

マシンオートメーションコントローラ NJ/NXシリーズ

スタートアップガイド モーション制御編

形NX1P2-□□□□

形NX701-□□□□

形NX502-□□□□

形NX102-□□□□

形NJ501-□□□□

形NJ301-□□□□

形NJ101-□□□□

形SYSMAC-SE20□□

形R88M-1□

形R88D-1SN□-ECT

Startup
Guide



おことわり

- 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。あらかじめご了承ください。
- 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。その際、巻末記載の**Man.No.** (マニュアルNo.) も併せてお知らせください。

商標

- **Sysmac**は、オムロン株式会社**FA**機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- **Microsoft**、**Windows**、**Excel**、**Visual Basic**、**Microsoft Edge**は、米国**Microsoft Corporation**の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- **EtherCAT®**は、ドイツ**Beckhoff Automation GmbH**によりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- **Safety over EtherCAT®**は、ドイツ**Beckhoff Automation GmbH**によりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- **ODVA**、**CIP**、**CompoNet**、**DeviceNet**、**EtherNet/IP**は**ODVA**の商標です。
- **SD**、**SDHC**ロゴは、**SD-3C, LLC**の商標です。  

その他、本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許諾を得て使用しています。

はじめに

このたびは、NJ/NX シリーズ CPU ユニットおよび Sysmac Studio をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

NJ/NX シリーズ スタートアップガイド モーション制御編（以降、「本ガイド」と省略する場合があります）は、NJ/NX シリーズのモーション制御機能を初めて使用する場合の立ち上げ手順と Sysmac Studio の操作方法を記載しています。本ガイドに沿って操作することで、軸のパラメータ設定、簡単な 1 軸位置決めや 2 軸直線補間ができます。

なお、本ガイドには安全に関する注意事項を含め、使用する際の詳細内容については記載していません。必ず、本ガイドで使用する各機器のマニュアルや取扱説明書を入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」「使用上の注意」などの安全に関する注意事項を含め、使用する際の詳細内容を確認したうえで使用してください。

NJ/NX シリーズ CPU ユニットを使用する基本的な手順と操作については、□『NJ/NX シリーズ スタートアップガイド CPU ユニット編 (SBCE-404)』を参照してください。

対象となる読者の方々

本ガイドは、次の方を対象に記述しています。

電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で

- FA 機器の導入を担当される方
- FA システムを設計される方
- FA 機器を設置、接続される方

対象となる製品

本ガイドは、以下の製品を対象にしています。

- マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニット
- オートメーションソフトウェア Sysmac Studio

アイコン

本ガイドで使用するアイコンには、次のような意味があります。



安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。



使用上の注意

製品の動作不能、誤動作、または性能・機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。



参考

必要に応じて読んでいただきたい項目です。

知っておくと便利な情報や、使用する上で参考となる内容について説明しています。



詳しい情報や、関連情報の記載されている場所を示します。

ご承諾事項

マシンオートメーションコントローラ NJ/NX シリーズ CPU ユニット

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- ・「当社商品」：「当社」の FA システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- ・「カタログ等」：「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含まれます。
- ・「利用条件等」：「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ・「お客様用途」：「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- ・「適合性等」：「お客様用途」での「当社商品」の (a) 適合性、(b) 動作、(c) 第三者の知的財産の非侵害、(d) 法令の遵守および (e) 各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- ・定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- ・参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- ・利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- ・「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii) 「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv) 「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ・「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。

お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - (a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途）
 - (b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
 - (c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
 - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- 上記の (a) から (d) に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- 保証期間 ご購入後 1 年間といたします。
（ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）
- 保証内容 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
（ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
 - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- 保証対象外 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - (c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
 - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

● 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

オートメーションソフトウェア Sysmac Studio

● 保証内容

(1) 保証期間

本ソフトウェアの保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後1年といたします。
ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。

(2) 保証範囲

- 本ソフトウェアの使用許諾を受けたお客様が、上記保証期間中にコンピュータ・プログラムの瑕疵（マニュアルとの重要な不一致）を発見し、当社に返却した場合は、当社は瑕疵（当該マニュアルとの重要な不一致）のないコンピュータ・プログラムを記録した媒体と交換いたします。{もしくは、当社の選択により、当社ホームページより瑕疵（当該マニュアルとの重要な不一致）のないコンピュータ・プログラムをダウンロードしていただく方法により提供いたします。} また、当社の責任によるコンピュータ・プログラムの記録媒体の不良を発見し、当社に返却した場合、当社は、無償で、良品の媒体に記録したコンピュータ・プログラムと交換いたします。
- 万一、当社がコンピュータ・プログラムの瑕疵（マニュアルとの重要な不一致）を除去できないと判断した場合は、お客様が本ソフトウェア購入代金として支払った金額をお返しいたします。

● 責任の制限

- 前条に定める交換または購入代金の返金は、本ソフトウェアの保証責任のすべてを定めるものであり、当社は本ソフトウェアの瑕疵により発生した、お客様の直接的、間接的あるいは波及効果による損害等いかなる損害に対しても一切の責任を負いません。
- 当社は、本ソフトウェアを当社以外の第三者が変更、改造することにより生じた瑕疵につきましては、一切責任を負いません。
- 当社は、本ソフトウェアに基づき、当社以外の第三者が開発したソフトウェアおよびそれにより生じた結果について一切の責任を負いません。

● 本ソフトウェアの用途

本ソフトウェアを本マニュアルに記載の用途以外の用途で使用しないでください。

● 仕様の変更

本ソフトウェアの仕様および付属品は改善またはその他の事由により、必要に応じて、変更される場合があります。

● 適用範囲

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。日本国外での取引および使用に関しては、当社営業担当者までご相談ください。

注意事項

- 実際のシステム構築に際しては、システムを構成する各機器や装置の仕様をご確認のうえ、定格や性能に対し余裕を持った使い方をしてください。万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
- システムを安全に使用していただくため、システムを構成する各機器や装置のマニュアルや取扱説明書などを入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」「使用上の注意」など安全に関する注意事項を含め、内容を確認のうえ使用してください。
- お客様の機械や装置が適合すべき規格や法規または規制は、お客様自身でご確認ください。

ソフトウェアのライセンスと著作権

本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/ をご覧ください。

関連マニュアル

関連する NJ/NX シリーズのマニュアルは、下表のとおりです。併せてご覧ください。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NX シリーズ 形 NX1P2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハード編	SBCA-448	形 NX1P2-□□□□	NX シリーズ 形 NX1P2 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	形 NX1P2 CPU ユニットのシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 - 特長やシステム構成 - 概要 - 各部の名称と機能 - 一般仕様 - 設置と配線 - 保守点検
NX シリーズ 形 NX1P2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル 内蔵 I/O、オプションボード 機能編	SBCA-449	形 NX1P2-□□□□	NX シリーズ 形 NX1P2 CPU ユニットだけに搭載する機能の詳細について、および、NJ/NX シリーズの機能の概要を知りたいとき。	形 NX1P2 CPU ユニットの機能のうち以下の内容を説明します。 - 内蔵 I/O - シリアル通信用オプションボード - アナログ入出力用オプションボード あわせて、NJ/NX シリーズ CPU ユニットの以下機能の概要を説明します。 - モーション制御機能 - EtherNet/IP 通信機能 - EtherCAT 通信機能
NX シリーズ CPU ユニットユーザーズ マニュアル ハードウェア編	SBCA-418	形 NX701-□□□□	NX シリーズ CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	NX シリーズのシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 - 特長やシステム構成 - 概要 - 各部の名称と機能 - 一般仕様 - 設置と配線 - 保守点検
NX シリーズ 形 NX502 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-497	形 NX502-□□□□	形 NX502 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	形 NX502 のシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 - 特長やシステム構成 - 概要 - 各部の名称と機能 - 一般仕様 - 設置と配線 - 保守点検
NX シリーズ 形 NX102 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-462	形 NX102-□□□□	形 NX102 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	形 NX102 のシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 - 特長やシステム構成 - 概要 - 各部の名称と機能 - 一般仕様 - 設置と配線 - 保守点検

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-466	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	NJ シリーズのシステム全体概要、および CPU ユニット本体に関して、以下の内容を説明します。 - 特長やシステム構成 - 概要 - 各部の名称と機能 - 一般仕様 - 設置と配線 - 保守点検
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	SBCA-467	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットのプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。 おもにソフトウェアに関する情報。	NJ/NX シリーズ CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 - CPU ユニットの動作 - CPU ユニットの機能 - 初期設定 - IEC61131-3 ベースの言語仕様とプログラミング
NJ/NX シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル モーション制御編	SBCE-433	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	モーション制御の設定やプログラミングの考え方について知りたいとき。	モーション制御のための CPU ユニットの設定や動作、プログラミングの考え方について説明します。
NJ/NX シリーズ コマンドリファレンス マニュアル基本編	SBCA-468	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズの基本命令仕様の詳細について知りたいとき。	各命令（IEC61131-3 仕様）の詳細を説明します。
NJ/NX シリーズ コマンドリファレンス マニュアル モーション編	SBCE-434	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	モーション命令仕様の詳細について知りたいとき。	各モーション命令の詳細を説明します。
NJ/NX シリーズ CPU ユニット 内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル	SBCD-376	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートを使用するとき。	内蔵 EtherCAT ポートに関して説明します。 概要、構成、機能、セットアップについて記述しています。
NJ/NX シリーズ トラブルシューティング マニュアル	SBCA-469	形 NX701-□□□□ 形 NX502-□□□□ 形 NX102-□□□□ 形 NX1P2-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズで検出する異常の詳細について知りたいとき。	NJ/NX シリーズシステムにて検出する異常管理の考え方と各異常項目について説明します。
Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル	SBCA-470	形 SYSMAC -SE2 □□□	Sysmac Studio の操作方法、機能について知りたいとき	Sysmac Studio の操作方法について説明します。
1S シリーズ AC サーボモータ／ドライバ EtherCAT 通信内蔵タイプ ユーザーズマニュアル	SBCE-377	形 R88D -1S □-ECT 形 R88M-1 □	1S シリーズサーボドライバの仕様の詳細について知りたいとき。	サーボドライバの取り付けおよび配線、サーボドライバの運転に必要なパラメータの設定、また、問題が起きた際の処置や点検方法について説明します。

マニュアル名称	Man.No.	形式	用途	内容
AC サーボシステム 1S シリーズ スタートアップガイド	SBCE-086	形 R88M -1L □ /-1M □ (AC サーボモータ) 形 R88D -1SN □ -ECT (AC サーボドライバ)	1S シリーズ AC サーボモータ / サーボドライバの基礎を短時間で習得したいとき。	1S サーボドライバの取り付けおよびセットアップについて説明します。

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙・裏表紙に記載されている Man.No. の後尾に付記されます。

Man.No.

SBCE-372D

改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
A	2011 年 11 月	初版
B	2016 年 12 月	NX1P2 CPU ユニットおよび 1S シリーズ AC サーボモータ / サーボドライバを追加することに伴う改訂
C	2018 年 12 月	ご承諾事項の更新に伴う改訂、関連マニュアルの変更
D	2025 年 4 月	誤記修正

目次

はじめに	1
対象となる読者の方々	1
対象となる製品	1
アイコン	1
ご承諾事項	2
注意事項	5
ソフトウェアのライセンスと著作権	5
関連マニュアル	6
マニュアル改訂履歴	9

第 1 章 NJ/NX シリーズ CPU ユニットと 1S サーボの特長とシステム構成

1-1 NJ/NX シリーズ CPU と 1S サーボの特長	1-2
1-2 システム構成と使用機種	1-4
1-2-1 本ガイドで使用する機器	1-4
1-2-2 本ガイドで構築するシステム構成	1-5

第 2 章 事前に準備すること

2-1 Sysmac Studio をインストールする	2-2
2-2 機器の配線をする	2-3
2-2-1 NX1P2 CPU ユニットの電源を配線する	2-3
2-2-2 サーボドライバの電源を配線する	2-3
2-2-3 EtherCAT 通信ケーブルを配線する	2-4
2-2-4 サーボドライバモータ間を配線する	2-5
2-2-5 サーボドライバの制御入力信号を配線する	2-6

第 3 章 1 軸のサーボシステムを立ち上げる

3-1 1 軸サーボシステムの動作	3-2
3-2 システムの立ち上げ手順	3-3
3-3 新規プロジェクトを作成する	3-4
3-4 EtherCAT ネットワーク構成を作成する	3-7
3-5 プログラミングする	3-9
3-5-1 軸を設定する	3-9
3-5-2 プログラムを作成する	3-17
3-5-3 プログラムチェックをする	3-27
3-6 プロジェクトを CPU ユニットに転送する	3-28
3-7 システムの動作確認をする	3-32
3-7-1 コントローラの異常を確認する	3-32
3-7-2 Sysmac Studio による絶対値エンコーダをリセットする	3-35
3-7-3 サーボドライバの配線を確認する	3-38
3-7-4 プログラムの動作を確認する	3-44
3-7-5 データトレース機能を使用して動作を確認する	3-50

第 4 章 2 軸直線補間プログラム

4-1	2 軸直線補間のサーボシステムの動作	4-2
4-2	システムの立ち上げ手順	4-3
4-3	プログラムを変更する	4-4
4-3-1	軸 0 の設定をモーション制御軸に変更する	4-4
4-3-2	EtherCAT ネットワーク構成にサーボドライバを追加する	4-5
4-3-3	軸 1 を追加し、軸グループを設定する	4-7
4-3-4	プログラムを追加しチェックする	4-15
4-3-5	プロジェクトを CPU ユニットに転送する	4-21
4-4	システムの動作確認をする	4-22
4-4-1	追加した軸 1 の確認をする	4-22
4-4-2	プログラムの動作を確認する	4-22
4-4-3	データトレース機能を使用して動作を確認する	4-29

付録

A-1	制御入力信号を配線しないときの設定	A-2
A-2	3D モーショントレース表示を使用して動作確認する	A-7

NJ/NX シリーズ CPU ユニットと 1S サーボの特長とシステム構成

本章では、本ガイドで構築するサーボシステムの構成と対象製品について説明します。

1-1	NJ/NX シリーズ CPU と 1S サーボの特長	1-2
1-2	システム構成と使用機種	1-4
1-2-1	本ガイドで使用する機器	1-4
1-2-2	本ガイドで構築するシステム構成	1-5

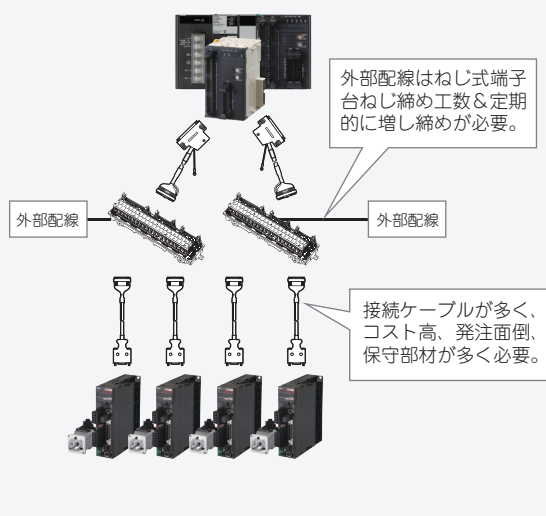
1-1 NJ/NX シリーズ CPU と 1S サーボの特長

マシンオートメーションコントローラ NX/NJ シリーズは、専用コントローラや高機能ユニットでしか実現できなかった、高機能なモーション制御を内蔵。また、マシンコントロールに最適な高速なオープンネットワーク EtherCAT を搭載しています。

配線作業が簡単

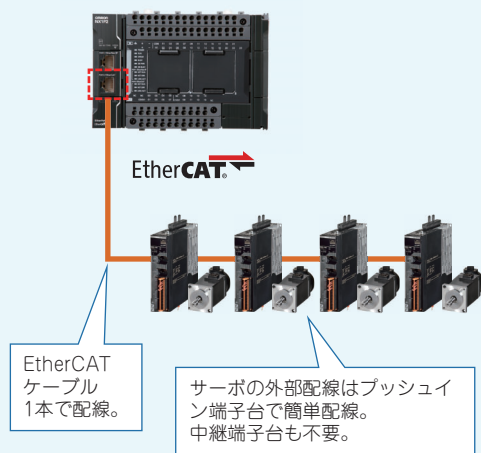
従来の位置制御ユニットでは

配線作業に時間がかかる。また配線間違いがあると確認に時間がかかっていました。



NX1P+1Sサーボの組み合わせなら

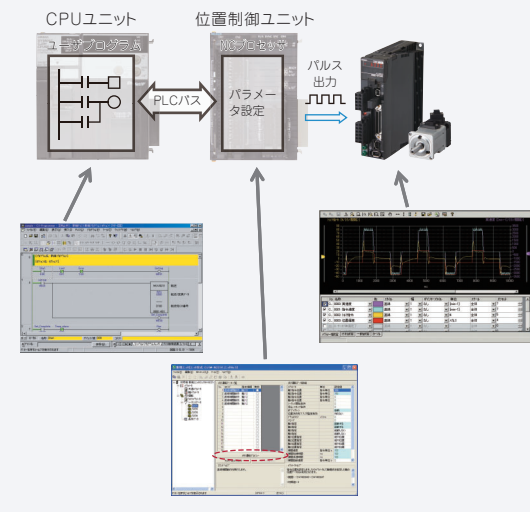
ケーブル1本なので配線を間違えることなく簡単接続できます！



モーションプログラム作成が簡単

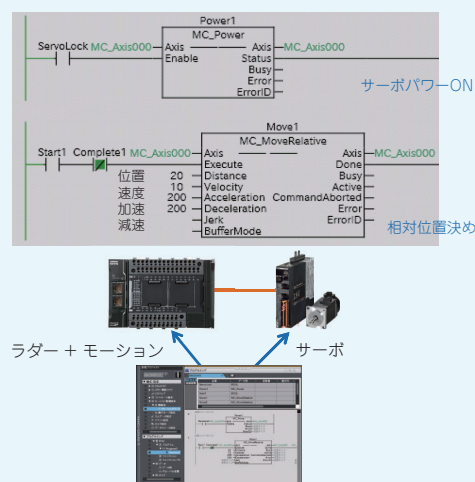
従来の位置制御ユニットでは

位置制御ユニットの設定、それを起動するラダープログラム、サーボの設定に3つのソフトウェアを使い、それぞれ設定モニターしながらのプログラムの作成が必要でした。



NX1P+1Sサーボの組み合わせなら

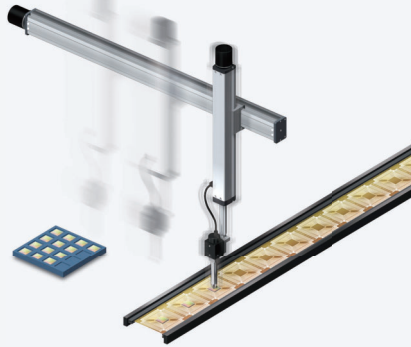
SysmacStudioなら、1つのソフトウェアで「ラダー」+「モーション」+「サーボ設定」ができ、簡単に位置決め制御を実現。モニタ、修正も簡単にできます！



3次元シュミレーションでデバックが簡単

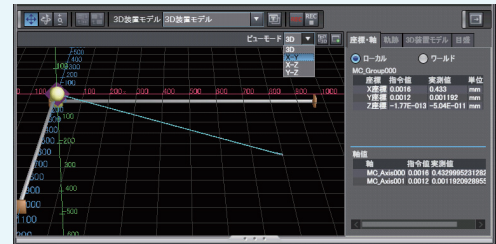
従来の位置制御ユニットでは

デバックには、実機の装置がないと動作の確認ができませんでした。



NX1P+1Sサーボの組み合わせなら

3次元の動作を机上で確認できるので、現場でのデバック時間を短縮。プログラムしたサーボモータの軌跡を見ながら、機械担当者と装置の完成前にレビューができ、不具合点を事前に改善できます！



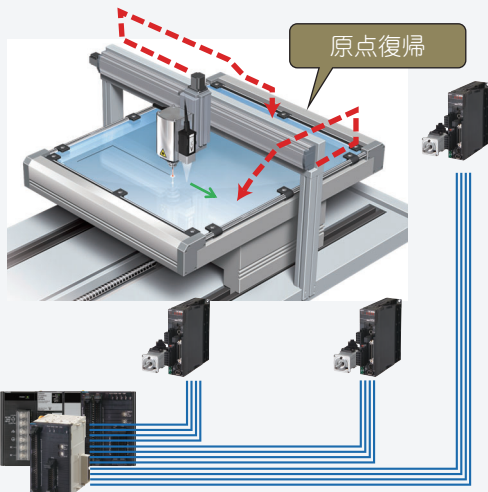
絶対値エンコーダ標準搭載で停電時の再復旧が速い

非常停止や、電源断時



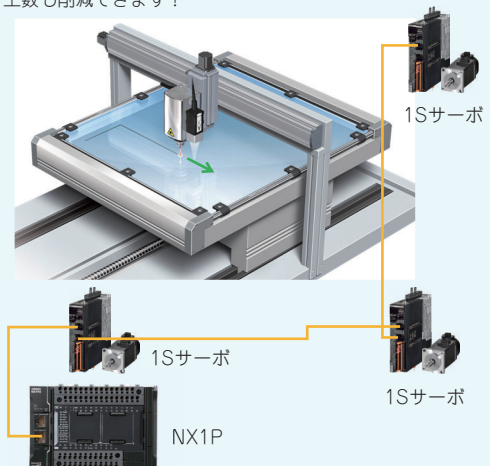
従来のインクリメンタルサーボでは

原点情報がなくなり、原点復帰を実行しないと装置が復旧せず、次の位置決めができませんでした。



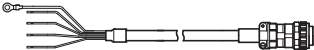
NX1P+1Sサーボの組み合わせなら

1Sサーボは、絶対値エンコーダ標準搭載。原点復帰が不要なため、次の位置決めまでの時間が削減できます。さらに、1Sサーボはバッテリーレスで絶対位置を保持。メンテナンス工数も削減できます！



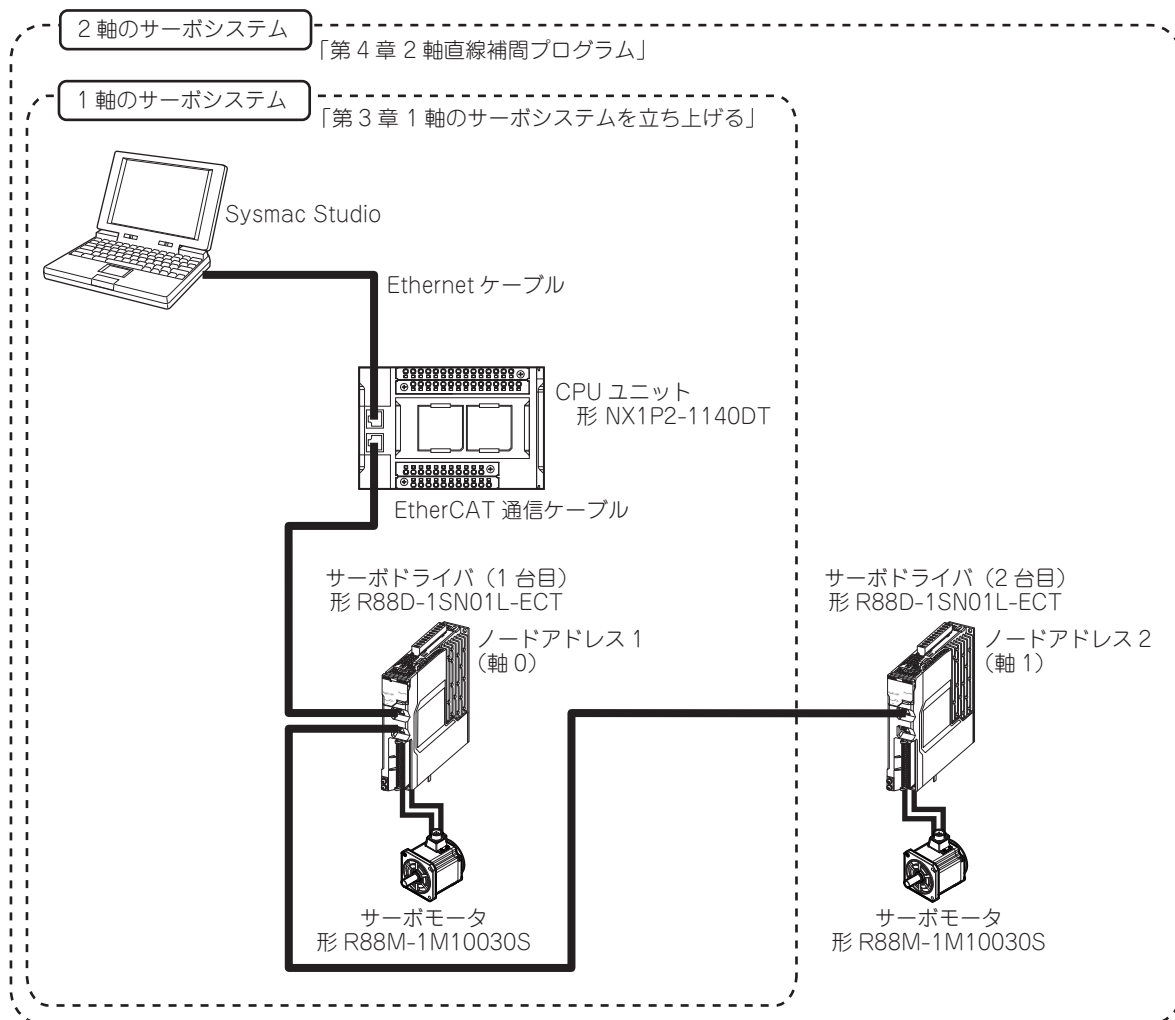
1-2 システム構成と使用機種

1-2-1 本ガイドで使用する機器

		
NX1P マシンオートメーションコントローラ 形 NX1P2-1140DT	1S シリーズサーボドライバ 形 R88D-1SN01L-ECT	1S シリーズサーボモータ 形 R88M-1M10030S
		
EtherCAT ケーブル 形 XS5W-T421- □ MD-K	モータ動力ケーブル 形 R88A-CA1A003S	エンコーダケーブル 形 R88A-CR1A003C
		
マシンオートメーションソフトウェア Sysmac Studio スタンダードエディション Ver.1.17 以降 形 SYSMAC-SE200D (メディアのみ) 形 SYSMAC-SE201L (1 ライセンス)	Ethernet ケーブル (100BASE-TX/10BASE-T) —	

1-2-2 本ガイドで構築するシステム構成

NJ/NX シリーズ スタートアップガイド モーション制御編（以降、「本ガイド」と省略する場合があります）では、つぎの 2 つのステップでサーボシステムの立ち上げを行います。



1 軸のサーボシステム

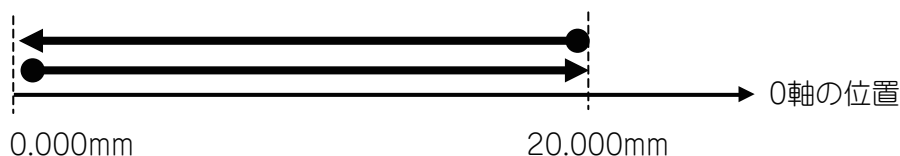
1 軸のサーボドライバ／モータを使用した単軸位置決め動作をするシステムです。機器の配線からソフトウェア設計、デバッグまでを行います。

機器の配線を「第 2 章 事前に準備すること」で、ソフトウェア設計からデバッグまでを「第 3 章 1 軸のサーボシステムを立ち上げる」で行います。

● 位置決め例：

単軸位置決め

速度 : 10.000 mm/s
 加速度 : 200.000 mm/s²
 減速度 : 200.000 mm/s²



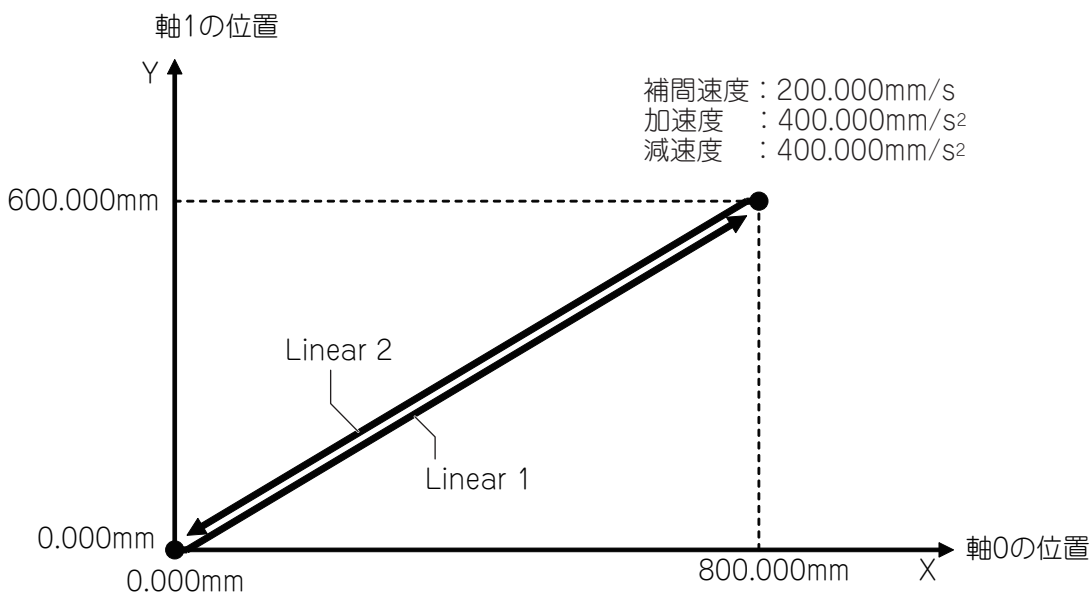
2 軸のサーボシステム

2 軸のサーボドライバ／モータを使用して直線補間動作をするシステムです。機器の配線からソフトウェア設計、デバッグまでを行います。

機器の配線を「第 2 章 事前に準備すること」で、ソフトウェア設計からデバッグまでを「第 4 章 サーボシステムに 1 軸追加する」で行います。

直線補間動作の例になりますので、形 NX1P2-9024DT/-9024DT1 は、この例では使用できません。形 NX1P2-1040DT/-1040DT1、形 NX1P2-1140DT/-1140DT1 や NJ シリーズ CPU、NX7 CPU をご使用ください。

● 位置決め例：



事前に準備すること

本章では、Sysmac Studio のインストール、およびハードウェアの組み立てと配線について説明します。

2-1	Sysmac Studio をインストールする	2-2
2-2	機器の配線をする	2-3
2-2-1	NX1P2 CPU ユニットの電源を配線する	2-3
2-2-2	サーボドライバの電源を配線する	2-3
2-2-3	EtherCAT 通信ケーブルを配線する	2-4
2-2-4	サーボドライバーモータ間を配線する	2-5
2-2-5	サーボドライバの制御入力信号を配線する	2-6

2-1 Sysmac Studio をインストールする

NJ/NX シリーズでは、コントローラ構成やコントローラ設定の作成、プログラム作成、デバッグ、シミュレーションを行うサポートソフトとして Sysmac Studio を使用します。

以下の手順で使用するパソコンに Sysmac Studio をインストールします。

- 1 Sysmac Studio のインストールディスクを DVD-ROM ドライブにセットしてください。**
セットアッププログラムが自動的に起動され、[セットアップ言語の選択] ダイアログボックスが表示されます。
- 2 インストールする言語を選択し、[OK] ボタンをクリックしてください。**
Sysmac Studio のセットアップウィザードが表示されます。
- 3 セットアップウィザードに従ってインストールしてください。**
- 4 インストールが完了したら、パソコンを再起動してください。**



参考

- Sysmac Studio をインストールするパソコンの動作環境は以下のとおりです。

OS	CPU		RAM	ディスプレイ
Windows 7 32 ビット版、64 ビット版 Windows 8 32 ビット版、64 ビット版 Windows 8.1 32 ビット版、64 ビット版 Windows 10 32 ビット版、64 ビット版 Windows 11 64 ビット版	最低	Intel® Celeron® processor 540 (1.8GHz) 以上のプロセッサを搭載した DOS/V (IBM AT 互換機) パーソナルコンピュータ	2GB	XGA 1024 x 768 1600 万色
	推奨	Intel® Core™ i5 M520 processor (2.4GHz)、または相当以上のプロセッサを搭載した DOS/V (IBM AT 互換機) パーソナルコンピュータ	4GB 以上	WXGA 1280 x 800 1600 万色

- 上記の手順で Sysmac Studio がインストールできない場合は、□『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCE-470)』を参照してください。



使用上の注意

CX-One の Ver.4 より前のバージョンをインストールしている場合は、Sysmac Studio のインストールは中止され、インストールができません。この場合は、CX-One をアンインストールしてから Sysmac Studio をインストールしてください。

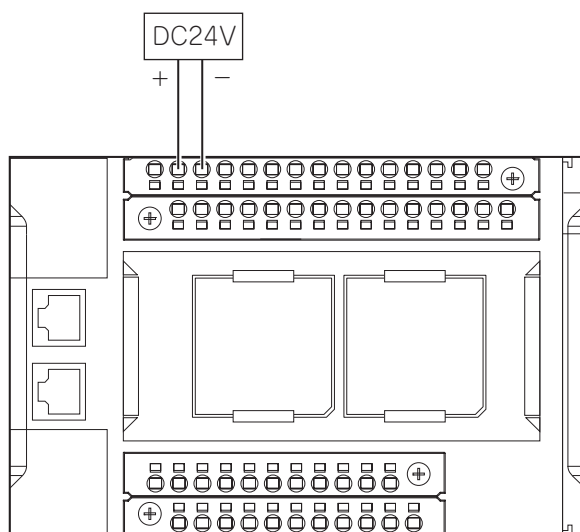
2-2 機器の配線をする

組み立てたハードウェア機器の配線をします。

ここでは配線方法の概略を説明します。配線方法の詳細および安全に関する注意事項は、システムを構成する各機器・装置のマニュアルを参照してください。

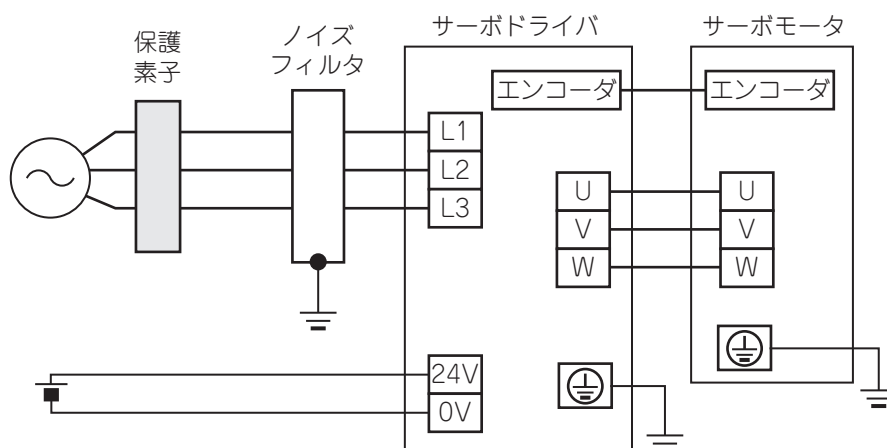
2-2-1 NX1P2 CPU ユニットの電源を配線する

CPU ユニットの DC 電源を配線してください。



2-2-2 サーボドライバの電源を配線する

サーボドライバの電源を下図のように配線してください。

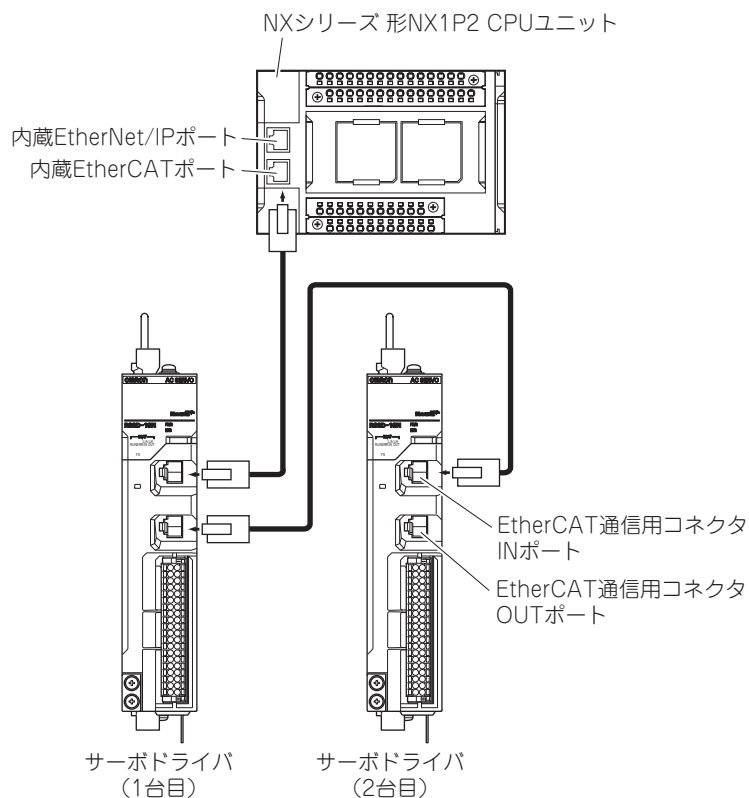


2-2-3 EtherCAT 通信ケーブルを配線する

CPU ユニット内蔵 EtherCAT ポートと EtherCAT スレーブ間の通信ケーブルを下図のように配線してください。

内蔵 EtherCAT ポート側からの通信ケーブルを、スレーブの IN ポートに、次のスレーブへの通信ケーブルを OUT ポートにそれぞれ接続します。

なお、ネットワークの終端となるスレーブの OUT ポートには、何も接続しません。

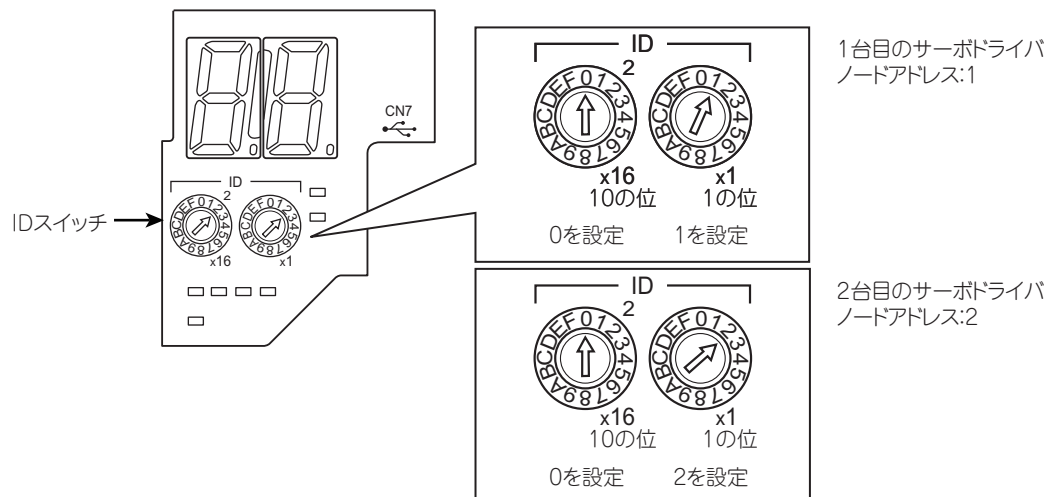


サーボドライバのノードアドレスを設定する

サーボドライバのノードアドレスを以下のように設定してください。

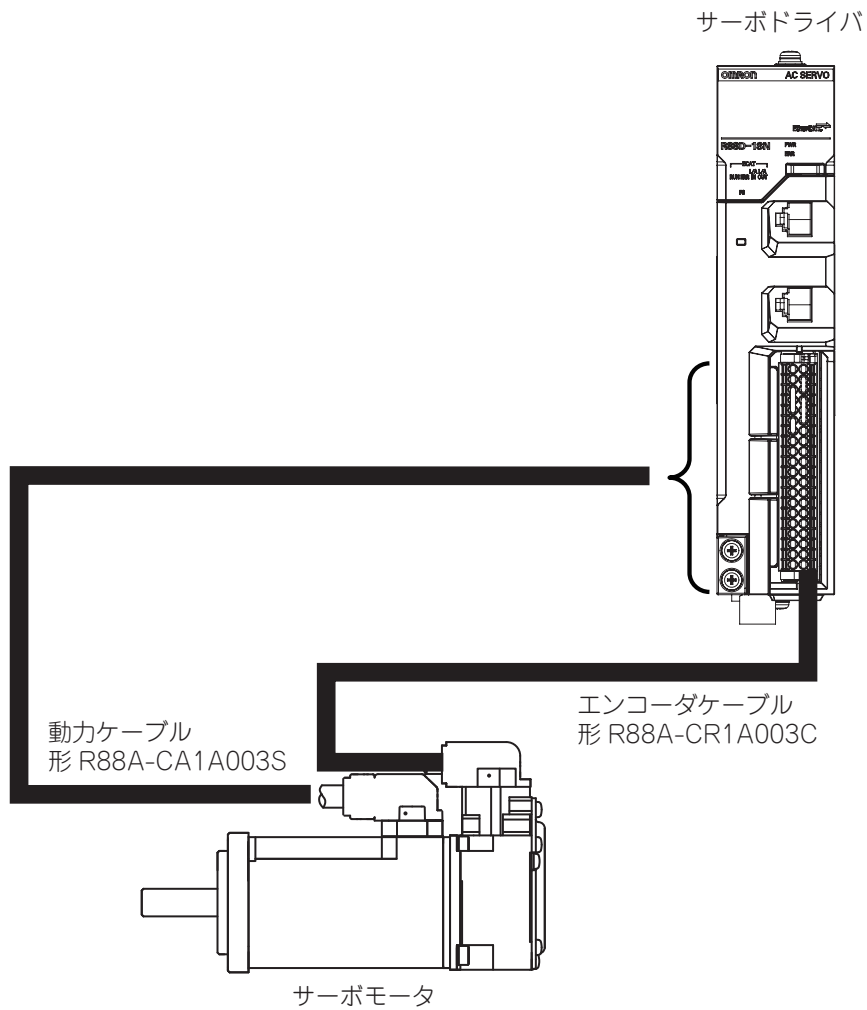
□「第3章 1軸のサーボシステムを立ち上げる」では1台目までを使用します。

□「第4章 2軸直線補間プログラム」では2台目を追加します。



2-2-4 サーボドライバとサーボモータ間を配線する

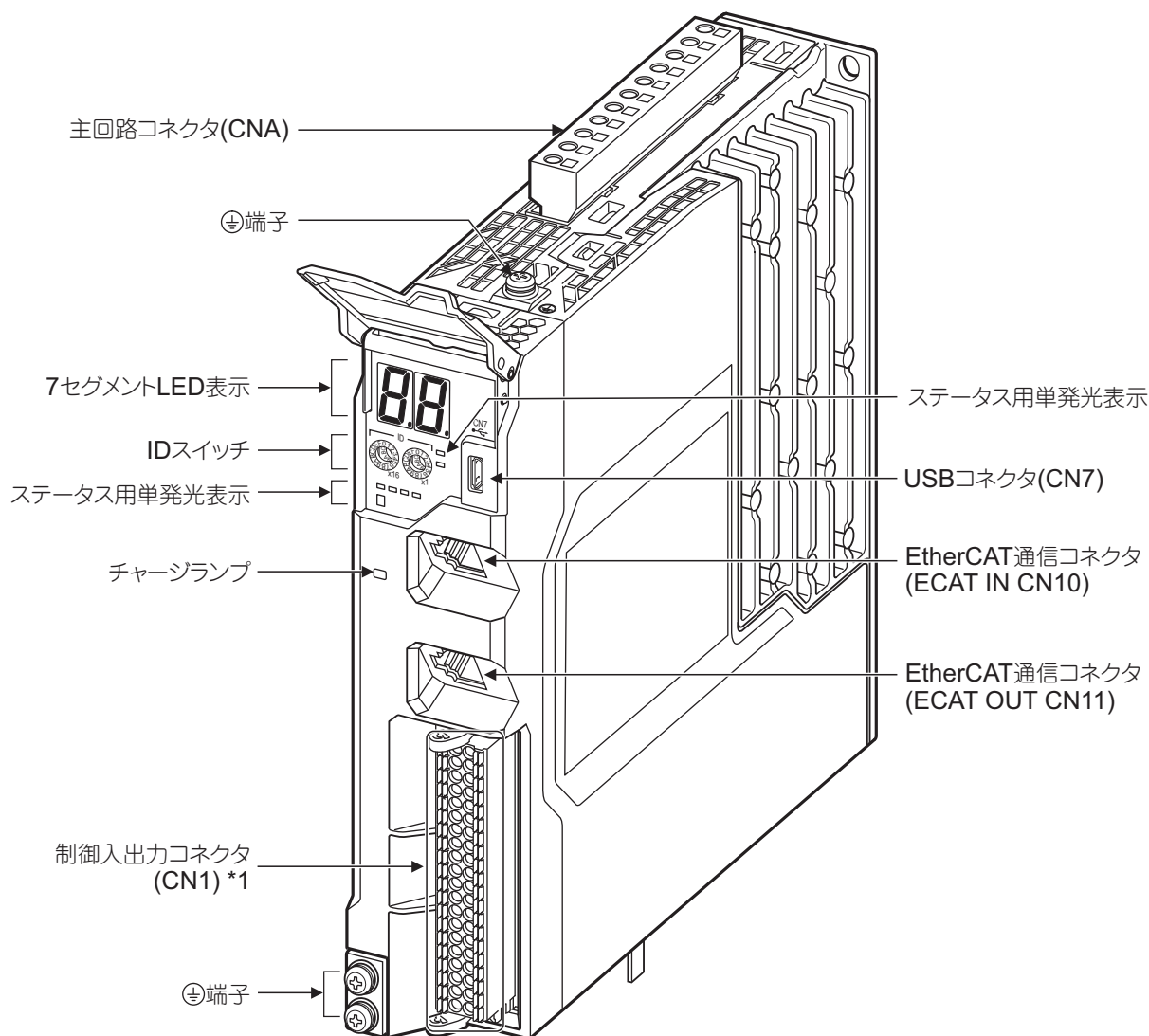
サーボドライバとサーボモータ間を下図のように配線してください。



2-2-5 サーボドライバの制御入力信号を配線する

サーボドライバの制御入力信号を制御入出力コネクタ (CN1) 形 R88A-CN101Cを使用して配線してください。

配線方法の詳細は、□『1S シリーズ AC サーボモータ／ドライバ EtherCAT 通信内蔵タイプ ユーザズマニュアル (SBCE-377)』を参照してください。



*1 制御入出力コネクタ (CN1)：指令入力信号、入出力信号とセーフティ機器を接続するためのコネクタです。製品出荷時は、セーフティ信号に短絡線を取り付けた状態です。



参考

- サーボパラメータの設定を出荷時設定の状態で使用するには、必ず異常停止入力、正方向駆動禁止入力、負方向駆動禁止入力を配線してください。
配線しない場合には、CPU ユニットが駆動禁止信号、異常停止信号を検知したままの状態となり、軽度フォールトレベルのコントローラ異常が発生します。発生する異常は、軽度フォールトレベルのコントローラ異常の、即停止入力異常、駆動禁止入力異常（イベントコード 68220000・64E30000）です。
- システムの立ち上げ途中で上記信号が未配線の場合、一時的にサーボパラメータの設定を変更することで、CPU ユニットに異常を発生させなくすることができます。設定変更の詳細は □「A-1 制御入力信号を配線しないときの設定 (P.A-2)」を参照してください。

3

1 軸のサーボシステムを立ち上げる

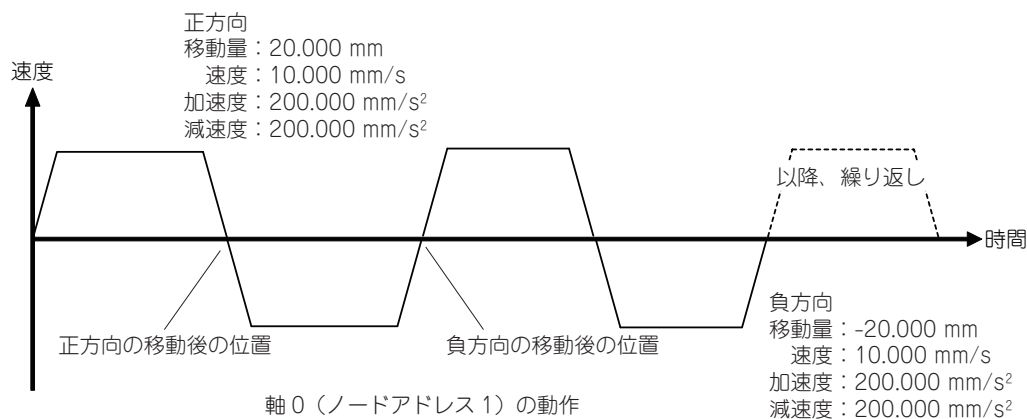
1 軸のサーボシステムを立ち上げる手順と操作を説明します。

3-1	1 軸サーボシステムの動作	3-2
3-2	システムの立ち上げ手順	3-3
3-3	新規プロジェクトを作成する	3-4
3-4	EtherCAT ネットワーク構成を作成する	3-7
3-5	プログラミングする	3-9
3-5-1	軸を設定する	3-9
3-5-2	プログラムを作成する	3-17
3-5-3	プログラムチェックをする	3-27
3-6	プロジェクトを CPU ユニットに転送する	3-28
3-7	システムの動作確認をする	3-32
3-7-1	コントローラの異常を確認する	3-32
3-7-2	Sysmac Studio による絶対値エンコーダをリセットする	3-35
3-7-3	サーボドライバの配線を確認する	3-38
3-7-4	プログラムの動作を確認する	3-44
3-7-5	データトレース機能を使用して動作を確認する	3-50

3-1 1 軸サーボシステムの動作

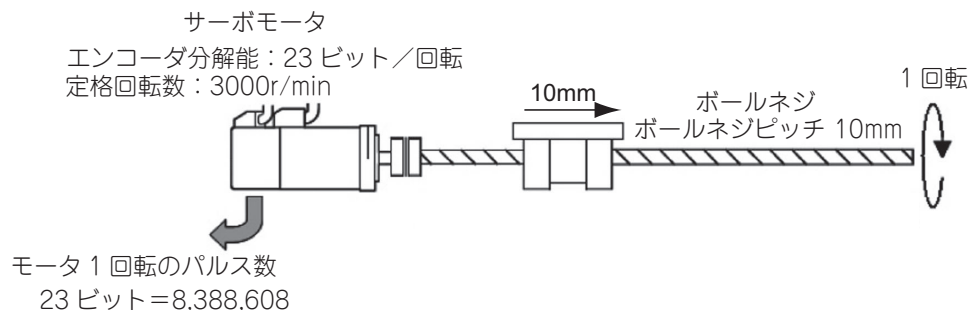
本章で立ち上げる 1 軸のサーボシステムの動作を説明します。

軸 0 が正負方向の単軸位置決めを交互に繰り返す動作をします。



軸 0 の機械系の構成は以下のとおりです。

項目	軸 0 機械構成
モータ定格回転数	3000r/min
ボールネジピッチ	10.000mm
エンコーダの分解能	23 ビット／回転



3-2 システムの立ち上げ手順

サーボシステムを設計する場合の基本的な設計フローを示します。
以下に記すとおりに立ち上げ操作を説明していきます。

STEP 1. 新規プロジェクトを作成する (P.3-4)

プロジェクトファイルを作成します。



STEP 2. EtherCAT ネットワーク構成を作成する (P.3-7)

CPU ユニットの内蔵 EtherCAT ポートに接続する EtherCAT スレーブの構成を作成します。



STEP 3. プログラミングする (P.3-9)

軸変数の登録、POU プログラムの作成とチェックを行います。

STEP3-1 軸を設定する (P.3-9)

STEP3-2 プログラムを作成する (P.3-17)、プログラムチェックをする (P.3-27)



STEP 4. プロジェクトを CPU ユニットに転送する (P.3-28)

作成したユーザプログラムを含むプロジェクトをCPUユニットに転送します。



STEP 5. システムの動作確認をする (P.3-32)

システムの動作確認を行います。(オンラインデバッグ)

STEP5-1 コントローラの異常を確認する (P.3-32)

STEP5-2 Sysmac Studio による絶対値エンコーダをリセットする (P.3-35)

STEP5-3 サーボドライバの配線を確認する (P.3-38)

STEP5-4 プログラムの動作を確認する (P.3-44)

STEP5-5 データトレース機能を使用して動作を確認する (P.3-50)

3-3 新規プロジェクトを作成する

Sysmac Studio を起動し、新規プロジェクトを作成します。

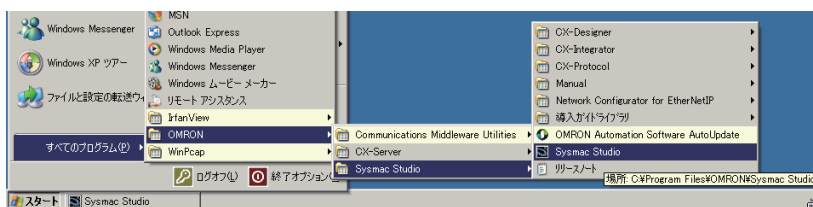
Sysmac Studio を起動する

以下のいずれかの方法で Sysmac Studio を起動してください。

- デスクトップの [Sysmac Studio] のショートカットアイコンをダブルクリックする。



- Windows の [スタート] – [すべてのプログラム] – [OMRON] – [Sysmac Studio] の [SysmacStudio] を選択する。



Sysmac Studio が起動し、以下の画面が表示されます。



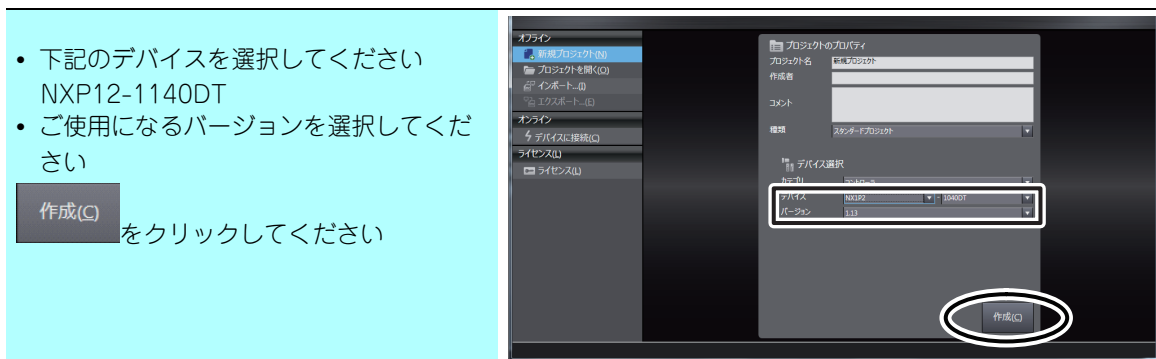
新規プロジェクトを作成する

新規プロジェクトを作成します。

- 1 プロジェクトウィンドウで【新規プロジェクト】ボタンをクリックしてください。

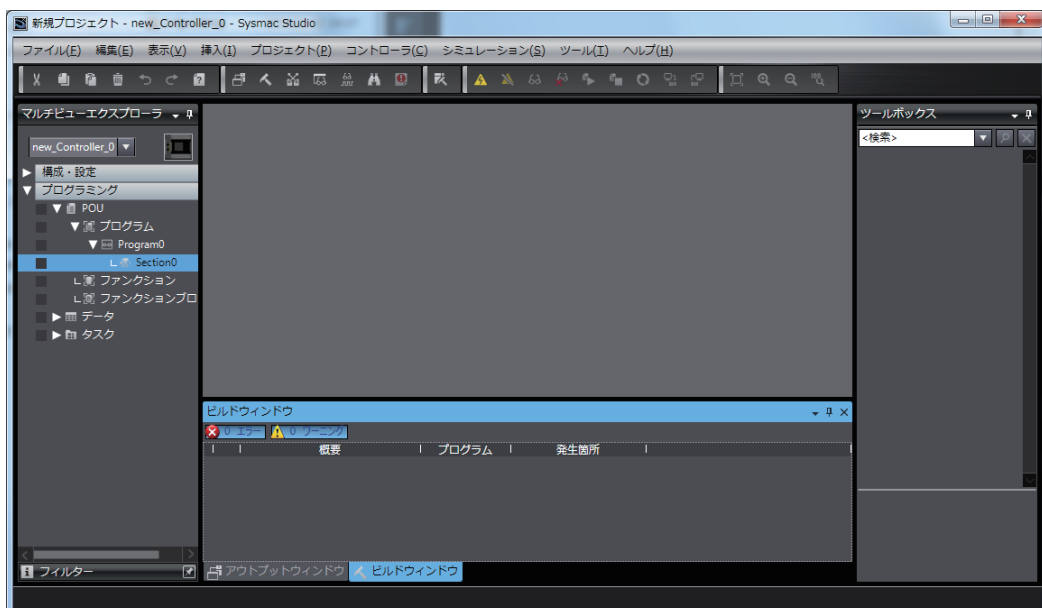


- 2 【プロジェクトのプロパティ】ダイアログボックスで、デバイスに「NXP12-1140DT」を選択し、ご使用になるバージョンを選択して【作成】ボタンをクリックしてください。



- 下記のデバイスを選択してください
NXP12-1140DT
 - ご使用になるバージョンを選択してください
- 作成(C)をクリックしてください

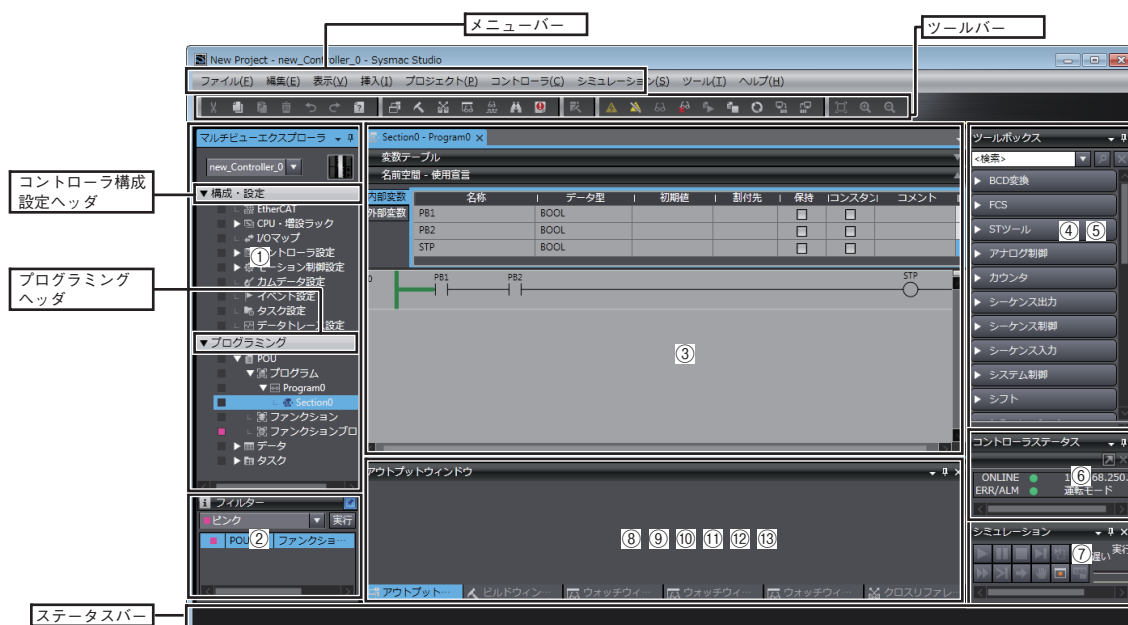
プロジェクトファイルが作成され、次の画面が表示されます。



これで、プロジェクトファイルの新規作成が完了しました。

画面各部の説明

Sysmac Studio の画面各部の名称と機能について説明します。



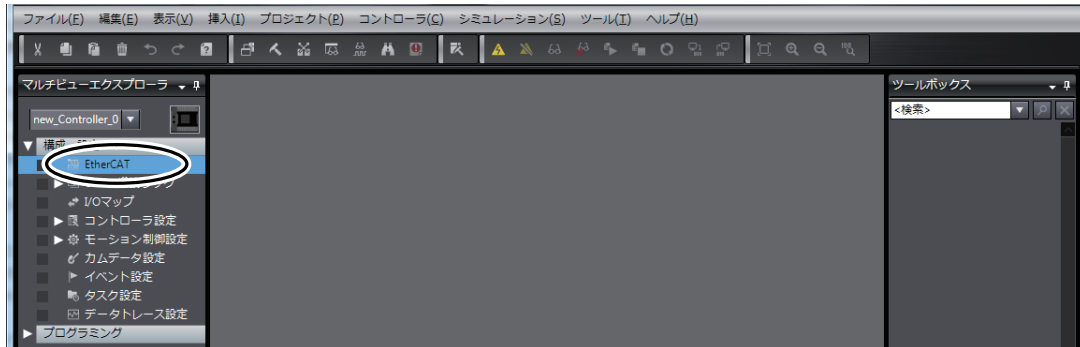
番号	名称	
①	マルチビューエクスプローラ	Sysmac Studio のすべてのデータにアクセスするための、アクセスポイントとなるウィンドウです。[構成・設定] と [プログラミング] のレイヤに分かれています。
②	フィルタウィンドウ	カラーコードや異常アイコンの表示されている項目を検索し、一覧表示することができるウィンドウです。
③	エディットウィンドウ	すべての項目の詳細データを表示／編集するウィンドウです。[構成・設定] と [プログラミング] のレイヤ毎に 2 つのウィンドウがあります。
④	ツールボックス	エディットウィンドウに表示された詳細データの編集に使用する部品を表示するウィンドウです。
⑤	検索／置換ウィンドウ	プログラミングレイヤ内のデータを対象として、任意の文字列により検索・置換することができます。
⑥	コントローラステータスウィンドウ	コントローラの稼働状態などを表示します。コントローラに接続している状態だけで表示されます。
⑦	シミュレーションウィンドウ	コントローラのシミュレータの設定や起動／停止ができるウィンドウです。
⑧	クロスリファレンスウィンドウ	Sysmac Studio の変数、データ型、I/O ポート、ファンクション、ファンクションブロックの使用箇所を一覧表示するウィンドウです。
⑨	アウトプットウィンドウ	ビルドの結果が表示されるウィンドウです。
⑩	ウォッチウィンドウ	接続しているコントローラ、シミュレータのモニタ結果が表示されるウィンドウです。
⑪	ビルドウィンドウ	プログラムチェックおよびビルドの結果が表示されるウィンドウです。
⑫	検索／置換結果ウィンドウ	検索／置換機能で [すべて検索]、[すべて置換] を実行した結果が表示されるウィンドウです。
⑬	微分モニタウィンドウ	指定した BOOL 型変数またはメンバの立ち上がり / 立下りの回数を検出し表示するウィンドウです。

Sysmac Studio の各画面の詳細は、[□『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル \(SBCE-470\)』](#)を参照してください。

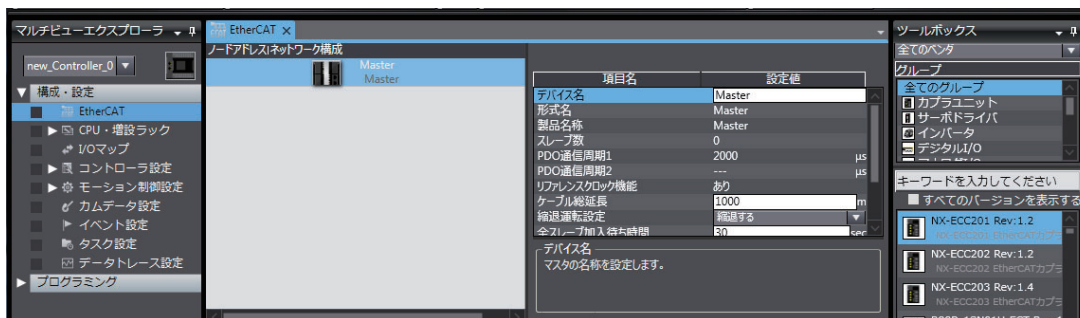
3-4 EtherCAT ネットワーク構成を作成する

EtherCAT ネットワーク構成に、軸 0 として動作させるサーボドライバ（形 R88D-1SN01L-ECT）を登録します。

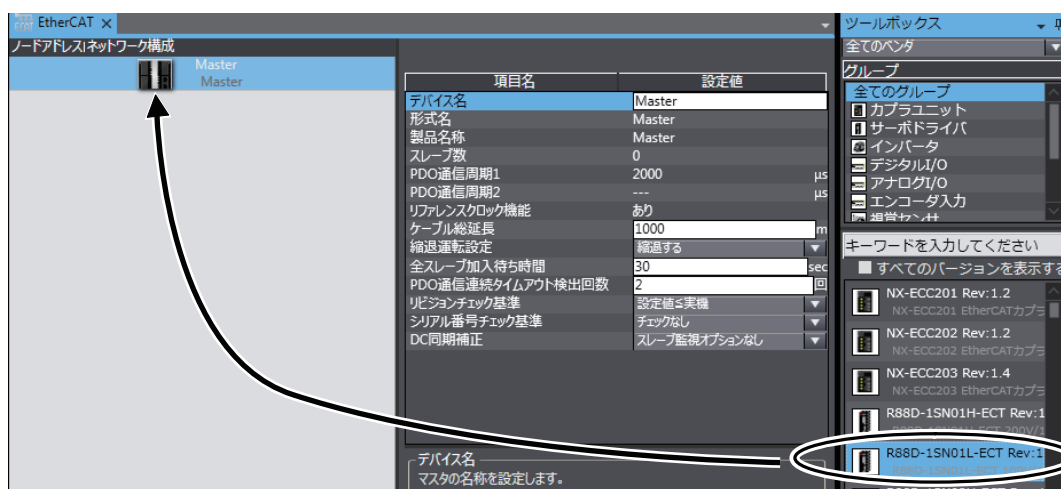
- 1 マルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [EtherCAT] をダブルクリックしてください。



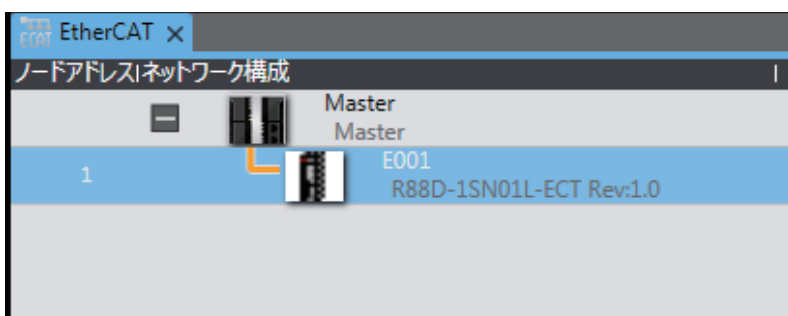
エディットウィンドウに EtherCAT ネットワーク構成編集画面が表示されます。



2 [ツールボックス] 上の「R88D-1SN01L-ECT」を選択してドラッグし、EtherCAT ネットワーク構成編集画面の「Master」上にドロップしてください。



「Master」の下にノードアドレスは「1」でサーボドライバが追加されます。



これで、EtherCAT ネットワーク構成の作成は完了です。



参考

EtherCAT の実ネットワーク構成がある場合は、実ネットワーク構成から Sysmac Studio のネットワーク構成を自動構築することができます。

操作方法の詳細については、[『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル \(SBCE-470\)』](#)を参照してください。

3-5 プログラミングする

ユーザプログラムを作成します。

軸 0 のサーボ軸を追加および設定、プログラムを作成します。

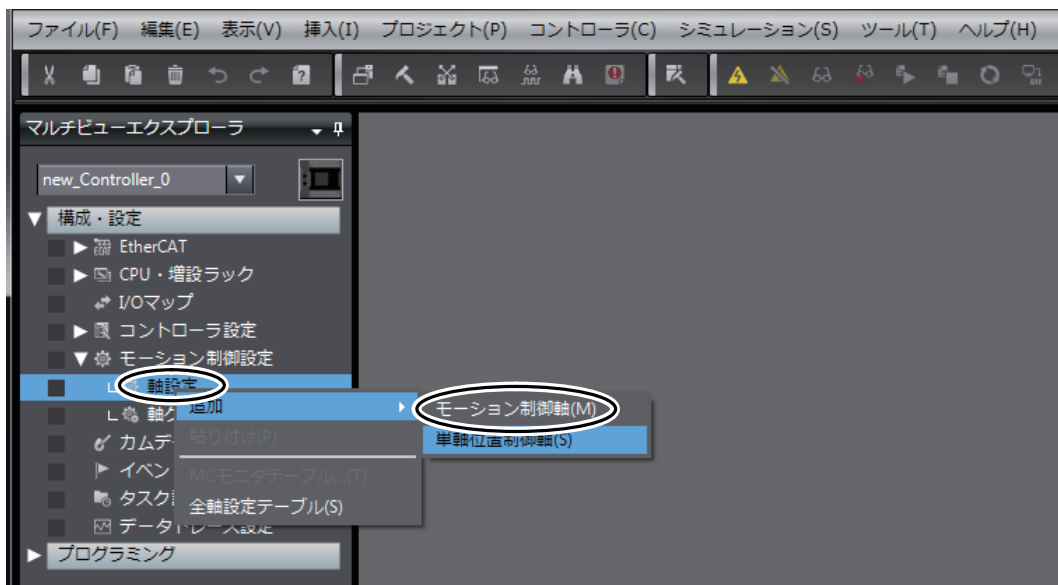
3-5-1 軸を設定する

サーボドライバを制御するための軸の追加およびサーボドライバの割り付け、軸パラメータの設定をします。この例では、単軸位置制御を行うため、追加する軸の「制御機能」を「単軸位置制御軸」に設定します。

軸設定を追加する

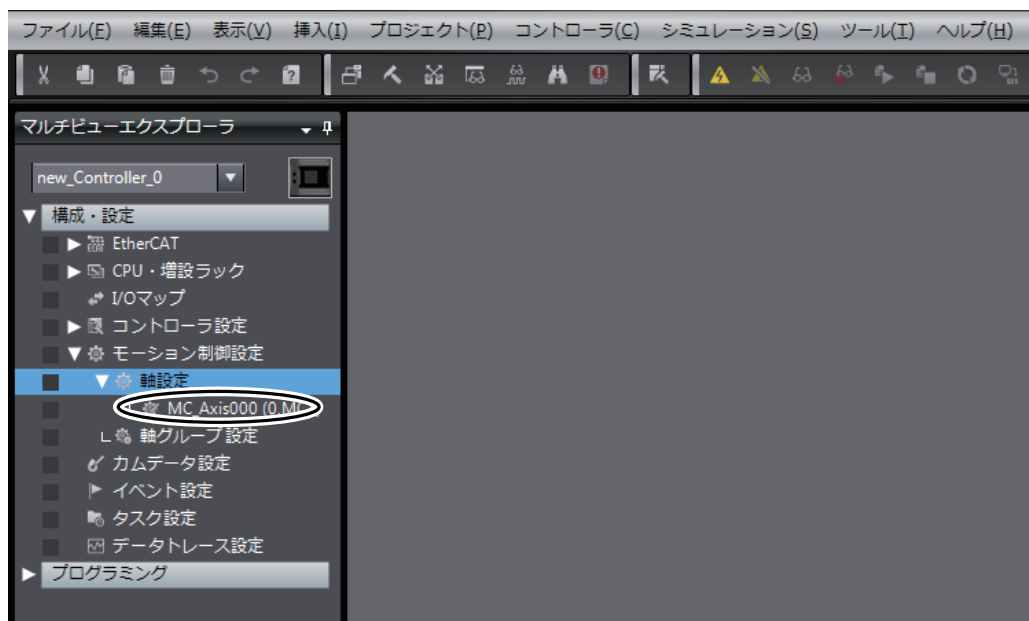
軸 0 の軸設定を追加します。

- 1 マルチビューエクスプローラの[軸設定]を右クリックし、メニューから[追加]→[モーション制御軸]を選択してください。



3 1 軸のサーボシステムを立ち上げる

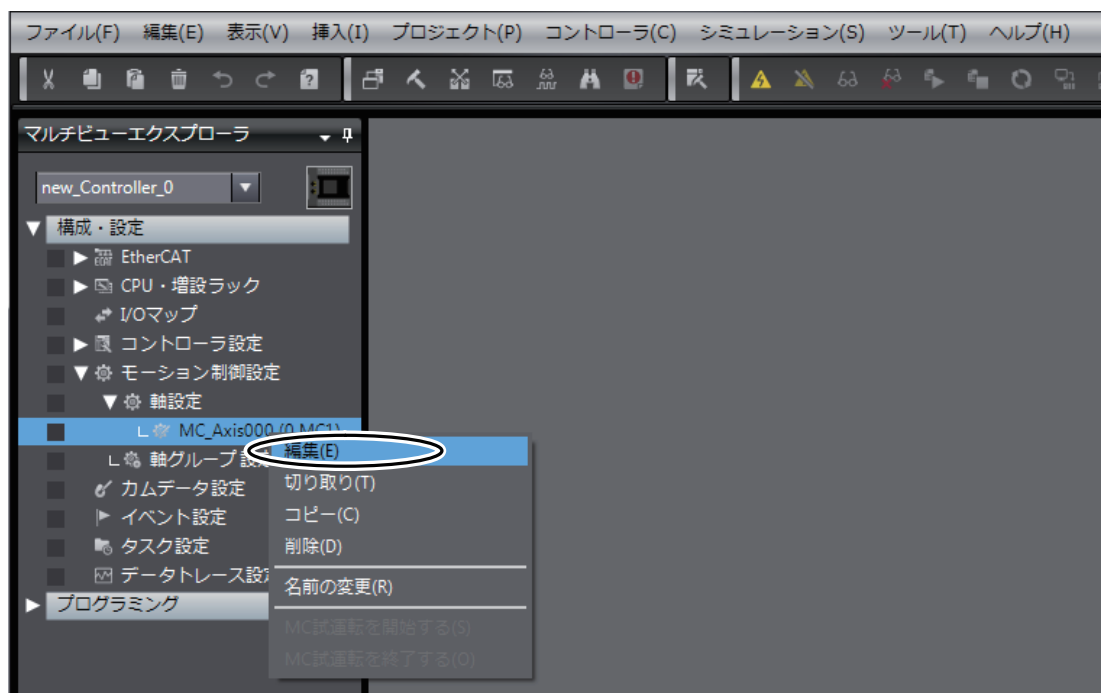
マルチビューエクスプローラに軸 0 が追加されます。
追加された軸は「MC_Axis000」と表示されます。この軸を「軸 0」と呼びます。



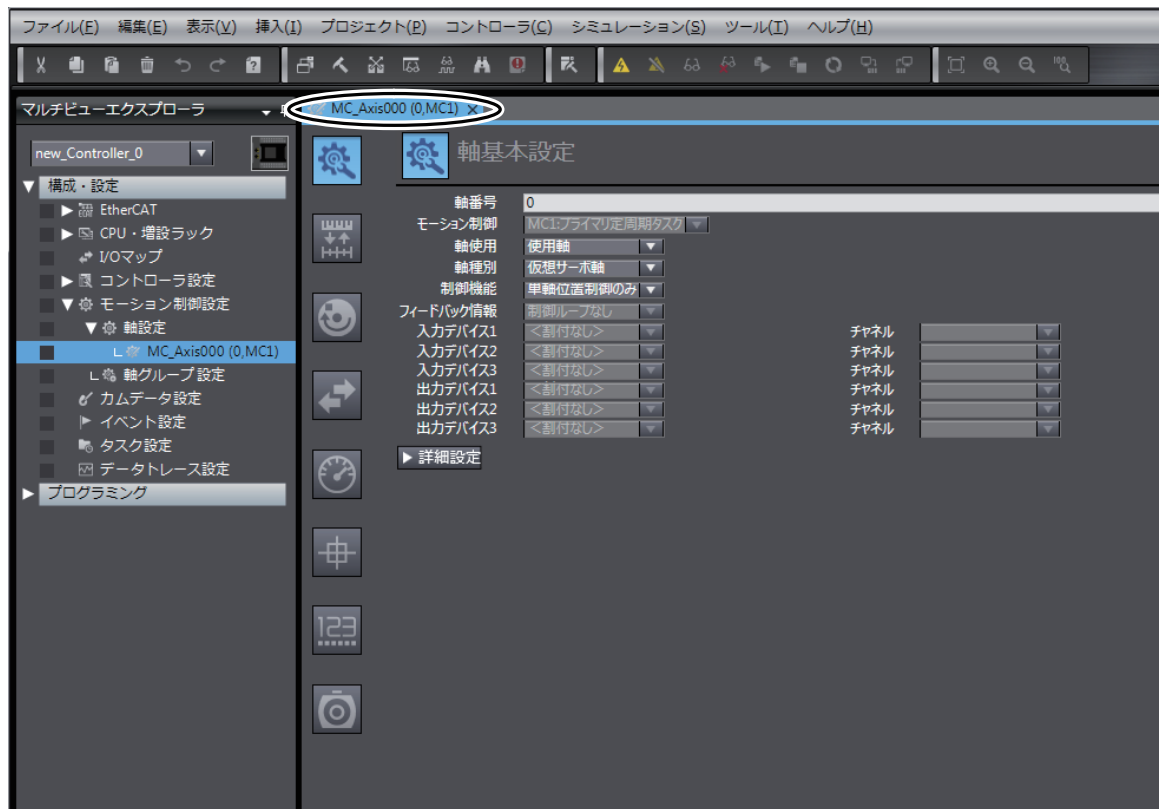
軸にサーボドライバを割り付ける

追加した軸 0「MC_Axis000」に EtherCAT ネットワーク構成のサーボドライバを割り付けます。

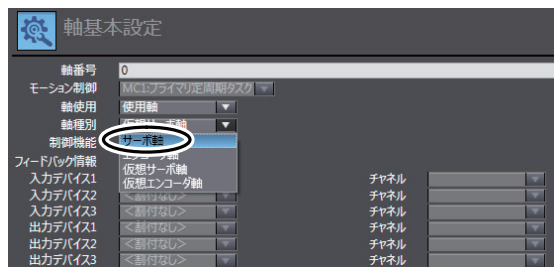
- 1 マルチビューエクスプローラに追加された軸 0「MC_Axis000」を右クリックし、[編集] を選択してください。



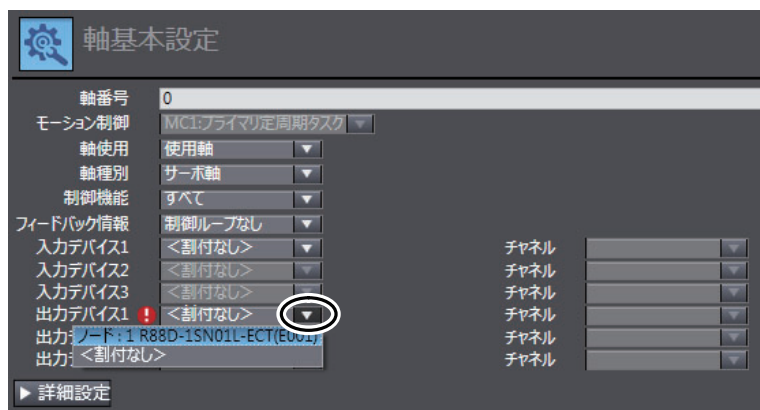
エディットウィンドウに軸パラメータ設定画面の〔軸基本設定〕画面が表示されます。



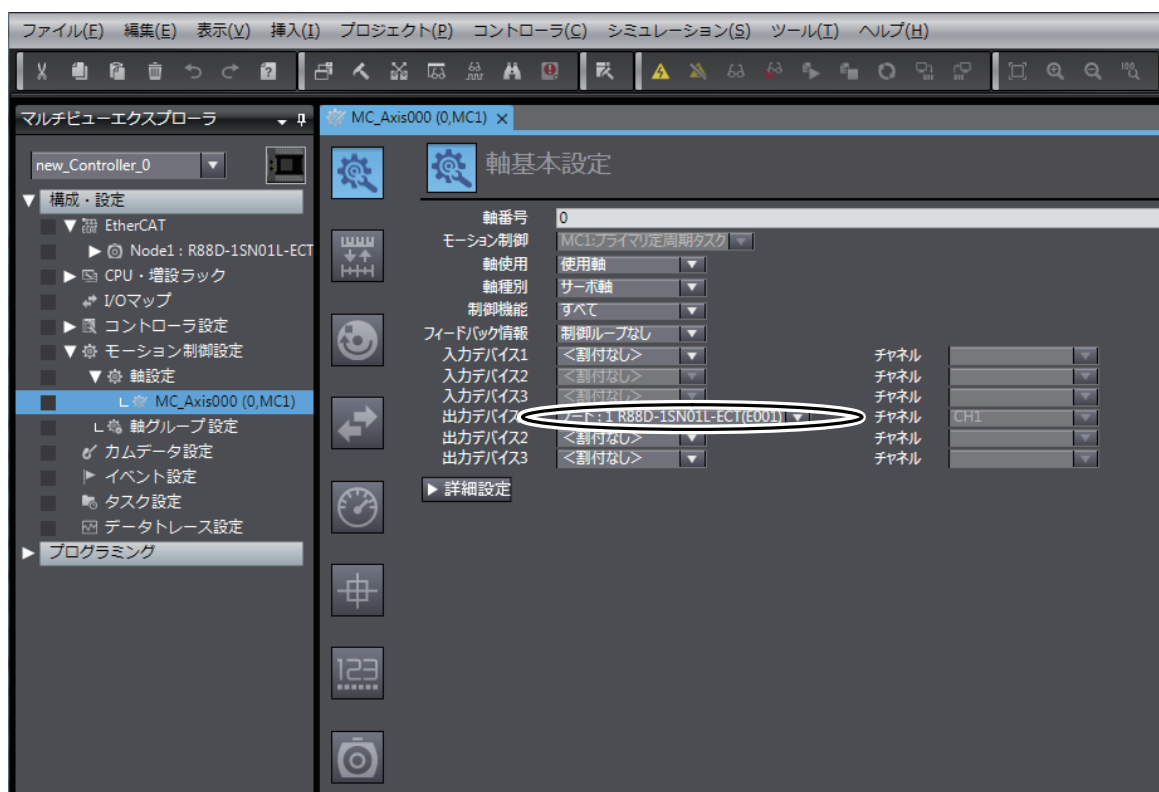
2 〔軸種別〕のドロップダウンリストから〔サーボ軸〕を選択してください。



3 [出力デバイス]のドロップダウンリストから使用するサーボドライバ[ノード:1 デバイス: R88D-KN01L-ECT]を選択してください。



軸0の出力デバイスに[ノード:1 デバイス: R88D-1SN01L-ECT]が割り付けられました。



これで、EtherCAT ネットワーク構成上の[ノード:1 デバイス: R88D-1SN01L-ECT]を軸として使用できます。

軸パラメータを設定する

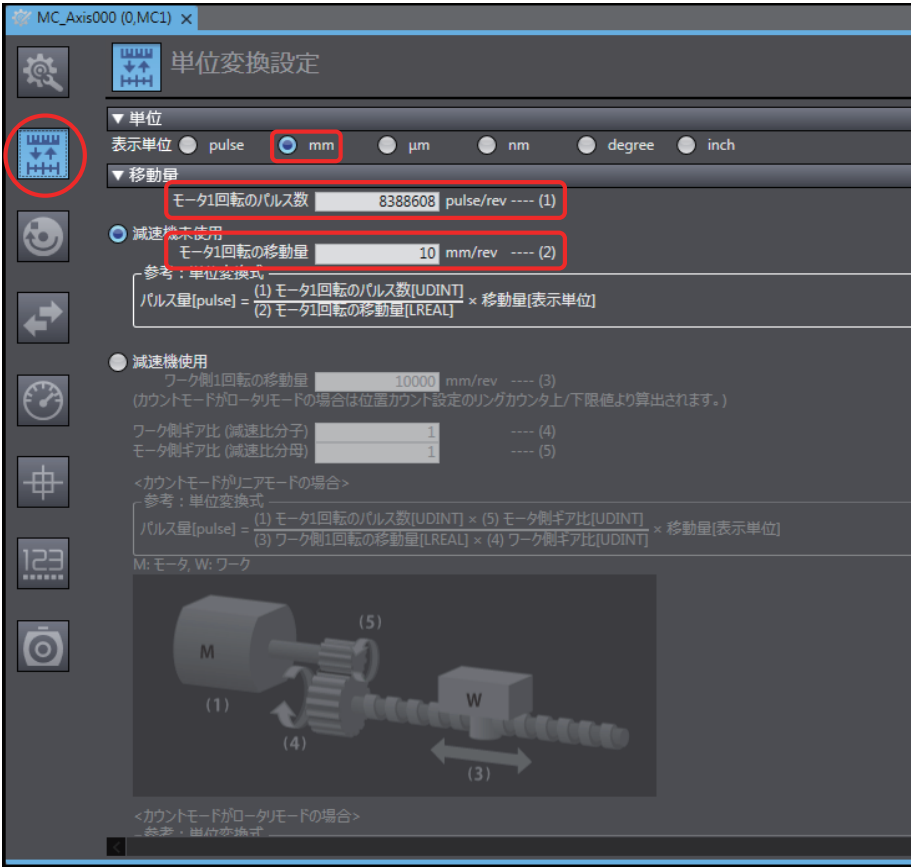
機械系の構成をもとに、軸 0 の軸パラメータを設定します。

軸 0 の機械系の構成では、入力する軸パラメータは以下の表のとおりとなります。

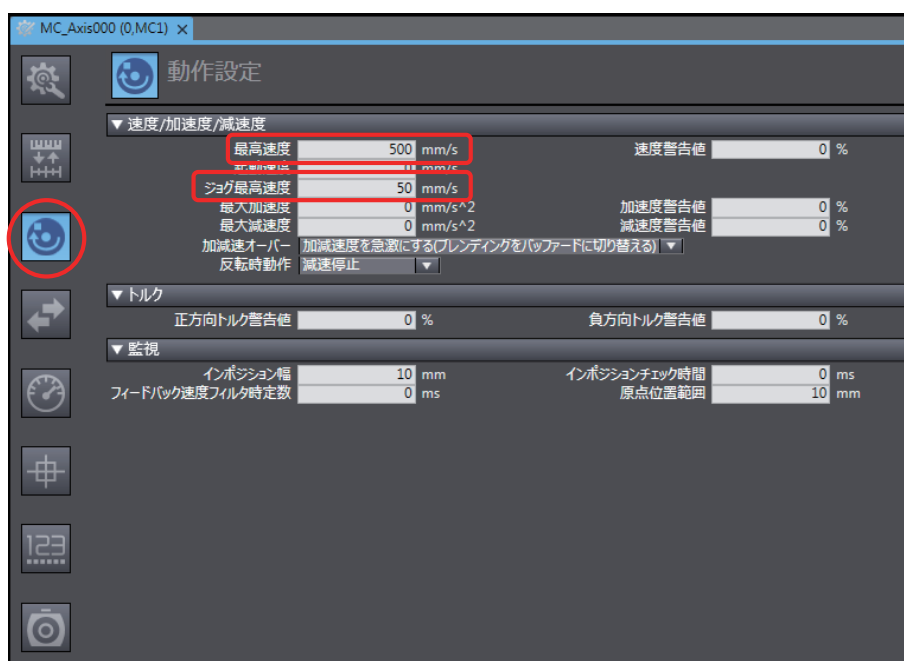
設定画面のアイコン	項目	設定値
	単位変換設定	表示単位
		mm
		モータ 1 回転のパルス数
	動作設定	8,388,608
		モータ 1 回転の移動量
		10.000mm
	位置カウント設定	最高速度
		500mm/s
		ジョグ最高速度
		50mm/s
	エンコーダ種別	絶対値エンコーダ (ABS)

- 1 軸パラメータ設定画面でパラメータを設定してください。
- 軸パラメータ設定画面にあるアイコンをクリックすると、アイコンごとに分類された軸パラメータ設定画面が表示されます。
- 以下のとおり、軸パラメータを設定します。

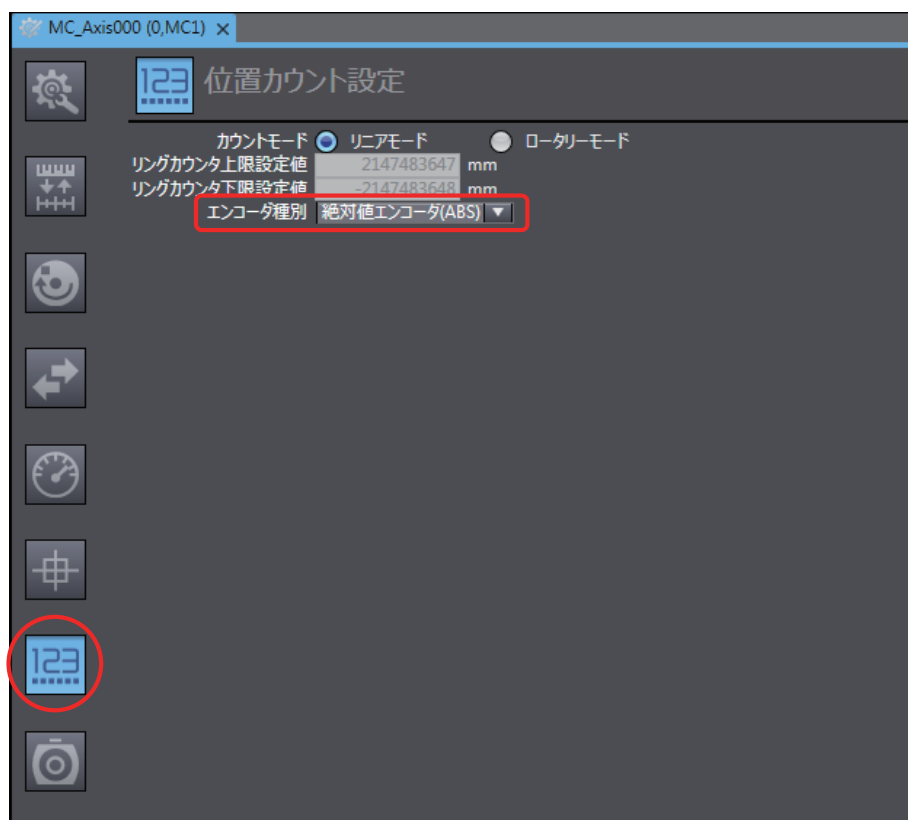
- 単位変換設定



- 動作設定



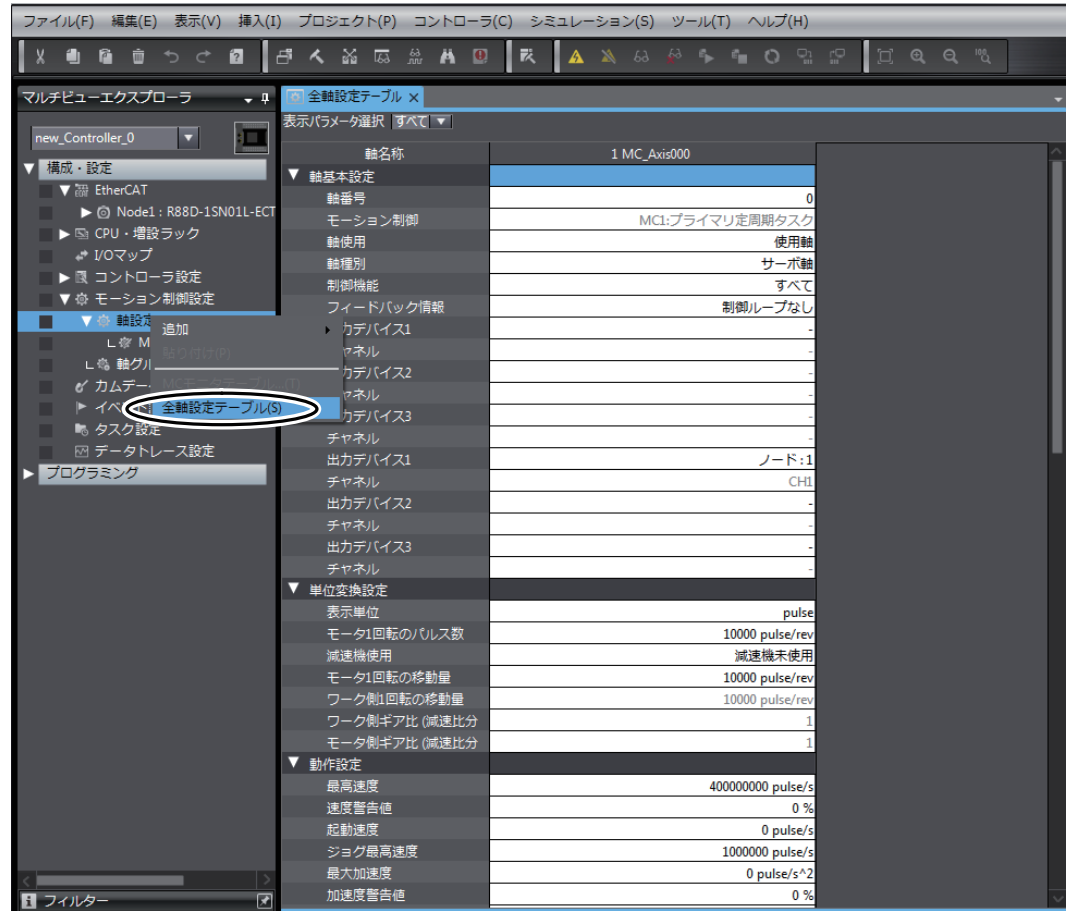
- 位置カウント設定





参考

全軸のパラメータ項目を一覧画面で設定することもできます。
マルチビューエクスプローラの[軸設定]を右クリックし[全軸設定テーブル]を選択すると、全軸設定テーブルが表示されます。この画面では、追加されたすべての軸設定およびすべての軸パラメータを一覧して設定することができます。

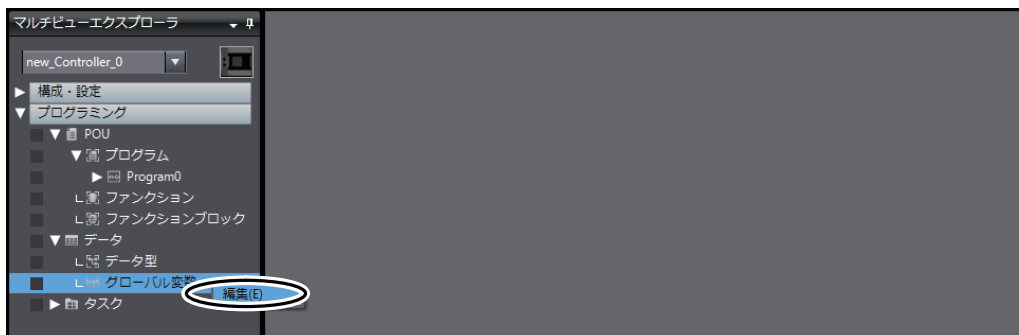


軸変数が登録されたことを確認する

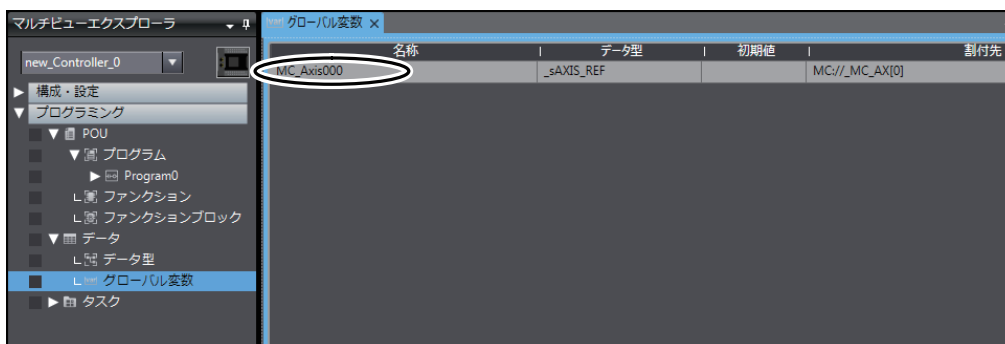
物理量、状態、異常情報などの「軸」が持つ情報を構造体で定義した変数を「軸変数」と呼びます。ユーザプログラムでは、軸変数を使用して軸を指定します。

軸を追加すると、グローバル変数テーブルに自動的に軸変数が登録されます。軸変数は、以下の方法で確認できます。

- 1 マルチビューエクスプローラの【プログラミング】-【データ】-【グローバル変数】を右クリックし、【編集(E)】を選択してください。



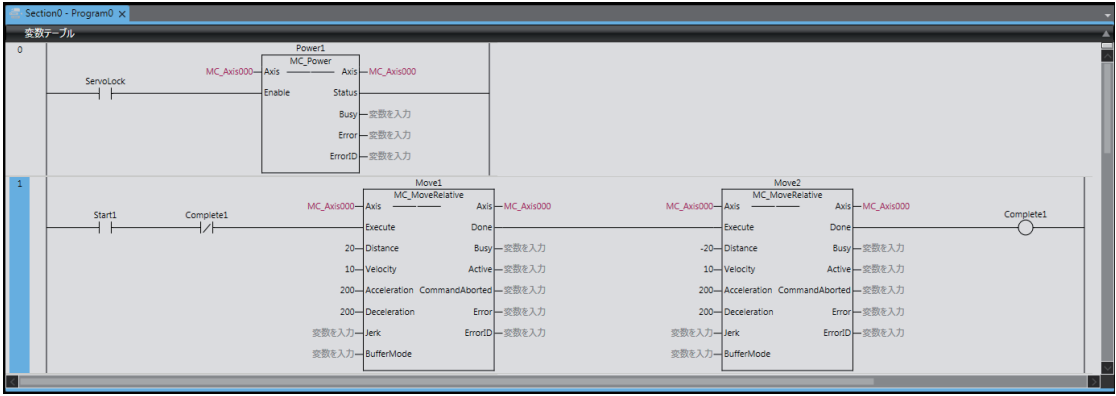
エディットウィンドウにグローバル変数テーブルが表示されます。軸 0 の軸変数「MC_Axis000」が登録されたことが確認できます。



3-5-2 プログラムを作成する

Program0 の Section0 にサーボドライバを制御するプログラムを作成します。Program0 は、新規プロジェクト作成時に自動的に作成されるプログラムです。

以下のプログラムを作成します。軸変数およびモーション制御命令を使用します。



ラダープログラム作成の操作は□『NJ/NX シリーズ スタートアップガイド CPU ユニット編 (SBCE-404)』を参照してください。



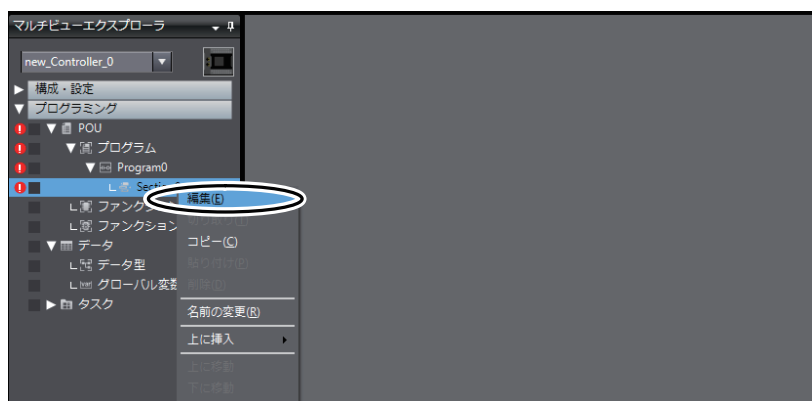
使用上の注意

本サンプルプログラムは、サーボモータを動作させるための部分のみを記載しています。実際の装置のプログラムを作成する場合は、EtherCAT 通信や装置の動作に関するインタロックプログラム、ほかの機器からの入出力、制御手順等に関するプログラムを追加してください。

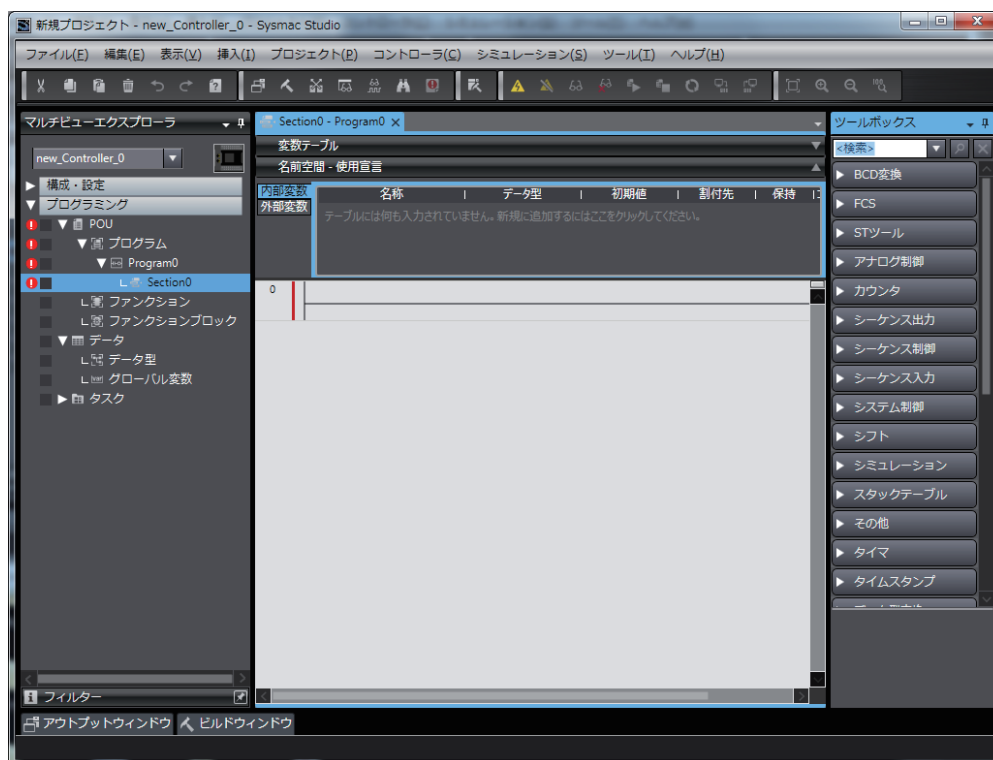
ラダーエディタを起動する

プログラムを入力するために、ラダーエディタを起動して Program0 の Section0 を開きます。

- 1 マルチビューエクスプローラの [プログラミング] – [POU] – [プログラム] – [Program0] – [Section0] を右クリックし、[編集] を選択してください。



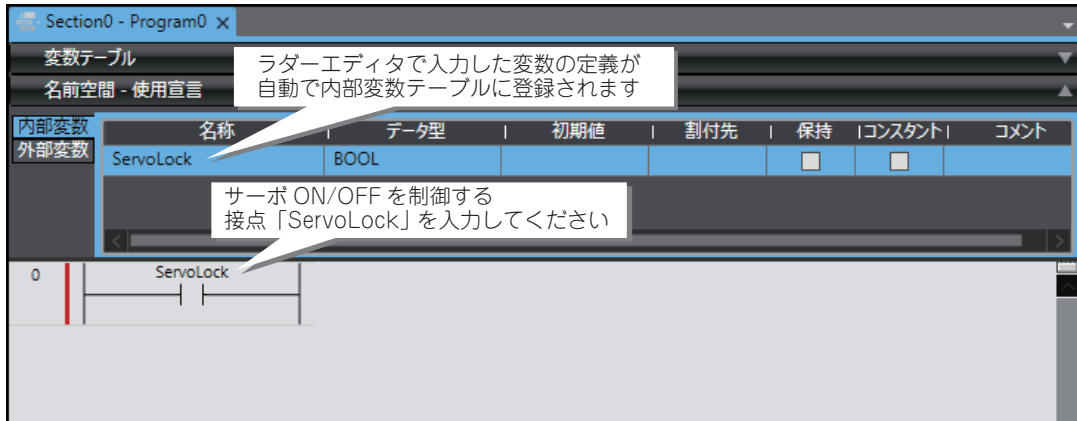
エディットウィンドウにローカル変数テーブルとラダーエディタが表示されます。ローカル変数の登録、およびラダープログラムの作成を行うことができます。



サーボ ON/OFF をするプログラムを作成する

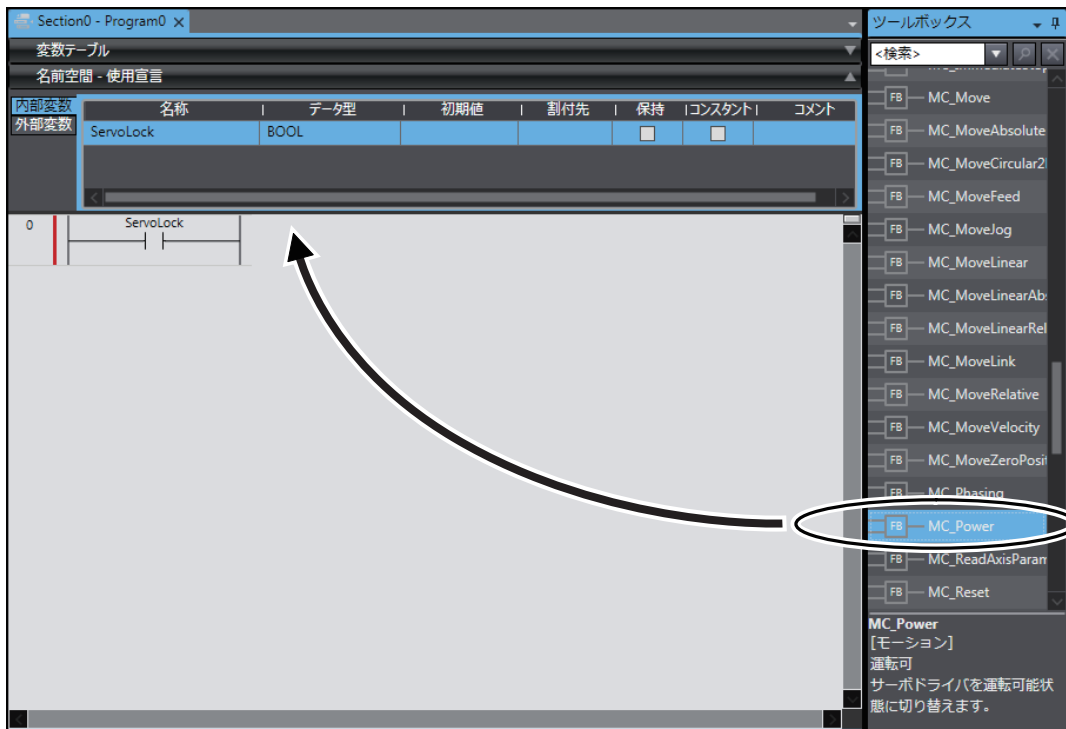
サーボドライバで単軸位置決めを実行するためにサーボドライバをサーボ ON しておきます。サーボ ON/OFF を制御するには MC_Power（運転可）命令を使用します。

1 サーボ ON/OFF を制御する接点「ServoLock」を入力してください。



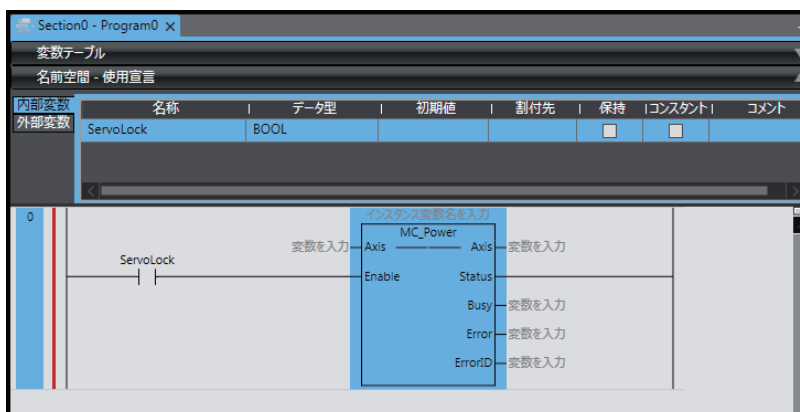
- A 接点の入力方法について
ラダーエディタ上の横線を右クリックして [接点を挿入] を選択します。またはショートカットキー [C] を押します。
- 外部変数、内部変数の表示方法について
[表示] メニューから [変数テーブル] を選択します。

2 [ツールボックス] 上の [モーション] の「MC_Power」を選択してドラッグし、「ServoLock」の右側にドロップしてください

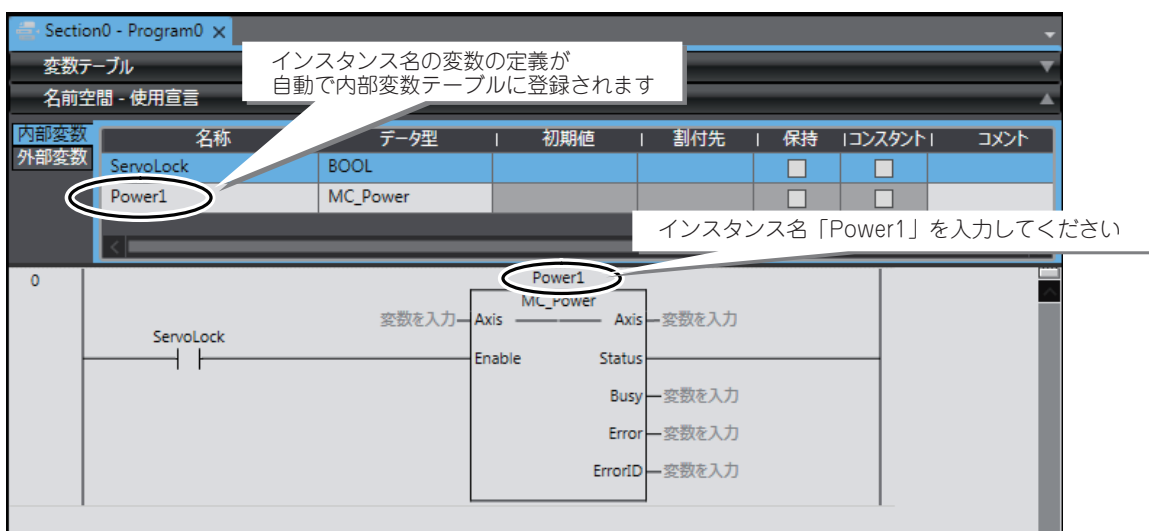


3 1 軸のサーボシステムを立ち上げる

「ServoLock」の右側に「MC_Power」命令が挿入されます。



3 「MC_Power」命令のインスタンス名「Power1」を入力してください。



- 4 「Power1」の入出力変数を入力してください。
「Power1」の入出力変数「Axis」に、制御対象軸の軸変数を指定します。軸 0 の軸変数は「MC_Axis000」です。

変数テーブル

名前空間 - 使用宣言

	名称	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	コメント
内部変数	ServoLock	BOOL			☐	☐	
外部変数	Power1	MC_Power			☐	☐	

軸 0 の軸変数「MC_Axis000」を入力してください
語頭の「m」を入力すると、
選択可能な軸変数が表示されます

0

ServoLock

Power1

MC_Power

Axis

MC_Axis000

Enable

Status

Busy

Error

ErrorID

変数を入力

変数を入力

変数を入力

入力側を入力すると、
出力側は自動で入力されます

これで、サーボ ON/OFF を制御するプログラムの作成が完了しました。

単軸位置決めをするプログラムを作成する

単軸位置決めをするために、このプログラムでは MC_MoveRelative（相対値位置決め）命令を使用します。

単軸位置決めの往復動作を繰り返し実行するために、この命令のインスタンスを 2 つ使用します。

- 1 相対値位置決め命令を制御する接点「Start1」を入力してください。
回路を追加するには、直前の母線を選択し、ショートカットキー [R] を押します。

ラダーエディタで入力した変数の定義が自動で内部変数テーブルに登録されます

相対値位置決め命令を制御する接点「Start1」を入力してください

名称	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	コメント
ServoLock	BOOL			☐	☐	
Power1	MC_Power			☐	☐	
Start1	BOOL			☐	☐	

- 2 繰り返し単軸位置決めをするための接点「Complete1」の B 接点を入力してください。
B 接点の入力は、ラダーエディタ上の横線を選択し、ショートカットキー [/] を押します。

ラダーエディタで入力した変数の定義が自動で内部変数テーブルに登録されます

往復動作完了時に ON する接点「Complete1」の B 接点を入力してください

名称	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	コメント
ServoLock	BOOL			☐	☐	
Power1	MC_Power			☐	☐	
Start1	BOOL			☐	☐	
Complete1	BOOL			☐	☐	

MC_MoveRelative (相対値位置決め)
命令を挿入してください

インスタンス名の変数の定義が
自動で内部変数テーブルに登録されます

インスタンス名「Move1」を入力してください

5 「Move1」の入出力変数を入力してください。

「Move1」の入出力変数「Axis」に、制御対象軸の軸変数を指定します。軸 0 の軸変数は「MC_Axis000」です。

Section0 - Program0 x

変数テーブル

名前空間 - 使用宣言

内部変数	外部変数	名称	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	コメント
		ServoLock	BOOL			☐	☐	
		Power1	MC_Power			☐	☐	
		Start1	BOOL			☐	☐	
		Complete1	BOOL			☐	☐	
		Move1	MC_MoveRelative			☐	☐	

軸 0 の軸変数「MC_Axis000」を入力してください

入力側を入力すると、出力側は自動で入力されます

0

ServoLock

MC_Axis000

MC_Power

MC_Axis000

1

Start1

Complete1

MC_Axis000

Move1

MC_MoveRelative

Axis

Axis

MC_Axis000

Execute

Done

Distance

Busy

Velocity

Active

Acceleration

CommandAborted

Deceleration

Error

Jerk

ErrorID

BufferMode

6 MC_MoveRelative 命令の入力変数に、下表の値を入力してください。

入力変数	名称	設定値
Distance	移動距離 (mm)	20
Velocity	目標速度 (mm/s)	10
Acceleration	加速度 (mm/s ²)	200
Deceleration	減速度 (mm/s ²)	200

Section0 - Program0 x

変数テーブル

名前空間 - 使用宣言

内部変数	名称	データ型	初期値	割付先	保持	コネクト	コメント
外部変数	ServoLock	BOOL			☐	☐	
	Power1	MC_Power			☐	☐	
	Start1	BOOL			☐	☐	
	Complete1	BOOL			☐	☐	
	Move1	MC_MoveRelative			☐	☐	

0

ServoLock

MC_Axis000

MC_Power

Axis

Axis

MC_Axis000

Enable

Status

Busy 変数を入力

Error 変数を入力

ErrorID 変数を入力

1

Start1

Complete1

MC_Axis000

Axis

Axis

MC_Axis000

Execute

Done

20 Distance

Busy 変数を入力

10 Velocity

Active 変数を入力

200 Acceleration

CommandAborted 変数を入力

200 Deceleration

Error 変数を入力

変数を入力 Jerk

ErrorID 変数を入力

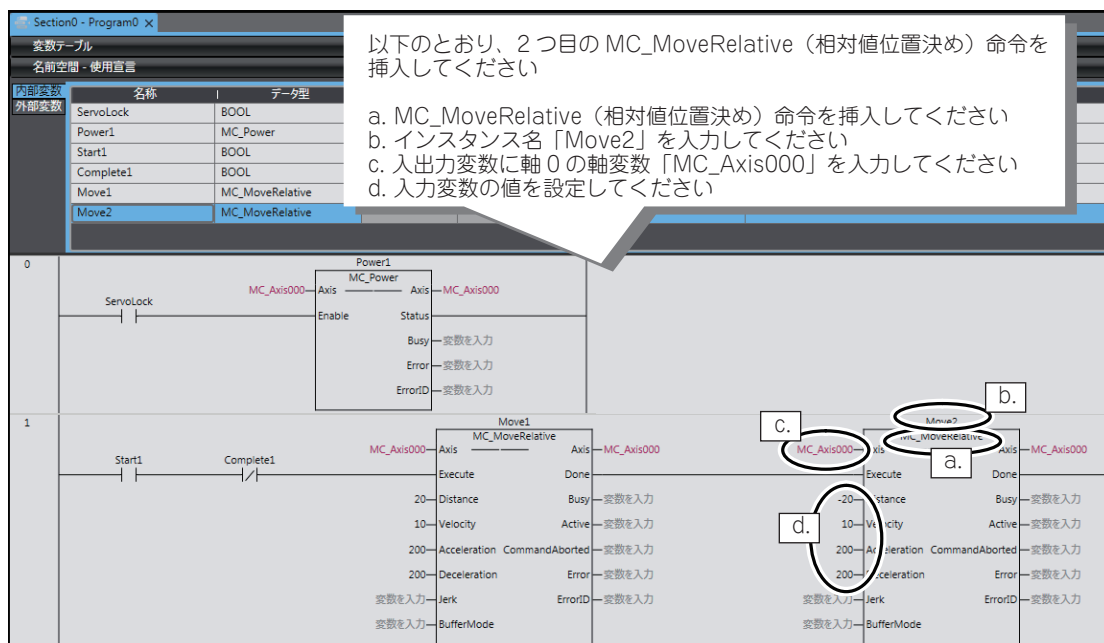
変数を入力 BufferMode

入力変数の値を設定してください

7 2 2 目の MC_MoveRelative (相対値位置決め) 命令を挿入してください。

インスタンス名は「Move2」、入出力変数は軸 0 の軸変数「MC_Axis000」、入力変数の値は下表のとおり入力してください。

入力変数	名称	設定値
Distance	移動距離 (mm)	-20
Velocity	目標速度 (mm/s)	10
Acceleration	加速度 (mm/s ²)	200
Deceleration	減速度 (mm/s ²)	200

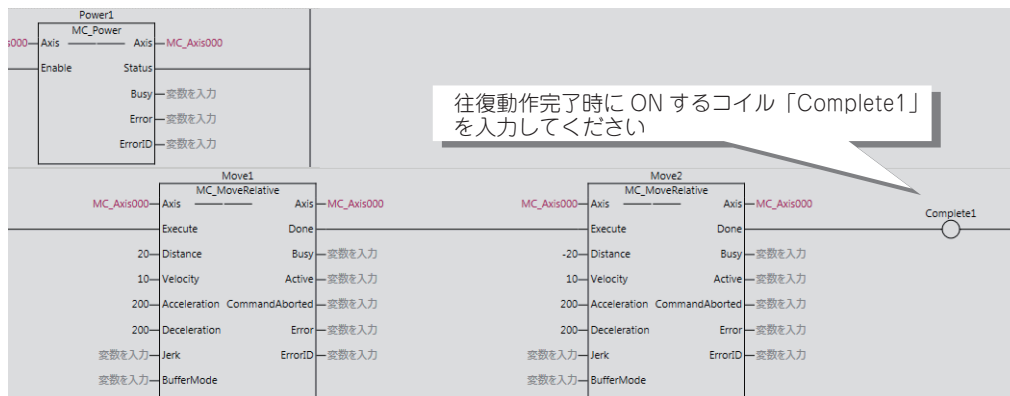


参考

LD (ロード) 命令や AND (アンド) 命令などのラダー図命令だけでなく、MC_MoveRelative (相対値位置決め) 命令などの FB 型命令や MOVE (転送) 命令などの FUN 型の命令もカスケード接続が可能です。

このプログラムでは「Move1」の相対値位置決めが完了すると、「Move2」が起動されます。

8 往復動作完了時に ON するコイル「Complete1」を入力してください。

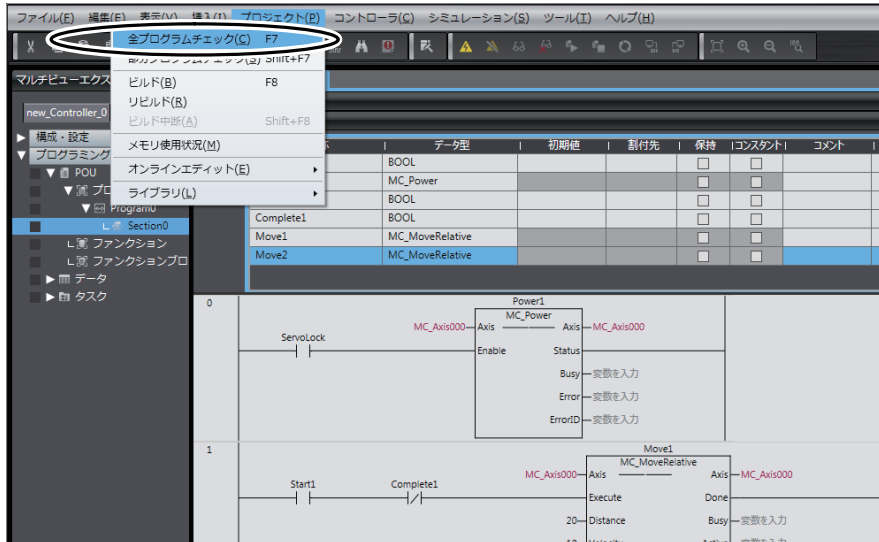


これで、単軸位置決めを繰り返し実行するプログラムの作成が完了しました。

3-5-3 プログラムチェックをする

作成したプログラムをチェックします。

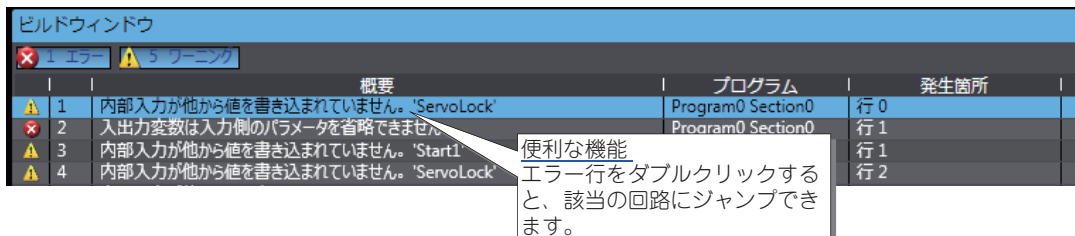
1 メニューバーの【プロジェクト】－【全プログラムチェック】を選択してください。



プログラムチェック結果がビルドウィンドウに表示されます。

エラーがある場合はプログラムを修正してください。

接点が IO マップ上で実際の入力に割り付けられていないため、「内部入力が他から値を書き込まれていません。」'ServoLock'」などのワーニングメッセージが表示された場合はそのまま次の手順へ進んでください。



3-6 プロジェクトを CPU ユニットに転送する

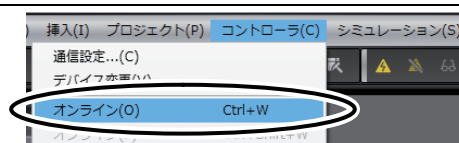
作成したユーザプログラムを保存したプロジェクトを CPU ユニットに転送します。

コントローラおよびサーボドライバの電源を ON にしてください。

● オンライン接続する

1 以下のいずれかの方法で、オンライン接続してください。

方法 1：
[コントローラ] - [オンライン] を選択

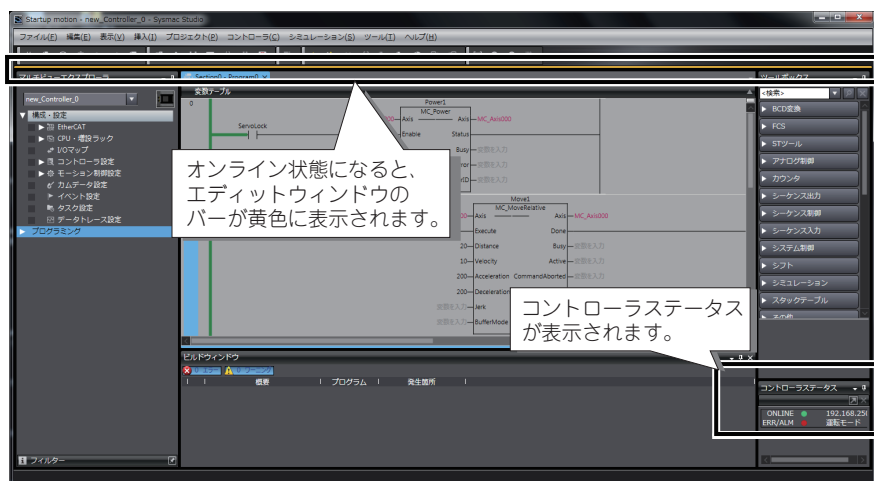


方法 2：
ツールバーの  をクリック



方法 3：
 [Ctrl] +  [W] キーを押す

コントローラに CPU ユニット名称が書き込まれ、オンライン接続状態となります。

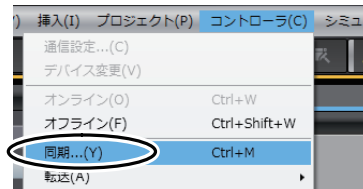


● プロジェクトを転送する

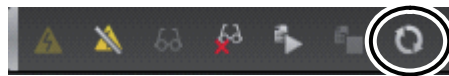
プロジェクトを CPU ユニットに転送します。プロジェクトの転送は、「同期」機能を使用します。Sysmac Studio の「同期」機能は、パソコン上のデータと実機コントローラのデータを自動照合し、転送する機能です。どちらの方向に転送するかはユーザが選択します。

1 以下のいずれかの方法で、同期ウィンドウを表示してください。

方法 1：
[コントローラ] - [同期] を選択

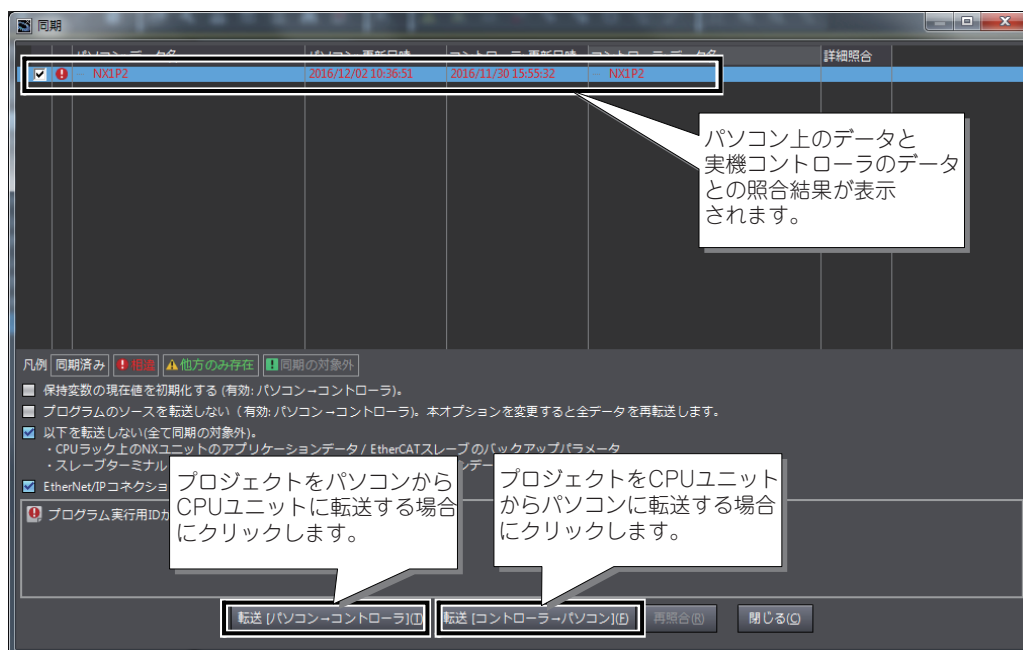


方法 2：
ツールバーの  をクリック

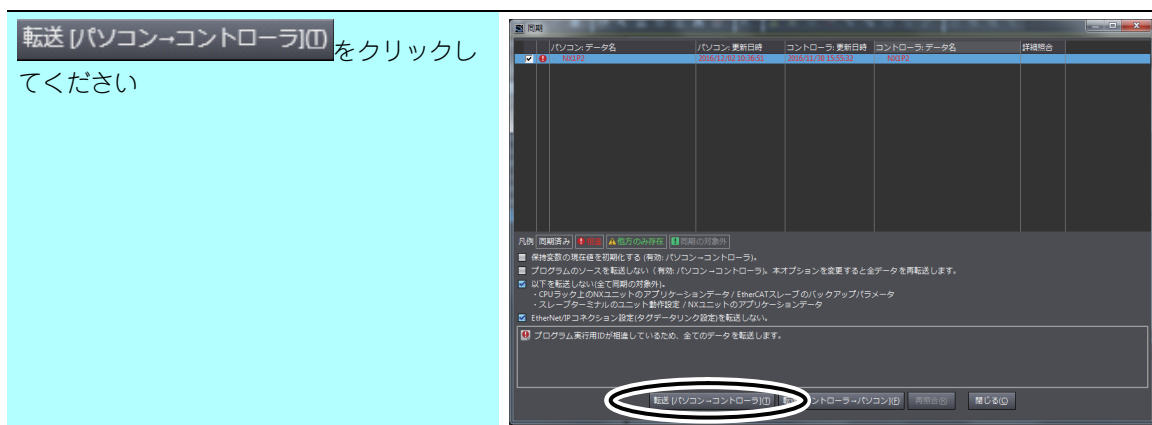


方法 3：
 [Ctrl] +  [M] キーを押す

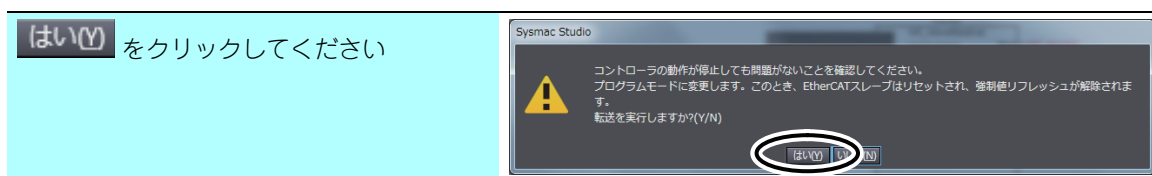
パソコン上のデータと実機コントローラのデータの照合が開始されます。
照合が完了したら、照合結果が表示されます。



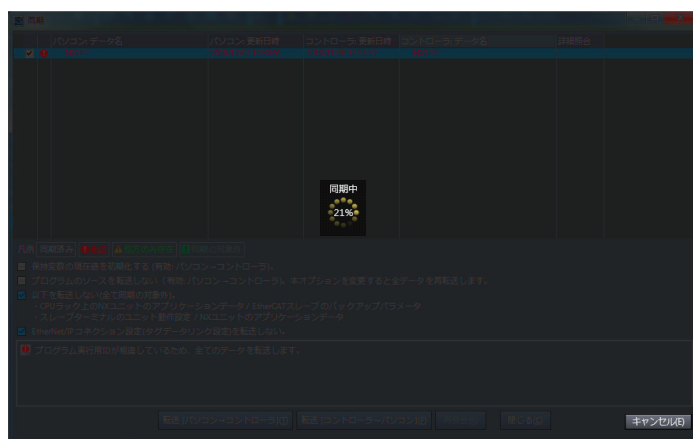
2 【転送【パソコン→コントローラ】】 ボタンをクリックしてください。



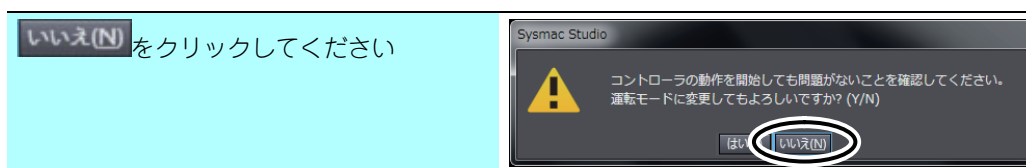
3 【はい】をクリックしてください。



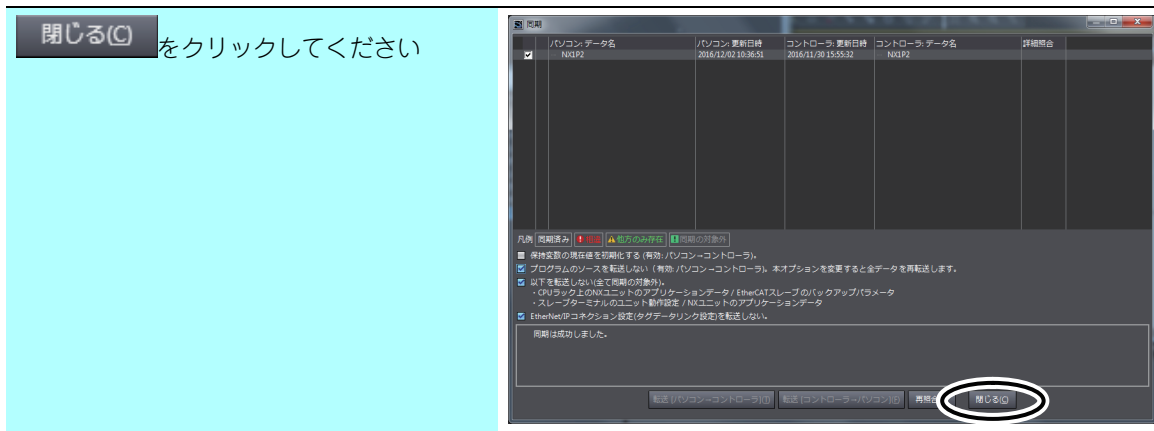
動作モードがプログラムモードに変更され、CPU ユニットへプロジェクトの転送が開始されます。転送中は、同期ウィンドウに進捗率が表示されます。



4 転送が完了したら、以下のダイアログが表示されます。【いいえ】をクリックしてください。この時点では動作モードをプログラムモードにしておきます。



5 同期ウィンドウ右下の[閉じる]をクリックしてください。



同期ウィンドウが閉じられます。

3-7 システムの動作確認をする

システムの動作を確認します。

本節で説明する操作を行う前に Sysmac Studio と CPU ユニットをオンライン接続してください。

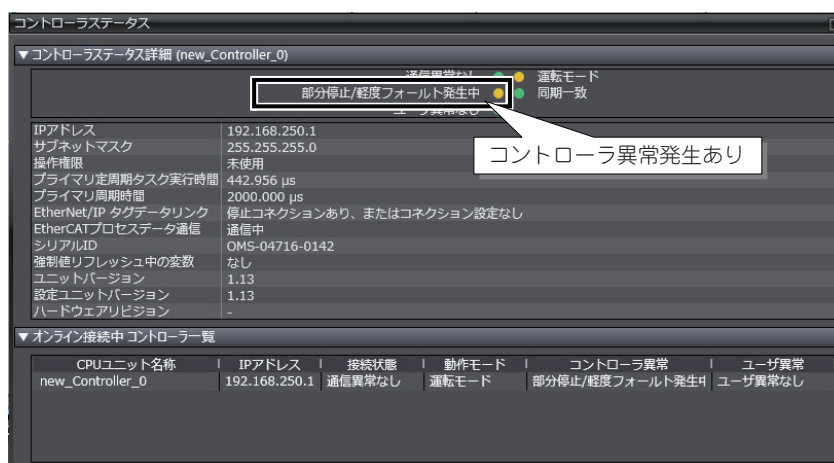
3-7-1 コントローラの異常を確認する

Sysmac Studio のコントローラステータスウィンドウの ERR/ALM に異常の有無が色で表示されます。ERR/ALM が赤の場合は異常が発生していますので、以下の手順で異常内容を確認してください。

- 1 コントローラステータスウィンドウバー上のボタンをクリックしてください。

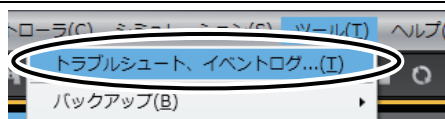


コントローラステータスの詳細画面ウィンドウが表示されます。

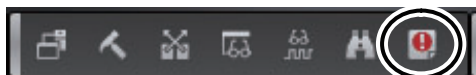


- 2 以下のいずれかの方法で[トラブルシュート、イベントログ]画面を開いてください。

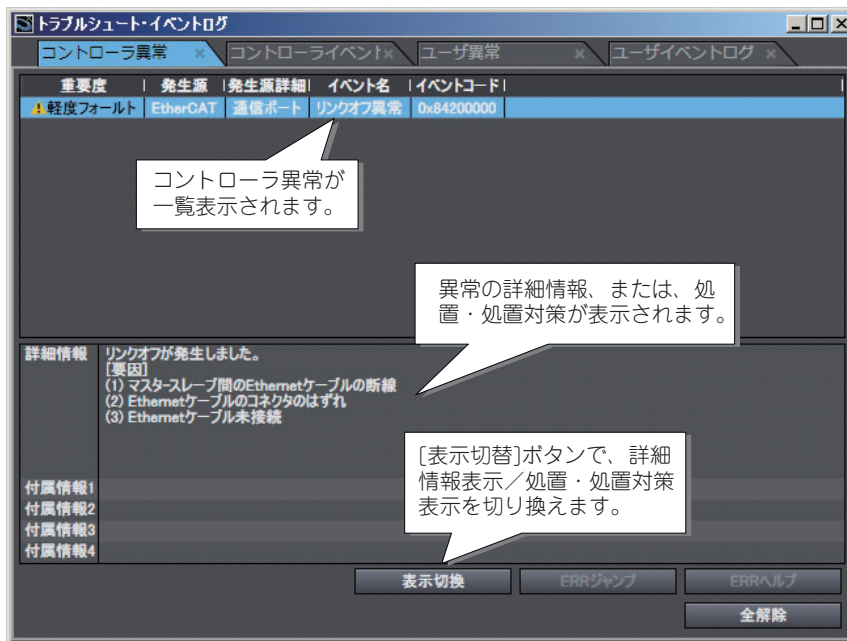
方法1：
[ツール]－[トラブルシュート、イベントログ]を選択



方法2：
ツールバーのをクリック



エディットウィンドウにトラブルシュート、イベントログ画面が表示されます。
この画面で、発生中の異常の詳細情報とトラブルシューティング方法が参照できます。



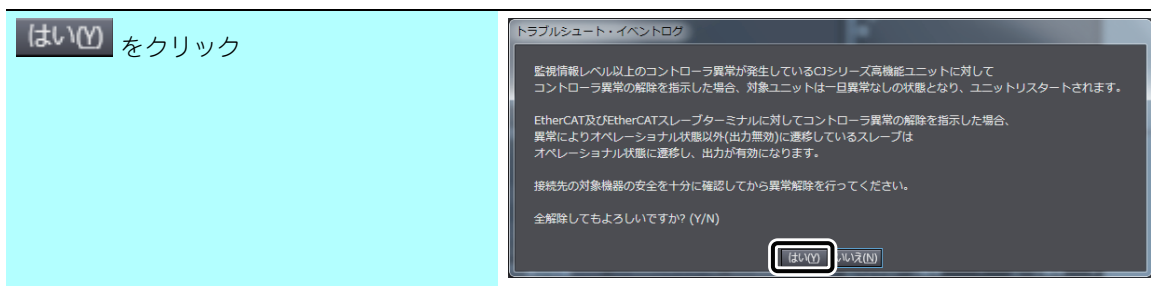
3 異常の詳細情報とトラブルシューティング方法を参照して、異常の要因を取り除いてください。

4 トラブルシュート、イベントログ画面の[全解除]ボタンをクリックしてください。



以下の確認ダイアログが表示されます。

5 [はい] ボタンをクリックしてください。



発生している異常がすべて解除されます。
ただし、異常の要因が取り除かれていない場合は、再度異常が発生します。



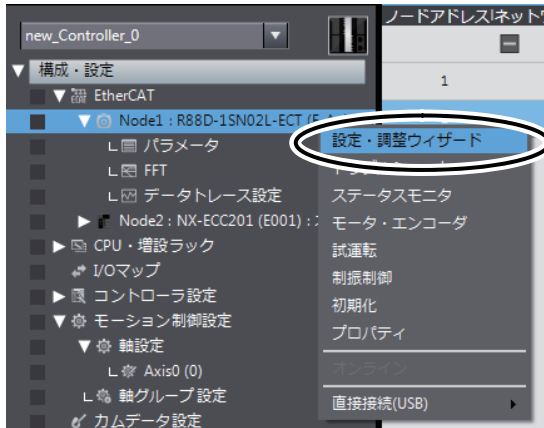
参考

- EtherCAT 通信ケーブルが正しく接続されていない場合や、リモート I/O のユニット電源が供給されていない場合は、軽度フォールトレベルのコントローラ異常（リンクオフ異常、または、ネットワーク構成照合異常）が発生します。
EtherCAT 通信ケーブルが正しく接続されていること、リモート I/O のユニット電源が供給されていることを確認してから、異常を解除してください。
- サーボパラメータの設定を出荷時設定の状態を使用する場合には、必ず異常停止入力、正方向駆動禁止入力、負方向駆動禁止入力を配線してください。
配線しない場合には、CPU ユニットが駆動禁止信号、異常停止信号を検知したままの状態となり、軽度フォールトレベルのコントローラ異常が発生します。発生する異常は、軽度フォールトレベルのコントローラ異常の、即停止入力異常、駆動禁止入力異常（イベントコード 68220000・64E30000）です。
- システムの立ち上げ途中で上記信号が未配線の場合、一時的にサーボパラメータの設定を変更することで、CPU ユニットに異常を発生させなくすることができます。設定変更の詳細は □「A-1 制御入力信号を配線しないときの設定（P.A-2）」を参照してください。

3-7-2 Sysmac Studio による絶対値エンコーダをリセットする

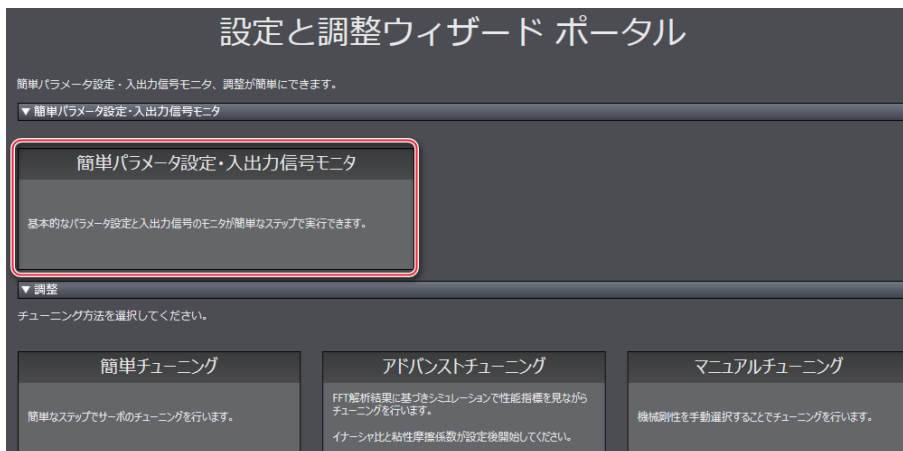
絶対値エンコーダの初回使用時や回転量データを「0」に初期化するときは、絶対値エンコーダのセットアップが必要になります。

- 1 サーボドライバを右クリックし、[設定・調整ウィザード] を選択します。

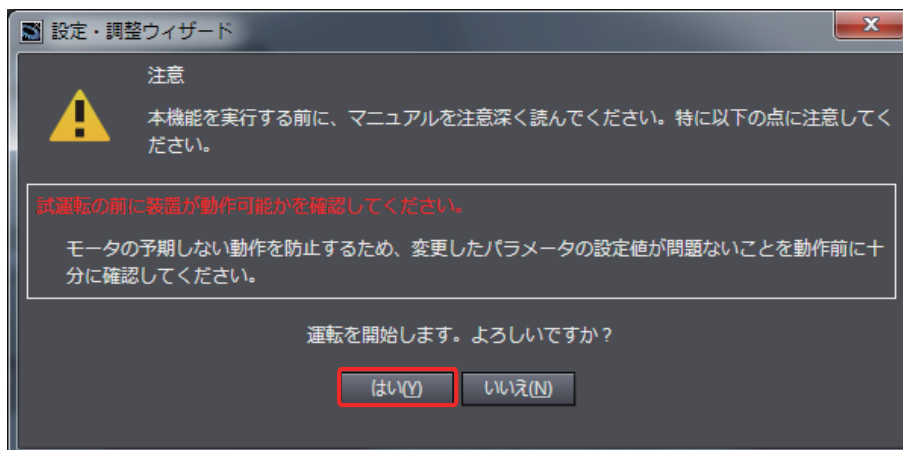


[設定と調整ウィザードポータル] 画面が表示されます。

- 2 [簡単パラメータ設定・入出力信号モニタ] を選択します。

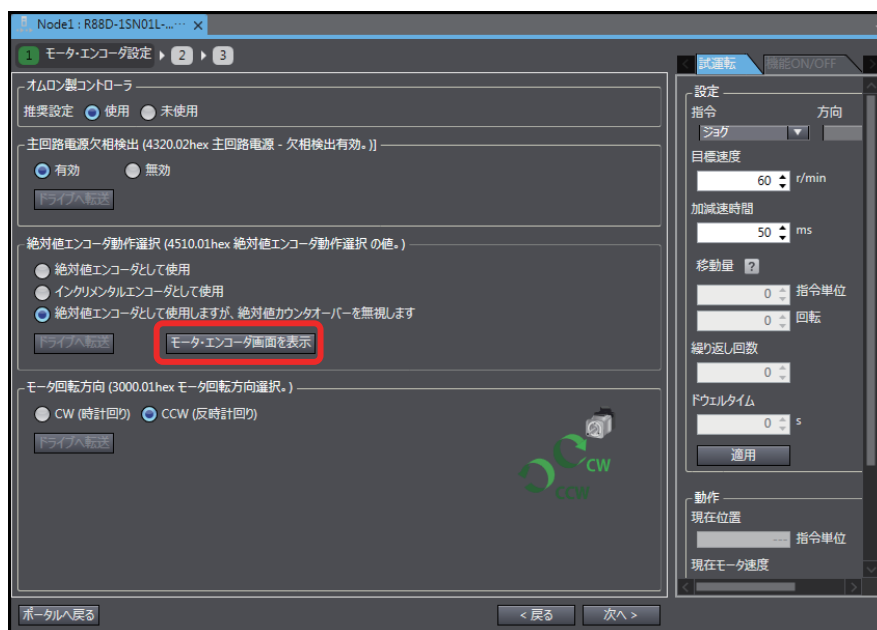


以下のダイアログが表示されます。[はい] をクリックします。



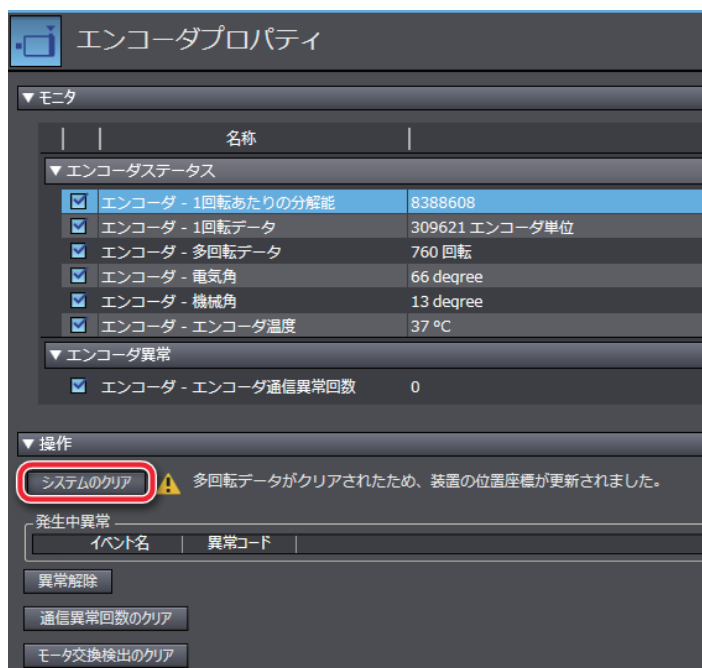
[モータ・エンコーダ設定] 画面が表示されます。

3 [モータ・エンコーダ画面を表示] ボタンをクリックします。



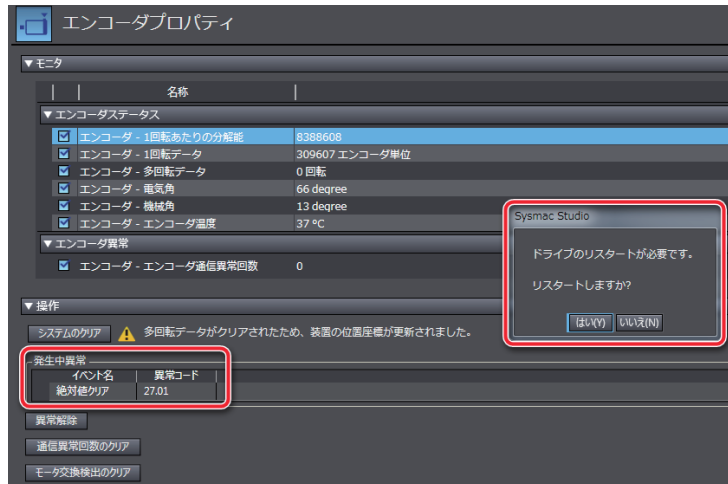
[エンコーダプロパティ] 画面が表示されます。

4 [システムのクリア] ボタンをクリックします。

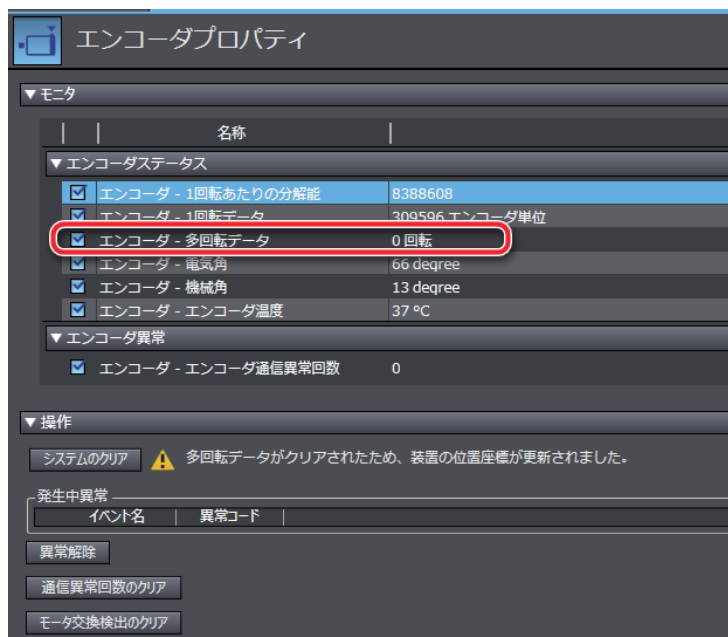


絶対値クリア異常（エラー表示 No.: 2701）が発生し、かつ「ドライブのリスタートが必要です。」というダイアログボックスが表示されます。

5 [はい] ボタンをクリックしてください。



絶対値エンコーダの多回転データがクリアされました。



3-7-3 サーボドライバの配線を確認する

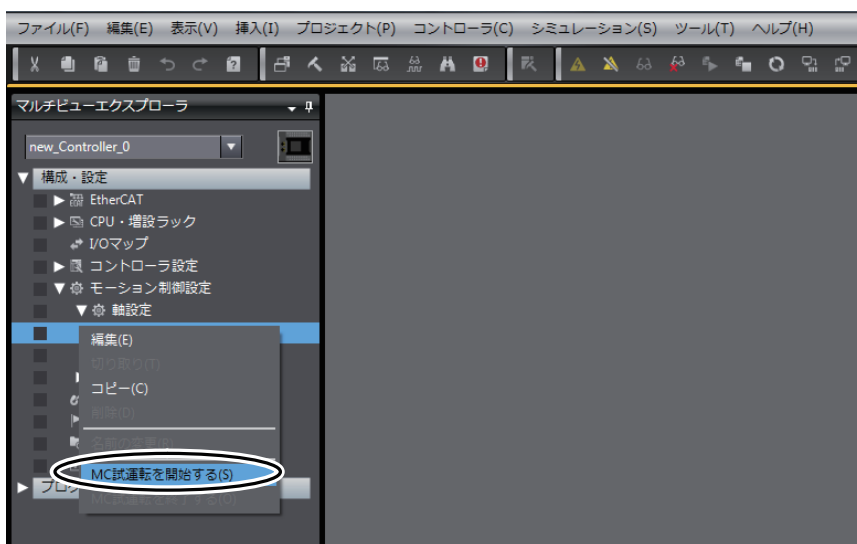
Sysmac Studio の MC 試運転機能を使用して、サーボドライバの配線を確認します。
動作未確認のユーザプログラムの配線確認結果への影響を避けるため、プログラムモードで配線を確認します。本ガイドでは、プロジェクトを転送したときにプログラムモードにしてあります。

MC 試運転機能は、軸に割り付けているオムロン製サーボドライバの制御入力をモニタしたり、ユーザプログラムなしでサーボモータを動作させたりすることができる機能です。サーボドライバの配線確認、およびモータの動作確認が可能です。

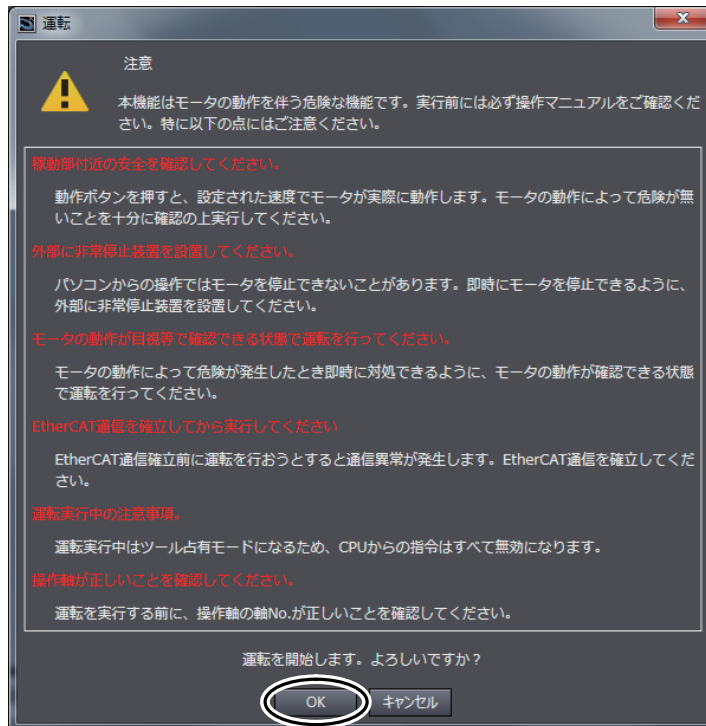
MC 試運転機能を開始する

Sysmac Studio の MC 試運転機能を開始します。

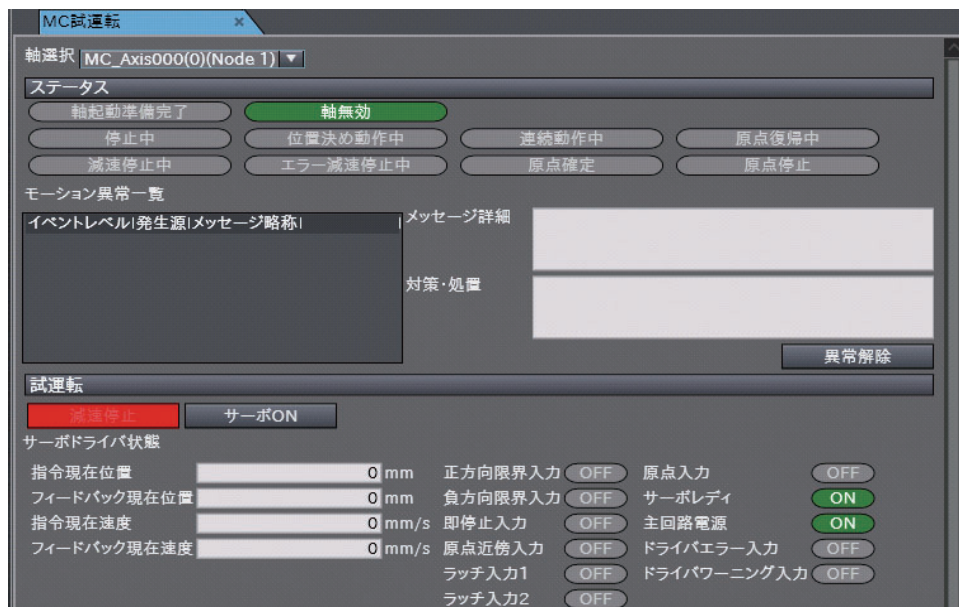
- 1 マルチビューエクスプローラの [構成・設定] – [モーション制御設定] – [軸設定] – [MC_Axis000(0)] を右クリックし、メニューから [MC 試運転を開始する] を選択してください。



2 以下の注意ダイアログが表示されますので、内容をよく読み、安全が確認できた場合は [OK] をクリックしてください。



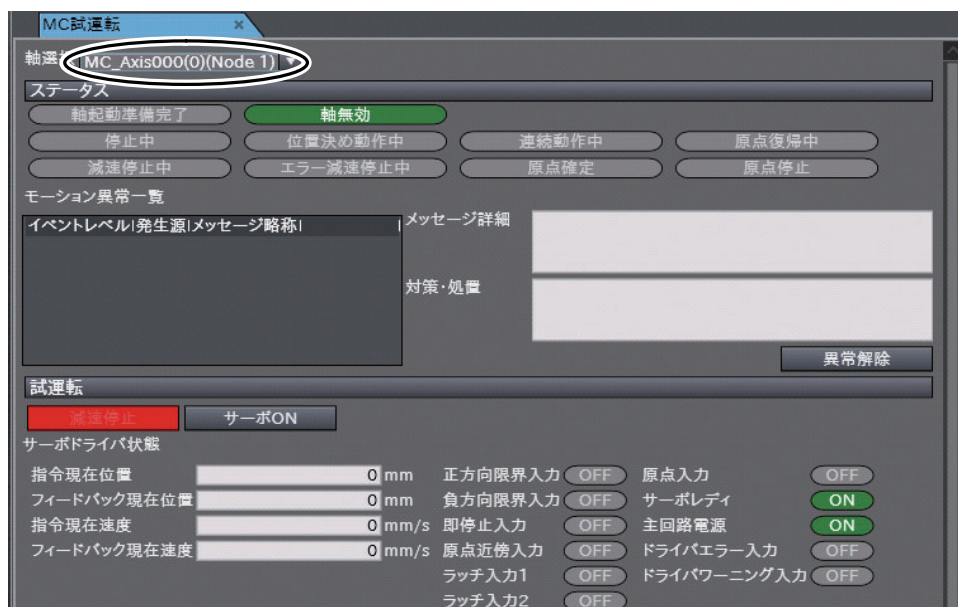
エディットウィンドウに MC 試運転画面が表示されます。



制御入力信号の配線を確認する

Sysmac Studio の MC 試運転画面の各制御入力信号の状態表示を使用して、制御入力信号の配線を確認します。

1 MC 試運転画面で確認する軸を選択してください。



2 各制御入力信号に接続したセンサを ON/ OFF して、モニタ画面の該当する信号が正しく ON/ OFF するか確認してください。



サーボモータの配線を確認する

Sysmac Studio の MC 試運転画面の各機能を使用して、サーボモータの配線を確認します。



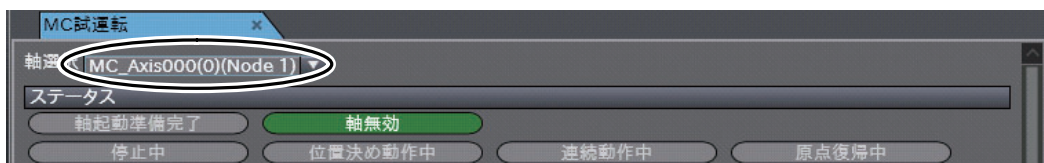
使用上の注意

- Sysmac Studio からの指令により、サーボ ON、ジョグ送り、相対値位置決め、絶対値位置決め、原点復帰を実行すると、設定された速度でモータが動作します。
モータの動作による危険がないことを十分に確認の上で実行してください。
- Sysmac Studio から操作をする場合は、安全にモータが停止できるように外部に非常停止回路を設置してください。パソコンの異常が発生した場合など、Sysmac Studio から指令が与えられなくなる場合があります。
- Sysmac Studio から操作する場合は、EtherCAT 通信の設定を行い、通信を確立してから実行してください。

● サーボ ON

[サーボ ON] ボタンを押すことにより、サーボ ON とサーボ OFF を切り替えることができます。

1 MC 試運転画面で確認する軸を選択してください。



2 [サーボ ON] をクリックしてください。



選択した軸がサーボ ON 状態になります。

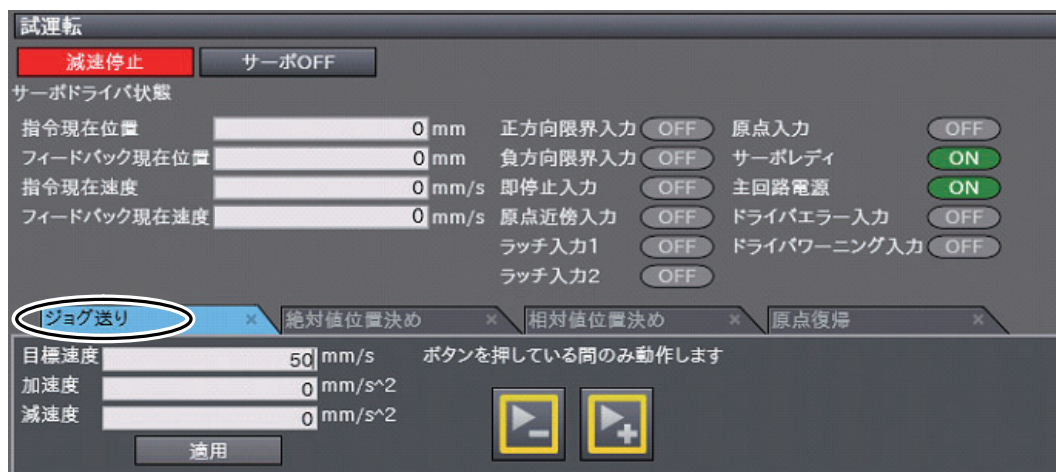
この状態で [サーボ OFF] をクリックすると、サーボ OFF 状態になります。



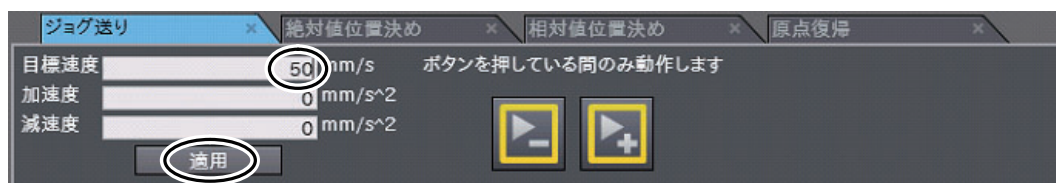
● ジョグ送り

サーボ ON 状態の軸をジョグ送り運転します。

1 MC 試運転画面の [ジョグ送り] タブを選択してください。



2 目標速度、加速度、減速度を入力し [適用] をクリックしてください。ここでは目標速度を「50」としてください。

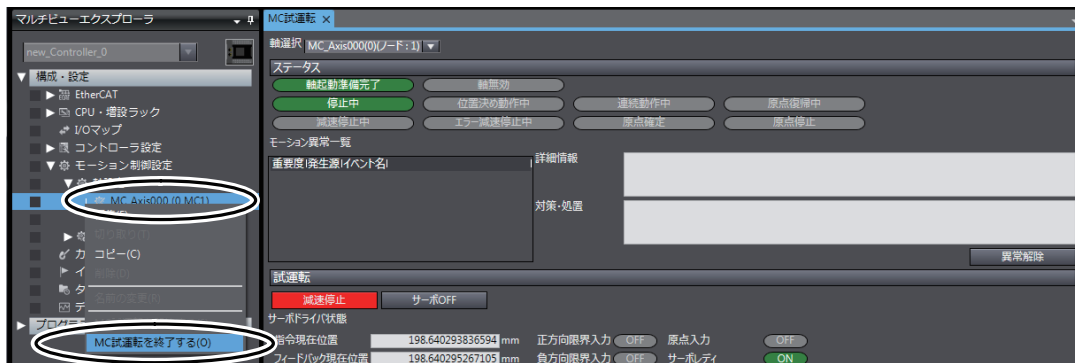


3 [左] ボタンあるいは [右] ボタンを押してください。 ボタンを押している間、正方向あるいは負方向に動作します。 設定した方向にモータが動作するか確認してください。

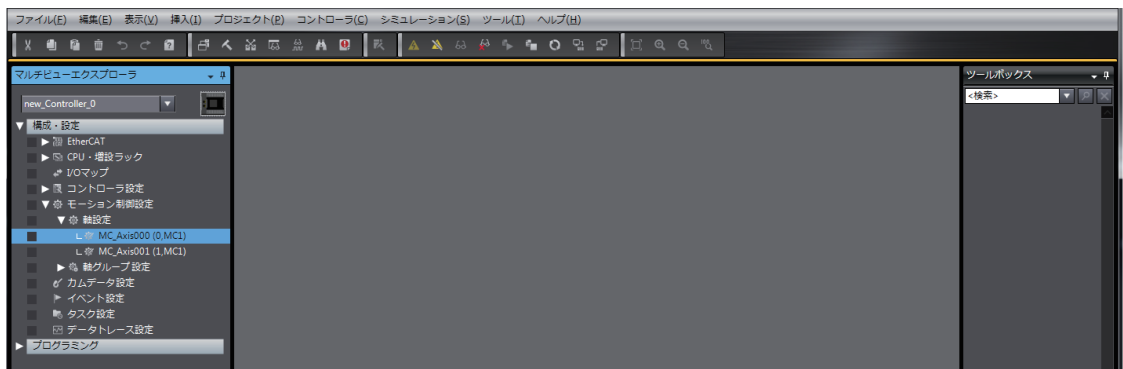
MC 試運転機能を終了する

制御入力信号、サーボモータの配線確認を完了したら、MC 試運転機能を終了します。

- 1 マルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [モーション制御設定] - [軸設定] - [MC_Axis000(0)] を右クリックし、メニューから [MC 試運転を終了する] を選択してください。



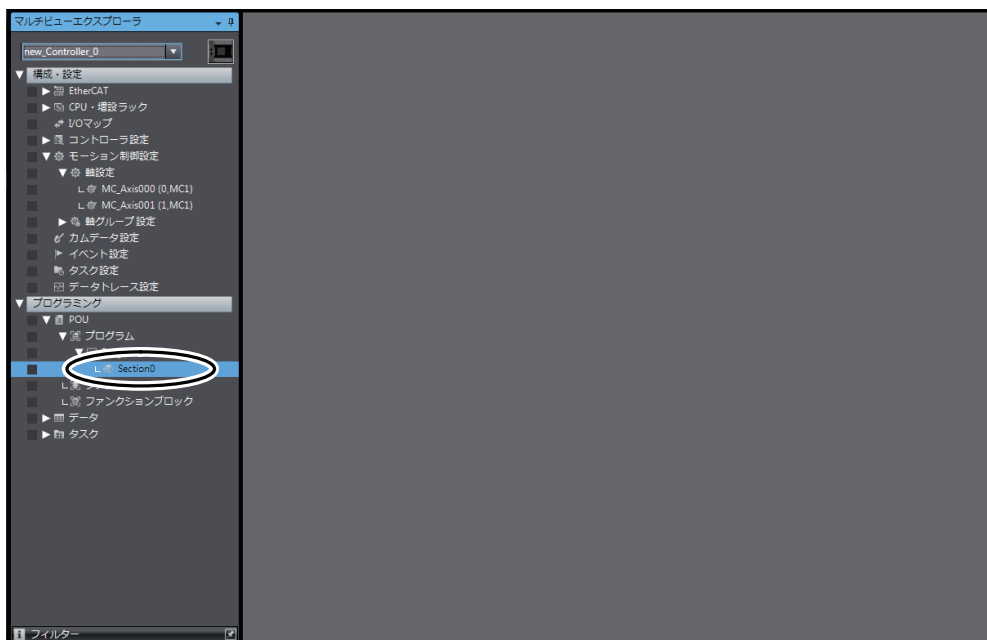
MC 試運転機能が終了されます。



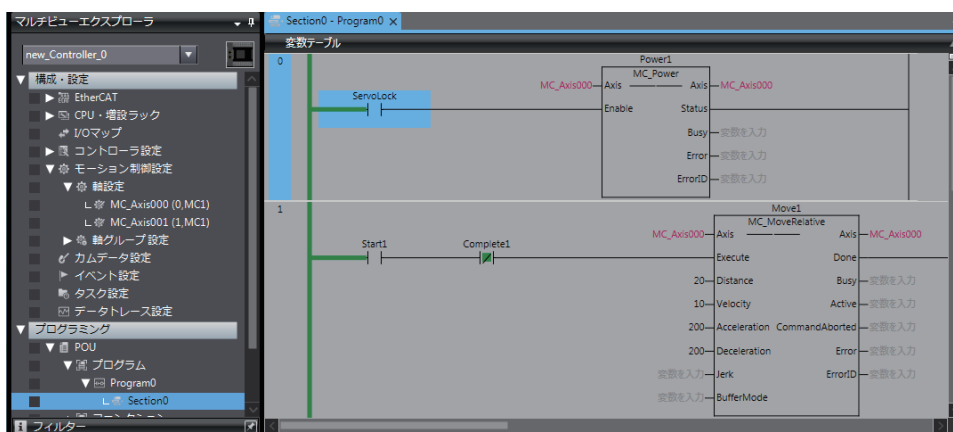
3-7-4 プログラムの動作を確認する

CPU ユニットの動作モードを運転モードとして、ラダーエディタのモニタ機能および変数のセット／リセット機能および MC モニタテーブルを使用して作成したプログラムの動作を確認します。
接点をセット／リセットすることでモーション制御命令を動作させ、MC モニタテーブルを使用して実行結果を確認します。

- 1 マルチビューエクスプローラの [プログラミング] – [POU] – [プログラム] – [Program0] – [Section0] をダブルクリックしてください。



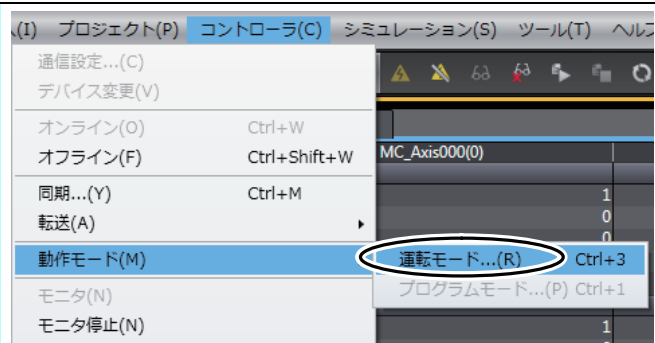
エディットウィンドウにラダープログラムがモニタ状態で表示されます。



2 以下のいずれかの方法で、動作モードを運転モードに変更してください。

方法 1 :

〔コントローラ〕－〔動作モード〕－〔運転モード〕を選択



方法 2 :

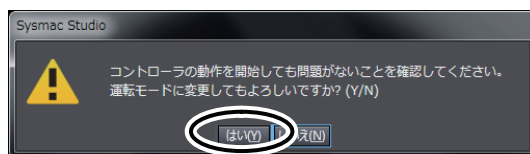
ツールバーのをクリック



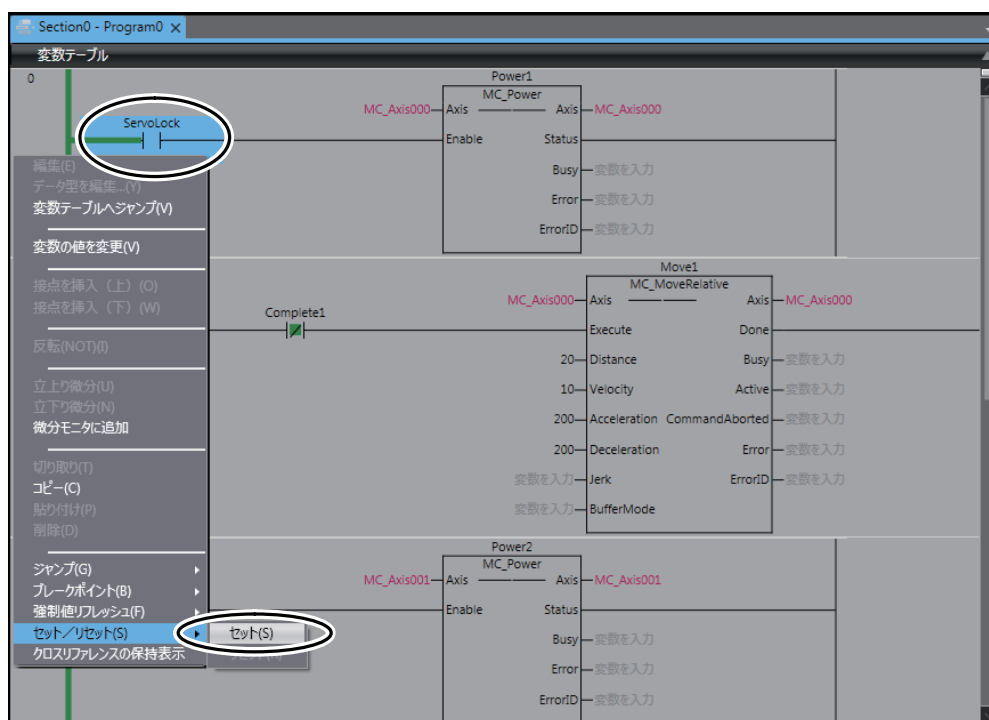
方法 3 :

 [Ctrl] +  [3] キーを押す

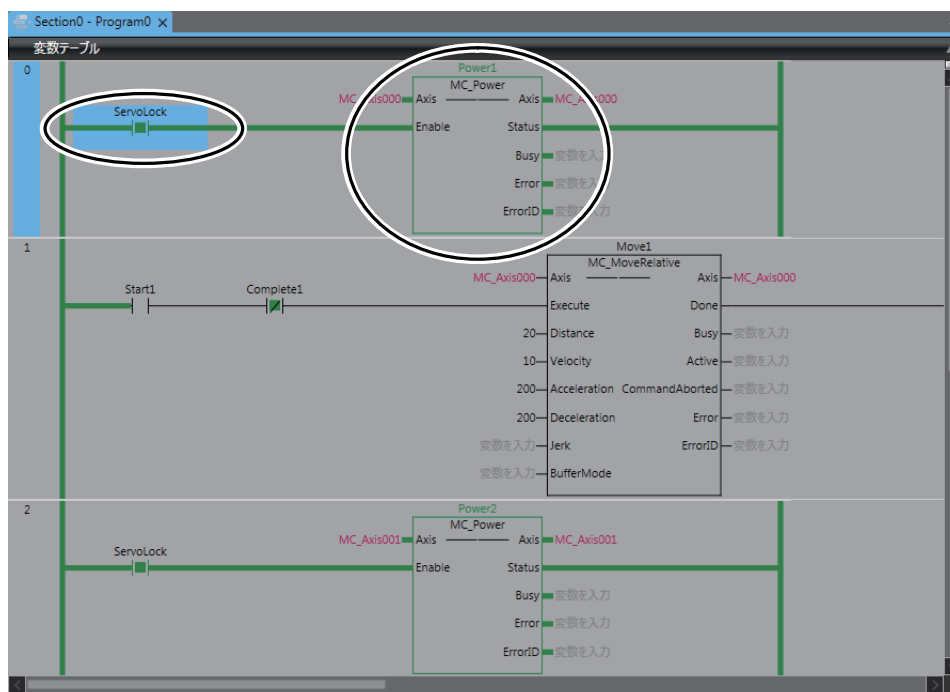
3 以下のダイアログが表示されますので、動作モードを変更しても問題がないことを確認して[はい] ボタンをクリックしてください。



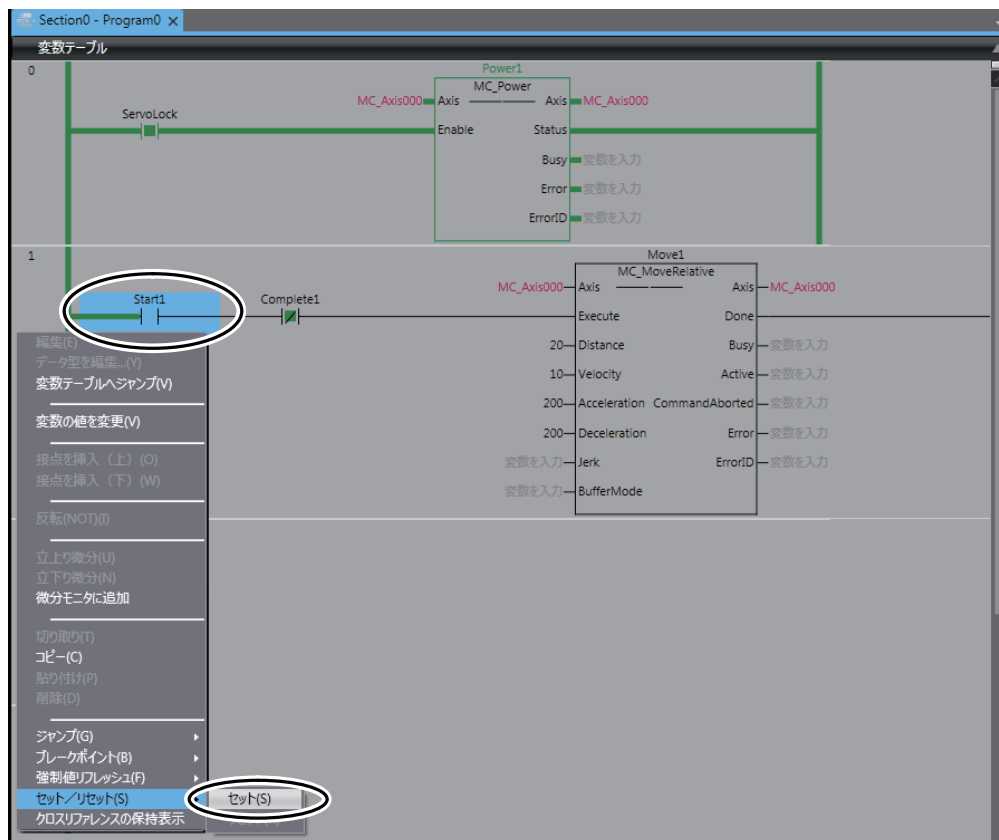
- 4 エディットウィンドウのプログラムの [ServoLock] を右クリックし、メニューから [セット／リセット]－[セット] を選択してください。



「ServoLock」がON、「Power1」が実行中となります。

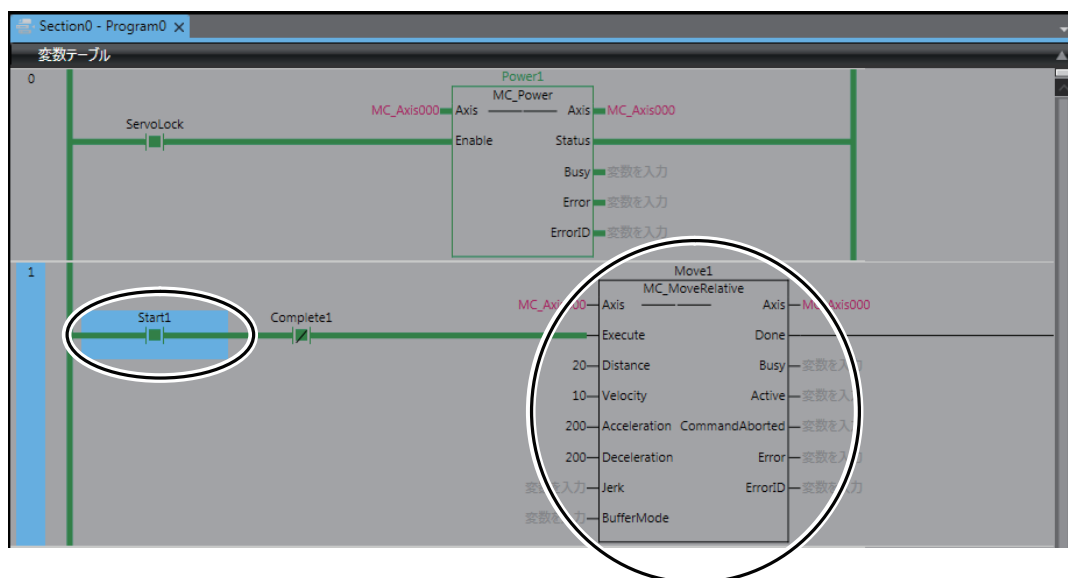


5 エディットウィンドウのプログラムの [Start] を右クリックし、メニューから [セット／リセット]－[セット] を選択してください。

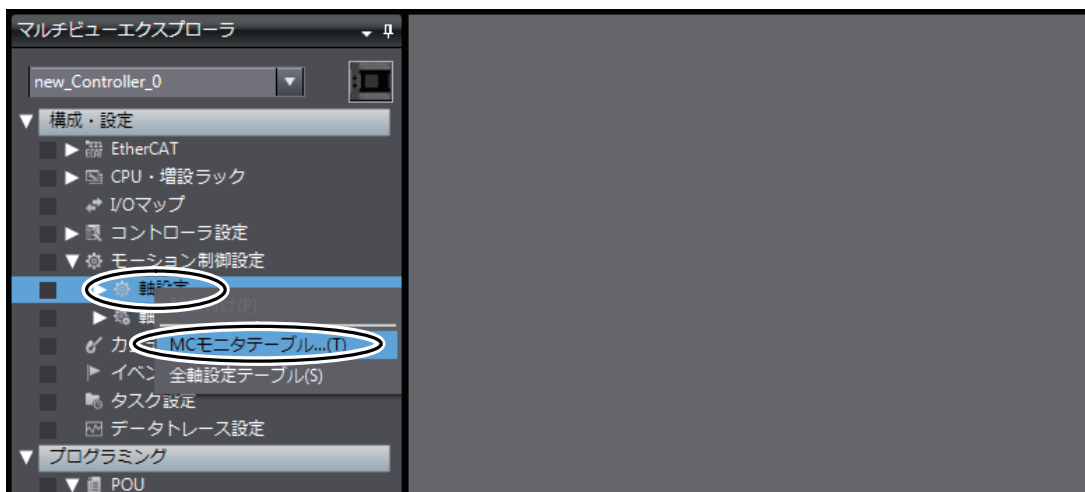


「Start1」が ON します。

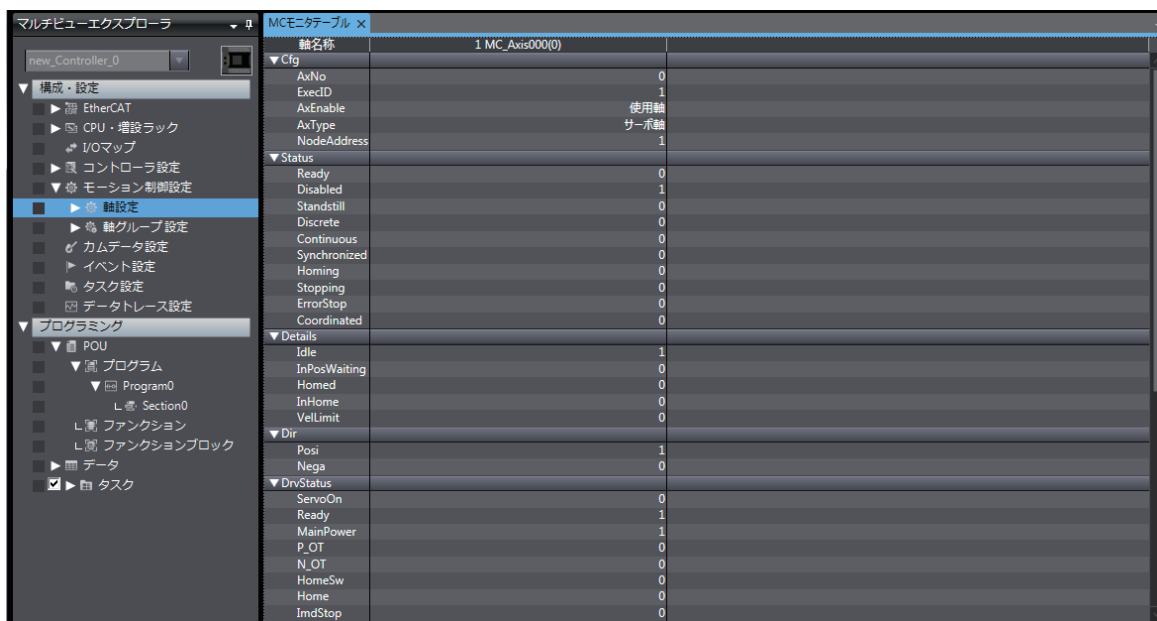
「Move1」が実行中となり位置決めを開始します。「Move1」の位置決めが完了すると、「Move1」が非実行になり、次に「Move2」が実行中となります。この動作を繰り返します。



- 6** マルチビューエクスプローラの [構成・設定]—[モーション制御設定]—[軸設定] を右クリックし、メニューから [MC モニタテーブル] を選択してください。



エディットウィンドウに MC モニタテーブルが表示されます。



7 [MC モニタテーブル] で、軸が動作していることを確認してください
確認する箇所は下の画面の a と b です。

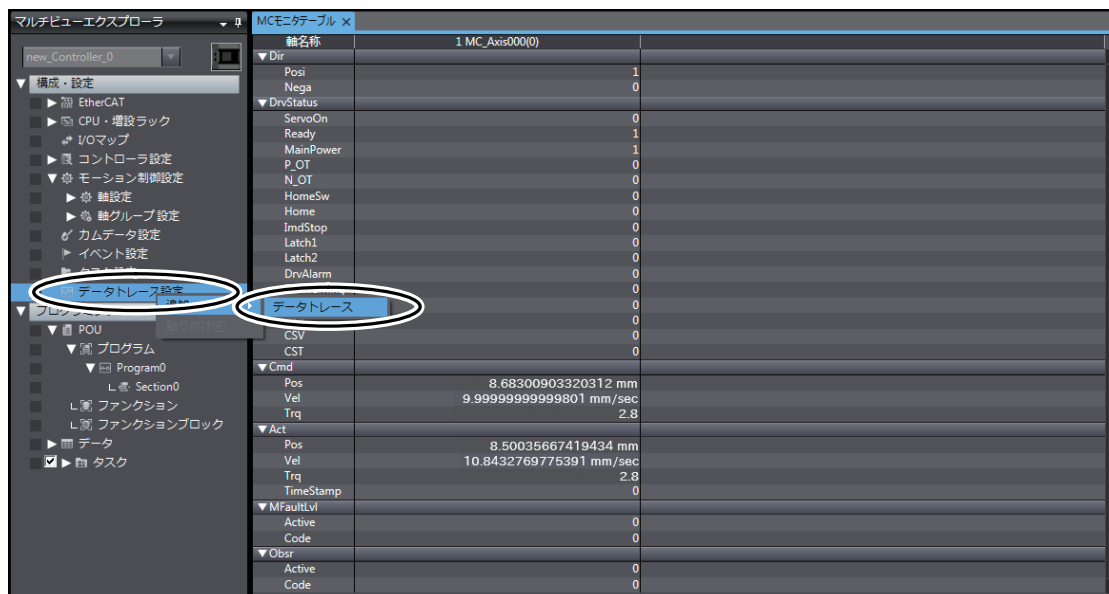
- ・ a : [Cmd] - [Pos] の値が増加、または減少することを確認します
- ・ b : [Act] - [Pos] の値が増加、または減少することを確認します

項目名	値
▼ Dir	
Pos	1
Nega	0
▼ DrvStatus	
ServoOn	0
Ready	1
MainPower	1
P_OT	0
N_OT	0
HomeSw	0
Home	0
ImdStop	0
Latch1	0
Latch2	0
DrvAlarm	0
DrvWarning	0
ILA	0
CSP	0
CSV	0
CST	0
▼ Cmd	
Pos	8.68300903320312 mm
Vel	9.99999999999801 mm/sec
Trq	2.8
▼ Act	
Pos	8.50035667419434 mm
Vel	10.8432769775391 mm/sec
Trq	2.8
TimeStamp	0
▼ MFaultLvl	
Active	0
Code	0
▼ Obsr	
Active	0
Code	0

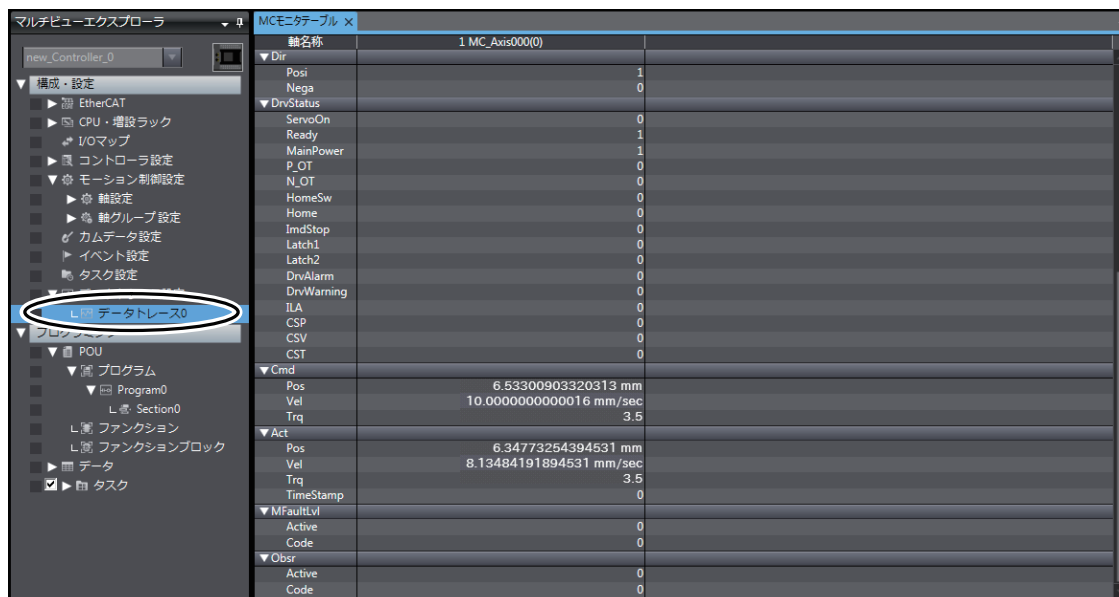
3-7-5 データトレース機能を使用して動作を確認する

データトレース機能を使用して実行中の動作を確認します。

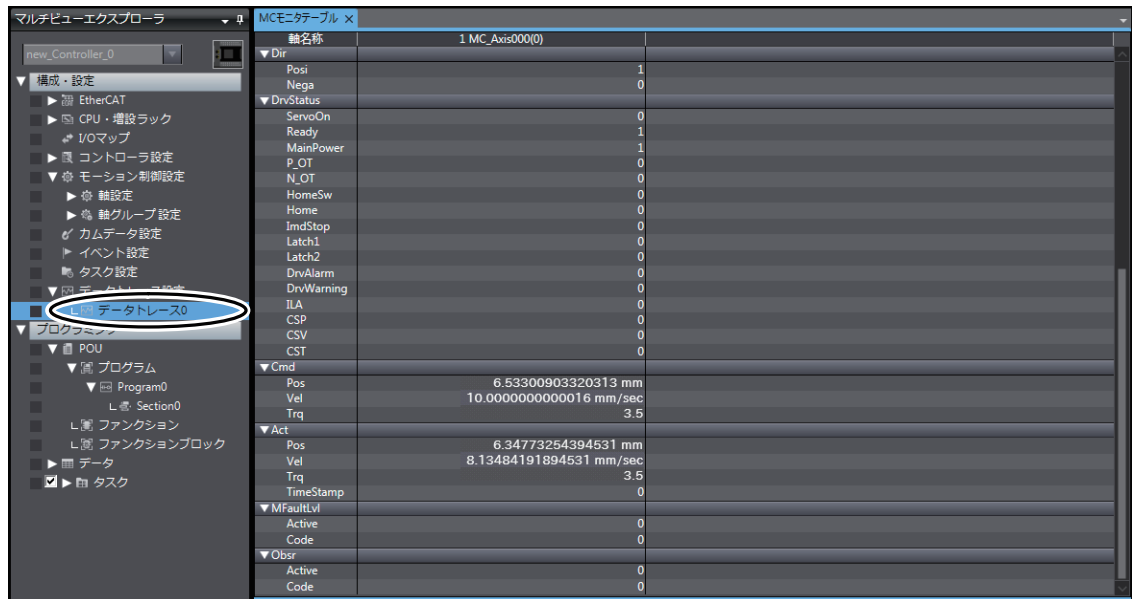
- 1 マルチビューエクスプローラの【構成・設定】－【データトレース設定】を右クリックし、メニューから【追加】－【データトレース】を選択してください。



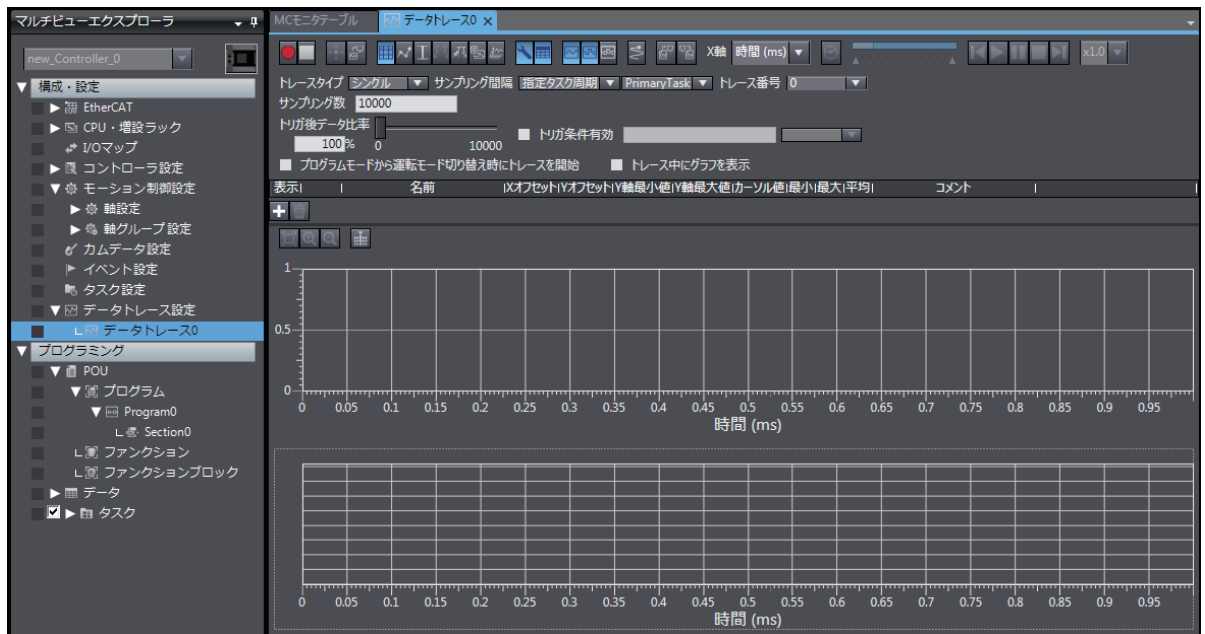
マルチビューエクスプローラに【データトレース 0】が追加されます。



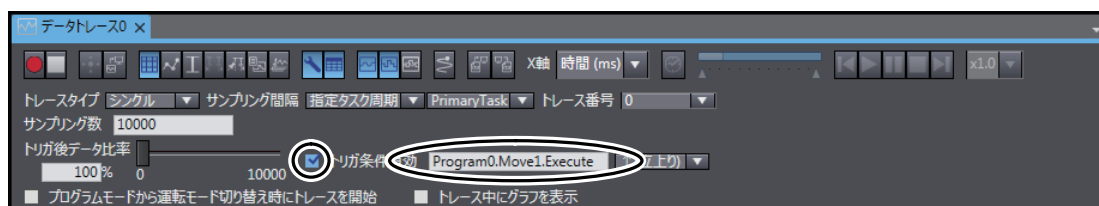
2 マルチビューエクスプローラに追加された [データトレース 0] をダブルクリックしてください。



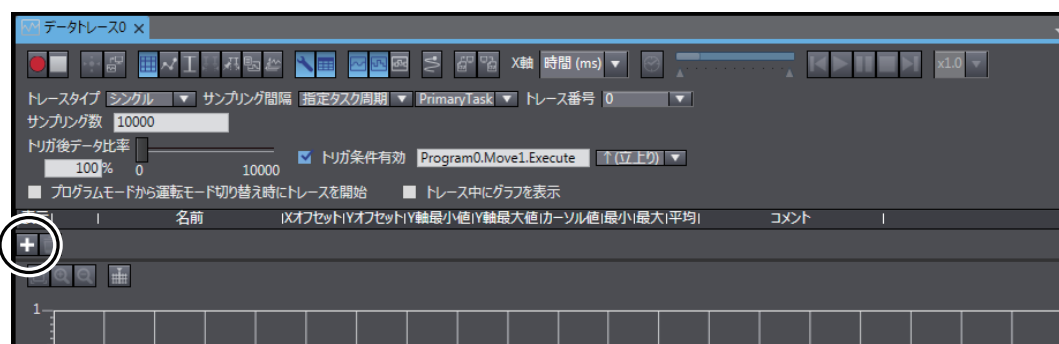
エディットウィンドウに [データトレース 0] 画面が表示されます。



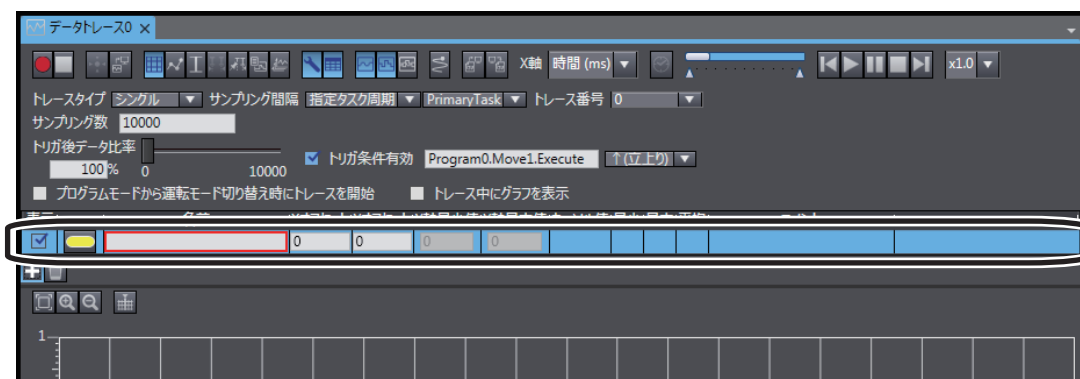
- 3** [データトレース0] の [トリガ条件有効] にチェックを入れて、さらにトリガ条件となる変数を入力してください。ここでは、[Program0.Move1.Execute] としてください。



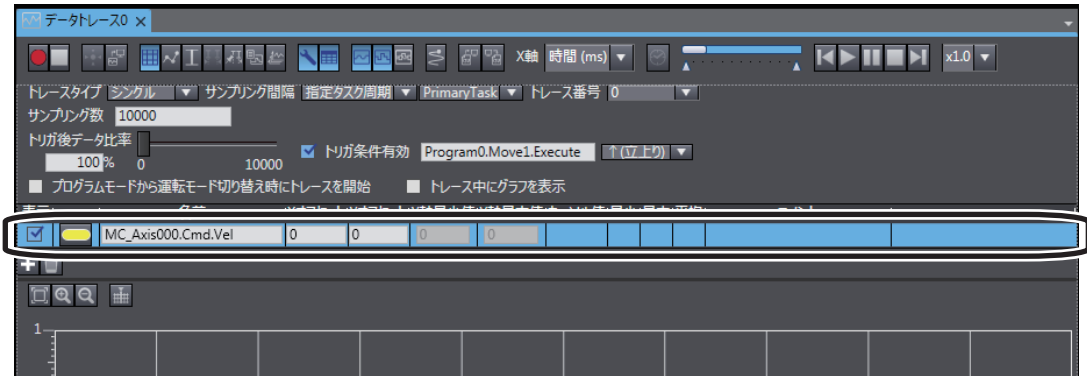
- 4** [トレース対象変数を追加] をクリックしてください。



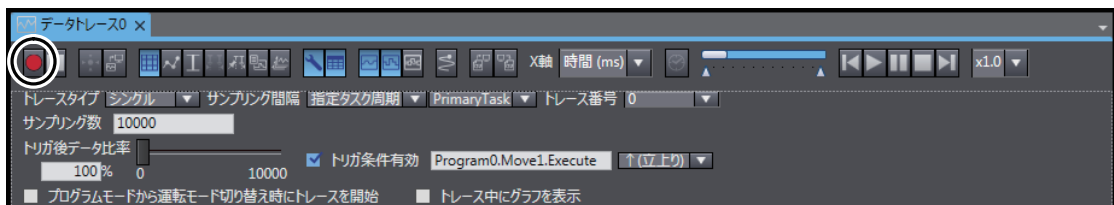
トレース対象変数の入力欄が追加されます。



5 追加されたトレース対象変数の名前に「MC_Axis000.Cmd.Vel」を入力してください。



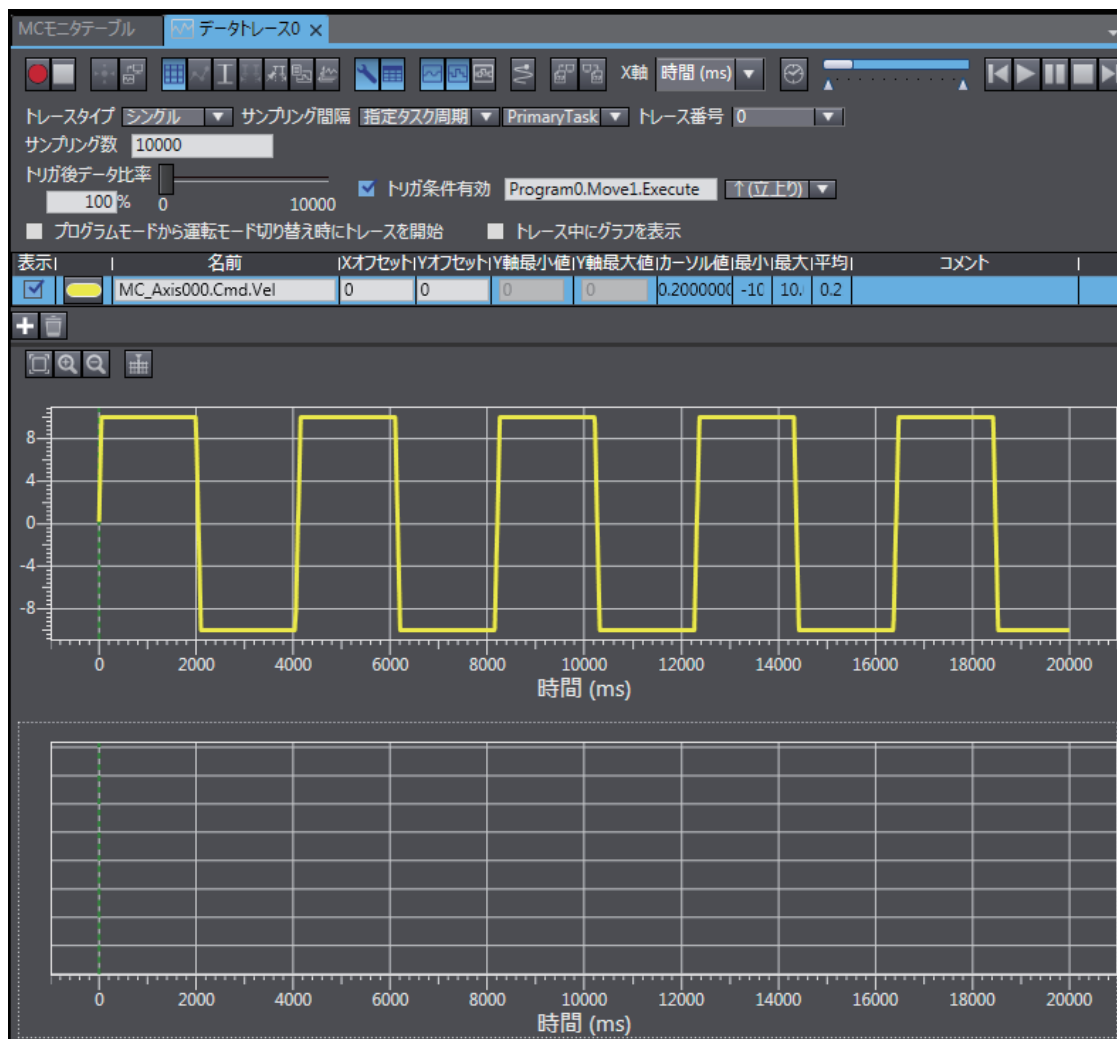
6 [実行] ボタンをクリックしてください。



7 画面左下のステータスバーが以下のように変化することを確認してください。



8 データトレースの結果が表示されていることを確認してください。



「3-1 1 軸サーボシステムの動作 (P.3-2)」に示した波形と同じトレース結果が得られたことが確認できます。

2 軸直線補間プログラム

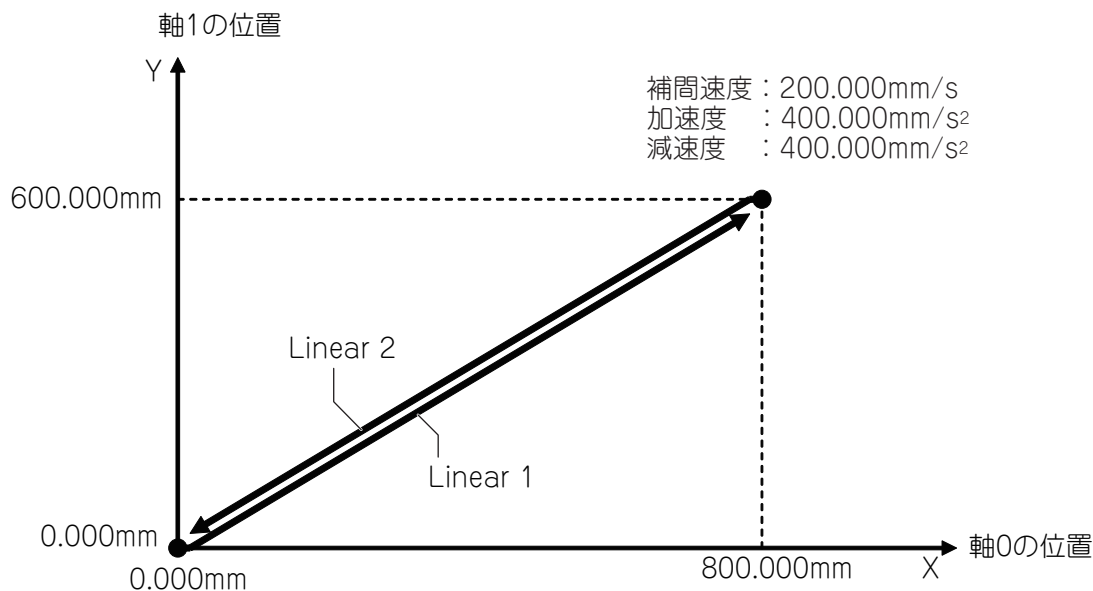
3 章で構築した 1 軸のサーボシステムに、1 軸を追加して 2 軸直線補間のサーボシステムを立ち上げます。

4-1	2 軸直線補間のサーボシステムの動作	4-2
4-2	システムの立ち上げ手順	4-3
4-3	プログラムを変更する	4-4
4-3-1	軸 0 の設定をモーション制御軸に変更する	4-4
4-3-2	EtherCAT ネットワーク構成にサーボドライバを追加する	4-5
4-3-3	軸 1 を追加し、軸グループを設定する	4-7
4-3-4	プログラムを追加しチェックする	4-15
4-3-5	プロジェクトを CPU ユニットに転送する	4-21
4-4	システムの動作確認をする	4-22
4-4-1	追加した軸 1 の確認をする	4-22
4-4-2	プログラムの動作を確認する	4-22
4-4-3	データトレース機能を使用して動作を確認する	4-29

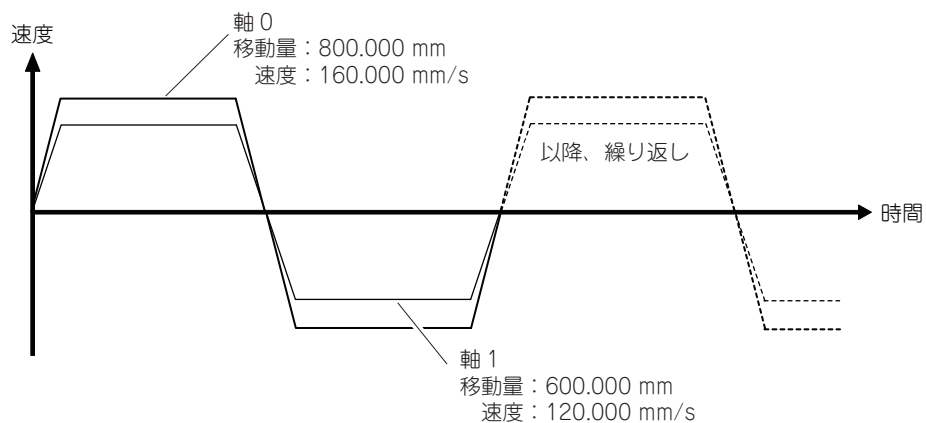
4-1 2 軸直線補間のサーボシステムの動作

本章で立ち上げる 2 軸のサーボシステムの動作を説明します。

XY ステージを想定した軸 0 および軸 1 が、直線補間で 2 点間を繰り返し往復します。



軸 0 および、軸 1 の速度波形は以下のとおりとなります。



「第 3 章 1 軸のサーボシステムを立ち上げる」で作成した軸を「軸 0」、本章で追加する軸を「軸 1」と呼びます。

軸 1 の機械系の構成は軸 0 と同一とします。軸 0 の機械系の構成は、□「3-1 1 軸サーボシステムの動作 (P.3-2)」を参照してください。

4-2 システムの立ち上げ手順

サーボシステムを設計する場合の基本的な設計フローを示します。

本章では□「第 3 章 1 軸のサーボシステムを立ち上げる」から続けて 1 軸を追加する手順を記載しています。
そのため、□ 「3-2 システムの立ち上げ手順 (P.3-3)」の手順のうち、既に実施している手順は本章では記載していません。

STEP 1. プログラムを変更する (P.4-4)

軸変数の追加、軸グループ変数の追加、POU プログラムの修正とチェックを行います。

STEP1-1	軸 0 の設定をモーション制御軸に変更する (P.4-4)
STEP1-2	EtherCAT ネットワーク構成にサーボドライバを追加する (P.4-5)
STEP1-3	軸 1 を追加し、軸グループを設定する (P.4-7)
STEP1-4	プログラムを追加しチェックする (P.4-15)
STEP1-5	プロジェクトを CPU ユニットに転送する (P.4-21)



STEP 2. システムの動作確認をする (P.4-22)

システムの動作確認を行います。(オンラインデバッグ)

STEP2-1	プログラムの動作を確認する (P.4-22)
STEP2-2	データトレース機能を使用して動作を確認する (P.4-29)

4-3 プログラムを変更する

2 軸の直線補間を行うプログラムに変更します。

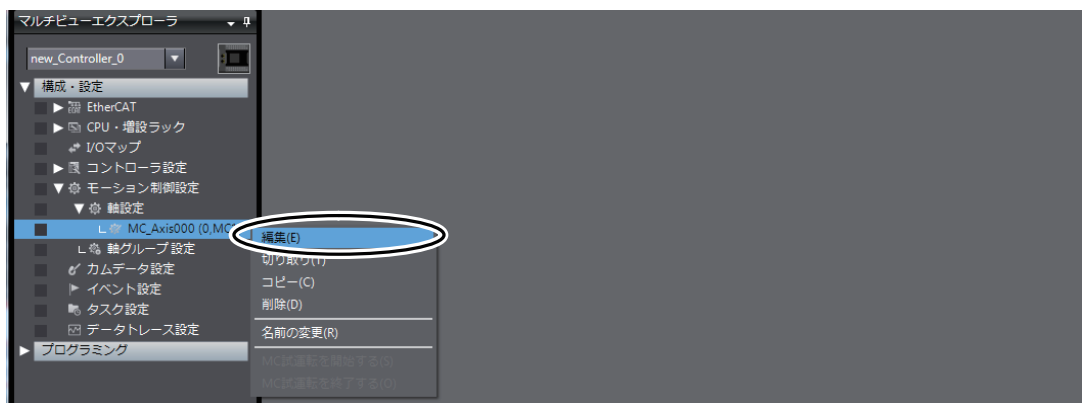
「第3章 1 軸のサーボシステムを立ち上げる」で作成したユーザプログラムに対し、以下の変更を行います。

- 軸 0 の設定をモーション制御軸に変更します。
- EtherCAT ネットワーク構成に 2 台目のサーボドライバを追加します。
- 2 台目のサーボドライバの軸を追加し、軸 0 と軸 1 を軸グループとします。
- 直線補間制御をするプログラムを追加します。

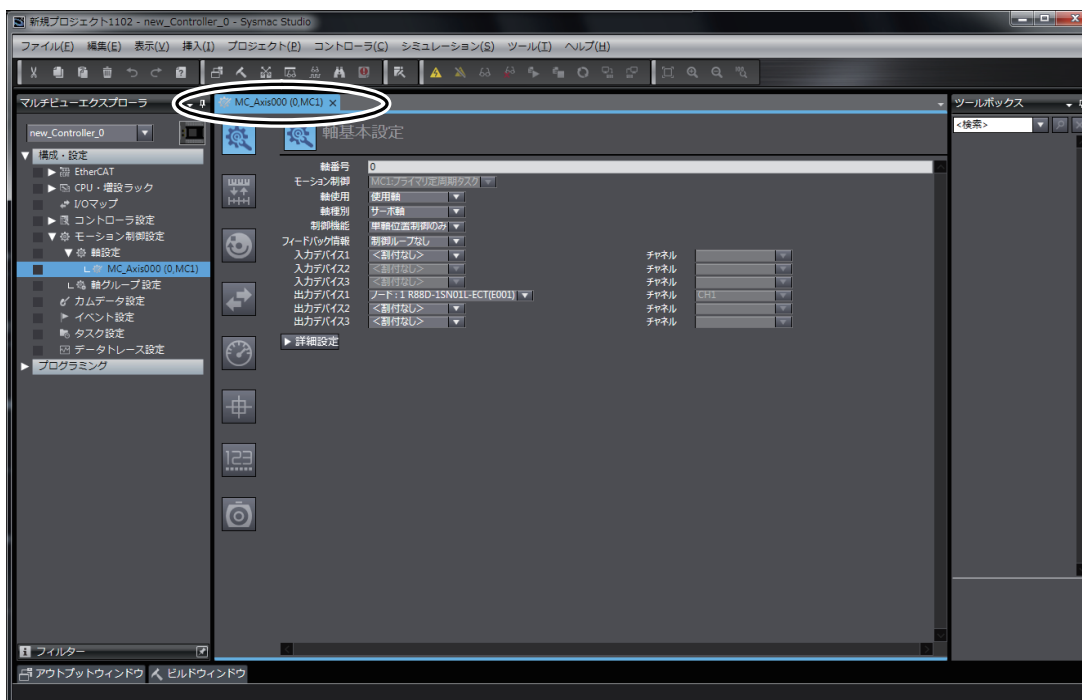
4-3-1 軸 0 の設定をモーション制御軸に変更する

2 軸の直線補間のサーボシステムで使用するため、「第3章 1 軸のサーボシステムを立ち上げる」で作成した軸 0 のサーボドライバの軸設定を、「単軸位置制御」から「モーション制御軸」に変更します。

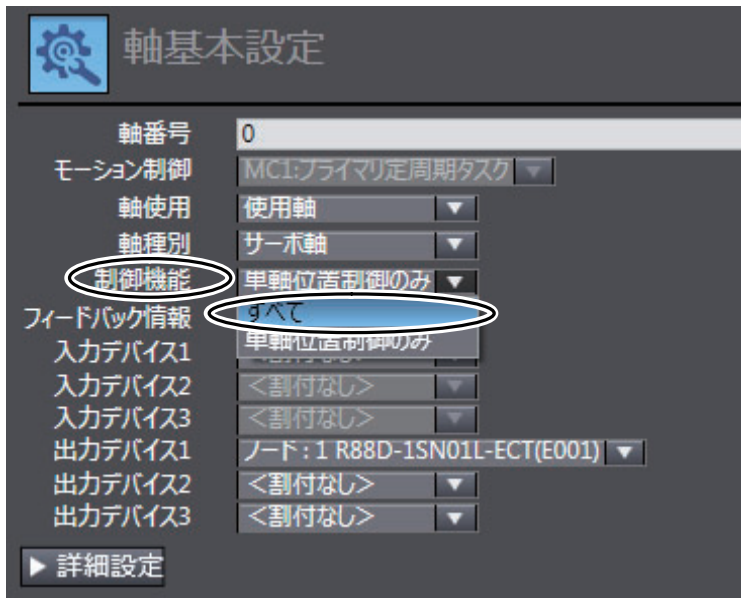
- 1 マルチビューエクスプローラに追加された軸 0「MC_Axis000」を右クリックし、[編集] を選択してください。



エディットウィンドウに軸パラメータ設定画面の「軸基本設定」画面が表示されます。



- 2** [制御機能] のドロップダウンリストから [すべて] を選択してください。



「すべて」を選択することで、単軸位置制御、2 軸の直線補間制御機能ともに使用可能となります。

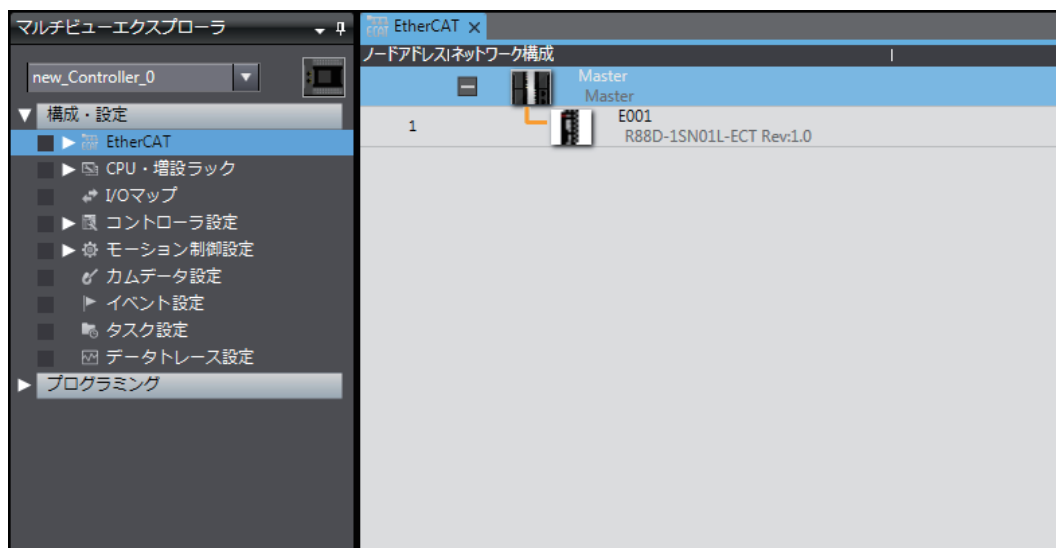
4-3-2 EtherCAT ネットワーク構成にサーボドライバを追加する

「第 3 章 1 軸のサーボシステムを立ち上げる」で作成した EtherCAT ネットワーク構成に、軸 1 として動作させるサーボドライバ（形 R88D-1SN01L-ECT）を追加します。

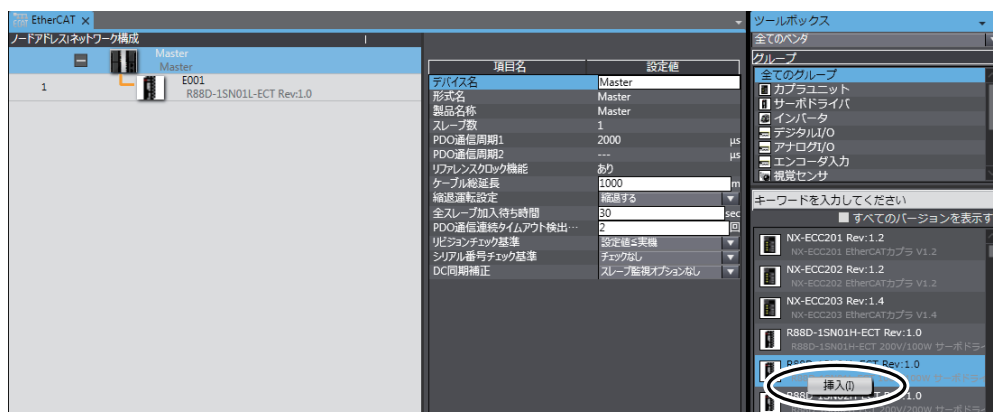
- 1** マルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [EtherCAT] をダブルクリックしてください。



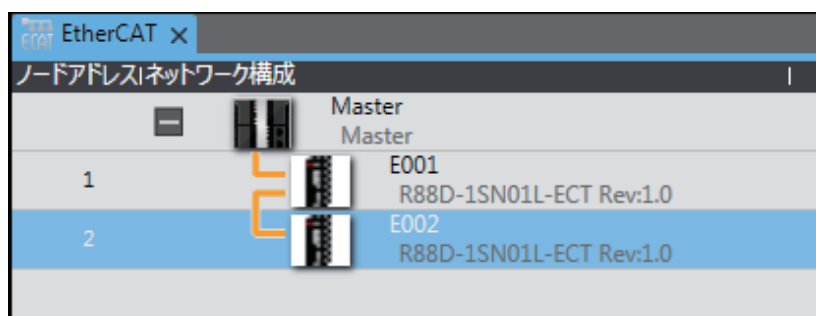
エディットウィンドウに EtherCAT ネットワーク構成編集画面が表示されます。



2 [ツールボックス] 上の「R88D-1SN01L-ECT」を右クリックし[挿入]をクリックしてください。



「E001」の下にノードアドレスは「2」でサーボドライバが追加されます。



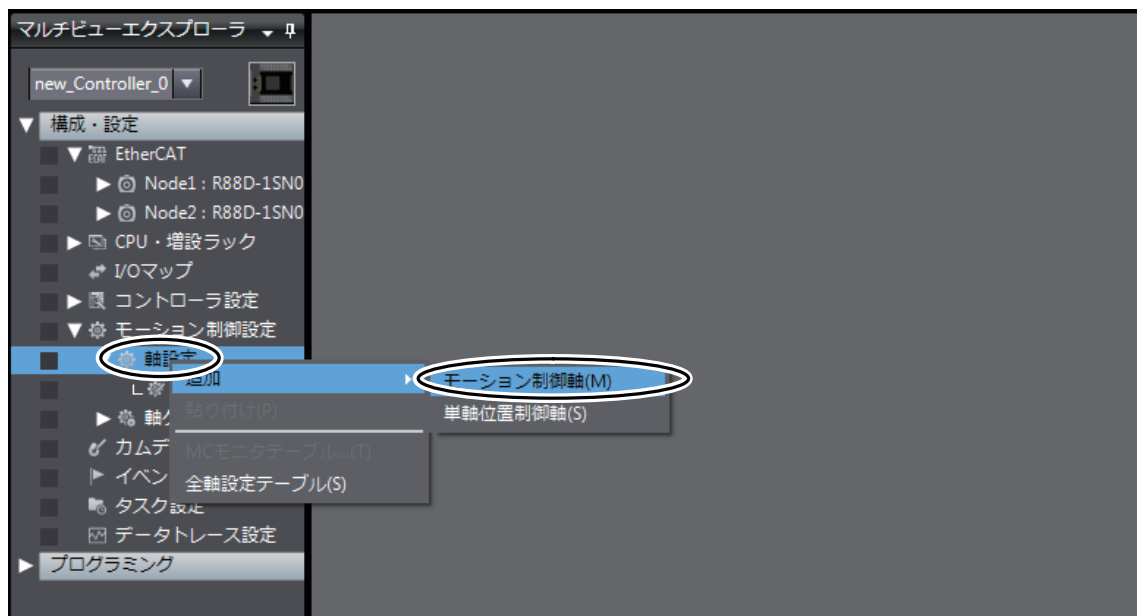
これで、EtherCAT ネットワーク構成の作成は完了です。

4-3-3 軸 1 を追加し、軸グループを設定する

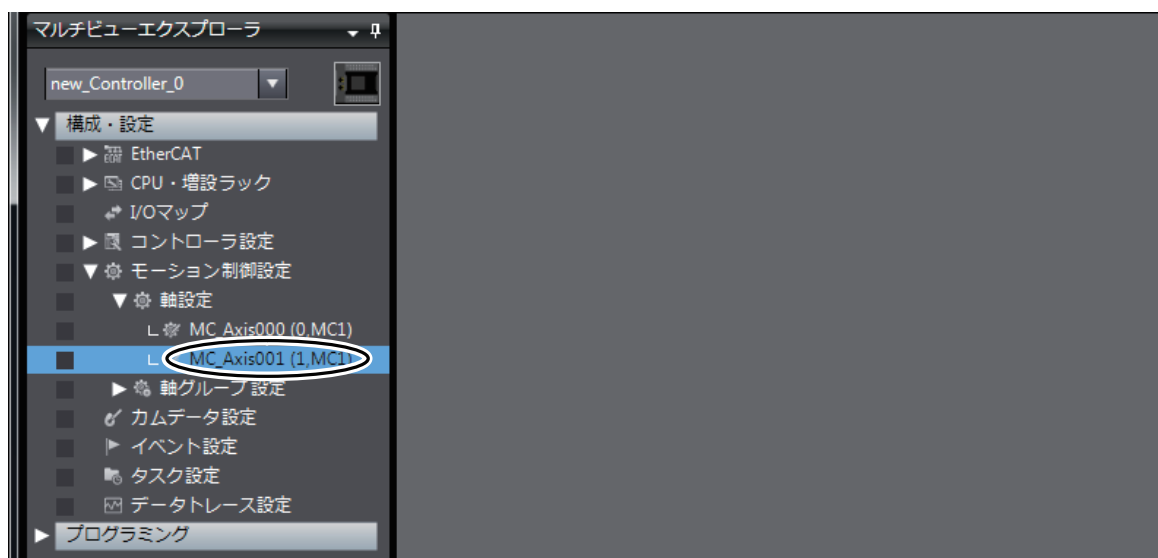
軸 1 の軸設定を追加し、補間動作をさせるために軸グループを設定します。

● 軸 1 の軸設定を追加する

- 1 マルチビューエクスプローラの[軸設定]を右クリックし、メニューから[追加]—[モーション制御軸]をクリックしてください。



マルチビューエクスプローラに軸が追加されます。
追加された軸は「MC_Axis001」と表示されます。この軸を「軸 1」と呼びます。

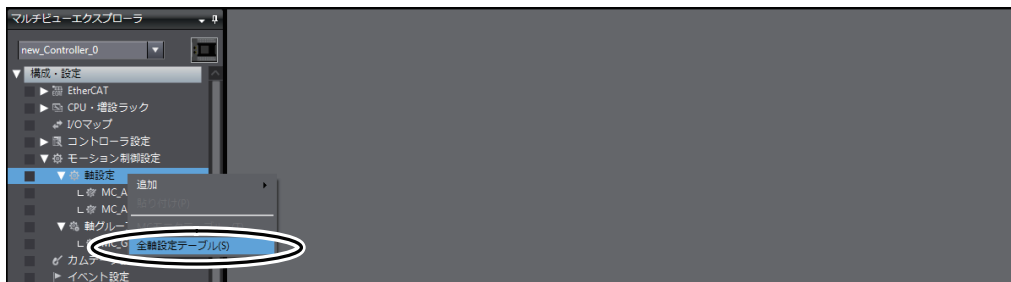


● 軸の割り付け、軸パラメータ設定をする

追加した軸 1「MC_Axis001」にサーボドライバを割り付け、軸パラメータ設定をします。
「3-5-1 軸を設定する」の「軸にサーボドライバを割り付ける (P.3-10)」および「軸パラメータを設定する (P.3-13)」と同様の操作で設定ができます。

ここでは [全軸設定テーブル] を用いて軸 0 の設定をコピーする方法で軸の設定を行います。

- 1 マルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [モーション制御設定] - [軸設定] を右クリックし、[全軸設定テーブル] を選択してください。

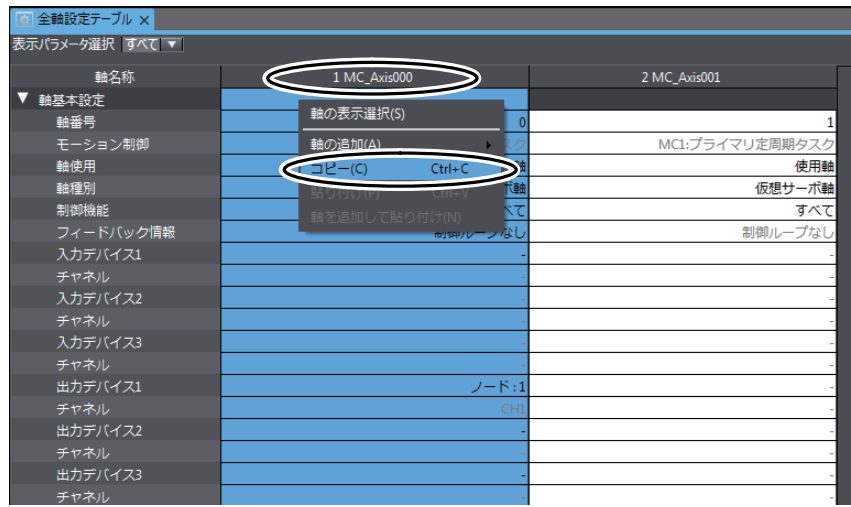


エディットウィンドウに全軸設定テーブルが表示されます。

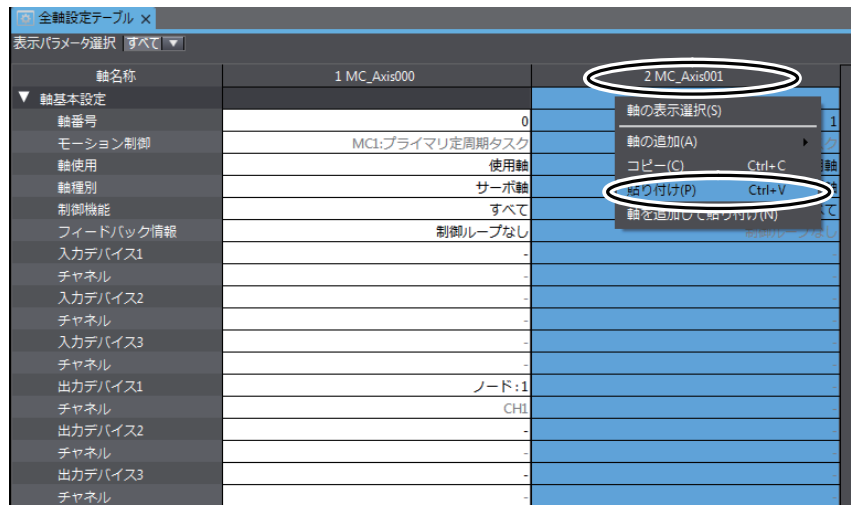
軸 0 (1 MC_Axis000(0)) の軸パラメータは設定済みですが、軸 1 (2 MC_Axis001(1)) の軸パラメータは初期値のままです。

全軸設定テーブル x		
表示パラメータ選択 すべて ▼		
軸名称	1 MC_Axis000	2 MC_Axis001
▼ 軸基本設定		
軸番号	0	1
モーション制御	MC1:プライマリ定周期タスク	MC1:プライマリ定周期タスク
軸使用	使用軸	使用軸
軸種別	サーボ軸	仮想サーボ軸
制御機能	すべて	すべて
フィードバック情報	制御ループなし	制御ループなし
入力デバイス1	-	-
チャンネル	-	-
入力デバイス2	-	-
チャンネル	-	-
入力デバイス3	-	-
チャンネル	-	-
出力デバイス1	ノード:1	-
チャンネル	CH1	-
出力デバイス2	-	-
チャンネル	-	-
出力デバイス3	-	-
チャンネル	-	-

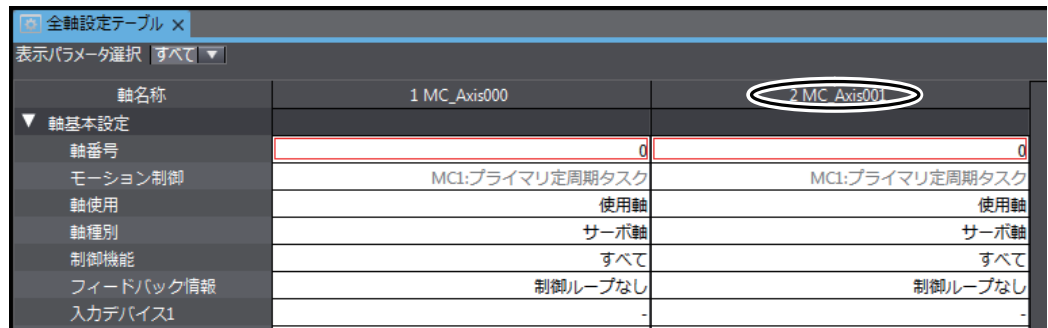
2 [1 MC_Axis000(0)] を右クリックし、[コピー] を選択してください。



3 [2 MC_Axis001(1)] を右クリックし、[貼り付け] を選択してください



軸 0 の軸パラメータの値が軸 1 にコピーされました。



この状態では軸 1 の入力デバイスの割り付けがされていないので、軸 1 の入力デバイスの割り付けをします。

4 [2 MC_Axis001(1)] の[入力デバイス]をクリックし、[ノード:2 デバイス:R88D-1SN01L-ECT] を選択してください。

全軸設定テーブル x

表示パラメータ選択 すべて ▼

軸名称	1 MC_Axis000	2 MC_Axis001
▼ 軸基本設定		
軸番号	0	0
モーション制御	MCI:プライマリ定周期タスク	MCI:プライマリ定周期タスク
軸使用	使用軸	使用軸
軸種別	サーボ軸	サーボ軸
制御機能	すべて	すべて
フィードバック情報	制御ループなし	制御ループなし
入力デバイス1	-	-
チャンネル	-	-
入力デバイス2	-	-
チャンネル	-	-
入力デバイス3	-	-
チャンネル	-	-
出力デバイス1	ノード:1 <割りなし>	ノード:2 R88D-1SN01L-ECT(F007)
チャンネル	<割りなし>	<割りなし>
出力デバイス2	-	-
チャンネル	-	-
出力デバイス3	-	-
チャンネル	-	-

軸 1 の入力デバイスに [ノード:2 デバイス:R88D-1SN01L-ECT] が割り付けられました。

全軸設定テーブル x

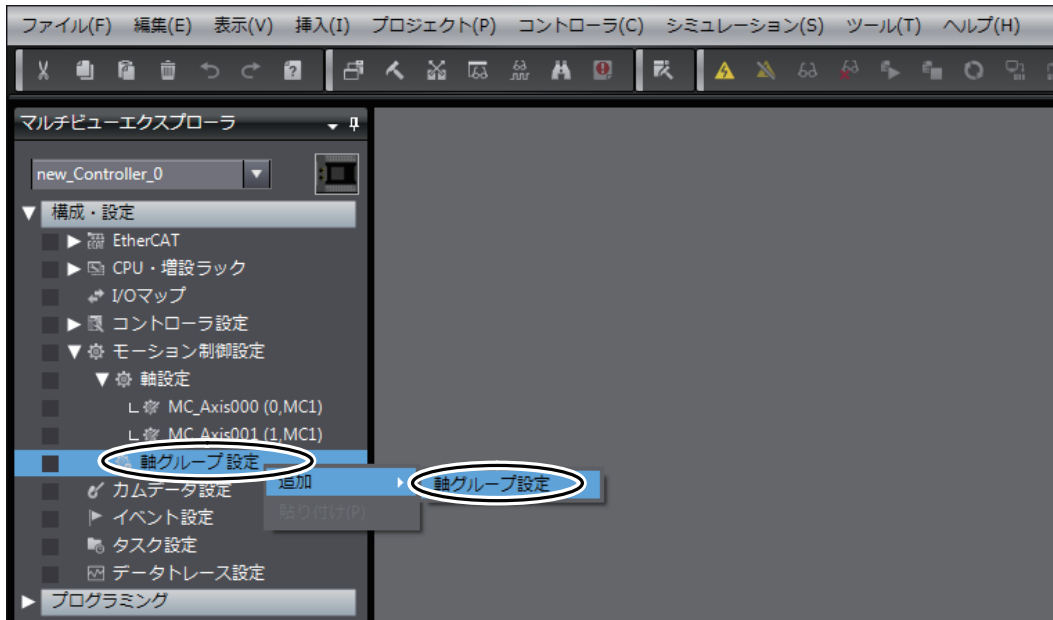
表示パラメータ選択 すべて ▼

軸名称	1 MC_Axis000	2 MC_Axis001
▼ 軸基本設定		
軸番号	0	1
モーション制御	MCI:プライマリ定周期タスク	MCI:プライマリ定周期タスク
軸使用	使用軸	使用軸
軸種別	サーボ軸	サーボ軸
制御機能	すべて	すべて
フィードバック情報	制御ループなし	制御ループなし
入力デバイス1	-	-
チャンネル	-	-
入力デバイス2	-	-
チャンネル	-	-
入力デバイス3	-	-
チャンネル	-	-
出力デバイス1	ノード:1	ノード:2
チャンネル	CH1	CH1
出力デバイス2	-	-
チャンネル	-	-
出力デバイス3	-	-
チャンネル	-	-

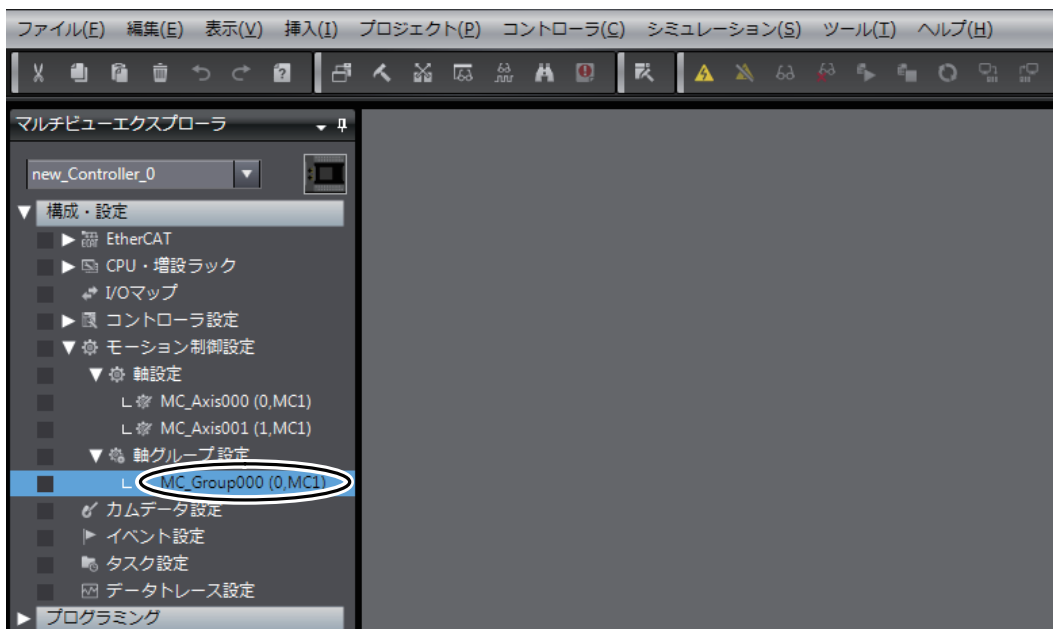
これで、EtherCAT ネットワーク構成上の [ノード:2 デバイス:R88D-1SN01L-ECT] を軸として使用できます。

● 軸グループ設定を追加する

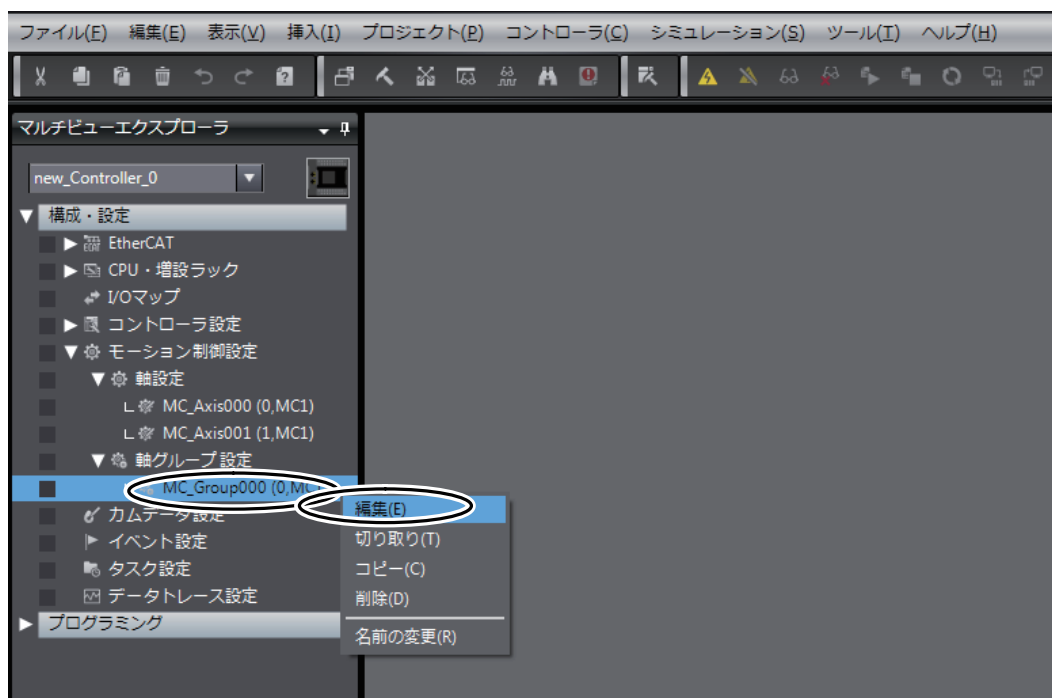
- 1 マルチビューエクスプローラの[構成・設定]－[モーション制御設定]－[軸グループ設定]を右クリックし、メニューから[追加]－[軸グループ設定]を選択してください。



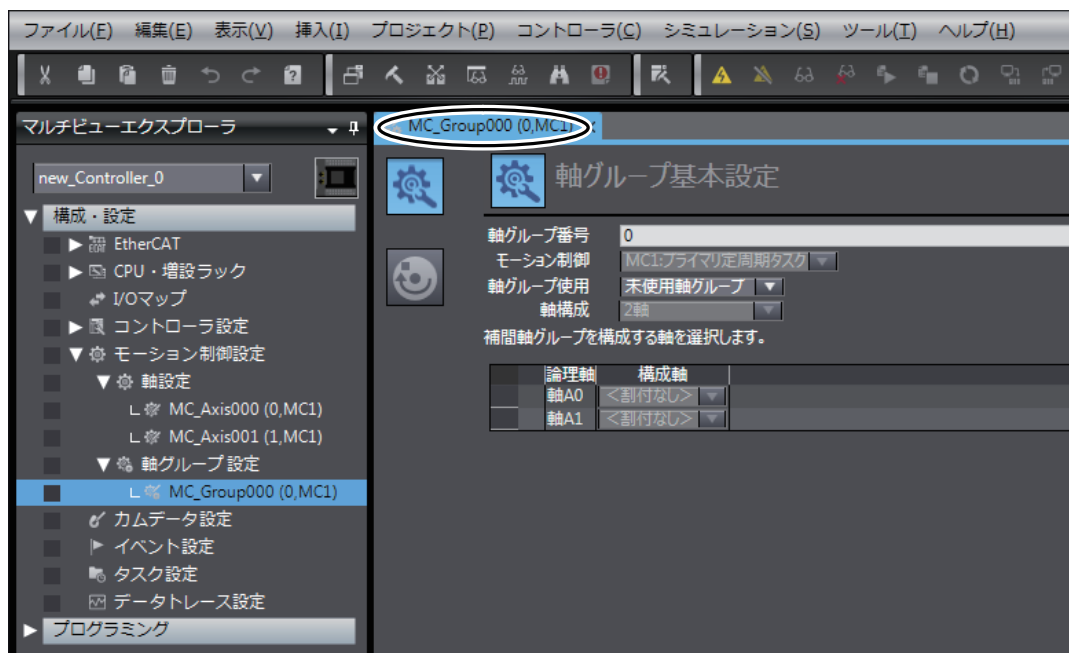
マルチビューエクスプローラに軸グループが追加されます。
追加された軸グループは「MC_Group000」と表示されます。



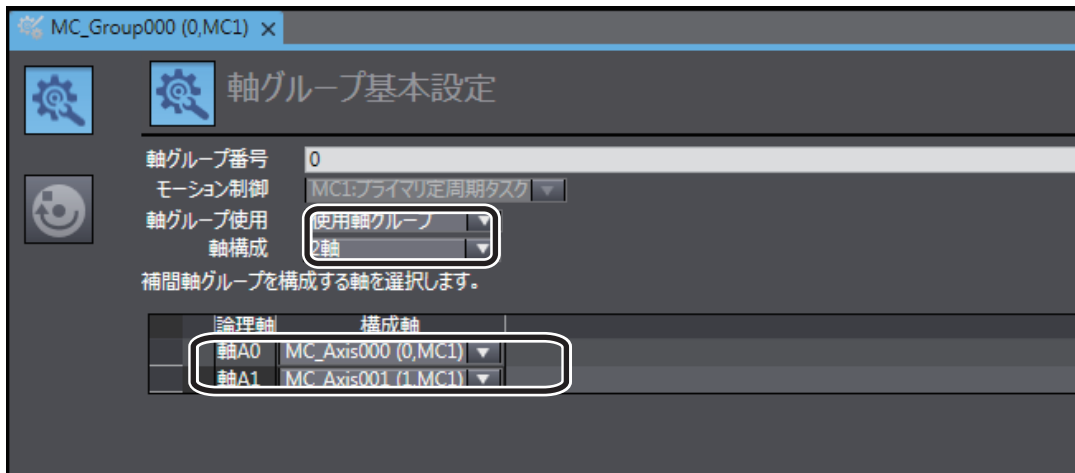
- 2** マルチビューエクスプローラに追加された軸グループを右クリックし、[編集]を選択してください。



エディットウィンドウに軸グループ設定画面の [軸グループ基本設定] 画面が表示されます。



3 軸グループ0の[軸グループ基本設定]を以下のように設定してください。



これで、軸グループ設定は完了です。

● 軸グループ変数が登録されたことを確認する

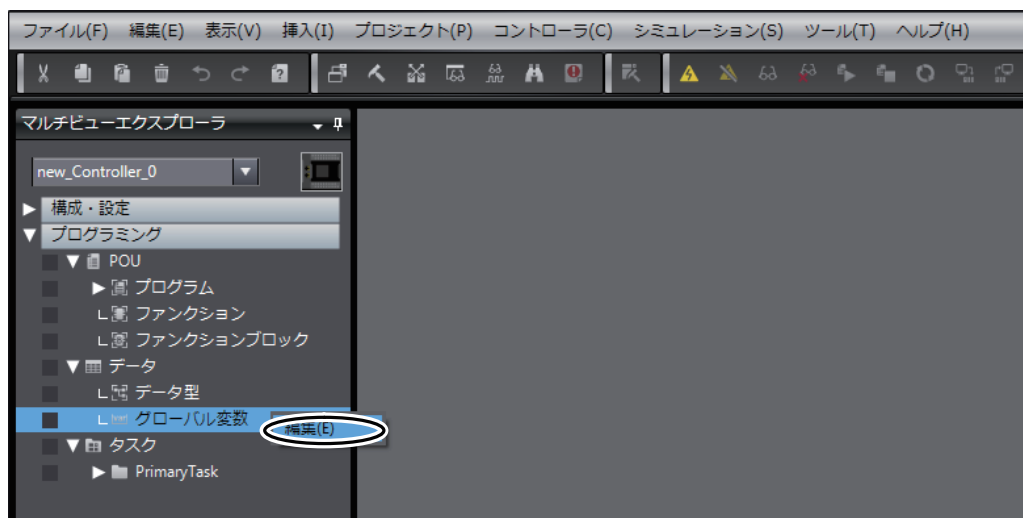
軸グループについてのシステム定義変数を「軸グループ変数」呼びます。

ユーザプログラムでは、軸グループ変数を使用して軸グループのモーション制御命令を起動したり、軸グループの状態を取得したりすることができます。

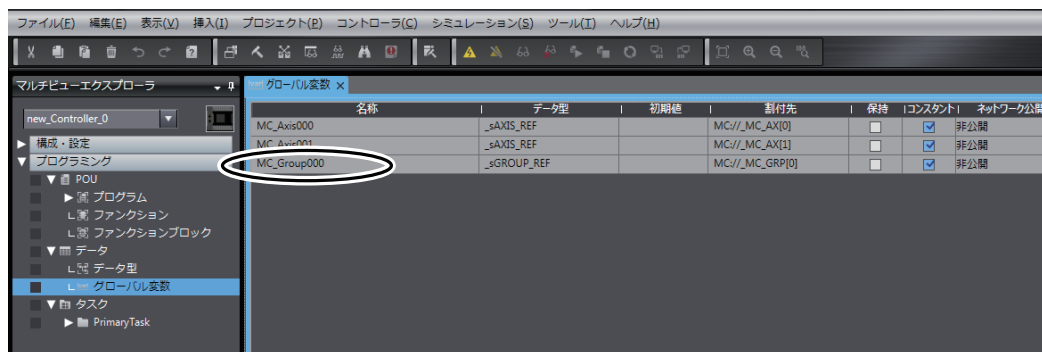
軸グループ設定を追加すると、グローバル変数テーブルに自動的に変数が登録されます。

軸グループ変数は、以下の方法で確認できます。

- 1 マルチビューエクスプローラの [プログラミング]—[データ]—[グローバル変数] を右クリックし、[編集] を選択してください。



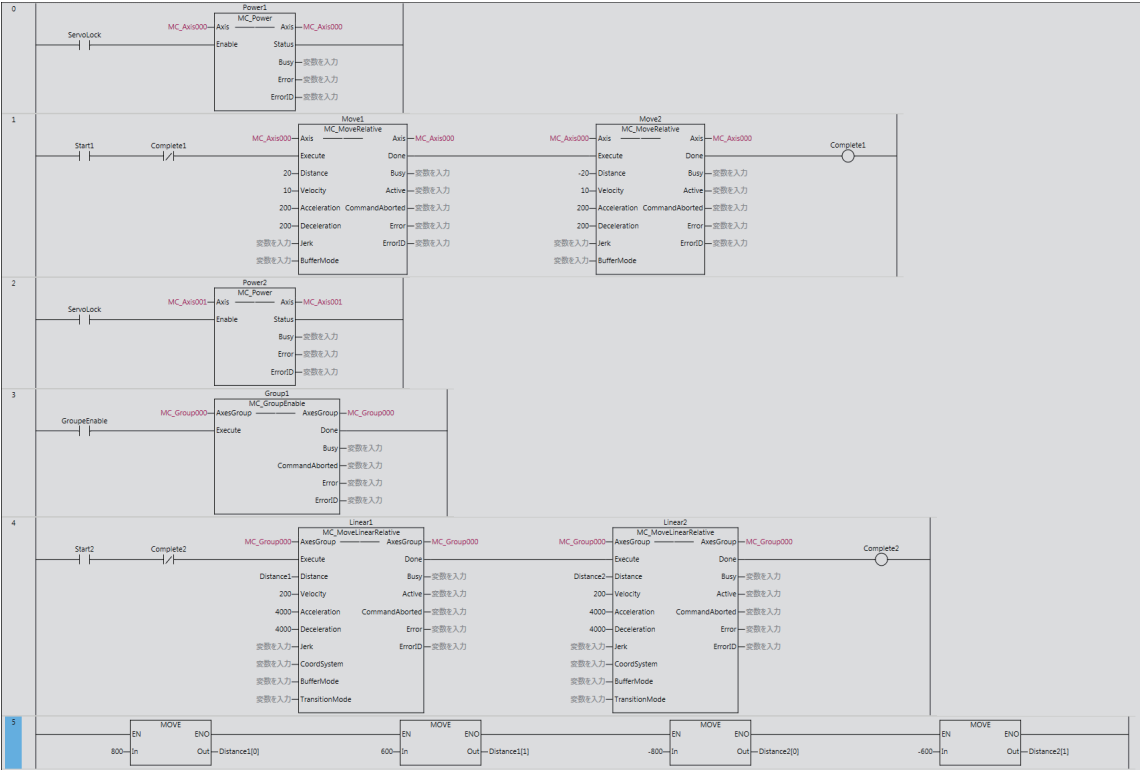
エディットウィンドウに軸グループ変数「MC_Group000」が登録されたグローバル変数テーブルが表示されます。



4-3-4 プログラムを追加しチェックする

「第3章 1 軸のサーボシステムを立ち上げる」で作成したユーザプログラムに、2 軸のサーボドライバを直線補間で制御するプログラムを追加しチェックします。

以下のプログラムを追加します。軸変数と軸グループ変数およびモーション制御命令を使用します。



ラダープログラム作成の操作は□『NJ/NX シリーズ スタートアップガイド CPU ユニット編 (SBCE-404)』を参照してください。

使用上の注意

本サンプルプログラムは、サーボモータを動作させるための部分のみを記載しています。実際の装置のプログラムを作成する場合は、EtherCAT 通信や装置の動作に関するインタロックプログラム、ほかの機器からの入出力、制御手順等に関するプログラムを追加してください。

4-3 プログラムを変更する

4

4-3-4 プログラムを追加しチェックする

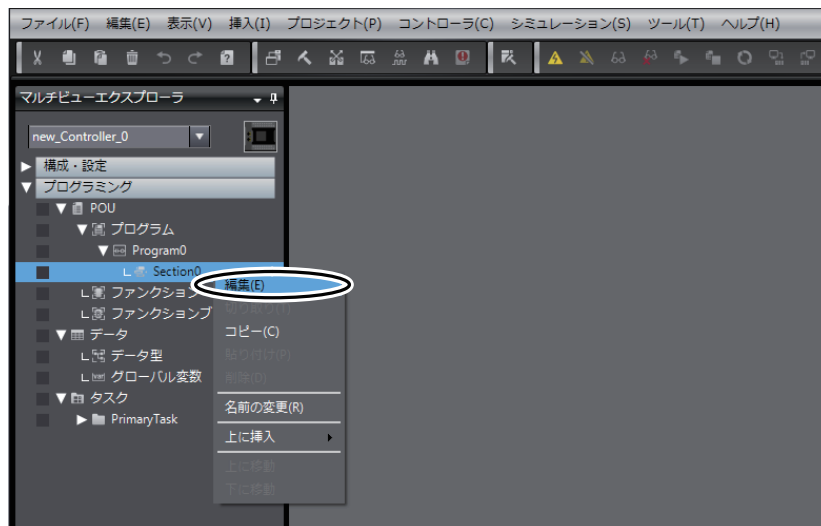
プログラムを追加する

2 軸 2 軸のサーボドライバを直線補間で制御するプログラムを追加します。

● ラダーエディタを起動する

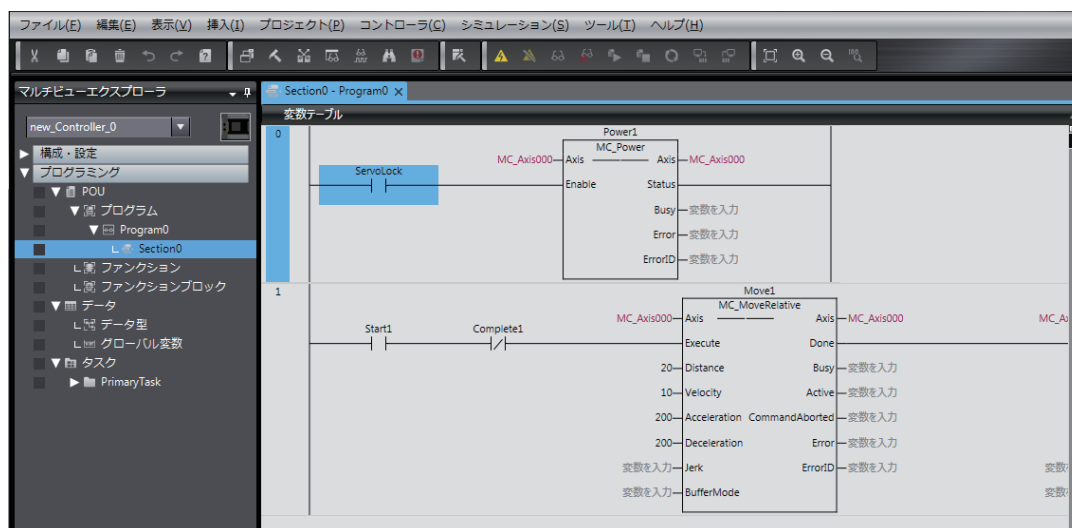
プログラムを入力するために、ラダーエディタを起動して Program0 の Section0 を開きます。

- 1 マルチビューエクスプローラの [プログラミング] – [POU] – [プログラム] – [Program0] – [Section0] を右クリックし、メニューから [編集] を選択してください。



エディットウィンドウにローカル変数テーブルとラダーエディタが表示されます。ローカル変数の登録、およびラダープログラムの作成を行うことができます。

この時点では、「第 3 章 1 軸のサーボシステムを立ち上げる」で作成したプログラムが表示されます。



● サーボ ON/OFF をするプログラムを作成する

軸 0 と同様に軸 1 のサーボドライバをサーボ ON するプログラムを作成します。

1 本章で追加した 軸 1 のサーボ ON/OFF を制御する以下のプログラムを作成してください。

Section0 - Program0

変数テーブル

名前空間 - 使用宣言

内部変数	名称	データ型	初期値	割付先	保持	コンスタント	コメント
外部変数	Move1	MC_MoveRelative			☐	☐	
	Move2	MC_MoveRelative			☐	☐	
	Power2	MC_Power			☐	☐	
	Start1	BOOL			☐	☐	
	Start2	BOOL			☐	☐	

0

ServoLock

MC_Axis000

Power1

MC_Power

Axis

MC_Axis000

Enable

Status

Busy

変数を入力

Error

変数を入力

ErrorID

変数を入力

1

Start1

以下のとおり、軸 1 の MC_Power (運転可) 命令を挿入してください

b. MC_Power (運転可) 命令を挿入してください

c. インスタンス名「Power2」を入力してください

d. 入出力変数に軸 1 の軸変数「MC_Axis001」を入力してください

2

ServoLock

a.

d.

Power2

MC_Power

c.

b.

MC_Axis001

Enable

Status

Busy

変数を入力

Error

変数を入力

ErrorID

変数を入力

● 軸グループ有効を実行するプログラムを作成する

軸グループを直線補間で位置決めするために、軸グループを有効にします。

軸グループを有効にするには MC_GroupEnable（軸グループ有効）命令を使用します。

1 軸グループ有効とする以下のプログラムを作成してください。

名称	データ型	初期値	割付先	保持	コネクト	コメント
Complete1	BOOL			☐	☐	
Move1	MC_MoveRelative			☐	☐	
GroupeEnable	BOOL			☐	☐	
Complete2	BOOL			☐	☐	
Start2	BOOL			☐	☐	
Linear1	MC_MoveLinearRelative			☐	☐	

a. 原点復帰／軸グループ有効を実行する接点「GroupeEnable」を入力してください

b. MC_GroupEnable（軸グループ有効）命令を挿入してください
インスタンス名：「Group1」、入出力変数：軸グループ変数「MC_Group000」



参考

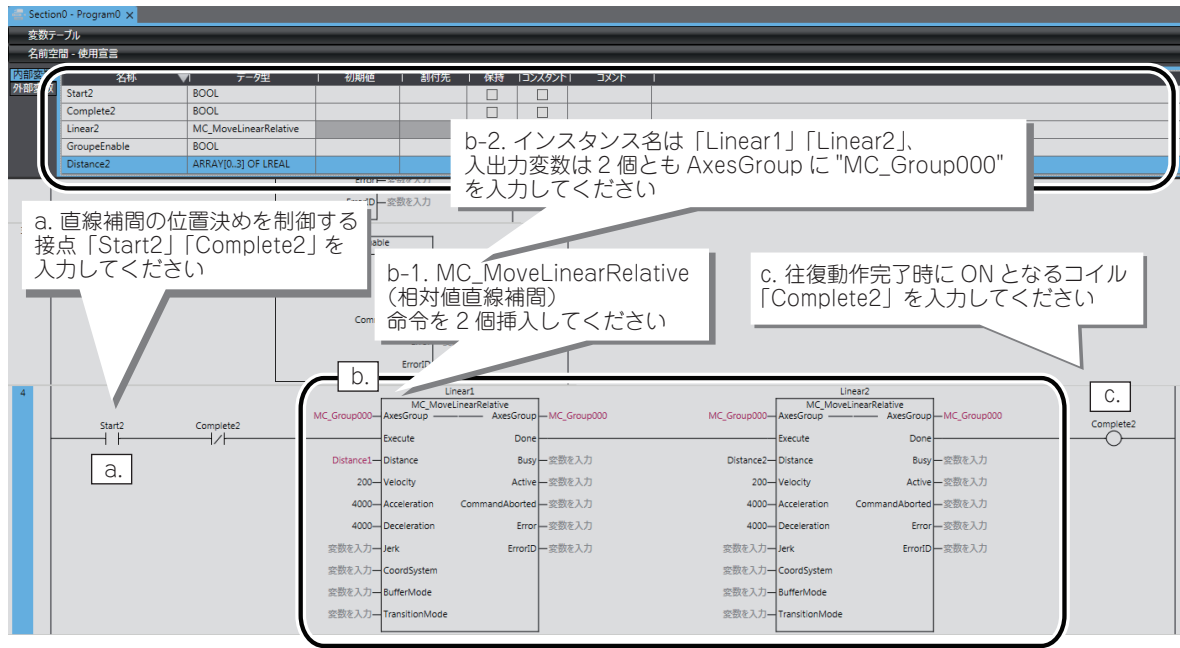
LD（ロード）命令や AND（アンド）命令などのラダー図命令だけでなく、MC_MoveRelative（相対値位置決め）命令などの FB 型命令や MOVE（転送）命令などの FUN 型の命令もカスケード接続が可能です。

● 直線補間を実行するプログラムを作成する

直線補間で位置決めをするために、このプログラムでは MC_MoveLinearRelative（相対値直線補間）命令を使用します。
直線補間の位置決め繰り返し実行するために、この命令のインスタンスを 2 つ使用します。

- 1** 直線補間の往復動作を繰り返し実行する以下のラダープログラムを作成してください。
MC_MoveLinearRelative（相対値直線補間）命令のそれぞれのインスタンスの入力変数の値を下表のとおり入力してください。ただし、「Distance」の値は次の手順で作成するプログラムで値を設定します。

入力変数	名称	設定値	
		Linear1	Linear2
Distance	移動距離 (mm)	Distance1	Distance2
Velocity	目標速度 (mm/s)	200	200
Acceleration	加速度 (mm/s ²)	4000	4000
Deceleration	減速度 (mm/s ²)	4000	4000



4-3 プログラムを変更する

4

4-3-4 プログラムを追加しチェックする

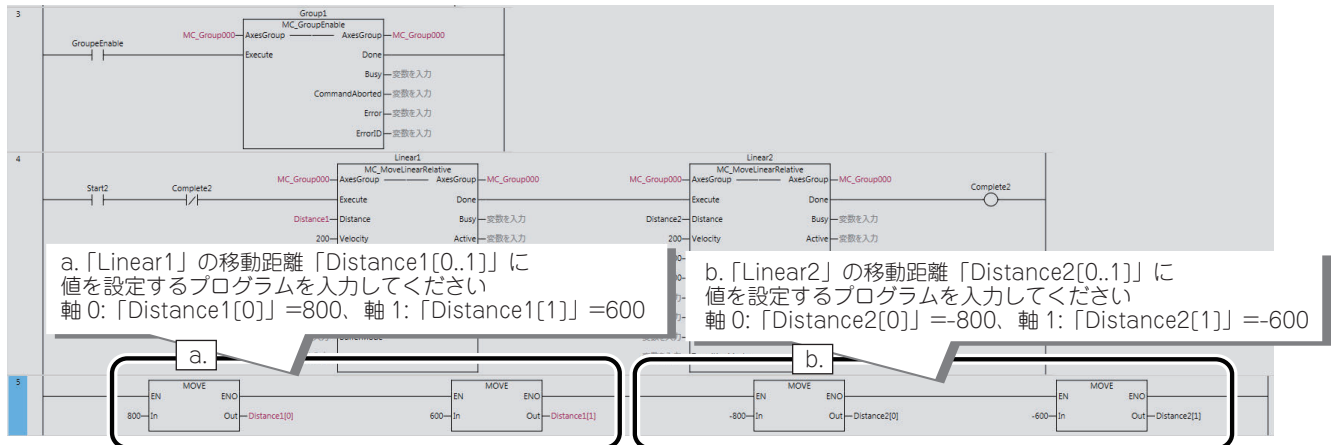
● 移動距離を設定するプログラムを作成する

MC_MoveLinearRelative (相対値直線補間) 命令の移動距離を設定するには、入力変数の「Distance」に値を設定します。

「Distance」に値を設定するために、配列のユーザー定義変数を使用します。

1 直線補間動作の移動距離を設定する、以下のプログラムを作成してください。

「ツールボックス」上の「データ転送」の MOVE 命令を挿入して、「a.」「b.」の手順を実行します。



● 「Distance」の設定方法について

Mc_MoveLinearRelative (相対値直線補間) 命令は、4 軸の直線補間が可能なため、移動距離「Distance」のデータ型は、自動的に ARRAY[0..3] OF LREAL になります。

これは、4 つの実数を設定できる「配列」を表します。Distance1[n] n=添え字で表します。

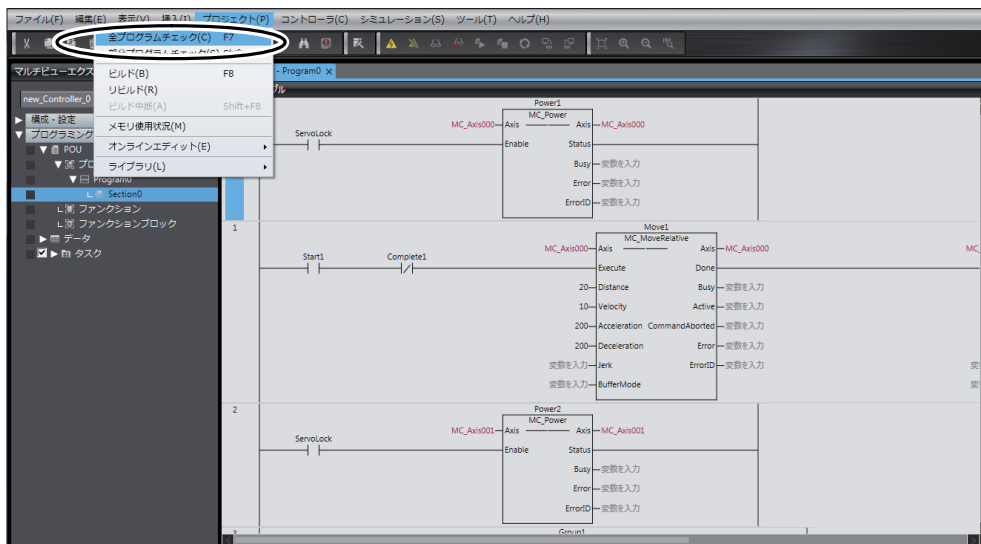
今回は2軸の設計のため、Distance 1、Distance2 に、軸 0、軸 1 ごとに、下記数値を設定しています。

Distance1			
Linear1	軸 0	[0]	800
	軸 1	[1]	600
	設定なし	[2]	—
	設定なし	[3]	—
Distance2			
Linear2	軸 0	[0]	-800
	軸 1	[1]	-600
	設定なし	[2]	—
	設定なし	[3]	—

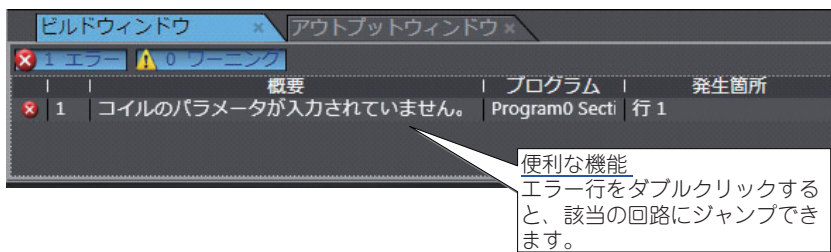
プログラムをチェックする

作成したプログラムをチェックします。
エラーがある場合はプログラムを修正してください。

1 全プログラムチェックを実行してください。



プログラムチェック結果がビルドウィンドウに表示されます。
エラーがある場合はプログラムを修正してください。



4-3-5 プロジェクトを CPU ユニットに転送する

□「3-6 プロジェクトを CPU ユニットに転送する (P.3-28)」の説明のように操作して修正したプロジェクトを CPU ユニットに転送してください。
この時点では動作モードをプログラムモードにしておいてください。

4-4 システムの動作確認をする

システムの動作を確認します。

本節で説明する操作を行う前に Sysmac Studio と CPU ユニットをオンライン接続してください。

4-4-1 追加した軸 1 の確認をする

プログラム動作確認前に追加した軸 1 の確認をします。

□「3-7-1 コントローラの異常を確認する (P.3-32)」、□「3-7-3 サーボドライバの配線を確認する (P.3-38)」の説明のとおり、追加した軸 1 の確認をしておいてください。

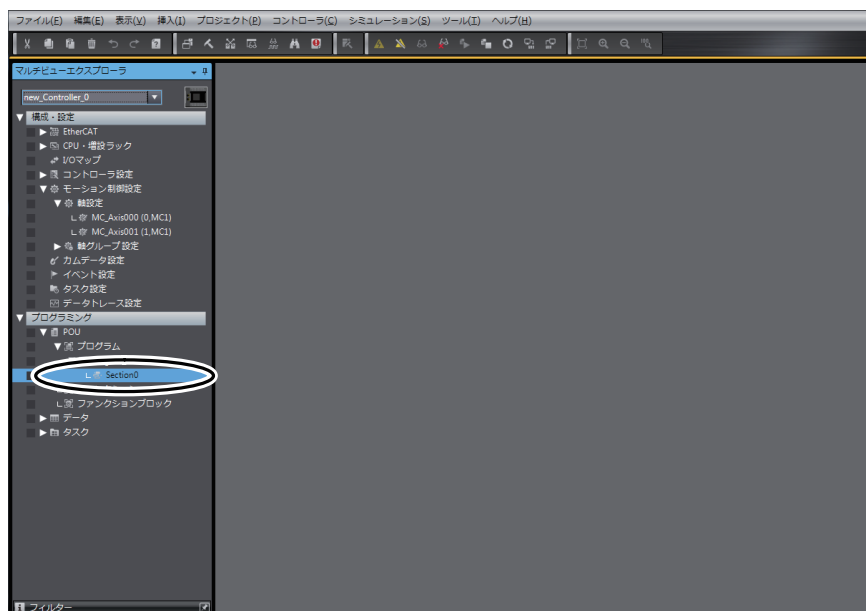
動作未確認のユーザプログラムの確認結果への影響を避けるため、プログラムモードで軸 1 の確認をします。

4-4-2 プログラムの動作を確認する

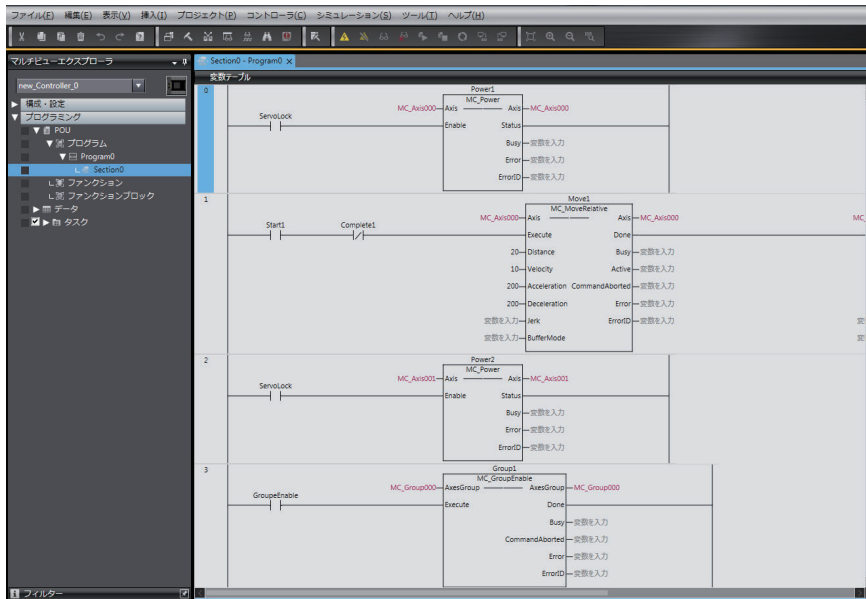
CPU ユニットの動作モードを運転モードとして、ラダーエディタのモニタ機能および変数のセット／リセット機能および MC モニタテーブルを使用して、作成したプログラムの動作を確認します。

接点をセット／リセットすることでモーション制御命令を動作させ、MC モニタテーブルを使用して実行結果を確認します。

- 1 マルチビューエクスプローラの [プログラミング]－[POU]－[プログラム]－[Program0]－[Section0] をダブルクリックしてください。

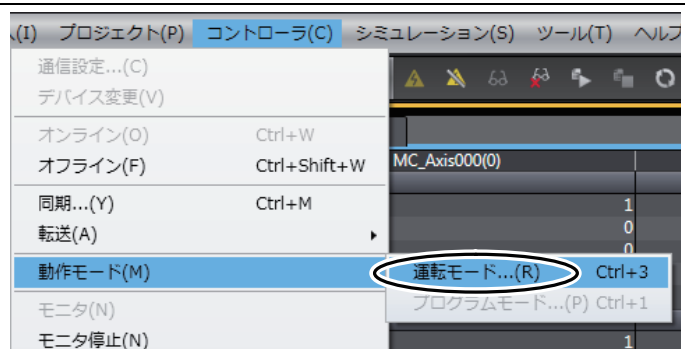


エディットウィンドウにラダープログラムがモニタ状態で表示されます。



2 以下のいずれかの方法で、動作モードを運転モードに変更してください。

方法1：
[コントローラ] - [動作モード] - [運転モード] を選択

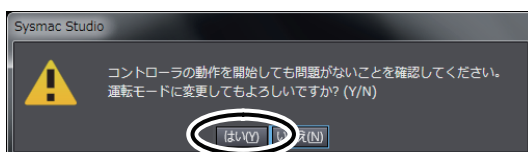


方法2：
ツールバーの  をクリック

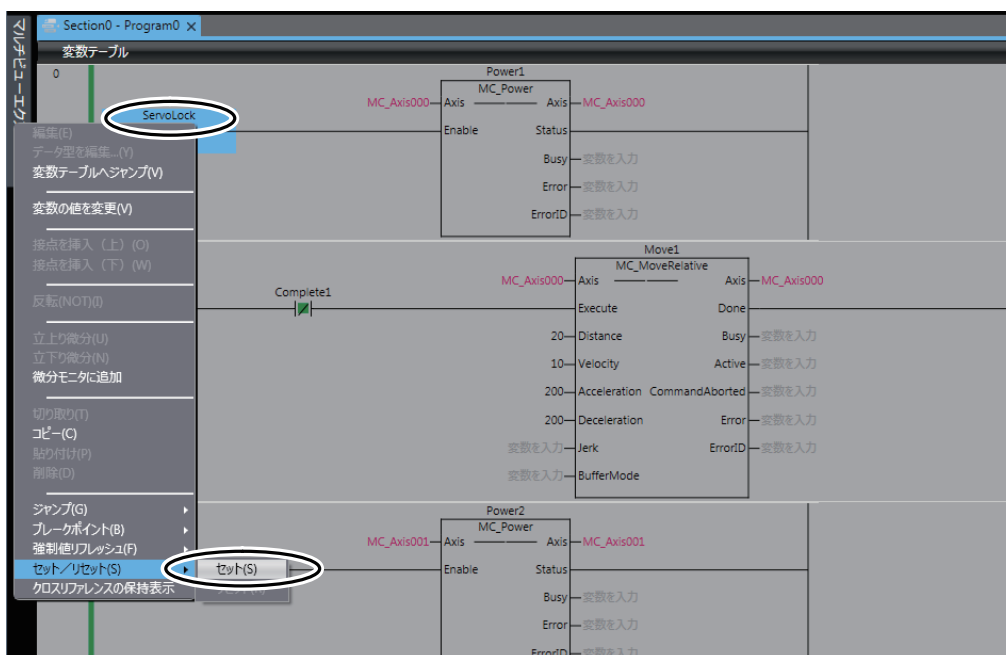


方法3：
 [Ctrl] +  [F3] キーを押す

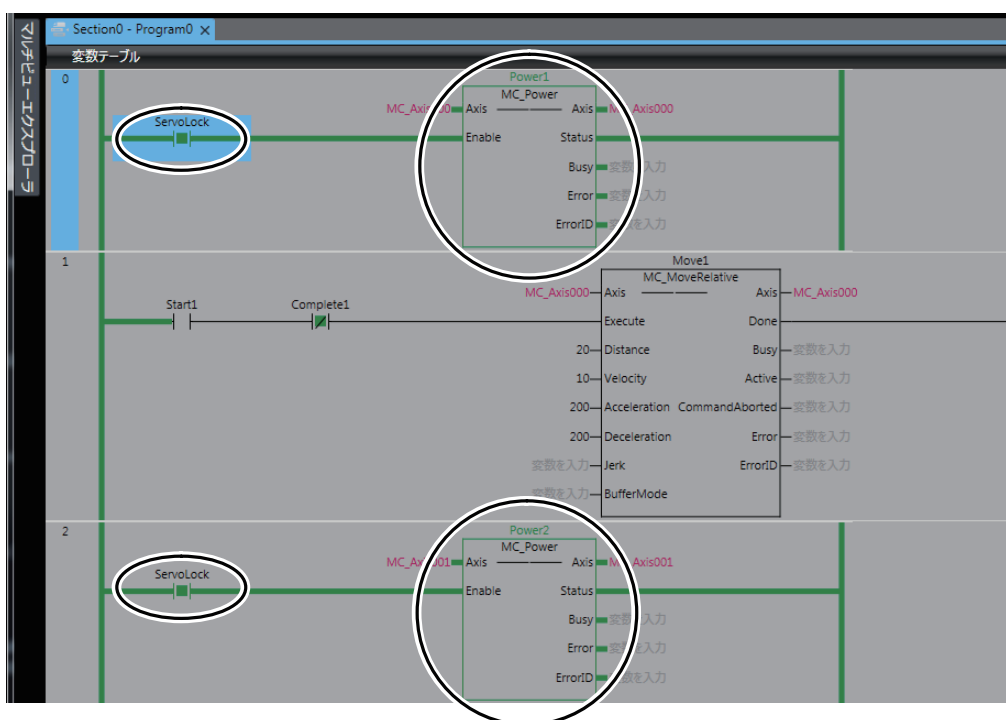
3 以下のダイアログが表示されますので、動作モードを変更しても問題がないことを確認して[はい] ボタンをクリックしてください。



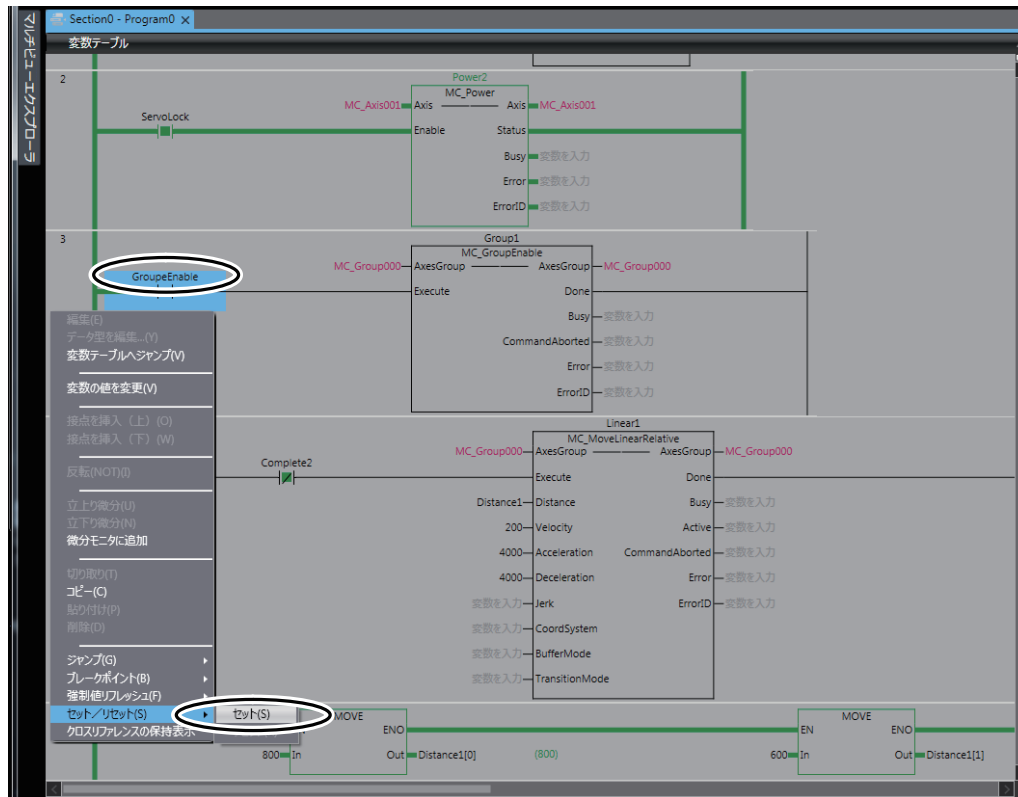
4 エディットウィンドウのプログラムの [ServoLock] を右クリックし、メニューから [セット／リセット]－[セット] を選択してください



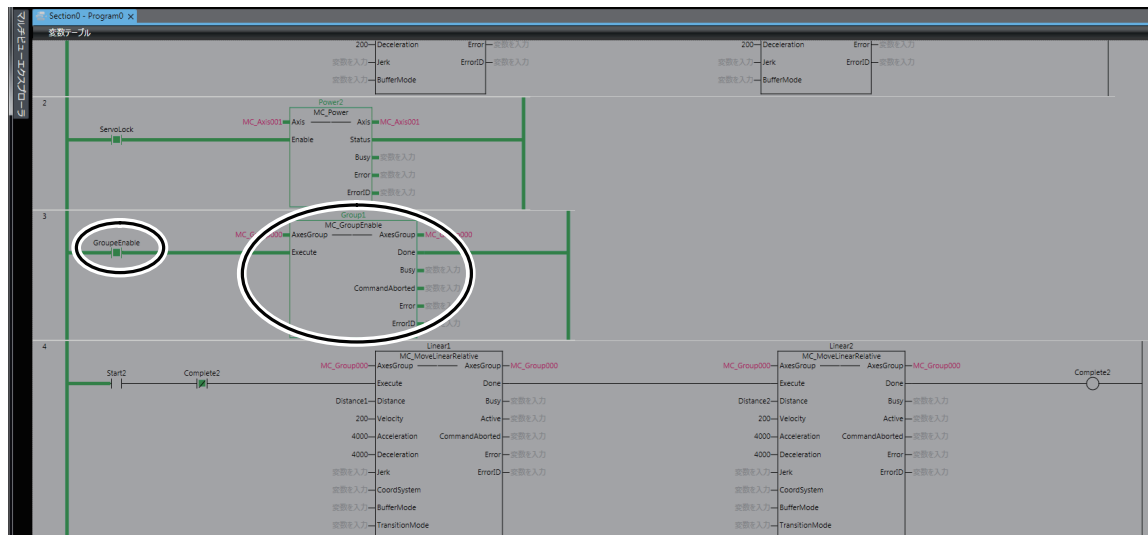
「ServoLock」がON、「Power1」および「Power2」が実行中となります。



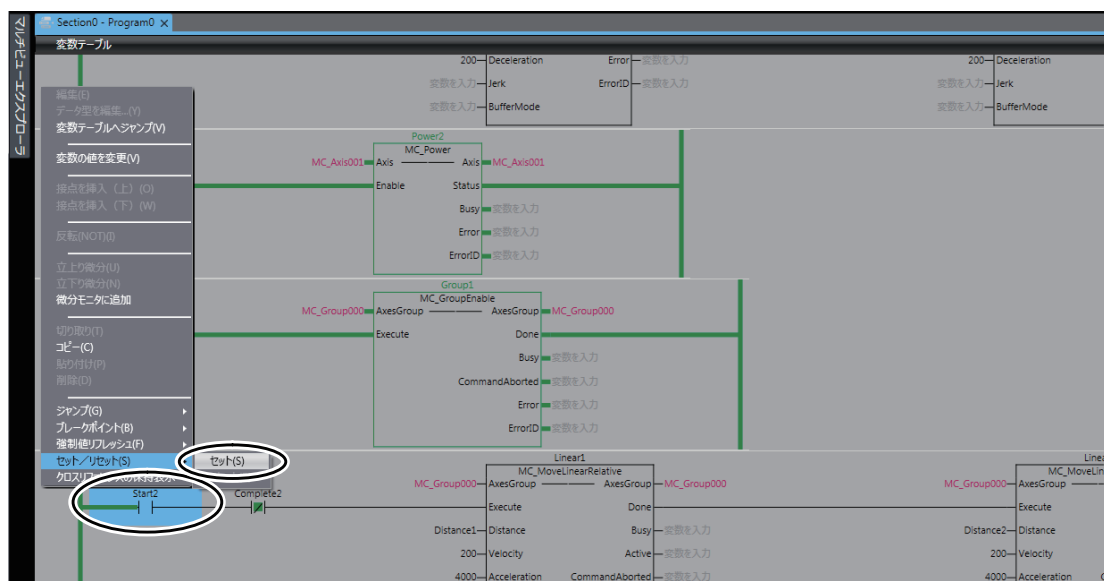
5 エディットウィンドウのプログラムの [GroupEnable] を右クリックし、メニューから [セット／リセット]－[セット] を選択してください。



「GroupEnable」がON、「Group1」が実行中となります。

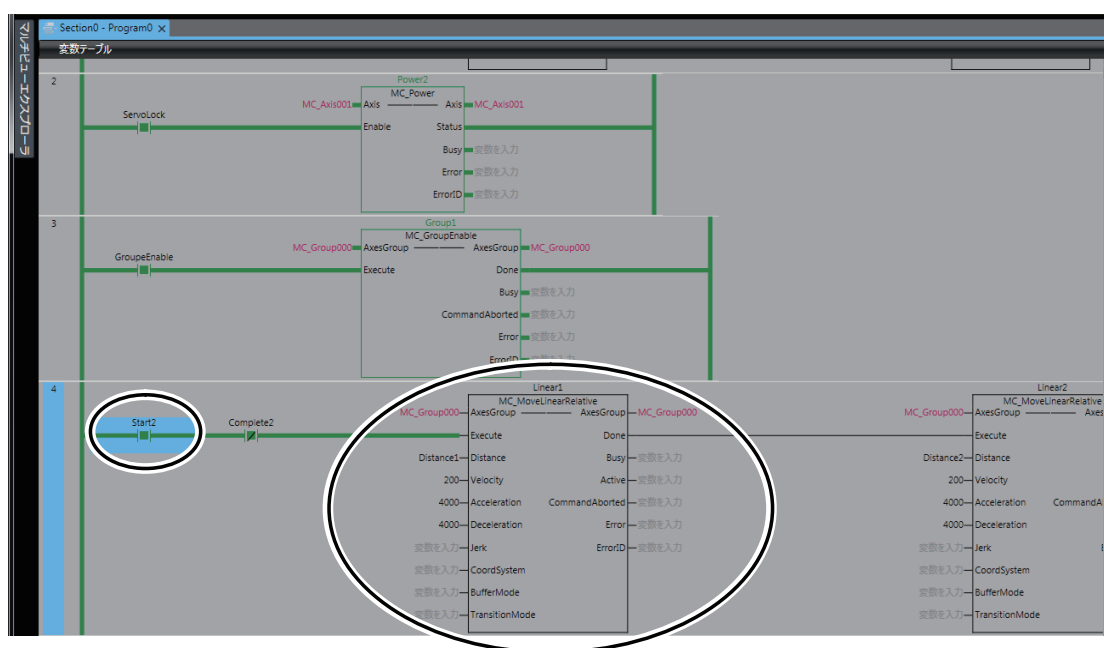


6 エディットウィンドウのプログラムの [Start2] を右クリックし、メニューから [セット／リセット]－[セット] を選択してください。

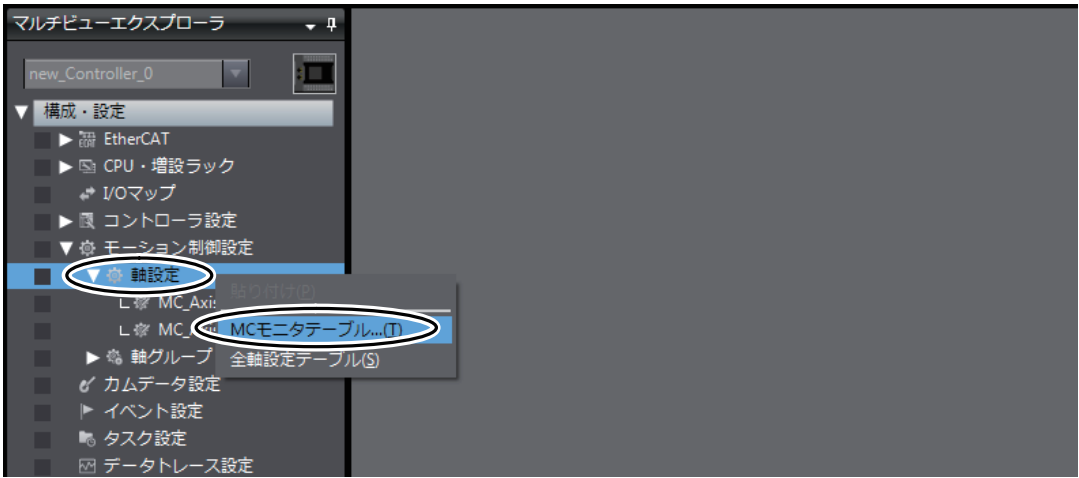


「Start2」が ON します。

「Linear1」が実行中となり位置決めを開始します。「Linear1」の位置決めが完了すると、「Linear1」が非実行になり、次に「Linear2」が実行中となります。この動作を繰り返します。



7 マルチビューエクスプローラの【構成・設定】－【モーション制御設定】－【軸設定】を右クリックし、メニューから【MC モニタテーブル】を選択してください。



エディットウィンドウに MC モニタテーブルが表示されます。

MCモニタテーブル	1 MC_Axis000(0)	2 MC_Axis001(1)
軸名称		
Continuous	0	0
Synchronized	0	0
Homing	0	0
Stopping	0	0
ErrorStop	0	0
Coordinated	1	1
▼ Details		
Idle	1	1
InPosWaiting	0	0
Homed	0	0
InHome	0	0
Vellimit	0	0
▼ Dir		
Posi	1	1
Nega	0	0
▼ DrvStatus		
ServoOn	1	1
Ready	1	1
MainPower	1	1
P_OT	0	0
N_OT	0	0
HomeSw	0	0
Home	0	0
ImdStop	0	0
Latch1	0	0
Latch2	0	0
DrvAlarm	0	0
DrvWarning	0	0
ILA	0	0
CSP	1	1
CSV	0	0
CST	0	0
▼ Cmd		
Pos	14.296 mm	10.722 mm
Vel	8.0000000000009 mm/sec	6.00000000000023 mm/sec
Trq	0	0
▼ Act		
Pos	14.2879962921143 mm	10.7159996032715 mm
Vel	7.99999237060547 mm/sec	5.9999942779541 mm/sec
Trq	0	0
TimeStamp	0	0
▼ MFaultLvl		
Active	0	0
Code	0	0
▼ Obsr		
Active	0	0
Code	0	0

4-4 システムの動作確認をする

4

4-4-2 プログラムの動作を確認する

8 [MC モニタテーブル] で、軸 0、軸 1 が動作していることを確認してください。

確認する箇所は下の画面の a と b です。

a : [Cmd] - [Pos] の値が増加、または減少することを確認します

b : [Act] - [Pos] の値が増加、または減少することを確認します

MCモニタテーブル x			
軸名称	1 MC_Axis000(0)	2 MC_Axis001(1)	
Continuous	0	0	
Synchronized	0	0	
Homing	0	0	
Stopping	0	0	
ErrorStop	0	0	
Coordinated	1	1	
▼Details			
Idle	1	1	
InPosWaiting	0	0	
Homed	0	0	
InHome	0	0	
VelLimit	0	0	
▼Dir			
Posi	1	1	
Nega	0	0	
▼DrvStatus			
ServoOn	1	1	
Ready	1	1	
MainPower	1	1	
P_OT	0	0	
N_OT	0	0	
HomeSw	0	0	
Home	0	0	
ImdStop	0	0	
Latch1	0	0	
Latch2	0	0	
DrvAlarm	0	0	
DrvWarning	0	0	
ILA	0	0	
CSP	1	1	
CSV	0	0	
CST	0	0	
▼Cmd			
Pos	14.296 mm	10.722 mm	} a
Vel	8.0000000000009 mm/sec	6.0000000000023 mm/sec	
Trq	0	0	
▼Act			
Pos	14.2879962921143 mm	10.7159996032715 mm	} b
Vel	7.99999237060547 mm/sec	5.9999942779541 mm/sec	
Trq	0	0	
TimeStamp	0	0	
▼MFaultLvl			
Active	0	0	
Code	0	0	
▼Obsr			
Active	0	0	
Code	0	0	



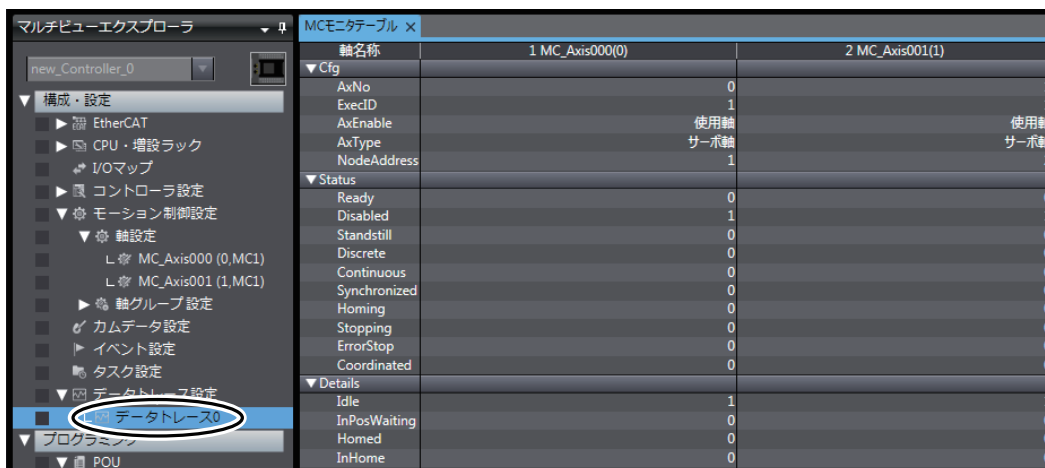
参考

- 1S サーボシステムは、絶対値エンコーダ標準搭載のため、本プログラムでは、原点復帰命令を使用せず、位置決めを行う例を記載しています。
- 「Linear1」および「Linear2」は相対値直線補間命令のため、「Linear1」の実行開始位置からの相対値になります。
必ず 0mm からスタートする場合は、原点復帰 (MC_Home) 命令で原点復帰を行うか、初めだけ絶対位置決め (MC_Move Absolute) 命令などで 0mm 位置に移動してから「Linear1」を実行してください。

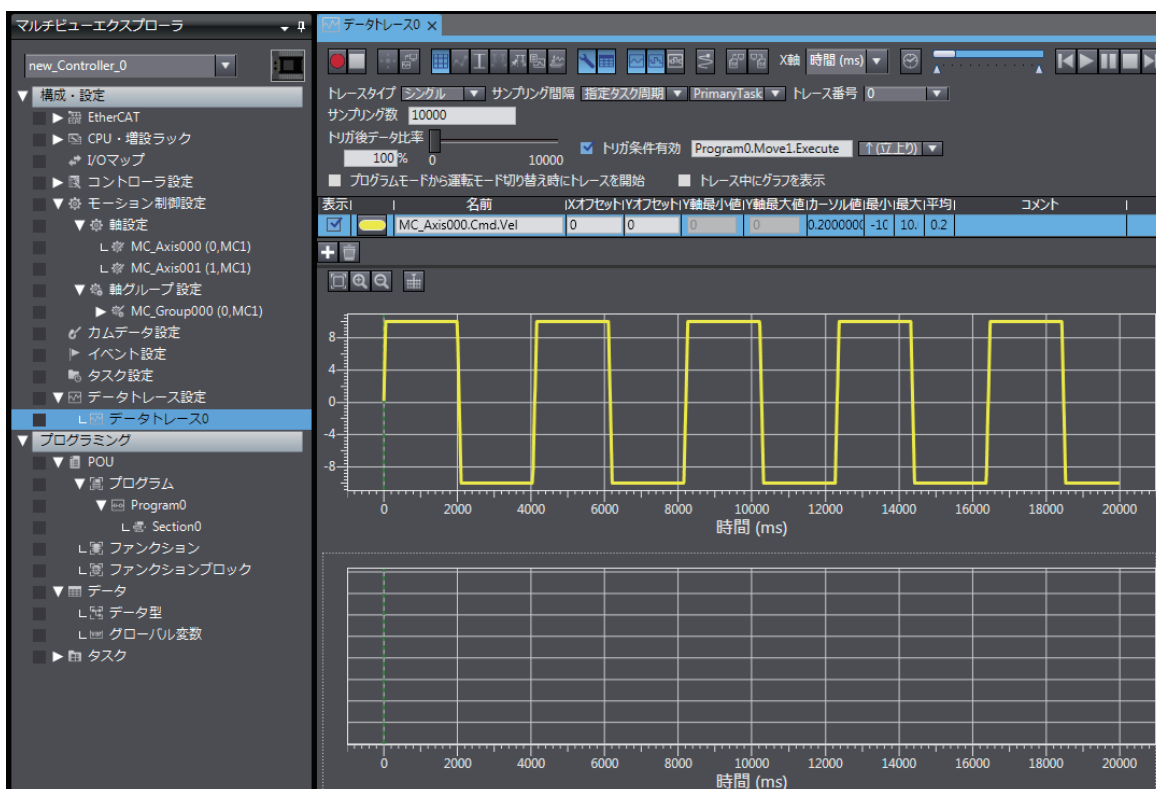
4-4-3 データトレース機能を使用して動作を確認する

データトレース機能を使用して実行中の動作を確認します。

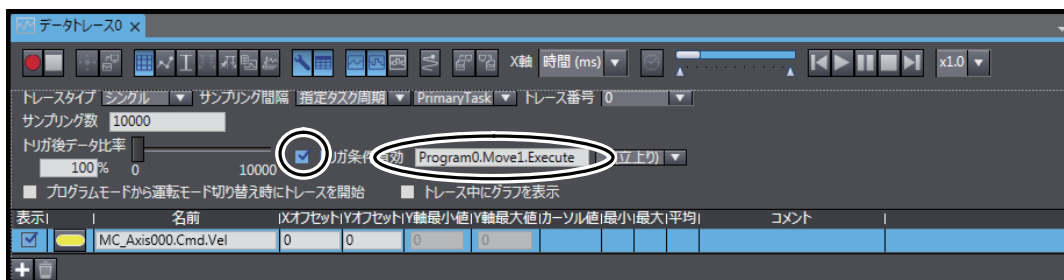
- 1 マルチビューエクスプローラの【構成・設定】-【データトレース設定】-【データトレース0】をダブルクリックしてください。



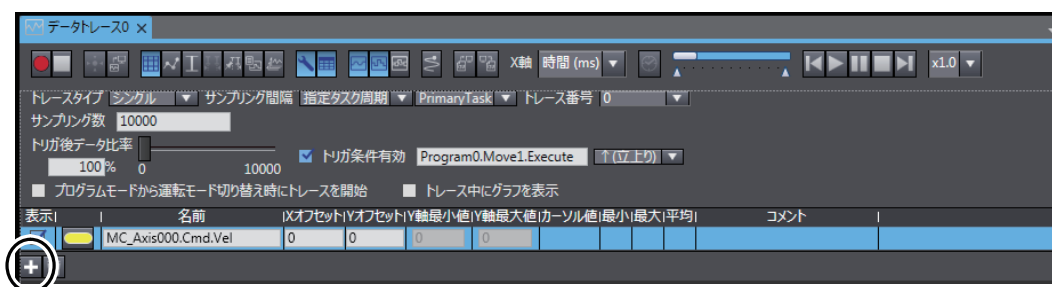
エディットウィンドウに【データトレース0】画面が表示されます。



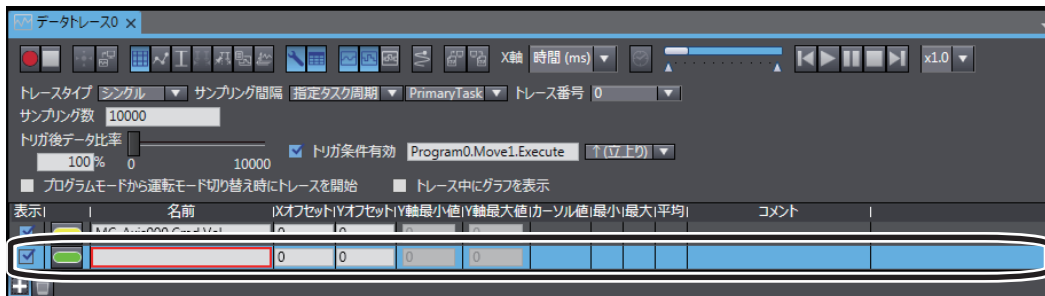
- 2 [データトレース0]の[トリガ条件有効]にチェックを入れて、さらにトリガ条件となる変数を入力してください。ここでは、[Program0.Linear1.Execute]としてください。



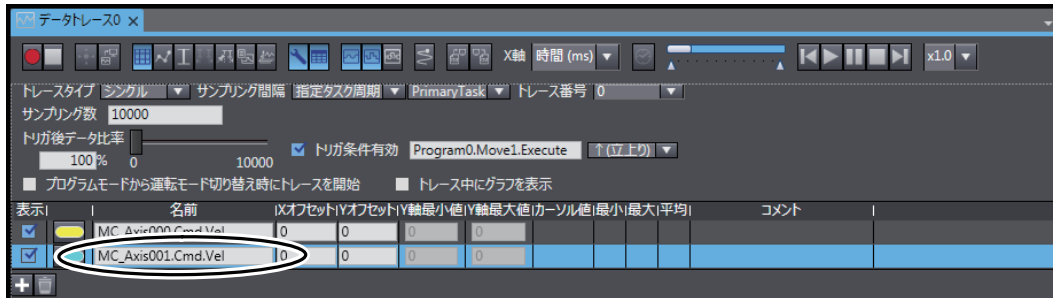
- 3 [トレース対象変数を追加]をクリックしてください。



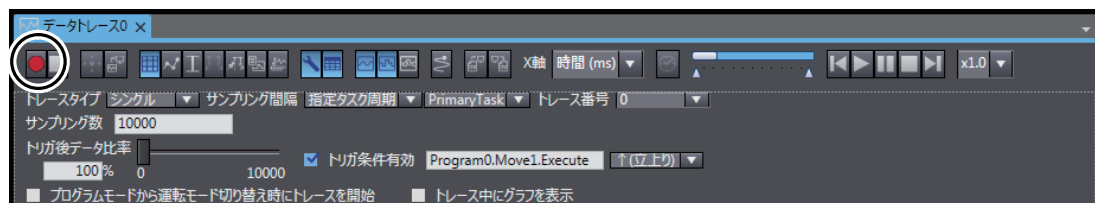
トレース対象変数の入力欄が追加されます。



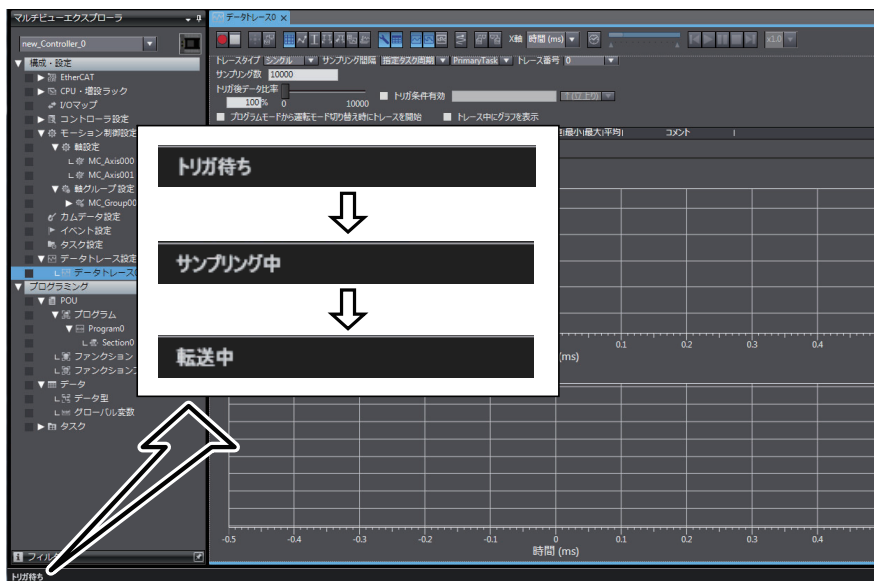
4 追加されたトレース対象変数の名前に「MC_Axis001.Cmd.Vel」を入力してください。



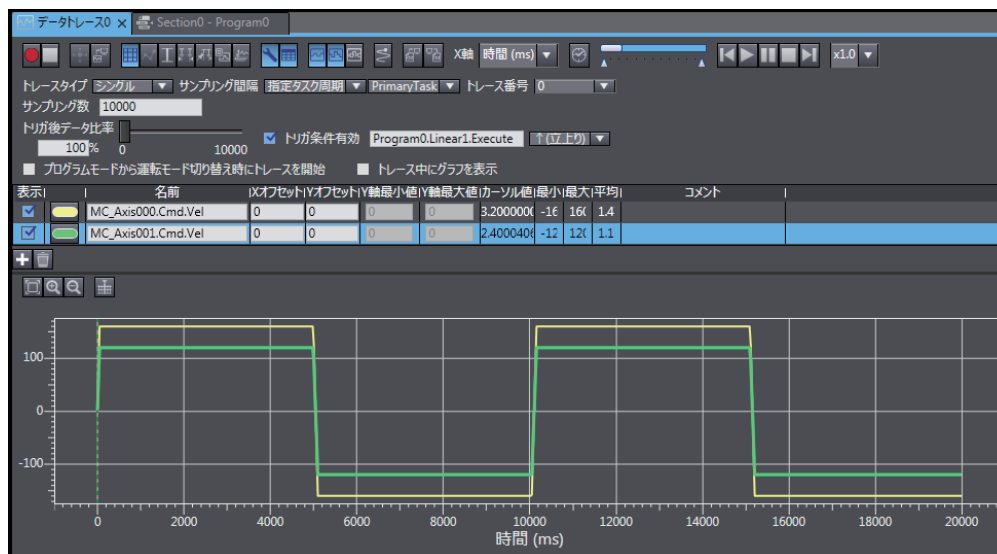
5 「実行」ボタンをクリックしてください。



6 画面左下のステータスバーが以下のように変化することを確認してください。



7 データトレースの結果が表示されていることを確認します。



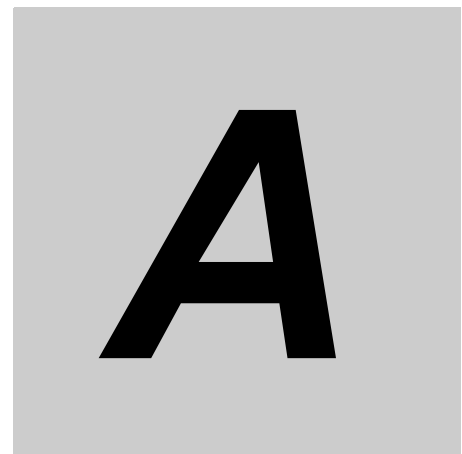
「4-1 2 軸直線補間のサーボシステムの動作 (P.4-2)」に示した波形と同じトレース結果が得られたことが確認できます。



参考

XY ステージを想定した装置モデルで、軸グループの動作を表示する「3D モーショントレース表示」を使用してプログラムの動作確認することもできます。この機能は「4-1 2 軸直線補間のサーボシステムの動作 (P.4-2)」に示した、2 軸の位置を示すグラフと同じ座標系でトレース結果を表示できます。

操作方法は「A-2 3D モーショントレース表示を使用して動作確認する (P.A-7)」を参照してください。



付録

A-1 制御入力信号を配線しないときの設定	A-2
A-2 3D モーショントレース表示を使用して動作確認する	A-7

A

A-1 制御入力信号を配線しないときの設定

サーボドライバの制御入力信号を配線しない場合で、サーボドライバのサーボパラメータが出荷時設定では、CPU ユニットに異常が発生します。これは CPU ユニットが駆動禁止信号、即停止信号を検知したままの状態となるためです。発生する異常は、軽度フォールトレベルのコントローラ異常の以下になります。

- 異常停止入力（イベントコード：68220000）
- 駆動禁止入力異常（イベントコード：64E30000）

ここでは、このような場合にサーボパラメータを一時的に変更することで、CPU ユニットに異常を発生させなくする方法を説明します。



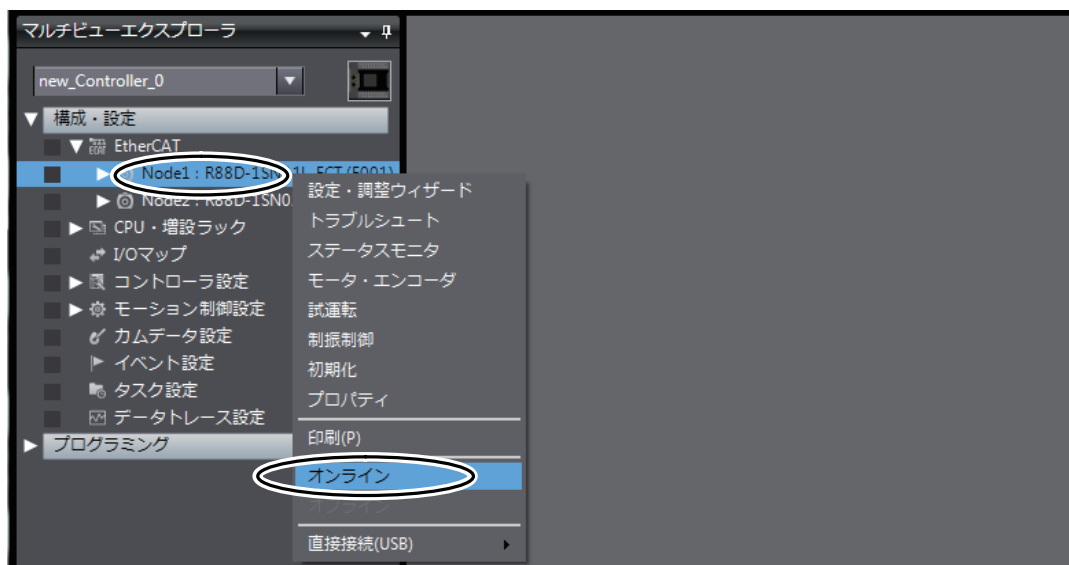
使用上の注意

制御入力信号を配線しないと、モータが予期しない動作をした場合に、限界入力や即停止入力で停止させることができません。モータ軸からカップリングをはずすなど、危険な状態にならないようにしてください。

本節で説明する操作を行う前に、以下の状態にしておいてください。

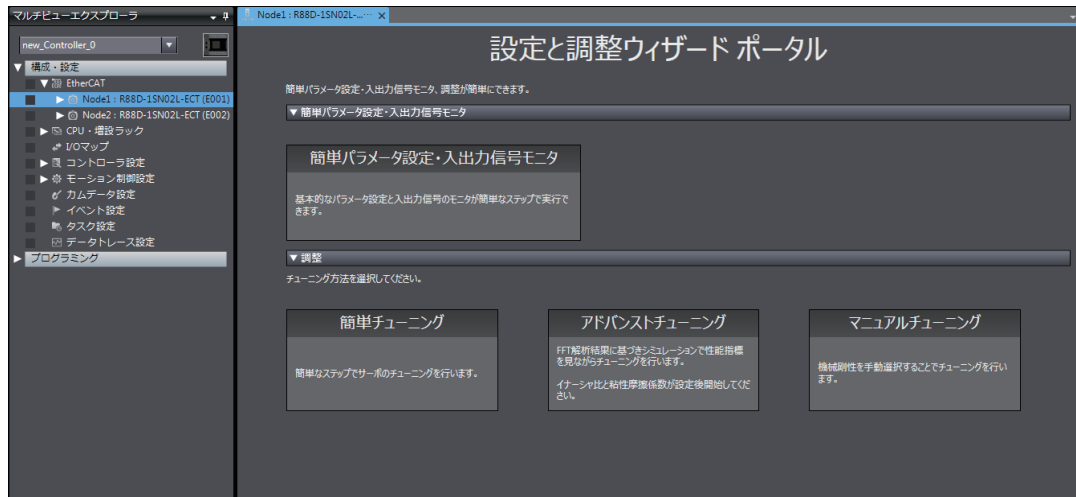
- Sysmac Studio と CPU ユニットをオンライン接続する
- CPU ユニットに、サーボドライバが EtherCAT ネットワーク構成に登録されたプロジェクトを転送する

- 1 マルチビューエクスプローラの [構成・設定] - [EtherCAT] - [Node1: R88D-1SN01L-ECT(E001): オフライン] を右クリックし、メニューから [オンライン] を選択してください。

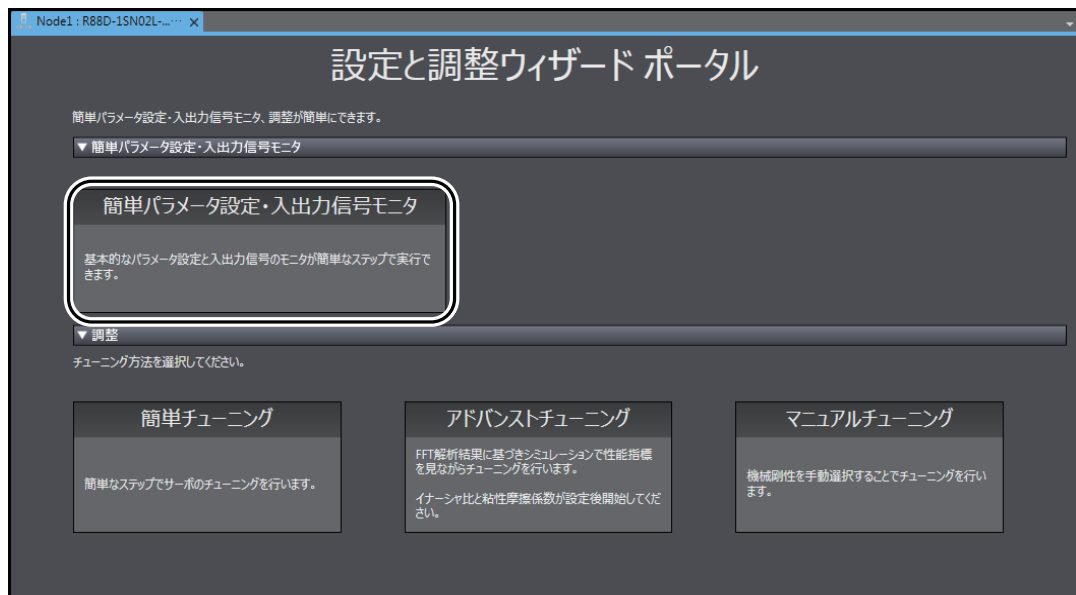


Node1: R88D-1SN01L-ECT(E001) がオンライン接続状態となります。

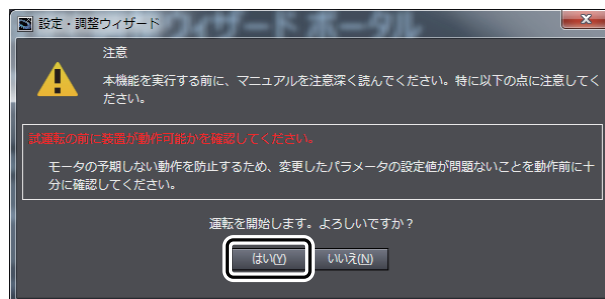
- 2** マルチビューエクスプローラの[構成・設定]－[EtherCAT]－[Node1:R88D-1SN01L-ECT(E001):運転モード]を右クリックし、メニューから[設定・調整ウィザード]を選択してください。エディットウィンドウに[設定・調整ウィザードポータル]画面が表示されます。



- 3** エディットウィンドウの[設定・調整ウィザードポータル]画面の[簡単パラメータ設定・入出力信号モニタ]をクリックします。

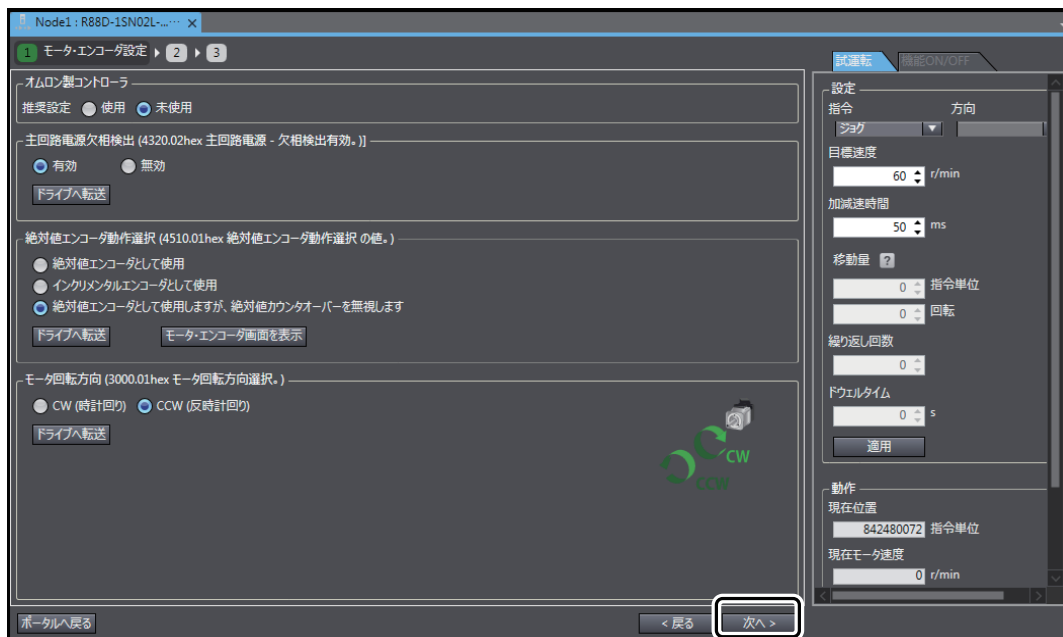


以下のダイアログが表示されます。[はい]をクリックします。



[モータ・エンコーダ設定]ウィザードが表示されます。

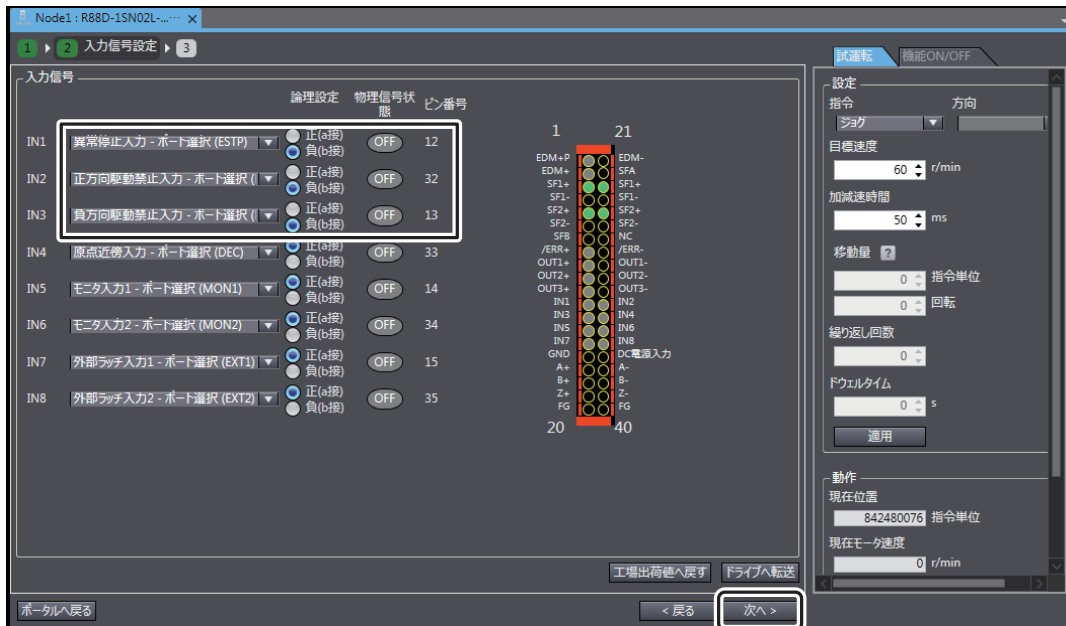
4 [次へ] をクリックします。



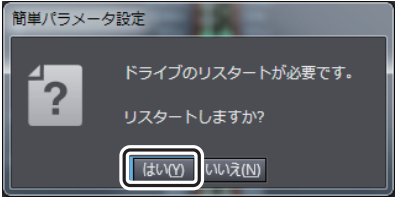
[入力信号設定] ウィザードが表示されます。

5 以下の B 接点をすべて A 接点に変更し、[ドライブへ転送] をクリックします。

- ・異常停止入力
- ・正方向駆動禁止入力
- ・負方向駆動禁止入力

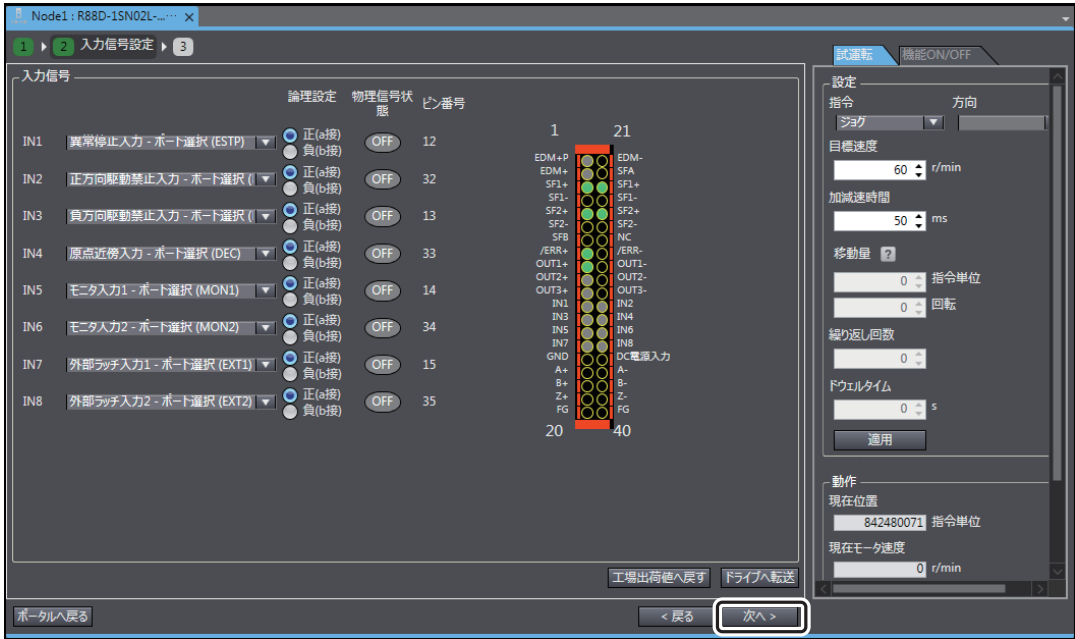


以下のダイアログが表示されます。[はい] をクリックします。

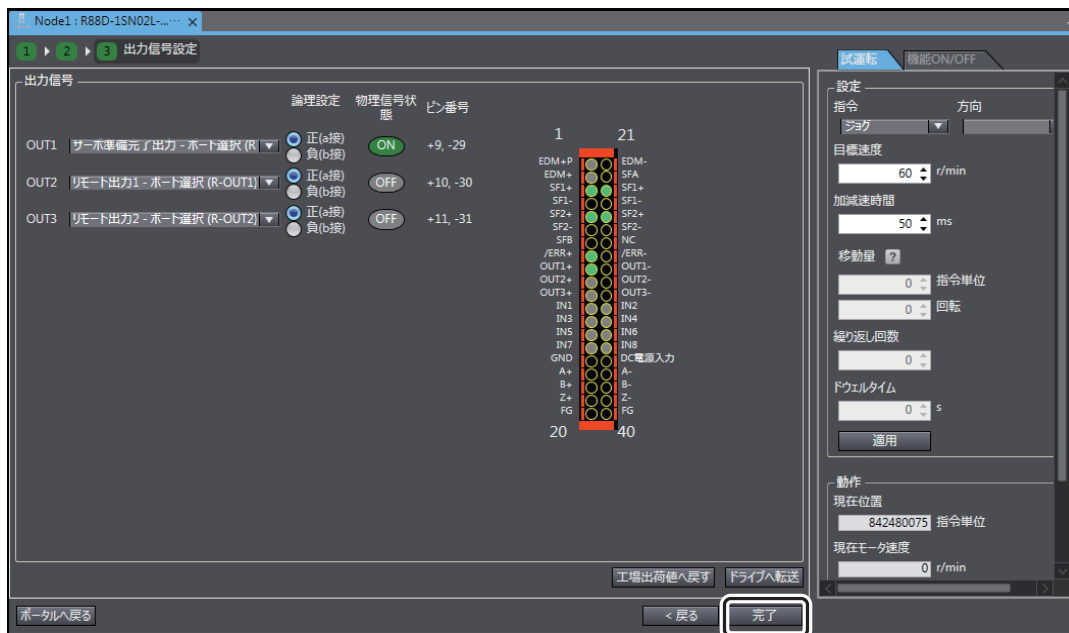


ドライブがリスタートされ、[入力信号設定] ウィザードに戻ります。

6 [次へ] をクリックします。
[出力信号] ウィザードが表示されます。



7 [完了] をクリックします。



「設定・調整ウィザードポータル」画面へ戻ります。

これで、CPU ユニットにサーボパラメータの異常が発生しなくなります。
「Node2：R88D-1SN01L-ECT(E002)」も、Node1 と同様に設定してください。

A-2 3D モーショントレース表示を使用して動作確認する

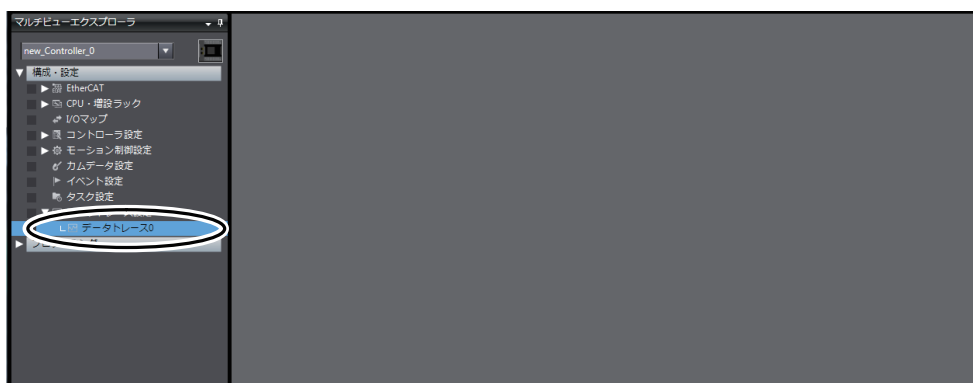
「4-4-3 データトレース機能を使用して動作を確認する (P.4-29)」ではトレースしたデータをタイムチャート表示させて動作確認しました。ここでは、3D モーショントレース表示を使用して実行中の動作を確認する方法を説明します。

3D モーショントレース表示は、軸の動きにあわせて 3D 装置モデルを動作させて表示する機能で、以下の特長があります。

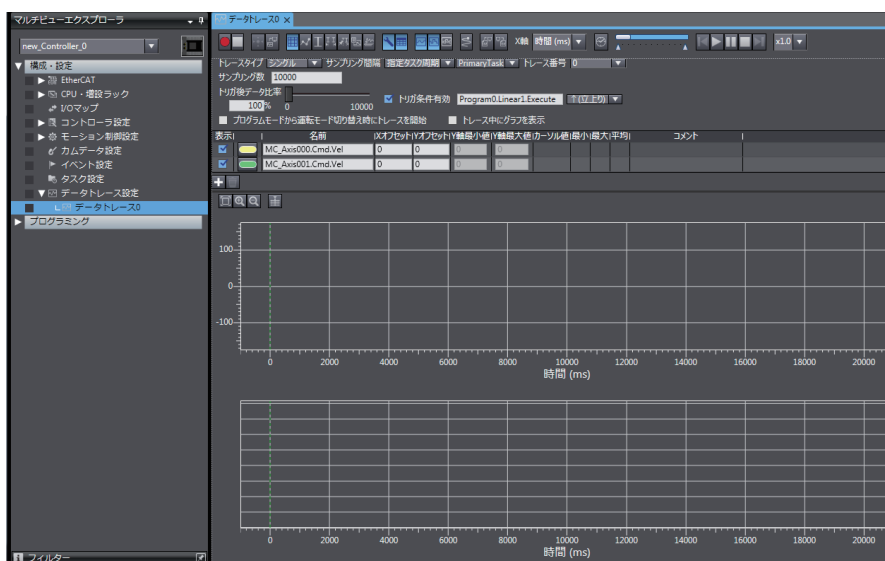
- データトレースのタイムチャート形式のグラフと連動して表示できます
- 同時に 3D 装置モデルのマーカーの軌跡を表示できます
- 3D 装置表示の各投影図となるマーカーの 2 次元軌跡を表示できます
- サーボドライバへの指令値とサーボドライバからのフィードバック値を同時に表示できます

3D モーショントレース表示の詳細は『Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル (SBCE-470)』を参照してください。

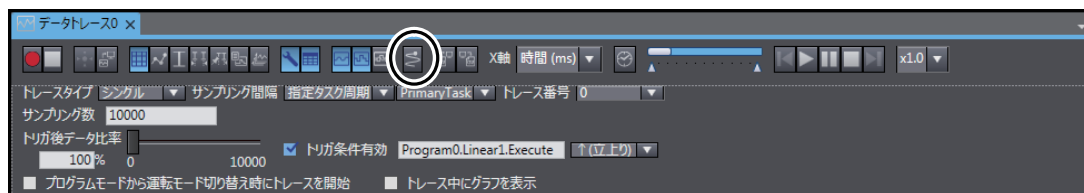
- 1 マルチビューエクスプローラの [構成・設定]—[データトレース設定]—[データトレース0] をダブルクリックしてください。



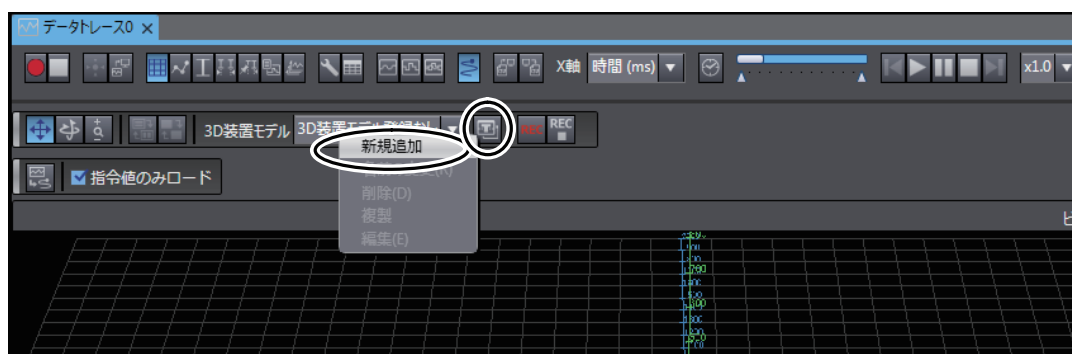
エディットウィンドウに [データトレース0] 画面が表示されます。



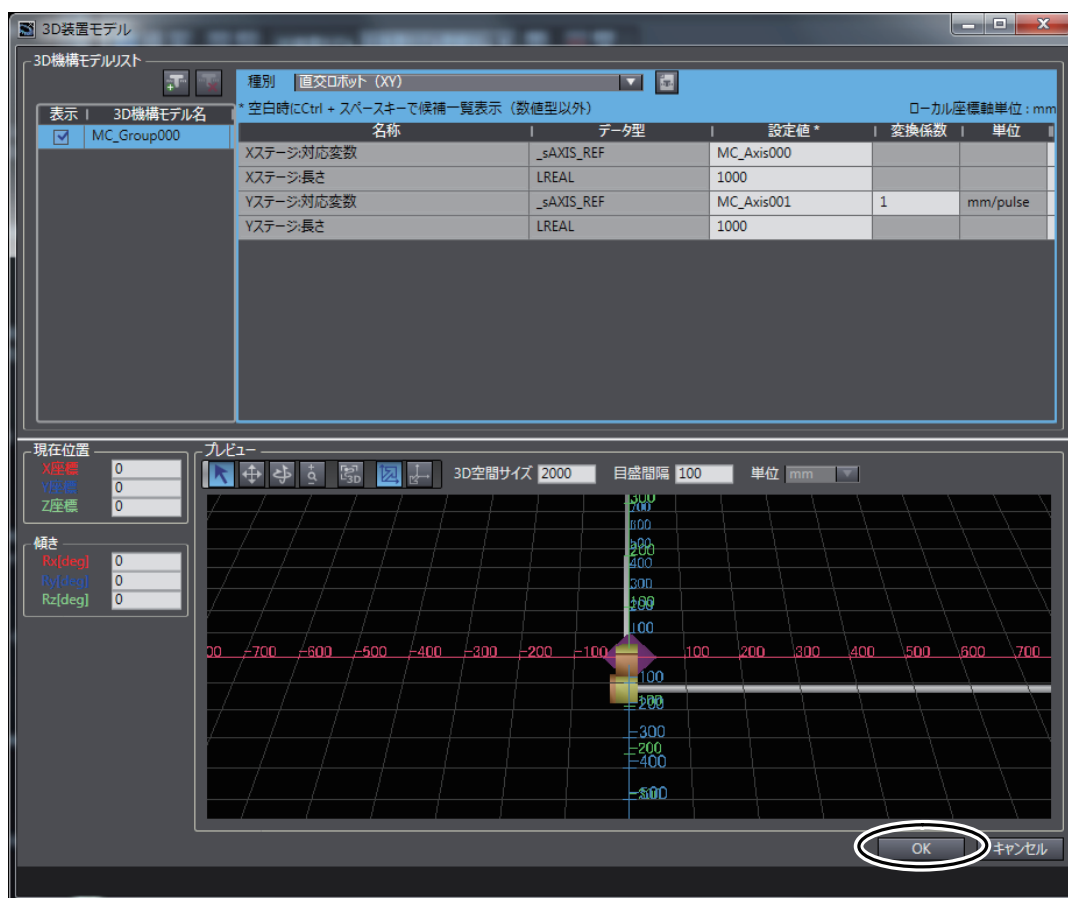
2 エディットウィンドウの 3D モーショントレース画面表示ボタン をクリックしてください。



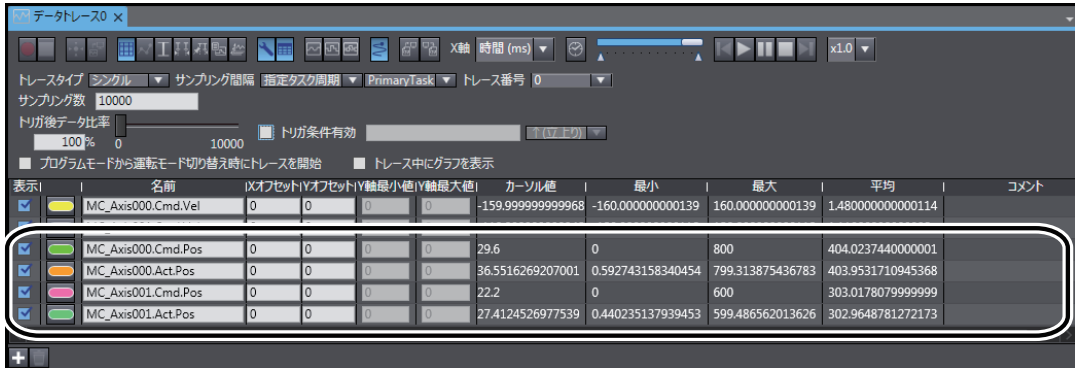
3 3D 装置モデルの設定ボタンをクリックし、メニューから [新規追加] を選択してください。



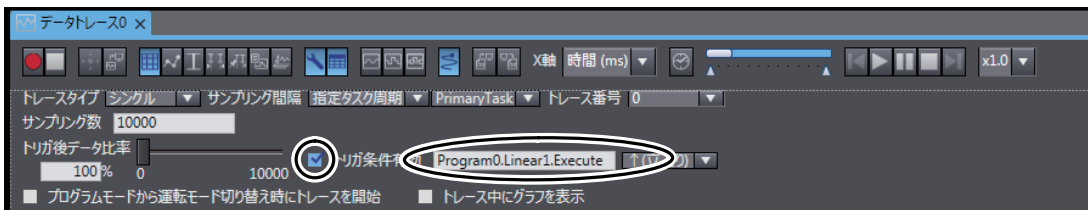
4 3D 装置モデル画面が表示されたら、[OK] をクリックしてください。



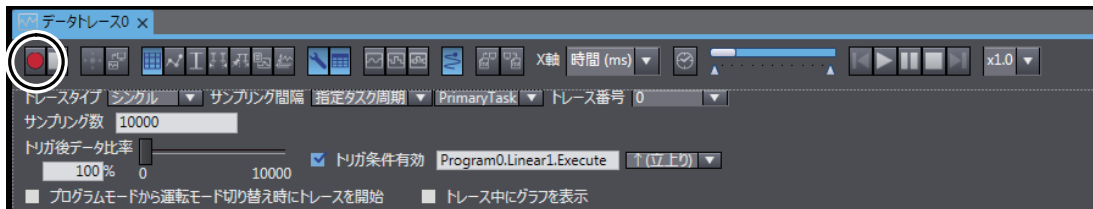
3D モーショントレース表示に必要な軸変数が、トレース対象変数に追加されます。



- 5** [データトレース0]の[トリガ条件有効]にチェックを入れて、さらに トリガ条件となる変数 [Program0.Linear1.Execute] を入力してください。



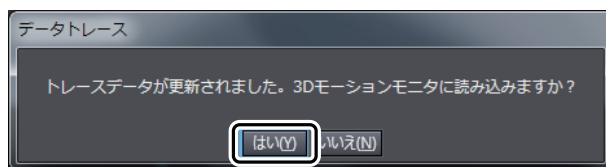
- 6** [実行] ボタン をクリックしてください。



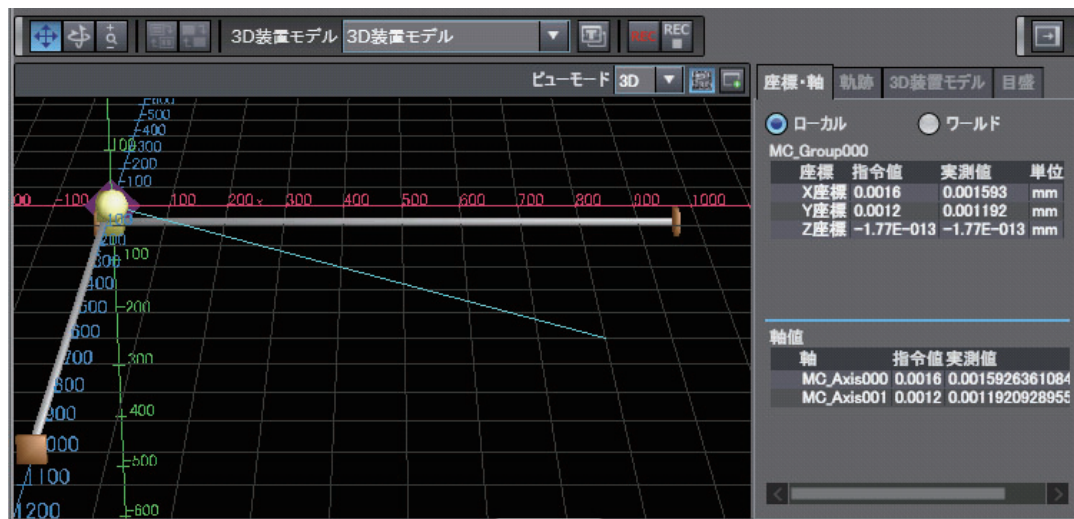
7 画面左下のステータスバーが以下のように変化することを確認してください。



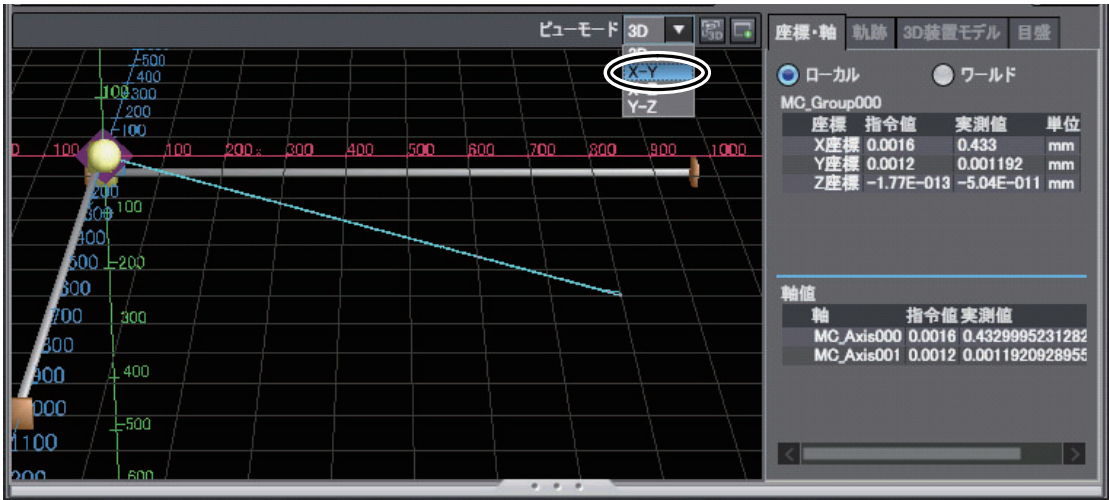
以下のダイアログが表示されます。[はい] をクリックします。



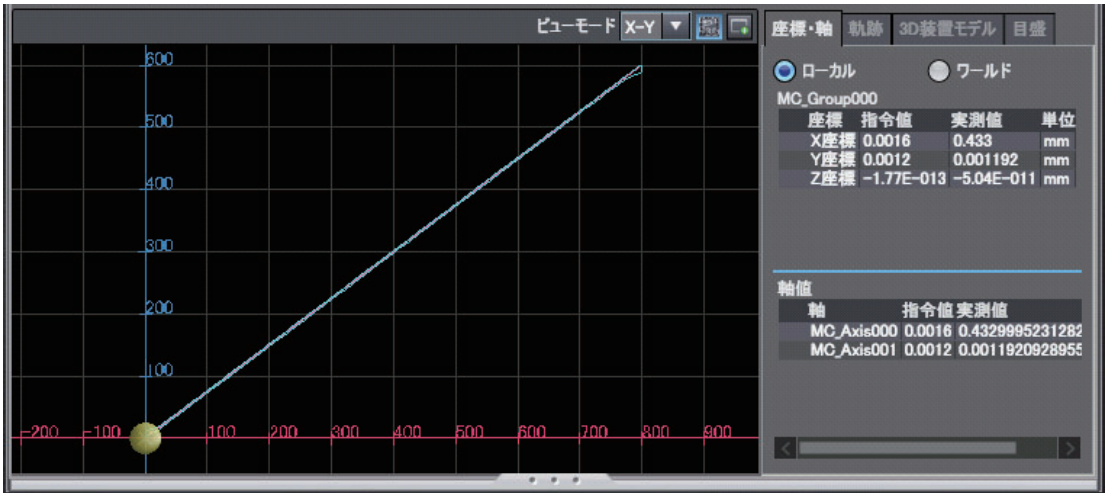
3D モーショントレース表示でデータトレース結果が表示されます。



8 3D モーショントレース表示のビューモードのドロップダウンリストから [X-Y] を選択してください。



軸 0 を横軸、軸 1 を縦軸とした、直交座標にデータトレース結果が表示されます。



「4-1 2 軸直線補間のサーボシステムの動作 (P.4-2)」に示した波形と同じトレース結果が得られたことが確認できます。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先



0120-919-066

携帯電話の場合、

☎055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00 (土・日・12/31～1/3を除く)

クイック

オムロン



オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

本誌には主に機種のご選定に必要な内容を掲載しており、ご使用上の注意事項等を掲載していない製品も含まれています。

本誌に注意事項等の掲載のない製品につきましては、ユーザーズマニュアル掲載のご使用上の注意事項等、ご使用の際に必要な内容を必ずお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌にオープン価格の記載がある商品については、標準価格を決めていません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物 (又は技術) に該当するものを輸出 (又は非居住者に提供) する場合は同法に基づく輸出許可、承認 (又は役務取引許可) が必要です。
- 規格認証/適合対象機種などの最新情報につきましては、当社Webサイト (www.fa.omron.co.jp) の「規格認証/適合」をご覧ください。

オムロン商品のご用命は

カタログ番号 SBCE-372D

2025年4月現在

©OMRON Corporation 2011-2025 All Rights Reserved.

お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください