

SELプログラム支援ツール

取扱説明書 第3版 MJ0396-3A



はじめに	1章
インストール	2章
起動と終了	3章
画面構成	4章
パラメーター設定	5章
ポジションデータ	6章
軸動作	7章
プログラム	8章
作図機能	9章
モニター機能	10章
シミュレーター	11章

お使いになる前に

この度は、当社の製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。

この取扱説明書は本製品の取扱い方法や構造・保守などについて解説しており、安全にお使いいただくために必要な情報を記載しています。

本製品をお使いになる前に必ずお読みいただき、十分理解した上で安全にお使いいただきますよう、お願いいたします。

取扱説明書は、当社のホームページから無償でダウンロードできます。

初めての方はユーザー登録が必要となります。

URL : www.iai-robot.co.jp/data_dl/CAD_MANUAL/

製品のご使用につきましては、該当する取扱説明書の必要部分をプリントアウトするか、またはパソコン、タブレットなどに表示してすぐに確認できるようにしてください。

取扱説明書をお読みになった後も、本製品を取扱われる方が必要なときにすぐ読むことができるように保管してください。

【重要】

- この取扱説明書は、本製品専用にかかれたオリジナルの説明書です。
- この取扱説明書に記載されている以外の運用はできません。記載されている以外の運用をした結果につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- この取扱説明書に記載されている事柄は、製品の改良にともない予告なく変更させていただく場合があります。
- この取扱説明書の内容についてご不審やお気付きの点などがありましたら、「アイエイアイ お客様センターエイト」もしくは最寄りの当社営業所までお問合わせください。
- この取扱説明書の全部または一部を無断で使用・複製することはできません。
- 本文中における会社名・商品名は、各社の商標または登録商標です。

目次

安全ガイド	前-1
第1章 はじめに	
1.1 概要	1-1
1.2 動作環境	1-2
1.3 対応コントローラー	1-3
第2章 インストール	
2.1 入手方法	2-1
2.2 インストール方法	2-2
第3章 起動と終了	
3.1 起動	3-1
3.1.1 XSEL用パソコン対応ソフトから起動	3-1
3.1.2 エクスプローラーから起動	3-2
3.2 プロジェクト設定	3-3
3.2.1 プロジェクトの新規作成	3-4
3.2.2 プロジェクトを開く	3-8
3.2.3 サンプルを使う	3-9
3.3 オンラインモード・オフラインモード	3-10
3.4 終了	3-11
第4章 画面構成	
4.1 リボンメニュー	4-3
4.1.1 ファイルタブ	4-3
4.1.2 ロボットタブ	4-4
4.1.3 ポジションタブ	4-5
4.1.4 プログラムタブ	4-6

4.1.5	試運転タブ	4-7
4.1.6	モニタータブ	4-8
4.1.7	作図タブ	4-9
4.1.8	ウィンドウタブ	4-10
4.1.9	情報タブ	4-11
4.2	ツールボックス	4-12
4.3	プログラム作成ウィンドウ	4-13
4.3.1	ミニマップ	4-15
4.4	プロパティウィンドウ	4-16
4.5	プログラム一覧	4-17
4.6	ヘルプウィンドウ	4-18
4.7	ウィンドウの配置変更とリセット	4-19

第5章 パラメーター設定

5.1	簡易セットアップ	5-1
5.1.1	簡易セットアップウィンドウ	5-1
5.1.2	入出力ポート割付け設定	5-2
5.1.3	フィールドネットワーク選択	5-6
5.1.4	フィールドネットワーク設定	5-7
5.1.5	シリアル通信設定	5-14
5.1.6	Ethernet 通信設定	5-16
5.1.7	パラメーター設定(応用編)	5-18
5.2	軸設定	5-20

第6章 ポジションデータ

6.1	ポジションデータ編集	6-1
6.1.1	ポジションデータ編集【プロジェクト】	6-1
6.1.2	ポジションデータの読み込み	6-3
6.1.3	ポジションデータの書き込み	6-4
6.1.4	ポジションデータファイル編集	6-5
6.1.5	ポジションデータの外部ファイル出力	6-7
6.1.6	ポジションデータファイルの情報表示	6-8

6.2	座標系定義データ編集	6-9
6.2.1	座標系定義データ編集【プロジェクト】	6-9
6.2.2	座標系定義データの読み込み	6-11
6.2.3	座標系定義データの書き込み	6-11
6.2.4	座標系定義データファイル編集	6-12
6.2.5	座標系定義データの外部ファイル出力	6-15
6.2.6	座標系定義データファイルの情報表示	6-15
6.3	データ比較機能	6-16
6.3.1	起動方法	6-16
6.3.2	比較データ選択	6-16
6.3.3	データ比較	6-18
6.3.4	比較結果の外部ファイル出力	6-19
6.3.5	比較結果で差分データセルへフォーカス移動	6-20

第7章 軸動作

7.1	軸動作	7-1
7.1.1	機能選択	7-2
7.2	ジヨグ/インチング	7-3
7.2.1	機能	7-3
7.2.2	動作設定	7-3
7.2.3	軸制御	7-5
7.3	ポジション指定移動	7-7
7.3.1	機能	7-7
7.3.2	動作設定	7-8
7.3.3	軸制御	7-9
7.4	現在位置表示	7-11
7.4.1	機能	7-11
7.4.2	軸グループ選択	7-12
7.4.3	座標系設定	7-13
7.4.4	軸選択	7-14
7.4.5	現在位置取込み	7-17

第8章 プログラム

8.1	プログラムの作成	8-1
8.1.1	アイテム	8-1
8.1.2	プログラムの選択	8-4
8.1.3	アイテムの配置	8-5
8.1.4	プロパティの設定	8-8
8.1.5	コメント入力	8-10
8.1.6	サブルーチン機能	8-11
8.1.7	プログラムの書込み	8-12
8.1.8	フラッシュ ROM 書込み	8-12
8.1.9	SEL プログラムファイル保存	8-13
8.1.10	プログラム削除	8-13
8.1.11	プログラム照合	8-14
8.1.12	スクリーンショット機能	8-14
8.1.13	プログラムに名前（シンボル）を設定	8-15
8.1.14	プログラムファイルのエクスポート・インポート	8-17
8.1.15	ユーザー定義アイテム	8-18
8.1.16	ユーザー定義アイテムの削除	8-22
8.2	試運転	8-23
8.2.1	プログラムの実行	8-23
8.2.2	実行位置トレース	8-23
8.2.3	プログラムの一時停止・実行再開	8-24
8.2.4	プログラムの終了	8-24
8.2.5	ブレークポイントの設定/解除	8-25
8.2.6	サイクルタイム測定	8-26
8.2.7	プログラム実行状態の確認	8-28
8.2.8	プログラム実行中エラー	8-28
8.2.9	試運転モード・編集モード	8-28
8.3	簡易プログラム機能	8-29
8.3.1	簡易プログラムウィンドウ	8-29
8.3.2	簡易プログラムメニュー	8-30
8.3.3	プログラム編集	8-32
8.3.4	実行回数指定	8-36

8.3.5 速度・加減速度設定	8-37
-----------------------	------

第9章 作図機能

9.1 作図ウィンドウ	9-1
9.1.1 作図タブ	9-1
9.1.2 図形リスト表示部	9-2
9.1.3 ステータスバー	9-3
9.1.4 作図部	9-4
9.2 作図データの作成・保存	9-12
9.2.1 新規作成	9-12
9.2.2 作図ファイル読出し・保存	9-15
9.2.3 作図ファイル エクスポート・インポート	9-15
9.3 設定	9-16
9.3.1 可動範囲設定	9-16
9.3.2 繰返し動作設定	9-17
9.3.3 図形間移動方法設定	9-18
9.3.4 速度・加減速度設定	9-19
9.4 プログラム・ポジション変換	9-21
9.5 現在位置表示	9-22
9.6 図形作成	9-23
9.6.1 CAD データからの図形取込み	9-23
9.6.2 DXF データの読込み	9-24
9.6.3 DXF 図形の取込み	9-25
9.6.4 DXF 図形の消去	9-25
9.6.5 点作図	9-25
9.6.6 直線作図	9-26
9.6.7 円弧作図	9-27
9.6.8 円作図	9-29
9.6.9 正方形/長方形作図	9-31
9.7 図形編集	9-33
9.7.1 マウสดラッグによる頂点/図形の移動	9-33
9.7.2 頂点スナップ	9-34
9.7.3 図形の連結	9-35

9.7.4	切取り	9-36
9.7.5	コピー	9-36
9.7.6	貼付け	9-36
9.7.7	削除	9-36
9.7.8	始点・終点入替え	9-37
9.7.9	移動	9-38
9.7.10	回転	9-39
9.8	図形情報編集	9-40
9.8.1	頂点設定	9-41
9.8.2	図形間移動設定	9-46

第 10 章 モニター機能

10.1	モニター機能	10-1
10.2	入力ポートモニター	10-2
10.3	出力ポート・フラグ・仮想入出力ポートモニター	10-4
10.4	整数変数・実数変数モニター	10-5
10.5	I/O 名称設定	10-6
10.5.1	I/O 名称をまとめて設定	10-8
10.5.2	I/O 使用状況一覧	10-9
10.6	変数名称設定	10-10
10.6.1	変数使用状況一覧	10-12

第 11 章 シミュレーター

11.1	画面構成	11-1
11.1.1	メニュー	11-2
11.1.2	ツリー	11-4
11.1.3	拡大縮小表示	11-11
11.2	キャリブレーション	11-12
11.3	オフラインティーチング	11-15
11.3.1	画面説明	11-15
11.3.2	ティーチングポイントデータの追加	11-18
11.3.3	ティーチングポイントデータファイル	11-19

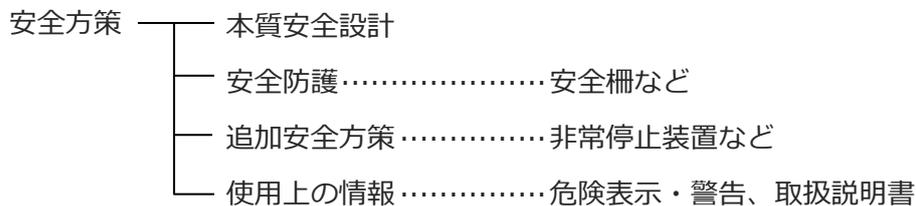
11.3.4	ポジション変換	11-19
1 1.4	干渉チェック	11-20
11.4.1	干渉チェックキー設定	11-21
11.4.2	干渉チェック設定	11-25
11.4.3	干渉位置表示	11-26
変更履歴		後-1

安全ガイド

安全ガイドは、製品を正しくお使いいただき、危険や財産の損害を未然に防止するために書かれたものです。製品のお取扱い前に必ずお読みください。

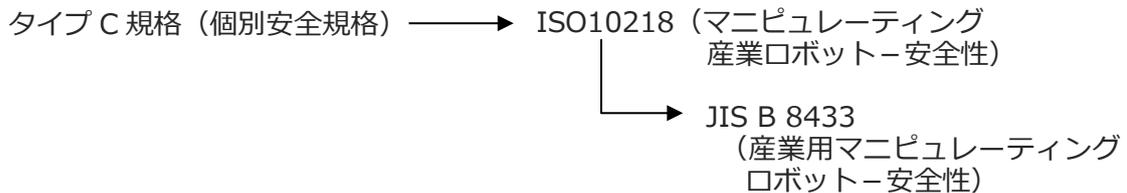
産業用ロボットに関する法令および規格

機械装置の安全方策としては、国際工業規格 ISO/DIS12100 “機械類の安全性” において、一般論として次の4つを規定しています。



これに基づいて国際規格 ISO/IEC で階層別に各種規格が構築されています。

産業用ロボットの安全規格は以下のとおりです。



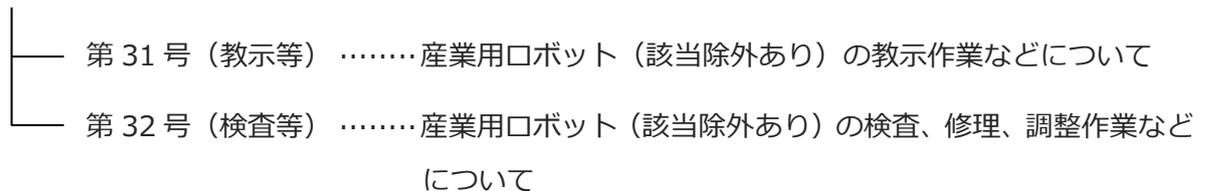
また産業用ロボットの安全に関する国内法は、次のように定められています。

労働安全衛生法 第 59 条

危険または有害な業務に従事する労働者に対する特別教育の実施が義務付けられています。

労働安全衛生規則

第 36 条 ……特別教育を必要とする業務



第 150 条 ……産業用ロボットの使用者の取るべき措置

労働安全衛生規則の産業用ロボットに対する要求事項

作業エリア	作業状態	駆動源の遮断	措置	規定
可動範囲外	自動運転中	しない	運転開始の合図	104 条
			柵、囲いの設置など	150 条の 4
可動範囲内	教示などの 作業時	する (運転停止含む)	作業中である旨の表示など	150 条の 3
			作業規定の作成	150 条の 3
		しない	直ちに運転を停止できる措置	150 条の 3
			作業中である旨の表示など	150 条の 3
			特別教育の実施	36 条 31 号
			作業開始前の点検など	151 条
	検査などの 作業時	する	運転を停止して行う	150 条の 5
			作業中である旨の表示など	150 条の 5
		しない (やむをえず運転 中に行う場合)	作業規定の作成	150 条の 5
			直ちに運転停止できる措置	150 条の 5
			作業中である旨の表示など	150 条の 5
			特別教育の実施 (清掃・給油作業を除く)	36 条 32 号

当社の産業用ロボット該当機種

労働省告示第 51 号および労働省労働基準局長通達（基発第 340 号）により、以下の内容に該当するものは、産業用ロボットから除外されます。

- (1) 単軸アクチュエーターでモーターワット数が 80W 以下の製品
モーターを 2 つ以上有する多軸組合わせロボット、スカラロボットなどの多関節ロボットは、それぞれのモーターワット数の中で最大のものが 80W 以下の製品
- (2) 多軸組合わせロボットで X・Y・Z 軸がいずれの方向にも 300mm の場合（回転部が存在する場合は、その先端を含めた最大可動範囲がいずれの方向にも 300mm 以内の場合）
- (3) 固定シーケンス制御装置の情報に基づき移動する搬送用機器で、左右移動および上下移動だけを行い、上下の可動範囲が 100mm 以下の場合
- (4) 多関節ロボットで可動半径および Z 軸が 300mm 以内の製品
- (5) マニピュレーターの先端部が、直線運動の単調な繰返しのみを行う機械（ただし、上の (3) に該当するものは除く）

当社カタログ掲載製品のうち産業用ロボットの該当機種は以下のとおりです。

ただし、単軸アクチュエーターを使用した装置が、“(5) マニピュレーターの先端部が、直線運動の単調な繰返しのみを行う機械” に該当する場合は産業用ロボットから除外されます。

【単軸アクチュエーター】

次の機種でストローク 300mm を超え、かつモーター容量 80W を超えるもの

EC-B8SS/S10(X)/S13(X)/S15(X)/S18(X)、RCS2(CR)-SS8□、RCS3(P)(CR)、RCS4(CR)、IS(P)A、IS(P)DA(CR)、IS(P)WA、IS(P)B、IS(P)DB(CR)、SSPA、SSPDACR、NS、NSA、FS、IF、IFA、リニアサーボアクチュエーター

(注) EC-RR10□および RCP5-RA10□に使用しているパルスモーターは、最大出力 80W を超えます。そのため、組合わせロボットに使用した場合、産業用ロボットに該当する可能性があります。

【直交ロボット】

上記単軸アクチュエーターのうち、いずれかを 1 軸でも使用するもの、および CT4

【スカラロボット (IX/IXA)】

アーム長 300mm を超える全機種

(IXA-3NNN1805/4NNN1805、IXA-3NNN3015/4NNN3015、IXA-3NS□3015/4NS□3015、IX-NN□1205/1505/1805/2515H、IX-TNN3015H、IX-UNN3015H を除く全機種)

当社製品の安全に関する注意事項

ロボットの使用にあたり、各作業内容における共通注意事項を示します。

No.	作業内容	注意事項
1	機種選定	<ul style="list-style-type: none"> ●本製品は、高度な安全性を必要とする用途には企画、設計されていませんので、人命を保証できません。 したがって、次のような用途には使用しないでください。 ①人命および身体の維持、管理などに関わる医療機器 ②人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置 (車両・鉄道施設・航空施設など) ③機械装置の重要保安部品（安全装置など） ●製品は仕様範囲外で使用しないでください。 著しい寿命低下を招き、製品故障や設備停止の原因となります。 ●次のような環境では使用しないでください。 ①可燃性ガス、発火物、引火物、爆発物などが存在する場所 ②放射線に被曝する恐れがある場所 ③周囲温度や相対湿度が仕様の範囲を超える場所 ④直射日光や大きな熱源からの輻射熱が加わる場所 ⑤温度変化が急激で結露するような場所 ⑥腐食性ガス（硫酸、塩酸など）がある場所 ⑦塵埃、塩分、鉄粉が多い場所 ⑧本体に直接振動や衝撃が伝わる場所 ●垂直に使用するアクチュエーターは、ブレーキ付きの機種を選定してください。 ブレーキがない機種を選定すると、電源を OFF したとき可動部が落下し、けがやワークの破損などの事故を起こすことがあります。
2	運搬	<ul style="list-style-type: none"> ●重量物を運ぶ場合には2人以上で運ぶ、またはクレーンなどを使用してください。 ●2人以上で作業を行う場合は、“主”と“従”の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●運搬時は、持つ位置、重量、重量バランスを考慮し、ぶつけたり落下したりしないように十分な配慮をしてください。 ●運搬は適切な運搬手段を用いて行ってください。 クレーンの使用可能なアクチュエーターには、アイボルトが取付けられているか、または取付け用ねじ穴が用意されていますので、個々の取扱説明書に従って行ってください。 ●梱包の上には乗らないでください。 ●梱包が変形するような重い物は載せないでください。 ●能力が1t以上のクレーンを使用する場合は、クレーン操作、玉掛けの有資格者が作業を行ってください。 ●クレーンなどを使用する場合は、クレーンなどの定格荷重を超える荷物は絶対に吊らないでください。 ●荷物にふさわしい吊具を使用してください。吊具の切断荷重などに安全を見込んでください。また、吊具に損傷がないか確認してください。 ●吊った荷物に人は乗らないでください。 ●荷物を吊ったまま放置しないでください。 ●吊った荷物の下に入らないでください。

No.	作業内容	注意事項
3	保管・保存	<ul style="list-style-type: none"> ●保管・保存環境は設置環境に準じますが、とくに結露の発生がないように配慮してください。 ●地震などの天災により、製品の転倒、落下がおきないように考慮して保管してください。
4	据付け・立上げ	<p>(1) ロボット本体・コントローラーなどの設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ●製品（ワークを含む）は、必ず確実な保持、固定を行ってください。製品の転倒、落下、異常動作などによって破損およびけがをする恐れがあります。また、地震などの天災による転倒や落下にも備えてください。 ●製品の上に乗ったり、物を置いたりしないでください。転倒事故、物の落下によるけがや製品破損、製品の機能喪失・性能低下・寿命低下などの原因となります。 ●次のような場所を使用する場合は、十分に遮蔽してください。 <ul style="list-style-type: none"> ①電気的なノイズが発生する場所 ②強い電界や磁界が生じる場所 ③電源線や動力線が近傍を通る場所 ④水、油、薬品の飛沫がかかる場所 <p>(2) ケーブル配線</p> <ul style="list-style-type: none"> ●アクチュエーター～コントローラー間のケーブルやティーチングツールなどのケーブルは当社の純正部品を使用してください。 ●ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引張ったり、巻きつけたり、挟み込んだり、重い物を載せたりしないでください。漏電や導通不良による火災、感電、異常動作の原因になります。 ●製品の配線は、電源を OFF して誤配線がないように行ってください。 ●直流電源（+24V）を配線する時は、+/- の極性に注意してください。接続を誤ると火災、製品故障、異常動作の恐れがあります。 ●ケーブルコネクタの接続は、抜け・ゆるみのないように確実に行ってください。火災、感電、製品の異常動作の原因になります。 ●製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断再接続は行わないでください。火災、製品の異常動作の原因になります。 <p>(3) 接地</p> <ul style="list-style-type: none"> ●接地は、感電防止、静電気帯電の防止、耐ノイズ性能の向上および不要な電磁放射の抑制には必ず行わなければなりません。 ●コントローラーの AC 電源ケーブルのアース端子（PE）および制御盤のアースプレートは、必ず接地工事をしてください。保安接地は、負荷に応じた線径が必要です。規格（電気設備技術基準）に基づいた配線を行ってください。詳細は、[各コントローラーまたはコントローラー内蔵アクチュエーターの取扱説明書]の記載に従ってください。 ●DC24V を供給するコントローラーまたは、コントローラー内蔵型アクチュエーターの FG 端子には、機能接地を施工してください。電気装置への電磁妨害（ノイズ）や絶縁不良が、機械の作動に与える影響を最小にするため、電氣的に安定した端子または導体に施工をしてください。目安のインピーダンスは、D 種（旧第 3 種、接地抵抗 100Ω 以下）です。

No.	作業内容	注意事項
4	据付け・立上げ	<p>(4) 安全対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2人以上で作業を行う場合は、“主”と“従”の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ● 製品の動作中または動作できる状態のときは、ロボットの可動範囲に立入ることができないような安全対策（安全防護柵など）を施してください。 動作中のロボットに接触すると死亡または重傷を負うことがあります。 ● 運転中の非常事態に対し、直ちに停止することができるように非常停止回路を必ず設けてください。 ● 電源投入だけで起動しないよう安全対策を施してください。製品が急に起動し、けがや製品破損の原因になる恐れがあります。 ● 非常停止解除や停電後の復旧だけで起動しないよう、安全対策を施してください。人身事故、装置破損などの原因となります。 ● 据付け・調整などの作業を行う場合は、“作業中、電源投入禁止”などの表示をしてください。不意の電源投入により感電やけがの恐れがあります。 ● 停電時や非常停止時にワークなどが落下しないような対策を施してください。 ● 必要に応じて保護手袋、保護めがね、安全靴を着用して安全を確保してください。 ● 製品の開口部に指や物を入れないでください。けが、感電、製品破損、火災などの原因となります。 ● 垂直に設置しているアクチュエーターのブレーキを解除するときは、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷したりしないようにしてください。
5	教示	<ul style="list-style-type: none"> ● 2人以上で作業を行う場合は、“主”と“従”の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ● 教示作業はできるかぎり安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業するときは、“作業規定”を作成して作業員への徹底を図ってください。 ● 安全防護柵内で作業するときは、作業員は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。 ● 安全防護柵内で作業するときは、作業員以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。 ● 見やすい位置に“作業中”である旨の表示をしてください。 ● 垂直に設置しているアクチュエーターのブレーキを解除するときは、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷したりしないようにしてください。 <p>※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。</p>
6	確認運転	<ul style="list-style-type: none"> ● 2人以上で作業を行う場合は、“主”と“従”の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ● 教示およびプログラミング後は、1ステップずつ確認運転をしてから自動運転に移ってください。 ● 安全防護柵内で確認運転をするときは、教示作業と同様にあらかじめ決められた作業手順で作業を行ってください。 ● プログラム動作確認は、必ずセーフティー速度で行ってください。 プログラムミスなどによる予期せぬ動作で事故をまねく恐れがあります。 ● 通電中に端子台や各種設定スイッチに触れないでください。 感電や異常動作の恐れがあります。

No.	作業内容	注意事項
7	自動運転	<ul style="list-style-type: none"> ●自動運転を開始する前、あるいは停止後の再起動の際には、安全防護柵内に人がいないことを確認してください。 ●自動運転を開始する前には、関連周辺機器がすべて自動運転に入ることのできる状態にあり、異常表示がないことを確認してください。 ●自動運転の開始操作は、必ず安全防護柵外から行うようにしてください。 ●製品に異常な発熱、発煙、異臭、異音が生じた場合は、直ちに停止して電源スイッチをOFFしてください。火災や製品破損の恐れがあります。 ●停電したときは電源スイッチをOFFしてください。停電復旧時に製品が突然動作し、けがや製品破損の原因になることがあります。
8	保守・点検	<ul style="list-style-type: none"> ●2人以上で作業を行う場合は、“主”と“従”の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●作業はできるかぎり安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業するときは、“作業規定”を作成して作業員への徹底を図ってください。 ●安全防護柵内で作業を行う場合は、原則として電源スイッチをOFFしてください。 ●安全防護柵内で作業するときは、作業員は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。 ●安全防護柵内で作業するときは、作業員以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。 ●見やすい位置に“作業中”である旨の表示をしてください。 ●ガイド用およびボールねじ用グリースは、各機種の取扱説明書により適切なグリースを使用してください。 ●絶縁耐圧試験は行わないでください。製品の破損の原因になることがあります。 ●垂直に設置しているアクチュエーターのブレーキを解除するときは、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷したりしないようにしてください。 ●サーボOFFすると、スライダやロッドが停止位置からずれることがあります。不要動作による、けがや損傷をしないようにしてください。 ●取外したカバーやねじなどは紛失しないよう注意し、保守・点検完了後は必ず元の状態に戻して使用してください。 不完全な取付けは製品破損やけがの原因となります。 ※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。
9	改造・分解	<ul style="list-style-type: none"> ●お客様の独自の判断に基づく改造、分解組立て、指定外の保守部品の使用は行わないでください。
10	廃棄	<ul style="list-style-type: none"> ●製品が使用不能、または不要になって廃棄する場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処理をしてください。 ●廃棄のためアクチュエーターを取外す場合は、落下などに考慮し、ねじの取外しを行ってください。 ●製品の廃棄時は、火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生したりする恐れがあります。
11	その他	<ul style="list-style-type: none"> ●ペースメーカーなどの医療機器を装着された方は、影響を受ける場合がありますので、本製品および配線には近づかないようにしてください。 ●海外規格への対応は、海外規格対応マニュアルを確認してください。 ●アクチュエーターおよびコントローラーの取扱いは、それぞれの専用取扱説明書に従い、安全に取扱ってください。

注意表示について

各機種取扱説明書には、安全事項を以下のように“危険”、“警告”、“注意”、“お願い”にランク分けして表示しています。

レベル	危害・損害の程度	シンボル
危険	取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る危険が差迫って生じると想定される場合	 危険
警告	取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される場合	 警告
注意	取扱いを誤ると、傷害または物的損害の可能性が想定される場合	 注意
お願い	傷害の可能性はないが、本製品を適切に使用するために守っていただきたい内容	 お願い

SEL Assist

1 章

はじめに

1.1	概要	1-1
1.2	動作環境	1-2
1.3	対応コントローラー	1-3

1.1 概要

SEL プログラム支援ツール（以下、本ソフト）は、プログラムコントローラー用のティーチングアプリケーションです。ジョグ・イン칭ング動作、ポジションデータ、座標系定義データの作成・編集、プログラムの作成・試運転ができます。

1.2 動作環境

本ソフトを使用するために推奨する環境は以下のとおりです。

OS : Windows 10/11[※] (バージョン 21H2 以降)

ディスプレイ解像度 : Full HD (1920×1080)

※ Windows は、米国 Microsoft Corporation の登録商標です。

1.3 対応コントローラー

本ソフトは以下のコントローラーに対応しています。

- RSEL
- XSEL2-T/TX

1.
は
じ
め
に

SEL Assist

2 章

インストール

2.1	入手方法	2-1
2.2	インストール方法	2-2

2.1 入手方法

本ソフトは XSEL 用パソコン対応ソフト V14.00.00.00 以降に同梱されています。

2.2 インストール方法

本ソフトは、XSEL 用パソコン対応ソフトをインストールすると使用可能となります。

SEL Assist

3 章

起動と終了

3.1	起動	3-1
3.1.1	XSEL 用パソコン対応ソフトから起動	3-1
3.1.2	エクスプローラーから起動	3-2
3.2	プロジェクト設定	3-3
3.2.1	プロジェクトの新規作成	3-4
3.2.2	プロジェクトを開く	3-8
3.2.3	サンプルを使う	3-9
3.3	オンラインモード・オフラインモード	3-10
3.4	終了	3-11

3.1 起動

3.1.1 XSEL 用パソコン対応ソフトから起動

XSEL 用パソコン対応ソフトのメニューから「便利ツール」→「SEL プログラム支援ツール」を選択してください。コントローラー接続時はオンラインモード、非接続時はオフラインモードとして動作します。

XSEL 用パソコン対応ソフトから起動する場合は、シミュレーターと接続できません。



注意

- セーフティー速度有効時、ロボット・アクチュエーターの最大速度は 250 mm/s に制限されます。

セーフティー速度の有効/無効を切替える場合は、XSEL 用パソコン対応ソフトより変更してください。

詳細は、[パソコン専用ティーチングソフト X-SEL パソコン対応ソフト RSEL 編の 3.3 ツールバー説明] を参照してください。

3.1.2 エクスプローラーから起動

XSEL 用パソコン対応ソフトのインストールフォルダーの「AssistSELProgram」フォルダーを開き、AssistSELProgram.exe をダブルクリックします。

参考: XSEL 用パソコン対応ソフトのインストールフォルダーの初期設定値は以下のとおりです。

C:¥Program Files (x86)¥IAI¥X_SEL

Windows エクスプローラーから起動した場合、オフラインモードとして動作します。

シミュレーターと接続すると、オンラインモードに移行します。

3.2 プロジェクト設定

プロジェクトの作成方法について説明します。

本ソフトを起動すると、プロジェクト設定ウィンドウが表示されます。

【はじめに】

プロジェクトの作成方法を選択します。

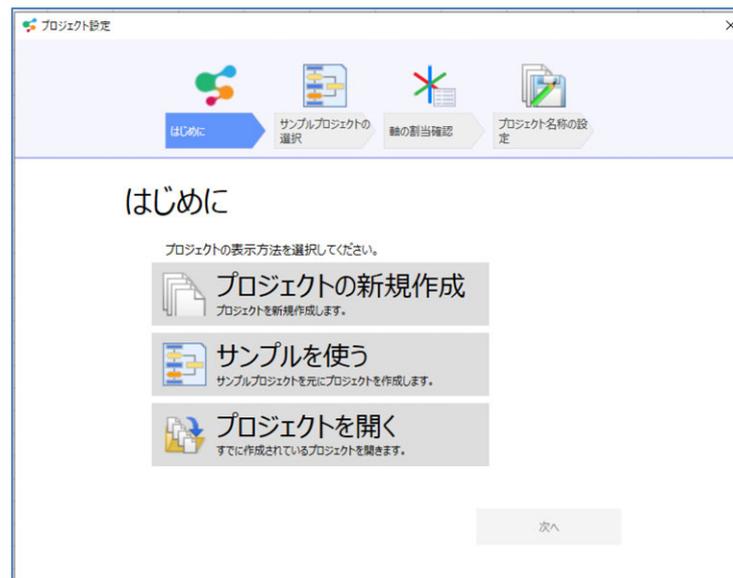


図 3.2- 1 プロジェクト設定（はじめに）

表 3.2- 1 プロジェクト設定 メニュー

メニュー	機能
プロジェクトの新規作成	プロジェクトを新規作成します。
サンプルを使う	サンプルプログラムを取込んだ状態でプロジェクト作成します。
プロジェクトを開く	保存されているプロジェクトを開きます。

プロジェクト設定ウィンドウは、オプション設定で起動時の表示/非表示を変更できます。

3.2.1 プロジェクトの新規作成

プロジェクトを新規作成するには、プロジェクト設定ウィンドウで「プロジェクトの新規作成」をクリックする、または、「ファイル」タブの **プロジェクトの新規作成** をクリックします。

オフラインモードの場合、[軸構成の選択] が表示されます。

オンラインモードの場合、[軸の割当確認] が表示されます。

[軸構成の選択] (オフラインモード)

軸構成を選択します。

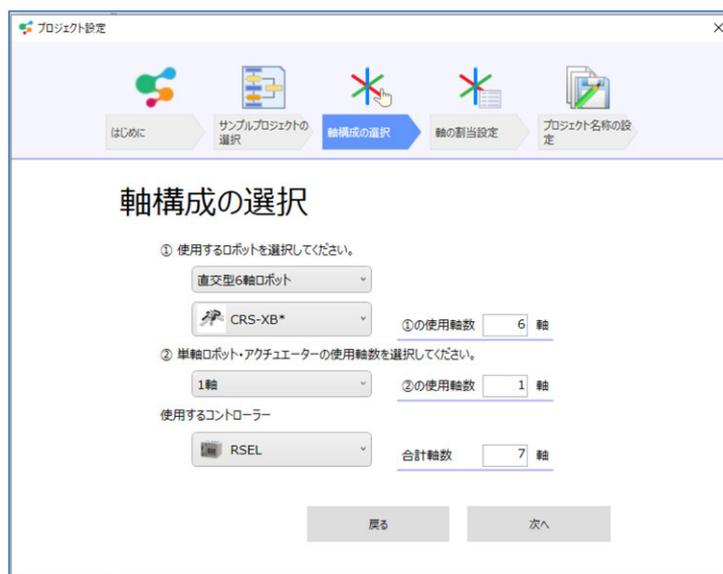


図 3.2- 2 プロジェクト設定 (軸構成の選択)

次へ をクリックすると [軸の割当設定] が表示されます。

[軸の割当設定] (オフラインモード)

割当状態を変更できます。

軸名称を入力できます。軸名称列の対象軸のセルをダブルクリックしてください。



図 3.2- 3 プロジェクト設定 (軸の割当設定)

次へ をクリックすると、[プロジェクト名称の設定] が表示されます。

[軸の割当確認] (オンラインモード)

コントローラーに設定された軸構成を表示します。

軸名称を入力できます。軸名称列の対象軸のセルをダブルクリックしてください。

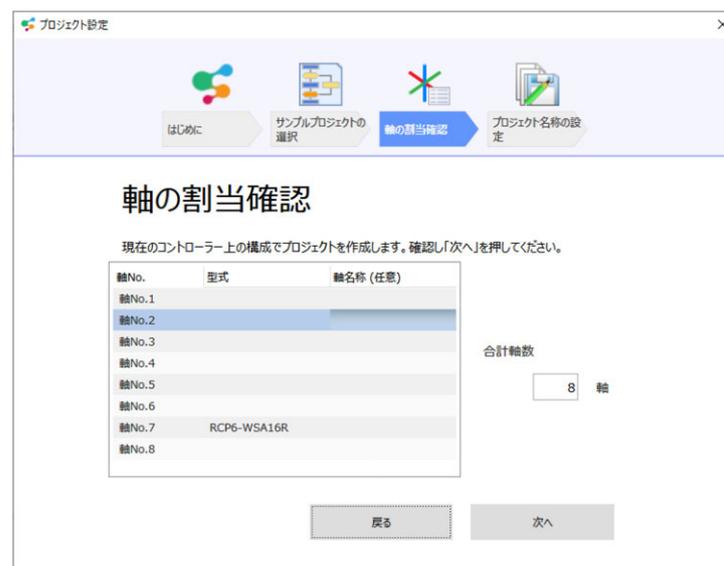


図 3.2- 4 プロジェクト設定 (軸の割当確認)

3.2 プロジェクトの新規作成

次へ をクリックすると、[プロジェクト名称の設定] が表示されます。

● [プロジェクト名称の設定]

プロジェクト名と保存場所（プロジェクトファイルの保存先フォルダー）を設定します。



図 3.2- 5 プロジェクト設定（プロジェクト名称の設定）

プロジェクト名と保存場所を設定して 完了 をクリックします。

プロジェクトファイルが保存場所に作成されます。

プログラム作成ウィンドウが表示されます。

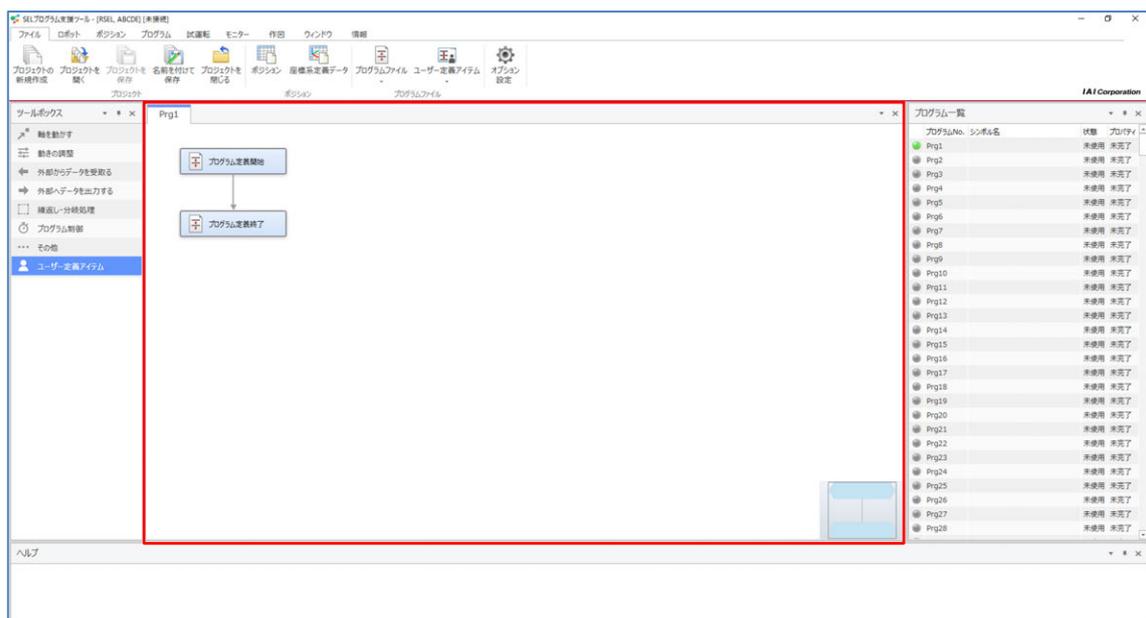


図 3.2- 6 SEL プログラム支援ツール（プログラム作成ウィンドウ）

既存のプロジェクトファイルを指定して **完了** をクリックすると、以下のメッセージが表示されます。**はい** を選択するとファイル情報は新規プロジェクトファイルとして上書きされます。

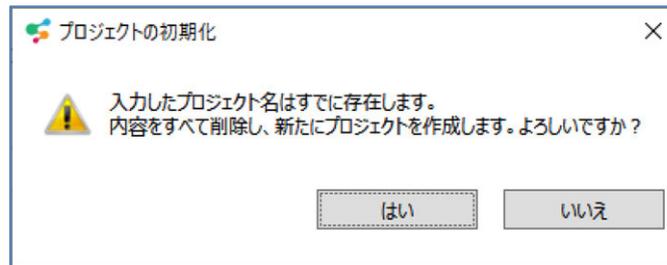


図 3.2- 7 プロジェクトの初期化

3.2.2 プロジェクトを開く

作成済みのプロジェクトを使用するには、[はじめに] で「プロジェクトを開く」を選択する、または、「ファイル」タブの **プロジェクトを開く** をクリックします。

「プロジェクトを開く」ダイアログが表示されます。

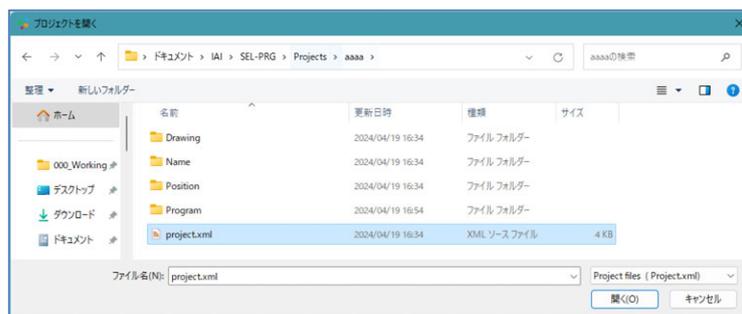


図 3.2- 8 「プロジェクトを開く」ダイアログ

使用するプロジェクトファイル (project.xml) を選択して **開く** をクリックします。プロジェクトが開きます。

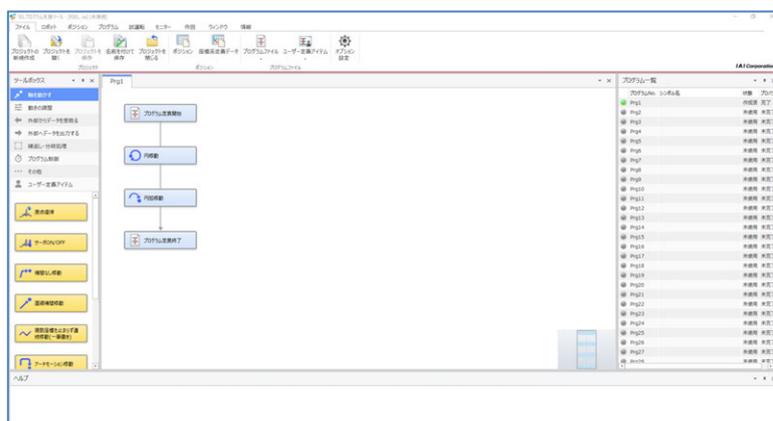


図 3.2- 9 プロジェクトを開く

3.2.3 サンプルを使う

サンプルのプログラムを元にプロジェクトを作成します。

[はじめに]で「サンプルを使う」を選択すると、[サンプルプロジェクトの選択]が表示されます。

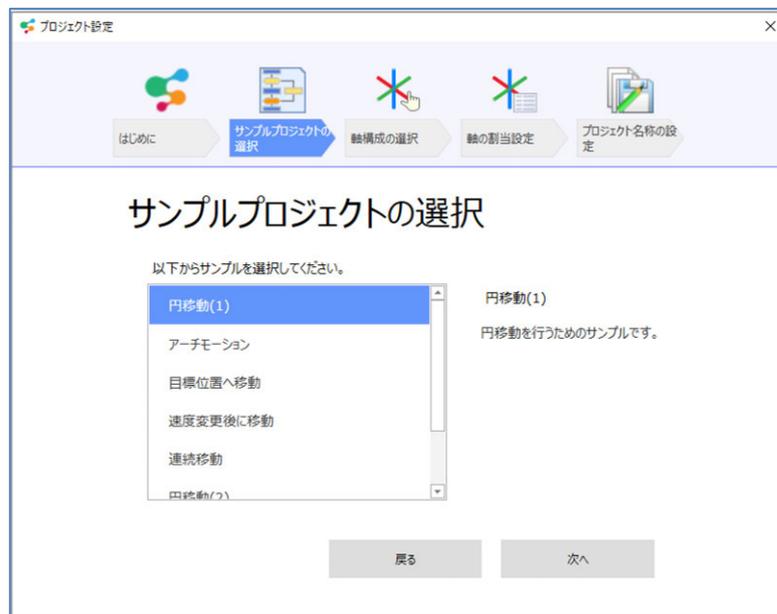


図 3.2- 10 プロジェクト設定（サンプルプロジェクトの選択）

リストからサンプルを選択し、**次へ** をクリックします。[軸の割当確認]が表示されます。以降、「プロジェクトの新規作成」の手順で設定します。

3.3 オンラインモード・オフラインモード

本ソフトは、オンラインモード、またはオフラインモードで動作します。

オンラインモード：コントローラーと接続した状態（シミュレーターを含む）

オフラインモード：コントローラーと接続していない状態

オフラインモードで制限される機能について以下に示します。

表 3.3- 1 オフラインモードによる機能制限

機能	オフラインモード
プロジェクト作成・保存	○
プログラム作成	○
ユーザー定義アイテム作成	○
コントローラーへ書込み	×
SEL プログラムファイル保存	○
試運転・モニター機能	×
ポジションデータ・座標系定義データ編集	○ コントローラーとのデータ授受は不可
軸動作・現在位置表示	×
作図機能	○
データ比較	○ コントローラーとのデータ授受は不可

3.4 終了

本ソフトを終了する場合は、ウィンドウ右上の  をクリックします。

以下の事象を検出した場合、ダイアログが表示されます。

- ・プロジェクトが未保存
- ・プログラムが実行中、または一時停止中
- ・フラッシュ ROM に未保存
プログラムが実行中、または一時停止中の場合、フラッシュ ROM に保存できません。
- ・シミュレーター接続中

SEL Assist

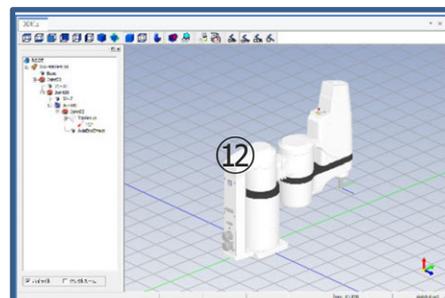
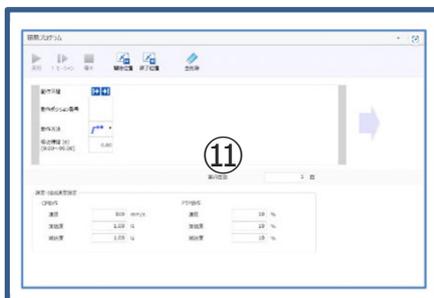
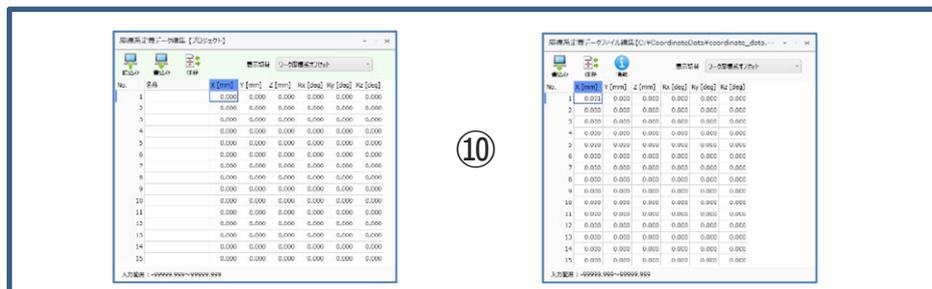
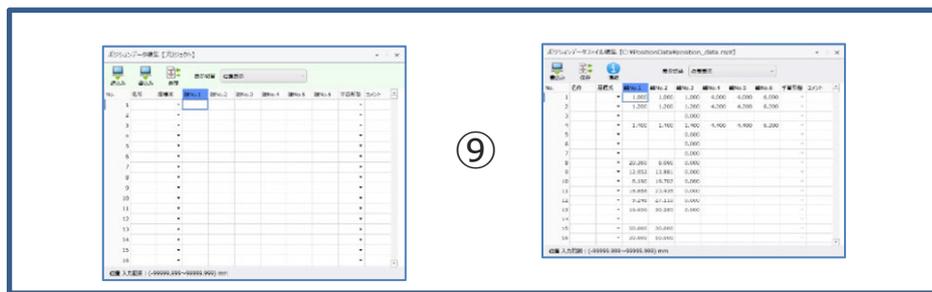
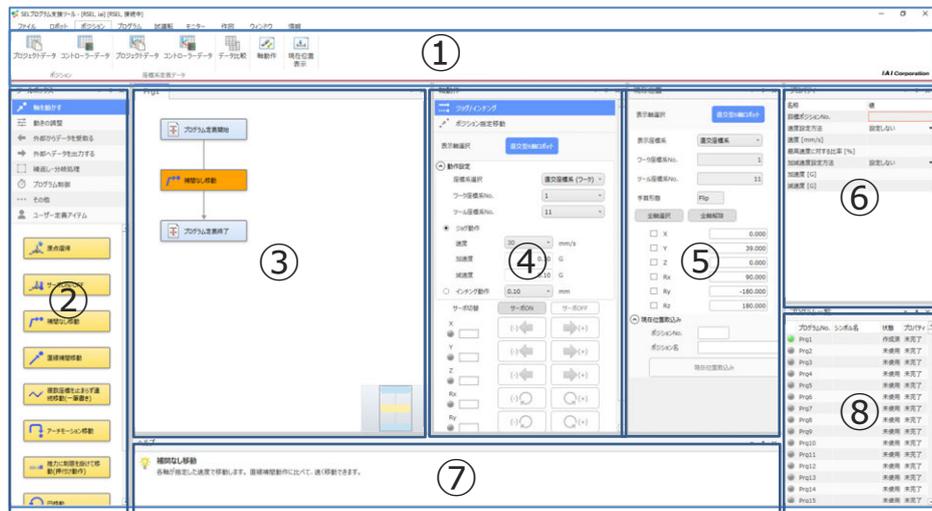
4 章

画面構成

4.1	リボンメニュー	4-3
4.1.1	ファイルタブ	4-3
4.1.2	ロボットタブ	4-4
4.1.3	ポジションタブ	4-5
4.1.4	プログラムタブ	4-6
4.1.5	試運転タブ	4-7
4.1.6	モニタータブ	4-8
4.1.7	作図タブ	4-9
4.1.8	ウィンドウタブ	4-10
4.1.9	情報タブ	4-11
4.2	ツールボックス	4-12
4.3	プログラム作成ウィンドウ	4-13
4.3.1	ミニマップ	4-15
4.4	プロパティウィンドウ	4-16
4.5	プログラム一覧	4-17

4.6	ヘルプウィンドウ.....	4-18
4.7	ウィンドウの配置変更とリセット.....	4-19

本ソフトの画面構成を以下に示します。



4. 画面構成

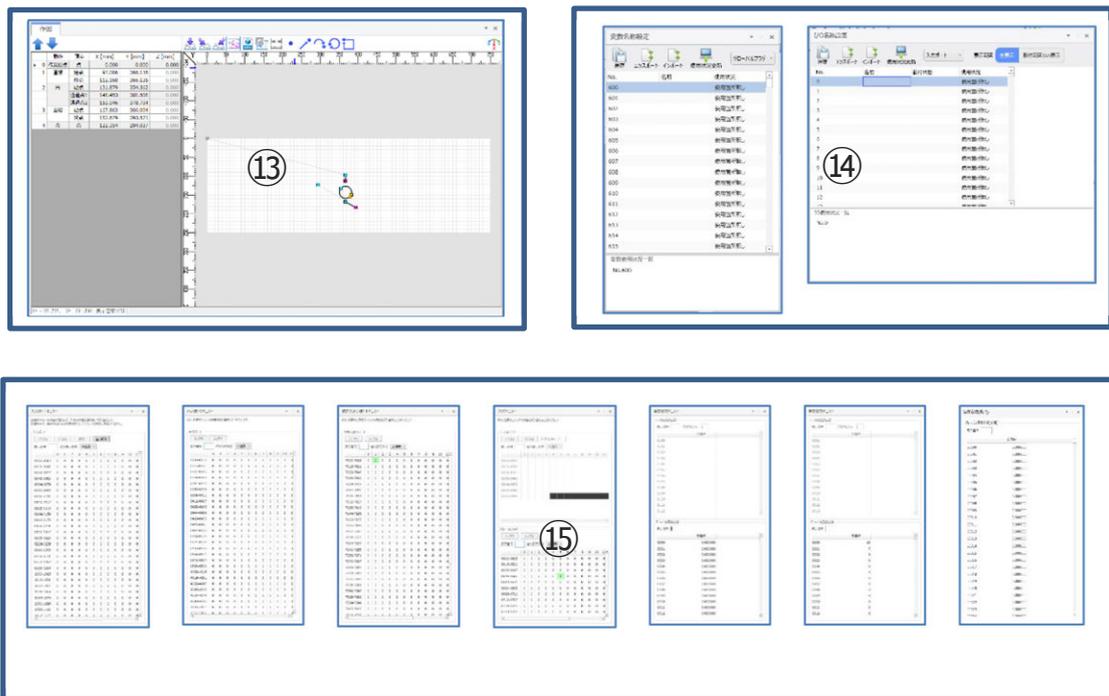


図 4.1- 1 SEL プログラム作成支援ソフト画面

表 4.1- 1 SEL プログラム作成支援ソフト画面構成

番号	名称	参照先
①	リボンメニュー	4.1 リボンメニュー
②	ツールボックス	4.2 ツールボックス
③	プログラム作成ウィンドウ	4.3 プログラム作成ウィンドウ 8.1 プログラムの作成
④	軸動作ウィンドウ	7.1 軸動作
⑤	現在位置ウィンドウ	7.4 現在位置表示
⑥	プロパティウィンドウ	4.4 プロパティウィンドウ 8.1.4 プロパティの設定
⑦	ヘルプウィンドウ	4.6 ヘルプウィンドウ
⑧	プログラム一覧	4.5 プログラム一覧
⑨	ポジションデータ編集ウィンドウ	6.1 ポジションデータ編集
⑩	座標系定義データ編集ウィンドウ	6.2 座標系定義データ編集
⑪	簡易プログラムウィンドウ	8.3 簡易プログラム機能
⑫	3D ビューウィンドウ	11. シミュレーター
⑬	作図ウィンドウ	9. 作図機能
⑭	名称設定ウィンドウ	10.5 I/O 名称設定、10.6 変数名称設定
⑮	モニターウィンドウ	10. モニター機能

4.1 リボンメニュー

4.1.1 ファイルタブ

「ファイル」タブにはファイルを操作するためのボタンが配置されています。

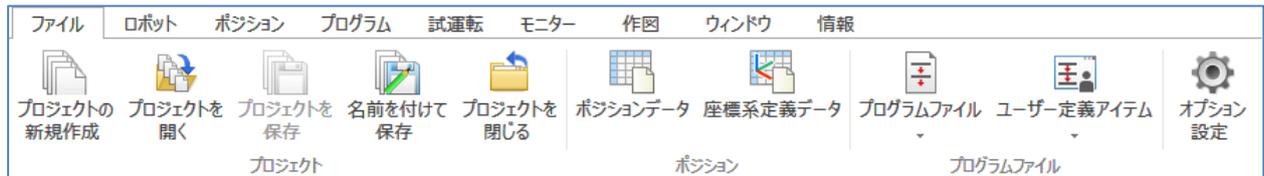


図 4.1- 2 ファイルタブ

表 4.1- 2 ファイルタブ構成

ボタン名		機能
プロジェクト	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	プロジェクトファイルを指定して開きます。
	プロジェクトを保存	プロジェクトを上書き保存します。
	名前を付けて保存	プロジェクトを別の名前で保存します。
	プロジェクトを閉じる	開いているプロジェクトを閉じます。
ポジション	ポジションデータ	ポジションデータのファイルを開きます。
	座標系定義データ	座標系定義データのファイルを開きます。
プログラムファイル	プログラムファイル	エクスポート: プログラムをファイルに出力します。 インポート : プログラムファイルをプロジェクトに取込みます。
	ユーザー定義アイテム	エクスポート: ユーザー定義アイテムをファイルに出力します。 インポート : ユーザー定義アイテムファイルをプロジェクトに取込みます。
オプション設定		各ファイルの保存先・説明の表示/非表示を変更できます。

4.1.2 ロボットタブ

「ロボット」タブにはシミュレーター、コントローラー関連のボタンが配置されています。



図 4.1- 3 ロボットタブ

表 4.1- 3 ロボットタブ構成

ボタン名		機能
シミュレーター	接続	シミュレーターを起動します。 3D ビューを表示します。
	切断	シミュレーターを終了します。 3D ビューを閉じます。
簡易セットアップ		簡易セットアップウィンドウを表示します。
軸設定		軸設定ウィンドウを表示します。 コントローラーの軸構成を設定します。
フラッシュ ROM 書込み		コントローラーに書込んだプログラムをフラッシュ ROM に保存します。
エラーリセット		プログラム実行で発生したエラーを解除します。

4.1.3 ポジシオンタブ

「ポジシオン」タブにはポジシオンデータの編集、アクチュエーターの制御、監視を行うボタンが配置されています。

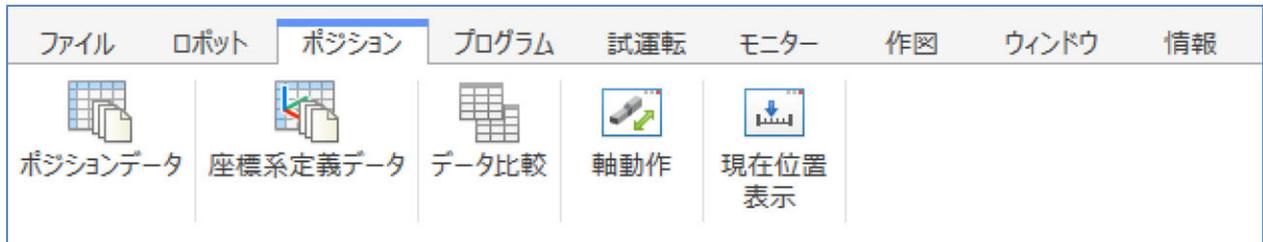


図 4.1- 4 ポジシオンタブ

表 4.1- 4 ポジシオンタブ構成

ボタン名	機能
ポジシオンデータ	ポジシオンデータ編集【プロジェクト】ウィンドウを表示します。
座標系定義データ	座標系定義データ【プロジェクト】ウィンドウを表示します。
データ比較	比較データ選択ウィンドウを表示します。
軸動作	軸動作ウィンドウを表示します。
現在位置表示	現在位置ウィンドウを表示します。

4.1.4 プログラムタブ

「プログラム」タブにはプログラムの作成を行うためのボタンが配置されています。



図 4.1- 5 プログラムタブ

表 4.1- 5 プログラムタブ構成

	ボタン名	機能
クリップボード	貼付け	コピー・切り取りを行ったアイテムを貼付けます。
	元に戻す	アイテムの配置状態・プロパティ設定値を一つ前の状態に戻します。
	やり直し	アイテムの配置状態・プロパティ設定値を一つ後の状態に進めます。「元に戻す」実行後に有効になります。
	コピー	選択中のアイテムをコピーします。
	切り取り	選択中のアイテムをコピーし、削除します。
	削除	選択中のアイテムを削除します。
サブルーチン	サブルーチン化	選択したアイテムをサブルーチン編集に再配置します。
書込み	表示プログラム	表示中のプログラムをコントローラーへ書込みます。
	全プログラム	全プログラムをコントローラーへ書込みます。
SEL プログラム ファイル	表示プログラム保存	表示中のプログラムを SEL プログラム形式のファイルとして保存します。
	全プログラム保存	全プログラムを SEL プログラム形式のファイルとして保存します。
ユーザー定義 アイテム	生成	選択したアイテムを元にユーザー定義アイテムを作成します。
	編集	選択中のユーザー定義アイテムを編集します。
プログラム削除	表示プログラム削除	表示中のプログラムに配置しているアイテムを削除します。
プログラム照合	表示プログラム照合	表示中のプログラムと対応するコントローラー上のプログラムを照合します。
簡易プログラム	簡易プログラム	簡易プログラムウィンドウを表示します。
ウィンドウ配置	ミニマップ表示/非表示	ミニマップの表示/非表示を切替えます。
	サブルーチン表示/非表示	サブルーチンの表示/非表示を切替えます。

4.1.5 試運転タブ

「試運転」タブにはプログラム実行のためのボタンが配置されています。



図 4.1- 6 試運転タブ

表 4.1- 6 試運転タブ構成

ボタン名		機能	
モード切替	編集モード	プログラム実行中、編集モードと試運転モードの切替えができます。	
	試運転モード		
実行位置 トレース	トレースをオフにする	プログラム実行中、実行中のアイテムを表示する/ しないを切替えます。	
	トレースをオンにする		
プログラム 実行	プログラム実行	表示中のプログラムを実行します。	
	1ステップ実行	表示中のプログラムをアイテム1つ分実行します。	
	一時停止	実行中のプログラムを一時停止します。	
	プログラム終了	実行中のプログラムを終了します。	
	全プログラム終了	実行中の全プログラムを終了します。	
	ブレークポイント設定/解除	選択したアイテムにブレークポイントを設定/ 解除します。	
	ブレークポイント全解除	プログラムのブレークポイントをすべて解除します。	
	サイクルタイム測定	サイクルタイム始点 設定/解除	選択したアイテムをサイクル タイム測定の始点に設定/解除 します。
		サイクルタイム終点 設定/解除	選択したアイテムをサイクル タイム測定の終点に設定/解除 します。
		サイクルタイム始点 を表示	サイクルタイム測定の始点に 設定したアイテムを選択しま す。
サイクルタイム終点 を表示		サイクルタイム測定の終点に 設定したアイテムを選択しま す。	
サイクルタイム 全解除		表示中プログラムのサイクル タイム始点/終点を解除しま す。	

4.1.6 モニタータブ

「モニター」タブには、ポート、フラグ、変数のモニター及び、名称設定ボタンが配置されています。



図 4.1- 7 モニタータブ

表 4.1- 7 モニタータブ構成

ボタン名		機能
モニター	入力ポート	入力ポートウィンドウを表示します。
	出力ポート	出力ポートウィンドウを表示します。
	仮想入出力ポート	仮想入出力ポートウィンドウを表示します。
	フラグ	フラグウィンドウを表示します。
	整数変数	整数変数ウィンドウを表示します。
	実数変数	実数変数ウィンドウを表示します。
	実数変数（拡張）	実数変数（拡張）ウィンドウを表示します。
名称設定	I/O 名称設定	I/O 名称設定ウィンドウを表示します。
	変数名称設定	変数名称設定ウィンドウを表示します。

4.1.7 作図タブ

「作図」タブには作図データ作成のためのボタンが配置されています。



図 4.1- 8 作図タブ

表 4.1- 8 作図タブ構成

ボタン名		機能
作図データ	新規作成	作図データを新規作成します。
	開く	作図データを表示します。
	保存	表示中の作図データを保存します。
	エクスポート	表示中の作図データをファイルに出力します。
	インポート	エクスポートした作図データファイルを読み込みます。
設定	組み合わせ	作図で使用するロボットの設定を確認します。
	可動範囲	可動範囲を設定します。
	繰返し動作	プログラムの繰返し回数、繰返し開始条件を設定します。
	図形間移動方法	作図した図形間の移動方法を設定します。
	速度・加減速度	速度、加速度、減速度を設定します。
変換	プログラム・ポジション変換	作図データからポジションデータとプログラム（フローチャート）を生成します。
現在位置表示	現在位置表示	現在位置の表示/非表示を切替えます。

4.1.8 ウィンドウタブ

「ウィンドウ」タブにはウィンドウ表示ボタンが配置されています。



図 4.1- 9 ウィンドウタブ

表 4.1- 9 ウィンドウタブ構成

ボタン名	機能
ツールボックス	ツールボックスを表示します。
プロパティ	プロパティウィンドウを表示します。
プログラム一覧	プログラム一覧ウィンドウを表示します。
ヘルプ	ヘルプウィンドウを表示します。
作図	作図ウィンドウを表示します。
3D ビュー	ロボットの 3D ビューを表示します。
サイクルタイム	サイクルタイム測定結果ウィンドウを表示します。
リセット	ウィンドウ配置をデフォルトの状態に戻します。

4.1.9 情報タブ

「情報」タブを以下に示します。

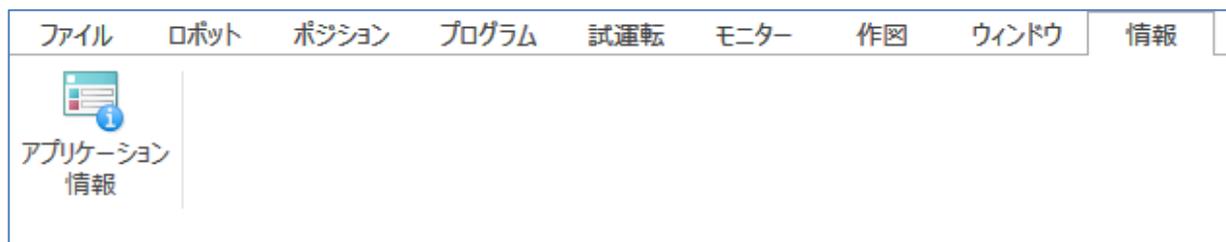


図 4.1- 10 情報タブ

表 4.1- 10 情報タブ構成

ボタン名	機能
アプリケーション情報	本ソフトのバージョン情報を表示します。

4.2 ツールボックス

ツールボックスウィンドウでプログラム作成ウィンドウに配置するアイテムを選択します。

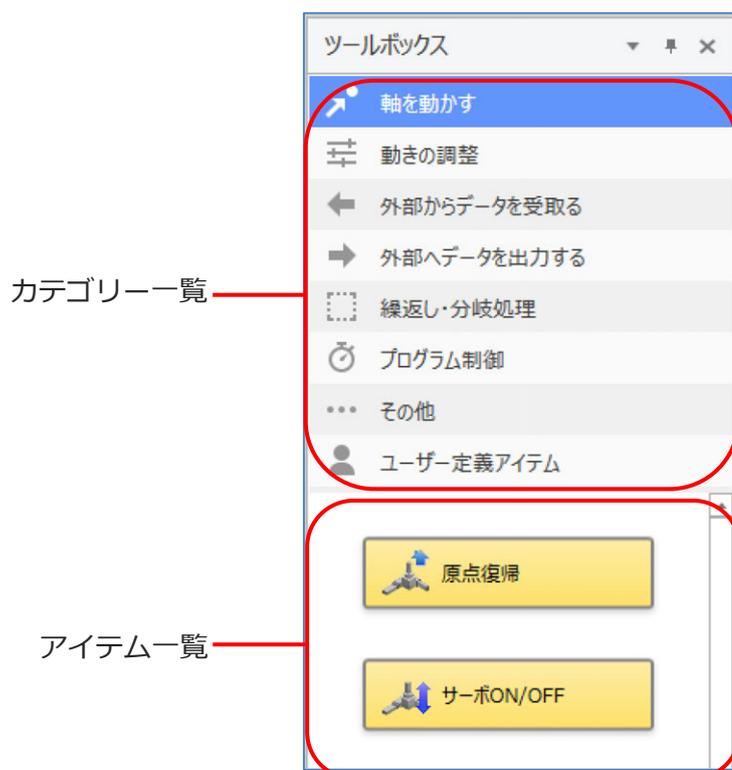


図 4.2- 1 ツールボックスウィンドウ

カテゴリー一覧からカテゴリーを選択し、アイテム一覧の表示アイテムを切替えます。

4.3 プログラム作成ウィンドウ

プログラム作成ウィンドウでプログラムを作成します。

プログラム作成ウィンドウは、[メインプログラム編集] と [サブルーチン編集] で構成されます。

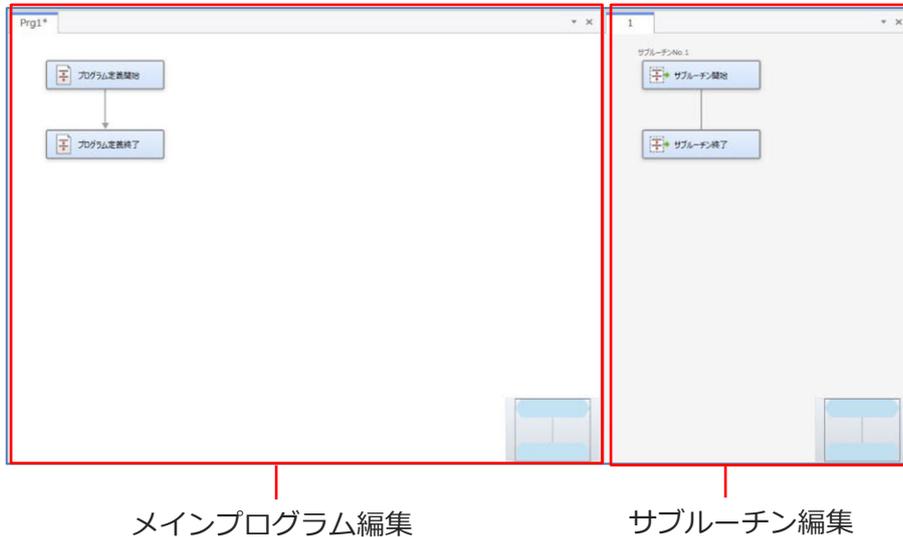


図 4.3- 1 プログラム作成ウィンドウ

【メインプログラム編集】

プログラムを作成します。初期状態では、「プログラム定義開始」と「プログラム定義終了」アイテムが配置されています。

【サブルーチン編集】

サブルーチンを作成します。1 プログラムにつき 16 まで作成できます。

初期状態では、「サブルーチン開始」と「サブルーチン終了」が配置されています。

ウィンドウ右上の  をクリックしてサブルーチンの表示を切替えます。

✓が付いているサブルーチンは、プログラムで使用されていることを表します。

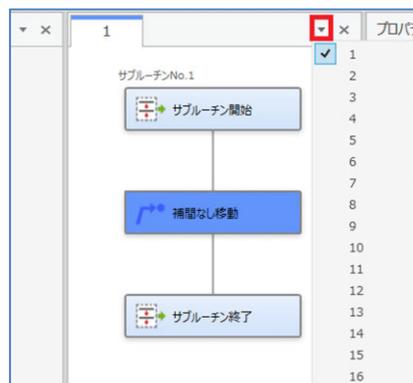


図 4.3- 2 サブルーチンの表示切替え

プログラム作成ウィンドウを右クリックするとメニューが表示されます。

表 4.3- 1 プログラム作成ウィンドウメニュー

選択肢	説明
切取り	選択中のアイテムをコピーし、プログラム作成ウィンドウから削除します。
コピー	選択中のアイテムをコピーします。
貼付け	コピー・切取りを行ったアイテムを貼付けます。
削除	選択中のアイテムを削除します。
プロパティ編集	選択したアイテムのプロパティを表示します。
コメントの入力	選択したアイテムのコメント入力ダイアログを表示します。
サブルーチン化	選択したアイテムをサブルーチン編集ウィンドウに移し、サブルーチン実行アイテムに置換えます。
ユーザー定義アイテムの生成	選択したアイテムを元にユーザー定義アイテムを作成します。
ユーザー定義アイテムの編集	選択中のユーザー定義アイテムを編集します。
画像ファイルに保存する	表示中のプログラムを画像ファイル（PNG形式）で保存します。
ブレークポイント設定/解除	選択したアイテムにブレークポイントを設定します。
サイクルタイム始点設定/解除	サイクルタイム始点の設定/解除を行います。
サイクルタイム終点設定/解除	サイクルタイム終点の設定/解除を行います。

4.3.1 ミニマップ

プログラム作成ウィンドウのメインプログラム編集、サブルーチン編集の右下にあるパネルをミニマップといいます。プログラム全体のレイアウトを表示します。



図 4.3- 3 ミニマップ

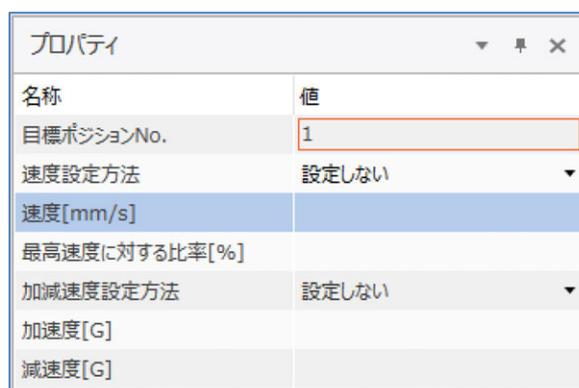
ミニマップは、表示位置の移動、表示倍率の変更ができます。

「プログラム」タブの **ミニマップを表示/非表示** で表示の切替えができます。

4.4 プロパティウィンドウ

「ウィンドウ」タブから「プロパティ」を選択するとプロパティウィンドウが表示されます。
選択されたアイテムのプロパティを表示します。

「補間なし移動」アイテムを選択した場合のプロパティウィンドウの例を以下に示します。



The screenshot shows a window titled 'プロパティ' (Properties) with a table of settings. The '目標ポジションNo.' (Target Position No.) is set to '1'. The '速度設定方法' (Speed Setting Method) and '加減速度設定方法' (Acceleration/Deceleration Setting Method) are both set to '設定しない' (None). The '速度[mm/s]' (Speed [mm/s]) row is highlighted in blue.

名称	値
目標ポジションNo.	1
速度設定方法	設定しない
速度[mm/s]	
最高速度に対する比率[%]	
加減速度設定方法	設定しない
加速度[G]	
減速度[G]	

図 4.4- 1 プロパティウィンドウ

4.5 プログラム一覧

「ウィンドウ」タブから「プログラム一覧」をクリックすると表示されます。
プログラムの状態を確認できます。

プログラムNo.	シンボル	状態	プロパティ
Prq1		作成済	完了
Prq2		未使用	未完了
Prq3		未使用	未完了
Prq4		未使用	未完了
Prq5		未使用	未完了
Prq6		未使用	未完了
Prq7		未使用	未完了
Prq8		未使用	未完了
Prq9		未使用	未完了
Prq10		未使用	未完了
Prq11		未使用	未完了
Prq12		未使用	未完了

図 4.5- 1 プログラム一覧

表 4.5- 1 列の名称

列の名称	説明
(ランプ)	消灯表示: プログラム作成ウィンドウが非表示であることを示します。 点灯表示: プログラム作成ウィンドウが表示中であることを示します。
プログラム No.	プログラム No.を表示します。
シンボル	シンボル (プログラム名) を表示します。
状態	プログラムの使用状況と実行状況を表示します。
プロパティ	完了: アイテムのプロパティ設定が完了しています。 未完了: アイテムのプロパティ設定が未完了です。

プログラム一覧を右クリックするとメニューが表示されます。

表 4.5- 2 プログラムメニュー説明

選択肢	説明
プログラムを作成する	選択したプログラムの編集ウィンドウを表示します。
プログラムを表示する	
シンボルを編集	シンボル (プログラム名) を入力できます。

4.6 ヘルプウィンドウ

「ウィンドウ」タブから **ヘルプ** をクリックすると表示されます。

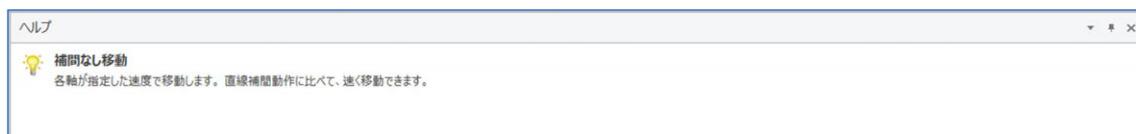


図 4.6- 1 ヘルプウィンドウ

選択されたアイテムの名称と説明文を表示します。

4.7 ウィンドウの配置変更とリセット

【ウィンドウの配置変更】

ウィンドウのタイトルを左ボタンでドラッグすると、ドッキング状態を解除できます。

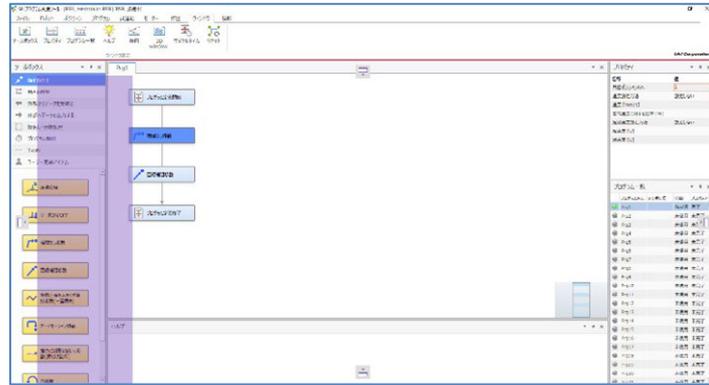


図 4.7- 1 ウィンドウの配置変更（変更前）

移動中はインジケータが表示されます。配置箇所にもカーソルを動かし、ドラッグドロップを終了します。

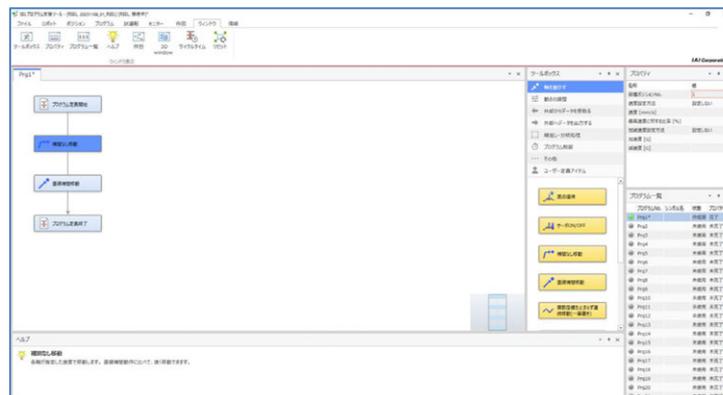


図 4.7- 2 ウィンドウの配置変更（変更後）

【ウィンドウの配置のリセット】

ウィンドウの配置を初期状態に設定する場合、「ウィンドウ」タブの **リセット** をクリックします。

プログラム作成ウィンドウなど、配置変更できないウィンドウがあります。

SEL Assist

5 章

パラメーター設定

5.1	簡易セットアップ	5-1
5.1.1	簡易セットアップウィンドウ	5-1
5.1.2	入出力ポート割付け設定	5-2
5.1.3	フィールドネットワーク選択	5-6
5.1.4	フィールドネットワーク設定	5-7
5.1.5	シリアル通信設定	5-14
5.1.6	Ethernet 通信設定	5-16
5.1.7	パラメーター設定(応用編)	5-18
5.2	軸設定	5-20

5.1 簡易セットアップ

5.1.1 簡易セットアップウィンドウ

「パラメーター」タブの **簡易セットアップ** をクリックすると以下のウィンドウが表示されます。



図 5.1- 1 簡易セットアップウィンドウ

表 5.1- 1 簡易セットアップ構成

ボタン名	機能
入出力ポート割付け設定	入出力ポート割付け設定ウィンドウを表示します。
フィールドネットワーク設定	フィールドネットワーク設定ウィンドウを表示します。 フィールドネットワークが複数接続されている場合、 フィールドネットワーク選択ダイアログを表示します。
シリアル通信設定 (USB/TP ポート)	シリアル通信設定ウィンドウを表示します。
Ethernet 通信設定 (LAN ポート)	Ethernet 通信設定ウィンドウを表示します。
パラメーター設定 (応用編)	パラメーター設定 (応用編) ウィンドウを表示します。
コントローラーへ書込み	変更したパラメーターをコントローラーへ書込みます。

5.1.2 入出力ポート割付け設定

入出力ポート割付け設定について説明します。

【コントローラーが RSEL の場合】

I/O スロット、オプションユニットのポート数、開始ポート No.を設定します。

図 5.1- 2 入出力ポート割付け設定

表 5.1- 2 割付け種別

項目	説明
割付け種別	ポートの割付け種別を選択します。 選択肢を以下に示します。 自動割付け：ポートを自動で割付けます。 固定割付け：開始ポート No.からポートを割付けます。

●I/O スロット

表 5.1- 3 I/O スロット

項目	説明
入力ポート ポート数	入力ポートのポート数を設定します。
入力ポート 開始ポート No.	入力ポートの開始ポート No.を設定します。 割付け種別が「固定割付け」の場合に有効です。
出力ポート ポート数	出力ポートのポート数を設定します。
出力ポート 開始ポート No.	出力ポートの開始ポート No.を設定します。 割付け種別が「固定割付け」の場合に有効です。
異常監視	フィールドネットワークの異常監視を設定します。 選択肢を以下に示します。 非監視、監視、 監視 (24V I/O 電源関連エラー非監視)、 監視 (24V I/O 電源関連エラーのみ監視)、 監視 (24V I/O 電源関連エラーをメッセージレベルにする)

●オプションユニット

表 5.1- 4 オプションユニット

項目	説明
ユニット台数	ユニット台数を選択します。
入力ポート 総ポート数	入力ポートの総ポート数を表示します。
入力ポート 開始ポート No.	入力ポートの開始ポート No.を表示します。 割付け種別が「固定割付け」の場合に有効です。
出力ポート 総ポート数	出力ポートの総ポート数を表示します。
出力ポート 開始ポート No.	出力ポートの開始ポート No.を表示します。 割付け種別が「固定割付け」の場合に有効です。
異常監視	オプションユニットの状態監視を設定します。 選択肢を以下に示します。 非監視、監視、 監視 (24V I/O 電源関連エラー非監視)、 監視 (24V I/O 電源関連エラーのみ監視)、 監視 (24V I/O 電源関連エラーをメッセージレベルにする)

5.1 簡易セットアップ

【コントローラーが XSEL2 の場合】

I/O スロット 1、I/O スロット 2 のポート数、開始ポート No.を設定します。

図 5.1- 3 入出力ポート割付け設定 (XSEL2)

表 5.1- 5 割付け種別 (XSEL2)

項目	説明
割付け種別	ポートの割付け種別を選択します。 選択肢を以下に示します。 自動割付け：ポートを自動で割付けます。 固定割付け：開始ポート No.からポートを割付けます。

●I/O スロット 1 / I/O スロット 2

表 5.1- 6 I/O スロット 1 / I/O スロット 2

項目	説明
入力ポート ポート数	入力ポートのポート数を設定します。
入力ポート 開始ポート No.	入力ポートの開始ポート No.を設定します。 割付け種別が「固定割付け」の場合に有効です。
出力ポート ポート数	出力ポートのポート数を設定します。
出力ポート 開始ポート No.	出力ポートの開始ポート No.を設定します。 割付け種別が「固定割付け」の場合に有効です。
異常監視	フィールドネットワークの異常監視を設定します。 選択肢を以下に示します。 非監視、監視、 監視 (24V I/O 電源関連エラー非監視)、 監視 (24V I/O 電源関連エラーのみ監視)、 監視 (24V I/O 電源関連エラーをメッセージレベルにする)
割付けマップ	入出力ポートの割付け状況を表示します。

5.1.3 フィールドネットワーク選択

フィールドネットワークが複数接続されている状態で **フィールドネットワーク設定** がクリックされた場合、フィールドネットワーク選択ダイアログを表示します。

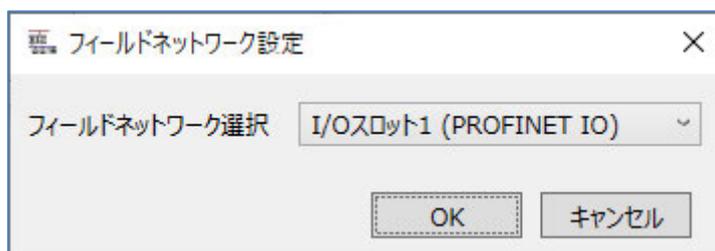


図 5.1- 4 フィールドネットワーク設定

5.1.4 フィールドネットワーク設定

簡易セットアップウィンドウで **フィールドネットワーク設定** をクリックした場合、またはフィールドネットワーク選択ダイアログで **OK** をクリックした場合、フィールドネットワーク設定ウィンドウが表示されます。

【CC-Link】

フィールドネットワークが CC-Link の場合の例を以下に示します。

図 5.1- 5 フィールドネットワーク設定 (CC-Link)

表 5.1- 7 フィールドネットワーク設定項目 (CC-Link)

項目	説明
局番	フィールドバスノードアドレスを設定します。
通信異常時入力ポートデータ保持設定	通信異常時の入力ポートデータ保持について設定します。選択肢を以下に示します。 クリア: 入力ポートデータをクリアします。 ホールド: 入力ポートデータを保持します。
通信速度	フィールドバス通信速度を選択します。 選択肢を以下に示します。 156kbps、625kbps、2.5Mbps、5Mbps、10Mbps
入力ポート	割付け済の入力ポートを表示します。
出力ポート	割付け済の出力ポートを表示します。
アドレスマップ	リモート入出力、リモートレジスタの割付け状況を表示します。

【CC-Link IE Field】

フィールドネットワークが CC-Link IE Field の場合の例を以下に示します。

I/Oスロット1 (CC-Link IE Field)

局番: 1 (1~120)

ネットワーク番号: 239 (1~239)

通信異常時入力ポートデータ保持設定: クリア

既定値に戻す

入力ポート: 0 ~ 295, 1000 ~ 1727

リモートレジスタワード数: 8 (0~64)

出力ポート: 300 ~ 595, 4000 ~ 4727

リモートレジスタワード数: 8 (0~64)

アドレスマップ

リモート出力 (RY)		リモート入力 (RX)	
XSEL2-TX側 入力ポートNo.	PLC側アドレス (OUT)	XSEL2-TX側 出力ポートNo.	PLC側アドレス (IN)
0~15	RY0~RYF	300~315	RX0~RXF
16~31	RY10~RY1F	316~331	RX10~RX1F
32~47	RY20~RY2F	332~347	RX20~RX2F
48~63	RY30~RY3F	348~363	RX30~RX3F
64~79	RY40~RY4F	364~379	RX40~RX4F
80~95	RY50~RY5F	380~395	RX50~RX5F
96~111	RY60~RY6F	396~411	RX60~RX6F

リモートレジスタ (RWw)		リモートレジスタ (RWr)	
XSEL2-TX側 入力ポートNo.	PLC側アドレス (OUT)	XSEL2-TX側 出力ポートNo.	PLC側アドレス (IN)
1600~1615	RWw00	4600~4615	RWr00
1616~1631	RWw01	4616~4631	RWr01
1632~1647	RWw02	4632~4647	RWr02
1648~1663	RWw03	4648~4663	RWr03
1664~1679	RWw04	4664~4679	RWr04
1680~1695	RWw05	4680~4695	RWr05
1696~1711	RWw06	4696~4711	RWr06

OK キャンセル

図 5.1- 6 フィールドネットワーク設定 (CC-Link IE Field)

表 5.1- 8 フィールドネットワーク設定項目 (CC-Link IE Field)

項目	説明
局番	フィールドバスノードアドレスを設定します。
ネットワーク番号	フィールドバスネットワーク番号を設定します。
通信異常時入力ポートデータ保持設定	通信異常時の入力ポートデータ保持について設定します。 選択肢を以下に示します。 クリア：入力ポートデータをクリアします。 ホールド：入力ポートデータを保持します。
入力ポート	割付け済の入力ポートを表示します。
入力ポート リモートレジスタワード数	リモートレジスタワード数 (RWw) を設定します。
出力ポート	割付け済の出力ポートを表示します。
出力ポート リモートレジスタワード数	リモートレジスタワード数 (RWr) を設定します。
アドレスマップ	リモート入出力、リモートレジスタの割付け状況を表示します。

【DeviceNet】

フィールドネットワークが DeviceNet の場合の例を以下に示します。

図 5.1- 7 フィールドネットワーク設定 (DeviceNet)

表 5.1- 9 フィールドネットワーク設定項目 (DeviceNet)

項目	説明
ノードアドレス	フィールドバスノードアドレスを設定します。
通信異常時入力ポートデータ保持設定	通信異常時の入力ポートデータ保持について設定します。 選択肢を以下に示します。 クリアー: 入力ポートデータをクリアーします。 ホールド: 入力ポートデータを保持します。
通信速度	通信速度を設定します。選択肢を以下に示します。 125kbps、250kbps、500kbps
入力ポート	割付け済の入力ポートを表示します。
出力ポート	割付け済の出力ポートを表示します。
アドレスマップ	入出力ポートの割付け状況を表示します。

【EtherCAT】

フィールドネットワークが EtherCAT の場合の例を以下に示します。

図 5.1- 8 フィールドネットワーク設定 (EtherCAT)

表 5.1- 10 フィールドネットワーク設定項目 (EtherCAT)

項目	説明
ノードアドレス	フィールドバスノードアドレスを設定します。
通信異常時入力ポートデータ保持設定	通信異常時の入力ポートデータ保持について設定します。 選択肢を以下に示します。 クリア：入力ポートデータをクリアします。 ホールド：入力ポートデータを保持します。
ネットワーク I/O マッピング種別	PDO マッピング種別を設定します。選択肢を以下に示します。 可変、32 バイト固定
入力ポート	割付け済の入力ポートを表示します。
出力ポート	割付け済の出力ポートを表示します。
アドレスマップ	入出力ポートの割付け状況を表示します。

【EtherNet/IP】

フィールドネットワークが EtherNet/IP の場合の例を以下に示します。



図 5.1- 9 フィールドネットワーク設定 (EtherNet/IP)

表 5.1- 11 フィールドネットワーク設定項目 (EtherNet/IP)

項目	説明
IP アドレス	自 IP アドレスを設定します。
サブネットマスク	サブネットマスクを設定します。
デフォルトゲートウェイ	デフォルトゲートウェイを設定します。
通信速度	通信速度を設定します。選択肢を以下に示します。 オートネゴシエーション (推奨) 10Mbps (半二重)、10Mbps (全二重)、 100Mbps (半二重)、100Mbps (全二重)
通信異常時入力ポートデータ保持設定	通信異常時の入力ポートデータ保持について設定します。 選択肢を以下に示します。 クリアー：入力ポートデータをクリアーします。 ホールド：入力ポートデータを保持します。
入力ポート	割付け済の入力ポートを表示します。
出力ポート	割付け済の出力ポートを表示します。
アドレスマップ	入出力ポートの割付け状況を表示します。

【PROFIBUS-DP】

フィールドネットワークが PROFIBUS-DP の場合の例を以下に示します。



図 5.1- 10 フィールドネットワーク設定 (PROFIBUS-DP)

表 5.1- 12 フィールドネットワーク設定項目 (PROFIBUS-DP)

項目	説明
ノードアドレス	フィールドバスノードアドレスを設定します。
通信異常時入力ポートデータ保持設定	通信異常時の入力ポートデータ保持について設定します。 選択肢を以下に示します。 クリアー：入力ポートデータをクリアーします。 ホールド：入力ポートデータを保持します。
入力ポート	割付け済の入力ポートを表示します。
出力ポート	割付け済の出力ポートを表示します。
アドレスマップ	入出力ポートの割付け状況を表示します。

【PROFINET IO】

フィールドネットワークが PROFINET IO の場合の例を以下に示します。

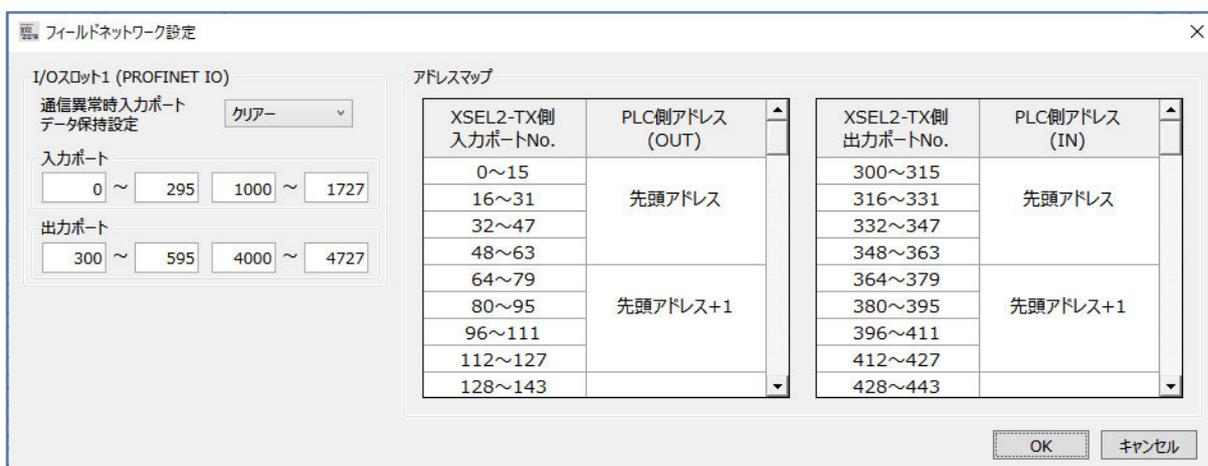


図 5.1- 11 フィールドネットワーク設定 (PROFINET IO)

表 5.1- 13 フィールドネットワーク設定 (PROFINET IO)

項目	説明
通信異常時入力ポートデータ保持設定	通信異常時の入力ポートデータ保持について設定します。 選択肢を以下に示します。 クリアー：入力ポートデータをクリアーします。 ホールド：入力ポートデータを保持します。
入力ポート	割付け済の入力ポートを表示します。
出力ポート	割付け済の出力ポートを表示します。
アドレスマップ	入出力ポートの割付け状況を表示します。

5.1.5 シリアル通信設定

簡易セットアップ初期ウィンドウで **シリアル通信設定** をクリックすると以下のウィンドウが表示されます。



図 5.1- 12 シリアル通信設定

表 5.1- 14 シリアル通信設定 項目

項目	説明
使用選択	<p>選択肢を以下に示します。</p> <p>使用する : アプリケーションでシリアル通信を使用します</p> <p>使用しない : シリアル通信は使用しません</p>
通信速度	<p>通信速度を設定します。</p> <p>選択肢を以下に示します。単位 [bps]</p> <p>9600、19200、38400、57600、76800、115200、230400</p>
データビット	<p>データビット数を設定します。選択肢を以下に示します。</p> <p>7:7ビットデータ</p> <p>8:8ビットデータ</p>
パリティ	<p>パリティタイプを設定します。選択肢を以下に示します。</p> <p>なし:パリティなし</p> <p>奇数:奇数パリティ</p> <p>偶数:偶数パリティ</p>
ストップビット	<p>ストップビット長を設定します。選択肢を以下に示します。</p> <p>1:ストップビット1</p> <p>2:ストップビット2</p>
複数チャンネル通信許可選択	<p>IAI プロトコル通信の複数チャンネル使用許可を選択します。</p> <p>選択肢を以下に示します。</p> <p>許可しない、許可する</p>
AUTO モード時有効チャンネル	<p>コントローラーが AUTO モードの場合に IAI プロトコルを通信可能とするチャンネルを選択してください。</p> <p>選択肢を以下に示します。</p> <p>TP ポート (CH0)、拡張 SIO、USB、Ethernet</p>

5.1.6 Ethernet 通信設定

簡易セットアップ初期ウィンドウで **Ethernet 通信設定** をクリックすると以下のウィンドウが表示されます。

図 5.1- 13 Ethernet 通信設定

【IP アドレス設定】

表 5.1- 15 IP アドレス設定

項目	説明
IP アドレス	自 IP アドレスを設定します。
サブネットマスク	サブネットマスクを設定します。
デフォルトゲートウェイ	デフォルトゲートウェイを設定します。

【SEL プログラムメッセージ通信設定】

表 5.1- 16 SEL プログラムメッセージ通信設定

項目	説明
使用選択	クライアント/サーバーを設定します。 選択肢を以下に示します。 使用しない、使用する（クライアント）、 使用する（サーバー）
ポート No.	ユーザー開放チャンネル（TCP/IP）自ポート番号を設定します。
キープアライブ機能選択	生存確認機能の使用選択を設定します。 選択肢を以下に示します。 使用しない：キープアライブ機能未使用 使用する：キープアライブ機能使用

【IAI プロトコル B/TCP 通信設定】

表 5.1- 17 IAI プロトコル B/TCP 通信設定

項目	説明
MANU モードと AUTO モードを 同じ設定値にする	MANU モードと AUTO モードの設定値を合わせる場合にチェックします。
使用選択	クライアント/サーバーを設定します。 選択肢を以下に示します。 使用しない、使用する（クライアント）、 使用する（サーバー）
IP アドレス	接続先 IP アドレスを設定します。
ポート No.（接続機器側）	接続相手のポート番号を設定します。
ポート No.（コントローラー側）	自ポート番号を設定します。
キープアライブ機能選択	生存確認機能の使用選択を設定します。 選択肢を以下に示します。 使用しない：キープアライブ機能未使用 使用する：キープアライブ機能使用

5.1.7 パラメーター設定(応用編)

簡易セットアップ初期ウィンドウで **パラメーター設定（応用編）** をクリックすると以下のウィンドウが表示されます。



図 5.1- 14 パラメーター設定（応用編）

以下、スクロールした場合のウィンドウです。



図 5.1- 15 パラメーター設定（応用編）（スクロール後）

パラメーターを変更することで、コントローラーの機能変更、入出力ポート専用機能が設定できます。「希望動作」を実施する場合、パラメーター一覧の **設定** をクリックしてください。

該当するパラメーター設定ウィンドウが表示されます。

詳細については、[各コントローラーの取扱説明書] を参照してください。

RSEL コントローラー: [RSEL システム取扱説明書のパラメーター設定 (応用編)] を参照してください。

XSEL2 コントローラー: [XSEL2-T/XSEL2-TX システム取扱説明書のパラメーター設定 (応用編)] を参照してください。

5.2 軸設定

詳細については、[パソコン専用ティーチングソフト X-SEL パソコン対応ソフト RSEL/XSEL2 編 取扱説明書] を参照してください。

SEL Assist

6 章

ポジションデータ

6.1	ポジションデータ編集	6-1
6.1.1	ポジションデータ編集【プロジェクト】	6-1
6.1.2	ポジションデータの読み込み	6-3
6.1.3	ポジションデータの書き込み	6-4
6.1.4	ポジションデータファイル編集	6-5
6.1.5	ポジションデータの外部ファイル出力	6-7
6.1.6	ポジションデータファイルの情報表示	6-8
6.2	座標系定義データ編集	6-9
6.2.1	座標系定義データ編集【プロジェクト】	6-9
6.2.2	座標系定義データの読み込み	6-11
6.2.3	座標系定義データの書き込み	6-11
6.2.4	座標系定義データファイル編集	6-12
6.2.5	座標系定義データの外部ファイル出力	6-15
6.2.6	座標系定義データファイルの情報表示	6-15
6.3	データ比較機能	6-16
6.3.1	起動方法	6-16
6.3.2	比較データ選択	6-16

6.3.3	データ比較	6-18
6.3.4	比較結果の外部ファイル出力	6-19
6.3.5	比較結果で差分データセルへフォーカス移動	6-20

6.1 ポジションデータ編集

ポジションデータの編集、コントローラへの書き込み、外部ファイルへの出力ができます。

6.1.1 ポジションデータ編集【プロジェクト】

「ポジション」タブから **ポジションデータ** をクリックします。

ポジションデータ編集【プロジェクト】ウィンドウが表示されます。

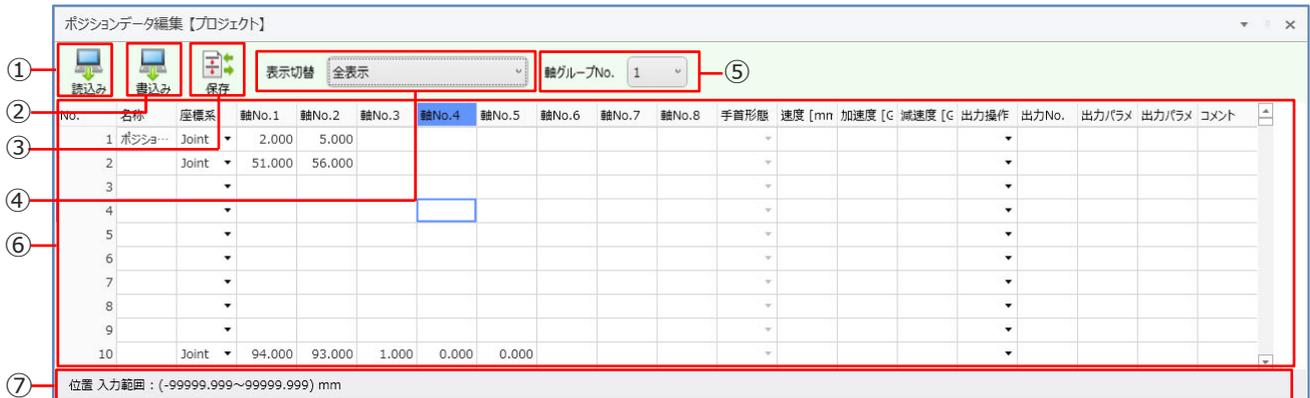


図 6.1- 1 ポジションデータ編集【プロジェクト】ウィンドウ

表 6.1- 1 ポジションデータ編集【プロジェクト】構成

番号	名称	説明
①	読み込みボタン	コントローラからポジションデータを読み込み、表示データを更新します。
②	書き込みボタン	表示データをコントローラに書き込みます。
③	保存ボタン	表示データをファイルに出力します。
④	表示切替	データ表示を切替えます。選択項目を以下に示します。 位置表示 : 位置情報を表示します。 位置+速度/加減速度表示 : 位置情報、速度/加減速度を表示します。 全表示 : 全項目を表示します。
⑤	軸グループ No.	アクチュエーターを複数の軸グループに割付けている場合、表示します。 選択した軸グループのポジションデータを表示します。

6.1 ポジションデータ編集

番号	名称	説明
⑥	No.	ポジションデータの No.を表示します。
	名称	ポジションデータの名称を設定、表示します。
	座標系	座標系を選択します。直交 6 軸ロボット使用時に表示します。 選択項目を以下に示します。 (空欄) : 座標系は指定されていません。 Joint : 「各軸座標系」が選択されています。 Rect : 「直交座標系」が選択されています。
	軸 No.1～軸 No.8	ポジションデータの位置を表示、設定します。有効な軸数分の列が表示されます。設定範囲を以下に示します。 -99999.999～99999.999
	手首形態	手首形態を選択します。直交型 6 軸ロボット使用時に表示されます。座標系の設定が「Joint」の場合は無効です。選択項目を以下に示します。 (空欄) : 手首形態は指定されていません。 Flip : 「フリップ」が指定されています。 NonFlip : 「ノンフリップ」が指定されています。
	腕系	腕系を選択します。スカルロボット使用時に表示します。 選択項目を以下に示します。 (空欄) : 腕系は指定されていません。 Left : 「左腕系」が指定されています。 Right : 「右腕系」が指定されています。
	速度 [mm/s]	速度を設定します。設定範囲を以下に示します。 1～9999
	加速度 [G]	加速度を設定します。設定範囲を以下に示します。 0.01～9.99
	減速度 [G]	減速度を設定します。設定範囲を以下に示します。 0.01～9.99
	出力操作	出力操作を選択します。選択項目を以下に示します。 (空欄) : 出力操作は指定されていません。 ON : 移動後 ON OFF : 移動後 OFF OND : 指定距離通過 ON OFFD : 指定距離通過 OFF ONR : 指定比率通過 ON OFFR : 指定比率通過 OFF
	出力 No.	出力ポート・フラグ No.を設定します。 設定範囲を以下に示します。 300～599、4000～6999、600～899、900～999、7000～7599
	出力パラメーター1	出力条件を設定します。設定範囲を以下に示します。 0.01～9.99
	出力パラメーター2	出力時間を設定します。設定範囲を以下に示します。 0.000～9999.999
	コメント	コメントを入力します。 全角 16 文字、半角 32 文字まで入力できます。
⑦	ステータスバー	選択中のセルの補足説明を表示します。

6.1.2 ポジションデータの読み込み

ポジションデータ編集【プロジェクト】ウィンドウのメニューから **読み込み** をクリックします。

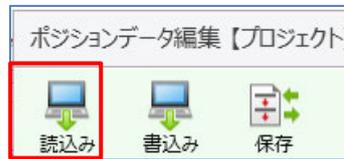


図 6.1- 2 ポジションデータの読み込み

ポジション編集範囲選択ダイアログが表示されます。

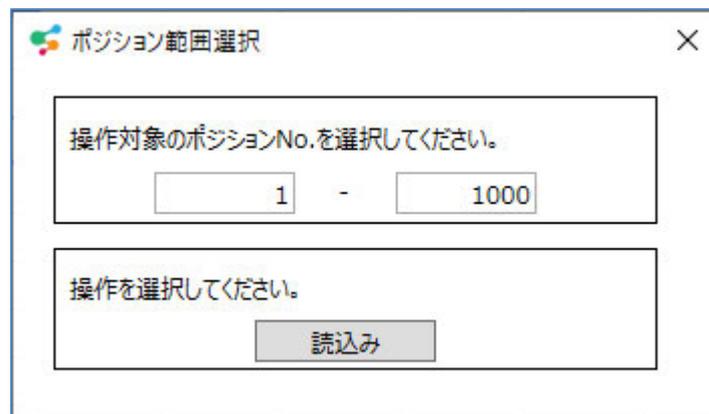


図 6.1- 3 ポジション編集選択範囲ダイアログ（読み込み）

ポジション No.の開始 No.と終了 No.を入力し、 **読み込み** をクリックします。
コントローラーから最新のポジションデータを取得し、表示データを更新します。

6.1.3 ポジションデータの書込み

ポジションデータ編集ウィンドウのデータをコントローラーに書込みます。

メニューの **書込み** をクリックします。

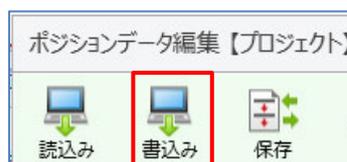


図 6.1- 4 ポジションデータの書込み

ポジション編集範囲選択ダイアログが表示されます。

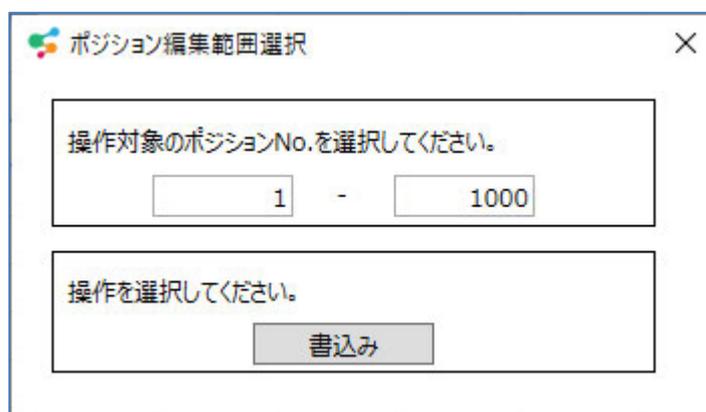


図 6.1- 5 ポジション編集範囲選択ダイアログ（書込み）

ポジション No.の開始 No.と終了 No.を入力し、 **書込み** をクリックします。

6.1.4 ポジションデータファイル編集

「ファイル」タブの **ポジションデータ** をクリックします。



図 6.1- 6 ポジションデータ

「ファイルを開く」ダイアログが表示されます。

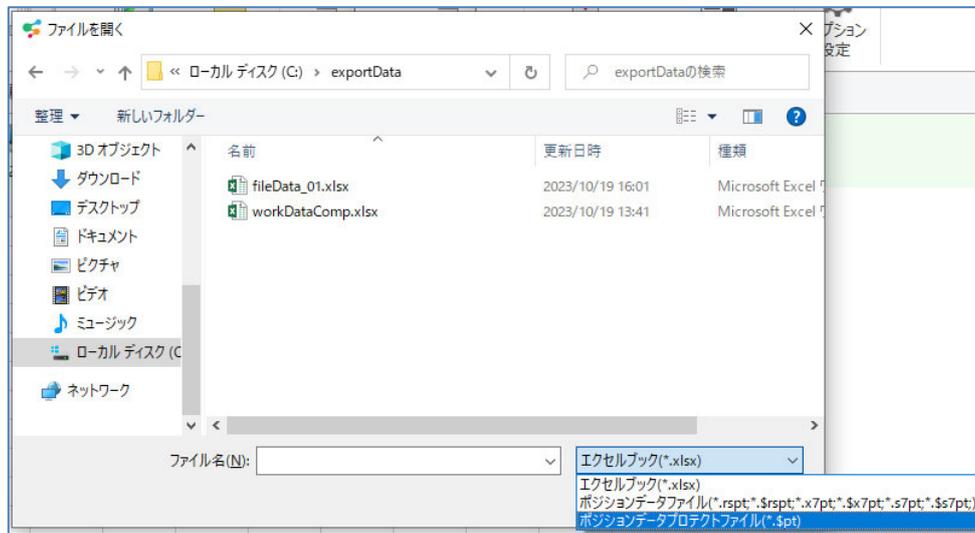


図 6.1- 7 「ファイルを開く」ダイアログ

ポジションデータファイルを指定し **開く** をクリックします。

ポジションデータファイル編集ウィンドウが表示されます。

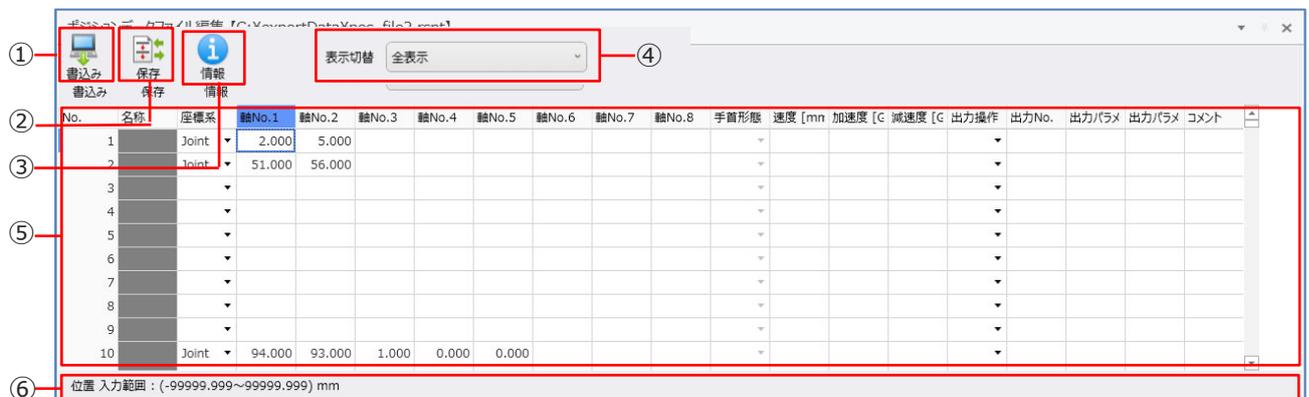


図 6.1- 8 ポジショデータファイル編集ウィンドウ

表 6.1- 2 ポジショデータファイル編集構成

番号	名称	説明
①	書き込みボタン	表示データをコントローラーに書き込みます。
②	保存ボタン	表示データをファイルに出力します。
③	情報ボタン	開いているポジションデータファイルの情報を表示します。
④	表示切替	表示データを切替えます。選択項目を以下に示します。 位置表示 : 位置情報を表示します。 位置+速度/加減速度表示 : 位置情報、速度/加減速度を表示します。 全表示 : 全項目を表示します。
⑤	No.	ポジションデータの No.を表示します。
	名称	編集不可
	座標系	座標系を選択します。直交 6 軸ロボット使用時に表示します。 選択項目を以下に示します。 (空欄) : 座標系は指定されていません。 Joint : 「各軸座標系」が選択されています。 Rect : 「直交座標系」が選択されています。
	軸 No.1~軸 No.8	ポジションデータの位置を表示、設定します。有効な軸数分の列が表示されます。設定範囲を以下に示します。 -99999.999~99999.999
	手首形態	手首形態を選択します。直交型 6 軸ロボット使用時に表示されます。 座標系の設定が「Joint」の場合は無効です。 選択項目を以下に示します。 (空欄) : 手首形態は指定されていません。 Flip : 「フリップ」が指定されています。 NonFlip : 「ノンフリップ」が指定されています。
	腕系	腕系を選択します。スカラロボット使用時に表示します。 選択項目を以下に示します。 (空欄) : 腕系は指定されていません。 Left : 「左腕系」が指定されています。 Right : 「右腕系」が指定されています。
	速度 [mm/s]	速度を設定します。設定範囲を以下に示します。 1~9999
	加速度 [G]	加速度を設定します。設定範囲を以下に示します。 0.01~9.99
	減速度 [G]	減速度を設定します。設定範囲を以下に示します。 0.01~9.99
	出力操作	出力操作を選択します。選択項目を以下に示します。 (空欄) : 出力操作は指定されていません。 ON : 移動後 ON OFF : 移動後 OFF OND : 指定距離通過 ON OFFD : 指定距離通過 OFF ONR : 指定比率通過 ON OFFR : 指定比率通過 OFF
	出力 No.	出力ポート・フラグ No.を設定します。設定範囲を以下に示します。 300~599、4000~6999、600~899、900~999、7000~7599
	出力パラメーター1	出力条件を設定します。設定範囲を以下に示します。 0.01~9.99
	出力パラメーター2	出力時間を設定します。設定範囲を以下に示します。 0.000~9999.999
	コメント	コメントを入力します。 全角 16 文字、半角 32 文字まで入力できます。
⑥	ステータスバー	選択中のセルの補足説明を表示します。

6.1.5 ポジションデータの外部ファイル出力

メニューの **保存** をクリックします。



図 6.1- 9 ポジションデータの外部ファイル出力

「保存」ダイアログが表示されます。

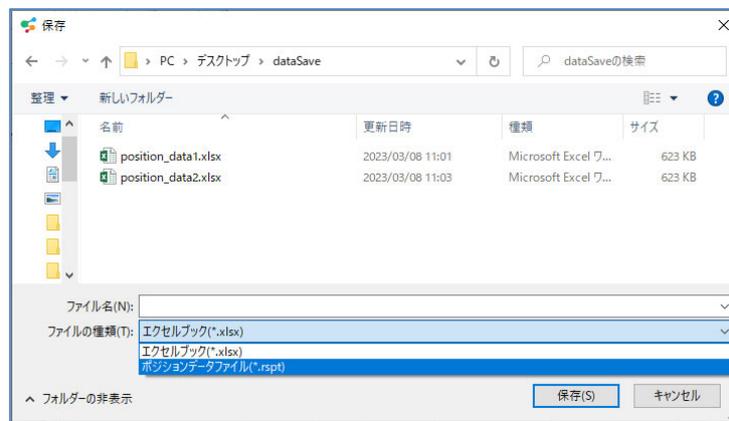


図 6.1- 10 「保存」ダイアログ

ファイル名を入力し **保存** をクリックします。ポジションデータ編集ウィンドウのデータをエクセルブック (*.xlsx) または、ポジションデータファイル (*.rpt) で外部ファイルに出力します。

6.1.6 ポジションデータファイルの情報表示

ポジションデータファイル編集ウィンドウのメニューから **情報** をクリックします



図 6.1- 11 ポジションデータファイルの情報表示

情報ダイアログが表示されます。ポジションデータファイルの情報を確認できます。

6.2 座標系定義データ編集

座標系定義データの編集、コントローラへの書き込み、外部ファイルへの出力ができます。

6.2.1 座標系定義データ編集【プロジェクト】

「ポジション」タブから **座標系定義データ** をクリックします。

座標系定義データ編集【プロジェクト】ウィンドウが表示されます。

- 表示切替が「ワーク座標系オフセット」の場合



図 6.2- 1 座標系定義データ編集【プロジェクト】（ワーク座標系オフセット）

- 表示切替が「ツール座標系オフセット」の場合



図 6.2- 2 座標系定義データ編集【プロジェクト】（ツール座標系オフセット）

●表示切替が「簡易干渉チェックゾーン」の場合

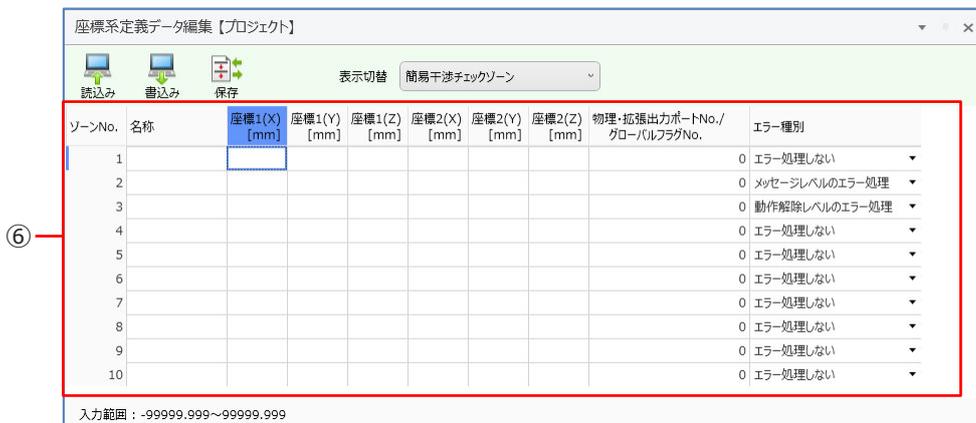


図 6.2- 3 座標系定義データ編集【プロジェクト】(簡易干渉チェックゾーン)

表 6.2- 1 座標系定義データ編集【プロジェクト】構成

番号	名称	説明
①	読み込みボタン	コントローラから座標系定義データを読み込み、表示データを更新します。
②	書き込みボタン	座標系定義データをコントローラに書き込みます。
③	保存ボタン	座標系定義データをファイルに出力します。
④	表示切替	表示データを切替えます。選択項目を以下に示します。 「ワーク座標系オフセット」、「ツール座標系オフセット」、 「簡易干渉チェックゾーン」
⑤	No.	ワーク座標系/ツール座標系定義データの No.を表示します。
	名称	ワーク座標系/ツール座標系定義データの名称を設定、表示します。
	X [mm] ~R [mm]	スカラロボットの場合に表示されます。ワーク座標系/ツール座標系定義データの座標オフセット値を表示、設定します。設定範囲を以下に示します。 -99999.999~99999.999
	X [mm] ~Rz [mm]	直交型 6 軸ロボットの場合に表示されます。ワーク座標系/ツール座標系定義データの座標オフセット値を表示、設定します。設定範囲を以下に示します。 -99999.999~99999.999
⑥	ゾーン No.	簡易干渉チェックゾーンの No.を表示します。
	名称	簡易干渉チェックゾーンの名称を表示します。
	座標 1X [mm] ~1R [mm]、 座標 2X [mm] ~2R [mm]	簡易干渉チェックゾーンの座標値を表示、設定します。設定範囲を以下に示します。 -99999.999~99999.999
	物理・拡張出力ポート No./ グローバルフラグ No.	簡易干渉チェックゾーンで使用する物理・拡張出力ポート No./グローバルフラグ No.を表示、設定します。設定範囲を以下に示します。 300~599、4000~6999、600~899
	エラー種別	簡易干渉チェックゾーン侵入時のエラー種別を選択します。選択項目を以下に示します。 「エラー処理しない」、「メッセージレベルのエラー処理」、 「動作解除レベルのエラー処理」
⑦	ステータスバー	選択中のセルの補足説明を表示します。

6.2.2 座標系定義データの読み込み

座標系定義データ編集【プロジェクト】ウィンドウのメニューから **読み込み** をクリックします。コントローラーから最新の座標系定義データを取得し、表示データを更新します。



図 6.2- 4 座標系定義データの読み込み

6.2.3 座標系定義データの書き込み

座標系定義データ編集ウィンドウのデータをコントローラーに書き込みます。メニューの **書き込み** をクリックします。



図 6.2- 5 座標系定義データの書き込み

6.2.4 座標系定義データファイル編集

「ファイル」タブの **座標系定義データ** をクリックします。

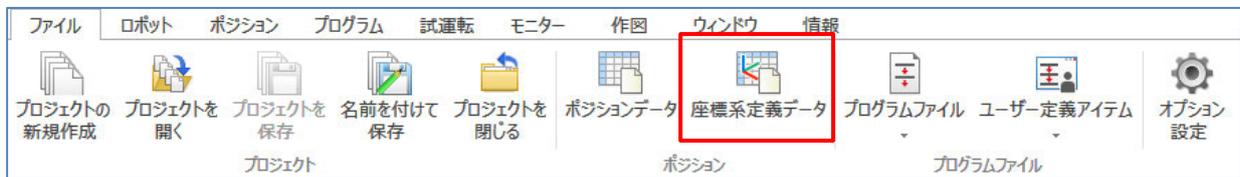


図 6.2- 6 座標系定義データファイル編集

「ファイルを開く」ダイアログが表示されます。

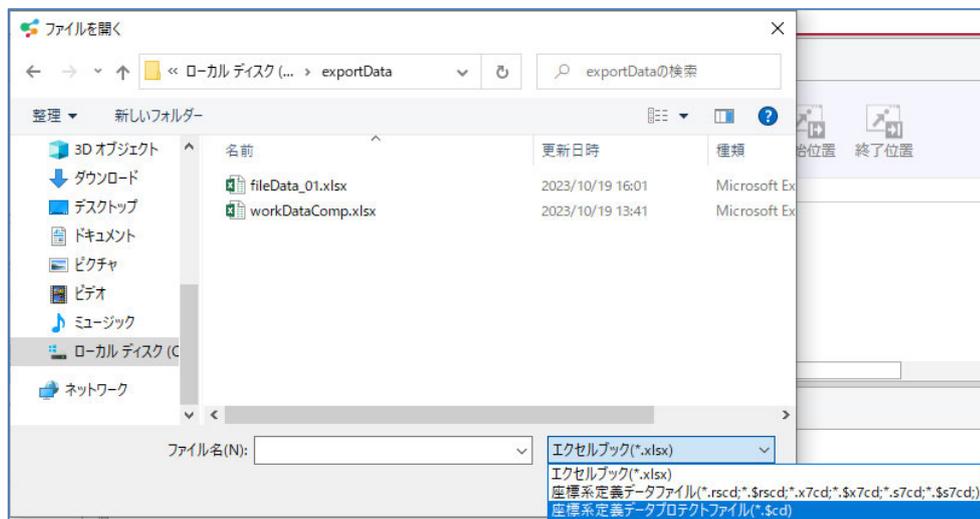


図 6.2- 7 「ファイルを開く」ダイアログ

座標系定義データファイルを指定し、**開く** をクリックします。

座標系定義データファイル編集ウィンドウが表示されます。

●表示切替が「ワーク座標系オフセット」の場合

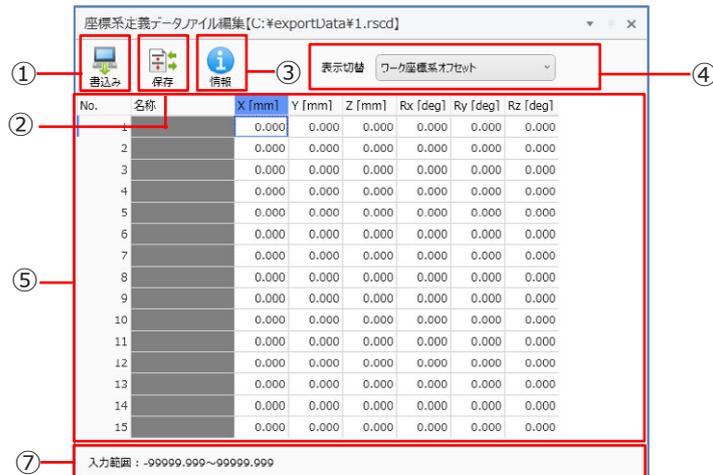


図 6.2- 8 座標系定義データファイル編集 (ワーク座標系オフセット)

●表示切替が「ツール座標系オフセット」の場合

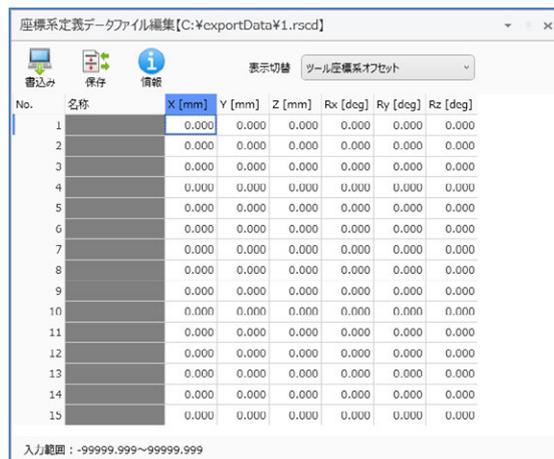


図 6.2- 9 座標系定義データファイル編集 (ツール座標系オフセット)

●表示切替が「簡易干渉チェックゾーン」の場合

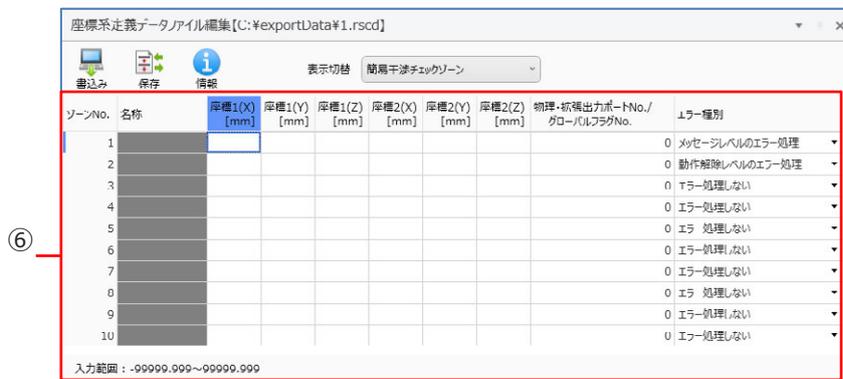


図 6.2- 10 座標系定義データファイル編集 (簡易干渉チェックゾーン)

表 6.2- 2 座標系定義データファイル編集構成

番号	名称	説明
①	書込みボタン	座標系定義データをコントローラーに書込みます。
②	保存ボタン	座標系定義データをファイルに出力します。
③	情報ボタン	開いている座標系定義データファイルの情報を表示します。
④	表示切替	表示データを切替えます。選択項目を以下に示します。 「ワーク座標系オフセット」、「ツール座標系オフセット」、 「簡易干渉チェックゾーン」
⑤	No.	ワーク座標系/ツール座標系定義データの No. を表示します。
	名称	編集不可
	X [mm] ~R [mm]	スカラロボットの場合に表示されます。ワーク座標系/ツール座標系定義データの座標オフセット値を表示、設定します。設定範囲を以下に示します。 -99999.999~99999.999
	X [mm] ~Rz [mm]	直交型 6 軸ロボットの場合に表示されます。ワーク座標系/ツール座標系定義データの座標オフセット値を表示、設定します。設定範囲を以下に示します。 -99999.999~99999.999
⑥	ゾーン No.	簡易干渉チェックゾーンの No. を表示します。
	座標 1X [mm] ~1R [mm]、 座標 2X [mm] ~2R [mm]	簡易干渉チェックゾーンの座標値表示、設定します。設定範囲を以下に示します。 -99999.999~99999.999
	物理・拡張出力ポート No./ グローバルフラグ No.	簡易干渉チェックゾーンで使用する物理・拡張出力ポート No./グローバルフラグ No. を表示、設定します。設定範囲を以下に示します。 300~599、4000~6999、600~899
	エラー種別	簡易干渉チェックゾーン侵入時のエラー種別を選択します。選択項目を以下に示します。 「エラー処理しない」、「メッセージレベルのエラー処理」、 「動作解除レベルのエラー処理」
⑦	ステータスバー	選択中のセルの補足説明を表示します。

6.2.5 座標系定義データの外部ファイル出力

メニューの **保存** をクリックします。

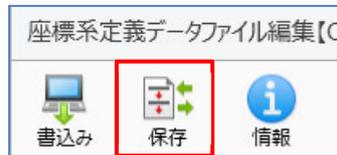


図 6.2- 11 座標系定義データの外部ファイル出力

「保存」ダイアログが表示されます。

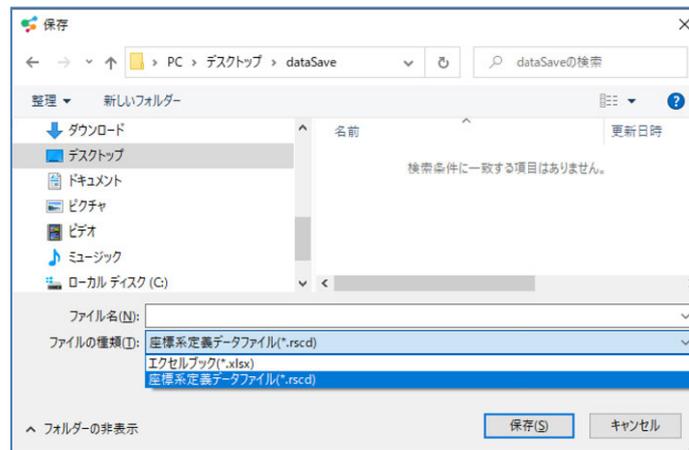


図 6.2- 12 「保存」ダイアログ

ファイル名を入力し **保存** をクリックします。座標系定義データをエクセルブック (*.xlsx) または、座標系定義データファイル (*.**cd) で外部ファイルに出力します。

6.2.6 座標系定義データファイルの情報表示

座標系定義データファイル編集ウィンドウのメニューから **情報** をクリックします。



図 6.2- 13 座標系定義データファイルの情報表示

情報ダイアログが表示されます。座標系定義データファイルの情報を確認できます。

6.3 データ比較機能

ポジションデータ、座標系定義データのデータ比較ができます。

6.3.1 起動方法

「ポジション」タブから **データ比較** をクリックすると比較データ選択ウィンドウが表示されます。

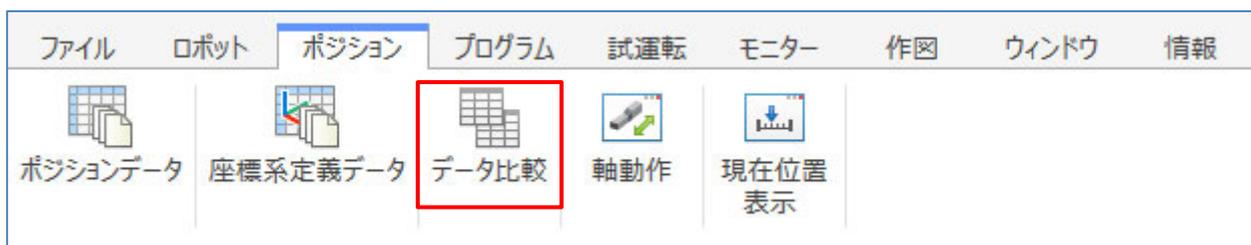


図 6.3- 1 データ比較機能

6.3.2 比較データ選択

比較データ選択ウィンドウについて説明します。

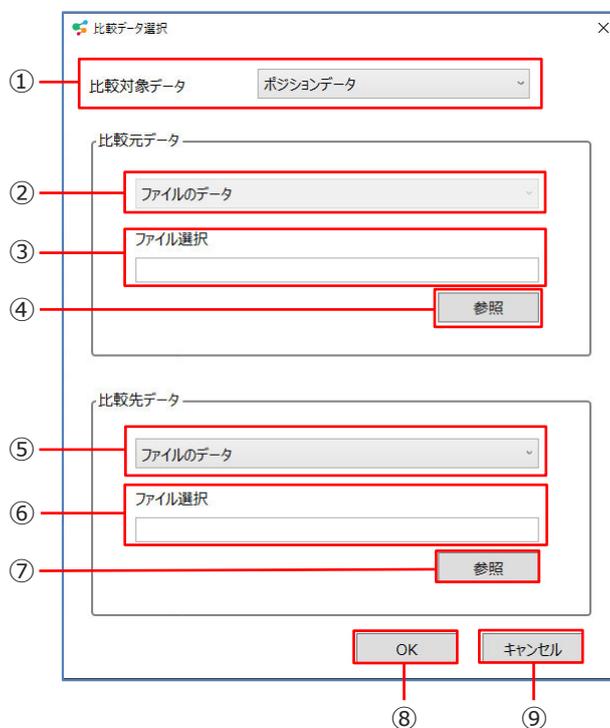


図 6.3- 2 比較データ選択ウィンドウ

表 6.3- 1 比較データ選択ウィンドウ 構成

番号	名称	説明
①	比較対象データ	比較対象とするデータ種類を選択します。 選択項目を以下に示します。 「ポジションデータ」、 「ワーク座標系オフセットデータ」、 「ツール座標系オフセットデータ」、 「簡易干渉チェックゾーン定義データ」
②	比較元データの選択	比較元データは固定で「ファイルのデータ」となります。
③	比較元データのファイル選択	比較元データのファイルパスを表示します。
④	比較元データのファイル参照ボタン	「ファイルを開く」ダイアログを表示します。 比較元データ選択で「ファイルのデータ」選択時に有効です。
⑤	比較先データの選択	比較先データの取得先を選択します。 選択項目を以下に示します。 「ファイルのデータ」、 「プロジェクトのデータ」(プロジェクトを開いている場合に表示します)
⑥	比較先データのファイル選択	比較先データのファイルパスを表示します。 比較先データ選択で「ファイルのデータ」選択時に有効です。
⑦	比較先データのファイル参照ボタン	「ファイルを開く」ダイアログを表示します。 比較先データ選択で「ファイルのデータ」選択時に有効です。
⑧	OK ボタン	データ比較処理を実行します。
⑨	キャンセルボタン	データ比較処理をキャンセルします。

6.3.3 データ比較

データ比較の結果は、データ比較ウィンドウで確認できます。

●ポジションデータのデータ比較

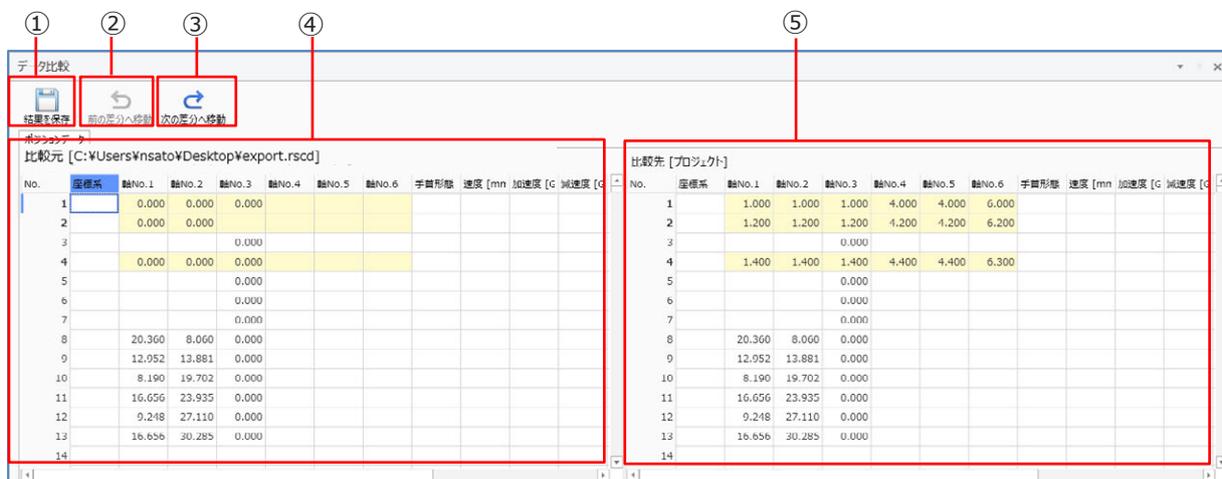


図 6.3- 3 データ比較ウィンドウ

●座標系定義データのデータ比較

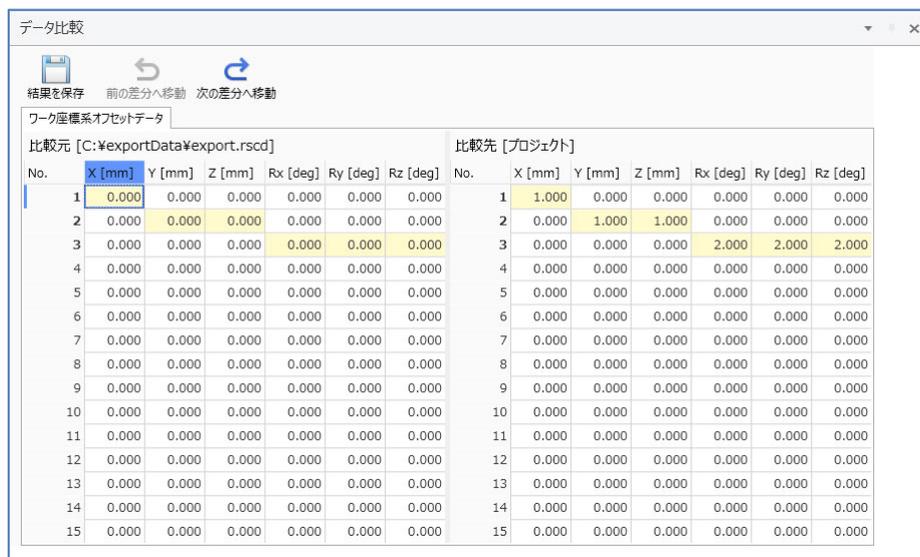


図 6.3- 4 座標系定義データのデータ比較

表 6.3- 2 データ比較ウィンドウ構成

番号	名称	説明
①	結果を保存ボタン	データ比較結果を Excel ファイルに出力します。
②	前の差分へ移動ボタン	フォーカス位置より前の差分位置にフォーカスを移動します。
③	次の差分へ移動ボタン	フォーカス位置より後ろの差分データにフォーカスを移動します。
④	比較元データ	比較元データを表示します。差分データは黄色の背景色で表示します。
⑤	比較先データ	比較先データを表示します。差分データは黄色の背景色で表示します。

6.3.4 比較結果の外部ファイル出力

メニューから **結果を保存** をクリックします。「比較結果データ保存」ダイアログが表示されます。
ファイル名を入力し **保存** をクリックします。

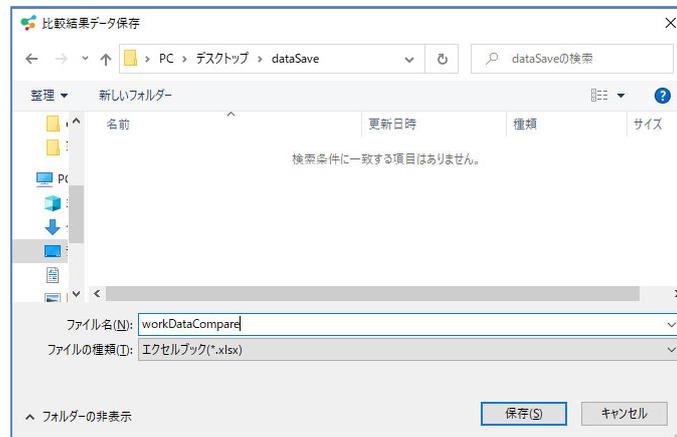


図 6.3- 5 「比較結果データ保存」ダイアログ

比較結果のデータをエクセルブック (*.xlsx) でファイルに保存できます。

比較元 [C:ExportData\Export mod]							比較先 [プロジェクト]						
No.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Rx [deg]	Ry [deg]	Rz [deg]	No.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Rx [deg]	Ry [deg]	Rz [deg]
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	2
4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0

図 6.3- 6 比較結果データ (Excel)

6.3.5 比較結果で差分データセルへフォーカス移動

比較元データと比較先データで差分を検出した位置にフォーカスを移動します。

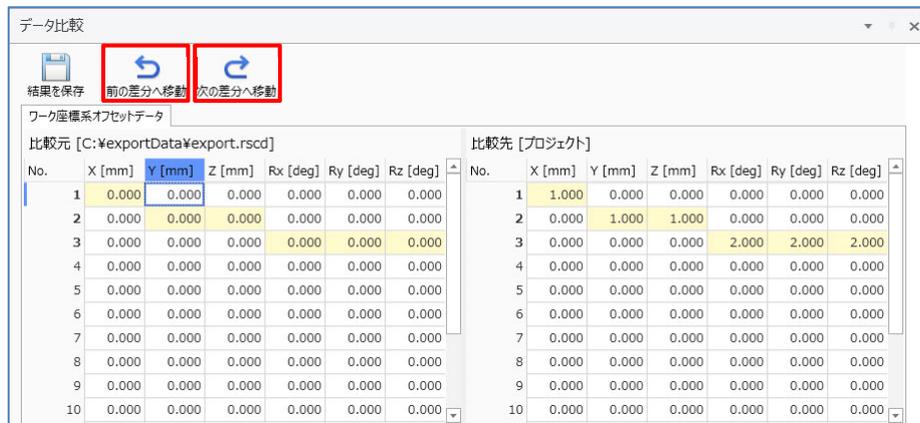


図 6.3- 7 比較データ フォーカス移動

前の差分へ移動 をクリックすると一つ前の差分データのセルにフォーカスが移動します。フォーカスが、先頭の差分データの場合、**前の差分へ移動** ボタンは無効となります。

次の差分へ移動 をクリックすると一つ後の差分データのセルにフォーカスが移動します。フォーカスが、末尾の差分データの場合、**次の差分へ移動** ボタンは無効となります。

SEL Assist

7 章

軸動作

7.1	軸動作	7-1
7.1.1	機能選択	7-2
7.2	ジヨグ/インチング	7-3
7.2.1	機能	7-3
7.2.2	動作設定	7-3
7.2.3	軸制御	7-5
7.3	ポジション指定移動	7-7
7.3.1	機能	7-7
7.3.2	動作設定	7-8
7.3.3	軸制御	7-9
7.4	現在位置表示	7-11
7.4.1	機能	7-11
7.4.2	軸グループ選択	7-12
7.4.3	座標系設定	7-13
7.4.4	軸選択	7-14
7.4.5	現在位置取込み	7-17

7.1 軸動作

「ポジション」タブの **軸動作** をクリックすると軸動作ウィンドウが表示されます。



図 7.1- 1 軸動作ウィンドウ

7.1.1 機能選択

ジョグ/イン칭ング、ポジション指定移動機能を切替えます。

表 7.1- 1 機能選択

項目	説明
ジョグ/インチング	クリックするとジョグ/インチング機能に切替えます。
ポジション指定移動	クリックするとポジション指定移動機能に切替えます。

軸グループが複数の場合、軸グループの切替えができます。表示軸が複数の場合、ロボットと通常軸の切替えができます。

表 7.1- 2 軸グループ切替え

項目	説明	
軸グループ No.	軸グループ No.を選択します。 現在位置ウィンドウの軸グループ No.が連動して更新されます。軸グループが単数の場合は表示されません。	
表示軸選択		スカラロボットを制御します。
		直交型 6 軸ロボットを制御します。
		通常軸を制御します。
		スカラロボットと通常軸の切替えができます。現在位置ウィンドウの表示軸選択が連動して更新されます
		直交型 6 軸ロボットと通常軸の切替えができます。現在位置ウィンドウの表示軸選択が連動して更新されます。

7.2 ジョグ/インチング

7.2.1 機能

ジョグ、インチングとは、アクチュエーターを移動する機能です。

表 7.2- 1 ジョグ/インチング機能

機能	説明
ジョグ	指定した速度、加減速度で、軸制御ボタンを選択している間、アクチュエーターを移動します。
インチング	指定した距離、または角度を軸制御ボタン選択で移動します。

7.2.2 動作設定

ジョグ/インチング機能の動作環境を設定します。

軸動作

ジョグ/インチング

ポジション指定移動

表示軸選択 スカラロボット

動作設定

座標系選択 直交座標系 (ワーク)

ワーク座標系No. 0

ツール座標系No. 1

ジョグ動作

速度 30 [mm/s]

加速度 0.10 [G]

減速度 0.10 [G]

インチング動作 0.10 [mm], [deg]

図 7.2- 1 動作設定 (ジョグ/インチング機能)

表 7.2- 2 動作設定構成 (ジョグ/インチング機能)

項目	説明
座標系選択	表示軸選択が「スカラロボット」または「直交型 6 軸ロボット」の場合に表示されます。座標系を選択します。選択肢を以下に示します。 直交座標系 (ワーク)、直交座標系 (ツール)、各軸座標系
ワーク座標系 No.	表示軸選択が「スカラロボット」または「直交型 6 軸ロボット」の場合に表示されます。ワーク座標系 No.を選択します。
ツール座標系 No.	表示軸選択が「スカラロボット」または「直交型 6 軸ロボット」の場合に表示されます。ツール座標系 No.を選択します。
ジョグ動作 インチング動作	ジョグ動作またはインチング動作を選択します。
速度	ジョグ動作の移動速度を設定します。選択肢を以下に示します。 単位 [mm/s] 10、30、100
	表示軸選択が「スカラロボット」かつ座標系選択が「各軸座標系」の場合、最高速度に対する比率を設定します。設定範囲を以下に示します。単位 [%] 1~100
加速度	ジョグ動作の移動開始時の加速度を設定します。設定範囲を以下に示します。 単位 [G] 0.01~9.99
	表示軸選択が「スカラロボット」かつ座標系選択が「各軸座標系」の場合、最高加速度に対する比率を設定します。設定範囲を以下に示します。 単位 [%] 1~100
減速度	ジョグ動作の移動停止時の減速度を設定します。設定範囲を以下に示します。 単位 [G] 0.01~9.99
	表示軸選択が「スカラロボット」かつ座標系選択が「各軸座標系」の場合、最高減速度に対する比率を設定します。設定範囲を以下に示します。 単位 [%] 1~100
インチング動作	インチングの移動距離を選択します。選択肢を以下に示します。 単位 [mm]、[deg] 0.01、0.05、0.10、0.50、1.00

7.2.3 軸制御

ジョグ/インチングの制御方法について説明します。

表示軸選択が「スカラロボット」または、「直交型 6 軸ロボット」の場合について、スカラロボットを例に説明します。

「腕系切替」は、表示軸選択が「スカラロボット」の場合に表示されます。



図 7.2- 2 軸制御（スカラロボット/直交型 6 軸ロボット）

表 7.2- 3 軸制御構成（スカラロボット/直交型 6 軸ロボット）

項目	説明
サーボ切替	サーボ ON ボタン : 全軸のサーボ状態を一括で ON に設定します。 サーボ OFF ボタン : 全軸のサーボ状態を一括で OFF に設定します。
腕系切替	スカラロボットの腕系を設定します。選択肢を以下に示します。 左腕系, 右腕系
軸名称/軸番号	座標系選択が「直交座標系 (ワーク)」または「直交座標系 (ツール)」の場合、軸名称を表示します。 座標系選択が「各軸座標系」の場合、軸番号を表示します。
サーボ状態	ランプ点灯 : サーボ ON 状態です。 ランプ消灯 : サーボ OFF 状態です。
エラー番号表示域	エラー検出時にエラー番号を表示します。
各軸動作ボタン	ジョグ : ボタンを押すとアクチュエーターの移動を開始します。 ボタンを離すと停止します。 インチング : ボタンを押すと指定距離、アクチュエーターを移動します。

表示軸選択が「通常軸」の場合の例を以下に示します。



図 7.2- 3 軸制御（通常軸）

表 7.2- 4 軸制御構成（通常軸）

項目		説明
選択軸動作	サーボ ON ボタン	選択軸のサーボ状態を一括で ON に設定します。
	サーボ OFF ボタン	選択軸のサーボ状態を一括で OFF に設定します。
	原点復帰ボタン	選択軸のアクチュエーターを原点位置に移動します。
	選択軸動作ボタン	ジョグ : ボタンを押すと選択軸のアクチュエーターの移動を開始します。ボタンを離すと停止します。 インチング : ボタンを押すと選択軸のアクチュエーターを指定距離、移動します。
	全軸選択ボタン	全軸のチェックボックスにチェックを入れます。
	全軸解除ボタン	全軸のチェックボックスのチェックを外します。
チェックボックス		チェックを入れた軸が選択軸動作の対象となります。
軸番号		軸番号を表示します。
エラー番号表示域		エラー検出時にエラー番号を表示します。
サーボ切替ボタン		サーボ状態を切替えます。 ランプ点灯 : サーボ ON 状態です。 ランプ消灯 : サーボ OFF 状態です。
原点復帰ボタン		アクチュエーターを原点位置に移動します。 ランプ点灯 : 原点復帰完了状態です。 ランプ消灯 : 原点復帰未完了状態です。
各軸動作ボタン		ジョグ : ボタンを押すとアクチュエーターの移動を開始します。ボタンを離すと停止します。 インチング : ボタンを押すと指定距離、アクチュエーターを移動します。

7.3 ポジション指定移動

7.3.1 機能

アクチュエーターを指定したポジション No.の位置へ移動する機能です。

ポジションデータ編集【プロジェクト】ウィンドウのポジション No.を移動先に指定し、「移動」ボタンで移動します。

7.3.2 動作設定

ポジション指定移動機能の動作環境を設定します。

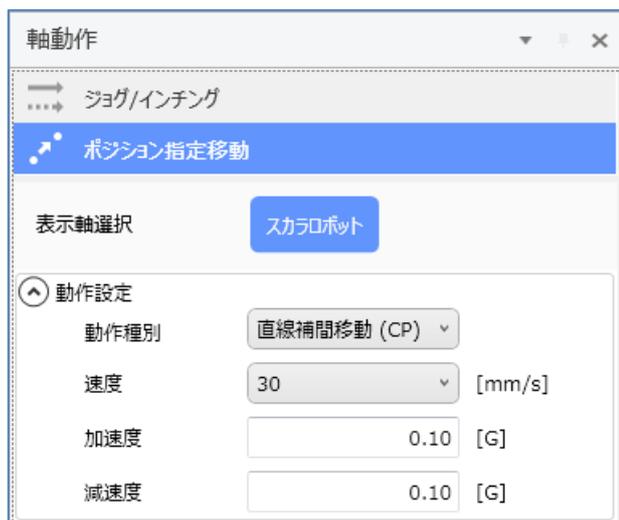


図 7.3- 1 動作設定（ポジション指定移動機能）

表 7.3- 1 動作設定構成（ポジション指定移動機能）

項目	説明
動作種別	動作種別を設定します。選択肢を以下に示します。 直線補間移動 (CP)、補間移動なし (PTP)
速度	移動速度を設定します。選択肢を以下に示します。単位 [mm/s] 10、30、100
	表示軸選択が「スカルロボット」かつ動作種別が「補間移動なし (PTP)」の場合、最高速度に対する比率を設定します。設定範囲を以下に示します。単位 [%] 1~100
加速度	移動開始時の加速度を設定します。設定範囲を以下に示します。単位 [G] 0.01~9.99
	表示軸選択が「スカルロボット」かつ動作種別が「補間移動なし (PTP)」の場合、最高加速度に対する比率を設定します。設定範囲を以下に示します。単位 [%] 1~100
減速度	移動停止時の減速度を設定します。設定範囲を以下に示します。単位 [G] 0.01~9.99
	表示軸選択が「スカルロボット」かつ動作種別が「補間移動なし (PTP)」の場合、最高減速度に対する比率を設定します。設定範囲を以下に示します。単位 [%] 1~100

7.3.3 軸制御

表示軸選択が「スカラロボット」または、「直交型 6 軸ロボット」の場合の軸制御部を以下に示します。



図 7.3- 2 軸制御（スカラロボット/直交型 6 軸ロボット）

表 7.3- 2 軸制御構成（スカラロボット/直交型 6 軸ロボット）

項目		説明
サーボ切替	サーボ ON ボタン	全軸のサーボ状態を一括で ON に設定します。
	サーボ OFF ボタン	全軸のサーボ状態を一括で OFF に設定します。
ポジション No.		ポジションデータ編集【プロジェクト】で選択されたポジション No.を表示します。
選択軸動作	選択軸移動ボタン	選択軸のアクチュエーターを指定されたポジション No.の位置に移動します。
	停止ボタン	アクチュエーターの移動を停止します。
	全軸選択ボタン	全軸のチェックボックスにチェックを入れます。
	全軸解除ボタン	全軸のチェックボックスのチェックを外します。
チェックボックス		チェックを入れると選択軸動作の対象となります。
軸名称		軸名称を表示します。
サーボランプ		ランプ点灯：サーボ ON 状態です。 ランプ消灯：サーボ OFF 状態です。
エラー番号表示域		エラー検出時にエラー番号を表示します。
移動ボタン		該当軸のアクチュエーターを指定されたポジション No.の該当軸座標の位置に移動します。

表示軸選択が「通常軸」の場合の軸制御部を以下に示します。



図 7.3- 3 軸制御（通常軸）

表 7.3- 3 軸制御構成（通常軸）

項目		説明
サーボ切替	サーボ ON ボタン	全軸のサーボ状態を一括で ON に設定します。
	サーボ OFF ボタン	全軸のサーボ状態を一括で OFF に設定します。
	原点復帰ボタン	全軸のアクチュエーターを原点位置に移動します。
ポジション No.		ポジションデータ編集【プロジェクト】で選択されたポジション No.を表示します。
選択軸動作	選択軸移動ボタン	選択軸のアクチュエーターを指定されたポジション No.の位置に移動します。
	停止ボタン	アクチュエーターの移動を停止します。
	全軸選択ボタン	全軸のチェックボックスにチェックを入れます。
	全軸解除ボタン	全軸のチェックボックスのチェックを外します。
チェックボックス		チェックを入れると選択軸動作の対象となります。
軸番号		軸番号を表示します。
エラー番号表示域		エラー検出時にエラー番号を表示します。
サーボ切替ボタン		該当軸のサーボ状態を切替えます。 ランプ点灯：サーボ ON 状態です。 ランプ消灯：サーボ OFF 状態です。
原点復帰ボタン		該当軸のアクチュエーターを原点位置座標に移動します。 ランプ点灯：原点復帰完了状態です。 ランプ消灯：原点復帰未完了状態です。
移動ボタン		該当軸のアクチュエーターを指定されたポジション No.の軸座標の位置に移動します。

7.4 現在位置表示

「ポジション」タブの **現在位置表示** をクリックすると現在位置ウィンドウが表示されます。
表示軸選択が「スカラロボット」の場合の現在位置ウィンドウを以下に示します。

現在位置

軸グループNo. 軸グループNo.1

表示軸選択 スカラロボット

表示座標系 直交座標系

ワーク座標系No. 0

ツール座標系No. 1

腕系 右腕系

全軸選択 全軸解除

X -15.000

Y -14.000

Z -55.000

R -18.766

現在位置取込み

ポジションNo.

ポジション名

現在位置取込み

図 7.4- 1 現在位置ウィンドウ

7.4.1 機能

アクチュエーターの現在位置座標を表示します。現在位置をポジションデータとして取込みます。

7.4.2 軸グループ選択

軸グループが複数の場合、軸グループの切替えができます。

表示軸が複数の場合、ロボットと通常軸の切替えができます。

表 7.4- 1 軸グループ選択

項目		説明
軸グループ No.		軸グループ No.を選択します。 軸動作ウィンドウの軸グループ No.の変更に連動します。 軸グループが単数の場合は表示されません。
表示軸選択	スカラロボット	スカラロボットを制御します。
	直交型6軸ロボット	直交型 6 軸ロボットを制御します。
	通常軸	通常軸を制御します。
	スカラロボット 通常軸	スカラロボットと通常軸の切替えができます。 軸動作ウィンドウの表示軸選択の変更に連動します。
	直交型6軸ロボット 通常軸	直交型 6 軸ロボットと通常軸の切替えができます。 軸動作ウィンドウの表示軸選択の変更に連動します。

7.4.3 座標系設定

座標系設定部を以下に示します。表示軸選択が「スカラロボット」または「直交型 6 軸ロボット」の場合に表示されます。

表示座標系	直交座標系
ワーク座標系No.	0
ツール座標系No.	1

図 7.4- 2 座標系設定

表 7.4- 2 座標系設定構成

項目	説明
表示座標系	現在位置を表示する座標系を切替えます。 選択肢を以下に示します。 直交座標系, 各軸座標系
ワーク座標系 No.	ワーク座標系 No.を設定します。 表示座標系が「直交座標系」の場合に有効です。
ツール座標系 No.	ツール座標系 No.を設定します。 表示座標系が「直交座標系」の場合に有効です。

7.4.4 軸選択

表示軸選択が「スカラロボット」の場合の軸選択部を以下に示します。

図 7.4- 3 軸選択 (スカラロボット)

表 7.4- 3 軸選択構成 (スカラロボット)

項目	説明
腕系	腕系を表示します。
全軸選択ボタン	全軸のチェックボックスにチェックを入れます。
全軸解除ボタン	全軸のチェックボックスのチェックを外します。
チェックボックス	チェックを入れた軸が現在位置取込みの対象となります。
軸名称/軸番号	表示座標系が「直交座標系」の場合、軸名称を表示します。 表示座標系が「各軸座標系」の場合、軸番号を表示します。
現在位置	各軸の現在位置を表示します。

表示軸選択が「直交型 6 軸ロボット」の場合の軸選択部を以下に示します。

現在位置

軸グループNo. 軸グループNo.1

表示軸選択 直交型6軸ロボット

表示座標系 直交座標系

ワーク座標系No. 0

ツール座標系No. 1

手首形態 Flip

全軸選択 全軸解除

<input type="checkbox"/>	X	-15.000
<input type="checkbox"/>	Y	-14.000
<input type="checkbox"/>	Z	-55.000
<input type="checkbox"/>	Rx	-18.766
<input type="checkbox"/>	Ry	163.855
<input type="checkbox"/>	Rz	-65.603

現在位置取込み

ポジションNo.

ポジション名

現在位置取込み

チェックボックス

軸名称/軸番号

現在位置

図 7.4- 4 軸選択 (直交型 6 軸ロボット)

表 7.4- 4 軸選択構成 (直交型 6 軸ロボット)

項目	説明
手首形態	手首形態を表示します。
全軸選択ボタン	全軸のチェックボックスにチェックを入れます。
全軸解除ボタン	全軸のチェックボックスのチェックを外します。
チェックボックス	チェックを入れた軸が現在位置取込みの対象となります。
軸名称/軸番号	表示座標系が「直交座標系」の場合、軸名称を表示します。 表示座標系が「各軸座標系」の場合、軸番号を表示します。
現在位置	各軸の現在位置を表示します。

表示軸選択が「通常軸」の場合の軸選択部を以下に示します。

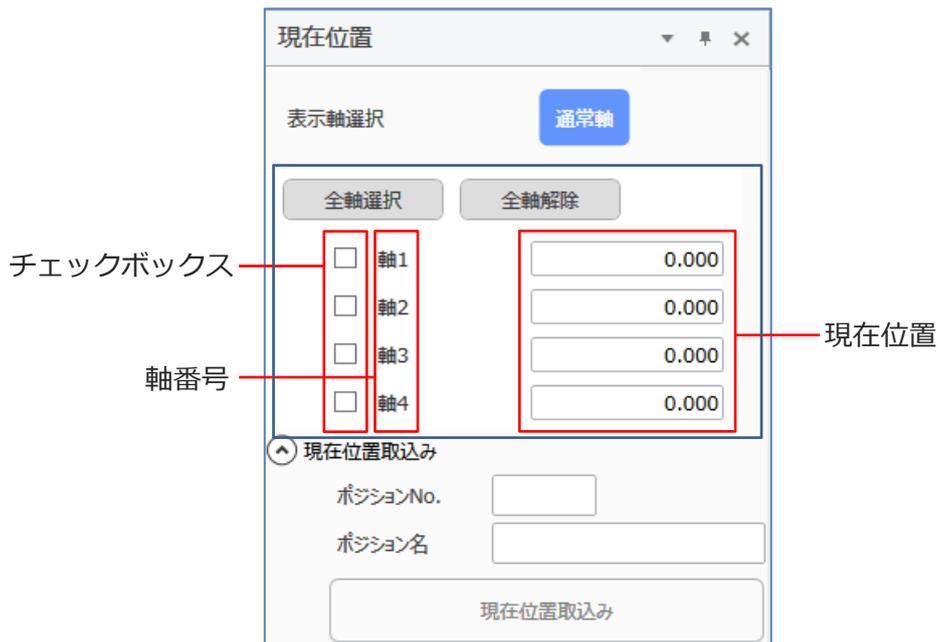


図 7.4- 5 軸選択（通常軸）

表 7.4- 5 軸選択構成（通常軸）

項目	説明
全軸選択ボタン	全軸のチェックボックスにチェックを入れます。
全軸解除ボタン	全軸のチェックボックスのチェックを外します。
チェックボックス	チェックを入れた軸が現在位置取込みの対象となります。
軸番号	軸番号を表示します。
現在位置	各軸の現在位置を表示します。

7.4.5 現在位置取込み

現在位置取込み部を以下に示します。

図 7.4- 6 現在位置取込み

表 7.4- 6 現在位置取込み構成

項目	説明
ポジション No.	ポジションデータ編集【プロジェクト】ウィンドウのリストを選択すると選択中のポジション No.を表示します。
ポジション名	ポジション No.の名称を表示します。
現在位置取込みボタン	ポジションデータ編集【プロジェクト】ウィンドウを開くと有効になります。チェックボックスにチェックされている軸の現在位置をポジションデータとしてポジションデータ編集【プロジェクト】ウィンドウに取込みます。

SEL Assist

8 章

プログラム

8.1	プログラムの作成	8-1
8.1.1	アイテム	8-1
8.1.2	プログラムの選択	8-4
8.1.3	アイテムの配置	8-5
8.1.4	プロパティの設定	8-8
8.1.5	コメント入力	8-10
8.1.6	サブルーチン機能	8-11
8.1.7	プログラムの書込み	8-12
8.1.8	フラッシュ ROM 書込み	8-12
8.1.9	SEL プログラムファイル保存	8-13
8.1.10	プログラム削除	8-13
8.1.11	プログラム照合	8-14
8.1.12	スクリーンショット機能	8-14
8.1.13	プログラムに名前 (シンボル) を設定	8-15
8.1.14	プログラムファイルのエクスポート・インポート	8-17
8.1.15	ユーザー定義アイテム	8-18
8.1.16	ユーザー定義アイテムの削除	8-22

8.2	試運転	8-23
8.2.1	プログラムの実行	8-23
8.2.2	実行位置トレース	8-23
8.2.3	プログラムの一時停止・実行再開	8-24
8.2.4	プログラムの終了	8-24
8.2.5	ブレークポイントの設定/解除	8-25
8.2.6	サイクルタイム測定	8-26
8.2.7	プログラム実行状態の確認	8-28
8.2.8	プログラム実行中エラー	8-28
8.2.9	試運転モード・編集モード	8-28
8.3	簡易プログラム機能	8-29
8.3.1	簡易プログラムウィンドウ	8-29
8.3.2	簡易プログラムメニュー	8-30
8.3.3	プログラム編集	8-32
8.3.4	実行回数指定	8-36
8.3.5	速度・加減速度設定	8-37

8.1 プログラムの作成

プログラムの作成方法について説明します。

8.1.1 アイテム

アイテムとは、プログラムに配置する部品を指します。アイテム一覧を以下に示します。

表 8.1- 1 アイテム一覧

カテゴリー	アイテム	説明
軸を動かす	 原点復帰	アクチュエーターを原点に戻します。 アブソリュートエンコーダを搭載するアクチュエーターは、原点復帰を行う必要がありません。
	 サーボON/OFF	指定した軸をサーボ ON/サーボ OFF にします。
	 補間なし移動	各軸が指定した速度で移動します。直線補間動作に比べて、速く移動できます。
	 直線補間移動	軸の先端が指定した速度で移動します。直線の軌道を描くように各軸が速度を調整して移動します。
	 複数座標を止まらず連続移動(一筆書き)	最初の目標ポジションから最終ポジションまで複数のポジションを止まらずに移動します。
	 アーチモーション移動	アーチ状に移動することで、移動時間を短縮します。ワークのピックアッププレイス動作などに使用されます。
	 推力に制限を掛けて移動(押付け動作)	一定の区間を推力に制限を掛けて移動します。
	 円移動	直交する複数軸で、円の軌跡を描くように移動します。
	 円弧移動	直交する複数軸で、弧の軌跡を描くように移動します。
動きの調整	 動作の設定	アクチュエーター動作時の速度・加減速度を設定します。
	 S字加減速(滑らかな加減速)	加減速をS字状に行います。直線状の加減速に比べ、軸を緩やかに加速・減速することができます。
	 位置決め幅を設定する	位置決めすべきポジションに対して、設定した距離の手前で、位置決め完了とみなします。

カテゴリ	アイテム	説明
外部からデータを受取る	 ポジションデータを受取る	外部機器などからポジションデータを受取ります。
	 移動速度データを受取る	外部機器などから軸の移動速度データを受取ります。
	 加減速度データを受取る	外部機器などから軸の加速度・減速度データを受取ります。
	 変数にデータを受取る	外部機器などから変数に値を受取ります。
外部へデータ を出力する	 モーター電流値を出力	軸のモーター電流値（定格電流値に対する比率）を外部機器などに出力します。
	 位置偏差を出力	軸の位置偏差（エンコーダパルス単位）を外部機器などに出力します。
	 現在位置を出力	軸の現在位置を外部機器などに出力します。現在位置をポジションデータに設定できます。
繰返し・分岐 処理	 繰返し処理開始	設定した条件で、本アイテムと繰返し終了アイテム間に配置されたアイテムの処理を繰返し実行します。
	 繰返し処理終了	繰返し処理開始アイテムに戻ります。
	 繰返し処理脱出	設定した条件で、繰返し処理を終了します。
	 繰返し処理開始に戻る	設定した条件で、繰返し処理開始アイテムに戻ります。
	 分岐開始	設定した条件に応じて処理を分岐します。
	 分岐終了	分岐処理の終了です。
	 選択分岐開始	設定した条件に応じて処理を分岐します。条件は最大7つまで設定できます。
	 選択分岐終了	選択分岐処理の終了です。

カテゴリー	アイテム	説明
プログラム制御	 タイマー	設定した時間、プログラムの実行を停止します。
	 入力待ち	外部機器からの入出力信号やコントローラ内部で使用するフラグの状態が指定状態になるまで、プログラムを停止します。
	 出力信号状態変更	外部機器への出力信号の状態を変更します。
	 フラグ状態変更	コントローラ内部で使用するフラグの状態を変更します。
	 サブルーチン呼出し	設定したサブルーチンを呼出します。
	 プログラム終了 END	実行中のプログラムを終了します。
	 他プログラム実行	指定したプログラムを実行します。入力ポート・グローバルフラグによる条件の設定が可能です。
	 他プログラム停止	指定したプログラムを停止します。入力ポート・グローバルフラグによる条件の設定が可能です。
その他	 算術演算	作成した式の結果を、変数に保存します。プロパティダイアログで設定可能です。
	 軸グループ設定	軸グループの設定を行います。
初期配置アイテム	 サブルーチン開始	サブルーチンの先頭アイテムです。
	 サブルーチン終了	サブルーチンの末尾アイテムです。
	 プログラム定義開始	プログラムの先頭アイテムです。
	 プログラム定義終了	プログラムの末尾アイテムです。
ユーザー定義アイテム	 ユーザー定義アイテム1	ユーザー定義アイテムです。

8.1.2 プログラムの選択

プロジェクトを新規作成した場合、プログラム作成ウィンドウにはプログラム No.1 のウィンドウが表示されます。

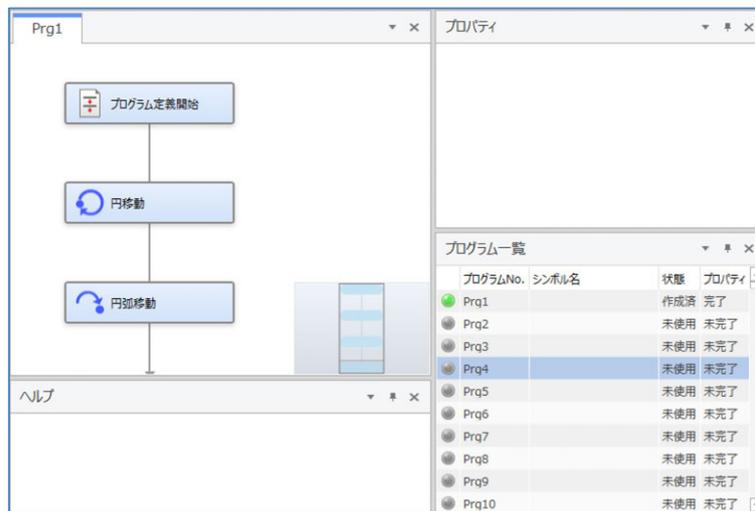


図 8.1- 1 プログラム作成 ウィンドウ

プログラム一覧のプログラム No.列のセルをダブルクリックすると選択したプログラム No.のウィンドウが表示されます。「Prg4」を選択した場合の例を以下に示します。

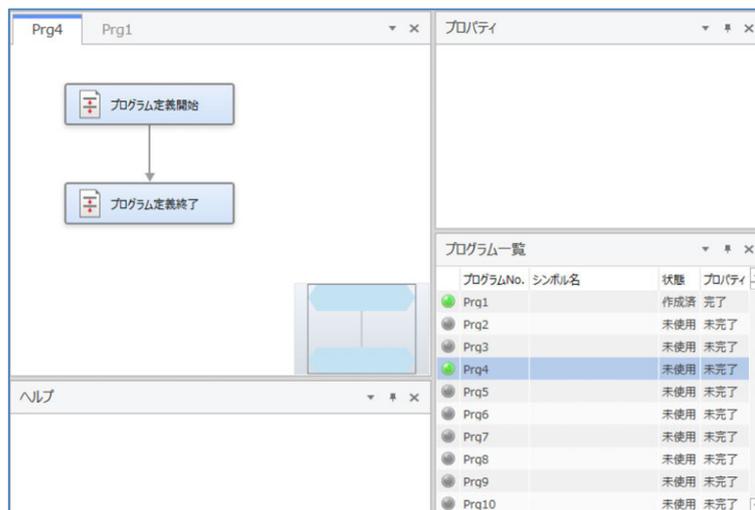


図 8.1- 2 選択したプログラム No. ウィンドウ

8.1.3 アイテムの配置

ツールボックス上のアイテムを左クリックし、プログラム作成ウィンドウへドラッグします。

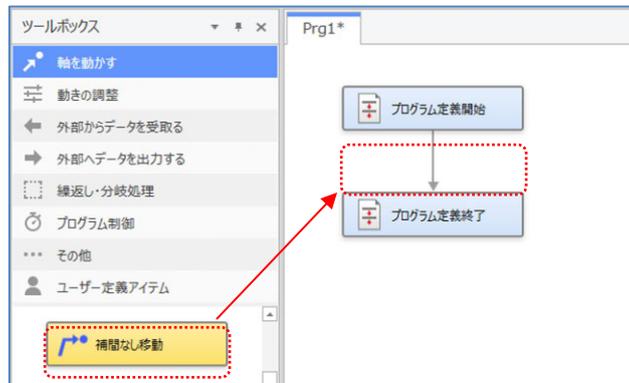


図 8.1- 3 アイテムの配置

アイテムを配置可能な位置に近づけると、配置位置がナビゲーション表示されます。

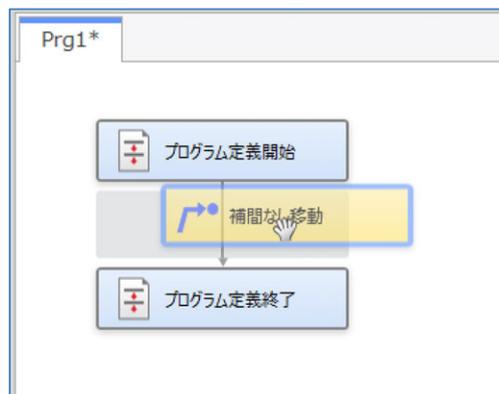


図 8.1- 4 アイテムの配置 (ナビゲーション表示)

ドロップすると、アイテムが挿入されプロパティダイアログが表示されます。

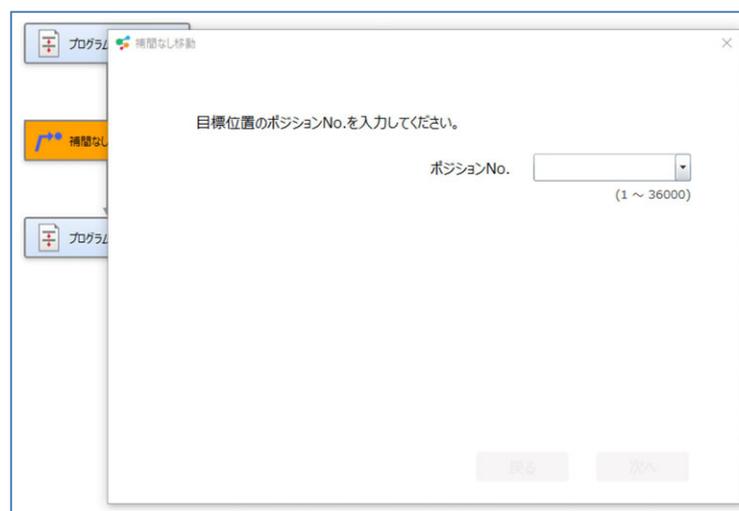


図 8.1- 5 アイテムの配置 (プロパティダイアログ)

〔1〕 配置に制限のあるアイテム

配置に制限のあるアイテムについて説明します。

表 8.1- 2 配置に制限のあるアイテム

アイテム名	説明
分岐開始	繰返し処理開始/終了アイテムと合わせた入れ子が合計 15 段まで配置できます。
分岐終了	
繰返し処理開始	分岐開始/終了アイテムと合わせた入れ子が合計 15 段まで配置できます。
繰返し処理終了	
繰返し処理脱出アイテム	繰返し処理開始アイテムと繰返し処理終了アイテムに囲われた箇所に配置できます。
繰返し処理開始に戻るアイテム	
選択分岐アイテム	選択分岐アイテムは、入れ子が 15 段まで配置できます。
サブルーチン呼出しアイテム	サブルーチン編集に配置できません。 サブルーチン呼出しアイテムまたはユーザー定義アイテムの選択分岐アイテム、繰返し処理アイテムは、メインプログラム編集と合わせた入れ子が 15 段まで配置できます。
ユーザー定義アイテム	

〔2〕 アイテムの再配置

プログラム編集ウィンドウに配置したアイテムは再配置できます。

再配置するアイテムを選択し、ドラッグ&ドロップを行ってください。

〔3〕 アイテムの複数選択

アイテムは複数選択できます。左ドラッグしてアイテムを点線枠で囲います。

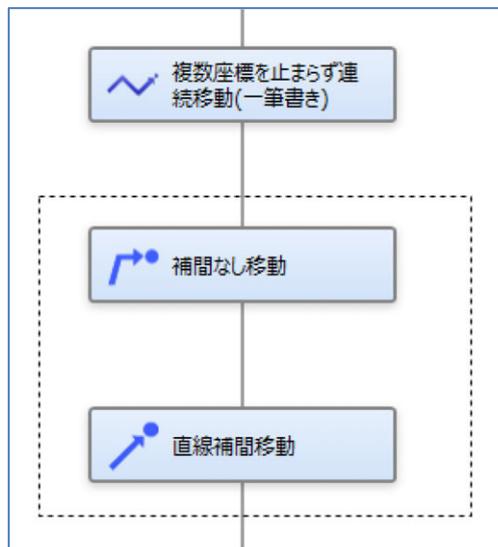


図 8.1- 6 アイテムの複数選択

点線枠内のアイテムが選択状態になります。

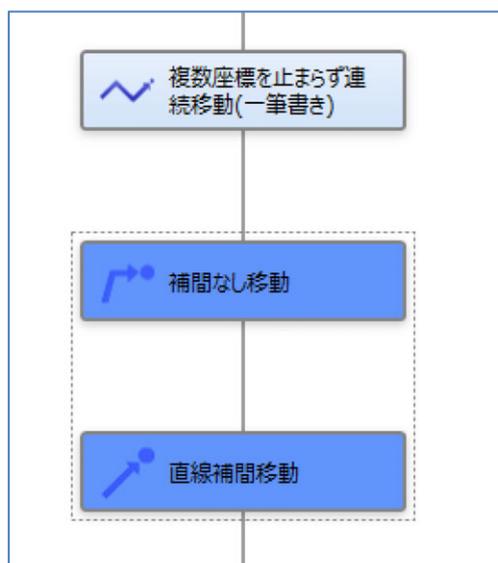


図 8.1- 7 アイテムの複数選択 (選択状態)

8.1.4 プロパティの設定

アイテムのプロパティを設定します。プロパティ設定方法は以下のとおりです。

- ・プロパティダイアログから設定
- ・プロパティウィンドウから設定

プロパティ設定が未完了のアイテムは、背景色がオレンジで表示されます。

プロパティ設定が完了したアイテムは、背景色が青で表示されます。

(1) プロパティダイアログから設定

プロパティダイアログで、ウィザード形式でアイテムのプロパティを設定します。

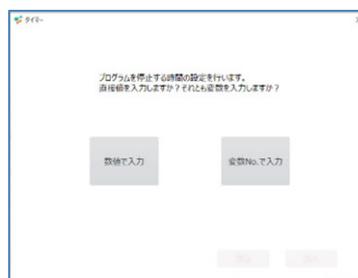


図 8.1- 8 アイテムのプロパティを設定

アイテムを配置するとプロパティダイアログが自動的に表示されます。

オプション設定でプロパティダイアログの自動表示の設定を変更できます。

プロパティ設定が完了すると、プロパティウィンドウの設定値が更新されます。

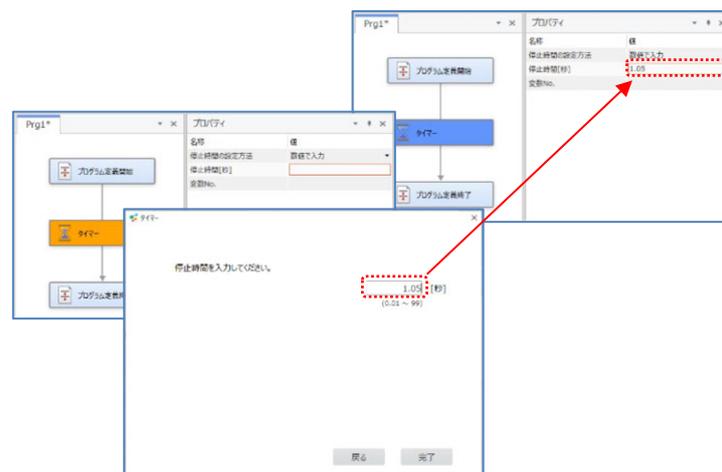


図 8.1- 9 プロパティウィンドウの設定値が更新

プロパティダイアログを再び表示するには、アイテムをダブルクリックする、またはアイテムを右クリックし、メニューの「プロパティ設定」を選択します。

〔2〕プロパティウィンドウから設定

プロパティウィンドウは、名称列、値列で構成されています。値列の入力形式は以下のとおりです。

- テキストボックス : 数字や文字列を入力します
- コンボボックス : 選択肢から選びます
- チェックボックス : 有効/無効を切替えます

コンボボックスの選択に伴い、有効/無効が切替わるプロパティがあります。

「タイマー」アイテムのプロパティの例を以下に示します。

「一時停止時間の設定方法」が「数値で入力」の場合、「一時停止時間」が有効となります。

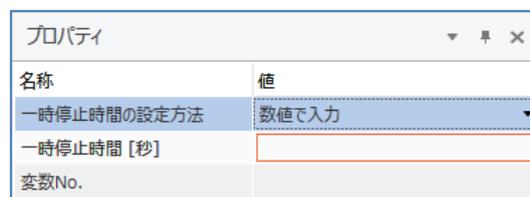


図 8.1- 10 「タイマー」アイテム プロパティ（数値で入力）

「一時停止時間の設定方法」が「変数 No.で入力」の場合、「変数 No.」が有効となります。

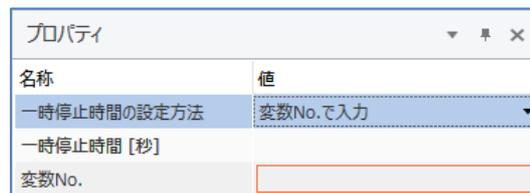


図 8.1- 11 「タイマー」アイテム プロパティ（変数 No.で入力）

テキストボックスの設定値が入力可能範囲を超える場合、エラーダイアログが表示されます。



図 8.1- 12 「タイマー」アイテムプロパティ（入力可能範囲を超える場合）

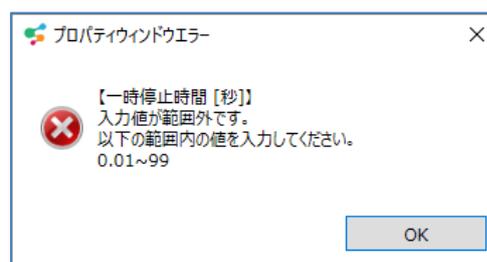


図 8.1- 13 プロパティウィンドウエラー

8.1.5 コメント入力

アイテムにコメントを入力します。アイテムを右クリックし、メニューを表示します。



図 8.1- 14 コメント入力（メニュー表示）

「コメントの入力」を選択します。コメント入力ダイアログが表示されます。

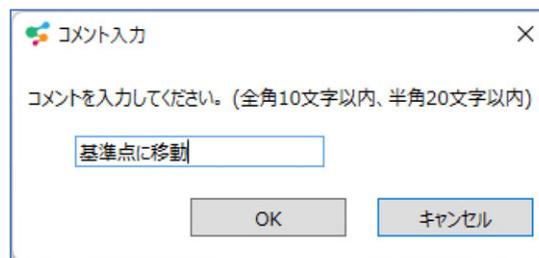


図 8.1- 15 コメント入力ダイアログ

コメントは、全角 10 文字、半角 20 文字まで入力できます。

コメントを入力し、**OK** をクリックします。

コメントは、アイテム名の下に表示されます。

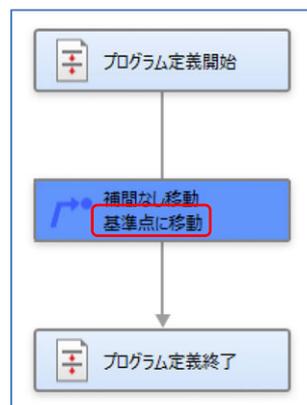


図 8.1- 16 コメント入力（コメント表示）

8.1.6 サブルーチン機能

サブルーチンとは、特定の機能や処理をまとめて他のプログラムから呼出せるようにしたものです。

「サブルーチン呼出し」アイテムの作成手順を以下に示します。

- ・ サブルーチン化するアイテムをドラッグで選択します。



図 8.1- 17 サブルーチン機能（アイテム選択）

- ・ 「プログラム」タブの「サブルーチン化」ボタンを選択、または、右クリックし、メニューの「サブルーチン化」を選択します。
- ・ 選択したアイテムは、「サブルーチン呼出し」アイテムに変換されます。
- ・ サブルーチン化されたアイテムがサブルーチン編集に追加されます。

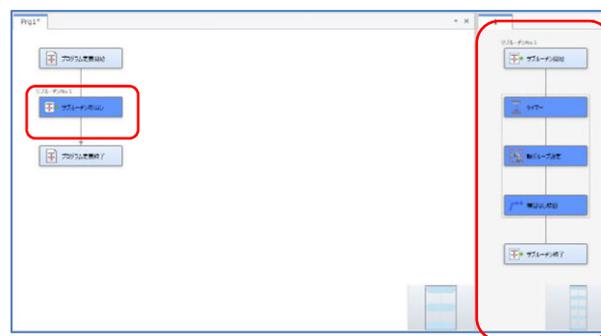


図 8.1- 18 サブルーチン機能（サブルーチン化）

サブルーチンの呼出し手順を以下に示します。

- ・ メインプログラムに「サブルーチン呼出し」アイテムを配置します。
- ・ プロパティ編集でサブルーチン No.を設定します。

8.1.7 プログラムの書込み

コントローラーへプログラムを書込みます。

「プログラム」タブの以下のボタンを使用します。

表 8.1- 3 プログラム書込み使用ボタン

ボタン名	機能
表示プログラム	表示中のプログラムを書込みます。
全プログラム	すべてのプログラムを書込みます。

以下の事象を検出した場合、エラーダイアログが表示されます。

- ・プログラムにプロパティ設定が未完了のアイテムが含まれている場合
- ・プログラムが実行中の場合
- ・コントローラーのプログラムにプロテクトが設定されている場合

8.1.8 フラッシュ ROM 書込み

「ロボット」タブの「フラッシュ ROM 書込み」ボタンでポジションデータ、プログラムをコントローラーのフラッシュ ROM に書込みます。

フラッシュ ROM 書込みを行わずにコントローラーの電源 OFF またはソフトウェアリセットを行うと、ポジションデータ及びプログラムは消去されます。

コントローラーにデータを保持する場合、フラッシュ ROM 書込みを行ってください。

8.1.9 SELプログラムファイル保存

プログラムを、ティーチングボックスやパソコン対応ソフトで使用するプログラムファイルとして保存します。

「プログラム」タブの以下のボタンを使用します。

表 8.1- 4 プログラムファイル保存使用ボタン

ボタン名	機能
表示プログラム保存	表示中のプログラムを保存します。
全プログラム保存	すべてのプログラムを保存します。

以下の事象を検出した場合、エラーダイアログが表示されます。

- ・保存するプログラムにプロパティ設定が未完了のアイテムが含まれている場合

8.1.10 プログラム削除

プログラム削除は、表示中のプログラム、及びサブルーチンに配置されているアイテムをすべて削除する機能です。

「プログラム」タブの 表示プログラム削除 をクリックします。

8.1.11 プログラム照合

プログラム照合は、表示中のプログラムとコントローラーに保存されているプログラムを比較する機能です。

「プログラム」タブの **表示プログラム照合** をクリックします。
プログラム照合が完了すると結果が表示されます。

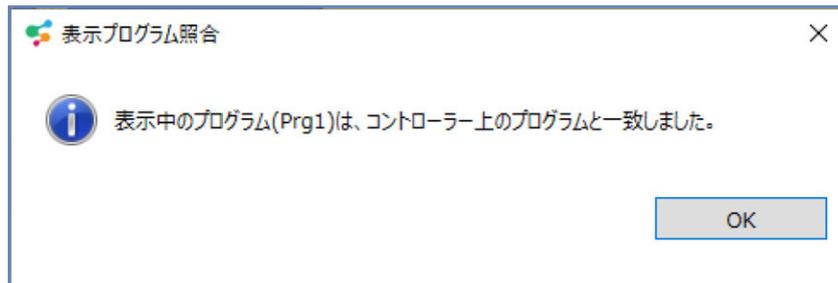


図 8.1- 19 表示プログラム照合

8.1.12 スクリーンショット機能

スクリーンショット機能とは、プログラム作成ウィンドウとサブルーチンのスクリーンショットを画像ファイルとして保存する機能です。

プログラム作成ウィンドウで右クリックし、メニューの「画像ファイルに保存する」を選択します。
保存先を選択して **OK** をクリックします。

8.1.13 プログラムに名前（シンボル）を設定

プログラムに名前（シンボル）を設定できます。

プログラム一覧ウィンドウの「シンボル」列のセルをダブルクリック、またはセルを右クリックし、メニューの「シンボルを編集」を選択します。

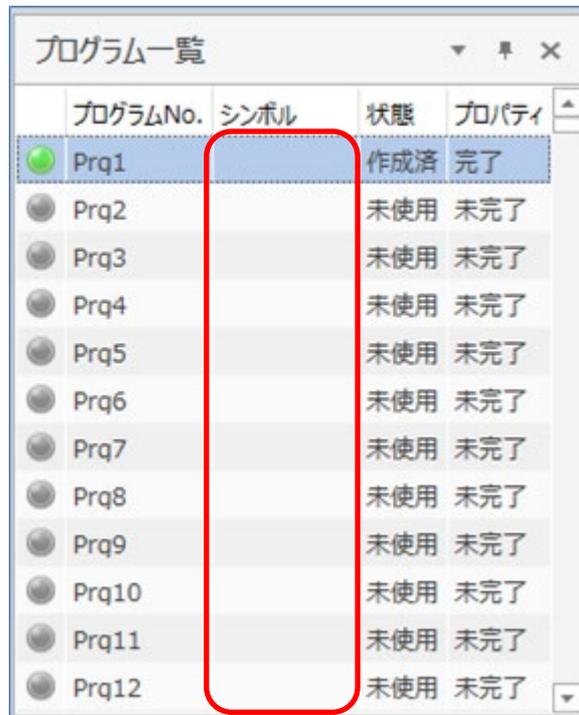


図 8.1- 20 プログラムに名前（シンボル）を設定

名前を設定した後、以下の操作を行うと、シンボル同期ウィンドウが表示されます。

- ・「プログラム」タブの **表示プログラム** をクリック
- ・「プログラム」タブの **全プログラム** をクリック
- ・「プログラム」タブの **表示プログラム保存** をクリック
- ・「プログラム」タブの **全プログラム保存** をクリック
- ・「ファイル」タブの **プロジェクトを開く** をクリック

シンボル同期ウィンドウを以下に示します。



図 8.1- 21 シンボル同期ウィンドウ

プロジェクトとコントローラーの保持するシンボルを設定します。

「方向」列の をクリックすると、、 が交互に表示されます。

: プロジェクトのシンボルを採用します。

: コントローラーのシンボルを採用します。

すべてのプログラムにシンボルを設定すると、「適用してウィンドウを閉じる」ボタンが有効になります。クリックするとウィンドウが閉じ、シンボルが更新されます。

8.1.14 プログラムファイルのエクスポート・インポート

作成したプログラムは、他のプロジェクトと共用できます。

プログラムファイルのエクスポート・インポートを行います。

【エクスポート】

プログラムをファイルに出力します。

「ファイル」タブの「プログラムファイル」からメニューを表示し、「エクスポート」を選択します。

「プログラムファイルエクスポート」ウィンドウが表示されます。

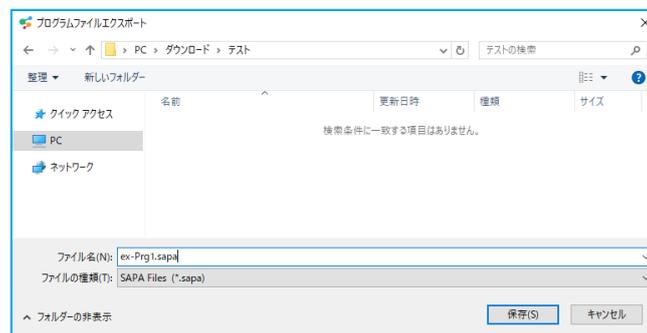


図 8.1- 22 プログラムファイルエクスポート

保存先を選択し、**保存** クリックします。

【インポート】

プログラムファイルを読み込みます。

「ファイル」タブの「プログラムファイル」からメニューを表示し、「インポート」を選択します。

「プログラムファイルインポート」ウィンドウが表示されます。

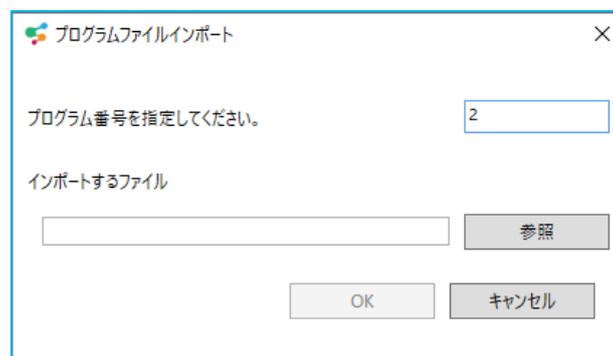


図 8.1- 23 プログラムファイルインポート

プログラム No.とインポートファイルを選択し、**OK** をクリックします。

ユーザー定義アイテムを含むプログラムファイルをインポートした場合、該当するユーザー定義アイテムファイルも併せてインポートされます。

8.1.15 ユーザー定義アイテム

ユーザー定義アイテムとは、複数のアイテムを一つのアイテムとして登録し、複数のプログラムで共通で使用できるアイテムです。

〔1〕ユーザー定義アイテムの作成

ユーザー定義アイテム化するアイテムを選択します。

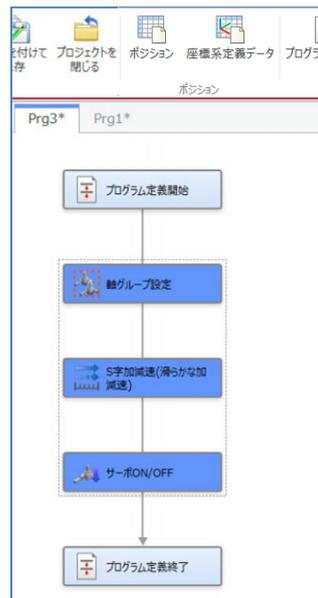


図 8.1- 24 ユーザー定義アイテム（アイテム選択）

「プログラム」タブの **生成** をクリック、または、選択したアイテムを右クリックし、メニューから「ユーザー定義アイテムの生成」を選択します。

ユーザー定義アイテム名称・説明設定ウィンドウが表示されます。

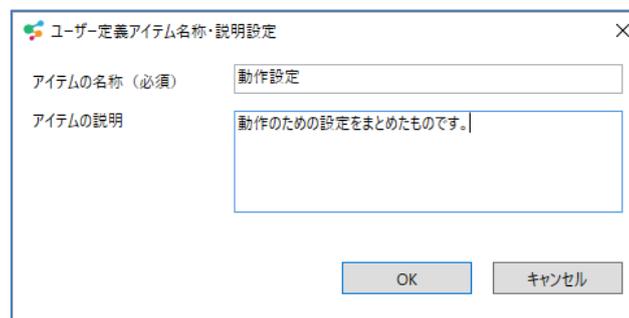


図 8.1- 25 ユーザー定義アイテム名称・説明設定ウィンドウ

アイテムの名称、アイテムの説明を入力し **OK** をクリックします。

ユーザー定義アイテム編集ウィンドウが表示されます。

ユーザー定義アイテム編集ウィンドウでは、アイテムの追加、ユーザー定義アイテム名称・説明の編集、アイテムのプロパティ編集ができます。

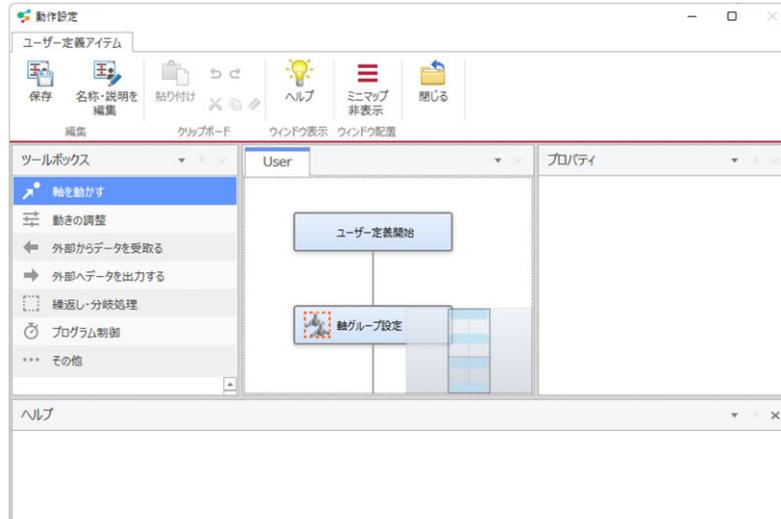


図 8.1- 26 ユーザー定義アイテム編集ウィンドウ

メニューの機能を以下に示します。

表 8.1- 5 ユーザー定義アイテム編集ウィンドウメニュー機能

ボタン名		機能
編集	保存	編集内容を保存します。
	名称・説明を編集	ユーザー定義アイテムの名称・説明文を編集します。
クリップボード	貼り付け	コピー・切り取りを行ったアイテムを貼付けます。
	元に戻す	アイテムの配置状態・プロパティ設定値を一つ前の状態に戻します。
	やり直し	アイテムの配置状態・プロパティ設定値を一つ後の状態に進めます。「元に戻す」実行後に有効になります
	切り取り	選択中のアイテムをコピーし、削除します。
	コピー	選択中のアイテムをコピーします。
	削除	選択中のアイテムを削除します。
ウィンドウ表示	ヘルプ	ヘルプウィンドウを表示します。
ウィンドウ配置	ミニマップ表示/ 非表示	ミニマップの表示/非表示を切替えます。
閉じる		ユーザー定義アイテム編集ウィンドウを閉じます。

〔2〕 ユーザー定義アイテムの編集

【ツールボックスのユーザー定義アイテムの編集】

ツールボックスのユーザー定義アイテムを右クリックし「ユーザー定義アイテムの編集」を選択します。ユーザー定義編集ウィンドウが表示されます。

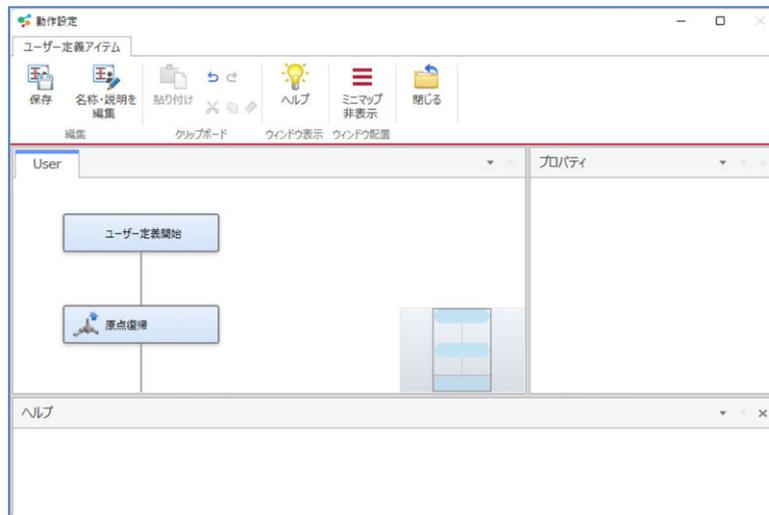


図 8.1- 27 ユーザー定義アイテムの編集

ユーザー定義アイテム名称・説明の変更、アイテムのプロパティ編集ができます。

【配置済ユーザー定義アイテムの編集】

プログラムに配置されているユーザー定義アイテムを右クリックし、メニューの「ユーザー定義アイテムの編集」を選択します。ユーザー定義アイテムウィンドウが表示されます。

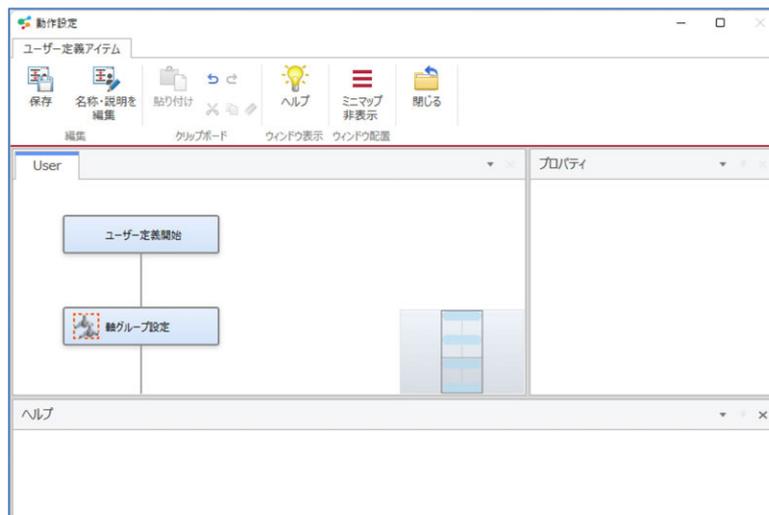


図 8.1- 28 配置済ユーザー定義アイテムの編集

〔3〕 ユーザー定義アイテムのエクスポート・インポート

ユーザー定義アイテムは、他のプロジェクトと共用できます。
ユーザー定義アイテムのエクスポート・インポートを行います。

【エクスポート】

ユーザー定義アイテムをファイルに出力します。

「ファイル」タブの「ユーザー定義アイテム」からメニューを表示し、「エクスポート」を選択します。「ユーザー定義アイテムのエクスポート」ダイアログが表示されます。

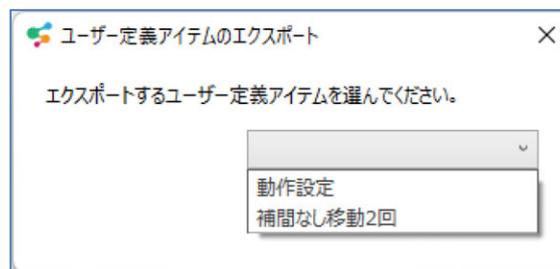


図 8.1- 29 ユーザー定義アイテムのエクスポート

エクスポートするユーザー定義アイテムを選択し、**次へ** をクリックします。
保存先を選択し、**保存** をクリックします。

【インポート】

ユーザー定義アイテムファイルを読み込みます。

「ファイル」タブの「ユーザー定義アイテム」からメニューを表示し、「インポート」を選択します。「ユーザー定義アイテムインポート」ウィンドウが表示されます。

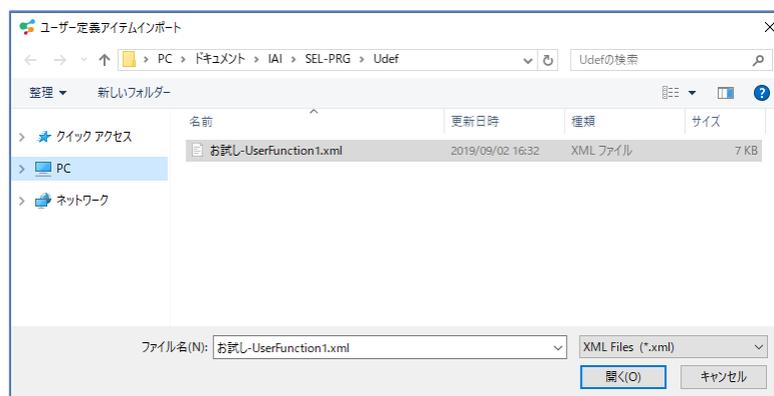


図 8.1- 30 ユーザー定義アイテムインポート

インポートするユーザー定義アイテムファイルを選択し、**開く** をクリックします。

8.1.16 ユーザー定義アイテムの削除

ツールボックスのユーザー定義アイテムを右クリックし、メニューを表示します。

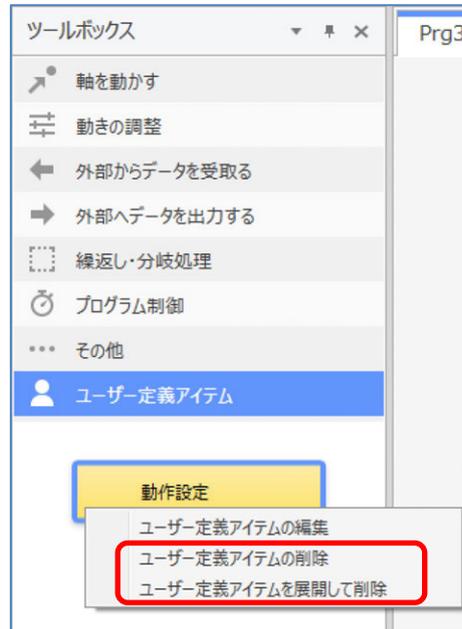


図 8.1- 31 ツールボックス メニュー表示

【ユーザー定義アイテムの削除】

選択したユーザー定義アイテムを削除します。

プログラムに配置済のユーザー定義アイテムを削除します。

【ユーザー定義アイテムを展開して削除】

選択したユーザー定義アイテムを削除します。

配置済のユーザー定義アイテムは、ユーザー定義アイテムを展開したプログラムに置換えられます。

8.2 試運転

プログラムを試運転できます。試運転機能はオンラインモードで使用できます。

8.2.1 プログラムの実行

プログラム実行 または **1 ステップ実行** をクリックすると、試運転モードに移行し、プログラムを実行します。実行中のアイテムの背景色は緑、一時停止中のアイテムの背景色は紫で表示されます。



注意

- アクチュエーターが動き出す場合がありますので、安全回路の接続を確認後、実行してください。

8.2.2 実行位置トレース

「試運転」タブの「実行位置トレース」選択でプログラム実行中のトレースのオン/オフを切替えます。トレースがオンの場合、実行中アイテムが常に表示されるよう、ウィンドウをスクロールします。

8.2.3 プログラムの一時停止・実行再開

以下の条件において、表示中のプログラムを一時停止できます。

- ・ **1ステップ実行** をクリックした場合
- ・ 「プログラム実行」後に、ブレークポイントを設定したアイテムまで到達した場合
- ・ 「プログラム実行」後に、**一時停止** をクリックした場合

再実行する場合は、**プログラム実行** または **1ステップ実行** をクリックします。

8.2.4 プログラムの終了

実行中のプログラムを終了する場合、「試運転」タブの **プログラム終了** をクリックします。

実行中のプログラムをすべて終了する場合、**全プログラム終了** をクリックします。

8.2.5 ブレークポイントの設定/解除

特定のアイテムにブレークポイントを設定することで、実行中のプログラムを一時停止できます。ブレークポイントは、プログラムを実行していない場合に設定/解除できます。

【ブレークポイントの設定】

ブレークポイントの設定方法を以下に示します。

アイテムを選択し、「試運転」タブの「ブレークポイント設定/解除」をクリックします。

または、アイテムを右クリックし、メニューから「ブレークポイント設定/解除」を選択します。

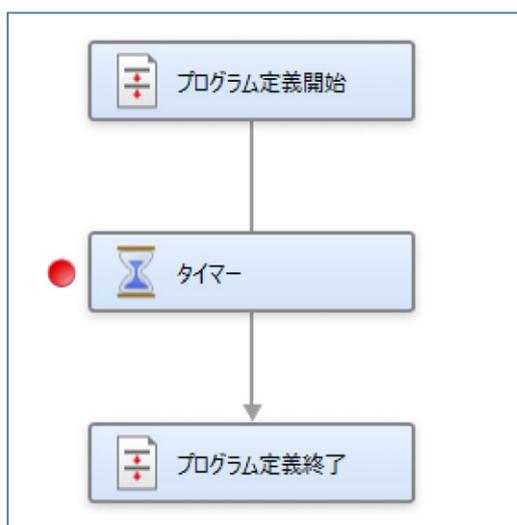


図 8.2- 1 ブレークポイントの設定

アイテムの左側に、ブレークポイントの設定マークが表示されます。

【ブレークポイントの解除】

再度、ブレークポイントの設定操作を行うとブレークポイントを解除できます。

8.2.6 サイクルタイム測定

サイクルタイム測定の手順について説明します。

- 〔1〕 サイクルタイム始点・終点の設定/解除
 サイクルタイム始点・終点の設定/解除
 サイクルタイム始点とサイクルタイム終点を設定します。

【サイクルタイム始点設定】

アイテムを左クリックで選択します。「試運転」タブの「サイクルタイム測定」ボタンを選択しメニューを表示します。 **サイクルタイム始点設定/解除** をクリックします。
 アイテムの左側にアイコンが表示されます。

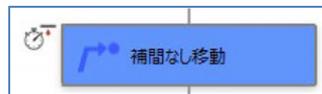


図 8.2- 2 サイクルタイム始点設定

【サイクルタイム始点解除】

再度 **サイクルタイム始点を設定/解除** をクリックします。アイテム左側のアイコンが消えます。



図 8.2- 3 サイクルタイム始点解除

【サイクルタイム始点変更】

サイクルタイム始点を設定していないアイテムを選択します。「試運転」タブの「サイクルタイム測定」ボタンからメニューを表示し、「サイクルタイム始点を設定/解除」を選択します。サイクルタイム始点は選択したアイテムに移動します。

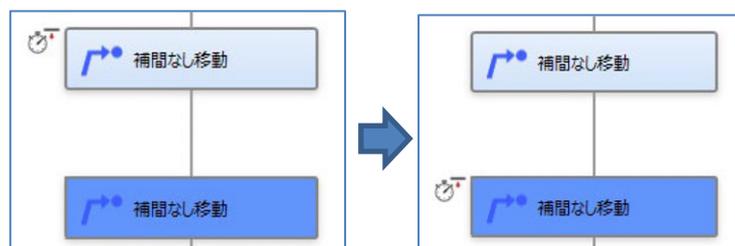


図 8.2- 4 サイクルタイム始点変更

【サイクルタイム終点設定】

サイクルタイム終点を設定する場合も同様に、アイテムを選択し、「試運転」タブの「サイクルタイム測定」ボタンからメニューを表示し、「サイクルタイム終点を設定」を選択します。

〔2〕 設定位置の表示

「試運転」タブの「サイクルタイム測定」ボタンからメニューを表示します。

「サイクルタイム始点を表示」を選択すると、サイクルタイムの始点が設定されているアイテムを表示します。

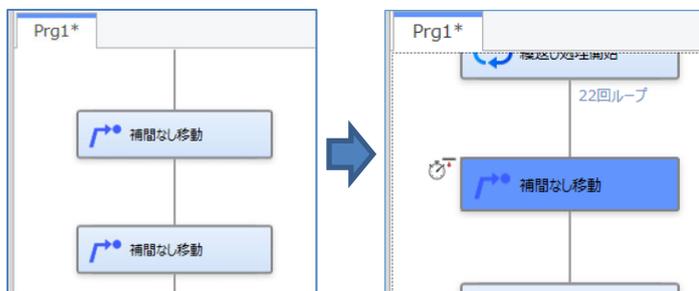


図 8.2- 5 設定位置の表示

サイクルタイム終点を表示 をクリックすると、サイクルタイムの終点が設定されているアイテムを表示します。

〔3〕 測定結果の表示

サイクルタイム測定結果の確認は、サイクルタイムウィンドウで行います。

「ウィンドウ」タブから **サイクルタイム** をクリックします。サイクルタイムウィンドウが表示されます。

測定対象のプログラム No.を選択します。

プログラム実行後、1 回目の測定中は「----.----」と表示されます。測定が完了すると測定時間が表示されます。



図 8.2- 6 測定結果の表示 (1 回目)

2 回目以降は測定完了まで前回の測定時間を表示します。測定が完了すると表示が更新されます。



図 8.2- 7 測定結果の表示 (2 回目以降)

8.2.7 プログラム実行状態の確認

プログラム一覧ウィンドウで、プログラムの実行状態を確認できます。

8.2.8 プログラム実行中エラー

プログラム実行中、プログラムが原因のエラーが発生すると対象アイテムが赤枠で囲われ、エラーダイアログを表示します。

エラーダイアログを閉じると、対象のアイテムの表示は元に戻ります。

8.2.9 試運転モード・編集モード

プログラム実行中、または一時停止中の場合、試運転モード・編集モードの切替えができます。

プログラム実行、1ステップ実行 をクリックすると、試運転モードに切替わります。

編集モード/試運転モードで使用できる機能について以下に示します。

表 8.2- 1 編集モード/試運転モードで使用できる機能

機能	編集モード	試運転モード
プロジェクト作成	○	×
コントローラへ書込み	○	×
SEL プログラムファイル保存	○	×
実行中アイテム表示	×	○
ブレークポイント設定	○	×
サイクルタイム設定	○	×
モニター	○	○

8.3 簡易プログラム機能

ポジション番号と動作方法を追加・編集してプログラムを作成します。

8.3.1 簡易プログラムウィンドウ

簡易プログラムのウィンドウ構成について説明します。

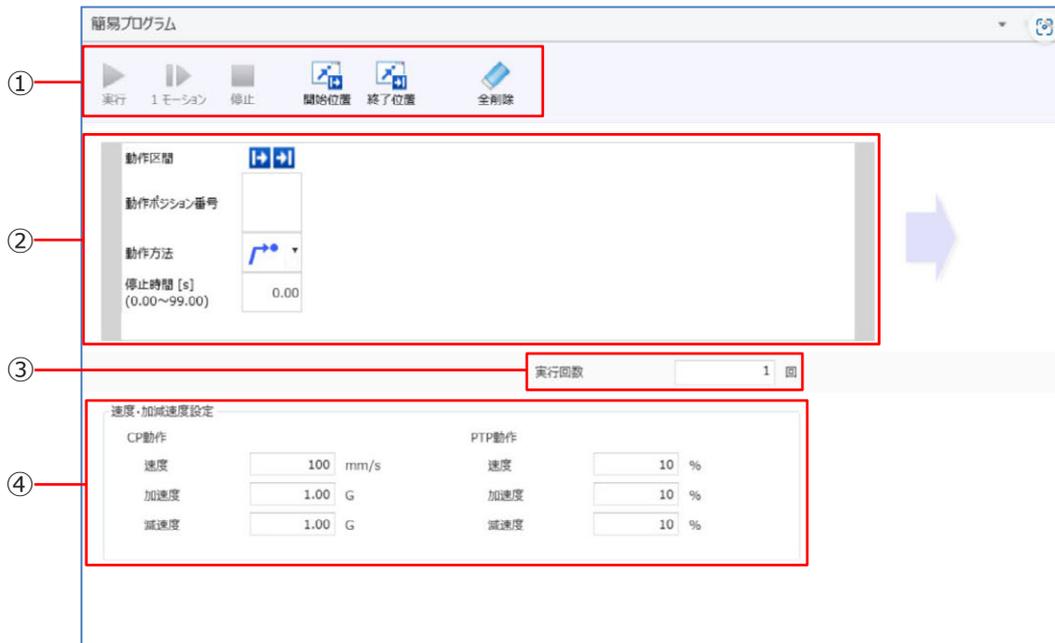


図 8.3- 1 簡易プログラムウィンドウ

各番号の説明を以下に示します。

表 8.3- 1 簡易プログラムウィンドウ構成

番号	名称	説明
①	簡易プログラムメニュー	プログラムの操作ボタンが配置されています。
②	プログラム編集領域	プログラムを作成する領域です。
③	実行回数	プログラムの繰返し実行回数を設定します。 プログラム実行中は残りの実行回数を表示します。
④	速度・加減速度設定	プログラム実行中の速度・加減速度を設定します。

8.3.2 簡易プログラムメニュー

簡易プログラムメニューの機能について説明します。

表 8.3- 2 簡易プログラムメニューの機能

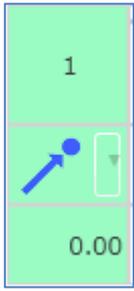
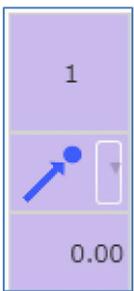
メニュー	機能概要
実行	プログラムを実行します。
1 モーション	プログラムを 1 動作分実行します。
停止	実行中のプログラムを終了します。
開始位置	プログラム実行時、実行開始位置を設定します。
終了位置	プログラム実行時、実行終了位置を設定します。
全削除	プログラムを削除します。

〔1〕 実行

簡易プログラムメニューの **実行** をクリックすると、簡易プログラムを実行します。

プログラムで指定しているポジションをコントローラーへ書込み後に実行します。実行中の背景色について以下に示します。

表 8.3- 3 書込み実行中の背景色

実行中	一時停止中	エラー発生
		

**注意**

- プログラム実行開始時の始点が現在位置となるため、最初の動作で予期しない軌跡を描く場合があります。

〔1〕 1 モーション実行

簡易プログラムメニューの **1 モーション** をクリックすると、プログラムを1モーション分、実行します。プログラムで指定しているポジションをコントローラーへ書込み後に実行します。

〔2〕 停止

簡易プログラムメニューの **停止** をクリックすると、実行中のプログラムを終了できます。

〔3〕 開始位置・終了位置

プログラムの実行時の開始位置と終了位置を指定できます。

【開始位置指定】

動作区間の開始位置とする列を選択し、**開始位置** をクリックします。

【終了位置指定】

動作区間の終了位置とする列を選択し、**終了位置** をクリックします。

〔4〕 全削除

簡易プログラムメニューの **全削除** をクリックすると、以下のダイアログが表示されます。

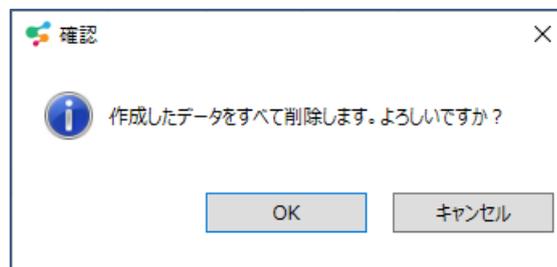


図 8.3- 2 「全削除」確認ダイアログ

OK をクリックするとプログラムを削除します。

8.3.3 プログラム編集

プログラム編集領域で右クリックすると以下のメニューが表示されます。

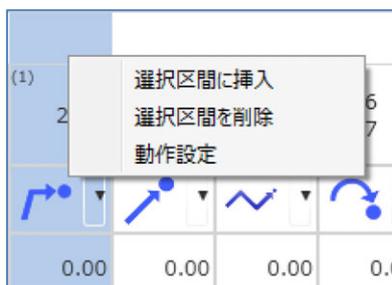


図 8.3- 3 プログラム編集

表 8.3- 4 プログラム編集選択肢

選択肢	機能
選択区間に挿入	選択した区間の前に、動作列を追加します。
選択区間を削除	選択した区間を削除します。
動作設定	ポジション番号を入力するダイアログを表示します。

〔1〕 選択区間に挿入

【動作列の追加】

プログラム編集領域で右クリックし、「選択区間に挿入」を選択します。
動作列が追加されます。

【動作列を選択し編集】

動作列を選択し、設定情報を編集できます。



図 8.3- 4 設定情報編集

設定情報について以下に示します。

表 8.3- 5 設定情報

設定情報	説明
動作区間	試運転時の区間指定位置が表示されます。 プログラム開始位置、終了位置を設定できます。
動作ポジション番号	ポジション番号を設定します。
動作方法	動作軌跡を選択します。
停止時間	動作終了後に停止する時間を設定します。単位 [s]

〔2〕 選択区間を解除

プログラム編集領域で右クリックし、「選択区間を削除」を選択します。以下のダイアログが表示されます。

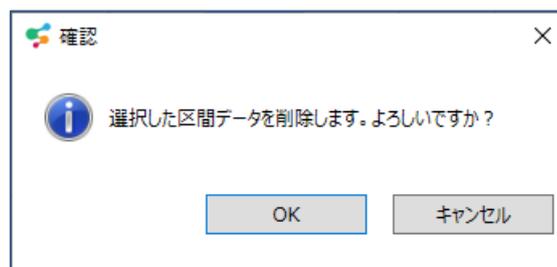


図 8.3- 5 「選択区間を削除」確認ダイアログ

OK をクリックすると選択列を削除します。

〔3〕 動作設定

動作列のポジション番号を設定します。

動作方法を選択し、右クリックでメニューを表示し、「動作設定」を選択します。

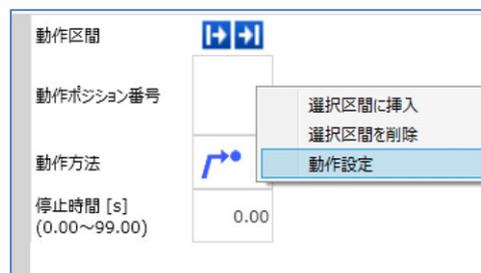


図 8.3- 6 動作設定の選択

ダイアログが表示されます。

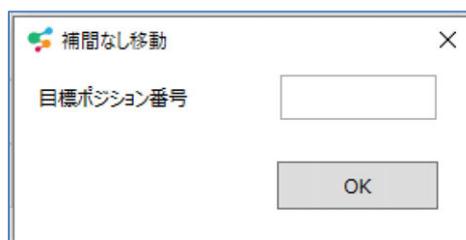


図 8.3- 7 補間なし移動ダイアログ

ポジション番号を入力し、**OK** をクリックします。

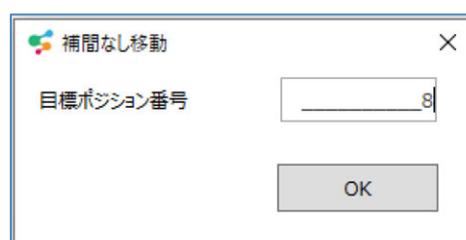


図 8.3- 8 補間なし移動ダイアログ (ポジション番号入力)

動作ポジション番号が更新されます。



図 8.3- 9 動作ポジション番号更新

動作方法ごとに設定するポジション番号について以下に示します。

表 8.3- 6 動作方法ごとに設定するポジション番号

動作方法	ポジション番号 (1)	ポジション番号 (2)
 補間なし移動	目標ポジション番号	なし
 直線補間移動	目標ポジション番号	なし
 パス移動	始めの通過ポジション番号	目標ポジション番号
 円弧補間移動	通過するポジション番号	終点ポジション番号
 円補間移動	通過するポジション番号	通過するポジション番号

【ポジションデータ編集ウィンドウから取込み】

ポジションデータ編集ウィンドウで、簡易プログラムで使用するポジションデータを選択します。右クリックでメニューを表示、「簡易プログラムに展開」を選択します。



図 8.3- 10 ポジションデータ編集ウィンドウから取込み

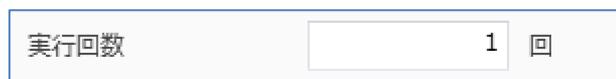
簡易プログラムウィンドウが更新されます。



図 8.3- 11 簡易プログラムウィンドウ更新

8.3.4 実行回数指定

プログラムの実行回数を設定します。

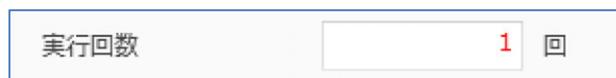


実行回数 回

図 8.3- 12 プログラム実行回数

プログラム実行中は、実行回数が赤文字で表示されます。

プログラムが先頭に戻ると実行回数が減少します。



実行回数 回

図 8.3- 13 プログラム実行回数（実行中）

8.3.5 速度・加減速度設定

プログラム実行時の動作速度、加減速度を設定します。

速度・加減速度設定			
CP動作		PTP動作	
速度	<input type="text" value="100"/> mm/s	速度	<input type="text" value="10"/> %
加速度	<input type="text" value="1.00"/> G	加速度	<input type="text" value="10"/> %
減速度	<input type="text" value="1.00"/> G	減速度	<input type="text" value="10"/> %

図 8.3- 14 速度・加減速度設定

設定範囲を以下に示します。

表 8.3- 7 速度・加減速度設定範囲

設定情報		設定範囲
CP 動作	速度	1~9999
	加速度	0.01~9.99
	減速度	0.01~9.99
PTP 動作	速度	1~100
	加速度	1~100
	減速度	1~100

SEL Assist

9 章

作図機能

9.1	作図ウィンドウ	9-1
9.1.1	作図タブ	9-1
9.1.2	図形リスト表示部	9-2
9.1.3	ステータスバー	9-3
9.1.4	作図部	9-4
9.2	作図データの作成・保存	9-12
9.2.1	新規作成	9-12
9.2.2	作図ファイル読出し・保存	9-15
9.2.3	作図ファイル エクスポート・インポート	9-15
9.3	設定	9-16
9.3.1	可動範囲設定	9-16
9.3.2	繰返し動作設定	9-17
9.3.3	図形間移動方法設定	9-18
9.3.4	速度・加減速度設定	9-19
9.4	プログラム・ポジション変換	9-21
9.5	現在位置表示	9-22

9.6	図形作成	9-23
9.6.1	CAD データからの図形取込み	9-23
9.6.2	DXF データの読込み	9-24
9.6.3	DXF 図形の取込み	9-25
9.6.4	DXF 図形の消去	9-25
9.6.5	点作図	9-25
9.6.6	直線作図	9-26
9.6.7	円弧作図	9-27
9.6.8	円作図	9-29
9.6.9	正方形/長方形作図	9-31
9.7	図形編集	9-33
9.7.1	マウスドラッグによる頂点/図形の移動	9-33
9.7.2	頂点スナップ	9-34
9.7.3	図形の連結	9-35
9.7.4	切取り	9-36
9.7.5	コピー	9-36
9.7.6	貼付け	9-36
9.7.7	削除	9-36
9.7.8	始点・終点入替え	9-37
9.7.9	移動	9-38
9.7.10	回転	9-39
9.8	図形情報編集	9-40
9.8.1	頂点設定	9-41
9.8.2	図形間移動設定	9-46

9.1 作図ウィンドウ

作図ウィンドウを以下に示します。

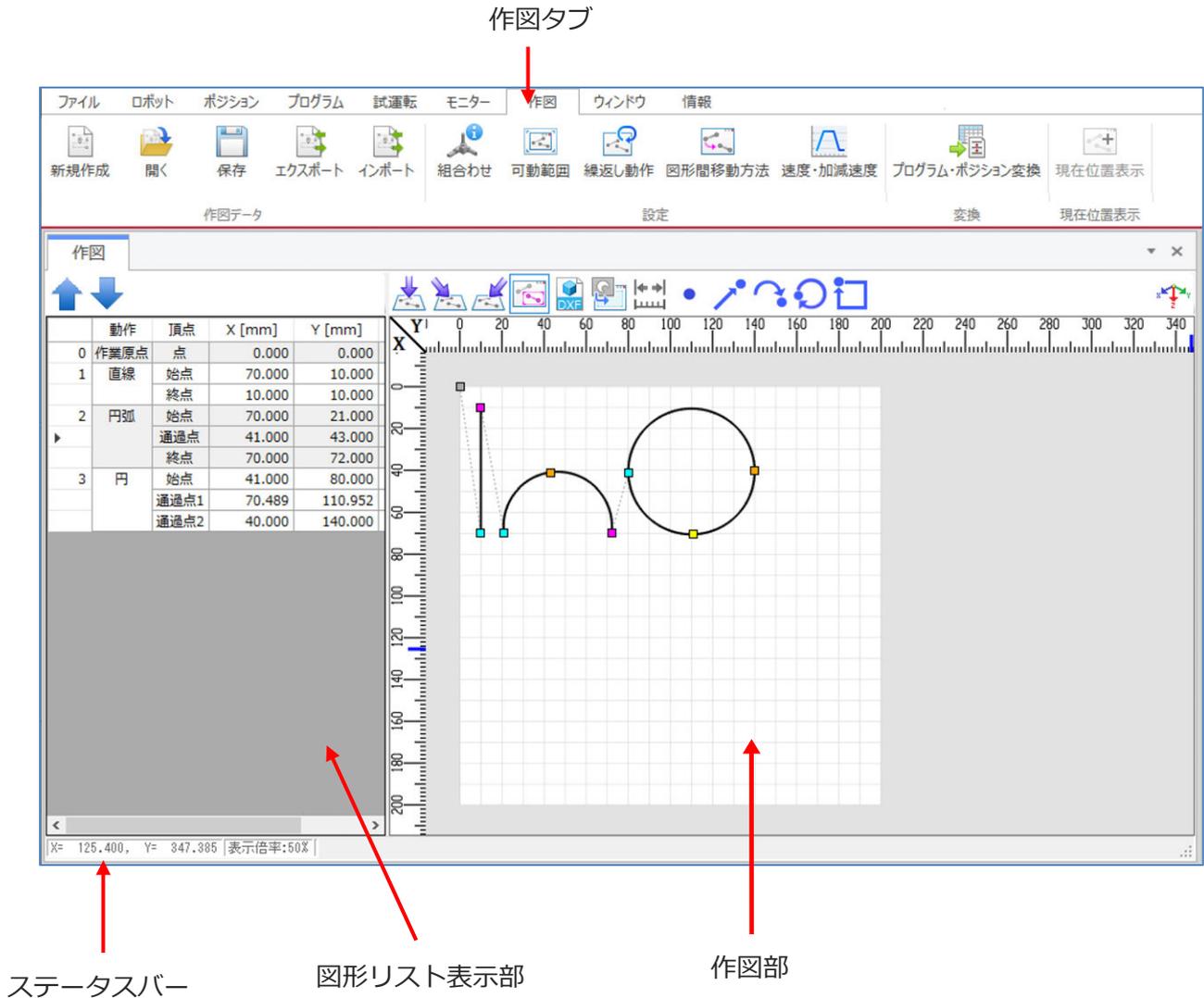


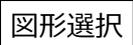
図 9.1- 1 作図ウィンドウ

9.1.1 作図タブ

作図タブについては、[4.1.7 作図タブ] を参照してください。

9.1.2 図形リスト表示部

- 図形リスト

ツールバーの  をクリックします。作図部に作成済図形のリストを表示します。

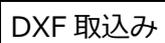


をクリックすると、選択図形が 1 つ前のデータと入替わります。



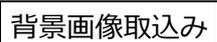
をクリックすると、選択図形が 1 つ後ろのデータと入替わります。

- DXF 取込みパネル

ツールバーの  をクリックで「DXF 取込み」パネルを表示します。

詳細は [9.6.2 DXF データの読み込み] を参照してください。

- 背景画像取込みパネル

ツールバーの  をクリックで「背景画像取込み」パネルを表示します。

詳細は [9.1.4 (5) 背景画像データの表示] を参照してください。

9.1.3 ステータスバー

ステータスバーには以下の情報が表示されます。



図 9.1- 2 ステータスバー

表 9.1- 1 ステータスバー機能説明

名称	機能説明
マウスカーソル表示位置の座標	マウスカーソル表示位置の座標（X 座標、Y 座標）が表示されます。
表示倍率	作図部の表示倍率が表示されます。
作図操作内容/ 2点間距離	「始点選択」・「終点選択」など、現在の作図操作内容が表示されます。「距離計測」実行中は、指定された2点間の距離が表示されます。

9.1.4 作図部

点や直線などの図形（動作経路）を作成します。作図部の構成を以下に示します。

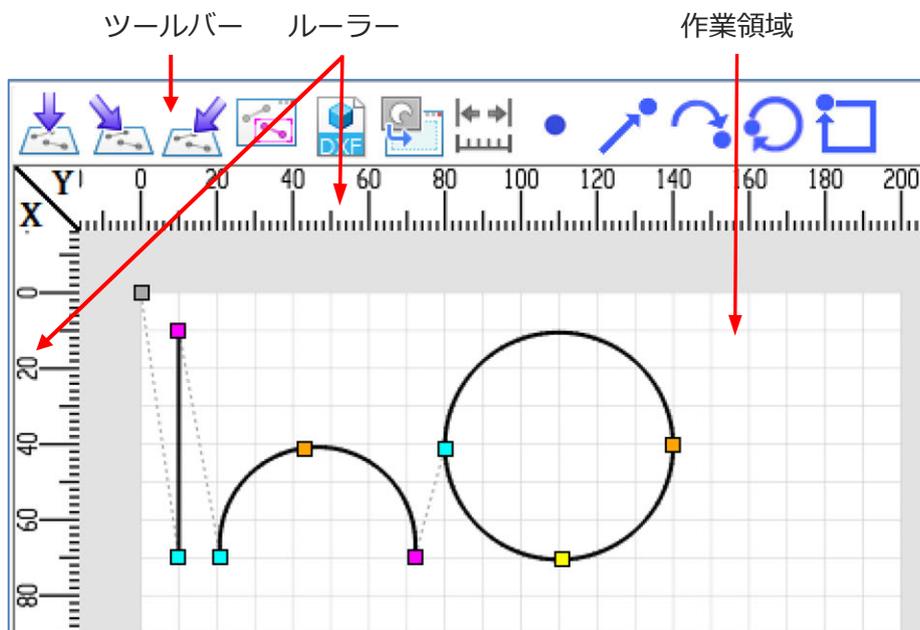


図 9.1- 3 作図部

表 9.1- 2 作図部構成

名称	機能説明
ツールバー	図形の編集、作図を行うためのボタンが配置されています。
ルーラー	X 軸と Y 軸の目盛りを表示します。(単位 : mm)
作業領域	作図の作業領域です。この範囲内で図形(動作経路)を作成します。

〔1〕基本操作

基本的な操作は、マウス及びキーボードで行います。

表 9.1- 3 基本操作

マウスボタン	操作	機能																				
左ボタン	クリック	図形選択、DXF 取込み操作でカーソル位置にある図形を選択します。 [Shift] キーを押しながらクリックすることにより、複数の図形を選択できます。 作図、及び距離計測時に頂点の位置を決定します。 距離計測中は、測定開始位置を決定します。																				
	ドラッグ	図形が選択されている場合、選択図形の位置を移動します。 図形が選択されていない場合、図形の範囲選択を行います。																				
右ボタン	クリック	ポップアップメニューを開きます。 <table border="1" data-bbox="849 797 1254 1267"> <tbody> <tr> <td>取込み</td> <td>Ctrl+I</td> </tr> <tr> <td>始点・終点入替え</td> <td>Ctrl+E</td> </tr> <tr> <td>編集</td> <td>Ctrl+M</td> </tr> <tr> <td>移動</td> <td>Ctrl+T</td> </tr> <tr> <td>回転</td> <td>Ctrl+R</td> </tr> <tr> <td>切取り</td> <td>Ctrl+X</td> </tr> <tr> <td>コピー</td> <td>Ctrl+C</td> </tr> <tr> <td>貼付け</td> <td>Ctrl+V</td> </tr> <tr> <td>削除</td> <td>Del</td> </tr> <tr> <td>すべて選択</td> <td>Ctrl+A</td> </tr> </tbody> </table>	取込み	Ctrl+I	始点・終点入替え	Ctrl+E	編集	Ctrl+M	移動	Ctrl+T	回転	Ctrl+R	切取り	Ctrl+X	コピー	Ctrl+C	貼付け	Ctrl+V	削除	Del	すべて選択	Ctrl+A
取込み	Ctrl+I																					
始点・終点入替え	Ctrl+E																					
編集	Ctrl+M																					
移動	Ctrl+T																					
回転	Ctrl+R																					
切取り	Ctrl+X																					
コピー	Ctrl+C																					
貼付け	Ctrl+V																					
削除	Del																					
すべて選択	Ctrl+A																					
ホイール	回転	表示が拡大/縮小します。(10%~8000%)																				
	ドラック	ドラッグした方向にスクロールします。																				

〔2〕点と線の種類

作図部に表示される点と線の種類は以下のとおりです。

表 9.1- 4 点と線の種類

表示	説明
	作業原点
	点/直線の始点/円の始点/円弧の始点
	直線の終点/円弧の終点
	円の通過点 1
	円の通過点 2/円弧の通過点
	円の中心点
	直線/円/円弧の連結点
	作成済の図形
	作成済の図形(選択状態)
	DXF ファイルから読み込まれた図形
	DXF ファイルから読み込まれた図形(選択状態)
	作成中の図形
	図形間移動経路

〔3〕 ツールバー

ツールバーのボタンと機能を以下に示します。

表 9.1- 5 ツールバーのボタンと機能

ボタン	名称	機能
	真上	真上から見た作図を表示します。
	左斜め上	左斜め上から見た作図を表示します。
	右斜め上	右斜め上から見た作図を表示します。
	図形選択	作図データの編集を行う場合に選択します。
	DXF 取込み	「DXF 取込み」パネルを表示します。
	背景画像取込み	「背景画像取込み」パネルを表示します。
	距離計測	任意の 2 点間の距離を測定する場合に選択します。
	点	点を作図する場合に選択します。
	直線	直線を作図する場合に選択します。
	円弧	円弧を作図する場合に選択します。
	円	円を作図する場合に選択します。
	正方形/長方形	正方形/長方形を作図する場合に選択します。

〔4〕 図形選択

図形選択 をクリックすると、作成済図形を選択できるようになります。

DXF 取込み をクリックすると、DXF 図形を選択できるようになります。

図形選択の方法を以下に示します。

● 単一選択

図形をクリックすると、選択状態になります。

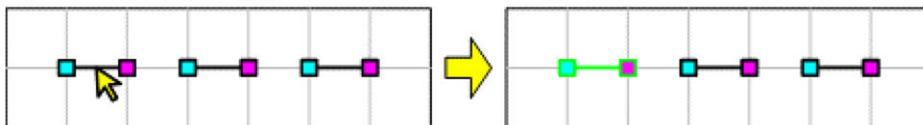


図 9.1- 4 単一選択（選択状態）

選択中の図形の選択状態は解除されます。

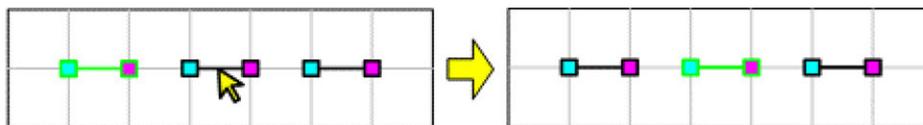


図 9.1- 5 単一選択（選択解除）

図形以外の箇所をクリックすると、すべての図形の選択状態が解除されます。

● 複数選択

[Shift] キーを押しながら図形をクリックすると、複数の図形を選択できます。

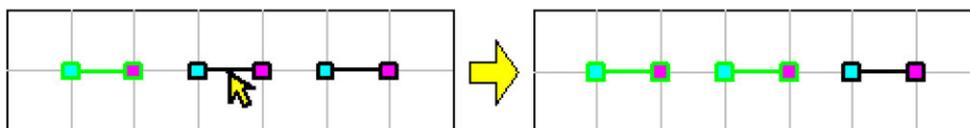


図 9.1- 6 複数選択（選択状態）

選択中の図形をクリックすると、選択状態は解除されます。

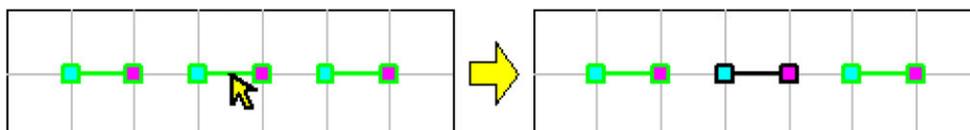


図 9.1- 7 複数選択（選択解除）

- 範囲選択

ドラッグすると、破線の矩形で示される範囲内の図形を選択できます。

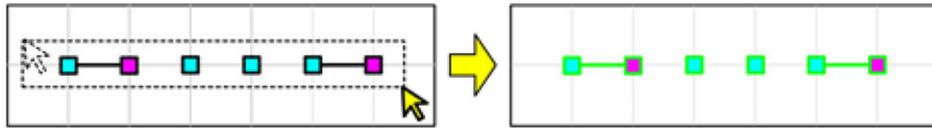


図 9.1- 8 範囲選択

直線は、始点と終点の両方が範囲内に含まれている場合に選択できます。

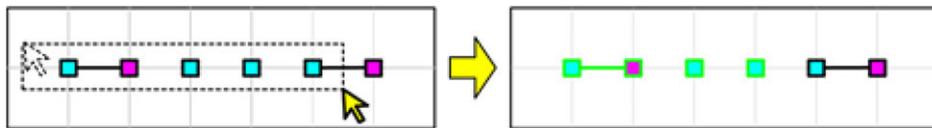


図 9.1- 9 範囲選択 (直線選択)

円弧は始点/通過点/終点、円は始点/通過点 1/通過点 2 が範囲内に含まれている場合に選択できます。

- 全選択

ポップアップメニューから「すべて選択」を選択すると、すべての図形が選択できます。

〔5〕 背景画像データの表示

画像ファイル (jpg/png 形式) を読んで、作業領域の背景に表示できます。

● 読み込み

ツールバーの **背景画像取込み** をクリックします。図形リスト表示部に背景画像取込みパネルが表示されます。

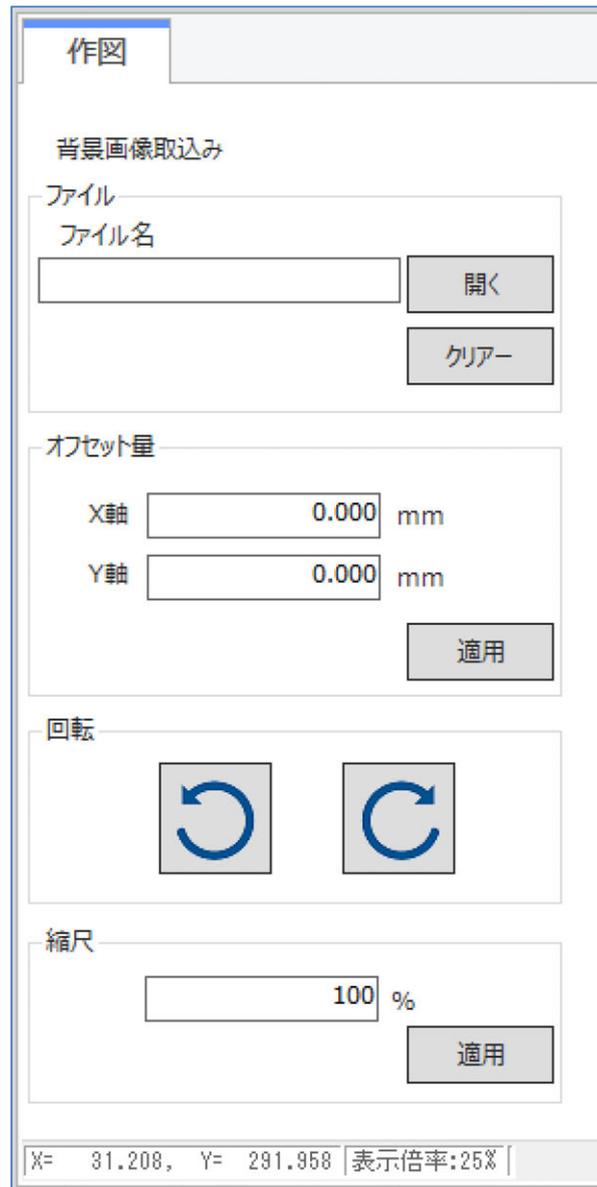


図 9.1- 10 背景画像取込みパネル

開く をクリックします。「開く」ウィンドウが表示されます。

背景画像として表示する画像データファイルを選択し、**開く** をクリックします。

作図部に画像が表示されます。

- クリアー

をクリックで画像が消去されます。

- オフセット量

X 軸、Y 軸のオフセット量を指定します。 をクリックで画像を移動します。

- 回転

時計周り回転ボタン、反時計周り回転ボタン選択で、画像の中心を軸に画像が 90 度ずつ指定方向に回転します。

- 縮尺

画像サイズに対する比率を入力します。10%～8000%の範囲で指定できます。

をクリックで、画像の縮尺を変更します。

9.2 作図データの作成・保存

9.2.1 新規作成

「作図」タブから「新規作成」を選択します。新規作成ダイアログが表示されます。

【スカラロボットの場合】

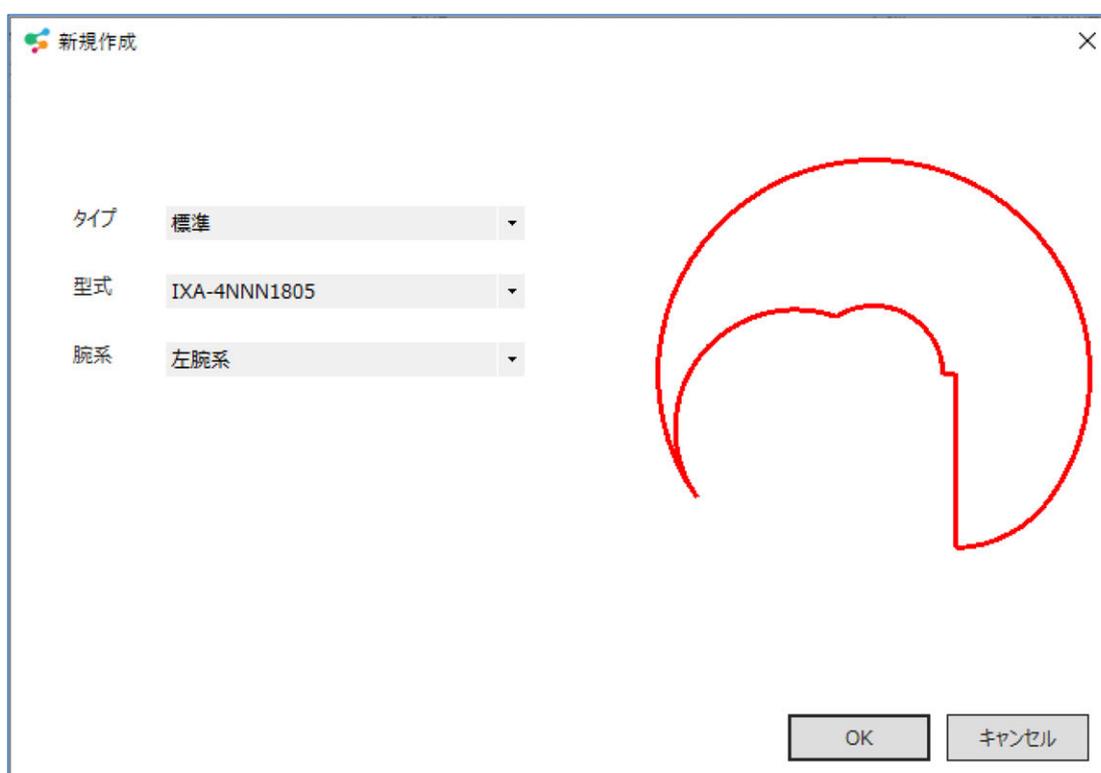


図 9.2- 1 新規作成ダイアログ（スカラロボット）

表 9.2- 1 新規作成 選択項目（スカラロボット）

項目	説明
タイプ	タイプを設定します。選択肢を以下に示します。 「標準」、「高速」、「高可搬」、「クリーンルーム」、「壁掛け」、「天吊り」
型式	タイプに対応するスカラロボットの型式が選択できます。
腕系	「左腕系」、「右腕系」から選択します。

【直交型 6 軸ロボットの場合】

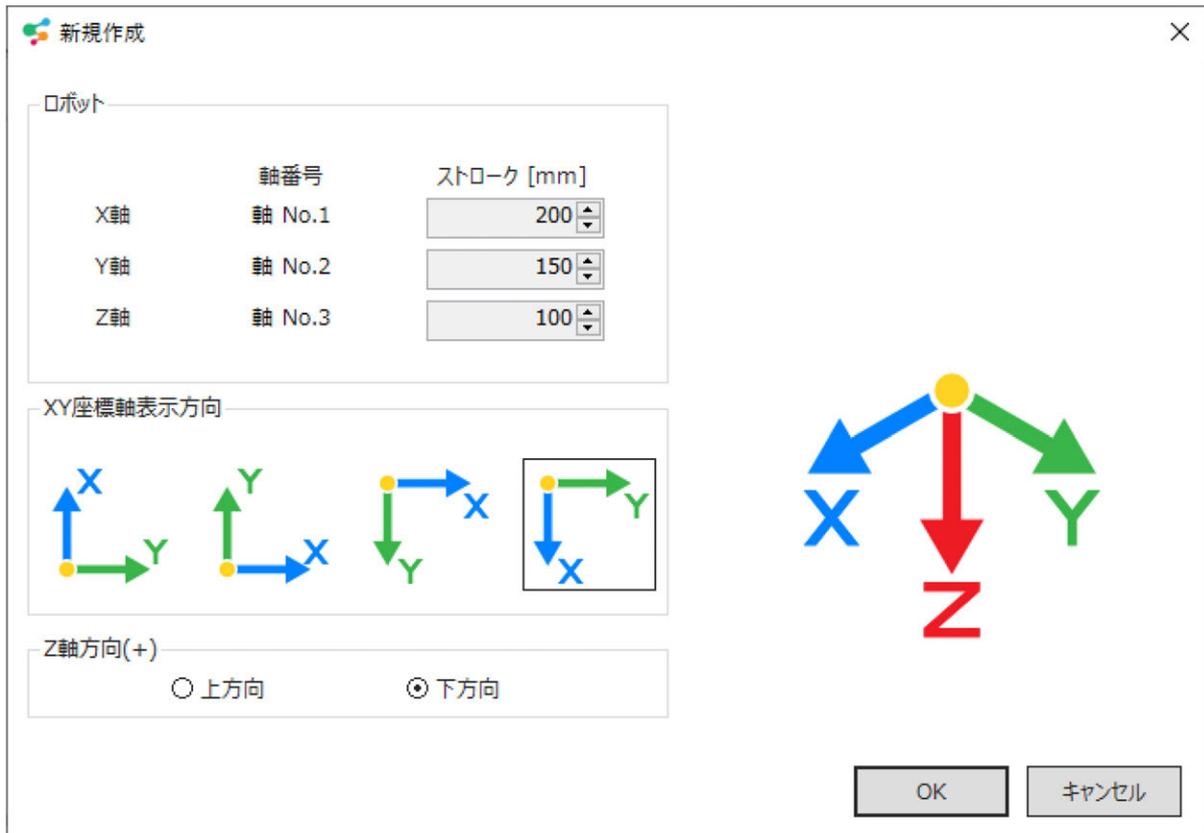


図 9.2- 2 新規作成ダイアログ (直交型 6 軸ロボット)

表 9.2- 2 新規作成 選択項目 (直交型 6 軸ロボット)

項目	説明
軸番号	プロジェクト設定で割当済の軸番号を表示します。
ストローク	ストロークを表示します。コントローラーと未接続の場合、ストロークを変更できます。
XY 座標軸表示方向	作図部の XY 座標の表示方向を選択します。
Z 軸方向 (+)	Z 軸のプラス方向を選択します。

【単軸組合わせの場合】

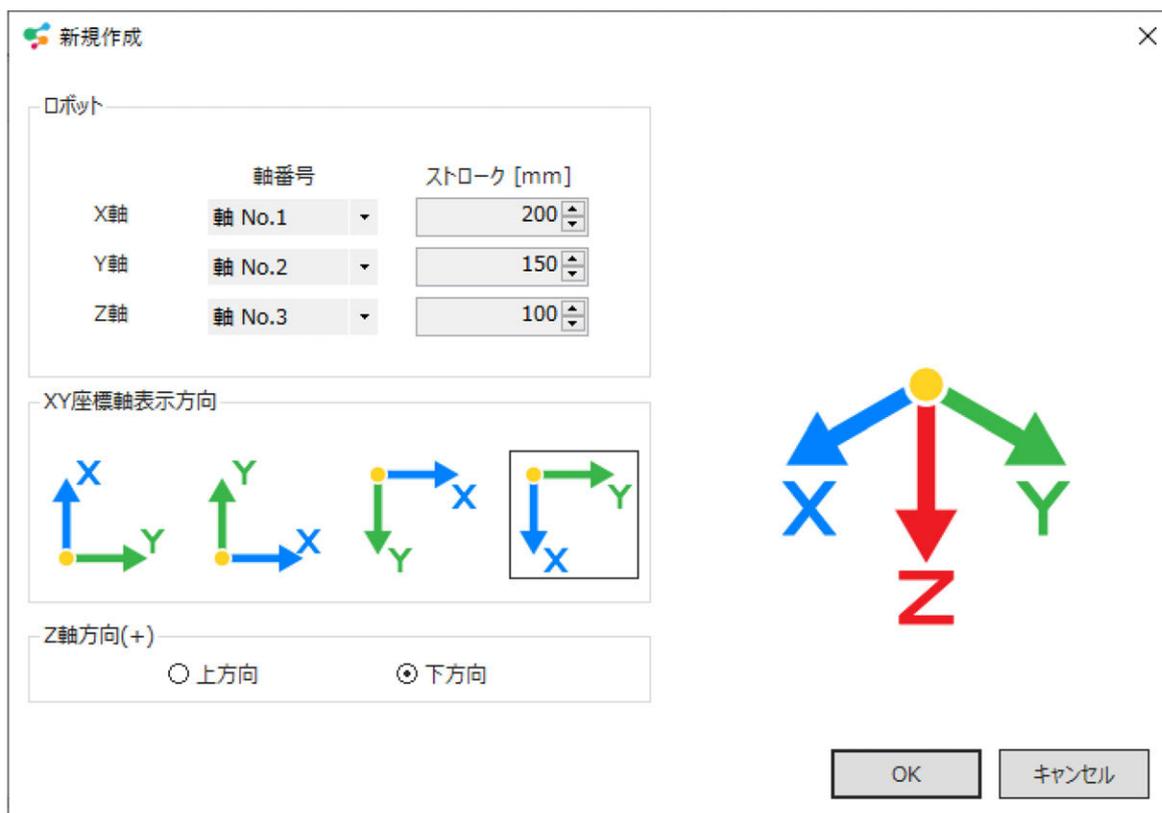


図 9.2- 3 新規作成ダイアログ (単軸組合わせ)

表 9.2- 3 新規作成 選択項目 (単軸組合わせ)

項目	説明
軸番号	軸番号を選択します。
ストローク	ストロークを表示します。コントローラーと未接続の場合、ストロークを変更できます。
XY 座標軸表示方向	作図部の XY 座標の表示方向を選択します。
Z 軸方向 (+)	Z 軸のプラス方向を選択します。

9.2.2 作図ファイル読出し・保存

【読出し】

「作図」タブから **開く** を選択します。プロジェクトの作図データが表示されます。

【保存】

「作図」タブから **保存** を選択します。プロジェクトの作図データファイルに保存されます。

9.2.3 作図ファイル エクスポート・インポート

【エクスポート】

作図データを任意のファイルに出力します。

「作図」タブの **エクスポート** をクリックします。エクスポートウィンドウが表示されます。
保存先を選択、ファイル名を入力し、 **保存** をクリックします。

【インポート】

作図データファイルを読み込んで作図部に表示します。

「作図」タブの **インポート** をクリックします。インポートウィンドウが表示されます。
作図データファイルを選択して、 **開く** をクリックします。

9.3 設定

9.3.1 可動範囲設定

作図タブの **可動範囲** をクリックします。

作業領域の表示範囲を設定します。スカラロボットの場合は表示されません。

コントローラーまたは、シミュレーターと接続中の場合は変更できません。

	最小値 [mm]	~	最大値 [mm]
X軸	0.000		200.000
Y軸	0.000		150.000
Z軸	0.000		100.000

図 9.3- 1 可動範囲

表 9.3- 1 可動範囲設定

項目	説明
X 軸 最小値	X 軸の最小値を設定します。(単位 : mm)
X 軸 最大値	X 軸の最大値を設定します。(単位 : mm)
Y 軸 最小値	Y 軸の最小値を設定します。(単位 : mm)
Y 軸 最大値	Y 軸の最大値を設定します。(単位 : mm)
Z 軸 最小値	Z 軸の最小値を設定します。(単位 : mm)
Z 軸 最大値	Z 軸の最大値を設定します。(単位 : mm)

9.3.2 繰返し動作設定

作図タブの **繰返し動作** をクリックします。繰返しの運転方法を設定します。

図 9.3- 2 繰返し動作

【繰返し実行回数】

表 9.3- 2 繰返し実行回数

項目	説明
指定しない (無限)	無限に繰返します。
指定する	プログラムを実行回数、繰返した後、終了します。
実行回数	繰返し回数を設定します。

【繰返し開始条件】

表 9.3- 3 繰返し開始条件

項目	説明
指定しない	すぐに繰返しを開始します。
指定する	開始トリガー信号の入力を待って繰返しを開始します。
入出力ポート・フラグ	開始トリガー信号として使用する入出力ポート No.またはフラグ No.を設定します。
開始条件	開始トリガー信号の信号レベルを設定します。 選択肢を以下に示します。 「OFF レベル」、「ON レベル」、「OFF エッジ」、「ON エッジ」

9.3.3 図形間移動方法設定

作図タブの **図形間移動方法** をクリックします。

図形間（前の図形の終点から次の図形の始点まで）の移動方法を設定します。

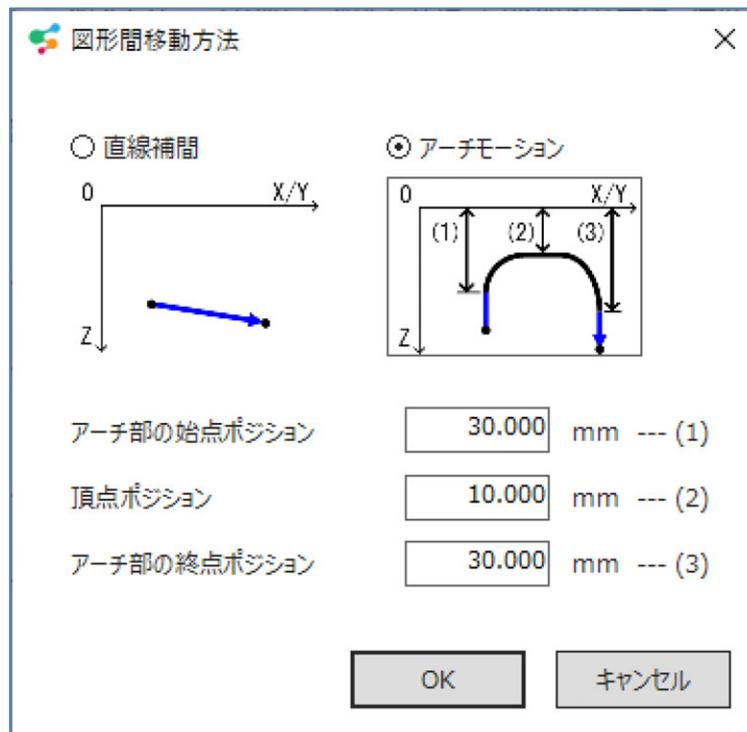


図 9.3- 3 図形間移動方法

移動方法を以下の項目から選択します。

表 9.3- 4 図形間移動方法項目

項目	説明
直線補間	直線補間で移動します。
アーチモーション	アーチモーションで移動します。 アーチ部の始点ポジション、頂点ポジション、アーチ部の終点ポジションを絶対座標で設定します。

9.3.4 速度・加減速度設定

作図タブの **速度・加減速度** をクリックします。

補間移動（線図形の始点～終点の移動）の速度、加速度、減速度を設定します。

【スカラロボットの場合】

図 9.3- 4 速度・加減速度（スカラロボット）

PTP 速度

表 9.3- 5 PTP 速度設定項目

項目	説明
速度	速度を最大速度に対する比率で設定します。(単位：%)
加速度	加速度を最大加速度に対する比率で設定します。(単位：%)
減速度	減速度を最大減速度に対する比率で設定します。(単位：%)

CP 速度

表 9.3- 6 CP 速度設定項目

項目	説明
速度	速度を設定します。(単位：mm/s)
加速度	加速度を設定します。(単位：G)
減速度	減速度を設定します。(単位：G)

【直交型 6 軸ロボット、単軸組合わせの場合】

図 9.3- 5 速度・加減速度（直交型 6 軸ロボット、単軸組合わせ）

表 9.3- 7 速度・加減速度設定項目

項目	説明
速度	補間移動の速度を設定します。（単位：mm/s）
最高速度に対する比率	補間移動の速度を最高速度に対する比率で設定します。（単位：%）
加速度	補間移動の加速度を設定します。（単位：G）
減速度	補間移動の減速度を設定します。（単位：G）

9.4 プログラム・ポジション変換

作図タブの **プログラム・ポジション変換** をクリックします。

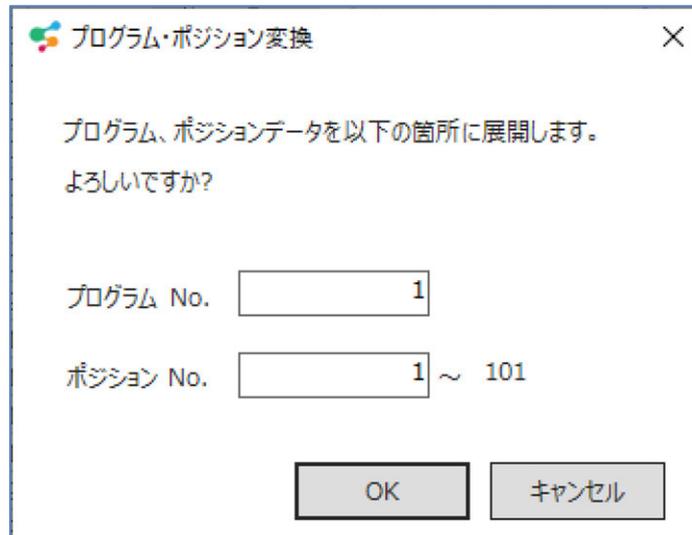


図 9.4- 1 プログラム・ポジション変換

展開先のプログラム No. 及び、プログラムで使用するポジション No.の範囲を設定します。

OK ボタンクリックで指定したプログラム No.にプログラムを生成します。併せて、指定したポジション No.からポジションデータを生成します。ポジションデータは、ポジション編集【プロジェクト】ウィンドウで確認できます。

9.5 現在位置表示

「作図」タブの **現在位置表示** ボタンで現在位置の表示/非表示を切替えます。
コントローラまたは、シミュレーターと接続中の場合、作図領域上に現在位置を十字マークで表示します。

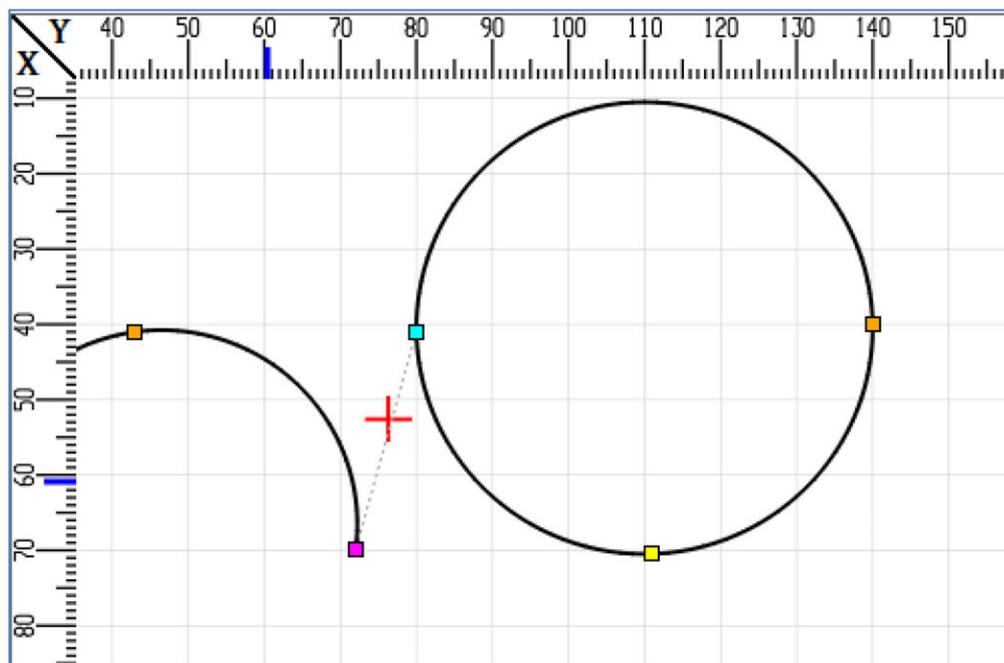


図 9.5- 1 現在位置表示

9.6 図形作成

以下のいずれかの方法で図形を作成します。

- CAD データからの図形取込み
- マウス操作による図形作成

9.6.1 CAD データからの図形取込み

ワークの CAD データから、図形（点・直線・円弧・円）の取込みができます。

読み込みできる CAD データのフォーマットは以下のとおりです。

- ・フォーマット: DXF (ASCII 形式)
- ・バージョン: AutoCAD Release14

読み込みできる図形は以下のとおりです。

- ・ POINT
- ・ LINE
- ・ CIRCLE
- ・ ARC
- ・ POLYLINE
- ・ LWPOLYLINE
- ・ SPLINE
- ・ ELLIPSE
- ・ TRACE
- ・ SOLID

9.6.2 DXFデータの読み込み

DXFデータの読み込み手順を以下に示します。

ワーク図面のDXFデータを用意します。

ツールバーの **DXF 取込み** をクリックします。図形リスト表示部が「DXF 取込み」パネルに切替わります。

作図

DXF取込み

ファイル

ファイル名

開く

クリア

オフセット量

X軸 0.000 mm

Y軸 0.000 mm

適用

回転

角度 0.000 度

中心 X 0.000 mm

中心 Y 0.000 mm

適用

選択図形の取込み

取込み

X= 54.546, Y= 114.606 | 表示倍率:100%

図 9.6- 1 DXFデータの読み込み

開く をクリックします。

DXFデータのファイル名を選択し、**開く** をクリックします。

DXF図形が作図部に表示されます。

9.6.3 DXF 図形の取込み

DXF データを作図データに取込む手順を以下に示します。

ツールバーの **DXF 取込み** をクリックします。

取込む DXF 図形をマウス左クリックで選択します。

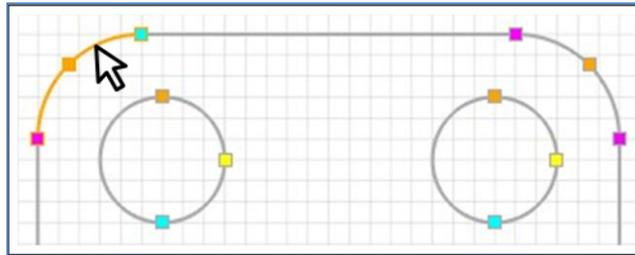


図 9.6- 2 DXF 図形の取込み

マウス右クリックで表示されるポップアップメニューから「取込み」を選択します。

9.6.4 DXF 図形の消去

クリアー をクリックで、DXF 図形を消去できます。

9.6.5 点作図

ツールバーの **点** をクリックします。

点の作図位置をクリックします。

ESC キーを押すと作図を終了します。

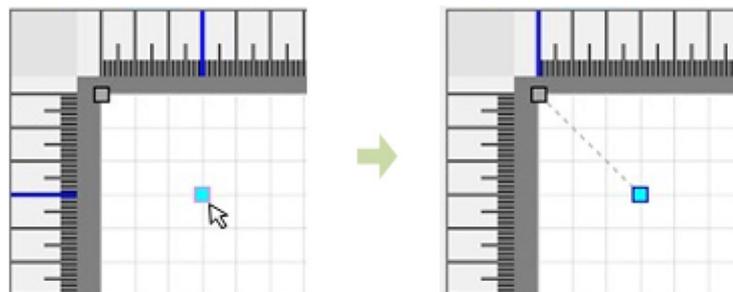


図 9.6- 3 点作図

9.6.6 直線作図

ツールバーの **直線** をクリックします。

直線の始点位置をクリックします。

ESC キーを押すと作図を終了します。

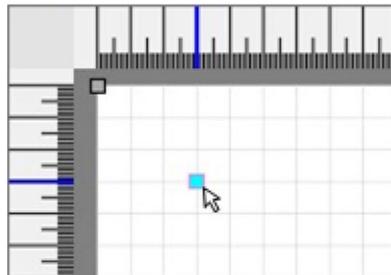


図 9.6- 4 直線作図（始点位置）

直線の終点位置をクリックします。

ESC キーを押すと始点選択へ戻ります。

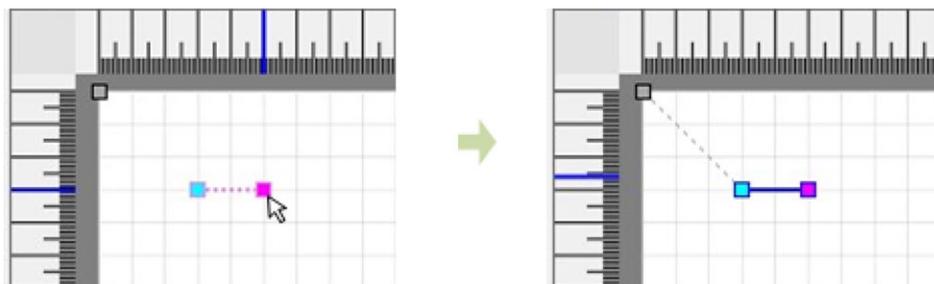


図 9.6- 5 直線作図（終点位置）

Ctrl キーを押しながらマウスマウスカーソルを移動することにより、終点の方向を 0°、90°、180°、270°に固定できます。

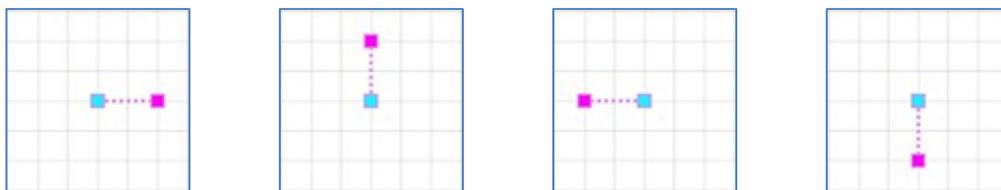


図 9.6- 6 直線作図（終点方向固定）

9.6.7 円弧作図

ツールバーの **円弧** をクリックします。

円弧の始点位置をクリックします。

ESC キーを押すと作図を終了します。

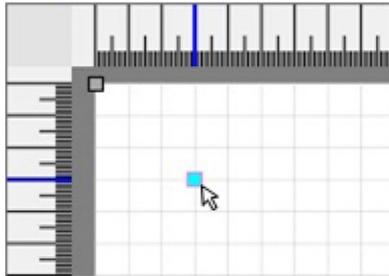


図 9.6- 7 円弧作図（始点位置）

円弧の終点位置をクリックします。

ESC キーを押すと始点位置選択へ戻ります。

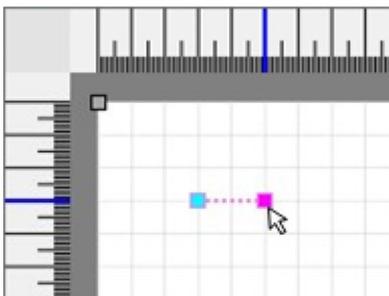


図 9.6- 8 円弧作図（終点位置）

Ctrl キーを押しながらマウスマウスカーソルを移動することにより、終点の方向を 0°、90°、180°、270°に固定できます。

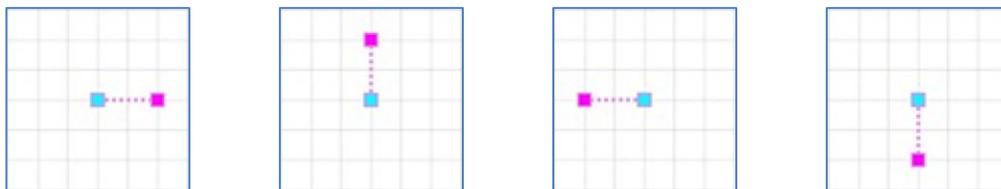


図 9.6- 9 円弧作図（終点方向固定）

円弧の通過点位置をクリックします。

ESC キーを押すと終点位置選択へ戻ります。

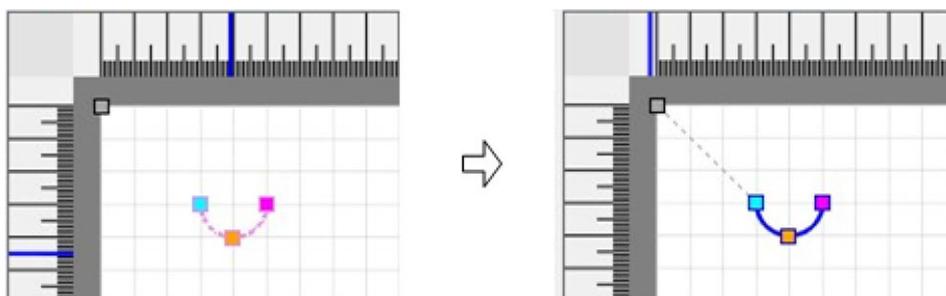


図 9.6- 10 円弧作図 (通過点位置)

Ctrl キーを押しながらマウスカーソルを移動することにより、円弧の中心角度を 180°に固定できます。



図 9.6- 11 円弧作図 (中心角度を 180°に固定)

9.6.8 円作図

ツールバーの  をクリックします。

円の始点位置をクリックします。

 キーを押すと作図を終了します。

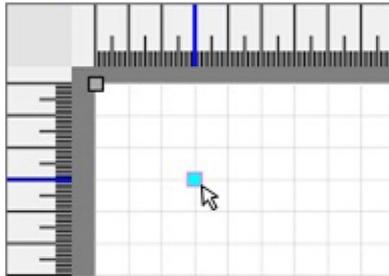


図 9.6- 12 円作図 (始点位置)

円の第 2 通過点位置をクリックします。

 キーを押すと始点位置選択へ戻ります。

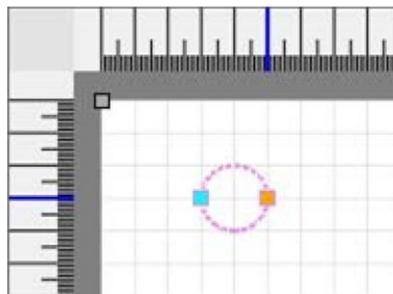


図 9.6- 13 円作図 (2 通過点位置)

 キーを押しながらマウスカursorを移動することにより、第 2 通過点の方向を 0° 、 90° 、 180° 、 270° に固定できます。

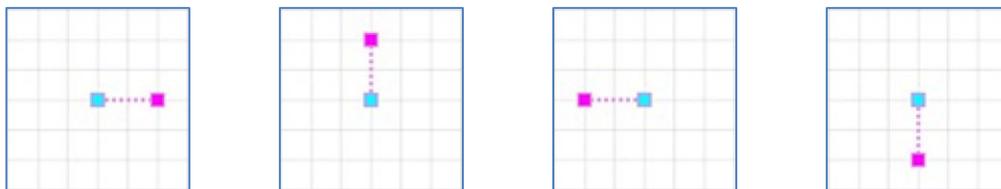


図 9.6- 14 円作図 (2 通過点位置方向固定)

円の第 1 通過点位置をクリックします。

ESC キーを押すと第 2 通過点位置選択へ戻ります。

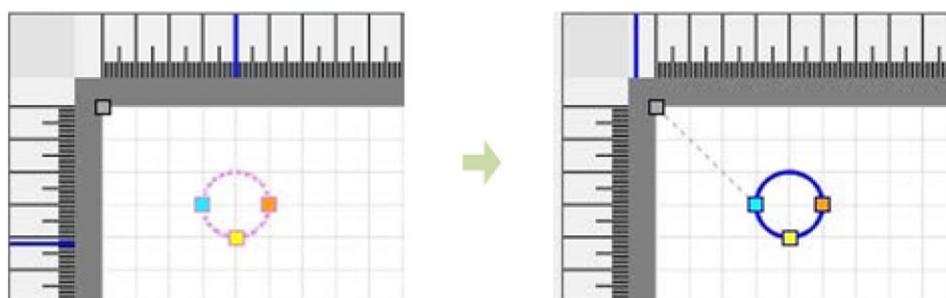


図 9.6- 15 円作図 (第 2 通過点位置選択へ戻る)

9.6.9 正方形/長方形作図

ツールバーの **正方形/長方形** をクリックします。

描画開始点位置をクリックします。

ESC キーを押すと作図を終了します。

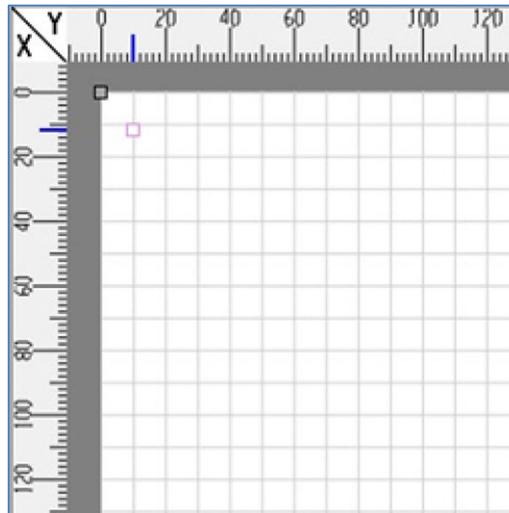


図 9.6- 16 正方形/長方形作図（描画開始点位置）

描画開始点の対角線上の点位置をクリックします。

ESC キーを押すと開始点位置選択へ戻ります。

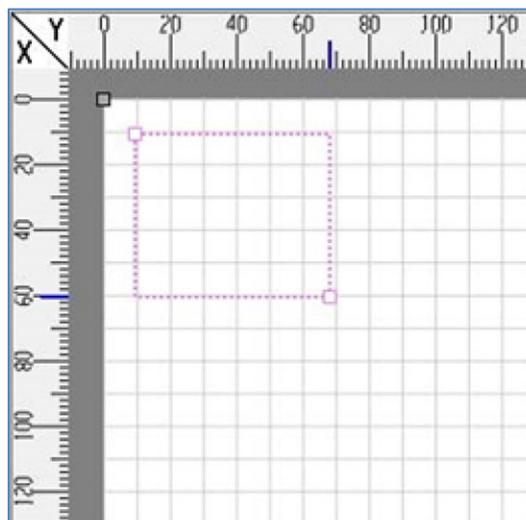


図 9.6- 17 正方形/長方形作図（対角線上の点位置をクリック）

第1 通過点位置をクリックします。

ESC キーを押すと始点の対角線上の点位置選択へ戻ります。

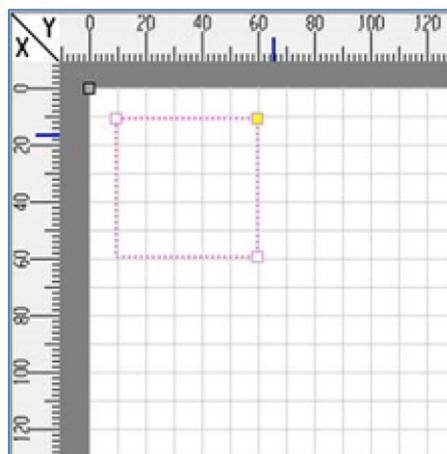


図 9.6- 18 正方形/長方形作図（対角線上の点位置選択へ戻る）

9.7 図形編集

9.7.1 マウสดラッグによる頂点/図形の移動

図形をマウスでドラッグすることにより、頂点または図形を移動できます。

ボタンを離す前に **ESC** キーを押すことで移動をキャンセルできます。

【頂点の移動】

図形の頂点をドラッグすると、頂点の位置を移動できます。

- 直線の始点をドラッグして移動

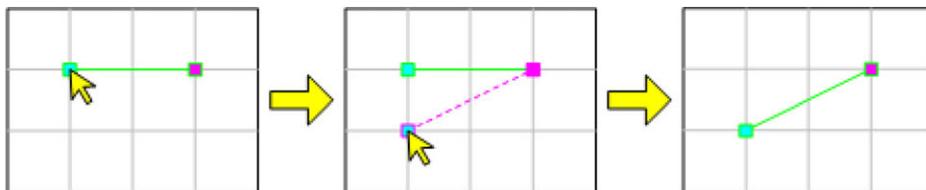


図 9.7- 1 頂点の移動（始点をドラッグして移動）

- 直線の終点をドラッグして移動

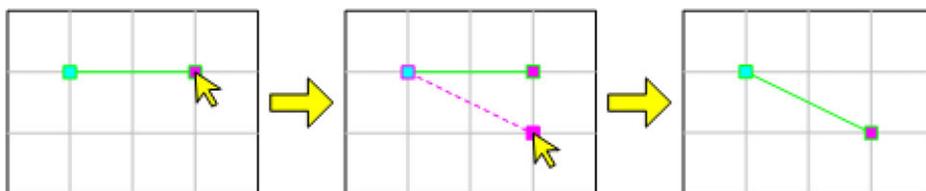


図 9.7- 2 頂点の移動（終点をドラッグして移動）

【図形の移動】

図形の線をドラッグすると、図形の位置を平行移動できます。

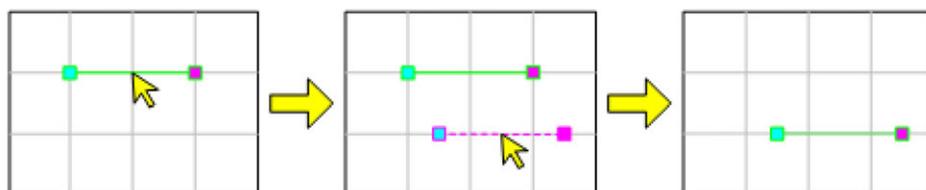


図 9.7- 3 図形の移動

9.7.2 頂点スナップ

頂点位置を選択する際、マウスカースルを他の図形の頂点に近づけると、その頂点へスナップできます。



図 9.7- 4 頂点スナップ

スナップ動作を抑止する場合は、**Ctrl** キーと **Shift** キーを押しながらマウスカースルを移動します。



図 9.7- 5 頂点スナップ (スナップ動作を抑止)

9.7.3 図形の連結

頂点スナップなどにより、連続した二つの図形の終点と始点と同じ座標になると、これらの図形は連結されます。

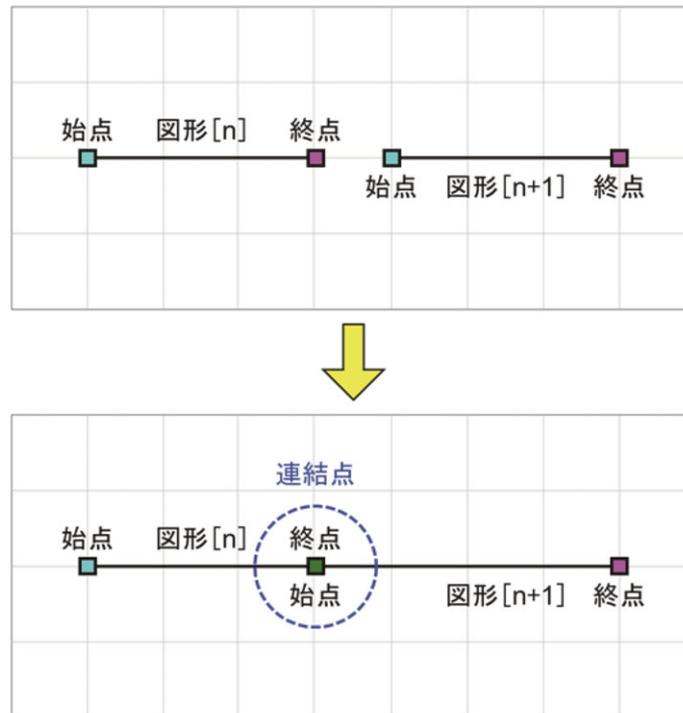


図 9.7- 6 図形の連結

以下のような場合は連結できません。

- ・ 図形の順番が連続していない
- ・ 一方または両方が点図形である
- ・ Z 座標が異なる

9.7.4 切取り

以下の手順で図形の切取りができます。

- ・ 図形を選択します。
- ・ 作業領域を右クリックしてポップアップメニューを開き、「切取り」を選択します。

9.7.5 コピー

以下の手順で図形をコピーできます。

- ・ 図形を選択します。
- ・ 作業領域を右クリックしてポップアップメニューを開き、「コピー」を選択します。

9.7.6 貼付け

以下の手順で切取り/コピーした図形の貼付けができます。

- ・ 切取り/コピー操作を行います。
- ・ 作業領域を右クリックしてポップアップメニューを開き、「貼付け」を選択します。

9.7.7 削除

以下の手順で図形を削除できます。

- ・ 図形を選択します。
- ・ 作業領域を右クリックしてポップアップメニューを開き、「削除」を選択します。

9.7.8 始点・終点入替え

図形の始点と終点（円の場合は第1通過点と第2通過点）の入替えができます。

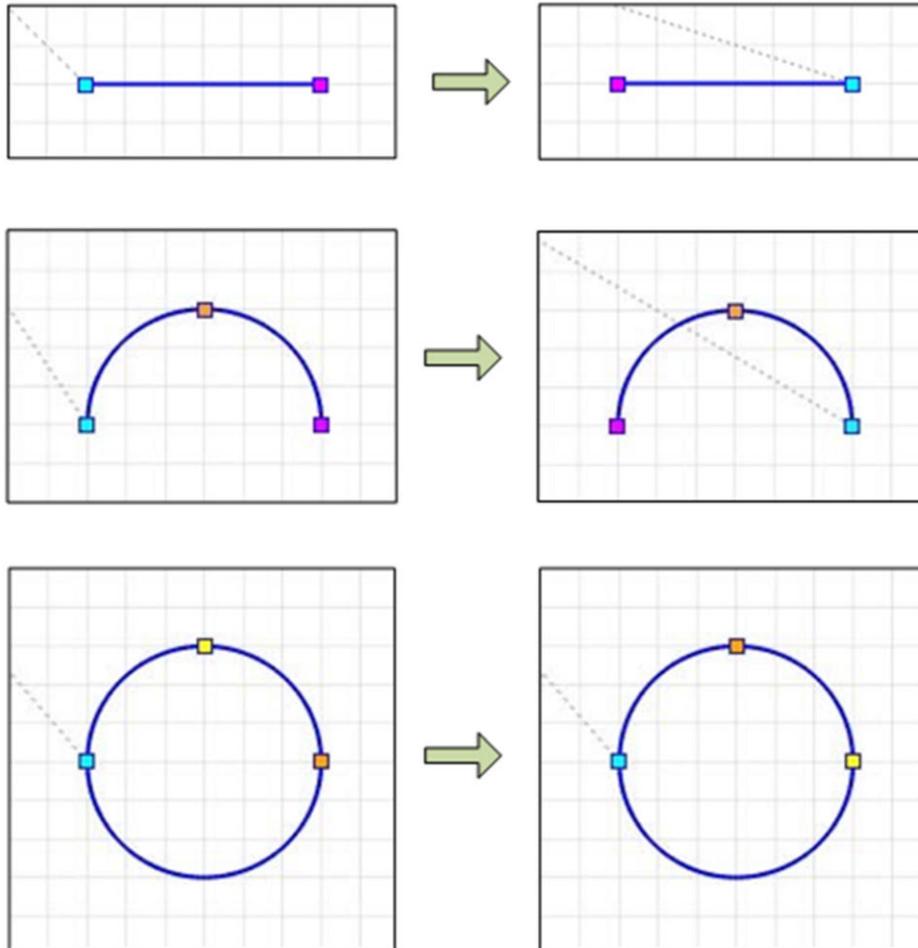


図 9.7- 7 始点・終点入替え

手順は以下のとおりです。

- ・ 図形を選択します。
- ・ 作業領域を右クリックしてポップアップメニューを開き、「始点・終点入替え」を選択します。

9.7.9 移動

図形を平行移動できます。

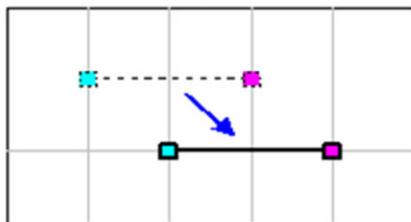


図 9.7- 8 平行移動

手順は以下のとおりです。

- ・ 図形を選択します。
- ・ 作業領域を右クリックしてポップアップメニューを開き、「移動」を選択します。



図 9.7- 9 移動 (X 軸と Y 軸の移動量を設定)

- ・ X 軸と Y 軸の移動量を設定し、**OK** をクリックします。

9.7.10 回転

図形を回転できます。

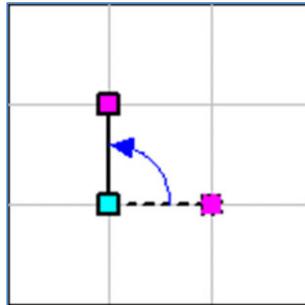


図 9.7- 10 回転

手順は以下のとおりです。

- ・ 図形を選択します。
- ・ 作業領域を右クリックしてメニューを開き、「回転」を選択します。以下のダイアログが表示されます。



図 9.7- 11 回転ダイアログ

表 9.7- 1 回転項目

項目	説明
回転角度	回転角度を設定します。(単位:度)
回転中心座標	回転の中心とする座標を選択/指定します。

9.8 図形情報編集

図形の情報を編集できます。

編集可能な図形情報は以下のとおりです。

- ・ 頂点設定
- ・ 図形間移動設定

以下の手順で図形情報編集ウィンドウを表示します。

- ・ ツールバーの **図形選択** をクリックします。
- ・ 編集する図形、または図形リストを選択します。
- ・ 作業領域または作図データリストを右クリックしてメニューを開き、「編集」を選択します

9.8.1 頂点設定

各図形の頂点設定の項目について説明します。

【作業原点】

点		
X座標	<input type="text" value="0.000"/>	mm
Y座標	<input type="text" value="0.000"/>	mm
Z座標	<input type="text" value="0.000"/>	mm

図 9.8- 1 頂点設定（作業原点）

表 9.8- 1 頂点設定項目（作業原点）

項目	説明
X 座標	X 座標を設定します。
Y 座標	Y 座標を設定します。
Z 座標	Z 座標を設定します。

【点】

点		
X座標	<input type="text" value="10.000"/>	mm
Y座標	<input type="text" value="10.000"/>	mm
Z座標	<input type="text"/>	mm

図 9.8- 2 頂点設定（点）

表 9.8- 2 頂点設定項目（点）

項目	説明
X 座標	X 座標を設定します。
Y 座標	Y 座標を設定します。
Z 座標	Z 座標を設定します。 設定しない（空欄）場合、一つ前の図形の終点 Z 座標が適用されます。

【直線】

始点		
X座標	<input type="text" value="10.000"/>	mm
Y座標	<input type="text" value="20.000"/>	mm
Z座標	<input type="text"/>	mm
終点		
X座標	<input type="text" value="10.000"/>	mm
Y座標	<input type="text" value="40.000"/>	mm
Z座標	<input type="text"/>	mm

図 9.8- 3 頂点設定 (直線)

● 始点

始点の座標を設定します。

表 9.8- 3 頂点設定項目 (始点)

項目	説明
X 座標	X 座標を設定します。
Y 座標	Y 座標を設定します。
Z 座標	Z 座標を設定します。 設定しない(空欄)場合、一つ前の図形の終点 Z 座標が適用されます。

● 終点

終点の座標を設定します。

表 9.8- 4 頂点設定項目 (終点)

項目	説明
X 座標	X 座標を設定します。
Y 座標	Y 座標を設定します。
Z 座標	Z 座標を設定します。 設定しない(空欄)場合、一つ前の図形の終点 Z 座標が適用されます。

【円弧】

始点		
X座標	<input type="text" value="10.000"/>	mm
Y座標	<input type="text" value="20.000"/>	mm
Z座標	<input type="text"/>	mm
通過点		
X座標	<input type="text" value="30.000"/>	mm
Y座標	<input type="text" value="40.000"/>	mm
Z座標	<input type="text"/>	mm
終点		
X座標	<input type="text" value="50.000"/>	mm
Y座標	<input type="text" value="20.000"/>	mm
Z座標	<input type="text"/>	mm

図 9.8- 4 頂点設定 (円弧)

●始点

始点の座標を設定します。

表 9.8- 5 頂点設定項目 (始点)

項目	説明
X 座標	X 座標を設定します。
Y 座標	Y 座標を設定します。
Z 座標	Z 座標を設定します。 設定しない (空欄) 場合、一つ前の図形の終点 Z 座標が適用されます。

●通過点

通過点の座標を設定します。

表 9.8- 6 頂点設定項目 (通過点)

項目	説明
X 座標	X 座標を設定します。
Y 座標	Y 座標を設定します。
Z 座標	Z 座標を設定します。 始点の Z 座標が適用されます。変更はできません。

● 終点

終点の座標を設定します。

表 9.8- 7 頂点設定項目（終点）

項目	説明
X 座標	X 座標を設定します。
Y 座標	Y 座標を設定します。
Z 座標	Z 座標を設定します。 始点の Z 座標が適用されます。変更はできません。

【円】

始点

X座標 mm

Y座標 mm

Z座標 mm

通過点1

X座標 mm

Y座標 mm

Z座標 mm

通過点2

X座標 mm

Y座標 mm

Z座標 mm

図 9.8- 5 頂点設定（円）

●始点

始点の座標を設定します。

表 9.8- 8 頂点設定項目 (始点)

項目	説明
X 座標	X 座標を設定します。
Y 座標	Y 座標を設定します。
Z 座標	Z 座標を設定します。 設定しない (空欄) 場合、一つ前の図形の終点 Z 座標が適用されます。

●通過点 1

通過点 1 の座標を設定します。

表 9.8- 9 t 頂点設定項目 (通過点 1)

項目	説明
X 座標	X 座標を設定します。
Y 座標	Y 座標を設定します。
Z 座標	Z 座標を設定します。 始点の Z 座標が適用されます。変更はできません。

●通過点 2

通過点 2 の座標を設定します。

表 9.8- 10 頂点設定項目 (通過点 2)

項目	説明
X 座標	X 座標を設定します。
Y 座標	Y 座標を設定します。
Z 座標	Z 座標を設定します。 始点の Z 座標が適用されます。変更はできません。

9.8.2 図形間移動設定

一つ前の図形の終点から当該図形の始点への移動方法を設定します。

【作業原点】

作業原点へ移動する際のZ座標を設定します。

作業原点移動時のZ座標	<input type="text" value="0.000"/>	mm
-------------	------------------------------------	----

図 9.8- 6 図形間移動設定（作業原点）

【作業原点以外の図形】

一つ前の図形の終点から当該図形の始点までの移動方法を設定します。

図形間移動を個別に設定する

図形間移動個別設定

直線補間
 アーチモーション

アーチ部の始点ポジション mm --- (1)

頂点ポジション mm --- (2)

アーチ部の終点ポジション mm --- (3)

図 9.8- 7 図形間移動設定（作業原点以外の図形）

- ・ 図形間移動を個別に設定する

当該図形の始点への移動方法を個別に設定する場合、チェックします。
設定しない場合は、「設定」タブの「図形間移動設定」の設定値が適用されます。
- ・ 図形間移動個別設定

図形間（前の図形の終点から次の図形の始点まで）の移動方法を設定します。
詳細は [9.3.3 図形間移動方法設定] を参照してください。

SEL Assist

10 章

モニター機能

10.1	モニター機能	10-1
10.2	入力ポートモニター	10-2
10.3	出力ポート・フラグ・仮想入出力ポートモニター	10-4
10.4	整数変数・実数変数モニター	10-5
10.5	I/O 名称設定	10-6
10.5.1	I/O 名称をまとめて設定	10-8
10.5.2	I/O 使用状況一覧	10-9
10.6	変数名称設定	10-10
10.6.1	変数使用状況一覧	10-12

10.1 モニター機能

コントローラーが保持するポート、フラグデータ、変数をモニターできます。オンラインモードで使用できます。

10.2 入力ポートモニター

「モニター」タブから **入力ポート** をクリックすると入力ポートモニターウィンドウが表示されます。



図 10.2- 1 入力ポートモニター

表 10.2- 1 入力ポートモニター 構成

番号	名称	説明
①	0 に設定ボタン	選択したセルの値を疑似的に“0”に設定します。
	1 に設定ボタン	選択したセルの値を疑似的に“1”に設定します。
	解除ボタン	選択セルの値を元に戻します。
	全て解除ボタン	疑似的に設定した値をすべて元に戻します。
②	表示番号	入力した番号のセルにフォーカスが移動します。
③	値の表示形式	Dec 列の表示形式を切替えます。 10 進数：10 進数で表示します。 16 進数：16 進数で表示します。
④	0~15 列	入力ポートの値を表します。 0：OFFであることを表します。 1：ONであることを表します。 疑似的に設定した値は、赤色で表示されます。
⑤	Dec/Hex 列	0~15 列を、16 ビットの数値として表示します。15 列が最上位ビットになります。 ダブルクリックすると、データが入力できます。値を疑似的に設定します。

複数選択したセルにカーソルを合わせると選択範囲の数値が表示されます。

0048-0063	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0064-0079	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0080-0095	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0096-0111	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0112-0127	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10進数：106
16進数：6A

図 10.2- 2 入力ポートモニター（複数選択）

10.3 出力ポート・フラグ・仮想入出力ポートモニター

出力ポートモニター、仮想入出力ポートモニター、フラグモニターについて、グローバルフラグモニターウィンドウを例に説明します。ローカルフラグのモニターは、プログラム実行中に使用できません。



図 10.3- 1 グローバルフラグモニターウィンドウ

表 10.3- 1 グローバルフラグモニターウィンドウ構成

番号	名称	説明
①	0 に設定ボタン	選択番号の値を“0”に設定します。
	1 に設定ボタン	選択番号の値を“1”に設定します。
②	表示番号	入力した番号の値のセルにフォーカスが移動します。
③	値の表示形式	Dec/Hex 列の表示形式を切替えます。 10 進数：10 進数で表示します。 16 進数：16 進数で表示します。
④	0～15 列	出力ポート・フラグ・仮想入出力ポートの値を表します。 0：OFFであることを表します。 1：ONであることを表します。
⑤	Dec/Hex 列	0～15 列を、16 ビットの数値として表示します。15 列が最上位ビットになります。 ダブルクリックするとデータが入力できます。

複数選択したセルにカーソルを合わせると数値に変換した値が表示されます。

10.4 整数変数・実数変数モニター

整数変数・実数変数モニターの説明を、グローバル整数変数モニターを例に説明します。
ローカル整数変数・実数変数は、プログラム実行中に使用できます。



変数番号

図 10.4- 1 グローバル整数変数モニター

表 10.4- 1 グローバル整数変数モニター項目

名称	説明
表示番号	入力した変数番号の値が表示されます。
変数番号	変数番号が表示されます。
変数値	現在の変数値が表示されます。 ダブルクリックすると値を変更できます。

10.5 I/O 名称設定

「モニター」タブから **I/O 名称設定** をクリックすると I/O 名称設定ウィンドウが表示されます。



図 10.5- 1 I/O 名称設定

メニューの機能について説明します。

表 10.5- 1 I/O 名称設定メニュー機能

メニュー	説明
保存ボタン	編集した I/O 名称を保存します。
エクスポートボタン	編集した I/O 名称を xml 形式のファイルに保存します。
インポートボタン	Xml 形式の I/O 名称データファイルを読み込み表示します。
使用状況更新ボタン	プログラムで使用している出力ポートの情報を更新します。
入力/出力ポート切替	一覧表示を切替えます。 入力ポート：入力ポート一覧を表示します。 出力ポート：出力ポート一覧を表示します。
表示範囲	一覧表示の表示範囲を切替えます。 全表示：全ポートを表示します。 割付範囲のみ表示：割付範囲のポートを表示します。

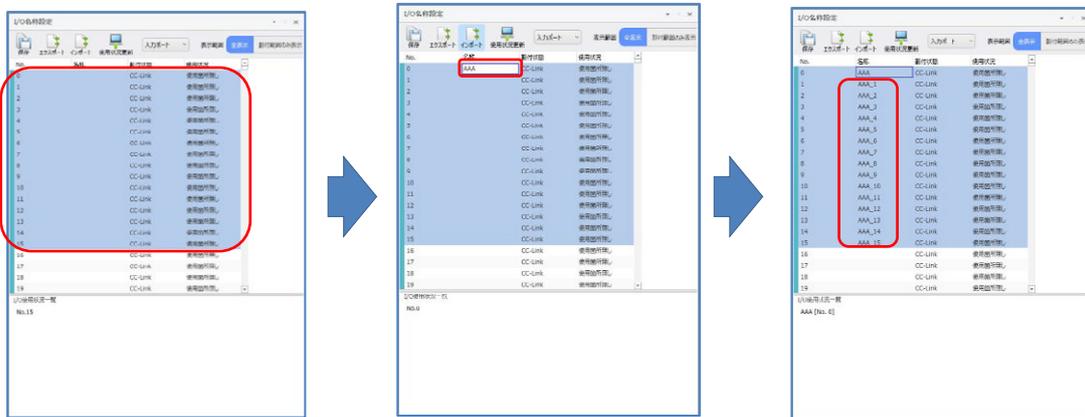
リストの項目について説明します。

表 10.5- 2 I/O 名称設定リスト項目

項目	説明
No.	入出力ポート番号を表示します。
名称	I/O ポートの名称を表示します。 「名称」列のセルをクリックすると、入力欄を表示します。
割付状態	割付設定しているフィールドバス名を表示します。 フィールドバスが割り付けられていない場合、空欄になります。
使用状況	プログラムで使用している出力ポートの使用状況を表示します。 使用箇所無し : アイテムで指定されていない出力ポートを表示します。 1 箇所で使用 : 1 つのアイテムで指定されている出力ポートを表示します。 複数箇所で使用 : 複数のアイテムで指定されている出力ポートを表示します。

10.5.1 I/O 名称をまとめて設定

表示データを複数行選択して「名称」列をクリックし、I/O 名称を入力すると、選択した番号以降のセルに I/O 名称が自動入力されます。



複数行選択します。

I/O 名称を入力します。

選択範囲の I/O 名称が自動入力されます。
末尾に連番が付加されます。

図 10.5- 2 I/O 名称をまとめて設定

10.5.2 I/O 使用状況一覧

I/O 名称設定ウィンドウで選択した出力ポートの使用状況を I/O 使用状況一覧に表示します。
No.371 を選択した場合の例を以下に示します。



図 10.5- 3 I/O 使用状況一覧

I/O 使用状況一覧に表示する情報を以下に示します。

- タイトル
出力ポート No. [出力ポート名]
- リスト

表 10.5- 3 I/O 使用状況一覧 リスト

項目	説明
プログラム No.	出力ポートを使用しているプログラム No.を表示します。
アイテム名	出力ポートを使用しているアイテム名を表示します。

10.6 変数名称設定

「モニター」タブから **変数名称設定** をクリックします。変数名称設定ウィンドウが表示されます。

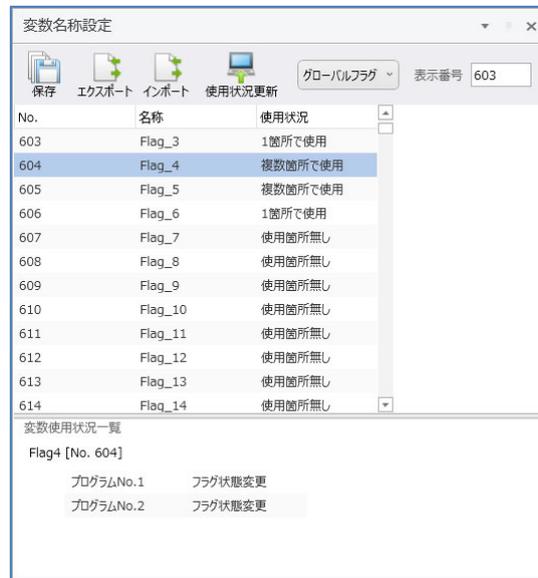


図 10.6- 1 変数名称設定

メニューの機能について説明します。

表 10.6- 1 変数名称設定メニュー機能

メニュー	説明
保存ボタン	編集した名前を保存します。
エクスポートボタン	編集した名前を xml 形式のファイルに保存します。
インポートボタン	Xml 形式の名前データファイルを読み込み表示します。
使用状況更新ボタン	プログラムで使用している変数・フラグ情報を更新します。
表示データ切替	変数・フラグを選択して表示を切替えます。 選択肢を以下に示します。 グローバルフラグ、グローバル整数変数、グローバル実数変数
表示番号	入力した変数・フラグ番号行を表示します。

リストの項目について説明します。

表 10.6- 2 変数名称設定 リスト項目

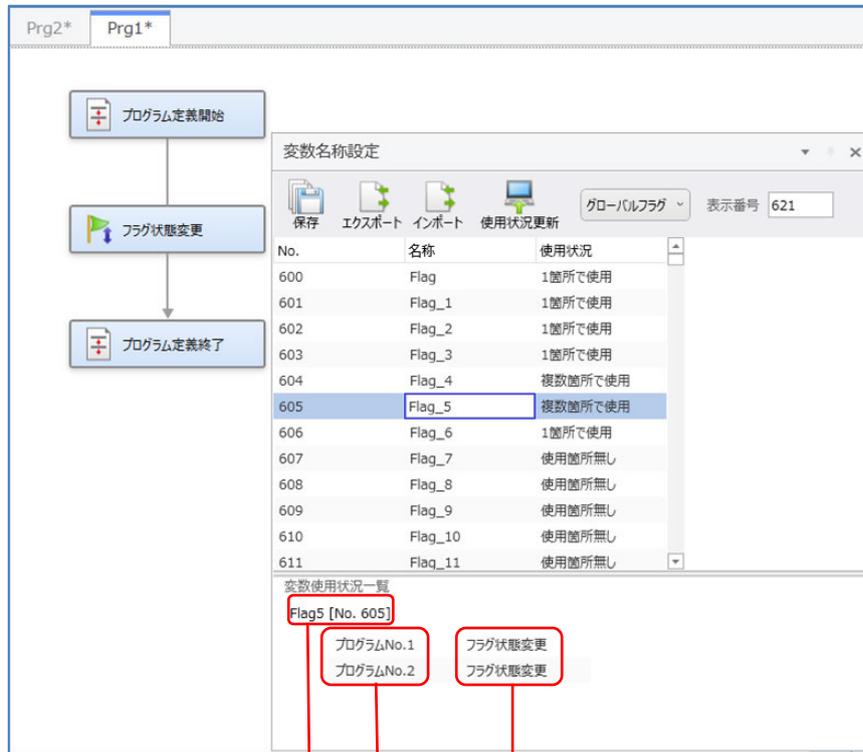
列名称	説明
No.	変数・フラグ No.を表示します。
名称	変数名を表示します。 「名称」列のセルをクリックすると、入力欄を表示します。
使用状況	プログラムで使用している変数・フラグの情報を表示します。 使用箇所無し : アイテムで指定されていない 1 箇所で使用 : 1 つのアイテムで指定されている 複数箇所で使用 : 複数のアイテムで指定されている

10.6.1 変数使用状況一覧

変数使用状況一覧について説明します。

変数名称設定ウィンドウで選択した変数の使用状況を変数使用状況一覧に表示します。

No.605 を選択した場合の例を以下に示します。



アイテム名
プログラム No.

タイトル

図 10.6- 2 変数使用状況一覧

変数使用状況一覧に表示する情報を以下に示します。

- タイトル
変数・フラグ No. [変数名]

- リスト

表 10.6- 3 変数使用状況一覧 リスト

項目	説明
プログラム No.	変数を使用しているプログラム No.を表示します。
アイテム名	変数を使用しているアイテム名を表示します。

SEL Assist

11 章

シミュレーター

1 1.1	画面構成	11-1
11.1.1	メニュー	11-2
11.1.2	ツリー	11-4
11.1.3	拡大縮小表示	11-11
1 1.2	キャリブレーション	11-12
1 1.3	オフラインティーチング	11-15
11.3.1	画面説明	11-15
11.3.2	ティーチングポイントデータの追加	11-18
11.3.3	ティーチングポイントデータファイル	11-19
11.3.4	ポジション変換	11-19
1 1.4	干渉チェック	11-20
11.4.1	干渉チェックキー設定	11-21
11.4.2	干渉チェック設定	11-25
11.4.3	干渉位置表示	11-26

1 1.1 画面構成

シミュレーターの画面構成を以下に示します。

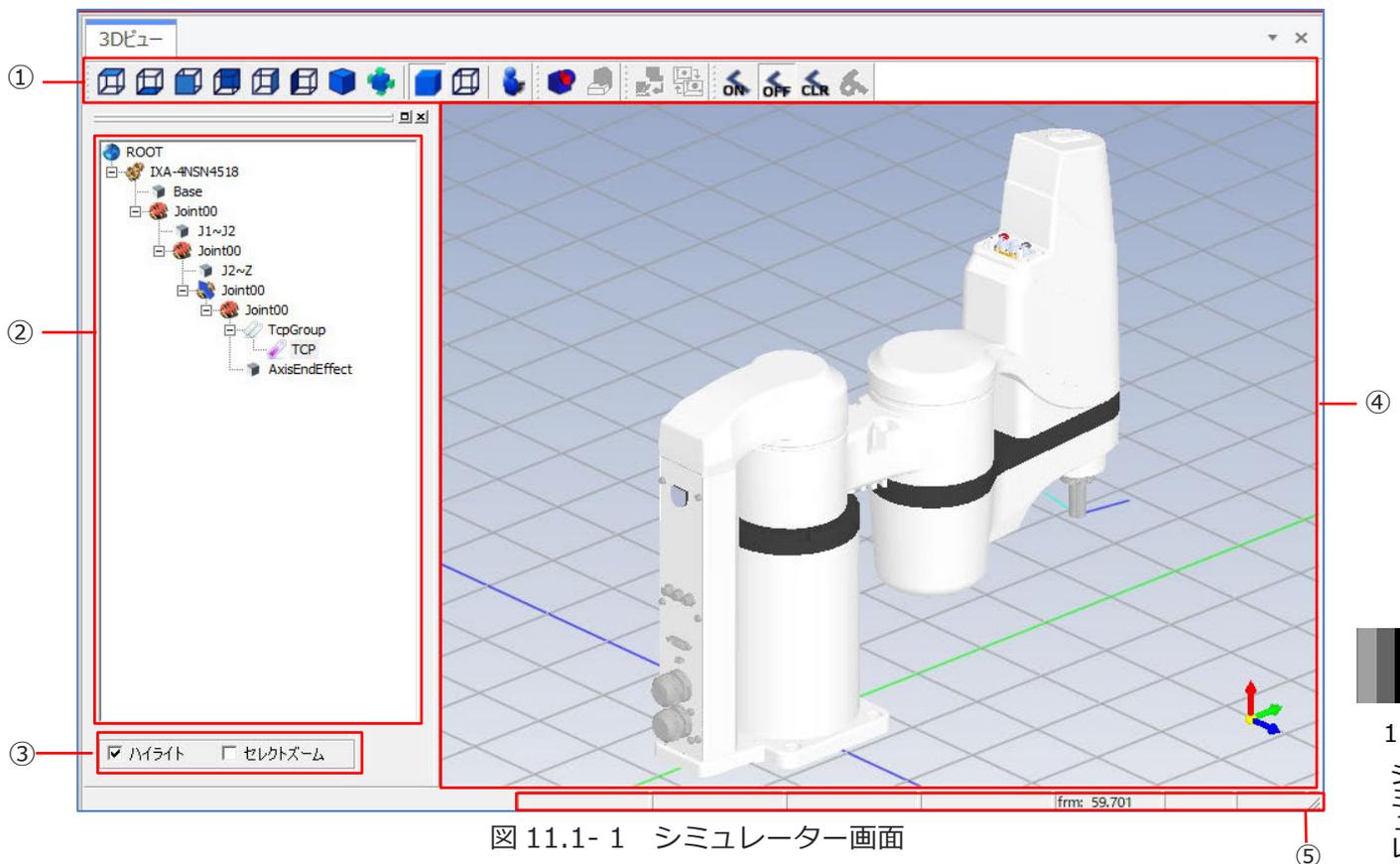


図 11.1- 1 シミュレーター画面

表 11.1- 1 シミュレーター画面構成

番号	名称	説明
①	メニュー	3D ビュー視点切替え、干渉チェック、ポジション出力、キャリブレーション、軌跡表示を設定します。
②	ツリー	ロボットの配置を表示します。
③	ハイライト	ツリーで選択した Joint に該当する 3D ビューの箇所をハイライトで表示します。
	セレクトズーム	ツリーで選択した箇所または 3D ビューで選択した箇所を拡大して表示します。
④	3D ビュー	ロボットを 3D ビューで表示します。メニューより視点切替えができます。
⑤	ステータスバー	ステータスを表示します。

11.1.1 メニュー

メニューには、3D ビュー視点切替え、干渉チェック、ポジション出力、キャリブレーション、軌跡表示設定ボタンが配置されています。



図 11.1- 2 メニューバー

表 11.1- 2 メニューバー構成

番号	ボタン名	機能
①	 上面	YX 平面に正対した視点になります。
	 底面	YX 平面（裏）に正対した視点になります。
	 正面	ZX 平面に正対した視点になります。
	 背面	ZX 平面（裏）に正対した視点になります。
	 右側面	ZY 平面に正対した視点になります。
	 左側面	ZY 平面（裏）に正対した視点になります。
	 アイソメビュー	斜め上の視点（アイソメトリックビュー）になります。
	 全体表示	視線は変更せず、全要素を表示できる視点になります。
	 ソリッド	ソリッド表示状態になります。
	 ワイヤーフレーム	ワイヤーフレーム表示状態になります。
	 ウォークスルー	ウォークスルーモードに切替えます。
②	 干渉チェック	干渉チェックモードであればアイコンが押された状態となります。干渉チェックモードの時は、干渉しているモデルが赤くハイライトされます。
	 干渉チェック設定	干渉チェックを行う際のキーとなるオブジェクトリストと、対象外とするオブジェクトリストを作成します。
③	 ポジション出力	オフラインティーチングで設定したデータを出力します。
	 キャリブレーション	位置補正データを作成します。

番号	ボタン名	機能
④	 ON	軌跡表示有効 ロボットのアニメーション表示にあわせて上下軸先端の軌跡を描画します。
	 OFF	軌跡表示無効 軌跡の描画を停止します。
	 CLR	軌跡表示クリア 表示されている軌跡を消去します。
		軌跡表示設定 軌跡の色、及び線の太さ、ロボットの表示/非表示を設定します。

11.1.2 ツリー

3D ビューに描画されているロボット、3D オブジェクトの構成を表示します。

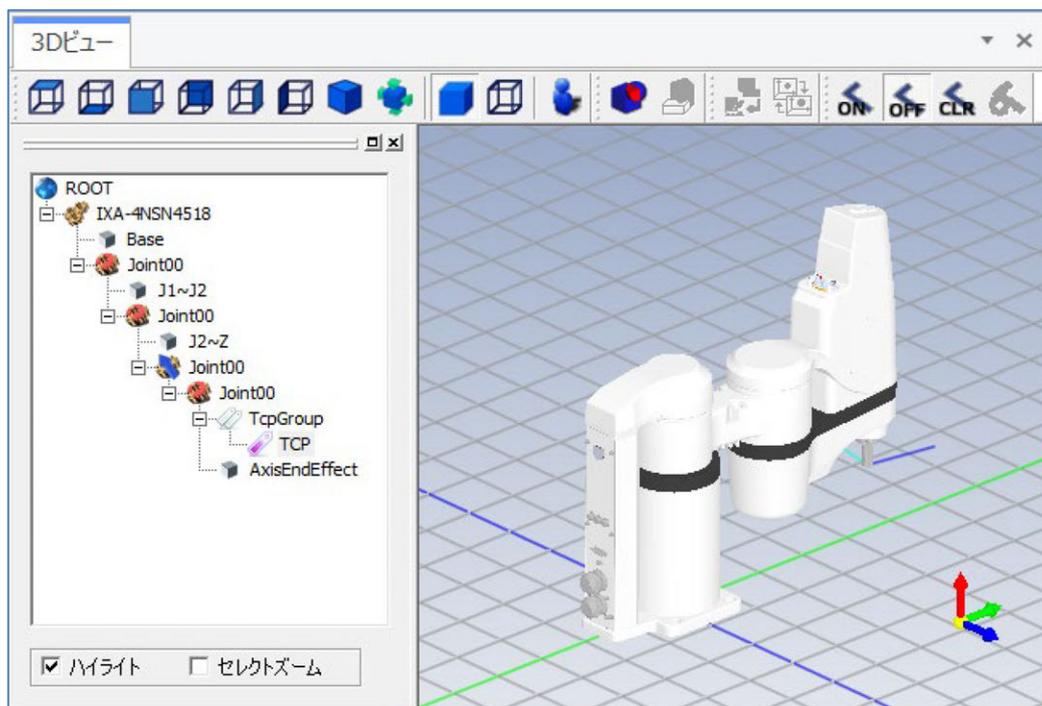


図 11.1- 3 3D ビュー

〔1〕 ノード種別

3D ビューのノードを以下に示します。

表 11.1- 3 3D ビューノード

ノード名		説明
	ROOT	ワールドノードです。すべてのノードは、この配下に作成されます。
	Structure	ロボットの定義ノードです。
	Model	モデルノード (Shape 含む) です。3D オブジェクトの表示切替え、色の設定、配置変更を行います。
	Joint	関節ノードです。
	TcpGroup	TCP (Tool Center Point) グループです。TCP の管理を行います。
	Tcp	TCP です。ツール先端を意味します。

〔2〕 コンテキストメニュー

ノードのコンテキストメニューを以下に示します。

表 11.1- 4 コンテキストメニュー

コンテキストメニュー	説明
モデル追加	STL 形式、DirectX 形式のモデルファイルを読み込み、モデルを追加します。
3D オブジェクト追加	3D オブジェクトを追加します。選択肢を以下に示します。 「Box」、「Sphere」、「Cylinder」
ツール追加	STL 形式のツールファイルを読み込みツールを追加します。
表示	表示/非表示を切替えます。
半透明表示	半透明表示/通常表示を切替えます。
色設定	表示色を変更します。
オフラインティーチング	オフラインティーチングウィンドウを表示します。
ノード名の変更	ノード名を変更します。
配置変更	ノードの配置を変更します。
削除	ノードを削除します。
TCP 追加	使用不可。
ツール切替え	ツールを切替えます。
編集	座標を変更します。

〔3〕モデル追加

モデルの追加手順について説明します。

ROOT を右クリックし、メニューを表示します。「モデル追加」を選択します。



図 11.1- 4 モデル追加

「開く」ウィンドウが表示されます。モデルファイルを選択します。

3Dビューにモデルが描画されます。



注意

- STL ファイルはバイナリ形式のみ読み込み可能です。
-

〔4〕 3D オブジェクト追加

3D オブジェクトの追加手順について説明します。

ROOT を右クリックし、メニューを表示します。「3D オブジェクト追加」からメニューを表示します。

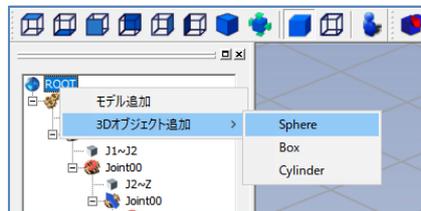


図 11.1- 5 3D オブジェクト

【Sphere 作成】



図 11.1- 6 Sphere 作成

Sphere の配置位置と半径を設定し、**適用** をクリックします。

Sphere を追加する場合、**次へ** をクリックします。

【Box 作成】



図 11.1- 7 Box 作成

Box の配置位置とサイズを設定し、**適用** をクリックします。

Box を追加する場合、**次へ** をクリックします。

【Cylinder 作成】



図 11.1- 8 Cylinder 作成

Cylinder の配置位置とサイズを設定し、**適用** をクリックします。

Cylinder を追加する場合、**次へ** をクリックします。

〔5〕 配置変更

3D ビューに配置したモデル、3D オブジェクトの配置変更手順について説明します。

モデル、または3D オブジェクトを右クリックし、メニューを表示します。

「配置変更」を選択します。

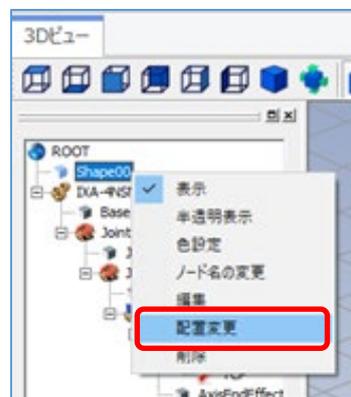


図 11.1- 9 配置変更

スペースハンドルと座標設定ウィンドウが表示されます。

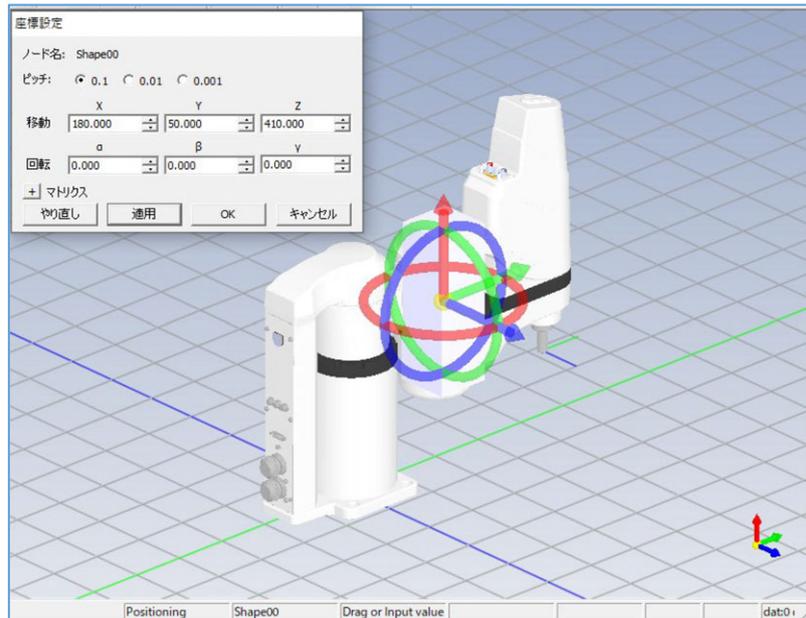


図 11.1- 10 スペースハンドルと座標設定ウィンドウ

スペースハンドル、座標設定ウィンドウで配置変更できます。

【スペースハンドルによる配置変更】

下図の形状をスペースハンドルと呼びます。

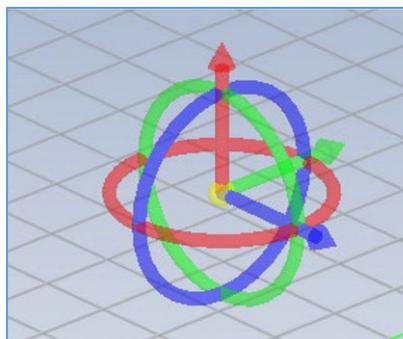


図 11.1- 11 スペースハンドル

スペースハンドルは、マウスドラッグまたは座標設定画面の座標入力により移動できます。

●スペースハンドルを使用した移動

スペースハンドルの矢印をドラッグします。

該当する矢印が強調表示され、スペースハンドルが指定軸方向へ移動します。

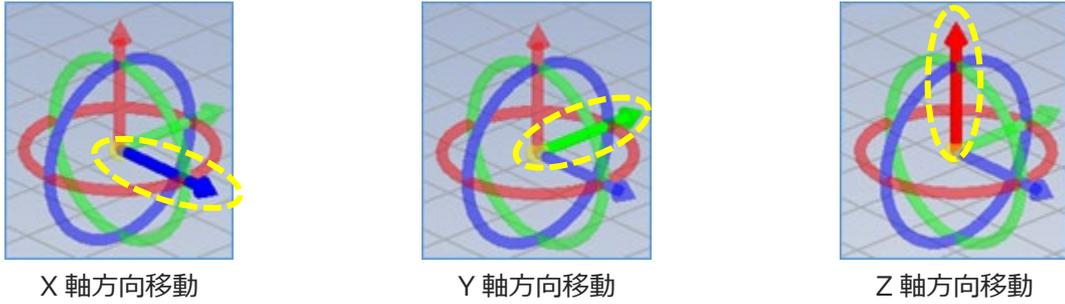


図 11.1- 12 スペースハンドルを使用した移動

●スペースハンドルを使用した回転

スペースハンドルのトーラス（円）をドラッグします。

該当するトーラスが強調表示され、スペースハンドルが回転します。

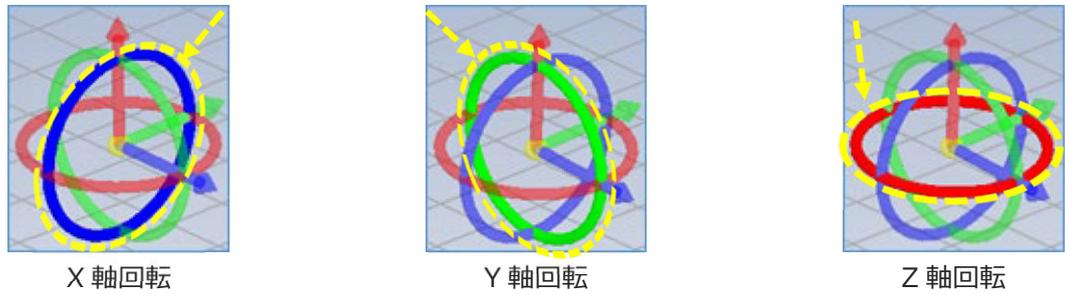


図 11.1- 13 スペースハンドルを使用した回転

11.
シミュレーター

【座標設定による配置変更】

座標、回転角を入力し、モデル、3D オブジェクトの移動・回転ができます。

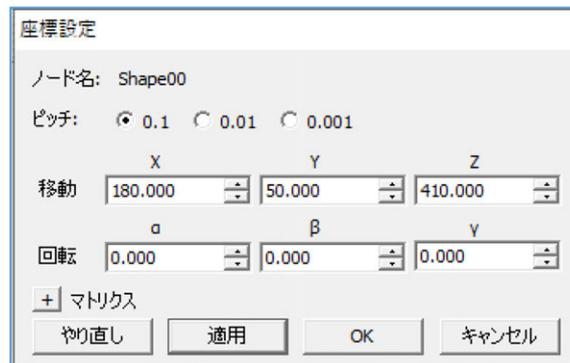


図 11.1- 14 座標設定による配置変更

11.1.3 拡大縮小表示

マウスホイールの操作で拡大縮小表示ができます。

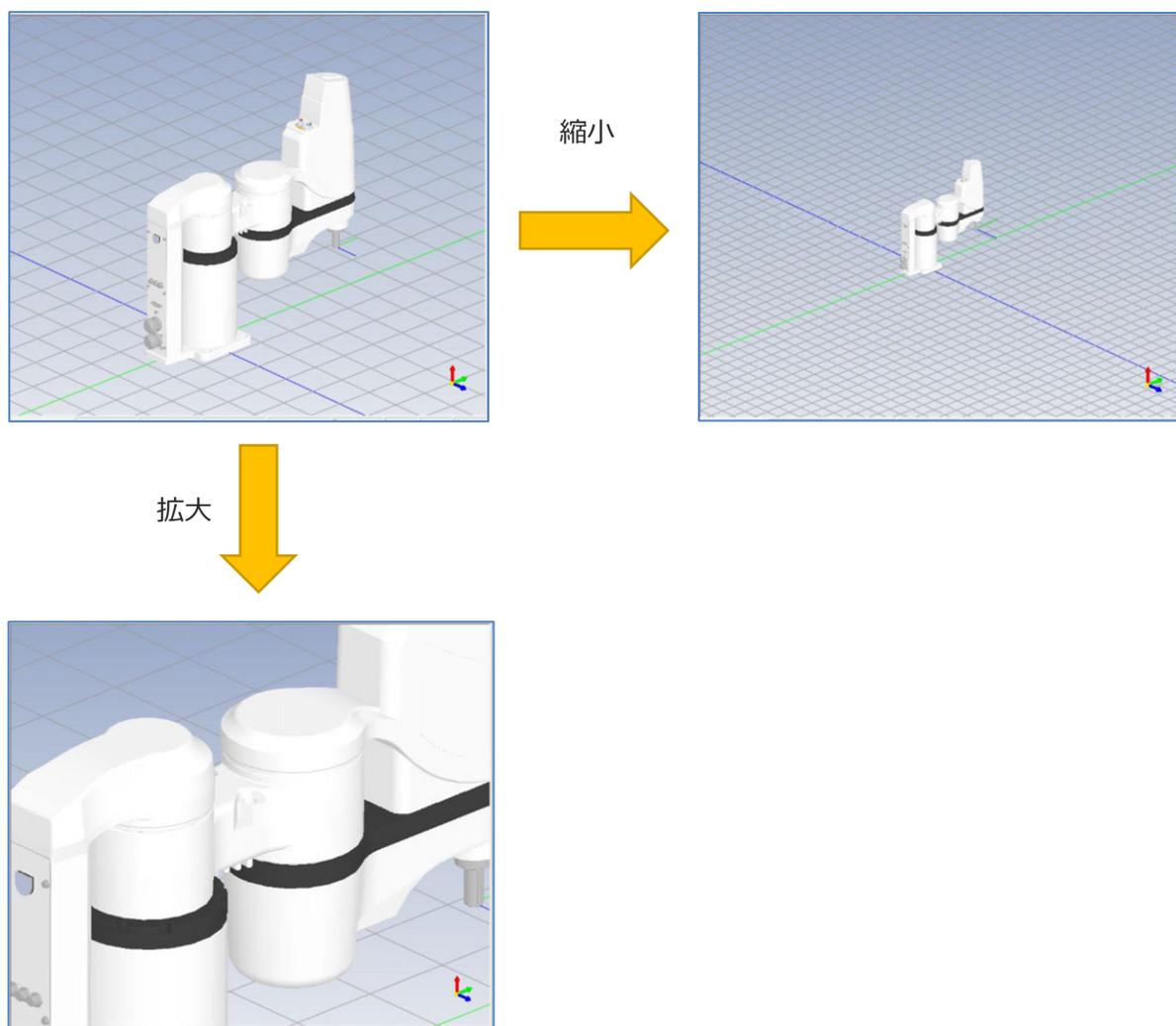


図 11.1- 15 拡大縮小表示

11.2 キャリブレーション

キャリブレーションとは、位置補正データ（キャリブレーションデータ）を作成する機能です。ティーチングポイントデータと実機上のポジションデータが異なる場合、実機上の教示点3点（三角形を構成する点）を取得し、キャリブレーションデータを作成します。



注意

- 作成した位置補正データは平行移動成分のみです。
回転移動成分は含まれません。

キャリブレーションデータの作成手順について説明します。

3Dビューのメニューから **キャリブレーション** をクリックします。



図 11.2- 1 「キャリブレーション」ボタン

キャリブレーションウィンドウが表示されます。

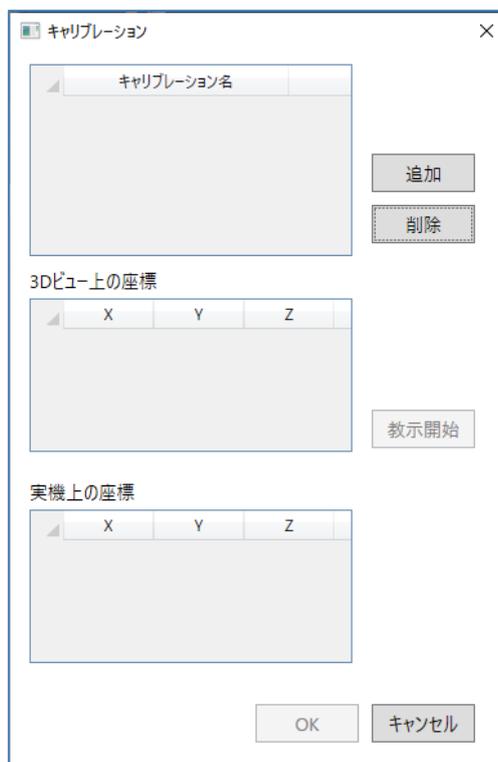


図 11.2- 2 キャリブレーションウィンドウ

追加 をクリックします。キャリブレーション名にリストが追加されます。

キャリブレーション名	
1	calibration1

図 11.2- 3 リスト追加

セルをクリックします。キャリブレーション名を変更できます。

キャリブレーション名	
1	calibration1

図 11.2- 4 キャリブレーション名 変更

リストを選択します。「3D ビュー上の座標」、及び「実機上の座標」にリストが表示されます。

キャリブレーション
×

キャリブレーション名	
1	calibration1

3Dビュー上の座標

	X	Y	Z
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000

実機上の座標

	X	Y	Z
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000

図 11.2- 5 キャリブレーション (リスト表示)

【3Dビュー上の座標の設定】

3Dビューに3Dオブジェクトを実機の測定位置に合わせて配置します。

をクリックします。3Dオブジェクト上の3点をクリックします。

座標が「3Dビュー上の座標」に表示されます。座標を手入力することもできます。

【実機上の座標の設定】

3Dビュー上の3点に対応した実機の座標を手入力します。

をクリックします。キャリブレーションデータの作成は完了です。

オフラインティーチングウィンドウの「キャリブレーション名」列の選択肢に追加されます。

1 1.3 オフラインティーチング

オフラインティーチングとは、ロボットと接続せずにオフラインでロボットのティーチングポイントをデータ化する機能です。

11.3.1 画面説明

3Dビューのツリーから“ロボット名”を右クリックしメニューを表示します。

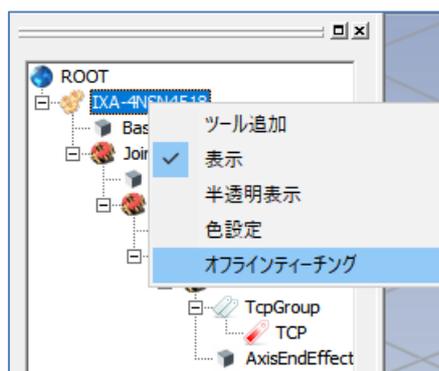


図 11.3- 1 オフラインティーチング

「オフラインティーチング」を選択します。オフラインティーチングウィンドウが表示されます。

【スカラロボットの場合】

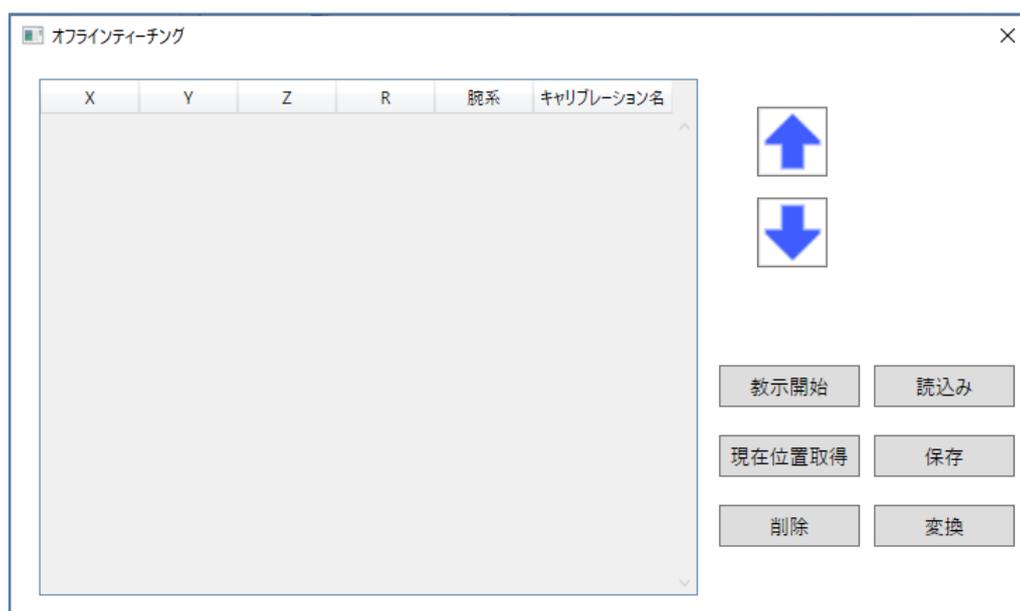


図 11.3- 2 オフラインティーチングウィンドウ (スカラロボット)

【直交型 6 軸ロボットの場合】



図 11.3- 3 オフラインティーチングウィンドウ（直交型 6 軸ロボット）

リスト項目について以下に示します。

表 11.3- 1 オフラインティーチングウィンドウリスト項目

項目	説明
X、Y、Z	各座標の位置を表示します。値を変更できます。単位 [mm]
R、Rx、Ry、Rz	回転軸の座標を表示します。値を変更できます。単位 [deg]
腕系	スカルロボットの場合に表示されます。設定値を以下に示します。 「Left」、「Right」
手首形態	直交型 6 軸ロボットの場合に表示されます。設定値を以下に示します。 「Flip」、「NonFlip」
キャリブレーション名	キャリブレーションが選択できます。

ボタンの機能について以下に示します。

表 11.3- 2 オフラインティーチングウィンドウボタン機能

ボタン名称	説明
上方向ボタン	選択行を上の方と入替えます。
下方向ボタン	選択行を下の方と入替えます。
教示開始	ティーチングを開始します。
現在位置取得	TCP の現在位置座標がリストに追加されます。
削除	選択した行を削除します。
読み込み	ティーチングポイントデータファイルを読み込み、リストに表示します。 ティーチングポイントデータファイルについては、[11.3.3 ティーチングポイントデータファイル]をご参照ください。
保存	リストデータをティーチングポイントデータファイルに保存します。
変換	キャリブレーション名が設定されている場合、キャリブレーションを適用します。 変換したポジションデータは、ポジション編集【プロジェクト】で確認できます。

11.3.2 ティーチングポイントデータの追加

ティーチングポイントデータの追加手順を以下に示します。

【現在位置取得】

現在位置取得 をクリックします。3D ビューアクチュエーターの座標がリストに追加されます。

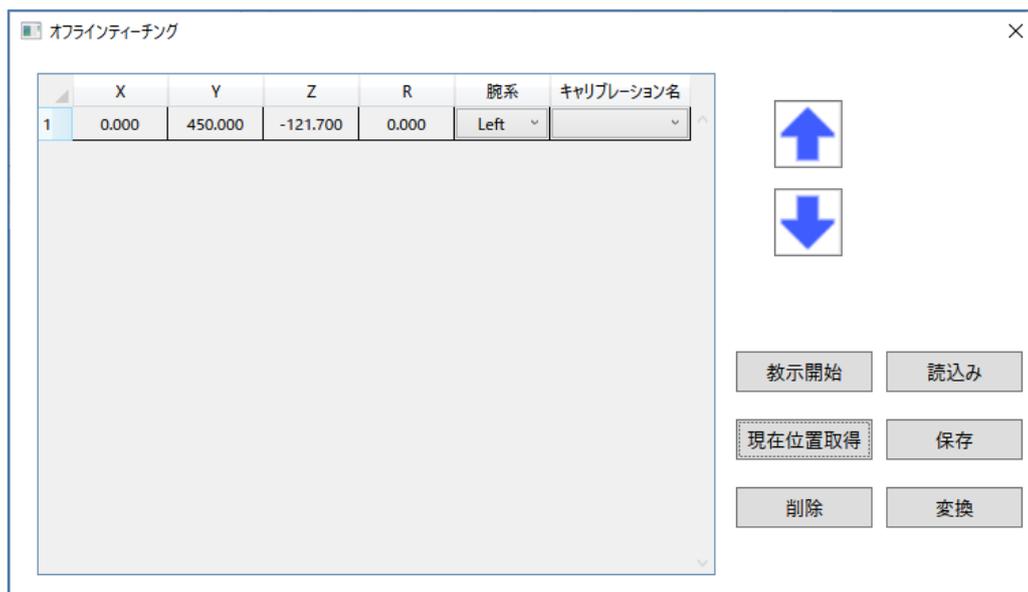


図 11.3- 4 現在位置取得

【座標入力】

セルを選択し、値を入力できます。

【ティーチング】

教示開始 をクリックでティーチングを開始します。3D ビューの3D オブジェクト、周辺機器の表面をクリックします。リストに座標が追加されます。ボタン操作、リスト選択操作でティーチングを終了します。

11.3.3 ティーチングポイントデータファイル

ティーチングポイントデータの保存先フォルダ、ファイル名を以下に示します。

フォルダ: “プロジェクトフォルダ名” ¥Simulator¥Position¥

ファイル名: ロボット ID + “_” + 日付(YYYYMMDD) + “_” +_時刻(HHMMSS)+ “.csv”

ファイル名の例: 0_20220101_010101.csv

11.3.4 ポジション変換

変換 をクリックします。ポジション変換ダイアログが表示されます。

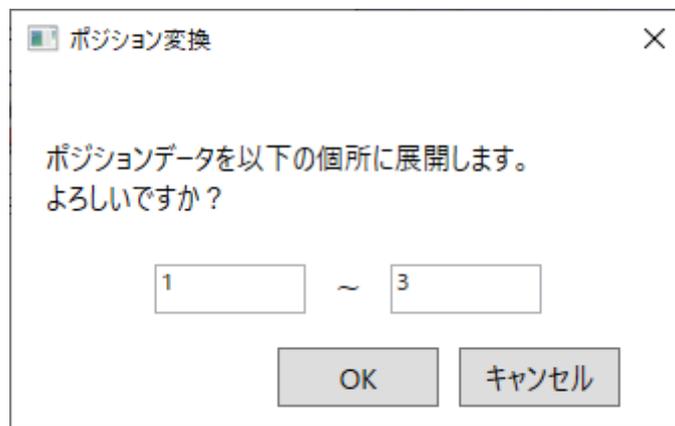


図 11.3- 5 ポジション変換ダイアログ

キャリブレーション名が設定されている場合、キャリブレーション適用後、ポジションデータを生成します。ポジションデータは、ポジション編集【プロジェクト】で確認できます。

1 1.4 干渉チェック

2つのグループ間に登録されたパーツ間の干渉をメッシュ単位の総当りでチェックします。

ロボットの初期姿勢変更、ジョグ操作、及びシミュレーション実行で干渉状態を確認できます。

シミュレーション実行中に干渉を検出した場合、ログを出力します。

PCの性能により差はありますが、登録個数が多くなる、また、パーツのメッシュ数が多くなるほどチェック時間が長くなります。

11.4.1 干渉チェックキー設定

干渉チェックキーの設定と干渉チェックの起動について説明します。

(1) 干渉チェックキー設定

メニューの **干渉チェック設定** をクリックします。



図 11.4- 1 「干渉チェック設定」ボタン

干渉チェックキー一覧が表示されます。



図 11.4- 2 干渉チェックキー一覧

(2) 干渉チェックキー登録

登録 をクリックします。干渉キー設定が表示されます。

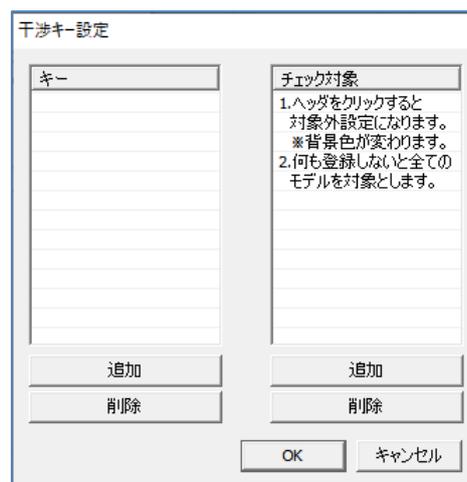


図 11.4- 3 干渉キー設定（干渉チェックキー登録）

3D ビュー上でモデルにマウスを当てると、ハイライト状態になります。
モデルを左クリックで選択します。

干渉キー設定のキー一覧の **追加**、またはチェック対象一覧の **追加** をクリックします。リストが追加されます。



図 11.4- 4 干渉キー設定（リストの追加）

リストを選択し、**削除** をクリックでリストを削除できます。
キー及びチェック対象は複数選択できます。

OK をクリックで干渉キー設定が閉じます。
干渉チェックキー一覧にキーが追加されます。

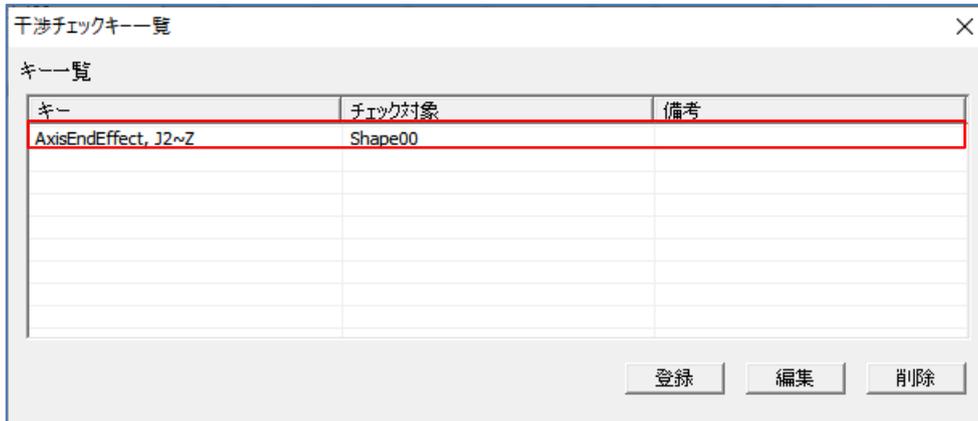


図 11.4- 5 干渉チェックキー一覧（キー追加）

(3) 干渉対象外設定

干渉チェックを行う際のキーとなるオブジェクトリストと、対象外とするオブジェクトリストを作成します。

【操作のポイント】

対象外設定では、キーリストとチェック対象に登録されていないオブジェクトに対して、干渉チェックを行います。対象外オブジェクトが対象オブジェクトより少ない場合、対象外設定を使用することでチェック対象項目を削減できます。

チェック対象リストのヘッダーをクリックします。リストの背景色が水色になります。

対象外オブジェクトを追加します。

設定が完了したら **OK** をクリックします。

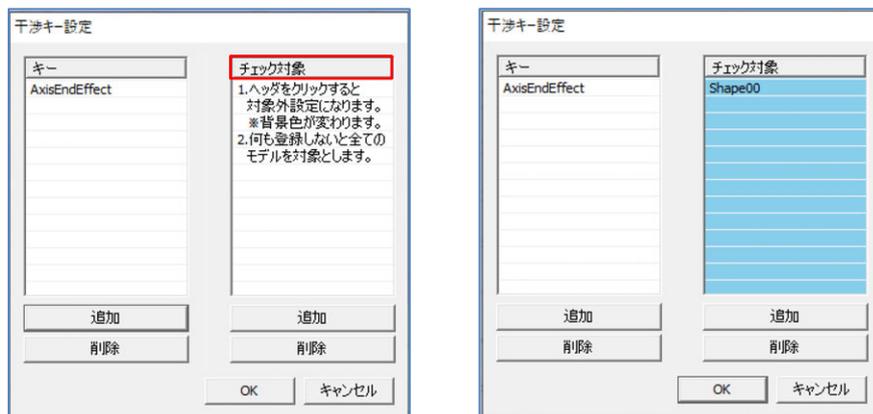


図 11.4- 6 干渉キー設定（干渉対象外設定）

干渉チェックキー一覧の備考欄に「対象外リストです。」が表示されます。

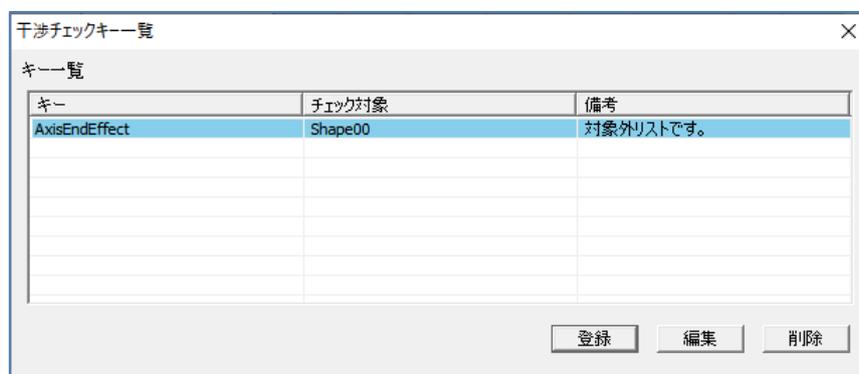


図 11.4- 7 干渉チェックキー一覧（干渉対象外設定）

(4) 干渉チェックキー編集

編集するキーを選択し、 をクリック、干渉キー設定上で編集します。
設定が完了したら をクリックします。

(5) 干渉チェックキー削除

削除するキーを選択し、 をクリックします。

11.4.2 干渉チェック設定

●干渉チェック ON/OFF 切替

3D ビューツールバーの干渉チェックアイコンをクリックします。

干渉チェックアイコンの状態を以下に示します。



図 11.4- 8 干渉チェック ON/OFF 切替



注意

- シミュレーション動作での干渉チェックでパソコンの負荷状況により、干渉が検出できない、もしくは干渉検出地点がずれることがあります。
- ジョグ操作中での干渉チェックではロボット動作を優先するため、干渉が検出できない場合があります。

11.4.3 干渉位置表示

干渉を検出した箇所のモデル色を変更します。

干渉検出時に「干渉が発生しました。」メッセージを表示しプログラム・軸動作を一時停止します。

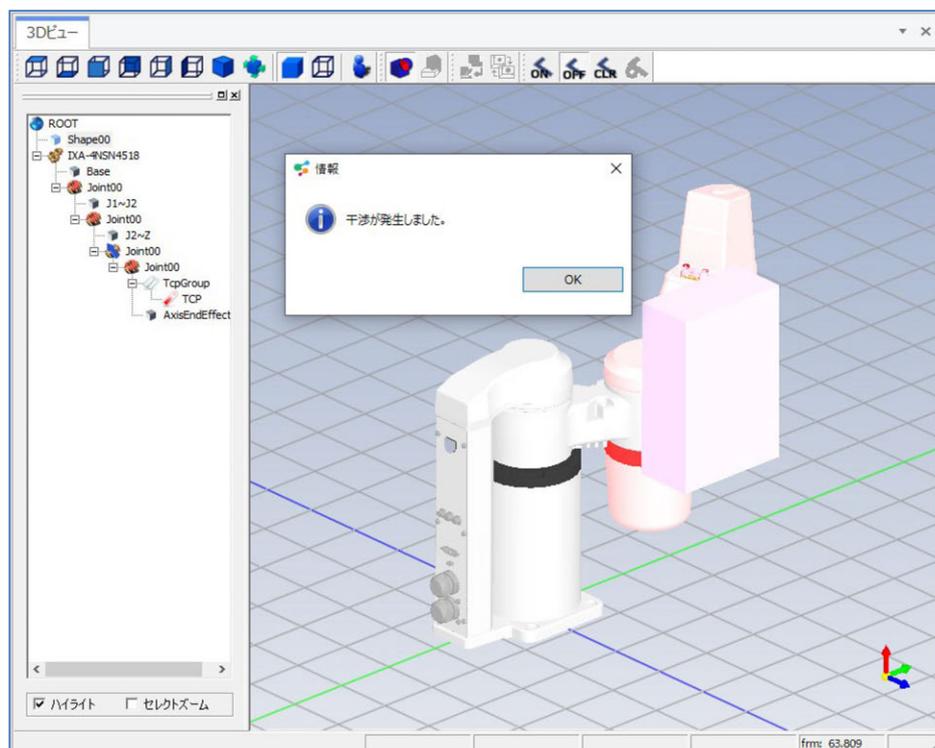


図 11.4- 9 干渉位置表示

干渉を検出した座標をファイルに出力します。保存先フォルダ、ファイル名を以下に示します。

フォルダ：“プロジェクトフォルダ名”¥Simulator¥ColLog¥

ファイル名：ColLog_ + 日付(YYYYMMDD) + “_” +_時刻(HHMMSS)+ “.log”

ファイル名の例：Callog_20220101_010101.log

干渉ログのフォーマットについて以下に示します。

The screenshot shows a log with three entries. The fields are numbered as follows:

- ①: Time (ms) - 8280
- ②: Robot ID - 0,4
- ③: Axis number - 4
- ④: Axis value - 57.296, 57.093, 0.000, -35.022
- ⑤: Active TCP position (Structure origin to TCP coordinates) - -4.827, 121.700, 395.985
- ⑥: Node path - ROOT/IXA-4NSN4518/Joint00/J1~J2
- ⑦: Robot subordinate node information - ROOT/Shape00

図 11.4- 10 干渉ログのフォーマット

表 11.4- 1 干渉ログのフォーマット構成

番号	説明
①	干渉検出時刻 アニメーション開始からの経過時間 [ms]
②	ロボット ID
③	軸数
④	軸値
⑤	アクティブ TCP の位置 該当ロボットの Structure 原点からの TCP の座標値
⑥	ノードパス
⑦	ロボット配下のノード情報

変更履歴

改訂日	改訂内容
2020.02	初版
2020.03	第2版 ・「SEL プログラム作成支援ソフト」の名称変更 ・4-1、4-5、4-7～4-10、4-12、4-13、5-2、5-3、6-1～6-9、6-11、6-12、7-1～7-5、8-2、10-1、11-1の画面変更 ・誤記訂正
2024.09	第3版 ・全面改訂 XSEL2 に対応



株式会社アイエイアイ

本社・工場	〒424-0114 静岡県静岡市清水区庵原町 1210	TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014 東京都港区芝 3-24-7 芝エクセージビルディング 4F	TEL 03-5419-1601 FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島 6-2-40 中之島インテス 14F	TEL 06-6479-0331 FAX 06-6479-0236
名古屋支店		
名古屋営業所	〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 5-28-12 名古屋若宮ビル 8F	TEL 052-269-2931 FAX 052-269-2933
小牧営業所	〒485-0029 愛知県小牧市中央 1-271 大垣共立銀行 小牧支店ビル 6F	TEL 0568-73-5209 FAX 0568-73-5219
四日市営業所	〒510-0086 三重県四日市市諏訪栄町 1-12 朝日生命四日市ビル 6F	TEL 059-356-2246 FAX 059-356-2248
三河営業所	〒446-0058 愛知県安城市三河安城南町 1-15-8 サンテラス三河安城 4F	TEL 0566-71-1888 FAX 0566-71-1877
豊田支店		
営業 1 課	〒471-0034 愛知県豊田市小坂本町 1-5-3 朝日生命新豊田ビル 4F	TEL 0565-36-5115 FAX 0565-36-5116
営業 2 課	〒446-0058 愛知県安城市三河安城南町 1-15-8 サンテラス三河安城 4F	TEL 0566-71-1888 FAX 0566-71-1877
営業 3 課	〒446-0058 愛知県安城市三河安城南町 1-15-8 サンテラス三河安城 4F	TEL 0566-71-1888 FAX 0566-71-1877
盛岡営業所	〒020-0062 岩手県盛岡市長田町 6-7 クリエ 21 ビル 7F	TEL 019-623-9700 FAX 019-623-9701
秋田出張所	〒018-0402 秋田県にかほ市平沢字行ヒ森 2-4	TEL 0184-37-3011 FAX 0184-37-3012
仙台営業所	〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉 1-6-6 イースタンビル 7F	TEL 022-723-2031 FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082 新潟県長岡市千歳 3-5-17 センザビル 2F	TEL 0258-31-8320 FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷 5-1-16 ルーセントビル 3F	TEL 028-614-3651 FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0847 埼玉県熊谷市龍原南 1-312 あかりビル 5F	TEL 048-530-6555 FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207 茨城県牛久市ひたち野東 5-3-2 ひたち野うしく池田ビル 2F	TEL 029-830-8312 FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023 東京都立川市柴崎町 3-14-2 BOSEN ビル 2F	TEL 042-522-9881 FAX 042-522-9882
甲府営業所	〒400-0031 山梨県甲府市丸の内 2-12-1 ミサトビル 3F	TEL 055-230-2626 FAX 055-230-2636
厚木営業所	〒243-0014 神奈川県厚木市旭町 1-10-6 シャンロック石井ビル 3F	TEL 046-226-7131 FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0852 長野県松本市島立 943 ハーモネートビル 401	TEL 0263-40-3710 FAX 0263-40-3715
静岡営業所	〒424-0114 静岡県静岡市清水区庵原町 1210	TEL 054-364-6293 FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936 静岡県浜松市中央区大工町 125 シャンソンビル浜松 7F	TEL 053-459-1780 FAX 053-458-1318
金沢営業所	〒920-0024 石川県金沢市西念 1-1-7 金沢けやき大通りビル 2F	TEL 076-234-3116 FAX 076-234-3107
滋賀営業所	〒524-0033 滋賀県守山市浮気町 300-21 第 2 小島ビル 2F	TEL 077-514-2777 FAX 077-514-2778
京都営業所	〒612-8418 京都府京都市伏見区竹田向代町 559 番地	TEL 075-693-8211 FAX 075-693-8233
兵庫営業所	〒673-0898 兵庫県明石市榑屋町 8-34 第 5 池内ビル 8F	TEL 078-913-6333 FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973 岡山県岡山市北区下中野 311-114 OMOTO-ROOT BLD.101	TEL 086-805-2611 FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0051 広島県広島市中区大手町 3-1-9 広島鯉城通りビル 5F	TEL 082-544-1750 FAX 082-544-1751
徳島営業所	〒770-0905 徳島県徳島市東大工町 1-9-1 徳島ファーストビル 5F-B	TEL 088-624-8061 FAX 088-624-8062
松山営業所	〒790-0905 愛媛県松山市榑味 4-9-22 フォーレスト 21 1F	TEL 089-986-8562 FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 3-13-21 エフビル WING 7F	TEL 092-415-4466 FAX 092-415-4467
大分営業所	〒870-0823 大分県大分市東大道 1-11-1 タンネンバウムⅢ 2F	TEL 097-543-7745 FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0910 熊本県熊本市東区健軍本町 1-1 拓洋ビル 4F	TEL 096-214-2800 FAX 096-214-2801

お問い合わせ先

アイエイアイお客様センター エイト

(受付時間) 月～金 24 時間 (月 7:00AM～金 翌朝 7:00AM)
土、日、祝日 8:00AM～5:00PM
(年末年始を除く)

フリー
ダイヤル **0800-888-0088**

FAX: 0800-888-0099 (通話料無料)

ホームページアドレス www.iai-robot.co.jp

製品改良のため、記載内容の一部を予告なしに変更することがあります。

Copyright © 2024. Sep. IAI Corporation. All rights reserved.