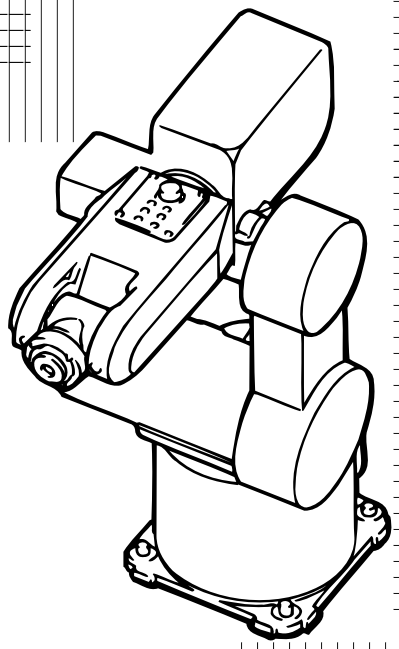
DENSO



ACサーボタイプ デンソーロボット

MODEL VS SERIES

取扱説明書B

（プログラミング）

はじめに

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

ご使用前に取扱説明書をよくお読みいただき、安全で効率的な活用をお願いします。

対象ロボット型式

この取扱説明書は、下記型式のデンソーロボットを取り扱うためのものです。

・小型垂直多関節型ロボット

ＶＳ－６３５４Ｂ

注：この取扱説明書の記載内容に［V1.xx以降］と明示している部分は、コントローラのメインソフトのバージョンがV1.xx以降で有効になる機能です。
メインソフトのバージョンについては、P1-15の「（３）SETPRM設定表」または、P2-1の「表２－１」をご参照ください。

お願い

ご使用前に、必ずP７の「安全にご使用いただくために」をよくお読みいただき、安全にデンソーロボットをご使用いただきますようお願いします。

取扱説明書の構成
☆安全にご使用いただくために
目次
第７章　プログラムの作成
第８章　コマンドの仕様
- 動作コマンド
- 速度指定コマンド
- ジャンプコマンド
- 出力コマンド
- 停止コマンド
- ＳＥＴＩコマンド
- 通信コマンド

第９章　専用プログラム
エラーコード表
索引

取扱説明書の構成

本製品の取扱説明書は、つぎの２冊で構成されています。
お使いの用途にあわせてご利用ください。

取扱説明書Ａ（操作・設置・保守）
デンソーロボットの概要、基本操作、補助機能、オプション機器の操作、ロボットの構成機器の設置および保守点検について説明してあります。
さらに、エラーコード表および索引を記載してあります。

取扱説明書Ｂ（プログラミング）ー本書ー
プログラムの作成、コマンドの仕様および専用プログラムについて説明してあります。
さらに、取扱説明書Ａ（操作・設置・保守）と同じ内容のエラーコード表および索引を記載してあります。

本書〔取扱説明書Ｂ（プログラミング）〕の利用方法

この取扱説明書の構成は以下のようになっております。

☆安全にご使用いただくために
デンソーロボットを安全にご使用いただくための注意事項をまとめてあります。
この取扱説明書は、必ずここからお読みください。

７　プログラムの作成
プログラムの種類・編集方法・ティーチングに必要な知識がまとめてあります。
プログラムの作成・入力を行なうときにお読みください。

注：「２　基本操作」「３　補助機能」では、オペレーティングパネルを使って操作できないものがあるため、次の符号により区別しています。

OP …オペレーティングパネルで操作できる機能
TP …ティーチングペンダントで操作できる機能

しかし「７　プログラムの作成」,「８　コマンドの仕様」,「９　専用プログラム」の操作は、オペレーティングパネルでは行なうことができません。ティーチングペンダントをお使いください。

8　コマンドの仕様

デンソーロボットで使用可能なコマンドがすべてまとめてあります。

プログラムの作成・入力を行なうときにお読みください。

9　専用プログラム

パレタイジングプログラム，ツールのオフセット方法がまとめてあります。

パレタイジングプログラム，ツール定義を使用するときにお読みください。

エラーコード表

オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントに表示されるエラーコードの内容と処置方法がまとめてあります。

オペレーティングパネルまたはティーチングペンダントにエラーコードが表示されたときにお読みください。

なお、このエラーコード表は、取扱説明書Ａ（操作・設置・保守）のものと同じ内容です。

索引

取扱説明書に使われている主な語句とその記載ページが、あいうえお順およびアルファベット順にまとめてあります。索引としてご活用ください。

なお、この索引は、取扱説明書Ａ（操作・設置・保守）のものと同じ内容です。

☆安全にご使用いただくために

・このデンソーロボットは「労働安全衛生規則」に定める「産業用ロボット」に該当しますので、この規則にしたがって、安全なご使用をお願いします。

・また、この取扱説明書の内容をよくご理解いただき、次ページからの注意事項を守って、デンソーロボットを安全にご使用ください。

・なお、本書の本文中の ⚠ マーク付きの注意事項は、その操作または作業に潜在する危険があることを示しており、下記の分類で表示しています。

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

☆安全にご使用いただくために

1　産業用ロボットの「特別教育」の受講

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

2　設置上の注意

2.1　適切な設置環境の確保

本ロボットは防爆・防水・防塵等の仕様にはなっていませんので、安全上、以下のような場所に設置することは避けてください。

（1）可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気
（2）金属加工の削りクズ等導電性物質が飛散している雰囲気
（3）酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気
（4）切削液・研削液等のミスト雰囲気
（5）大型のインバータや大出力の高周波発信機、大型のコンタクタや溶接機等電気ノイズ源の近傍

2.2　作業空間の確保

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

2.3　ロボット可動範囲外への制御装置の設置

コントローラ・オペレーティングパネルおよびティーチングペンダントは、ロボットの可動範囲外で操作できる位置であって、かつロボットの作業が見渡せる場所に設置してください。

2.4　計器類の設置

圧力計・油圧計・その他の計器は、作業者の見やすい場所に設置してください。

2.5　電気配線・油空圧配管の保護

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

2.6　第３種接地の確保

３相200Vの電源アースは第３種接地としてください。

2.7　非常停止スイッチの設置

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

（1）非常停止スイッチは、赤色にしてください。

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

2.8　運転状態表示灯の設置

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

2.9　安全柵または囲いの設置

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

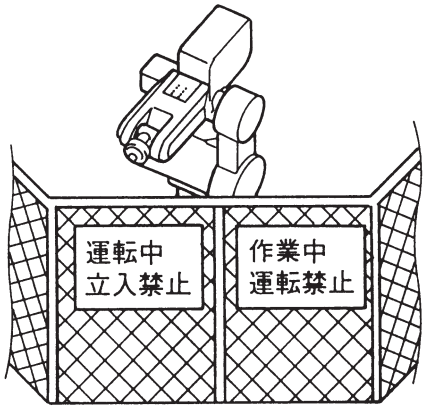
（1）柵または囲いは、容易に移動できず、かつ運転中外力によって容易に破損や変形しないものにしてください。

（2）柵または囲いは、出入口を定めこれ以外の箇所から作業者および第3者が、乗り越えて進入できないなど容易に入れない構造にしてください。
また、手など身体の一部が入らない構造のものが望まれます。

（3）柵または囲いの出入口には、次のいずれかの措置を講じてください。

①柵または囲いの出入口には、扉・ロープ・鎖等を設け、これらを開け、または外した場合に非常停止装置が自動的に作動するインターロック機構を設ける。

②柵または囲いの出入口に**「運転中立入禁止」**および**「作業中運転禁止」**などの旨の表示を行ない、作業者にその趣旨の徹底を図る。



zr034z

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

2.10　ロープまたは鎖の設置

前ページの2.9項の措置が取れない場合、ロープまたは鎖を可動範囲の外側に張り、作業者および第３者が安易に可動範囲内に立ち入れないようにしてください。

（１）支柱は容易に動かないものにしてください。

（２）その存在が周囲から容易に識別できるものにしてください。

（３）見やすい位置に「**運転中立入禁止**」および「**作業中運転禁止**」などの旨の表示を行ない、作業者にその趣旨の徹底を図ってください。

（４）出入口を定めて、出入口には2.9項の（３）に示す措置を講じてください。

2.11　ロボットの動作範囲の設定

ロボットがその作業を行なうのに必要な領域を作業領域といいます。

ロボットの動作範囲が作業領域より大きい場合、他の装置との衝突を防止するために、動作範囲を狭く設定することができます。

詳しくは「**第５章　ロボット構成機器の設置**」を参照してください。

2.12　ロボットの改造禁止

ロボット本体・コントローラおよびティーチングペンダント等の改造は絶対に行なわないでください。

2.13　作業工具の清掃等の措置

溶接ガン・塗装用ノズル等の作業工具を先端部に有するロボットで、作業工具の清掃等を行なう必要があるものについては、当該作業が自動的に行なわれるようにすることが望まれます。

2.14　照度の確保

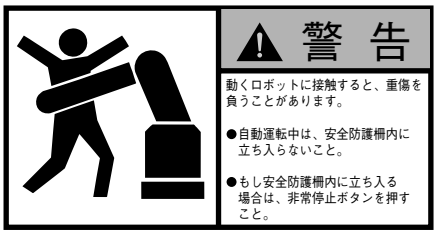
作業を安全に行なうために必要な照度を確保してください。

2.15　把持した物の飛来等の防止

ロボットが把持した物の飛来・落下等によって作業者に危険を及ぼすおそれがあるときは、物の大きさ・重量・温度・化学的性質等を勘案し、適切な防護措置を講じてください。

2.16　警告シールの貼り付け

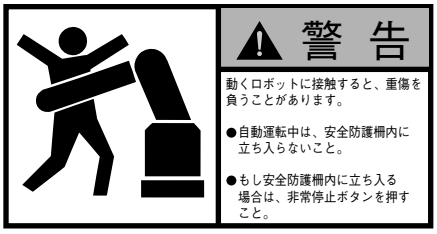
ロボットの構成品として同梱されている「警告シール」を、安全柵の出入口等の見易い位置に貼り付けてください。



警告シール

3　作業上の注意

⚠ 警告：動作中のロボットに接触すると重傷を負う恐れがありますので、必ず以下のことを守り、3.1以降の注意に従って作業を行なってください。



①ロボット運転中およびモータ電源が入っているときは、絶対にロボットの動作エリアに入らないでください。

②異常処置等のため、ロボットの動作エリアに立ち入る場合は、非常停止装置を作動させる等により、ロボットのモータ電源を必ず切ってください。

③ティーチングや保守点検等のためやむを得ずロボットの動作エリア内で、運転を伴なう作業を行なう場合、必ず「3.3　可動範囲内で作業を行なう作業者の安全確保」に示す措置を講じてください。

3.1　「作業規定」の作成と作業者への徹底

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

（1）起動方法・スイッチの取扱方法等の作業において必要となるロボットの操作の手順

（2）ティーチングなどの作業を行なう場合のロボットの速度

（3）複数の作業者に作業を行なわせる場合の合図の方法

（4）異常時に作業者がとるべき異常の内容に応じた措置

（5）非常停止装置等が作動しロボットの運転が停止したあと、これを再起動させるために必要な異常事態の解除の確認・安全の確認等の措置

（6）上記以外に、ロボットの不意の作動による危険または、ロボットの誤操作による危険を防止するために必要な次に掲げる措置

①操作盤への表示（次ページの3.2項参照）

②可動範囲内で作業を行なう作業者の安全確保
（次ページの3.3項参照）

③作業位置・姿勢の徹底
ロボットの動きが常時確認でき、かつ異常時にすぐ退避できる位置および姿勢

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

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

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

3.2 操作盤への表示

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

3.3 可動範囲内で作業を行なう作業者の安全確保

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

（1）ロボットの可動範囲外でかつロボットの作動を見わたせる位置に監視人を配置し、監視業務に専念させて次の事項を行なわせてください。
①異常の際にただちに非常停止装置を作動させる。
②作業従事者以外の者をロボットの可動範囲内に立ち入らせない。

（2）非常停止スイッチ（ティーチングペンダントではロボット停止スイッチ）をすぐ押せるように可動範囲内の作業者に携帯させてください。

3.4 ティーチング等の作業開始前の点検

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

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

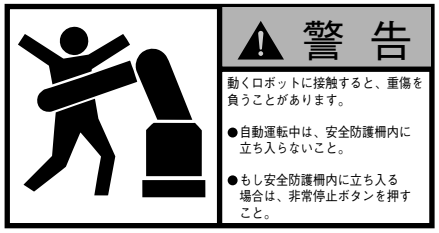
3.5 残圧の開放

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

3.6 確認運転時の注意

確認運転はできる限り可動範囲外で行なってください。

3.7 自動運転時の注意



（1）起動時の措置

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

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

（2）自動運転時の確認

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

（3）異常発生時の措置

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

3.8 修理時の注意

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

4 日常点検・定期点検の実施

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

5 フロッピィディスクの管理

（1）ロボットの作動プログラムが記憶されているフロッピィディスクには、その内容を表示し、選択間違いしない措置を講じてください。
（2）フロッピィディスクは、ほこり・湿度・磁力線等の影響をうけて誤動作することのないように管理してください。

6 安全対策文献の参照

以上の「安全にご使用いただくために」の内容は、紙面の都合から重要な点についてのみ記載していますので、必ずしもこれだけで十分とはいえません。そこで実際にロボットをご使用の前に下記文献を一読するようお願いします。

労働省安全課編、中央労働災害防止協会発行
「産業用ロボットの安全技術指針の解説・・導入から運転・点検整備まで」
「産業用ロボットの安全管理・・その理論と実際」
「産業用ロボットの安全必携」
「労働安全衛生規則の解説・・産業用ロボット関係」

目　次

はじめに ・・・

1－4　操作・コマンド一覧表 ・・A 1-28

1－5　保証 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

2－2　手動動作 ・・・

2　ツール座標系 ・・・

3－3　変数モード・・・

3－9　通電総時間表示 ・・A 3-28
1　通電総時間表示とは ・・A 3-28
2　この操作が必要なとき ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-28
3　操作方法 ・・A 3-28

3－10　復電機能 ・・A 3-29
1　復電機能とは ・・・A 3-29
2　この操作が必要なとき ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-29
3　操作方法 ・・A 3-30
4　復電時の位置ずれ検出 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-31
5　自動位置ずれ修正 ・・A 3-33
6　復電後の外部出力選択 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-34
7　復電機能のキャンセル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-35

3－11　コンティニュー機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-36
1　コンティニュー機能とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-36
2　この操作が必要なとき ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-36
3　操作方法 ・・A 3-36
4　コンティニュー時の位置ずれ検出 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-37
5　コンティニュー時の自動位置ずれ修正 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-37
6　コンティニュー機能のキャンセル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-37

3－12　ログ機能 ・・・A 3-38
1　ログ機能とは ・・・A 3-38
2　この機能が必要なとき ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-38
3　記録内容 ・・A 3-38
4　参照方法 ・・A 3-38
4.1　ティーチングペンダントによる参照方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-39
4.2　プリンタへの出力方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-43
4.3　オフラインプログラミングによる参照方法 ・・・・・・・・・・・・・・A 3-44
5　ログ記録データのクリア ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-44
6　現在時刻の表示・設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-45

3－13　動作モード切り替え機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-46
1　動作モード切り替え機能とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-46
2　動作モード内容 ・・・A 3-46
3　選択方法 ・・A 3-46

3－14　日本語・英語の表示切り替え機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-47
1　日本語・英語の表示切り替え機能とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-47
2　切り替え内容 ・・・A 3-47
3　切り換え方法 ・・・A 3-50

3－15　SS（セーフティスタート）機能［V1.10以降］ ・・・・・・・A 3-51
1　SS（セーフティスタート）機能とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-51
2　この機能が必要なとき ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-51
3　動作モード ・・・A 3-52
3.1　モードの種類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-52
3.2　ストップモード ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-52
3.3　スローモード ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-54
3.4　SS機能の設定方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-55
4　時間、速度の設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-55
4.1　設定操作による方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-56
4.2　プログラム入力による方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-57
5　SS機能の専用出力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-60
6　ログ機能への記録 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-61

3－16　ステップ表示モード［V1.10以降］ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-62
1　ステップ表示モードとは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-62
2　この操作が必要なとき ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 3-62
3　解説 ・・A 3-62
4　操作方法 ・・A 3-62

第 4 章　オプション機器の操作

4－1　ティーチングペンダント使用方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-1
1　ティーチングペンダントの接続方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-1
2　ティーチングペンダントの操作方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-1

4－2　フロッピィローダ使用方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-2
1　フロッピィローダの外観図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-2
2　フロッピィローダ取扱上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-2
2.1　安全上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-2
2.2　フロッピィディスク使用上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-2
2.3　フロッピィローダ使用・保管・運搬上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・A 4-3
3　使用方法 ・・A 4-4
3.1　フロッピィローダの接続およびフロッピィディスクの挿入 ・A 4-4
3.2　フォーマットの操作方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-4
3.3　セーブの操作方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-6
3.4　ロードの操作方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-7
3.5　デリートの操作方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-8
4　フロッピィディスクの取り出し方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-8
5　フロッピィローダの取り外し ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-8

4－3　プリンタの使用方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-9
1　推奨プリンタの設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-9
2　推奨インタフェースの設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-9
3　プリンタの使用方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-11
3.1　印刷できる項目 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-11
3.2　プリンタの接続方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-11
3.3　プログラムの任意の行印刷 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-12
3.4　プログラムの内容全印刷 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-13
3.5　プログラムの一覧の印刷 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-13
3.6　変数内容の印刷 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-14
3.7　プログラムデータ設定内容の印刷 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-15
3.8　作業位置検出の設定座標の単独印刷 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-15
3.9　ログ記録データの印刷 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-16
3.10　印刷の中止 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-16
3.11　出力範囲の指定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-16

4－4　視覚装置の使用方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-17
1　視覚装置の接続方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 4-17
2　操作方法 ・・A 4-17

4－5　オフラインプログラミングソフトの使用方法 ・・・・・・・・・A 4-18
1　接続方法 ・・A 4-18
2　操作方法 ・・A 4-18

第5章　ロボット構成機器の設置

5－1　インタフェース ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-2
1　コントローラの外観とコネクタ名 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-2
2　制御システム構成例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-3
3　入出力信号の使用方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-4
3.1　入出力信号の種類とその概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-4
3.2　専用入出力信号の種類と機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-5
3.3　専用出力信号の使用方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-7
3.4　専用入力信号の使用方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-27
3.5　専用入出力信号の使用例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-48
3.6　汎用入出力信号の使用方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-53
4　入出力信号の構成 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-57
4.1　入出力信号のコネクタピン配列 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-57
4.2　コントローラの入出力回路 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-61
4.3　コントローラ入出力コネクタの配線上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-65
5　配線方法 ・・A 5-67
5.1　コネクタ付多芯ケーブル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-67
5.2　配線方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-69
5.3　ランプの接続方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-70

5－2　ロボット本体の設置方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-71
1　ロボットの運搬方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-71
1.1　VS型ロボットの運搬方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-71
2　ロボットの設置方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-72
2.1　VS型ロボットの設置方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-72
2.2　ロボット本体設置環境 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-73
3　コントローラの設置方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-75
3.1　取付板の製作 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-75
3.2　コントローラの設置方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-76
4　ロボットハンド設計上の注意点 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-79

5－3　ロボットの仕様変更 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-82
1　ロボットの仕様変更とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-82
2　ソフトウェアリミット ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-82
2.1　ソフトウェアリミットとは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-82
2.2　ソフトウェアリミットの単位 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-83
2.3　ソフトウェアリミットの変更の例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-83
2.4　ソフトウェアリミットを変更するときの注意点 ・・・・・・・・・・A 5-84
2.5　ソフトウェアリミットの変更手順 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-85
3　ＣＡＬＳＥＴの方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-88
3.1　ＣＡＬＳＥＴとは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-88
3.2　ＣＡＬＳＥＴ方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-88
3.3　メカエンドを利用したＣＡＬＳＥＴの方法 ・・・・・・・・・・・・・・A 5-90

5－4　プログラム例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-96
1　標準ピック＆プレースの動作応用プログラム例 ・・・・・・・・・・・・・A 5-96
1.1　作業内容 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-96
1.2　プログラムなどの定義 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-98
1.3　フローチャート ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-100
1.4　プログラム例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-103
1.5　システム構成 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 5-107

第 6 章　保守点検

6 ― 1　保守点検作業の種類と目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-1

6 ― 2　日常点検の内容 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-2
1　日常点検整備の実施 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-2

6 ― 3　3 ヶ月点検の内容 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-3
1　3 ヶ月点検整備の実施 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-3
2　コントローラ冷却ファンフィルタの清掃 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-4

6 ― 4　1 年点検の内容 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-5
1　1 年点検整備の実施 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-5
2　給油作業 ・・・A 6-6
2.1　VS型ロボットの給油箇所 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-6
2.2　VS型ロボットの給油作業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-7

6 ― 5　2 年点検の内容 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-12
1　2 年点検整備の実施 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-12
2　エンコーダバックアップ電池の交換 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-13
3　メモリバックアップ電池の交換 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-15
4　次回点検日の設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-17

6 ― 6　保守用消耗品と推奨工具 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-19
1　消耗品と必要工具・装置 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-19
2　推奨工具 ・・・A 6-19

6 ― 7　ヒューズの交換 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-20
1　ヒューズの交換方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 6-21

第７章　プログラムの作成

７－１　プログラムの使用方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-1
1　プログラムの種類と特徴・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-1
1.1　プログラムの種類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-1
1.2　ＰＲＯＧＲＡＭ（メインプログラム）の特徴 ・・・・・・・・・・・・・B 7-1
1.3　ＳＵＢ（サブルーチンプログラム）の特徴 ・・・・・・・・・・・・・・・B 7-1
1.4　ＰＡＬＴ（パレタイジングプログラム）の特徴 ・・・・・・・・・・・B 7-2
1.5　ＴＯＯＬ（ツールプログラム）の特徴 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-2
2　他のプログラムよりの指定方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-3
2.1　ＳＵＢ（サブルーチンプログラム）の指定・変更方法 ・・・・・B 7-3
2.2　ＰＡＬＴ（パレタイジングプログラム）の指定・変更方法 ・B 7-4
2.3　ＴＯＯＬ（ツールプログラム）の指定・変更方法 ・・・・・・・・・B 7-5

７－２　プログラムの作成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-6
1　プログラムの新規作成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-6
1.1　プログラムの新規作成とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-6
1.2　操作方法 ・・・B 7-6
2　プログラムの表示・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-8
3　プログラムへのコマンド挿入・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-8
3.1　プログラムへのコマンド挿入とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-8
3.2　操作方法 ・・・B 7-8
4　プログラムの１ステップ削除・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-9
4.1　プログラムの１ステップ削除とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-9
4.2　操作方法 ・・・B 7-9
5　プログラムの複数ステップ削除・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-10
5.1　プログラムの複数ステップ削除とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-10
5.2　操作方法 ・・B 7-10
6　プログラムの削除・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-11
6.1　プログラムの削除とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-11
6.2　操作方法 ・・・B 7-11
7　プログラムの全体コピー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-12
7.1　プログラムの全体コピーとは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-12
7.2　プログラムの全体コピー例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-12
7.3　操作方法 ・・B 7-13
8　プログラム全体の挿入コピー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-14
8.1　プログラム全体の挿入コピーとは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-14
8.2　プログラム全体の挿入コピー例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-14
8.3　操作方法 ・・B 7-15
9　プログラム一部分の挿入コピー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-16
9.1　プログラム一部分の挿入コピーとは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-16
9.2　プログラム一部分の挿入コピー例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-16
9.3　操作方法 ・・B 7-17

10　ティーチングチェック中のプログラム変更・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-19
10.1　ティーチングチェック中のプログラム変更とは ・・・・・・・・・B 7-19
10.2　操作方法 ・・B 7-19

7－3　ティーチングに必要な知識 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-20
1　動作コマンドの種類・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-20
1.1　絶対動作と相対動作 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-20
1.2　エンド動作とパス動作 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-22
1.3　ＰＴＰ動作とＣＰ動作 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-27
1.4　動作命令のあとに出力コマンド・モータ制御コマンド
がある場合 ・・B 7-27
2　速度・加速度指定・・B 7-28
2.1　速度指定 ・・・B 7-28
2.2　加速度指定 ・・・B 7-28
2.3　速度・加速度設定例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-29
3　プログラム記憶領域・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-32
3.1　プログラム記憶領域とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-32
3.2　ステップデータ記憶領域 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-32
3.3　ポイントデータ記憶領域 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-32
3.4　記憶領域の大きさ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-32
4　変数の仕様・・B 7-33
4.1　変数の種類 ・・・B 7-33
4.2　変数使用数の設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-33
4.3　ポイントデータの整理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-34
4.4　ステップデータの整理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-35
4.5　システム変数 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-36
4.6　パレタイジング変数 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-36
4.7　通信変数 ・・B 7-37
4.8　間接参照 ・・B 7-37
5　各コマンドにおける単位の取り扱い・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-39
5.1　動作コマンド ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-39
5.2　速度指定コマンド ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 7-39

第8章　コマンドの仕様

8－1　コマンド一覧表・・B 8-1

8－2　動作コマンド・・・B 8-6
1　ＭＶ（ムーブ）・・・B 8-6
2　ＭＶＳ（ムーブス）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-16
3　ＤＲＶ（ドライブ）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-26
4　ＤＲＷ（ドロー）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-34
5　ＤＥＰ（デパート）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-42
6　ＡＰＲ（アプローチ）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-48
6Ａ　ＡＰＲＪ（アプローチジェー）［V1.10以降］・・・・・・・・・・・B 8-55-1
7　ＲＯＴ（ローテート）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-56
8　ＭＶＲ（ムーブアール）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-64

8－3　速度指定コマンド・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-78
1　ＩＳＰ（内部速度）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-78
2　ＡＣＣ（アクセル）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-82
3　ＡＡＣＣ（エーアクセル）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-86
4　ＲＡＣＣ（アールアクセル）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-90

8－4　ジャンプコマンド・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-94
1　ＪＩ（ジェーアイ）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-94
2　ＪＺ（ジェーゼット）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-98
3　ＪＭＰ（ジャンプ）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-102
4　ＣＭＰ（コンペア）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-104
5　ＣＨＫ（チェック）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-108
6　ＬＡＢＬ（ラベル）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-112
7　ＩＰＣＬＲ（アイピークリア）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-114
8　ＩＮＴＲＰＴ（割り込みスキップ）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-116
9　ＲＥＭ（レム）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-120

8－5　出力コマンド・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-122
1　ＯＮ（オン）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-122
2　ＯＦＦ（オフ）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-128
3　ＯＮＴ（オンティー）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-134
4　ＶＯＮ（バルブオン）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-138
5　ＶＯＦＦ（バルブオフ）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-144
6　ＯＮ　ＰＬＴ１ＥＮＤ（オンパレット１エンド）・・・・・・・・・・B 8-150
7　ＯＦＦ　ＰＬＴ１ＥＮＤ（オフパレット１エンド）・・・・・・・・B 8-152
8　ＯＮ　ＰＬＴＥＮＤ（オンパレットエンド）・・・・・・・・・・・・・B 8-154
9　ＯＦＦ　ＰＬＴＥＮＤ（オフパレットエンド）・・・・・・・・・・・B 8-156
10　ＩＮＢ（インビー）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-158
11　ＯＮＢ（オンビー）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-162

8－6　停止コマンド・・・

3.5 ＶＰＵＴ（ブイプット） ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-336
3.5 ＶＲＳＴ（ブイリセット）［V1.10以降］ ・・・・・・・・・・・・・・・B 8-342
4 通信手順の切替え［V1.10以降］ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-346
5 送受信タイムアウト［V1.10以降］ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 8-349

第９章　専用プログラム

９－１ パレタイジングプログラム ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-1
1 パレタイジングプログラムとは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-1
2 必要なパラメータ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-2
3 入力方法 ・・B 9-6
4 コマンドの挿入 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-8
5 変更・削除 ・・B 9-10
5.1 挿入コマンドの変更 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-10
5.2 パレタイジングプログラムのパラメータ変更 ・・・・・・・・・・・・・B 9-10
5.3 挿入コマンドの削除 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-13
5.4 パレタイジングプログラムの削除 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-13
6 パレタイジングプログラムのカウンタ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-14
6.1 パレタイジングプログラムのカウンタとは ・・・・・・・・・・・・・・B 9-14
6.2 カウンタの種類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-14
6.3 パレタイジングカウンタのカウント規則 ・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-14
6.4 カウンタの初期化 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-15
7 パレタイジングプログラムの終了信号 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-18
8 ＡＰＲコマンドとＡＰＪコマンドの変換［V1.10以降］ ・・・・・・B 9-18

９－２ ツール定義 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-19
1 ツール定義とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-19
2 ツール定義の入力方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-20
2.1 ツール定義の入力とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-20
2.2 操作方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-21
2.3 ツール定義の表示方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-22
2.4 ツール定義の要素表示方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-22
2.5 ツール定義の要素変更方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-23
3 ツール定義の削除 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-24
3.1 ツール定義の削除とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-24
3.2 ツール定義の削除の操作方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-24
4 手動モードでの指定方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-25
4.1 手動モードでの指定とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-25
4.2 指定の操作方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-25
4.3 指定の解除方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-25
5 自動モードでの指定方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-26
5.1 自動モードでの指定とは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-26

5.2　ツール定義の効果がある動作コマンド ・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-26
5.3　操作方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-26
5.4　ツール定義の使用例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-27
6　現在有効なツールの確認・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・B 9-28

追加A　天吊りタイプVS型ロボットの取扱説明（VSS型）

1　追加内容の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 追A-1
2　追加内容の詳細・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 追A-1

追加B　防塵防滴タイプVS型ロボットの取扱説明（VS-W型）

1　追加内容の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 追B-1
2　追加内容の詳細・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・A 追B-1

エラーコード表

エラーコード表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

第 7 章

プログラムの作成

プログラムの種類・編集方法・ティーチングに必要な知識がまとめてあります。
プログラムの作成・入力を行なうときにお読みください。

注：この章で説明する操作は、オペレーティングパネルでは行なうことができません。ティーチングペンダントをお使いください。

7－1　プログラムの使用方法

1　プログラムの種類と特徴

1.1　プログラムの種類

プログラムには、表7－1のように、PROGRAM（メインプログラム）・SUB（サブルーチンプログラム）・PALT（パレタイジングプログラム）・TOOL（ツールプログラム）の4種類があります。

表7－1：プログラムの種類

プログラムの種類	使用可能番号	外部機器からの指定	他のプログラムからの指定
PROGRAM	1～100	可能	不能
SUB	1～100	不能	可能
PALT	1～30	不能	可能
TOOL	1～50	不能	可能

1.2　PROGRAM（メインプログラム）の特徴

①メインプログラムは、外部機器から指定・実行させることができます。
②メインプログラムは、他のプログラムより呼び出せません。
③使用可能なメインプログラム番号は、1番～100番です。
④一つのメインプログラムの最大ステップ数は、4000ステップ（オプションのメモリ増設時：6553ステップ）です。最大ステップ数を越える長さのプログラムは作成できません。

1.3　SUB（サブルーチンプログラム）の特徴

①サブルーチンプログラムは、外部機器から指定・実行させることができません。
②サブルーチンプログラムは、他のプログラムから呼び出せます。なお、サブルーチンプログラムからサブルーチンプログラムを呼び出す場合は、16回までです。
③使用可能なサブルーチンプログラム番号は、1番～100番です。
④一つのサブルーチンプログラムの最大ステップ数は、4000ステップ（オプションのメモリ増設時：6553ステップ）です。最大ステップ数を越える長さのプログラムは作成できません。
⑤電源立ち上げ直後にサブルーチンプログラムを実行すると、ISPに10％が設定されます。

1.4　PALT（パレタイジング プログラム）の特徴

①パレタイジングプログラムを外部機器から指定・実行させるとはできません。

②パレタイジングプログラムは、他のプログラムから呼び出せます。なお、パレタイジングプログラムからパレタイジングプログラムを呼び出す場合は、16回までです。

③パレタイジングプログラムは、１番から30番まで使用できます。

④一つのパレタイジングプログラムの最大ステップ数は、4000ステップ（オプションのメモリ増設時：6553ステップ）です。最大ステップ数を越える長さのプログラムは、作成できません。

⑤電源立ち上げ直後にパレタイジングプログラムを実行すると、ISPに10％が設定されます。

1.5　TOOL（ツール プログラム）の特徴

①ツールプログラムを外部機器から指定させることはできません。

②ツールプログラムは、他のプログラムから呼び出せます。

③ツールプログラムは、１番から50番まで使用できます。

④ツールの長さのデータを入力することができます。

（P9-19の「９－２　ツール定義」参照）

2　他のプログラムよりの指定方法

SUB・PALT・TOOLを他のプログラムから指定する方法を説明します。

2.1　SUB（サブルーチンプログラム）の指定・変更方法

2.1.1　SUB（サブルーチンプログラム）の指定方法

表７－２に従って、操作してください。

表７－２　プログラムよりSUBを指定する方法（SUB1を指定する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＳＵＢを選択する。	「ＳＵＢ」	0010?SUB	
②サブルーチンプログラムの番号を入力する。	「数字」	0010?SUB 1	サブルーチンの１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 SUB 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 SUB 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

2.1.2　SUB（サブルーチンプログラム）の変更方法

表７－３に従って、操作してください。

表７－３　SUBの指定番号を変更する方法（SUB1→SUB2への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＳＵＢのあるステップを表示する。		0010 SUB 1 0020 MV E	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE **** SUB 1	指定番号の現在入力値が表示され点滅する。
③変更するサブルーチンプログラムの番号を入力する。	「数字」	CHANGE **** SUB 2	サブルーチンの２番に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ****?SUB 2	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 SUB 2 0020 MV E	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。

2.2　PALT（パレタイジングプログラム）の指定・変更方法

2.2.1　PALT（パレタイジングプログラム）の指定方法

表７－４に従って、操作してください。

表７－4：プログラムよりPALTを指定する方法（PALT1を指定する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＰＡＬＴを選択する。	「ＰＡＬＴ」	0010?PALT	
②パレタイジングプログラムの番号を入力する。	「数字」	0010?PALT 1	パレタイジングの１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 PALT 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 PALT 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

2.2.2　PALT（パレタイジングプログラム）の変更方法

表７－５に従って、操作してください。

表７－5：PALTの指定番号を変更する方法（PALT1→PALT2への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
① ＰＡＬＴのあるステップを表示する。		0010 PALT 1 0020 MV E	
② 変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE **** PALT 1	指定番号の現在入力値が表示され点滅する。
③変更するパレタイジングプログラムの番号を入力する。	「数字」	CHANGE **** PALT 2	パレタイジングの２番に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ****?PALT 2	
④ 変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 PALT 2 0020 MV E	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。

2.3　TOOL（ツールプログラム）の指定・変更方法

2.3.1　TOOL（ツールプログラム）の指定方法

表7－6に従って、操作してください。

表7－6：プログラムよりTOOLを指定する方法（TOOL1を指定する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＴＯＯＬを選択する。	「ＴＯＯＬ」	0010?TOOL	
②ツールプログラムの番号を入力する。	「数字」	0010?TOOL 1	ツールの１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 TOOL 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 TOOL 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

2.3.2　TOOL（ツールプログラム）の変更方法

表7－7に従って、操作してください。

表7－7：TOOLの指定番号を変更する方法（TOOL1→TOOL2への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
① ＴＯＯＬのあるステップを表示する。		0010 TOOL 1 0020 MV E	
② 変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ TOOL 1	指定番号の現在入力値が表示され点滅する。
③ 変更するツールプログラムの番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ TOOL 2	ツールの２番に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?TOOL 2	
④ 変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 TOOL 2 0020 MV E	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。

7－2　プログラムの作成　　プログラムの新規作成・編集方法について説明します。

1　プログラムの新規作成

1.1　プログラムの新規作成とは

新たにプログラム番号を選択し、コマンドを入力することをいいます。
ここでは、PROGRAMとSUBの新規作成方法を説明します。
PALTについてはP9-1の「９－１　パレタイジングプログラム」をご参照ください。
TOOLについてはP9-19の「９－２　ツール定義」をご参照ください。

1.2　操作方法

PROGRAMについては表７－８に従って、操作してください。

SUBについては次ページの表７－９に従って、操作してください。

> 注意：（１）プログラムは手動モードでしか作成できません。プログラムを選択してティーチングペンダントに「PROGRAM 1」「SUBROUTINE 1」等プログラム名が表示された場合、そのプログラムは既に存在しますので、別のプログラム番号を指定してください。
> （２）プログラムの新規作成中にコントローラの電源を切ると、プログラムの内容が破壊されますので絶対、電源を切らないでください。

表７－８：PROGRAMの新規作成の操作方法（PRO1を新規作成する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
作成するプログラムの番号を入力する。	「ＰＲＯ」	PRO	
	「数字」	PRO 1	プログラムの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	PRO 1 CREATE?	「C」で再入力。
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PROGRAM 1 0010?	プログラムの入力待ち状態になる。

表７－９：SUBの新規作成の操作方法（SUB1を新規作成する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
作成するサブルーチンプログラムの番号を入力する。	「ＳＵＢ」	SUB	
	「数字」	SUB 1	サブルーチンの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	SUB 1 CREATE?	「C」で再入力。
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	SUBROUTINE 1 0010?	プログラムの入力待ち状態になる。

1.3　終了方法

プログラムおよびサブルーチンプログラムの新規作成を終了させるには**表７－９－１**に従って、操作してください。

表７－９－１：プログラムの新規作成の終了方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
プログラムの最後に“ＥＮＤ”コマンドを入力する。	「ＥＮＤ」	00＊＊ 00＊＊? END	「C」で終了の取り消し。
	「ＥＮＴ」	00＊＊ END	「C」で終了の取り消し。
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PROGRAM ＊＊	新規作成の終了。
注：誤ってプログラムの新規作成モードに入って抜け出したい場合は、**表７－９－１**に従って操作し新規作成を終了させた後、そのプログラムを削除してください。 （P7-11の「６　プログラムの削除」参照）			

2　プログラムの表示

P3-3の「3　プログラムの表示」をご参照ください。

3　プログラムへのコマンド挿入

3.1　プログラムへのコマンド挿入とは

既に作成されたプログラムにコマンドを挿入することをいいます。

3.2　操作方法

表7－10に従って、操作してください。

> 注意：プログラムへのコマンド挿入途中にコントローラの電源を切ると、プログラムの内容が破壊されますので絶対、電源を切らないでください。

表7－10：プログラムへのコマンド挿入操作方法（MV Eコマンドを10行目と20行目の間に挿入する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①コマンドを挿入したいステップを表示する。		0010 ISP 100 0020 TIM 999	
②挿入モードにする。	「挿入」	INSERT	
	「ＥＮＴ」	INSERT 0011?	
③挿入したいコマンドを入力する。	「ＭＶ」	INSERT 0011?MV	MVコマンドを入力した例。
	「Ｐ」	INSERT 0011?MV P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
④手動でロボットを移動させる。			P2-13の「1　手動動作」参照
	「ＥＮＴ」	0011 MV E	エンド動作を指定した例。
⑤現在位置を記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0011 MV E 0012?	次のステップの入力待ちになる。
⑥挿入を終了する。	「ＥＮＴ」	0020 MVE J1=＊＊＊＊＊	挿入を続ける場合は、一般の場合と同様にプログラムを作成する。

注：先頭ステップの前にコマンドを挿入したい場合は、手順①で先頭ステップを表示させてから「戻し」キーを押して、表示を PROGRAM ＊＊ の状態にしてから、手順②以下を実行してください。

4　プログラムの１ステップ削除

4.1　プログラムの１ステップ削除とは

既に作成されたプログラムのコマンドを削除することをいいます。

4.2　操作方法

表７－11に従って、操作してください。

> 注意：プログラム１ステップ削除途中にコントローラの電源を切ると、プログラムの内容が破壊されますので絶対、電源を切らないでください。

表７－11：プログラムの１ステップ削除操作方法（プログラム１番の10行目のコマンドACC 100を削除する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①削除を行なうコマンドのあるプログラム番号を選択する。	「ＰＲＯ」	PRO	
	「数値」	PRO 1	プログラムの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	PROGRAM 1	
②コマンドを削除したいステップを表示する。	「送り」または「戻し」	0010 ACC 100 0020 ISP 100	削除する行を上段に表示させる。
③削除モードにする。	「削除」	DELETE	プログラムの１番の10行目を削除する場合。
	「ＥＮＴ」	STEP DELETE? 0010 ACC 100	「C」で削除中断。
④削除を行なう。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ISP 100 0020 MVS E	"1 STEP DELETE OK" と表示してすぐ消灯。

5　プログラムの複数ステップ削除

5.1　プログラムの複数ステップ削除とは

既に作成されたプログラムの複数のコマンドを削除することをいいます。

5.2　操作方法

表７－12に従って、操作してください。

> **注意：プログラムのステップ数が多いと削除に時間がかかり以下の表示が出ることがあります。**
>
> ［V1.0＊以前］
>
> ```
> DELETE　EXECUTING
> 10-50
> ```
>
> ［V1.10以降］
>
> ```
> DELETE　EXECUTING
> デンゲンヲキラナイコト
> ```
>
> 削除中にコントローラの電源を切ると、プログラムの内容が破壊されますので絶対、電源を切らないでください。

表７－12：プログラムの複数ステップ削除操作方法（プログラム１番の10行目から50行目までのコマンドを削除する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①削除を行なうコマンドのあるプログラム番号を選択する。	「ＰＲＯ」	PRO	
	「数値」	PRO 1	プログラムの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	PROGRAM 1	
②コマンドを削除したいステップを表示する。	「送り」または「戻し」	0010 ACC 100 0020 ISP 100	削除する行を上段に表示させる。
③削除モード（複数指定）にする。	「削除」	DELETE	
	「・」	DELETE .	
	「ＥＮＴ」	BLOCK DELETE START STEP:	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）

表７－12：プログラムの複数ステップ削除操作方法（プログラム１番の10行目から50行目までのコマンドを削除する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
④削除開始行番号を入力する。	「数値」	BLOCK DELETE START STEP:10	プログラム１番の10行目から削除する場合。
	「ＥＮＴ」	BLOCK DELETE END STEP:	
⑤削除終了行番号を入力する。	「数値」	BLOCK DELETE END STEP:50	プログラム１番の50行目まで削除する場合。
	「ＥＮＴ」	DEL　　5 STEPS? 10 - 50	削除する行数、行番号を表示する。 「C」で削除中断。
⑥削除を行なう。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF 1 0020 END	"BLOCK DELETE OK"と表示してすぐ消灯。

6　プログラムの削除

6.1　プログラムの削除とは　　１つのプログラム全体を削除することをいいます。

6.2　操作方法　　表７－13に従って、操作してください。

注意：プログラムのステップ数が多いと削除に時間がかかり以下の表示が出ることがあります。

［V1.0＊以前］

```
DELETE　EXECUTING
PROGRAM1
```

［V1.10以降］

```
DELETE　EXECUTING
デンゲンヲキラナイコト
```

削除中にコントローラの電源を切ると、プログラムの内容が破壊されますので絶対、電源を切らないでください。

表７－13：プログラムの全体削除操作方法（プログラム１番を削除する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①削除するプログラム番号を選択する。	「ＰＲＯ」	PRO	
	「数値」	PRO 1	プログラムの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	PROGRAM 1	
②削除モードにする。	「削除」	DELETE	
	「ＥＮＴ」	PROGRAM DELETE ? PROGRAM 1	「C」で削除中断。
③削除を行なう。	「確認」を押しながら「記録」を押す。		"DELETE OK"と表示してすぐ消灯。

7　プログラムの全体コピー

7.1　プログラムの全体コピーとは

一つのプログラム全体を他のプログラムへコピーすることをいいます。

コピー可能なプログラムの組合わせを表７－14に示します。

表７－14：コピー可能なプログラムの組合わせ

コピー元	コピー先
PROGRAM	PROGRAM SUB
SUB	PROGRAM SUB
PALT	PALT

7.2　プログラムの全体コピー例

PROGRAM1をPROGRAM2へ全体コピーする例を図７－１に示します。

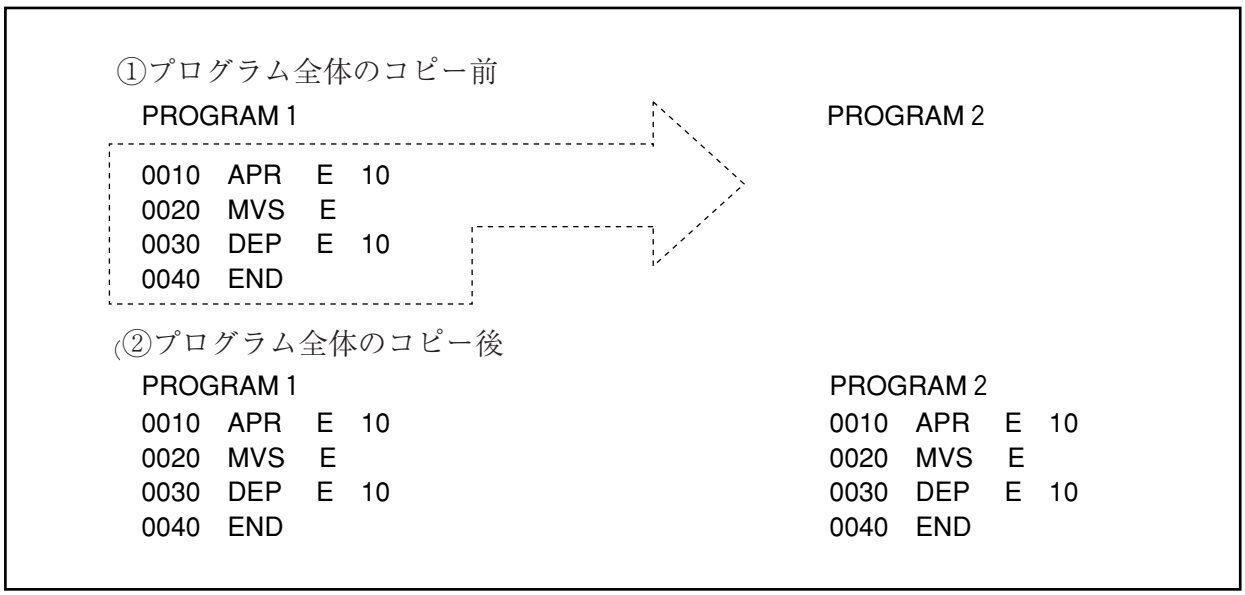


図７－１　PROGRAM1をPROGRAM2へ全体コピーする例

7.3　操作方法　　表7－15に従って、操作してください。

注意：プログラムのステップ数が多いとコピーに時間がかかり以下の表示が出ることがあります。

［V1.0＊以前］

```
COPY
COPY   EXECUTING
```

［V1.10以降］

```
COPY   EXECUTING
デンゲンヲキラナイコト
```

コピー中にコントローラの電源を切ると、プログラムの内容が破壊されますので絶対、電源を切らないでください。

表7－15：プログラム全体のコピーの操作方法（PROGRAM1→PROGRAM2の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①コピーモードにする。	「ＣＯＰＹ」	COPY	
	「ＥＮＴ」	COPY FROM:?	
②コピー元のプログラム番号を入力する。	「ＰＲＯ」	COPY FROM:PRO	
	「数字」	COPY FROM:PRO 1	プログラムの１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	COPY TO :?	
③コピー先のプログラム番号を入力する。	「ＰＲＯ」	COPY TO :PRO	
	「数字」	COPY TO :PRO 2	プログラム２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	COPY COPY OK?	「C」でコピー中断。
④コピーを行なう。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	COPY OK	

⚠注意：コピーを行なったことにより、メモリの使用量が容量をオーバーした場合は、ERROR 22・23が表示されます。
そのままで自動運転すると、周辺機器と接触する可能性があり危険です。
ERROR22・23が表示された場合、コピー先プログラムは、コピー元プログラムの全てがコピーされておらず、未完成なものなので、必ず消去するか、自動運転しても支障がないように編集してください。

8　プログラム全体の挿入コピー

8.1　プログラム全体の挿入コピーとは

一つのプログラム全体を他の既にあるプログラムへ挿入することをいいます。

コピー可能なプログラムの組合わせを表７－16に示します。

表７－16：コピー可能なプログラムの組合わせ

コピー元	コピー先
PROGRAM	PROGRAM SUB PALT
SUB	PROGRAM SUB PALT

8.2　プログラム全体の挿入コピー例

PROGRAM1全体をPROGRAM2へ挿入コピーする例を図７－２に示します。

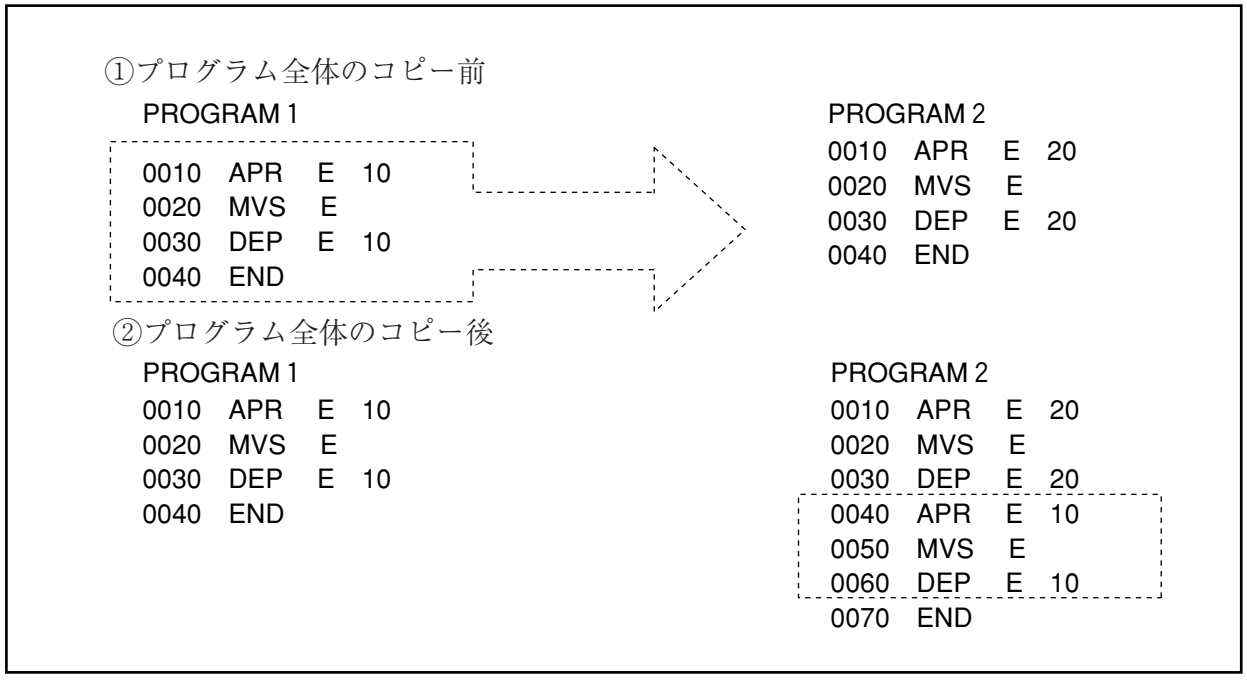


図７－２　PROGRAM1全体をPROGRAM2へ挿入コピーする例

8.3　操作方法　　表7－17に従って、操作してください。

注意：プログラムのステップ数が多いとコピーに時間がかかり以下の表示が出ることがあります。

［V1.0＊以前］

```
COPY
COPY   EXECUTING
```

［V1.10以降］

```
COPY   EXECUTING
デンゲンヲキラナイコト
```

コピー中にコントローラの電源を切ると、プログラムの内容が破壊されますので絶対、電源を切らないでください。

表7－17：プログラム全体の挿入コピーの操作方法（PROGRAM1→PROGRAM2の30～40行の間へコピーする例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①挿入コピーを行なう（コピー先）プログラムを呼び出す。	「ＰＲＯ」	PRO	
	「数値」	PRO 2	プログラムの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PROGRAM 2	
②挿入行を表示する。	「送り」または「戻し」	0030 DEP E DEP=20.0	30～40行目の間に挿入する例。
③コピーモードにする。	「ＣＯＰＹ」	COPY	
	「ＥＮＴ」	COPY FROM:?	
④コピー元のプログラム番号を入力する。	「ＰＲＯ」	COPY FROM:PRO	
	「数字」	COPY FROM:PRO 1	プログラムの１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	COPY TO　:?	
	「ＥＮＴ」	COPY INSERT?	コピーを中断する場合は「C」を入力する。
⑤コピーを行なう。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0060 DEP E DEP=10.0	"COPY OK"と表示してすぐ消灯。

⚠注意：コピーを行なったことにより、メモリの使用量が容量をオーバーした場合は、ERROR 22・23が表示されます。
そのままで自動運転すると、周辺機器と接触する可能性があり危険です。
ERROR22・23が表示された場合、コピー先プログラムは、コピー元プログラムの全てがコピーされておらず、未完成なものなので、必ず消去するか、自動運転しても支障がないように編集してください。　　再度コピーする場合、不必要なプログラム等を消去してメモリエリアを確保した上で行なってください。

9　プログラム一部分の挿入コピー

9.1　プログラム一部分の挿入コピーとは

一つのプログラムの一部分を他の既にあるプログラムへ挿入することをいいます。

コピー可能なプログラムの組合わせを表７－18に示します。

表７－18：コピー可能なプログラムの組合わせ

コピー元	コピー先
PROGRAM	PROGRAM SUB PALT
SUB	PROGRAM SUB PALT
PALT （PALTが自動作成したAPR・MVS・DEP以外のコマンド）	PALT

9.2　プログラム一部分の挿入コピー例

PROGRAM1の一部分をPROGRAM2へ挿入コピーする例を図７－３に示します。

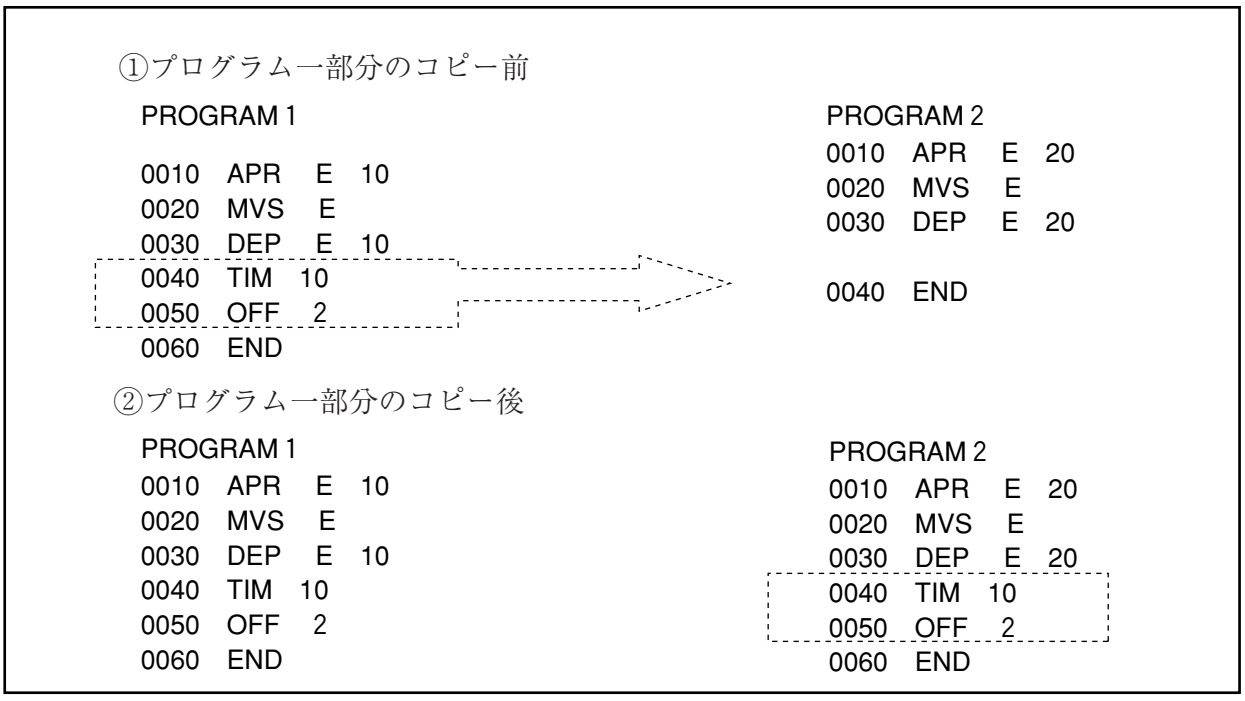


図７－３　PROGRAM1の一部分をPROGRAM2へ挿入コピーする例

9.3　操作方法

表7－19に従って、操作してください。

注意：プログラムのステップ数が多いとコピーに時間がかかり以下の表示が出ることがあります。

［V1.0＊以前］

```
COPY
COPY   EXECUTING
```

［V1.10以降］

```
COPY   EXECUTING
デンゲンヲキラナイコト
```

コピー中にコントローラの電源を切ると、プログラムの内容が破壊されますので絶対、電源を切らないでください。

表7－19：プログラム一部分のコピーの操作方法
（PROGRAM1の40～50行をPROGRAM2の30～40行の間へコピーする例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①挿入コピーを行なう（コピー先）プログラムを呼び出す。	「ＰＲＯ」	PRO	
	「数値」	PRO 2	プログラムの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PROGRAM 2	
②挿入行を表示する。	「送り」または「戻し」	0030 DEP E DEP=20.0	30～40行目の間に挿入する例。
③コピーモードにする。	「ＣＯＰＹ」	COPY	
	「ＥＮＴ」	COPY FROM:?	
④コピー元のプログラム番号を入力する。	「ＰＲＯ」	COPY FROM:PRO	
	「数字」	COPY FROM:PRO 1	プログラムの１番を入力した例。
	「・」	COPY START STEP:?	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表７－19：プログラム一部分のコピーの操作方法
（PROGRAM1の40～50行をPROGRAM2の30～40行の間へコピーする例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑤コピー開始行番号を入力する。	「数字」	COPY START STEP:40	40行目からコピーを開始する例。
	「ＥＮＴ」	COPY END STEP:?	
⑥コピー終了行番号を入力する。	「数字」	COPY END STEP:50	50行目までコピーを行なう例。
	「ＥＮＴ」	COPY TO :?	
	「ＥＮＴ」	0110 MV E INSERT?	「Ｃ」でコピーの中断
⑦コピーを行なう。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0050 OFF2 0060 END	"COPY OK"と表示してすぐ消灯。

⚠ 注意：コピーを行なったことにより、メモリの使用量が容量をオーバーした場合は、ERROR 22・23が表示されます。
そのままで自動運転すると、周辺機器と接触する可能性があり危険です。
したがって、ERROR22・23が表示された場合、コピー先プログラムは、コピー元プログラムの全てがコピーされておらず、未完成なものなので、必ず消去するか、自動運転しても支障がないように編集してください。
再度コピーする場合、不必要なプログラム等を消去してメモリエリアを確保した上で行なってください。

10　ティーチングチェック中のプログラム変更

10.1　ティーチングチェック中のプログラム変更とは

ティーチングチェックモードでプログラムの動作確認中に手動モードに切り換え、座標の変更を行なって再びティーチングモードに戻し動作確認を続行することです。ただし、ティーチングチェックを続行できる変更は、目標座標だけです。それ以外の変更は可能ですが、ティーチングチェックは最初から動作し直す必要があります。

10.2　操作方法

挿入作業などでティーチングチェック機能を使って座標の変更を行なう場合は、表7－20に従って、操作してください。

表7－20：ティーチングチェック中のプログラム変更方法

手　順	キー操作	表　示	備　考
①送りチェックでステップを実行させておく。	デッドマンスイッチは押されておりモータ入りの状態	PROGRAM 1　E 0030 MV E	ステップ番号30が動作終了したときの例。
②戻しチェックさせる。途中で止める。	「戻しチェック」	PROGRAM 1 003＊　MV E	動作が前の位置に戻ります。
③手動モードにする。	「手動」	PROGRAM 1 003＊　MV E	手動モードに移行します。
④ロボットを手動で移動させる。	「表示」	0030 MV E J1=＊＊＊＊	
			P2-13の「1　手動動作」参照
⑤現在位置を記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0030 MV E J1=＊＊＊＊	
⑥ティーチングチェックモードに復帰する。	「ティーチングチェック」	0030 MV E J1=＊＊＊＊	

7－3　ティーチングに必要な知識

ティーチングとは、動作コマンド・変数に数値を入力することをいいます。ここではティーチングするときの約束事項について説明します。

1　動作コマンドの種類

動作コマンドは、ロボット本体の動作をともなうコマンドのことをいいます。
ここでは動作コマンドを機能別に分類し、その機能について説明します。

1.1　絶対動作と相対動作

1.1.1　絶対動作とは

ティーチングされた動作位置へ移動する動作のことをいいます。
絶対動作は、その直前の動作コマンドに影響されず、必ずティーチングされた位置へ移動します。
このロボットでは、「MV」・「MVS」・「MVR」・「APR」・「APRJ」コマンドが絶対動作コマンドです。

1.1.2　相対動作とは

現在位置からティーチングされた移動量だけ移動する動作のことをいいます。
相対動作は、その直前の動作コマンドに影響されます。相対動作コマンドの直前の位置を基準として移動します。
このロボットでは、「DRW」・「DRV」・「DEP」・「ROT」コマンドが相対動作コマンドです。

1.1.3　絶対動作と相対動作の動作例

現在位置（点Ｐ）より点Aを経て点Ｂへ移動するプログラム例を次ページの図７－４・図７－５に示します。
PROGRAM１は、絶対動作コマンド（MV）のみでティーチングされています。
PROGRAM２は、絶対動作コマンド（MV）と相対動作コマンド（DRW）でティーチングされています。
PROGRAM１とPROGRAM２は、次ページの図７－６のように同じ動作をします。

```
PROGRAM1
0010  MV   E  ―――――――――――点Ａがティーチングされている
0020  MV   E  ―――――――――――点Ｂがティーチングされている
0030  END
```

図７－４　絶対動作コマンドのみでティーチングしたプログラム例

```
PROGRAM2
0010  MV   E  ―――――――――――点Ａがティーチングされている
0020  DRW  E  ―――――――――――点Ｂへの相対移動量がティーチ
                              ングされている。
0030  END
```

図７－５　絶対動作コマンドと相対動作コマンドでティーチングしたプログラム例

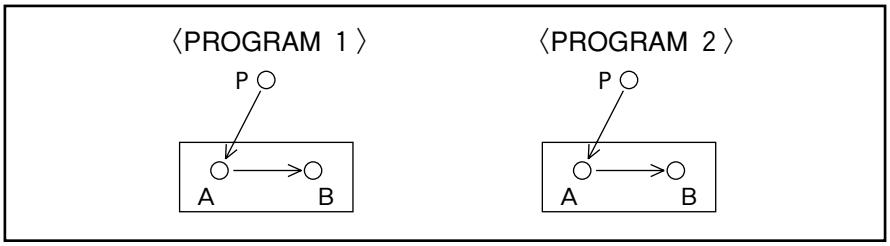


図７－６　点Pより点Aを経て点Bへ移動するプログラムの動作

ここで、PROGRAM１とPROGRAM２の0010のステップを削除すると図７－７に示すように絶対動作コマンドで点Bをティーチングされ ているPROGRAM１は点Bに移動しますが、相対動作コマンド点Bをティーチングされているプログラム２は点Aから点Bへの移動量に相当する位置点B'に移動します。

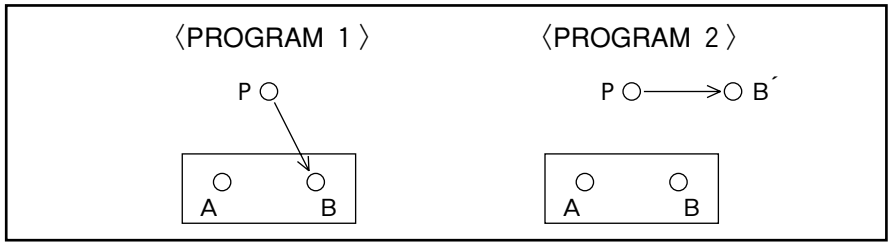


図７－７　点Aの絶対動作コマンドを削除したプログラムの動作

1.2　エンド動作とパス動作

1.2.1　エンド動作とは

ティーチングされた動作位置もしくは相対位置へ到着する動作をいいます。このロボットのすべての動作コマンドにはエンド動作があります。エンド動作の場合、動作コマンドの後に「MV E」のように「E」が付きます。

> 注意：指定した位置に正確に到着させるためには、CHK（チェック）コマンド（P8-108「5　CHK（チェック）」参照）と組み合わせて使用してください。CHKコマンドと組み合わせない場合、指定した位置に到着する前に次のステップを実行することになります。

1.2.2　パス動作とは

ティーチングされた動作位置もしくは相対位置への近傍を通過する動作をいいます。このロボットのすべての動作コマンドにはパス動作があります。パス動作の場合、動作コマンドのあとに「MV P」のように「P」が付きます。

1.2.3　エンド動作とパス動作の動作例

現在位置（点P）より点Aを経て点Bへ移動するプログラム例を図７－８・図７－９に示します。

PROGRAM３はエンド動作コマンド（MV E）のみでティーチングされています。

PROGRAM４はパス動作コマンド（MV P）とエンド動作コマンド（MV E）でティーチングされています。

PROGRAM３は次ページの図７－10のように点Aをかならず通過します。

PROGRAM４は次ページの図７－11のように点Aの近傍を通過します。

```
PROGRAM3
0010   MV   E ―――――――――― 点Ａがティーチングされている
0020   MV   E ―――――――――― 点Ｂがティーチングされている
0030   END
```

図７－８　エンド動作コマンドのみでティーチングしたプログラム例

```
PROGRAM4
0010   MV   P ―――――――――― 点Ａがティーチングされている
0020   MV   E ―――――――――― 点Ｂがティーチングされている
0030   END
```

図７－９　パス動作コマンドとエンド動作コマンドでティーチングしたプログラム例

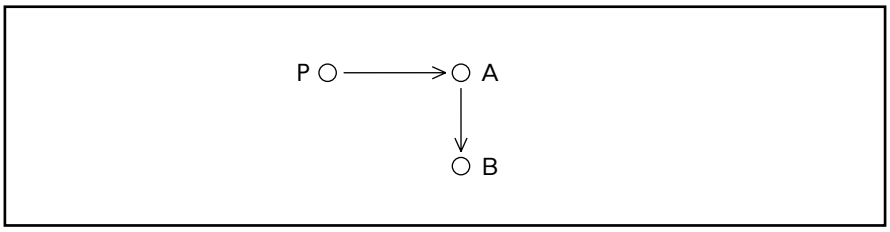


図7－10　点Pより点Aを経て点Bへエンド動作で移動するプログラムの動作

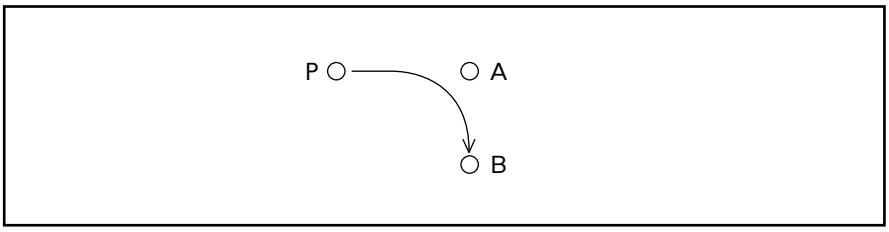


図7－11　点Pより点Aを経て点Bへパス動作で移動するプログラムの動作

1.2.4　エンド動作とパス動作の実行時間の違い

パス動作はエンド動作より実行時間が短くなります。動作コマンドを実行するには図7－12に示すように加速時間と定速時間と減速時間を要します。パス動作は図7－13に示すように減速時間に、次の動作コマンドの加速を開始します。したがって、PROGRAM 4 の例では、実行時間がMVコマンドの減速時間だけPROGRAM 3 より短くなります。

エンド動作はロボットが組立などの作業を行なう点に、パス動作は通過点に使用してください。

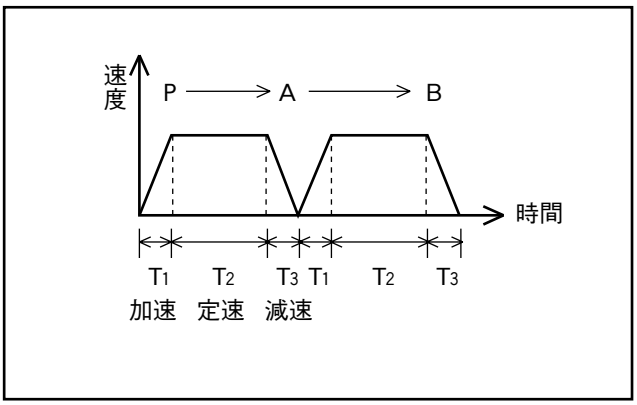


図7－12　エンド動作の実行時間

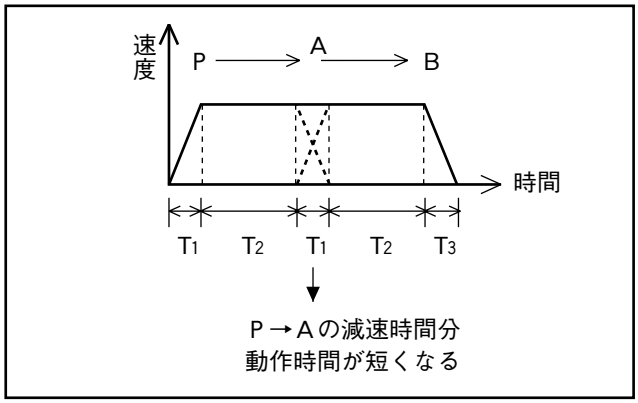


図7－13　パス動作の実行時間

1.2.5　パス動作しない場合

以下の場合は、パス動作を指定してもパス動作を行ないません。

①メインプログラムの最後にパス動作コマンドがある場合

メインプログラムの最後に実行されるパス動作コマンドは、エンド動作コマンドとして実行されます。

図７－14にメインプログラムの最後にパス動作コマンドがあるプログラム例を示します。

```
PROGRAM5
0010   MV   E
0020   MV   P ――――――――――――「MV E」と同じ動作となる。
0030   END
```

図７－14　メインプログラムの最後にパス動作コマンドがあるプログラム例

②PTP動作コマンドとCP動作コマンドが連続してある場合

PTP動作コマンドとCP動作コマンドが連続しているとパス動作コマンドは、エンド動作コマンドとして実行されます。PTP動作とCP動作についてはP7-27の「1.3　PTP動作とCP動作」をご参照ください。図７－15にPTP動作コマンドとCP動作コマンドを連続したプログラム例を示します。

例．
```
PROGRAM6                    PROGRAM7
0010   MVS   P（CP 動作）    0010   MV   P（PTP動作）
0020   MV   E（PTP動作）     0020   MVS   E（CP動作）
0030   END                  0030   END

PROGRAM8                    PROGRAM9
0010   DRW   P（CP動作）     0010   DRV   P（PTP動作）
0020   MV   E（PTP動作）     0020   MVS   E（CP動作）
0030   END                  0030   END
```

図７－15　PTP動作コマンドとCP動作コマンドを連続したプログラム例

⚠ 注意：PTP動作コマンドとCP動作コマンドが連続しているとき、パス動作の途中で瞬時停止をかけたり、ティーチングチェックモードでキーを離したあとに、動作を再開させるとロボットがパス動作の開始点へ戻る動作をすることがあり危険です。このような使い方はやめてください。

1.2.6　パス動作の効果が小さくなる場合

パス動作コマンドと次の動作コマンドの間に非動作コマンドがあると、パス動作の実行時間短縮効果が小さくなります。非動作コマンドとはロボット本体の動作をともなわないコマンドのことをいいます。

図7－16にパス動作コマンドと次の動作コマンドの間に非動作コマンドがある例を示します。この例のような場合、図7－17に示すように、パス動作コマンドの減速時間中に非動作コマンドを実行するため、パス動作の実行時間短縮効果が小さくなります。

```
PROGRAM10
0010   MV   P ―――――――― パス動作コマンド
0020   ON   1 ―――――――― 非動作コマンド（注）
0030   OFF  2 ―――――――― 非動作コマンド
         :
         :
0090   MV   E ―――――――― エンド動作コマンド
0050   END
```

図7－16　パス動作コマンドと次の動作コマンドの間に非動作コマンドがある例

注：非動作コマンドとは、ロボットの動作をともなわないコマンドのことをいいます。

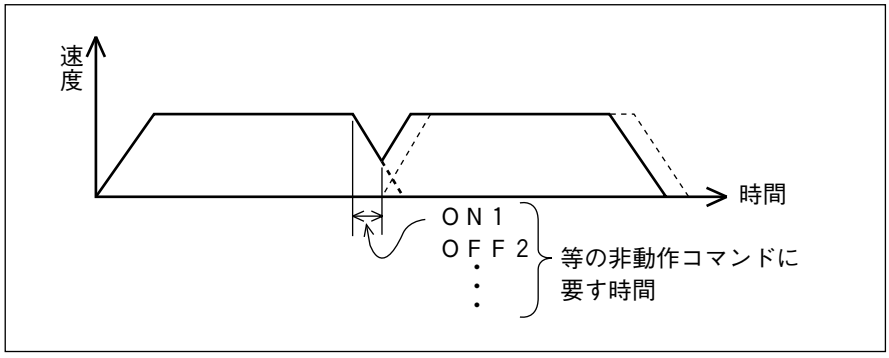


図7－17　パス動作の実行時間短縮効果が小さくなる例

1.2.7　加速度がパス動作の経路に影響する場合

このロボットは速度を設定すると自動的に速度の二乗を100分の１にした加速度が設定されます。ISPを使用した場合も同様に加速度が設定されます。ロボットが自動的に設定した加速度を使用しパス動作を行なう場合、図７－18のように常に動作経路は一定です。図７－18では速度（SP）を60%と80%に設定した例を示します。

⚠ 注意：加速度を設定するときは、パス動作の経路変化に伴う衝突等の危険がないことを確認の上、行なってください。

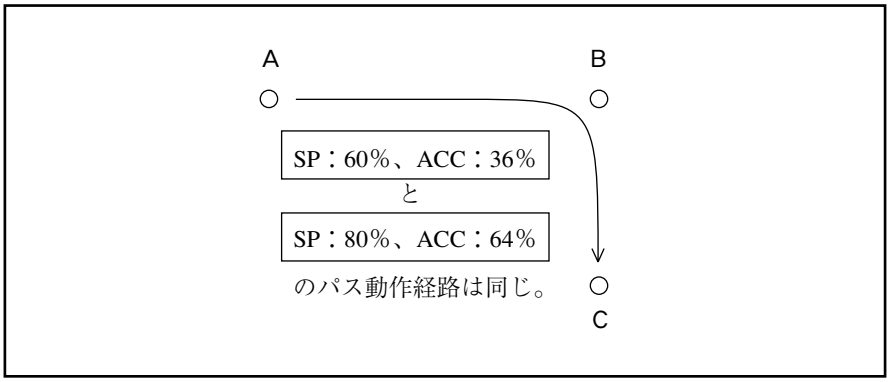


図７－18　加速度を自動設定した例

しかし、任意に加速度を設定した場合、図７－19のように動作経路が変化します。

図７－19では速度（SP）60%に対し、加速度（ACC）を100%にした場合と10%にした場合を示します。

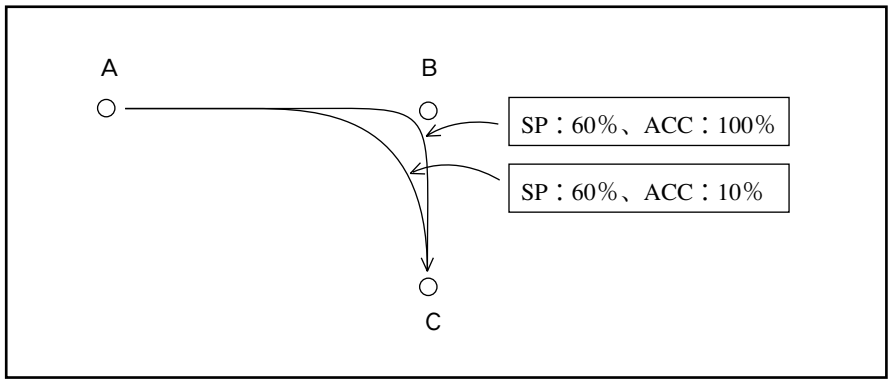


図７－19　加速度を任意設定した例

⚠ 注意：パス動作の減速途中で、瞬時停止、ロボット停止を行ない、次に動作を再開すると次のステップの指令値に動きます。速度・加速度が低いときは注意してください。

1.3　PTP動作とCP動作

1.3.1　PTP動作（ポイント　ツー　ポイント）とは

点から点に移動する動作をいいますが、ティーチング点に達する経路はロボットの姿勢に依存するため直線移動するとは限りません。図7－20にPTP動作例を示します。
このロボットでは「MV」・「DRV」・「APRJ」が該当します。

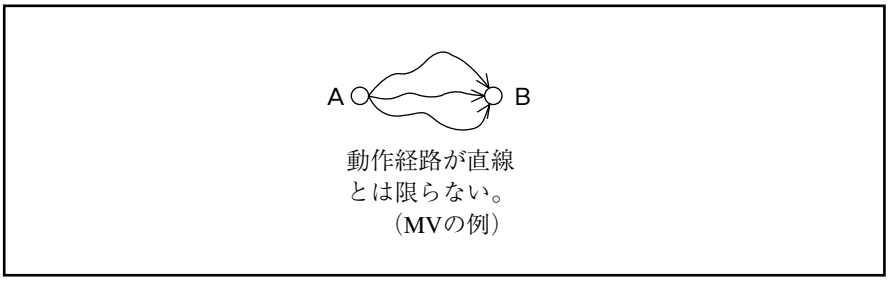


図7－20　PTP動作

1.3.2　CP動作（コンティニュアンス　パス）とは

ティーチング点に達する経路が直線か、円弧に指定できる動作をいいます。図7－21にCP動作例を示します。
このロボットでは「MVS」・「DRW」・「APR」・「DEP」・「ROT」・「MVR」が該当します。

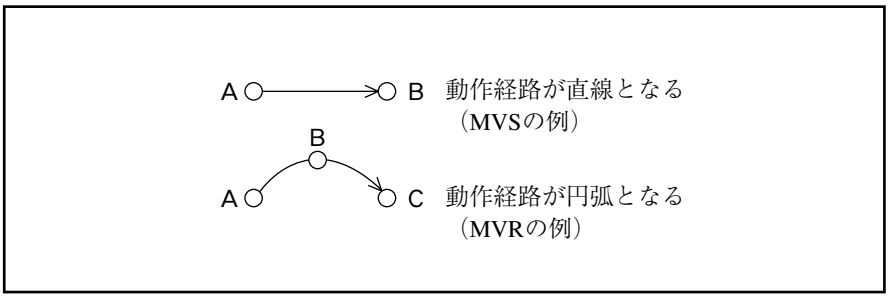


図7－21　CP動作

1.4　動作命令のあとに出力コマンドがある場合

動作命令実行時は、ロボットコントローラの指令位置に対し、ロボットの現在位置には遅れがあります。ところが、ロボットコントローラでは指令位置が動作命令の目標位置に到達すると、次命令の実行を開始します。
そのため、動作命令につづく命令に出力コマンドがあると、ロボットが目標位置に到達するまえに、出力コマンドが実行されることがあります。
このために周辺機器との兼ね合いで、不都合が生じる場合は、動作命令のあとに、CHKコマンド（P8-108の「5　CHK（チェック）」参照）またはTIMコマンド（P8-178の「4　TIM（タイマ）」参照）を使用することにより、ロボットが目標位置に到達したあとに、出力コマンドを実行させることができます（P8-123の「図8－44　ONコマンドのプログラム例」参照）。

2　速度・加速度指定

2.1　速度指定

このロボットでは、速度には外部速度と内部速度があります。外部速度とは、プログラム実行前に、ティーチングペンダントもしくは外部機器より速度を設定することをいい、内部速度とはプログラム中に速度コマンドで速度を設定することをいいます。

このロボットの実際の速度は、図７－22のように外部速度と内部速度の積になります。

内部速度は「ISP」コマンドで指定できます。

（詳細はP8-78「８－３　速度指定コマンド」参照）

速度　SP：70%　（外部速度）
　　ISP：30%　（内部速度）
実際の速度＝最高速度×0.７×0.３
実際の速度は最高速度の21%となります。

図７－22　速度計算例

プログラム中でISPコマンドを使用し内部速度を設定すると、内部加速度も自動設定されます。外部速度設定時と同様に、内部速度の二乗を100で割った値が内部加速度となります。

2.2　加速度指定

加速度には外部加速度と内部加速度があります。外部加速度とはプログラム実行前に、ティーチングペンダントで加速度を設定することをいい、内部加速度とはプログラム中に加速度コマンドで加速度を設定することをいいます。

このロボットの実際の加速度は、外部加速度と内部加速度の積になります。

内部加速度は「ACC」・「AACC」・「RACC」の各コマンドで指定できます。（詳細はP8-78の「８－３　速度指定コマンド」参照）

電源入り後、内部速度の初期値は１％で、内部加速度の初期値は１％です。

メインプログラムは内部速度を100％、加速度を100%に自動設定してからプログラムを実行します。サブルーチン・パレタイジングは内部速度を自動設定せずにプログラムを実行します。

2.3　速度・加速度設定例

電源入り後、外部速度を80%に設定して、ISPコマンドを使用しないPROGRAM１を実行した例を図７－23に示します。

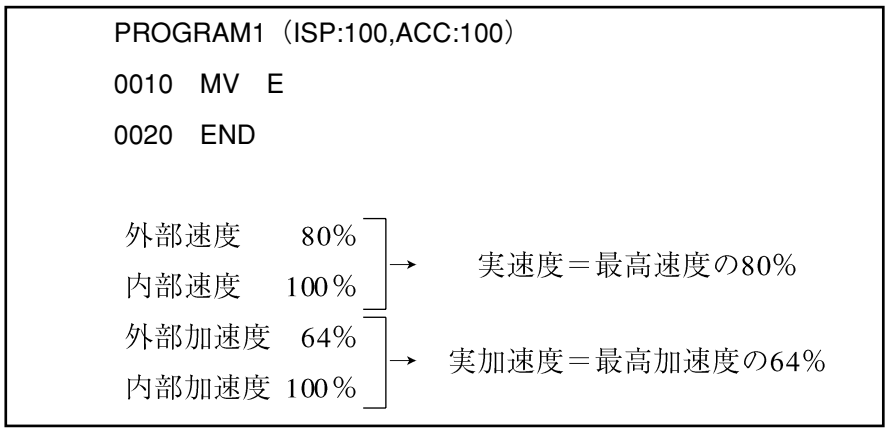


図７－23　ISPコマンドを使用しないPROGRAMの例

電源入り後、外部速度を80%に設定して、PROGRAM２を実行した例を図７－24に示します。

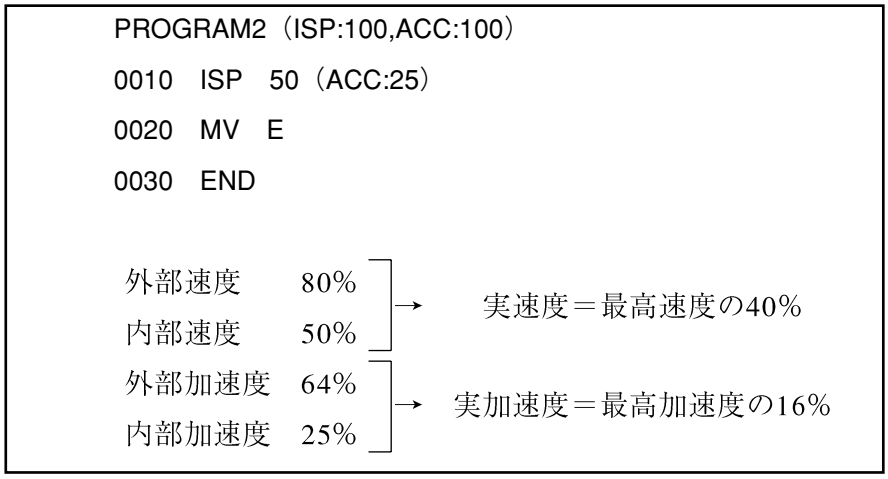


図７－24　ISPコマンドを使用しているPROGRAMの例

電源入り後、外部速度を80%に設定して、ISPコマンドを使用しないSUB 1 を実行した例を図 7 －25に示します。

```
SUB1　（ISP：10、ACC：1）
0010　MV　E
0020　END

外部速度　　80%
内部速度　　10%　→　実速度＝最高速度の８％
外部加速度　64%
内部加速度　 1%　→　実加速度＝最高加速度の１％
```

図 7 －25　ISPコマンドを使用していないSUBの例

電源入り後、外部速度を80%に設定して、ISPコマンドを使用しているSUB 2 を実 行した例を図 7 －26に示します。

```
SUB2
0010　ISP　50（ISP:50,ACC:25）
0020　MV　E
0030　END

外部速度　　80%
内部速度　　50%　→　実速度＝最高速度の40%
外部加速度　64%
内部加速度　25%　→　実加速度＝最高加速度の16%
```

図 7 －26　ISPコマンドを使用しているSUBの例

電源入り後、外部速度を80%に設定して、ISPコマンドとACCコマンドを使用しているSUB 3 を実行した例を図7－27に示します。

```
SUB3
0010   ISP   50（ISP:50,ACC:25）
0020   ACC   40 (ACC:40)
0030   MV   E
0040   END
```

外部速度　80%
内部速度　50%　→　実速度＝最高速度の40%

外部加速度　64%
内部加速度　40%　→　実加速度＝最高加速度の25%

図7－27　ISPコマンドとACCコマンドを使用しているSUBの例

⚠ 注意：加速度を設定するときは、パス動作の経路変化に伴う衝突等の危険がないことを確認の上、行なってください。

3　プログラム記憶領域

3.1　プログラム記憶領域とは

プログラムの各ステップ・整数変数・実数変数を記憶するステップデータ記憶領域とプログラムの動作コマンドの位置・位置変数・ジョイント変数を記憶するポイントデータ記憶領域のことをいいます。

3.2　ステップデータ記憶領域

このロボットではプログラムはステップデータ記憶領域に記憶されます。ティーチングされたステップ数だけステップデータ記憶領域の使用個数が増えます。使用したステップデータ個数は、表示機能を使用して見ることができます。
（P3-1の「３－１　表示機能」参照）

3.3　ポイントデータ記憶領域

このロボットでは位置データはポイントデータ記憶領域に記憶されます。ティーチングされたポイント数だけポイントデータ記憶領域の使用個数が増えます。使用したポイントデータ個数は、表示機能を使用して見ることができます。
（P3-1の「３－１　表示機能」参照）

3.4　記憶領域の大きさ

各記憶領域の大きさを表７－21に示します。

表７－21：記憶領域の大きさ

記憶領域	大きさ（標準）	大きさ (オプションのメモリ増設時)
ステップデータ	4000ステップ	8000ステップ
ポイントデータ	1200ポイント	1200ポイント

4　変数の仕様

4.1　変数の種類

このロボットには4種類の変数があります。**表7－22**に変数の種類とその仕様を示します。

表7－22：変数の種類

変数の種類	シンボル	種類	要素数	有効な範囲
整数変数（ＩＮＴＥＧＥＲ）	I	整数	1	−32768～32766
実数変数（ＦＬＯＡＴ）	F	実数	1	−32768.0～32766.0 (注)
ジョイント変数（ＪＯＩＮＴ）	J	実数	6	↑ (注)
位置変数（ＰＯＳＩＴＩＯＮ）	P	実数	9	↑ (注)

注：①ティーチングペンダントの表示は、6桁までです。7桁以上必要とする数値は"＊"が表示されます。
②ティーチングペンダントからの入力は、6桁までです。
③変数入力値が有効な範囲を超えた場合、ERROR 106を発生します。

表7－23に示すように、各コマンドのパラメータを変数で与える場合、コマンドにより変数の種類が異なります。

表7－23：コマンドとその使用変数

変数の種類	コ　マ　ン　ド
整数変数	[ISP]・[ACC]・[AACC]・[RACC]・[ON]・[OFF]・[VON]・[VOFF]・[TIM]・[INB]・[ONB]・[JI]・[JZ]
実数変数	[APR]・[DEP]・[ROT]・[APRJ]
位置変数	[MVS]・[DRW]・[MVR]
ジョイント変数	[MV]　・[DRV]・[CHK]

4.2　変数使用数の設定

変数は、使用前に変数の種類ごとに使用個数をあらかじめ設定する必要があります。
整数変数・実数変数を設定すると、次ページの**表7－24**に示すようにステップデータ記憶領域に変数記憶領域が設定されます。
整数変数・実数変数は、ステップデータ記憶領域の残りステップ数により最大設定数が決まります。
多くの変数を設定すると、プログラムの可能なステップ数が少なくなります。
位置変数・ジョイント変数を設定すると、**表7－24**に示すようにポイントデータ領域に変数記憶領域が設定されます。

位置変数・ジョイント変数は、ポイントデータ記憶領域の残りポイント数により最大設定数が決まります。
多くの変数を設定すると、プログラムの可能なポイント数が少なくなります。
各変数の最大設定個数は、以下の通りです。

整数変数	2047	実数変数	2047
ジョイント変数	1200	位置変数	1200

表７－24：変数に必要な記憶領域

変数の種類	1個当たりの必要な記憶領域
整数変数	1／3ステップ
実数変数	2／3ステップ
位置変数	1ポイント
ジョイント変数	1ポイント

4.3　ポイントデータの整理

位置変数・ジョイント変数の使用個数の設定を行なう場合（P3-14の「2　変数使用個数の設定」をご参照ください。）
ポイントデータ記憶領域の残りポイント数内で設定しているのにERROR22（位置データメモリオーバーフロー）が発生したときは、領域の整理が必要です。
領域の整理方法については**表７－24－１**の手順に従って操作してください。

表７－24－１：ポイントデータ領域の整理

手順１	不必要なプログラムまたはポイントデータがあれば削除してください。
手順２	ティーチングペンダントで以下のキー操作を行ないます。（注）
手順３	「DIR」操作を行ない、ポイントデータの使用可能数を確認します。 （「DIR」についてはP3-6の「3.5　使用プログラム、ステップ数・ポイント数の表示の操作方法」を参照してください。）
手順４	使用可能数の範囲内で再度、位置変数・ジョイント変数の設定を行ないます。

順番	キー操作	表　　示	備　　考
①	「ＢＣＬＲ」	BCLR	
②	「２」「２」	BCLR　22	
③	「ＥＮＴ」	GARBAGE COLLECT?	作業を中断したい場合は「C」を入力する
④	「確認」を押しながら「記録」を押す。	GARBAGE COLLECT WORKING!	“！”が点滅する
		POS COLLECT OK!	

注：この操作は、ポイントデータを先頭から順に詰め直す操作です。
この操作を省略すると位置変数・ジョイント変数を増設することができなくなるため必ず実行してください。

4.4　ステップデータの整理

整数変数・実数変数の設定を行なう場合にステップデータ記憶領域の残りポイントより多い数を設定すると、ERROR 23（ステップデータメモリオーバーフロー）を発生します。
この場合における整数・実数変数を増やす方法を以下に示します。
表 7 －24－ 2 の手順に従って操作してください。

表 7 －24－ 2 ：整数変数・実数変数の再増設

手順 1	不必要なプログラムまたはステップデータを削除します。
手順 2	「DIR」操作を行ない、ステップデータの使用可能数を確認します。 （「DIR」についてはP3-6の「3.5　使用プログラム、ステップ数・ポイント数の表示の操作方法」を参照してください。）
手順 3	使用可能数の範囲内で再度、整数変数・実数変数の設定を行ないます。

4.5　システム変数

ロボットの動作に必要な種々データを格納している変数をシステム変数といいます。この変数を使用するときには使用する個数の設定は不要です。普通の変数のようにこのシステム変数に値は代入できません。システム変数の種類を表 7 －25に示します。

表 7 －25：システム変数の種類

変数種類	変数名	変数名の数字の意味	変数の意味
整数	SERR__1 ～ SERR__6	軸番号	サーボ偏差
	MCUR__1～ MCUR__6	軸番号	モータ電流値
	ISP	―――	内部速度
	RACC	―――	減速度
	AACC	―――	加速度
	N__01 ～ N__30	パレタイジングプログラム番号	パレタイジング横方向分割数
	M__01 ～ M__30	パレタイジングプログラム番号	パレタイジング縦方向分割数
	K__01 ～ K__30	パレタイジングプログラム番号	パレタイジング高さ方向分割数
位置	$	―――	現在位置
角度	¥	―――	現在角度

各変数の詳細はP8-214の「1.5　システム変数の代入」をご参照ください。

4.6　パレタイジング変数

パレタイジング変数は、パレタイジングプログラムのカウンタを変数として扱うためのものです。仕様を表 7 －26に示します。

表 7 －26：パレタイジング変数の仕様

種　類	名　　称	種　　類	範　囲	他の変数へ代入	数値の代入
N1__n	横方向カウンタ	整数変数	1～255	可　能	可　能
M1__n	縦方向カウンタ	整数変数	1～255	可　能	可　能
K1__n	高さ方向カウンタ	整数変数	1～255	可　能	可　能

4.7　通信変数

外部機器からRS232Cケーブルを使用してロボットにデータを転送することが可能です。転送されたデータは、VDT変数に代入されます。仕様を表7－27に示します。
VDT変数は、位置変数と同じ形式の変数です。ただし、位置変数のように要素ごとの数値の代入、他変数への代入、演算はできません。位置変数、ジョイント変数への代入は可能です。詳細は、P8-326の「8－9　通信コマンド」をご参照ください。

表7－27：VDT変数の仕様

種　類	名　　称	種　　類	範　囲	他の変数へ代入	数値の代入
VDT	ブイデータ	位置変数	実数と同じ	位置変数・ジョイント変数のみ	不可能

4.8　間接参照

4.8.1　間接参照とは

変数の番号を整数変数で指定するものをいいます。例えば整数変数I0001を使用し、位置変数を間接参照するとI0001．Pとなります。このとき使用される位置変数の番号は、I0001に代入されている値です。ここで、I0001に5が代入されていると、I0001．PとP0005は同じ変数を参照します。
一方、変数の番号を数字で指定するものを直接参照といいます。例えば、位置変数の5番目を、直接変数で示すとP0005になります。

> 注意：間接参照はSETIコマンド［P8-208］とCMPコマンド［P8-104］でしか使用できません。その他のコマンドでは使用しないでください。ただしSETIコマンドでもREV2［P8-294］（逆座標変換）TRNS［P8-300］（座標系移動関数）TINV［P8-315-5］（逆行列算出関数）の3つの関数では使用できません。

図7－28・図7－29に間接参照の使用例を示します。
また、図7－30に入力できない例を示します。

```
PROGRAM1
0010   S   I0001=1          ―― 初期化
0020   LABL1                ―― CMPコマンド飛び先ラベル
0030   S   I0001．F=0       ―― I0001が指示する実数に0を代入
0040   S   I0001=I0001+1        I0001に1を加える
0050   CMP I0001≦50         ―― I0001が50以下ならLABL1へジャンプ
           GOTO  1
0060   END
```

結果：F0001～F0050の値は、すべて0になる。

図7－28　実数変数の1番から50番まで0を代入するプログラム例

変数は実行するプログラムが変わっても、中のデータは記憶されたままです。

```
PROGRAM2
0010   S   I0001=10 ―――――――― 整数変数に10を代入
0020   SUB1 ―――――――――――― サブルーチンコール
0030   S   I0001=11 ―――――――― 整数変数に11を代入
0040   SUB1 ―――――――――――― サブルーチンコール
END

SUB1
0010   APR   E   10 ―――――――― 0030のMVS点より、アプローチベクトル方向へ10mmに移動
0020   S   P0001=I0001．P ――― I0001の内容が示す位置(P)変数を参照し、その値を位置変数P0001番へ代入する。
0030   MVS   E，P0001* ――――― 位置変数P0001番の値の位置へ移動
0040   DEP   E   10
0050   END
```

注意：MV　E　I0001.Pという表記はできません。

図７－29　同じサブルーチンで異なる点で作業を行なうプログラム例

位置変数・ジョイント変数を使用した場合、１ステップで間接参照と要素指定はできません。

例

```
PROGRAM1
0010   S   I0001.P.1=10.0
0020   END
```

↓以下のようにプログラムしてください。

```
PROGRAM2
0010   S   P0001=I0001.P
0020   S   P0001.1=10.0
END
```

図７－30　入力不能な例

5　各コマンドにおける単位の取り扱い

5.1　動作コマンド

動作コマンドの単位を表7－28に示します。

表7－28：コマンドの単位

モード	コマンド	個別ティーチング						変数使用						
		1軸	2軸	3軸	4軸	5軸	6軸	種類	1軸	2軸	3軸	4軸	5軸	6軸
各軸	MV	度	度	度	度	度	度	ジョイント型	度	度	度	度	度	度
	DRV	度	度	度	度	度	度	ジョイント型	度	度	度	度	度	度
	CHK	20 pulse 固定						ジョイント型	pulse	pulse	pulse	pulse	pulse	pulse

モード	コマンド	個別ティーチング									変数使用								
		X	Y	Z	OX	OY	OZ	AX	AY	AZ	種類	X	Y	Z	OX	OY	OZ	AX	AY	AZ
XY	MVS	mm	mm	mm	＊	＊	＊	＊	＊	＊	位置型	mm	mm	mm	＊	＊	＊	＊	＊	＊
	MVR	mm	mm	mm	＊	＊	＊	＊	＊	＊	位置型	mm	mm	mm	＊	＊	＊	＊	＊	＊
	DRW	mm	mm	mm	－						位置型	mm	mm	mm	－					
	DEP	アプローチベクトル方向（mm）									実数型	アプローチベクトル方向（mm）								
	APR	↑									実数型	↑								
	APRJ	↑									実数型	↑								
	ROT	アプロートベクトルを中心（度）									実数型	アプローチベクトルを中心（度）								

注：＊はオリエントベクトル（OX, OY, OZ）、アプローチベクトル（AX, AY, AZ）の各要素を示します。（各要素の単位はありません。）

5.2　速度指定コマンド

速度・加速度の単位を表7－29に示します。

表7－29：速度の単位

コマンド	単位	コマンド	単位
ISP	%	AACC	%
ACC	%	RACC	%

第 8 章

コマンドの仕様

動作コマンド

速度指定コマンド

ジャンプコマンド

出力コマンド

停止コマンド

ＳＥＴＩコマンド

通信コマンド

デンソーロボットで使用可能なコマンドがすべてまとめてあります。
プログラムの作成・入力を行なうときにお読みください。

注：この章で説明する操作は、オペレーティングパネルでは行なうことができません。ティーチングペンダントをお使いください。

8－1　コマンド一覧表

表8－1にコマンドの一覧を示します。

表8－1：コマンド一覧（プログラムに記述する命令）

	コマンド	読み	機　能	説明ページ
動作コマンド	ＭＶ	ムーブ	PTP動作命令・絶対動作	8-6
	ＭＶＳ	ムーブス	直線CP動作命令・絶対動作	8-16
	ＤＲＶ	ドライブ	現在位置から各軸指定移動量だけPTP動作	8-26
	ＤＲＷ	ドロー	現在位置から指定座標移動量だけ直線CP動作	8-34
	ＤＥＰ	デパート	現在位置から指定量だけ直線CP動作	8-42
	ＡＰＲ	アプローチ	次ステップのMV, MVSのアプローチ方向に指定量離れた位置へCP動作	8-48
	ＡＰＲＪ	アプローチジェー	次ステップのMV, MVSのアプローチ方向に指定量離れた位置にPTP動作	8-55-1
	ＲＯＴ	ローテート	現在位置から指定量だけ回転	8-56
	ＭＶＲ	ムーブアール	３次元円弧補間動作	8-64
	（**）Ｅ	エンド（**）は上記動作命令	CHKコマンドを組み合わせた場合、指定位置に停止し、次ステップへ動作	7-22
	（**）Ｐ	パス（**）は上記動作命令	指定位置の近傍を無停止で近回りし、次ステップへ動作	7-22
速度指定	ＩＳＰ	アイエスピー	内部速度指定	8-78
	ＡＣＣ	アクセル	内部加速度・減速度同時指定	8-82
	ＡＡＣＣ	エーアクセル	内部加速度指定	8-86
	ＲＡＣＣ	アールアクセル	内部減速度指定	8-90
ジャンプコマンド	ＪＩ	ジェーアイ	指定した入力ポートがONの条件でLABL No.へジャンプ	8-94
	ＪＺ	ジェーゼット	指定した入力ポートがOFFの条件でLABL No.へジャンプ	8-98
	ＪＭＰ	ジャンプ	無条件にLABL No.へジャンプ	8-102
	ＣＭＰ	コンペア	変数の値が比較条件に一致したときLABL No.へジャンプ 比較条件（＝，＞，＜，＞＝，＜＝，＜＞）	8-104
	ＣＨＫ	チェック	指令位置と現在位置の差をチェックし、LABL No.へジャンプ	8-108
	ＬＡＢＬ	ラベル	ジャンプ先指定ラベル	8-112
	ＩＰＣＬＲ	アイピークリア	パレタイジングNo.のカウンタをクリア	8-114
	ＩＮＴＲＰＴ	割り込みスキップ	動作コマンド実行中に割り込みスキップ信号が入力されると動作を中断して次ステップの実行開始	8-116
	ＲＥＭ	レム	コメント番号	8-120
出力コマンド	ＯＮ	オン	指定した出力ポートをON（単・複数指定可能）	8-122
	ＯＦＦ	オフ	指定した出力ポートをOFF（単・複数指定可能）	8-128
	ＯＮＴ	オンティー	指定した出力ポートを指定時間だけON（単・複数指定可能）	8-134
	ＶＯＮ	ブイオン	指定したバルブ出力ポートをON（単・複数指定可能）	8-138
	ＶＯＦＦ	ブイオフ	指定したバルブ出力ポートをOFF（単・複数指定可能）	8-144
	ＯＮ　ＰＬＴ１ＥＮＤ	オン パレット1エンド	パレタイジング一段終了信号をON	8-150
	ＯＦＦ　ＰＬＴ１ＥＮＤ	オフ パレット1エンド	パレタイジング一段終了信号をOFF	8-152
	ＯＮ　ＰＬＴＥＮＤ	オン パレットエンド	パレタイジング全段終了信号をON	8-154
	ＯＦＦ　ＰＬＴＥＮＤ	オフ パレットエンド	パレタイジング全段終了信号をOFF	8-156
	ＩＮＢ	インビー	指定ポートの入力を２進数とみなして10進数に変換	8-158
	ＯＮＢ	オンビー	10進数を２進数に変換して指定ポートより出力	8-162

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表８－１：コマンド一覧（プログラムに記述する命令）

コマンド			読み	機　能	説明ページ
停止コマンド	ＥＮＤ		エンド	プログラムの終了	8-172
	ＳＴＯＰ		ストップ	プログラム実行のステップ停止	8-174
	ＳＴＯＰＥＮＤ		ストップ エンド	プログラムのサイクル停止	8-176
	ＴＩＭ		タイマ	指定時間だけプログラムの実行を一時停止	8-178
ＳＥＴＩ　コマンド	変数		——	整数，実数，位置，ジョイント，現在位置，システム，パレタイジング，VDT	7-33
	変数・定数の代入	＝	イコール（代入）	変数＝定数、変数＝変数	8-182
		間接参照	——	各変数を間接参照（I0001＝5，I0001.P →P0005と等価）	8-208
		＄	ダラー	ロボットの現在位置座標を位置変数に代入	8-210
		￥	エン	ロボットの現在の各軸角度をジョイント変数に代入	8-211
		システム変数（読出専用） ＳＥＲＲ	——	指定した軸の現在のサーボ偏差	8-214
		ＭＣＵＲ	——	指定した軸の現在のモータ電流値	8-216
		ＩＳＰ	——	現在の内部速度	8-218
		ＡＡＣＣ	——	現在の内部加速度（読出専用）	8-220
		ＲＡＣＣ	——	現在の内部減速度（読出専用）	8-222
		パレタイジング変数 Ｎ	エヌ	パレタイジングプログラムの横方向（行）分割数（読出専用）	8-224
		Ｍ	エム	パレタイジングプログラムの縦方向（列）分割数（読出専用）	8-226
		Ｋ	ケー	パレタイジングプログラムの高さ方向（段）分割数（読出専用）	8-228
		Ｎ１	エヌ・ワン	パレタイジングプログラムの横方向（行）カウンタ（読み書き可）	8-230
		Ｍ１	エム・ワン	パレタイジングプログラムの縦方向（列）カウンタ（読み書き可）	8-232
		Ｋ１	ケー・ワン	パレタイジングプログラムの高さ方向（段）カウンタ（読み書き可）	8-234
	演算	＋	加算	変数＋変数、変数＋定数	8-238
		－	減算	変数－変数、変数－定数	8-242
		＊	乗算	変数＊変数、変数＊定数	8-246
		／	除算	変数／変数、変数／定数	8-250
		％	剰余	変数％変数、変数％定数	8-254
		・	内積	変数・変数	8-258
		×	外積	変数×変数	8-262
	関数	ＡＢＳ	絶対値	ABS（変数）、ABS（定数）	8-268
		ＳＩＮ	正弦	SIN（変数）、SIN（定数）	8-272
		ＣＯＳ	余弦	COS（変数）、COS（定数）	8-276
		ＴＡＮ	正接	TAN（変数）、TAN（定数）	8-280
		ＡＴＡＮ	逆正接	ATAN（変数）、ATAN（定数）	8-284
		ＡＴＮ２	逆正接	ATN2（定数、定数）、ATN2（変数、定数）ATN2（定数、変数）ATN2（変数、変数）	8-287-1
		ＳＱＲＴ	平方根	SQRT（変数）、SQRT（定数）	8-288
		ＦＷＲＤ	順座標変換	FWRD（ジョイント変数）　関節角度→X,Y,Z座標値、姿勢	8-292
		ＲＥＶ２	逆座標変換	REV2（位置変数）　X,Y,Z座標値、姿勢→関節角度	8-294
		ＴＲＮＳ	座標系移動	TRNS（位置変数、ジョイント変数）、TRNS（位置変数、位置変数）	8-300
		ＴＩＮＶ	逆行列計算	TINV（位置変数）	8-315-5
		ＤＡＴＥ	現在日付	DATE（　）	8-315-7
		ＴＩＭＥ	現在時刻、経過時間	TIME（０）、TIME（１）	8-315-9

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表8－1：コマンド一覧（プログラムに記述する命令）

コマンド		読み	機　能	説明ページ
通信	ＶＩＳ	ビィス	外部機器へ指定した2桁の整数を転送	8-326
	ＪＦ	ジェイエフ	外部機器からOK，NGを受信し、条件分岐	8-328
	ＶＳＥＴ	ブイセット	外部機器からデータ受信	8-330
	ＶＤＴ	ブイデータ	外部機器から転送されたデータを記憶する変数名	8-334
	ＶＰＵＴ	ブイプット	外部機器へ現在位置、姿勢を転送	8-336
	ＶＲＳＴ	ブイリセット	外部機器を初期化	8-342
定義済命令	ＳＵＢ	サブルーチン	サブルーチンコール	7-3
	ＰＡＬＴ	パレタイジング	パレタイジングコール	7-4
	ＴＯＯＬ	ツール定義	ツール定義コール	7-5

コマンド解説の見方

本章では、各コマンドについて解説しています。ここでは、MVコマンドを例にとり、その解説の見方について説明してあります。

8　コマンドの仕様

8－2　動作コマンド　⇦コマンドの種類を表しています。

1　MV（ムーブ）　⇦コマンドの名称を表しています。

1.1　動作分類　・・・・・・・・・・　⇦動作命令の分類を表しています。（非動作命令では、この項目はありません。）

1.2　機能　・・・・・・・・・・・・・・・・・　⇦コマンドの働きを説明しています。

1.3　形式　・・・・・・・・・・・・・　⇦コマンドの構成要素・入力範囲などを説明してあります。

（1）現在位置入力：・・・・・・・・

（2）数値入力　　：・・・・・・・・

（3）変数入力　　：・・・・・・・・

1.4　解説　・・・・・・・・・・・・・・・・　⇦コマンド入力の際の注意事項などを説明してあります。

1.5　プログラム例　⇦プログラム入力の例を表しています。

8－2　動作コマンド　⇦コマンドの種類を表しています。

1.6　入力方法

表8－2：現在位置入力（・・・・・・・）

手順	キー操作	表示	備考
①・・・	「・・」		
			・・・

⇦コマンドをプログラム中で使用する際の入力方法を表形式で説明してあります。

1.7　変更方法

表8－5：エンド動作からパス動作へ変更

手順	キー操作	表示	備考
①・・・	「・・」		

⇦プログラム中で使用しているコマンドの入力範囲やパラメータ等の変更方法を表形式で説明してあります。

8－2　動作コマンド

1　MV（ムーブ）

1.1　動作分類　　絶対動作・PTP動作

1.2　機能　　指定した位置と姿勢にフランジ中心（メカニカルインターフェース座標系）を移動させます。ただし、途中の経路は指示できません。

1.3　形式　　位置と姿勢を指定するのには3種類の方法があります。

（1）現在位置入力：指定位置に現在位置を入力します。

```
MV　E
MV　P
```

（2）数値入力：指定位置を各軸角度で入力します。単位は、J1～J6まですべて度です。

```
MV　E　　（J1，J2，J3，J4，J5，J6）
MV　P　　（J1，J2，J3，J4，J5，J6）
```

入力範囲は、ロボットの動作範囲です。

（3）変数入力：指定位置をジョイント変数で指示します。ただしジョイント変数には別途値を入力する必要があります。（P8-182の「1　変数への代入」参照）

```
MV　E, Jn　　nは変数番号
MV　P, Jn　　nは変数番号
```

1.4　解説　　ツールコマンドを使用しても、ツールコマンドは有効になりません。

数値入力をした際、指定された位置がロボットのソフトウェアリミット外にある場合、ERROR70番台を発生します。（1桁目は、軸番号）なお、変数入力を使用した場合、変数で指定された位置がソフトウェアリミット外にある場合は、MVコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。

1.5　プログラム例

P1からパス動作でP2を経由し、P3へ移動するプログラム例を示します。

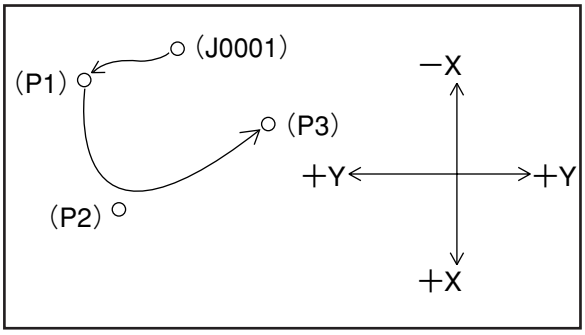


図８－１　プログラム例の動作軌跡

```
PROGRAM  1
10  MVE J0001
20  MVE J1=45°  J2=45°  J3=90°  J4=0°  J5=45°  J6=0°  …点P1
30  MVP J1=20°  J2=80°  J3=60°  J4=0°  J5=70°  J6=0°  …点P2
40  MVE J1=－45°  J2=70°  J3=70°  J4=0°  J5=60°  J6=0°  …点P3
50  END
```

図８－２　MVコマンドのプログラム例

1.6　入力方法

（１）現在位置入力

ロボットの現在位置をMVコマンドの指定位置に入力する場合は、表８－２に従い、操作してください。

表８－２：現在位置入力（現在位置を指定位置として取り込む例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶを選択する。	「ＭＶ」	0010?MV	
	「Ｐ」	0010?MV P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	0010 MV E	エンド動作を指定した例。
②手動モードでロボットを移動させる。			移動方法は、（P2-13の「1 手動動作」参照）
③現在位置を記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MV E 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"MVE"→"MVP"に変更されます。

（2）数値入力

MVコマンドの指定位置を数値で入力する場合は、表８－３に従い、操作してください。

表８－３：数値入力（指定位置を数値で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶを選択する。	「ＭＶ」	0010?MV	
	「Ｐ」	0010?MV P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②数値入力モードを選択	「・」	0010?MV E J1　=0.072	１軸ジョイント角の現在値が表示され点滅する。
③J1の値を入力する。	「数字」	0010?MV E J1　=10	J1＝10を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MV E J2　=－0.027	２軸ジョイント角の現在値が表示され点滅する。
④J2の値を入力する。	「数字」	0010?MV E J2　=－10	J2＝－10を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MV E J3　=90.000	３軸ジョイント角の現在値が表示され点滅する。
⑤J3の値を入力する。	「数字」	0010?MV E J3　=100	J3＝100を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MV E J4　=0.037	４軸ジョイント角の現在値が表示され点滅する。
⑥J4の値を入力する。	「数字」	0010?MV E J4　=0	J4＝0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MV E J5　=0.006	５軸ジョイント角の現在値が表示され点滅する。
⑦J5の値を入力する。	「数字」	0010?MV E J5　=10	J5＝10を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MV E J6　=180.000	６軸ジョイント角の現在値が表示され点滅する。
⑧J6の値を入力する。	「数字」	0010?MV E J6　=150	J6＝150を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010　MVE	「Ｃ」で再入力。
⑨記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MV E 0020?	

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"MV E"→"MV P"に変更されます。

（3）変数入力

MVコマンドの指定位置を変数で入力する場合は、表8－4に従い、操作してください。

表8－4：変数入力（指定位置を変数で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①MVを選択する。	「MV」	0010?MV	
	「P」	0010?MV P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②変数を選択する。（位置変数）	「SETI」	0010?MV E,J	エンド動作を指定した例。
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?MV E,J1	ジョイント変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010 MV E,J0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MV E,J0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"MV E"→"MV P"に変更されます。			

1.7　変更方法

（1）エンド動作または、パス動作への変更

コマンドのエンド動作・パス動作を変更する場合は、表8－5・表8－6に従い、操作してください。この操作は位置変数を使用した場合も同じです。

表8－5：エンド動作からパス動作へ変更（MVE→MVPへの変更）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①MVのあるステップを表示する。		0010 MV E J1　=10.000	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ****　MV E	" E "が点滅する。
	「P」	CHANGE ****　MV P	" P "が点滅する。
	「ENT」	CHANGE **** ?MV P	
③変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MV P J1　=10.000	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表８－６：パス動作からエンド動作へ変更（MVP→MVEへの変更）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶのあるステップを表示する。		0010 MV P J1　=10.000	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ MV P	表示"Ｐ "が点滅する。
③エンド動作を選択する。	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?MV E	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MV E J1　=10.00	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（２）現在位置入力データの変更

ロボットの新たな現在位置を指定位置に変更する場合は、表８－７に従い、操作してください。

表８－７：現在位置入力データの変更（新たな現在位置を指定位置として取り込む例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶのあるステップを表示する。		0010 MV E J1　=10.000	
②手動モードでロボットを移動させる。			移動方法は、（Ｐ2-13の「1 手動動作」参照）
③現在位置を記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MV E J1　=10.000	" CHANGE OK "と表示して消灯する。
注：パス動作の座標変更を行なうときも同様の操作を行なってください。			

（3）数値入力データの変更

数値で入力した指定位置のデータを新たな数値に変更する場合は、表8－8に従い、操作してください。

表8－8：数値入力データの変更

手　順	キー操作	表　示	備　考
①MVのあるステップを表示する。		0010 MV E J1　=10.000	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　MV E	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　MV P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③数値入力モードを選択する。	「・」	＊＊＊＊　MV E J1　=10.000	J1の現在入力値が表示され点滅する。
④J1の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J1　=20	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MV E J2　=－10.000	J2の現在入力値が表示され点滅する。
⑤J2の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J2　=－20	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MV E J3　=100.000	J3の現在入力値が表示され点滅する。
⑥J3の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J3　=90	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MV E J4　=0.1000	J4の現在入力値が表示され点滅する。
⑦J4の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J4　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MV E J5　=0.1000	J5の現在入力値が表示され点滅する。
⑧J5の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J5　=10	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊?MV E J6　=170.000	J6の現在入力値が表示され点滅する。
⑨J6の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J6　=160	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊?MV E J6　=160	「Ｃ」で再入力。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）

表８－８：数値入力データの変更

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑩変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MV E J1　=20.000	"CHANGE OK"と表示して消灯する。
注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"MV E"→"MV P"に変更されます。			

（４）指定位置を変数に変更

現在位置または、数値で入力した指定位置を、変数に変更する場合は、表８－９に従い、操作してください。

表８－９：指定位置を変数へ変更

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶのあるステップを表示する。		0010 MV E J1　=10.00	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　MV E	表示"E"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　MV P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を選択する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊　MV E,J	エンド動作を選択した例。
④変更する位置変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊　MV E,J1	ジョイント変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　?MV E,J0001	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MV E,J0001 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示し、消灯する。
注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"MV E"→"MV P"に変更されます。			

（5）変数番号の変更

指定位置として入力している変数の番号を変更する場合は、表8－10に従い、操作してください。

表8－10：変数番号の変更（MV E P0001→MV E P0002への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①MVのあるステップを表示する。		0010 MV E,J0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　MV E,J0001	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　MV P,J0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を選択する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊　MV E,J	
④変更する位置変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊　MV E,J2	ジョイント変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?MV E,J0002	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MV E,J0002 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示し、消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"MV E"→"MV P"に変更されます。

（6）指定位置を変数から数値への変更

変数で入力した指定位置を数値に変更する場合は、表 8 －11に従い、操作してください。

表 8 －11：変数から数値に変更

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶのあるステップを表示する。		0010 MV E,J0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　MV E,J0001	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　MV P,J0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③数値入力モードを選択する。	「・」	＊＊＊＊　MV E J1　=10.000	J1の現在入力値が表示され点滅する。
④J1の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J1　=20	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MV E J2　=－10.000	J2の現在入力値が表示され点滅する。
⑤J2の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J2　=－20	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MV E J3　=100.000	J3の現在入力値が表示され点滅する。
⑥J3の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J3　=90	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MV E J4　=0.1000	J4の現在入力値が表示され点滅する。
⑦J4の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J4　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MV E J5　=0.1000	J5の現在入力値が表示され点滅する。
⑧J5の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J5　=10	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MV E J6　=170.000	J6の現在入力値が表示され点滅する。
⑨J6の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MV E J6　=160	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊?MV E J6　=160	「Ｃ」で再入力。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）

表 8－11：変数から数値に変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑩ 変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MV E J1　=20.000	" CHANGE OK "と表示して消灯する。
注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"MV E"→"MV P"に変更されます。			

2　MVS（ムーブス）

2.1　動作分類

絶対動作・CP動作

2.2　機能

指定した位置と姿勢にツール先端を直線で移動させます。移動は現在とっている形態（[P2-66] を参照してください）のまま実行します。

2.3　形式

位置と姿勢を指定するのには3種類の方法があります。

（1）現在位置入力：指定位置に現在位置を入力します。

```
MVS　E
MVS　P
```

（2）数値入力：指定位置を数値で入力します。

単位は，X・Y・Z座標がmm、OX，OY，OZはオリエントベクトル、AX，AY，AZはアプローチベクトルの要素で単位はありません。

```
MVS　E（X，Y，Z，OX，OY，OZ，AX，AY，AZ）
MVS　P（X，Y，Z，OX，OY，OZ，AX，AY，AZ）
```

入力範囲は、ロボットの動作範囲です。

（3）変数入力：指定位置を位置変数で指示します。ただし位置変数には別途値を入力する必要があります。

（P8-182の「1　変数への代入」参照）

```
MVS　E，Pn　　nは変数番号
MVS　P，Pn　　nは変数番号
```

2.4　解説

（1）ツールコマンドを使用した場合、ツールコマンドで指示されたツール先端を指定位置へ直線補間移動させます。

（2）特異点（[P2-66] を参照）近傍を通るとき、ERROR80番台（速度オーバーエラー）を発生し停止することがあります。このときはスピードを落とすか、それでもエラーが発生する場合は、特異点近傍の軌道を回避してください。

（3）数値入力をした際、指定された位置がロボットのソフトウェアリミット外にある場合、ERROR70番台を発生します。（1桁目は、軸番号）なお、変数入力を使用した場合、変数で指定された位置がソフトウェアリミット外にある場合は、MVSコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。

（4）変数入力の場合オリエントベクトルとアプローチベクトルの直交化処理（[P2-44] を参照）を実行直前に行ないます。ただし変数の内容は書き替えません。

（5）可動範囲内でも物理的に直線動作できない場合ERROR70番台を発生します。（1桁目は軸番号を示す）

（6）現在とっている形態（[P2-66] を参照）と違う形態へはMVSコマンドで移動することができません。無理に実行させるとERROR70番台またはRROR80番台（速度オーバーエラー）を発生し、停止します。この場合はMVコマンドで代用してください。

> プログラム先頭の動作コマンドがMVSの場合、プログラム実行前のロボットの形態によっては、ERROR70番台か80番台が発生し停止することがあります。しかしプログラム先頭がMVコマンドから始まっているとこのことは起りません。よってプログラム先頭の動作コマンドはMVを使うことを推奨します。

2.5　プログラム例

P1からパス動作でP2を経由し、P3へ移動するプログラム例を示します。

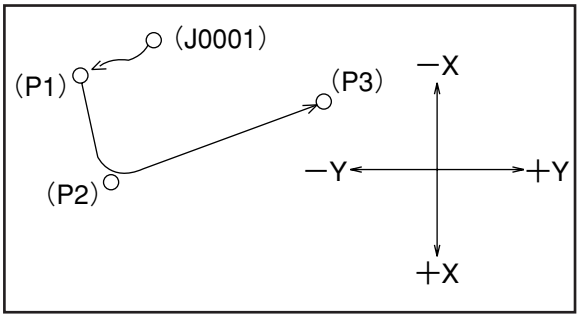


図８－３　プログラム例の動作軌跡

```
PROGRAM 2
10 MV E      J0001
20 MVS E     X=418.73    Y=0.70      Z=529.04
             OX=0.94     OY=1        OZ=0.33
             AX=0.33     AY=0        AZ=－0.94
30 MVS P     X=402.73    Y=13.50     Z=358.78
             OX=0.94     OY=0        OZ=0.33
             AX=0.33     AY=0        AZ=－0.94
40 MVS E     X=409.13    Y=328.70    Z=525.18
             OX=0.94     OY=0        OZ=0.33
             AX=0.33     AY=0        AZ=－0.94
50 END
```

図８－４　MVSコマンドのプログラム例

2.6　入力方法

（１）現在位置入力

ロボットの現在位置をMVSコマンドの指定位置に入力する場合は、表８－12に従い、操作してください。

表８－12：現在位置入力（現在位置を指定位置として取り込む例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＳを選択する。	「ＭＶＳ」	0010?MVS	
	「Ｐ」	0010?MVS P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	0010 MVS E	エンド動作を指定した例。
②手動モードでロボットを移動させる。			移動方法は、（P2-13の「1 手動動作」参照）
③現在位置を記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS E 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"MVS E"→"MVS P"に変更されます。

（2）数値入力

MVSコマンドの指定位置を数値で入力する場合は、表8－13に従い、操作してください。

表8－13：数値入力（指定位置を数値で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＳを選択する。	「ＭＶＳ」	0010?MVS	
	「Ｐ」	0010?MVS P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②数値入力モードを選択	「・」	0010?MVS E X　=100.000	Ｘ座標の現在値が表示され点滅する。
③"X"座標の値を入力する。	「数字」	0010?MVS E X　=200	Ｘ＝200を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MVS E Y　=100.000	Ｙ座標の現在値が表示され点滅する。
④"Y"座標の値を入力する。	「数字」	0010?MVS E Y　=200	Ｙ＝200を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MVS E Z　=250.000	Ｚ座標の現在値が表示され点滅する。
⑤"Z"座標の値を入力する。	「数字」	0010?MVS E Z　=300	Ｚ＝300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MVS E OX　=0.107	ＯＸの現在値が表示され点滅する。
⑥ＯＸの値を入力する。	「数字」	0010?MVS E OX　=0	ＯＸ＝0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MVS E OY　=－0.994	ＯＹの現在値が表示され点滅する。
⑦ＯＹの値を入力する。	「数字」	0010?MVS E OY　=1	ＯＹ＝1を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 MVS E OZ　=－0.001	ＯＺの現在値が表示され点滅する。
⑧ＯＺの値を入力する。	「数字」	0010?MVS E OZ　=0	ＯＺ＝0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 MVS E AX　=0.993	ＡＸの現在値が表示され点滅する。
⑨ＡＸの値を入力する。	「数字」	0010?MVS E AX　=0	ＡＸ＝0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 MVS E AY　=0.107	ＡＹの現在値が表示され点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表 8 －13：数値入力（指定位置を数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑩ＡＹの値を入力する。	「数字」	0010?MVS E AY　=0	ＡＹ＝0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010? MVS E AZ　=－0.041	ＡＺの現在値が表示され点滅する。
⑪ＡＺの値を入力する。	「数字」	0010?MVS E AZ　=－1	ＡＺ＝－1を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 MVS E	「Ｃ」で再入力。
⑫記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS E 0020?	

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"MVS E"→"MVS P"に変更されます。

（３）変数入力

MVSコマンドの指定位置を変数で入力する場合は、表 8 －14に従い、操作してください。

表 8 －14：変数入力（指定位置を変数で入力する例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶＳを選択する。	「ＭＶＳ」	0010?MVS	
	「Ｐ」	0010?MVS P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②変数を選択する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?MVS E,P	エンド動作を指定した例。
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?MVS E,P1	位置変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 MVS E,P0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS E,P0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"MVS E"→"MVS P"に変更されます。

2.7　変更方法

（１）エンド動作または、パス動作への変更

コマンドのエンド動作・パス動作を変更する場合は、表 8 －15・表 8 －16に従い、操作してください。この操作は位置変数を使用した場合も同じです。

表 8 －15：エンド動作からパス動作へ変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶＳのあるステップを表示する。		0010 MVS E X　=10.000	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVS E	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVS P	表示"Ｐ"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?MVS P	
③変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS P X　=10.000	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8 －16：パス動作からエンド動作へ変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶＳのあるステップを表示する。		0010 MVS P X　=10.000	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ MVS P	表示"Ｐ"が点滅する。
③エンド動作を選択する。	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?MVS E	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS E X　=10.00	"CHANGE OK"と表示して消去する。

（２）現在位置入力データの変更

ロボットの新たな現在位置を、指定位置に変更する場合は、**表 8 －17**に従い、操作してください。

表 8 －17：現在位置入力データの変更（新たな現在位置を指定位置として取り込む例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶＳのあるステップを表示する。		0010 MVS E X　=10.00	
②手動モードでロボットを移動させる。			移動方法は、（**Ｐ 2-13** の「**1 手動動作**」参照）
③現在位置を記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS E X　=10.00	" CHANGE OK "と表示して消灯する。
注：パス動作の座標変更を行なうときも同様の操作を行なってください。			

（3）数値入力データの変更

数値で入力した指定位置のデータを新たな数値に変更する場合は、表8－18に従い、操作してください。

表8－18：数値入力データの変更

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＳのあるステップを表示する。		0010 MVS E X　=100.00	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ****　MVS E	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ****　MVS P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③数値入力モードを選択する。	「・」	****　MVS E X　=100.00	Ｘ座標の現在入力値が表示され点滅する。
④"Ｘ"座標の値を入力する。	「数字」	****　MVS E X　=200	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	****　MVS E Y　=100.00	Ｙ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑤"Ｙ"座標の値を入力する。	「数字」	****　MVS E Y　=200	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	****　MVS E Z　=250.00	Ｚ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑥"Ｚ"座標の値を入力する。	「数字」	****　MVS E Z　=300	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	****　MVS E OX　=0.107	ＯＸの現在入力値が表示され点滅する。
⑦ＯＸの値を入力する。	「数字」	****　MVS E OX　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	****　MVS E OY　=－0.994	ＯＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑧ＯＹの値を入力する。	「数字」	****　MVS E OY　=1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	****MVS E OZ　=－0.001	ＯＺの現在入力値が表示され点滅する。
⑨ＯＺの値を入力する。	「数字」	****　MVS E OZ　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	****MVS E AX　=0.993	ＡＸの現在入力値が表示され点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）

表８－18：数値入力データの変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑩ＡＸの値を入力する。	「数字」	****　MVS E AX　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVS E AY　=0.107	ＡＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑪ＡＹの値を入力する。	「数字」	****　MVS E AY　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVS E AZ　=－0.041	ＡＺの現在入力値が表示され点滅する。
⑫ＡＺの値を入力する。	「数字」	****　MVS E AZ　=－1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** ?MVS E AZ　=－1	
⑬変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS E X　=200.00	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"MVS E"→"MVS P"に変更されます。

（４）指定位置を変数に変更

現在位置または、数値で入力した指定位置を、変数に変更する場合は、表８－19に従って、操作してください。

表８－19：指定位置を変数に変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶＳのあるステップを表示する。		0010 MVS E X =10.00	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ****　MVS E	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ****　MVS P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を選択する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ****　MVS E,P	エンド動作を選択した例。
④変更する位置変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ****　MVS E,P1	位置変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE **** ?MVS E,P0001	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表 8 －19：指定位置を変数に変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS E,P0001 0020 ---------	" CHANGE OK "と表示し、消灯する。
注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"MVS E"→"MVS P"に変更されます。			

（５）変数番号の変更

指定位置として入力している変数の番号を変更する場合は、表 8 －20 に従い、操作してください。

表 8 －20：変数番号の変更（MVS E P0001→MVS E P0002への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶＳのあるステップを表示する。		0010 MVS E,P0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVS E,P0001	表示"E "が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVS P,P0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を選択する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVS E,P	
④変更する位置変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊　MVS E,P2	位置変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?MVS E,P0002	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS E,P0002 0020 ---------	" CHANGE OK "と表示し、消灯する。
注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"MVS E"→"MVS P"に変更されます。			

（6）指定位置を変数から数値への変更

変数で入力した指定位置を数値に変更する場合は、**表 8 －21** に従い、操作してください。

表 8 －21：変数から数値に変更

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＳのあるステップを表示する。		0010 MVS E,P0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVS E,P0001	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVS P,P0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③数値入力モードを選択する。	「・」	＊＊＊＊　MVS E X　=100.00	Ｘ座標の現在入力値が表示され点滅する。
④"X"座標の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVS E X　=200	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVS E Y　=100.00	Ｙ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑤"Y"座標の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVS E Y　=200	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVS E Z　=250.00	Ｚ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑥"Z"座標の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVS E Z　=300	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVS E OX　=0.107	ＯＸの現在入力値が表示され点滅する。
⑦ＯＸの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVS E OX　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVS E OY　=－0.994	ＯＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑧ＯＹの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVS E OY　=1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊MVS E OZ　=－0.001	ＯＺの現在入力値が表示され点滅する。
⑨ＯＺの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVS E OZ　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊MVS E AX　=0.993	ＡＸの現在入力値が表示され点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表 8 －21：変数から数値に変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑩ＡＸの値を入力する。	「数字」	**** MVS E AX =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVS E AY =0.107	ＡＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑪ＡＹの値を入力する。	「数字」	**** MVS E AY =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVS E AZ =－0.041	ＡＺの現在入力値が表示され点滅する。
⑫ＡＺの値を入力する。	「数字」	**** MVS E AZ =－1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	****?MVS E AZ =－1	
⑬変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS E X =200.00	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"MVS E"→"MVS P"に変更されます。

3　DRV（ドライブ）

3.1　動作分類

相対動作・PTP動作

3.2　機能

現在位置からの相対動作で、各軸を指定された角度だけ移動させます。

3.3　形式

角度を指定するのには２種類の方法があります。

（１）数値入力：指定位置を数値で入力します。単位は、J1～J6まですべて度です。

DRV　E（J1,J2,J3,J4,J5,J6）

DRV　P（J1,J2,J3,J4,J5,J6）

入力範囲　－200～200度

（２）変数入力：指定位置をジョイント変数で指示します。ただしジョイント変数は別途入力する必要があります。

（P8-182の「１　変数への代入」参照）

単位は、１～６軸まですべて度です。

DRV　E, Jn　　nは変数番号

DRV　P, Jn　　nは変数番号

3.4　解説

指定された位置がロボットのソフトウェアリミット外にある場合、DRVコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。（１桁目は軸番号を示す）

3.5　プログラム例

A点からB点へ２軸を30度、B点からC点へ３軸を30度移動させるプログラム例を示します。

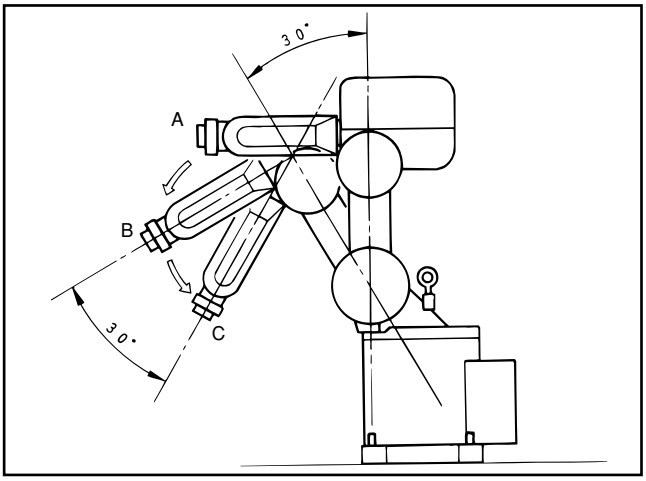


図８－５　プログラム例の動作軌跡

```
PROGRAM 3
10  MV E    J1=0°   J2=0°   J3=90°  J4=0°
            J5=0°   J6=0°
20  DRV E   J1=0°   J2=30°  J3=0°   J4=0°
            J5=0°   J6=0°
30  DRV E   J1=0°   J2=0°   J3=30°  J4=0°
            J5=0°   J6=0°
40  END
```

図８－６　DRVコマンドのプログラム例

3.6　入力方法

（1）数値入力

DRVコマンドの指定位置を数値で入力する場合は、表 8 －22 に従い、操作してください。

表 8 －22：数値入力（指定位置を数値で入力する例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＲＶを選択する。	「ＤＲＶ」	0010?DRV	
	「Ｐ」	0010?DRV P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	0010?DRV E J1=?	エンド動作を指定した例。
②１軸（J1）移動角度を入力する。	「数字」	0010?DRV E J1=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?DRV E J2=?	
③２軸（J2）移動角度を入力する。	「数字」	0010?DRV E J2=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?DRV E J3=?	
④３軸（J3）移動角度を入力する。	「数字」	0010?DRV E J3=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?DRV E J4=?	
⑤４軸（J4）移動角度を入力する。	「数字」	0010?DRV E J4=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 DRV E J5=?	
⑥５軸（J5）移動角度を入力する。	「数字」	0010?DRV E J5=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 DRV E J6=?	
⑦６軸（J6）移動角度を入力する。	「数字」	0010?DRV E J6=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 DRV E	
⑧記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRV E 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"DRＶE"→"DRＶP"に変更されます。

（2）変数入力

DRVコマンドの指定位置を変数で入力する場合は、表 8 －23 に従い、操作してください。

表 8 －23：変数入力（指定位置を変数で入力する例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＲＶを選択する。	「ＤＲＶ」	0010?DRV	
	「Ｐ」	0010?DRV P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②変数を選択する。（ジョイント変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?DRV E,J	エンド動作を指定した例。
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?DRV E,J1	ジョイント変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 DRV E,J0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRV E,J0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"DRVE"→"DRVP"に変更されます。

3.7　変更方法

（1）エンド動作または、パス動作への変更

コマンドのエンド動作・パス動作を変更する場合は、**表 8－24・表 8－25**に従い、操作してください。この操作は位置変数を使用した場合も同じです。

表 8－24：エンド動作からパス動作へ変更（DRV E→DRV Pへ変更）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＲＶのあるステップを表示する。		0010 DRV E J1=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRV E	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRV P	表示"Ｐ"が、点滅する。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ DRV P J1=10.00	表示"10.00"が、点滅する。
③変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRV P J1=10.00	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8－25：パス動作からエンド動作へ変更（DRV P→DRV Eへ変更）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＲＶのあるステップを表示する。		0010 DRV P J1=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRV P	表示"Ｐ"が、点滅する。
③エンド動作を指定する。	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ DRV E J1=10.00	表示"10.00"が、点滅する。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRV E J1=10.00	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（2）数値入力データの変更

数値で入力した指定位置のデータを、新たな数値に変更する場合は、表 8 －26に従い、操作してください。

表 8 －26：数値入力データの変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＲＶのあるステップを表示する。		0010 DRV E J1=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE **** DRV E	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE **** DRV P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** DRV E J1=10.0	現状の数値データ "10.0"が点滅する。
③1軸（J1）移動角度を入力する。	「数字」	**** DRV E J1=20	表示の角度で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** DRV E J2=10.0	
④2軸（J2）移動角度を入力する。	「数字」	**** DRV E J2=20	表示の角度で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** DRV E J3=10.0	
⑤3軸（J3）移動角度を入力する。	「数字」	**** DRV E J3=20	表示の角度で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** DRV E J4=10.0	
⑥4軸（J4）移動角度を入力する。	「数字」	**** DRV E J4=20	表示の角度で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** DRV E J5=10.0	
⑦5軸（J5）移動角度を入力する。	「数字」	**** DRV E J5=20	表示の角度で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** DRV E J6=10.0	
⑧6軸（J6）移動角度を入力する。	「数字」	**** DRV E J6=20	表示の角度で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** ?DRV E J6=20	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）

表 8 －26：数値入力データの変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑨変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRV E J1=20.0	" CHANGE OK "と表示して消灯する。
注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"DRＶE"→"DRＶP"に変更されます。			

（3）指定位置を変数に変更

現在位置または、数値で入力した指定位置を、変数に変更する場合は、表 8 －27に従い、操作してください。

表 8 －27：指定位置を変数に変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＲＶのあるステップを表示する。		0010 DRV E J1=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRV E	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRV P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を入力する。 （ジョイント変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRV E,J	
④変更するジョイント変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊　DRV E,J1	ジョイント変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　?DRV E,J0001	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRV E,J0001 0020 ----------	" CHANGE OK "と表示して消灯する。
注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"DRＶE"→"DRＶP"に変更されます。			

（4）変数番号の変更

指定位置として入力している変数の番号を変更する場合は、表8－28に従い、操作してください。

表8－28：変数番号の変更（DRV E J0001→J0002への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＲＶのあるステップを表示する。		0010 DRV E,J0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRV E,J0001	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRV P,J0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を入力する。 （ジョイント変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRV E,J	
④変更するジョイント変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ DRV E,J2	ジョイント変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?DRV E,J0002	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRV E,J0002 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"DRVE"→"DRVP"に変更されます。

（5）指定位置を変数から数値への変更

変数で入力した指定位置を、数値に変更する場合は、表 8 －29 に従い、操作してください。

表 8 －29：変数から数値入力に変更（DRV E J0001→J1～J6=10への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＲＶのあるステップを表示する。		0010 DRV E,J0001 0020 ----------	変数J0001を使用していた例
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRV E,J0001	" Ｅ "が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRV P,J0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　DRV E J1=	
③１軸（J1）移動角度を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　DRV E J1=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　DRV E J2=	
④２軸（J2）移動角度を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　DRV E J2=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　DRV E J3=	
⑤３軸（J3）移動角度を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　DRV E J3=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　DRV E J4=	
⑥４軸（J4）移動角度を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　DRV E J4=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　DRV E J5=	
⑦５軸（J5）移動角度を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　DRV E J5=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　DRV E J6=	
⑧６軸（J6）移動角度を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　DRV E J6=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　?DRV E J6=10	
⑨変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRV E J1=10.00	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"DRＶE"→"DRＶP"に変更されます。

4　DRW（ドロー）

4.1　動作分類

相対動作・CP動作

4.2　機能

現在位置からの相対動作で、ベース座標系で指定された距離だけ直線で移動させます。

4.3　形式

距離を指定するには2種類の方法があります。

（1）数値入力：指定位置を数値で入力します。単位は、mmです。

DRW　E　　(X, Y, Z)

DRW　P　　(X, Y, Z)

入力範囲　－700～700mm

（2）変数入力：指定位置を位置変数で指示します。ただし
位置変数は別途入力する必要があります。

(P8-182の「1　変数への代入」参照）X, Y, Zの単位はmmです。

DRW　E, Pn　　nは変数番号

DRW　P, Pn　　nは変数番号

(位置変数内のオリエントベクトル，アプローチベクトルの各要素は無視されます。)

4.4　解説

指定された位置がロボットのソフトウェアリミット外にある場合、DRWコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。（1桁目は軸番号を示す）

4.5　プログラム例

相対動作でA→B→C→Aへ移動するプログラム例を示します。

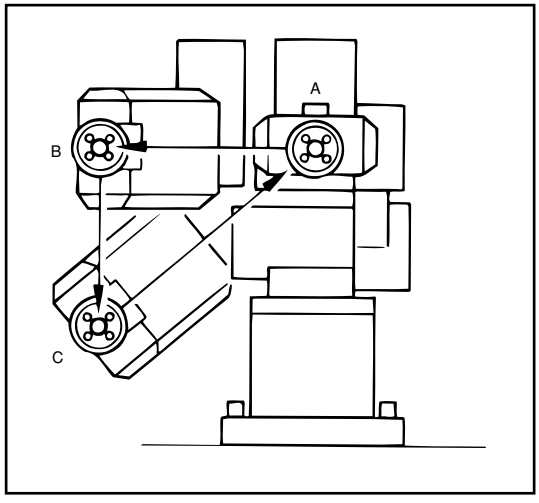


図8－7　プログラム例の動作軌跡

```
PROGRAM 4
10  MV    E  J1=0 J2=30 J3=58.022 J4=0 J5=7.977 J6=0
20  DRW   E  X=10  Y=－200  Z=0
30  DRW   E  X=0   Y=0      Z=－200
40  DRW   E  X=0   Y=200    Z=200
```

図8－8　DRWコマンドのプログラム例

4.6　入力方法

（1）数値入力

DRWコマンドの指定位置を数値で入力する場合は、表 8 －30 に従い、操作してください。

表 8 －30：数値入力（現在位置を数値で入力する例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＲＷを選択する。	「ＤＲＷ」	0010?DRW	
	「Ｐ」	0010?DRW P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	0010?DRW E X=?	エンド動作を指定した例。
②X座標方向の移動距離を入力する。	「数字」	0010?DRW E X=10	10mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?DRW E Y=?	
③Y座標方向の移動距離を入力する。	「数字」	0010?DRW E Y=10	10mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?DRW E Z=?	
④Z座標方向の移動距離を入力する。	「数字」	0010?DRW E Z=10	10mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 DRW E	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRW E 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注： 上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"DRW E"→"DRW P"に変更されます。

（2）変数入力

DRWコマンドの指定位置を変数で入力する場合は、表 8 －31 に従い、操作してください。

表 8 －31：変数入力（現在位置を変数で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＲＷを選択する。	「ＤＲＷ」	0010?DRW	
	「Ｐ」	0010?DRW P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②変数を選択する。（位置変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?DRW E,P	エンド動作を指定した例。
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?DRW E,P1	位置変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 DRW E,P0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRW E,P0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"DRW E"→"DRW P"に変更されます。			

4.7　変更方法

（1）エンド動作または、パス動作への変更

コマンドのエンド動作・パス動作を変更する場合は、表 8 －32・表 8 －33に従い、操作してください。この操作は、位置変数を使用した場合も同じです。

表 8 －32：エンド動作からパス動作への変更（DRW　E→DRW　Pへの変更）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＲＷのあるステップを表示する。		0010 DRW E X=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRW E	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRW P	表示"Ｐ"が、点滅する。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　DRW P X=10.00	表示"10.00"が、点滅する。
③変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRW P X=10.00	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8 －33：パス動作からエンド動作への変更（DRW P→DRW Eへの変更）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＲＷのあるステップを表示する。		0010 DRW P X=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRW P	表示"Ｐ"が、点滅する。
③エンド動作を指定する。	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ DRW E X=10.00	表示"10.00"が、点滅する。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRW E X=10.00	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（2）数値入力データの変更

数値で入力した指定位置のデータを新たな数値に変更する場合は、表 8 －34に従い、操作してください。

表 8 －34：数値入力データの変更（X・Y・Z=10→20への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＲＷのあるステップを表示する。		0010 DRW E X=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRW E	"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRW P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ DRW E X=10.0	現在の数値データ"10.0"が、点滅する。
③X座標方向の移動距離を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ DRW E X=20	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ DRW E Y=10.0	
④Y座標方向の移動距離を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ DRW E Y=20	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ DRW E Z=10.0	
⑤Z座標方向の移動距離を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ DRW E Z=20	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ ?DRW E Z=20.0	
⑥変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRW E X=20.0	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"DRW E"→"DRW P"に変更されます。

（3）指定位置を変数に変更

現在位置または、数値で入力した指定位置を、変数に変更する場合は、表 8 －35に従い、操作してください。

表 8 －35：指定位置を変数に変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＲＷのあるステップを表示する。		0010 DRW E X=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRW E	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRW P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を入力する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRW E,P	
④変更する位置変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊　DRW E,P1	位置変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　?DRW E,P0001	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRW E,P0001 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"DRW E"→"DRW P"に変更されます。

（4）変数番号の変更

指定位置として入力している変数の番号を変更する場合は、表8－36に従い、操作してください。

表8－36：変数番号の変更（DRW E P0001→DRW E P0002への変更例。）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＲＷのあるステップを表示する。		0010 DRW E,P0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRW E,P0001	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRW P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を入力する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊　DRW E,P0001	
④変更する位置変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊　DRW E,P2	位置変数の2番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　?DRW E,P0002	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRW E,P0002 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"DRW E"→"DRW P"に変更されます。

（5）指定位置を変数から数値への変更

変数で入力した指定位置を、数値に変更する場合は、表 8 －37 に従い、操作してください。

表 8 －37：変数から数値に変更（DRW E P0001→X・Y・Z=10への変更例。）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＲＷのあるステップを表示する。		0010 DRW E,P0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRW E,P0001	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊ DRW P,P0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ DRW E X=	
③X座標方向の移動距離を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ DRW E X=10	10mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ DRW E Y=	
④Y座標方向の移動距離を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ DRW E Y=10	10mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ DRW E Z=	
⑤Z座標方向の移動距離を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ DRW E Z=10	10mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ ?DRW E Z=10	
⑥変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DRW E X=10.00	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"DRW E"→"DRW P"に変更されます。

5　DEP（デパート）

5.1　動作分類

相対動作・CP動作

5.2　機能

現在位置からの相対動作で、指定された距離だけツール座標系のアプローチベクトル方向へ移動させます。
移動は現在とっている形態（[P2-66] を参照）のまま実行します。

5.3　形式

距離を指定するには2種類の方法があります。
（1）数値入力：移動距離を数値で入力します。単位は、mmです。

```
DEP　E　　（DEP長）
DEP　P　　（DEP長）
```

入力範囲　－200～200mm
（2）変数入力：移動距離を実数変数で指示します。ただし実数変数は別途入力する必要があります。
（P8-182の「1　変数への代入」参照）
単位はmmです。

```
DEP　E, Fn　　nは変数番号
DEP　P, Fn　　nは変数番号
```

5.4　解説

デパート実行前の形態（[P2-66] を参照）とデパートで指定された位置の形態が異なっている場合に代表されるように、指定された位置がロボットのソフトウェアリミット外にある場合、DEPコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。（1桁目は軸番号を示す）

5.5　プログラム例

A点よりB点へ200mm上昇し、C点へ移動し、D点へ下降したあと、100mm上昇するプログラム例を示します。

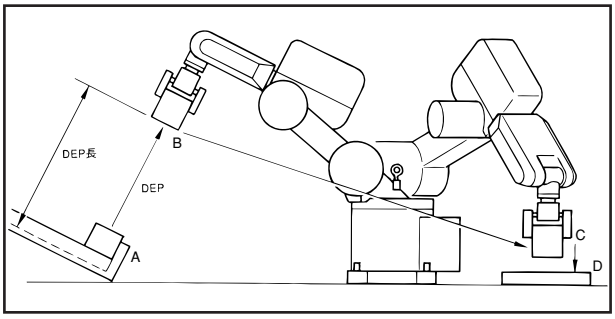


図8－9　プログラム例の動作軌跡

```
PROGRAM5
0010  ISP   50
0020  MV    E   J1=－38.585 J2=19.539   J3=67.380
                 J4=－2.076  J5=50.378   J6=101.545
0030  MVS   E   X=402.17    Y=－323.56  Z=363.51
                 OX=0.46     OY=－0.59   OZ=0.65
                 AX=0.51     AY=－0.41   AZ=－0.74
0040  VOFF  2
0050  VON   1
0060  DEP   E   DEP=200.0
0070  MVS   E   X=402.17    Y=353.83    Z=212.42
                 OX=－0.93   OY=－0.35   OZ=0.02
                 AX=－0.02   AY=－0.00   AZ=－0.99
0080  VOFF  1
0090  VON   2
0100  DEP   E   DEP=100.0
0110  END
```

図8－10　DEPコマンドのプログラム例

5.6　入力方法

（1）数値入力

DEPコマンドの指定位置を数値で入力する場合は、表 8 －38に従い、操作してください。

表 8 －38：数値入力（指定位置を数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＥＰを選択する。	「ＤＥＰ」	0010?DEP	
	「Ｐ」	0010?DEP P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	0010?DEP E DEP=	エンド動作を指定した例。
②移動距離を入力する。	「数字」	0010?DEP E DEP= 50	50mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 DEP E	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DEP E 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"DEP E"→"DEP P"に変更されます。			

（2）変数入力

DEPコマンドの指定位置を変数で入力する場合は、表 8 －39に従い、操作してください。

表 8 －39：変数入力（指定位置を変数で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＤＥＰを選択する。	「ＤＥＰ」	0010?DEP	
	「Ｐ」	0010?DEP P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②変数を選択する。（実数変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?DEP E DEP= F	エンド動作を指定した例。
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?DEP E DEP= F1	実数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 DEP E	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DEP E 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"DEP E"→"DEP P"に変更されます。			

5.7　変更方法

（1）エンド動作または、パス動作への変更および、数値入力データの変更

コマンドのエンド動作・パス動作を変更する場合および、数値で入力した移動距離を変更する場合は、**表 8 －40・表 8 －41**に従い、操作してください。

表 8 －40：エンド動作からパス動作への変更および数値入力データの変更（DEP E= 10→DEP P=20への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＥＰのあるステップを表示する。		0010 DEP E DEP= 10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** DEP E DEP= 10.0	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」 「ＥＮＴ」	**** DEP P DEP= 10.0	現状の数値データ "10.0"が、点滅する。
③移動距離を入力する。	「数字」	**** DEP P DEP= 20.0	表示の値で良い場合は入力不要。 （20mmに変更した例）
	「ＥＮＴ」	**** ?DEP P DEP= 20.0	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DEP P DEP= 20.0	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8 －41：パス動作からエンド動作への変更および数値入力データの変更（DEP P=10→DEP E=20への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＥＰのあるステップを表示する。		0010 DEP P DEP= 10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** DEP P DEP= 10.0	表示"Ｐ"が、点滅する。
③エンド動作を指定する。	「ＥＮＴ」	**** DEP E DEP= 10.0	現状の数値データ "10.0"が、点滅する。
④移動距離を入力する。	「数字」	**** DEP E DEP= 20.0	表示の値で良い場合は入力不要。 （20mmに変更した例）
	「ＥＮＴ」	**** ?DEP E DEP= 20.0	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DEP E DEP= 20.0	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（2）指定位置を変数に変更

現在位置または、数値で入力した指定位置を変数に変更する場合は、表 8 －42に従い、操作してください。

表 8 －42：指定位置を変数に変更（DEP E= 10→DEP E=F0001への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＥＰのあるステップを表示する。		0010 DEP E DEP= 10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** DEP E DEP= 10.0	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	**** DEP P DEP= 10.0	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を入力する。 （実数変数）	「ＳＥＴＩ」	**** DEP E DEP= F	
④変更する実数変数番号を入力する。	「数字」	**** DEP E DEP= F1	実数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	**** ?DEP E DEP= F0001	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DEP E DEP= F0001	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"DEP E"→"DEP P"に変更されます。

（3）変数番号の変更

指定位置として入力している変数の番号を変更する場合は、表8－43に従い、操作してください。

表8－43：変数番号の変更（DEP E=P0001→DEP E=P0002への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＥＰのあるステップを表示する。		0010 DEP E DEP=F0001	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** DEP E DEP=F0001	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	**** DEP P DEP=F0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を入力する。 （実数変数）	「ＳＥＴＩ」	**** DEP E DEP=F	
④変更する実数変数番号を入力する。	「数字」	**** DEP E DEP=F2	実数変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	**** ?DEP E DEP=F0002	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DEP E DEP=F0002	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"DEP E"→"DEP P"に変更されます。

（4）指定位置を変数から数値への変更

変数で入力した指定位置を、数値に変更する場合は、表 8 －44 に従い、操作してください。

表 8 －44：変数から数値に変更（DEP E=F0001→DEP E=10への変更例。）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＤＥＰのあるステップを表示する。		0010 DEP E DEP=F0001	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** DEP E DEP=F0001	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	**** DEP P DEP=F0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ENT」	**** DEP E DEP=	
③移動距離を入力する。	「数字」	**** DEP E DEP=10	10mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	**** ?DEP E DEP=10.0	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 DEP E DEP=10.0	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"DEP E"→"DEP P"に変更されます。

6　APR（アプローチ）

6.1　動作分類

絶対動作・CP動作

6.2　機能

次のMVもしくはMVSの指定位置（目標位置）におけるアプローチベクトル方向に指定した距離だけ離れた点（アプローチ点）へ直線で移動させます。移動は現在とっている形態（[P2-66]を参照）のまま実行します。
ただし、APRコマンドには、次の（1）から（4）の使用上の条件があります。
（1）APRコマンドとMV・MVSコマンドの間は5ステップ以内でなければなりません。
（5ステップを超えると、プログラム実行時、ERROR49を表示します。）
（2）APRコマンドとMV・MVSコマンドの間にパレタイジングの使用はできません。
（パレタイジングが使用されていると、プログラム実行時、ERROR49を表示します。）
（3）APRコマンドとMV・MVSコマンドの間に無条件ジャンプコマンド（JMP）は、使用できません。
（無条件ジャンプコマンドが使用されているとプログラム実行時、ERROR49を表示します。）
（4）APRコマンドとMV・MVSコマンドの間に条件付ジャンプコマンド（JI・JZ）がある場合は、条件に関係なく、つまりMV・MVSコマンドが条件付ジャンプで実行されようがされまいが関係なく、そのMV、MVS点に対するアプローチを実行します。

6.3　形式

距離を指定するのには2種類の方法があります。
（1）数値入力：移動距離を数値で入力します。単位は、mmです。

```
APR　E　　（APR長）
APR　P　　（APR長）
```

入力範囲　－200～200mm
（2）変数入力：移動距離を実数変数で指示します。ただし実数変数は、別途入力する必要があります。
（P8-182の「1　変数への代入」参照）単位はmmです。

```
APR　E, Fn　　nは変数番号
APR　P, Fn　　nは変数番号
```

6.4　解説

アプローチ実行前の形態（[P2-66]を参照）とアプローチ点の形態が異なっている場合に代表されるようにアプローチ点がロボットのソフトウェアリミット外にある場合、APRコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。（1桁目は軸番号を示す）

6.5　プログラム例

A点の上方200mmの位置からA点へ下降し、200mm上昇後、D点の上方100mmへ移動し、D点へ下降したあと、100mm上昇するプログラム例を示します。

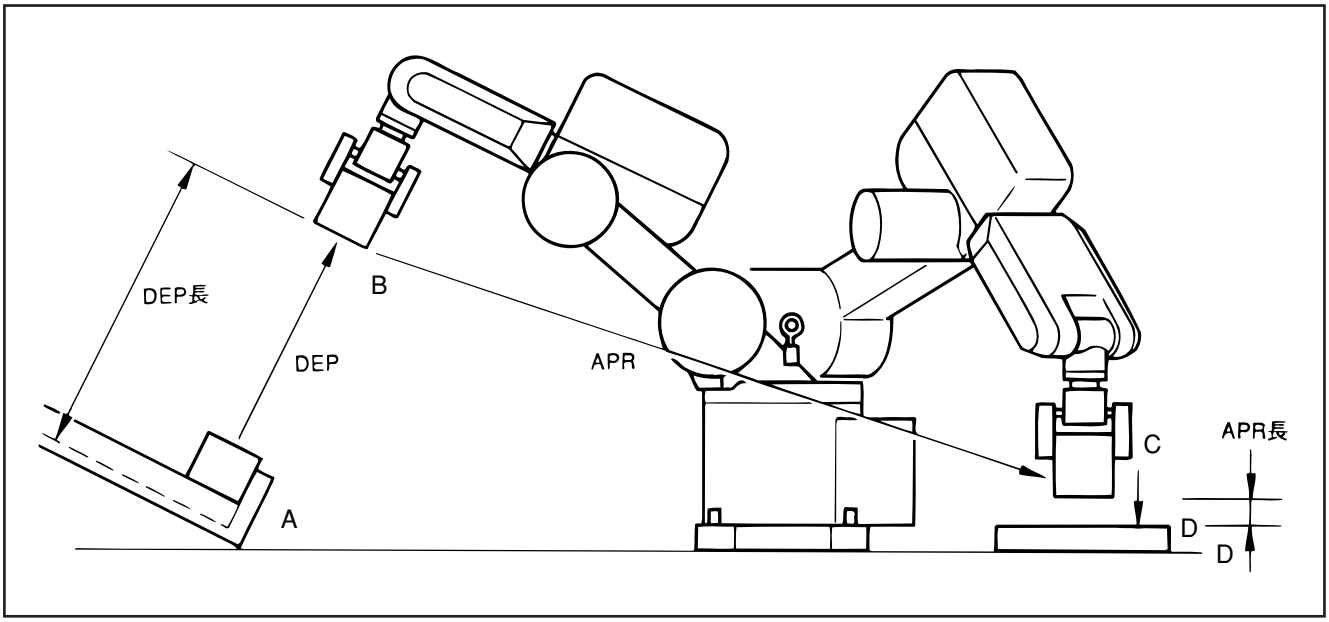


図8－11　プログラム例の動作軌跡

```
PROGRAM6
0010  ISP   50
0020  MV    E   J1=－38.585 J2=19.539   J3=67.380
                J4=－2.076  J5=50.378   J6=101.545
0030  APR   E   APR=200.0
0040  MVS   E   X=402.17    Y=－323.56  Z=363.51
                OX=0.46     OY=－0.59   OZ=0.65
                AX=0.51     AY=－0.41   AZ=－0.74
0050  VOFF  2
0060  VON   1
0070  DEP   E   DEP=200.0
0080  APR   E   APR=100.0
0090  MVS   E   X=402.17    Y=353.83    Z=212.42
                OX=－0.93   OY=－0.35   OZ=0.02
                AX=－0.02   AY=－0.00   AZ=－0.99
0100  VOFF  1
0110  VON   2
0120  DEP   E   DEP=100.0
0130  END
```

図8－12　APRコマンドのプログラム例

注意：APRコマンドを実行する時点において、次のMVもしくはMVSの指定位置は確定していないといけません。

```
PROGRAM1
0010  MV    E   J0001
0020  APR   E   APR=150.0
0030  SETI      P0001=P0002＋P0003
0040  MVS   E   P0001
0050  END
```

上の例においてステップ20のアプローチコマンドを実行する時点では、ステップ40のMVSコマンドの指定位置P0001は確定していません。(P0001の内容はステップ30を実行して確定します。)
この場合、アプローチコマンドを実行する時点でのP0001の内容に対してアプローチを実行することになります。ステップ40のP0001に対するアプローチを実行したいならば、アプローチコマンドの前のステップでP0001の内容を確定しておいてください。(上の例では、ステップ30をアプローチコマンドの前のステップに入れてください。)

6.6　入力方法

（1）数値入力

APRコマンドの指定位置を数値で入力する場合は、表 8 －45に従い、操作してください。

表 8 －45：数値入力（指定位置を数値で入力する例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＰＲを選択する。	「ＡＰＲ」	0010?APR	
	「Ｐ」	0010?APR P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	0010?APR E APR=	
②アプローチの距離を入力する。	「数字」	0010?APR E APR= 50	50mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 APR E	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APR E 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"APR E"→"APR P"に変更されます。

（2）変数入力

APRコマンドの指定位置を変数で入力する場合は、表 8 －46に従い、操作してください。

表 8 －46：変数入力（指定位置を変数で入力する例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＰＲを選択する。	「ＡＰＲ」	0010?APR	
	「Ｐ」	0010?APR P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②変数を選択する。 （実数変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?APR E APR=F	エンド動作を指定した例。
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?APR E APR=F1	実数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 APR E	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APR E 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"APR E"→"APR P"に変更されます。

6.7　変更方法

（1）エンド動作または、パス動作への変更および、数値入力データの変更

コマンドのエンド動作・パス動作を変更する場合および、数値で入力した移動距離を変更する場合は、**表 8 －47・表 8 －48**に従い、操作してください。

表 8 －47：エンド動作からパス動作への変更および数値入力データの変更（APR E=50→APR P= 20への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＡＰＲのあるステップを表示する。		0010 APR E APR =50.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** APR E APR=50.0	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」 「ＥＮＴ」	**** APR P APR=50.0	現在入力値が表示され点滅する。
③アプローチの距離を入力する。	「数字」	**** APR P APR=20	表示の値で良い場合は入力不要。 （20mmに変更した例）
	「ＥＮＴ」	**** ?APR P APR=20.0	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APR P APR=20.0	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8 －48：パス動作からエンド動作への変更および数値入力データの変更（APR P=50→APR E= 20への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＡＰＲのあるステップを表示する。		0010 APR P APR =50.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** APR P APR=50.0	表示"Ｐ"が、点滅する。
③エンド動作を指定する。	「ＥＮＴ」	**** APR E APR=50.0	現在入力値が表示され点滅する。
④アプローチの距離を入力する。	「数字」	**** APR E APR=20	表示の値で良い場合は入力不要。 （20mmに変更した例）
	「ＥＮＴ」	**** ?APR E APR=20.0	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APR E APR=20.0	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（2）指定位置を変数に変更

現在位置または、数値で入力した指定位置を変数に変更する場合は、表8－49に従い、操作してください。

表8－49：指定位置を変数に変更（APR E=10→APR E=F0001への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＡＰＲのあるステップを表示する。		0010 APR E APR =10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** APR E APR=10.0	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	**** APR P APR=10.0	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を入力する。 （実数変数）	「ＳＥＴＩ」	**** APR E APR=F	
④変更する実数変数番号を入力する。	「数字」	**** APR E APR=F1	実数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	**** ?APR E APR=F0001	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APR E APR=F0001	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"APR E"→"APR P"に変更されます。

（3）変数番号の変更

指定位置として入力している変数の番号を変更する場合は、表8－50に従い、操作してください。

表8－50：変数番号の変更（APR E=F0001→APR E=F0002への変更例。）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＡＰＲのあるステップを表示する。		0010 APR E APR =F0001	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** APR E APR=F0001	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	**** APR P APR=F0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を入力する。 （実数変数）	「ＳＥＴＩ」	**** APR E APR=F	
④変更する実数変数番号を入力する。	「数字」	**** APR E APR=F2	実数変数の2番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	**** ?APR E APR=F0002	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APR E APR=F0002	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"APR E"→"APR P"に変更されます。

（4）指定位置を変数から数値への変更

変数で入力した指定位置を、数値に変更する場合は、**表 8 －51** に従い、操作してください。

表 8 －51：変数から数値に変更（APR E=F0001→APR E=10への変更例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＰＲのあるステップを表示する。		0010 APR E APR =F0001	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** APR E APR=F0001	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	**** APR P APR=F0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** APR E APR=	
③アプローチの距離を入力する。	「数字」	**** APR E APR=10	10mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	**** ?APR E APR=10.0	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APR E APR=10.0	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注： 上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"APR E"→"APR P"に変更されます。

6A　APRJ（アプロチジェー）［V1.10以降］

6A.1　APRJコマンドとは

APRコマンドによるアプローチ動作は図8－12－1のようにCP動作、つまり現在位置から直線動作をしながらアプローチ点に移動します。

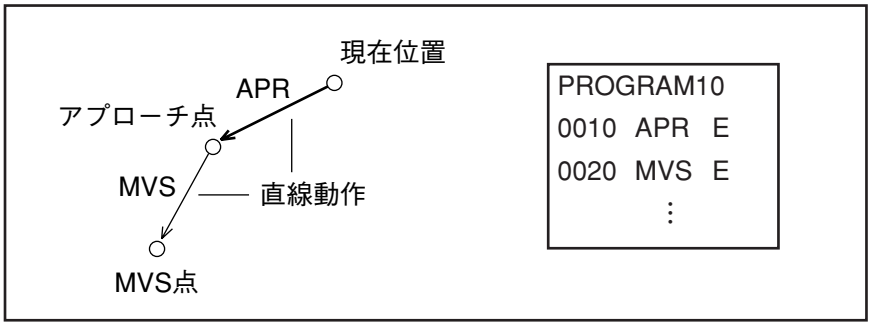


図8－12－1　APRの移動

しかし、このAPRコマンドでは、現在位置での形態［P 2 -62参照］とアプローチ点での形態が異なるとき、アプローチ点へ移動中（APRコマンド実行中）にソフトウエアリミットERRORかまたはスピードオーバーERRORが発生してAPRコマンドが実行できない場合があります。
これに対しAPRJコマンドは、現在位置とアプローチ点の形態が異なっていても移動が可能なPTP動作で移動するコマンドです。

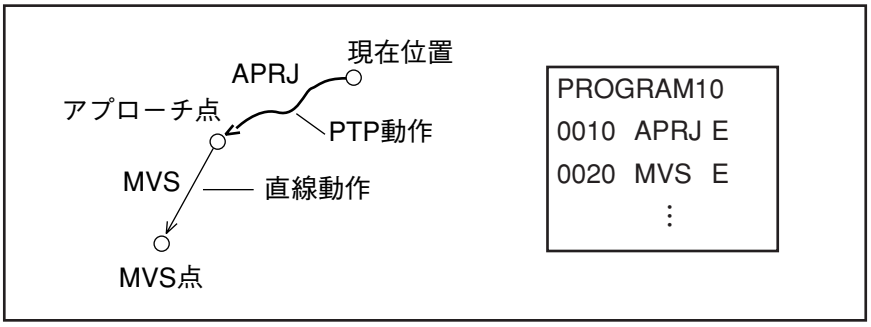


図8－12－2　APRJの移動

6A.2　動作分類　　絶対動作・PTP動作

6A.3　機能

次のMVもしくはMVSの指定位置（目標位置）におけるアプローチベクトル方向に指定した距離だけ離れた点へPTP動作で移動させます。

またAPRJコマンドはツールコマンドの効果のないMV動作でアプローチ点に移動するコマンドですが、APRコマンドと同じく、ツールコマンドの効果はあります。

ただし、APRJコマンドには次の（1）から（4）までの使用上の条件があります。

（1） APRJコマンドとMV・MVSコマンドの間は5ステップ以内でなければなりません。5ステップを超えると実行時、ERROR49を表示します。

（2） APRJコマンドとMV・MVSコマンドの間にパレタイジングの使用はできません。パレタイジングが使用されていると実行時、ERROR49を表示します。

（3） APRJコマンドとMV・MVSコマンドの間に無条件ジャンプコマンド（JMP）は使用できません。無条件ジャンプコマンドが使用されていると実行時、ERROR49を表示します。

（4） APRJコマンドとMV・MVSコマンドの間に条件付ジャンプコマンドがある場合、条件に関係なく、つまりMV・MVSコマンドが条件付ジャンプで実行されようがされまいが関係なく、MV・MVS点に対するアプローチを実行します。

6A.4　形式

距離を指定するのには2種類の方法があります。

（1）数値入力：移動距離を数値で入力します。単位は、mmです。

```
APRJ  E        （APR長）
APRJ  P        （APR長）
```

入力範囲　－200～200mm

（2）変数入力：移動距離を実数変数で指示します。ただし実数変数は、別途入力する必要があります。

（P8-182の「1　変数への代入」参照）単位はmmです。

```
APRJ  E, Fn        nは変数番号
APRJ  P, Fn        nは変数番号
```

6A.5　解説

APRJコマンドは、内部で、REV2関数［P 8 -294を参照］を利用して、アプローチ点を自動算出します。そして自動算出したポイントへPTP動作で移動します。
ここで目標位置であるアプローチ点を算出する際に必要な形態［P 2 -62を参照］は、次のステップがMVSかMVかによって決定方法が異なります。

（1）次ステップがMVSの場合

アプローチ点とMVS点が共に同じ形態で移動可能であるかどうかを表 8 ー51ー 1 に示す優先順位で自動探査します。

表 8 ー51ー 1 ：形態の優先順位

優先順位	腕状態	ひじ形態	手首形態
1	レフティー	アバッブ	ノンフリップ
2	レフティー	アバッブ	フリップ
3	レフティー	ビロー	ノンフリップ
4	レフティー	ビロー	フリップ
5	ライティー	アバッブ	ノンフリップ
6	ライティー	アバッブ	フリップ
7	ライティー	ビロー	ノンフリップ
8	ライティー	ビロー	フリップ

つまり、第 1 番目に形態“レフティー・アバッブ・ノンフリップ”でアプローチ点とMVS点への移動が物理的に可能であるかを調べます。
もし可能であるならば“レフティー・アバッブ・ノンフリップ”でアプローチ点は算出されます。またもし不可能であるならば、次に形態“レフティー・アバッブ・フリップ”でアプローチ点とMVS点への移動が物理的に可能であるかを調べます。
以下同様に 8 番目の形態までこのチェックを行ないます。
8 番目の形態にいっても、移動不可能の場合、ERROR77を発生し停止します。
この場合は、現在位置またはアプローチ長を変えるなどの処置を行ってください。

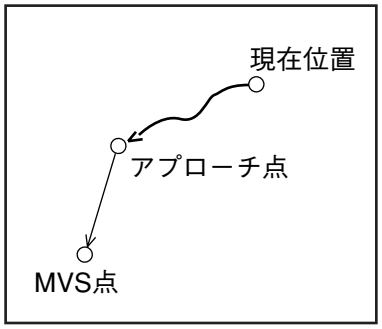


図 8 ー12ー 3 ：
アプローチ点とMVS点

（2）次ステップがMVの場合

MV点がとる形態で、アプローチ点への移動が物理的に可能であるかを調べます。
もし可能であるならば、この形態でアプローチ点は算出されます。もし不可能であるならば、この形態の手首形態だけを変えて（フリップならノンフリップへ、ノンフリップならフリップへ）アプローチ点への移動が可能であるか調べます。
もし可能でありアプローチ点からMV点への 4 軸の移動角が±90°内に入るならば、この形態でアプローチ点は算出されます。
4 軸の移動角が±90°を超えたり、または、この形態で移動不可能の場合、ERROR77を発生し停止します。
この場合は、現在位置またはアプローチ長を変えるなどの処置を行なってください。

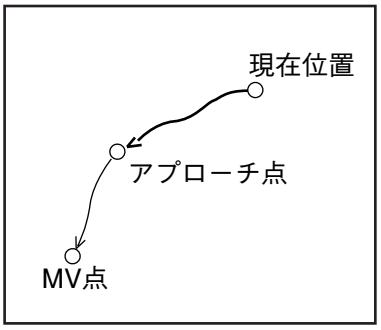


図 8 ー12ー 4 ：
アプローチ点とMV点

⚠注意 ：（1）APRJコマンドのパス動作とMVSコマンドは対にして使用しないでください。
APRJコマンドのパス動作中に「瞬時停止」をかけたりティーチングチェック動作でキーを離したあとに、動作を再開させるとロボットがパス動作の開始点へ戻る動作をすることがあり危険です。

```
PROGRAM10
0010  APRJ P    APR=100.0     （PTP動作）
0020  MV    E    J0001         （PTP動作）
0030  END
```

パス動作する例

```
PROGRAM10
0010  APRJ P    APR=100.0     （PTP動作）
0020  MVS   E    P0001         （CP動作）
0030  END
```

パス動作しない例

（2）アプローチ点での形態は前述の方法（前ページの6A.5解説）によって決定されますので、位置・姿勢によってはプログラミング時にお客様が意図した形態とは違う形態でアプローチを実行する場合もあります。
したがって形態が異なる動作の場合、各軸の設備等への干渉がないことを低速動作で事前に確認の上、実施してください。

（3）APRJコマンドを実行する時点において、次のMVもしくはMVSの指定位置は確定しておいてください。確定していないとロボットは、意図した位置と異なる位置へ動く危険があります。

```
PROGRAM1
0010  MV    E    J0001
0020  APRJ E    APR=150.0
0030  SETI       P0001=P0002＋P0003
0040  MVS   E    P0001
0050  END
```

上の例においてステップ20のアプローチコマンドを実行する時点では、ステップ40のMVSコマンドの指定位置P0001は確定していません。（P0001の内容はステップ30を実行して確定します。）
この場合、アプローチコマンドを実行する時点でのP0001の内容に対してアプローチを実行することになります。ステップ40のP0001に対するアプローチを実行したいならば、アプローチコマンドの前のステップでP0001の内容を確定しておいてください。（上の例では、ステップ30をアプローチコマンドの前のステップに入れてください。）

6A.6　入力方法

（1）数値入力

APRJコマンドの指定位置を数値で入力する場合は、表 8 －51－2 に従い、操作してください。

表 8 －51－ 2 ：数値入力（指定位置を数値で入力する例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＰＲＪを選択する。	「ＡＰＲ」	0010?APR	
	「・」	0010?APRJ	
	「Ｐ」	0010?APRJ P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	0010?APRJ E APR=	
②アプローチの距離を入力する。	「数字」	0010?APRJ E APR= 50	50mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 APRJ E	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APRJ E 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"APRJ E"→"APRJ P"に変更されます。

（2）変数入力

APRJコマンドの指定位置を変数で入力する場合は、表 8 －51－3 に従い、操作してください。

表 8 －51－ 3 ：変数入力（指定位置を変数で入力する例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＰＲＪを選択する。	「ＡＰＲ」	0010?APR	
	「・」	0010?APRJ	
	「Ｐ」	0010?APRJ P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②実数変数を選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?APRJ E APR=F	エンド動作を指定した例。
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?APRJ E APR=F1	実数変数の 1 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 APRJ E	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APRJ E 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"APRJ E"→"APRJ P"に変更されます。			

6A.7　変更方法

変更方法は「APRコマンド」の場合と全く同じです。

P 8 -48の「APRコマンド」の場合の変更方法を参照してください。

7　ROT（ローテート）

7.1　動作分類

相対動作・CP動作

7.2　機能

現在位置からの相対動作で、ツール座標系のアプローチベクトルを中心として指定した角度だけ回転させます。（P2-52の「2　ツール座標系」参照）電源入り状態では、TOOL 0が指定されています。TOOL 0では第6軸フランジ中心にツール先端が設定されています。（メカニカルインターフェース座標系）

7.3　形式

回転角を指定するには2種類の方法があります。

（1）数値入力：回転量を数値で入力します。単位は、度です。

```
ROT  E          （ROT長）
ROT  P          （ROT長）
```

入力範囲　　－180.0度～180.0度

（2）変数入力：回転量を実数変数で指示します。ただし実数変数は、別途入力する必要があります。（P8-178の「1　変数への代入」参照）単位は度です。

```
ROT  E, Fn      nは変数番号
ROT  P, Fn      nは変数番号
```

7.4　解説

指示された位置がロボットのソフトウェアリミット外にある場合、ROTコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。

ツールコマンドと組み合わせた場合、ローテート実行前の形態（[P 2 -66] を参照）とローテート終了時の形態が異なるときにもERROR70番台は発生します。

7.5　プログラム例

（1）図8－13のように第6軸が第6軸フランジ中心に45度回転するプログラムを図8－14に示します。

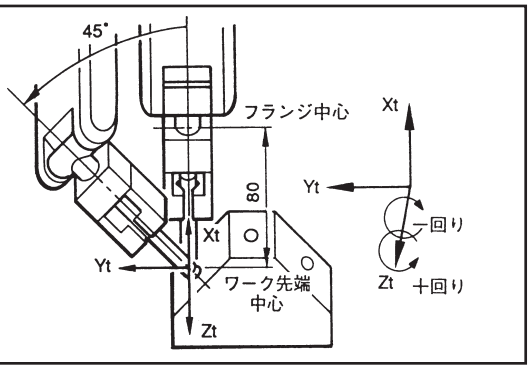
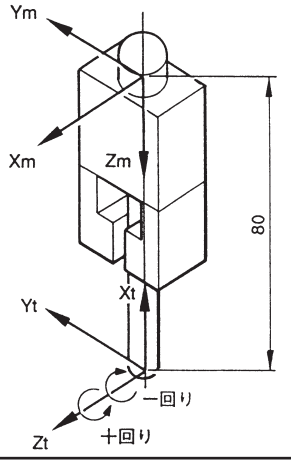


図8－13　プログラム例の動作



TOOL 1
TX=0
TY=0
TZ=80
TOX=0
TOY=1
TOZ=0
TAX=1
TAY=0
TAZ=0

図8－14－1　プログラムでのTOOL 1 の定義例

```
PROGRAM7
 10  APR  E   A=100
 20  MVS  E   X=402.17     Y=－323.56 Z=363.51
              OX=0.46      OY=－0.59  OZ=0.65
              AX=0.51      AY=－0.41  AZ=－0.74
 30  VOFF 2
 40  VON  1
 50  DEP  E   D=200
 60  MV   E   J1=30.489    J2=50.682  J3=73.857
              J4=0         J5=55.460  J6=210.489
 70  ISP  50
 80  TOOL 1
 90  ROT  E   ROT=45
 100 MVS  E   X=500        Y=381.88   Z=162.51
              OX=0         OY=－0.7   OZ=－0.7
              AX=1         AY=0       AZ=0
 110 TOOL 0
 120 DEP  E   D=200
 130 END
```

図8－14　ROTコマンドのプログラム例

7.6　入力方法

（1）数値入力

ROTコマンドの指定位置を数値で入力する場合は、表 8 －52 に従い、操作してください。

表 8 －52：数値入力（指定位置を数値で入力する例。）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＲＯＴを選択する。	「ＲＯＴ」	0010?ROT	
	「Ｐ」	0010?ROT P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	0010?ROT E ROT=	エンド動作を指定した例。
②回転角度を入力する。	「数字」	0010?ROT E ROT=50	50度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ROT E	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ROT E 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"ROT E"→"ROT P"に変更されます。

（2）変数入力

ROTコマンドの指定位置を変数で入力する場合は、表 8 －53に従い、操作してください。

表 8 －53：変数入力（指定位置を変数で入力する例。）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＲＯＴを選択する。	「ＲＯＴ」	0010?ROT	
	「Ｐ」	0010?ROT P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②変数を選択する。（実数変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?ROT E DEP=F	エンド動作を指定した例。
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?ROT E DEP=F1	実数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ROT E	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ROT E 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"ROT E"→"ROT P"に変更されます。

7.7　変更方法

（1）エンド動作または、パス動作への変更および、数値入力データの変更

コマンドのエンド動作・パス動作を変更する場合および、数値で入力した移動角度を変更する場合は、**表 8 －54・表 8 －55**に従い、操作してください。

表 8 －54：エンド動作からパス動作への変更および数値入力データの変更（ROT E= 10→ROT P= 20への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＲＯＴのあるステップを表示する。		0010 ROT E ROT=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** ROT E ROT=10.0	表示" E "が、点滅する。
	「Ｐ」 「ＥＮＴ」	**** ROT P ROT=10.0	現在入力値が表示され点滅する。
③数値を入力する。	「数字」	**** ROT P ROT=20	表示の値で良い場合は入力不要。 （20度に変更した例）
	「ＥＮＴ」	**** ?ROT P ROT=20.0	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ROT P ROT=20.0	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

表 8 －55：パス動作からエンド動作への変更および数値入力データの変更（ROT P=10→ROT E= 20への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＲＯＴのあるステップを表示する。		0010 ROT P ROT=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** ROT P ROT=10.0	表示" P "が、点滅する。
③エンド動作を指定する。	「ＥＮＴ」	**** ROT E ROT=10.0	現在入力値が表示され点滅する。
④回転角度を入力する。	「数字」	**** ROT E ROT=20	表示の値で良い場合は入力不要。 （20度に変更した例）
	「ＥＮＴ」	**** ?ROT E ROT=20.0	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ROT E ROT=20.0	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

（2）指定位置を変数に変更

現在位置または、数値で入力した指定位置を変数に変更する場合は、表 8 －56に従い、操作してください。

表 8 －56：指定位置を変数に変更（ROT E=10→ROT E=F0001への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＲＯＴのあるステップを表示する。		0010 ROT E ROT=10.0	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** ROT E ROT=10.0	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	**** ROT P ROT=10.0	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を入力する。 （実数変数）	「ＳＥＴＩ」	**** ROT E ROT=F	
④変更する実数変数番号を入力する。	「数字」	**** ROT E ROT=F1	実数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	**** ?ROT E ROT=F0001	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ROT E ROT=F0001	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"ROT E"→"ROT P"に変更されます。

（3）変数番号の変更

指定位置として入力している変数の番号を変更する場合は、表8－57に従い、操作してください。

表8－57：変数番号の変更（ROT E=F0001→ROT E=F0002への変更例。）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＲＯＴのあるステップを表示する。		0010 ROT E ROT=F0001	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** ROT E ROT=F0001	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	**** ROT P ROT=F0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を入力する。 （実数変数）	「ＳＥＴＩ」	**** ROT E ROT=F	
④変更する実数変数番号を入力する。	「数字」	**** ROT E ROT=F2	実数変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	**** ?ROT E ROT=F0002	
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ROT E ROT=F0002	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"ROT E"→"ROT P"に変更されます。

（4）指定位置を変数から数値への変更

変数で入力した指定位置を、数値に変更する場合は、表 8 －58 に従い、操作してください。

表 8 －58：変数から数値に変更（ROT E=F0001→ROT E=10への変更例。）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＲＯＴのあるステップを表示する。		0010 ROT E ROT=F0001	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** ROT E ROT=F0001	表示"Ｅ"が、点滅する。
	「Ｐ」	**** ROT P ROT=F0001	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** ROT E ROT=	
③回転角度を入力する。	「数字」	**** ROT E ROT=10	10度を入力した例。
	「ＥＮＴ」	**** ?ROT E ROT=10.0	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ROT E ROT=10.0	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"ROT E"→"ROT P"に変更されます。

8　MVR（ムーブアール）

8.1　動作分類

絶対動作・CP動作

8.2　機能

指定した3点の経路が3点の作る平面上での円弧になるように移動します。（3次元円弧補間）
MVRでは次の3点を補間します。
P1：ＭＶＲ実行開始時の現在位置
P2：中間点
P3：最終点
経路はP1，P2，P3の順に移動します。
MVRではP2とP3をティーチングします。
姿勢は、現在の姿勢からP3で指定した値に移動します。（途中のP2の指定による姿勢は無視されます）

8.3　形式

P2，P3を指定するには3種類の方法があります。
（1）現在位置入力：指定位置に現在位置を入力します。

```
MVR　E
MVR　P
```

（2）数値入力　：指定位置を数値で入力します。単位はX, Y, Zはmm，OX，OY，OZはオリエントベクトル、AX，AY，AZはアプローチベクトルの要素で単位はありません。

```
MVR　E（P2 : X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY, AZ）
　　（P3 : X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY, AZ）
MVR　P（P2 : X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY, AZ）
　　（P3 : X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY, AZ）
```

（3）変数入力　：指定位置を位置変数で指示します。ただし位置変数は別途入力する必要があります。
（P8-182の「1　変数への代入」参照）
単位は第1要素から第3要素まではmm、第4要素から第9要素はオリエントベクトル，アプローチベクトルの各要素で単位はありません。

```
MVR　E, Pn　Pn'　　n，n’は変数番号
MVR　P, Pn　Pn'　　n，n’は変数番号
```

8.4　解説

（1） ツールコマンドを使用した場合、ツールコマンドで指示されたツール先端を指定位置に円弧補間で移動させます。

（2） 特異点（[P 2 -66] を参照）近傍を通るとき、ERROR80番台（速度オーバエラー）を発生し、停止することがあります。このときはスピードを落とすか、それでもエラーが発生する場合は、特異点近傍の軌道を回避してください。

（3） 数値入力をした際、指定された位置がロボットのソフトウェアリミット外にある場合、ERROR70番台を発生します。

（4） 変数入力を使用した場合、変数で指定された位置がソフトウェアリミット外にある場合は、MVRコマンド実行時にERROR70番台を発生し停止します。変数入力の場合、オリエントベクトルとアプローチベクトルの直交化処置（[P 2 -44] を参照）を実行直前に行ないます。ただし変数内容は書き替えません。

（5） 現在とっている形態（[P 2 -66] を参照）と違う形態へはMVRコマンドで移動することができません。

8.5　プログラム例

P1→P2→P3へ円弧を描いて動作するプログラム例を示します。

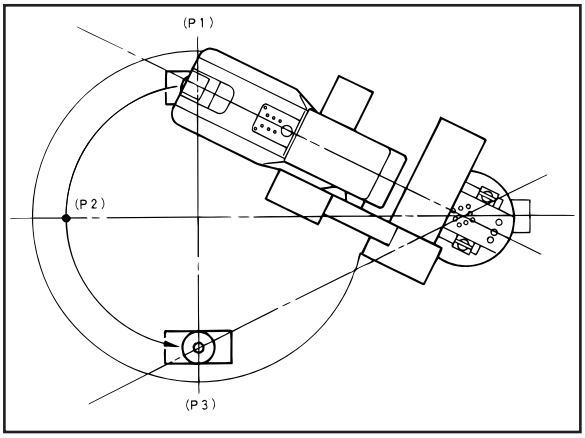


図 8 －15　プログラム例の動作軌跡

```
PROGRAM8
0010  MV    E      J1=－60.052 J2=－30.365J3=138.792
                   J4=－3.563  J5=71.810   J6=82.099
0020  MVR   E P2:  X=411.18    Y=41.26     Z=470.70
                   OX=0.62     OY=－0.77   OZ=－0.01
                   AX=－0.05   AY=－0.02   AZ=－0.99
                P3: X=183.98    Y=325.49    Z=470.70
                   OX=0.62     OY=－0.77   OZ=－0.01
                   AX=－0.05   AY=－0.02   AZ=－0.99
0030  END
```

図 8 －16　MVRコマンドのプログラム例

8.6　入力方法

（1）現在位置入力

ロボットの現在位置をMVRコマンドの指定位置に入力する場合は、表8－59に従い、操作してください。

表8－59：現在位置入力（現在位置を指定位置として取り込む例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＲを選択する。	「ＭＶＳ」	0010?MVS	
	「ＲＯＴ」	0010?MVR	
	「Ｐ」	0010?MVR P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	0010?MVR E P2?	
②手動モードでロボットを移動させる。			移動方法は、（P2-13の「1 手動動作」参照）
③Ｐ２の位置を記録する。（中間点）	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010?MVR E P3?	
④手動モードでロボットを移動させる。			移動方法は、（P2-13の「1 手動動作」参照）
⑤Ｐ３の位置を記録する。（最終点）	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E	
⑥記録した位置を確定する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"MVR E"→"MVR P"に変更されます。

（2）数値入力

MVRコマンドの指定位置を数値で入力する場合は、表8－60に従い、操作してください。

表8－60：数値入力（指定位置を数値で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＲを選択する。	「ＭＶＳ」	0010?MVS	
	「ＲＯＴ」	0010?MVR	
	「Ｐ」	0010?MVR P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②数値入力モードを選択する。	「・」	0010?MVR E P2 X　=200.000	Ｘ座標の現在値が表示され点滅する。
③Ｐ２（中間点）の"Ｘ"座標の値を入力する。	「数字」	0010?MVR E P2 X　=220	Ｘ＝220を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MVR E P2 Y　=200.000	Ｙ座標の現在値が表示され点滅する。
④Ｐ２（中間点）の"Ｙ"座標の値を入力する。	「数字」	0010?MVR E P2 Y　=220	Ｙ＝220を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MVR E P2 Z　=290.000	Ｚ座標の現在値が表示され点滅する。
⑤Ｐ２（中間点）の"Ｚ"座標の値を入力する。	「数字」	0010?MVR E P2 Z　=300	Ｚ＝300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MVR E P2 OX　=0.159	ＯＸの現在値が表示され点滅する。
⑥Ｐ２（中間点）のＯＸの値を入力する。	「数字」	0010?MVR E P2 OX　=0	ＯＸ＝0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MVR E P2 OY　=－0.987	ＯＹの現在値が表示され点滅する。
⑦Ｐ２（中間点）のＯＹの値を入力する。	「数字」	0010?MVR E P2 OY　=－1	ＯＹ＝－1を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010? MVR E P2 OZ　=0.003	ＯＺの現在値が表示され点滅する。
⑧Ｐ２（中間点）のＯＺの値を入力する。	「数字」	0010? MVR E P2 OZ　=0	ＯＺ＝0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010? MVR E P2 AX　=0.986	ＡＸの現在値が表示され点滅する。
⑨Ｐ２（中間点）のＡＸの値を入力する。	「数字」	0010? MVR E P2 AX =0	ＡＸ＝0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010? MVR E P2 AY =0.159	ＡＹの現在値が表示され点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表 8 －60：数値入力（指定位置を数値で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑩ Ｐ２（中間点）のＡＹの値を入力する。	「数字」	0010? MVR E P2 AY =0	ＡＹ＝0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010? MVR E P2 AZ =0.01	ＡＺの現在値が表示され点滅する。
⑪ Ｐ２（中間点）のＡＺの値を入力する。	「数字」	0010? MVR E P2 AZ =－1	ＡＺ＝－1を入力した例。
	「ＥＮＴ」	P3 X =200.000	Ｐ３のＸ座標の現在値が表示され点滅する。
⑫ Ｐ３（最終点）の"X"座標の値を入力する。	「数字」	P3 X =240	X=240を入力した例。
	「ＥＮＴ」	P3 Y =200.000	Ｙ座標の現在値が表示され点滅する。
⑬ Ｐ３（最終点）の"Y"座標の値を入力する。	「数字」	P3 Y =240	Y=240を入力した例。
	「ＥＮＴ」	P3 Z =290.000	Ｚ座標の現在値が表示され点滅する。
⑭ Ｐ３（最終点）の"Z"座標の値を入力する。	「数字」	P3 Z =300	Z=300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	P3 OX =0.159	ＯＸの現在値が表示され点滅する。
⑮ Ｐ３（最終点）のＯＸの値を入力する。	「数字」	P3 OX =0	ＯＸ=0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	P3 OY =－0.987	ＯＹの現在値が表示され点滅する。
⑯ Ｐ３（最終点）のＯＹの値を入力する。	「数字」	P3 OY =－1	ＯＹ=－1を入力した例。
	「ＥＮＴ」	P3 OZ =0.03	ＯＺの現在値が表示され点滅する。
⑰ Ｐ３（最終点）のＯＺの値を入力する。	「数字」	P3 OZ =0	ＯＺ=0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	P3 AX =0.986	ＡＸの現在値が表示され点滅する。
⑱ Ｐ３（最終点）のＡＸの値を入力する。	「数字」	P3 AX =0	ＡＸ=0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	P3 AY =0.159	ＡＹの現在値が表示され点滅する。
⑲ Ｐ３（最終点）のＡＹの値を入力する。	「数字」	P3 AY =0	ＡＹ=0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	P3 AZ =0.040	ＡＺの現在値が表示され点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表 8 －60：数値入力（指定位置を数値で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑳ Ｐ３（最終点）のＡＺの値を入力する。	「数字」	P3 AZ =－1	ＡＺ=－1を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 MVR E	「C」で再入力。
㉑ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"MVR E"→"MVR P"に変更されます。			

（３）変数入力

MVRコマンドの指定位置を変数で入力する場合は、表 8 －61に従い、操作してください。

表 8 －61：変数入力（指定位置を変数で入力する例。）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＲを選択する。	「ＭＶＳ」	0010?MV S	
	「ＲＯＴ」	0010?MV R	
	「Ｐ」	0010?MV R	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②変数を選択する。（位置変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?MVR E,P	エンド動作を指定した例。
③Ｐ２（中間点）の位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?MVR E,P1	位置変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?MVR E,P0001 P	
④Ｐ３（最終点）の位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?MVR E,P0001 P2	位置変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 MVR E	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。 パス動作を選択した場合の表示は、"MVR E"→"MVR P"に変更されます。			

8.7　変更方法

（1）エンド動作または、パス動作への変更

コマンドのエンド動作・パス動作を変更する場合は、**表 8 －62・表 8 －63**に従い、操作してください。この操作は、位置変数を使用した場合も同じです。

表 8 －62：エンド動作からパス動作へ変更（MVR E→MVR Pへの変更）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＲのあるステップを表示する。		0010 MVR E,P2 X =10.00	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVR E	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE 0010 MVR P	表示"Ｐ"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊?MVR P	
③変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR P,P2 X=10.00	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8 －63：パス動作からエンド動作へ変更（MVR P→MVR Eへの変更）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＲのあるステップを表示する。		0010 MVR P,P2 X =10.00	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVR P	表示"Ｐ"が点滅する。
③エンド動作を指定する。	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊?MVR E	
④変更終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E,P2 X=10.00	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（2）現在位置入力データの変更

ロボットの新たな現在位置を指定位置に変更する場合は、表8－64に従い、操作してください。

表8－64：現在位置入力データの変更（新たな現在位置を指定位置として取り込む例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＲのあるステップを表示する。		0010 MVR E ,P2 X　=10.00	
②手動モードでロボットを移動させる。			現在の座標で良い場合は操作不要。
③Ｐ２（中間点）の座標を変更する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E ,P2 X　=20.00	" CHANGE OK"と表示して消灯する。
④Ｐ３（最終点）の座標を表示させる。	「表示」を９回押す。	0010 MVR E ,P3 X　=10.00	
⑤手動モードでロボットを移動させる。			現在の座標で良い場合は操作不要。
⑥Ｐ３（最終点）の座標を変更する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E ,P2 X　=20.00	" CHANGE OK"と表示して消灯する。

（3）数値入力データの変更

数値で入力した指定位置のデータを新たな数値に変更する場合は、表8－65に従い、操作してください。

表8－65：数値入力データの変更

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＲのあるステップを表示する。		0010 MVR E,P2 X　=10.000	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVR E	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊　MVR P	パス動作を指定しない場合は入力しない。
③数値入力モードを選択	「・」	＊＊＊＊　MVR E,P2 X　=220.000	Ｘ座標の現在入力値が表示され点滅する。
④Ｐ２（中間点）の"Ｘ"座標の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVR E,P2 X　=230	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVR E,P2 Y　=220.000	Ｙ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑤Ｐ２（中間点）の"Ｙ"座標の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVR E,P2 Y　=230	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVR E,P2 Z　=300.000	Ｚ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑥Ｐ２（中間点）の"Ｚ"座標の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVR E,P2 Z　=310	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVR E,P2 OX　=0.159	ＯＸの現在入力値が表示され点滅する。
⑦Ｐ２（中間点）のＯＸの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVR E,P2 OX　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVR E,P2 OY　=－0.987	ＯＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑧Ｐ２（中間点）のＯＹの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVR E,P2 OY　=－1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVR E,P2 OZ　=0.003	ＯＺの現在入力値が表示され点滅する。
⑨Ｐ２（中間点）のＯＺの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVR E,P2 OZ　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVR E,P2 AX　=0.986	ＡＸの現在入力値が表示され点滅する。
⑩Ｐ２（中間点）のＡＸの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊　MVR E,P2 AX　=0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊　MVR E,P2 AY　=0.159	ＡＹの現在入力値が表示され点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）

表 8 －65：数値入力データの変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑪ Ｐ２（中間点）のＡＹ座標の値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P2 AY =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P2 AZ =0.01	ＡＺの現在入力値が表示され点滅する。
⑫ Ｐ２（中間点）のＡＺ座標の値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P2 AZ =－1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 X =240.000	Ｘ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑬ Ｐ３（最終点）の"Ｘ"座標の値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 X =250	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 Y =200.000	Ｙ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑭ Ｐ３（最終点）の"Ｙ"座標の値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 Y =210	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 Z =300.000	Ｚ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑮ Ｐ３（最終点）の"Ｚ"座標の値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 Z =310	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 OX =0.159	ＯＸの現在入力値が表示され点滅する。
⑯ Ｐ３（最終点）のＯＸの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 OX =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 OY =－0.987	ＯＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑰ Ｐ３（最終点）のＯＹの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 OY =－1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 OZ =0.03	ＯＺの現在入力値が表示され点滅する。
⑱ Ｐ３（最終点）のＯＺの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 OZ =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 AX =0.986	ＡＸの現在入力値が表示され点滅する。
⑲ Ｐ３（最終点）のＡＸの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 AX =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 AY =0.159	ＡＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑳ Ｐ３（最終点）のＡＹの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 AY =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 AZ =0.040	ＡＺの現在入力値が表示され点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）

表 8 －65：数値入力データの変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
㉑ Ｐ３（最終点）のＡＺの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 AZ =－1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** ?MVR E,P3 AZ =	「Ｃ」で再入力。
㉒ 変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E, P2 X =230.000	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"MVR E"→"MVR P"に変更されます。

（４）指定位置を変数に変更

現在位置または、数値で入力した指定位置を、変数に変更する場合は、表 8 －66に従い、操作してください。

表 8 －66：指定位置を変数に変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶＲのあるステップを表示する。		0010 MVR E,P2 X=10.00	
② 変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE **** MVR E	表示" E "が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE **** MVR P	パス動作を指定しない場合は入力しない。
③変数を選択する。（位置変数）	「ＳＥＴＩ」	**** MVR E P	エンド動作を選択した例。.
④変更する位置変数番号を入力する。（Ｐ２）	「数字」	**** MVR E P1	位置変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E P0001,P	
⑤変更する位置変数番号を入力する。（Ｐ３）	「数字」	**** MVR E P0001,P2	位置変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	**** ?MVR E P0001,P0002	
⑥変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E P0001,P0002	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

注：上の表はエンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
パス動作を選択した場合の表示は、"MVR E"→"MVR P"に変更されます。

（5）変数番号の変更

指定位置として入力している変数の番号を変更する場合は、表8－67に従い、操作してください。

表8－67：変数番号の変更（MVR E P0001，P0002→P0002，P0003への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＭＶＲのあるステップを表示する。		0010 MVR E P0001,P0002	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ MVR E	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊ MVR P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③変数を選択する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	＊＊＊＊ MVR E P	
④Ｐ２（中間点）の変更する位置変数番号を変更する。	「数字」	＊＊＊＊ MVR E P2	位置変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ MVR E P0002,P	
⑤Ｐ３（最終点）の変更する位置変数番号を変更する。	「数字」	＊＊＊＊ MVR E P0002,P3	位置変数の３番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ ?MVR E P0002,P0003	「Ｃ」で再入力。
⑥変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E P0002,P0003	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"MVR E"→"MVR P"に変更されます。

（6）指定位置を変数から数値への変更

変数で入力した指定位置を数値に変更する場合は、表8－68に従い、操作してください。

表 8 －68：変数から数値に変更

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶＲのあるステップを表示する。		0010 MVR E P0001,P0002	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ MVR E	表示"Ｅ"が点滅する。
	「Ｐ」	CHANGE ＊＊＊＊ MVR P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
③数値入力モードを選択する。	「・」	＊＊＊＊ MVR E, P2 X =190.000	Ｘ座標の現在入力値が表示され点滅する。
④Ｐ２（中間点）の"Ｘ"座標の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ MVR E, P2 X =200	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ MVR E, P2 Y =190.000	Ｙ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑤Ｐ２（中間点）の"Ｙ"座標の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ MVR E, P2 Y =200	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ MVR E, P2 Z =290.000	Ｚ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑥Ｐ２（中間点）の"Ｚ"座標の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ MVR E,P2 Z =310	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ MVR E,P2 OX =0.159	ＯＸの現在入力値が表示され点滅する。
⑦Ｐ２（中間点）のＯＸの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ MVR E,P2 OX =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ MVR E,P2 OY =－0.987	ＯＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑧Ｐ２（中間点）のＯＹの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ MVR E,P2 OY =－1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ MVR E,P2 OZ =0.003	ＯＺの現在入力値が表示され点滅する。
⑨Ｐ２（中間点）のＯＺの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ MVR E,P2 OZ =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ MVR E,P2 AX =0.986	ＡＸの現在入力値が表示され点滅する。
⑩Ｐ２（中間点）のＡＸの値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ MVR E,P2 AX =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ MVR E,P2 AY =0.159	ＡＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑪Ｐ２（中間点）のＡＹ座標の値を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ MVR E,P2 AY =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ MVR E,P2 AZ =0.01	ＡＺの現在入力値が表示され点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）

表 8 －68：変数から数値に変更

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑫ Ｐ２（中間点）のＡＺ座標の値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P2 AZ =－1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 X =240.000	Ｘ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑬ Ｐ３（最終点）の"Ｘ"座標の値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 X =250	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 Y =200.000	Ｙ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑭ Ｐ３（最終点）の"Ｙ"座標の値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 Y =210	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 Z =300.000	Ｚ座標の現在入力値が表示され点滅する。
⑮ Ｐ３（最終点）の"Ｚ"座標の値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 Z =310	表示の座標で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 OX =0.159	ＯＸの現在入力値が表示され点滅する。
⑯ Ｐ３（最終点）のＯＸの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 OX =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 OY =－0.987	ＯＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑰ Ｐ３（最終点）のＯＹの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 OY =－1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 OZ =0.03	ＯＺの現在入力値が表示され点滅する。
⑱ Ｐ３（最終点）のＯＺの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 OZ =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 AX =0.986	ＡＸの現在入力値が表示され点滅する。
⑲ Ｐ３（最終点）のＡＸの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 AX =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 AY =0.159	ＡＹの現在入力値が表示され点滅する。
⑳ Ｐ３（最終点）のＡＹの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 AY =0	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** MVR E,P3 AZ =0.040	ＡＺの現在入力値が表示され点滅する。
㉑ Ｐ３（最終点）のＡＺの値を入力する。	「数字」	**** MVR E,P3 AZ =－1	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	**** ?MVR E,P3 AZ =	「Ｃ」で再入力。
㉒ 変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVR E, P2 X =230.000	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

注：エンド動作を選択した場合の例が表示してあります。
　　パス動作を選択した場合の表示は、"MVR E"→"MVR P"に変更されます。

8－3　速度指定コマンド

1　ISP（内部速度）

1.1　機能

プログラム実行中の内部速度を指定します。ただし、実際の速度は外部速度で指定された値を最大値として、その比率を示します。

実際の速度（%）＝SP（%）×ISP（%）

1.2　形式

内部速度を指定するには2種類の方法があります。

（1）数値入力：指定速度を数値で入力します。

ISP　N

N：速度値（1～100）

単位　%

（2）変数入力：指定位置を整数変数で指示します。ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。

（P8-182の「1　変数への代入」参照）

ISP　Innnn　nは変数番号

単位　%

1.3　解説

ISPで一度内部速度を設定すると、以降その内部速度が有効です。ただし、以下の場合は、内部速度が自動的に設定されています。

電源投入時，ISP　10%

プログラム実行時、ISP　100%

また、ISPを設定すると内部加速度が設定速度の二乗を100で割った値に自動設定されます。

加速度命令（ACC）を個別に設定するときは、ISP命令のあとに、ACC命令を設定してください。

1.4　プログラム例

アプローチ点からMVS点へ内部速度10%で下降し、内部速度100%で上昇するプログラムを図8－21に示します。

```
PROGRAM1
0010  ISP  10
0020  APR  E  50
0030  MVS  E  X=200  Y=200  Z=300  OX=0,  OY=－1  OZ=0
                AX=0  AY=0  AZ=－1
0040  ISP  100
0050  DEP  E  50
0060  END
```

図8－21　ISPコマンドのプログラム例

1.5　入力方法

（1）数値入力

指定速度を、数値で入力する場合は、**表 8－69**に従い、操作してください。

表 8－69：数値入力（速度を数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＩＳＰを選択する。	「ＩＳＰ」	0010?ISP	
②速度の値を入力する。	「数字」	0010?ISP 100	100％を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ISP 100	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ISP 100 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）変数入力

指定速度を、変数で入力する場合は、**表 8－70**に従い、操作してください。

表 8－70：変数入力（速度を変数で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＩＳＰを選択する。	「ＩＳＰ」	0010?ISP	
②変数を選択する。（整数変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?ISP I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?ISP I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ISP I0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ISP I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.6　変更方法

（1）数値入力データの変更

数値で入力した指定速度のデータを、新たな数値に変更する場合は、表 8 －71に従い、操作してください。

表 8 －71：数値入力データの変更（ISP 50→ISP 100への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＩＳＰのあるステップを表示する。		0010 ISP 50 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ISP 50	数値 " 50 " が点滅する。
③変更する速度の値を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ISP 100	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?ISP 100	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ISP 100 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

（2）指定速度を変数に変更

数値で指定した速度を変数に変更する場合は表 8 －72に従い、操作してください。

表 8 －72：指定速度を変数に変更（ISP 50→ISP I0001への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＩＳＰのあるステップを表示する。		0010 ISP 50 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ISP 50	数値 " 50 " が点滅する。
③変数を選択する。（整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ ISP I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ISP I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?ISP I0001	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ISP I0001 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

（3）変数番号の変更

指定速度として入力している変数の番号を変更する場合は、表8－73に従い、操作してください。

表8－73：変数番号の変更（ISP I0001→ISP I0002への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＩＳＰのあるステップを表示する。		0010 ISP I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ISP I0001	整数変数"I0001"が点滅する。
③変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ ISP I0001	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ISP I2	整数変数の2番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?ISP I0002	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ISP I0002 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（4）指定速度を変数から数値への変更

変数で入力した指定速度を、数値に変更する場合は、表8－74に従い、操作してください。

表8－74：変数から数値に変更（ISP I0001→ISP 100への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＩＳＰのあるステップを表示する。		0010 ISP I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ISP I0001	整数変数"I0001"が点滅する。
③変更する速度の値を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ISP 100	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?ISP 100	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ISP 100 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

2　ACC（アクセル）

2.1　機能

プログラム実行中の内部加速度を指定します。ただし、実際の加速度は外部加速度で指定された値を最大値として、その比率を示します。

ACC（%）×ACC（%）
（外部）　　（内部）

2.2　形式

内部加速度を指定するのには2種類の方法があります。

（1）数値入力：指定加速度を数値で入力します。

ACC　N
N：アクセル値（1～100）
単位　%

（2）変数入力：指定加速度を整数変数で指示します。ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。
（P8-182の「1　変数への代入」参照）

ACC　Innnn　nは変数番号
単位　%

2.3　解説

ACCで一度内部加速度を設定すると、以降その内部加速度が有効です。

ただし、以下の場合は、内部加速度が自動的に設定されています。

電源投入時，ACC　0％
メインプログラム実行時，ACC　100％

ISP命令では設定値の二乗を100で割った値に加速度が設定されます。従って、ACC命令を個別に設定するときは、ISP命令のあとに設定してください。

2.4　プログラム例

アプローチ点からMVS点へ内部速度100％・加速度20％で下降し、加速度100％で上昇するプログラムを図8－22に示します。

```
PROGRAM1
0010  ISP  100
0020  APR  E  50
0030  ACC  20
0040  MVS  E  X=200  Y=200  Z=300  OX=0  OY=－1  OZ=0
                AX=0  AY=0  AZ=－1
0050  ACC  100
0060  DEP  E  50
0070  END
```

図8－22　ACCコマンドのプログラム例

2.5　入力方法

（1）数値入力

指定加速度を、数値で入力する場合は、表 8 －75に従い、操作してください。

表 8 －75：数値入力（加速度を数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＣＣを選択する。	「ＡＣＣ」	0010?ACC	
②加速度の値を入力する。	「数字」	0010?ACC 100	100％を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ACC 100	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ACC 100 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）変数入力

指定加速度を、変数で入力する場合は、表 8 －76に従い、操作してください。

表 8 －76：変数入力（加速度を変数で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＣＣを選択する。	「ＡＣＣ」	0010?ACC	
②変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?ACC I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?ACC I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ACC I0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ACC I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

2.6　変更方法

（1）数値入力データの変更

数値で入力した指定加速度のデータを新たな数値に変更する場合は、表 8 －77に従い、操作してください。

表 8 －77：数値入力データの変更（ACC 50→ACC 100への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 ACC 50 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ACC 50	数値 " 50 " が点滅する。
③変更する加速度の値を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ACC 100	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?ACC 100	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ACC 100 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

（2）指定加速度を変数に変更

数値で指定した加速度を変数に変更する場合は表 8 －78に従い、操作してください。

表 8 －78：指定加速度を変数に変更（ACC 50→ACC I0001への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 ACC 50 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ACC 50	数値 " 50 " が点滅する。
③変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ ACC I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ACC I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?ACC I0001	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ACC I0001 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

（3）変数番号の変更

指定加速度として入力している変数の番号を変更する場合は、表 8 －79に従い、操作してください。

表 8 －79：変数番号の変更（ACC I0001→ACC I0002への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 ACC I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ACC I0001	整数変数 " I0001 " が点滅する。
③変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ ACC I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ACC I2	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?ACC I0002	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ACC I0002 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

（4）指定速度を変数から数値への変更

変数で入力した指定速度を、数値に変更する場合は、表 8 －80に従い、操作してください。

表 8 －80：変数から数値に変更（ACC I0001→ACC 100への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 ACC I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ACC I0001	整数変数 " I0001 " が点滅する。
③変更する加速度の値を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ACC 100	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?ACC 100	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ACC 100 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

3　AACC（エーアクセル）

3.1　機能

プログラム実行中の立ち上がり加速度を指定します。ただし、実際の立ち上がり加速度は外部加速度で指定された値を最大値として、その比率を示します。

3.2　形式

立ち上がり加速度を指定するのには2種類の方法があります。

（1）数値入力：指定加速度を数値で入力します。

AACC　N

N：エーアクセル値（1～100）

単位　%

（2）変数入力：指定加速度を整数変数で指示します。ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。

（P8-182の「1　変数への代入」参照）

AACC　Innnn　nは変数番号

単位　%

3.3　解説

AACCで一度立ち上がり加速度を設定すると、以降その値が有効です。

ただし、以下の場合は立ち上がり加速度が自動的に設定されています。

電源投入時　AACC　0％

メインプログラム実行時　AACC　100％

立ち上がり加速度は図8－23に示す、T1部分の加速度のことをいいます。

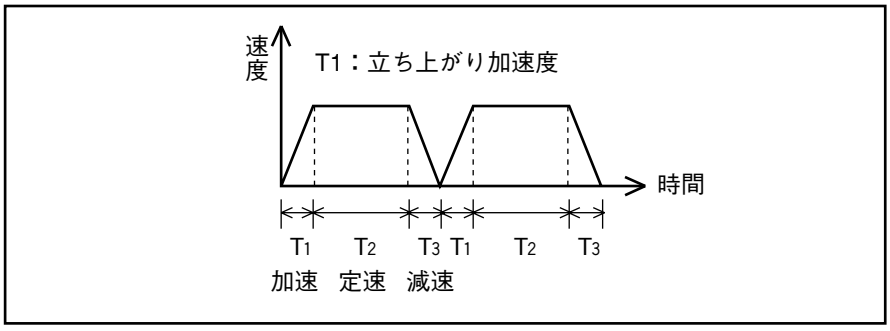


図8－23　立ち上がり加速度

3.4　プログラム例

P8-90の「4.4　プログラム例」を、ご参照ください。

3.5　入力方法

（1）数値入力

指定立ち上がり加速度を数値で入力する場合は、表 8 －81に従い、操作してください。

表 8 －81：数値入力（立ち上がり速度を数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＡＣＣを選択する。	「ＡＣＣ」	0010?ACC	
	「・」	0010?AACC	
②立ち上がり加速度の値を入力する。	「数字」	0010?AACC 100	100％を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 AACC 100	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 AACC 100 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）変数入力

指定立ち上がり加速度を変数で入力する場合は、表 8 －82に従い、操作してください。

表 8 －82：変数入力（立ち上がり速度を変数で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＡＣＣを選択する。	「ＡＣＣ」	0010?ACC	
	「・」	0010?AACC	
②変数を選択する。（整数変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?AACC I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?AACC I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 AACC I0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 AACC I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

3.6　変更方法

（1）数値入力データの変更

数値で入力した指定立ち上がり加速度のデータを、新たな数値に変更する場合は、表 8 －83に従い、操作してください。

表 8 －83：数値入力データの変更（AACC 50→AACC 100への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 AACC 50 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ AACC 50	数値 " 50 " が点滅する。
③変更する立ち上がり加速度の値を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ AACC 100	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?AACC 100	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 AACC 100 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

（2）数値入力データを変数に変更

数値で入力した指定立ち上がり加速度を変数に変更する場合は、表 8 －84に従い、操作してください。

表 8 －84：数値入力データを変数に変更（AACC 50→AACC I0001への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 AACC 50 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ AACC 50	数値 " 50 " が点滅する。
③変数を選択する。（整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ AACC I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ AACC I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?AACC I0001	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 AACC I0001 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

（3）変数番号の変更

指定立ち上がり加速度として入力している変数の番号を変更する場合は、表 8 －85に従い、操作してください。

表 8 －85：変数番号の変更（AACC I0001→AACC I0002への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 AACC I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ AACC I0001	整数変数 " I0001 " が点滅する。
③変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ AACC I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ AACC I2	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?AACC I0002	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 AACC I0002 0020 ----------	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

（4）変数から数値に変更

変数で入力した指定立ち上がり加速度を数値に変更する場合は、表 8 －86に従い、操作してください。

表 8 －86：変数から数値に変更（AACC I0001→AACC100への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＡＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 AACC I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ AACC I0001	整数変数 " I0001 " が点滅する。
③変更する立ち上がり加速度を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ AACC 100	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?AACC 100	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 AACC 100 0020 ----------	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

4　RACC（アールアクセル）

4.1　機能

プログラム実行中の減速度を指定します。ただし、実際の立ち下がり減速度は外部加速度で指定された値を最大値として、その比率を示します。

4.2　形式

減速度を指定するのには2種類の方法があります。

（1）数値入力：指定減速度を数値で入力します。RACC　N

N：アールアクセル値（0～100）

単位　%

（2）変数入力：指定減速度を整数変数で指示します。ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。

（P8-202の「1　変数への代入」参照）

RACC　Innnn　nは変数番号

単位　%

4.3　解説

RACCで一度減速度を設定すると、以降その値が有効です。

減速度は図8－24に示す、T3部分の加速度のことをいいます。

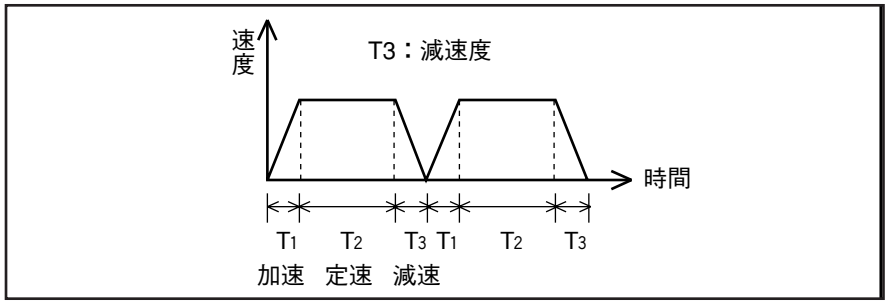


図8－24　減速度

4.4　プログラム例

アプローチ点に立ち上がり加速度100%、内部速度100%で達し、その後MVS点に減速度10%で到達後、加速度100%で上昇するプログラムを図8－25に示します。

```
PROGRAM1
0010  ISP  100
0020  APR  E  50
0030  AACC  100
0040  RACC  10
0050  MVS  E  X=200  Y=200  Z=300  OX=0  OY=－1  OZ=0
                AX=0  AY=0  AZ=－1
0060  ACC  100
0070  DEP  E  50
0080  END
```

図8－25　RACCコマンドのプログラム例

4.5　入力方法

（1）数値入力

指定減速度を数値で入力する場合は、表 8 －87に従い、操作してください。

表 8 －87：数値入力（減速度を数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＲＡＣＣを選択する。	「ＡＣＣ」	0010?ACC	
	「・」	0010?AACC	
	「・」	0010?RACC	
②減速度の値を入力する。	「数字」	0010?RACC 100	100％を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 RACC 100	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 RACC 100 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）変数入力

指定減速度を変数で入力する場合は、表 8 －88に従い、操作してください。

表 8 －88：変数入力（減速度を変数で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＲＡＣＣを選択する。ドットを入力する。	「ＡＣＣ」	0010?ACC	
	「・」	0010?AACC	
	「・」	0010?RACC	
②変数を選択する。（整数変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?RACC I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?RACC I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 RACC I0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 RACC I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

4.6　変更方法

（1）数値入力データの変更

数値で入力した指定減速度のデータを、新たな数値に変更する場合は、表 8 －89に従い、操作してください。

表 8 －89：数値入力データの変更（RACC 50→RACC 100への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＲＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 RACC 50 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ RACC 50	数値 " 50 " が点滅する。
③変更する減速度の値を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ RACC 100	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?RACC 100	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 RACC 100 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

（2）数値入力データを変数に変更

数値で入力した指定減速度を変数に変更する場合は、表 8 －90に従い、操作してください。

表 8 －90：数値入力データを変数に変更（RACC 50→RACC I0001への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＲＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 RACC 50 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ RACC 50	数値 " 50 " が点滅する。
③変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ RACC I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ RACC I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?RACC I0001	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 RACC I0001 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

（3）変数番号の変更

指定減速度として入力している変数の番号を変更する場合は、**表 8 －91** に従い、操作してください。

表 8 －91：変数番号の変更（RACC I0001→RACC I0002への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＲＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 RACC I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ RACC I0001	整数変数 " I0001 " が点滅する。
③変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ RACC I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ RACC I2	整数変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?RACC I0002	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 RACC I0002 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

（4）変数から数値に変更

変数で入力した指定減速度を数値に変更する場合は、**表 8 －92** に従い、操作してください。

表 8 －92：変数から数値に変更（RACC I0001→RACC 100への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＲＡＣＣのあるステップを表示する。		0010 RACC I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ RACC I0001	整数変数 " I0001 " が点滅する。
③変更する減速度の値を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ RACC 100	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?RACC 100	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 RACC 100 0020 ----------	" CHANGE OK " と表示して消灯する。

8－4　ジャンプコマンド

1　JI（ジェーアイ）

1.1　機能

指定した入力ポートの状態を見て、ON状態（短絡状態）なら指定したラベルへジャンプし、OFF状態なら通過します。

1.2　形式

（1）数値入力

ポートを番号で指定します。

ラベルを番号で指定します。

JI　M－N

M：入力ポート番号（ポート番号は1番から24番まで設定できます。）

N：ジャンプ先ラベル番号（ラベル番号は1番から99番まで指定できます。）

（2）変数入力

ポート番号を整数変数で指定できます。

JI　Innnn－N

n：整数変数番号

N：ジャンプ先ラベル番号

1.3　解説

ジャンプ先のラベル番号がないと、実行時にERROR43を表示します。

1.4　プログラム例

周辺装置やワークの状態に応じてロボットの作業を変えるときの例として図8－26のようにOFF状態ならば箱詰めし、ON状態ならば排出するプログラムを図8－27に示します。

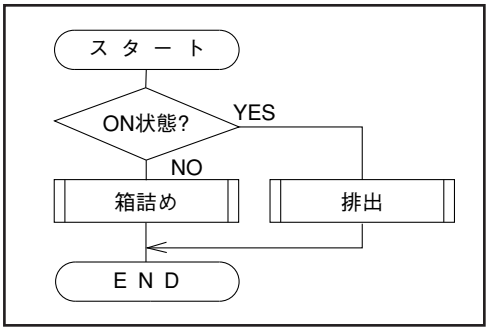


図8－26　プログラム例のフローチャート

```
PROGRAM1
0010   JI   2－11
0020   SUB   20  …　（箱詰めサブルーチン）
0030   JMP   12
0040   LABL   11
0050   SUB   21  …　（排出サブルーチン）
0060   LABL   12
0070   END
```

図8－27　JIコマンドのプログラム例

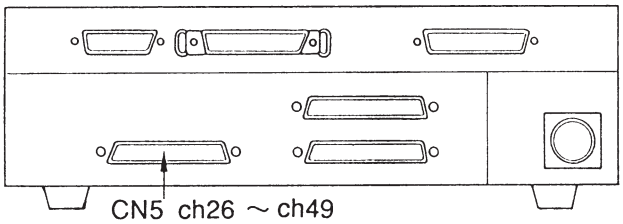


図8－28　入力ポートのコネクタ位置

1.5　入力方法

JIコマンドを入力する場合は、表 8 －93－ 1 、表 8 －93－2に従い、操作してください。

表 8 －93－ 1 ：JI の入力（数値入力の場合）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＩを選択する。	「ＪＩ」	0010?JI	
②入力ポート番号を入力する。	「数字」	0010?JI 1	ポート１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?JI 1-	
③ジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	0010?JI 1-1	ラベル１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 JI 1-1	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JI 1-1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

表 8 －93－ 2 ：JI の入力（変数入力の場合）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＩを選択する。	「ＪＩ」	0010?JI	
②変数番号を入力する。	「ＳＥＴＩ」	0010?JI I	
	「数字」	0010?JI I1	変数番号の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?JI I0001-	
③ジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	0010?JI I0001-1	ラベル１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 JI I0001-1	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JI I0001-1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.6　変更方法

JIコマンドを変更する場合は、表 8 －94－ 1 ～表 8 －94－ 4 に従い、操作してください。

表 8 －94－ 1 ：JI の変更（入力番号の変更）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＩのあるステップを表示する。		0010 JI 1-1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JI 1-1	数値 "1" が点滅する。（左側）
③変更する入力ポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JI 2 -1	ポート 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JI 2-1	数値 "1" が点滅する。（右側）
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JI 2-2	ラベル 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?JI 2-2	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JI 2-2 0020 ----------	"CHANGE OK" と表示して消灯する。

表 8 －94－ 2 ：JI の変更（変数番号の変更）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＩのあるステップを表示する。		0010 JI I0001-1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JI I0001-1	整数変数 "I0001" が点滅する。
③変更する変数番号を入力する。	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ JI I -1	
	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JI 2 -1	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JI I0002-1	数値 "1" が点滅する。（右側）
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JI I0002-2	ラベル 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?JI I0002-2	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JI I0002-2 0020 ----------	"CHANGE OK" と表示して消灯する。

表 8 －94－ 3 ：JI の変更（番号入力から変数番号への変更）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＩのあるステップを表示する。		0010 JI I0001-1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JI 1-1	数値"1"が点滅する。（左側）
③変更する変数番号を入力する。	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ JI I -1	
	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JI 2 -1	整数変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JI I0002-1	数値"1"が点滅する。（右側）
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JI I0002-2	ラベル２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?JI I0002-2	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JI I0002-2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8 －94－ 4 ：JI の変更（変数番号から番号入力への変更）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＩのあるステップを表示する。		0010 JI I0001-1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JI I0001-1	整数変数"I0001"が点滅する。
③変更する入力ポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JI 2-1	ポート２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JI 2-1	数値"1"が点滅する。（右側）
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JI 2-2	ラベル２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?JI 2-2	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JI 2-2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

2　JZ（ジェーゼット）

2.1　機能

指定した入力ポートの状態を見て、OFF状態（開放状態）なら指定したラベルへジャンプし、ON状態なら通過します。

2.2　形式

（1）数値入力
ポートを番号で指定します。
ラベルを番号で指定します。

JZ　M−N

M：入力ポート番号（ポート番号は1番から24番まで指定できます。）
N：ジャンプ先ラベル番号（ラベル番号は1番から99番まで指定できます。）

（2）変数入力
ポート番号を整数変数で指定できます。

JI　Innnn−N

n：整数変数番号
N：ジャンプ先ラベル番号

2.3　解説

ジャンプ先のラベル番号がないと、実行時にERROR43を表示します。

2.4　プログラム例

「ハンド開になる」「ワーク有り」といった周辺機器の条件が整うまでロボットを待たせるときの例として図8−29のようにポート1がON状態になるまで待って、それから動作するプログラムを図8−30に示します。

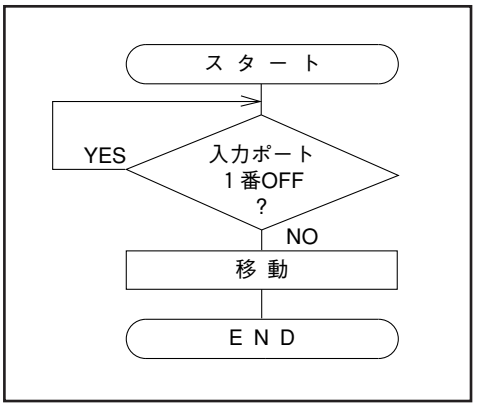


図8−29　プログラム例のフローチャート

```
PROGRAM1
0010   LABL   1
0020   JZ   1−1
0030   MV   E
0040   END
```

図8−30　JZコマンドのプログラム例

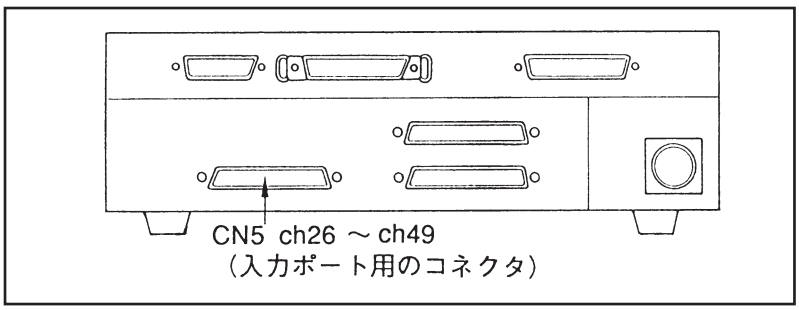


図8−31　入力ポートのコネクタ位置

2.5　入力方法

JZコマンドを入力する場合は、表 8 －95－ 1 、表 8 －95－ 2 に従い、操作してください。

表 8 －95－ 1 ：JZ の入力（数値入力の場合）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＺを選択する。	「ＪＺ」	0010?JZ	
②入力ポートを入力する。	「数字」	0010?JZ 1	ポート１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?JZ 1-	
③ジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	0010?JZ 1-1	ラベル１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 JZ 1-1	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JZ 1-1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

表 8 －95－ 2 ：JZ の入力（変数入力の場合）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＺを選択する。	「ＪＺ」	0010?JZ	
②変数番号を入力する。	「ＳＥＴＩ」	0010?JZ I	
	「数字」	0010?JZ I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?JZ I0001-	
③ジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	0010?JZ I0001-1	ラベル１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 JZ I0001-1	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JZ I0001-1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

2.6　変更方法

JZコマンドを変更する場合は、表 8 －96－ 1 ～表 8 －96－ 4 に従い、操作してください。

表 8 －96－ 1 ：JZ の変更（入力番号の変更）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＺのあるステップを表示する。		0010 JZ 1-1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ 1-1	数値 "1" が点滅する。（左側）
③変更する入力ポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ 2-1	ポート 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ 2-1	数値 "1" が点滅する。（右側）
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ 2-2	ラベル 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?JZ 2-2	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JZ 2-2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8 －96－ 2 ：JZ の変更（変数番号の変更）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＺのあるステップを表示する。		0010 JZ I0001-1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ I0001-1	数値 "I0001" が点滅する。
③変更する変数番号を入力する。	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ I -1	
	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ I2 -1	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ I0002-1	数値 "1" が点滅する。（右側）
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ I0002-2	ラベル 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?JZ I0002-2	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JZ I0002-2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8 －96－ 3 ：JZ の変更（番号入力から変数番号への変更）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＺのあるステップを表示する。		0010 JZ 1-1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ 1-1	数値"１"が点滅する。（左側）
③変更する変数番号を入力する。	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ I -1	
	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ I2 -1	整数変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ I0002-1	数値"１"が点滅する。（右側）
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ I0002-2	ラベル２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?JZ I0002-2	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JZ I0002-2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8 －96－ 4 ：JZ の変更（変数番号から番号入力の変更）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＺのあるステップを表示する。		0010 JZ I0001-1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ I0001-1	数値"I0001"が点滅する。
③変更する入力ポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ 1-1	ポート２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ 2-1	数値"１"が点滅する。（右側）
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ JZ 2-1	ラベル２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?JZ 2-2	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JZ 2-2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

3　JMP（ジャンプ）

3.1　機能

指定したラベルへ無条件でジャンプします。

3.2　形式

ラベルを番号で指定します。

JMP　　N

N：ジャンプ先ラベル番号（ラベル番号は1番から99番まで指定できます。）

3.3　解説

ジャンプ先のラベル番号がないと、実行時にERROR43を表示します。

3.4　プログラム例

図8－32のように、ポート1がOFF状態ならアプローチベクトル方向へ下降・上昇し、ポート1がON状態なら動作しないプログラムを図8－33に示します。

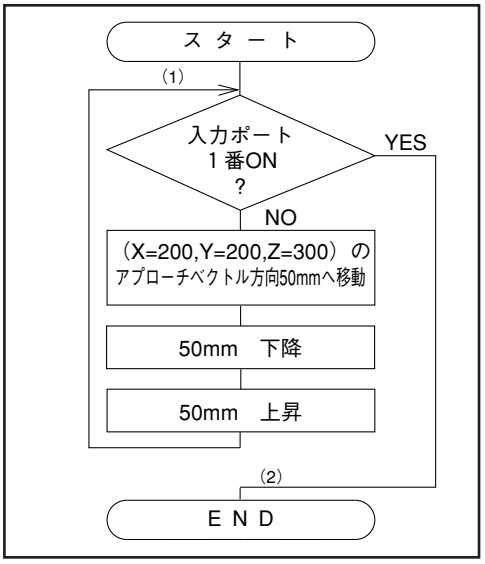


図8－32　プログラム例のフローチャート

```
PROGRAM1
0010   LABL   1
0020   JI   1-2
0030   APR   E   50
0040   MVS   E   X=200   Y=200   Z=300   OX=0   OY=－1
                 OZ=0     AX=0     AY=0     AZ=－1
0050   DEP   E   50
0060   JMP   1
0070   LABL   2
0080   END
```

図8－33　JMPコマンドのプログラム例

3.5　入力方法

JMPコマンドを入力する場合は、表 8 －97に従い、操作してください。

表 8 －97：JMP の入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＭＰを選択する。	「ＪＭＰ」	0010?JMP	
②ジャンプ先のラベル番号を入力する。	「数字」	0010?JMP 1	ラベル 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 JMP 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JMP 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

3.6　変更方法

JMPコマンドを変更する場合は、表 8 －98に従い、操作してください。

表 8 －98：JMP の変更（JMP1→JMP2への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＭＰのあるステップを表示する。		0010 JMP 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　JMP 1	数値"１"が点滅する。
③変更するジャンプ先ラベルを入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊　JMP 2	ラベル 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?JMP 2	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JMP 2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

4　CMP（コンペア）

4.1　機能

指定した変数の値と比較値が下記条件に一致したとき指定ラベルへジャンプします。

4.2　形式

変数を使用します。　（P8-182の「1　変数への代入」参照）

CMP　L　S　M　GO　N

L：変数　（整数変数・実数変数・位置変数およびジョイント変数の１要素・システム変数）

S：比較記号　（＞・＜・＞＝・＜＝・＝・＜＞：表 8 －99 参照）

M：比較値　（整数変数・実数変数・位置変数およびジョイント変数の１要素）（整数・実数・システム変数）

N：ジャンプ先ラベル　（１番から99番）

注：CMPコマンドで使用する変数は間接参照で使用することができます。

〈例〉　CMP　I0001.F　＞＝10.0　GO　2

表 8 －99：比較記号の意味

比較記号	名　称	例	条　件
＞	大なり	A　＞　B	AはBより大きくBは含まない
＜	小なり	A　＜　B	AはBより小さくBは含まない
＞＝	大なりイコール	A　＞＝　B	AはBより大きくBは含む
＜＝	小なりイコール	A　＜＝　B	AはBより小さくBは含む
＝	イコール	A　＝　B	AとBは等しい
＜＞	ノットイコール	A　＜＞　B	AとBは異なる

4.3　解説

4.4　プログラム例

図 8 －34のようにアプローチベクトル方向へ下降、上昇を10回繰り返すプログラムを図 8 －35に示します。

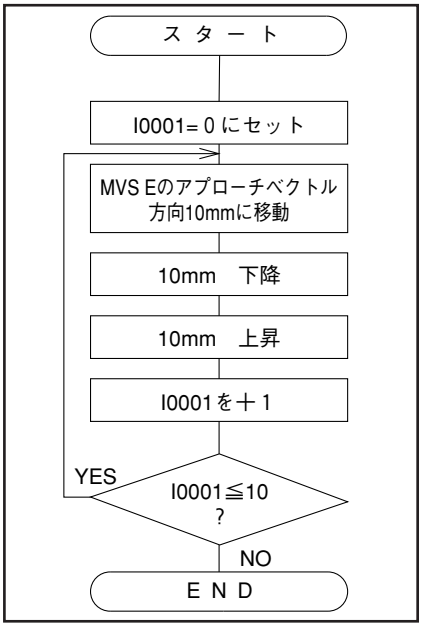


図 8 －34　プログラム例のフローチャート

```
PROGRAM1
0010   S   I0001=0
0020   LABL   1
0030   APR    E   10
0040   MVS    E
0050   DEP    E   10
0060   S   I0001=I0001+1 ――― 整数変数 1 番に 1 を加算します
0070   CMP   I0001≦10   GO   1 ― 整数変数 1 番が10以下の時ラベル 1 へジャンプ
0080   END
```

図 8 －35　CMPコマンドのプログラム例

4.5　入力方法　　図８－100に従い、操作してください。

表８－100：CMPの入力（CMP I0001<=10 GO 2 の入力例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＣＭＰを選択する。	「ＣＭＰ」	0010?CMP	
②変数を選択する。 （整数変数）	「・」	0010?CMP I	表示"I"が点滅する。 「送り」で変数の選択可能。
	「ＥＮＴ」	0010?CMP I	整数変数を選択した例。
③変数番号を入力する。	「数字」	0010?CMP I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?CMP I0001 =	表示"="が点滅する。
④比較記号を入力する。	「送り」を５回入力する。	0010?CMP I0001 <=	表示"<="が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?CMP I0001 <=I	表示"I"が点滅する。
⑤比較する値を入力する。	「数字」	0010?CMP I0001 <=10	数値を入力する前に「送り」で変数の選択が可能。
	「ＥＮＴ」	0010?CMP I0001 <=10　　GO	数値"10"を入力した例。 （変数を選択した場合は、変数番号を入力したあとで「ＥＮＴ」を押す。）
⑥ジャンプ先ラベルを入力する。	「数字」	0010?CMP I0001 <=10　　GO 2	ラベル２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 CMP I0001	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 CMP I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：“CMP　I0001　<=　10　GO　2”を入力した場合を記しています。
手順④の表示は、「送り」を入力する毎に、" ＝ "→" <> "→" ＞ "→" ＜ "→" ＞＝ "→" ＜＝"の順番に変更されます。また、「戻し」を入力した場合は、入力する毎に、「送り」と逆の順番で表示されていきます。

4.6　変更方法　　該当ステップを表示させたのち、「変更」を押すと、変数が点滅をしますので、「ＳＥＴＩ」「送り」で再度変数を選択し、「ＥＮＴ」で確定し、表８－100の手順③より操作してください。
（変数の変更は、「ＳＥＴＩ」「送り」で可能です。）

5　CHK（チェック）

5.1　機能

コントローラの指令位置とロボットの現在位置にずれがある場合ジャンプします。ずれ量はモータに取り付けられたエンコーダのパルス数で検出されます。

5.2　形式

そのずれ量は、固定にする場合とジョイント変数を使用する場合があります。

（1）固定にする場合。

第1軸より第6軸の内1軸でも、ずれ量が20パルス以上の場合ジャンプします。

CHK　M

M：ラベル番号

（2）変数を使用する場合。

ジョイント変数で軸ごとに指定したずれ量を設定します。

第1軸より第6軸の内1軸でも、ずれ量が指定以上の場合ジャンプします。（P8-182の「1　変数への代入」参照）

CHK　Jnnnn　GOTO　M　　nは変数番号

M:ラベル番号

> ⚠注意：（1）CHKコマンドはMV PやMVS Pなどのパス動作命令のあとには使わないでください。
>
> （2）LABLとCHKコマンドの間に相対動作命令があると、ロボットはストロークエンドまで動作し続けますので、次のような使い方はしないでください。
>
> LABL　1
> DRV　E
> CHK　1

5.3　プログラム例

（1）図8－36のようにMVSが完全に実行され、エンコーダで位置ずれが無くなったときにアプローチベクトル方向へ上昇し終了するプログラムを図8－37に示します。

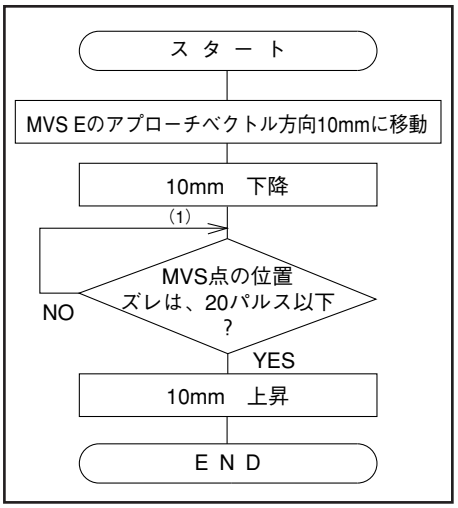


図8－36　プログラム例（1）のフローチャート

```
PROGRAM1
0010   APR   E   10
0020   MVS   E                    X=402.73   Y=13.50   Z=358.78
                                  OX=0.94    OY=0      OZ=0.33
                                  AX=0.33    AY=0      AZ=－0.94
0030   TIM   15
0040   LABL 1
0050   CHK  1
0060   DEP   E   10
0070   END
```

図8－37　CHKコマンドのプログラム例（1）

> 注意：このコマンドの前のステップに、プログラム例のように（図8-37の例ではステップ40の前）タイマ「TIM 15」を入れておいてください。

5.4　入力方法

（1）指定ずれ量を固定で入力する場合

表 8 －101 に従い、操作してください。

表 8 －101：指定ずれ量を固定で入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＣＨＫを選択する。	「ＣＨＫ」	0010?CHK	
②ジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	0010?CHK 1	ラベル 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 CHK 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 CHK 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）指定ずれ量を変数で入力する場合

表 8 －102 に従い、操作してください。

表 8 －102：指定ずれ量を変数で入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＣＨＫを選択する。	「ＣＨＫ」	0010?CHK	
②変数を選択する。（ジョイント変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?CHK J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?CHK J1	位置ずれ量の値をジョイント変数 " J0001 " に指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010?CHK J0001 GOTO	
④ジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	0010?CHK J0001 GOTO 1	ラベル 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 CHK J0001	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 CHK J0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

5.5　変更方法

（1）指定ずれ量を固定で入力した場合のラベル番号の変更

表 8 －103に従い、操作してください。

表 8 －103：指定ずれ量固定入力のラベル番号の変更（CHK1→CHK2への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＣＨＫのあるステップを表示する。		0010 CHK 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊CHK 1	数値"1"が点滅する。
③変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊CHK 2	ラベル 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	 ＊＊＊＊?CHK 2	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 CHK 2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（2）上記以外の変更

上記以外の変更をする場合は、該当のステップを一旦削除してから、再入力してください。

6　LABL（ラベル）

6.1　機能

ジャンプを伴うコマンドのジャンプ先を指定します。LABLコマンドだけでは何も行ないません。

6.2　形式

ラベル番号を指定します。

LABL　N

Ｎ：ラベル番号

ラベル番号は１つのプログラムの中で１番から99番まで使用可能です。

6.3　解説

プログラム間のジャンプはできません。１つのプログラム内に同じラベルを作成すると、ERROR43を表示します。

6.4　入力方法

LABLコマンドを入力する場合は、表 8 －104に従い、操作してください。

表 8 －104：LABL の入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＬＡＢＬを選択する。	「ＬＡＢＬ」	0010?LABL	
②ラベル番号を入力する。	「数字」	0010?LABL 1	ラベル１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 LABL 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 LABL 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

6.5　変更方法

LABLコマンドを変更する場合は、表 8 －105に従い、操作してください。

表 8 －105：LABL の変更（LABL1→LABL2への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＬＡＢＬのあるステップを表示する。		0010 LABL 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　LABL 1	数値"１"が点滅する。
③変更するラベル番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊　LABL 2	ラベル２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊?LABL 2	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 LABL 2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

7　IPCLR（アイピークリア）

7.1　機能

指定したパレタイジングプログラムのカウンタを初期化します。

7.2　形式

パレタイジングプログラムを指定します。

IPCLR　N

N：パレタイジングプログラム番号

パレタイジングプログラム番号は1番から30番までです。

7.3　解説

パレタイジングプログラムの詳細はP9-1の「9－1　パレタイジングプログラム」をご参照ください。

7.4　入力方法

IPCLRコマンドを入力する場合は、表 8 －106に従い、操作してください。

表 8 －106：IPCLR の入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＩＰＣＬＲを選択する。	「ＩＰＣＬＲ」	0010?IPCLR	
②数値を入力する。	「数字」	0010?IPCLR 1	パレタイジングプログラム１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 IPCLR 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 IPCLR 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

7.5　変更方法

IPCLRコマンドを変更する場合は、表 8 －107に従い、操作してください。

表 8 －107：IPCLRの変更（IPCLR1→IPCLR2への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するＩＰＣＬＲ命令のステップを表示する。		0010 IPCLR 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ IPCLR 1	数値"１"が点滅する。
③変更するレジスタ番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ IPCLR 2	パレタイジングプログラム２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?IPCLR 2	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 IPCLR 2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

8　INTRPT（割り込みスキップ）

8.1　機能

このコマンドを動作コマンドの直前のステップに設定しておき、動作コマンドの実行中に割り込みスキップ信号がON（短絡）されると、ロボットは瞬時停止し、そのステップを終了とみなし、次のステップの実行を開始します。

8.2　形式

INTRPT

8.3　解説

（1）動作コマンドの実行中に割り込みスキップ信号がON（短絡）されると、図8－38のように動作します。
割り込みスキップ信号がON（短絡）されない場合は、通常時と同様に現ステップ終了後、次ステップを実行します。（図8－39参照）

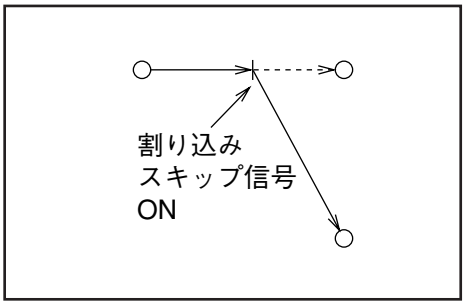


図8－38　割り込みスキップ信号がONされたとき

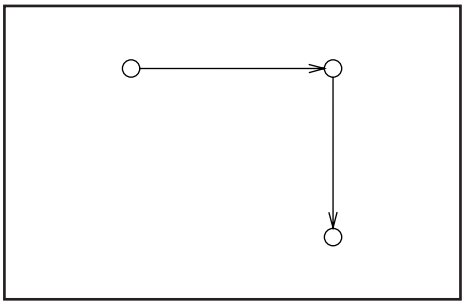


図8－39　割り込みスキップ信号がONされないとき

注：割り込みスキップ信号入力コネクタ位置は図8－40をご参照ください。

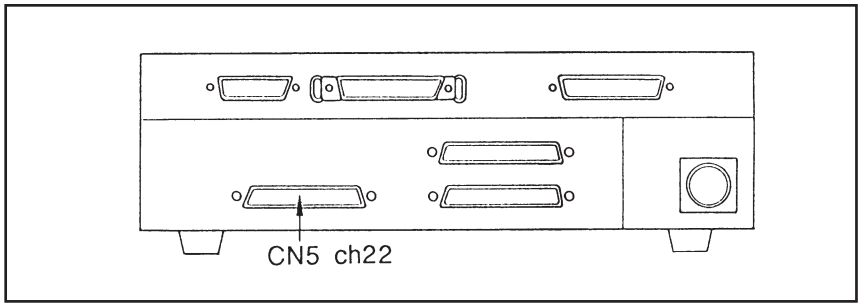


図8－40　割り込みスキップ信号入力用コネクタ位置

（2）このコマンドは直後の1ステップの動作コマンドにのみ有効です。

（3）割り込みスキップ信号がONされてから、実際には減速して停止するため、割り込みスキップ信号がONされた位置と停止位置にはずれがあります。プログラム作成にはこのずれを考慮する必要があります。

⚠ 注意：このコマンドをMVPやMVSPなどのパス動作命令に対して使用しないでください。

8.4　プログラム例

図8－41のように、ワークの組み付け方向が決まっているときに、ロボットでワークを回転させて光電センサにより位置を決めて組み付けるプログラム例を図8－42に示します。

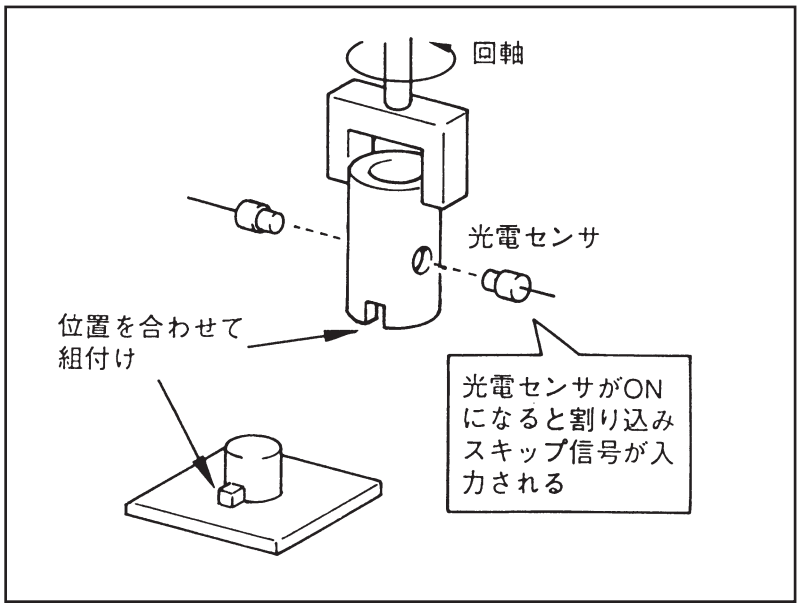


図8－41　INTRPTコマンドのプログラム例説明図

```
PROGRAM1
0010  MV   E, J0001 ――― 光電センサの前へ移動する。
0020  INTRPT
0030  DRV  E, J6 ――――― 180°以上回転させる。
                         割り込みスキップ信号が入力された
                         時点で次ステップへ移る。
0040  TIM  40
0050  S  J0002=¥ ―――――――――― 現在関節角を取り込む。
0060  S  F0010=J0001.6－J0002.6 ―― 行き過ぎ量を計算する。
0070  S  F0010=ABS（F0010）
0080  CMP  F0010>F0011  GOTO  1― 180°以上回転していた
                                 らエラー処理を行なう。
0090  DEP  100
0100  S  J0005.6=J0002.6－F0012 ―― 補正を行なった目標位
                                   置を計算する。
0110  MV   E, J0005
0120  LABL 1
0130  END
```

注１：F0011にはあらかじめ180°をセットしておきます。

注２：F0012にはあらかじめ瞬時停止時の行き過ぎ量等を考慮した補正量をセットしておきます。

図８－42　INTRPTコマンドのプログラム例

8.5　入力方法

表８－108に従い、操作してください。

表８－108：INTRPTの入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＩＮＴＲＰＴを選択する。	「ＩＮＴＲＰ」	0010?INTRPT	
	「ＥＮＴ」	0010 INTRPT	
②記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 INTRPT 0020?	次のステップが入力待ちになる。

9　REM（レム）

9.1　機能

コメント番号を設定します。

9.2　形式

コメント番号を設定します。

REM　M

M：コメント番号　1～99

9.3　解説

プログラムの一連の処理の区切りをわかりやすくしたいときに使用します。

番号に応じて、コメント文を別途メモしておけば、プログラム内容が理解しやすくなります。

プログラム実行中にはREMコマンドは何の動作も行ないません。

同じコメント番号のREMコマンドを複数ステップに入力することが可能です。

9.4　プログラム例

図8－43にREMコマンドのプログラム例を示します。

```
PROGRAM1
0010  REM  1 ――――― “ワーク取り出し”
0020  MV   E                          コメント文は別途
0030  SUB  1                          メモしておく
0040  REM  2 ――――― “ワーク組み付け”
0050  MV   E
0060  SUB  1
0070  END
```

図8－43　REMコマンドのプログラム例

9.5　入力方法

REMコマンドを入力する場合は、表8－109に従い、操作してください。

表8－109：REMの入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＲＥＭを選択する。	「ＲＥＭ」	0010?REM	
②コメント番号を入力する。	「数字」	0010?REM1	コメント１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 REM1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 REM1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

9.6　変更方法

REMコマンドを変更する場合は、表8－110に従い、操作してください。

表8－110：REMの変更（REM1→REM2への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するＲＥＭコマンドのステップを表示する	「ＲＥＭ」	0010 REM 1 0020----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊REM1	数値“1”が点滅する。
③変更するコメント番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊REM2	コメント２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?REM2	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 REM2 0020----------	“CHANGE OK”と表示して消灯する。

8－5　出力コマンド

1　ON（オン）

1.1　機能

指定した出力ポートをON状態（短絡状態）にします。

1.2　形式

ポートを番号で指定します。

（1）単数ポート指定

ON　N

N：出力ポート番号（ポート番号は1番から24番まであります。）

（2）複数ポート指定

ON　N−M

N：出力ポート番号（ポート番号は1番から24番まであります。）

M：出力ポート番号（ポート番号は1番から24番まであります。）

MはNと同じか、それ以上の番号でなければなりません。

N，Mに同じポート番号を指定した場合単数ポート指定と同じ動作をします。

（3）単数ポート変数指定

ON　Innnn　　nは変数番号

ただし、整数変数には1より24以外の数が入力されると実行時、ERROR 3を表示します。

1.3　プログラム例

出力ポート１番～24番までをOFFしたのち、アプローチベクトル方向へ下降・上昇し、出力ポート１番のみをONするプログラムを図８－44に示します。

```
PROGRAM1
0010   OFF   1－24
0020   APR   E   10
0030   MVS   E
0040   DEP   E   10
0050   TIM   15
0060   LABL  1
0070   CHK   1
0080   ON    1
0090   END
```

図８－44　ONコマンドのプログラム例

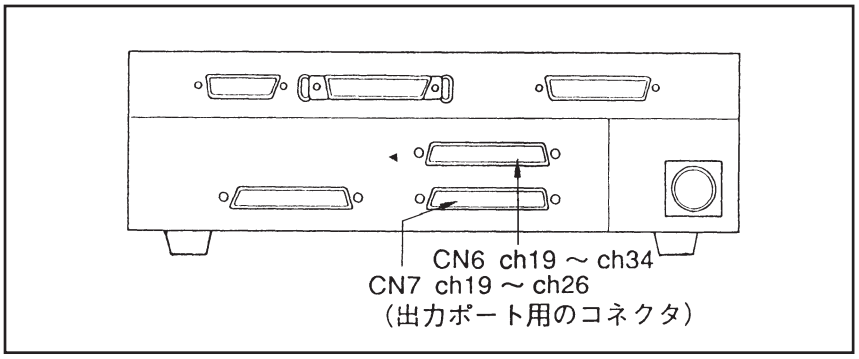


図８－45　出力ポートのコネクタ位置

1.4　入力方法

（１）単数ポート指定入力

単数ポート番号を数値で入力する場合は、表８－111に従い、操作してください。

表８－111：単数ポート指定入力（指定ポートを数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＯＮを選択する。	「ＯＮ」	0010?ON	
②出力ポート番号を入力する。	「数字」	0010?ON 1	ポート１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ON 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）複数ポート指定入力

複数ポート番号を数値で入力する場合は、表8－112に従い、操作してください。

表8－112：複数ポート指定入力（指定ポートを数値で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ONを選択する。	「ON」	0010?ON	
②複数出力ポート先頭番号を入力する。	「数字」	0010?ON 1	ポート1番を入力した例。
③範囲指定記号を入力する	「－」	0010? ON 1-	
④複数出力ポート終了番号を入力する。	「数字」	0010? ON 1-3	ポート3番を入力した例。
	「ENT」	0010 ON 1-3	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON 1-3 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（3）単数ポート変数指定入力

単数ポート番号を変数で指定する場合は、表8－113に従い、操作してください。

表8－113：単数ポート変数指定入力（指定ポートを変数で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ONを選択する。	「ON」	0010?ON	
②変数を選択する。（整数変数）	「SETI」	0010? ON I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010? ON I1	出力ポート番号を変数"I0001"で指定した例。
	「ENT」	0010 ON I0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.5　変更方法

（1）単数ポート指定の変更

数値で入力した単数ポート番号を、新たな数値に変更する場合は、表 8 －114に従い、操作してください。

表 8 －114：単数ポート指定の変更（ON1→ON2への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するＯＮコマンドのステップを表示する。		0010 ON 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ON 1	数値＂1＂が点滅する。
③変更する出力ポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ON 2	出力ポートの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?ON 2	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON 2 0020 ----------	＂CHANGE OK＂と表示して消灯する。

（2）複数ポート指定の変更

数値で入力した複数ポート番号を、新たな数値に変更する場合は、表 8 －115に従い、操作してください。

表 8 －115：複数ポート指定の変更（ON1- 3→ON2- 5への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するＯＮコマンドのステップを表示する。		0010 ON 1-3 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ON 1-3	数値＂1＂が点滅する。
③変更する複数出力ポート先頭番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ON 2 -3	出力ポートの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ON 2-3	数値＂3＂が点滅する。
④変更する複数出力ポート終了番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ON 2-5	出力ポートの５番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?ON 2-5	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON 2-5 0020 ----------	＂CHANGE OK＂と表示して消灯する。

（3）単数ポート変数指定の変数番号の変更

変数で入力した単数ポートの変数番号を変更する場合は、表8－116に従い、操作してください。

表8－116：単数ポート変数指定の変数番号の変更（ONI0001→ONI0002への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＮコマンドのステップを表示する。		0010 ON I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ON I0001	変数 "I0001" が点滅する。
③変数を選択する。（整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ ON I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ON I2	出力ポート番号を整数変数２番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?ON I0002	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON I0002 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（4）単数ポート数値指定の変数指定への変更

数値で入力した単数ポート番号を変数指定に変更する場合は、表－116－１に従い、操作してください。

表8－116－１：単数ポート数値指定の変数指定への変更（ON1→ON I0001への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＮコマンドのステップを表示する。		0010 ON 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ON 1	出力ポート番号 "1" が点滅する。
③変数を選択する。	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ ON I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ON I1	出力ポート番号を整数１番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?ON I0001	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON I0001 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（5）単数ポート変数指定の数値指定への変更

変数で入力した単数ポート番号を数値指定に変更する場合は、表 8 －116－ 2 に従い、操作してください。

表 8 －116－ 2 ：単数ポート変数指定の数値指定への変更（ONI0001→ON 1への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＮコマンドのステップを表示する。		0010 ON I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ON I0001	変数 "I0001" が点滅する。
③出力ポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ ON 1	出力ポート番号を整数１番に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?ON 1	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON 1 0020 ----------	"CHANGE OK" と表示して消灯する。

2　OFF（オフ）

2.1　機能

指定した出力ポートをOFF状態（開放状態）にします。

2.2　形式

ポートを番号で指定します。

（1）単数ポート指定

OFF　N

N：出力ポート番号（ポート番号は1番から24番まであります。）

（2）複数ポート指定

OFF　N−M

N：出力ポート番号（ポート番号は1番から24番まであります。）

M：出力ポート番号（ポート番号は1番から24番まであります。）

MはNと同じか、それ以上の番号でなければなりません。

N，Mに同じポート番号を指定した場合、単数ポート指定と同じ動作をします。

（3）単数ポート変数指定

OFF　Innnn　　nは変数番号

ただし、整数変数には1より24以外の数が入力されると実行時、ERROR3を表示します。

2.3　プログラム例

（1）出力ポート1番～24番までをONしたのち、アプローチベクトル方向へ下降・上昇し、出力ポート1番のみをOFFするプログラムを図8−46　に示します。

```
PROGRAM1
0010   ON   1−24
0020   S   I0001=1
0030   APR   E   10
0040   MVS   E
0050   DEP   E   10
0060   TIM   15
0070   LABL   1
0080   CHK   1
0090   OFF   I0001
0100   END
```

図8−46　OFFコマンドのプログラム例（1）

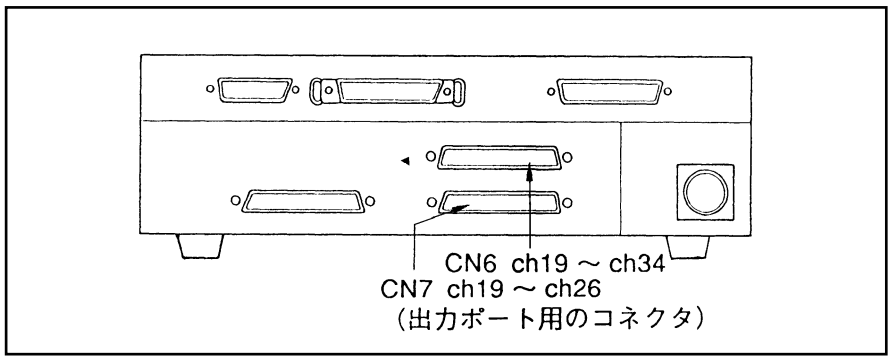


図 8－47　出力ポートのコネクタ位置

（2）図 8－48のように、出力ポート 1 番をONし100ms後OFFにするプログラムを図 8－49に示します。ここで、20ステップ目のTIMコマンドがないと、ONしたあとすぐにOFFするため外部機器は信号が受け取れません。

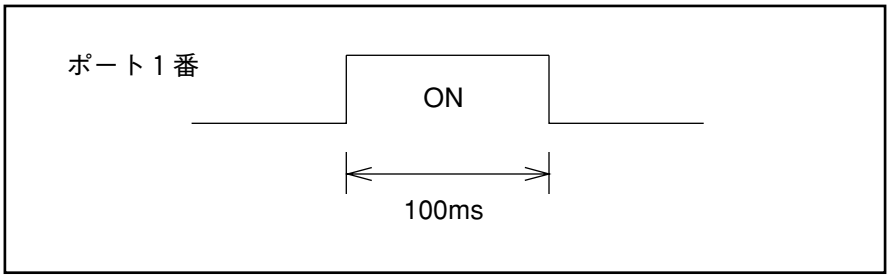


図 8－48　プログラム例（2）の動作

```
PROGRAM2
0010   ON   1
0020   TIM   10
0030   OFF   1
0070   END
```

図 8－49　OFFコマンドのプログラム例（2）

2.4　入力方法

（1）単数ポート指定入力

単数ポート番号を数値で入力する場合は、表 8 －117に従い、操作してください。

表 8 －117：単数ポート指定入力（指定ポートを数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＯＦＦを選択する。	「ＯＦＦ」	0010?OFF	
②出力ポート番号を入力する。	「数字」	0010?OFF1	ポート１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 OFF 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）複数ポート指定入力

複数ポート番号を数値で入力する場合は、表 8 －118に従い、操作してください。

表 8 －118：複数ポート指定入力（指定ポートを数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＯＦＦを選択する。	「ＯＦＦ」	0010?OFF	
②複数出力ポート先頭番号を入力する。	「数字」	0010?OFF 1	ポート１番を入力した例。
③範囲記号を入力する。	「－」	0010?OFF 1-	
④複数出力ポート終了番号を入力する。	「数字」	0010?OFF 1-3	ポート３番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 OFF 1-3	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF 1-3 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（3）単数ポート変数指定入力

単数ポート番号を変数で指定する場合は、**表 8 －119**に従い、操作してください。

表 8 －119：単数ポート変数指定入力（指定ポートを変数で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＯＦＦを選択する。	「ＯＦＦ」	0010?OFF	
②変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?OFF I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?OFF I1	出力ポート番号を整数変数１番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010 OFF I0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

2.5　変更方法

（1）単数ポート指定の変更

数値で入力した単数ポート番号を、新たな数値に変更する場合は、**表 8 －120**に従い、操作してください。

表 8 －120：単数ポート指定の変更（OFF1→OFF2への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するＯＦＦコマンドのステップを表示する。		0010 OFF 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF 1	数値"１"が点滅する。
③変更する出力ポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF 2	出力ポートの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?OFF 2	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF 2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（2）複数ポート指定の変更

数値で入力した複数ポート番号を新たな数値に変更する場合は、表8－121に従い、操作してください。

表8－121：複数ポート指定の変更（OFF1- 3→OFF2- 5への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＦＦコマンドのステップを表示する。		0010 OFF 1-3 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF 1-3	数値"1"が点滅する。
③変更する複数出力ポート先頭番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF 2-3	出力ポートの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF 2-3	数値"3"が点滅する。
④変更する複数出力ポート終了番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF 2-5	出力ポートの５番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?OFF 2-5	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF 2-5 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（3）単数ポート変数指定の変数番号の変更

変数で入力した単数ポートの変数番号を変更する場合は、表8－122に従い、操作してください。

表8－122：単数ポート変数指定の変数番号の変更（OFF I0001→ OFF I0002への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＦＦコマンドのステップを表示する。		0010 OFF I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF I0001	変数"I0001"が点滅する。
③変数を選択する。（整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF I2	出力ポート番号を整数変数２番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?OFF I0002	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF I0002 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（4）単数ポート数値指定の変数指定への変更

数値で入力した単数ポート番号を変数指定に変更する場合は、表ー122ー1 に従い、操作してください。

表 8 ー122ー 1 ：単数ポート数値指定の変数指定への変更（OFF1→OFF I0001への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＦＦコマンドのステップを表示する。		0010 OFF 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF 1	出力ポート番号 " 1" が点滅する。
③変数を選択する。	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF I1	出力ポート番号を整数１番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?OFF I0001	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF I0001 0020 ----------	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

（5）単数ポート変数指定の数値指定への変更

変数で入力した単数ポート番号を数値指定に変更する場合は、表 8 ー122ー 2 に従い、操作してください。

表 8 ー122ー 2 ：単数ポート変数指定の数値指定への変更（OFF I0001→OFF1への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＦＦコマンドのステップを表示する。		0010 OFF I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF I0001	変数 " I0001" が点滅する。
③出力ポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ OFF 1	出力ポートの１番に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?OFF 1	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF 1 0020 ----------	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

3　ONT（オンティー）

3.1　機能

指定した出力ポートを指定時間だけON状態（短絡状態）にします。

ポートをON状態にすると次のステップのコマンドを実行します。

だだし、ONTコマンドは同時に１つしか実行しません。

ONTで指定した時間内にONTコマンドをもう１つ実行すると、あとに実行されたONTコマンドが有効となり、それ以前のONTコマンドは中断します。

3.2　形式

複数ポート指定のみです。

ONT　N−M　TIME=T

Ｎ：出力ポート番号（ポート番号は１番から24番まであります。）

Ｍ：出力ポート番号（ポート番号は１番から24番まであります。）

Ｔ：時間　単位　10ms（２≦T≦100　Tは偶数）

入力範囲は２以上100以下の偶数のみです。奇数を入力すると切り上げとなります。

MはNと同じか、それ以上の番号でなければなりません。

Ｎ・Ｍに同じポート番号を指定した場合単数ポート指定と同じ動作をします。

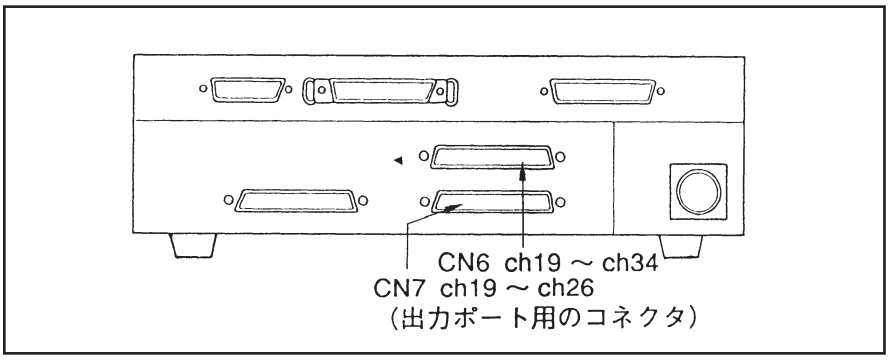


図８−50　出力ポートのコネクタ位置

3.3　プログラム例

（１）図８−51のように出力ポート１番をONしたのち、DEPコマンドを実行するプログラムを図８−52に示します。DEP実行の間に100msの時間計算を実行します。プログラムが終了しても、指定時間後にOFFします。

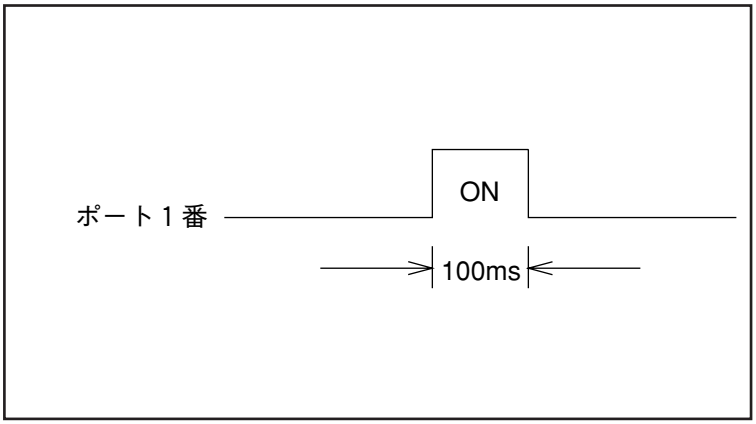


図8－51　プログラム例（1）の動作

```
PROGRAM1
0010   APR   E   10
0020   MVS   E
0030   TIM   15
0040   LABL   1
0050   CHK   1
0060   ONT   1－1   TIME=10
0070   DEP   E   10
0080   END
```

図8－52　ONTコマンドのプログラム例（1）

（2）ONTコマンドを連続使用したプログラムを図8－54に示します。70ステップ目でONされた1番から5番ポートは80ステップ目のONTコマンドによりすぐにOFFされます。80ステップ目のONTコマンドは指定通り実行されます。

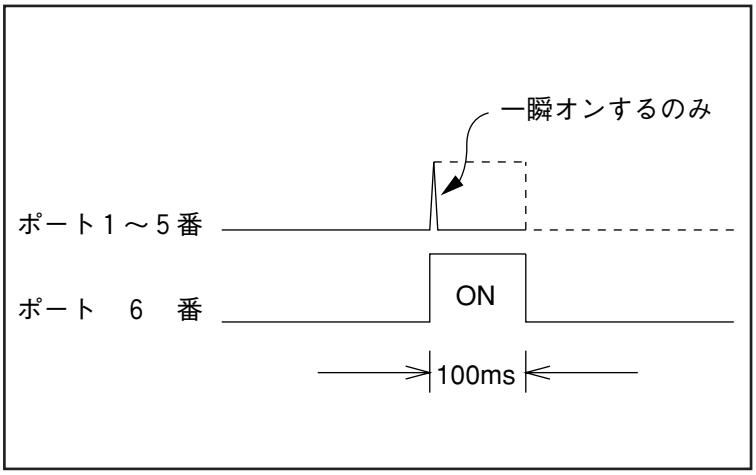


図8－53　プログラム例（2）の動作

```
PROGRAM2
0010   APR   E   10
0020   MVS   E
0030   DEP   E   10
0040   TIM   15
0050   LABL   1
0060   CHK   1
0070   ONT   1－5   TIME=10
0080   ONT   6－6   TIME=10
0090   END
```

図8－54　ONTコマンドのプログラム例（2）

（3）動作コマンドとONTコマンドを同時に使用したプログラムを図8－55に示します。PROGRAM 3はアプローチベクトル方向への動作とポートのON・OFF動作を同時に行なうため、PROGRAM4より、約100ms実行時間が短くなります。

```
PROGRAM3
0010   ONT   1－1   TIME   10
0020   APR   E   10
0030   MVS   E
0040   DEP   E   10
0050   END
```

図8－55　ONTコマンドのプログラム例（3）

（4）ONTコマンドの代わりに、ONコマンドとTIMコマンドを使用したプログラムを図8－56に示します。PROGRAM 4はアプローチベクトル方向へ動作する前に出力ポート1番をONし100ms間出力したあとOFFします。

```
PROGRAM4
0010   ON   1
0020   TIM   10
0030   OFF   1
0040   APR   E   10
0050   MVS   E
0060   DEP   E   10
0070   END
```

図8－56　ONTコマンドのプログラム例（4）

3.4　入力方法

ONTコマンドの入力については、表8－123に従い、操作してください。

表8－123：複数ポート指定入力（指定ポートとON時間を数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＯＮＴを選択する。	「ＯＮ」	0010?ON	
	「ＴＩＭ」	0010?ONT	
②複数出力ポート先頭番号を入力する。	「数字」	0010?ONT 1	ポート1番を入力した例。
③範囲記号を入力する。	「－」	0010?ONT 1-	
④複数出力ポート終了番号を入力する。	「数字」	0010?ONT 1-2	ポート2番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?ONT 1-2 TIME=	
⑤ＯＮ時間を入力する。	「数字」	0010?ONT?1-2 TIME=100	1秒を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ONT 1-2	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ONT 1-2 0020?	次のステップが入力待ちになる。

3.5　変更方法

指定ポートおよびON時間を、新たな数値に変更する場合は、表8－124に従い、操作してください。

表8－124：複数ポート指定の変更（ONT 1-2 TIME100→ ONT 2 - 3 TIME50への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＮＴコマンドのステップを表示する。		0010 ONT 1-2 TIME=100	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** ONT 1-2 TIME=100	数値"１"が点滅する。
③変更する複数出力ポート先頭番号を入力する。	「数字」	**** ONT 2 -2 TIME=100	出力ポートの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	**** ONT 2-2 TIME=100	数値"２"が点滅する。
④変更する複数出力ポート終了番号を入力する。	「数字」	**** ONT 2-3 TIME=100	出力ポートの３番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	**** ONT 2-3 TIME=100	数値"100"が点滅する。
⑤変更する出力時間を入力する。	「数字」	**** ONT 2-3 TIME=50	0.5秒を入力した例。
	「ＥＮＴ」	****?ONT 2-3 TIME=50	「Ｃ」で再入力。
⑥変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ONT 2-3 TIME=50	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

4　VON（ブイオン）

4.1　機能

指定したバルブ出力ポートをON状態（短絡状態）にします。

4.2　形式

ポートを番号で指定します。

（1）単数ポート指定

VON　N

N：出力ポート番号（ポート番号は1番から8番まであります。）

（2）複数ポート指定

VON　N−M

N：出力ポート番号（ポート番号は1番から8番まであります。）

M：出力ポート番号（ポート番号は1番から8番まであります。）

MはNと同じか、それ以上の番号でなければなりません。

N・Mに同じポート番号を指定した場合、単数ポート指定と同じ動作をします。

（3）単数ポート変数指定

VON　Innnn　　nは変数番号

ただし、整数変数には1より8以外の数が入力されると実行時、ERROR3を表示します。

4.3　解説

バルブ出力は手動動作でもON状態にすることができます。

ハンドの開閉などに使用すると便利です。

（P2-20の「2　バルブの手動動作」参照）

4.4　プログラム例

MVで指定された位置へ移動したあと、バルブ出力をON状態にするプログラムを図8－57に示します。

```
PROGRAM1
0010   APR   E   10
0020   MV   E
0030   VON   1
0040   TIM   10
0050   DEP   E   10
0060   TIM   15
0070   LABL   1
0080   CHK   1
0090   VOFF   1
0100   END
```

図8－57　VONコマンドのプログラム例

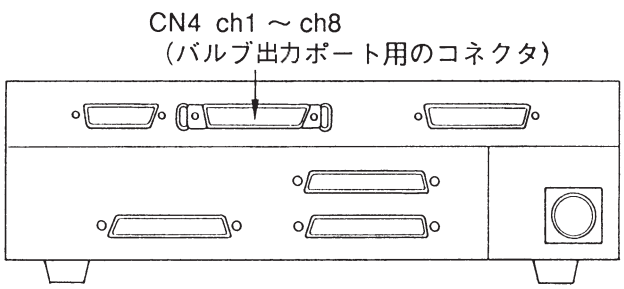


図8－58　バルブ出力ポートのコネクタ位置

4.5　入力方法

（1）単数ポート指定入力

単数ポート番号を数値で入力する場合は、表8－125に従い、操作してください。

表8－125：単数ポート指定入力（指定ポートを数値で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＶＯＮを選択する。	「デッドマンスイッチ」を押しながら「V·ON」を押す。	0010?VON	
②バルブポート番号を入力する。	「数字」	0010?VON 1	ポート1番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 VON 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VON 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）複数ポート指定入力

複数ポート番号を数値で入力する場合は、表 8 －126に従い、操作してください。

表 8 －126：複数ポート指定入力（指定ポートを数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＯＮを選択する。	「デッドマンスイッチ」を押しながら「V·ＯＮ」を押す。	0010?VON	
②複数バルブポート先頭番号を入力する。	「数字」	0010?VON 1	ポート１番を入力した例。
③範囲記号を入力する。	「ー」	0010?VON 1-	
④複数バルブポート終了番号を入力する。	「数字」	0010?VON 1-2	ポート２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 VON 1-2	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VON 1-2 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（3）単数ポート変数指定入力

単数ポート番号を変数で指定する場合は、表 8 －127に従い、操作してください。

表 8 －127：単数ポート変数指定入力（指定ポートを変数で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＯＮを選択する。	「デッドマンスイッチ」を押しながら「V·ＯＮ」を押す。	0010?VON	
②変数を選択する。（整数番号）	「ＳＥＴＩ」	0010?VON I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?VON I1	バルブ番号を整数変数１番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010 VON I0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VON I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

4.6　変更方法

（1）単数ポート指定の変更

数値で入力した単数ポート番号を、新たな数値に変更する場合は、表 8 －128に従い、操作してください。

表 8 －128：単数ポート指定の変更（VON 1 → VON 2 への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するＶＯＮコマンドのステップを表示する。		0010 VON 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VON 1	数値"１"が点滅する。
③変更するバルブポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VON 2	バルブポートの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊?VON 2	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VON 2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（2）複数ポート指定の変更

数値で入力した複数ポート番号を、新たな数値に変更する場合は、表 8 －129に従い、操作してください。

表 8 －129：複数ポート指定の変更（VON 1 - 3 → VON 2 - 5 への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するＶＯＮコマンドのステップを表示する。		0010 VON 1-3 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VON 1-3	数値"１"が点滅する。
③変更する複数バルブポート先頭番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VON 2-3	バルブポートの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VON 2-3	数値"３"が点滅する。
④変更する複数バルブポート終了番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VON 2-5	バルブポートの５番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VON 2-5	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VON 2-5 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（3）単数ポート変数指定の変数番号の変更

変数で入力した単数ポートの変数番号を変更する場合は、表8－130に従い、操作してください。

表8－130：単数ポート変数指定の変数番号の変更（VON I0001→ VON I0002への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＶＯＮコマンドのステップを表示する。		0010 VON I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VON I0001	変数"I0001"が点滅する。
③変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ VON I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VON I2	バルブ番号を整数変数２番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VON I0002	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VON I0002 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（4）単数ポート数値指定の変数指定への変更

数値で入力した単数ポート番号を変数指定に変更する場合は、表8－130－1に従い、操作してください。

表8－130－1：単数ポート数値指定の変数指定への変更（VON1 → VON I0001への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＶＯＮコマンドのステップを表示する。		0010 VON 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VON 1	出力ポート番号"1"が点滅する。
③変数を選択する。	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ VON I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VON I1	出力ポート番号を整数１番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VON I0001	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VON I0001 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（5）単数ポート変数指定の数値指定への変更

変数で入力した単数ポート番号を数値指定に変更する場合は、表 8 －130－ 2 に従い、操作してください。

表 8 －130－ 2 ：単数ポート変数指定の数値指定への変更（VON I0001→ VON 1への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するＶＯＮコマンドのステップを表示する。		0010 VON I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VON I0001	変数 " I0001" が点滅する。
③出力ポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VON 1	出力ポート番号を整数１番に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VON1	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VON 1 0020 ----------	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

5　VOFF（ブイオフ）

5.1　機能

指定したバルブポートをOFF状態（開放状態）にします。

5.2　形式

ポートを番号で指定します。

（1）単数ポート指定

VOFF　N

N：出力ポート番号（ポート番号は1番から8番まであります。）

（2）複数ポート指定

VOFF　N−M

N：出力ポート番号（ポート番号は1番から8番まであります。）

M：出力ポート番号（ポート番号は1番から8番まであります。）

MはNと同じか、それ以上の番号でなければなりません。

N・Mに同じポート番号を指定した場合、単数ポート指定と同じ動作をします。

（3）単数ポート変数指定

VOFF　Innnn　　nは変数番号

ただし、整数変数には1より8以外の数が入力されると実行時、ERROR3を表示します。

5.3　解説

バルブ出力は手動動作でもOFF状態にすることができます（P2-20の「2　バルブの手動動作」参照）。ハンドの開閉などに使用すると便利です。

5.4　プログラム例

DEP実行後、バルブの１番をOFFにするプログラムを図８－59に示します。

```
PROGRAM1
0010   APR   E   10
0020   MVS   E
0030   VON   1
0040   TIM   10
0050   DEP   E   10
0060   TIM   15
0070   LABL   1
0080   CHK   1
0090   VOFF   1
0100   END
```

図８－59　VOFFコマンドのプログラム例

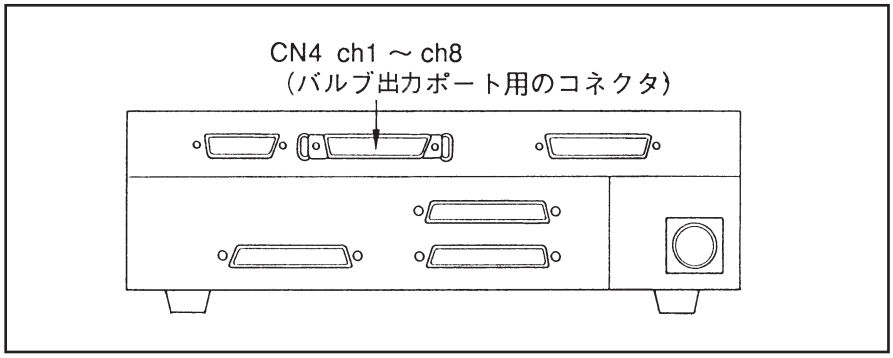


図８－60　バルブ出力ポートのコネクタ位置

5.5　入力方法

（１）単数ポート指定入力

単数ポート番号を数値で入力する場合は、表８－131に従い、操作してください。

表８－131：単数ポート指定入力（指定ポートを数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＯＦＦを選択する。	「デッドマンスイッチ」を押しながら「V·OFF」を押す。	0010?VOFF	
②バルブポート番号を入力する。	「数字」	0010?VOFF1	ポート１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 VOFF 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VOFF 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）複数ポート指定入力

複数ポート番号を数値で入力する場合は、表 8 －132に従い、操作してください。

表 8 －132：複数ポート指定入力（指定ポートを数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＯＦＦを選択する。	「デッドマンスイッチ」を押しながら「V·OFF」を押す。	0010?VOFF	
②複数バルブポート先頭番号を入力する。	「数字」	0010?VOFF 1	ポート１番を入力した例。
③範囲記号を入力する。	「－」	0010?VOFF 1-	
④複数バルブポート終了番号を入力する。	「数字」	0010?VOFF 1-2	ポート２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 VOFF 1-2	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VOFF 1-2 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（3）単数ポート変数指定入力

単数ポート番号を変数で指定する場合は、表 8 －133に従い、操作してください。

表 8 －133：単数ポート変数指定入力（指定ポートを変数で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＯＦＦを選択する。	「デッドマンスイッチ」を押しながら「V·OFF」を押す。	0010?VOFF	
②変数を選択する。（整数変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?VOFF I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?VOFF I1	バルブ番号を整数変数１番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010 VOFF I0001	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VOFF I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

5.6　変更方法

（1）単数ポート指定の変更

数値で入力した単数ポート番号を、新たな数値に変更する場合は、表 8－134 に従い、操作してください。

表 8－134：単数ポート指定の変更（VOFF 1 → VOFF 2 への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＶＯＦＦコマンドのステップを表示する。		0010 VOFF 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF 1	数値"1"が点滅する。
③変更するバルブポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF 2	バルブポートの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VOFF 2	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VOFF 2 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（2）複数ポート指定の変更

数値で入力した複数ポート番号を、新たな数値に変更する場合は、表 8－135 に従い、操作してください。

表 8－135：複数ポート指定の変更（VOFF 1 - 3 → VOFF 2 - 5 への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＶＯＦＦコマンドのステップを表示する。		0010 VOFF 1-3 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF 1-3	数値"1"が点滅する。
③変更する複数バルブポート先頭番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF 2-3	バルブポートの２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF 2-3	数値"3"が点滅する。
④変更する複数バルブポート終了番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF 2-5	バルブポートの５番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VOFF 2-5	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VOFF 2-5 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（3）単数ポート変数指定の変数番号の変更

変数で入力した単数ポートの変数番号を変更する場合は、表8－136に従い、操作してください。

表8－136：単数ポート変数指定の変数番号の変更（VOFF I0001→VOFF I0002への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＶＯＦＦコマンドのステップを表示する。		0010 VOFF I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF I0001	変数"I0001"が点滅する。
③変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF I2	バルブ番号を整数変数２番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VOFF I0002	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VOFF I0002 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（4）単数ポート数値指定の変数指定への変更

数値で入力した単数ポート番号を変数指定に変更する場合は、表8－136－1に従い、操作してください。

表8－136－1：単数ポート数値指定の変数指定への変更（VOFF1 → VOFF I0001への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＶＯＦＦコマンドのステップを表示する。		0010 VOFF 1 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF 1	出力ポート番号"1"が点滅する。
③変数を選択する。	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF I1	出力ポート番号を整数１番で指定した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VOFF I0001	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VOFF I0001 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（5）単数ポート変数指定の数値指定への変更

変数で入力した単数ポート番号を数値指定に変更する場合は、表 8 －136－ 2 に従い、操作してください。

表 8 －136－ 2 ：単数ポート変数指定の数値指定への変更（VOFF I0001→ VOFF 1への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＶＯＦＦコマンドのステップを表示する。		0010 VOFF I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF I0001	変数 "I0001" が点滅する。
③出力ポート番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ VOFF 1	出力ポート番号を整数１番に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VOFF1	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VOFF 1 0020 ----------	"CHANGE OK" と表示して消灯する。

6　ON PLT1END（オンパレット１エンド）

6.1　機能

パレタイジング１段終了信号をON状態（短絡状態）にします。

6.2　形式

ON PLT1END

6.3　解説

パレタイジング１段終了信号はパレタイジングプログラムが、K段のパレタイジングのうちの１段が終了する毎にON状態になります。パレタイジング１段終了信号はパレタイジングプログラムが実行開始時にOFF状態になります。

外部機器（シーケンサ）はパレット１段終了信号を受信したあと、パレット１段を取り除く、もしくは積み上げる等の作業を行なうことができます。

パレットの１部分しか使用しない場合や、製品の切り替などで、パレタイジングプログラムの１段分の作業を終了する前に、パレット１段終了信号を強制的にONしたいときにこの命令を使用します。

（P９-1の「９－１　パレタイジングプログラム」・P５-19の「3.3.12　パレタイジング１段終了信号」参照）

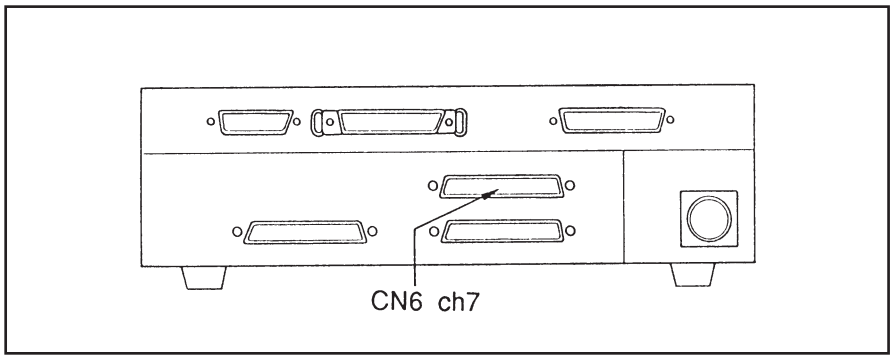


図８－61　パレタイジング１段終了信号のコネクタ位置

6.4　プログラム例

図8－62のような動作をするプログラムを図8－63に示します。パレットを1段ずつしか取り出せない装置があるとします。正常時はパレタイジング1段終了信号で1段ずつ取り出します。複数段あるパレットの中で、1つでも不良があったら全パレットを取り出したい場合、残り段数だけパレット1段終了信号をON・OFFします。

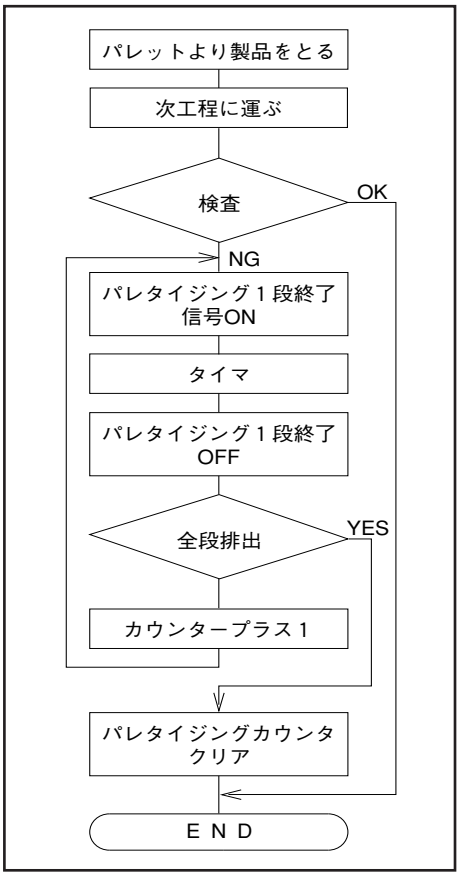


図8－62　プログラム例の

```
PROGRAM1
0010   PALT   1
0020   APR   E   10
0030   MVS   E
0040   DEP   E   10
0050   TIM   15
0060   LABL   4
0070   CHK   4
0080   JI   1－1
0090   LABL   2
0100   ON   PLT1END
0110   TIM   10
0120   OFF   PLT1END
0130   CMP   K1_1>=K_ _1   GO   3
0140   S   K1_1=K1_1+1
0150   JMP   2
0160   LABL   3
0170   IPCLR   1
0180   LABL   1
0190   END
```

図8－63　ON PLT1ENDコマンドのプログラム例

ON
PLT1END

6.5　入力方法

表8－137に従い、操作してください。

表8－137：ON PLT1ENDの入力

手　順	キー操作	表　示	備　考
① ON PLT1END を選択する。	「ON」	0010?ON	
	「・」	0010?ON PLT1END	" PLT1END "が点滅する。
	「ENT」	0010 ON PLT1END	
②記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON PLT1END 0020?	次のステップが入力待ちになる。

7　OFF PLT1END（オフパレット1エンド）

7.1　機能

パレタイジング1段終了信号をOFF状態（開放状態）にします。

7.2　形式

OFF　PLT1END

7.3　解説

パレタイジング1段終了信号は次のパレタイジングプログラムが実行開始時にOFFされます。
次のパレタイジングが実行開始する前にパレタイジング1段終了信号をOFFする必要があるときに使用します。

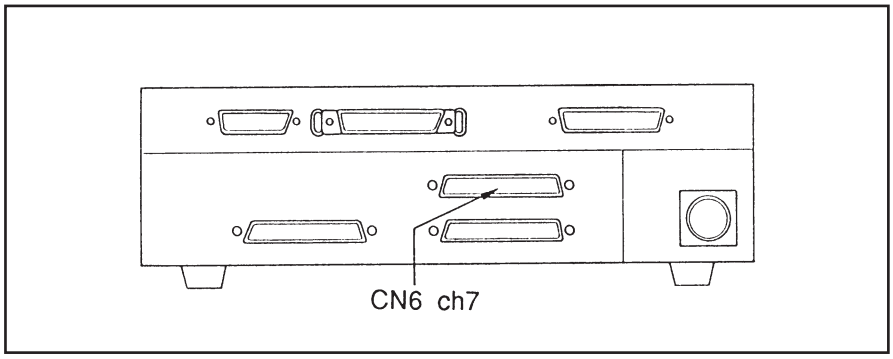


図8－64　パレタイジング1段終了信号のコネクタ位置

7.4　プログラム例

次回のパレタイジングプログラムを実行する前にパレタイジング1段終了信号をOFFするプログラムを図8－65に示します。

```
PROGRAM
0010   PALT   1
0020   APR   E   10
0030   MVS   E
0040   DEP   E   10
0050   OFF   PLT1END
0060   END
```

図8－65　OFF PLT1ENDコマンドのプログラム例

7.5　入力方法　　表 8 －138に従い、操作してください。

表 8 －138：OFF PLT1ENDの入力

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＯＦＦ ＰＬＴ１ＥＮＤ を選択する。	「ＯＦＦ」	0010?OFF	
	「・」	0010?OFF PLT1END	" PLT1END "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 OFF PLT1END	
②記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF PLT1END 0020?	次のステップが入力待ちになる。

8　ON PLTEND（オンパレットエンド）

8.1　機能

パレタイジング全段終了信号をON状態（短絡状態）にします。

8.2　形式

ON PLTEND

8.3　解説

パレタイジング全段終了信号はパレタイジングプログラムが、K段のパレタイジングのうちのK段すべてが終了したときON状態になります。この命令は、パレタイジングの途中でパレタイジング全段終了信号を強制的にONしたいときに使用します。

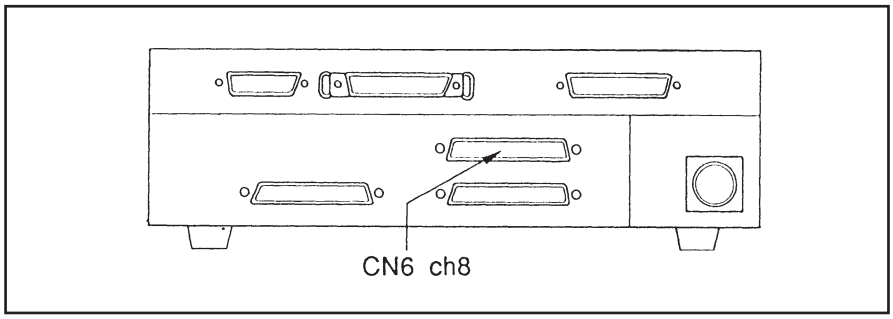


図 8 －66　パレタイジング全段終了信号のコネクタ位置

8.4　プログラム例

図 8 －67のような動作をするプログラムを図 8 －68に示します。

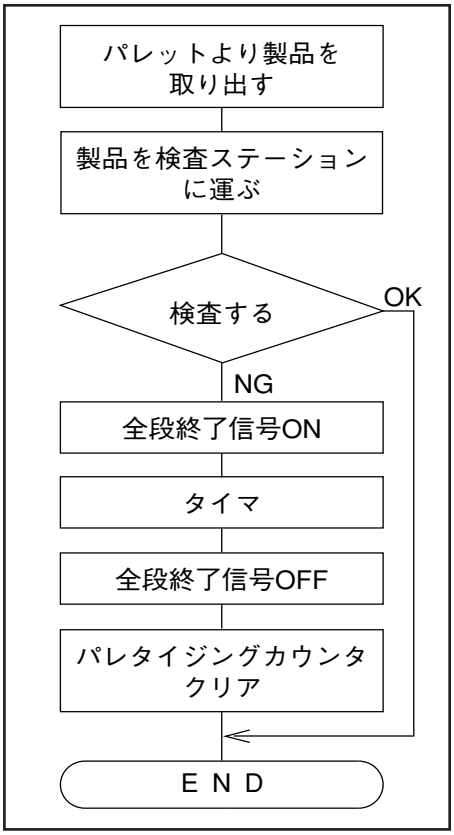


図 8 －67　プログラム例のフローチャート

```
PROGRAM1
0010   PALT   1
0020   APR   E   10
0030   MVS   E
0040   DEP   E   10
0050   TIM   15
0060   LABL   2
0070   CHK   2
0080   JI   1－1
0090   ON   PLTEND
0100   TIM   10
0110   OFF   PLTEND
0120   IPCLR   1
0130   LABL   1
0140   END
```

図 8 －68　ON PLTENDコマンドのプログラム例

8.5　入力方法　　表 8 －139に従い、操作してください。

表 8 －139：ON PLTENDの入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
① ＯＮ ＰＬＴＥＮＤを選択する。	「ＯＮ」	0010?ON	
	「・」	0010?ON PLT1END	" PLT1END "が点滅する。
	「送り」を 1 回押す。	0010?ON PLTEND	" PLTEND "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ON PLTEND	
②記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON PLTEND 0020?	次のステップが入力待ちになる。

9　OFF PLTEND（オフパレットエンド）

9.1　機能

パレタイジング全段終了信号をOFF状態（開放状態）にします。

9.2　形式

OFF PLTEND

9.3　解説

パレタイジング全段終了信号は、次のパレタイジングプログラムが実行開始時にOFFされます。
次のパレタイジングが実行開始する前にパレタイジング全段終了信号をOFFする必要があるときに使用します。

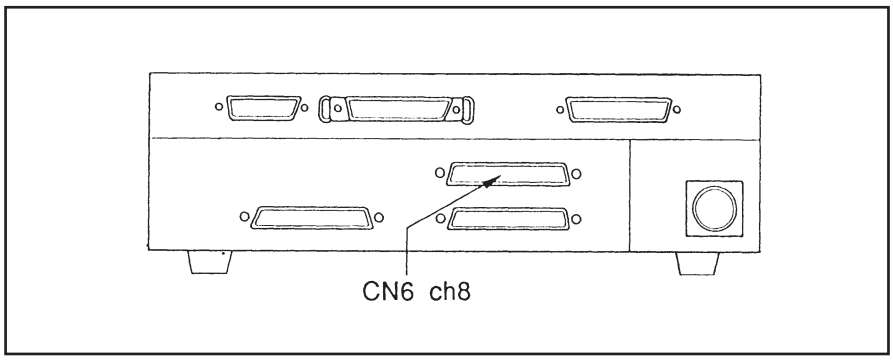


図 8 －69　パレタイジグジ全段終了信号のコネクタ配置図

9.4　プログラム例

次回のパレタイジングプログラムを実行する前にパレタイジング全段終了信号をOFFするプログラムを図 8 －70に示します。

```
PROGRAM1
0010   PALT   1
0020   APR   E   10
0030   MVS   E
0040   DEP   E   10
0050   TIM   15
0060   LABL   1
0070   CHK   1
0080   OFF   PLTEND
0090   END
```

図 8 －70　OFF PLTENDコマンドのプログラム例

9.5　入力方法　　表 8 －140に従い、操作してください。

表 8 －140：OFF PLTENDの入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
① ＯＦＦ ＰＬＴＥＮＤを選択する。	「ＯＦＦ」	0010?OFF	
	「・」	0010?OFF PLT1END	" PLT1END "が点滅する。
	「送り」を 1 回押す。	0010 ?OFF PLTEND	" PLTEND "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 OFF PLTEND	
②記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 OFF PLTEND 0020?	次のステップが入力待ちになる。

10　INB（インビー）

10.1　機能

指定した入力ポートの信号の状態を読み取り、それを２進数とみなして10進数に変換します。変換した値は整数変数に代入します。

10.2　形式

代入する整数変数を指定します。

ポートは２進数の最下位の桁と最上位の桁を番号で指定します。

INB　Innnn　M-N　nは整数番号

M：最下位の桁の入力ポート番号（ポート番号は１番～24番）

N：最上位の桁の入力ポート番号（ポート番号は１番～24番）

ただしM≦NかつM～Nは、連続した16ポート内であること。（16ポート以上を設定するとERROR3を表示します。）

10.3　解説

数値入力の例を図８－71に示します。

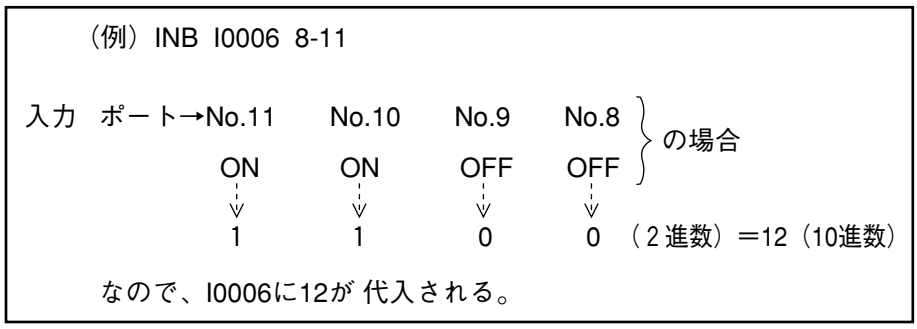


図８－71　数値入力の例

10.4　プログラム例

図８－72に外部からスピードを指定してアプローチベクトル方向に下降させ、100%に戻して上昇させるプログラムを示します。

```
PROGRAM1
0010  INB  I0001  1-5   ←  外部からスピード指定（31%以下）
0020  ISP  I0001
0030  APR  E  50
0040  MVS  E
0050  ISP  100
0060  DEP  E  50
0070  END
```

図８－72　INBコマンドの入力例

10.5　入力方法

INBコマンドを入力する場合は、表 8 －141に従い操作してください。

表 8 －141：INBの入力

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＩＮＢを選択する。	「ＩＮＢ」	0010?IN B I	
②整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?IN B I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?IN B I0001 PORT	
③入力ポートの下桁を入力する。	「数字」	0010?IN B I0001 PORT 8	ポート８を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?IN B I0001 PORT 8-	
④入力ポートの上桁を入力する。	「数字」	0010?IN B I0001 PORT 8-20	ポート20を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 IN B I0001	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 IN B I0001 0020?	

10.6　変更方法

（1）整数変数番号の変更

整数変数の番号を変更する場合は、表 8 －142に従い、操作してください。

表 8 －142：整数変数番号の変更（INB I0001 8 －20→INB I0002 8 －20への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＩＮＢコマンドのステップを表示する。		0010 IN B I0001 PORT 8 -20	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊IN B I0001 PORT 8 -20	"I0001"が点滅する。
③変更する変数番号を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ IN B I2 PORT 8 -20	整数変数の２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ IN B I0002 PORT 8 -20	ポート番号" 8 "が点滅する。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	＊＊＊＊? IN B I0002 PORT 8 -20	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 IN B I0002 PORT 8 -20	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

（2）ポート番号の変更

表 8 －143に従い操作してください。

表 8 －143：ポート番号の変更（INB I0001 8 －20→INB I0001 9 －15への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＩＮＢコマンドのステップを表示する。		0010 IN B I0001 PORT 8-20	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊IN B I0001 PORT 8-20	"I0001"が点滅する。
③変数番号の変数待ちを終了しポートの変更モードにする。	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ IN B I0001 PORT 8-20	ポート番号"８"が点滅する。
④最下位桁のポート番号を入力する。 （注２）	「数字」	＊＊＊＊ IN B I0001 PORT 9 20	ポート番号９を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ IN B I0001 PORT 9-20	ポート番号"20"が点滅する。
⑤最上位桁のポート番号を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ IN B I0001 PORT 9-15	ポート番号15を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊? IN B I0001 PORT 9-15	
⑥変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 IN B I0001 PORT 9-15	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。

注１：変更間違いをした場合は「Ｃ」を入力してください。変更の中断はできません。
注２：最下位桁のポート番号を変更しない場合は、「ＥＮＴ」の操作のみ行なってください。

11　ONB（オンビー）

11.1　機能

整数を 2 進数変換し、指定のポートから出力します。

11.2　形式

整数を指定するのに 2 種類の方法があります。

（1）数値入力：整数を数値で入力します。

ポートを番号で指定します。

ONB　L　M-N

L：整数

M：最下位の桁の出力ポート番号

（ポート番号は 1 番～24番）

N：最上位の桁の出力ポート番号

（ポート番号は 1 番～24番）

ただし　M≦NかつM～Nは、連続した16ポート以内であること。

（16ポート以上を設定するとERROR3を表示します。）

（2）変数入力：整数を変数で入力します。

ポートを番号で指定します。

ONB　Innnn　M-N　nは整数番号

M：最下位の桁の出力ポート番号

（ポート番号は 1 番～24番）

N：最上位の桁の出力ポート番号

（ポート番号は 1 番～24番）

ただし　M≦NかつM～Nは、連続した16ポート以内であること。

（16ポート以上を設定するとERROR3を表示します。）

11.3　解説

整数を２進数に変換したとき桁数が、ポートの桁数より大きいとERROR3を表示します。また、数値入力にて負の数を入力するとERROR3を表示します。

11.4　プログラム例

図８－73のようにシーケンサに繰り返し回数を出力しながらアプローチベクトル方向へ下降、上昇を10回繰り返すプログラムを図８－74に示します。

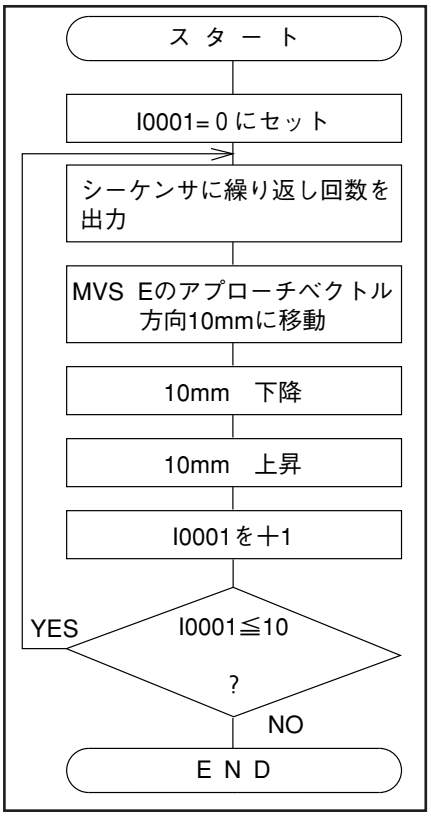


図８－73　プログラム例のフローチャート

```
PROGRAM1
0010   S   I0001=0
0020   LABL   1
0030   ONB   I0001   10-13
0040   APR   E   10
0050   MVS   E
0060   DEP   E   10
0070   S   I0001=I0001+1 ――― 整数変数１番に１を加算します
0080   CMP   I0001≦10   GO   1 ― 整数変数１番が10以下の時ラベル１へジャンプ
0090   END
```

図８－74　ONBコマンドのプログラム例

11.5　入力方法

（1）数値入力

整数を数値で入力する場合は、表 8 －144に従い、操作してください。

表 8 －144：ONBの入力（整数を数値で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＯＮＢを選択する。	「ＯＮＢ」	0010?ON B I	“I”が点滅する。
②整数を入力する。	「数字」	0010?ON B 26	出力する10進数を26と入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?ON B 26 PORT	
③出力ポートの下桁を入力する。	「数字」	0010?ON B 26 PORT 8	ポート８を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?ON B 26 PORT 8-	
④出力ポートの上桁を入力する。	「数字」	0010?ON B 26 PORT 8-12	ポート12を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ON B 26	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON B 26 0020?	

（2）変数入力

整数を変数で入力する場合は、**表 8 －145**に従い、操作してください。

表 8 －145：ONBの入力（整数を変数で入力する例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＯＮＢを選択する。	「ＯＮＢ」	0010?ON B I	“I”が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?ON B I	“I”の点滅がとまる。
②整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?ON B I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?ON B I0001 PORT	
③出力ポートの下桁を入力する。	「数字」	0010?ON B I0001 PORT 8	ポート８を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?ON B I0001 PORT 8-	
④出力ポートの上桁を入力する。	「数字」	0010?ON B I0001 PORT 8-20	ポート20を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ON B I0001	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON B I0001 0020?	

11.6　変更方法

（1）整数の変更

整数を変更する場合は、表 8 －146に従い、操作してください。

表 8 －146：整数の変更（ONB 26 8 －12→ONB 24 8－12への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＮＢコマンドのステップを表示する。		0010 ON B 26 PORT 8-12	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ON B 26 PORT 8-12	"26"が点滅する。
③変更する変数を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ ON B 24 PORT 8-12	整数の24を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ ON B 24 PORT 8-12	ポート番号" 8 "が点滅する。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	＊＊＊＊? ON B 24 PORT 8-12	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON B 24 PORT 8-12	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「Ｃ」を入力してください。変更の中断はできません。			

（2）整数を変数番号に変更

整数を変数番号に変更する場合は、表 8 －147に従い操作してください。

表 8 －147：整数を変数番号に変更（ONB 26 8 －12→ONB I0001 8 －12への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＮＢコマンドのステップを表示する。		0010 ON B 26 PORT 8-12	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ON B 26 PORT 8-12	"26"が点滅する。
③整数変数の入力モードにする。	「ＳＥＴＩ」	＊＊＊＊ ON B I PORT 8-12	
④変数番号を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ ON B I1 PORT 8-12	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ ON B I0001 PORT 8-12	ポート番号" 8 "が点滅する。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	＊＊＊＊? ON B I0001 PORT 8-12	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON B I0001 PORT 8-12	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

（3）整数変数番号の変更

整数変数の番号を変更する場合は、表 8 －148に従い、操作してください。

表 8 －148：整数変数番号の変更（ONB I0001 8 －12→ONB I0002 8 －12への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＮＢコマンドのステップを表示する。		0010 ON B I0001 PORT 8-12	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ON B I0001 PORT 8-12	
③変数の変更モードにする。	「ＳＥＴＩ」	＊＊＊＊ ON B I0001 PORT 8-12	"I0001"が点滅する。
④変更する変数番号を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ ON B I2 PORT 8-12	整数変数の２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ ON B I0002 PORT 8-12	ポート番号" 8 "が点滅する。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	＊＊＊＊? ON B I0002 PORT 8-12	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON B I0002 PORT 8-12	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「Ｃ」を入力してください。変更の中断はできません。			

（4）整数変数を整数に変更

整数変数を整数に変更する場合は、表8－149に従い、操作してください。

表8－149：整数変数を整数に変更（ONB I0001 8－12→ONB 26 8－12への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＮＢコマンドのステップを表示する。		0010 ON B I0001 PORT 8-12	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ON B I0001 PORT 8-12	
③整数を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ ON B 26 PORT 8-12	整数の26を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ ON B 26 PORT 8-12	ポート番号"８"が点滅する。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	＊＊＊＊? ON B 26 PORT 8-12	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON B 26 PORT 8-12	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「Ｃ」を入力してください。変更の中断はできません。			

（5）ポート番号の変更

表 8 －150に従い操作してください。

表 8 －150：ポート番号の変更（ONB I0001 8 －12→ONB I0001 9 －15への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するＯＮＢコマンドのステップを表示する。		0010 ON B I001 PORT 8-12	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ON B I0001 PORT 8-12	
③変数番号の変数待ちを終了しポートの変更モードにする。	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ ON B I0001 PORT 8-12	ポート番号"８"が点滅する。
④最下位桁のポート番号を入力する。（注２）	「数字」	＊＊＊＊ ON B I0001 PORT 9-12	ポート番号９を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊ ON B I0001 PORT 9-12	ポート番号"12"が点滅する。
⑤最上位桁のポート番号を入力する。	「数字」	＊＊＊＊ ON B I0001 PORT 9-15	ポート番号15を入力した例。
	「ＥＮＴ」	＊＊＊＊？ ON B I0001 PORT 9-15	
⑥変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 ON B I0001 PORT 9-15	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。

注１：変更間違いをした場合は「Ｃ」を入力してください。変更の中断はできません。
注２：最下位桁のポート番号を変更しない場合は、「ＥＮＴ」の操作のみ行なってください。

8－6　停止コマンド

1　END（エンド）

1.1　機能	プログラムを終了します。
1.2　形式	END
1.3　解説	プログラムを作成し終わるとき、プログラムの最終行にENDコマンドを入れる必要があります。 ENDコマンドは、一つのプログラムに２つ以上使用することはできません。メインプログラム、サブルーチンの最後にはENDを使用してください。 プログラムの入力を一時的に中断する場合もENDコマンドを入力しプログラムを作成完了させてください。 プログラム入力を再開する場合は、挿入コマンドを使用してください。

1.4　入力方法

表 8 －151に従い、操作してください。

表 8 －151：ENDの入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①エンドコマンドを入力する。	「ＥＮＤ」	0010?END	
	「ＥＮＴ」	0010 END	
②記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PROGRAM 1	プログラム１番を入力していた例。

2　STOP（ストップ）

2.1　機能

プログラムをステップ停止させます。

2.2　形式

STOP

2.3　解説

プログラムの途中にあるMVS等を再ティーチングする際、使用すると便利です。MVS等の１ステップあとに挿入しておきます。プログラムを実行するとそのMVSを実行してステップ停止するので、再ティーチングが容易に行なえます。プログラムの編集を行なったあと、そのまま起動しますとプログラム編集ステップの次のステップより実行しますので注意してください。プログラムの先頭より実行させたいときは、かならずプログラムを手動で再選択してください。ステップ停止したあと、再起動しますと、その次のステップより実行します。
MVSを修正したあとは、STOPコマンドを削除してください。
コマンドを削除したあと、ロボットを起動すると、削除したステップの次より実行します。

2.4　プログラム例

MVSコマンドの指定位置を変更したいときのSTOPコマンドの使用例を図８－75に示します。

```
PROGRAM1
0010   MV   E
0020   APR  E  30
0030   MVS  E ―――― このMVS点を再ティーチングしたいとき
0040   STOP  ―――― 直後に挿入する。
0050   DEP  E  30
0060   END
```

図８－75　STOPコマンドのプログラム例

2.5　入力方法　　表 8 －152に従い、操作してください。

表 8 －152：STOP の入力

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＳＴＯＰを選択する。	「ＳＴＯＰ」	0010?STOP	
	「ＥＮＴ」	0010 STOP	
②記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 STOP 0020?	次のステップが入力待ちになる。

3　STOPEND（ストップエンド）

3.1　機能

プログラムをサイクル停止させます。

3.2　形式

STOPEND

3.3　プログラム例

連続起動させてもサイクル停止するプログラムを図8－76に示します。

注：このコマンドはプログラムのどのステップに入れてもサイクル停止が実行されます。
図8－76の例ではステップ40に入れてあります。

```
PROGRAM1
0010   MV   E
0020   APR   E   30
0030   MVS   E
0040   STOPEND
0050   DEP   E   30
0060   END
```

図8－76　STOPENDコマンドのプログラム例

3.4　入力方法

表 8 －153に従い、操作してください。

表 8 －153：STOPEND の入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＳＴＯＰＥＮＤを選択する。	「ＳＴＯＰ」	0010?STOP	
	「ＥＮＤ」	0010?STOPEND	
	「ＥＮＴ」	0010 STOPEND	
②記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 STOPEND 0020?	次のステップが入力待ちになる。

4　TIM（タイマ）

4.1　機能

指定した時間だけ、動作を停止させます。

4.2　形式

TIM　N　　Ｎ：整数（１～999）単位10msec
TIM　Innnn　　nは変数番号

4.3　解説

TIMコマンドは、バルブの動作時間待ちや、シーケンサ等の外部機器との通信待ちなどに使用します。

4.4　プログラム例

MV実行後、１秒停止しDEPを実行するプログラムを図８－77に示します。

```
PROGRAM1
0010   APR   E   30
0020   MV   E
0030   VON   1
0040   TIM   100
0050   DEP   E   30
0060   END
```

図８－77　TIMコマンドのプログラム例

4.5　入力方法

（1）数値入力

指定時間を数値で入力する場合は、表 8 －154に従い、操作してください。

表 8 －154：数値入力（指定時間を数値で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＴＩＭを選択する。	「ＴＩＭ」	0010?TIM	
②停止時間を入力する。	「数字」	0010?TIM 999	"9.99"秒を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 TIM 999	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 TIM 999 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）変数入力

指定時間を変数で入力する場合は、表 8 －155に従い、操作してください。

表 8 －155：変数入力（指定時間を変数で入力する例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＴＩＭを選択する。	「ＴＩＭ」	0010?TIM	
②変数を選択する。（整数変数）	「ＳＥＴＩ」	0010?TIM I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?TIM I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 TIM I0001	時間を変数"I0001"で指定した例。
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 TIM I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

4.6　変更方法

（1）数値入力データの変更

数値で入力した指定時間のデータを、新たな数値に変更する場合は、表 8 －156に従い、操作してください。

表 8 －156：数値入力データの変更（TIM 999→TIM 888への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＴＩＭのあるステップを表示する。		0010 TIM 999 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ TIM 999	数値" 999 "が点滅する。
③変更する時間を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ TIM 888	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?TIM 888	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 TIM 888 0020 ----------	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

（2）数値入力データを変数に変更

数値で入力した指定時間を変数に変更する場合は、表 8 －157に従い、操作してください。

表 8 －157　数値入力データを変数に変更（TIM 999→TIM I0001への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＴＩＭのあるステップを表示する。		0010 TIM 999 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ TIM 999	数値" 999 "が点滅する。
③変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ TIM I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ TIM I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?TIM I0001	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 TIM I0001 0020 ----------	" CHANGE OK "と表示して消灯する。

（3）変数番号の変更

指定時間として入力している変数の番号を変更する場合は、表8－158に従い、操作してください。

表8－158：変数番号の変更（TIM I0001→TIM I0002への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＴＩＭのあるステップを表示する。		0010 TIM I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ TIM I0001	変数"I0001"が点滅する。
③変数を選択する。 （整数変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊ TIM I0001	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ TIM I2	整数変数の2番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?TIM I0002	「Ｃ」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 TIM I0002 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（4）変数から数値に変更

変数で入力した指定時間を数値に変更する場合は、表8－159に従い、操作してください。

表8－159：変数から数値に変更（TIM I0001→TIM 999への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＴＩＭのあるステップを表示する。		0010 TIM I0001 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ TIM I0001	変数"I0001"が点滅する。
③変更する時間を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊ TIM 999	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?TIM 999	「Ｃ」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 TIM 999 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

8－7　SETIコマンド

1　変数への代入

1.1　数値の代入

プログラム中で変数に数値を代入することができます。
数値の代入は下記のような式で表現されます。

例 1　I0001=10

例 2　P0001.1=5.0

この例では、この命令実行後I0001の値は10になります。
代入を行なうと式の左辺にある変数は、右辺の数値と同じ値になります。
右辺の数値は、左辺の変数の種類（整数・実数の種別）に変換され代入されます。

1.1.1　整数変数に数値を代入

1.1.1.1　機能

整数変数には、整数を代入することができます。実数を代入すると小数点以下が切捨てされて代入されます。

1.1.1.2　形式

Innnn＝数値　　n：は変数番号

1.1.1.3　入力方法　　表 8－160に従い、操作してください。

表 8－160：整数変数に数値を代入する　（I0001＝1の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④代入したい数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = 1	数値"１"を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.1.2　実数変数に数値を代入

1.1.2.1　機能

実数変数は実数を代入することができます。整数を代入すると、小数点以下は0になります。

1.1.2.2　形式

Fnnnn＝数値　　n：は変数番号

1.1.2.3　入力方法　　表8－161に従い、操作してください。

表8－161：実数変数に数値を代入　（F0001＝1.0の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"T"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"T"が点滅する。
④代入する数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = 1.0	数値" 1.0 "を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.1.3　位置変数に数値を代入

1.1.3.1　機能

位置変数は、各要素に実数を代入することができます。整数を代入すると、小数点以下は0になります。
位置変数にはX，Y，Zの３つの位置と姿勢を示すOX，OY，OZ，AX，AY，AZの６つの各ベクトルの要素があります。
代入は各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

Pnnnn.1　：　X方向の位置を示します。　　代入可能です。
Pnnnn.2　：　Y方向の位置を示します。　　代入可能です。
Pnnnn.3　：　Z方向の位置を示します。　　代入可能です。
Pnnnn.4　：　OX
Pnnnn.5　：　OY　｝オリエントベクトルの各要素を示します。
Pnnnn.6　：　OZ　代入可能です。
Pnnnn.7　：　AX
Pnnnn.8　：　AY　｝アプローチベクトルの各要素を示します。
Pnnnn.9　：　AZ　代入可能です。

1.1.3.2　形式

全要素に同じ値を代入する場合。

Pnnnn＝数値　　n：変数番号

要素ごとに代入する場合。

Pnnnn.m＝数値　　n：変数番号　m：要素番号

1.1.3.3　プログラム例

図 8－78に位置変数の各要素に数値を代入するプログラム例を示します。

```
PROGRAM1
0010   S   P0001=0
0020   S   P0001.1=10.0
0030   S   P0001.2=20.0
0040   END
```

10ステップ目実行時	20ステップ目実行時	30ステップ目実行時
P0001.1=0.0	P0001.1=10.0	P0001.1=10.0
P0001.2=0.0	P0001.2=0.0	P0001.2=20.0
P0001.3=0.0	P0001.3=0.0	P0001.3=0.0
P0001.4=0.0	P0001.4=0.0	P0001.4=0.0
P0001.5=0.0	P0001.5=0.0	P0001.5=0.0
P0001.6=0.0	P0001.6=0.0	P0001.6=0.0
P0001.7=0.0	P0001.7=0.0	P0001.7=0.0
P0001.8=0.0	P0001.8=0.0	P0001.8=0.0
P0001.9=0.0	P0001.9=0.0	P0001.9=0.0

が代入されます。

図 8－78　位置変数の各要素に数値を代入するプログラム例

1.1.3.4　入力方法　　（1）全要素への代入方法

表 8 －162に従い、操作してください。

表 8 －162：位置変数の全要素に数値を代入　（P0001＝10の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「送り」	0010?S J	"J"が点滅する。
	「送り」	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001 = I	"I"が点滅する。
④代入する数値を入力する。	「数字」	0010?S P0001 = 10	数値"10"を入力する。
	「ＥＮＴ」	0010 S P0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）要素ごとへの代入方法

表 8 －163に従い、操作してください。

表 8 －163：位置変数の要素ごとに数値を代入　（P0001.1＝10の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"T"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「送り」	0010?S J	"J"が点滅する。
	「送り」	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
④位置変数の要素指定を入力する。	「・」	0010?S P0001.	
⑤指定する要素番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1	X方向の位置を指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001.1= I	"T"が点滅する。
⑥代入する数値を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1= 10	"10"を代入した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S P0001.1=	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001.1= 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.1.4　ジョイント変数に数値を代入

1.1.4.1　機能

ジョイント変数は、各要素に実数を代入することができます。
ジョイント変数には第１軸・第２軸・第３軸・第４軸・第５軸・第６軸の６つの要素の値を入力することができます。
代入は各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

Jnnnn.1　：　１軸の角度を示します。　代入可能です。
Jnnnn.2　：　２軸の角度を示します。　代入可能です。
Jnnnn.3　：　３軸の角度を示します。　代入可能です。
Jnnnn.4　：　４軸の角度を示します。　代入可能です。
Jnnnn.5　：　５軸の角度を示します。　代入可能です。
Jnnnn.6　：　６軸の角度を示します。　代入可能です。

1.1.4.2　形式

全要素に同じ値を代入する場合。

Jnnnn＝数値　　ｎ：変数番号

要素ごとに代入する場合。

Jnnnn.m＝数値　　ｎ：変数番号　ｍ：要素番号

1.1.4.3　プログラム例

ジョイント変数の全要素・要素ごとに数値を代入するプログラムを図８－79に示します。

```
PROGRAM1
0010　S　J0001=10.0
0020　S　J0001.1=20.0
0030　END

10ステップ目実行時　　20ステップ目実行時
　J0001.1=10.0　　J0001.1=20.0
　J0001.2=10.0　　J0001.2=10.0
　J0001.3=10.0　　J0001.3=10.0
　J0001.4=10.0　　J0001.4=10.0
　J0001.5=10.0　　J0001.5=10.0
　J0001.6=10.0　　J0001.6=10.0
が代入されます。
```

図８－79　ジョイント変数に数値を代入するプログラム例

1.1.4.4　入力方法　　（1）全要素への代入方法

表 8－164に従い、操作してください。

表 8－164：ジョイント変数の全要素に数値を代入　（J0001＝10の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"T"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「送り」	0010?S J	"J"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = I	"T"が点滅する。
④代入する数値を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = 10	数値"10"を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S J0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）要素ごとへの代入方法

表 8 －165 に従い、操作してください。

表 8 －165：ジョイント変数の要素ごとに数値を代入　（J0001.1＝10の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「送り」	0010?S J	"J"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の１番を入力した例。
④各軸指定を入力する。	「・」	0010?S J0001.	
⑤指定する軸番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001.1	１軸を指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001.1= I	"I"が点滅する。
⑥代入する数値を入力する。	「数字」	0010?S J0001.1= 10	"10"を代入した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S J0001.1=	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S J0001.1= 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.2　変数の代入

プログラム中で変数に変数の値を代入することができます。
右辺の数値は、左辺の変数の種類（整数・実数の種別）に変換され代入されます。
左辺が整数変数・実数変数の場合、右辺は整数変数・実数変数または、位置変数・ジョイント変数で要素指定がなければなりません。
左辺が位置変数・ジョイント変数の場合、右辺は整数変数・実数変数・位置変数・ジョイント変数が使用できます。
左辺、右辺とも位置変数・ジョイント変数の場合、位置変数とジョイント変数の単位および要素の数が異なりますので、位置変数をジョイント変数に代入したり、逆にジョイント変数を位置変数に代入することは行なわないでください。

1.2.1　整数変数へ他の変数を代入

1.2.1.1　機能

整数変数は、整数変数の値を代入することができます。実数変数の値を代入すると小数点以下は切捨てされて代入されます。

1.2.1.2　形式

Innnn=Immmm　　n，m：は変数番号
Innnn=Fmmmm　　n，m：は変数番号

以下の入力はできません。入力するとERRORを表示します。

Innnn=Pmmmm　　n，m：は変数番号
Innnn=Jmmmm　　n，m：は変数番号

1.2.1.3　入力方法　　表 8 －166に従い、操作してください。

表 8 －166：整数変数に整数変数を代入　（I0001＝I0002の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	整数変数"I"を選択した例。
⑤代入する整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I2	整数変数の２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」を２回押す。	0010 S I0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.2.2　実数変数へ他の変数を代入

1.2.2.1　機能

実数変数は実数変数を代入することができます。

1.2.2.2　形式

Fnnnn=Fmmmm　　ｎ，ｍ：は変数番号

Fnnnn=Immmm　　ｎ，ｍ：は変数番号

以下の入力はできません。入力するとERRORを表示します。

Fnnnn=Pmmmm　　ｎ，ｍ：は変数番号

Fnnnn=Jmmmm　　ｎ，ｍ：は変数番号

1.2.2.3　入力方法　　表 8－167に従い、操作してください。

表 8－167：実数変数に実数変数を代入　（F0001＝F0002の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④実数変数を選択する。	「送り」	0010?S F0001 = F	
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = F	
⑤代入する実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = F2	実数変数の２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」を２回押す。	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.2.3　位置変数に他の変数を代入

1.2.3.1　機能

位置変数は、各要素に実数を代入することができます。
位置変数にはX，Y，Zの３つの位置と姿勢を示すOX，OY，OZ，AX，AY，AZの６つの各ベクトルの要素があります。
代入は各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

Pnnnn.1　：　X方向の位置を示します。　　代入可能です。
Pnnnn.2　：　Y方向の位置を示します。　　代入可能です。
Pnnnn.3　：　Z方向の位置を示します。　　代入可能です。
Pnnnn.4　：　OX
Pnnnn.5　：　OY　｝オリエントベクトルの各要素を示します。
Pnnnn.6　：　OZ　代入可能です。
Pnnnn.7　：　AX
Pnnnn.8　：　AY　｝アプローチベクトルの各要素を示します。
Pnnnn.9　：　AZ　代入可能です。

1.2.3.2　形式

全要素に同じ値を代入する場合。

Pnnnn=I jjjj　　ｎ，ｊ：変数番号
Pnnnn=F jjjj　　ｎ，ｊ：変数番号

要素ごとに代入する場合。

Pnnnn.m=I jjjj　　ｎ，ｊ：変数番号　ｍ：要素番号
Pnnnn.m=F jjjj　　ｎ，ｊ：変数番号　ｍ：要素番号

1.2.3.3　プログラム例

位置変数の全要素・要素ごとに実数変数を代入するプログラムを図 8－80 に示します。

```
PROGRAM1
0010   S   P0001=F0001
0020   S   P0001.1=F0002
0030   S   P0001.2=F0003
0040   END
```

図 8－80　位置変数に他の変数を代入するプログラム例

1.2.3.4　入力方法　　（1）全要素への代入方法

表 8 －168に従い、操作してください。

表 8 －168：位置変数の全要素に整数変数を代入　（P0001＝I0001の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"T"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001 = I	"T"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S P0001 = I	
⑤代入する整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001 = I1	整数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」を 2 回押す。	0010 S P0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）要素ごとへの代入方法

表 8 －169・表 8 －170に従い、操作してください。

表 8 －169：位置変数の要素ごとに実数変数を代入　（P0001.1＝F0001の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"T"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
④位置変数の要素指定を入力する。	「・」	0010?S P0001.	"T"が点滅する。
⑤指定する要素番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1	X方向を指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001.1 = I	"T"が点滅する。
⑥実数変数を選択する。	「送り」	0010?S P0001.1 = F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001.1 = F	
⑦代入する実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1 = F1	実数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」を 2 回押す。	0010 S P0001.1 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001.1 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

表 8 －170：位置変数の要素にジョイント変数の要素の値を代入　（P0001.1＝J0001.1の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＳＥＴＩを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"T"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
④位置変数の要素指定を選択する。	「・」	0010?S P0001.	
⑤指定する要素番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1	X方向の位置を指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001.1 = I	"T"が点滅する。
⑥ジョイント変数を選択する。	「送り」を 2 回押す。	0010?S P0001.1 = J	"J"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001.1 = J	
⑦ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1 = J1	ジョイント変数の 1 番を選択した例。
⑧ジョイント変数の要素指定を選択する。	「・」	0010?S P0001.1 = J0001.	
⑨代入する要素番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1 = J0001.1	1 軸を指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S P0001.1 =	
⑩記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001.1 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.2.4　ジョイント変数に他の変数を代入

1.2.4.1　機能

ジョイント変数は、各要素に実数を代入することができます。
整数を代入すると、小数点以下は0になります。
ジョイント変数には第1軸・第2軸・第3軸・第4軸・第5軸・第6軸の6つの要素に値を入力することができます。
代入は、各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

Jnnnn.1　：　1軸の角度を示します。　代入可能です。
Jnnnn.2　：　2軸の角度を示します。　代入可能です。
Jnnnn.3　：　3軸の角度を示します。　代入可能です。
Jnnnn.4　：　4軸の角度を示します。　代入可能です。
Jnnnn.5　：　5軸の角度を示します。　代入可能です。
Jnnnn.6　：　6軸の角度を示します。　代入可能です。

1.2.4.2　形式

全要素に同じ値を代入する場合。

Jnnnn=Ijjjj　　n，j：変数番号
Jnnnn=Fjjjj　　n，j：変数番号

要素ごとに代入する場合。

Jnnnn.m=Ijjjj　　n，j：変数番号　m：要素番号
Jnnnn.m=Fjjjj　　n，j：変数番号　m：要素番号

1.2.4.3　プログラム例

ジョイント変数の全要素・要素ごとに実数変数を代入するプログラムを図8－81に示します。

```
PROGRAM1
0010　S　J0001=F0001
0020　S　J0001.1=F0002
0030　END
```

図8－81　ジョイント変数に他の変数を代入するプログラム例

1.2.4.4　入力方法　　（1）全要素への代入方法

表 8－171 に従い、操作してください。

表 8－171：ジョイント変数の全要素に実数変数を代入　（J0001＝F0001の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数をモード選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"T"が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010?S J	"J"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = I	"T"が点滅する。
④実数変数を選択する。	「送り」	0010?S J0001 = F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = F	
⑤代入する実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = F1	実数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」を 2 回押す。	0010 S J0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）要素ごとへの代入方法

表 8 －172に従い、操作してください。

表 8 －172：ジョイント変数の要素ごとに実数変数を代入　（J0001.1＝F0001の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"T"が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010?S J	"J"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の 1 番を入力した例。
④各軸入力を選択する。	「・」	0010?S J0001.	
⑤軸番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001.1	1 軸を指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001.1 = I	"T"が点滅する。
⑥実数変数を選択する。	「送り」	0010?S J0001.1 = F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001.1 = F	
⑦代入する実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001.1 = F1	実数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」を 2 回押す。	0010 S J0001.1 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S J0001.1 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.3　間接参照

1.3.1　機能

各変数は間接参照を使用することができます。間接参照についてはP7-37の「4.8　間接参照」をご参照ください。
位置変数・ジョイント変数で間接参照を使用する場合、各要素を同時に指定することはできません。

位置変数の間接参照	I0001.P	入力可能
	I0001.P.1	入力できません。

注意：間接参照はSETIコマンドとCMPコマンドでしか使用できません。その他のコマンドでは使用しないでください。
ただし、SETIコマンドでも
REV2（逆座標変換）［P 8 -294］
TRNS（座標系移動関数）［P 8 -300］
TINV（逆行列算出関数）［P 8 -315- 5 ］
の 3 つの関数では、使用できません。

1.3.2　形式

P7-37の「4.8　間接参照」をご参照ください。

1.3..3　プログラム例

位置変数の（整数変数を利用した）間接参照のプログラムを、図 8 －82に示します。

PROGRAM1	SUB 1
0010　S　I0001=10	0010　S　P0001=I0001.P
0020　SUB 1	0020　MVS E,P0001
0030　END	0030　END

プログラム 1 の10ステップ目で整数変数の 1 番に10を代入します。
サブルーチン 1 で整数変数の 1 番を使用し間接参照でP0001にはP0010の値が代入されます。

図 8 －82　間接参照のプログラム例

1.3.4　入力方法

表 8－173に従い、操作してください。

表 8－173：位置変数に整数変数の間接参照である位置変数を代入　（P0001＝I0001.Pの例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②位置型変数を選択する。	「・」	0010?S I	"T"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001= I	"T"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S P0001= I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001= I1	整数変数の 1 番を入力した例。
⑥間接参照を選択する。	「・」	0010?S P0001 = I0001.I	"T"が点滅する。
⑦ 位置変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010?S P0001 = I0001.P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」を 2 回押す。	0010 S P0001 =	
⑧ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.4　現在位置の代入

1.4.1.1　機能

ロボットの現在位置を位置変数に代入することができます。

1.4.1.2　形式

Pnnnn=$　　n：変数番号　$：ロボットの現在位置変数

1.4.1.3　プログラム例

現在位置を位置変数に代入するプログラムを図 8 －83に示します。

```
PROGRAM1
0010　TIM　40
0020　S　P0001=$
0030　S　P0001.3=90
0040　MVS　E，P0001
0050　END
```

現在位置を位置変数に代入し、Z座標値を90mmに書換えます。
ロボットは任意の場所で、Z座標が90mmの高さに移動します。

図 8 －83　現在位置の代入のプログラム

注意：正確な現在位置を得るために、プログラム例のように、このコマンドの前のステップにタイマ「TIM　40」を入れてください。
またMV　PやMVS　Pなどのパス動作命令のあとにこのコマンドを使わないでください。

1.4.1.4　入力方法

表 8 －174に従い、操作してください。

表 8 －174：位置変数に現在位置を代入する　（P0001=$の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②位置変数を指定する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001 = I	"I"が点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表 8－174：位置変数に現在位置を代入する　（P0001=$の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
④位置変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010?S P0001 = P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001 = P	"P"の点滅が止まる。
	「・」	0010?S P0001 = $	"P"→"$"に変わる。
	「ＥＮＴ」を 2 回押す。	0010 S P0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.4.2.1　機能

ロボットの現在位置に対する各軸の角度をジョイント変数に代入することができます。

1.4.2.2　形式

Jnnnn=¥　　n：変数番号　¥：ロボットの現在各軸角変数

1.4.2.3　プログラム例

現在位置に対する各軸の角度をジョイント変数に代入するプログラムを図 8－84に示します。


```
PROGRAM1
0010   TIM   40
0020   S   J0001=¥
0030   S   J0001.6=0
0040   MV   E, J0001
0050   END
```

現在位置に対する各軸の角度をジョイント変数に代入し、第 6 軸の角度を 0° に書換えます。ロボットは任意の場所で第 6 軸が 0° まで動作します。

図 8－84　現在位置に対する各軸の角度の代入のプログラム

注意：正確な各軸角度を得るために、プログラム例のように、このコマンドの前のステップにタイマ「TIM　40」を入れてください。
また、MV　PやMVS　Pのなどのパス動作命令のあとにこのコマンドを使わないでください。

1.4.2.4　入力方法　　表 8 －175に従い、操作してください。

表 8 －175：位置変数に現在位置を代入する　（J0001=¥の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②ジョイント変数を指定する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010?S J	"J "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = I	"I"が点滅する。
④ジョイント変数を選択する。	「送り」を 2 回押す。	0010?S J0001 = J	"J "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = J	"J "の点滅が止まる。
	「・」	0010?S J0001 = ¥	"J "→"¥"に変わる。
	「ＥＮＴ」を 2 回押す。	0010 S J0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.5　システム変数の代入

システム変数は他の変数への代入、CMPコマンドの比較値に使用することができます。CMPコマンドについてはP8-104の「4 CMP（コンペア）」をご参照してください。

1.5.1　SERR（サーボ偏差）

1.5.1.1　機能

現在のサーボ偏差を軸ごとに整数変数に代入することができます。
CMPコマンドの中で値、変数と比較できます。

1.5.1.2　形式

SERR　n　　n：軸番号

1.5.1.3　解説

SERRの値は他の変数に代入はできますが、SERRへの代入はできません。
サーボ偏差とはロボットの現在位置と、コントローラの指令位置との差をいいます。サーボ偏差はモータに取り付けられたエンコーダのパルス数で示されます。
ロボットの各軸の動作角度1度当りのエンコーダパルス数は、表8－176－1の通りです。

表8－176－1：各軸1度当りのエンコーダパルス数

1軸	2軸	3軸	4軸	5軸	6軸
2276（パルス／度）	2276（パルス／度）	1843（パルス／度）	1820（パルス／度）	1820（パルス／度）	1138（パルス／度）

1.5.1.4　プログラム例

SERRをCMPコマンドの比較値として利用したプログラムを図8－85に示します。

```
PROGRAM1
0010　S　P0002=P0001
0020　S　P0002.3=P0002.3+50
0030　MVS　E　P0002
0040　MVS　E　P0001
0050　CMP　SERR 3≦500 GO 1
0060　STOP
0070　LABL　1
0080　DEP　E　50
0090　END
```

40ステップのMVS動作で、第3軸サーボ偏差が500パルス以上発生すると停止します。

図8－85　SERRを使用したプログラム例

1.5.1.5　入力方法　　表 8 －176－ 2 に従い、操作してください。

表 8 －176－ 2 ：CMPコマンドの比較値にSERRを代入　（CMP SERR 3<=500 GO 1の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＣＭＰを選択する。	「ＣＭＰ」	0010?CMP	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?CMP I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?CMP I	
③システム変数ＳＥＲＲを選択する。（注）	「・」	0010?CMP SERR_	"SERR_"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?CMP SERR_?	"?"が点滅する。
④軸番号を入力する。	「数字」	0010?CMP SERR_3	３軸を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?CMP SERR_3 =	"="が点滅する。
⑤比較記号を選択する。（注）	「送り」を５回押す。	0010?CMP SERR_3 <=	"<="が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?CMP SERR_3 <=I	"I"が点滅する。
⑥比較数値を入力する。	「数字」	0010?CMP SERR_3 <=500	数値"500"を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?CMP SERR_3 <=500　　GO	
⑦ジャンプ先ラベルを入力する。	「数字」	0010?CMP SERR_3 <=500　　GO 1	ラベル１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 CMP SERR_3	
⑧記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 CMP SERR_3 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順③の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

注：手順⑤の表示は「送り」を入力する毎に、" = "→" <> "→" > "→" < "→" >= "→" <= "の順番に表示されます。また、「戻し」を入力した場合は、入力する毎に、「送り」と逆の順番で表示されていきます。

1.5.2　MCUR（モータ電流値）

1.5.2.1　機能

現在のモータ電流値を軸ごとに整数変数に代入することができます。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.2.2　形式

MCUR　n　　n：軸番号

1.5.2.3　解説

MCURの値は他の変数に代入ができますが、MCURへの代入はできません。

1.5.2.4　プログラム例

MCURの値を整数変数に代入するプログラムを図 8 －86に示します。

```
PROGRAM1
0010　S　I0001=MCUR_3
0020　END

I0001に第 3 軸の現在のモータ電流値が代入されます。
```

図 8 －86　MCUR代入のプログラム例

1.5.2.5　入力方法　　表 8 －177に従い、操作してください。

表 8 －177：整数変数にモータ電流値を代入　（I0001=MCUR3の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④モータ電流値を選択する。（注）	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = SERR_	" SERR_ "が点滅する。
	「送り」を１回押す。	0010?S I0001 = MCUR_	" MCUR_ "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = MCUR_?	"？"が点滅する。
⑤軸番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = MCUR_3	３軸を入力した例。
	「ＥＮＴ」を２回押す。	0010 S I0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順③の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→
" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

1.5.3　ISP（現在内部速度）

1.5.3.1　機能

現在内部速度を整数変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.3.2　形式

ISP

1.5.3.3　解説

内部速度の設定は「ISP」コマンドで行ないます。

1.5.3.4　プログラム例

サブルーチンの中で内部速度を変えたり、サブルーチンを呼び出す前の内部速度に戻すプログラムを図8－87に示します。

```
SUB1
0010   S   I0001=ISP
0020   APR   E   10
0030   ISP   I0002
0040   MVS   E
0050   ISP   I0001
0060   DEP   E   10
0070   END
```

10ステップ目でそのときの内部速度を整数変数I001に代入します。
30ステップ目で内部速度を整数変数I0002の値に変えます。
50ステップ目で内部速度をもとの値にもどします。

図8－87　ISPのプログラム例

1.5.3.5　入力方法　　表 8 －178に従い、操作してください。

表 8 －178：整数変数にISP値を代入　（I0001=ISPの例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④現在内部速度を選択する。（注）	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = SERR_	"SERR_"が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010?S I0001 = ISP	"ISP"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = ISP	
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010?S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→
" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

1.5.4　AACC（現在内部立ち上がり加速度）

1.5.4.1　機能

現在内部立ち上がり加速度を整数変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.4.2　形式

AACC

1.5.4.3　解説

内部立ち上がり加速度の設定は「AACC」コマンドで行ないます。

1.5.4.4　プログラム例

サブルーチンの中で内部立ち上がり加速度を変えたり、サブルーチンを呼び出す前の内部立ち上がり加速度に戻すプログラムを図８－88に示します。

```
SUB1
0010   S   I0001=AACC
0020   APR   E   10
0030   AACC   I0002
0040   MVS   E
0050   AACC   I0001
0060   DEP   E   10
0070   END
```

10ステップ目でそのときの内部立ち上がり加速度を整数変数I001に代入します。
30ステップ目で内部立ち上がり加速度を整数変数I0002の値に変えます。
50ステップ目で内部立ち上がり加速度をもとの値にもどします。

図８－88　AACCのプログラム例

1.5.4.5　入力方法　　表 8 －179に従い、操作してください。

表 8 －179：整数変数にAACC値を代入　（I0001=AACCの例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④ＡＡＣＣを選択する。 （注）	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = SERR_	" SERR_"が点滅する。
	「送り」を 4 回押す。	0010?S I0001 = AACC	" AACC "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = AACC	
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010?S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→
" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

1.5.5　RACC（現在内部減速度）

1.5.5.1　機能

現在の内部減速度を整数変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.5.2　形式

RACC

1.5.5.3　解説

内部減速度の設定は「RACC」コマンドで行ないます。

1.5.5.4　プログラム例

AACCと同様の使用法が可能です。
P8-220の「1.5.4.4　プログラム例」をご参照ください。

1.5.5.5　入力方法　　表 8 －180に従い、操作してください。

表 8 －180：整数変数にRACC値を代入　（I0001=RACCの例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④ＲＡＣＣを選択する。 （注）	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = SERR_	"SERR_"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S I0001 = RACC	"RACC"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = RACC	
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→
" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

1.5.6　N_ _n（パレタイジングプログラム横方向分割数）

1.5.6.1　機能

指定したパレタイジングプログラムの横分割数を整数変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.6.2　形式

N_ _n　　n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.5.6.3　解説

横分割数はP9-1の「9－1　パレタイジングプログラム」をご参照ください。

1.5.6.4　プログラム例

横方向分割数代入のプログラム図8－89に示します。

```
PROGRAM1
0010   S   I0001=N_ _1
0020   END
```

整数変数I0001にパレタイジングプログラム1番の横方向分割数を代入します。

図8－89　パレタイジングプログラム横方向分割数の代入のプログラム例

1.5.6.5　入力方法　　表 8－181に従い、操作してください。

表 8－181：整数変数にN_ _n値を代入　（I0001=N_ _1の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④横方向分割数を選択する。（注）	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = SERR _	" SERR _ "が点滅する。
	「送り」を５回押す。	0010?S I0001 = N _ _	"N_ _"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = N _ _?	" ？ "が点滅する。
	「数字」	0010? S I0001 = N_ _1	パレタイジングプログラムの１番を入力した場合。
	「ＥＮＴ」を２回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→
" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

1.5.7　M_ _n（パレタイジングプログラム縦方向分割数）

1.5.7.1　機能

指定したパレタイジングプログラムの縦分割数を整数変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.7.2　形式

M_ _n　　n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.5.7.3　解説

縦分割数はP9-1の「9－1　パレタイジングプログラム」をご参照ください。

1.5.7.4　プログラム例

縦方向分割数代入のプログラムを図8－90に示します。

```
PROGRAM1
0010   S   I0001=M_ _1
0020   END
```

整数変数I0001にパレタイジングプログラム1番の縦方向分割数を代入します。

図8－90　パレタイジングプログラム縦方向分割数の代入のプログラム例

1.5.7.5　入力方法　　表 8 －182に従い、操作してください。

表 8 －182：整数変数にM_ _n値を代入　（I0001=M_ _1の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④縦方向分割数を選択する。（注）	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = SERR_	" SERR_ "が点滅する。
	「送り」を 6 回押す。	0010?S I0001 = M _ _	"M _ _"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = M _ _?	" ？ "が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = M _ _1	パレタイジングプログラムの１番を入力した場合。
	「ＥＮＴ」を 2 回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→
" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

1.5.8　K_ _n（パレタイジングプログラム高さ方向分割数）

1.5.8.1　機能

指定したパレタイジングプログラムの高さ分割数を整数変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.8.2　形式

K_ _n　　n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.5.8.3　解説

高さ分割数はP9-1の「9－1　パレタイジングプログラム」をご参照ください。

1.5.8.4　プログラム例

高さ方向分割数代入のプログラムを図8－91に示します。

```
PROGRAM1
0010   S   I0001=K_ _1
0020   END
```

整数変数I0001にパレタイジングプログラム1番の高さ方向分割数を代入します。

図8－91　パレタイジングプログラム高さ方向分割数の代入のプログラム例

1.5.8.5　入力方法　　表 8 －183に従い、操作してください。

表 8 －183：整数変数にK_ _n値を代入　（I0001=K_ _1の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④高さ方向分割数を選択する。（注）	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = SERR_	" SERR_ "が点滅する。
	「送り」を７回押す。	0010?S I0001 = K _ _	"K _ _"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = K _ _?	" ？ "が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = K _ _1	パレタイジングプログラムの１番を入力する場合。
	「ＥＮＴ」を２回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→
" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

1.6　パレタイジング プログラムのカウンタの 整数変数への代入

パレタイジングプログラムのカウンタを変数に代入・比較することができます。また、カウンタを書換えることが可能です。
パレタイジングプログラム、カウンタについてはP9-1の「9－1　パレタイジングプログラム」をご参照ください。

1.6.1　N1_n（パレタイジングプログラム横方向カウンタ）

1.6.1.1　機能

指定したパレタイジングプログラムの横方向カウンタを変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。
指定したパレタイジングプログラムの横方向カウンタへ整数を代入します。

1.6.8.2　形式

N1_n　　n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.6.1.3　解説

カウンタはP9-14の「6　パレタイジングプログラムのカウンタ」をご参照ください。

1.6.1.4　プログラム例

横方向カウンタ代入と、CMPコマンドの比較値として利用したプログラムを図8－92・図8－93に示します。

```
PROGRAM1
0010   SETI   I0001=N1_1
0020   END
```

図8－92　パレタイジングプログラム横方向カウンタ代入のプログラム例

```
PROGRAM2
0010   CMP   N1_1<3   GO   1
0020   SETI   N1_1=1
0030   SETI   M1_1=M1_1+1
0040   CMP   M1_1<5   GO   1
0050   SETI   M1_1=1
0060   LABL   1
0070   PALT   1          (N=3, M=4, K=1)
0080   END

パレタイジングプログラムの横方向分割数が3以上であってもそのうちの2列までしか使用しません。
```

図8－93　横方向カウンタ代入および比較値として利用したプログラム例

1.6.1.5　入力方法　　表 8 －184に従い、操作してください。

表 8 －184：整数変数にN1_n値を代入　（I0001=N1_1の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④横方向カウンタを選択する。（注）	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = SERR_	" SERR_ "が点滅する。
	「送り」を８回押す。	0010?S I0001 = N1_	" N1_ "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = N1_?	" ？ "が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = N1_1	パレタイジングプログラムの１番を入力した場合。
	「ＥＮＴ」を２回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→
" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

1.6.2　M1_n（パレタイジングプログラム縦方向カウンタ）

1.6.2.1　機能

指定したパレタイジングプログラムの縦方向カウンタを他の変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。
指定したパレタイジングプログラムの縦方向カウンタへ整数を代入します。

1.6.2.2　形式

M1_n　　n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.6.2.3　解説

カウンタは、P9-14の「6　パレタイジングプログラムのカウンタ」をご参照ください。

1.6.2.4　プログラム例

縦方向カウンタ代入とCMPコマンドの比較値として利用したプログラムを図8－94・図8－95に示します。

```
PROGRAM1
0010   S   I0001=M1_1
0020   END
```

図8－94　パレタイジングプログラム縦方向カウンタ代入のプログラム例

```
PROGRAM2
0010   CMP   M1_1<4   GO   1
0020   SETI   N1_1=1
0030   SETI   M1_1=1
0040   SETI   K1_1=K1_1+1
0050   CMP   K1_1<3   GO   1
0060   SETI   K1_1=1
0070   LABL   1
0080   PALT   1          （N=3，M=4，K=1）
0090   END
```

パレタイジングプログラムの縦方向分割数が4以上であってもそのうちの3列までしか使用しません。

図8－95　縦方向カウンタ代入および比較値として利用したプログラム例

1.6.2.5　入力方法　　表 8 －185に従い、操作してください。

表 8 －185：整数変数にM1_n値を代入　（I0001=M1_1の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④縦方向カウンタを選択する。（注）	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = SERR_	" SERR_"が点滅する。
	「送り」を 9 回押す。	0010?S I0001 = M1_	" M1_ "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = M1_?	" ？ "が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = M1_1	パレタイジングプログラムの１番を入力した場合。
	「ＥＮＴ」を 2 回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→
" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

1.6.3　K1_n（パレタイジングプログラム高さ方向カウンタ）

1.6.3.1　機能

指定したパレタイジングプログラムの高さ方向カウンタを他の変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。
指定したパレタイジングプログラムの高さ方向カウンタへ整数を代入します。

1.6.3.2　形式

K1_n　　n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.6.3.3　解説

カウンタは、P9-14の「6　パレタイジングプログラムのカウンタ」をご参照ください。

1.6.3.4　プログラム例

高さ方向カウンタ代入とCMPコマンドの比較値として利用したプログラムを図8－96・図8－97に示します。

```
PROGRAM1
0010   S   I0001=K1_1
0020   END
```

図8－96　パレタイジングプログラム高さ方向カウンタ代入のプログラム例

```
PROGRAM2
0010   CMP   K1_1<5   GO   1
0020   SETI   N1_1=1
0030   SETI   M1_1=1
0040   SETI   K1_1=1
0050   LABL   1
0060   PALT   1              (N=3，M=4，K=5)
0070   END

パレタイジングプログラムの段が5段以上であってもそのうちの4段までしか使用しません。
```

図8－97　高さ方向カウンタ代入および比較値として利用したプログラム例

1.6.3.5　入力方法　　表 8 －186に従い、操作してください。

表 8 －186：整数変数にK1_n値を代入　（I0001=K1_1の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④高さ方向カウンタを選択する。（注）	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = SERR_	" SERR_ "が点滅する。
	「送り」を10回押す。	0010?S I0001 = K1_	" K1_ "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = K1_?	" ？ "が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = K1_1	パレタイジングプログラムの１番を入力した場合。
	「ＥＮＴ」を２回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" SERR_ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" SERR_ "→" MCUR_ "→" ISP "→" RACC "→" AACC "→" N_ _ "→"M_ _ "→" K_ _ "→
" N1_ "→" M1_ "→" K1_ "→先頭の表示" SERR_ "に戻る。以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

2　演算

2.1　演算式

このロボットでは変数・数値を使用し演算を行なうことができます。
下記の項目について注意してください。

演算は、２つの変数（システム変数を含む）もしくは数値に対して行なうことができます。
２回以上の演算を行なうときは２回に分けて行なってください。

例　I0001=I0001+1　　入力可能
　　F0001=F0001＊F0002

例　I0001=I0001+1+I0002　　入力できません。
　　↓
　　I0001=I0001+1　　左記のように入力してください。
　　I0001=I0001+I0002

数値どうしの演算はできません。

F0001=1.2＊3.4　　入力できません。
↓
F0001=1.2　　左記のように入力してください。
F0002=3.4
F0001=F0001＊F0002

変数と数値の演算には、かならず演算記号の左側に変数、右側に数値を入力してください。

I0001=10+I0001　　入力できません。
↓
I0001=I0001+10　　左記のように入力してください。

変数の種類が異なる演算は、演算を行なったあと、左辺の変数に種類を合わせた上で代入されます。

例１　I0001=F0001+F0002

F0001、F0002のたし算結果に対して小数点以下の切り捨てを行なってI0001に代入されます。
この例のように左辺が整数、右辺が実数の場合は、右辺の実数演算結果を切り捨てて左辺に代入されます。実数が整数に変換されるときには変数のオーバーフローに注意してください。変数のオーバーフローとは、取り扱い可能な範囲より大きな数値が代入されるときに起こります。代入された値がオーバーフローを起こすと値そのものが変わります。

演算した結果が左辺の取り扱い可能な範囲を越えても同様です。
左辺が位置変数・ジョイント変数で右辺が整数変数・実数変数の場合、右辺の整数変数・実数変数は位置変数のときの要素が9つ,ジョイント変数のときの要素が6つあると仮定して計算します。

例2　P0001=P0001+I0001

↑↓（同じ計算を行なったことになります。）

P0001.1=P0001.1+I0001
P0001.2=P0001.2+I0001
P0001.3=P0001.3+I0001
P0001.4=P0001.4+I0001
P0001.5=P0001.5+I0001
P0001.6=P0001.6+I0001
P0001.7=P0001.7+I0001
P0001.8=P0001.8+I0001
P0001.9=P0001.9+I0001

例3　P0001=J0001+1

↑↓（同じ計算を行なったことになります。）

P0001.1=J0001.1+1
P0001.2=J0001.2+1
P0001.3=J0001.3+1
P0001.4=J0001.4+1
P0001.5=J0001.5+1
P0001.6=J0001.6+1
P0001.7=1
P0001.8=1
P0001.9=1

ジョイント変数の値を0として計算します。

例4　F0001=J0001+1

入力時にERROR 3 を表示します。

整数変数・実数変数の取り扱い範囲を下記に示します。

整数変数の取り扱い可能な範囲は－32768～32766
実数変数の取り扱い可能な範囲は－32768.0～32766.0です。
（有効数値6桁）
だだし、ティーチングペンダントで表示可能な範囲は
小数点以上の時　－999999～999999
小数点以下の時　－0.00001～0.00001

2.1.1　加算

2.1.1.1　機能

演算記号の左と右の変数、または数値を加え、左辺に代入します。

2.1.1.2　形式

変数　＝　　変数　＋　変数
変数　＝　　変数　＋　数値

2.1.1.3　プログラム例

整数変数の加算プログラムを図 8 －98に示します。

PROGRAM1	変数	I0001	I0002
0010　S　I0002=2		不定	2
0020　S　I0001=I0002+1		3	2
0030　S　I0001=I0001+I0002		5	2
0040　END			

図 8 －98　加算のプログラム例

2.1.1.4　入力方法　　（1）変数と数値の加算

表 8 －187に従い、操作してください。

表 8 －187：整数変数に数値を加算（I0001＝I0001＋1の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S I0001 = I0001　+	"＋"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001　+I	"I"が点滅する。
⑦加算する数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001　+1	数値"１"を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）変数と変数の加算

表 8 －188に従い、操作してください。

表 8 －188：整数変数に整数変数を加算（I0001=I0001+I0002の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"＋"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 +I	"I"が点滅する。
⑦整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 +I	
⑧整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 +I2	整数変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

2.1.2　減算

2.1.2.1　機能

演算記号の左の変数より右の変数、または数値を引き、左辺に代入します。

2.1.2.2　形式

変数　＝　　変数　－　変数
変数　＝　　変数　－　数値

2.1.2.3　プログラム例

整数変数の減算プログラムを図8－99に示します。

PROGRAM1	変数　I0001	I0002
0010　S　I0002＝5	不定	5
0020　S　I0001=I0002－1	4	5
0030　S　I0001=I0001－1	3	5
0040　END		

図8－99　減算のプログラム例

2.1.2.4　入力方法　　（1）変数と数値の減算

表 8 －189に従い、操作してください。

表 8 －189：整数変数から数値を減算（I0001＝I0001－1の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"＋"が点滅する。
	「送り」	0010?S I0001 = I0001 -	"－"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 -I	"I"が点滅する。
⑦減算する数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 -1	数値"１"を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）変数と変数の減算

表 8 －190に従い、操作してください。

表 8 －190：整数変数から整数変数を減算（I0001＝I0001－I0002の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"＋"が点滅する。
	「送り」	0010?S I0001 = I0001 -	"－"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 -I	"I"が点滅する。
⑦整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 -I	
⑧整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 -I2	
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

2.1.3　乗算

2.1.3.1　機能

演算記号の左と右の変数、または数値を掛けて式の左辺に代入します。

2.1.3.2　形式

変数　＝　　変数　＊　変数

変数　＝　　変数　＊　数値

「×」は外積になるので注意してください。

2.1.3.3　プログラム例

整数変数の乗算プログラムを図8－100に示します。

PROGRAM1	変数	I0001	I0002
0010　S　I0001=10		10	不定
0020　S　I0002=I0001＊10		10	100
0030　S　I0001=I0002＊2		200	100
0040　END			

図8－100　乗算のプログラム例

2.1.3.4　入力方法　　（1）変数と数値の乗算

表 8 －191に従い、操作してください。

表 8 －191：整数変数と数値を乗算（I0001＝I0002＊2の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I2	整数変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0002	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S I0001 = I0002 +	"＋"が点滅する。
	「送り」を２回押す。	0010?S I0001 = I0002 ＊	"＊"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0002 ＊I	"I"が点滅する。
⑦乗算する数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0002 ＊2	数値"２"を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）変数と変数の乗算

表 8 －192に従い、操作してください。

表 8 －192：整数変数と整数変数を乗算（I0001＝I0001＊I0002の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"＋"が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010?S I0001 = I0001 *	"＊"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 *I	"I"が点滅する。
⑦整数変数を代入する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 *I	
⑧整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 *I2	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

2.1.4 **除算**

2.1.4.1　機能

演算記号の左の変数を右の変数、または数値で割り、左辺に代入します。
左辺が整数変数のときは、余りを切捨てて代入します。

2.1.4.2　形式

変数　＝　変数　／　変数
変数　＝　変数　／　数値

2.1.4.3　プログラム例

整数変数および実数変数の除算プログラムを図8－101に示します。

```
PROGRAM1                          変数   I0001    I0002
0010   S   I0001=10                      10       不定
0020   S   I0002=I0001/3                 10        3
0030   END

PROGRAM1                          変数   F0001    F0002
0010   S   F0001=10                      10.0     不定
0020   S   F0002=F0001/3                 10.0     3.33333
0030   END
```

図8－101　除算プログラム例

2.1.4.4　入力方法　　（1）変数と数値の除算

表 8 －193に従い、操作してください。

表 8 －193：整数変数を数値で除算（I0001＝10001／3の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"＋"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S I0001 = I0001 /	"/"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 /I	"I"が点滅する。
⑦除算する数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 /3	数値"3"を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）変数と変数の除算

表 8 －194に従い、操作してください。

表 8 －194：整数変数に整数変数を除算（I0001＝I0001／I0002の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。 （注）	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"＋"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S I0001 = I0001 /	"/"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 /I	"I"が点滅する。
⑦整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 /I	
⑧整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 /I2	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

2.1.5　剰余

2.1.5.1　機能

演算記号の左の変数を右の変数、または数値で割ったときの余りを左辺に代入します。
右辺に実数を使用した場合は小数点以下を切捨てて整数に変換した上で演算を行ないます。

2.1.5.2　形式

変数　＝　変数　％　変数
変数　＝　変数　％　数値

2.1.5.3　プログラム例

整数変数および実数変数の剰余のプログラムを図8－102に示します。

```
PROGRAM1                    変数   I0001      I0002
0010   S   I0001=10                10          不定
0020   S   I0002=I0001%4           10           2
0030   END

PROGRAM1                    変数   F0001      F0002
0010   S   F0001=10                10.0         不定
0020   S   F0002=F0001%3           10.0          1.0
0030   END
```

図8－102　剰余のプログラム例

2.1.5.4　入力方法　　（1）変数を数値で剰余

表 8 －195に従い、操作してください。

表 8 －195：整数変数を数値で剰余（I0001＝I0001%3の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"＋"が点滅する。
	「送り」を６回押す。	0010?S I0001 = I0001 %	"％"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 %I	"I"が点滅する。
⑦剰余する数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 %3	数値"３"を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）変数を変数で剰余

表 8 －196に従い、操作してください。

表 8 －196：整数変数を整数変数で剰余（I0001＝I0001％I0002の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"＋"が点滅する。
	「送り」を６回押す。	0010?S I0001 = I0001 %	"％"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 %I	"I"が点滅する。
⑦整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S I0001 = I0001 %I	
⑧整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 %I2	整数変数の２番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S I0001 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

2.1.6　内積

2.1.6.1　機能

演算記号の左の変数と右の変数または数値の内積を左辺に代入します。

（１）左辺、右辺とも位置変数・ジョイント変数を使用した場合。

①Pxxxx= Pnnnn・Pmmmm は以下の式を計算したものが代入されます。

Pxxxx.1=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4
Pxxxx.2=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4
Pxxxx.3=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4
Pxxxx.4=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4
Pxxxx.5=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4
Pxxxx.6=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4
Pxxxx.7=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4
Pxxxx.8=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4
Pxxxx.9=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4

(Pxxxx.1から Pxxxx.9　まで同じ値が代入されます。)

②例①で位置変数の代わりにジョイント変数を使用しても同じ計算を行ないます。

Jxxxx= Jnnnn・Pmmmm は以下の式を計算したものが代入されます。

Jxxxx.1=Jnnnn.1＊Pmmmm.1+Jnnnn.2＊Pmmmm.2+Jnnnn.3＊Pmmmm.3+Jnnnn.4＊Pmmmm.4
Jxxxx.2=Jnnnn.1＊Pmmmm.1+Jnnnn.2＊Pmmmm.2+Jnnnn.3＊Pmmmm.3+Jnnnn.4＊Pmmmm.4
Jxxxx.3=Jnnnn.1＊Pmmmm.1+Jnnnn.2＊Pmmmm.2+Jnnnn.3＊Pmmmm.3+Jnnnn.4＊Pmmmm.4
Jxxxx.4=Jnnnn.1＊Pmmmm.1+Jnnnn.2＊Pmmmm.2+Jnnnn.3＊Pmmmm.3+Jnnnn.4＊Pmmmm.4
Jxxxx.5=Jnnnn.1＊Pmmmm.1+Jnnnn.2＊Pmmmm.2+Jnnnn.3＊Pmmmm.3+Jnnnn.4＊Pmmmm.4
Jxxxx.6=Jnnnn.1＊Pmmmm.1+Jnnnn.2＊Pmmmm.2+Jnnnn.3＊Pmmmm.3+Jnnnn.4＊Pmmmm.4

(Jxxxx.1から Jxxxx.6　まで同じ値が代入されます。)

（２）左辺に整数変数または実数変数を、または右辺に位置変数・ジョイント変数を使用した場合。

①Fxxxx= Pnnnn・Pmmmm または、Ixxxx= Pnnnn・Pmmmm は以下の式を計算したものが代入されます。

Fxxxx=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4
Ixxxx=Pnnnn.1＊Pmmmm.1+Pnnnn.2＊Pmmmm.2+Pnnnn.3＊Pmmmm.3+Pnnnn.4＊Pmmmm.4

②例①の右辺で位置変数の代わりにジョイント変数を使用しても同じ計算を行ないます。

（3）左辺、右辺とも実数変数・整数変数を使用した場合。
同じ値を4つ用意し、内積の計算を行ないます。

①Fxxxx= Fnnnn・Fmmmm
= Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm

②Ixxxx= Innnn・Immmm
= Innnn＊Immmm+Innnn＊Immmm+Innnn＊Immmm+Innnn＊Immmm

（4）左辺に位置変数またはジョイント変数を、右辺に整数変数または実数変数を使用した場合。
①Pxxxx= Fnnnn・Fmmmm は以下の式を計算したものが代入されます。

Pxxxx.1= Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm
Pxxxx.2= Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm
Pxxxx.3= Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm
Pxxxx.4= Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm
Pxxxx.5= Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm
Pxxxx.6= Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm
Pxxxx.8= Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm
Pxxxx.9= Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm
Pxxxx.9= Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm+Fnnnn＊Fmmmm

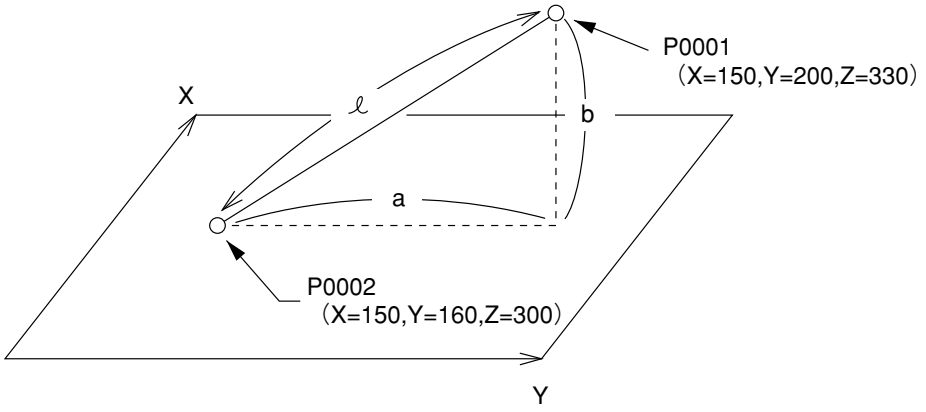
左辺位置変数の代わりにジョイント変数を、右辺実数変数の代わりに整数変数を使用しても同様の計算を行ないます。

2.1.6.2　形式　　変数　＝　　変数　・　変数

2.1.6.3　プログラム例

P0001とP0002の距離をもとめ、F0002に代入するプログラムを図8－103に示します。

```
PROGRAM1
0010　S　P0003=P0001－P0002
0020　S　P0003.4=0
0030　S　F0001=P0003･P0003
0040　S　F0002=SQRT(F0001)
0050　END
```



・P0003＝P0001－P0002
　↳ P0003.1＝P0001.1－P0002.1＝0
　　P0003.2＝P0001.2－P0002.2＝40（図a）
　　P0003.3＝P0001.3－P0002.3＝30（図b）
・F0001＝P0003・P0003
　↳　0×0＋40×40＋30×30＝2500
・F0002＝SQRT（F0001）
　↳ $\sqrt{2500}$＝50（図ℓ）

図8－103　内積のプログラム例

2.1.6.4　入力方法

表8－197従い、操作してください。

表8－197：位置変数の内積（F0003=P0003・P0003の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　表 8－197：位置変数の内積（F0003=P0003・P0003の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F3	実数変数の３番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0003 = I	"I"が点滅する。
④位置変数を選択する。	「送り」を３回押す。	0010?S F0003 = P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0003 = P	
⑤位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0003 = P3	位置変数の３番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0003 = P0003	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S F0003 = P0003 +	"＋"が点滅する。
	「送り」を４回押す。	0010?S F0003 = P0003 ・	"・"が点滅する。（内積記号を選択した例）
	「ＥＮＴ」	0010?S F0003 = P0003 ･I	"I"が点滅する。
⑦位置変数を選択する。	「送り」を３回押す。	0010?S F0003 = P0003 ･P	下段、右側の表示"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0003 = P0003 ･P	
⑧位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0003 = P0003 ･P3	位置変数の３番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0003 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0003 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
"＋"→"－"→"＊"→"／"→"．"→"×"→"％"→"＋"
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

2.1.7　外積

2.1.7.1　機能

演算記号の左の変数と右の変数・数値の外積を左辺に代入します。
また外積とは、以下のとおりです。
外積：Ａ×Ｂ＝Ａ＊Ｂ＊ＳＩＮθ＊ｅ
　　θ：ベクトルＡとベクトルＢで形成される角度
　　ｅ：Ａ×Ｂで示される方向への単位ベクトル
（１）左辺、右辺とも位置変数・ジョイント変数を使用した場合。
　①Pxxxx= Pnnnn×Pmmmmは以下の式を計算したものが代入されます。

Pxxxx.1=Pnnnn.2＊Pmmmm.3－Pnnnn.3＊Pmmmm.2
Pxxxx.2=Pnnnn.3＊Pmmmm.1－Pnnnn.1＊Pmmmm.3
Pxxxx.3=Pnnnn.1＊Pmmmm.2－Pnnnn.2＊Pmmmm.1
Pxxxx.4=0.0
Pxxxx.5=0.0
Pxxxx.6=0.0
Pxxxx.7=0.0
Pxxxx.8=0.0
Pxxxx.9=0.0

　②例①で位置変数の代わりにジョイント変数を使用しても同じ計算を行ないます。
　Jxxxx= Jnnnn × Jmmmmは以下の式を計算したものが代入されます。

Jxxxx.1=Jnnnn.2＊Jmmmm.3－Jnnnn.3＊Jmmmm.2
Jxxxx.2=Jnnnn.3＊Jmmmm.1－Jnnnn.1＊Jmmmm.3
Jxxxx.3=Jnnnn.1＊Jmmmm.2－Jnnnn.2＊Jmmmm.1
Jxxxx.4=0.0
Jxxxx.5=0.0
Jxxxx.6=0.0

（２）左辺に整数変数・実数変数を使用した外積はできません。

（３）左辺に位置変数・ジョイント変数を、右辺に整数変数・実数変数を使用した場合はすべて０が代入されます。

P0001=F0001×F0002

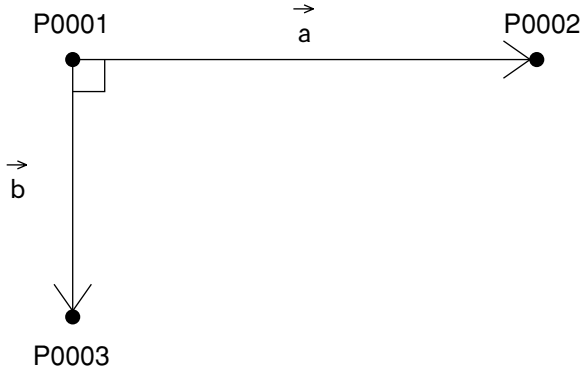
Pxxxx.1= 0
Pxxxx.2= 0
Pxxxx.3= 0
Pxxxx.4= 0
Pxxxx.5= 0
Pxxxx.6= 0
Pxxxx.7= 0
Pxxxx.8= 0
Pxxxx.9= 0

J0001=I0001×I0002

Jxxxx.1= 0
Jxxxx.2= 0
Jxxxx.3= 0
Jxxxx.4= 0
Jxxxx.5= 0
Jxxxx.6= 0

2.1.7.2　形式　　変数　＝　　変数　×　変数

2.1.7.3　プログラム例　　P0001～P0003（$\vec{a}\cdot\vec{b}=0$）で形成される平面に垂直なベクトル（P0006）を求めるプログラムを図8－104に示します。




```
PROGRAM1
0010   S   P0004=P0002－P0001 ――― ベクトルaを算出します。
                                    （P0004の第1～3成分）
0020   S   P0005=P0003－P0001 ――― ベクトルbを算出します。
                                    （P0005の第1～3成分）
0030   S   P0006=P0004×P0005 ――― ベクトルaとbに垂直なベク
                                    トルを算出します。
                                    （P0006の第1～3成分）
0040   END
```

注：30ステップの式でP006=P0005×P0004とすると、上の例と逆向きの垂直なベクトルが得られます。

図8－104　外積のプログラム例

外　積

2.1.7.4　入力方法　　表 8 －198従い、操作してください。

表 8 －198：位置整数の外積（P0005＝P0004×P0003の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S P	"Ｐ"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P5	位置変数の 5 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0005 = I	"I"が点滅する。
④位置変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010?S P0005 = P	下段表示"Ｐ"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0005 = P	
⑤位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0005 = P4	位置変数の 4 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0005 = P0004	
⑥演算記号を選択する。（注）	「・」	0010?S P0005 = P0004 +	"＋"が点滅する。
	「送り」を 5 回押す。	0010?S P0005 = P0004 ×	"×"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0005 = P0004 ×I	"I"が点滅する。
⑦位置変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010?S P0005 = P0004 ×P	下段、右側の表示"Ｐ"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0005 = P0004 ×P	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表 8－198：位置整数の外積（P0005＝P0004×P0003の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑧位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0005 = P0004 ×P3	位置変数の３番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S P0005 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0005 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で" ＋ "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" ＋ " →" － "→" ＊ "→" ／ "→" ． "→" × "→" ％ "→" ＋ "
以上の順番で演算記号の表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3　関数

3.1　関数機能

このロボットでは、関数を使用した計算が可能です。関数を使用し計算した結果は、変数に代入することができます。

（1）左辺が位置変数またはジョイント変数で関数に与える変数が位置変数・ジョイント変数の場合。
変数の要素の順番に関数計算を行ない、左辺にそれぞれ代入します。

P0001=ABS(P0002)
↓　　下記の計算を行ないます。
P0001.1=ABS(P0002.1)
P0001.2=ABS(P0002.2)
P0001.3=ABS(P0002.3)
P0001.4=ABS(P0002.4)
P0001.5=ABS(P0002.5)
P0001.6=ABS(P0002.6)
P0001.7=ABS(P0002.7)
P0001.8=ABS(P0002.8)
P0001.9=ABS(P0002.9)

（2）左辺が位置変数またはジョイント変数で関数に与える変数が実数変数・整数変数・システム変数・数値の場合。
変数・数値に対し関数計算を行ない、左辺に各要素に同じ値を代入します。

P0001=ABS(F0001)
↓　　下記の計算を行ないます。
P0001.1=ABS(F0001)
P0001.2=ABS(F0001)
P0001.3=ABS(F0001)
P0001.4=ABS(F0001)
P0001.5=ABS(F0001)
P0001.6=ABS(F0001)
P0001.7=ABS(F0001)
P0001.8=ABS(F0001)
P0001.9=ABS(F0001)

（3）左辺が実数変数・整数変数で関数に与える変数が実数変数・整数変数・システム変数・数値の場合。
変数・数値に対し関数計算を行ない、左辺に代入します。

F0002=ABS(F0001)

左辺が実数変数・整数変数で関数に与える変数が位置変数・ジョイント変数の場合入力できません。

3.1.1　ABS（絶対値関数）

3.1.1.1　機能

与えられた変数・数値の絶対値を計算し、変数に代入します。

3.1.1.2　形式

変数＝ABS（変数）
変数＝ABS（数値）

3.1.1.3　プログラム例

F0001に20を、F0002に10.1を代入するプログラムを図 8 －105に示します。

```
PROGRAM1
0010   S   F0003=10.1
0020   S   F0001=ABS(－20)
0030   S   F0002=ABS(F0003)
0040   END
```

図 8 －105　ABS 関数のプログラム例

3.1.1.4　入力方法　　（1）数値の絶対値計算の代入

表 8 －199に従い、操作してください。

表 8 －199：数値の絶対値計算を実数変数に代入（F0001=ABS(－20)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	実数変数"F"を選択した例。
③実数変数番号を入力する	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④関数を選択する。 （注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = ABS(I	絶対値関数"ABS"を選択した例。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = ABS(-20	－20を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS(" →" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）変数の絶対値計算の代入

表 8 －200に従い、操作してください。

表 8 －200：変数の絶対値計算を実数変数に代入（F0001＝ABS(I0001)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④絶対値関数を選択する。（注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = ABS(I	"I"が点滅する。
⑤整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = ABS(I	
⑥整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = ABS(I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2(→
" TRNS(" →" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.2　SIN（正弦関数）

3.1.2.1　機能

与えられた変数・数値のSIN関数を計算し、変数に代入します。

3.1.2.2　形式

変数＝SIN（変数）
変数＝SIN（数値）
関数に与える変数・数値の単位は度です。
入力範囲＝±360度

3.1.2.3　プログラム例

P0001を中心とした、半径200mmの円周上に60度おきに等間隔にAPR・MVS・DEPを 6 回繰り返すプログラムを図 8 －106に示します。

```
PROGRAM1
0010   S   F0001=200                円の半径
0020   S   I0001=0                  カウンタ
0030   S   F0002=60                 （度）
0040   LABL1
0050   S   P0002=P0001              P0001：円の中心
0060   S   F0004=I0001＊F0002       角度計算
0070   S   F0005=SIN(F0004)
0080   S   F0005=F0001＊F0005       X方向オフセット量計算
0090   S   F0006=COS(F0004)
0100   S   F0006=F0001＊F0006       Y方向オフセット量計算
0110   S   P0002.1=P0001.1+F0005    位置計算
0120   S   P0002.2=P0001.2+F0006    位置計算
0130   APR   E   10
0140   MVS   E   P0002
0150   DEP   E   10
0160   S   I0001=I0001+1
0170   CMP   I0001<6   GOTO   1
0180   END
```

図 8 －106　SIN関数のプログラム例

3.1.2.4　入力方法　　（1）数値のSIN関数計算値の代入

表 8 －201に従い、操作してください。

表 8 －201：数値のSIN関数計算値を実数変数に代入（F0001=SIN(10)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④正弦関数を選択する。 （注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「送り」	0010?S F0001 = SIN(	" SIN("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = SIN(I	"I"が点滅する。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = SIN(10	数値" 10 "を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS(" →" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（２）変数のSIN関数計算値の代入

表 8 －202に従い、操作してください。

表 8 －202：変数のSIN関数計算値を実数変数に代入（F0005＝SIN(F0004)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	実数変数"F"を選択した例。
③実数変数番号を入力する	「数字」	0010?S F5	実数変数の５番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0005 = I	"I"が点滅する。
④関数を選択する。 （注）	「・」	0010?S F0005 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」	0010?S F0005 = SIN(	"SIN("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0005 = SIN(I	正弦関数"SIN"を選択した例。
⑤実数変数を選択する。	「送り」	0010?S F0005 = SIN(F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0005 = SIN(F	実数変数"F"を選択した例。
⑥実数変数番号を入力する	「数字」	0010?S F0005 = SIN(F4	実数変数の４番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0005 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0005 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、"ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REV2("→"TRNS("→"TINV("→"ATN2("→"DATE("→"TIME("以上の順番で表示が変わります。また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.3　COS（余弦関数）

3.1.3.1　機能	与えられた変数・数値のCOS関数を計算し、他の変数に代入します。
3.1.3.2　形式	変数＝COS（変数） 変数＝COS（数値） 関数に与える変数・数値の単位は度です。 入力範囲＝±360度
3.1.3.3　プログラム例	P8-272の「3.1.2.3　プログラム例」をご参照ください。

3.1.3.4　入力方法　　（1）数値のCOS関数計算値の代入

表 8 －203に従い、操作してください。

表 8 －203：数値のCOS関数計算値を実数変数に代入（F0001=COS(10)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④余弦関数を選択する。（注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010?S F0001 = COS(	" COS("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = COS(I	"I"が点滅する。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = COS(10	数値" 10 "を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS(" →" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）変数のCOS関数計算値の代入

表 8 －204に従い、操作してください。

表 8 －204：変数のCOS関数計算値を実数変数に代入（F0005＝COS(F0004)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	実数変数"F"を選択した例。
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F5	実数変数の５番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0005 = I	"I"が点滅する。
④関数を選択する。 （注）	「・」	0010?S F0005 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を２回押す。	0010?S F0005 = COS(	"COS("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0005 = COS(I	余弦関数"COS"を選択した例。
⑤実数変数を選択する。	「送り」	0010?S F0005 = COS(F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0005 = COS(F	実数関数"F"を選択した例。
⑥実数変数番号を入力する	「数字」	0010?S F0005 = COS(F4	実数変数の４番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0005 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0005 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→
" TRNS(" →" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.4　TAN（正接関数）

3.1.4.1　機能

与えられた変数・数値のTAN関数を計算し、他の変数に代入します。ただし、TAN関数の計算値が無限大となる角度（＋90°または－90°）を与えると、実行時ERROR106を表示します。

3.1.4.2　形式

変数＝TAN（変数）
変数＝TAN（数値）
関数に与える変数・数値の単位は度です。

3.1.4.3　入力方法　　（1）数値のTAN関数計算値の代入

表 8 －205に従い、操作してください。

表 8 －205：数値のTAN関数計算値を実数変数に代入（F0001=TAN(10)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④正接関数を選択する。（注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S F0001 = TAN(	" TAN("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = TAN(I	"I"が点滅する。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = TAN(10	数値" 10 "を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS(" →" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）変数のTAN関数計算値の代入

表 8 －206に従い、操作してください。

表 8 －206：変数のTAN関数計算値を実数変数に代入（F0005＝TAN(F0004)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	実数変数"F"を選択した例。
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F5	実数変数の５番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0005 = I	"I"が点滅する。
④関数を選択する。 （注）	「・」	0010?S F0005 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を３回押す。	0010?S F0005 = TAN(	"TAN("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0005 = TAN(I	正接関数"TAN"を選択した例。
⑤実数変数を選択する。	「送り」	0010?S F0005 = TAN(F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0005 = TAN(F	実数変数"F"を選択した例。
⑥実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0005 = TAN(F4	実数変数の４番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0005 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0005 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS("→" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.5　ATAN（逆正接関数）

3.1.5.1　機能

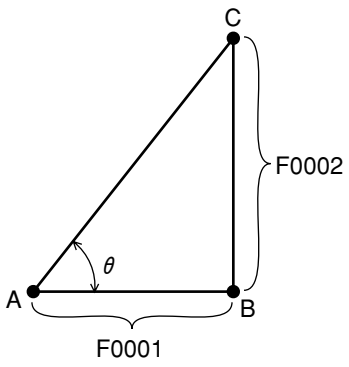
与えられた変数・数値のATAN関数を計算し、他の変数に代入します。

3.1.5.2　形式

変数＝ATAN（変数）
変数＝ATAN（数値）
計算結果は±90°の範囲内で単位は度です。

3.1.5.3　プログラム例

三角形の角度を求めるプログラムを図8－107に示します。




```
PROGRAM1
0010  S  F0003=F0002/F0001
0020  S  F0004=ATAN(F0003)
0030  END
```

F0001に点Aと点Bの距離、F0002に点Bと点Cの距離を入力したあと、プログラムを実行すると図中の角度θがF0004に度で代入されます。

図8－107　プログラム例

3.1.5.4　入力方法　　（1）数値のATAN関数計算値の代入

表 8 －207に従い、操作してください。

表 8 －207：数値のATAN関数計算値を実数変数に代入（F0001＝ATAN(10)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④逆正接関数を選択する。（注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「送り」を 4 回押す。	0010?S F0001 = ATAN(	" ATAN("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = ATAN(I	"I"が点滅する。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = ATAN(10	数値" 10 "を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS("→" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）変数のATAN関数計算値の代入

表 8 －208に従い、操作してください。

表 8 －208：変数のATAN関数計算値を実数変数に代入（F0001＝ATAN(I0001)の例）

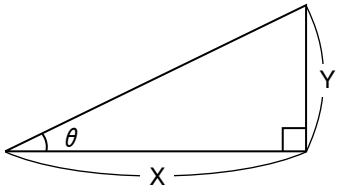
手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④逆正接関数を選択する。（注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「送り」を 4 回押す。	0010?S F0001 = ATAN(	" ATAN("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = ATAN(I	"I"が点滅する。
⑤整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = ATAN(I	
⑥整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = ATAN(I1	整数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS(" →" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.5A　ATN2（アークタンジェントツー）[V1.10以降]

3.1.5A.1　機能

２つの引数による逆正接を計算します。



θ＝ATN2（Y、X）

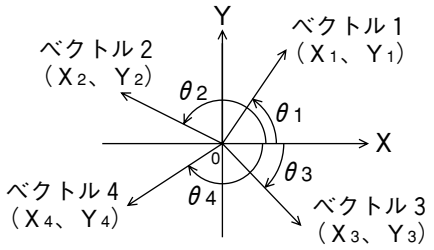
3.1.5A.2　形式

変数＝ATN2（数値、数値）
変数＝ATN2（変数、数値）
変数＝ATN2（数値、変数）
変数＝ATN2（変数、変数）
２つの引数は数値と変数の組み合わせが可能で上に示すように４通りの入力形式となります。

3.1.5A.3　解説

引数で与えられるベクトルがX軸に対してなす角度θを算出します。
出力角θの範囲は－180°＜θ≦180°で単位は度です。
また出力角θの符号はYの符号と同じです。

注：引数の値が共に０のときのATN2の値は０になります。
ATN2（0.0、0.0）→0.0



θ1＝ATN2（Y1、X1）＞　0　（Y1＞０の符号と同じ）
θ2＝ATN2（Y2、X2）＞　0　（Y2＞０の符号と同じ）
θ3＝ATN2（Y3、X3）＜　0　（Y3＜０の符号と同じ）
θ4＝ATN2（Y4、X4）＜　0　（Y4＜０の符号と同じ）

図８－107－２　ATN2の使用例

注意：ATN2（Y、X）での引数の順番は座標を与えるベクトル成分（X、Y）の順番に対して逆になっています。

3.1.5A.4　入力方法　　（1）数値のATN2関数計算値の代入

表 8 －208－ 1 に従い、操作してください。

表 8 －208－ 1 ：数値のATN2関数計算値を実数変数に代入（F0001＝ATN2（10、20）の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④逆正接関数（ATN2）を選択する。（注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「送り」を10回押す。	0010?S F0001 = ATN2(	" ATN2("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = ATAN(I	"I"が点滅する。
⑤第 1 引数の数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = ATAN(10	数値" 10 "を入力した例。
	「ＥＮＴ」	ATN2(10.0000, I	"I"が点滅する。
⑥第 2 引数の数値を入力する。	「数字」	ATN2(10.000, 20	数値" 20 "を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→"
TRNS("→" TINV("→" ATN2("→" DATE("→" TIME("以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（２）変数のATN2関数計算値の代入

表８－208－２に従い、操作してください。

表８－208－２：変数のATN2関数計算値を実数変数に代入（F0001＝ATN2（F0002、F0003）の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④逆正接関数（ATN2）を選択する。（注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を10回押す。	0010?S F0001 = ATN2(	"ATN2("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = ATAN(I	"I"が点滅する。
⑤実数変数を選択する。	「送り」	0010?S F0001 = ATN2(F	
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = ATN2(F	
⑥第１引数の実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = ATAN(F2	実数変数の２番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	ATN2(F0002, I	"I"が点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）

表 8 －208－ 2 ：変数のATN2関数計算値を実数変数に代入（F0001＝ATN2（F0002、F0003）の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑦実数変数を選択する。	「送り」	ATN2 (F0002, F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	ATN2 (F0002, F	
⑧第２引数の実数変数番号を入力する。	「数字」	ATN2 (F0002 F3	実数変数の3番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020 ?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" " REV2("→" TRNS("→" TINV("→" ATN2("→" DATE("→" TIME("以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.5A.5　ATN2の引数の内容表示　「表示」キーを押すことにより２つの引数を見ることができます。表 8 －208－ 3 に従い、操作してください。

表 8 －208－ 3 ：ATN2の引数の内容表示

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
① ATN2のある行を選択する。		0010 S F0001 = ATN2(10.0000,	
②第２引数内容を表示する。	「表示」	ATN2(10.0000, 20.0000)	
③次のステップを見る。	「送り」	0020 ＊＊＊＊＊ 0030 ＊＊＊＊＊	前のステップを見る場合は「戻し」を押す。

3.1.6　SQRT（平方根関数）

3.1.6.1　機能

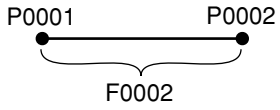
与えられた変数・数値の平方根を計算し、変数に代入します。ただし、負の数を与えるとERROR 3 を表示します。

3.1.6.2　形式

変数＝SQRT（変数）
変数＝SQRT（数値）

3.1.6.3　プログラム例

SQRT関数を使用したプログラムを図 8 －108に示します。




```
PROGRAM1
0010   S   P0003=P0002－P0001
0020   S   P0003.4=0
0030   S   F0001=P0003・P0003
0040   S   F0002=SQRT(F0001)
0050   END
```

P0001とP0002の 2 点間のXY座標上の直線距離をF0002に代入します。20ステップ目で第 4 軸に相当する要素に 0 を代入するのはP0001とP0002の第 4 軸の位置変化を無視するためです。30ステップ目ではP0003の各要素を二乗し、たし合わせるのに内積を使用しています。

```
PROGRAM2
0010   CMP   F0001>0   GO   1
0020   STOP
0030   JMP2
0040   LABL   1
0050   S   F0002=SQRT(F0001)
0060   LABL   2
0070   END
```

もし、F0001が 0 未満で平方根を計算するとERRORを表示するため、20ステップ目でF0001が 0 より小さいときにステップ停止するようにしてあります。ステップ停止したところから実行しても平方根の計算を行なえないよう30ステップ目に無条件ジャンプが挿入されています。

図 8 －108　SQRT関数のプログラム例

3.1.6.4　入力方法　　（1）数値のSQRT関数計算値の代入

表 8 －209に従い、操作してください。

表 8 －209：数値のSQRT関数計算値を実数変数に代入（F0001＝SQRT(10)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④平方根関数を選択する。（注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「送り」を 5 回押す。	0010?S F0001 = SQRT(	" SQRT("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = SQRT(I	"I"が点滅する。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = SQRT(10	数値" 10 "を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS(" →" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）変数のSQRT関数計算値の代入

表 8 －210に従い、操作してください。

表 8 －210：変数のSQRT関数計算値を実数変数に代入（F0001＝SQRT(I0001)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④平方根関数を選択する。（注）	「・」	0010?S F0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「送り」を５回押す。	0010?S F0001 = SQRT(	" SQRT("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = SQRT(I	"I"が点滅する。
⑤整数変数を選択する。	「ＥＮＴ」	0010?S F0001 = SQRT(I	
⑥整数変数番号を選択する。	「数字」	0010?S F0001 = SQRT(I1	整数変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S F0001 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS("→" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.7　FWRD（順座標変換）

3.1.7.1　機能

与えられたジョイント変数をロボットの各軸の角度（度）として扱い、その角度よりロボットのツール先端位置をX-Y座標位置に変換し、位置変数に代入します。

3.1.7.2　形式

Pnnnn=FWRD(Jmmmm)　　n，m：は変数番号

3.1.7.3　プログラム例

ⓐ点からⓑ点に移動後、ⓐ点の角度データを位置データに順座標変換し、ⓐ点の形態を逆座標変換により変更するプログラム例を示します。

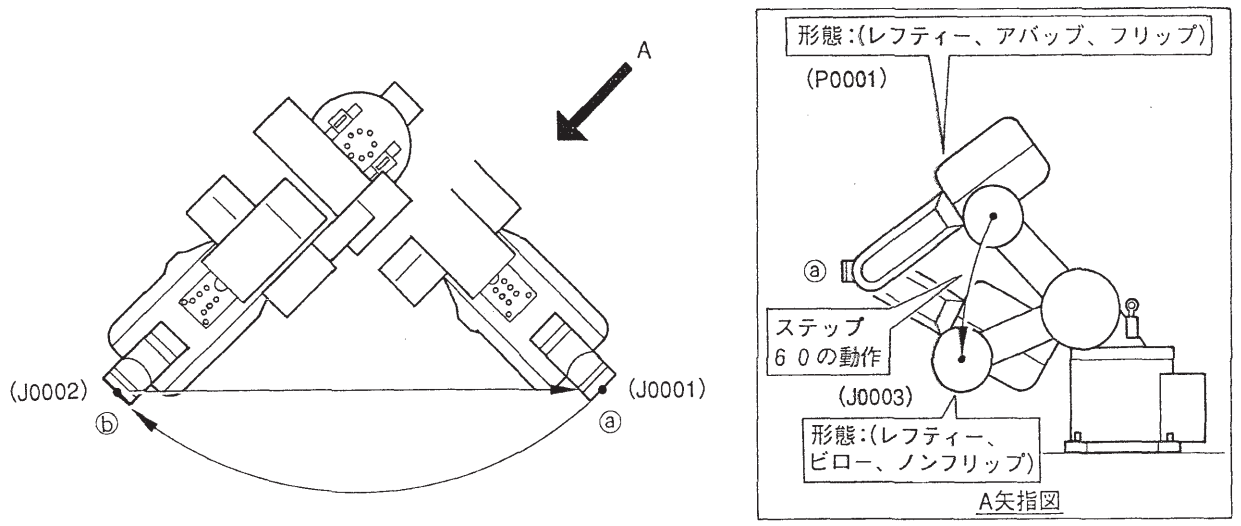


図 8 －128　RWRDのプログラム例の動作軌跡

```
PROGRAM1
0010  MV   E     J0001          —— ⓐ点に移動します。
0020  MV   E     J0002          —— ⓑ点に移動します。
0030  SETI       P0001=FWRD（J0001） —— ⓐ点を順座標変換します。
0040  MVS  E     P0001          —— ⓐ点に直線移動します。
                                    このときの形態は（レフティー，アバッブ，フリップ）
0050  SETI       J0003=REV2（P0001，010） —— ⓐ点を（レフティー，ビロー，ノンフリップ）
                                              で逆座標変換します。
0060  MV   E     J0003          —— ⓐ点を（レフティー，ビロー，ノンフリップ）の形態に移動します。
0070  END
```

図 8 －129　FWRDのプログラム例

3.1.7.4　入力方法　　表 2 －211に従い、操作してください。

表 8 －211：FWRD関数の入力（P0001＝FWRD(J0001)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001 = I	"I"が点滅する。
④順座標変換関数を選択する。（注）	「・」	0010?S P0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「送り」を 6 回押す。	0010?S P0001 = FWRD(	" FWRD("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001 = FWRD(I	"I"が点滅する。
⑤ジョイント変数を選択する。	「送り」を 2 回押す。	0010?S P0001 = FWRD(J	"J"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001 = FWRD(J	
⑥ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001 = FWRD(J1	ジョイント変数番号の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S P0001 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS("→" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.8　REV2（逆座標変換）

3.1.8.1　機能

与えられた位置変数と指定した形態から、ロボットのツール先端の位置を各軸角度に変換し、ジョイント変数に代入します。
代入される各軸角度の単位は度です。

3.1.8.2　形式

（1）数値入力：指定したい形態を数値入力します。

Jnnnn=REV2 (Pmmmm, $X_1X_2X_3$)　　n，m：は変数番号
$X_1X_2X_3$ は形態の指定を行なうそれぞれ0か1の数です。（形態についてはP2-62の「2-6　腕・ひじ・手首の形態について」およびP2-63の図2－64「腕・ひじ・手首形態の組合せ例」を参照ください。

表8－212－1　$X_1X_2X_3$の内容と、とる値

X_1	値	0	1
	内　容	レフティー	ライティー
X_2	値	0	1
	内　容	アバッブ	ビロー
X_3	値	0	1
	内　容	ノンフリップ	フリップ

例　指定したい形態がレフティー（0）、ビロー（1）、ノンフリップ（0）の場合。

J0001=REV2（P0001，010）となります。

（2）変数入力：指定したい形態を整数変数で入力します。ただし整数変数には別途値を入力する必要があります。

Jnnnn=REV2（Pmmmm，Ikkkk）　　n，m，k：変数番号

表8－212－2　整数変数のとる値

レフティー	アバッブ	ノンフリップ	0
		フリップ	1
	ビロー	ノンフリップ	10
		フリップ	11
ライティー	アバッブ	ノンフリップ	100
		フリップ	101
	ビロー	ノンフリップ	110
		フリップ	111

例　形態の指定を整数変数の１番で行なう場合

J0001=REV2（P0001，I0001）となります。

注意：REV2で使用する変数は、すべて間接参照（[P 7 -37]）で使うことができません。

3.1.8.3　解説

指定した形態が前ページの表 8 －212－ 1 および表 8 －212－ 2 で示した値になっていない場合は、REV2コマンド実行時にERROR3を発生し停止します。

逆座標変換を実行した結果、各軸角度がソフトウェアリミットを越えている場合は、ERROR70番台を発生し停止します。（1桁目は、軸番号を示す）

また指定した形態が物理的に実現不可能の場合は、REV2コマンド実行時にERROR77を発生し停止します。さらに変換される位置変数内容が特異点の場合、コマンド実行時にERROR78を発生し停止します。

特異点についてはP2-66の「形態の境界」を参照してください。

3.1.8.4　プログラム例

P8-292の「3.1.7.3　プログラム例」をご参照ください。

注：REV2で算出される各軸角度は、第１軸～第６軸まですべて±180°の範囲内の値となっています。

しかしロボットの第６軸だけは、±180°を超える動作範囲（±360°）を持っているため、第６軸に関してだけ±180°の範囲外の値がほしい場合には、REV2の算出結果に360°を足すか、引いてください。

ここで360°を足しても引いても形態は変わりません。

＜例＞360°を足したい場合

S　J0001＝REV2（P0001，000）

S　J0001.6＝J0001.6＋360

3.1.8.5　入力方法　　（1）形態を数値入力します。

表 8 −212− 3 に従い、操作してください。

表 8 −212− 3 ：REV2関数の入力（J0001＝REV2(P0001，111)の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010?S J	"J "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = I	"I"が点滅する。
④逆座標変換関数を選択する。（注）	「・」	0010?S J0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を 7 回押す。	0010?S J0001 = REV2(	"REV2("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = REV2(I	"I"が点滅する。
⑤位置変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010?S J0001 = REV2(P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = REV2(P	
⑥位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = REV2(P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = REV2(P0001，0	“0”が点滅する。
⑦形態指定X_1を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = REV2(P0001，1	“1”（ライティー）を入力した例。 “0”（レフティー）なら入力不用。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = REV2(P0001，10	“0”が点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　表 8 －212－ 3 ：REV2関数の入力（J0001＝REV2(P0001，111)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑧形態指定X_2を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = REV2(P0001，11	“1”（ビロー）を入力した例。 “0”（アバッブ）なら入力不用。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = REV2(P0001，110	“0”が点滅する。
⑨形態指定X_3を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = REV2(P0001，111	“1”（フリップ）を入力した例。 “0”（ノンフリップ）なら入力不用。
	「ＥＮＴ」	0010 S J0001 =	
⑩記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→" TRNS("→" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

（2）形態を変数入力

表 8 −212− 4 に従い、操作してください。

表 8 −212− 4 ：REV2関数の入力（J0001＝REV2(P0001，I0001)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010?S J	"J "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = I	"I"が点滅する。
④逆座標変換関数を選択する。（注）	「・」	0010?S J0001 = ABS(	" ABS("が点滅する。
	「送り」を 7 回押す。	0010?S J0001 = REV2(	" REV2("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = REV2(I	"I"が点滅する。
⑤位置変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010?S J0001 = REV2(P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = REV2(P	
⑥位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = REV2(P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S J0001 = REV2(P0001，0	“0”が点滅する。
⑦整数変数を選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S J0001 = REV2(P0001，I	
⑧整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = REV2(P0001，I1	整数変数 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S J0001 =	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　表 8 －212－ 4 ：REV2関数の入力（J0001＝REV2(P0001，111)の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑨記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→
" TRNS("→" TINV(" →" ATN2("→" DATE("→" TIME(" 以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.9　TRNS（トランス…座標系移動関数）

3.1.9A　TRNS（位置変数、ジョイント変数）

3.1.9A.1　機能

P2-51の「1.6　一般の姿勢に対する回転を使ったアプローチ、オリエントベクトルの算出方法」に記載している、回転角を使ったオリエント、アプローチベクトルの算出を、内部で自動に行なうコマンドです。
このコマンドには α , β , γ の回転の他に、平行移動x, y, zの計算も含まれています。

3.1.9A.2　形式

Pnnnn＝TRNS（Pmmmm , Jkkkk）　　n, m, k：変数番号

Pnnnn：算出された値（位置、オリエント、アプローチベクトル）が代入される位置変数。
Pmmmm：x, y, zの平行移動、 α , β , γ の回転を指定する、基準座標系となる位置データ（X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY, AZ）が入る位置変数。
Jkkkk：移動量x,y,z, α , β , γ を指定するジョイント変数。

Jkkkk.1	Jkkkk.2	Jkkkk.3	Jkkkk.4	Jkkkk.5	Jkkkk.6
x （mm）	y （mm）	z （mm）	α （度）	β （度）	γ （度）

Pmmmmのノーマルベクトル（X軸）
オリエントベクトル（Y軸）
アプローチベクトル（Z軸）からなる座標系を基準とした移動距離
（単位はmmです。）

Pmmmm（基準座標系）からの
回転角度（単位は度です。）
α （ノーマルベクトル回り）→
→ β （オリエントベクトル回り）
→ γ （アプローチベクトル回り）

注１：内部計算は（x, y, z）移動→ α 回転→ β 回転→ γ 回転の順番で座標変換を実行します。
注２：基準座標系Pmmmmのオリエントベクトルとアプローチベクトルの直交化、規格化（長さを１にする）処置は内部計算で行ないますが、Pmmmmの内容は変わりません。（P2-44の「1.4 オリエントベクトル・アプローチベクトルの直交化処理」をご参照ください。）

注意：TRNSで使用する変数は、すべで間接参照（[P 7 -37]）で使うことができません。

3.1.9A.3　使用手順

この関数を使用する手順を以下に示します。この関数はベース座標を基準とした絶対座標ポイントの指定およびあるポイントを基準とした相対移動先ポイントの指定の２種類の使いかたができます。

（１）ベース座標を基準とする絶対座標ポイントの指定

オフラインプログラミング等、ベース座標を基準とする（x,y,z, α , β , γ)指定で、絶対座標ポイントを算出する場合に使います。以下の手順に従ってください。

表８－212－５　ベース座標からのTRNSの指定

<table>
<tr><td>手順１</td><td>位置変数Pmmmを以下の値に設定します。
<table><tr><td>Pmmmm.1</td><td>Pmmmm.2</td><td>Pmmmm.3</td><td>Pmmmm.4</td><td>Pmmmm.5</td><td>Pmmmm.6</td><td>Pmmmm.7</td><td>Pmmmm.8</td><td>Pmmmm.9</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>座標値　　オリエントベクトル　　アプローチベクトル
座標値をベース座標の原点に設定し、オリエントベクトルをベース座標のY_b軸方向、アプローチベクトルをZ_b軸方向に設定します。</td></tr>
<tr><td>手順２</td><td>ジョイント変数Jkkkkの値を設定します。
<table><tr><td>Jkkkk.1</td><td>Jkkkk.2</td><td>Jkkkk.3</td><td>Jkkkk.4</td><td>Jkkkk.5</td><td>Jkkkk.6</td></tr><tr><td>x</td><td>y</td><td>z</td><td>α</td><td>β</td><td>γ</td></tr></table>指定したいポイントのベース座標値（x,y,z）を第１～３成分に設定し、ベース座標を基準とした姿勢移動パラメータα（ノーマルベクトル（X_b軸方向）回り）→β（オリエントベクトル回り）→γ（アプローチベクトル回り）を第４～６成分に設定します。</td></tr>
<tr><td>手順３</td><td>プログラム化します。
S　Pnnnn=TRNS（Pmmm, Jkkkk）</td></tr>
</table>

（2）基準ポイントからの相対移動先ポイントの指定

あるポイントのノーマル、オリエント、アプローチベクトルを基準として（x,y,z, α , β , γ ）相対移動したポイントを算出する場合に使います。以下の手順に従ってください。

表 8 －212－ 5　基準ポイントからのTRNSの指定

<table>
<tr><td>手順 1</td><td>基準ポイントの位置データをPmmmmに設定します。
Pmmmm←基準ポイント位置データ（X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY, AZ）</td></tr>
<tr><td>手順 2</td><td>ジョイント変数Jkkkkの値を設定します。
<table><tr><td>Jkkkk.1</td><td>Jkkkk.2</td><td>Jkkkk.3</td><td>Jkkkk.4</td><td>Jkkkk.5</td><td>Jkkkk.6</td></tr><tr><td>x</td><td>y</td><td>z</td><td>α</td><td>β</td><td>γ</td></tr></table>基準ポイントのノーマルベクトル（x軸），オリエントベクトル（y軸），アプローチベクトル（Z軸）を基準とした座標系で相対移動させたい距離（x, y, z）を第 1 ～ 3 成分に設定し、相対移動させたい姿勢移動パラメータ α （ノーマルベクトル回り）→ β （オリエントベクトル回り）→ γ （アプローチベクトル回り）を第 4 ～ 6 成分に設定します。</td></tr>
<tr><td>手順 3</td><td>プログラム化します。
S　Pnnnn=TRNS（Pmmmm, Jkkkk）</td></tr>
</table>

3.1.9A.4　プログラム例

（1）ベース座標系を基準座標系として見た絶対座標ポイントが（x、y、z、α、β、γ）で与えられる場合、そのポイントへ移動するプログラムを図3－180－1に示します。

```
PROGRAM1
0010 S P0001.1＝0
0020 S P0001.2＝0
0030 S P0001.3＝0
0040 S P0001.4＝0
0050 S P0001.5＝1
0060 S P0001.6＝0
0070 S P0001.7＝0
0080 S P0001.8＝0
0090 S P0001.9＝1
0100 S J0001.1＝x
0110 S J0001.2＝y
0120 S J0001.3＝z
0130 S J0001.4＝α
0140 S J0001.5＝β
0150 S J0001.6＝γ
0160 S P0002＝TRNS（P0001,J0001）── 目標（絶対座標ポイント）をP0002に設定
0170 MVS E P0002 ── 目標ポイントへ移動
0180 END
```

P0001にベース座標系を代入します。
（プログラムで代入しなくても、変数モードで設定することもできます。）

J0001に座標指定値（x, y, z, α, β, γ）を代入します。
（プログラムで代入しなくても、変数モードで設定することもできます。）

図3－180－1　TRNSプログラム例（1）

（2）ベース座標系から見た基準ポイントが（x_1、y_1、z_1、α_1、β_1、γ_1）で与えられ、基準ポイントから見た相対移動先ポイントが（x_2、y_2、z_2、α_2、β_2、γ_2)で与えられる場合、その相対移動先ポイントへ移動するプログラムを図3－180－2に示します。

```
PROGRAM1
0010 REM 1 ―――――― 基準ポイントを指定する位置変数P0002を求めます。（ステップ0020～0170まで）
0020 S P0001.1＝0
0030 S P0001.2＝0
0040 S P0001.3＝0
0050 S P0001.4＝0
0060 S P0001.5＝1      P0001にベース座標系を代入します。
0070 S P0001.6＝0      （プログラムで代入しなくても変数モードで設定することもできます。）
0080 S P0001.7＝0
0090 S P0001.8＝0
0100 S P0001.9＝1
0110 S J0001.1＝x1
0120 S J0001.2＝y1
0130 S J0001.3＝z1
0140 S J0001.4＝α1     J0001に基準ポイント（x1, y1, z1, α1, β1, γ1）を代入します。
0150 S J0001.5＝β1     （プログラムで代入しなくても、変数モードで設定することもできます。）
0160 S J0001.6＝γ1
0170 S P0002＝TRNS（P0001, J0001）―― P0002に基準ポイントを設定
0180 REM 2 ―――――― 相対移動先ポイントをP0003に設定します。（ステップ0190～0250まで）
0190 S J0002.1＝x2
0200 S J0002.2＝y2
0210 S J0002.3＝z2
0220 S J0002.4＝α2     J0002に相対移動量（x2, y2, z2, α2, β2, γ2）を代入します。
0230 S J0002.5＝β2     （プログラムで代入しなくても、変数モードで設定することもできます。）
0240 S J0002.6＝γ2
0250 S P0003＝TRNS（P0002,J0002）―― 相対移動先ポイントをP0003に設定
0260 MVS E P0003 ―― 相対移動先ポイントへ移動
0270 END
```

図3－180－2　TRNSプログラム例（2）

（3）ツール座標系を基準にしてXt,Yt,Zt,方向に相対移動させるプログラム例を図3－180－3に示します。
図3－180－3はメカニカルインターフェース座標系の例ですが、ツール座標系の場合も同様に行ないます。

注：X,Y,Z方向への相対動作を行なうコマンドとしてDRW命令がありますが、これはベース座標系を基準での相対動作でこの例とは軌道が異なります。

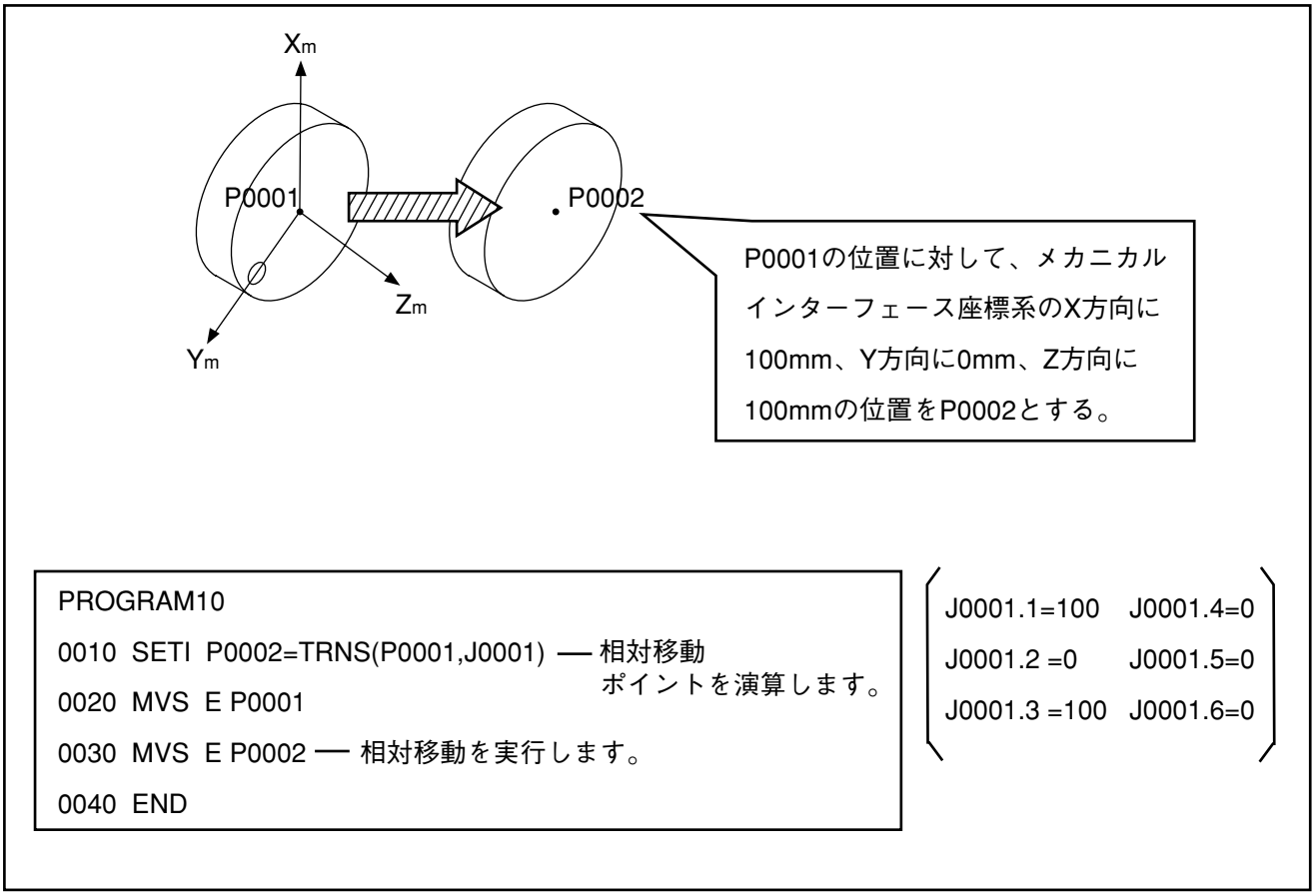


図3－180－3　TRNSプログラム例（3）

（4）フランジ面の姿勢を、ノーマルベクトル回り→オリエントベクトル回り→アプローチベクトル回りの順に変化させる場合、各ベクトル毎にツール定義を変えて、ROT（ローテート命令）で動作させることができます。しかしこの場合、3段階の不連続な動作になってしまいます。ところがTRNS命令を使用すると、連続して同時にフランジ面の姿勢を変化させることができます。

図3－180－4と図3－180－5にこのプログラム例を示します。

姿勢変化例

位置変数P0001で与えられる位置データに対して、

ノーマルベクトル周り（α）=－10°

↓

オリエントベクトル周り（β）=20°

↓

アプローチベクトル周り（γ）=10°の回転で姿勢を変化させます。

ROT ツール定義使用例

```
PROGRAM10
0010 MVS  E P0001   ── P0001で与えられるポイントに移動します。
0020 TOOL 1  ──────  アプローチベクトルをXm方向へ変換します。
0030 ROT E ROT=－10°－ α=－10°の回転を実行します。
0040 TOOL 2  ──────  アプローチベクトルをYm方向へ変換します。
0050 ROT E ROT=20°  β=20°の回転を実行します。
0060 TOOL 0          アプローチベクトルをZm方向へ変換します。
0070 ROT E ROT=10°  γ=10°の回転を実行します。
0080 END

TOOL 1
    TX=0    TY=0    TZ=0
    TOX=0   TOY=1   TOZ=0
    TAX=1   TAY=0   TAZ=0

TOOL 2
    TX=0    TY=0    TZ=0
    TOX=0   TOY=0   TOZ=－1
    TAX=0   TAY=1   TAZ=0
```

図3－180－4　ツール定義プログラム例（4）

TRNS 命令使用例

```
PROGRAM10
0010 MVS  E P0001   ── P0001で与えられるポイントに移動します。
0020 SETI  J0001=0
0030 SETI  J0001.4=-10
0040 SETI  J0001.5=20
0050 SETI  J0001.6=10      変数モード入力でも可。
0060 SETI P0002=TRNS(P0001,J0001) ─ α,β,γ回転させた目標ポイントを算出します。
0070 MVS E,  P0002  ── 目標ポイントへ移動します。
                       （=姿勢を変えます。）
0080 END
```

図3－180－5　TRNSプログラム例（4）

（5）ベース座標による絶対座標指定プログラム例（オフラインプログラミング例）

外部機器（パソコン等）から、ロボットのベース座標系で測った挿入ポイント（x，y，z，α，β，γ）を送信し、それをロボットが位置データに直して作業する例を示します。

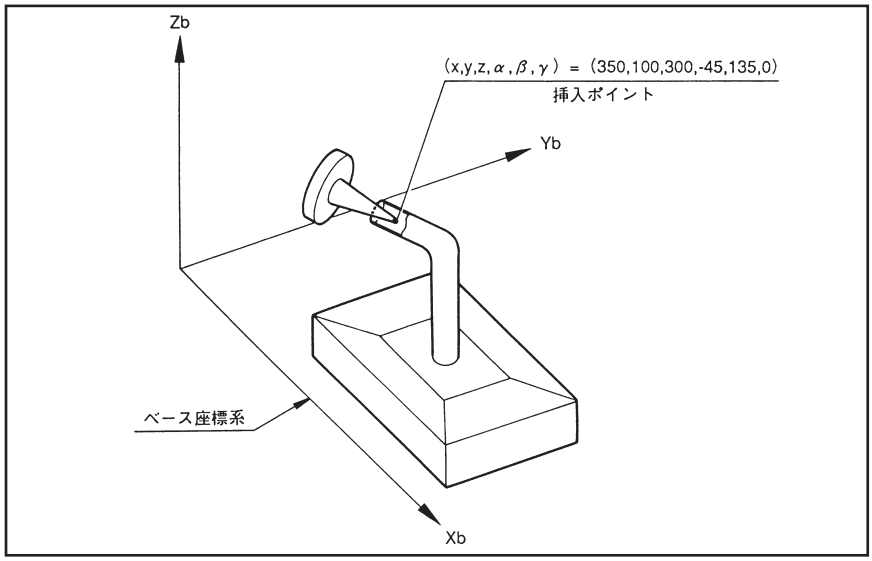


図 3－180－ 6　絶対座標動作例（5）

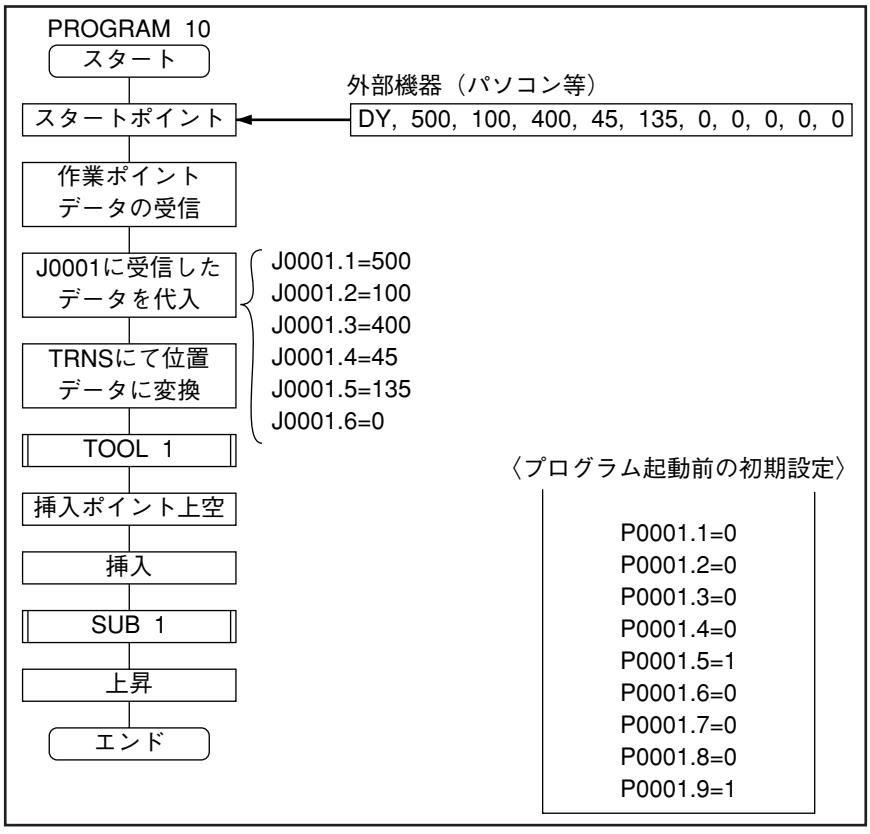
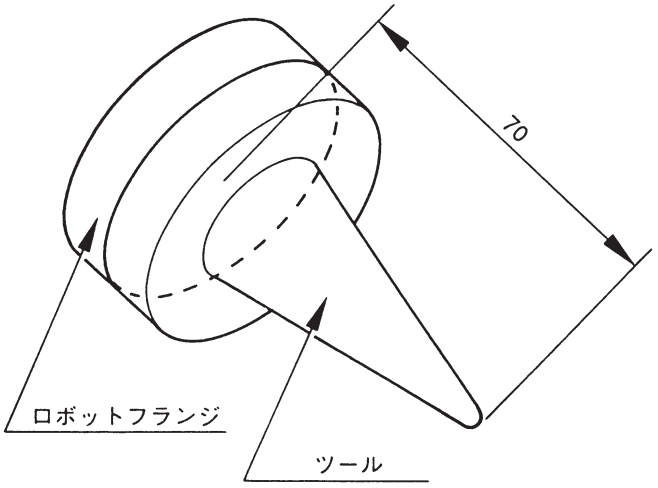


図 3－180－ 7　絶対座標動作フローチャート（5）

```
PROGRAM  10
0010        MV   E                              スタートポイントに移動します。
0020        VSET      1                         外部機器からのデータを受信します。
0030        SETI      J0001=VDT                 J0001に外部機器からのデータを代入します。
0040        SETI      P0002=TRNS（P0001，J0001） （x, y, z, α, β, γ）の形式を（X, Y, Z, OX,
                                                OY, OZ, AX, AY, AZ）に変換してその値を
                                                P0002に代入します。
0050        TOOL      1                         TOOL 1を定義します。（注）
0060        APR  E    A=60                      次のステップの位置からツール座標Z方向へ
                                                +60mmの位置へ移動します。
0070        MVS  E    P0002                     挿入
0080        SUB       1
0090        DEP  E    D=60                      現在の位置からツール座標Z方向へ+60mm移動
0100        END                                 します。

TOOL  1
            TX  =  0.00      TY  =  0.00      TZ  =  70.00
            TOX=   0.00      TOY=   1.00      TOZ=   0.00
            TAX=   0.00      TAY=   0.00      TAZ=   1.00
```



注：P0001はT00L1でティーチングされた値です。

図３－180－８　絶対座標動作プログラム（５）

（6）基準ポイントからの相対動作プログラム例（X,Y,θ補正例）

視覚装置でワークを確認し、基準ポイントからの補正量（X,Y,θ）を算出し、その補正量をロボットへ送信して、そのワークをロボットがチャッキングする例を示します。

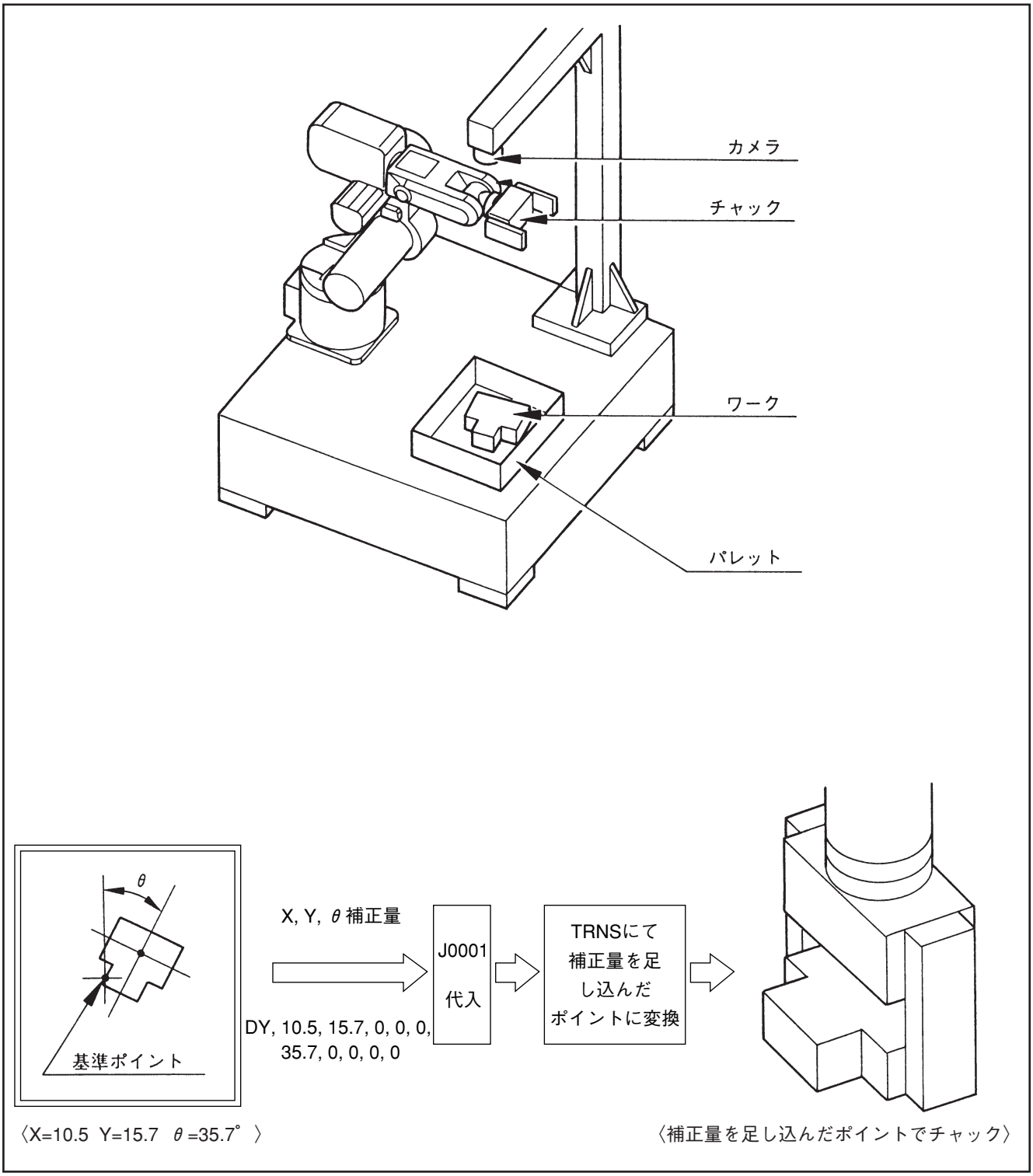
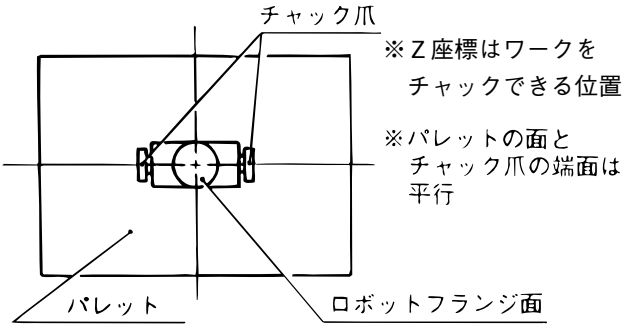


図 3－180－ 9　相対動作例（6）

〈プログラム起動前の初期設定〉

基準ポイント（P0001）を決める



〈ノウハウ〉

この例のように、基準ポイントと補正後のチャックポイントが共に、
パレットの面とチャック爪の端面が平行な場合は、アプローチベクトルが
変化せずに回転方向のベクトル＝ノーマルベクトル、オリエントベクトルのみが、
補正量のθで変化する為、α，βは必ず0が入り、残りのγに補正量のθが入り
ます。　（アプローチベクトル周りの回転となります。）

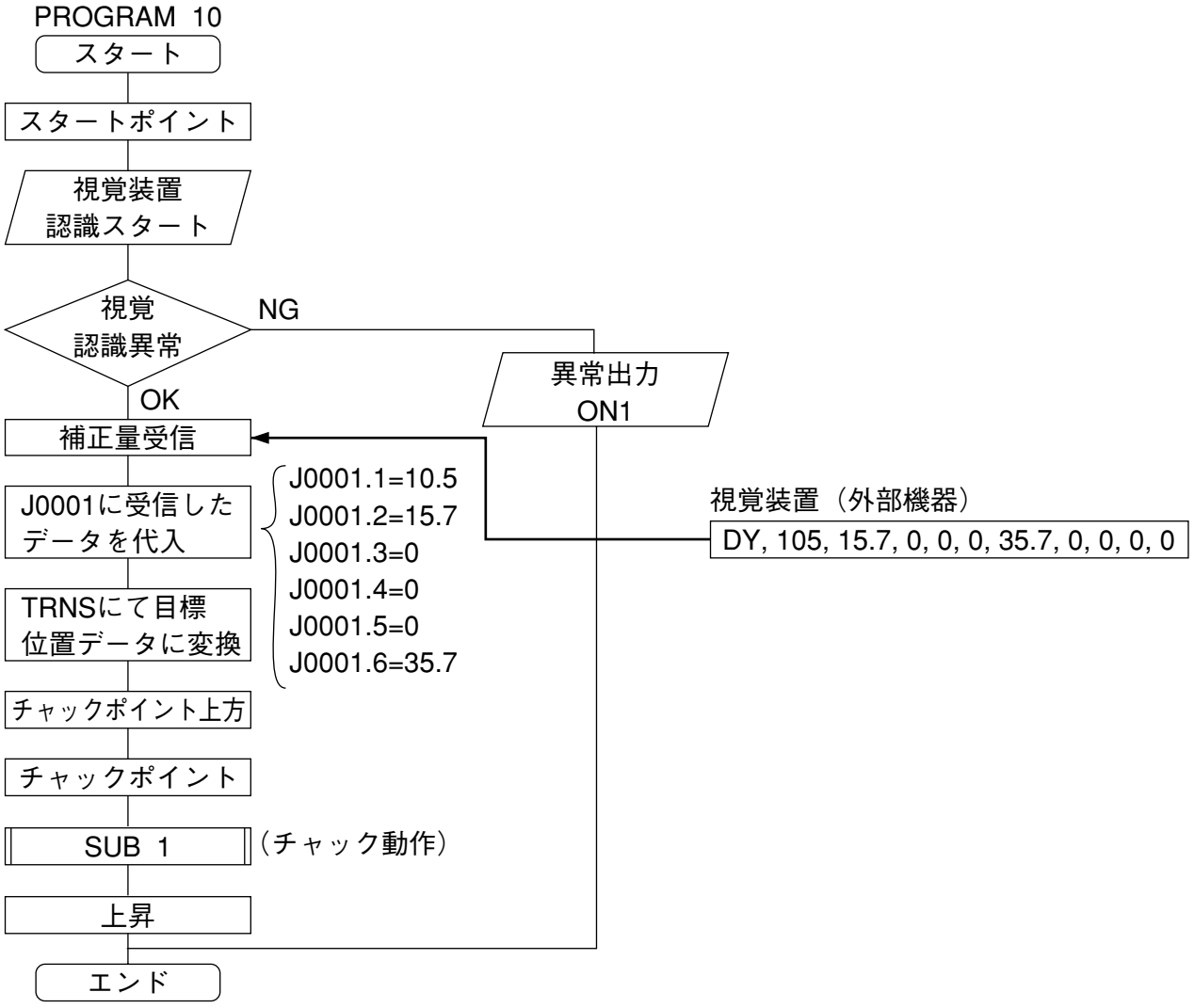


図3－180－10　相対動作フローチャート（6）

```
PROGRAM  10
0010        MV   E                          スタートポイントに移動します。
0020        VIS        1                    視覚装置へ認識をスタートさせる信号を送ります。
0030        JF         1－1                 視覚装置認識異常の場合はLABL 1へジャンプします。
0040        VSET       1                    視覚装置からのデータを受信します。
0050        SETI       J0001=VDT            J0001の視覚装置からのデータを代入します。
0060        SETI       P0002=TRNS（P0001，J0001）基準ポイントに視覚装置からの補正量を足しこ
                                            んだ位置データ（X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY
                                            , AZ）をP0002に代入します。
0070        APR  E     A=60                 次ステップの位置からツール座標Z方向へ
                                            +60mmの位置へ移動します。
0080        MVS  E     P0002                チャックポイント
0090        SUB        1                    チャック動作
0100        DEP  E     D=60                 現在の位置からツール座標Z方向へ+60mm移動します。
0110        JMP        2                    LABL 2へジャンプします。
0120        LABL       1
0130        ON         1                    視覚装置認識異常出力
0140        LABL       2
0150        END
```

図３－180－11　相対動作プログラム（６）

（7）ワーク座標系から見た作業ポイントの算出と移動

図3－180－12に示すワークの作業面内に作業ポイントA、Bが存在し、またその作業ポイントがワーク座標系を基準としたX，Y座標で与えられている場合、その作業ポイントをベース座標系の値に直して、そこへ移動するプログラム例を示します。

ワーク座標系での座標値は、TRNS命令を使ってベース座標系での位置データに変換します。以下手順とプログラム例を示します。

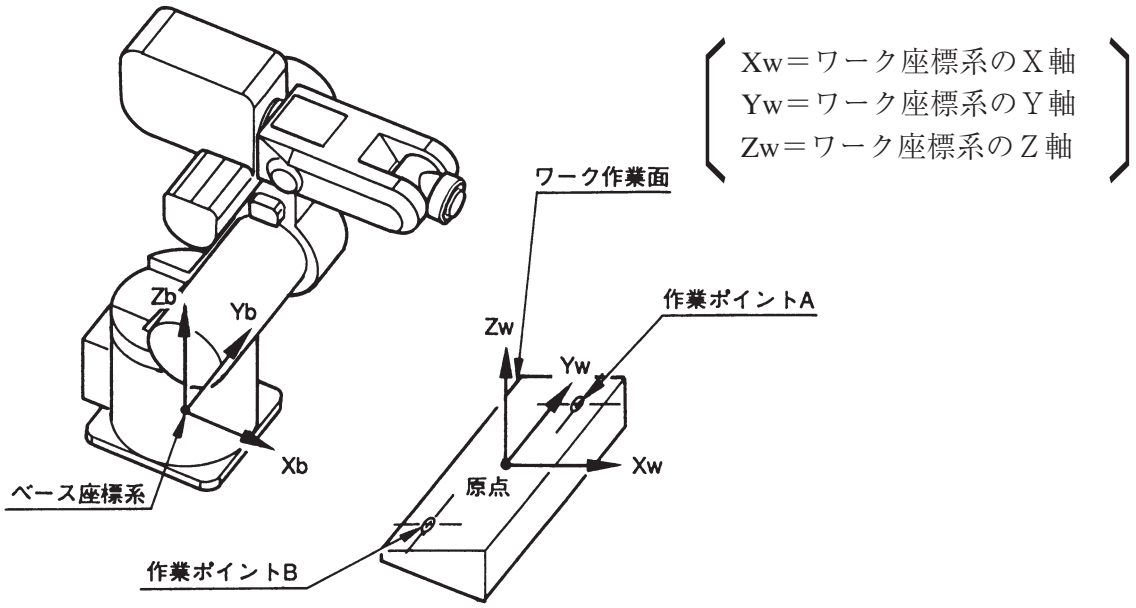
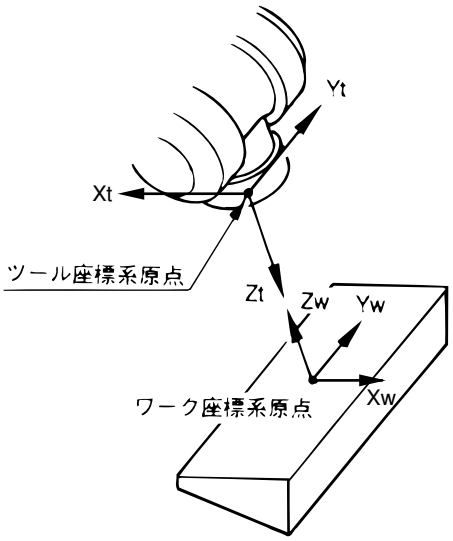


図3－180－12　ワーク座標系とベース座標系（7）

手順1　ベース座標系から見たワーク座標系原点の位置データを位置変数（この例はP0001とします）に入力します。

これはプログラム実行前にやっておきます。



①ワーク座標系のZw軸に対してツール座標系のZt軸を同一線上に合わせます。（この例の場合はワーク作業面とロボットのフランジ面が平行になります。）

②ワーク座標系のYw軸に対してツール座標系のYt軸を平行にします。

③ワーク座標系の原点位置にツール座標系の原点を移動させます。（合わせます。）

④変数モード（モード2）で、現在位置を位置変数P0001に取り込みます。（変数モードについては取説A 2章を参照してください）

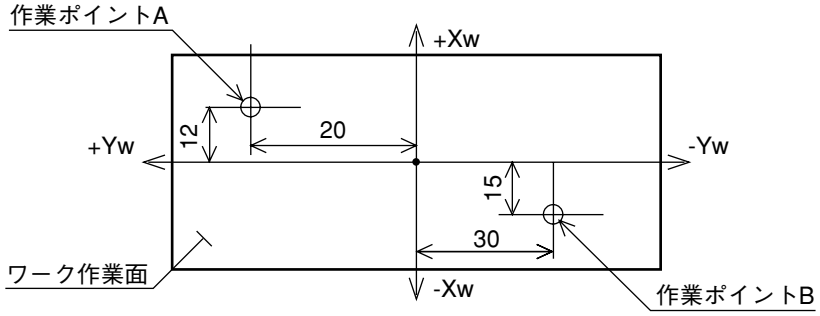
注1：①→④まで手動モードで実行します。

注2：④で取り込んだ現在位置は、ワーク座標系原点の位置データは等しくありません。なぜならばZt軸とZw軸の向き及びXt軸とXw軸の向きが逆だからです。

（Yt軸周りにツール座標系を180°回転すれば両者は完全に一致します。）

図3－180－13　ワーク座標系原点の位置データ取り込み（7）

手順２　ワーク座標系での作業ポイントＡ，ＢのＸ，Ｙ座標をＪ型変数に入力します。
この入力はプログラム実行前に設定してもプログラム内で実行させてもどちらでも可です。
（この例は、ＡがJ0001、ＢがJ0002とします）



作業ポイントA	作業ポイントB
X=12, Y=20	X=-15, Y=-30
J0001.1=12	J0002.1=-15
J0001.2=20	J0002.2=-30
J0001.3= 0	J0002.3= 0
J0001.4= 0	J0002.4= 0
J0001.5= 0	J0002.5= 0
J0001.6= 0	J0002.6= 0

図３－180－14　ワーク座標系での作業ポイントの設定（７）

手順３　それぞれのポイントを算出して、移動するプログラムを作成します。

```
PROGRAM 10
0010    REM ―― 手順１で、変数モード２を使いP0001に取り込んだ座標系（Xt, Yt, Zt）を
               Yt軸周りに180°回転させてワーク座標系（Xw, Yw, Zw）を算出します。
               （ステップ20～40）
0020    SETI   J0003＝0
0030    SETI   J0003.5＝180 ――――――――― Yt軸周りの回転角180°を設定します。
0040    SETI   P0002＝TRNS（P0001, J0003）― ワーク座標系原点の位置データを
                                             P0002に設定します。
0050    SETI   P0011＝TRNS（P0002, J0001）― 作業ポイントＡの位置データを算出します。
0060    SETI   J0003.5＝－180
0070    SETI   P0011＝TRNS（P0011, J0003）― ツール座標系のZt軸と同じ向きにします。
0080    APR  E A＝60
0090    MVS  E P0011 ――――――――――――― 作業ポイントＡへ移動します。
0100    DEP  E D＝60
0110    SETI   P0012＝TRNS（P0002, J0002）― 作業ポイントＢの位置データを算出します。
0120    SETI   P0012＝TRNS（P0012, J0003）― ツール座標系のZt軸と同じ向きにします。
0130    APR  E A＝60
0140    MVS  E P0012 ――――――――――――― 作業ポイントＢへ移動します。
0150    DEP  E D＝60
0160    END
```

注：ワーク座標系の原点の位置データは、手順１に示すやり方でなくてもP8-263の図８－104に示すように、ワーク座標の原点（図８－104ではP0001）とXw軸上の１点（図８－104ではP0003）とYw軸上の１点（図８－104ではP0002）の３点を変数モードで取り込み、外積を計算してZw軸ベクトル（アプローチベクトル）を算出し、Yw軸ベクトル（オリエントベクトル）と共に、位置変数P0001の第４～９成分に代入する方法もあります。この場合図３－180－15のプログラムのステップ20～40の必要はありません。

3.1.9A.5　入力方法　　表 8 －212－ 6 に従い、操作してください。

表 8 －212－ 6　TRNS関数の入力（P0001＝TRNS（P0002,J0001）の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
① 変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010 ? S	
② 位置変数を選択する。	「・」	0010 ? S I	“I”が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010 ? S P	“P”が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P	
③ 位置変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = I	“I”が点滅する。
④ ベクトル変換関数を選択する。（注）	「・」	0010 ? S P0001 = ABS (	“ABS (”が点滅する。
	「送り」を 8 回押す。	0010 ? S P0001 = TRNS (	
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = TRNS (I	“I”が点滅する。
⑤ 位置変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010 ? S P0001 = TRNS (P	“P”が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = TRNS (P	
⑥ 位置変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S P0001 = TRNS (P2	位置変数の 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = TRNS (P0002 , I	“I”が点滅する。
⑦ ジョイント変数を選択する。	「送り」を 2 回押す。	0010 ? S P0001 = TRNS (P0002 , J	“J”が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = TRNS (P0002 , J	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく） 表 8 －212－ 6　TRNS関数の入力（P0001＝TRNS（P0002,J0001）の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑧ ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S P0001 = TRNS (P0002 , J1	ジョイント変数番号の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S P0001 =	
⑨ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020 ?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で“ABSC”が表示されているときに「送り」を入力する毎に、“ABS(”→“SIN(”→“COS(”→“TAN(”→“ATAN(”→“SQRT”→“FWRD(”→“REV2(”→“TRNS(”→“ TINV(”→“ATN2(”→“ DATE(”→“TIME(”以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.9B　TRNS（位置変数、位置変数）［V1.10以降］

3.1.9B.1　機能

P 8 -300のTRNS（位置変数、ジョイント変数）に対して第２引数に位置変数を入力するTRNSコマンドです。

3.1.9A.2　形式

Pnnnn＝TRNS（Pmmmm , Pkkkk）　　n, m, k：変数番号

Pnnnn　：算出された値（位置、オリエント、アプローチベクトル）が代入される位置変数。
Pmmmm：位置データ（X_1, Y_1, Z_1, OX_1, OY_1, OZ_1, AX_1, AY_1,AZ_1）が入る位置変数
Pkkkk　：位置データ（X_2, Y_2, Z_2, OX_2, OY_2, OZ_2, AX_2, AY_2,AZ_2）が入る位置変数

3.1.9B.3　解説

第２引数に位置変数を入力した場合、第１引数と第２引数の２つの位置変数によって表現される同次変換行列の積が計算されます。

位置変数Pmmmm＝（X_1, Y_1, Z_1, OX_1, OY_1, OZ_1, AX_1, AY_1, AZ_1）は、同次変換行列

$$Pmmmm=\begin{bmatrix} NX_1 & OX_1 & AX_1 & X_1 \\ NY_1 & OY_1 & AY_1 & Y_1 \\ NZ_1 & OZ_1 & AZ_1 & Z_1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

を表現します。

ここでノーマルベクトル $\begin{pmatrix} NX_1 \\ NY_1 \\ NZ_1 \end{pmatrix}$ は、オリエントベクトル $\begin{pmatrix} OX_1 \\ OY_1 \\ OZ_1 \end{pmatrix}$

とアプローチベクトル $\begin{pmatrix} AX_1 \\ AY_1 \\ AZ_1 \end{pmatrix}$ との外積で算出されるベクトル

です。 $\begin{pmatrix} NX_1 \\ NY_1 \\ NZ_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} OX_1 \\ OY_1 \\ OZ_1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} AX_1 \\ AY_1 \\ AZ_1 \end{pmatrix}$

同様に位置変数Pkkkk＝（X_2, Y_2, Z_2, OX_2, OY_2, OZ_2, AX_2, AY_2, AZ_2）は、

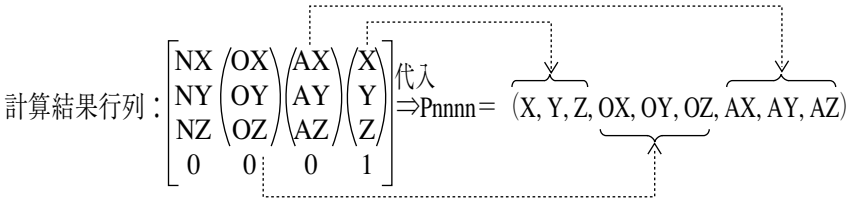
$$同次変換行列Pkkkk=\begin{bmatrix} NX_2 & OX_2 & AX_2 & X_2 \\ NY_2 & OY_2 & AY_2 & Y_2 \\ NZ_2 & OZ_2 & AZ_2 & Z_2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

を表現します。

従ってPnnnn＝TRNS（Pmmmm、Pkkkk）は同次変換行列の積

$$[\text{Pmmmm}][\text{Pkkkk}] = \begin{bmatrix} NX_1 & OX_1 & AX_1 & X_1 \\ NY_1 & OY_1 & AY_1 & Y_1 \\ NZ_1 & OZ_1 & AZ_1 & Z_1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} NX_2 & OX_2 & AX_2 & X_2 \\ NY_2 & OY_2 & AY_2 & Y_2 \\ NZ_2 & OZ_2 & AZ_2 & Z_2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

の計算結果を、位置変数Pnnnnに代入します。
ただし、ノーマルベクトル成分は代入されず、オリエントベクトル、アプローチベクトル、X, Y, Zが代入されます。



注意：（1）　TRNSに入力する2つの位置変数成分であるそれぞれのオリエントベクトルとアプローチベクトルに対して、行列計算前に直交化規格化処理を行ないます。
（直交化規格化処理については［P 2 -44］を参照してください。）
（2）　TRNSで使う変数は、すべて間接参照（［P 7 -37］参照）で使うことができません。

注：　入力する位置変数のオリエントベクトルとアプローチベクトルが平行であったり、長さが0である場合、ERROR17を発生し停止します。

3.1.9B.4　入力方法　　表 8 －212－ 7 に従い、操作してください。

表 8 －212－ 7　TRNS関数の入力（P0001＝TRNS（P0002,P0003）の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
① 変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010 ? S	
② 位置変数を選択する。	「・」	0010 ? S I	“I”が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010 ? S P	“P”が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P	
③ 位置変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = I	“I”が点滅する。
④ ベクトル変換関数を選択する。（注）	「・」	0010 ? S P0001 = ABS (	“ABS (”が点滅する。
	「送り」を 8 回押す。	0010 ? S P0001 = TRNS (	
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = TRNS (I	“I”が点滅する。
⑤ 位置変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010 ? S P0001 = TRNS (P	“P”が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = TRNS (P	
⑥ 位置変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S P0001 = TRNS (P2	位置変数の 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = TRNS (P0002 , I	“I”が点滅する。
⑦ 位置変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010 ? S P0001 = TRNS (P0002 , P	“P”が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = TRNS (P0002 , P	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）表 8 －212－ 7　TRNS関数の入力（P0001＝TRNS（P0002,P0003）の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑧ 位置変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S P0001 = TRNS (P0002 , P3	位置変数番号の３番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S P0001 =	
⑨ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020 ?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で“ABSC”が表示されているときに「送り」を入力する毎に、“ABS(”→“SIN(”→“COS(”→“TAN(”→“ATAN(”→“SQRT”→“FWRD(”→“REV2(”→“TRNS(”→“ TINV(”→“ATN2(”→“ DATE(”→“TIME(”以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.10　TINV（ティーインバース）［V1.10以降］

3.1.10.1　機能

位置型変数で表現される同次変換行列の逆行列が計算されます。

3.1.10.2　形式

Pnnnn＝TINV（Pmmmm）

3.1.10.3　解説

位置変数Pmmmm＝（X_1, Y_1, Z_1, OX_1, OY_1, OZ_1, AX_1, AY_1, AZ_1）で表現される同次変換行列

$$Tmmmm = \begin{bmatrix} NX_1 & OX_1 & AX_1 & X_1 \\ NY_1 & OY_1 & AY_1 & Y_1 \\ NZ_1 & OZ_1 & AZ_1 & Z_1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

の逆行列を位置変数Pnnnnに代入します。ノーマルベクトルはTRNSの場合と同様計算で求められます。

$$Tmmmm^{-1} = \begin{bmatrix} NX & OX & AX & X \\ NY & OY & AY & Y \\ NZ & OZ & AZ & Z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{代入} \Rightarrow Pnnnn = (X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY, AZ)$$

> 注意：（1）　TINVに入力する位置変数成分であるオリエントベクトルとアプローチベクトルに対して逆行列を計算する前に直交化、規格化処理を行ないます。（直交化、規格化処理については［P 2 -44］を参照してください。
>
> （2）　TINVで使う変数は、すべて間接参照（［P 7 -37］参照）で使うことができません。

注：　逆行列が求められない場合（入力する位置変数のオリエントベクトルとアプローチベクトルが平行であったり、長さが 0 である場合）、ERROR17を発生し停止します。

3.1.10.4　入力方法　　表 8 －212－ 8 に従い、操作してください。

表 8 －212－ 8 ：TINV関数の入力（P0001＝TINV(P0002)の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010 ? S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010 ? S I	"I"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010 ? S P	"**P**"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = I	"I"が点滅する。
④ベクトル変換関数を選択する。（注）	「・」	0010 ? S P0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を 9 回押す。	0010 ? S P0001 = TINV(	
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = TINV(I	"I"が点滅する。
⑤位置変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010 ? S P0001 = TINV(P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S P0001 = TINV(P	
⑥位置変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S P0001 = TINV(P2	位置変数の 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 S P0001 =	
⑦ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020 ?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で“ABSC”が表示されているときに「送り」を入力する毎に、“ABS(”→“SIN(”→“COS(”→“TAN(”→“ATAN(”→“SQRT”→“FWRD(”→“REV2(”→“TRNS(”→“ TINV(”→“ATN2(”→“ DATE(”→“TIME(”以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.11　DATE（デート）　［V1.10以降］

3.1.11.1　機能

現在年月日を取り込みます。

3.1.11.2　形式

ジョイント変数＝DATE（）
位置変数　　＝DATE（）

3.1.11.3　解説

このコマンド実行時における年月日をジョイント変数か位置変数の１～３成分に取り込みます。残りの成分はゼロが入ります。

Jnnnn.1	Jnnnn.2	Jnnnn.3	Jnnnn.4	Jnnnn.5	Jnnnn.6
年	月	日	0.0	0.0	0.0

または

Pnnnn.1	Pnnnn.2	Pnnnn.3	Pnnnn.4	Pnnnn.5	Pnnnn.6	Pnnnn.7	Pnnnn.8	Pnnnn.9
年	月	日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

＜例＞1995年２月14日

Jnnnn.1	Jnnnn.2	Jnnnn.3	Jnnnn.4	Jnnnn.5	Jnnnn.6
95.0	2.0	14.0	0.0	0.0	0.0

注意：ティーチングペンダントで前もって正しい現在時刻を設定しておいてください。
正しい時刻が設定されていないと、DATEコマンドは、誤まった年月日データをそのまま取り込んでしまいます。
現在時刻の設定方法については、P3-45の「6　現在時刻の表示・設定」をご参照ください。

3.1.11.4　入力方法　　表 8 －212－ 9 に従い、操作してください。

表 8 －212－ 9 ：DATEの入力（J0001＝DATE（　　）の例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010 ? S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010 ? S I	"I"が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010 ? S J	"J"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S J 1	ジョイント変数の 1 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S J0001 = I	"I"が点滅する。
④DATEコマンドを選択する。（注）	「・」	0010 ? S J0001 = ABS (	" ABS("が点滅する。
	「送り」を11回押す。 または「戻し」を 2 回押す。	0010 ? S J0001 = DATE (	
	「ＥＮＴ」	0010 S J0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020 ?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→
" TRNS("→" TINV("→" ATN2("→" DATE("→" TIME("以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

3.1.12　TIME（タイム）　［V1.10以降］

3.1.12.1　機能

（１）現在時刻（時・分・秒）を取り込みます。
（２）基準時からの経過時間を秒単位で取り込みます。

3.1.12.2　形式

（１）現在時刻取り込み
ジョイント変数＝TIME（０）
位置変数　　＝TIME（０）
（２）経過時間取り込み
ジョイント変数＝TIME（１）（０でない整数）
位置変数　　＝TIME（１）（０でない整数）
経過時間は最大32766秒まで計測可能です。
それ以上になると再び0秒から計測を始めます。

3.1.12.3　解説

（１）現在時刻取り込み
このコマンド実行時における時刻（時・分・秒）をジョイント変数か位置変数の１～３成分に取り込みます。残りの成分はゼロが入ります。

Jnnnn.1	Jnnnn.2	Jnnnn.3	Jnnnn.4	Jnnnn.5	Jnnnn.6
時間	分	秒	0.0	0.0	0.0

または

Pnnnn.1	Pnnnn.2	Pnnnn.3	Pnnnn.4	Pnnnn.5	Pnnnn.6	Pnnnn.7	Pnnnn.8	Pnnnn.9
時間	分	秒	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

＜例＞15時30分45秒

Jnnnn.1	Jnnnn.2	Jnnnn.3	Jnnnn.4	Jnnnn.5	Jnnnn.6
15.0	30.0	45.0	0.0	0.0	0.0

注意：ティーチングペンダントで前もって正しい現在時刻を設定しておいてください。
正しい時刻が設定されていないとTIMEコマンドは、誤まった時刻データをそのまま取り込んでしまいます。
現在時刻の設定方法については、P3-45の「６　現在時刻の表示・設定」をご参照ください。

（2）経過時間取り込み

TIME（0）を実行した時間を基準時間として、秒単位で測った経過時間をジョイント変数か位置変数の第3成分に取り込みます。その他の成分にはゼロが入ります。少数点以下の秒は切り捨てて取り込まれます。

```
PROGRAM 1

S  J0001  =  TIME（1）―― 前にTIME（0）がない
   ⋮
S  J0002  =  TIME（0）
   ⋮                    経過時間 1
S  J0003  =  TIME（1）
   ⋮                              経過時間 2
S  J0004  =  TIME（1）
   ⋮
S  J0005  =  TIME（0）
   ⋮                              経過時間 3
S  J0006  =  TIME（1）
   ⋮
END
```

このプログラムを実行すると、ジョイント変数3に経過時間1、ジョイント変数4に経過時間2、ジョイント変数6に経過時間3が入ります。

J0003.1	J0003.2	J0003.3	J0003.4	J0003.5	J0003.6
0.0	0.0	経過時間1	0.0	0.0	0.0

図8－180－16　プログラム例

注意：①TIME（1）コマンドを使用する場合は、基準となるTIME（0）コマンドを必ず前もって実行してください。TIME（0）コマンドを実行しないと経過時間測定開始の基準が定まらず誤った経過時間のデータがTIME（1）コマンドで取り込まれてしまいます。

②ティーチングチェック動作での戻しチェックも、経過時間の計測を行ないます。

（ティーチングチェック動作についてはP2-22の「2－3ティーチングチェック動作」参照）

③経過時間の計測をしないのは、「ステップ停止」「瞬時停止」およびコンティニュー機能が選択された状態での「ロボット停止」している時間です。

（コンティニュー機能については、P3-36の「3－11コンティニュー機能」参照）

3.1.11.4　入力方法　　表 8 －212－10に従い、操作してください。

表 8 －212－10：TIME（０）の入力（J0001＝TIME（０）の例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010 ? S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010 ? S I	"I"が点滅する。
	「送り」を２回押す。	0010 ? S J	"J"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S J 1	ジョイント変数の１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 ? S J0001 = I	"I"が点滅する。
④TIMEコマンドを選択する。（注）	「・」	0010 ? S J0001 = ABS (	" ABS("が点滅する。
	「送り」を12回押す。	0010 ? S J0001 = TIME (	
	「ＥＮＴ」	0010 ? S J0001 = TIME (0	" 0"が点滅する。
⑤０を入力する。	「０」	0010 ? S J0001 = TIME (0	１の場合は１を入力する。
	「ＥＮＴ」	0010 S J0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020 ?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で" ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
" ABS(" →" SIN("→" COS("→" TAN("→" ATAN("→" SQRT("→" FWRD("→" REV2("→
" TRNS("→" TINV("→" ATN2("→" DATE("→" TIME("以上の順番で表示が変わります。
また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。
使用する機能が表示された箇所で「ＥＮＴ」を入力してください。

8－8　SETIコマンドの変更

1　SETIコマンドの変更とは

変数の代入式・演算式・関数式・関数の引き数を入力したあと、一部を変更することをいいます。
ただし、代入式・演算式より関数式への変更、関数式より代入式・演算式への代入はできません。
代入式の例　I0001 = 1
演算式の例　F0001 = F0001 + F0002
関数式の例　F0001 = SIN(F0002)　関数：SIN( )　引き数：F0002

2　代入式、演算式の変更

各項を変数・システム変数・数値に変更することが可能です。
①左辺の変数を他の変数に変更可能。
　例１　S I0001 = I0001 + 1 → I0002 = I0001 + 1
②右辺第１項（演算記号の左側の変数）を他の変数、数値に変更可能。
　例１　S I0001 = I0001 + 1 → I0001= I0002 + 1
　例２　S I0001 = I0001 + 1 → I0001 = 1
　例３　S I0001 = I0001 + 1 → I0001 = ISP
③演算記号を変更可能。
　例１　S I0001 = I0001 + 1 → I0001 = I0001 －1
④右辺第２項（演算記号の右側の変数）を他の変数、数値に変更可能。
　例１　S I0001 = I0001 + 1 → I0001 = I0001 + I0002
　例２　S I0001 = I0001 + 1 → I0001 = I0001 + 2
　例３　S I0001 = I0001 + 1 → I0001 = I0001 + ISP

3　関数式の変更

左辺を他の変数に変更可能です。右辺の関数を他の関数に、また関数の引き数を他の変数・数値に変更可能です。
①左辺の変数を他の変数に変更可能。
　例１　S F0001 = SIN(F0002) → F0003 = SIN(F0002)
②右辺の関数を他の関数に変更可能。
　例１　S F0001 = SIN(F0002) → F0001 = COS(F0002)
③右辺の関数の引き数を他の変数・数値に変更可能。
　例１　S F0001 = SIN(F0002) → F0001 = SIN(F0003)
　例２　S F0001 = SIN(F0002) → F0001 = SIN(1.0)

4　操作方法

（1）代入式・演算式・関数式の左辺の変更

表 8 －213に従い、操作してください。

表 8 －213：代入式・演算式・関数式の左辺の変更の操作方法（S I0001=I0001+1 → S I0002=I0001+1への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するステップを表示する。		0010 S I0001 = I0001 +1	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	上段の" I0001 "が点滅する。
③変更する変数を選択する。	「ＳＥＴＩ」	**** SI I0001 +1	" I "が点滅する。
	「ＥＮＴ」	**** SI I0001 +1	
④変更する変数番号を入力する。	「数値」	**** SI2 I0001 +1	整数変数の 2 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	**** S I0002 = I0001 +1	下段の" I0001 "が点滅する。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0002 = I0001 +1	" CHANGE OK "と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

（2）代入式右辺第1項の変更

表8－214に従い、操作してください。

表8－214：代入式の右辺第1項の変更の操作方法（S I0001=I0001+1 → S I0001=I0002+1への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更すべきステップを表示する。		0010 S I0001 = I0001 +1	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	上段（左辺）の"I0001"が点滅し変更待ちになる。
③上段の変更待ちを終了し下段（右辺）の変更モードにする。	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	下段（右辺）の"I0001"が点滅する。
④変数を入力する。	「ＳＥＴＩ」	**** S I0001 = I	"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I	
⑤変更する変数番号を入力する。	「数値」	**** S I0001 = I2	整数変数の2番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0002	
⑥演算記号を選択する。	「・」	**** S I0001 = I0002 +1	表示の"+"が点滅する。
⑦変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = I0002 +1	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

（3）代入式演算記号の変更

表 8 －215に従い、操作してください。

表 8 －215：演算記号の変更の操作方法（S I0001=I0001+1 → S I0001=I0001-1への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更すべきステップを表示する。		0010 S I0001 = I0001 +1	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	上段（左辺）の"I0001"が点滅し変更待ちになる。
③上段の変更待ちを終了し下段（右辺）の変更モードにする。	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	下段（右辺）の"I0001"が点滅する。
④右辺第１項の変更待ちを終了する。	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001	
⑤演算記号を選択する。	「・」	**** S I0001 = I0001 +1	表示の"＋"が点滅する。
	「送り」	**** S I0001 = I0001 -1	演算記号が点滅する。 －記号の例を示す。
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 -1	表示の"１"が点滅する。
⑥変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = I0001 -1	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

（4）代入式右辺第2項の変更

表8－216に従い、操作してください。

表8－216：代入式右辺第2項の変更（数値から数値）の操作方法（S I0001=I0001+1 → S I0001=I0001+2への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更すべきステップを表示する。		0010 S I0001 = I0001 +1	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	上段（左辺）の"I0001"が点滅し変更待ちになる。
③上段の変更待ちを終了し下段（右辺）の変更モードにする。	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	下段（右辺）の"I0001"が点滅する。
④右辺第1項の変更待ちを終了する。	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001	
⑤演算記号を選択する。	「・」	**** S I0001 = I0001 +1	表示の"＋"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	表示の"１"が点滅する。
⑥数値を入力する。	「数値」	**** S I0001 = I0001 +2	
	「ＥＮＴ」	****?S I0001 = I0001 +2	
⑦変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = I0001 +2	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

表 8 －217に従い、操作してください。

表 8 －217：代入式右辺第 2 項の変更（数値から変数）の操作方法（S I0001=I0001+1 → S I0001=I0001+I0002への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更すべきステップを表示する。		0010 S I0001 = I0001 +1	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	上段（左辺）の"I0001"が点滅し変更待ちになる。
③上段の変更待ちを終了し下段（右辺）の変更モードにする。	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	下段（右辺）の"I0001"が点滅する。
④右辺第１項の変更待ちを終了する。	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001	
⑤演算記号を選択する。	「・」	**** S I0001 = I0001 +1	表示の"＋"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +1	表示の"１"が点滅する。
⑥変更する変数を選択する。	「ＳＥＴＩ」	**** S I0001 = I0001 +I	表示の"I"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	**** S I0001 = I0001 +I	
⑦変更する変数番号を選択する。	「数値」	**** S I0001 = I0001 +I2	
	「ＥＮＴ」	****?S I0001 = I0001 +I0002	
⑧変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S I0001 = I0001 +I0002	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

（5）関数式の関数の変更

表 8 －218に従い、操作してください。

表 8 －218：関数式の関数の変更の操作方法（S F0001=SIN(F0002) → S F0001=COS(F0002)への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するステップを表示する。		0010 S F0001 = SIN(F0002)	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	**** S F0001 = SIN(F0002)	上段（左辺）の " F0001 "が点滅し変更待ちになる。
③上段の変更待ちを終了し下段（右辺）の変更モードにする。	「ＥＮＴ」	**** S F0001 = SIN(F0002)	下段表示の" SIN("が点滅し変更待ちになる。
④変更する関数を選択する。	「送り」	**** S F0001 = COS(F0002)	下段表示の" COS("が点滅する。
	「ＥＮＴ」	**** S F0001 = COS(F0002)	下段表示の" F0002 "が点滅する。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = COS(F0002)	" CHANGE OK "と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

（6）関数式の引き数の変更

表 8 －219に従い、操作してください。

表 8 －219：関数式の引き数の変更の操作方法（S F0001=SIN(F0002) → S F0001=SIN(1.0000)への変更例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するステップを表示する。		0010 S F0001 = SIN(F0002)	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	**** S F0001 = SIN(F0002)	上段（左辺）の "F0001"が点滅し変更待ちになる。
③上段の変更待ちを終了し下段（右辺）の変更モードにする。	「ＥＮＴ」	**** S F0001 = SIN(F0002)	下段表示の"SIN("が点滅し変更待ちになる。
④関数の変更待ちを終了し引き数の変更モードにする。	「ＥＮＴ」	**** S F0001 = SIN(F0002)	下段表示の"F0002"が点滅する。
⑤変更する引き数を入力する。	「数値」	**** S F0001 = SIN(1)	引き数を１とした例。
	「ＥＮＴ」	****?S F0001 = SIN(1.0000)	
⑥変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S F0001 = SIN(1.0000)	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

8－9　通信コマンド

1　通信機能とは

外部機器とRS-232C方式で通信を行なう機能のことです。通信機能を使用して外部機器より、位置データをロボットに転送し、その位置データをプログラム中に使用することができます。

注：外部機器として当社小型視覚装置μVision-15をご使用になる場合はP4-17「4－4　視覚装置の使用方法」をご参照ください。

2　通信方式

通信方式は以下の通りです。

（1）通信方式　RS-232C

（2）RS-232C通信条件

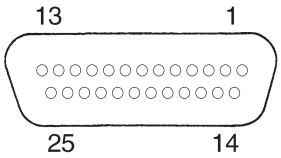
RS-232C通信条件を表8－220に示します。

表8－220：RS-232Cの通信条件

パラメータ	数　　値
ビットレート	9600BPS
データ長	8ビット
ストップビット	1ビット
パリティ	ODD（奇数）

（3）RS-232Cコネクタ（CN8）のピン配列を表8－221に示します。

表 8 －221：CN8ピン配列



ピン側結合面より見た図

端子No.	名　　称	端子No.	名　　称
1	GND	14	未使用
2	TXD（出力）	15	未使用
3	RXD（入力）	16	未使用
4	RTS（出力）	17	未使用
5	CTS（入力）	18	未使用
6	DSR（入力）	19	未使用
7	GND	20	DTR（出力）
8	未使用	21	未使用
9	未使用	22	未使用
10	未使用	23	未使用
11	未使用	24	未使用
12	未使用	25	未使用
13	未使用		

（4）BCC［V1.10以降］

受信データの誤り検出のために、BCC（ブロックチェックキャラクタ）を使用します。

ロボットと外部機器の間の通信データは図8－180－17に示す構成のASCII文字列になっています。

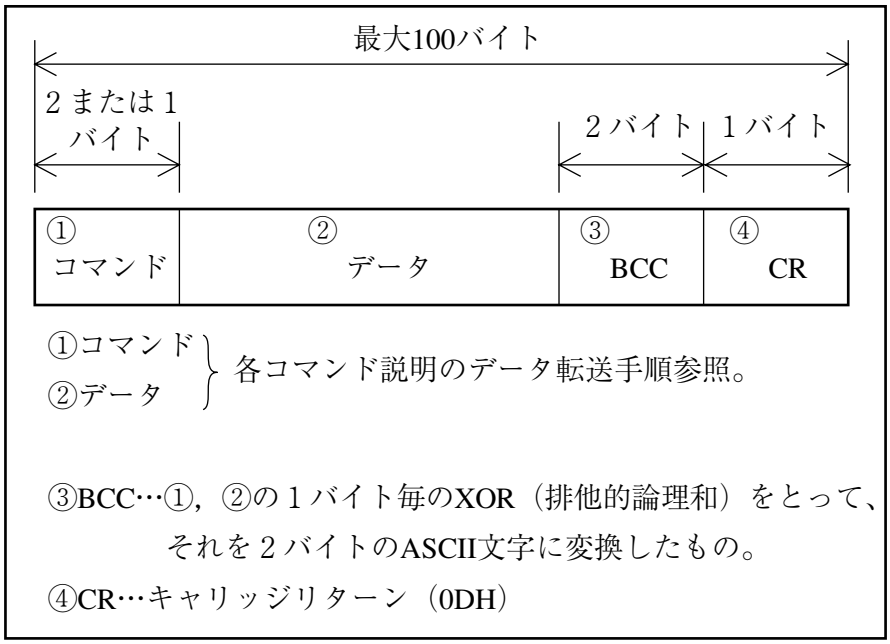


図8－180－17　通信データ構成

図8－180－18に「VSET　1」の通信データの例を示します。

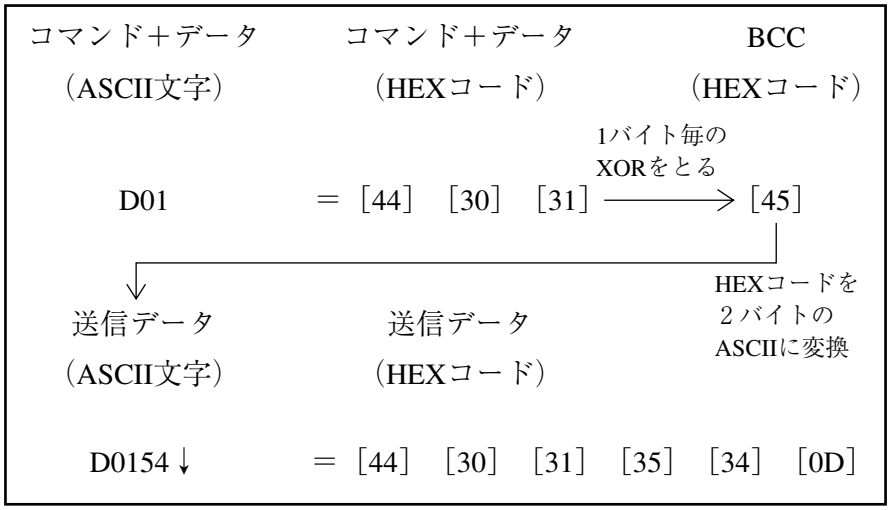


図8－180－18　「VSET　1」の通信データの例

3　通信コマンド

3.1　VIS（ビィス）

3.1.1　機能　　外部機器の準備状態を確認したあと、ロボットから外部機器へ指定した2桁の整数を転送します。

3.1.2　形式　　VIS　n　　n：1～99の整数

3.1.3　データ転送手順　　表8－222にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表8－222：VISコマンド実行時のデータ転送手順

手　　順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①外部機器の準備状態の確認（注3）	R［BCC］↓	⇨	
②応答待ち（注4）		⇦	Y [BCC]↓（準備OKの場合）
	ERROR523を発生して停止	⇦	N [BCC]↓（準備NGの場合）
	ERROR524を発生して停止	⇦	B [BCC]↓（BCCエラーの場合）
	ERROR525を発生して停止	⇦	J [BCC] ↓（JF命令待ちのとき）
	ERROR526を発生して停止	⇦	T [BCC]↓（VSET命令待ちのとき）
	ERROR527を発生して停止	⇦	P [BCC]↓（VPUT命令待ちのとき）
③指定された2桁の整数を転送（注5）	Sn［BCC］↓（nは2桁の整数）	⇨	
③応答待ち（注6）		⇦	Y [BCC] ↓（OKの場合）
	ERROR533を発生して停止	⇦	N [BCC] ↓（NGの場合）
	ERROR534を発生して停止	⇦	B [BCC] ↓（BCCエラーの場合）

注1：表中の↓はキャリッジリターン（CRコード）です。
注2：表中の［BCC］はBCCコード（BCCをASCIIコードにしたもの）のことです。
注3：送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR522を発生し停止します。
注4：①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR520を発生し停止します。
②応答待ちの状態で、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR521を発生し停止します。
③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR528を発生し停止します。
注5：送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR532を発生し停止します。
注6：①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR530を発生し停止します。
②応答待ちの状態で、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR531を発生し停止します。
③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR535を発生し停止します。

3.1.4　入力方法

表 8 －223に従い、操作してください。

表 8 －223：VISコマンドの入力方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＩＳを選択する。	「ＶＩＳ」 「ＥＮＴ」	0010?VIS	「ＶＩＳ」を押してから「ＥＮＴ」を押す。
②外部機器へ転送する 2 桁の整数値を入力する。	「数字」	0010?VIS 99	数値"99"を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 VIS 99	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VIS 99 0020?	次のステップが入力待ちになる。

3.1.5　変更方法

表 8 －224に従い、操作してください。

表 8 －224：VISコマンドの変更方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するステップを表示する。		0010 VIS 99 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　VIS 99	数値"99"が点滅する。
③変更する 2 桁の整数を入力する。	「数値」	CHANGE ＊＊＊＊　VIS 88	数値"88"に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VIS 88	
③変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VIS 88 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

3.2　JF（ジェイエフ）

3.2.1　機能

指定された2桁の整数を外部機器に転送したあと、外部機器からの応答結果を判定し、プログラム中で条件分岐を行ないます。外部機器からの応答がOKならば次のステップへ進み、NGの場合はラベル先へ進みます。

3.2.2　形式

JF　n-m　　n：1～99の整数
m：ラベル番号（1～99の整数）

3.2.3　データ転送手順

表8－225にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表8－225：JFコマンド実行時のデータ転送手順

手　　順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①指定された2桁の整数を転送（注3）	Jn［BCC］↓（nは2桁の整数）	⇨	
②応答待ち（注4）	次のステップにプログラムは進む。	⇦	JY [BCC] ↓（OKの場合）
	ラベルm番のステップにプログラムは進む。	⇦	JN [BCC] ↓（NGの場合）
	ERROR543を発生して停止	⇦	JU [BCC] ↓（外部機器の異常）
	ERROR544を発生して停止	⇦	JB [BCC] ↓（[BCC]エラーの場合）
	ERROR545を発生して停止	⇦	JV [BCC] ↓（VIS命令待ちのとき）
	ERROR546を発生して停止	⇦	JT [BCC] ↓（VSET命令待ちのとき）
	ERROR547を発生して停止	⇦	JP [BCC] ↓（VPUT命令待ちのとき）

注1：表中の↓はキャリッジリターン（CRコード）です。
注2：表中の［BCC］はBCCコード（BCCをASCIIコードにしたもの）のことです。
注3：送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR542を発生し停止します。
注4：①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR540を発生し停止します。
②応答待ちの状態で、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR541を発生し停止します。
③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR548を発生し停止します。

3.2.4　入力方法

表 8 －226に従い、操作してください。

表 8 －226：JFコマンドの入力方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＪＦを選択する。	「ＪＦ」	0010?JF	
②外部機器へ転送する 2 桁の整数値を入力する。	「数字」	0010?JF 1	数値"1"を入力した例。
	「－」	0010?JF 1-	
③ジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数字」	0010?JF 1-8	ラベル 8 番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	0010 JF 1-8	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JF 1-8 0020?	次のステップが入力待ちになる。

3.2.5　変更方法

表 8 －227に従い、操作してください。

表 8 －227：JFコマンドの変更方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するステップを表示する。		0010 JF 1-8 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　JF 1-8	数値"1"が点滅する。（左側）
③変更する 2 桁の整数を入力する。	「数値」	CHANGE ＊＊＊＊　JF 2-8	数値"2"に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ JF 2-8	数値"8"が点滅する。（右側）
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数値」	CHANGE ＊＊＊＊　JF 2-7	ラベル 7 番に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊ ?JF 2-7	
③変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 JF 2-7 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

3.3　VSET（ブイセット）

3.3.1　機能

ロボットから外部機器へ指定した2桁の整数を転送したあと、外部機器より9つのデータを受け取り、VDT変数への代入を行ないます。

3.3.2　形式

VSET　n　　n：0～99の整数

3.3.3　解説

①外部機器から受け取ったデータはVDT変数の値に代入されます。

②VSET 0の時は何も実行しません。

3.3.4　データ転送手順

表8－228にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

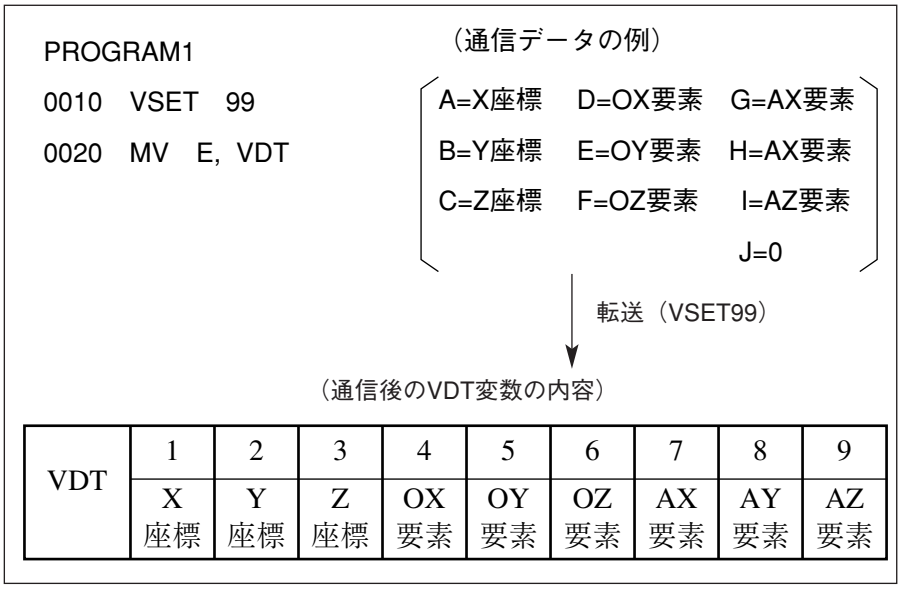
表8－228：VSETコマンド実行時のデータ転送手順

手　順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①指定された2桁の整数を転送（注5）	Dn［BCC］↓（nは2桁の整数）	⇨	
②応答待ち（注6）		⇦	DY, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, [BCC]↓（OKの場合）
	ERROR553を発生して停止	⇦	DN [BCC]↓（NGの場合）
	ERROR554を発生して停止	⇦	DU [BCC]↓（外部機器の異常）
	ERROR555を発生して停止	⇦	DB [BCC]↓（[BCC]エラーの場合）
	ERROR556を発生して停止	⇦	DV [BCC]↓（VIS命令待ちのとき）
	ERROR557を発生して停止	⇦	DJ [BCC]↓（JF命令待ちのとき）
	ERROR558を発生して停止	⇦	DP [BCC]↓（VPUT命令待ちのとき）

注1：表中の↓はキャリッジリターン（CRコード）です。
注2：Dから↓までのデータ数は、100文字以内です。
注3：Jには通常0を入れます。
注4：表中の［BCC］はBCCコード（BCCをASCIIコードにしたもの）のことです。
注5：送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR552を発生し停止します。
注6：①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR550を発生し停止します。
②応答待ちの状態で、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR551を発生し停止します。
③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR559を発生し停止します。

3.3.5　プログラム例

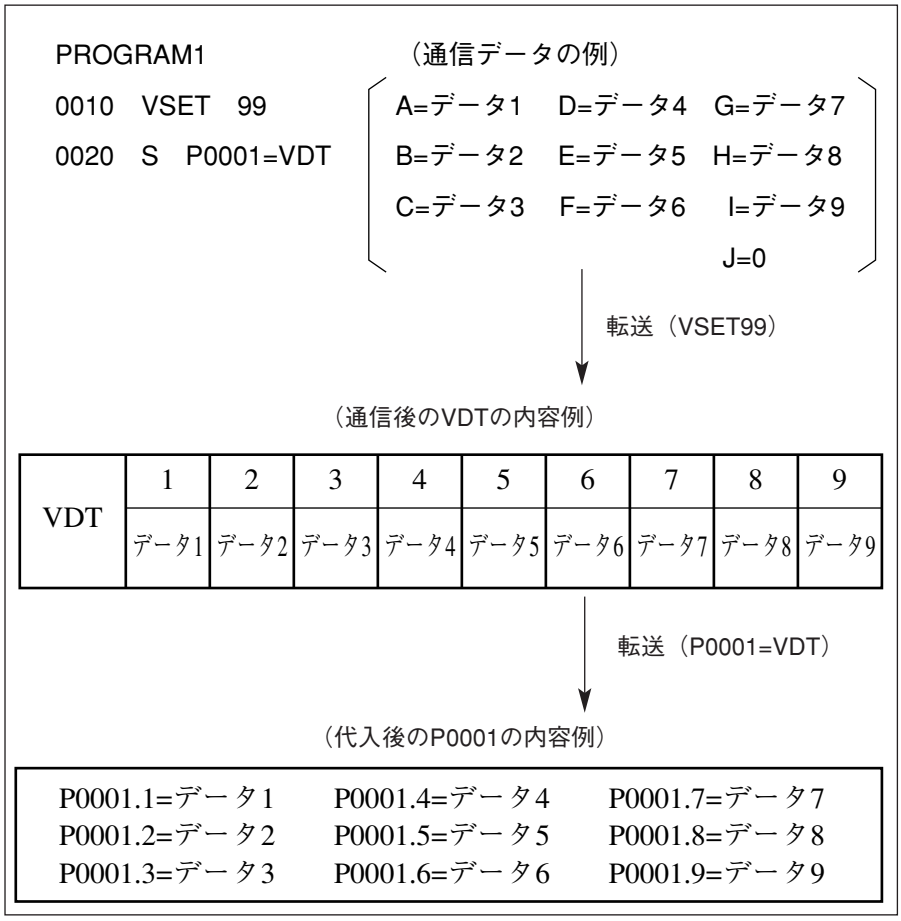
（1）外部機器からロボット座標を転送し、その座標にロボットを移動させる場合のプログラム例を示します。



VDT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	X座標	Y座標	Z座標	OX要素	OY要素	OZ要素	AX要素	AY要素	AZ要素

図8－130　プログラム例（1）

（2）外部機器から10個の実数のデータを転送し、そのデータをP0001へ代入させる場合のプログラム例をに示します。



VDT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	データ7	データ8	データ9

P0001.1=データ1	P0001.4=データ4	P0001.7=データ7
P0001.2=データ2	P0001.5=データ5	P0001.8=データ8
P0001.3=データ3	P0001.6=データ6	P0001.9=データ9

図8－131　プログラム例（2）

3.3.6　入力方法

表 8 －229に従い、操作してください。

表 8 －229：VSETコマンドの入力方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＳＥＴを選択する。	「ＶＳＥＴ」	0010?VSET	
②外部機器へ転送する２桁の整数値を入力する。	「数字」	0010?VSET 99	数値“99”を入力した例
	「ＥＮＴ」	0010 VSET 99	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VSET 99 0020?	次のステップが入力待ちになる。

3.3.7　変更方法

表 8 －230に従い、操作してください。

表 8 －230：VSETコマンドの変更方法（VSET99→VSET88 への変更例）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するステップを表示する。		0010 VSET 99 0020 ----------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊　VSET 99	数値"99"が点滅する。
③変更する数値を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊　VSET 88	数値"88"に変更した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VSET 88	
③変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VSET 88 0020 ----------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

3.4　VDT（ブイデータ）

3.4.1　機能

外部機器より転送されたデータを記憶します。記憶したデータは位置変数に代入することができます。VDT変数の一要素を使用したいときは、位置変数に代入したあとで一要素を実数変数に代入してください。MVSコマンドの動作位置のデータとして使用することができます。

3.4.2　形式

Pnnnn=VDT　（nは位置変数番号）

MVS　E，VDT

3.4.3　操作方法

表 8 －231、表 8 －232に従い、操作してください。

表 8 －231：VDTの操作方法（P0001にVDTを代入）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?S	
②変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P	位置変数を選択した例。
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の 1 番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001 = I	"I"が点滅する。
④ＶＤＴ変数を選択する。	「送り」を 3 回押す。	0010?S P0001 = P	"P"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010?S P0001 = P	"P"の点滅が止まる。
	「・」	0010?S P0001 = $	"P"→"$"に表示が変わる。
	「送り」	0010?S P0001 = VDT	"VDT"が点滅する。
	「ＥＮＴ」を 2 回押す。	0010 S P0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

表 8 －232：MVS　E，VDTの操作方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＭＶＳを選択する。	「ＭＶＳ」	0010?MVS	
	「Ｐ」	0010?MVS P	パス動作を指定しない場合は入力不要。
②変数モードを選択する。	「ＳＥＴＩ」	0010?MVS E,P	エンド動作を指定した例。
③ＶＤＴ変数を選択する。	「・」	0010?MVS E,VDT	"VDT"が点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 MVS E,VDT	
④記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 MVS E,VDT 0020?	次のステップを表示する。
注：上の備考欄に書いてあるように、手順②以降はエンド動作を選択した場合の表示がしてあります。パス動作を選択した場合は②以降の表示は“MVS E”→“MVS P”に変更されます。			

3.4.4　VDT変数のクリア

VDT変数は次の条件の場合に 0 にクリアされます。

（1）コントローラの電源入りのとき

（2）メインプログラム開始時

最初のステップを実行するときにクリアされます。

注：サブルーチンプログラム開始時にはクリアされません。

3.5　VPUT（ブイプット）

3.5.1　機能

ロボットの現在位置座標（ツール定義をしている場合は、ツール座標系の原点位置座標）と姿勢または位置変数の内容を外部機器へ転送します。

3.5.2　形式

（1）現在位置座標と姿勢を外部機器へ転送

VPUT　$

（2）位置変数の内容を外部機器へ転送

VPUT　Pnnnn　　nは変数番号

3.5.3　解説

現在位置座標と姿勢および位置変数の内容は次に示す9つの要素から成り立っています。

X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY, AZ

座標　オリエントベクトル　アプローチベクトル

このコマンドを使って座標と姿勢を転送する場合、上の9つの要素の他にさらにパラメータ“Fig”を追加した10個のデータが転送されます。

X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY, AZ, Fig

ここで“Fig”は将来の機能拡張のために用意した仮のパラメータであり現在は使われていません。

〈転送データ内容〉

X, Y, Z：単位（mm）。

OX, OY, OZ, AX, AY, AZ：単位はありません。

Fig：仮のパラメータ（0．が送られます。）

3.5.4　データ転送手順

表 8 －233にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表 8 －233：VPUTコマンド実行時のデータ転送手順

手　　順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①外部機器へデータ転送（注３）	C, X, Y, Z, OX,OY,OZ,AX, AY,AZ, Fig, [BCC]↓	⇨	
②応答待ち（注４）		⇦	CY [BCC]↓（OKの場合）
	ERROR563を発生して停止	⇦	CN [BCC]↓（NGの場合）
	ERROR564を発生して停止	⇦	CU [BCC]↓（外部機器の異常）
	ERROR565を発生して停止	⇦	CB [BCC]↓（[BCC]エラーの場合）
	ERROR566を発生して停止	⇦	CV [BCC]↓（VIS命令待ちのとき）
	ERROR567を発生して停止	⇦	CJ [BCC]↓（JF命令待ちのとき）
	ERROR568を発生して停止	⇦	CT [BCC]↓（VSET命令待ちのとき）

注１：表中の↓はキャリッジリターン（CRコード）です。
注２：表中の［BCC］はBCCコード（BCCをASCIIコードにしたもの）のことです。
注３：送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR562を発生し停止します。
注４：①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR560を発生し停止します。
②応答待ちの状態で、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR561を発生し停止します。
③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR569を発生し停止します。

3.5.5　入力方法

（1）現在位置と姿勢を転送する場合は**表 8 －234**に従い、操作してください。

表 8 －234：VPUTコマンドの入力方法 1 （$入力の場合）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＩＳを選択する。	「ＶＩＳ」	0010? VIS	
②ＶＰＵＴを選択する。	「・」	0010? VPUT	ＶＰＵＴが点滅する。
③ＥＮＴを押す。	「ＥＮＴ」	0010? VPUT	
④変数を選択する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	0010? VPUT P	
⑤現在位置変数を選択する。	「・」	0010? VPUT $	"P"→"$"に変わり、点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010 VPUT $	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VPUT $ 0020?	次のステップが入力待ちになる。

（2）位置変数を転送する場合は**表 8 －235**に従い、操作してください。

表 8 －235：VPUTコマンドの入力方法 2 （位置変数入力の場合）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＩＳを選択する。	「ＶＩＳ」	0010? VIS	
②ＶＰＵＴを選択する。	「・」	0010? VPUT	ＶＰＵＴが点滅する。
③ＥＮＴを押す。	「ＥＮＴ」	0010? VPUT	
④変数を選択する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	0010? VPUT P	
⑤位置変数番号を入力する。	「数字」	0010? VPUT P1	位置変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 VPUT P0001	
⑥記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VPUT P0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

3.5.6　変更方法

（1）現在位置と姿勢を位置変数に変更する場合は表 8 －236に従い、入力してください。

表 8 －236：$入力を位置変数入力に変更する方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＰＵＴのあるステップを表示する。		0010 VPUT $ 0020 -------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊VPUT $	$が点滅します。
③変数を入力する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊VPUT P	
④変更する位置変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ＊＊＊＊VPUT P1	位置変数の１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VPUT P0001	
⑤変更を記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VPUT P0001 0020 -------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

（2）位置変数の番号を変更

（1）と同じ操作に従い手順④で変更する位置変数番号を入力してください。

（3）位置変数を現在位置と姿勢に変更する場合は表 8 －237に従い、入力してください。

表 8 －237：位置変数入力を$入力に変更する方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＰＵＴのあるステップを表示する。		0010 VPUT P0001 0020 -------	
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊VPUT P0001	P0001が点滅します。
③変数を入力する。 （位置変数）	「ＳＥＴＩ」	CHANGE ＊＊＊＊VPUT P	
④現在位置変数を選択する。	「・」	CHANGE ＊＊＊＊VPUT $	$が点滅します。
	「ＥＮＴ」	CHANGE ＊＊＊＊?VPUT $	
⑤記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VPUT $ 0020 -------	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

3.5.4　プログラム例

ロボットがP0001のポイントを目標に移動し、到着した座標を外部機器へ転送するプログラム例を図8－132に示します。

```
PROGRAM1
0010   MVS  E,P0001
0020   TIM  40
0030   VPUT  $
```

図8－132　プログラム例

3.6　VRST（ブイリセット）　［V1.10以降］

3.6.1　機能　外部機器に対して、初期化を指示します。

3.6.2　形式　VRST

3.6.3　解説　ロボット側の運転を停止し、再度運転を開始するときに外部機器との同期をとるために、このコマンドを使用します。
ロボットのプログラムの先頭にこのコマンドを設定しておき、外部機器はこのコマンドコードを受信したら、外部機器のプログラムの先頭から実行するように設定しておくことにより、ロボットと外部機器の間のデータ受渡しのタイミングのずれを防ぐことができます。

3.6.4　データ転送手順　表 8 －238にデータ転送手順に示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表 8 －238：VRSTコマンド実行時のデータ転送手順

手　　順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①外部機器へリセットコマンドを転送（注３）	I [BCC]↓	⇨	
②応答待ち（注４）		⇦	IY [BCC]↓（OKの場合）
	ERROR573を発生して停止	⇦	IN [BCC]↓（NGの場合）
	ERROR574を発生して停止	⇦	IU [BCC]↓（外部機器の異常）
	ERROR575を発生して停止	⇦	IB [BCC]↓（[BCC]エラーの場合）

注１：表中の↓はキャリッジリターン（CRコード）です。
注２：表中の［BCC］はBCCコード（BCCをASCIIコードにしたもの）のことです。
注３：送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR572を発生し停止します。
注４：①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR570を発生し停止します。
②応答待ちの状態で、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR571を発生し停止します。
③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR576を発生し停止します。

3.6.5　プログラム例

外部機器を初期化するプログラム例を図 8 －133に、外部機器のプログラムフローチャート例を図 8 －134に示します。

```
PROGRAM1
0010   VRST          ←Ⓒ
0020   LABL   1
0030   VIS    1      ←Ⓐ
0040   JF     1-1    ←Ⓑ
0050   VSET   0
0060   VSET   1
0070   S    P0001=VDT
0080   MVE,  P0001
0090   JMP    1
0100   END
```

図 8 －133　ロボットプログラム例

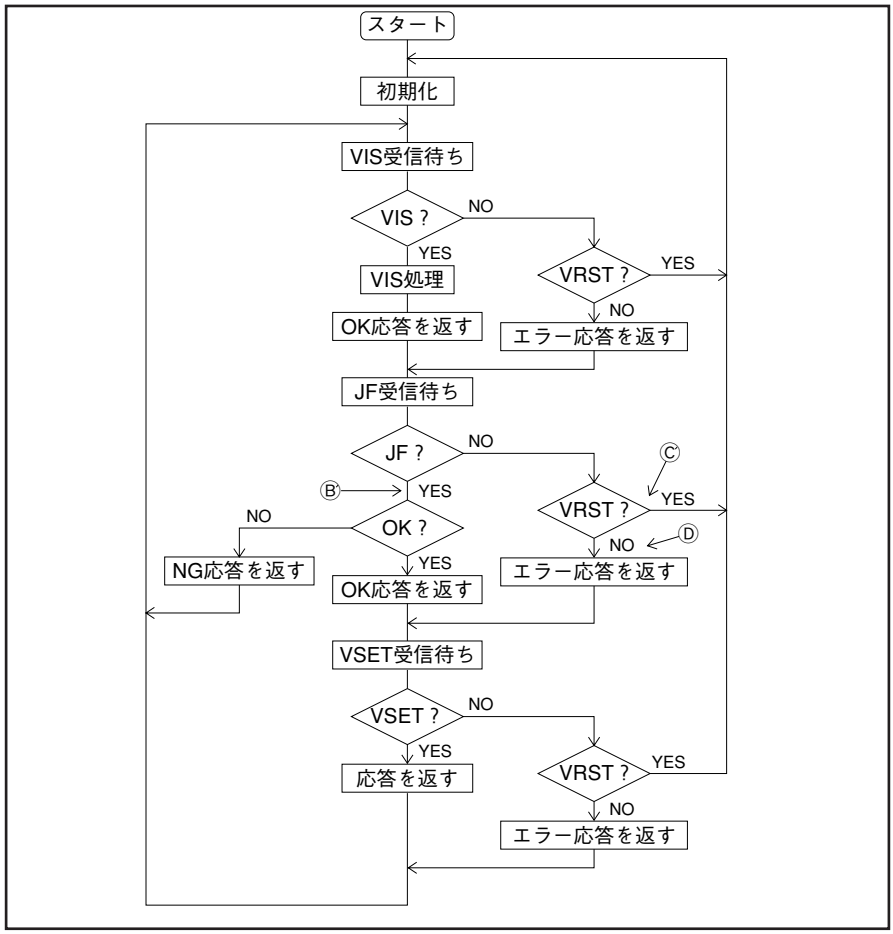


図 8 －134　外部機器のプログラムフローチャート例

この例で自動運転中にⒶでロボット停止した場合、次の（1），（2）のどちらの場合も正常に運転再開ができます。

（1）プログラムの続きから自動運転を再開したとき。
ロボットはⒷから運転開始しますので、外部機器はⒷ の処理に進み、外部機器もJFの処理を行ないますので、以降処理が正常に行なわれます。

（2）プログラムの先頭から自動運転を再開したとき。
ロボットはⒸから運転開始しますので、外部機器はⒸ の処理に進み、外部機器も先頭から処理を行ないますので、以降処理が正常に行なわれます。
ところがこの例で、もしロボットのプログラムにVRSTを設定していないと、ロボットからVISコマンドの「R」コードを受けると、外部機器はⒹの処理へ進んで、「J」コードをロボットへ送り、その結果ロボットはERROR525を発生して停止することになり、運転再開ができません。

3.6.6　入力方法　　表 8 －239に従い、操作してください。

表 8 －239：VRSTコマンドの入力

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＶＲＳＴを選択する。	「ＶＩＳ」	0010? VIS	
	「・」	0010? VPUT	ＶＰＵＴが点滅する。
	「送り」	0010? VRST	ＶＲＳＴが点滅する。
	「ＥＮＴ」	0010　VRST	
②記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010　VRST 0020?	次ステップが入力待ちになる。

4　通信手順の切替え　　[V1.10以降]

4.1　この動作が必要なとき

メインソフトのバージョンがV1.0＊以前のロボットに接続していた外部機器を継続してお使いになりたいとき、設定を切り替えることにより、旧通信手順でロボットと外部機器間のデータ転送ができるようになります。

4.2　対応コマンド

旧通信手順では次のコマンドが使用できます。コマンドの機能，形式，入力・変更方法は新しい通信手順と同じです。

（1）ＶＩＳ（ビィス）
（2）ＪＦ（ジェイエフ）
（3）ＶＳＥＴ（ブイセット）
（4）ＶＰＵＴ（ブイプット）
（5）ＶＲＳＴ（ブイリセット）[V1.10以降]

4.3　旧通信手順

各コマンドに対する、旧通信手順を表 8 －240～表 8 －244に示します。

表 8 －240：VISコマンド実行時のデータ転送手順

手　　順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①外部機器の準備状態の確認	R↓	⇨	
②応答待ち（注 1 ）		⇦	Y↓（準備OKの場合） または N↓（準備NGの場合）
③指定された 2 桁の整数を転送	Sn↓ （nは 2 桁の整数）	⇨	
③応答待ち（注 2 ）		⇦	Y↓（OKの場合） または N↓（NGの場合）

注　：表中の↓はキャリッジリターン（CRコード）です。
注 1：Y以外の文字が送られてきた場合、ERROR241を発生し停止します。[V1.10以降]…（P1の注：②参照）
注 2：Y以外の文字が送られてきた場合、ERROR242を発生し停止します。[V1.10以降]…（P1の注：②参照）

表 8 －241：JFコマンド実行時のデータ転送手順

手　　順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①指定された 2 桁の整数を転送	Dn ↓ （nは 2 桁の整数）	⇨	
②外部機器から応答を受け取る		⇦	DY ↓（OKの場合） または DN ↓（NGの場合）
注：表中の ↓ はキャリッジリターン（CRコード）です。またDY以外はすべてNGとみなします。			

表 8 －242：VSETコマンド実行時のデータ転送手順

手　　順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①指定された 2 桁の整数を転送	Dn ↓ （nは 2 桁の整数）	⇨	
②外部機器からデータを受け取り VDT変数に代入する。		⇦	DY, A, B, C, D, E, F, G, H, I ↓ （OKの場合） または DN ↓（NGの場合）
注 1 ：表中の ↓ は、キャリッジリターン（CRコード）です。 注 2 ：Dから ↓ までのデータ数は256文字以内です。 注 3 ：A, B, C, D, E, F, G, H, Iは、実数の位置データまたは位置補正データです。 注 4 ：受け取ったデータの先頭がDY以外の場合、ERROR243を発生し停止します。			

表 8 －243：VPUTコマンド実行時のデータ転送手順

手　　順	コントローラ	通信方向	外部機器
①外部機器へデータ転送。	C, X, Y, Z, OX, OY, OZ, AX, AY, AZ, F ig ↓	⇨	
②応答待ち。（注 1 ）		⇦	Y ↓（受信OKの場合） N ↓（受信NGの場合）
注　：表中の ↓ はキャリッジリターン（CRコード）です。 注 1 ：Y以外の文字が送られてきた場合、再度①の「外部機器へデータ転送」を実行します。 3 回続けてY以外の文字が送られてきた場合、ERROR240を発生し停止します。			

表 8 －244：VRSTコマンド実行時のデータの転送手順

手　　順	コントローラ	通信方向	外部機器
①外部機器へリセットコマンドを転送。	I↓	⇨	
②応答待ち。		⇦	IY↓（OKの場合）
	ERROR573を発生して停止	⇦	IN↓（NGの場合）
	ERROR574を発生して停止	⇦	IU↓（外部機器の異常）
注：表中の↓はキャリッジリターン（CRコード）です。			

4.4　通信手順切替え方法

表 8 －245に従って操作してください。

表 8 －245：通信手順の設定切替え方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①設定キーを押す。	「設定」	セッテイ 1:ドウサキンシ=○	“○”または“×”が点滅する。
②通信手順設定	「送り」を14回押す。	セッテイ 10:ツウシンタイプ=○	“○”または“×”が点滅する。
③設定を入力する。	「０」 「ＥＮＴ」	セッテイ 10:ツウシンタイプ=×	旧通信手順にする場合。
	「１」 「ＥＮＴ」	セッテイ 10:ツウシンタイプ=○	新通信手順にする場合。
④設定を確定する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	セッテイ RECORD?	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。		
	コントローラ電源を再投入する。		

5　送受信タイムアウト　　[V1.10以降]

5.1　機能

次のような場合に、ロボットが待ち状態のままにならないよう、送受信タイムアウト時間を設定し、この時間をオーバーした場合は、ERRORを発生しロボットを停止させる機能です。

（1）通信ケーブルの断線、外部機器の故障等により、ロボットから外部機器へデータ転送ができない場合。

（2）通信ケーブルの断線、外部機器のプログラムミス、外部機器の故障等により、外部機器からの応答のデータ転送がない場合。

5.2　設定範囲

0.5秒～16383.5秒（初期値：3秒）

注1：0.5秒単位で設定が可能です。

注2：設定時に0を入力すると、この機能は働きません。（タイムアウトしません）

5.3　入力方法

表8－263に従って操作してください。

数値は1が0.5秒を意味しており、最大32767（＝16383.5秒）まで入力可能です。

表8－263：送受信タイムアウト時間の入力方法（10秒にする例）

手　順	キー操作	表　示	備　考
①設定キーを押す。	「設定」	セッテイ 1:ドウサキンシ=○	“○”または“×”が点滅する。
②送受信タイムアウト時間設定（項目11）を選択する。	「送り」を15回押す。	セッテイ 11:タイムアウト=6	現在の設定値“6”が点滅する。
③設定を入力する。	「数字」 「ＥＮＴ」	セッテイ 11:タイムアウト=20	20（＝10秒）を入力した例。
④設定を確定する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	セッテイ RECORD?	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。		
	コントローラ電源を再投入する。		
注1：32767より大きい値を入力するとERROR3が発生します。 注2：0を入力すると、タイムアウトしなくなります。			

第 9 章

専用プログラム

パレタイジングプログラム・ツールのオフセット方法がまとめてあります。
パレタイジングプログラム・ツール定義を使用するときにお読みください。

注：この章で説明する操作は、オペレーティングパネルでは行なうことができません。ティーチングペンダントをお使いください。

9－1　パレタイジングプログラム

1　パレタイジング　プログラムとは

図9－1に示すような仕切りのある箱に順次部品等の投入・取り出しを行なうときに使用するプログラムです。パレットの仕切りの数・四隅の位置等をティーチングするだけでパレタイジングを行なうことができます。パレタイジングプログラムは、呼び出すごとに取り出し位置を変えていきます。パレタイジングプログラムは、メインプログラム・サブルーチンから呼び出すことができます。

パレタイジングプログラムは30個まで作成可能です。

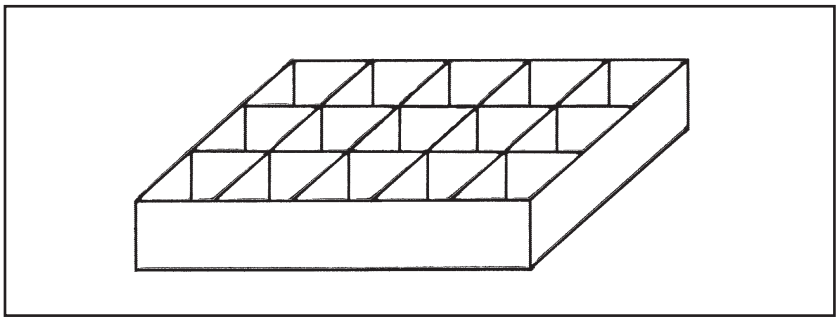


図9－1　仕切りのあるパレット

2　必要なパラメータ

パレタイジングプログラムは、図９－２・図９－３・図９－４・表９－１に示す10個のパラメータをティーチングする必要があります。

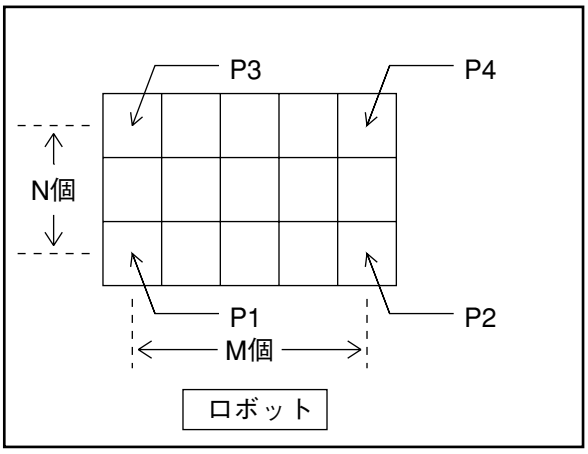


図９－２　パレットの上視図

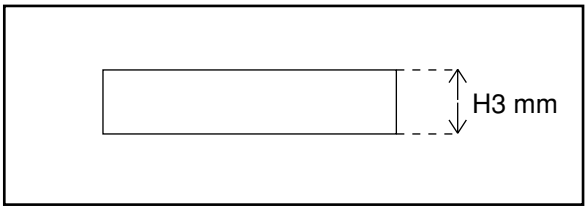


図９－３　パレットの横視図

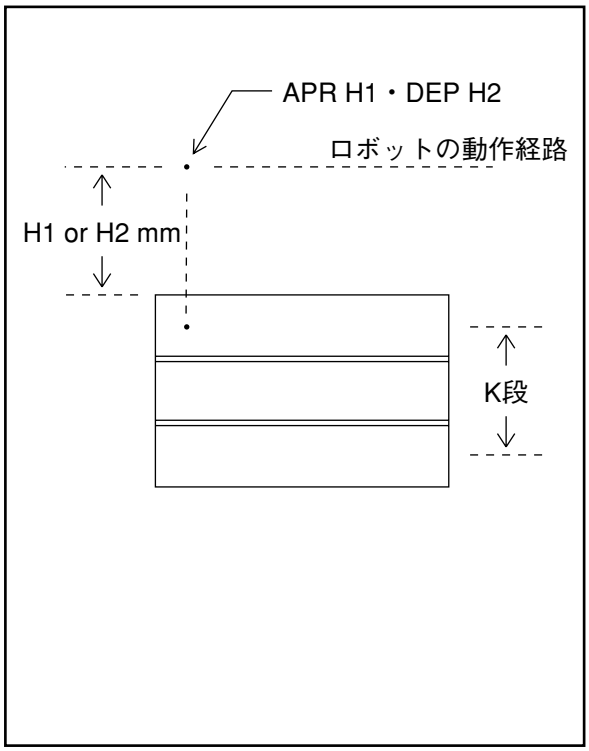


図９－４　パレットの段積図

表９－１：パレタイジングプログラムに必要なパラメータ

記号	名　　称	意　　味	入力範囲		単位
N	横分割数	P1からP3方向への分割数	整数	1～255	個
M	縦分割数	P1からP2方向への分割数	整数	1～255	個
K	段積数	パレットの段積数	整数	1～255	個
H1	アプローチ長	ロボットがパレットに近づくときのアプローチ長	実数	0～999.9	mm
H2	デパート長	ロボットがパレットから離れるときのデパート長	実数	0～999.9	mm
H3	パレット高さ	1段のパレット高さ	実数	－999.9～999.9	mm
ただし，H1，H2に関しては、以下の条件を満たさなければなりません。 Ｈ１　＞　｛Ｈ３×（Ｋ－１）｝＋５ Ｈ２　＞　｛Ｈ３×（Ｋ－１）｝＋５					
P1 P2 P3 P4	図９－２に示すパレット4隅の点。各点の相対位置関係は、入替えができません。また姿勢は、P1ティーチング時の値が全ての点で保たれます。				

①N（横分割数）

図9－2に示すようなパレットの横方向の分割数を示します。
図9－2は3個の場合です。

②M（縦分割数）

図9－2に示すようなパレットの縦方向の分割数を示します。
図9－2は5個の場合です。

③K（段積数）

図9－4に示すようなパレットの段積数を示します。
図9－4は3段の場合です。

④H1（アプローチ長）

パレットに近づくときのアプローチ長を示します。パレタイジングプログラムを呼び出すたびに同じアプローチ長を使用します。

⑤H2（デパート長）

パレットから離れるときのデパート長を示します。パレタイジングプログラムを呼び出すたびに同じデパート長を使用します。

⑥H3（パレット高さ）

1段のパレット高さを示します。パレットが次第に積み上がっていく場合はプラスの値を入力してください。
パレットが次第に減っていく場合はマイナスの値を入力してください。
パレットの段数が変化しない場合は0を入力してください。

③から⑥を入力する際には、H1・H2に関しては以下の条件を満たさなければなりません。

$$H1 > \{H3 \times (K-1)\} + 5$$

$$H2 > \{H3 \times (K-1)\} + 5$$

この条件を満たさない場合はERROR56が表示されます。
この条件は、パレットにロボットを衝突させないためです。パレット段積みが最も多いときよりさらに、5mm高い点をアプローチ・デパートの位置にするためです。
段積みが増える場合も減る場合も、アプローチ点・デパート点は同じです。（図9－5参照）

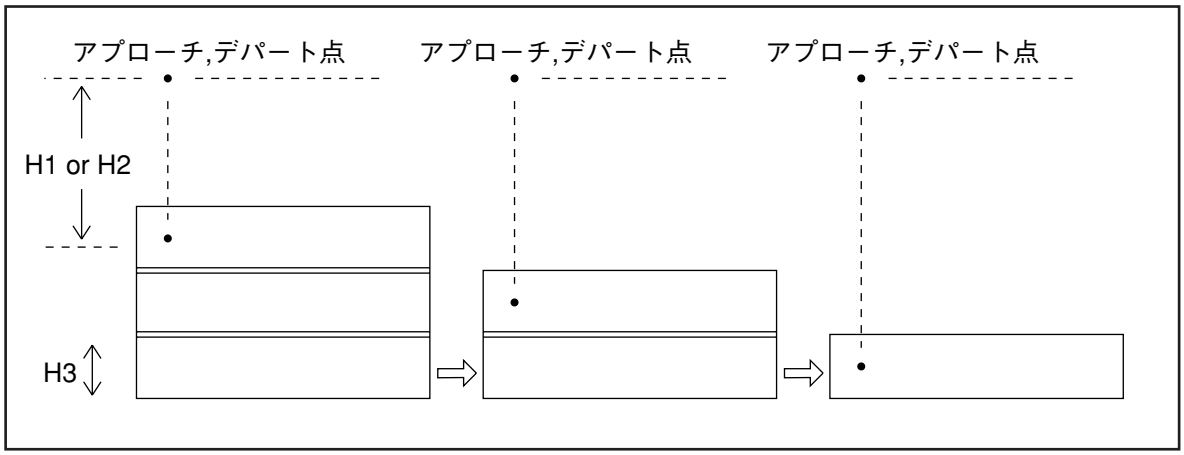


図９－５　段積みの変化とアプローチ、デパート長

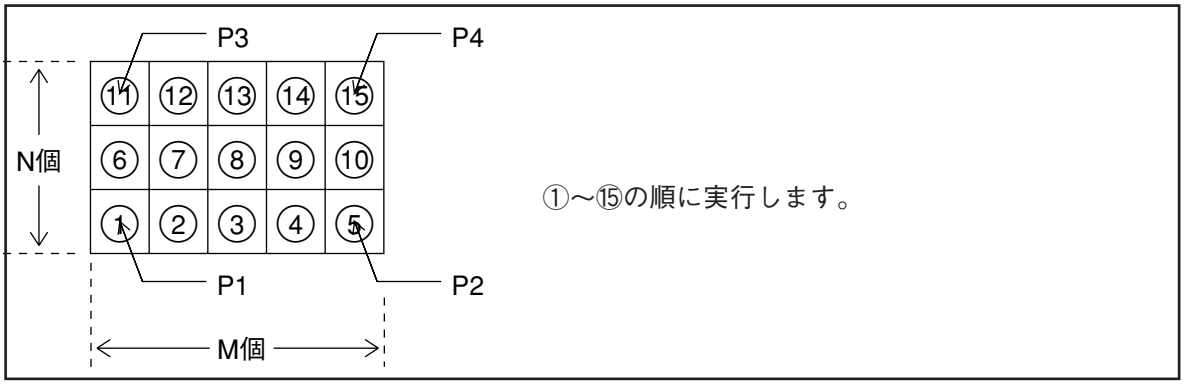


図９－６　パレタイジングの順番

3　入力方法

（1）現在位置入力

表９－２に従って、操作してください。

> ⚠ 注意：作成・変更・削除したパレタイジングプログラムを初めて実行する場合は、必ず異常時にただちにロボット停止ボタンを操作できる低速度で運転し、危険のないことを確認してください。

表９－２：パレタイジングプログラムの入力方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①パレタイジングプログラムを選択する。	「ＰＡＬＴ」	PALT	
	「数字」	PALT 1	パレタイジングプログラム１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALT 1 CREATE?	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 N =?	"?"が点滅する。
②Ｐ１～Ｐ３方向の横分割数（N）を入力する。	「数字」	PALET 1 N =5	横分割数５を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 M =?	"?"が点滅する。
③Ｐ１～Ｐ２方向の縦分割数（M）を入力する。	「数字」	PALET 1 M =5	縦分割数５を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 K =?	"?"が点滅する。
④パレットの段積数（K）を入力する。	「数字」	PALET 1 K =1	段積数１を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H1=?	"?"が点滅する。
⑤アプローチ長（Ｈ１）を入力する。	「数字」	PALET 1 H1=20	アプローチ長20mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H2=?	"?"が点滅する。
⑥デパート長（Ｈ２）を入力する。	「数字」	PALET 1 H2=30	デパート長30mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H3=?	"?"が点滅する。
⑦パレットの高さ（Ｈ３）を入力する。	「数字」	PALET 1 H3=0	パレットが１段の例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1=	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表９－２：パレタイジングプログラムの入力方法

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑧手動モードでロボットをＰ１点に移動させる。	移動させたあと、「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P1=	（P2-13 の「1　手動動作」を参照）
⑨手動モードでロボットをＰ２点に移動させる。	移動させたあと、「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P2=	
⑩手動モードでロボットをＰ３点に移動させる。	移動させたあと、「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P3=	
⑪手動モードでロボットをＰ４点に移動させる。	移動させたあと、「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P4=	
		PALET 1 ENT OR C ON?	「Ｃ」で入力中断。
⑫パレタイジングの計算をロボットに実行させる。	「ＥＮＴ」	PALET 1 END?	"CALCULATING"と表示した後"CALCULATE OK"と瞬間的に表示する。
⑬パレタイジングプログラム作成終了。	「ＥＮＤ」	PALET 1 REC?	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1	

（２）数値入力［V1.10以降］

表９－２－１に従って、操作してください。

表９－２－１：パレタイジングプログラムの入力方法［V1.10以降］

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①パレタイジングプログラムを選択する。	「ＰＡＬＴ」	PALT	
	「数字」	PALT 1	パレタイジングプログラム１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALT 1 CREATE?	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 N =?	"?"が点滅する。
②Ｐ１～Ｐ３方向の横分割数（N）を入力する。	「数字」	PALET 1 N =5	横分割数５を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 M =?	"?"が点滅する。
③Ｐ１～Ｐ２方向の縦分割数（M）を入力する。	「数字」	PALET 1 M =5	縦分割数５を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 K =?	"?"が点滅する。
④パレットの段積数（K）を入力する。	「数字」	PALET 1 K =1	段積数１を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H1=?	"?"が点滅する。
⑤アプローチ長（Ｈ１）を入力する。	「数字」	PALET 1 H1=20	アプローチ長20mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H2=?	"?"が点滅する。
⑥デパート長（Ｈ２）を入力する。	「数字」	PALET 1 H2=30	デパート長30mmを入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H3=?	"?"が点滅する。
⑦パレットの高さ（Ｈ３）を入力する。	「数字」	PALET 1 H3=0	パレットが１段の例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1=	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　表９－２－１：パレタイジングプログラムの入力方法［V1.10以降］

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑧数値入力モードを選択	「・」	PALET 1 P1. X=100.0	X座標の現在値が表示され点滅する。
⑨Ｐ１の“X”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. X=200.0	X=200を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. Y=100.0	Y座標の現在値が表示され点滅する。
⑩Ｐ１の“Y”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. Y=200	Y=200を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. Z=100.0	Z座標の現在値が表示され点滅する。
⑪Ｐ１の“Z”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. Z=300	Z=300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. OX=0.107	ＯＸの現在値が表示され点滅する。
⑫Ｐ１のＯＸの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. OX=0	ＯＸ＝０を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1.OY=-0.994	ＯＹの現在値が表示され点滅する。
⑬Ｐ１のＯＹの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1.OY=1	ＯＹ＝１を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1.OZ=-0.001	ＯＺの現在値が表示され点滅する。
⑭Ｐ１のＯＺの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1.OZ=0	ＯＺ＝０を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. AX=0.993	ＡＸの現在値が表示され点滅する。
⑮Ｐ１のＡＸの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. AX=0	ＡＸ＝０を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. AX=0.107	ＡＹの現在値が表示され点滅する。
⑯Ｐ１のＡＹの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. AY=0	ＡＹ＝０を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. AZ=-0.041	ＡＺの現在値が表示され点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　表９－２－１：パレタイジングプログラムの入力方法［V1.10以降］

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑰ Ｐ１のＡＺの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. AZ=-1	ＡＺ=-1を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1 OK?	
⑱ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P2=	
⑲ 数値入力モードを選択	「・」	PALET 1 P2. X=100.0	X座標の現在値が表示され点滅する。
⑳ Ｐ２の“X”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P2. X=300	X=300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P2. Y=100.0	Y座標の現在値が表示され点滅する。
㉑ Ｐ１の“Y”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P2. Y=300	Y=300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P2. Z=100.0	Ｚ座標の現在値が表示され点滅する。
㉒ Ｐ１の“Z”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P2. Z=300	Ｚ=300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P2 OK?	
㉓ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P3=	
㉔ ⑳～㉓をＰ３～Ｐ４の位置まで繰り返す。	「ＥＮＴ」	PALET 1 ENT OR C ON?	「Ｃ」で入力中断
㉕ パレタイジングの計算をロボットに実行させる。	「ＥＮＴ」	PALET 1 END?	“CALCULATING”と表示した後“CALCULATE OK”と瞬時的に表示する。
㉖ パレタイジングプログラムの作成終了。	「ＥＮＴ」	PALET 1 REC?	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1	

注：V1.10以降では“P1=”、“P2=”、“P3=”、“P4=”と表示しているときは、手動動作で移動して「確認」を押しながら「記録」を押すと現在座標が入力できます。
パレタイジングプログラムのＯＸ～ＡＺの値はP1の値がそのままP2～P4の値になりますのでP2～P4のＯＸ～ＡＺの値は入力不要です。

4　コマンドの挿入

パレタイジングプログラムをP9-2の「2　必要なパラメータ」およびP9-6の「3　入力方法」で示したように入力しますと下記のようなプログラムが自動的に作成されます。20ステップ目のMVS位置がP9-4の図9－6の番号順に移動していきます。
図9－7・図9－8に示すように、パレタイジングプログラムにはサブルーチンや他のコマンドを挿入することができます。

```
PALT  1
0010  APR  P    H1
0020  MVS  E
0030  DEP  P    H2
0040  END
```

図9－7　自動的に作成されるパレタイジングプログラム

```
PALT  2
0010  APR  P    H1
0020  MVS  E
0030  SUB1
0040  DEP  P    H2
0050  END

      SUB1
      0010  VON1
      0020  VON2
      0030  TIM  10
      0040  END
```

図9－8　チャックを開くバルブ操作のSUB挿入例

図9－9にます目1つおきにパレタイジングする例を示します。ただし、パレタイジングカウンタクリア（IPCLR、PCLR）と、I0001＝0の初期化は、同時に行なってください。

```
PALT  3
0010  S  I0002=I0001%2
0020  CMP  I0002=1  GO  1
0030  APR  P    H1
0040  MVS  E
0050  DEP  P    H2
0060  LABL  1
0070  S  I0001=I0001+1
0080  CMP  I0001<16  GO  2
0090  S  I0001=0
0100  LABL  2
0110  END
```

図9－9　1つおきにパレタイジングする例

5　変更・削除

5.1　挿入コマンドの変更

5.1.1　挿入コマンドの変更とは

パレタイジングプログラムで自動作成されたAPR・DEP・MVSコマンドの途中に、あとから挿入したコマンドを変更することをいいます。ただし、自動作成されたAPR・DEPコマンドは、パス動作からエンド動作への変更および、エンド動作からパス動作への変更のみ可能です。自動作成されたMVSコマンドは変更できません。以上の内容をまとめたものを図9－10に示します。

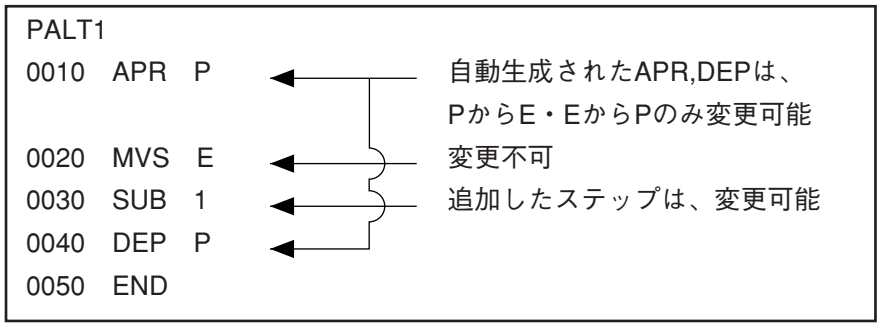


図9－10　パレタイジングプログラムのコマンドの変更可能内容

5.1.2　操作方法

P7-8の「3　プログラムへのコマンド挿入」をご参照ください。

5.2　パレタイジングプログラムのパラメータの変更

5.2.1　パラメータの変更とは

横分割数（N）・縦分割数（M）・段積数（K）・アプローチ長（H1）・デパート長（H2）・パレット高さ（H3）・P1・P2・P3・P4を変更することをいいます。

5.2.2　操作方法

表9－3、表9－3－1に従って、操作してください。

⚠ 注意：作成・変更・削除したパレタイジングプログラムを初めて実行させる場合は、必ず、異常時にただちにロボット停止ボタンを操作できる低速度で運転し、危険のないことを確認してください。

（1）現在位置入力

表9－3：パレタイジングプログラムのパラメータの変更方法1

手　順	キー操作	表　示	備　考
①変更するパレタイジングプログラムを選択する。	「ＰＡＬＴ」	PALT	
	「数字」	PALT 1	パレタイジングの１番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1	
②変更モードに入る。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	PALET 1 PALET CHANGE?	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 N=5	現在値（横分割数）"5"が点滅する。
③変更するP１～P３方向の横分割数を入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 N=3	横分割数を"3"に変更した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 M=5	現在値（縦分割数）"5"が点滅する。
④変更するP１～P２方向の縦分割数を入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 M=3	縦分割数を"3"に変更した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 K=1	現在値（段積数）"1"が点滅する。
⑤変更するパレットの段積数を入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 K=2	段積数を"2"に変更した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H1=20.0	現在値（アプローチ長）"20.0"が点滅する。
⑥変更するアプローチ長を入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 H1=30	アプローチ長（H1）を30mmに変更した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H2=20.0	現在値（デパート長）"20.0"が点滅する。
⑦変更するデパート長を入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 H2=30	デパート長（H2）を30mmに変更した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H3=0.0	現在値（パレット高さ）"0.0"が点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表９－３：パレタイジングプログラムのパラメータの変更方法１

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑧変更するパレットの高さを入力する。 （変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 H3=10	パレットが１段の時は０を入力する。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1=?	
⑨手動モードでロボットをＰ１点に移動させる。（変更しない場合は「送り」を押す。）	移動させたあと、「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P2=?	（P2-13 の「１　手動動作」を参照）（注）
⑩手動モードでロボットをＰ２点に移動させる。（変更しない場合は「送り」を押す。）	移動させたあと、「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P3=?	↑
⑪手動モードでロボットをＰ３点に移動させる。（変更しない場合は「送り」を押す。）	移動させたあと、「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P4=?	↑
⑫手動モードでロボットをＰ４点に移動させる。（変更しない場合は「送り」を押す。）	移動させたあと、「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 CHANGE OK?	「Ｃ」で入出力中断。（P2-13 の「１　手動動作」を参照）
⑬パレタイジングプログラムを変更する。	「ＥＮＴ」	PALET 1 END?	"CALCULATING"と表示したあと"CALCULATE OK"と瞬間的に表示する。
⑭ＥＮＤを入力する。	「ＥＮＤ」	PALET 1 REC?	
⑮パレタイジングプログラム変更終了。	「確認」を押しながら「記録」を押す。		

注：P1・P2・P3・P4のいずれか１つでも変更する場合は、必ず他の点も再ティーチングしてください。
V1.10以降は⑧にて「送り」を押すと⑫に進みます。また⑨、⑩、⑪にて「送り」を押すと何も受け付けません。必ずP2～P4の点を再ティーチングして下さい。

（2）数値入力による変更［V1.10以降］

表9－3－1に従って、操作してください。

表9－3－1：パレタイジングプログラムの変更方法2［V1.10以降］

手　順	キー操作	表　示	備　考
①パレタイジングプログラムを選択する。	「ＰＡＬＴ」	PALT	
	「数字」	PALT 1	パレタイジングプログラム1番を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1	
②変更モードに入る。	「変更」	CHANGE	
	「ＥＮＴ」	PALET 1 PALET CHANGE?	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 N=5	現在値（横分割数）"5"が点滅する。
③変更するP1～P3方向の横分割数を入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 N=3	横分割数を"3"に変更した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 M=5	現在値（縦分割数）"5"が点滅する。
④変更するP1～P2方向の縦分割数を入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 M=3	縦分割数を"3"に変更した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 K=1	現在値（段積数）"1"が点滅する。
⑤変更するパレットの段積数を入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 K=2	段積数を"2"に変更した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H1=20.0	現在値（アプローチ長）"20.0"が点滅する。
⑥変更するアプローチ長を入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 H1=30	アプローチ長（H1）を30mmに変更した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H2=20.0	現在値（デパート長）"20.0"が点滅する。
⑦変更するデパート長を入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 H2=30	デパート長（H2）を30mmに変更した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 H3=0.0	現在値（パレット高さ）"0.0"が点滅する。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　表９－３－１：パレタイジングプログラムのパラメータの変更方法２［V1.10以降］

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑧変更するパレットの高さを入力する。（変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。）	「数字」	PALET 1 H3=10	パレットが１段の時は０を入力する。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1=	
⑨数値入力モードを選択	「・」	PALET 1 P1.X=100.0	プログラム作成時のＸ座標が表示される。
⑩Ｐ１の“Ｘ”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. X=200	X=200を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. Y=100.0	プログラム作成時のＹ座標が表示される。
⑪Ｐ１の“Ｙ”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. Y=200	Y=200を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. Z=100.0	プログラム作成時のＺ座標が表示される。
⑫Ｐ１の“Ｚ”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. Z=300	Ｚ=300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. OX=0.107	プログラム作成時のＯＸの値が表示される。
⑬Ｐ１のＯＸの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. OX=0	ＯＸ=0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1.OY=-0.994	プログラム作成時のＯＹの値が表示される。
⑭Ｐ１のＯＹの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. OY=1	ＯＹ=1を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1.OZ=-0.001	プログラム作成時のＯＺの値が表示される。
⑮Ｐ１のＯＺの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. OZ=0	ＯＺ=0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. AX=0.993	プログラム作成時のＡＸの値が表示される。
⑯Ｐ１のＡＸの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. AX=0	ＡＸ=0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. AY=0.107	プログラム作成時のＡＹの値が表示される。
⑰Ｐ１のＡＹの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. AY=0	AY=0を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1. AZ=-0.041	プログラム作成時のＡＺの値が表示される。

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表９－３－１：パレタイジングプログラムのパラメータの変更方法２［V1.10以降］

手　順	キー操作	表　示	備　考
⑱ Ｐ１のＡＺの値を入力する。	「数字」	PALET 1 P1. AZ=-1	AZ=-1を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P1 OK?	
⑲ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P2=	
⑳ 数値入力モードを選択	「・」	PALET 1 P2. X=100.0	プログラム作成時のXの値が表示される。
㉑ Ｐ２の“X”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P2. X=300	X=300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P2. Y=100.0	プログラム作成時のYの値が表示される。
㉒ Ｐ１の“Y”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P2. Y=300	Y=300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P2. Z=100.0	プログラム作成時のZの値が表示される。
㉓ Ｐ１の“Z”座標の値を入力する。	「数字」	PALET 1 P2. Z=300	Z=300を入力した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1 P2 OK?	
㉔ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 P3=	
㉕ ㉑～㉔をＰ３～Ｐ４の位置まで繰り返す。	「ＥＮＴ」	PALET 1 CHANGE OK?	「C」で入力中断
㉖ パレタイジングの計算をロボットに実行させる。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1 END?	“CALCULATING”と表示した後“CALCULATE OK”と瞬時的に表示する。
㉗ ＥＮＤを入力する。	「ＥＮＤ」	PALET 1 REC?	
㉘ パレタイジングプログラムの変更終了。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALET 1	

注：P1・P2・P3・P4のいずれか１つでも変更する場合は、必ず他の点も再ティーチングしてください。
⑧にて「送り」を押すと㉕に進みます。また⑳、㉔にて「送り」、「戻し」を押すと何も受け付けません。必ずP2～P4の点を再ティーチングして下さい。
パレタイジングプログラムのＯＸ～ＡＺの値はP1の値がそのままP2～P4の値になりますのでP2～P4のＯＸ～ＡＺの値は入力不要です。

5.3　挿入コマンドの削除

5.3.1　挿入コマンドの削除とは

図９－11に示すように、パレタイジングプログラムで自動作成された各ステップ以外のコマンドを削除することをいいます。

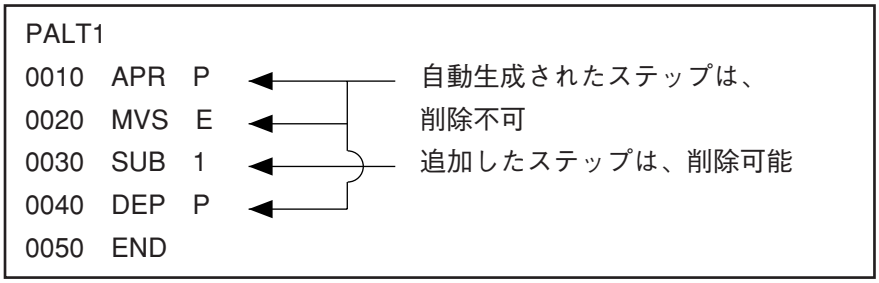


図９－11　挿入コマンドの削除

5.3.2　操作方法

P7-9の「４　プログラムの１ステップ削除」をご参照ください

5.4　パレタイジングプログラムの削除

5.4.1　パレタイジング プログラムの削除とは

指定したパレタイジングプログラム全体を削除することをいいます。

5.4.2　操作方法

表９－４に従って、操作してください。

表９－４：パレタイジングプログラム全体の削除方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①削除するパレタイジング プログラムを選択する。	「ＰＡＬＴ」	PALT	
	「数字」	PALT 1	パレタイジングの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1	
②削除を実行する。	「削除」	DELETE	
	「ＥＮＴ」	PROGRAM DELETE? PALET 1	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。		"PALT DEL OK"と表示してすぐ消灯。

6　パレタイジングプログラムのカウンタ

6.1　パレタイジングプログラムのカウンタとは

それぞれのパレタイジングプログラムにあるパレットの仕切り数を数えるカウンタのことをいいます。パレタイジングプログラムは30個まで作成可能なので、カウンタも30セットあります。

6.2　カウンタの種類

カウンタは横方向（N）・縦方向（M）・高さ方向（K）の３つがあります。

6.3　パレタイジングカウンタのカウント規則

パレタイジングカウンタのカウント規則は以下に示す通りです。

①パレタイジングプログラムを１度終了すると、次の仕切りに進むようにカウンタが更新されます。

注：パレタイジングプログラムのEND命令でカウントUPします。
P9-8の図９－９のPALT３の例では、奇数個めはパレタイジングプログラムを通過するだけですが、カウンタは１回更新されます。次回パレタイジングプログラムを呼び出したときは、次の仕切りに移動します。

②電源を切ってもカウンタの内容は保持されます。
電源を切ってもパレタイジングプログラムのカウンタは初期化されないため、前回終了時の続きを行ないます。

③パレタイジングプログラムの途中で中止させたあとの再開は、前回と同じ位置に動きます。

④カウンタは最小値が１、最大値がN・M・Kです。（P9-2　表９－１参照）

⑤各カウンタは最大値をすぎると最小値にもどります。

⑥カウンタがカウントアップされる順序は以下の通りです。
まず、縦方向（M）が最大値までカウントアップされます。
次に縦方向が最大値までカウントアップされるたびに、横方向（N）がカウントアップされます。
さらに横方向が最大値までカウントアップされるたびに、高さ方向（K）がカウントアップされます。

⑦パレタイジングカウンタとパレットの位置関係の例を図９－12に示します。
パレタイジング変数はパレタイジングカウンタの内容を参照・変更するためのもので、パレタイジングカウンタと同じものです。

パレタイジングプログラム２番でＮ＝３・Ｍ＝５・Ｋ＝３としますと、図９－12に示すように

例１　a 点は、N1_2=1　　M1_2=1　　K1_2=1

例２　b 点は、N1_2=2　　M1_2=2　　K1_2=2

例３　c 点は、N1_2=3　　M1_2=4　　K1_2=3

となります。

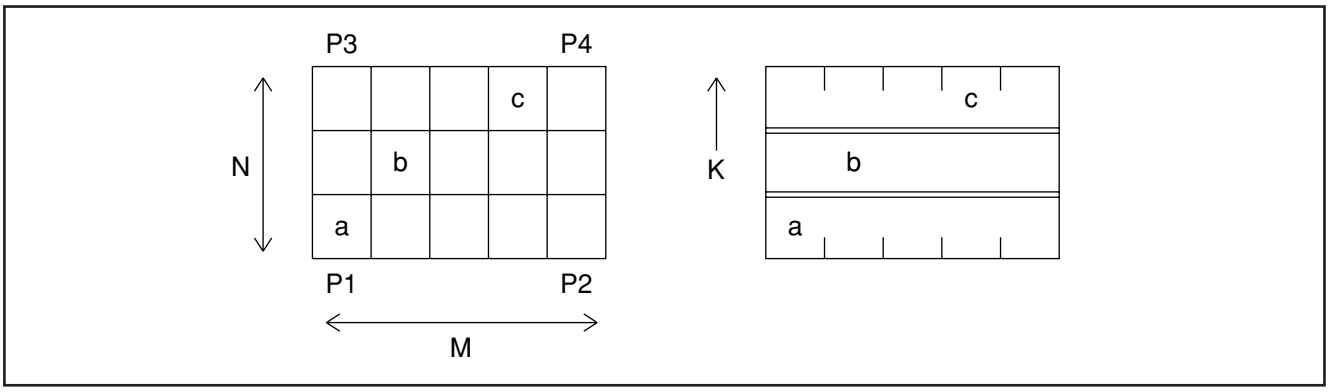


図９－12　パレタイジング位置とカウンタの関係

6.4　カウンタの初期化

6.4.1　カウンタの初期化とは

パレタイジングカウンタをパレタイジングの全てのます目・段での作業を終了する前にカウンタを初期化することをいいます。初期化とは３つのカウンタに１を代入することをいいます。

パレットの入替えやパレットの全てのます目を使用しない場合に行ないます。

カウンタの初期化にはティーチングペンダントで３つのカウンタを同時に初期化する方法・プログラム中でカウンタを同時に初期化する方法・プログラム中で３つのカウンタをそれぞれに初期化する方法があります。

6.4.2　ティーチングペンダントによるカウンタ同時初期化操作方法

次ページの表９－５に従って、操作してください。

表９－５：ティーチングペンダントによるカウンタ初期化操作方法（PCLR）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①カウンタの初期化を行ないたいパレタイジングプログラム番号を選択する。	「ＰＡＬＴ」	PALT	
	「数字」	PALT 1	パレタイジングの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	PALET 1	
②カウンタ クリアを行なう。	「ＰＣＬＲ」	PALTCLEAR	
	「ＥＮＴ」	PALET 1 PALT CLR ?	「C」でカウンタの初期化を中断する。
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	PALT CLR OK	

6.4.3　プログラムによるカウンタ同時初期化操作方法（IPCLR）

図９－13に示すようなプログラムを作成・実行後、指定したパレタイジング番号のカウンタを３つとも初期化します。

```
PROGRAM1
0010   IPCLR   1
0020   END
```

図９－13　IPCLRのプログラム例

表９－６に従って、操作してください。

表９－６：プログラムによるカウンタ初期化操作方法（IPCLR）

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①カウンタの初期化を行ないたいパレタイジングプログラム番号を選択する。	「ＩＰＣＬＲ」	0010?IPCLR	
	「数字」	0010?IPCLR 1	パレタイジングの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	0010 IPCLR 1	
②記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 IPCLR 1 0020?	

6.4.4　プログラムによるカウンタ個別初期化操作方法（パレタイジング変数）

表9－7に示すN1__n，M1__n，K1__n（nはパレタイジング番号）を使用して初期化することができます。

操作方法は、P8-260の「1.6　パレタイジングプログラムのカウンタの整数変数への代入」をご参照ください。

表9－7パレタイジング変数

パレタイジング変数	名　　称	初期値	最大値
N1 __ n	横方向カウンタ	1	N
M1__ n	縦方向カウンタ	1	M
K1 __ n	高さ方向カウンタ	1	K

n：パレタイジングプログラム番号

7　パレタイジング プログラムの終了信号

パレタイジングプログラムは１段終了および全段終了すると、専用出力ポートより信号を出力します。詳細はP5-19～21の「3.3.12　パレタイジング１段終了信号」・「3.3.13　パレタイジング全段終了信号」をご参照ください。
プログラムのなかでパレタイジング１段終了信号、パレタイジング全段終了信号を操作することができます。詳細はP8-150～156の「ON　PLT1END」・「OFF　PLT1END」・「ON PLTEND」・「OFF　PLTEND」をご参照ください。

8　APRコマンドとAPRJ コマンドの変換 ［V1.10以降］

パレタイジングプログラムのアプローチ動作を、PTP動作（APRJ）にするかCP動作（APR）にするかの選択が可能です。
APRを選択した場合、アプローチ実行前の形態（［P 2 -66］を参照）とアプローチ点の形態が異なるとAPRは実行できません。APRJを選択すればこのようなことはありません。
ただし、パレタイジングプログラムで自動生成されるコマンドはAPRだけです。

8.1　APR→APRJの変更

表９－７－１に従い、操作してください。

表９－７－１：APR→APRJの変更

手　順	キー操作	表　示	備　考
①APRのあるステップを表示する。		0010 APR E APR = 150.0	アプローチ長が150mmの場合の例
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** APR E APR = 150.0	表示“APR”が点滅する。
③APRJに変更する。	「・」	**** APRJ E APR = 150.0	
	「ＥＮＴ」	**** ? APRJ E APR = 150.0	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APRJ E APR = 150.0	“CHANGE OK”と表示して消灯する。
注：APRJはPTP動作で、CP動作であるMVSとパス動作でつなぐことはできません。従ってAPRJ Pの形での入力はできません。			

8.2　APRJ→APRの変更　　表９－７－２に従い、操作してください。

表９－７－２：APRJ→APRの変更

手　順	キー操作	表　示	備　考
①APRのあるステップを表示する。		0010 APRJ E APR = 150.0	アプローチ長が150mmの場合の例
②変更モードにする。	「変更」 「ＥＮＴ」	**** APRJ E APR = 150.0	表示“APRJ”が点滅する。
③APRに変更する。	「ＡＰＲ」	**** APRJ E APR = 150.0	表示“E”が点滅する。
	「Ｐ」	**** APR E APR = 150.0	パス動作を指定しないなら入力不要
	「ＥＮＴ」	**** ? APR P APR = 150.0	
④変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 APR P APR = 150.0	“CHANGE OK”と表示して消灯する。
注：APRJとAPRの変換はパレタイジングプログラムにおいてのみ可能であり、メインプログラムおよびサブルーチンプログラムにおいては変更できません。もし変更したい場合は、新しい行の挿入と古い行の削除で対応してください。			

9－2　ツール定義

1　ツール定義とは

ツール定義に関してはP2-52の「2　ツール座標系」を参照してください。

2　ツール定義の入力方法

2.1　ツール定義の入力とは

使用するツール・ハンド等のデータをティーチングペンダントを使用して入力することをいいます。

ツール定義の入力要素は**表９－８**の通りです。各入力要素はメカニカルインターフェース座標系でのツールオフセット値を示します。

表９－８：ツール要素

ツール要素	意味	入力範囲	単位
TX TY TZ	メカニカルインターフェース座標のX方向オフセット量 メカニカルインターフェース座標のY方向オフセット量 メカニカルインターフェース座標のZ方向オフセット量	－500～500 －500～500 －500～500	mm mm mm
TOX TOY TOZ	メカニカルインターフェース座標からみた オリエントベクトルの各成分	－500～500	
TAX TAY TAZ	メカニカルインターフェース座標からみた アプローチベクトルの各成分	－500～500	

注：オリエントベクトルとアプローチベクトルは入力時に直交化と規格化（長さを１にする）の処理が行われますので、入力値が直交していない場合や、長さが１でない場合は、入力値と違う値が入ります。

（P2-44の「1.4　オリエントベクトル・アプローチベクトルの直交化処理」をご参照ください。）

2.2　操作方法

表９－９に従って、操作してください。

表９－9：ツール定義の操作方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①ＴＯＯＬを選択する。	「ＴＯＯＬ」	TOOL	
	「数字」	TOOL 1	ＴＯＯＬの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 DEFINE?	
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	TOOL 1 TX=?	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）

表９－9：ツール定義の操作方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
②X方向オフセット量を入力する。	「数字」	TOOL 1 TX=3	X方向にオフセット３mmを入力した例
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TY=?	
③Y方向オフセット量を入力する。	「数字」	TOOL 1 TY=5	Y方向にオフセット５mmを入力した例
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TZ=?	
④Z方向オフセット量を入力する。	「数字」	TOOL 1 TZ=3	オリエントベクトルがベース座標系＋Ｙ軸方向に向いている場合の入力例
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TOX=?	
⑤オリエントベクトル方向Ｘ成分を入力する。	「数字」	TOOL TOX=0	
	「ＥＮＴ」	TOOL TOY=?	
⑥オリエントベクトル方向Ｙ成分を入力する。	「数字」	TOOL TOY=1	
	「ＥＮＴ」	TOOL TOZ=?	
⑦オリエントベクトル方向Ｚ成分を入力する。	「数字」	TOOL TOZ=0	
	「ＥＮＴ」	TOOL TAX=?	アプローチベクトルがベース座標系－Ｚ軸方向に向いている場合の入力例
⑧アプローチベクトル方向のＸ成分を入力する。	「数字」	TOOL TAX=0	
	「ＥＮＴ」	TOOL TAY=?	
⑨アプローチベクトル方向のＹ成分を入力する。	「数字」	TOOL TAY=0	
	「ＥＮＴ」	TOOL TAZ=?	
⑩アプローチベクトル方向のＺ成分を入力する。	「数字」	TOOL TAZ=－1	
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 C OR REC	「Ｃ」で入力中断。
⑪記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	TOOL EXEC? ENT OR C	「Ｃ」で使用の中断。
⑫ＴＯＯＬ定義作成終了。	「ＥＮＴ」	CURRENT TOOL TOOL 1	これよりＴＯＯＬ１を使用開始。

2.3　ツール定義の表示方法　　表９－９－１に従って、操作してください。

表９－９－１：ツール定義の表示方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
現在使用しているツール定義の表示を行う。	「ＴＯＯＬ」	TOOL	
	「表示」	CURRENT TOOL TOOL 1	ＴＯＯＬ １を使用していた場合。

2.4　ツール定義要素の表示方法　　表９－10に従って、操作してください。

表９－10：ツール定義要素の表示方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①使用するＴＯＯＬ番号を入力する。	「ＴＯＯＬ」	TOOL	
	「数字」	TOOL 1	ＴＯＯＬの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 DISP,CHG OR DEL?	
②表示モードを選択する。	「表示」	TOOL 1 TX=3.00	X方向オフセット量を表示する。
	「表示」	TOOL 1 TY=5.00	Y方向オフセット量を表示する。
	「表示」	TOOL 1 TZ=3.00	Z方向オフセット量を表示する。
	「表示」	TOOL 1 TOX=0.0000	オリエントベクトル方向のX成分を表示する。
	「表示」	TOOL 1 TOY=1.0000	オリエントベクトル方向のY成分を表示する。
	「表示」	TOOL 1 TOZ=0.0000	オリエントベクトル方向のZ成分を表示する。
	「表示」	TOOL 1 TAX=0.0000	アプローチベクトル方向のX成分を表示する。
	「表示」	TOOL 1 TAY=0.0000	アプローチベクトル方向のY成分を表示する。
	「表示」	TOOL 1 TAZ=－1.0000	アプローチベクトル方向のZ成分を表示する。
③表示モードを終了する。	「ＥＮＴ」	TOOL EXEC? ENT OR C	
	「Ｃ」		

2.5　ツール定義要素の変更方法　　表９－11に従って、操作してください。

表９－11：ツール定義要素の変更方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①変更するＴＯＯＬ番号を入力する。	「ＴＯＯＬ」	TOOL	
	「数字」	TOOL 1	ＴＯＯＬの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 DISP,CHG OR DEL?	
②変更モードにする。	「変更」	TOOL 1 CHANGE	
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TX=3.00	現状のオフセット量が点滅する。
③X方向オフセット量に変更したい量を入力する。	「数字」	TOOL 1 TX=5	X方向オフセットを５mmに変更した例。
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TY=5.00	現状のオフセット量が点滅する。
④Y方向オフセット量に変更したい量を入力する。	「数字」	TOOL 1 TY=7	Y方向オフセットを７mmに変更した例。
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TZ=3.00	現状のオフセット量が点滅する。
⑤Z方向オフセット量に変更したい量を入力する。	「数字」	TOOL 1 TZ=5	Y方向オフセットを５mmに変更した例。
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TOX=0.0000	オリエントベクトル方向をベース座標系の＋Y軸方向から＋X軸方向に変更した例。
⑥オリエントベクトル方向のX成分値に変更したい値を入力する。	「数字」	TOOL 1 TOX=0.00	
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TOY=1.0000	
⑦オリエントベクトル方向のY成分値に変更したい値を入力する。	「数字」	TOOL 1 TOY=0	
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TOZ=0.0000	
⑧変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TAX=0.0000	アプローチベクトル方向をベース座標系の－Z軸方向から＋Y軸方向に変更した例。
⑨変更しない場合は「ＥＮＴ」のみ入力。	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TAY=0.0000	

（次ページへつづく）

（前ページからつづく）　　表９－11：ツール定義要素の変更方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
⑩アプローチベクトル方向のY成分値に変更したい値を入力する。	「数字」	TOOL 1 TAY=1	アプローチベクトル方向をベース座標系の－Z軸方向から＋Y軸方向に変更した例。
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TAZ=－1.0000	
⑪アプローチベクトル方向のZ成分値に変更したい値を入力する。	「数字」	TOOL 1 TAZ=0	
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 CHANGE OK?	「Ｃ」で入力中断。
⑫変更を終了する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	TOOL EXEC? ENT OR C	「Ｃ」で使用の中断。
⑬ＴＯＯＬ定義変更終了。	「ＥＮＴ」	CURRENT TOOL TOOL 1	これよりＴＯＯＬ１を使用開始。

3　ツール定義の削除

3.1　ツール定義の削除とは　　指定したツール定義を削除することをいいます。

3.2　ツール定義の削除の操作方法　　表９－12に従って、操作してください。

表９－12：ツール定義の削除方法

手　　順	キー操作	表　　示	備　　考
①削除するＴＯＯＬ番号を入力する。	「ＴＯＯＬ」	TOOL	
	「数字」	TOOL 1	ＴＯＯＬの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 DISP,CHG OR DEL?	
②ＴＯＯＬを削除する。	「削除」	TOOL 1 DELETE	
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 TOOL DELETE?	「Ｃ」で削除の中断。
	「確認」を押しながら「記録」を押す。	CURRENT TOOL TOOL 0	"TOOL DELETE OK"と表示して、すぐ消灯。
③画面を消去する。	「Ｃ」		

4　手動モードでの指定方法

4.1　手動モードでの指定とは

手動モードでTOOLモードを指定して動作させるときに既に入力されたツール定義の番号を指定することをいいます。

> ⚠ 注意：作成・変更・解除したツール定義を初めて実行させる場合は、必ず異常時にただちにロボット停止ボタンを操作できる低速度で運転し、危険のないことを確認してください。

4.2　指定の操作方法

表9－13に従って、操作してください。

表9－13：ツール定義の指定方法

手　順	キー操作	表　示	備　考
①使用するＴＯＯＬ番号を入力する。	「ＴＯＯＬ」	TOOL	
	「数字」	TOOL 1	ＴＯＯＬの１番を選択した例。
	「ＥＮＴ」	TOOL 1 DISP,CHG OR DEL?	
②ＴＯＯＬを使用する。	「ＥＮＴ」	TOOL EXEC? ENT OR C	「Ｃ」で使用の中断。
③ＴＯＯＬの指定終了。	「ＥＮＴ」	CURRENT TOOL TOOL 1	これよりTOOL1を使用開始。

4.3　指定の解除方法

表9－13で、TOOL 0 を入力して、操作してください。

5　自動モードでの指定方法

5.1　自動モードでの指定とは

プログラム中でTOOLモードを指定して動作させるときに、既に入力されたツール定義の番号を指定することをいいます。

> ⚠ 注意：作成・変更・解除したツール定義を初めて実行させる場合は、必ず異常時にただちにロボット停止ボタンを操作できる低速度で運転し、危険のないことを確認してください。

5.2　ツール定義の効果がある動作コマンド

動作コマンドMVS・ROT・APR・APRJ・DEPはツール定義の効果があります。

5.3　操作方法

表 9－14に従って、操作してください。

表 9－14：プログラム中でのツール定義の指定をする方法

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＴＯＯＬを選択する。	「ＴＯＯＬ」	0010?TOOL	
②数値を入力する。	「数字」	0010?TOOL 1	ＴＯＯＬの１番を指定した例。
	「ＥＮＴ」	0010 TOOL 1	
③記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 TOOL 1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

5.4　ツール定義の使用例

TOOL 0 を指定するとツール定義が解除されます。メインプログラム（PROGRAM）は実行前にTOOL 0 を自動的に指定します。サブルーチン・パレタイジングは実行前に指定されたツール定義が有効です。

図 9－17にツール定義を指定したあと、解除するプログラム例を示します。

図 9－18にそのプログラム例の動作のようすを示します。

40ステップ目のDEPコマンドはTOOL 1 の指定があるためフランジ面に対して平行に移動します。70ステップ目のDEPコマンドはTOOL0で解除されているためフランジ面に対して垂直（メカニカルインターフェース座標のZ）に移動します。

〔プログラム例〕

```
PROGRAM 1
010   APR   E   10
0020   MVS   E
0030   TOOL 1
0040   DEP   E   －50
0050   TIM   20
0060   TOOL   0
0070   DEP   E   10
0080   END
```

```
TOOL 1
TX  =   0
TY  =   0
TZ  =   30
TOX =   0
TOY =   1
TOZ =   0
TAX =   1
TAY =   0
TAZ =   0
```

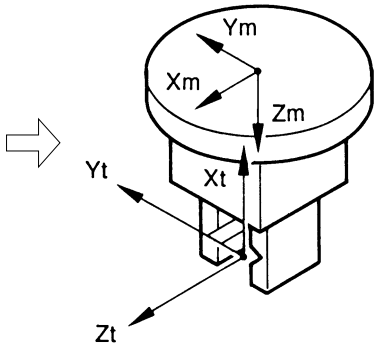


図 9－17　プログラム中でのツール定義の指定と解除

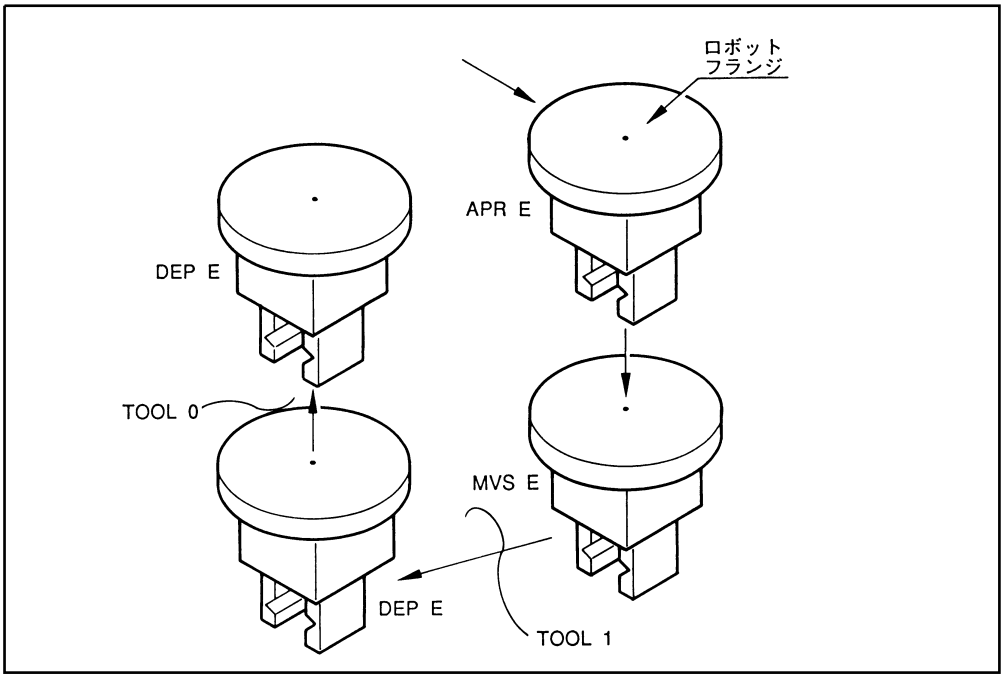


図 9－18　ツール定義を使用した動作例

6　現在有効なツールの確認［V1.10以降］

現在どのツールが有効になっているかをティーチングペンダントで確認することができます。
自動・手動・ティーチングチェックのいずれのモードでもこの確認を行なうことができます。
表９－15に従って操作してください。

表９－15：現在有効なツールの確認方法

手　順	キー操作	表　示	備　考
①ＴＯＯＬを選択する。	「ＴＯＯＬ」	TOOL	
②表示を選択する。	「表示」	CURRENT TOOL TOOL 2	現在ＴＯＯＬ ２が有効な場合。

エラーコード表

オペレーティングパネルやティーチングペンダントに表示されるエラーコードの内容と処置方法がまとめてあります。
オペレーティングパネルやティーチングペンダントにエラーコードが表示されたときにお読みください。

1　ERROR内容、およびその処置

ERROR発生後の再操作は、オペレーティングパネルまたは、ティーチングペンダントの「C」キーを押してERROR表示を消してから行なってください。
また、ERROR表示が消えない場合は、一担コントローラの電源を切る必要があります。

① モータ電源の状態
　内部自動運転中および外部自動運転中にERRORが発生した場合は、エラーコードにかかわらずモータ電源が切れます。

② ロボット異常出力信号の状態
　外部自動運転中および運転準備スタート 動作中にERRORが発生した場合は、エラーコードにかかわらずロボット異常出力をON （短絡状態）にします。

	内部運転中	外部運転中	自動 INIT 運転中
モータ電源	切れる	切れる	――――
異常　出力信号	――――	ON	ON

ただし、エラーコード中の「**モータ電源の状態**」・「**異常出力の状態**」は、運転動作にかかわらずその状態になる場合を示しています。
→＊マークのあるERRORが自動運転中に発生すると、プログラム番号およびステップ番号もログに記録されます（P3-39「（２）**エラー履歴**」参照）。

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
1	1．BCLR ・TIM コマンドの数値入力間違い。 2．モータ電源入り状態でSETPRM・BCLR・設定のキー操作をした。	1．正しいキーを再入力してください。 2．モータ電源を切ってください。				P2-6 P3-11 P3-22
2	自動・手動未選択。	操作しようとするモードを選択してください。				P2-13 P2-27
3　＊	各種コマンドの数値範囲の指定オーバ 例：①ON・OFF命令で出力ポートを１～24以外に指定している。 ②VON・VOFF命令で出力ポートを１～８以外に指定している。 ③SQRT関数の計算に負の数を与えている。 ④変数使用個数の設定をせずに、または設定した個数以上の変数を使おうとしている。	正しい値を再入力してください。				P8-122 P8-128 P8-138 P8-144 P8-158 P8-162 P8-163 P8-237 P8-288

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
4	キャリブレーション未実行。	キャリブレーションを行なってから再操作してください。				P2-7
5	X-Yモードまたは各軸モードの未選択。	手動操作しようとするモードを選択してください。				P2-13
6	モータ電源が入っていない。	モータ電源を入れてください。				P2-5
7	1．運転準備スタートで自動立ち上げ動作条件が守られていない。 例：①専用入力で「自動モード切り替え」の入力がOFFなのに「モータ電源入り」入力がONになっている。 （この場合は、ERROR2が発生し「C」キーを押すとERROR7が表示されます。） ②専用入力で「モータ電源入り」の入力がOFFなのに「CAL実行」または「外部モード」入力がONになっている。 （この場合はERROR6が発生し「C」キーを押すとERROR7が表示されます。） ③専用入力で「CAL実行」の入力がOFFなのに「外部モード」入力がONになっている。 （この場合はERROR4が発生し「C」キーを押すとERROR7が表示されます。） 2．運転準備スタートで自動立ち上げ動作中、専用入力の「ステップ停止」・「瞬時停止」入力がOFF（開放）になっている。 （この場合はERROR14が発生し「C」キーを押すとERROR7が表示されます。）	1．運転準備スタートに関係する各専用入力への外部機器からの信号条件が守られているか点検してください。 2．専用入力の「ステップ停止」・「瞬時停止」入力をON（短絡）にしてください。			ON	P5-29

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
8	1．「ロボット停止」入力がON（短絡）の状態にされていないのに、モータ電源を入れようとした。 2．オペレーティングパネルまたは、ティーチングペンダントのロボット停止ボタンがOFFの状態で、モータ電源を入れようとした。	1．専用入力の「ロボット停止」入力をON（短絡）にしてください。 2．ロボット停止ボタンが押されたままの状態になっていないか点検してください。押されたままの状態であれば解除してください。				P2-5 P4-1 P5-41
9	サーボエラー発生後、一旦、コントローラのパワースイッチを切らずにモータ電源を入れようとした。 サーボエラーとは、 Error 39 Error 100～102、106～108、131～136 Error 181～183、187、401～464	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行なってください。 （このエラー発生時は「C」キーでエラー表示を消しても、モータ電源は入りません。）	有	切れる	ON	P2-6
10	プログラム未選択のまま各種操作を行なった。	実行・編集するプログラムを選択してください。				P2-22 P7-6
13	ENDコマンドを削除しようとした。	ENDコマンドは削除できません。				P8-172
14	キャリブレーションが中断された。	運転準備スタートで自動立ち上げ動作中にこのエラーが発生した場合、専用入力の「ステップ停止」・「瞬時停止」入力がOFF（開放）になっていないか点検してください。OFFであれば、ON（短絡）にしてください。				P5-29 P5-43 P5-44
17	1．DRV、DRWコマンドで範囲をオーバーしている値を入力した。 2．ツール定義で範囲をオーバーしている値を入力した。 3．MVSコマンドの位置変数内容でアプローチベクトルとオリエントベクトルが平行かまたは長さが0になっている。	本文を参照して条件にあった範囲内で数値を入力してください。				P2-44 P8-26 P8-34 P9-19

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
20	ENDコマンドを挿入しようとした。	ENDコマンドは１文（１プログラム）に１行しか入力できません。				P8-172
21	ENDコマンドのあとに挿入しようとした。	ENDコマンドのあとにステップは挿入できません。				P8-172
22	位置データメモリオーバーフロー。	①これ以上記憶できないので、不要なプログラム・データを削除してください。 ②ポイントデータ領域の整理を行なってください。 （コピー時に、エラーが発生したときはP7-12～18 の「７－２　プログラムの作成」参照）				P7-11 P7-32 P7-34
23	ステップデータメモリオーバーフロー。					
24	プログラムステップを4000（オプション時8000）以上入力しようとした。	サブルーチン化する等、プログラムステップを短かくしてください。				P7-1～2
26	１．動作コマンド以外で位置変更しようとした。（位置変更時ステップがMV・MVS・MVR以外が表示されていた。） ２．変数を使用した動作コマンドを変更しようとした。	正しいステップを表示させてから変更操作を行なってください。				P8-6～25 P8-64
31 ＊	１．存在しないプログラム番号を実行しようとした。 ２．プログラム中に未定義のSUB・PALTが存在している状態でプログラムを起動した。 ３．プログラムチェックモードで未定義のSUB・PALTが見つかった。 ４．プログラム未選択のまま実行しようとした。 ５．手動モード以外でプログラムを新規に入力しようとした。	１．外部モード時にこのエラーが発生した場合は、専用入力の「プログラムNo選択」入力への外部機器からの信号が存在するプログラム番号になっているか点検してください。 ２．プログラムを修正してください。 ３．プログラムを修正してください。 ４．プログラムを選択してください。 ５．手動モードにしてください。				P3-20 P5-31 P7-6

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
33 ＊	プログラムNo選択パリティエラー。	①専用入力の「**プログラムNo選択**」と「**プログラムNo選択パリティ**」入力への外部機器からのON（短絡）信号の合計が奇数になっているか点検してください。（偶数でエラーとなります。） ②専用入力の「**プログラムスタート**」信号より先（1mS以上）に「**プログラムNo選択**」信号が外部機器から入力されているか点検してください。 （この条件から外れるとエラーとなります。）		切れる	ON	P5-31 P5-33～34
39	サーボ通信エラー。	①ロボット本体とコントローラのFG（フレームグランド）端子が、接地されていることを点検してください。 ②ロボット本体およびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）が、ないことを点検してください。	有	切れる	ON	P5-73
40	位置データエラー。	1．外部メモリからプログラムをロードするか、メモリクリアを行なって再ティーチングしてください。 2．以上の処置を行なってもエラーが発生する場合はコントローラを点検する必要があります。				P4-7 P3-22
41	パレタイジングデータエラー。 ツール定義エラー。					
42	ステップデータエラー。					
43 ＊	1．プログラム実行時、指定されたジャンプ先のラベル番号がない。 2．プログラムチェックモードでラベル未定義が見つかった。 3．同一プログラム内に同じラベル番号が存在している。	プログラムを修正してください。				P8-94～103 P8-104 ～113 P3-20
47 ＊	サブルーチンコールの回数オーバー。	サブルーチンコール16回以下にしてください。				P7-1～2

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
48	未定義コマンドを実行しようとした。	間違ったコマンドを持ったプログラムデータをロードしていないか点検の上、プログラムを修正してください。				
49 ＊	1．APRとMV・MVSコマンドの間が6ステップ以上になっている。 2．APRとMV・MVSコマンドの間にJMP・SUB・PALTが使用されている。 3．APRすべきMV・MVSコマンドがない。	プログラムを修正してください。				P8-48
53	パレタイジングプログラム中のMVSコマンドの位置データを変更しようとした。	変更を必要とする場合は、パレタイジングのティーチングを最初から行なってください。				P9-10
55	パレタイジング変数H1・H2に負の数を入れた。	正の数値を入力してください。				P9-2
56	パレタイジング変数H1、H2とH3の数値の関係が正しくない。	変更を必要とする場合は、パレタイジングのティーチングを最初から行なってください。				P9-2～3
71～76 ＊	1．各軸の動作目標位置がソフトウェアリミットを越えている。 （1桁目の数字は軸番号を表す。） 2．MVSコマンドで、物理的に直線動作できない座標が、入力されている。	1．①ソフトウェアリミットの内側へ手動操作等で戻してください。 自動運転中は、動作目標位置が、ソフトウエアリミットを越えた時点でエラー発生するため、動作目標位置の座標が、ソフトウェアリミットを越えていないか点検し、越えていれば、プログラムを修正してください。 ②ロボットの仕様変更（ソフトウェアリミットの変更・CALSET）を行なったあとにこのエラーが発生した場合は、仕様変更の手順に間違いがないかを点検してください。 ③CP動作で特異点近傍を通っていないか確認の上、特異点を避けるようプログラムを修正してください。 2．プログラムを修正してください。				P2-13 P2-66 P5-82～88 P8-6 P8-16 P8-26 P8-34 P8-42 P8-56 P8-64

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
77 ＊	動作目標位置が可動範囲外である。	①動作目標位置を可動範囲内に修正してください。 ②ロボットの仕様変更（CALSET）を行なったあとに、このエラーが発生した場合は、仕様変更の手順に間違いがないかを点検してください。 ③REV2コマンドで物理的に実現不可能な形態を指定していないか点検してください。 ④APRJ実行ポイントとMVSポイントの形態が違っています。現在位置またはアプローチ長を変更してください。				P1-10 P5-82 P8-296
78 ＊	位置変数内容が特異点であるため、逆座標変換コマンドが実行できない。	位置変数の内容を特異点でない値にしてください。			ON	P2-67～69 P8-297
81～86 ＊	表示された軸の速度が限界値を越えるので指定された速度での直線動作はできない。 （１桁目の数字は軸番号を表す。）	①速度を下げる。または動作経路に干渉等の問題がなければPTP動作にしてください。 ②MVSコマンド付近でこのエラーが発生する場合は、その前のステップで速度を落としてください。 ③CP動作で特異点近傍を通っていないか確認の上、特異点を避けるようプログラムを修正してください。				P7-27～28 P2-66
100～101	コントローラ内部エラー。	電源スイッチを一度切ってから再操作を行なってください。	有	切れる	ON	
102	１．＋24V出力の短絡。 ２．AC200V電源の異常。 ３．コントローラ内＋5V電源電圧低下。 ４．サーボモータ逆起電力異常。 コントローラの電源スイッチを切ったときに表示するこのエラーは、異常ではありません。	１．①コントローラのI/O（バルブ出力含む）ケーブルの配線先で＋24Vと0Vの配線が短絡していないか点検してください。 ②コントローラのI/O（バルブ出力含む）ケーブルの配線先で＋24Vと出力端子の配線が短絡していないか点検してください。 ２．①AC200V電源の電圧がAC220V～AC170Vの範囲から外れていないか点検してください。 ②AC200V電源ケーブルのGND・R・S・Tの各線が確実に接続されていることを点検してください。 ３．コントローラのパワースイッチをONのまま各コネクタ（CN1～CN11）を脱着しなかったか、点検してください。 各コネクタを脱着するときは、必ずコントローラのパワースイッチをOFFにしてください。 ４．ハンド（ワーク含む）の仕様が、ロボットの基準を越えていないか、点検してください。	有	切れる	ON	P5-63～66 P5-69 P5-80

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
103 ＊	メモリバックアップ用電池電圧低下。	①すぐにプログラムをフロッピィディスクにセーブしてください。 ②バックアップ電池を交換してください。				P4-6 P6-8 P6-11
106	演算エラー。	①プログラム中に不適当な演算があるため点検の上、プログラムを修正してください。 （例）・ゼロで割る演算がある。 ・変数に入力範囲を超える値が入っている。 ②メモリバックアップ電池が完全放電あるいは、電池のコネクタが外れていないか、点検してください。 （この場合は、メモリ内容が消滅していますので、プログラム・CALデータをコントローラにロードする必要があります。）	有	切れる	ON	P6-11 P8-236 P8-280
107	コントローラ内の温度上昇注意。	１．環境温度の確認をしてください。 ２．ファンのフィルタ清掃を実施してください。	有	切れる	ON	P1-14 P6-4
108	コントローラ内部エラー。	コントローラのパワースイッチを一度切ってから再操作を行なってください。	有	切れる	ON	
111～116	各軸の偏差過大エラー。 サーボ偏差が許容値を越えた。 （１桁目の数字は軸番号を表す。）	①いずれかの軸（含むハンド・ワーク）が障害物（周辺設備・配管・配線）と接触していないか、点検してください。 ②該当軸が、メカエンドに当って、このエラーが発生している場合はソフトウェアリミットの変更・CALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ハンド（含むワーク）の仕様が、ロボットの基準を越えていないか点検してください。 ④ロボット本体とコントローラ間のモータケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ⑤各軸のサーボモータのコネクタが、しっかり接続されているか、点検してください。		切れる	ON	P5-80 P5-85

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
121～126	各軸の過電流エラー。 モータへの電流が許容値を越えた。 （１桁目の数字は軸番号を表す。）	①いずれかの軸（含むハンド・ワーク）が障害物（周辺設備・配管・配線）と接触していないか、点検してください。 ②該当軸が、メカエンドに当って、このエラーが発生している場合は、ソフトウェアリミットの変更・CALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ハンド（含むワーク）の仕様が、ロボットの基準を越えていないか点検してください。 ④ロボット本体とコントローラ間のモータケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。		切れる	ON	P1-11 P5-80 P5-87 P5-89
131～136	各軸のエンコーダ異常。 （１桁目の数字は軸番号を表す。）	①ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ②各軸サーボモータのエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。 ③ロボット本体とコントローラのFG（フレームグランド）端子が、接地されていることを点検してください。 ④エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。（エンコーダケーブルと強電線は、離してください。） ⑤ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）が、ないことを点検してください。	有	切れる	ON	P1-3～6 P5-73
140	１．＋24V出力の短絡 ２．２・３軸モータブレーキ電源用ヒューズ断	１．①コントローラのI/O（バルブ出力含）ケーブルの配線先で＋24Vと0Vの配線が短絡していないか点検してください。 ②コントローラのI/O（バルブ出力含）ケーブルの配線先で＋24Vと出力端子の配線が短絡していないか点検してください。 ２．①コントローラ～ロボット本体間のモータケーブルの点検が必要です。 ②２・３軸モータの点検が必要です。		切れる	ON	P5-57～66

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
141～146	コントローラ内パワーボードのヒューズ断線 （１桁目の数字は軸番号を表す。）	パワーボードの点検・修理が必要です。（パワーボードのヒューズ交換は、行なわないでください。） このエラーの前に、ERROR110番台・120番台・170番台が発生していなかったかを確認し、発生していたらそのエラーコードに応じた処置も実施してください。		切れる	ON	
171～176	各軸の過負荷エラー。 （１桁目の数字は軸番号を表す。）	①いずれかの軸（含むハンド・ワーク）が障害物（周辺設備・配管・配線）と接触していないか、点検してください。 ②該当軸が、メカエンドに当って、このエラーが発生している場合は、ソフトウェアリミットの変更、CALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ハンド（含むワーク）の仕様が、ロボットの基準を越えていないか点検してください。 ④ロボット本体とコントローラ間のモータケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 （再操作するときは、１分以上経過後に行なってください。）		切れる	ON	P5-80 P5-87 P5-89
181 182 ＊ 183 184	コントローラ内部エラー。	①ロボット本体とコントローラのFG（フレームグランド）端子が接地されていることを点検してください。 ②ロボット本体および、コントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。	有	切れる	ON	P5-73

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
187 ＊	I/Oボード通信エラー。	①オペレーティングパネルまたは、ティーチングペンダントのコネクタが、しっかり接続されているか、点検してください。 ②ロボット本体とコントローラのFG（フレームグランド）端子が接地されていることを点検してください。 ③ロボット本体および、コントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。	有	切れる	ON	P4-1 P5-2 P5-73
200	①VIS・JF・VSET・VPUT命令で、データを送る前または、送っている途中にコントローラのCN8コネクタ（VISION）のCTS信号がOFFにされた。 ②外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。	①コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。 ③外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-327
201 202	外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。	①コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	
203	①VIS・JF・VSET・VPUT命令で、外部機器から受け取ったデータが、キャリッジリターン（CRコード）だけである。 ②外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。	①コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-327 P8-328 P8-330 P8-332 P8-338

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
204	①VIS・JF・VSET命令で外部機器へ送る２桁の整数が指定範囲をオーバしている。 ②外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。	①ロボット側のプログラムを点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-327 P8-328 P8-330 P8-332
205	①VSET命令で、外部機器から受け取ったXからキャリッジリターン（CRコード）までのデータ文字数（空白、カンマ等も含む）が100文字以上ある。 ②外部機器から受け取ったデータで、キャリッジリターン（CRコード）の前に２文字がある場合、その文字の先頭が“D”以外である。 ③VSET命令で、外部機器から受け取ったデータの数が７つ以外、またはX、Y、Z、aのデータが数値以外の文字列である。 ④VIS・JF・VPUT命令で、外部機器から受け取ったデータの数が正規より多い。 ⑤プログラムを自動運転していない状態（手動動作中・プログラム作成中・ティーチングチェック中・自動または手動モードでのロボット待機中等）で、通信命令を実行していないときに外部機器からデータが送られてきた。 ⑥外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。	①コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-327 P8-328 P8-330 P8-332 P8-338

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
206	①VIS・JF・VSET・VPUT命令で、外部機器からのデータ受け状態中に、瞬時停止の操作がされた。または、モータ電源が切れた。 ②外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。	①瞬時停止の操作がされていないか、またはモータ電源が切れた原因を点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P2-25 P2-26
207	外部機器から受け取ったデータの先頭の文字が“E”である。	①コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	
240	VPUT命令で、外部機器から受け取ったデータの先頭が3回連続して“Y”以外である。	①コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-327 P8-338
241	VIS命令で、外部機器から受け取ったデータの先頭が“Y”以外である。 （コントローラが準備状態の確認データを送ったあと）			切れる	ON	P8-327 P8-328
242	VIS命令で、外部機器から受け取ったデータの先頭が“Y”以外である。 （コントローラが2桁の整数を送ったあと）			切れる	ON	P8-327 P8-328
243	VSET命令で、外部機器から受け取ったデータの先頭が“DY”以外である。			切れる	ON	P8-327 P8-332

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
251	コントローラから無効なコマンドが入力された。	ディスクを抜き差ししたあと、フロッピィローダにもう一度同じ動作をさせてください。				P4-6
252	コントローラから入力されたデータにエラーが発生した。					
253	フロッピィディスクに空き領域がない。	ディスク内のファィルを削除するか、別のディスクを使用してください。				P4-4
255	書き込み禁止のディスクに書こうとした。	ディスクのライトプロテクトノッチを操作し、書き込み可能状態にしてください。				P4-4
256	フロッピィローダが準備完了にならない。（ディスクが挿入されていないか、2DDのディスクが挿入されている。）	ディスクの有り無しを確認し、ディスクが挿入されている場合は、それが2HDかの確認を行なってください。				P1-21 P4-2～5
257	ディスクから読み出したデータにエラーが含まれている。	ディスクが壊れている可能性があるため、一旦ディスクを抜き、フロッピィローダに再度同じ動作をさせてください。連続してこのエラーが発生した場合は、別のディスクを使用してください。				P4-4～8
258	フロッピィローダの内部エラー。	ディスクを抜き差ししたあと、フロッピィローダにもう一度同じ動作をさせてください。				P4-4～8
259	ディスクがフォーマットされていないか、2DDのディスクが挿入されているため、ディスクに書き込みできない。	一旦ディスクを抜き、2HDかの確認を行なってください。ディスクが2HDの場合は、ディスクを挿入しなおして、フォーマットしてください。				P4-4
260	他のOS（MS－DOS以外）でフォーマットされたディスクが挿入されている。	現状のディスクをPC9801相当のパソコンでMS－DOSフォーマットするか、または別のディスクを使用してください。				P1-21
261	ディスクにデータを書き込むとき、上記以外のエラーが発生した。	ディスクを抜き差ししたあと、フロッピィローダにもう一度同じ動作をさせてください。				P4-4～8
262	ディスクからデータを読み込むとき、上記以外のエラーが発生した。					
263	フロッピィローダの内部エラー。					
264	フロッピーローダが、ディスク交換されたことを認識できない。					

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
265	上記以外のエラーが発生したか、何らかの原因でデータ転送中にエラーが発生し、フロッピィローダが動作不能となった。	①MS-DOS以外でフォーマットされたフロッピィディスクが挿入されていないか点検してください。 ②ディスクを抜き差ししたあと、フロッピィローダにもう一度同じ動作をさせてください。 もし、ディスクを挿入してもLEDが点灯しい場合は、コントローラの電源を入れ直し、再度動作させてください。				P4-4～8
266	ロード中にコントローラの電源が切られた。	メモリクリアモードで内部データを消去したあと、再度ロードしてください。				P3-22 P4-7
267	ロボットのモータ電源を入れた状態でフロッピィローダを動作させようとした。	ロボットのモータ電源を切った状態でフロッピィローダを動作させてください。				P4-2
291	ディスク内に指定したデータがない。	正確なコントローラ番号と年月日を入力してください。				P4-2
292	ディスク内にデータを書き込むスペースがない。	ディスク内のファイルを削除するか、別のディスクを使用してください。				P4-4～8
293 294 297	ディスク内のデータが破壊されている。	ディスクを抜き差ししたあと、フロッピィローダにもう一度同じ動作をさせてください。				P4-4～8
295	ロード時にエラーが発生したか、フロッピィローダでフォーマットしていないディスクで動作させようとした。	ペンダントの「C」キーを押してください。もし、フロッピィローダでフォーマットしていないディスクを挿入していた場合は、ペンダントに"FORMAT？"という表示が出ますので「確認」を押しながら「記録」を押してください。もし、何も表示されない場合は、もう一度ロードを行なってください。				P4-4～8
296	ディスクのデータに指定したデータと同一名のデータがあるが、ステップデータ・位置データ数が異なるため読み出せない。	該当するディスクとは、違ったディスクが入っています。ロボットに対応したディスクを挿入してください。				P4-2

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
350	プログラムのコピーでコピー元のプログラムが存在しない。	正しいプログラムを指定して再実行してください。				P7-12~18
351	1．プログラムのコピーでコピー先プログラムが既に存在している。 2．コピー元自身にコピーしようとした。	コピー先プログラムを消去するか、コピー先を別のプログラムにして再コピーしてください。				P7-12
353	プログラムの修正を行なうとき変更できないものを変更しようとした。	変更が必要な場合は、一度このステップを削除して新しく挿入してください。				P7-9
354	1．パレタイジングプログラム中の基本動作コマンド（MVS･ DEP･ APR）を変更しようとした。 2．パレタイジングプログラムを別のプログラムにコピーしようとした。 3．パレタイジングプログラムをパレタイジングプログラム以外にコピーしようとした。	1．変更が必要な場合は、パレタイジングプログラムのティーチングをやり直してください。 2．本文を参照の上正しい操作を行なってください。 3．本文を参照の上正しい操作を行なってください。				P9-1
355	1．ステップを選択せずにコマンドを変更しようとした。 2．メモリクリアモード中にメモリ異常が発生した。	変更するステップ（コマンド）を表示させてから変更を行なってください。				P3-22
359	1．同じ番号のラベルを入力しようとした。 2．プログラムチェックモードでラベルの重複が見つかった。	ラベル番号が重複していないか調べてください。				P8-112 P3-20
363	プログラムチェックモードで無効なステップが見つかった。 1．使用されていないラベルがある。 2．JMPとラベルの間に通過しないステップがある。 3．ACC・AACC・RACCの直後にISPがある。	プログラムを修正してください。				P3-20

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
401～406	加速度エラー （１桁目の数字は軸番号を表す。）	①ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルがしっかり接続されているか点検してください。 ②ロボット本体とコントローラのFG （フレームグランド）端子が接地されていることを点検してください。 ③エンコーダケーブルがモータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。（エンコーダケーブルと強電線は離してください。） ④ロボット本体およびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。	有	切れる	ON	P1-3～6 P5-73
411～416	エンコーダシステムダウンエラー （１桁目の数字は軸番号を表す）	エンコーダバックアップ電池のコネクタがしっかり接続されているか点検してください。電池コネクタが３分以上外れるとこのエラーとなります。（ただし、復帰には、エンコーダのリセットおよびCALSET が必要です。）	有	切れる	ON	P6-9
421～426	エンコーダ通信エラー （１桁目の数字は軸番号を表す）	①ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ②各軸サーボモータのエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。 ③ロボット本体とコントローラのFG（フレームグランド）端子が、接地されていることを点検してください。 ④エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。（エンコーダケーブルと強電線は、離してください。） ⑤ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）が、ないことを点検してください。	有	切れる	ON	P1-3～6 P5-73
431～436	エンコーダカウンタオーバーフロー （１桁目の数字は軸番号を表す）	エンコーダのリセットおよびCALSETが必要です。	有	切れる	ON	P5-89

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
441～446	エンコーダカウンタエラー （１桁目の数字は軸番号を表す）	①ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ②各軸サーボモータのエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。 ③ロボット本体とコントローラのFG（フレームグランド）端子が、接地されていることを点検してください。 ④エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。（エンコーダケーブルと強電線は、離してください。） ⑤ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）が、ないことを点検してください。	有	切れる	ON	P1-3～6 P5-73
451～456	エンコーダG/A内カウントエラー （１桁目の数字は軸番号を表す）	①ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ②各軸サーボモータのエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。 ③ロボット本体とコントローラのFG（フレームグランド）端子が、接地されていることを点検してください。 ④エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。（エンコーダケーブルと強電線は、離してください。） ⑤ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）が、ないことを点検してください。	有	切れる	ON	P1-3～6 P5-73

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
461～466	エンコーダRx相信号断エラー （１桁目の数字は軸番号を表す）	①いずれかの軸（含むハンド・ワーク）が障害物（周辺設備・配管・配線）と接触していないか点検してください。 ②該当軸がメカエンドに当ってこのエラーが発生している場合は、ソフトウェアリミットの変更・CALSETの手順に間違いがないかを点検してください。 ③ハンド（含むワーク）の仕様がロボットの基準を越えていないか点検してください。 ④ロボット本体とコントローラ間のエンコーダケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ⑤各軸サーボモータのエンコーダコネクタが、しっかり接続されているか点検してください。 ⑥ロボット本体とコントローラのFG（フレームグランド）端子が、接地されていることを点検してください。 ⑦エンコーダケーブルが、モータケーブルやその他、強電線と沿って配線されていないか点検してください。（エンコーダケーブルと強電線は、離してください。） ⑧ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）が、ないことを点検してください。	有	切れる	ON	P1-3～6 P5-73
471～476	CALSETエラー （１桁目の数字は軸番号を表す）	CALSET位置を記録する前に該当軸を手で少し動かし、再度CALSET位置にもどしてください。				P5-89
480 ＊	エンコーダバックアップ電池電圧低下	エンコーダバックアップ電池を交換してください。				P5-24 P6-8～10
481 ＊	１．停止時のアーム先端位置に対して復電後のアーム先端位置が許容範囲を越えた。 ２．コンティニューモードで非常停止がかかったときのアーム先端位置に対して実際に停止のときのアーム先端位置が許容範囲を越えた。	復電およびコンティニューは失敗しましたので最初からプログラムを実行し直してください。			ON	P2-36 P3-31 P3-37 P5-13
482	プログラムインタロック状態でプログラムを編集しようとした。	プログラムを編集するときはプログラムインタロックを解除してください。				P3-23

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
483	自動運転イネーブル入力がOFF→ON（短絡）状態に切り替わった。	1．安全の意味でエラーを表示しています。設備内の安全を確認の上、このエラーをオペレーティングパネルまたはティーチングペンダントでクリアして、自動運転を行なってください。 2．専用入力の「自動運転イネーブル」入力をOFF（開放）にしてからモード変更をしてください。			自動運転イネーブル切り替え出力がON	P2-13 P2-27 P5-26～27
484	1．自動運転イネーブル入力がON（短絡）状態で、手動モードまたは、ティーチングチェックモードにしようとした。 2．自動運転イネーブル入力がOFF（開放）状態で自動モードにしようとした。	1．専用入力の「自動運転イネーブル」入力をOFF（開放）にしてからモード変更をしてください。 2．専用入力の「自動運転イネーブル」入力をON（短絡）にしてからモード変更してください。				P5-26～27
491～493＊	ロボットのアーム先端が禁止領域に入った。 （1桁目の数字は領域番号を表す）	反対方向に手動動作でアームを戻してください。			専用出力がON	P3-27
510	オフラインプログラミング通信回線エラー	①コントローラとパソコン間の通信ケーブルが、しっかり接続されているか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよびパソコンの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。 ③コントローラとパソコン間の通信ケーブルの配線が正しいか点検してください。				P4-18

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
511	オフラインプログラミングで型式の異なるロボットデータを取り込み、または書き込みしようとした。	①オフラインプログラミングの設定のロボットタイプを点検してください。 ②データ書き込みするロボットデータが該当するロボットのものであるか、点検してください。				P4-18
520 〔V1.10以降〕	受信データのBCCエラー。 （VISコマンドの外部機器準備状態の確認時）	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-326
521 〔V1.10以降〕	受信タイムアウト。 （VISコマンドの外部機器準備状態の確認時）	①設定した送受信タイムアウト時間が、適切な時間か、点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-326 P8-349
522 〔V1.10以降〕	送信タイムアウト。 （VISコマンドの外部機器準備状態の確認時）	①設定した送受信タイムアウト時間が、適切な時間か、点検してください。 ②R［BCC］↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-326 P8-349

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
523 〔V1.10以降〕	外部機器の準備がNGである。 （VISコマンドの外部機器準備状態の確認時）	①N［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②上記の外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-326
524 〔V1.10以降〕	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 （VISコマンドの外部機器準備状態の確認時）	①ロボットからR［BCC］↓のデータを受信し、B［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-326
525 〔V1.10以降〕	外部機器がJF命令待ちである。 （VISコマンドの外部機器準備状態の確認時）	①J［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-326
526 〔V1.10以降〕	外部機器がVSET命令待ちである。 （VISコマンドの外部機器準備状態の確認時）	①T［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-326
527 〔V1.10以降〕	外部機器がVPUT命令待ちである。 （VISコマンドの外部機器準備状態の確認時）	①P［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-326

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
528 〔V1.10以降〕	受信データの先頭が“Y”、“N”、“B”、“J”、“T”、“P”以外である。 （VISコマンドの外部機器準備状態の確認時）	①Y, N, B, J, T, P以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-326
530 〔V1.10以降〕	受信データのBCCエラー。 （VISコマンドの整数転送時）	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-326
531 〔V1.10以降〕	受信タイムアウト。 （VISコマンドの整数転送時）	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-326 P8-349

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
532 〔V1.10以降〕	送信タイムアウト。 （VISコマンドの整数転送時）	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②Sn［BCC］↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-326 P8-349
533 〔V1.10以降〕	外部機器からNGの応答があった。 （VISコマンドの整数転送時）	①N［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-326
534 〔V1.10以降〕	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 （VISコマンドの整数転送時）	①ロボットからSn［BCC］↓のデータを受信し、B［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-326

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
535 〔V1.10以降〕	受信データの先頭が“Y”、“N”、“B”以外である。 （VISコマンドの整数転送時）	①Y, N, B以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-326
540 〔V1.10以降〕	受信データのBCCエラー。 （JFコマンド実行時）	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-328
541 〔V1.10以降〕	受信タイムアウト。 （JFコマンド実行時）	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-328 P8-349

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
542 〔V1.10以降〕	送信タイムアウト。 （JFコマンド実行時）	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か点検してください。 ②Jn［BCC］↓のデータをロボットが送信できない原因が外部機器側にないか、点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-328 P8-349
543 〔V1.10以降〕	外部機器が異常状態である。 （JFコマンド実行時）	①JU［BCC］↓のデータをロボットへ送信した、外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-328
544 〔V1.10以降〕	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 （JFコマンド実行時）	①ロボットからJn［BCC］↓のデータを受信し、JB［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-328

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
545 〔V1.10以降〕	外部機器がVIS命令待ちである。 （JFコマンド実行時）	①JV［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-328
546 〔V1.10以降〕	外部機器がVSET命令待ちである。 （JFコマンド実行時）	①JT［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-328
547 〔V1.10以降〕	外部機器がVPUT命令待ちである。 （JFコマンド実行時）	①JP［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-328
548 〔V1.10以降〕	受信データの先頭が“JY”、“JN”、“JU”、“JB”、“JV”、“JT”、“JP”以外である。 （JFコマンド実行時）	①JY, JN, JU, JB, JV, JT, JP以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-328
550 〔V1.10以降〕	受信データのBCCエラー。 （VSETコマンド実行時）	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-330

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
551 〔V1.10以降〕	受信タイムアウト。 （VSETコマンド実行時）	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-330 P8-349
552 〔V1.10以降〕	送信タイムアウト。 （VSETコマンド実行時）	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②Dn［BCC］↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-330 P8-349
553 〔V1.10以降〕	外部機器からNG応答があった。 （VSETコマンド実行時）	①DN［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-330

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
554 〔V1.10以降〕	外部機器が異常状態である。 （VSETコマンド実行時）	①DU［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-330
555 〔V1.10以降〕	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 （VSETコマンド実行時）	①ロボットからDn［BCC］↓のデータを受信しDB［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-330
556 〔V1.10以降〕	外部機器がVIS命令待ちである。 （VSETコマンド実行時）	①DV［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-330
557 〔V1.10以降〕	外部機器がJF命令待ちである。 （VSETコマンド実行時）	①DJ［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-330
558 〔V1.10以降〕	外部機器がVPUT命令待ちである。 （VSETコマンド実行時）	①DP［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-330

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
559 〔V1.10以降〕	受信データの先頭が“DY”、“DN”、“DU”、“DB”、“DV”、“DJ”、“DP”以外である。 （VSETコマンド実行時）	①DY, DN, DU, DB, DV, DJ, DP以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-330
560 〔V1.10以降〕	受信データのBCCエラー （VPUTコマンド実行時）	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-336
561 〔V1.10以降〕	受信タイムアウト。 （VPUTコマンド実行時）	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-336 P8-349

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
562 〔V1.10以降〕	送信タイムアウト。 （VPUTコマンド実行時）	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②C, ～Fig, ［BCC］ ↓のデータをロボットが送信できない原因が外部機器側にないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-336 P8-349
563 〔V1.10以降〕	外部機器がNG応答があった。 （VPUTコマンド実行時）	①CN ［BCC］ ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-336
564 〔V1.10以降〕	外部機器が異常状態である。 （VPUTコマンド実行時）	①CU ［BCC］ ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器を点検してください。 ③上記の外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-336
565 〔V1.10以降〕	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 （VPUTコマンド実行時）	①C, ～Fig, ［BCC］ ↓のデータを受信し、CB ［BCC］ ↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-336

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
566 〔V1.10以降〕	外部機器がVIS命令待ちである。 （VPUTコマンド実行時）	①CV［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-336
567 〔V1.10以降〕	外部機器がJF命令待ちである。 （VPUTコマンド実行時）	①CJ［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-336
568 〔V1.10以降〕	外部機器がVSET命令待ちである。 （VPUTコマンド実行時）	①CT［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。		切れる	ON	P8-336
569 〔V1.10以降〕	受信データの先頭が“CY”、“CN”、“CU”、“CB”、“CV”、“CJ”、“CT”以外である。 （VPUTコマンド実行時）	①CY, CN, CU, CB, CV, CJ, CT以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-336
570 〔V1.10以降〕	受信データのBCCエラー （VRSTコマンド実行時）	①外部機器の送信したBCCデータに誤まりがないか点検してください。 ②ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-342

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
571 〔V1.10以降〕	受信タイムアウト （VRSTコマンド実行時）	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②タイムアウト時間内にデータをロボットへ送信しなかった外部機器側に原因がないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-342 P8-349
572 〔V1.10以降〕	送信タイムアウト。 （VRSTコマンド実行時）	①設定した送受信タイムアウト時間が適切な時間か、点検してください。 ②I［BCC］↓のデータをロボットが送信できない原因が、外部機器側にないか点検してください。 ③コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ④ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-342 P8-349
573 〔V1.10以降〕	外部機器からNG応答があった。 （VRSTコマンド実行時）	①IN［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器を点検してください。		切れる	ON	P8-342
574 〔V1.10以降〕	外部機器が異常状態である。 （VRSTコマンド実行時）	①IU［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器を点検してください。		切れる	ON	P8-342

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
575 〔V1.10以降〕	外部機器で受取ったデータがBCCエラーである。 （VRSTコマンド実行時）	①ロボットからI［BCC］のデータを受信し、IB［BCC］↓のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器および、通信ケーブルを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-325-1 P8-342
576 〔V1.10以降〕	受信データの先頭が“IY”、“IN”、“IU”、“IB”以外である。 （VRSTコマンド実行時）	①IY, IN, IU, IB以外のデータをロボットへ送信した外部機器側に原因がないか点検してください。 ②コントローラのCN8コネクタ（VISION）に接続している外部機器のプログラムを点検してください。 ③ロボット本体、コントローラおよび上記の外部機器の近くにノイズ発生源となるような設備がないことを点検してください。		切れる	ON	P8-342
600～630	サーボボード通信エラー	①ロボット本体およびコントローラのFG（フレームグランド）端子が接地されていることを点検してください。 ②ロボット本体およびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。	有	切れる	ON	

エラーコード	意　　味	処　　置	電源を切る必要	モータ電源の状態	異常出力の状態	取扱説明書参照頁
640	加速度過大エラー 加速度が制限値を超えた。	①いずれかの軸（含むハンド・ワーク）が障害物（周辺設備・配管・配線）と接触していないか点検してください。 ②ロボットの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）が、ないことを点検してください。		切れる	ON	
700～710	コントローラ内部エラー	①ロボット本体およびコントローラのFG（フレームグランド）端子が接地されていることを点検してください。 ②ロボット本体およびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。	有	切れる	ON	
721～726 731～736 741～746	加速度エラー （1桁目の数字は軸番号を表す）	①ロボット本体およびコントローラのFG（フレームグランド）端子が接地されていることを点検してください。 ②ロボット本体およびコントローラの近くにノイズ発生源となるような設備（溶接機等）がないことを点検してください。 ③モータベルト等のゆるみがないか点検が必要です。	有	切れる	ON	
751～756	CALSET未実施エラー （1桁目の数字は軸番号を表す）	該当軸のCALSETを行なってください。				P5-89
761～766	各軸の加速度指令オーバー （1桁目の数字は軸番号を表す）	速度または加速度をおとして使用してください。		切れる	ON	P2-9 P8-82 P2-11 P8-86 P7-28 P8-90 P8-78

索引

この取扱説明書に使われている主な語句とその記載ページが、あいうえお順およびアルファベット順にまとめてあります。索引としてご活用ください。

あ

アークタンジェントツー　B 8-287-1
アールアクセル　B 8-90
アイピークリア　B 8-114
アウトプット信号　A5-54
アクセル　B 8-82
アバッブ　A 2-62
アプローチ　B 8-48
アプローチジェー　B-8-55-1
アプローチベクトル　A 2-40
位置ずれ検出　A 3-31
位置データ　A 2-40
位置変数　B 8-186、B 8-198
一般の姿勢　A 2-51
インビー　B 8-158
インプット信号　A 5-53
１サイクル起動　A 2-27、A 2-28
１サイクル終了　A 5-19
１ステップ起動　A 2-27、A 2-30
腕・ひじ・手首の形態　A 2-62
腕形態　A 2-62
運転準備スタート　A 5-29
エア配管　A 1-12
エーアクセル　B 8-86
エラー番号　A 5-25
演算式　B 8-236
エンド　B 8-172
エンド動作　B 7-22
送りチェック　A 2-25
オフ　B 8-128
オプション仕様　A 1-2
オプション品　A 1-2
オフパレット１エンド　B 8-152
オフパレットエンド　B 8-156
オフラインプログラミング　A 1-26
オペレーティングパネルの取り付け　A 5-76、A 5-77
オリエントベクトル　A 2-40
オン　B 8-122
オンティー　B 8-134
オンパレット１エンド　B 8-150
オンパレットエンド　B 8-154
オンビー　B 8-162

か

外積　B 8-262
外部モード　A 5-11
外部モード切り替え　A 5-29
外部自動運転　A 2-37
加算　B 8-238
加速度の設定　A 2-11
加速度指定　B 7-28
各軸モード　A 2-14
関数　B 8-266
間接参照　B 7-37、B 8-208
記憶領域の大きさ　B 7-32
逆座標変換　B 8-294
逆正接関数　B 8-284
キャリブレーション　A 2-7
給油作業　A 6-6
形態の境界　A 2-66
減算　B 8-242
現在位置　B 8-210
現在位置の表示　A 3-1
現在時刻の表示・設定　A 3-45
現在内部減速度　B 8-222
現在内部速度　B 8-218
現在内部立ち上がり加速度　B 8-220
コネクタピン配列　A 5-57
コネクタ付多芯ケーブル　A 5-67

コマンド一覧　A 1-31、B 8-1
コンティニュアンス　パス　B 7-27
コンティニュー機能　A 3-36
コントローラの設置方法　A 5-75
コンペア　B 8-104
梱包品　A 1-1

さ

サーボＯＮ中　A 5-9
サーボ偏差　B 8-214
サイクルタイムモード　A 3-11
サイクル停止　A 2-33、A 2-34、A 5-42、B 8-176
作業位置１～３　A 5-15
作業位置検出　A 3-24
座標系移動関数　B 8-300、A 2-51
サブルーチンプログラム　B 7-1、B 7-3
３ヶ月点検　A 6-3
ジェイエフ　B 8-328
ジェーアイ　B 8-94
ジェーゼット　B 8-98
次回点検日の設定　A 6-17
視覚装置　A 1-25、A 4-17
システム変数　B 7-36、B 8-214
自動モード　A 5-8
自動モード切り替え　A 5-29
自動位置ずれ修正　A 3-33
自動運転イネーブル　A 5-27
実数変数　B 8-184、B 8-196
ジャンプ　B 8-102
手動動作　A 2-13
瞬時停止　A 2-33、A 2-35、A 5-44
順座標変換　B 8-292
ジョイント変数　B 8-190、B 8-204
初期設定フロッピィディスク　A 1-22
除算　B 8-250
消耗品　A 6-19
乗算　B 8-246
剰余　B 8-254
条件分岐コマンドの１ステップ起動　A 2-27、A 2-31
信号配線　A 1-12
推奨工具　A 6-19
ステップデータ記憶領域　B 7-32
ステップ停止　A 2-33、A 2-34、A 5-43、B 8-174
ステップデータの整理　B 7-35
ステップ表示モード　A 3-62
ストップ　B 8-174
ストップエンド　B 8-176
ストップモード　A 3-52
スローモード　A 3-54
セーフティスタート　A 3-51
セーブ　A 1-21、A 4-6
整数変数　B 8-182
正弦関数　B 8-272
正接関数　B 8-280
絶対値関数　B 8-268
絶対動作　B 7-20
専用出力信号　A 5-5
専用入出力信号　A 5-5
専用入出力ポート状態の表示　A 3-8
専用入力信号　A 5-6
全軸CALSET　A 5-94
操作一覧　A 1-29
送受信タイムアウト　B 8-349
相対動作　B 7-20
速度の設定　A 2-9
速度・加速度の表示　A 3-1
速度指定　B 7-28
ソフトウェアリミット　A 5-82

ソフトウェアリミットの変更　A 5-83

た

タイマ　B 8-178
タイム　B 8-315-9
単位の取り扱い　B 7-39
単軸CALSET　A 5-91
チェック　B 8-108
直交化処理　A 2-44
ツール座標系　A 2-52、A 2-55
ツール座標系のメリット　A 2-57
ツール座標例　A 2-60
ツールプログラム　B 7-2、B 7-5
ツール定義　B 9-19
ツール定義の削除　B 9-24
ツール定義の注意点　A 2-59
ツール定義の入力　B 9-20
通信ケーブル　A 1-27
通信機能　B 8-324
通信手順の切替え　B 8-346
通信変数　B 7-37
通電総時間表示　A 3-28
低速モード　A 2-12
ティーチングチェック　A 2-22
ティーチングチェック中の
プログラム変更　B 7-19
ティーチングペンダントの接続　A 4-1
ティーチング中　A 5-12
ティーインバース　B 8-315-5
手首形態　A 2-62
デート　B 8-315-7
デッドマンスイッチ　A 2-4
デパート　B 8-42
デリート　A 1-21、A 4-8
電源切り　A 2-2
電源入り　A 2-1
電池の交換　A 6-13、A 6-15
動作禁止位置検出　A 3-27
特定な姿勢　A 2-45
特異点　A 2-67、A 2-68
ドライブ　B 8-26
トランス　B 8-300
ドロー　B 8-34

な

内積　B 8-258
内部自動運転　A 2-27
内部速度　B 8-78
日常点検　A 6-2
２年点検　A 6-12
入出力信号　A 5-4
入力回路　A 5-61
ノーマルベクトル　A 2-41
ノンフリップ　A 2-62

は

配線方法　A 5-67
パス動作　B 7-22
バッテリ切れ警告　A 5-24
バルブの手動動作　A 2-20
バルブ出力ポート状態の表示　A 3-8
バルブ出力回路　A 5-63
バルブ出力信号　A 5-56
バルブ用コネクタ　A 5-57
パレタイジング１段終了信号　A 5-19
パレタイジングプログラム　B 7-2、B 7-4、
B 9-1
パレタイジングプログラムの
カウンタ　B 9-14

パレタイジングプログラムの
終了信号　B 9-18
パレタイジングプログラム
横方向カウンタ　B 8-230
パレタイジングプログラム
横方向分割数　B 8-224
パレタイジングプログラム
高さ方向カウンタ　B 8-234
パレタイジングプログラム
高さ方向分割数　B 8-228
パレタイジングプログラム
縦方向カウンタ　B 8-232
パレタイジングプログラム
縦方向分割数　B 8-226
パレタイジング全段終了信号　A 5-21
パレタイジング変数　B 7-36
汎用・専用出力回路　A 5-64
汎用・専用入力用コネクタ　A 5-58
汎用・専用出力用コネクタ　A 5-59、A 5-60
汎用出力ポート状態の表示　A 3-7
汎用入力ポート状態の表示　A 3-7
ビィス　B 8-326
ひじ形態　A 2-62
ビロー　A 2-62
ブイオフ　B 8-144
ブイオン　B 8-138
ブイセット　B 8-330
ブイデータ　B 8-334
ブイプット　B 8-336
ブイリセット　B 8-342
フォーマット　A 1-21、A 4-4
復電機能　A 3-29
復電状態　A 5-13
フランジ面の回転方向　A 2-40
フランジ面の向き　A 2-40
フリップ　A 2-62
プリンタ　A 1-23、A 4-11
プリンタケーブル　A 1-24
プログラムNo選択　A 5-31
プログラムインタロック　A 3-23
プログラムスタート　A 5-33
プログラムスタートリセット　A 5-16
プログラムチェックモード　A 3-20
プログラムの１ステップ削除　B 7-9
プログラムの削除　B 7-11
プログラムの種類　B 7-1
プログラムの新規作成　B 7-6
プログラムの全体コピー　B 7-12
プログラムの表示　A 3-3
プログラムの複数ステップ削除　B 7-10
プログラムリセット　A 5-40
プログラム一部分の挿入コピー　B 7-16
プログラム記憶領域　B 7-32
プログラム全体の挿入コピー　B 7-14
平方根関数　B 8-288
ベース座標系　A 2-39
変数の種類　B 7-33
変数モード　A 3-13
変数使用箇所の検索　A 3-19
変数使用個数の設定　A 3-14
変数使用数の設定　B 7-33
変数内容の表示・変更　A 3-16
方向指示ラベル　A 1-1
ポイント　ツー　ポイント　B 7-27
ポイントデータ記憶領域　B 7-32
ポイントデータの整理　B 7-34

ま

ムーブ　B 8-6
ムーブアール　B 8-64
ムーブス　B 8-16

メインプログラム　B 7-1
メカエンド　A 5-82
メカエンドを利用したCALSET　A 5-90
メカニカルインタフェース座標系　A 2-52
メモリクリアモード　A 3-22
モータ電源切り　A 2-6
モータ電源入り　A 2-5、A 5-29
モータ電流値　B 8-216
戻しチェック　A 2-26

や

余弦関数　B 8-276

ら

ライティー　A 2-62
ラベル　B 8-112
ランプの接続方法　A 5-70
レフティー　A 2-62
レム　B 8-120
連続チェック　A 2-24
連続起動　A 2-27、A 2-29
ローテート　B 8-56
ロード　A 1-21、A 4-7
ログ機能　A 3-38
ロボットハンド設計　A 5-79
ロボット異常　A 5-23
ロボット異常クリア　A 5-45
ロボット運転中　A 5-17
ロボット停止　A 2-33、A 2-35、A 5-41
ロボット電源入り完了　A 5-7
ロボット本体の設置方法　A 5-71

わ

割り込みスキップ　A 5-44、B 8-116

A

AACC B 8-86、B 8-220
ABS B 8-268
ACC B 8-82
APR B 8-48
APRJ B 8-55-1
ATAN B 8-284
ATN2 B 8-287-1

B

BCC B 8-325-1

C

CALSET A 5-88
CALSET位置 A 5-90
CAL完了 A 5-10
CAL実行 A 5-29
CHK B 8-108
CMP B 8-104
COS B 8-276
CPU正常 A 5-22
CP動作 B 7-27

D

DATE B 8-315-7
DEP B 8-42
DRV B 8-26
DRW B 8-34

E

END B 8-172

F

FWRD B 8-292

I

I/Oケーブル A 5-67
INB B 8-158
INPUT A 5-58
INTRPT B 8-116
IPCLR B 8-114
ISP B 8-78、B 8-218

J

JF B 8-328
JI B 8-94
JMP B 8-102
JZ B 8-98

K

K_ _n B 8-228
K1_n B 8-234

L

LABL B 8-112

M

M_ _n B 8-226
M1_n B 8-232
MCUR B 8-216
MV B 8-6

N

N_ _n　B 8-224
N1_n　B 8-230

O

OFF　B 8-128
OFF PLT1END　B 8-152
OFF PLTEND　B 8-156
ON　B 8-122
ON PLT1END　B 8-150
ON PLTEND　B 8-154
ONB　B 8-162
ONT　B 8-134
OUTPUT1　A 5-59
OUTPUT2　A 5-60

P

PALT　B 7-2、B 7-4
PROGRAM　B 7-1
PTP動作　B 7-27
PWの位置　A 2-66

R

RACC　B 8-90、B 8-222
REM　B 8-120
REV2　B 8-294
ROT　B 8-56

S

SERR　B 8-214
SETI　B 8-182
SETPRM設定表　A 1-15
SIN　B 8-272
SP100　A 5-29
SQRT　B 8-288
SS機能　A 3-51
STOP　B 8-174
STOPEND　B 8-176
SUB　B 7-1、B 7-3

T

TAN　B 8-280
TIM　B 8-178
TIME　B 8-315-9
TINV　B 8-315-5
TOOL　B 7-2、B 7-5
TOOL0　A 2-56
TOOLモード　A 2-16
TRNS　A 2-51、B 8-300

V

VALVE　A 5-57
VDT　B 8-334
VIS　B 8-326
VOFF　B 8-144
VON　B 8-138
VPUT　B 8-336
VSET　B 8-330
VRST　B 8-342

X

X－Yモード　A 2-15

α

α，β，γ　A 2-45、A 2-51、A 2-56

μ

μVision-15　A 1-25

AC サーボタイプデンソーロボット

MODEL VS-B SERIES

取扱説明書 B（プログラミング）

初　版　1994 年 9 月
第 2 版　1995 年 5 月
第 3 版　1996 年 1 月
第 4 版　1996 年 7 月

株式会社デンソーウェーブ

4H

● この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。

● この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。

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

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

株式会社デンソーウェーブ
410002-0083-R4