

デンソーロボット

パソコン教示システムソフト

WINCAPS II ガイド

Copyright © 2005-2008 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

このたびは当社のロボットパソコン教示システムソフト「WINCAPS II」をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。この製品はロボットコントローラ (NetwoRC) にパソコンを接続して、プログラムの開発や検証を効率的に行なうものです。

電話回線を使用すれば、遠隔地からロボットプログラムやデータを検証することも可能です。

パソコン側で使用するソフトウェア、WINCAPS II は、ロボットの動作や変数、I/Oをソフトウェア上でシミュレーションしたり、プログラムファイルをプロジェクト単位で管理できるなど、高度な機能を備えており、プログラムの開発や管理に威力を発揮します。

ご使用にあたっては、この取扱説明書をよくお読みいただき、よくご理解のうえ、安全で効率的な運用をお願いします。

対象ロボット

WINCAPS II はロボットコントローラのソフトウェアバージョンと連動したバージョンを持っています。WINCAPS II は、WINCAPS II のバージョンと同一か、それよりも古いバージョンのコントローラに対応できます。

<例>

WINCAPS II のバージョン	ロボットコントローラ のバージョン	ご使用の可否
2.2	2.0	ご使用になれます。
	2.1	
	2.2	
	2.3	ご使用になれません。

注1： WINCAPS II のバージョンより新しいバージョンのコントローラを使用する場合には、ロボットに同梱されている「NetwoRC CD (WINCAPS II TRIAL 版)」を使用して、WINCAPS II をバージョンアップしてください。

注2： WINCAPS II のバージョンは、CD のラベルに記載されています。

注3： ロボットコントローラのバージョンは、コントローラ上蓋の「コントローラ設定表」に記載されています。また、ティーチングペンダントから、[F6 設定]-[F6 保守.]-[F2 バージョン] の操作で確認ができます。

お願い

ご使用前に、必ず1ページ～9ページの「安全にご使用いただくために」をよくお読みいただき、安全にデンソーロボットをご使用いただきますようお願いいたします。

WINCAPS II の構成

お客様へ

本ソフトウェアおよび本書の著作権は株式会社デンソーウェーブにあります。

本ソフトウェアのご利用に当たっては、下記の点にご注意ください。

1. 著作権

- (a) 本ソフトウェアは著作権法によって保護されています。
- (b) 株式会社デンソーウェーブは、本書に特に記載のある場合を除き、著作権法上で保護される全ての権利を保留します。

2. 使用許諾

- (a) お客様は、本ソフトウェアのコピー1部を同時に1台のコンピュータ上においてのみ使用できます。
- (b) お客様は、同時に1台のコンピュータ上で使用するために限り本ソフトウェアを保存目的以外に複写することができます。
- (c) お客様は、日本国内においてのみ、本ソフトウェアを使用できます。

3. その他の条件

- (a) お客様は、本ソフトウェアを第三者に譲渡することはできません。
- (b) お客様は、本ソフトウェアを逆コンパイルまたは逆アセンブルすることはできません。

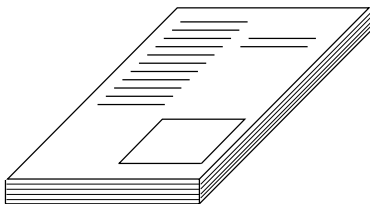
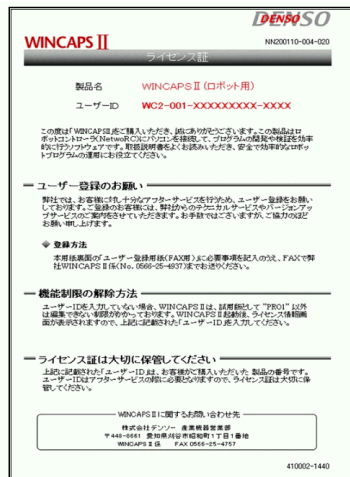
4. 保証の制限

- (a) 当社は、本ソフトウェアのディスク、その他取扱説明書に落丁等の欠陥がある場合、お買い上げ後2ヶ月間に限り補修または交換に応じるものといたします。
- (b) いかなる場合においても当社は、本ソフトウェア製品の使用または使用不能から生ずる他の損害（事業利益の損失、事業の中断、事業情報の損失またはその他の金銭的損害を含むがこれに限定されない）に関して一切責任を負わないものとします。たとえ当社がかかる損害の可能性について事前に知らされていた場合でも同様です。

WINCAPS II の構成

WINCAPS II の構成

お買い求めいただいた WINCAPS II は下記で構成されています。

ソフト	取扱説明書	その他付属品
WINCAPS II 製品版 CD-ROM  注：WINCAPS II の CD-ROM には、「次項」の 3 種類があります。	WINCAPS II ガイド  注：CD-ROM 版には本書が PDF ファイルで含まれています。	WINCAPS II ライセンス証  注：裏面はユーザー登録カードになっています。

WINCAPS II CD-ROM の種類

WINCAPS II の CD-ROM には、製品版の他に、ロボットセットに同梱の「WINCAPS II TRIAL 版 (NetwoRC CD)」、およびミニペンダント添付品の「WINCAPS II Light 版」があります。

CD-ROM の種類	製品版、Light 版、TRIAL 版の違い	外観
WINCAPS II 製品版	WINCAPS II (オプション) 購入時の添付品です。	
WINCAPS II Light 版	ミニペンダント (オプション) 購入時の添付品です。 (1) ミニペンダント用の WINCAPS II です。 (2) 「連続モニタ」、「印刷」の機能は利用できません。	
WINCAPS II TRIAL 版 (NetwoRC CD)	ロボットセットに同梱されている試用版です。 (1) PRO1 以外のプログラムは編集できません。 (2) ユーザ ID を入力すると、製品版にアップします。 (3) WINCAPS II のバージョンアップに使用します。	

WINCAPS II の構成

WINCAPS II のバージョンアップ

WINCAPS II のバージョンより新しいロボットコントローラと接続する場合は、WINCAPS II をバージョンアップする必要があります。

<手順>

- (1) インストール済みの WINCAPS II をアンインストールします。
- (2) 最新版の CD を使用して、WINCAPS II をインストールします。

注： アンインストール前に、ユーザー ID が入力されていれば、WINCAPS II 製品版/Light 版/Trial 版のいずれの CD を使用しても製品版としてバージョンアップされます。複数種類の CD をお持ちの場合は、最新バージョンの CD をお使いください。

必要な動作環境

WINCAPS II でスムーズな操作を行なうには、下表に示すパソコン本体・メモリ容量・ハードディスクの仕様が必要です。

パソコン本体	Pentium 以上
OS	Windows 95 またはその上位バージョン 注意(1)
メモリ容量	32MB 以上 (64MB を推奨)
ハードディスク	インストール時に 80MB 以上の空き容量があること
モニタ解像度	640×480 以上
注意 (1) Windows 95 の古いバージョンでは正常に動作しません。 Windows 95 のバージョンは [コントロールパネル—システム—情報] により確認することができます。バージョン情報 (4.00. 95B) の最後に A、B、C のいずれかが表示されていない (無印) ときには、Windows 95 Service Pack 1 により Windows 95 をアップデートしてください。Windows 95 Service Pack 1 はマイクロソフトのサイトより入手することができます。	

WINCAPS II を初めてご使用時のご注意

WINCAPS II を初めてご使用時のご注意

(1) WINCAPS II の機能制限の解除方法

ユーザーID を入力していない場合、WINCAPS II は、試用版として“PR01” 以外は編集できない制限がかかっております。WINCAPS II 起動後、ライセンス情報画面が表示されますので、ライセンス証に記載された「ユーザーID」を入力してください。

(2) ライセンス証は大切に保管してください。

ライセンス証に記載された「ユーザーID」は、お客様がご購入いただいた製品の番号です。ユーザーID はアフターサービスの際に必要となりますので、ライセンス証は大切に保管してください。

(3) ユーザー登録のお願い

弊社では、お客様に対し十分なアフターサービスを行うため、ユーザー登録をお願いしております。ご登録のお客様には、弊社からのテクニカルサービスやバージョンアップサービスのご案内をさせていただきます。お手数ではございますが、ご協力のほどお願い申し上げます。

◆登録方法

ライセンス証裏面の「ユーザー登録用紙（FAX 用）」を使って登録をお願いします。

言語に関する制限事項

WINCAPS II とコントローラは、同一言語で使用してください。

言語が異なると文字コードの違いにより、コントローラからデータを受信したり、プロジェクトを開いた時に次の現象が発生することがあります。

- ・「プログラム」や「文字列変数」が文字化けすることがあります。またその状態編集、保存するとデータが壊れる場合があります。
- ・「プロジェクト名」や「ファイル名」に、英数字以外の文字が使われていると、プロジェクトを開くことができない場合があります。

取扱説明書の構成

取扱説明書の構成

本製品に関連する取扱説明書は、以下のように構成されています。

本製品を初めて導入された場合は、すべての取扱説明書をお読みにになり、よく理解してから使用してください。

ロボット概要書	ロボットの仕様および構成について説明します。
設置・保守ガイド	ロボット構成機器の設置、仕様変更および保守点検について説明します。
立上げハンドブック	デンソーロボットの概要からケーブルの接続方法、ロボットの操作方法、プログラムの作成・検証方法まで、これ1冊で設備の立上げ準備に関する知識を一通り知ることができます。
操作ガイド	ティーチングペンダント、ミニペンダント等による、ロボットの基本操作と補助機能について説明します。 なお、操作盤機能については、「操作盤機能説明書（追補版）」を参照してください。
WINCAPS II ガイド（本書）	ロボットおよびロボットコントローラにパソコンを接続して、プログラムの開発と管理を行なう、パソコン教示システム的使用方法について説明します。
プログラミングマニュアル（I） ＜基礎知識とコマンド＞	プログラム言語であるPACについて、そしてPACによるプログラムの作成方法、コマンド仕様について説明します。 「第1部」ではプログラムの基礎知識について、「第2部」では実際のコマンドについて説明します。
プログラミングマニュアル（II） ＜PAC ライブラリ＞	WINCAPS II に標準で付属するプログラムライブラリについて説明します。
コントローラ説明書	コントローラについて説明します。 コントローラの概要、外部機器とのインタフェース、汎用・専用入出力信号、入出力回路および設置・保守点検などについて説明します。
エラーコード表	ロボットやWINCAPS II でエラーが発生した際、ティーチングペンダント、ミニペンダントまたはパソコン画面に表示されるエラーコードの一覧です。その解説・処置方法もまとめてあります。
オプション機器説明書	ロボットのオプション機器の仕様や操作について説明します。 なお、増設ボードの「コンベアトラッキングボード」については、「コンベアトラッキングボード（追補版）」を参照してください。

取扱説明書の構成

本書の構成

本書の構成は以下のようになっています。

安全にご使用いただくために

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。ご使用の前に、必ずお読みください。

第1章 パソコン教示システムの概要

パソコン教示システムの構成と特徴について説明しています。

第2章 パソコン教示システムの設定

パソコン教示システムの接続と設定の方法について説明しています。

第3章 パソコン教示システム操作の流れ

実際にプログラムを作成し、ロボットを動かすことを通じて、パソコン教示システムの操作の流れを説明しています。

モデルケースに沿って、操作を実際に体験することで、操作の全体的な流れをつかみ、使い方に慣れていただくための章です。

第4章 システムマネージャの操作

パソコン教示システムで使用する、WINCAPS II ソフトウェアの中でも中核をなす、システムマネージャの機能と操作について説明しています。

第5章 PACプログラムマネージャの操作

WINCAPS II ソフトウェアの機能のうち、PACプログラムマネージャについて説明しています。

第6章 変数マネージャの操作

WINCAPS II ソフトウェアの機能のうち、変数マネージャについて説明しています。

第7章 DIOマネージャの操作

WINCAPS II ソフトウェアの機能のうち、DIOマネージャについて説明しています。

第8章 アームマネージャの操作

WINCAPS II ソフトウェアの機能のうち、アームマネージャについて説明しています。

第9章 視覚マネージャの操作

WINCAPS II ソフトウェアの機能のうち、視覚マネージャについて説明しています。

第10章 ログマネージャの操作

WINCAPS II ソフトウェアの機能のうち、ログマネージャについて説明しています。

索引

安全上のご注意

安全にご使用いただくために、以下の注意事項は必ずお守りください。

警告・注意表示は、デンソーロボットを安全に正しくお使いいただき、操作者や他の作業者を含む人への危害あるいは他の設備への物的損害を未然に防ぐために守らなければならない事項を示しています。

これらの表示レベルと意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

 警告	この表示を無視して誤った取扱いをすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して誤った取扱いをすると、傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

用語と定義

最大可動領域 (Maximum space): エンドエフェクタ、ワークピース、アタッチメントなどロボットを構成するすべての部位の移動範囲について、設計上考えられる最大空間を指します。(Quoted from the ISO 10218-1: 2006.)

可動制限領域 (Restricted space): 機械的なストッパ等の移動範囲限定装置によりロボットの移動範囲が制限された空間を指します。その限定装置を有効にしたときロボット本体、エンドエフェクタ、およびワークピースが移動できる最大距離が、このロボットの可動制限領域の境界を決めることとなります。(Quoted from the ISO 10218-1: 2006.)

可動領域 (Motion space): ソフトウェア的手段によって制限された、ロボットの可動空間を指します。ソフトウェア的手段が設定されたときロボット本体、エンドエフェクタ、およびワークピースが移動できる最大距離が、このロボットの可動領域の境界を決めることとなります。(The "motion space" is DENSO WAVE-proprietary terminology.)

運転領域 (Operating space): ロボットをタスクプログラムによって実際に操作するとき、そのロボットの制限動作領域をいいます。(Quoted from the ISO 10218-1: 2006.)

タスクプログラム (Task program): ロボットに目的の移動あるいはそれに伴う機能を行わせるための命令の集合、つまり（アプリケーション）プログラムをいいます。(Quoted from the ISO 10218-1: 2006.)

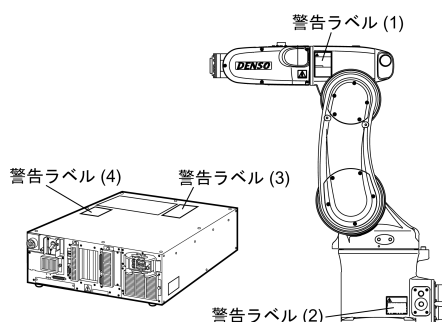
1 はじめに

ここではロボットシステムの安全に関する遵守事項を説明します。ロボットおよび関連機器の設置は、各国の法規と法令で定められた有資格者が行ってください。

日本国内では、産業用ロボットのティーチング・点検・調整・修理等の作業は、「労働安全衛生法」に定める危険業務に該当します。事業者には、これらの作業に従事する方々に対して、「特別教育」を実施するよう義務づけられていますので、作業される方はこの「特別教育」を受講されることをお勧めします。

2 警告ラベル

ロボット本体およびコントローラには、警告ラベルが貼ってあります。貼付部付近には特有の危険がありますので、ラベルの記載事項は遵守してください。



(警告ラベルの貼付位置の例)

警告ラベル	ラベルの内容
警告ラベル (1)	衝突の恐れあり。 可動制限領域内に入るな。
<HM 以外> 警告ラベル (2)	<UL仕様のみ> 注：ブレーキ解除スイッチの警告ラベル <HM以外> アーム落下注意 <HM> アーム動作注意
警告ラベル (3)	感電の恐れあり。 通電中は蓋を開けるな。 電源を切って電源ケーブルを外して3分間は内部に触るな。
警告ラベル (4)	<海外向け仕様のみ> 安全防護柵内に人がいる場合に電源をいれるとアーム衝突の恐れあり。 保守点検前にロックアウト、タグアウトすること。

3 設置上の注意

3.1 適切な設置環境の確保

■ 標準タイプ

標準タイプは、防爆・防塵・防滴等の仕様にはなっていないので、次のような場所に設置することはできません。

- (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) イオウ含有の切削液・研削液等のミスト雰囲気
- (6) 大型のインバータ、大出力の高周波発信器、大型のコンタクタ、溶接機などの電気ノイズ源の近傍

■ 防塵防滴タイプ

防塵防滴タイプは、JIS B8438、IP54相当の防塵・防滴構造になっています。（ただし、HM/HS-G-W型はIP65、VM/VS-G-W型の手首部はIP65相当）

ただし、ロボットコントローラは、防塵・防滴構造ではありません。

ミスト雰囲気等の環境で使用する場合は、ロボットコントローラ保護ボックス（オプション設定）をご使用ください。

防塵防滴タイプは、防爆構造ではありませんので、次のような場所に設置することはできません。

- (1) 可燃性ガス・引火性液体等の雰囲気
- (2) 酸・アルカリ等の腐食性ガスの雰囲気
- (3) 大型のインバータ、大出力の高周波発信器、大型のコンタクタ、溶接機などの電気ノイズ源の近傍
- (4) 液体に没する場所
- (5) 研削加工等、小さい削りクズの発生する雰囲気
- (6) 弊社推奨切削油以外での雰囲気
弊社推奨切削油：ユシロンオイルNo. 4C（不水溶性）
- (7) イオウ含有の切削液・研削液等のミスト雰囲気

3.2 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。

3.3 制御装置はロボット可動制限領域の外へ設置

ロボットコントローラ・ティーチングペンダントおよびミニペンダントの設置場所は、ロボットの可動制限領域の外で、かつロボットの作業が見渡せる場所で操作できる場所に設置してください。

3.4 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。

3.5 電気配線・油空圧配管の保護

電気配線・油空圧配管が、損傷を受けるおそれのある場合は、覆い等を設け保護してください。

3.6 D種接地の確保

ロボット用電源の電源アースはD種接地（接地抵抗100Ω以下）としてください。

3.7 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。

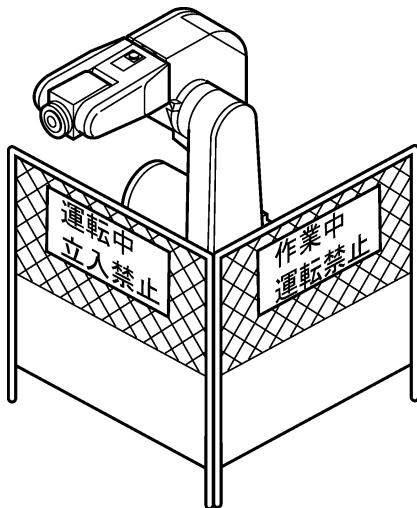
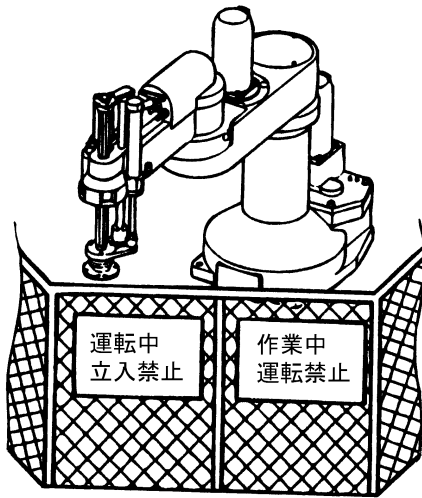
- (1) 非常停止スイッチは、赤色にしてください。
- (2) 非常停止の機能は、作動したあと自動的に復帰せず、また他の作業者が不用意に復帰させることができないようにしてください。
- (3) 非常停止スイッチは、電源スイッチとは別個に設けてください。

3.8 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。

注：UL仕様ロボットは、ロボットアームにモータONランプを装着しています。

3.9 安全防護柵の設置



3.10 ロボットの可動領域の設定

作業者および第三者が安易にロボットの可動制限領域内に立ち入らないよう、必ず安全防護柵を設置してください。安全防護柵は、以下の条件を守って設置してください。

- (1) 柵は、容易に移動できない構造にしてください。
- (2) 柵は、運転中に外力によって、容易に破損や変形しない構造にしてください。
- (3) 柵は、出入口を定め、これ以外の箇所から作業者および第三者が、乗り越えて侵入できないなど容易に入れない構造にしてください。
- (4) 柵は、手など身体の一部が入らない構造にしてください。
- (5) 柵の出入口には、次のいずれかの措置を講じてください。

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

柵の設置前に試運転等でロボットを作動させる場合には、可動制限領域内に作業者を立ち入らせないように、可動制限領域外で、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。

ロボットがその作業を行なうのに必要な領域を運転領域といいます。

ロボットの可動領域が運転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、可動領域を狭く設定することをお勧めします。

【参照】設置・保守ガイド 第2章

3.11 ロボットの改造禁止

ロボット本体・ロボット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。

3.12 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の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。

3.13 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。

3.14 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。

3.15 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、安全防護柵の出入口等の見やすい位置に貼り付けてください。



4 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、4.1項以降の注意に従って作業を行ってください。

 **WARNING**



Part No. 410985-411*

衝突の恐れあり。可動制限領域内に入らな。

Risk of injury. Do not enter restricted space.

Unfallgefahr! Nicht die Sperrzone betreten.

충돌의 우려가 있음. 가동 제한 영역 내에 들어가지 말 것.

有碰撞危险。不要进入可动限制领域内。

- 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、絶対にロボットの可動制限領域に入らないでください。
- ② 異常処置等のため、ロボットの可動制限領域に立ち入る場合は、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可動制限領域内で、運転を伴う作業を行なう場合、必ず「4.3可動制限領域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。

4.1 「作業規定」の作成と 作業への徹底

ティーチングや保守点検などのために、ロボットの可動制限領域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4.2項参照）
 - ② 可動制限領域内で作業を行なう作業者の安全確保（次ページの4.3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・作業内容に応じた適切なものとしてください。

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

4.2 操作盤への表示

作業中は、当作業に従事している作業員以外の者が起動スイッチ・切り替えスイッチ等を不用意に操作することを防止するため、ティーチングペンダントや操作盤等に、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。

4.3 可動制限領域内で作業を行なう作業員の安全確保

ロボットの可動制限領域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) ロボットの可動制限領域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制限領域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・ミニペンダントでは非常停止停止ボタン）をすぐ押せるように可動制限領域内の作業員に携帯させてください。

4.4 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状の有無（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) ロボットの可動制限領域内またはその付近の障害物の有無

4.5 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。

4.6 確認運転時の注意

確認運転を行なう場合は、作業者はできる限り可動制限領域の外に出て、行なってください。

4.7 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 ロボットの可動制限領域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異常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制限領域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。

4.8 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を取りはずさないでください。

(3) 電池の交換等のためにロボットコントローラの蓋を開くときは、必ずロボット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。

5 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。

6 フロッピーディスクの管理

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

7 安全関係規格

産業用ロボットに関連した安全関係規格の例を以下に示します。本書のほかに、これらの規格も参照の上、十分な安全対策を行ってください。

＜安全関係の規格例＞

規格番号	規格のタイトル
ANSI/RIA R15.06-1999	Industrial Robots and Robot Systems-Safety Requirements
ANSI/UL1740: 1998	Safety for Robots and Robotic Equipment
CAN/CSA Z434-03	Industrial Robots and Robot Systems - General Safety Requirements
ISO10218-1: 2006	Robots for industrial environments -- Safety requirements -- Part 1: Robot
NFPA79: 2002	Electrical Standard for Industrial Machinery
(日本国内のみ)	労働安全衛生法
	労働安全衛生法施行令
	労働安全衛生規則

目次

はじめに.....	i
取扱説明書の構成.....	vi
本書の構成.....	vii
安全上のご注意.....	ix
第 1 章 パソコン教示システムの概要	
1.1 パソコン教示システムの特徴.....	1-1
1.2 パソコン教示システムの構成.....	1-2
1.2.1 RS232C 接続.....	1-2
1.2.2 イーサネット接続.....	1-4
1.2.3 モデム接続.....	1-6
1.3 セキュリティ.....	1-8
1.3.1 ユーザレベル.....	1-8
1.3.2 パスワード.....	1-9
第 2 章 パソコン教示システムの設定	
2.1 WINCAPS II ソフトウェアのインストール.....	2-1
2.1.1 インストールの手順.....	2-2
2.1.2 アンインストール.....	2-6
2.2 パソコンとロボットコントローラの接続方法.....	2-9
2.2.1 RS232C (接続方法).....	2-9
2.2.2 電話回線 (接続方法).....	2-21
2.2.3 イーサネット (接続方法).....	2-26
第 3 章 起動方法と 各マネージャの概要	
3.1 パソコン教示システムの起動.....	3-1
3.2 パソコン教示システムの終了.....	3-4
3.2.1 パソコン側の終了作業.....	3-4
3.2.2 パソコン教示ロボットコントローラの終了作業.....	3-4
3.3 各マネージャの機能概要.....	3-5
第 4 章 システムマネージャの操作	
4.1 システムマネージャの概要.....	4-1
4.1.1 機能概要.....	4-1
4.1.2 ツールバー (システムマネージャ).....	4-2
4.1.3 システムプロジェクトの管理.....	4-4
4.1.4 メニュー一覧 (システムマネージャ).....	4-8
4.2 ファイルメニュー.....	4-9
4.2.1 プロジェクトの新規作成.....	4-9
4.2.2 プロジェクトを開く.....	4-11
4.2.3 プロジェクトの保存.....	4-11
4.2.4 プロジェクトの新規保存.....	4-11
4.2.5 プロジェクトの転送.....	4-12
4.2.6 プロジェクト情報.....	4-12
4.2.7 終了.....	4-12
4.3 ツールメニュー (システムマネージャ).....	4-13
4.3.1 通信設定.....	4-13
4.3.2 パスワード変更 (Programmer レベル).....	4-21
4.3.3 再ログイン.....	4-22
4.3.4 FD イメージの読み込み.....	4-23

4.3.5 FD イメージの書込み	4-26
4.4 ウィンドウメニュー（システムマネージャ）	4-30
4.4.1 PAC マネージャ	4-30
4.4.2 変数マネージャ	4-30
4.4.3 DIO マネージャ	4-30
4.4.4 アームマネージャ	4-31
4.4.5 視覚マネージャ	4-31
4.4.6 LOG マネージャ	4-31
4.5 ヘルプメニュー	4-32
4.5.1 ライセンスキー	4-33
4.5.2 機能拡張	4-34
4.5.3 バージョン情報	4-34

第 5 章 PAC プログラム マネージャの操作

5.1 PAC プログラムマネージャの概要	5-1
5.1.1 機能概要	5-1
5.1.2 ツールバー	5-2
5.1.3 基本的な使い方	5-3
5.1.4 管理するファイル	5-5
5.1.5 メニュー一覧（PAC プログラムマネージャ）	5-8
5.2 ファイルメニュー（PAC プログラムマネージャ）	5-9
5.2.1 プロジェクトの新規作成（Programmer レベル）	5-9
5.2.2 プロジェクトを開く（Programmer レベル）	5-9
5.2.3 プロジェクトの保存	5-9
5.2.4 プロジェクトの新規保存（Programmer レベル）	5-9
5.2.5 プロジェクトの設定（Programmer レベル）	5-10
5.2.6 プロジェクトの転送	5-14
5.2.7 印刷	5-15
5.2.8 実行プログラムの作成	5-18
5.2.9 マクロ定義ファイルの作成	5-18
5.2.10 閉じる	5-18
5.3 編集メニュー（PAC プログラムマネージャ）	5-19
5.3.1 元に戻す	5-19
5.3.2 切り取り	5-19
5.3.3 コピー	5-19
5.3.4 貼り付け	5-19
5.3.5 削除	5-19
5.3.6 全ての範囲を選択	5-19
5.3.7 検索	5-20
5.3.8 置換	5-21
5.3.9 行番号ジャンプ	5-22
5.4 フォルダメニュー【RC7_VER.2.2 以降】	5-23
5.4.1 新規作成	5-23
5.4.2 名前を変更	5-23
5.4.3 開放	5-23
5.4.4 削除	5-23
5.4.5 インポート	5-23
5.5 プログラムメニュー	5-24
5.5.1 新規作成	5-24
5.5.2 保存	5-24
5.5.3 新規保存	5-25
5.5.4 追加	5-26
5.5.5 解放	5-26
5.5.6 削除【RC7_Ver2.2 以降】	5-26
5.5.7 文法チェック（C）	5-27

5.5.8 インポート	5-27
5.5.9 エクスポート	5-27
5.5.10 並べ替え	5-28
5.6 アクションメニュー (PAC プログラムマネージャ)	5-29
5.6.1 表示	5-29
5.6.2 非表示	5-29
5.6.3 中止	5-29
5.7 ツールメニュー (PAC プログラムマネージャ)	5-30
5.7.1 設定	5-30
5.7.2 プログラムバンク	5-36
5.7.3 コマンドビルダ	5-43
5.7.4 プログラムモニタ	5-45
5.8 ヘルプメニュー	5-49
5.8.1 バージョン情報	5-49

第 6 章 変数マネージャの操作

6.1 変数マネージャの概要	6-1
6.1.1 機能概要	6-1
6.1.2 ツールバー	6-3
6.1.3 基本的な使い方	6-4
6.1.4 管理するファイル	6-11
6.1.5 メニュー一覧 (変数マネージャ)	6-12
6.2 ファイルメニュー (変数マネージャ)	6-13
6.2.1 新規作成 (Programmer レベル)	6-13
6.2.2 開く (Programmer レベル)	6-13
6.2.3 保存	6-13
6.2.4 新規保存 (Programmer レベル)	6-14
6.2.5 転送	6-14
6.2.6 印刷	6-15
6.2.7 マクロ定義ファイルの作成	6-17
6.2.8 マクロ定義ファイルのインポート	6-17
6.2.9 閉じる	6-17
6.3 編集メニュー (変数マネージャ)	6-18
6.3.1 コピー	6-18
6.3.2 貼り付け	6-18
6.3.3 グリッド検索	6-19
6.4 アクションメニュー (変数マネージャ)	6-20
6.4.1 接続	6-20
6.4.2 スナップショット	6-20
6.4.3 連続モニタ	6-20
6.4.4 ポーズ取込	6-21
6.4.5 移動	6-21
6.5 ツールメニュー (変数マネージャ)	6-22
6.5.1 設定	6-22
6.5.2 RS232C 擬似入力	6-24
6.5.3 電卓	6-25
6.6 ヘルプメニュー	6-26
6.6.1 バージョン情報	6-26

第 7 章 DIO マネージャの操作

7.1 DIO マネージャの概要	7-1
7.1.1 機能概要	7-1
7.1.2 ツールバー (DIO マネージャ)	7-2
7.1.3 テーブル項目	7-3
7.1.4 基本的な使い方	7-4

7.1.5 管理するファイル.....	7-6
7.1.6 メニュー一覧 (DIO マネージャ)	7-7
7.2 ファイルメニュー (DIO マネージャ)	7-8
7.2.1 新規作成 (Programmer レベル)	7-8
7.2.2 開く (Programmer レベル)	7-8
7.2.3 保存	7-8
7.2.4 新規保存 (Programmer レベル)	7-9
7.2.5 転送	7-9
7.2.6 印刷	7-10
7.2.7 マクロ定義ファイルの作成	7-12
7.2.8 マクロ定義ファイルのインポート	7-12
7.2.9 閉じる.....	7-12
7.3 編集メニュー (DIO マネージャ)	7-13
7.3.1 コピー.....	7-13
7.3.2 貼り付け.....	7-13
7.3.3 グリッド検索.....	7-14
7.3.4 選択範囲全て ON	7-15
7.3.5 選択範囲全て OFF	7-15
7.4 アクションメニュー (DIO マネージャ)	7-16
7.4.1 接続	7-16
7.4.2 スナップショット.....	7-16
7.4.3 連続モニタ	7-17
7.4.4 擬似入出力	7-17
7.4.5 表示形式.....	7-17
7.5 ツールメニュー (DIO マネージャ)	7-23
7.5.1 設定	7-23
7.5.2 DIO コマンドビューア	7-26
7.6 ヘルプメニュー	7-27
7.6.1 バージョン情報.....	7-27

第 8 章 アームマネージャの 操作

8.1 アームマネージャの概要.....	8-1
8.1.1 機能概要.....	8-1
8.1.2 ツールバー (アームマネージャ)	8-2
8.1.3 基本的な使い方	8-4
8.1.4 管理するファイル.....	8-6
8.1.5 メニュー一覧 (アームマネージャ)	8-7
8.2 ファイルメニュー (アームマネージャ)	8-8
8.2.1 新規作成 (Programmer レベル)	8-8
8.2.2 開く (Programmer レベル)	8-8
8.2.3 保存	8-8
8.2.4 新規保存 (Programmer レベル)	8-9
8.2.5 転送	8-9
8.2.6 印刷	8-10
8.2.7 閉じる.....	8-12
8.3 編集メニュー (アームマネージャ)	8-13
8.3.1 切り取り	8-13
8.3.2 コピー.....	8-13
8.3.3 貼り付け.....	8-13
8.3.4 名前の変更	8-13
8.3.5 再構成.....	8-13
8.4 アクションメニュー (アームマネージャ)	8-14
8.4.1 接続	8-14
8.4.2 スナップショット.....	8-14
8.4.3 連続モニタ	8-14

8.5 表示メニュー（アームマネージャ）	8-15
8.5.1 アーム.....	8-16
8.5.2 ツール.....	8-16
8.5.3 ワーク.....	8-16
8.5.4 エリア.....	8-16
8.5.5 障害物.....	8-16
8.6 ツールメニュー（アームマネージャ）	8-17
8.6.1 設定	8-17
8.6.2 リモート操作.....	8-23
8.6.3 オブジェクトツリー	8-24
8.6.4 ポーズデータ変換.....	8-37
8.7 ヘルプメニュー	8-38
8.7.1 バージョン情報.....	8-38

第 9 章 視覚マネージャの操作

9.1 視覚マネージャの概要	9-1
9.1.1 機能概要.....	9-1
9.1.2 ツールバー	9-5
9.1.3 基本的な使い方	9-6
9.1.4 管理するファイル.....	9-7
9.1.5 メニュー一覧.....	9-9
9.2 ファイルメニュー.....	9-10
9.2.1 新規作成（Programmer レベル）	9-10
9.2.2 開く（Programmer レベル）	9-10
9.2.3 保存	9-10
9.2.4 新規保存（Programmer レベル）	9-10
9.2.5 転送	9-11
9.2.6 画像データの新規保存	9-13
9.2.7 画像データを開く	9-13
9.2.8 印刷	9-14
9.2.9 マクロ定義ファイルの作成.....	9-16
9.2.10 マクロ定義ファイルのインポート	9-16
9.2.11 閉じる.....	9-16
9.3 アクションメニュー	9-17
9.3.1 接続	9-17
9.3.2 情報取得.....	9-19
9.4 ツールメニュー	9-20
9.4.1 設定	9-20
9.4.2 マクロ名編集.....	9-25
9.4.3 ウィンドウ編集.....	9-26
9.4.4 サーチモデル編集.....	9-33
9.4.5 カメラ CAL.....	9-38
9.4.6 画像解析.....	9-45
9.5 ロボットの位置補正を視覚で行なう手順	9-68
9.5.1 作業フロー	9-68
9.5.2 ロボット座標と視覚座標の CAL	9-69
9.5.3 カメラ CAL 手順.....	9-70
9.5.4 プログラム例.....	9-71
9.5.5 プログラム実行	9-72
9.6 ヘルプメニュー	9-73
9.6.1 バージョン情報.....	9-73

第 10 章 ログマネージャの操作

10.1 ログマネージャの概要	10-1
10.1.1 機能概要	10-1
10.1.2 ツールバー (ログマネージャ)	10-6
10.1.3 基本的な使い方	10-7
10.1.4 管理するファイル	10-8
10.1.5 メニュー一覧 (ログマネージャ)	10-9
10.2 ファイルメニュー (ログマネージャ)	10-10
10.2.1 新規作成 (Programmer レベル)	10-10
10.2.2 開く (Programmer レベル)	10-10
10.2.3 保存	10-10
10.2.4 新規保存 (Programmer レベル)	10-11
10.2.5 受信	10-11
10.2.6 印刷	10-12
10.2.7 インポート	10-14
10.2.8 エクスポート	10-14
10.2.9 閉じる	10-14
10.3 編集メニュー (ログマネージャ)	10-15
10.3.1 元に戻す	10-15
10.3.2 切り取り	10-15
10.3.3 コピー	10-15
10.3.4 貼り付け	10-15
10.3.5 削除	10-15
10.3.6 全ての範囲を選択	10-15
10.3.7 検索	10-16
10.3.8 置換	10-17
10.3.9 グリッド検索	10-18
10.4 アクションメニュー (ログマネージャ)	10-19
10.4.1 接続	10-19
10.4.2 スナップショット	10-19
10.4.3 連続モニタ	10-19
10.4.4 制御ログ 開始	10-20
10.4.5 制御ログ 停止	10-20
10.4.6 制御ログ クリア	10-20
10.4.7 制御ログ 動作再現	10-20
10.4.8 制御ログ グラフ化	10-21
10.5 ツールメニュー (ログマネージャ)	10-22
10.5.1 設定	10-22
10.5.2 制御ログ解析	10-26
10.5.3 サーボ単軸データグラフ	10-26
10.6 ヘルプメニュー	10-27
10.6.1 バージョン情報	10-27
10.7 新規制御ログ (VER.1.20 以降)	10-28
10.7.1 制御ログの機能変更	10-28
10.7.2 制御ログを使うためにユーザが必要な操作	10-29
10.7.3 データを保存するためのリングバッファの設定	10-29
10.7.4 StartLog	10-32
10.7.5 StopLog	10-32
10.7.6 ClearLog	10-32
10.7.7 フラッシュ領域への保存、フラッシュ領域からの削除	10-32
10.7.8 制御ログの取り出し	10-33
10.7.9 制御ログの FD への保存	10-34

第 1 章

パソコン教示システムの概要

この章では、パソコン教示システムの構成と特徴について説明します。

第 1 章 パソコン教示システムの概要

1.1 パソコン教示システムの特徴

パソコン教示システムは、ロボットコントローラにパソコンを接続して、プログラムの開発や検証を効率的に行なうものです。

電話回線を使用すれば、遠隔地からロボットプログラムやデータを検証することも可能です。

パソコン側で使用するソフトウェア、WINCAPS II は、ロボットの動作や変数、I/Oをソフトウェア上でシミュレーションしたり、プログラムファイルをプロジェクト単位で管理できるなど、高度な機能を備えており、プログラムの開発や管理に威力を発揮します。

注意：必要なパソコンの仕様および、パソコン教示システムソフトの機能概要は、オプション機器説明書「パソコン教示システムソフト (WINCAPS II) の概要」に説明があります。

第1章 パソコン教示システムの概要

1.2 パソコン教示システムの構成

ロボットコントローラとパソコンとを接続するには、以下の3種類の方法があります。

- (1) RS232C接続
- (2) イーサネット接続
- (3) モデム接続

以下の項目で、それぞれの接続方法について説明します。

1.2.1 RS232C 接続

RS232C規格のシリアル通信ポートを用いて接続する方法です。

この接続には、パソコン側にもRS232C規格のシリアル通信ポートが一つ必要です。

ロボットコントローラのRS232C通信ポートの位置を、図1-1に示します。

通信ケーブルは、オプション機器説明書「通信ケーブル」に説明されている仕様のうち、クロスケーブルをご使用ください。

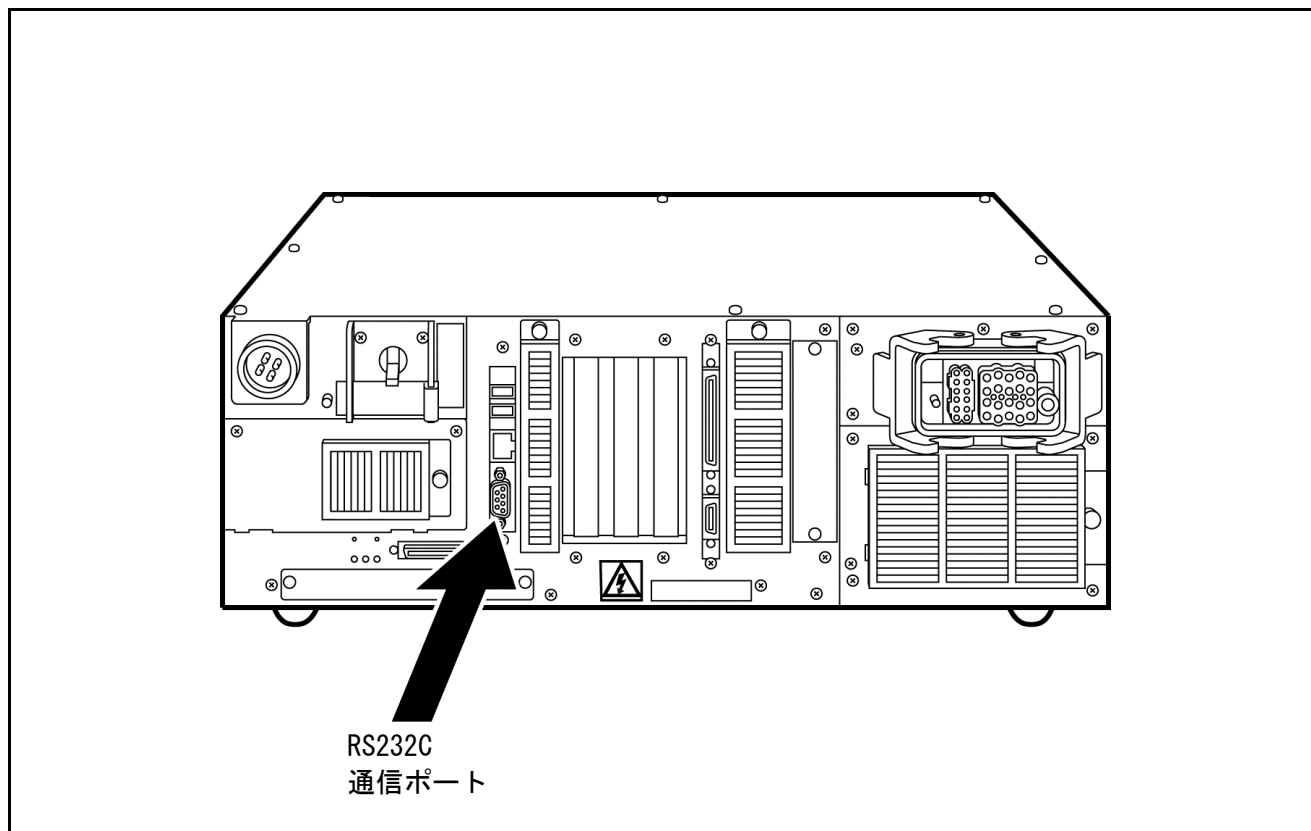


図1-1 ロボットコントローラのRS232C通信ポート

RS232C接続によるパソコン教示システムの構成は、図1-2のようになります。

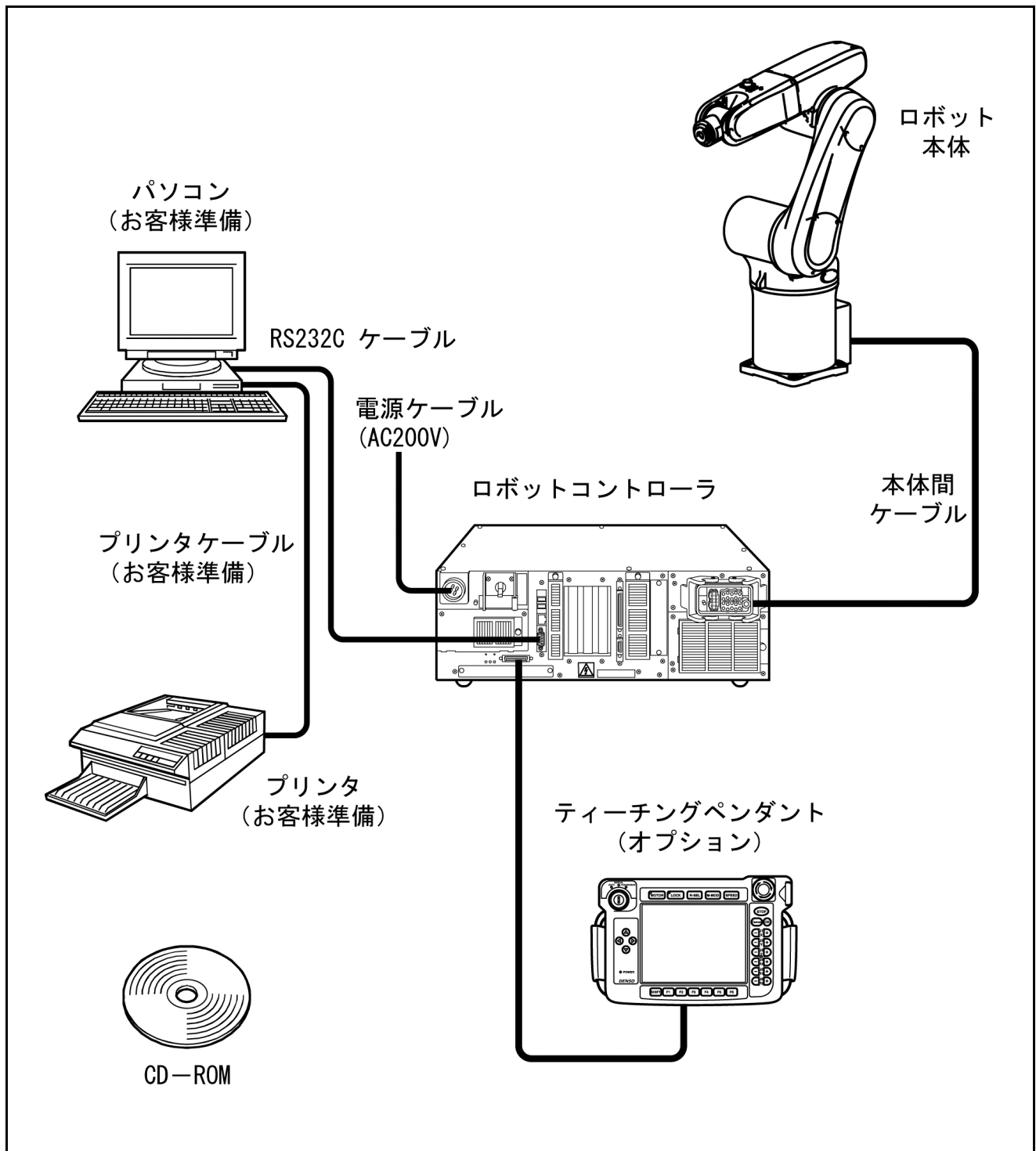


図1-2 RS232C接続によるパソコン教示システムの構成

第1章 パソコン教示システムの概要

1.2.2 イーサネット接続

イーサネット規格の通信ネットワークを用いて接続する方法です。

この接続をするには、パソコン側もイーサネットに対応し、ネットワークに接続できる必要があります。

RC5ロボットコントローラの場合は、イーサネットボード（オプション）を装備する必要があります。

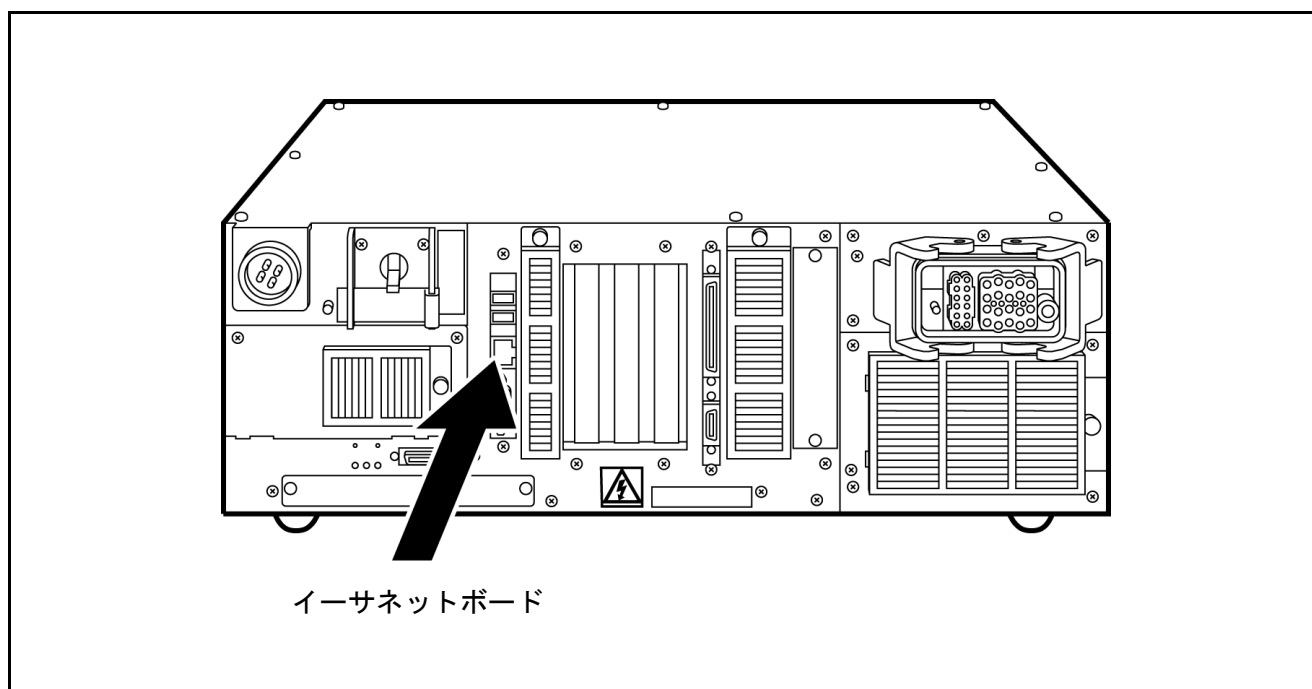
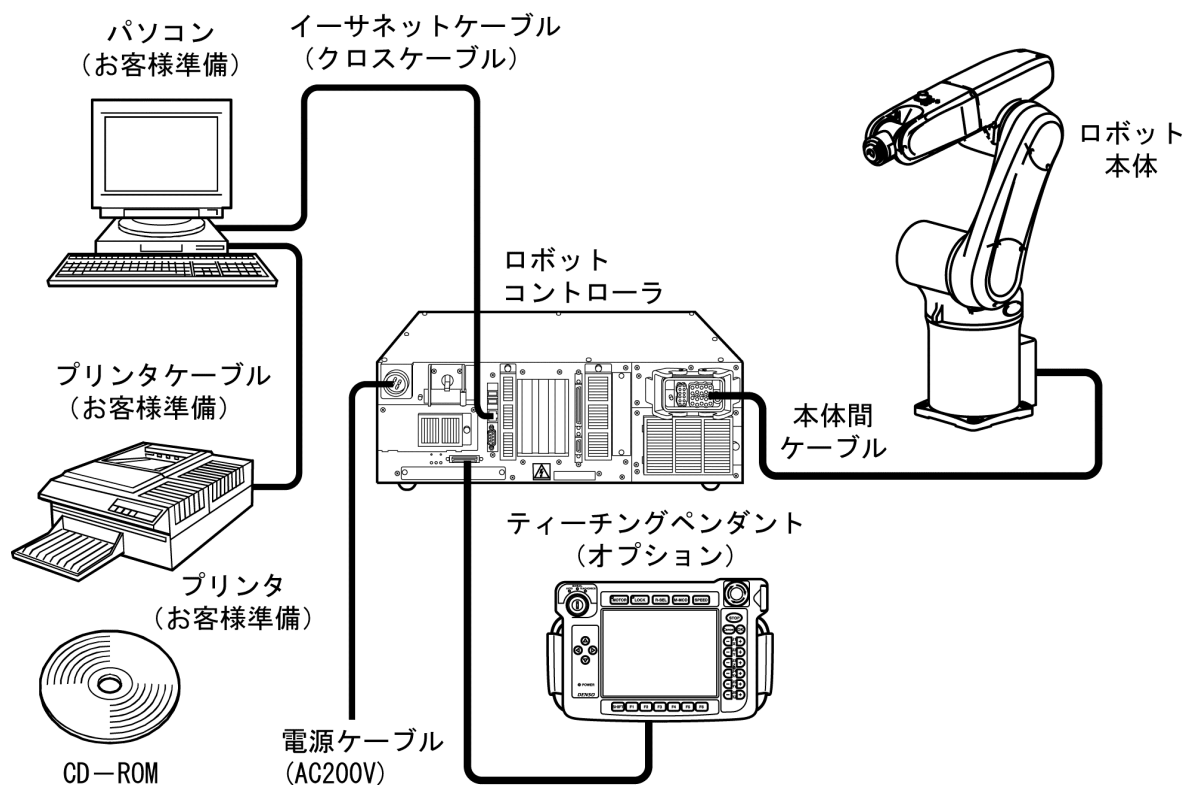


図1-3 イーサネットボードの位置

イーサネット接続によるパソコン教示システムの構成は、図1-4のようになります。ネットワークへの接続は、ネットワーク管理者と相談の上決定してください。

- 注意 ①：イーサネット接続で、パソコンとロボットコントローラを直接接続する場合は、クロスケーブルが必要です。ハブを通して接続する場合は、ストレートケーブルが必要です。
- ②：複数のパソコンの接続は可能ですが、同時の通信は禁止します。

例１－クロスケーブル



例２－ストレートケーブル

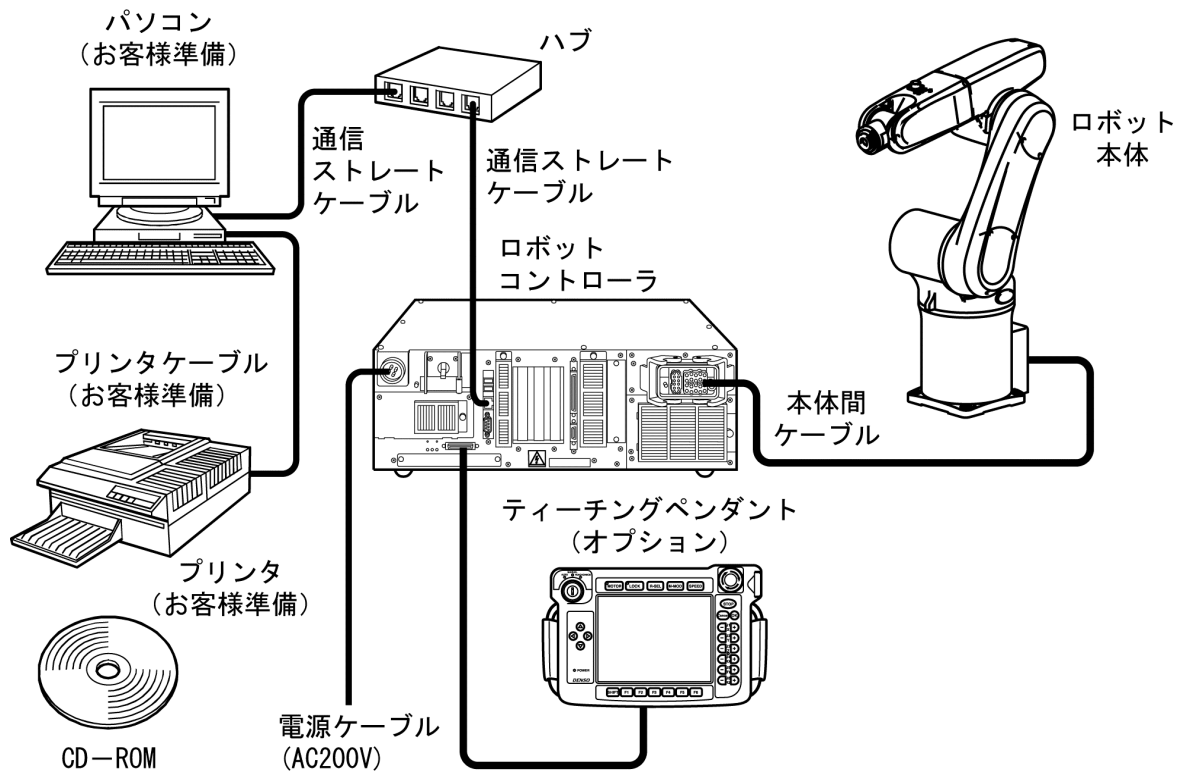


図1-4 イーサネット接続によるパソコン教示システムの構成

第1章 パソコン教示システムの概要

1.2.3 モデム接続

ロボットコントローラのRS232C通信ポートにモデムを接続して、電話網を通じて遠隔地のパソコンと接続する方法です。

この接続には、パソコン側にもモデムを接続したシリアル通信ポートが必要です。

ロボットコントローラのRS232C通信ポートにモデムを接続した様子を、図1-5に示します。

モデムと接続する通信ケーブルは、オプション機器説明書「通信ケーブル」の説明を参考に、お使いになるモデムの仕様に合ったものをご使用ください。

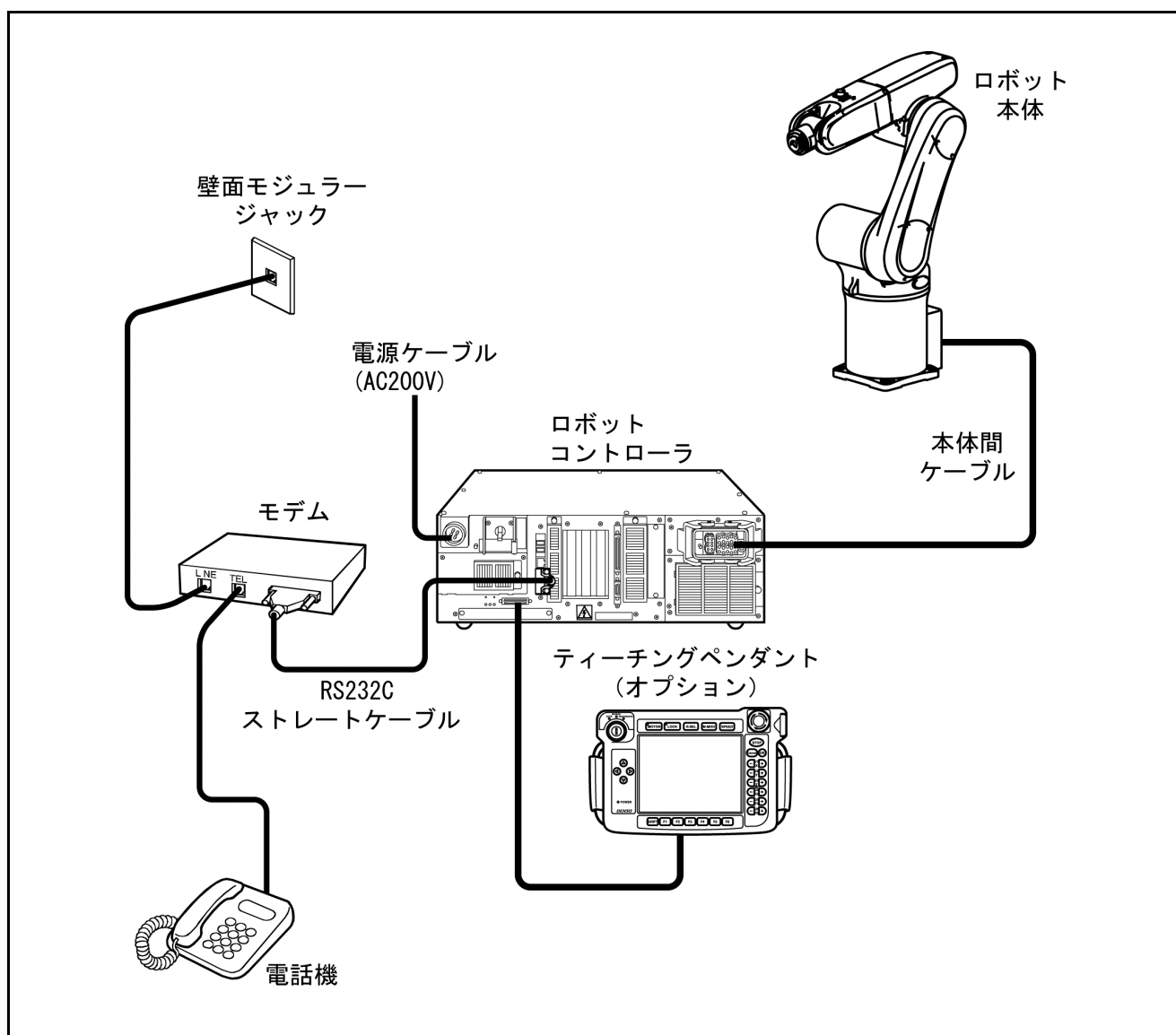


図1-5 ロボットコントローラとモデムの接続

モデム接続によるパソコン教示システムの構成は、図1-6のようになります。

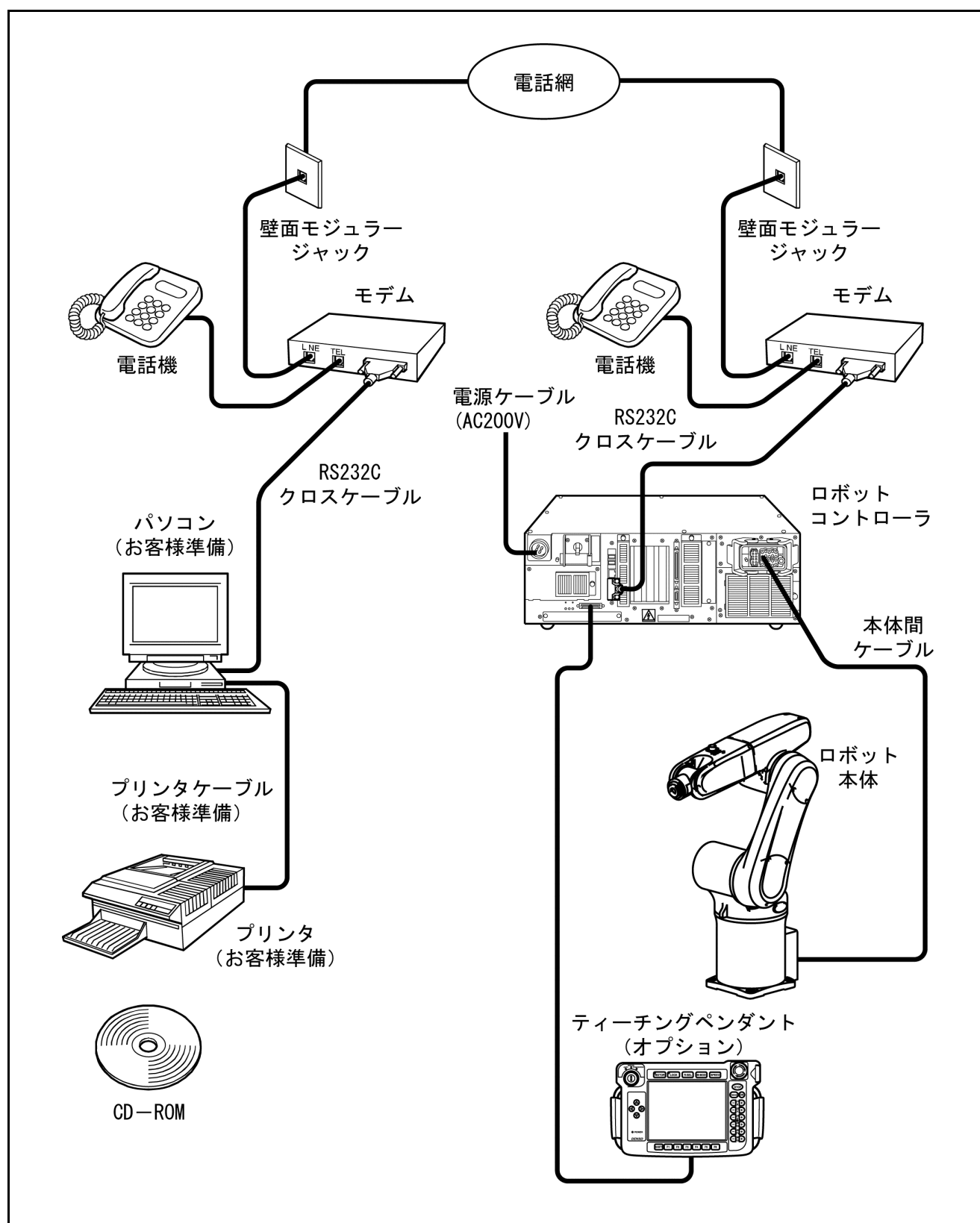


図1-6 モデム接続によるパソコン教示システムの構成

1.3 セキュリティ

パソコン教示システムでは、データ管理のセキュリティを守るために、ユーザを2つのレベルに分け、アクセスできる操作や情報に制限を設けています。上級ユーザは、パスワードによって識別し、より高度な操作や情報にアクセスできるようになっています。

1.3.1 ユーザレベル

ユーザレベルは表1-1に示すようになっています。

表1-1 ユーザレベル

ユーザレベル	説 明
Operator	設定内容を変更できません。パスワードは不要です。
Programmer	設定内容の変更が可能ですが、システムにとって重要な項目に限り変更できません。パスワードが必要です。初めて使用する場合は任意のパスワードを入力してください。自動的にパスワードが登録されます。

注意：ユーザレベルによる制限は、各マネージャのメニュー一覧を参照してください。（...Programmerレベル）と表記されている機能は、Operatorレベルでは操作できません。操作するためにはProgrammerレベルで再ログインしてください。再ログインについては、「4.3.3 再ログイン」を参照してください。

1.3.2 パスワード

パスワードは、下記のいずれかのタイミングで入力を要求されます。

- WINCAPS II の起動時
- 各マネージャの「設定」を選択した直後
- 各マネージャの「印刷」を選択した直後

ただし、一度でも正しくパスワードが入力されれば、終了するまではパスワード入力を要求されません。

パスワード入力を必要とするときには、図1-7に示す［パスワード］ウィンドウが表示されます。ユーザレベルをポップアップメニューで選び、必要に応じてパスワードを正確に入力してください。[OK] を押せば、先へ進めます。初めて使用する場合は、任意のパスワードを入力してください。自動的にパスワードが登録されます。

注意：パスワードでは、大文字・小文字は別として扱われます。

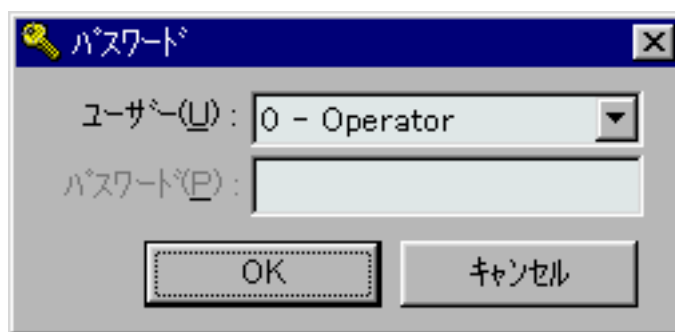


図1-7 ［パスワード］ウィンドウ

途中でユーザレベルを変更したければ、システムマネージャの［ツール］メニューで［再ログイン］を選択して、ユーザレベルを変更し、パスワードを入力し直してください。



図1-8 再ログイン

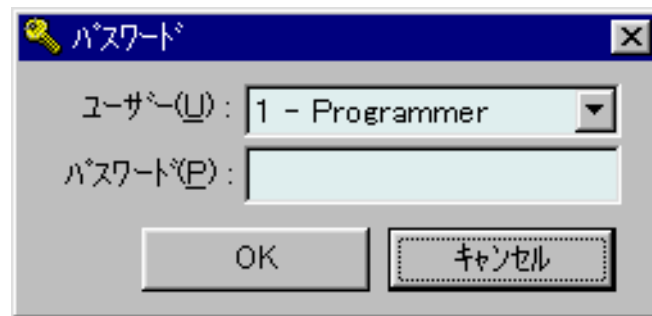


図1-9 「パスワード」 ウィンドウ

注意：ユーザレベルはダイアログを開くときに参照されます。

「設定」や「印刷」などダイアログがすでに開いている状態で、ユーザレベルを変更した場合は、いったんダイアログを閉じてからもう一度開き直してください。新しいユーザレベルが有効になります。

第 2 章

パソコン教示システム の設定

この章では、パソコン教示システムの接続と設定の方法について説明します。

第2章 パソコン教示システムの設定

2.1 Wincaps II ソフトウェアのインストール

パソコン教示システムを使うために、パソコンにWincaps II ソフトウェアをインストールします。

- 注意①：すでにWincaps II ソフトウェアがインストールされている場合に、もう一度インストールを行なうには、まず既存のWincaps II ソフトウェアをアンインストールしてから、インストールし直してください。アンインストールについては、「2.1.2 アンインストール」を参照してください。
- ②：インストールとアンインストールは、必ず実行中の全アプリケーションを終了させてから行なってください。実行中の共有コンポーネントは、インストール／アンインストールできません。Wincaps II が使用する共有コンポーネントが、他のアプリケーションにより使用中であれば、インストール／アンインストール処理が失敗する可能性があります。
- ③：ご使用のパソコン環境によっては、インストール中に「ファイルのコピー中にエラーが発生しました。」というエラーメッセージが出力される場合があります。原因はWincaps II が上書きコピーしようとするファイルを他のアプリケーションが使用しているためです。その場合は無視して問題ありませんので、インストールを継続する方のボタンを選択してください。

第2章 パソコン教示システムの設定

2.1.1 インストールの手順

以下の手順に従ってWINCAPS II をインストールします。

▶ STEP 1

実行中のすべてのアプリケーションを終了します。

▶ STEP 2

WINCAPS II のCD-ROMを、パソコンのCD-ROMドライブに挿入します。

〔NetwoRC〕画面が表示されますので、メニューから〔WINCAPS II のインストール〕を選択します。

画面が表示されない場合には、次のSTEP 3の操作に進めば、インストールを行なえます。

注意：フロッピーディスク版でご購入された場合は、次のSTEP3に進みます。

▶ STEP 3

Windows 95の〔スタート〕ボタンから〔ファイル名を指定して実行(R)...〕を選択します。〔名前(N)〕覧に、WINCAPS II インストーラを入力し〔OK〕ボタンを押します。

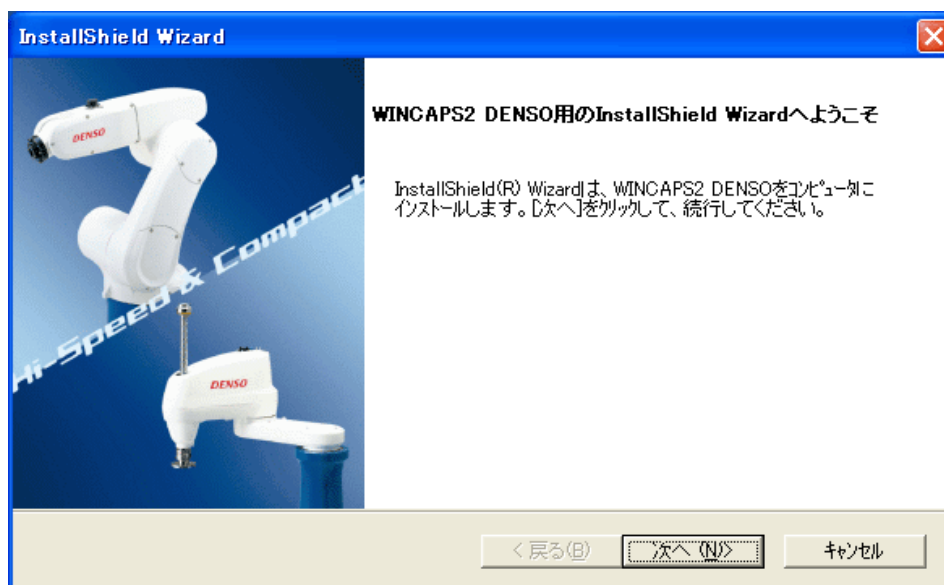


CD-ROMがEドライブの例

注意：フロッピーディスク版の場合は、フロッピードライブにDISK-1を挿入し、〔Setup.exe〕ファイルを選択します。

▶ STEP 4

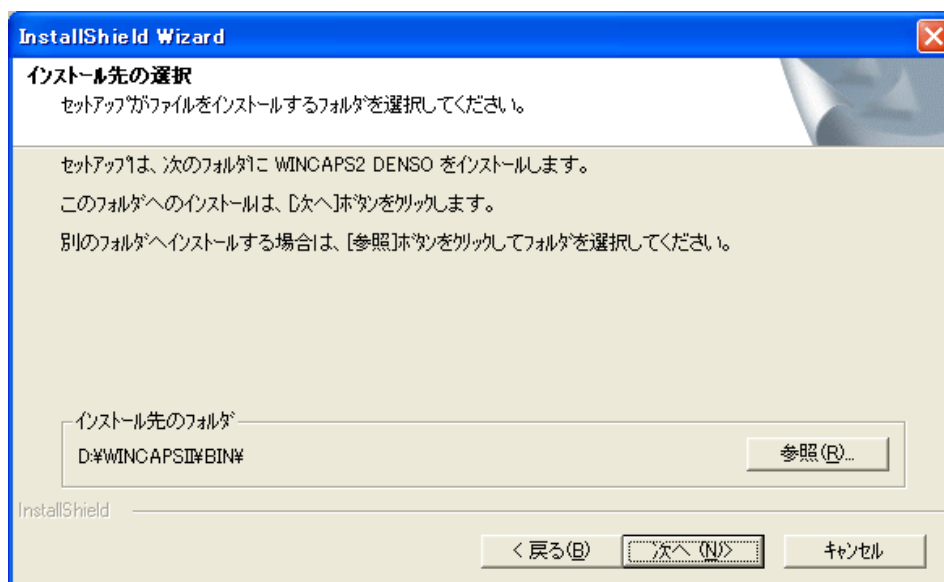
[Wincaps II セットアップ] ウィンドウで、[OK] をクリックし、Wincaps II セットアップを起動します。



▶ STEP 5

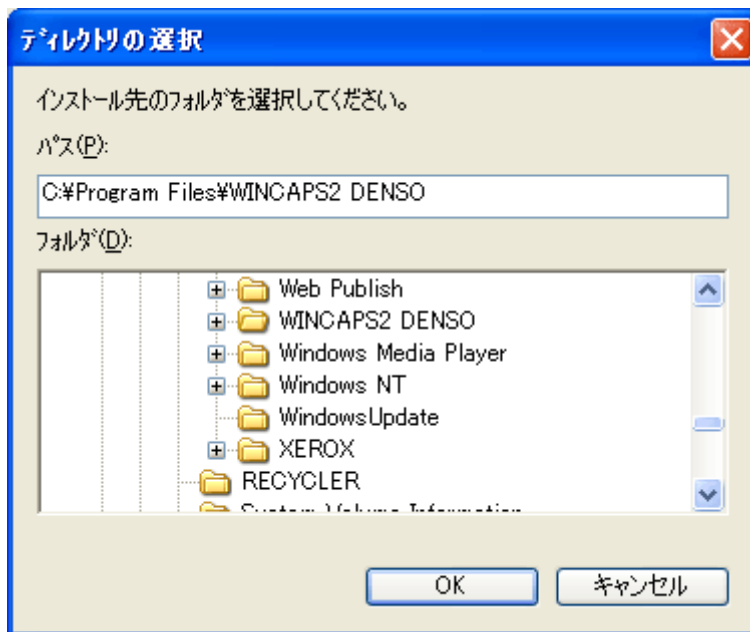
インストールするディレクトリが [ディレクトリ] に表示されています。良ければ、 ボタンをクリックし、セットアップを開始します。STEP 13に進んでください。

インストール先を変更する（変えないことを推奨）場合は、[ディレクトリ変更] をクリックします。



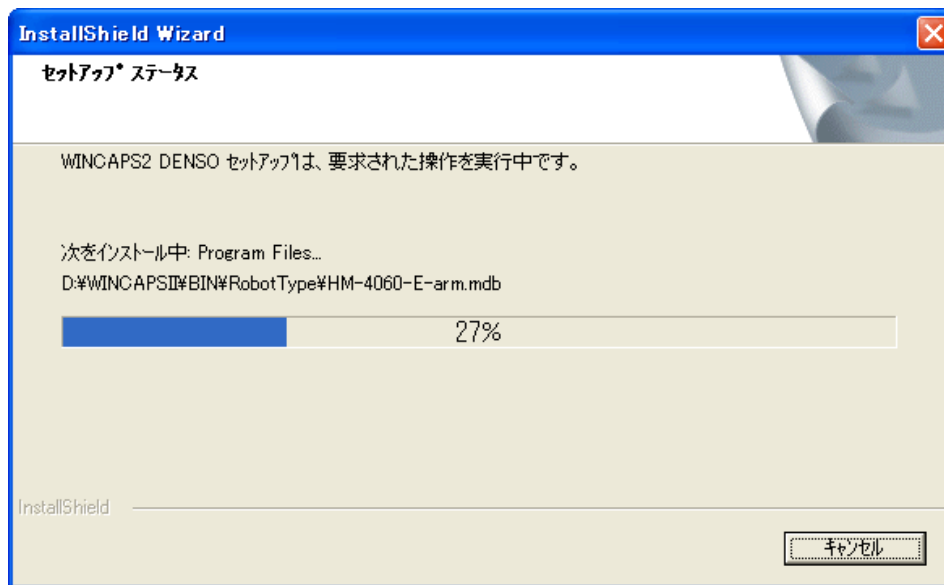
▶ STEP 6

インストール先を入力してください。インストールするディレクトリを確認し、[OK] をクリックすると、インストールを開始します。
以後は、画面に表示されるメッセージに従って作業を進めてください。



▶ STEP 7

インストール作業が始まり、進捗状況が棒グラフで表示されます。



▶ STEP 8

インストールが完了すると、[セットアップが完了しました] と表示されます。[OK] をクリックします。



▶ STEP 9

Windows 95を再起動します。
再起動すると、WINCAPS IIを使用できるようになります。

第2章 パソコン教示システムの設定

2.1.2 アンインストール

注意：インストールとアンインストールは、必ず実行中の全アプリケーションを終了させてから行なってください。実行中の共有コンポーネントは、インストール／アンインストールできません。WINCAPS IIが使用する共有コンポーネントが、他のアプリケーションにより使用中であれば、インストール／アンインストール処理が失敗する可能性があります。

▶ STEP 1

Windows 95の「スタート」をクリックし、「設定」メニューから「コントロールパネル」を選択して開きます。

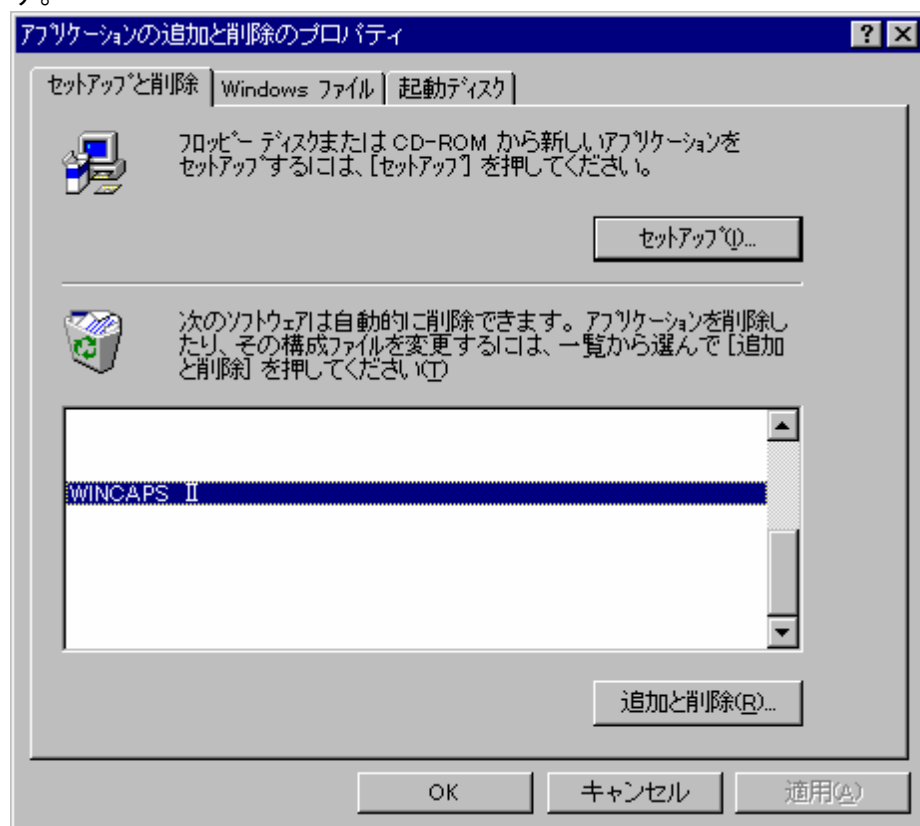
▶ STEP 2

「コントロールパネル」ウィンドウの「アプリケーションの追加と削除」をダブルクリックして開きます。



▶ STEP 3

「アプリケーションの追加と削除のプロパティ」ダイアログが表示されるので、「セットアップと削除」タブをクリックし、「WINCAPS II」を選択します。

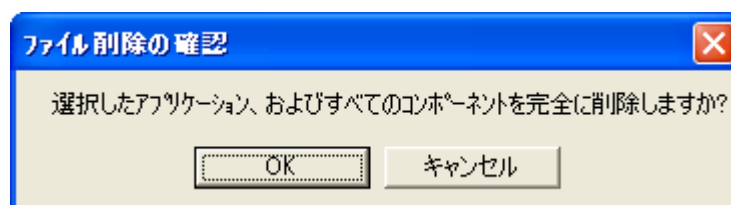


▶ STEP 4

「追加と削除 (R) ...」をクリックします。

▶ STEP 5

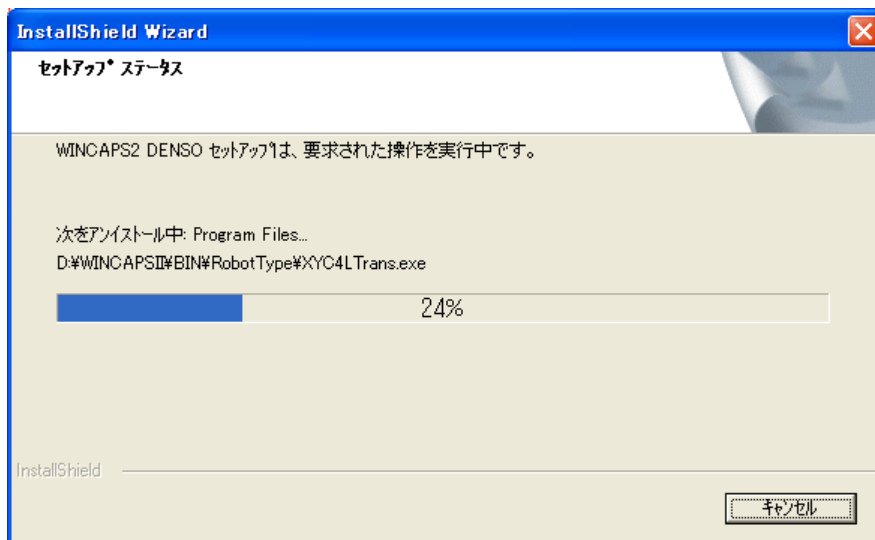
「アプリケーションの削除」ダイアログで、「[はい]」をクリックします。
(すべての共有でないコンポーネントを削除します)



▶ STEP 6

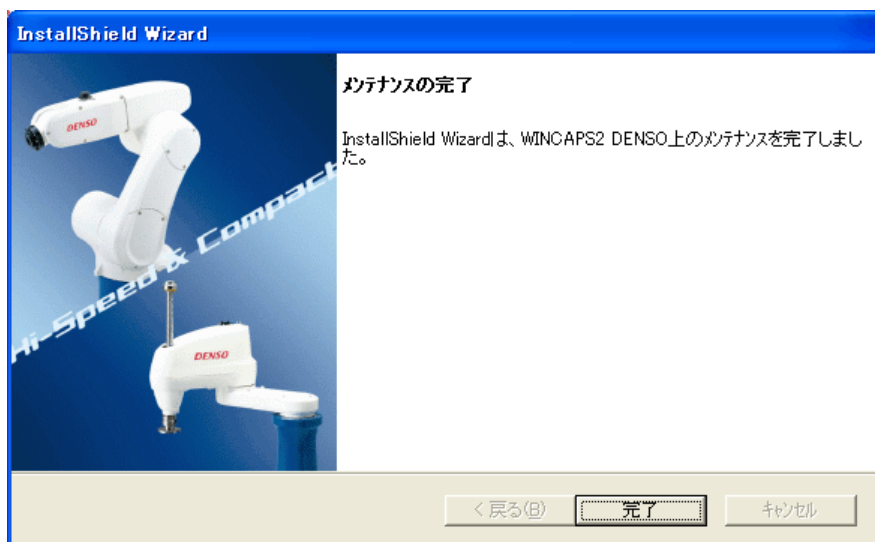
アンインストール作業が始まります。

途中で「共有コンポーネント」ウィンドウが現れたら、「[すべて残す (N)]」をクリックします。(共有コンポーネントは削除しません)



▶ STEP 7

アンインストール作業が終了すると、終了を確認するダイアログが表示されます。「[OK]」をクリックします。



▶ STEP 8

アンインストール作業が終了したら、Windowsを再起動します。

注意：アンインストールを行っても、WINCAPS II が作成したファイル (*.pac, *.ini, ...など) は削除されません。必要に応じてファイルを手動で削除してください。

2.2 パソコンとロボットコントローラの接続方法

パソコンとロボットコントローラの接続について、その方法を3種類の接続形態ごとに説明します。

注意：接続作業は、パソコンとロボットコントローラ両方の電源を切った状態で行ないます。電源入りのまま接続作業を行なうと、機器を損傷するおそれがあります。

2.2.1 RS232C（接続方法）

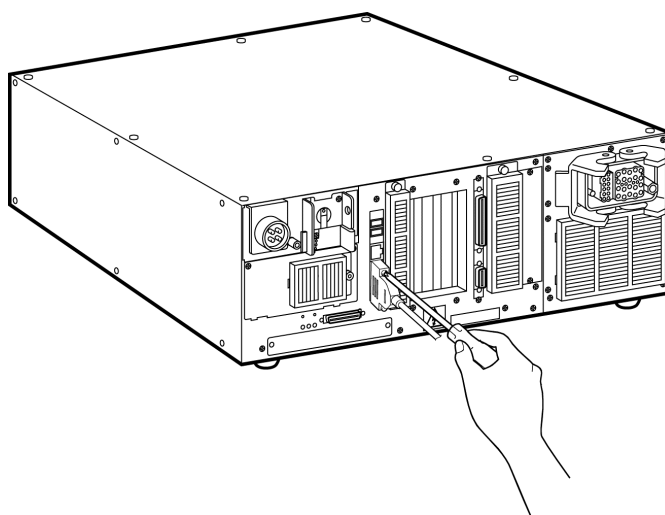
RS232C接続をする場合の接続方法を説明します。パソコンとの通信に使用する、ロボットコントローラの通信ポートは、「COM2」です。
パソコンとその周辺機器の接続は、それぞれの取り扱い方法に従ってください。

2.2.1.1 ケーブルの接続

▶ STEP 1

RS232C通信用クロスケーブルを、ロボットコントローラに接続します。

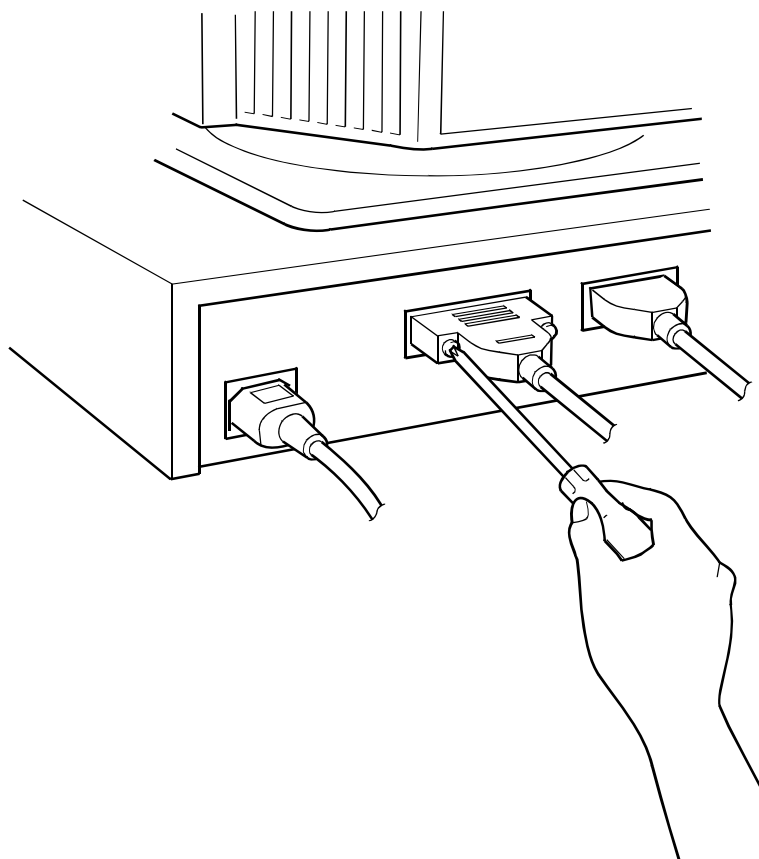
注1：ロボットコントローラのRS232C用のかん合固定台（型式17L-003A5：第一電子工業製）のコンネクタ取付ねじはメートルねじを使用しています。インチねじ用かん合固定台が必要な場合は、型式17L-003C5（第一電子工業製）のものを準備ください。



ロボットコントローラとRS232C通信ケーブルの接続

▶ STEP 2

RS232C通信用クロスケーブルのもう一方を、パソコンの通信ポートに接続します。しっかりと差し込んで、固定ねじを締めてください。



パソコンとRS232C通信ケーブルの接続

2.2.1.2 RS232C（ロボットコントローラの設定）

RS232Cポートをパソコン教示システムに使えるように、ロボットコントローラの設定をします。この設定は、ティーチングペンダントで行ないます。

STEP 1

F6

ティーチングペンダントの基本画面で、[F6 設定] を押します。



[設定（メイン）] ウィンドウが表示されます。



第2章 パソコン教示システムの設定

STEP 2

F4

[F5 通信設定.] を押します。

[通信設定メニュー] ウィンドウが表示されます。



STEP 3

F2

[F2 シリアル設定] を押します。

[RS232C 設定] ウィンドウが表示されます。

STEP 4

F5

COM2を選択し、[F5 値変更.] を押します。



[通信速度 選択] ウィンドウが表示されます。

STEP 5

OK

通信速度を選択し、[OK] を押します。



[RS232C 設定] ウィンドウに表示が戻ります。

STEP 6

OK

表示内容を確認し、[OK] を押します。
通信速度が設定されます。



画面は [通信設定メニュー] ウィンドウに表示が戻ります。

STEP 7

F1

[通信設定メニュー] ウィンドウの [F1 通信権.] を押します。



[通信権 設定] ウィンドウが表示されます。



STEP 8

F5

COM2を選択し、[F5 設定変更.] を押します。

[通信権 選択] ウィンドウが表示されます。

STEP 9

必要な通信権を選択します。



通信権の意味は以下のとおりです。

- ・使用不可：通信ポートを使用しません。
- ・読入のみ可：パソコン側で、ロボットコントローラのデータを読むことができます。パソコンからロボットコントローラにデータを送ることはできません。
- ・読入／書込可：パソコンとロボットコントローラの間で、双方向にデータのやり取りができます。

プログラムを作るときは、「読入／書込可」を選択します。

できあがったプログラムを自動運転し、変数やI/Oなどの値を監視するだけのときは、「読入のみ可」を選択します。

選択したら、「OK」を押します。

「通信権 設定」ウィンドウに表示が戻ります。

注意：RS232C と EtherNet を同時に読入／書込可にすることはできません。

STEP 10

OK

表示内容を確認し、[OK] を押します。
通信権が設定されます。



画面は「通信設定メニュー」ウィンドウに表示が戻ります。



STEP 11

Cancel

[Cancel] を2回押します。
基本画面に表示が戻ります。

2.2.1.3 RS232C (パソコンの設定)

パソコンにインストールしたWINCAPS II ソフトウェアが、ロボットコントローラと通信できるように、パソコン側の設定をします。この設定は、パソコンで行ないます。

▶ STEP 1

Windows 95の [スタート] から、[プログラム]の [System Manager] を起動します。

システムマネージャが起動し、[System Manager] ウィンドウが表示されます。

注意：システムマネージャの起動方法については、「3.1 パソコン教示システムの起動」を参照してください。

▶ STEP 2

[通信設定] ボタン  をクリックします。

ロボトークマネージャが起動し、[ROBOTalk Manager] ウィンドウが表示されます。

パスワードが未入力の場合、[パスワード] ダイアログが表示されます。その場合は、パスワードを入力してください。パスワード入力については、「1.3.2 パスワード」を参照してください。



▶ STEP 3

[ROBOTalk] のタブをクリックします。

[ROBOTalk Manager] ウィンドウが下図のようになります。



▶ STEP 4

[通信デバイス] の欄の [RS232C(R)] をクリックします。

[設定オプション] の欄は、ここでは

タイムアウト：4000msec

リトライ：5回

通信リトライ：5回

と設定することになります。

▶ STEP 5

[RS232C] のタブをクリックします。

[ROBOTalk Manager] ウィンドウが下図のようになります。



「通信ポート (C)」の欄は、パソコン側で使用する通信ポートを選択します。お使いのパソコンの仕様に合わせて選んでください。

「ボーレート (B)」の欄は、ロボットコントローラに設定したのと同じ速度を選択します。

▶ STEP 6

[OK] をクリックします。

[ROBOTalk Manager] ウィンドウが閉じます。

これで、パソコン側の通信設定は完了です。

第2章 パソコン教示システムの設定

2.2.1.4 RS232C（ロボットコントローラとの接続）

前節の「2.2.1.3 パソコンの設定」での設定作業により、RS232Cを通信デバイスに選択すると、システムマネージャの「通信設定」ボタン  は図2-1のように表示されます。



図2-1 「通信設定」ボタンの表示（RS232C）

システムマネージャのボタンから各マネージャを起動し、接続状態にすると、各マネージャのボタンの四隅にマーク  が表示されます。各マネージャの接続方法については、第5章から第10章までの各マネージャの操作説明を参照してください。

2.2.2 電話回線（接続方法）

パソコンとロボットコントローラを、電話回線を介して通信を行なう場合に、設定する必要があります。

2.2.2.1 モデムの接続

電話回線による接続を行なうには、パソコンに、モデムのインストールが行なわれている必要があります。

モデムのインストールはWindowsの「コントロールパネル」にある「モデム」で行なってください。

パソコンとモデムの接続に関しては、ハードウェアによりますので、それぞれの取扱説明書を参照してください。

第2章 パソコン教示システムの設定

2.2.2.2 電話回線（ロボットコントローラの設定）

STEP 1

F6

ティーチングペンダントの基本画面で [F6 設定] を押します。
[設定（メイン）] ウィンドウが表示されます。



STEP 2

F4

[F5 通信設定.] を押します。
[通信設定メニュー] ウィンドウが表示されます。



STEP 3

F3

[F3 モデム設定] を押します。
[モデム設定] ウィンドウが表示されます。



STEP 4

OK

モデムが接続されているコントローラの通信ポートを選択します。
ここではCOM2を選択して [OK] を押します。
システムメッセージ「COM2に接続されているモデムを初期化します！」が表示されます。



STEP 5

OK

システムメッセージを確認して、[OK] を押します。

第2章 パソコン教示システムの設定

2.2.2.3 電話回線（パソコンの設定）

▶ STEP 1

システムマネージャの「通信設定」ボタン  をクリックします。
ロボトークマネージャが起動し、「ROBOTalk Manager」ウィンドウが表示されます。
パスワードが未入力の場合、「パスワード」ダイアログが表示されます。その場合は、パスワードを入力してください。パスワード入力については、「1.3.2 パスワード」を参照してください。

▶ STEP 2

「電話回線」のタブをクリックします。
「ROBOTalk Manager」ウィンドウが下図のようになります。



▶ STEP 3

表2-1の説明を参考にして、各項目に入力し、「[OK]」をクリックします。

表2-1 電話回線の設定オプション

設定オプション	内 容
モデム	リモート接続に使用するモデム
所在地	現在の所在地情報（ダイヤル元の情報）
電話番号	接続相手の電話番号（ダイヤル先）
自動応答	電話を取る（受信）側の場合にチェックします。
モデム設定	モデムの詳細設定を行ないます。
ダイヤル設定	所在地情報を変更または追加します。

2.2.2.4 電話回線（ロボットコントローラとの接続）

前節の「2.2.2.3 パソコンの設定」での設定作業により、電話回線を通信デバイスに選択すると、システムマネージャの「通信設定」ボタン  は図2-2のように表示されます。



図2-2 「通信設定」ボタンの表示（電話回線）

システムマネージャのボタンから各マネージャを起動し、接続状態にすると、各マネージャのボタンの四隅にマーク  が表示されます。各マネージャの接続方法については、第5章から第10章までの各マネージャの操作説明を参照してください。

第2章 パソコン教示システムの設定

2.2.3 イーサネット（接続方法）

パソコンとロボットコントローラを、Ethernet（イーサネット）を介して接続して、通信を行なう場合に設定する必要があります。

2.2.3.1 ケーブルの接続

パソコンとロボットコントローラは、イーサネットネットワークを介して、接続されている必要があります。接続については、「1.2.2 イーサネット接続」を参照してください。

2.2.3.2 イーサネット（ロボットコントローラの設定）

イーサネットポートをパソコン教示システムに使えるように、ロボットコントローラの設定をします。この設定は、ティーチングペンダントで行ないます。通信権の設定およびIPアドレス設定を行ないます。

STEP 1

F6

ティーチングペンダントの基本画面で、[F6 設定] を押します。



[設定（メイン）] ウィンドウが表示されます。



STEP 2

F4

[F5 通信設定.] を押します。

[通信設定メニュー] ウィンドウが表示されます。



STEP 3

F1

[F1 通信権.] を押します。

[通信権 設定] ウィンドウが表示されます。



STEP 4

F5

EtherNetを選択し、[F5 設定変更.] を押します。

[通信権 選択] ウィンドウが表示されます。

STEP 5

「読込／書込可」を選択します。



通信権の意味は以下のとおりです。

EtherNetを使用するときは、「読込／書込可」を選択する必要があります。

- ・ 使用不可：通信ポートを使用しません。
- ・ 読込のみ可：パソコン側で、ロボットコントローラのデータを読むことができます。パソコンからロボットコントローラにデータを送ることはできません。
- ・ 読込／書込可：パソコンとロボットコントローラの間で、双方向にデータのやり取りができます。

選択したら、「OK」を押します。

「通信権 設定」ウィンドウに表示が戻ります。

注意：RS232C と EtherNet を同時に読込／書込可にすることはできません。

STEP 6

OK

表示内容を確認し、[OK] を押します。
通信権が設定されます。



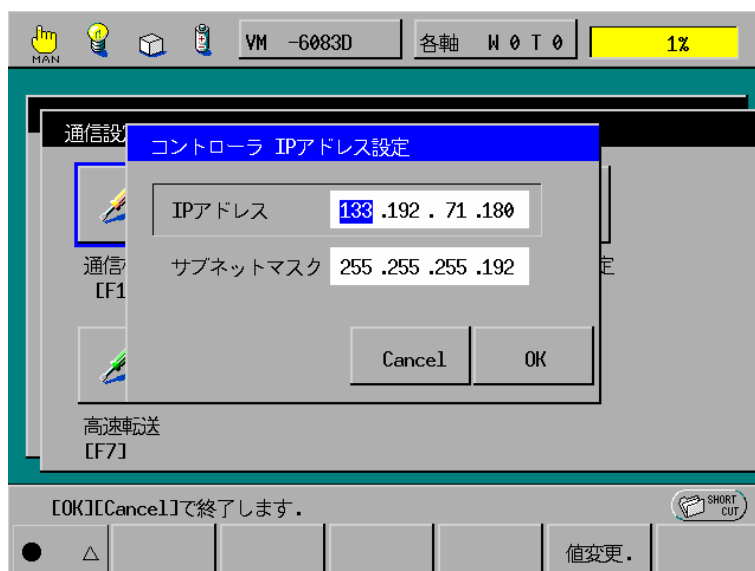
画面は「通信設定メニュー」ウィンドウに表示が戻ります。



STEP 7

F4

[F4 アドレス設定.] を押します。
[コントローラIPアドレス設定] ウィンドウが表示されます。



STEP 8

F5

[F5 値変更.] を押し、アドレスを設定します。



▶ STEP 9

[Cancel] を2回押します。
基本画面に表示が戻ります。

Cancel

2.2.3.3 イーサネット（パソコンの設定）

▶ STEP 1

システムマネージャの[通信設定] ボタンをクリックします。
ロボトークマネージャが起動し、[ROBOTalk Manager] ウィンドウが表示されます。
パスワードが未入力の場合、[パスワード] ダイアログが表示されます。その場合は、パスワードを入力してください。パスワード入力については、「1.3.2 パスワード」を参照してください。

▶ STEP 2

[Ethernet] のタブをクリックします。



STEP 3

〔設定オプション〕の〔接続コントローラ (V)〕、〔接続ポート (C)〕、〔ローカルポート (M)〕を入力して、〔OK〕をクリックします。

〔接続コントローラ (V)〕は、接続先のIPアドレスです。接続先に合わせます。(たとえば“192.168.0.1”のようなIPアドレスです。)

〔接続ポート (C)〕は、接続相手のローカルポート番号です。接続先に合わせます。(たとえば “4112”)

〔ローカルポート (M)〕は、自分が使用するポート番号です。原則として1024以上で、同一ネットワーク内の他のものと競合しなければ、自由に設定できます。

注意：イーサネット接続では

自分の〔接続ポート (C)〕＝相手の〔ローカルポート (M)〕

自分の〔ローカルポート (M)〕＝相手の〔接続ポート (C)〕の関係が成り立たなければなりません。

ロボトクマネージャ対ロボットコントローラでの接続に限れば、ロボトクマネージャ側の〔ローカルポート (M)〕の設定は「0 (ゼロ)」を指定すれば、ローカルポートは自動的に適切な値に置き換えられます。

表2-2 イーサネットの設定オプション

設定オプション	内 容
接続コントローラ	相手のIPアドレスまたはホスト名
接続ポート	4112固定にしてください。
ローカルポート	0固定にしてください。

2.2.3.4 ネットワーク環境設定

イーサネットによる接続のためには、Windowsの設定を行なう必要があります。ここでは、ネットワークカード (アダプター) がインストールされインターネットプロトコル (TCP/IP) が有効になっていることを前提として、ネットワーク環境の設定手順を説明します。

まず、ローカルエリア接続が有効になっている事を確認します。

次に、TCP/IPのプロパティにIPアドレスを設定します。

STEP 1

Windows の [スタート] から、[コントロールパネル (C)] を順に選択します。
[コントロールパネル] ウィンドウが表示されます。



STEP 2

[コントロールパネル] ウィンドウの [ネットワーク接続] をクリックします。
[ローカルエリア接続] のアイコンが表示されます。このアイコンが「無効」と表示している場合には、アイコンにマウスを合わせ右クリックにて [有効にする (A)] を選択してください。



STEP 3

[ローカルエリア接続] アイコンにマウスを合わせ右クリックにて [プロパティ] を選択すると [ローカルエリア接続のプロパティ] ダイアログが表示されます。



STEP 4

〔全般〕のタブを選択し、〔インターネットプロトコル(TCP/IP)〕を選択して、〔プロパティ(R)〕をクリックします。

STEP 5

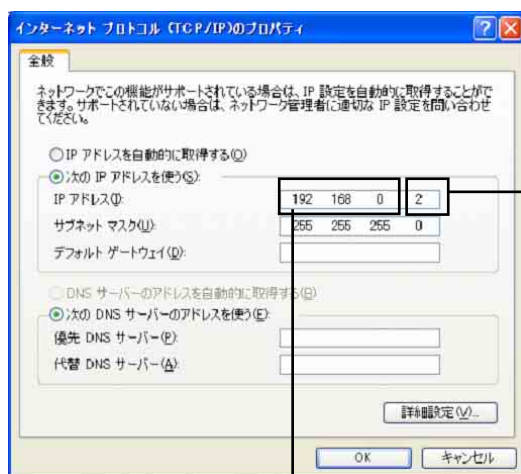
〔全般〕のタブを選択して、〔次のIPアドレスを使う(S)〕をクリック、続いて、〔IPアドレス(I)〕と〔サブネットマスク(U)〕を入力します。入力するIPアドレスとサブネットアドレスの具体的な値に関しては、そのネットワークを管理しているネットワーク管理者に問い合わせてください。もし、そのネットワークがローカルなもの（たとえば、パソコンとロボットコントローラだけがつながるような環境）であれば、IPアドレスは自由に設定できますので、ここでは仮にIPアドレスを〔192.168.0.1〕、サブネットアドレスを〔255.255.255.0〕とします。〔OK〕をクリックしてIPアドレスの設定は終わりです。

注意①：ワイドエリアネットワーク（たとえば社内のネットワーク）に接続する場合は、必ずネットワーク管理者に問い合わせ、IPアドレス、サブネットマスクを設定してください。

ローカルエリア内で使用していたIPアドレス設定を、そのまま無効にせずに、ワイドエリアネットワーク（たとえば社内のネットワーク）に接続した場合は、接続ネットワークに混乱をもたらすおそれがあります。

②：IPアドレスは、同一ネットワーク内で重複できません。広く共有されているネットワークに接続する場合には、他の端末とIPアドレスが重複しないように注意してください。他の端末と、IPアドレスが重複する確率が小さい例として、次のアドレスが考えられます。

重複しにくいIPアドレス：〔192.168.0.2〕～〔192.168.0.xxx〕、
（xxxは003～254）



ロボットコントローラに設定している値と同じです。

ロボットコントローラに設定している値と重複しない値にします。

第2章 パソコン教示システムの設定

2.2.3.5 イーサネット（ロボットコントローラとの接続）

前節までの「2.2.3.3 パソコンの設定」と「2.2.3.4 ネットワーク環境設定」での設定作業により、イーサネットを通信デバイスに選択すると、システムマネージャの「通信設定」ボタン  は図2-3のように表示されます。



図2-3 「通信設定」ボタンの表示（イーサネット）

システムマネージャのボタンから各マネージャを起動し、接続状態にすると、各マネージャのボタンの四隅にマーク  が表示されます。各マネージャの接続方法については、第5章から第10章までの各マネージャの操作説明を参照してください。

第 3 章

起動方法と 各マネージャの概要

この章では、パソコン教示システムの起動、終了方法と各マネージャの機能概要について説明します。

第3章 起動方法と各マネージャの概要

3.1 パソコン教示システムの起動

これから、プログラムを入力、編集、検証するために、パソコンでWINCAPS IIを起動し、作業を進めます。

システムマネージャの起動

パソコン教示システムのためのデンソー製アプリケーションソフトウェア WINCAPS II は、下記の機能モジュールから成り立っています。

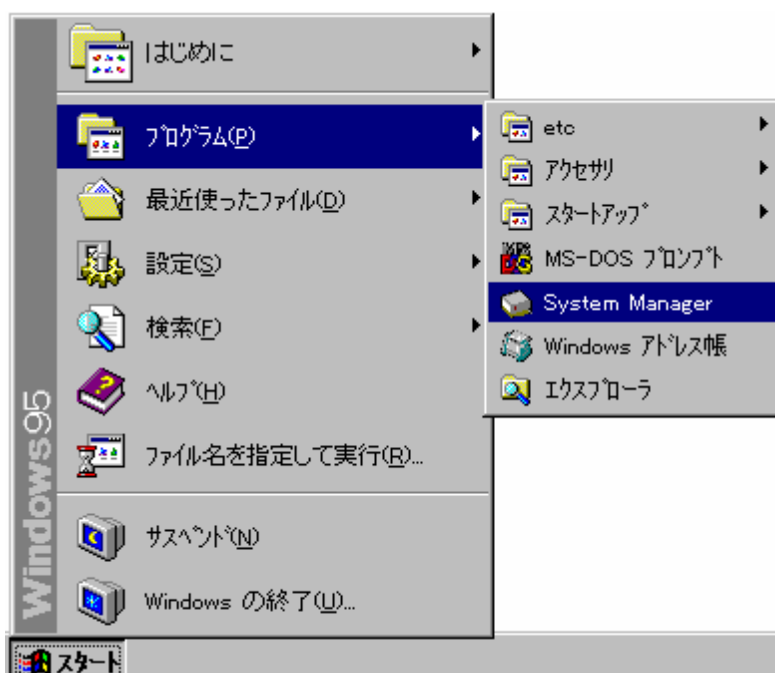
- PACプログラムマネージャ
- 変数マネージャ
- DIOマネージャ
- アームマネージャ
- 視覚マネージャ
- ログマネージャ
- 通信設定マネージャ

これらの機能モジュール群を統合管理する役目を持っているのが、システムマネージャと呼ばれるプログラムです。WINCAPS II のすべての機能は、システムマネージャから呼び出して使用します。

パソコン教示システムを利用するために、まず、システムマネージャを起動します。

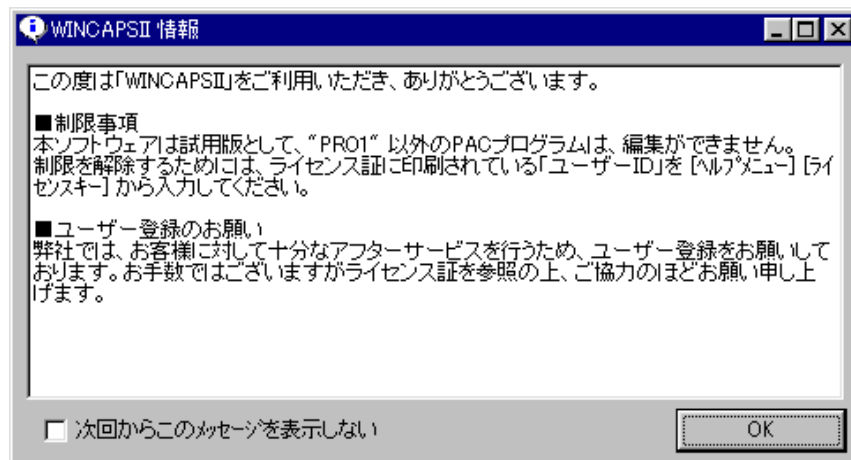
▶ STEP 1

Windows 95の [スタート] から、[プログラム] の [System Manager] を起動します。



▶ STEP 2

[WINCAPS II 情報] ウィンドウが表示されますので、内容をお読みのうえ [OK] を押します。



注意：画面左下の、「次回からこのメッセージを表示しない」をチェックすると、次回からこのウィンドウは表示されません。

▶ STEP 3

ライセンスキーが入力されていない場合は、[ライセンス情報] ウィンドウが表示されますので、ライセンス証に印刷されている「ユーザーID」を入力し [OK] を押します。

注意：ライセンスキー入力の詳細は、「4.5.1 ライセンスキー」を参照してください。また、一度ライセンスキーを入力すると次回からこのウィンドウは表示されません。

▶ STEP 4

WINCAPS II インストール後の初回起動時は、プログラムバンクを作成します。

注意：[プログラムバンク新規作成]のダイアログが表示された場合は、「5.6.2.3 プログラムバンクの更新」の手順に従い、プログラムバンクで使用するファイルを指定してください。

▶ STEP 5

WINCAPS II を初めて起動する場合はシステムプロジェクトが定義されていないため、プロジェクトを作成します。

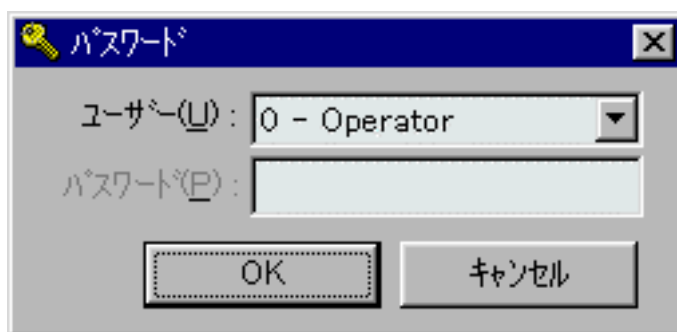
注意：[プロジェクトの新規作成]ダイアログが表示された場合は、「4.2.1 プロジェクトの新規作成」を参照して、接続するロボット用のプロジェクトを作成してください。

▶ STEP 6

2回目以降の起動時は「プロジェクトを開く」ダイアログが表示されますので、使用するプロジェクトを選択します。デフォルトは前回使用したプロジェクトが表示されます。

▶ STEP 7

「パスワード」ウィンドウが表示されますので、ユーザレベルをポップアップメニューで選び、必要に応じてパスワードを入力し、[OK] を押します。



注意：パスワードについては、「1.3.2 パスワード」に説明がありますので、参照してください。

▶ STEP 8

「コントローラと接続しますか？」というダイアログが表示されます。
[いいえ] をクリックします。



システムマネージャが起動し、[System Manager] ウィンドウが表示されます。アイコンの描いてあるボタンは、機能ごとにまとめられた機能モジュールを起動するためのものです。

各機能を使うには、このボタン、または [System Manager] ウィンドウのコマンドメニューから、機能を選んでWINCAPS IIを操作することになります。



3.2 パソコン教示システムの終了

パソコン教示システムを終了するには、パソコンとロボットコントローラの両方について、終了操作をします。

3.2.1 パソコン側の終了作業

▶ STEP 1

「System Manager」ウィンドウの右上にあるクローズボックスをクリックすると、WINCAPS II のパソコン側のすべてのソフトが終了します。



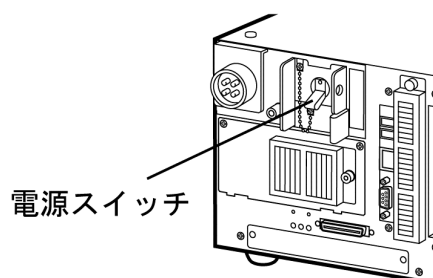
▶ STEP 2

必要に応じ、Windows 95 を終了し、パソコンの電源を切ってください。

3.2.2 パソコン教示ロボットコントローラの終了作業

▶ STEP 1

電源スイッチを切りにします。



3.3 各マネージャの機能概要

パソコン教示システムのアプリケーションは、機能ごとに分割されたマネージャから成り立っています。以下に各マネージャの機能概要を一覧表示します。

マネージャ名	機 能	参 照
システムマネージャ パソコン教示システム全体の統括を行います。	1. 各マネージャを起動する 2. システムプロジェクト管理関連 ・プロジェクトを新規に作成する ・既存のプロジェクトを開く ・プロジェクトを保存する ・プロジェクトを転送する ・パソコン教示システムを終了する 3. 通信デバイスや、通信条件を設定する 4. パスワードを変更する 5. フロッピーディスクからデータを読み込む、または記録する。 6. ライセンスキーを入力する。	4. 1. 2 4. 1. 3、4. 2 4. 3. 1 4. 3. 2 4. 3. 4 4. 3. 5 4. 5. 1
PACプログラムマネージャ ロボット言語のプログラム開発を総合的に支援します。	1. ファイル操作関連 ・プログラムプロジェクトを新規に作成する ・既存のプログラムプロジェクトを開く ・プログラムプロジェクトを保存する ・プロジェクトが使用するパラメータを設定する ・プログラムデータの送受信 ・プログラムを印刷する ・実行プログラムを作成する ・PACプログラムマネージャを終了する 2. 編集関連 ・プログラムを編集する ・プログラム内の文字列を検索、置換えする ・指定の行にジャンプする 3. プログラム管理 ・プログラムを作成してプロジェクトに加える ・プログラムファイルを別の名前で保存する ・既存のプログラムをプロジェクトに追加する ・プログラムをプロジェクトから外す ・プログラムをインポート、エクスポートする ・プログラムの表示順を変更する	5. 2 5. 3 5. 4

第3章 起動方法と各マネージャの概要

マネージャ名	機 能	参 照
PACプログラムマネージャ ロボット言語のプログラム開発を総合的に支援します。	4. PACプログラムマネージャの各種設定を行う 5. プログラムバンクを使用する ※ 既存プログラムを部品として登録したり、利用したりすることができます 6. コマンドビルダ ※ プログラム編集時にコマンドと引数の正確な入力を支援します	5. 6 5. 6. 2 5. 6. 3
変数マネージャ ロボットコントローラ内の変数データのバックアップや変数値のモニタ機能を提供します。	1. 変数の内容をモニタリングする 2. 変数の内容を操作する 3. 変数テーブルを印刷する 4. 変数テーブルの内容をバックアップする 5. 変数マクロ定義ファイルを作成する 6. コントローラ間と変数テーブルを送受信する 7. RS232C経由でメッセージ送信する	6. 4 6. 1. 3 6. 2. 6 6. 2. 4 6. 2. 7 6. 2. 5 6. 5. 2
DIOマネージャ I/O状態のモニタや擬似的なI/O設定を行います	1. I/Oの状態をモニタリングする 2. 擬似的にI/Oの状態を変化させる 3. I/Oテーブルを印刷する 4. I/Oテーブルの内容をバックアップする 5. I/O割付マクロ定義ファイルを作成する 6. コントローラ間とI/Oテーブルを送受信する	7. 4. 3 7. 4. 4 7. 2. 6 7. 2. 3 7. 2. 7 7. 2. 5
アームマネージャ ロボットアームの現在位置やワーク番号、ツール番号をモニタリングします。また、ロボットを実際に動かさなくても、動きをシミュレーションすることができます。	1. ロボットアームの現在位置をモニタリングする 2. ワーク番号、ツール番号を見る 3. 現在位置をポーズデータに取り込む 4. ロボットの動作をシミュレーションする 5. ロボットアームに関係するパラメータを設定する 6. ツール座標系の定義 7. ワーク座標系の定義 8. エリアの定義 9. オブジェクトツリー ※ ロボットディスプレイに描画するオブジェクトを定義します 10. ポーズデータ変換 ※ P, J, T型データ相互間での型変換を行います	8. 4 8. 5 6. 4. 4 8. 6. 2 8. 6. 1 8. 6. 1 8. 6. 1 8. 6. 1 8. 6. 3 8. 6. 4

マネージャ名	機 能	参 照
視覚マネージャ PAC言語による視覚プログラムの作成を支援します。	1. 画像データを開く 2. ロボットコントローラと接続する 3. 視覚マクロ定義ファイルを作成する 4. カメラ画像を表示する 5. ウィンドウを編集する 6. サーチモデルを編集する 7. カメラCALを実行する 8. 画像解析ツールを使用する	9. 2. 7 9. 3. 1 9. 4. 2 9. 4. 6 9. 4. 3 9. 4. 4 9. 4. 5 9. 4. 6
ログマネージャ 動作の記録として残したログをパソコンに取込み一括管理することができます。	1. ログ内容の閲覧 ・エラーログ ・操作ログ ・制御ログ ・通信ログ 2. ログファイルを新規に作成する 3. コントローラ内のログデータを受信する 4. ログを印刷する 5. 文字列の検索、置換え 6. 制御ログ （制御ログを記録し、アームマネージャを使用して動作を再現することができます。） 7. ロボットコントローラ各部のバージョンを表示する	10. 1 10. 2. 1 10. 2. 5 10. 2. 6 10. 3. 7 10. 4. 3 10. 6. 1

第 4 章

システムマネージャの 操作

この章では、パソコン教示システムで使用する、WINCAPS II ソフトウェアの中でも中核をなす、システムマネージャの機能と操作について説明します。

第4章 システムマネージャの操作

4.1 システムマネージャの概要

4.1.1 機能概要

パソコン教示システムのためのアプリケーションソフトウェア WINCAPS II は、次のように機能ごとのマネージャから成っています。

- | | |
|-----------------|----------------|
| ・システムマネージャ | 全体の統括（通信設定も含む） |
| ・PAC プログラムマネージャ | プログラムの編集管理 |
| ・変数マネージャ | 変数情報の管理 |
| ・DIO マネージャ | I/O 情報の管理 |
| ・アームマネージャ | ロボット動作の情報管理 |
| ・視覚マネージャ | 視覚情報の管理 |
| ・ログマネージャ | ログ情報の管理 |

システムマネージャは、他の各マネージャが管理するデータファイルを、システムプロジェクトとして統括管理します。通信の設定やパスワードの管理も行ないます。

各マネージャは、システムマネージャから呼び出すことにより、使用できます。システムマネージャは、Windows 95 の [スタート] から、[System Manager] プログラムを選択して、起動します。システムマネージャが起動すると、WINCAPS II のメイン画面、[System Manager] ウィンドウが表示されます。起動の操作手順については、「3.1 パソコン教示システム起動」に説明してあります。



図 4-1 WINCAPS II メイン画面

第4章 システムマネージャの操作

4.1.2 ツールバー（システムマネージャ）

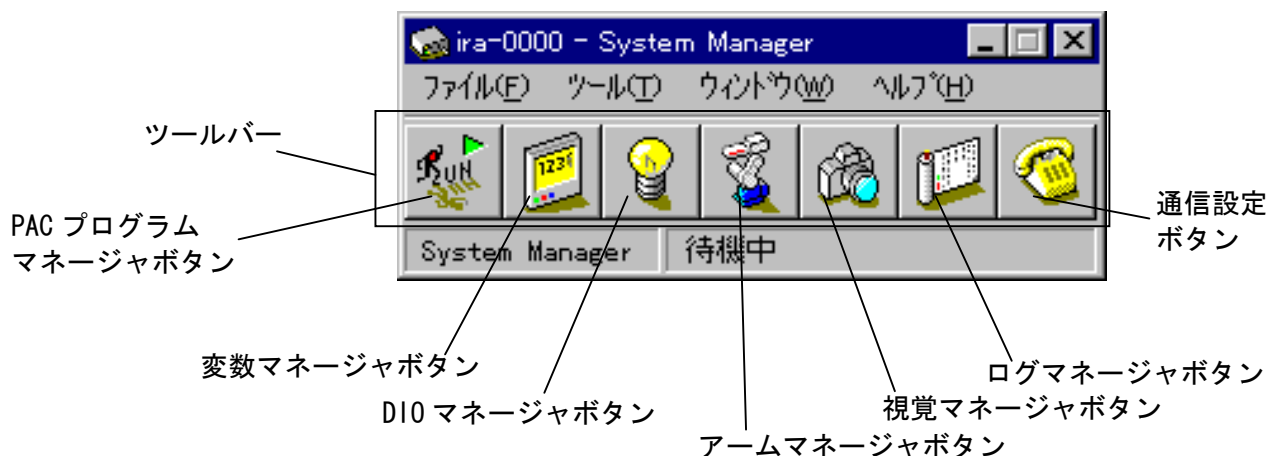


図 4-2 ツールバー

PAC プログラムマネージャボタン

このボタンをクリックして、PAC プログラムマネージャを起動します。
PAC プログラムマネージャについては、「第5章 PAC プログラムマネージャの操作」に説明があります。
PAC プログラムマネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

変数マネージャボタン

このボタンをクリックして、変数マネージャを起動します。
変数マネージャについては、「第6章 変数マネージャ」に説明があります。
変数マネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

DIO マネージャボタン

このボタンをクリックして、DIO マネージャを起動します。
DIO マネージャについては、「第7章 DIO マネージャ」に説明があります。
DIO マネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

アームマネージャボタン

このボタンをクリックして、アームマネージャを起動します。
アームマネージャについては、「第 8 章 アームマネージャの操作」に説明があります。
アームマネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

視覚マネージャボタン

このボタンをクリックして、視覚マネージャを起動します。
視覚マネージャについては、「第 9 章 視覚マネージャの操作」に説明があります。
視覚マネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

ログマネージャボタン

このボタンをクリックして、ログマネージャを起動します。
ログマネージャについては、「第 10 章 ログマネージャの操作」に説明があります。
ログマネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

通信設定ボタン

このボタンをクリックして、通信設定を行ないます。
通信設定については、「4.3.1 通信設定」に説明があります。また、「2.2 パソコンとロボットコントローラの接続方法」にも、操作手順の説明があります。

選択された通信デバイスによって、[通信設定] ボタンの表示が変わります。



非接続時



RS232C で接続中



モデム経由で電話回線により接続中



イーサネット経由で TCP/IP により接続中

4.1.3 システムプロジェクトの管理

WINCAPS II を使ってプログラムを開発するとき、プログラムデータのほかに、プログラムの動作に伴う変数やパラメータなど、たくさんのデータも管理しなくてはなりません。

WINCAPS II では、システムプロジェクトという単位で、プログラムとそれに関連するデータ群を、システムマネージャが管理します。その管理情報はシステムプロジェクトファイル（SPJ ファイル）に保存されます。1 台のロボットの動作に必要なすべての情報を、システムプロジェクトファイルで管理します。

4.1.3.1 WINCAPS II が生成するファイル

WINCAPS II の各マネージャが、データを保管するために生成、管理するファイルは、図 4-3 に示すような関係になっています。

プログラムバンクファイル以外のファイルは、システムプロジェクト新規作成直後は、プロジェクトフォルダの中に置かれます。プログラムバンクファイルは、WINCAPS II アプリケーションのインストール先にデフォルトがあれば「Program Files¥Wincaps2」というフォルダの中に置かれます。

たとえば、最初にデフォルトで現れる「IRA-0000」というプロジェクトを作成すると、このプロジェクトのフォルダはデフォルトでは「Program Files¥Wincaps2」というフォルダの中に作成されます。そして、「IRA-0000」というプロジェクトフォルダの中に、プログラムバンクファイル以外の各ファイルが置かれます。図 4-4 に、その様子を示します。

注意：各マネージャごとに、カレントフォルダを持っています。各マネージャは、それぞれのカレントフォルダに各管理ファイルを出力します。システムプロジェクト新規作成直後は、全マネージャのカレントフォルダが、同じフォルダになっています。各マネージャでファイルの新規作成を行なうときに、フォルダを変更しない限り、カレントフォルダは変更されません。もし、カレントフォルダを変更した場合は、#INCLUDE文などのファイル取り込みコマンドで、取り込みファイルの参照パスが必要になります。

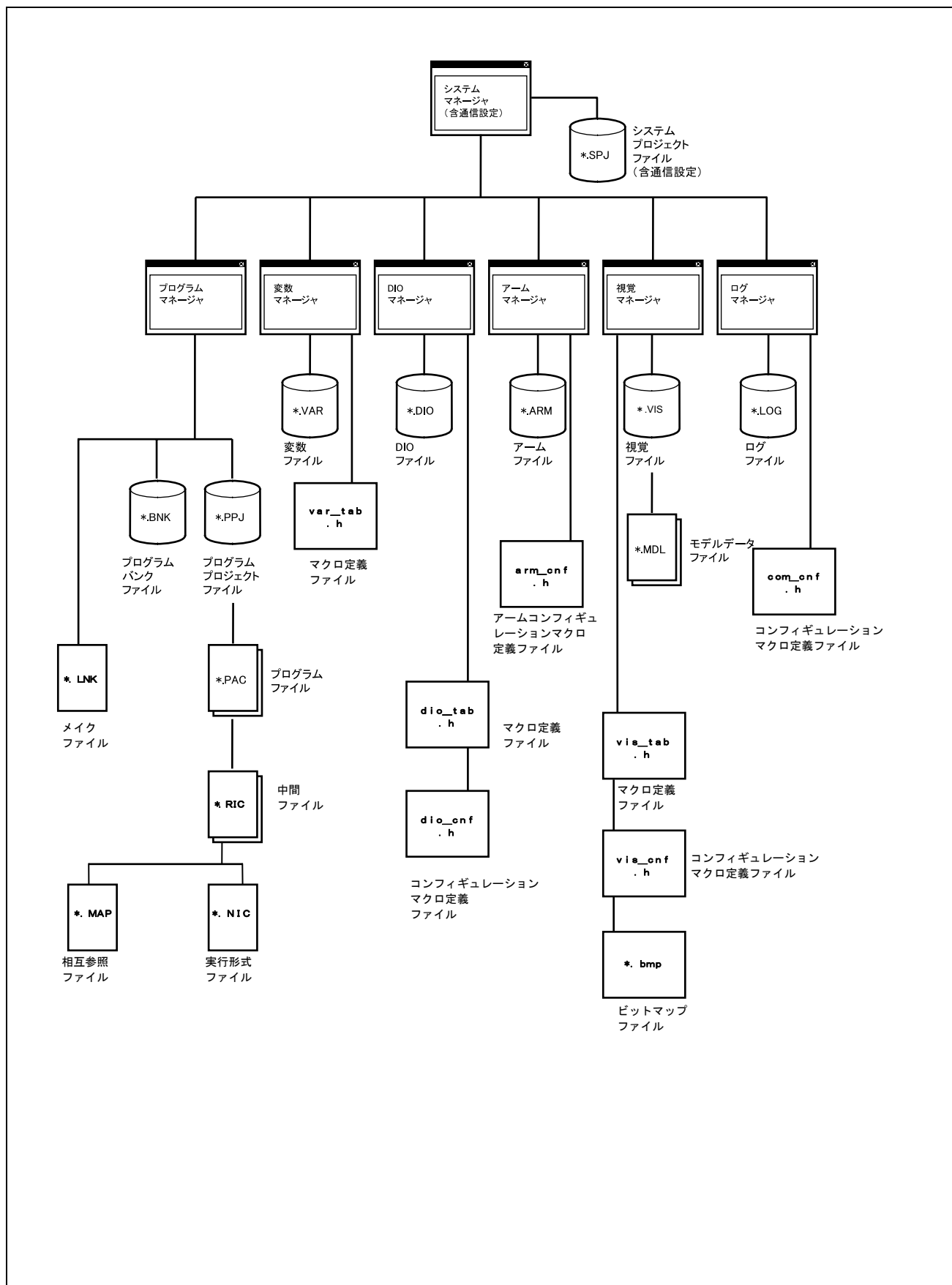


図 4-3 WINCAPS II の生成、管理するファイル

第4章 システムマネージャの操作

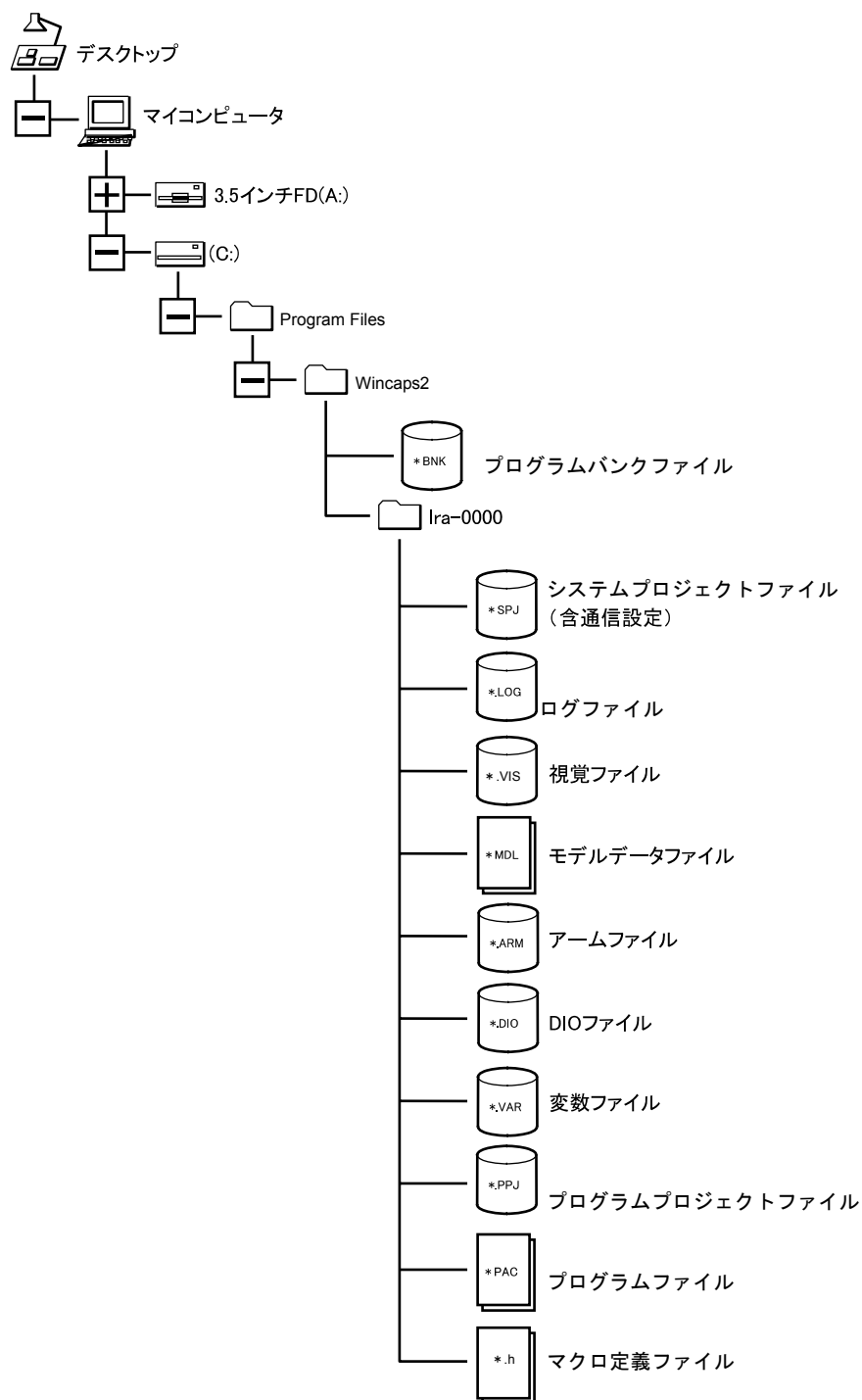


図 4-4 WINCAPS II の生成、管理するファイルの置かれる位置

4.1.3.2 システムマネージャのファイル管理

システムマネージャは、その他のマネージャ群が生成するデータファイルの関連付けを管理します。システムマネージャが生成するシステムプロジェクトファイル (*.spj) には、プロジェクトに属する各マネージャが参照すべきデータファイルが指定されています。

システムマネージャが、各マネージャを起動するときに、各マネージャ用の参照データファイルを指定するので、プロジェクトごとに異なったプログラム群や変数群などを、混乱なく使い分けられます。

なお、通信設定は、システムマネージャに付随する機能なので、独自のデータファイルは持たず、システムプロジェクトファイルに通信設定情報も含まれます。

システムプロジェクトファイルの拡張子は「.SPJ」です。

第4章 システムマネージャの操作

4.1.4 メニュー一覧（システムマネージャ）

システムマネージャのコマンドメニューは、以下のようなツリー構造になっています。

ファイル（F）

- プロジェクトの新規作成（N）
- プロジェクトを開く（O）
- プロジェクトの保存（S）
- プロジェクトの転送（T）
- プロジェクト情報（I）
- 終了（X）

ツール（T）

- 通信設定（C）
- パスワード変更（P）……（Programmer レベル）
- 再ログイン（L）
- FD イメージの読み込み（R）
- FD イメージの書き込み（W）

ウィンドウ（W）

- PAC マネージャ（P）
- 変数マネージャ（H）
- DIO マネージャ（D）
- アームマネージャ（A）
- 視覚マネージャ（V）
- LOG マネージャ（L）

ヘルプ（H）

- ライセンスキー（K）
- 機能拡張（E）
- バージョン情報（V）

図 4-5 システムマネージャのメニューツリー

4.2 ファイルメニュー

システムマネージャの「ファイル」メニューは、システムマネージャを終了するコマンドのほかに、プロジェクトの管理をするためのコマンドがまとめてあります。



図 4-6 「ファイル」メニュー

注意：「プロジェクトの新規作成 (N)」と「プロジェクトを開く (O)」のメニューコマンドは、PAC、変数、DI/O、アーム、視覚、ログのいずれかのマネージャが接続状態の場合は無効になります。

4.2.1 プロジェクトの新規作成

新しいシステムプロジェクトを生成します。

このコマンドを選択すると、「プロジェクトの新規作成」ダイアログボックスが現れます。必要に応じてデフォルトのデータを変更入力し、「OK」をクリックします。「キャンセル」をクリックすれば、プロジェクトを生成せずに、ダイアログボックスを閉じます。



図 4-7 「プロジェクトの新規作成」ダイアログボックス

第4章 システムマネージャの操作

- ・ ロボットシリーズ：使用するロボットのシリーズを選択します。
- ・ タイプ：シリーズの中から、ロボットの形式を選択します。
- ・ 使用環境：ロボットに合わせ環境を選択します。
- ・ 付加軸：付加軸の有無を選択します。
- ・ ストローク：ロボットタイプ別に必要に応じて表示されます。使用するロボットに合わせ選択します。
- ・ プロジェクト名：プロジェクトの名称を入力します。
- ・ フォルダ：プロジェクトを格納するフォルダを記述します。フォルダボタンをクリックすると、フォルダのパスを選択できます。
- ・ 出力コード：作成する実行プログラムのバージョンを、接続するコントローラのバージョンに合わせ設定します。
- ・ 設備タイプ：設備の形式を選択します。ここで選択した形式に必要なプログラムライブラリが、PAC プログラムマネージャに自動的に加えられます。「標準」を選択すると、何も加えられません。ト
- ・ [フォルダ作成]：クリックすると、[フォルダ新規作成] ダイアログが表示されます。フォルダ名を入力して、新しいフォルダを作ることができます。

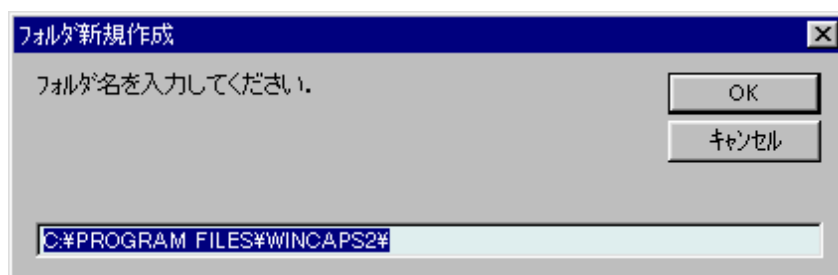


図 4-8 「フォルダ新規作成」ダイアログボックス

- ・ [詳細設定]：クリックすると、[詳細設定] ダイアログが表示されます。[詳細設定] ダイアログでは、[プロジェクトの新規作成]を行なうときに作成される各マネージャのデフォルトデータとして参照するファイルを指定します。[...]により、各参照ファイルを設定します。[初期化]をクリックすると、参照ファイルの指定をデフォルトの設定に戻します。通常は詳細設定を変更する必要はありません。

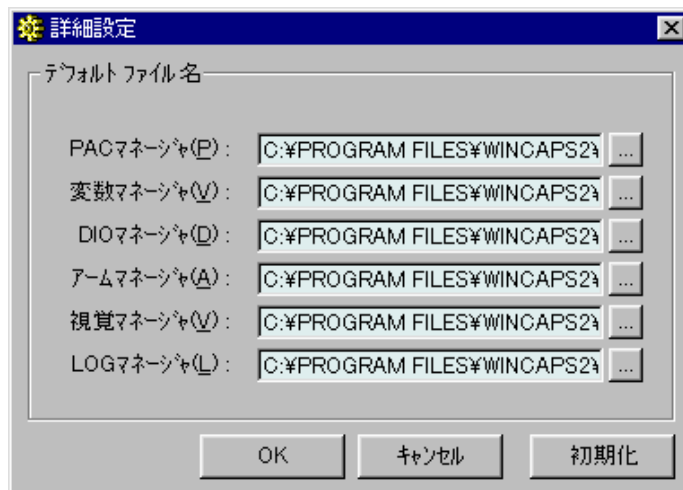


図 4-9 「詳細設定」ダイアログ

4.2.2 プロジェクトを開く

既存のプロジェクトを開きます。

このコマンドを選択すると、[プロジェクトを開く] ダイアログボックスが現れます。

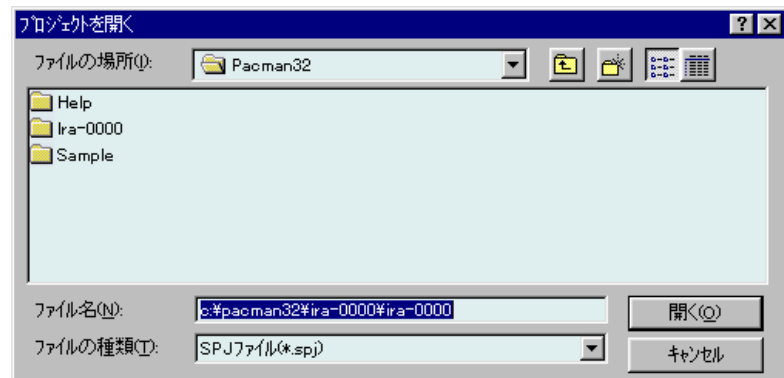


図 4-10 [プロジェクトを開く] ダイアログボックス

プロジェクト管理情報を収めたファイルは、ファイル名に「.spj」という拡張子を持っています。プロジェクトの名称に「.spj」という拡張子のあるファイルを選びます。

[1つ上のフォルダへ] ボタン  または表示ボックスのフォルダをクリックすると、パスを変更できます。

目的の「.spj」という拡張子のあるファイルをクリックすると、[ファイル名] ボックスにそのファイル名が入力されます。この状態で、[開く (O)] をクリックすると、プロジェクトが開きます。

[キャンセル] をクリックすれば、プロジェクトを開かずに、ダイアログボックスを閉じます。

4.2.3 プロジェクトの保存

現在開かれているプロジェクトの情報を保存します。

4.2.4 プロジェクトの新規保存

現在開かれているプロジェクトを別プロジェクトとして保存します。

プロジェクトで使用するファイルも、全て新しいプロジェクトにコピーされます。

注：保存先には、FD を指定しないでください。

第4章 システムマネージャの操作

4.2.5 プロジェクトの転送

システムプロジェクトのデータを転送します。ロボットコントローラ内のデータをバックアップする場合に使います。

転送するデータは、すべてを一括して送ることもできますが、転送テーブルでマネージャごとのデータを選択できるので、一部だけを転送することも可能です。

注意：システムマネージャ以外のマネージャが管理するデータを選択的に転送したい場合には、各マネージャの「ファイル」メニューにある「転送」コマンドを使用することができます。

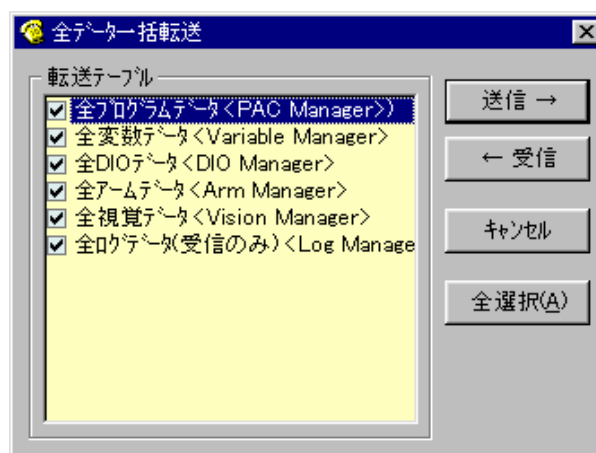


図 4-11 「全データ一括転送」ダイアログボックス

4.2.6 プロジェクト情報

設定されているロボットタイプや、各マネージャのプロジェクト情報を表示します。

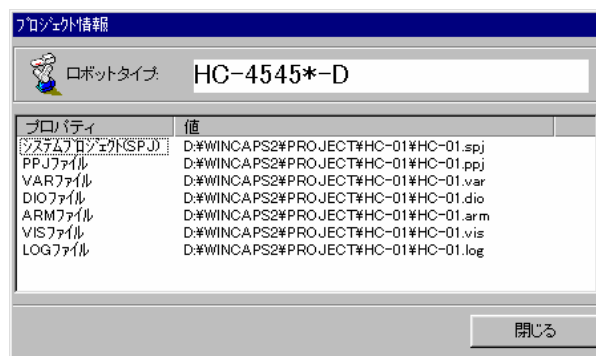


図 4-11-1 「プロジェクト情報」ダイアログボックス

4.2.7 終了

WINCAPS II アプリケーションソフトウェアを終了します。

システムマネージャから開かれた、各機能マネージャも同時に終了します。

4.3 ツールメニュー（システムマネージャ）



図 4-12 「ツール」メニュー

4.3.1 通信設定

「通信設定 (C)」を選択すると、「ROBOTalk Manager」ダイアログが表示されます。

「通信設定」ボタン  をクリックしても同じように、「ROBOTalk Manager」ダイアログが表示されます。

「ROBOTalk Manager」ダイアログでは、通信デバイスや通信条件の設定、ロボット用通信プロトコル ROBOTalk のサービス処理を行ないます。通信状態のモニタや、通信ログの保存も行ないます。



図 4-13 [ROBOTalk Manager] ダイアログボックス

[ROBOTalk Manager] ダイアログボックスのタブをクリックすると、次の節以降に説明する設定を行なえます。

すべての設定ができれば、[OK] をクリックします。

[キャンセル] をクリックすると、設定を変更せずに、[ROBOTalk Manager] ダイアログボックスを閉じます。

[中止] は、パソコンからの送信に対して相手からの応答がないときに、中断または現在の転送作業を途中で中止する場合に使用します。[中止] により通信条件の設定に影響することはありません。

[更新] は、それまで設定した内容を確定（設定）するためのボタンです。[OK] だと通信マネージャが閉じてしまいますので、閉じずに設定したい場合に使います。

注意：PAC、変数、DIO、アーム、視覚、ログのいずれかのマネージャが接続状態の場合、[OK]、[更新 (A)] は無効になります。すべての接続を解除すれば、再びボタンが有効になります。

[1] ROBOTalk

[ROBOTalk Manager] ダイアログボックスの [ROBOTalk] タブをクリックすると、図 4-14 のような表示になります。



図 4-14 ROBOTalk

通信デバイス

ロボットコントローラとの通信に使用する通信デバイスをクリックして選択します。

ここで選択した通信デバイスの種類に応じて、システムマネージャの通信設定ボタン  のアイコン表示が変化します。

 RS232C を選択しているとき

 電話回線を選択しているとき

 イーサネットを選択しているとき

設定オプション

タイムアウト： ロボットコントローラから応答が得られないときに、エラーと判断するまでの待ち時間を設定します。標準設定:4000msec

リトライ： 通信にタイムアウトエラーが発生したときに、やり直す回数を設定します。標準設定：5 回

通信リトライ： 通信にエラーが発生したときに、やり直す回数を設定します。標準設定：5 回

[2] RS232C

[ROBOTalk Manager] ダイアログボックスの [RS232C] タブをクリックすると、図 4-15 のような表示になります。

パソコンとロボットコントローラを、直接 RS232C ケーブルで接続して、通信を行なう場合に設定します。



図 4-15 RS232C

通信ポート

パソコン側の、使用する通信ポートを選びます。下向き矢印▼をクリックすると、選択肢がプルダウンメニューで現れます。

ボーレート

ボーレート（通信速度）を選びます。下向き矢印▼をクリックすると、選択肢がプルダウンメニューで現れます。

注意：通信速度を速くすれば通信エラーが発生しやすくなります。

パリティビット

パリティの仕様を選びます。下向き矢印▼をクリックすると、選択肢がプルダウンメニューで現れます。

データビット長

通信のデータビット長を選びます。下向き矢印▼をクリックすると、選択肢がプルダウンメニューで現れます。

ストップビット長

ストップビットの仕様を選びます。下向き矢印▼をクリックすると、選択肢がプルダウンメニューで現れます。

標準ボタン

[RS232C] に関するすべての設定項目を標準設定にします。

通信ポート : COM1
ボーレート : 19200
パリティビット : N-パリティなし
データビット長 : 8
ストップビット長 : 1

[3] 電話回線

[ROBOTalk Manager] ダイアログボックスの[電話回線] タブをクリックすると、図 4-16 のような表示になります。

パソコンとロボットコントローラを、電話回線を介して接続し、通信を行なう場合に設定します。



図 4-16 電話回線

モデム

現在選択されているモデムが表示されます。下向き矢印▼をクリックすると、選択肢がプルダウンメニューで現れます。

コントロールパネルの「モデム」によって登録されたモデムが選択できます。コントロールパネルの「モデム」の使い方は、Windows 95 の取扱説明書をご覧ください。

所在地

パソコンの所在する地域を選択します。下向き矢印をクリックすると、選択肢がプルダウンメニューで現れます。

下記のダイヤル設定で登録された所在地が選択できます。

電話番号

接続先の電話番号を入力します。

入力するのは数字だけです。ハイフンや括弧などの記号は入力しません。

自動応答

〔自動応答〕チェックボックスにチェックマークを付けると、掛かってきた電話に自動応答します。

モデム設定

選択されているモデムの設定プロパティを表示します。

プロパティの設定については、Windows 95 の取扱説明書をご覧ください。

ダイヤル設定

ダイヤルのプロパティを表示します。

プロパティの設定については、Windows 95 の取扱説明書をご覧ください。

〔オンフック〕

〔オンフック〕は、電話を切るときに使用します。

注意：モデムがインストールされていないと、電話回線による接続はできません。モデムのインストールについては、「2.2.2 電話回線(接続方法)」を参照してください。

[4] Ethernet

[ROBOTalk Manager] ダイアログボックスの [Ethernet] タブをクリックすると、図 4-17 のような表示になります。

パソコンとロボットコントローラを、イーサネット (Ethernet) を介して接続し、通信を行なう場合に設定します。



図 4-17 Ethernet

接続コントローラ

相手局の IP アドレスまたはホスト名を入力します。

接続ポート

相手局のポート番号を入力します。4112 固定としてください。

ローカルポート

自局のポート番号を入力します。

「0 (ゼロ)」固定としてください。

第4章 システムマネージャの操作

[5] 通信ログ

[ROBOTalk Manager] ダイアログボックスの [通信ログ] タブをクリックすると、図 4-18 のような表示になります。

通信ログは、通信状態を確認するためのものです。通信エラーが起きるときなど、回線状況を調べる場合に利用します。

ROBOTalk Manager

ROBOTalk RS232C 電話回線 Ethernet 通信ログ

送信パケット総数: 0

受信パケット総数: 0

NAK送信回数: 0

NAK受信回数: 0

NAK受信回数(待機中): 0

タイムアウト発生回数: 0

OK キャンセル 中止(X) 更新(A)

図 4-18 通信ログ

送信パケット総数: WINCAPS II が送信したパケットの総数

受信パケット総数: WINCAPS II が受信したパケットの総数

NAK 送信回数: WINCAPS II が送信した NAK (エラーパケット) の数

NAK 受信回数: WINCAPS II が受信した NAK (エラーパケット) の数

NAK 受信回数 (待機中) : WINCAPS II が送信したパケットに対する応答以外に、
受信したパケットで NAK (エラーパケット) を検出した数

タイムアウト発生回数 : WINCAPS II が送信したパケットに対する応答が一定
時間内にない場合のタイムアウト発生回数

注意: 接続を正しく行なっているにもかかわらず、タイムアウトが発生するようであれば、「設定オプション」のタイムアウト時間を長くするようにしてください。

4.3.2 パスワード変更 (Programmer レベル)

[パスワード変更 (P)] を選択すると、[パスワードの変更] ダイアログが表示されます。

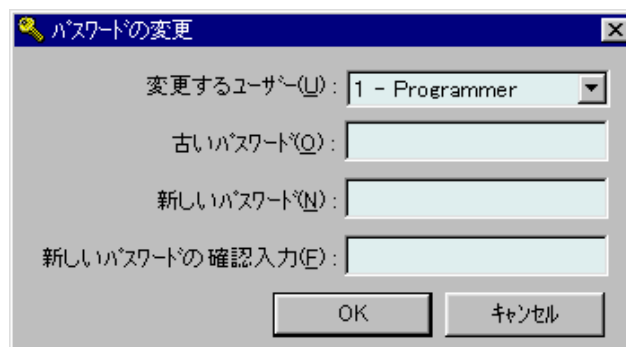


図 4-19 [パスワードの変更] ダイアログ

[変更するユーザー] リストには、パスワードを変更するユーザレベルを選択します。

[古いパスワード] ボックスには、今まで使っていたユーザのパスワードを入力します。

[新しいパスワード] ボックスには、これから使おうとする新しいユーザのパスワードを入力します。

[新しいパスワードの確認入力] ボックスには、確認のためにもう一度、これから使おうとする新しいユーザのパスワードを入力します。

すべての項目に正しく入力できたら、[OK] をクリックします。

[キャンセル] をクリックすると、パスワードの変更がキャンセルされます。

第4章 システムマネージャの操作

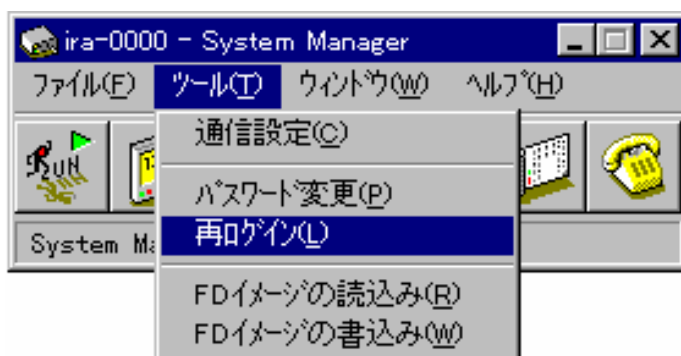
4.3.3 再ログイン

ユーザレベルを変更するときに、再ログインを行ないます。

▶ STEP 1

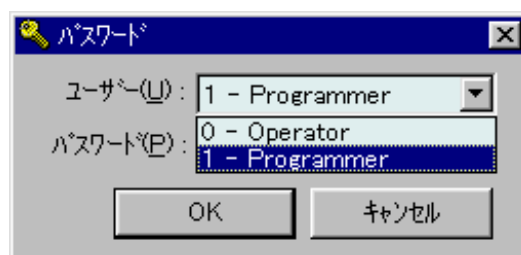
システムマネージャの「ツール」メニューから、「再ログイン」を選択します。

パスワードウィンドウが表示されます。

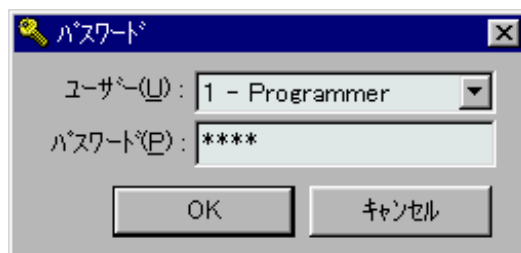


▶ STEP 2

ユーザレベルをポップアップメニューで選びます。



▶ STEP 3



注意：パスワード入力をキャンセルした場合、設定・印刷・通信選択時に再度入力を要求されます。

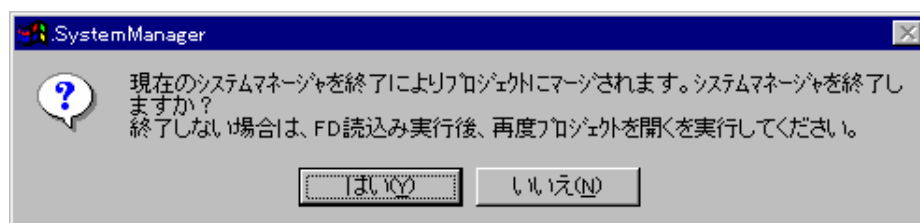
4.3.4 FD イメージの読み込み

ロボットコントローラとの間で、通信によるデータ転送の代わりに、フロッピーディスクをメディアとして、データの受け渡しができます。

データを記録したフロッピーディスクからデータを読み込む場合に、FD イメージの読み込みを行いません。

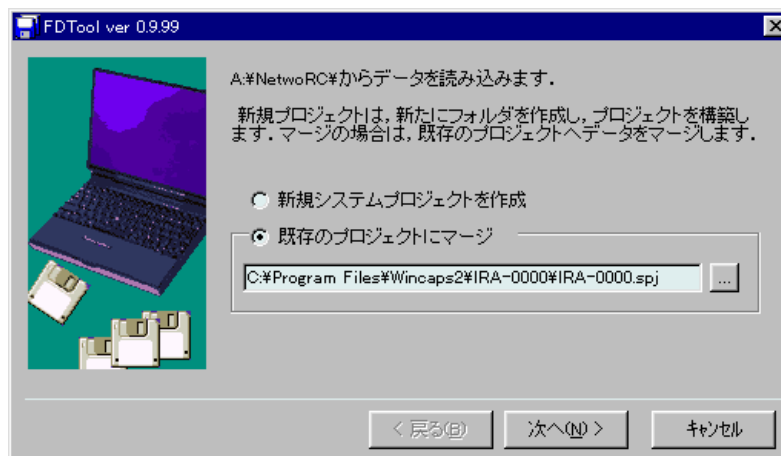
▶ STEP 1

[ツール] メニューから、[FD イメージの読み込み] を選択します。
システムマネージャを終了するように、ダイアログが表示されますので、[はい (Y)] をクリックします。



STEP 2

[次へ (N) >] をクリックします。



新規システムプロジェクトを作成：新たにフォルダとシステムプロジェクトファイルを作成して、そのプロジェクトに読み込みデータをマージします。
既存のプロジェクトにマージ：既存のシステムプロジェクトにマージします。

[参照]：既存のシステムプロジェクトを選択します。

[<戻る (B)]：初期画面へ戻ります。

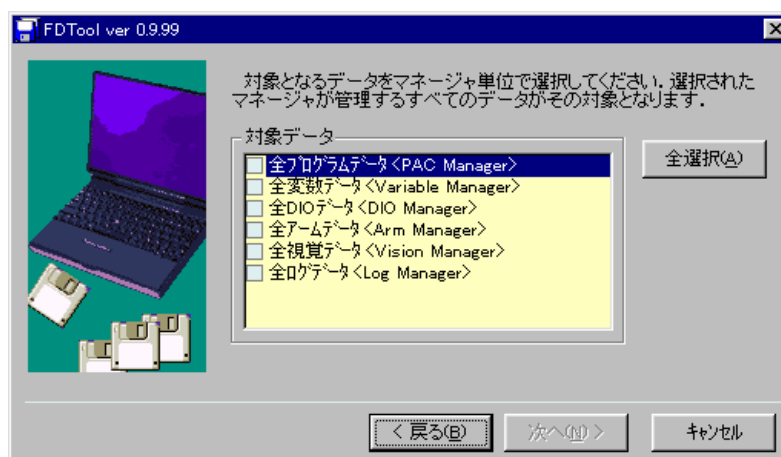
[次へ (N) >]：読み込む対象データの選択画面に進みます。

[キャンセル]：終了します。

STEP 3

対象データを選択し、[次へ (N) >] をクリックします。

チェックマークを付けたデータを読み込み対象とします。



[全選択 (A)]：全対象データを読み込み対象とします。

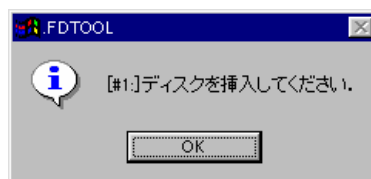
[<戻る (B)]：システムプロジェクトの選択画面に戻ります。

[次へ (N) >]：フロッピーディスクから読み込みを行ないます。

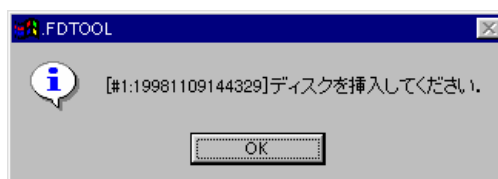
[キャンセル]：終了します。

▶ STEP 4

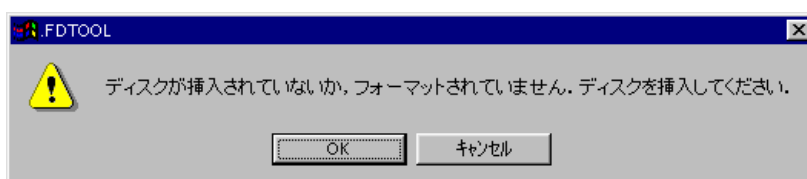
フロッピーディスクの挿入確認のメッセージが出ますので、読み込みデータが入ったフロッピーディスクをフロッピーディスクドライブに挿入して [OK] をクリックします。



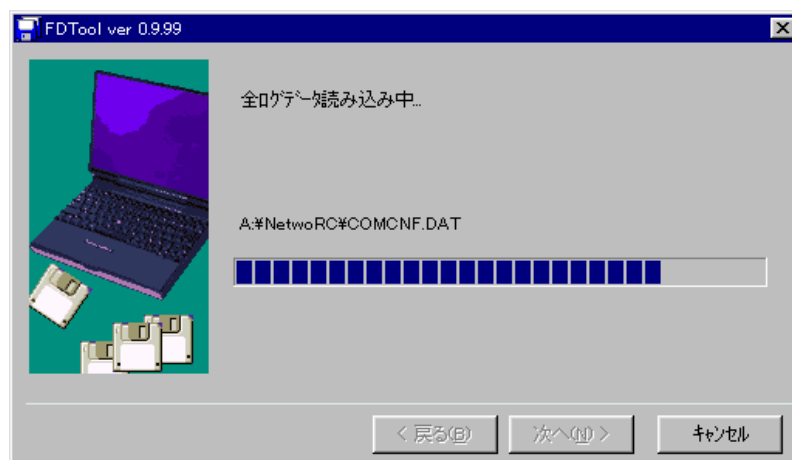
フロッピーディスクが読み込み対象となるデータと相違するときは、ディスク交換を促すメッセージが表示されます。正しいディスクと交換して [OK] をクリックしてください。[キャンセル] をクリックすると、対象データの選択画面に戻ります。



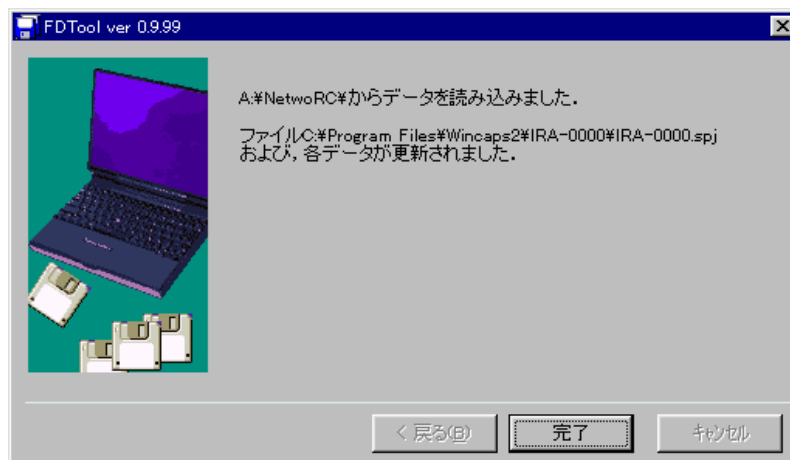
フロッピーディスクが挿入されていないか、フォーマットされていない場合には、エラーメッセージが表示されます。正しいディスクを挿入して [OK] をクリックしてください。



正しいディスクが挿入されていると、対象となるデータが読み込まれ、データの読み込み状況が棒グラフで表示されます。



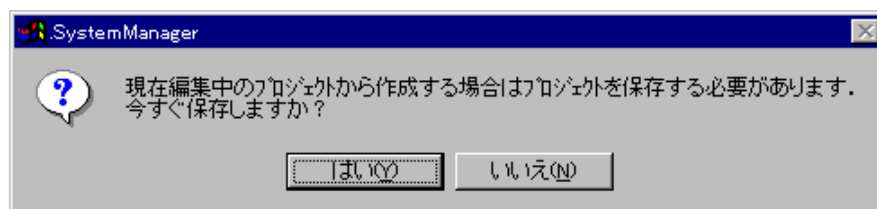
▶ STEP 5 データが正常に読み込まれると、完了した旨の表示が出ますので、[完了]をクリックします。



4.3.5 FD イメージの書き込み

ロボットコントローラとの間で、通信によるデータ転送の代わりに、フロッピーディスクをメディアとして、データの受け渡しができます。フロッピーディスクにデータを記録する場合に、FD イメージの書き込みを行います。

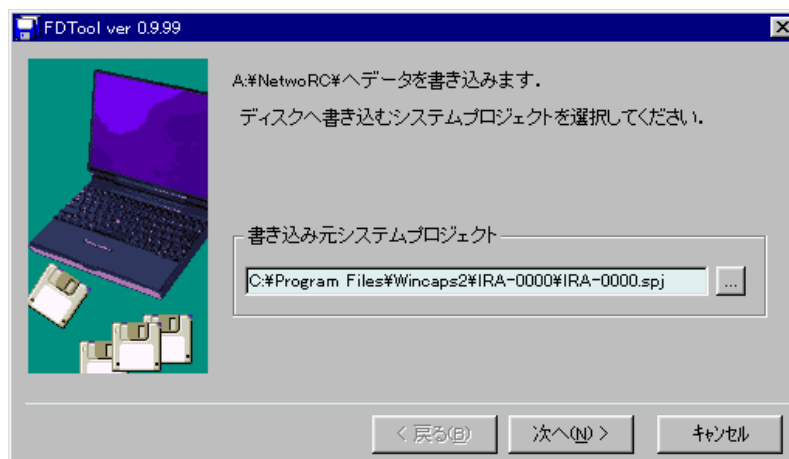
▶ STEP 1 [ツール] メニューから、[FD イメージの書き込み] を選択します。プロジェクトを保存するように、ダイアログが表示されますので、[はい(Y)] をクリックします。[ファイル] メニューの [プロジェクトの保存] コマンドを選択するのと同じように、データを保存します。



注意：プロジェクトデータを必ず保存してください。プロジェクトデータを保存しないまま、FDイメージの書き込みを実施すると、最新の状態が書き込まれません。

STEP 2

[次へ (N) >] をクリックします。



[参照] : 任意のシステムプロジェクトを選択します。

[<戻る (B)] : 初期画面へ戻ります。

[次へ (N) >] : 書き込み対象データの選択画面に進みます。

[キャンセル] : 終了します。

STEP 3

対象データを選択し、[次へ (N) >] をクリックします。
チェックマークを付けたデータを書き込み対象とします。



[全選択 (A)] : 全対象データを書き込み対象とします。

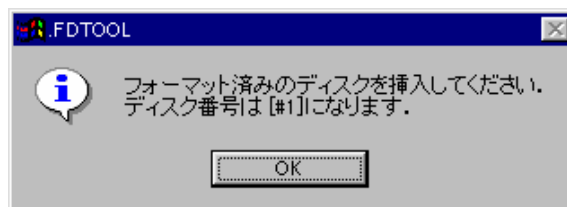
[<戻る (B)] : システムプロジェクトの選択画面に戻ります。

[次へ (N) >] : フロッピーディスクに書き込みを行ないます。

[キャンセル] : 終了します。

▶ STEP 4

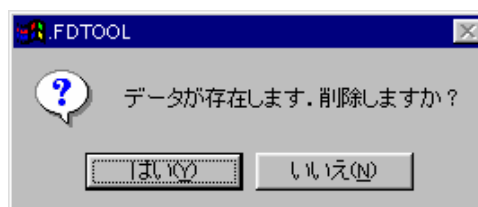
フロッピーディスクの挿入確認のメッセージが出ますので、フォーマット済みのフロッピーディスクをフロッピーディスクドライブに挿入して、[OK]をクリックします。



挿入されたフロッピーディスクにすでにデータが存在する場合には、削除するかどうかたずねてきます。

[はい (Y)] をクリックすると、フロッピーディスク内のファイルを削除します。

[いいえ (N)] をクリックすると、対象データ選択画面に戻ります。



フロッピーディスクが挿入されていないか、フォーマットされていない場合には、エラーメッセージが表示されます。正しいディスクを挿入して [OK] をクリックしてください。

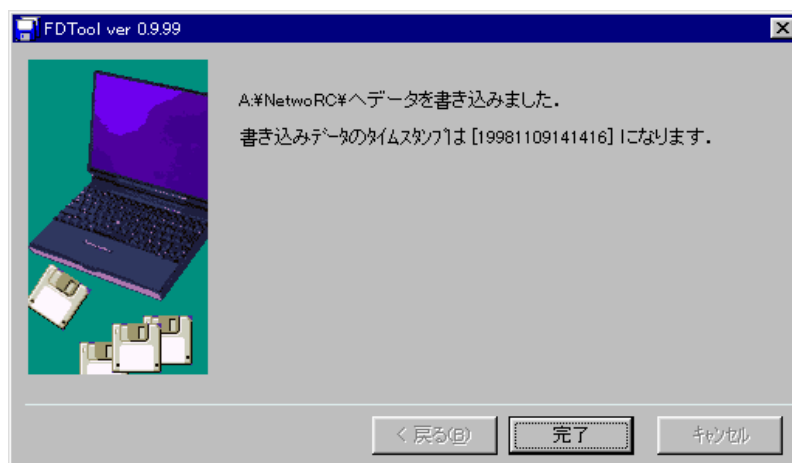


正しいディスクが挿入されていると、対象となるデータが書き込まれ、データの書き込み状況が棒グラフで表示されます。



▶ STEP 5

データが正常に書き込まれると、完了した旨の表示が出ますので、[完了]をクリックします。



4.4 ウィンドウメニュー（システムマネージャ）



図 4-20 [ウィンドウ] メニュー

4.4.1 PAC マネージャ

PAC プログラムマネージャを起動します。

PAC プログラムマネージャボタン  をクリックしても、PAC プログラムマネージャを起動できます。

PAC プログラムマネージャについては、「第5章 PAC プログラムマネージャの操作」に説明があります。

PACプログラムマネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

4.4.2 変数マネージャ

変数マネージャを起動します。

変数マネージャボタン  をクリックしても、変数マネージャを起動できます。

変数マネージャについては、「第6章 変数マネージャ」に説明があります。

変数マネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

4.4.3 DIO マネージャ

DIO マネージャを起動します。

DIO マネージャボタン  をクリックしても、DIO マネージャを起動できます。

DIO マネージャについては、「第7章 DIO マネージャ」に説明があります。

DIO マネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

4.4.4 アームマネージャ

アームマネージャを起動します。

アームマネージャボタン  をクリックしても、アームマネージャを起動できます。

アームマネージャについては、「第 8 章 アームマネージャの操作」に説明があります。

アームマネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

4.4.5 視覚マネージャ

視覚マネージャを起動します。

視覚マネージャボタン  をクリックしても、視覚マネージャを起動できます。

視覚マネージャについては、「第 9 章 視覚マネージャの操作」に説明があります。

視覚マネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

4.4.6 LOG マネージャ

ログマネージャを起動します。

ログマネージャボタン  をクリックしても、ログマネージャを起動できます。

ログマネージャについては、「第 10 章 ログマネージャの操作」に説明があります。

ログマネージャが、ロボットコントローラと接続中には、ボタンのアイコンの表示が  に変わります。

4.5 ヘルプメニュー

〔ヘルプ〕メニューを使って、WINCAPS II の使い方について、説明を見ることができます。



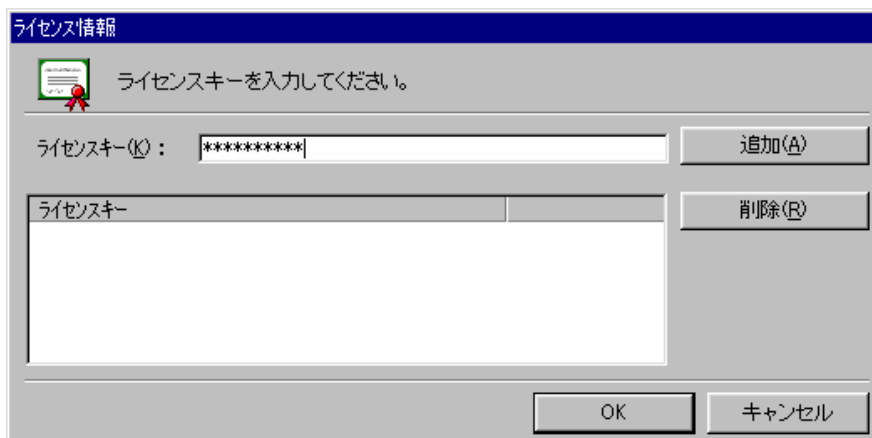
図 4-21 〔ヘルプ〕メニュー

4.5.1 ライセンスキー

ご購入いただきました WINCAPS II ライセンスキーを登録します。ライセンスキーを登録することによって WINCAPS II の全機能を使用することが可能となります。

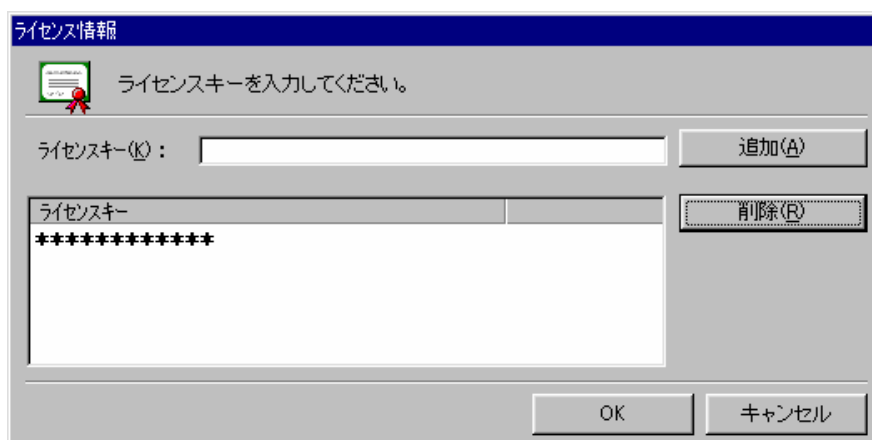
▶ STEP 1

ライセンス証に印刷されている「ユーザーID」を入力し [追加] を押します。



▶ STEP 2

入力したユーザーIDが、ライセンスキー一覧に表示されたことを確認して [OK] を押します。

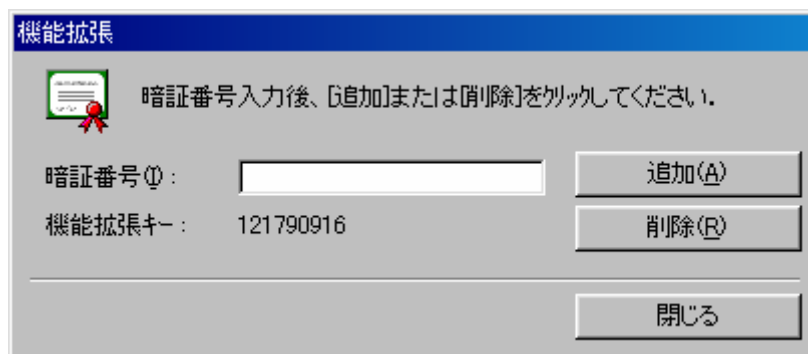


第4章 システムマネージャの操作

4.5.2 機能拡張

Ver. 1.9 以降の WINCAPS II では、コントローラで使用するオプション機能の登録または削除が可能になりました。

コントローラと接続した状態で、暗証番号を入力し、[追加]ボタンを押すことによって、指定のオプション機能が使用可能になります。使用不可にする場合は、同様に暗証番号入力後、[削除]ボタンを押します。



オプション機能の例

オプション機能	暗証番号	関連マニュアル
先端力制限機能	6519	プログラミングマニュアル I 第3章
特権タスク機能	1111	操作ガイド 第3章
CC-LINK リモートデバイスボードの後付け時	4409	オプション機器説明書

※ 詳細については、各オプション機能関連のマニュアルを参照してください。

4.5.3 バージョン情報

WINCAPS II のバージョン情報を表示します。

メンテナンスの際などに、WINCAPS II のバージョンを確認するために使います。

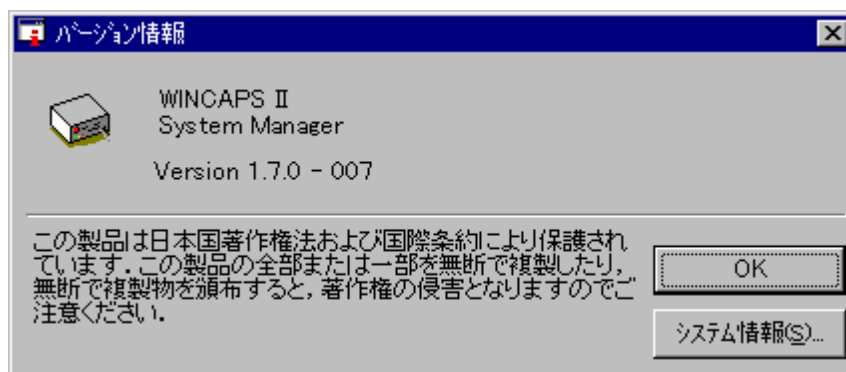


図 4-22 バージョン情報

第 5 章

PAC プログラム マネージャの操作

この章では、パソコン教示システムで使用する、WINCAPS II ソフトウェアの機能のうち、PAC プログラムマネージャについて説明します。

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

5.1 PAC プログラムマネージャの概要

5.1.1 機能概要

PAC プログラムマネージャは、構造化ロボット言語 PAC のプログラム開発を総合的に支援するツールです。テキストエディタの一般的な機能に加え、PAC 言語コマンドビルダ、プログラムバンクなどのツールにより、快適にプログラムの作成ができます。

PAC プログラムマネージャは、システムマネージャの  ボタンをクリックするか、[ウィンドウ] メニューから起動します。

PAC プログラムマネージャを起動すると、[PAC Manager] ウィンドウが表示されます。

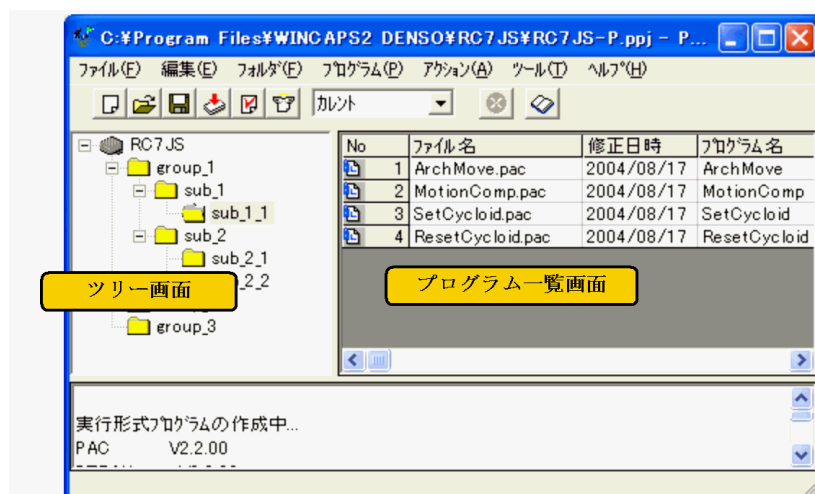
注：【RC7_Ver. 2.2以降】において、[PAC Manager] ウィンドウにフォルダ構造を示すツリー画面が追加されました。対象プロジェクトによって、下図のように表示が異なります。

＜RC5用PAC Managerウィンドウ＞



プログラム名：
プロジェクトに登録されているプログラムの名前を表示します。

＜RC7用PAC Managerウィンドウ＞



(1) フォルダ構造を表す「ツリー画面」のツリーのルートには、プロジェクト名が表示されます。

(2) 「プログラム一覧画面」には、選択されているフォルダ内のプログラムが表示されます。

図 5-1 [PAC Manager] ウィンドウ

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

注：【RC7_Ver. 2.2 以降】フォルダ機能と操作盤機能について

- (1) フォルダ機能とは、ユーザプログラムをディレクトリ構造によって階層管理する機能です。プログラムを機能や種類別にフォルダに分類することにより構造が分かり易くなり、またフォルダ単位での操作できるためプログラムの転用性も向上させることができます。フォルダ機能の詳細については、「操作ガイド、3.2.5 フォルダ機能」を参照してください。
- (2) 操作盤機能の追加により、WINCAPS II に「操作盤エディタ」が組み込まれました。操作盤機能については、別冊の「操作盤機能説明書」を参照してください。

5.1.2 ツールバー

【新規プログラム】ボタン

プロジェクトにプログラムを新規登録します。

【プログラムの追加】ボタン

既存のプログラムをプロジェクトに追加します。

【プロジェクトの保存】ボタン

現在編集集中の全プログラムとプロジェクトの状態を保存します。

【実行プログラムの作成】ボタン

プロジェクトに登録されているプログラムから、実行形式のプログラムを作成します。

【文法チェック】ボタン

選択されているプログラムの文法をチェックします。

【転送】ボタン

ロボットコントローラとの間で、データの転送を行ないます。

【アクション対象切り替え】リスト

アクション対象を選択します。アクション対象には、次の種類があります。

カレント : アクション対象を現在選択されているプログラムとします。

プロジェクト: アクション対象を現在のすべてのプログラムとします。

グループ : アクション対象を現在のグループプログラムとします。

この機能は[アクション]メニューの[接続]、[中止]以外の項目を選択しているアクション対象すべてに対して一括して行なえるようにするためにあります。

注意：グループの設定については、「5.2.5.4 グループ」を参照してください。

【中止】ボタン

実行プログラムの作成を中止します。

【ヘルプ】ボタン

コマンドの説明（コマンドヘルプ）を表示します。

5.1.3 基本的な使い方

PAC プログラムマネージャを使う際の基本的な流れを例示します。
プログラムの動作をモニタするには、図 5-2 のような流れになります。
プログラムデザインを行なうには、図 5-3 のような流れになります。

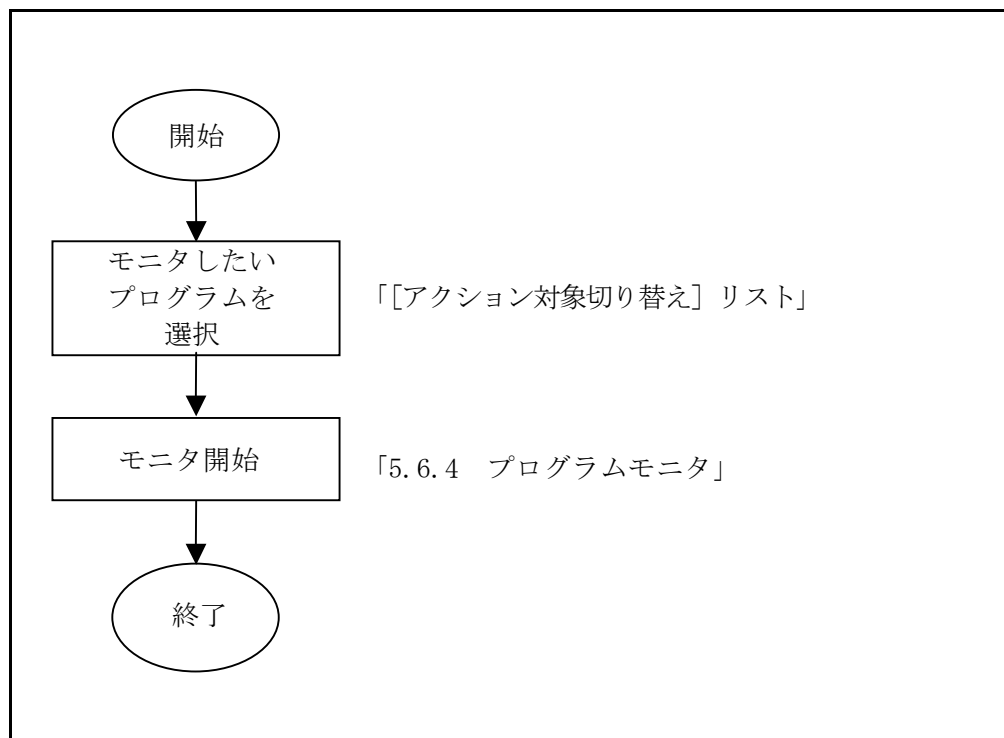


図 5-2 PAC プログラムマネージャの基本的な使い方（モニタ）

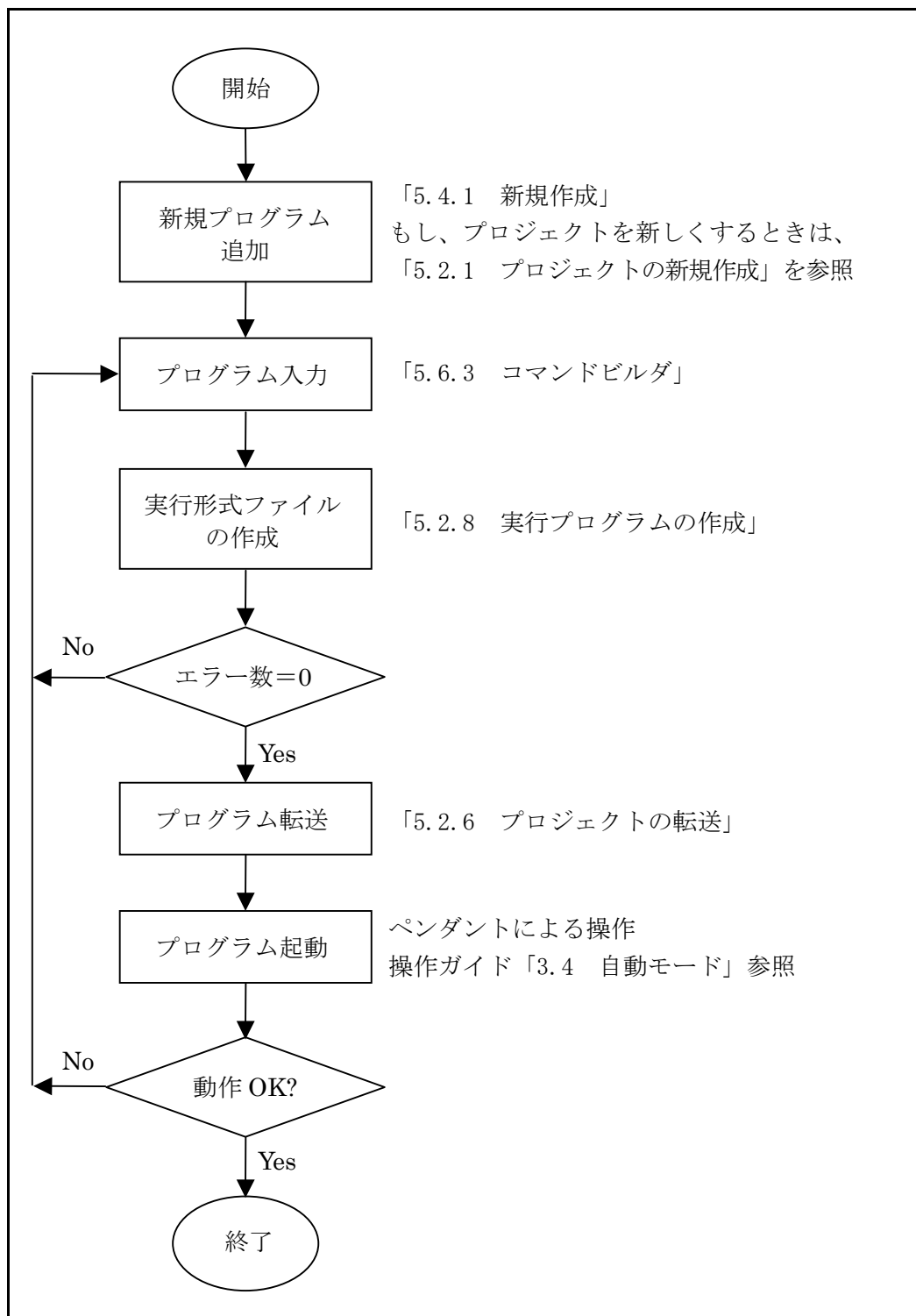


図 5-3 PAC プログラムマネージャの基本的な使い方（デザイン）

5.1.4 管理するファイル

PAC プログラムマネージャが管理するファイルには、図 5-4 のような種類があります。各ファイルについて、以下に説明します。

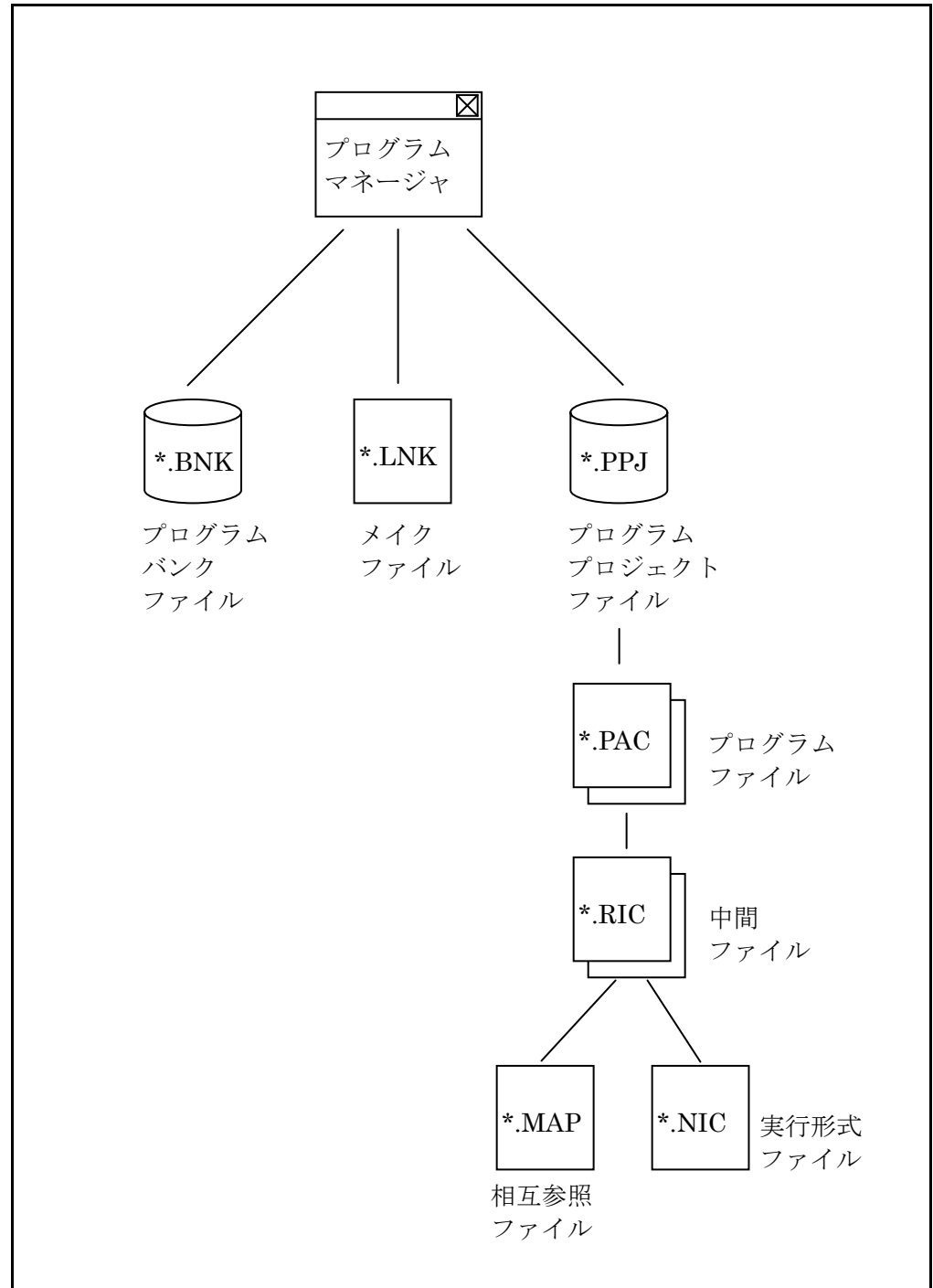


図 5-4 PAC プログラムマネージャが管理するファイル

5.1.4.1 プログラムプロジェクトファイル (*.PPJ)

プログラムプロジェクトとは、同時に使用する一群のプログラムの集まりをいいます。プログラムプロジェクトは、同時に一つしか開けません。

プログラムプロジェクトファイルには、そのプログラムプロジェクトに含まれる、プログラムソースファイルの参照先情報を保存しています。

プログラムプロジェクトファイルの拡張子は「.PPJ」です。

システムマネージャは、現在選択されているシステムプロジェクトで、どのプログラムプロジェクトを使用するかを管理しています。これは、システムマネージャがプログラムマネージャを起動するときに、どのプログラムプロジェクトファイルを使うかを指示することで管理されています。PAC プログラムマネージャで、プログラムプロジェクトを変更すると、システムマネージャのプログラムプロジェクトファイルに関するデータも自動的に変更されます。

5.1.4.2 プログラムソースファイル (*.PAC)

個々のプログラムのプログラムソースを保存しておくのが、プログラムソースファイルです。一つのプログラムソースファイルに、一つのプログラムソースが収められています。

ファイルの拡張子は「.PAC」です。

一つのプログラムソースファイルを、複数のプログラムプロジェクトに登録することができます。この場合、一つのプログラムプロジェクトからプログラムソースファイルを変更すると、他のプロジェクトにもその影響が及ぶことになります。

5.1.4.3 中間ファイル (*.RIC)

プログラムを実行形式に変換するときに自動生成される、中間コードを収めたファイルです。

ファイルの拡張子は「.RIC」です。

5.1.4.4 プログラムバンクファイル (*.BNK)

プログラムバンクで使用するライブラリプログラムが保存されています。

プログラムバンクファイルには、ライブラリで使用する全部のプログラムが保存されています。

ファイルの拡張子は「.BNK」です。

5.1.4.5 実行形式ファイル (*.NIC)

実行形式プログラムのデータが収められています。
ファイルの拡張子は「.NIC」です。

5.1.4.6 相互参照ファイル (*.MAP)

プログラムを実行形式に変換するときに自動生成される、相互参照情報を収めたファイルです。
ファイルの拡張子は「.MAP」です。

5.1.4.7 メイクファイル (*.LNK)

プログラムを実行形式に変換するときに自動生成される、リンク情報を収めたファイルです。
ファイルの拡張子は「.LNK」です。

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

5.1.5 メニュー一覧 (PAC プログラムマネージャ)

PAC プログラムマネージャのコマンドメニューは、以下のようなツリー構造になっています。

```
ファイル (F)
  プロジェクトの新規作成 (J) ..... (Programmer レベル) 注 1
  プロジェクトを開く (O) ..... (Programmer レベル) 注 1
  プロジェクトの保存 (V)
  プロジェクトの新規保存 (F) ..... (Programmer レベル) 注 1
  プロジェクトの設定 (C)
  プロジェクトの転送 (T) ..... (Programmer レベル)
  印刷 (P)
  実行プログラムの作成 (E)
  マクロ定義ファイルの作成 (M)
  閉じる (X)
編集 (E)
  元に戻す (U)
  切り取り (T)
  コピー (C)
  貼り付け (P)
  削除 (D)
  全ての範囲を選択 (A)
  検索 (S)
  置換 (R)
  行番号ジャンプ (J)
フォルダ (F) 【RC7_Ver. 2.2 以降】
  新規作成 (N)
  名前を変更 (R)
  開放 (L)
  削除 (D)
  インポート (I)
プログラム (P)
  新規作成 (N)
  保存 (S)
  新規保存 (A)
  追加 (D)
  解放 (R)
  文法チェック (C)
  インポート (I)
  エクスポート (E)
  並べ替え (T)
  ファイル名 (F)
  ファイル日付 (D)
  プログラム名 (P)
  使用/未使用 (U) 【RC7_Ver. 2.2 以降】
アクション (A)
  表示 (S)
  非表示 (H)
  中止 (I)
ツール (T)
  設定 (O)
  プログラムバンク (B)
  コマンドビルダ (C)
  プログラムモニタ (M)
  操作盤エディタ (P) 【RC7_Ver. 2.2 以降】
ヘルプ (H)
  バージョン情報 (V)
```

図 5-5 PAC プログラムマネージャのメニューツリー

注1： 表示オプションのファイル拡張メニューがチェックされている場合のみ表示されます。表示オプションを設定するには、Programmerレベルで（再）ログインしてから [ツール(T)] - [設定(O)] - [表示] を選択し、オプションのファイル拡張メニューをチェックします。

5.2 ファイルメニュー（PAC プログラムマネージャ）

PAC プログラムマネージャの「ファイル」メニューは、下図に示すとおりです。

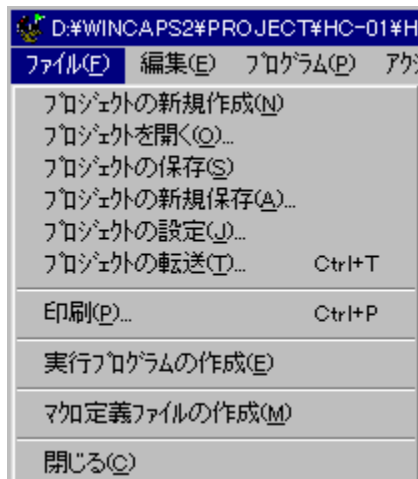


図 5-6 「ファイル」メニュー

5.2.1 プロジェクトの新規作成（Programmer レベル）

プログラムプロジェクトを新規に作成し、同時に新規のプログラムプロジェクトファイルに記録保存します。

5.2.2 プロジェクトを開く（Programmer レベル）

プログラムプロジェクトファイルを選択して開きます。

5.2.3 プロジェクトの保存

現在編集しているプログラムプロジェクトの情報を、プログラムプロジェクトファイルに上書き保存します。

「プロジェクトの保存」ボタンをクリックしても同じ機能です。

5.2.4 プロジェクトの新規保存（Programmer レベル）

現在編集しているプログラムプロジェクトの情報を、新しいプログラムプロジェクトファイルに保存します。新しいプログラムプロジェクトファイルには、重複しない任意の名前を付けられます。

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

5.2.5 プロジェクトの設定 (Programmer レベル)

プロジェクトの設定を行ないます。

〔ファイル〕メニューから、〔設定〕を選択すると、〔プロジェクトの設定〕ダイアログボックスが表示されます。

変更内容を登録するために、〔OK〕をクリックします。また、変更内容を無効にする場合は、〔キャンセル〕をクリックします。

5.2.5.1 ドキュメント

プロジェクト作成時のドキュメントは、ここに記入します。

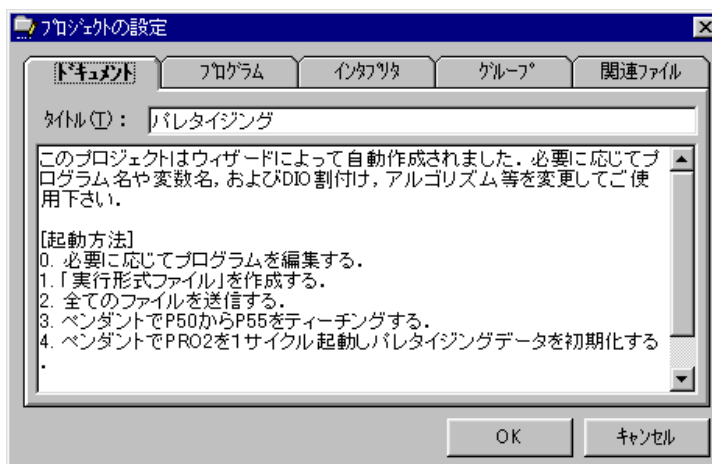


図 5-7 〔ドキュメント〕タブ（〔プロジェクトの設定〕ダイアログボックス）

5.2.5.2 プログラム

プロジェクトが使用する変数のパラメータなどの設定を行ないます。パラメータについては、プログラミングマニュアル I 「付録」を参照してください。



図 5-8 〔プログラム〕タブ（〔プロジェクトの設定〕ダイアログボックス）

注意：ログイン時のレベルによって、設定できない項目は、プロパティに“*”が表示されます。

5.2.5.3 インタプリタ

プロジェクトの実行プログラムが使用するパラメータの設定を行ないます。
パラメータについては、プログラムマニュアル「付録」を参照してください。



図 5-9 「インタプリタ」タブ（「プロジェクトの設定」ダイアログボックス）

5.2.5.4 グループ

グループの設定を行ないます。
グループの設定を行なうと、グループに登録されたプログラムすべてを、一つのアクション対象として扱うことができます。



図 5-10 「グループ」タブ（「プロジェクトの設定」ダイアログボックス）

グループの設定は、以下の手順により行ないます。

▶ **STEP 1** グループ名を登録します。
任意のグループ名を入力します。

▶ **STEP 2** グループのメンバーを入力します。
グループに登録するプログラムの名前を入力します。
各プログラム名の最後には「;」（セミコロン）を入力します。
(例) PRO1; PRO2; PRO3;

5.2.5.5 関連ファイル

独自に作ったインクルードファイルや、他のアプリケーションソフトウェアで作成した関連ファイルなどを、ここに登録しておきます。
登録されたファイルは、ダブルクリックすることで、自動的に作成したアプリケーションを起動して開くことができます。



図 5-11 [関連ファイル] タブ ([プロジェクトの設定] ダイアログボックス)

- [追加 (A)] : 独自に作ったファイルをプロジェクトに追加します。
- [解放 (R)] : [関連ファイル一覧 (F)] で選択したファイルをプロジェクトから解放します。
- [新規作成 (N)] : 新規ファイルを作成し専用エディタを起動します。
- [開く (O)] : [関連ファイル一覧 (F)] で選択したファイルを開きます。
ダブルクリックしても同様にファイルを開きます。

また、[専用エディタで開く (E)] をチェックすると、専用のエディタを使用します。作成したアプリケーションソフトウェアが定義されていない場合は、エディタでそのファイルを開きます。

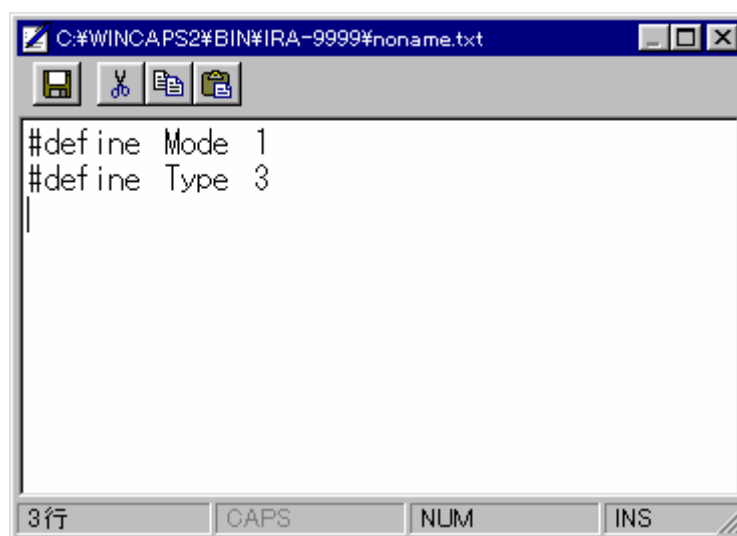


図 5-12 専用エディタの操作

-  : 編集中的ファイルを保存します。
-  : 選択した範囲のデータを切り取ります。切り取ったデータは [貼り付け] コマンドで利用できます。
[Ctrl] + [X] でも同じ操作をします。
-  : 選択した範囲のデータをコピーします。コピーしたデータは [貼り付け] コマンドで利用できます。
[Ctrl] + [C] でも同じ操作をします。
-  : 切り取り、またはコピーで記憶したデータを指定した場所に貼り付けます。[Ctrl] + [V] でも同じ操作をします。

5.2.6 プロジェクトの転送

ロボットコントローラとの通信が接続状態のとき、プログラムのデータを送信または受信できます。

〔転送〕ダイアログボックスが現れますので、転送するデータを選択し、〔送信〕または〔受信〕をクリックして、データを転送します。

〔転送〕ボタンをクリックしても同じ機能です。



図 5-13 「転送」ダイアログボックス

5.2.6.1 プログラム／インタプリタテーブル

- ・プログラムテーブル
「5.2.5.2 プログラム」で説明されている、プロジェクトの設定内容のデータです。
- ・インタプリタテーブル
「5.2.5.3 インタプリタ」で説明されている、プロジェクトの設定内容のデータです。

5.2.6.2 マップ／実行プログラム

- ・マップファイル
実行プログラムの変数などを参照するために必要なデータです。
プログラム実行時に参照されますので、実行プログラムとペアにして扱ってください。
- ・実行プログラム
プロジェクトに登録されたプログラムから作成した実行形式のプログラムです。

5.2.6.3 プログラムソース

- ・ソースファイル
実行プログラムを作成するのに必要な PAC プログラム(*.PAC)です。
リモート側では、コントローラに現在あるすべての PAC プログラムが表示されます。ローカル側では、プロジェクトに登録されたすべての PAC プログラムが表示されます。
- ・ヘッダファイル
PAC プログラム(*.PAC)が参照するヘッダファイルです。プログラム内の
“#INCLUDE” 文でこのヘッダファイルのファイル名を指定します。

5.2.7 印刷

プログラムリストおよび、PAC プログラムマネージャのパラメータテーブルを、印刷します。

5.2.7.1 印刷対象

メニューバーの[ファイル]をクリックすると、[ファイル]メニューが現れます。[ファイル]メニューの[印刷]をクリックすると [Print Manager] ダイアログボックスが現れます。[印刷対象] タブを選び、テーブルを選択し、[印刷] をクリックして、データを印刷します。



図 5-14 [印刷対象] タブ ([Print Manager] ダイアログボックス)

- [全選択] : 印刷対象すべてを、一度に印刷対象に選びます。
- [設定] : プリンタの設定ダイアログを表示し、プリンタの各種の設定を行ないます。
- [プレビュー] : 印刷する前に、印刷される状態を見ることができます。
- [キャンセル] : 印刷しないで、ダイアログボックスを閉じます。
- [印刷] : 印刷します。

補足：指定ページのみ印刷したい場合は、プレビューを行ってからプリンタボタン  をクリックしてください。プレビューの印刷で、範囲指定ができます。

注意：印刷対象を複数選択した場合はプレビューできなくなります。

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

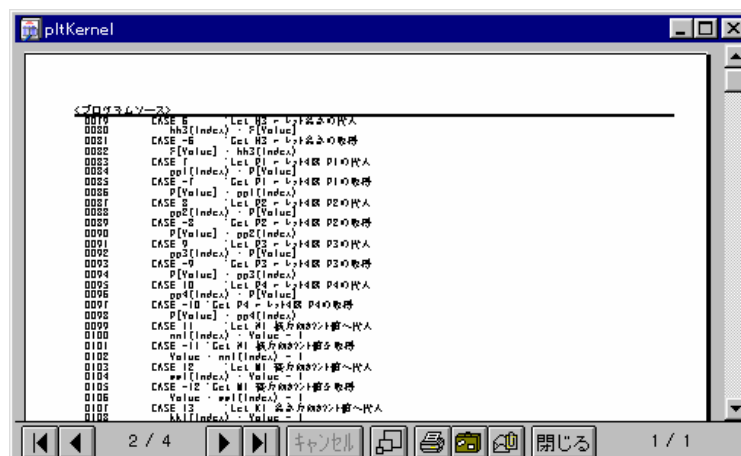


図 5-15 「プレビュー」ウィンドウ

- : ページの最初／最後に移動
- : 一つ前／一つ後のページに移動
- : 表示の切り替え（縮小／標準／拡大）
- : 印刷実行設定

対象ファイルの印刷範囲(ページ指定)を指定することができます。



図 5-16 「印刷」ウィンドウ

- : 対象ファイルのエクスポートを行ないます。
[形式]で指定したファイル形式に変換し、[出力先]に出力（保存）します。

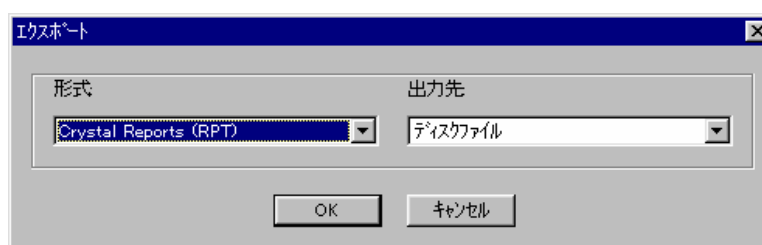


図 5-17 「エクスポート」ウィンドウ

5.2.7.2 オプション

[オプション] タブを選ぶと、印刷オプションが現れます。



図 5-18 [オプション] タブ ([Print Manager] ダイアログボックス)

- | | |
|--------|--|
| 連続して印刷 | : チェックマークを付けると、複数のプログラムを、ページを変えずに続けて印刷します。 |
| 行番号印刷 | : チェックマークを付けると、印刷時に行番号が印刷されます。 |

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

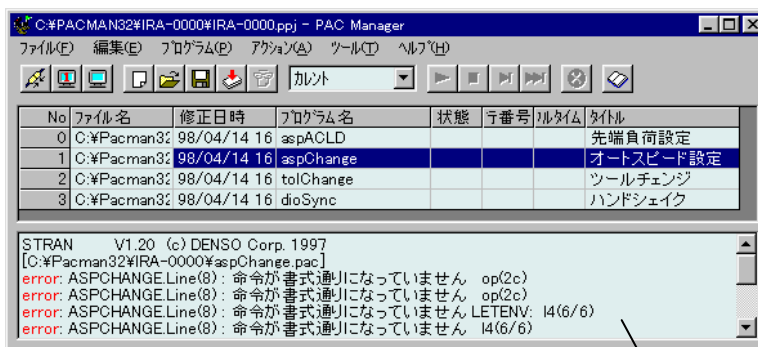
5.2.8 実行プログラムの作成

プロジェクトに含まれるプログラムファイルを、実行形式に翻訳します。

メッセージ表示部に実行状態を逐次表示します。

翻訳中に発生したエラー内容は、メッセージペインに表示されます。メッセージペイン内のエラー行をダブルクリックすると、対応するエラー箇所へジャンプします。

[実行プログラムの作成] ボタン  をクリックしても同じ機能です。



メッセージペイン

図 5-19 メッセージペイン

注：RC7_Ver. 2.2以降についての注記

プロジェクト内に操作盤ファイルがある場合は、「実行プログラムの作成」後、「操作盤ファイルのコンパイル」を行います。コンパイル結果は、従来同様にメッセージペインに表示されます。

5.2.9 マクロ定義ファイルの作成

パラメータ番号を定義したヘッダファイルを作成します。

定義されたマクロ名を使って、プログラムからパラメータ値を参照することができます。

- ・インタプリタ用マクロ定義ファイル：itp_cnf.h
- ・PAC 定義ファイル：pac_cnf.h

5.2.10 閉じる

PAC プログラムマネージャを終了し、[PAC Manager] ウィンドウを閉じます。

5.3 編集メニュー（PAC プログラムマネージャ）

この「編集」メニューは、Windows 95 で使われるアプリケーションソフトが備える、標準的な編集メニューとしての機能を持っています。プログラムの編集ウィンドウで扱う文字列を編集対象にします。

編集(E)	プログラム(P)	アクション(A)
元に戻す(U)		Ctrl+Z
切り取り(T)		Ctrl+X
コピー(C)		Ctrl+C
貼り付け(P)		Ctrl+V
削除(D)		Del
全ての範囲を選択(A)		
検索(S)...		Ctrl+F
置換(R)...		Ctrl+H
行番号ジャンプ(J)...		Ctrl+J

図 5-20 「編集」メニュー

5.3.1 元に戻す

直前の操作をキャンセルし、元の状態に戻します。

5.3.2 切り取り

選択された範囲のデータを切り取ります。切り取ったデータは、「貼り付け」コマンドで利用できます。

5.3.3 コピー

選択された範囲のデータと同じものを、一時的に記憶します。コピーで一時的に記憶したデータは、「貼り付け」コマンドで利用できます。

5.3.4 貼り付け

切り取り、またはコピーによって一時的に記憶したデータを、指定した場所に貼り付けます。

5.3.5 削除

選択された範囲のデータを削除します。切り取ったデータは、「貼り付け」コマンドで利用できません。

5.3.6 全ての範囲を選択

現在アクティブなウィンドウにあるデータの全部を選択状態にします。

5.3.7 検索

〔編集〕メニューから、〔検索 (S)〕を選択すると、〔検索〕ダイアログボックスを表示します。

必要事項を指定し、〔次を検索〕をクリックすると、指定する文字列を検索します。

発見した文字列は反転状態で表示します。

〔キャンセル〕をクリックすると、ダイアログを閉じます。

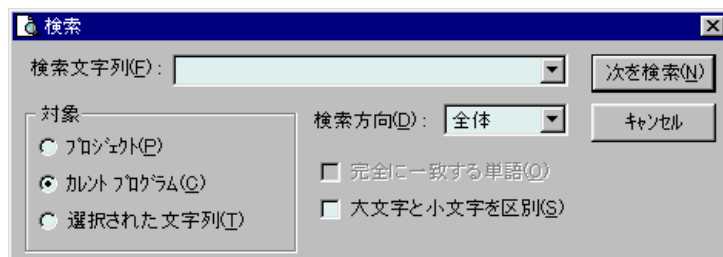


図 5-21 〔検索〕ダイアログボックス

検索文字列 : 検索したい文字列をここに入力します。

検索方向 : 検索する方向を指定します。「全体」を選ぶと、下方向に検索をして、末尾まで検索した後続けて、データの最初から下方向に検索を行ないます。

対象 : 検索対象を、プロジェクト全体にするか、カレントプログラムにするか、選択されている範囲内にするかを選びます。

大文字と小文字を区別 : チェックマークを付けておくと、アルファベットの
大文字と小文字を区別して検索します。

5.3.8 置換

指定する文字列を、別に指定した文字列に置き換えます。

〔置換〕ダイアログボックスを表示するので、必要事項を指定し、〔次を検索〕をクリックします。発見した文字列を反転状態で表示します。

〔置換〕をクリックすると、反転状態で表示している選択された文字列を置き換えます。

〔全て置換〕をクリックすると、対象に選んだ中にある該当部分を、すべて置き換えます。



図 5-22 〔置換〕ダイアログボックス

- 検索文字列 : 検索したい文字列をここに入力します。
- 置換文字列 : 置換したい文字列をここに入力します。
- 検索方向 : 検索する方向を指定します。「全体」を選ぶと、下方向に検索をして、末尾まで検索した後続けて、データの最初から下方向に検索を行ないます。
- 対象 : 検索対象を、プロジェクト全体にするか、カレントプログラムにするか、選択されている範囲内にするかを選びます。
- 大文字と小文字を区別 : チェックマークを付けておくと、アルファベットの
大文字と小文字を区別して置換します。

5.3.9 行番号ジャンプ

指定するプログラムの、指定する行を表示します。

〔行番号ジャンプ〕ダイアログボックスを表示するので、必要事項を指定し、〔GOTO〕をクリックします。指定したプログラムを表示し、指定した行の先頭にカーソルをセットします。

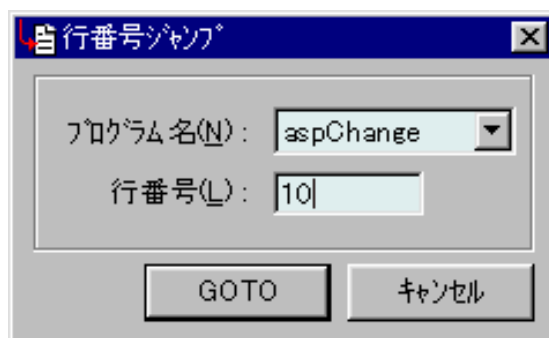


図 5-23 〔行番号ジャンプ〕ダイアログボックス

プログラム名 : クリックすると、プログラムファイル名がプルダウンメニューに現れるので、選択します。

行番号 : 指定する行番号を入力します。

5.4 フォルダメニュー【RC7_Ver. 2.2 以降】

フォルダ構造を扱う専用メニューとして「フォルダ」メニューが追加されました。ツリー画面の右クリックでも、同一のメニューが表示されます。



【フォルダメニュー】

5.4.1 新規作成

選択されているフォルダの下に、新規にフォルダを作成します。

作成するフォルダには、次の制限があります。

- (1) フォルダ名 : 英数字で始まり、最大 16 文字
- (2) 階層数 : プロジェクトのルートから数えて、最大 4 階層
- (3) フォルダ数 : 最大 256 個

5.4.2 名前を変更

選択されているフォルダ名を変更します。

5.4.3 開放

選択されているフォルダ以下をプログラム一覧から削除します。

プロジェクト情報からデータを削除するのみで、ファイル実体はそのまま残ります。

5.4.4 削除

選択されているフォルダ以下をプログラム一覧から削除し、ファイル自体も削除します。

5.4.5 インポート

選択されているフォルダの下に、他のフォルダ以下をコピーしてプログラム一覧に追加します。

インポートするフォルダが、プロジェクトのルートから 4 階層を超える場合は、メッセージが表示され、4 階層までがインポートされます。

5.5 プログラムメニュー

プログラムファイルの管理を行います。

Ver1.9*以前 (RC5) のメニュー



Ver2.2以降 (RC7) のメニュー

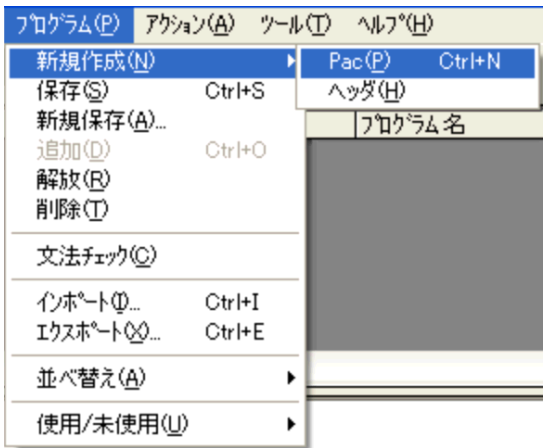


図 5-24 [プログラム] メニュー

5.5.1 新規作成

新しいプログラムファイルを作成し、プロジェクトに加えます。
PAC プログラムマネージャのファイル名リストの末尾に、新しいファイルが追加され、編集ウィンドウが自動的に開きます。

[新規プログラム] ボタン  をクリックしても同じ機能です。

注：【RC7_Ver2.2 以降】は、従来の PAC プログラムだけでなく「ヘッダファイル」も作成可能になりました。

5.5.2 保存

選択されたプログラムファイルを保存します。

5.5.3 新規保存

プログラムファイルを、新しいファイル名で保存します。

〔プログラムの新規保存〕ダイアログボックスが表示されるので、パスとプログラム名を指定して、〔保存〕をクリックし、保存します。

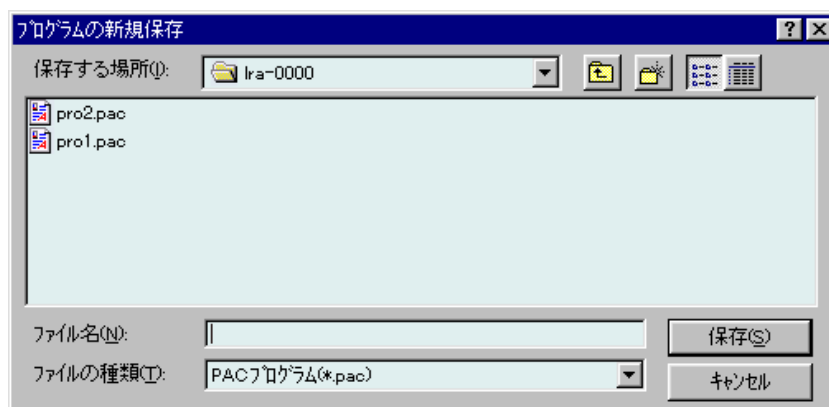


図 5-25 〔プログラムの新規保存〕ダイアログボックス

注意：プログラムの新規保存は、現在の内容を別名のプログラムソースファイルに新たに保存し、プログラムプロジェクトの参照情報も新たなプログラムソースファイルを参照するように更新します。プログラムプロジェクトの参照情報は元のままにして、別名のファイルを作成する場合には、エクスポート（「5.5.9 エクスポート」）を使います。

注：プログラムのパス表示について [RC7_Ver2.2以降]

フォルダ機能に伴い、プログラム名はフルパスで表示されます。（「プログラムモニタ画面」や「プログラム転送画面」等）表示形式は、「フォルダ名. プログラム名」となります。なお、PAC マネージャのプログラム一覧画面は、選択フォルダ内のファイルのみ表示するため従来通り、プログラム名のみの表示となります。

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

5.5.4 追加

既存のプログラムを、現在のプロジェクトに追加します。

〔プログラムの追加〕ダイアログボックスが表示されるので、パスとプログラム名を指定して、〔開く〕をクリックします。

〔プログラムの追加〕ボタン  をクリックしても同じ機能です。一度に複数個のプログラムを指定するには、シフトキーまたはコントロールキーを押しながら、指定ファイルをクリックします。

注：【RC7_Ver2.2以降】

ルートフォルダ選択時のみ、〔追加〕メニューは有効になります。

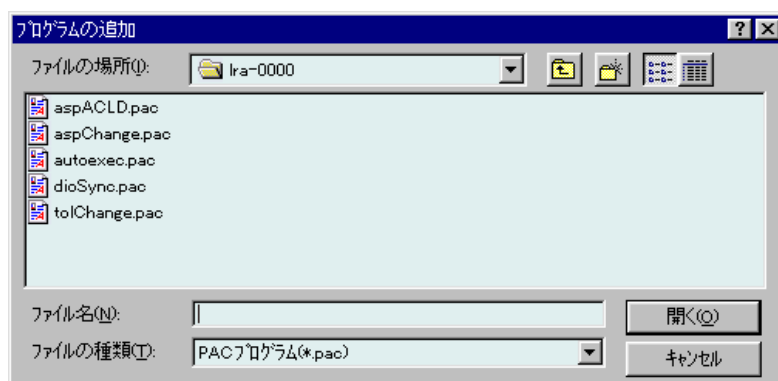


図 5-26 〔プログラムの追加〕ダイアログボックス

注意：複数のプログラムプロジェクトで、一つのプログラムを共有する場合に、「プログラムの追加」を利用します。そのプログラムを変更した場合に、他のプロジェクトに影響を及ぼしたくないときには、インポート（「5.5.8 インポート」）を使います。

5.5.5 解放

プログラムプロジェクトにある、現在選択されているプログラムファイルを、プロジェクトから解放します。

プログラムファイルは、そのまま残っていますが、プロジェクトには含まれなくなります。プログラムプロジェクトの参照情報から、そのプログラムへの参照情報が削除されるだけです。

注意：プロジェクトには最低一つのプログラムがなければなりません。すべてのプログラムを解放することはできません。

5.5.6 削除【RC7_Ver2.2以降】

選択されているファイルをプログラム一覧から削除し、ファイル自体も削除します。

5.5.7 文法チェック (C)

選択しているプログラムの文法をチェックします。エラーがある場合は、メッセージペイン内にエラー内容が表示されます。エラー行をダブルクリックすると、対応するエラー個所へジャンプします。

5.5.8 インポート

指定されたファイルを、プロジェクトのあるフォルダにコピーした後で、そのファイル名をプログラムプロジェクトに登録します。

インポートした場合は、他のプログラムプロジェクトとプログラムを共有していません。

注：【RC7_Ver2.2以降】は、ヘッダファイル、操作盤ファイルも指定可能になりました。

注意：複数のプログラムプロジェクトで、一つのプログラムを共有したい場合には、「プログラムの追加」（「5.4.4 追加」）を利用します。そのプログラムを変更した場合に、他のプロジェクトにも影響を及ぼすことになります。

5.5.9 エクスポート

選択されているプログラムを、指定されたファイル名で新規のプログラムソースファイルとして保存します。

注：【RC7_Ver2.2以降】は、ヘッダファイル、操作盤ファイルも指定可能になりました。

注意：エクスポートでは、プログラムプロジェクトの参照情報は元のままにして、別名のファイルを作成します。プログラムプロジェクトの参照情報も新たなプログラムソースファイルを参照するように更新する場合には、新規保存（「5.4.3 新規保存」）を使います。

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

5.5.10 並べ替え

表示されているプログラムファイルの並び順を変更します。

ファイルの種類別に並べ替えを行ないます。

ファイル名、ファイル日付、プログラム名のいずれかで、並び替えができます。

プログラム一覧には、上から [PAC プログラム]→[ヘッダファイル] の順で表示されます

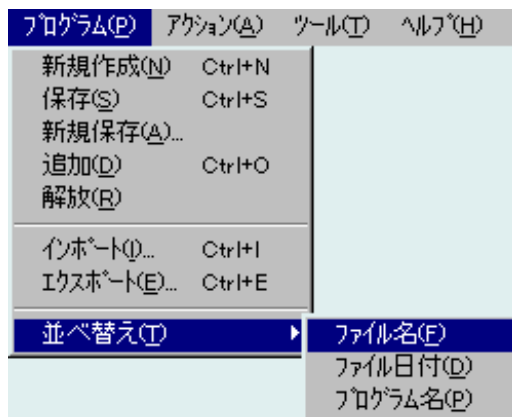


図 5-27 [並べ替え]

5.5.10.1 ファイル名

ファイル名順にプログラムを並べ替えます。

ファイル名をキーワードとしてアスキーコード順に並べ替えます。

5.5.10.2 ファイル日付

ファイルを作成または更新した日付の新しい順にプログラムを並べ替えます。

5.5.10.3 プログラム名

プログラム名順にプログラムを並べ替えます。

プログラム名をキーワードとしてアスキーコード順に並べ替えます。

注意：並べ替えを実行すると、一時的に日付検査オプションがはずされます。コンパイル実行時に再度すべてのソースプログラムをコンパイルする必要があります。日付検査については「5.7.1.2 メイク」を参照してください。

5.6 アクションメニュー（PAC プログラムマネージャ）

この［アクション］メニューに並ぶコマンドは、ボタンでも操作できるようになっています。

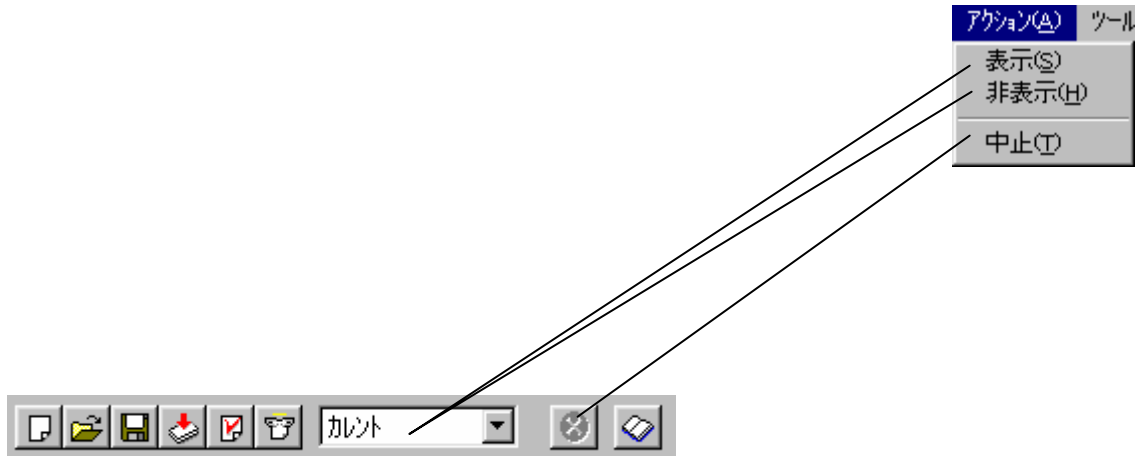


図 5-28 「アクション」メニューとボタン

5.6.1 表示

［アクション対象切り替え］リストで選択したプログラムの編集ウィンドウを表示します。

［プログラムファイル名］リストの行をダブルクリックしても、同様に編集ウィンドウが表示されます。

5.6.2 非表示

［アクション対象切り替え］リストで選択したアクティブなプログラム編集ウィンドウを閉じます。

編集ウィンドウのクローズボックスをクリックしても、同様に編集ウィンドウは閉じられます。

5.6.3 中止

［ファイル］メニューの［実行プログラムの作成］を実行中に、途中で中止したい場合に用います。途中で中止すると、メッセージペインに「中断しました」と表示されます。

［中止］ボタン  は、［中止］コマンドと同じ動作をします。

5.7 ツールメニュー（PAC プログラムマネージャ）

5.7.1 設定

PAC プログラムマネージャの設定を行ないます。

〔ツール〕メニューから、〔設定〕を選択すると、〔設定〕ダイアログボックスが表示されます。

注意：ユーザレベルにより編集できる項目が異なります。ユーザレベルによる制約については「1.3 セキュリティ」を参照してください。
また、途中でアクセスレベルを変更する方法については、「4.3.3 再ログイン」を参照してください。

5.7.1.1 エディタ

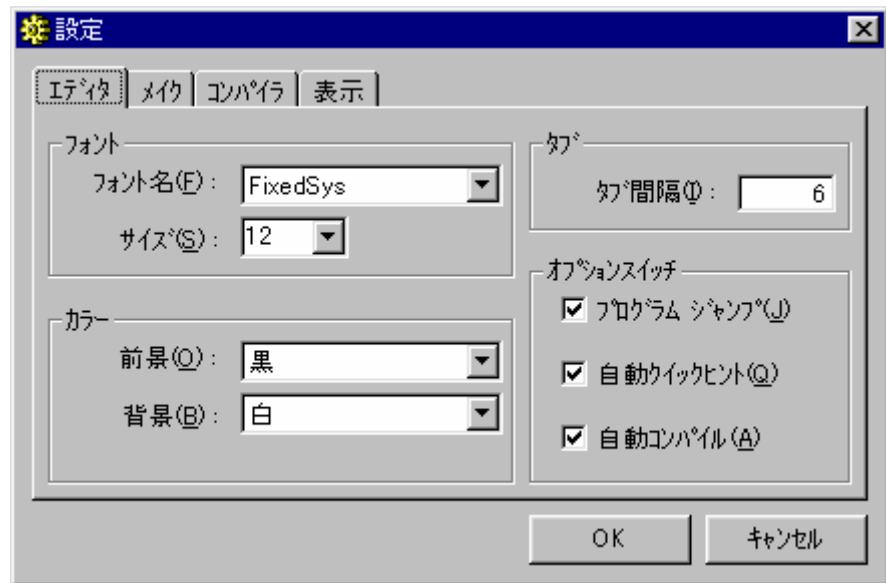


図 5-30 「エディタ」タブ（「設定」ダイアログボックス）

- フォント名 : テキスト編集に用いるフォントを指定します。下向き矢印をクリックすると、選択項目のリストが開きます。
- サイズ : フォントサイズを指定します。下向き矢印をクリックすると、選択項目のリストが開きます。
- 前景 : 前景の色を指定します。下向き矢印をクリックすると、選択項目のリストが開きます。
- 背景 : 背景の色を指定します。下向き矢印をクリックすると、選択項目のリストが開きます。
- タブ間隔 : タブ一つの間隔を、約何ミリにするかを指定します。
- プログラムジャンプ : このオプションが有効のとき、プログラム名またはラベル名を指定して、[ヘルプ]メニューの[キーワードで検索]を実行すると、指定したプログラム名またはラベル名が表示されます。
- 自動クイックヒント : このオプションが有効のとき、テキスト入力時にクイックヒントが表示されます。
- 自動コンパイル : このオプションが有効のとき、プログラムの保存後、自動的に文法チェックを行ないます。

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

<プログラム名の場合>

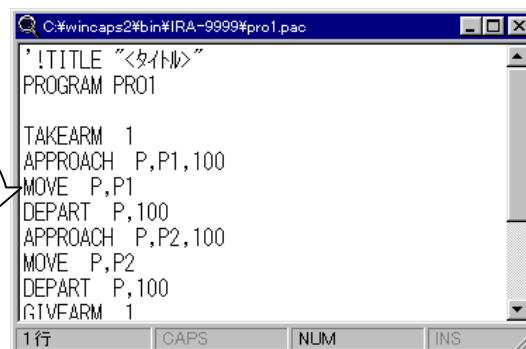


```
!TITLE "<タイトル>"
PROGRAM PRO5
  CALL PRO1
  GOSUB *LAST
END

*LAST:
RETURN
```

3行 CAPS NUM INS

[キーワードで検索] を実行



```
!TITLE "<タイトル>"
PROGRAM PRO1

TAKEARM 1
APPROACH P,P1,100
MOVE P,P1
DEPART P,100
APPROACH P,P2,100
MOVE P,P2
DEPART P,100
GTVF&ARM 1
```

1行 CAPS NUM INS

“PRO 1”の編集ウィンドウを表示

<ラベル名の場合>

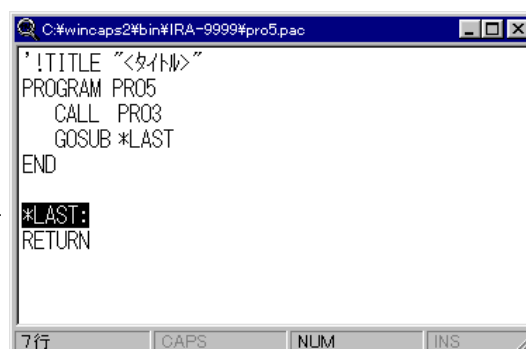


```
!TITLE "<タイトル>"
PROGRAM PRO5
  CALL PRO3
  GOSUB *LAST
END

*LAST:
RETURN
```

4行 CAPS NUM INS

[キーワードで検索] を実行



```
!TITLE "<タイトル>"
PROGRAM PRO5
  CALL PRO3
  GOSUB *LAST
END

*LAST:
RETURN
```

7行 CAPS NUM INS

“*LAST”に移動

図 5-31 プログラムジャンプ



```
!TITLE "<タイトル>"
PROGRAM PRO6
  MOVE |
END
```

3行 CAPS NUM INS

クイックヒント

<補間方法(P L C)>[<パス開始変位量>]ホース>[<パス開始変位量>]ホース>...[<動作ワゴン>]CONT

図 5-32 自動クイックヒント

5.7.1.2 メイク

実行プログラムの設定を行ないます。



図 5-33 【メイク】 タブ（〔設定〕 ダイアログボックス）

- 実行ファイル名 : 実行形式ファイル名を変更する場合に指定します。デフォルトでは、プログラムプロジェクトファイル名の拡張子を「.nic」にしたファイル名が指定されています。このファイルを上書きしたくない場合や、すべてのプロジェクトで実行形式ファイル名を統一したい場合などに、この値を変更します。
- 日付検査 : このオプションをチェックすると、[実行プログラムの作成] を実行するときに、変更されたプログラムのみ変換しますので、作成時間が短縮されます。
- シンボルテーブル : シンボル情報を記憶しておく作業領域のサイズを設定します。
- 名前テーブル : ラベルなどの名称に関する情報を登録しておく作業領域のサイズを設定します。実行形式ファイルに含めるプログラムファイルで扱われるすべての名称の情報を登録する領域です。
- 再配置テーブル : 絶対アドレスを解決するために必要な作業領域のサイズを設定します。

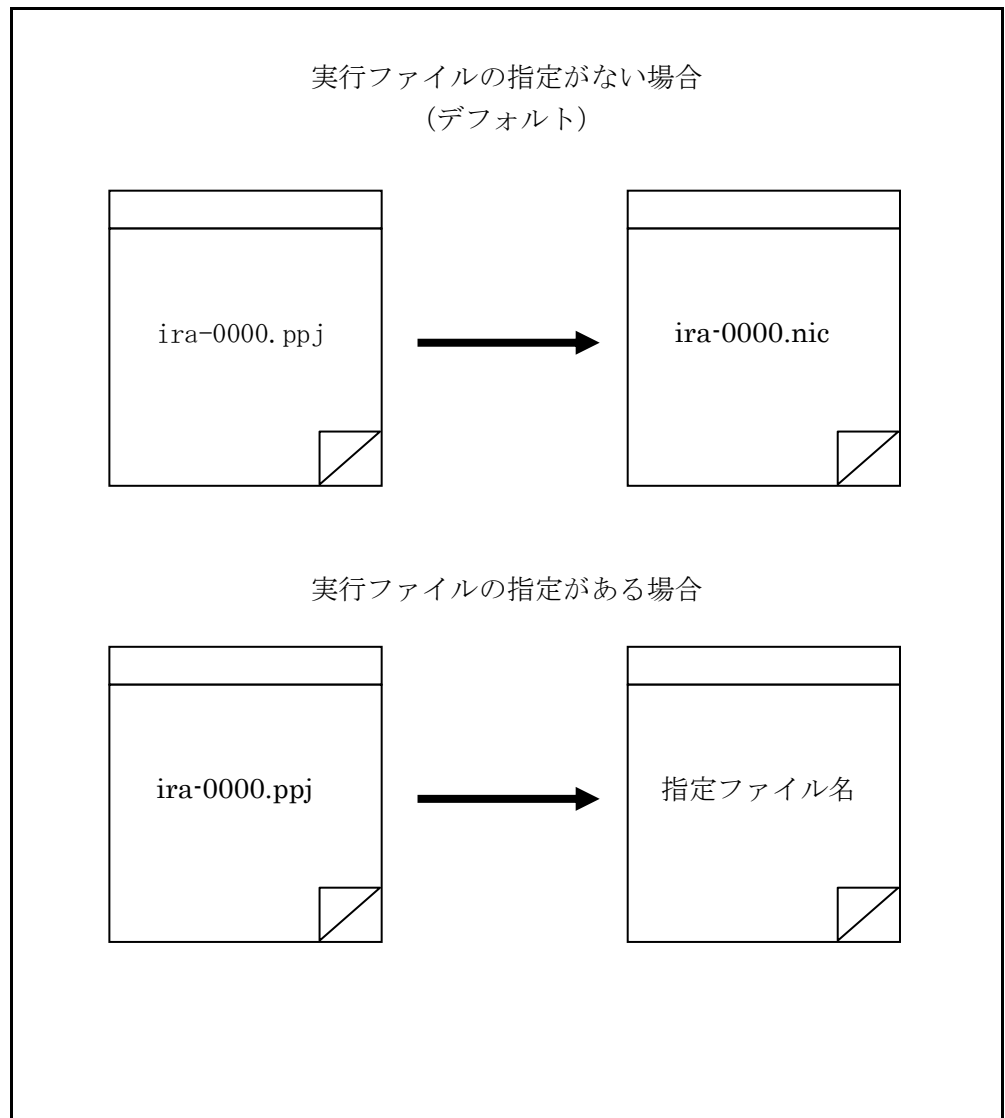


図 5-34 実行形式ファイル名を変更するオプション

5.7.1.3 コンパイラ

実行プログラムを作成するときの設定を行ないます。



図 5-35 【コンパイラ】タブ（[設定] ダイアログボックス）

- 明示的な型宣言 : ローカル変数を宣言文、後置子で明示的に宣言しないとエラーになります。このオプションが無効で、明示的な記述をしない場合は単精度型変数とみなされます。
- 定数範囲検査 : 実行プログラムを作成するときに、定数で記述されたステートメントなどの引数の範囲をチェックします。
- 出力コード : 実行プログラムのバージョンを指定します。デフォルトは、プロジェクトの新規作成時に指定されたバージョンが設定されています。
- ブロックテーブル : ループや条件文などのネストの状態を記憶しておく作業領域のサイズを設定します。この数値がコンパイル可能なネストの深さと等しくなります。
- 行テーブル : 行の情報を登録しておく作業領域のサイズを設定します。この数値がコンパイル可能な行数と等しくなります。
- IOテーブル : I/O変数の情報を登録しておく作業領域のサイズを設定します。この数値が定義可能なI/O変数の数と等しくなります。
- Dimテーブル : 配列変数の情報を登録しておく作業領域のサイズを設定します。この数値が定義可能な配列変数の数と等しくなります。
- フリーチェイン : アドレスのリンク情報を登録しておく作業領域のサイズを設定します。ラベル、分岐命令およびループ命令の飛び先、グローバル変数などのアドレス解決に使用する領域です。
- 名前テーブル : ラベルなどの名称に関する情報を登録しておく作業領域のサイズを設定します。予約語やユーザ定義ラベルなどの情報を登録する領域です。

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

5.7.1.4 表示 (Programmer レベル)

表示オプションの「表示／非表示」の設定を行ないます。



図 5-36 「表示」タブ（[設定] ダイアログボックス）

ファイル拡張メニュー：PACプログラムマネージャの「ファイル(F)」メニューの拡張を行ないます。詳細に関しては「5.1.5 メニュー一覧」を参照してください。

すべてのPACプログラムを一括転送する：プロジェクトの転送時、PACプログラムをまとめて選択できるようにします。個別に転送する場合はこのチェックを外してください。

5.7.2 プログラムバンク

5.7.2.1 機能概要

プログラムバンクは、作成したプログラムを他のロボットアプリケーションでも共用できるように、プログラムを部品として登録したり、利用したりする機能です。

「ツール」メニューから、「プログラムバンク」を選ぶと、「プログラムバンク」ダイアログボックスが表示されます。

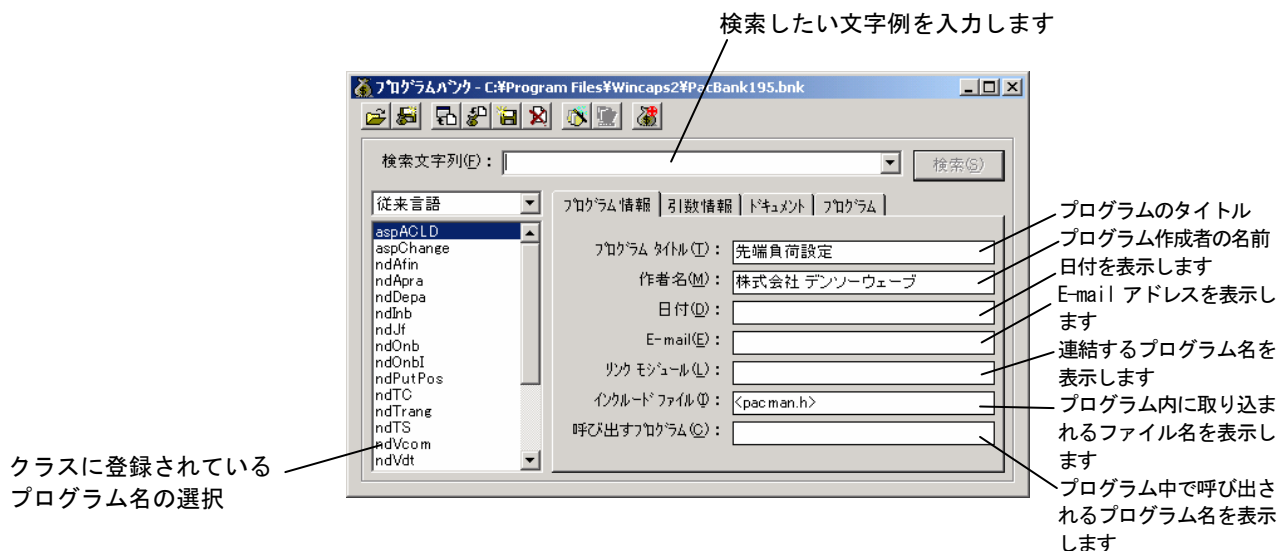


図 5-37 「プログラムバンク」ダイアログボックス-プログラム情報

-  登録されているプログラムバンクを開きます。
 -  プログラムバンクに新規ライブラリを保存します。(Programmer レベル)
 -  ライブラリをプロジェクトに追加します。(Programmer レベル)
 -  ライブラリをプログラムバンクに登録します。(Programmer レベル)
 -  現在のプログラムバンクを保存します。(Programmer レベル)
 -  登録されているプログラムを削除します。(Programmer レベル)
 -  プログラムバンクに新しいクラスに登録します。(Programmer レベル)
 -  登録されているクラス名の変更を行ないます。(Programmer レベル)
 -  他のプログラムバンクを取込みます。(Programmer レベル)
- 従来言語  クラスの選択を行ないます。ライブラリプログラムの詳細についてはプログラミングマニュアル第 2 部「コマンド・リファレンス」を参照してください。



図 5-38 [プログラムバンク] ダイアログボックス-引数情報

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

選択されたプログラムの解説を表示します。書き込むこともできます

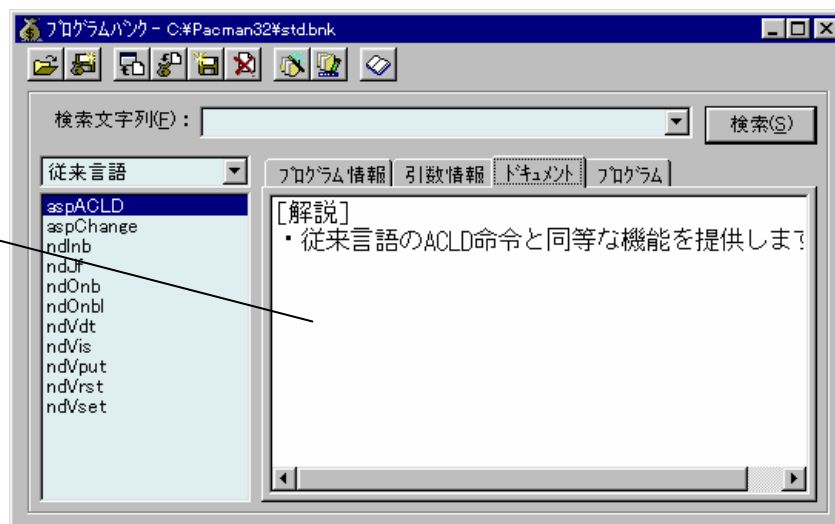


図 5-39 「プログラムバンク」ダイアログボックス—ドキュメント

選択されたプログラムを表示します。書き込むこともできます

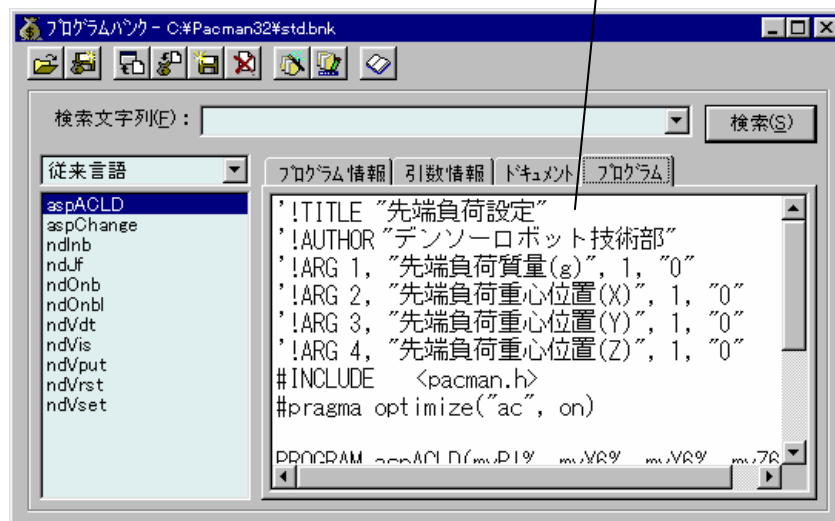


図 5-40 「プログラムバンク」ダイアログボックス—プログラム

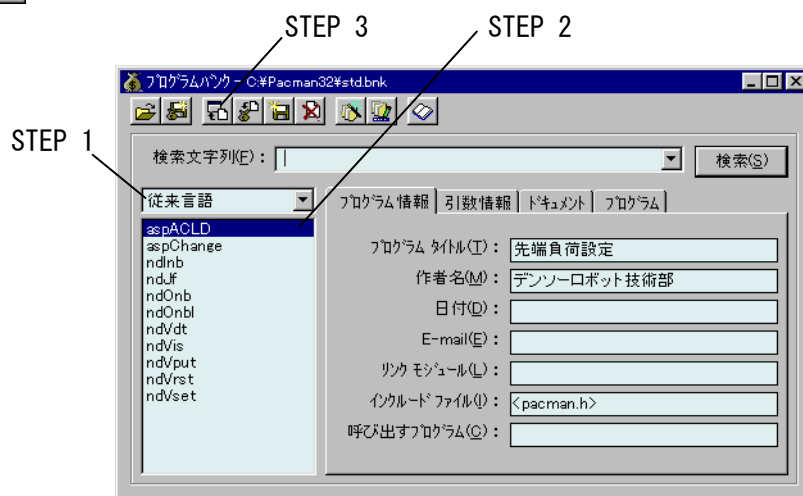
5.7.2.2 基本的な使い方

[1] ライブラリをプロジェクトに追加

▶ STEP 1 クラスを選択します。

▶ STEP 2 プログラムを選択します。

▶ STEP 3  ボタンをクリックします。



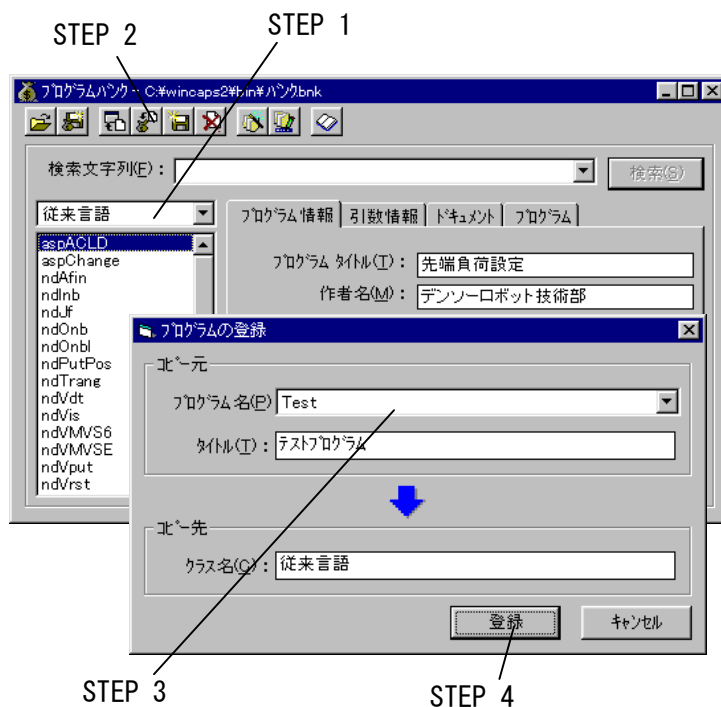
[2] プロジェクトをプログラムバンクに登録

▶ STEP 1 クラスを選択します。

▶ STEP 2  ボタンをクリックします。

▶ STEP 3 登録するプログラムを選択します。

▶ STEP 4 [登録] をクリックします。

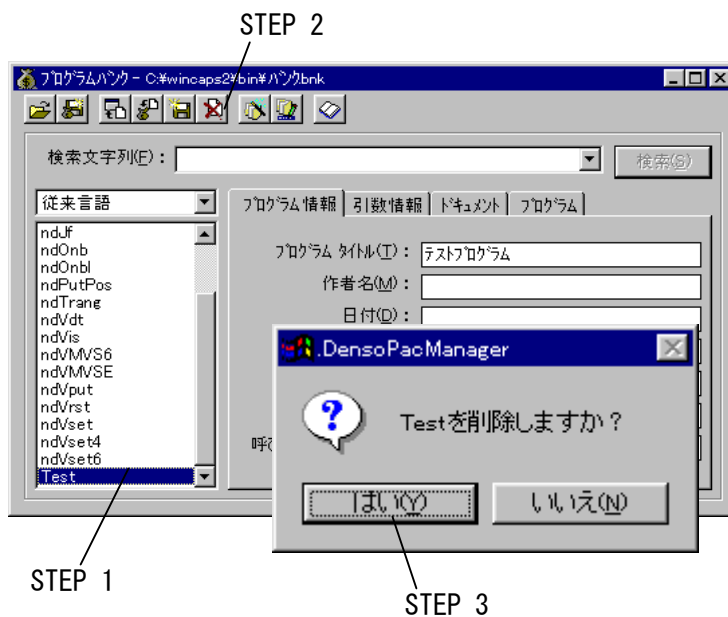


[3] プログラムバンクに登録されたプログラムを削除

▶ STEP 1 削除するプログラムを選択します。

▶ STEP 2 ボタンをクリックします。

▶ STEP 3 [はい] をクリックします。



5.6.2.3 プログラムバンクの更新

プログラムバンクは追加や削除等のカスタマイズを自由に行うことができます。反面、標準で提供されるライブラリは、バージョン毎に増えていきます。そのため、WINCAPS II をバージョンアップした時は、旧バージョンでカスタマイズした内容を、新しいプログラムバンクにも反映させる必要があります。

更新は、下記の〔自動更新〕または〔手動更新〕で行います。どちらの方法でも現在使用中のプログラムバンクに対して、次の処理を実行します。

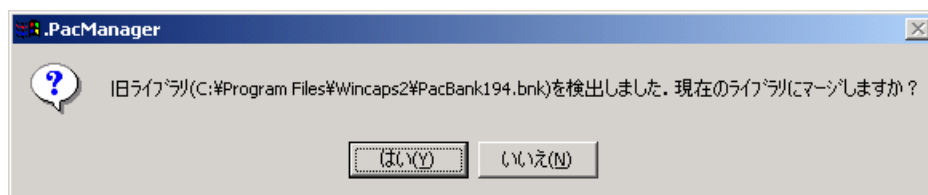
- ・旧バージョンで追加した、クラス／ライブラリを無条件に取込みます。
- ・同じ名前で内容の違うものは、どちらを使用するか選択します。

〔 1 〕 自動更新

バージョンアップ後、初めてプログラムバンクを開いた時に自動的に実行されます。ここで、更新しない場合でも「手動更新」にて随時、更新することができます。

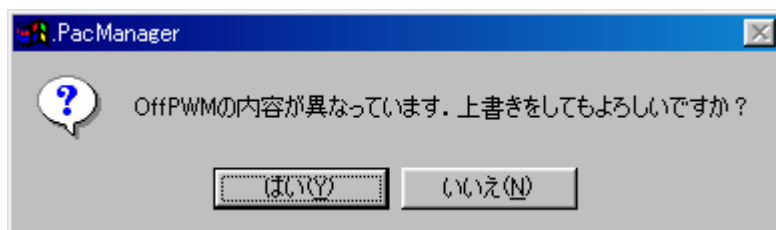
▶ STEP 1

旧ライブラリが見つかった場合、下記メッセージが表示されます。更新する場合は〔はい〕ボタンをクリックします。



▶ STEP 2

旧プログラムバンクでカスタマイズされている内容を、新しいプログラムバンクに追加します。同じ名前で内容に違いがあるライブラリが見つかった場合は、メッセージが表示されます。旧バージョンのものをを使用する場合は〔はい〕を選択してください。



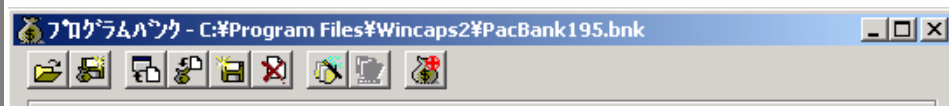
第5章 PAC プログラムマネージャの操作

[2] 手動更新

プログラムバンクの「取込ボタン」を押すことによって実行します。

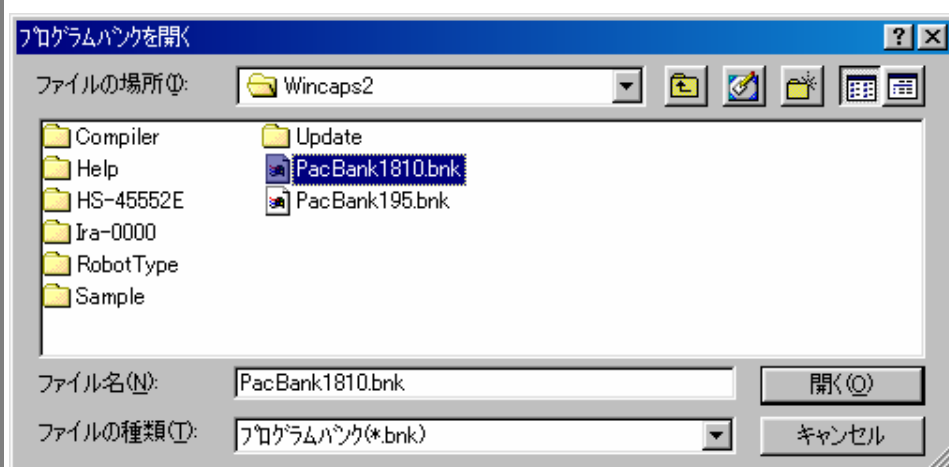
▶ STEP 1

ツールバー右端の「取込ボタン」をクリックします。



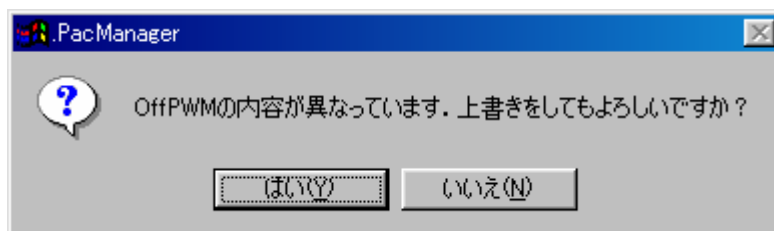
▶ STEP 2

「プログラムバンクを開く」画面が表示されますので、取込むプログラムバンクを選択します。



▶ STEP 3

旧プログラムバンクでカスタマイズされている内容を、新しいプログラムバンクに追加します。同じ名前で内容に違いがあるライブラリが見つかった場合は、メッセージが表示されます。旧バージョンのものをを使用する場合は「はい」を選択してください。



5.7.3 コマンドビルダ

5.7.3.1 機能概要

プログラムを作成、編集する際に、コマンドと引数の正確な入力を援助します。

「ツール」メニューから、「コマンドビルダ」を選ぶと、「コマンドビルダ」ダイアログボックスが表示されます。



図 5-41 「コマンドビルダ」ダイアログボックス

-  一つ前のカテゴリに移動します。
-  次のカテゴリへ移動します。
-  選択している引数の設定値の内容をクリップボードにコピーします。
-  設定値にクリップボードの内容を貼り付けます。
-  「ユーザプログラム」クラスの場合は、[LINK] コマンドによって関連付けられたプログラムを実行します。
それ以外のクラスの場合は、それぞれのコマンドに関連付けられたプログラムを実行します。関連付けられたプログラムがない場合は、クリックできない状態になります。
-  現在編集中のプログラムに、クラスの中の選択されているコマンドを貼り付けます。
-  コマンドリファレンスのヘルプを表示します。

5.7.4 プログラムモニタ

5.7.4.1 機能概要

プログラムの実行状態をモニタリングします。実行中ステップが赤色で表示されますので、プログラムのデバッグ作業を効率よく行うことができます。

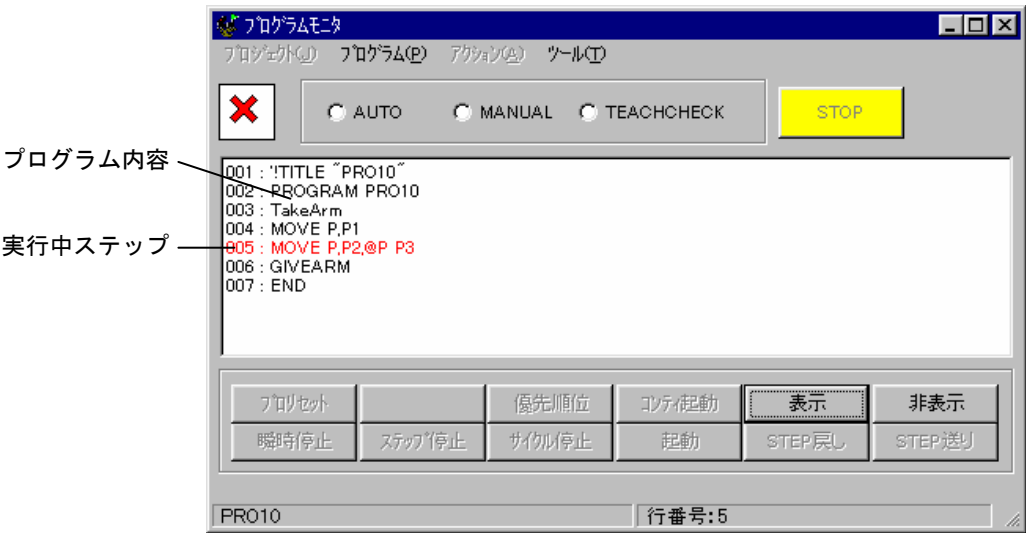


図 5-42 「プログラムモニタ」画面

5.7.4.2 メニュー構成

プログラムモニタのコマンドメニューは、以下のようなツリー構造になっています。

プロジェクト (J)	※ 1
プログラム (P)	
表示 (O)	
非表示 (H)	
アクション (A)	※ 1
ツール (T)	
設定	

※ 1: 視覚装置 (μ Vision21) 専用のメニューです。標準ロボット用 WINCAPS II では、選択できません。

5.7.4.3 プログラムメニュー

プログラムモニタの [プログラム] メニューは、下図に示すとおりです。

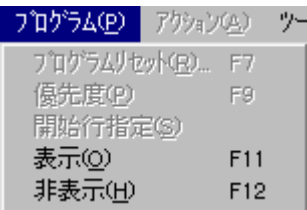


図 5-43 「プログラム」メニュー

1. 表示／非表示

プログラムの内容を表示／非表示します。

[表示] メニューを実行すると、プログラムステータスの一覧リストで選択したプログラムの内容を表示します。また、[非表示] メニューを実行すると、プログラムステータスの一覧リストを表示します。

5.7.4.4 ツールメニュー

プログラムモニタの [ツール] メニューは、下図に示すとおりです。

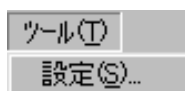


図 5-44 [ツール] メニュー

1. 設定

プログラムモニタの動作環境を設定します。[設定] メニューを実行すると設定ダイアログを表示します。

①. モニタ

プログラムモニタがコントローラからデータを取得する間隔を設定します。初期値は 1000msec です。

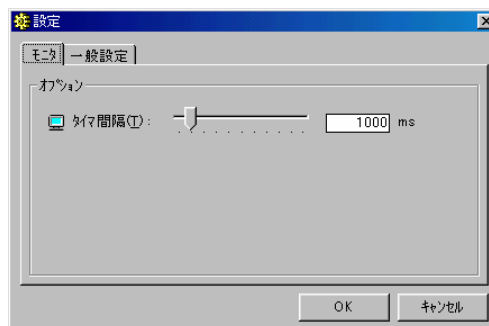


図 5-45 設定ダイアログ（モニタ）

注意： モニタ間隔を短く設定するとコントローラとの通信が負担になり、プログラムモニタの操作に支障が出る場合があります。このような時は、モニタ間隔を長く設定してください。（推奨値1000msec）

①. 一般設定

プログラムモニタの一般設定を行います。

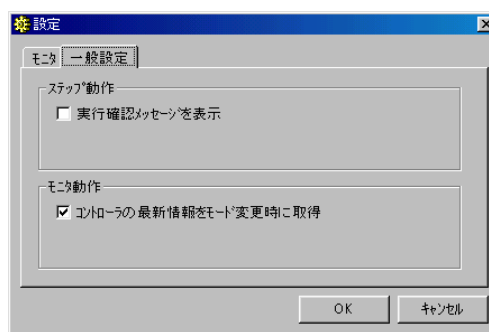


図5-46 設定ダイアログ（一般設定）

ステップ動作：プログラムのステップ実行時に「実行確認メッセージ」の表示を行うかを設定します。[チェック]を行うと、ステップ実行毎に実行確認を行います。

モニタ動作：コントローラのモード変更時にコントローラから最新情報の取得を行うかを設定します。[チェック]を行うと、コントローラのモードを変更するたびに、コントローラのプログラム情報を取得します。

第5章 PAC プログラムマネージャの操作

5.7.4.5 基本的な使い方

ここでは、[PR01] をモニタリングする説明をします。

▶ STEP 1 プログラムモニタのプログラムステータスにて実行するプログラム (PR01) を選択 (クリック) します。



図5-47 プログラムを選択

▶ STEP 2 プログラムモニタの[表示] ボタンをクリックし、プログラムの内容を表示します。実行中のステップが赤色表示されます。

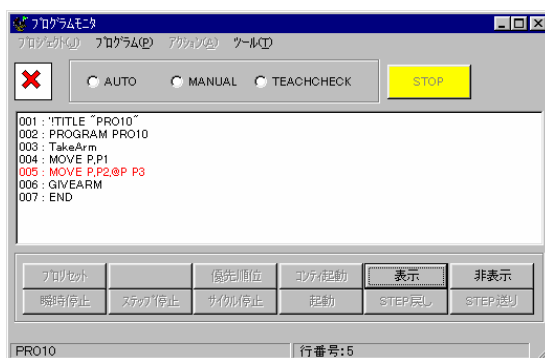


図5-48 プログラムを表示

5.8 ヘルプメニュー

[ヘルプ] メニューを使って、WINCAPS II の使い方について、説明を見ることができます。



図 5-49 [ヘルプ] メニュー

5.8.1 バージョン情報

PAC プログラムマネージャのバージョン情報を表示します。

第 6 章

変数マネージャの操作

この章では、パソコン教示システムで使用する、WINCAPS II ソフトウェアの機能のうち、変数マネージャについて説明します。

第 6 章 変数マネージャの操作

6.1 変数マネージャの概要

6.1.1 機能概要

変数マネージャは、ロボットコントローラ内の変数データのバックアップや変数値のモニタ機能を提供します。ロボットコントローラ内の変数データを直接操作することができます。

アームマネージャや視覚マネージャと接続して、オフラインでのティーチングを可能にします。

変数マネージャを起動すると、[Variable Manager] ウィンドウが表示されます。



図 6-1 [Variable Manager] ウィンドウ

6.1.1.1 スコープの切り替え

変数スコープのリストから、対象とする変数を選択します。

グローバル変数およびプログラム毎のローカル変数（接続時のみ）を選択できます。

6.1.1.2 I 型（整数型）変数

I 型タブをクリックすると、I 型（整数型）変数の一覧が表示されます。

6.1.1.3 F 型（単精度実数型）変数

F 型タブをクリックすると、F 型（単精度実数型）変数の一覧が表示されます。

6.1.1.4 D 型（倍精度実数型）変数

D 型タブをクリックすると、D 型（倍精度実数型）変数の一覧が表示されます。

第6章 変数マネージャの操作

6.1.1.5 V型（ベクトル型）変数

V型タブをクリックすると、V型（ベクトル型）変数の一覧が表示されます。

6.1.1.6 P型（ポジション型）変数

P型タブをクリックすると、P型（ポジション型）変数の一覧が表示されます。

6.1.1.7 J型（ジョイント型）変数

J型タブをクリックすると、J型（ジョイント型）変数の一覧が表示されます。

6.1.1.8 T型（同次変換型）変数

T型タブをクリックすると、T型（同次変換型）変数の一覧が表示されます。

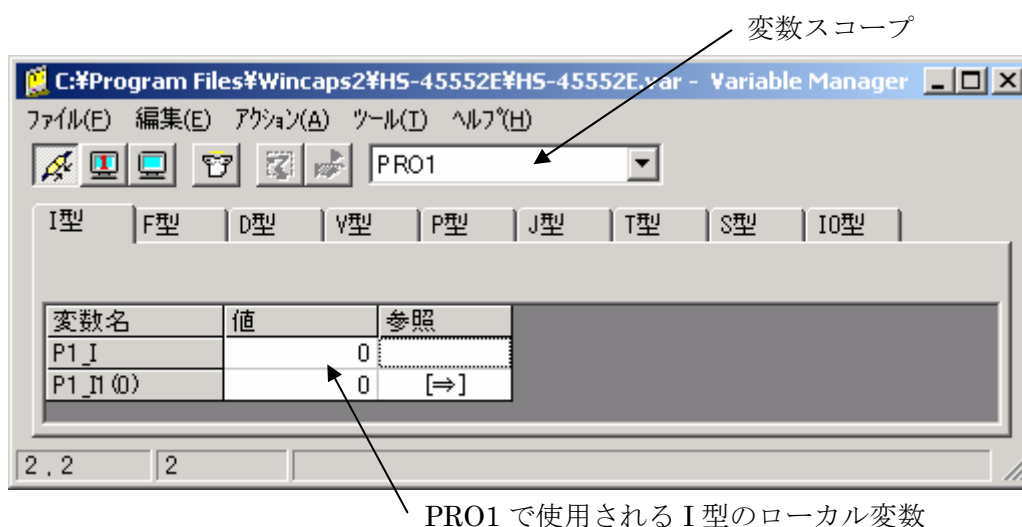
6.1.1.9 S型（文字列型）変数

S型タブをクリックすると、S型（文字列型）変数の一覧が表示されます。

6.1.1.10 ローカル変数

コントローラと接続中は、変数スコープを切替えることによって、プログラム単位でローカル変数をモニタおよび変更することができます。

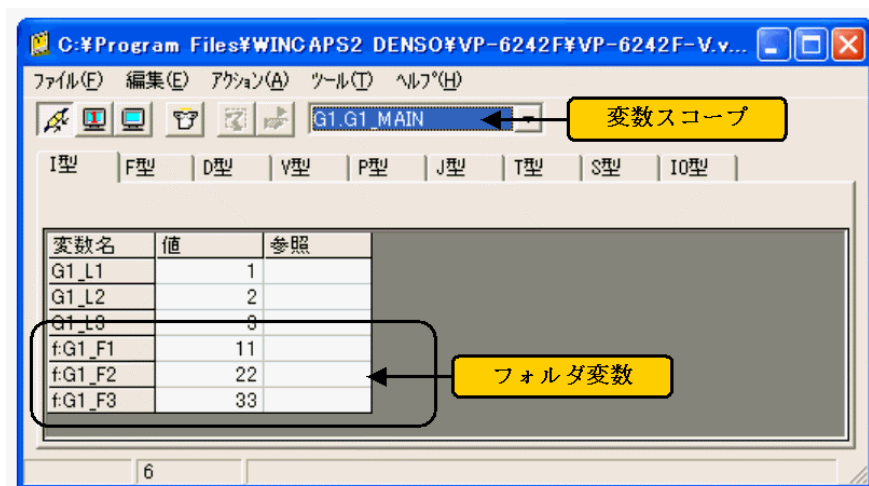
注：詳細は、操作ガイドの「ローカル変数」を参照してください。



6.1.1.11 フォルダ変数 [RC7_Ver2.2以降]

コントローラと接続中は、ローカル変数と同様に「フォルダ変数」をモニタリングすることができます。

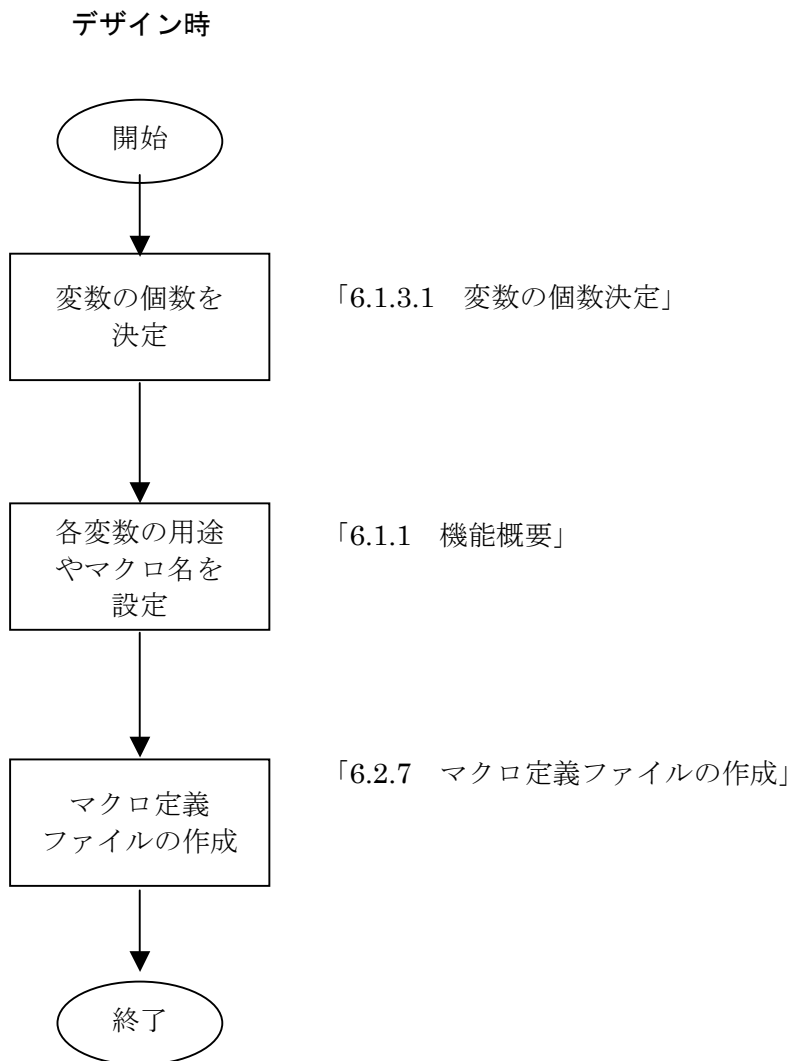
注：フォルダ変数の場合は、変数名の前に[f:]が表示されます。



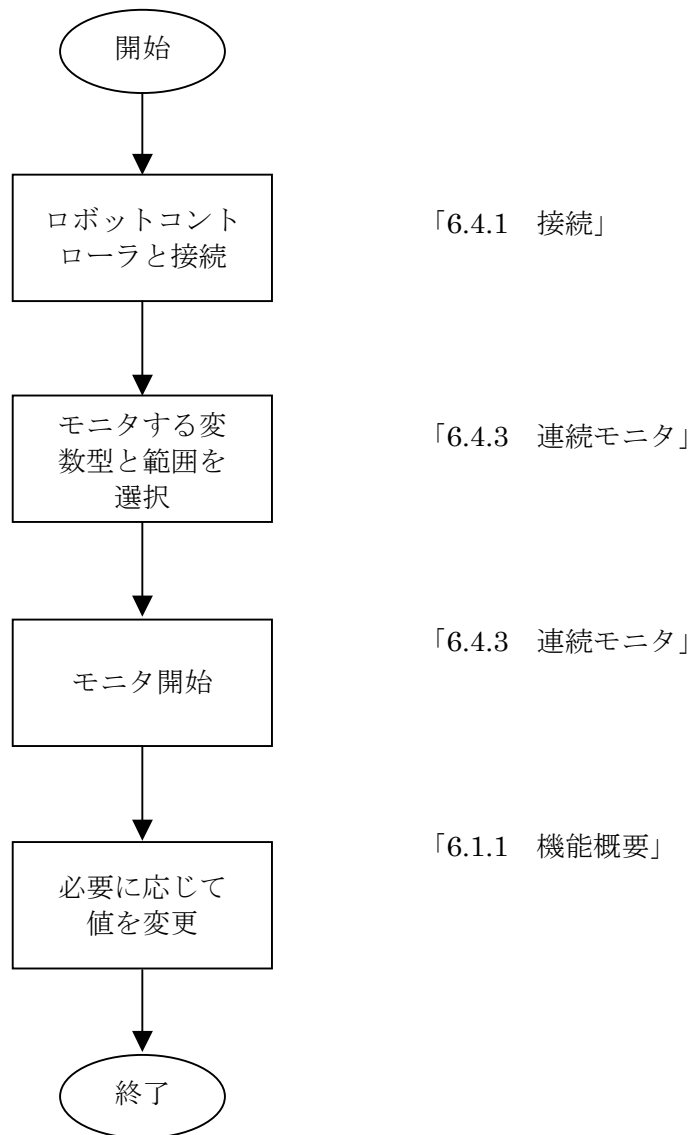
6.1.2 ツールバー

-  [接続] ボタン。機能については「6.4.1 接続」を参照してください。
-  [スナップショット] ボタン。機能については「6.4.2 スナップショット」を参照してください。
-  [モニタ] ボタン。機能については「6.4.3 連続モニタ」を参照してください。
-  [転送] ボタン。機能については「6.2.5 転送」を参照してください。
-  [ポーズ取り込み] ボタン。機能については「6.4.4 ポーズ取込」を参照してください。
-  [移動] ボタン。機能については「6.4.5 移動」を参照してください。

6.1.3 基本的な使い方



モニタ時



第6章 変数マネージャの操作

6.1.3.1 変数の個数決定

変数の個数を変更するには、次の2通りの方法があります。

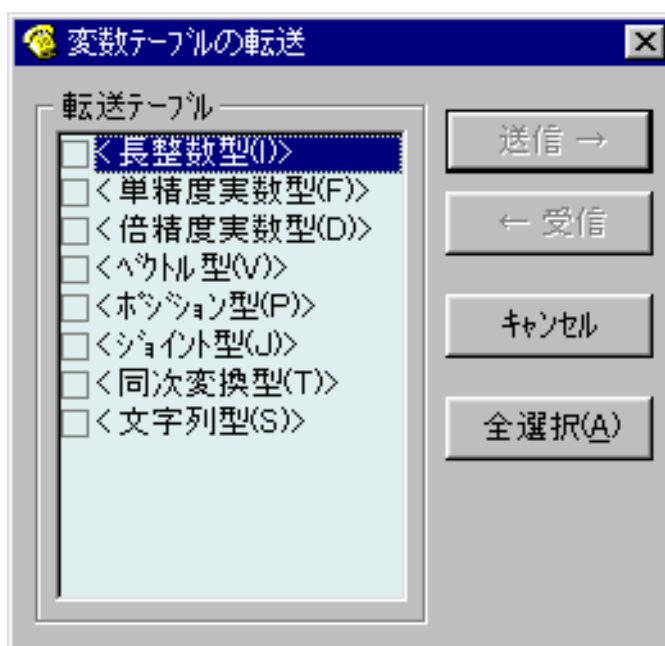
■ ペンダントで設定する方法

▶ STEP 1

ペンダントで変数の個数を設定します。
設定方法については、操作ガイドを参照してください。

▶ STEP 2

変数マネージャの「接続」ボタン  をクリックして、接続状態にしたのちに、「転送」ボタン  をクリックして、「転送」ダイアログを表示します。



▶ STEP 3

目的の変数型を選択し、受信を実行します。
ロボットコントローラと変数マネージャの変数の個数が合わせられます。

■ 変数マネージャで設定する方法

[ツール] [設定] [変数]で設定できます。「6.5.1.2 変数」を参照してください。

6.1.3.2 変数の編集

[1] コントローラの変数テーブルを編集

STEP 1

[接続] ボタン  をクリックしてロボットコントローラに接続します。
[接続] ボタンがへこんだように表示されます。



STEP 2

[スナップショット] ボタン  をクリックしてその瞬間の変数情報をロボットコントローラから取得します。
ロボットコントローラの変数の値がグリッドに表示されます。

STEP 3

変更する変数のグリッドを選択し、変更後の値を入力します。



STEP 3

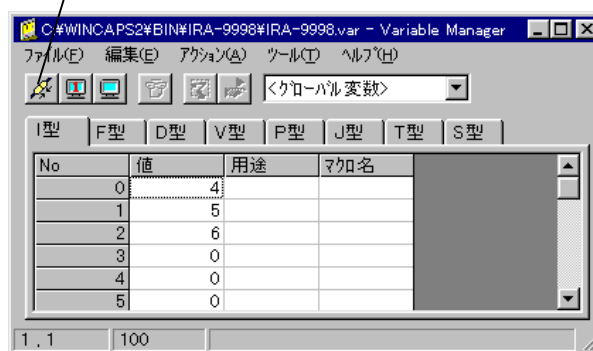
[2] パソコンの変数テーブルを編集

▶ STEP 1

[接続] ボタン  をクリックしてロボットコントローラとの接続を止めます。

ボタンがふくらむように表示されます。このとき、パソコンで編集中的の変数テーブルの値がグリッドに表示されます。

STEP 1



▶ STEP 2

変更する変数のグリッドを選択し、変更後の値を入力します。



STEP 2

[3] コントローラに変数テーブルを送信

▶ **STEP 1** 「6.1.3.2 [2] パソコンの変数テーブルを編集」の手順で、パソコンの変数テーブルの値を変更します。

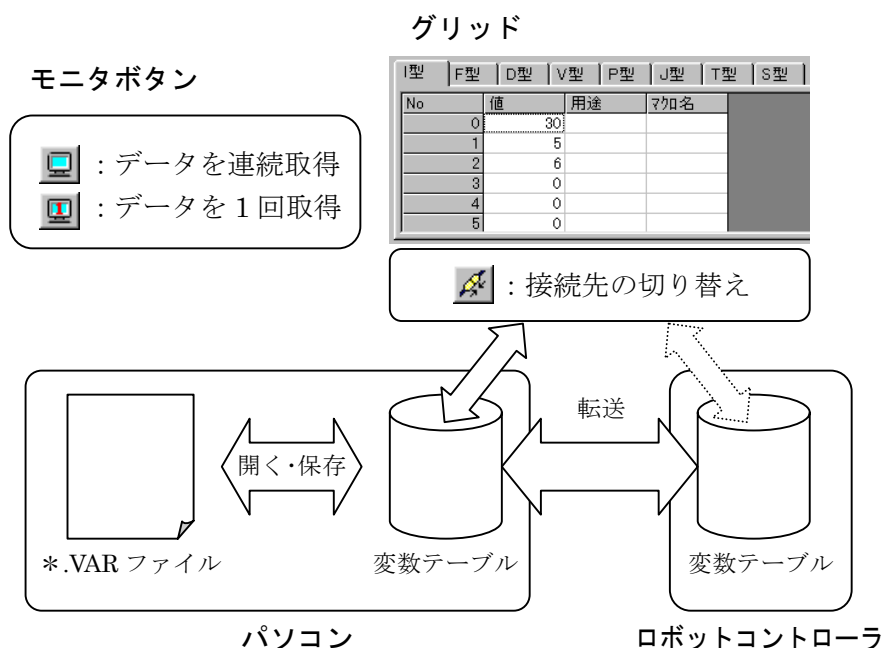
▶ **STEP 2** 「6.2.5 転送」の手順で、パソコンの変数テーブルをロボットコントローラに送信します。ロボットコントローラの変数テーブルの値は、パソコンから送信された値に変更されます。

[4] コントローラの変数テーブルをバックアップ

- ▶ **STEP 1** 「6.2.5 転送」の手順で、ロボットコントローラの変数テーブルを受信します。パソコンの変数テーブルの値は、ロボットコントローラから受信した値に変更されます。
- ▶ **STEP 2** 「6.2.3 保存」により、パソコンの変数テーブルを VAR ファイルに保存します。

ー変数テーブルの扱いー

[接続]ボタンにより、グリッドで編集する対象を、パソコンまたはコントローラのいずれであるか選択します。グリッドの値を変更すると、そのときに対象となる変数テーブルの内容が変更されます。また、[モニタ]ボタンを押すと、接続先の変数テーブルの内容がグリッドに表示されます。(連続モニタ中は変更できません) パソコンとコントローラ間のデータ転送は、各変数テーブルの間で行なわれます。パソコンで受信した変数データは、「保存」により「*.VAR」ファイルに保存することができ、「開く」により以前保存しておいたデータを参照することができます。



6.1.4 管理するファイル

変数マネージャが管理するファイルには、図 6-2 のような種類があります。各ファイルについて、以下に説明します。

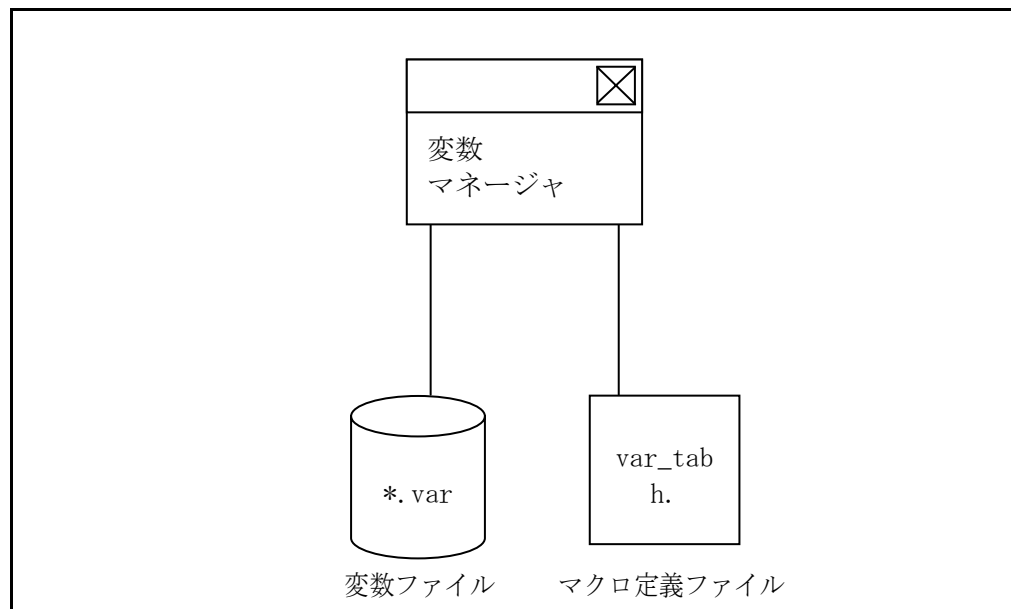


図6-2 変数マネージャが管理するファイル

6.1.4.1 変数ファイル (*.VAR)

変数ファイルには、そのプログラムプロジェクトで使用する変数の情報が保存されます。

プロジェクトごとに別のファイルになりますから、複数のプログラムプロジェクトがあっても、それぞれの変数を混乱なく管理できます。

ファイルの拡張子は「.VAR」です。

6.1.4.2 マクロ定義ファイル (var_tab.h)

変数の型別のマクロ名と、変数番号の対応定義を収めています。

マクロ定義ファイルは、変数ファイル (*.VAR) のある場所に置かれます。

ファイル名は「var_tab.h」です。

PAC プログラムから変数に関するマクロを使えるようにするには、プログラムの先頭で #INCLUDE 文を使ってこのマクロ定義ファイルを取り込む必要があります。

第6章 変数マネージャの操作

6.1.5 メニュー一覧（変数マネージャ）

変数マネージャのコマンドメニューは、以下のようなツリー構造になっています。

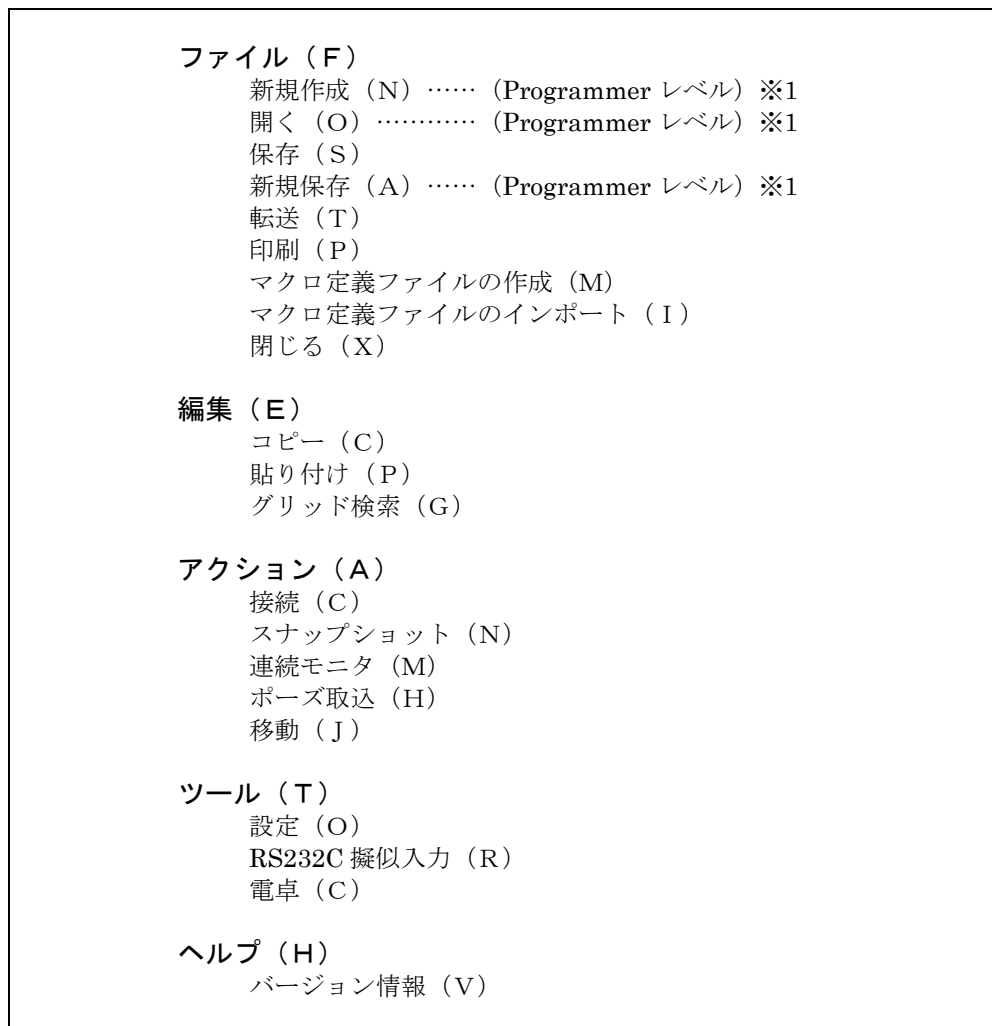


図6-3 変数マネージャのメニューツリー

※1 表示オプションのファイル拡張メニューがチェックされている場合のみ表示されます。表示オプションを設定するには、**Programmer** レベルで（再）ログインしてから [ツール (T)]－[設定(Q)]－[表示] を選択し、オプションのファイル拡張メニューをチェックします。

6.2 ファイルメニュー（変数マネージャ）

変数マネージャは、変数の情報（変数テーブル）を保存する VAR ファイル（変数ファイル）を持ちます。変数マネージャの[ファイル]メニューは、この VAR ファイルの管理に使用します。

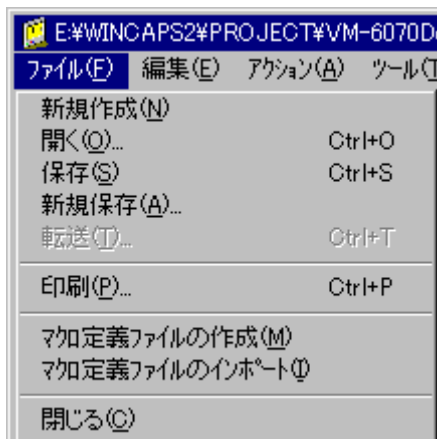


図 6-4 [ファイル]メニュー

6.2.1 新規作成（Programmer レベル）

変数の情報（変数テーブル）を作成します。

6.2.2 開く（Programmer レベル）

既存の VAR ファイルを開きます。

Windows の標準的なダイアログボックスが現れますので、開こうとする VAR ファイルを選択し、[開く]をクリックして、ファイルを開きます。

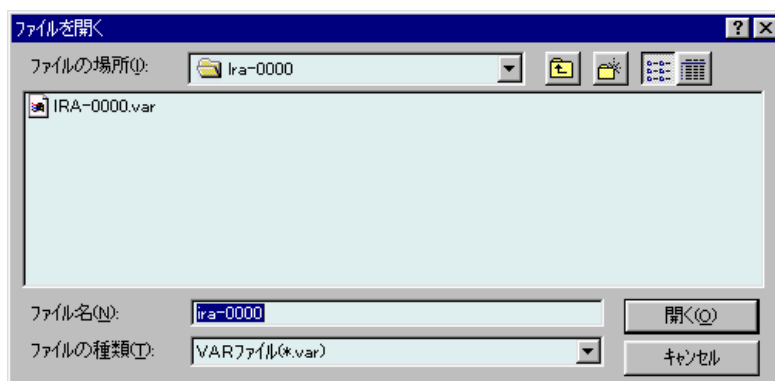


図 6-5 [ファイルを開く] ダイアログボックス

6.2.3 保存

現在選択されている VAR ファイルに、現在の状態を保存します。

第6章 変数マネージャの操作

6.2.4 新規保存 (Programmer レベル)

変数の情報 (変数テーブル) を、新しい VAR ファイルに保存します。
Windows の標準的なダイアログボックスが現れますので、パスを選択し、ファイル名を入力して、[保存] をクリックして、データを保存します。

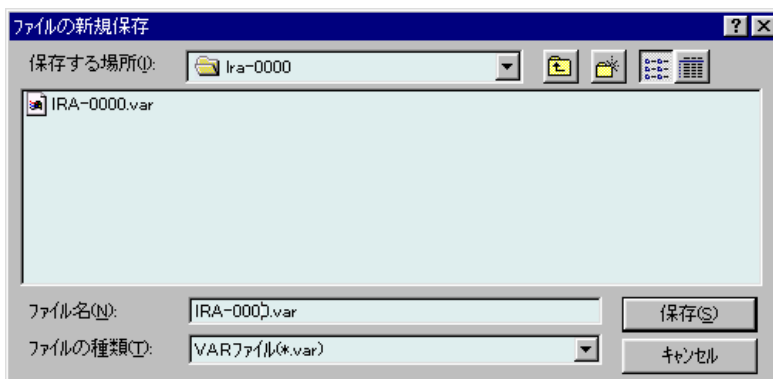


図 6-6 「ファイルの新規保存」ダイアログボックス

6.2.5 転送

ロボットコントローラとの通信が接続状態のとき、変数テーブルのデータを送信または受信できます。

変数テーブルとは、変数データの配列です。

「変数テーブルの転送」ダイアログボックスが現れますので、変数型ごとのテーブルを選択し、[送信] または [受信] をクリックして、データを転送します。

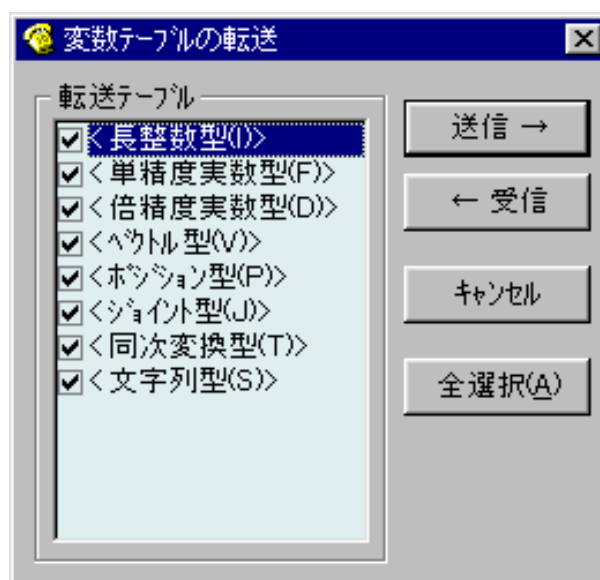


図 6-7 「変数テーブルの転送」ダイアログボックス

6.2.6 印刷

各変数型の変数テーブルを印刷します。

6.2.6.1 印刷対象

メニューバーの[ファイル]をクリックすると、[ファイル]メニューが現れます。
[ファイル]メニューの印刷をクリックすると、[Print Manager] ダイアログボックスが現れます。[印刷対象] タブを選び、テーブルを選択し、[印刷] をクリックして、データを印刷します。



図 6-8 [印刷対象] タブ ([Print Manager] ダイアログボックス)

- ・ [全選択] : 印刷対象すべてを、一度に印刷対象に選びます。
- ・ [設定] : プリンタの設定ダイアログを表示し、プリンタの各種の設定を行います。
- ・ [プレビュー] : 印刷する前に、印刷される状態を見ることができます。
- ・ [キャンセル] : 印刷しないで、ダイアログボックスを閉じます。
- ・ [[印刷] : 印刷します。

補足 : 指定ページのみ印刷したい場合は、プレビューを行ってからプリンタボタン  をクリックしてください。プレビューの印刷で、範囲指定ができます。

注意 : 印刷対象を複数選択した場合はプレビューできなくなります。

第6章 変数マネージャの操作

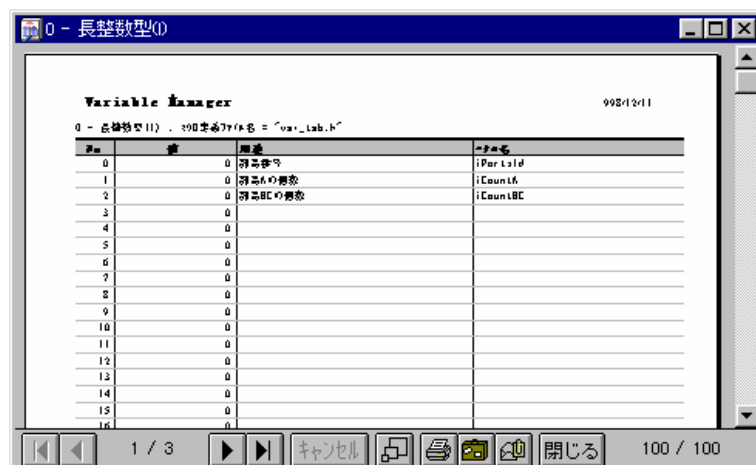


図 6-9 「プレビュー」 ウィンドウ



: ページの最初／最後に移動



: 一つ前／一つ後のページに移動



: 表示の切り替え（縮小／標準／拡大）



: 印刷実行設定

対象ファイルの印刷範囲(ページ指定)を指定することができます。



図 6-10 「印刷」 ウィンドウ



: 対象ファイルのエクスポートを行ないます。

[形式]で指定したファイル形式に変換し、[出力先]に出力（保存）します。

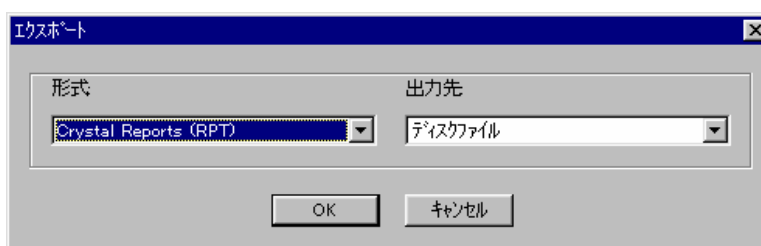


図 6-11 「エクスポート」 ウィンドウ

6.2.6.2 オプション

[オプション] タブを選ぶと、印刷オプションが現れます。

注意：変数マネージャでは印刷オプションは無効です。

6.2.7 マクロ定義ファイルの作成

変数ファイル (*.VAR) のあるフォルダの中に、「var_tab.h」ファイルを作成します。

var_tab.h には、変数の型別のマクロ名と変数番号の対応情報が収められています。

6.2.8 マクロ定義ファイルのインポート

マクロ定義ファイル (var_tab.h) を読み込み、各変数の「用途」「マクロ名」覧に展開します。

6.2.9 閉じる

変数マネージャを終了し、[Variable Manager] ウィンドウを閉じます。

6.3 編集メニュー（変数マネージャ）

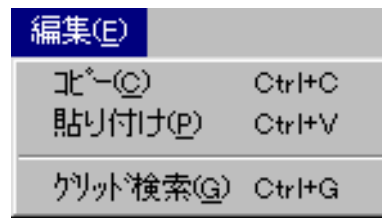


図 6-13 「編集」メニュー

6.3.1 コピー

選択された範囲のデータと同じものを一時的に記憶します。コピーで一時的に記憶したデータは、「貼り付け」コマンドで利用できます。

6.3.2 貼り付け

切り取り、またはコピーによって一時的に記憶したデータを、指定した場所に貼り付けます。

6.3.3 グリッド検索

指定する文字列を、用途フィールドまたはマクロ名フィールドから検索します。
[グリッド検索] ダイアログボックスを表示するので、必要事項を指定し、
[次を検索] をクリックします。発見した文字列を含む行を、反転状態で表示
します。



図 6-14 [グリッド検索] ダイアログボックス

- ・ 検索文字列：検索したい文字列をここに入力します。
- ・ フィールド名：検索対象のフィールドを、用途フィールドまたはマクロ名 フィールドから選択します。
- ・ 検索方向：検索する方向を指定します。「全体」を選ぶと、下方向に検索をして、末尾まで検索した後続けて、データの最初から下方向に検索を行いません。
- ・ 対象：検索する範囲を、全体にするか、選択されている範囲内にするかを選びます。
- ・ 大文字と小文字を区別：チェックマークを付けておくと、アルファベットの
大文字と小文字を区別して検索します。

6.4 アクションメニュー（変数マネージャ）

この[アクション]メニューに並ぶコマンドは、ボタンでも操作できるようになっています。

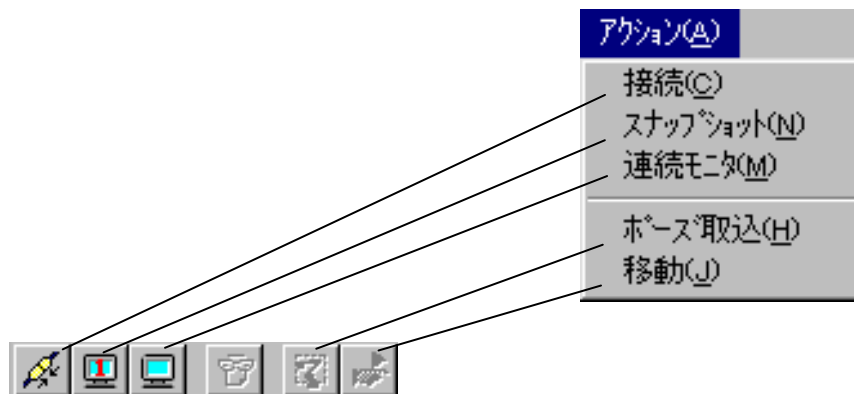


図6-15 [アクション]メニューとボタン

6.4.1 接続

ロボットコントローラとの通信を接続します。

接続状態では、メニューにチェックマークが付きます。

[接続] ボタン  は、[接続] コマンドと同じ動作をします。接続状態では、へこんだように表示されます。

6.4.2 スナップショット

その瞬間の変数データを、ロボットコントローラから取得します。

[スナップショット] ボタン  は、[スナップショット] コマンドと同じ動作をします。

[スナップショット] コマンドを実行するには、あらかじめ通信が接続されている必要があります。

6.4.3 連続モニタ

ロボットコントローラから、変数データを継続的に取得します。

[モニタ] ボタン  は、[連続モニタ] コマンドと同じ動作をします。

[連続モニタ] コマンドを実行するには、あらかじめ通信が接続されている必要があります。

連続モニタ時に、ロボットコントローラから取得するデータは、画面に表示されている変数の分だけです。表示されない変数のデータは取得しません。モニタする変数を表示させることで、取得データの範囲を指定することになります。

6.4.4 ポーズ取込

P、J、T 型のうち、現在選択されている変数（[Variable Manager] ウィンドウに反転表示されている変数型、変数番号）に、アームマネージャが持っているロボットの現在位置を取り込みます。このとき、アームマネージャが接続状態であれば、実際のロボットの現在位置を取り込むことになります。

「ポーズ取り込み」ボタン  は、「ポーズ取込」コマンドと同じ動作をします。

6.4.5 移動

P、J、T 型のうち、現在選択されている変数（[Variable Manager] ウィンドウに反転表示されている変数型、変数番号）の値を、アームマネージャにロボットの現在位置として書き込みます。このとき、アームマネージャが接続状態であっても、実際にロボットが指定位置に移動することはできません。アームマネージャの仮想アームのみ指定位置に移動します。

「移動」ボタン  は、「移動」コマンドと同じ動作をします。

注意：アームマネージャの仮想アームは連続モニタ状態、または「スナップショット」ボタンを押した時に移動します。

第6章 変数マネージャの操作

6.5 ツールメニュー（変数マネージャ）

6.5.1 設定

変数マネージャの設定を行ないます。

〔ツール〕メニューから、〔設定〕を選択すると、〔設定〕ダイアログボックスが表示されます。

注意：ユーザレベルにより編集できる項目が異なります。ユーザレベルによる制約については「1.3 セキュリティ」を参照してください。
また、途中でアクセスレベルを変更する方法については、「4.3.3 再ログイン」を参照してください。

6.5.1.1 モニタ

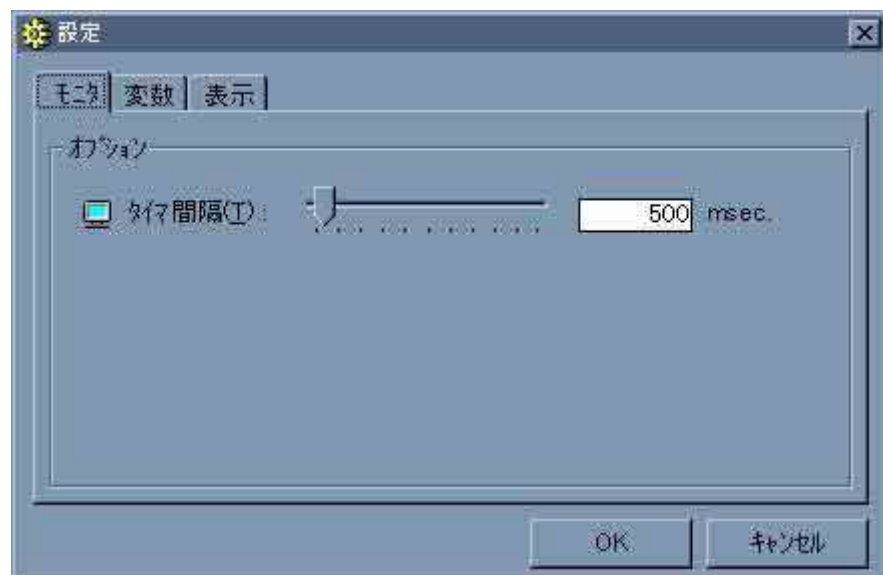


図6-19 〔モニタ〕タブ（〔設定〕ダイアログボックス）

- ・タイム間隔：連続モニタでデータを取得する間隔を設定します。初期状態は500msecです。

6.5.1.2 変数 (Programmer レベル)



図6-20 「変数」タブ（「設定」ダイアログボックス）

- ・ 変数個数を設定します。

変数の個数を変更した場合、実際にロボットの内部のデータにその変更結果を反映させるには、次の操作が必要です。

- ▶ **STEP 1** 実行形式ファイルを作り直します。
「5.2.8 実行プログラムの作成」を参照。
- ▶ **STEP 2** 「プログラム」テーブル、「実行プログラム」テーブル、「相互参照」テーブルを、ロボットコントローラへ転送します。
「5.2.6 プロジェクトの転送」を参照。
- ▶ **STEP 3** ティーチングペンダントで、プログラムのロードを実行します。
操作ガイド「5.7 「[設定 (メイン)] ウィンドウの表示」の「プロジェクトのロード [F6 設定]–[F1 ロード!]」を参照。

第6章 変数マネージャの操作

6.5.1.3 表示 (Programmer レベル)

表示オプションの「表示／非表示」の設定を行ないます。

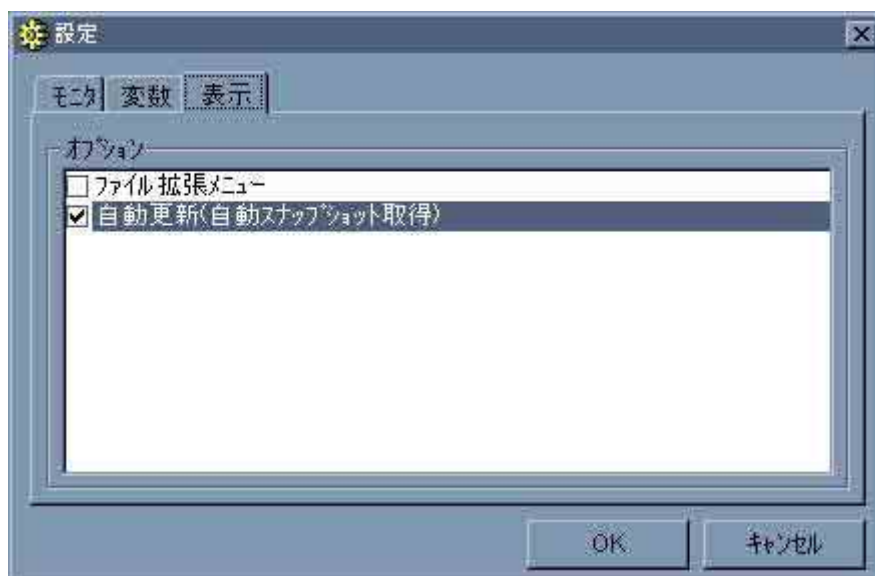


図6-21 「表示」タブ（「設定」ダイアログボックス）

- ・ファイル拡張メニュー：変数マネージャの［ファイル(F)］メニューの拡張を行ないます。詳細に関しては「6.1.5 メニュー一覧（変数マネージャ）」を参照してください。
- ・自動更新（自動スナップショット取得）：接続したとき、および接続中にウィンドウのサイズを変更したとき、画面をスクロールしたときに自動的にスナップショットモニタを行ないます。

6.5.2 RS232C 擬似入力

注意：[RS232C 擬似入力] コマンドを実行するには、次の条件が整っていることが必要です。

- ・ROBOTalk が RS232C に設定されていること。
- ・WINCAPS II の各マネージャが、非接続状態になっていること。[RS232C 擬似入力] コマンドは、パソコンの RS232C ポートを使用するので、各マネージャがロボットコントローラと接続状態にあると、RS232C ポートでコンフリクトが発生し、エラーになります。

ダイアログに入力したメッセージを、RS232C 経由でロボットコントローラに送出します。

この機能は、プログラムのデバッグ作業の際に使います。

ロボットが接続されていない状態で、[RS232C 擬似入力] コマンドを実行すると、結果としてロボットコントローラの RS232C にデータを送出したかのようにパソコン教示システムは振る舞います。

出力文字列に付加する終了コードとしてのデリミタには [CR+LF] および [CR] のみが選択できます。

6.5.3 電卓

Windows の標準電卓を表示します。電卓がインストールされていない場合には、「ファイルが見つかりません」というメッセージが表示されます。

6.6 ヘルプメニュー

[ヘルプ]メニューを使って、WINCAPS II の使い方について、説明を見ることができます。



図6-18 [ヘルプ] メニュー

6.6.1 バージョン情報

変数マネージャのバージョン情報を表示します。

第 7 章

DIO マネージャの操作

この章では、パソコン教示システムで使用する、WINCAPS II ソフトウェアの機能のうち、DIO マネージャについて説明します。

第7章 DIO マネージャの操作

7.1 DIO マネージャの概要

7.1.1 機能概要

DIO マネージャを使って、I/O の状態をモニタしたり、I/O の割付表の管理を行なうことができます。また、プログラムを試験するために、[擬似 SW] を ON/OFF することにより、擬似的に I/O の状態を変化させて、設備が完成する前にプログラムのデバッグを進めることができます。

接続状態で [モニタ SW] を ON/OFF すれば、実際の I/O の状態を変化させることもできます。

I/O の状態表示は、テーブル、オシロスコープ、パネルの 3 種類の表示方法が利用できます。

DIO マネージャを起動すると、[DIO Manager] ウィンドウが表示されます。

I/O の割付に関しては、標準モードと従来型互換モードがあり、DIO マネージャで切り替えることができます。「7.5.1.4 ハードウェア」を参照してください。

I/O 割付の標準モードと従来型互換モードについては、RC5 コントローラ インタフェースを参照してください。



The screenshot shows the 'DIO Manager' window with a menu bar (File, Edit, Action, Tools, Help) and a toolbar. A dropdown menu is set to '0-テーブル' (0-Table). The main area contains a table with 7 columns: 番号 (Number), 状態 (Status), タイプ (Type), 用途 (Usage), マクロ名 (Macro Name), モニタSW (Monitor SW), and 擬 (Simulate). The table lists 10 I/O points (0-9), all with status 'OFF' and type '専用入力' (Dedicated Input). The usage for each point is detailed in the table below.

番号	状態	タイプ	用途	マクロ名	モニタSW	擬
0	OFF	専用入力	ステップ停止(全タスク)	SIN1	OFF	On
1	OFF	専用入力	<予約>	SIN2	OFF	On
2	OFF	専用入力	瞬時停止(全タスク)	SIN3	OFF	On
3	OFF	専用入力	スローフ信号	SIN4	OFF	On
4	OFF	専用入力	割り込みスキップ	SIN5	OFF	On
5	OFF	専用入力	コメント・データ領域奇数バイト	SIN6	OFF	On
6	OFF	専用入力	データ領域1 第0ビット(8bit)	SIN7	OFF	Off
7	OFF	専用入力	データ領域1 第1ビット(8bit)	SIN8	OFF	Off
8	OFF	専用入力	データ領域1 第2ビット(8bit)	SIN9	OFF	Off
9	OFF	専用入力	データ領域1 第3ビット(8bit)	SIN10	OFF	Off

図 7-1 [DIO Manager] ウィンドウ

以下に、DIO マネージャの機能について説明します。

第7章 DI0 マネージャの操作

7.1.2 ツールバー (DI0 マネージャ)



〔接続〕 ボタン。ロボットコントローラと接続します。



〔スナップショット〕 ボタン。ロボットコントローラの I/O の状態を、1 回のみ取り込みます。



〔モニタ〕 ボタン。ロボットコントローラの I/O の状態を、連続して取り込みます。



〔転送〕 ボタン。環境テーブルのデータを送信、または受信します。



〔擬似入出力〕 ボタン。ロボットコントローラ内部の擬似 I/O 使用有無を切り替えます。〔擬似 SW〕 の欄を [ON] に設定した I/O 番号を擬似 I/O に切り替えます。



〔表示切り替え〕 リスト。I/O の状態表示の形式を指定します。



〔戻る〕 ボタン。モニタする I/O の数が複数ページにまたがる場合に、前ページにページを切り替えます。



〔次へ〕 ボタン。モニタする I/O の数が複数ページにまたがる場合に、次ページにページを切り替えます。

7.1.3 テーブル項目

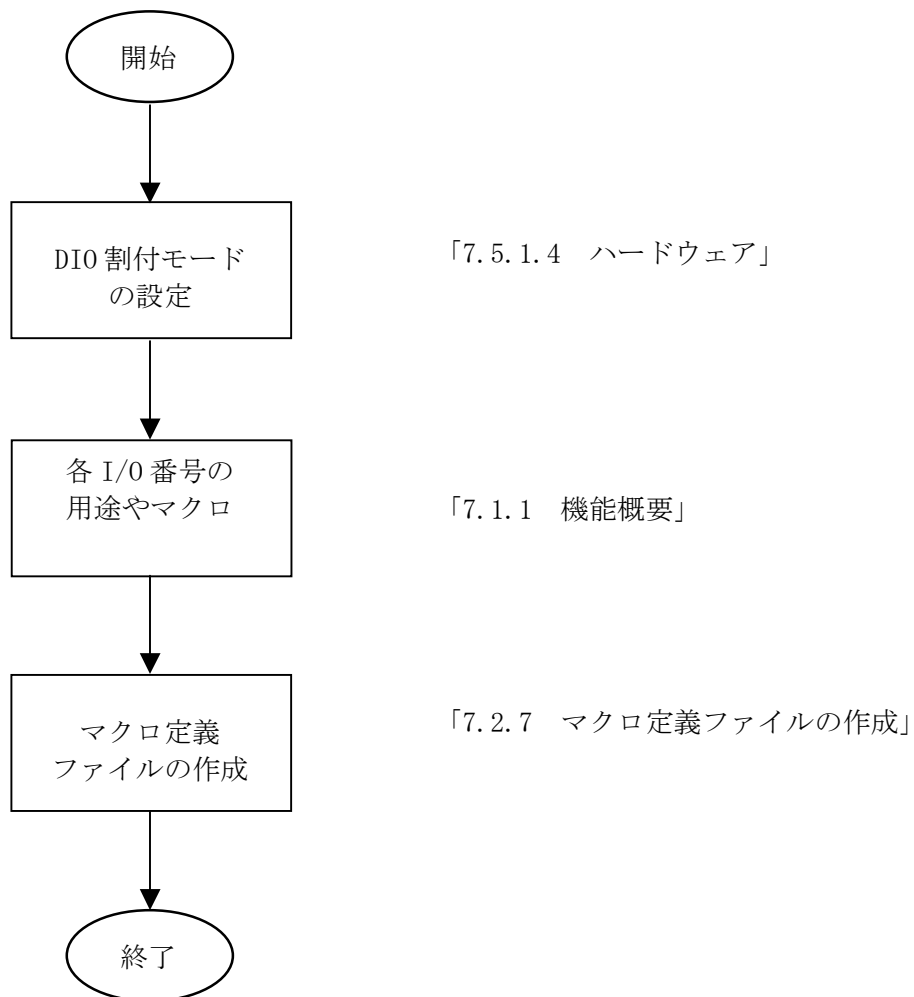
番号	状態	タイプ	用途	マクロ名	モニタSW	擬似SW
0	OFF	専用入力	ステップ停止(全タスク)	SIN1	OFF	ON
1	OFF	専用入力	<予約>	SIN2	OFF	ON
2	OFF	専用入力	瞬時停止(全タスク)	SIN3	OFF	ON
3	OFF	専用入力	スロープ信号	SIN4	OFF	ON
4	OFF	専用入力	割り込みスキップ	SIN5	OFF	ON
5	OFF	専用入力	コメント・データ領域奇数バイト	SIN6	OFF	ON
6	OFF	専用入力	データ領域1 第0ビット(8bit)	SIN7	OFF	OFF
7	OFF	専用入力	データ領域1 第1ビット(8bit)	SIN8	OFF	OFF
8	OFF	専用入力	データ領域1 第2ビット(8bit)	SIN9	OFF	OFF
9	OFF	専用入力	データ領域1 第3ビット(8bit)	SIN10	OFF	OFF
10	OFF	専用入力	データ領域1 第4ビット(8bit)	SIN11	OFF	ON
11	OFF	専用入力	データ領域1 第5ビット(8bit)	SIN12	OFF	ON
12	OFF	専用入力	データ領域1 第6ビット(8bit)	SIN13	OFF	ON
13	OFF	専用入力	データ領域1 第7ビット(8bit)	SIN14	OFF	ON

図 7-2 テーブル項目

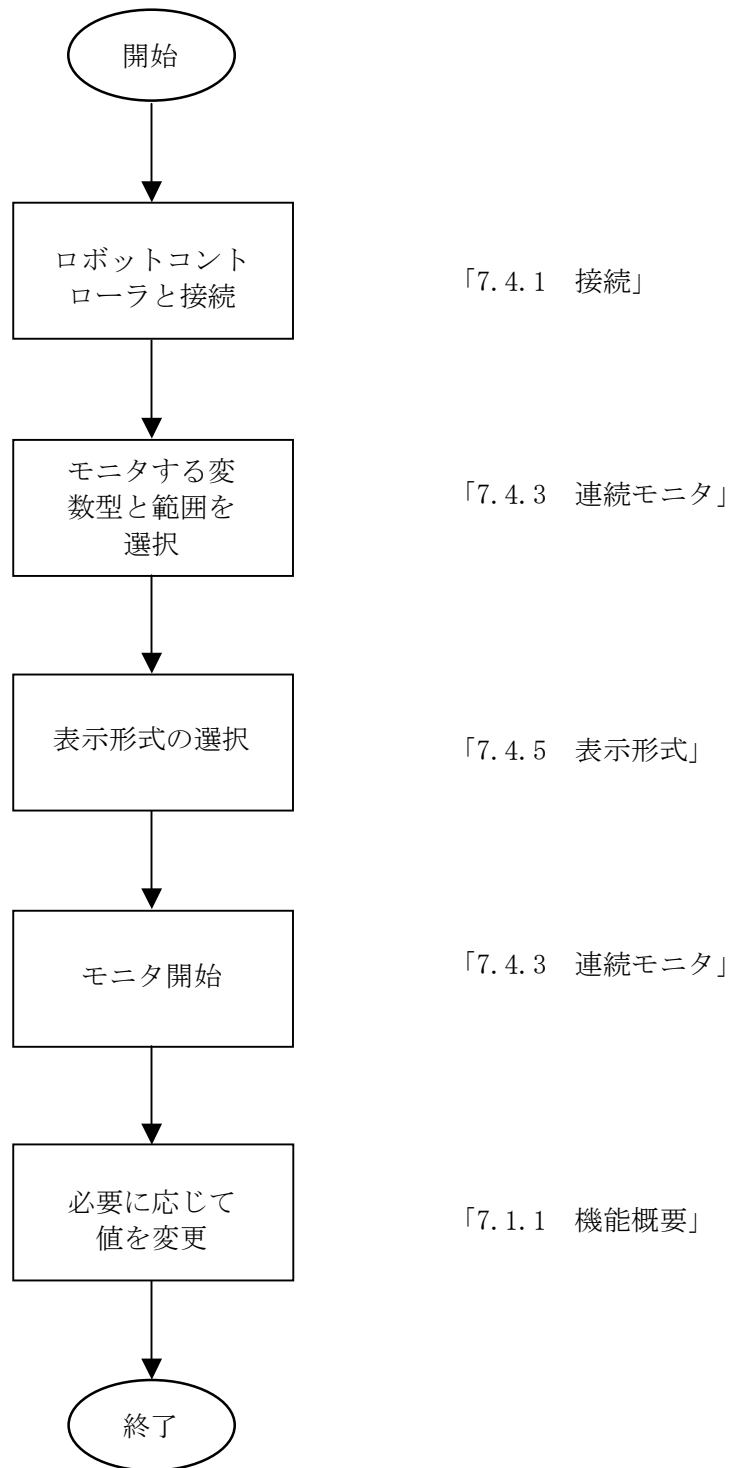
- ・番号：I/O の割付番号。
- ・状態：I/O の状態。連続モニタの状態ではロボットコントローラの I/O、またはパソコン内部のエミュレート I/O（メモリ）の状態を表示します。
連続モニタ状態以外ではロボットコントローラの I/O、またはパソコン内部のエミュレート I/O を操作（ON/OFF）できます。
接続状態ではロボットコントローラの I/O を動作対象とし、非接続状態ではパソコン内部のエミュレートの I/O を動作対象とします。
- ・タイプ：I/O の割付タイプ。表示のみで、編集はできません。
- ・用途：I/O の割付用途。コメントとして記入します。ダブルクリックで入力ができるようになります。
- ・マクロ名：I/O 割付マクロ名。マクロ定義ファイル、dio_tab.h に記述される、I/O マクロ名と I/O 番号の対応です。ダブルクリックで入力ができるようになります。
- ・モニタ SW：モニタするかどうかを指定します。ダブルクリックで、ON/OFF します。
- ・擬似 SW：ロボットコントローラの実際の I/O を使用するか、擬似 SW（エミュレート用メモリ）を使用するかを指定します。ダブルクリックで、ON/OFF します。ON にすると、擬似 SW（エミュレート用メモリ）を使用します。[擬似入出力] ボタンを ON にしないと、「擬似 SW」の設定は有効になりません。

7.1.4 基本的な使い方

デザイン時



モニタ時



7.1.5 管理するファイル

DIO マネージャが管理するファイルには、図 7-3 のような種類があります。各ファイルについて、以下に説明します。

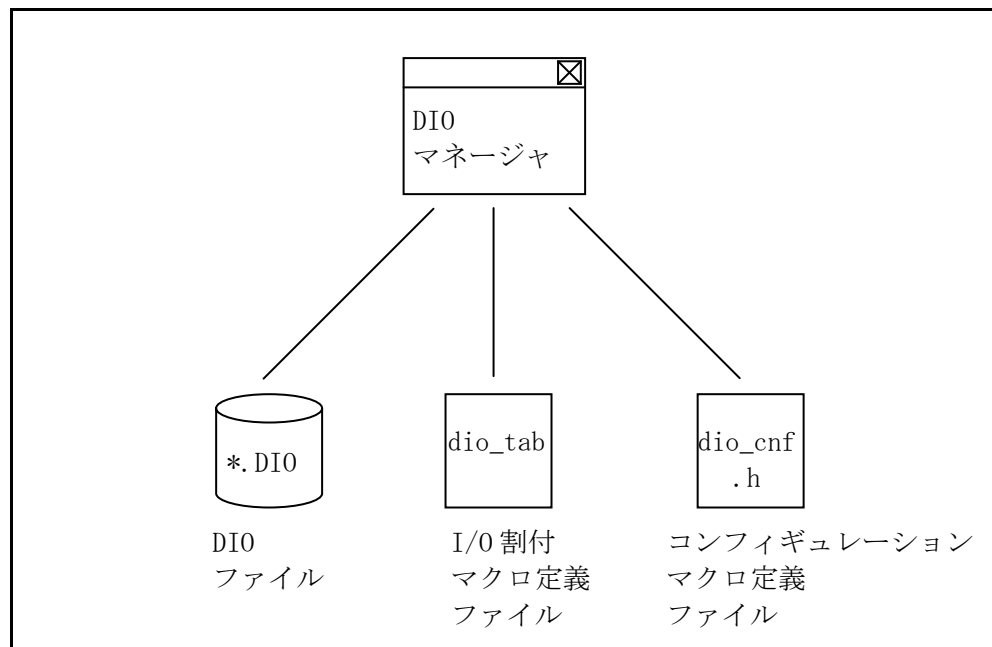


図 7-3 DIO マネージャが管理するファイル

7.1.5.1 DIO ファイル (*.DIO)

DIO ファイルには、そのプロジェクトで使用する I/O の情報が保存されます。プロジェクトごとに別のファイルになりますから、複数のプロジェクトがあっても、それぞれの I/O 情報を混乱なく管理できます。ファイルの拡張子は「.DIO」です。

7.1.5.2 I/O 割付マクロ定義ファイル (dio_tab.h)

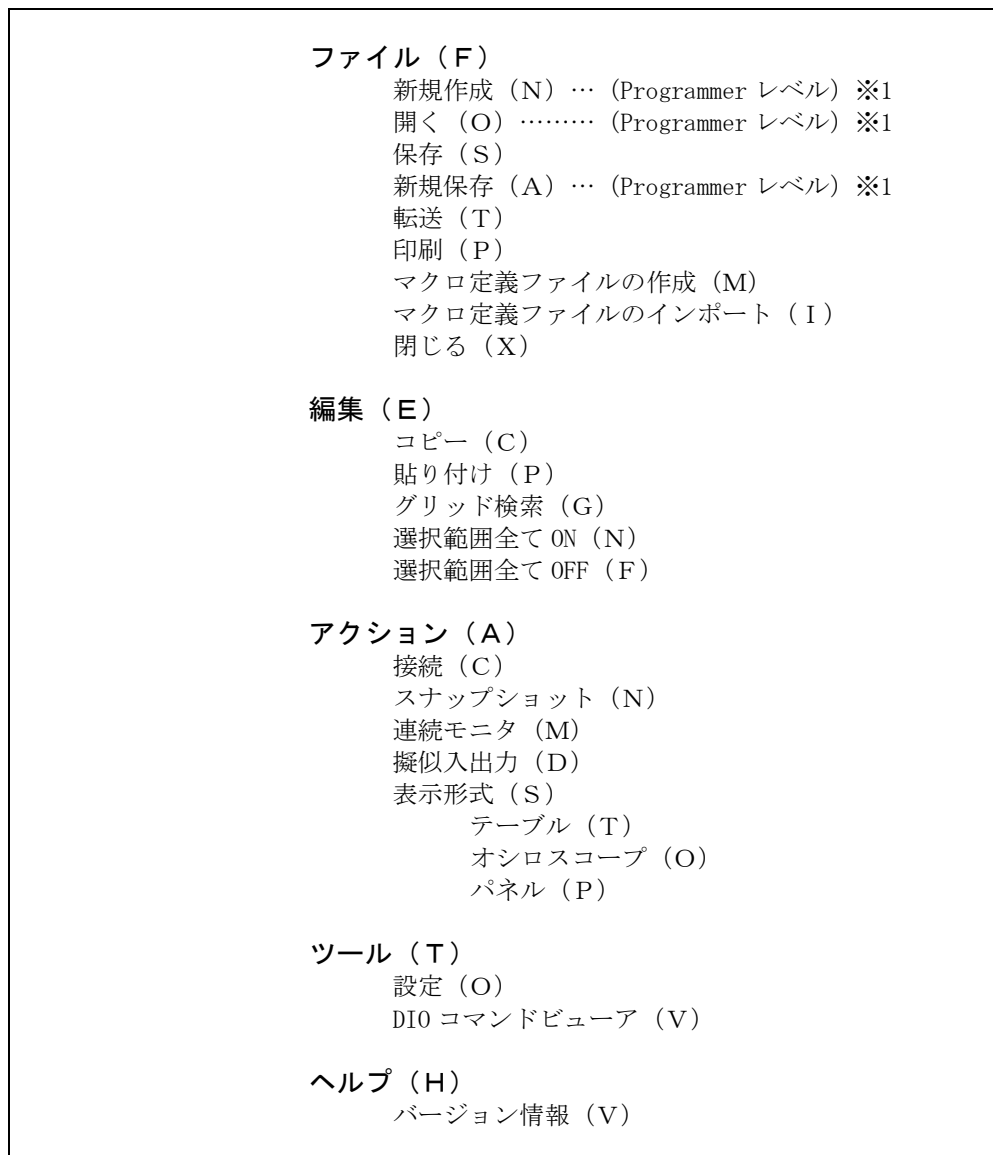
I/O のマクロ名と、I/O 番号の対応定義を収めています。
I/O 割付マクロ定義ファイルは、DIO ファイル (*.DIO) のある場所に置かれます。
ファイル名は「dio_tab.h」です。
PAC プログラムから I/O マクロを使えるようにするには、プログラムの先頭で #INCLUDE 文を使って、このマクロ定義ファイルを取り込む必要があります。

7.1.5.3 コンフィギュレーションマクロ定義ファイル (dio_cnf.h)

ハードウェア設定の内容のマクロ定義を収めています。
コンフィギュレーションマクロ定義ファイルは、システムプロジェクトファイルのある場所に置かれます。
ファイル名は「dio_cnf.h」です。

7.1.6 メニュー一覧 (DIO マネージャ)

DIO マネージャのコマンドメニューは、以下のようなツリー構造になっています。



※1 表示オプションのファイル拡張メニューがチェックされている場合のみ表示されます。表示オプションを設定するには、Programmer レベルで（再）ログインしてから [ツール (T)] - [設定 (O)] - [表示] を選択し、オプションのファイル拡張メニューをチェックします。

7.2 ファイルメニュー（DIO マネージャ）

DIO マネージャは、I/O の情報を保存する DIO ファイルを持ちます。DIO マネージャの [ファイル] メニューは、この DIO ファイルの管理に使用します。

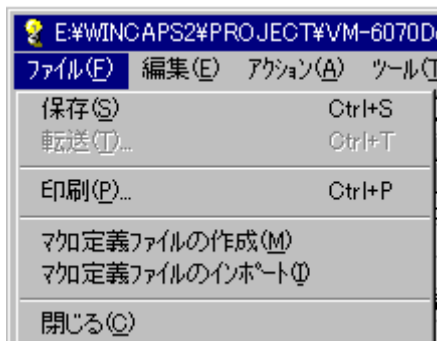


図 7-5 [ファイル] メニュー

7.2.1 新規作成（Programmer レベル）

新しい I/O の情報を作成します。

7.2.2 開く（Programmer レベル）

既存の DIO ファイルを開きます。

Windows の標準的なダイアログボックスが現れますので、開こうとする DIO ファイルを選択し、[開く] をクリックして、ファイルを開きます。

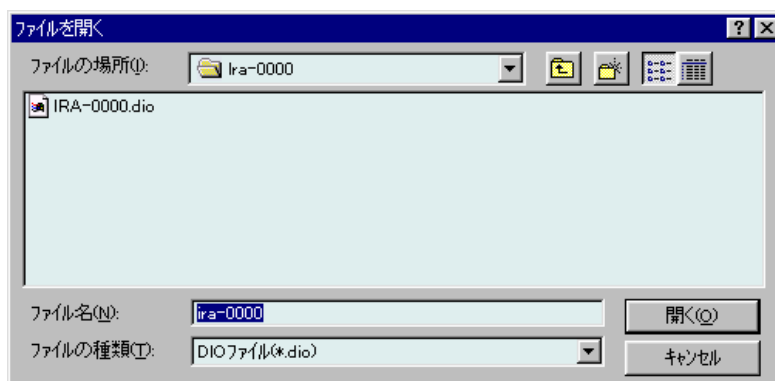


図 7-6 [ファイルを開く] ダイアログボックス

7.2.3 保存

現在選択されている DIO ファイルに、現在の状態を保存します。

7.2.4 新規保存 (Programmer レベル)

I/O の情報を、新しい DIO ファイルに保存します。

Windows の標準的なダイアログボックスが現れますので、パスを選択し、ファイル名を入力して、[保存] をクリックして、データを保存します。

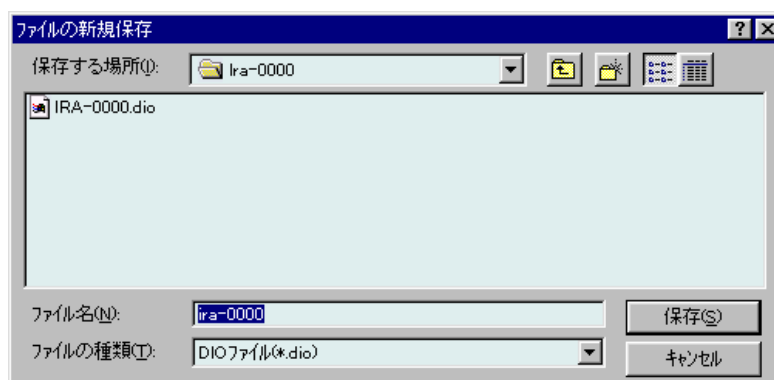


図 7-7 「ファイルの新規保存」ダイアログボックス

7.2.5 転送

ロボットコントローラとの通信が接続状態のとき、環境テーブルのデータを送信または受信できます。

環境テーブルとは、ロボットが動作するのに必要なデータを並べたものです。

「環境テーブルの転送」ダイアログボックスが現れますので、テーブルを選択し、[送信] または [受信] をクリックして、データを転送します。



図 7-8 「環境テーブルの転送」ダイアログボックス

- ・ ハード設定：DIO の動作に必要な各種のパラメータです。
この内容を変更した場合は、[送信] または [受信] を行なって WINCAPS II とコントローラとでその内容が一致するようにしてください。WINCAPS II からコントローラにデータを [送信] した場合は、コントローラの再起動が必要です。

第7章 DIO マネージャの操作

7.2.6 印刷

DIO マネージャの環境テーブルと、I/O の割付表を印刷します。

7.2.6.1 印刷対象

メニューバーの「ファイル」をクリックすると、「ファイル」メニューが現れます。「ファイル」メニューの「印刷」をクリックすると、「Print Manager」ダイアログボックスが現れます。「印刷対象」タブを選び、テーブルを選択し、「印刷」をクリックして、データを印刷します。



図 7-9 「印刷対象」タブ（「Print Manager」ダイアログボックス）

- ・ [全選択] : 印刷対象すべてを、一度に印刷対象に選びます。
- ・ [設定] : プリンタの設定ダイアログを表示し、プリンタの各種の設定を行います。
- ・ [プレビュー] : 印刷する前に、印刷される状態を見ることができます。
- ・ [キャンセル] : 印刷しないで、ダイアログボックスを閉じます。
- ・ [印刷] : 印刷します。

補足 : 指定ページのみ印刷したい場合は、プレビューを行ってからプリンタボタン  をクリックしてください。プレビューの印刷で、範囲指定ができます。

注意 : 印刷対象を複数選択した場合はプレビューできなくなります。



図 7-10 [プレビュー] ウィンドウ

- : ページの最初／最後に移動
- : 一つ前／一つ後のページに移動
- : 表示の切り替え（縮小／標準／拡大）
- : 印刷実行設定

対象ファイルの印刷範囲(ページ指定)を指定することができます。



図 7-11 [印刷] ウィンドウ

- : 対象ファイルのエクスポートを行ないます。
[形式]で指定したファイル形式に変換し、[出力先]に出力（保存）します。

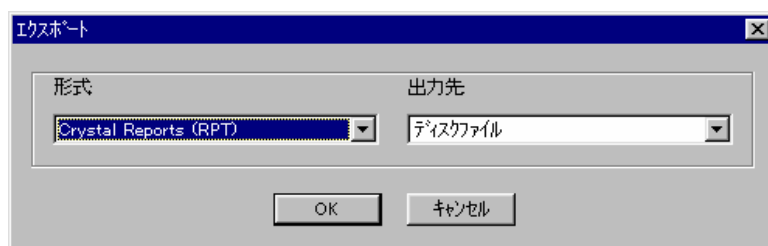


図 7-12 [エクスポート] ウィンドウ

第7章 DIO マネージャの操作

7.2.6.2 オプション

[オプション] タブを選ぶと、印刷オプションが現れます。

注意 : DIO マネージャでは印刷オプションは無効です。

7.2.7 マクロ定義ファイルの作成

DIO ファイル (*.DIO) のあるフォルダの中に、「dio_tab.h」というファイルを作成します。

dio_tab.h には、I/O の番号とマクロ名の対応情報が収められています。

7.2.8 マクロ定義ファイルのインポート

マクロ定義ファイル (dio_tab.h) を読み込み、画面上の「用途」「マクロ名」覧に展開します。

7.2.9 閉じる

DIO マネージャを終了し、[DIO Manager] ウィンドウを閉じます。

7.3 編集メニュー（DIO マネージャ）



図 7-14 「編集」メニュー

7.3.1 コピー

選択された範囲のデータと同じものを一時的に記憶します。コピーで一時的に記憶したデータは、[貼り付け] コマンドで利用できます。

7.3.2 貼り付け

切り取り、またはコピーによって一時的に記憶したデータを、指定した場所に貼り付けます。

この操作は、“用途”と“マクロ名”のフィールドでのみ可能です。

7.3.3 グリッド検索

指定する文字列を、用途フィールドまたはマクロ名フィールドから検索します。
[グリッド検索] ダイアログボックスを表示するので、必要事項を指定し、[次を検索] をクリックします。発見した文字列を含む行を、反転状態に表示します。



図 7-15 「グリッド検索」ダイアログボックス

- ・ 検索文字列：検索したい文字列をここに入力します。
- ・ フィールド名：検索対象のフィールドを、用途フィールドまたはマクロ名フィールドから選択します。
- ・ 検索方向：検索する方向を指定します。「全体」を選ぶと、下方向に検索をして、末尾まで検索した後続けて、データの最初から下方向に検索を行いません。
- ・ 対象：検索する範囲を、全体にするか、選択されている範囲内にするかを選びます。
- ・ 大文字と小文字を区別：チェックマークを付けておくと、アルファベットの大文字と小文字を区別して検索します。

7.3.4 選択範囲全て ON

モニタ SW と擬似 SW は、複数を選択して、まとめて ON することができます。
図 7-16 のように、設定したい項目（モニタ SW または擬似 SW）の I/O 番号を選択しておいてから、[選択範囲全て ON] を選びます。図 7-16 のように、右クリックを使って、コンテンツメニューを表示させて、コマンドを選択すると、より便利です。



図 7-16 選択範囲全て ON

7.3.5 選択範囲全て OFF

モニタ SW と擬似 SW は、複数を選択して、まとめて OFF することができます。
図 7-17 のように、設定したい項目（モニタ SW または擬似 SW）の I/O 番号を選択しておいてから、[選択範囲全て OFF] を選びます。図 7-17 のように、右クリックを使って、コンテンツメニューを表示させて、コマンドを選択すると、より便利です。



図 7-17 選択範囲全て OFF

7.4 アクションメニュー（DIO マネージャ）

この［アクション］メニューに並ぶコマンドは、ツールボタンでも操作できるようになっています。



図 7-18 「アクション」メニューとボタン

7.4.1 接続

ロボットコントローラとの通信を接続します。

接続状態では、メニューにチェックマークが付きます。

［接続］ボタンは、［接続］コマンドと同じ動作をします。接続状態では、へこんだように表示されます。

7.4.2 スナップショット

その瞬間のデータを、ロボットコントローラから取得します。

［スナップショット］ボタンは、［スナップショット］コマンドと同じ動作をします。

［スナップショット］コマンドを実行するには、あらかじめ通信が接続されている必要があります。

7.4.3 連続モニタ

ロボットコントローラから、データを継続的に取得します。

[モニタ] ボタンは、[連続モニタ] コマンドと同じ動作をします。

[連続モニタ] コマンドを実行するには、あらかじめ通信が接続されている必要があります。

連続モニタ時に、ロボットコントローラから取得するデータは、画面に表示されている I/O 番号の分だけです。表示されない I/O 番号のデータは取得しません。モニタする I/O を表示することで、取得するデータの範囲を指定することになります。

モニタ間隔は「7.5.1.1 モニタ」のタイマ間隔で設定できます。

7.4.4 擬似入出力

ロボットコントローラ内部の状態をエミュレート（擬似入出力）するために、実際の I/O のほかに、擬似的な I/O がロボットコントローラ内部に設けてあります。実際の I/O と擬似的な I/O の切り替えは、テーブル表示の [擬似 SW] の欄を ON/OFF することで、ポートごとに指定できます。

[擬似入出力] ボタンを ON にしたときに、[擬似 SW] の欄を「ON」に設定したポートは、擬似的な I/O として機能します。

[擬似入出力] ボタンが OFF になっていると、テーブル表示の [擬似 SW] の欄の設定にかかわらず、すべての I/O は実際の I/O として機能します。

擬似 I/O の有効な設定範囲は下記のとおりです。

標準モード

34～55、552～575 + (DeviceNet. 入力スロット数 - 8) × 8

互換モード

21～55、536～559 + (DeviceNet. 入力スロット数 - 8) × 8

注意：DeviceNet. 入力スロット数はハードウェアで参照できます。DeviceNet が実装されていなければ 34～55（標準モード）、21～55（互換モード）の範囲のみになります。

7.4.5 表示形式

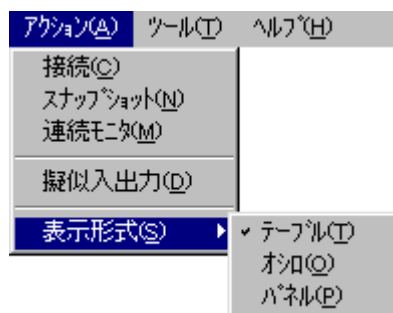


図 7-19 「表示形式」メニュー

DIO マネージャで I/O の状態を表示する場合、3 種類の表示方法があります。

[アクション] メニューから、[表示形式 (S)] を選ぶと、[テーブル (T)] [オシロ (O)] [パネル (P)] の 3 種類の表示方法から選ぶことができます。

[表示切り替え] リストをクリックして、プルダウンメニューを出すことにより、同様に 3 種類の表示方法から選ぶこともできます。

第7章 DIO マネージャの操作

7.4.5.1 テーブル

テーブル型の表示を選ぶと、I/O の状態はリストのようにテーブル型で表示されます。



The screenshot shows the 'DIO Manager' window with the title bar 'C:\PACMAN32\IRA-0000\IRA-0000.dio - DIO Manager'. The menu bar includes 'ファイル(F)', '編集(E)', 'アクション(A)', 'ツール(T)', and 'ヘルプ(H)'. The toolbar has icons for file operations and a dropdown menu currently set to '0 - テーブル'. Below the toolbar is a table with 7 columns: '番号' (Number), '状態' (Status), 'タイプ' (Type), '用途' (Usage), 'マクロ名' (Macro Name), 'モニタSW' (Monitor SW), and '疑似SW' (Simulated SW). The table contains 14 rows of data, with the first 6 rows having a grey background and the last 8 rows having a white background.

番号	状態	タイプ	用途	マクロ名	モニタSW	疑似SW
0	OFF	専用入力	ステップ停止(全タスク)	SIN1	OFF	ON
1	OFF	専用入力	<予約>	SIN2	OFF	ON
2	OFF	専用入力	一時停止(全タスク)	SIN3	OFF	ON
3	OFF	専用入力	ストップ信号	SIN4	OFF	ON
4	OFF	専用入力	割り込みスキップ	SIN5	OFF	ON
5	OFF	専用入力	コメント領域奇数ビット	SIN6	OFF	ON
6	OFF	専用入力	データ領域1 第0ビット(8bit)	SIN7	OFF	OFF
7	OFF	専用入力	データ領域1 第1ビット(8bit)	SIN8	OFF	OFF
8	OFF	専用入力	データ領域1 第2ビット(8bit)	SIN9	OFF	OFF
9	OFF	専用入力	データ領域1 第3ビット(8bit)	SIN10	OFF	OFF
10	OFF	専用入力	データ領域1 第4ビット(8bit)	SIN11	OFF	ON
11	OFF	専用入力	データ領域1 第5ビット(8bit)	SIN12	OFF	ON
12	OFF	専用入力	データ領域1 第6ビット(8bit)	SIN13	OFF	ON
13	OFF	専用入力	データ領域1 第7ビット(8bit)	SIN14	OFF	ON

図 7-16 テーブル表示 [DIO Manager] ウィンドウ

テーブル型の表示では、I/O の表示に分類グループごとに色を変えて表示します。表 7-1 と表 7-2 に、標準モードのときと、従来型互換モードのときの色分けと分類を示します。

表 7-1 I/O の色分けと分類（標準モード）

分類	分類色	区切り	割付	名称	マクロ	備考
標準IN (64点)	白色	0	0	専用IN	SINxx	(ロボット停止、自動イネーブル 除く)
			33		(34点)	
			34	汎用IN	UINxx	
		47	45		(12点)	(46, 47欠番)
		48	48	ハンド入力 (欠番)	HINxx	
		55	55		(8点)	55番は断線用割り込み検出
		56	56		欠番	
		63	63			
標準OUT (64点)	桃色	64	64	ハンド出力	HOUTxx	
		71	71		(8点)	
		72	72	専用OUT	SOUTxx	
			103		(32点)	
			104	汎用OUT	UOUTxx	
		127	127		(24点)	
内部I/O (384点)	黄色	128	128	内部I/O	ITI0xx	
		511	511		(384点)	
DeviceNet IN (256点)	緑色	512	512	専用IN	DSINxx	SINxx (517, 518欠番)
		551	547		(34点)	(548～551欠番)
		552	552	汎用IN	DUINxx	8点単位増設
		767	767		(216点)	初期値 24点
DeviceNet OUT (256点)	青色	768	769	専用OUT	DSOUTxx	SOUTxx
		799	1246		(31点)	(768番CPU正常欠番)
		800	800	汎用OUT	DUOUTxx	8ポート単位増設
		1023	1023		(224点)	初期値 24点

第7章 DI0 マネージャの操作

表 7-2 I/O の色分けと分類（従来型互換モード）

分類	分類色	区切り	割付	名称	マクロ	備考
標準IN (64点)	白色	0	0	専用IN	SINxx	(ロボット停止、自動イネーブル 除く)
			33		(21点)	
			34	汎用IN	UINxx	(46, 47欠番)
		47	45		(25点)	
		48	48	ハンド入力	HINxx	55番は断線用割り込み検出
		55	55		(8点)	
		56	56	(欠番)	欠番	
		63	63			
標準OUT (64点)	桃色	64	64	ハンド出力	HOUTxx	
		71	71		(8点)	
		72	72	専用OUT	SOUTxx	
			103		(32点)	
			104	汎用OUT	UOUTxx	
		127	127		(24点)	
内部I/O (384点)	黄色	128	128	内部I/O	ITIOxx	
		511	511		(384点)	
DeviceNet IN (256点)	緑色	512	512	専用IN	DSINxx	SINxx (517, 519欠番)
		535	534		(21点)	(535欠番)
		536	536	汎用IN	DUINxx	8点単位増設
		767	767		(232点)	初期値 24点
DeviceNet OUT (256点)	青色	768	769	専用OUT	DSOUTxx	SOUTxx
		799	1246		(31点)	(768番CPU正常欠番)
		800	800	汎用OUT	DUOUTxx	8ポート単位増設
		1023	1023		(224点)	初期値 24点

7.4.5.2 オシロスコープ

オシロスコープ型の表示を選ぶと、I/O の状態はオシロスコープのようにグラフで表示されます。

表示したい I/O は、テーブル型で表示したときに、[モニタ SW] の欄を「ON」にしておきます。

一度に表示できる I/O の点数は、8 点までです。

[戻る] ボタン 、または [次へ] ボタン  をクリックすると、リストは 1 ページ分スクロールします。

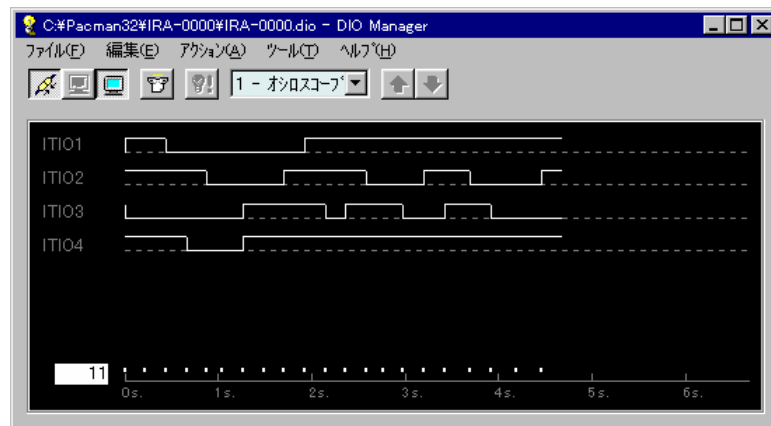


図 7-21 オシロスコープ表示 [DIO Manager] ウィンドウ

第7章 DIO マネージャの操作

7.4.5.3 パネル

パネル型の表示を選ぶと、I/O の状態はパネルで表示されます。

表示したい I/O は、テーブル型で表示したときに、[モニタ SW] の欄を「ON」にしておきます。

一度に表示できる I/O の点数は、32 点までです。

[戻る] ボタン 、または [次へ] ボタン  をクリックすると、リストは 1 ページ分スクロールします。

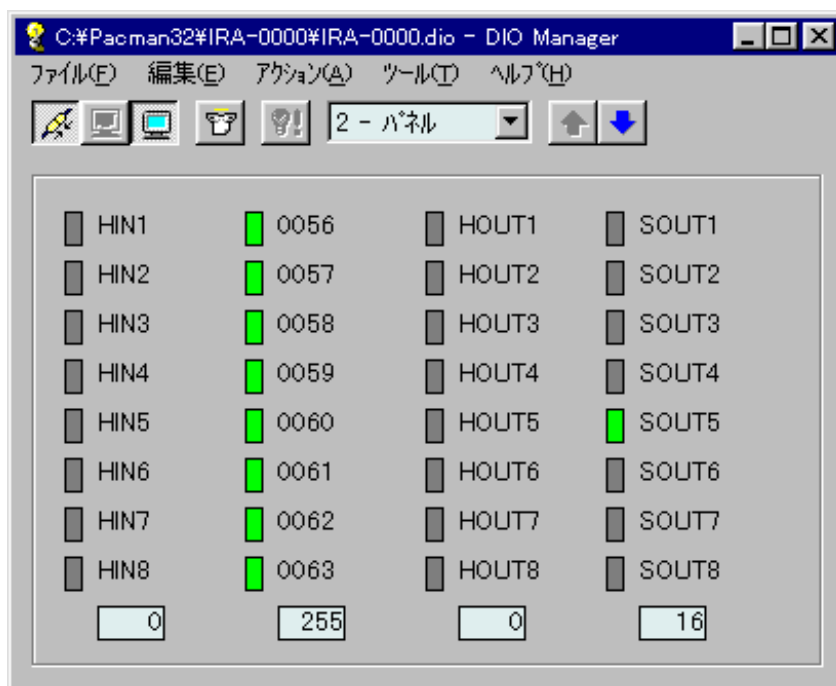


図 7-22 パネル表示 [DIO Manager] ウィンドウ

7.5 ツールメニュー（DIO マネージャ）

7.5.1 設定

DIO マネージャに必要な各種の設定を行ないます。

〔ツール〕メニューから、〔設定〕を選択すると、〔設定〕ダイアログボックスが表示されます。タブをクリックすると、各項目の設定が行なえます。

〔ヘッダファイルの作成〕をチェックするとコンフィギュレーションマクロ定義ファイル（dio_cnf.h）を作成します。dio_cnf.h にはハードウェア設定のマクロ定義情報が含まれています。

注意：ユーザレベルにより編集できる項目が異なります。ユーザレベルによる制約については「1.3 セキュリティ」を参照してください。
また、途中でアクセスレベルを変更する方法については、「4.3.3 再ログイン」を参照してください。

7.5.1.1 モニタ



図 7-23 〔モニタ〕タブ（〔設定〕ダイアログボックス）

- ・ タイマ間隔：連続モニタでデータを取得する間隔を設定します。初期状態は 500msec です。

第7章 DIO マネージャの操作

7.5.1.2 オシロ



図 7-24 【オシロ】 タブ（〔設定〕 ダイアログボックス）

- ・ 背景色：オシロスコープ表示の背景色を指定します。
- ・ 目盛り色：オシロスコープ表示の目盛りの色を指定します。
- ・ 測定値色：オシロスコープ表示の測定値の表示色を指定します。

7.5.1.3 パネル



図 7-25 【パネル】 タブ（〔設定〕 ダイアログボックス）

- ・ ON 時の色：パネル表示の、ON の色を指定します。
- ・ OFF 時の色：パネル表示の、OFF の色を指定します。

7.5.1.4 ハードウェア

DIO の動作に必要な各種のパラメータを設定します。

パラメータの意味や要素番号については、プログラミングマニュアル「付録」を参照してください。

なお、I/O 割付フレームの左側は I/O のデバイス、右側は割付をあらわします。

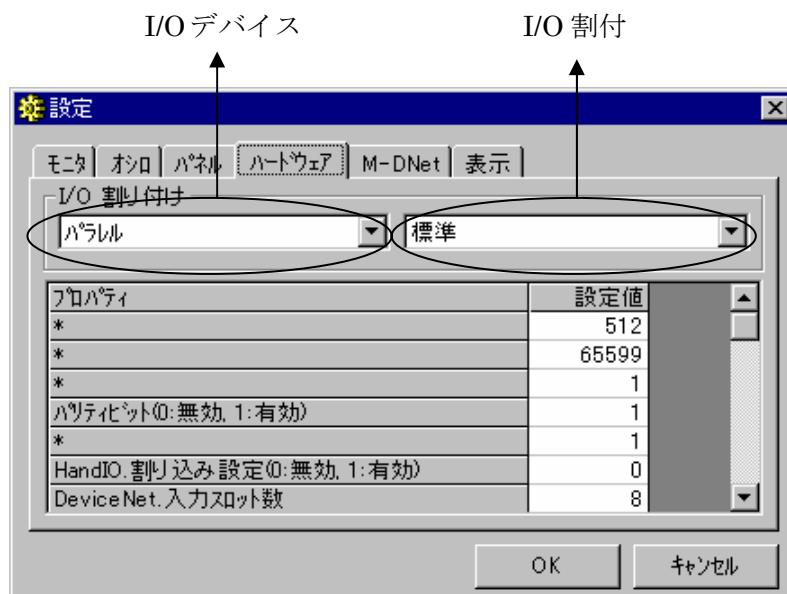


図 7-26 [ハードウェア] タブ ([設定] ダイアログボックス)

7.5.1.5 M-DNet

Device Net マスタモード時に必要なパラメータを設定します。

パラメータの意味や要素番号については、Device Net マスタの取扱説明書を参照してください。



図 7-27 [M-DNet] タブ ([設定] ダイアログボックス)

第7章 DIO マネージャの操作

7.5.1.6 表示

表示オプションの「表示／非表示」の設定を行ないます。

この「表示」タブはユーザレベルが Programmer よりも上級の場合に表示されます。

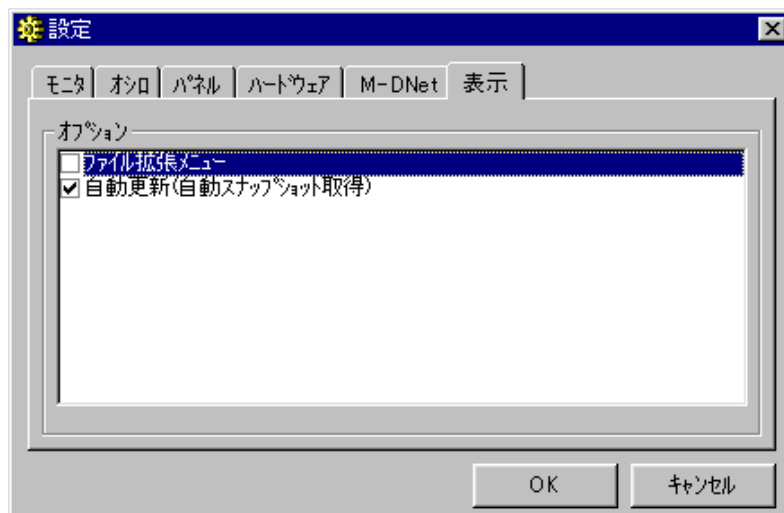


図 7-28 「表示」タブ（「設定」ダイアログボックス）

- ・ファイル拡張メニュー：DIO マネージャの「ファイル(F)」メニューの拡張を行ないます。詳細に関しては「7.1.6 メニュー一覧（DIO マネージャ）」を参照してください。
- ・自動更新（自動スナップショット取得）：接続したとき、および接続中にウィンドウのサイズを変更したとき、画面をスクロールしたときに自動的にスナップショットモニタを行ないます。

7.5.2 DIO コマンドビューア

DIO コマンドのビットパターンを表示します。

DIO コマンドについては、RC5 コントローラ インタフェースを参照してください。

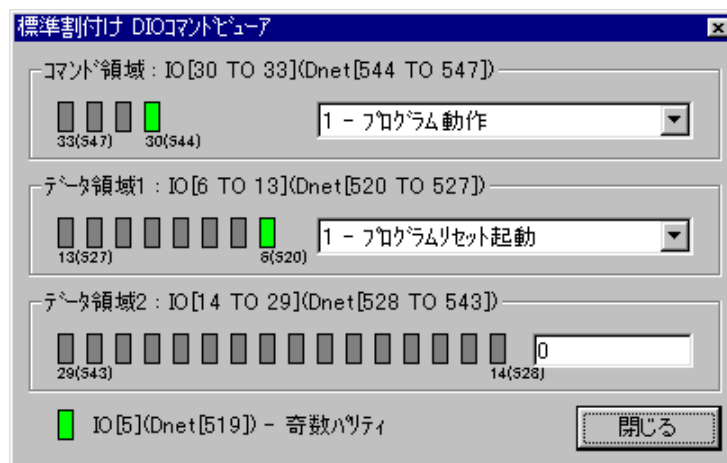


図 7-29 DIO コマンドビューア

7.6 ヘルプメニュー

[ヘルプ] メニューを使って、WINCAPS II の使い方について、説明を見ることができます。



図 7-30 [ヘルプ] メニュー

7.6.1 バージョン情報

DIO マネージャのバージョン情報を表示します。

第 8 章

アームマネージャの 操作

この章では、パソコン教示システムで使用する、WINCAPS II ソフトウェアの機能のうち、アームマネージャについて説明します。

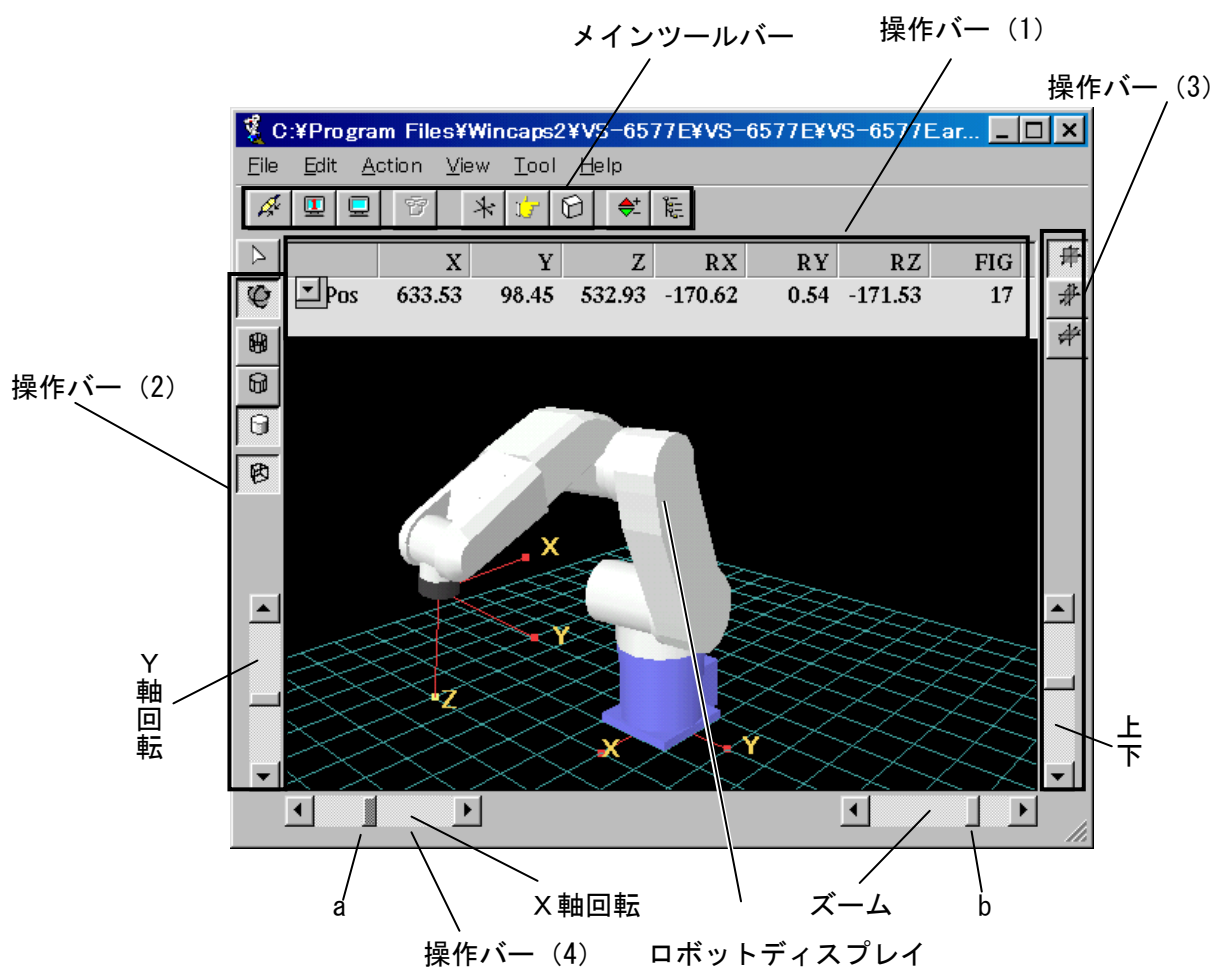
第8章 アームマネージャの操作

8.1 アームマネージャの概要

8.1.1 機能概要

アームマネージャは、ロボットアームの現在位置、有効ツール番号、有効ワーク番号のモニタ機能を提供するツールです。

ロボットを実際に動かさなくても、ロボットの動きをシミュレーションできますので、初期の段階から、効率的かつ安全にロボットプログラムの開発を行なえます。



第8章 アームマネージャの操作

8.1.2 ツールバー（アームマネージャ）

メインツールバー

-  [接続] ボタン。「8.4.1 接続」参照
-  [スナップショット] ボタン。「8.4.2 スナップショット」参照
-  [モニタ] ボタン。「8.4.3 連続モニタ」参照
-  [転送] ボタン。「8.2.5 転送」参照
-  [ワーク座標系設定] ボタン。「8.6.1.6 ワーク」参照
-  [ツール座標系設定] ボタン。「8.6.1.5 ツール」参照
-  [エリア設定] ボタン。「8.6.1.7 エリア」参照
-  [リモート操作] ボタン。「8.6.2 リモート操作」参照
-  [オブジェクトツリー] ボタン。「8.6.4 オブジェクトツリー」参照

操作バー（1）



- [P 型表示] リスト。ロボットの現在位置を P 型で表示します。
- [J 型表示] リスト。ロボットの現在位置を J 型で表示します。
- [T 型表示] リスト。ロボットの現在位置を T 型で表示します。
- [コピー] ボタン。ロボットの現在位置をクリップボードにコピーします。

[現在位置表示] ボックス。ロボットの現在位置を表示します。

	X	Y	Z	RX	RY	RZ	FIG
 Pos	633.53	98.45	532.93	-170.62	0.54	-171.53	17

操作バー (2)



〔視点操作〕ボタン。〔Ver. 1.8 以降〕マウスを使って視点の移動とズーム表示ができます。

- ・左ドラッグ+移動：視点移動
- ・右ドラッグ+移動：ズームイン / ズームアウト
- ・SHIFTキー+左クリック：オブジェクト選択



〔ワイヤフレーム〕ボタン。ロボットアームの描画をワイヤフレームにします。



〔フラットシェーディング〕ボタン。ロボットアームの描画をフラットシェーディングにします。



〔スムーズシェーディング〕ボタン。ロボットアームの描画をスムーズシェーディングにします。



〔投影〕ボタン。ロボットディスプレイを遠近法で表示するかどうかを指定します。



〔視点移動Y軸回転〕バー。ロボットディスプレイをY軸を中心に回転します。

操作バー (3)



〔Z 固定〕ボタン。視点を Z 軸方向に設定します。



〔X 固定〕ボタン。視点を X 軸方向に設定します。



〔Y 固定〕ボタン。視点を Y 軸方向に設定します。



〔視点移動上下〕バー。ロボットディスプレイを上下にスクロールします。

操作バー (4)



〔視点移動 X 軸回転〕バー。ロボットディスプレイを X 軸を中心に回転します。



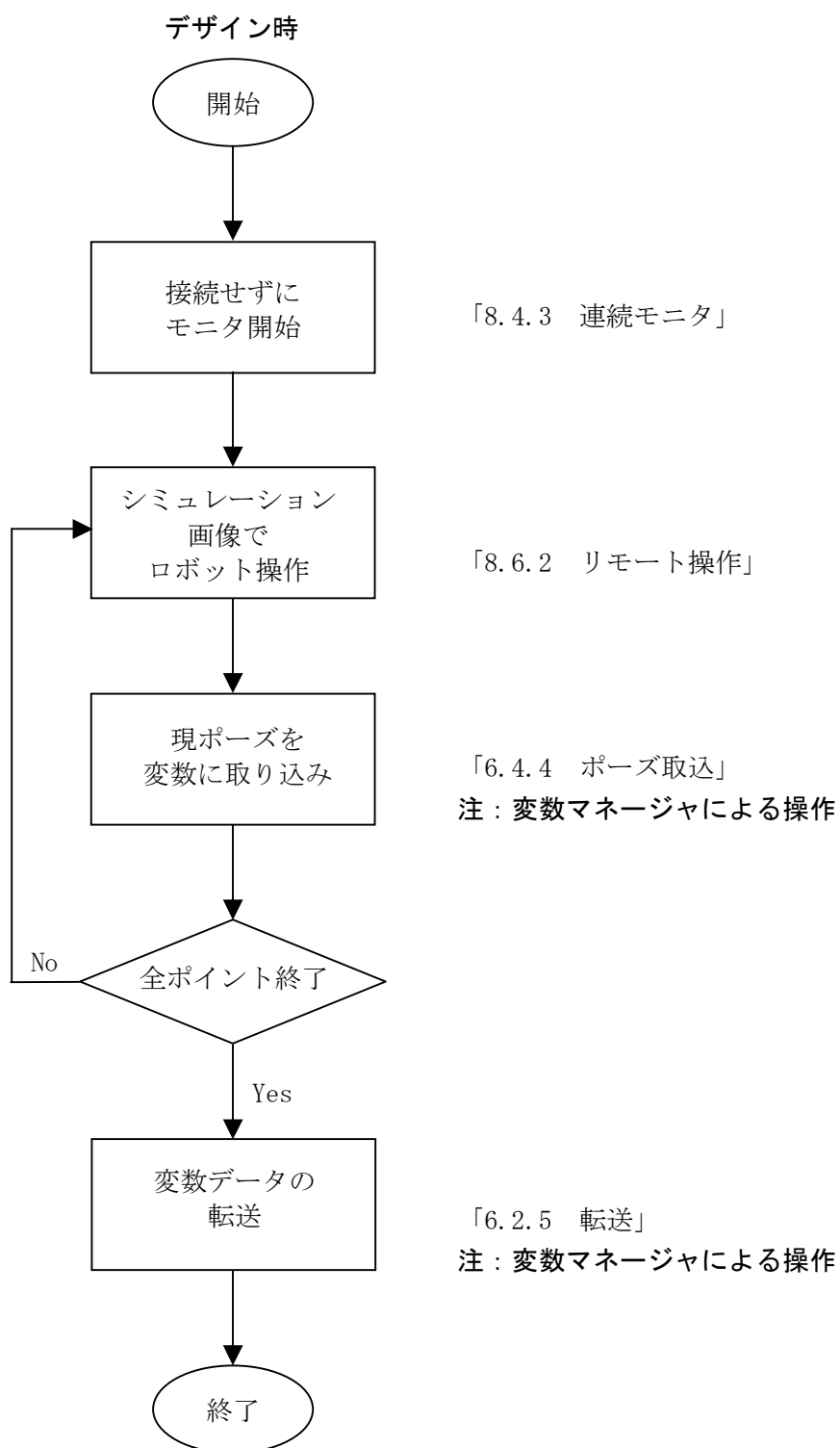
〔ズーム〕バー。ロボットディスプレイをズームします。

第8章 アームマネージャの操作

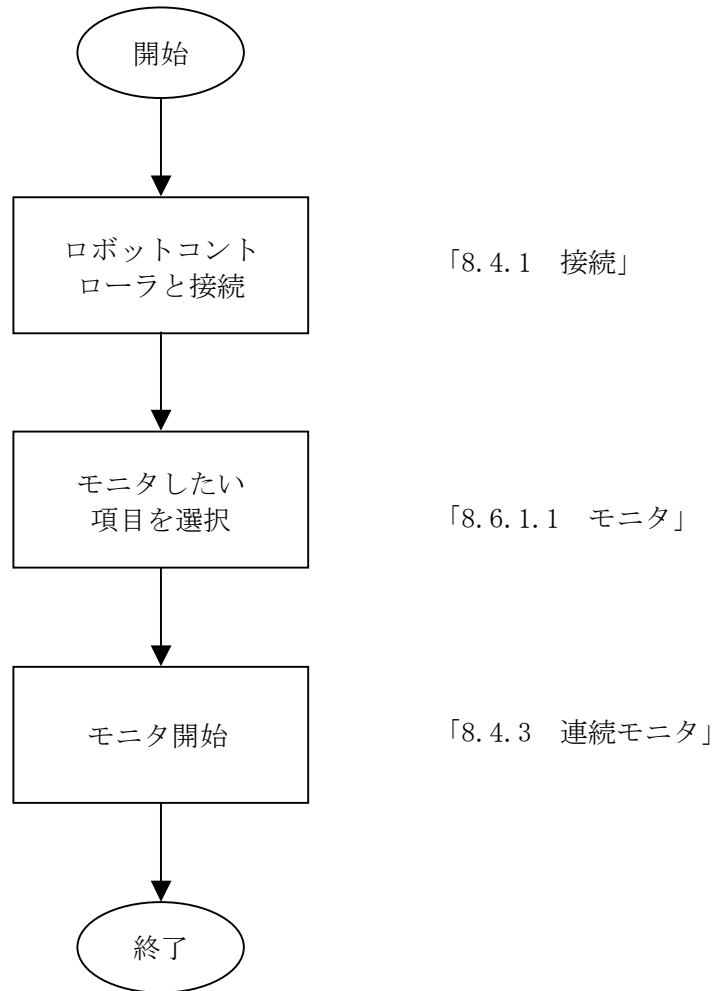
8.1.3 基本的な使い方

ここでは、オフラインポイント教示の流れを示します。

注意：現在のアームマネージャには、厳密に教示できるほどのCAL精度はないので、プログラムの動作確認のための、大まかなポイント教示を行いません。



モニタ時



第8章 アームマネージャの操作

8.1.4 管理するファイル

アームマネージャが管理するファイルには、図8-2のような種類があります。各ファイルについて、以下に説明します。

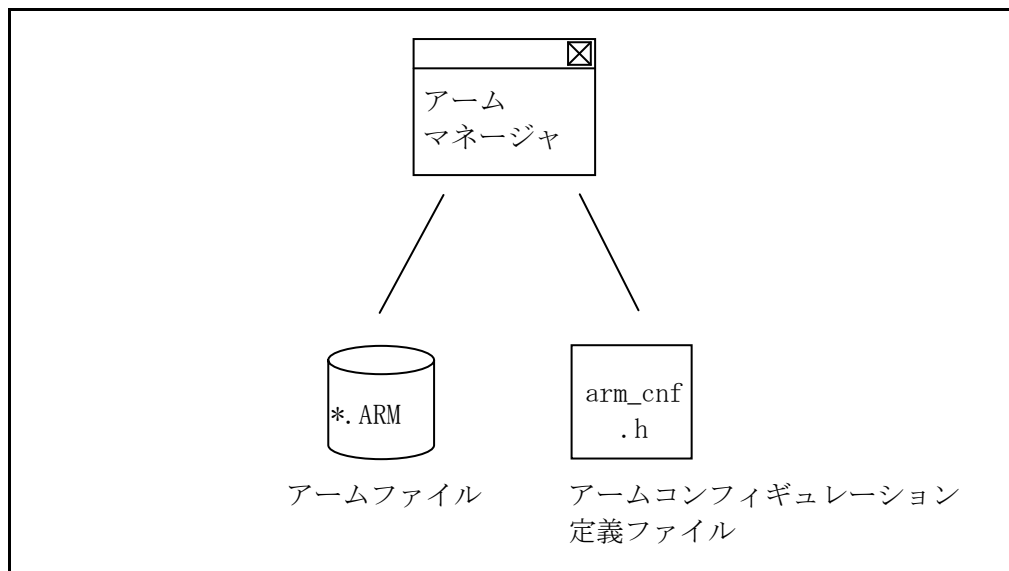


図 8-2 アームマネージャが管理するファイル

8.1.4.1 アームファイル (*.ARM)

アームファイルには、そのプロジェクトで使用する、ロボットコントローラのサーボ情報など、アームマネージャの「ツール」メニューにある「設定」コマンドで、設定閲覧できる情報を保存します。

プロジェクトごとに別のファイルになりますから、複数のプロジェクトがあっても、ロボットごとに異なる特性などを、混乱なく管理できます。ファイルの拡張子は「.ARM」です。

8.1.4.2 アームコンフィギュレーションマクロ定義ファイル

(arm_cnf.h)

アームの設定データのマクロ定義情報を収めています。

コンフィギュレーションマクロ定義ファイルは、アームファイル (*.ARM) のある場所に置かれます。

ファイル名は「arm_cnf.h」です。

PACプログラムからアームコンフィギュレーションに関するマクロを使うには、プログラムの先頭で#include文により、このマクロ定義ファイルを取り込む必要があります。

8.1.5 メニュー一覧（アームマネージャ）

アームマネージャのコマンドメニューは、以下のようなツリー構造になっています。

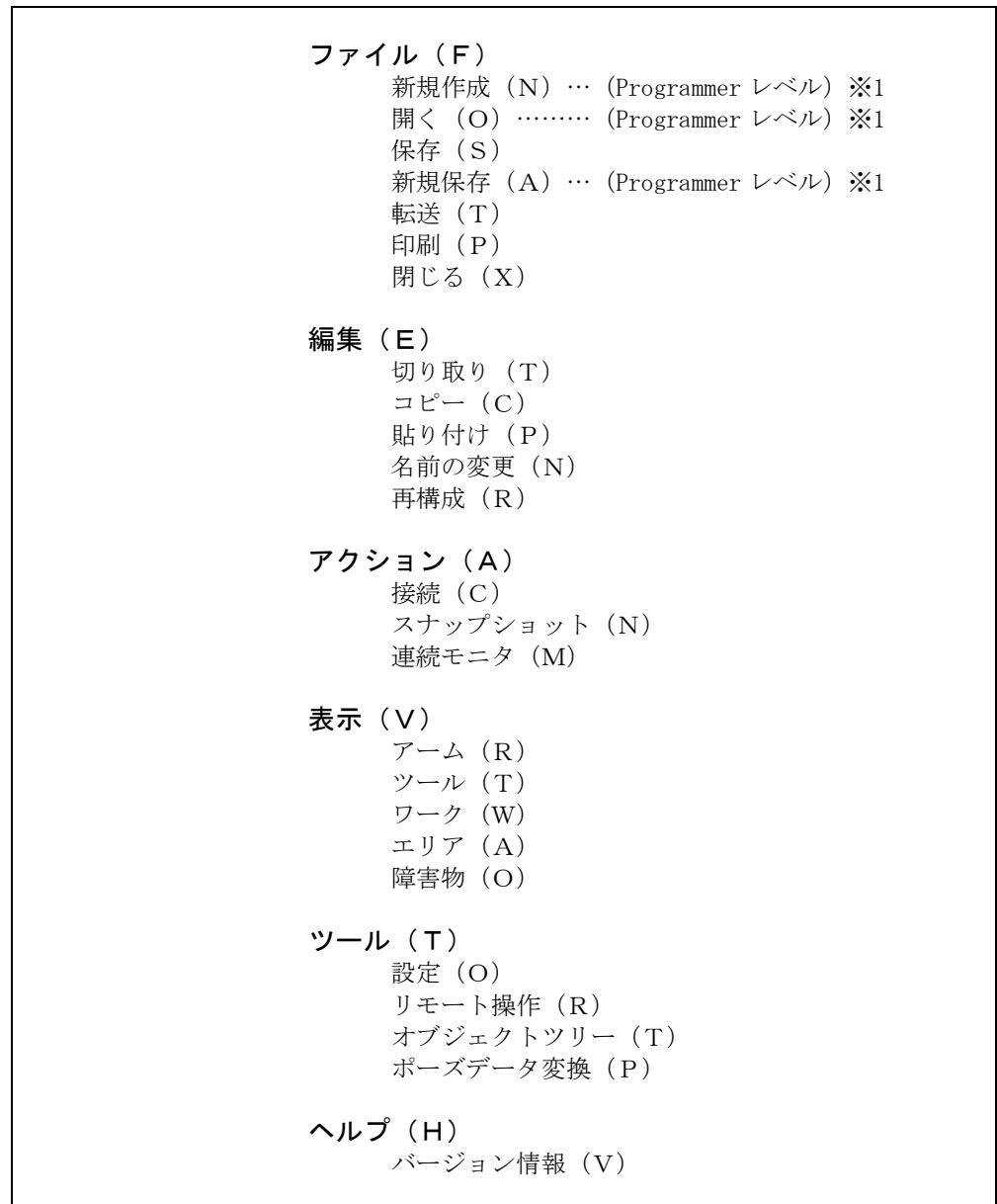


図 8-3 アームマネージャのメニューツリー

※1 表示オプションのファイル拡張メニューがチェックされている場合のみ表示されます。表示オプションを設定するには、Programmer レベルで（再）ログインしてから [ツール (T)] - [設定 (Q)] - [表示] を選択し、オプションのファイル拡張メニューをチェックします。

8.2 ファイルメニュー（アームマネージャ）

アームマネージャは、軌道生成の情報を保存するARMファイル（アームファイル）を持ちます。アームマネージャの［ファイル］メニューは、このARMファイルの管理に使用します。

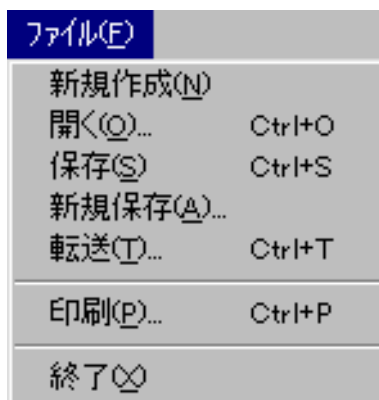


図8-4 「ファイル」メニュー

8.2.1 新規作成（Programmer レベル）

新しいロボットアームの情報を作成します。

8.2.2 開く（Programmer レベル）

すでにある ARM ファイルを開きます。

Windowsの標準的なダイアログボックスが現れますので、開こうとするARMファイルを選択し、［開く］をクリックして、ファイルを開きます。

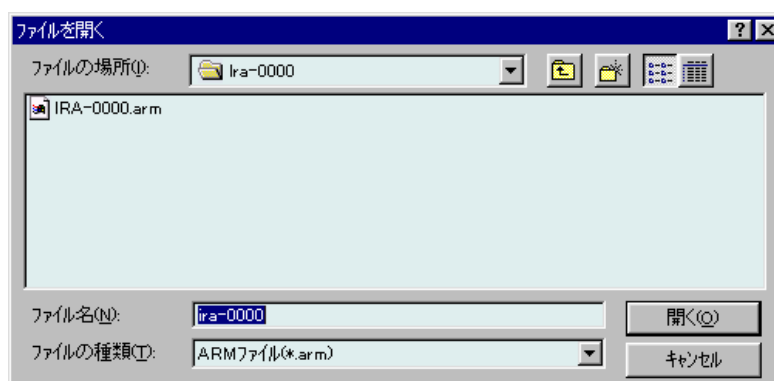


図8-5 「ファイルを開く」ダイアログボックス

8.2.3 保存

現在選択されているARMファイルに、現在の状態を保存します。

8.2.4 新規保存 (Programmer レベル)

現在のロボットアームの情報を、新しい ARM ファイルに保存します。
Windowsの標準的なダイアログボックスが現れますので、パスを選択し、ファイル名を入力して、[保存]をクリックして、データを保存します。

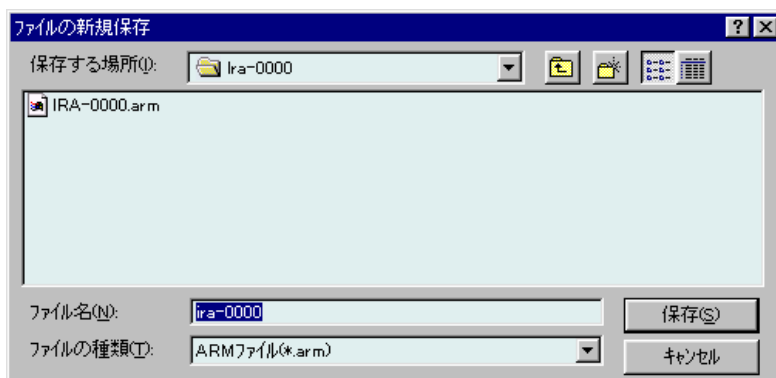


図8-6 「ファイルの新規保存」ダイアログボックス

8.2.5 転送

ロボットコントローラとの通信が接続状態のとき、環境テーブルのデータを送信または受信できます。

環境テーブルとは、ロボットが動作するのに必要なデータを並べたものです。
[環境テーブルの転送]ダイアログボックスが現れますので、テーブルを選択し、[送信]または[受信]をクリックして、データを転送します。

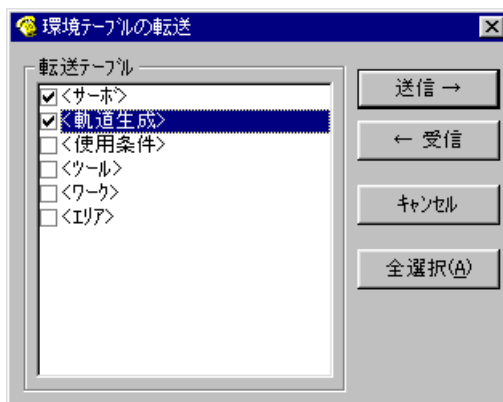


図 8-7 「環境テーブルの転送」ダイアログボックス

転送テーブルの項目は、「8.6 ツールメニュー」で設定する内容を示しています。

- 注意①：使用条件、軌道生成、サーボのデータを送信後には、コントローラを再起動する必要があります。

注意②：ツールワークデータについては、TOOL.WORKコマンドによる値変更が反映された値を受信します。

第8章 アームマネージャの操作

8.2.6 印刷

アームマネージャの環境テーブルを印刷します。

8.2.6.1 印刷対象

メニューバーの「ファイル」をクリックすると、「ファイル」メニューが現れます。「ファイル」メニューの「印刷」をクリックすると、「Print Manager」ダイアログボックスが現れます。「印刷対象」タブを選び、テーブルを選択し、「印刷」をクリックして、データを印刷します。



図8-8 「印刷対象」タブ（「Print Manager」ダイアログボックス）

- ・[全選択]：印刷対象すべてを、一度に印刷対象に選びます。
- ・[設定]：プリンタの設定ダイアログを表示し、プリンタの各種の設定を行います。
- ・[プレビュー]：印刷する前に、印刷される状態を見ることができます。
- ・[キャンセル]：印刷しないで、ダイアログボックスを閉じます。
- ・[印刷]：印刷します。

補足：指定ページのみ印刷したい場合は、プレビューを行ってからプリンタボタン  をクリックしてください。プレビューの印刷で、範囲指定ができます。

注意：印刷対象を複数選択した場合はプレビューできなくなります。

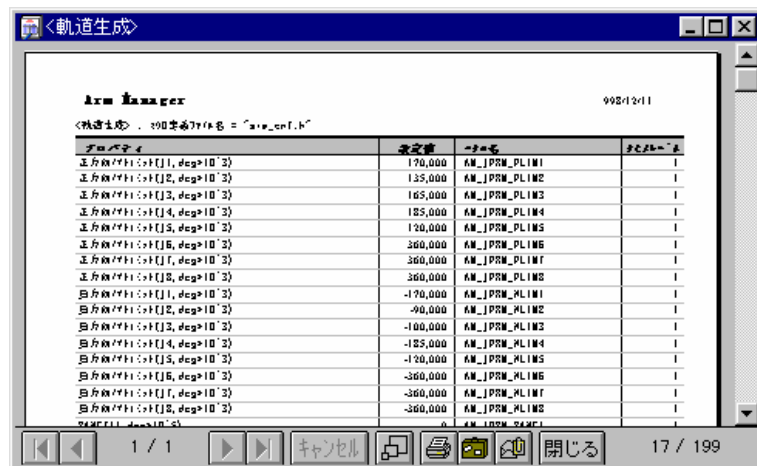


図 8-9 「プレビュー」 ウィンドウ



: ページの最初／最後に移動



: 一つ前／一つ後のページに移動



: 表示の切り替え（縮小／標準／拡大）



: 印刷実行設定

対象ファイルの印刷範囲(ページ指定)を指定することができます。



図 8-10 「印刷」 ウィンドウ



: 対象ファイルのエクスポートを行ないます。

[形式]で指定したファイル形式に変換し、[出力先]に出力（保存）します。

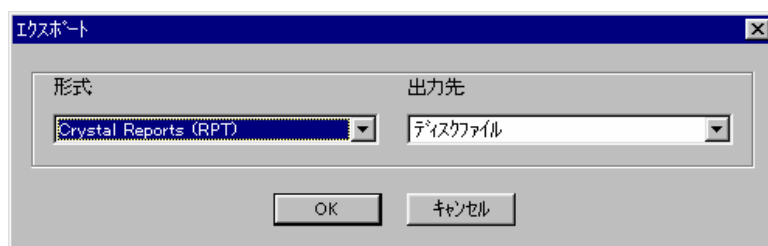


図 8-11 「エクスポート」 ウィンドウ

第8章 アームマネージャの操作

8.2.6.2 オプション

[オプション] タブを選ぶと、印刷オプションが現れます。

注意：アームマネージャでは、オプション項目は無効です。

8.2.7 閉じる

アームマネージャを終了し、[Arm Manager] ウィンドウを閉じます。

8.3 編集メニュー（アームマネージャ）

このメニューではオブジェクトツリーに対する編集を行ないます。



図8-13 「編集」メニュー

8.3.1 切り取り

選択されたデータを切り取ります。切り取ったデータは、[貼り付け] コマンドで利用できます。

注意：選択されたデータのみ切り取ります。下位の階層にあるデータは削除されるので注意してください。

8.3.2 コピー

選択されたデータと同じものを一時的に記憶します。コピーで一時的に記憶したデータは、[貼り付け] コマンドで利用できます。

8.3.3 貼り付け

切り取り、またはコピーによって一時的に記憶したデータを、指定した場所に貼り付けます。

8.3.4 名前の変更

オブジェクトツリーを開いた状態で、オブジェクトを指定し、[名前の変更] を実行すると、そのオブジェクト名を変更します。

8.3.5 再構成

オブジェクトツリーの表示を再描画し、ルートオブジェクトのみを表示します。

8.4 アクションメニュー（アームマネージャ）

この［アクション］メニューに並ぶコマンドは、ボタンでも操作できるようになっています。

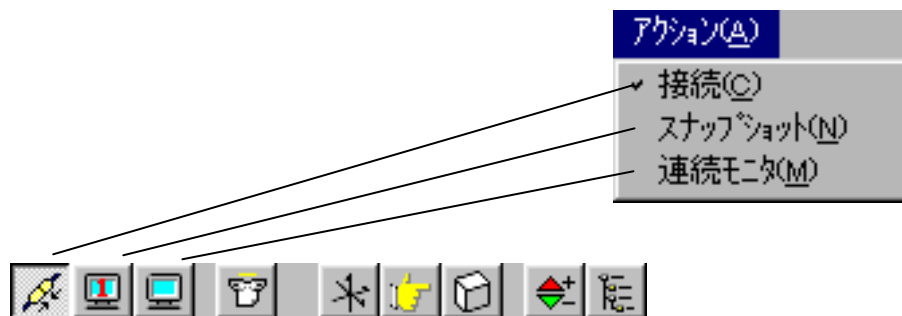


図8-14 「アクション」メニューとボタン

8.4.1 接続

ロボットコントローラとの通信を接続します。

接続状態では、メニューにチェックマークが付きます。

［接続］ボタン  は、［接続］コマンドと同じ動作をします。接続状態では、へこんだように表示されます。

8.4.2 スナップショット

その瞬間のデータを、ロボットコントローラから取得します。

［スナップショット］ボタン  は、［スナップショット］コマンドと同じ動作をします。

［スナップショット］コマンドを実行するには、あらかじめ通信が接続されている必要があります。

8.4.3 連続モニタ

ロボットコントローラから、データを継続的に取得します。

［モニタ］ボタン  は、［連続モニタ］コマンドと同じ動作をします。

［連続モニタ］コマンドを実行するには、あらかじめ通信が接続されている必要があります。

8.5 表示メニュー（アームマネージャ）

ロボットディスプレイに表示される要素を指定します。

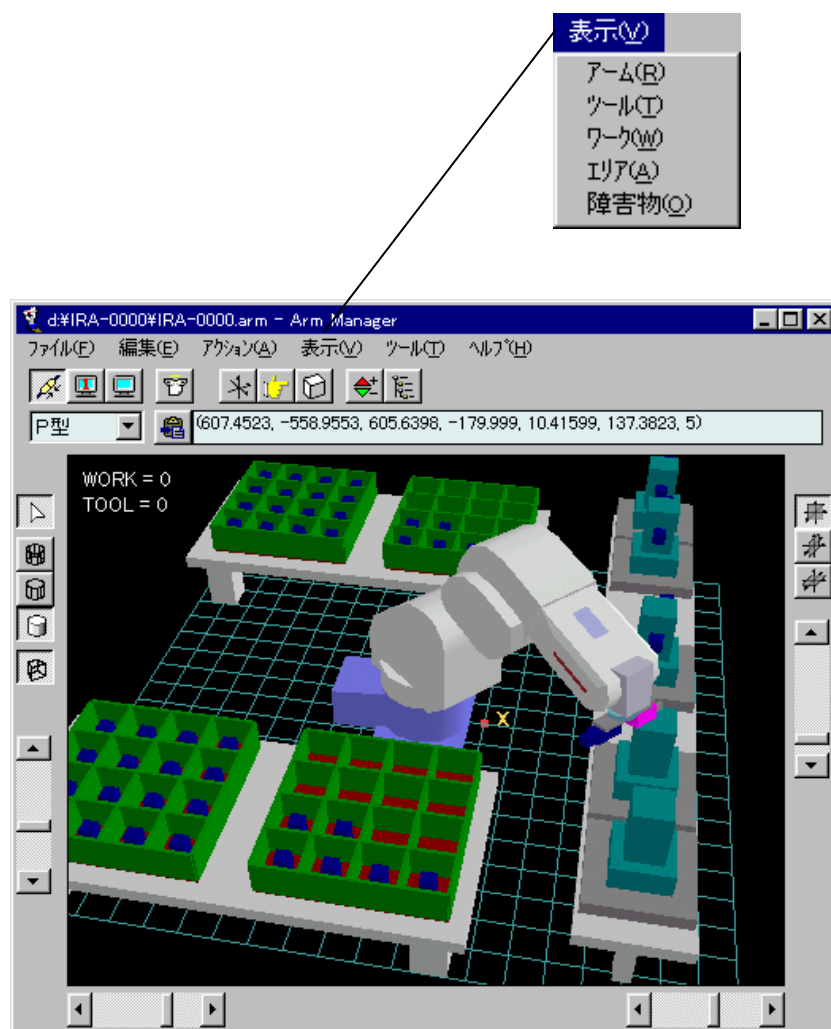


図8-15 「表示」メニューと画面表示

第8章 アームマネージャの操作

8.5.1 アーム

ロボットアームを表示するよう指定します。メニューの「アーム」にチェックマークが付いていると、ロボットアームを表示します。

8.5.2 ツール

ツール座標を表示するよう指定します。メニューの「ツール」にチェックマークが付いていると、ツール座標を表示します。

8.5.3 ワーク

ワーク座標を表示するよう指定します。メニューの「ワーク」にチェックマークが付いていると、ワーク座標を表示します。

8.5.4 エリア

エリアを表示するよう指定します。メニューの「エリア」にチェックマークが付いていると、エリアを表示します。

エリアは、[ツール] メニューにある「オブジェクトツリー」で定義します。「8.6.3 オブジェクトツリー」を参照してください。

8.5.5 障害物

オブジェクトを表示するよう指定します。メニューの「障害物」にチェックマークが付いていると、障害物を表示します。

障害物は、[ツール] メニューにある「オブジェクトツリー」で定義します。「8.6.3 オブジェクトツリー」を参照してください。

8.6 ツールメニュー（アームマネージャ）



図8-16 「ツール」メニュー

8.6.1 設定

アームマネージャに必要な各種の設定を行ないます。

「ツール」メニューから、「設定」を選択すると、「設定」ダイアログボックスが表示されます。タブをクリックすると、各項目の設定が行なえます。

「ヘッダファイルの作成」をチェックするとアームコンフィギュレーションマクロ定義ファイル（arm_cnf.h）を作成します。

注意：ユーザレベルにより編集できる項目が異なります。ユーザレベルによる制約については「1.3 セキュリティ」を参照してください。
また、途中でアクセスレベルを変更する方法については、「4.3.3 再ログイン」を参照してください。

第8章 アームマネージャの操作

8.6.1.1 モニタ



チェックすると
モニタ値が表示
されます。

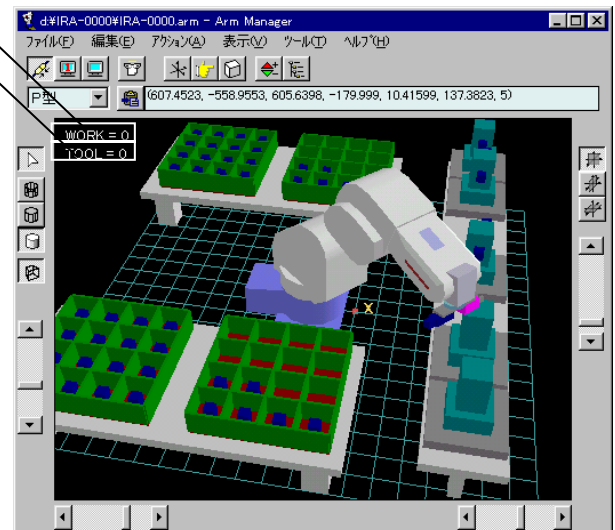


図8-17 「モニタ」タブ（「設定」ダイアログボックス）

- ・タイム間隔：連続モニタでデータを取得する間隔を設定します。初期状態は500msecです。
- ・動作履歴：ロボットの軌跡を描くときに、最近の位置データを何点描くかを指定します。初期状態は10点です。

8.6.1.2 使用条件

加減速や位置決めに影響を及ぼす、各種のパラメータをここで設定します。各項目の意味については、プログラミングマニュアル「4.6 最適可搬質量設定機能」、「4.7 「使用条件」における最適可搬質量設定機能」、および「付録」を参照してください。



図8-18 「使用条件」タブ（「設定」ダイアログボックス）

8.6.1.3 軌道生成

ロボットアームの動作に必要な各種のパラメータを設定します。リストの設定値の欄を書き換えることで、パラメータを変更します。パラメータの意味については、プログラミングマニュアル「付録」を参照してください。



図8-19 「軌道生成」タブ（「設定」ダイアログボックス）

第8章 アームマネージャの操作

8.6.1.4 サーボ

ロボットアームのサーボ系に必要な各種のパラメータを設定します。
リストの設定値の欄を書き換えることで、パラメータを変更します。
パラメータの意味については、プログラミングマニュアル「付録」を参照してください。



図8-20 「サーボ」タブ（「設定」ダイアログボックス）

8.6.1.5 ツール

ロボットディスプレイに表示するツール座標を定義します。
[ツール座標系設定]ボタン  をクリックしても、同じ「設定」ダイアログボックスを開くことができます。



図8-21 「ツール」タブ（「設定」ダイアログボックス）

8.6.1.6 ワーク

ロボットディスプレイに表示するワーク座標を定義します。

[ワーク座標系設定]ボタン  をクリックしても、同じ [設定] ダイアログボックスを開くことができます。



図8-22 「ワーク」タブ（「設定」ダイアログボックス）

8.6.1.7 エリア

ロボットディスプレイに表示するエリアを定義します。

[エリア設定]ボタン  をクリックしても、同じ [設定] ダイアログボックスを開くことができます。



図8-23 「エリア」タブ（「設定」ダイアログボックス）

第8章 アームマネージャの操作

8.6.1.8 表示

表示オプションの「表示／非表示」の設定を行ないます。
この「表示」タブはユーザレベルがProgrammerよりも上級の場合に表示されます。

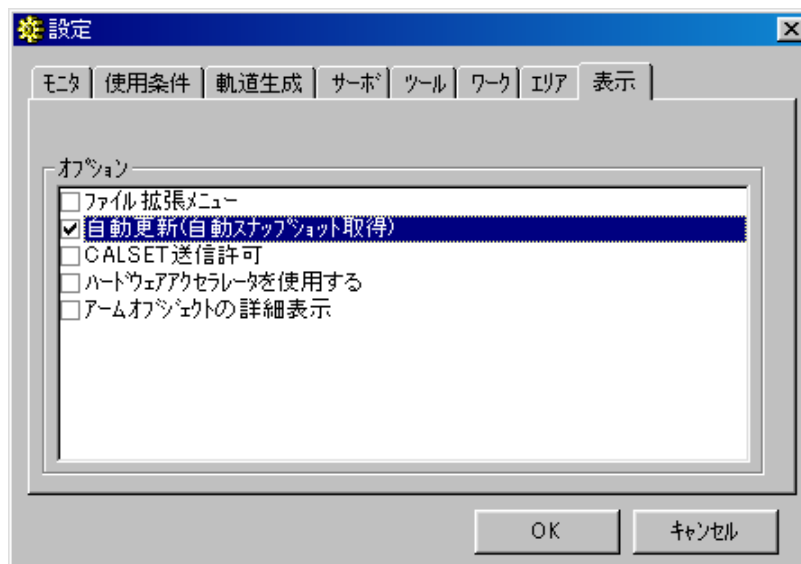


図8-24 「表示」タブ（「設定」ダイアログボックス）

- ・ファイル拡張メニュー：アームマネージャの「ファイル（F）」メニューの拡張を行ないます。詳細に関しては、「8.1.5 メニュー一覧（アームマネージャ）」を参照してください。
- ・自動更新（自動スナップショット取得）：接続したとき、および接続中にウィンドウのサイズを変更したとき、画面をスクロールしたときに自動的にスナップショットモニタを行ないます。
- ・CALSET 送信許可：チェックされている時のみ、軌道生成パラメータ内の「RANG」「CALSET 値」をコントローラに送信します。

注意：「RANG」「CALSET値」は、ロボット1台ごとに異なります。違ったデータを送信するとロボットが正常動作できなくなりますので、送信時は正常なデータが設定されていることを確認してください。「CALSET」の詳細については、「設置・保守ガイド」を参照してください。
※プロジェクトを新規作成した場合は、このデータは「0」で初期化されています。

- ・ハードウェア アクセラレータを使用する：お使いのパソコンの「グラフィック ハードウェア アクセラレータ」の設定値に従って、アームマネージャの描画を高速化します。変更した場合は、WINCAPS II の再起動が必要となります。

注意：パソコンに搭載されたグラフィックドライバによっては、ハードウェア アクセラレータを使用するとアームマネージャが正常に表示されない場合があります。その場合はチェックを外して使用してください。

- ・アームオブジェクトの詳細表示：[Ver. 1.8 以降]

「アームオブジェクトの詳細表示」を選択しておく、オブジェクトツリー内のロボットオブジェクトをベースからフランジまで全階層表示します。変更は次回 WINCAPS II 起動時に切り替えます。

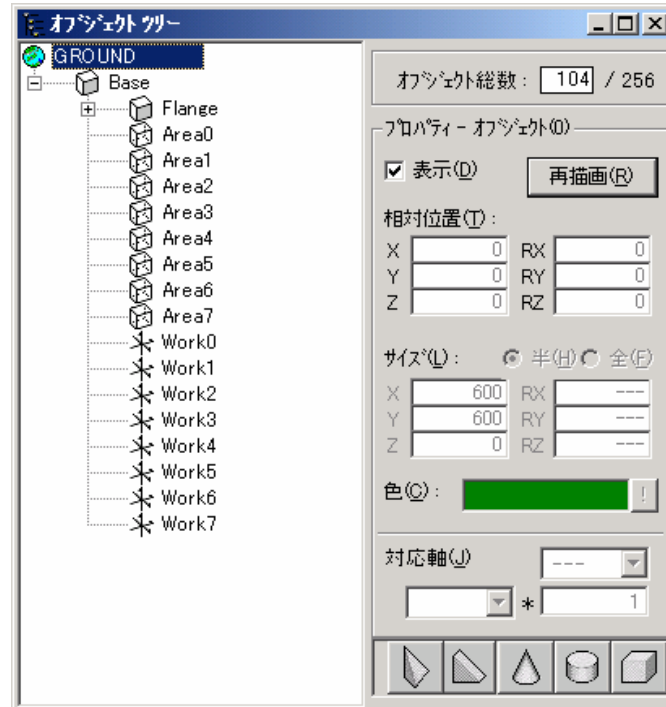


図 8-24 b [オブジェクトツリー]ダイアログボックス

8.6.2 リモート操作

[リモート操作] コマンドを選択すると、[リモート操作] ダイアログボックスが表示されます。

[リモート操作] ダイアログボックスの移動ボタンをクリックして、ロボットをリモート操作します。

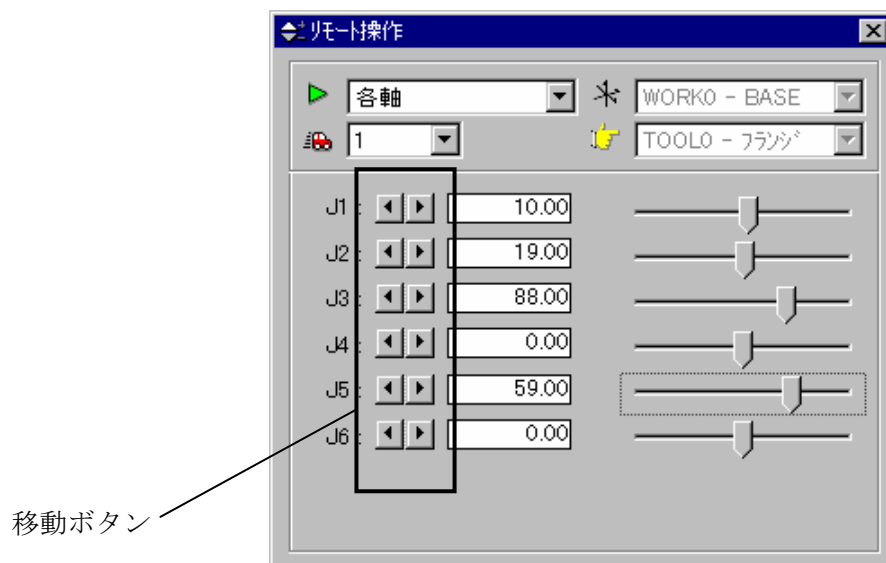


図 8-25 [リモート操作] ダイアログボックス

注意：アームマネージャは、非接続の状態でご使用ください。安全のため、ロボットコントローラと接続状態にあってもロボットは動作しません。

8.6.3 オブジェクトツリー

ロボットディスプレイに描画するオブジェクトを定義します。

[ツール] メニューから、[オブジェクトツリー] を選択すると、[オブジェクトツリー] ダイアログボックスが表示されます。

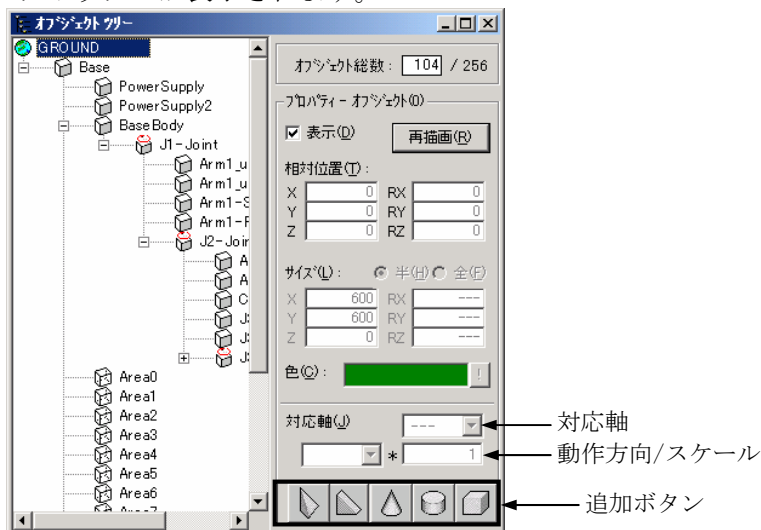


図 8-26 「オブジェクトツリー」ダイアログボックス

- ・[+] マーク：オブジェクトツリーの下位階層が省略されていることを示します。クリックすると下位の階層構造が表示されます。
- ・[-] マーク：下位の階層構造が表示されていることを示します。クリックすると下位の階層構造が省略されます。
- ・[追加ボタン]：現在選択されているオブジェクトの下位に、指定の形状でオブジェクトを追加します。
- ・[閉じる]：[オブジェクトツリー] ダイアログボックスを閉じます。
- ・相対位置 (T)：ベース座標系でのオブジェクトの位置を入力します。
 - ・X/Y/Z : オブジェクトの相対位置の x/y/z 成分です。単位はミリです。
 - ・RX/RX/RZ : オブジェクトの x/y/z 軸を中心とした回転角度です。単位は度です。
- ・サイズ (L)：オブジェクトのサイズを入力します。
 - ・X/Y/Z : x/y/z 方向の長さ（サイズ）です。単位はミリです。
- ・色 (C)：オブジェクトの色を選択入力します。
- ・[再描画]：ロボットディスプレイを、最新の状態に描画し直します。
- ・表示：チェックマークを付けると、ロボットディスプレイに表示されます。
- ・[対応軸]：オブジェクトを、ロボット軸の連動させて動作させることが可能です。

対応軸/動作方向/動作スケールを設定します。

注意：オブジェクトのプロパティを変更しても、[再描画] を押さなければ反映されません。
アーム、Tool、Work、Area の位置、サイズは変更できません。
Tool、Work、Area は「ツール」メニューで変更してください。

8.6.3.1 オブジェクトの下に新しいオブジェクトを追加

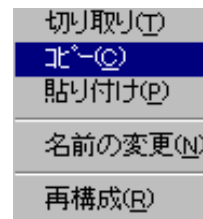
▶ STEP 1

追加先のオブジェクトを選択します。



▶ STEP 2

右クリックによりコンテンツメニューを表示し、オブジェクトをコピーします。



▶ STEP 3

右クリックによりコンテンツメニューを表示し、オブジェクトを貼り付けます。



8.6.3.2 オブジェクトの削除

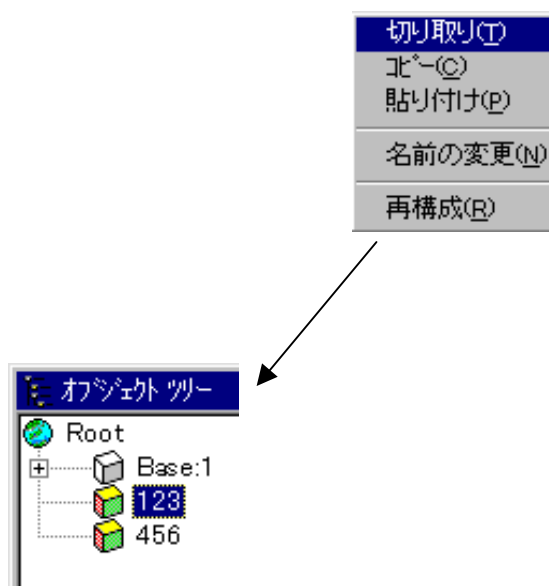
▶ STEP 1

削除するオブジェクトを選択します。



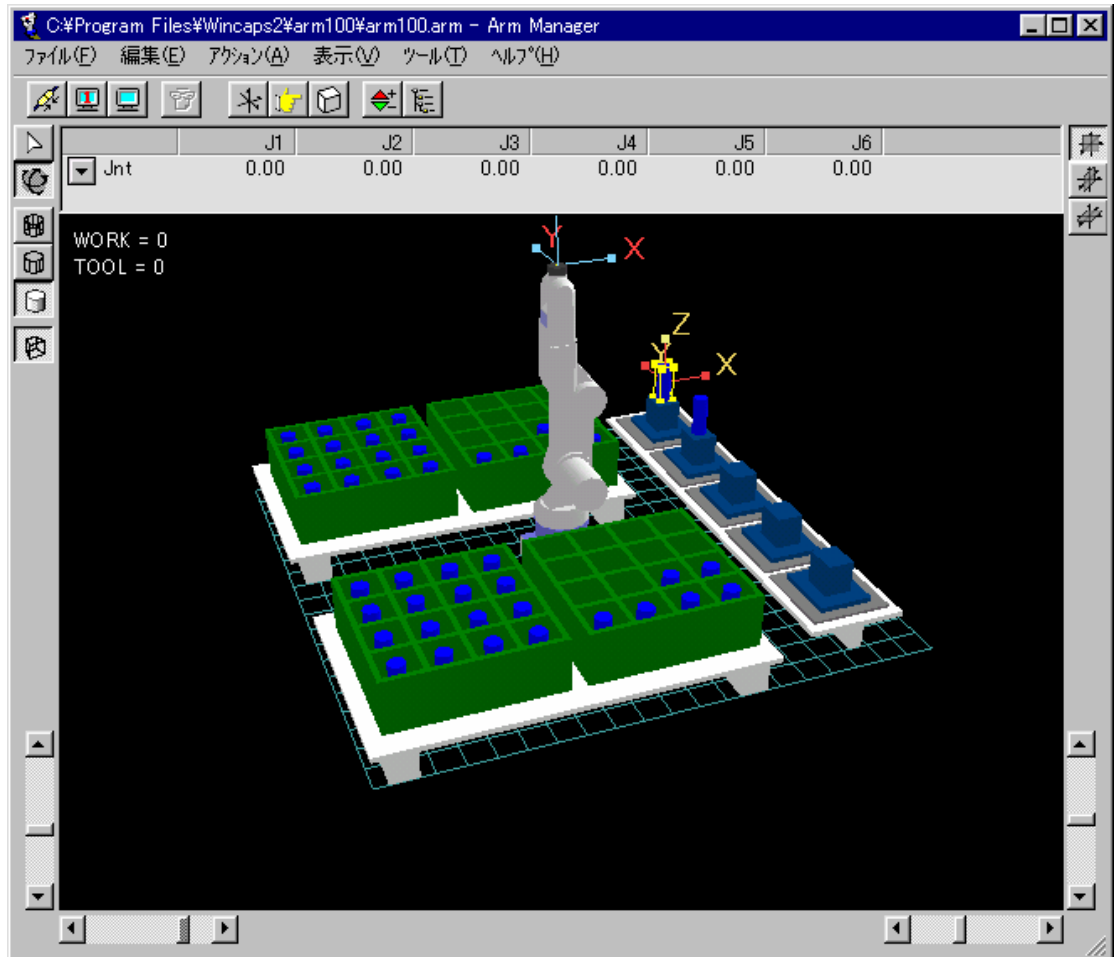
▶ STEP 2

右クリックによりコンテンツメニューを表示し、オブジェクトを切り取ります。



8.6.3.3 オブジェクト描画例

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。



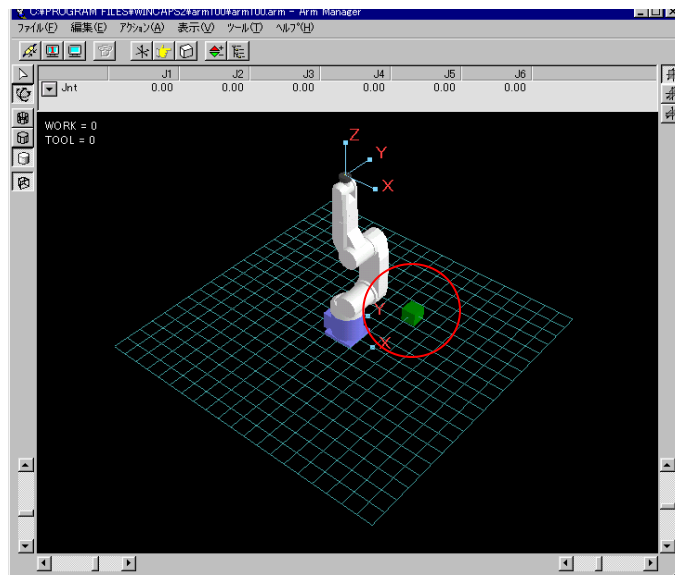
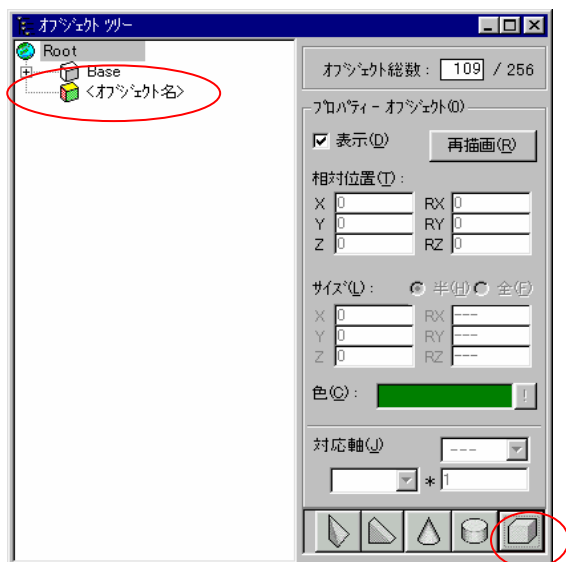
オブジェクトの描画例を下記の手順で説明します。

- (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

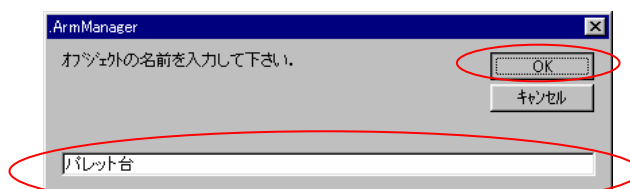
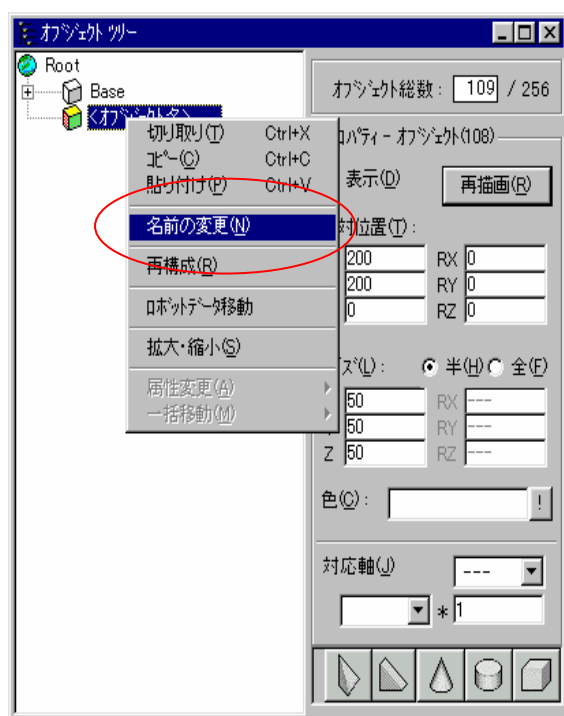
第8章 アームマネージャの操作

[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) [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ます。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。

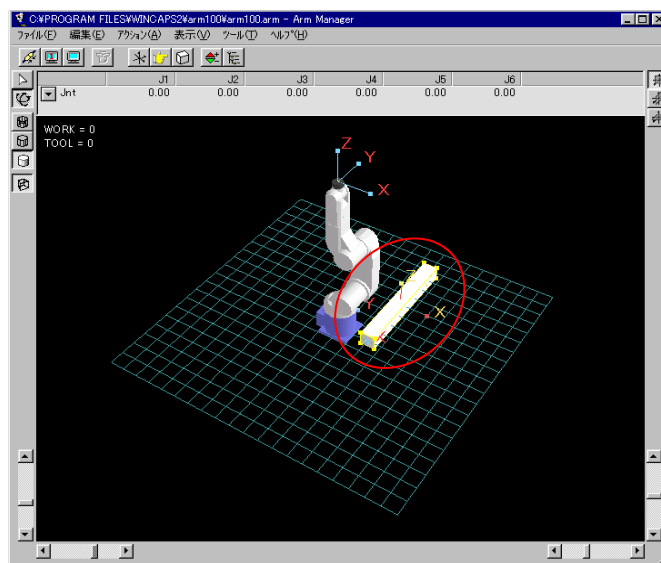
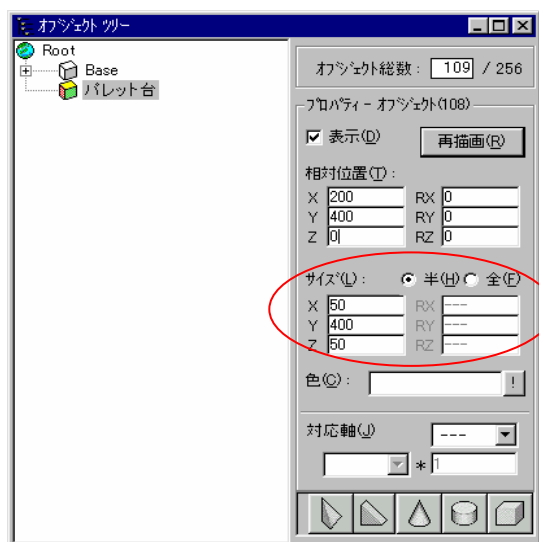


- (4) オブジェクトの色は、[色] ボタンを押して変更することができます。



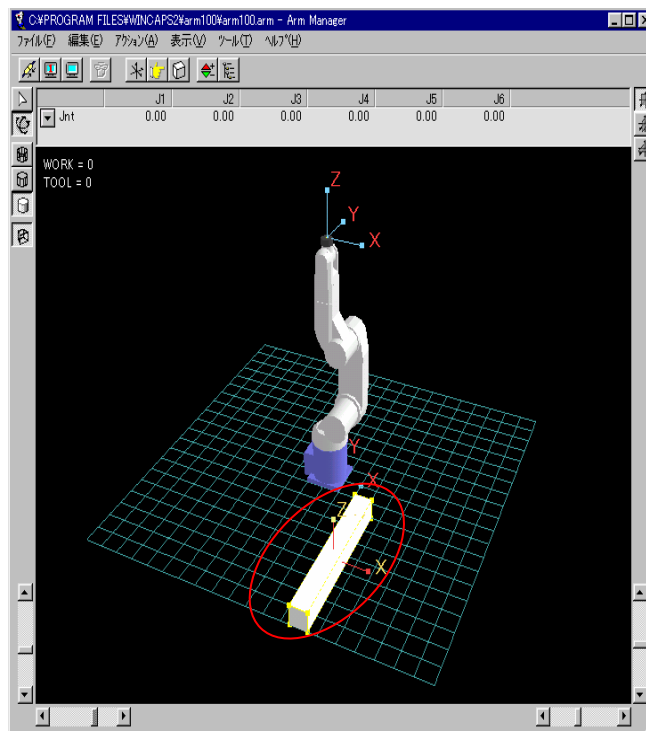
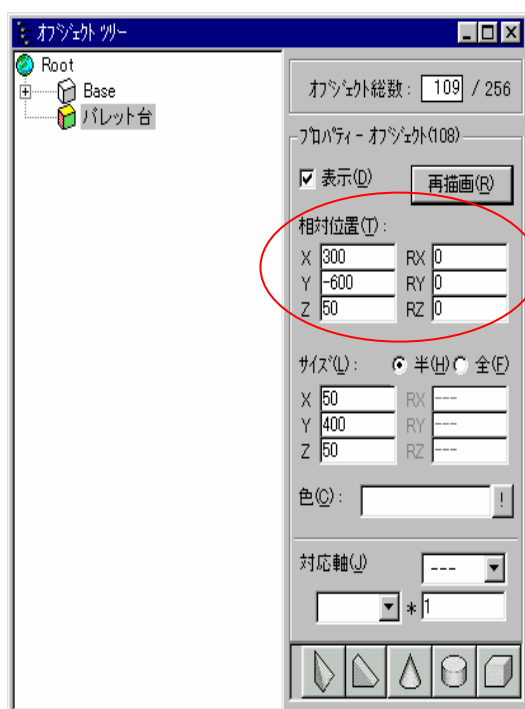
(5) オブジェクトの大きさを変更します。

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。

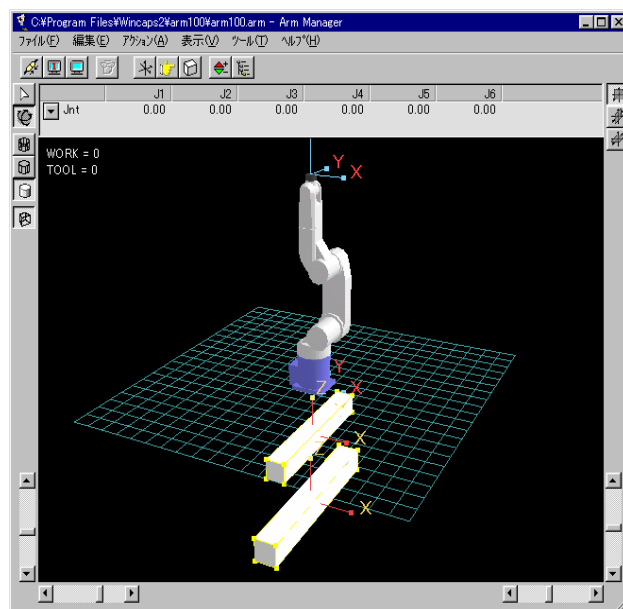
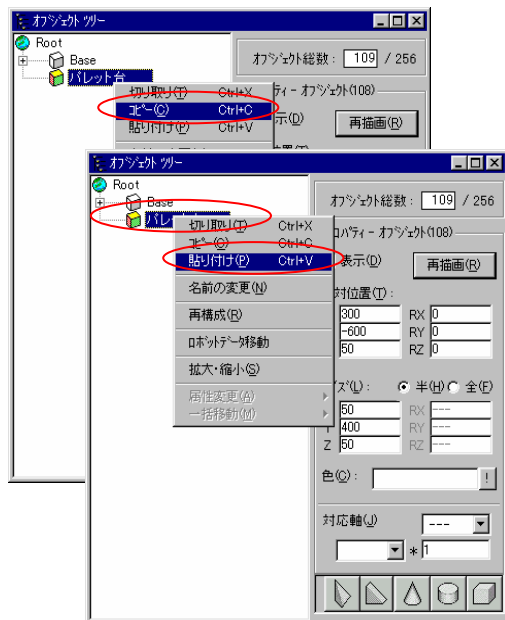
移動したいオブジェクトをクリックし、[相対位置] の数値を入力します。



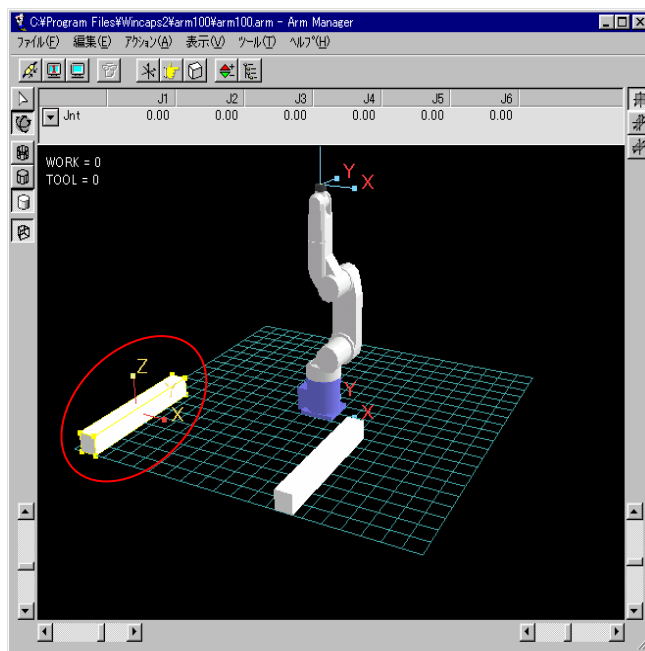
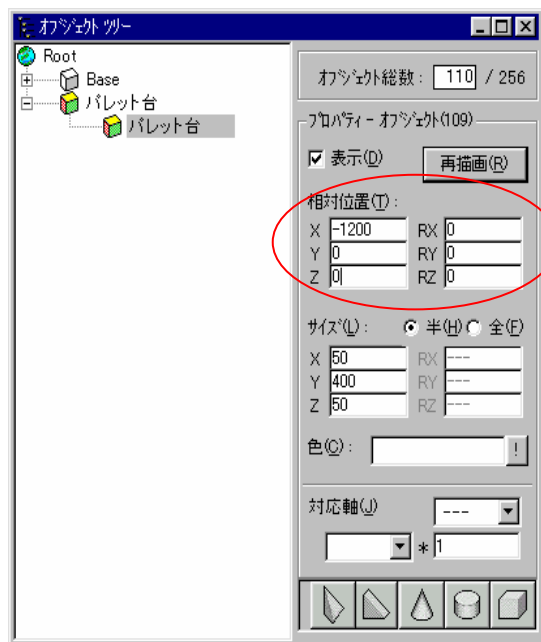
第8章 アームマネージャの操作

(7) オブジェクトをコピーします。

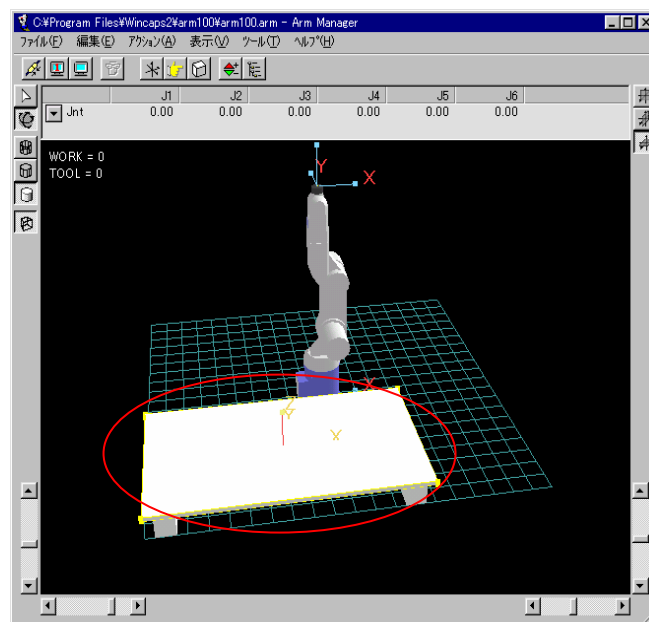
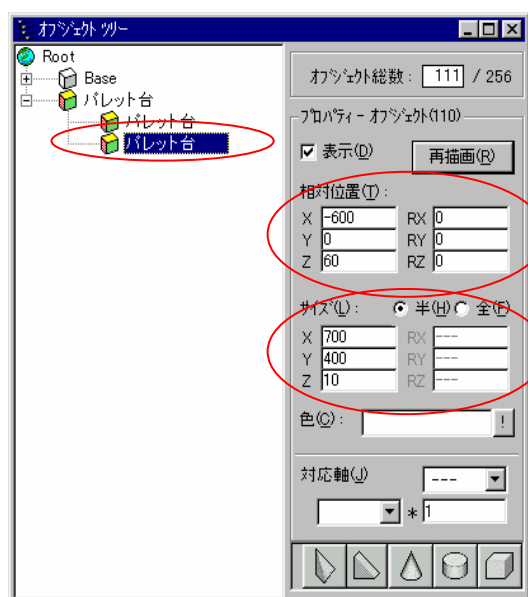
- ・コピーしたいオブジェクトを右クリックし、[コピー]をクリックします。
- ・コピーしたい場所のオブジェクトを選択し、[貼り付け]をクリックすると、アームマネージャにオブジェクトが貼り付けられます。



(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。

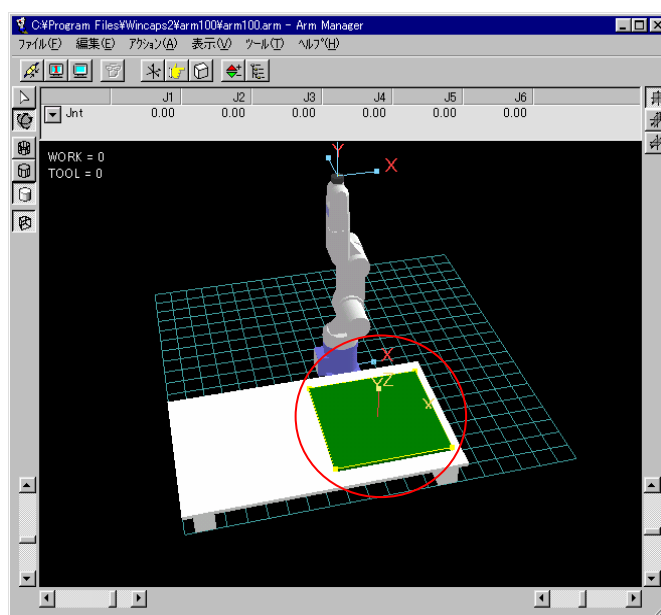
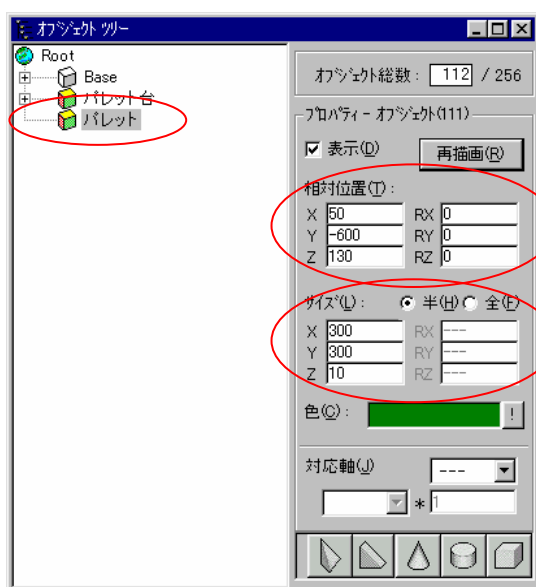


- (9) オブジェクトをコピー・貼り付けし、[相対位置] と [サイズ] の数値を入力し、パレット台を設置します。



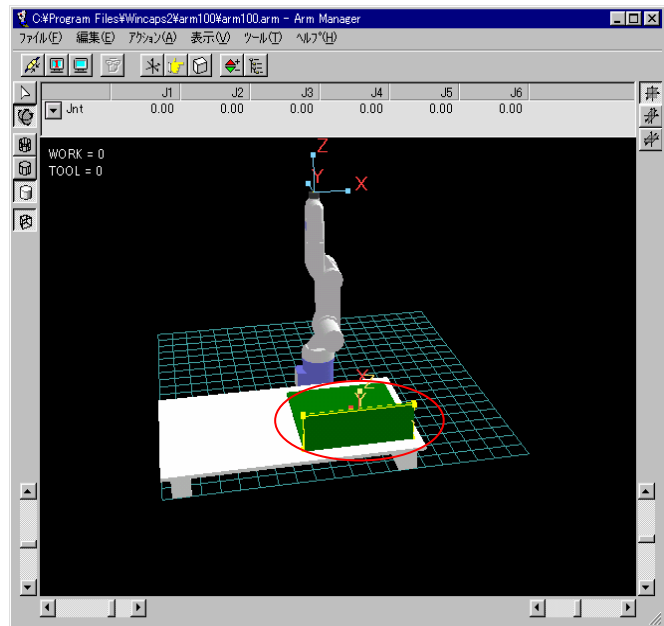
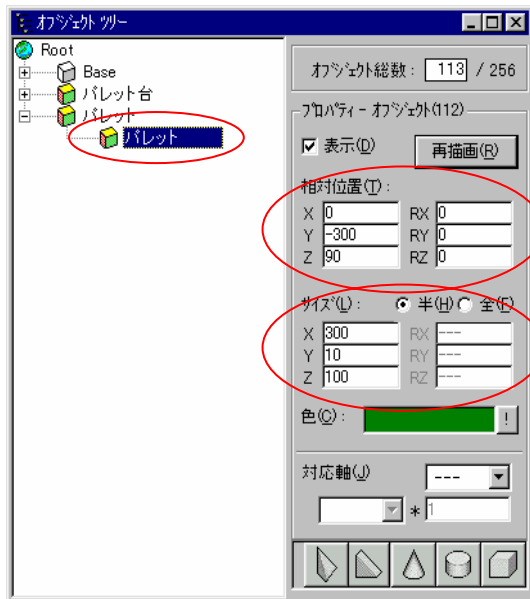
[2] パレットを設定する

- (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。

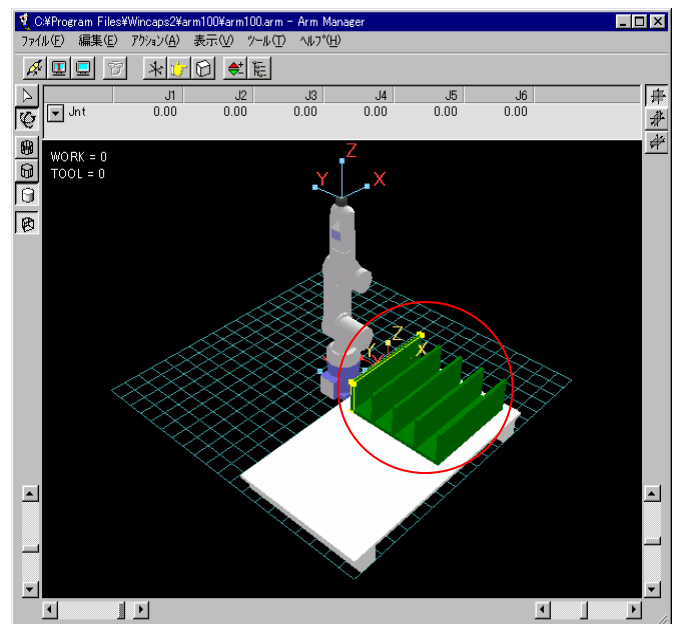
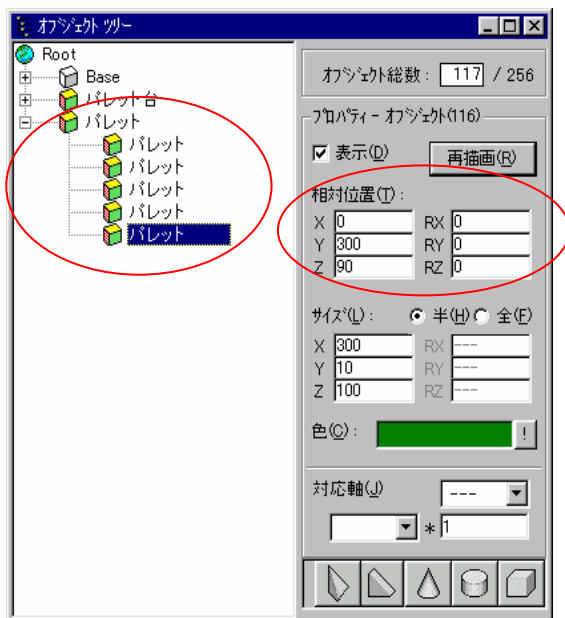


第8章 アームマネージャの操作

- (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。

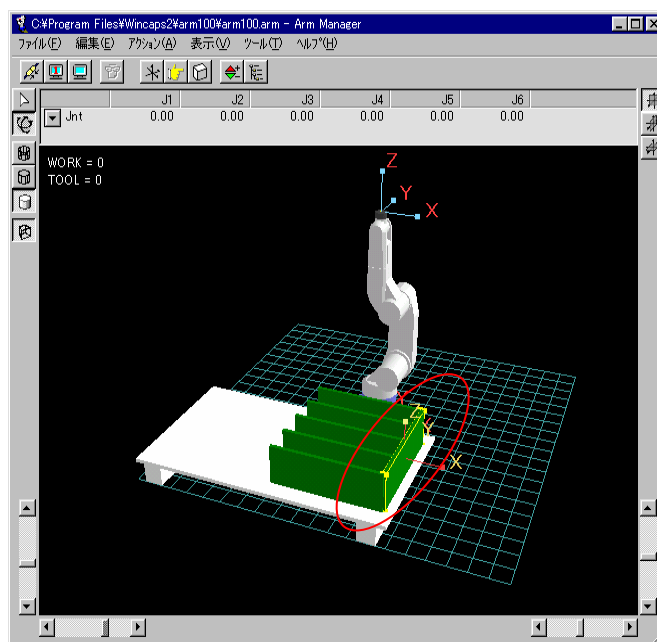
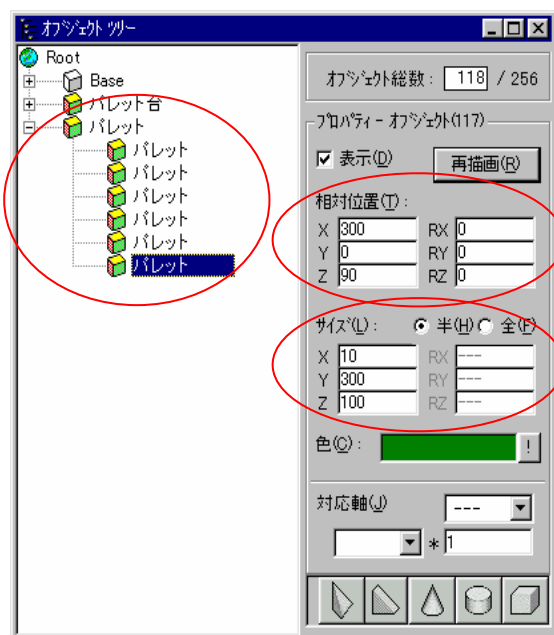


- (3) 同じ方向で設置したい仕切り板をコピーし、コピーしたい場所のオブジェクトをクリックし貼り付けます。
「相対位置」の数値を入力し、仕切り板を設置します。



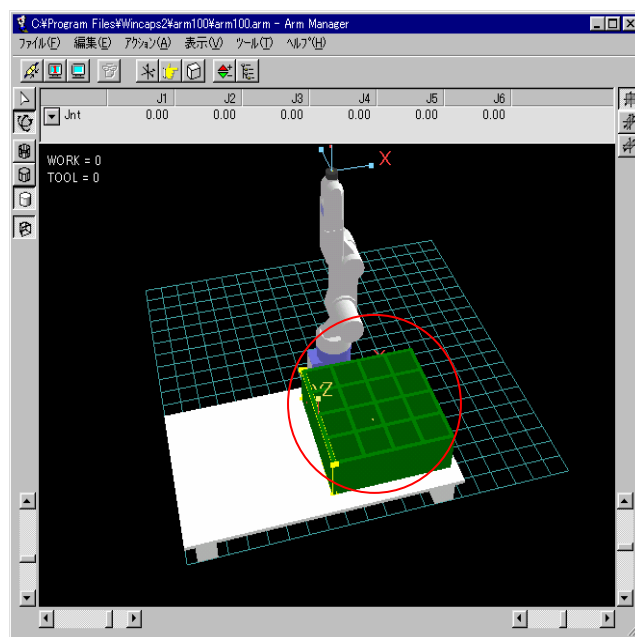
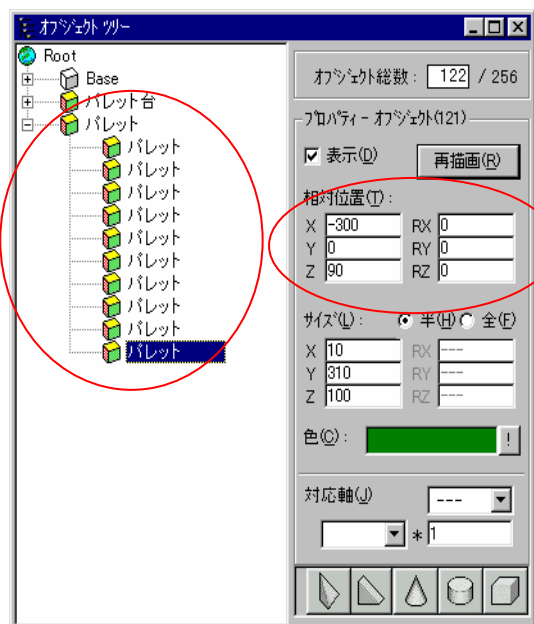
- (4) 仕切り板をコピーし、コピーしたい場所のオブジェクトをクリックし貼り付けます。

[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。

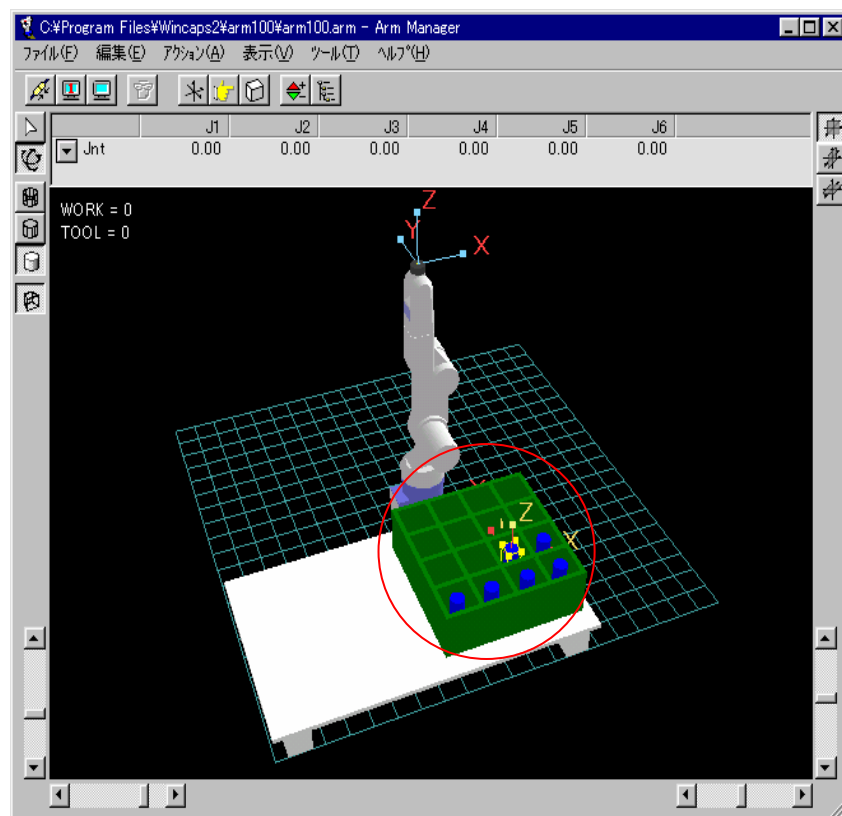
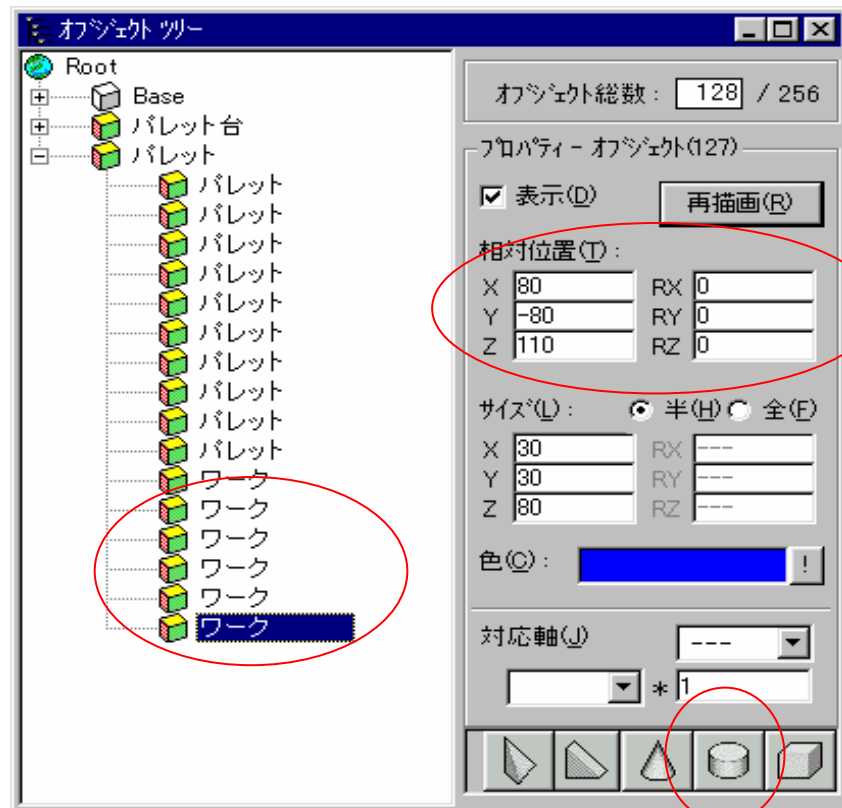
[相対位置] の数値を入力し、仕切り板を設置していきパレットを完成させます。



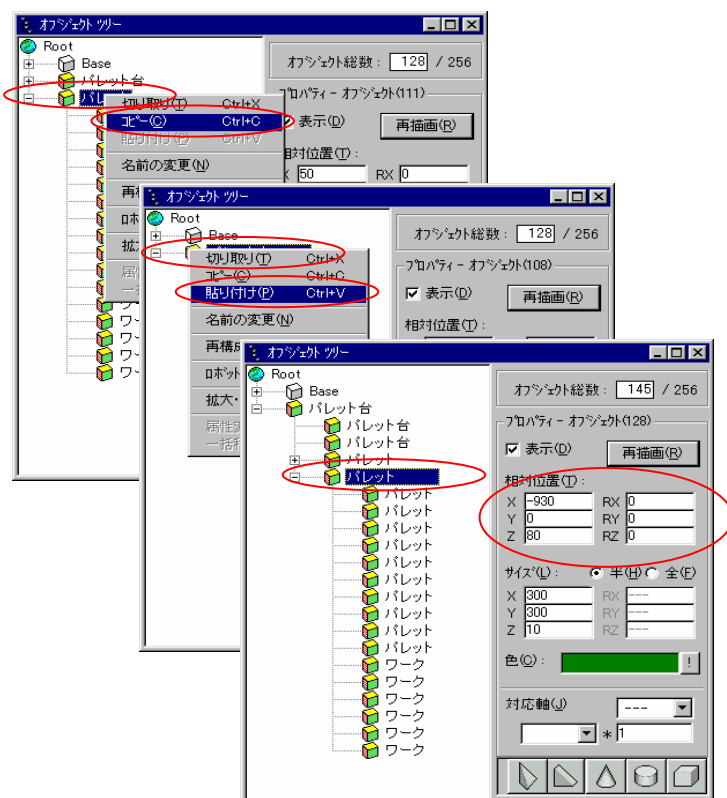
第8章 アームマネージャの操作

[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。



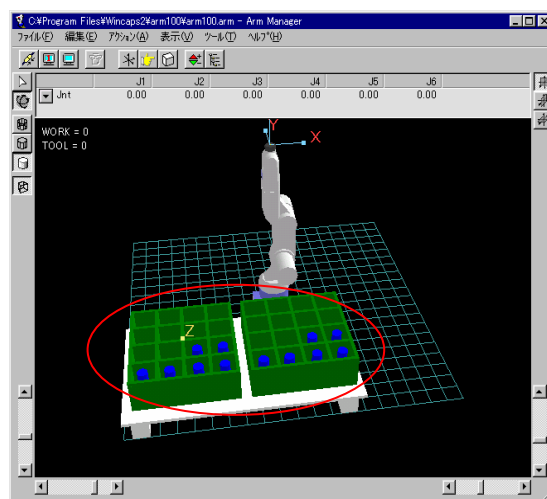
[4] オブジェクト（パレット+ワーク）をコピーする



(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。

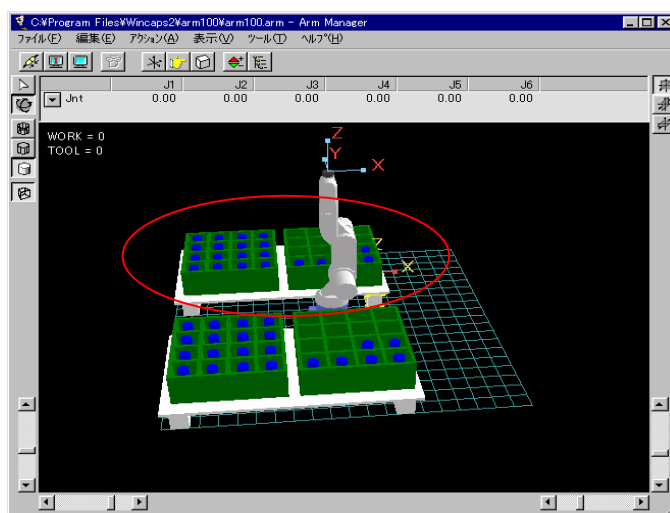
(2) コピーしたい場所のオブジェクトを選択して[貼り付け]をクリックすると、アームマネージャにオブジェクトが貼り付けられます。

(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。



[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

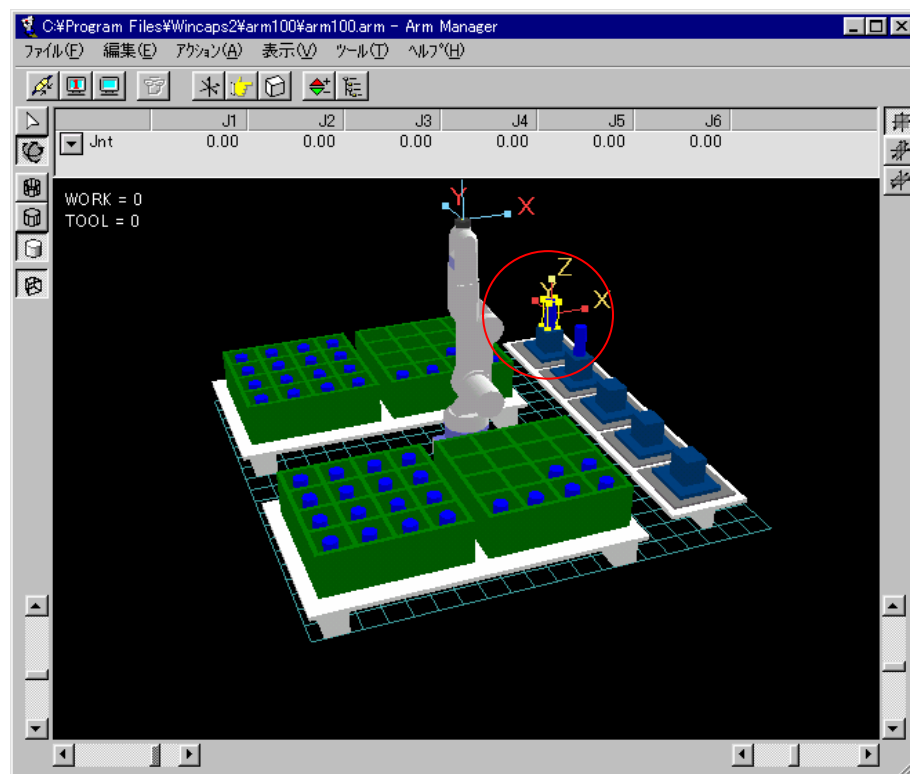
オブジェクト（パレット台+パレット+ワーク）を[4]項」と同じ手順でコピーし、下図のように描画します。



第8章 アームマネージャの操作

[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。



8.6.4 ポーズデータ変換

3種類のポーズデータ（P型、J型、T型）の間で、データの型変換を行なうためのツールです。変換は指定されたワーク座標系（WORK）、ツール座標系（TOOL）を元に行なわれます。ワーク座標系、またはツール座標系、またはデータ型をクリックすると、変換の計算が行なわれます。



図 8-27 「ポーズデータ変換」 ダイアログ

8.7 ヘルプメニュー

[ヘルプ] メニューを使って、WINCAPS II の使い方について、説明を見ることができます。



図8-28 [ヘルプ] メニュー

8.7.1 バージョン情報

アームマネージャのバージョン情報を表示します

第 9 章

視覚マネージャの操作

この章では、パソコン教示システムで使用する、WINCAPS II ソフトウェアのうち、視覚マネージャについて説明します。視覚マネージャは、視覚制御装置の機能を扱います。

第9章 視覚マネージャの操作

9.1 視覚マネージャの概要

9.1.1 機能概要

視覚マネージャは、PAC言語による視覚プログラムの作成を支援するためのものです。

視覚マネージャにより、視覚処理のためのウィンドウの定義や、サーチモデルの作成、ルックアップテーブルの作成作業を対話的に進めることができます。画像データはBMP形式、サーチモデルデータは専用形式でバックアップすることができます。

視覚マネージャは、システムマネージャの[視覚マネージャ]ボタン  をクリックするか、[ウィンドウ] メニューから起動します。

視覚マネージャを起動すると、[Vision Manager] ウィンドウが表示されます。

注意：視覚マネージャを使用するには μ Visionボード（オプション）が必要です。

9.1.1.1 [Vision Manager] ウィンドウ

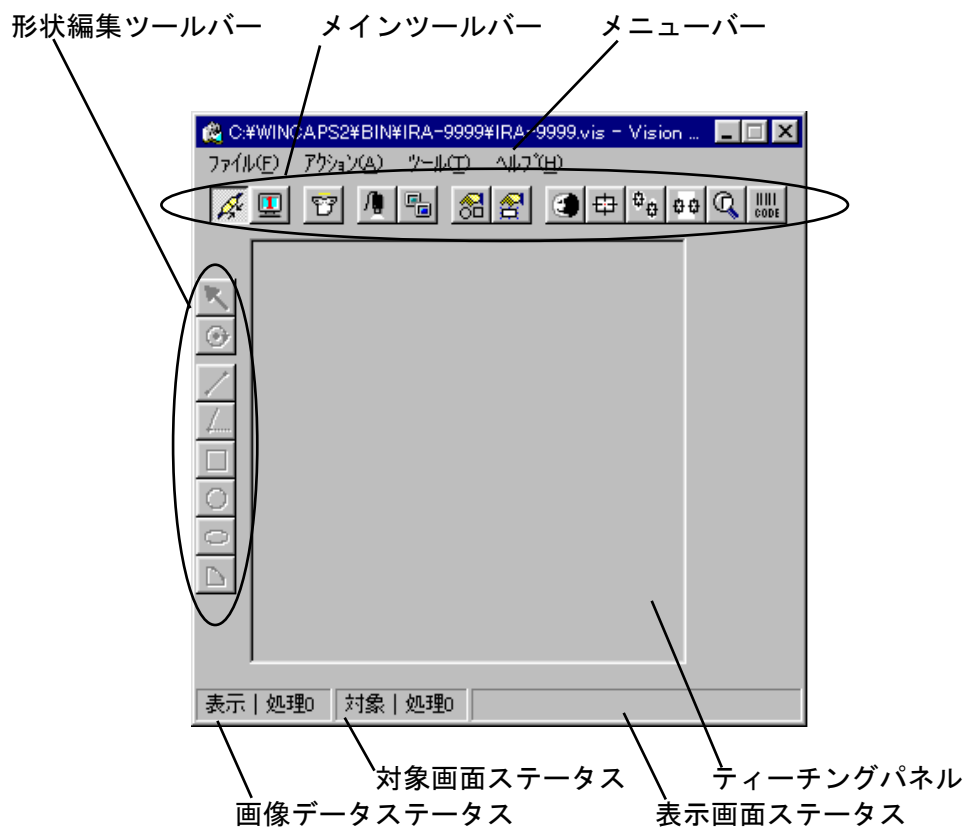


図9-1 [Vision Manager] ウィンドウ

第9章 視覚マネージャの操作

ティーチングパネル

ウィンドウ形状、サーチモデル形状の編集を行なうときに、このティーチングパネルでマウス操作により、形状を調整します。

表示画面ステータス

視覚モニタに表示された画面の状態を表示します。ここには、カメラまたは処理画面の状態を表示します。

対象画面ステータス

画像解析の処理対象（処理画面0～3）を表示します。

画像データステータス

ティーチングパネルに表示されている画像データの属性を表示します。

9.1.1.2 [設定] ウィンドウ

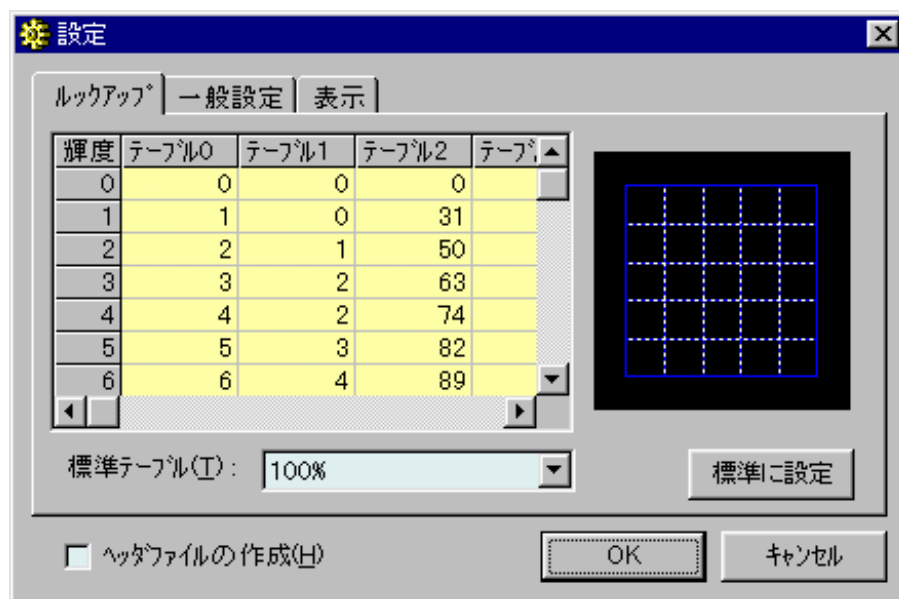


図9-2 [設定] ウィンドウ

[ルックアップ] タブ

ルックアップテーブルを設定します。

[一般設定] タブ

視覚機能に関する一般的な情報を設定します。

[表示] タブ

拡張表示を設定します。

9.1.1.3 [マクロ名編集] ウィンドウ

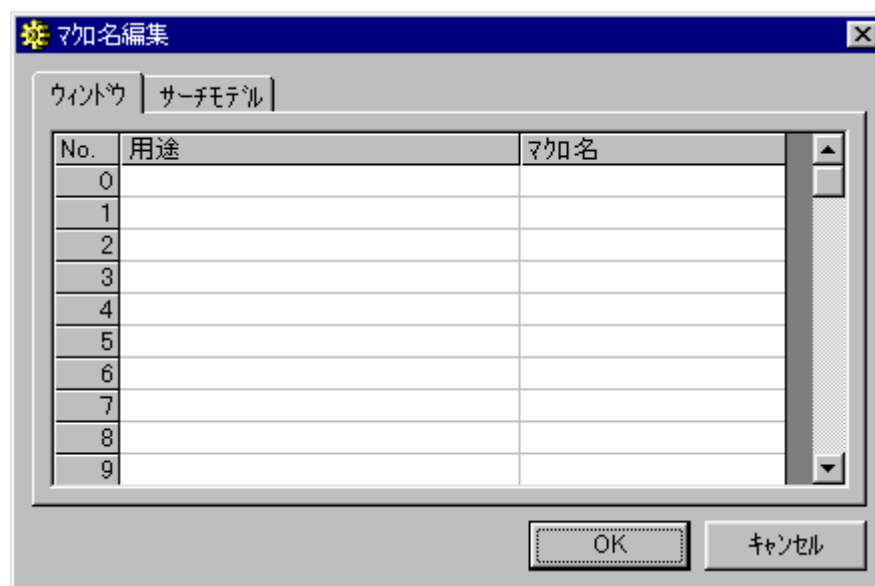


図9-3 [マクロ名編集] ウィンドウ

ウィンドウと、サーチモデルのマクロ名を編集します。入力したマクロ名から、マクロ名定義ファイルを作成し、プログラムの中でもマクロ名を使用することができます。

第9章 視覚マネージャの操作

9.1.1.4 各種ツールウィンドウ



図9-4 各種ツールウィンドウ

ツールウィンドウは、メインウィンドウより呼び出されます。目的とする作業は、これらのツールウィンドウを組み合わせることで行ないます。

表9-1 各種ツール内容

カメラ入力	カメラ画像の取り込みを行ないます
表示画面切り替え	視覚モニタに表示する画面をコントロールします
ウィンドウ編集	ウィンドウの作成を行ないます
サーチモデル編集	サーチモデルの作成を行ないます
2値化登録	画像解析時に用いる2値化レベルを設定します
面積・重心・主軸	面積・重心・主軸の解析を行ないます
ラベリング計測	ラベリングの解析を行ないます
エッジ計測	エッジの解析を行ないます
モデルサーチ	サーチモデルを用いたパターンマッチングを行ないます
コード読み取り	QRコードの読み取りを行ないます

9.1.2 ツールバー

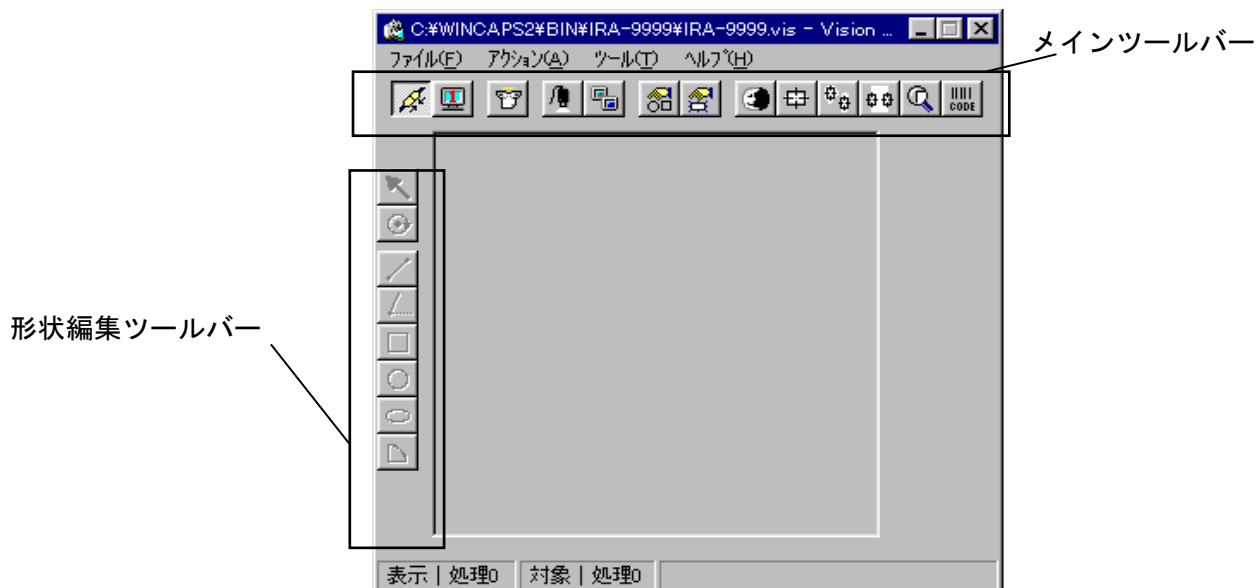


図9-5 メインウィンドウとツールバー

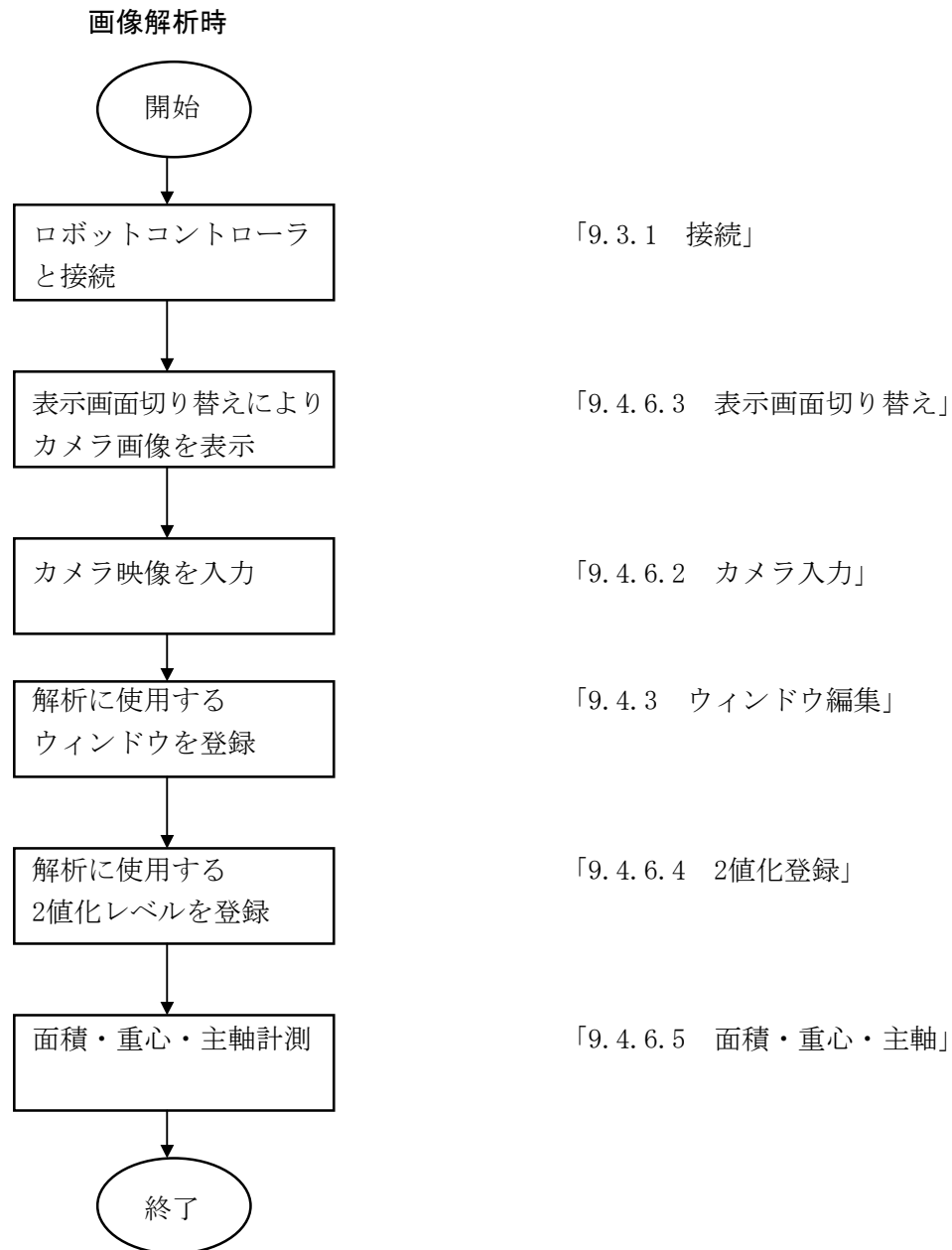
メインツールバー

	コントローラと接続します		コントローラの情報を取得します
	環境テーブルの転送ダイアログを表示します		画面表示ツールを表示します
	カメラ入力ツールを表示します		サーチモデル編集ツールを表示します
	ウィンドウ編集ツールを表示します		面積・重心・主軸ツールを表示します
	2値化登録ツールを表示します		エッジツールを表示します
	ラベリングツールを表示します		コード読み取りツールを表示します
	モデルサーチツールを表示します		

形状編集ツールバー

	変更・移動編集を行ないます		回転編集を行ないます
	形状を線(2点間)に指定します		形状を線(長さ)に指定します
	形状を矩形に指定します		形状を円に指定します
	形状を楕円に指定します		形状を扇に指定します

9.1.3 基本的な使い方



9.1.4 管理するファイル

視覚マネージャは、図9-6に示すように、5つのファイルを管理します。

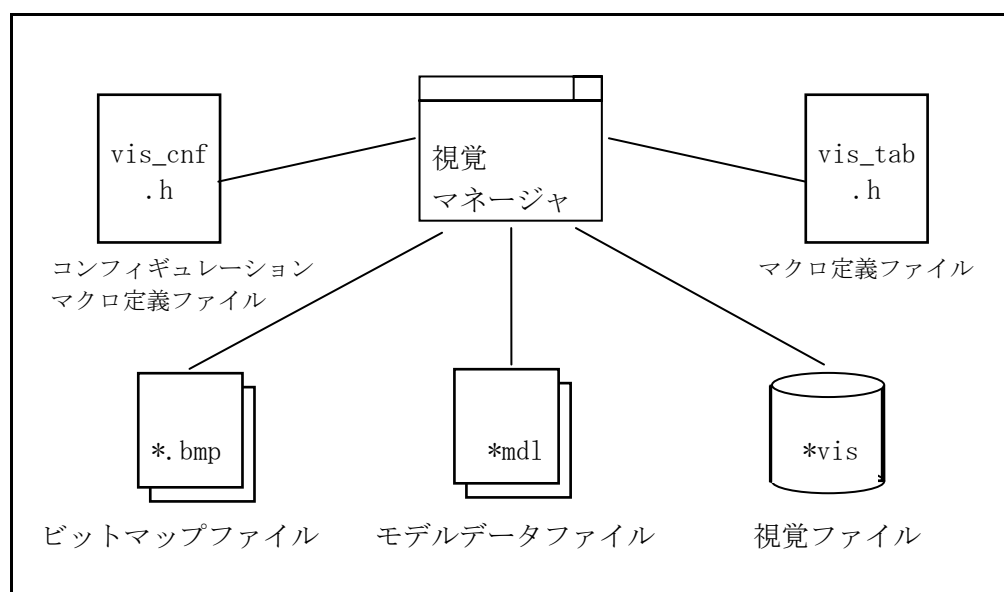


図9-6 視覚マネージャの管理ファイル

9.1.4.1 視覚ファイル (*.vis)

視覚ボードの設定情報を収めています。ウィンドウ、サーチモデル、CAL、ルックアップテーブル、システム設定の情報が格納されています。プロジェクトごとに別のファイルになりますから、複数のプロジェクトがあってもそれぞれの視覚情報を混乱なく管理できます。ファイルの拡張子は「.VIS」です。

9.1.4.2 モデルデータファイル (*.mdl)

サーチモデルの画像データを収めています。視覚ファイルに登録された関連付け情報によって管理されています。モデルデータファイルは、視覚ファイル (*.vis) がある場所に置かれます。ファイルの拡張子は「.MDL」です。

9.1.4.3 ビットマップファイル (*.bmp)

視覚マネージャは、BMP形式のファイルを扱うことができます。ロボットコントローラから受信した画像データをBMP形式で保存できます。また、あらかじめ視覚マネージャで保存しておいた、BMP形式ファイルを開くことができます。ビットマップファイルは、視覚ファイル (*.vis) がある場所に置かれます。ファイルの拡張子は「*.BMP」です。

9.1.4.4 マクロ定義ファイル (vis_tab.h)

ウィンドウのマクロ名と番号および、サーチモデルのマクロ名と番号の対応定義を収めています。マクロ定義ファイルは、視覚ファイル (*.vis) がある場所に置かれます。ファイル名は「vis_tab.h」です。

9.1.4.5 コンフィギュレーションマクロ定義ファイル (vis_cnf.h)

視覚の設定データのマクロ定義情報を収めています。コンフィギュレーションマクロ定義ファイルは、視覚ファイル (*.vis) がある場所に置かれます。ファイル名は「vis_cnf.h」です。

PACプロジェクトからウィンドウ、サーチモデル、コンフィギュレーションに関するマクロを使うには、プログラムの先頭で#include文を使ってこのマクロ定義ファイルを取り込む必要があります。

9.1.5 メニュー一覧

視覚マネージャのコマンドメニューは、以下のようなツリー構造になっています。

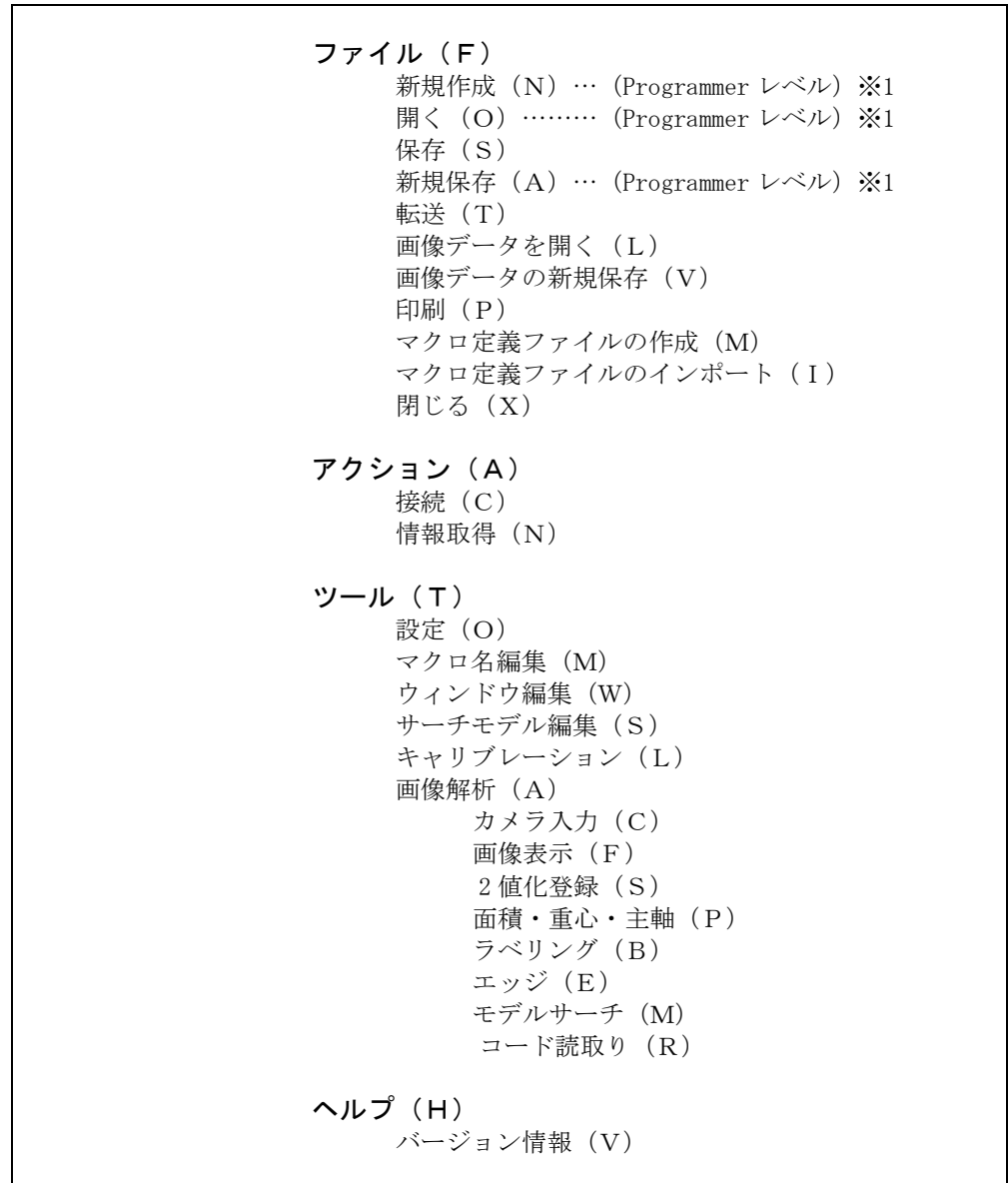


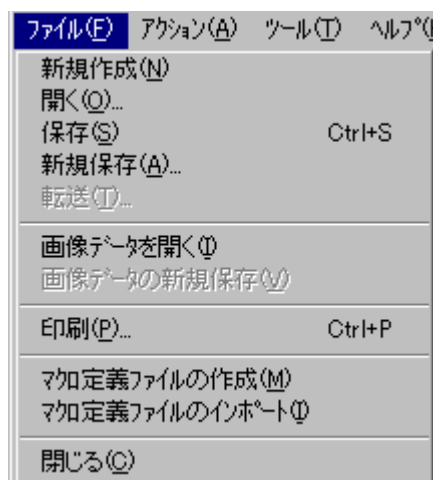
図 9-7 視覚マネージャのメニューツリー

※1 表示オプションのファイル拡張メニューがチェックされている場合のみ表示されます。表示オプションを設定するには、Programmer レベルで（再）ログインしてから [ツール (T)] - [設定 (Q)] - [表示] を選択し、オプションのファイル拡張メニューをチェックします。

9.2 ファイルメニュー

ファイルには、視覚装置を動作させるのに必要な情報が格納されており、視覚マネージャの編集内容が反映されます。以下に、格納されているデータの一覧を示します。

- ・システム設定データ（カメラ設定など）
- ・ルックアップテーブルデータ
- ・ウィンドウデータ
- ・サーチモデルデータ
- ・CALデータ（ティーチングポイントデータ、変換係数）



9.2.1 新規作成（Programmer レベル）

新規の設定ファイルを作成し、編集対象にします。新規作成時にはデフォルト値が格納されています。

9.2.2 開く（Programmer レベル）

保存されている設定ファイルを開き編集対象にします。

9.2.3 保存

編集中的設定データを保存します。

9.2.4 新規保存（Programmer レベル）

編集中的設定データを、新規にファイルを作成して保存します。

9.2.5 転送

9.2.5.1 設定データの転送

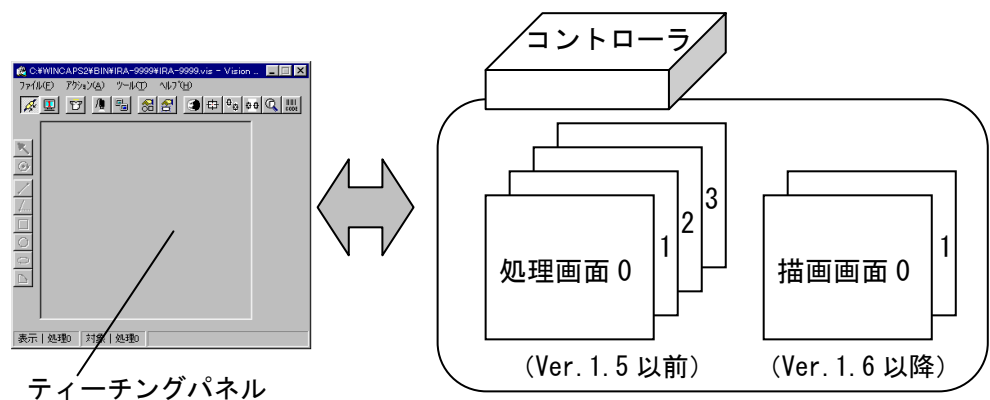
ロボットコントローラとパソコンの間で、設定データを転送します。

視覚マネージャで編集した設定データを、ロボットコントローラに送信する場合や、ロボットコントローラの設定データを受信（バックアップ）するときに使用します。

設定データを転送するためには、ロボットコントローラと接続する必要があります。接続方法については、「9.3.1 接続」を参照してください。

9.2.5.2 画像データの転送

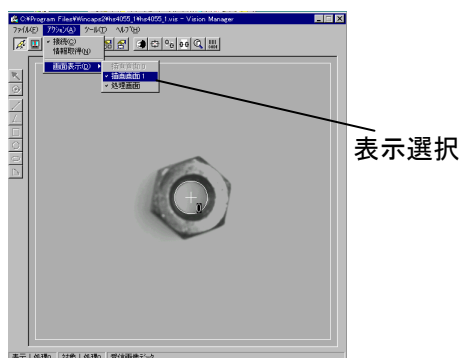
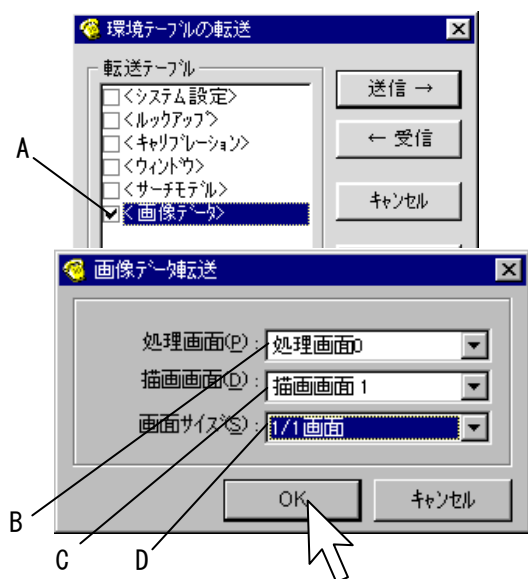
画像データの転送は、ティーチングパネルとロボットコントローラ（Ver. 1.5 以前：処理画面0～3、Ver. 1.6以降：描画面0, 1）の間で行ないます。ティーチングパネルには、現在保持されている画像データの映像が表示されます。ティーチングパネルに何も表示されていない場合には、画像データが保持されていません。



注意：(1) 画像データが保持されていない場合は受信のみ可能となります。
(2) 描画面は受信のみです。

第9章 視覚マネージャの操作

9.2.5.3 画像データ転送の手順



- ① [環境テーブルの転送] ダイアログで、[画像データ] (A) をチェックします。
- ② [送信] または [受信] をクリックします。
データ更新の確認ダイアログが表示されるので、[はい] をクリックしてください。[画像データ転送] ダイアログが表示されます。
- ③ [処理画面] の欄(B)と [描画画面] の欄(C)を、転送対象の画面に設定します。ここで指定した処理画面と、ティーチングパネルの間で、画像データの転送を行ないます。(描画画面の選択はV1.6以降対応)
- ④ 画像データを受信する場合のみ、[画面サイズ(S)] の欄を [1/4画面] または [1/1画面] のいずれかに設定します。(送信時は、ティーチングパネルに保持された画像データから、画面サイズを決定します。)
- ⑤ [画像データ転送] ダイアログの [OK] をクリックします。
画像データの転送を行ないます。
受信時には、新しい画像データの映像がティーチングパネルに表示されます。また、送信時には指定した処理画面に、画像データが転送されます。
(送信時は描画画面の画像データは転送されません。)
- ⑥ 受信後は描画画面、処理画面の表示をメニューのアクション画面表示から選択することができます。(V1.6以降)
この時選択した画像を保存することができます。

9.2.5.4 画像データの画面サイズについて

〔画像データ転送〕ダイアログの〔画面サイズ〕の設定により、受信する画像データのサイズを決定します。〔1/1画面〕は、処理画面の画像データをすべて受信します。また、〔1/4画面〕は処理画面の画像データを、1/4に間引いて受信します。〔1/4画面〕を選択すれば、データ転送に必要な時間が〔1/1画面〕の1/4で済み、時間の節約ができます。

画面サイズにより、ティーチングパネルの表示サイズが異なります。〔1/1画面〕は〔1/4画面〕と比べて、表示サイズが約4倍になるため、パソコンの解像度が低い場合には、すべてを表示することができません。このような場合には〔1/4画面〕に設定して、画像データを受信してください。

あらかじめ保存していた画像データをコントローラに送信すると、前回と同じ画像データの解析を行なうことができます。このときに送信する画像データが〔1/4画面〕の場合には画像データが1/4に間引かれているため解析結果は前回と異なります。

注意：パソコンの表示色数が256色以下では、ティーチングパネルに表示される画像データの映像に、色化けが発生します。動作上の問題は特にありませんが、正しく表示を行なうためには、表示色数が65535色（16ビット色）以上のパソコンを使用してください。

9.2.6 画像データの新規保存

視覚マネージャは、ティーチングパネルに表示した画像データを、ビットマップ形式のファイルに保存することができます。コントローラから画像データを受信すると、ティーチングパネルに画像データの映像が表示されますが、このときに〔画像データの新規保存〕を行なうと、画像データのサンプルを保存することができます。

〔Ver. 1.6以降〕

また〔エクスポート〕でティーチングパネルの表示設定された状態の画像を保存することができます。

処理画面と描画画面の表示を選択した場合、合成して保存されます。

処理画面全体を選択した場合は、ティーチングパネルに表示されている範囲と同じ512x480（1/4サイズでは256x240）となり、描画画面全体を選択した場合は640x480（1/4サイズでは320x240）となります。

9.2.7 画像データを開く

視覚マネージャは〔画像データの新規保存〕により、ビットマップ形式で保存されている画像データを読み込み、ティーチングパネルに表示することができます。ティーチングパネルに表示された画像データを、ロボットコントローラに送信することで、保存されていたサンプル画像の解析を行なうことができます。

9.2.8 印刷

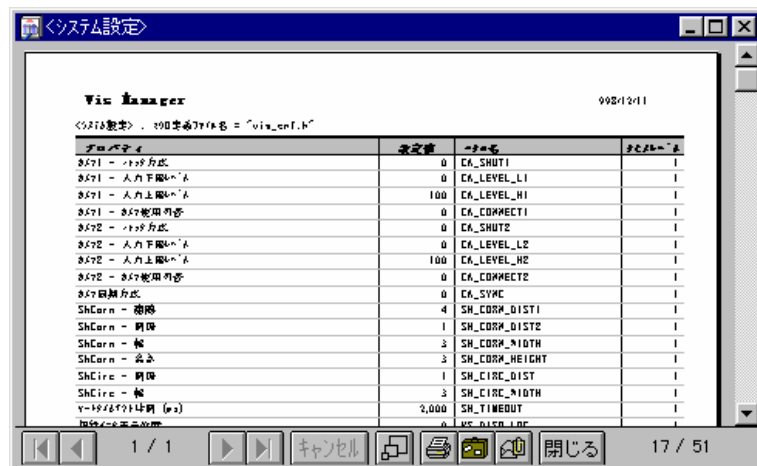
視覚マネージャで、編集集中の設定データを印刷します。

9.2.8.1 印刷対象

- ・[全選択]：印刷対象すべてを、一度に印刷対象に選びます。
- ・[設定]：プリンタの設定ダイアログを表示し、プリンタの各種の設定を行います。
- ・[プレビュー]：印刷する前に、印刷される状態を見ることができます。
- ・[キャンセル]：印刷しないで、ダイアログボックスを閉じます。
- ・[印刷]：印刷します。

補足：指定ページのみ印刷したい場合は、プレビューを行ってからプリンタボタン  をクリックしてください。プレビューの印刷で、範囲指定ができます。

注意：印刷対象を複数選択した場合はプレビューできません。



[プレビュー] ウィンドウ



: ページの最初／最後に移動



: 一つ前／一つ後のページに移動



: 表示の切り替え (縮小／標準／拡大)



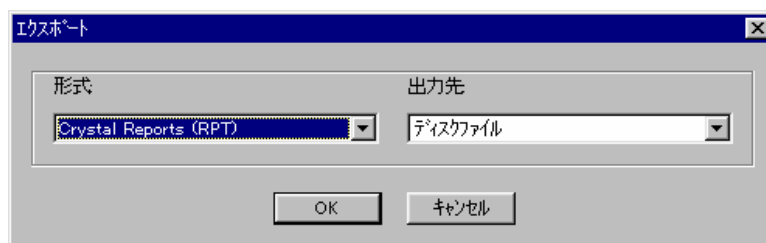
: 印刷実行設定

対象ファイルの印刷範囲 (ページ指定) を指定することができます。



: 対象ファイルのエクスポートを行ないます。

[形式] で指定したファイル形式に変換し、[出力先] に出力 (保存) します。



第9章 視覚マネージャの操作

9.2.8.2 オプション

[オプション] タブを選ぶと、印刷オプションが現れます。

注意：視覚マネージャではオプション項目は無効です。

9.2.9 マクロ定義ファイルの作成

マクロ名編集機能で入力したデータを元に、視覚ファイル (*.VIS) があるフォルダの中にマクロ定義ファイル「vis_tab.h」を作成します。マクロ定義ファイルをプログラムに取り込むことで、プログラムの中にマクロ編集機能で入力したマクロ名を使用することができます。

9.2.10 マクロ定義ファイルのインポート

マクロ定義ファイル (vis_tab.h) を読み込み、マクロ編集ウインドウに展開することができます。

9.2.11 閉じる

視覚マネージャの表示を、パソコンの画面から消します。画面上には表示されていませんが、メモリ上には視覚マネージャが存在しており、システムマネージャから再び起動すると、閉じる前の編集データを保持した状態で復帰します。

9.3 アクションメニュー

9.3.1 接続

視覚マネージャの接続先（編集対象）を設定します。接続状態にすることで、コントローラとの通信が可能になり、コントローラ設定（ウィンドウ、サーチモデル）の編集や画像解析（面積計測など）を行なうことができます。未接続に設定すると、視覚マネージャはパソコン上のファイルを編集対象にします。



接続切り替え方法 1

- ①メニューバーの[アクション]をクリックすると、[アクション]メニューが表示されます。
- ②[接続]をクリックします。

未接続時には接続に、また接続時は未接続に、接続状態が切り替わります。

接続切り替え方法 2

ツールバーの  をクリックしても同様に接続状態が切り替わります。

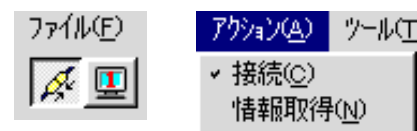
— 接続状態の表示 —

接続状態はツールバーの[接続]ボタン  と、[アクション]メニューの[接続]により表示されます。

未接続状態



接続状態



第9章 視覚マネージャの操作

9.3.1.1 視覚マネージャの編集対象

視覚マネージャの編集対象は、大まかに3つに分類できます。1つ目は、パソコンのファイルのみを編集対象とし、編集終了後にコントローラに設定値を転送するもの（タイプA：一般設定、ルックアップテーブル、CALデータ）。2つ目は、コントローラの設定とパソコンのファイルの両方が編集対象であり、編集した設定値はパソコンとコントローラ間で転送することにより共有するもの（タイプB：ウィンドウ）。3つ目は、コントローラの設定のみが編集対象であり、編集終了後にパソコンのファイルにバックアップするもの（タイプC：サーチモデル）があります。

タイプAの場合は、コントローラとの接続状態に関係なく、常にパソコン上のファイルを編集対象にします。

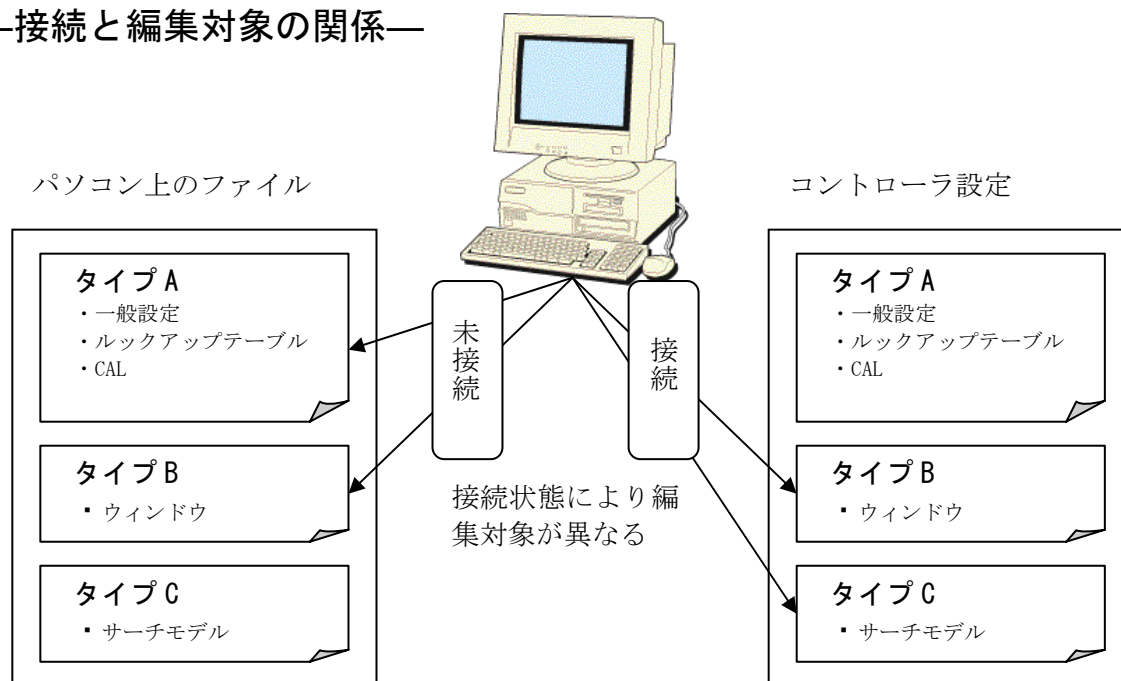
しかし、タイプBとタイプCは、接続状態により編集対象が異なるため注意が必要です。

タイプBは、接続された状態では、コントローラ情報を編集対象にします。

また、未接続の状態では、パソコン上のファイルを編集対象にします。

タイプCはコントローラ情報のみが編集対象です。このため、コントローラに接続された状態でないと編集を行なうことができません。

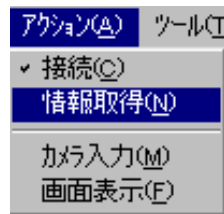
—接続と編集対象の関係—



- ・タイプAはパソコン上のファイルを編集し、コントローラに設定値を送信する。
- ・タイプCはコントローラ情報を編集し、パソコン上にバックアップする。

9.3.2 情報取得

「9.3.1.1 視覚マネージャの編集対象」で説明したタイプBとタイプCのコントローラ設定を編集するためには、事前にロボットコントローラの情報パソコンに取得する必要があります。コントローラの情報を取得しないと、視覚マネージャはロボットコントローラの設定を、正しく編集することができません。情報取得を行なう場合には、事前に視覚マネージャを接続状態に設定してください。（ロボットコントローラとの接続については、「9.3.1 接続」を参照してください。



情報取得方法1

- ①メニューバーの[アクション]をクリックすると、[アクション]メニューが表示されます。
- ②[情報取得]をクリックします。
コントローラの情報（ウィンドウ／サーチモデル）を取得します。

情報取得方法2

ツールバーのをクリックしても、同様に情報取得が行なわれます。

9.4 ツールメニュー

9.4.1 設定

視覚マネージャに必要な各種の設定を行ないます。

「ヘッダファイルの作成」をチェックすると、コンフィギュレーションマクロ定義ファイル (vis_cnf.h) を作成します。

①メニューバーの「ツール」をクリックすると、「ツール」メニューが表示されます。

②「設定」をクリックします。

「設定」ウィンドウが表示されます。

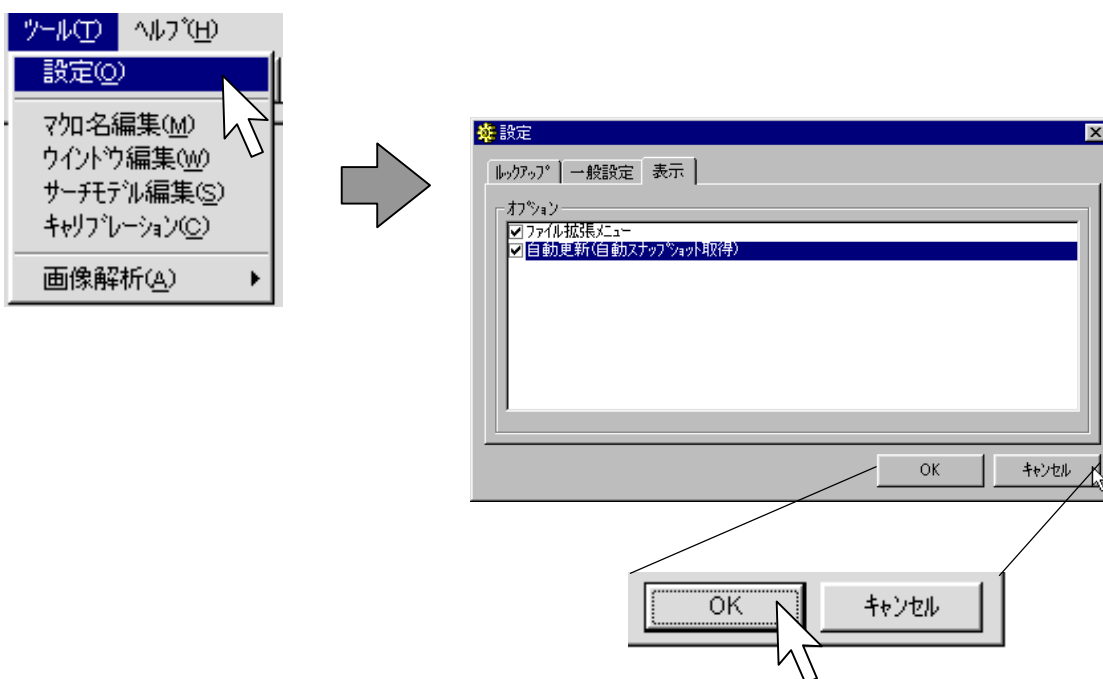
注意：ユーザレベルにより編集できる項目が異なります。ユーザレベルによる制約については「1.3 セキュリティ」を参照してください。

また、途中でアクセスレベルを変更する方法については、「4.3.3 再ログイン」を参照してください。

③設定内容を変更します。

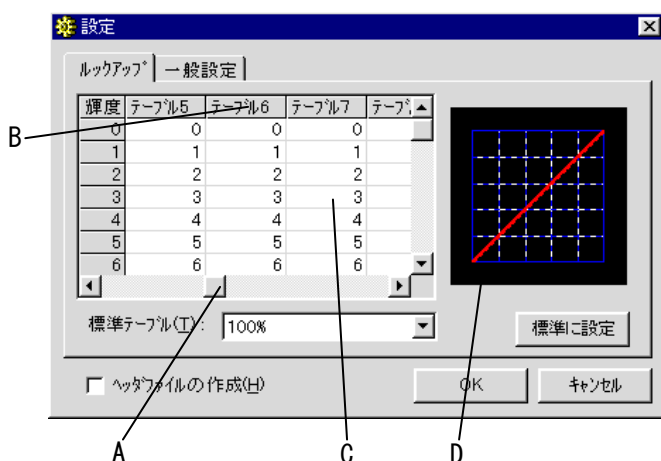
④変更内容を登録するために「OK」をクリックします。

変更内容を無効にする場合は「キャンセル」をクリックします。



9.4.1.1 ルックアップテーブル

ルックアップテーブルの特性を設定します。ルックアップテーブルを変更することで、カメラ画像の取り込み特性、カメラ画像と処理画面の表示特性を、ユーザが任意に変更することができます。ルックアップテーブルの0～4は、システムで予約されており、一般ユーザが変更できるのは、ルックアップテーブルの5～15です。



特性のグラフ表示

- ① スクロールバー (A) をドラッグして特性を表示したいテーブルを一覧 (B) に表示します。
- ② 特性を表示したいテーブルの列 (C) をクリックします。
この例ではテーブル7の特性がグラフ (D) に表示されます。

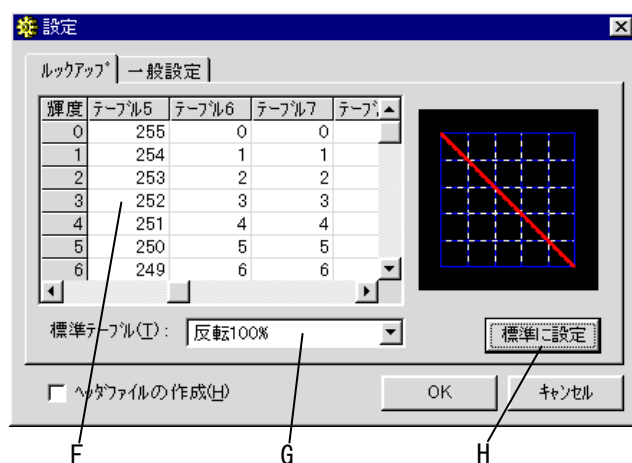
テーブル5	テーブル6
255	0
254	1
253	2
252	3
251	4
250	5
249	6

→

テーブル5	テーブル6
255	0
254	1
253	2
252	100
251	4
250	5
249	6

設定値の数字入力編集

- ① 設定値を変更したいセル (E) をダブルクリックします。
セルの文字が反転表示になります。
- ② 文字を入力すると、反転文字の位置に入力 (挿入) されます。



標準テーブルを複写

- ① [標準テーブル] の欄を複写したいテーブルの列 (F) をクリックします。
- ② [標準テーブル] の欄 (G) を選択します。
- ③ [標準に設定] (H) をクリックします。
選択したテーブルに標準テーブルが複写されます。この例ではテーブル5に「反転100%」が複写されます。

編集結果の保存

[OK] をクリックすると、設定値が保存されます。[キャンセル] をクリックすれば、編集結果は無効になります。

第9章 視覚マネージャの操作

9.4.1.2 一般設定

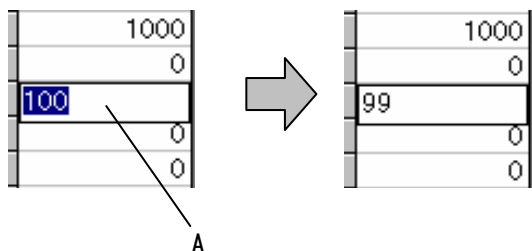
視覚ボードに関する各種設定を行ないます。

パラメータの意味や要素番号については、プログラミングマニュアル「付録」を参照してください。

注意：[ヘッダファイルの作成] をチェックして、[OK] を選択すると、パラメータマクロ定義ファイル「vis_cnf.h」が自動的に作成されます。PAC言語の「GETENV」、「LEENV」コマンドでマクロ名を使いたい場合は、このファイルをインクルードしてください。



- ①設定値を変更したいセル(A)をダブルクリックします。
セルの文字が反転表示になります。
- ②文字を入力すると、反転文字の位置に入力（挿入）されます。
- ③変更内容を登録するために [OK] をクリックします。変更内容を無効にする場合は、[キャンセル] をクリックします。
- ④設定内容を標準に戻すには、[標準に戻す] をクリックします。



(1) シャッタ方式

カメラのシャッタ方式をカメラごとに設定します。

0:フィールドシャッタ、1:フレームシャッタ

(2) 入力上限／下限レベル

カメラ入力レベルとカメラの出力信号の関係を、カメラごとに設定します。

上限／下限を変更することで、カメラ出力信号の必要な部分を、より詳細に取り込むことができます。

設定値は、必ず上限値よりも下限値を小さな値に設定してください。

(上限値 > 下限値)

(3) 同期方式

カメラの同期方式を設定します。ここでは、すべてのカメラを同時に設定するため、カメラ個別に設定を変えることはできません。内部同期は視覚ボードの内部同期信号によりカメラ入力を行ないます。また、外部同期は、カメラの同期信号によりカメラ入力を行ないます。

0:カメラ内部同期、1:カメラ外部同期

(4) SHCORNER設定

SHCORNER命令の計測条件を設定します。各パラメータ（距離、間隔、幅、高さ）の詳細についてはSHDEFCORNER命令（プログラミングマニュアル 第21章）を参照してください。

(5) SHCIRCLE設定

SHCIRCLE命令の計測条件を設定します。各パラメータ（間隔、幅）の詳細についてはSHDEFCIRCLE命令（プログラミングマニュアル 第21章）を参照してください。

(6) サーチタイムアウト時間

サーチ計測（SHMODEL命令、SHCORNER命令、SHCIRCLE命令（プログラミングマニュアル 第21章））のタイムアウト時間を設定します。

タイムアウトによりサーチ計測の異常検出を行ないます。

(7) 視覚モニタ表示位置

処理画面（0～2）を視覚モニタに表示する際の表示位置を設定します。

0：中央、1：左、2：右

(8) サーチ互換モード

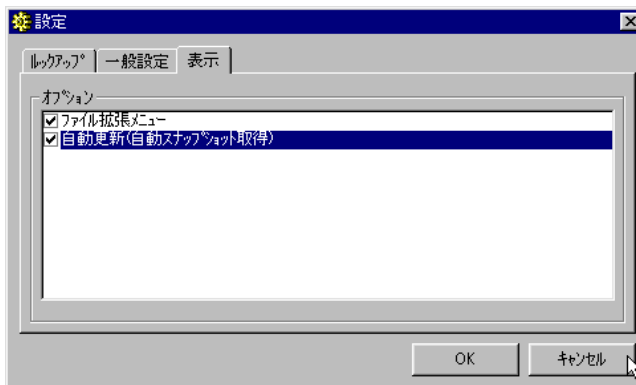
サーチモデルの登録方法を設定します。

サーチモデルには「[角度計測無し用]」、「[角度計測有り用]」の2種類があり、この設定により登録するモデルを選択することができます。「1」または「2」に設定すると1つのモデル番号に登録するモデルが1種類のみになり、登録可能なモデル数を増やすことができます。

1：[角度計測無し用]、2：[角度計測有り用]、3：[角度計測無し用] + [角度計測有り用]

9.4.1.3 表示

表示オプションの「表示／非表示」の設定を行ないます。
この「表示」タブはユーザレベルが Programmer よりも上級の場合に表示されます。



- ・ファイル拡張メニュー：視覚マネージャの「ファイル(F)」メニューの拡張を行ないます。詳細に関しては「9.1.5 メニュー一覧」を参照してください
- ・自動更新：コントローラへ接続（[アクション(A)]-[接続(C)]メニュー実行）した際に情報取得（[アクション(A)]-[情報取得(N)]メニュー実行）を行ないます。

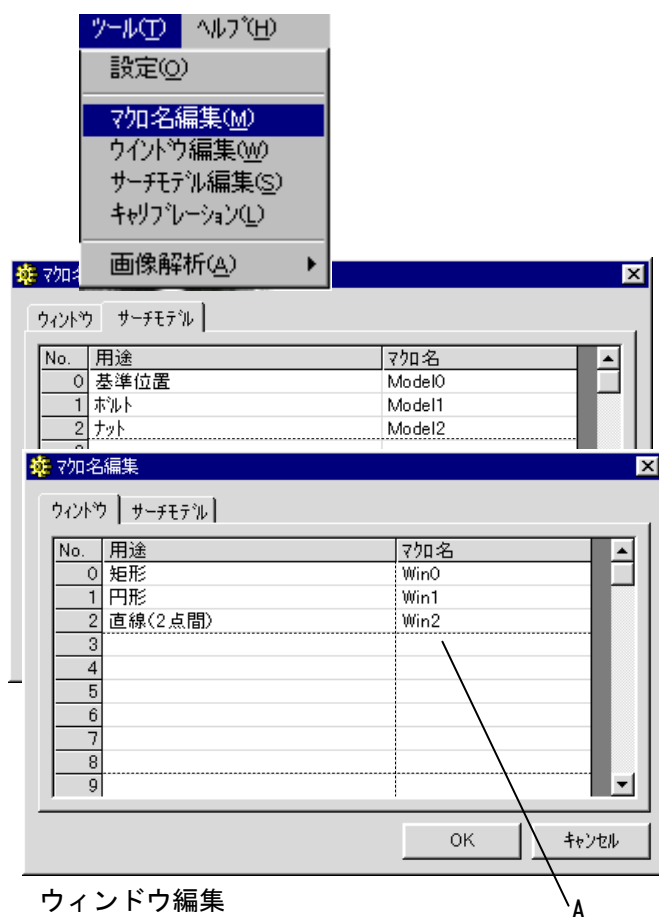
9.4.2 マクロ名編集

ウィンドウとサーチモデルのマクロ名と用途を編集します。入力したマクロ名よりマクロ定義ファイルを作成し、プログラムの中で、このマクロ名を使用することができます。

マクロ名に使用できる文字は以下に示す半角文字だけです。これ以外の文字を使用すると、マクロ定義ファイルを作成してもプログラムで 사용할 ことができません。

マクロ名に使用できる文字

半 角 英 字	A～Z, a～z (大文字と小文字は同じ意味として扱います。)
半 角 数 字	0～9
半角カタカナ	ア～ン (大文字)、ア、イ、ウ、エ、オ、ヤ、ユ、ヨ、ッ (小文字)
半 角 下 線	_



- ①メニューバーの[ツール]をクリックします。
[ツール]メニューが表示されます。
- ②[マクロ名編集]をクリックします。
[マクロ名編集]ウィンドウが表示されます。
- ③編集したいセル(A)をダブルクリックします。
すでに文字が入力されているセルは、文字が反転表示になります。また、何も文字が入力されていないセルには、カーソルが表示されます。
- ④文字を入力します。
反転文字の位置または、カーソルの位置に入力(挿入)されます。
- ⑤変更内容を登録するために、[OK]をクリックします。変更内容を無効にする場合は、[キャンセル]をクリックします。

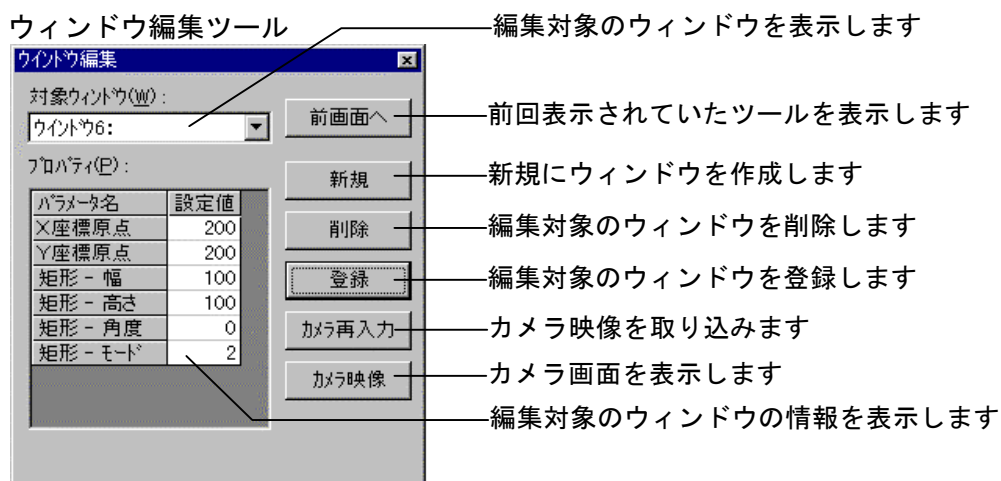
第9章 視覚マネージャの操作

9.4.3 ウィンドウ編集

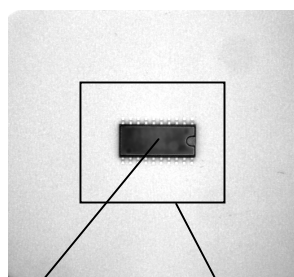
ロボットコントローラのウィンドウ設定を編集するためには、事前にロボットコントローラの情報を、パソコンに取得する必要があります。情報取得の方法については、「9.3.1 接続」、「9.3.2 情報取得」を参照してください。

9.4.3.1 ウィンドウ編集ツール

ウィンドウの編集（登録、削除など）を行ないます。



— ウィンドウ —



計測対象

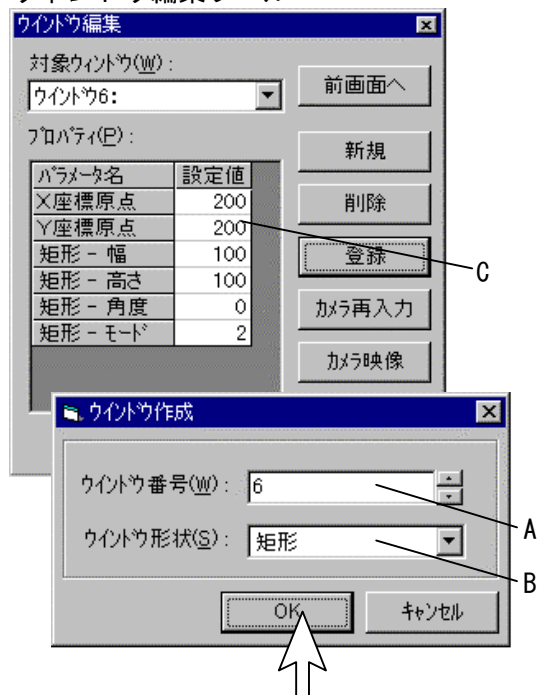
ウィンドウ

μ Visionボードは、画像処理をする場合にその処理をする範囲としてウィンドウ領域を設定して処理を行ないます。ウィンドウは、 μ Visionボード内部にウィンドウ番号ごとにその大きさが記憶されます。ウィンドウを編集する方法には視覚マネージャによる方法と、ユーザプログラムによる方法の2つがあります。ユーザプログラムにより編集したウィンドウ情報は一時的に登録されたもので、電源を切ると忘れてしまうので注意してください。

9.4.3.2 新規作成

新規にウィンドウを登録する場合に、新規作成を行ないます。新規作成するとウィンドウ編集ツールに、新規ウィンドウが表示されますが、このウィンドウを有効にするためには、登録処理が必要です。

ウィンドウ編集ツール



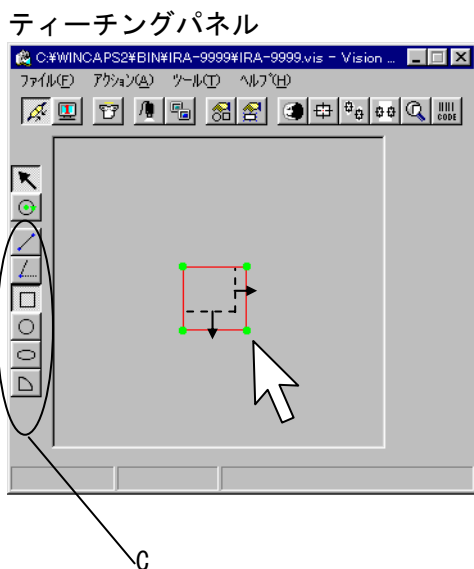
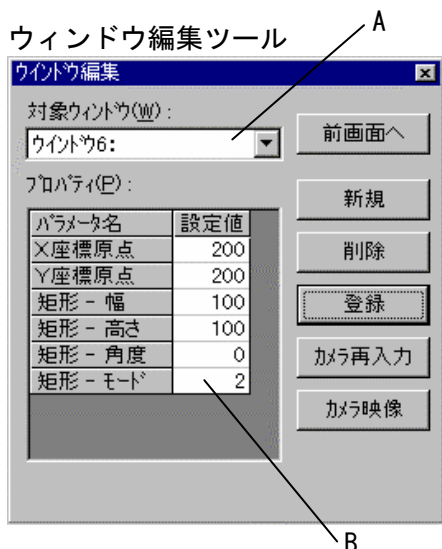
- ① ツールバーの  をクリックします。
ウィンドウ編集ツールが表示されます。
- ② [新規] をクリックします。
[ウィンドウ作成] ダイアログボックスが表示されます。
- ③ ウィンドウ番号 (A) を設定します。
(初期値は未使用のウィンドウ番号が自動的に設定されます。)
- ④ ウィンドウ形状 (B) を設定します。
図では [矩形] に設定しています。
- ⑤ [OK] をクリックします。
デフォルト形状 (矩形) が設定値 (C) に表示されます。
ティーチングパネルにウィンドウ形状が表示されます。
視覚マネージャがコントローラと接続状態であれば、視覚モニタにウィンドウ形状が表示されます。
形状を変更する場合は、「9.4.3.3 ウィンドウ変更」を参照してください。
- ⑥ [登録] をクリックします。
ウィンドウ編集ツールの設定値 (C) が、ウィンドウに登録されます。

第9章 視覚マネージャの操作

9.4.3.3 ウィンドウ変更

編集対象のウィンドウを、ティーチングパネルにて編集します。編集後のウィンドウを有効にするためには、登録処理が必要です。

(1) ティーチングパネルによる編集



① ツールバーの  をクリックします。

ウィンドウ編集ツールが表示されます。

② 変更対象のウィンドウ (A) を選択します。

ティーチングパネルに、編集対象のウィンドウ形状が表示されます。

接続状態であれば、視覚モニタにウィンドウ形状が表示されます。

③ ウィンドウ形状を、別の形状に変更する必要がある場合は、形状変更ボタン (C) をクリックします。

変更後の形状が設定値 (B) に表示されます。

ティーチングパネルに指定した形状のウィンドウが表示されます。接続状態であれば、視覚モニタにウィンドウ形状が表示されます。

④ ティーチングパネルに表示されたウィンドウをマウスでドラッグし、ウィンドウ形状を調整します。

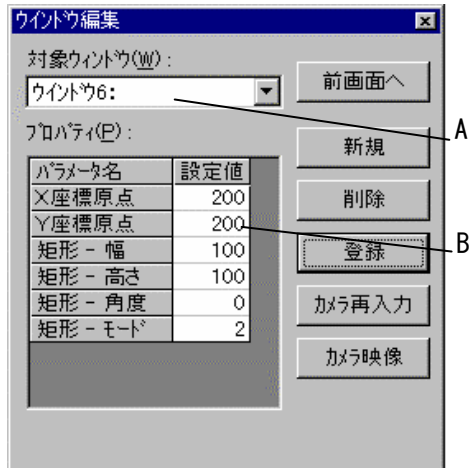
形状を変更すると、ウィンドウ編集ツールの設定値 (B) に、変更後の値が表示されます。

⑤ ウィンドウ編集ツールの「登録」をクリックします。

ウィンドウ編集ツールの設定値 (B) が、ウィンドウに登録されます。

(2) 数値入力による編集

ウィンドウ編集ツール



- ① ツールバーの  をクリックします。
ウィンドウ編集ツールが表示されます。
- ② 変更対象のウィンドウ (A) を選択します。
- ③ 設定値を変更したいセル (B) をダブルクリックします。
セルの文字が反転表示になります。
- ④ 文字を入力すると、反転文字の位置に入力 (挿入) されます。
- ⑤ ウィンドウ編集ツールの [登録] をクリックします。
ウィンドウ編集ツールの設定値 (B) が、ウィンドウに登録されます。

(3) Key操作によるウィンドウのティーチング

ティーチングパネルによるウィンドウ形状編集時に、以下のKey操作を行なうことで、ウィンドウ形状を微調整することができます。

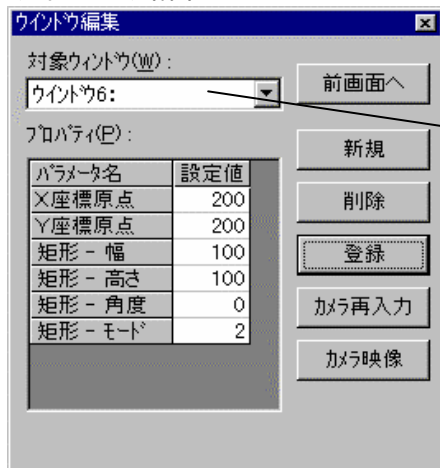
ウィンドウ種類 名称	図 示	ティーチング方法
直線	WNDDPT 始点 終点	X始点左/右移動[→][←] Y始点上/下移動[↑][↓] X終点左/右移動[W][S] Y終点上/下移動[H][L]
	WNDALN 始点 θ	X始点左/右移動[→][←] Y始点上/下移動[↑][↓] 長さ拡大/縮小 [W][S] 角度拡大/縮小 [B][C]
矩形	WNRCT 始点 幅 高さ	X始点左/右移動[→][←] Y始点上/下移動[↑][↓] 幅拡大/縮小 [W][S] 高さ拡大/縮小 [H][L]
円周	WNCIR 中心 r:半径	X中心左/右移動[→][←] Y中心上/下移動[↑][↓] 半径拡大/縮小 [W][S]
楕円周	WNDELP 中心 XR:幅 YR:高さ	X中心左/右移動[→][←] Y中心上/下移動[↑][↓] 幅拡大/縮小 [W][S] 高さ拡大/縮小 [H][L]
円弧	WNSCT 中心 ℓ:外径寸法 r:内径寸法 θ1:開始角 θ2:終了角	X中心左/右移動 [→][←] Y中心上/下移動 [↑][↓] 内径寸法拡大/縮小[W][S] 外径寸法拡大/縮小[H][L] 開始角拡大/縮小 [B][C] 終了角拡大/縮小 [M][N]

第9章 視覚マネージャの操作

9.4.3.4 ウィンドウ削除

編集対象のウィンドウを削除します。

ウィンドウ編集ツール

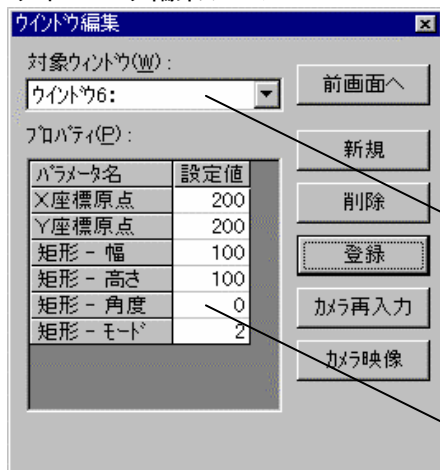


- ① ツールバーの  をクリックします。
ウィンドウ編集ツールが表示されます。
- ② 編集対象のウィンドウ (A) を選択します。
- ③ [削除] をクリックします。
編集対象ウィンドウが削除されます。

9.4.3.5 ウィンドウ登録

編集対象のウィンドウを登録します。

ウィンドウ編集ツール

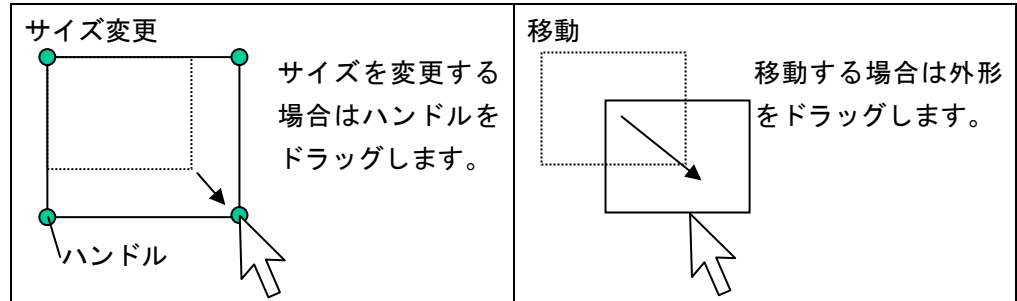


- ① ツールバーの  をクリックします。
ウィンドウ編集ツールが表示されます。
- ② 編集対象のウィンドウ (A) を選択します。
- ③ ウィンドウ設定値 (B) を編集します。
- ④ [登録] をクリックします。
ウィンドウ設定値 (B) がウィンドウに登録されます。

9.4.3.6 ティーチングパネルによるウィンドウ編集

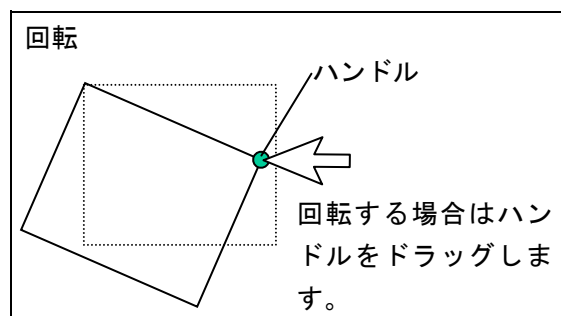
(1) ウィンドウのサイズ変更と移動

サイズ変更・移動を行なう場合は、形状編集ツールバーの [変更・移動]  をクリックします。



(2) ウィンドウの回転

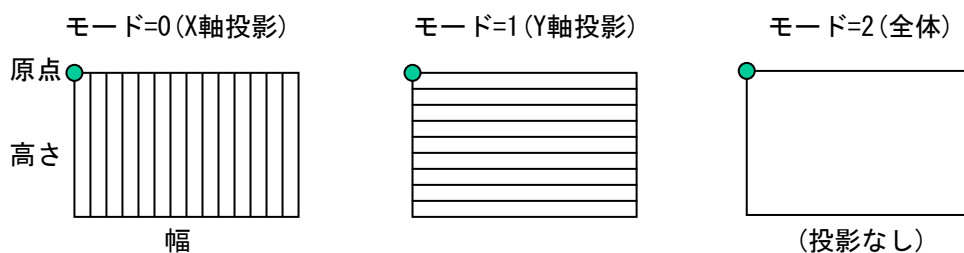
回転を行なう場合は形状編集ツールバーの [回転]  をクリックします。



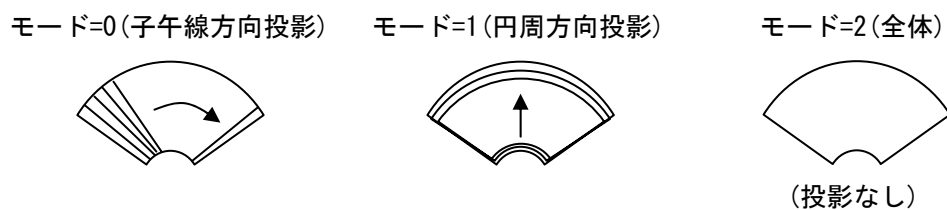
9.4.3.7 投影ウィンドウ

一部のウィンドウ形状（矩形、扇）では、モードを設定する必要があります。モードは、ウィンドウの投影形状を指定するパラメータであり、エッジ計測を行なう場合に重要です。エッジ計測以外の計測を行なう場合は、モード=2（全投影）に設定する必要があります。新規にウィンドウを作成、ウィンドウ形状の変更をした場合には、モード=2に設定されています。目的に合わせて、モードパラメータを設定してください。

(1) 矩形ウィンドウ



(2) 扇ウィンドウ



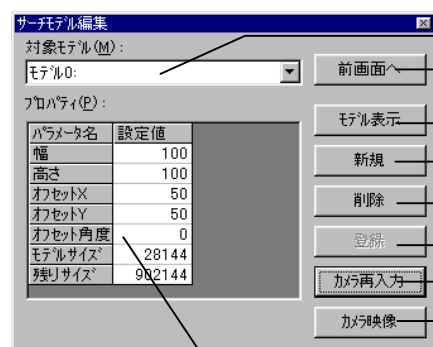
9.4.4 サーチモデル編集

ロボットコントローラのサーチモデルを編集するためには、事前にロボットコントローラの情報を、パソコンに取得する必要があります。情報取得の方法については、「9.3.2 情報取得」を参照してください。

9.4.4.1 サーチモデル編集ツール

サーチモデルの編集（登録、削除など）を行ないます。サーチモデルの編集は、ロボットコントローラ（視覚ボードを内蔵したもの）と接続したときにのみ可能です。

サーチモデル編集ツール



The screenshot shows the 'サーチモデル編集' (Search Model Edit) window. It includes a dropdown for '対象モデル(M):' (Target Model) with 'モデル0:' selected. Below it is a table for 'パラメータ(P):' (Parameters) with columns 'パラメータ名' (Parameter Name) and '設定値' (Setting Value). The table contains: 幅 (Width) 100, 高さ (Height) 100, オフセットX (Offset X) 50, オフセットY (Offset Y) 50, オフセット角度 (Offset Angle) 0, モデルサイズ (Model Size) 28144, and 残りサイズ (Remaining Size) 982144. On the right are buttons: '前画面へ' (Previous Screen), 'モデル表示' (Model Display), '新規' (New), '削除' (Delete), '登録' (Register), 'カメラ再入力' (Re-input Camera), and 'カメラ映像' (Camera Image).

パラメータ名	設定値
幅	100
高さ	100
オフセットX	50
オフセットY	50
オフセット角度	0
モデルサイズ	28144
残りサイズ	982144

Annotations on the right side of the window:

- 編集対象のサーチモデルを表示します (Displays the search model to be edited)
- 前回表示されていたツールを表示します (Displays the tool that was displayed last time)
- モデル表示 (Model Display) — サーチモデルの画像を視覚モニタに表示します (Displays the search model image on the visual monitor)
- 新規 (New) — 新規にサーチモデルを作成します (Creates a new search model)
- 削除 (Delete) — 編集対象のサーチモデルを削除します (Deletes the search model to be edited)
- 登録 (Register) — 編集対象のサーチモデルを登録します (Registers the search model to be edited)
- カメラ再入力 (Re-input Camera) — カメラ映像を取り込みます (Loads the camera image)
- カメラ映像 (Camera Image) — カメラ画面を表示します (Displays the camera screen)
- 編集対象のサーチモデルの情報を表示します (Displays the information of the search model to be edited)

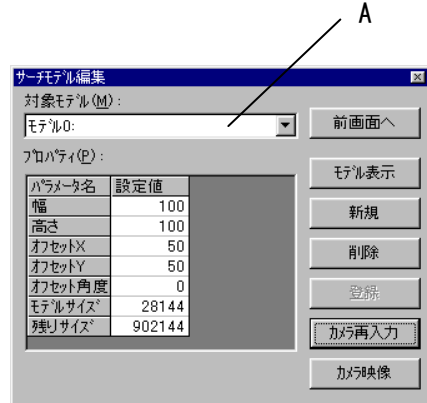
注意：コントローラが角度計測に対応しない場合には[オフセット角度]を設定することはできません。

第9章 視覚マネージャの操作

9.4.4.2 サーチモデル参照

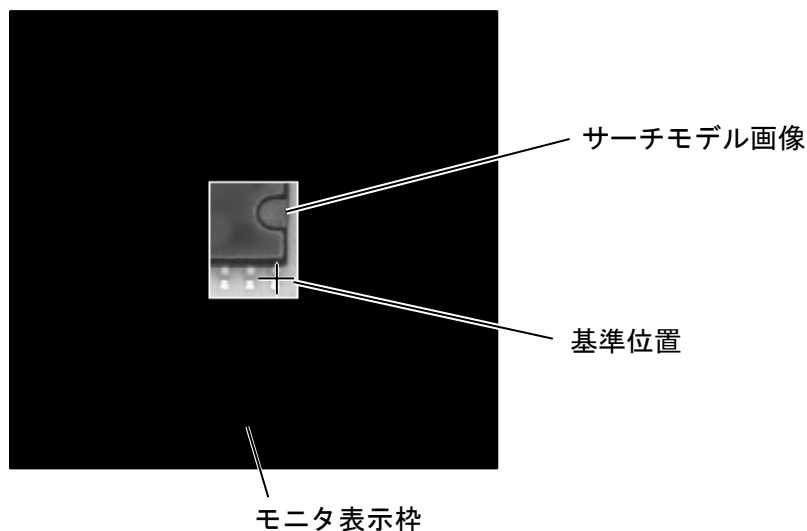
視覚ボードに登録されているサーチモデルの画像を、視覚モニタに表示します。

サーチモデル編集ツール



- ① ツールバーの  をクリックします。
[サーチモデル編集] ウィンドウが表示されます。
- ② 参照する対象サーチモデル (A) を選択します。
- ③ [モデル表示] をクリックします。
視覚モニタに、サーチモデルの画像が表示されます。

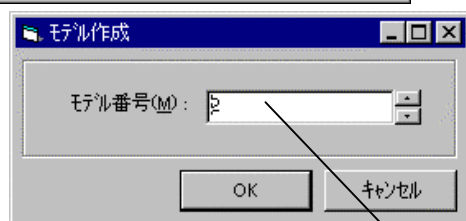
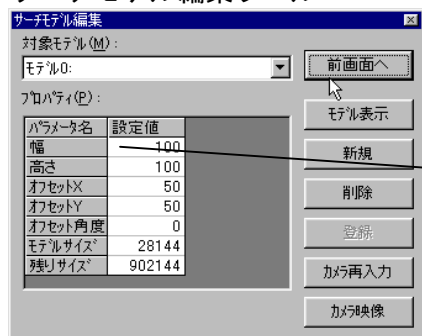
視覚モニタへの表示



9.4.4.3 新規作成

サーチモデルを登録する場合には、新規作成を行いません。新規作成すると、サーチモデル編集ツールに、視覚ボードに登録する画像の範囲が表示されます。視覚ボードに、サーチモデル画像を登録するには、登録処理が必要です。

サーチモデル編集ツール



① ツールバーの  をクリックします。

サーチモデル編集ツールが表示されます。

② [新規] をクリックします。

[モデル作成] ダイアログボックスが表示されます。

③ サーチモデル番号 (A) を設定します。
(初期値は、未使用のサーチモデル番号が自動的に設定されます。)

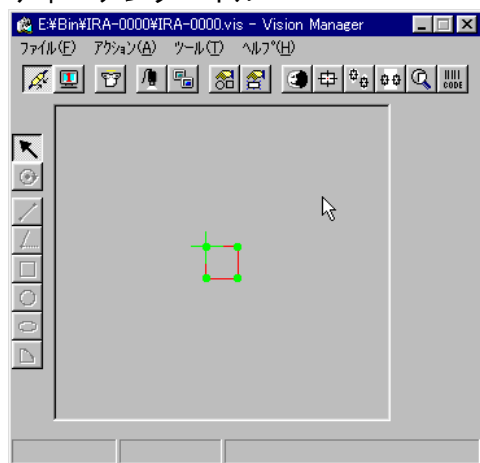
④ [OK] をクリックします。

デフォルトサーチモデル情報が、設定値 (B) に表示されます。

ティーチングパネルに、サーチモデル形状が表示されます。

接続状態であれば、視覚モニタに、サーチモデル形状が表示されます。

ティーチングパネル



⑤ ティーチングパネルに表示されたサーチモデル形状をマウスでドラッグし、サーチモデル形状を調整します。

形状を変更すると、サーチモデル編集ツールの設定値 (B) に、変更後の値が表示されます。

形状を変更する場合は、「9.4.4.5 ティーチングパネルによるサーチモデル編集」を参照してください。

⑥ [登録] をクリックします。

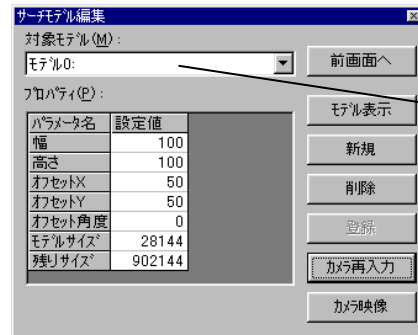
サーチモデル編集ツールの設定値 (B) で指定した範囲の画像を、視覚ボードに登録します。

第9章 視覚マネージャの操作

9.4.4.4 サーチモデル削除

編集対象のサーチモデルを削除します。

サーチモデル編集ツール



① ツールバーの  をクリックします。

[サーチモデル編集] ウィンドウが表示されます。

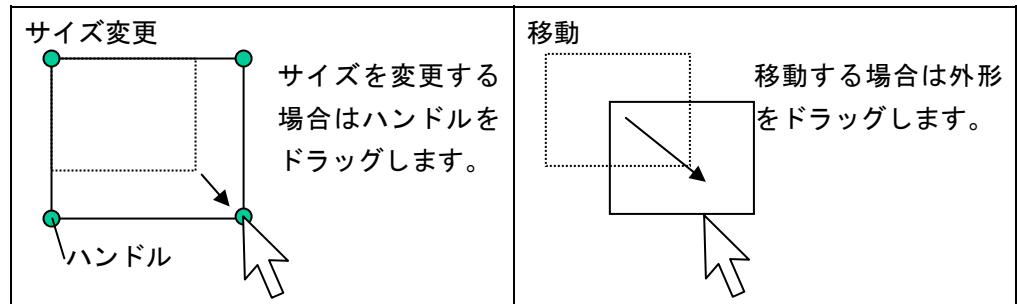
② 編集対象のサーチモデル (A) を選択します。

③ [削除] をクリックします。

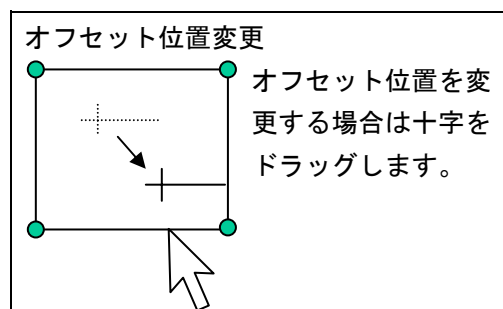
編集対象のサーチモデルが削除されます。

9.4.4.5 ティーチングパネルによるサーチモデル編集

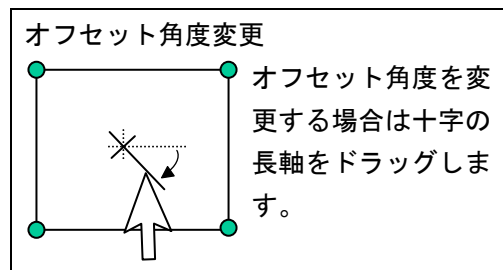
(1) サーチモデルのサイズ変更と移動



(2) オフセット位置の変更



(3) オフセット角度の変更



(4) Key操作によるサーチモデルのティーチング

ティーチングパネルによるサーチモデル形状編集時に、以下のKey操作を行なうことで、サーチモデル形状を微調整することができます。

幅	X始点左/右移動	[←] [→]
始点	Y始点上/下移動	[↑] [↓]
	幅拡大/縮小	[W] [S]
	高さ拡大/縮小	[H] [L]
	オフセットX左/右移動	[B] [C]
	オフセットY上/下移動	[M] [N]
	オフセット角度拡大/縮小	[I] [D]

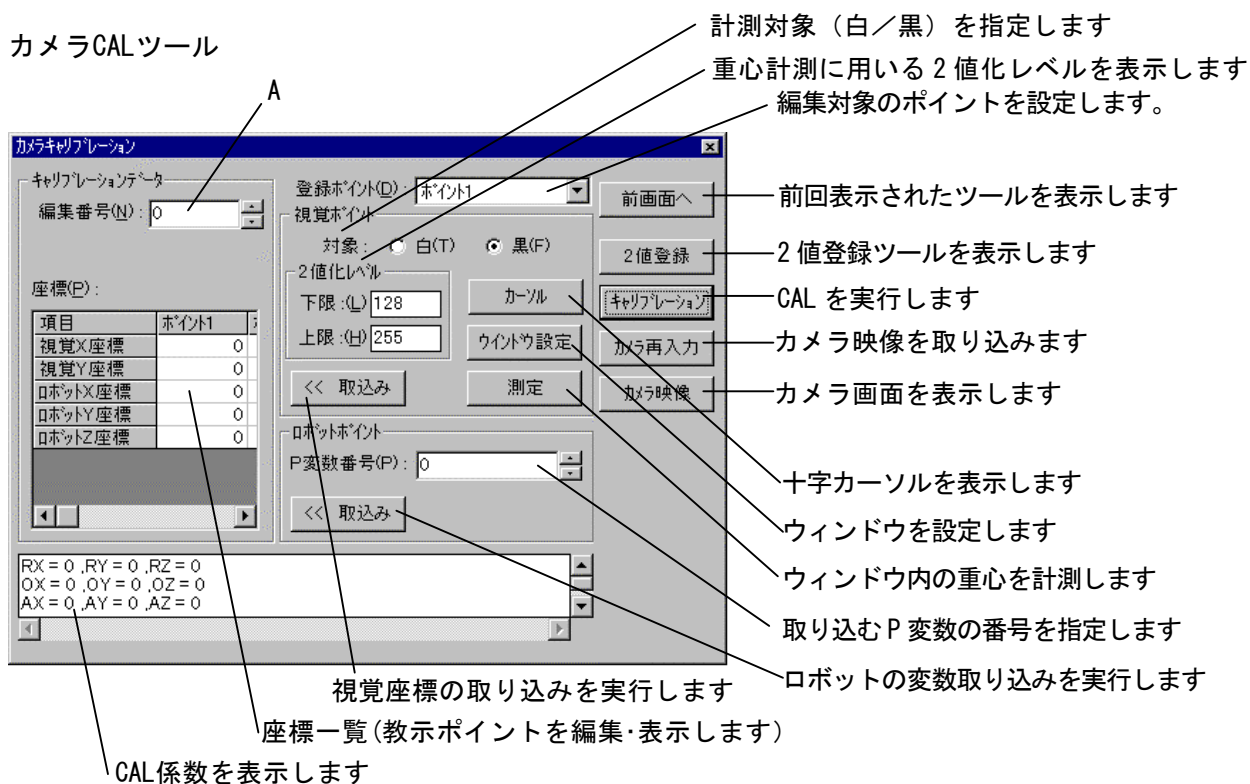
The diagram shows a rectangle with a dashed outline. A horizontal line segment is drawn from the left side to the center, labeled '基準点' (Base Point). A vertical line segment is drawn from the top to the center, labeled '始点' (Start Point). A horizontal line segment is drawn from the center to the right side, labeled '幅' (Width). A vertical line segment is drawn from the center to the bottom, labeled '高さ' (Height).

第9章 視覚マネージャの操作

9.4.5 カメラ CAL

9.4.5.1 カメラ CAL ツール

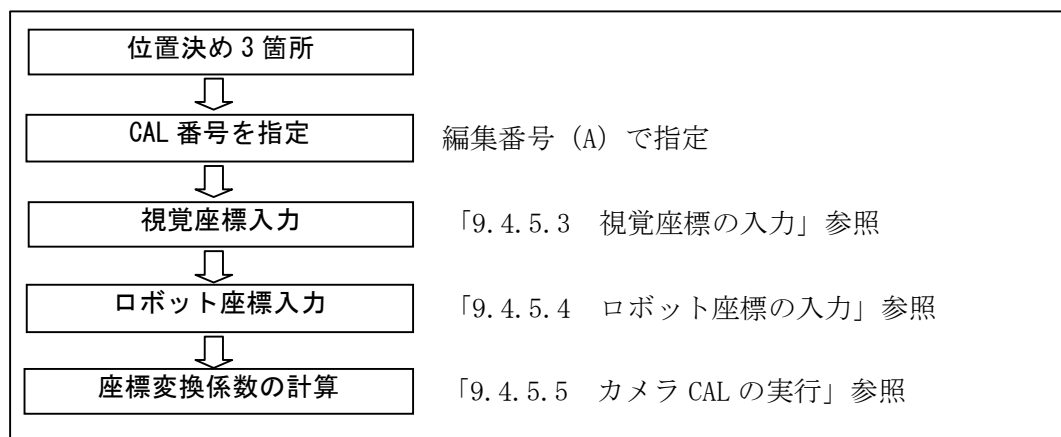
カメラCALツール



9.4.5.2 カメラ CAL の手順

カメラCALツールでは、3点の視覚上の座標値と対応するロボットの座標値から、座標変換係数を計算します。

カメラCALツールでは、32個の（編集番号0～31）カメラCALデータを管理しており、以降に説明する手順で座標変換係数を計算します。視覚座標、ロボット座標、座標変換係数は、編集番号（A）で指定したCAL番号により登録されます。カメラCALは、以下の手順で行ないます。



9.4.5.3 視覚座標の入力

視覚座標の入力には、次の3つの方法があります。

- (1) 数字を直接入力する方法
- (2) 視覚モニタ画面の画像を確認しながらマーキングする方法（カーソル）
- (3) 画像解析の機能を使用し画像の重心データを入力値にする方法

これらは、以下に記載する手順で、入力を行ないます。

ポイントとは、CALする3点のことです。視覚上の3点の座標とロボット座標は、ポイント番号により対応付けられます。

(1) 数値入力



項目	ポイント1
視覚X座標	0
視覚Y座標	0
ロボットX座標	0
ロボットY座標	0
ロボットZ座標	0

- ① 視覚X座標のセル（A）をダブルクリックします。
セル内にカーソルが表示されます。
- ② 数値を入力すると、カーソルの位置に入力（挿入）されます。
- ③ [Enter] Keyを押すと数値が登録されます。
- ④ 以後同じ手順で、視覚Y座標のセル（B）に視覚座標を入力します。

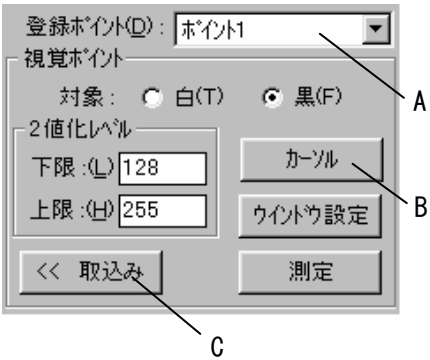


項目	ポイント2
視覚X座標	0
視覚Y座標	0
ロボットX座標	0
ロボットY座標	0
ロボットZ座標	0

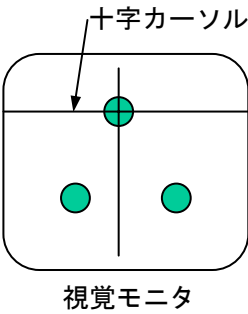
- ⑤ スクロールバーの（C）をクリックします。
ポイント2のセルが表示されます。
- ⑥ 以後同じ手順で、ポイント2とポイント3の視覚座標（X、Y）を入力します。

(2) カーソル入力

十字カーソルでカメラ画像を見ながら、視覚座標を入力することができます。



- ①カメラ画像を処理画面に入力します。
- ②カメラ画像を入力した処理画面を視覚モニタに表示します。
- ③登録ポイント (A) を、座標を入力する [ポイント1] に設定します。
- ④ [カーソル] (B) をクリックします。
ティーチングパネルに十字カーソルが表示されます。
視覚モニタに十字カーソルが表示されます。
- ⑤ドラッグまたはKey操作により、十字カーソルを移動し、目標の座標に設定します。
- ⑥ [取込み] (C) をクリックします。
登録ポイント (A) で設定した [ポイント1] の視覚座標に、十字カーソルの座標が取り込まれます。(座標一覧に表示します)
- ⑦以後同じ手順で、ポイント2とポイント3の座標を入力します。



座標一覧

項目	ポイント1	ポイント2
視覚X座標	0	0
視覚Y座標	0	0
ロボットX座標	0	0
ロボットY座標	0	0
ロボットZ座標	0	0

十字カーソルのKey操作

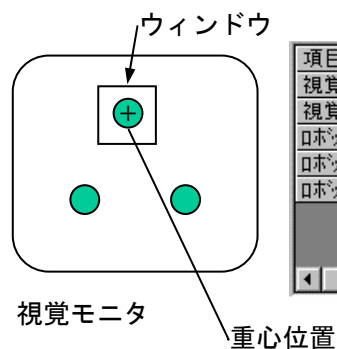
[←][→]	十字カーソル左/右移動
[↑][↓]	十字カーソル上/下移動

(3) 測定入力

カメラ画像から、画像解析によって重心を求め、視覚座標として入力することができます。



- ①カメラ画像を処理画面に入力します。
- ②カメラ画像を入力した処理画面を視覚モニタに表示します。
- ③登録ポイント (A) を、座標を入力する [ポイント1] に設定します。
- ④対象 (B) を設定します。
- ⑤ [ウインドウ設定] (C) をクリックします。
ティーチングパネルにウインドウが表示されます。
視覚モニタにウインドウが表示されます。
- ⑥ドラッグまたはKey操作によりウインドウを移動／調整します。
- ⑦ [測定] (D) をクリックします。
ウインドウ内の重心計測を行ない、視覚モニタに重心位置を表示します。
- ⑧ [取込み] (E) をクリックします。
登録ポイント (A) で設定した [ポイント1] の視覚座標に、計測した重心座標が取り込まれます。(座標一覧に表示します)
- ⑨以後同じ手順で、ポイント2とポイント3の座標を入力します。



座標一覧

項目	ポイント1
視覚X座標	0
視覚Y座標	0
ロボットX座標	0
ロボットY座標	0
ロボットZ座標	0

Key操作によるウインドウのティーチング

[←][→] ウインドウ左/右移動
 [↑][↓] ウインドウ上/下移動
 [W][S] ウインドウ幅拡大/縮小
 [H][L] ウインドウ高さ拡大/縮小

第9章 視覚マネージャの操作

9.4.5.4 ロボット座標の入力

ロボット座標の入力には、次の2つの方法があります。

(1) 数字を直接入力する方法

(2) ロボットのP変数に格納されている座標を入力値にする方法

これらは、以下に記載する手順で、入力を行ないます。

注意：必ず視覚座標の入力したポイント番号に対応する位置のロボット座標を入力してください。

(1) 数値入力

項目	ポイント1	
視覚X座標	0	
視覚Y座標	0	
ロボットX座標	0	A
ロボットY座標	0	B
ロボットZ座標	0	C



① ロボットX座標のセル (A) をダブルクリックします。

セル内にカーソルが表示されます。

② 数値を入力すると、カーソルの位置に入力（挿入）されます。

③ [Enter] Keyを押すと数値が登録されます。

④ 以後同じ手順でロボットY座標 (B) とロボットZ座標 (C) を入力します。

項目	ポイント2	
視覚X座標	0	
視覚Y座標	0	
ロボットX座標	0	
ロボットY座標	0	
ロボットZ座標	0	



⑤ スクロールバーの (D) をクリックします。
ポイント2のセルが表示されます。

⑥ 以後同じ手順でポイント2とポイント3のロボット座標 (X、Y、Z) を入力します。

(2) 変数取り込み

ロボットのP変数に格納されている座標を入力値にすることができます。

- ①登録ポイント (A) を、座標を入力する「ポイント1」に設定します。
- ②P型変数番号 (B) にポイントの座標が格納されているP変数の番号を指定します。
- ③ [取込み] (C) をクリックします。
登録ポイント (A) で設定したポイント1のロボット座標にロボットの変数座標が取り込まれます。(座標一覧に表示します)
- ④以後同じ手順でポイント2とポイント3のロボット座標 (X、Y、Z) を入力します。

座標一覧

項目	ポイント1	ポイント2
視覚X座標	0	0
視覚Y座標	0	0
ロボットX座標	0	0
ロボットY座標	0	0
ロボットZ座標	0	0

注意：変数取り込みを行なう場合は、変数マネージャを接続状態に設定してください。ロボット変数の取り込みは、変数マネージャを経由して行ないます。このため、変数マネージャを接続状態に設定しないと、ロボットの現在の値を取得することができません。

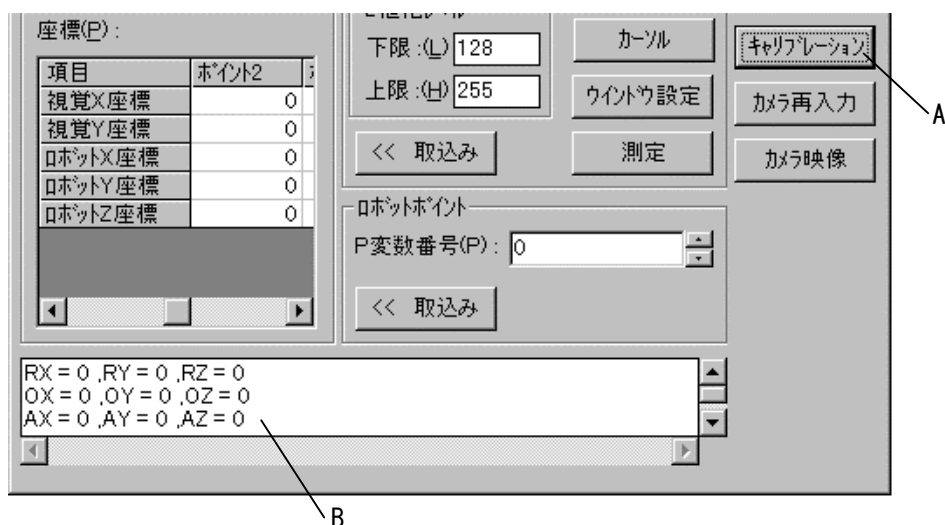
第9章 視覚マナーの操作

9.4.5.5 カメラ CAL の実行

カメラCALを実行すると、入力した視覚座標とロボット座標より、座標変換係数を計算し、パソコン上の設定ファイルに保存します。CALデータをコントローラに登録するには、データをパソコンからコントローラに転送する必要があります。

CALデータをコントローラに転送すると、座標変換係数のみがコントローラに登録されます。ユーザプログラムは、座標変換ライブラリを使用することで、視覚座標をロボット座標に変換することができます。

座標変換ライブラリは、コントローラに登録した座標変換係数を使用して、座標変換を行ないます。



- ① [キャリブレーション] (A) をクリックします。

座標変換係数を計算し、(B) に表示します。

座標変換係数をパソコン上の設定ファイルに保存します。

- ② CALデータをパソコンからロボットコントローラへ転送します。

転送方法については、「9.2.5 転送」を参照してください。

CALデータを転送すると、すべてのデータを一括して送ります。複数箇所で行う場合は、すべての箇所のCALを実行した後に、ロボットコントローラに転送した方が、効率よく作業を行なうことができます。

注意 ① : CAL実行時にエラーメッセージ「座標データが不適切です」が表示された場合は、各ポイントの座標を確認し、再度入力してください。

② : 座標を変更した場合は必ず [キャリブレーション] を押して、座標変換係数を再計算させてください。

9.4.6 画像解析

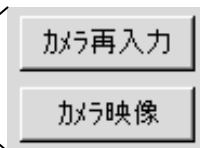
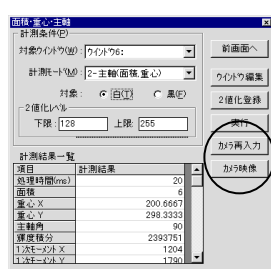
9.4.6.1 画像解析ツール全般について

[1] 共通ボタンの機能

画像解析ツールには、各ツールに共通したボタンを配置してあります。共通のボタンには「カメラ再入力」、「カメラ映像」があります。

「カメラ再入力」をクリックすると、カメラ入力ツールの設定内容でカメラ映像を処理画面に取り込み、取り込んだ処理画面の画像データを視覚モニタに表示します。（カメラ入力ツールの「入力」をクリックした動作と同じ）

「カメラ映像」をクリックすると、カメラ入力ツールに設定されたカメラ番号の映像を視覚モニタに表示します。



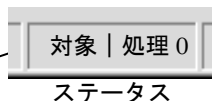
カメラ入力ツール



カメラ番号

[2] 画像解析の対象

メインウィンドウ



画像解析ツールでは、処理画面に格納された画像データの解析を行いません。このとき解析ツールが計測する対象は、メインウィンドウの「対象画面ステータス」に表示された処理画面です。カメラ入力ツール（「カメラ再入力」）により、カメラ映像を入力することにより、画像データを取り込んだ処理画面を処理対象にします。また、画面表示ツールにより処理画面を表示した場合にも、表示した処理画面が処理対象になります。

[3] 処理時間

画像解析ツールでは、計測に要した処理時間を、ミリ秒単位で表示します。しかし、処理時間の最小計測間隔は10(ミリ秒)であるため、10(ミリ秒)未満の時間は正しく表示されません。たとえば、実際の処理時間が35(ミリ秒)だとすると、画像解析ツールが表示する時間は30(ミリ秒)になります。また、画像解析ツールに表示された処理時間が0(ミリ秒)だとすれば、実際の処理時間は0～10(ミリ秒)未満になります。

[4] 計測結果

計測させたデータは表示させるには、各ウィンドウ計測結果一覧の対象にフォーカスをもっていくと表示されます。

注意：画像解析を行なうと μ Vision ボードの画面モード（文字サイズなど）が変更されます。このため、画像解析後にユーザプログラムを実行すると予期した結果と異なる場合があります。このような場合には、ユーザプログラムで必要な箇所の設定を行なうように修正してください。

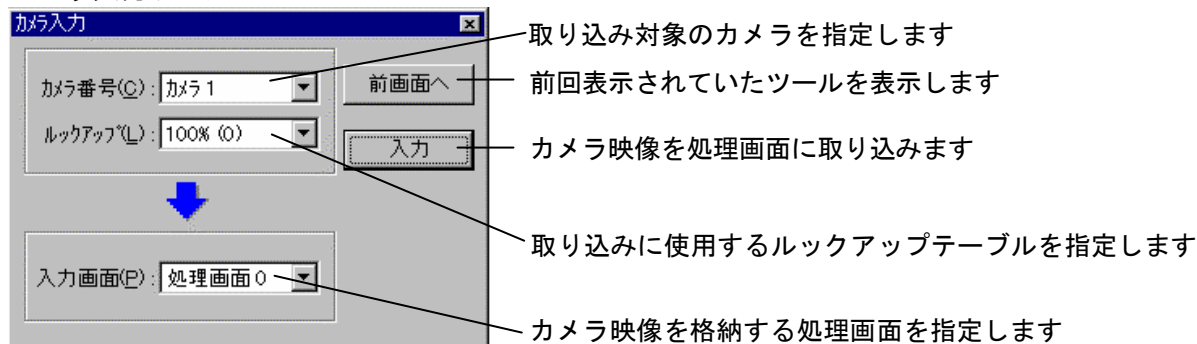
第9章 視覚マネージャの操作

9.4.6.2 カメラ入力

[1] カメラ入カツール

カメラからの映像を処理画面に取り込みます。

カメラ入カツール



[2] 映像の取り込み

カメラ入カツール

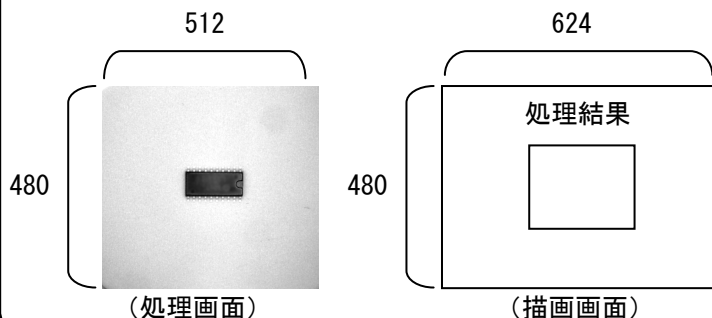


- ① ツールバーの  をクリックします。
カメラ入カツールが表示されます。
- ② 入力するカメラ番号 (A) を選択します。
- ③ 入力に使用するルックアップ (B) を選択します。
- ④ カメラ映像を格納する入力画面 (C) を選択します。
- ⑤ [入力] をクリックします。
カメラ映像を処理画面に取り込みます。

— 画素 —

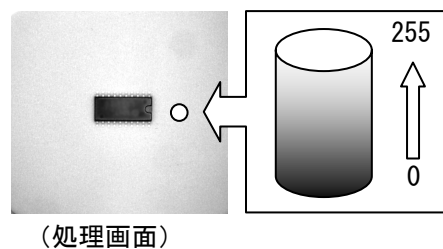
μ Visionボードは画像データを一つ一つの点の集まりとして内部で取り扱っています。その一つの点のことを画素 (PIXEL) と呼びます。

μ Visionボードが扱う画素数は、格納メモリ (処理画面) で横512画素、縦480画素、描画専用メモリ (描画面) で横624画素、縦480画素です。



— 輝度 —

μ Visionボードで処理する画像データの各画素は、明るさ (256段階) を表す数値 (0~255) を持っています。この数値のことを輝度といい、その明るさは0に近いほど暗く、255に近いほど明るくなります。

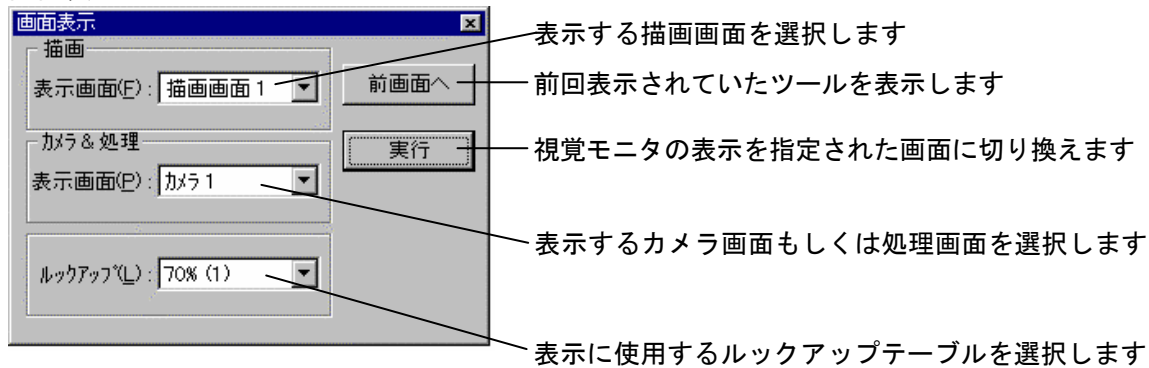


9.4.6.3 表示画面切り替え

[1] 画面表示ツール

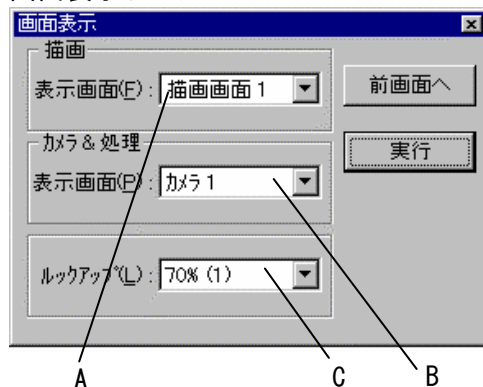
視覚モニタに表示する画面（カメラ、処理画面、描画画面）を切り替えます。

画面表示ツール



[2] 視覚モニタの表示切り替え

画面表示ツール



- ①ツールバーの  をクリックします。
画面表示ツールが表示されます。
- ②表示する描画画面を、表示画面 (A) で選択します。
- ③表示するカメラ画面もしくは処理画面を、表示画面 (B) で選択します。
- ④表示に使用するルックアップ (C) を選択します。
- ⑤ [実行] をクリックします。
視覚モニタの表示を、指定された画面に切り替えます。

注意：視覚マネージャは、画像解析を行なった際に、画面表示ツールの表示画面 (A) の設定を、計測結果が描画された描画画面1が表示されるように自動的に変更します。現在の設定が「描画画面0」の場合、画像解析を行なった後には設定が「描画画面0+1」に変更されます。

第9章 視覚マネージャの操作

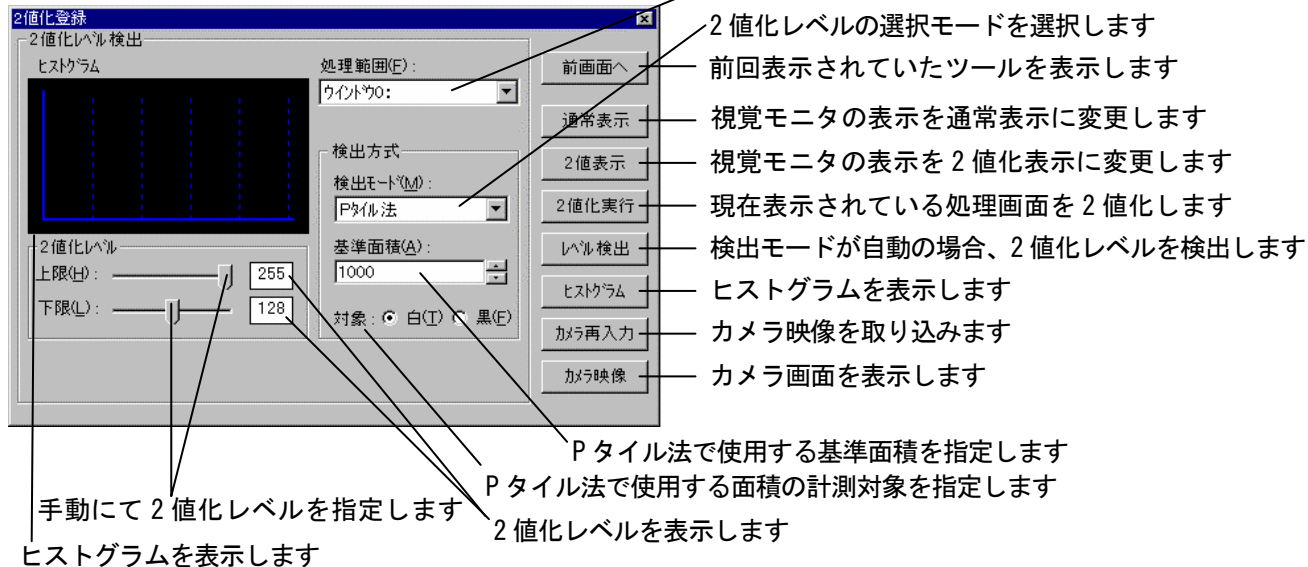
9.4.6.4 2値化登録

[1] 2値化登録ツール

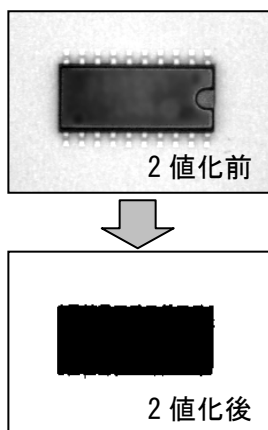
画像解析ツールで、2値化レベルを登録します。

2値化レベルの検出方法には、手動と自動（モード法、判別分析法、Pタイル法）があり、2値化登録ツールで最適な条件を検証することができます。

2値化登録ツール



— 2値化 —



カメラから μ Visionボードに取り込んだ画像データは、各画素ごとに256階調の輝度を持っています。

2値化とは、各画素の輝度をしきい値（輝度）を境にして白と黒に書き直すことをいい、このしきい値を2値化レベルといいます。 μ Visionボードは2値化レベルを2値下限、2値上限の2つで指定します。2値下限より大きな値から2値上限の値までを白(1)、それ以外を黒(0)に2値化します。

注意：処理範囲で、選択可能なウィンドウは矩形ウィンドウ（角度=0）のみです。

－ ヒストグラム －

カメラから取り込んだ画像データのうち、ウィンドウで指定した範囲について、輝度値の出現頻度をカウントしたものを、ヒストグラムといいます。ヒストグラムをグラフ表示すると、輝度値の分布状況が分かりやすくなり、画像データを2値化する際の2値化レベルを決定することが容易になります。また、 μ Visionボードでは、2値化レベルを自動決定する機能を提供していますが、これらはヒストグラムを利用して、2値化レベルを決定しています。

図1は2値化前の画像データのヒストグラムであり、対象と背景が2つに別れている様子が分かります。図2は異なった2値化レベルで2値化を行なった結果です。下限(2値下限)と上限(2値上限)を調整することで、2値化の結果が異なることが分かります。

図 1

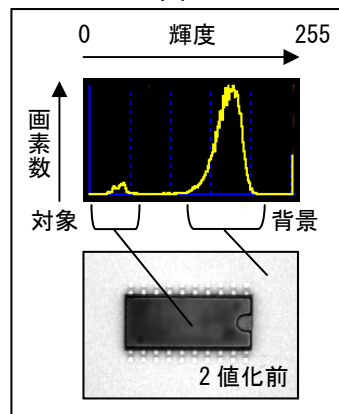
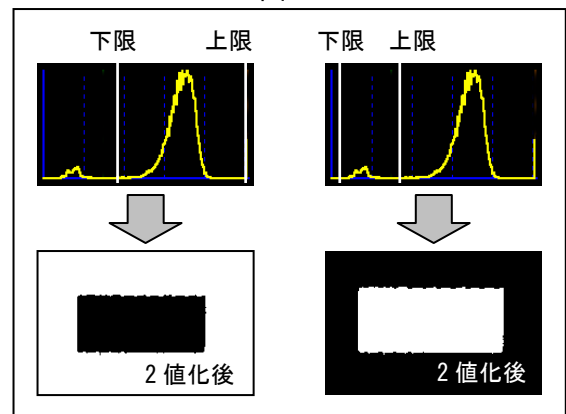


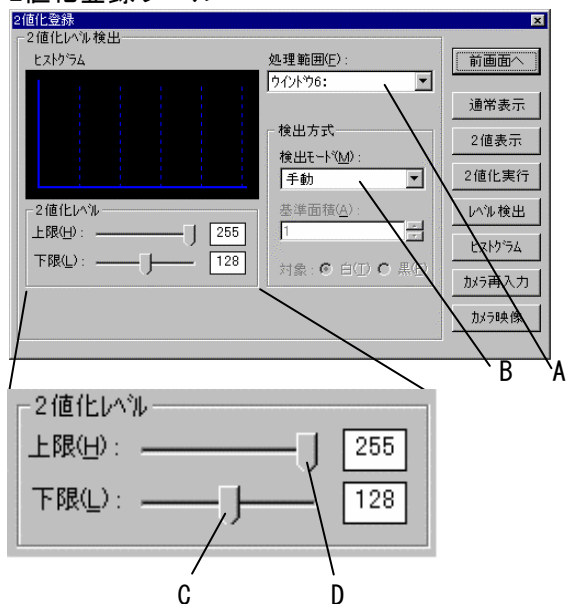
図 2



[2] 2 値化レベルの登録

(1) 手動

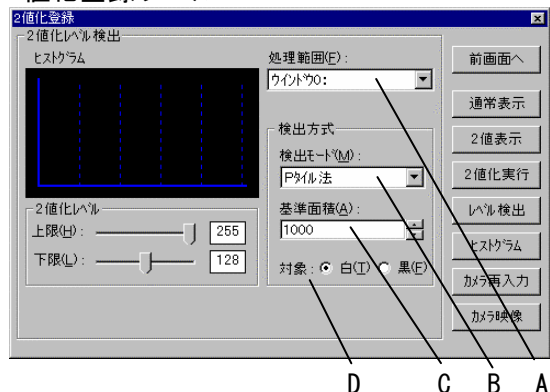
2値化登録ツール



- ① ツールバーの  をクリックします。
2値化登録ツールが表示されます。
- ② ヒストグラムを計測するウィンドウを、処理範囲 (A) で選択します。
- ③ 検出モード (B) を「手動」に設定します。
- ④ 「ヒストグラム」をクリックします。
ヒストグラムを表示します。
- ⑤ スライダー (C) をドラッグし、2値化レベル下限を設定します。
- ⑥ スライダー (D) をドラッグし、2値化レベル上限を設定します。
スライダー (C、D) は検出モード (B) を「手動」に設定したときのみ、ドラッグ (変更) することができます。

(2) 自動

2値化登録ツール



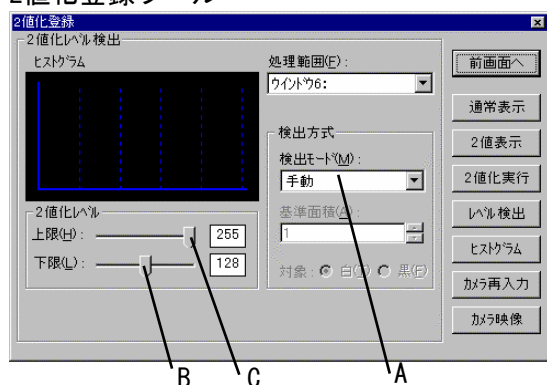
- ① ツールバーの  をクリックします。
2値化登録ツールが表示されます。
- ② ヒストグラムを計測するウィンドウを、処理範囲 (A) で選択します。
- ③ 検出モード (B) を自動モード (モード法、判別分析法、Pタイル法) に設定します。Pタイル法以外の検出モードを使用する場合は、これで終了です。
- ④ Pタイル法で使用する基準面積 (C) を指定します。
- ⑤ Pタイル法で計測する面積の対象 (D) を指定します。

[3] 表示切り替え

2値化登録ツールでは、視覚モニタに表示されたカメラ画面と処理画面を、2値化表示することができます。

2値化表示では、実際のデータを2値化することなく、2値化した結果を確認することができます。

2値化登録ツール



① ツールバーの  をクリックします。

2値化登録ツールが表示されます。

② [2値表示] をクリックします。

視覚モニタが2値化表示になります。

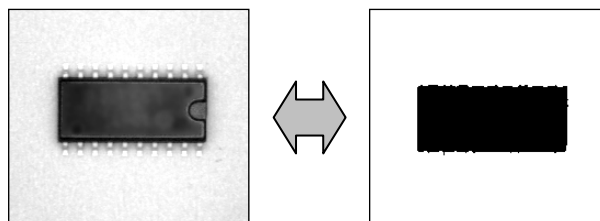
検出モード (A) を [手動] に設定し、スライダー (B、C) をドラッグして2値化レベルを変更すると、視覚モニタの表示が変更後の2値化レベルで更新されます。

③ [通常表示] をクリックします。

視覚モニタが通常表示になります。

— 表示切り替え結果 —

通常表示 2 値表示

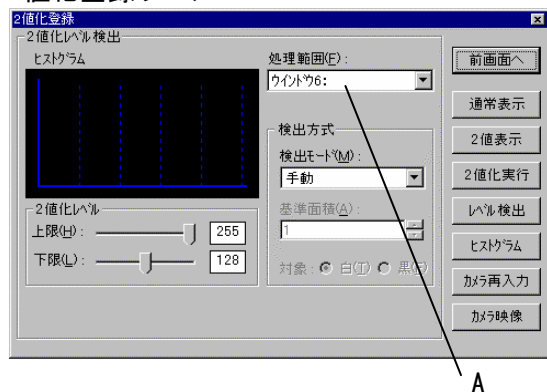


第9章 視覚マネージャの操作

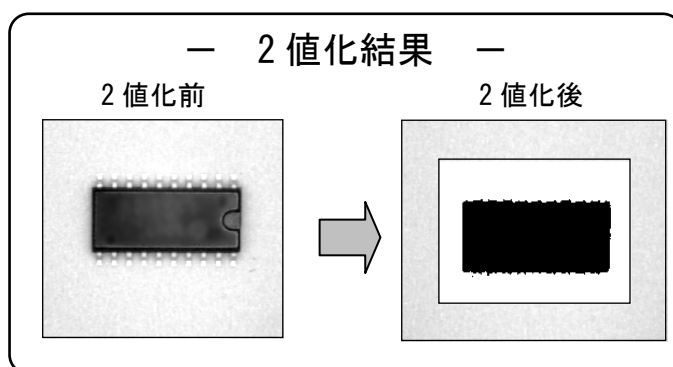
[4] 処理画面の2値化

現在表示されている処理画面の指定範囲を2値化します。

2値化登録ツール



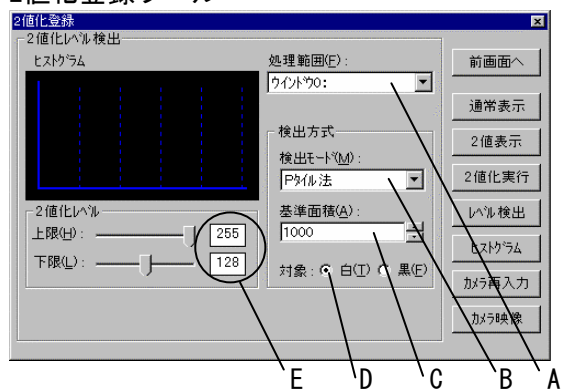
- ① モニタ表示ツールで、2値化したい処理画面を視覚モニタに表示します。
- ② ツールバーの  をクリックします。
[2値化登録] ウィンドウが表示されます。
- ③ 2値化範囲を指定するウィンドウを処理範囲 (A) で選択します。
- ④ [2値化実行] をクリックします。
処理画面の指定範囲が2値化されます。



[5] 2値化レベル検出

現在表示されている処理画面の2値化レベルを自動で検出します。

2値化登録ツール



- ① モニタ表示ツールで、2値化レベルを検出したい処理画面を、視覚モニタに表示します。
- ② ツールバーの  をクリックします。
[2値化登録] ウィンドウが表示されます。
- ③ 2値化レベルを検出するウィンドウを処理範囲 (A) で選択します。
- ④ 検出モード (B) を、自動モード (モード法, 判別分析法, Pタイル法) に設定します。Pタイル法以外の検出モードは、⑦以降の手順を進めてください。
- ⑤ Pタイル法で使用する基準面積 (C) を指定します。
- ⑥ Pタイル法で計測する面積の対象 (D) を指定します。
- ⑦ [レベル検出] をクリックします。
ヒストグラムを表示します。
検出した2値化レベルを (E) に表示します。

9.4.6.5 面積・重心・主軸

[1] 面積・重心・主軸計測ツール

指定されたウィンドウ内の面積・重心・主軸を計測します。

画像解析ツールにて使用する2値化レベルは2値化登録ツールで設定します。

面積・重心・主軸計測ツール

計測範囲を指定するウィンドウを指定します

前回表示されていたツールを表示します

ウィンドウ編集ツールを表示します

2値化登録ツールを表示します

面積・重心・主軸を計測します

カメラ映像を取り込みます

カメラ画面を表示します

計測対象を指定します

2値化レベルを表示します

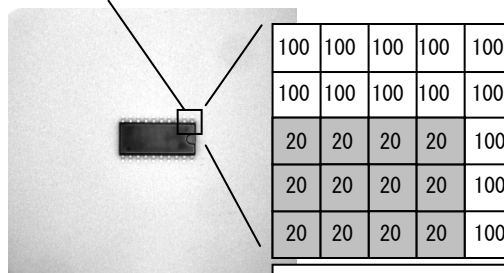
計測結果を表示します

計測対象(白/黒)を指定します

項目	計測結果
処理時間(ms)	20
面積	6
重心 X	200.6667
重心 Y	238.3333
主軸角	90
輝度積分	2393751
1次モーメント X	1204
1次モーメント Y	1790

— 輝度積分値 —

ウィンドウ

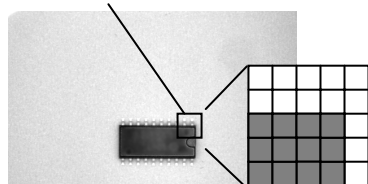


輝度積分値とは、カメラから取り込んだ画像データのウィンドウで指定した範囲のすべての画素につき輝度値を集計したものです。

$$\text{輝度積分値} = 100 \times 13 + 20 \times 12 = 1540$$

— 面積 —

ウィンドウ

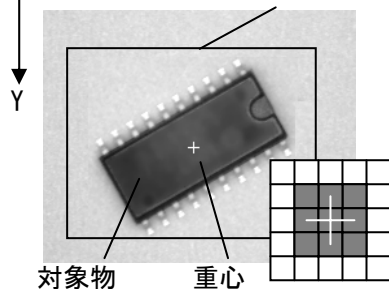


1(白)面積=13
0(黒)面積=12

面積とは、カメラから取り込んだ画像データを2値化後にウィンドウで指定した範囲の白(1)または黒(0)の画素をカウントしたもので、結果は画素数により得られます。 μ Visionボードではウィンドウ内の各画素の輝度値を変更せずに、リアルタイムに2値化して面積を計測するため、事前に画像データを2値化する必要はありません。

— 重心 —

ウィンドウ



対象物

重心

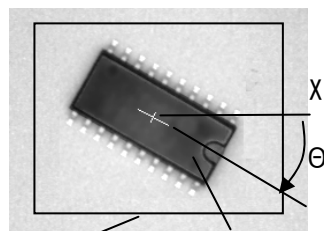
カメラから取り込んだ画像データ中の対象物は平面になります。重心とは対象物の平面上での重さのつり合う点をいいます。

μ Visionボードでは、画像データを2値化後にウィンドウで指定した範囲の白(1)または黒(0)の画素から重心を求めます。重心はX座標値とY座標値で表されます。

— 主軸角 —

長軸

短軸



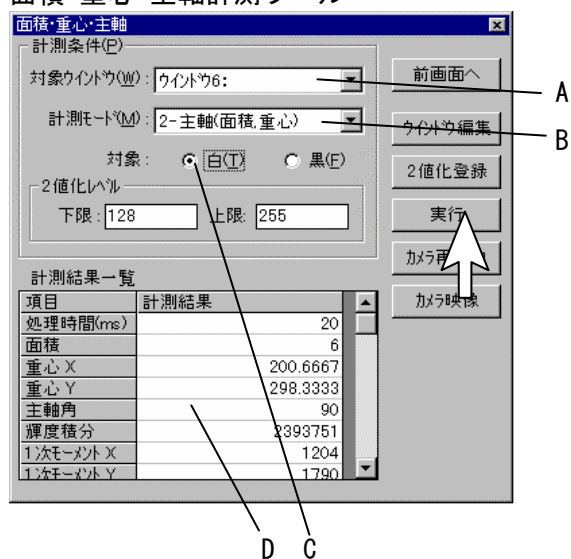
ウィンドウ

対象物

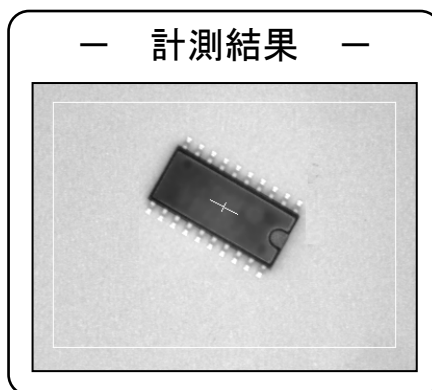
カメラから取り込んだ画像データ中の対象物は平面になります。この平面の対象物を回転させたときに最も良く回る長手方向の軸を主軸の長軸といい、この軸に直交する軸を主軸の短軸といいます。 μ Visionボードでは、水平軸(X軸)から主軸の長軸までの角度(θ)を主軸角と定義しています。主軸角は画像データを2値化後にウィンドウで指定した範囲の白(1)または黒(0)の対象物に対して求めます。

[2] 面積・重心・主軸計測

面積・重心・主軸計測ツール



- ① ツールバーの **中** をクリックします。
[面積・重心・主軸計測] ウィンドウが表示されます。
ティーチングパネルと視覚モニタにウィンドウ形状が表示されます。
- ② 対象ウィンドウ (A) を選択します。
指定したウィンドウの範囲を計測対象とします。
- ③ 計測モード (B) を選択します。
計測対象を“面積、重心、主軸”より選択します。
- ④ 対象 (C) を選択します。
2値計測する対象を [白]、[黒] より選択します。
- ⑤ [実行] をクリックします。
現在処理対象となっている、処理画面の計測を行ない、計測結果一覧 (D) に表示します。
視覚モニタに処理結果を表示します。



第9章 視覚マネージャの操作

9.4.6.6 ラベリング

[1] ラベリング計測ツール

指定されたウィンドウ内のラベリング計測をします。

画像解析ツールにて使用する2値化レベルは2値化登録ツールで設定します。

ラベリング計測ツール

計測範囲を指定するウィンドウを指定します

前回表示されていたツールを表示します

ウィンドウ編集

2値化登録

実行

カメラ映像を取り込みます

カメラ画面を表示します

計測結果の表示順を指定します(ラベリング順・面積降順・面積昇順)

この面積よりも大きな場合にラベル番号を付与します

2値化レベルを表示します

計測結果を表示します

計測対象(白/黒)を指定します

対象ウィンドウ(W): ウィンドウ0:

ソートモード(S): 1 - 面積降順

面積下限値(A): 0

対象: ☒ 白(T) ☐ 黒(F)

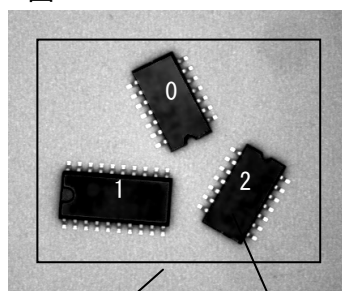
2値化レベル
下限: 128 上限: 255

項目	全般	ラベル 0	ラベル
処理時間(ms)	190		
ラベル個数	72		
面積		173040	
重心 X		264.6178	189
重心 Y		240.9423	300
主軸角			
フィレ原点 X			

— ラベリング —

カメラから取り込んだ画像データを2値化し、白(1)または黒(0)の画素の連結領域に順に番号を付ける処理をラベリングといいます(図1参照)。ラベリングによりウィンドウで指定した範囲に存在する複数の対象物を個々に区別して扱えるようになります。 μ Visionボードでは、ラベリングを行なうと個々の対象物の特徴として面積、重心、主軸角、フィレ形状、周囲長が求められます。フィレ形状とは対象物に外接する長方形のことです(図2参照)。また、周囲長とは対象物の外形を構成する画素をカウントしたものです(図3参照)。

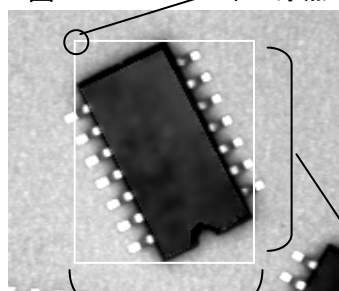
図 1



ウィンドウ

対象物

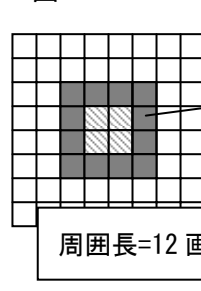
図 2



フィレ幅

フィレ高さ

図 3



外形

周囲長=12 画素

注意：対象ウィンドウで選択可能なウィンドウは矩形ウィンドウ（角度=0）のみです。

[2] ラベリング計測

ラベリング計測ツール

ラベリング

計測条件

対象ウィンドウ(W): ウィンドウ0

ソートモード(S): 1 - 面積降順

面積下限値(A): 0

対象: ☐ 白(T) ☒ 黒(F)

2値化レベル

下限: 128 上限: 255

前画面へ

ウィンドウ編集

2値化登録

実行

カメラ再入力

カメラ映像

計測結果一覧

項目	全般	ラベル 0	ラベル 1
処理時間(ms)	30		
ラベル個数	4		
面積		10429	
重心 X		177.6592	318.1250
重心 Y		177.2157	333.1250
主軸角			
ラベル原占%			

計測結果一覧

項目	全般	ラベル 0	ラベル 1
処理時間(ms)	30	50	
ラベル個数	4		
面積		10429	
重心 X		177.6592	
重心 Y		177.2157	
主軸角		48.62943	
ラベル原占%		87	

F

- ① ツールバーの をクリックします。

ラベリング計測ツールが表示されます。ティーチングパネルと視覚モニタにウィンドウ形状が表示されます。

- ② 対象ウィンドウ (A) を選択します。

指定したウィンドウの範囲を計測対象とします。

- ③ [ソートモード] (B) を [ラベリング順]、[面積降順]、[面積昇順] より選択します。

指定した順番で計測結果を表示します。

- ④ [面積下限値] (C) を指定します。

指定した面積値より大きいラベルを計測対象とします。この設定により小さな対象物を無視することができます。

- ⑤ [対象] (D) を選択します。

2値計測する対象を [白]、[黒] より選択します。

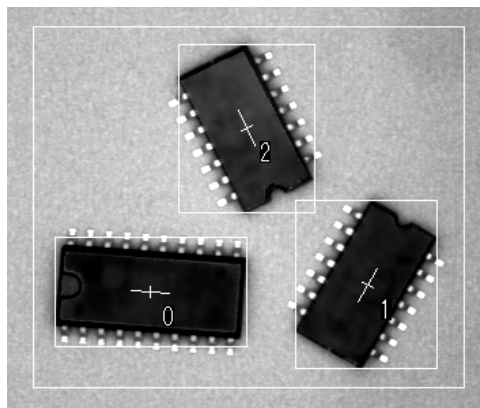
- ⑥ [実行] をクリックします。

現在処理対象となっている処理画面の計測を行ない、計測したラベルの個数を [計測結果一覧] (E) に表示します。

- ⑦ [計測結果一覧] の各ラベル欄 (F) をクリックします。

クリックしたラベルの詳細な結果が、[計測結果一覧] と視覚モニタに表示されます。

— 計測結果 —



第9章 視覚マネージャの操作

9.4.6.7 エッジ

[1] エッジ計測ツール

指定されたウィンドウ内のエッジを計測します。

計測には投影ウィンドウ（モード=0または1）を使用します。

「9.4.3.7 投影ウィンドウ」を参照してください。

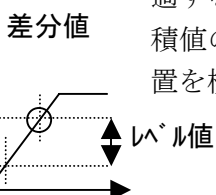
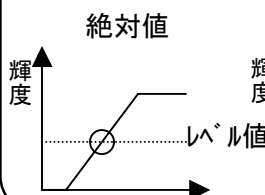
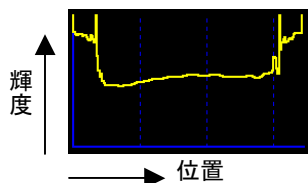
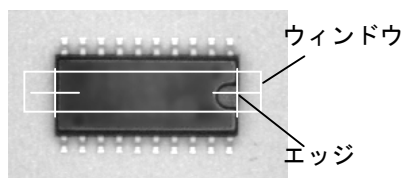
エッジ計測ツール

Annotations for the Edge Measurement Tool:

- 計測範囲を指定するウィンドウを指定します
- 前回表示されていたツールを表示します
- ウィンドウ編集ツールを表示します
- 2値化登録ツールを表示します
- 計測条件・設定画面を表示します
- 分布グラフ画面を表示します
- エッジを計測します
- カメラ映像を取り込みます
- カメラ画面を表示します
- エッジの検出方式を指定します
- 検出するエッジ対象を指定します(黒→白・白→黒・全て)
- エッジを検出するレベルを指定します(輝度値・面積値)
- エッジの走査方向を指定します
- 面積計測時の2値化レベルを表示します
- 計測結果を表示します

項目	全般	結果0	結果1
処理時間(ms)	30		
検出個数	15		
座標 X		250	250
座標 Y		294	294

エッジ



○：エッジ検出位置

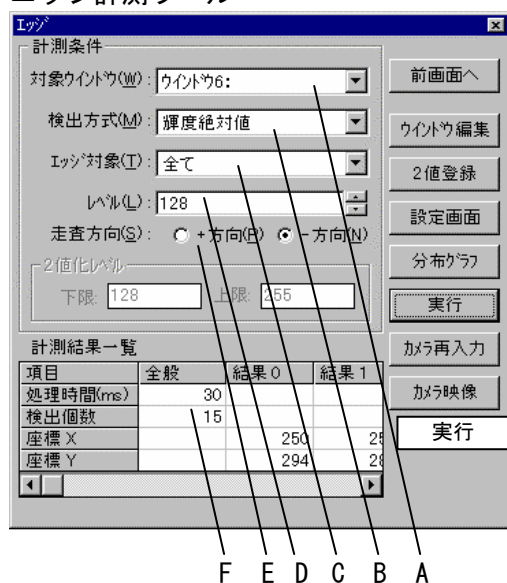
μ Visionボードでは指定したウィンドウ内の対象物について暗から明（黒→白）、明から暗（白→黒）へ変化している点、つまり輝度の変化点をエッジといいます。

μ Visionボードで検出するエッジの位置は、指定したレベル値をウィンドウ内の輝度値または面積値が満足する箇所です。レベル値の指定には絶対値と差分値があり、対象物の状況により使い分けます。絶対値は指定した箇所を輝度値または面積値が通過する位置を検出します。差分値は輝度値または面積値の変化量が指定した値よりも大きくなった位置を検出します。

注意：対象ウィンドウで選択可能なウィンドウは、エッジ計測が可能なウィンドウ（直線、矩形 {モード=1, 0}、扇 {モード=1, 0}）です。

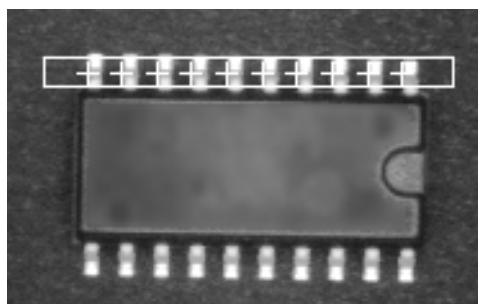
[2] エッジ計測

エッジ計測ツール



- ① ツールバーの  をクリックします。
エッジ計測ツールの[エッジ]ウィンドウが表示されます。
ティーチングパネルと視覚モニタに、ウィンドウ形状が表示されます。
- ② [対象ウィンドウ] (A) を選択します。
指定したウィンドウの範囲を計測対象とします。
- ③ [検出方式] (B) を、[輝度絶対値]、[輝度差分値]、[面積絶対値]、[面積差分値]より選択します。
- ④ [エッジ対象] (C) を[黒→白]、[白→黒]、[全て]より選択します。
- ⑤ [レベル] (D) を指定します。
- ⑥ [走査方向] (E) は、投影ウィンドウを走査する方向を指定します。[+方向]、[-方向]のどちらかを選択します。
- ⑦ [実行] をクリックします。
現在処理対象となっている処理画面の計測を行ない、計測結果一覧 (F) に表示します。
視覚モニタに処理結果を表示します。

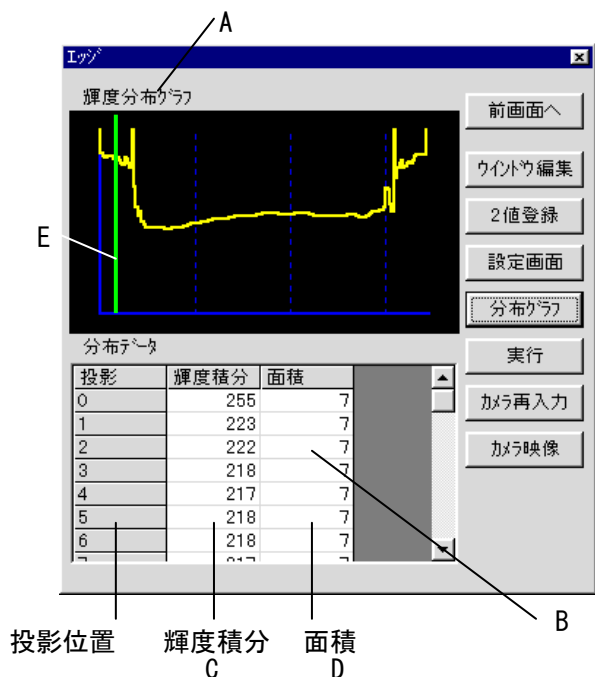
— 計測結果 —



第9章 視覚マネージャの操作

[3] 分布グラフ

エッジ計測ツールでは、計測したウィンドウの分布グラフを表示することができます。この分布グラフにより、ウィンドウ内の輝度と面積の変化を確認できます。分布グラフと分布データ表示の連携により、グラフ指定箇所の輝度値と面積値の確認が、簡単にできます。

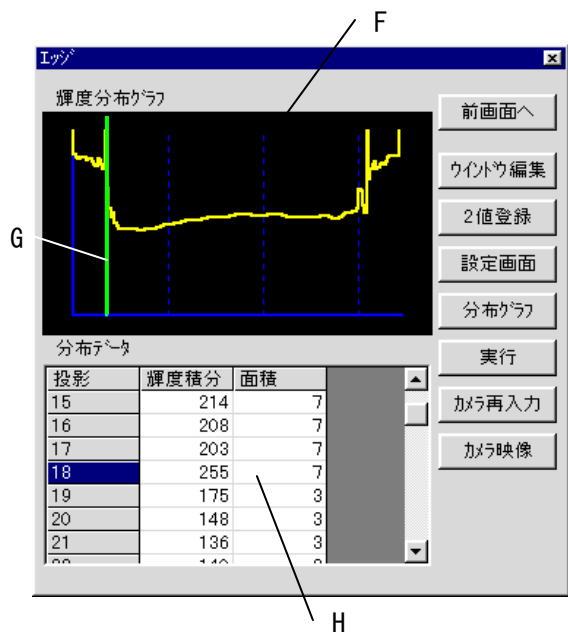


分布グラフを表示

- ①[分布グラフ] をクリックします。
輝度の分布グラフを表示します。このとき、見出し(A)に[輝度分布グラフ]と表示します。
分布データ(B)に輝度積分値と面積値を表示します。

グラフ表示の切り替え

- ①[分布データ](B)の[輝度積分]グリッド(C)、または[面積]グリッド(D)をクリックします。
[輝度積分]グリッドをクリックした場合には、輝度分布グラフを表示します。また、[面積]グリッドをクリックした場合には、面積分布グラフを表示します。見出し(A)には現在表示しているデータの名称(「輝度分布グラフ」または「面積分布グラフ」)を表示します。このとき、分布グラフには、クリックしたグリッドの投影位置に対応する位置に、マーカ(E)を表示します。

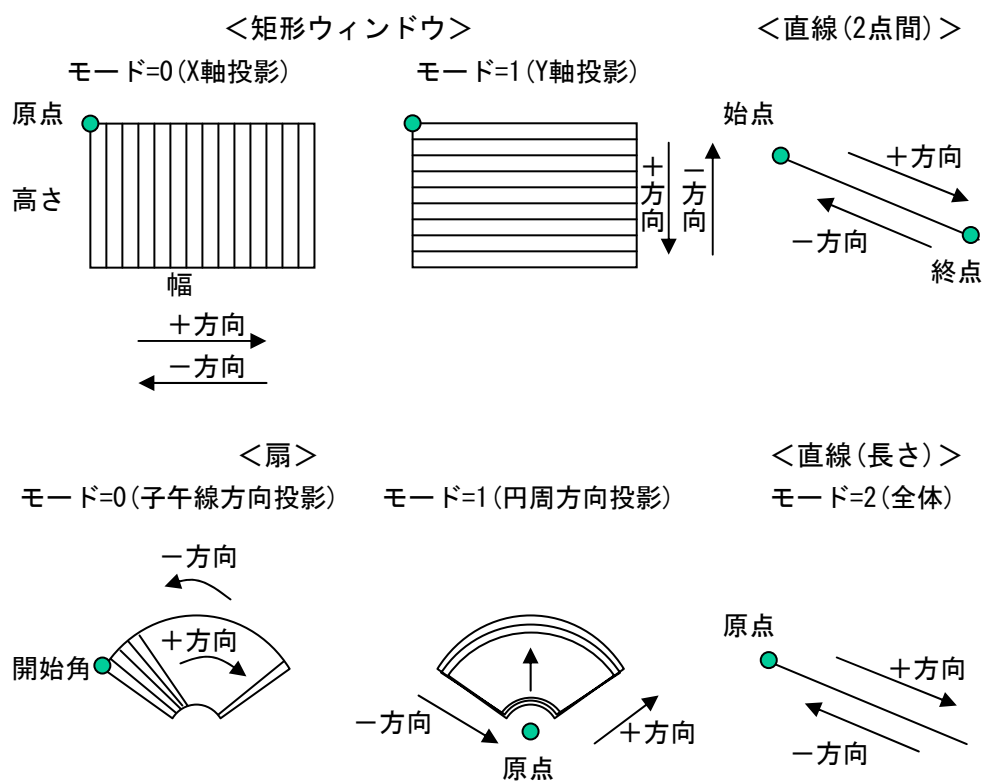


グラフ指定箇所の分布データを参照

- ①分布グラフ(F)の分布データを参照したい箇所をクリックします。
分布グラフのクリックした箇所にマーカ(G)を表示します。
分布グラフでクリックした箇所の輝度積分値と面積値が[分布データ](H)に表示されます。このとき、クリックした箇所に対応する投影位置が反転表示になります。

[4] 計測条件設定

レベル	エッジを検出するレベルを指定します。検出方式が、輝度絶対値と輝度差分値の場合は、輝度値（0～255）を指定します。 また、検出方式が面積絶対値と面積差分値の場合は、面積値（0～512）を指定します。
2値化レベル	検出方式を面積値に設定した場合に、2値化レベルの設定が必要です。 2値下限より大きな値から、2値上限の値までを、白と判定します。
走査方向	エッジの走査方向を設定します。 +方向と－方向の意味はウィンドウ形状により異なります。



第9章 視覚マネージャの操作

9.4.6.8 モデルサーチ

[1] モデルサーチ計測ツール

指定されたウィンドウ内を、指定サーチモデルを用いてサーチ計測します。
計測に使用するサーチモデルを、事前に登録しておく必要があります。

モデルサーチ計測ツール

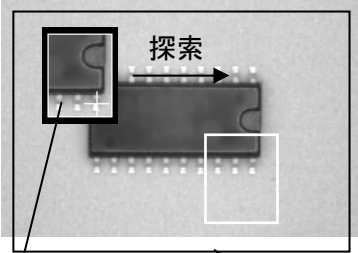
The screenshot shows the 'モデルサーチ' (Model Search) dialog box. It is divided into '計測条件' (Measurement Conditions) and '計測結果一覧' (Measurement Results List). The '計測条件' section includes fields for '対象ウィンドウ(W)' (Target Window), 'サーチモデル(S)' (Search Model), '一致度 % (C)' (Consistency %), '検出単位(U)' (Detection Unit), '検出数(N)' (Detection Count), '開始角度(I)' (Start Angle), and '終了角度(E)' (End Angle). The '計測結果一覧' section is a table showing results for '項目' (Item), '全般' (General), and '結果0' (Result 0). Annotations with arrows point to various elements: '計測範囲を指定するウィンドウを指定します' (Specify the window to specify the measurement range) points to '対象ウィンドウ(W)'; '前回表示されていたツールを表示します' (Display the tool that was displayed last time) points to '前画面へ' (Previous Screen); 'ウィンドウ編集ツールを表示します' (Display the window editing tool) points to 'ウィンドウ編集' (Window Edit); 'サーチモデル編集ツールを表示します' (Display the search model editing tool) points to 'モデル編集' (Model Edit); 'サーチ計測します' (Perform search measurement) points to '実行' (Execute); 'カメラ映像を取り込みます' (Load camera image) points to 'カメラ再入力' (Re-input camera); 'カメラ画面を表示します' (Display camera screen) points to 'カメラ映像' (Camera Image); 'サーチするサーチモデルを指定します' (Specify the search model to search) points to 'サーチモデル(S)'; '一致度の判定値を指定します' (Specify the consistency judgment value) points to '一致度 % (C)'; 'サーチ計測対象の回転範囲を指定します。' (Specify the rotation range of the search measurement target) points to '開始角度(I)' and '終了角度(E)'; '検出単位 (ピクセル/サブピクセル) を指定します' (Specify the detection unit (pixel/subpixel)) points to '検出単位(U)'; 'サーチ計測する最大個数を指定します' (Specify the maximum number of search measurements) points to '検出数(N)'; and '計測結果を表示します' (Display measurement results) points to the '計測結果一覧' table.

項目	全般	結果0
処理時間(ms)	170	
検出個数	1	
X座標		97
Y座標		222
一致度		99.9
角度		0

— サーチ —

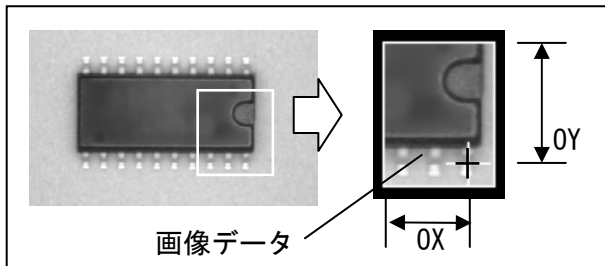
サーチとは、あらかじめ登録された標準的な画像データ(サーチモデル)を計測対象画像の探索範囲内(ウィンドウ範囲内)で動かして、一致した場所を探すことをいいます(図1参照)。μVisionボードでは、標準的な画像データを“サーチモデル”といい、画像データと基準座標(OX, OY)により構成されます(図2参照)。また、サーチモデルと計測対象画像の一致度合を表す数値を“一致度”といい、指定した値よりも大きな一致度が得られた場合にサーチモデルと計測対象画像の一致した場所の座標を得ることができます。座標の検出精度はピクセルでは最小単位が1画素になり、サブピクセルでは1画素以下の精度で結果を得ることができます。サブピクセルにより計測を行なった場合は、ピクセルによる計測よりも計測時間が長くなります。

図 1



サーチモデル ウィンドウ

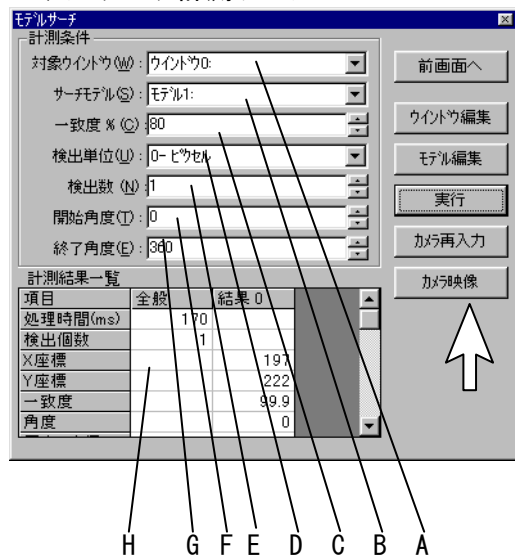
図 2 サーチモデル



- 注意：①対象ウィンドウで選択可能なウィンドウは矩形ウィンドウ（角度=0）のみです。
- ②コントローラが角度計測に対応しない場合には[開始角度]、[終了角度]を設定することはできません。

[2] モデルサーチ計測

モデルサーチ計測ツール



① ツールバーの  をクリックします。

[モデルサーチ]ウィンドウが表示されます。

ティーチングパネルと視覚モニタに、ウィンドウ形状が表示されます。

② [対象ウィンドウ] (A) を選択します。

指定したウィンドウの範囲を計測対象とします。

③ [サーチモデル] (B) を選択します。

④ [一致度] (C) を指定します。

⑤ [検出単位] (D) を[ピクセル]、[サブピクセル]より選択します。

⑥ [検出数] (E) を指定します。

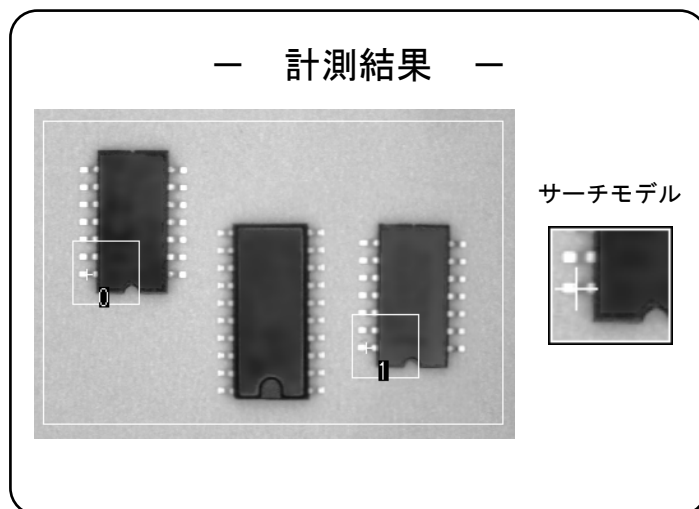
⑦ [開始角度] (F) を指定します。

⑧ [終了角度] (G) を指定します。

⑨ [実行]をクリックします。

現在処理対象となっている処理画面の計測を行ない、[計測結果一覧] (H) に表示します。

視覚モニタに処理結果を表示します。



[3] 計測条件設定

対象ウィンドウ	指定したウィンドウの範囲を計測対象とします。
サーチモデル	指定したサーチモデルを用いて、ウィンドウ内をサーチ処理します。
一致度	一致度が、指定した値以上の位置を、結果として扱います。
検出単位	サーチ計測する座標の精度（ピクセル／サブピクセル）を指定します。サブピクセルで計測すると、計測時間が長くなります。
最大検出数	サーチ計測により得る結果数を指定します。結果数が、最大個数で指定した値に達した場合には、正常終了しますが、最大個数で指定した値に達しない場合は、エラー「タイムアウト」が発生します。このような場合には、最大個数の値を小さくしてください。
開始角度 終了角度	サーチ計測対象の回転範囲を指定します。 開始角度から終了角度までの範囲に原点角度のある対象を計測します。

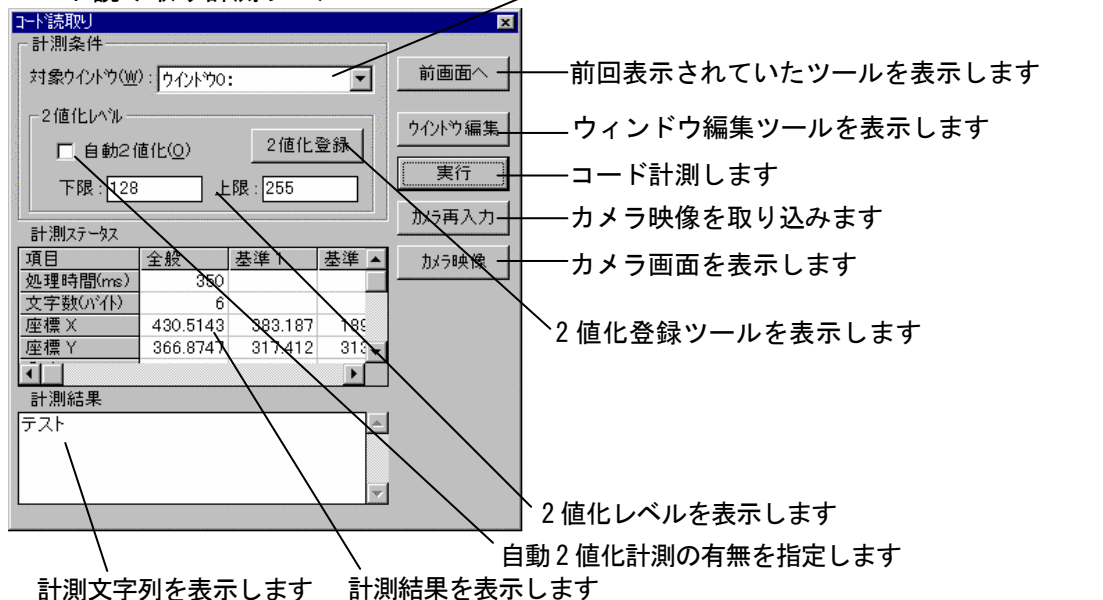
第9章 視覚マネージャの操作

9.4.6.9 コード読み取り

[1] コード読み取り計測ツール

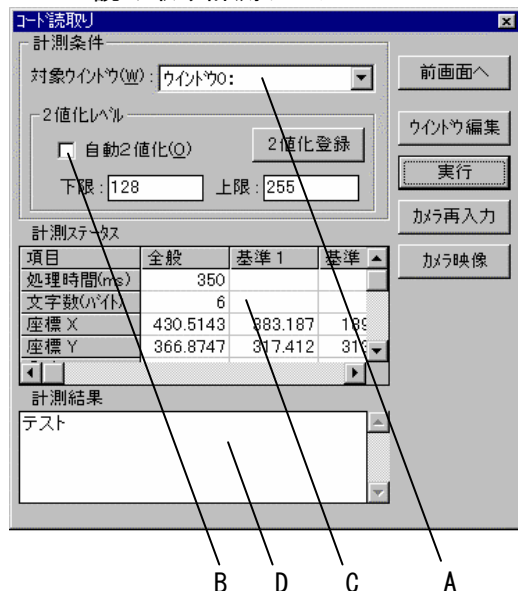
指定されたウィンドウ内のQRコードを読み取ります。

コード読み取り計測ツール



[2] コード読み取り計測

コード読み取り計測ツール



- ① ツールバーの  をクリックします。
[コード読み取り]ウィンドウが表示されます。
ティーチングパネルと視覚モニタに、ウィンドウ形状が表示されます。
- ② [対象ウィンドウ] (A) を選択します。
指定したウィンドウの範囲を計測対象とします。
- ③ 自動2値化を行なう場合は[自動2値化有り]のチェックボックス (B) をチェックします。自動2値化を行なわない場合には、2値化登録ツールにより2値化レベルを設定します。
- ④ [実行] をクリックします。
現在処理対象となっている処理画面の計測を行ない、
[計測ステータス] (C) にステータスを表示します。
計測した文字列を[計測結果] (D) に表示します。
視覚モニタに処理結果を表示します。

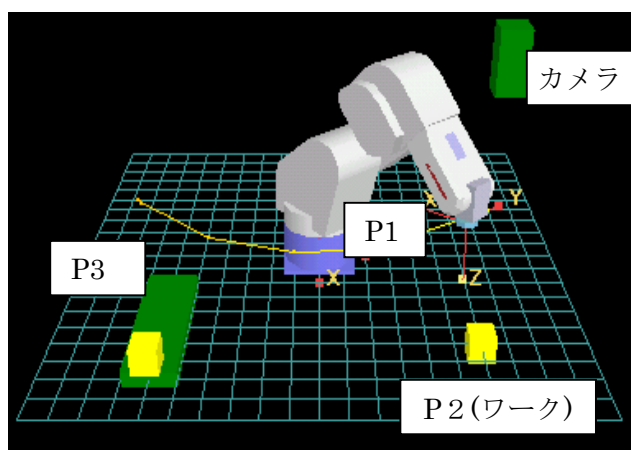


[3] 計測条件設定

自動2値化	自動2値化の有無を設定します。自動2値化有りを設定すると、最適な2値化レベルで、コードの読み取りを行ないます。
2値化レベル	自動2値化を行なわない場合に使用する2値化レベルを設定します。

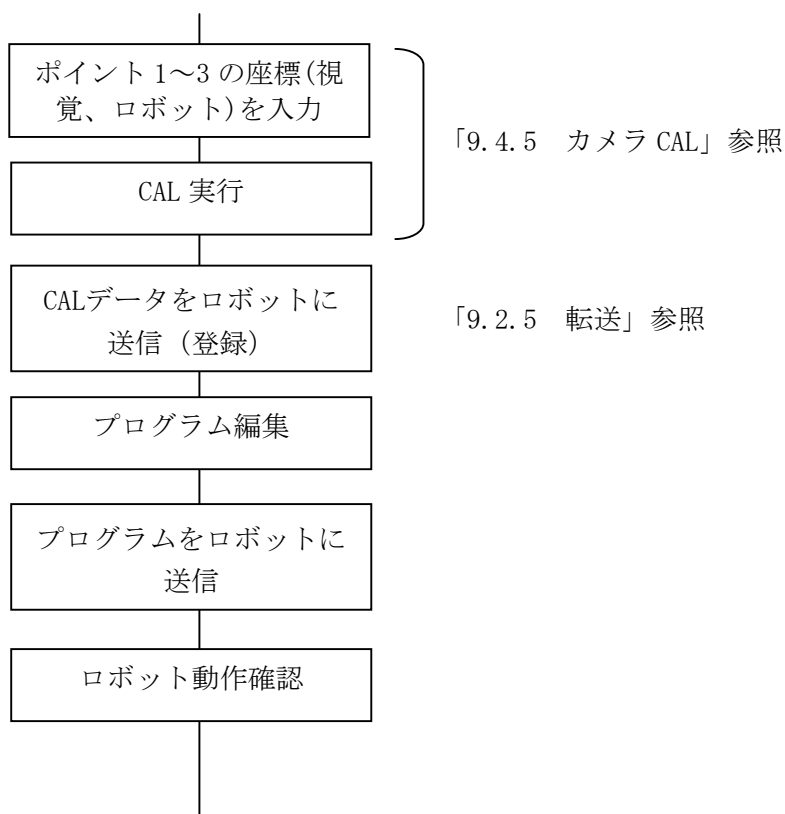
9.5 ロボットの位置補正を視覚で行なう手順

ここではロボットの位置補正を視覚により行なう手順を説明します。この例では、①ロボットは待機位置(P1)に移動。②カメラで検出したワークの位置(P2)に移動し、ワークをつかむ。③ワークをパレットP3の位置に移動して置く。という一連の動作を行ないます。



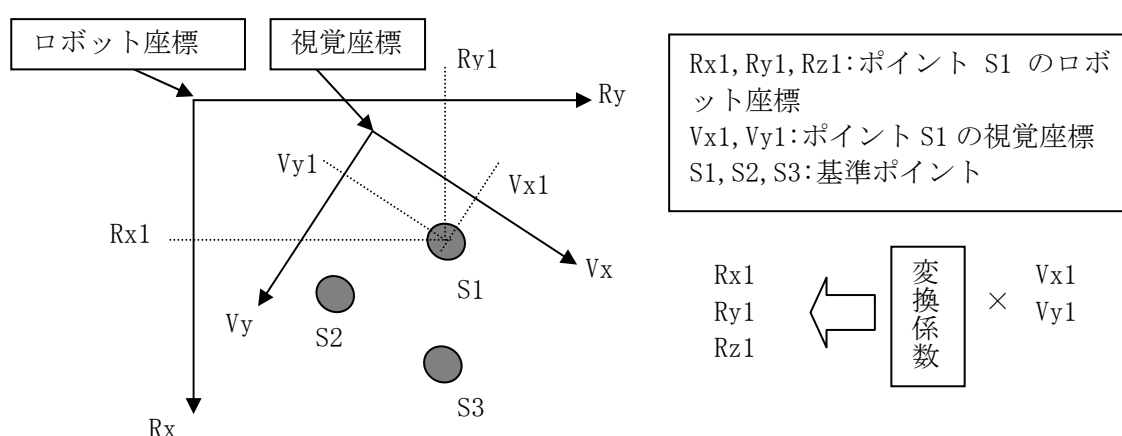
9.5.1 作業フロー

以下の手順によりロボットと視覚を設定します。



9.5.2 ロボット座標と視覚座標の CAL

視覚により計測した座標によりロボットの位置補正を行なうためには、視覚座標をロボット座標に変換する必要があります。視覚座標をロボット座標に変換するためにはあらかじめ視覚座標とロボット座標の関係を求めておく必要があります。この関係を求める作業をカメラ CAL といいます。カメラ CAL ではカメラ視野内（視覚座標）に決めた 3 点（S1, S2, S3）の視覚座標（Vx, Vy）とロボット座標（Rx, Ry, Rz）を視覚マネージャのカメラ CAL ツールに入力することで座標変換係数（CAL データ）を計算することができます。求めた座標変換係数はコントローラに送信して登録する必要があります。ユーザプログラムは座標変換ライブラリ（viTran6）を使用することで、視覚座標をロボット座標に変換します。座標変換ライブラリはコントローラに登録された座標変換係数を使用して座標変換を行ないます。



—CALデータと座標変換—

コントローラに登録されたカメラCALデータはVISREFCAL命令により参照することができます。（表 1 参照）座標変換ライブラリでは、VISREFCAL命令により参照したCALデータを用いて視覚座標からロボット座標への変換を行ないます。（式 1 参照）

表 1 VISREFCAL命令と視覚マネージャの対応

VISREFCAL (a, b)

	b											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a=0~31	NX	OX	AX	RX	NY	OY	AY	RY	NZ	OZ	AZ	RZ

式 1 座標変換ライブラリ（viTran6）の変換式

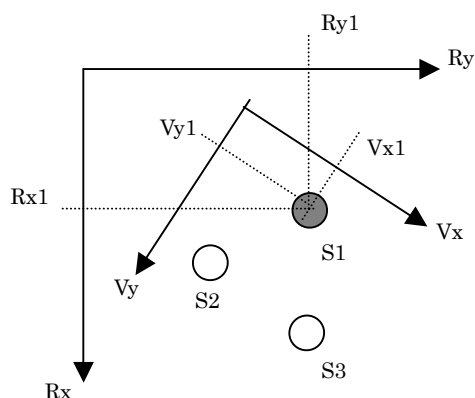
$$\begin{bmatrix} RX \\ RY \\ RZ \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} NX & OX & AX & RX \\ NY & OY & AY & RY \\ NZ & OZ & AZ & RZ \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} VX \\ VY \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

RX, RY, RZ : ロボット座標
VX, VY : 視覚座標
NX, NY, NZ : 表 1
OX, OY, OZ : 表 1
AX, AY, AZ : 表 1
RX, RY, RZ : 表 1

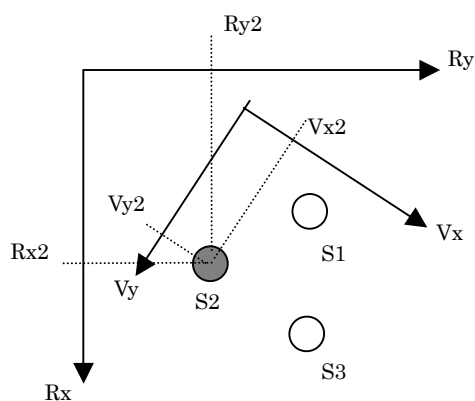
第9章 視覚マネージャの操作

9.5.3 カメラ CAL 手順

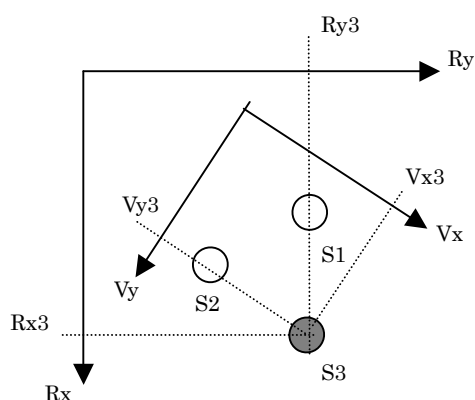
以下の手順によりカメラ CAL データ（座標変換係数）を求めます。この作業によりロボットの位置補正を視覚により行なう準備が整います。



- ①ポイント S1 の視覚座標 (V_{x1}, V_{y1}) とロボット座標 (R_{x1}, R_{y1}, R_{z1}) をカメラ CAL ツールのポイント 1 に入力する。



- ②ポイント S2 の視覚座標 (V_{x2}, V_{y2}) とロボット座標 (R_{x2}, R_{y2}, R_{z2}) をカメラ CAL ツールのポイント 2 に入力する。



- ③ポイント S3 の視覚座標 (V_{x3}, V_{y3}) とロボット座標 (R_{x3}, R_{y3}, R_{z3}) をカメラ CAL ツールのポイント 3 に入力する。

R_x, R_y : ロボット座標
 V_x, V_y : 視覚座標

- ④カメラ CAL ツールの [キャリブレーション] をクリックし、CAL データ（座標変換係数）を計算する。

（「9.4.5 カメラ CAL」参照）

- ⑤CAL データ（座標変換係数）をロボットコントローラに送信する。

（「9.2.5 転送」参照）

9.5.4 プログラム例

以下のプログラムリストはロボットの位置補正を視覚により行なう例です。この例で注目すべき点は座標変換ライブラリの使用方法です。視覚で計測した座標をロボット座標に変換してロボットを移動する方法をこのプログラムで確認することができます。

プログラムリスト「PR01」

```
' !TITLE "ロボット位置補正"
```

```
#INCLUDE "dio_tab.h"
```

```
PROGRAM PR1
```

```
  TAKEARM
```

```
  TAKEVIS
```

```
  CHANGETOOL 1
```

```
  MOVE L, P1
```

```
  VISSCREEN 1, 0, 1
```

```
  VISCLS 0
```

```
  VISOVERLAY 1
```

```
  CAMIN 1, 0, 0
```

```
  VISWORKPLN 0
```

```
  VISPLNOUT 0, 1
```

```
  WINDMAKE R, 1, 512, 480, 0, 2
```

```
  VISMEASURE 1, 0, 0, 1, 1, 100, 255
```

```
  IF VISSTATUS(0) = 0.0 THEN
```

```
    F1 = VISPOSX(0)
```

```
    F2 = VISPOSY(0)
```

```
    P2 = P1
```

```
    CALL viTran6(0, F1, F2, P2)
```

```
    APPROACH P, P2, 100
```

```
    MOVE L, P2
```

```
    GOSUB *ChuckItem
```

```
    DEPART L, 100
```

```
    APPROACH P, P3, 100
```

```
    MOVE L, P3
```

```
    GOSUB *UnchuckItem
```

```
    DEPART L, 100
```

```
    CHANGETOOL 0
```

```
  END IF
```

```
  GIVEVIS
```

```
  GIVEARM
```

```
END
```

```
' ===== 部品チェック =====
```

```
*ChuckItem:
```

```
  SET IO[ioChuck]
```

```
  RESET IO[ioUnChuck]
```

```
  RETURN
```

```
' ===== 部品アンチェック =====
```

```
*UnchuckItem:
```

```
  RESET IO[ioChuck]
```

```
  SET IO[ioUnChuck]
```

```
  RETURN
```

I/O のマクロ定義ファイルを指定します。

' 視覚CALを行なったツールに設定

' 待機位置(P1)に移動

' 描画画面0を描画先に指定

' 描画画面0をクリア

' 描画画面0を表示

' カメラ映像を処理画面0に取り込み

' 処理対象を処理画面0に指定

' 処理画面0を表示

' ウィンドウ設定

' 重心(ワーク位置)を計測

' F1には視覚座標Xを格納

' F2には視覚座標Yを格納

' 待機位置の姿勢データをコピー

' 視覚座標をロボット座標に変換(視覚CALデータの"0"を使用)

' 視覚で計測した位置に移動

' 部品チェック

' パレットP3位置に移動

' 部品アンチェック

座標変換ライブラリ「viTran6」はプログラムバンクの「視覚」クラスに登録されています。座標変換を行なうためには、ライブラリ「viTran6」をプロジェクトに追加する必要があります。プロジェクトにライブラリを追加する方法については「5.6.2 プログラムバンク」を参照してください。

9.5.5 プログラム実行

以下の手順でプログラムを実行します。

- ① 新規プロジェクトを作成。
- ② 新規プログラムを作成し、P9-74「9.5.4 プログラム例」のプログラムを入力。
- ③ ライブラリ「viTran6」をプログラムバンクからプロジェクトに追加。
- ④ DIO マネージャの汎用出力にハンドのチャックで使用するマクロ名「ioChuck, ioUnChuck」を定義。
- ⑤ DIO マネージャのマクロ定義ファイルを作成。
- ⑥ 実行プログラムを作成。
- ⑦ プログラムをコントローラに送信。
- ⑧ ロボットの待機位置 (P1)、パレット位置 (P3) をティーチング。
- ⑨ プログラム動作確認。

9.6 ヘルプメニュー

[ヘルプ] メニューを使って、WINCAPS II の使い方について、説明を見ることができます。



図 9-8 [ヘルプ] メニュー

9.6.1 バージョン情報

視覚マネージャのバージョン情報を表示します。

第10章

ログマネージャの操作

この章では、パソコン教示システムで使用する、WINCAPSⅡソフトウェアのうち、ログマネージャについて説明します。

第 10 章 ログマネージャの操作

10.1 ログマネージャの概要

10.1.1 機能概要

ロボットコントローラは、動作の記録をログとして保持しています。パソコン
教示システムのログマネージャは、このログをパソコンに取り出し、一括管理
するものです。ログの検索、グラフ表示、アームマネージャによる動作再現、
エラーモニタなどを行なえます。

通信機能により、遠隔地から初期段階の保全業務を実施できます。

ログマネージャは、システムマネージャの[ログマネージャ]ボタンをクリックするか、[ウィンドウ]メニューから起動します。

ログマネージャを起動すると、[Log Manager] ウィンドウが表示されます。

[Log Manager] ウィンドウには、以下に説明するログが表示されます。

10.1.1.1 ドキュメント

保全業務、サービス業務の履歴などを記録します。

注意：プログラムの変更履歴については、PACプログラムマネージャのプロジ
ェクトの設定にあるドキュメントに記録することを推奨します。
「5.2.5.1 ドキュメント」を参照してください。

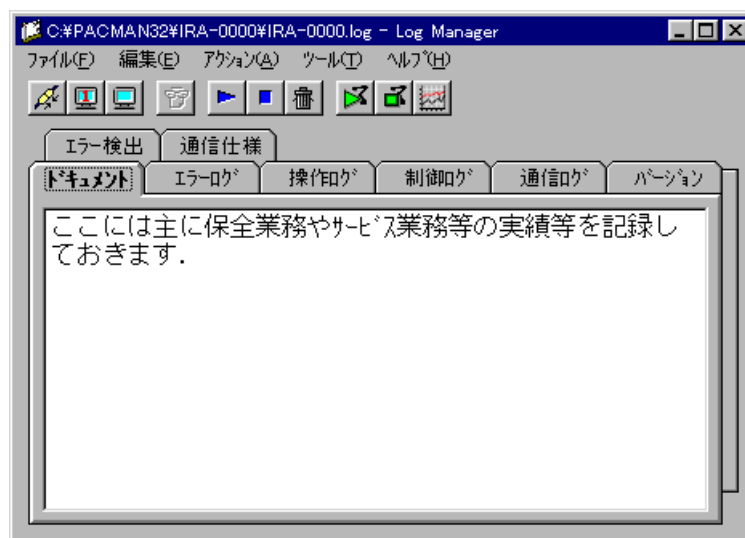
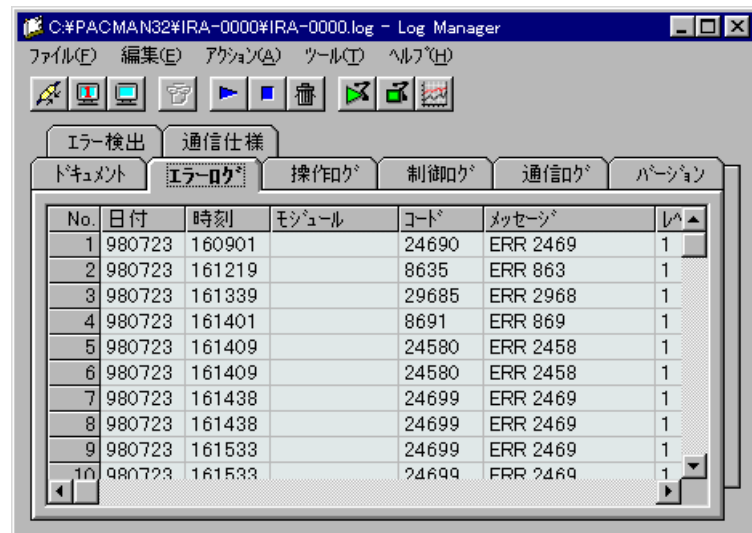


図10-1 ドキュメント

第10章 ログマネージャの操作

10.1.1.2 エラーログ

ロボットが動作中にエラーが発生した場合、エラーの内容を時刻とともに記録します。エラーログを取得するには、「10.2.5 受信」の操作を行なってロボットコントローラより<エラーログ>を受信します。

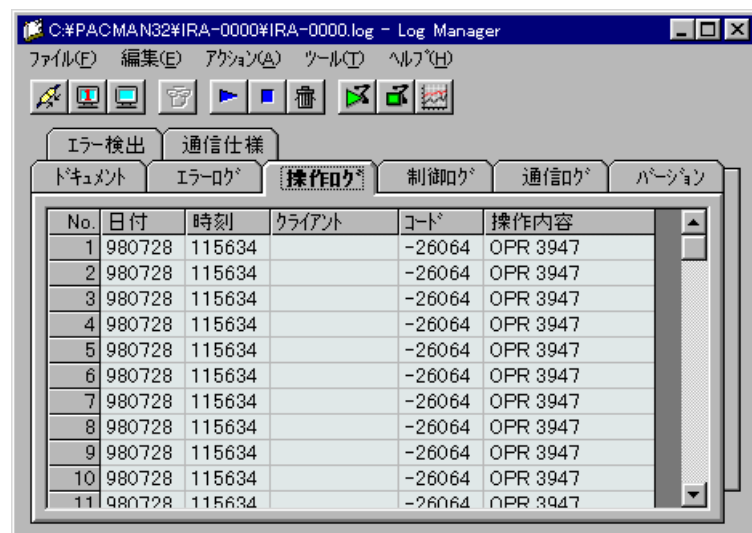


No.	日付	時刻	モジュール	コード	メッセージ	レベル
1	980723	160901		24690	ERR 2469	1
2	980723	161219		8635	ERR 863	1
3	980723	161339		29685	ERR 2968	1
4	980723	161401		8691	ERR 869	1
5	980723	161409		24580	ERR 2458	1
6	980723	161409		24580	ERR 2458	1
7	980723	161438		24699	ERR 2469	1
8	980723	161438		24699	ERR 2469	1
9	980723	161533		24699	ERR 2469	1
10	980723	161533		24699	ERR 2469	1

図10-2 エラーログ

10.1.1.3 操作ログ

ティーチングペンダントからの操作内容を記録します。操作ログを取得するには、「10.2.5 受信」の操作を行なってロボットコントローラより<操作ログ>を受信します。

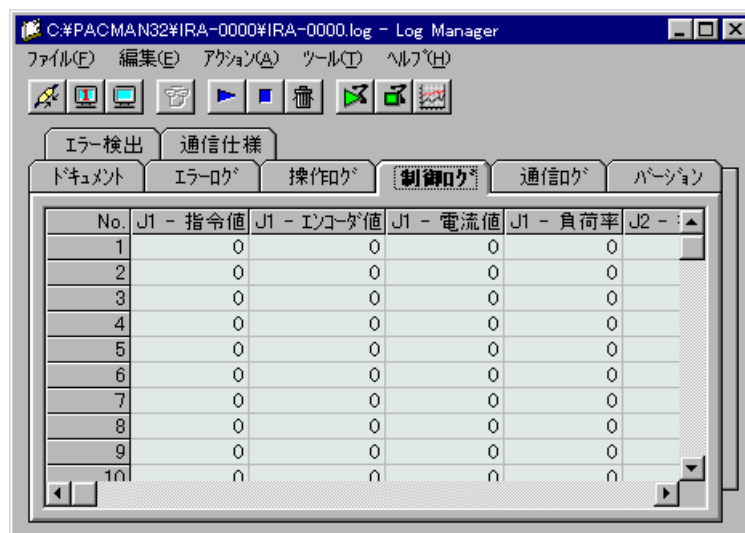


No.	日付	時刻	クライアント	コード	操作内容
1	980728	115634		-26064	OPR 3947
2	980728	115634		-26064	OPR 3947
3	980728	115634		-26064	OPR 3947
4	980728	115634		-26064	OPR 3947
5	980728	115634		-26064	OPR 3947
6	980728	115634		-26064	OPR 3947
7	980728	115634		-26064	OPR 3947
8	980728	115634		-26064	OPR 3947
9	980728	115634		-26064	OPR 3947
10	980728	115634		-26064	OPR 3947
11	980728	115634		-26064	OPR 3947

図10-3 操作ログ

10.1.1.4 制御ログ

指令値、エンコーダ値、電流値、負荷率を各動作軸ごとに記録します。制御軸数は機種によって異なりますが、制御軸数分の記録が残ります。制御ログを取得するには、「10.2.5 受信」の操作を行なってロボットコントローラより<制御ログ>を受信します。



No.	J1 - 指令値	J1 - エンコーダ値	J1 - 電流値	J1 - 負荷率	J2 -
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	

図10-4 制御ログ

10.1.1.5 通信ログ

通信状態を確認するためのものです。通信マネージャにある通信ログと同じものです。通信ログを取得するには、「10.2.5 受信」の操作を行なってロボットコントローラより<通信ログ>を受信します。



ROBOTalk通信記録	
送信バケット総数:	0
受信バケット総数:	0
NAK送信回数:	0
NAK受信回数:	0
NAK受信回数(待機中):	0
タイムアウト発生回数:	0

図10-5 通信ログ

第 10 章 ログマネージャの操作

10.1.1.6 バージョン

ロボットコントローラの各部のバージョンを記録しています。バージョンを取得するには、「10.2.5 受信」の操作を行なってロボットコントローラより<バージョン>を受信します。



図10-6 バージョン

10.1.1.7 エラー検出

エラーが発生すると、[Log Manager] ウィンドウの [エラー検出] にある [エラー検出] ランプ表示を緑から赤に変え、検出したエラーを [検出条件 (C)] ボックスに表示します。

エラー検出の条件は、[ツール] メニューの [設定] コマンドで表示する、[設定] ダイアログボックスの [エラー検出] での設定に従います。

[プログラム起動] をクリックすると、[設定] ダイアログボックスの [エラー検出] で、起動プログラムに指定したアプリケーションが起動します。

[設定] ダイアログボックスの [エラー検出] については、「10.5.1.4 エラー検出」を参照してください。

注意：エラーは[接続] ボタンと[連続モニタ] ボタンがON状態でないと検出できません。

[エラー検出] ランプ
 緑色：エラー未検出
 赤色：エラー検出

[検出条件 (C)]
 ボックス

[プログラム起動]



図10-7 エラー検出

10.1.1.8 通信仕様

ロボットコントローラの通信設定の内容が記録されています。通信仕様を取得するには、「10.2.5 受信」の操作を行なってロボットコントローラより<通信仕様>を受信します。



図10-8 通信仕様

第 10 章 ログマネージャの操作

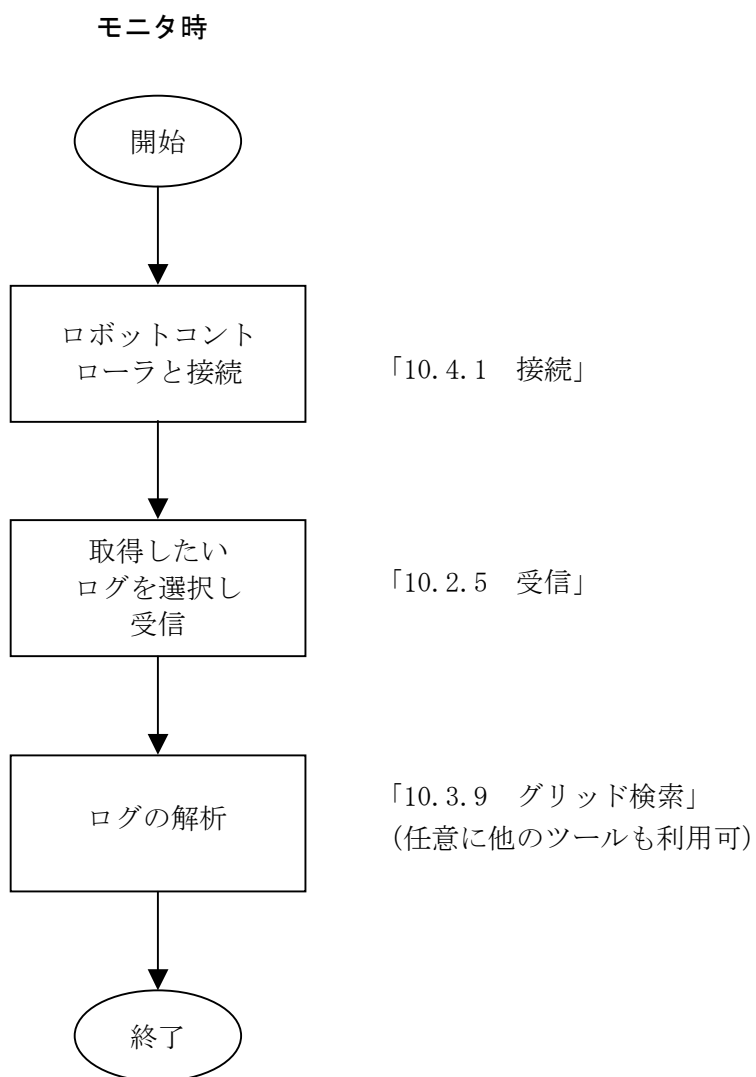
10.1.2 ツールバー（ログマネージャ）



図10-9 ツールバー

-  [接続] ボタン。ロボットコントローラに接続します。接続するとへこんだように表示します。
-  [スナップショット] ボタン。現在のロボットコントローラの状態を一度だけ記録します。
-  [モニタ] ボタン。ロボットコントローラの状態を連続して記録します。
-  [受信] ボタン。コントローラにあるデータを受信します。
-  [制御ログ開始] ボタン。ロボットコントローラにて制御ログの記録を開始します。PACコマンドの「STARTLOG」コマンドと同じ機能です。
-  [制御ログ停止] ボタン。ロボットコントローラにて制御ログの記録を停止します。PAC コマンドの「STOPLOG」コマンドと同じ機能です。
-  [制御ログクリア] ボタン。ロボットコントローラ内に記録された制御ログを消去します。PAC コマンドの「CLEARLOG」コマンドと同じ機能です。
-  [制御ログ動作再現 (1 サイクル)] ボタン。アームマネージャを使って、8msec ごとにログに記録された指令値によって、1 サイクル分のロボットの動作を再現します。
-  [制御ログ動作停止] ボタン。制御ログ動作再現中であれば再現動作を停止させます。
-  [制御ロググラフ化] ボタン。制御ログに記録されたデータをグラフで表示します。

10.1.3 基本的な使い方



第 10 章 ログマネージャの操作

10.1.4 管理するファイル

ログマネージャは、図10-10に示すように、ログファイル (*.LOG) を管理します。

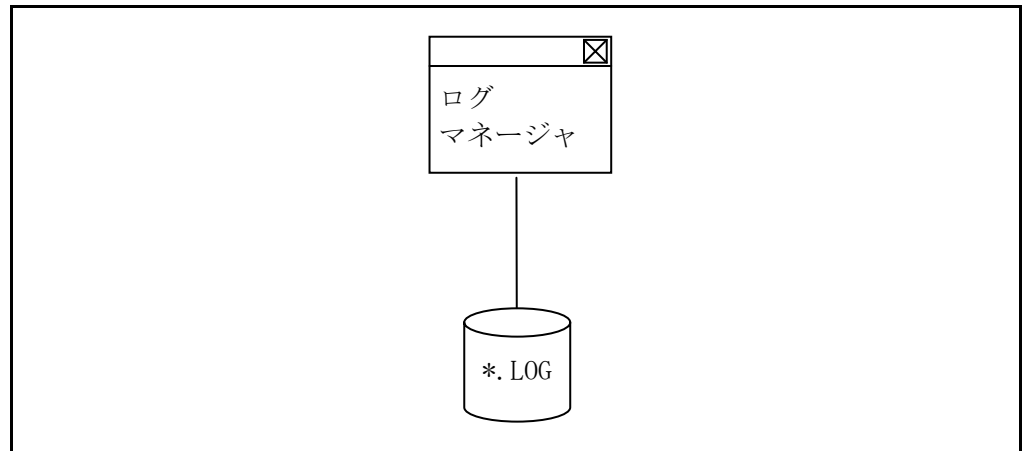


図10-10 ログマネージャが管理するファイル

10.1.4.1 ログファイル (*.LOG)

ログファイルには、そのプロジェクトのログ情報を保存します。
プロジェクトごとに、ログ情報は別のファイルになりますから、複数のプロジェクトがあっても、混乱なく管理できます。
ファイルの拡張子は「.LOG」です。

10.1.5 メニュー一覧（ログマネージャ）

ログマネージャのコマンドメニューは、以下のようなツリー構造になっています。

ファイル（F）
新規作成（N）…（Programmer レベル）※1
開く（O）………（Programmer レベル）※1
保存（S）
新規保存（A）…（Programmer レベル）※1
受信（T）
印刷（P）
インポート（I）
エクスポート（E）
閉じる（X）
編集（E）
元に戻す（U）
切り取り（T）
コピー（C）
貼り付け（P）
削除（D）
全ての範囲を選択（A）
検索（S）
置換（R）
グリッド検索（G）
アクション（A）
接続（C）
スナップショット（N）
連続モニタ（M）
制御ログ 開始（B）
制御ログ 停止（E）
制御ログ クリア（D）
制御ログ 動作再現（R）
1 ステップ起動（R）
1 サイクル起動（C）
ステップ停止（P）
制御ログ グラフ化（G）
ツール（T）
設定（O）
制御ログ解析（A）
サーボ単軸データグラフ（G）
ヘルプ（H）
バージョン情報（V）

図 10-11 ログマネージャのメニューツリー

※1 表示オプションのファイル拡張メニューがチェックされている場合のみ表示されます。表示オプションを設定するには、Programmer レベルで（再）ログインしてから [ツール (T)] - [設定 (O)] - [表示] を選択し、オプションのファイル拡張メニューをチェックします。

10.2 ファイルメニュー（ログマネージャ）

ログマネージャの［ファイル］メニューは、ログを保存するファイルを管理するためのものです。

ログの内容を保存するファイルには、拡張子として「.log」が付けられます。

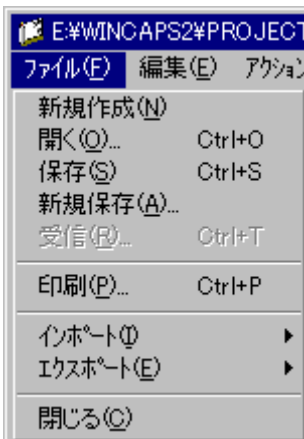


図10-12 「ファイル」メニュー

10.2.1 新規作成（Programmer レベル）

ログの内容を保存するファイル、LOGファイル（ログファイル）を、新たに作成します。拡張子として「.log」が付けられます。

10.2.2 開く（Programmer レベル）

すでにある LOG ファイルを開きます。

Windowsの標準的なダイアログボックスが現れますので、開こうとするログ保存ファイルを選択し、［開く］をクリックして、ファイルを開きます。

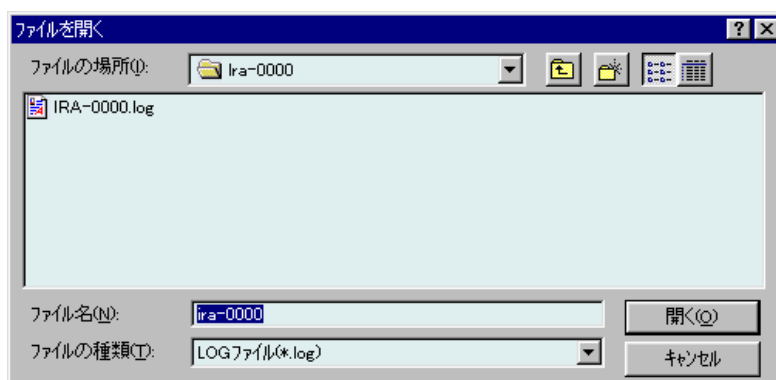


図10-13 「ファイルを開く」ダイアログボックス

10.2.3 保存

現在選択されている保存ファイルに、現在のログの内容を保存します。

10.2.4 新規保存 (Programmer レベル)

現在のログの内容を、新しいファイルに保存します。

Windowsの標準的なダイアログボックスが現れますので、パスを選択し、ファイル名を入力して、[保存] をクリックして、ログデータを保存します。

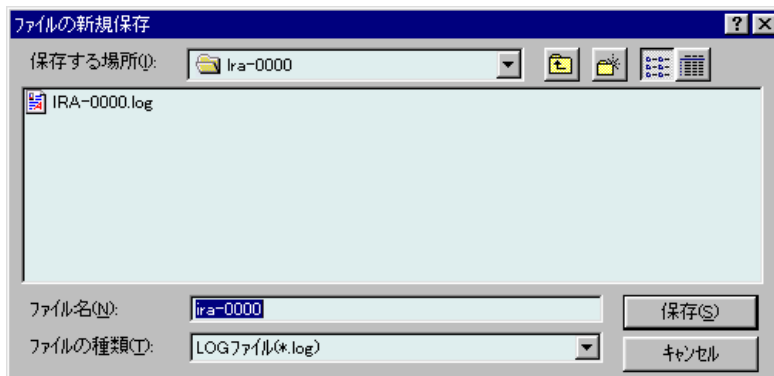


図10-14 「ファイルの新規保存」ダイアログボックス

10.2.5 受信

ロボットコントローラにあるログデータを受信します。

このコマンドは、[受信] でも操作できます。

[テーブルの受信] ダイアログボックスが表示されますので、受信しようとするものにチェックをして、[←受信] をクリックします。

ログデータがパソコンに取り込まれます。

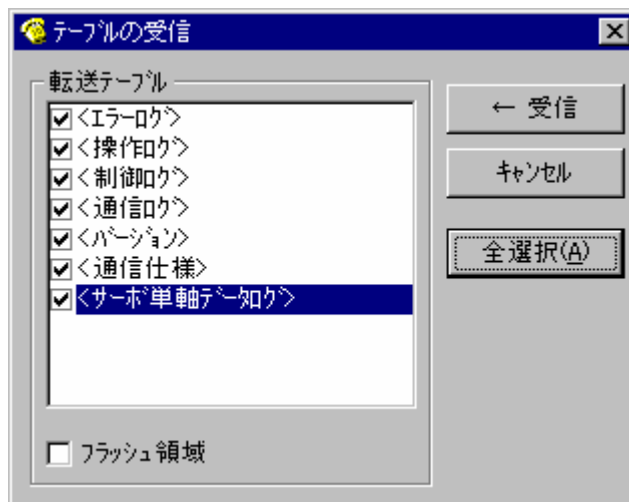


図10-15 「テーブルの受信」ダイアログボックス

第10章 ログマネージャの操作

10.2.6 印刷

各ログを印刷します。

10.2.6.1 印刷対象

メニューバーの[ファイル]をクリックすると、[ファイル]メニューが現れます。[ファイル]メニューの[印刷]をクリックすると [Print Manager] ダイアログボックスが現れます。[印刷対象]タブを選び印刷する項目を選択し、[印刷]をクリックして、データを印刷します。



図10-16 印刷対象タブ（[Print Manager] ダイアログボックス）

- ・ [全選択]：印刷対象すべてを、一度に印刷対象に選びます。
- ・ [設定]：プリンタの設定ダイアログを表示し、プリンタの各種の設定を行います。
- ・ [プレビュー]：印刷する前に、印刷される状態を見ることができます。
- ・ [キャンセル]：印刷しないで、ダイアログボックスを閉じます。
- ・ [印刷]：印刷します。

補足：指定ページのみ印刷したい場合は、プレビューを行ってからプリンタボタン  をクリックしてください。プレビューの印刷で、範囲指定ができます。

注意：印刷対象を複数選択した場合はプレビューできなくなります。

第 10 章 ログマネージャの操作

10.2.6.2 オプション

[オプション] タブを選ぶと、印刷オプションが現れます。



図10-20

[オプション] タブ ([Print Manager] ダイアログボックス)

- ・行番号印刷：チェックマークを付けると、印刷時に行番号が印刷されます。

10.2.7 インポート

CSV 形式で保存された「サーボ単軸データログ」データを読み込みます。読込んだデータは「ツール」メニューの「サーボ単軸データグラフ」でグラフ表示することができます。

Windows の標準的なダイアログボックスが現われますので、ファイルを選択し、読み込むファイルを選択し、[開く] ボタンをクリックします。

10.2.8 エクスポート

「サーボ単軸データログ」データを CSV 形式のファイルに保存します。保存したファイルは、「ファイル」メニューの「インポート」、または他のアプリケーションで利用することができます。

Windows の標準的なダイアログボックスが現われますので、パスを選択しファイル名を入力して、[保存] ボタンをクリックします。

10.2.9 閉じる

ログマネージャを終了します。

10.3 編集メニュー（ログマネージャ）

この「編集」メニューは、Windows 95で使われるアプリケーションソフトが備える、標準的な編集メニューとしての機能を持っています。

編集(E)	
元に戻す(U)	Ctrl+Z
切り取り(T)	Ctrl+X
コピー(C)	Ctrl+C
貼り付け(P)	Ctrl+V
削除(D)	Del
全ての範囲を選択(A)	
検索(S)...	Ctrl+F
置換(R)...	Ctrl+H
クリップ検索(G)	Ctrl+G

図10-21 「編集」メニュー

10.3.1 元に戻す

「ドキュメント」に対する直前の操作をキャンセルし、元の状態に戻します。

10.3.2 切り取り

「ドキュメント」の選択された範囲のデータを切り取ります。切り取ったデータは、「貼り付け」コマンドで利用できます。

10.3.3 コピー

「ドキュメント」、「エラーログ」、「操作ログ」、「制御ログ」、「バージョン」、「エラー検出」、「通信仕様」の選択された範囲のデータと同じものを、一時的に記憶します。コピーで一時的に記憶したデータは、「貼り付け」コマンドで利用できます。

10.3.4 貼り付け

切り取り、またはコピーによって一時的に記憶したデータを、「ドキュメント」の指定した場所に貼り付けます。

10.3.5 削除

「ドキュメント」の選択された範囲のデータを削除します。

10.3.6 全ての範囲を選択

「ドキュメント」タブをクリックしたときに表示されるすべてのデータを選択状態にします。

10.3.7 検索

「ドキュメント」に対して、指定する文字列を検索します。
[検索] ダイアログボックスを表示するので、必要事項を指定し、[次を検索]
をクリックします。発見した文字列を反転状態で表示します。

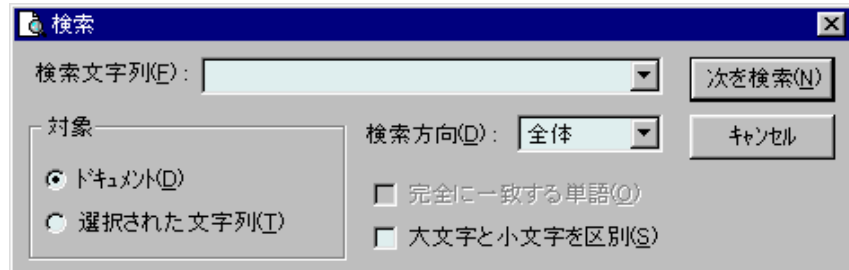


図 10-22 「検索」ダイアログボックス

- ・ 検索文字列：検索したい文字列をここに入力します。
- ・ 検索方向：検索する方向を指定します。「全体」を選ぶと、下方向に検索をして、末尾まで検索した後続けて、データの最初から下方向に検索を行いません。
- ・ 対象：検索する範囲を、ドキュメント全体にするか、選択されている範囲内にするかを選びます。
- ・ 大文字と小文字を区別：チェックマークを付けておくと、アルファベットの
大文字と小文字を区別して検索します。

10.3.8 置換

「ドキュメント」の指定する文字列を、別に指定した文字列に置き換えます。
[置換] ダイアログボックスを表示するので、必要事項を指定し、[次を検索]をクリックします。発見した文字列を反転状態に表示します。

[置換] をクリックすると、反転状態に表示している選択された文字列を置き換えます。

[全て置換] をクリックすると、対象に選んだ中にある該当部分を、すべて置き換えます。



図10-23 [置換] ダイアログボックス

- ・ 検索文字列：検索したい文字列をここに入力します。
- ・ 置換文字列：置換したい文字列をここに入力します。
- ・ 検索方向：検索する方向を指定します。「全体」を選ぶと、下方向に検索をして、末尾まで検索した後続けて、データの最初から下方向に検索を行いません。
- ・ 対象：検索する範囲を、ドキュメント全体にするか、選択されている範囲内にするかを選びます。
- ・ 大文字と小文字を区別：チェックマークを付けておくと、アルファベットの
大文字と小文字を区別して置換します。

10.3.9 グリッド検索

「エラーログ」と「操作ログ」のグリッドを検索します。
基本的な動作は、「10.3.7 検索」と同じですが、検索条件にフィールド名が追加されています。[フィールド名] ボックスで指定されたフィールドを対象に検索を行います。一致する文字列が見つかったら、そのページを表示します。

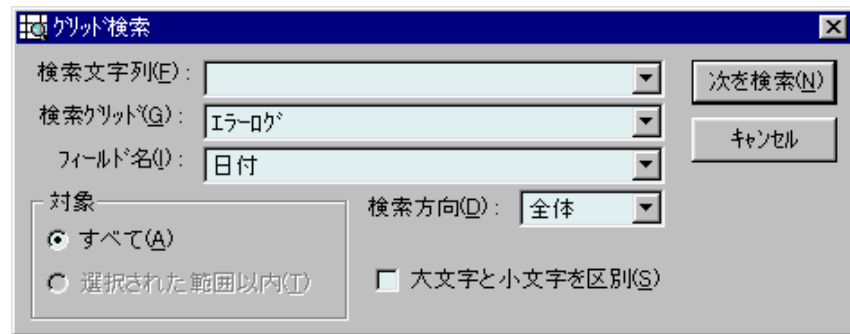


図10-24 「グリッド検索」ダイアログボックス

10.4 アクションメニュー（ログマネージャ）

この［アクション］メニューに並ぶコマンドは、ボタンでも操作できるようになっています。

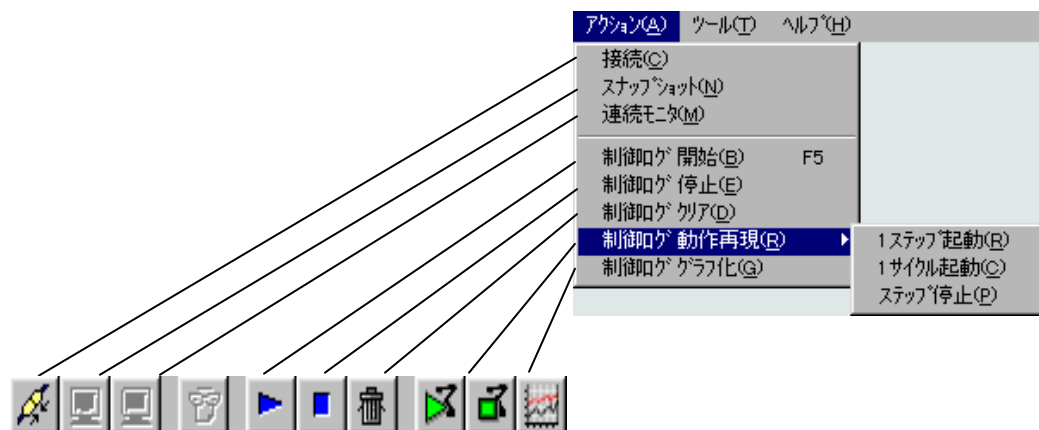


図10-25 「アクション」メニューとボタン

10.4.1 接続

ロボットコントローラとの通信を接続します。

接続状態では、メニューにチェックマークが付きます。

［接続］ボタン  は、［接続］コマンドと同じ動作をします。接続状態では、へこんだように表示されます。

10.4.2 スナップショット

その瞬間のデータを、ロボットコントローラから取得します。

［スナップショット］ボタン  は、［スナップショット］コマンドと同じ動作をします。

［スナップショット］コマンドを実行するには、あらかじめ通信が接続されている必要があります。

10.4.3 連続モニタ

ロボットコントローラから、データを継続的に取得します。

［モニタ］ボタン  は、［連続モニタ］コマンドと同じ動作をします。

［連続モニタ］コマンドを実行するには、あらかじめ通信が接続されている必要があります。

10.4.4 制御ログ 開始

ロボットコントローラで制御ログの記録を開始します。

[制御ログ開始] コマンドを実行するには、あらかじめ通信が接続されている必要があります。

[制御ログ開始] ボタン  は、[制御ログ開始] コマンドと同じ動作をします。PACコマンドの「STARTLOG」コマンドと同じ機能です。プログラミングマニュアル「19.2 ログ STARTLOG」を参照してください。

10.4.5 制御ログ 停止

ロボットコントローラで制御ログの記録を停止します。

[制御ログ停止] ボタン  は、[制御ログ停止] コマンドと同じ動作をします。PACコマンドの「STOPLOG」コマンドと同じ機能です。プログラミングマニュアル「19.2 ログ STOPLOG」を参照してください。

10.4.6 制御ログ クリア

ロボットコントローラで制御ログの内容を消去します。

[制御ログクリア] ボタン  は、[制御ログクリア] コマンドと同じ動作をします。PACコマンドの「CLEARLOG」コマンドと同じ機能です。プログラミングマニュアル「19.2 ログ CLEARLOG」を参照してください。

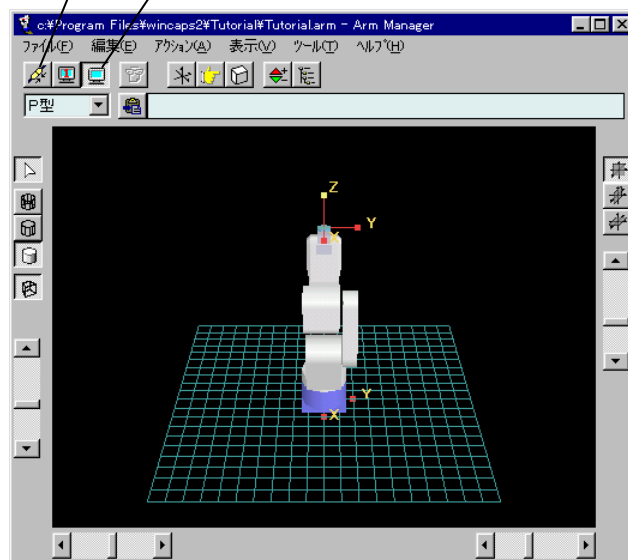
10.4.7 制御ログ 動作再現

制御ログによる動作の再現のために、次の手順でアームマネージャとログマネージャの準備をします。

► **STEP 1** システムマネージャの[アームマネージャ]ボタン  をクリックします。
アームマネージャが起動します。

► **STEP 2** アームマネージャの[接続]ボタン  を未接続状態にします。

STEP 2 STEP 3 アームマネージャ



STEP 3

アームマネージャの[モニタ]ボタン  をクリックし、連続モニタの状態にします。

STEP 4

[制御ログ動作再現 (1サイクル)]ボタン  をクリックします。



これで、準備ができました。以下の説明に従って、各再現動作を行なってください。

1 ステップ起動

現在選択されている制御ログの1ステップ分の再現動作を行ないます。

1 サイクル起動

ログマネージャの制御ログに、8msec ごとに記録された指令値とアームマネージャを使って、ロボットの動作を再現します。

[制御ログ動作再現 (1サイクル)] ボタン  は、[制御ログ動作再現-1サイクル起動] コマンドと同じ動作をします。

ステップ停止

現在制御ログの動作を再現している場合、その動作を停止させます。

[制御ログ動作停止] ボタン  は、[制御ログ動作再現-ステップ停止] コマンドと同じ動作をします。

10.4.8 制御ログ グラフ化

制御ログに記録されたデータをグラフで表示します。

[制御ロググラフ化] ボタン  は、[制御ログ グラフ化] コマンドと同じ動作をします。

10.5 ツールメニュー（ログマネージャ）

〔ツール〕メニューには以下のコマンドがあります。

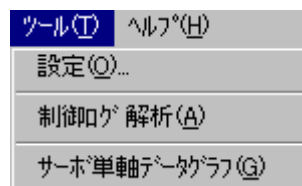


図10-26 〔ツール〕メニュー

10.5.1 設定

〔ツール〕メニューの〔設定〕コマンドを選ぶと、〔設定〕ダイアログボックスを表示します。タブをクリックすると、それぞれの設定項目が現れます。

注意：ユーザレベルにより編集できる項目が異なります。ユーザレベルによる制約については「1.3 セキュリティ」を参照してください。
また、途中でアクセスレベルを変更する方法については、「4.3.3 再ログイン」を参照してください。

10.5.1.1 モニタ

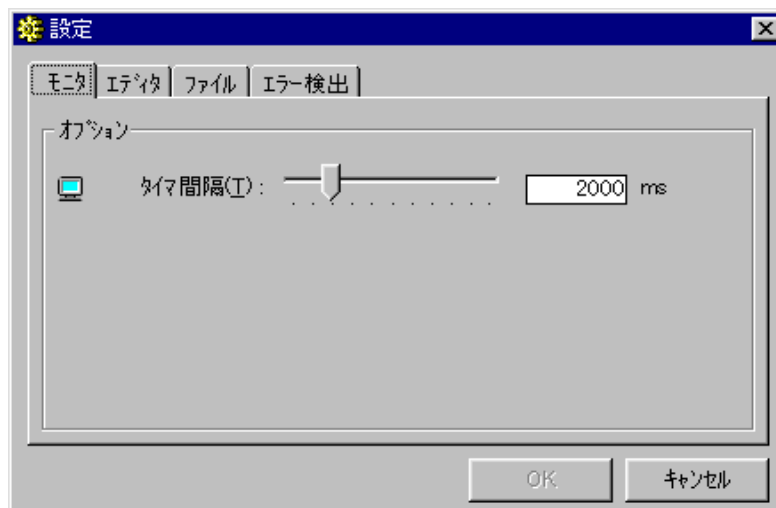


図10-27 〔モニタ〕タブ（〔設定〕ダイアログボックス）

- ・ タイマ間隔：連続モニタの場合のデータ取り込みの間隔を設定します。初期状態は2000msecです。

10.5.1.2 エディタ



図10-28 「エディタ」タブ（「設定」ダイアログボックス）

- ・フォント名：ドキュメントで使用するフォントを指定します。下向き矢印  をクリックすると、選択項目のリストが開きます。
- ・サイズ：ドキュメントで使用するフォントサイズを指定します。下向き矢印  をクリックすると、選択項目のリストが開きます。
- ・前景：ドキュメントで使用する前景の色を指定します。下向き矢印  をクリックすると、選択項目のリストが開きます。
- ・背景：ドキュメントで使用する背景の色を指定します。下向き矢印  をクリックすると、選択項目のリストが開きます。
- ・タブ間隔：タブ一つの間隔を、半角スペース何個分にするかを指定します。

10.5.1.3 ファイル

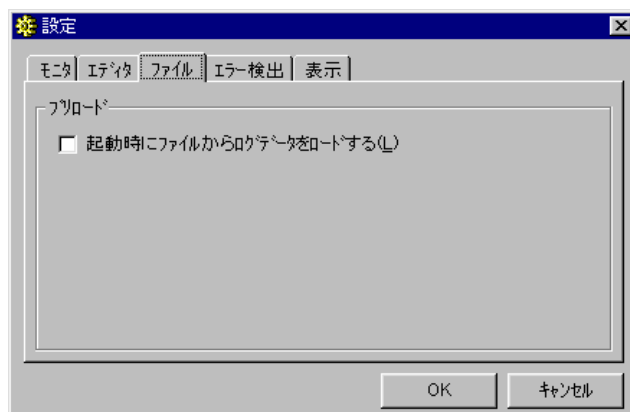


図10-29 「ファイル」タブ（「設定」ダイアログボックス）

- ・起動時にファイルからログデータをロードする：ログマネージャを起動したときに、ログファイルに保存してある過去のデータを読み込むかどうかを指定します。

注意：読み込みに多少時間がかかります。また、ログマネージャはWINCAPS II 立ち上げ時に自動的に起動します。

10.5.1.4 エラー検出

エラーが発生したときの処理について設定します。

メインウィンドウである [Log Manager] ウィンドウの [エラー検出] に表示されるエラーの検出条件は、この [設定] ダイアログボックスの [エラー検出] での設定に従います。

[Log Manager] ウィンドウの [エラー検出] については、「10.1.1.7 エラー検出」を参照してください。実際にエラー検出を行なうにはコントローラを常時監視する必要があります。[Log Manager] ウィンドウの [接続] ボタンと [連続モニタ] ボタンを ON にしてエラーを検出するようにします。

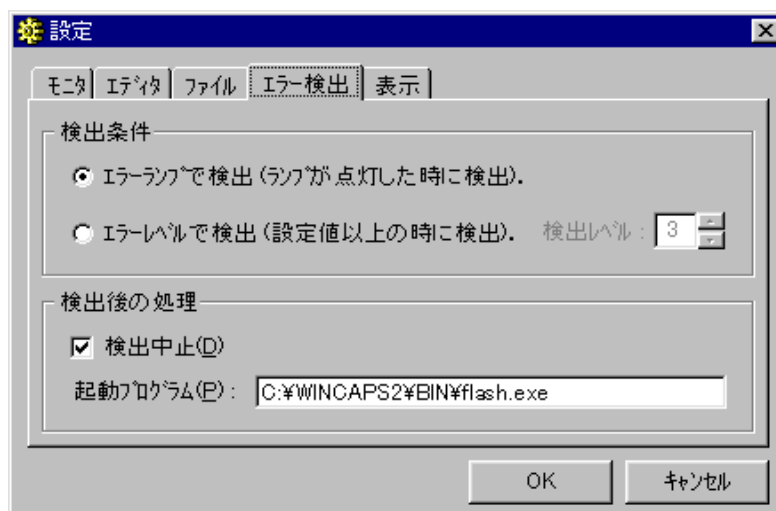


図10-30 「エラー検出」タブ（「設定」ダイアログボックス）

- ・サーボエラー：チェックしておく、と、サーボエラー発生時に [検出後の処理] での設定を実行します。
- ・制御ログバッファフル：チェックしておく、と、制御ログバッファが一杯になったときに [検出後の処理] での設定を実行します。
- ・検出中止：チェックしておく、と、同じエラーが発生した場合、2 度目以後はエラーを無視します。
- ・起動プログラム：エラーを検出したときに起動するアプリケーションを指定します。

10.5.1.5 表示 (Programmer レベル)

表示オプションの「表示／非表示」の設定を行ないます。

この[表示]タブはユーザレベルが Programmer よりも上級の場合に表示されます。

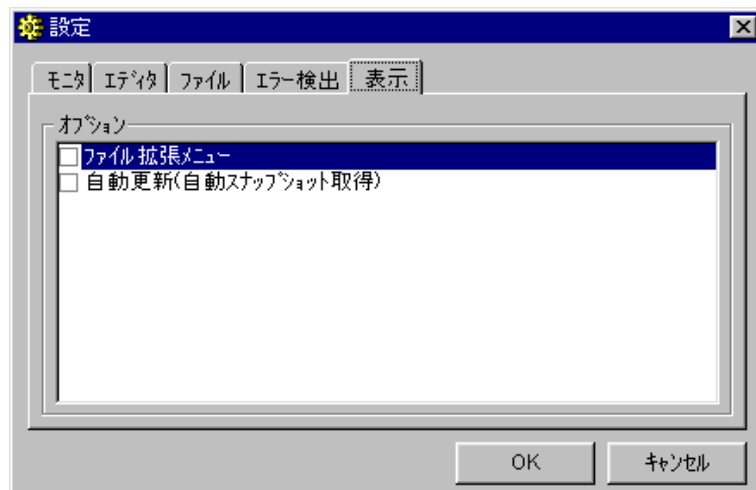


図10-31 「表示」タブ（[設定] ダイアログボックス）

- ・ファイル拡張メニュー：ログマネージャの「ファイル(F)」メニューの拡張を行ないます。詳細に関しては「10.1.5 メニュー一覧（ログマネージャ）」を参照してください。
- ・自動更新（自動スナップショット取得）：接続したとき、および接続中にウィンドウのサイズを変更したとき、画面をスクロールしたときに自動的にスナップショットモニタを行ないます。

第 10 章 ログマネージャの操作

10.5.2 制御ログ解析

制御ログデータを元に解析を行なって各軸の予想負荷率、最大負荷率および予想回生抵抗負荷率を表示します。

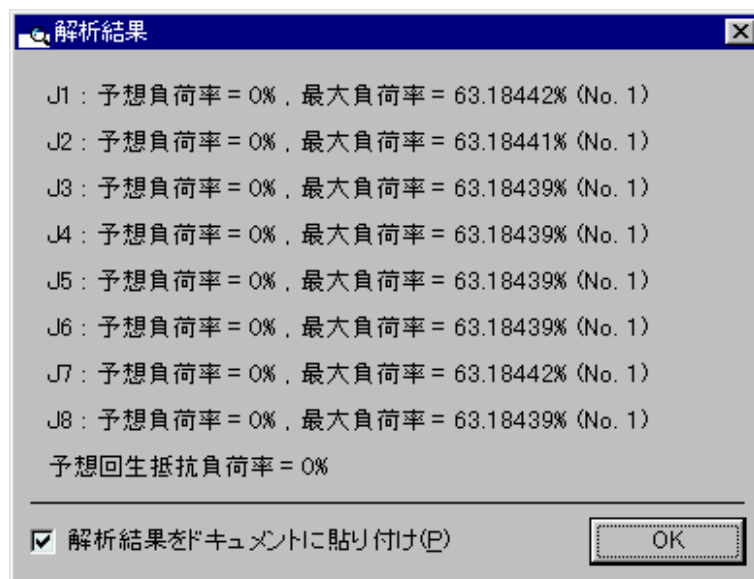


図 10-32 「解析結果」ダイアログボックス

[解析結果をドキュメントに貼り付け(P)]をチェックして [OK] をクリックすれば、表示された制御ログの解析結果が「10.1.1.1 ドキュメント」に追加されます。

10.5.3 サーボ単軸データグラフ

コントローラから受信またはファイルメニューでインポートした「サーボ単軸データログ」をグラフで表示します。

注意：受信データの軸番号、項目の指定方法は、ロボットの取扱説明書を参照してください。

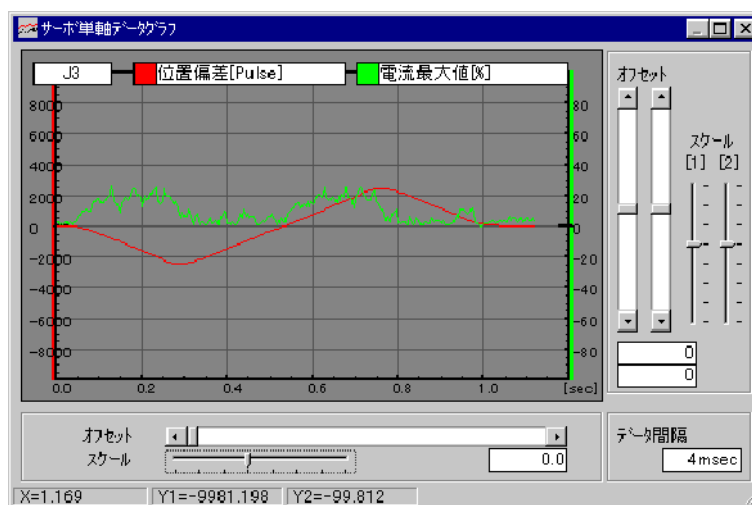


図 10-33 「サーボ単軸データグラフ」画面

10.6 ヘルプメニュー

[ヘルプ] メニューを使って、WINCAPS II の使い方について、説明を見ることができます。



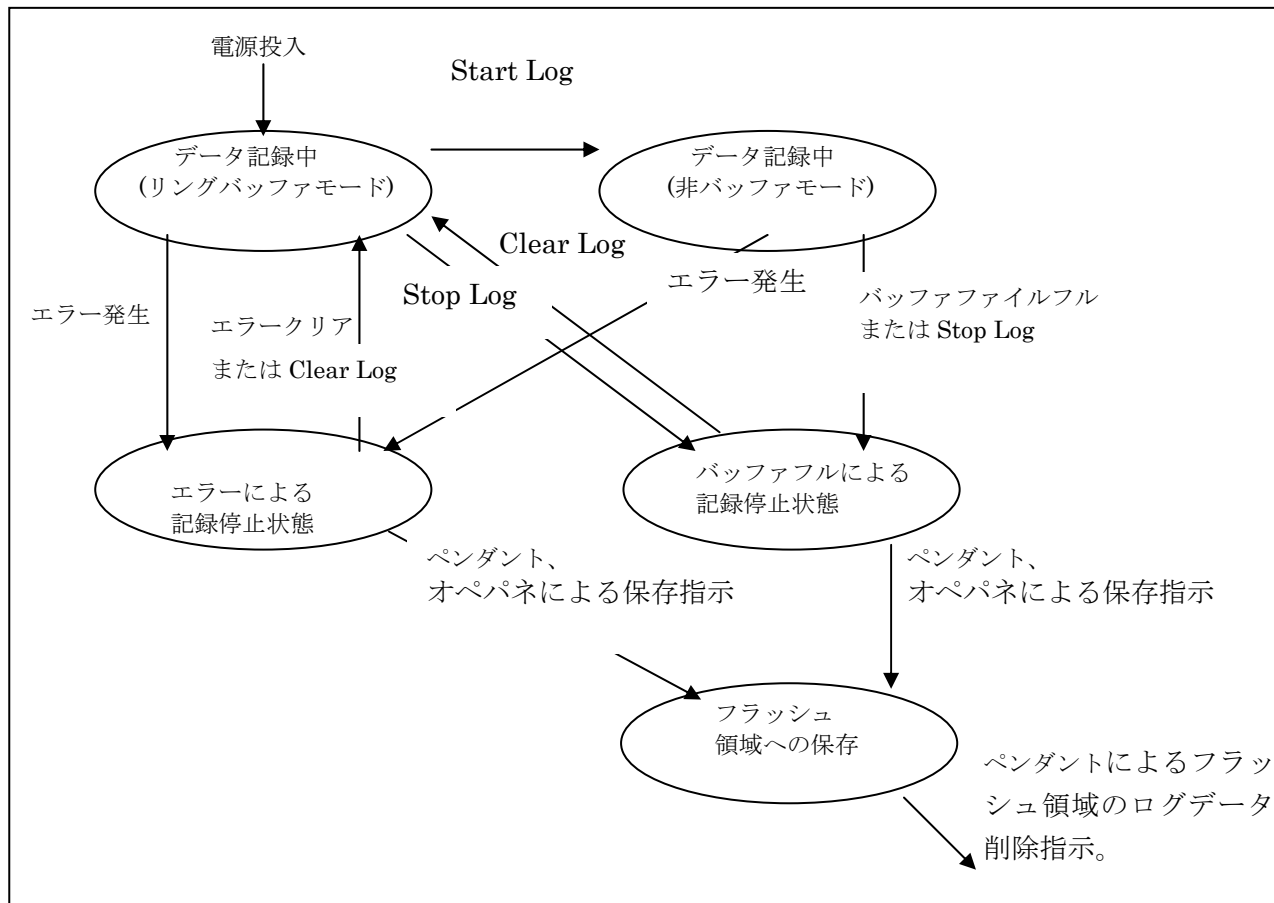
10.6.1 バージョン情報

ログマネージャのバージョン情報を表示します。

10.7 新規制御ログ (Ver. 1.20 以降)

10.7.1 制御ログの機能変更

ログ動作の状態遷移が次のように変更されます。



注意：フラッシュ領域とは電源を落しても保存しておいたデータが消えない領域のことです。

制御ログは電源投入時、リングバッファモードで常にデータを記録し続けています。この時のバッファのサイズは、ユーザが指定することが出来ます。エラー発生(6000 番台レベル 3 以上のエラー)、StartLog、StopLog のいずれかにより、データの記録を停止します。

ClearLog またはエラークリアによりデータの記録を開始します。(バッファからフラッシュ領域へ保存または WINCAPS II へ保存した時は自動的に、ClearLog が呼び出されます。) 制御ログは、WINCAPS II からのみ取り出すことが可能です。記録停止状態にあるリングバッファ、フラッシュ領域からデータの取り出しが可能です。

注意 1 : エラー発生後、エラークリアにより、エラーによる記録停止状態から、リングバッファモードに移行した場合は、次にリングバッファが停止するまでデータの取り出しが可能です。

ClearLog を行った場合は、データの取り出しは出来ません。

注意 2 : ユーザの操作により、バッファフルによる記録停止状態に移行した場合、ClearLog を明示的に呼び出すまで、リングバッファモードには、移行しません。

注意 3 : バッファからデータを取り出し中に、エラーが起きたりしても、そのログは記録されません。

10.7.2 制御ログを使うためにユーザが必要な操作

制御ログに関してユーザが行う操作は、次のものがあります。

- データを保存するリングバッファの設定
- StartLog
- StopLog
- ClearLog
- 制御ログのフラッシュ領域への保存、制御ログのフラッシュ領域からの削除
- 制御ログの取り出し
- 制御ログの FD への保存

以下にそれぞれの操作についての説明をします。

10.7.3 データを保存するためのリングバッファの設定

この設定はペンダントまたは WINCAPS II から変更可能です。設定には制御ログ記録モード、制御ログ記録間隔の 2 つのパラメータを変更します。パラメータの変更は「次回電源立ち上げ時」に有効です。

制御ログ記録モード

1 ～ 3 の整数 モードによってサンプリング回数が変わります。

1 : 1 2 5 0 回

2 : 2 5 0 0 回

3 : 3 7 5 0 回

注意 : モードによっては、保存領域を確保できない場合があります。

その場合、プロジェクトロード時に、エラーになります。

エラーが発生した場合は、モードを下げて再度コントローラを再立ち上げしてください。

第 10 章 ログマネージャの操作

制御ログ記録間隔

8、16、24、32の4つから選択可能です。単位は msec です。

注意：この4つ以外の値は切り上げます。

例 12→16

デフォルトは、制御ログ記録モード 1

制御ログ記録間隔 8

10秒間記録します。

変更方法 ペンダント

基本経路：基本画面-[F2 アーム]-[F6 補助機能.]-[F7 使用条件]



データを保存するリングバッファの設定
制御ログ記録モード、制御ログ記録間隔の2つのパラメータを変更してください。

変更方法 WINCAPS II



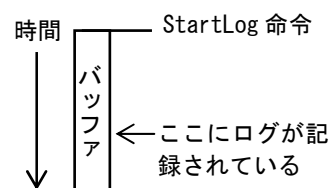
WINCAPS II での設定画面

WINCAPS II に 1 - Programmer で入ります。アームマネージャを開き[ツール][設定][使用条件]を選びます。制御ログ記録モード、制御ログ記録間隔を設定しコントローラへ送信してください。

第 10 章 ログマネージャの操作

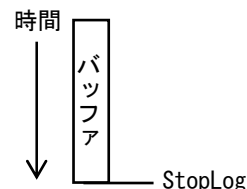
10.7.4 StartLog

StartLog 後、リングバッファがいっぱいになった時、止まります。
結果として、StartLog から、バッファがいっぱいになるまでのログが取れます。



10.7.5 StopLog

現在のリングバッファを、StopLog と同時に止めます。



10.7.6 ClearLog

リングバッファを再開します。
StartLog、StopLog によって止まっている記録を再開します。

10.7.7 フラッシュ領域への保存、フラッシュ領域からの削除

制御ログをすぐに WINCAPS II で読み出すことが出来ない場合、この機能を利用することで、バックアップをとっておくことが出来ます。フラッシュ領域に保存されている制御ログは、コントローラの電源切断後も保持されます。保存は、ペンダントおよびオペレーティングパネルから実行することが出来ます。

削除はペンダントからのみできます。

注意事項：

フラッシュ領域が足りないことにより保存に失敗することもあります。
保存されている場合に、さらに保存した場合、上書きされます。

ペンダントでの保存および削除方法

基本経路：基本画面-[F2 アーム]-[F6 補助機能.]-[F11 制御ログ.]

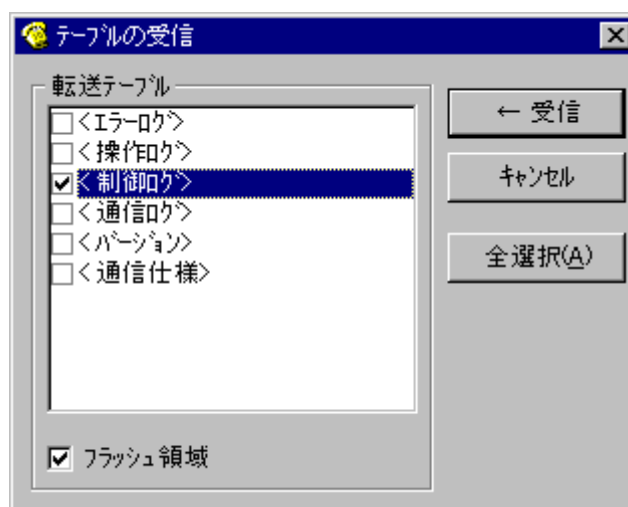


制御ログメニュー

- [F7 ログ保存] 制御ログをフラッシュ領域へ保存します。
 [F12 ログ削除] フラッシュ領域を制御ログから削除します。

10.7.8 制御ログの取り出し

LogManager で制御ログを受信してください。



WINCAPS II での制御ログの取り出し

制御ログをフラッシュ領域から取り出したい場合はフラッシュ領域をチェックしておいて下さい。

注意事項：

フラッシュ領域のチェックは制御ログでのみ有効です。他のデータの送受信には影響も持ちません。

10.7.9 制御ログの FD への保存

「FD 機能」のログデータを取り出した時、制御ログも FD へ保存されます。詳細は操作ガイドを参照して下さい。フラッシュ領域の制御ログを取り出したい場合は、[F6 設定]-[F3 USB メモリ]-[F12 補助機能.]-[F11 制御ログ]でフラッシュ領域の制御ログの保存を有効にしておいてください。



ペンダントでの設定

注意事項：

コントローラ立ち上げ時はフラッシュ領域の制御ログ保存のパラメータは無効になっています。

デンソーロボット パソコン教示システムソフト

WINCAPSII ガイド

初 版 1998 年 10 月
第 16 版 2008 年 1 月
第 17 版 2008 年 3 月

株式会社デンソーウェーブ

3K**C

- 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。

