

デンソーロボット

プログラミング支援ツール

WINCAPSⅢガイド

Copyright © 2008-2011 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、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

このたびは当社のプログラミング支援ツール「WINCAPS III」をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
ございます。

WINCAPS IIIは、デンソーロボットの動作用プログラム（PAC）開発や検証を効率的に行うソフトウェアです。ロボットの動作や変数、I/O をロボットコントローラに接続した PC 上で確認することができます。また、プログラムファイルをプロジェクト単位で管理したり、使用頻度の高いプログラムをプログラムバンクへ登録するなど、様々な管理機能も備えています。

ご使用にあたっては、本書をよく読み、内容を十分に理解した上で、安全で効率的な運用をしてください。

なお本書は、お読みになった後、いつでも参照できる場所へ大切に保管してください。

お願い

ご使用前に、「安全にご使用いただくために」をお読みいただき、正しく安全に WINCAPS III をお使いください。

本書の構成

本書の構成は、以下のとおりです。

第 1 章 概要

WINCAPS III の構成と特徴、インストール手順について説明しています。

第 2 章 基本機能と操作の流れ

WINCAPS III の基本機能と操作の流れ、作業者の区分について説明しています。

第 3 章 起動と終了

WINCAPS III の起動と終了方法、各種画面、ツールやメニュー構成について説明しています。

第 4 章 プロジェクトの作成

プロジェクトの作成方法や設定、データの取り扱いについて説明しています。

第 5 章 プログラムの作成

プログラムの作成方法について、プログラム作成の補助機能や管理機能などを説明しています。

第 6 章 アーム 3D ビューの操作

アーム 3D ビューの操作方法やアーム 3D ビューを用いた周辺設備との干渉チェックのための 3D データの取り扱いなどについて説明しています。

第 7 章 オンライン機能

WINCAPS III のオンライン機能について説明しています。PC でロボットの状況を確認できるモニタ機能、PC からロボットコントローラのプログラムを直接デバッグができるデバッグ機能を説明します。

第 8 章 ログ機能

WINCAPS III でログ機能について説明しています。エラーログ、操作ログ、制御ログ等の各種ログについて説明および、エラートリガなどのログ取得のタイミングなどについて説明しています。

第 9 章 視覚機能

WINCAPS III でオプションの視覚装置 μ Vision を用いた視覚機能について説明しています。

第 10 章 付録

関連情報を記載しています。

目次

第 1 章 概要	1
1.1 WINCAPS Ⅲの特徴	1
1.2 ロボットコントローラと WINCAPS Ⅲのバージョンについて	1
1.3 WINCAPS Ⅲの構成	2
1.3.1 製品構成	2
1.3.2 必要な動作環境	2
1.3.3 ライセンス証とユーザ登録	2
1.3.4 WINCAPS Ⅲの種類	3
1.3.5 言語に関する制限事項	3
1.4 WINCAPS Ⅲのインストール	4
1.4.1 インストールの前に	4
1.4.2 インストール	4
1.4.3 ライセンス登録	6
1.4.4 アンインストール	7
1.5 ロボットコントローラとの接続	8
第 2 章 基本機能と操作の流れ	9
2.1 WINCAPS Ⅲの基本機能	9
2.2 ロボットプログラムの作成の流れ	10
2.3 ユーザレベルと権限について	12
第 3 章 起動と終了	13
3.1 WINCAPS Ⅲの起動	13
3.1.1 WINCAPS Ⅲの基本設定	14
3.1.2 パスワードについて	17
3.2 WINCAPS Ⅲの画面説明	19
3.2.1 画面構成	19
3.2.2 メニュー構成	21
3.2.3 ツールバー	31
3.2.4 ドッキングビュー	33
3.2.5 プログラムビュー	39
3.2.6 画面操作	42
3.3 WINCAPS Ⅲの終了	50
第 4 章 プロジェクトの作成	51
4.1 プロジェクトの概要	51
4.1.1 フォルダ構造	51
4.2 プロジェクトの新規作成	52
4.3 既存のプロジェクトを開く	54
4.4 プロジェクトの保存	54
4.5 プロジェクトの設定	55
4.6 パラメータの確認	59
4.7 ロボットコントローラとの通信	60
4.7.1 通信設定	60
4.7.2 データの送受信	61
4.7.3 アームパラメータのデータ送受信	64
4.8 USB ツール	65
4.8.1 データの読み込み	65
4.8.2 データの書き込み	68
4.9 印刷	70

第5章 プログラムの作成	71
5.1 プログラムの新規作成	71
5.2 既存のプログラムを使う	72
5.3 プログラムの保存	73
5.4 プログラムの編集	74
5.4.1 文字列を検索・置換する	75
5.4.2 編集補助機能	76
5.5 プログラムバンク	83
5.5.1 プロジェクトにプログラムを追加する	83
5.5.2 プログラムをプログラムバンクに登録する	84
5.5.3 カテゴリを追加する	85
5.6 操作盤の編集	86
5.6.1 操作盤を編集する	86
5.7 フォルダ機能	87
5.7.1 フォルダを作成する	87
5.7.2 フォルダ単位のインポート	88
5.8 実行プログラムの作成	89
5.8.1 プログラムをチェックする	89
5.8.2 実行プログラムを作成する	90
5.9 シミュレーション機能	91
5.9.1 シミュレーション機能の文法チェック	91
5.9.2 シミュレーション機能とグローバル変数	91
5.9.3 シミュレーション機能の注意	91
5.9.4 サポートするコマンド一覧	92
第6章 アーム 3D ビューの操作	93
6.1 画面説明	93
6.1.1 アーム 3D ビュー	93
6.1.2 アームモデリング	96
6.1.3 アーム操作	98
6.2 簡易モデリング機能	99
6.2.1 オブジェクトを配置する	100
6.2.2 オブジェクトを保存する	104
6.2.3 オブジェクトを読み込む	105
6.3 3D データのインポート	106
第7章 オンライン機能	108
7.1 オンライン機能概要	108
7.1.1 モニタ機能とデバッグ機能	108
7.2 モニタ機能を使う	109
7.2.1 モニタ機能の起動	109
7.2.2 変数をモニタする	110
7.2.3 I/O をモニタする	113
7.2.4 ロボットをモニタする	114
7.2.5 モニタ中のエラー処理	114
7.2.6 コントローラの機能拡張を有効にする	115
7.3 デバッグ機能を使う	116
7.3.1 デバッグ機能の起動	116
7.3.2 WINCAPS III からプログラムを起動する	119
7.3.3 コントローラの動作を設定する	120
7.3.4 入力信号の擬似操作	121
第8章 ログ機能	125
8.1 ログ記録のタイミング	126
8.1.1 プログラムコマンドでの記録	127

8.1.2 エラートリガログ	128
8.2 ログデータの取得	129
8.2.1 ログ取得設定	130
8.3 ログの種類と詳細	131
8.3.1 エラーログ	131
8.3.2 操作ログ	132
8.3.3 制御ログ	133
8.3.4 トレースログ (シングル/マルチ)	137
8.3.5 変数ログ	140
8.3.6 I/O ログ	141
8.3.7 サーボ単軸データログ	142
第9章 視覚機能	143
9.1 機能概要	143
9.1.1 画面説明	143
9.2 視覚機能の各種設定	146
9.2.1 ルックアップテーブルの設定	146
9.2.2 マクロ名の編集	147
9.2.3 キャリブレーションを実行する	148
9.2.4 カメラ入力の設定	153
9.2.5 表示画面の切り替え	155
9.2.6 ウィンドウを編集する	156
9.2.7 サーチモデルの編集	159
9.2.8 2値化登録	162
9.2.9 面積・重心・主軸	166
9.2.10 ラベリング	169
9.2.11 エッジ	172
9.2.12 モデルサーチ	177
9.2.13 コード読み取り	180
第10章 付録	182
10.1 使用禁止文字一覧	182
10.2 簡易位置補正機能	183

第 1 章 概要

1.1 WINCAPS IIIの特徴

WINCAPS IIIは、デンソーロボットの動作用プログラム（PAC）の開発や検証を効率的に行うソフトウェアです。ロボットの動作や変数、I/O をロボットコントローラに接続した PC 上で確認することができます。

また、プログラムファイルをプロジェクト単位で管理したり、使用頻度の高いプログラムをプログラムバンクへ登録するなど、様々な管理機能も備えています。

1.2 ロボットコントローラと WINCAPS IIIのバージョンについて

WINCAPS IIIはロボットコントローラのソフトウェアバージョンと同じバージョンのものを使用してください。

ロボットコントローラのソフトウェアバージョンと WINCAPS IIIのバージョンが異なる場合は接続できなかつたり、使用できる機能が制限される場合があります。

- ロボットコントローラのソフトウェアバージョンが WINCAPS IIIのバージョンより新しい場合
新しいロボットセットに同梱されている「WINCAPS III Trial 版」を使って WINCAPS IIIをバージョンアップしてください。ライセンスはそのまま継続されます。
- ロボットコントローラのソフトウェアバージョンが WINCAPS IIIのバージョンより古い場合
ロボットコントローラのバージョンが Ver.2.0 以上の場合は使用できます。ただし、コントローラが対応しない機能は使用できません。
また、プロジェクトのプロパティ（「プロジェクト」メニューから「プロパティ」を選択し、表示されたダイアログの「コンパイル」タブ）にて選択する出力コードのバージョンを、接続するロボットコントローラのソフトウェアバージョンに合わせてください。

補足説明

ロボットコントローラのソフトウェアバージョンが Ver.2.6 以下の場合は下記の機能は使用できません。

- ログ機能の一部（トレースログ（シングル/マルチ）、変数ログ、I/O ログ）
 - オンライン（デバッグ）機能
ロボットコントローラのソフトウェアバージョンが Ver.2.0 以前の場合は、WINCAPS II をご使用ください。
-

1.3 WINCAPS IIIの構成

1.3.1 製品構成

お買い求めいただいた WINCAPS IIIは下記で構成されています。

ソフトウェア

WINCAPS IIIインストーラ 製品版 CD-ROM

ライセンス証

WINCAPS IIIのライセンスが記載されています。裏面はユーザ登録カードになっています。

取扱説明書（冊子版はオプション）

WINCAPS IIIガイド（本書）

ソフトウェアのヘルプには WINCAPS IIIガイド（本書）が含まれています。

1.3.2 必要な動作環境

WINCAPS IIIを操作するために必要な動作環境は以下のとおりです。

OS

Microsoft Windows 7（32bit & 64bit）

Microsoft Windows Vista

Microsoft Windows XP SP1 以降

CPU

Pentium4 以上

メモリ

512MB 以上

ハードディスク

空き容量 500MB 以上

その他

3D データを使用時は、GPU 推奨

1.3.3 ライセンス証とユーザ登録

1) ライセンス証の保管

ライセンス証に記載されたユーザ ID は、お客様がご購入いただいた製品の番号です。ユーザ 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。

2) ユーザ登録のお願い

当社では、お客様に十分なアフターサービスを行うため、ユーザ登録をお願いしております。ご登録のお客様には、当社からのテクニカルサービスやバージョンアップのご案内をさせていただきます。

登録方法

ユーザ登録は、ライセンス証に記載のホームページからお願いします。

1.3.4 WINCAPS IIIの種類

WINCAPS IIIは、製品版の他にロボットセットに同梱の「WINCAPS III Trial 版」およびミニペンダント添付品の「WINCAPS III Light 版」があります。

種類	製品版との違い
WINCAPS III Light 版	<ul style="list-style-type: none"> ミニペンダント（オプション）購入時の添付品です。 機能制限 印刷、シミュレーション機能、3D データインポート、モニタ間隔およびプログラムバンクの一部の機能が使用できません。
WINCAPS III Trial 版	<ul style="list-style-type: none"> ロボットセットに同梱されている試用版です。 機能制限 Light 版の機能制限に加えて、編集できるプログラムは「PRO1.pac」のみです。

補足説明

- Light 版、Trial 版の時は、画面下のステータスバーに [Light] または [Trial] と表示されます。
- Light 版、Trial 版共に、製品版のライセンスキーを入力すると製品版としてご使用いただけます。

1.3.5 言語に関する制限事項

WINCAPS IIIとロボットコントローラは、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、ロボットコントローラからのデータ受信時や、プロジェクトを開く際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し、その状態で編集、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が文字化けし、プロジェクトを開くことができない場合があります。

1.4 WINCAPS IIIのインストール

1.4.1 インストールの前に

旧バージョンの WINCAPS IIIがパソコンにインストールされている場合は、必ずこのソフトウェアをアンインストールし、新バージョンの WINCAPS IIIをインストールしてください。

アンインストールについては、「1.4.4 アンインストール (P.7)」を参照してください。

補足説明

インストールとアンインストールは、実行中のすべてのアプリケーションを終了させて行なってください。

1.4.2 インストール

以下の手順に従って、WINCAPS IIIをインストールします。

操作手順

1. 実行中のすべてのアプリケーションを終了します。
2. インストーラを起動します。

本製品をパソコンの CD-ROM ドライブに挿入すると、自動的にセットアップ画面を表示します。



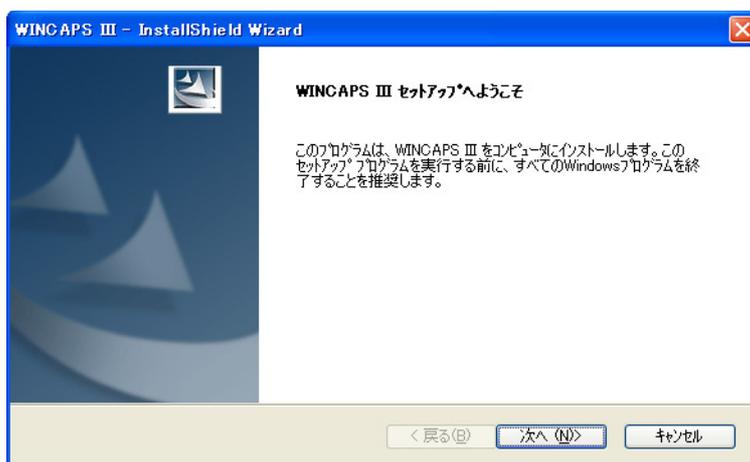
補足説明

セットアップ画面が表示されない場合は、「マイコンピュータ」内の「CD-ROM ドライブ」で右クリックメニューを表示して「開く」を選択します。CD-ROM 内のファイルリストから、「setup.exe」をダブルクリックすると、セットアップ画面を表示します。

3. 「WINCAPS IIIのインストール」ボタンをクリックします。

「WINCAPS III – InstallShield Wizard」ダイアログを表示します。

画面の指示に従って各項目を設定します。



設定項目は、以下の3項目です。

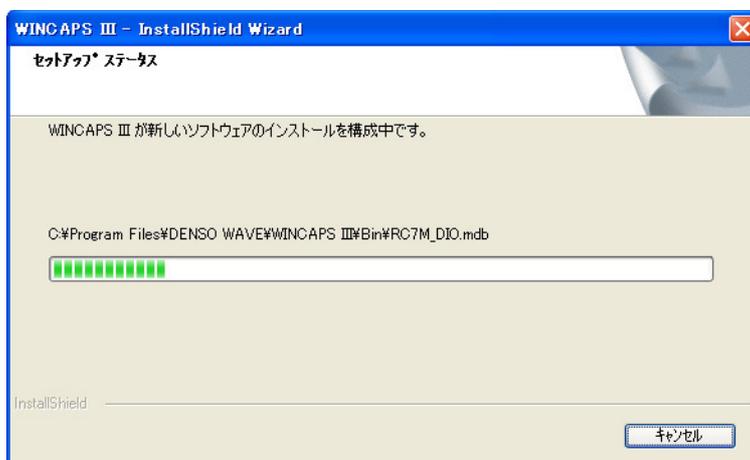
- 1) 使用許諾契約の確認
- 2) ライセンスキーの入力
- 3) インストール先フォルダの選択

補足説明

インストーラは、WINCAPS III 本体のインストール前に通信や3D描画に必要なコンポーネントをインストールします。そのため、インストールが開始されるまでに、しばらく時間がかかる場合があります。

4. インストール先の指定後、確認画面で「インストール」ボタンをクリックします。

インストールを実行します。



補足説明

インストール後、パソコンの再起動を求める確認メッセージが表示された場合は、パソコンを再起動してください。

また、WINCAPS Ⅲに必要なモジュールがインストールされていない場合は、WINCAPS Ⅲのインストール前にモジュールのインストールを行います。モジュールによっては再起動が必要な場合があります、その場合は再起動後に WINCAPS Ⅲのインストールを再度実行してください。

1.4.3 ライセンス登録

インストール時に「ライセンス情報」ダイアログが表示されます。



製品に同梱されたライセンス証に印刷されている「ユーザ ID」を「ライセンスキー」へ入力し、「追加」ボタンをクリックします。

Light 版および Trial 版の場合はインストールディスクのレーベル面に印刷されているライセンスキーを入力します。

入力したユーザ ID が「ライセンスキー」一覧に表示されたら、「閉じる」ボタンをクリックしてください。

補足説明

- ライセンス登録を行わずに WINCAPS Ⅲを使用すると、一部の機能が使用できません。
 - 後でライセンス登録をする場合は、「ヘルプ」メニューから「ライセンス情報」を選択して「ライセンス情報」ダイアログで登録を行ってください。
-

1.4.4 アンインストール

以下の手順に従って、WINCAPS Ⅲをアンインストールします。

操作手順

1. 「スタート」メニューから「設定」／「コントロールパネル」を選択し、「プログラムの追加と削除」を起動します。



2. 「WINCAPS Ⅲ」を選択し、「変更と削除」ボタンをクリックします。
確認ダイアログを表示します。



3. 「はい」ボタンをクリックします。
アンインストールを実行します。

補足説明

- アンインストール中に「共有ファイルの検出」ダイアログが表示された場合は、「すべて残す」を選択してください。
- WINCAPS Ⅲのインストールでは ORiN2 SDK と VRC が同時にインストールされます。ORiN2 SDK および VRC をアンインストールしたい場合はこれらを使用する他のアプリケーションがないことを確認し、同様にアンインストールしてください。

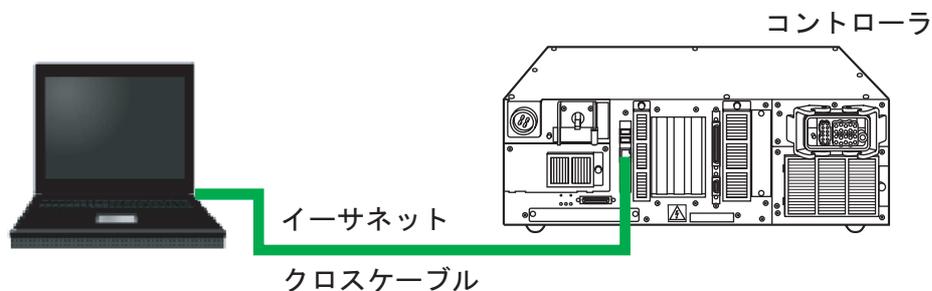
1.5 ロボットコントローラとの接続

パソコンとロボットコントローラの接続には、以下の2種類の方法があります。

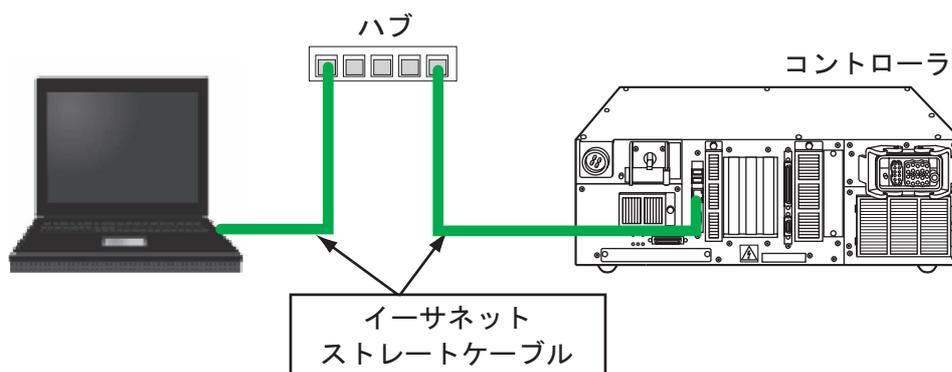
イーサネット 接続

パソコンとロボットコントローラの LAN インタフェース (CN4) を使って接続します。

直接接続する場合

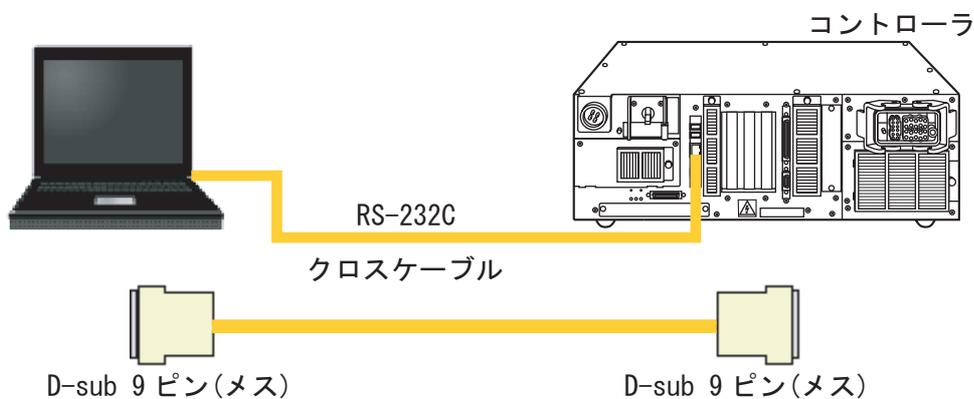


ハブを介して接続する場合



RS-232C 接続

パソコンとロボットコントローラの RS-232C ポート (CN1) を使って接続します。



第 2 章 基本機能と操作の流れ

2.1 WINCAPS IIIの基本機能

WINCAPS IIIの基本機能について説明します。

通信

イーサネット接続または RS-232C 接続でロボットコントローラと通信します。

プログラム作成

PAC 専用エディタを使用し、プログラミング作業を行います。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を参照してください。

専用エディタには、以下の機能が用意されています。

- ライン No. の表示
- コマンドのカラー対応
- コマンド入力支援（入力候補表示）
- インデント表示
- コメントブロック
- ブックマーク

プログラムバンク

DENSO ロボットの便利な機能が登録されているライブラリです。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IIを参照してください。

プログラムバンクに登録されているプログラムは、ユーザがカスタマイズできます。また、ユーザが作成したプログラムも登録できます。

オンライン（モニタ）

コントローラの状態を WINCAPS IIIでモニタします。変数や I/O などの値を随時確認できます。

オンライン（デバッグ）

ロボットコントローラと接続し、WINCAPS IIIからロボットプログラムを操作することができます。ブレイクポイントの設定 / 解除やステップ送りの機能を利用して、動作中の変数や I/O の状態を確認しながら、プログラムをデバッグすることができます。

アーム 3D ビュー

PC 画面上のロボットで動作やロボットの姿勢を確認できます。3D データを読み込んだり、簡単なオブジェクトを作成したりすることで、設備との干渉やワークやツールの動きなど、実際のロボットを動かすことなく確認できます。

ログ機能

効率良くプログラムをデバッグするため、変数や I/O の値、エラー発生時の状況などをログに残します。

ログ機能には、以下の機能が用意されています。

- エラーログ
- 操作ログ
- 制御ログ
- トレースログ
- 変数ログ
- I/O ログ
- 単軸サーボデータログ

2.2 ロボットプログラムの作成の流れ

WINCAPS IIIを使ったプログラムの作成から動作検証までの流れは以下のとおりです。



STEP1 : WINCAPS IIIの起動

WINCAPS IIIを起動します。

詳しくは、「第3章 起動と終了 (P.13)」を参照してください。

STEP2 : プロジェクトの作成

使用するロボットに合わせてプロジェクト (必要なデータ) を作成します。

詳しくは、「第4章 プロジェクトの作成 (P.51)」を参照してください。

STEP3 : ロボットプログラムの作成

専用エディタを使って、ロボットの動作プログラムを作成します。

詳しくは、「第5章 プログラムの作成 (P.71)」を参照してください。

STEP4 : 動作位置のティーチング

アーム 3D ビューで仮想ロボットを動かして、動作位置をティーチングします。

詳しくは、「第6章 アーム 3D ビューの操作 (P.93)」を参照してください。

補足説明

簡易モデリングや 3D データをインポートして、3D 画面上に周辺設備をセッティングし、ロボットの動作範囲と設備との干渉を確認することができます。

STEP5 : 実行プログラムの作成

作成したプログラムをコンパイルして、ロボットコントローラが実行可能なデータ形式に変換します。

詳しくは、「第5章 プログラムの作成 (P.71)」を参照してください。

STEP6 : ロボットコントローラへのデータ送信

ロボットコントローラと接続して、ロボット動作に必要なデータをロボットコントローラに送信します。

詳しくは、「4.7 ロボットコントローラとの通信 (P.60)」を参照してください。

STEP7 : 動作確認 (デバッグ)

WINCAPS IIIのオンライン機能を使って、作成したプログラムの流れやロボットの動作範囲と周辺設備との干渉などを確認します。不具合があった場合は、プログラムを修正して、正しく動作するまでこの作業を繰り返します。

詳しくは、「第7章 オンライン機能 (P.108)」を参照してください。

補足説明

- ロボットコントローラのプログラムは、WINCAPS IIIから直接操作することができます。
- トレースログを使用することで、マルチタスク等の複雑なプログラムの流れや他プログラムとの関係を簡単に解析でき、ロボットシステムを効率良く検証することができます。
- I/O ログを使用することで、周辺機器とのタイミング調整を容易に行うことができ、動作の最適化やサイクルタイムを短縮できます。

STEP8 : データのバックアップ

ロボットコントローラ内のデータを、WINCAPS IIIプロジェクトデータとして保存します。

詳しくは、「4.7.2 データの送受信 (P.61)」を参照してください。

STEP9 : WINCAPS IIIの終了

WINCAPS IIIを終了します。

詳しくは、「第3章 起動と終了 (P.13)」を参照してください。

2.3 ユーザレベルと権限について

WINCAPS IIIでは、データのセキュリティを目的にユーザをオペレータレベルとプログラマレベルの2つのレベルに分け、アクセスできる機能や情報に制限を設けています。

ユーザは、WINCAPS III起動時にユーザレベルを選択してログインします。

ログインについては、「3.1 WINCAPS IIIの起動 (P.13)」を参照してください。

オペレータレベル

PACプログラムの作成、編集等の基本的な作業ができるレベルです。

WINCAPS IIIの設定は変更できません。

パスワードによる識別はありません。

プログラマレベル

プロジェクトの設定変更など、より高度な操作ができるレベルです。

WINCAPS IIIの設定内容の変更を行うことができます。

パスワードによりユーザを識別します。

パスワードの登録については、「3.1.2 パスワードについて (P.17)」を参照してください。

ユーザレベルによる機能の違いは以下のとおりです。

機能	オペレータ	プログラマ
新規プロジェクトの作成	○	○
プログラムの作成・編集	○	○
データの送受信	○	○
オンライン (モニタ機能・デバッグ機能)	○	○
コントローラ機能拡張の追加	○	○
プロジェクトのプロパティ変更	△※	○
パラメータ変更	×	○
アームパラメータの書き込み / 読み込み	×	○

※通信設定のみ変更可

補足説明

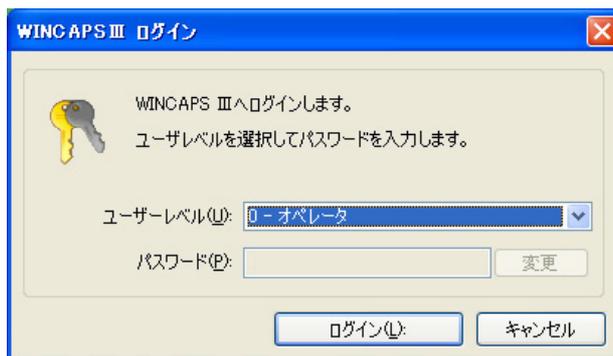
WINCAPS III起動中にユーザレベルを変更する場合は、「再ログイン」を行ってください。

第3章 起動と終了

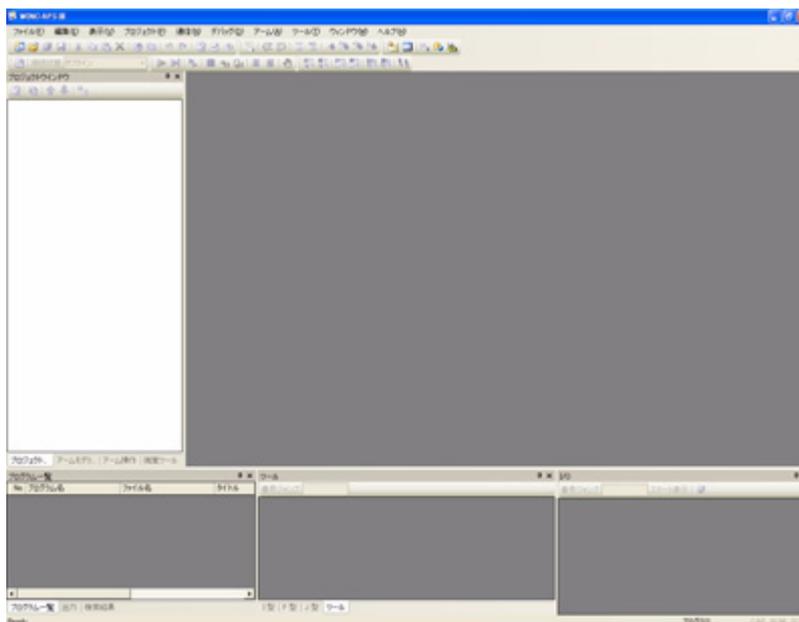
3.1 WINCAPS IIIの起動

操作手順

1. 「スタート」メニューの「すべてのプログラム」から「DENSO FACTORY WARE」／「WINCAPS III」／「WINCAPS III」を選択します。
「WINCAPS IIIログイン」ダイアログを表示します。



2. 「ユーザレベル」および「パスワード」を入力します。
「ユーザレベル」は「0-オペレータ」（オペレータレベル）または「1-プログラマ」（プログラマレベル）を選択します。
プログラマレベルを選択した場合は、パスワードを入力します。
3. 「ログイン」ボタンをクリックします。
WINCAPS IIIを起動します。



3.1.1 WINCAPS Ⅲの基本設定

操作手順

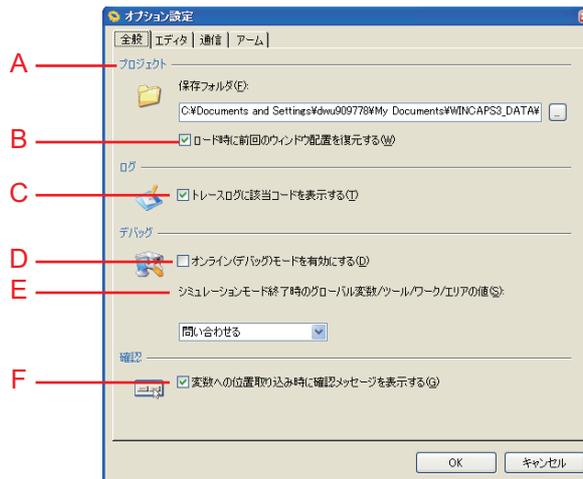
1. 「ツール」メニューから「オプション」を選択します。

「オプション設定」ダイアログを表示します。

2. 設定する項目のタブをクリックします。

「オプション設定」ダイアログは、以下の3つのタブで構成されています。

「全般」タブ



A: 「プロジェクト」

プロジェクトを保存するフォルダを指定します。ここで指定したフォルダが、プロジェクトの新規作成時に保存フォルダの初期値として表示されます。

B: 「ロード時に前回のウィンドウ配置を復元する」

プログラム画面やアーム 3D ビュー画面を前回終了したときの配置にしてプロジェクトを開きます。

C: 「トレースログに該当コードを表示する」

トレースログのコード列にプログラムコードを表示する場合に、チェックボックスを「ON」にします。

※ログのデータサイズによっては、表示に時間がかかる場合があります。

D: 「デバッグ」

デバッグ機能を有効にする場合に、チェックボックスを「ON」にします。

E: 「シミュレーションモード終了時のグローバル変数 / ツール / ワーク / エリアの値」

シミュレーションモード終了時に出るダイアログメッセージの表示を切り替えます。

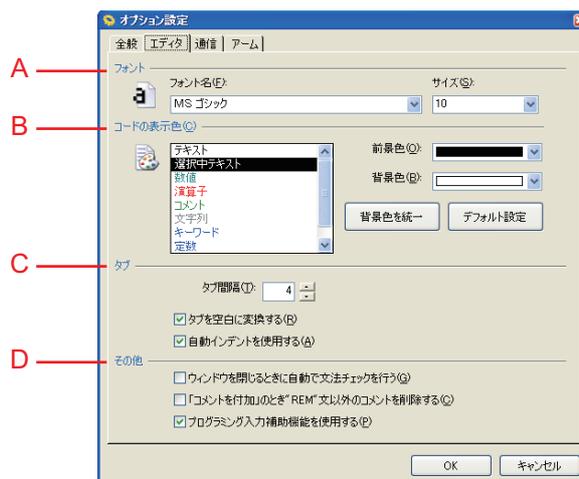
F: 「変数への位置取り込み時に確認メッセージを表示する」

位置取り込み時に確認メッセージを表示させます。間違っって位置データを上書きしたくない場合は ON にします。

補足説明

- ・「オンライン（デバッグ）モードを有効にする」チェックボックスが「OFF」の場合は、接続状態でオンライン（デバッグ）を選択するとエラーメッセージが表示され、デバッグ機能は使用できません。
- ・「オンライン（デバッグ）モードを有効にする」チェックボックスは、WINCAPS Ⅲを起動するごとに設定する必要があります。

「エディタ」タブ



A: 「フォント」

「プログラム編集ウィンドウ」のフォントの種類およびサイズを設定します。

B: 「コードの表示色」

「プログラム編集ウィンドウ」内で表示するテキストの色を設定します。テキストの種類を選択し、「前景色」でテキストの色を、「背景色」で周りの色を選択します。

C: 「タブ」

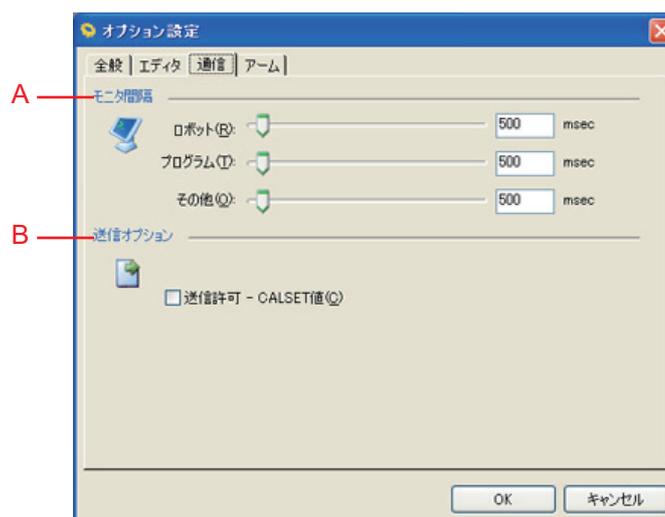
「プログラム編集ウィンドウ」でのタブの設定をします。

D: 「その他」

「プログラム編集ウィンドウ」を閉じるときに自動で文法チェックを行う場合に、チェックボックスを「ON」にします。

「コメント付加」のとき "REM" 文以外のコメントを削除したい場合にチェックボックスを「ON」にします。

「通信」タブ



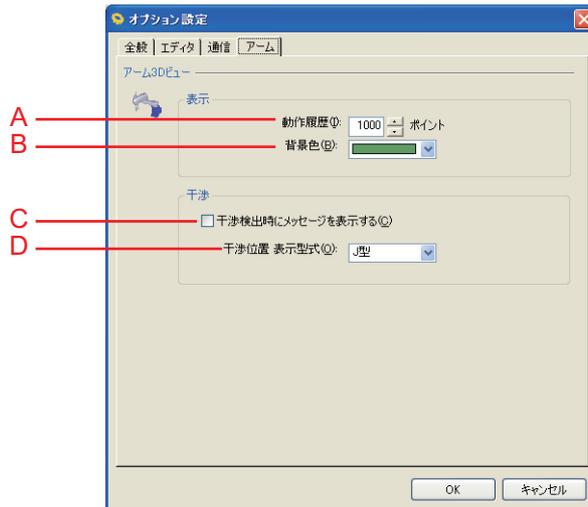
A: 「モニタ間隔」

ロボットコントローラをモニタするときの間隔を設定します。

B: 「送信オプション」

ロボットコントローラへの送信時のオプションを設定します。

「アーム」タブ



A: 「動作履歴」

「アーム 3D ビュー」 上に表示するロボット動作の軌跡のポイント数を設定します。

B: 「背景色」

「アーム 3D ビュー」 の背景の色を選択します。

C: 「干渉検出時にメッセージを表示する」

干渉チェック時に干渉を検出した場合、干渉のダイアログを表示させたいときにチェックします。

D: 「干渉位置 表示形式」

干渉を検出した時のロボットの位置の表示形式を選択します。

3. 設定が完了したら、「OK」 ボタンをクリックします。

「キャンセル」 ボタンをクリックすると、設定した内容は破棄されます。

補足説明

設定中に他のタブに移動しても、「OK」 ボタンをクリックするまでは変更内容は反映されません。設定の変更を有効にするためには、必ず「OK」 ボタンをクリックしてください。

3.1.2 パスワードについて

プログラマレベルのユーザは、WINCAPS IIIの起動時にパスワードの入力が必要です。
初めて使用する場合は、パスワードを登録します。

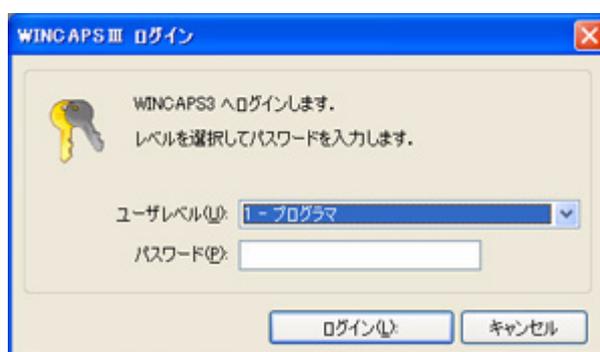
補足説明

パスワードでは、大文字・小文字は別の文字列として扱います。

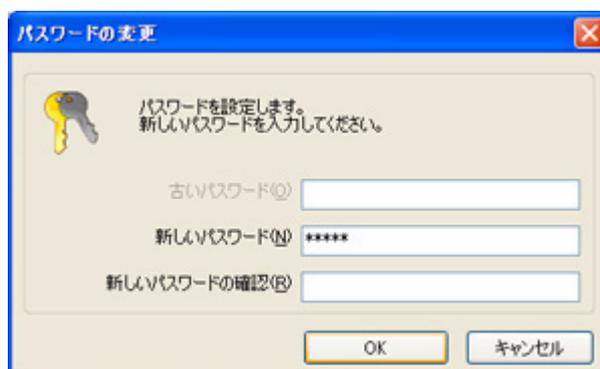
3.1.2.1 パスワードを登録する

操作手順

1. 「WINCAPS IIIログイン」ダイアログでユーザレベル「1-プログラマ」を選択します。
パスワードが入力可能となります。



2. 登録する「パスワード」を入力して「ログイン」ボタンをクリックします。
「パスワード変更」ダイアログを表示します。

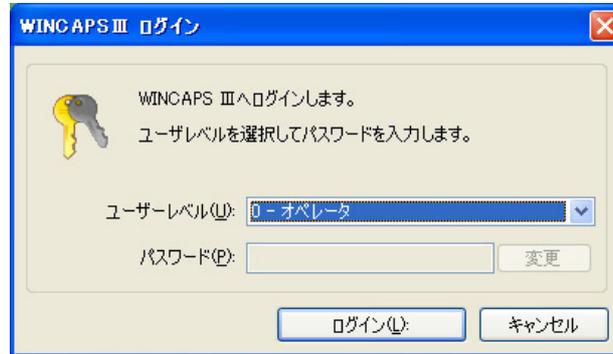


3. 「新しいパスワードの確認」にパスワードを入力し、「OK」ボタンをクリックします。
パスワードが登録されます。

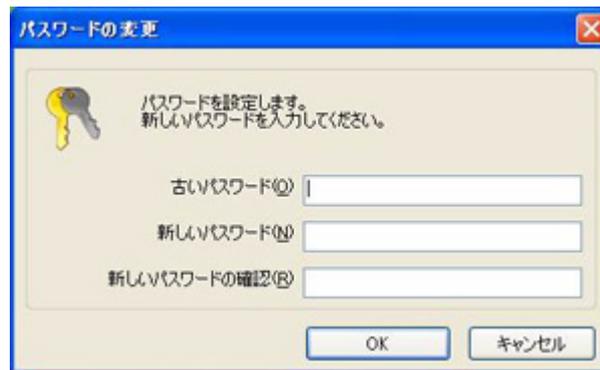
3.1.2.2 パスワードを変更する

操作手順

1. 「ツール」メニューから「再ログイン」を選択します。
「WINCAPS III ログイン」ダイアログを表示します。



2. 「変更」ボタンをクリックします。
「パスワードの変更」ダイアログを表示します。



3. パスワードを入力します。
「古いパスワード」に今まで使用していたパスワードを入力し、「新しいパスワード」と「新しいパスワードの確認」に変更するパスワードを入力します。
4. 「OK」ボタンをクリックします。
パスワードが変更されます。

3.2 WINCAPS IIIの画面説明

3.2.1 画面構成

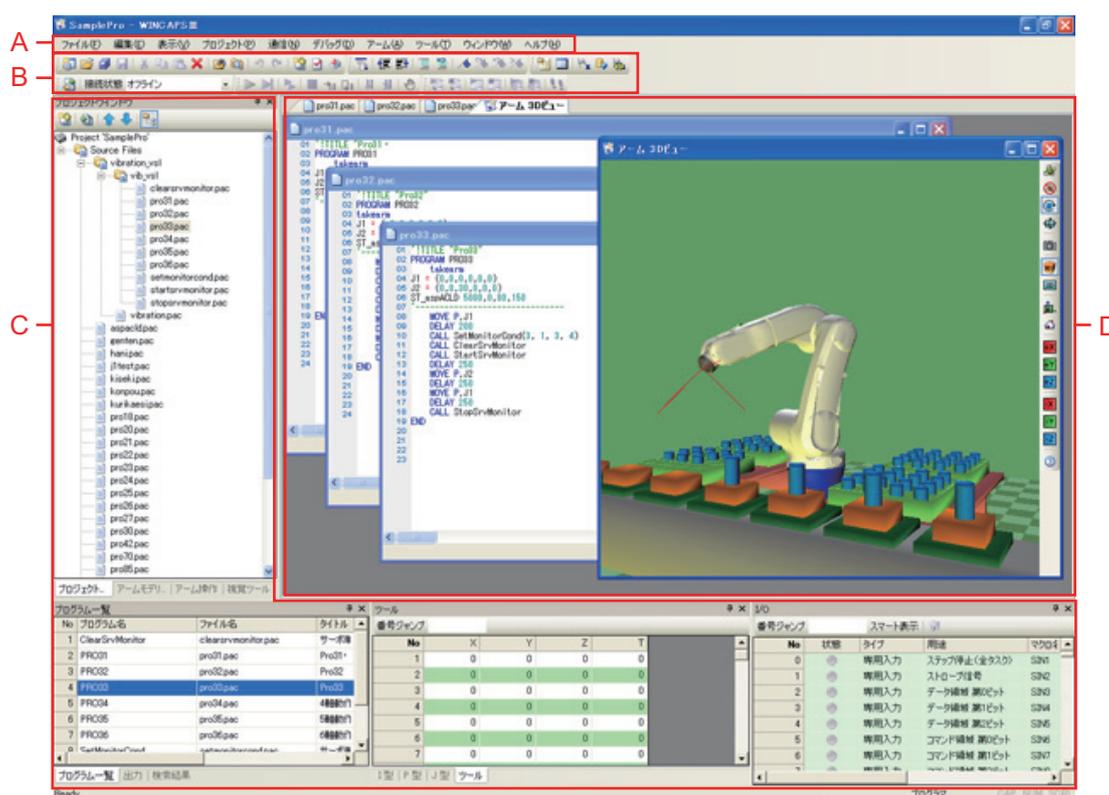
WINCAPS IIIの画面は以下の領域で構成されています。

補足説明

WINCAPS IIIの画面構成は、ユーザの操作に合わせて自由に組み替えることができます。

画面構成のカスタマイズについては、「3.2.6 画面操作 (P.42)」を参照してください。

本書では、インストール時の画面構成を使って説明しているため、ユーザの画面構成とは異なる場合があります。



A: メニュー

WINCAPS IIIで使用するメニューを表示します。

WINCAPS IIIのメニューは、以下の10種類があります。

- ・「ファイル」メニュー
- ・「編集」メニュー
- ・「表示」メニュー
- ・「プロジェクト」メニュー
- ・「通信」メニュー
- ・「デバッグ」メニュー
- ・「アーム」メニュー
- ・「ツール」メニュー
- ・「ウィンドウ」メニュー
- ・「ヘルプ」メニュー

各メニューの機能については、「3.2.2 メニュー構成 (P.21)」を参照してください。

B: ツールバー

ツールバーには、ユーザがよく使用するメニュー項目をボタンで表示しています。

ツールバーは、以下の6種類があります。

- 「標準」 ツールバー
- 「編集」 ツールバー
- 「表示」 ツールバー
- 「接続モード」 ツールバー
- 「デバッグ」 ツールバー
- 「ログ」 ツールバー

ツールバーについては、「3.2.3 ツールバー (P.31)」を参照してください。

C: ドッキングビュー

ドッキングビューには、さまざまな情報ウィンドウを表示します。

検索結果やプログラムコンパイル時のエラー情報、変数やI/Oの値などを表示します。

ドッキングビューについては、「3.2.4 ドッキングビュー (P.33)」を参照してください。

D: プログラムビュー

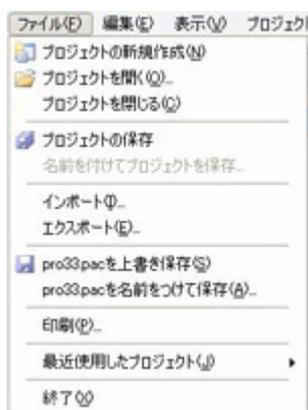
プログラムビューには、プログラムのソースやアーム3Dビューなどを表示します。

プログラムビューについては、「3.2.5 プログラムビュー (P.39)」を参照してください。

3.2.2 メニュー構成

WINCAPS IIIのメニュー項目について説明します。

3.2.2.1 「ファイル」メニュー



プロジェクトの新規作成

プロジェクトを新しく作成します。

プロジェクトを開く

既存のプロジェクトを開きます。

プロジェクトを開じる

現在開いているプロジェクトを閉じます。プログラム編集等でプロジェクトの内容が変更されている場合は、「保存確認」ダイアログを表示します。

プロジェクトの保存

現在開いているプロジェクトを保存します。

名前を付けてプロジェクトを保存

現在開いているプロジェクトを別のプロジェクトとして保存します。指定した名前で作成したフォルダを作成し、そこに現在のプロジェクトデータがコピーされます。

インポート

他のプロジェクトからエクスポートした変数、ログデータ（CSV形式）を読み込みます。

エクスポート

変数、I/O、ログデータを、他のアプリケーションで利用できるCSV形式に出力します。

上書き保存

「プログラムビュー」で選択しているプログラムまたはヘッダファイルを保存します。

名前をつけて保存

「プログラムビュー」で選択しているプログラムまたはヘッダファイルを別の名前を付けて保存します。

保存されたファイルは、プロジェクトに登録されます。

印刷

プログラムや変数、I/O一覧を印刷をします。

最近使用したプロジェクト

最近使用したプロジェクトを表示します。

表示されたプロジェクトを選択してプロジェクトを開くことができます。

終了

WINCAPS IIIを終了します。

プログラム編集等でプロジェクトの内容が変更されている場合は、「保存確認」ダイアログを表示します。

3.2.2.2 「編集」メニュー

編集(E)	表示(V)	プロジェクト(P)
	元に戻す(U)	Ctrl+Z
	やり直し(R)	
	切り取り(T)	Ctrl+X
	コピー(C)	Ctrl+C
	貼り付け(P)	Ctrl+V
	削除(D)	Del
	すべて選択(A)	Ctrl+A
	検索・置換(F)...	Ctrl+F
	ジャンプ(J)...	Ctrl+J
	コメントブロック(M)	▶
	インデント(I)	▶
	ブックマーク(K)	▶
	登録文字列の挿入	F4
	文字列の登録	Shift+F4
	コメントを付加	▶
	コード整形	▶
	シミュレーション用コード削除	▶
	コマンド候補(Q)	Ctrl+Space
	コマンド挿入	▶

元に戻す

1つ前に行った操作を取り消し、編集状態を元に戻します。

やり直し

「元に戻す」で元の編集状態に戻ったとき、取り消した操作をもう一度実行します。

切り取り

プログラム編集ウィンドウで選択した内容をクリップボードにコピーし、選択していた内容を削除します。

コピー

プログラム編集ウィンドウで選択した内容をクリップボードにコピーします。

選択していた内容は削除しません。

貼り付け

プログラム編集ウィンドウで選択している場所にクリップボードの内容をコピーします。

削除

プログラム編集ウィンドウで選択している内容を削除します。

すべて選択

プログラム編集ウィンドウの内容をすべて選択します。

検索・置換

検索した文字列を別の文字列に置き換えます。

ジャンプ

プログラム編集ウィンドウで指定した行番号にジャンプします。

コメントブロック

プログラム編集ウィンドウで選択している部分に対し、コメント処理をします。

インデント

プログラム編集ウィンドウで選択している部分に対し、インデントを付けます。

ブックマーク

ブックマークの設定や操作を行います。

登録文字列の挿入

あらかじめ登録した文字列をプログラム内に記述します。

文字列の登録

よく使う文字列をあらかじめ登録することができ、ショートカットでプログラム内に記述できます。

コメント付加

プログラムコードにコメントを自動的にコメントを付加します。変数および I/O の用途欄に記述したテキストがコメントになります。

コード整形

記述したプログラムコードを標準的な見栄えに整形します。行頭インデント挿入および、コード内の空白を自動的に挿入/削除し整えます。

シミュレーション用コード削除

シミュレーション機能用のコードを削除します。

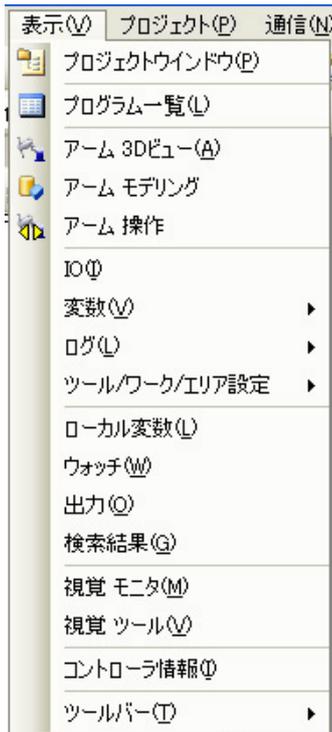
コマンド候補

カーソル位置にプログラム編集に必要なコマンド候補を表示します。

コマンド挿入

カーソル位置に一覧から選択したコマンドを既定の書式で挿入します。

3.2.2.3 「表示」メニュー



プロジェクトウィンドウ

「プロジェクトウィンドウ」を表示します。

プログラム一覧

「プログラム一覧」を表示します。

アーム 3D ビュー

「アーム 3D ビュー」を表示します。

アームモデリング

「アームモデリング」を表示します。

アーム操作

「アーム操作」を表示します。

IO

ドッキングビューに I/O 情報を表示します。

変数

ドッキングビューに変数情報を表示します。

ログ

プログラムビューにログ情報を表示します。

ツール/ワーク/エリア設定

ツール、ワーク、エリアの設定ウィンドウを表示します。

ローカル変数

ドッキングビューにローカル変数情報を表示します。

ウォッチ

ドッキングビューにウォッチ情報を表示します。

出力

ドッキングビューに出力情報を表示します。

検索結果

「検索・置換」実行時に結果を表示します。

視覚モニタ

「視覚モニタ」を表示します。

視覚ツール

「視覚ツール」を表示します。

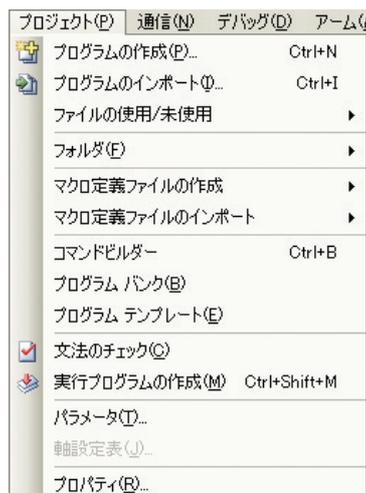
コントローラ情報

コントローラの基本情報を表示します。

ツールバー

各ツールバーを表示します。

3.2.2.4 「プロジェクト」メニュー



プログラムの作成

プログラムを新規作成し、プロジェクトへ追加します。

プログラムのインポート

選択したプログラムを現在のプロジェクトフォルダにコピーして、プロジェクトへ登録します。

ファイルの使用 / 未使用

選択したファイルの使用 / 未使用を選択します。

「使用」に設定されたプログラムが実行プログラムの対象となります。

フォルダ

フォルダの新規作成、名前の変更、インポートを行います。他のプロジェクトのプログラムをフォルダ単位でインポートすることができます。

マクロ定義ファイルの作成

変数および I/O 画面のマクロ名を定義したヘッダファイルを作成します。

マクロ定義ファイルのインポート

マクロ定義ファイルの内容を読み込み、変数や I/O 画面に展開します。

コマンドビルダー

PAC コマンドの入力を支援する「コマンドビルダー」ダイアログを表示します。

プログラム バンク

「プログラムバンク」ダイアログを表示します。

プログラムバンクを使って、DENSO ロボットの便利な機能をプロジェクトに追加することができます。また、新しく作成した汎用的なプログラムをライブラリとしてプログラムバンクに登録することができます。

プログラムテンプレート

指示に従ってパラメータを入力することで代表的なプログラムを作成できます。

文法のチェック

選択したプログラムの構文チェックを行います。結果は出力画面に表示します。

実行プログラムの作成

実行プログラムを作成します。実行プログラム作成時のコンパイル状態やエラーは、出力画面に表示します。

パラメータ

「パラメータ」ダイアログを表示し、プロジェクトのパラメータ設定を行います。

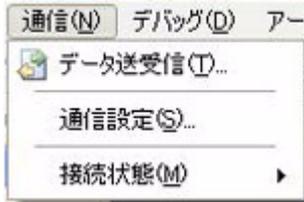
軸設定表

「軸設定表」ダイアログを表示し、軸設定を行います。軸設定は、「SMRT4G」、「MC2F」または「付加軸付き」ロボットで使用します。

プロパティ

プロジェクトの「プロパティ」ダイアログを表示し、通信、コンパイル、変数、I/Oなどのプロジェクトに関する各種項目を参照、設定します。

3.2.2.5 「通信」メニュー



データ送受信

ロボットコントローラとデータを送受信します。

通信設定

プロジェクトの「プロパティ」ダイアログの「通信設定」タブが選択された状態の画面を表示します。この画面では、プロジェクトの通信設定を行います。

接続状態

ロボットコントローラとの接続状態を選択します。

- 「オフライン」
ロボットコントローラとは接続せず、WINCAPS III単独での動作モードです。
- 「オンライン (モニタ)」
ロボットコントローラと接続し、コントローラ内のデータを表示するモードです。
- 「オンライン (デバッグ)」
自動モード時のプログラム操作をパソコンから実行するモードです。
プログラムを起動したり、変数やI/Oの値を変更してプログラムのデバッグを行うことができます。

3.2.2.6 「デバッグ」メニュー

補足説明

「デバッグ」メニューは、バージョン 2.7 以上のロボットコントローラとの組み合わせで有効になります。



シミュレーション

シミュレーション機能を起動します。
サイクルタイムや動作姿勢を確認できます。

特権タスク開始

すべての特権タスクを開始します。

特権タスク停止

すべての特権タスクを停止します。

起動

選択したプログラムを起動します。

ステップ送り

プログラムをステップごとに実行します。
実行ステップに CALL 文が含まれている場合は、呼び出されたプログラムの最初のステップで停止します。

コンティニュー起動

すべてのコンティニュー停止中のタスクを起動します。

瞬時停止

プログラムを停止します。

ステップ停止

現在のプログラムステップを実行後に停止します。

サイクル停止

現在のプログラムの最終ステップまで実行した後、停止します。

プログラムリセット

プログラムをリセットします。

全プログラムリセット

すべてのプログラムをリセットします。

クイックウォッチを表示

「プログラム編集ウィンドウ」で選択した変数や I/O の値を表示します。

ウォッチに登録

クイックウォッチで選択した項目を「ウォッチ」ウィンドウに登録します。

ウォッチを削除

「ウォッチ」ウィンドウで選択した項目を登録解除します。

ブレイクポイント設定 / 解除

「プログラム編集ウィンドウ」の現在のカーソル行にブレイクポイントを設定または解除します。

全ブレイクポイントを解除

すべてのブレイクポイントを解除します。

ブレイクポイント停止設定

ブレイクポイントで、そのプログラムのみ停止させるか、すべてのプログラムを停止させるか選択します。

ログ取得範囲設定

各種ログの取得範囲を、「プログラム編集ウィンドウ」で設定します。プログラム画面のカーソル行位置にログの開始または終了行が設定されます。

シングルトレースログ

指定したプログラムのトレースログを表示します。プログラム内での実行ステップや、その実行時間を確認することができます。

コントローラ動作設定

コントローラの動作をパソコンから設定します。モータやマシンロックの ON/OFF、制御ログの取得時間の設定等を行うことができます。

3.2.2.7 「アーム」メニュー



現在位置表示

「アーム 3D ビュー」に現在のアームの位置を変数（P 型、J 型、T 型、J-EX 型）の値で表示します。また、その値をコピーすることができます。

ツール座標系モニタ

「アーム 3D ビュー」に現在のツール番号と座標軸の表示を ON/OFF します。

ワーク座標系モニタ

「アーム 3D ビュー」に現在のワーク番号と座標軸の表示を ON/OFF します。

干渉チェック

干渉チェックを ON/OFF します。

干渉表示リセット

干渉検出の表示を元に戻します。

動作履歴

フランジ先端が動作した軌跡の表示を設定します。

表示 / 非表示

「アーム 3D ビュー」に表示する床、アーム、ツール、ワーク、エリア、障害物の表示 / 非表示を切り替えます。

3.2.2.8 「ツール」メニュー



DIO コマンド ビューワ

「DIO コマンドビューワ」ダイアログを表示します。

標準またはミニ IO 割付時のコマンドパターンを表示します。また、デバッグ機能中は、擬似 IO にコマンドパターンを一括セットすることができます。

コントローラ機能拡張

DENSO ロボットのオプション機能を WINCAPS III から設定します。この機能は、オンライン（モニタ）モード中のみ有効になります。

簡易位置補正

WINCAPSIII を使って簡易にロボットの位置補正を行うことができます。

USB

プロジェクトデータを USB メモリから読み込む、または USB メモリに書き込みます。

アームパラメータ

コントローラの設定時に必要なアームパラメータを書き込み / 読み込みします。

再ログイン

「WINCAPS3 ログイン」ダイアログを表示します。

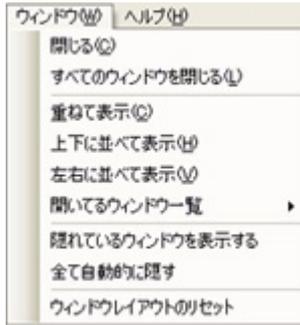
ユーザレベルを変更して WINCAPS III にログインします。

オプション

「オプション設定」ダイアログを表示します。

エディタの文字色や、通信タイムアウト時間等のオプションを設定します。

3.2.2.9 「ウィンドウ」メニュー



閉じる

「プログラムビュー」で選択しているプログラムまたはヘッダファイルを閉じます。

すべてのウィンドウを閉じる

「プログラムビュー」に表示されているプログラムやヘッダファイル、「アーム 3D ビュー」、「視覚モニタ」をすべて閉じます。

重ねて表示

「プログラムビュー」に表示されているプログラムやヘッダファイル、「アーム 3D ビュー」、「視覚モニタ」を重ねて表示します。

上下に並べて表示

「プログラムビュー」に表示されているプログラムやヘッダファイル、「アーム 3D ビュー」、「視覚モニタ」を上下に並べて表示します。

左右に並べて表示

「プログラムビュー」に表示されているプログラムやヘッダファイル、「アーム 3D ビュー」、「視覚モニタ」を左右に並べて表示します。

開いているウィンドウ一覧

現在「プログラムビュー」に表示されているプログラムやヘッダファイル、「アーム 3D ビュー」、「視覚モニタ」の名称一覧をサブメニューに表示します。

隠れているウィンドウを表示する

最小化されているウィンドウを元のサイズに戻します。

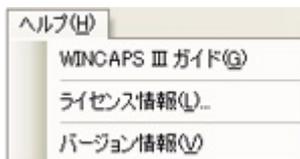
全て自動的に隠す

すべてのドッキングビューを最小化し、「プログラムビュー」を最大化表示します。「アーム 3D ビュー」や「プログラム編集ウィンドウ」を最大化表示したいときに利用します。

ウィンドウレイアウトのリセット

ウィンドウのレイアウトを初期状態に戻します。

3.2.2.10 「ヘルプ」メニュー



Wincaps III ガイド

Wincaps III のヘルプを表示します。

ライセンス情報

ライセンス情報を表示します。

バージョン情報

バージョン情報を表示します。

3.2.3 ツールバー

ツールバーとは、ユーザがよく使用するメニュー項目をボタンに格納し、配列したものです。

ツールバーは必要に応じて、表示／非表示を切り替えることができます。

ツールバーは、以下の6種類があります。それぞれのボタンに格納されているメニュー項目を以下に示します。

「標準」ツールバー



- A: プロジェクトの新規作成
- B: プロジェクトを開く
- C: プロジェクトの保存
- D: 上書き保存
- E: 切り取り
- F: コピー
- G: 貼り付け
- H: 削除
- I: 検索・置換
- J: 元に戻す
- K: やり直し
- L: プログラムの作成
- M: 文法のチェック
- N: 実行プログラムの作成

「編集」ツールバー



- A: コマンド候補
- B: 行インデント
- C: 行インデント解除
- D: 選択範囲のコメント
- E: 選択範囲のコメント解除
- F: ブックマークの設定 / 解除
- G: 次のブックマーク
- H: 前のブックマーク
- I: ブックマークのクリア

「表示」 ツールバー



- A: プロジェクトウィンドウ
- B: プログラム一覧
- C: アーム 3D ビュー
- D: アームモデリング
- E: アーム操作

「接続モード」 ツールバー



- A: データ送受信
- B: 接続状態

「デバッグ」 ツールバー



- A: シミュレーションモード
- B: 起動
- C: ステップ送り
- D: コンティニュー起動
- E: 瞬時停止
- F: ステップ停止
- G: サイクル停止
- H: プログラムリセット
- I: 全プログラムリセット
- J: ブレイクポイント設定 / 解除

「ログ」 ツールバー



- A: 制御ログ 開始行 設定 / 解除
- B: 制御ログ 終了行 設定 / 解除
- C: トレースログ 開始行 設定 / 解除
- D: トレースログ 終了行 設定 / 解除
- E: 変数ログ 開始行 設定 / 解除
- F: 変数ログ 終了行 設定 / 解除
- G: シングルトレースログ取得

3.2.4 ドッキングビュー

ドッキングビューとは、複数のウィンドウを結合し、タブの操作で表示を切り替える領域のことです。

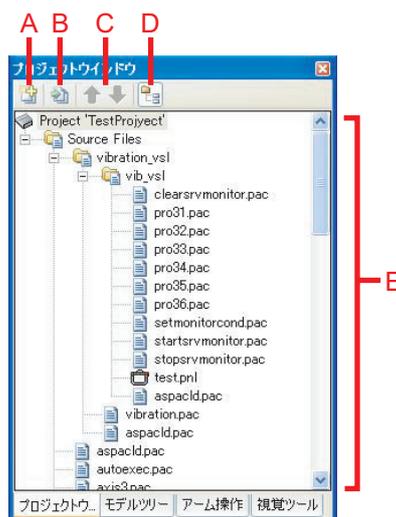


ウィンドウの結合方法については、「3.2.6 画面操作 (P.42)」を参照してください。
ドッキングビューには、以下のウィンドウを結合できます。

- 3.2.4.1 プロジェクトウィンドウ (P.33)
- 3.2.4.2 プログラム一覧 (P.34)
- 3.2.4.3 アームモデリング (P.35)
- 3.2.4.4 アーム操作 (P.35)
- 3.2.4.5 I/O (P.36)
- 3.2.4.6 変数 (P.36)
- 3.2.4.7 ツール/ワーク/エリア設定 (P.36)
- 3.2.4.8 ローカル変数 (P.36)
- 3.2.4.9 ウォッチ (P.37)
- 3.2.4.10 出力 (P.37)
- 3.2.4.11 検索結果 (P.37)
- 3.2.4.12 視覚ツール (P.38)

3.2.4.1 プロジェクトウィンドウ

プロジェクトで管理しているフォルダやファイルの一覧を表示するウィンドウです。
プログラムの追加やインポートなどの操作ボタンがあります。



A: 「プログラムの作成」ボタン

プロジェクトにプログラムやヘッダファイル、操作盤を作成します。

B: 「インポート」ボタン

既存のプログラムをプロジェクトに追加します。

C:  ボタン

「フォルダ階層一覧」に表示しているフォルダやファイルの表示順を変更します。

 : 選択したフォルダまたはファイルを上に移動します。

 : 選択したフォルダまたはファイルを下に移動します。

D: 「ファイルを表示」 ボタン

フォルダ内のファイルを表示します。

E: フォルダ階層一覧

プロジェクト内のフォルダやファイルを階層表示します。

プログラムやヘッダファイル・操作盤は、ファイルをダブルクリックして開くことができます。

3.2.4.2 プログラム一覧

プロジェクトに登録されているプログラムの一覧を表示します。



No.	プログラム名	ファイル名	タイトル
1	ClearSrvMonitor	clearsrvmonitor.pac	サーボ制御モニタグラフィ
2	PRO31	pro31.pac	1軸動作
3	PRO32	pro32.pac	2軸動作
4	PRO33	pro33.pac	3軸動作
5	PRO34	pro34.pac	4軸動作
6	PRO35	pro35.pac	5軸動作
7	PRO36	pro36.pac	6軸動作

アイコン

ロックのかかっているファイルには鍵のアイコンが表示されます。

プログラム名

"PROGRAM" で宣言したプログラム名を表示します。

ファイル名

プログラムを保存したファイル名を表示します。

タイトル

!TITLE "xxxxx" で宣言したプログラムのタイトルを表示します。

使用

プログラムの使用状況を表示します。

状態

プログラムの状態を表示します。

実行行

現在実行している行番号を表示します。

実行時間

そのプログラムの起動から終了 (end) までの時間を表示します。

優先順位

プログラムの優先順位を表示します。

3.2.4.3 アームモデリング

「アーム 3D ビュー」にオブジェクトを配置するウィンドウです。

「アーム 3D ビュー」および「アームモデリング」の詳細については、「第6章 アーム 3D ビューの操作 (P.93)」を参照してください。



3.2.4.4 アーム操作

「アーム 3D ビュー」に表示しているロボットのアーム位置を動かすウィンドウです。

「アーム 3D ビュー」および「アーム操作」の詳細については、「第6章 アーム 3D ビューの操作 (P.93)」を参照してください。



3.2.4.5 I/O

I/Oの状態のモニタおよび編集をするウィンドウです。

「I/O」の詳細については、「第7章 オンライン機能 (P.108)」を参照してください。

No.	状態	タイプ	用途	マクロ名	監視	ログ	スマート
0	<input type="checkbox"/>	専用入力	ストップ停止(全カス)	SIN0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	専用入力	スタート信号	SIN1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	専用入力	データ領域 第0ビット	SIN2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	専用入力	データ領域 第1ビット	SIN3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	専用入力	データ領域 第2ビット	SIN4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	専用入力	データ領域 第3ビット	SIN5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	専用入力	データ領域 第4ビット	SIN6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	専用入力	データ領域 第5ビット	SIN7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2.4.6 変数

グローバル変数を表示するウィンドウです。閲覧や編集が可能です。

「変数」の詳細については、「第7章 オンライン機能 (P.108)」を参照してください。

No.	X	Y	Z	RX	RY	RZ
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0

3.2.4.7 ツール／ワーク／エリア設定

ツール座標、ワーク座標、エリアを設定するウィンドウです。

「ツール／ワーク／エリア設定」の詳細については、「第6章 アーム 3D ビューの操作 (P.93)」を参照してください。

No.	X	Y	Z	RX	RY	RZ
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0

3.2.4.8 ローカル変数

選択したプログラムのローカル変数の値をモニタするウィンドウです。

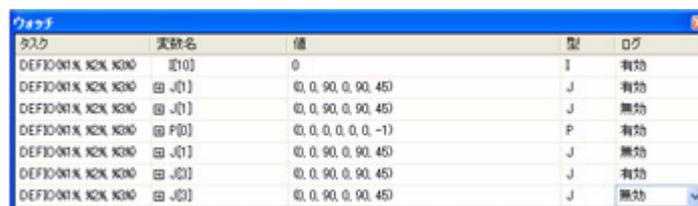
「ローカル変数」の詳細については、「第7章 オンライン機能 (P.108)」を参照してください。

変数名	値	型
SAMP1	False	DEFIO
IX	7	I

3.2.4.9 ウォッチ

ウォッチに登録した変数の値をモニタするウィンドウです。

「ウォッチ」の詳細については、「第7章 オンライン機能 (P.108)」を参照してください。



タスク	変数名	値	型	ログ
DEFDONTK_NZK_KZK	変[0]	0	I	有効
DEFDONTK_NZK_KZK	変 J[1]	0, 0, 90, 0, 90, 45)	J	有効
DEFDONTK_NZK_KZK	変 J[1]	0, 0, 90, 0, 90, 45)	J	無効
DEFDONTK_NZK_KZK	変 P[0]	0, 0, 0, 0, 0, -1)	P	有効
DEFDONTK_NZK_KZK	変 J[1]	0, 0, 90, 0, 90, 45)	J	無効
DEFDONTK_NZK_KZK	変 J[0]	0, 0, 90, 0, 90, 45)	J	有効
DEFDONTK_NZK_KZK	変 J[0]	0, 0, 90, 0, 90, 45)	J	無効

3.2.4.10 出力

文法チェックまたは実行プログラム作成時の結果やエラー内容を表示するウィンドウです。

「出力」の詳細については、「5.8 実行プログラムの作成 (P.89)」を参照してください。



```

[C:\Documents and Settings\wcmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\pro2
STRAN V2.6.00
[C:\Documents and Settings\wcmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\pro2
error : Line(13) : 定義されていない名前です。 Id(AAA)
error : Line(13) : 命令が書式通りになっていません。 LET: EOL
STRAN V2.6.00
[C:\Documents and Settings\wcmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\pro2
STRAN V2.6.00

```

3.2.4.11 検索結果

検索・置換を実行した結果を表示するウィンドウです。

「検索結果」の詳細については、「5.4.1 文字列を検索・置換する (P.75)」を参照してください。

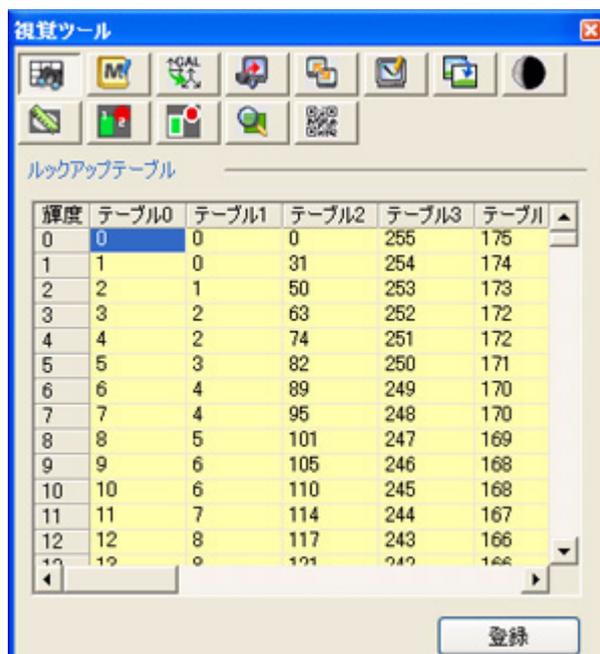


No	フォルダ名	ファイル名	行数	該当行
1	▼	aspac1.pac	10	PROGRAM aspACLD(myP%, my%6%, my%6%, myZ6%)
2	▼	genten.pac	2	PROGRAM GENTEN
3	▼	hanipac	2	PROGRAM HANI
4	▼	jitest.pac	2	PROGRAM JI TEST
5	▼	kisekipac	2	PROGRAM KISEKI
6	▼	konpou.pac	2	PROGRAM KONPOU
7	▼	kurikaesipac	2	PROGRAM KURIKAESI
8	▼	pro18.pac	2	PROGRAM PRO18
9	▼	pro20.pac	2	PROGRAM PRO20
10	▼	pro21.pac	2	PROGRAM PRO21
11	▼	pro22.pac	2	PROGRAM PRO22

3.2.4.12 視覚ツール

視覚機能の各種設定を行うウィンドウです。

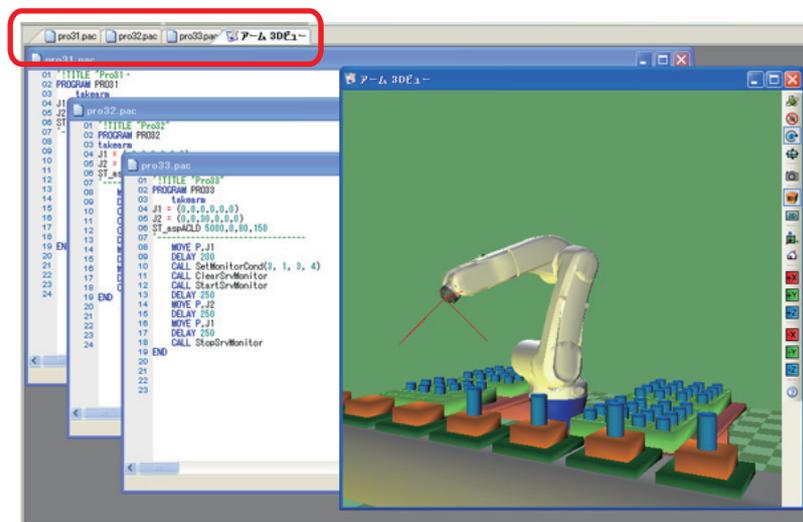
「視覚ツール」の詳細については、「第9章 視覚機能 (P.143)」を参照してください。



3.2.5 プログラムビュー

プログラムビュー内には、プログラムやヘッダファイルの内容を表示する「プログラム編集ウィンドウ」や「アーム 3D ビュー」、「視覚モニタ」を表示します。また、オンライン機能時にはロボットコントローラのタスク情報やログ情報を表示します。

プログラムビューのウィンドウは、タブにより表示を切り替えます。



プログラムビューには、以下のウィンドウを表示します。

- 3.2.5.1 プログラム編集ウィンドウ (P.39)
- 3.2.5.2 アーム 3D ビュー (P.40)
- 3.2.5.3 視覚モニタ (P.40)
- 3.2.5.4 ログ (P.41)

3.2.5.1 プログラム編集ウィンドウ

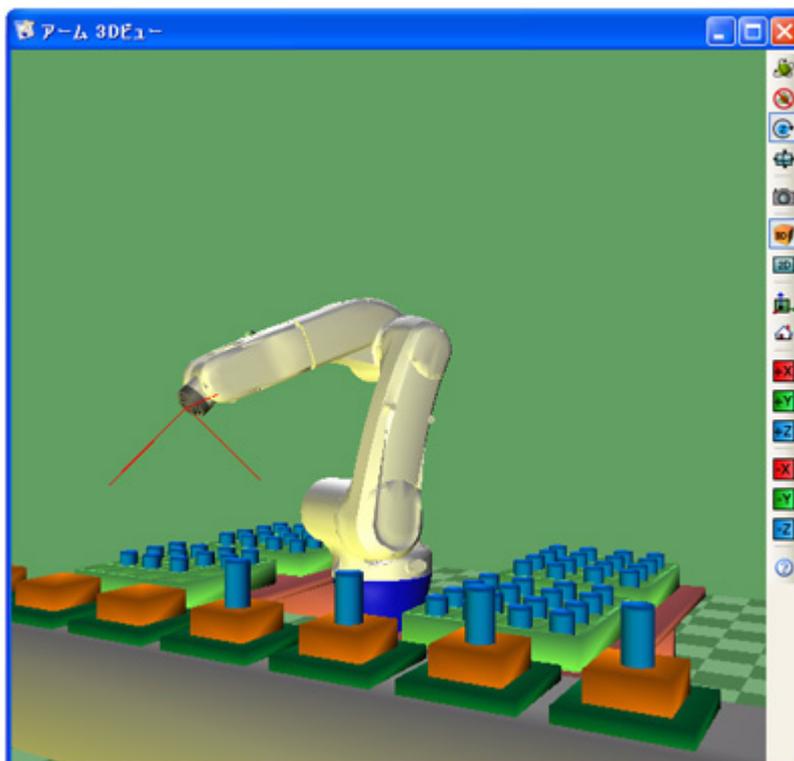
プログラムやヘッダファイルを編集するウィンドウです。

表示されるテキストは、「数値」や「演算子」、「コメント」などを色分けして表示します。



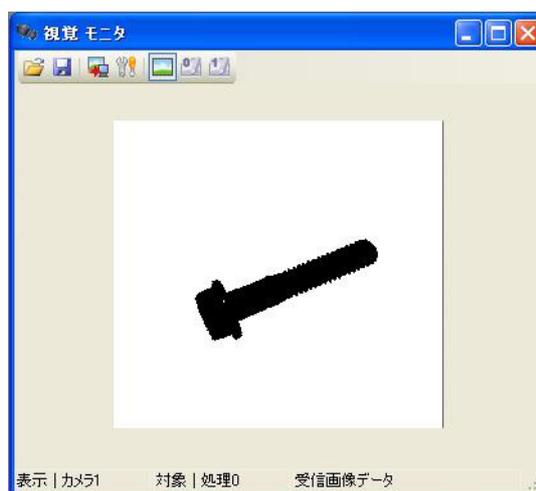
3.2.5.2 アーム 3D ビュー

ロボットを3Dで表示し、ロボットの動作確認をするウィンドウです。
周辺設備や機器などを干渉チェックするために配置することもできます。



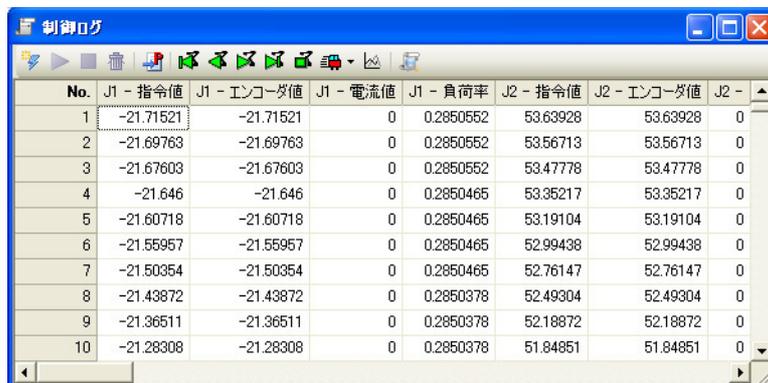
3.2.5.3 視覚モニタ

接続されたカメラ画像を表示するウィンドウです。
「視覚モニタ」の詳細については、「第9章 視覚機能 (P.143)」を参照してください。



3.2.5.4 ログ

ロボットコントローラのオンライン機能時の各種ログ情報を表示します。
「ログ」の詳細については、「第8章 ログ機能 (P.125)」を参照してください。



No.	J1 - 指令値	J1 - エンコーダ値	J1 - 電流値	J1 - 負荷率	J2 - 指令値	J2 - エンコーダ値	J2 - 電流値
1	-21.71521	-21.71521	0	0.2850552	53.63928	53.63928	0
2	-21.69763	-21.69763	0	0.2850552	53.56713	53.56713	0
3	-21.67603	-21.67603	0	0.2850552	53.47778	53.47778	0
4	-21.646	-21.646	0	0.2850465	53.35217	53.35217	0
5	-21.60718	-21.60718	0	0.2850465	53.19104	53.19104	0
6	-21.55957	-21.55957	0	0.2850465	52.99438	52.99438	0
7	-21.50354	-21.50354	0	0.2850465	52.76147	52.76147	0
8	-21.43872	-21.43872	0	0.2850378	52.49304	52.49304	0
9	-21.36511	-21.36511	0	0.2850378	52.18872	52.18872	0
10	-21.28308	-21.28308	0	0.2850378	51.84851	51.84851	0

3.2.6 画面操作

WINCAPS IIIの画面上にあるメニューやツールバー、各種ウィンドウは、カスタマイズすることができます。

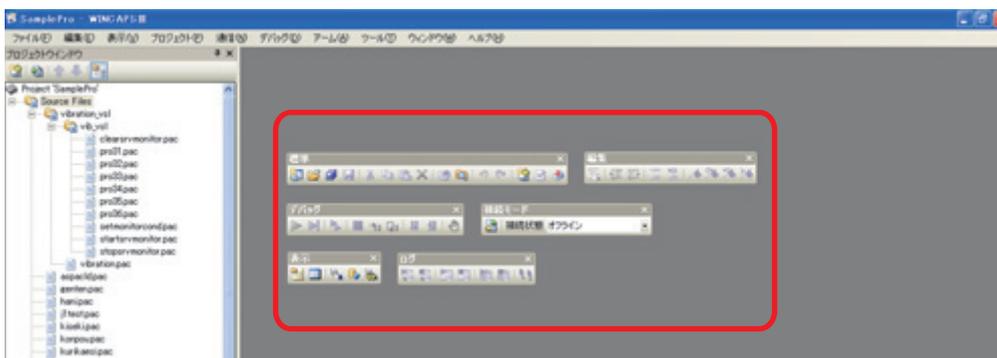
3.2.6.1 ツールバーの移動

ツールバーは、任意の位置へドラッグすることで移動します。

以下のツールバー表示領域内の場合は、領域内に組み込まれた状態で表示されます。



表示領域外にドラッグすると、タイトルバー付きで表示します。



移動方法

ツールバーの移動は、タイトルバー（赤枠）部分をドラッグして移動します。



3.2.6.2 各種ウィンドウの表示

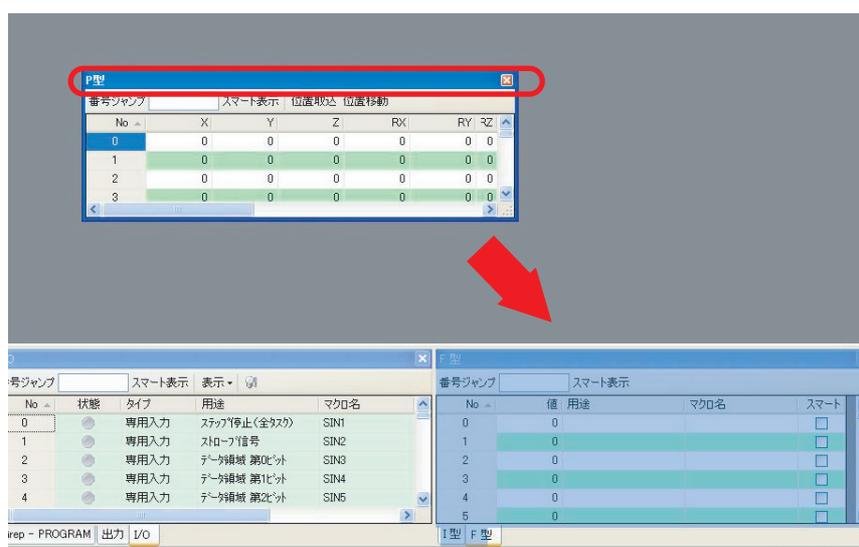
WINCAPS IIIで表示するウィンドウは、自由に移動させることができ、アプリケーションウィンドウ内または選択エリア内の上下左右に整列して配置することができます。また、複数のウィンドウをまとめて表示（ドッキングビュー）することもできます。

ドッキングビューは、複数のウィンドウを1カ所にまとめ、タブをクリックすることでウィンドウの表示を切り替えます。

(1) 複数のウィンドウをまとめて表示する

単独で表示されているウィンドウは、他のウィンドウと結合させることができます。

結合したいウィンドウのタイトルバー（赤枠）をドラッグすると、ウィンドウイメージ（青色の影）がカーソルにあわせて移動します。そのウィンドウイメージを移動先のウィンドウに重ねてドロップするとウィンドウが結合され、移動先のウィンドウにタブを追加します。



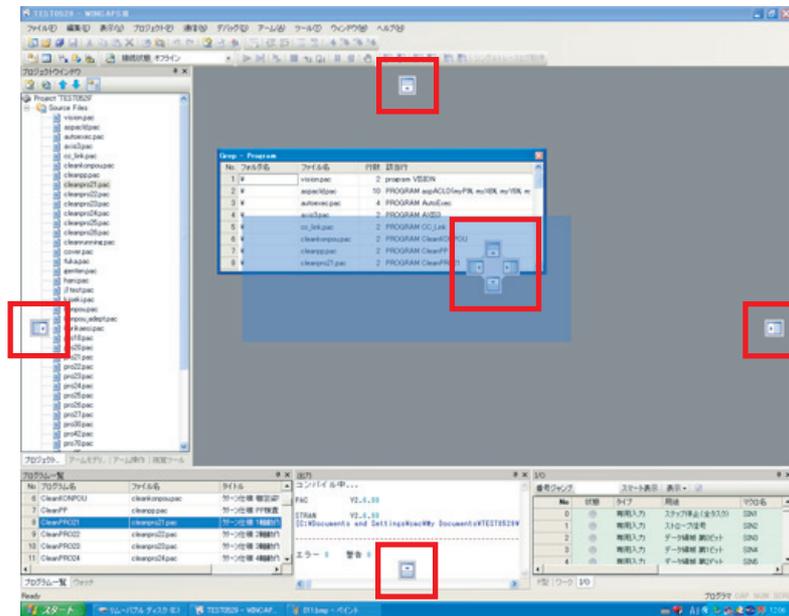
補足説明

ウィンドウイメージを重ねる場合に、移動先のウィンドウタイトル上にカーソルを移動させてください。それ以外の場所では、ウィンドウが移動するだけで結合されません。

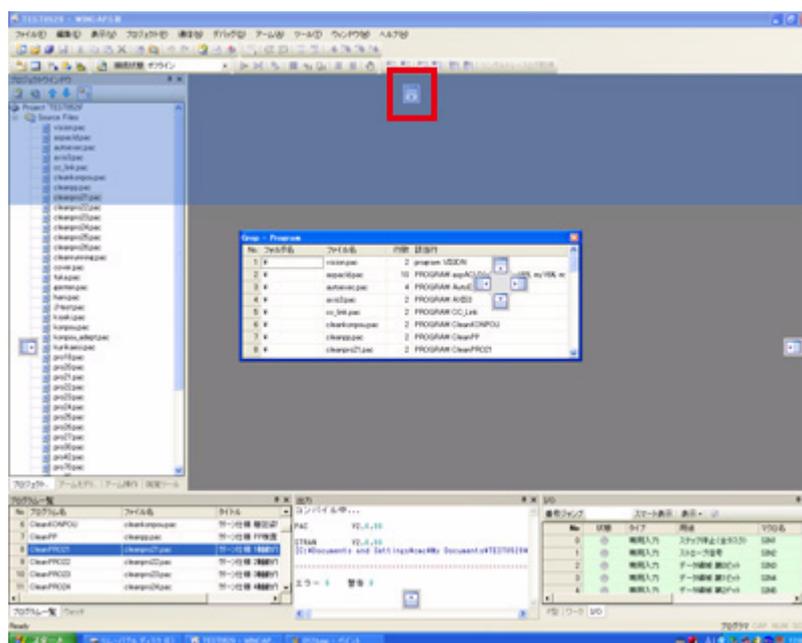
(2) ウィンドウを整列する

ウィンドウを上下左右に整列して配置します。

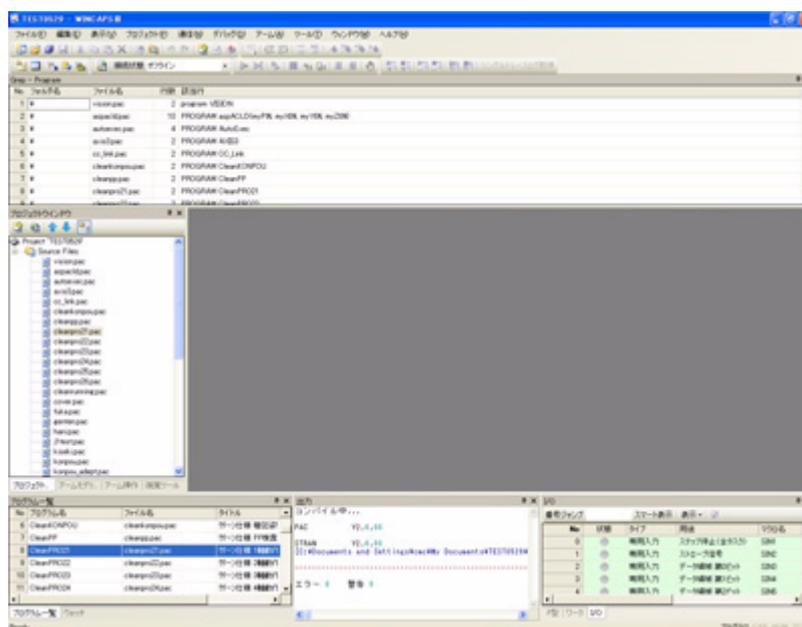
ウィンドウの整列には、ウィンドウをドラッグすると表示される「整列アイコン」を使って整列を行います。



2. ドラッグしながら外側の上下左右の「整列アイコン」にカーソルを合わせます。
ウィンドウイメージ（青色の影）を上下左右に整列した状態で表示します。



3. カーソルを合わせた状態でドロップします。
ウィンドウが指定した位置に移動します。

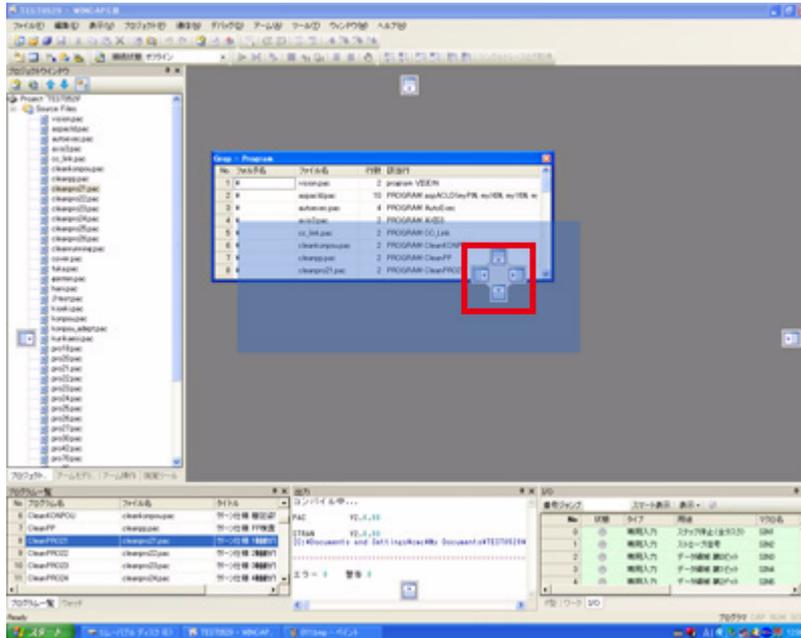


選択エリアでの整列

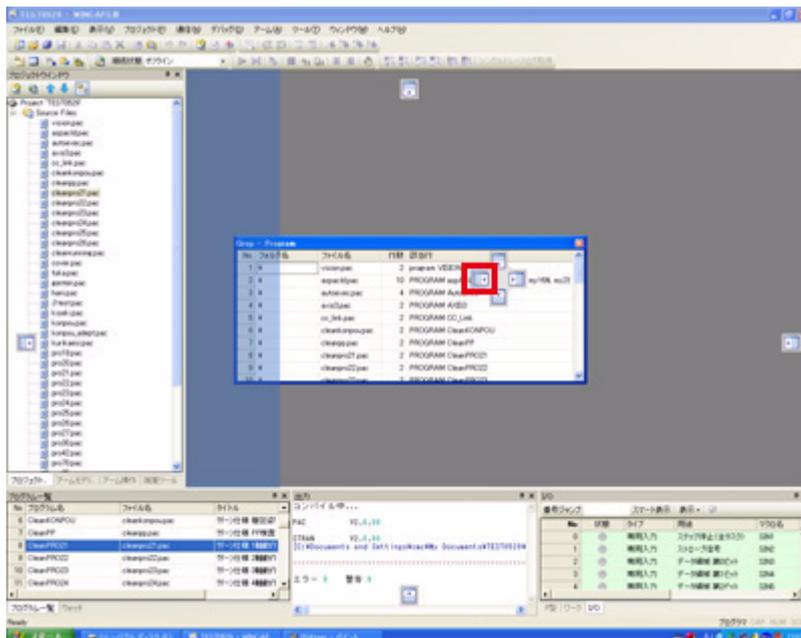
「プログラムビュー」や「ドッキングビュー」などのエリア内で上下左右に整列します。

操作手順

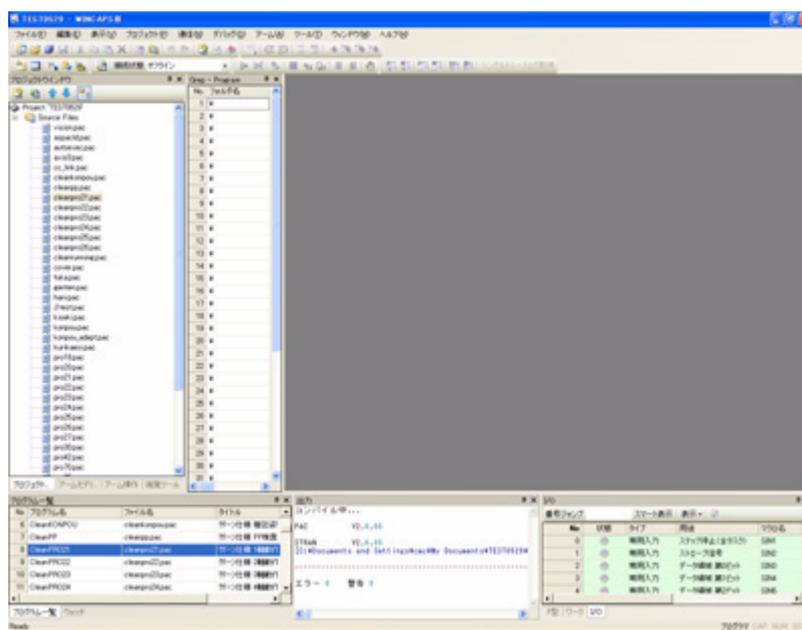
1. 整列するウィンドウのウィンドウタイトルをドラッグします。
画面上に「整列アイコン」を表示します。
2. 移動したいエリア内に「整列アイコン」が表示されるようにドラッグします。



3. ドラッグしながら内側の上下左右の「整列アイコン」にカーソルを合わせます。
ウィンドウイメージ（青色の影）を上下左右に整列した状態で表示します。

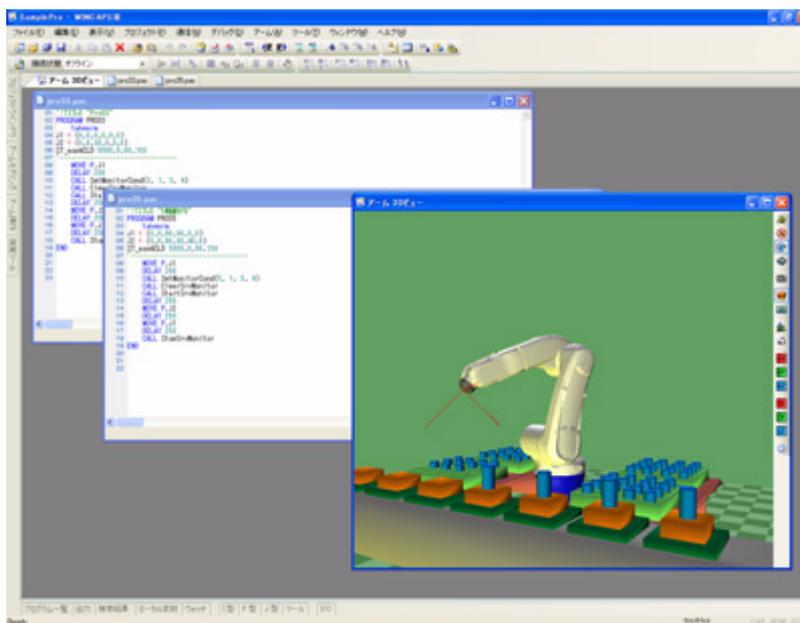


4. カーソルを合せた状態でドロップします。
ウィンドウが指定した位置に移動します。



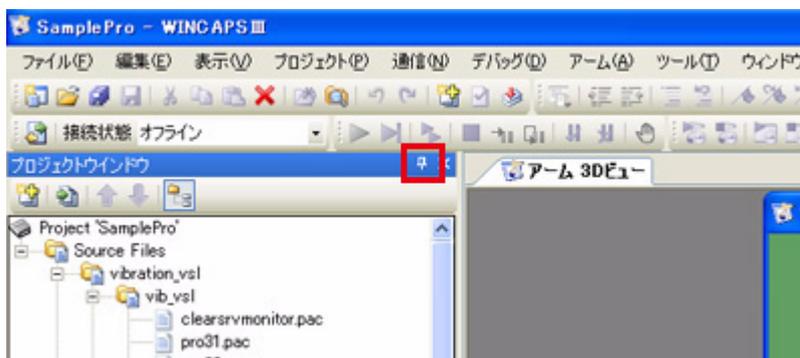
(3) ドッキングビューの最小化

「ドッキングビュー」を最小化して「プログラムビュー」を大きく表示します。

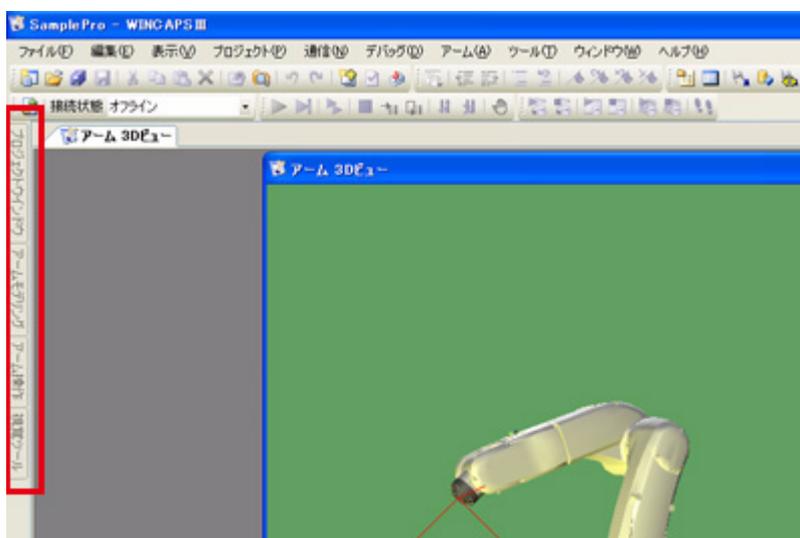


操作手順

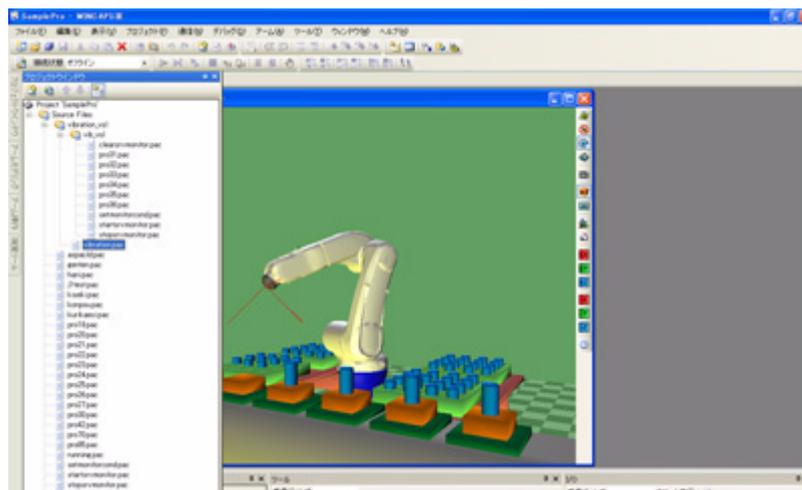
1. 最小化を行う「ドッキングビュー」のタイトルバー右側の  アイコンをクリックします。



「ドッキングビュー」が最小化になり、タブのみが表示されます。



2. タブをクリックすることで、「プログラムビュー」に重ねてウィンドウを表示します。



補足説明

- 「ドッキングビュー」に表示されているすべてのウィンドウを最小化する場合は、「ウィンドウ」メニューから「全て自動的に隠す」を選択してください。
- 「ドッキングビュー」を元に戻す場合は、最小化したウィンドウを表示させ、タイトルバー右側の  アイコンをクリックしてください。最小化したすべてのウィンドウを元に戻す場合は、「ウィンドウ」メニューの「隠れているウィンドウを表示する」を選択してください。

3.3 WINCAPS IIIの終了

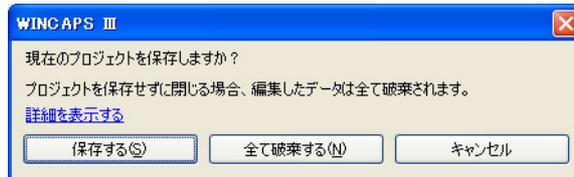
操作手順

1. 「ファイル」メニューから「終了」を選択します。

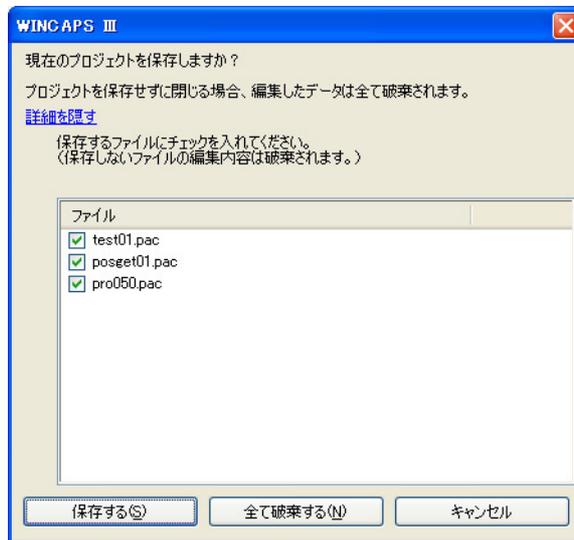
WINCAPS IIIが終了します。

補足説明

既にプロジェクトが編集されている場合は、確認ダイアログを表示します。



また、「詳細を表示する」をクリックすると編集した内容を個々に選択して保存することもできます。



「保存する」ボタン
プロジェクトを上書きします。

「全て破棄する」ボタン
編集したプロジェクトを破棄します。

「キャンセル」ボタン
終了をキャンセルします。

第 4 章 プロジェクトの作成

4.1 プロジェクトの概要

WINCAPS IIIは、プログラムやパラメータ、変数等の各種データをロボット1台ごとにプロジェクトとして管理します。

4.1.1 フォルダ構造

プロジェクトは、以下の構成で管理されます。



A: プロジェクトフォルダ

プロジェクトに関係するファイルが保存されたフォルダです。
フォルダ名が、プロジェクト名となります。

B: プロジェクトファイル

プロジェクトの各種情報が設定されたファイルです。
既存のプロジェクトを開く場合は、このファイルを選択します。(拡張子: wpj)

C: プロジェクトデータフォルダ

プロジェクトで使用する各種データが保存されたフォルダです。
フォルダ名が、プロジェクト名となります。

D: Backup フォルダ

通電時間などのロボットコントローラの各種情報を保存するフォルダです。ロボットコントローラからデータを受信すると作成されます。

E: Model Data フォルダ

プロジェクトで使用する 3D 形状データを保存するフォルダです。

F: Remote files フォルダ

オンライン機能を使用する場合に、ロボットコントローラのデータを一時的に保存するフォルダです。

G: Source Files フォルダ

プロジェクトで使用するプログラムやヘッダファイル、操作盤のデータを保存するフォルダです。
このフォルダの内容を「プロジェクトウィンドウ」に表示します。

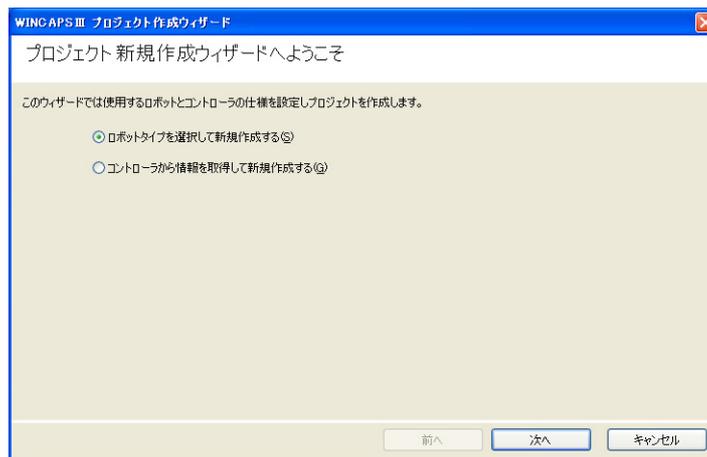
4.2 プロジェクトの新規作成

プロジェクトの新規作成は、「WINCAPS IIIプロジェクト作成ウィザード」に従って行います。プロジェクトの新規作成は下記の2種の方法で作成できます。

- ロボットタイプを選択して新規作成
ロボットが接続されていない状態の時の作成方法です。設備設計時など、ロボットが設置されていない状況で事前にプロジェクト作成する場合などに使用します。各種設定は接続するコントローラにあわせてください。設定があっていない場合は接続時にエラーが起きます。
- コントローラから情報を取得して新規作成
すでにロボットが設置されている場合など、ロボットコントローラ内のプロジェクトを読み込んで WINCAPS III のプロジェクトを作成します。
コントローラからプロジェクトの設定を読み込みますので、ロボットタイプや各種設定などは新たに選択（設定）する必要はありません。ロボットコントローラと PC（WINCAPS III）はデータの送受信可能な接続がされている必要があります。接続されているロボットを検索することも可能です。

操作手順

1. 「ファイル」メニューから「プロジェクトの新規作成」を選択します。
「WINCAPS IIIプロジェクト作成ウィザード」を起動します。



「前へ」ボタン

ウィザードの1つ前の画面に戻ります。

「次へ」ボタン

ウィザードの次の画面に進みます。

「キャンセル」ボタン

ウィザードを中止します。

補足説明

現在のプロジェクトに変更がある場合は、保存確認のダイアログが表示されます。必要に応じてデータを保存してください。

2. ウィザードに従って各項目を設定します。

「ロボットタイプを選択して新規作成」の場合の設定項目は、以下の6項目です。

- 1) プロジェクト名の設定
- 2) ロボットタイプの選択
- 3) コントローラオプションの選択
- 4) 接続方法の選択
- 5) 変数の設定
- 6) I/O ポートの設定

「コントローラから情報を取得して新規作成」の場合は「1) プロジェクト名の設定」と「4) 接続方法の選択」のみ設定します。

補足説明

- ウィザードで設定する内容は、新規作成後に変更することができます。ただし、以下の項目については、変更ができないため、ウィザードの実行中に正しく設定してください。
 - プロジェクト名および保存場所
 - ロボットタイプ
 - コントローラオプションの選択
- 「プロジェクト名の設定」で表示される保存場所は、WINCAPS Ⅲの基本設定で変更できます。WINCAPS Ⅲの基本設定については、「3.1.1 WINCAPS Ⅲの基本設定 (P.14)」を参照してください。
- 「コントローラオプションの選択」で表示される「カスタマー仕様」チェックボックスは通常のロボットではチェックを入れないでください。特別仕様のロボット（ロボット型式に "#" が付いています。）で使用します。

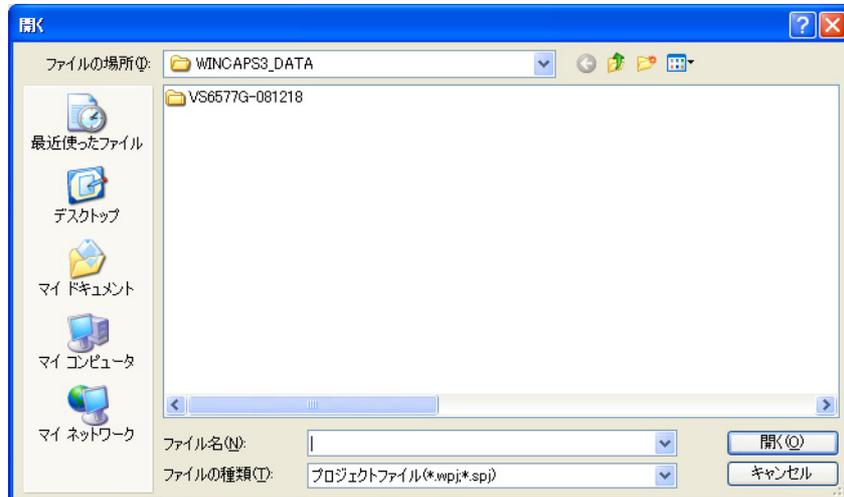
3. 最後に「完了」画面が表示されたら、「完了」ボタンをクリックします。

新しく作成したプロジェクトを表示します。

4.3 既存のプロジェクトを開く

操作手順

1. 「ファイル」メニューから「プロジェクトを開く」を選択します。
「開く」ダイアログを表示します。



補足説明

- ファイルの種類は以下の2種を開くことができます。
WINCAPS IIIのプロジェクトデータ（拡張子：wpj）
WINCAPS IIのプロジェクトデータ（拡張子：spj）
- 既存のプロジェクトが編集中の場合は、保存確認ダイアログを表示します。

4.4 プロジェクトの保存

プロジェクトの保存には、以下の2種類があります。

- プロジェクトの保存
現在開いているプロジェクトの編集内容を上書き保存します。
- 名前を付けてプロジェクトを保存
指定した名前でフォルダを作成して、そこに現在のプロジェクトに関連するデータをコピーします。

補足説明

「名前を付けてプロジェクトを保存」を実行する場合は、現在のプロジェクトフォルダ（フォルダ内のすべてのフォルダを含む）以外のフォルダを指定してください。

4.5 プロジェクトの設定

操作手順

1. 「プロジェクト」メニューから「プロパティ」を選択します。
「プロジェクトのプロパティ」ダイアログを表示します。
2. 設定する項目のタブをクリックし、各項目を設定します。
3. 設定が完了したら、「OK」ボタンをクリックします。
「キャンセル」ボタンをクリックすると、設定した内容は破棄されます。

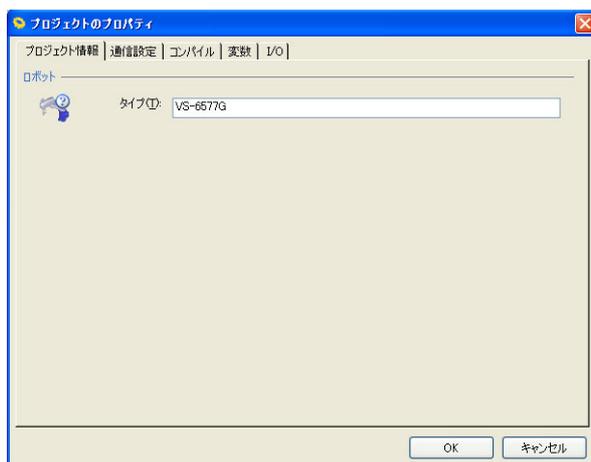
補足説明

設定中に他のタブに移動しても、「OK」ボタンをクリックするまでは変更内容は反映されません。設定の変更を有効にするためには、必ず「OK」ボタンをクリックしてください。

「プロジェクトのプロパティ」ダイアログは、以下の5つのタブで構成されています。

「プロジェクト情報」タブ

プロジェクトに関連する情報を表示します。



「タイプ」

ロボットタイプを表示します。

「通信設定」タブ

ロボットコントローラとの通信方法や通信オプションを設定します。



「イーサネット」

ロボットコントローラの IP アドレスを入力します。

- IP アドレス
ロボットコントローラの IP アドレスを入力します。
- ローカルマシンの IP アドレスを指定する
PC にネットワークカードが複数ある場合に使用するネットワークカードを指定して接続できます。ネットワークカードの IP アドレスを指定します。
- ローカルマシンのポート番号を指定する
PC のポート番号を指定して接続したい場合はチェックを入れて、ポート番号を入力します。

「RS-232C」

RS-232C 通信の詳細通信設定をロボットコントローラの設定に合わせて入力します。

「コンパイル」タブ

実行プログラムに関する情報を設定します。



「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。

「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。

「言語モード」

実行プログラムの言語を指定します。

「明示的型宣言」

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。

「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。

「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。

「I/O 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。

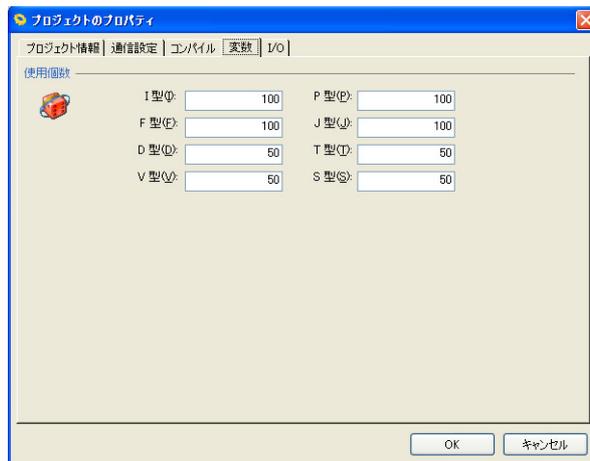
「名前テーブル」

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。

「変数」タブ

変数の使用個数を設定します。

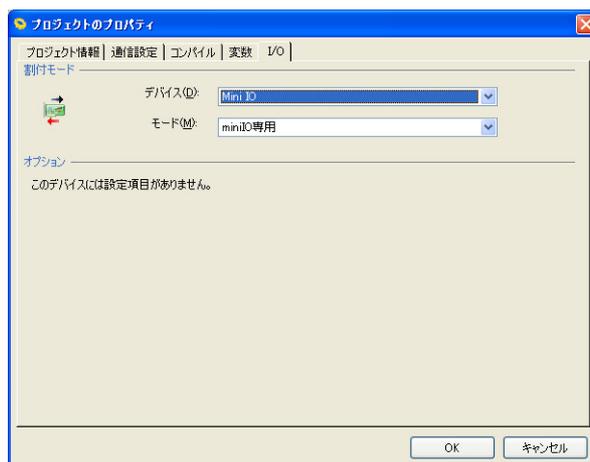
ロボットコントローラ側のプロジェクトの変数使用個数と合わせて設定してください。



「I/O」タブ

I/O の割付モードおよびオプションを設定します。

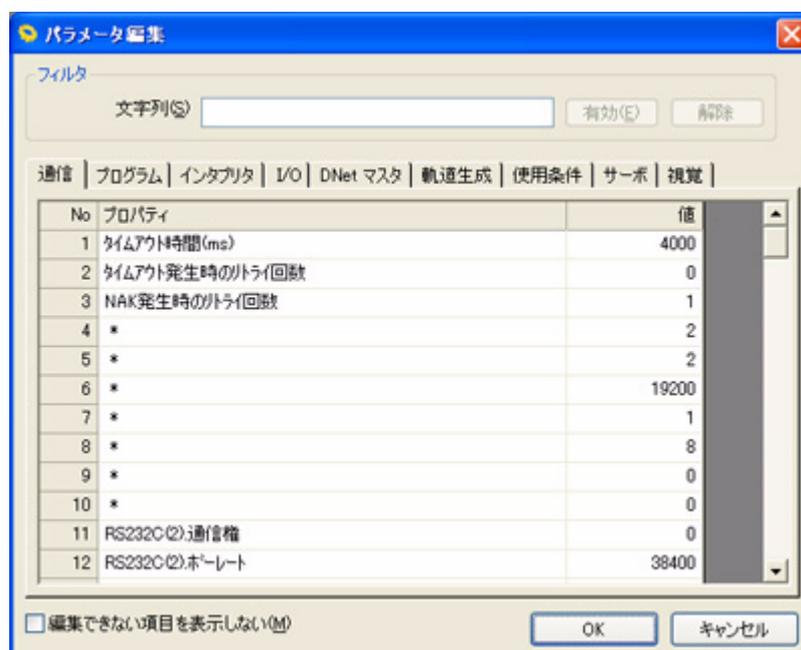
I/O の各デバイスの詳細仕様、設定については「オプション機器説明書」を参照してください。



4.6 パラメータの確認

操作手順

1. 「プロジェクト」メニューから「パラメータ」を選択します。
「パラメータ編集」ダイアログを表示します。
2. 設定する項目のタブをクリックします。



「パラメータ編集」ダイアログは、以下の9つのタブで構成されています。

- 「通信」タブ
- 「プログラム」タブ
- 「インタプリタ」タブ
- 「I/O」タブ
- 「DNet マスタ」タブ
- 「軌道生成」タブ
- 「使用条件」タブ
- 「サーボ」タブ
- 「視覚」タブ

補足説明

- フィルタを有効にすると、指定した文字列を含むパラメータのみを表示します。
- 「編集できない項目を表示しない」チェックボックスを「ON」にすると、設定が可能な項目を表示します。

3. 設定が終了したら、「OK」ボタンをクリックします。

「キャンセル」ボタンをクリックすると、設定した内容は破棄されます。

補足説明

設定中に他のタブに移動しても、「OK」ボタンをクリックするまでは変更内容は反映されません。設定の変更を有効にするためには、必ず「OK」ボタンをクリックしてください。

4.7 ロボットコントローラとの通信

WINCAPS IIIとロボットコントローラの間で通信を行うためには、WINCAPS IIIがインストールされたパソコンとロボットコントローラを以下のいずれかの方法で接続します。

- イーサネット接続
- RS-232C 接続

接続方法については、「1.5 ロボットコントローラとの接続 (P.8)」および「ロボットコントローラ取扱説明書」を参照してください。

4.7.1 通信設定

WINCAPS IIIとロボットコントローラの接続が完了したら、WINCAPS IIIの通信設定を行います。ロボットコントローラ側の設定については、「操作ガイド」を参照してください。

操作手順

1. 「通信」メニューから「通信設定」を選択します。

「プロジェクトのプロパティ」ダイアログの「通信設定」タブが選択された状態の画面を表示します。



2. 「デバイス」の設定を行います。

パソコンとロボットコントローラの接続に合わせて「イーサネット」または「RS-232C」を選択します。

イーサネット接続

ロボットコントローラの IP アドレスを指定します。

ロボットコントローラの IP アドレスについては、「ロボットコントローラ取扱説明書」を参照してください。

RS-232C 接続

接続に必要な以下の設定を行います。

- 通信ポート
- ボーレート
- パリティビット

- データビット長
- ストップビット

3. 「オプション」を設定します。

「タイムアウト時間」および「リトライ回数」を設定します。

4. 「OK」ボタンをクリックします。

通信設定が完了します。

4.7.2 データの送受信

ロボットコントローラとの間でデータの送受信を行います。
送受信することができるデータは、以下のとおりです。

「プログラム」

プログラムに関するデータです。プログラムには、以下の2種類のデータがあります。

「ソースファイル」

コンパイル前の各プログラムのデータ

「実行ファイル/マップファイル」

コンパイル済みのプログラムデータ

「変数」

各型の変数の値のデータです。

「ツール/ワーク/エリア」

ツールとワーク、エリアのデータです。

「ログ」

各種ログのデータです。(受信のみ可)

フラッシュ領域などにあるログデータは「ログ取得設定」で設定してください。

「パラメータ」

各種パラメータのデータです。

パラメータ編集画面内のパラメータが含まれます。

パラメータには、以下の5種類のデータがあります。

「アームパラメータ」

ロボットの動きに関するパラメータデータです。

- 軌道生成タブ
- 使用条件タブ
- サーボタブ

「I/Oパラメータ」

I/Oに関するパラメータです。

- I/Oタブ
- DNetマスタタブ

「プログラムパラメータ」

プログラムに関するパラメータです。

- プログラムタブ
- インタプリタタブ

「通信」

通信設定パラメータ（受信のみです）

- 通信タブ

「Vision」

視覚機能に関するパラメータです。

- 視覚タブ

Vision

視覚ツールの各種データです。

送受信する処理画面などは「画像データ設定」で選択してください。

コンフィグレーション

各種コンフィグレーションデータ（キャルセット値など）

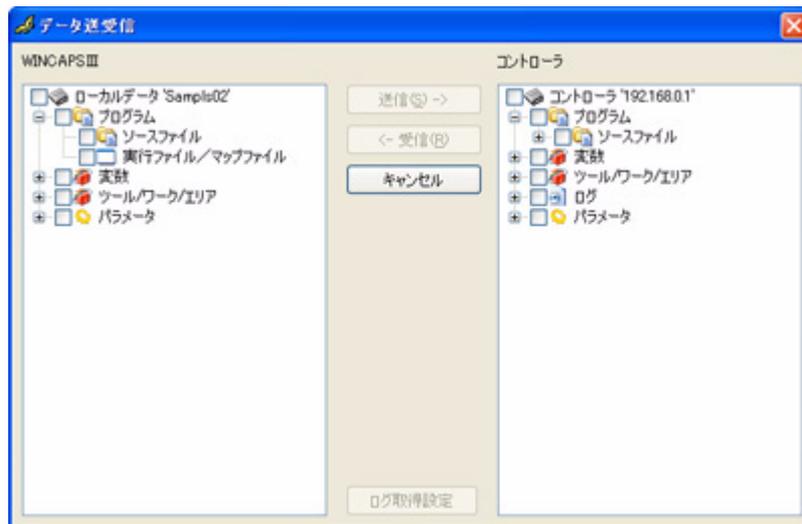
補足説明

各項目の中には WINCAPS III の設定やロボットコントローラの仕様により、送受信データ一覧に表示されないものがあります。

操作手順

1. 「通信」メニューから「データ送受信」を選択します。

「データ送受信」ダイアログを表示します。



2. 送受信するデータを選択します。

データを送信する場合は、「WINCAPS III」側、データを受信する場合は「コントローラ」側のチェックボックスを「ON」にしてください。

補足説明

同時に複数のデータを選択することができます。

3. 「送信」ボタンまたは「受信」ボタンをクリックします。

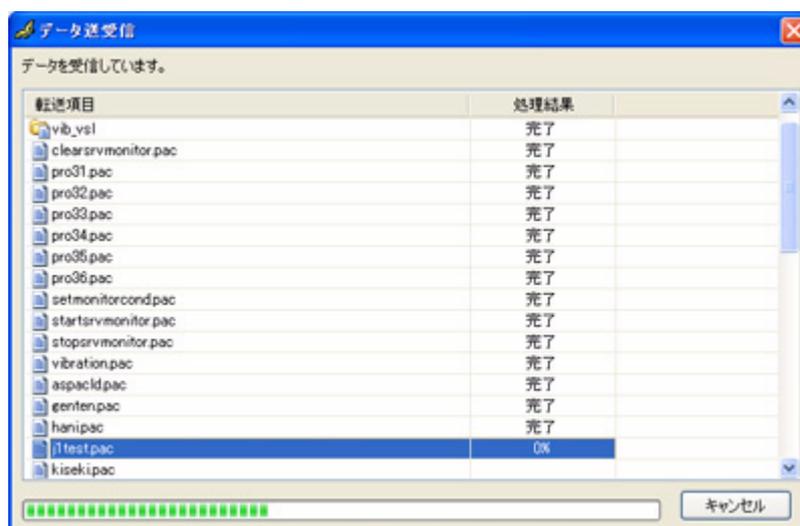
確認ダイアログを表示します。



4. 「はい」ボタンをクリックします。

データの送受信を開始します。

送受信中は、進捗状況を画面に表示します。



補足説明

ロボットコントローラからデータを受信すると、WINCAPS Ⅲのプロジェクト内のデータが更新されます。プログラムは上書きされるため、プログラムを修正している場合は編集内容が破棄されます。

⚠ 注意

ロボットコントローラへデータを送信する場合に、ロボットコントローラ側でプログラム一覧または変数表示画面を表示していると、マップファイルや実行ファイルを送信してもロード処理されません。ロボットコントローラにデータを送信する場合は、プログラム一覧または変数表示画面を閉じてから実行してください。



4.7.3 アームパラメータのデータ送受信

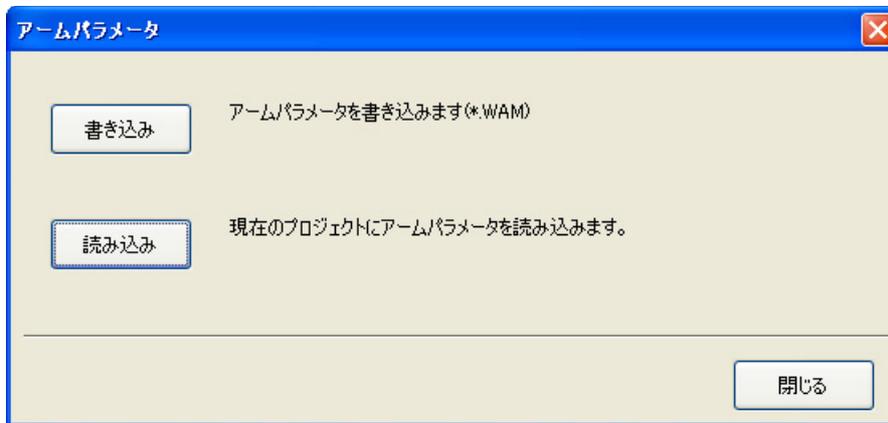
アームパラメータの中にはロボット固有の位置データを決める「CALSET 値」が含まれています。ロボットコントローラから WINCAPS III にアームパラメータを受信する場合は CALSET 値が含まれますが、WINCAPS III からロボットコントローラにアームパラメータを送信する場合は、書き換えを防ぐため CALSET 値は含まれていません。

CALSET 値を含めてアームパラメータデータをロボットコントローラに送信したい場合は「ロボット設置保守ガイド」を参照してください。

コントローラから受信したアームパラメータを別途ファイルに書き出したり、アームデータを読み込むことができます。

操作手順

1. 「プログラマ」レベルでログインします。
2. 「ツール」メニューより「アームパラメータ」を選択します。
「アームパラメータ」ダイアログを表示します。



「書き込み」ボタン

WINCAPS III のプロジェクト内のアームパラメータをファイルに書き出します。

「読み込み」ボタン

PC 内の下記のファイルからアームデータを現在のプロジェクトに読み込みます。

- WAM : WINCAPS III のアームデータ形式
- WPJ : WINCAPS III プロジェクトからアームデータのみを読み込みます。
- ARM : WINCAPS II のアームデータ形式

4.8 USB ツール

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、USB メモリをメディアとして、データを受け渡すことができます。

4.8.1 データの読み込み

USB メモリのデータを読み込みます。データの読み込みは、FDTool ウィザードに沿って操作してください。

操作手順

1. 「ツール」メニューから「USB」／「読み込み」を選択します。

FDTool ウィザードを表示します。



「データ読み込みドライブ」

USB メモリのドライブを選択します。

「新規プロジェクトを作成」ラジオボタン

新しくプロジェクトを作成して、そのプロジェクトに USB メモリのデータを読み込む場合に選択します。新しくプロジェクトを作成する場合は、プロジェクト名および保存場所を指定してください。

「既存のプロジェクトにマージ」ラジオボタン

既存のプロジェクトを選択して、そのプロジェクトに USB メモリのデータを読み込む場合に選択します。既存のプロジェクトと USB メモリのデータはマージして読み込まれます。

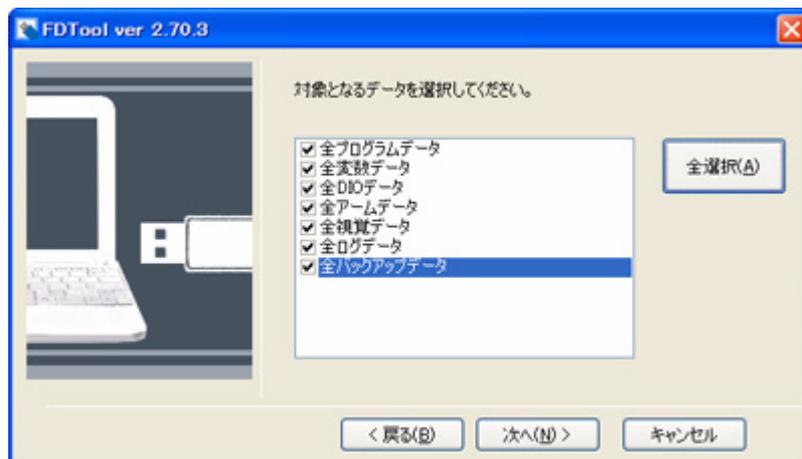
2. 「次へ」ボタンをクリックします。



「対象フォルダを選択してください」

USB メモリに保存されているフォルダを選択します。

3. 「次へ」ボタンをクリックします。



「対象となるデータを選択してください。」

USB メモリから読み込むデータのチェックボックスを ON にします。すべてのデータを読み込む場合は、「全選択」ボタンをクリックしてください。

4. 「次へ」ボタンをクリックします。

USBメモリのデータを読み込みます。

読み込みが終了したら、以下のダイアログを表示します。



4.8.2 データの書き込み

USB メモリにデータを書き込みます。データの書き込みは、FDTool ウィザードに沿って操作してください。

操作手順

1. 「ツール」メニューから「USB」／「書き込み」を選択します。

FDTool ウィザードを表示します。



「データ書き込みドライブ」

USB メモリのドライブを選択します。

「プロジェクト名（ルート）」ラジオボタン

プロジェクト全体を対象に USB メモリにデータを書き込む場合に選択します。

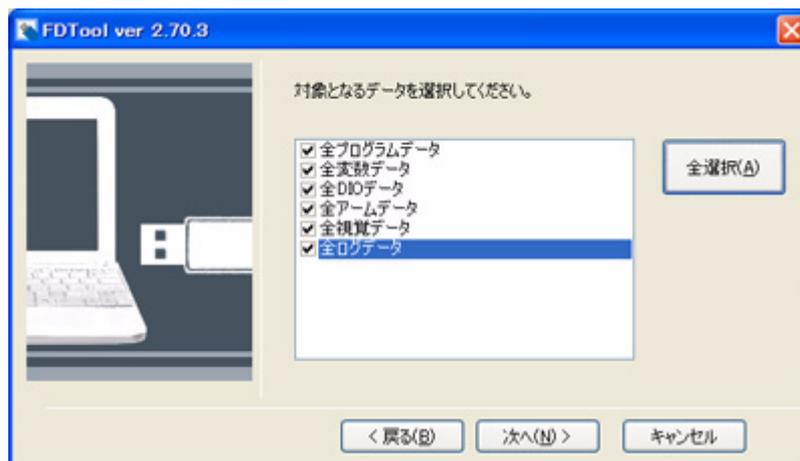
「以下の指定フォルダ」ラジオボタン

プロジェクト内のフォルダを指定して、そのフォルダ内を対象に USB メモリにデータを書き込む場合に選択します。

補足説明

USB メモリへデータを書き込み場合は、書き込み対象となるプロジェクトを開いてからメニューを実行してください。ウィザードで開いていないプロジェクトを選択することはできません。

2. 「次へ」ボタンをクリックします。



「対象となるデータを選択してください。」

USB メモリに書き込むデータのチェックボックスを ON にします。すべてのデータを書き込む場合は、「全選択」ボタンをクリックしてください。

3. 「次へ」ボタンをクリックします。

USB メモリへデータを書き込みます。

書き込みが終了したら、以下のダイアログを表示します。

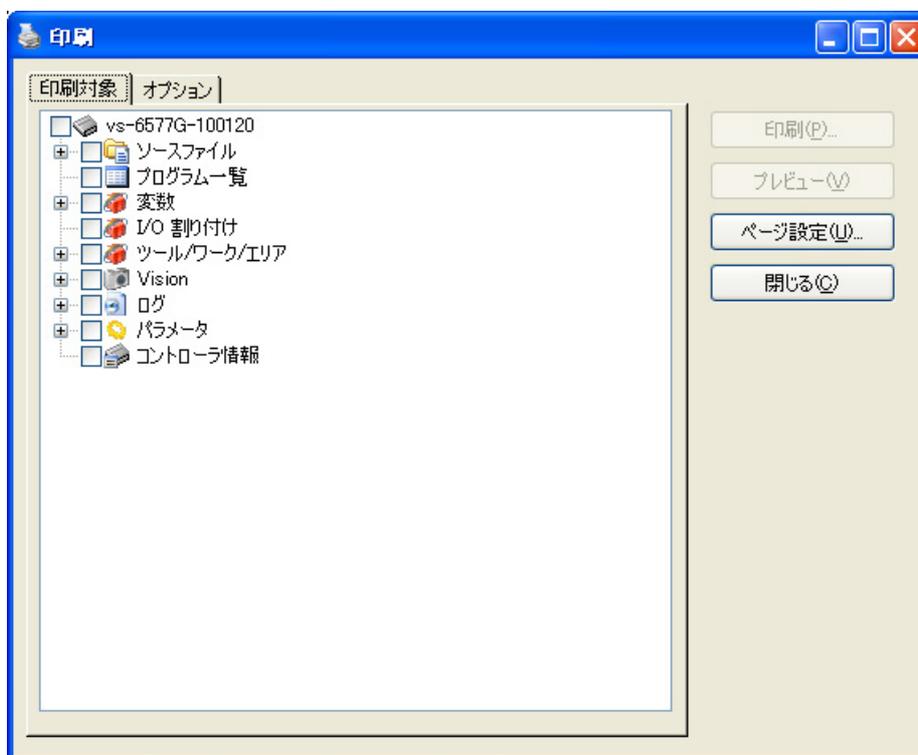


4.9 印刷

プロジェクトのさまざまなデータを印刷することができます。

操作手順

1. 「ファイル」メニューから「印刷」を選択します。
「印刷」ダイアログを表示します。



2. 印刷したいデータを選択し、「プレビュー」ボタンを押します。
印刷イメージを確認して印刷してください。

補足説明

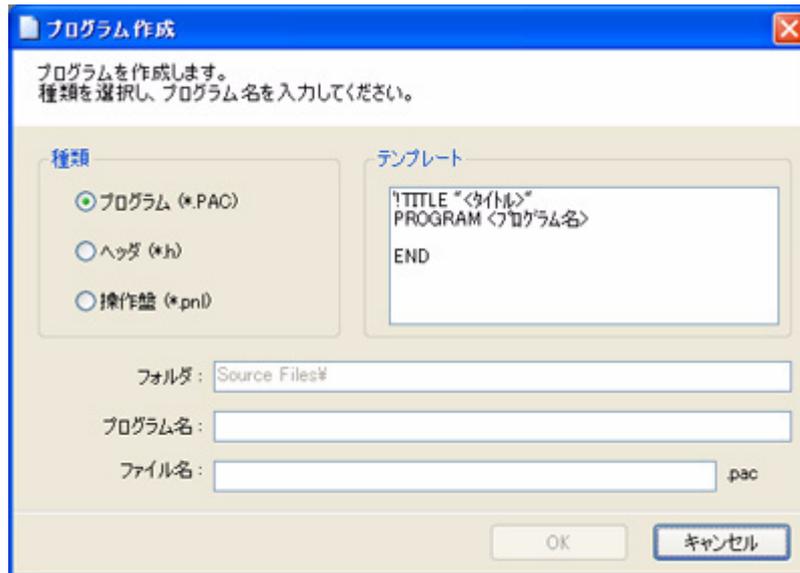
ログデータなどの印刷は大量のデータとなる場合があります。ページ数が非常に多くなる場合がありますので、プレビューにてページ数を確認して印刷してください。

第5章 プログラムの作成

5.1 プログラムの新規作成

操作手順

1. 「プロジェクト」メニューから「プログラムの作成」を選択します。
「プログラム作成」ダイアログを表示します。



2. 「種類」を選択します。
以下の3つの中から選択します。
 - プログラム
 - ヘッダ
 - 操作盤選択した種類のテンプレートを表示します。
3. 「プログラム名」を入力します。
入力したプログラム名が、「ファイル名」に表示されます。
プログラム名と異なるファイル名を使用する場合は、「ファイル名」を入力してください。

4. 「OK」ボタンをクリックします。
「プログラム」または「ヘッダ」を選択時は、テンプレートの内容で新しくファイルが作成され、「プログラムビュー」に「プログラム編集ウィンドウ」を表示します。
「操作盤」を選択した場合は、「Panel Designer」ウィンドウを表示します。
「Panel Designer」の操作方法については、別冊の「操作盤機能説明書」を参照してください。

補足説明

- プログラムは、「プロジェクトウィンドウ」で選択しているフォルダに作成します。また、フォルダ内に同名のファイルがある場合は、エラーダイアログを表示し、プログラムは作成されずに「プロジェクト作成」ダイアログに戻ります。
- 「操作盤」ファイルは、1つのフォルダに複数作成することはできません。

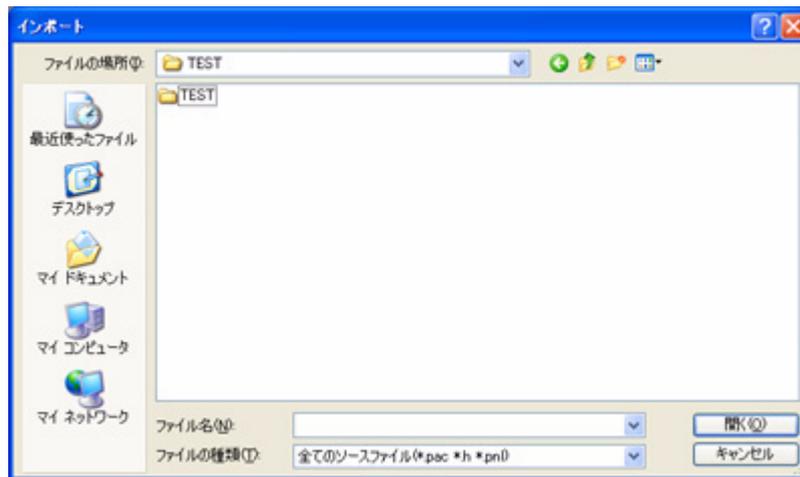
5.2 既存のプログラムを使う

他のプロジェクトで作成したプログラムを読み込んで使用することができます。
読み込むことができるファイル形式は、以下の3種類です。

- プログラムファイル（拡張子：pac）
- ヘッダファイル（拡張子：h）
- 操作盤ファイル（拡張子：pnl）

操作手順

1. 「プロジェクト」メニューから「プログラムのインポート」を選択します。
「インポート」ダイアログを表示します。



2. 追加するファイルを選択し、「開く」ボタンをクリックします。

選択したプログラムを「プロジェクトウィンドウ」および「プログラム一覧」に追加します。

補足説明

- 選択したファイルは、「プロジェクトウィンドウ」で選択しているフォルダに追加します。また、フォルダ内に同名のファイルがある場合は、上書きを確認するダイアログを表示します。
- フォルダごとインポートしたい場合は、「プロジェクト」メニューから「フォルダ」／「インポート」を選択し、フォルダを指定します。

5.3 プログラムの保存

作成したプログラムを保存します。

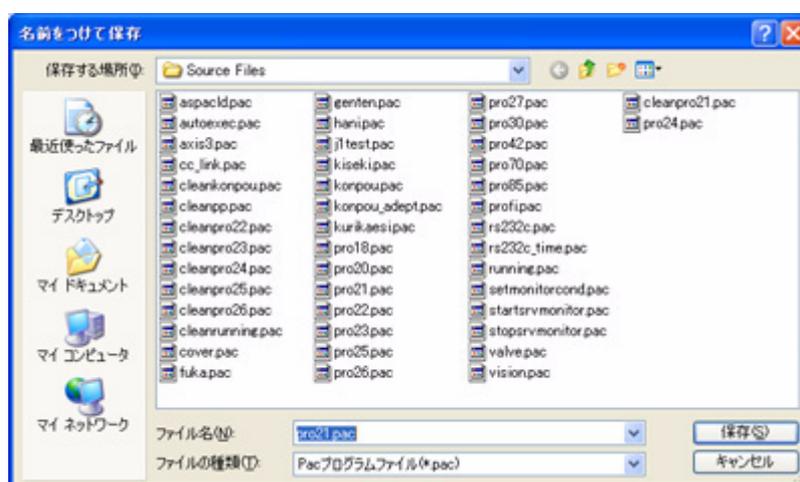
プログラムの保存には、以下の2種類の方法があります。

- 上書き保存
ファイル名を変更せずに「プログラム編集ウィンドウ」の編集内容を保存します。
 - 名前を付けて保存
ファイル名を付けて「プログラム編集ウィンドウ」の編集内容を保存します。
- ここでは、「名前を付けて保存」について説明します。

操作手順

1. 「ファイル」メニューから「(ファイル名)を名前を付けて保存」を選択します。

「名前をつけて保存」ダイアログを表示します。

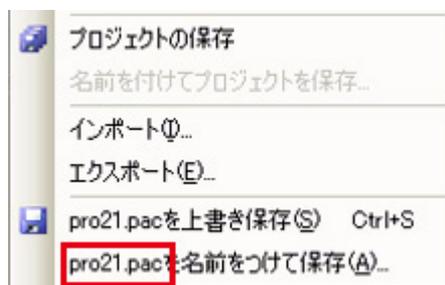


2. 保存先およびファイル名を指定して「保存」ボタンをクリックします。

編集中の「プログラム編集ウィンドウ」の内容を指定した保存先およびファイル名で保存します。

補足説明

- 「プログラムビュー」に複数のプログラムが表示されている場合は、選択状態（アクティブ状態）の「プログラム編集ウィンドウ」が保存対象となります。
保存対象のプログラム名は、「名前を付けて保存」メニューの前に表示されています。



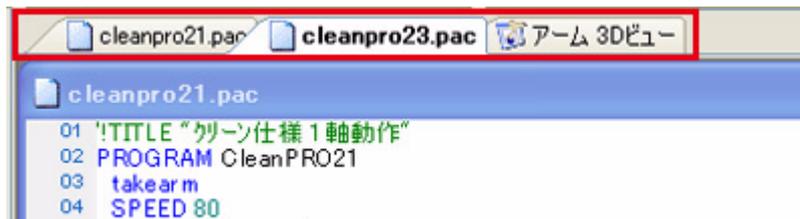
- 新しく指定した保存先に同名のファイルがある場合は、上書きを確認するダイアログを表示します。

5.4 プログラムの編集

プログラムの編集は、「プログラム一覧」または「プロジェクトウィンドウ」からプログラムまたはヘッダファイルをダブルクリックして表示される「プログラム編集ウィンドウ」で行います。

補足説明

- 「プロジェクトウィンドウ」にファイル名が表示されていない場合は、「プロジェクトウィンドウ」内の「ファイルを表示」ボタンをクリックします。
- 「プログラムビュー」に複数のプログラムを表示した場合は、タブを使って表示を切り替えることができます。



また、「プログラムビュー」の表示方法を変更することで複数のウィンドウを一度に表示することができます。

WINCAPS IIIには、以下のプログラム編集ツールが用意されています。

プログラム編集ウィンドウの表示方法を変更する

「プログラム編集ウィンドウ」に表示した文字列のフォントやサイズ、色を変更します。文字列の色を変更することで、その文字列が演算子であるか、コメントであるかを見ただ目で判断することができます。「プログラム編集ウィンドウ」の表示方法の変更は、「3.1.1 WINCAPS IIIの基本設定 (P.14)」を参照してください。

文字列の検索・置換

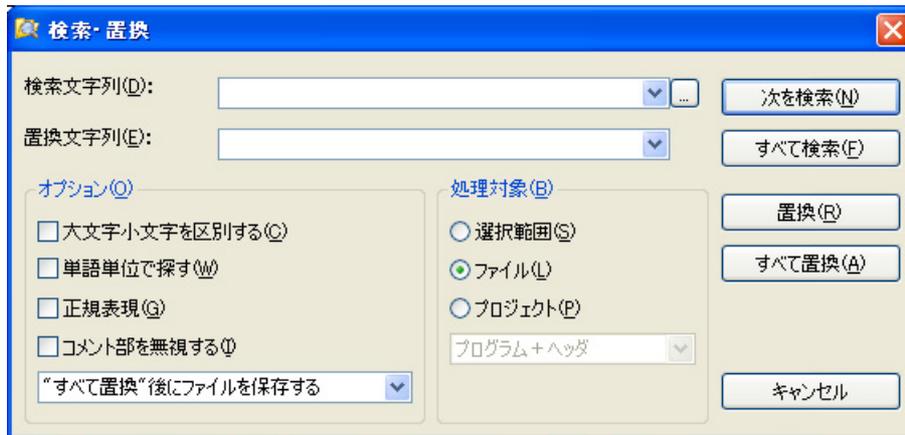
ヘッダやプログラム内の文字列を検索・置換します。
検索範囲の選択や正規表現での検索などができます。

その他の補助機能

- 指定行にジャンプする
プログラム中の指定した行番号にカーソルを移動します。
- コメントアウト
選択した行を一括でコメント行に変更します。
- 行インデント
選択した行のインデントを一括で変更します。
- ブックマーク
選択した行にブックマークを付けます。
ブックマークを付けることで、後でその位置に簡単に戻ることができます。
- 補助機能
編集集中に入力候補やコマンド書式を表示します。

5.4.1 文字列を検索・置換する

範囲や方法を指定して文字列検索し、置換できます。



[処理対象]

検索・置換対象とする範囲を指定します。

「プロジェクト」を選択するとファイルの種類を指定できます。

[オプション]

いろいろな検索方法を指定できます。

また、「すべて置換」を実行したときのファイルの処理を選択できます。

補足説明

「検索結果」ウィンドウの行をダブルクリックすると、プログラムの該当箇所が表示されます。

5.4.2 編集補助機能

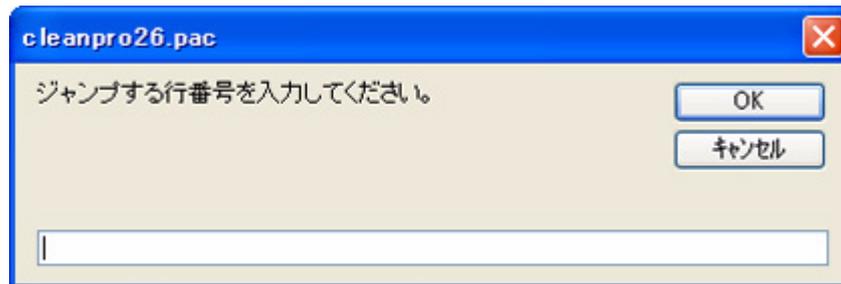
5.4.2.1 指定行にジャンプ

編集中のプログラムの指定した行番号にカーソルを移動します。

操作手順

1. 「編集」メニューから「ジャンプ」を選択します。

ダイアログを表示します。



2. 行番号を入力します。

3. 「OK」ボタンをクリックします。

指定した行番号にカーソルを移動します。

5.4.2.2 コメントアウト

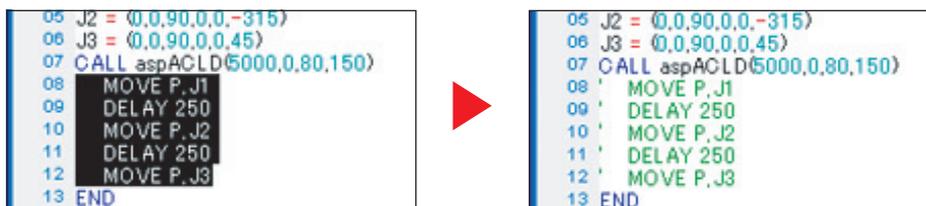
選択している行を一括でコメント行にします。

操作手順

1. コメントにする行を選択します。

2. 「編集」メニューから「コメントブロック」／「選択範囲のコメント」を選択します。

選択していた行をコメント行にします。



補足説明

コメントアウトを解除する場合は、コメント行を選択して「コメントブロック」／「選択範囲のコメント解除」を選択してください。

5.4.2.3 行インデント

選択している行に対して一括でインデントを設定します。

操作手順

1. インデントを設定する行を選択します。
2. 「編集」メニューから「インデント」／「行インデント」を選択します。
選択していた行にインデントを設定します。

```

05 J2 = (0,0,90,0,0,-315)
06 J3 = (0,0,90,0,0,45)
07 CALL aspACLD(5000,0,80,150)
08 MOVE P,J1
09 DELAY 250
10 MOVE P,J2
11 DELAY 250
12 MOVE P,J3
13 END

```

補足説明

インデントの解除は、解除する行を選択して「インデント」／「行インデント解除」を選択してください。

5.4.2.4 ブックマーク

カーソルがある行にブックマークを設定します。また、設定されているブックマークにカーソルを移動します。

(1) ブックマークの設定

カーソルがある行にブックマークを設定します。

操作手順

1. ブックマークを設定する行にカーソルを移動します。
2. 「編集」メニューから「ブックマーク」／「ブックマークの設定 / 解除」を選択します。
ブックマークを設定します。
既に選択した行にブックマークが付いている場合は、ブックマークを解除します。

ブックマーク

```

05 J2 = (0,0,90,0,0,-315)
06 J3 = (0,0,90,0,0,45)
07 CALL aspACLD(5000,0,80,150)
08 MOVE P,J1
09 DELAY 250
10 MOVE P,J2
11 DELAY 250
12 MOVE P,J3
13 END

```

(2) ブックマークへの移動

カーソルの位置をブックマークが設定された位置へ移動します。

操作手順

1. 「編集」メニューから「ブックマーク」／「次のブックマーク」を選択します。

現在のカーソルの位置から見て文末方向で最初に見つかったブックマークの位置へカーソルを移動します。

現在のカーソルの位置から文頭方向に向かってブックマークを探す場合は、「ブックマーク」／「前のブックマーク」を選択してください。

(3) ブックマークのクリア

すべてのブックマークをクリアします。

操作手順

1. 「編集」メニューから「ブックマーク」／「ブックマークのクリア」を選択します。

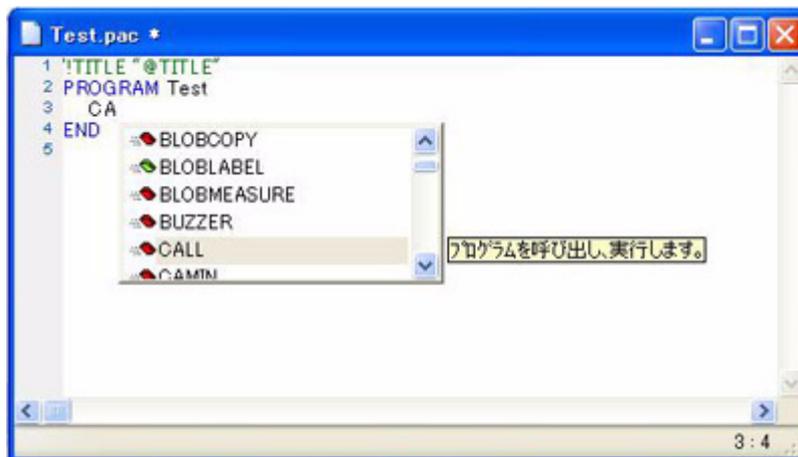
すべてのブックマークをクリアします。

5.4.2.5 「コマンド候補」機能

コマンド入力時に、コマンドリストを表示します。(“Ctrl”+“Space”でもコマンドリストを表示します。)

入力中の文字列に該当するコマンドがある場合、そのコマンドを選択された状態で表示します。

例：入力文字列が「CA」の場合、「CALL」を選択された状態で表示します。



また、コマンドリストで選択したコマンドの機能をコマンドリストの右側に表示します。

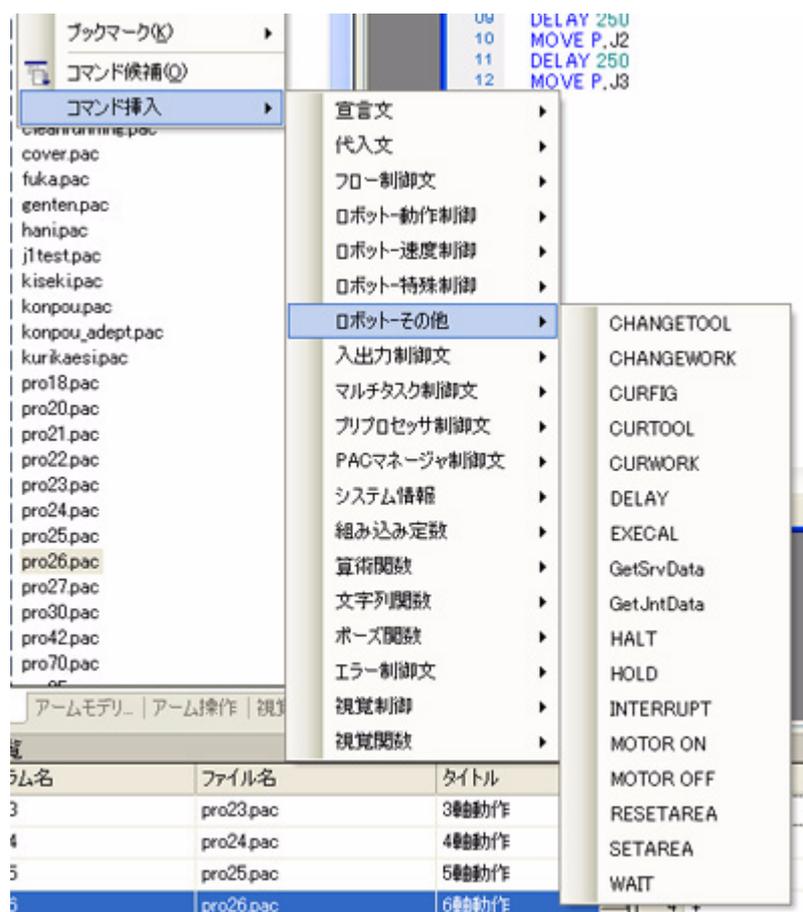
コマンドの挿入は、コマンドリストから任意のコマンドをダブルクリックして挿入します。

5.4.2.6 「コマンド挿入」機能

「コマンド挿入」のサブメニューに、機能別に分類されたコマンド名を表示します。
サブメニューから選択したコマンドを編集集中のプログラムに挿入することができます。

操作手順

1. コマンドを挿入する位置へカーソルを移動します。
2. 「編集」メニューから「コマンド挿入」を選択し、機能別に分類されたサブメニューから任意のコマンドを選択します。



選択したコマンドが挿入されます。

補足説明

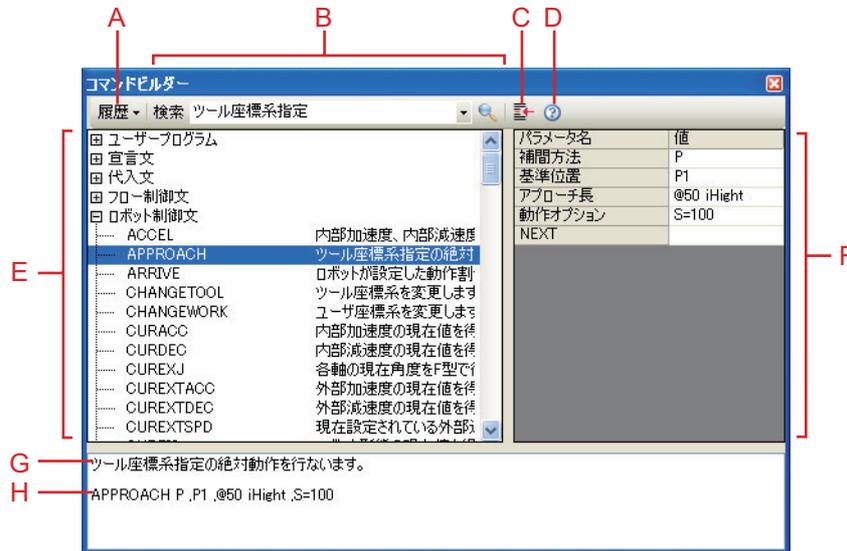
引数を指定するコマンドには、デフォルトの引数も挿入されます。
引数の書式がわからなくても、挿入された引数の値を変更して利用することができます。

5.4.2.7 「コマンドビルダ」機能

編集中のプログラムのカーソル位置にコマンドビルダからコマンドを入力します。必要なパラメータなども一度に入力できますので、パラメータの記述が正しく入力できます。

コマンドの検索や過去に入力した履歴からも選択できます。表示しているコマンドの HELP も参照することができ、コマンドの入力をすばやくできます。

また、開いているプロジェクト内のユーザが作成したプログラムも表示され、呼び出すプログラムを作成できます。



A: 「履歴」

過去に入力した履歴からコマンドを選択します。

B: 「検索」

コマンド名、説明文よりコマンドを検索します。

C: 挿入

選択しているコマンドをプログラム編集画面のカーソル位置に入力します。

D: ヘルプ

選択しているコマンドの HELP を表示します。

E: コマンドリスト

カテゴリ別にコマンドがリストされています。

F: パラメータ

選択しているコマンドのパラメータリスト。値欄への入力で正しくコマンドを作成できます。

G: 簡易説明

コマンドの簡易説明を表示します。

H: 入力コマンド表示

入力されたパラメータも含めてコマンド挿入されるテキストを表示します。

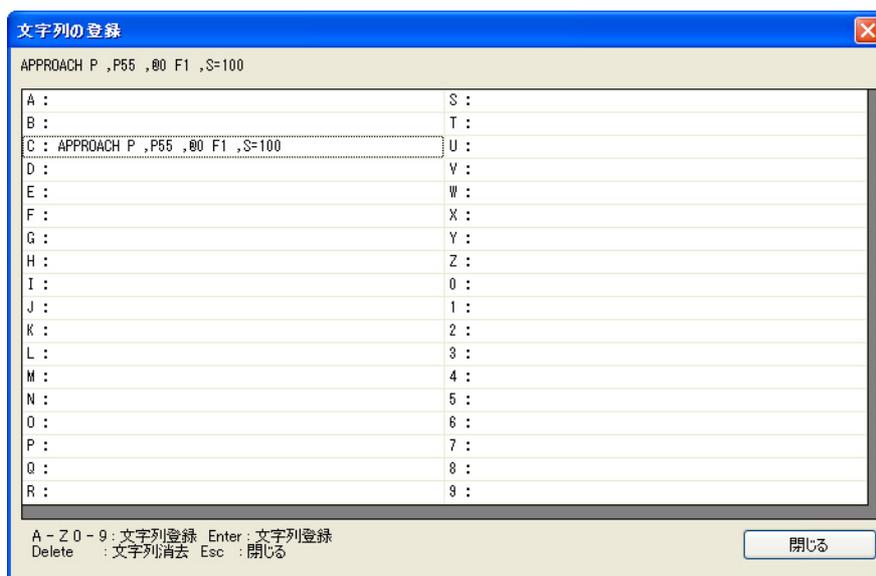
5.4.2.8 登録文字列の挿入

プログラム編集でよく使う文字列を登録し、すばやく挿入することができます。

(1) 文字列の登録

操作手順

1. プログラム編集画面で登録したい文字列を選択します。
2. 「編集」メニューから「文字列の登録」を選択します。



3. 割り付けたいキーを押すと、そのキーに文字列が登録されます。

(2) 登録文字列の挿入

操作手順

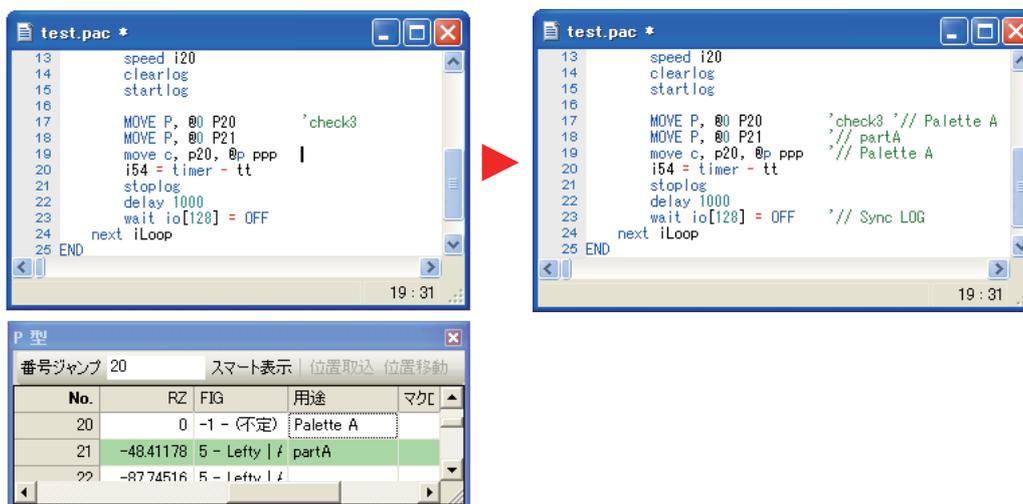
1. プログラム画面上で登録文字列を挿入したい行にカーソルを移動します。
2. 「編集」メニューから「登録文字列の挿入」を選択します。
3. 挿入したい文字列のキーを押すと、プログラム編集画面に文字列が挿入されます。

5.4.2.9 「コメント付加」機能

プログラム編集で変数および I/O の用途説明を自動的にコメントとして付加します。

ユーザが入力したコメントの後ろに「//」としてコメントが付加されます。

I/O および変数の用途説明を変更した場合も再度コメント付加すると、「//」以降が更新されます。



5.5 プログラムバンク

プログラムバンクとは、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使用できるように、プログラムを部品として登録する機能です。

補足説明

プログラムバンクには、あらかじめプログラムサンプルが登録されています。
プログラムサンプルの詳細はプログラミングマニュアルⅡを参照してください。

5.5.1 プロジェクトにプログラムを追加する

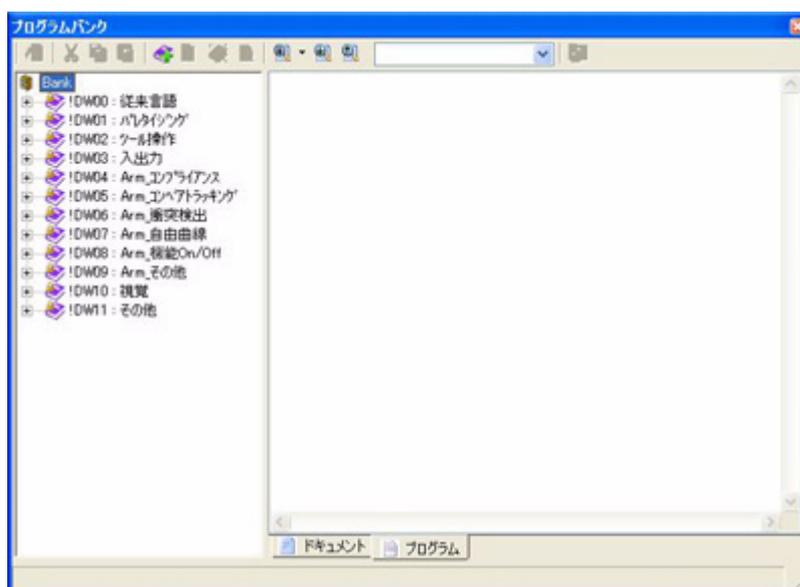
プログラムバンクに登録されているプログラムを、プロジェクトに追加します。

操作手順

1. 「プロジェクト」メニューから「プログラムバンク」を選択します。

「プログラムバンク」ダイアログを表示します。

プログラムはカテゴリ別に分類されています。カテゴリをダブルクリックすると、そのカテゴリに登録されているプログラムを表示します。



2. プログラムを選択します。

選択したプログラムは、「ドキュメント」タブと「プログラム」タブを切り替えて、内容を確認することができます。

「ドキュメント」タブ

登録されているプログラムの「機能」、「書式」、「説明」などの情報を表示します。
プログラムを利用する場合に、使用方法や条件などを確認することができます。

「プログラム」タブ

選択したプログラムを表示します。

3. 「プロジェクトに追加」ボタンをクリックします。

「プロジェクトウィンドウ」で選択しているフォルダに、プログラムを追加します。



補足説明

追加したプログラムは、呼び出すプログラムから CALL 文を使って利用してください。

5.5.2 プログラムをプログラムバンクに登録する

作成したプログラムをプログラムバンクに登録します。

操作手順

1. 「プロジェクト」メニューから「プログラムバンク」を選択します。

「プログラムバンク」ダイアログを表示します。

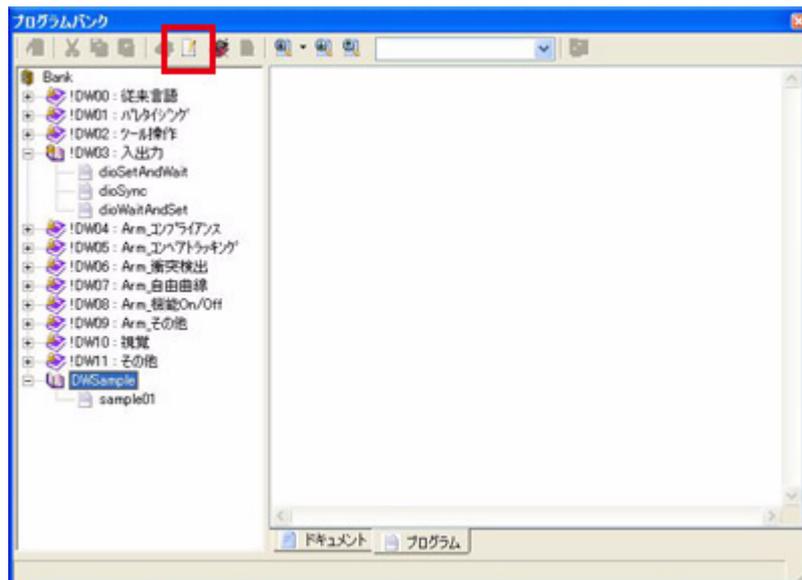
2. カテゴリを選択します。

あらかじめ登録されている「!DW00: 従来言語」～「!DW11: その他」のカテゴリには、プログラムを登録できません。「!DW00: 従来言語」～「!DW11: その他」以外のカテゴリを選択してください。

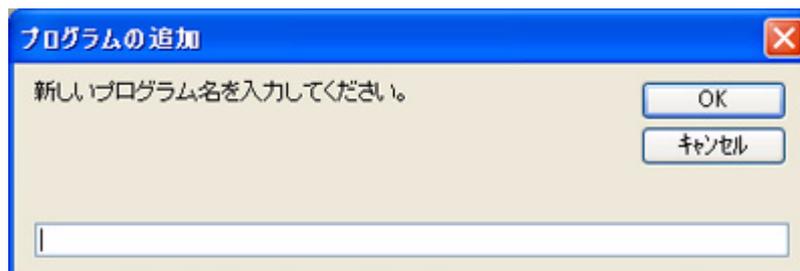
新しくカテゴリを追加する場合は、「5.5.3 カテゴリを追加する (P.85)」を参照してください。

3. 「プログラム追加」ボタンをクリックします。

「プログラムの追加」ダイアログを表示します。



4. プログラム名を入力し、「OK」ボタンをクリックします。



5. 「ドキュメント」タブおよび「プログラム」タブの内容を入力します。

プログラムの内容は、直接入力するか、「プログラム編集ウィンドウ」からプログラムをコピーして、「プログラム」タブに貼り付けます。

6. 「更新」ボタンをクリックします。

プログラムバンクに登録されます。

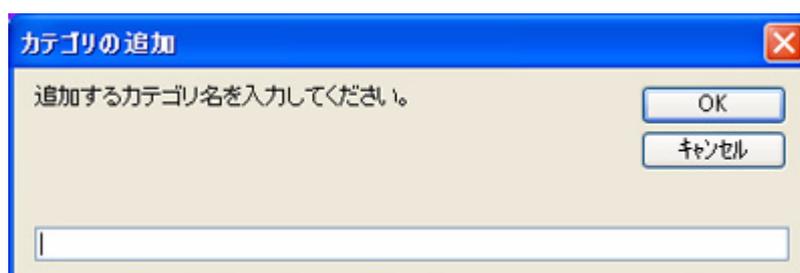
5.5.3 カテゴリを追加する

操作手順

1. 最上位の「Bank」カテゴリを選択します。
2. 「カテゴリ追加」をクリックします。
「カテゴリの追加」ダイアログを表示します。



3. カテゴリ名を入力し、「OK」ボタンをクリックします。

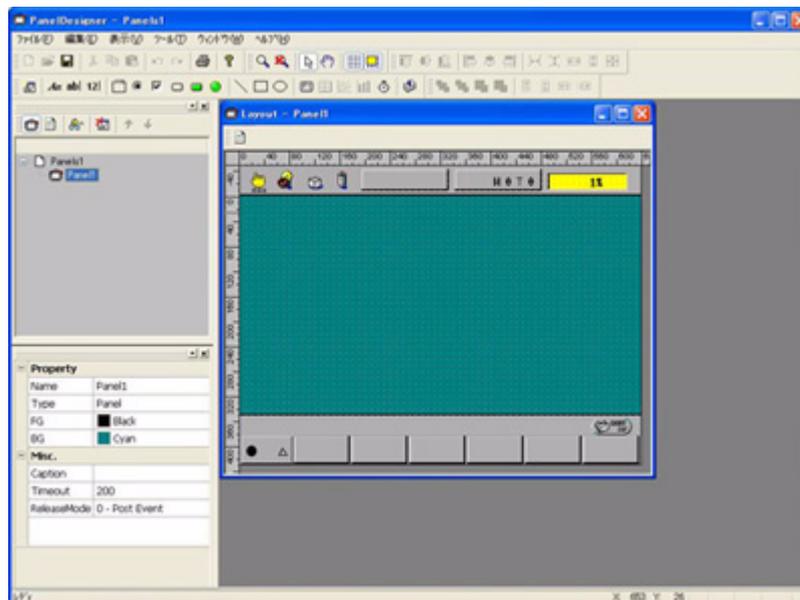


5.6 操作盤の編集

操作盤とは、ロボットコントローラに接続されたペンダントに表示される画面イメージのことです。

5.6.1 操作盤を編集する

操作盤を編集するためには、「プログラム一覧」または「プロジェクトウィンドウ」で操作盤ファイル（拡張子：pnl）をダブルクリックして「操作盤エディタ」を起動します。



補足説明

- 「プロジェクトウィンドウ」にファイル名が表示されていない場合は、「プロジェクトウィンドウ」内の「ファイルを表示」ボタンをクリックしてください。
- 「操作盤エディタ」の操作方法については、別冊の「操作盤機能説明書」を参照してください。

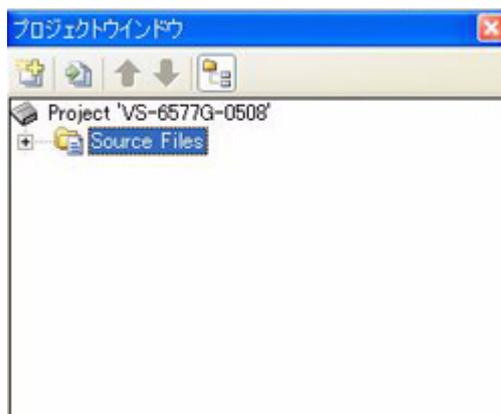
5.7 フォルダ機能

フォルダ機能とは、プロジェクトに登録されたプログラムをフォルダに分けて階層管理する機能です。プログラムの機能や種類別にフォルダを分類すると構造がわかりやすくなり、フォルダ単位でプログラムを取り扱えるため、プログラムの転用性が向上します。

5.7.1 フォルダを作成する

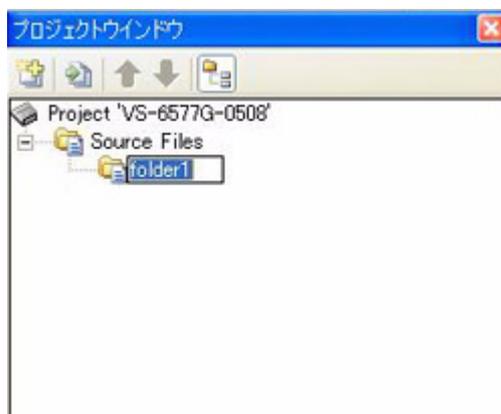
操作手順

1. 「プロジェクトウィンドウ」でフォルダを作成する親のフォルダを選択します。



2. 「プロジェクト」メニューから「フォルダ」／「新規作成」を選択します。

フォルダを追加し、フォルダ名の入力状態になります。



3. フォルダ名を入力します。

補足説明

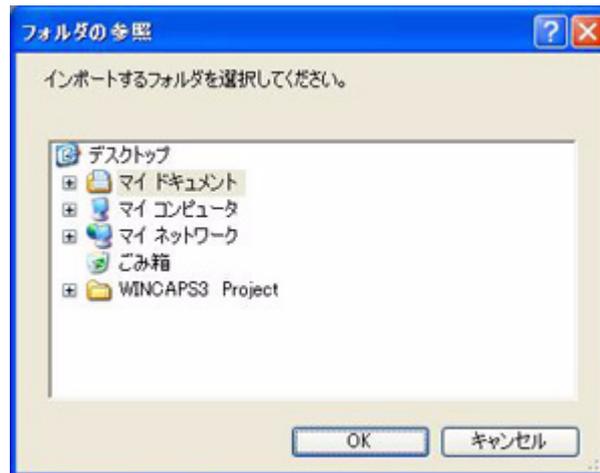
フォルダ名は後で変更することができます。

5.7.2 フォルダ単位のインポート

ファイルをフォルダ単位でコピーします。

操作手順

1. 「プロジェクトウィンドウ」でフォルダを選択します。
2. 「プロジェクト」メニューから「フォルダ」／「インポート」を選択します。
「フォルダの参照」ダイアログを表示します。
3. インポートを行うフォルダを選択します。



4. 「OK」ボタンをクリックします。

選択したフォルダを、内部のファイルを含めてインポート先のフォルダにコピーし、プロジェクトに登録します。

補足説明

インポート先のフォルダ内に、同名のファイルが既に存在している場合は、上書きを確認するダイアログを表示します。

5.8 実行プログラムの作成

5.8.1 プログラムをチェックする

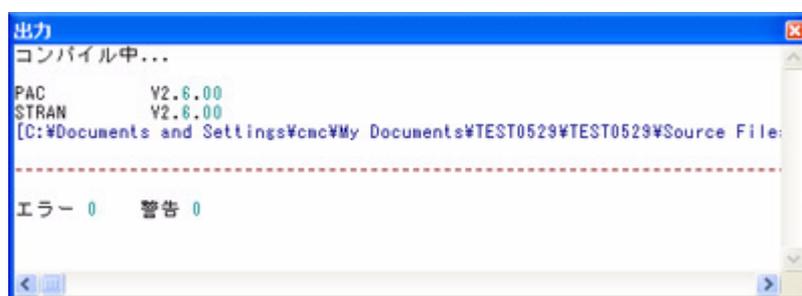
作成したプログラムの文法をチェックします。

補足説明

文法チェックは、「プログラムビュー」に表示されたプログラムについて実行します。

操作手順

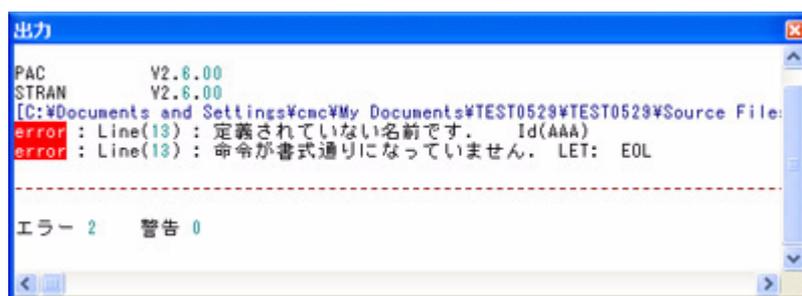
1. 文法チェックを行うプログラムを選択します。
2. 「プロジェクト」メニューから「文法のチェック」を選択します。
文法チェックを実行します。チェック結果は、「出力」ウィンドウに表示します。



文法エラーが発生した場合

プログラム内に文法エラーが見つかった場合は、「出力」ウィンドウに **error** マークとエラーが発生している行番号、およびエラー内容を表示します。

その行をダブルクリックすると、「プログラム編集ウィンドウ」上の該当する行が反転表示されます。



補足説明

プログラムの文法チェックを保存時に自動で行うように設定できます。

「プロジェクト」メニューの「プロパティ」を選択し、「プロジェクトのプロパティ」ダイアログの「コンパイル」タブ内で設定します。

5.8.2 実行プログラムを作成する

実行プログラムを作成します。

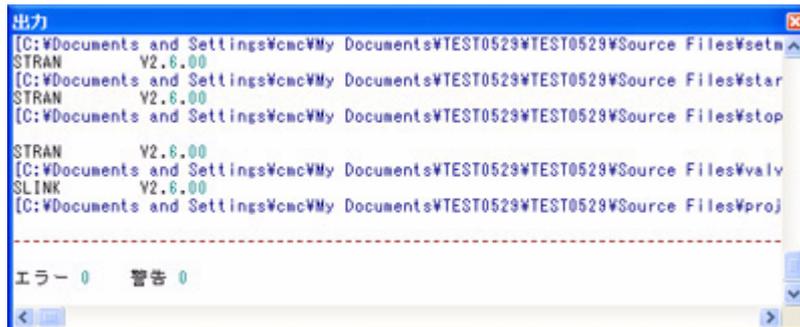
補足説明

実行プログラムの作成は、プロジェクトに登録されているすべてのプログラムに対して行われます。

操作手順

1. 「プロジェクト」メニューから「実行プログラムの作成」を選択します。

実行プログラムを作成します。作成結果は「出力」ウィンドウに表示します。

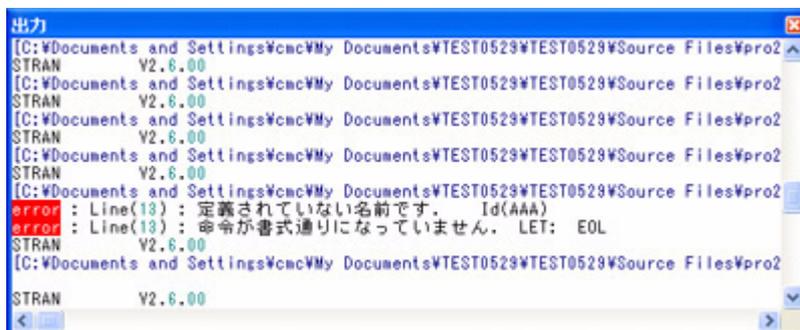


```
出力
[C:\Documents and Settings\cmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\setm
STRAN V2.6.00
[C:\Documents and Settings\cmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\star
STRAN V2.6.00
[C:\Documents and Settings\cmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\stop
STRAN V2.6.00
[C:\Documents and Settings\cmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\valv
SLINK V2.6.00
[C:\Documents and Settings\cmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\proj
-----
エラー 0   警告 0
```

エラーが発生した場合

プログラム内に文法エラーが見つかった場合は、「出力」ウィンドウに **error** マークとエラーが発生している行番号およびエラー内容を表示します。

その行をダブルクリックすると、「プログラム編集ウィンドウ」上の該当する行が反転表示されます。



```
出力
[C:\Documents and Settings\cmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\pro2
STRAN V2.6.00
[C:\Documents and Settings\cmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\pro2
error : Line(13) : 定義されていない名前です。 Id(AAA)
error : Line(13) : 命令が書式通りになっていません。 LET: EOL
STRAN V2.6.00
[C:\Documents and Settings\cmc\My Documents\WTEST0529\WTEST0529\Source Files\pro2
STRAN V2.6.00
```

補足説明

- 実行プログラムの動作確認を行うためには、ロボットコントローラに実行プログラムを転送する必要があります。
ロボットコントローラとのデータの送受信に関しては、「4.7.2 データの送受信 (P.61)」を参照してください。
- 作成される実行プログラムのファイル名は、「プロジェクト」メニューから「プロパティ」を選択し、「プロジェクトのプロパティ」ダイアログにある「コンパイル」タブ内で設定します。

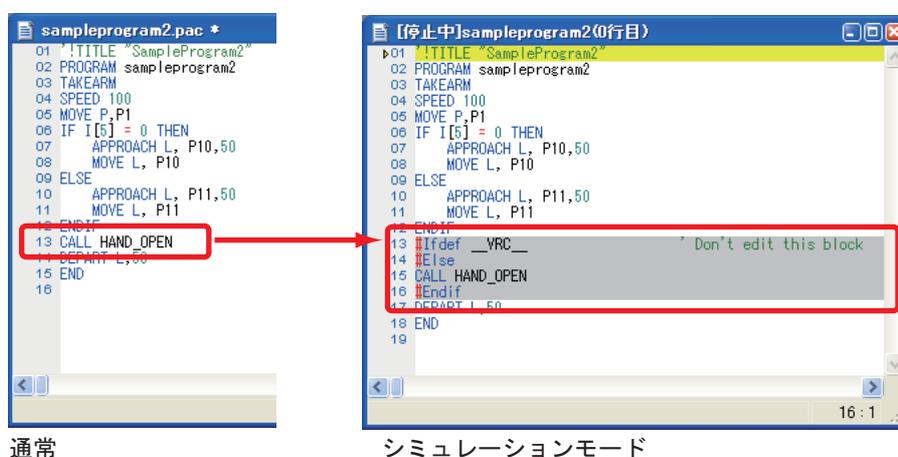
5.9 シミュレーション機能

作成したプログラムを PC 上で実行し、サイクルタイムや軌道、姿勢などをチェックできます。また、実行中の変数のモニタおよび編集ができ、プログラムのデバッグができます。

5.9.1 シミュレーション機能の文法チェック

シミュレーションモードに入るときは選択しているプログラムを文法チェックします。はじめに通常のロボットコントローラで実行するための文法チェックしたあと、シミュレーション機能で実行可能かどうかを文法チェックします。ロボットコントローラでは実行できるが、シミュレーション機能では実行できないコマンドは "#IFDEF ~ #ENDIF" で囲まれます。"#IFDEF ~ #ENDIF" で囲まれたコマンドはシミュレーション機能では実行されず、ロボットコントローラではそのまま実行されますので、そのままロボットコントローラへ送信して使用できます。

シミュレーション機能の文法チェックで追加されたコード ("#IFDEF...", "#ENDIF") を削除したい場合は [編集]-[シミュレーション用コードを削除] を選択すると削除されます。



通常

シミュレーションモード

5.9.2 シミュレーション機能とグローバル変数

シミュレーションモードで起動したプログラムによって書き換えられた変数やワーク、ツール、エリアの値は実行後に、実行する前の値に戻るか、書き換えた値を保存するかを選択できます。

また、シミュレーション実行中でもグローバル変数を編集することができます。

5.9.3 シミュレーション機能の注意

- 複数のプログラムは起動できません。「call」「run」はサポートしません。
- シミュレーション機能はサイクルタイムの算出や軌道、動作姿勢などを確認するための一部のコマンドのみに対応しています。
- "#IFDEF ~ #ENDIF" はユーザにて入力しないでください。
- 引数付きのプログラムには対応していません。
- アームセマフォ(軸制御権)のチェックは行いません。有効な全軸の制御権を自動的に取得します。

5.9.4 サポートするコマンド一覧

ロボット制御文

- Move ・ Approach ・ Depart ・ Draw ・ Drive ・ DriveA ・ Speed ・ Accel ・ Decel ・ ChangeTool
- ChangeWork ・ Wait ・ Delay

マルチタスク制御文

- TakeArm ・ GiveArm

フロー制御文

- For-Next ・ Do-loop ・ If-Then-End If ・ Select Case-End Select

入出力制御文

- Set ・ Reset

その他

- 四則演算 ・ 算術関数 ・ 三角関数 ・ 座標変換 ・ 文字列演算

補足説明

- "MOVE" コマンドの自由曲線機能 (MOVE S) には対応していません。
 - シミュレーション機能はアームセマフォ (軸制御権) のチェックを行いません。
 - シミュレーション機能では "true" は "-1" と解釈します。"Set"、"Reset" コマンドを使用する場合は "ON"/"OFF" を使用してプログラムを記述してください。
 - ベクトル演算は対応しません。
-

第 6 章 アーム 3D ビューの操作

「アーム 3D ビュー」は、ロボットの現在の姿勢を 3D 画像で表示します。実際のロボットを動かさなくても、WINCAPS III でロボットの動きをシミュレーションすることができます。また、リモートデバッグ時には、プログラムからの指令で画面上のロボットアームを動作させることができます。

6.1 画面説明

6.1.1 アーム 3D ビュー

ロボットを 3D で表示します。ロボットの現在位置や動作範囲の確認、また、障害物などのオブジェクトを配置して周辺設備への干渉をチェックすることができます。



A: 現在位置表示

ロボットの現在位置を変数 (P 型、J 型、T 型、J-EX 型) の値で表示します。「現在位置表示」は、「アーム」メニューの「現在位置表示」で切り替えることができます。

B: ワーク番号

現在のワーク番号を表示します。「ワーク座標」は、「アーム」メニューの「ワーク座標系モニタ」で表示 / 非表示を切り替えることができます。

C: ツール番号

現在のツール番号を表示します。「ツール座標」は、「アーム」メニューの「ツール座標系モニタ」で表示 / 非表示を切り替えることができます。

◆マウスを使った視点操作

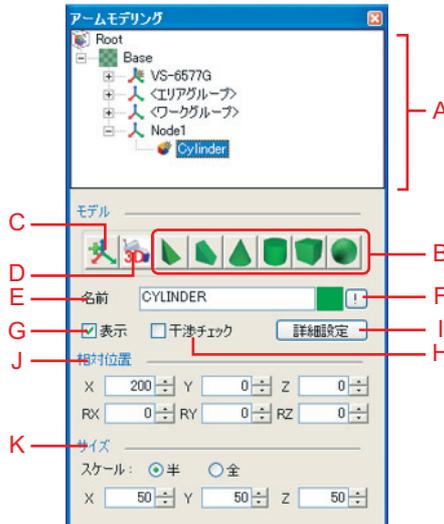
- 回転：左ドラッグ
- パン：左右両押しドラッグ
- ズーム：右ドラッグ

◆マウスを使ったロボット・オブジェクト操作

- 選択：左クリック
 - オブジェクトを画面中心に視点移動：Shift + 左クリック
 - オブジェクトを画面全面に表示：Alt + 左クリック
- 移動：Ctrl + 左クリック
 - 直線移動：座標軸左ドラッグ
 - 回転：Ctrl + 座標軸左ドラッグ

6.1.2 アームモデリング

「アームモデリング」は、「アーム 3D ビュー」にツールやワーク、周辺設備などの 3D データを配置します。ツールやワーク、周辺設備のデータには、既存のデータを読み込んだり、外部で作成した 3D データを読み込むことができます。



A: オブジェクトツリー

「アーム 3D ビュー」に配置されているオブジェクトを階層で表示します。

「オブジェクトツリー」の領域内で右クリックすると以下のメニューを表示します。



ノード追加

選択したオブジェクトの下にノードを追加します。

外部 3D データ追加

外部で作成した 3D データを使ってオブジェクトを追加します。

形状データ読み込み

既存の形状データを読み込みます。

形状データ作成

選択したオブジェクトの形状データを出力します。

切り取り

選択しているオブジェクトをクリップボードにコピーし、そのオブジェクトを削除します。

コピー

選択しているオブジェクトをクリップボードにコピーします。

貼り付け

クリップボードにあるオブジェクトを、選択しているオブジェクトの子オブジェクトとして貼り付けます。

削除

選択しているノードやオブジェクトを削除します。

名前の変更

選択しているノードやオブジェクトの名称を変更します。

ロボットデータの移動

ロボットを選択したノードやオブジェクトの子として移動します。オブジェクトツリー上のロボットを含む Base オブジェクト全体が移動対象となります。

以下を全て

選択しているノード以下のすべてのオブジェクトに、展開 / 折りたたみ、表示 / 非表示、干渉チェック有 / 無を適用します。

プロパティ

選択しているオブジェクトのプロパティを表示します。

B: 追加ボタン

オブジェクトを追加します。ボタンは追加するオブジェクトの形状ごとに 6 種類あります。

C: 「Node」 ボタン

ノードを追加します。

D: 「外部」 ボタン

外部で作成した 3D データを読み込みます。

E: 「名前」

オブジェクトツリーで選択しているオブジェクトの名前を表示します。

F: 「色」

オブジェクトツリーで選択しているオブジェクトの色を設定します。

G: 「表示」 チェックボックス

オブジェクトツリーで選択しているオブジェクトを「アーム 3D ビュー」上に表示する場合に「ON」にします。

H: 「干渉」 チェックボックス

オブジェクトツリーで選択しているオブジェクトを干渉チェック時の対象とする場合に「ON」にします。

I: 「詳細設定」 ボタン

オブジェクトツリーで選択しているオブジェクトの「モデル詳細設定」ダイアログを表示します。

J: 「相対位置」

オブジェクトツリーで選択しているオブジェクトの相対位置を設定します。

X、Y、Z : オブジェクトの相対位置の X、Y、Z を設定します。
設定単位はミリです。

RX、RY、RZ : オブジェクトの相対位置の X、Y、Z 軸中心とした回転角度を設定します。
設定単位は度です。

K: 「サイズ」

オブジェクトツリーで選択しているオブジェクトのサイズを設定します。

X、Y、Z : X、Y、Z 軸方向のサイズを設定します。
設定単位はミリです。

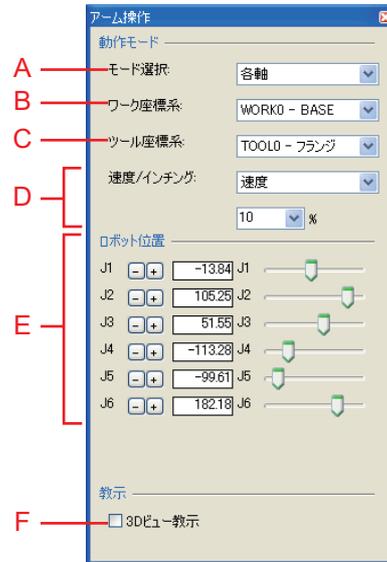
「半」選択時は、各軸の中心までのサイズ、「全」選択時は全長のサイズとなります。

補足説明

- 選択したオブジェクトがインポートした 3D データの場合は、「倍率」指定になります。3D データの元サイズを 1 として倍率によってサイズを変更してください。
- インポートした 3D オブジェクトは編集することはできません。
- サイズに負の値 (-) を入れると反転します。

6.1.3 アーム操作

「アーム 3D ビュー」に表示されたロボットのアームを各軸ごとに操作します。



A: モード選択

動作モードを選択します。

- 各軸：各軸を操作します。
- XY- 直交: 選択したワーク座標にしたがって移動します。RX,RY,RZ はツール原点を中心のワーク座標軸周りに回転します。
- ツール：選択したツール座標にしたがって移動します。RX,RY,RZ はツール原点中心にツール座標軸周りに回転します。

B: ワーク座標系

ワーク座標を選択します。

C: ツール座標系

ツール座標を選択します。

D: 速度 / インチング

ロボットの動かし方を選択します。

- 速度：－／＋ ボタンを押している間、指定した速度に従って連続移動します
- インチング：－／＋ ボタンを押すごとに指定した移動量の単位で移動します。

E: 「位置移動」ボタン

「アーム 3D ビュー」に表示されたロボットを選択した動作モードにあわせて移動します。

F: 「3D ビュー教示」

アーム 3D ビューウィンドウ内のオブジェクトをクリックするとその面に正対する姿勢を教示できます。

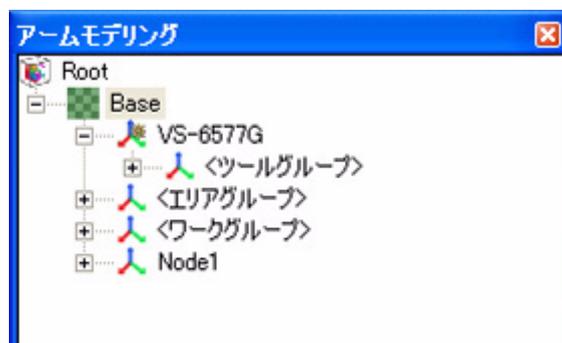
6.2 簡易モデリング機能

簡易モデリング機能は、「アーム 3D ビュー」にパレット台やパレット、ワークなどのオブジェクトを配置します。

「アーム 3D ビュー」に配置したオブジェクトは、「アームモデリング」ウィンドウに階層表示されます。

「Root」が最上位のノードで、その中に以下のノードが用意されています。

「ノード」とは複数のオブジェクトをまとめたり、名前をつけたりする仮想のアイテムです。

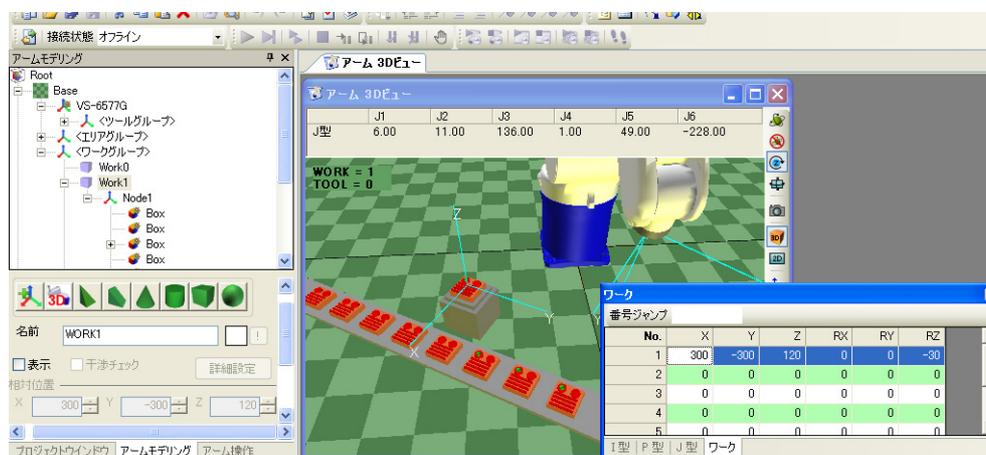


ワークグループ

ワークグループは、「Work0」～「Work7」までの 8 個のワーク座標系用のグループです。

「アームモデリング」の「表示」チェックボックスを「ON」にすることで、各座標系を「アーム 3D ビュー」で確認することができます。

ワークグループの各ノードの相対位置は、ワーク座標系の設定値に対応しています。ワーク座標系の設定は「表示」メニューから「ツール / ワーク / エリア設定」 / 「ワーク」で表示される「ワーク」ウィンドウで行います。(Work0 は、ベース中心で編集できません。)



ツールグループ

ツールグループには、「Tool0」から「Tool63」までの 64 個のツール座標系用のグループです。

「アームモデリング」の「表示」チェックボックスを「ON」にすることで、各座標系を「アーム 3D ビュー」で確認することができます。

ツールグループの各ノードの相対位置は、ツール座標系の設定値に対応しています。(Tool0 は、フランジ中心で編集できません。)

エリアグループ

エリアグループには、「Area0」から「Area31」までの 32 個のエリア座標系用のグループです。

「アームモデリング」の「表示」チェックボックスを「ON」にすることで、各座標系を「アーム 3D ビュー」で確認することができます。

ノードの追加

ノードは、任意の場所に追加できます。

「オブジェクトツリー」でノードを選択し、右クリックメニューを表示して「ノード追加」を選択します。

選択したノードに新しいノードを追加します。

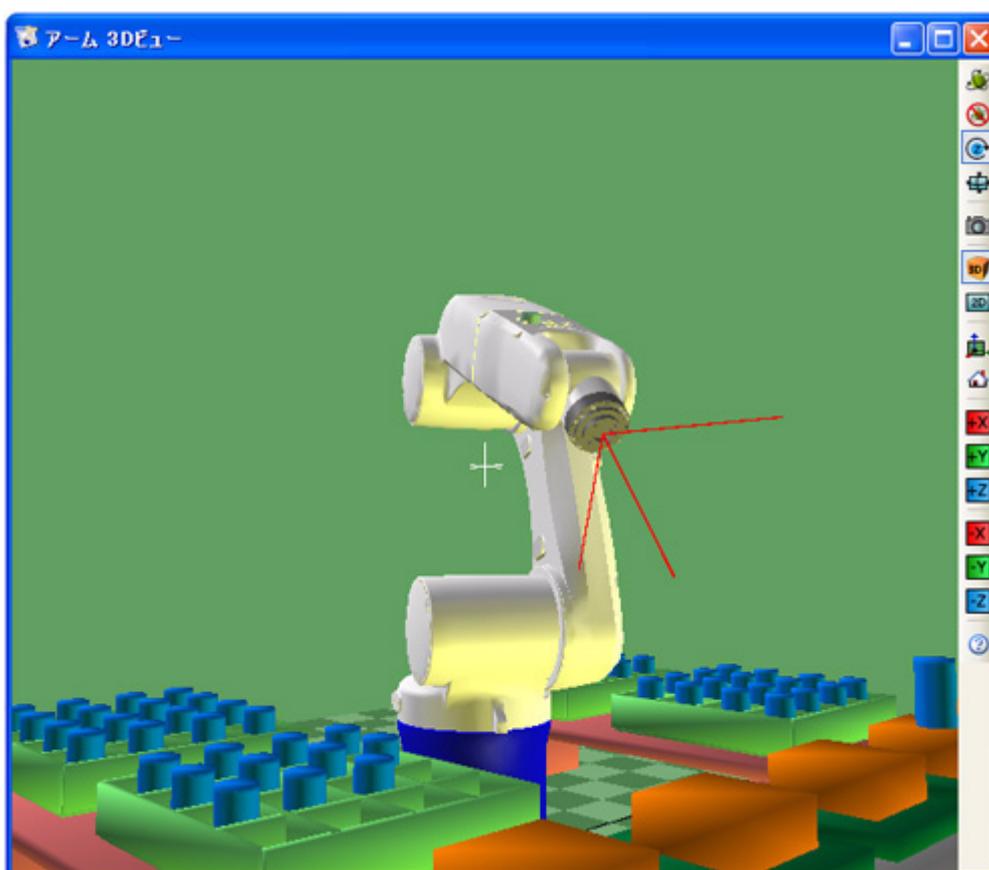
補足説明

パレットやパレット台など複数のオブジェクトを組み合わせて配置する場合、ノードでオブジェクトをまとめるとノード単位でコピー、および貼り付けをすることができます。

6.2.1 オブジェクトを配置する

「アーム 3D ビュー」にパレット台やパレット、ワーク等を配置します。

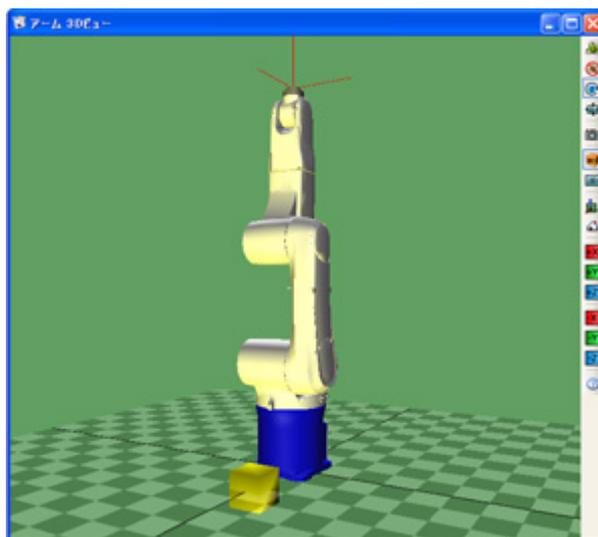
配置例



ここでは、パレット台の作成方法を例に説明します。

操作手順

1. 「表示」メニューから「アーム 3D ビュー」を選択します。
「アーム 3D ビュー」が表示します。
2. モデル作成場所を指定します。
作成するモデルの親を「オブジェクトツリー」から選択します。
3. 「アームモデリング」の  (Box) ボタンをクリックします。
「アーム 3D ビュー」にオブジェクト (Box) を表示します。



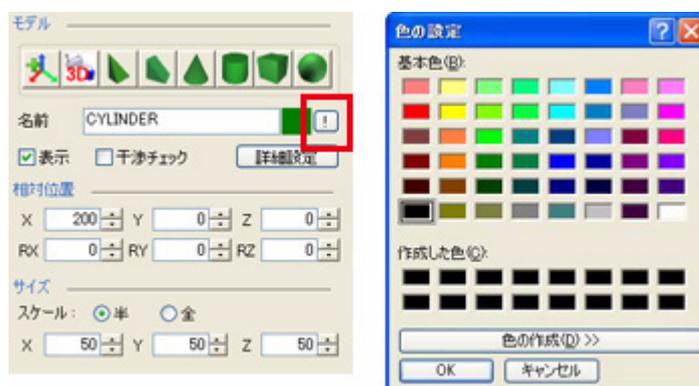
4. オブジェクトの設定を変更します。
オブジェクトの名前、色を変更します。

名前の変更

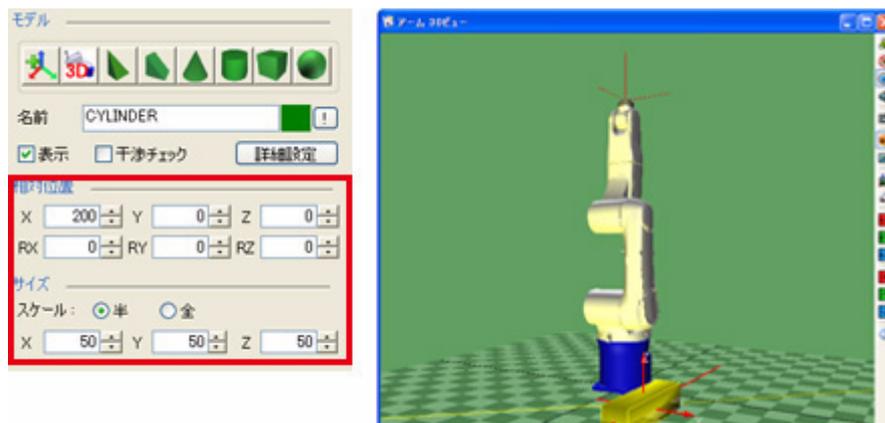
オブジェクトの名前は、「オブジェクトツリー」上で右クリックメニューを表示して「名前を変更」を選択します。オブジェクトの名前が入力可の状態になり、変更することができます。

色の変更

オブジェクトの色の変更は、「アームモデリング」の「色選択」ボタンをクリックし、「色の設定」ダイアログで行います。



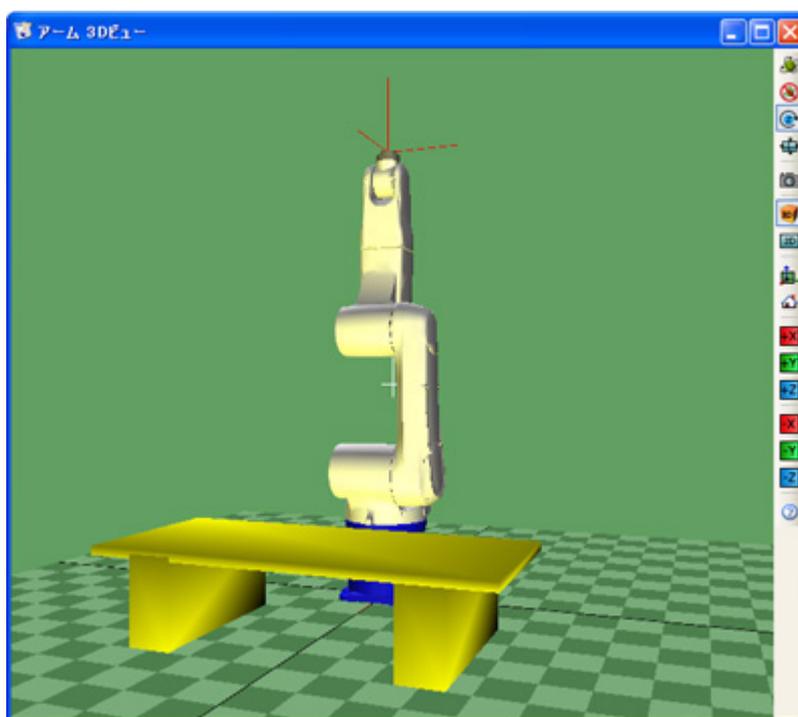
5. オブジェクトの位置、サイズを変更します。



6. 同様にオブジェクトを追加してパレット台を完成させます。

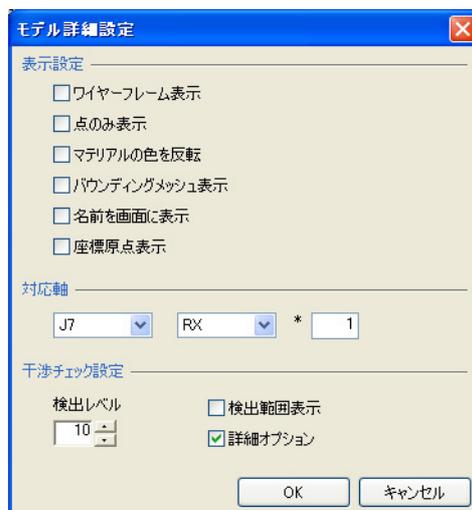
補足説明

「オブジェクトツリー」でオブジェクトを選択し、右クリックの「コピー」と「貼り付け」を使用し、同型のオブジェクトを新しく追加することができます。



補足説明

「アームモデリング」の「詳細設定」ボタンでオブジェクトの表示方法を変更できます。
「詳細設定」ボタンをクリックすると以下のダイアログが表示されます。



「表示設定」

オブジェクトの表示の詳細を設定します。

「対応軸」

付加軸付きのプロジェクトや SMT7 コントローラの場合、付加軸に対応して動くオブジェクトを設定します。軸と動き、動きの単位を設定します。

「干渉チェック設定」

「検出レベル」：干渉チェック時の検出範囲の細かさを設定します。

「検出範囲表示」：オブジェクトの干渉検出範囲を表示します。

「詳細オプション」：インポートした 3D データの干渉検出範囲を細かくします。

6.2.2 オブジェクトを保存する

作成したオブジェクトを形状データとして保存します。
保存した形状データは、他のプロジェクトで利用できます。

操作手順

1. 保存するノードまたはオブジェクトを選択します。
2. 「オブジェクトツリー」上で右クリックメニューを表示して「形状データ作成」を選択します。
「フォルダの参照」ダイアログを表示します。



3. 保存先のフォルダを選択して「OK」ボタンをクリックします。

補足説明

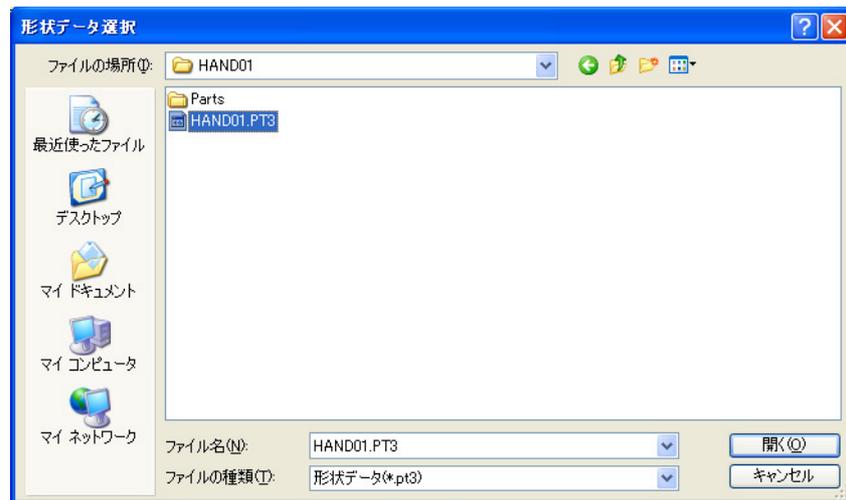
選択したノードおよびオブジェクトの下層のオブジェクトもすべて保存されます。

6.2.3 オブジェクトを読み込む

他のプロジェクトで作成した形状データを読み込みます。

操作手順

1. オブジェクトを読み込むノードを選択します。
2. 「オブジェクトツリー」上で右クリックメニューを表示して「形状データ読み込み」を選択します。
「形状データ選択」ダイアログを表示します。



3. 読み込む形状データを選択して「OK」ボタンをクリックします。
読み込み可能なファイルは、形状データ（拡張子：pt3）のみです。

6.3 3D データのインポート

他のアプリケーションで作成した 3D データをインポートしてオブジェクトとして使用します。
読み込み可能な 3D データ形式は、以下のとおりです。

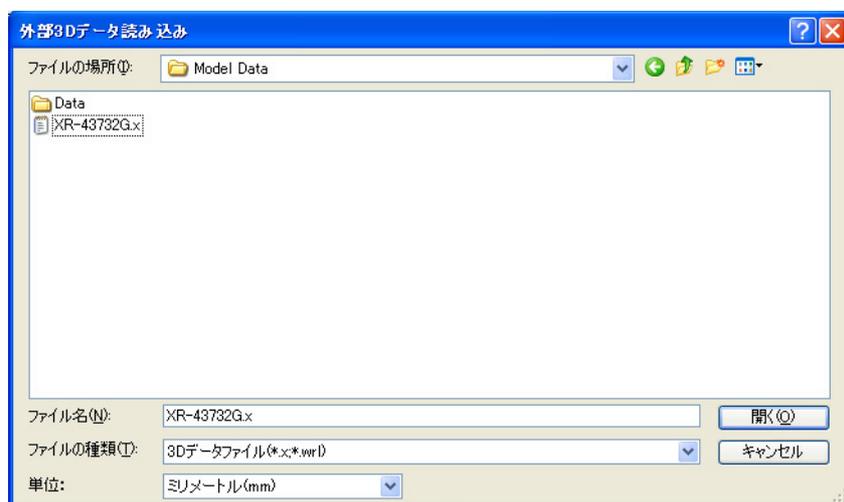
- DirectX ファイル (拡張子: x)
- VRML2.0 ファイル (拡張子: wrl)

補足説明

WINCAPS III は、VRML1.0 形式はサポートしていません。
VRML2.0 (または VRML97) 形式のデータを使用してください。

操作手順

1. 3D データを読み込むノードを選択します。
2. 「オブジェクトツリー」上で右クリックメニューを表示して「外部 3D データ追加」を選択します。
「外部データ読み込み」ダイアログを表示します。



3. 読み込む 3D データを選択して「開く」ボタンをクリックします。

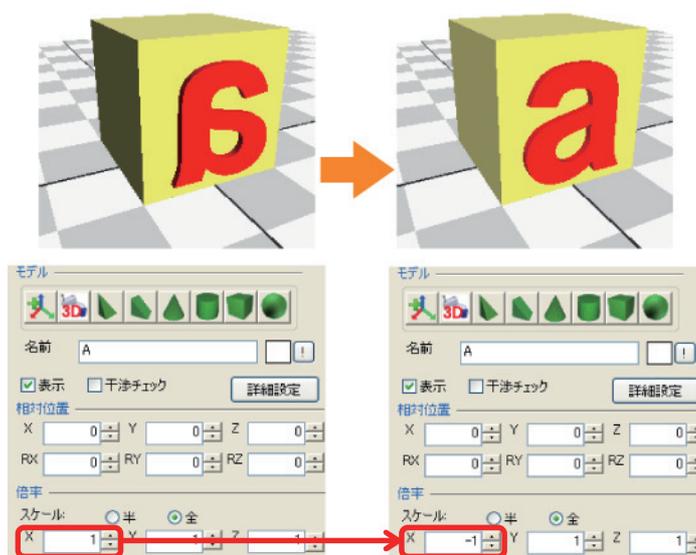
VRML ファイル形式の 3D データを読み込む場合は、「ファイルの種類」を「VRML ファイル (*.wrl)」に変更してください。

読み込んだ 3D データを「アーム 3D ビュー」上に表示します。

補足説明

3D データを作成したソフトウェアにより、データのスケールの単位が異なります。適切な単位を選択してインポートしてください。

また、左右が反転することがあります。スケールに負の値を入力すると反転します。



第7章 オンライン機能

7.1 オンライン機能概要

オンライン機能とは、ロボットコントローラの状態(変数や I/O などの値等)をモニタしたり、WINCAPS IIIでロボットコントローラのプログラムを実行させて動作を確認する機能です。

オンライン機能は、ロボットの設置状況に応じて以下のような用途に使用されます。

実際の設備がない事前検討段階

- 3D データによる設備検討
- 3D データに対する干渉チェック
- 擬似 I/O 入力

設備立ち上げ時の調整

- 変数、I/O の書き換え
- プログラム起動

設備立ち上げ後のトラブル解析

- 変数、I/O のモニタ
- 各種ログ (エラー、操作、変数、I/O、トレース) 表示

7.1.1 モニタ機能とデバッグ機能

オンライン機能には、次の2つの機能があります。

モニタ機能

ロボットコントローラの状態をモニタします。

ロボットの姿勢をアーム 3D ビューに表示したり、各種変数、I/O、プログラムの実行行なども表示します。各種変数は編集も可能です。

ログ機能の各種ログはデータ受信可能で、保存もできます。

デバッグ機能

モニタ機能に加え、ロボットコントローラ内のプログラムを PC から実行してプログラムをデバッグすることができます。

注意

デバッグ機能は、バージョン 2.7 未満のロボットコントローラではできません。

プログラムのデバッグ時には、以下の機能が使用できます。

- ロボットの速度調節
- 全プログラムのリセット
- 特権タスクの開始/停止
- プログラム起動
- ステップ停止/サイクル停止/瞬時停止/プログラムリセット
- ステップ送り
- ブ레이크ポイントの設定/解除
- 全ブ레이크ポイントを解除
- ブ레이크ポイントの停止設定
- 専用入力の擬似 I/O 設定

7.2 モニタ機能を使う

ロボットコントローラとの接続方法については、「1.5 ロボットコントローラとの接続 (P.8)」および「4.7 ロボットコントローラとの通信 (P.60)」を参照してください。

7.2.1 モニタ機能の起動

操作手順

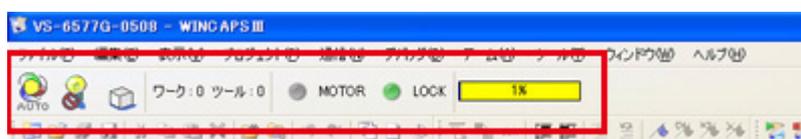
1. 「通信」メニューから「接続状態」／「オンライン (モニタ)」を選択します。

補足説明

モニタ機能は、オフライン状態からのみ起動できます。オンライン (デバッグ) 状態からは起動できません。

2. モニタ機能が起動します。

モニタ機能が起動すると「接続ステータスバー」が表示されモニタ状態に移行します。



補足説明

モニタ機能に移行すると、Wincaps IIIの各ウィンドウの表示内容は、コントローラ内のデータに切り替わります。オフラインに戻るとPC内のプロジェクトに戻ります。
(受信したログデータはPC内のプロジェクトにも残ります。)

7.2.2 変数をモニタする

変数のモニタは、各変数ウィンドウで行います。

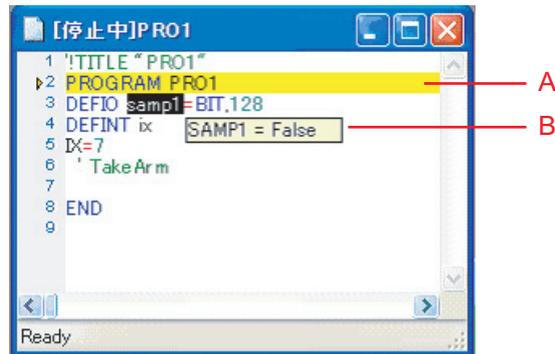
7.2.2.1 変数値をウォッチに登録する

変数値のモニタは、直接変数を選択して一時的にチップヘルプで確認する方法と、ウォッチに登録して確認する方法があります。

操作手順

1. 「プロジェクトウィンドウ」または「プログラム一覧」ウィンドウから任意のプログラムをダブルクリックします。

選択したプログラムを「プログラムビュー」に表示します。



A: 実行中のステップ行

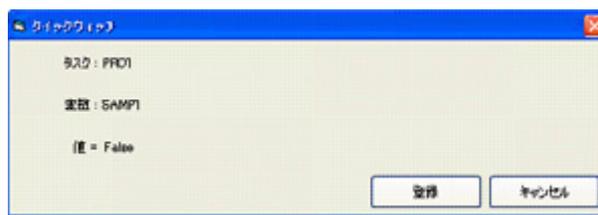
プログラムが実行されている行に色を付けて表示します。

B: 変数値

選択した変数の値をチップヘルプで表示します。

2. 任意の変数を選択して「デバッグ」メニューから「クイックウォッチを表示」を選択します。

「クイックウォッチ」ダイアログを表示します。



3. 「登録」ボタンをクリックします。

選択した変数をウォッチに登録します。

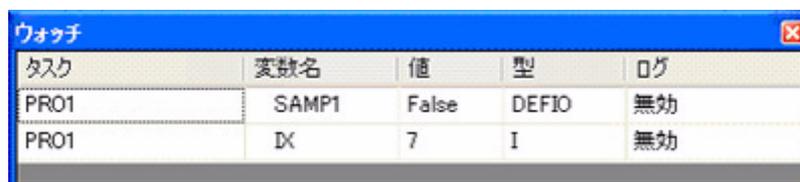
ウォッチの確認方法については、「7.2.2 変数をモニタする (P.110)」を参照してください。

7.2.2.2 登録したウォッチを確認する

登録した変数の一覧を表示します。

操作手順

1. 「表示」メニューから「ウォッチ」を選択します。
「ウォッチ」ウィンドウをドッキングビューに表示します。



タスク	変数名	値	型	ログ
PRO1	SAMP1	False	DEFIO	無効
PRO1	IX	7	I	無効

「タスク」

プログラム名を表示します。

「変数名」

登録した変数名を表示します。

「値」

変数値を表示します。

「型」

変数の型を表示します。

「ログ」

ログの対象の有効／無効を選択します。

ログの対象とする場合に「有効」を選択します。

7.2.2.3 グローバル変数を確認する

I型、F型、D型、V型、P型、J型、T型、S型のグローバル変数を表示します。

操作手順

1. 「表示」メニューから「変数」を選択し、サブメニューから任意の変数型を選択します。
各変数ウィンドウをドッキングビューに表示します。



No	値	用途	マクロ名	スマート
0	0			<input type="checkbox"/>
1	0			<input type="checkbox"/>
2	0			<input type="checkbox"/>
3	0			<input type="checkbox"/>
4	0			<input type="checkbox"/>
5	0			<input type="checkbox"/>

「番号ジャンプ」

指定した番号を表示します。

「スマート表示」

「スマート」欄にチェックを入れた変数のみ表示します。

「No.」

変数番号を表示します。

「値」

値を表示します。

「用途」

ユーザが用途を入力できます。「コメント付加」機能使用時には「用途」に入力したテキストがプログラム内にコメントとして付加されます。

「マクロ名」

プログラム内で使用できるマクロ名を入力します。

「スマート」チェックボックス

チェックした変数のみの表示ができます。

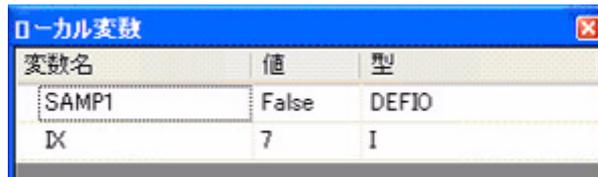
7.2.2.4 ローカル変数を確認する

現在選択中のプログラムのローカル変数を表示します。

操作手順

1. 「表示」メニューから「ローカル変数」を選択します。

「ローカル変数」ウィンドウをドッキングビューに表示します。



変数名	値	型
SAMP1	False	DEFIO
IX	7	I

「変数名」

変数名を表示します。

「値」

値を表示します。

「型」

変数の型を表示します。

7.2.3 I/O をモニタする

I/O の現在の状態を表示します。

操作手順

1. 「表示」メニューから「I/O」を選択します。

「I/O」ウィンドウをドッキングビューに表示します。



No.	状態	タイプ	用途	マクロ名	擬似	ログ	スマート	オシロスコープ
0	●	専用入力	ステップ停止(全タスク)	SIN1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	●	専用入力	ストロブ信号	SIN2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	●	専用入力	データ領域 第0ビット	SIN3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	●	専用入力	データ領域 第1ビット	SIN4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	●	専用入力	データ領域 第2ビット	SIN5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	●	専用入力	コマンド領域 第0ビット	SIN6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	●	専用入力	コマンド領域 第1ビット	SIN7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	●	専用入力	コマンド領域 第2ビット	SIN8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

「番号ジャンプ」

指定した番号の I/O を表示します。

「スマート表示」

「スマート」欄にチェックを入れた I/O のみ表示します。

「オシロスコープ」表示ボタン

「オシロスコープ」欄を表示 / 非表示します。

「擬似入力」ボタン

「擬似」欄にチェックを入れた I/O を擬似入力可能にします。

「未使用領域非表示」ボタン

使用していない領域を非表示にします。使用していない領域とは「タイプ」欄が「-」の I/O です。

「No.」

I/O のポート番号です。

「状態」

ON の場合は緑のアイコン、OFF の場合はグレーのアイコンを表示します。擬似入力モードではアイコンをクリックすることで ON/OFF を切り替えることができます。

「タイプ」

I/O のタイプを表示します。入力 / 出力、専用 / 汎用、内部 I/O、ハンド I/O などの I/O ポートの種類を表示します。

「用途」

ユーザが I/O ポートごとに任意のコメントをつけることができます。専用信号などはあらかじめ入力されています。

「マクロ名」

プログラムの中で名前として I/O を扱えるマクロ名を入力します。あらかじめ入力されていますが、任意に変更することができます。

「擬似」

チェックを入れた I/O が擬似操作可能になります。

「ログ」

チェックを入れた I/O を I/O ログの記録対象にします。ログの対象に設定できる I/O は、最大 50 個です。

「スマート」

「スマート表示」 ボタンを押すとチェックされた I/O のみ表示されます。

「オシロスコープ」

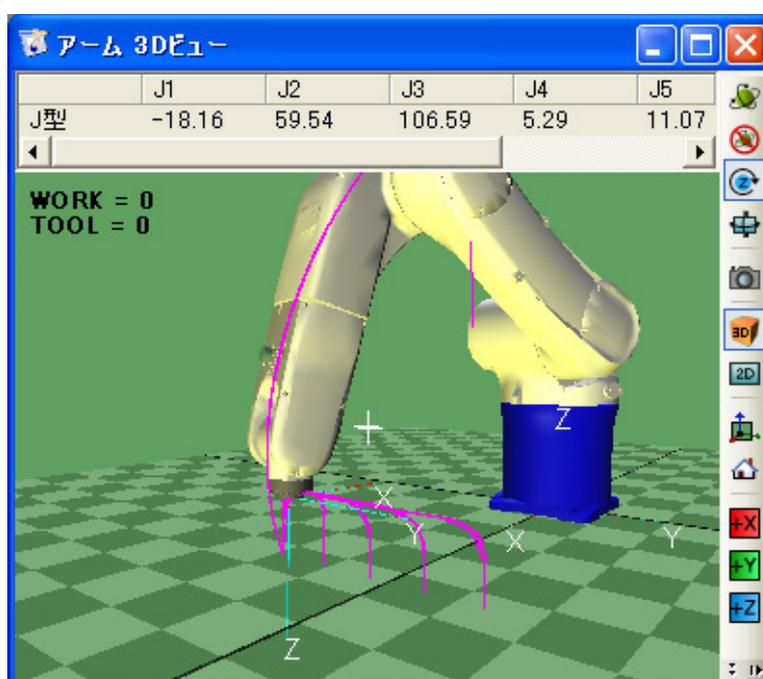
I/O の ON/OFF をオシロスコープ風に表示します。ON/OFF の変化を時系列に確認できます。

7.2.4 ロボットをモニタする

「アーム 3D ビュー」 にロボットの現在姿勢を表示します。

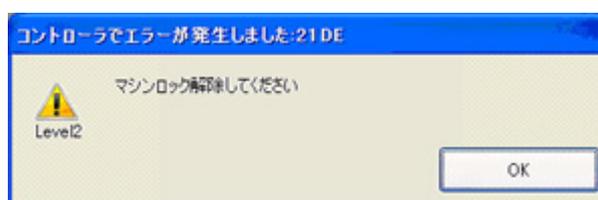
ロボット手先の動作の軌跡を表示することができます。

この軌跡表示は「アーム」メニューより「動作履歴」を選択して操作できます。



7.2.5 モニタ中のエラー処理

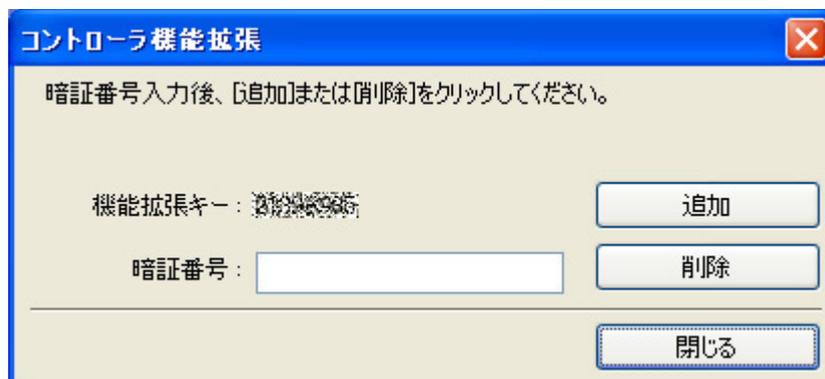
ロボットコントローラでエラーが発生すると WINCAPS III にエラーメッセージを表示します。



7.2.6 コントローラの機能拡張を有効にする

WINCAPS IIIからコントローラの機能拡張を有効/無効にできます。

オンライン（モニタ）モードで「ツール」メニューから「コントローラ機能拡張」を選択すると「コントローラ機能拡張」ダイアログが表示されます。



拡張する機能の暗証番号を入力し、[追加]ボタンを押すと拡張する機能が有効になります。無効にする場合は機能を有効にした暗証番号を入力し、[削除]ボタンを押します。

7.3 デバッグ機能を使う

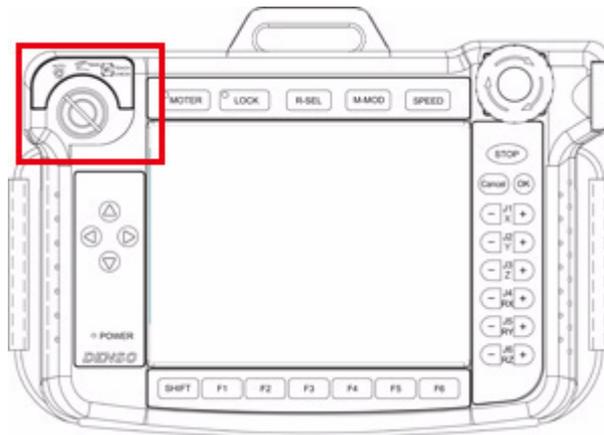
ロボットコントローラ Ver2.7 以上

ロボットコントローラとの接続方法については、「1.5 ロボットコントローラとの接続 (P.8)」および「4.7 ロボットコントローラとの通信 (P.60)」を参照してください。

7.3.1 デバッグ機能の起動

デバッグ機能の起動は、ロボットコントローラが以下の状態である必要があります。

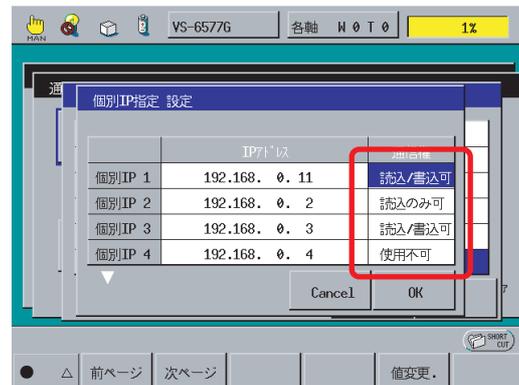
- ・ ティーチングペンダントまたはミニペンダントのハードキーが「AUTO」の位置にあること。



- ・ ロボットコントローラの通信設定が次の場合であること。
接続デバイス

RS-232C (COM2) の場合 : 読込 / 書込可であること。

イーサネットの場合 : 「個別 IP 指定」で「読込 / 書込可」の IP アドレスであること。
下記の赤枠部分が「読込 / 書込可」になっている IP アドレスのパソコンのみデバッグ機能を起動することができます。



ロボットコントローラの設定方法については、「操作ガイド」を参照してください。

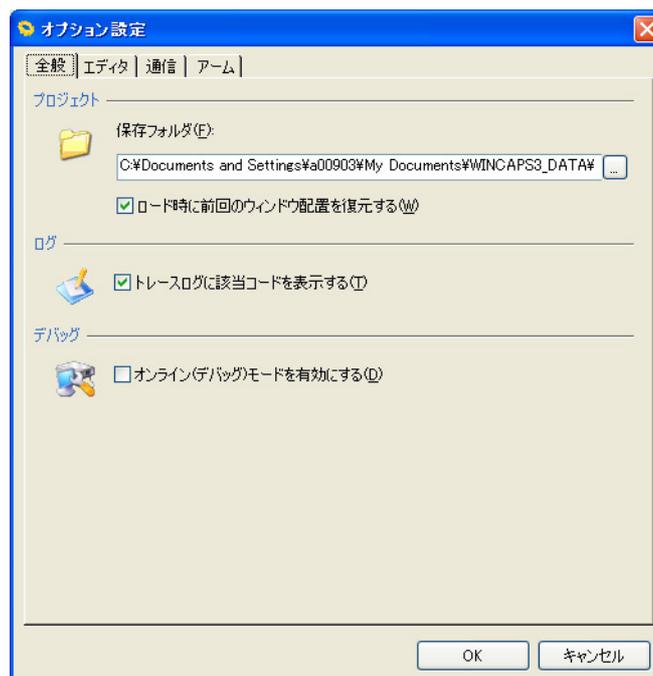
- ・ PAC プログラムが停止中であること。
- ・ モータ「OFF」であること。

⚠ 注意

- デバッグ機能は、プログラム起動およびロボット動作を PC から実行できる機能です。デバッグ機能を使用する場合は、安全のためティーチングペンダント、ミニペンダントまたは設備等の非常停止ボタンをすぐに押せる場所で行ってください。
- ネットワークを介して遠隔地からのデバッグ機能は使用しないでください。

操作手順**1. 「ツール」メニューの「オプション」を選択します。**

「全般」タブの「オンライン（デバッグ）モードを有効にする」チェックボックスを「ON」します。

**補足説明**

- 「オンライン（デバッグ）モードを有効にする」チェックボックスが「OFF」の場合は、接続状態でオンライン（デバッグ）を選択するとエラーメッセージが表示され、デバッグ機能は使用できません。
- 「オンライン（デバッグ）モードを有効にする」チェックボックスは、WINCAPS III を起動するごとに設定する必要があります。

2. 「通信」メニューから「接続状態」／「オンライン（デバッグ）」を選択します。

デバッグ機能が起動します。

デバッグ機能が起動すると、接続ステータスバーが表示されデバッグ状態に移行します。
また、WINCAPS IIIとは別に停止ボタンを表示します。

接続ステータスバー



停止ボタン



デバッグ状態に移行すると、ティーチングペンダントまたはミニペンダントもデバッグ状態であることを表示します。



デバッグ状態の自動解除

以下の条件時にはデバッグ状態からオフライン状態へ自動で移行します。

- ティーチングペンダントまたはミニペンダントのハードキーが「AUTO」以外に切り替えられたとき。
- WINCAPS IIIとロボットコントローラ間の通信に断線を検出したとき。
- ティーチングペンダントまたはミニペンダントとロボットコントローラ間の通信に断線を検出したとき。
- ロボットコントローラの電源が切れたとき。
- パスワードにより保護設定されているスクリーンセーバーに入ったとき。

デバッグ状態解除時の処理

オンライン（デバッグ）の解除は、デバッグしていた途中状態が解除されてオフラインへ移行します。

- PACプログラムの停止
- モータ「OFF」
- 特権タスク停止
- 操作盤を閉じる
- すべてのブレークポイント設定の解除
- すべての擬似 I/O 設定の解除

補足説明

デバッグ機能に移行すると、WINCAPS IIIの各ウィンドウの表示内容は、ロボットコントローラ内のデータに切り替わります。

⚠ 注意

デバッグ状態では以下の制約があります。

- デバッグ状態で接続しているパソコン以外のデバイス（ティーチングペンダント、ミニペンダント、I/O、パソコン「ORIN」）からの PAC プログラム（特権タスクを含む）の起動、およびモータ「ON」操作は無効になります。
- ティーチングペンダントからのロード操作は無効になります。

7.3.2 WINCAPS IIIからプログラムを起動する

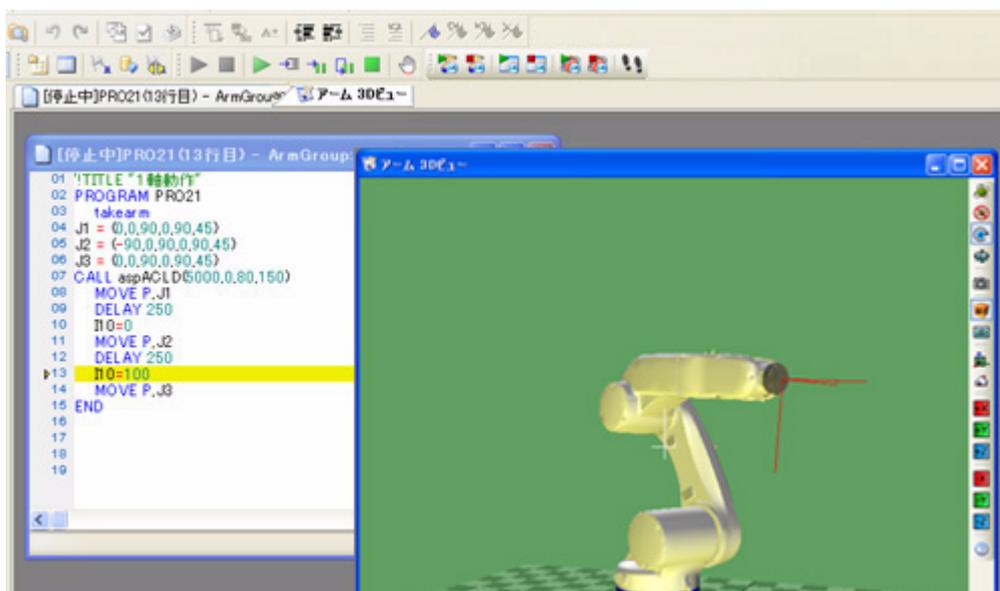
デバッグ機能は、モニタ機能に加え、プログラムの起動など実際にロボットを WINCAPS IIIで制御することができます。

操作手順

1. 実行するプログラムを「プロジェクトウィンドウ」または「プログラム一覧」ウィンドウでダブルクリックします。
プログラムを「プログラムビュー」に表示します。
2. 「デバッグ」メニューから「起動」を実行します。
確認ダイアログを表示します。



3. 起動方法を選択し、「OK」ボタンをクリックします。
プログラムに従ってロボットが動作します。
「アーム 3D ビュー」を表示していれば、「アーム 3D ビュー」内のロボットも実際のロボット同様に動作します。



補足説明

デバッグ機能で WNCAPS IIIから特権タスクを起動した場合に、特権タスクに対して以下の操作を行うことができます。

- ステップ送り / ステップ停止
- 瞬時停止
- プログラムリセット
- ブ레이크ポイントの設定 / 解除

ただし、全プログラムに対する停止命令（非常停止やプログラムリセット）では特権タスクは止まりません。

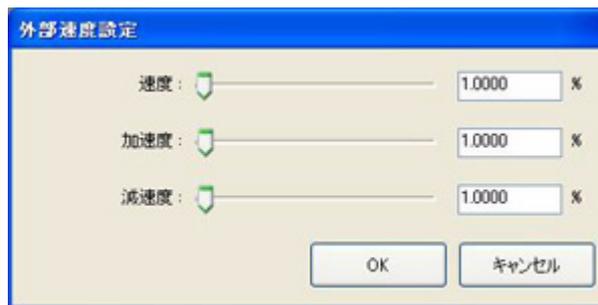
⚠ 注意

WNCAPS IIIの各種停止ボタンは、パソコンの異常終了やネットワークの断線等で機能しない場合があります。デバッグ機能を使用する場合は、必ずティーチングペンダント、ミニペンダントまたは設備等の非常停止ボタンをすぐに押せる場所で行ってください。

7.3.3 コントローラの動作を設定する

デバッグ機能では、WNCAPS IIIからロボットコントローラの動作設定を行うことができます。設定できる動作は、以下のとおりです。

- モータ
モータの「ON」 / 「OFF」を切り替えます。
- マシンロック
マシンロックが「ON」の場合は、ロボットの動作をロックして、ロボットを実際に動かすことなく、WNCAPS IIIだけでシミュレーションを行います。
- I/O ロック設定
ティーチングペンダントの「F4 (I/O)」 - 「F6 (補助機能)」 - 「F7 (I/O Lock)」と同じ機能です。
- 外部速度設定
「速度」、「加速度」、「減速度」を設定します。



- 自動モード設定（ロボットコントローラ仕様が標準の場合のみ）
外部 / 内部を切り替えます。

7.3.4 入力信号の擬似操作

I/Oの入力信号を擬似的に変化させることで、周辺装置が接続されていなくても、プログラムの動作確認を行うことができます。

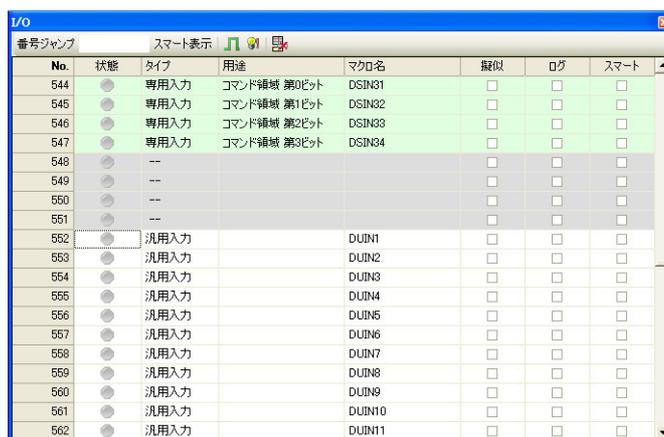
7.3.4.1 擬似 I/O 設定

I/O を擬似操作するには、操作する入力信号を選択する必要があります。

操作手順

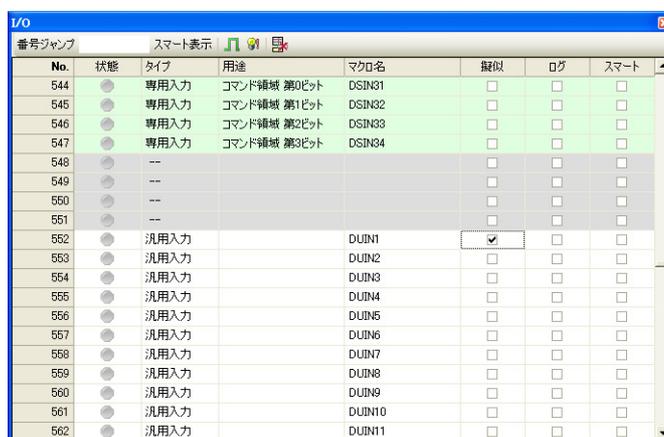
1. 「表示」メニューから「I/O」を選択します。

「I/O」ウィンドウがドッキングビューに表示されます。



No.	状態	タイプ	用途	マクロ名	擬似	ログ	スマート
544	●	専用入力	コマンド領域 第0ビット	DSIN31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
545	●	専用入力	コマンド領域 第1ビット	DSIN32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
546	●	専用入力	コマンド領域 第2ビット	DSIN33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
547	●	専用入力	コマンド領域 第3ビット	DSIN34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
548	●	---			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
549	●	---			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
550	●	---			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
551	●	---			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
552	●	汎用入力		DUIN1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
553	●	汎用入力		DUIN2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
554	●	汎用入力		DUIN3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
555	●	汎用入力		DUIN4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
556	●	汎用入力		DUIN5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
557	●	汎用入力		DUIN6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
558	●	汎用入力		DUIN7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
559	●	汎用入力		DUIN8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
560	●	汎用入力		DUIN9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
561	●	汎用入力		DUIN10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
562	●	汎用入力		DUIN11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. 擬似操作する入力信号の「擬似」チェックボックスを「ON」にします。



No.	状態	タイプ	用途	マクロ名	擬似	ログ	スマート
544	●	専用入力	コマンド領域 第0ビット	DSIN31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
545	●	専用入力	コマンド領域 第1ビット	DSIN32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
546	●	専用入力	コマンド領域 第2ビット	DSIN33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
547	●	専用入力	コマンド領域 第3ビット	DSIN34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
548	●	---			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
549	●	---			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
550	●	---			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
551	●	---			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
552	●	汎用入力		DUIN1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
553	●	汎用入力		DUIN2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
554	●	汎用入力		DUIN3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
555	●	汎用入力		DUIN4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
556	●	汎用入力		DUIN5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
557	●	汎用入力		DUIN6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
558	●	汎用入力		DUIN7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
559	●	汎用入力		DUIN8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
560	●	汎用入力		DUIN9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
561	●	汎用入力		DUIN10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
562	●	汎用入力		DUIN11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

複数の入力信号を設定する場合は、ドラッグ操作で範囲を指定し、右クリックメニューの「擬似のチェックを入れる」か「擬似のチェックをはずす」を選択することで一括して行えます。

No.	状態	タイプ	用途	マクロ名	擬似	ログ	スマート
544	●	専用入力	コマンド領域 第0ビット	DSIN31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
545	●	専用入力	コマンド領域 第1ビット	DSIN32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
546	●	専用入力	コマンド領域 第2ビット	DSIN33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
547	●	専用入力	コマンド領域 第3ビット	DSIN34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
548	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
549	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
550	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
551	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
552	●	汎用入力		DUIN1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
553	●	汎用入力		DUIN2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
554	●	汎用入力		DUIN3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
555	●	汎用入力		DUIN4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
556	●	汎用入力		DUIN5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
557	●	汎用入力		DUIN6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
558	●	汎用入力		DUIN7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
559	●	汎用入力		DUIN8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
560	●	汎用入力		DUIN9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
561	●	汎用入力		DUIN10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
562	●	汎用入力		DUIN11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No.	状態	タイプ	用途	マクロ名	擬似	ログ	スマート
544	●	専用入力	コマンド領域 第0ビット	DSIN31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
545	●	専用入力	コマンド領域 第1ビット	DSIN32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
546	●	専用入力	コマンド領域 第2ビット	DSIN33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
547	●	専用入力	コマンド領域 第3ビット	DSIN34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
548	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
549	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
550	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
551	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
552	●	汎用入力		DUIN1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
553	●	汎用入力		DUIN2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
554	●	汎用入力		DUIN3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
555	●	汎用入力		DUIN4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
556	●	汎用入力		DUIN5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
557	●	汎用入力		DUIN6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
558	●	汎用入力		DUIN7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
559	●	汎用入力		DUIN8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
560	●	汎用入力		DUIN9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
561	●	汎用入力		DUIN10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
562	●	汎用入力		DUIN11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. 擬似入力ボタンを押して擬似 I/O 設定をロボットコントローラに反映させます。

もう一度擬似入力ボタンを押すと、ロボットコントローラの擬似 I/O 設定が解除されます。

No.	状態	タイプ	用途	マクロ名	擬似	ログ	スマート
544	●	専用入力	コマンド領域 第0ビット	DSIN31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
545	●	専用入力	コマンド領域 第1ビット	DSIN32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
546	●	専用入力	コマンド領域 第2ビット	DSIN33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
547	●	専用入力	コマンド領域 第3ビット	DSIN34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
548	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
549	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
550	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
551	●	---	---	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
552	●	汎用入力		DUIN1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
553	●	汎用入力		DUIN2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
554	●	汎用入力		DUIN3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
555	●	汎用入力		DUIN4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
556	●	汎用入力		DUIN5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
557	●	汎用入力		DUIN6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
558	●	汎用入力		DUIN7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
559	●	汎用入力		DUIN8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
560	●	汎用入力		DUIN9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
561	●	汎用入力		DUIN10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
562	●	汎用入力		DUIN11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

補足説明

- DeviceNet などのフィールドネットワークを使用していて通信エラーが発生している場合、フィールドネットワーク異常表示設定を「1: 初回」に設定しないと、擬似入力設定ができません。フィールドネットワーク異常表示については「RC7M 型コントローラ用 オプション機器説明書」の「フィールドネットワーク異常表示パラメータ」を参照してください。
- 専用入力の中で用途が「< 予約 >」となっているものは擬似 I/O 設定できません。「擬似」チェックボックスを「OFF」にしてご使用ください。

7.3.4.2 入力信号の ON/OFF 操作

ON/OFF したい入力信号の「状態」ランプをクリックします。「状態」ランプが緑色（点灯）だと「ON」、灰色（消灯）だと「OFF」です。

No.	状態	タイプ	用途	マクロ名	擬似	ログ	スマート
544	●	専用入力	コマンド領域 第0ビット	DSIN31	✓	□	□
545	●	専用入力	コマンド領域 第1ビット	DSIN32	✓	□	□
546	●	専用入力	コマンド領域 第2ビット	DSIN33	✓	□	□
547	●	専用入力	コマンド領域 第3ビット	DSIN34	✓	□	□
548	●	---			□	□	□
549	●	---			□	□	□
550	●	---			□	□	□
551	●	---			□	□	□
552	●	汎用入力		DUIN1	✓	□	□
553	●	汎用入力		DUIN2	✓	□	□
554	●	汎用入力		DUIN3	✓	□	□
555	●	汎用入力		DUIN4	✓	□	□
556	●	汎用入力		DUIN5	✓	□	□
557	●	汎用入力		DUIN6	✓	□	□
558	●	汎用入力		DUIN7	✓	□	□
559	●	汎用入力		DUIN8	✓	□	□
560	●	汎用入力		DUIN9	✓	□	□
561	●	汎用入力		DUIN10	✓	□	□
562	●	汎用入力		DUIN11	✓	□	□

7.3.4.3 専用入力信号の ON/OFF 操作（DIO コマンドビューワ）

デバッグ機能では、専用入力信号も擬似操作することができます。
 （モニタ機能では専用入力信号以外の入力信号を擬似操作することができます。）

擬似 I/O 設定の操作は他の入力信号と同じですが、ON/OFF 操作は通常の操作とは別に、DIO コマンドビューワによる操作方法があります。

DIO コマンドビューワは、I/O の割付モードが「miniIO 専用」か「標準」の時に使用可能で、I/O コマンドの各機能に応じてコマンド領域やデータ領域などを自動的に ON/OFF させることができます。I/O コマンドについては「RC7M 型 コントローラ説明書」の「コマンド実行入出力信号」または「RC7M 型コントローラ用 オプション機器説明書」の「コマンド実行入出力信号（標準モード専用）」を参照してください。

操作手順

1. 「ツール」メニューから「DIO コマンドビューワ」を選択します。



（画面は I/O の割付モードが標準の場合のものです。）

2. 「コマンド領域」と「データ領域 1」のプルダウンリストからそれぞれ任意の項目を選び、データ領域 2 に適宜値を入力します。

「奇数パリティ」は自動的に設定されます。



3. 「コマンドセット」ボタンをクリックします。

「コマンド領域」、「データ領域 1」、「データ領域 2」、「奇数パリティ」の ON/OFF の状態がロボットコントローラに反映されます。

4. 「ストローブ」ボタンをクリックします。

ロボットコントローラのストローブ信号が一旦 OFF し再び ON され、コマンドが実行されます。

第 8 章 ログ機能

ロボットの動作や操作に伴う各種ログを記録、閲覧、保存することができます。

エラーや不具合の原因追及や改善、サイクルタイムの短縮のためのデータを取ることができます。

ログの種類によって、記録するタイミングや保存領域、取得方法などが異なります。

記録できるログの数はログの種類によって決まっています。制御ログとサーボ単軸データログは取得する数と間隔（細かさ）を指定できます。

ログデータを記録するメモリ領域には次の 3 種があります。

- DRAM

コントローラの電源を切るとデータが消えてしまうメモリ領域

- SRAM

コントローラの電源を切ってもデータが保持されるメモリ領域（メモリバックアップ電池がなくなるとデータは消失します）

- フラッシュ領域

コントローラの電源を切ってもデータが保持されるメモリ領域（メモリバックアップ電池がなくなってもデータは保持されます）

WINCAPS III で扱うことのできるログの種類は以下のとおりです。

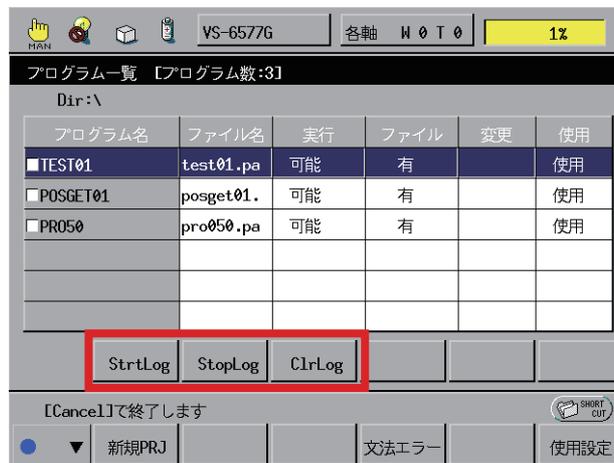
ログ名	取得タイミング	取得間隔	保存個数	データ記録メモリ	エラートリガログ
エラーログ	常時保存	エラー発生時	1,000	SRAM	○
操作ログ	常時保存	操作イベント時	1,000	SRAM	○
制御ログ	手動・プログラム	8、16、24、32ms から選択	1,250 ~ 30,000	DRAM ※	○
トレースログ (マルチ)	手動・プログラム	コマンド実行時	10,000	DRAM	○
シングルトレースログ	手動・プログラム	コマンド実行時	10,000	DRAM	×
変数ログ	手動・プログラム	ログ開始時と値変更時	1,000	DRAM	×
I/O ログ	手動	ログ開始時と値変更時	1,000	DRAM	×
サーボ単軸データログ	プログラム	1 ~ 8ms で選択	1,250	DRAM	×

※ 制御ログは手動でフラッシュ領域にログデータをコピーすることができます。

8.1 ログ記録のタイミング

ログを記録するタイミングは以下の4つがあります。

- 常時記録
エラーログや操作ログは常時記録しています。それぞれ 1,000 個のログを記録でき、最新の 1,000 個を保持しています。
- WINCAPS IIIやティーチングペンダントによる手動記録
WINCAPS IIIやティーチングペンダントのボタン操作で手動で記録の開始、終了を操作します。



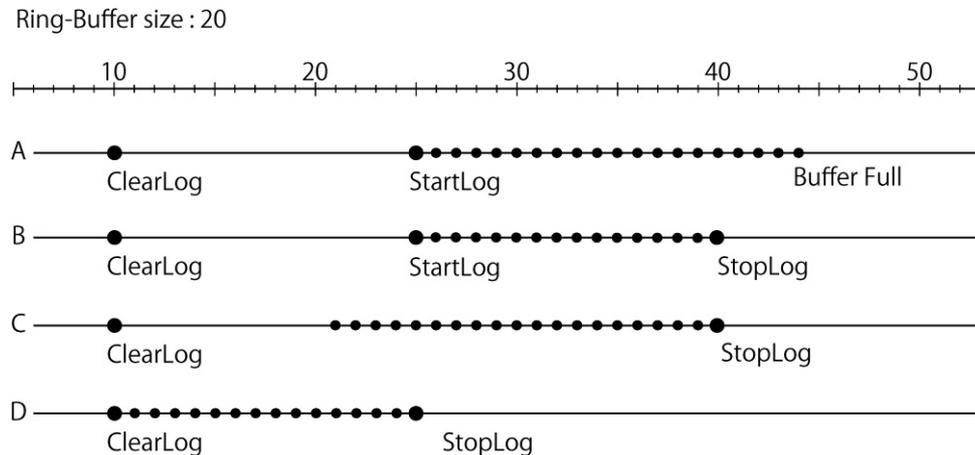
- プログラムコマンドでの記録
プログラム上でログ記録の開始や終了、クリアを指定できます。プログラム内の特定の動作を記録したい場合に使用します。STARTLOG、STOPLOG、CLEARLOG の3つのコマンドを使用します。また、WINCAPS IIIでプログラムの行を指定して記録範囲を設定することもできます。
- エラートリガログ
指定したエラーが発生した時点で記録されているログをフラッシュ領域に保存します。エラーログ、操作ログ、制御ログ、トレースログ（マルチ）を確保します。エラー発生時の原因追求などに使用します。
エラートリガに指定するエラーはエラーレベルでの指定（指定したレベル以上）と特定のエラーコードの2種から選択できます。

8.1.1 プログラムコマンドでの記録

プログラムコマンドやティーチングペンダント、WINCAPS IIIでログを記録するタイミングを操作できるログは、制御ログ、トレースログ、シングルトレースログ、変数ログ、サーボ単軸データログです。これらのログはリングバッファと呼ばれるメモリ領域を使用してログを記録します。リングバッファは一定の容量を持ち、一番古いデータに新しいデータを書き込み更新しています。下記の 3 種のコマンドを使用すると、プログラムの指定の部分のログを残すことができます。リングバッファへの記録を制御ログのコマンドを例に説明します。

- **STARTLOG**
リングバッファに更新しないデータを書き込み始めます。リングバッファの全てが更新しないデータになるとバッファフルという状態で新しいログを書き込みません。
- **STOPLOG**
リングバッファにその時点で記録されているログデータを更新しないデータにし、保持します。STARTLOG が実行されている場合は STARTLOG ～ STOPLOG 間のログデータを保持します。
- **CLEARLOG**
リングバッファに保持されているデータを削除し、新しいログを更新されるデータとして記録を始めます。

上記 3 つのコマンドと保持するログデータの関係を示します。リングバッファの取得個数を 20 個とした例です。



A の場合

記録される制御ログは、25 ～ 44 です。

StartLog のあと制御ログを 20 個 記録し、リングバッファはフルの状態となり、20 個のログデータが保持されます。

B の場合

記録される制御ログは、25 ～ 40 です。

StartLog のあと StopLog までの 16 個の制御ログだけがリングバッファに保持されます。

C の場合

記録される制御ログは、21 ～ 40 です。

StopLog の時点までに記録されていた 20 個の制御ログが保持されます。

D の場合

記録される制御ログは、10 ～ 25 です。

ClearLog から StopLog の 16 個の制御ログデータが保持されます。

8.1.2 エラートリガログ

指定したエラーが発生した時点で記録されているログをフラッシュ領域に保存します。エラーログ、操作ログ、制御ログ、トレースログ（マルチ）を確保します。エラー発生時の原因追求などに使用します。エラートリガに指定するエラーはエラーレベルでの指定（指定したレベル以上）と特定のエラーコードの2種から選択できます。

ティーチングペンダントでの設定

エラートリガログは設定後初めて指定されたエラーが起きたときのログを保存します。再度設定するまで更新されません。

ティーチングペンダントで、「F6（設定）」－「F2（ログ）」－「F5（エラートリガ）」の順に操作し、「エラートリガログ設定」でモードを「1」または「2」に設定します。



モード＝「0」：エラーが発生しても何も行いません。

モード＝「1」：指定したエラーレベル以上のエラーが発生したら、そのエラーをトリガとして各ログを確保します。

モード＝「2」：指定したエラーコードのエラーが発生したら、そのエラーをトリガとして各ログを確保します。

ミニペンダントでの設定

ミニペンダントで「ログ」－「ErrTriger」の順に操作し、モードを選択します。

補足説明

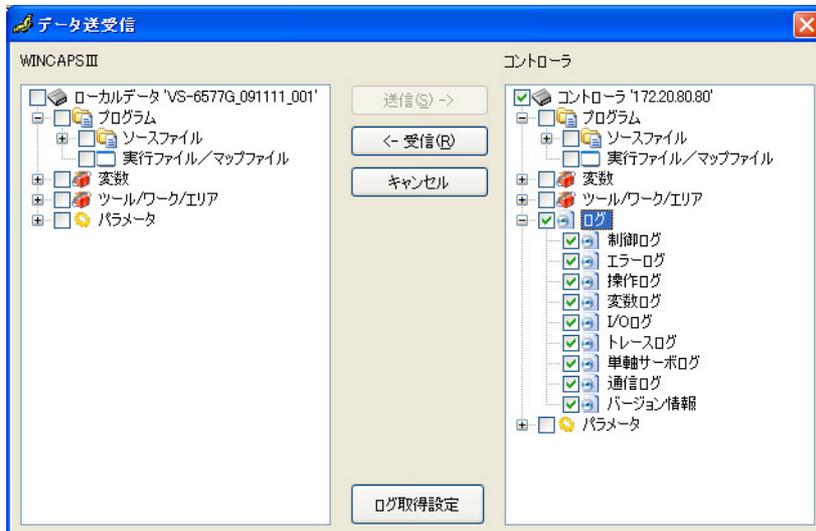
エラートリガログは指定のエラーが起きた時点で記録されているそれぞれのログを保持します。ログの操作で別途 STOPLOG などをしてログデータが更新されていない場合は、保持されている（更新されていない）ログデータをフラッシュ領域に保存します。

ログが残っている場合は、「ログ：」の横に「O」を表示します。

8.2 ログデータの取得

コントローラに保持されたログデータを取り出すには次の方法があります。

- WINCAPS IIIでのデータの送受信
データの送受信画面でコントローラ側の「ログ」内のチェックしたログデータを WINCAPS IIIに取り込みます。



- WINCAPS IIIログ画面での受信
WINCAPS IIIの各ログ画面を表示し、「受信」ボタンを押すと、表示している画面のログデータを受信し、表示します。(サーボ単軸データログ以外)

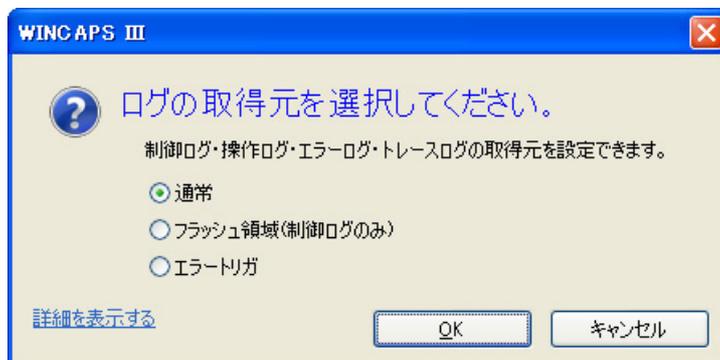


- USBメモリを使用したログデータの取り出し
コントローラからUSBメモリへログデータを取り出すことができます。制御ログは取り出し元をDRAMとフラッシュ領域から選択できます。詳しくは「操作ガイド」を参照してください。

8.2.1 ログ取得設定

ログデータを保存する領域が複数あるログがあります。それらのログを WINCAPS III で取得する際、どの領域のデータを取得するかを選択できます。

デフォルト (通常) ではエラーログと操作ログは SRAM より取得し、その他は DRAM より取得します。データの送受信画面で対象のログデータを選択すると「ログ取得設定」ボタンがアクティブになります。



8.3 ログの種類と詳細

8.3.1 エラーログ

コントローラで発生したエラーの記録です。最近の1,000個のエラーを記録しています。データはSRAMに保存されます。

エラーログは常時更新されています。特定のログデータを確保したい場合はエラートリガログなどを利用してください。

エラーは同時に複数種類発生する場合がありますが、メッセージとして表示されるのは1つです。同時に発生したエラーを確認したり、操作ログとあわせて確認することでエラーの発生原因の追求に役立ちます。



No.	日付	時刻	モジュール	コード	メッセージ	レベル	PRO名	行番号	コントローラ立
41	2009/11/11	17:13:36		601F	バス開始変	1	TEST01	27	5342951.00
42	2009/11/11	17:13:18		25E0	デバッグモー	3			5324599.50
43	2009/11/11	17:13:03		73F5	ローカル変数	2			5310053.75
44	2009/11/11	17:11:51		25E1	デバッグモー	3			5237378.50
45	2009/11/11	17:08:18		601F	バス開始変	1	TEST01	29	5024450.75
46	2009/11/11	17:08:16		601F	バス開始変	1	TEST01	26	5022875.25

A: 「受信」ボタン

コントローラからエラーログデータを受信し表示します。

B: 「該当行へジャンプ」ボタン

エラーの発生したプログラムの該当行を表示します。

C: 「エラー情報」ボタン

エラーの説明や復帰処置を表示します。

データには下記の項目が記録されています。

- 日付、時刻
- コード
エラーコード
- レベル
エラーレベル
- PRO名、行番号
エラーの発生したプログラム名とその行番号
- コントローラ立ち上げからの相対時間

8.3.2 操作ログ

コントローラを操作した記録です。最近の1,000個を記録しています。データはSRAMに保存されます。操作ログは常時更新されています。特定のログデータを確保したい場合はエラートリガログなどを利用してください。



No.	日付	時刻	クライアント	コード	操作内容	コントローラ立ち上げからの相対時間[ms]
1	2009/11/1	17:13:06	TP	100A	[モード設定]	5313335.25
2	2009/11/1	17:13:02	TP	1012	[ブランチ]	5308466.25
3	2009/11/1	17:13:00	TP	1011	[コンパイル]	5306484.50
4	2009/11/1	17:12:39	PC	2002	[マップ実行]	5285428.00
5	2009/11/1	17:11:53	TP	100A	[モード設定]	5239400.75
6	2009/11/1	17:06:42	PC	2002	[マップ実行]	4929343.50
7	2009/11/1	16:50:29	TP	100A	[モード設定]	3955883.75
8	2009/11/1	16:50:12	TP	1012	[ブランチ]	3938366.25

A: 「受信」ボタン

コントローラから操作ログデータを受信し表示します。

データには下記の項目が記録されています。

- 日付と時刻
- クライアント
操作したデバイスが記録されます。(TP: ティーチングペンダント、PC: WINCAPS IIIなどのPC、I/O: I/O、SYS: システム)
- 操作内容
- コントローラ立ち上げからの相対時間

8.3.3 制御ログ

ロボットの各軸の動きや電流値、負荷率など、ロボットの制御に関する記録です。
以下の場合に役立ちます。

- 指定した範囲でのロボットの挙動の確認
- ロボットの経年変化状況の確認
- 予想負荷率によりモータへの負荷の最適化の目安

制御ログは記録する間隔と記録個数を指定することで記録時間を設定できます。

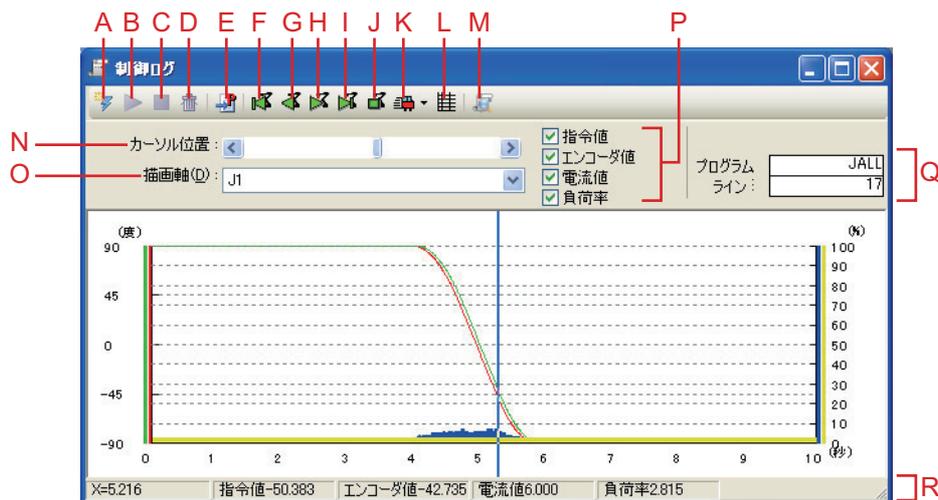
記録するタイミングはティーチングペンダントや WINCAPS IIIからの手動記録とプログラムからの操作、エラートリガで記録可能です。

プログラムでの記録タイミングの操作は「STARTLOG」、「STOPLOG」、「CLEARLOG」の3つのコマンドを使用して操作します。詳しくはプログラミングマニュアル1を参照ください。

グリッド表示

No.	J1 - 指令値	J1 - エンコーダ値	J1 - 電流値	J1 - 負荷率	J2 - 指令値	J2 - エンコーダ値	J2 - 電流値
641	-37.49798	-29.54443	6	2.790421	-37.4981	-29.55674	1
642	-38.69769	-30.74414	6	2.790421	-38.6978	-30.75688	0
643	-39.89795	-31.9444	6	2.798167	-39.89795	-31.95791	0
644	-41.0982	-33.14465	6	2.798167	-41.09809	-33.15762	0
645	-42.29791	-34.34436	7	2.798167	-42.2978	-34.35776	0
646	-43.49707	-35.54407	6	2.798167	-43.49707	-35.55835	0
647	-44.68304	-36.74432	7	2.806789	-44.68271	-36.7585	0
648	-45.85364	-37.94403	6	2.806789	-45.85342	-37.95864	1
649	-47.00885	-39.14483	6	2.806789	-47.00874	-39.15923	1
650	-48.14868	-40.34399	6	2.806789	-48.14912	-40.35938	0
651	-49.27368	-41.5437	7	2.814688	-49.27368	-41.55908	1
652	-50.38275	-42.73462	6	2.814688	-50.38286	-42.75307	3
653	-51.47699	-43.91785	6	2.814688	-51.4771	-43.9396	2

グラフ表示



A: 「受信」 ボタン

ロボットコントローラから制御ログデータを受信し表示します。

B: 「制御ログ開始」 ボタン

制御ログの記録を始めます。STARTLOG を実行します。

C: 「制御ログ停止」 ボタン

制御ログの記録を終了します。STOPLOG を実行します。

D: 「制御ログクリア」 ボタン

現在保持している制御ログをクリアします。CLEARLOG を実行します。

E: 「該当行へジャンプ」 ボタン

選択しているログのプログラム実行行を表示します。

F: 「制御ログ動作再現（逆ステップ送り）」 ボタン

制御ログを使って「アーム 3D ビュー」のロボットを逆ステップ送りで動作させます。

G: 「制御ログ動作再現（逆再生）」 ボタン

制御ログを使って「アーム 3D ビュー」のロボットを逆再生で動作させます。

H: 「制御ログ動作再現」 ボタン

制御ログを使って「アーム 3D ビュー」のロボットを動作させます。

I: 「制御ログ動作再現（ステップ送り）」 ボタン

制御ログを使って「アーム 3D ビュー」のロボットをステップ送りで動作させます。

J: 「制御ログ停止」 ボタン

制御ログから動作したロボットの動作を停止します。

K: 「制御ログ再生速度」

「アーム 3D ビュー」のロボットの動作再生速度条件を選択します。以下の 2 条件から選択します。

- 干渉チェック優先
ロボットの動きをログデータ一行ごとに再生します。干渉チェック時には干渉判定を優先し、実際の動作速度より遅く再生されることがあります。
- 実時間優先
実際の動作速度にあわせた動作再生をします。（正しく干渉判定されない場合があります。）

L: 「グラフ表示 / グリッド表示」 ボタン

制御ログデータの表示形式（グラフ形式 / 表形式）を切り替えます。

M: 「制御ログ解析」

解析結果（予想負荷率、最大負荷率、予想回生抵抗負荷率）を出力ウィンドウに表示します。

- 予想負荷率
ログの範囲の工程を連続で動作した場合の予想負荷率を表示します。80% 以上になると過負荷エラーの発生が予想されます。
- 最大負荷率
ログ内の最大の負荷率を表示します。100% を超えると過負荷エラーが発生します。
- 予想回生抵抗負荷率
回生抵抗のある機種では回生抵抗の予想負荷率を表示します。

N: 「カーソル位置」

グラフ上のカーソル位置を移動します。

O: 「描画軸」

グラフ上に表示するデータの軸を選択します。

P: 表示項目選択

チェックした項目をグラフに表示します。

Q: 「プログラム」・「ライン」

カーソル位置のプログラム名と実行行を表示します。

R: ステータス

カーソル位置の座標とグラフに表示されているログデータのカーソル位置の値を表示します。

ログデータには下記の項目が記録されています。

- 各軸の指令値
指定した記録間隔でのコントローラが指令する各軸の角度
- 各軸のエンコーダ値
各軸の現在の角度値（実測値）
- 各軸の電流値
各軸のモータに流れている電流値
- 各軸の負荷率
各軸にかかっている負荷率
- 回生抵抗負荷率
回生抵抗が付いている機種では回生抵抗にかかる負荷
- プログラム名とライン番号
- コントローラ立ち上げからの相対時間

8.3.3.1 制御ログデータの確保

制御ログは通常電源切りで保持されない DRAM に記録されますが、電源を切っても保持するフラッシュ領域に手でコピーできます。

手動でのコピー方法は、ティーチングペンダントで、[F2 アーム] - [F6 補助機能] - [F11 制御ログ] - [F7 ログ保存] の順に操作します。



8.3.3.2 制御ログを記録する間隔と記録個数の設定

リングバッファに制御ログを記録する時のサンプリング間隔と記録個数（制御ログ記録モード）を設定できます。

制御ログの記録個数（制御ログ記録モード）は 1,250 個を単位に 1 ～ 24 倍（1,250 ～ 30,000 個）で指定できます。

サンプリング間隔は、8、16、24、32（ms）で選択できます。

デフォルト（制御ログ記録個数 :1,250 個、サンプリング間隔 :8ms）では 10 秒のログをリングバッファに記録します。

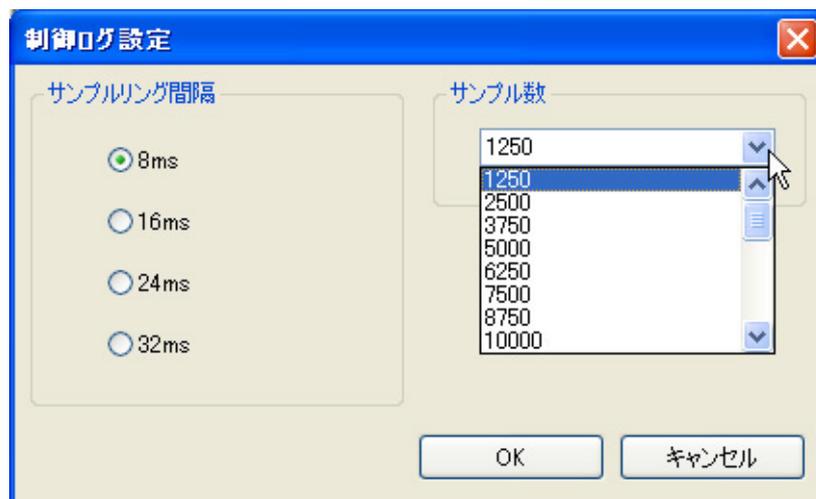
ティーチングペンダントでの設定

ティーチングペンダントで、[F2 アーム] - [F6 補助機能] - [F7 使用条件] の順に操作し、「No.22」と「No.23」で設定します。



WINCAPS IIIでの設定

オンライン（デバッグ）モードで「デバッグ」メニューから「コントローラ動作設定」／「制御ログ取得時間設定」を選択します。



補足説明

エラートリガログでは記録個数の設定に関わらず最新の 1,250 個のログが確保されます。

8.3.4 トレースログ（シングル/マルチ）

トレースログはプログラム実行の流れやタイミングを記録します。

単一のプログラムの流れを記録するシングルトレースログと複数のプログラムの流れを記録するトレースログ（マルチ）の2種類があります。

8.3.4.1 トレースログの記録の操作

トレースログの記録の操作にはシングルトレースログとトレースログ（マルチ）の区別はありません。トレースログ記録の操作をすると、起動しているプログラム全てのシングルトレースログとトレースログ（マルチ）を記録します。

トレースログ記録の操作には以下の方法があります。

- 手動操作（ボタン）
トレースログウィンドウの上部のボタンで操作します。



- プログラムで記録範囲を設定する
オンラインモード（モニタでもデバッグでも可）で記録したいプログラムを表示します。記録したいコマンド行を選択し、開始行と終了行を設定します。



- コマンドでの記述
トレースログの記録で使用するコマンドは以下の3つです。各コマンドの詳細はプログラミングマニュアルを参照ください。
STARTTRACELOG：トレースログ記録の開始を宣言します。
STOPTRACELOG：現在記録しているログデータを確保します。
CLEARTRACELOG：トレースログのログデータをクリアします。

8.3.4.2 シングルトレースログ

ひとつのプログラムのコマンドの流れを記録します。

各コマンドが完了する所要時間が記録されますので、サイクル時間短縮や動作の最適化などのデータとして利用できます。

ログデータの受信にはプログラムを指定してデータを受信してください。



No.	行番号	コード	次行開始までの実行時間[ms]	ログ開始からの相対時間
1	10	STARTTR	0.00	0.00
2	11	clearlog	0.00	0.00
3	12	startlog	0.00	0.00
4	15	takearm	0.25	0.00
5	18	Do while iL	0.00	0.25
6	19	GOHOM	727.00	0.25
7	20	iI0=iLoc	0.00	727.25
8	21	delay(10	1019.25	727.25
9	22	MOVE F	2444.75	1746.50
10	23	delay(50	491.75	4191.25
11	25	DO WHI	0.00	4683.00
12	26	LET	0.50	4683.00
13	27	DEP	123.75	4683.50

記録するデータは、以下のとおりです。

- PRO名・行番号
- コード
プログラムコード
- 次行開始までの実行時間 [ms]
- ログ開始からの相対時間 [ms]
- コントローラ立ち上げからの相対時間 [ms]

8.3.4.3 トレースログ（マルチ）

トレースログ（マルチ）は複数のプログラムが同時に実行されている場合に実行されたコマンド行順にログを記録します。

No.	PRO名	行番号	コード	ログ開始からの相対時間[ms]	コントローラ立ち上げか
447	POSGET01	7	f50=CURSPD	17613.50	1475399.75
448	POSGET01	8	delay 100	17613.50	1475399.75
449	TEST01	25	DO WHILE i	17713.50	1475499.75
450	POSGET01	9	J50=CURJNT	17713.50	1475499.75
451	TEST01	26	LETY px=	17713.50	1475499.75
452	POSGET01	10	delay 100	17713.75	1475500.00
453	TEST01	27	DEPART	17714.00	1475500.25
454	POSGET01	11	f51=CUREXTAC	17813.50	1475599.75
455	POSGET01	12	delay 100	17813.50	1475599.75
456	TEST01	28	APPROAK	17839.25	1475625.50
457	POSGET01	15	END	17913.50	1475699.75
458	POSGET01	2	PROGRAM pose	17913.50	1475699.75
459	POSGET01	4	if io30=1 then	17913.75	1475700.00
460	POSGET01	5	F50=CURPOS	17913.75	1475700.00

A: 「受信」ボタン

トレースログ（マルチ）のデータをコントローラから受信します。

B: 「トレースログ開始」ボタン

トレースログの確保を始めます

C: 「トレースログ停止」ボタン

現在記録しているトレースログデータを確保します。

D: 「トレースログクリア」ボタン

確保しているトレースログデータをクリアします。

E: 「該当行へジャンプ」ボタン

選択しているログをプログラム行を表示します。

記録するデータは、以下のとおりです。

- PRO名・行番号
- コード
プログラムコード
- ログ開始からの相対時間 [ms]
- コントローラ立ち上げからの相対時間 [ms]

8.3.5 変数ログ

変数の変化（書き換え）を記録します。

記録する変数はウォッチに登録されている変数が対象です。WINCAPS IIIのウォッチ画面の「ログ」欄で変数ログを記録するかしないかを設定できます。

変数ログ記録の操作は WINCAPS IIIプログラム画面に記録範囲を設定することができます。

また、コマンドを記述して操作することができます。

コマンドでの変数ログの操作は、以下の3つのコマンドで行います。

- STARTVARLOG
- STOPVARLOG
- CLEARVARLOG

補足説明

コマンドの詳細はプログラミングマニュアルを参照ください。

No.	PRO名	変数名	型	書き込まれた値	書き込み元	PRO名	行番号	ログ開始から
94		F51	F	100	PAC	POSGET01	11	11413.75
95		P50	P	6546.3154,-162	PAC	POSGET01	5	11514.25
96		F50	F	100	PAC	POSGET01	7	11613.75
97		J50	J	(-18.26587,67.7	PAC	POSGET01	9	11713.75
98	TEST01	ILOOP02						
99	TEST01	PX						
100		F51						

プログラム名	変数名	値	型	ログ
GLOBAL	P[10]	650,-17	P	有効

A: 「受信」ボタン

変数ログデータを受信します。

B: 「変数ログ開始」ボタン

変数ログを記録開始します。

C: 「変数ログ停止」ボタン

変数ログの記録を停止します。

D: 「変数ログクリア」ボタン

保持されている変数ログデータをクリアします。

E: 「該当行へジャンプ」ボタン

選択されたログに該当するプログラム行を表示します。

ログに記録されるデータは、以下のとおりです。

- RRO 名・変数名
変数が定義されたプログラム名と変数名
- 型
変数の型
- 書き込まれた値
- 書き込み元
変数を変更したデバイス
- PRO 名・行番号
変更したプログラムのプログラム名と行番号
- ログ開始からの相対時間 [ms]
- コントローラ立ち上げからの相対時間 [ms]

8.3.6 I/O ログ

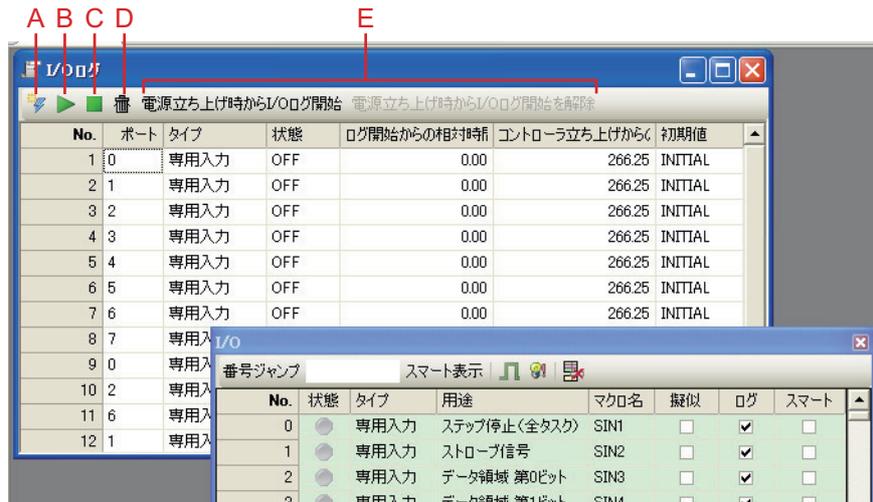
ログ開始時の I/O の状態とその後の I/O の変化を記録します。

主に設備の立ち上げ時の I/O の状態や安全回路、運転準備のチェックに使用します。

記録するタイミングの操作は手（WINCAPS IIIからの開始ボタン等）とコントローラ電源立ち上げ時から記録することができます。

補足説明

I/O ログの記録の対象は WINCAPS IIIの I/O 画面の「ログ」欄でチェックをした I/O のみです。
プログラムでのログ取得の操作はできません。



A: 「受信」ボタン

I/O ログデータを受信します。

B: 「I/O ログ開始」ボタン

I/O ログを記録開始します。

C: 「I/O ログ停止」ボタン

I/O ログの記録を停止します。

D: 「I/O ログクリア」ボタン

保持されている I/O ログデータをクリアします。

E: 「電源立ち上げ時からの I/O ログ開始 / 解除」ボタン

電源立ち上げ時から I/O ログの記録を開始 / 解除します。

ログに記録されるデータは、以下のとおりです。

- ポート
I/O のポート番号
- タイプ
専用入力、汎用出力など
- 状態
変化した状態
- ログ開始からの相対時間
- コントローラ立ち上げからの相対時間
- 初期値
ログ開始時の値には「INITIAL」が入力されます。

8.3.7 サーボ単軸データログ

モータの制御をより詳しく記録します。

記録間隔は1～8msから選択して記録することができます。

記録するログのデータには以下のデータがあります。

- モータ速度指令値 [rpm]
- モータ速度現在値（実速度） [rpm]
- モータトルク指令値（トルクオフセットを除いた値） [定格比 %]
- モータ角度偏差（モータ角度指令値 - モータ実角度） [Pulse]
- モータ電流絶対値（モータ3相の電流検出値の絶対値のうち、最大となる値）

記録する範囲はプログラムで指定します。

プログラムバンクに収録される以下のプログラムを使用します。詳しくはプログラミングマニュアルⅡを参照ください。

- SetMonitorCond
- StartSrvMonitor
- StopSrvMonitor
- ClearSrvMonitor



第9章 視覚機能

9.1 機能概要

視覚機能は、PAC 言語による視覚プログラムの作成を支援します。

視覚機能により、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 WINCAPS III と対話形式で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のデータ形式でバックアップすることができます。

9.1.1 画面説明

「視覚モニタ」

「視覚モニタ」は、接続されたカメラ画像を表示するウィンドウです。

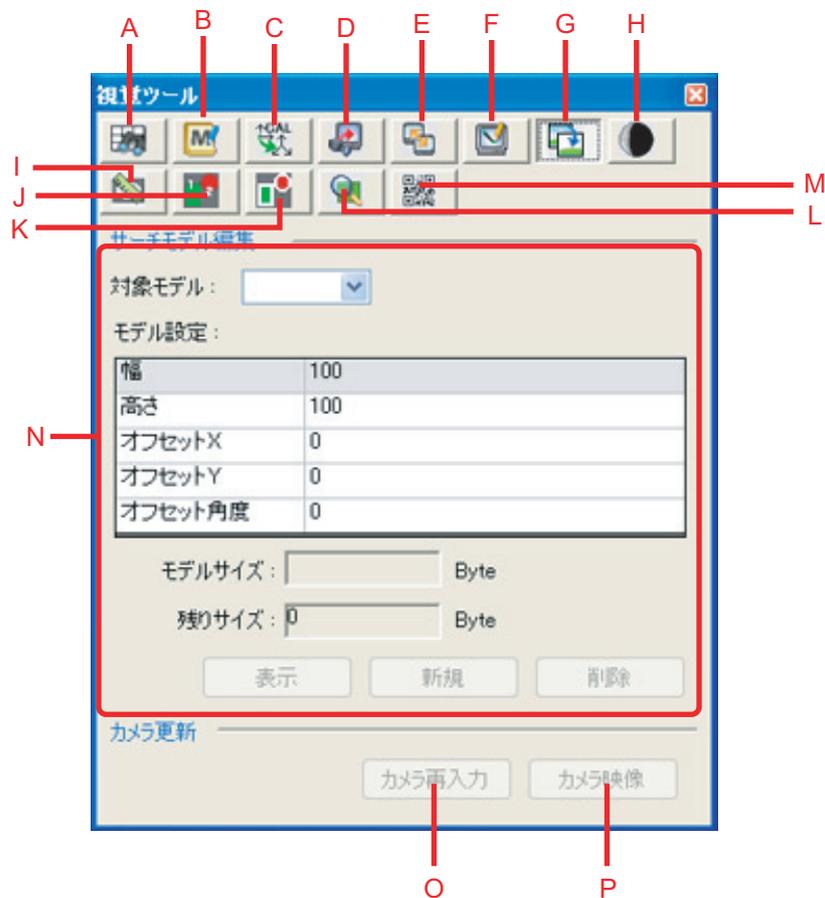
「表示」メニューから「視覚モニタ」を選択すると、「視覚モニタ」を「プログラムビュー」に表示します。



「視覚ツール」ウィンドウ

「視覚ツール」ウィンドウでは、視覚機能の各種設定を行います。

「表示」メニューから「視覚ツール」を選択すると、「視覚ツール」ウィンドウを「ドッキングビュー」に表示します。



「視覚ツール」ウィンドウは、各種設定画面を機能ボタンで切り替えます。

「視覚ツール」ウィンドウには、以下の機能ボタンがあります。

A: 「ルックアップ」ボタン

ルックアップテーブルを設定します。

B: 「マクロ名編集」ボタン

ウィンドウとサーチモデルのマクロ名を編集します。

C: 「キャリブレーション」ボタン

座標変換係数を計測します。

D: 「カメラ入力」ボタン

カメラからの画像を処理画面に取り込みます。

E: 「画面表示」ボタン

「視覚モニタ」に表示する画面を切り替えます。

F: 「ウィンドウ編集」ボタン

ウィンドウを編集します。

G: 「サーチモデル編集」ボタン

サーチモデルを編集します。

H: 「2値化登録」ボタン

画像解析時に用いる2値化レベルを計測します。

I: 「面積・重心・主軸」 ボタン

面積・重心・主軸を計測します。

J: 「ラベリング」 ボタン

ラベリングを計測します。

K: 「エッジ」 ボタン

エッジを計測します。

L: 「モデルサーチ」 ボタン

サーチモデルを用いてサーチ計測します。

M: 「コード読取」 ボタン

QR コードの読み取ります。

N: 各種設定画面

選択した機能ごとの設定画面を表示します。

表示する設定画面の内容については、「9.2 視覚機能の各種設定 (P.146)」を参照してください。

O: 「カメラ再入力」 ボタン

「カメラ入力」設定画面の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。

P: 「カメラ映像」 ボタン

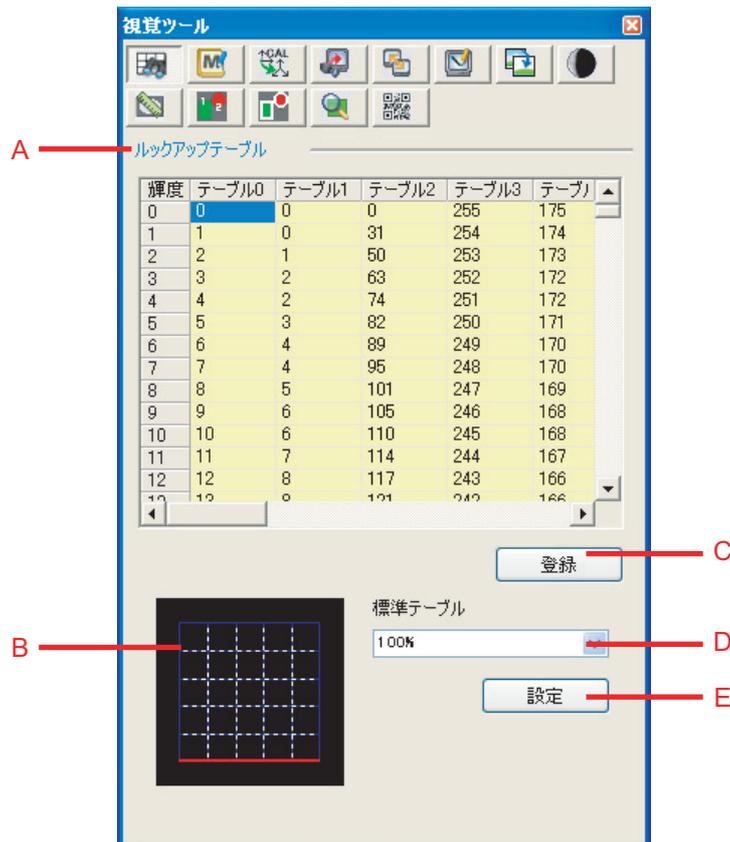
「カメラ入力」設定画面で設定されたカメラ番号の映像を「視覚モニタ」に表示します。

9.2 視覚機能の各種設定

9.2.1 ルックアップテーブルの設定

ルックアップテーブルでは、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、システムで使用されています。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」となります。

「ルックアップ」設定画面



A: 「ルックアップテーブル」

テーブル特性の値を設定します。(テーブル5から編集することができます)

B: グラフ表示

「ルックアップテーブル」で選択した列のテーブル特性をグラフで表示します。

C: 「登録」ボタン

現在の設定を登録します。

D: 「標準テーブル」

「標準テーブル」を選択します。

E: 「設定」ボタン

「ルックアップテーブル」で選択した列に標準テーブルの内容を複製します。

- 1) 「ルックアップテーブル」の列を選択します。
- 2) 「標準テーブル」をプルダウンリストから選択します。
- 3) 「設定」ボタンをクリックします。

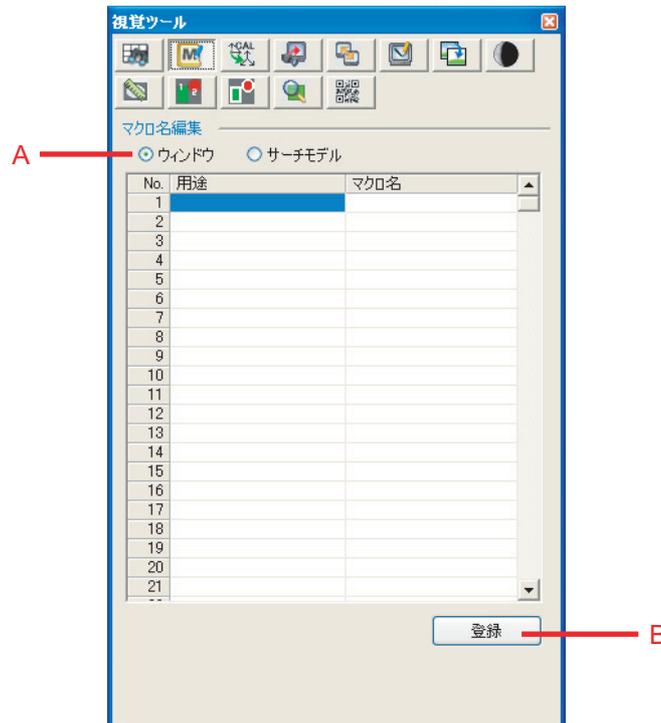
9.2.2 マクロ名の編集

ウィンドウおよびサーチモデルの、マクロ名と用途を編集します。

マクロ定義ファイルは、入力したマクロ名で作成され、このマクロ名だけがプログラム中で使用できます。

マクロ名に使用できる文字は半角文字だけです。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使用することはできません。

「マクロ名編集」設定画面



A: マクロ名の編集対象

マクロ名の編集対象を選択します。

B: 「登録」ボタン

編集した「用途」および「マクロ名」を登録します。

操作手順

1. マクロ名の編集対象を選択します。

「ウィンドウ」ラジオボタンまたは「サーチモデル」ラジオボタンをクリックします。

2. 編集したいセル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は、カーソルのみを表示します。

3. 「用途」または「マクロ名」を入力します。

4. 「登録」ボタンをクリックします。

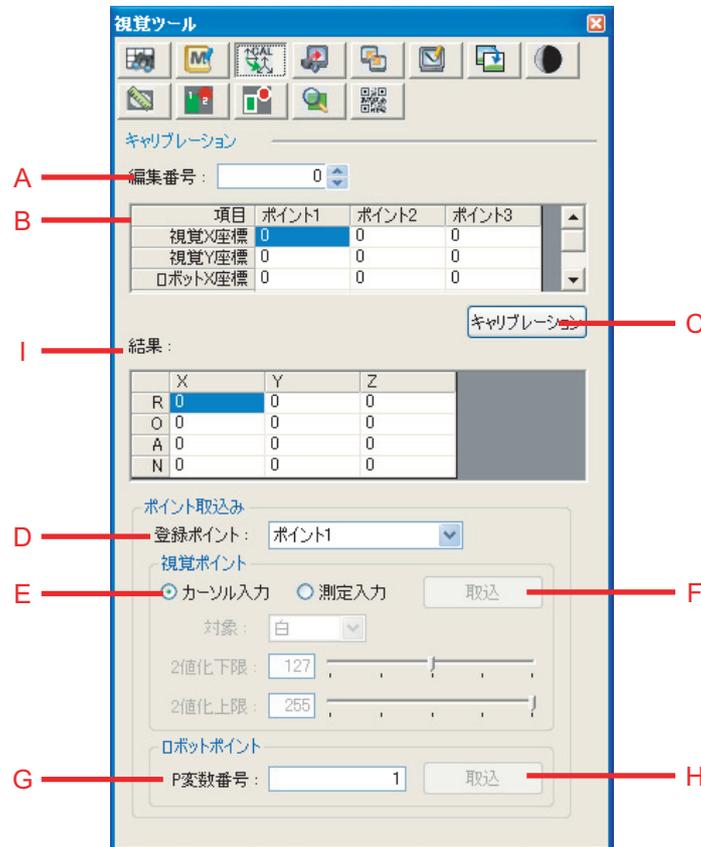
補足説明

マクロ名に使用できる文字は、半角英字・半角数字・半角カタカナ・半角下線です。

9.2.3 キャリブレーションを実行する

「キャリブレーション」設定画面では、32 個の（編集番号 0 ～ 31）キャリブレーションデータを管理しています。キャリブレーションを実行すると、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。視覚座標、ロボット座標、座標変換係数は、指定した編集番号のキャリブレーションデータに登録されます。

「キャリブレーション」設定画面



A: 「編集番号」

キャリブレーションデータを登録する番号を指定します。

B: キャリブレーションデータテーブル

キャリブレーションを実行するために必要な視覚座標、ロボット座標を設定します。
各座標は任意の 3 箇所のポイント（ポイント 1 ～ポイント 3）を指定します。

C: 「キャリブレーション」 ボタン

キャリブレーションを実行します。

D: 「登録ポイント」

編集対象のポイントを選択します。

E: 「視覚ポイント」

視覚ポイントの計測方法を選択します。

F: 「取込」 ボタン

「視覚ポイント」で選択した計測方法で視覚座標を取り込みます。

G: 「P 変数番号」

「ロボット座標」に取り込む P 型変数の番号を指定します。

H:「取込」ボタン

「P 変数番号」で指定した P 型変数の座標をロボット座標に取り込みます。

I:「結果」

キャリブレーション結果を表示します。

9.2.3.1 キャリブレーションの手順

キャリブレーションは、以下の手順で行います。

操作手順

- 1. 任意の 3 箇所のポイントを指定します。**
- 2. 編集番号を指定します。**
- 3. 視覚座標を入力します。**
詳細は、「9.2.3.2 視覚座標の入力 (P.150)」を参照してください。
- 4. ロボット座標を入力します。**
詳細は、「9.2.3.3 ロボット座標の入力 (P.152)」を参照してください。
- 5. 座標変換係数を計算します。**
詳細は、「9.2.3.4 キャリブレーションを実行する (P.152)」を参照してください。

9.2.3.2 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。

- 数値入力：数値を直接入力する方法
- カーソル入力：「視覚モニタ」の画像を確認しながらマーキングする方法
- 測定入力：画像解析の機能を使用し、画像の重心位置を入力値に設定する方法

これらは、以下の手順で行ないます。

(1) 数値入力

「キャリブレーションデータテーブル」の「視覚 X 座標」および「視覚 Y 座標」のセルをダブルクリックして、数値を入力します。

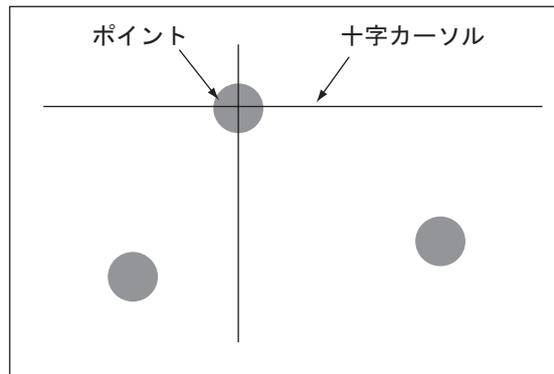
(2) カーソル入力

「視覚モニタ」の十字カーソルを使って視覚座標を設定します。

操作手順

1. 「視覚モニタ」に画像を表示します。
2. 「登録ポイント」を選択します。
3. 「カーソル入力」ラジオボタンをクリックします。

「視覚モニタ」に十字カーソルが表示されます。



4. ドラッグまたはキー操作で十字カーソルを目標座標に移動します。

十字カーソルのキー操作

「←」「→」：十字カーソル左／右移動

「↑」「↓」：十字カーソル上／下移動

5. 「視覚ポイント」の「取込」ボタンをクリックします。

十字カーソルの座標を取り込みます。

(3) 測定入力

画像解析によって重心を求め、その座標を視覚座標に設定します。

操作手順

1. 「視覚モニタ」に画像を表示します。
2. 「登録ポイント」を選択します。
3. 「測定入力」ラジオボタンをクリックします。
「視覚モニタ」にウィンドウを表示します。
4. ドラッグまたはキー操作でウィンドウを移動、サイズ変更します。

ウィンドウのキー操作

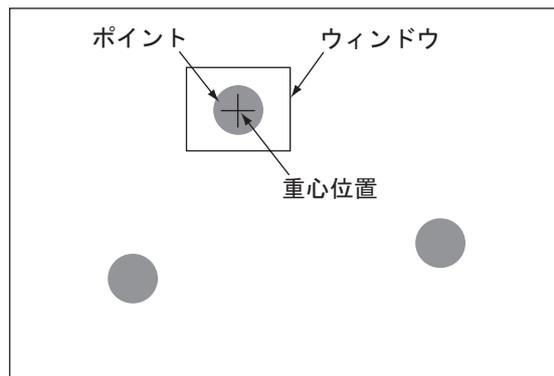
「←」「→」: ウィンドウ左/右移動

「↑」「↓」: ウィンドウ上/下移動

「W」「S」: ウィンドウ幅 拡大/縮小

「H」「L」: ウィンドウ高さ 拡大/縮小

5. 「測定」ボタンをクリックします。
ウィンドウ内の重心計測を行い、重心位置を表示します。



6. 「視覚ポイント」の「取込」ボタンをクリックします。
重心位置の座標を取り込みます。

9.2.3.3 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。

- 数値入力：数値を直接入力する方法
- 変数値入力：ロボットのP変数に格納されている座標を入力値に設定する方法

これらは、以下の手順で行ないます。

補足説明

視覚座標とロボット座標は、同じポイントの座標を入力してください。

(1) 数値入力

「キャリブレーションデータテーブル」の「ロボット X 座標」および「ロボット Y 座標」、「ロボット Z 座標」のセルをダブルクリックして、数値を入力します。

(2) P 変数の取り込み

指定した P 型変数の座標をロボット座標に設定します。

操作手順

1. 「登録ポイント」を選択します。
2. 「P 変数番号」を指定します。
ポイント座標が格納されている P 型変数の番号を指定します。
3. 「ロボットポイント」の「取込」ボタンをクリックします。
指定した P 型変数の座標を取り込みます。

9.2.3.4 キャリブレーションを実行する

キャリブレーションを実行すると、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ます。

キャリブレーションデータは、WINCAPS IIIからロボットコントローラに送信する必要があり、データが送信されると、座標変換係数のみがロボットコントローラに登録されます。

座標変換ライブラリは、ロボット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。

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。

操作手順

1. キャリブレーションを実行する「編集番号」を選択します。
2. 「キャリブレーション」ボタンをクリックします。
キャリブレーション結果を「結果」に表示します。

補足説明

- 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てください。
- 座標を変更した場合は、必ず「キャリブレーション」ボタンで座標変換係数を計算してください。

9.2.4 カメラ入力の設定

カメラからの画像を処理画面に取り込みます。

「カメラ入力」設定画面



A: 「カメラ番号」

取り込み対象のカメラを選択します。

B: 「ルックアップ」

取り込みに使用するルックアップテーブルを選択します。

C: 「入力画面」

カメラ画像を格納する処理画面を選択します。

D: 「設定」 ボタン

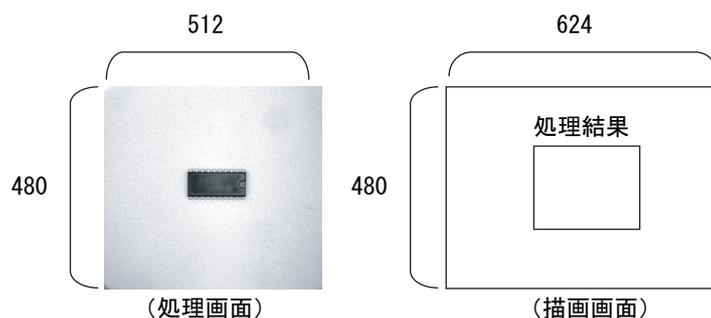
カメラ画像を処理画面に取り込みます。

補足説明

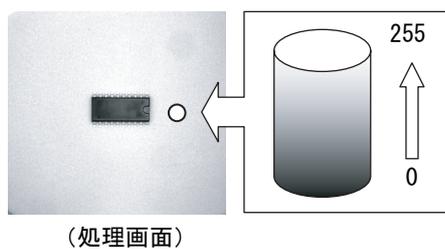
画素とは

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処理しています。その一つの点を画素 (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。



輝度とは



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。

9.2.4.1 画像の取り込み

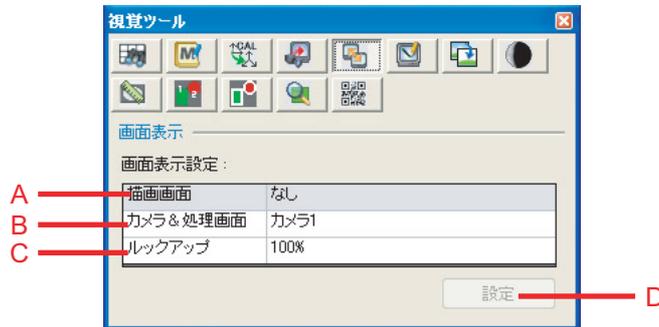
操作手順

1. 「カメラ番号」を選択します。
2. 入力に使用する「ルックアップ」を選択します。
3. 「入力画面」を選択します。
4. 「設定」ボタンをクリックします。
カメラ画像を処理画面に取り込みます。

9.2.5 表示画面の切り替え

「視覚モニタ」に表示する画像（カメラ画像、処理画像、描画画像）を切り替えます。

「画面表示」設定画面



- A: 「描画画面」
表示する描画画像を選択します。
- B: 「カメラ&処理画面」
表示するカメラ画像もしくは処理画像を選択します。
- C: 「ルックアップ」
表示に使用するルックアップテーブルを選択します。
- D: 「設定」ボタン
「視覚モニタ」の表示を指定された画像に切り換えます。

⚠ 注意

視覚機能は、画像解析を行なった際に、「画面表示」設定画面の「描画画面」の設定を、計測結果を描画した描画画面 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。

9.2.5.1 「視覚モニタ」の表示を切り替える

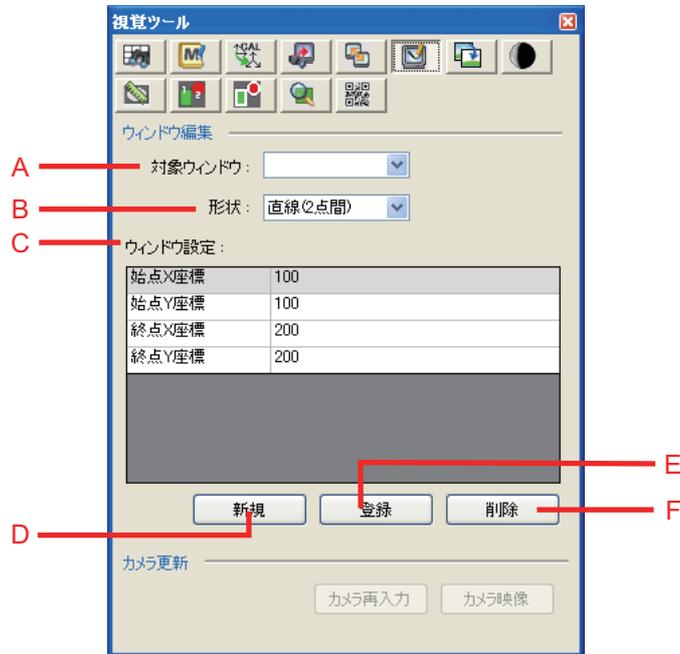
操作手順

1. 「描画画面」を選択します。
表示する描画画面を選択します。
2. 「カメラ&処理画面」を選択します。
3. 表示に使用する「ルックアップ」を選択します。
4. 「設定」ボタンをクリックします。
「視覚モニタ」の表示が指定された画像に切り替わります。

9.2.6 ウィンドウを編集する

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 WINCAPS III に取得する必要があります。

「ウィンドウ編集」設定画面



A: 「対象ウィンドウ」

編集の対象とするウィンドウを選択します。

B: 「形状」

ウィンドウの形状を選択します。

C: 「ウィンドウ設定」

ウィンドウの情報を表示・編集します。

D: 「新規」 ボタン

新しくウィンドウを作成します。

E: 「登録」 ボタン

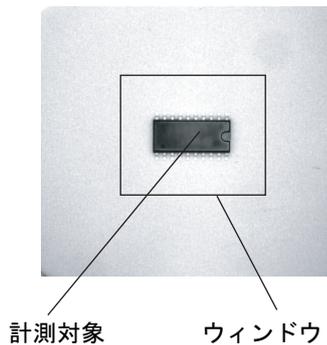
編集したウィンドウを登録します。

F: 「削除」 ボタン

選択したウィンドウを削除します。

補足説明

ウィンドウとは



ウィンドウとは、 μ Vision ボードが画像処理をする場合にその処理をする範囲を設定したウィンドウ領域のことです。

ウィンドウは、 μ Vision ボードに各ウィンドウ領域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機能による方法と、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、電源を切ると破棄されます。

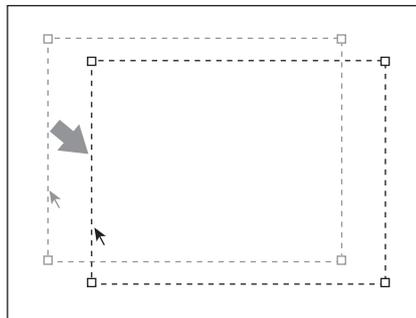
9.2.6.1 新規作成

操作手順

1. 新しく作成するウィンドウの番号を「対象ウィンドウ」に入力します。
2. 「形状」を選択します。
3. ウィンドウのサイズを変更します。

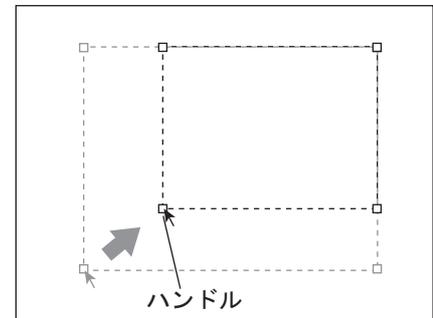
ウィンドウの移動

外形をドラッグします。



ウィンドウのサイズ変更

ハンドルをドラッグします。



補足説明

ウィンドウの位置やサイズは、「ウィンドウ設定」内の数値でも変更することができます。

4. 「登録」ボタンをクリックします。

補足説明

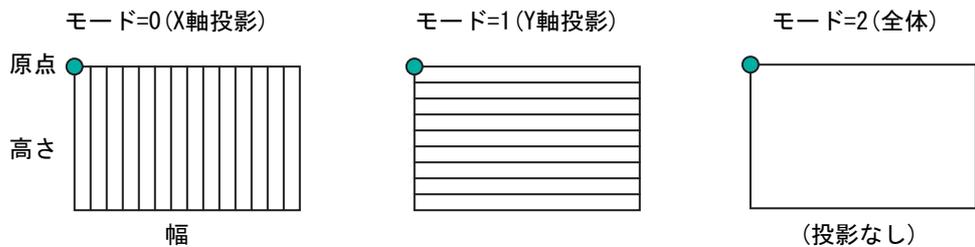
投影ウィンドウ

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。

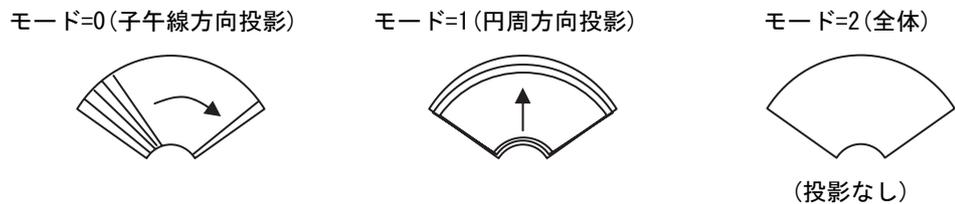
「モード」は、ウィンドウの投影形状を指定するパラメータであり、エッジ計測を行なう場合には、この投影形状の指定が必要となります。エッジ計測以外の計測を行なう場合は、モード = 「2」（全投影）に設定します。新規にウィンドウを作成した場合またはウィンドウ形状の変更をしたときには、初期値としてモード = 「2」が設定されます。

測定方法に応じて、「モード」を設定してください。

- ・「矩形」ウィンドウ



- ・「扇」ウィンドウ



9.2.6.2 ウィンドウの変更

編集対象のウィンドウを、「視覚モニタ」上で編集します。

操作手順

1. 「対象ウィンドウ」から変更するウィンドウを選択します。
「ウィンドウ設定」に選択したウィンドウ情報を表示します。また、「視覚モニタ」に選択したウィンドウを表示します。
2. ウィンドウのサイズを変更します。
3. 「登録」ボタンをクリックします。

9.2.6.3 ウィンドウの削除

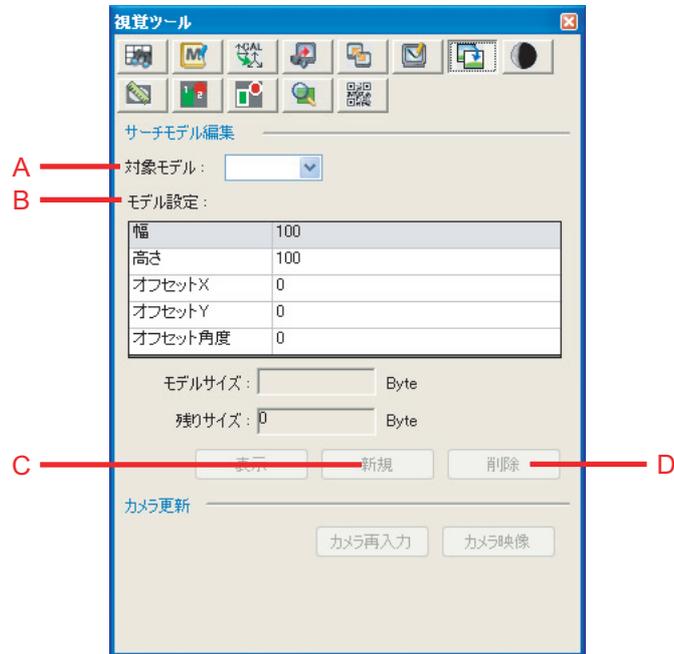
操作手順

1. 「対象ウィンドウ」から削除するウィンドウを選択します。
「ウィンドウ設定」に選択したウィンドウ情報を表示します。
2. 「削除」ボタンをクリックします。

9.2.7 サーチモデルの編集

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、WINCAPS IIIに取得する必要があります。

「サーチモデル編集」設定画面



A: 「対象モデル」

サーチモデルを選択します。

B: 「モデル設定」

既存のサーチモデルの情報を表示、編集します。

C: 「登録」 ボタン

編集したサーチモデルを登録します。

D: 「削除」 ボタン

選択したサーチモデルを削除します。

補足説明

ロボットコントローラが角度計測に対応していない場合は、「モデル設定」の「オフセット角度」の設定はできません。

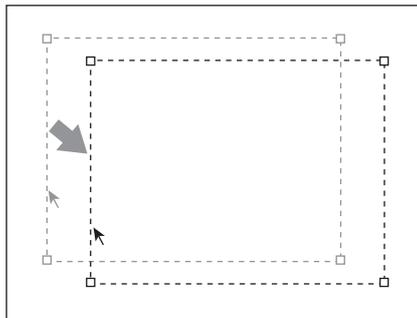
9.2.7.1 新規作成

操作手順

1. 新規で作成するサーチモデル番号を「対象モデル」に入力します。
2. サーチモデル形状およびオフセット位置を変更します。

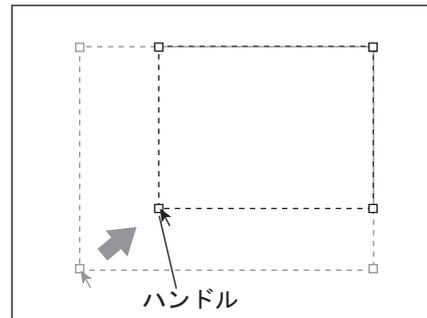
ウィンドウの移動

外形をドラッグします。



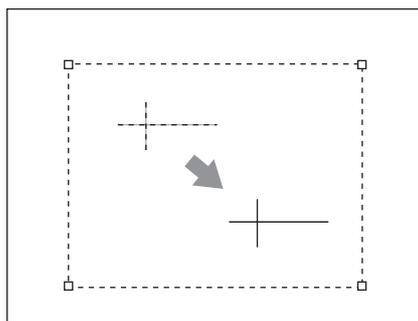
ウィンドウのサイズ変更

ハンドルをドラッグします。



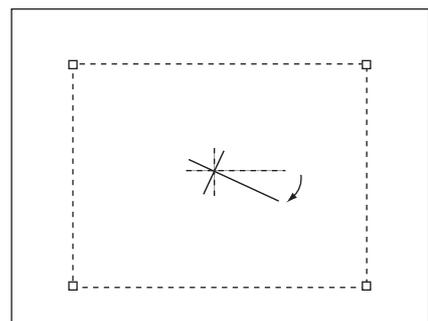
オフセット位置の変更

十字をドラッグします。



オフセット角度の変更

十字の長軸をドラッグします。



3. 「登録」ボタンをクリックします。

9.2.7.2 サーチモデルの変更

編集対象のサーチモデルを、「視覚モニタ」上で編集します。

操作手順

1. 「対象モデル」から変更するサーチモデルを選択します。
「モデル設定」に選択したサーチモデルの情報を表示します。また、「視覚モニタ」に選択したサーチモデルを表示します。
2. サーチモデルのサーチモデル形状、およびオフセット位置を変更します。
3. 「登録」ボタンをクリックします。

9.2.7.3 サーチモデルの削除

操作手順

1. 「対象モデル」から変更するサーチモデルを選択します。
「モデル設定」に選択したサーチモデルの情報を表示します。
2. 「削除」ボタンをクリックします。

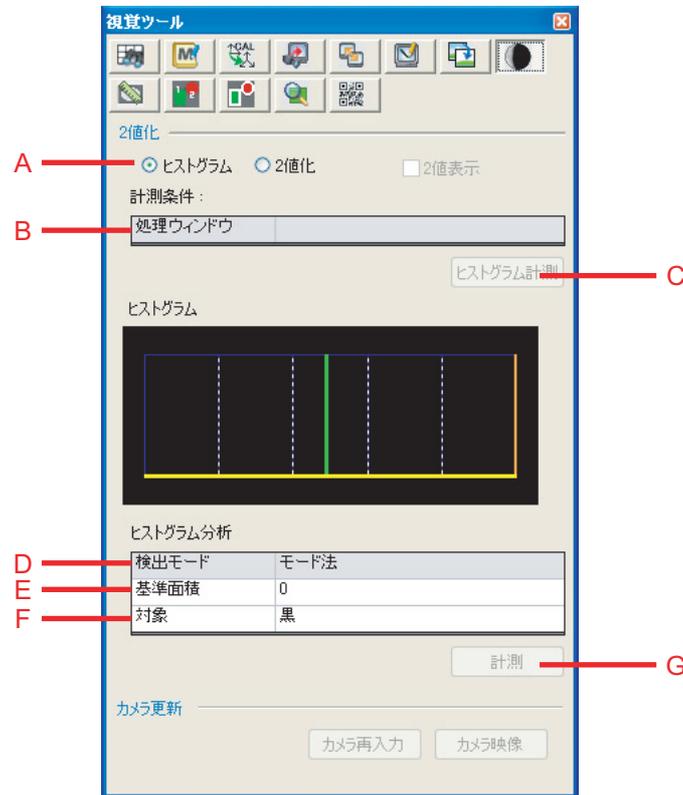
9.2.8 2 値化登録

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」設定画面で最適なレベルを検出することができます。

「2 値化登録」には、「ヒストグラム」設定画面と「2 値化」設定画面があり、ラジオボタンで切り換えます。

「2 値化登録」 / 「ヒストグラム」 設定画面



A: 「ヒストグラム」 ラジオボタン

「ヒストグラム」設定画面を表示します。

B: 「処理ウィンドウ」

処理範囲を指定するウィンドウを選択します。

C: 「ヒストグラム計測」 ボタン

ヒストグラムを表示します。

D: 「検出モード」

2 値化レベルの検出モードを選択します。

E: 「基準面積」

P- タイル法で使用する基準面積を指定します。

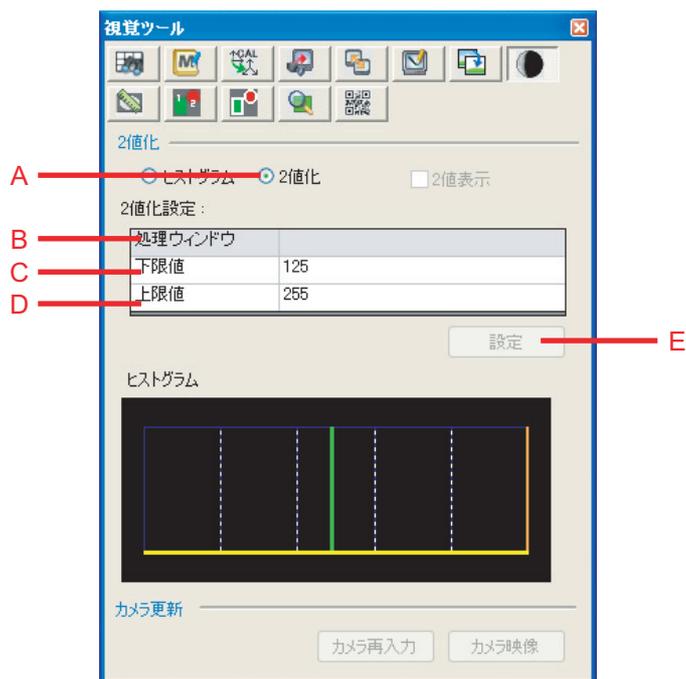
F: 「対象」

P- タイル法で使用する面積の計測対象を指定します。

G: 「計測」

2 値化レベルを計測します。

「2 値化登録」 / 「2 値化」 設定画面

**A: 「2 値化」ラジオボタン**

「2 値化」設定画面を表示します。

B: 「処理ウィンドウ」

処理範囲を指定するウィンドウを選択します。

C: 「下限値」

2 値化レベルの下限を指定します。

D: 「上限値」

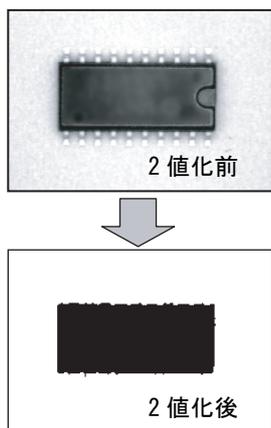
2 値化レベルの上限を指定します。

E: 「設定」ボタン

現在表示されているウィンドウを2 値化登録します。

補足説明

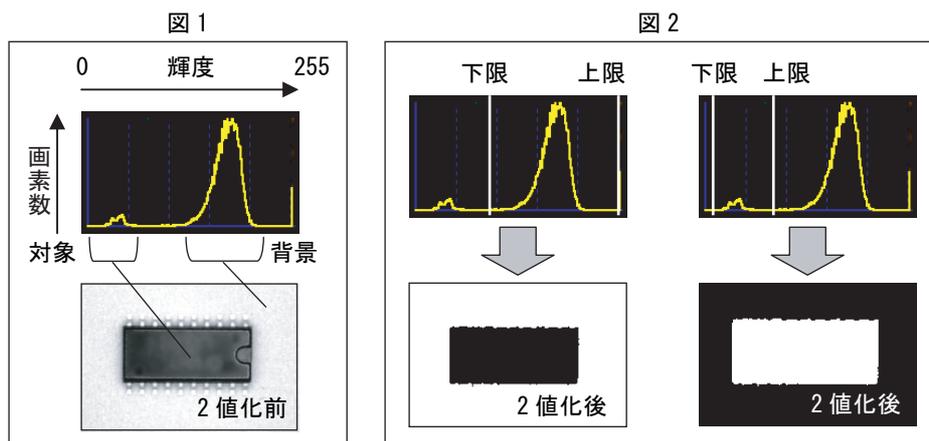
2 値化とは



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（境界値）にして、白と黒に書き直すことを言い、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。

ヒストグラムとは

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言います。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、画像データを 2 値化する際の 2 値化レベルの決定が容易になります。 μ Vision ボードでは、これらのヒストグラムを利用して、2 値化レベルを自動決定しています。



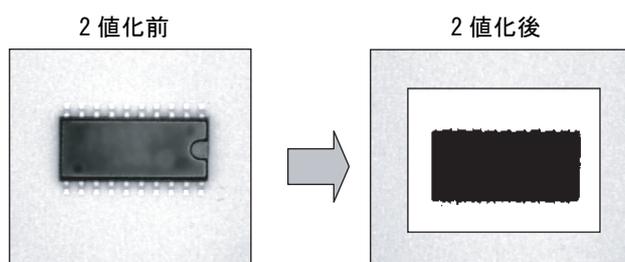
⚠ 注意

「処理ウィンドウ」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。

9.2.8.1 2値化レベルの手動登録

操作手順

1. 「ヒストグラム」ラジオボタンをクリックします。
「ヒストグラム」設定画面を表示します。
2. 「処理ウィンドウ」を選択します。
ヒストグラムを計測するウィンドウを選択します。
3. 「ヒストグラム計測」ボタンをクリックします。
ヒストグラムを表示します。
4. 「2値化」ラジオボタンをクリックします。
「2値化」設定画面を表示します。
5. 「下限値」および「上限値」を指定します。
ヒストグラムを見ながら値を指定します。
6. 「設定」ボタンをクリックします。



9.2.8.2 2値化レベルの自動登録

操作手順

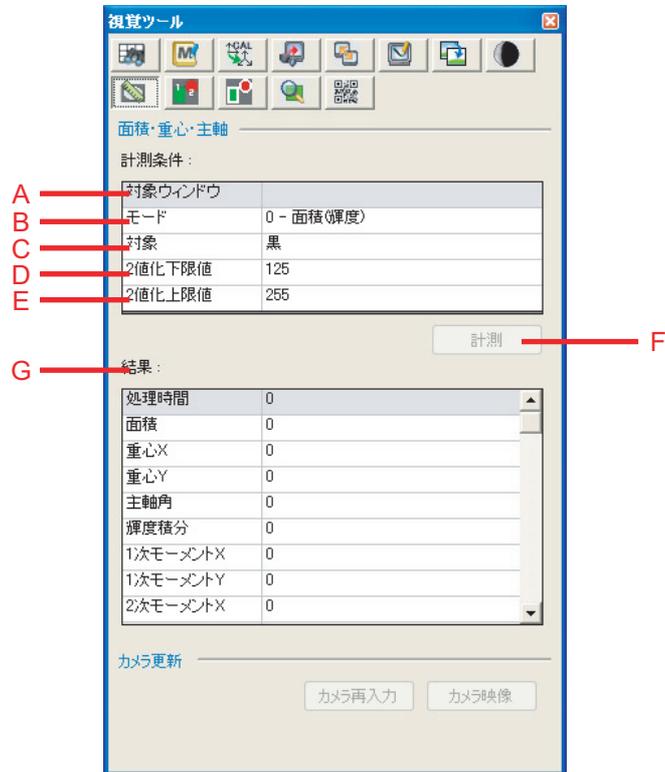
1. 「ヒストグラム」ラジオボタンをクリックします。
「ヒストグラム」設定画面を表示します。
2. ヒストグラムを計測するウィンドウを「処理ウィンドウ」で選択します。
3. 「検出モード」を「モード法」、「判別分析法」、「P-タイル法」から選択します。
「P-タイル法」以外の検出モードの場合は、手順5に進んでください。
4. 「基準面積」および「対象」を指定します。
5. 「計測」ボタンをクリックします。
検出結果を「ヒストグラム」に表示します。また、「2値化」設定画面の「下限値」、「上限値」に値を設定します。
6. 「2値化」ラジオボタンをクリックします。
「2値化」設定画面を表示します。
7. 「設定」ボタンをクリックします。

9.2.9 面積・重心・主軸

指定したウィンドウ内の面積・重心・主軸を計測します。

「面積・重心・主軸」設定画面で使用する2値化レベルは「2値化登録」設定画面で設定します。

「面積・重心・主軸」設定画面



A: 「対象ウィンドウ」

計測範囲を指定するウィンドウを指定します。

B: 「モード」

計測対象を指定します。

C: 「対象」

計測対象（白 / 黒）を指定します。

D: 「2 値化上限値」

2 値化レベルの上限を表示します。

E: 「2 値化下限値」

2 値化レベルの下限を表示します。

F: 「計測」 ボタン

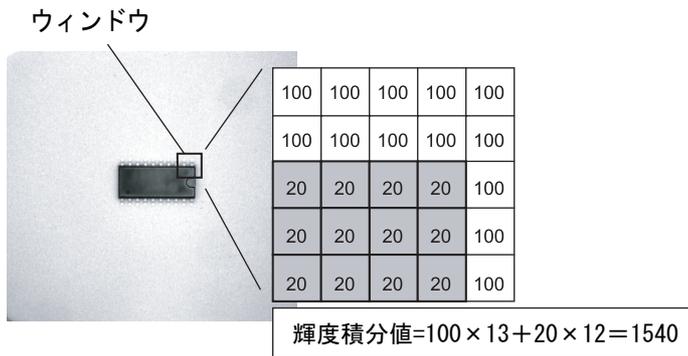
面積・重心・主軸の計測を実行します。

G: 「結果」

計測結果を一覧表示します。

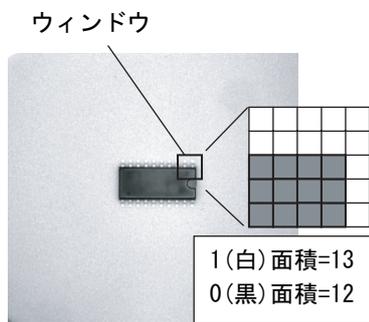
補足説明

輝度積分値とは



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すべての画素について輝度値を集計したものです。

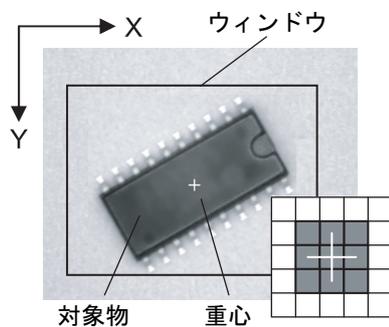
面積とは



面積とは、カメラから取り込んだ画像データを2値化した後、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、結果は画素数によって表わされます。

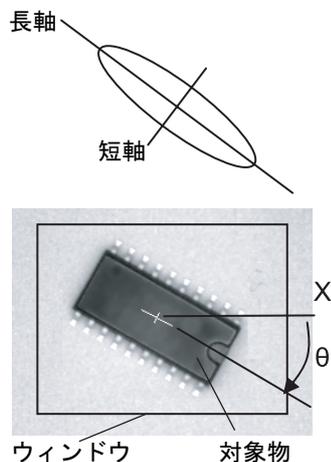
μVision ボードではウィンドウ内の各画素の輝度値を変更せずに、リアルタイムに2値化して面積を計測するため、事前に画像データを2値化する必要はありません。

重心とは



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。μVision ボードでは、画像データを2値化した後、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。

主軸角とは

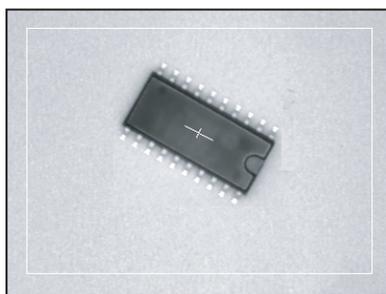


カメラから取り込んだ画像データ中の対象物は平面になります。この平面の対象物を平面上の軸を中心に回転させる際の長手方向の軸を主軸の長軸と言い、この軸に直交する軸を主軸の短軸と言います。μVision ボードでは、水平軸(X軸)から主軸の長軸までの角度(θ)を主軸角と定義しています。主軸角は画像データを2値化した後、ウィンドウで指定した範囲の白(1)または黒(0)の対象物から求めます。

9.2.9.1 面積・重心・主軸の計測

操作手順

- 1. 「対象ウィンドウ」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。
- 2. 「モード」を選択します。**
「モード」を「面積」、「重心」、「主軸」から選択します。
- 3. 「対象」を選択します。**
計測する対象を「0- 白」、「1- 黒」より選択します。
- 4. 「計測」ボタンをクリックします。**
計測結果を「結果」に表示します。
また、「視覚モニタ」にも結果を表示します。

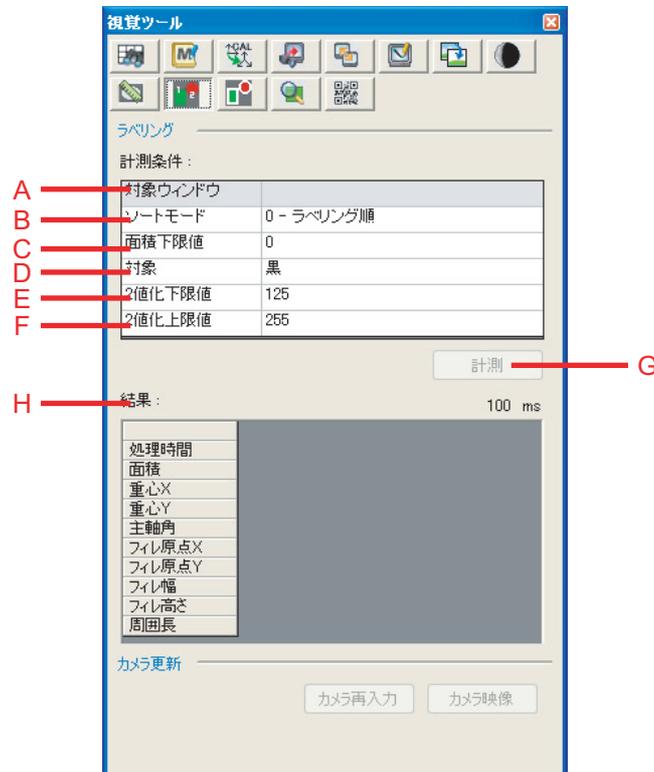


9.2.10 ラベリング

指定したウィンドウ内のラベリングを計測をします。

「ラベリング」設定画面で使用する2値化レベルは「2値化登録」設定画面で設定します。

「ラベリング」設定画面



A: 「対象ウィンドウ」

計測範囲を指定するウィンドウを指定します。

B: 「ソートモード」

計測結果の表示順を指定します。

C: 「面積下限値」

この面積よりも大きな場合にラベル番号を付与します。

D: 「対象」

計測対象（白 / 黒）を指定します。

E: 「2値化上限値」

2値化レベルの上限を表示します。

F: 「2値化下限値」

2値化レベルの下限を表示します。

G: 「計測」 ボタン

ラベリングの計測を実行します。

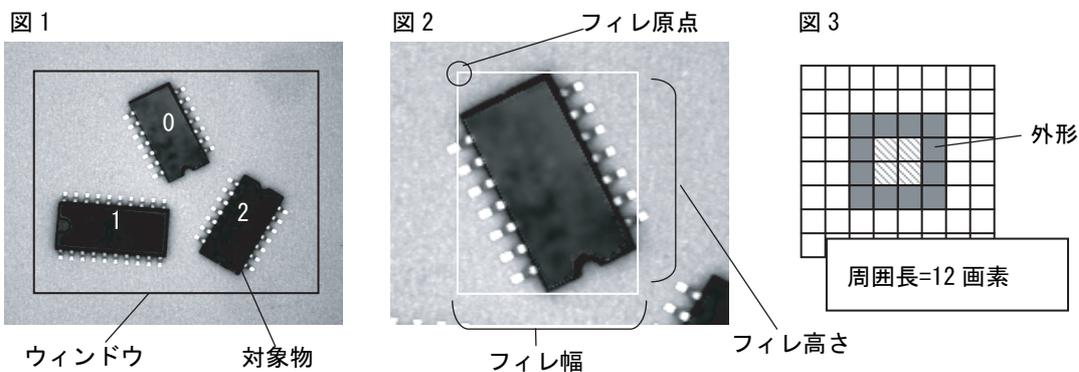
H: 「結果」

計測結果を一覧表示します。

補足説明

ラベリングとは

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)。



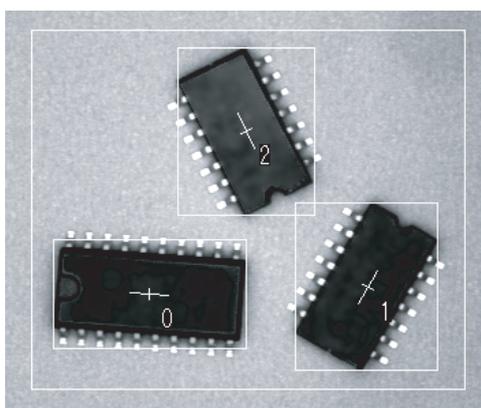
⚠ 注意

「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。

9.2.10.1 ラベリング計測

操作手順

- 1. 「対象ウィンドウ」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。
- 2. 「ソートモード」を選択します。**
「ソートモード」を「ラベリング順」、「面積降順」、「面積昇順」より選択します。
- 3. 「面積下限値」を入力します。**
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。
- 4. 「対象」を選択します。**
計測する対象を「0- 白」、「1- 黒」より選択します。
- 5. 「計測」ボタンをクリックします。**
計測結果を「結果」に表示します。
また、「視覚モニタ」にも結果を表示します。

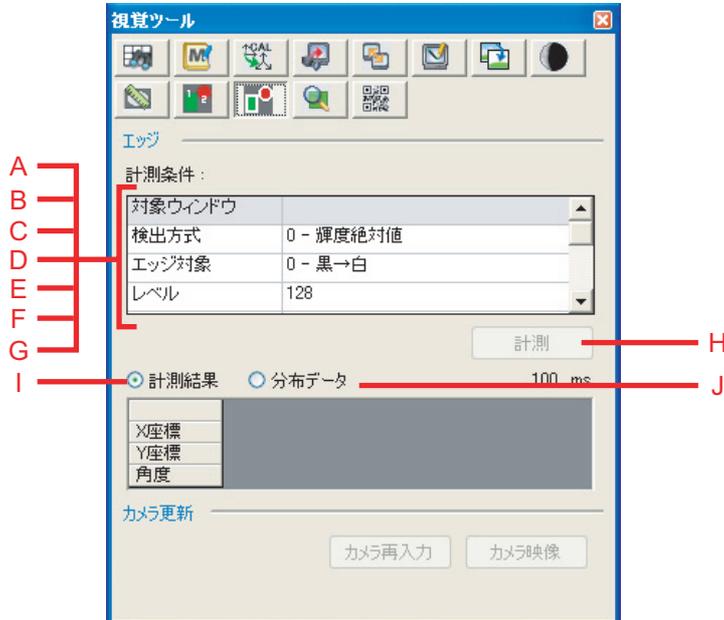


9.2.11 エッジ

指定し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。

「エッジ」設定画面



A: 「対象ウィンドウ」

計測範囲を指定するウィンドウを指定します。

B: 「検出方式」

エッジの検出方式を指定します。

C: 「エッジ対象」

検出するエッジ対象を指定します。

D: 「レベル」

エッジを検出するレベルを指定します。

E: 「走査方向」

エッジの走査方向を指定します。

F: 「2 値化上限値」

「面積計測」時の2値化レベルの上限を表示します。

G: 「2 値化下限値」

「面積計測」時の2値化レベルの下限を表示します。

H: 「計測」 ボタン

エッジの計測を実行します。

I: 「計測結果」 ラジオボタン

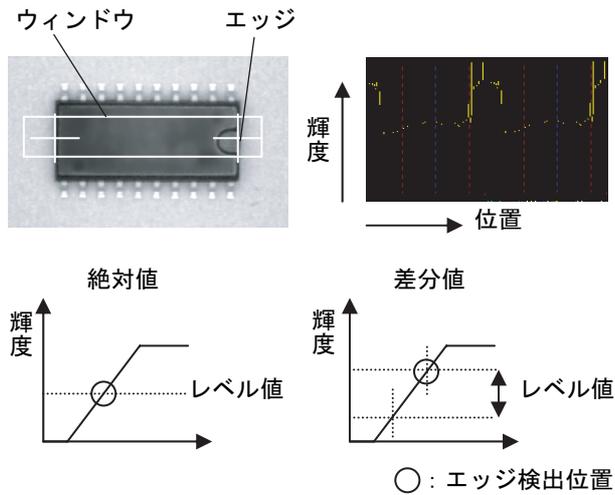
計測結果を一覧表示します。

J: 「分布データ」 ラジオボタン

計測結果の分布データを表示します。

補足説明

エッジとは



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変化点です。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。絶対値を指定すると、指定したレベル値を通過する点をエッジとして検出します。差分値を指定した場合は、輝度値または面積値の変化量が指定したレベル値よりも大きくなった点をエッジとして検出します。

⚠ 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以下のウィンドウ形状のものです。

- 直線
- 矩形（モード = 「1」、「0」）
- 扇（モード = 「1」、「0」）

9.2.11.1 計測条件の設定

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値化上限値／下限値

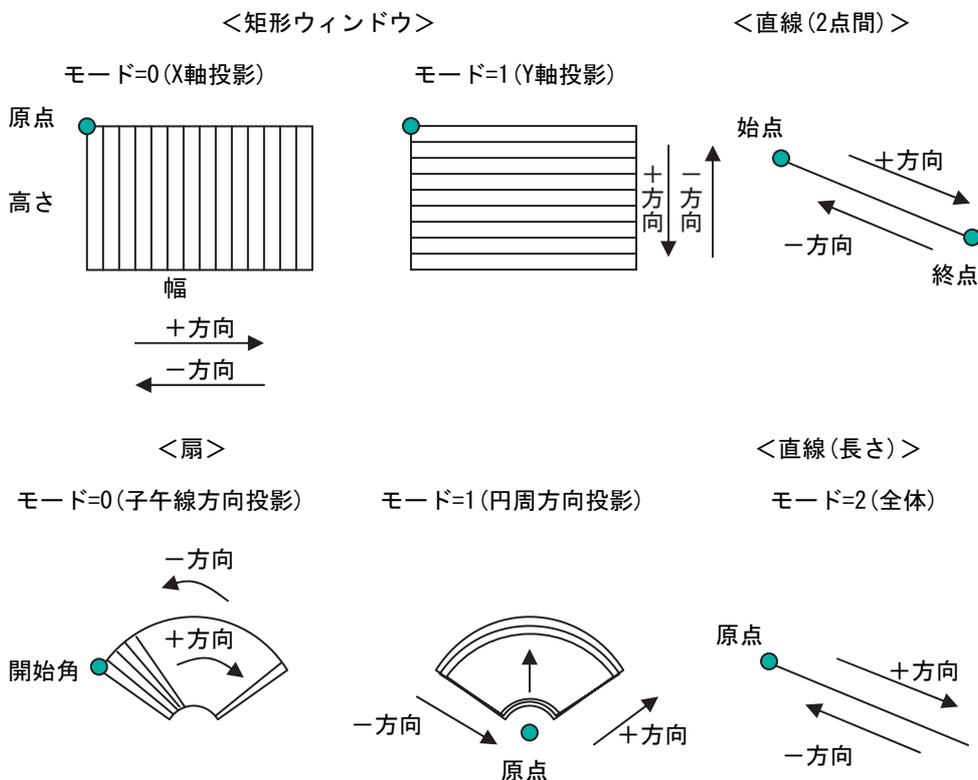
検出方式を面積値に設定した場合に、2値化レベルの設定が必要です。

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。

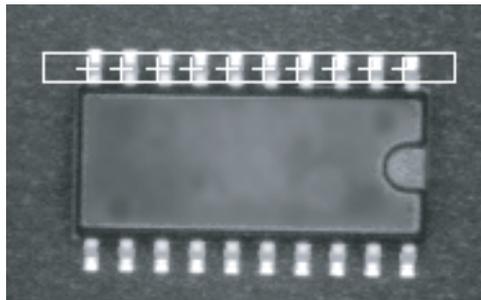
「+方向」と「-方向」の意味はウィンドウ形状により異なります。



9.2.11.2 エッジの計測

操作手順

- 1. 「対象ウィンドウ」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。
- 2. 「検出方式」を選択します。**
「検出方式」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。
- 3. 「エッジ対象」を入力します。**
「エッジ対象」を「0- 黒→白」、「1- 白→黒」、「2- 全て」より選択します。
- 4. 「レベル」を入力します。**
- 5. 「走査方向」を選択します。**
「走査方向」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。
- 6. 「計測」ボタンをクリックします。**
計測結果を「計測結果」に表示します。
また、「視覚モニタ」にも結果を表示します。

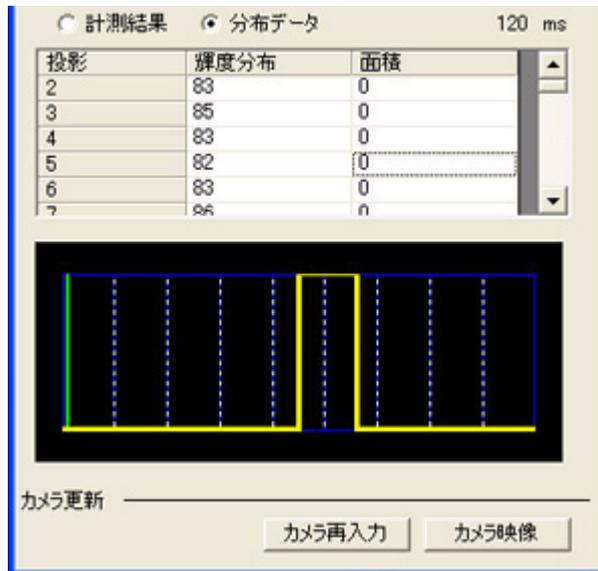


9.2.11.3 分布データ、グラフの表示

「エッジ」設定画面では、計測結果を「分布データ」や「グラフ」で表示することができます。この「分布データ」や「グラフ」により、ウィンドウ内の輝度と面積の変化の様子を確認できます。また、「グラフ」表示中に指定した箇所の輝度値と面積値を分布データで確認することができます。

分布データ表示

「分布データ」ラジオボタンをクリックすると以下の表示に切り替わります。



グラフ表示

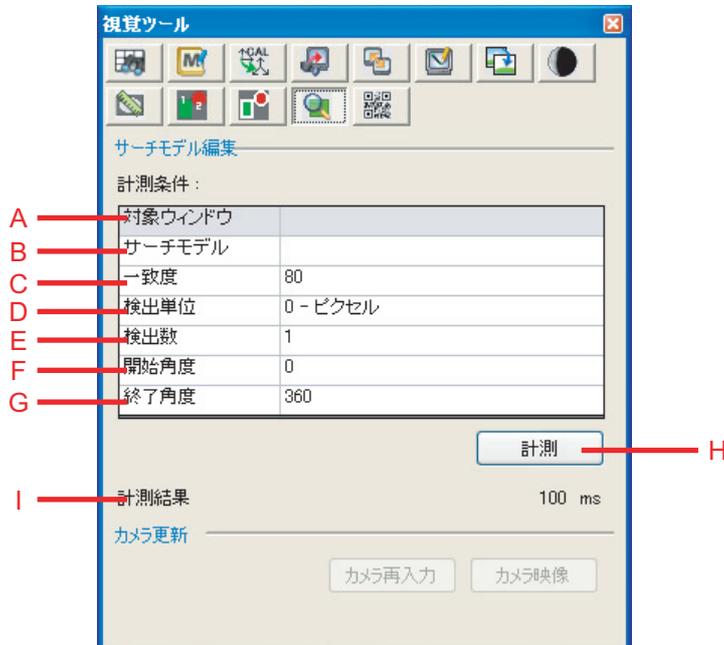
分布データの「輝度分布」および「面積」をクリックすることで「輝度分布グラフ」または「面積グラフ」を表示します。

また、クリックした箇所の投影位置にマーカが表示されます。

9.2.12 モデルサーチ

指定したウィンドウ内を、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は、事前に登録しておく必要があります。

「モデルサーチ」設定画面



A: 「対象ウィンドウ」

計測範囲を指定するウィンドウを指定します。

B: 「サーチモデル」

計測するサーチモデルを指定します。

C: 「一致度」

一致度の判定値を指定します。

D: 「検出単位」

検出単位を指定します。

E: 「検出数」

サーチ計測する最大個数を指定します。

F: 「開始角度」

サーチ計測対象の回転範囲（開始角度）を指定します。

G: 「終了角度」

サーチ計測対象の回転範囲（終了角度）を指定します。

H: 「計測」 ボタン

モデルサーチの計測を実行します。

I: 「計測結果」

計測結果を一覧表示します。

補足説明

サーチとは

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、一致した場所を探すことを言います（図1参照）。サーチモデルは、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を表す数値を一致度と言い、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画素以下となります。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。

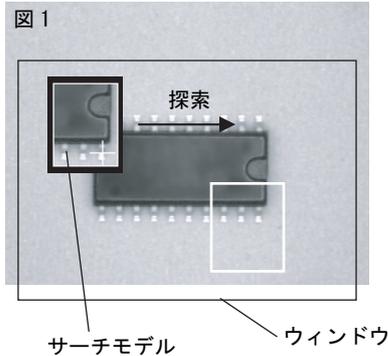
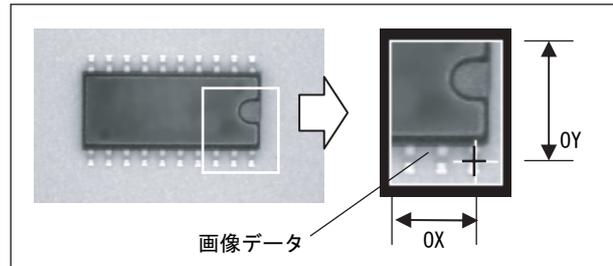


図2 サーチモデル



⚠ 注意

- ・ 「対象ウィンドウ」で選択可能なウィンドウのウィンドウ形状は、矩形ウィンドウ（角度=0）のみです。
- ・ ロボット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。

9.2.12.1 計測条件の設定

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、ウィンドウ内を計測します。

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。

検出数

サーチ計測により検出す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

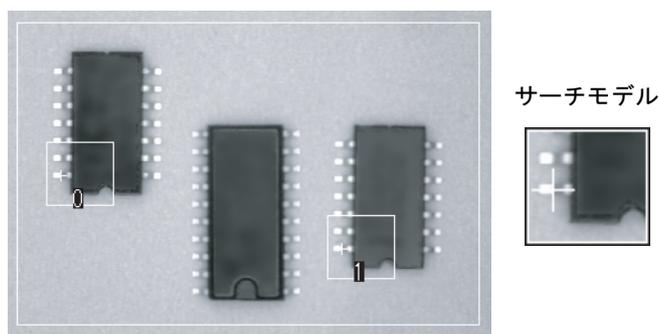
サーチ計測対象の回転範囲を指定します。

原点角度が開始角度から終了角度までの範囲にある対象を計測します。

9.2.12.2 モデルサーチの計測

操作手順

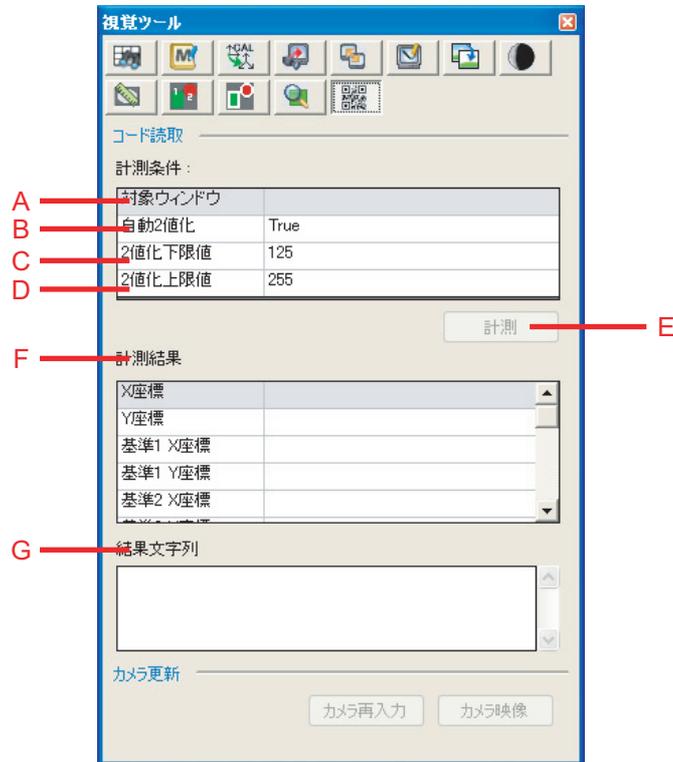
1. 「対象ウィンドウ」を選択します。
指定したウィンドウの範囲を計測対象とします。
2. 「サーチモデル」を選択します。
3. 「一致度」を入力します。
4. 「検出単位」を選択します。
「検出単位」を「ピクセル」、「サブピクセル」より選択します。
5. 「検出数」を入力します。
6. 「開始角度」、「終了角度」を入力します。
7. 「計測」ボタンをクリックします。
計測結果を「計測結果」に表示します。
また、「視覚モニタ」にも結果を表示します。



9.2.13 コード読み取り

指定したウィンドウ内の QR コードを読み取ります。

「コード読取」設定画面



A: 「対象ウィンドウ」

計測範囲を指定するウィンドウを指定します。

B: 「自動2値化」チェックボックス

自動2値化計測を行う場合に「True」を選択します。

C: 「2値化上限値」

2値化レベルの上限を表示します。

D: 「2値化下限値」

2値化レベルの下限を表示します。

E: 「計測」ボタン

コード読み取りを実行します。

F: 「計測結果」

計測結果を一覧表示します。

G: 「結果文字列」

計測文字列を表示します。

9.2.13.1 計測条件の設定

自動2値化

自動2値化の有無を設定します。自動2値化有りとして設定すると、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値化上限値／下限値

自動2値化を行なわない場合に使用する2値化レベルの下限と上限です。

9.2.13.2 コード読み取りの実行

操作手順

1. 「対象ウィンドウ」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。

2. 「自動2値化」を選択します。

自動2値化を行なう場合は「True」を選択します。

自動2値化を行なわない場合は、「2値化登録」設定画面で2値化レベルを設定します。

3. 「計測」ボタンをクリックします。

計測結果を「計測結果」、計測した文字列を「結果文字列」に表示します。

また、「視覚モニタ」にも結果を表示します。



第 10 章 付録

10.1 使用禁止文字一覧

プログラムやプロジェクトのファイル名には以下の文字は使用できません。

WINCAPS IIIとロボットコントローラとのファイル転送時やロボットコントローラでのロードやコンパイル時にエラーとなります。

半角（1 バイト文字）

[¥

全角（2 バイト文字）

∴	一	ㄣ	ㄩ	一	ソ	ゼ	VIII	IX						
十	夕	予	申	充	圭	措	啓	貼	端	構	欺	暴	骸	
表	房	納	票	能	深	梗	甜	禄	擬					
纂	麓	兌	喙	媪	彈	拏	喀	媾	彌	拿	朽	敵	濬	體
杣	歇	濕	畝	禹	綰	膽	畚	秉	綵	臀	藹	觸	續	狀
藜	觴	躄	鏗	饅	鷓	驚	鐔	饅	鸕	倭	砒	續		
矧	執	樽	湮	曾	筭	兔								

10.2 簡易位置補正機能

WINCAPSIII を使って簡易にロボットの位置補正を行うことができます。

以下の 3 点を補正することができます。

CALSET

CALSET 値を補正します。モータ交換時や CALSET 値の消失の場合に基準位置をもとに CALSET 値を適正な値に書き換えます。

TOOL

選択した TOOL の値を補正します。ハンドなどのエンドエフェクタを作り変えた場合や付け替えた場合や新規に作成したときに使用します。

WORK

選択した WORK の値を補正します。ロボットの据付位置を変更したときに設定していた WORK 座標を一度に補正できます。

補足説明

ユーザレベル：プログラマでのログインが必要です。

デンソーロボット プログラミング支援ツール

WINCAPSⅢガイド

初版 2008年 6月
第6版 2011年 4月
第7版 2011年 10月

株式会社デンソーウェーブ

10N**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。

