

デンソーロボット

取扱説明書 追補版

Ver. 1.98 の新機能

Copyright © 2003 DENSO WAVE INCORPORATED
All rights reserved.

この取扱説明書の著作権は、株式会社デンソーウェーブにあります。

本書に掲載されている会社名や製品は、一般に各社の商標または登録商標です。

仕様は予告なく変更することがあります。

はじめに

メインソフトウェアバージョンを Ver.1.95 から Ver. 1.98 に更新しました。本書は取扱説明書の追補版として、このバージョン更新に伴って追加・変更された機能をまとめて説明してありますので、他の取扱説明書とあわせてご活用ください。

本書が扱う範囲

RC5 コントローラ搭載、Ver. 1.98 以降のロボット

— メインソフトウェアバージョン Ver. 1.98 に追加・変更された新機能についての説明 —

目次

1. エラー格納機能の追加	2
1.1. エラー格納機能とは	2
1.2. エラー格納機能の設定項目とリングバッファについて	2
1.3. エラー格納機能の設定方法	3
1.4. エラー格納機能関連のコマンド	4
2. Ver. 1.98 に追加されたコマンド	5
2.1. マルチタスク制御文への追加コマンド	5
SUSPENDALL (ステートメント)	5
KILLALL (ステートメント)	6
CONTINUERUN (ステートメント)	6
ROBOTSTOP (ステートメント)	7
2.2. ロボット制御文への追加コマンド	8
MOTOR {ON OFF} (ステートメント)	8
EXTSPEED (ステートメント)	9
EXECAL (ステートメント)	9
2.3. システム情報への追加コマンド	10
CHGEXTMODE (ステートメント)	10
CHGINTMODE (ステートメント)	11
CUROPTMODE (ステートメント)	11
SYSSTATE (ステートメント)	12
2.4. エラー制御への追加コマンド	13
SETERR (ステートメント)	13
GETERR (関数)	13
CLRERR (ステートメント)	14
GETERRLVL (関数)	14
3. エラーコード表の追加・修正	15
4. WINCAPS アームマネージャのオブジェクト描画事例	16
4.1. パレット台を設定する	17
4.2. パレットを設定する	20
4.3. ワークを設定する	23
4.4. オブジェクト (パレット+ワーク) をコピーする	24
4.5. オブジェクト (パレット台+パレット+ワーク) をコピーする	24
4.6. コンベアとコンベア治具を設定してワークを設置する	25

1. エラー格納機能の追加

【関連ページ】: 操作ガイド、5章、P5-177 拡張機能の追加

1.1. エラー格納機能とは

エラー発生時、そのエラーコードをI型変数領域（リングバッファとして使用）に格納する機能です。

Ver. 1.98で追加されたSETERR命令、GETERR命令を使用することで、リングバッファに書き込むエラーおよびリングバッファから読み出すエラーを定義できます。

エラー格納機能を使用するには、ティーチングペンダントから拡張機能を使って機能追加し、設定をしておく必要があります。

1.2. エラー格納機能の設定項目とリングバッファについて

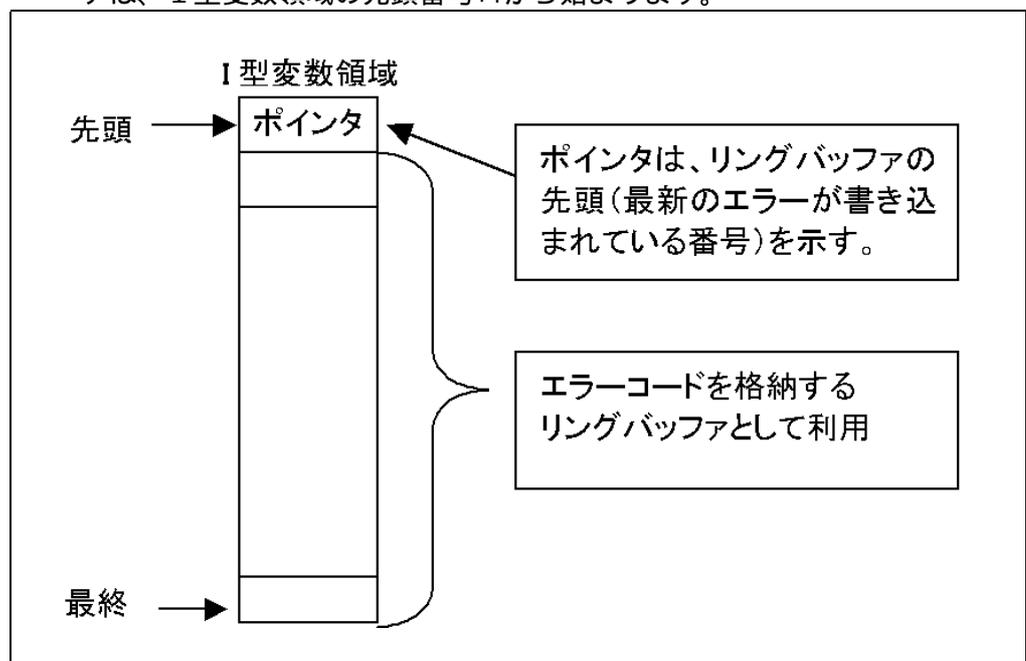
設定項目

- ・機能使用 / 未使用の設定
- ・エラーを格納する領域として使うI型変数の先頭番号と最終番号の設定

リングバッファについて

リングバッファにおけるポインタ位置、I型変数の先頭番号と最終番号については下図を参照してください。

注: I型変数領域の先頭にはポインタが格納されるため、実際のリングバッファは、I型変数領域の先頭番号+1から始まります。



1.3. エラー格納機能の設定方法

- (1) ティー - チングペンダントの機能拡張画面を表示します。
 操作経路：[F6 設定] - [F7 オプション] - [F8 機能拡張]
- (2) [F5 機能追加] を押し、暗証番号入力画面に「3237」を入力します。



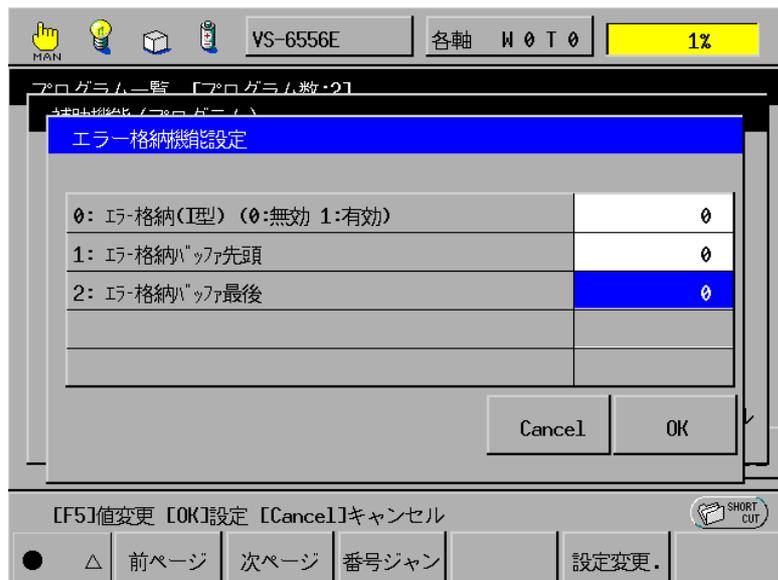
- (3) [OK] を押し、エラー格納機能が追加されます。



- (4) 補助設定画面を表示させて、[F11 エラー格納]ボタンを押します。
 操作経路：[F1 プログラム] - [F6 補助機能] - [F11 エラー格納]



- (5) エラー格納機能設定画面が表示されます。



ここで、エラー格納機能の設定を行ないます。

項目	設定内容
0:エラー格納	エラー格納機能を使用するならば"1"を設定
1:エラー格納ハッファ先頭	エラー格納領域の先頭となるI型変数番号を設定
2:エラー格納ハッファ最後	エラー格納領域の最後となるI型変数番号を設定

1.4. エラー格納機能関連のコマンド

SETERR、GETERR

本書の3.4.「エラー制御への追加コマンド」を参照してください。

2. Ver. 1.98 に追加されたコマンド

ここでは、メインソフトウェアバージョンVer. 1.98に追加されたコマンドについて説明します。

2.1. マルチタスク制御文への追加コマンド

【関連ページ】: プログラミングマニュアル 、 第14章

2.1.1. タスク制御

SUSPENDALL (ステートメント)

機能	特権タスク以外の全てのプログラムを停止します。
書式	SUSPENDALL
説明	特権タスク以外の全タスクを停止させ、停止中のステップから動作させることのできる“コンティ停”状態となり、ロボット運転中出力を OFF します。
関連項目	SUSPEND、KILLALL、ROBOTSTOP、CONTINUERUN

用例

```
PROGRAM TSR1
-----
SUSPENDALL           ‘ 全タスク瞬時停止   コンティ停状態へ
-----
CONTINUERUN         ‘ コンティニュー起動
END
```

注意事項	<p>SUSPENDALL 命令を実行してプログラム停止後、RUN 命令にてプログラムの続きを実行可能です。</p> <p>また CONTINUERUN 命令にてコンティニュー起動可能です。</p> <p>動作停止中のタスクを再度 RUN させる場合は、動作が停止してから RUN させるようにしてください。動作完了前に RUN をかけ再動作させると、指令速度制限オーバなどのエラーが発生します。</p> <p>SUSPENDALL 命令実行後(ロボット停止入力等、TP、外部からの停止関連入力全てと同様に)は約 0.5 秒間プログラム起動できません。</p>
------	--

KILLALL (ステートメント)

機能	特権タスク以外の全てのタスクを強制終了します。(プログラムリセットに相当)
書式	KILLALL
説明	ロボットは現在実行中の特権タスク以外の全タスクを強制終了させ、ロボット運転中出力を OFF します。
関連項目	KILL、SUSPENDALL、ROBOTSTOP
用例	<pre> PROGRAM TSR1 ----- KILLALL ‘ 全タスク停止 プログラムリセット状態 ----- END </pre>
注意事項	停止させたタスクの続きを動作させることはできません。KILLALL 命令実行後(ロボット停止入力等、TP、外部からの停止関連入力全てと同様に)は約 0.5 秒間プログラム起動できません。

CONTINUERUN (ステートメント)

機能	コンティニュー起動を行ないます。
書式	CONTINUERUN
説明	コンティ停状態にあるタスクを引き続き全てのタスクを停止されたステップの途中から再起動します。
関連項目	SUSPENDALL、ROBOTSTOP
用例	<pre> PROGRAM TSR1 ----- SUSPENDALL ‘ 全タスク瞬時停止 コンティ停状態へ ----- CONTINUERUN ‘ コンティニュー起動 ----- END </pre>
注意事項	コンティニュースタート許可状態のとき、特権タスクからのみ実行可能です。

ROBOTSTOP (ステートメント)

機能 ロボット停止を行ないます。

書式 ROBOTSTOP

説明 特権タスク以外の全タスクを停止させ、停止中のステップから動作させることのできる“コンティ停”状態となり、ロボット運転中出力を OFF します。またモータ電源を OFF させます。

関連項目 SUSPENDALL、CONTINUERUN

用例

```
PROGRAM  TSR1
-----
ROBOTSTOP      ‘ ロボット停止
-----
END
```

備考

“SUSPENDALL” コマンドとの相違点はモータ電源が OFF され、それに伴った外部出力が変化することです。

ROBOTSTOP 命令実行後（ロボット停止入力等、TP、外部からの停止関連入力全てと同様に）は約 0.5 秒間プログラム起動できません。

またこのコマンドは、ティーチングペンダントの設定で、[F1 プログラム] - [F6 補助機能] - [F7 コンティ設定] - [F7 コンティ設定]の操作で表示される画面のパラメータ 0:コンティニュー（0:無効 1:コンティニュー）が無効である場合、プログラムは、コンティニュー停止せず停止状態となります。

2.2. ロボット制御文への追加コマンド

【関連ページ】: プログラミングマニュアル、第12章

2.2.1. モータ電源

MOTOR {ON | OFF} (ステートメント)

機能 モータ電源 ON/OFF を行ないます。

書式 MOTOR {ON | OFF}

説明 モータ電源の ON、OFF を行ないます。

関連項目 INIT

用例

```
PROGRAM PRO1
-----
MOTOR ON           ‘モータ電源 ON
-----
MOTOR OFF          ‘モータ電源 OFF
-----
END
```

注意事項 MOTOR OFF 命令は、ペンダントからのモータ OFF キーと全く同じ動作をします。ロボット動作、およびプログラム実行を停止し、コンティ停の状態となります。

使用条件の 296 : モータコマンド設定を 0 1 に変更した場合、MOTOR OFF 命令を実行するとプログラム実行中にモータ OFF することができますが、プログラムは停止しません。ただし、MOTOR OFF 命令をロボット動作中に実行することはできません。誤ってロボット動作中に実行するとエラーを発生してプログラムを停止します。

MOTOR ON 命令は、設定を変更しても動作は変わりません。

2.2.2. 速度制御

EXTSPEED (ステートメント)

機能	外部速度設定
書式	EXTSPEED <外部速度設定値>
説明	外部速度を設定します。 (注：このコマンドにより外部速度設定がプログラムからも可能になりました。)
関連項目	SPEED

用例

```
PROGRAM  PRO1
-----
EXTSPEED 100          ‘ 外部速度設定値を 100 にする
-----
END
```

2.2.3. CAL

EXECAL (ステートメント)

機能	CAL 実行
書式	EXECAL
説明	CAL を行ないます。
関連項目	INIT

用例

```
PROGRAM  PRO1
-----
EXECAL          ‘ CAL を実行する
-----
END
```

注意事項 “E シリーズ” ロボットのように、CAL の必要ないロボットでは何も行ないません。

2.3. システム情報への追加コマンド

【関連ページ】: プログラミングマニュアル 第19章

2.3.1. 動作モード

CHGEXTMODE (ステートメント)

機能 外部自動モード切替を行ないます。

書式 CHGEXTMODE

説明 内部自動モードから外部自動モードへの切替を行ないます。

関連項目 INIT、CHGINTMODE

用例

```
PROGRAM  TSR1
-----
CHGEXTMODE          ‘ 外部自動モード切替
-----
CHGINTMODE          ‘ 内部自動モード切替
-----
END
```

注意事項 手動、ティーチチェックモードからの切替はできません。特権タスクからの実行のみ有効で、しかもユーザタスクが停止している状態で実行可能です。

CHGINTMODE (ステートメント)

機能 内部自動モード切替を行ないます。

書式 CHGINTMODE

説明 外部自動モードから内部自動モードへの切替を行ないます。

関連項目 INIT、CHGEXTMODE

用例

```
PROGRAM TSR1
-----
CHGEXTMODE          ‘ 外部自動モード切替
-----
CHGINTMODE          ‘ 内部自動モード切替
-----
END
```

注意事項 手動、ティーチチェックモードからの切替はできません。特権タスクからの実行のみ有効で、しかもユーザタスクが停止している状態で実行可能です。

CUROPTMODE (ステートメント)

機能 動作モードを取得します。
1:手動、2:ティーチチェック、3:内部自動、4:外部自動

書式 CUROPTMODE

説明 現在の動作モード(手動、ティーチチェック、内部自動、外部自動)の情報を取得します。

用例

```
PROGRAM PRO1
-----
I1 = CUROPTMODE    ‘ 動作モード取得
-----
END
```

SYSSTATE (ステートメント)

機能 コントローラのステータスを取得します。

書式 SYSSTATE

説明 コントローラステータスを取得します。I/O 割付の設定により有効なデータは変化します。取得可能なデータを下記に示します。

Bit	0	ロボット運転中
	1	ロボット異常
	2	サーボON中
	3	ロボット初期化完了 (I/O 標準モード選択時) / ロボット電源入り完了 (I/O 互換モード選択時)
	4	自動モード
	5	外部モード
	6	バッテリー切れ警告
	7	ロボット警告
	8	コンティニュースタート許可
	9	SSモード
	10	ロボット停止
	11	自動運転イネーブル
	12~15	予約
	16	プログラムスタートリセット (I/O 互換モード選択時)
	17	CAL完了 (I/O 互換モード選択時)
	18	ティーチング中 (I/O 互換モード選択時)
	19	1サイクル完了 (I/O 互換モード選択時)
	20~23	予約
	24	コマンド処理完了 (I/O 標準モード選択時)
	25~31	予約

用例

```
PROGRAM  TSR1
```

```

I1 = SYSSTATE          ' システム状態取得
IF (I1 AND &h0082) THEN ' 異常、または警告発生ならば
CLRERR                 ' エラークリア
END IF

```

```
END
```

2.4. エラー制御への追加コマンド

【関連ページ】: プログラミングマニュアル 第18章

SETERR (ステートメント)

機能	ユーザ定義エラーを I 型変数領域にセットします。
書式	SETERR <.エラーコード>
説明	ユーザ定義エラーをエラー格納機能で宣言された I 型変数領域にセットし、ポインタを加算します。
関連項目	CLRERR、GETERRLVL、GETERR
用例	<pre>PROGRAM PR01 ----- SETERR 100 ‘リングバッファにエラーコード“100”を書き込む。 ----- END</pre>
注意事項	エラー格納機能が設定されている必要があります。またエラー格納機能で宣言された I 型変数領域は命令、TP 操作によって変更可能ですのでご注意ください。

GETERR (関数)

機能	エラー格納機能で宣言されたバッファからエラーコードを取得します。
書式	GETERR(<数式>)
説明	エラー格納機能で宣言されたバッファからエラーコードを取得します。最新のエラーを取得する場合は引数に " 0 " をセットします。
関連項目	CLRERR 、 GETERRLVL、 SETERR
用例	<pre>PROGRAM PR01 ----- I1 = GETERR(0) ‘最新のエラーをリングバッファから取り出す。 ----- END</pre>
注意事項	エラー格納機能が設定されている必要があります。またエラー格納機能で宣言された I 型変数領域は命令、TP 操作によって変更可能ですのでご注意ください。 またこのコマンドは、エラー格納機能が設定されていない場合、通常のエラーログからエラーコードを取り出します。

CLRERR (ステートメント)

機能 エラーをクリアします。

書式 CLRERR

説明 現在発生しているエラーをクリアします。

関連項目 ERR、SETERR、GETERR

用例

```

PROGRAM  TSR1
-----
I1 = SYSSTATE           ‘ システム状態取得
IF (I1 AND &H0082) THEN ‘ 異常、または警告発生ならば
CLRERR                 ‘ エラークリア
END IF
-----
END

```

注意事項 特権タスクからのみ実行可能です。

GETERRLVL (関数)

機能 エラーコードのレベルを与えます。

書式 GETERRLVL(<数式>)

説明 <数式>で指定されるエラーコードに対応したエラーレベルを与えます。

関連項目 CLRERR、SETERR、GETERR

用例

```

PROGRAM  PRO1
-----
I1 = GETERRLVL(&H6001) ‘ エラーコード “ 6001 ” のエラーレベルを得る。
-----
END

```

注意事項 該当するエラーがない場合は ” -1 ” を返します。

3. エラーコード表の追加・修正

【関連ページ】：エラーコード表

Ver. 1.98から追加されたエラーコードを下記に示します。

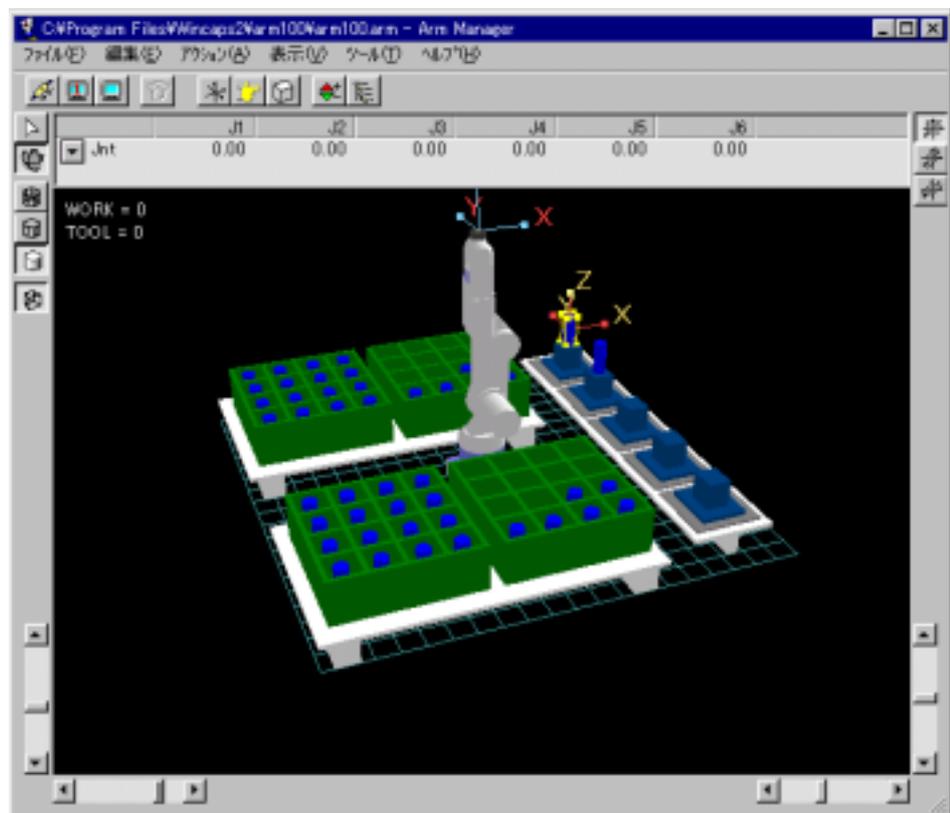
コード	メッセージ	Level	説明	復帰処置
279C	DETECT機能有効時は設定できません	2	Hand I/O割り込み設定とDETECT機能は同時に設定できません。	DETECT機能を無効にしてください。
279D	Hand I/O割り込み設定有効時は設定できません	2	DETECT機能とHand I/O割り込み設定は同時に設定できません。	Hand I/O割り込み設定を無効にしてください。
77B7	ロボット動作中にMOTOR OFFコマンドを実行	3	ロボット動作中に「MOTOR OFF」コマンドを実行することはできません。	ロボット動作中に「MOTOR OFF」コマンドが実行されないようにしてください。
77B8	デッドマンスイッチOFFでMOTOR ONコマンドを実行	3	A仕様のロボットでは、「MOTOR ON」コマンドを実行する際、手動モード、ティーチチェックモードでは、デッドマンスイッチONの状態で行なければなりません。	手動モード、ティーチチェックモードで「MOTOR ON」コマンドを実行する場合は、デッドマンスイッチONの状態で行なってください。

4. WINCAPS アームマネージャのオブジェクト描画事例

【関連頁】: WINCAPS ガイド 第8章、「8.6.3 オブジェクトツリー」

注： 本項はVer. 1.98に伴う新機能の説明ではありません。
従来からのWINCAPS の機能をつかった、アームマネージャのオブジェクトの描画例を示しますので参考としてください。

アームマネージャのディスプレイに下図に示すサンプルのオブジェクト（パレット台・パレット・ワーク・コンベア・コンベア治具）を作成する手順を説明します。



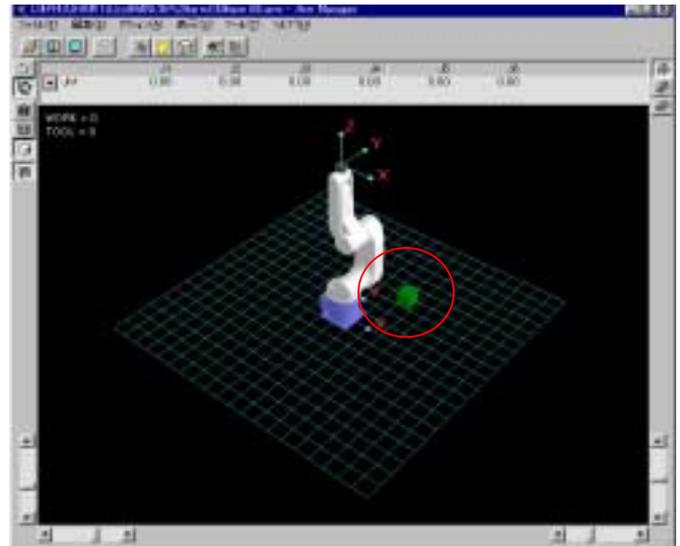
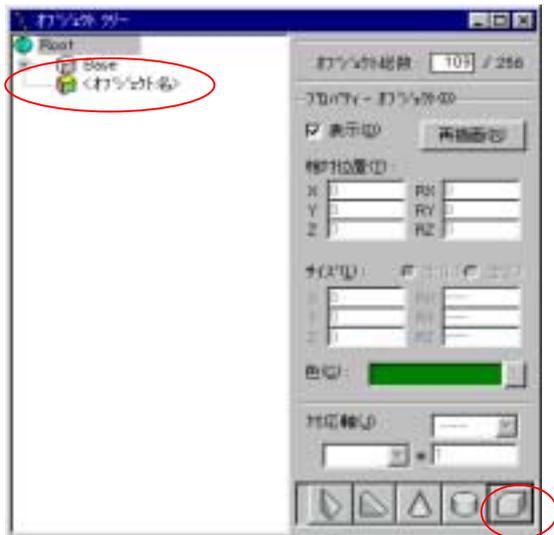
オブジェクトの描画例を下記の手順で説明します。

- (1) パレット台を設定する
 - オブジェクトの大きさを変更
 - オブジェクトの位置を移動
 - オブジェクトのコピー
- (2) パレットを設定する
- (3) ワークを設定する
- (4) オブジェクト（パレット+ワーク）をコピー
- (5) オブジェクト（パレット台+パレット+ワーク）をコピー
- (6) コンベアとコンベア治具を設定して、コンベア治具にワークを設置する

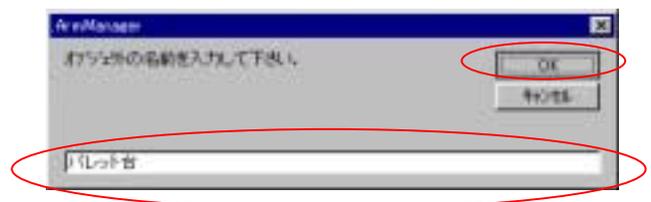
4.1. パレット台を設定する

(1) [ツール]メニューから、[オブジェクトツリー]を選択して、[オブジェクトツリー]ダイアログボックスを表示します。

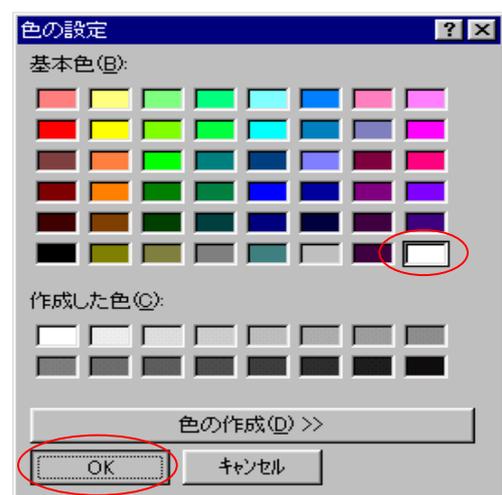
(2) まず、パレット台の足を設定します。[四角]ボタンをクリックするとアームマネージャに四角形が設定され、オブジェクトツリーにも、オブジェクトが追加されます。



(3) オブジェクトツリーの<オブジェクト名>を右クリックし、[名前の変更]を選択するとオブジェクト名を変更することができます。変更したいオブジェクトの名前を入力し、[OK]ボタンをクリックします。

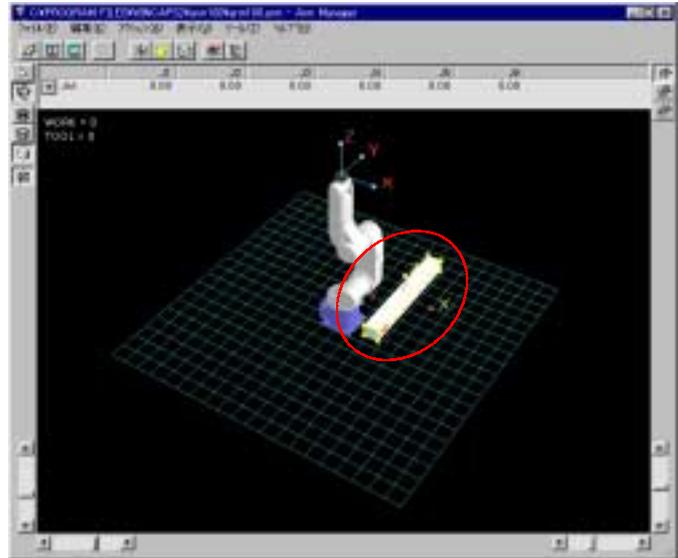
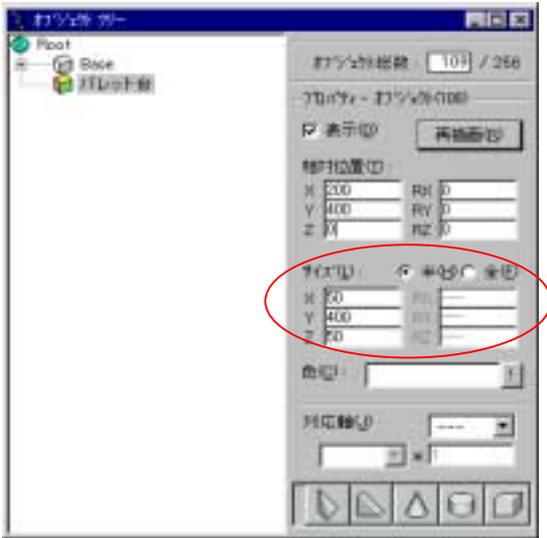


(4) オブジェクトの色は、[色]ボタンを押して変更することができます。



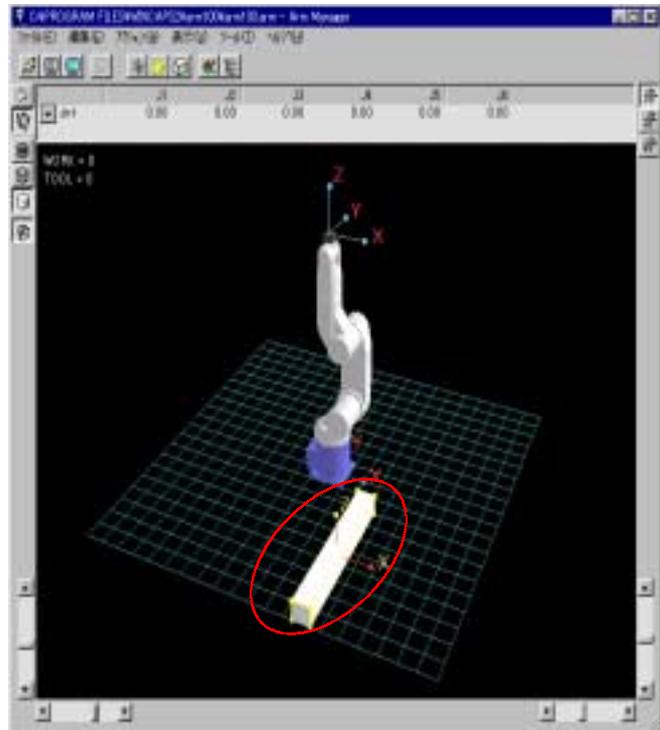
(5) オブジェクトの大きさを変更します。

変更したいオブジェクトをクリックし、[サイズ]の数値を入力します。



(6) オブジェクトの位置を移動します。

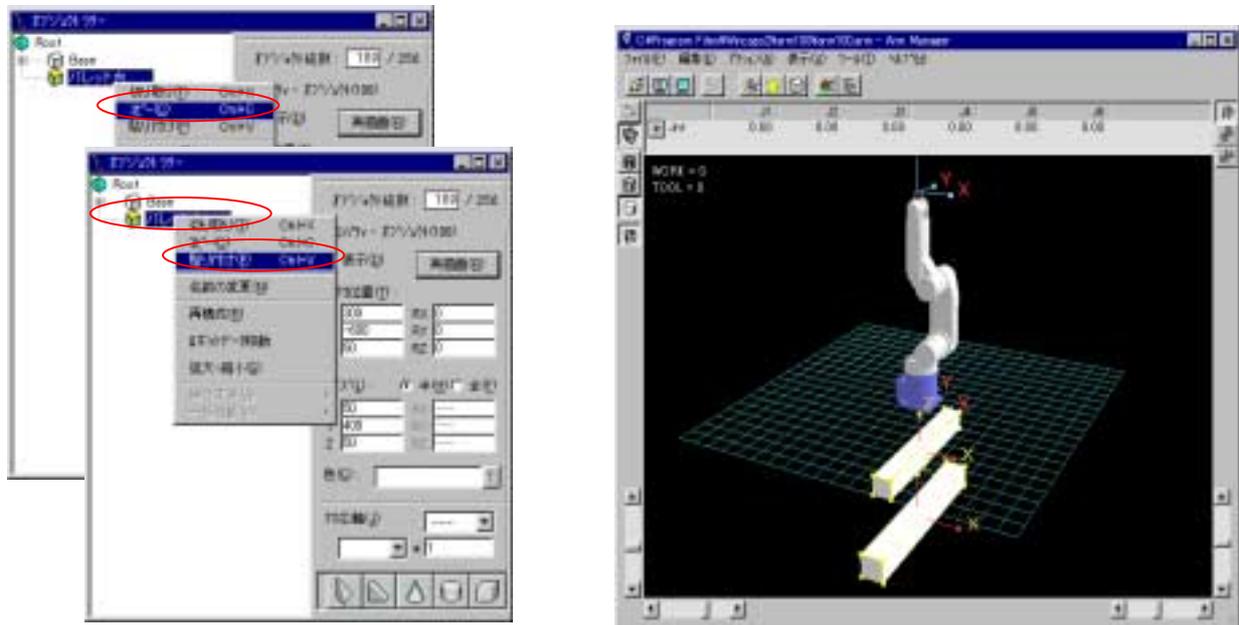
移動したいオブジェクトをクリックし、[相対位置]の数値を入力します。



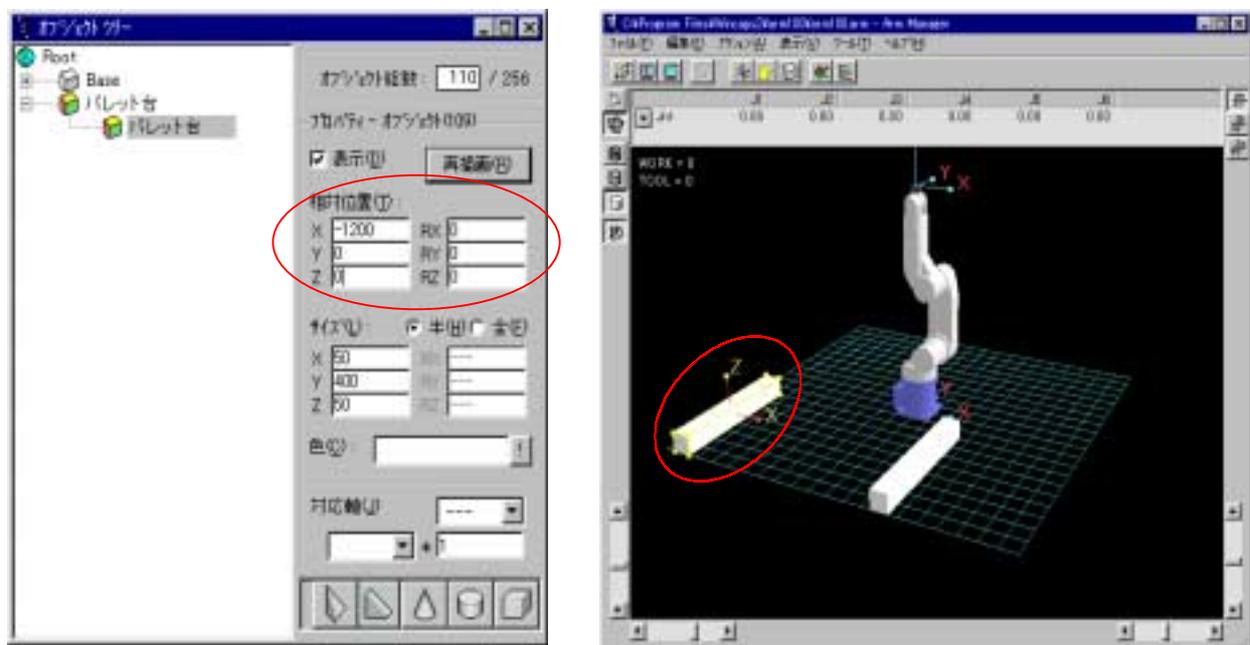
WINCAPS オブジェクト描画事例

(7)オブジェクトをコピーします。

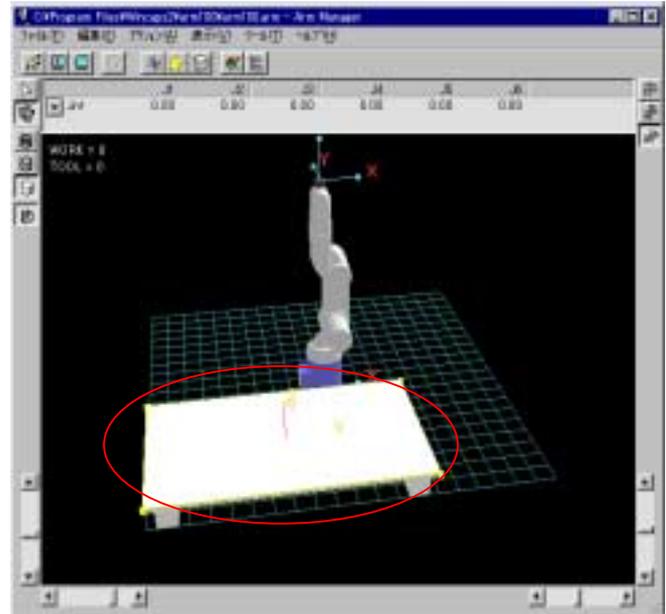
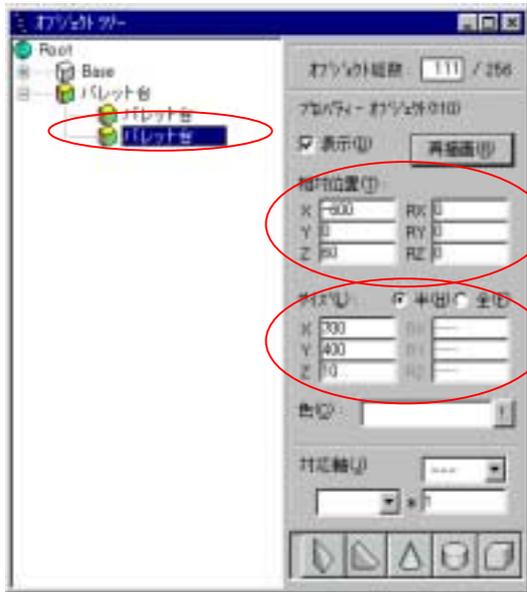
- ・コピーしたいオブジェクトを右クリックし、[コピー]をクリックします。
- ・コピーしたい場所のオブジェクトを選択し、[貼り付け]をクリックすると、アームマネージャにオブジェクトが貼り付けられます。



(8)コピーしたオブジェクトの[相対位置]に数値を入力して、アームマネージャのオブジェクトを下図のように移動させます。

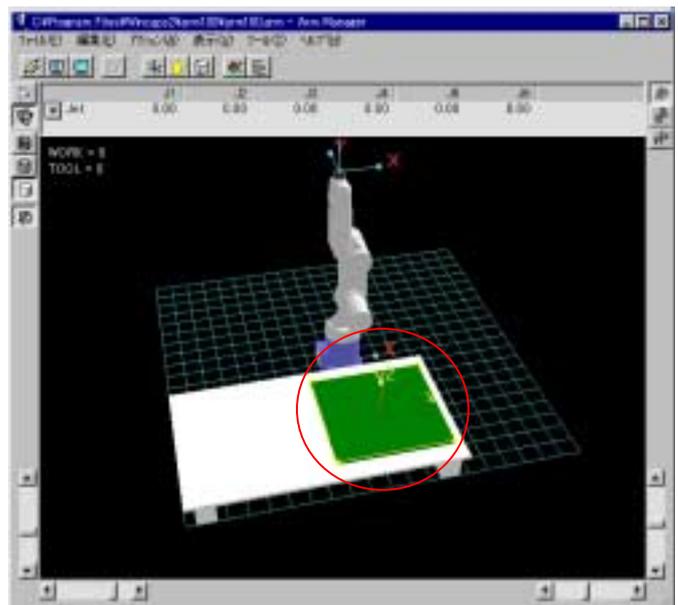
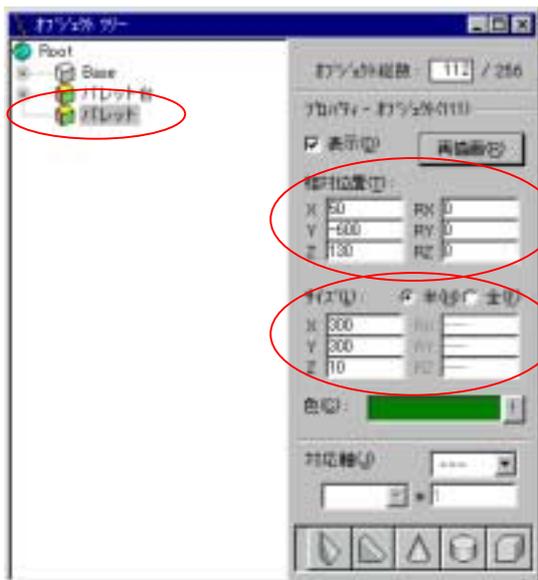


(9)オブジェクトをコピー・貼り付けし、[相対位置]と[サイズ]の数値を入力し、パレット台を設置します。

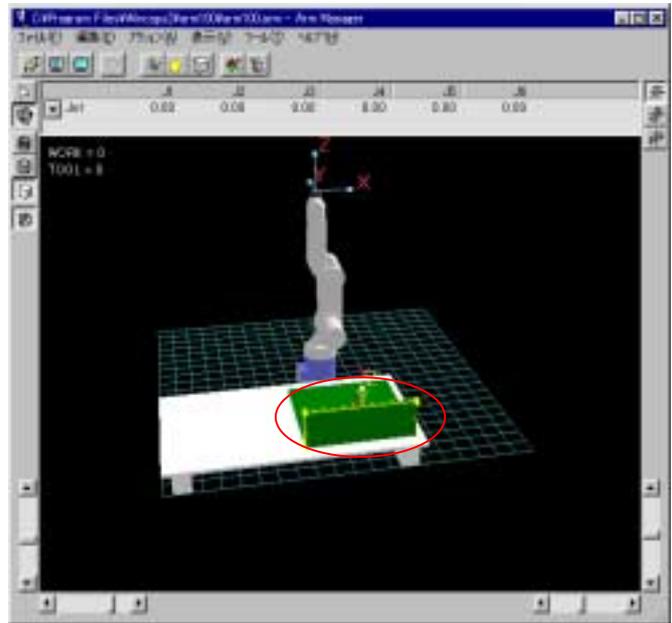
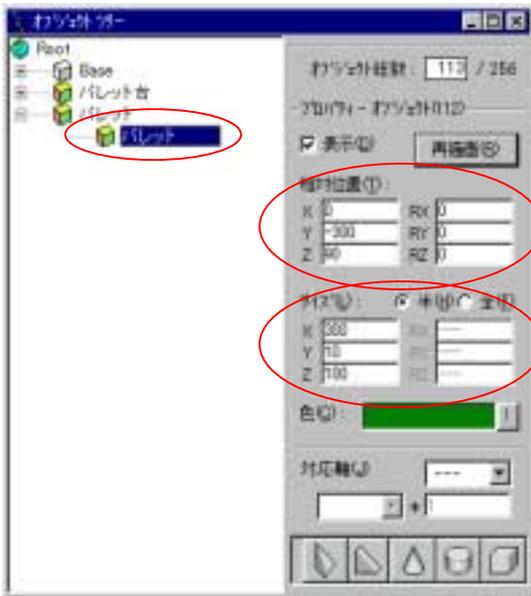


4.2. パレットを設定する

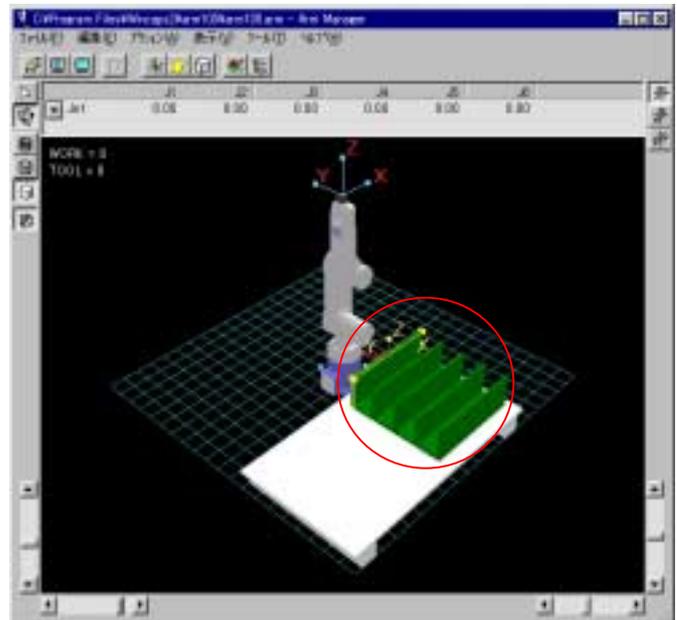
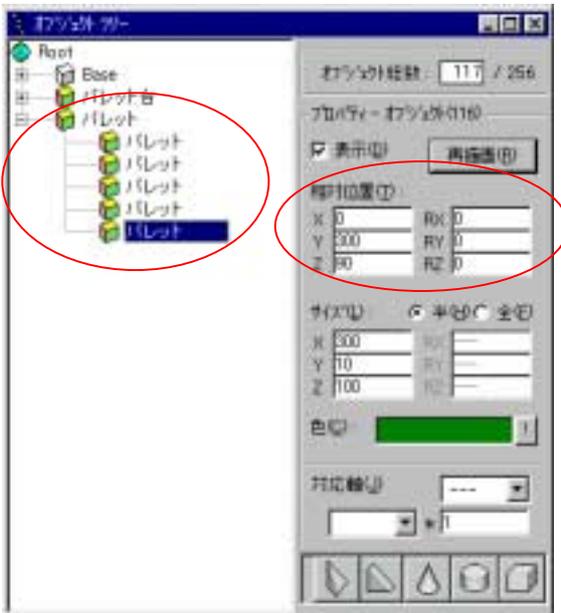
(1)[四角]ボタン  をクリックすると、アームマネージャに四角形が設定され、オブジェクトツリーにも、オブジェクトが追加されます。
[相対位置]と[サイズ]の数値を入力し、パレットの底面の板を設置します。



(2)パレットの底面の板を基準に [相対位置] と [サイズ] の数値を入力し、仕切り板を設定します。

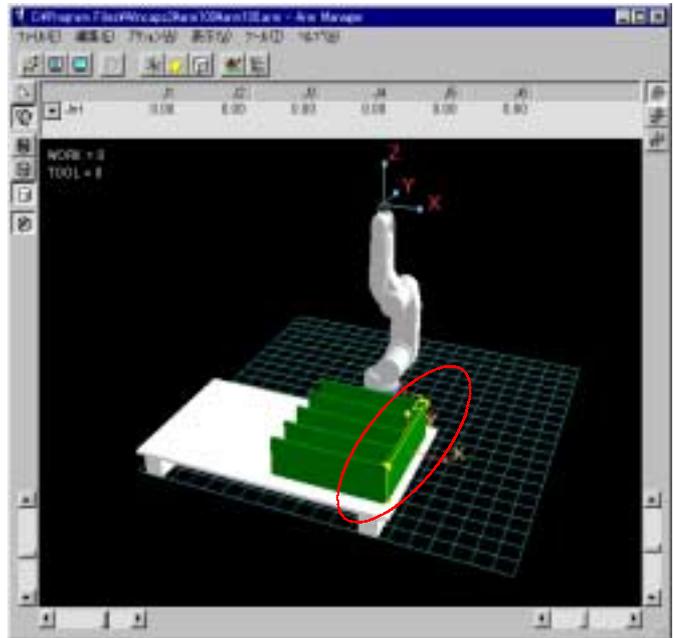
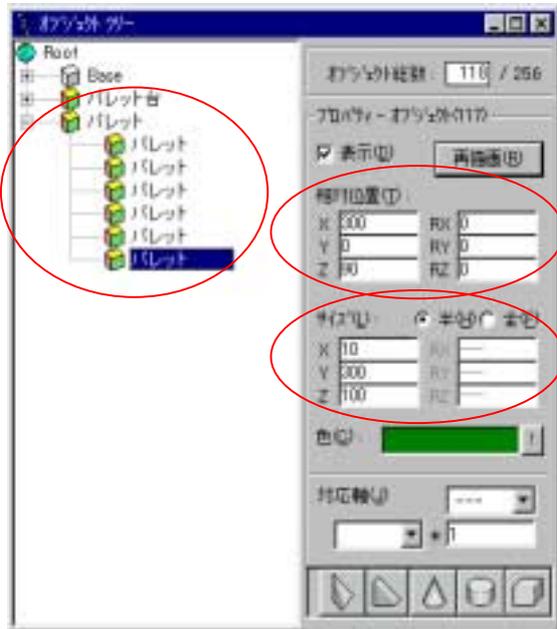


(3)同じ方向で設置したい仕切り板をコピーし、コピーしたい場所のオブジェクトをクリックし貼り付けます。
[相対位置] の数値を入力し、仕切り板を設置します。



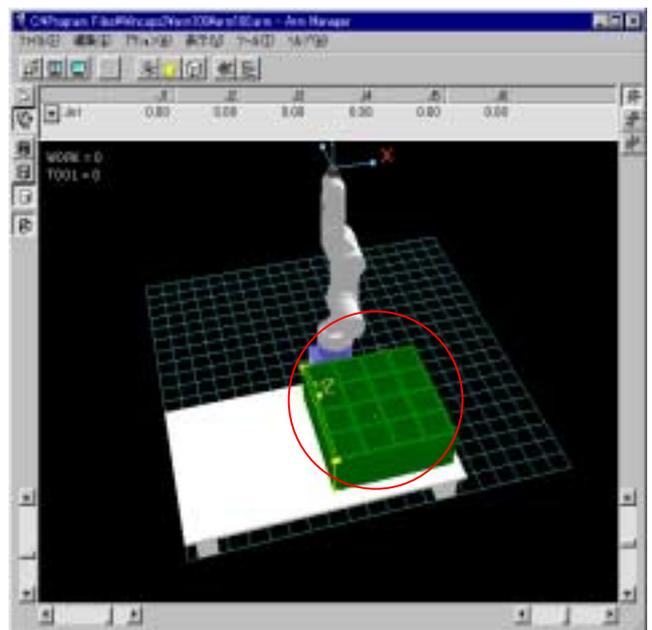
(4)仕切り板をコピーし、コピーしたい場所のオブジェクトをクリックし貼り付けます。

[相対位置] と [サイズ] の数値を入力し、仕切り板を設置します。



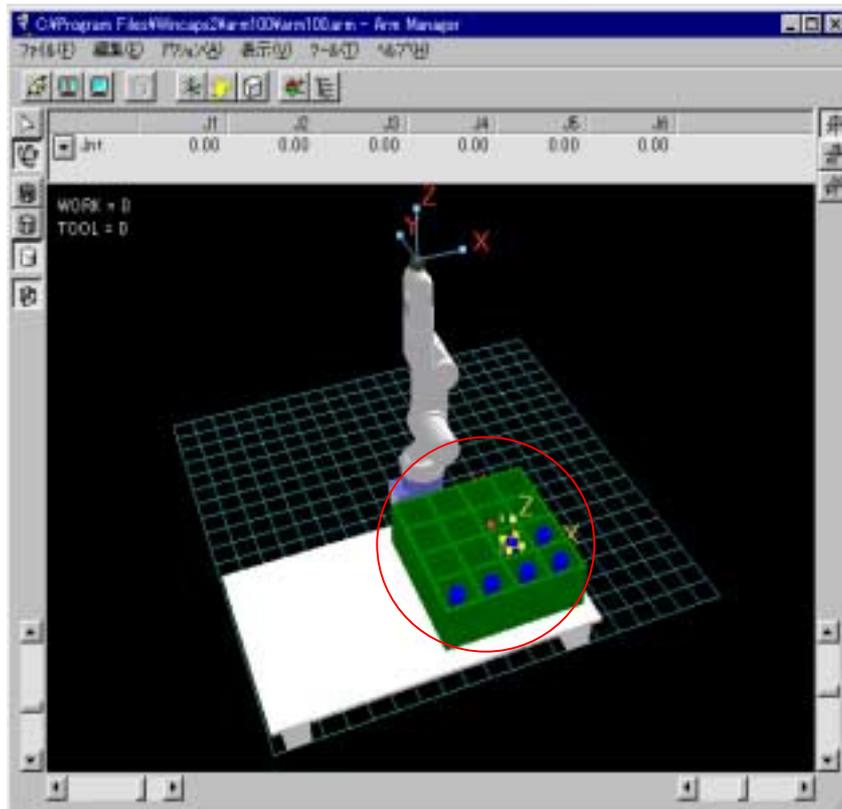
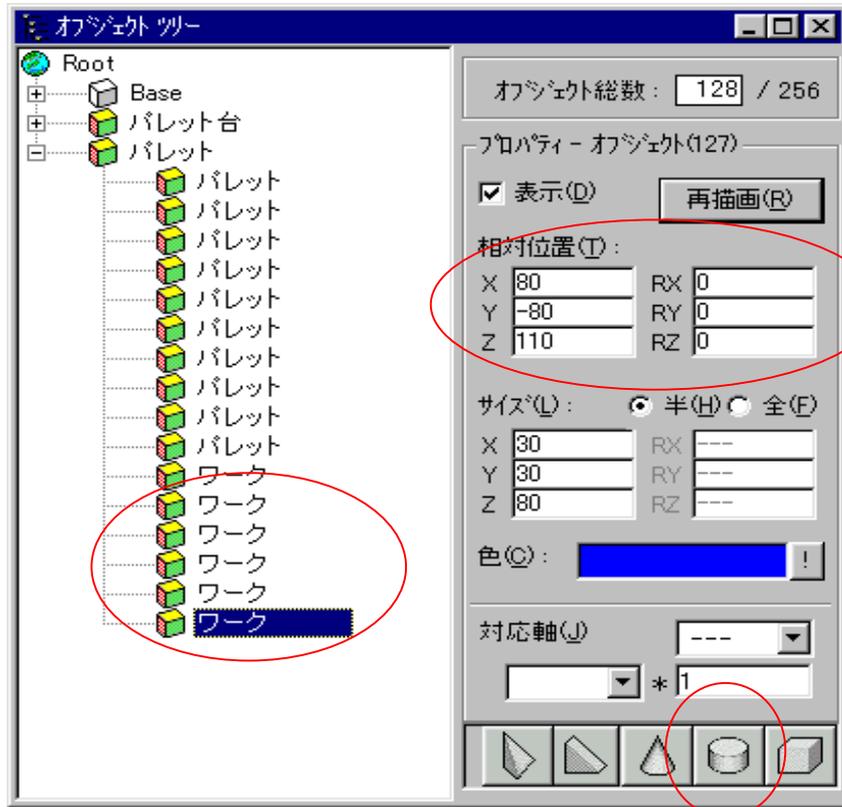
(5)同じ方向で設置したい仕切り板をコピーし、コピーしたい場所のオブジェクトをクリックし貼り付けます。

[相対位置] の数値を入力し、仕切り板を設置していきパレットを完成させます。



4.3. ワークを設定する

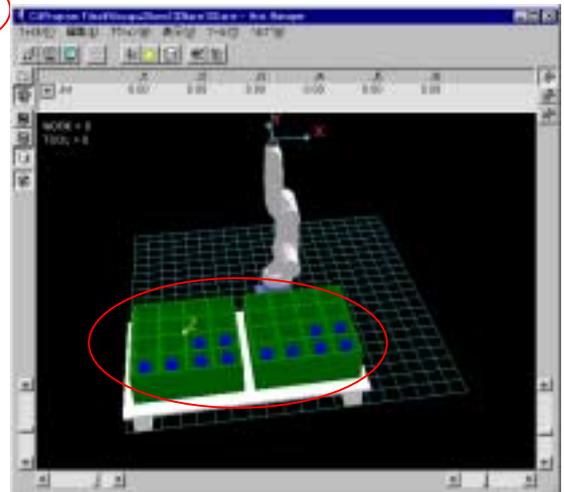
[円柱]ボタンを使って前述と同様の手順で、パレットの仕切りの中にワークを設置します。



4.4. オブジェクト (パレット+ワーク) をコピーする

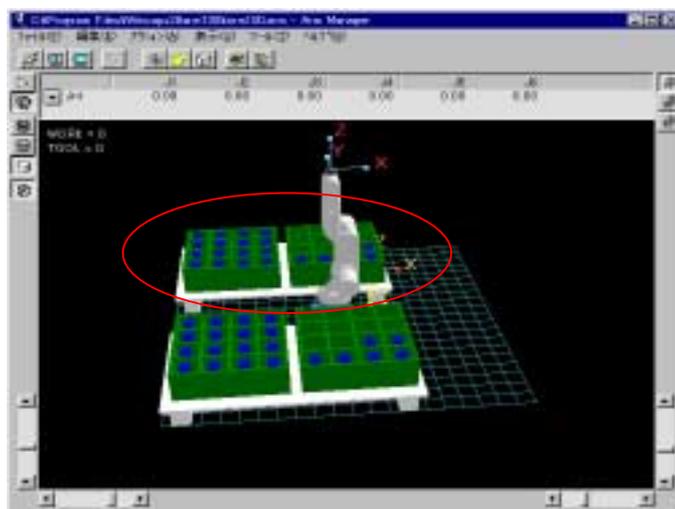


- (1) コピーしたいパレットの上位のオブジェクト (パレット) を右クリックし、[コピー] をクリックします。
- (2) コピーしたい場所のオブジェクトを選択して [貼り付け] をクリックすると、アームマネージャにオブジェクトが貼り付けられます。
- (3) [相対位置] の数値を入力し、(パレット+ワーク) を下図のように設置します。



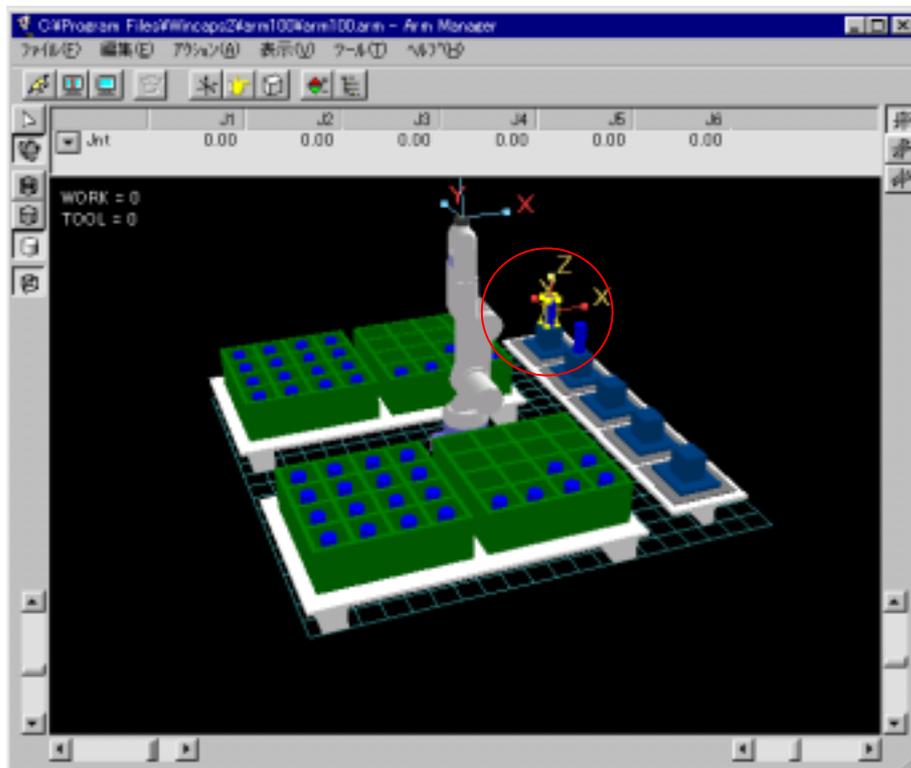
4.5. オブジェクト (パレット台+パレット+ワーク) をコピーする

オブジェクト (パレット台+パレット+ワーク) を「5.4項」と同じ手順でコピーし、下図のように描画します。



4.6. コンベアとコンベア治具を設定してワークを設置する

前述と同様の手順で、コンベアとコンベア治具を設定して、コンベア治具にワークを設置します。



取扱説明書 追補版

Ver. 1.98 の新機能

初 版 2003 年 5 月

株式会社デンソーウェーブ FA 事業部

6E100C

- 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。

