0000	R コマンド無し	Rに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
081b0001	R D コマンド実行不可	複合コマンド実行中または、ロボット動作中のため、実行できません	コマンドの内容を確認してください
081b0023	R L P M コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R D コマンドで解除してください
081b0024	R L P M コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R D コマンドで非常停止を解除してください
081b0025	R L P M コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081b0103	R 1 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R D コマンドで解除してください
081b0104	R 1 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R D コマンドで非常停止を解除してください
081b0105	R 1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081b0203	R 7 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R D コマンドで解除してください
081b0204	R 7 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R D コマンドで非常停止を解除してください
081b0205	R 7 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081b0303	R 8 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R D コマンドで解除してください
081b0304	R 8 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R D コマンドで非常停止を解除してください
081b0305	R 8 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081b0403	R 3 / R 4 / R 5 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R D コマンドで解除してください
081b0404	R 3 / R 4 / R 5 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R D コマンドで非常停止を解除してください
081b0405	R 3 / R 4 / R 5 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081b0411	R 3 / R 4 / R 5 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
081b0501	R 7 / R 8 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
081b0502	R 7 / R 8 コマンド指定間違い	スピード番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
081b2200	R 1 / R 3 / R 4 / R 5 コマンド実行不可	移動目標が動作範囲外になっています	P S D コマンドで移動先のポイントデータを確認してください
081b2300	R 1 / R 3 / R 4 / R 5 コマンド実行不可	移動軸が動作中です	動作終了を待ってください
081b2500	R 1 / R 3 / R 4 / R 5 コマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081c0000	S コマンド無し	Sに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
081c0004	S P A ~ S P J コマンド指定間違い	変数が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
081c0005	S P A ~ S P J コマンド指定間違い	設定値が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
081c0006	S P A ~ S P J コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
081d0000	T コマンド無し	Tに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
081d0001	T 1 / T 2 コマンド実行不可	指定されたタイマは現在カウント中のため、設定できません	カウント終了まで待ってください
081d0002	T 1 / T 2 コマンド指定間違い	設定時間が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
081d0011	T I M E コマンド指定間違い	時刻設定(年)入力データに数字以外の文字が入力されています	コマンドの内容を確認してください
081d0012	T I M E コマンド指定間違い	時刻設定(月)入力データに数字以外の文字が入力されています	コマンドの内容を確認してください
081d0013	T I M E コマンド指定間違い	時刻設定(日)入力データに数字以外の文字が入力されています	コマンドの内容を確認してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
081d0014	T I M E コマンド指定間違い	時刻設定（時）入力データに数字以外の文字が入力されています	コマンドの内容を確認してください
081d0015	T I M E コマンド指定間違い	時刻設定（分）入力データに数字以外の文字が入力されています	コマンドの内容を確認してください
081d0016	T I M E コマンド指定間違い	時刻設定（秒）入力データに数字以外の文字が入力されています	コマンドの内容を確認してください
081d0017	T I M E コマンド指定間違い	時刻設定（週）入力データに数字以外の文字が入力されています	コマンドの内容を確認してください
081d0018	T I M E コマンド実行不可	ロボット動作中のため、実行できません	動作完了を待ってください
081e0000	U コマンド無し	Uに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
081e0103	U 1 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
081e0104	U 1 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
081e0105	U 1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081e0201	U 7 コマンド実行不可	補間軸動作中のため、動作できません	動作終了を待ってください
081e0203	U 7 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
081e0204	U 7 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
081e0205	U 7 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081e0301	U 8 コマンド実行不可	補間軸動作中のため、動作できません	動作終了を待ってください
081e0303	U 8 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
081e0304	U 8 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
081e0305	U 8 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081e0401	U P M コマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
081e0403	U 3 / U 4 / U 5 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
081e0404	U 3 / U 4 / U 5 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
081e0405	U 3 / U 4 / U 5 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081e0411	U P M コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
081e0412	U P M コマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
081e0501	U 7 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
081e0502	U 7 コマンド指定間違い	スピード番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
081e0503	U 1 コマンド実行不可	X軸が原点位置以外のため、動作できません	X軸を原点に移動してください
081e0504	U 1 コマンド実行不可	Y軸が原点位置以外のため、動作できません	Y軸を原点に移動してください
081e2200	U 1 / U 3 / U 4 / U 5 / U P M コマンド実行不可	移動目標が動作範囲外になっています	P S Dコマンドで移動先のポイントデータを確認ください
081e2300	U 1 / U 3 / U 4 / U 5 / U P M コマンド実行不可	移動軸が動作中です	動作終了を待ってください
081e2500	U 1 / U 3 / U 4 / U 5 / U P M コマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
081f0000	V コマンド無し	Vに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08200000	W コマンド無し	Wに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08200001	W C P / W C D コマンド実行不可	カセットパターンの指定が間違っています	正しいカセットパターンを指定してください
08200002	W C P コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08200003	W C D コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08200004	W C D コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08200005	W C P コマンド指定間違い	ポイント割り付けができません	ティーチングデータ、カセットピッチ、段数を確認してください
08200011	W F S コマンド指定間違い	ロボット動作中のため、実行できません	動作完了を待ってください
08200012	W F K コマンド指定間違い	ロボット動作中のため、実行できません	動作完了を待ってください
08200013	W F W コマンド指定間違い	ロボット動作中のため、実行できません	動作完了を待ってください
08200014	W S N コマンド指定間違い	ロボット動作中のため、実行できません	動作完了を待ってください
0820001c	W コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
0820001d	Wコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08200100	W 1 コマンド実行不可	経路が見つかりません（角度が許容値範囲外）	手動で原点位置へ移動させてください
08200200	W 1 コマンド実行不可	経路が見つかりません（経路が許容値範囲外）	手動で原点位置へ移動させてください
08201000	W 1 コマンド実行不可	姿勢異常のため、動作できません	手動で原点位置へ移動させてください
08201003	W 1 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08201004	W 1 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08201005	W 1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08201006	W 1 コマンド実行不可	エラー発生中のため実行できません。	エラー解除をしてから実行してください。
08203200	W 1 コマンド実行不可	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	手動で原点位置へ移動させてください
08203300	W 1 コマンド実行不可	移動軸が動作中です	動作終了を待ってください
08203500	W 1 コマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08203700	W 1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08210000	Xコマンド無し	Xに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08210103	X 1 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08210104	X 1 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08210105	X 1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08210201	X 7 コマンド実行不可	補間軸動作中のため、動作できません	動作終了を待ってください
08210203	X 7 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08210204	X 7 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08210205	X 7 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08210301	X 8 コマンド実行不可	補間軸動作中のため、動作できません	動作終了を待ってください
08210303	X 8 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08210304	X 8 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08210305	X 8 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08210403	X 3 / X 4 / X 5 / X PMコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08210404	X 3 / X 4 / X 5 / X PMコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08210405	X 3 / X 4 / X 5 / X PMコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08210411	X PMコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08210412	X PMコマンド指定間違い	ポイント番号指定が間違っています	ポイント番号指定を確認してください
08210501	X 7 / X 8 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08210502	X 7 / X 8 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08210503	X軸原点バック実行不可	① アーム（Y座標）が原点位置以外のため、動作できません ② 全軸原点移動時に発生した場合、アーム（Y軸）を原点位置へ移動できないため、動作できません	① アーム（Y軸）を原点位置へ移動後、再度実行してください。 ② アーム（Y軸）が原点へ移動できる位置まで手動でアーム（X軸）を移動した後、再度実行してください。
08210603	X Y 1 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08210604	X Y 1 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08210605	X Y 1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08210701	X Y PMコマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08210703	X Y PMコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08210704	X Y PMコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08210705	X Y PMコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08210711	X Y PMコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
08210712	X Y P Mコマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08212200	X 1 コマンド実行不可	移動目標が動作範囲外になっています	P S Dコマンドで移動先のポイントデータを確認ください
08212220	X Y 1 コマンド実行不可	移動目標が動作範囲外になっています	P S Dコマンドで移動先のポイントデータを確認ください
08212240	X P Mコマンド実行不可	移動目標が動作範囲外になっています	P S Dコマンドで移動先のポイントデータを確認ください
08212260	X P M／X 3／X 5コマンド実行不可	移動目標が動作範囲外になっています	P S Dコマンドで移動先のポイントデータを確認ください
08212300	X 1 コマンド実行不可	関節動作中のため、実行できません	動作終了を待ってください
08212320	X Y 1 コマンド実行不可	関節動作中のため、実行できません	動作終了を待ってください
08212340	X P Mコマンド実行不可	関節動作中のため、実行できません	動作終了を待ってください
08212360	X P M／X 3／X 5コマンド実行不可	関節動作中のため、実行できません	動作終了を待ってください
08212400	X 1 コマンド実行不可	これ以上補間動作を同時に実行できません	動作終了を待ってください
08212420	X Y 1 コマンド実行不可	これ以上補間動作を同時に実行できません	動作終了を待ってください
08212440	X P Mコマンド実行不可	これ以上補間動作を同時に実行できません	動作終了を待ってください
08212460	X P M／X 3／X 5コマンド実行不可	これ以上補間動作を同時に実行できません	動作終了を待ってください
08212500	X 1 コマンド実行不可	一時停止中または減速停止中のため、実行できません	G Cコマンド等で一時停止を解除してください、または動作終了を待ってください
08212520	X Y 1 コマンド実行不可	一時停止中または減速停止中のため、実行できません	G Cコマンド等で一時停止を解除してください、または動作終了を待ってください
08212540	X P Mコマンド実行不可	一時停止中または減速停止中のため、実行できません	G Cコマンド等で一時停止を解除してください、または動作終了を待ってください
08212560	X P M／X 3／X 5コマンド実行不可	一時停止中または減速停止中のため、実行できません	G Cコマンド等で一時停止を解除してください、または動作終了を待ってください
08220000	Yコマンド無し	Yに関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08220103	Y 1 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08220104	Y 1 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08220105	Y 1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08220106	Y 1 コマンド実行不可	エラー発生中のため、動作できません	エラー解除をしてから実行してください。
08220201	Y 7 コマンド実行不可	補間軸動作中のため、動作できません	動作終了を待ってください
08220203	Y 7 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08220204	Y 7 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08220205	Y 7 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08220301	Y 8 コマンド実行不可	補間軸動作中のため、動作できません	動作終了を待ってください
08220303	Y 8 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08220304	Y 8 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08220305	Y 8 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08220401	Y P Mコマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08220403	Y 3／Y 4／Y 5／Y P Mコマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R Dコマンドで解除してください
08220404	Y 3／Y 4／Y 5／Y P Mコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
08220405	Y 3／Y 4／Y 5／Y P Mコマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08220411	Y P Mコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08220412	Y P Mコマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08220501	Y 7 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08220502	Y 7 コマンド指定間違い	スピード番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
08222200	Y 1 コマンド実行不可	移動目標が動作範囲外になっています	P S D コマンドで移動先のポイントデータを確認ください
08222220	Y P M コマンド実行不可	移動目標が動作範囲外になっています	P S D コマンドで移動先のポイントデータを確認ください
08222300	Y 1 コマンド実行不可	移動軸が動作中です	動作終了を待ってください
08222320	Y P M コマンド実行不可	移動軸が動作中です	動作終了を待ってください
08222500	Y 1 コマンド実行不可	一時停止中または減速停止中のため、実行できません	G C コマンド等で一時停止を解除してください、または動作終了を待ってください
08222520	Y P M コマンド実行不可	一時停止中または減速停止中のため、実行できません	G C コマンド等で一時停止を解除してください、または動作終了を待ってください
08222700	Y 1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中または一時停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08230000	Z コマンド無し	Z に関するコマンドを実行しようとしたがそのコマンドがありません	コマンドの内容を確認してください
08230103	Z 1 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R D コマンドで解除してください
08230104	Z 1 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R D コマンドで非常停止を解除してください
08230105	Z 1 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08230201	Z 7 コマンド実行不可	補間軸動作中のため、動作できません	動作終了を待ってください
08230203	Z 7 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R D コマンドで解除してください
08230204	Z 7 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R D コマンドで非常停止を解除してください
08230205	Z 7 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08230301	Z 8 コマンド実行不可	補間軸動作中のため、動作できません	動作終了を待ってください
08230303	Z 8 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R D コマンドで解除してください
08230304	Z 8 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R D コマンドで非常停止を解除してください
08230305	Z 8 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08230401	Z P M コマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08230403	Z 3 / Z 4 / Z 5 コマンド実行不可	脱調中のため、動作できません	R D コマンドで解除してください
08230404	Z 3 / Z 4 / Z 5 コマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R D コマンドで非常停止を解除してください
08230405	Z 3 / Z 4 / Z 5 コマンド実行不可	複合コマンド実行中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
08230411	Z 3 / Z 4 / Z 5 / Z P M コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08230412	Z P M コマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08230501	Z 7 / Z 8 コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
08230502	Z 7 / Z 8 コマンド指定間違い	スピード番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
08230503	Z 1 コマンド実行不可	X 軸が原点位置以外のため、動作できません	X 軸を原点に移動してください
08230504	Z 1 コマンド実行不可	Y 軸が原点位置以外のため、動作できません	Y 軸を原点に移動してください
08232200	Z 1 / Z 3 / Z 4 / Z 5 / Z P M コマンド実行不可	移動目標が動作範囲外になっています	P S D コマンドで移動先のポイントデータを確認ください
08232300	Z 1 / Z 3 / Z 4 / Z 5 / Z P M コマンド実行不可	移動軸が動作中です	動作終了を待ってください
08232500	Z 1 / Z 3 / Z 4 / Z 5 / Z P M コマンド実行不可	一時停止中または減速停止中のため、実行できません	G C コマンド等で一時停止を解除してください、または動作終了を待ってください
0a000000	O u t o f P o s i t i o n	関節座標に問題があります	J O I N T 効果にて軸を原点に戻してください
11000000	第 1 関節脱調	脱調を検出しました	R D コマンドで脱調を解除してください
14000000	第 1 関節停止中の位置ずれ	停止中の位置ずれを検出しました	R D コマンドで位置ずれを解除してください
19000000	第 2 関節のアブソエンコーダ値取得エラー	電源ON時に軸の動作検出、または電源ON時にエンコーダ通信異常を検出しています。	電源をO F F した後、エンコーダーケーブルの接続を確認して電源をO N しても改善されなければ弊社サービス部門へ連絡してください
21000000	第 2 関節脱調	脱調を検出しました	R D コマンドで脱調を解除してください
24000000	第 2 関節停止中の位置ずれ	停止中の位置ずれを検出しました	R D コマンドで位置ずれを解除してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
29000000	第1関節のアブソエンコーダ値取得エラー	電源ON時に軸の動作検出、または電源ON時にエンコーダ通信異常を検出しています。	電源をOFFした後、エンコーダーケーブルの接続を確認して電源をONしても改善されなければ弊社サービス部門へ連絡してください
31000000	第3関節脱調	脱調を検出しました	R Dコマンドで脱調を解除してください
34000000	第3関節停止中の位置ずれ	停止中の位置ずれを検出しました	R Dコマンドで位置ずれを解除してください
39000000	第3関節のアブソエンコーダ値取得エラー	電源ON時に軸の動作検出、または電源ON時にエンコーダ通信異常を検出しています。	電源をOFFした後、エンコーダーケーブルの接続を確認して電源をONしても改善されなければ弊社サービス部門へ連絡してください
41000000	第4関節脱調	脱調を検出しました	R Dコマンドで脱調を解除してください
44000000	第4関節停止中の位置ずれ	停止中の位置ずれを検出しました	R Dコマンドで位置ずれを解除してください
49000000	第4関節のアブソエンコーダ値取得エラー	電源ON時に軸の動作検出、または電源ON時にエンコーダ通信異常を検出しています。	電源をOFFした後、エンコーダーケーブルの接続を確認して電源をONしても改善されなければ弊社サービス部門へ連絡してください
500c2700	C P Mコマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
501b2700	R コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
501e2700	U コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
50152700	L コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
50153700	W 1 コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
50212700	X 1 コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
50212720	X Y コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
50212740	X P Mコマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
50212760	X Yコマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
50222700	Y 1 コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
50222720	Y P Mコマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
50232700	Z コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
51000000	第5関節脱調	脱調を検出しました	R Dコマンドで脱調を解除してください
54000000	第5関節停止中の位置ずれ	停止中の位置ずれを検出しました	R Dコマンドで位置ずれを解除してください
58203700	Y 1 コマンド実行不可	脱調中またはアーム姿勢異常のため、動作できません	R Dコマンドで脱調を解除してください、または姿勢異常なら手で戻してください
59000000	第5関節のアブソエンコーダ値取得エラー	電源ON時に軸の動作検出、または電源ON時にエンコーダ通信異常を検出しています。	電源をOFFした後、エンコーダーケーブルの接続を確認して電源をONしても改善されなければ弊社サービス部門へ連絡してください
61000000	複合コマンドエラー	複合コマンド内で不正なコマンドを使用しました	複合コマンドの内容を確認してください
61000100	複合コマンドエラー	複合コマンド内で不正なコマンドを使用しました	複合コマンドの内容を確認してください
61000200	複合コマンドエラー	エリア制御コマンドの書式が間違っています	コマンドの書式確認してください
61000300	複合コマンドエラー	エリア制御コマンドの指定値が範囲外です	値の範囲確認してください
63000000	複合コマンドエラー	複合コマンドエラーが発生しました(複合コマンド内で不正なコマンドが使用されました)	複合コマンド文字列を確認してください

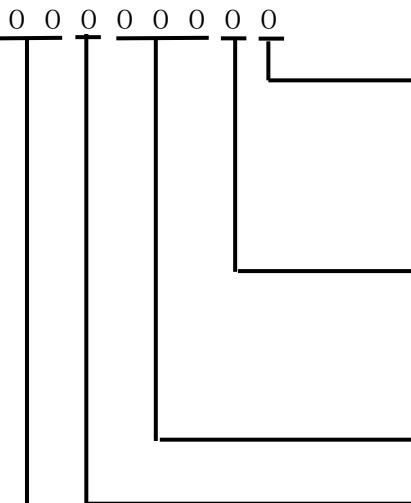
10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
63000001	! A コマンド指定間違い	! A コマンドの書式が間違っています	書式を確認してください
63000002	! A コマンド指定間違い	! A コマンドのバッファ指定が間違っています	バッファ指定を確認してください
63000003	! A コマンド指定間違い	! A コマンドの数値指定が間違っています	数値指定を確認してください
63000004	! A コマンド指定間違い	! A コマンドの数値指定が間違っています	数値指定を確認してください
63000005	! A コマンド指定間違い	! A コマンドの数値指定が間違っています	数値指定を確認してください
63400000	E コマンド指定間違い	E コマンド書式が間違っています	書式を確認してください
63400001	E コマンド指定間違い	E コマンド処理指定が間違っています	処理指定を確認してください
63400002	N コマンド指定間違い	N コマンド書式が間違っています	書式を確認してください
63400003	N コマンド指定間違い	N コマンド処理指定が間違っています	処理指定を確認してください
72000000	R S 4 8 5 通信エラー	! \$ コマンドの通信タイムアウトです	通信の接続を確認してください
74000000	R S 4 8 5 通信エラー	\$ 2 コマンドの通信タイムアウトです	通信の接続を確認してください
74000002	R S 4 8 5 通信エラー	\$ 2 コマンドの通信タイムアウトです	通信の接続を確認してください
※77000000	ドライバアラーム	ドライバからアラームが発生しています	電源を一度落とし、再発する場合はメーカ連絡してください
78000000	T. BOX 非常停止	T. BOX の非常停止ボタンが押されました	R D コマンドで非常停止を解除してください
88000000	吸着エラー	T. BOX による取出／収納動作時に吸着エラーが発生しました	ティーチングの内容・ウエハ有無の確認してください
90000001	第1関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	エンコーダエラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
90000002	第2関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	エンコーダエラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
90000003	第3関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	エンコーダエラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
90000004	第4関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	エンコーダエラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
90000005	第1関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	回転量オーバーフローエラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
90000006	第2関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	回転量オーバーフローエラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
90000007	第3関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	回転量オーバーフローエラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
90000008	第4関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	回転量オーバーフローエラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
91000000	第1関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	バッテリ電圧低下エラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
92000000	第2関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	バッテリ電圧低下エラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
93000000	第3関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	バッテリ電圧低下エラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
94000000	第4関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	バッテリ電圧低下エラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
96000000	第1関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	多回転量消失エラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
97000000	第2関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	多回転量消失エラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
98000000	第3関節エンコーダエラー (ステッピングモータ用)	多回転量消失エラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください

10. エラーコード一覧表

エラーコード	名称	内容	対処方法
99000000	第4関節エンコーダエラー（ステッピングモータ用）	多回転量消失エラーが発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
a0000001	電圧低下アラーム	電源容量不足です	原因を取り除いた後、手動復帰してください
a0000002	瞬停アラーム	瞬停が発生しました	原因を取り除いた後、手動復帰してください
b0000000	エンコーダ割込不能発生	エンコーダ割込み機能に問題が発生しました	弊社サービス部門へ連絡してください
d1000000	コントローラ内ファンエラー	コントローラ内のDCファンに異常が発生しました。	弊社サービス部門へ連絡してください
d2000000	コントローラ内ファンエラー	ロボット本体底部の排気ファンに異常が発生しました。	弊社サービス部門へ連絡してください
d3000000	ロボット内ファンエラー	複合コマンド一時停止中のため、動作できません	複合コマンドを停止させてください
FF000001	0コマンド実行不可	選択した関節座標、またはエンコーダが間違っています	コマンドの内容を確認してください
FF060001	6コマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
FF150001	L PMコマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
FF150002	L PMコマンド指定間違い	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
FF150004	L PMコマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
FF150008	L PMコマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
FF150020	L PMコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
FF150040	L PMコマンド実行不可	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
FF1b0001	R PMコマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
FF1b0002	R PMコマンド指定間違い	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
FF1b0004	R PMコマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
FF1b0008	R PMコマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
FF1b0020	R PMコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
FF1b0040	R PMコマンド実行不可	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
FF1b0101	R L PMコマンド指定間違い	ポイント番号が範囲外です	コマンドの内容を確認してください
FF1b0102	R L PMコマンド指定間違い	動作不可能な位置が指定されているため、動作できません	コマンドの内容を確認してください
FF1b0104	R L PMコマンド実行不可	指定された軸が動作中です	動作終了を待ってください
FF1b0108	R L PMコマンド実行不可	一時停止中または停止中のため、動作できません	動作を停止させてください、もしくは動作終了を待ってください
FF1b0120	R L PMコマンド実行不可	非常停止中のため、動作できません	R Dコマンドで非常停止を解除してください
FF1b0140	R L PMコマンド実行不可	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください
FF1b0200	R Pコマンド指定間違い	コマンドの書式が間違っています	コマンドの内容を確認してください

10.1. 非常停止・ドライバアラーム



第1関節軸～第4関節軸アラーム情報

- bit 3: 第4関節軸 ドライバ (サーボ) アラーム
- bit 2: 第3関節軸 ドライバ (サーボ) アラーム
- bit 1: 第2関節軸 ドライバ (サーボ) アラーム
- bit 0: 第1関節軸 ドライバ (サーボ) アラーム

第5関節軸～第8関節軸アラーム情報

- bit 3: 未使用
- bit 2: 未使用
- bit 1: 未使用
- bit 0: 第5関節軸 ドライバ (サーボ) アラーム

未使用

停止原因: ステッピング*

- | | |
|----------------------|----------------------|
| bit 3: T. BOX 非常停止入力 | サーボ |
| bit 2: 未使用 | bit 3: T. BOX 非常停止入力 |
| bit 1: シーケンサアラーム | bit 2: 未使用 |
| bit 0: 未使用 | bit 1: シーケンサアラーム |
| | bit 0: サーボアラーム |

* 1) ソフトウェアROMバージョンがG 5 0 0 6の場合は下記のとおりです。

- bit 3: T. BOX 非常停止入力、またはREM (開)、ドライバアラーム
- bit 2: 未使用
- bit 1: シーケンサアラーム
- bit 0: 未使用

エラーコード

- 07: 非常停止
- 77: ドライバ (サーボ) アラーム
- X9: 絶対値エンコーダ受信異常

- X = 1 : J 2 軸サーボパックから多回転量が受信できない
- 2 : J 1 軸サーボパックから多回転量が受信できない
- 3 : J 3 軸サーボパックから多回転量が受信できない
- 4 : J 4 軸サーボパックから多回転量が受信できない
- 5 : J 5 軸サーボパックから多回転量が受信できない

11. ティーチングポイント

ティーチングポイント表を以下にまとめます。

表 13 : ティーチングポイント表

原点位置	5 0 0
------	-------

		待機下位置	下位置	上位置	待機上位置
下チャック	カセット 1	5 0 1	5 0 2	5 0 3	5 0 4
	カセット 2	5 0 5	5 0 6	5 0 7	5 0 8
	カセット 3	5 0 9	5 1 0	5 1 1	5 1 2
	カセット 4	5 1 3	5 1 4	5 1 5	5 1 6
	カセット 5	5 1 7	5 1 8	5 1 9	5 2 0
	カセット 6	5 2 1	5 2 2	5 2 3	5 2 4
	カセット 7	5 2 5	5 2 6	5 2 7	5 2 8
	カセット 8	5 2 9	5 3 0	5 3 1	5 3 2
	カセット 9	5 3 3	5 3 4	5 3 5	5 3 6
	カセット 10	5 3 7	5 3 8	5 3 9	5 4 0
	カセット 11	5 4 1	5 4 2	5 4 3	5 4 4
	カセット 12	5 4 5	5 4 6	5 4 7	5 4 8
	カセット 13	5 4 9	5 5 0	5 5 1	5 5 2
	カセット 14	5 5 3	5 5 4	5 5 5	5 5 6
	カセット 15	5 5 7	5 5 8	5 5 9	5 6 0

		待機下位置	下位置	上位置	待機上位置
上チャック	カセット 1	3 0 1	3 0 2	3 0 3	3 0 4
	カセット 2	3 0 5	3 0 6	3 0 7	3 0 8
	カセット 3	3 0 9	3 1 0	3 1 1	3 1 2
	カセット 4	3 1 3	3 1 4	3 1 5	3 1 6
	カセット 5	3 1 7	3 1 8	3 1 9	3 2 0
	カセット 6	3 2 1	3 2 2	3 2 3	3 2 4
	カセット 7	3 2 5	3 2 6	3 2 7	3 2 8
	カセット 8	3 2 9	3 3 0	3 3 1	3 3 2
	カセット 9	3 3 3	3 3 4	3 3 5	3 3 6
	カセット 10	3 3 7	3 3 8	3 3 9	3 4 0
	カセット 11	3 4 1	3 4 2	3 4 3	3 4 4
	カセット 12	3 4 5	3 4 6	3 4 7	3 4 8
	カセット 13	3 4 9	3 5 0	3 5 1	3 5 2
	カセット 14	3 5 3	3 5 4	3 5 5	3 5 6
	カセット 15	3 5 7	3 5 8	3 5 9	3 6 0

※原点位置について

上記ティーチングポイント表にある原点位置はお客様にてティーチングが必要です。

コマンドWCDによる計算値格納ポイント番号

	待機下位置	下位置	上位置	待機上位置
計算値格納場所	8 9 6	8 9 7	8 9 8	8 9 9

- 待機下位置 : 下位置からまっすぐアームを引いた位置です。
下位置 : カセットからウエハを取り出すため、カセット内ウエハに対する
下側の位置です。
上位置 : ウエハをカセットに収納するため、カセット内ウエハ位置に対する
上側の位置です。
待機上位置 : 上位置からまっすぐアームを引いた位置です。

表 13の位置にティーチングすれば、コマンドWCPとコマンドWCDを利用してそのカセッタの自由なスロット番号へアクセス出来ます。

具体例として、//WCP 1 //WCD 1 0 //とコマンドを実行したとすると、カセット1の10段目の座標が、それぞれポイント番号896, 897, 898, 899にセットされます。

後はポイント番号896, 897, 898, 899を利用して取出、収納を行なえばよい
わけです。尚、スタートポイント番号とカセット数はパラメータで変更可能です。

表 13ではスタートポイント番号は501番となっていますが、これをスタートポイント番
号を1番、カセット数3とするとエンドポイントは12番という事になります。但しエン
ドポイントが800番を超える設定は出来ません。

12. ティーチングBOX（T. BOX）操作方法

ここでは、ティーチングBOX（T. BOX）を使用した、ティーチングや各種データの設定について、その方法を説明します。

12.1. T. BOXの機能

T. BOXにて操作出来る機能について説明します。

- ポイントのティーチング
ロボットアームを移動させて、移動した位置データを設定（ティーチング）することが出来ます。
- データ入力と設定
ポイントデータ、カセットデータ（ピッチ、段数）、スピードデータをT. BOXより入力・設定出来ます。
- エンコーダの初期化
エンコーダの初期化がT. BOX上で行なえます。
(すでに、初期化は行なわれていますので改めて行なう必要はありません。)
- 安全機能
ティーチング時緊急に停止したい場合の非常停止ボタン（EMOボタン）、
デッドマンスイッチを用意しています。
また、非常停止ボタンを常に有効にするために、シリアル通信でのロボット動作時でもT. BOXを接続していれば、ロボットを非常停止出来ます。
(T. BOXが未接続の場合は”アラーム入力により停止”という状態になります。)

12.2.各部の説明

T. BOX各部の名称と機能を番号順に説明します。

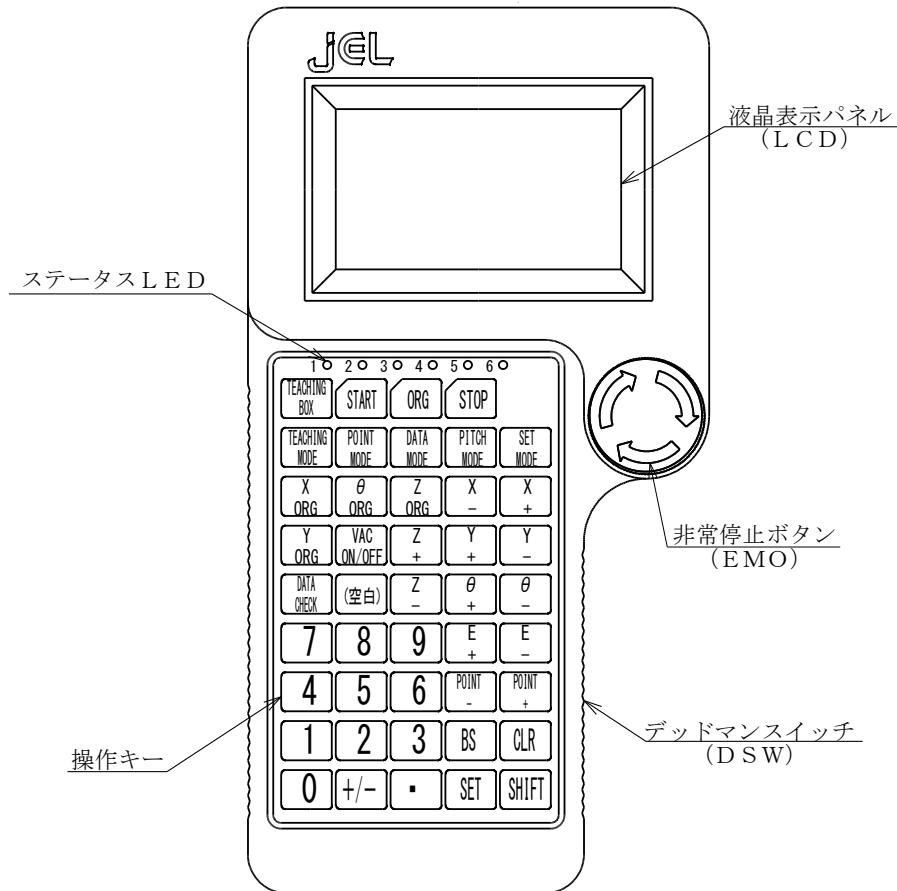


図 18 : T. BOX外観図

12.2.1.液晶表示パネル (LCD)

各ポイントの情報、ロボットの現在位置等を表示します。

12.2.2.非常停止ボタン (EMO)

このボタンを押すと全軸モータフリーにします。このボタンを右回り（時計方向）に回すと非常停止を解除できます。

表示パネルに、エラー表示されていますので、[CLR]キーを押し、エラーをクリアして引き続き操作が出来ます。

12.2.3. デッドマンスイッチ（3ポジションデッドマンスイッチ）

このスイッチは、放した状態でOFF、中間位置まで押しているとON、さらに強く押し込むとOFFになります。強く押し込んだ状態から放すと中間のON状態を経過することなくOFF状態を継続します。

12.2.4. ステータスLED

T. BOXの状態をLEDで表示します。表示内容を表に示します。

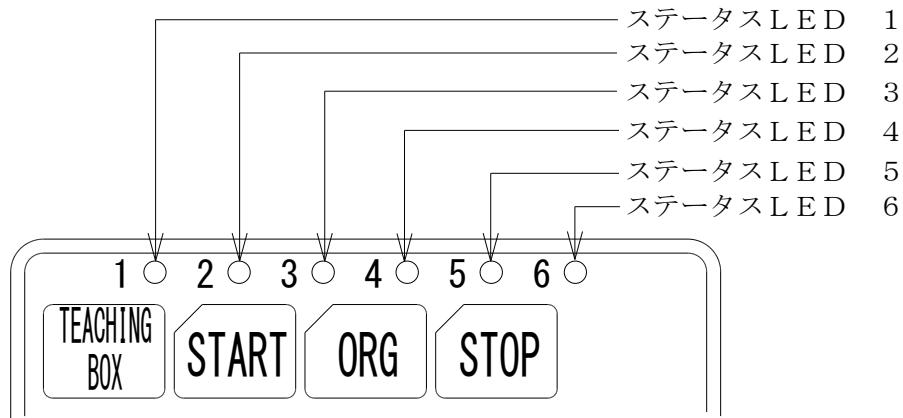


図 19：ステータスLED

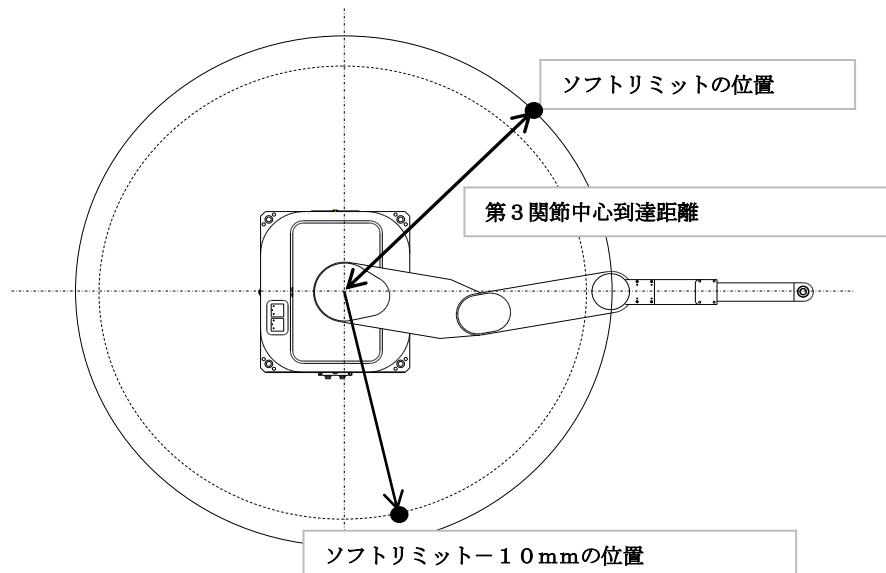
表 14：ステータスLEDの内容

ステータスLED	内容	
1	消灯	—
	点灯	—
2	消灯	—
	点灯	—
3	消灯	—
	点灯	—
4	消灯	—
	点灯	—
5	消灯	速度制限が無効の場合
	点灯	速度制限が有効の場合
6	消灯	—
	点灯	—
	点滅	第3関節がソフトリミットを超えている場合

■ 第3関節の位置確認

第3関節の位置がソフトリミットー10.0mmの位置を越えている場合はT. BOXのステータスLED6を赤色で点滅する。

！注意：T. BOXの画面がOFF状態でもLEDを点滅する。



■ 速度制限確認

アーム（X軸またはY軸）動作時に、ソフトウェアで決定した速度制限（SP値）を掛けて動作している場合は、T. BOXのステータスLED5を赤色で点灯する。

！注意：

- ・ T. BOXの画面がOFF状態でもLEDを点灯する。
- ・ LED4はT. BOX画面がOFF状態で複合コマンド動作中点灯する。

12.2.5.操作キー

各操作を行なうキーです。

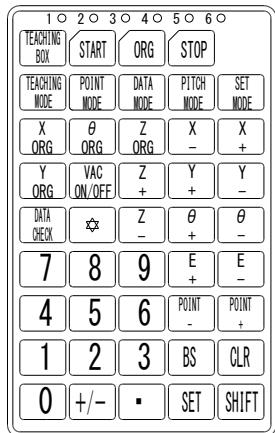


図 20：操作キー

図 20における各操作キーの説明は、“12.4.モード” の項を参照してください。

※キーを押す速度が早すぎないように注意してください。キーを押す速度が早いと、キーが認識されない場合があります。

12.2.6.コントラスト調整用穴

液晶表示パネルのコントラストの調整ができます。

コントラスト調整用穴に径 2.3 mm以下のプラスドライバーを入れ、内部の調整ボリュームを回転させ調整します。

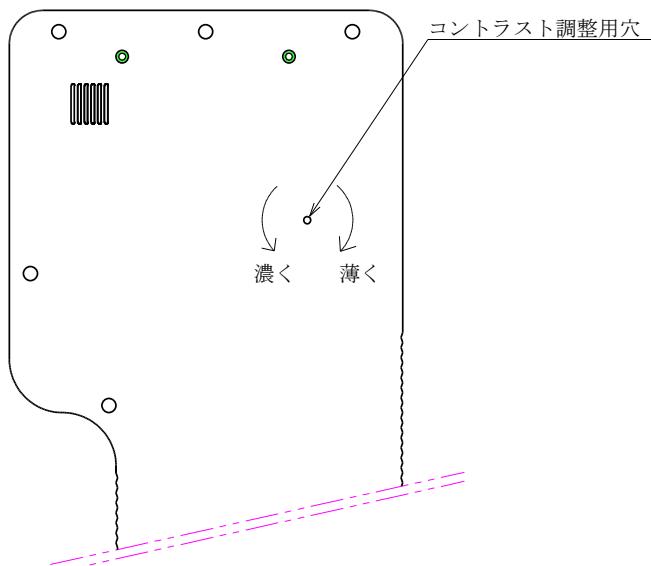


図 21：ティーチングBOX裏面

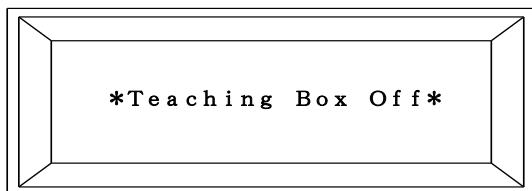
12.3. T. BOXの起動と終了



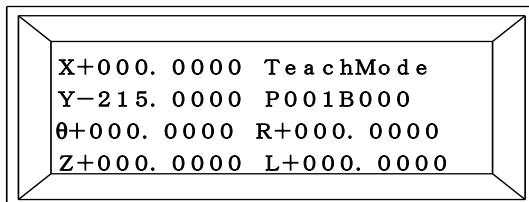
T. BOXを起動／終了する場合は[TEACHING BOX]キー（左図）を使用します。起動と終了の手順を次に説明します。

12.3.1. 起動

- (1) 電源を入れると、T. BOXは「*Teaching Box Off*」表示になります。



- (2) [TEACHING BOX]キーを押します。T. BOXはティーチングモードになります。

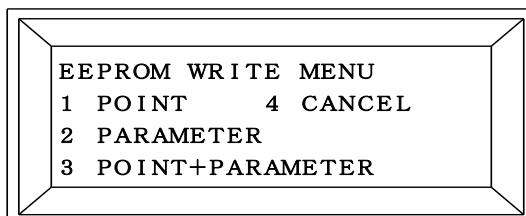


！注意：電源投入時のロボットの状態によっては、“Out of Position”と表示されることがあります。次頁「“Out of Position”が表示された時の対処方法」を参照してください。

- (3) 使用したいモードキーを押します。

12.3.2. 終了

- (1) [TEACHING BOX]キーを押します。
- (2) EEPROM書き込みモードになります。



- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| 1 POINT | : ポイントデータを記憶します。 |
| 2 PARAMETER | : スピード、及びパラメータデータを記憶します。 |
| 3 POINT+PARAMETER | : ポイントデータ、スピードデータ及びパラメータを記憶します。 |
| 4 CANCEL | : 変更された各データを記憶しないで終了します。 |

[0]または[4]キーを押した場合、T. BOXはそのまま終了し、OFF状態になります。[0]は画面メニューに表示されません。

- (3) データの保存をする時は、保存したい項目の番号を押してください。
“WRITING OK Push any Key”が表示され、何かキーを押すと、
T. BOXは終了し、OFF状態になります。ただし、[TEACHING BOX]
キーを押すとEEPROM書き込みモードに、各モードキーを押すと、その
モードに移行します。

**！注意：T.BOXの操作終了状態にしないと、RS232C通信による動作コマンドは
行えません。**

**！注意：電源投入時のロボットの状態によっては、“Out of Position”と表示され、
通常の動作ができない場合があります。下記の方法で復旧できます。**

“Out of Position”が表示された時の対処方法

“OUT OF POSITION”が表示された状態で、T. BOXの[DSW]+[SHIFT]+
[ORG]を2回押します。2回目は[DSW]+[SHIFT]+[ORG]を押し続けることによ
り、原点位置にすることができます。

最小旋回半径を超えて動作するので装置との干渉に注意してください。
干渉する場合は電源をOFFにしてアームを手で動かして原点位置に合わせてく
ださい。

[DSW] = デッドマンスイッチ

12.4. モード

T. BOXの操作は、機能（モード）別に区別されています。
各モードへは、以下のキーを押すことにより移行します。



ティーチングモード

- ・ティーチングを行い、各ティーチングポイント番号にティーチングデータセットを行なうモードです。（書き込み、記憶はEEPROM書き込みモードで行ないます。）



ポイントモード

- ・ティーチングのポイント番号を設定するモードです。
- ・ティーチングポイント番号の設定データの確認。



データモード

- ・ポイントデータを直接入力するモードです。



ピッチモード

- ・カセットの設定をするモードです。

エラーモード

- ・エラーが発生した時に、エラー表示に切替ります。



スピード設定モード

- ・スピードデータの設定をするモードです。



+



待機位置設定モードへ移行します。

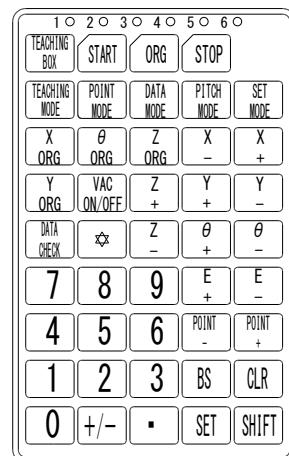


起動／終了

- ・電源を投入して、このキーを押すとティーチングモードになります。

EEPROM書き込みモード

- ・T. BOX終了時、このキーを押すとEEPROM書き込みモードになります。データの書き込みやT. BOXを終了することができます。



12.4.1. ティーチングモード

機能

- ・ ロボットの移動（JOG動作）
- ・ 位置のティーチング
- ・ ロボットの状態表示
- ・ ティーチングデータのセット

使用できるキー

このモードで使用できるキーと機能を説明します。

デットマンスイッチを押した状態にしないと、操作出来ません。

*印のキーは、押している間、動作し、キーを離すと停止します。

[ORG]*	全軸、低速で原点位置へ移動します。 押している間、動作します。はなすとその場で停止します。 原点に、戻っていることを確認してからはなしてください。 Y軸が原点に移動してからX軸原点戻って、旋回とZ軸が、同時に動作します。その後、R軸とL軸が原点に移動します。
[X ORG]*	X軸が高速で原点位置へ移動します。停止しているXY座標位置によって動作制限をうけ、動作しない場合があります。
[Y ORG]*	Y軸が高速で原点位置へ移動します。
[θ ORG]*	旋回が高速で原点位置へ移動します。 ！注意：Y軸、X軸が原点位置がない時は動作しません。
[Z ORG]*	Z軸が高速で原点位置へ移動します。 ！注意：Y軸、X軸が原点位置がない時は動作しません。
[X -]*	アームのX軸が左方向に JOG 移動または、インチング移動します。
[X +]*	アームのX軸が右方向に JOG 移動または、インチング移動します。
[Y +]*	アームのY軸がCW（伸びる）方向に JOG 移動または、インチング移動します。
[Y -]*	アームのY軸がCCW（縮む）方向に JOG 移動または、インチング移動します。
[θ +]*	旋回がCCW（反時計）方向に JOG 移動または、インチング移動します。
[θ -]*	旋回がCW（時計）方向に JOG 移動または、インチング移動します。

- [SHIFT]+[θ +]*
R軸がCCW（反時計）方向に回転します。
- [SHIFT]+[θ -]*
R軸がCW（時計）方向に回転します。
- [SHIFT]+[E +]*
L軸がCCW（反時計）方向に回転します。
- [SHIFT]+[E -]*
L軸がCW（時計）方向に回転します。
- [Z +]*
Z軸がCW（上）方向にJOG移動または、インチング移動します。
- [Z -]*
Z軸がCCW（下）方向にJOG移動または、インチング移動します。
- [START]*
画面表示に表示されているポイント番号へ移動します。
押している間、移動します。移動中にはなすと、停止します。
この時、再び[START]キーを押すと、アームが原点位置にない時は、原点位置に戻ってからポイントに移動します。
[START]キーは、ロボット動作が完全に停止した後、キーをはなしてください。
(ポイントの下位置から上位置へ移動させる場合、待機位置へ移動させる場合に使用します。)
- [SHIFT]+[START]*
待機上（下）位置から上（下）位置間の移動に使用します。
- [STOP]
動作を停止します。
- [0]～[5]
JOG／インチング時の動作スピードを切替えます。
[0]低速～[5]高速の6段階あります。
- [6]～[9]
JOG／インチング切替え。
インチング動作とは、[7]～[9]キーを押すことによって、一定の量だけ各JOG動作時、移動することを言います。
- [6]
インチング動作からJOG動作に戻す時に押します。
- [7]
右上にInch Mode Aと表示され、1/100mm (deg) 每の移動量になり、移動量表示はIAとなります。
- [8]
右上にInch Mode Bと表示され、1/10mm (deg) 每の移動量になり、移動量表示はIBとなります。
- [9]
右上にInch Mode Cと表示され、1mm (deg) 每の移動量になり、移動量表示はICとなります。
- [DATA CHECK]
複数画面があるときの画面の切替えをします。（画面1→画面2→画面3→画面4の順に変わります。）

- [SET] 現在位置を設定します。
! 注意: この時円筒座標(アームがロボット中心通る移動)の場合は、ポイント登録する前に、[XORG]キーを押した後、[SET]、[SET]キーにて登録してください。その他の位置では必要ありません。
- [POINT +][POINT -] 表示されているポイント番号を土します。[POINT +]でポイント番号が上がり、[POINT -]で下がります。
- [VAC ON/OFF] 真空吸着電磁弁1のON／OFFを切替えます。(下チャック)キーを一度押す度に対応する電磁弁がONまたはOFFに切り替わります。
- [SHIFT]+[VAC ON/OFF] 真空吸着電磁弁2のON／OFFを切替えます。(上チャック)キーを一度押す度に対応する電磁弁がONまたはOFFに切り替わります。
- [SHIFT]+[X ORG]* 上下チャックを原点に移動させます。
- [SHIFT]+[X -]*
[X +]* ロボットアームの1関節を中心に第1アームをCW、CCW方向へ移動させる場合に使用します。
- [SHIFT]+[Y +]*
[Y -]* ロボットアームの2関節を中心に第2アームをCW、CCW方向へ移動させる場合に使用します。
- [SHIFT]+[Y ORG]* 待機上下位置と上下位置のティーチングを行わないと機能しません。ロボットアームの3関節の位置が待機上下位置から、上下位置の軌跡上にある場合、このキーを使用することにより、アームを待機位置まで引くことが可能です。ティーチング後、カセット内などで停止した場合はこのコマンドを使用しアームを引いてください。

ティーチング時の注意

- ! 注意: * ティーチングについて、下チャック基準でティーチングを行います。
上チャックをJOG動作で待避移動させ待避角度を設定するようになります。
下チャックでの待避角度の設定、JOG動作は行わないで下さい。
もし動かした場合は、再度原点に戻した後に再びティーチングを行って下さい。
- * 待避動作を設定する時、基準となる下チャックを誤って動かした場合は、原点位置へ一度戻し、再度ポイントへ[SHIFT]+[START]キーで移動させるか、[START]キーで待機位置へ移動させます。
- * もし中心付近で脱調しORGキー操作でも戻らない場合は、ロボットの状態を確認しながら関節移動で戻す必要があります。この場合ロボットの最小旋回半径では動作しませんので注意して下さい。

画面表示（画面1）

このモードで表示される画面について説明します。

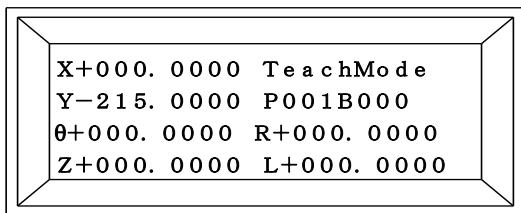


図 22：(画面1) 直交座標画面

X、Y、θ、Z、R、L：現在位置データ[mm(deg)]

現在、停止している位置をそれぞれ表示します。ポイント番号を変更しても、データ表示は現在値のままです。

P : ポイント番号[Point]

現在、設定されているポイント番号を表示します。

番号をプラスする時は[POINT+]キー、番号をマイナスする時は[POINT-]キーを押します。（テンキーでポイント番号を入力する時は、ポイントモードにします。）

B : バンク番号[Bank]

この画面で[SHIFT]キーを押すと、下記内容が表示されます。

V : 吸着ONでV1 (V2)、吸着OFFで“()”と表示します。

但し、電源ONから最初に電磁弁を操作するまでの間は、電磁弁の状態が不定な為、“V*”と表示します。

J : スピード表示 J0～J5

I : 移動量表示 [6]キーで無表示（インチング動作解除）

[7][8][9]キーでIA、IB、ICと表示します。

! : この表示がでた場合、ロボットアームの手系が360°回転しています。

この状態では動作制限があり搬送ができません。

[ORG]キーを押して、原点位置に戻してください。

操作

このティーチングモードに移行したとき、まず画面1を表示します。
次の手順で、ポイントのティーチングを行なっていきます。

- ① [ORG]キーで、原点位置にロボットを戻します。
高速で原点位置に戻すときは、各ORGキーを[Y ORG]、[X ORG]、[θ ORG]、[Z ORG]、[ORG]の順で操作します。（原点位置にあると動作しません。）
- ② ポイント番号をセットします。
[POINT +]、または[POINT -]キーもしくは、ポイントモード（テンキーで入力できます）でセットします。
- ③ 各JOGキー、及び各スピード選択キー（0～9）で、ロボットを移動させたい位置まで移動させます。
軸の動作順としては、旋回とZ軸→X軸→R軸・L軸→Y軸の順で各JOGキーを操作します。
- ④ ロボット位置が決定したら、[SET]キーを押します。
確認メッセージが表示されます。

[SET]	OK
[OTHER]	NG

 OKの場合、[SET]キーで設定されます。
(セットされているポイント番号に、現在停止されている位置データを、セットします。まだ、EEPROMに記憶されていません。ここで、電源を切ると位置データは、元に戻ってしまいます。)
- ⑤ 設定されているポイント番号に、ロボットを移動させる時は、[START]キーを押すと、そのポイント番号のデータの位置にロボットが動作します。
(動作中に[START]キーをはなすと、その場でロボットは停止します。)
- ⑥ 次に、ポイント番号を変更します。
ポイント番号の上限は、999です。
(但し、900以降のポイントはシステムで予約されています。)
- ⑦ ③～⑥を繰り返し、設定します。
- ⑧ カセットの場合は、ピッチモードで設定します。
- ⑨ 最後に、EEPROM書き込みモードにして、位置データを記憶します。

画面表示（画面2）

この画面で操作することはありません。
操作する時、画面1の直交座標画面で操作してください。

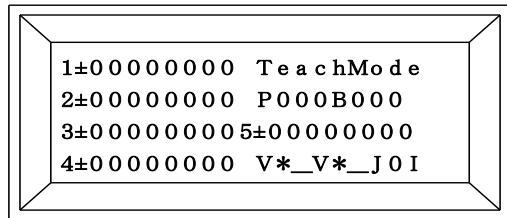


図 23：(画面2) 関節座標画面

1～4：各モータの現在の関節座標[Pulse]
P：ポイント番号[Point]
B：バンク番号[Bank]
V：吸着ONでV1(V2)、吸着OFFで“(____)”と表示します。
但し、電源ONから最初に電磁弁を操作するまでの間は、電磁弁の
状態が不定な為、“V*”と表示します。
J：スピード0～5
I：移動量表示 [6]キーでインチング動作解除（無表示）
[7][8][9]キーでIA、IB、ICと表示します。

画面表示（画面3）

この画面で操作することはありません。
操作する時、画面1の直交座標画面で操作してください。

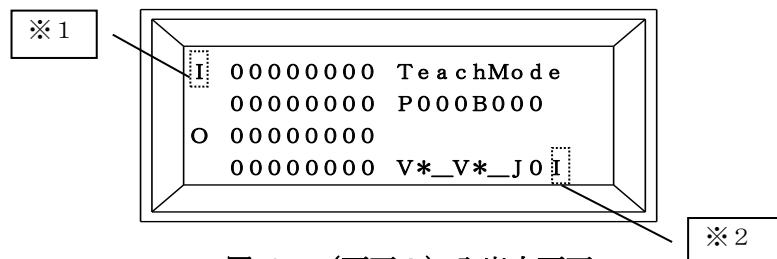


図 24：(画面3) 入出力画面

I：入力データ（※1）
O：出力データ
P：ポイント番号[Point]
B：バンク番号[Bank]
V：吸着ONでV1(V2)、吸着OFFで“(____)”と表示します。
但し、電源ONから最初に電磁弁を操作するまでの間は、電磁弁の
状態が不定な為、“V*”と表示します。
J：スピード0～5
I：移動量表示（※2）
[6]キーでインチング動作解除（無表示）
[7][8][9]キーでIA、IB、ICと表示します。

画面表示（画面4）

エラー表示モードです。この画面で操作することはできません。
詳細は「12.4.8.エラー表示モード」の項を参照してください。

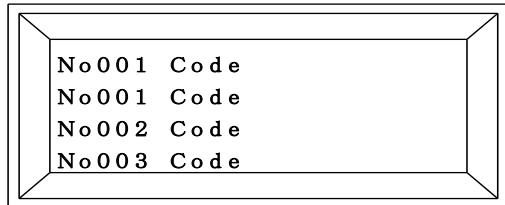


図 25：(画面4) エラー一覧表示

Noxxx Code : 16進8桁エラーコード。

xxxは起きた順番で、番号が小さい順に新しいエラーが表示されます。

12.4.2. ポイントモード

機能

ティーチングするポイント番号の変更、設定を行ないます。
ティーチングポイント番号のセットされているデータの確認が出来ます。

使用できるキー

[CLR],[BS]	入力の取り消し
[SET]	入力データの決定
[SHIFT]+[DATA CHECK]	バンク番号の入力データの切替え
[0]~[9]	数値入力

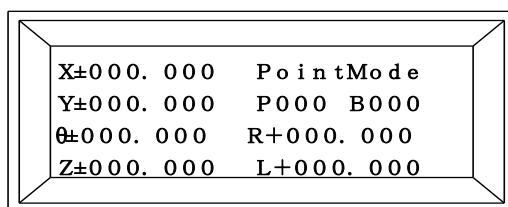


図 26：(画面1) ポイントモード画面

X、Y、θ、Z、R、L : 設定データ [mm(deg)]

ポイントモードへ移行したときは、選択されているポイント番号のデータを表示します。

P : ポイント番号
B : バンク番号 [Bank]

操作

- ① [POINT MODE]キーを押します。
ポイントモードの画面になり、カーソルが、画面の”P”位置で点滅します。ティーチングモードで表示されているポイント番号とそのポイント番号のデータが表示されます。
- ② 設定するポイント番号をテンキーより入力します。
- ③ 入力変更後、[SET]キーを押します。
ポイントの設定は、ポイント表に記載されている番号のみとなります。
- ④ バンク番号の切替えは、[SHIFT]+[DATA CHECK]キーを押します。
バンク番号0～15をテンキーで入力し、[SET]キーを押します。
- ⑤ ポイント番号、バンク番号設定後、[SET]キーにてティーチングモードに切替わります。

12.4.3. データモード

機能

ティーチングデータを直接入力、設定します。

使用できるキー

[CLR],[BS]	入力の取り消し
[SET]	入力データの決定
[SHIFT]+[DATA CHECK]	入力データの切替え カーソルがX→Y→θ→Z→R→Lの順に切替わります。
[0]~[9]	数値入力
[+/-]	±の切替え

画面表示

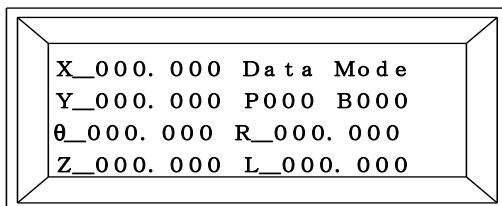


図 27：(画面1) データモード画面

X, Y, θ, Z, R, L : 設定データ[mm(deg)]

データモードに切替えた時、セットされているポイント番号のデータを表示し、数値を入力し、セット後は入力数値が表示されます。

P : ポイント番号[Point]

B : バンク番号[Bank]

操作

- ①カーソルの点滅しているところに、数値を入力して[SET]キーを押します。
入力の単位は、mmで最小値は0.001mmです。旋回は、degree（度）で最小値は0.001degです。
- ②カーソルが、“P”になったときポイント番号を変更して[SET]キーを押すとその番号のセットされているデータが表示されます。
表示されているポイント番号にX, Y, θ, Z, R, Lの順に入力します。
入力しないところは、[SHIFT]+[DATA CHECK]キーでカーソルを移動します。
または、数値を変更しないで[SET]キーを押します。
“P o i n t S e t ?”が表示され、[SET]キーを押すと入力した数値が登録されます。
- ③ティーチングモードへ切替え、[START]キーを押すと、そのポイント番号の位置へロボットが移動します。

！注意：カセット割付けの1段目(最下段)ポイントへのデータ入力は出来ますが、
2段目以降のカセット割付けポイントへのデータ入力は出来ません。
(セットされても、有効になりません。)

それぞれのデータ設定の下限／上限を下表に示します。

表 15：設定値の上限と下限

P 上限／下限	X,Y 上限／下限	θ 上限／下限	Z 上限／下限	R 上限／下限	L 上限／下限
999 / 1	アーム長×2/ -(アーム長×2)	335.0 / 0.0	Z 軸ストローク / 0.0	100.0 / -100.0	100.0 / -100.0

12.4.4. ピッチモード

機能

- ・カセットデータ（カセットピッチ、段数、カセット番号）の設定
- ・カセットデータのコピー（下チャック用ポイント→上チャック用ポイント）

使用できるキー

[CLR],[BS]	入力の取り消し
[SET]	入力データの決定
[SHIFT]+[DATA CHECK]	P（カセットピッチ）→S（カセット段数）→C（カセット番号）の順にカーソルが切替ります。
[0]～[9]	数値入力
[DATA CHECK]	画面の切替えをします。

画面表示 1

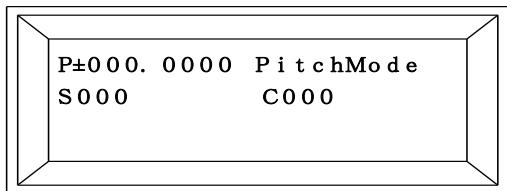


図 28：(画面 1) ピッチモード画面

- P : 現在、入力されているカセットピッチ[mm]の表示
 入力の上限は、999.999mmまでです。（小数点以下3桁までです。）
S : 現在、入力されているカセット段数[Slot]の表示。最大で999段までです。
C : カセット番号の表示

操作

- ①ティーチングモードでカセットの1段目（最下段）のティーチングを行ったあと[PITCH MODE]キーを押します。
 - ②ピッチモード画面になり、”P”でカーソルが点滅します。
 - ③数値を入力して、[SET]キーを押します。
 - ④変更せず、カーソルを移動させるときは、[SHIFT]+[DATA CHECK]で移動します。変更せず、[SET]キーを押しても同様です。
- *カセットを置く位置すべてにカセット番号を割付け、ピッチモードで設定します。
*カセットを置く位置が同じでも、ピッチが違う場合は、別のカセット番号を割りつけます。

画面表示 2

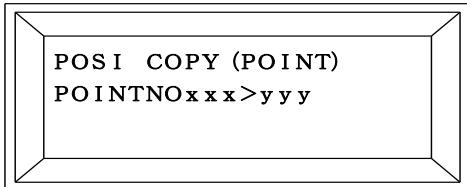


図 29：(画面2) ポイントコピーモード画面

xxx : コピー元のポイント番号
 yyy : コピー先のポイント番号

操作

- ①ティーチングモードで目的の下チャック用ポイントをティーチングします。
- ②[PITCH MODE]→[DATA CHECK]と押します。
- ③ポイントコピー画面になり、「xxx」でカーソルが点滅します。
- ④ポイント番号を入力して、[SET]キーを押します。
- ⑤「yyy」にコピー先のポイント番号が設定されて、設定の確認を表示します。
- ⑥設定する時は[SET]キーを押します。訂正する場合は[CLR]キーを押してください。
- ⑦[SET]キーを押すとポイント番号に対応した下チャック用ポイントを上チャック用ポイントへコピーします。

画面表示 3

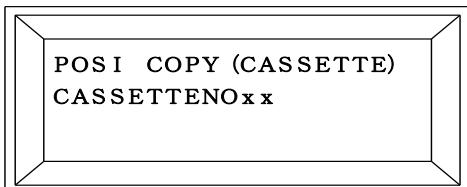


図 30：(画面3) カセットコピーモード画面

xx : コピー元のカセット番号

操作

- ①ティーチングモードで目的の下チャック用ポイントをティーチングします。
- ②[PITCH MODE]→[DATA CHECK]→[DATA CHECK]と押します。
- ③カセットコピー画面になり、「xx」でカーソルが点滅します。
- ④カセット番号を入力して、[SET]キーを押します。
- ⑤カセット番号が設定されて、設定の確認を表示します。
- ⑥設定する時は[SET]キーを押します。訂正する場合は[CLR]キーを押してください。
- ⑦[SET]キーを押すとカセット番号に対応した下チャック用ポイントを上チャック用ポイントへコピーします。

12.4.5.待機位置設定モード

機能

待機位置のデータの設定

使用できるキー

[CLR],[BS]	入力の取り消し
[SET]	入力データの決定
[SHIFT]+[DATA CHECK]	待機位置→距離の順にカーソルが切替ります。
[0]~[9]	数値入力

画面表示

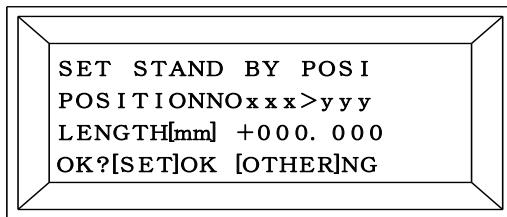


図 31：(画面 1) 待機位置設定モード

xxx

: 基準となる下位置または上位置のポイント番号

この値は直前のティーチングモードのポイント番号になります。

yyy

: 設定する待機位置のポイント番号。この値は下位置または上位置に対応するポイント番号になります。設定範囲は1~899までです。

LENGTH : 待機位置のY軸座標

操作

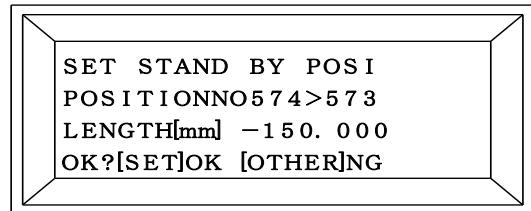
- ①ティーチングモードでカセットの下位置または上位置のティーチングを行なつたあと、[SHIFT]+[PITCH MODE]キーを押します。
 - ②待機位置設定モード画面になり、“LENGTH”でカーソルが点滅します。
- ！注意：ティーチングモードで下位置または上位置のポイント番号を設定していないとこの画面に変わりません。**
- ③変更せず、カーソルを移動させるときは、[SHIFT]+[DATA CHECK]で移動します。変更せず、[SET]キーを押しても同様です。
 - ④入力後、最下行に確認メッセージを表示します。[SET]キーでデータが設定されます。それ以外はポイント番号の入力に戻ります。
設定後はティーチングモードに戻ります。

<待機位置設定モード>

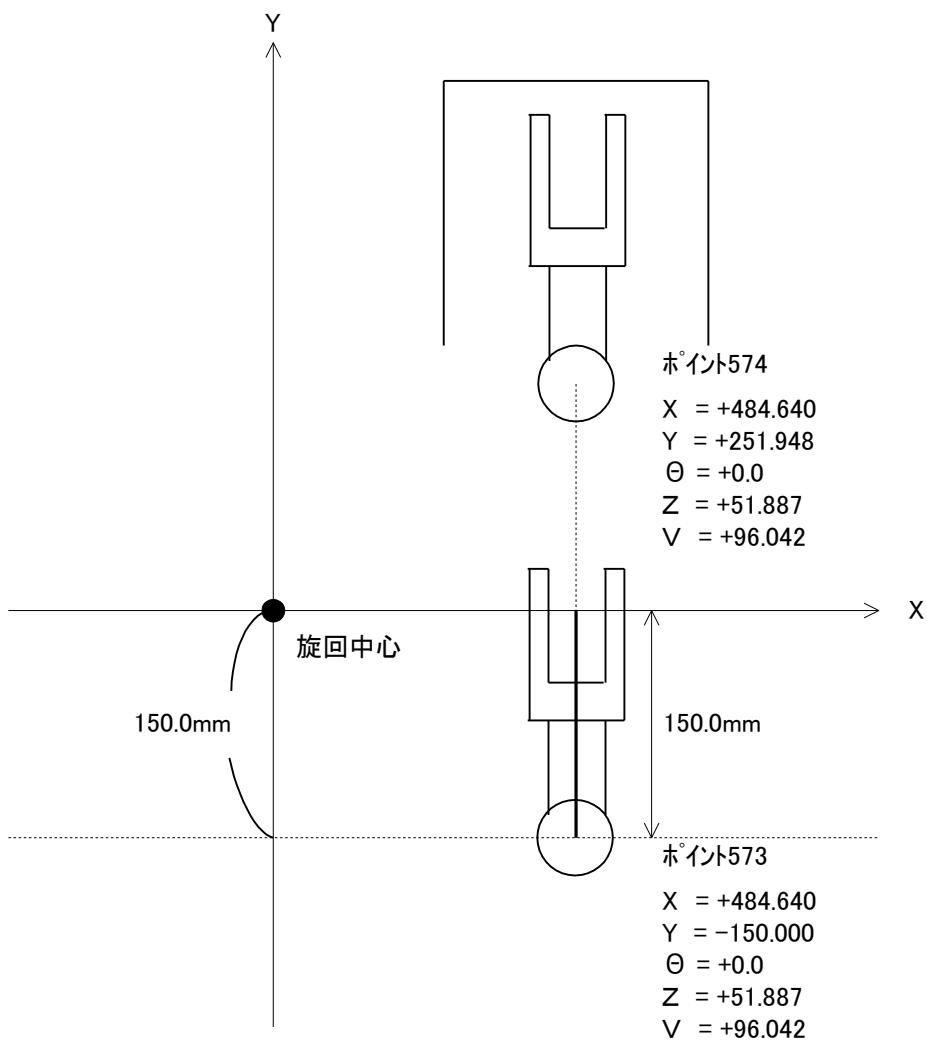
待機位置設定モードで待機位置を設定した例を下記に示します。

1. 旋回角度が0.0度の場合

- ① 待機位置設定画面で下記の通り設定して、[SET]キーを押下します。



- ② ポイント573には下記の座標がセットされます。



12.4.6.スピード設定モード

機能

移動速度・パラメータの設定及び変更

使用できるキー

- [CLR],[BS] 入力の取り消し
- [SET] 入力データの決定
- [DATA CHECK] 「補間軸スピード設定」→「関節軸スピード設定」→「スピード設定」→「パラメータ設定」の順に画面を切替えます。
- [SHIFT]+[DATA CHECK] カーソルを移動させます。
- [POINT +],[POINT -]
 - 「補間軸スピード設定」画面では、軸 (AXIS) の切替えで、
[POINT +]キーでX→Y→θ→Z→R→Lの順で切替えります。
 - [POINT -]キーでは、逆の順で切替えります。
 - 「関節軸スピード設定」画面では、関節 (JOINT) の切替えを行います。[POINT +]キー ([POINT -]キー) で、1→2→3→4→5 (または逆順) と切替えります。
- [SHIFT]+[POINT +]または[SHIFT]+[POINT -] スピードパターンNO 1～4の切替え
- [0]～[9] 数値入力

**！注意：スピードパターン2～4のスピードパラメータは設定されていません。
お客様にて出荷スピードの設定以下の値を入力し動作させて下さい。**

補間軸スピード設定画面表示（画面1）

[DATA CHECK]で画面の切替えができます。

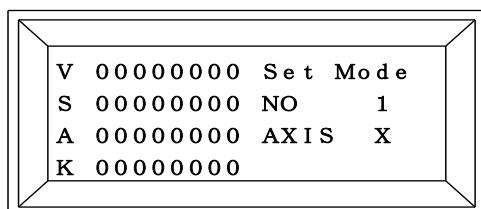


図 32：(画面1) 補間軸スピード設定

- V : 速度 [mm(deg)/Sec]
- S : 低速度 [mm(deg)/Sec]
- A : 加速度 [mm(deg)/Sec^2]
- K : 加加速度 [mm(deg)/Sec^3]
- NO : スピードパターン
- AXIS : 補間軸の選択 (X軸、Y軸、θ軸、Z軸、R軸、L軸)

操作

- ①[SET MODE]キーを押すと、このモードに移行し、補間軸スピード設定画面（画面1）を表示します。
- ②[POINT +]キー（または、[POINT -]キー）で、AXIS（X、Y、θ、Z、R、L）を選択します。
- ③カーソルが点滅しているところにテンキーで数値入力し、[SET]キーを押します。
変更しないところは、[SHIFT]+[DATA CHECK]キー（または[SET]キー）でカーソルを移動させます。設定値の上限と下限は表15の通りです。
- ④スピードパターンは、[SHIFT]+[POINT +]または[SHIFT]+[POINT -]で切替えます。スピードパターンはポイント移動するときのスピードパターンとなります。
- ⑤スピードデータが決定した後、電源を切る前に書き込みモードにしてスピードデータ（書き込みモード画面の“2 PARAMETER”）を記憶します。

関節軸スピード設定画面表示（画面2）

画面1のとき、[DATA CHECK]キーを押して画面を切替えます。

- * ユーザーがT. BOXで操作するときは、画面1の補間軸スピード設定で行ないます。
- * 関節軸スピードは、コマンドでの関節軸指定移動時のスピードになります。

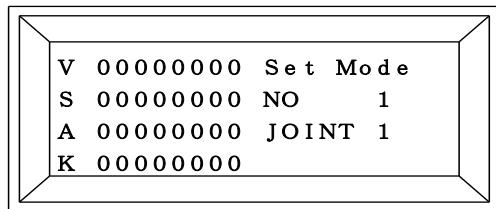


図 33：(画面2) 関節軸スピード設定

V	: 速度[deg/Sec]
S	: 低速度[deg/Sec]
A	: 加速度[deg/Sec^2]
K	: 加加速度[deg/Sec^3]
NO	: スピードパターン
JOINT	: 関節軸の選択

スピード変数設定画面表示（画面3）

画面2のとき、[DATA CHECK]キーを押して画面を切替えます。

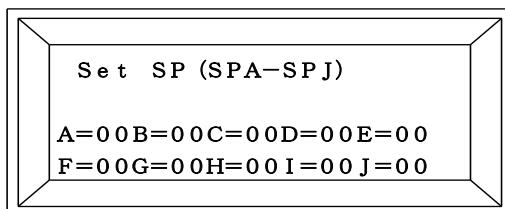


図 34：(画面3) スピード変数設定

操作

- ① スピード変数A～Jに0～99の数値を入力し、0%から99%までのスピード制限の値（移動速度に対して）をセットしておきます。（0%の場合は制限解除になります。）
- ② この画面3にすると、カーソルが“A”的数値のところで点滅し、数値を入力して[SET]キーを押します。
- ③ [SET]キーを押し、順次“B～J”までセットします。
(このセットされた“A～J”は、コマンドS P A S～S P J Sで使用されます。)

それぞれ画面でのデータの設定の下限／上限を表に示します。

！注意： 下表はT. BOXで入力可能な下限値～上限値を記載していますが、出荷時のパラメータ値より大きな値を設定すると、ロボットの性能や寿命に影響がありますので、出荷時の設定値を最大とし、設定範囲内で入力作業を行ってください。または設定値を変更されて判らなくなつた場合は、弊社へお問合せくださいようお願い致します。（関節軸スピードは、ユーザーが設定します。）

表 16：設定値の上限と下限

	軸	V [mm/Sec] 上限／下限	S [mm/Sec] 上限／下限	A [mm/Sec^2] 上限／下限	K [mm/Sec^3] 上限／下限
補間	X	8000 / 1	4000 / 1	400000 / 1	400000 / 1
	Y	8000 / 1	4000 / 1	400000 / 1	400000 / 1
	θ	8000 / 1	4000 / 1	400000 / 1	400000 / 1
	Z	8000 / 1	4000 / 1	400000 / 1	400000 / 1
	R	8000 / 1	4000 / 1	400000 / 1	400000 / 1
	L	8000 / 1	4000 / 1	400000 / 1	400000 / 1
関節	軸	V [deg/Sec] 上限／下限	S [deg/Sec] 上限／下限	A [deg/Sec] 上限／下限	K [deg/Sec] 上限／下限
	1	100000 / 1	100000 / 1	100000 / 1	100000 / 1
	2	100000 / 1	100000 / 1	100000 / 1	100000 / 1
	3	100000 / 1	100000 / 1	100000 / 1	100000 / 1
	4	100000 / 1	100000 / 1	100000 / 1	100000 / 1
	5	100000 / 1	100000 / 1	100000 / 1	100000 / 1

表 17：設定値の上限と下限（スピード変数）

変数	S P [%] 上限／下限
A～J	99 / 0

12.4.7. パラメータ設定モード

機能

T. BOXにて、パラメータの変更が可能です。

それぞれのパラメータの説明は、次頁パラメータ割付番号一覧表を参照して下さい。

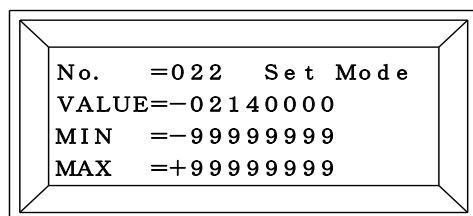


図 35：(画面1) パラメータ設定表示

No : パラメータの番号

VALUE : パラメータの設定値

MIN : パラメータの最小値

MAX : パラメータの最大値

操作

- ①[SET MODE]キーを押します。
- ②[DATA CHECK]キーを3回押します。
パラメータ設定画面になり、“No.”の位置にカーソルが点滅します。
- ③パラメータの番号をテンキーで入力して、[SET]キーを押すと、そのパラメータの内容を表示します。
- ④“VALUE”を、テンキーで入力して、[SET]キーを押します。
(プラス、マイナスの変更は、[+/-]キーで行ないます。)
- ⑤カーソルのみ移動させるときは、[SHIFT]+[DATA CHECK]キーで行ないます。(または、数値を変更せず[SET]キーを押します。)
- ⑥変更後、電源を切る前にEEPROM書き込みモードにして、EEPROMに記憶させます。

12. ティーチングBOX (T. BOX) 操作方法

表 18 : パラメータ割付番号一覧表 (1)

割付番号	名称	説明	初期値	最小値	最大値	変更可能
1 7	ロボットタイプ	(0 : GHR/1 : GTHR/2 : GTVHR/3 : GCR/4 : GTCR)	※1	0	5	
1 8	モータタイプ	(0 : ステッピング/1 : サーボ)	※1	0	1	
1 9	X軸原点位置[μm]	X軸原点の座標値です。	※1	-999999999	999999999	
2 0	Y軸原点位置[μm]	Y軸原点の座標値です。	※1	-999999999	999999999	
2 1	θ 軸原点位置[μ deg]	旋回軸原点の座標値です。	※1	-999999999	999999999	
2 2	Z 軸原点位置[μm]	Z 軸原点の座標値です。	※1	-999999999	999999999	
2 3	R 軸原点位置[μ deg]	R 軸原点の座標値です。	※1	-999999999	999999999	
2 4	L 軸原点位置[μ deg]	L 軸原点の座標値です。	※1	-999999999	999999999	
2 5	第1関節エンコーダオフセット[pulse]	0点オフセットリセットを実施した時の第1関節エンコーダ値のマイナス値です。	※1	-999999999	999999999	
2 6	第2関節エンコーダオフセット[pulse]	0点オフセットリセットを実施した時の第2関節エンコーダ値のマイナス値です。	※1	-999999999	999999999	
2 7	第3関節エンコーダオフセット[pulse]	0点オフセットリセットを実施した時の第3関節エンコーダ値のマイナス値です。	※1	-999999999	999999999	
2 8	第4関節エンコーダオフセット[pulse]	0点オフセットリセットを実施した時の第4関節エンコーダ値のマイナス値です。	※1	-999999999	999999999	
2 9	第5関節エンコーダオフセット[pulse]	0点オフセットリセットを実施した時の第5関節エンコーダ値のマイナス値です。	※1	-999999999	999999999	
3 0	脱調許容パルス	ジェネレータへの出力パルスとエンコーダ値の差が、この脱調許容パルスを超えると脱調します。	2 8	0	1 000	
3 2	加减速時スピード定数	アームが减速停止、そして减速停止状態から再スタートするときに使用します。 この値が大きくなると加减速が急になり、小さくなると緩やかになります。	2	0	1 000	
3 5	カセット番号(マッピング処理用)	マッピングするカセットの番号です。	1	1	9 99	○
3 6	カセット1段目のポイント番号 (マッピング処理用)	マッピングするカセットの1段目位置をティーチングしたポイント番号です。	2 6	1	8 99	○
3 7～5 6	アクセス位置(コマンドW)	コマンドWで使用するアクセス位置(伸び位置)番号です。 ポイント表を参照して設定して下さい。	※1	-999999999	999999999	○
5 8～7 7	待機位置(コマンドW)	コマンドWで使用する待機位置番号です。 ポイント表を参照して設定して下さい。	※1	-999999999	999999999	○
7 9～9 8	許容距離(コマンドW)	アクセス位置-待機位置直線上からの許容距離です。 第3関節が、アクセス位置-待機位置直線上からこの距離以上離れていると、コマンドWエラーとなります。一部初期値として50が設定されています。	※1	-999999999	999999999	○
1 0 0～1 1 9	許容角度(コマンドW)	アクセス位置-待機位置直線上に対する許容角度です。 チャックがこの角度以上傾いていると、コマンドWエラーとなります。 一部初期値として20が設定されています。	※1	-999999999	999999999	○
1 2 1	励磁原点パラメータ1	内部変数です、変更しないでください。	0	-999999999	999999999	
1 2 2	励磁原点パラメータ2	内部変数です、変更しないでください。	0	-999999999	999999999	
1 2 3	励磁原点パラメータ3	内部変数です、変更しないでください。	0	-999999999	999999999	
1 2 4	励磁原点パラメータ4	内部変数です、変更しないでください。	0	-999999999	999999999	
1 2 5	励磁原点パラメータ5	内部変数です、変更しないでください。	0	-999999999	999999999	
1 2 8	励磁原点復帰処理イネーブル	電源投入時の励磁原点復帰を行うかどうかを決定します。 0 : 行わない 1 : 行う	0	0	1	
1 2 9	シーケンサステータスの切替え	シーケンサへ正常ステータスを返す際のステータス値を切替えます。 0 : 正常ステータスは00h 1 : 正常ステータスはffh	1	0	1	○

※1 このパラメータは機種により異なります。

12. ティーチングBOX (T. BOX) 操作方法

割付番号	名称	説明	初期値	最小値	最大値	変更可能
1 3 0	キャリッジリターン出力の切替え	パソコンからコマンドを使用する際コマンドの応答の最後にキャリッジリターンを付けるかどうかを切替えます。 0 : コマンドが正常に終了し、応答が “>” のみでない時にキャリッジリターンを付ける 1 : 全ての応答にキャリッジリターンを付ける	0	0	1	○
1 3 1	カセットパターンの切替え	カセットポイントをどのように配置するかを決定します。詳細は“11. ティーチングポイント”的章を参照下さい。 0 : カセットパターン0 1 : カセットパターン1	1	0	1	
1 3 2	カセットパターン0最大カセット数	カセットパターン0を使用する場合の最大カセット数です。通常は変更しないで下さい。	5	0	5	
1 3 3	カセットパターン0最大スロット数	カセットパターン0を使用する場合の最大スロット数です。通常は変更しないで下さい。	3 0	0	3 0	
1 3 4	カセットパターン0最大ステージ数	カセットパターン0を使用する場合の最大ステージ数です。通常は変更しないで下さい。	5	0	5	
1 3 5	カセットパターン0最大アライナ数	カセットパターン0を使用する場合の最大アライナ数です。通常は変更しないで下さい。	1	0	5	
1 3 6	カセットパターン1スタートポイント	最初のカセットポイントを設定します。 詳細は“11. ティーチングポイント”的章を参照下さい。	5 0 1	0	8 0 0	
1 3 7	カセットパターン1カセット数	カセットを何個使用するかを決定します。	2 0	0	5 0	
1 3 8	R S 4 8 5通信リトライ回数	R S 4 8 5を使用する際の通信リトライ回数です。	0	0	9 9 9 9 9 9 9 9 9	
1 3 9	R S 4 8 5動作終了確認間隔[mSec]	R S 4 8 5通信終了確認間隔です。	0	0	9 9 9 9 9 9 9 9 9	
1 4 0	R S 4 8 5 タイムアウト[mSec]	コマンド! \$で通信をした時のタイムアウト時間	1 0 0	0	9 9 9 9 9 9 9 9 9	
1 4 1	複合コマンドオートスタート番号	コントローラ電源起動時に自動で実行される複合コマンド番号を指定します。	0	0	9 9 9 9 9 9 9 9 9	○
1 6 9	マッピングA1入力信号選択		0	0	3	○
1 7 0	マッピングA2入力信号選択		0	0	3	○
1 7 4	ビジイ信号OFFディレイタイム[mSec]	シーケンサコマンド動作終了時、ビジイ信号のOFFを設定値分遅らせます。	0	0	1 0 0 0	○
1 7 6	シーケンサ制御無効フラグ	(0 : 有効/1 : 無効)	0	0	1	○
1 7 8	シリアルの有効/無効スイッチ	(0 : 有効/1 : 無効)	0	0	1	○
1 7 9	R S 4 8 5通信速度設定[b p s]		9 6 0 0	0	7 6 8 0 0	
1 8 1	J C Aチェック機能ON/OFF	(0 : OFF/1 : ON)	0	0	1	
1 8 2	許容値θ (コマンドJ C A)		0	0	9 9 9 9 9 9 9 9 9	
1 8 8	J C Bチェック機能ON/OFF	(0 : OFF/1 : ON)	0	0	1	
1 8 9	許容値θ (コマンドJ C B)		3 2 0 0 0 0	0	5 0 0 0 0 0	
1 9 0	許容値X, Y (コマンドJ C B)		0	-9 9 9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9 9	
1 9 1	R S 2 3 2 C通信速度設定[b p s]		9 6 0 0	9 6 0 0	3 8 4 0 0	○
2 3 7	複合コマンド数		3 2 0	0	3 5 0	

※1 このパラメータは機種により異なります。

12. ティーチングBOX (T. BOX) 操作方法

割付番号	名称	説明	初期値	最小値	最大値	変更可能
238	複合コマンドSUB番号数		16	0	16	
239	ABS差分パルス数		3	0	999999999	
240	ABSEN C回転方向1軸		※1	0	1	
241	ABSEN C回転方向2軸		※1	0	1	
242	ABSEN C回転方向3軸		※1	0	1	
243	ABSEN C回転方向4軸		※1	0	1	
244	ABSEN C回転方向5軸		※1	0	1	
245	テストモード判定	(1: テストモード/ 1以外: テストモードでない)	0	0	1	
257	モータドライバカレントコントロール 自動制御	(0: 有効/ 1: 無効)	0	0	1	
258	複合コマンド実行中の動作コマンド 実行制限	(0: なし/ 1: あり)	1	0	1	
269	マッピング有無	(0: 無/ 1: 有[センサ1使用]/ 2: 有[センサ2使用])	0	0	2	
271	マッピングセンサONからZ軸動作までの ウェイット時間[msec]		0	0	2000	○
274	ACLR時全パンククリア	(0: しない/ 1: する)	0	0	1	
341	チャック指定切替	(1~2)	1	1	2	
360	正弦加減速の計算		0	0	1	
376	T. BOXエラーコード表示桁数	(0: 2桁/ 1: 8桁)	1	0	1	
377	T. BOXティーチング操作方式	(0: DSW無/ 1: DSW有)	1	0	1	
379	NULLコマンド エラークリア方式	(0: 読出/ 1: コマンドRD)	0	0	1	
398	脱調倍率		※1	0	999999999	
399	脱調カウント最大値		※1	0	999999999	
400	T. BOX ON時減速処理	(0: 有効/ 1: 無効)	0	0	1	
440	上下チャックの高低差[μm]		※1	-200000	0	
461	DSWチェック	(0: する/ 0以外: しない)	0	0	1	
462	サーボOFF指定	(0: する/ 0以外: しない)	0	0	1	

※1 このパラメータは機種により異なります。

表 19 : パラメータ割付番号一覧表 (2)

割付番号	名称	説明	初期値	最小値	最大値	変更可能
5 0 0	X軸原点チェック誤差範囲		0. 1	0	1 0 0 0	
5 0 1	Y軸原点チェック誤差範囲		0. 1	0	1 0 0 0	
5 0 4	第1アーム長[m m]		※1	0	9 9 9 9.9 9 9	
5 0 5	第2アーム長[m m]		※1	0	9 9 9 9.9 9 9	
5 0 6	第3アーム長[m m]		※1	0	9 9 9 9.9 9 9	
5 0 7	第4アーム長[m m]		※1	0	9 9 9 9.9 9 9	
5 1 2	第1関節ギア比 (分母)		※1	1	9 9 9 9.9 9 9	
5 1 3	第2関節ギア比 (分母)		※1	1	9 9 9 9.9 9 9	
5 1 4	第3関節ギア比 (分母)		※1	1	9 9 9 9.9 9 9	
5 1 5	第4関節ギア比 (分母)		※1	1	9 9 9 9.9 9 9	
5 1 6	第5関節ギア比 (分母)		※1	1	9 9 9 9.9 9 9	
5 1 7	最終段からの距離 (マッピング処理) [μm]	マッピングでZ軸が移動する位置を設定します。 移動位置はウエハ最終段+設定値となります。	5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 1 8	チャタリング許容幅 (マッピング処理) [μm]	ウエハの検出時チャタリング現象を整形するときの許容幅を設定します。	1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 1 9	ウエハ許容最大値 (マッピング処理) [μm]	ウエハの厚みがこれより大きいと厚み異常となります。	9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 2 0	ウエハ許容最小値 (マッピング処理) [μm]	ウエハの厚みがこれより小さいと厚み異常となります。	1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 2 1	ゲート幅 (マッピング処理) [μm]	カセットの中のウエハ厚み中心から、このゲート幅内にウエハがあるとみなします。	5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 2 2	ソフトリミット (0:リンク長 その他:アーム動作範囲)		※1	-9 9 9 9.9 9 9	9 9 9 9.9 9 9	
5 2 4	ソフトリミット (Y 軸+)		※1	-9 9 9 9.9 9 9	9 9 9 9.9 9 9	
5 2 5	ソフトリミット (Y 軸-)		※1	-9 9 9 9.9 9 9	9 9 9 9.9 9 9	
5 2 6	ソフトリミット (θ 軸+)		※1	-9 9 9 9.9 9 9	9 9 9 9.9 9 9	
5 2 7	ソフトリミット (θ 軸-)		※1	-9 9 9 9.9 9 9	9 9 9 9.9 9 9	
5 2 8	ソフトリミット (Z 軸+)		※1	-9 9 9 9.9 9 9	9 9 9 9.9 9 9	
5 2 9	ソフトリミット (Z 軸-)		※1	-9 9 9 9.9 9 9	9 9 9 9.9 9 9	

※1 このパラメータは機種により異なります。

12. ティーチングBOX (T. BOX) 操作方法

割付番号	名称	説明	初期値	最小値	最大値	変更可能
5 3 0	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 0		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 3 1	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 3 2	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 3 3	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 3 4	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 3 5	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 1		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 3 6	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 3 7	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 3 8	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 3 9	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 4 0	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 2		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 4 1	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 4 2	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 4 3	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 4 4	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 4 5	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 3		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 4 6	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 4 7	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 4 8	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 4 9	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 5 0	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 4		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 5 1	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 5 2	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 5 3	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 5 4	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 5 5	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 5		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 5 6	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 5 7	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 5 8	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 5 9	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 6 0	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 6		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 6 1	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 6 2	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 6 3	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 6 4	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 6 5	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 7		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○

※1 このパラメータは機種により異なります。

12. ティーチングBOX (T. BOX) 操作方法

割付番号	名称	説明	初期値	最小値	最大値	変更可能
5 6 6	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 6 7	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 6 8	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 6 9	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 7 0	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 8		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 7 1	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 7 2	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 7 3	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 7 4	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 7 5	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 9		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 7 6	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 7 7	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 7 8	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 7 9	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 8 0	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 1 0		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 8 1	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 8 2	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 8 3	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 8 4	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 8 5	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 1 1		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 8 6	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 8 7	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 8 8	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 8 9	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 9 0	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 1 2		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 9 1	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 9 2	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 9 3	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 9 4	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 9 5	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 1 3		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 9 6	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 9 7	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 9 8	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
5 9 9	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
6 0 0	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 1 4		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
6 0 1	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
6 0 2	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○

※1 このパラメータは機種により異なります。

12. ティーチングBOX (T. BOX) 操作方法

割付番号	名称	説明	初期値	最小値	最大値	変更可能
6 0 3	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
6 0 4	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
6 0 5	最終段からの距離 (マッピング用) バンク 1 5		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
6 0 6	チャタリング許容値 (マッピング用)		1 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
6 0 7	ウエハ許容最大値 (マッピング用)		9 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
6 0 8	ウエハ許容最小値 (マッピング用)		1 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
6 0 9	ゲート幅 (マッピング用)		5 0 0 0	0	9 9 9 9.9 9 9	○
7 1 0	第1関節ギア比 (分子)		※1	0	9 9 9 9.9 9 9	
7 1 1	第2関節ギア比 (分子)		※1	0	9 9 9 9.9 9 9	
7 1 2	第3関節ギア比 (分子)		※1	0	9 9 9 9.9 9 9	
7 1 3	第4関節ギア比 (分子)		※1	0	9 9 9 9.9 9 9	
7 1 4	第5関節ギア比 (分子)		※1	0	9 9 9 9.9 9 9	

※1 このパラメータは機種により異なります。

12.4.8. エラー表示モード

機能

- エラーの表示

使用できるキー

[POINT +]or[POINT -]

エラー表示をスクロールします。

[CLR]

エラーをクリアして直前の画面へ戻ります。

[SET]

エラーをクリアして直前の画面へ戻ります。

画面表示

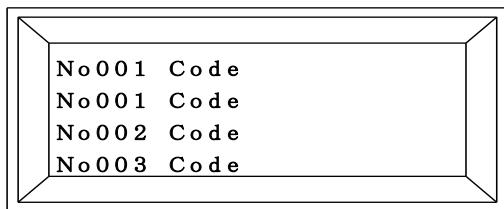


図 36：(画面1) エラー一覧画面

No xxxx Code : 16進8桁エラーコード。

xxxxは起きた順番で、番号が小さい順に新しいエラーが表示されます。

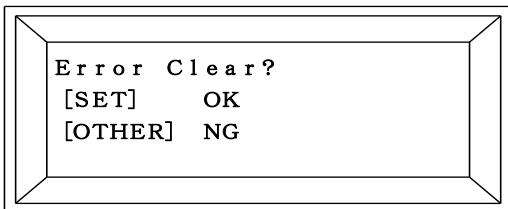


図 37：(画面2) エラークリア実行画面

操作

ティーチングモード（画面1）から[DATA CHECK]キーを3回押してください。エラー一覧画面（画面1）に切り換わりエラーを表示します。複数のエラーがある場合、“<”または“>”が表示され、[POINT+][POINT-]キーでスクロールが出来ます。

エラー一覧画面（画面1）で[CLR]キーを押すと、エラークリア実行画面（画面2）に切り換わります。

[SET]キーでエラーをクリアして、画面2に切り換わる直前の画面へ戻ります。

[SET]キー以外を押すとエラークリアせずに、直前の画面へ戻ります。

12.4.9. EEPROM書き込みモード

機能

- ・ データの記憶
- ・ エンコーダリセットモードへの移行

使用できるキー

- | | |
|----------------------|---|
| [0] | T. BOXをOFFにします。 |
| [1] | ポイントデータをEEPROMに記憶します。 |
| [2] | スピード及びパラメータデータをEEPROMに記憶します。 |
| [3] | ポイントデータとスピードデータ及びパラメータデータをEEPROMに記憶します。 |
| [4] | T. BOXをOFFにします。 |
| [SET] | EEPROMに書き込みを行った後に押すと、T. BOXをOFFにします。 |
| [SHIFT]+[DSW]+[STOP] | エンコーダリセットモードに移行します。 |

画面表示

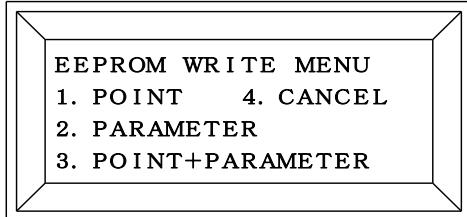


図 38：(画面1) EEPROM書き込みメニュー画面

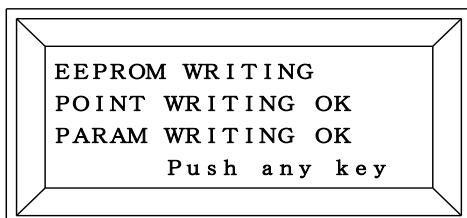


図 39：(画面2) 書き込み結果画面



起動／終了

・電源を投入して、このキーを押すとティーチングモードになります。

EEPROM書き込みモード

- ・ T. BOX終了時、このキーを押すとEEPROM書き込みモードになります。データの書き込みやT. BOXを終了することができます。

操作

このモードに移行したときまず、EEPROM書き込みメニュー（画面1）が表示されます。メニューを選択してEEPROMに書き込むと結果を表示します（画面2）。

12.5. エンコーダの初期化

この操作は、ロボットの関節軸の原点を決める際に実行します。
EEPROM書き込みモードより[SHIFT]+[DSW]+[STOP]を押すとメニュー画面を表示します。
出荷時にはこの初期化を行なっている為、通常はユーザーがこの操作を実行することはありません。ユーザーにて実行する必要が出る場合は以下の様な場合です。

- ・エンコーダよりエラーが発生して復旧が出来ない場合
(多回転消失、システムダウン)

初期化モードは、ZERO RESET(0点オフセットリセット)があり、[SHIFT]+[SET]キーで実行させます。

RESET OK が表示されたら完了です。

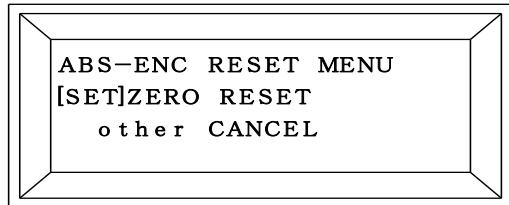
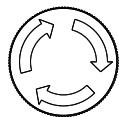


図 40 : メニュー画面

12.6. 安全機能

12.6.1. 非常停止



T. BOXを接続しておくと、ロボットを緊急に停止させたい場合、非常停止ボタン（EMOボタン、T. BOXの丸いボタン）を押します。

ボタンを押した時点で非常停止状態となり、ロボットは停止し非常停止エラーを出力します。

このボタンはT. BOXの状態を問わず常に有効です。

非常停止状態の間、非常停止エラーはクリア出来ません。非常停止状態を解除するには、EMOボタンを右に回して元に戻し、[CLR]キーを押してエラーをクリアします。

ティーチング時のロボット動作やその他ロボット動作させるときは、EMOボタンに手を添えて、緊急時にそなえて下さい。

12.6.2. デッドマンスイッチ

デッドマンスイッチは、ロボットを動作させるときのインターロックの機能を持ち、このスイッチが押されている間はロボットの動作が可能となります。動作中にスイッチを離すとロボットはモータフリーになります。

12.7. 動作キーについて

12.7.1. 動作の際のインターロック

ロボットを動作させるときには、デッドマンスイッチ[DSW]を押しながら目的の動作キーを押します。

動作中にデッドマンスイッチ[DSW]を離すか、動作キーを離すかEMOボタンを押すとロボットは停止します。

12.7.2.全軸原点復帰動作

[SHIFT]+[ORG]キーを押すと、下記のモードになります。
ティーチングモード時、[ORG]を押すと、ロボットは補間軸原点位置へ移動します。

！注意：アームが伸びた状態でも移動しますので、操作には十分注意してください。

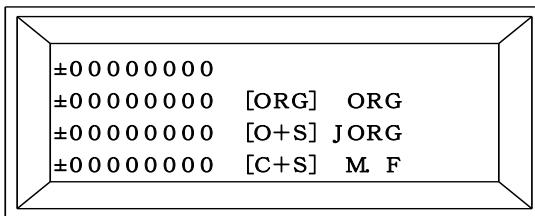


図 41：ORGメニュー画面

[DSW]+[ORG]キー	：補間で原点
[DSW]+[SHIFT]+[ORG]キー	：関節で原点
[DSW]+[SHIFT]+[CLR]キー	：モータフリー

- * ロボットの補間軸原点位置と関節軸原点位置は、出荷時設定により一致させています。
- * モータフリーの解除はモータフリー操作後にキーもしくはデッドマンスイッチを押したときとなります。

！注意：[ORG]キーを使用する場合は、ロボット原点姿勢に近い状態へ手動で動かした後、実行してください。装置に干渉する場合があります。

！注意：[DSW]+[SHIFT]+[ORG]キーを使用する場合は、必ず全軸原点まで動作させてください。途中で止めた後、JOGキー等で動作させるとロボットの姿勢によっては、思わぬ方向へ動く場合があります。

12.7.3.動作上の注意点

- ①待機位置間ポイント移動（[START]）または、待機下（上）位置から下（上）位置間の移動（[SHIFT]+[START]）する場合は、目的位置のティーチングが終っていることを確認してから操作してください。ティーチングしていないポイントへ移動することは危険です。
- ②待機位置間ポイント移動（[START]）で移動する場合は、待機位置まで引いていることを確認してから動作させてください。

13.コマンド（標準）**13.1.本書で使用する主な表示記号**

記号	説明
\$ 	\$は、固定のコマンド先頭文字、B#は、コントローラ識別番号で、各コントローラに設定してある番号0～Fの1文字を指定します。\$ B#に続いて各コマンドを入力します。複合コマンド内では省略しますが、複数のコントローラを制御する時に使います。
COMMAND	コマンド文字列が入ります。英数文字、あるいはそれを組み合わせた文字です。
	リターンコードを表します。
>	コントローラがコマンドを受け取ったとき返す応答文字です。
DATA	入力データまたは、送信コマンドの要求に対する応答データを表します。
AXIS	補間軸の指定を番号でします。使用できる補間軸番号は機種によって異なります。
JOINT	関節軸の指定を番号で指定します。
BANK	バンク番号1～9、A～Fの1文字を指定します。
DEC 	10進数の数値を表します。 DECのすぐあとに続く数字は、その時使用できる最大桁数です。
HEX 	16進数の数値を表します。 HEXのすぐあとに続く数字は、その時使用できる最大桁数です。
BIT	入出力データのビット(0～7)を表します。
VER	ROMのバージョンを表示します。
BUF	バッファ(A～G)の指定をします。
無	省略の意味を示します。
	スペース

13.2. コマンドの送信と応答

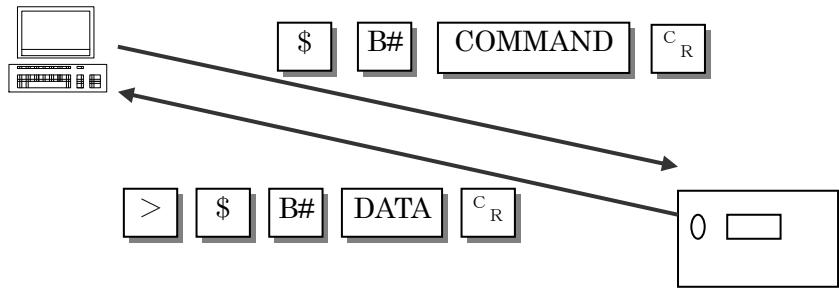


図 42 : RS232Cによるコマンド送受信

13.2.1. 送信コマンド

送信コマンドは次のような構成になっています。

\$ B# COMMAND CR

\$ B#

: ヘッダ部分。コマンド先頭文字 “\$” とコントローラ識別の為の 1 文字からなります。“B#” はコマンドを送信するコントローラの識別ボディ番号 “0” ~ “F” の 16 進数 1 文字を入れます。

(アルファベットは大文字です。)

COMMAND

: コマンド部分。実行したいコマンド文字列を入力します。
(コマンド文字は、半角英数字大文字で入力します。)

CR

: 終端文字。コマンドの最後にリターンコード (0Dh) を付加してコントローラに送信します。

13.2.2. コントローラからの応答

コントローラからの応答は次のようにになっています。

> \$ B# DATA CR

>

: 応答文字。コントローラがコマンドを正常に受け付けたとき返します。

?

: 応答文字。コントローラがコマンドを正常に受け付けなかったとき（書式が違う、動作中の動作命令）、返します。

\$ B# DATA CR

: データの読み出しコマンド等を実行した場合、応答文字に続いてヘッダと読み出すデータを返します。

最後にリターンコードが output されます。

“>”だけの応答のときは、リターンコードはありません。

パラメータ 130 番（キャリジリターン出力の切替え）の設定を変えることによって、すべての応答にリターンコードが戻るようになります。

！注意：本製品は動作が複雑です。ティーチングを行う場合またはポイント移動を行う場合は、いつでも停止できるスピードで行い、搬送確認を行った後、実際のスピードで動作を行ってください。動作命令など間違った場合は全く異なった動きをし、ロボットその他を破損する恐れがあります。十分確認の上ご使用下さい。

13.3. ロボット状態読み出し

コマンド \$ (B#) ロボットの状態読み出し

機能 ロボットの状態を読み出します。

書式 

応答 

戻値 ロボット状態

 16進数3桁
例)

> \$ 1 0 0 0 C R



2進数表示で各桁の bit がオン “1” のとき上記の内容を表します。

\$ 1	1桁目	Bitの状態	ロボットの状態	2桁目	Bitの状態	各軸の動作状態	3桁目	Bitの状態	各軸の動作状態
	0	0000	停止中	0	0000	どの軸も動作していない	0	0000	どの軸も動作していない
	1	0001	ロボット動作中	1	0001	第1関節軸 動作中	1	0001	第5関節軸 動作中
	2	0010	センサエラー発生	2	0010	第2関節軸 動作中	—	—	—
	4	0100	非常停止（アラーム入力）	4	0100	第3関節軸 動作中	—	—	—
	8	1000	コマンドエラー発生	8	1000	第4関節軸 動作中	—	—	—

※センサエラーとは、脱調、リミット検知、ユーザー定義のエラーを指します。

詳細は、コマンドER（エラーコード履歴読み出し）にて確認願います。

！重要：シリアル通信でロボットを動作させている場合、コマンド実行して終了を確認するとき、このコマンドを実行し、戻値の状態によって、次のコマンドを入力出来ます。

センサエラー、非常停止、コマンドエラーはコマンドRDでエラークリアするまで状態を保持します。エラー発生中は動作コマンドを実行しないようにして下さい。

補間軸が動作中は2桁目のbitの状態は“1111”になります。

！注意：複合コマンド実行中、及びその終了を確認したい時はコマンドGで行ないます。

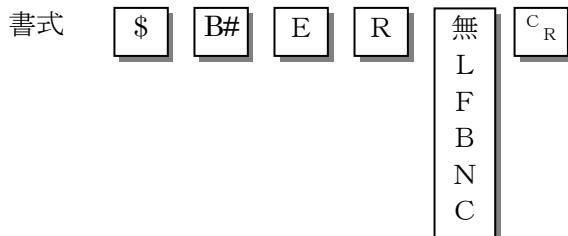
！注意：ロボットの状態読み出しコマンドのエラー出力bitは、エラーが発生した情報をステータスとして返しているだけです。ロボットの動作に対してインターロックをかけるものではありません。

！注意：コマンドエラー等のエラーが発生した場合は、コマンドRDでエラーをクリアした後、ステータスが全て「0」になってから次のコマンドを発行するようにしてください。

13.4. エラー関連コマンド

コマンド E R エラー履歴読み出し

機能 エラーが発生した時、エラー履歴を読み出します。



選択 エラー履歴操作（※）

無
L
F
B
N
C

- エラー履歴の読み出しをしていない複数のエラーがある場合、NONEは一番古いエラー履歴を16進数2桁のエラーコードで読み出します。
- 一番新しいエラー履歴を16進数2桁のエラーコードで読み出します。
- エラー履歴を古い順に16進数2桁のエラーコードで読み出します。
- エラー履歴を新しい順に16進数2桁のエラーコードで読み出します。
- エラーの数を読み出し
- コントローラの7セグエラー表示のクリア

（※）エラーが複数発生する場合があるため、戻値が00（エラー履歴なし）になるまでERを実行してください。

応答

コントローラの7セグエラー表示のクリアのとき



戻値 エラーコード16進数2文字

使用例

送信： \$ 1 E R

受信： > \$ 1 E 4 1

Z軸 脱調エラーが発生しています。（エラー履歴読み出しを繰り返す）

送信： \$ 1 E R

受信： > \$ 1 E 0 0

エラー履歴はすべて読み出されました。

！注意：複数のエラーが発生しているときは、エラーの原因を取り除いてから“\$1ER”を繰り返し、戻値が“00”になるまで行います。

ロボット動作中のエラー時、Z軸のブレーキがかかります。ロボット動作可能な状態にするため、コマンドRDを実行します。

関連コマンド

\$ 1 状態読み出し
\$ 1 RD エラー状態からの復帰

コマンド ERLG エラー履歴（8桁）読み出し

機能 8桁のエラーコードを読み出します。

書式 

応答 

戻値  8桁のエラーコード

使用例

送信： \$ 1 E R L G 

受信： > \$ 1 1 1 0 0 0 0 0 0 

第1関節が脱調しています。

※エラーコードの詳細内容及び対処方法は、“10.エラーコード一覧表”の章を参照して下さい。

コマンドRD エラー状態からの復帰

機能 エラー状態からロボット動作可能な状態に復帰させます。
エラー状態にはモータ脱調発生、非常停止入力の停止中が有ります。

書式     

応答 

使用例

脱調状態からの復帰

送信： \$ 1 R D 

受信： >

以後、ロボットは動作可能な状態に復帰します。

！注意： エラー状態の時は、このコマンドRDを行なわないとロボットは動作しません。
移動コマンドを送ると、応答文字“？”が返ってきます。

13.5. 設定値確認、読み出し関連コマンド

コマンド 6 現在位置読み出し

機能 指定された補間軸（Axis）及び関節軸（Joint）の現在位置を読み出します。

書式 

選択 軸及び関節の選択

	関節軸（Joint）を 1～5 で指定、補間軸（Axis）を X～Z、R、L で指定
1	… 第 1 関節 : ロボット本体とアーム間の関節
2	… 第 2 関節 : 上下のアーム間の関節
3	… 第 3 関節 : 下チャックの取付けてある関節
4	… 第 4 関節 : Z 軸
5	… 第 5 関節 : 上チャックの取付けてある関節
X	… X 軸
Y	… Y 軸
U	… 旋回軸
Z	… Z 軸
R	… R 軸
L	… L 軸

1～5 は関節軸で、関節座標またはエンコーダの値を返します。

X～L は補間軸で、mm（旋回軸はdeg）の値を返します。

選択 関節座標かエンコーダの選択。関節軸を指定した時に有効です。

 関節座標
関節座標
エンコーダ

応答 

戻値  関節 1～5 の関節軸は、符号を含め 10 衡の 10 進数
軸 X,Y,U,Z,R,L の補間軸は、符号、小数点を含め 9 衡の 10 進数

使用例

Z 軸のエンコーダ位置を読み出します。

送信： \$ 1 6 4 E CR
受信： > \$ 1 + 0 0 0 0 1 6 0 0 0 CR
[+ 1 6 0 0 0] パルス の位置にいます。

Z 軸の補間軸位置を読み出します。

送信： \$ 1 6 Z CR
受信： > \$ 1 + 1 0 6 . 6 6 6 0 CR
△ (△ : 半角スペース)
[+ 1 0 6 . 6 6 6 0] mm の位置にいます。

コマンド C 1 パラレル I/O 入力データの状態読み出し

機能 パラレル I/O 入力データの状態をバイトデータで読み出します。

書式 **\$ B# C 1 CR**

応答 **> \$ B# DATA CR**

戻値 **DATA** パラレル I/O 入力データの状態をバイトデータ（16進数2桁）で返します。

使用例

パラレル I/O 入力データの状態を読み出します

送信: **\$ 1 C 1 CR**

受信: **> \$ 1 0 F CR**

状態は bit 7 ~ 4 までオフ、bit 3 ~ 0 までオン

コマンド C 1 * パラレル I/O 入力データのビット状態読み出し

機能 指定したパラレル I/O 入力データのビット状態を読み出します。

書式 **\$ B# C 1 BIT CR**

選択 入力ポートの指定

1 パラレル I/O 入力データを指定

選択 ビットの指定

BIT 指定されたパラレル I/O 入力データのビット番号を指定 (Bit 0 ~ 7)

応答 **> \$ B# 0 1 CR**

戻値 **0 1** 指定ポートのビット状態は オフ
指定ポートのビット状態は オン

使用例

パラレル I/O 入力データの bit 6 の状態を読み出します

送信: **\$ 1 C 1 6 CR**

受信: **> \$ 1 1 CR**

指定された bit の状態は オン

コマンド C S センサ入力状態読み出し

機能 センサ入力の状態を読み出します。

書式 **\$ B# C S 1 2 CR**

選択 入力データの選択
1 圧力センサ 1 (下チャック)
2 圧力センサ 2 (上チャック)

応答 **> \$ B# 0 1 CR**

戻値 状態
0 OFF
1 ON

使用例

圧力センサ 1 の状態を読み出します

送信: **\$ 1 C S 1 CR**

受信: **> \$ 1 1 CR**

圧力センサ 1 の状態はオン

コマンド D 1 パラレル I/O出力データの状態読み出し

機能 パラレル I/O出力データの状態を読み出します。

書式 **\$ B# D 1 CR**

応答 **> \$ B# DATA CR**

戻値 **DATA** パラレル I/O出力データの状態をバイトデータ(16進数2桁)で返します。

使用例

パラレル I/O出力データの出力状態を確認します。

送信: **\$ 1 D 1 CR**

受信: **> \$ 1 3 8 CR**

bit 5, 4, 3 がオンされています。

HE Xの内容\BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
3 8	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF

コマンドM* モータ指定

機能 関節軸を指定します。

書式 **\$** **B#** **M** **JOINT** **C_R**

選択 関節の選択

JOINT 1～5 の値

- | | | | | |
|---|---|------|---|----------------|
| 1 | … | 第1関節 | : | ロボット本体とアーム間の関節 |
| 2 | … | 第2関節 | : | 上下のアーム間の関節 |
| 3 | … | 第3関節 | : | 下チャックの取付けてある関節 |
| 4 | … | 第4関節 | : | Z軸 |
| 5 | … | 第5関節 | : | 上チャックの取付けてある関節 |

応答 **>**

コマンドM モータ指定の読み出し

機能 指定されている関節を読み出します。

書式 **\$** **B#** **M** **C_R**

応答 **>** **\$** **B#** **JOINT** **C_R**

戻値 選択中の関節名

JOINT 1～5 の値

- | | | | | |
|---|---|------|---|----------------|
| 1 | … | 第1関節 | : | ロボット本体とアーム間の関節 |
| 2 | … | 第2関節 | : | 上下のアーム間の関節 |
| 3 | … | 第3関節 | : | 下チャックの取付けてある関節 |
| 4 | … | 第4関節 | : | Z軸 |
| 5 | … | 第5関節 | : | 上チャックの取付けてある関節 |

! 注意: コマンドM*で指定した場合に読み出します。

コマンド O***D スピードデータ読み出し

機能 コマンドで指定された関節軸、または補間軸の各スピードデータを、軸番号ごと読み出します。

書式 **\$ B# O Item J/H D , AXIS/Joint , No CR**

選択 **Item** 設定する速度項目
 H … 高速度 (T.BOXのスピード表示 Vに相当)
 L … 低速度 (T.BOXのスピード表示 Sに相当)
 G … 加速度 (T.BOXのスピード表示 Aに相当)
 S … 加加速度 (T.BOXのスピード表示 Kに相当)
! 注意: コマンドでの“S”とT.BOXの“S”は、加加速度と低速度と違いますので注意してください。

J/H 設定する軸系統
 H … 補間軸
 J … 関節軸

AXIS/Joint

設定する軸番号	補間軸時	関節軸時
1	X軸	第1関節
2	Y軸	第2関節
3	旋回軸	第3関節
4	Z軸	第4関節 (Z軸)
5	R軸	第5関節
6	L軸	

No 設定するスピードパターン 1 ~ 4

応答 **> \$ B# VAL CR**

使用例

Y軸の加速度 をスピードパターン1から読み出します

送信: \$ 1 O G H D, 2, 1 CR

受信: > \$ 1 5 0 0 0 CR

Y軸の加速度 が 5000 mm/sec² になっています。

*通常、ロボットを動作させるときは補間軸で行い、関節軸を単独で動かすことは、ほとんどありません。

コマンド O T スピードパターンの読み出し

機能 スピードパターンを読み出します。

書式 

応答 

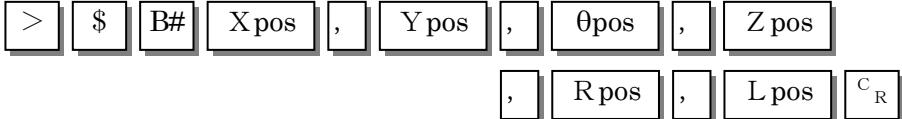
戻値  スピードパターン (1 ~ 4)

コマンド P S D ポイントデータ読み出し

機能 ポイントデータを座標軸として読み出します。

書式 

選択  指定するポイント番号 (ポイント表参照)

応答 

戻値

Xpos
Ypos
θpos
Z pos
Rpos
Lpos

単位

X座標 0 mmからの座標	μ m (1 / 1 0 0 0 mm)
Y座標 0 mmからの座標	μ m (1 / 1 0 0 0 mm)
旋回軸の旋回原点からの角度	1 / 1 0 0 0 度
Z 軸の原点からの高さ	μ m (1 / 1 0 0 0 mm)
R 軸の旋回原点からの角度	1 / 1 0 0 0 度
L 軸の旋回原点からの角度	1 / 1 0 0 0 度

使用例

X軸 -150 mm、Y軸 -80 mm、旋回軸 182.5 度、Z 軸 275 mm、R 軸 50 度、L 軸 30 度の位置が登録してあるポイント 800 番を読み出す。

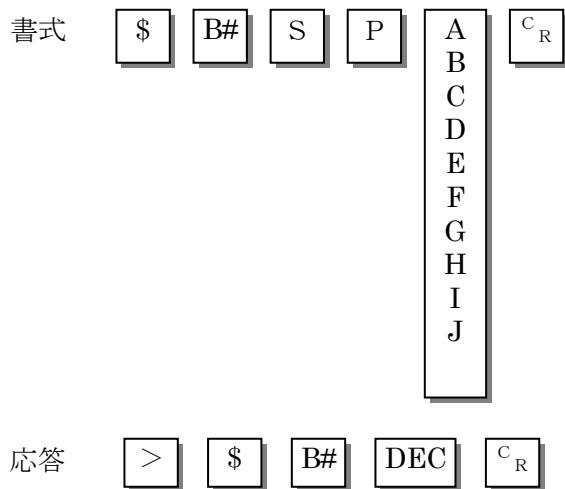
送信： \$ 1 P S D 800 CR

受信：

> \$ 1 -000150000, -000080000, +000182500, +000275000, +000050000, +000030000 CR

コマンド S P A～S P J スピード制限コマンド設定値読み出し

機能 全軸のスピード制限設定値を読み出します。



戻値

DEC	制限量 1～99の2文字 1%～99%の制限値
-----	-------------------------------

使用例

S P Aの設定値を読み出します。

送信： \$ 1 S P A CR

受信： \$ 1 1 0 CR

S P Aの設定値が、10%になっています。

13.6. データ設定関連コマンド

コマンドD1 パラレルI/O出力データのON/OFF

機能 パラレルI/O出力データの状態を操作します。（1ポート 8bit一括状態変更）

書式 **\$ B# D 1 HEX 2 CR**

選択 出力データの選択
HEX 2 16進数2桁

応答 **>**

使用例

パラレルI/O出力データの出力状態を変更します。

送信： \$ 1 D 1 5 7 CR

受信： >

出力ポート1のbit 6, 4, 2, 1, 0をオン
bit 7, 5, 3をオフに変更します。

HEXの内容\BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
5 7	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON

コマンドD パラレルI/O出力データのbit単位のON/OFF

機能 パラレルI/O出力データの状態を操作します。（bit単位）

書式 **\$ B# D 1 B BIT 0 1 CR**

選択 出力ビットの選択
BIT 0~7

選択 出力データの選択
0 指定bit出力をOFFにする
1 指定bit出力をONにする

応答 **>**

使用例

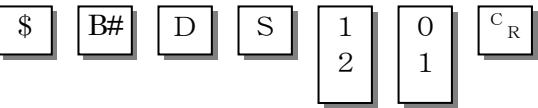
パラレルI/O出力データのbit 5をOFFします。

送信： \$ 1 D 1 B 5 0 CR

受信： >

コマンド D S 真空吸着電磁弁ON／OFF

機能 真空吸着用の電磁弁をON／OFFさせます。

書式 

選択 電磁弁の選択

 1 電磁弁1（下チャック）
2 電磁弁2（上チャック）

選択 ON／OFF の選択

 0 電磁弁OFF → ロボット継手「LEAK」より大気開放します。
1 電磁弁ON → ロボット継手「VAC」より真空引きをします。

応答 

使用例

真空吸着電磁弁1をONします。

送信： \$ 1 D S 1 1 

受信： >

コマンドO スピードデータ設定

機能 コマンドで指定された関節軸、または補間軸の各スピードデータを、軸番号ごと設定します。

書式 **\$ B# O Item J/H , VAL , AXIS/JPOINT , No CR**

選択 **Item** 設定する速度項目

H … 高速度 (T.BOXのスピード表示 Vに相当)

L … 低速度 (T.BOXのスピード表示 Sに相当)

G … 加速度 (T.BOXのスピード表示 Aに相当)

S … 加加速度 (T.BOXのスピード表示 Kに相当)

！注意：コマンドでの“S”とT.BOXの“S”は、加加速度と低速度と違いますので注意してください。

J/H 設定する軸系統

H … 補間軸

J … 関節軸

VAL 設定する数値

AXIS/JPOINT

設定する軸番号	補間軸時	関節軸時
1	X軸	第1関節
2	Y軸	第2関節
3	旋回軸	第3関節
4	Z軸	第4関節 (Z軸)
5	R軸	第5関節
6	L軸	

No 設定するスピードパターン 1～4

応答 **>**

使用例

Y軸の加速度 5000mm/sec²をスピードパターン3へ登録する

送信： \$ 1 O G H , 5000, 2, 3 CR

受信： >

*通常、ロボットを動作させるとときは補間軸で行い、関節軸を単独で動かすことは、ほとんどありません。

*ロボット納入時、補間軸スピードデータがそのロボットの定格最大スピードになっています。

！注意：スピードデータの設定をしなおした時、電源を切る前に必ずコマンドDWを実行して下さい。

コマンド OT,* スピードパターン設定

機能 スピードパターンを設定します。

書式 選択 スピードパターン（1～4）応答

！注意：スピードパターンの内容登録はT. BOXで行ないます。

T. BOX有効中は、スピードパターン番号は、T. BOXより指定される番号に設定される為、コマンドOTよりの設定が出来ません。

コマンド PS ポイント設定

機能 ポイントを設定するコマンドです。

書式 選択 設定するポイント番号（ポイント表参照）

各軸のポジションを入力	(単位)
Xpos	X座標 0 mmからの座標 μm (1 / 1 0 0 0 mm)
Ypos	Y座標 0 mmからの座標 μm (1 / 1 0 0 0 mm)
θpos	旋回軸の旋回原点からの角度 1 / 1 0 0 度
Z pos	Z 軸の原点からの高さ μm (1 / 1 0 0 0 mm)
R pos	R 軸の旋回原点からの角度 1 / 1 0 0 度
L pos	L 軸の旋回原点からの角度 1 / 1 0 0 度

応答

使用例

X軸 230 mm、Y軸 225.5 mm、旋回軸 182.5 度、Z 軸 275 mm, R 軸 50 度、L 軸 30 度の位置をポイント320番へ登録します。

送信： \$1PS320,230000,225500,182500,275000,50000,30000 CR

受信： >

コマンド S P * スピード制限設定 (直接値入力)

機能 スピードの数値を直接入力し、制限するコマンドです。

書式      

選択  現在のスピード設定値に対する制限割合
0～99の2文字
0は制限解除で 1%～99%に制限

応答 

使用例

スピードを現在値の75%に減速設定します。

送信: \$ 1 S P 75 

受信: >

制限を解除します

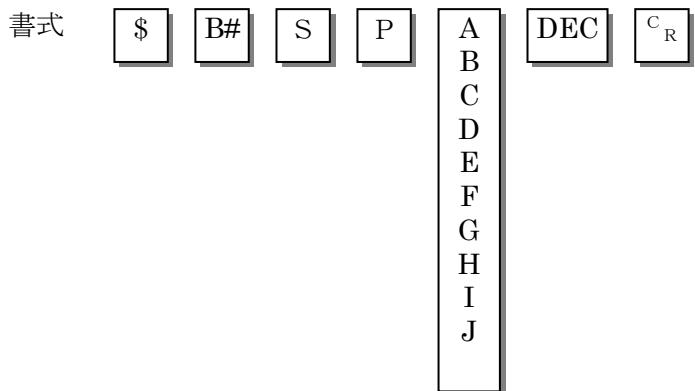
送信: \$ 1 S P 0 

受信: >

以後、スピード設定コマンドで設定された値で動作します。

コマンド S P A～S P J スピード制限設定（変数値設定）

機能 全軸のスピードをまえもって変数A～Jに数値を入力し、制限するコマンドです。
この変数を有効にするにはS P A S～S P J Sコマンドを使用します。
解除するにはS P Oを実行します。



選択 A～J

現在のスピード設定値に対する制限割合
0～99の2文字
0%～99%に制限
0を設定すると制限解除になります

応答

使用例

S P Aのスピード制限値を10%に設定します。

送信： \$ 1 S P A 1 0

受信： >

S P Aのスピード制限を解除します。

送信： \$ 1 S P O

受信： >

以後、スピード設定コマンドで設定された値で動作します。
T.BOXからも設定出来ます。

コマンド S P A S～S P J S スピード制限の有効実行

機能 全軸スピードの制限を有効にするコマンドです。このコマンド実行後、選択されたスピード変数の値にスピードが制限されます。解除するには S P 0 を実行します。

書式

選択 A～J

応答

使用例

スピード制限 S P A で設定したスピードでロボットを動作させます。

送信：\$ 1 S P A S

受信：>

送信：\$ 1 P M 1

受信：>

ポイント番号 1 へ全軸 S P A のスピード制限で動作します。

13.7. ロボット動作関連コマンド

コマンド0 (ゼロ) 全補間軸を原点へ低速移動させる

機能 全補間軸が原点位置へ低速で移動します。

書式

応答

使用例

送信: \$ 1 0 CR

受信: >

! 注意: カセットやフープ内で、T. BOXの[ORG]キー やコマンド0、1A等を使用しないでください。
必ず JOG動作、[SHIFT]+[Y ORG]、コマンド“W1”または手動にて待機位置近くまで
アームを引いて[ORG]キー やコマンド0の原点移動を行ってください。

コマンド1 A 原点位置への関節移動

機能 全軸が関節移動で原点位置へ低速で移動します。
(アームが動作完了後、Z軸が動作します。)

書式

応答

使用例

送信: \$ 1 1 A CR

受信: >

! 注意: カセットやフープ内で、T. BOXの[ORG]キー やコマンド0、1A等を使用しないでください。
必ず JOG動作、[SHIFT]+[Y ORG]、コマンド“W1”または手動にて待機位置近くまで
アームを引いて[ORG]キー やコマンド0の原点移動を行ってください。

コマンド PM ポイント移動

機能 指定されたポイントに移動するコマンドです。待機位置から待機位置への移動に使用します。

書式 

選択  指定したポイント番号（ポイント表参照）

応答 

使用例

ティーチングポイント 500 番の位置に移動

送信： \$ 1 P M 500 CR

受信： >

！注意：待機位置から上下位置間での移動には使用しないで下さい。この場合は、次ページコマンド“CPM1”を使用します。

！注意：コマンド“PM500”的場合のみ、コマンド“0”と同じ動作をします。コマンド“0”については“13.7. ロボット動作関連コマンド”的コマンド“0”的説明をご参照下さい。

コマンド * PM 指定補間軸ポイント移動

機能 指定補間軸を指定されたポイントに移動するコマンドです。

書式 

選択  指定する軸番号

X	X 軸
Y	Y 軸
U	旋回軸
Z	Z 軸
R	R 軸
L	L 軸

 指定したポイント番号（ポイント表参照）

応答 

使用例

Y軸のみティーチングポイント 500 番の位置に移動させる

送信： \$ 1 Y P M 500 CR

受信： >

コマンド C P M ポイント移動

機能 待機下(上)位置と下(上)位置間を移動するコマンドです。

書式         

選択  指定したポイント番号(ポイント表参照)

応答 

使用例

ティーチングポイント500番の位置に移動

送信: \$ 1 C P M 1 , 500 CR

受信: >

!注意: 3関節中心が旋回中心を通る時にも、必ずこのコマンドで動作させて下さい。

コマンド S ロボット動作停止

機能 動作停止コマンドです。全軸即停止します

書式    

応答 

使用例

送信: \$ 1 S CR

受信: >

!注意: モータ高速回転中に使用すると慣性によりモータが脱調することがあります。

その時の復旧はコマンドRDにて行ってください。

コマンド S S ロボット動作減速停止

機能 動作停止コマンドです。全軸減速停止します

書式     

応答 

使用例

送信: \$ 1 S S CR

受信: >

コマンド*1 指定補間軸原点バック

機能 指定した補間軸を高速で原点位置へ移動します。

書式

選択 指定する補間軸

X 軸原点バック
 Y 軸原点バック
 旋回軸原点バック
 Z 軸原点バック
 R 軸原点バック
 L 軸原点バック

応答

使用例

旋回軸を原点に高速移動させます。

送信： \$ 1 U 1

受信： >

！注意： このコマンドは以下の順に実行してください(Y軸、X軸、θ軸、R軸、L軸、Z軸)。

コマンド* 7 指定補間軸プラス方向移動

機能 指定補間軸を低速でプラス方向に移動します。

書式 **\$ B# X 7 , SP_No CR**

X
Y
U
Z
R
L

選択 指定する補間軸

X X 軸プラス方向移動
Y Y 軸プラス方向移動
U 旋回軸プラス方向移動
Z Z 軸プラス方向移動
R R 軸プラス方向移動
L L 軸プラス方向移動

SP_No スピード No. 0 ~ 5 (T.BOXの JOG スピードと同様)
0 低速 → 5 高速 省略すると現在の JOG スピードで動作します。

応答 >

使用例

Y 軸を JOG スピード 3 でプラス方向に移動させます。

送信： \$ 1 Y 7, 3 CR

受信： >

補足： 移動を停止するにはコマンド S を実行します。

コマンド*8 指定補間軸マイナス方向移動

機能 指定補間軸を低速でマイナス方向に移動します。

書式 **\$** **B#** **X** **8** **,** **SP_No** **C_R**

X
Y
U
Z
R
L

選択 指定する補間軸

X	X 軸マイナス方向移動
Y	Y 軸マイナス方向移動
U	旋回軸マイナス方向移動
Z	Z 軸マイナス方向移動
R	R 軸マイナス方向移動
L	L 軸マイナス方向移動

SP_No スピード No. 0～5 (T.BOXの JOG スピードと同様)
0 低速→5 高速 省略すると現在の JOG スピードで動作します。

応答 **>**

使用例

旋回軸を JOG スピード 3 でマイナス方向に移動させます。

送信： \$ 1 U 8, 3 CR

受信： >

補足：移動を停止するにはコマンド S を実行します。

13.8. カセット関連コマンド

コマンド C P S カセットのピッチと段数の読み出し

機能 カセット番号を指定し、そのピッチと段数を読み出します。

書式 **\$ B# C P S No CR**

選択 **No** カセット番号 カセットパターン1の時、1～20

応答 **> \$ B# PICH , SLOT CR**

戻値 指定したカセット番号のカセットピッチと段数

PICH カセットのピッチ

SLOT カセット段数

使用例

カセット番号1のピッチと段数を読み出します。

送信: \$ 1 C P S 1 CR

受信: \$ 1 0 0 0 0 0 0 5 0 0 0, 0 0 0 0 0 0 0 2 0 CR
カセット番号1のピッチと段数は、5mmの20段になっています。

コマンド C P S カセットのピッチと段数の設定

機能 カセット番号を指定し、そのピッチと段数を設定します。

書式 **\$ B# C P S No , PICH , SLOT CR**

選択 **No** カセット番号 カセットパターン1の時、1～20

選択 **PICH** カセットピッチ 最大20mmまで入力出来ます。
最小入力値0.001mmを1として入力します。
(ピッチ5mmの場合、500と入力します。)

選択 **SLOT** カセット段数 最大30段まで設定出来ます。

応答 **>**

使用例

カセット番号1のピッチと段数を5mm、20段と設定します。

送信: \$ 1 C P S 1, 5 0 0 0, 2 0 CR

受信:>

コマンド C C カセットコピー

機能 指定したカセットの下チャックのデータを上チャックのデータにコピーします。コピーでは、Z 軸座標のオフセットと R 軸と L 軸座標の入れ替えをします。

書式 

選択  コピー元カセット番号 (1 ~ 20)

応答 

使用例

カセット番号 1 の下チャックデータを上チャックデータ領域にコピーします。

送信 : \$ 1 C C 1 CR

受信 : >

コマンド WCD スロット番号の選択

機能 スロット番号の選択を行ないます。

書式 

選択  設定するスロット番号を指定

応答 

コマンド W C P カセット番号の選択

機能 カセット番号の選択を行ないます。

書式 

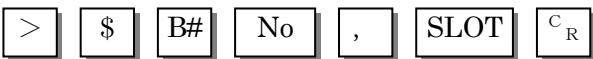
選択  設定するカセットを指定
No 符号無し 2 衔の 10 進数

応答 

コマンドWCP カセット・スロット番号の読み出し

機能 カセット・スロット番号の設定を読み出します。

書式 

応答 

戻値


コマンドW1 カセット外退避

機能 カセット内で脱調した際、カセット外へ退避します。

ただし、脱調位置がアクセス位置と待機位置を結ぶ線に対して許容距離、
許容角度の範囲内に入っていること。

書式 

応答 

コマンドW1について

1. コマンドW1とは？

「待機位置⇒挿入位置間」の搬送途中で停止させた、または脱調等で止まった、電源を再投入した（脱調で位置が大きくずれなかった）場合にカセットからパラメータを元にルートを検索してロボットのアームを退避させることを目的としたコマンドです。

通常の搬送（待機位置⇒挿入位置間の移動）ではコマンドCPMを使用します。

コマンドCPMの使用方法は13-23ページ“コマンドCPM”の項を参照してください。

2. コマンドW1が必要とするパラメータ

コマンドW1を動作させる為にはいくつかのパラメータを設定する必要があります。

予めロボットに設定されているパラメータがありますが、これらは弊社での検査用パラメータとなります。

実際に使用される装置のレイアウト・ティーチングに応じて任意に変更するようにしてください。

表 20：コマンドW1で使用するパラメーター一覧

パラメータ番号	内容	単位	備考
37～56	アクセス位置（挿入位置）	ポイント番号	カセット1からカセット20までの挿入位置（ポイント番号）
58～77	待機位置	ポイント番号	カセット1からカセット20までの待機位置（ポイント番号）
79～98	許容距離（幅）	mm（ミリ）	アクセス位置⇒待機位置を結ぶ線を基準としたエリアを決める幅（コマンドW1の動作範囲を決める）
100～119	許容角度	度（°）	チャックの許容角度（コマンドW1の動作範囲を決める）

3. W1 コマンド実行時のアルゴリズム

動作条件： 図 43のティーチングポイント周り（斜線のエリア）で動作可能。

1. 3 関節中心が待機位置－伸び位置のラインより±A以内にいる
2. 現在指定されているチャックが a – b 間にいる
3. Z 軸現在座標が下位置から「下位置+ピッチ×段数」の範囲内にいる

動作： 3 関節中心が退避可能範囲にあり、かつ、チャックの角度が a – b 間にある場合、待機位置へ移動する。

以上の条件を満たさない場合はエラーとなる。

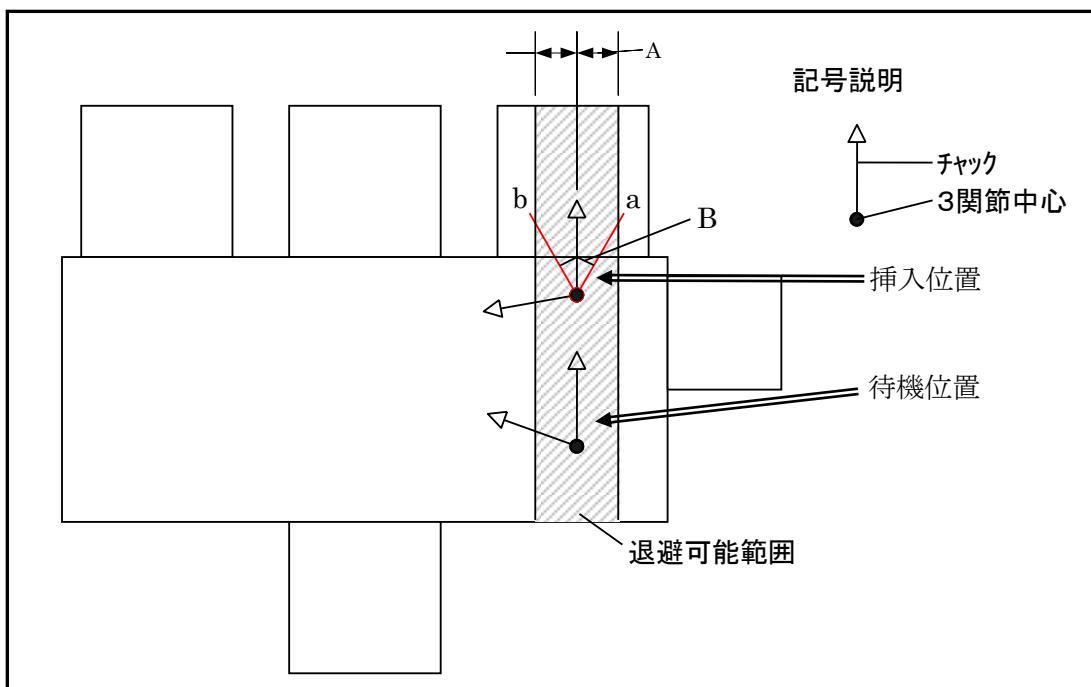


図 43 : RS232Cによるコマンド送受信

図の説明：

挿入位置=パラメータ 37～56

待機位置=パラメータ 58～77

図中のA=許容距離（幅）
パラメータ 79～98

図中のB=許容角度
パラメータ 100～119

! 注意： 退避可能範囲の検索はパラメータの若いものから順番に検索します。退避可能範囲が重なる場合、先に見つかったものを基準に退避動作を行います。

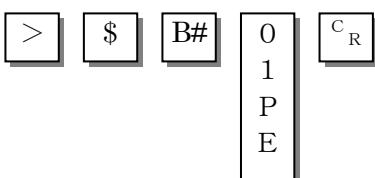
13.9.複合コマンド関連コマンド

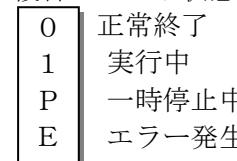
あわせて“14.7.複合コマンドで使用できるコマンド”の項も、参照してください。

コマンドG 複合コマンド実行状態読み出し

機能 複合コマンドの実行中、及び終了かの状態確認をします。

書式 

応答 

戻値 複合コマンド状態


0	正常終了
1	実行中
P	一時停止中
E	エラー発生

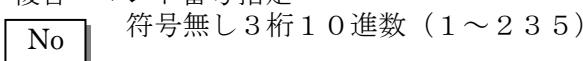
使用例

送信： \$ 1 G 
 受信： > \$ 1 P 
 複合コマンドはポーズ中です。

コマンドG 複合コマンド実行

機能 複合コマンド番号を指定して実行します。

書式 

選択 複合コマンド番号指定


No	符号無し 3桁 10進数 (1 ~ 235)
----	------------------------

応答 

使用例

複合コマンド20番を起動します。
 送信： \$ 1 G 2 0 
 受信： >

！注意： 予め、コマンドIにて複合コマンド20番に書き込んでおく必要があります。
 コマンドIを参照してください。

コマンド G E 複合コマンド終了命令

機能 複合コマンドを終了します。ロボット動作終了後、停止します。

書式 

応答 

使用例

複合コマンドを停止します。

送信： \$ 1 G E CR

受信： >

ロボット動作中であればロボットは動作中のコマンドが終了するまで動作します。

コマンド G S 複合コマンド停止

機能 ロボットを停止し、複合コマンドを停止します。

書式 

応答 

使用例

複合コマンドを停止します。

送信： \$ 1 G S CR

受信： >

ロボット動作中であればロボットも停止します。

！注意： ロボット動作中に、このコマンドを実行すると、即停止し脱調することがあります。

脱調したときは、エラークリア(コマンドER)、状態読み出し(\$1)のステータスが
00hになっていることを確認してください。また、Z軸にブレーキがかかっていますので、
エラー状態の解除は、必ずコマンドRDを実行します。

！注意： 本コマンドは、非常時、または、ロボット一時停止状態を解除する場合のみにご使用下さい。

コマンドG S S 減速停止後、複合コマンド一時停止

機能 ロボットを減速停止し、複合コマンドを一時停止します。

書式 

応答 

使用例

複合コマンド “//XPM1//T100//YPM1//” のXPM1を実行中に
コマンドG S Sを実行した場合、

送信： \$ 1 G S S CR

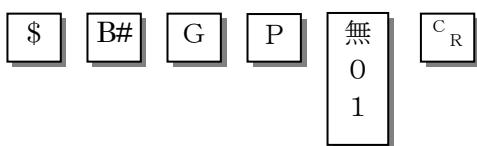
受信： >

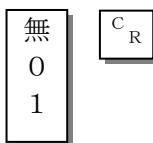
ロボットを減速停止した後、複合コマンドが一時停止状態になります。

その後、再開命令（コマンドG C）にて、
複合コマンドの一時停止状態を解除して、ロボット動作をXPM1の途中から再開します。

コマンドG P 複合コマンド一時停止／一時停止解除

機能 複合コマンドを一時停止／一時停止解除を実行します。

書式 



選択 複合コマンド制御

無	一時停止
0	一時停止の解除
1	一時停止

応答 

使用例

複合コマンド “//XPM1//T100//YPM1//” のXPM1を実行中に
コマンドG Pを実行した場合、

送信： \$ 1 G P CR

受信： >

ロボットを動作中のコマンド終了（XPM1の終了）まで動作した後、複合コマンドが一時停止状態になります。

その後、再開命令（コマンドG P 0またはコマンドG C）にて、
複合コマンドの一時停止状態を解除して、ロボット動作を再開（T100から実行）します。

コマンドGC 複合コマンド一時停止からの再開

機能 一時停止中の複合コマンドを再開します。

書式 

応答 

使用例

複合コマンドを再開します。
 送信： \$ 1 G C **CR**
 受信： >

！注意：コマンドGPまたは、GSSで複合コマンドを停止したときのみ、この再開コマンドが有効になります。

！注意：コマンドGPで複合コマンドを停止したとき

複合コマンド “//XPM1//T100//YPM1//” のXPM1を実行中に
 コマンドGPを実行した場合、
 送信： \$ 1 G P **CR**
 受信： >
 ロボットを動作中のコマンド終了（XPM1の終了）まで動作した後、複合コマンドが一時停止状態になります。

その後、再開命令（コマンドGPOまたはコマンドGC）にて、
 複合コマンドの一時停止状態を解除して、ロボット動作を再開（T100から実行）します。

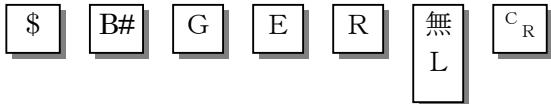
！注意：コマンドGSSで複合コマンドを停止したとき

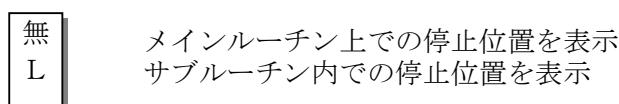
複合コマンド “//XPM1//T100//YPM1//” のXPM1を実行中に
 コマンドGSSを実行した場合、
 送信： \$ 1 G S S **CR**
 受信： >
 ロボットを減速停止した後、複合コマンドが一時停止状態になります。

その後、再開命令（コマンドGC）にて、
 複合コマンドの一時停止状態を解除して、ロボット動作をXPM1の途中から再開します。

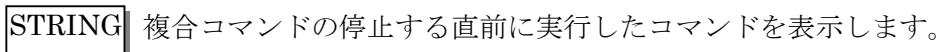
コマンド G E R 複合コマンドの停止箇所の読み出し

機能 複合コマンドの停止箇所を読み出します。複合コマンド内でエラー停止した箇所を調べるのに使用します。

書式 

選択 

応答 

戻値  複合コマンドの停止する直前に実行したコマンドを表示します。

使用例

複合コマンド “//PM1//T100//PM2//” のPM1を実行中に
コマンドG Sにて停止させた時

送信： \$ 1 G E R 

受信： > \$ 1 / P M 1 / / T 1 0 0 / / 

エラーで停止したとき等、停止したコマンドを調べることができます。

使用例

複合コマンド “//PM1//%1//PM2//”（メインルーチン）、
“//DS11//ZPM3//%R//”（サブルーチン）を実行させて

ZPM3を実行中にコマンドG Sにて停止させた時

送信： \$ 1 G E R L 

受信： > \$ 1 / Z P M 3 / / % R / 

コマンドGR 複合コマンドのバッファ内容の読み出し

機能 複合コマンド内で使用したバッファの内容を読み出します。

書式 **\$ B# G R BUF C_R**

選択 **BUF** バッファ名 A ~ G

応答 **> \$ B# DATA C_R**

戻値 **DATA** バッファの内容が返ります

使用例

バッファ D の内容を知りたいとき（4 B h が入っている場合）

送信： \$ 1 G R D CR

受信： > \$ 1 4 B CR

コマンドGW 複合コマンドのバッファ内容の設定

機能 複合コマンド内で使用するバッファの内容を設定します。

書式 **\$ B# G W BUF , D H S DATA C_R**

選択 **BUF** バッファ名

DATA バッファへ書き込む値

入力方法

D
H
S

10進数で入力

16進数で入力

文字列

DATA バッファへ書き込む値
 Dの場合…255～-255
 Hの場合…00～FF
 Sの場合…16文字

応答 **>**

使用例

バッファ D へ ‘30’ (16進数) を書き込む時

送信： \$ 1 G W D , H 3 0 CR

受信： >

コマンド I 複合コマンド設定

機能 複合コマンドを設定します。

書式 1

選択 複合コマンド番号（1～2 3 5）

応答 1 >

★応答 1 の後、書式 2 の複合コマンドの文字列を入力します。

書式 2

選択 コマンド文字列

応答 2 >

使用例（コマンド設定例）

複合コマンド 1 5 0 番へ “//PM1//DS11/T30/PM2//” を登録する

送信： \$ 1 I 1 5 0 CR

受信： >

送信： //PM1//DS11/T30/PM2// CR

受信： >

使用例（コマンド C PM, W1 の使用例）

複合コマンド 1 5 1 番へ “//PM501//CPM1, 502//” を登録する

送信： \$ 1 I 1 5 1 CR

受信： >

送信： //PM501//CPM1, 502// CR

受信： >

複合コマンド 1 5 2 番へ “//W1//” を登録する

送信： \$ 1 I 1 5 2 CR

受信： >

送信： //W1// CR

受信： >

複合コマンド 1 5 1 を実行する。

PM501 コマンドを実行して、ポイント 501 へ移動する。

コマンド C PM を実行して、ポイント 501 → ポイント 502 へ移動する。

ポイント 501 → ポイント 502 へ移動中に停止させた。または脱調等で止まった。

エラー解除後、複合コマンド 1 5 2 を実行して、ロボットのアームを退避する。

コマンド I R 複合コマンド読み出し

機能 設定している複合コマンドを読み出します。

書式

選択 複合コマンド番号 (1 ~ 2 3 5)

応答

選択 登録してあるコマンド文字列

使用例

複合コマンド 1 5 0 番に登録してあるコマンドを読み出す

送信: \$ 1 I R 1 5 0

受信: > \$ 1 // PM1// DS11/T30/PM2//

コマンド I S サブルーチン (複合コマンド) の設定

機能 サブルーチン (複合コマンド) を設定します。

書式 1 **\$ B# I S N o C_R**

選択 **N o** サブルーチン番号 (1 ~ F)

応答 1 **>**

★応答 1 の後、書式 2 の複合コマンドの文字列を入力します。

書式 2 **COMMAND C_R**

選択 **COMMAND** 複合コマンド文字列

応答 2 **>**

使用例

サブルーチン 5 番へ “//DS11/T30/%R/” を登録する

送信: \$ 1 I S 5 CR

受信: >

送信: //DS11/T30/%R/ CR

受信: >

コマンド I R S サブルーチン (複合コマンド) 読み出し

機能 設定しているサブルーチン (複合コマンド) を読み出します。

書式 **\$ B# I R S N o C_R**

選択 **N o** サブルーチン番号 (1 ~ F)

応答 **> \$ B# COMMAND C_R**

選択 **COMMAND** 登録してある複合コマンド文字列

使用例

サブルーチン 5 番に登録してあるコマンドを読み出す

送信: \$ 1 I R S 5 CR

受信: > \$ 1 //DS11/T30/%R/ CR

コマンド I W 複合コマンド記憶

機能 複合コマンドとサブルーチンをEEPROMに記憶します。

書式 

応答 

使用例

送信: \$ 1 I W CR

受信: >*

(*印は、EEPROMへ書き込み終了後に返信)

！注意：複合コマンドデータ、サブルーチンを設定し直したときは、電源を切るまえに、必ずこのコマンドを実行してください。

コマンド I L I データ (複合コマンド) 読込

機能 複合コマンドとサブルーチンをEEPROMより読み込みます。

書式 

応答 

参考 電源立ち上げ時にはEEPROMの内容をメインメモリへ読み込みます。

使用例

送信: \$ 1 I L CR

受信: >

13.10. パラメータ関連コマンド

コマンド D T R EEPROM のパラメータの初期化

機能 全パラメータを出荷時の値に初期化します。

書式 

応答 

使用例

送信: \$ 1 D T R 

受信: >

! 注意: このコマンドを実行すると、パラメータの設定値が全て初期化されます。

コマンド D T S V A L パラメータ値変更処理

機能 パラメータ値を変更します。

書式 

選択

 パラメータ番号

 変更値

応答



使用例

パラメータ番号 22 を -214000 に変更する。

送信: \$ 1 D T S V A L 22, -214000 

受信: >

! 注意: パラメータ値の変更を行った後、電源を切る前に必ずコマンドDWを実行して下さい。

コマンド D T D パラメータ表示処理

機能 パラメータの値を表示する。

書式 **\$** **B#** **D** **T** **D** **No** **C_R**

選択 **No** パラメータ番号

応答 **>** **\$** **B#** **V A L** **,** **M I N** **,** **MAX** **C_R**

選択 **V A L** パラメータ値
M I N パラメータ最小値
MAX パラメータ最大値

使用例

送信: \$ 1 D T D 2 2 **CR**

受信: \$ 1 - 0 0 2 1 4 0 0 0, - 9 9 9 9 9 9 9 9, + 9 9 9 9 9 9 9 9 **CR**

13.11. その他 コマンド

コマンド AW ポイントデータ記憶

機能 ポイントデータをEEPROMに記憶します。

書式 

応答 

使用例

送信: \$ 1 A W CR

受信: > *

(*印は、EEPROMへ書き込み終了後に返信)

! 注意: コマンドでポイントデータを設定し直したときは、電源を切るまえに、必ずこのコマンドを実行してください。

実行せず電源を切った場合、設定したポイントは消えてしまいます。

コマンド AL ポイントデータ読込

機能 ポイントデータをEEPROMより読み込みます。

書式 

応答 

使用例

送信: \$ 1 A L CR

受信: >

参考 電源立ち上げ時にはEEPROMの内容をメインメモリへ読み込みます。

コマンド A C ポイントデータ全エリアコピー

機能 ポイントデータを全エリアコピーします。
コピーする際、Z軸座標のオフセット、R、L軸座標の入れ替え処理を行います。

書式

応答

使用例

送信： \$ 1 A C
受信： >

コマンド P C ポイントデータコピー

機能 指定した下チャックポイント番号のポイントデータを上チャックの同じカセットポイントにコピーします。コピーする際、Z軸座標のオフセット、R、L軸座標の入れ替え処理を行います。

書式

選択 コピー元ポイント番号 (501~899)

応答

使用例

ポイント番号 501 のデータをポイント番号 301 へコピーします。
送信： \$ 1 P C 501
受信： >

コマンドDW スピードデータ、パラメータデータの記憶

機能 スピードデータ、パラメータデータをEEPROMに記憶します。

書式 

応答 

使用例

送信： \$ 1 D W 

受信： > *

(*印は、EEPROMへ書き込み終了後に返信)

！注意：コマンドでスピードデータ及びパラメータデータを設定し直したときは、電源を切る前に、必ずこのコマンドを実行してください。
実行せず電源を切った場合、設定したポイントは消えてしまいます。

コマンドDL スピードデータ、パラメータデータの読み込み

機能 スピードデータ、パラメータデータをEEPROMより読み込みます。

書式 

応答 

使用例

送信： \$ 1 D L 

受信： >

参考：電源立ち上げ時にはEEPROMの内容をメインメモリへ読み込みます。

コマンドV ROMバージョン読み出し

機能 ROMバージョンを読み出します。

書式 

応答 

戻値 

14.複合コマンド

複合コマンドとは、ロボットを動かす個々のコマンドを組み合わせたものです。これにより、ロボットの一連の動作を一つのコマンドで実行することが出来ます。

14.1.複合コマンド

複合コマンドは、メインルーチンの I 1～I 235までの235セットと、サブルーチンの%1～%Fの15セットが用意されています。また、このコマンドは、シーケンサからも利用出来るようになっています。
!注意：但し、I235についてはパラレルI/Oによる使用(FFh)は出来ません。

14.2.複合コマンドの書式

コマンド例

```
//PM31//SP10/T10/ZPM61//SP0/T10/Y1//!E//
```

複合コマンドの書式には、次のようなルールがあります。

- 一つの複合コマンドは、64文字まで記述が出来ます。
これを超えると、64文字ごとに次の番号のコマンドが使用出来なくなります。最大255文字まで記述できます。ただし、I235は、64文字までです。
- 一つのサブルーチンは、255文字まで記述が出来ます。（“／”も1文字と数えます。）
- コマンドとコマンドは、“／”または、“//”で囲みます。
- ロボットの動作を終了してから、次のコマンドを実行させたい時は、“//”とします。
- “／”は各軸の動作に関係なく次のコマンドに移ります。
- 分岐文の後や、飛び先のコマンドの前には、“//”とします。
- コマンドの先頭と最後には、“//”の文字が入ります。

14.3.マクロ

マクロは、その部分をあらかじめ設定しておいた文字列で置き換えます。

次のコマンド例では、%Xを使用しポイント1に移動します。

@XでPM1をセットしておきます。（@X PM1）

置き換え前	<pre>//@X PM1/%X// !E//</pre>
↓	
置き換え後	<pre>//@X PM1/PM1// !E//</pre>

: %XがPM1に置き換わる。

14.3.1.マクロコマンドの数

マクロコマンド %X, %Y, %Z, %U, %Wの5つ

14.3.2.マクロコマンドの設定

それぞれ@X, @Y, @Z, @U, @Wで設定する。
設定できる文字数は8文字までです。

14.4.複合コマンドで使用できるバッファ

バッファA, B, C, D, E, F, G
バッファA～Gは、2桁16進数で扱います。

14.5.複合コマンドの入力

複合コマンドの入力には、2通りの方法があります。

- ① コマンド通信ソフトを立ち上げ、コマンドIで入力し、EEPROMにコマンドIWで書き込みます。
- ② 転送ソフトを立ち上げ、複合コマンドをコントローラから読み出し修正し、ロボットコントローラに転送、書き込みをします。
(転送ソフトは、機種によって種類があります。)

14.6.複合コマンド番号とシーケンサコマンド番号

シーケンサからの指令は基本的に複合コマンドを実行する形でロボットを複雑に動作することができますが、シーケンサが実行するコマンド番号と複合コマンドが実行するコマンド番号は以下の通り異なります。

表 21：コマンド番号対応表

シーケンサコマンド	シーケンサコマンド番号	内部コマンド番号	複合コマンド番号
	0 0 h	0 0 h	I 0 0 1
	0 1 h	0 1 h	I 0 0 2
	～	～	～
	1 3 h	1 3 h	
	1 4 h	1 4 h	
	—		
	1 5 h		
	1 6 h		
	～		
	F D h		I 2 3 3
	F E h		I 2 3 4

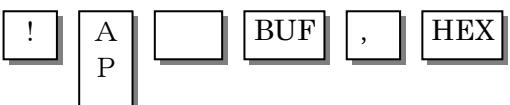
- ①内部コマンドはコマンドGより実行できません。シーケンサのみの実行となります。
- ②I 0 0 1のIは、コマンドで複合コマンドの意味です。
- ③内部コマンドの0 0 h～1 4 hは、シーケンサコマンドの0 0 h～1 4 hのことです、内容は変更出来ません。
- ④シーケンサコマンド番号は1 6進です。
- ⑤複合コマンド番号のI 0 0 1がシーケンサコマンド番号の1 5 hになります。
- ⑥シーケンサコマンド番号1 5 h以降にコマンドを書き込む時、単独の標準コマンドの場合は、複合コマンド終了のコマンド“! E”は必要ありません。

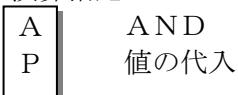
14.7.複合コマンドで使用できるコマンド

複合コマンド内で使用できるコマンドは、“13.コマンド（標準）”の章に記載されているコマンドなどのほかに、以降に述べるコマンドが使用できます。

! A、 ! P バッファ演算

機能 指定したバッファと定数を演算します。

書式 

選択 演算指定

 AND
 値の代入

選択 バッファ指定

 A, B, C, D, E, F, G

選択 定数

 1 6進数2桁

* 演算結果は、選択されたバッファに16進数2桁で格納されます。

その時の演算結果により、Z（ゼロ）フラグ、C（キャリー）フラグが次のようにセットされます。

Z（ゼロフラグ） …… 演算結果が0（ゼロ）の時、1になります。

C（キャリーフラグ） … 演算結果でキャリーが発生した時、1になります。

* Zフラグ、Cフラグは、ジャンプ命令Jを使用する時に、その条件として使用します。

! D、 ! I バッファ演算

機能 指定したバッファを演算します。

書式 **!** **D** **I** **BUF**

選択 演算指定
D デクリメント
I インクリメント

選択 バッファ指定
BUF A, B, C, D, E, F, G

戻値 演算結果
BUF 16進数2桁

戻値 フラグ
FLAG Z 演算結果が“0”ならフラグは“1”になる
FLAG C 演算結果でキャリーやボローが発生したら“1”になる

! E 複合コマンド終了

機能 複合コマンドを終了します。

書式 **! E**

使用例

コマンド文字列の最後に明記します。
//PM31//SPAS/T10/ZPM61//SP0/T10/Y1//!E//

! Q シーケンサヘデータ出力

機能 パラレル I/O “ステータス” へ指定したバッファの内容を出力します。

書式 **! Q BUF**

選択 バッファ指定
BUF A, B, C, D, E, F, G

備考：バッファ “G” はシーケンサへ出力すると共に、エラーコードを出力します。
任意にエラーを発生することができます。

? C S センサ状態読み出し

機能 与えられたセンサの状態を読み出します。

書式 **? C S 1 2**

選択 入力データの選択
1 圧力センサ 1 (下チャック)
2 圧力センサ 2 (上チャック)

戻値 フラグ
FLAG Z 1 : センサON
0 : センサOFF

% サブルーチンコール

機能 指定したサブルーチンをコールします。

書式 % DEC 1

選択 サブルーチン指定
DEC 1 符号無し1桁16進数（1～F）

備考：サブルーチンコールからリターンする場合はコマンド%Rを使います。

%R サブルーチンよりリターン

機能 サブルーチンからリターンします。

書式 % R

% マクロ実行

機能 指定したマクロをあらかじめ設定してある文字列に置き換えます。

書式 **%** **MAC**

選択 マクロ指定
MAC X, Y, Z, W, U

！注意：%のあとに数値をセットしたときは、サブルーチンコールになります。

@ マクロ設定

機能 指定したマクロコマンドに文字列を定義します。

書式 **@** **MAC** **CMD**

選択 マクロ指定
MAC X, Y, Z, W, U

選択 定義文字列
CMD 定義するコマンド
最大8文字

J ジャンプ

機能 指定したコマンドの位置へジャンプします。

書式

J	無	DEC LABEL
	Z	
	NZ	
	C	
	NC	

選択 ジャンプ条件

無	無条件
Z	ゼロフラグ “1” でジャンプ
NZ	ゼロフラグ “0” でジャンプ
C	キャリーフラグ “1” でジャンプ
NC	キャリーフラグ “0” でジャンプ

選択 ジャンプ先指定

DEC	符号有り 3桁10進数 ($\pm \text{xx}$) xx : 1 ~ 99
LABEL	コマンドの次を基点として “/” の数だけジャンプします ジャンプ先のラベル

備考 LABEL の書式

*	ASCII
---	-------

選択 ラベル

ASCII	英数字2文字固定 (ラベルは2重定義しないでください)
-------	-----------------------------

例 1 ウエハ “有” で5つ先にジャンプ

//PM1//ZPM2//?CS1/JZ+5//!P G,73//!Q G/11//!E//

↑
“//”の間が基点 ↑
! E の位置へジャンプ

例 2 ラベルを使用した場合

//PM1//ZPM2//?CS1/JZ*A1//!P G,73//!Q G/11//*A1!/E//

J G 複合コマンド間のジャンプ

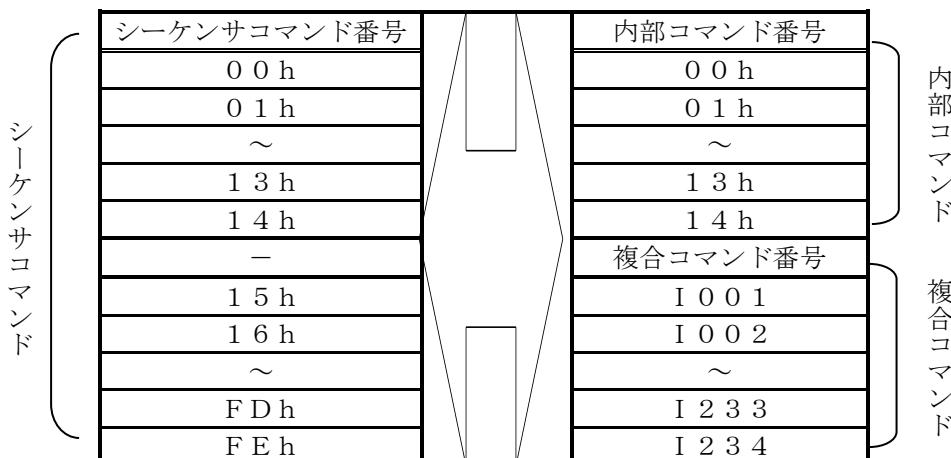
機能 指定した複合コマンドへジャンプします。

書式 **J** **G** **DEC 3**

選択 複合コマンド番号指定

DEC 3 符号無し3桁10進数（1～235）

補足：複合コマンド番号指定の番号とシーケンサコマンド番号とは、次のような対応をします。シーケンサコマンド番号は16進で、複合コマンド番号は10進で対応していますので注意してください。

**T ウェイト**

機能 指定した値×10msのウェイトを入れます。

書式 **T** **DEC**

選択 ウェイト時間

DEC 入力範囲は1～49999

T S タイマの設定と開始

機能 タイマの設定と開始を行ないます。

書式 **T S** **NO** **,** **DEC**

選択 タイマ番号

NO 1 ~ 9

選択 時間

DEC 時間設定
単位は 10ms (1 ~ 5000)

T T タイマコンディションの取得

機能 タイマコンディション状態を取得します。

書式 **T T** **NO**

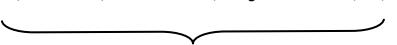
選択 タイマ番号

NO 1 ~ 9

戻値 フラグ

FLAG Z 1 : カウント中
0 : カウント終了

使用例

//T S 1, 100/*A//T T 1/J Z * A//


1秒間ループします。

15. その他設定

15.1. アーム原点再設定手順

第1関節

1. ロボットを上から見て、第1関節を時計回り方向に回転させ、メカリミットに当てます。
2. メカリミットに当てた位置から反時計回りに回転させ、図44の様に旋回HOME位置から90度となる位置へ回転させます。(約275度程度回ります)
この位置が1関節の原点位置となります。

第2関節

1. アームを重なり状態となる様に2関節を回します。
2. 図44の様にアーム両側35mmとなる位置へ合わせます。
この位置が2関節の原点位置となります。

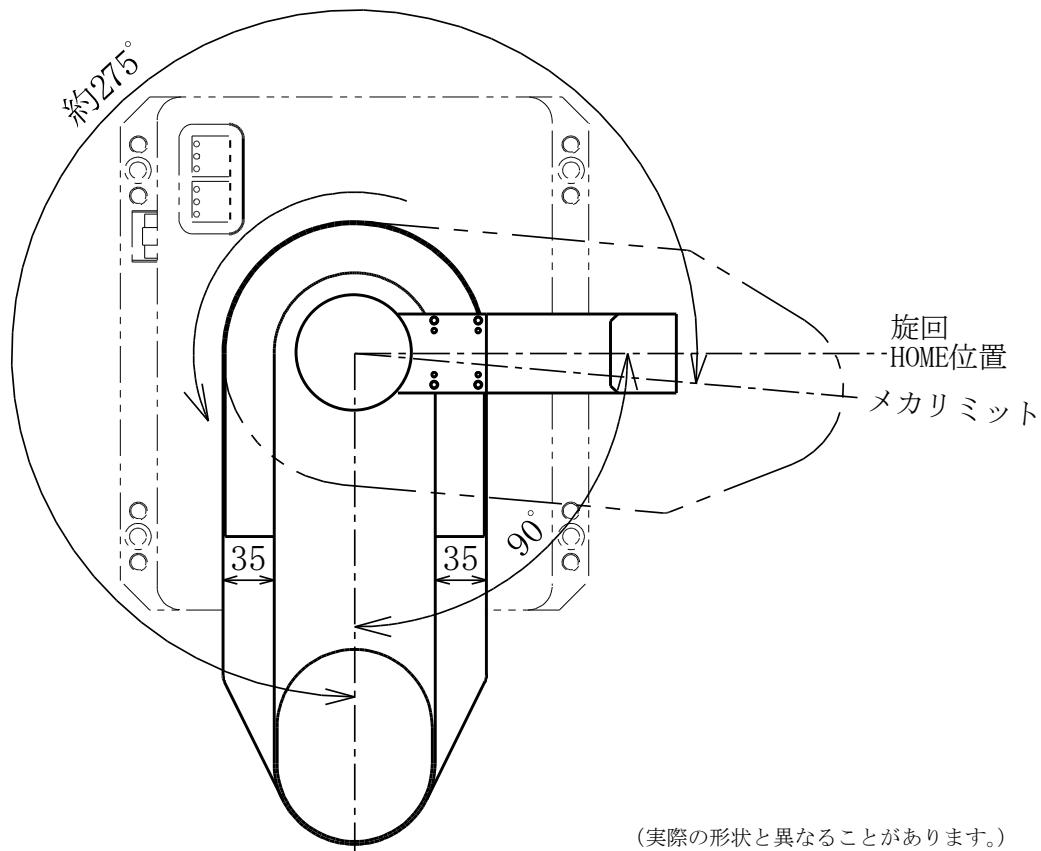
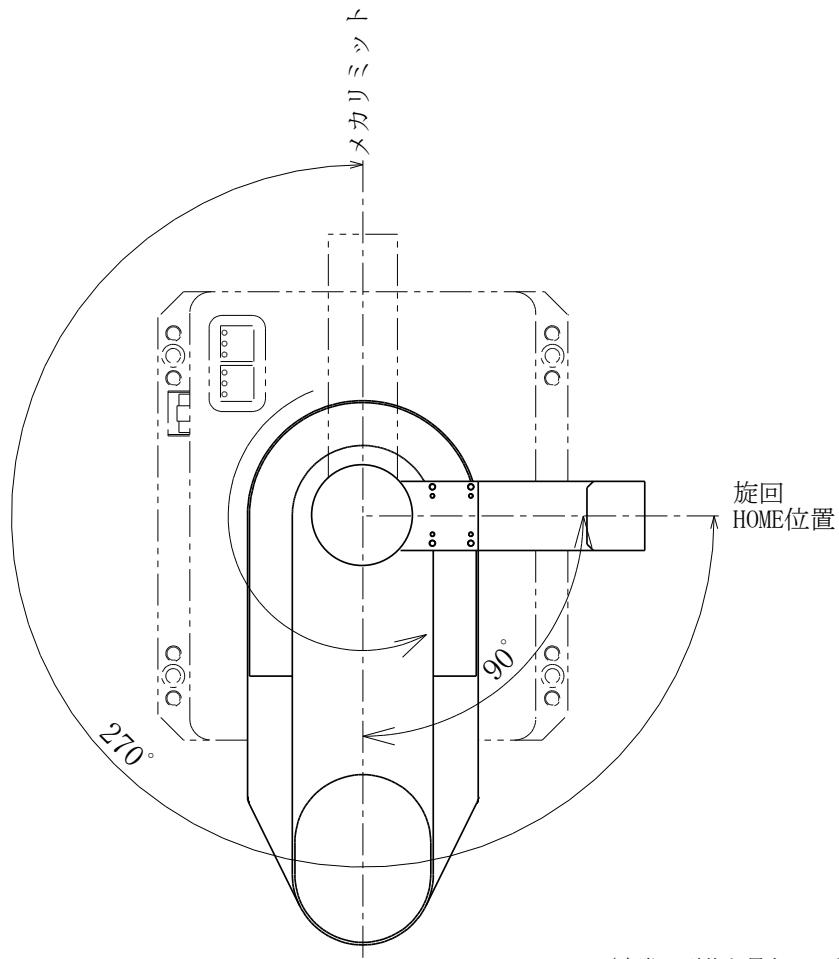


図 44

第3関節

1. ロボットを上から見て、3関節を時計回り方向に回転させメカリミットに当てます。
2. メカリミットに当てた位置から反時計回りに回転させ、図45の様に重なったアームと90度の位置へ合わせます。(270度回り、旋回HOME位置へ向きます)
この位置が3関節原点位置となります。



(実際の形状と異なることがあります。)

図 45

15.2. エンコーダゼロリセット

エンコーダゼロリセットは次の場所に行って下さい。納入時点ではこの作業は必要ではありません。

- ・原点位置に動作させた時にロボット外観図の原点位置よりずれている場合。
- ・エンコーダよりエラーが発生して復旧が出来ない場合
(多回転消失、システムダウン)

エンコーダリセットはT. B O Xを使用して以下の手順で行います。

お客様にて調整できない場合は、メーカーへご連絡をお願いします。

1. ロボットを手動で原点位置に移動させます。
(“15.1.アーム原点再設定手順”を参照してください。)
2. [TEACHING BOX]キーを押し、EEPROM書き込み画面を表示します。
3. デッドマンスイッチを押し、[SHIFT]+[STOP]を押します。
4. デッドマンスイッチを押したまま、[SHIFT]+[SET]を押すと、リセットが実行されます。
5. 電源をOFFして、コントローラを再起動します。

上記手順に加え、“12.5.エンコーダの初期化”的項を参照してください。

16. ティーチング資料

G T C R のティーチングから複合コマンド作成・実行までを説明します。

16.1. ティーチングポイント

16.1.1. ティーチングポイント表

ティーチングポイント表を以下にまとめます。

表 22 : ティーチングポイント表

原点位置	5 0 0
------	-------

		待機下位置	下位置	上位置	待機上位置
下チャック	カセット 1	5 0 1	5 0 2	5 0 3	5 0 4
	カセット 2	5 0 5	5 0 6	5 0 7	5 0 8
	カセット 3	5 0 9	5 1 0	5 1 1	5 1 2
	カセット 4	5 1 3	5 1 4	5 1 5	5 1 6
	カセット 5	5 1 7	5 1 8	5 1 9	5 2 0
	カセット 6	5 2 1	5 2 2	5 2 3	5 2 4
	カセット 7	5 2 5	5 2 6	5 2 7	5 2 8
	カセット 8	5 2 9	5 3 0	5 3 1	5 3 2
	カセット 9	5 3 3	5 3 4	5 3 5	5 3 6
	カセット 10	5 3 7	5 3 8	5 3 9	5 4 0
	カセット 11	5 4 1	5 4 2	5 4 3	5 4 4
	カセット 12	5 4 5	5 4 6	5 4 7	5 4 8
	カセット 13	5 4 9	5 5 0	5 5 1	5 5 2
	カセット 14	5 5 3	5 5 4	5 5 5	5 5 6
	カセット 15	5 5 7	5 5 8	5 5 9	5 6 0

		待機下位置	下位置	上位置	待機上位置
上チャック	カセット1	3 0 1	3 0 2	3 0 3	3 0 4
	カセット2	3 0 5	3 0 6	3 0 7	3 0 8
	カセット3	3 0 9	3 1 0	3 1 1	3 1 2
	カセット4	3 1 3	3 1 4	3 1 5	3 1 6
	カセット5	3 1 7	3 1 8	3 1 9	3 2 0
	カセット6	3 2 1	3 2 2	3 2 3	3 2 4
	カセット7	3 2 5	3 2 6	3 2 7	3 2 8
	カセット8	3 2 9	3 3 0	3 3 1	3 3 2
	カセット9	3 3 3	3 3 4	3 3 5	3 3 6
	カセット10	3 3 7	3 3 8	3 3 9	3 4 0
	カセット11	3 4 1	3 4 2	3 4 3	3 4 4
	カセット12	3 4 5	3 4 6	3 4 7	3 4 8
	カセット13	3 4 9	3 5 0	3 5 1	3 5 2
	カセット14	3 5 3	3 5 4	3 5 5	3 5 6
	カセット15	3 5 7	3 5 8	3 5 9	3 6 0

※原点位置について

上記ティーチングポイント表にある原点位置はお客様にてティーチングが必要です。

コマンドWCDによる計算値格納ポイント番号

	待機下位置	下位置	上位置	待機上位置
計算値格納場所	8 9 6	8 9 7	8 9 8	8 9 9

- 待機下位置 : 下位置からまっすぐアームを引いた位置です。
 下位置 : カセットからウエハを取り出すための、カセット内ウエハに対する下側の位置です。
 上位置 : ウエハをカセットに収納するための、カセット内ウエハ位置に対する上側の位置です。
 待機上位置 : 上位置からまっすぐアームを引いた位置です。

表 22の位置にティーチングすれば、コマンドWCPとコマンドWCDを利用してそのカセットの自由なスロット番号へアクセス出来ます。カセットピッチはティーチングBOXにて設定します。

具体例として、//WCP 1 //WCD 10 //とコマンドを実行したとすると、カセット1の10段目の座標が、それぞれポイント番号896～899にセットされます。

後はポイント番号896～899を利用して取出、収納を行えばよいわけです。

尚、スタートポイント番号とカセット数はパラメータで変更可能です。

表 22ではスタートポイント番号は501番となっていますが、これをスタートポイント番号を1番、カセット数3とするとエンドポイントは12番という事になります。

但しエンドポイントが800番を超える設定は出来ません。

ティーチングは下チャックで行います。下チャックのティーチングが完了したらカセットコピーモードからカセット番号を指定して実行します。カセットコピーを実行すると、下チャック用のデータを上チャック用に変換してセットされます。

(例) カセット1のコピーを実施するとポイント番号501～504にセットされた
下チャック用のデータを上チャック用に変換して301～304にセットされ
ます。

**! 注意: シリアル、またはパラレル制御にてコマンドWCP、WCDを設定しても、ティーチング
BOXよりポイント896～899へロボットを動作させることは出来ません。**

16.1.2. ティーチングデータ

ティーチングデータは次の様に表示されます。

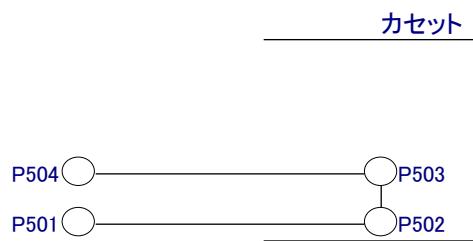
- X : 3関節中心のX方向の位置
- Y : 3関節中心のY方向の位置
- θ : アームの回転方向
- Z : 上下方向の位置
- R : 下チャックのオフセット位置
- L : 上チャックのオフセット位置

ティーチングデータはT. BOX (→12.ティーチングBOX (T. BOX) 操作方法参照), コマンドPS (→13.コマンド (標準) 参照) より設定出来ます。
ロボットの座標表現は“5.座標軸の説明”の章を参照して下さい。

16.2. ティーチング

16.2.1. T.BOXにてティーチング

1. ティーチングポイント表（表 22：ティーチングポイント表）にしたがって、ティーチングを行ないます。
2. カセットのティーチングについては、カセット最下段の1段目を上位置→待機上位置または下位置→待機下位置の順に）ティーチングします。
その他のスロット番号は、ピッチ割付（12.4.4.ピッチモード参照）の設定を行ないます。



4つのポイントの位置関係は①～③の条件を満たす位置でティーチングを行います。

- ①上位置と待機上位置 … X軸、Z軸、θ軸が同じ値
- ②下位置と待機下位置 … X軸、Z軸、θ軸が同じ値
- ③上位置と下位置 … Z軸以外の軸は同じ値

！注意：①～③の条件を満たしていないとティーチングボックスでは動作しません。

3. コントローラへ電源を投入します。
 4. [TEACHING BOX]キーを押し、ティーチングモード（12.4.1.ティーチングモード参照）になります。
 5. 設定したいポイント番号を選択します。
ポイントモード（12.4.2.ポイントモード参照）に設定しポイント番号を入力するか、[POINT -]、[POINT +]キーを使用しポイント番号を変更します。
 6. 各JOG方向キーを使用しティーチングを行ないます。
例) P501待機下位置 P502下位置 P503上位置 P504待機上位置をティーチングします。
ティーチングは下チャックで行ないますから、カセット内などへの
ティーチング時ウェハは下チャックに持たせます。
X、Y、θ、Z、R、Lを使用し目的位置（待機上下位置、上下位置）、と退避角度を
ティーチングします。
(キー操作については、12-9ページを参照してください)
(※12-12ページ、ティーチング時の注意を参照してください。)
- ！注意：操作間違いにより装置へ接触した場合、ロボットを破損する恐れがあります。**

7. カセット1のティーチング例

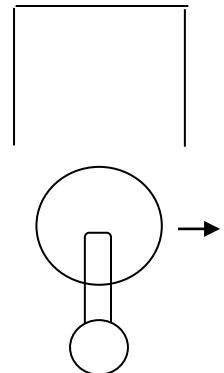
7-1. 退避位置の確認を行います。

① JOG 移動を行い、下チャックを退避位置まで動かします。

Y 軸の確認なので Z 軸の調整は不要です。

② ティーチングボックスに表示されている Y 軸の座標をメモします。

**! 注意: 原点位置から待機位置までの軌跡は最短距離を通ります。
ウエハを持ったチャックが横移動しても干渉のない位置を設定して下さい。**



7-2. 下位置のティーチングを行ないます。

① カセット1の1段目にウエハをセットします。

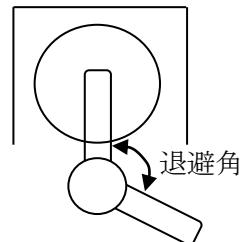
② ポイント番号を P 5 0 2 (下位置) へ変更します。

③ 上チャックの退避角を設定します

L 軸 : [SHIFT]+[E -]、[SHIFT]+[E +]を使用し設定します。

④ JOG 移動を行い、下チャックを下位置に動かします。

⑤ 位置に問題なければ、[SET]キーを2回押し登録します。



7-3. 待機下位置のティーチングを行ないます。

① 下位置のポイント番号 (P 5 0 2) で [SHIFT]+[PITCH MODE] キーを押します。

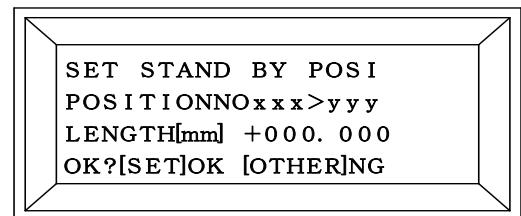
② 待機位置設定モード画面になり、“LENGTH”でカーソルが点滅します。

! 注意: ティーチングモードで下位置または

上位置のポイント番号を設定して

いないと待機位置設定画面に

変わりません。



待機位置設定画面

③ メモしておいた待機位置の Y 軸座標 (LENGTH) を数値入力して、[SET] キーを押します。

④ 変更せず、カーソルを移動させるときは、[SHIFT]+[DATA CHECK] で移動します。
変更せず、[SET] キーを押しても同様です。

⑤ 入力後、最下行に確認メッセージを表示します。[SET] キーでデータが設定されます。
[SET] キー以外はポイント番号の入力に戻ります。

設定後はティーチングモードに戻ります。

⑥ この時点で P 5 0 1 (待機下位置) に P 5 0 2 (下位置) に登録されたデータの Y 軸のみ違う値がセットされます。

⑦ ポイント番号を P 5 0 1 (待機下位置) へ変更します。

⑧ [SHIFT]+[START] キーを押し待機下位置へ移動させます。

- ⑨上チャックの退避角を設定します
角度0に設定するには[SHIFT]+[X ORG]を押します。
[SHIFT]+[E +]、[SHIFT]+[E -]キーでも設定出来ます。
- ⑩[SET]キーを2回押して登録します。

7-4. 上位置のティーチングを行います。

- ①ポイント番号をP502（下位置）へ変更します。
- ②[SHIFT]+[START]キーを押し下位置へ移動させます。
- ③ポイント番号をP503（上位置）へ変更します。
- ④Z軸をJOG移動させ上位置を設定します。[SET]キーを2回押して登録します。
(Z軸以外は移動させないでください)

！注意：Z軸以外を動かしてしまった場合はY軸原点バック、P501、と動かしてから

①よりやり直して下さい。

- ⑤[VAC ON/OFF]キーを押してウェハを吸着します。

7-5. 待機上位置のティーチングを行います。

- ①上位置のポイント番号（P503）で[SHIFT]+[PITCH MODE]キーを押します。
 - ②待機位置設定モード画面になり、“LENGTH”でカーソルが点滅します。
- ！注意：ティーチングモードで下位置または上位置のポイント番号を設定していないと待機位置設定画面に変わりません。**
- ③メモしておいた待機位置のY軸座標（LENGTH）を数値入力して、[SET]キーを押します。
 - ④変更せず、カーソルを移動させるときは、[SHIFT]+[DATA CHECK]で移動します。
変更せず、[SET]キーを押しても同様です。
 - ⑤入力後、最下行に確認メッセージを表示します。[SET]キーでデータが設定されます。
[SET]キー以外はポイント番号の入力に戻ります。
設定後はティーチングモードに戻ります。
 - ⑥この時点でP504（待機上位置）にP503（上位置）に登録されたデータのY軸のみ違う値がセットされます。
 - ⑦ポイント番号をP504（待機上位置）へ変更します。
 - ⑧P504（待機上位置）へ動作させます。[SHIFT]+[START]キーを押し移動させます。
 - ⑨上チャックの退避角を設定します
角度0に設定するには[SHIFT]+[X ORG]を押します。
[SHIFT]+[E -]、[SHIFT]+[E +]キーでも設定出来ます。
 - ⑩[SET]キーを2回押して登録します。

7-6. カセットピッチと段数を設定します。

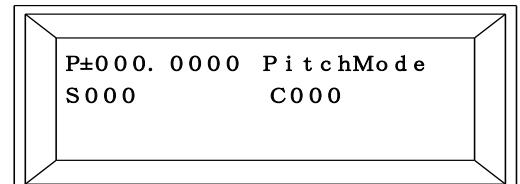
①[PITCH MODE]キーを押してピッチモードに変更します。

②画面表示の項目に数字を入力し設定します。

P : カセットピッチ (mm)

S : カセット段数

C : カセット番号



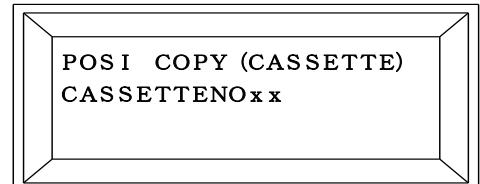
ピッチモード画面

7-7. 下チャックのティーチングデータを上チャックにコピーします。

①[PITCH MODE]キーを押してから[DATA CHECK]キーを2回押して
カセットコピー modeに入ります。

②カセット番号を入力して[SET]キーを押します。

(例) カセット1で実行するとポイント番号
501～504のデータを上チャック用に
変換されて301～304にコピーされま
す。

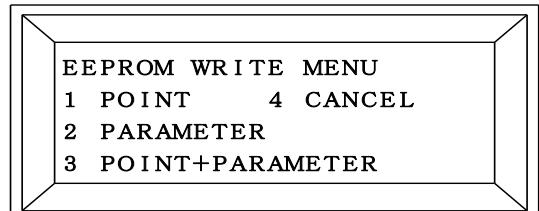


カセットコピー mode画面

7-8. ポイントデータを書き込みします。

①[TEACHING BOX]キーを押してEEPROM
書き込みモードに変更します。
②[1]キーを押してポイントデータの書き込みを
します。

**! 注意: 書き込みを行わなくとも動作しますが、
電源を切るとティーチング前のデータに
戻ってしまいます。**



EEPROM書き込み画面

カセット1の登録は完了です。次は確認を行います

**! 注意: ティーチングしたポイント位置と、設定した待避角度の位置へ移動することを確認し、
干渉など無いことを確認して下さい。**

**! 注意: 上位置↔下位置間での移動では、[START]キーにて動作させますが、Z軸以外の座
標は同じでないと動作しません。**

**! 注意: T. BOXでは、ティーチングを行った位置の確認しか出来ません。
その他の段数は、シリアルコマンドを使用し移動させます。
(コマンドWCP、WCD 13-28、13-29ページ参照)**

8. 下チャックの収納確認を行います

- ①ポイント番号を P 5 0 3 (上位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。
- ②[VAC ON/OFF]を押して、吸着を解除します。
- ③ポイント番号を P 5 0 2 (下位置) に変更し[START]キーで移動します。
- ④ポイント番号を P 5 0 1 (待機下位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。

9. 下チャックの取り出し確認を行います

- ①ポイント番号を P 5 0 2 (下位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。
- ②ポイント番号を P 5 0 3 (上位置) に変更し[START]キーで移動します。
- ③[VAC ON/OFF]を押して、吸着を開始します。
- ④ポイント番号を P 5 0 4 (待機上位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。

10. ウエハをカセットに戻します。(下チャック収納確認と同じ操作です)

- ①ポイント番号を P 5 0 3 (上位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。
- ②[VAC ON/OFF]を押して、吸着を解除します。
- ③ポイント番号を P 5 0 2 (下位置) に変更し[START]キーで移動します。
- ④ポイント番号を P 5 0 1 (待機下位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。
- ⑤ポイント番号を P 5 0 0 (原点位置) に変更し[START]キーで移動します。

11. 上チャックの取り出し確認を行います

- ①ポイント番号を P 3 0 1 (待機下位置) に変更し[START]キーで移動します。
- ②ポイント番号を P 3 0 2 (下位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。
- ③ポイント番号を P 3 0 3 (上位置) に変更し[START]キーで移動します。
- ④[SHIFT]+[VAC ON/OFF]を押して、吸着を開始します。
- ⑤ポイント番号を P 3 0 4 (待機上位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。

12. 上チャックの収納確認を行います

- ①ポイント番号を P 3 0 3 (上位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。
- ②[SHIFT]+[VAC ON/OFF]を押して、吸着を解除します。
- ③ポイント番号を P 3 0 2 (下位置) に変更し[START]キーで移動します。
- ④ポイント番号を P 3 0 1 (待機下位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。
- ⑤ポイント番号を P 5 0 0 (原点位置) に変更し[SHIFT]+[START]キーで移動します。

他のカセットも同様にティーチング、確認を実施します

16.3.コマンドでの動作編

上チャックと下チャックの切り替えはパラメータ341番で行います。

D T S V A L 3 4 1, 1 … 下チャック

D T S V A L 3 4 1, 2 … 上チャック

コマンドW C P、W C Dを実行すると、指定したカセットのスロット番号の座標がポイント番号896～899にセットされます。

パラメータ341番の値によって下チャック用、上チャック用の座標が設定されます。

16.3.1.原点復帰

以下の場合は原点復帰を必ず行って下さい。

1. 電源投入時
2. エラーが発生した場合
3. ティーチングポイント以外でロボットが停止した場合

原点復帰は以下の手順で行ないます。

1. S P 1 0 ; スピードを10%に設定します。
2. W 1 ; アームを待避させます。
3. P M 5 0 0 ; 原点へ移動します。(コマンド0でも可能)
4. S P 0 ; スピードを100%に戻します。
5. 終了

！注意：この時、装置との干渉については考慮していません。装置と干渉しそうな場合は電源OFFして手動で原点位置まで動かした後、電源ONして原点復帰を行って下さい。

16.3.2. ポイント移動方法

ポイント移動方法は以下の順序で動作させます。

1. まずロボットを原点復帰しておきます。
2. D T S V A L 3 4 1, X ; 取出(収納)するチャック番号を設定します。
1 で下, 2 で上
3. W C P y ; y はカセット番号を設定します。1 ~ 1 5
4. W C D z ; z はスロット番号を設定します。1 ~ 3 0
5. P M 8 9 6 (8 9 9) ; 取出(収納)待機位置へ移動します。
6. C P M 1, 8 9 7 (8 9 8) ; 取出(収納)位置へアームを伸ばします。
7. Z P M 8 9 8 (8 9 7) ; Z 軸を上昇(下降)します。
8. C P M 1, 8 9 9 (8 9 6) ; 収納(取出)待機位置へアームを引きます。

コマンド例

取出動作

```
D T S V A L 3 4 1, 1 ; 下チャックを選択
W C P 1 ; カセット1を選択
W C D 0 1 ; カセット1の1段目を選択
P M 8 9 6 ; 取出待機位置へ移動
C P M 1, 8 9 7 ; 下位置へ移動
D S 1 1 ; 下チャック吸着ON
S P 1 0 ; スピードを10%に設定
Z P M 8 9 8 ; 上位置へZ軸のみ移動する
C S 1 ; 下チャック吸着確認
          ; 応答が1になるまで繰り返します。
          ; (装置側でコマンドを繰り返し実行して下さい)
S P 0 ; スピードを100%に設定
C P M 1, 8 9 9 ; 待機位置へ移動
終了
```

収納

```
D T S V A L 3 4 1, 1 ; 下チャックを選択
W C P 1 ; カセット1を選択
W C D 0 1 ; カセット1の1段目を選択
P M 8 9 9 ; 収納待機位置へ移動
C P M 1, 8 9 8 ; 下位置へ移動
D S 1 0 ; 下チャック吸着OFF
C S 1 ; 下チャック吸着確認
          ; 応答が0になるまで繰り返します。
          ; (装置側でコマンドを繰り返し実行して下さい)
S P 1 0 ; スピードを10%に設定
Z P M 8 9 7 ; 下チャック下位置へZ軸のみ移動する
S P 0 ; スピードを100%に設定
C P M 1, 8 9 6 ; 待機位置へ移動
終了
```

コマンドにて動作させる場合は下記のように対応しています。

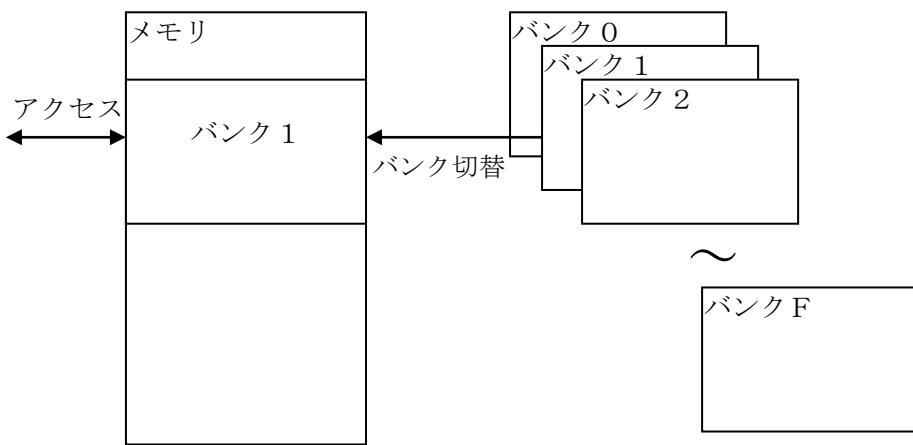
T. BOX操作	コマンド
[START]	P M
[SHIFT]+[START]	C P M 1
[VAC ON/OFF]	D S 1 1、D S 1 0

16.4. バンク機能

バンクとは、ティーチングポイント数が標準のポイント数以上、必要な時バンク番号を加えることにより、16倍までポイント数を増やすことが出来る機能です。

16.4.1. バンク機能概要

ロボットのティーチングポイントが多い装置の為にバンク0～Fが用意されています。下図にバンクの概念を図に示します。データに16個のバンクを設けて見かけ上のメモリを増やします。



バンク1を指定した場合。バンク1のデータが選択され、以降、データのアクセスはバンク1に対して行われます。

バンク切り替えを使用することにより、ティーチングポイントは16倍に増やせます。

ワークサイズ／基板サイズ毎に同じティーチングポイント番号でもティーチングポイント位置を変えることが可能となります。

16.4.2.複数のカセットに対応したポイント指定

複数のカセットとポイント指定は以下の様な対応をとります。あるポイントを指定する時は、ポイントとバンクを指定します。

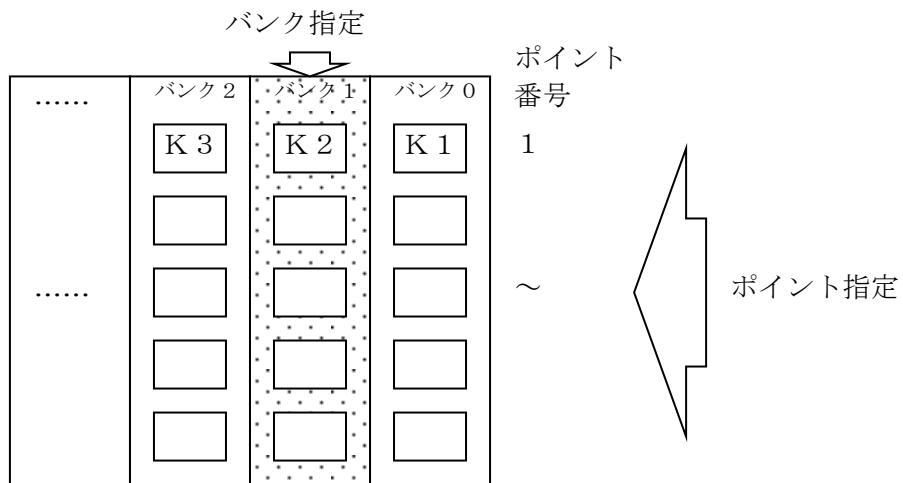


図 46：複数のカセットに対応したポイント指定

*現在、バンク 1 が指定されていて、K 2（カセット 2）がポイント 1～に対応しています。

この時、バンク 0 を指定すると、K 1 がポイント 1～に対応します。このように、バンクを切り替える事によって、K 1 と K 2 が同様に扱えます。

16.4.3.コマンドからの指定（コマンドBC）

R S 2 3 2 C通信のコマンド送信でバンク番号を設定、読み出しを行ないます。

BC バンク番号の切り替え

機能 バンク番号を切り替えます。

書式

選択 バンク番号
 0～Fの1文字で指定

応答

*ティーチングBOXではバンク番号0～15ですが、コマンドBCではバンク番号10以降は、A、B、C、D、E、Fになります。

BC バンク番号の確認

機能 バンク番号を返します。

書式

応答

戻値 バンク番号
 0～Fの1文字

17. エンコーダバッテリ

17.1. 交換時期

バックアップ用電池の獎勵交換時期は1年です。

17.2. バッテリエラー

バッテリアームが発生した場合、コントローラエラーはサーボアラーム検知となります。詳細は“9.エラー／アラーム”、“10.エラーコード一覧表”の章を参照して下さい。

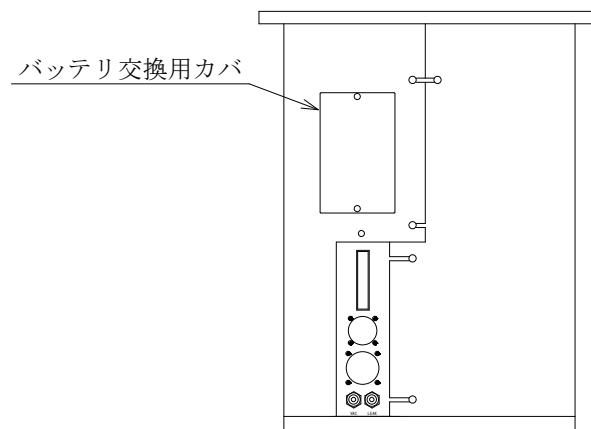
17.3. 交換手順

17.3.1. ER 6 V バッテリ交換手順

! 注意事項

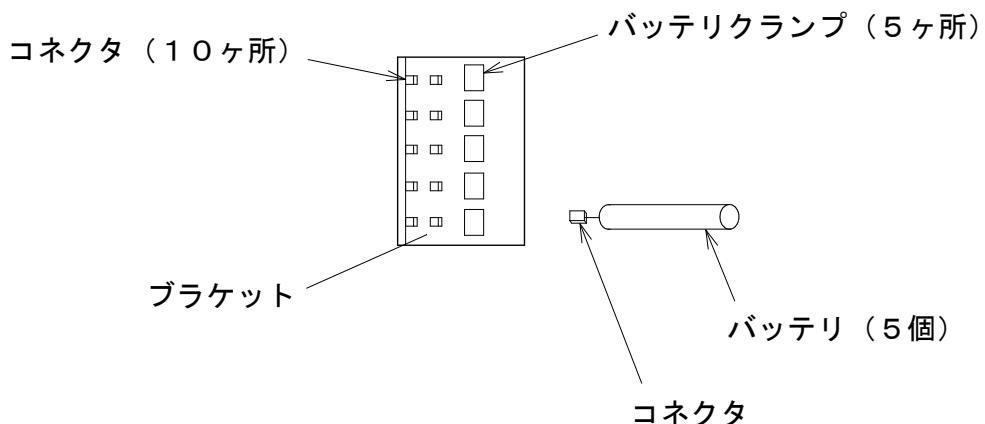
本作業は電源を投入して行いますので、必ずロボットの動作を停止させてから作業して下さい。ロボットに近寄っての作業は必ず複数名で監視しながら行い、他者がロボットを動作させないよう注意を促して下さい。

- (1) 交換用バッテリにハーネス、コネクタがついていることを確認して下さい。
- (2) ロボットの電源を切ります。
- (3) コネクタの付いている側にバッテリ交換用カバがあります。
そのカバを外します。



(実際の形状と異なることがあります。)

- (4) ER 6 V C 3 バッテリはクランプまたはインシュロックでブラケットに固定され、各バッテリコネクタはブラケットにある対応するコネクタに接続されています。両コネクタに貼ってあるシールの軸名が一致していることを確認してください。



(実際の形状と異なることがあります。)

- (5) ロボットが動作しない状態にするため、コントローラ裏面のEMO信号入力を“オープン”にしておきます。コントローラに電源を投入します。電源経路の確保を確実に確認して下さい。

！注意：万一、動力電源・バックアップ用電源双方が同時に遮断されると、エンコーダバックアップデータが消失します。

- (6) 再度ロボットに電源が入っていることを確認して下さい。サーボパックの電源が立ち上がったことを確認し、基板のコネクタ部よりハーネスごとバッテリを取り外して下さい。バッテリはインシュロックまたは、クランプにて止めつけてあります。インシュロックで縛ってある場合は、ニッパーで切って下さい。切れ端は内部に残さないように注意して下さい。
交換時、他の部分に触れないよう十分注意して下さい。(コネクタに軸名称のシールが貼り付けられています。)

- (7) 交換用バッテリのコネクタを接続し、コントローラの電源をOFFします。

- (8) 配線への干渉による断線及び、コネクタの抜けなどに注意して下さい。
取付け時にインシュロックで固定する際には余分な部分は必ず切り取り、切れ端は内部に残さないようにして下さい。

- (9) 次に再度コントローラの電源を投入し、コントローラエラー「77xxxxxx」、及びサーボパックアラームA810(エンコーダバックアップアラーム)が発生しないことを確認して下さい。

A810アラーム内容：エンコーダの電源が全てダウンし、位置データがクリアされた場合に発生

※万一、アラームが発生した場合は、アーム原点再設定、再ティーチングの必要があります。アーム原点再設定は“15.1.アーム原点再設定手順”、再ティーチングは、“16.ティーチング資料”を参照して下さい。

- (10) 交換後、外面カバを取り付ける際にはコントローラの電源を切ってから、逆の手順で作業して下さい。
※配線の干渉やコネクタが抜けないように注意して下さい。
※配線・配管の挟み込みがないように注意して下さい。

！注意：バッテリ交換作業により二次的な不具合につながらないよう十分に注意して作業を行って下さい。

※お客様にて作業を行われた結果発生した不具合につきましては、保証致しかねます。

17.4. ロボット原点設定作業手順

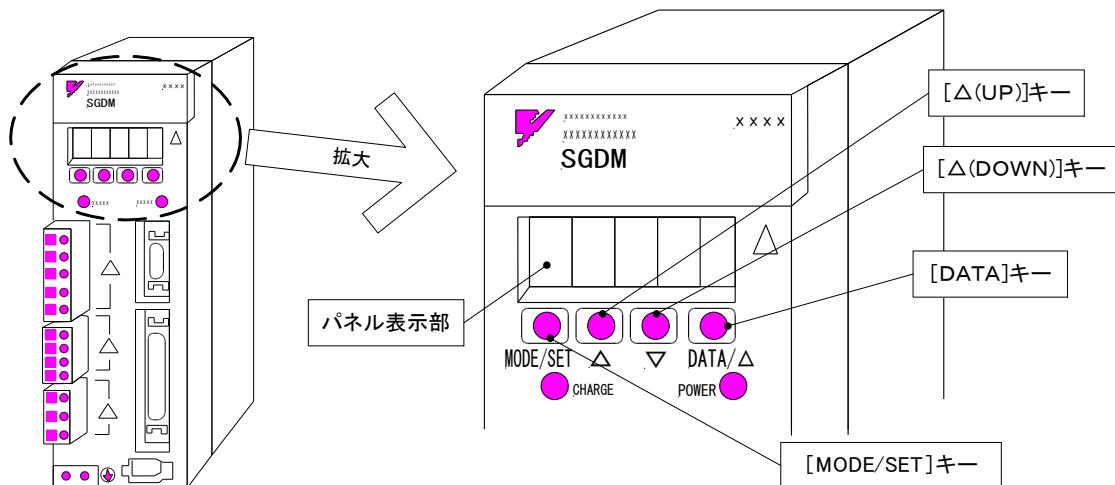
通常、この作業は不要です。

コントローラエラー「77xxxxxx」、及びA810エンコーダバックアップアラームが発生した場合に作業が必要です。

サーボパックの絶対値エンコーダ初期化作業手順を以下に記載いたします。

17.4.1. Σ V-アブソリュートエンコーダ仕様サーボパック多回転リセット手順

- (1) サーボパックの多回転リセットを行います。
 - ①電源をOFFにした状態でコントローラのカバを取り外します。
 - ②電源をONにします。
 - ③サーボパックの[MODE/SET]キーを押し、補助機能実行モード「Fn-***」にします。
 - ④サーボパックの[△(UP)]キー、もしくは[△(DOWN)]キーを押し、サーボパックのパネル表示部に『Fn008』を表示させます。
 - ⑤サーボパックの[DATA/<]キーを長押しします。
 - ⑥パネル表示部に『PGCL5』が表示されるまで[△(UP)]キーを押し続けます。
 - ⑦サーボパックの[MODE/SET]キーを押します。
 - ⑧パネル表示部が『PGCL5』→『donE』→『PGCL5』と変わることを確認します。
 - ⑨サーボパックの[DATA/<]キーを押し、『Fn008』補助機能実行モードに戻します。
- (2) 電源をOFFします。(この後、電源ONまでしばらく待って下さい。)
- (3) 電源をONします。このとき「A810：エンコーダバックアップアラーム」が発生しない事を確認します。発生する場合、バッテリが未接続、またはライン断線などの可能性があります。



(実際の形状と異なることがあります。)

図 47：サーボパック

18. J E L D A T A シリーズを使用する場合

弊社製通信ソフト「J E L D A T A シリーズ」を使用して、コントローラのデータの送受信する場合は、コントローラ設定画面で以下の設定をしてください。

- ・「標準品」ボタンをクリックして、画面下のプルダウンメニューから「G T C R」を選択。詳細は「J E L D A T A シリーズ」取扱説明書を参照してください。