

机器自动化控制器 NJ/NX系列

启动指南 运动控制篇

NX1P2-□□□□

NX701-□□□□

NJ501-□□□□

NJ301-□□□□

NJ101-□□□□

SYSMAC-SE20□□

R88M-1□

R88D-1SN□-ECT

Startup
Guide



SBCE-CN5-372B

— 预告 —

- 严禁擅自对本指南的部分或全部内容进行影印、复制或转载。
- 因产品改良的关系，本指南记载的产品规格等有时可能会不经预告而变更，恕不事先通知。
- 本指南内容力求尽善尽美，如有不明或错误之处等，烦请联系本公司分部或营业所。届时，请一并告知卷末记载的手册编号。

— 商标 · 著作权 —

- Sysmac为欧姆龙株式会社在日本和其他国家用于欧姆龙工厂自动化产品的商标或注册商标。
- Windows是美国Microsoft Corporation在美国及其它国家的注册商标或商标。
- EtherCAT®是德国Beckhoff Automation GmbH提供许可的注册商标，是获得专利保护的技术。
- Celeron、Intel、Intel Core是Intel Corporation在美国及其他国家的商标。
- 屏幕截图的使用已获得微软的许可。


本手册中记载的其它公司名称、产品名称为各公司的商标或注册商标。

前言

非常感谢您购买NJ/NX系列CPU单元及Sysmac Studio。

NJ/NX系列启动指南运动控制篇(下文中有时简称“本指南”)记述了首次使用NJ/NX系列运动控制功能时的启动步骤和Sysmac Studio的操作方法。按照本指南进行操作,可进行轴参数设定、简单的单轴定位或双轴直线插补。

此外,本指南记述了与安全相关的注意事项,但未记述使用时的详细内容。请务必获得本指南使用的各设备的手册及使用说明书,包括“安全注意事项”、“安全要点”、“使用注意事项”等与安全相关的注意事项在内,请在确认使用时的详细内容后再进行使用。

关于使用NJ/NX系列CPU单元的基本步骤和操作,请参阅  “NJ/NX系列 启动指南 CPU单元篇(SBCA-404)”。

阅读对象

本指南提供给下列阅读对象:

具有电工专业知识的人员(合格的电气工程师或具有同等知识的人员)

- 引进FA设备的人员
- 设计FA系统的人员
- 安装或连接FA设备的人员

对象产品

本指南以下列产品为对象。

- 机器人自动化控制器 NJ/NX系列 CPU单元
- 自动化软件Sysmac Studio

图标

本指南中使用的图标,含义如下。



安全要点

表示为了产品的安全使用而应当实施或避免的事项。



使用注意事项

表示为了预防产品无法动作、误动作,或者对产品性能、功能产生不良影响而应当实施或避免的事项。



参考

希望根据需要阅读的项目。

对应当了解的信息及使用时可作为参考的相关内容进行说明。



表示详细信息、相关信息的所在页。

承诺事项

机器自动化控制器 NJ/NX系列 CPU单元

关于“本公司产品”，若无特殊协议，无论客户从何处购买，均适用本承诺事项中的条件。

● 定义

本承诺事项中用语的定义如下所示。

- “本公司产品”：“本公司”的FA系统设备、通用控制设备、传感设备、电子和机械零件。
- “产品样本等”：与“本公司产品”相关的欧姆龙工控设备、电子和机械零件综合样本、其他产品样本、规格书、使用说明书、手册等，还包括通过电磁介质提供的资料。
- “使用条件等”：“产品样本等”中的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、使用方法、使用注意事项、禁止事项等。
- “用户用途”：用户使用“本公司产品”的方法，包括直接使用或将“本公司产品”装入用户制造的零件、印刷电路板、机械、设备或系统等。
- “适用性等”：“用户用途”中“本公司产品”的(a)适用性、(b)动作、(c)不侵犯第三方知识产权、(d)遵守法律以及(e)遵守各种标准。

● 记载内容的注意事项

关于“产品样本等”中的内容，请注意以下几点。

- 额定值和性能值是在各条件下进行单独试验后获取的值，并不保证在复合条件下可获取各额定值和性能值。
- 参考数据仅供参考，并不保证在该范围内始终正常运行。
- 使用实例仅供参考，“本公司”不保证“适用性等”。
- “本公司”可能会因产品改良、本公司的原因而中止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

● 使用注意事项

使用时，请注意以下几点。

- 使用时请符合额定值、性能以及“使用条件等”。
- 请用户自行确认“适用性等”，判断是否可使用“本公司产品”。“本公司”对“适用性等”不作任何保证。
- 用户将“本公司产品”用于整个系统时，请务必事先自行确认配电、设置是否恰当。
- 使用“本公司产品”时，请注意以下各事项。(i) 使用“本公司产品”时，应在额定值和性能方面留有余量，采用冗余设计等安全设计，(ii) 采用安全设计，即使“本公司产品”发生故障，也可将“用户用途”造成的危险降至最低程度，(iii) 对整个系统采取安全措施，以便向使用者告知危险，(iv) 定期维护“本公司产品”及“用户用途”。
- “本公司产品”是本公司设计并制造面向一般工业产品的通用产品。但是，不可用于以下用途。如果用户将“本公司产品”用于以下用途，则“本公司”不对“本公司产品”作任何保证。但经“本公司”许可后用于以下用途或与“本公司”签订特殊协议的情况除外。
 - (a) 需高安全性的用途(例：原子能控制设备、燃烧设备、航空航天设备、铁路设备、起重设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置以及其他危及生命、健康的用途)
 - (b) 需高可靠性的用途(例：煤气、自来水、电力等供应系统、24小时连续运行的系统、支付系统等涉及权利、财产的用途等)

- (c) 用于严格条件或环境下(例：需设置在室外的设备、会受化学污染的设备、会受电磁波干扰的设备、会受振动和冲击影响的设备等)
- (d) 在“产品样本等”中未记载的条件或环境下使用
- 上述(a)~(d)以及“本产品样本等中记载的产品”不可用于汽车(含两轮车。下同)。请勿装入汽车进行使用。关于可装入汽车的产品，请咨询本公司销售负责人。

● 保修条件

“本公司产品”的保修条件如下所述。

- 保修期为购买本产品后的1年内。
(“产品样本等”中另有记载的情况除外。)
- 保修内容 对发生故障的“本公司产品”，经“本公司”判断后提供以下任一服务。
 - (a) 发生故障的“本公司产品”可在本公司维修服务网点免费维修
(不提供电子和机械零件的维修服务。)
 - (b) 免费提供与发生故障的“本公司产品”数量相同的替代品
- 非保修范围 如果因以下任一原因造成故障，则不在保修范围内。
 - (a) 用于“本公司产品”原本用途以外的用途
 - (b) 未按“使用条件等”进行使用
 - (c) 违反本承诺事项中的“使用注意事项”进行使用
 - (d) 改造或维修未经“本公司”
 - (e) 使用的软件程序非由“本公司”人员编制
 - (f) 因以出厂时的科学技术水平无法预见的原因
 - (g) 除上述以外，因“本公司”或“本公司产品”以外的原因(包括自然灾害等不可抗力)

● 责任免除

本承诺事项中的保修即与“本公司产品”相关的保修的所有内容。

对因“本公司产品”造成的损害，“本公司”及“本公司产品”的销售店概不负责。

● 出口管理

出口“本公司产品”或技术资料或向非居民的人员提供时，应遵守日本及各国安全保障贸易管理相关的法律法规。如果用户违反上述法律法规，则可能无法向其提供“本公司产品”或技术资料。

自动化软件Sysmac Studio

● 保证内容

(1) 保证期限

本软件的保证期限为产品购买后或交付到指定场所后的1年之内。
“产品样本等”中另有记载的情况除外。

(2) 保证范围

- 接受了本软件使用承诺的客户在上述保证期限内发现计算机程序存在瑕疵(与手册严重不符)而退还给本公司时,本公司将更换成记录有无瑕疵(与相应手册严重不符)计算机程序的媒介。(本公司也可能会选择让客户登录本公司主页,下载无瑕疵(与相应手册严重不符)的计算机程序。)此外,发现了本公司造成的计算机程序记录媒介不良而退还给本公司时,本公司将免费更换成记录在合格媒介中的计算机程序。
- 万一经本公司判断,无法消除计算机程序的瑕疵(与手册严重不符)时,将退还客户购买本软件所支付的费用。

● 责任免除

- 上一条规定的更换或退还购买费用为本软件的所有保证责任,对于本软件瑕疵造成的客户直接、间接或波及效果所产生的损失等本公司概不负责。
- 对于除本公司以外的第三方变更、修改本软件所产生的瑕疵,本公司概不负责。
- 对本公司以外的第三方基于本软件所开发的软件及其产生的后果,本公司概不负责。

● 本软件的用途

请勿将本软件用于本手册未记述的用途。

● 规格的变更

本软件规格及附件可能会因为改善或其它原因而发生变更。

● 适用范围

上述内容仅限中国大陆、香港、澳门、台湾地区。其它地区和海外的交易及使用注意事项请与当地销售网点的人员咨询。

注意事项

- 实际构建系统时，请确认构成系统的各设备及装置的规格，并在使用时对额定、性能留有余量。请采取安全措施保障使用安全，如万一发生故障时将危险降到最低的安全电路等。
- 为了安全使用系统，请务必获得构成系统的各设备及装置的手册及使用说明书等，包括“安全注意事项”、“安全要点”、“使用注意事项”等与安全相关的注意事项在内，请在确认内容后再进行使用。
- 请客户自行确认所用机械及装置必须遵守的标准、法令法规和规章制度。

软件许可证与著作权

本产品已安装第三方软件。该软件的相关许可证和著作权请浏览http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/。

相关手册

相关NJ/NX系列手册如下表所示。请同时参阅。

手册名称	Man.No.	型号	用途	内容
NX系列 NX1P2 CPU单元 用户手册 硬件篇	SBCA-448	NX1P2-□□□□	希望了解NX系列NX1P2 CPU单元的概要/设计/安装/保养等基本规格时。与硬件相关的信息为主。	对NX1P2 CPU单元的系统整体概要和CPU单元进行以下内容的说明。 <ul style="list-style-type: none"> • 特长和系统构成 • 概要 • 各部分的名称和功能 • 一般规格 • 安装与接线 • 维护检查
NX系列 NX1P2 CPU单元 用户手册 内置I/O、扩展板功能篇	SBCA-449	NX1P2-□□□□	希望了解NX系列NX1P2 CPU单元独有功能的详情和NJ/NX系列功能的概要时。	对NX1P2 CPU单元功能中的以下内容进行说明。 <ul style="list-style-type: none"> • 内置I/O • 串行通信扩展板 • 模拟输入输出扩展板 并对NJ/NX系列CPU单元以下功能的概要进行说明。 <ul style="list-style-type: none"> • 运动控制功能 • EtherNet/IP通信功能 • EtherCAT通信功能
NX系列 CPU单元 用户手册 硬件篇	SBCA-418	NX701-□□□□	希望了解NX系列CPU单元的概要/设计/安装/保养等基本规格时。与硬件相关的信息为主。	对NX系列的系统整体概要和CPU单元进行以下内容的说明。 <ul style="list-style-type: none"> • 特长和系统构成 • 概要 • 各部分的名称和功能 • 一般规格 • 安装与接线 • 维护检查 请同时使用“用户手册 软件篇(SBCA-359)”。
NJ系列 CPU单元 用户手册 硬件篇	SBCA-358	NJ501-□□□□	希望了解NJ系列CPU单元的概要/设计/安装/保养等基本规格时。与硬件相关的信息为主。	对NJ系列的系统整体概要和NJ501 CPU单元主体进行以下内容的说明。 <ul style="list-style-type: none"> • 特长和系统构成 • 概要 • 各部分的名称和功能 • 一般规格 • 安装与接线 • 维护检查 请同时使用“用户手册 软件篇(SBCA-359)”。
NJ/NX系列 CPU单元 用户手册 软件篇	SBCA-359	NX701-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□ NX1P2-□□□□	希望了解NJ/NX系列CPU单元的编程/系统调试时。与软件相关的信息为主。	对NJ/NX系列的CPU单元进行以下内容的说明。 <ul style="list-style-type: none"> • CPU单元的动作 • CPU单元的功能 • 初始设定 • IEC61131-3标准的语言和编程 请同时使用“用户手册 硬件篇(SBCA-358)”。

手册名称	Man.No.	型号	用途	内容
NJ/NX系列 CPU单元 用户手册 运动控制篇	SBCE-363	NX701-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□ NX1P2-□□□□	希望了解运动控制的设定和编程思路时。	对用于运动控制的CPU单元的设定、动作及编程思路进行说明。 编程时请同时使用“用户手册 硬件篇(SBCA-358)/软件篇(SBCA-359)”。
NJ/NX系列 指令基准 手册基本篇	SBCA-360	NX701-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□ NX1P2-□□□□	希望了解NJ/NX系列的基本指令规格的详情时。	对各指令(IEC61131-3标准)的详情进行说明。 编程时请同时使用“用户手册 硬件篇(SBCA-358)/软件篇(SBCA-359)”。
NJ/NX系列 指令基准 手册运动篇	SBCE-364	NX701-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□ NX1P2-□□□□	希望了解运动指令规格的详情时。	对各运动指令的详情进行说明。 编程时请同时使用“用户手册 硬件篇(SBCA-358)/软件篇(SBCA-359)”、“用户手册 运动控制篇(SBCE-363)”。
NJ/NX系列 CPU单元 内置EtherCAT端口 用户手册	SBCD-358	NX701-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□ NX1P2-□□□□	使用NJ/NX系列CPU单元的内置EtherCAT端口时。	对内置EtherCAT端口进行说明。 对概要、构成、功能、安装进行描述。 请同时使用“用户手册 硬件篇(SBCA-358)/软件篇(SBCA-359)”。
NJ/NX系列 guzhangzhenduan 手册	SBCA-361	NX701-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□ NX1P2-□□□□	希望了解通过NJ/NX系列检测异常的详情时。	对通过NJ/NX系列系统检测的异常管理的途径和各异常项目进行说明。 请同时使用“用户手册 硬件篇(SBCA-358)/软件篇(SBCA-359)”。
Sysmac Studio Version 1 操作手册	SBCA-362	SYSMAC-SE2□□□	希望了解Sysmac Studio的操作方法、功能时。	对Sysmac Studio的操作方法进行说明。
1S系列 AC伺服电机/驱动器 EtherCAT 通信内置型 用户手册	SBCE-377	R88D-1S□-ECT R88M-1□	希望了解1S系列伺服驱动器规格的详情时。	对伺服驱动器的安装及接线、运行伺服驱动器所需的参数设定、发生问题时的处理及检查方法进行说明。
AC伺服系统 1S系列 启动指南	SBCE-086	R88M-1L□/-1M□ (AC伺服电机) R88D-1SN□-ECT (AC伺服驱动器)	希望在短时间内掌握1S系列AC伺服电机/伺服驱动器的基础时。	对1S伺服驱动器的安装及设定进行说明。

手册修订履历

手册的修订记号附加在封面和封底的Man.No.的末尾。



修订记号	修订年月	修订理由、修订页
A	2011年11月	初版
B	2016年12月	追加NX1P2 CPU单元及1S系列AC伺服电机/伺服驱动器所伴随的修订

目录

前言	1
阅读对象	1
对象产品	1
图标	1
承诺事项	2
注意事项	5
软件许可证与著作权	5
相关手册	6
手册修订履历	8

第1章 NJ/NX系列CPU单元、1S伺服的特长和系统构成

1-1 NJ/NX系列CPU和1S伺服的特长	1-2
1-2 系统构成和使用机型	1-4
1-2-1 本指南使用的设备	1-4
1-2-2 本指南构建的系统构成	1-5

第2章 事先准备

2-1 安装Sysmac Studio	2-2
2-2 设备接线	2-3
2-2-1 连接NX1P2 CPU单元的电源	2-3
2-2-2 连接伺服驱动器的电源	2-3
2-2-3 连接EtherCAT通信电缆	2-4
2-2-4 连接伺服驱动器与电机	2-5
2-2-5 连接伺服驱动器的控制输入信号	2-6

第3章 启动单轴伺服系统

3-1 单轴伺服系统的动作	3-2
3-2 系统的启动步骤	3-3
3-3 创建新项目	3-4
3-4 创建EtherCAT网络构成	3-7
3-5 编程	3-9
3-5-1 轴の設定	3-9
3-5-2 编写程序	3-17
3-5-3 检查程序	3-27
3-6 将项目传送至CPU单元	3-28
3-7 确认系统的动作	3-32
3-7-1 确认控制器的异常	3-32
3-7-2 通过Sysmac Studio复位绝对值编码器	3-35
3-7-3 确认伺服驱动器的接线	3-38
3-7-4 确认程序的动作	3-44
3-7-5 使用数据跟踪功能确认动作	3-50

第4章 双轴直线插补程序

4-1 双轴直线插补的伺服系统动作	4-2
4-2 系统的启动步骤	4-3
4-3 变更程序	4-4
4-3-1 将轴0的设定变更为运动控制轴	4-4
4-3-2 在EtherCAT网络构成中添加伺服驱动器	4-5
4-3-3 添加轴1并设定轴组	4-7
4-3-4 添加并检查程序	4-15
4-3-5 将项目传送至CPU单元	4-21
4-4 确认系统的动作	4-22
4-4-1 确认已添加的轴1	4-22
4-4-2 确认程序的动作	4-22
4-4-3 使用数据跟踪功能确认动作	4-29

附录

A-1 不连接控制输入信号时的设定	A-2
A-2 使用3D运动跟踪显示确认动作	A-7

1

NJ/NX系列CPU单元、1S伺服的特长和系统构成

本章对本指南构建的伺服系统的构成和对象产品进行说明。

1-1 NJ/NX系列CPU和1S伺服的特长	1-2
1-2 系统构成和使用机型	1-4
1-2-1 本指南使用的设备	1-4
1-2-2 本指南构建的系统构成	1-5

1-1 NJ/NX系列CPU和1S伺服的特长

机器自动化控制器NX/NJ系列内置有仅专用控制器和高功能单元才能实现的高功能运动控制。此外，配备了最适用于机器控制的高速开放网络EtherCAT。

接线作业简便

以往的位置控制单元

接线作业时间长。此外，接线有误时确认时间长。

外部接线为螺钉式，紧固端子台螺钉需一定工时，并需定期拧紧。

连接电缆多、成本高、订购麻烦、所需维护部材多。

NX1P + 1S伺服的组合

只有1根电缆，可准确无误地轻松连接！

EtherCAT

使用1根EtherCAT电缆进行连接。

伺服的外部接线可通过推入式端子台轻松连接。无需使用中继端子台。

运动程序编写容易

以往的位置控制单元

必须对位置控制单元设定、启动位置控制单元的梯形图程序、伺服设定使用3个软件，分别对设定进行监控并编程。

CPU单元 用户程序

位置控制单元 NC处理器 参数设定

PLC总线

脉冲输出

NX1P + 1S伺服的组合

SysmacStudio只需1个软件即可执行“梯形图”+“运动”+“伺服设定”，轻松实现定位控制。也可轻松进行监控、修正！

伺服电源ON

相对定位

梯形图+运动

伺服

可利用3维模拟轻松调试

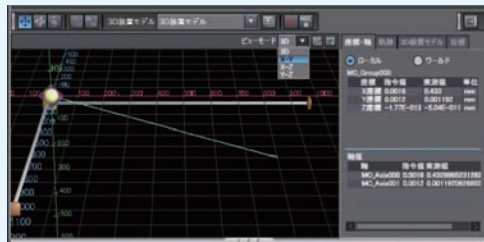
以往的位置控制单元

调试时，没有实机装置就无法确认动作。



NX1P + 1S伺服的组合

可在计算机上确认3维动作，从而缩短现场的调试时间。可于查看程序化伺服电机轨迹的同时，在装置完成前与机械负责人一起进行评估，事先改善问题点！



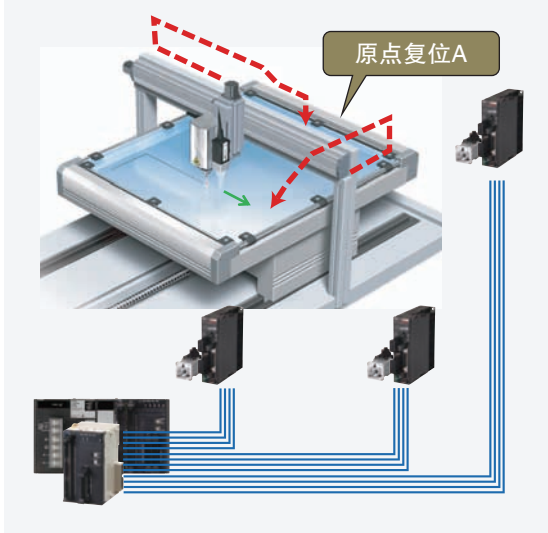
标配绝对值编码器，可在停电时快速恢复

紧急停止或电源断开时



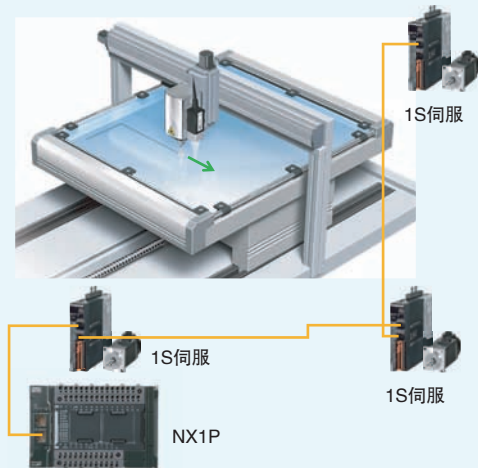
以往的增量型伺服

原点信息丢失，不执行原点复位就无法恢复装置，无法进行下一定位。



NX1P + 1S伺服的组合

1S伺服标配绝对值编码器。无需原点复位，因此可缩短至下一定位的时间。此外，1S伺服无需电池即可保持绝对位置。也可缩短维护工时！



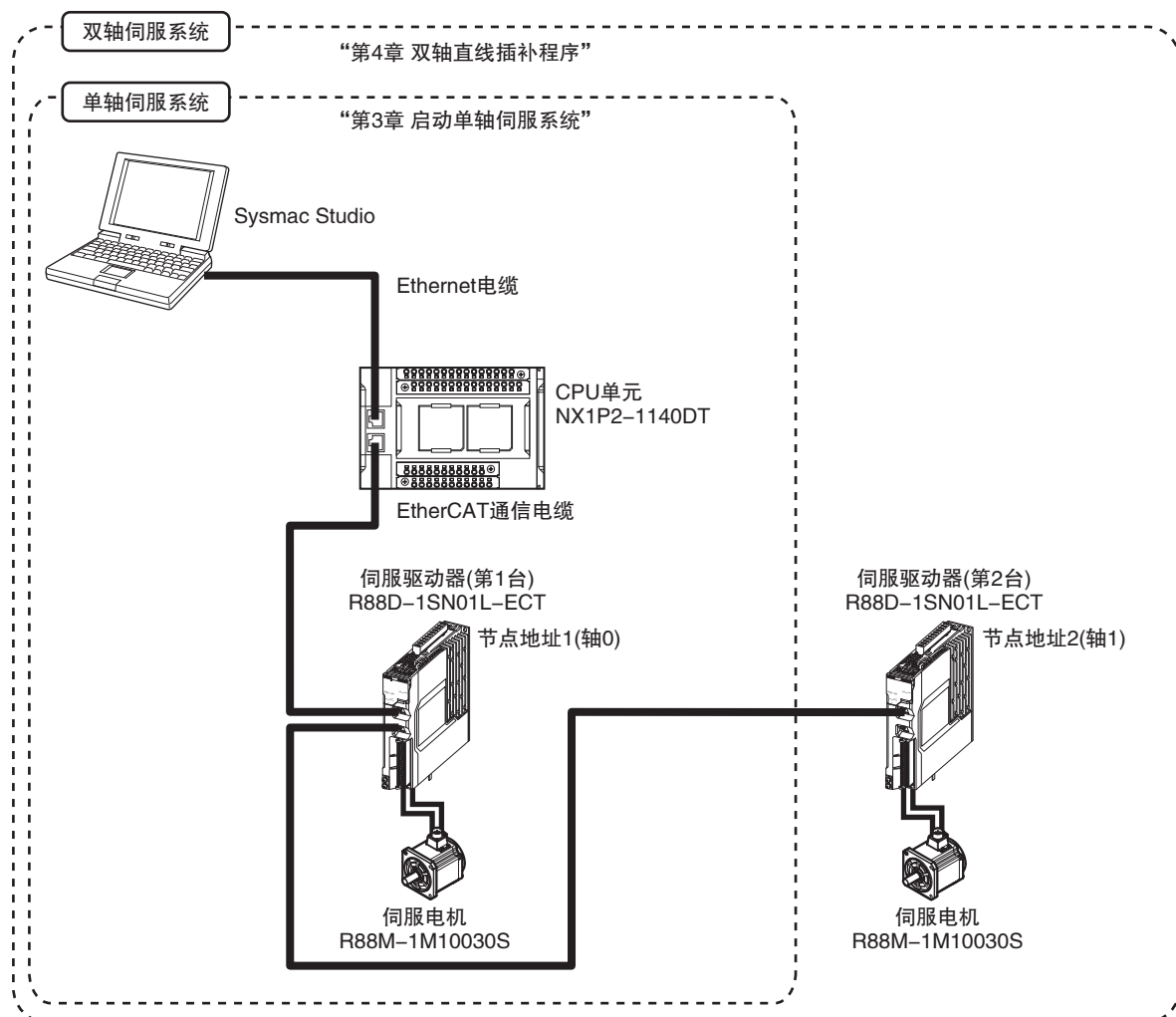
1-2 系统构成和使用机型

1-2-1 本指南使用的设备

		
<p>NX1P机器自动化控制器 NX1P2-1140DT</p>	<p>1S系列伺服驱动器 R88D-1SN01L-ECT</p>	<p>1S系列伺服电机 R88M-1M10030S</p>
		
<p>EtherCAT电缆 XS5W-T421-□MD-K</p>	<p>电机动力电缆 R88A-CA1A003S</p>	<p>编码器电缆 R88A-CR1A003C</p>
		
<p>机器自动化软件 Sysmac Studio 标准版 Ver.1.17以上 SYSMAC-SE200D (仅介质) SYSMAC-SE201L (1个许可证)</p>	<p>Ethernet电缆 (100BASE-TX/10BASE-T)</p> <p style="text-align: center;">—</p>	

1-2-2 本指南构建的系统构成

NJ/NX系列启动指南运动控制篇(下文有时简称“本指南”)按照以下2个步骤启动伺服系统。



单轴伺服系统

使用单轴伺服驱动器/电机执行单轴定位动作的系统。执行设备接线到软件设计、调试的各项操作。设备接线按照“第2章 事先准备”进行操作，软件设计到调试按照“第3章 启动单轴伺服系统”进行操作。

● 定位示例：

单轴定位

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



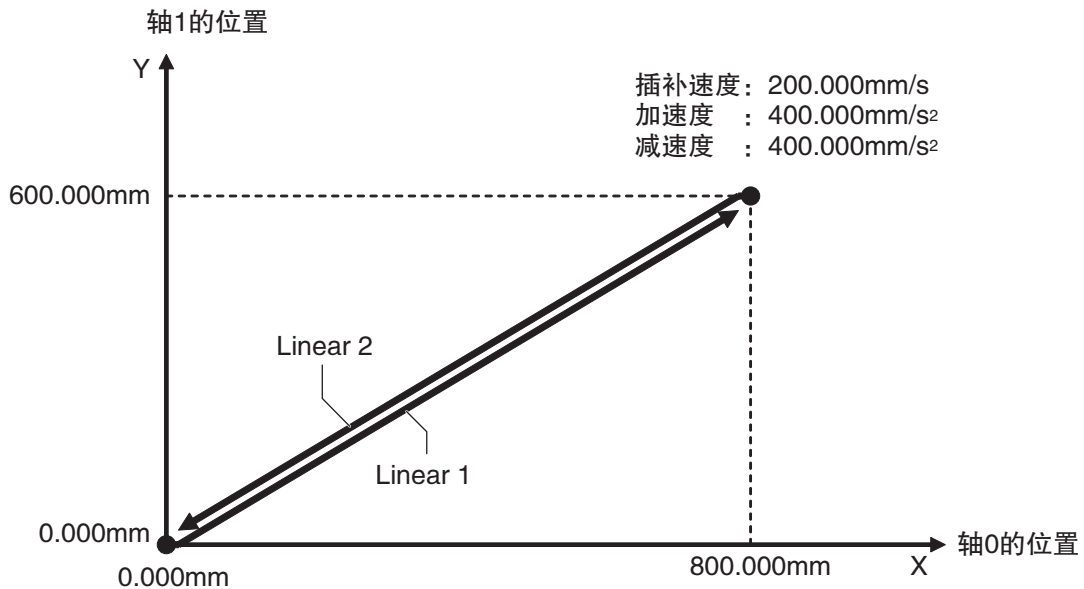
双轴伺服系统

使用双轴伺服驱动器/电机执行直线插补动作的系统。执行设备接线到软件设计、调试的各项操作。设备接线按照“第2章 事先准备”进行操作，软件设计到调试按照“第4章 在伺服系统中添加1轴”进行操作。

直线插补动作的示例如下所示，但该示例无法使用NX1P2-9024DT/-9024DT1。

请使用NX1P2-1040DT/-1040DT1、NX1P2-1140DT/-1140DT1及NJ系列CPU、NX7 CPU。

● 定位示例：



2

事先准备

本章对Sysmac Studio的安装及硬件的组装、接线进行说明。

2-1 安装Sysmac Studio	2-2
2-2 设备接线	2-3
2-2-1 连接NX1P2 CPU单元的电源	2-3
2-2-2 连接伺服驱动器的电源	2-3
2-2-3 连接EtherCAT通信电缆	2-4
2-2-4 连接伺服驱动器与电机	2-5
2-2-5 连接伺服驱动器的控制输入信号	2-6

2-1 安装Sysmac Studio

NJ/NX系列使用Sysmac Studio作为控制器构成、控制器设定的创建、编程、调试、模拟的支持软件。

按照以下步骤，在使用的计算机中安装Sysmac Studio。

- 1 请将Sysmac Studio的安装盘放入DVD-ROM驱动器中。**
自动启动安装程序，显示[选择安装语言]对话框。
- 2 请选择安装语言，并点击[OK]按钮。**
显示Sysmac Studio的安装向导。
- 3 请根据安装向导进行安装。**
- 4 安装完成后，请重启计算机。**



参考

- 安装Sysmac Studio的计算机运行环境如下所述。

OS	CPU		RAM	显示器
Windows 7 32位版、64位版	最低	配备Intel® Celeron® processor 540(1.8GHz)以上处理器的 DOS/V(IBM AT兼容机)个人计算机	2GB	XGA 1024 x 768 1600万色
Windows 8 32位版、64位版				
Windows 8.1 32位版、64位版	推荐	配备Intel® Core™ i5 M520 processor(2.4GHz)或同等以上处理器 的DOS/V(IBM AT兼容机)个人计算机	4GB 以上	WXGA 1280 x 800 1600万色
Windows 10 32位版、64位版				

- 无法按照上述步骤安装Sysmac Studio时，请参阅 “Sysmac Studio Version 1 操作手册(SBCA-362)”。



使用注意事项

安装了Ver.4以下版本的CX-One时则无法安装，Sysmac Studio的安装会中止。此时，请卸载CX-One后再安装Sysmac Studio。

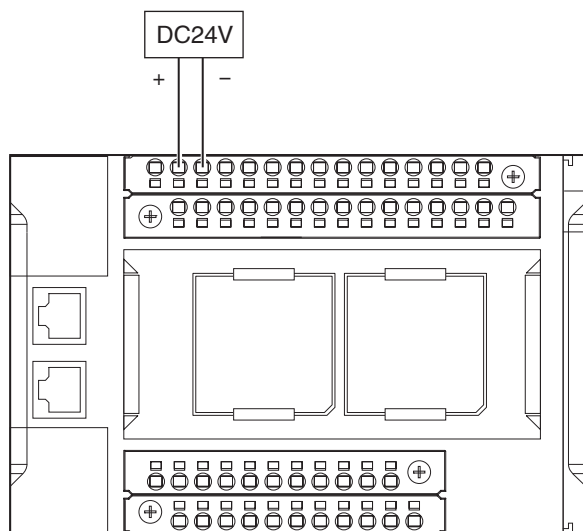
2-2 设备接线

组装后，对硬件设备进行接线。

下面对接线方法的概要进行说明。关于接线方法的详情及安全注意事项，请参阅构成系统的各设备、装置的手册。

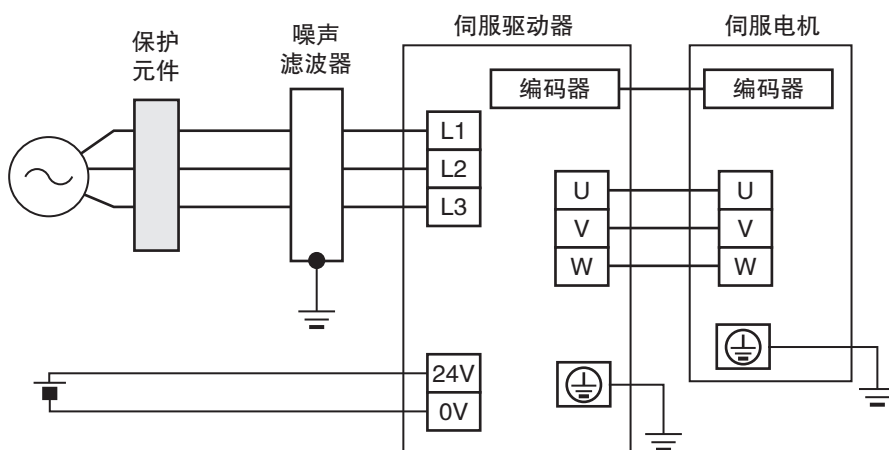
2-2-1 连接NX1P2 CPU单元的电源

请连接CPU单元的DC电源。



2-2-2 连接伺服驱动器的电源

请按照下图连接伺服驱动器的电源。

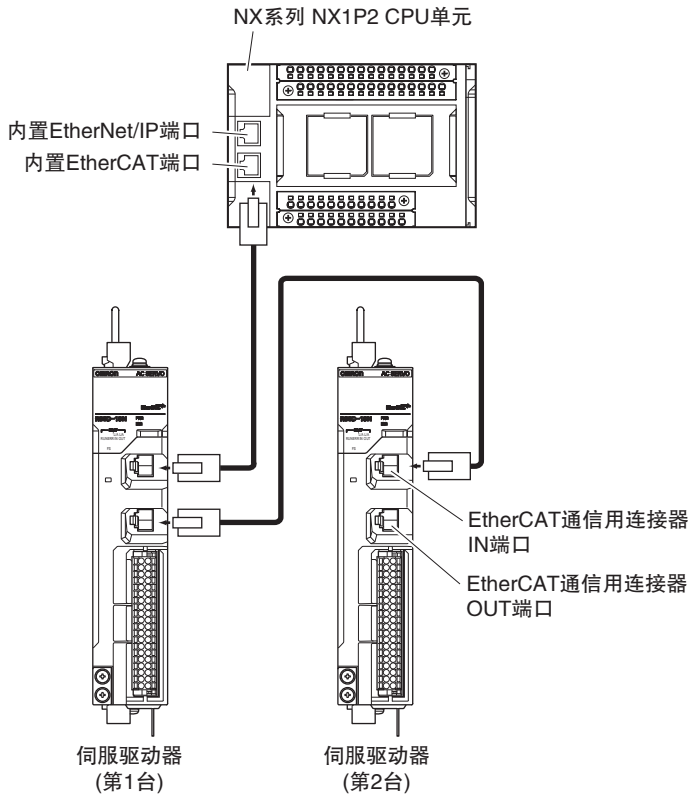


2-2-3 连接EtherCAT通信电缆

CPU单元内置EtherCAT端口与EtherCAT从站之间的通信电缆请按照下图进行接线。

请分别将内置EtherCAT端口侧的通信电缆与从站的IN端口连接，将连接下一从站的通信电缆与OUT端口连接。

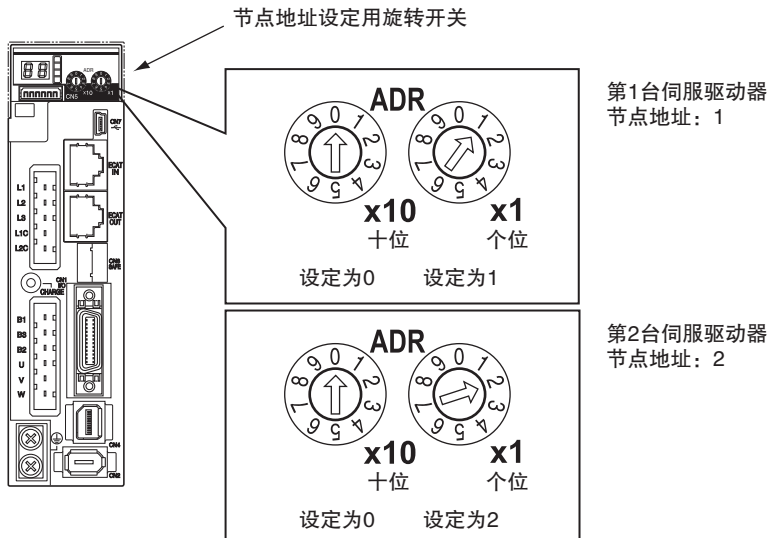
此外，作为网络终端的从站的OUT端口不进行任何连接。



设定伺服驱动器的节点地址

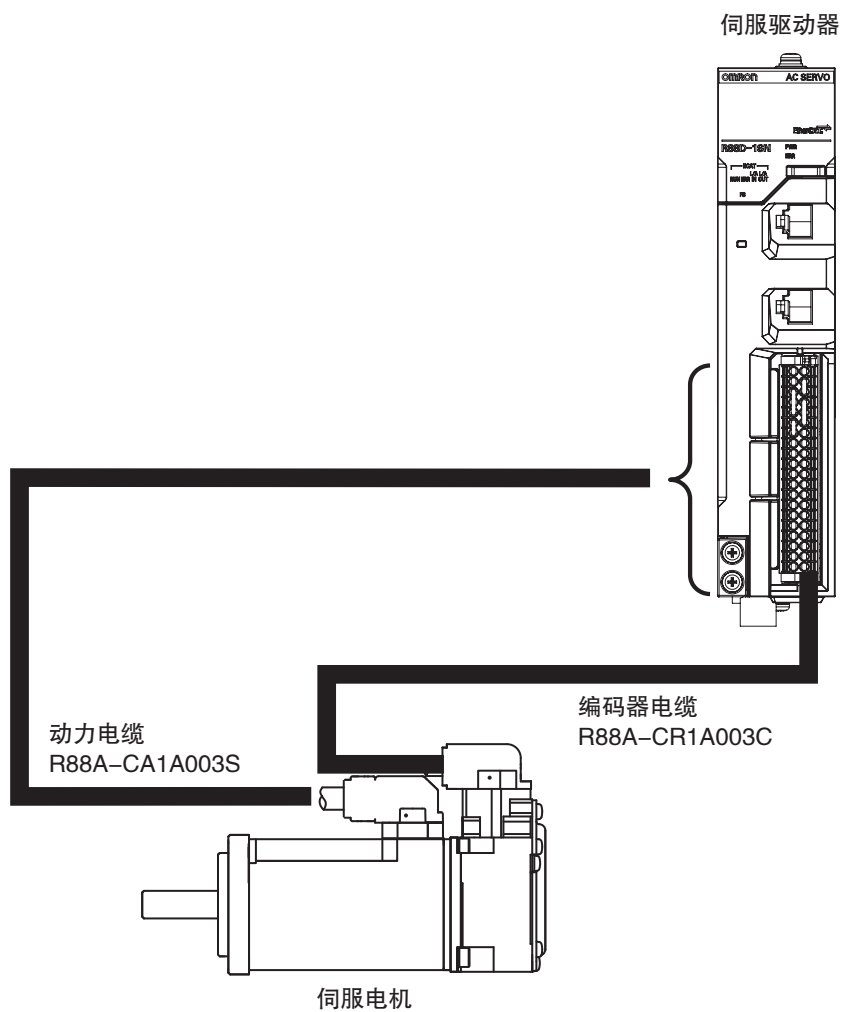
请将伺服驱动器的节点地址进行以下设定。

- “第3章 启动单轴伺服系统” 只使用第1台。
- “第4章 双轴直线插补程序” 则添加了第2台。



2-2-4 连接伺服驱动器与电机

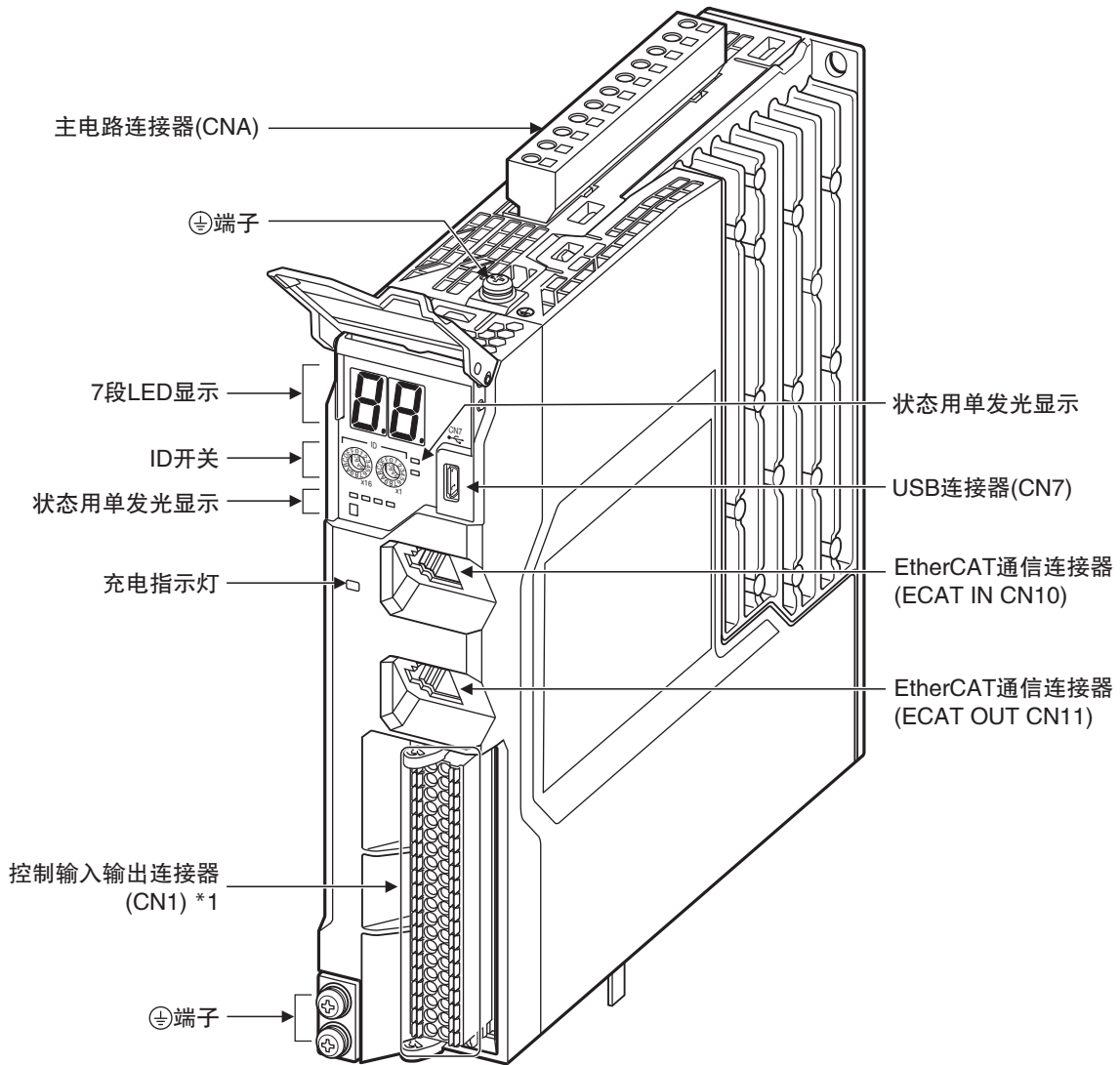
请按照下图连接伺服驱动器与伺服电机之间的接线。



2-2-5 连接伺服驱动器的控制输入信号

请使用控制输入输出连接器(CN1)用R88A-CN101C，连接伺服驱动器的控制输入信号。

接线方法的详情请参阅☐“1S系列 AC伺服电机/驱动器 EtherCAT通信内置型 用户手册(SBCE-377)”。



*1 控制输入输出连接器(CN1): 用于连接指令输入信号、输入输出信号和安全设备的连接器。
产品在出厂时为安全信号线连接短路的状态。



参考

- 在出厂设定的状态下使用伺服参数的设定时，请务必对异常停止输入、正方向驱动禁止输入、负方向驱动禁止输入进行接线。
未接线时，CPU单元会进入检测到驱动禁止信号、异常停止信号的状态，从而发生轻度故障等级的控制器异常。发生的异常为轻度故障等级的控制器异常、立即停止输入异常、驱动禁止输入异常(事件代码68220000、64E30000)。
- 在启动系统的过程中未连接上述信号时，可通过暂时变更伺服参数的设定避免CPU单元发生异常。变更设定的详情请参阅☐“A-1 不连接控制输入信号时的设定(P.A-2)”。

3

启动单轴伺服系统

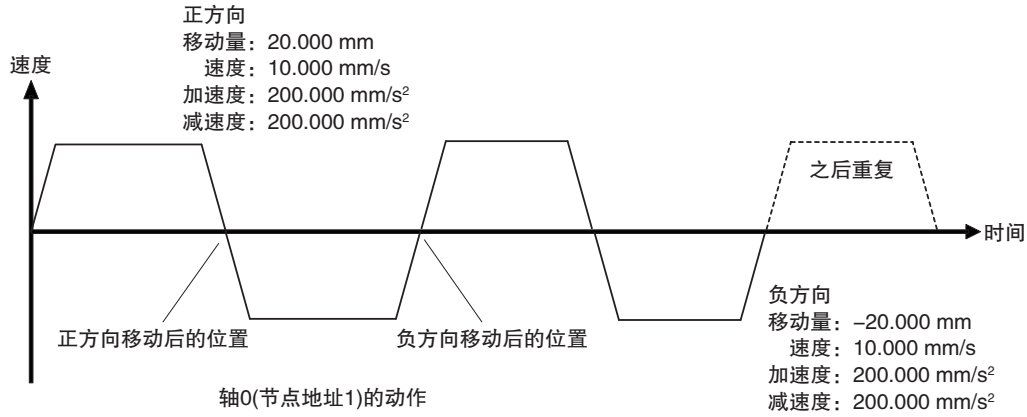
对启动单轴伺服系统的步骤和操作进行说明。

3-1 单轴伺服系统的动作	3-2
3-2 系统的启动步骤	3-3
3-3 创建新项目	3-4
3-4 创建EtherCAT网络构成	3-7
3-5 编程	3-9
3-5-1 轴的设定	3-9
3-5-2 编写程序	3-17
3-5-3 检查程序	3-27
3-6 将项目传送至CPU单元	3-28
3-7 确认系统的动作	3-32
3-7-1 确认控制器的异常	3-32
3-7-2 通过Sysmac Studio复位绝对值编码器	3-35
3-7-3 确认伺服驱动器的接线	3-38
3-7-4 确认程序的动作	3-44
3-7-5 使用数据跟踪功能确认动作	3-50

3-1 单轴伺服系统的动作

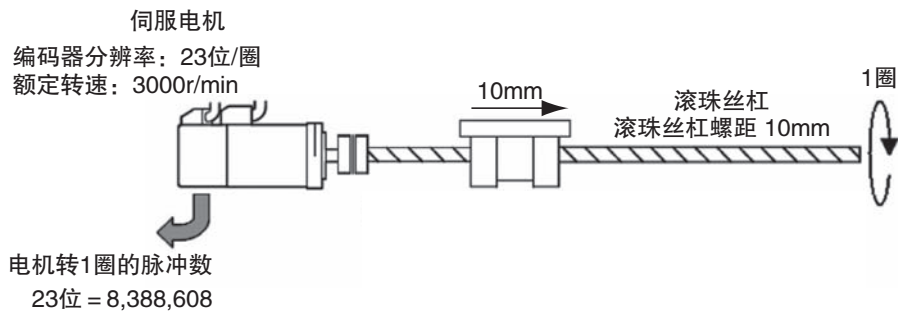
本章对启动的单轴伺服系统的动作进行说明。

轴0交替重复执行正负方向的单轴定位动作。



轴0机械系统的构成如下所述。

项目	轴0机械构成
电机额定转速	3000r/min
滚珠丝杠螺距	10.000mm
编码器的分辨率	23位/圈



3-2 系统的启动步骤

设计伺服系统时的基本设计流程如下所述。
下面对启动操作进行说明。



3-3 创建新项目

启动Sysmac Studio，创建新项目。

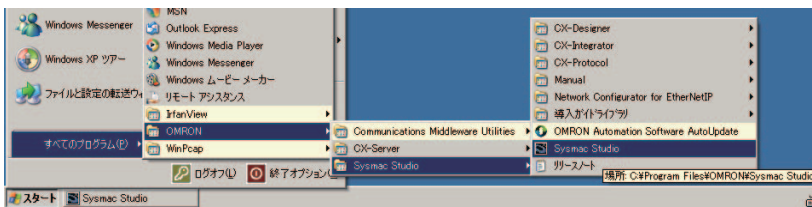
启动Sysmac Studio

按照下列任一方法启动Sysmac Studio。

- 双击桌面上的[Sysmac Studio]快捷图标。



- 选择Windows的[开始] – [所有程序] – [OMRON] – [Sysmac Studio]的[SysmacStudio]。



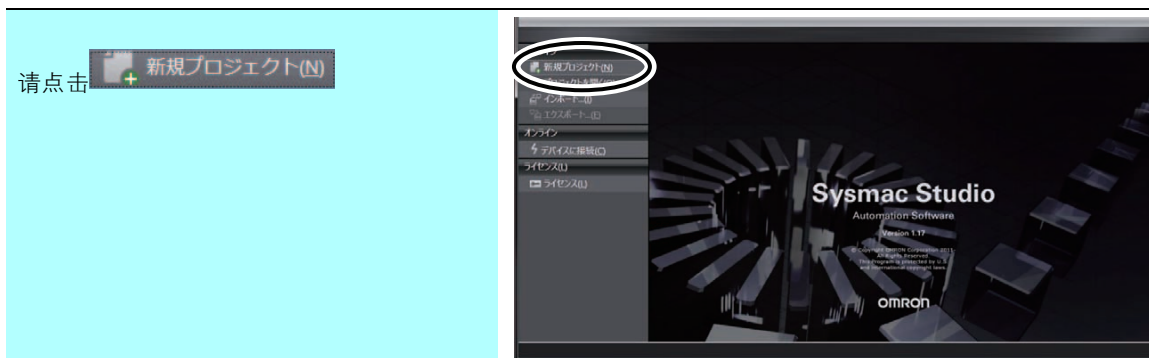
启动Sysmac Studio，显示以下画面。



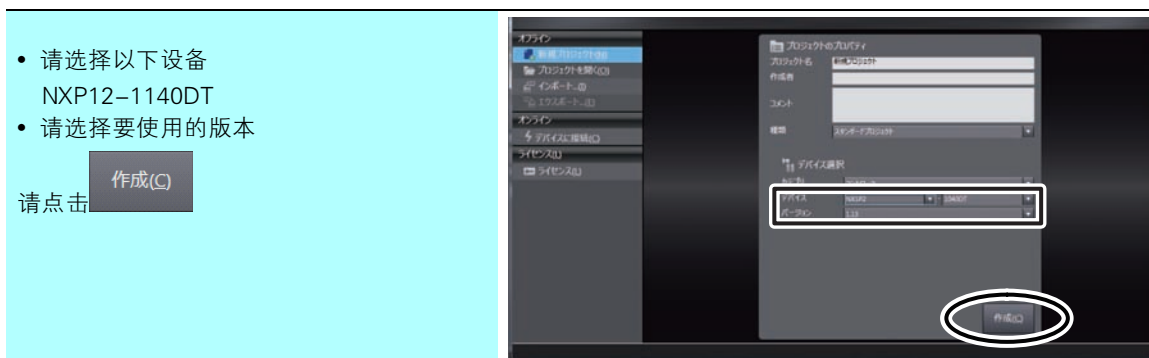
创建新项目

创建新项目。

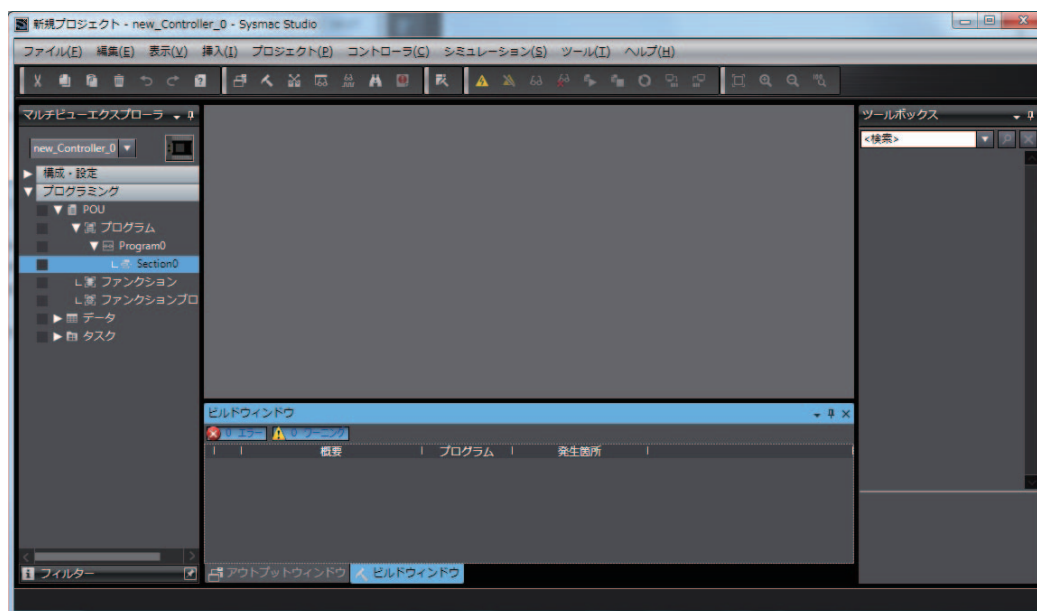
1 在项目窗口中点击[新建项目]按钮。



2 在[项目属性]对话框中选择设备“NXP12-1140DT”，选择要使用的版本后点击[创建]按钮。



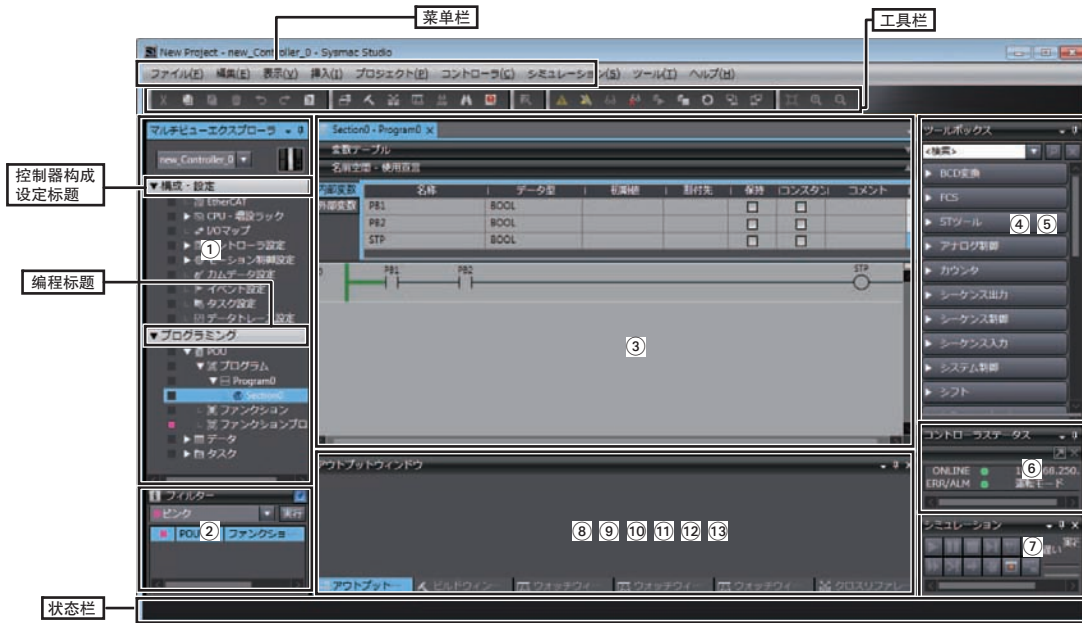
项目文件创建完成，显示以下画面。



至此，项目文件已新建完成。

画面各部分的说明

下面对Sysmac Studio画面各部分的名称和功能进行说明。



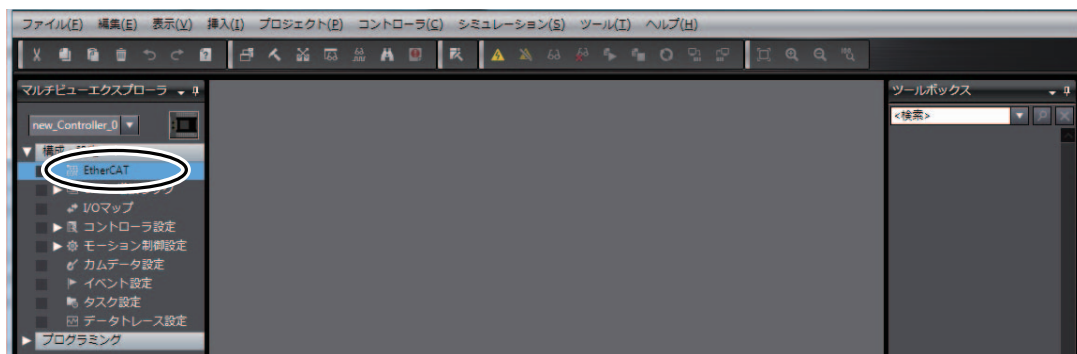
编号	名称	
①	多视图浏览器	用于访问Sysmac Studio所有数据的接入窗口。分为[构成・设定]与[编程]两层。
②	过滤窗口	可检索显示彩色代码及异常图标的项目并一览显示的窗口。
③	编辑窗口	显示/编辑所有项目详细数据的窗口。 [构成・设定]与[编程]每层均有2个窗口。
④	工具栏	该窗口用于显示对编辑窗口中显示的详细数据进行编辑的控件。
⑤	检索/替换窗口	以编程层中的数据为对象，可使用任意字符串进行检索、替换。
⑥	控制器状态窗口	显示控制器的运行状态等。只在连接控制器的状态下显示。
⑦	模拟窗口	可设定及启动/停止控制器模拟器的窗口。
⑧	交叉引用窗口	该窗口用于一览显示Sysmac Studio的变量、数据类型、I/O端口、函数、功能块的使用位置。
⑨	输出窗口	显示编连结果的窗口。
⑩	可视窗口	显示已连接的控制器、模拟器监控结果的窗口。
⑪	编连窗口	显示程序检查及编连结果的窗口。
⑫	检索/替换结果窗口	该窗口用于显示利用检索/替换功能执行[全部检索]、[全部替换]的结果。
⑬	微分监控窗口	检出并显示指定BOOL型变量或结构要素的上升沿/下降沿次数的窗口。

Sysmac Studio各画面的详情请参阅□□“Sysmac Studio Version 1 操作手册(SBCA-362)”。

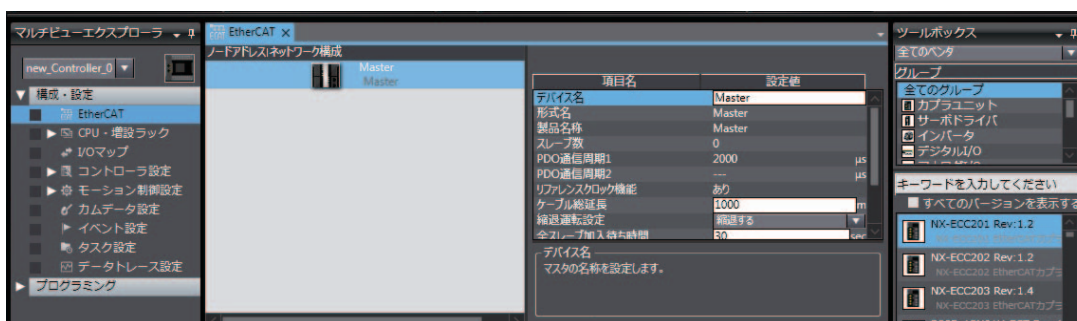
3-4 创建EtherCAT网络构成

在EtherCAT网络构成中，登录作为轴0运行的伺服驱动器(R88D-1SN01L-ECT)。

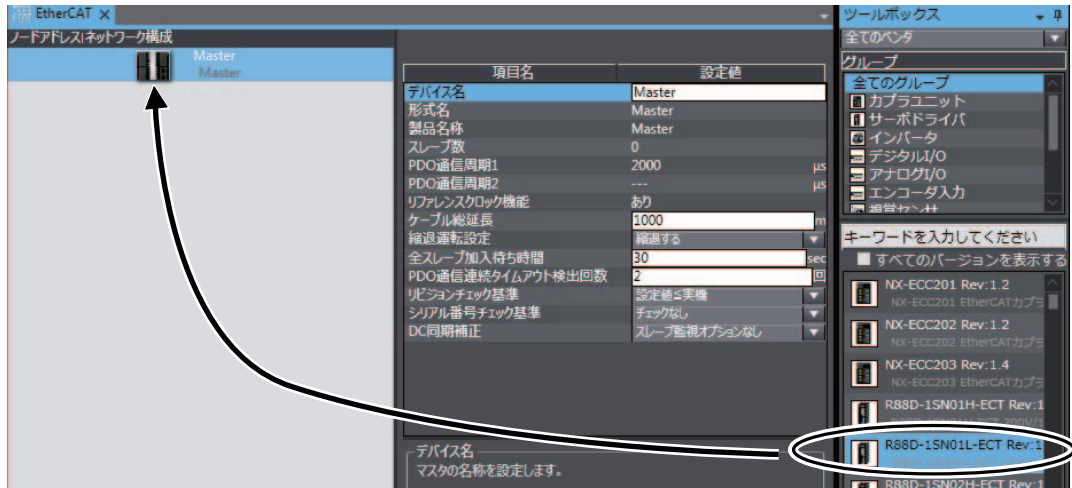
1 请双击多视图浏览器内的[构成・设定]-[EtherCAT]。



编辑窗口将显示EtherCAT网络构成编辑画面。



2 请选择并拖动[工具栏]中的“R88D-1SN01L-ECT”，拖放至EtherCAT网络构成编辑画面的“Master”上。



在“Master”下面添加节点地址为“1”的伺服驱动器。



至此，EtherCAT网络构成的创建已完成。



参考

存在EtherCAT的实际网络构成时，可通过实际网络构成自动构建Sysmac Studio的网络构成。操作方法的详情请参阅“Sysmac Studio Version 1 操作手册(SBCA-362)”。

3-5 编程

编写用户程序。
添加及设定轴0的伺服轴，并创建程序。

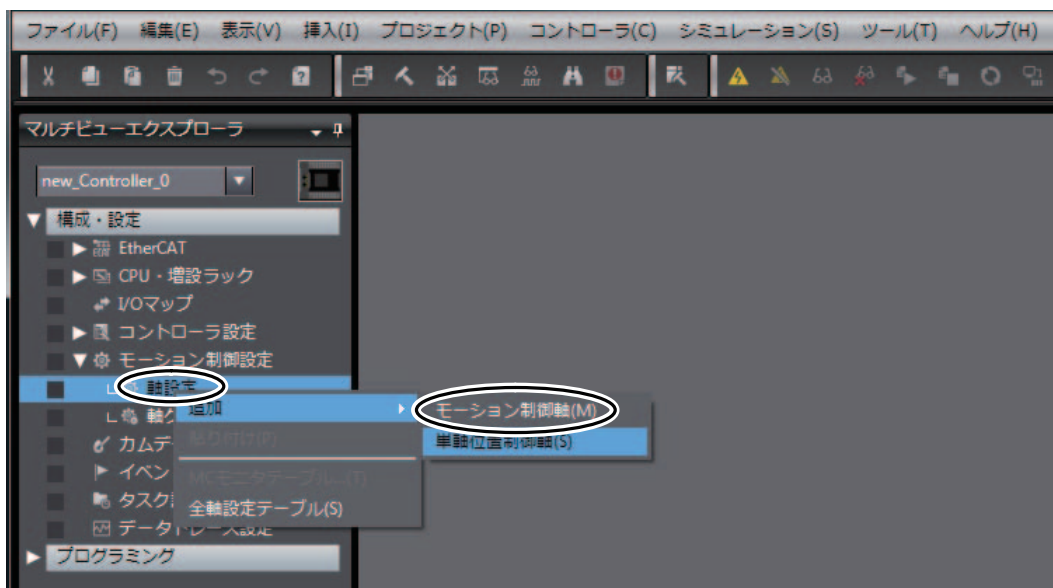
3-5-1 轴的设置

为了控制伺服驱动器，执行轴的添加、伺服驱动器的分配及轴参数的设定。该示例为了执行单轴位置控制，将添加轴的“控制功能”设定成了“单轴位置控制轴”。

添加轴设定

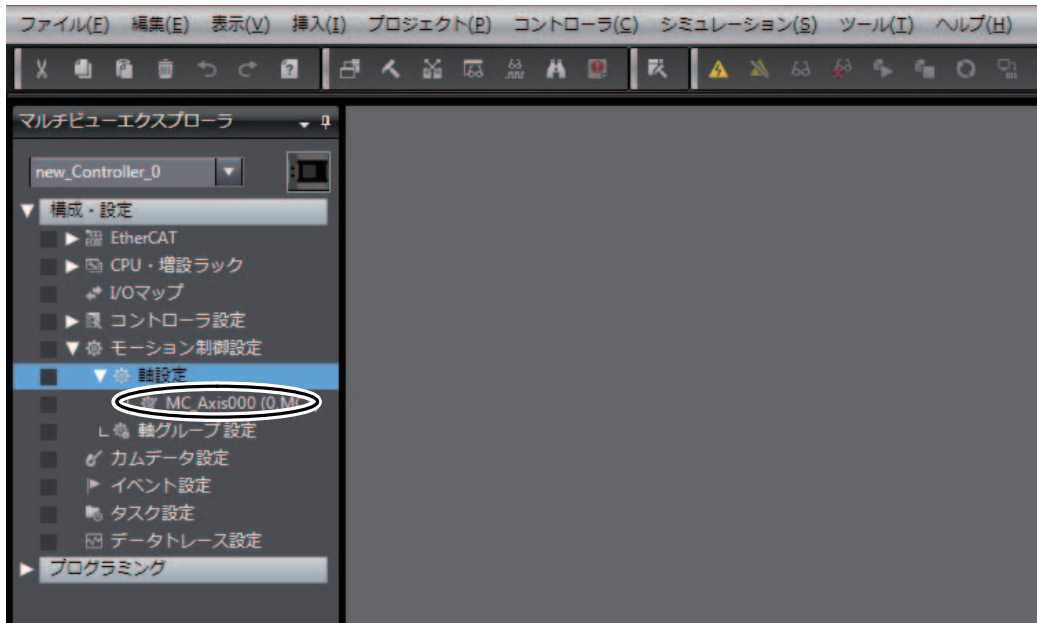
添加轴0的轴设定。

- 1 请右击多视图浏览器的[轴设定]，从菜单中选择[添加] - [运动控制轴]。



在多视图浏览器中添加轴0。

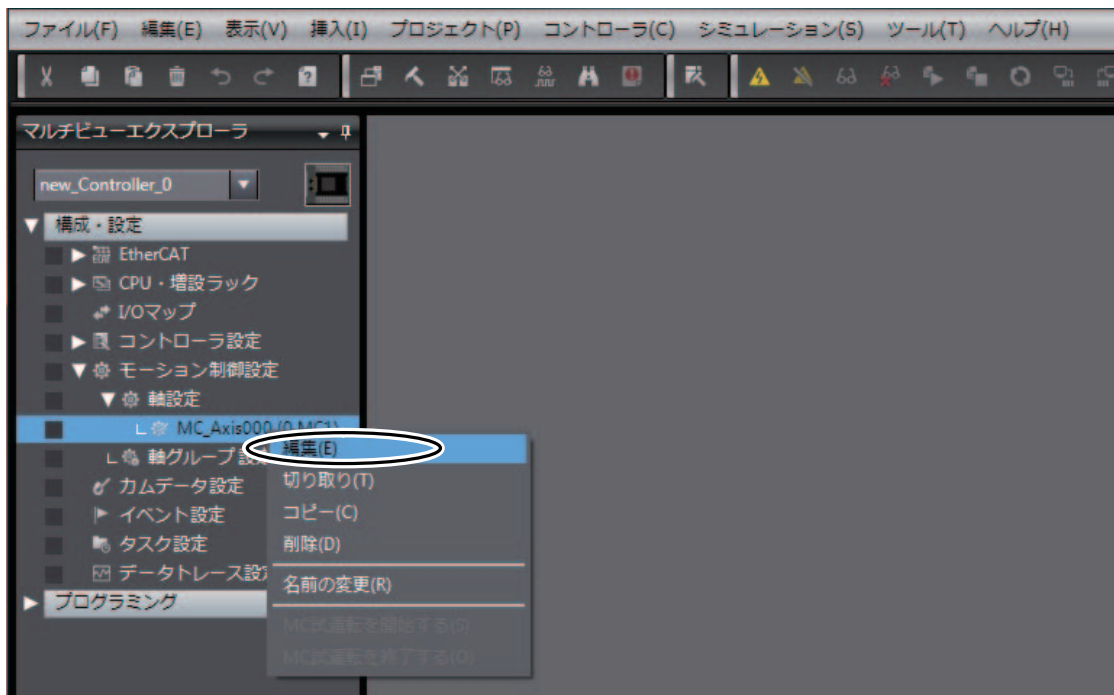
添加的轴显示为“MC_Axis000”。将该轴称作“轴0”。



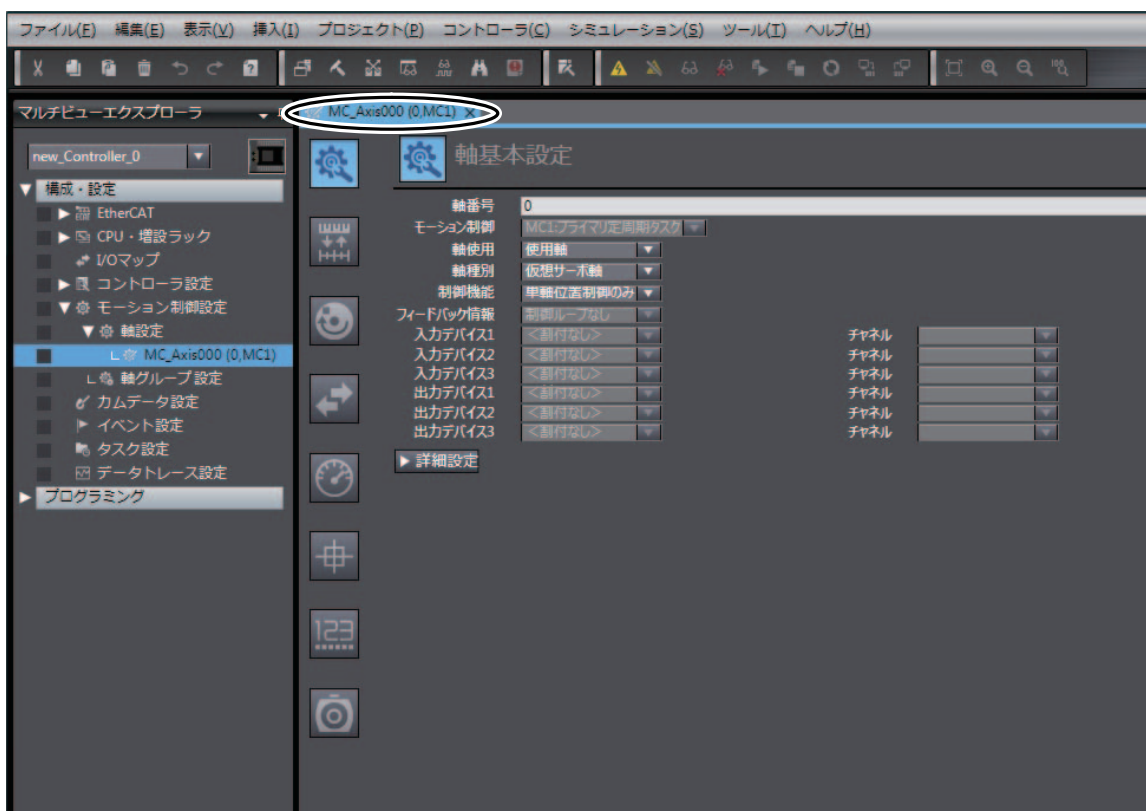
对轴分配伺服驱动器

将EtherCAT网络构成的伺服驱动器分配至添加的轴0“MC_Axis000”。

- 1 请右击多视图浏览器中添加的轴0“MC_Axis000”，选择[编辑]。



编辑窗口将显示轴参数设定画面的[轴基本设定]画面。



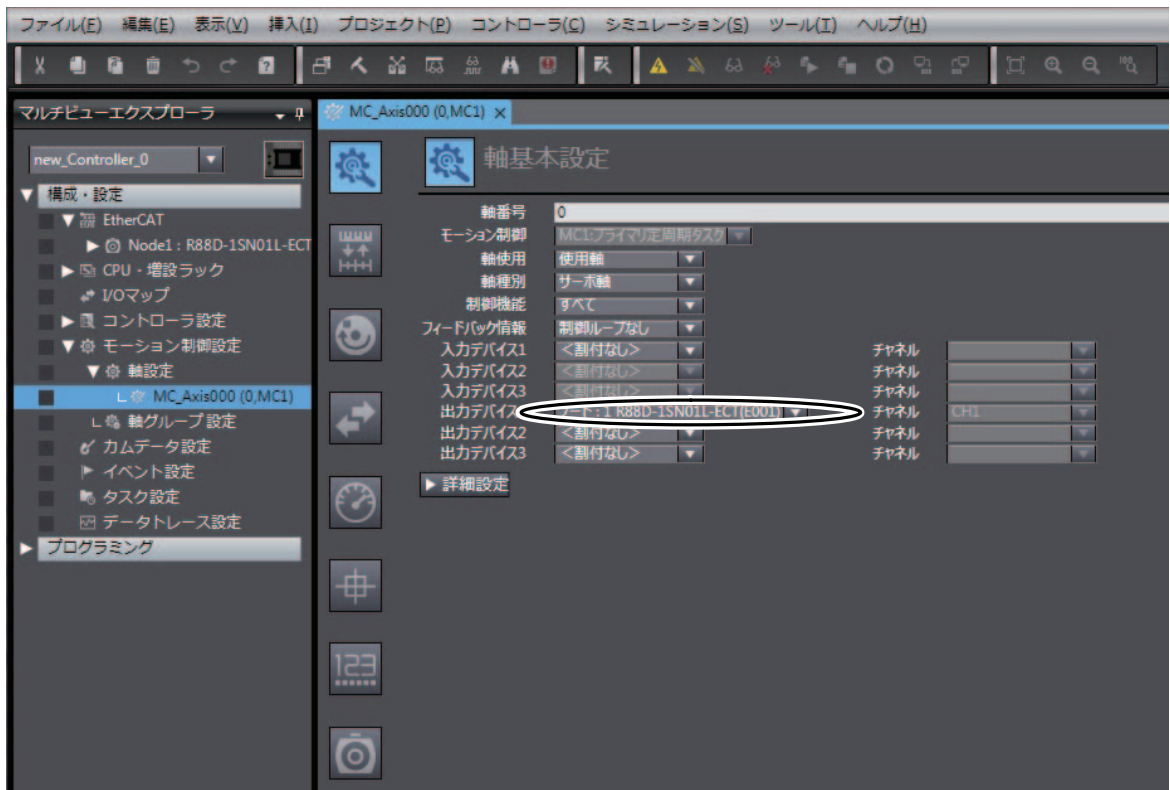
2 请从[轴种类]的下拉列表中选择[伺服轴]。



3 请在[输出设备]的下拉列表中选择要使用的伺服驱动器[节点：1 设备：R88D-KN01L-ECT]。



[节点：1 设备：R88D-1SN01L-ECT]被分配为轴0的输出设备。






由此，即可将EtherCAT网络构成中的[节点：1 设备：R88D-1SN01L-ECT]作为轴进行使用。

设定轴参数

以机械系统的构成为基础，设定轴0的轴参数。

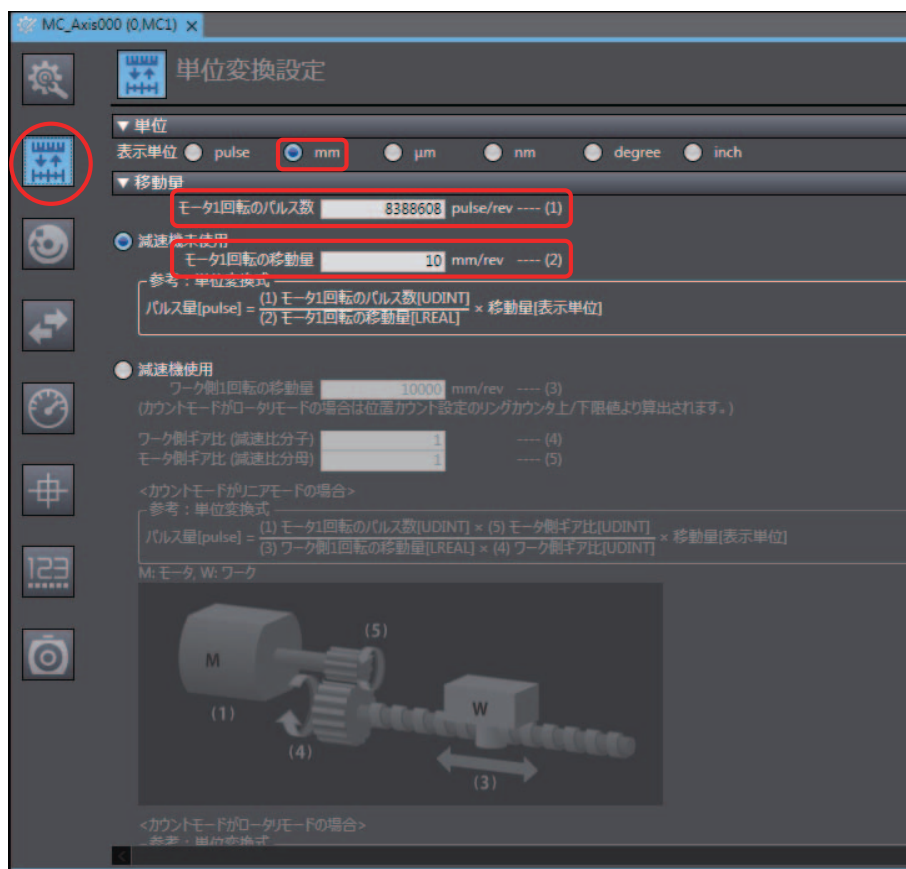
轴0机械系统的构成中，输入的轴参数如下表所述。

设定画面的图标	项目	设定值	
	单位转换设定	显示单位	mm
		电机转1圈的脉冲数	8,388,608
		电机转1圈的移动量	10.000mm
	动作设定	最高速度	500mm/s
		微动最高速度	50mm/s
	位置计数设定	编码器种类	绝对值编码器(ABS)

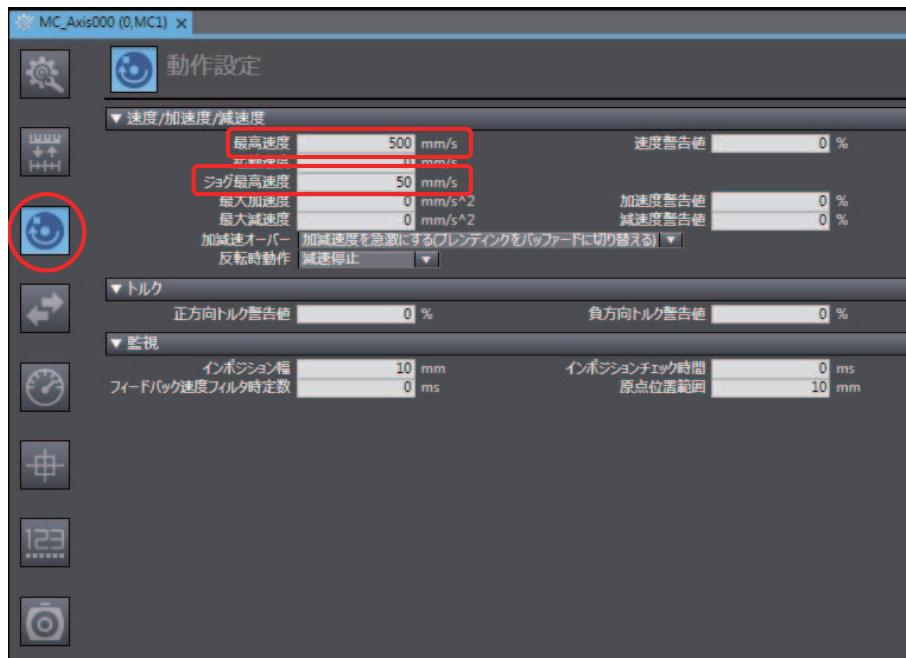
1 请在轴参数设定画面中设定参数。

点击轴参数设定画面中的图标，将显示按图标分类的轴参数设定画面。
按照以下内容设定轴参数。

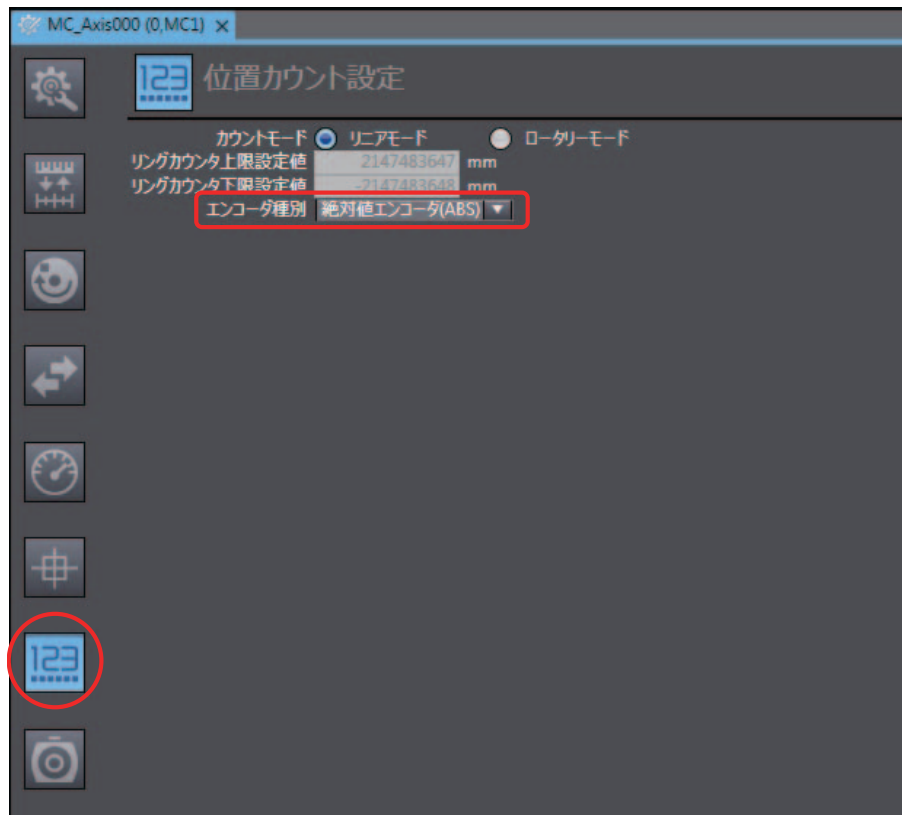
- 单位转换设定



- 动作设定



- 位置计数设定





参考

也可在一览画面中设定所有轴的参数项目。
 右击多视图浏览器中的[轴设定]并选择[所有轴设定表]，显示所有轴设定表。该画面中可一览设定已添加的所有轴设定及所有轴参数。

軸名称		1 MC_Axis000
▼ 軸基本設定		
軸番号		0
モーション制御		MC1:プライマリ定期周期タスク
軸使用		使用軸
軸種別		サーボ軸
制御機能		すべて
フィードバック情報		制御ループなし
▼ カデバイス		
カデバイス1		-
カデバイス2		-
カデバイス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		-
▼ 単位変換設定		
表示単位		pulse
モータ1回転のパルス数		10000 pulse/rev
減速機使用		減速機未使用
モータ1回転の移動量		10000 pulse/rev
ワーク軸1回転の移動量		10000 pulse/rev
ワーク側ギア比 (減速比分)		1
モータ側ギア比 (減速比分)		1
▼ 動作設定		
最高速度		40000000 pulse/s
速度警告値		0 %
起動速度		0 pulse/s
ショック最高速度		1000000 pulse/s
最大加速度		0 pulse/s ²
加速度警告値		0 %

确认已登录轴变量

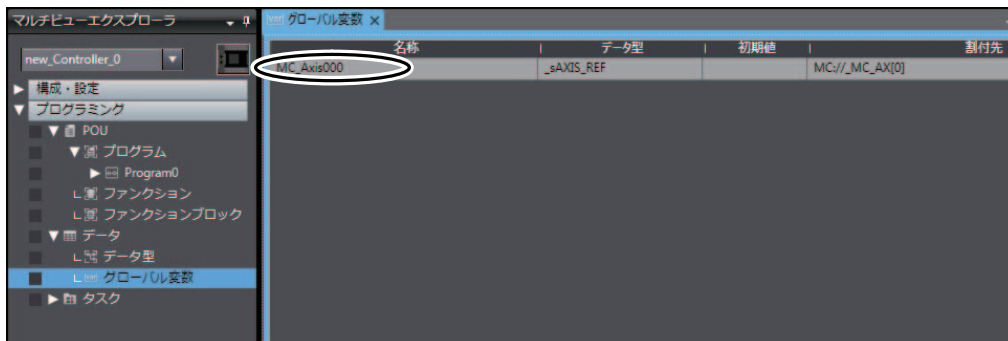
使用结构体定义物理量、状态、异常信息等“轴”信息的变量称作“轴变量”。
用户程序使用轴变量指定轴。

添加轴后，轴变量将自动登录至全局变量表中。
轴变量可使用以下方法进行确认。

- 1 请右击多视图浏览器中的[编程] - [数据] - [全局变量]，选择[编辑]。



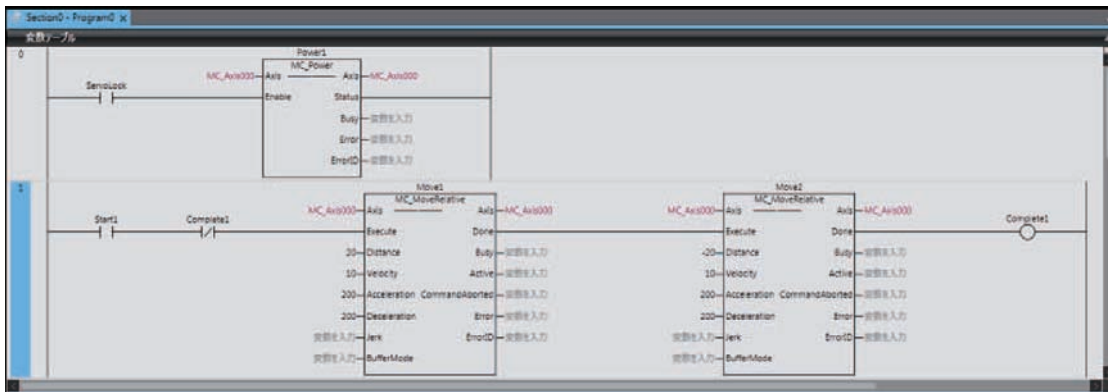
编辑窗口将显示全局变量表。
可确认已登录轴0的轴变量“MC_Axis000”。



3-5-2 编写程序

在Program0的Section0中创建控制伺服驱动器的程序。Program0是新建项目时自动生成的程序。

创建以下程序。使用轴变量及运动控制指令。



创建梯形图程序的操作请参阅□“NJ/NX系列 启动指南 CPU单元篇(SBCA-404)”。



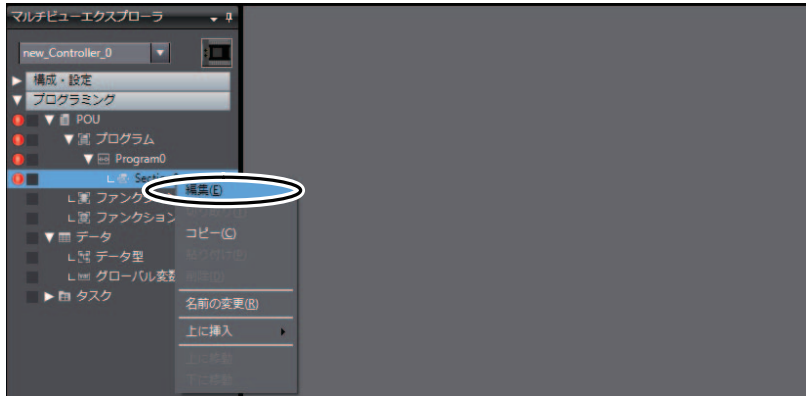
使用注意事项

本示例程序仅记载了驱动伺服电机的部分。
创建实际装置的程序时，请添加EtherCAT通信及装置动作相关联锁程序及来自其它设备的输入输出、控制步骤等相关的程序。

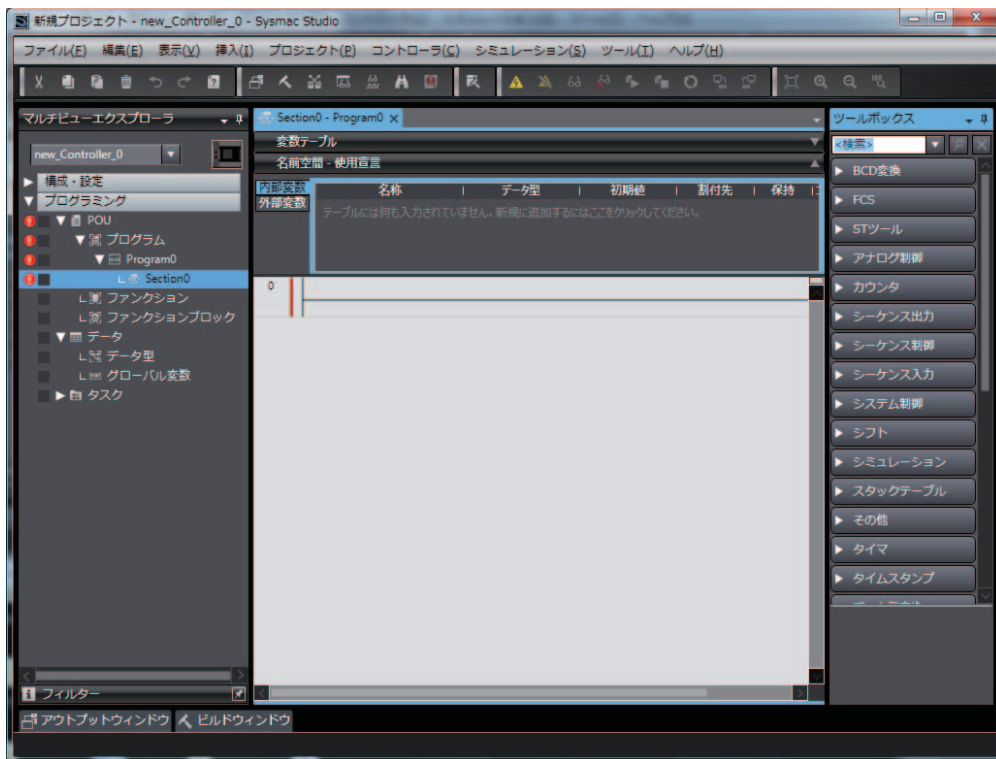
启动梯形图编辑器

为了输入程序，启动梯形图编辑器并打开Program0的Section0。

- 1 请右击多视图浏览器中的[编程] - [POU] - [程序] - [Program0] - [Section0]，选择[编辑]。



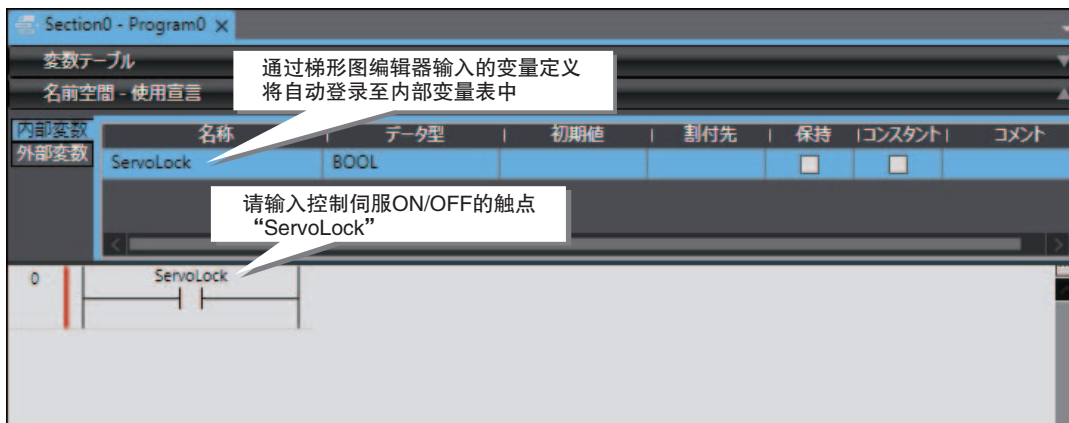
编辑窗口将显示局部变量表和梯形图编辑器。可登录局部变量及编写梯形图程序。



编写执行伺服ON/OFF的程序。

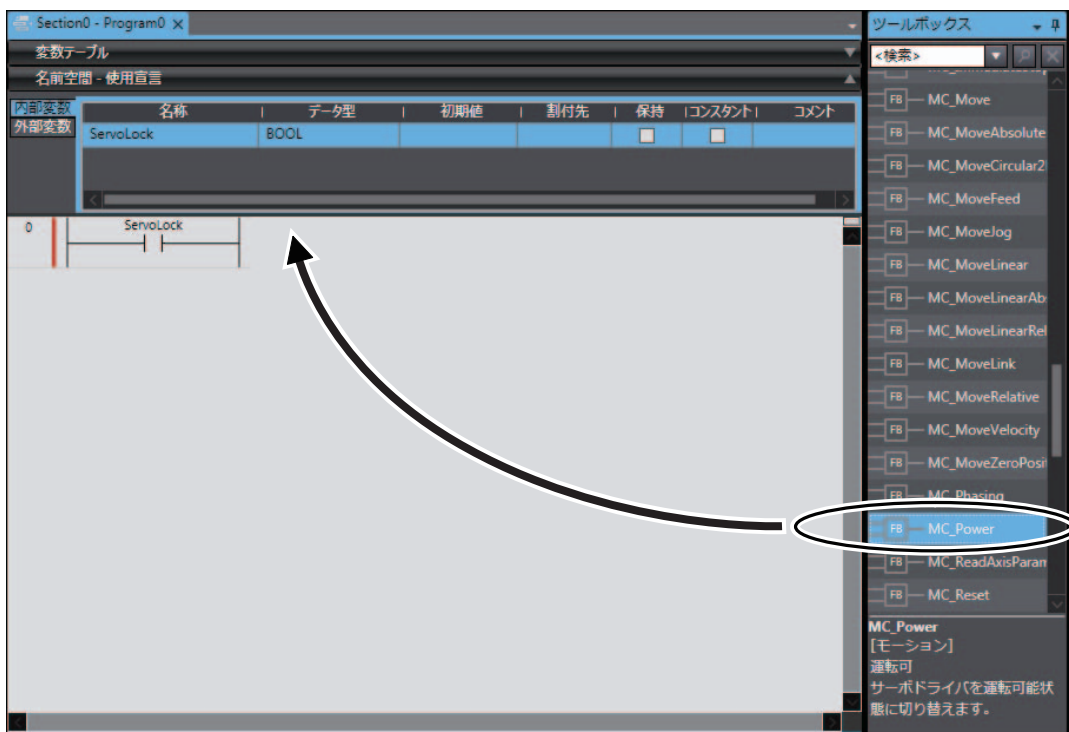
为了使用伺服驱动器执行单轴定位，事先将伺服驱动器设置为伺服ON。
使用MC_Power(可运行)指令，控制伺服ON/OFF。

1 请输入控制伺服ON/OFF的触点“ServoLock”。

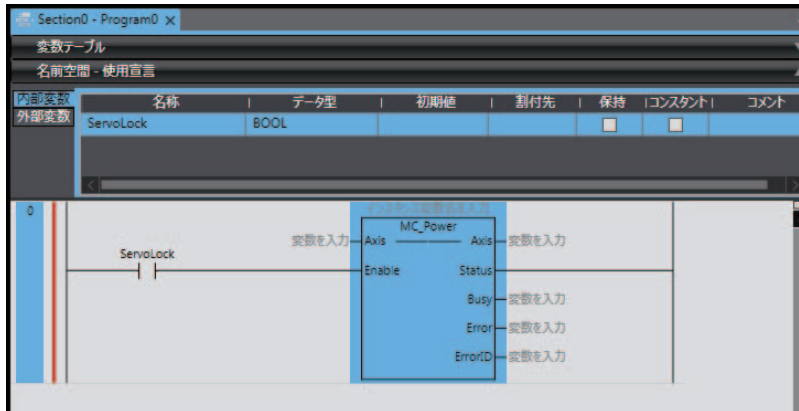


- 关于A触点的输入方法
右击梯形图编辑器上的横线，选择[插入触点]。或者按下快捷键[C]。
- 关于外部变量、内部变量的显示方法
从[显示]菜单中选择[变量表]。

2 请选择并拖动[工具栏]中[运动的]“MC_Power”，拖放至“ServoLock”的右侧



“MC_Power” 指令插入至 “ServoLock” 的右侧。



3 请输入“MC_Power”指令的实例名称“Power1”。



4 请输入“Power1”的输入输出变量。

向“Power1”的输入输出变量“Axis”指定控制对象轴的轴变量。轴0的轴变量为“MC_Axis000”。



至此，控制伺服ON/OFF的程序已编写完成。

编写单轴定位程序

为了执行单轴定位，该程序将使用MC_MoveRelative(相对值定位)指令。
为了重复执行单轴定位的往复动作，将使用该指令的2个实例。

1 请输入控制相对值定位指令的触点“Start1”。

为了添加电路，选择之前的母线并按下快捷键[R]。

通过梯形图编辑器输入的变量定义将自动登录至内部变量表中

输入控制相对值定位指令的触点“Start1”

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			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Power1	MC_Power			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Start1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2 请输入用于重复执行单轴定位的触点“Complete1”的B触点。

输入B触点时，选择梯形图编辑器上的横线，并按下快捷键[/]。

通过梯形图编辑器输入的变量定义将自动登录至内部变量表中

输入往复动作完成时 ON 的触点“Complete1”的 B 触点

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			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Power1	MC_Power			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Start1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Complete1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3 请插入MC_MoveRelative(相对值定位)指令。

Section0 - Program0 x

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	コネクト	コメント
ServoLock	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Power1	MC_Power			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Start1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Complete1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

0

1

MC_MoveRelative

Axis 変数を入力

Execute Done

Distance Busy 変数を入力

Velocity Active 変数を入力

Acceleration CommandAborted 変数を入力

Deceleration Error 変数を入力

Jerk ErrorID 変数を入力

BufferMode

请插入MC_MoveRelative(相对值定位)指令

4 请输入“MC_MoveRelative”指令的实例名“Move1”。

Section0 - Program0 x

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	コネクト	コメント
ServoLock	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Power1	MC_Power			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Start1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Complete1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Move1	MC_MoveRelative			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

0

1

Move1

MC_MoveRelative

Axis 変数を入力

Execute Done

Distance Busy 変数を入力

Velocity Active 変数を入力

Acceleration CommandAborted 変数を入力

Deceleration Error 変数を入力

Jerk ErrorID 変数を入力

BufferMode

实例名称的变量定义
将自动登录至内部变量表中

请输入实例名称“Move1”

5 请输入“Move1”的输入输出变量。

向“Move1”的输入输出变量“Axis”指定控制对象轴的轴变量。轴0的轴变量为“MC_Axis000”。

The screenshot displays the 'Section0 - Program0' environment. At the top, a variable table is shown:

名称	データ型	初期値	割付先	保持	コスタント	コメント
ServoLock	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Power1	MC_Power			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Start1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Complete1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Move1	MC_MoveRelative			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

The ladder logic below shows two rungs:

- Rung 0:** A normally closed contact for 'ServoLock' is connected to the 'Enable' input of the 'Move1' function block. The 'Move1' block is configured with 'MC_Power' as the power source and 'MC_Axis000' as the axis. A callout points to the 'MC_Axis000' input with the text: "请输入轴 0 的轴变量 'MC_Axis000'" (Please input the axis variable of axis 0, 'MC_Axis000').
- Rung 1:** A normally open contact for 'Start1' and a normally closed contact for 'Complete1' are connected to the 'Execute' input of the 'Move1' function block. The 'Move1' block is configured with 'MC_MoveRelative' as the move type and 'MC_Axis000' as the axis. A callout points to the 'Axis' output of the 'Move1' block with the text: "输入输入侧后, 输出侧将自动输入" (After inputting the input side, the output side will be automatically input).

6 请在MC_MoveRelative指令的输入变量中输入下表中的值。

输入变量	名称	设定值
Distance	移动距离(mm)	20
Velocity	目标速度(mm/s)	10
Acceleration	加速度(mm/s ²)	200
Deceleration	减速度(mm/s ²)	200

The screenshot shows the 'Parameter Table' (参数テーブル) for the 'MC_MoveRelative' instruction. The table lists the following parameters and their values:

名称	データ型	初期値	割付先	保持	コソタソト	コソト
ServoLock	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Power1	MC_Power			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Start1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Complete1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Move1	MC_MoveRelative			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

The ladder logic diagram shows the 'Execute' step of the 'MC_MoveRelative' instruction. The input fields for 'Distance', 'Velocity', 'Acceleration', and 'Deceleration' are highlighted with a callout box containing the text '请设定输入变量的值' (Please set the values of the input variables). The values to be entered are 20, 10, 200, and 200 respectively.

7 请插入第2个MC_MoveRelative(相对值定位)指令。

实例名称输入“Move2”，输入输出变量输入轴0的轴变量“MC_Axis000”，输入变量的值请按下表输入。

输入变量	名称	设定值
Distance	移动距离(mm)	-20
Velocity	目标速度(mm/s)	10
Acceleration	加速度(mm/s ²)	200
Deceleration	减速度(mm/s ²)	200

请按照以下内容，插入第2个MC_MoveRelative(相对值定位)指令

- 请插入MC_MoveRelative(相对值定位)指令
- 请输入实例名称“Move2”
- 请在输入输出变量中输入轴0的轴变量“MC_Axis000”
- 请设定输入变量的值



参考

除了LD(加载)指令及AND(与)指令等梯形图指令外，也可级联连接MC_MoveRelative(相对值定位)指令等FB型指令及MOVE(传送)指令等FUN型指令。
该程序完成“Move1”的相对值定位后，将启动“Move2”。

8 请输入往复动作完成时ON的线圈“Complete1”。

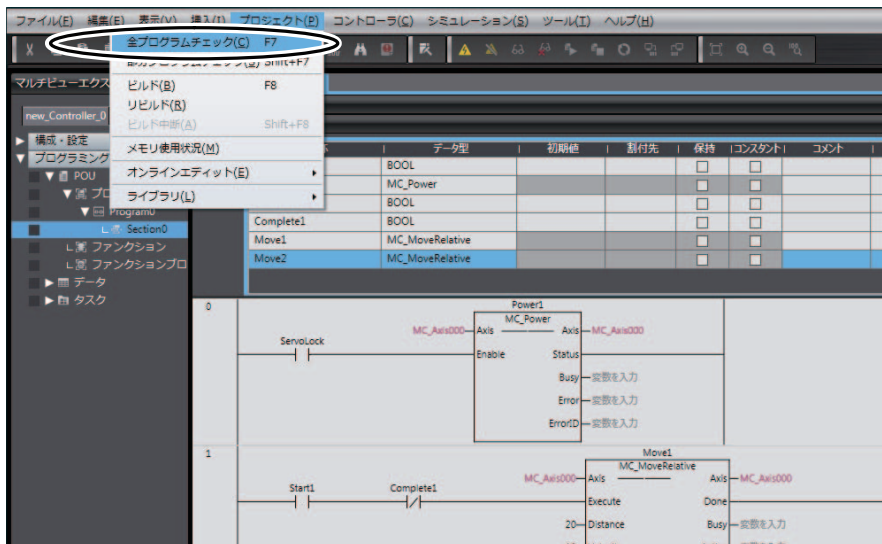
请输入往复动作完成时ON的线圈“Complete1”

至此，重复执行单轴定位的程序已编写完成。

3-5-3 检查程序

检查已编写的程序。

1 请选择菜单栏的[项目]-[检查所有程序]。



编连窗口将显示程序检查结果。

存在错误时请修改程序。

触点在I/O映射中未分配至实际输入，因此显示“内部输入未从他处写入数值。‘ServoLock’”等警告信息时，请直接进入下一步骤。



3-6 将项目传送至CPU单元

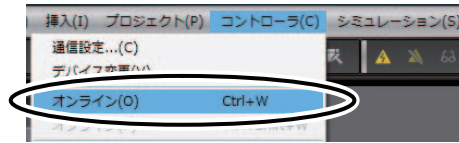
将保存有已创建用户程序的项目传送至CPU单元。

请接通控制器及伺服驱动器的电源。


● 在线连接

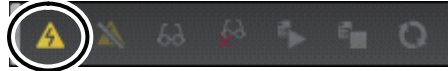
1 请按照下列任一方法进行在线连接。

方法1：
选择[控制器]-[在线]





方法2：

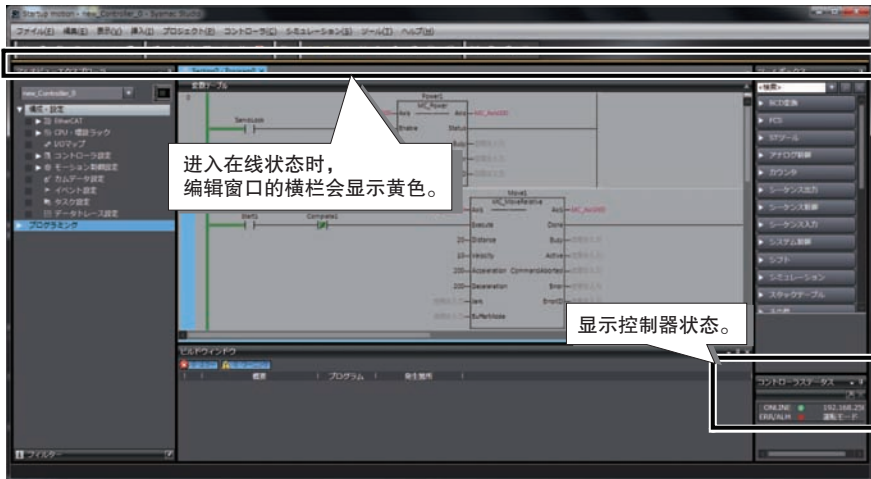
点击工具栏中的 



方法3：

按下  [Ctrl] +  [W]键

CPU单元名称写入控制器中，进入在线连接状态。



● 传送项目

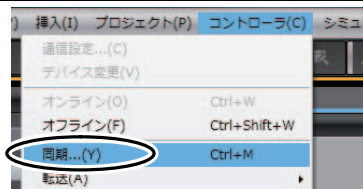
将项目传送到CPU单元。项目的传送使用“同步”功能。

Sysmac Studio的“同步”功能是指自动核对计算机上的数据与控制器实机的数据并进行传送的功能。由用户选择向哪个方向传送。

1 请按照下列任一方法显示同步窗口。

方法1:

选择[控制器] - [同步]





方法2:

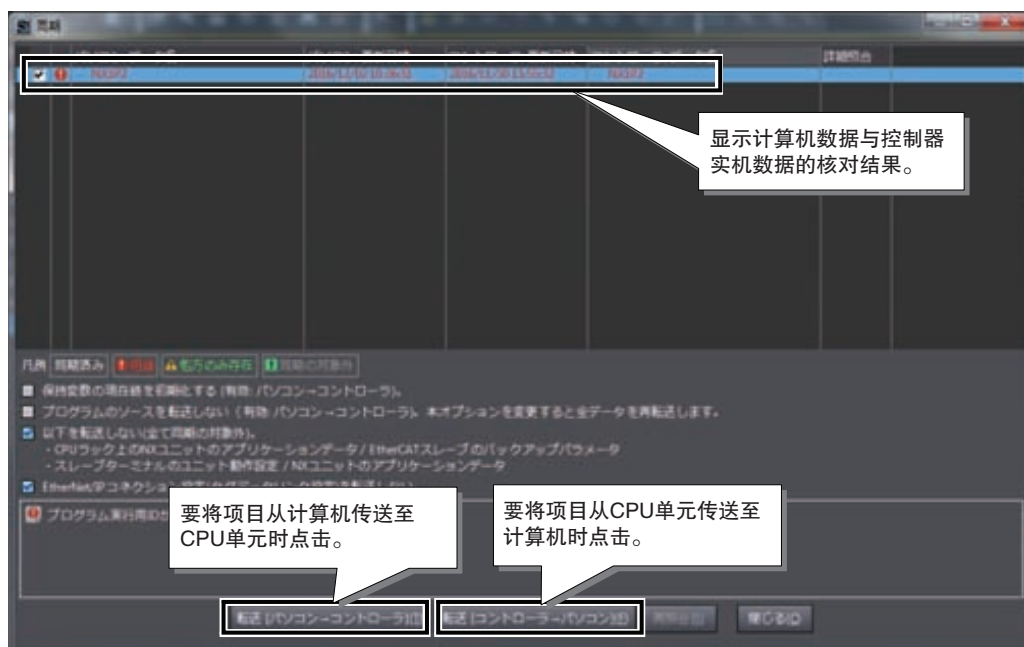
点击工具栏中的



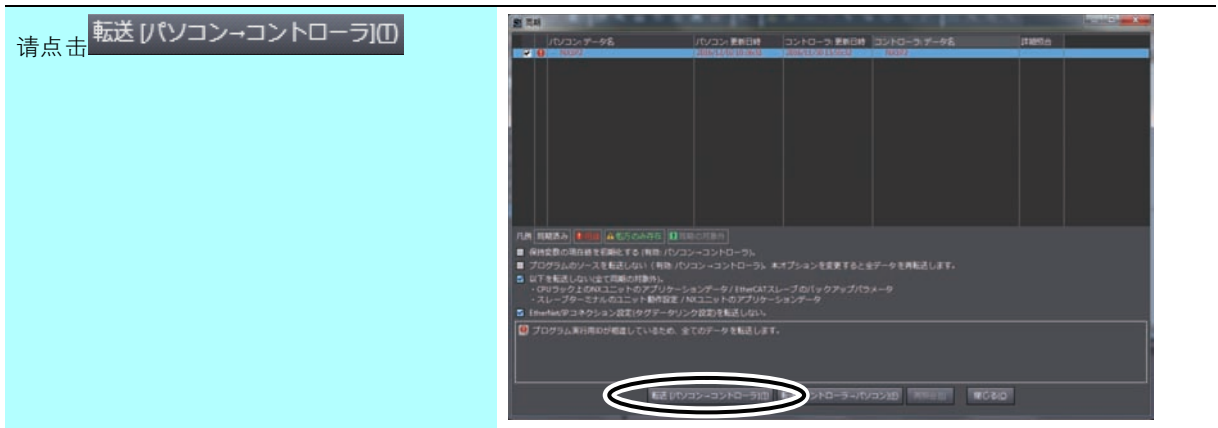
方法3:

按下  [Ctrl] +  [M]键

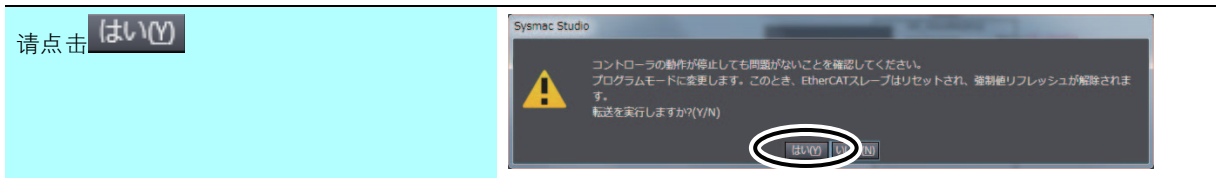
开始核对计算机上的数据和控制器实机上的数据。
核对完成后，将显示核对结果。



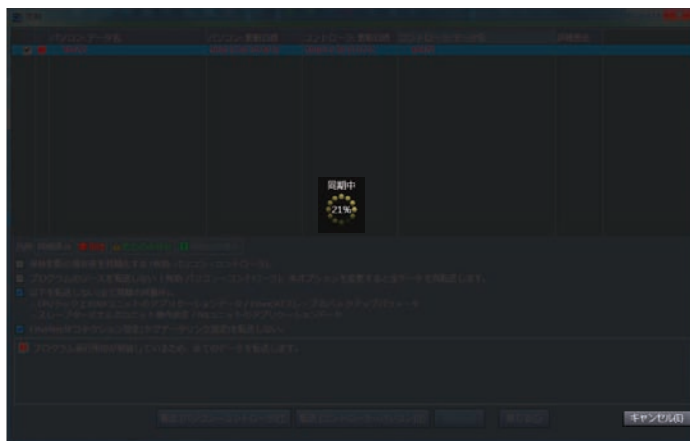
2 请点击[传送[计算机→控制器]]按钮。



3 请点击[是]。

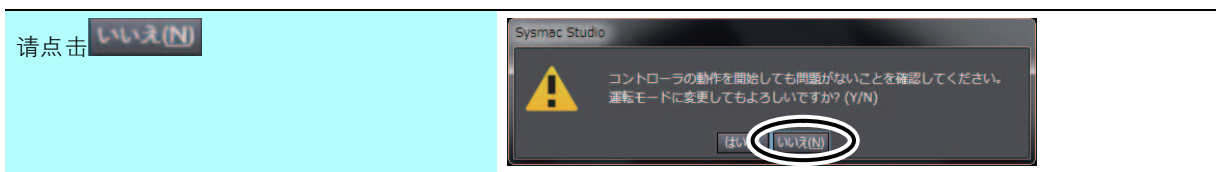


动作模式变更为程序模式，并开始将项目传送至CPU单元。传送过程中，同步窗口会显示进度百分比。

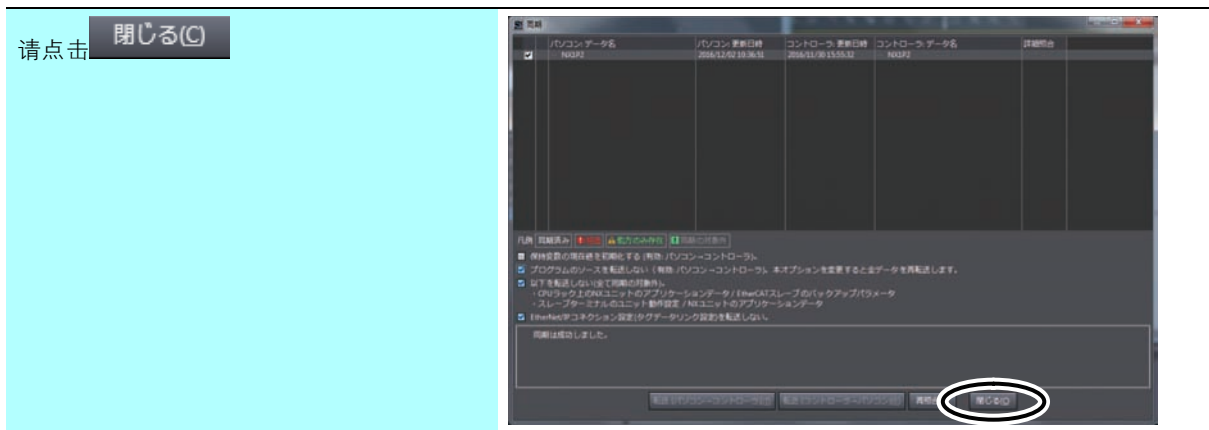


4 传送完成后，将显示以下对话框。请点击[否]。

此时，会将动作模式设定成程序模式。



5 请点击同步窗口右下方的[关闭]。



同步窗口关闭。

3-7 确认系统的动作

确认系统的动作。

在执行本节说明的操作前，请先在线连接Sysmac Studio与CPU单元。

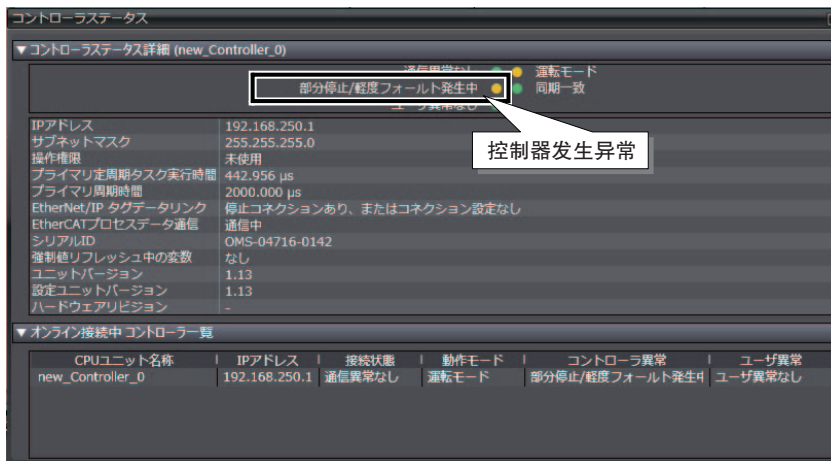
3-7-1 确认控制器的异常

Sysmac Studio控制器状态窗口的ERR/ALM将通过颜色显示异常的有无。ERR/ALM为红色时表示发生了异常，请按照以下步骤确认异常内容。

1 请点击控制器状态窗口栏上的按钮.

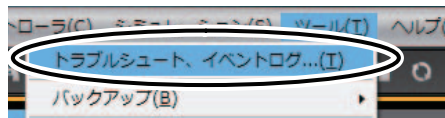


显示控制器状态的详细画面窗口。




2 请按照下列任一方法打开[故障诊断、事件日志]画面。

方法1:
选择[工具] - [故障诊断、事件日志]

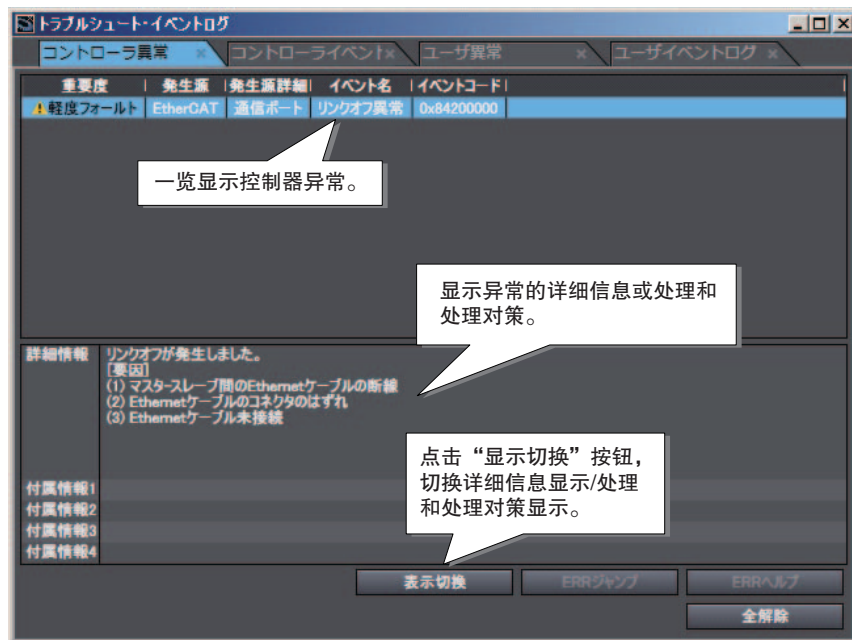


方法2:

点击工具栏中的



在编辑窗口中显示故障诊断、事件日志画面。
该画面中可查看正在发生的异常的详细信息和故障诊断方法。



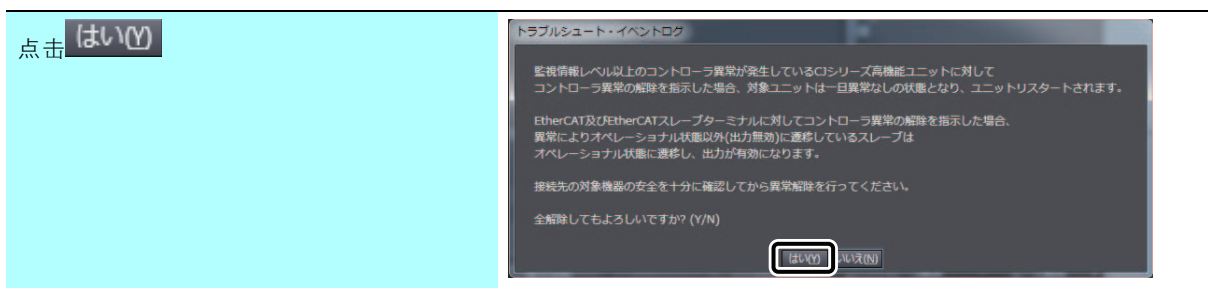
3 请查看异常的详细信息和故障诊断方法，排除异常原因。

4 请点击故障诊断、事件日志画面中的[全部解除]按钮。



显示以下确认对话框。

5 请点击[是]按钮。



当前发生的异常均得以解除。
但未排除异常原因时，将再次发生异常。



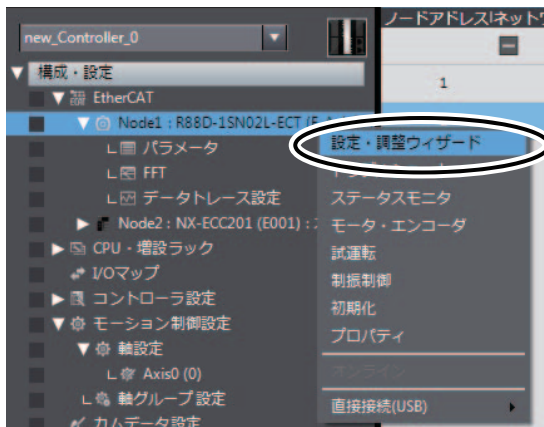
参考

-
- 未正确连接EtherCAT通信电缆时或未接通远程I/O单元的电源时，将发生轻度故障等级的控制器异常(链接关闭异常或网络构成核查异常)。请在确认已正确连接EtherCAT通信电缆及已接通远程I/O单元的电源后，再解除异常。
 - 在出厂设定的状态下使用伺服参数的设定时，请务必对异常停止输入、正方向驱动禁止输入、负方向驱动禁止输入进行接线。
未接线时，CPU单元会进入检测到驱动禁止信号、异常停止信号的状态，从而发生轻度故障等级的控制器异常。发生的异常为轻度故障等级的控制器异常、立即停止输入异常、驱动禁止输入异常(事件代码68220000、64E30000)。
 - 在启动系统的过程中未连接上述信号时，可通过暂时变更伺服参数的设定避免CPU单元发生异常。变更设定的详情请参阅 □ “A-1 不连接控制输入信号时的设定(P.A-2)”。
-

3-7-2 通过Sysmac Studio复位绝对值编码器

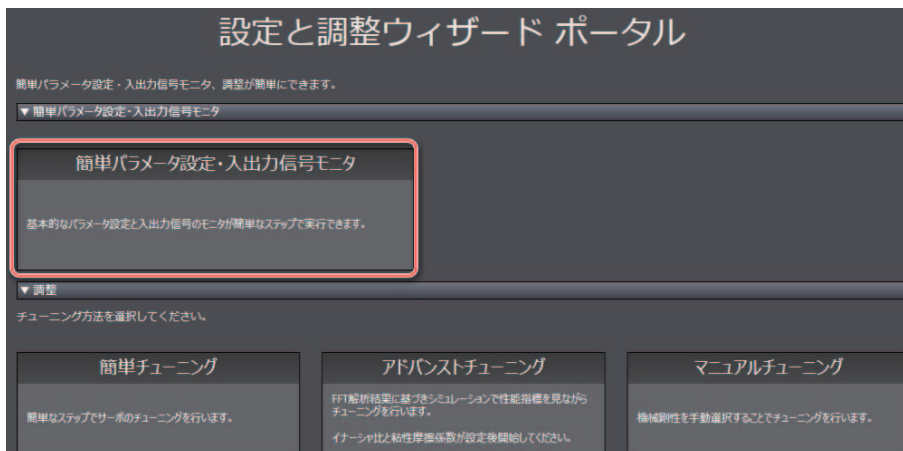
初次使用绝对值编码器及将旋转量数据初始化为“0”时，需安装绝对值编码器。

1 右击伺服驱动器，选择[设定和调整向导]。

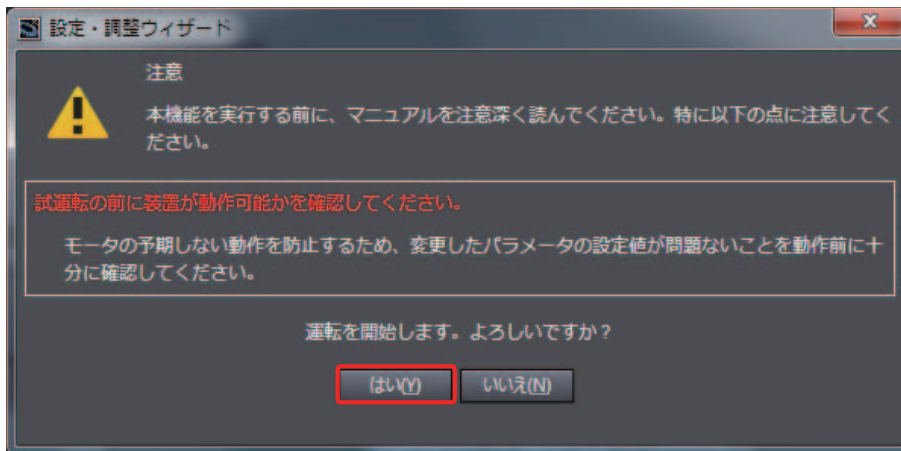


显示[设定和调整向导入口]画面。

2 选择[简单参数设定和输入输出信号监控]。

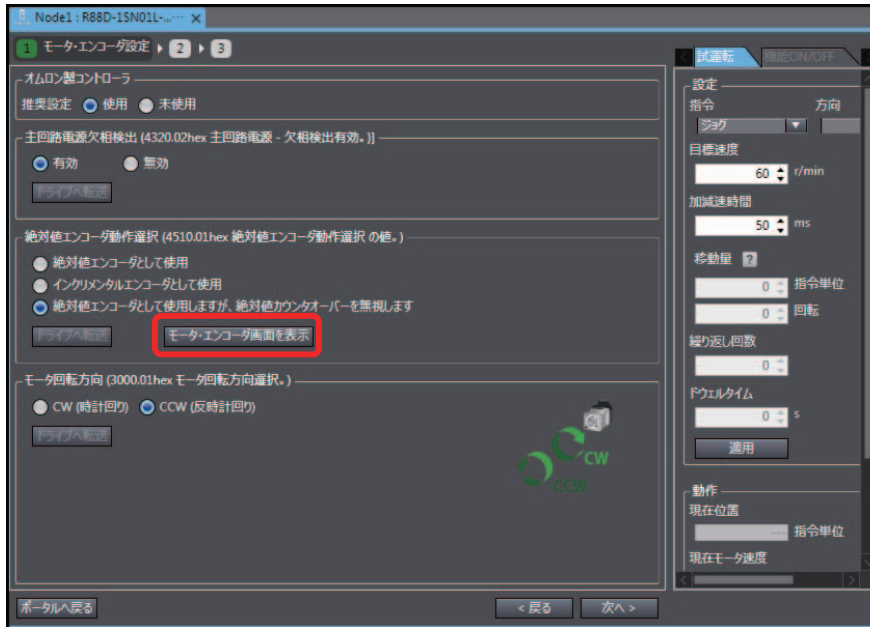


显示以下对话框。点击[是]。



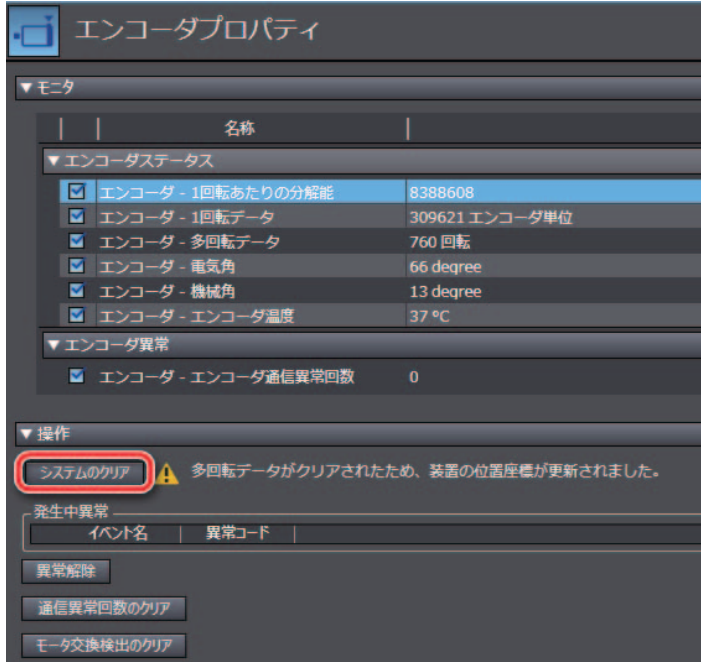
显示[电机和编码器设定]画面。

3 点击[显示电机和编码器画面]按钮。



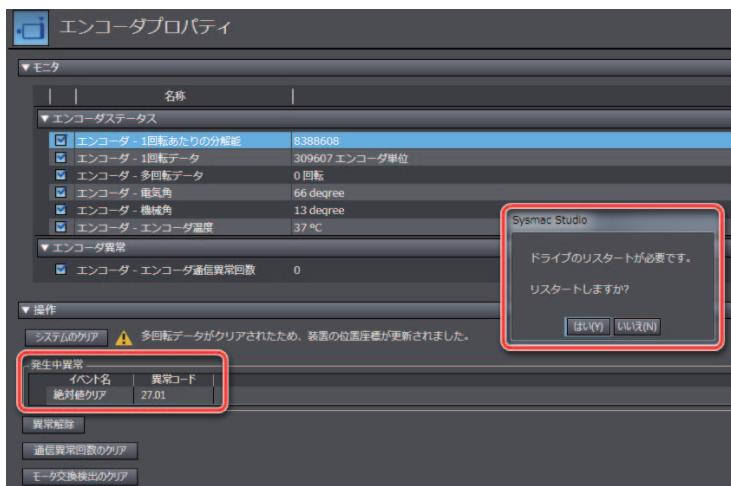
显示[编码器属性]画面。

4 点击[系统清除]按钮。

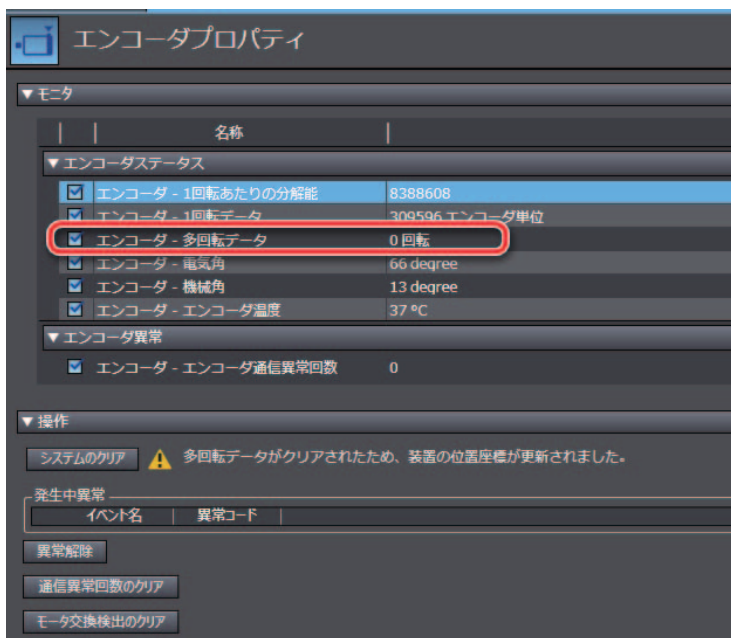


发生绝对值清除异常(错误显示No.: 2701), 并显示“需重启驱动器”对话框。

5 请点击[是]按钮。



绝对值编码器的多圈数据被清除。



3-7-3 确认伺服驱动器的接线

使用Sysmac Studio的MC试运行功能确认伺服驱动器的接线。

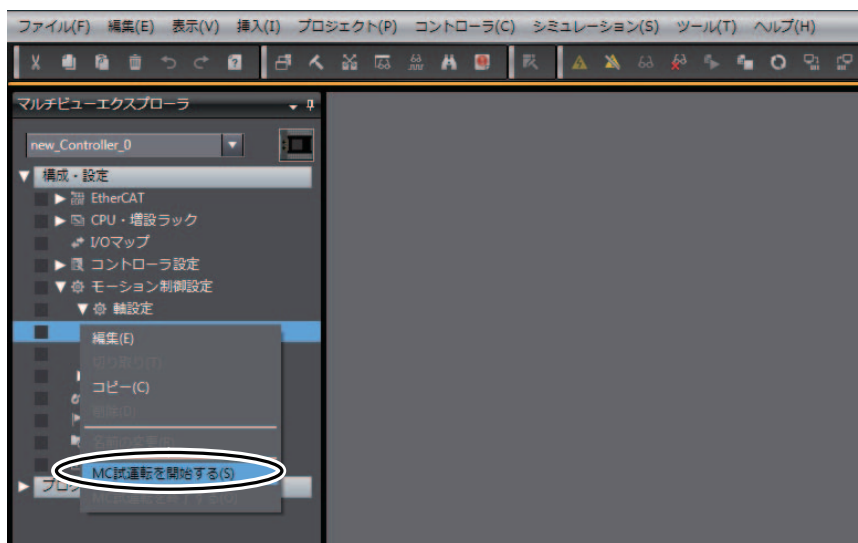
为了避免影响动作未确认的用户程序的接线确认结果，在程序模式下确认接线。本指南在传送项目后设定了程序模式。

MC试运行功能是指可监控分配至轴的欧姆龙制伺服驱动器的控制输入、无需用户程序即可运行伺服电机的功能。可确认伺服驱动器的接线及电机的动作。

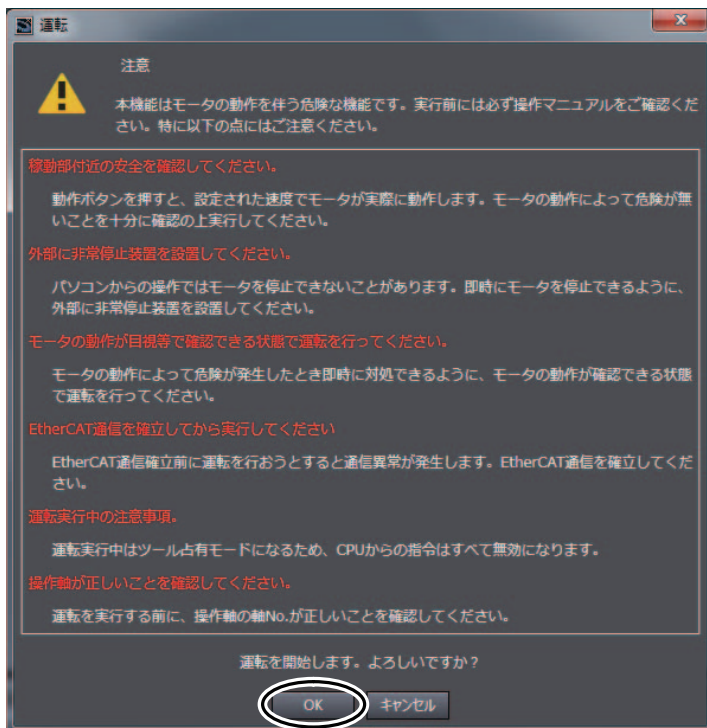
启动MC试运行功能

启动Sysmac Studio的MC试运行功能。

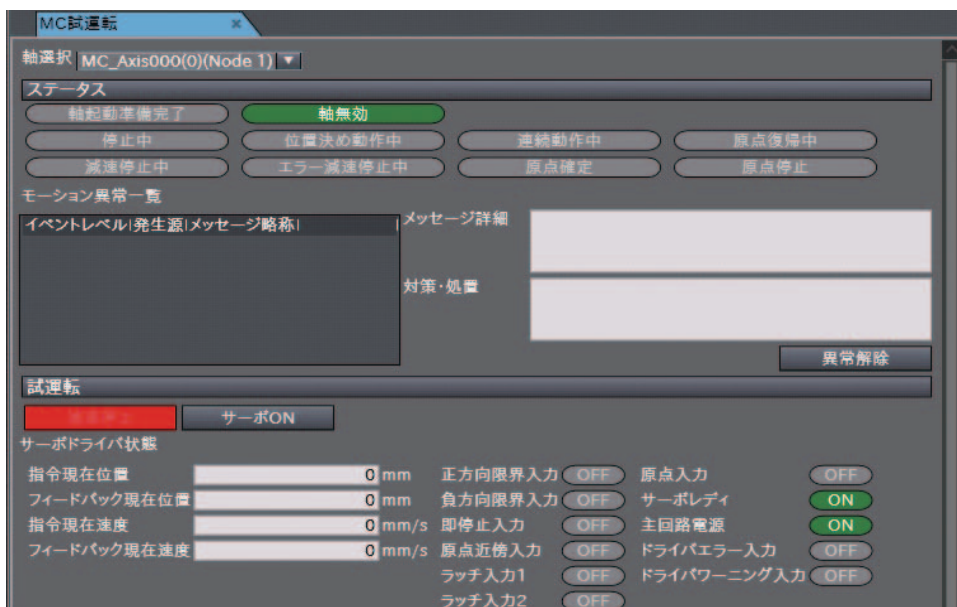
- 1 请右击多视图浏览器的[构成・设定] - [运动控制设定] - [轴设定] - [MC_Axis000(0)]，从菜单中选择[启动MC试运行]。



2 显示以下注意对话框，请仔细阅读内容并确认安全后点击[OK]。



编辑窗口将显示MC试运行画面。



确认控制输入信号的接线

利用Sysmac Studio的MC试运行画面中各控制输入信号的状态显示，确认控制输入信号的接线。

1 请在MC试运行画面中选择要确认的轴。



2 请将各控制输入信号连接的传感器ON/OFF，确认监控画面中的相应信号是否正确ON/OFF。



确认伺服电机的接线

使用Sysmac Studio的MC试运行画面中的各功能，确认伺服电机的接线。



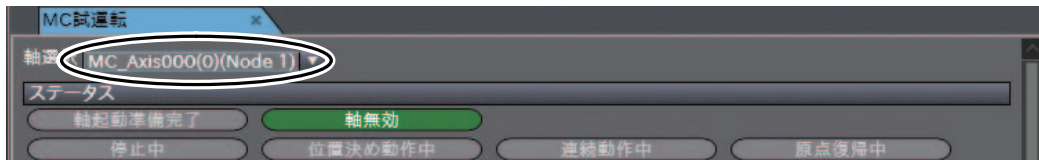
使用注意事项

- 通过Sysmac Studio发送的指令执行伺服ON、微动移动、相对值定位、绝对值定位、原点复位后，以设定的速度运行电机。
请充分确认不会因运行电机而导致危险后再执行。
- 通过Sysmac Studio操作时，请在外部设置紧急停止电路，以确保可安全停止电机。计算机发生异常等时，可能无法从Sysmac Studio发送指令。
- 通过Sysmac Studio操作时，请设定EtherCAT通信并建立通信后再执行。

● 伺服ON

按下[伺服ON]按钮，可在伺服ON/OFF之间进行切换。

1 请在MC试运行画面中选择要确认的轴。



2 请点击[伺服ON]。



所选轴变为伺服ON状态。

该状态下点击[伺服OFF]后，将进入伺服OFF状态。



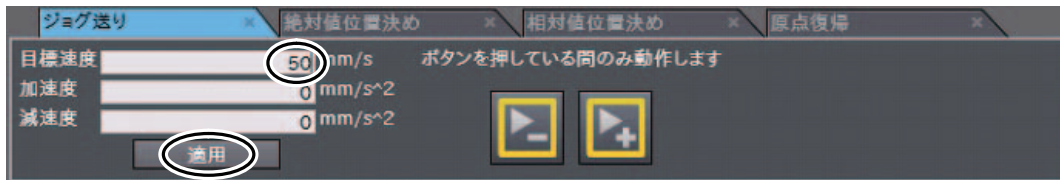
● 微动移动

对伺服ON状态的轴执行微动移动。

1 请选择MC试运行画面中的[微动移动]标签。



2 请输入目标速度、加速度、减速度后，点击[应用]。这里请将目标速度设为“50”。



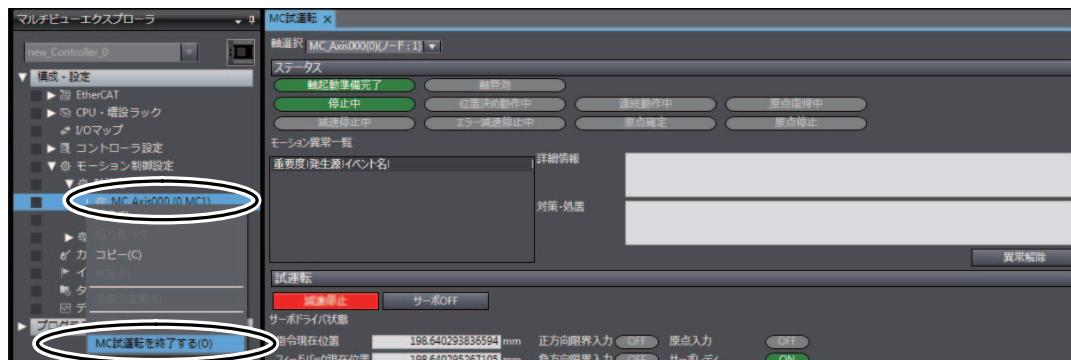
3 请按下按钮或按钮。

按住按钮时，向正方向或负方向移动。
请确认电机是否向设定的方向移动。

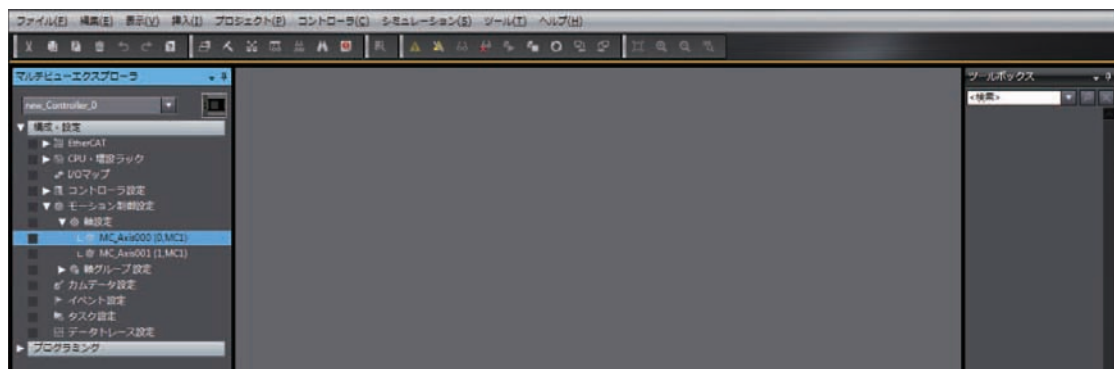
结束MC试运行功能

控制输入信号、伺服电机的接线确认完成后，结束MC试运行功能。

- 1 请右击多视图浏览器的[构成·设定]-[运动控制设定]-[轴设定]-[MC_Axis000(0)]，从菜单中选择[结束MC试运行]。



退出MC试运行功能。

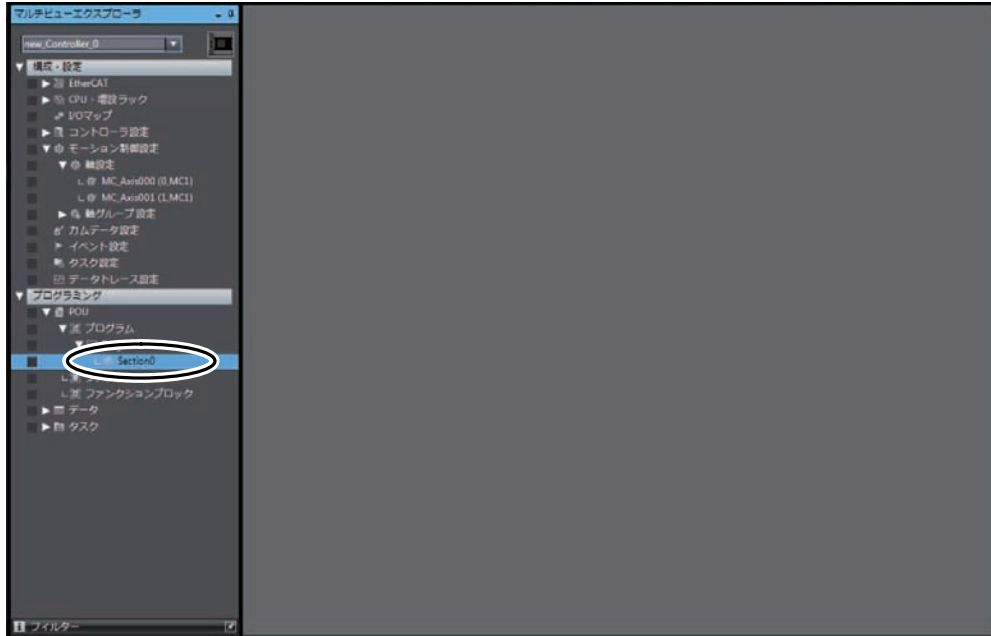


3-7-4 确认程序的动作

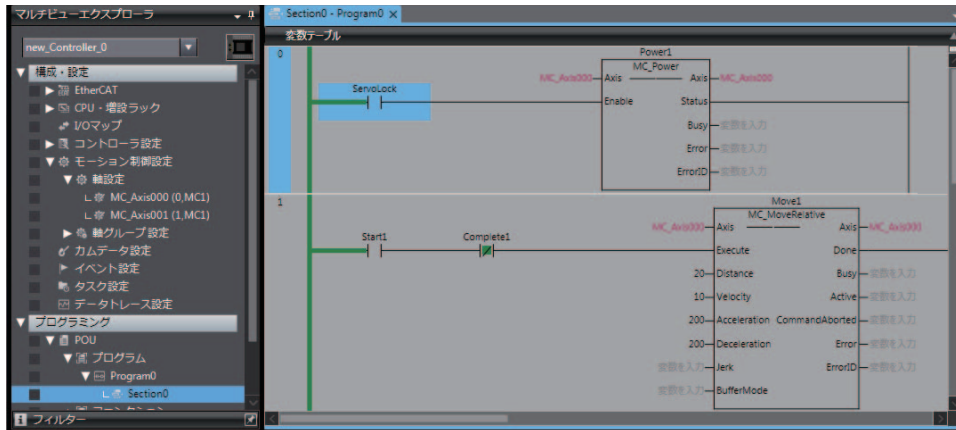
将CPU单元的动作模式设为运行模式，使用梯形图编辑器的监控功能、变量的设置/复位功能及MC监控表确认已创建程序的动作。

通过设置/复位触点运行运动控制指令，使用MC监控表确认执行结果。

1 请双击多视图浏览器中的[编程] - [POU] - [程序] - [Program0] - [Section0]。



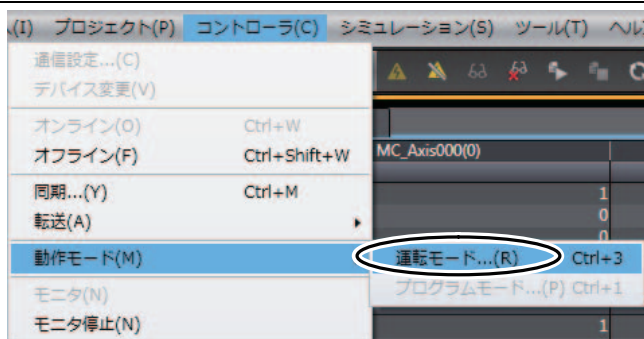
编辑窗口将在监控状态下显示梯形图程序。



2 按照下列任一方法将动作模式变更为运行模式。

方法1:

选择[控制器] - [动作模式] - [运行模式]





方法2:

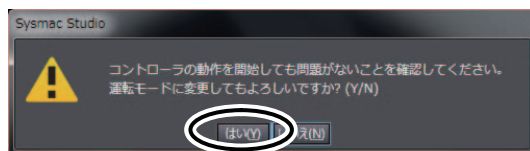
点击工具栏中的



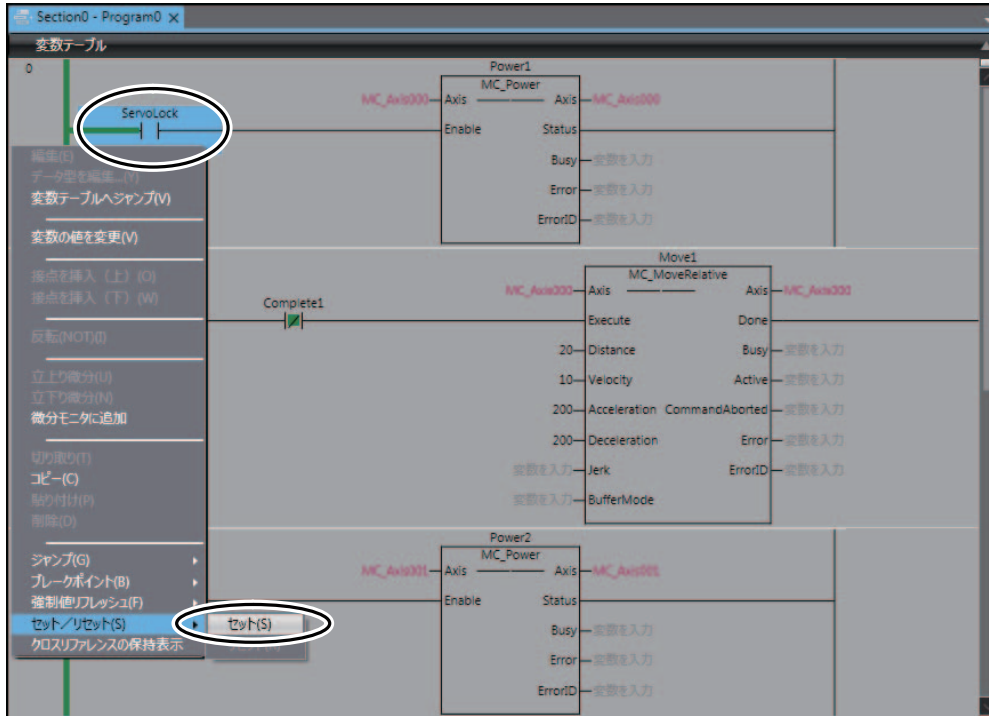
方法3:

按下  [Ctrl] +  [3]键

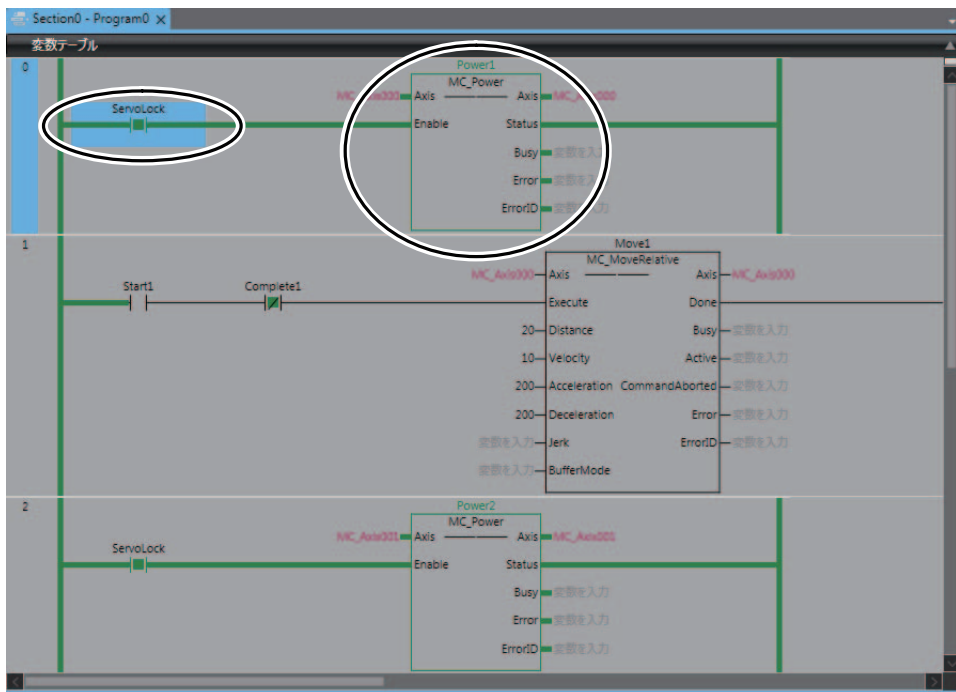
3 显示以下对话框，在确认变更动作模式后无异常的情况下，请点击[是]按钮。



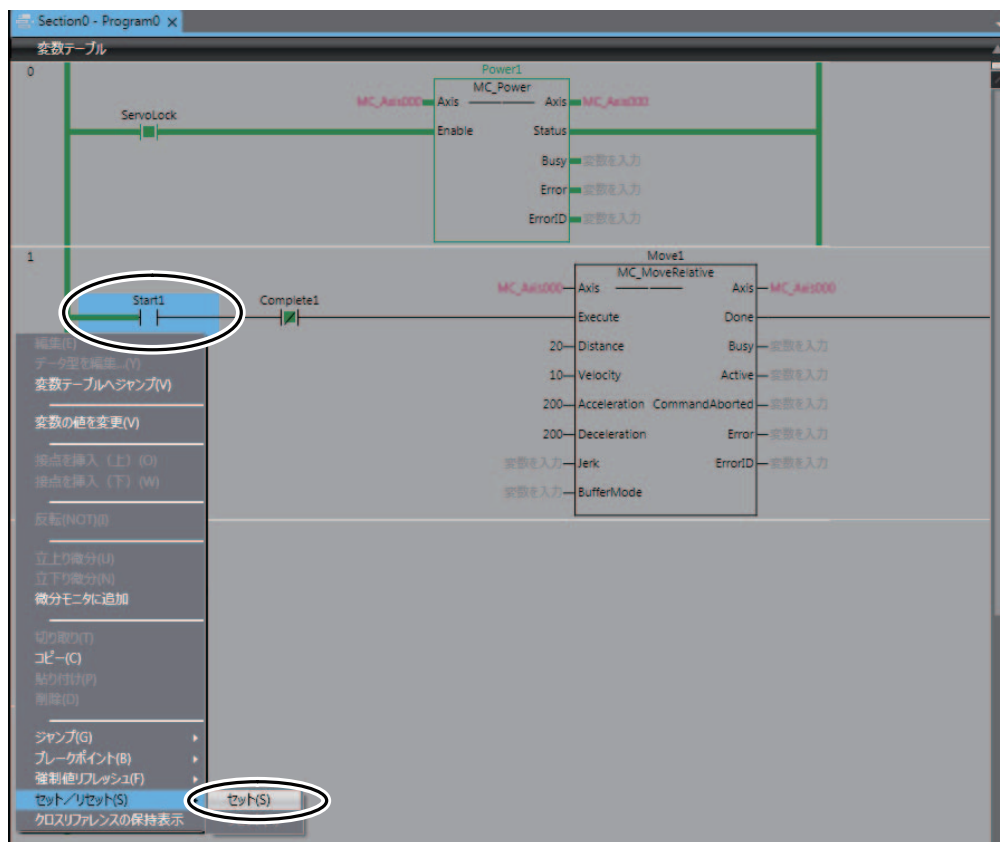
4 请右击编辑窗口中程序的[ServoLock]，从菜单中选择[设置/复位] - [设置]。



“ServoLock” ON，“Power1”进入执行中状态。

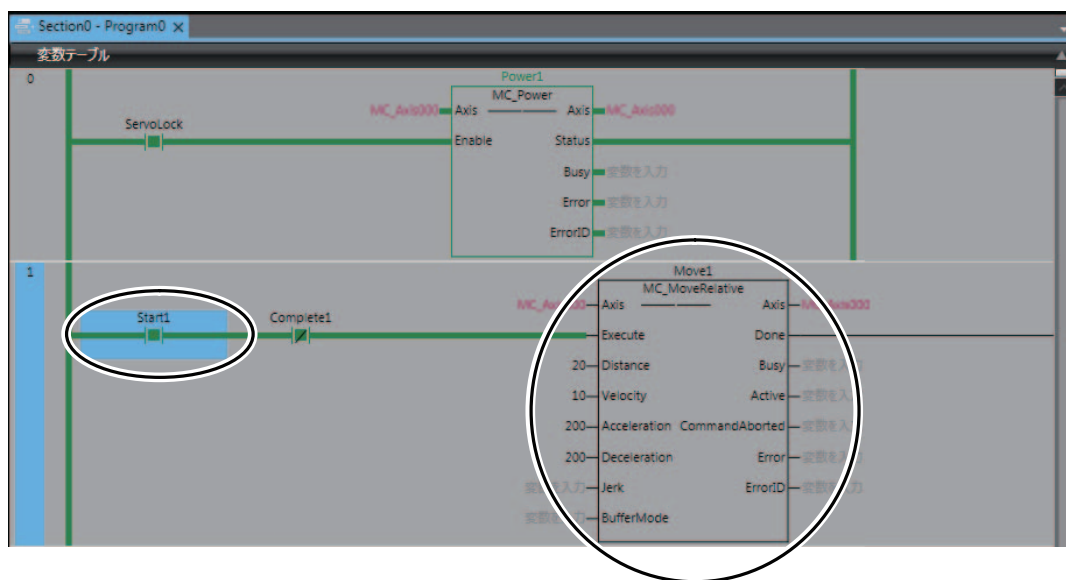


5 请右击编辑窗口中程序的[Start]，从菜单中选择[设置/复位] - [设置]。

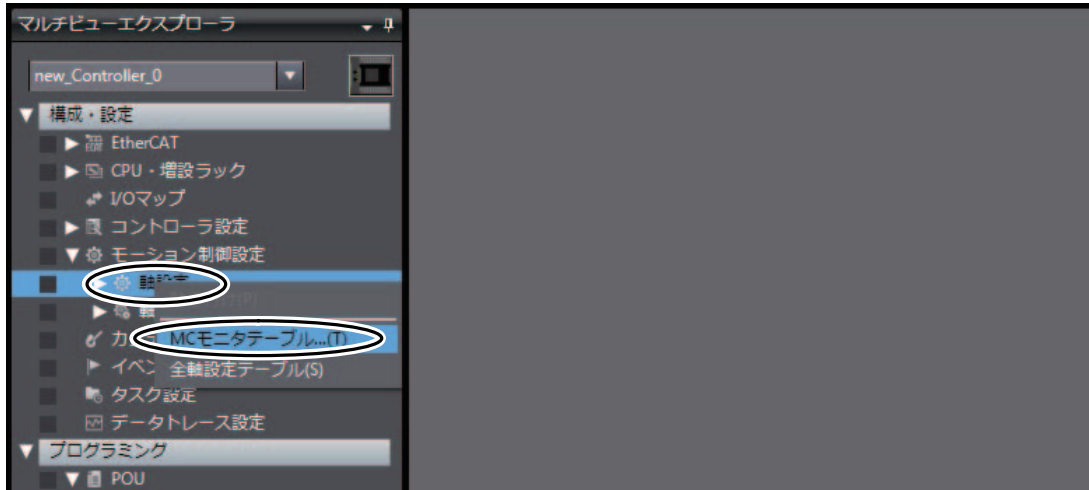


“Start1” ON。

“Move1”进入执行中状态，开始定位。“Move1”的定位完成后，“Move1”将进入非执行状态，然后“Move2”进入执行中状态。重复该动作。



6 请右击多视图浏览器的[构成・設定]-[运动控制设定]-[轴设定], 从菜单中选择[MC监控表]。



编辑窗口将显示MC监控表。

軸名称	値
1 MC_Axis000(0)	
▼ Cfg	
AxNo	0
ExecID	1
AxEnable	使用軸
AxType	サーボ軸
NodeAddress	1
▼ Status	
Ready	0
Disabled	1
Standstill	0
Discrete	0
Continuous	0
Synchronized	0
Homing	0
Stopping	0
ErrorStop	0
Coordinated	0
▼ Details	
Idle	1
InPosWaiting	0
Homed	0
InHome	0
VelLimit	0
▼ Dir	
Posi	1
Nega	0
▼ DrvStatus	
ServoOn	0
Ready	1
MainPower	1
P_OT	0
N_OT	0
HomeSw	0
Home	0
ImdStop	0

7 请根据[MC监控表]确认轴是否动作。

确认部位为以下画面中的a和b。

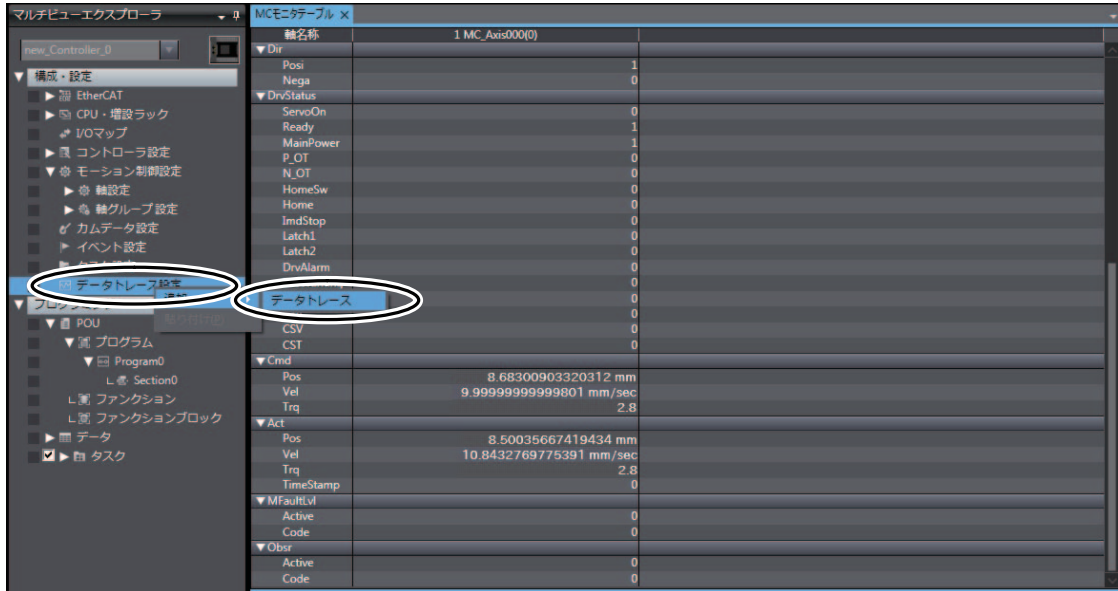
- a: 确认[Cmd] – [Pos]的值为增加还是减少
- b: 确认[Act] – [Pos]的值为增加还是减少

軸名称	1 MC_Axis000(0)	
▼ Dir		
Posi		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	} a
Vel	9.99999999999801 mm/sec	
Trq	2.8	
▼ Act		
Pos	8.50035667419434 mm	} b
Vel	10.8432769775391 mm/sec	
Trq	2.8	
TimeStamp	0	
▼ MFaultLvl		
Active		0
Code		0
▼ Obvz		
Active		0
Code		0

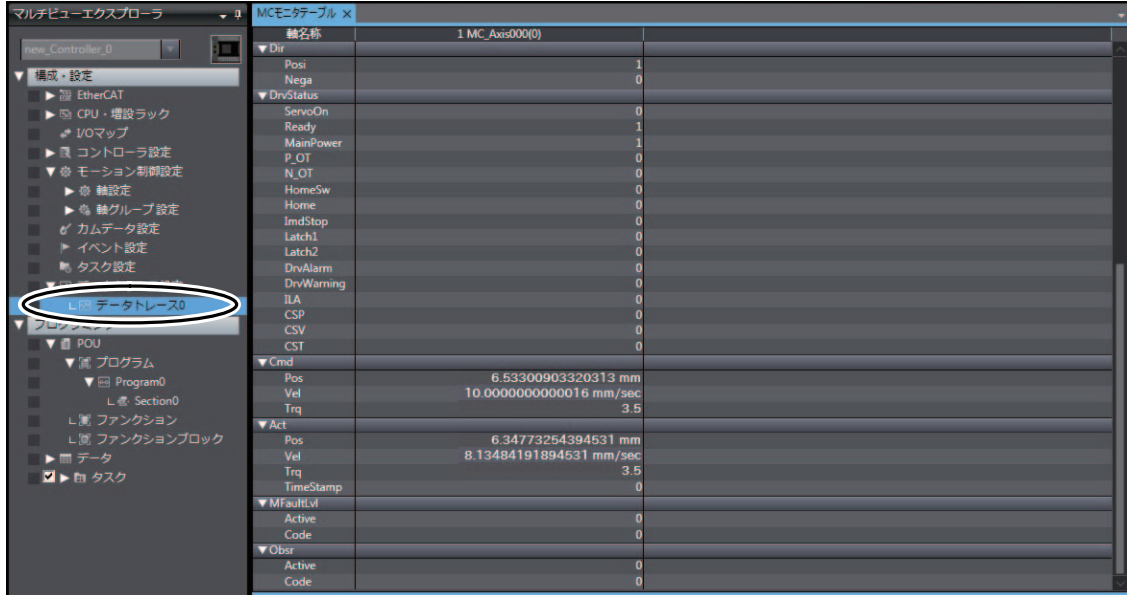
3-7-5 使用数据跟踪功能确认动作

使用数据跟踪功能确认执行中的动作。

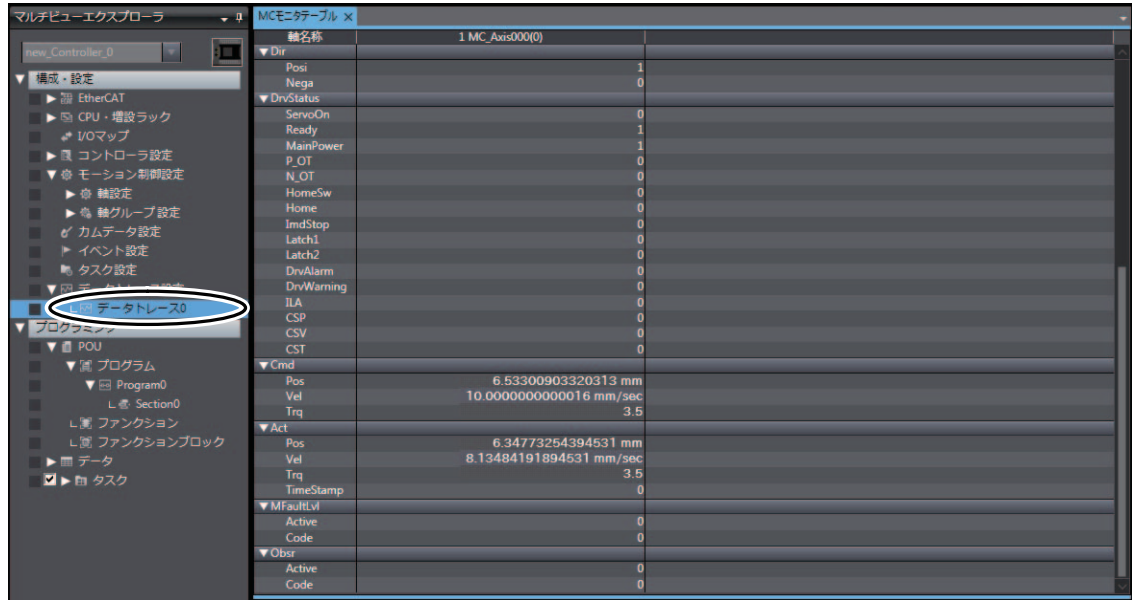
1 请右击多视图浏览器的[构成·设定]-[数据跟踪设定]，从菜单中选择[添加]-[数据跟踪]。



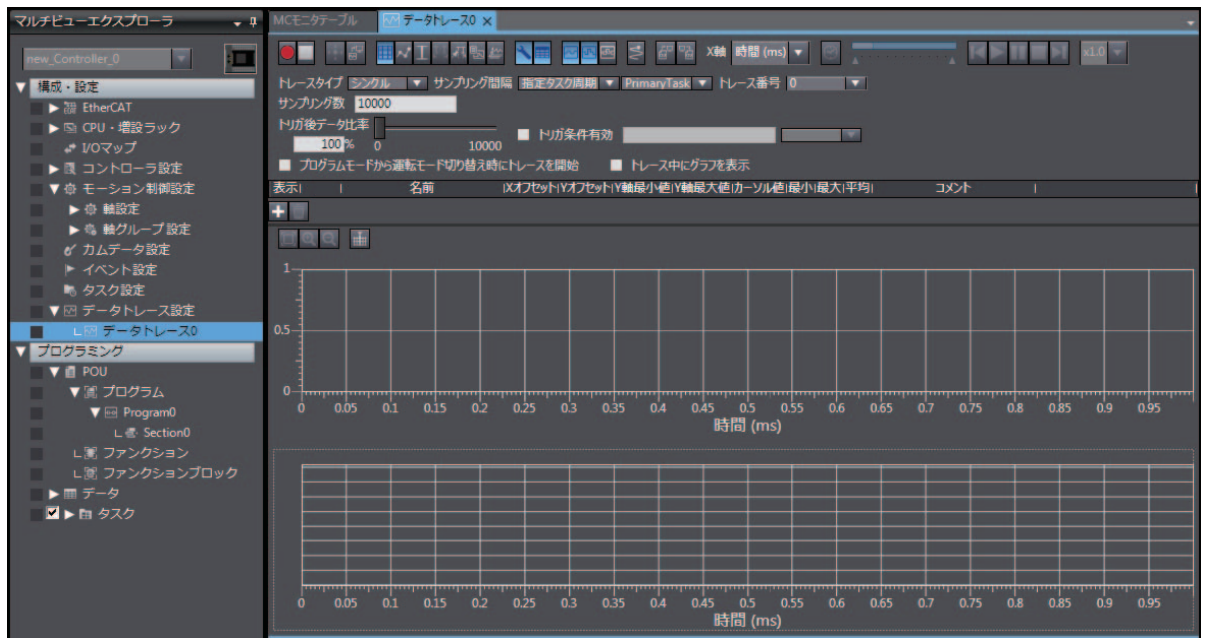
在多视图浏览器中添加[数据跟踪0]。



2 请双击多视图浏览器中添加的[数据跟踪0]。



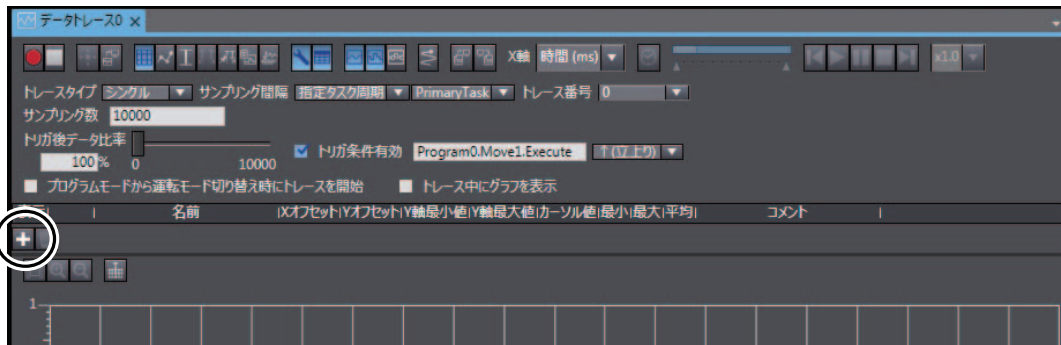
编辑窗口显示[数据跟踪0]画面。



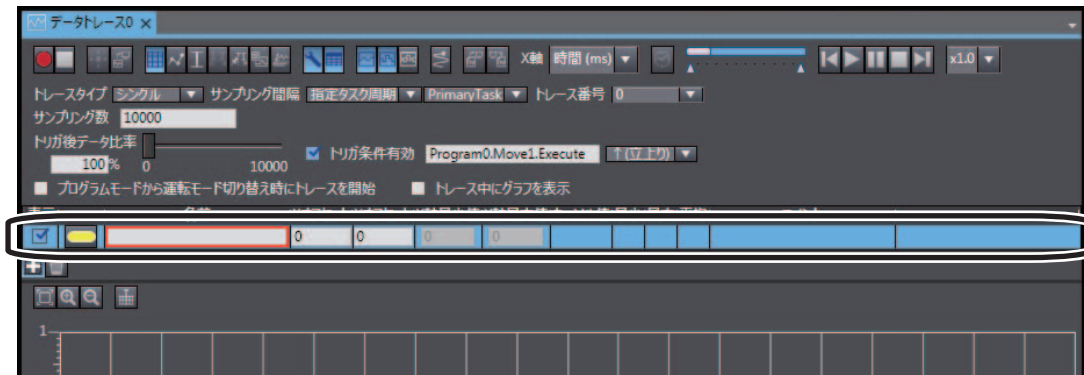
- 3** 请勾选[数据跟踪0]的[触发条件有效], 并输入作为触发条件的变量。
这里请设为[Program0.Move1.Execute]。



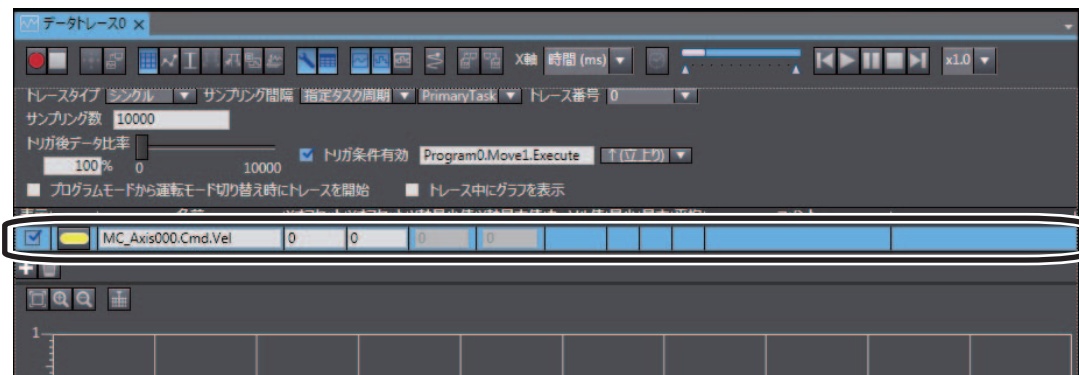
- 4** 请点击[添加跟踪对象变量]。



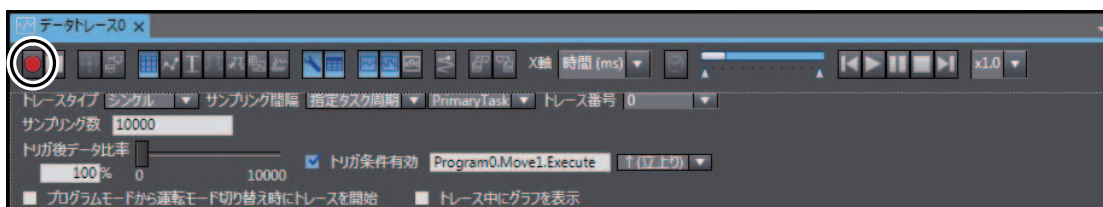
添加跟踪对象变量的输入栏。



5 请在添加的跟踪对象变量名称中输入“MC_Axis000.Cmd.Vel”。



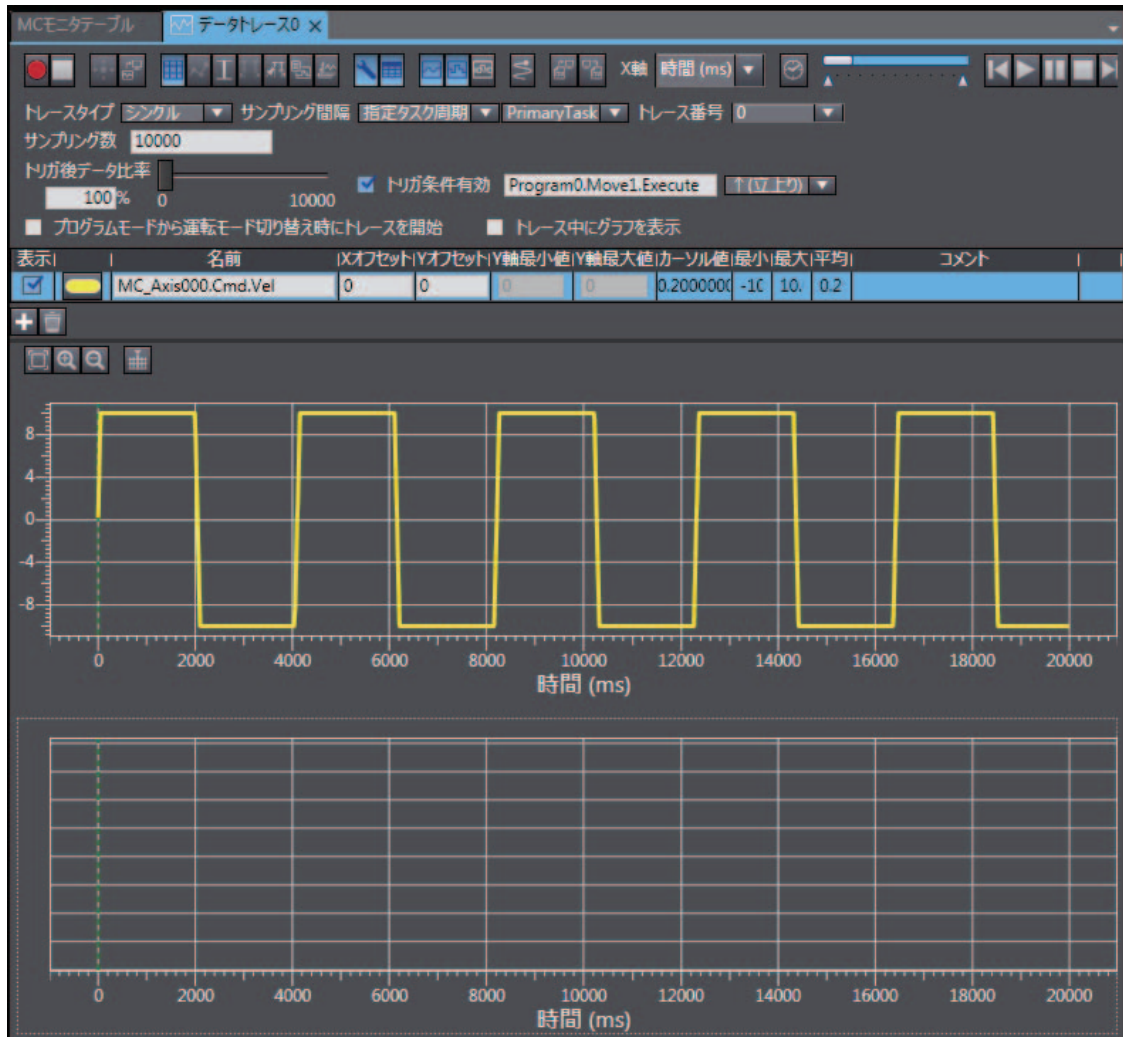
6 请点击[执行]按钮。



7 确认画面左下方的状态栏变化如下。



8 请确认已显示数据跟踪结果。



可确认跟踪结果与“3-1 单轴伺服系统的动作(P.3-2)”所示的波形相同。

4

双轴直线插补程序

在第3章构建的单轴伺服系统中添加1根轴，启动双轴直线插补的伺服系统。

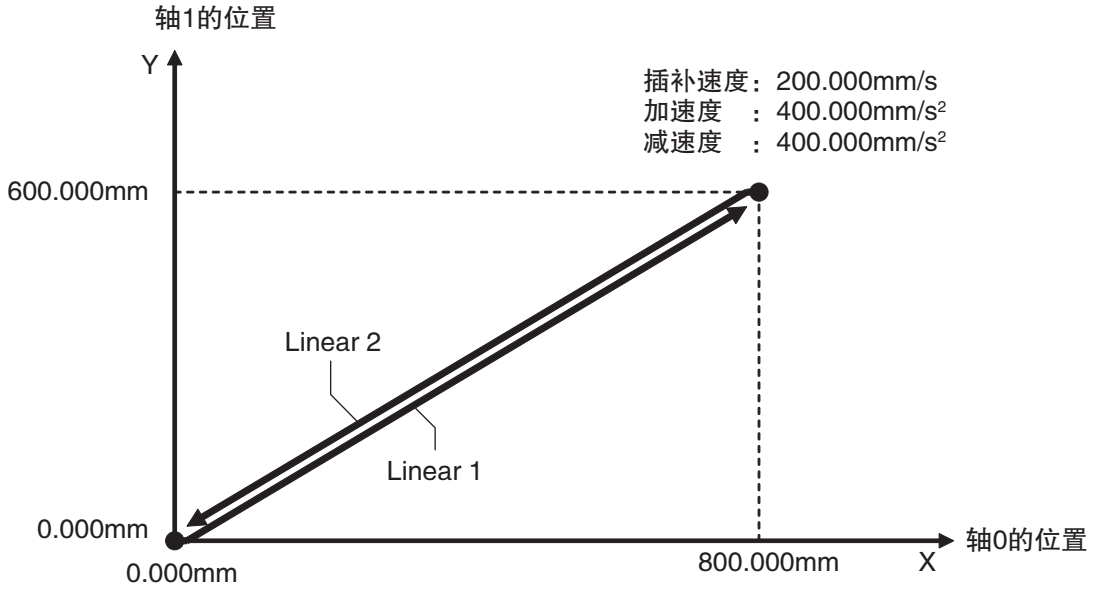
4

4-1 双轴直线插补的伺服系统动作	4-2
4-2 系统的启动步骤	4-3
4-3 变更程序	4-4
4-3-1 将轴0的设定变更为运动控制轴	4-4
4-3-2 在EtherCAT网络构成中添加伺服驱动器	4-5
4-3-3 添加轴1并设定轴组	4-7
4-3-4 添加并检查程序	4-15
4-3-5 将项目传送至CPU单元	4-21
4-4 确认系统的动作	4-22
4-4-1 确认已添加的轴1	4-22
4-4-2 确认程序的动作	4-22
4-4-3 使用数据跟踪功能确认动作	4-29

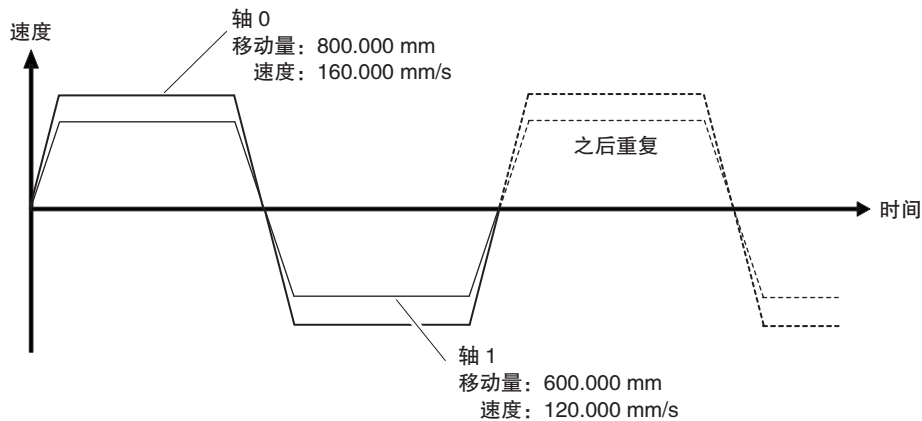
4-1 双轴直线插补的伺服系统动作

本章对启动的双轴伺服系统的动作进行说明。

假定XY滑台的轴0及轴1通过直线插补往复于2点之间。



轴0及轴1的速度波形如下所示。



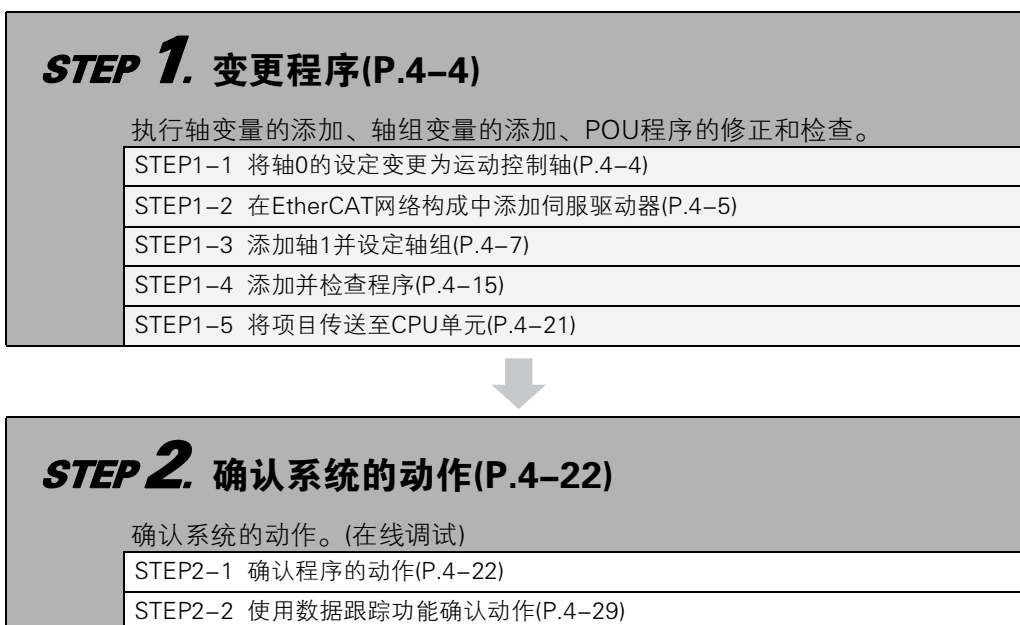
“启动单轴伺服系统”创建的轴称作“轴0”，本章添加的轴称作“轴1”。
轴1机械系统的构成与轴0相同。轴0机械系统的构成请参阅□“单轴伺服系统的动作(P.3-2)”。

4-2 系统的启动步骤

设计伺服系统时的基本设计流程如下所述。

本章记述了在□□“启动单轴伺服系统”的基础上添加1根轴的步骤。

因此，本章未记述□□“系统的启动步骤(P.3-3)”中已执行的步骤。



4-3 变更程序

变更为执行双轴直线插补的程序。

对按照“启动单轴伺服系统”编写的用户程序进行以下变更。

- 将轴0的设定变更为运动控制轴。
- 在EtherCAT网络构成中添加第2台伺服驱动器。
- 添加第2台伺服驱动器的轴，并将轴0和轴1设定为轴组。
- 添加执行直线插补控制的程序。

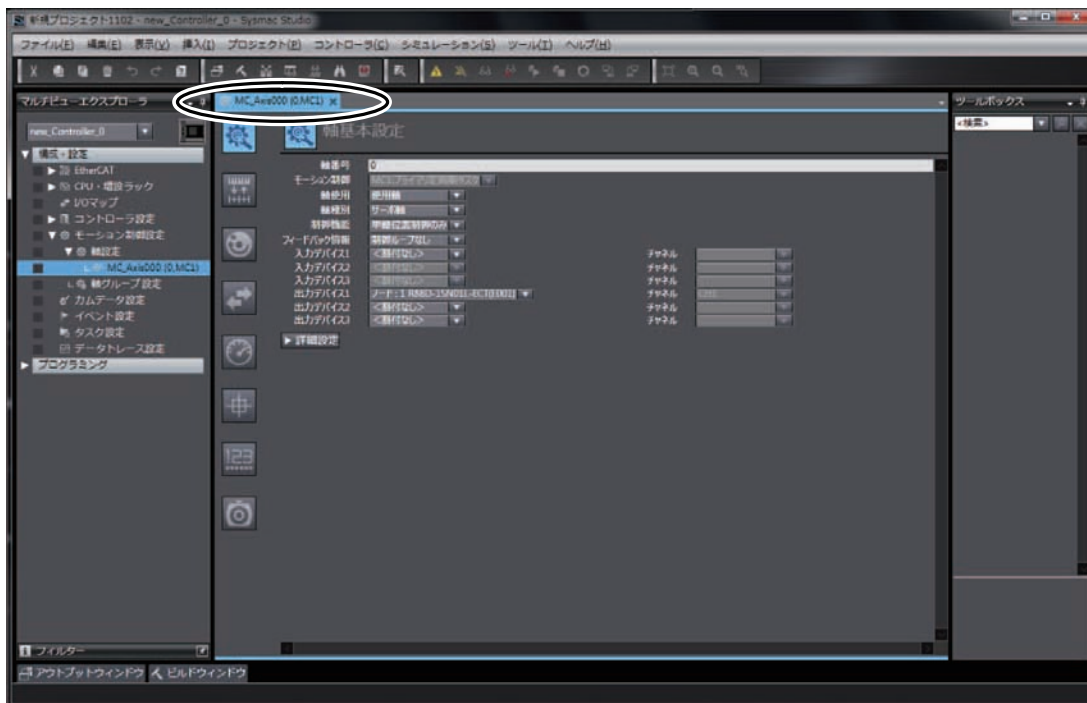
4-3-1 将轴0的设定变更为运动控制轴

为了以双轴直线插补的伺服系统进行使用，将“启动单轴伺服系统”创建的轴0的伺服驱动器的轴设定从“单轴位置控制”变更为“运动控制轴”。

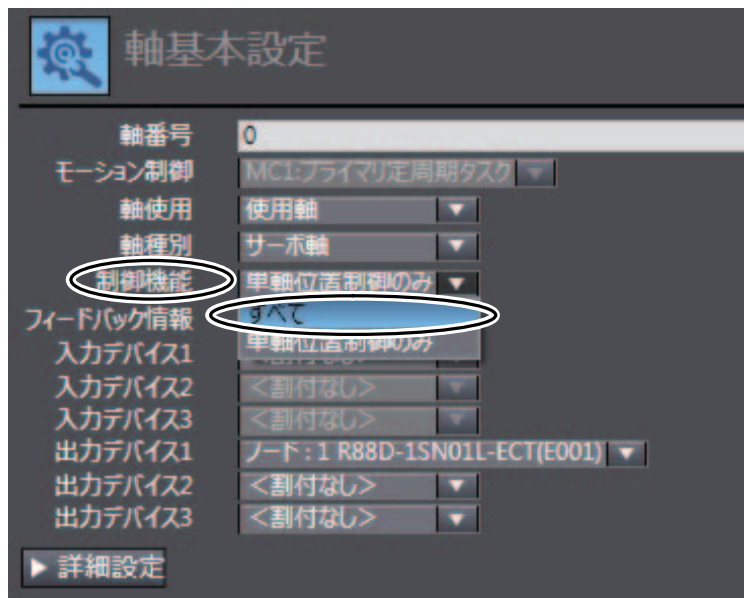
1 请右击多视图浏览器中添加的轴0“MC_Axis000”，选择[编辑]。



编辑窗口将显示轴参数设定画面的[轴基本设定]画面。



2 请从[控制功能]的下拉列表中选择[全部]。



选择“全部”后，单轴位置控制、双轴直线插补控制功能均可使用。

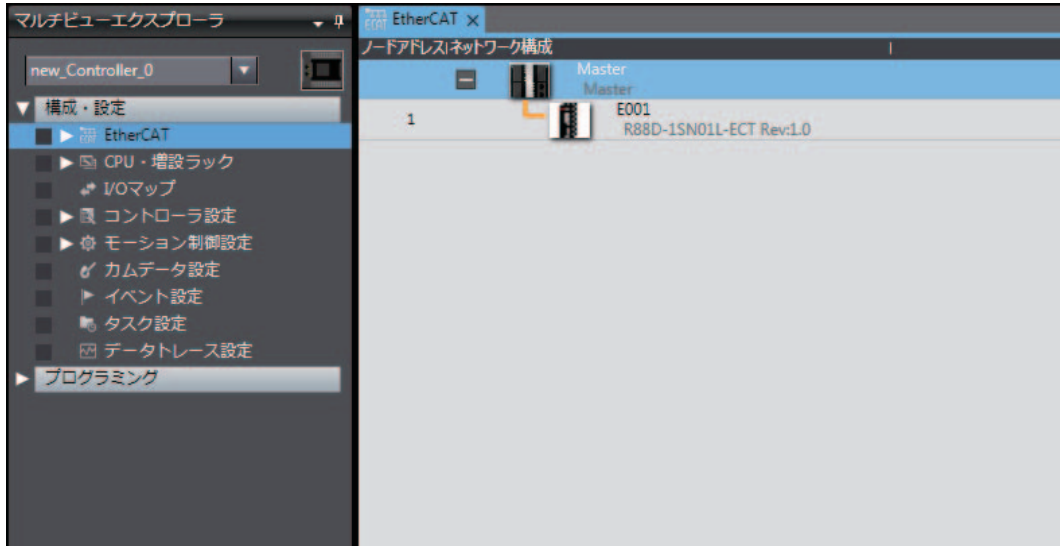
4-3-2 在EtherCAT网络构成中添加伺服驱动器

在“启动单轴伺服系统”创建的EtherCAT网络构成中，添加作为轴1运行的伺服驱动器(R88D-1SN01L-ECT)。

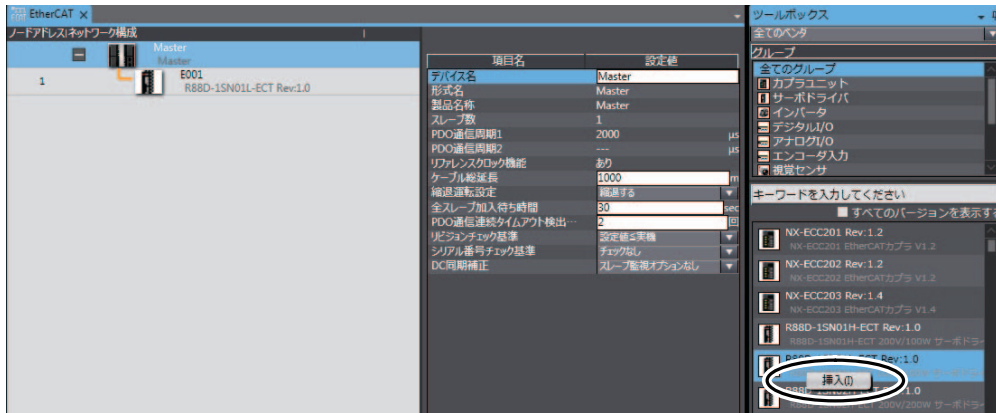
1 请双击多视图浏览器内的[构成・设定]-[EtherCAT]。



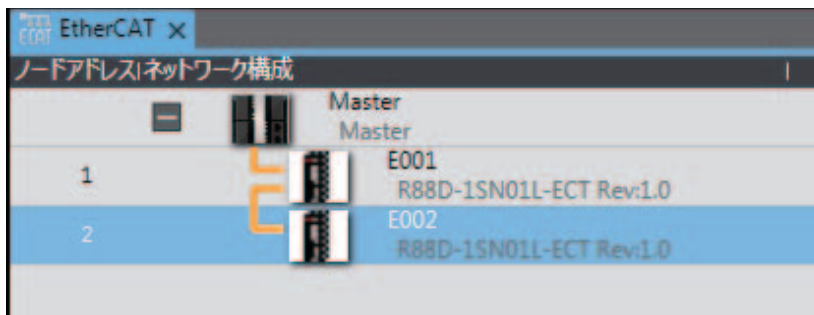
编辑窗口将显示EtherCAT网络构成编辑画面。



2 请右击[工具栏]中的“R88D-1SNO1L-ECT”，点击[插入]。



在“E001”下面添加节点地址为“2”的伺服驱动器。



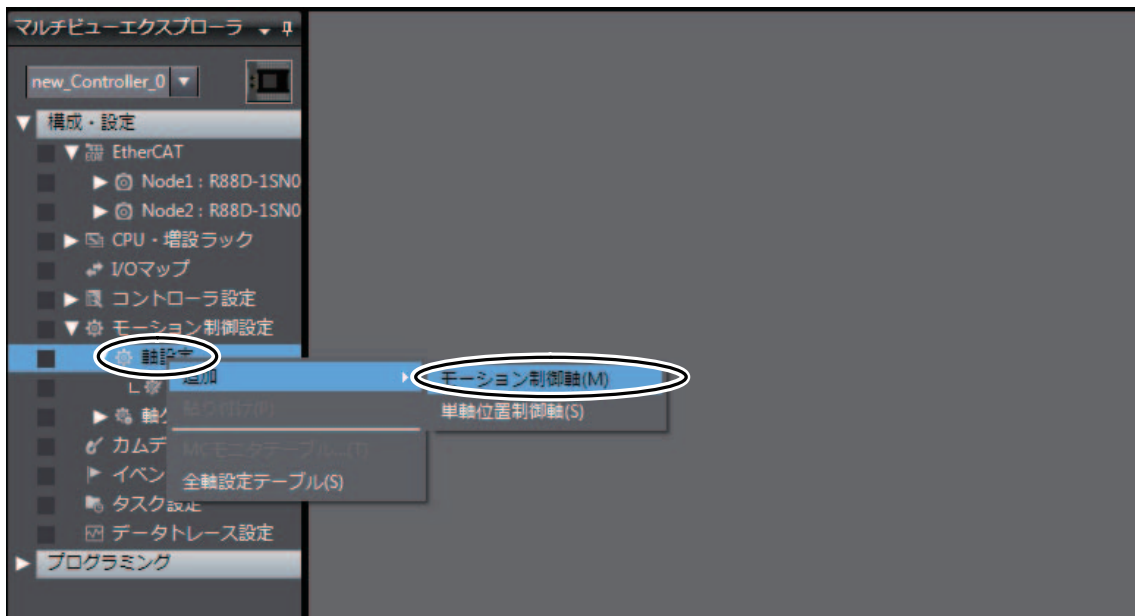
至此，EtherCAT网络构成的创建已完成。

4-3-3 添加轴1并设定轴组

添加轴1的轴设定，并设定轴组以执行插补动作。

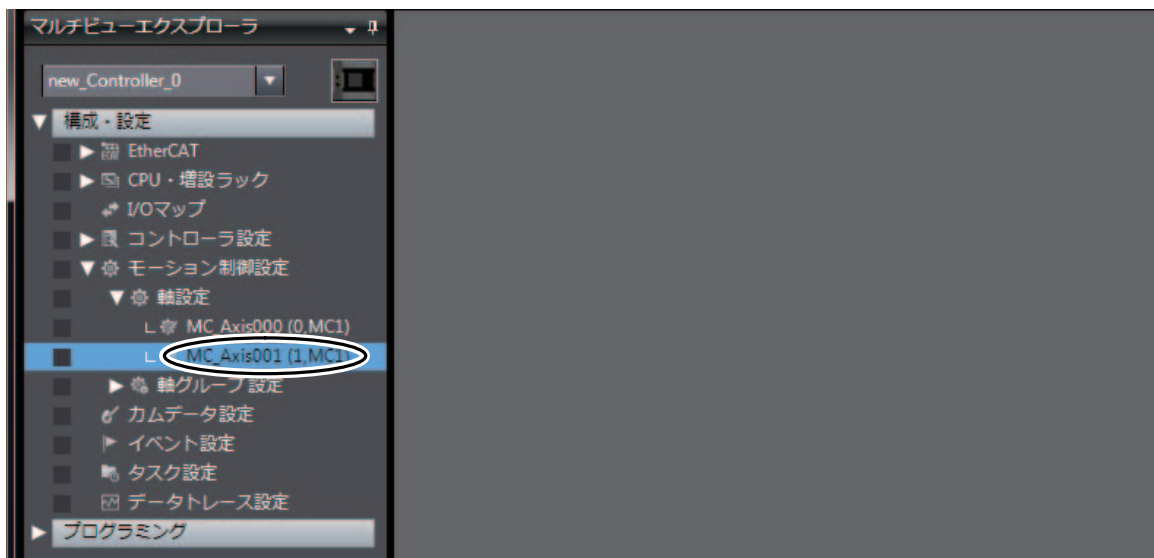
● 添加轴1的轴设定

1 请右击多视图浏览器的[轴设定]，在菜单中点击[添加]-[运动控制轴]。



在多视图浏览器中添加轴。

添加的轴显示为“MC_Axis001”。将该轴称作“轴1”。



● 执行轴分配、轴参数设定

向添加的轴1“MC_Axis001”分配伺服驱动器，并设定轴参数。

可按照与“3-5-1 轴的设定”的“对轴分配伺服驱动器(P.3-10)”及“设定轴参数(P.3-13)”相同的操作进行设定。

下面通过使用[所有轴设定表]复制轴0设定的方法对轴进行设定。

1 请右击多视图浏览器的[构成·设定]-[运动控制设定]-[轴设定]，选择[所有轴设定表]。

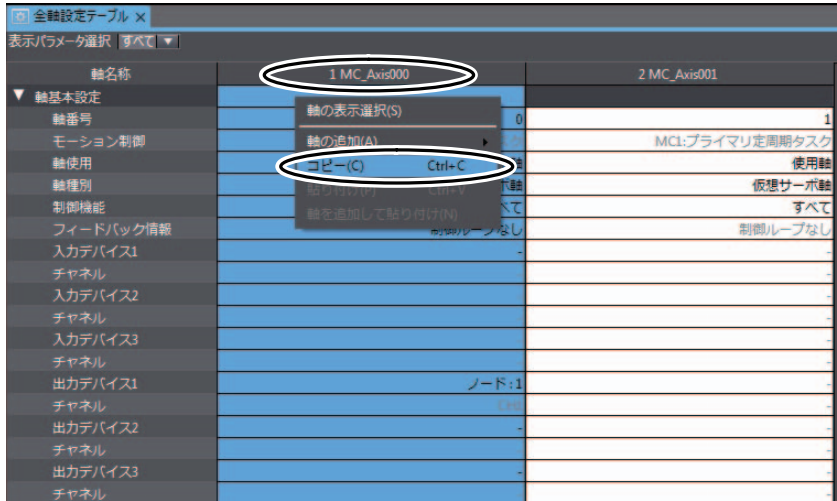


编辑窗口将显示所有轴设定表。

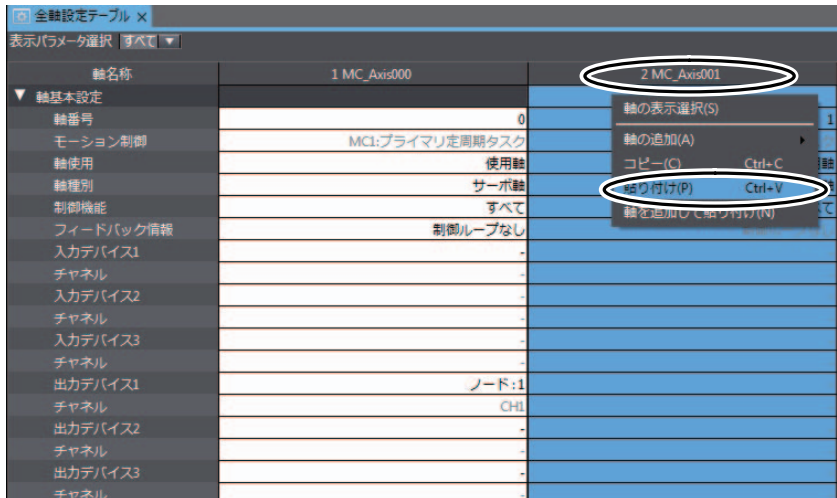
轴0(1 MC_Axis000(0))的轴参数已设定完毕，但轴1(2 MC_Axis001(1))的轴参数仍为初始值。

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:プライマリ定期タスク	MC1:プライマリ定期タスク
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	-	-

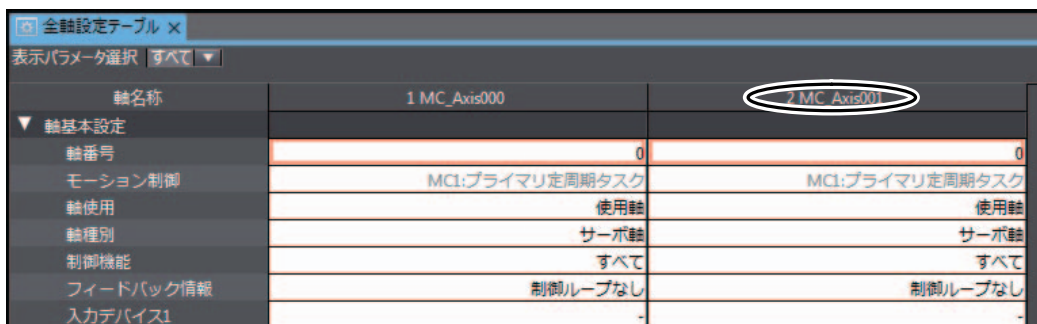
2 请右击[1 MC_Axis000(0)], 选择[复制]。



3 请右击[2 MC_Axis001(1)], 选择[粘贴]。

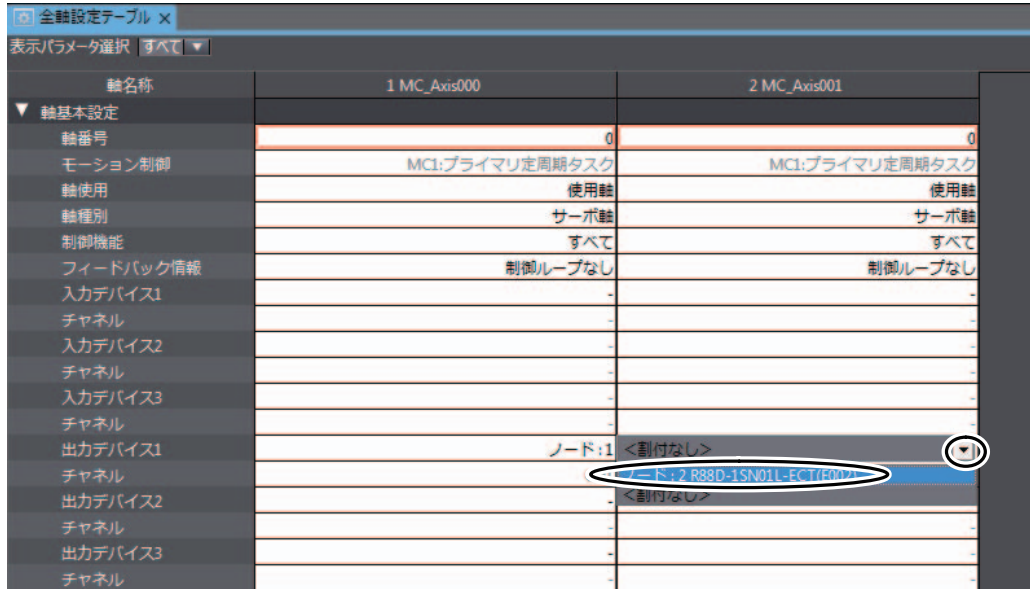


轴0的轴参数值被复制至轴1。

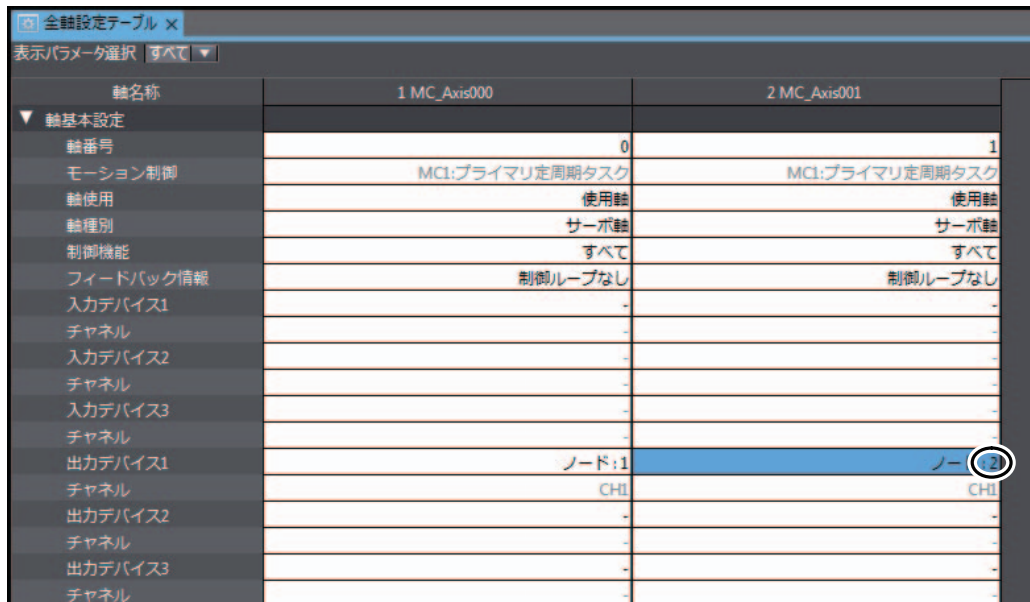


该状态下未分配轴1的输入设备，因此对轴1的输入设备进行分配。

4 请点击[2 MC_Axis001(1)]的[输入设备]，选择[节点：2 设备：R88D-1SN01L-ECT]。



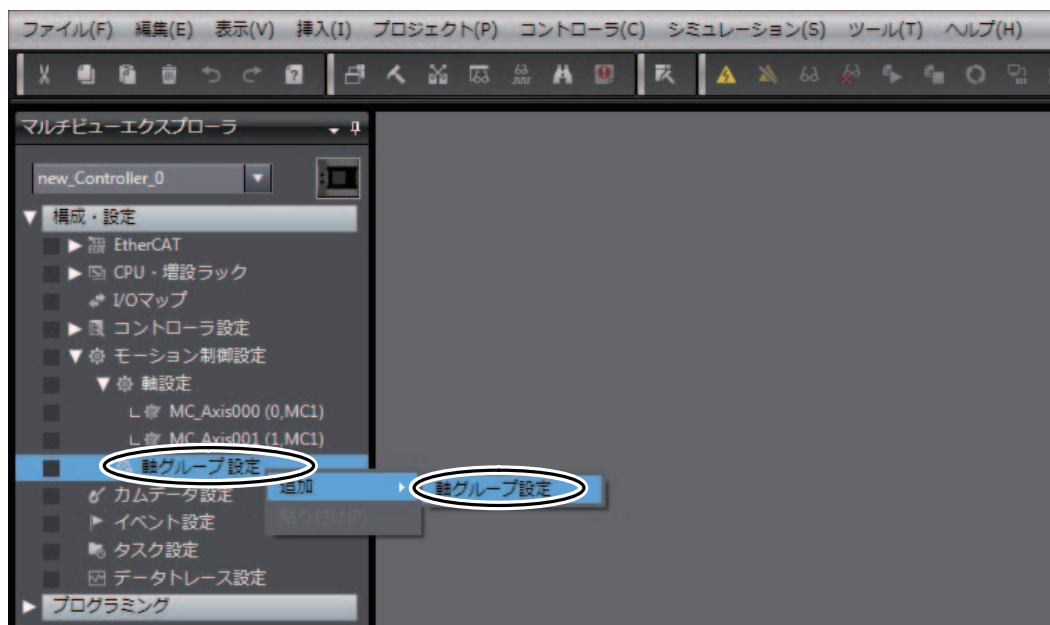
[节点：2 设备：R88D-1SN01L-ECT]被分配为轴1的输入设备。



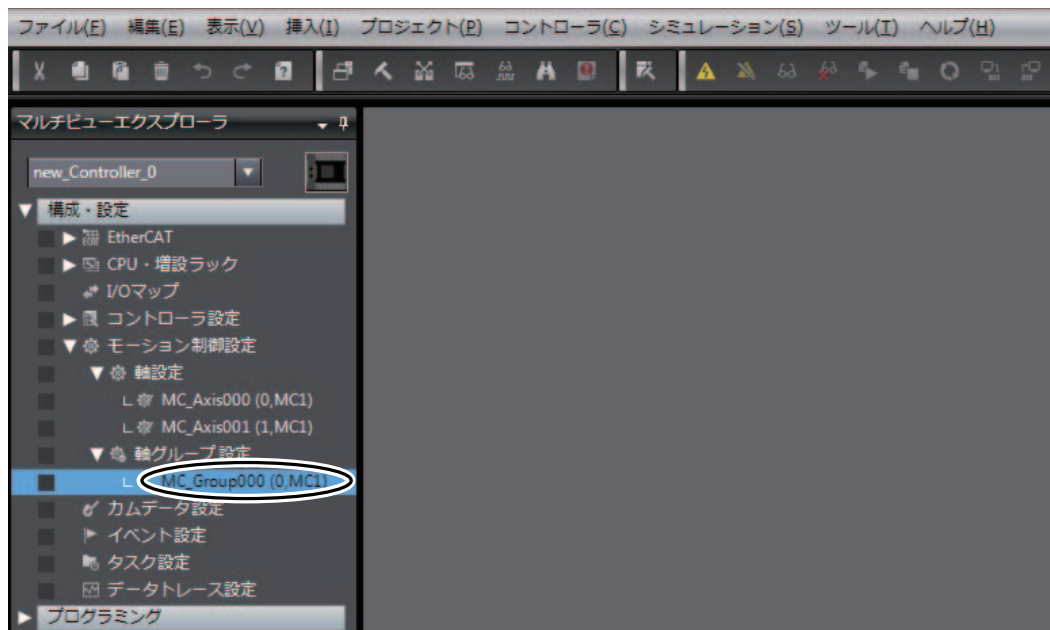
由此，即可将EtherCAT网络构成中的[节点：2 设备：R88D-1SN01L-ECT]作为轴进行使用。

● 添加轴组设定

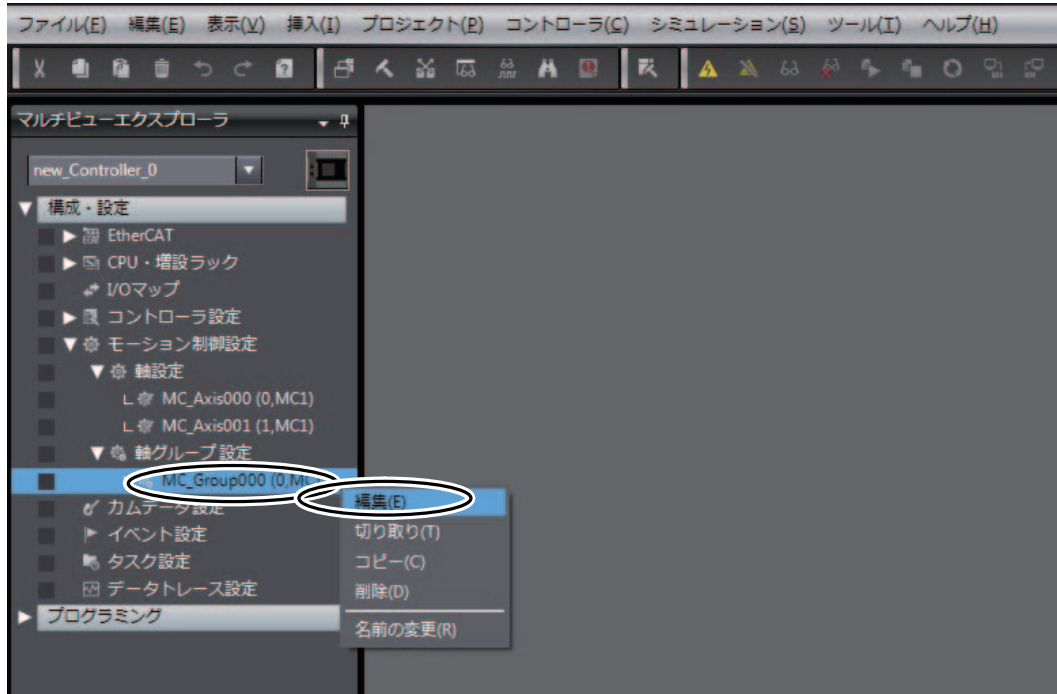
- 1 请右击多视图浏览器的[构成・设定]-[运动控制设定]-[轴组设定]，从菜单中选择[添加]-[轴组设定]。



在多视图浏览器中添加轴组。
添加的轴组显示为“MC_Group000”。



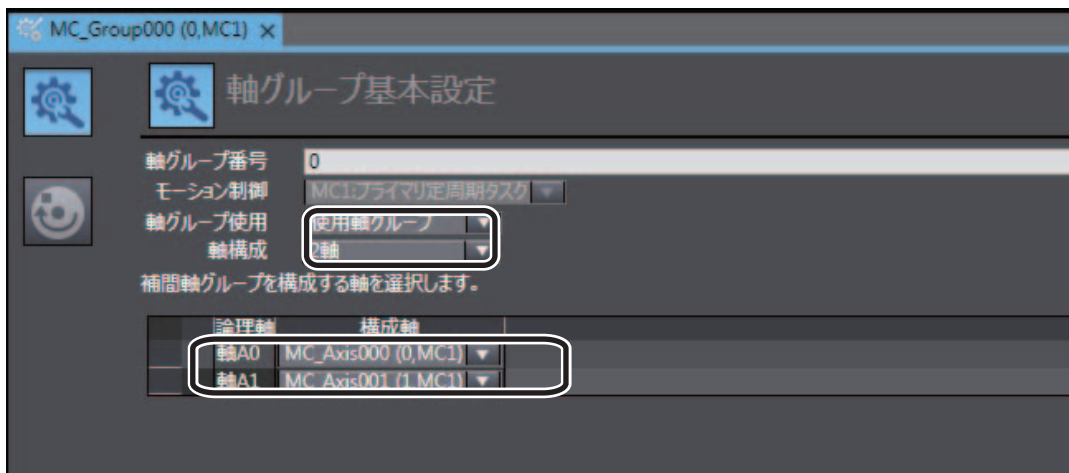
2 请右击多视图浏览器中添加的轴组，选择[编辑]。



编辑窗口将显示轴组设定画面的[轴组基本设定]画面。



3 请按照以下内容设定轴组0的[轴组基本设定]。



至此，轴组设定已完成。

● 确认已登录轴组变量。

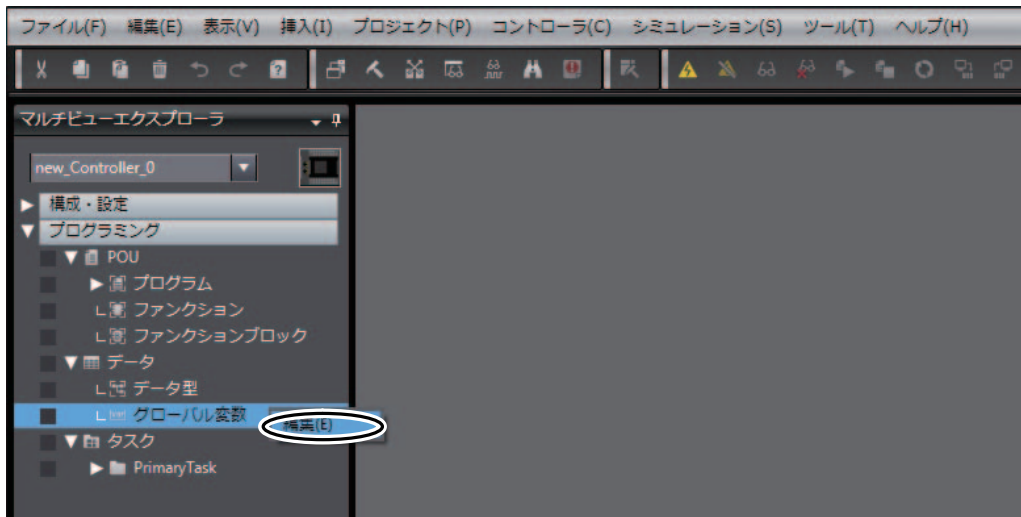
关于轴组的系统定义变量称作“轴组变量”。

用户程序可使用轴组变量启动轴组的运动控制指令或获取轴组的状态。

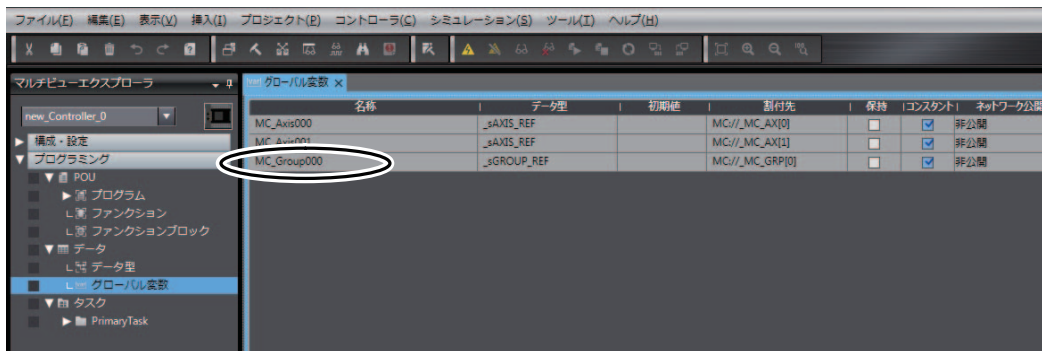
添加轴组设定后，变量将自动登录至全局变量表中。

轴组变量可使用以下方法进行确认。

1 请右击多视图浏览器中的[编程] - [数据] - [全局变量]，选择[编辑]。



编辑窗口将显示登录了轴组变量“MC_Group000”的全局变量表。



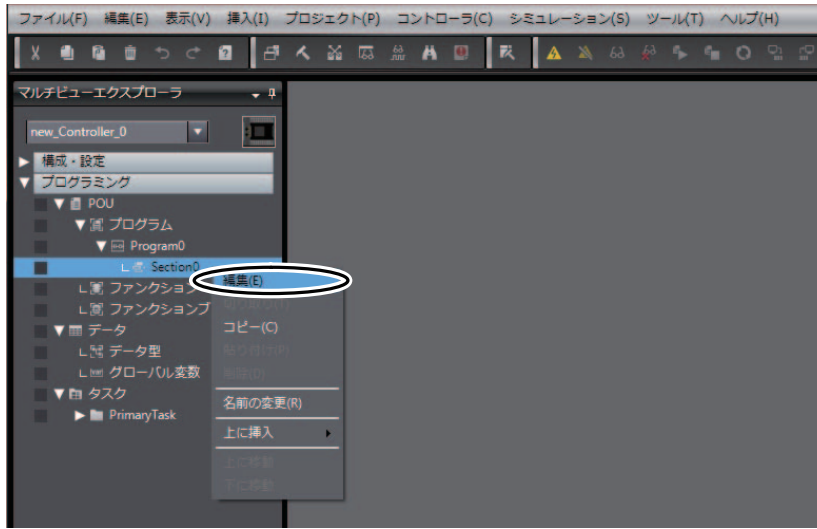
添加程序

添加使用直线插补控制双轴伺服驱动器的程序。

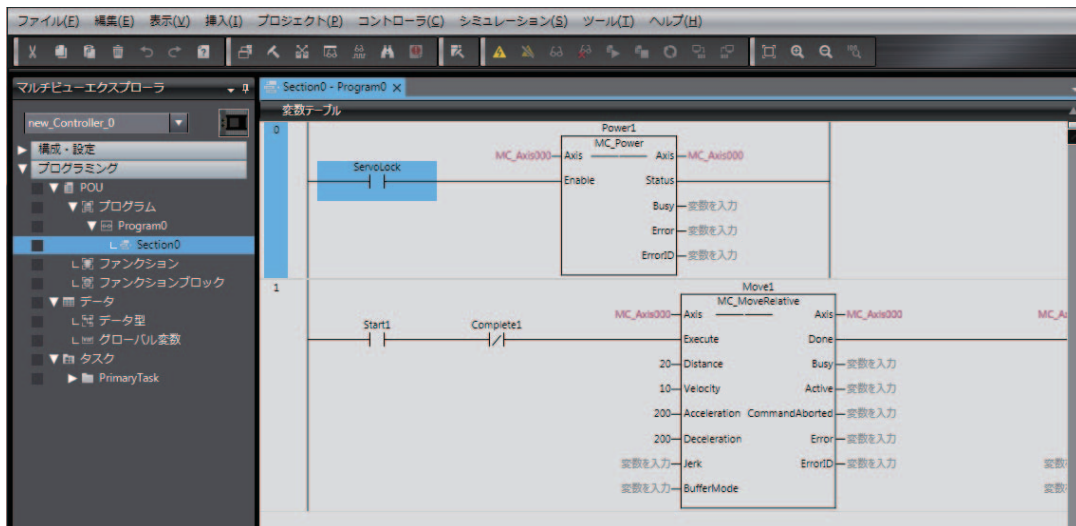
● 启动梯形图编辑器

为了输入程序，启动梯形图编辑器并打开Program0的Section0。

- 1 请右击多视图浏览器中的[编程] - [POU] - [程序] - [Program0] - [Section0]，从菜单中选择[编辑]。



编辑窗口将显示局部变量表和梯形图编辑器。可登录局部变量及编写梯形图程序。此时，将显示“启动单轴伺服系统”编写的程序。



● 编写执行伺服ON/OFF的程序。

与轴0一样，编写将轴1的伺服驱动器伺服ON的程序。

1 编写对本章添加的轴1执行伺服ON/OFF控制的以下程序。

名称	データ型	初期値	割付先	保持	コスタント	コメント
Move1	MC_MoveRelative			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Move2	MC_MoveRelative			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Power2	MC_Power			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Start1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Start2	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

请按照以下内容，插入轴1的MC_Power(可运行)指令

- 请输入控制伺服ON/OFF的触点“ServoLock”
- 请插入MC_Power(可运行)指令
- 请输入实例名称“Power2”
- 请在输入输出变量中输入轴1的轴变量“MC_Axis001”

● 编写使轴组生效的程序

为了使用直线插补对轴组进行定位，将轴组设为有效。
使用MC_GroupEnable(轴组有效)指令使轴组生效。

1 编写使轴组生效的以下程序。

外部変数	名称	データ型	初期値	割付先	保持	コネクト	コメント
	Complete1	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Move1	MC_MoveRelative			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	GroupeEnable	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Complete2	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Start2	BOOL			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Linear1	MC_MoveLinearRelative			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

a. 请输入执行原点复位/轴组有效的触点
“GroupeEnable”

b. 请插入MC_GroupEnable(轴组有效)指令
实例名称：“Group1”、输入输出变量：轴组变量
“MC_Group000”



参考

除了LD(加载)指令及AND(与)指令等梯形图指令外，也可级联连接MC_MoveRelative(相对值定位)指令等FB型指令及MOVE(传送)指令等FUN型指令。

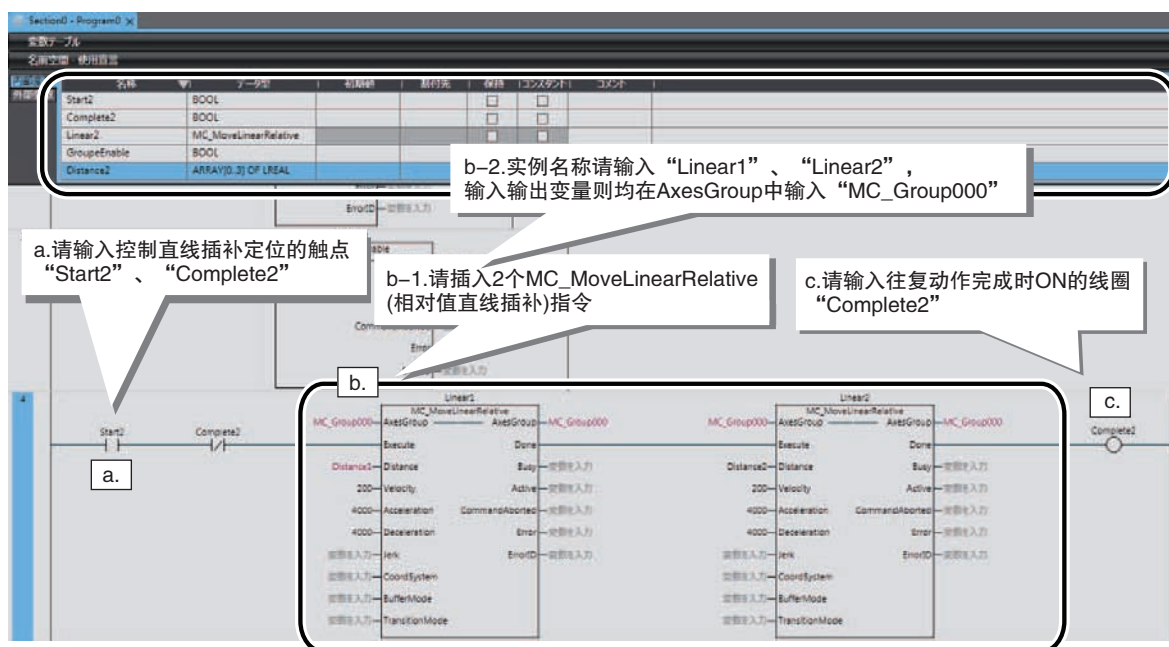
● 编写执行直线插补的程序

为了使用直线插补进行定位，该程序将使用MC_MoveLinearRelative(相对值直线插补)指令。
为了重复执行直线插补的定位，将使用该指令的2个实例。

1 编写重复执行直线插补往复动作的以下梯形图程序。

请按下表输入MC_MoveLinearRelative(相对值直线插补)指令各实例的输入变量值。但，“Distance”
则使用按以下步骤编写的程序设定数值。

输入变量	名称	设定值	
		Linear1	Linear2
Distance	移动距离(mm)	Distance1	Distance2
Velocity	目标速度(mm/s)	200	200
Acceleration	加速度(mm/s ²)	4000	4000
Deceleration	减速度(mm/s ²)	4000	4000



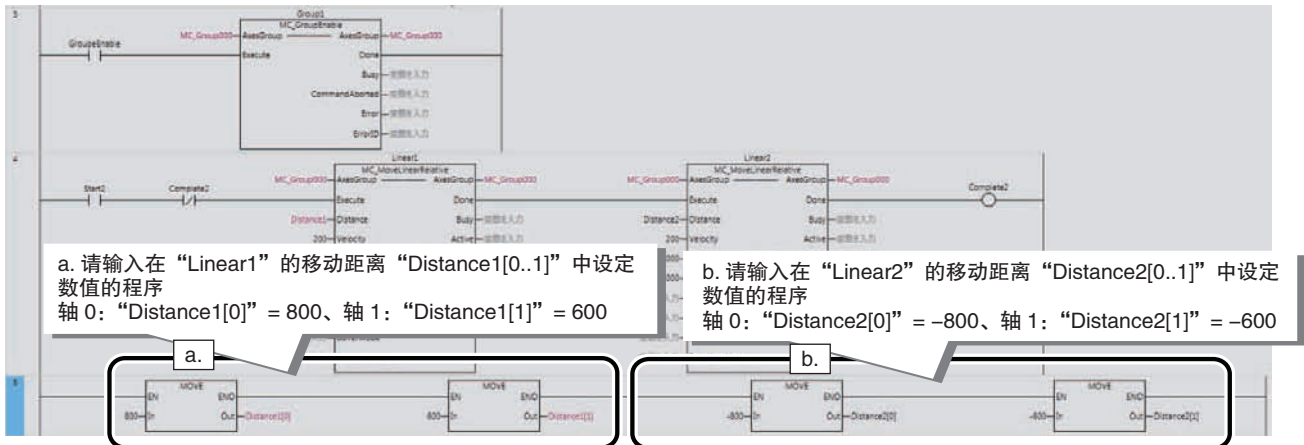
● 编写设定移动距离的程序

设定MC_MoveLinearRelative(相对值直线插补)指令的移动距离时,在输入变量的“Distance”中设定数值。

为了在“Distance”中设定数值,需使用数组型用户定义变量。

1 请编写设定直线插补动作移动距离的以下程序。

插入“工具栏”中“数据传送”的MOVE指令,执行“a.”、“b.”步骤。



● 关于“Distance”的设定方法

Mc_MoveLinear Relative(相对值直线插补)指令可执行4轴直线插补,因此,移动距离“Distance”的数据类型将自动变为ARRAY[0..3] OF LREAL。

这表示可设定4个实数的“数组”。Distance1[n] n=用下标表示。

这里采用双轴设计,因此Distance 1、Distance2中对轴0、轴1各设定以下数值。

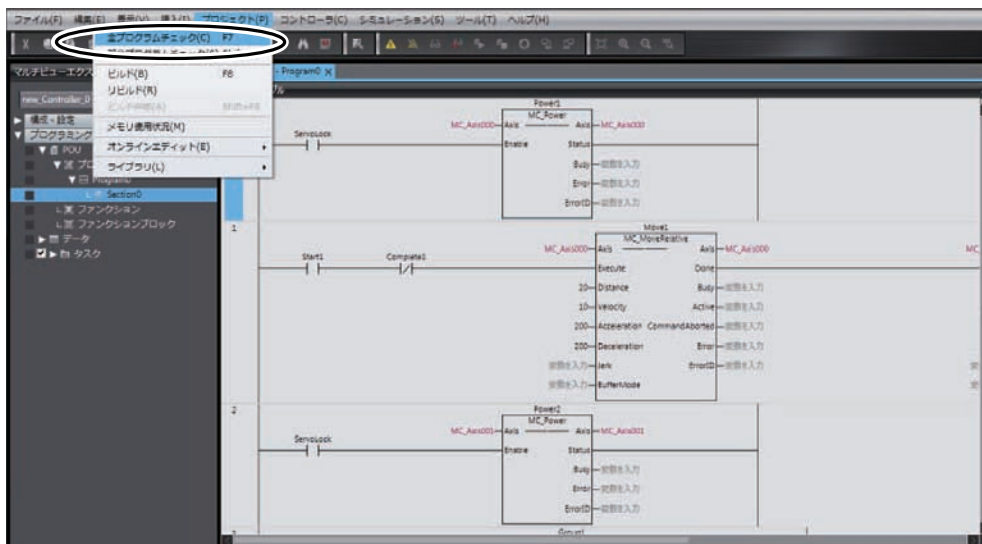
		Distance1	
Linear1	轴0	[0]	800
	轴1	[1]	600
	无设定	[2]	-
	无设定	[3]	-

		Distance2	
Linear2	轴0	[0]	-800
	轴1	[1]	-600
	无设定	[2]	-
	无设定	[3]	-

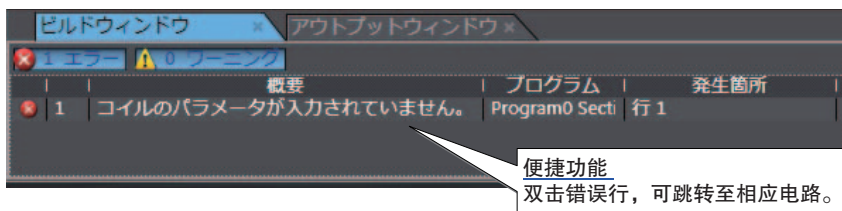
检查程序

检查已编写的程序。
存在错误时请修改程序。

1 检查所有程序。



编译窗口将显示程序检查结果。
存在错误时请修改程序。



4-3-5 将项目传送到CPU单元

□请按照“3-6 将项目传送到CPU单元(P.3-28)”的说明进行操作，将修改过的项目传送到CPU单元。此时，请将动作模式设定为程序模式。

4-4 确认系统的动作

确认系统的动作。

在执行本节说明的操作前，请先在线连接Sysmac Studio与CPU单元。

4-4-1 确认已添加的轴1

在确认程序动作前，确认已添加的轴1。

□□请按照“3-7-1 确认控制器的异常(P.3-32)”、□□“3-7-3 确认伺服驱动器的接线(P.3-38)”的说明，先确认已添加的轴1。

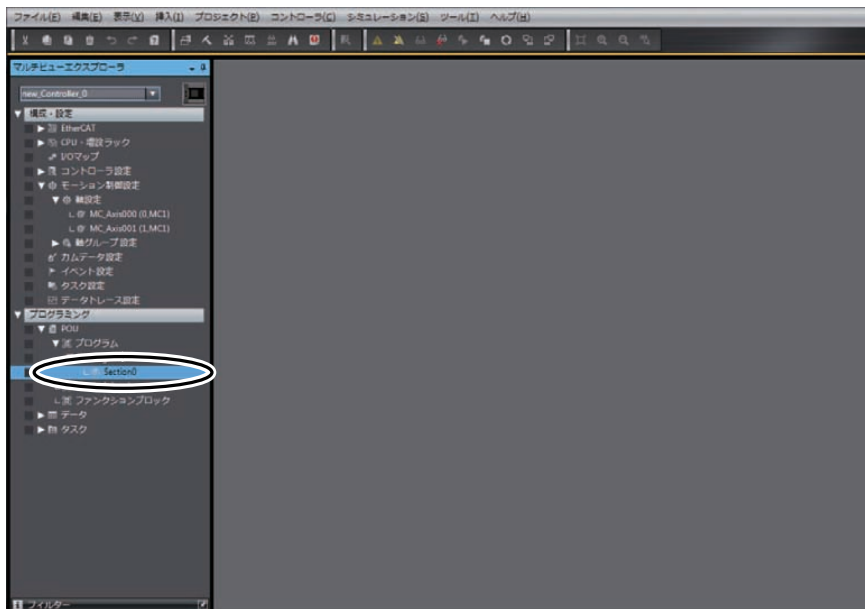
为了避免影响动作未确认的用户程序的确认结果，在程序模式下确认轴1。

4-4-2 确认程序的动作

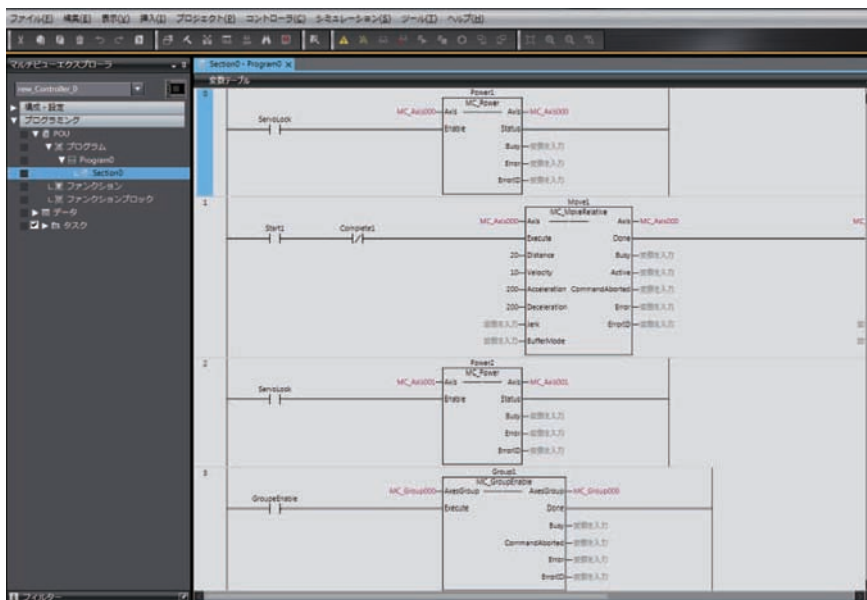
将CPU单元的动作模式设为运行模式，使用梯形图编辑器的监控功能、变量的设置/复位功能及MC监控表确认已创建程序的动作。

通过设置/复位触点运行运动控制指令，使用MC监控表确认执行结果。

1 请双击多视图浏览器中的[编程] - [POU] - [程序] - [Program0] - [Section0]。



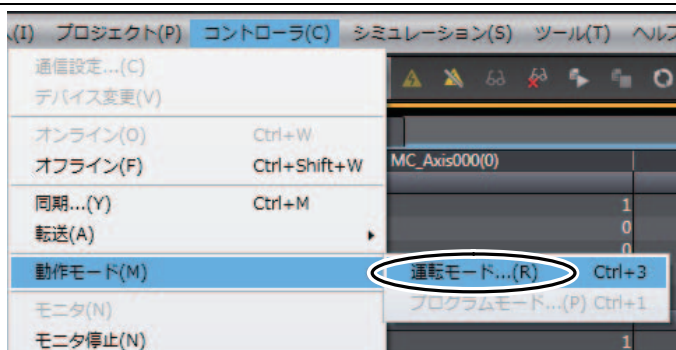
编辑窗口将在监控状态下显示梯形图程序。



2 按照下列任一方法将动作模式变更为运行模式。

方法1:

选择[控制器] - [动作模式] - [运行模式]





方法2:

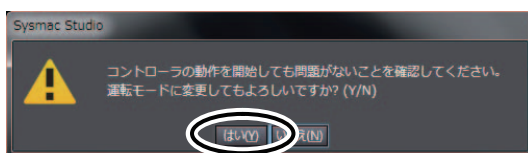
点击工具栏中的



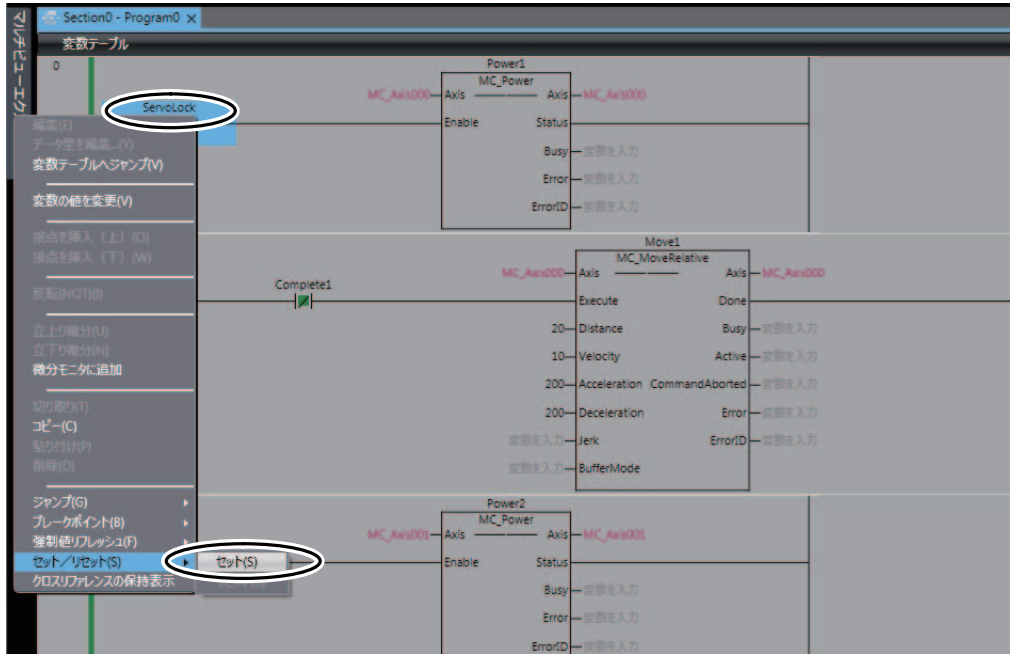
方法3:

按下  [Ctrl] +  [F3]键

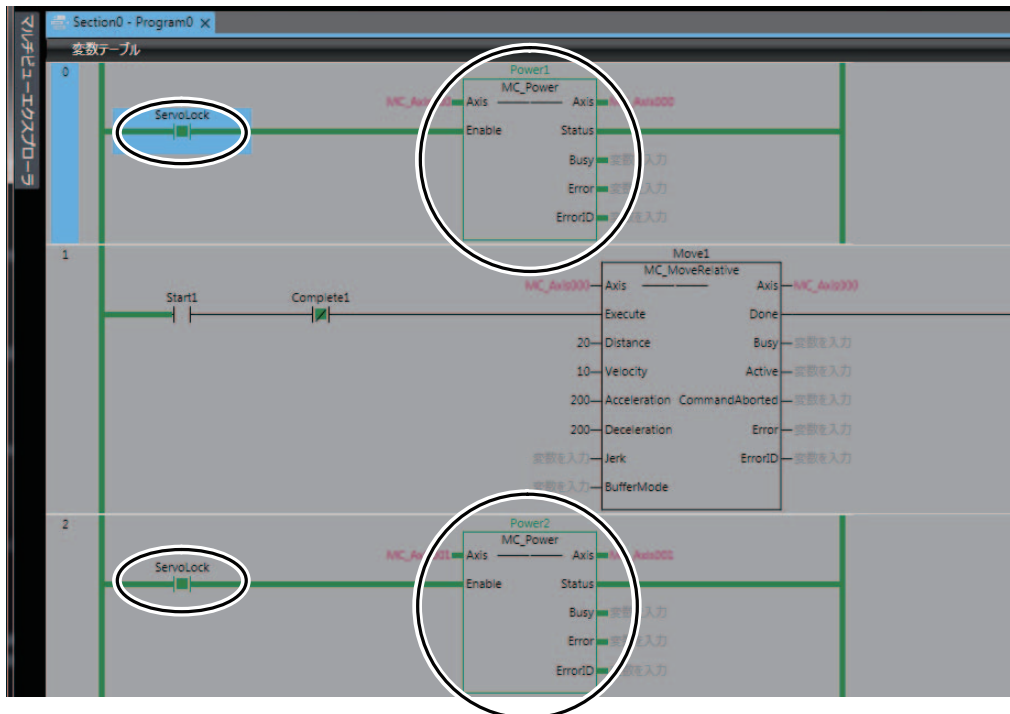
3 显示以下对话框，在确认变更动作模式后无异常的情况下，请点击[是]按钮。



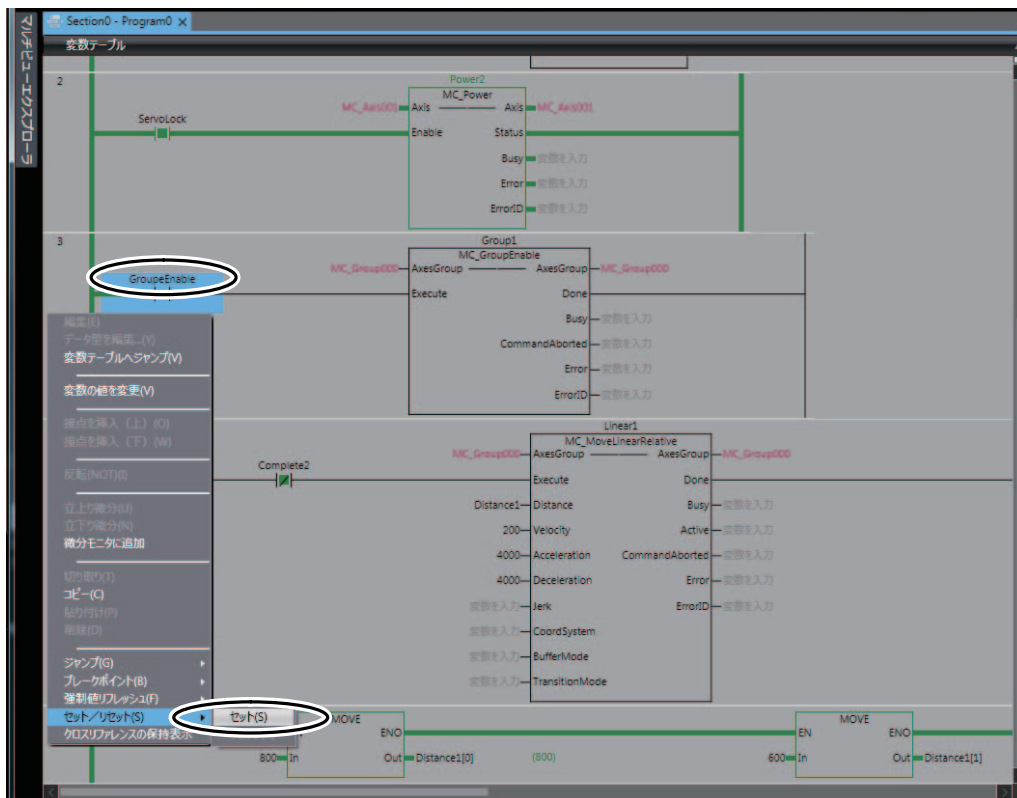
4 请右击编辑窗口中程序的[ServoLock]，从菜单中选择[设置/复位] - [设置]。



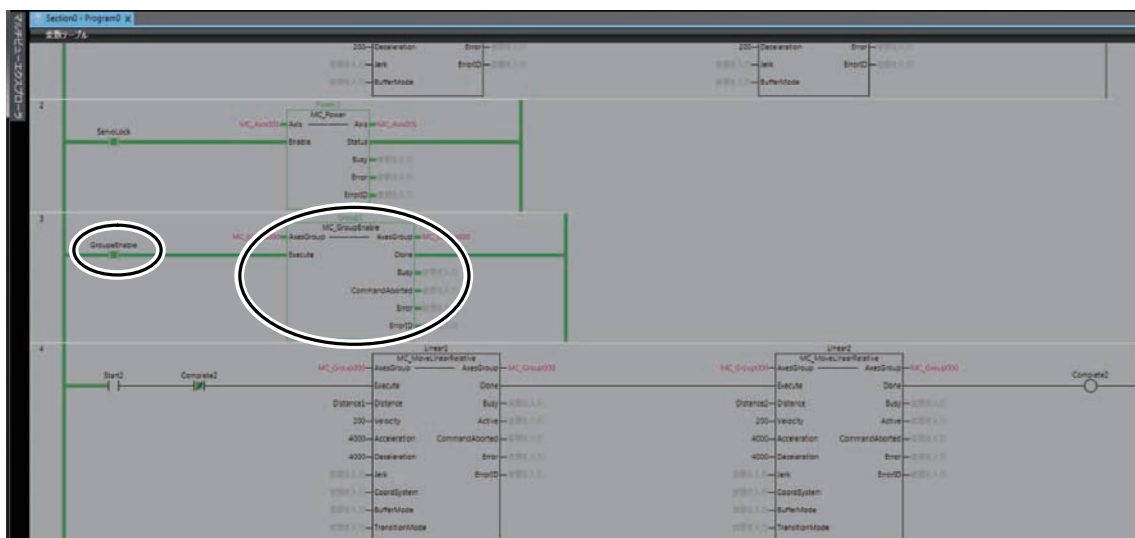
“ServoLock” ON，“Power1”及“Power2”进入执行中状态。



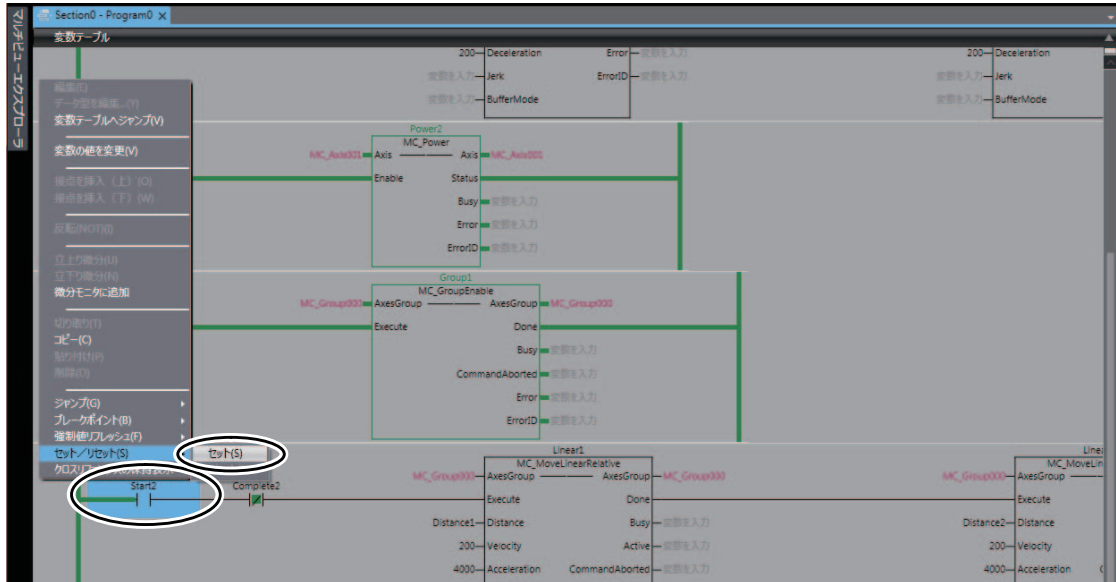
5 请右击编辑窗口中程序的[GroupEnable]，从菜单中选择[设置/复位] - [设置]。



“GroupEnable” ON，“Group1” 进入执行中状态。

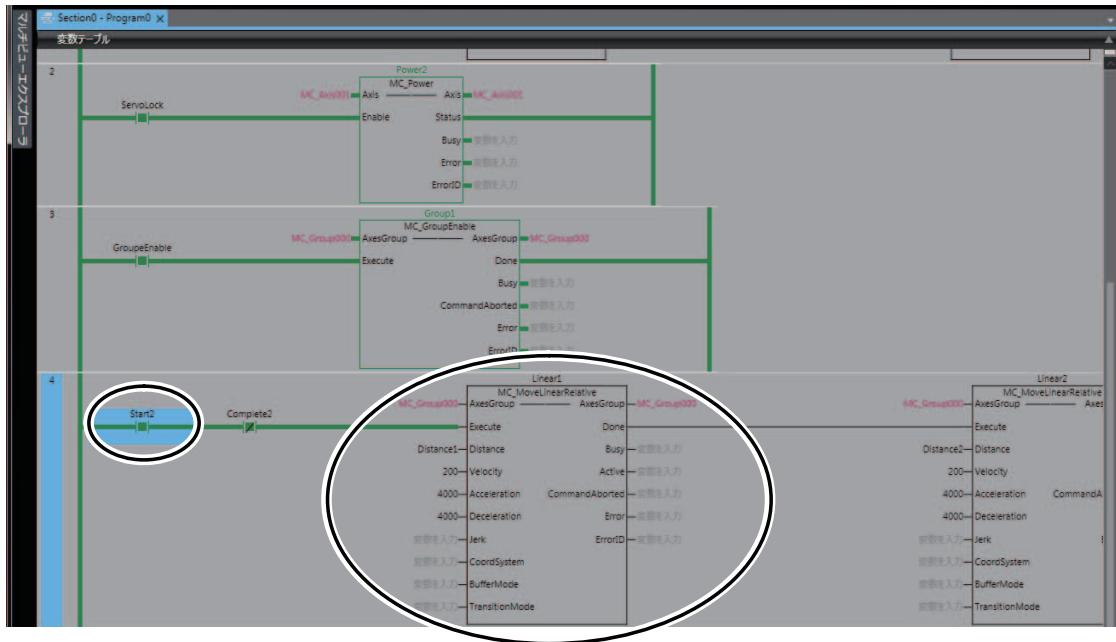


6 请右击编辑窗口中程序的[Start2]，从菜单中选择[设置/复位] - [设置]。



“Start2” ON。

“Linear1” 进入执行中状态，开始定位。“Linear1” 的定位完成后，“Linear1” 将进入非执行状态，然后 “Linear2” 进入执行中状态。重复该动作。



7 请右击多视图浏览器的[构成·设定]-[运动控制设定]-[轴设定], 从菜单中选择[MC监控表]。



编辑窗口将显示MC监控表。

MCモニターテーブル x	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
VellLimit	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	8.000000000009 mm/sec	6.0000000000023 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

8 请根据[MC监控表]确认轴0、轴1是否动作。

确认部位为以下画面中的a和b。

- a: 确认[Cmd] - [Pos]的值为增加还是减少
- b: 确认[Act] - [Pos]的值为增加还是减少

轴名称	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	8.000000000009 mm/sec	6.000000000023 mm/sec	
Trq	0	0	
▼ Act			
Pos	14.2879962921143 mm	10.7159996032715 mm	} b
Vel	7.9999237060547 mm/sec	5.999942779541 mm/sec	
Trq	0	0	
TimeStamp	0	0	
▼ MFaultLvl			
Active	0	0	
Code	0	0	
▼ Obsr			
Active	0	0	
Code	0	0	



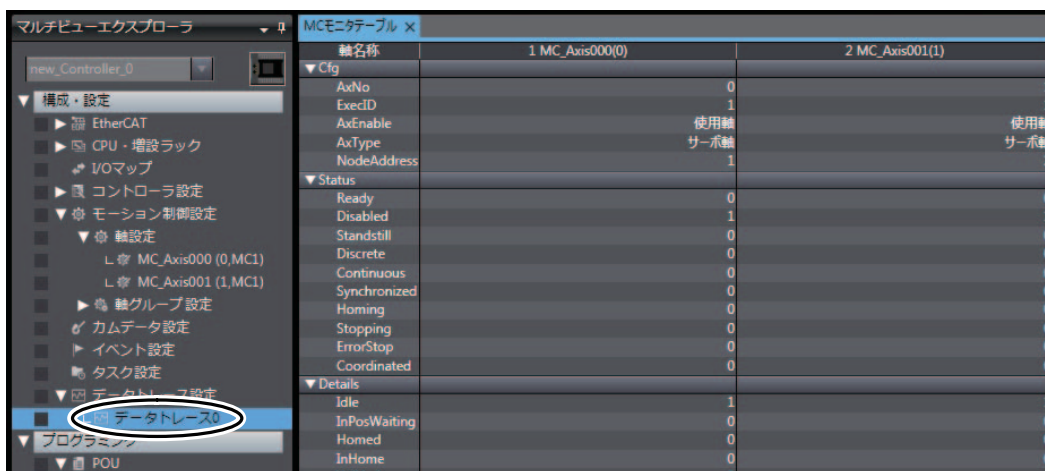
参考

- 1S伺服系统标配绝对值编码器，因此，本程序记述了不使用原点复位指令即执行定位的示例。
- “Linear1”及“Linear2”为相对值直线插补指令，因此是从“Linear1”执行开始位置起的相对值。
必须从0mm开始时，请使用原点复位(MC_Home)指令执行原点复位，或只在开始时使用绝对定位(MC_Move Absolute)指令等移动至0mm位置处再执行“Linear1”。

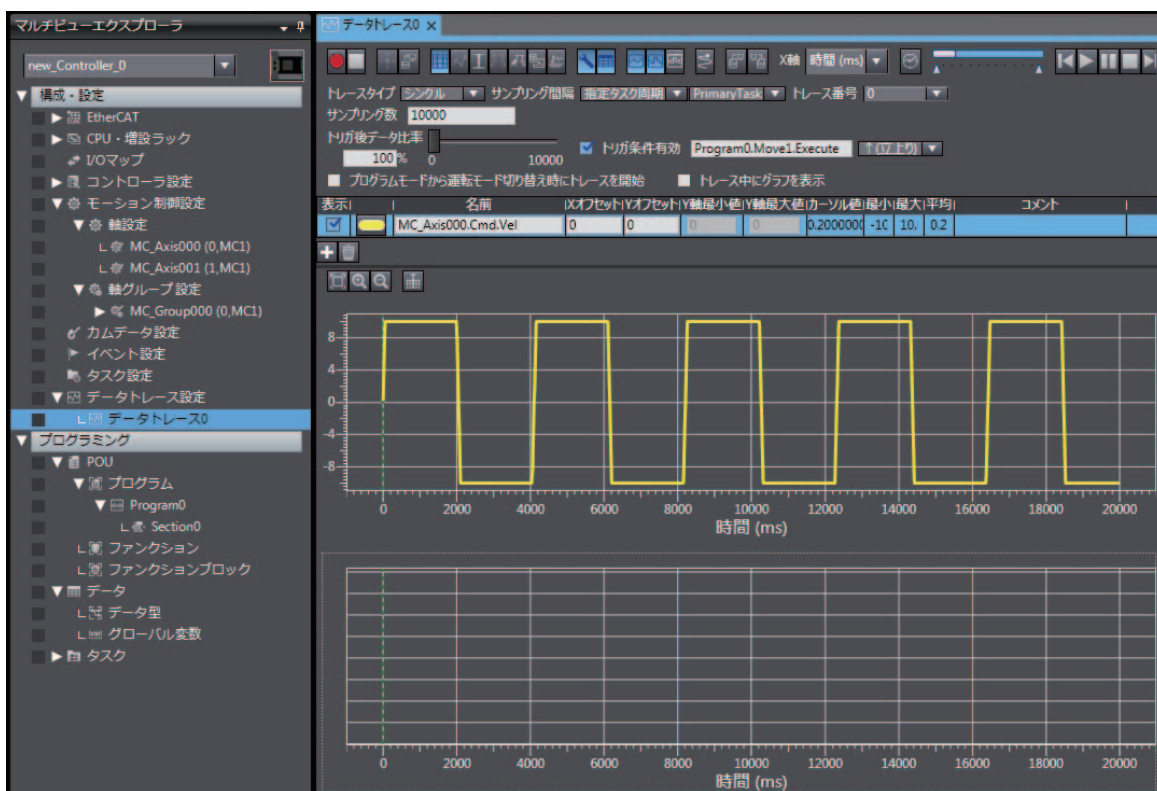
4-4-3 使用数据跟踪功能确认动作

使用数据跟踪功能确认执行中的动作。

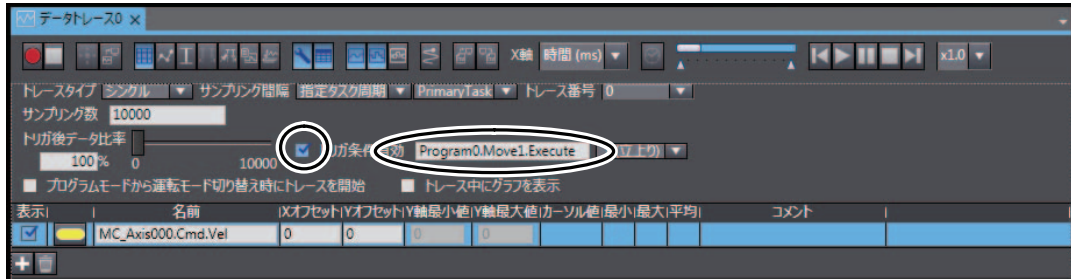
1 双击多视图浏览器内的[构成·设定]-[数据跟踪设定]-[数据跟踪0]。



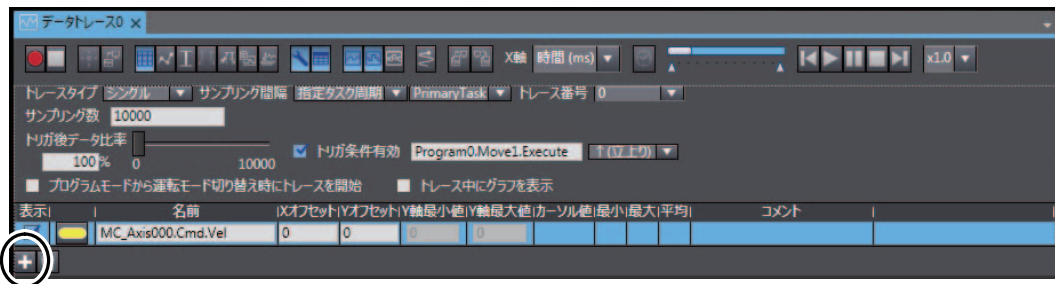
编辑窗口显示[数据跟踪0]画面。



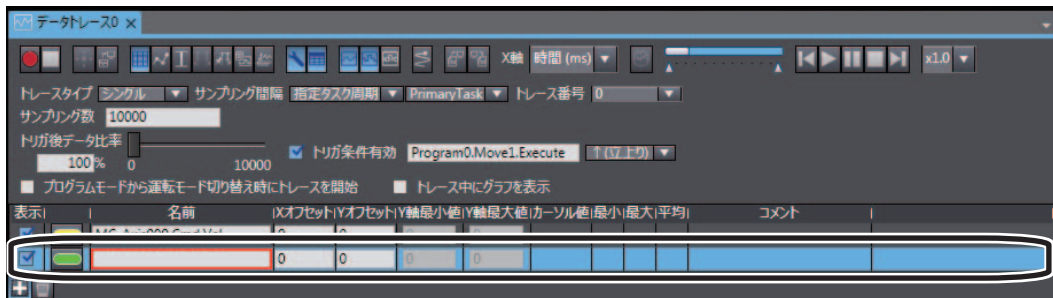
- 2** 请勾选[数据跟踪0]的[触发条件有效]，并输入作为触发条件的变量。这里请设定为[Program0.Linear1.Execute]。



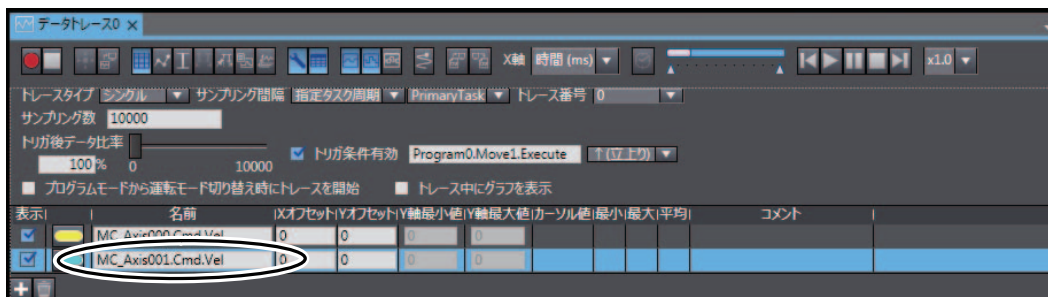
- 3** 请点击[添加跟踪对象变量]。



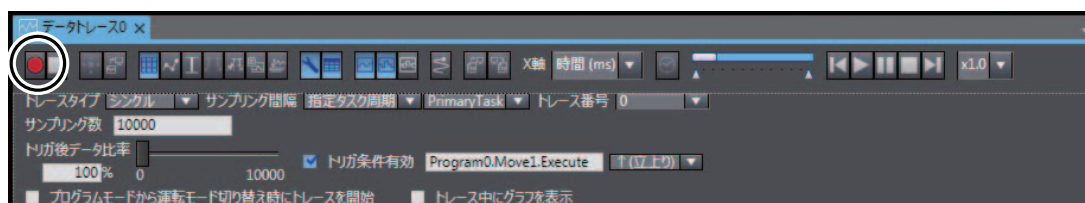
添加跟踪对象变量的输入栏。



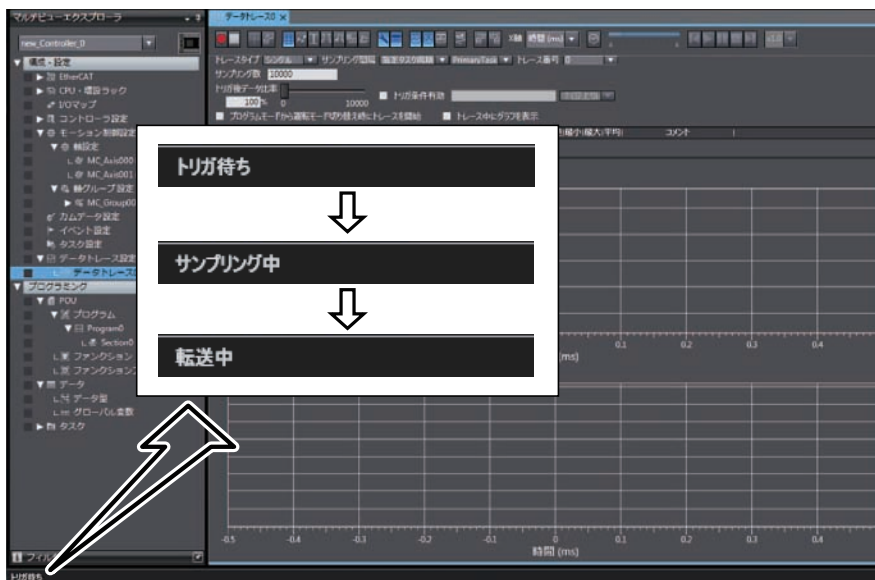
4 请在添加的跟踪对象变量名称中输入“MC_Axis001.Cmd.Vel”。



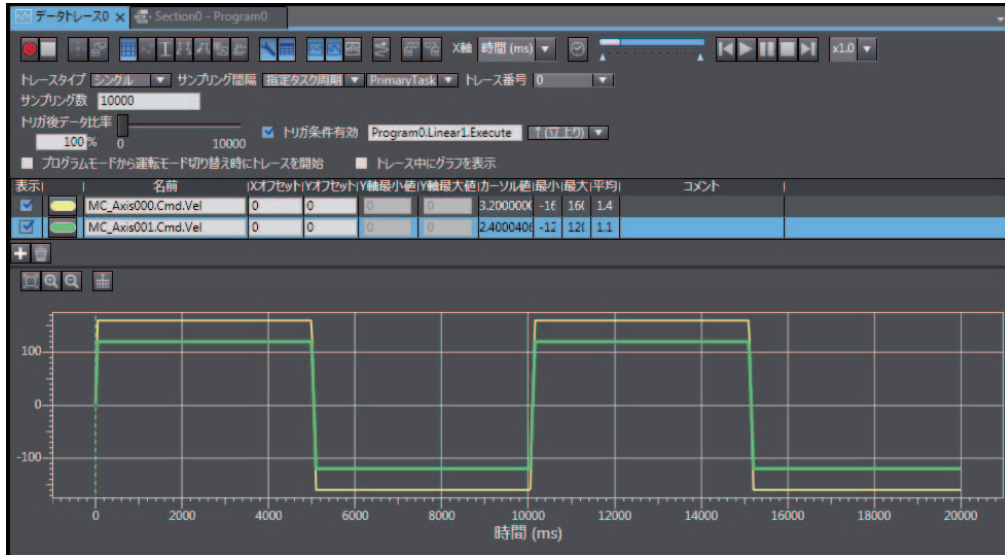
5 请点击[执行]按钮。



6 确认画面左下方的状态栏变化如下。



7 确认已显示数据跟踪结果。



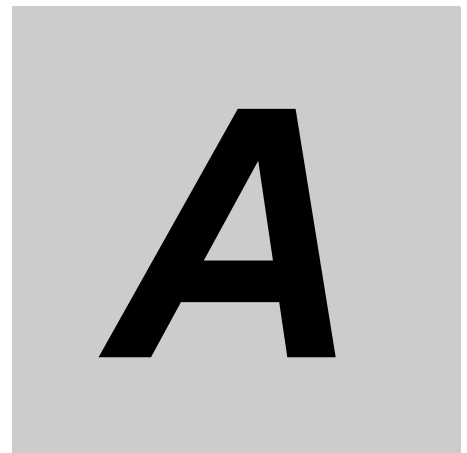
可确认跟踪结果与“双轴直线插补的伺服系统动作(P.4-2)”所示的波形相同。



参考

假定XY滑台的装置模型也可使用表示轴组动作的“3D运动跟踪显示”确认程序的动作。该功能与“双轴直线插补的伺服系统动作(P.4-2)”所示的表示双轴位置的图表相同，可使用坐标系显示跟踪结果。

操作方法请参阅□□“A-2 使用3D运动跟踪显示确认动作(P.A-7)”。



附录

A-1 不连接控制输入信号时的设定	A-2
A-2 使用3D运动跟踪显示确认动作	A-7



A-1 不连接控制输入信号时的设定

不连接伺服驱动器的控制输入信号时，伺服驱动器的伺服参数为出厂设定的状态下，CPU单元会发生异常。这是由于CPU单元持续处于检测到驱动禁止信号、立即停止信号的状态。发生的异常为以下轻度故障等级的控制器异常。

- 异常停止输入(事件代码：68220000)
- 驱动禁止输入异常(事件代码：64E30000)

下面对这种情况下通过暂时变更伺服参数以免CPU单元发生异常的方法进行说明。



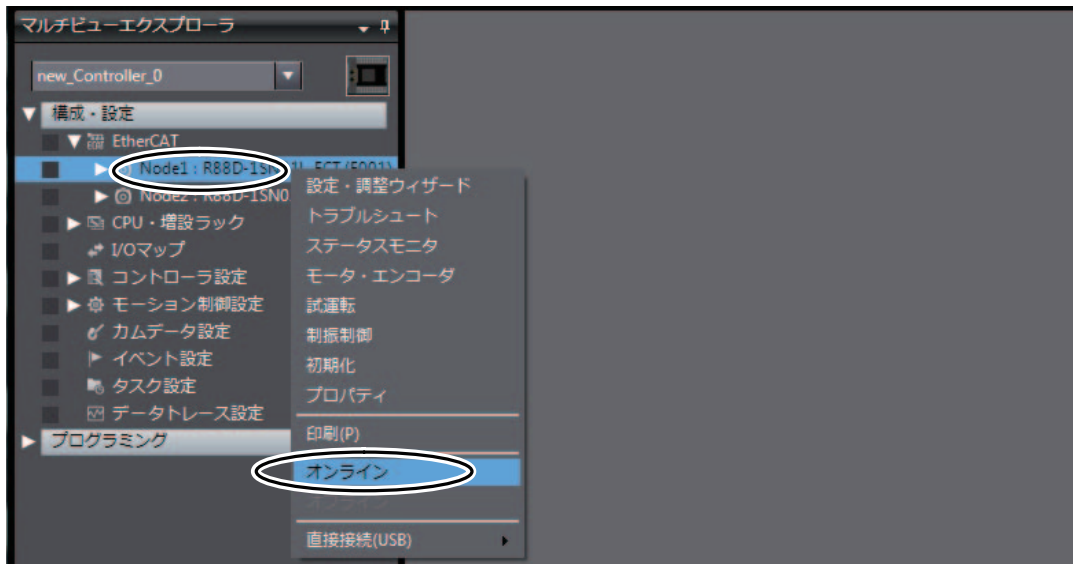
使用注意事项

若不连接控制输入信号，电机发生非预期动作时，将无法通过极限输入或立即停止进行停止。请避免进行将联轴器从电机轴上拆下等操作，以免发生危险。

在执行本节说明的操作前，请先设置为以下状态。

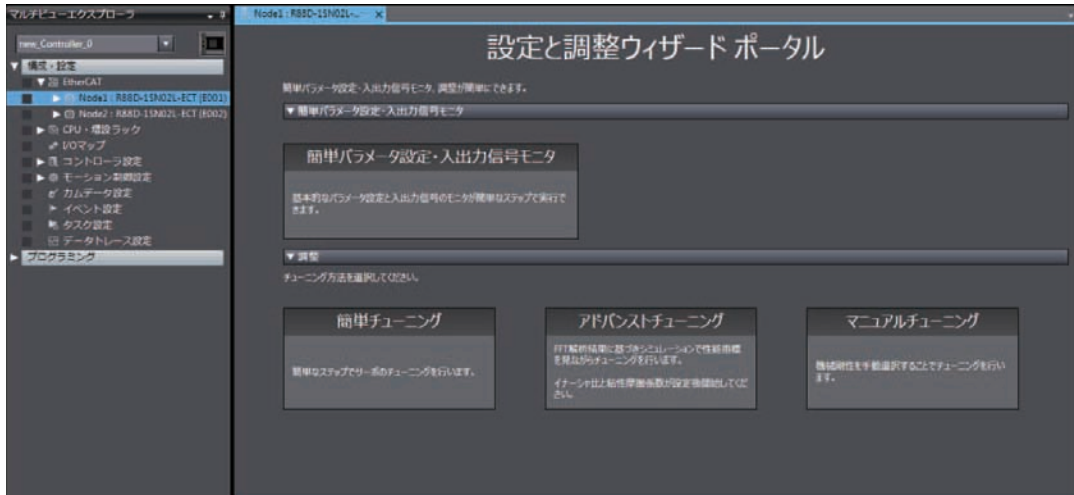
- 在线连接Sysmac Studio与CPU单元
- 将伺服驱动器登录在EtherCAT网络构成中的项目传送至CPU单元

- 1 右击多视图浏览器的[构成·设定] - [EtherCAT] - [Node1: R88D-1SN01L-ECT(E001): 离线]，从菜单中选择[在线]。

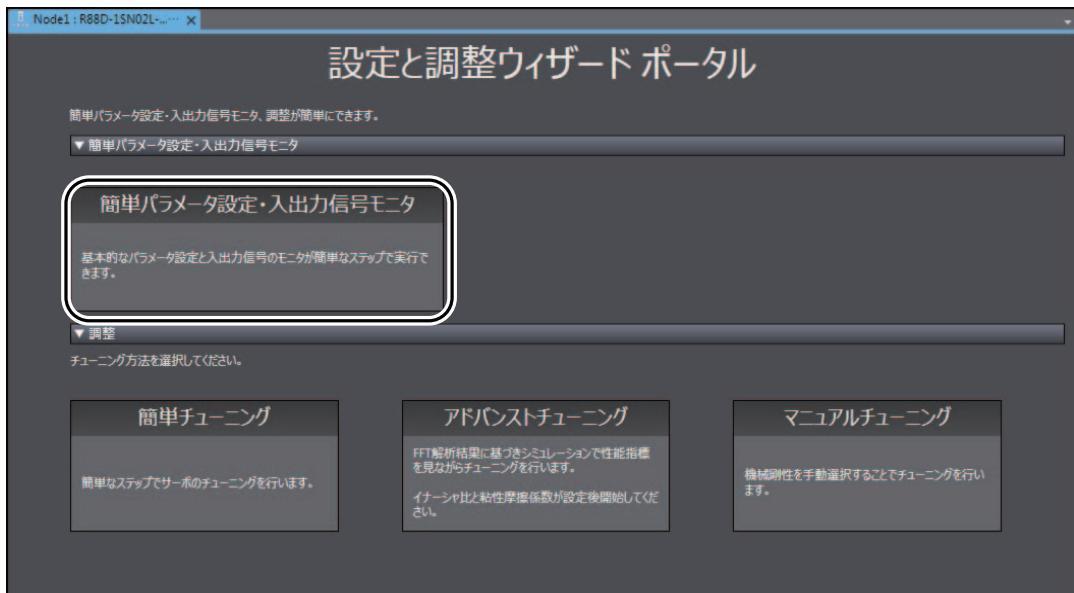


Node1: R88D-1SN01L-ECT(E001)进入在线连接状态。

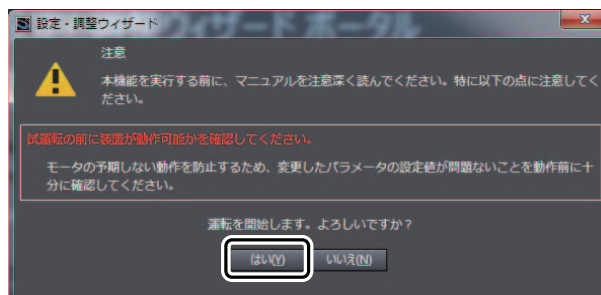
- 2 右击多视图浏览器的[构成・设定] – [EtherCAT] – [Node1: R88D-1SN01L-ECT(E001): 运行模式], 从菜单中选择[设定和调整向导]。编辑窗口显示[设定和调整向导入口]画面。



- 3 点击编辑窗口中[设定和调整向导入口]画面的[简单参数设定和输入输出信号监控]。

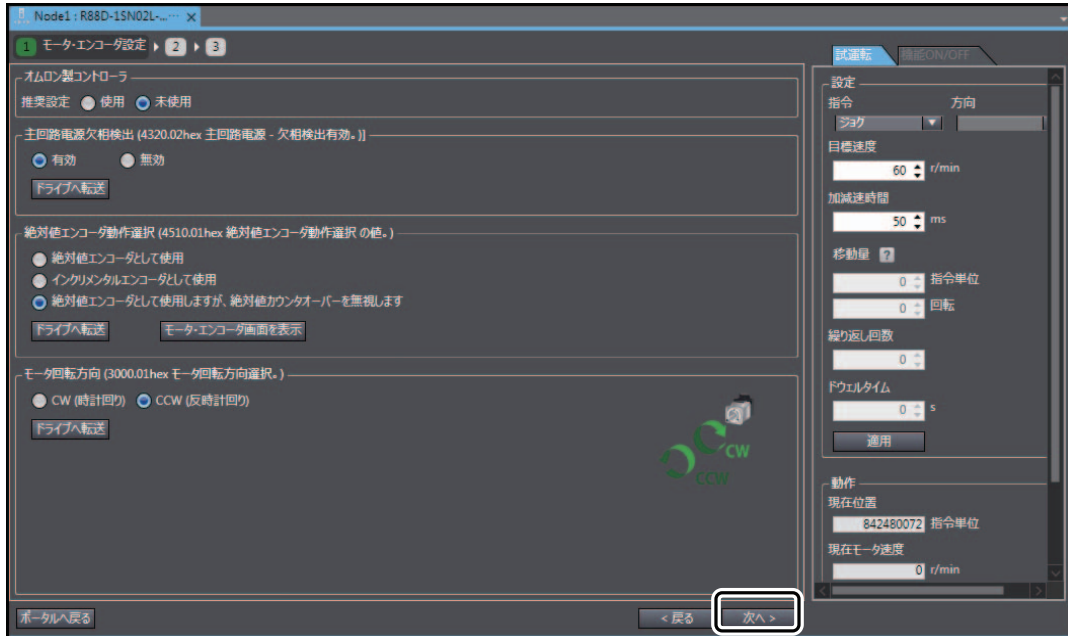


显示以下对话框。点击[是]。



显示[电机和编码器设定]向导。

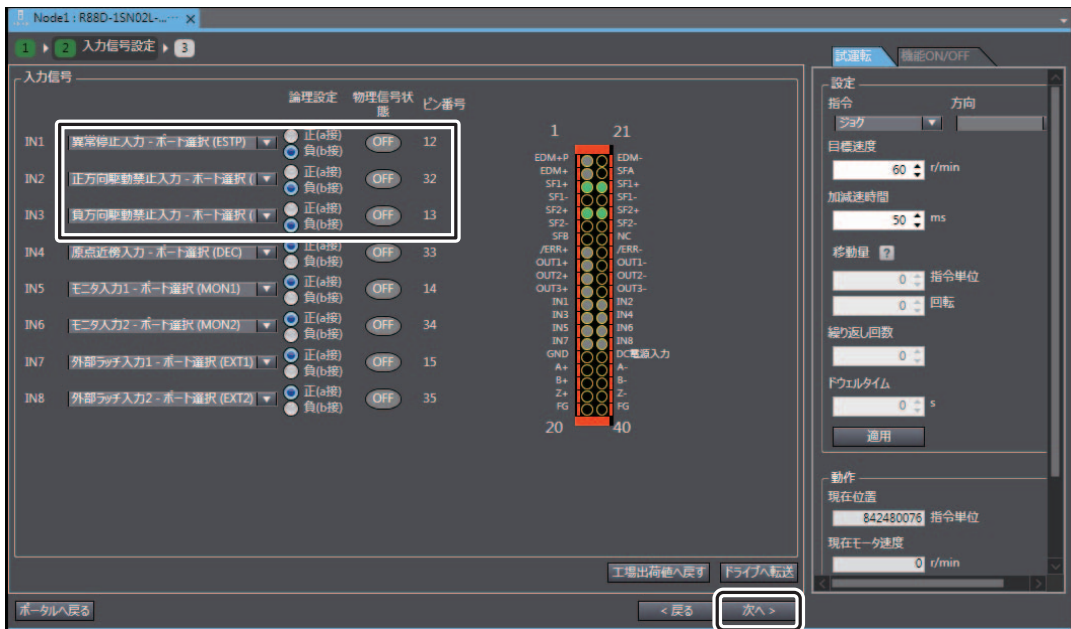
4 点击[下一步]。



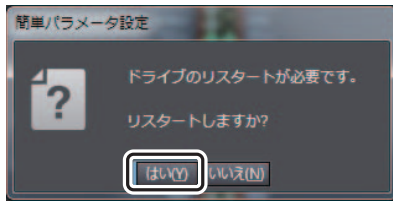
显示[输入信号设定]向导。

5 将以下的B接点全部变更为A接点，并点击[传送到驱动器]。

- 异常停止输入
- 正方向驱动禁止输入
- 负方向驱动禁止输入



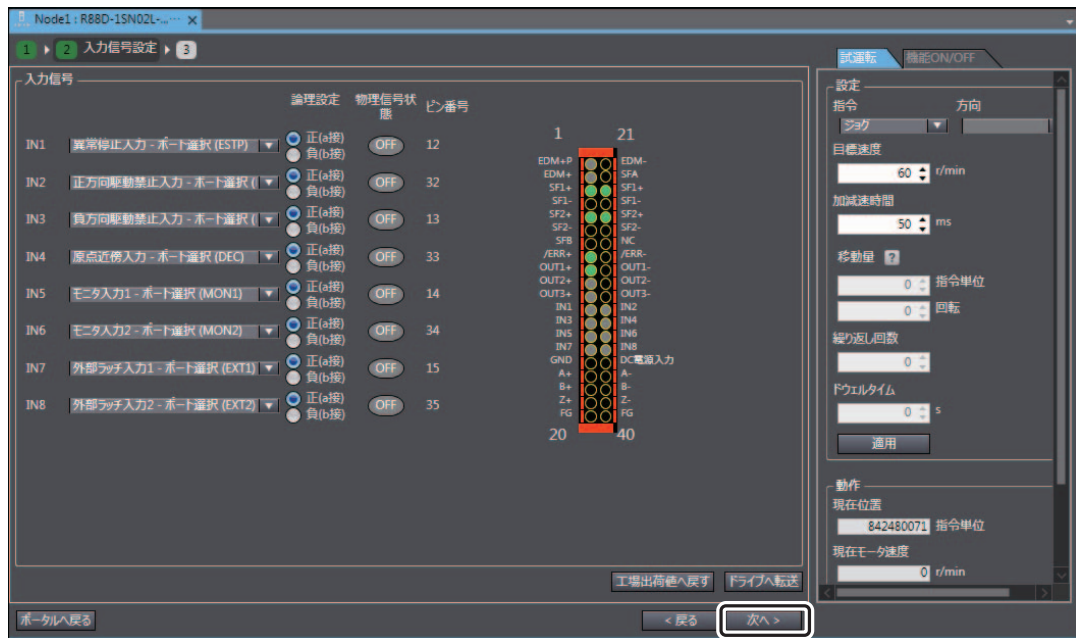
显示以下对话框。点击[是]。



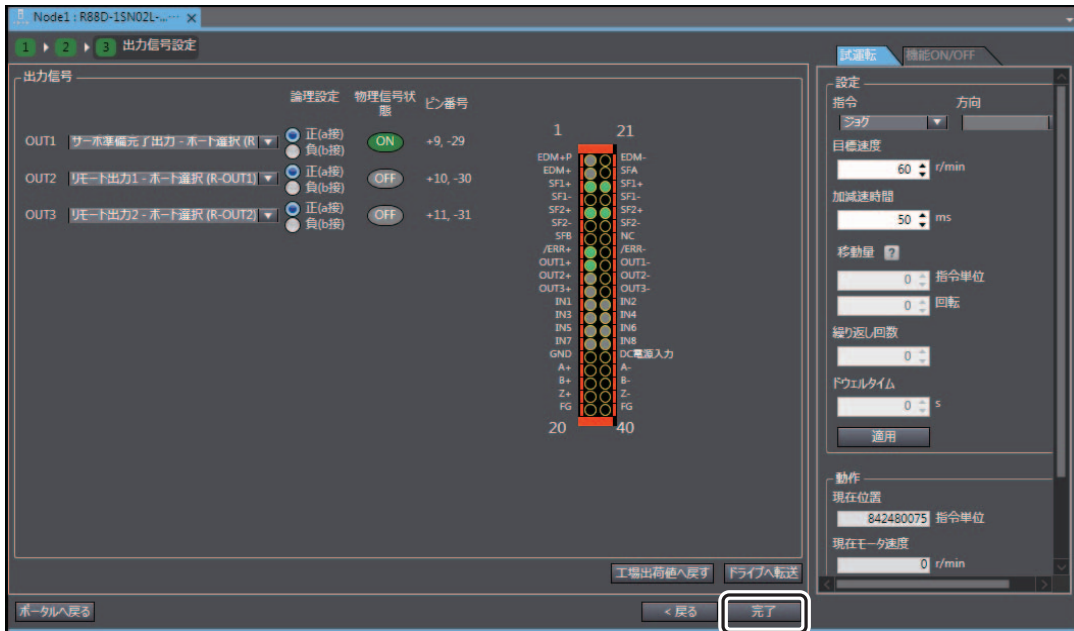
重启驱动器，返回[输入信号设定]向导。

6 点击[下一步]。

显示[输出信号]向导。



7 点击[完成]。



返回[设定和调整向导入口]画面。

至此，CPU单元将不会发生伺服参数异常。

“Node2: R88D-1SN01L-ECT(E002)”也请进行与Node1相同的设定。

A-2 使用3D运动跟踪显示确认动作

“4-4-3 使用数据跟踪功能确认动作(P.4-29)”将跟踪数据显示在时序图中进行动作确认。下面对使用3D运动跟踪显示确认执行中动作的方法进行说明。

3D运动跟踪显示是指根据轴动作驱动3D装置模型并予以显示的功能，其具有以下特长。

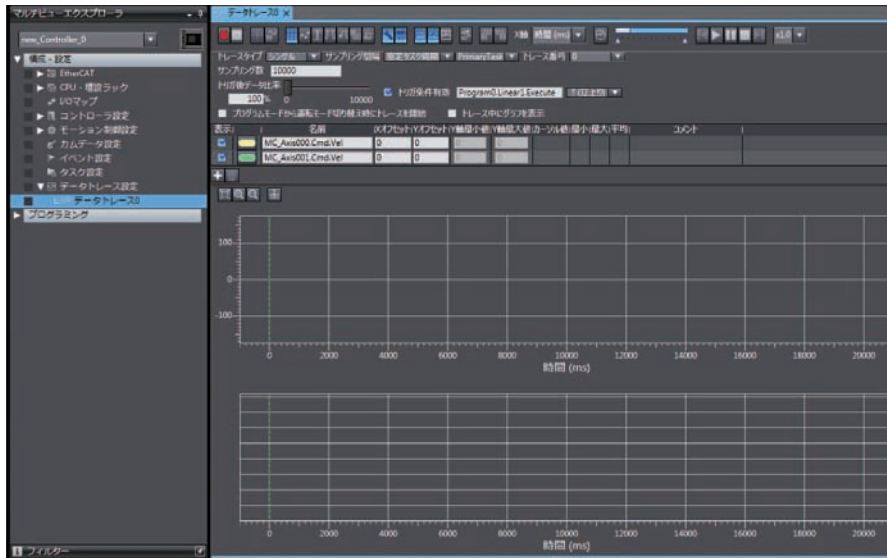
- 可与数据跟踪的时序图形式的图表进行联动显示
- 可同时显示3D装置模型的标记轨迹
- 可显示作为3D装置显示的各投影图而标记的2维轨迹
- 可同时显示对伺服驱动器的指令值和伺服驱动器的反馈值

3D运动跟踪显示的详情请参阅□□“Sysmac Studio Version 1 操作手册(SBCA-362)”。

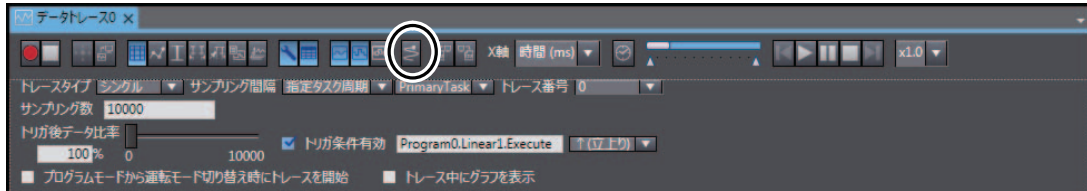
1 双击多视图浏览器内的[构成·设定]-[数据跟踪设定]-[数据跟踪0]。



编辑窗口显示[数据跟踪0]画面。



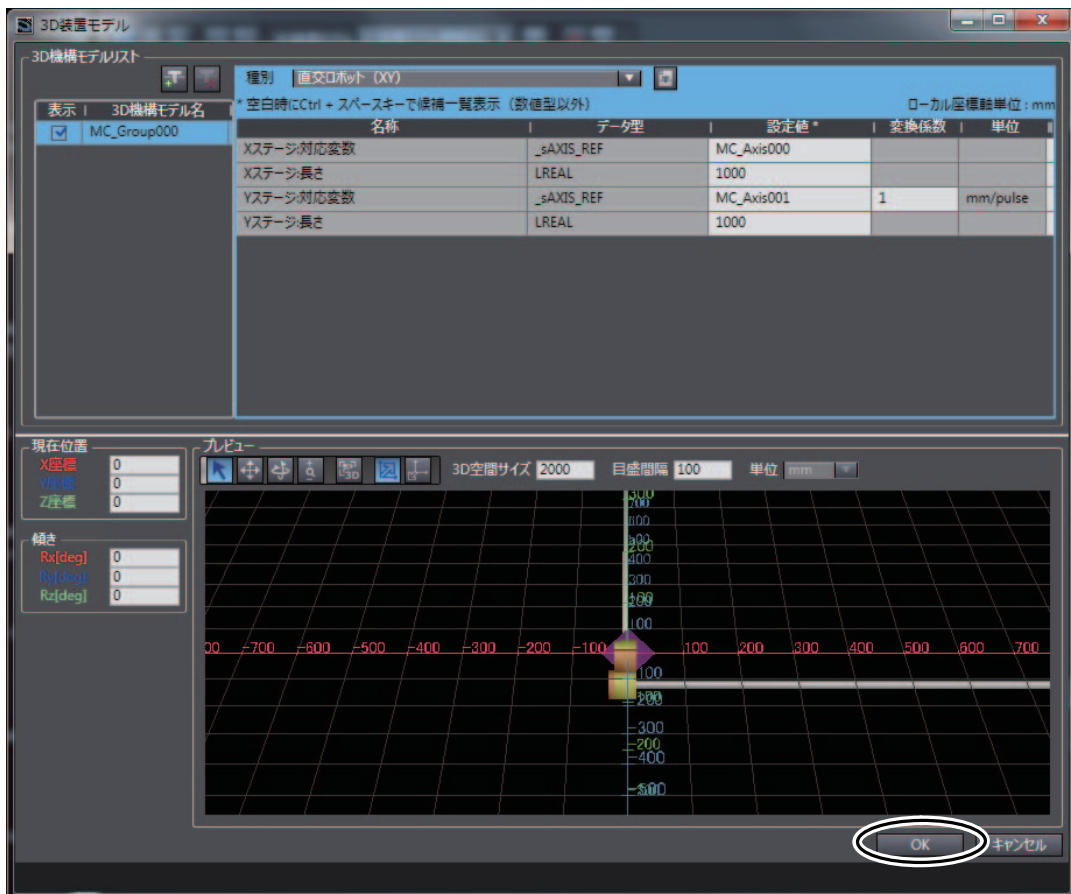
2 点击编辑窗口的3D运动跟踪画面显示按钮。



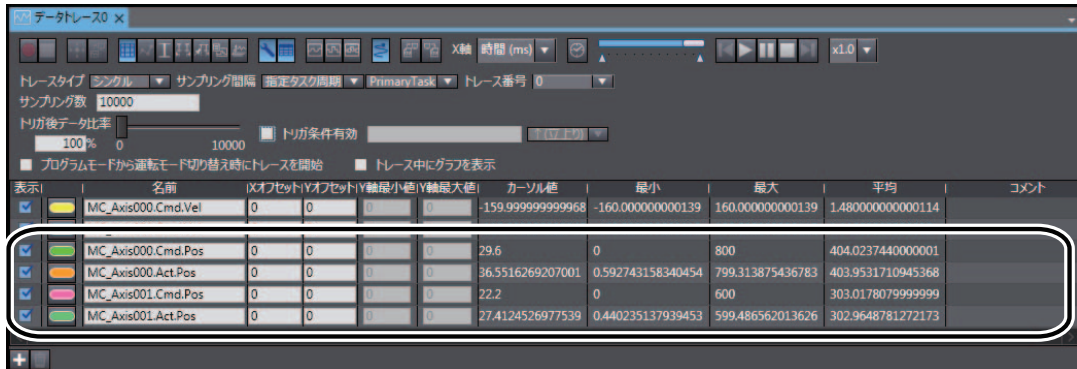
3 点击3D装置模型の設定按钮，从菜单中选择[新增]。



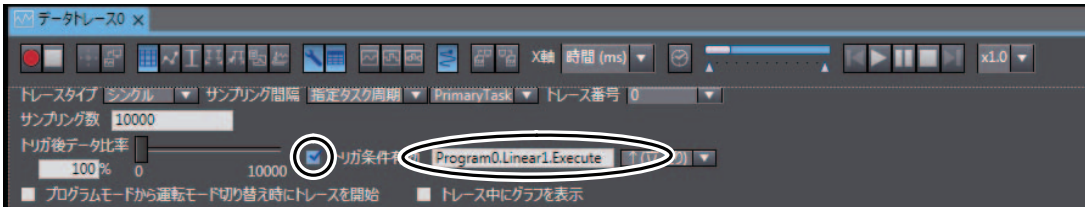
4 显示3D装置模型画面后，点击[OK]。



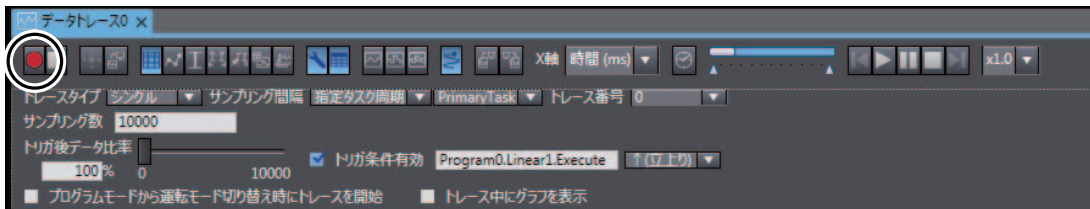
3D运动跟踪显示所需的轴变量将添加至跟踪对象变量中。



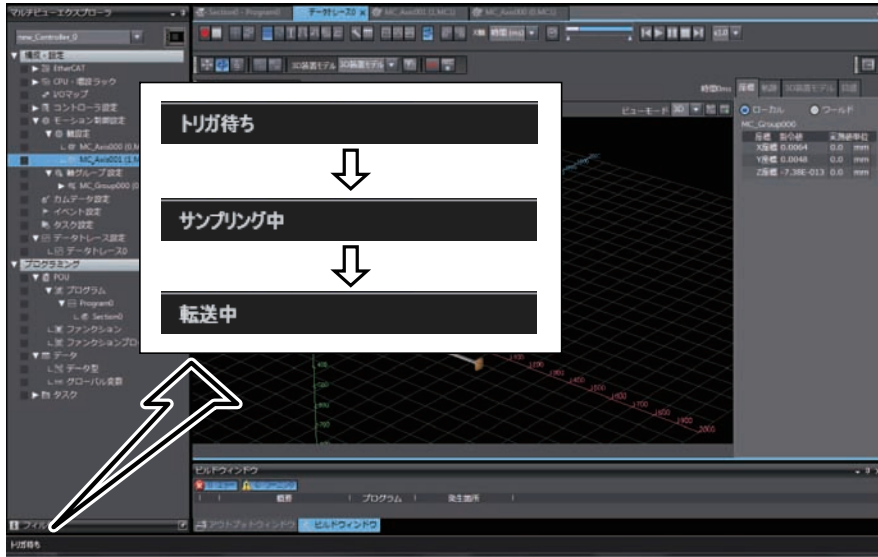
5 勾选[数据跟踪0]的[触发条件有效]，并输入作为触发条件的变量[Program0.Linear1.Execute]。



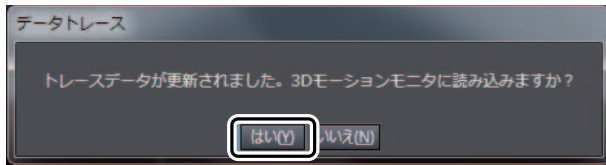
6 点击[执行]按钮。



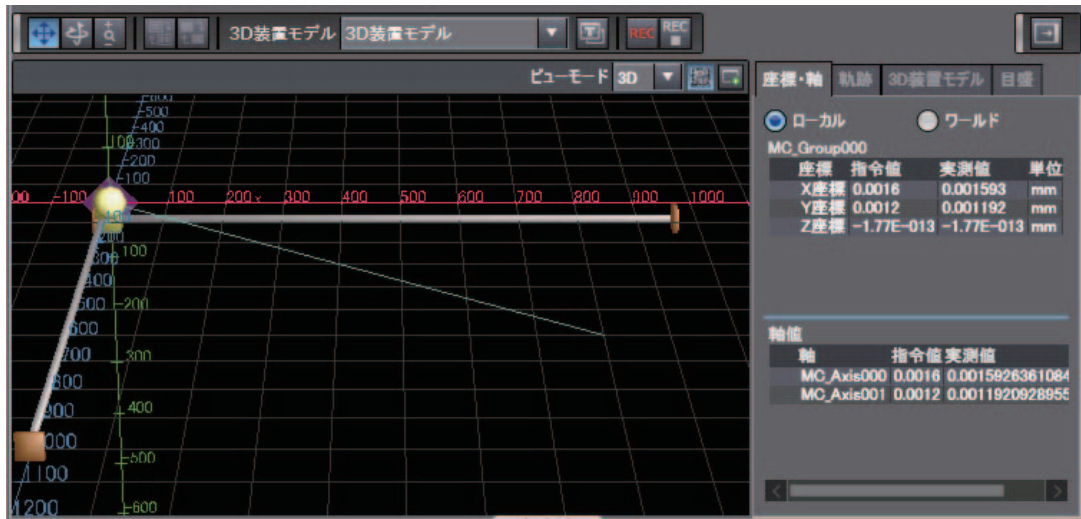
7 确认画面左下方的状态栏变化如下。



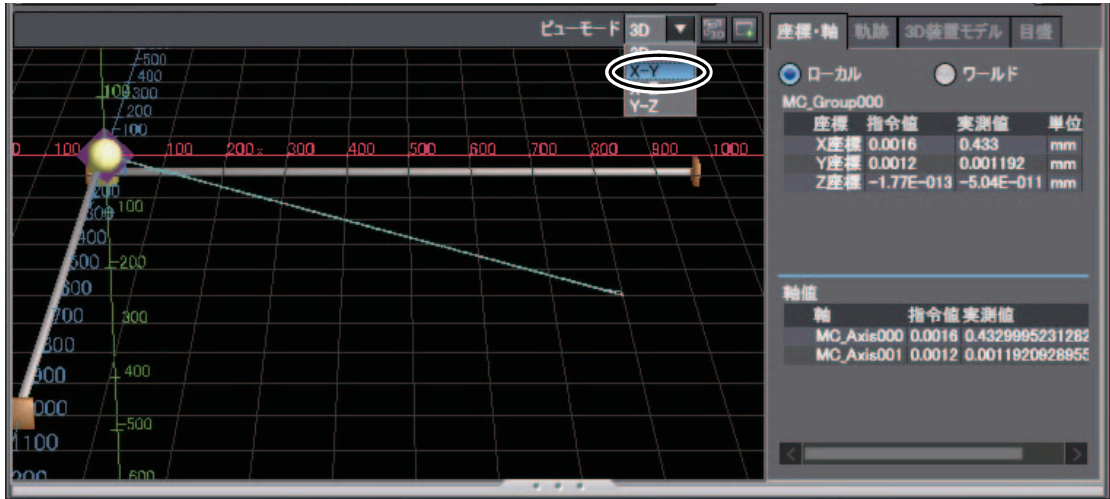
显示以下对话框。点击[是]。



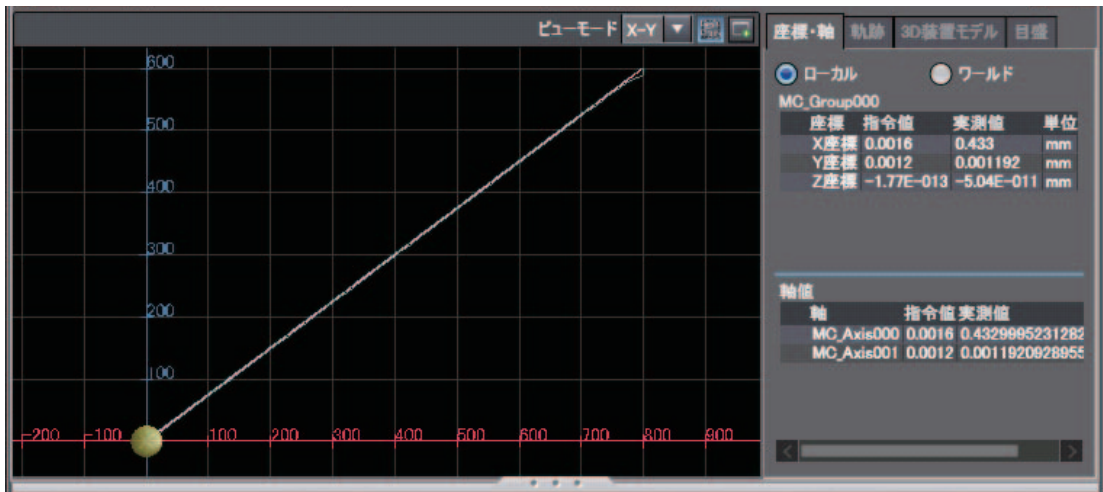
3D运动跟踪显示将显示数据跟踪结果。



8 从3D运动跟踪显示的视图模式下拉列表中选择[X-Y]。



在以轴0为横轴、轴1为纵轴的笛卡尔坐标系中显示数据跟踪结果。



可确认跟踪结果与“4-1 双轴直线插补的伺服系统动作(P.4-2)”所示的波形相同。

- 在本样本未记述的条件、环境下使用及用于原子能控制、铁路、航空、车辆、燃烧装置、医疗器械、娱乐器材、安全设备及其它可能对生命、财产安全造成重大影响等，尤其是要求安全性的用途时，除用于本公司希望的特定产品用途及有特别许可的情况外，本公司对于本公司产品不作任何保证。
- 出口(或向非居住者提供)本产品中符合外汇及国际贸易法规定的出口许可、批准对象货物(或技术)要求的产品时，须依照该法获得出口许可、批准(或劳务交易许可)。

欧姆龙自动化(中国)有限公司

欧姆龙自动化(中国)有限公司北京分公司
 欧姆龙自动化(中国)有限公司天津分公司
 欧姆龙自动化(中国)有限公司广州分公司

上海总公司 021-50372222
 南京事务所 025-83240556
 徐州事务所 0516-83736516
 武汉事务所 027-82282145
 苏州事务所 0512-68669277
 昆山事务所 0512-50110866
 杭州事务所 0571-87652855
 宁波事务所 0574-27888220
 温州事务所 0577-88919195
 合肥事务所 0551-63639629
 长沙事务所 0731-84585551
 无锡事务所 0510-85169303
 张家港事务所 0512-56313157
 南昌事务所 0791-86304711
 郑州事务所 0371-65585192
 北京分公司 010-57395399
 唐山事务所 0315-6328518
 石家庄事务所 0311-86918122
 济南事务所 0531-82929795
 青岛事务所 0532-66775819
 烟台事务所 0535-6865018

太原事务所 0351-5229870
 天津分公司 022-83191580
 沈阳事务所 024-22815131
 西安事务所 029-88851505
 银川联络处 0951-5670076
 成都事务所 028-86765345
 绵阳联络处 0816-2687423
 自贡联络处 0813-8255616
 重庆事务所 023-68796406
 大连事务所 0411-39948181
 哈尔滨事务所 0451-53009917
 昆明事务所 0871-63527224
 兰州事务所 0931-8720101
 长春事务所 0431-81928301
 乌鲁木齐事务所 0991-5198587
 贵阳事务所 0851-4812320
 广州分公司 020-87557798
 深圳事务所 0755-26948238
 厦门事务所 0592-2686709
 东莞事务所 0769-22423200
 佛山事务所 0757-83305268

中山事务所 0760-88224545
 福州事务所 0591-88088551
 南宁事务所 0771-5531371

汕头事务所 0754-88706001
 香港事务所 00852-23753827



欢迎关注
 欧姆龙自动化微信

技术咨询

网 址: <http://www.fa.omron.com.cn>
 400咨询热线: 400-820-4535

特约店

注: 规格如有变更, 恕不另行通知。请以最新产品说明书为准。