OMRON

자동화 소프트웨어

Sysmac Studio
Version 1

조작 설명서

SYSMAC-SE2□□□



SYSMAC
always in control

SBCA-470A

부탁의 말

- 본 설명서 내용의 일부 또는 전체를 무단으로 복사, 복제, 전재하는 것을 금지합니다.
- 본 설명서의 내용은 개선을 위해 예고 없이 사양 등이 변경되는 경우가 있으므로 미리 양지해 주시길 바랍니다.
- 본 설명서 내용에 만전을 기하였으나 의문이 가는 점이나 잘못된 점을 발견하면 번거로우시겠지만 당사 지점 또는 영업소로 문의해 주십시오.
  문의하실 때는 설명서 말미에 기재된 설명서 번호도 함께 알려주십시오.

상표

- Sysmac은 일본 및 기타 국가에서 OMRON 주식회사의 FA 기기 제품의 상표 또는 등록 상표입니다.
- Microsoft, Windows, Windows Vista, Excel, Visual Basic은 미국 및 기타 국가에서 미국 Microsoft Corporation의 등록 상표 또는 상표입니다.
- EtherCAT®은 독일의 Beckhoff Automation GmbH가 라이센스를 제공하고 특허 취득이 완료된 기술이자 등록 상표입니다.
- ODVA, CIP, CompoNet, DeviceNet, EtherNet/IP는 ODVA의 상표입니다.
- SD, SDHC 로고는 SD-3C, LLC의 상표입니다.
- NVIDIA, NVIDIA 로고, GeForce, GeForce 로고는 미국 및 기타 국가에서 NVIDIA Corporation의 등록 상표 또는 상표입니다.
- ATI™, Radeon™은 Advanced Micro Devices, Inc.의 상표입니다.
- Celeron, Intel, Intel Core는 미국 및 기타 국가에서 Intel Corporation의 상표입니다.
- Git and the Git logo are either registered trademarks or trademarks of Software Freedom Conservancy, Inc., corporate home of the Git Project, in the United States and/or other countries.

본문에 게재된 기타 회사명 및 제품명은 각 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.

저작권

스크린샷은 마이크로소프트사의 허가를 받아서 사용하고 있습니다.

머리말

자동화 소프트웨어 Sysmac Studio를 구매해 주셔서 감사합니다.
Sysmac Studio는 고객이 보유한 PC를 Sysmac 장치의 프로그래밍 및 설정툴로 이용할 수 있도록 하는 소프트웨어입니다.
이 설명서는 주로 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러를 사용할 때의 Sysmac Studio 조작 방법에 대해 자세히 설명한 해설서입니다.
또한, 사용할 때는 각 기기의 사용 설명서를 함께 참조하시기 바랍니다.

대상 독자

이 설명서는 다음 사용자를 대상으로 합니다.
전기 지식(전기 공사 자격증 또는 이와 동등한 지식을 가진 자)이 있는

- FA 기기 도입 담당자
- FA 시스템 설계자
- FA 기기 설치, 연결 담당자
- FA 현장 관리자

또한, 프로그래밍 언어에 관해 국제 표준 규격 IEC 61131-3 또는 일본 표준 규격 JIS B 3503에 규정된 내용을 숙지하고 있는 사람을 대상으로 기술하였습니다.

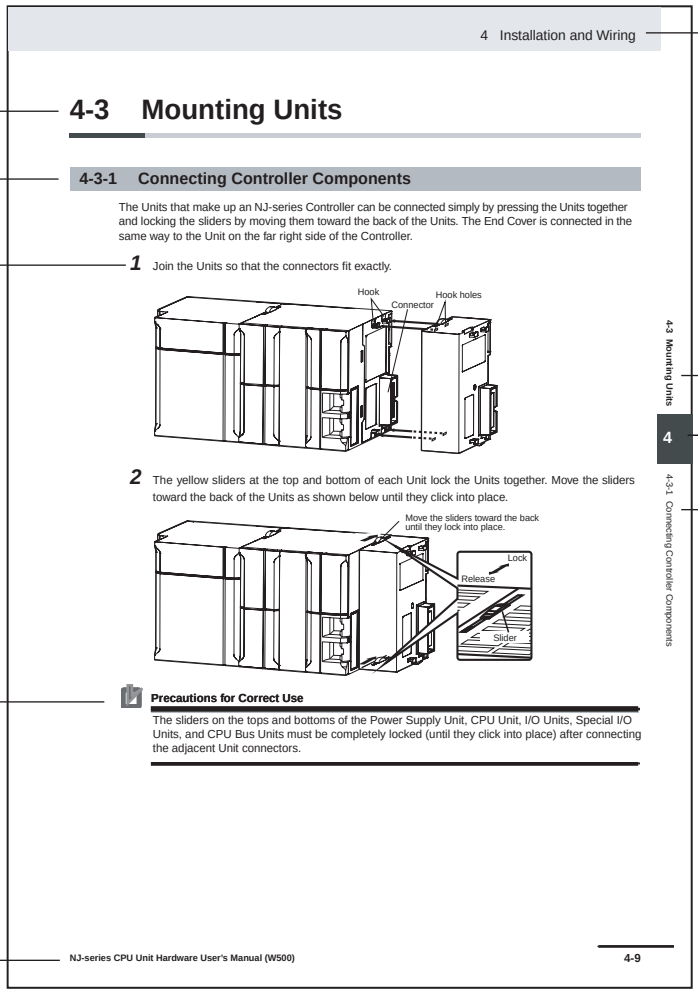
주의 사항

이 설명서는 Sysmac Studio를 사용하는 데 필요한 정보를 소개합니다. 이 설명서를 잘 읽고 충분히 숙지한 후 사용하십시오. 또한, 읽은 후에도 이 설명서를 가까운 곳에 잘 보관해 두고 사용하십시오.

설명서 읽는 방법

페이지 구성

이 설명서의 각 페이지 구성은 다음과 같습니다.



장 제목

절 제목

항 제목

현재 페이지의 장/절/항 제목을 각각 나타냅니다.

장 번호

현재 페이지의 장 번호를 나타냅니다.

절 제목

항 제목

조작 순서

조작 순서를 나타냅니다.

참고 사항, 보충, 참조할 항목

참고 사항, 보충, 참조할 항목 등의 각 항목을 아이콘으로 나타냅니다.



설명서 이름

이 페이지는 설명을 위한 견본이므로 실제 내용과는 다릅니다.

아이콘

이 설명서에서 사용하는 아이콘에는 다음과 같은 의미가 있습니다.



안전상의 중요 사항

제품을 안전하게 사용하기 위해서 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.



사용상의 주의 사항

제품의 동작 불능, 오작동 또는 성능 및 기능에 대한 악영향을 예방하기 위해 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.



참고

필요에 따라 읽어야 하는 항목입니다.
알아두면 편리한 정보와 사용 시 참고가 되는 내용에 대해 설명합니다.



자세한 정보 또는 관련 정보가 기재된 위치를 나타냅니다.



버전 관련 정보

CPU 유니트나 Sysmac Studio 버전에 따른 성능이나 기능의 차이를 설명합니다.

표기에 대한 유의 사항

- 이 설명서에서 사용하는 CPU 유니트나 컨트롤러에 관한 용어 설명은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"의 용어 설명을 참조하십시오.
- 이 설명서에서는 Sysmac Studio에서 실제 기기 컨트롤러에 데이터를 전송하는 것을 '다운로드', 실제 기기 컨트롤러에서 데이터를 Sysmac Studio에 전송하는 것을 '업로드'라고 기술합니다.
  Sysmac Studio에서는 '다운로드' 및 '업로드'는 모두 '동기' 기능을 사용합니다. Sysmac Studio의 '동기' 기능은 PC 상의 데이터와 실제 기기 컨트롤러의 데이터를 자동 비교하여 어느 방향으로 전송할지를 사용자가 선택하는 기능입니다.
- 이 설명서에서는 NX 시리즈 CPU 유니트/컨트롤러에 대해 특정 형식의 CPU 유니트 또는 컨트롤러의 기능을 설명할 경우에 NX701 CPU 유니트/컨트롤러 또는 NX1P2 CPU 유니트/컨트롤러와 같이 형식을 지정하여 표기하는 경우가 있습니다.
- 이 설명서에서는 NY 시리즈 산업용 PC에 대해, NY 시리즈 산업용 PC에 내장된 컨트롤러 기능을 'NY 시리즈 컨트롤러'라고 표기하는 경우가 있습니다.
- Sysmac Studio는 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러를 지원하지만, 이 설명서에서는 특별히 컨트롤러의 시리즈를 구분할 필요가 없는 경우에 NJ 시리즈 컨트롤러를 예로 들어 조작 순서나 화면을 설명합니다.

용어 설명

이 설명서에서 사용되는 컨트롤러에 관한 용어에 대해서는 '관련 설명서(28페이지)'에 기재된 각 설명서의 용어 설명을 참조하십시오.

목차의 구성

1 머리말

2 설치와 제거

3 시스템 설계

4 프로그램 설계

5 컨트롤러 구성·설정

6 컨트롤러와의 연결

7 디버그

8 기타 편리한 기능

9 프로그램의 재사용

10 Sysmac Studio의 주변 툴

11 에러와 처리 방법

A 부록

I 색인

목차

머리말 **1**
대상 독자 1
주의 사항 1

설명서 읽는 방법 **2**
페이지 구성 2
아이콘 3
표기에 대한 유의 사항 3
용어 설명 3

목차의 구성 **5**

동의 사항 **14**

안전상의 주의 사항 **15**
안전한 사용을 위한 표시 및 의미 15
그림 기호 설명 16

안전상의 중요 사항 **19**

사용상의 주의 사항 **22**

법규와 규격 **23**
해외에서 사용하는 경우 23
소프트웨어 라이센스 및 저작권 23
IEC 61131-3 규격 준수 대조표 ..... -23

버전 **24**
버전 확인 방법 24
유니트 버전과 Sysmac Studio의 버전 27

관련 설명서 **28**

설명서 개정 이력 **32**

제1장 머리말

1-1 Sysmac Studio란? **1-2**
1-2 특징 **1-3**
1-3 사양 **1-4**
1-4 구성품 **1-10**

제2장 설치와 제거

2-1 Sysmac Studio 설치 **2-2**
2-1-1 설치 전 확인 사항 2-2
2-1-2 설치 요건 2-2
2-1-3 Sysmac Studio 설치 2-4
2-2 Sysmac Studio 제거 **2-12**
2-2-1 Sysmac Studio를 제거 2-12
2-3 자동 업데이트에 의한 Sysmac Studio 업그레이드 **2-16**
2-3-1 자동 업데이트 실시 전 확인 사항 2-16
2-3-2 자동 업데이트 실시 2-16

제3장 시스템 설계

3-1 기본 설계 플로우 1 3-3

3-2 기본 설계 플로우 2 3-5

3-3 새 프로젝트 작성 3-7

3-3-1 Sysmac Studio 기동과 종료 3-7
3-3-2 프로젝트 파일 새로 작성 3-9
3-3-3 프로젝트 파일을 닫고 시작 페이지로 돌아가기 3-15
3-3-4 프로젝트 파일 저장 3-16
3-3-5 프로젝트 파일에 다른 이름으로 저장 3-17
3-3-6 프로젝트 파일 열기 3-18
3-3-7 프로젝트 파일 내보내기 3-20
3-3-8 프로젝트 파일 가져오기 3-22
3-3-9 프로젝트 파일의 비밀번호 보호 3-23
3-3-10 프로젝트의 갱신 이력 관리 3-26
3-3-11 온라인 연결로 프로젝트 작성 3-28
3-3-12 라이센스 표시와 등록 3-29
3-3-13 프로젝트 버전 관리 3-30

3-4 화면 각 부분의 설명 3-31

3-4-1 응용 프로그램 창 3-31
3-4-2 멀티 뷰 탐색기 【①】 3-32
3-4-3 편집 창 【③】 3-35
3-4-4 툴박스 【④】 3-41
3-4-5 창 표시 위치 변경 3-44

3-5 메뉴의 계층 목록 3-48

3-6 기본적인 편집 조작 3-52

3-7 Sysmac Studio의 기능 목록 3-55

3-7-1 파라메터 설정 기능 3-55
3-7-2 프로그램 작성 기능 3-58
3-7-3 재사용 기능 3-60
3-7-4 프로젝트 관리 기능 3-60
3-7-5 디버그 기능 3-61
3-7-6 시뮬레이션 기능 3-63
3-7-7 정보 모니터링 기능 3-63
3-7-8 통신 기능 3-64
3-7-9 유지보수 기능 3-64
3-7-10 보안 기능 3-66
3-7-11 창 조작 3-66
3-7-12 온라인 도움말 3-66
3-7-13 OPC UA 기능 3-67
3-7-14 DB 연결 설정 기능 3-68
3-7-15 CNC 기능 3-68
3-7-16 EtherNet/IP 연결 설정 기능 3-69
3-7-17 EtherNet/IP 슬레이브 터미널 설정 3-69
3-7-18 세이프티 컨트롤 유니트 기능 3-70
3-7-19 NA 시리즈 프로그래머블 터미널 기능 3-73
3-7-20 화상 센서 기능 3-78
3-7-21 변위 센서 기능 3-81
3-7-22 로봇 추가 옵션 기능 3-82
3-7-23 팀 개발 옵션 기능 3-82

제4장 프로그램 설계

4-1 변수 등록 4-3

4-1-1 글로벌 변수의 등록 4-4
4-1-2 디바이스 변수 등록 4-10
4-1-3 로컬 변수의 등록 4-15
4-1-4 축 변수 등록 4-18
4-1-5 축 그룹 변수 등록 4-20
4-1-6 캠 데이터 변수 등록 4-23
4-1-7 펑션 블록의 인스턴스 변수 등록 4-25
4-1-8 시스템 정의 변수 4-26

4-1-9 변수 속성 항목의 입력 방법 4-27
4-1-10 변수 관리자 4-35
4-2 POU 등록 4-42
4-2-1 POU의 각 항목 표시 4-42
4-2-2 프로그램 등록 4-42
4-2-3 펑션 블록 등록 4-46
4-2-4 펑션 등록 4-47
4-3 데이터 형식의 등록 4-50
4-4 이름 공간 4-60
4-4-1 이름 공간을 설정할 수 있는 데이터 4-60
4-4-2 이름 공간 설정 4-61
4-4-3 이름 공간명의 사용 4-63
4-5 프로그래밍 4-66
4-5-1 래더 프로그래밍 4-66
4-5-2 ST 프로그래밍 4-118
4-6 검색/치환 4-130
4-6-1 검색/치환 대상 4-130
4-6-2 검색/치환 창 4-130
4-6-3 설정 항목 4-131
4-6-4 검색 4-133
4-6-5 치환 4-134
4-6-6 일괄 검색 4-134
4-6-7 일괄 치환 4-134
4-6-8 a-b 접점의 일괄 치환 4-135
4-7 프로그램 확인 4-136
4-7-1 전체 프로그램 확인 4-136
4-7-2 부분 프로그램 확인 4-136
4-8 빌드/다시 빌드 4-138
4-9 오프라인 비교 4-140
4-9-1 오프라인 비교의 조작 순서 4-140
4-9-2 상세 비교 병합 4-145

제5장 컨트롤러 구성·설정

5-1 컨트롤러 구성·설정의 개요 5-3
5-2 [EtherCAT]의 구성·설정 5-4
5-2-1 EtherCAT의 구성 편집 화면의 기동 조작 순서 5-4
5-2-2 오프라인에서의 슬레이브 등록(EtherCAT 구성의 구축) 5-4
5-2-3 온라인에서의 슬레이브 등록(EtherCAT 구성의 구축) 5-6
5-2-4 마스터의 파라메터 설정 5-8
5-2-5 슬레이브의 파라메터 설정 5-9
5-2-6 슬레이브 설정 내보내기 5-14
5-2-7 ESI 파일 설치 5-16
5-2-8 네트워크 구성 정보의 전송 5-17
5-2-9 EtherCAT 네트워크 구성 정보 내보내기 5-18
5-2-10 EtherCAT 구성 인쇄 5-20
5-2-11 화상 센서 설정, 변위 센서 설정의 기동 5-21
5-3 [EtherCAT 슬레이브 터미널]의 구성·설정 5-22
5-3-1 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성의 작성 5-23
5-3-2 슬레이브 터미널 구성 정보 전송 5-32
5-3-3 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 정보 내보내기 5-33
5-4 EtherCAT 드라이브 설정 5-34
5-4-1 대상 EtherCAT 드라이브 5-34
5-4-2 EtherCAT 드라이브 창의 각 부분의 개요 5-34
5-4-3 EtherCAT 드라이브 설정 5-35
5-4-4 EtherCAT 드라이브 모니터링 5-39
5-5 [CPU·증설 랙]의 구성·설정 5-40
5-5-1 NX102, NX1P2 CPU 유니트의 CPU·증설 랙 5-41
5-5-2 NJ 시리즈의 CPU·증설 랙 5-48

5-6 컨트롤러 설정 5-56
5-6-1 동작 설정 5-56
5-6-2 내장 EtherNet/IP 포트 설정 5-61
5-6-3 내장 I/O 설정 5-67
5-6-4 옵션 보드 설정 5-68
5-6-5 메모리 설정 5-69
5-7 모션 제어 설정 5-70
5-7-1 축 설정 5-70
5-7-2 축 그룹 설정 5-78
5-8 캠 데이터 설정 5-80
5-8-1 캠 데이터 설정 등록 5-80
5-8-2 캠 데이터 설정 편집 5-80
5-8-3 캠 데이터 설정 전송 순서 5-85
5-8-4 캠 데이터 설정 가져오기 5-85
5-8-5 캠 데이터 설정 내보내기 5-86
5-8-6 캠 테이블 내보내기 5-87
5-8-7 캠 테이블 전송[컨트롤러→파일] 5-88
5-8-8 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러] 5-89
5-8-9 캠 테이블 중첩 5-90
5-8-10 캠 정의 등록 5-91
5-8-11 캠 정의 전송 5-95
5-8-12 캠 정의 설정 내용의 갱신 5-96
5-9 태스크 설정 5-98
5-9-1 태스크 등록 5-98
5-9-2 태스크 설정의 조작 순서 5-98
5-9-3 태스크 입출력 설정 5-99
5-9-4 프로그램 할당 5-100
5-9-5 변수의 태스크 간 배타 제어 설정 5-101

제6장 컨트롤러와의 연결

6-1 개요 6-2
6-2 컨트롤러와의 온라인 연결 6-3
6-2-1 컨트롤러와의 온라인 연결 개요 6-3
6-2-2 연결 방법 설정 6-4
6-2-3 온라인 연결 6-5
6-2-4 온라인 연결(연결 방법 확인) 6-6
6-2-5 온라인 연결 종료 6-7
6-2-6 시리얼 ID 확인 6-7
6-2-7 강제 상태 확인 6-7
6-2-8 프로젝트를 열지 않은 상태에서 온라인 연결 6-9

제7장 디버그

7-1 시뮬레이터와 컨트롤러의 디버그 기능 7-2
7-2 온라인 디버그·오프라인 디버그의 공통 조작 7-3
7-2-1 모니터링 7-3
7-2-2 미분 모니터링 7-18
7-2-3 설정/리셋, 현재값 변경, 강제값 리프레시 7-20
7-2-4 상호 참조 7-33
7-2-5 온라인 편집 7-37
7-2-6 동작 모드의 변경 7-41
7-2-7 정보 모니터링 기능 7-42
7-2-8 태스크 실행 상태 모니터링 7-45
7-2-9 태스크 실행 시간 모니터링 7-45
7-2-10 축 Status 모니터링(MC 모니터링 테이블) 7-47
7-2-11 데이터 트레이스 7-49
7-3 오프라인 디버그 7-75
7-3-1 제어 프로그램의 시뮬레이션 디버그 7-75
7-3-2 시퀀스+모션 제어 프로그램의 오프라인 디버그 7-96
7-3-3 시퀀스+화상 센서의 오프라인 디버그 7-99

7-3-4 시퀀스+변위 센서의 오프라인 디버그 7-102
7-3-5 시퀀스+NA 시리즈 PT의 오프라인 디버그(NA 시리즈 PT의 시뮬레이터와의 동시 시뮬레이션) ... 7-104
7-3-6 시퀀스+NS 표시기의 오프라인 디버그(NS 통합 시뮬레이션) 7-107

7-4 온라인 디버그 준비 7-109
7-4-1 변수와 실제 I/O 할당 7-109
7-4-2 축 변수와 입출력 장치 할당 7-112

7-5 온라인 디버그 실행 7-113
7-5-1 컨트롤러로의 전송/컨트롤러에서의 전송/비교 7-114
7-5-2 축 시운전(MC 시운전 기능) 7-135
7-5-3 I/O 배선 확인 7-139
7-5-4 I/O 할당 확인 7-140
7-5-5 컨트롤러의 리셋 7-141
7-5-6 유니트 재시작 7-142

제8장 기타 편리한 기능

8-1 SD 메모리 카드 관련 기능 8-3
8-1-1 SD 메모리 카드 창의 조작 8-3

8-2 시계 정보 설정 8-6

8-3 보안 설정 8-7
8-3-1 조작 권한 인증 8-7
8-3-2 사용자 프로그램 실행용 ID 인증 8-13
8-3-3 CPU 유니트에 대한 쓰기 방지 8-15
8-3-4 데이터 보호 8-17

8-4 사용자 메모리의 사용량 모니터링 8-21

8-5 인쇄 8-22
8-5-1 인쇄 대상 8-22
8-5-2 인쇄 설정 8-22
8-5-3 인쇄 8-25
8-5-4 인쇄 미리 보기 8-26

8-6 메모리 전체 클리어 8-27
8-6-1 CPU 유니트의 메모리 전체 클리어 8-27
8-6-2 NX 유니트의 메모리 전체 클리어 8-29
8-6-3 슬레이브 터미널 상의 유니트 메모리 전체 클리어 8-30

8-7 액세스 권한의 강제 해제 8-31

8-8 유니트 생산 정보 표시 8-32
8-8-1 CPU 유니트 생산 정보 표시 8-32
8-8-2 EtherCAT 슬레이브 생산 정보 표시 8-33
8-8-3 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 유니트의 생산 정보 표시 8-34

8-9 백업 기능 8-35
8-9-1 컨트롤러 백업 기능 8-36
8-9-2 SD 메모리 카드 백업 기능 8-40
8-9-3 변수/메모리 백업 기능 8-41
8-9-4 백업 파일 가져오기/내보내기 8-49

8-10 컨트롤러 데이터의 일괄 전송 8-51
8-10-1 PC에서 컨트롤러로 데이터 전송 8-51
8-10-2 컨트롤러에서 PC로 데이터 전송 8-52

8-11 NX 유니트 보수 기능 8-53

8-12 EtherCAT 보수 기능 8-54
8-12-1 슬레이브의 네트워크 이탈/재가입 8-54
8-12-2 패킷 모니터링 8-57
8-12-3 진단·통계 정보 8-58
8-12-4 EtherCAT 슬레이브 터미널의 보수 기능 8-61

8-13 트러블 슈팅 8-62
8-13-1 [트러블 슈팅] 대화 상자의 표시 8-62
8-13-2 컨트롤러 이상 8-63
8-13-3 컨트롤러 이벤트 로그 8-66
8-13-4 사용자 이상 8-69

8-13-5 사용자 이벤트 로그 8-70
8-13-6 이벤트 설정 테이블 8-71
8-13-7 이벤트 설정 테이블의 표시/편집 8-72
8-13-8 이벤트 로그 저장 8-75
8-14 변수·데이터 형식 코멘트 전환 8-76
8-14-1 코멘트 내보내기 8-76
8-14-2 코멘트 파일 편집 8-76
8-14-3 코멘트 파일 가져오기 8-77
8-14-4 표시 코멘트의 전환 8-78
8-15 글로벌 변수 내보내기 8-79
8-15-1 Network Configurator용의 내보내기 8-79
8-15-2 CX-Designer용의 내보내기 8-79
8-16 ST 프로그램 가져오기 8-80
8-17 모터 선정 툴 결과 가져오기 8-81
8-18 구성·설정의 전송 데이터 갱신 8-82
8-19 EtherNet/IP 연결 설정 8-83
8-20 Sysmac Studio 옵션 설정 8-84

제9장 프로그램의 재사용

9-1 재사용의 개요 9-2
9-2 장치·프로그램 자산의 재사용 활용 사례 9-4
9-2-1 I/O 할당의 변경 9-4
9-2-2 장치 옵션 삭제 9-5
9-2-3 장치 옵션 추가 9-6
9-3 라이브러리 작성/이용 9-7
9-3-1 라이브러리 작성 9-7
9-3-2 라이브러리 이용 9-10
9-4 파생 장치의 프로그램 공유 9-15
9-4-1 파생 장치의 프로그램 공유의 개요 9-15
9-4-2 공유 순서 9-16
9-4-3 공유 중인 데이터 편집 9-19
9-4-4 공유 상태 변경 9-20

제10장 Sysmac Studio의 주변 툴

10-1 Sysmac Studio의 주변 툴 10-2
10-2 주변 툴의 기동과 종료 10-4
10-2-1 Sysmac Studio 주변 툴의 기동 10-4
10-2-2 Sysmac Studio 주변 툴의 종료 10-5

제11장 에러와 처리 방법

11-1 래더 프로그램 확인 에러 메시지 목록 11-2
11-2 ST 프로그램 확인 에러 메시지 목록 11-7
11-3 Sysmac Studio 조작의 에러 메시지 목록 11-10

부록

A-1 USB 케이블로 직접 연결하는 경우의 드라이버 설치 방법 A-3
A-1-1 USB 드라이버 설치 방법 A-3
A-1-2 USB 드라이버를 지정해서 설치 A-3
A-1-3 설치 후 확인 방법 A-5

A-2 복수의 Ethernet 인터페이스 카드를 사용하는 경우의 지정 방법 A-6

A-3 시뮬레이터와 실제 기기 컨트롤러의 차이 A-7
A-3-1 각 기능의 동작 A-7
A-3-2 태스크 실행 동작 A-10
A-3-3 태스크 실행 시간 A-13
A-3-4 부동 소수점 데이터의 표기 A-14

A-4 온라인 도움말 A-15
A-4-1 Sysmac Studio 본체의 도움말(목차) A-15
A-4-2 명령어 참조 A-15
A-4-3 단축키 참조 A-16
A-4-4 시스템 정의 변수 목록 A-16

A-5 단축키 할당 A-17
A-5-1 기본 조작 A-17
A-5-2 프로그램 편집 A-18
A-5-3 검색·치환 A-18
A-5-4 온라인 A-19
A-5-5 시뮬레이션 A-19
A-5-6 SD 메모리 카드 A-20

A-6 시뮬레이션 명령 A-21
A-6-1 정방향 한계 입력 신호 명령 A-21
A-6-2 역방향 한계 입력 신호 명령 A-23
A-6-3 원점 근방 신호 명령 A-24
A-6-4 즉시 정지 입력 신호 명령 A-25
A-6-5 외부 래치 입력 신호 명령 A-26
A-6-6 드라이버 알람 발생 명령 A-27
A-6-7 드라이버 경고 발생 명령 A-29
A-6-8 엔코더 속도 입력 명령 A-30
A-6-9 피드백 위치 쓰기 명령 A-31
A-6-10 피드백 속도 쓰기 명령 A-33
A-6-11 피드백 토크 쓰기 명령 A-35
A-6-12 에러 코드의 세부 내용 A-37

A-7 EtherCAT 슬레이브 터미널에 직접 연결 A-39
A-7-1 EtherCAT 슬레이브 터미널에 대한 직접 연결 순서 A-39
A-7-2 EtherCAT 슬레이브 터미널 설정의 전송 A-40
A-7-3 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 정보의 비교 A-41
A-7-4 EtherCAT 슬레이브 터미널에 USB 연결 금지 설정 A-41
A-7-5 EtherCAT 슬레이브 터미널의 I/O 배선 확인 A-42
A-7-6 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에 온라인 연결한 경우의 기능 차이 A-43

A-8 EtherCAT 네트워크에서의 MDP 대응 슬레이브 설정 A-44
A-8-1 MDP 대응 슬레이브의 ESI 파일 설치 A-44
A-8-2 MDP 대응 슬레이브 추가 A-44
A-8-3 모듈 구성 편집 A-44
A-8-4 온라인에서 모듈 구성 구축 A-45
A-8-5 MDP 대응 슬레이브 설정 및 모듈 구성의 전송/비교 A-45
A-8-6 생산 정보 표시 A-45

A-9 Sysmac Studio의 표시 언어 전환 A-46
A-9-1 표시 언어 전환 A-46

A-10 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-47
A-10-1 NJ 시리즈/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경 A-47
A-10-2 NJ/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-49
A-10-3 NY 시리즈/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경 A-50
A-10-4 NX1P2/NJ 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-51
A-10-5 NX1P2/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경 A-53
A-10-6 NX1P2/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-54
A-10-7 NX102/NJ 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-56
A-10-8 NX102/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경 A-57
A-10-9 NX102/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-59
A-10-10 NX102/NX1P2 컨트롤러 간의 형식 변경 A-60

A-11 리포트 툴 A-62
A-11-1 Sysmac 컨트롤러 로그 취득 툴 A-62
A-11-2 Sysmac Studio 에러 리포트 생성 툴 A-63
A-12 설명서 번호 변경 전의 개정 이력 A-65

색인

동의 사항

● 보증 내용

(1) 보증 기간

본 소프트웨어의 보증 기간은 구입 후 1년입니다.

(단, '카탈로그 등'에 별도로 기재된 경우에는 제외됩니다.)

(2) 보증 범위

a) 본 소프트웨어의 사용 승인을 받은 고객이 상기 보증 기간 중에 컴퓨터 프로그램의 하자(설명서와의 중요한 불일치)를 발견하여 당사에 반환한 경우에는 당사는 하자(해당 설명서와의 중요한 불일치)가 없는 컴퓨터 프로그램을 기록한 매체와 교환합니다. 또는 당사의 선택에 따라 당사 홈페이지에서 하자(해당 설명서와의 중요한 불일치)가 없는 컴퓨터 프로그램을 다운로드할 수 있는 방법으로 제공합니다. 또한, 당사의 책임에 의한 컴퓨터 프로그램의 기록 매체 불량을 발견하여 당사에 반환한 경우에 당사는 무상으로 정상적인 매체에 기록한 컴퓨터·프로그램과 교환합니다.

b) 만일 당사가 컴퓨터 프로그램의 하자(설명서와의 중요한 불일치)를 제거할 수 없다고 판단한 경우에는 고객이 본 소프트웨어 구입 대금으로 지불한 금액을 반환합니다.

● 책임의 제한

(1) 이전 조항에서 정한 교환 또는 구입 대금의 반환금은 본 소프트웨어의 보증 책임 전부를 정한 것이며, 당사는 본 소프트웨어의 하자에 의해 발생한 고객의 직접적, 간접적 또는 파급 효과에 의한 손해 등 어떠한 손해에 대해서도 일절 책임을 지지 않습니다.

(2) 당사는 본 소프트웨어를 당사 이외의 제3자가 변경, 개조하여 발생한 하자에 대해서는 일절 책임을 지지 않습니다.

(3) 당사는 본 소프트웨어에 따라 당사 이외의 제3자가 개발한 소프트웨어 및 그에 따라 발생한 결과에 대해 일절 책임을 지지 않습니다.

● 이 소프트웨어의 용도

이 소프트웨어를 이 설명서에 기재된 용도 이외로 사용하지 마십시오.

● 사양 변경

이 소프트웨어의 사양 및 부속품은 개선 또는 기타 사유에 의해 필요에 따라 변경될 수 있습니다.

● 적용 범위

이상의 내용은 일본 국내에서의 거래 및 사용을 전제로 합니다. 일본 국외에서의 거래 및 사용은 당사 영업 담당자에게 문의하십시오.

안전상의 주의 사항

안전한 사용을 위한 표시 및 의미

이 설명서에서는 Sysmac Studio 및 머신 자동화 컨트롤러를 안전하게 사용할 수 있도록 주의 사항에 다음과 같은 표시와 그림 기호를 사용하였습니다.
여기에 표시된 주의 사항은 안전과 관련된 중요한 사항입니다. 반드시 준수하십시오.
표시와 의미는 다음과 같습니다.

⚠ 경고	올바르게 취급하지 않으면 중경상을 입거나 경우에 따라 중상 또는 사망에 이를 위험이 있습니다. 또한, 중대한 물적 손해가 발생할 수 있습니다.
⚠ 주의	올바르게 취급하지 않으면 경우에 따라 중경상을 입거나 물적 손해를 입을 수 있습니다.



안전상의 중요 사항

제품을 안전하게 사용하기 위해서 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.



사용상의 주의 사항

제품의 동작 불능, 오작동 또는 성능 및 기능에 대한 악영향을 예방하기 위해 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.

그림 기호 설명



⃠기호는 금지 사항을 의미합니다.
구체적인 내용은 ⃠안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '분해 금지'를 나타냅니다.



△ 기호는 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다.
구체적인 내용은 △ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '감전 주의'를 나타냅니다.



△ 기호는 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다.
구체적인 내용은 △ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '일반적인 주의 사항을 나타냅니다.



● 기호는 강제 사항을 의미합니다.
구체적인 내용은 ● 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '일반적인 강제 사항'을 나타냅니다.

⚠ 경 고

작성한 사용자 프로그램은 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.	
작성한 파라메터는 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.	
Sysmac Studio에서 사용자 프로그램, '구성/설정' 데이터, 디바이스 변수, CJ 유니트용 메모리의 값을 전송할 때는 전송대상 노드의 안전을 확인한 후에 실시하십시오. CPU 유니트의 동작 모드와 관계없이 장치나 기계가 예상 밖의 동작을 할 위험이 있습니다.	
동기 제어 처리 시간이 지연되어도 주축과 종축의 동작에 영향이 없음을 확인한 후에 온라인 편집을 하십시오.	
펑션 블록/펑션 온라인 편집을 하는 경우에는 상호 참조 창에서 변경 대상 펑션 블록/펑션의 사용 위치를 확인하고, 영향 범위를 확인한 후에 변경 작업을 하십시오.	
온라인으로 I/O 맵에서 I/O 포트 또는 변수의 값을 변경할 때는 안전을 충분히 확인한 후에 실시하십시오. 잘못된 조작을 하면 컨트롤러 동작 모드에 관계 없이 출력 유니트에 연결된 기기가 동작할 위험이 있습니다.	
NX 유니트의 이상 중요도를 변경할 때, 부적절한 파라메터가 설정되면 설비가 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다. 설비에 영향이 없는지 확인한 다음 전송을 실행하십시오.	
EtherCAT 슬레이브를 사용하는 경우에는 슬레이브 사양을 설명서 등에서 충분히 확인하고, 설비에 영향이 없는지 확인한 후에 파라메터 전송을 실행하십시오.	
복수의 장치를 포함하는 프로젝트에서 검색 및 치환을 실행하는 경우에 의도한 장치의 데이터가 대상이 맞는지 확인한 후 치환을 실행하십시오. 의도하지 않은 장치의 데이터가 치환되면 제어 대상이 예상 밖의 동작을 할 수 있습니다.	

⚠ 주 의

시뮬레이터는 컨트롤러의 동작을 시뮬레이션하지만 실제 컨트롤러와는 동작이나 타이밍에 차이가 있습니다. 시뮬레이터에서 프로그램 디버그를 실행하는 데 그치지 말고, 반드시 실제 기기에서 동작을 확인한 후에 장치를 운전하십시오. 기기가 예상치 못한 동작을 하면 사고가 일어날 수 있습니다.	
시뮬레이터 전용 명령은 컨트롤러에서는 처리되지 않는 출력은 모두 OFF가 됩니다. 시뮬레이터에서 프로그램 디버그를 실행하는 데 그치지 말고, 반드시 실제 컨트롤러에서 동작을 확인한 후에 장치를 운전하십시오. 기기가 예상치 못한 동작을 하면 사고가 일어날 수 있습니다.	
시퀀스+표시기 오프라인 디버그(동시 시뮬레이션)는 컨트롤러와 표시기 동작을 연동시킨 시뮬레이션이 가능하지만, 실제로 표시기와 컨트롤러를 조합한 장치와는 동작이나 타이밍에 차이가 있습니다. 반드시 실제 기기에서 동작을 확인한 후에 장치를 운전하십시오. 기기가 예상치 못한 동작을 하면 사고가 일어날 수 있습니다.	
온라인으로 변수의 값을 변경할 때는 안전을 충분히 확인한 후에 실시하십시오. 잘못된 조작을 하면 컨트롤러 동작 모드에 관계 없이 출력 유니트에 연결된 기기가 동작할 위험이 있습니다.	
컨트롤러나 컴포넌트를 리셋할 때에는 안전을 확인한 후에 실시하십시오.	
다른 노드로 프로그램을 전송할 때 또는 디바이스 변수를 변경하는 조작을 할 때는 변경대상 노드의 안전을 확인한 후에 실시하십시오. 부상을 입을 위험이 있습니다.	
온라인으로 감시 창에서 변수의 값을 변경할 때는 안전을 충분히 확인한 후에 실시하십시오. 잘못된 조작을 하면 컨트롤러 동작 모드에 관계 없이 출력 유니트에 연결된 기기가 동작할 위험이 있습니다.	
I/O 포트나 디바이스 변수의 값을 변경하는 조작을 할 때는 변경대상 슬레이브/유니트의 안전을 확인한 후에 실시하십시오. 부상을 입을 위험이 있습니다.	
파라메터나 데이터를 Sysmac Studio에서 다른 노드로 전송할 때는 변경대상 노드의 안전을 확인한 후에 실시하십시오. 부상을 입을 위험이 있습니다.	

안전상의 중요 사항

조작 시

- 다음 조작은 설비에 영향이 없는지 확인한 후에 실시하십시오.
  - CPU 유니트의 동작 모드 변경(전원 투입 시의 동작 모드 설정 포함)
  - 사용자 프로그램, 설정 변경
  - 설정값/현재값 변경
  - 강제값 리프레시
- 운전 재개에 필요한 디바이스 변수나 프로그램, 파라메터 및 데이터는 교환한 CPU 유니트, 고기능 I/O 유니트, CPU 고기능 유니트 및 외부에 연결되는 기기로 전송한 다음 운전을 재개하십시오.
- EtherNet/IP 유니트의 재시작은 설비에 영향이 없는지 확인한 후에 실행하십시오.
- 백업한 데이터의 일부를 복원 시 복원 대상에서 제외하는 경우에는 제외해도 문제가 없는지 확인한 후에 실시하십시오. 장치가 오작동할 위험이 있습니다.
- 동기 기능에서 일치하지 않는 프로그램 중에서 선택한 프로그램을 전송할 때, 전송하지 않는 다른 프로그램과의 정합성은 Sysmac Studio 상에서 확인할 수 없습니다. 프로그램 전송 후에 CPU 유니트를 운전 모드로 변경하는 경우에 안전성을 확인한 후에 실시하십시오.

EtherCAT 통신

- EtherCAT 구성에 대한 마스터의 설정 파라메터 [개정 번호 확인 기준]을 확인 안 함으로 설정한 경우에 개정 번호가 다른 슬레이브에 대해서도 파라메터 전송이 실행됩니다. 호환성이 없는 개정 번호의 슬레이브가 연결된 경우에 잘못된 파라메터가 설정되어, 올바르지 않은 동작을 할 수 있습니다. 개정 번호 확인을 확인 안 함으로 하는 경우에는 호환성이 있는 슬레이브가 연결되었는지 확인하고 파라메터 전송을 실행하십시오.
- 부적절한 네트워크 구성 설정이 전송되어 있으면 설비가 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다. 또한 적절한 네트워크 구성이 설정된 경우에도 설비에 영향을 주지 않는지 확인한 후에 전송하십시오.
- 사용자 프로그램을 전송하면 CPU 유니트에 재시작이 발생하여 EtherCAT 슬레이브와의 통신이 중단됩니다. 그 동안의 슬레이브 출력은 슬레이브의 사양에 따릅니다. EtherCAT 네트워크 구성에 따라 통신이 중단되는 시간이 다릅니다.
  사용자 프로그램 전송 시에는 장치에 영향을 주지 않는지 확인한 후에 실시하십시오.
- 전원 투입 후에 NX 버스의 통신이 확립되지 않은 경우가 있습니다. 시스템 정의 변수 및 EtherCAT 커플러 유니트의 디바이스 변수를 사용해서 통신이 확립되었는지 확인한 후에 제어에 사용하도록 프로그래밍하십시오.

슬레이브 터미널

- 다음과 같은 설정을 전송할 때, 부적절한 파라메터가 설정되어 있으면 설비가 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다. 설비에 영향이 없는지 확인한 다음 전송을 실행하십시오. 또한, 유니트 구성이나 I/O 할당, 유니트 동작 설정이 올바르게 슬레이브 터미널에 설정되었음을 확인한 후에 본 가동을 실시하십시오.
  - 통신 커플러 유니트 설정 및 NX 유니트 설정
  - 통신 커플러 유니트 및 NX 유니트의 노드 주소, 유니트 번호의 설정
  - 통신 커플러 유니트 및 NX 유니트의 I/O 할당 설정
- 슬레이브 터미널의 구성 정보를 전송할 때, 부적절한 유니트 구성 정보가 전송되어 있으면 설비가 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다. 또한. 적절한 유니트 구성 정보가 설정된 경우에도 설비에 영향을 주지 않는지 확인한 후에 전송하십시오.
- NX 유니트용 통신 명령을 사용하여 프로그래밍할 때, 경로 정보가 부적절하게 지정되어 통신 명령이 실행되면 설비가 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다. 경로 정보가 올바른지 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.
- 통신 커플러 및 NX 유니트 설정을 가져와서 설정을 전송하는 경우에는 유니트 구성이나 I/O 할당, 유니트 동작 설정이 올바르게 슬레이브 터미널에 설정되었음을 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.
- 백업 데이터를 유니트로 복원할 때 부적절한 백업 데이터가 설정되면 설비가 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다. 설비에 영향이 없는지 확인한 다음 전송을 실행하십시오.
- EtherCAT 커플러 유니트로 직접 연결한 상태로 I/O 맵에서 I/O 포트나 변수의 값을 변경할 때는 연결 케이블을 빼지 마십시오. 다른 커플러 유니트에 직접 연결하는 경우에는 오프라인 조작을 한번 실시하고 케이블을 교체한 후에 다시 온라인 조작을 실시하십시오.

MC 시운전

- MC 시운전을 실시하는 경우에 축 번호를 잘 확인한 후 실시하십시오.
- MC 시운전은 모터의 동작을 수반하는 기능입니다. 실행 전에는 반드시 조작 설명서를 확인하십시오. 특히 다음과 같은 점에는 주의하십시오.
  - 가동부 부근의 안전을 확인하십시오.
  - 동작 버튼을 누르면 설정된 속도로 모터가 실제로 동작합니다. 모터의 동작에 따른 위험이 없는 것을 충분히 확인한 후에 실행하십시오.
  - 외부에 비상 정지 장치를 설치하십시오.
  - PC에서의 조작으로는 모터를 정지시킬 수 없는 경우가 있습니다. 즉시 모터를 정지시킬 수 있도록 외부에 비상 정지 장치를 설치하십시오.
  - 모터의 동작에 의해 위험이 발생한 경우에 즉시 대처할 수 있도록 모터의 동작을 확인할 수 있는 상태로 운전하십시오.
  - EtherCAT 통신 확립 전에 운전을 실시하려고 하면 통신 이상이 발생합니다. EtherCAT 통신을 확립하십시오.
- MC 시운전 실행 중의 주의 사항
  - 운전 실행 중에는 툴 점유 모드가 되므로 모션 제어 명령으로의 명령은 모두 무효가 됩니다.
  - 테스트 운전 실행 시, 만일 Sysmac Studio와 컨트롤러 간 통신에 문제가 발생하면 모터를 정지할 수 없게 됩니다. 외부 하드웨어로 확실히 모터를 정지할 수 있도록 하십시오.

모션 제어

- 컨트롤러는 앱솔루트 엔코더의 정보인 '앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋'을 내장하고 배터리로 유지하고 있습니다. 다음 중 하나의 조건을 충족하는 경우에는 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋을 복원 대상에서 제외하고 복원을 실시하십시오. 그리고 원점 확정을 다시 하십시오. 원점 확정을 하지 않은 경우에 제어 대상이 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다.
  - 서보 모터와 드라이버의 개체가 백업을 작성했을 때의 개체와 다를 때
  - 백업을 작성한 이후에 앱솔루트 엔코더 설정을 실행 중일 때
  - 앱솔루트 엔코더의 절대값 데이터가 지워졌을 때
- [축 기본 설정] 화면의 '세부 내용 설정'을 변경한 경우에는 본 운전 전에 장치 및 기계가 의도한대로 동작하는지 확인하십시오. 모션 제어 기능 모듈의 기능과 축에 할당된 EtherCAT 슬레이브의 프로세스 데이터의 관계가 정확하지 않으면 장치 및 기계가 예상치 못한 동작을 할 위험이 있습니다.

유니트 교환 시

- 하드웨어 개정 번호가 다르면 성능이 다른 경우가 있습니다. 하드웨어 개정 번호가 다른 CPU 유니트에 사용자 프로그램 및 각종 데이터, 설정값을 전송할 때에는 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.

형식 변경 시

- EtherCAT 네트워크 구성에 형식 변경 후의 컨트롤러에서 사용할 수 없는 EtherCAT 슬레이브가 포함되는 경우에 EtherCAT 네트워크의 구성 및 설정이 모두 클리어됩니다. EtherCAT 네트워크 구성 작성, 설정을 다시 실시하십시오.

사용상의 주의 사항

- Sysmac Studio 및 주변 툴을 기동하기 전에 다음 내용에 주의하십시오.
  - Sysmac Studio 사용에 불필요한 어플리케이션은 종료하십시오. 백신 프로그램 등이 Sysmac Studio 기동이나 동작에 영향을 미치는 경우에 Sysmac Studio를 검사 대상에서 제외하는 등의 대책을 실시하십시오.
  - PC의 하드디스크나 프린터를 네트워크에서 다른 PC와 공유하고 있을 때는 공유를 해제하십시오.
  - 노트북에서 초기 설정이 USB 포트를 모뎀이나 적외선으로 할당한 것이 있습니다.
    PC의 설명서에 따라 USB 포트를 통신 시리얼 포트로 사용할 수 있도록 설정을 변경하십시오.
  - 노트북에서 초기 설정이 절전을 위해 USB 및 Ethernet 포트에 규정 전력을 공급하지 않도록 설정된 것이 있습니다. 절전 설정은 Windows 설정 외에 PC의 독자적인 유틸리티나 BIOS 설정이 된 경우가 있습니다. PC 설명서에 따라 모든 절전 기능을 정지시키십시오.
- 고기능 유니트 설정은 각 항목 데이터 간의 논리적인 정합성을 확인하지 않습니다. 따라서 어떤 설정에서 다른 설정의 유효/무효를 전환 중인 경우 등에는 설정 조작 시 각 설정 항목 데이터 간의 논리적인 정합성을 충분히 확인한 후에 고기능 유니트 설정을 NJ 시리즈 컨트롤러로 전송하고 운전을 시작하십시오. 논리적 정합성의 내용에 따라서는 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다.
  예를 들어, 어떤 항목 1에서 '표준/임의 선택'이 있고 다른 항목 2 이상에서 임의 선택 시의 각종 설정을 할 때, 만약 항목 2 이상의 임의 설정을 했어도 항목 1의 '표준/임의 선택'이 자동적으로 '임의'로 전환되지는 않습니다. 이 경우 반드시 수동으로 항목 1의 '표준/임의 선택'을 '임의'로 전환하지 않으면 항목 2 이상의 설정은 유효가 되지 않습니다.

법규와 규격

해외에서 사용하는 경우

본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출 허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우에 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 직무 거래 허가)이 필요합니다.

소프트웨어 라이센스 및 저작권

- 본 제품에는 타사 소프트웨어가 포함되어 있습니다. 이 소프트웨어와 관련된 라이센스 및 저작권은 https://www.fa.omron.co.jp/product/tool/454/nj/index_en.html를 참조하십시오.
- 본 제품은 홋카이도 대학 지식 미디어 연구소(VBL)에서 개발된 지식 미디어 기술을 채용했습니다.

IEC 61131-3 규격 준수 대조표

본 제품은 IEC 61131-3을 준수합니다.
준수 항목에 대해서는 https://www.fa.omron.co.jp/product/tool/454/nj/index_en.html의 'IEC 61131-3 규격 준수 대조표'를 참조하십시오.

버전

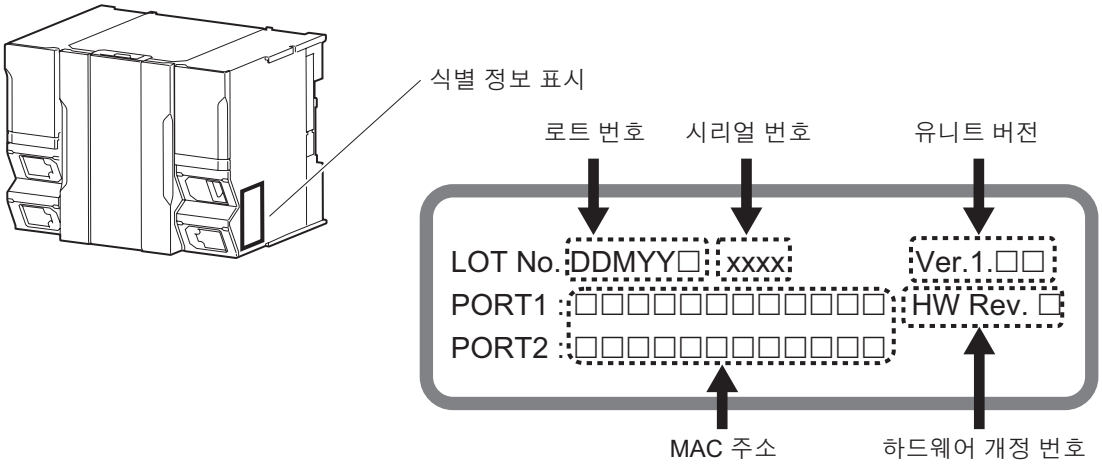
NJ/NX 시리즈의 각 유니트, NY 시리즈 산업용 PC 및 EtherCAT 슬레이브는 하드웨어 개정 번호 및 유니트 버전 개정 번호로 하드웨어 및 소프트웨어의 각 버전을 관리합니다. 하드웨어 또는 소프트웨어에 사양 변경이 있을 때마다 하드웨어 개정 또는 유니트 버전이 갱신됩니다. 따라서 동일한 형식의 유니트나 EtherCAT 슬레이브라도 하드웨어 개정 또는 유니트 버전이 다르면 탑재 기능 및 성능이 다릅니다.
여기에서는 그 예로 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트, NY 시리즈 산업용 PC 및 EtherCAT 슬레이브에 대해 설명합니다.

버전 확인 방법

버전은 식별 정보 표시 또는 Sysmac Studio를 통해 확인할 수 있습니다.

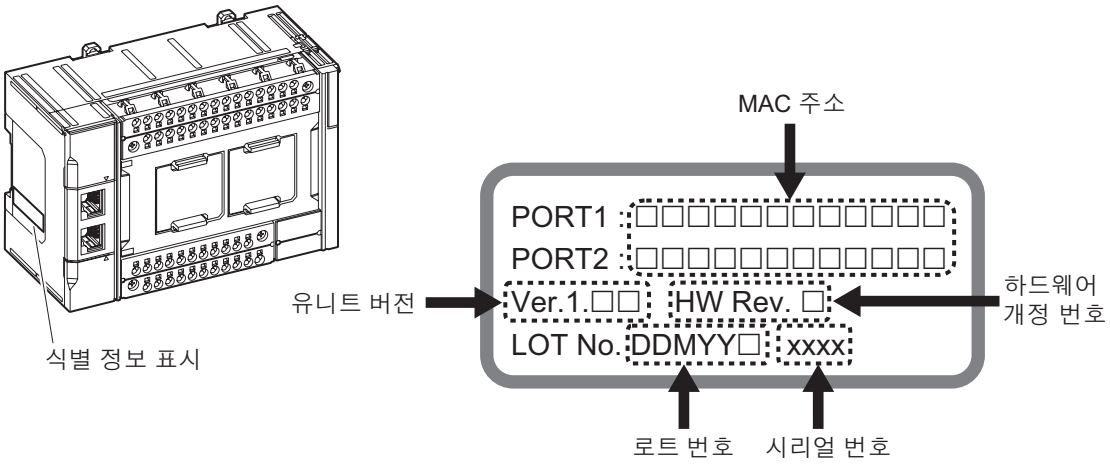
식별 정보 표시에 의한 확인

제품 측면의 식별 정보 표시를 통해 버전을 확인할 수 있습니다.
NX 시리즈 CPU 유니트 NX701-□□□□의 식별 정보 표시는 다음 그림과 같습니다.



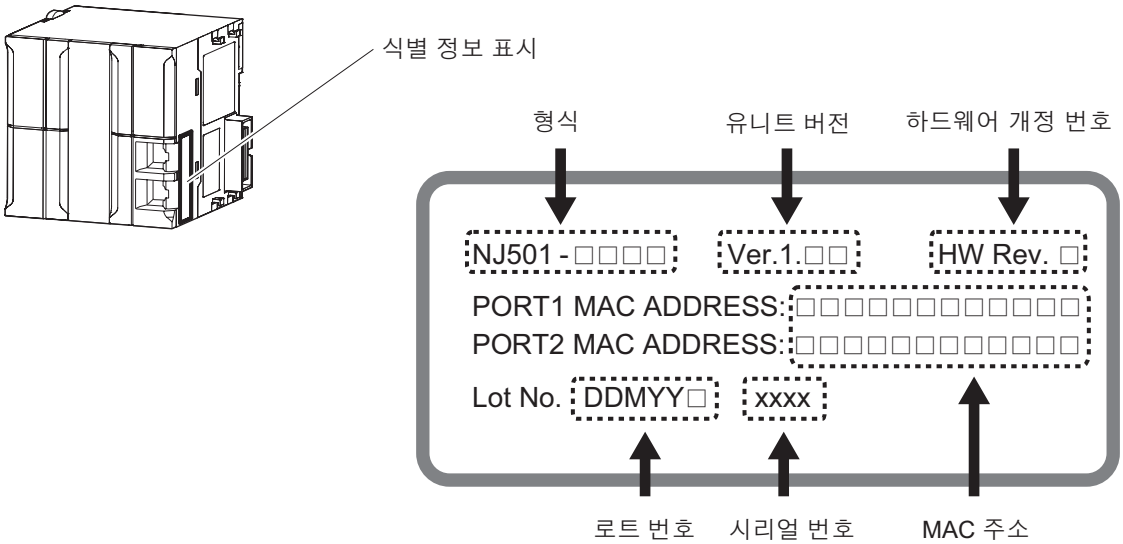
(주의) 하드웨어 개정 번호가 '없음'인 유니트에서는 하드웨어 개정 번호 표시가 없습니다.

NX 시리즈 CPU 유니트 NX1P2- □□□□□□□□의 식별 정보 표시는 다음 그림과 같습니다.



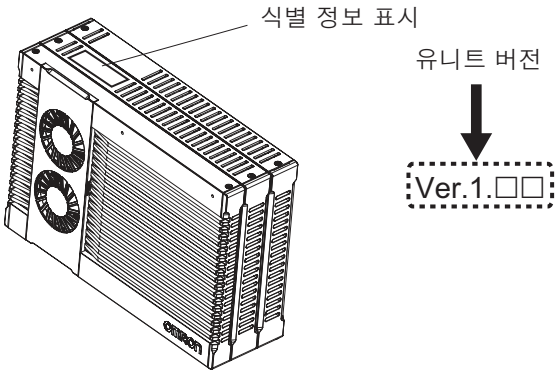
(주의) 하드웨어 개정 번호가 '없음'인 유니트에서는 하드웨어 개정 번호 표시가 없습니다.

NJ 시리즈 CPU 유니트 NJ501-□□□□의 식별 정보 표시는 다음 그림과 같습니다.



(주의) 하드웨어 개정 번호가 '없음'인 유니트에서는 하드웨어 개정 번호 표시가 없습니다.

NY 시리즈 산업용 PC의 경우에는 제품 뒷면의 식별 정보 표시로 버전을 확인할 수 있습니다.
NY 시리즈 컨트롤러 NY5□2-□□□□의 식별 정보 표시는 다음 그림과 같습니다.



Sysmac Studio를 통한 확인 방법

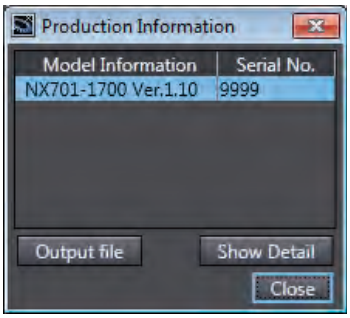
유니트 버전은 온라인일 때 [생산 정보] 대화 상자를 통해 확인할 수 있습니다.
다음 유니트나 컨트롤러의 유니트 버전을 확인할 수 있습니다.

- NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 또는 NY 시리즈 컨트롤러
- CJ 시리즈 고기능 I/O 유니트/CPU 고기능 유니트
- EtherCAT 슬레이브

CJ 시리즈의 기본 I/O 유니트의 유니트 버전은 Sysmac Studio에서 확인할 수 없습니다.
유니트 생산 정보 표시의 자세한 내용은 '8-8 유니트 생산 정보 표시(8-32페이지)'를 참조하십시오.

● NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 컨트롤러의 경우

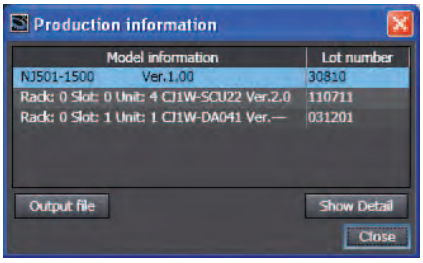
1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [CPU·증설 랙] | [CPU 랙]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [생산 정보 표시]를 선택합니다.**
[생산 정보] 대화 상자가 표시됩니다.
유니트 버전은 유니트 형식 또는 컨트롤러 형식의 우측에 'Ver.'이 붙어 표시됩니다.



● NJ 시리즈 CPU 유니트 및 CJ 시리즈 유니트의 경우

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]을 두 번 클릭합니다. 또는 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
유니트 편집기가 표시됩니다.

2 **유니트 편집기의 공란에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [생산 정보 표시]를 선택합니다.**
[생산 정보] 대화 상자가 표시됩니다.
유니트 버전은 유니트 형식의 우측에 'Ver.'이 붙어 표시됩니다.



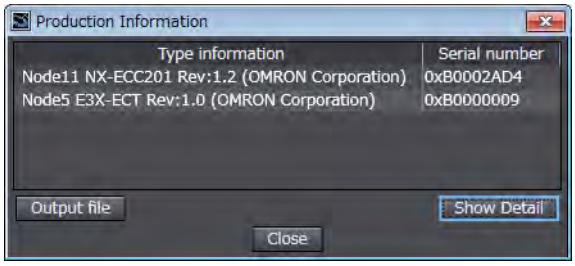
● EtherCAT 슬레이브의 경우

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [EtherCAT]을 두 번 클릭합니다. 또는 [구성·설정] | [EtherCAT]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
EtherCAT 구성 편집 화면이 표시됩니다.

2 **EtherCAT 구성 편집 화면에서 마스터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [생산 정보 표시]를 선택합니다.**

생산 정보 대화 상자가 표시됩니다.

유니트 버전은 유니트 형식의 우측에 'Rev.'가 붙어서 표시됩니다.



참고

- 데이터 베이스 연결 서비스 등의 기능이 추가된 CPU 유니트, 통신 커플러 유니트, NX 유니트, 세이프티 컨트롤 유니트의 유니트 버전에 대해서는 각 유니트의 설명서를 참조하십시오.
- 이 설명서에서는 CPU 유니트의 유니트 버전을 '컨트롤러의 유니트 버전'이라고 표시하는 경우가 있습니다.

유니트 버전과 Sysmac Studio의 버전

각 유니트 버전에 따라 지원되는 기능이 다릅니다. 버전 업그레이드를 통해 추가된 기능을 사용할 때는 대응하는 버전의 Sysmac Studio를 사용해야 합니다.

NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC의 유니트 버전 종류와 Sysmac Studio의 버전과의 관계 및 유니트 버전에 따른 지원 기능 목록에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 및 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

통신 커플러 유니트, NX 유니트의 버전에 따른 지원 기능의 차이에 대해서는 각 유니트의 설명서를 참조하십시오.

관련 설명서

관련 설명서는 다음 표와 같습니다. 참조하시기 바랍니다.

설명서 이름	설명서 번호	형식	용도	내용
Sysmac Studio Version 1 조작 설명서	SBCA-470	SYSMAC -SE2□□□	Sysmac Studio의 조작 방법, 기능에 대해서 알고자 하는 경우	Sysmac Studio의 조작 방법을 설명합니다.
Sysmac Studio 드라이브 기능 조작 설명서	SBCE-401	SYSMAC -SE2□□□ SYSMAC -DE□□□L	Sysmac Studio의 서보 드라이버 관련 기능에 대해서 알고자 하는 경우	Sysmac Studio의 조작 방법, 기능 중에 서보 드라이버 관련 기능의 조작 방법에 대해 설명합니다.
Sysmac Studio 프로젝트 버전 관리 기능 조작 설명서	SBCA-460	SYSMAC -SE2□□□ SYSMAC -TA4□□□	Sysmac Studio 프로젝트 버전 관리 기능의 개요, 사용 방법에 대해 알고자 하는 경우	Sysmac Studio 프로젝트 버전 관리 기능의 개요, 설치 방법, 기본 조작, 주요 기능의 조작 방법 등에 대해 설명합니다.
CX-Integrator CS/CJ/CP/NSJ /NJ 시리즈용 네트워크 설정 툴 조작 설명서	SBCA-347		네트워크 구축(데이터 링크, 라우팅 테이블, 통신 유니트 설정 등)에 대해 알고자 하는 경우	CX-Integrator 조작 방법을 설명합니다.
CX-Designer 사용 설명서	SBSA-532		프로그래머블 터미널 NS 시리즈의 화면 데이터를 작성하고자 하는 경우	CX-Designer의 조작 방법에 대해 설명합니다.
CX-Protocol 조작 설명서	SBCA-307		CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 유니트와 연결된 범용 외부 기기와의 데이터 송수신 순서(매크로)를 작성하고자 할 때	CX-Protocol의 조작 방법에 대해 설명합니다.
NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 하드웨어편	SBCA-418	NX701-□□□□	NX701 CPU 유니트의 개요/설계/설치/보수 등의 기본적인 사양에 대해 알고자 하는 경우, 주로 하드웨어 관련 정보	NX701의 시스템 전체 개요 및 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 특징과 시스템 구성 • 개요 • 각 부분의 명칭과 기능 • 일반 사양 • 설치와 배선 • 보수 점검
NX 시리즈 NX102 CPU 유니트 사용 설명서 하드웨어편	SBCA-462	NX102-££££	NX102 CPU 유니트의 개요/설계/설치/보수 등의 기본적인 사양에 대해 알고자 하는 경우, 주로 하드웨어 관련 정보	NX102의 시스템 전체 개요 및 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 특징과 시스템 구성 • 개요 • 각 부분의 명칭과 기능 • 일반 사양 • 설치와 배선 • 보수 점검
NX 시리즈 NX1P2 CPU 유니트 사용 설명서 하드웨어편	SBCA-448	NX1P2-□□□□	NX1P2 CPU 유니트의 개요/설계/설치/보수 등의 기본적인 사양에 대해 알고자 하는 경우, 주로 하드웨어 관련 정보	NX1P2의 시스템 전체 개요 및 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 특징과 시스템 구성 • 개요 • 각 부분의 명칭과 기능 • 일반 사양 • 설치와 배선 • 보수 점검

설명서 이름	설명서 번호	형식	용도	내용
NJ 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 하드웨어편	SBCA-358	NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	NJ 시리즈 CPU 유니트의 개요/설계/설치/보수 등의 기본적인 사양에 대해 알고자 하는 경우, 주로 하드웨어 관련 정보	NJ 시리즈 시스템 전체 개요 및 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 특징과 시스템 구성 • 개요 • 각 부분의 명칭과 기능 • 일반 사양 • 설치와 배선 • 보수 점검
NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편	SBCA-467	NX701-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트의 프로그래밍/시스템의 기동에 대해 알고자 하는 경우, 주로 소프트웨어 관련 정보	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다. • CPU 유니트의 동작 • CPU 유니트의 기능 • 초기 설정 • IEC 61131-3 기반 언어 사양과 프로그래밍
NX 시리즈 NX1P2 CPU 유니트 사용 설명서 내장 I/O, 옵션 보드 기능편	SBCA-449	NX1P2-□□□□	NX 시리즈 NX1P2 CPU 유니트에만 탑재하는 기능에 대한 자세한 내용 및 NJ/NX 시리즈의 기능 개요를 알고자 하는 경우	NX1P2 CPU 유니트의 기능 중 다음 내용을 설명합니다. • 내장 I/O • 시리얼 통신용 옵션 보드 • 아날로그 입출력용 옵션 보드 이와 함께 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트의 다음 기능 개요를 설명합니다. • 모션 제어 기능 • EtherNet/IP 통신 기능 • EtherCAT 통신 기능
NJ/NX 시리즈 명령 참조 설명서 기본편	SBCA-360	NX701-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	NJ/NX 시리즈의 기본 명령 사양에 대해 자세히 알고자 하는 경우	각 명령(IEC 61131-3 사양)의 자세한 내용을 설명합니다.
NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 모션 제어편	SBCE-363	NX701-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	모션 제어의 설정이나 프로그래밍의 개념에 대해 알고자 하는 경우	모션 제어를 위한 CPU 유니트의 설정이나 동작, 프로그래밍의 개념에 대해 설명합니다.
NJ/NX 시리즈 명령 참조 설명서 모션편	SBCE-364	NX701-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	모션 명령 사양에 대해 자세히 알고자 하는 경우	각 모션 명령의 자세한 내용을 설명합니다.
NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT® 포트 사용 설명서	SBCD-358	NX701-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트의 내장 EtherCAT 포트를 사용하는 경우	내장 EtherCAT 포트에 대해 설명합니다. 개요, 구성, 기능, 설정을 설명합니다.
NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP™ 포트 사용 설명서	SBCD-359	NX701-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트의 내장 EtherNet/IP 포트를 사용하는 경우	Network Configurator 조작 방법을 설명합니다.
NJ 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 OPC UA편	SBCD-374	NJ501-1□00	OPC UA를 사용하는 경우	OPC UA에 대해 설명합니다.
NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 FINS 기능편	SBCD-375	NX701-□□20 NX102-££££	NX 시리즈 CPU 유니트의 FINS 기능을 사용하는 경우	NX 시리즈 CPU 유니트의 FINS 기능에 대해 설명합니다.
NJ/NX 시리즈 데이터베이스 연결 CPU 유니트 사용 설명서	SBCA-411	NX701-□□20 NJ501-□□20 NJ101-□□20	데이터베이스 연결 기능의 사용 방법을 알고자 하는 경우	Sysmac Studio에서의 데이터베이스 연결 기능 사용 방법에 대해 설명합니다.
NJ 시리즈 SECS/GEM 탑재 CPU 유니트 사용 설명서	SBCA-412	NJ501-1340	NJ 시리즈에서 GEM 서비스 기능을 사용하는 경우	GEM 서비스의 기능에 대해 설명합니다.

설명서 이름	설명서 번호	형식	용도	내용
NJ 시리즈 NJ Robotics CPU 유니트 사용 설명서	SBCA-421	NJ501-4£££	NJ 시리즈에서 로봇 제어를 실행하는 경우	로봇 제어 기능에 대해 설명합니다.
NJ/NY 시리즈 NC 통합 컨트롤러 사용 설명서	SBCE-428	NJ501-53□□ NY532-54□□	NJ/NY 시리즈에서 수치 제어를 실행하는 경우	수치 제어 기능에 대해 설명합니다.
NJ/NX 시리즈 트러블 슈팅 설명서	SBCA-361	NX701-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	NJ/NX 시리즈에서 검출하는 이상에 대해 자세히 알고자 하는 경우	NJ/NX 시리즈 시스템에서 검출하는 이상 관리의 개념과 각 이상 항목을 설명합니다.
NY 시리즈 IPC 머신 컨트롤러 산업용 패널형 PC 사용 설명서 하드웨어편	SBCA-435	NY532-□□□□	NY 시리즈 산업용 패널형 PC의 개요/설계/설치/보수 등의 기본적인 사양에 대해 알고자 하는 경우, 주로 하드웨어 관련 정보	NY 시리즈 시스템 전체 개요 및 산업용 패널형 PC에 관한 다음 내용을 설명합니다. • 특징과 시스템 구성 • 개요 • 각 부분의 명칭과 기능 • 일반 사양 • 설치와 배선 • 보수 점검
NY 시리즈 IPC 머신 컨트롤러 산업용 박스형 PC 사용 설명서 하드웨어편	SBCA-434	NY512-□□□□	NY 시리즈 산업용 박스형 PC의 개요/설계/설치/보수 등의 기본적인 사양에 대해 알고자 하는 경우, 주로 하드웨어 관련 정보	NY 시리즈 시스템 전체 개요 및 산업용 박스형 PC에 관한 다음 내용을 설명합니다. • 특징과 시스템 구성 • 개요 • 각 부분의 명칭과 기능 • 일반 사양 • 설치와 배선 • 보수 점검
NY 시리즈 IPC 머신 컨트롤러 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 설정편	SBCA-441	NY532-□□□□ NY512-□□□□	NY 시리즈 산업용 PC의 초기 설정 및 컨트롤러의 사용 준비에 대해 알고자 하는 경우	NY 시리즈의 시스템 전체 개요에 관한 다음 내용을 설명합니다. • 2가지 OS의 구조 • 초기 설정 • Industrial PC Support Utility • NYCompolet • Industrial PC API • 백업과 복구
NY 시리즈 IPC 머신 컨트롤러 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편	SBCA-436	NY532-□□□□ NY512-□□□□	NY 시리즈 산업용 PC의 컨트롤러 기능 프로그래밍/시스템의 셋업에 대해 알고자 하는 경우	NY 시리즈의 컨트롤러 기능에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 컨트롤러 동작 • 컨트롤러 기능 • 컨트롤러 설정 • IEC 61131-3 기반 언어 사양과 프로그래밍
NY 시리즈 명령 참조 설명서 기본편	SBCA-437	NY532-□□□□ NY512-□□□□	NY 시리즈 산업용 PC의 기본 명령 사양에 대해 자세히 알고자 하는 경우	각 명령(IEC 61131-3 사양)의 자세한 내용을 설명합니다.
NY 시리즈 IPC 머신 컨트롤러 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 모션 제어편	SBCE-379	NY532-□□□□ NY512-□□□□	NY 시리즈 산업용 PC의 모션 제어 설정이나 프로그래밍의 개념에 대해 알고자 하는 경우	모션 제어를 위한 컨트롤러의 설정이나 동작, 프로그래밍의 개념에 대해 설명합니다.
NY 시리즈 명령 참조 설명서 모션편	SBCE-380	NY532-□□□□ NY512-□□□□	NY 시리즈 산업용 PC의 모션 명령 사양에 대해 자세히 알고자 하는 경우	각 모션 제어 명령의 자세한 내용을 설명합니다.
NY 시리즈 IPC 머신 컨트롤러 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherCAT® 포트편	SBCD-368	NY532-□□□□ NY512-□□□□	NY 시리즈 산업용 PC의 내장 EtherCAT 포트를 사용하는 경우	내장 EtherCAT 포트에 대해 설명합니다. 개요, 구성, 기능, 설정을 설명합니다.

설명서 이름	설명서 번호	형식	용도	내용
NY 시리즈 IPC 머신 컨트롤러 산업용 패널형 PC/ 산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherNet/IP™ 포트편	SBCD-369	NY532-□□□□ NY512-□□□□	NY 시리즈 산업용 PC의 내장 EtherNet/IP 포트를 사용하는 경우	내장 EtherNet/IP 포트에 관해 설명합니다. 기본 설정, 태그 데이터 링크, 기타 기능을 설명합니다.
NY 시리즈 트러블 슈팅 설명서	SBCA-438	NY532-□□□□ NY512-□□□□	NY 시리즈 산업용 PC에서 검출하는 이상에 대해 자세히 알고자 하는 경우	NY 시리즈 시스템에서 검출하는 이상 관리의 개념과 각 이상 항목을 설명합니다.
NX 시리즈 통신 커플러 유니트 사용 설명서	SBCD-361	NX-ECC□□□	통신 커플러 유니트 및 슬레이브 터미널의 사용 방법에 대해 알고자 하는 경우	통신 커플러 유니트와 NX 유니트로 구성되는 슬레이브 터미널의 시스템 개요나 구성 방법 및 각 유니트의 하드웨어나 설정 방법, 기능에 대해 설명합니다.
	SBCD-365	NX-EIC□□□		
NX 시리즈 데이터 참조 설명서	SBCA-410	NX-□□□□	NX 시리즈 각 유니트의 시스템 구성에 필요한 데이터를 목록으로 열람하고자 하는 경우	NX 시리즈 각 유니트의 '소비 전력', '질량' 등 시스템 구축에 필요한 데이터를 모아서 기재합니다.
NX 시리즈 NX 유니트 사용 설명서	SBCA-407	NX-ID□□□□ NX-IA□□□□ NX-OC□□□□ NX-OD□□□□ NX-MD□□□□	NX 유니트의 사용 방법에 대해 알고자 하는 경우	NX 유니트의 하드웨어나 설정 방법, 기능을 설명합니다. 다음과 같은 유니트 설명서가 있습니다. 디지털 I/O 유니트, 아날로그 I/O 유니트, 시스템 유니트, 위치 인터페이스 유니트, 커뮤니케이션 인터페이스 유니트, 로드 셀 입력 유니트, IO-Link 마스터 유니트
	SBCA-408	NX-AD□□□□ NX-DA□□□□		
	SBCA-440	NX-TS□□□□ NX-HB□□□□		
	SBCA-409	NX-PD1□□□ NX-PF0□□□ NX-PC0□□□ NX-TBX□□		
	SBCE-374	NX-EC0□□□ NX-ECS□□□ NX-PG0□□□		
	SBCA-422	NX-CIF□□□		
	SBCA-439	NX-RS□□□□		
	SBCD-370	NX-ILM□□□		
NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트 사용 설명서	SGFM-710	NX-SL□□□□ NX-SI□□□□ NX-SO□□□□	NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트의 사용 방법에 대해 알고자 하는 경우	NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트의 하드웨어나 설정 방법, 기능을 설명합니다.
FQ-M 시리즈 위치 결정 전용 시각 센서 사용 설명서	SDNB-706	FQ-MS12□ (- M)-ECT FQ-MS12□ (- M)	화상 센서 FQ-M 시리즈의 설정 방법을 알고자 하는 경우	화상 센서 FQ-M 시리즈의 Sysmac Studio에서의 설정 방법을 설명합니다.
화상 처리 시스템 FH 시리즈 조작 설명서 Sysmac Studio편	SDNB-715	FH-1□□□ FH-3□□□	화상 센서 FH 시리즈의 설정 방법을 알고자 하는 경우	화상 센서 FH 시리즈의 Sysmac Studio에서의 설정 방법을 설명합니다.
ZW 시리즈 화이버 동축 변위 센서 사용 설명서	SDNE-703	ZW-CE1□□	ZW 시리즈 변위 센서의 설정 방법을 알고자 하는 경우	ZW 시리즈 변위 센서의 Sysmac Studio에서의 설정 방법을 설명합니다.
ZW-7000/5000 시리즈 화이버 동축 변위 센서 사용 설명서	SCEA-702	ZW-7000□ ZW-5000□	ZW-7000/5000 시리즈 변위 센서의 설정 방법을 알고자 하는 경우	ZW-7000/5000 시리즈 변위 센서의 Sysmac Studio에서의 설정 방법을 설명합니다.
ZW-7000/5000 시리즈 화이버 동축 변위 센서 사용 설명서 통신 설정편	SCEA-703	ZW-7000□ ZW-5000□	ZW-7000/5000 시리즈 변위 센서의 통신 설정 방법을 알고자 하는 경우	ZW-7000/5000 시리즈 변위 센서의 Sysmac Studio에서의 설정 방법을 설명합니다.
프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편	SBSA-546	NA5-□W□□□□	프로그래머블 터미널 NA 시리즈의 페이지나 각 개체의 기능에 대해 알고자 하는 경우	프로그래머블 터미널 NA 시리즈의 페이지나 각 개체의 기능을 설명합니다.

설명서 개정 이력

설명서 개정 기호는 앞표지와 뒷표지에 기재된 설명서 번호 끝에 표기하였습니다.



개정 기호	개정 연월	개정 이유 및 개정 페이지
A	2018년 4월	• 설명서 번호 SBCA-362에서 설명서 번호 변경 • Sysmac Studio Version 1.23으로의 버전 업그레이드에 따른 개정

● 버전 업그레이드 내용

Sysmac Studio 버전 업그레이드 내용은 OMRON 웹 사이트 (https://www.fa.omron.co.jp/product/tool/454/sysmac-studio/e1_doc.html)의 ‘Sysmac Studio의 갱신 내용’을 참고하십시오.

1

머리말

이 장에서는 Sysmac Studio의 개요, 특징, 사양 및 구성품을 설명합니다.

1-1 Sysmac Studio란? 1-2
1-2 특징 1-3
1-3 사양 1-4
1-4 구성품 1-10

1-1 Sysmac Studio란?

자동화 소프트웨어 Sysmac Studio는 NJ/NX/NY 시리즈를 비롯한 머신 자동화 컨트롤러, EtherCAT 슬레이브 등의 설정, 프로그래밍, 디버그, 유지보수를 위한 통합 개발 환경을 제공하는 소프트웨어입니다.

유연한 개발 환경

Sysmac Studio는 변수를 이용한 프로그래밍 환경을 제공합니다.
주소에 따른 메모리 공간을 의식할 필요가 없습니다. 따라서 이전처럼 하드웨어에 의한 메모리 공간(주소)의 정의를 기다린 다음 소프트웨어 설계를 시작할 필요가 없어지며, 하드웨어와 소프트웨어 설계를 독립, 병행하여 개발할 수 있습니다.
또한, 프로그램, 펑션 블록, 펑션 등의 POU 부품(프로그램 구성 부품)을 사용하여 시스템에 좌우되지 않는 프로그램 설계를 할 수 있으므로 프로그램 재이용성이 향상되었습니다.

복수 인원으로 프로그래밍할 수 있는 개발 환경

Sysmac Studio는 변수 및 POU 부품을 통한 프로그래밍 환경을 제공합니다.
POU 부품(프로그램, 펑션 블록, 펑션)을 사용하여 프로그램을 설계하고, 그 프로그램을 태스크에 할당하여 실행 순서를 정의할 수 있습니다. 따라서 프로그램 간의 상호 의존성을 저감할 수 있어 여러 사람이 프로그래밍하기 쉬워집니다.
하드웨어와 변수의 연결이나 프로그램 간에 공유하는 정보의 연결 등을 어떤 타이밍에라도 설정할 수 있습니다.

1-2 특징

IEC 61131-3 언어의 강화

Sysmac Studio는 국제 표준화된 IEC 61131-3을 준수하며, 래더도/ST 언어 및 프로그램, 펑션 블록, 펑션으로 이루어진 POU 베이스를 통한 프로그래밍을 도입하여 첨단 프로그래밍 환경을 제공합니다.

쉬운 조작성

Sysmac Studio는 가능한 한 설계 순서를 한정하지 않고 어느 부분부터라도 설계할 수 있습니다. 또한, 설계 작업의 흐름을 한눈에 볼 수 있고, 조작의 흐름을 저해하지 않는 적절한 가이드로 조작 방법을 알기 쉽도록 설계되었습니다.

따라서 쾌적한 조작성은 물론이고, 잘못된 설정 또는 조작이라도 즉시 수정할 수 있는 것, 중대한 사고를 일으키지 않는 것은 최종 확정될 때까지 자유롭게 설계할 수 있는 유연한 조작성을 제공합니다. 또한, NJ/NX/NY 시리즈를 비롯한 머신 자동화 컨트롤러 및 Sysmac 규약에 대응한 EtherCAT 슬레이브 등 Sysmac 장치와의 조합 시 최적의 기능과 조작성을 구현할 수 있도록 설계되었습니다.

풍부한 디버그 기능

Sysmac Studio는 온라인에서의 현재값 변경, 프로그램 변경 등 시퀀스 컨트롤러 디버그에 필요한 기능뿐만 아니라, 모션 컨트롤러 디버그 기능으로서 트레이스 결과의 2D 표시, 3D 표시나 가상 장치상에서의 트레이스 표시, 모션 컨트롤러의 시뮬레이션 기능을 통해 더욱 실제 장치에 가까운 이미지의 디버그 기능을 제공합니다.

또한 화상 센서를 사용한 비전 시스템의 시뮬레이션 디버그를 지원합니다. 비전 에디션에서는 화상 센서 단체 시뮬레이션, 스탠더드 에디션에서는 이에 더해 컨트롤러와 함께 종합 시뮬레이션을 실시할 수 있습니다.

보수/유지보수 기능

Sysmac Studio는 컨트롤러의 상태를 컨트롤러 Status를 통해 목록으로 확인할 수 있습니다. 또한 컨트롤러 이상은 트러블 슈팅 기능을 통해 이상의 세부 내용, 처리, 대책을 간단하게 확인할 수 있습니다.

또한, 사용자가 정의하는 이상을 사용자 이상으로 컨트롤러 이상과 마찬가지로 할당할 수도 있습니다.

1-3 사양

제품 형식

Sysmac Studio 제품 형식은 DVD 매체와 라이센스로 구분됩니다.
새로 구입하는 경우에는 DVD와 라이센스를 모두 구입하십시오. 각 라이센스의 매체는 공통입니다.
추가 구입 시에는 라이센스만 구입할 수 있습니다.
라이센스 버전에는 DVD 매체가 포함되지 않습니다.

● DVD 매체

모델명	매체	형식
Sysmac Studio 스탠더드 에디션 Ver.1.□□	DVD	SYSMAC-SE200D

● 라이센스

모델명	라이센스 수	형식
Sysmac Studio 스탠더드 에디션 Ver.1.□□	1개 라이센스 버전	SYSMAC-SE201L
	3개 라이센스 버전	SYSMAC-SE203L
	10개 라이센스 버전	SYSMAC-SE210L
	30개 라이센스 버전	SYSMAC-SE230L
	50개 라이센스 버전	SYSMAC-SE250L
Sysmac Studio 비전 에디션*1 Ver.1.□□	1개 라이센스 버전	SYSMAC-VE001L
Sysmac Studio 변위 센서 에디션*2 Ver.1.□□	1개 라이센스 버전	SYSMAC-ME001L
	3개 라이센스 버전	SYSMAC-ME003L
Sysmac Studio NX-I/O 에디션*3 Ver.1.□□	1개 라이센스 버전	SYSMAC-NE001L
Sysmac Studio 드라이브 버전*4 Ver.1.□□	1개 라이센스 버전	SYSMAC-DE001L

*1. 비전 에디션은 화상 센서 FQ-M 시리즈 및 화상 센서 FH 시리즈만 사용할 수 있습니다.
*2. 변위 센서 에디션은 변위 센서 ZW 시리즈만 사용할 수 있습니다.
*3. NX-I/O 에디션은 NX 시리즈 EtherNet/IP 커플러 유니트를 사용한 EtherNet/IP 슬레이브 터미널만 사용할 수 있습니다.
*4. 드라이브 에디션은 1S 시리즈/G5 시리즈 서보 드라이버만 사용할 수 있습니다.

● Sysmac Studio 옵션

옵션이 지원하는 기능을 사용하는 경우에는 옵션 라이센스를 구입하십시오. 옵션 라이센스는 설치가 완료된 Sysmac Studio에 추가 등록하여 사용하십시오.

모델명	라이센스 수	형식
Sysmac Studio 로봇 추가 옵션*1	1개 라이센스 버전	SYSMAC-RA401L
Sysmac Studio 팀 개발 옵션*2	1개 라이센스 버전	SYSMAC-TA401L
	3개 라이센스 버전	SYSMAC-TA403L
	10개 라이센스 버전	SYSMAC-TA410L
	30개 라이센스 버전	SYSMAC-TA430L
	50개 라이센스 버전	SYSMAC-TA450L

*1. 로봇 추가 옵션의 자세한 내용은 "NJ 시리즈 NJ Robotics CPU 유니트 사용 설명서(SBCA-421)"를 참조하십시오.
*2. 팀 개발 옵션의 자세한 내용은 "Sysmac Studio 프로젝트 버전 관리 기능 조작 설명서(SBCA-460)"를 참조하십시오.

Sysmac Studio의 DVD 매체로 설치 가능한 소프트웨어 및 포함된 데이터

Sysmac Studio의 DVD 매체로 설치 가능한 주변 툴과 DVD에 동봉된 데이터는 다음과 같습니다.

설치 가능한 소프트웨어	버전	분류	동봉된 데이터 목록
• Sysmac Studio	Ver.1.□	자동화 소프트웨어	• CPS • 설명서(PDF)
• CX-Integrator*1	Ver.2.□	주변 툴	
• CX-Designer*1	Ver.3.□	주변 툴	
• CX-Protocol*1	Ver.1.□	주변 툴	
• Network Configurator*1	Ver.3.□	주변 툴	
• CX-ConfiguratorFDT*1	Ver.2.□	주변 툴	
• Adept Robot IP 주소 설정 툴	Ver.1.□	주변 툴	
• CX-Server*1	Ver.5.□	통신 미들웨어	
• Communications Middleware	Ver.1.□	통신 미들웨어	

*1. Sysmac Studio 비전 에디션, 변위 센서 에디션 및 드라이브 에디션에서는 설치할 수 없습니다.

주변 툴의 개요에 대해서는 '10-1 Sysmac Studio의 주변 툴(10-2페이지)'을 참조하십시오.

대응 언어

Sysmac Studio는 다음 언어를 지원합니다.
한국어/일본어/영어/독일어/프랑스어/이탈리아어/스페인어/중국어(번체자)/중국어(간체자)

사용 가능한 모델

Sysmac Studio에서 프로젝트 작성 시에 선택 가능한 모델은 다음과 같습니다.

컨트롤러

형식
NX701-16□□
NX701-17□□
NJ501-13□□
NJ501-14□□
NJ501-15□□
NJ501-43□□
NJ501-44□□
NJ501-45□□
NJ501-53□□
NJ301-11□□
NJ301-12□□
NJ101-10□□
NJ101-90□□

형식
NY532-13□□
NY532-14□□
NY532-15□□
NY532-54□□
NY512-13□□
NY512-14□□
NY512-15□□
NX102-10□□
NX102-11□□
NX102-12□□
NX102-90□□
NX1P2-10□□□□
NX1P2-10□□□□1
NX1P2-11□□□□
NX1P2-11□□□□1
NX1P2-90□□□□
NX1P2-90□□□□1

화상 센서

형식
FQ-MS12□-ECT
FQ-MS12□-M-ECT
FQ-MS12□
FQ-MS12□-M
FH-1□□□
FH-3□□□

변위 센서

형식
ZW-CE1□
ZW-CE1□T
ZW-C1□
ZW-C1□T
ZW-8000
ZW-8000T
ZW-7000
ZW-7000T
ZW-5000
ZW-5000T

표시기

형식
NA5-15W□□□□
NA5-12W□□□□
NA5-9W□□□□
NA5-7W□□□□

슬레이브 터미널

형식
NX-EIC□□□

드라이브

형식
R88D-1SN□□□-ECT
R88D-KN□□□-ECT(-L)

참고

- 일부 컨트롤러는 OPC UA를 지원합니다. OPC UA를 지원하는 컨트롤러의 형식 및 OPC UA의 세부 내용에 대해서는 "NJ 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 OPC UA편(SBCD-374)"을 참조하십시오.
- NJ501-□□20, NJ101-□□20 및 NX701-□□20은 DB 연결 기능을 지원하는 컨트롤러입니다. 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 데이터 베이스 연결 CPU 유니트 사용 설명서(SBCA-411)"를 참조하십시오.
- NJ501-1340은 GEM 서비스 기능을 지원하는 컨트롤러입니다. 자세한 내용은 "NJ 시리즈 SECS/GEM 탑재 CPU 유니트 사용 설명서(SBCA-412)"를 참조하십시오.
- NJ501-4□□□는 로봇 제어 기능을 지원하는 컨트롤러입니다. 자세한 내용은 "NJ 시리즈 NJ Robotics CPU 유니트 사용 설명서(SBCA-421)"를 참조하십시오.
- NJ501-5300 및 NY532-5400은 CNC 기능을 지원하는 컨트롤러입니다. 자세한 내용은 "NJ/NY 시리즈 NC 통합 컨트롤러 사용 설명서(SBCE-428)"를 참조하십시오.

기타 모델의 자세한 내용은 각 모델의 설명서를 참조하십시오.
각 설명서의 PDF 파일은 OMRON의 웹 사이트에서 다운로드하십시오.

라이센스 종류

에디션	설명
스탠더드 에디션	'사용 가능한 모델(1-6페이지)'에 기재된 모든 모델을 사용할 수 있습니다.
비전 에디션	화상 센서 FQ-M 시리즈 및 화상 센서 FH 시리즈만 사용할 수 있습니다.
변위 센서 에디션	ZW 시리즈 변위 센서만 사용할 수 있습니다.
NX-I/O 에디션	NX 시리즈 EtherNet/IP 커플러 유니트를 사용한 EtherNet/IP 슬레이브 터미널만 사용할 수 있습니다.
드라이브 버전	1S 시리즈/G5 시리즈 서보 드라이버만 사용할 수 있습니다.
시험판 (라이센스는 필요 없습니다.)	설치 후 30일 간 한정으로 스탠더드 에디션과 동일한 기능을 사용할 수 있습니다.

복수의 라이센스를 동시에 등록할 수 있습니다. 라이센스 효력의 우선도는 다음과 같습니다.

우선도	라이센스 종류
1(높음)	스탠더드 에디션
2	비전 에디션 변위 센서 에디션 NX-I/O 에디션 드라이브 버전
3(낮음)	시험판

· 서로 다른 우선도의 라이센스들이 동시에 등록된 경우에는 우선도가 높은 라이센스의 효력이 유효해집니다.

예: 시험판으로 설치한 Sysmac Studio에 비전 에디션 라이센스를 등록하면 화상 센서만 사용할 수 있습니다. 시험판으로는 사용할 수 없습니다.

· 같은 우선도의 라이센스들이 동시에 등록된 경우에는 모든 라이센스의 효력이 유효해집니다.
예: 변위 센서 에디션 라이센스를 등록한 Sysmac Studio에 비전 에디션 라이센스를 등록하면, 변위 센서와 화상 센서 모두 사용할 수 있습니다.

라이센스 등록 방법은 📖'3-3-12 라이센스 표시와 등록(3-29페이지)'을 참조하십시오.

라이센스 인증(활성화)의 도입(사전 공지)
Sysmac Studio 추후의 버전부터 설치 또는 재설치할 때에 라이센스 인증을 해야 합니다. 라이센스 인증(활성화)은 고객이 구입한 OMRON 제품과 그것을 사용할 컴퓨터를 연계시키는 필수 프로세스입니다. OMRON은 이를 통해 잘못된 소프트웨어의 사용 또는 복제를 억제합니다. 추후 라이센스 인증(활성화)이 도입된 시점에 고객이 라이센스 인증(활성화) 절차를 진행해야 합니다. 라이센스 인증을 그 시점에서 실시하지 않는 경우에는 사용 기한이 한정됩니다.

사용할 수 있는 PC

Sysmac Studio는 Microsoft Windows 기반의 어플리케이션입니다.
지원하는 OS는 다음과 같습니다.

- Windows 7(32비트 버전, 64비트 버전)
- Windows 8(32비트 버전, 64비트 버전)
- Windows 8.1(32비트 버전, 64비트 버전)
- Windows 10(32비트 버전, 64비트 버전)

각 OS는 업데이트를 적용하여 항상 최신 상태로 사용하십시오.

Sysmac Studio는 동작 환경으로 다음 소프트웨어 설치를 필요로 합니다.

- .NET Framework3.5
- .NET Framework4.6.1

설치 대상 PC에 없는 경우에 자동으로 설치됩니다.

● 권장 PC 동작 환경

Sysmac Studio를 설치하는 PC의 동작 환경은 다음과 같습니다.

OS	CPU		RAM	디스플레이
Windows 7 32비트 버전, 64비트 버전 Windows 8 32비트 버전, 64비트 버전 Windows 8.1 32비트 버전, 64비트 버전 Windows 10 32비트 버전, 64비트 버전	최소 *1	Intel® Celeron® processor 540(1.8GHz) 이상의 프로세스를 탑재한 DOS/V (IBM AT 호환성)PC	2GB	XGA 1024 x 768 1,600만 색
	권장 *2*3	Intel® Core™ i5 M520 processor(2.4GHz) 또는 그 이상의 프로세서를 탑재한 DOS/V (IBM AT 호환성)PC	4GB 이상	WXGA 1280 x 800 1,600만 색

*1 20MB를 초과하는 메모리 크기의 사용자 프로그램을 작성하는 경우에는 8GB 이상의 RAM을 탑재한 64비트 버전 OS의 PC를 사용하십시오.

*2 사용자 프로그램의 규모가 큰 경우에는 Intel® Core™ i7 processor 상당 이상의 프로세서와 8GB 이상의 RAM을 탑재한 64비트 버전 OS의 PC를 사용할 것을 권장합니다.

*3 로봇 추가 옵션을 사용하여 비전&로봇 통합 시뮬레이션을 실행하는 경우에는 Intel® Core™ i5 processor 상당 이상의 프로세서와 8GB 이상의 RAM을 탑재한 64비트 버전 OS의 PC를 사용하십시오.

또한, PC는 다음 요건을 충족해야 합니다.

시스템 요건	세부 내용
설치에 필요한 하드 디스크의 여유 용량	4.6GB 이상
광학 드라이브 타입	DVD-ROM 드라이브
통신 포트	Ethernet, USB(USB2.0 지원)

● 권장 비디오 카드

3D 모션 모니터링을 사용하는 경우에 다음과 같은 환경을 권장합니다.

시스템 요건	세부 내용
비디오 메모리	512MB 이상
비디오 카드	다음 중 하나의 비디오 카드: • NVIDIA GeForce 200 시리즈 이상 • ATI RadeonHD5000 시리즈 이상

1-4 구성품

DVD 매체 및 라이센스 구성품은 다음과 같습니다. 부속품을 확인하십시오.

● DVD 매체(SYSMAC-SE200D)

구성	내용
안내	Sysmac Studio에 대한 안내를 기재했습니다.
설정 디스크(DVD-ROM)	1장

● 라이센스 (SYSMAC-SE2 □□ L/SYSMAC-VE □□□ L/SYSMAC-ME □□□ L/SYSMAC-NE□□□L/SYSMAC-DE□□□L)

구성	내용
사용 승인서	Sysmac Studio의 사용 승인 조건, 보증 내용 등을 기재하였습니다.
라이센스 카드	형식, 버전, 라이센스 번호, 라이센스 수를 기재하였습니다.
라이센스 씰	형식, 버전, 라이센스 번호, 라이센스 수를 기재한 씰입니다(2장).
사용자 등록 엽서	국내, 해외용으로 2매 동봉됩니다.
연락처 시트	해외에서 구입 시의 연락처 목록입니다.

사용상의 주의 사항

라이센스증에 설치 시 필요한 라이센스 번호가 기재되어 있습니다.
분실하지 않도록 주의하여 보관하십시오.

2

설치와 제거

이 장에서는 Sysmac Studio의 설치 및 제거 조작에 대해 설명합니다.

2-1 Sysmac Studio 설치 2-2
2-1-1 설치 전 확인 사항 2-2
2-1-2 설치 요건 2-2
2-1-3 Sysmac Studio 설치 2-4
2-2 Sysmac Studio 제거 2-12
2-2-1 Sysmac Studio를 제거 2-12
2-3 자동 업데이트에 의한 Sysmac Studio 업그레이드 2-16
2-3-1 자동 업데이트 실시 전 확인 사항 2-16
2-3-2 자동 업데이트 실시 2-16

2-1 Sysmac Studio 설치

2-1-1 설치 전 확인 사항

설치 전에 다음 사항을 확인하십시오.

- 관리자 또는 관리자 권한이 있는 사용자로 Windows에 로그인하여 설치하십시오. 권한이 없는 사용자는 쓸 수 없는 폴더가 있어 액세스 에러의 원인이 됩니다.
- OS 업데이트를 적용하고 OS를 최신 상태로 하십시오.
- 설치를 실행하기 전에 모든 어플리케이션을 종료하십시오.
- 네트워크 상의 공유 DVD 드라이브 또는 하드 디스크 등 네트워크 드라이브를 경유해서는 Sysmac Studio를 설치할 수 없습니다. 반드시 설치할 PC에 장착된 DVD 드라이브 등을 사용하여 설치하십시오.
- 압축 드라이브는 파일 파손 시에 복구할 수 없는 드라이브입니다. 압축 드라이브에는 설치하지 마십시오.
- 설치 도중에 중지하지 마십시오. 복사 완료된 파일이 설치 디렉토리에 남을 가능성이 있습니다.
- 설치 진행 중에 PC의 전원을 끄거나 재시작하지 마십시오. PC의 데이터가 손상될 위험이 있습니다.
- 설치 후에 Windows를 다시 시작해야 할 수 있습니다. 필요에 따라 설치 위저드의 메시지에 따라 다시 시작하십시오.

2-1-2 설치 요건

설치 가능한 OS

Sysmac Studio는 다음 OS가 설치된 PC에 설치할 수 있습니다.

- Windows 7(32비트 버전, 64비트 버전)
- Windows 8(32비트 버전, 64비트 버전)
- Windows 8.1*1(32비트 버전, 64비트 버전)
- Windows 10(32비트 버전, 64비트 버전)

*1 Windows 8.1 Update(KB2919355)를 적용해야 합니다.

CX-One이 설치된 경우

CX-One이 설치된 PC에 Sysmac Studio를 설치하는 경우에 CX-One의 버전에 따라 설치 시 동작이 다릅니다.

- **CX-OneVer.4보다 이전 버전인 경우**

  Sysmac Studio 설치는 중지되며, 설치할 수 없습니다. Sysmac Studio를 설치하려면 CX-One을 제거한 후 진행하십시오.

- **CX-OneVer.4 버전 이상인 경우**

  Sysmac Studio를 설치할 수 있습니다(*1).
  주변 툴(*2) 및 CX-Server는 CX-One이 설치된 폴더에 설치됩니다. 동일한 지원 소프트웨어가 이미 설치된 경우에는 덮어쓰기됩니다.

  *1 CX-One이 설치된 PC에 Sysmac Studio를 설치한 경우에 그 후에 CX-One을 제거하면 주변 툴이 올바르게 동작하지 않을 수 있습니다.

  *2 CX-Integrator, CX-Designer, CX-Protocol, Network Configurator, CX-ConfiguratorFDT를 나타냅니다.

설치되는 어플리케이션

Sysmac Studio는 다음 어플리케이션을 설치합니다.

이름	버전
• Sysmac Studio	Ver.1.□

주변 툴: CX-Common Tools

이름	버전
• CX-Integrator	Ver.2.□
• CX-Designer	Ver.3.□
• CX-Protocol	Ver.1.□
• Network Configurator	Ver.3.□
• CX-ConfiguratorFDT	Ver.2.□

주변 툴: 기타 툴

이름	버전
• Adept Robot IP 주소 설정 툴*1	Ver.1.□

*1. 필수 설치 항목입니다.

통신 미들웨어

이름	버전
• CX-Server	Ver.5.□
• Communications Middleware	Ver.1.□

기타 어플리케이션

이름	버전
• .NET Framework	Ver.3.5 SP1
	Ver.4.6.1
• DirectX	Ver.9.□
• WinPcap	Ver.4.□

2-1-3 Sysmac Studio 설치

Sysmac Studio의 설치 순서를 설명합니다. *

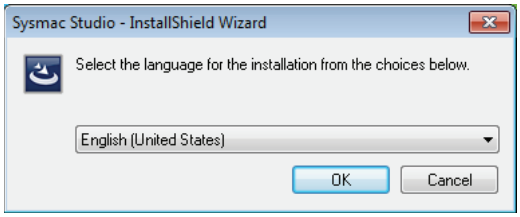
* 설치할 PC에 CX-One이 설치된 경우에는 CX-One의 버전에 따라 Sysmac Studio를 설치할 수 없을 수 있습니다. 자세한 내용은 '2-1-2 설치 요건(2-2페이지)'을 참조하십시오.

설치 준비

1 **Sysmac Studio의 설치 디스크를 DVD-ROM 드라이브에 넣습니다.**

설정 프로그램이 자동으로 기동되고 [설정 언어 선택] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **설치할 언어를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**



Sysmac Studio의 설정 위저드가 표시됩니다.

- OS가 최신 상태가 아닌 경우에 OS 업데이트 적용을 요구하는 메시지가 표시될 수 있습니다. OS 업데이트를 적용한 다음 다시 Sysmac Studio 설치를 진행하십시오.

- PC에 .NET Framework가 설치되지 않은 경우에는 .NET Framework 설치 대화 상자가 표시됩니다. 대화 상자는 대상의 .NET Framework 버전에 따라 다릅니다.

(1) PC의 OS가 Windows 7, Windows 8, Windows 8.1이며, '.NET Framework 4.6.1'이 설치되지 않은 경우

'.NET Framework 4.6.1' 설치 대화 상자가 표시됩니다. 대화 상자의 내용에 따라 '.NET Framework 4.6.1'을 설치하십시오.

설치 완료 후에 PC 다시 시작의 확인 대화 상자가 표시됩니다. 반드시 [예, 지금 컴퓨터를 다시 시작하겠습니다.]를 선택하고, [완료] 버튼을 클릭하여 PC를 다시 시작하십시오.

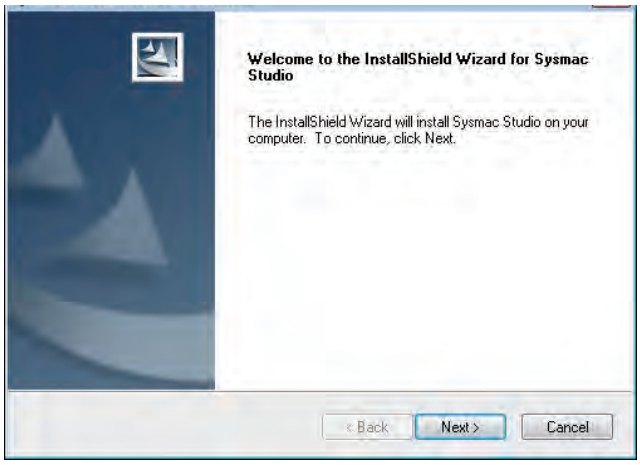
PC를 다시 시작한 후에 DVD-ROM 드라이브 안의 Setup.exe를 두 번 클릭하여 설치를 재시작하십시오.

(2) PC의 OS가 Windows 7이고, '.NET Framework 3.5 SP1'이 설치되지 않은 경우

'.NET Framework 3.5 SP1' 설치 대화 상자가 표시됩니다.

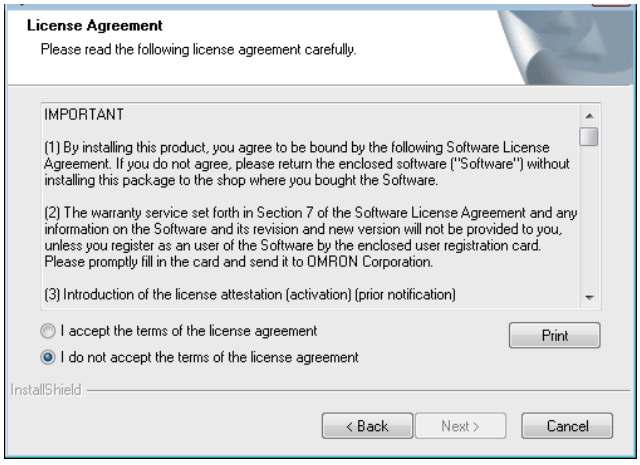
[설치]를 클릭하면 '.NET Framework 3.5 SP1' 설치가 시작됩니다. [취소]를 클릭하면 Sysmac Studio 설치가 취소됩니다.

3 **[다음] 버튼을 클릭합니다.**



[사용 승인 계약] 대화 상자가 표시됩니다.

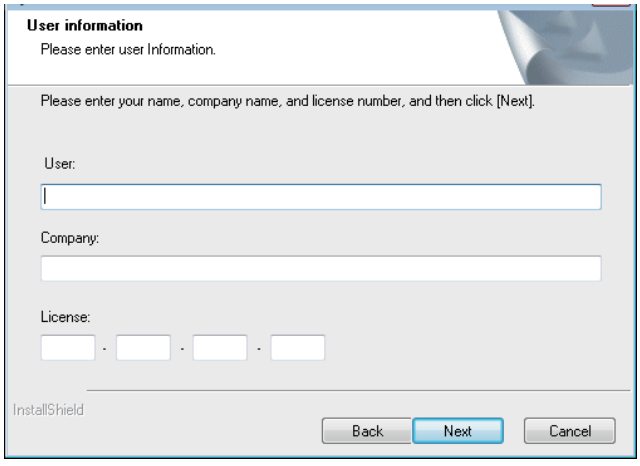
4 **'제품 사용 승인 계약'을 잘 읽어본 후에 모든 조항에 동의하는 경우에는 '사용 승인 계약의 전체 조항에 동의합니다.'를 선택하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.**



[사용자 정보 입력] 대화 상자가 표시됩니다.

5 **사용자 이름, 회사 이름은 PC에 등록된 이름이 기본값으로 입력됩니다. 라이센스 번호(주의)를 입력하고, [다음] 버튼을 클릭합니다.**

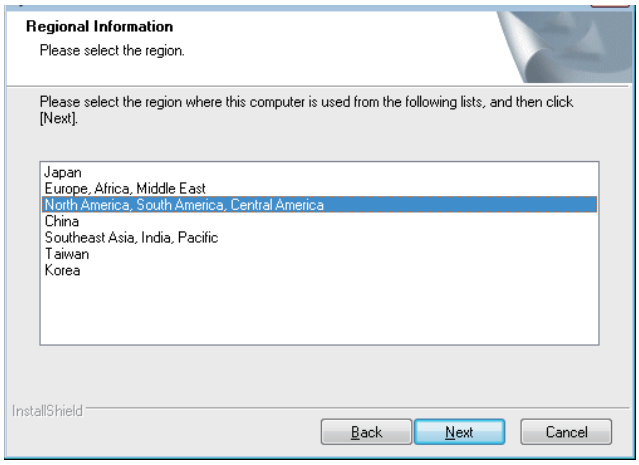
(주의) 라이센스는 별도로 구입하십시오.
라이센스를 입력하지 않는 경우에 시험판(30일 한정)으로 동작합니다. 라이센스에 대해서는 📖'1-3 사양(1-4페이지)'의 '제품 형식'을 참조하십시오.



[설치 지역 선택] 대화 상자가 표시됩니다.

* CX-One이 설치된 경우에 [설치 지역 선택] 대화 상자는 표시되지 않으며, CX-One에서 선택한 지역이 자동으로 설정됩니다. 순서 7로 진행합니다.

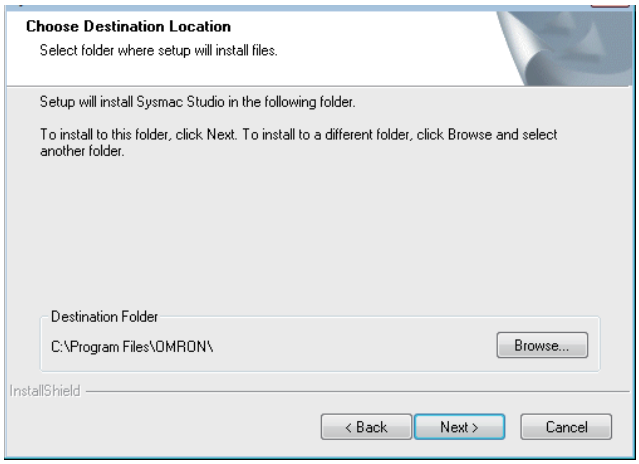
6 **본 제품을 구입한 지역을 선택하고, [다음] 버튼을 클릭합니다.**



[설치 위치 선택] 대화 상자가 표시됩니다.

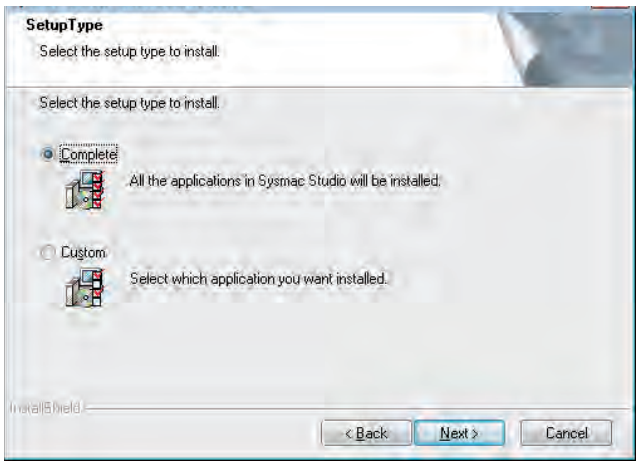
7 **설치 위치를 확인하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.**

기본값으로는 'C:\Program Files\OMRON\' 디렉토리에 설치됩니다.



[설치 유형] 대화 상자가 표시됩니다.

8 **'전체' 또는 '사용자 정의'를 선택하고, [다음] 버튼을 클릭합니다.**



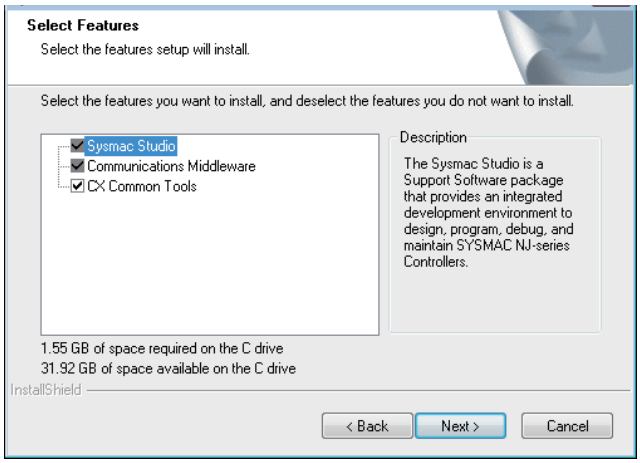
'전체'를 선택한 경우: 순서 10으로 진행합니다.

'사용자 정의'를 선택한 경우: 순서 9로 진행합니다.

* CX-One Ver.4가 설치된 경우에는 이 대화 상자는 건너뛰고, 순서 10으로 진행합니다.

9 **CX Common Tools 기능을 확인란에서 선택하고, [다음] 버튼을 클릭합니다.**

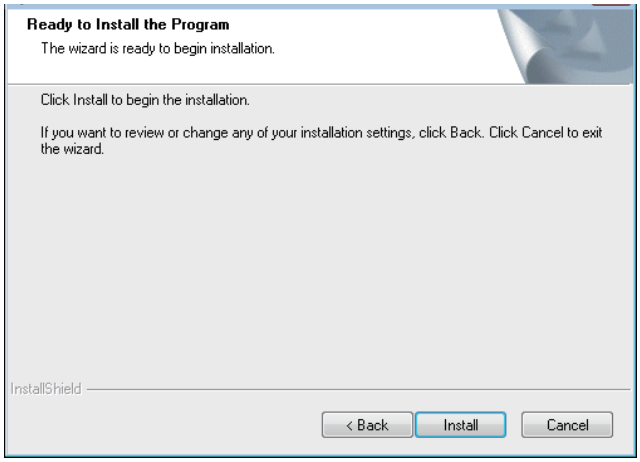
Sysmac Studio와 Communications Middleware는 기본값으로 설치되므로 선택 해제할 수 없습니다.



[설치 준비 완료] 대화 상자가 표시됩니다.

10 **[설치] 버튼을 클릭합니다.**

설치 내용을 변경하는 경우에는 [뒤로] 버튼을 클릭합니다.

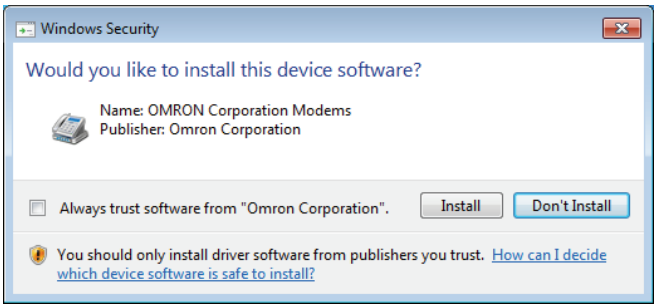


Sysmac Studio 설치가 시작됩니다.

컨트롤러용 USB 장치 드라이버의 설치

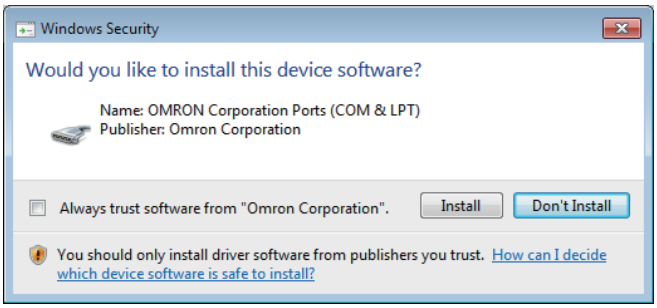
설치 위저드 실행 중에 [보안 경고] 대화 상자가 표시됩니다.

11 [설치] 버튼을 클릭합니다.



'OMRON Corporation 모뎀'이 설치되고, 이어서 다음과 같이 [보안 경고] 대화 상자가 표시됩니다.

12 [설치] 버튼을 클릭합니다.

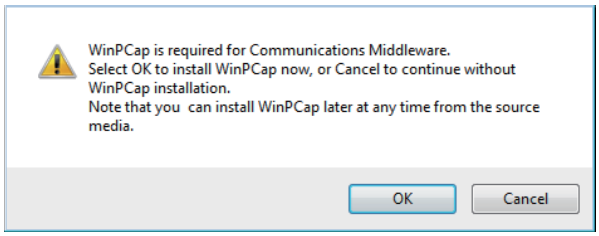


'OMRON Corporation 포트(COM과 LPT)'가 설치됩니다.

WinPcap 설치

설치 위저드 실행 중에 Communications Middleware의 컴포넌트 WinPcap의 설치를 유도하는 대화 상자가 표시됩니다.

13 [OK] 버튼을 클릭합니다.



WinPcap 설정 위저드가 표시됩니다.

14 **[Next] 버튼을 클릭합니다.**



WinPcap 설치 위저드가 표시됩니다.

15 **[Next] 버튼을 클릭합니다.**

License Agreement 대화 상자가 표시됩니다.

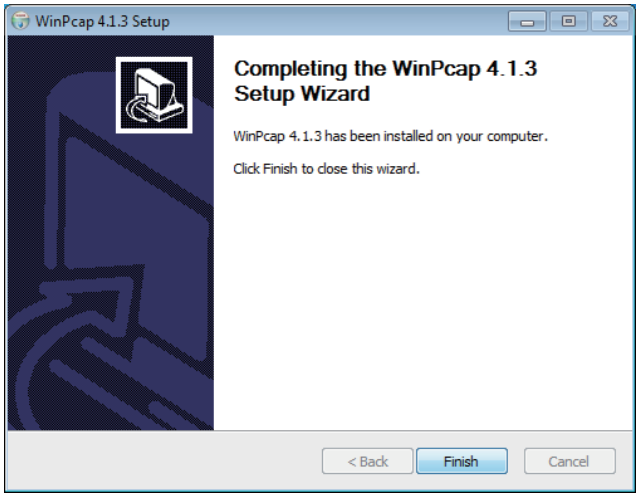
16 **[I Agree] 버튼을 클릭합니다.**

Installation options 대화 상자가 표시됩니다.

17 **[Automatically start the WinPcap driver at boot time]을 선택하고, [Install] 버튼을 클릭합니다.**

WinPcap 설치가 시작됩니다.

18 **[Finish] 버튼을 클릭합니다.**

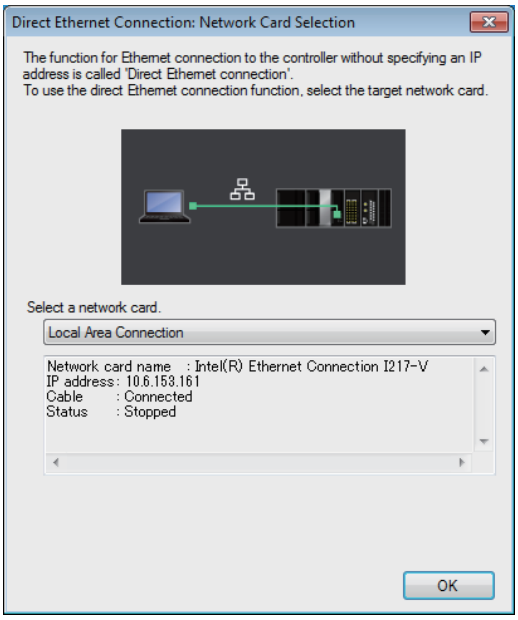


WinPcap 설치가 완료됩니다.

Ethernet 카드 선택

설치 위저드 실행 중에 [Ethernet 직접 연결: 네트워크 카드 선택] 대화 상자가 표시됩니다.

19 Sysmac Studio에서 Ethernet 케이블로 컨트롤러에 직접 연결하는 경우에 사용하는 네트워크 카드를 풀다운 메뉴에서 선택하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.



Ethernet 직접 연결용 네트워크 카드가 선택되고, 설치가 계속됩니다.

OMRON SYSMAC PLC/NS용 USB 장치 드라이버의 설치

설치 위저드 실행 중에 [보안 경고] 대화 상자가 표시됩니다.

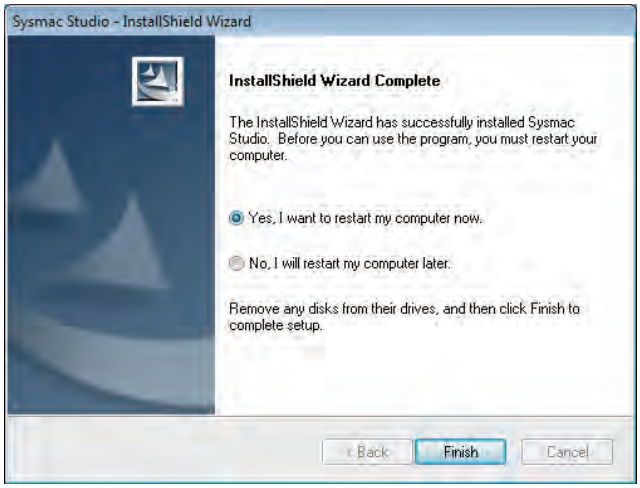
20 [설치] 버튼을 클릭합니다.



'OMRON 유니버설 시리얼 버스 컨트롤러'가 설치되고, [InstallShield Wizard 완료] 대화 상자가 표시됩니다.

Windows 8 이상에서 순서 8에서 '전체'를 선택한 경우 또는 순서 9에서 'CX Common Tools'를 선택한 경우에는 [InstallShield Wizard 완료] 대화 상자가 표시되기 전에 다음 메시지가 표시됩니다. 'CX-ConfiguratorFDT'를 사용하려면 .NET Framework 3.5 SP1이 필요합니다. Sysmac Studio 설치 종료 후에 인터넷에서 .NET Framework 3.5 SP1을 설치하십시오.'

21 **[예, 지금 컴퓨터를 다시 시작하겠습니다.]를 선택하고, [완료] 버튼을 클릭합니다.**



PC가 다시 시작됩니다.

이상으로 Sysmac Studio 설치가 완료됩니다.

2-2 Sysmac Studio 제거

2-2-1 Sysmac Studio를 제거

기존의 설치된 Sysmac Studio를 제거하는 경우에 다음 순서를 실행합니다.

(1) Sysmac Studio 제거

(2) Communications Middleware 제거

(3) CX-Server 드라이버 관리 툴(*), CX-Server(*)의 제거

* 주변 툴을 설치한 경우 및 CX-One이 설치된 PC에 Sysmac Studio를 설치한 경우에 표시됩니다. CX-One가 설치된 경우에는 📖'CX-One 설치 설명서'를 참조하여 제거하십시오.

사용상의 주의 사항

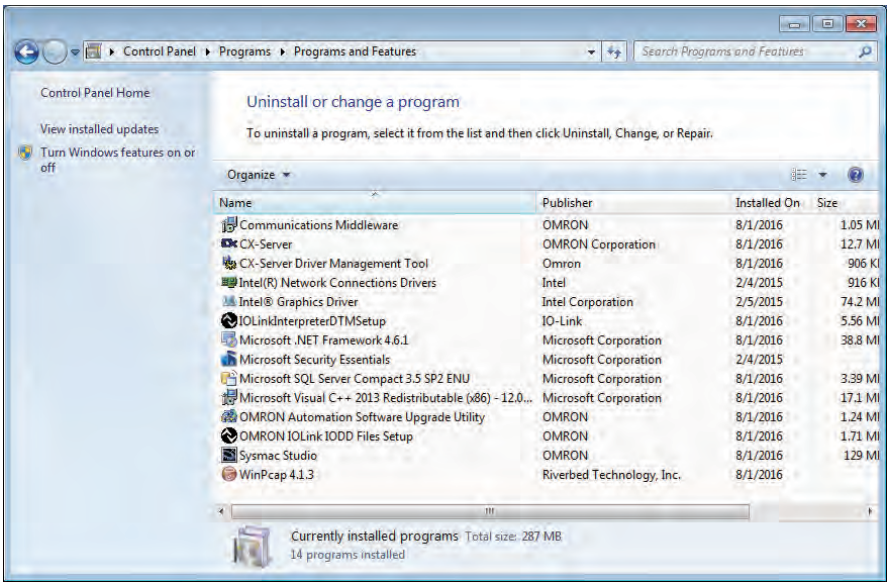
관리자 또는 관리자 권한이 있는 사용자로 Windows에 로그인하여 제거하십시오. 권한이 없어 액세스할 수 없는 폴더가 있으면 올바르게 제거되지 않을 수 있습니다.

Sysmac Studio 제거

1 **[시작] 메뉴에서 [제어판] | [프로그램 및 기능]을 선택합니다.**

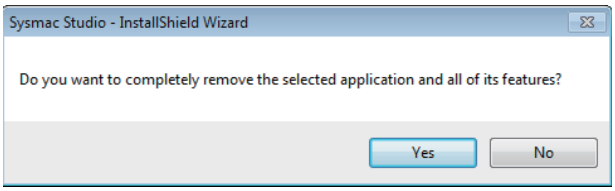
[프로그램 설치 또는 변경] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **'Sysmac Studio'를 선택하고 [제거] 버튼을 클릭합니다.**



Sysmac Studio의 완전 제거를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다.

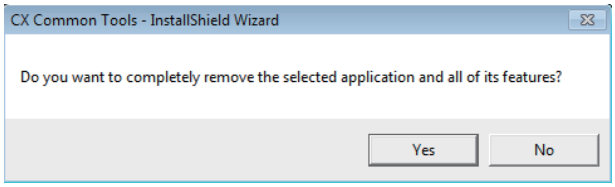
3 **[예] 버튼을 클릭합니다.**



Sysmac Studio 제거가 실행되고, CX Common Tools의 완전 제거를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다.

4 **CX Common Tools의 완전 제거를 계속하려면 [예] 버튼을 클릭합니다.**

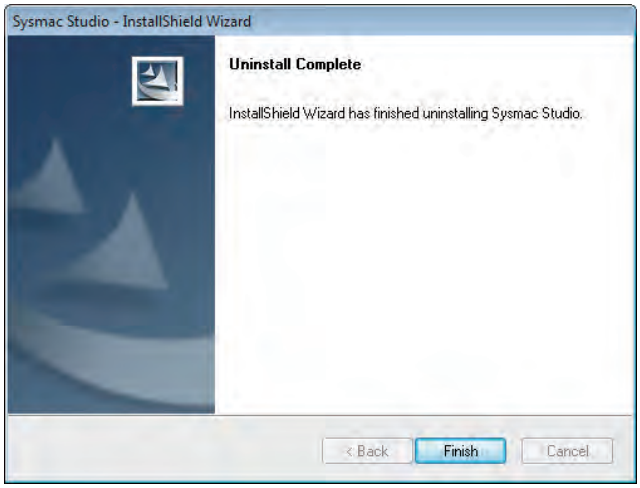
CX Common Tools의 완전 제거가 실행됩니다.



*반드시 [예] 버튼을 클릭하여 완전히 제거하십시오.

Sysmac Studio 제거의 완료를 나타내는 대화 상자가 표시됩니다.

5 **[완료] 버튼을 클릭합니다.**



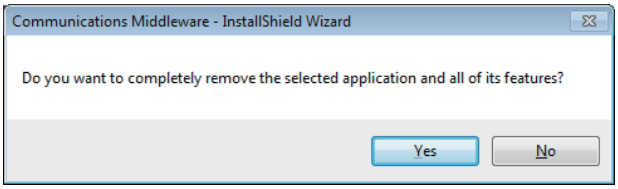
Sysmac Studio 제거가 완료됩니다.

Communications Middleware 제거

1 **[시작] 메뉴에서 [제어판] | [프로그램 및 기능]을 선택합니다.**
[프로그램 설치 또는 변경] 대화 상자가 표시됩니다.

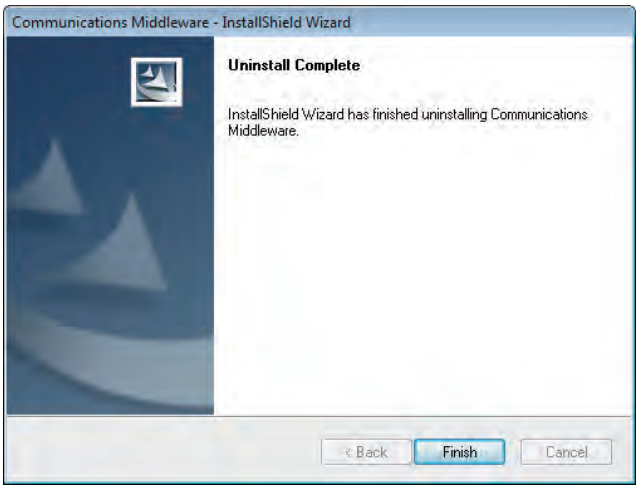
2 **'Communications Middleware'를 선택하고 [제거] 버튼을 클릭합니다.**
다음과 같은 대화 상자가 표시됩니다.

3 **[예] 버튼을 클릭합니다.**



Communications Middleware를 제거하는 언인스톨러가 기동됩니다.

4 **대화 상자의 메시지에 따라 Communications Middleware를 제거하십시오.**
[유지보수 완료] 대화 상자가 표시되고 제거가 완료됩니다.

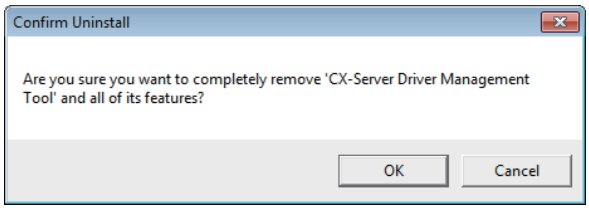


CX-Server 드라이버 관리 툴, CX-Serve의 제거

1 **[시작] 메뉴에서 [제어판] | [프로그램 및 기능]을 선택합니다.**
[프로그램 설치 또는 변경] 대화 상자가 표시됩니다.

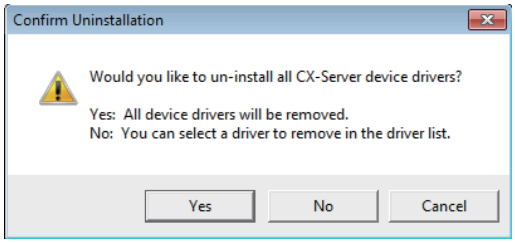
2 **'CX-Server 드라이버 관리 툴'을 선택하고 [제거/변경] 버튼을 클릭합니다.**
다음과 같은 대화 상자가 표시됩니다.

3 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

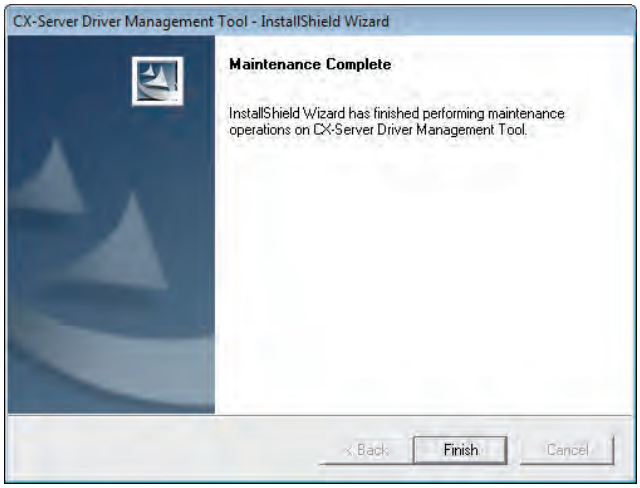


제거 확인 대화 상자가 표시됩니다.

4 **[예] 버튼을 클릭합니다.**



5 **대화 상자의 메시지에 따라 CX-Server 드라이버 관리 툴을 제거하십시오.**
[유지보수 완료] 대화 상자가 표시되고, CX-Server 드라이버 관리 툴의 제거가 완료됩니다.



6 **이어서, 'CX-Server'를 선택하고 마찬가지로 제거를 진행합니다.**

2-3 자동 업데이트에 의한 Sysmac Studio 업그레이드

자동 업데이트란, 인터넷을 사용하여 Sysmac Studio에 포함되는 주변 툴을 최신 상태로 유지할 수 있는 시스템입니다. 자동 업데이트를 사용하면 현재 설치된 Sysmac Studio 주변 툴에 적용할 수 있는 최신 업데이트가 자동으로 검색됩니다. 검색된 업데이트를 설치하고, PC에 설치된 Sysmac Studio를 최신 상태로 할 수 있습니다.

2-3-1 자동 업데이트 실시 전 확인 사항

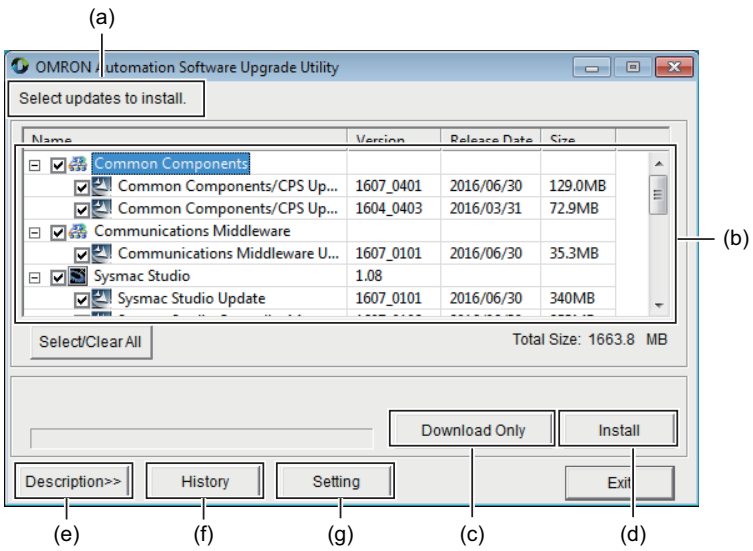
자동 업데이트를 시작하기 전에 다음 사항을 확인하십시오.

- 관리자 또는 관리자 권한이 있는 사용자로 Windows에 로그인하십시오.
- 모든 응용 프로그램을 종료하십시오.
- 인터넷에 연결된 상태인지 확인하십시오.

2-3-2 자동 업데이트 실시

1 **[시작] 메뉴에서 [모든 프로그램] | [OMRON] | [Sysmac Studio] | [OMRON Automation Software AutoUpdate]를 선택합니다.**

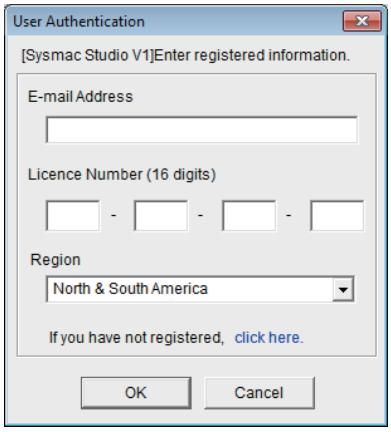
OMRON Automation Software Upgrade Utility가 기동되고, 설치된 어플리케이션의 목록이 표시됩니다.



번호	항목	설명
(a)	메시지 표시 영역	새로운 업데이트의 유무를 표시합니다.
(b)	업데이트 프로그램 표시 영역	업데이트 프로그램 또는 OMRON으로부터의 공지를 표시합니다.
(c)	[다운로드만 실행] 버튼	선택된 업데이트 프로그램의 파일을 다운로드하고, PC에 저장합니다. 업데이트 프로그램을 나중에 설치하는 경우에 이것을 선택하십시오.
(d)	[설치] 버튼	선택된 업데이트 프로그램을 다운로드 및 설치합니다.
(e)	[설명] 버튼	업데이트 프로그램의 설명 영역을 대화 상자의 아래에 표시합니다.
(f)	[이력] 버튼	설치된 어플리케이션 목록과 설치된 각 어플리케이션의 업데이트 프로그램을 표시하는 대화 상자를 표시합니다.
(g)	[설정] 버튼	정기적인 업데이트 프로그램 확인 설정을 하는 대화 상자를 표시합니다.

'+' 아이콘을 클릭하여 어플리케이션에 적용 가능한 업데이트를 표시할 수 있습니다.

자동 업데이트를 처음 실시하는 경우에 OMRON Automation Software Upgrade Utility가 기동되기 전에 사용자 인증 화면이 표시됩니다.



다음 항목을 입력하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.
한번 업데이트를 설치하면 다음 이후의 자동 업데이트 시에는 표시되지 않습니다.

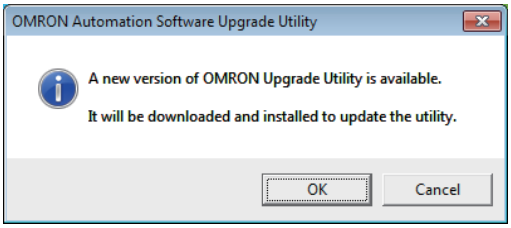
항목명	내용
SYSMAC ID(7자리)	구입 후에 등록한 SYSMAC ID를 입력합니다.
라이센스 번호(16자리)	구입한 Sysmac Studio의 라이센스 번호를 입력합니다.
지역	구입한 지역을 목록에서 선택하십시오. • 일본 • 유럽, 아프리카, 중동 • 북미, 남미 • 중국 • 동남 아시아, 인도, 태평양 • 대만 • 한국

2 **설치하려는 업데이트 프로그램의 확인란을 선택하고, [설치] 버튼을 클릭합니다.**
선택된 업데이트 프로그램이 다운로드 된 후에 자동적으로 설치가 시작됩니다.
설치가 완료되면 다시 시작 확인 화면이 표시됩니다.

3 **[예] 버튼을 클릭하고, 컴퓨터를 다시 시작하면 업데이트가 완료됩니다. 나중에 다시 시작하는 경우에는 [아니오] 버튼을 클릭합니다.**

참고

- OMRON Automation Software Upgrade Utility 버전 업그레이드 프로그램이 존재하는 경우에 기동 시에 다음 대화 상자가 표시됩니다. [OK] 버튼을 클릭하여 다운로드하십시오.



- 업데이트 프로그램의 제거는 제어판의 [프로그램 및 기능]에서 할 수 있습니다.

3

시스템 설계

이 장에서는 Sysmac Studio를 사용하여 NJ/NX/NY 시리즈 시스템을 설계 시의 기본적인 개념 및 툴의 기본 조작을 설명합니다.

3-1 기본 설계 플로우 1 3-3

3-2 기본 설계 플로우 2 3-5

3-3 새 프로젝트 작성 3-7

3-3-1 Sysmac Studio 기동과 종료 3-7
3-3-2 프로젝트 파일 새로 작성 3-9
3-3-3 프로젝트 파일을 닫고 시작 페이지로 돌아가기 3-15
3-3-4 프로젝트 파일 저장 3-16
3-3-5 프로젝트 파일에 다른 이름으로 저장 3-17
3-3-6 프로젝트 파일 열기 3-18
3-3-7 프로젝트 파일 내보내기 3-20
3-3-8 프로젝트 파일 가져오기 3-22
3-3-9 프로젝트 파일의 비밀번호 보호 3-23
3-3-10 프로젝트의 갱신 이력 관리 3-26
3-3-11 온라인 연결로 프로젝트 작성 3-28
3-3-12 라이센스 표시와 등록 3-29
3-3-13 프로젝트 버전 관리 3-30

3-4 화면 각 부분의 설명 3-31

3-4-1 응용 프로그램 창 3-31
3-4-2 멀티 뷰 탐색기 【①】 3-32
3-4-3 편집 창 【③】 3-35
3-4-4 툴박스 【④】 3-41
3-4-5 창 표시 위치 변경 3-44

3-5 메뉴의 계층 목록 3-48

3-6 기본적인 편집 조작 3-52

3-7 Sysmac Studio의 기능 목록 3-55

3-7-1 파라메터 설정 기능 3-55
3-7-2 프로그램 작성 기능 3-58
3-7-3 재사용 기능 3-60
3-7-4 프로젝트 관리 기능 3-60
3-7-5 디버그 기능 3-61
3-7-6 시뮬레이션 기능 3-63
3-7-7 정보 모니터링 기능 3-63

3-7-8 통신 기능 3-64
3-7-9 유지보수 기능 3-64
3-7-10 보안 기능 3-66
3-7-11 창 조작 3-66
3-7-12 온라인 도움말 3-66
3-7-13 OPC UA 기능 3-67
3-7-14 DB 연결 설정 기능 3-68
3-7-15 CNC 기능 3-68
3-7-16 EtherNet/IP 연결 설정 기능 3-69
3-7-17 EtherNet/IP 슬레이브 터미널 설정 3-69
3-7-18 세이프티 컨트롤 유니트 기능 3-70
3-7-19 NA 시리즈 프로그래머블 터미널 기능 3-73
3-7-20 화상 센서 기능 3-78
3-7-21 변위 센서 기능 3-81
3-7-22 로봇 추가 옵션 기능 3-82
3-7-23 팀 개발 옵션 기능 3-82

3-1 기본 설계 플로우 1

Sysmac Studio를 사용하고, IEC 61131-3 프로그래밍의 특징을 이용하여 프로그램을 설계하는 경우의 기본적인 설계 플로우 및 설계 항목을 표시합니다.

기본 설계 플로우 1은 하드웨어 사양, 소프트웨어 사양이 단계적으로 결정되는 개발을 지원하는 프로그래밍 설계에 적합합니다. 다음은 조작 순서를 설명합니다.

- **새 프로젝트 설계**

프로젝트 파일을 작성합니다.	
1. Sysmac Studio 기동: Sysmac Studio를 기동합니다.	3-3-1항
2. 새 프로젝트 설계: 프로젝트를 새로 작성합니다.	3-3-2항

- **프로그램 설계**

변수, POU를 등록합니다.	
1. 글로벌 변수 등록: 프로그램 공통으로 사용하는 사용자 정의 변수를 [글로벌 변수]에 등록합니다.	4-1항
2. POU 등록: POU(프로그램, 펑션, 펑션 블록)을 [POU]에 등록합니다.	4-2항
3. 로컬 변수 등록: POU 내에서만 사용하는 사용자 정의 변수를 각 POU의 [로컬 변수]에 등록합니다.	4-1항
4. 축 변수 등록: 프로그램 내에서 사용하는 축 변수를 [축 설정]에 등록합니다.	4-1항
5. 축 그룹 변수 등록: 보간 축의 제어를 수행하는 프로그램 내에서 사용하는 축 그룹 변수를 [축 그룹 설정]에 등록합니다.	4-1항
6. 캠 데이터 변수 등록: 프로그램 내에서 사용하는 캠 데이터 변수를 [캠 데이터 설정]에 등록합니다.	4-1항
7. POU 알고리즘 작성: 각 POU 알고리즘을 작성합니다.	4-5~6항

- **컨트롤러 구성·설정**

컨트롤러 구성·설정을 작성합니다.	
• 컨트롤러 구성:	
1. EtherCAT 구성의 작성: [EtherCAT]에서 EtherCAT 슬레이브를 등록합니다.	5-2항
2. CPU·증설 랙 구성의 작성: [CPU·증설 랙]에서 유니트를 등록합니다.	5-5항
3. 디바이스 변수 등록: 장치(슬레이브, 유니트)의 I/O 정보와 프로그램을 연결하는 사용자 정의 변수에 디바이스 변수를 사용 또는 편집하여 사용하는 경우에 [I/O 맵]에서 디바이스 변수를 등록합니다.	4-1항
• 컨트롤러 설정:	
1. 슬레이브 파라메터의 편집: 슬레이브의 동작 설정을 [슬레이브 파라메터 편집]에서 편집합니다.	5-4항
2. 유니트 파라메터의 편집: 유니트의 동작 설정을 [유니트 파라메터 편집]에서 편집합니다.	5-5항
3. 컨트롤러 설정의 편집: 컨트롤러의 동작 설정을 [컨트롤러 설정]에서 편집합니다.	5-6항
4. 축 편집: [축 설정]에 등록한 축의 동작 설정을 편집합니다.	5-7항
5. 축 그룹 편집: [축 그룹 설정]에 등록한 축 그룹에 보간 축 관계에 있는 축을 등록, 동작 설정을 편집합니다.	5-7항

● **태스크 설계**

프로그램 실행 단위의 태스크를 작성합니다.	
1. 태스크 등록: [태스크]에서 태스크를 등록합니다.	5-9항
2. 태스크 설계: 태스크 동작을 설계합니다.	5-9항
3. 태스크 편집: 프로그램을 태스크에 할당합니다.	5-9항
4. 태스크 편집: 태스크에 제어되는 I/O, 태스크 간에 공유하는 변수를 설계합니다.	5-9항

● **프로그램 오프라인 디버그**

시뮬레이터에 의한 디버그를 실시합니다.	
1. 시뮬레이션에 의한 디버그: 시뮬레이터 기동에 따른 프로그램 디버그를 실시합니다.	7-3항

● **온라인 디버그 준비**

온라인 디버그에 필요한 설정을 합니다.	
1. 축 변수와 입출력 장치의 할당: 축 변수와 입출력 장치를 [축 설정]에서 할당합니다.	7-4-2항
2. 변수와 실제 I/O의 할당: 사용자 정의 변수와 I/O 장치를 [I/O 맵]에서 할당합니다.	7-4-1항

● **프로그램 온라인 디버그**

실제 기기에 의한 디버그를 실시합니다.	
1. 컨트롤러로 전송: 프로그램, 시스템 구성, 변수 정보를 전송합니다.	7-5-1항
2. 축 시운전: 시운전 기능에 의한 결선의 디버그를 실시합니다.	7-5-2항
3. I/O 확인: [I/O 맵]에서 I/O 장치로부터의 입출력과 외부 입출력 기기의 확인에서 결선 확인을 실시합니다.	7-5-3항
4. 할당 확인: [감시 창]에서 사용자 정의 변수와 I/O 장치의 할당 확인을 실시합니다.	7-5-4항

● **시운전**

시운전에 의한 프로그램 최종 디버그를 실시합니다.	
1. 데이터 트레이스에 의한 회로 디버그: 데이터 트레이스를 실행하여 회로 디버그를 실시합니다.	7-2-11항

3-2 기본 설계 플로우 2

Sysmac Studio를 사용하여 기존 하향식 방식으로 프로그램을 설계하는 경우의 기본적인 설계 플로우 및 설계 항목을 나타냅니다.

기본 설계 플로우 2는 시스템 사양, 하드웨어 사양, 소프트웨어 사양을 확정한 상태에서 개발하는 프로그래밍 설계에 적합합니다. 다음은 조작 순서를 설명합니다.

● 새 프로젝트 설계

프로젝트 파일을 작성합니다.

1. Sysmac Studio 기동: Sysmac Studio를 기동합니다. 3-3-1항
2. 새 프로젝트 설계: 프로젝트를 새로 작성합니다. 3-3-2항

● 컨트롤러 구성·설정

컨트롤러 구성·설정을 작성합니다.

- 컨트롤러 구성:
  1. EtherCAT 구성의 작성: 사용하는 EtherCAT의 슬레이브를 [EtherCAT]에서 등록합니다. 5-2항
  2. CPU·증설 랙 구성의 작성: 사용하는 유니트를 [CPU·증설 랙]에서 등록합니다. 5-5항
- 컨트롤러 설정:
  1. 슬레이브 파라메터의 편집: 슬레이브의 동작 설정을 [슬레이브 파라메터 편집]에서 편집합니다. 4-1항
  2. 유니트 파라메터의 편집: 유니트의 동작 설정을 [유니트 파라메터 편집]에서 편집합니다. 5-9항
  3. 컨트롤러 설정의 편집: 컨트롤러의 동작 설정을 [컨트롤러 설정]에서 편집합니다. 5-5항
  4. 축 변수 등록: 프로그램 내에서 사용하는 축 변수를 [축 설정]에 등록합니다. 4-1항
  5. 축 그룹 변수 등록: 보간 축의 제어를 수행하는 프로그램 내에서 사용하는 축 그룹 변수를 [축 그룹 설정]에 등록합니다. 4-1항
  6. 축 편집: [축 설정]에 등록한 축의 동작 설정을 편집합니다. 5-7항
  7. 축 그룹 편집: [축 그룹 설정]에 등록한 축 그룹에 보간 축 관계에 있는 축을 등록, 동작 설정을 편집합니다. 5-7항

● 프로그램 설계

변수의 등록, POU 작성을 실시합니다.

1. 글로벌 변수 등록: 프로그램 공통으로 사용하는 사용자 정의 변수를 [글로벌 변수]에 등록합니다. 4-1항
2. POU 등록: POU(프로그램, 펑션, 펑션 블록)를 [POU]에 등록합니다. 4-2항
3. 로컬 변수 등록: POU 내에서만 사용하는 사용자 정의 변수를 각 POU의 [로컬 변수]에 등록합니다. 4-1항
4. 디바이스 변수 등록: 장치(슬레이브, 유니트)의 I/O 정보와 프로그램을 연결하는 사용자 정의 변수에 디바이스 변수를 사용 또는 편집하여 사용하는 경우에 [I/O 맵]에서 디바이스 변수를 등록합니다. 4-1항
5. 캠 데이터 변수 등록: 프로그램 내에서 사용하는 캠 데이터 변수를 [캠 데이터 설정]에 등록합니다. 4-1항
6. POU 알고리즘 작성: 각 POU 알고리즘을 작성합니다. 4-5, 4-5-1, 4-5-2항

● **태스크 설계**

프로그램 실행 단위의 태스크를 작성합니다.	
1. 태스크 등록: [태스크]에서 태스크를 등록합니다.	5-9항
2. 태스크 편집: 프로그램을 태스크에 할당합니다.	5-9항
3. 태스크 편집: 태스크에 제어되는 I/O, 태스크 간에 공유하는 변수를 설계합니다.	5-9항

● **프로그램 오프라인 디버그**

시뮬레이터에 의한 디버그를 실시합니다.	
1. 시뮬레이션에 의한 디버그: 시뮬레이터 기동에 따른 프로그램 디버그를 실시합니다.	7-3항

● **온라인 디버그 준비**

온라인 디버그에 필요한 설정을 합니다.	
1. 축 변수와 입출력 장치의 할당: 축 변수와 입출력 장치를 [축 설정]에서 할당합니다.	7-4-2항
2. 변수와 실제 I/O의 할당: 사용자 정의 변수와 I/O 장치를 [I/O 맵]에서 할당합니다.	7-4-1항

● **프로그램 온라인 디버그**

실제 기기에 의한 디버그를 실시합니다.	
1. 컨트롤러로 전송: 프로그램, 시스템 구성, 변수 정보를 전송합니다.	7-5-1항
2. 축 시운전: 시운전 기능에 의한 결선의 디버그를 실시합니다.	7-5-2항
3. I/O 확인: [I/O 맵]에서 I/O 장치로부터의 입출력과 외부 입출력 기기의 확인에서 결선 확인을 실시합니다.	7-5-3항
4. 할당 확인: [감시 창]에서 사용자 정의 변수와 I/O 장치의 할당 확인을 실시합니다.	7-5-4항

● **시운전**

시운전에 의한 프로그램 최종 디버그를 실시합니다.	
1. 데이터 트레이스에 의한 회로 디버그: 데이터 트레이스를 실행하여 회로 디버그를 실시합니다.	7-2-11항

3-3 새 프로젝트 작성

Sysmac Studio 기동과 종료, 새 프로젝트 작성·저장 등의 기본 조작에 대해 설명합니다.

3-3-1 Sysmac Studio 기동과 종료

사용상의 주의 사항

Sysmac Studio 및 주변 툴을 기동하기 전에 다음 내용에 주의하십시오.

- 관리자 권한이 없는 사용자가 Sysmac Studio를 기동하면, 파일 액세스 에러가 발생하고, 사용할 수 없을 가능성이 있습니다. 이 경우 Windows의 '사용자 계정 컨트롤(UAC)'을 유효로 한 후에 다시 Sysmac Studio를 기동하십시오.
- 컨트롤러 및 표시기의 시뮬레이션 기능을 사용하는 경우에는 반드시 관리자 또는 관리자 권한이 있는 사용자로 Windows에 로그인한 상태로 Sysmac Studio를 기동하십시오.
- Sysmac Studio 사용에 불필요한 어플리케이션은 종료하십시오. 백신 프로그램 등이 Sysmac Studio 기동이나 동작에 영향을 미치는 경우에 Sysmac Studio를 검사 대상에서 제외하는 등의 대책을 실시하십시오.
- PC의 하드디스크나 프린터를 네트워크에서 다른 PC와 공유하고 있을 때는 공유를 해제하십시오.
- 노트북에서 초기 설정이 USB 포트를 모뎀이나 적외선으로 할당한 것이 있습니다. PC의 설명서에 따라 USB 포트를 통신 시리얼 포트로 사용할 수 있도록 설정을 변경하십시오.
- 노트북 초기 설정이 절전을 위해 USB 및 Ethernet 포트에 규정 전력을 공급하지 않도록 설정되었을 수 있습니다. 절전 설정은 Windows 설정 외에 PC 독자적인 유틸리티나 BIOS로 설정이 된 경우가 있습니다. PC 설명서에 따라 모든 절전 기능을 정지시키십시오.

Sysmac Studio 기동

다음 중 하나의 방법으로 Sysmac Studio를 기동합니다.

- 바탕 화면의 [Sysmac Studio] 단축 아이콘을 두 번 클릭합니다.



- Windows의 시작 메뉴에서 [모든 프로그램] | [OMRON] | [Sysmac Studio] | [Sysmac Studio]를 선택합니다.

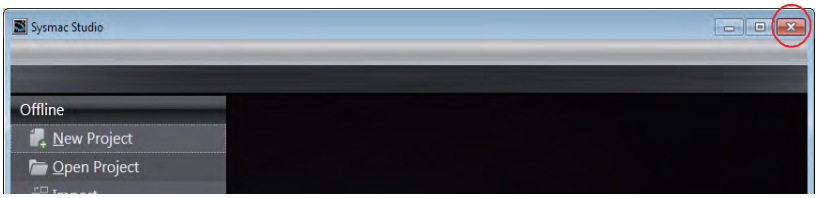
Sysmac Studio가 기동되고 다음 화면이 표시됩니다. 이 화면을 시작 페이지라고 합니다.



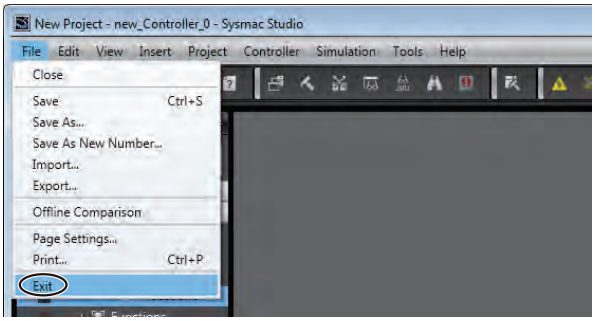
Sysmac Studio 종료

다음 중 하나의 방법으로 Sysmac Studio를 종료합니다.

- 제목 표시줄 우측의 [x] 버튼을 클릭합니다.



- [파일] 메뉴에서 [종료]를 선택합니다.

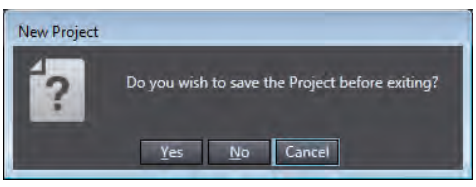


Sysmac Studio가 종료됩니다.

(주의) 시작 페이지가 열려있을 때는 이 메뉴가 없으므로 위의 설명과 같이 제목 표시줄 우측의 [x] 버튼을 클릭하십시오.

참고

종료 조작을 실시했을 때 편집 중인 데이터가 저장되지 않은 경우에는 Sysmac Studio가 종료되기 전에 데이터 저장을 요구하는 대화 상자가 표시됩니다.



필요한 데이터는 저장하십시오. 이 조작이 끝난 후에 Sysmac Studio가 종료됩니다.

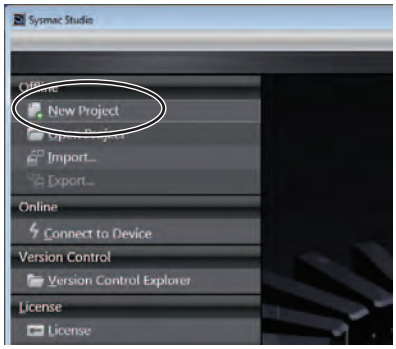
3-3-2 프로젝트 파일 새로 작성

프로젝트 파일을 새로 작성하는 방법을 설명합니다.

시작 페이지에서 프로젝트 파일을 새로 작성

시작 페이지에서 프로젝트 파일을 새로 작성하는 순서입니다.

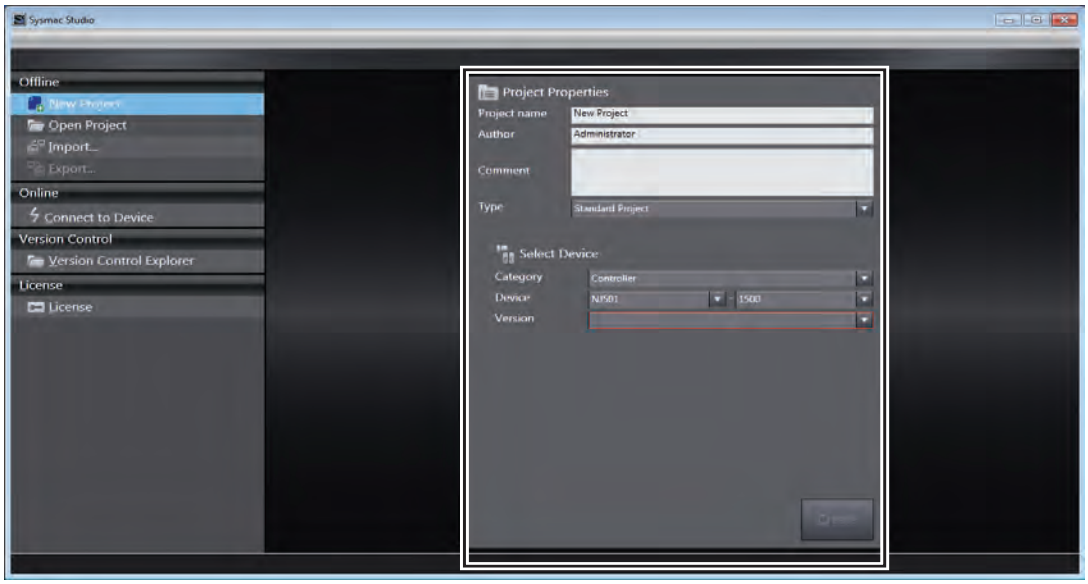
1 **시작 페이지에서 [새 프로젝트]를 클릭합니다.**



[프로젝트 속성] 화면이 표시됩니다.
각 메뉴 버튼의 기능은 다음과 같습니다.

메뉴	기능
새 프로젝트	새 프로젝트 파일을 작성합니다.
프로젝트 열기	기존 프로젝트 파일을 편집합니다.

2 **[프로젝트 속성] 화면에서 [프로젝트명](필수), [작성자](임의), [코멘트](임의)를 입력하고 장치 선택의 [카테고리], [장치], [버전]에서 사용하는 장치를 선택한 후 [작성] 버튼을 클릭합니다.**



속성의 각 항목은 다음과 같습니다.

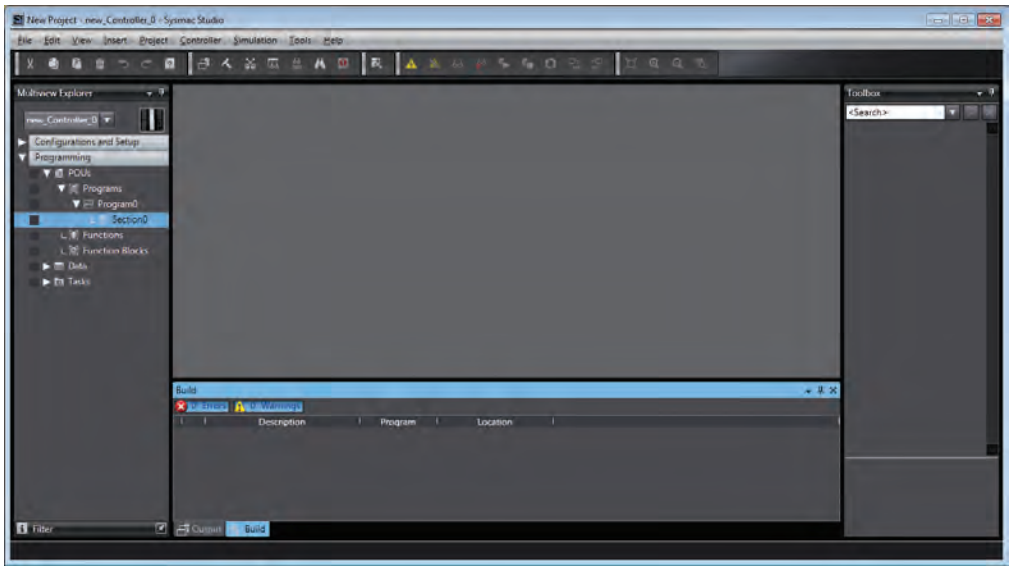
항목	설명
프로젝트명	프로젝트명을 입력합니다.
작성자	작성자명을 입력합니다. Sysmac Studio를 설치하고 처음으로 새 프로젝트를 작성했을 때는 Windows의 로그인 사용자 이름이 표시됩니다.*1
코멘트	코멘트를 입력합니다.
종류	프로젝트의 종류를 선택합니다. • 표준 프로젝트 통상적인 프로젝트입니다. • 라이브러리 프로젝트 라이브러리를 작성할 수 있는 프로젝트입니다. 라이브러리에 대해서는 '9-3 라이브러리 작성/이용'을 참조하십시오. • IAG 프로젝트 NA 시리즈 PT에서 사용하는 IAG를 작성할 수 있는 프로젝트입니다. 자세한 내용은 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편 (SBSA-546)"을 참조하십시오.

*1. 프로젝트를 새로 작성할 때 표시하는 작성자명을 변경할 수 있습니다. 변경은 옵션 설정에서 실시합니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

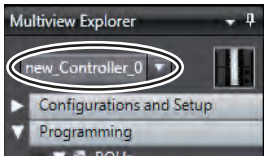
속성의 각 항목은 나중에 내용을 변경할 수 있습니다. 뒤에 설명하는 '프로젝트 파일의 속성 편집'을 참조하십시오.

화상 센서를 선택한 경우에는 이어서 표시되는 센서 선택 화면에서 형식을 지정하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.

프로젝트 파일이 작성되고 다음 화면이 표시됩니다.

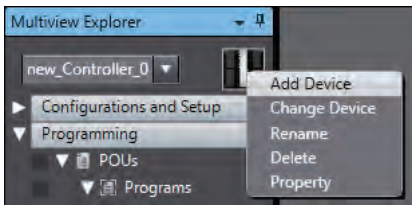


프로젝트 파일은 선택한 장치가 삽입된 상태에서 작성됩니다.



장치 추가

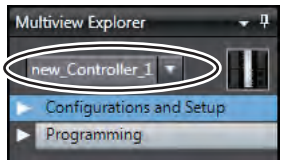
컨트롤러의 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [장치 추가]를 선택합니다.



또는 삽입 메뉴에서 장치를 직접 선택합니다. 예) [컨트롤러] | [NJ501]
장치 추가 대화 상자가 표시됩니다.



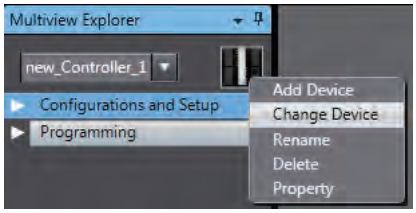
장치를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭하면 프로젝트에 장치가 추가됩니다.



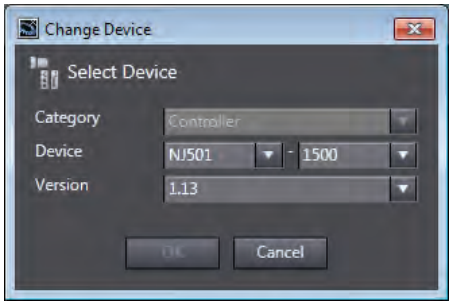
화상 센서 또는 변위 센서, 표시기, 슬레이브 터미널을 추가하는 경우에는 삽입 메뉴에서 각각 선택합니다.
조작 대상 장치를 변경하는 경우에는 드롭다운 목록에서 선택합니다.

장치 변경

장치의 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [장치 변경]을 선택합니다. 또는 컨트롤러 메뉴에서 [장치 변경]을 선택합니다.



장치 변경 대화 상자가 표시됩니다.



장치를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭하면 대상 장치가 변경됩니다.

사용상의 주의 사항

- 장치를 변경한 경우에 변경 후의 모델에서 지원하지 않는 기능에 대해서는 설정값이 사라질 수 있습니다.
- 화상 센서에서는 '장치 변경'을 실시할 수 없습니다.
- 다른 카테고리로 변경할 수 없습니다.

컨트롤러 버전

장치 선택에서 컨트롤러를 선택한 경우에 '버전'을 설정하십시오.
'버전'에는 사용하는 컨트롤러의 유니트 버전 또는 그 이전 유니트 버전을 설정합니다. 그 결과 설정한 유니트 버전의 컨트롤러가 지원하는 범위에서 프로그래밍이나 설정을 할 수 있습니다. 설정한 유니트 버전이 지원하지 않는 기능은 사용할 수 없거나 또는 사용하면 에러가 발생합니다.

예를 들어 NJ 시리즈 컨트롤러에서 '버전'을 1.01로 설정하면, 유니트 버전이 1.01인 컨트롤러가 지원하는 범위에서 사용할 수 있습니다. 작성한 사용자 프로그램은 유니트 버전이 1.02인 컨트롤러에 전송할 수 있으나, 유니트 버전이 1.00인 컨트롤러에는 전송할 수 없습니다.

'버전'은 컨트롤러를 추가한 후에 변경할 수도 있습니다.
컨트롤러의 유니트 버전과 지원하는 기능에 대한 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 및 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

버전을 변경한 경우에 변경 후의 유니트 버전에서 지원하지 않는 기능에 대해서는 설정값이 사라질 수 있습니다.

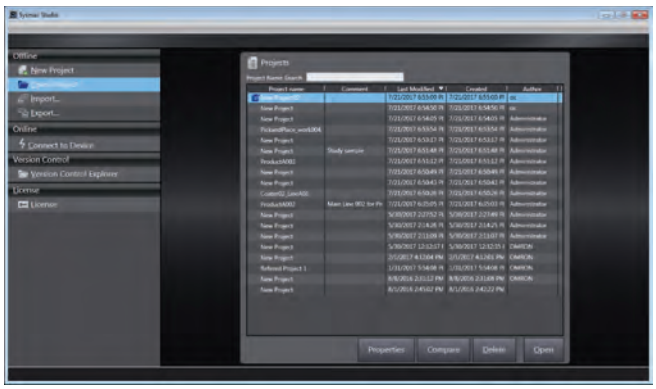
안전상의 중요 사항

EtherCAT 네트워크 구성에 형식 변경 후의 컨트롤러에서 사용할 수 없는 EtherCAT 슬레이브가 포함되는 경우에 EtherCAT 네트워크의 구성 및 설정이 모두 클리어됩니다. EtherCAT 네트워크 구성 작성, 설정을 다시 실시하십시오.

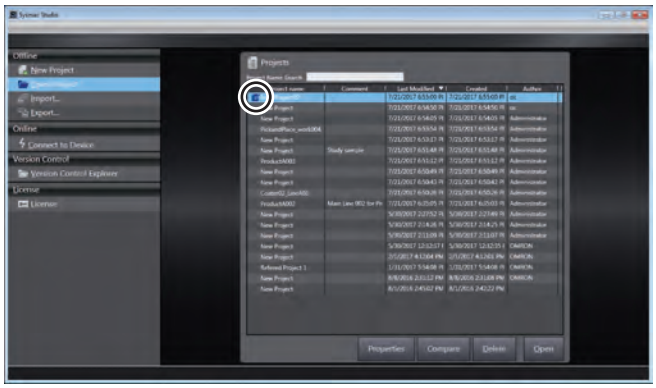
프로젝트 파일의 속성을 편집

기존 프로젝트 파일의 속성을 편집하는 순서입니다.

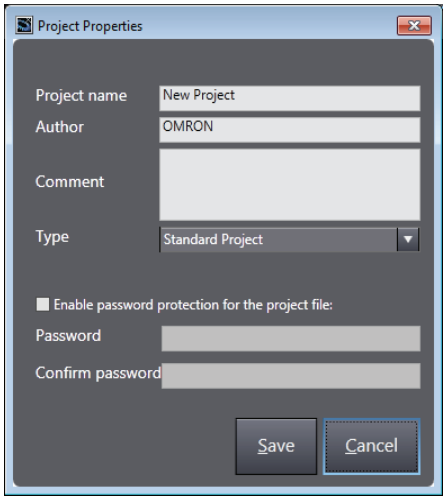
1 **시작 페이지에서 [프로젝트 열기]를 클릭하고, 편집 대상인 프로젝트 파일을 선택합니다.**



2 **[속성] 버튼을 클릭합니다. 또는 선택한 프로젝트 파일의 좌측에 표시되는 [속성 편집] 아이콘 ( )을 클릭합니다.**



[프로젝트 속성] 대화 상자가 표시됩니다.



항목	내용
종류	표준 프로젝트 또는 라이브러리 프로젝트를 선택합니다. 라이브러리 프로젝트의 세부 내용은 '9-3 라이브러리 작성/이용'을 참조하십시오.
프로젝트 파일의 비밀번호 보호를 유효로 함	확인란을 선택하면, 프로젝트 파일의 비밀번호 보호를 설정할 수 있게 됩니다. 자세한 내용은 '3-3-9 프로젝트 파일의 비밀번호 보호'를 참조하십시오.

3 속성을 편집한 후에 저장 버튼을 클릭합니다.

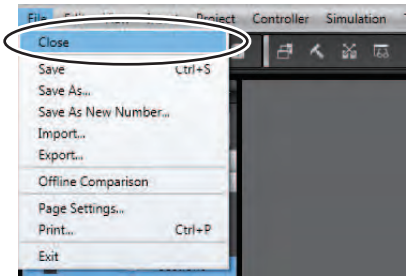
편집된 속성이 저장됩니다.

3-3-3 프로젝트 파일을 닫고 시작 페이지로 돌아가기

프로젝트 파일을 닫으면, 시작 페이지로 돌아갑니다.

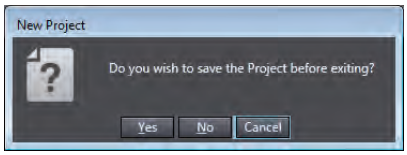
조작 순서는 다음과 같습니다.

1 [파일] 메뉴에서 [닫기]를 선택합니다.

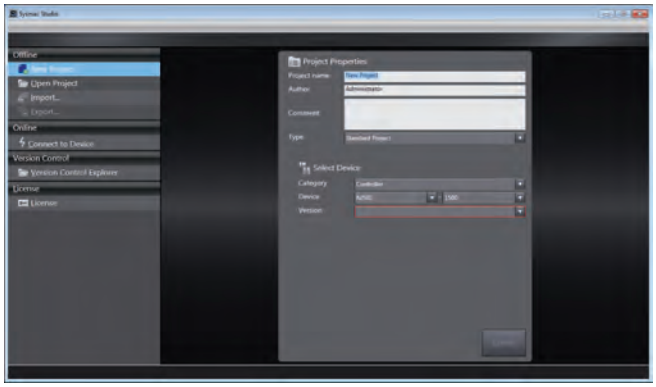


[프로젝트]의 저장을 확인하는 대화 상자가 표시됩니다.

2 다음 대화 상자에서 [예] 버튼을 클릭합니다.

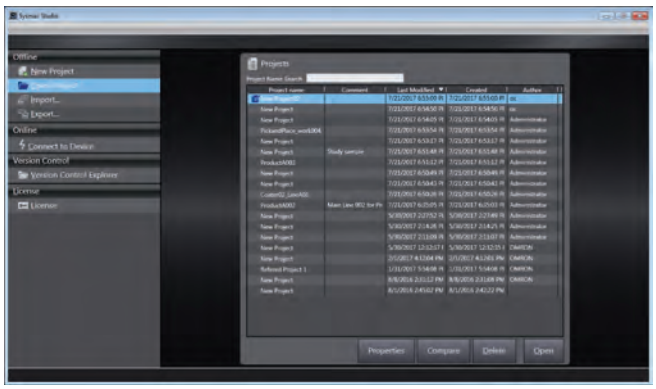


프로젝트명이 프로젝트의 속성으로 등록되고, 시작 페이지로 돌아갑니다.



[아니오] 버튼을 클릭한 경우에는 그대로 시작 페이지로 돌아갑니다.

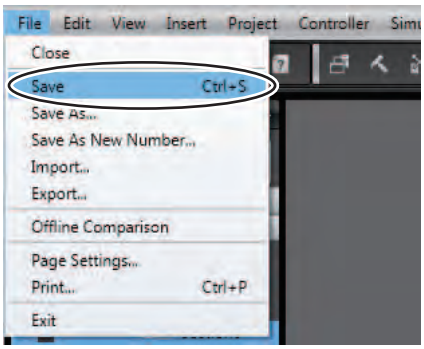
등록한 프로젝트명은 시작 페이지의 [프로젝트 열기]를 클릭하면 확인할 수 있습니다.



3-3-4 프로젝트 파일 저장

프로젝트 파일을 저장하는 방법을 설명합니다.

1 **[파일] 메뉴에서 [저장]을 선택합니다(또는 [Ctrl]+[S] 키를 누릅니다).**



현재 편집 중인 프로젝트 파일이 저장됩니다.

다른 PC에서 프로젝트 파일을 재이용하는 경우에는 '3-3-7 프로젝트 파일 내보내기'를 실행하십시오.

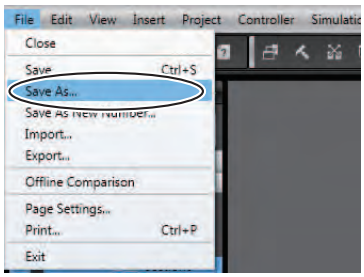
참고

- 프로젝트 파일에는 동기 처리에 의해 동기에 관한 정보가 갱신됩니다. 동기 처리 후에는 프로젝트 파일을 저장하고 종료하십시오. 저장하지 않으면 다음 번 동기 처리 시에 '프로그램 실행용 ID가 다르므로 전체 데이터를 전송합니다' 메시지가 표시됩니다.
- 프로젝트에 타사 EtherCAT 슬레이브를 등록한 경우에 프로젝트 파일을 저장하면 해당 슬레이브의 ESI가 프로젝트 파일에 저장됩니다. Sysmac Studio Ver.1.08 이하에서 작성한 프로젝트를 열었거나 가져온 경우에는 프로젝트 파일을 저장하십시오.

3-3-5 프로젝트 파일에 다른 이름으로 저장

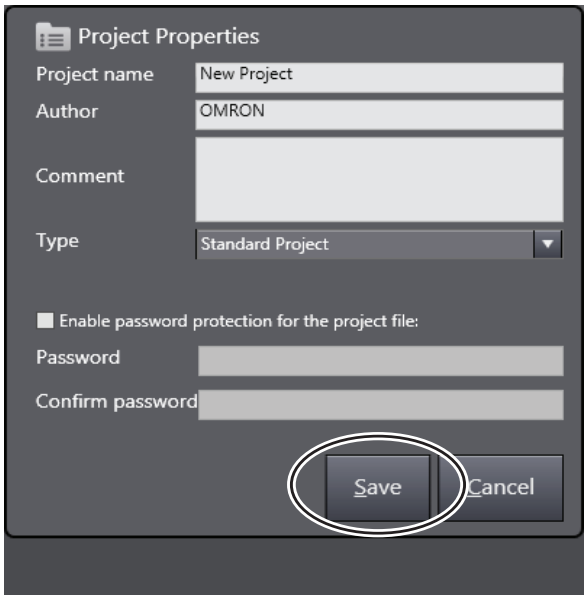
프로젝트 파일에 다른 이름으로 저장하는 방법을 설명합니다.

1 **[파일] 메뉴에서 [다른 이름으로 저장]을 선택합니다.**



[프로젝트 속성] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **프로젝트명을 변경하고 [저장] 버튼을 클릭합니다.**



프로젝트 파일이 저장됩니다.

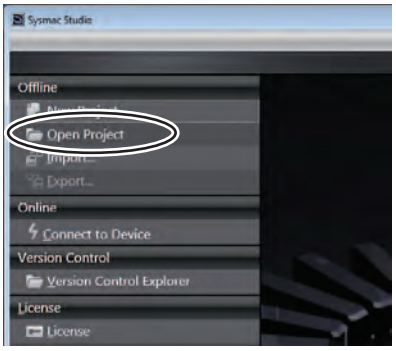
참고

프로젝트 파일에는 동기 처리에 의해 동기에 관한 정보가 갱신됩니다. 동기 처리 후에는 프로젝트 파일을 저장하고 종료하십시오.
저장하지 않는 경우에 다음 동기 처리 시에 '프로그램 실행용 ID가 다르므로 전체 데이터를 전송합니다' 메시지가 표시됩니다.

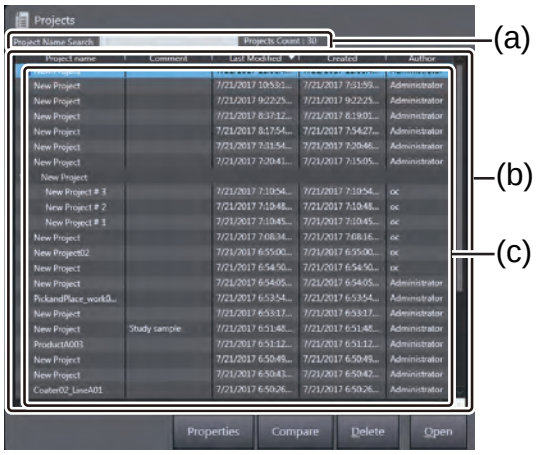
3-3-6 프로젝트 파일 열기

이미 작성한 프로젝트 파일 방법을 설명합니다.

1 **시작 페이지에서 [프로젝트 열기]를 클릭합니다.**



프로젝트 화면이 열립니다.



	항목		설명
(a)	프로젝트명 검색		문자열을 입력하면, 입력한 문자와 일치하는 이름의 프로젝트를 탐색하여 표시합니다. 우측에 현재 목록에 표시된 프로젝트 수가 표시됩니다.
(b)	프로젝트 목록		프로젝트 목록이 표시됩니다.
(c)	속성 정보*1	프로젝트명	새로 작성할 때 필수로 입력한 프로젝트명이 표시됩니다. 기본값에서는 '새 프로젝트'로 저장됩니다.
		코멘트	새로 작성할 때 임의로 입력한 사용자 코멘트가 표시됩니다.
		최종 갱신 일시	프로젝트 최종 갱신 일시가 표시됩니다.
		작성 일시	프로젝트 작성 일시가 표시됩니다.
		작성자	새로 작성할 때 임의로 입력한 작성자가 표시됩니다.

*1. 제목을 드래그 앤 드롭하여 각 항목의 열을 바꿀 수 있습니다.

2 **프로젝트명 목록에서 프로젝트를 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**



프로젝트가 열립니다.

참고

Sysmac Studio Ver.1.01 이하에서 작성된 프로젝트를 Ver.1.05 이상에서 연 경우에 CPU 유니트의 형식을 선택하는 대화 상자가 표시됩니다. 실제로 연결하는 CPU 유니트의 형식을 설정하십시오.

3-3-7 프로젝트 파일 내보내기

프로젝트 파일을 내보내려면 다음과 같은 방법이 있습니다.

방법① 시작 페이지에서 실행

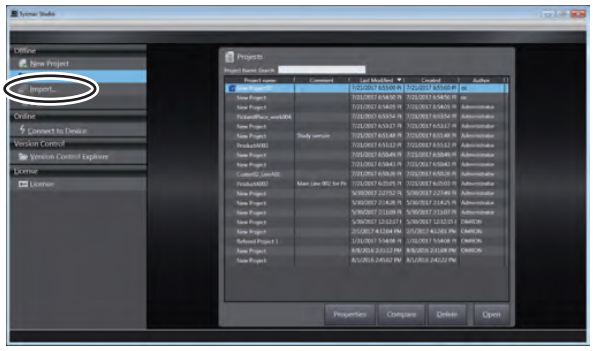
방법② 어플리케이션 창의 메뉴 바에서 실행

방법① 시작 페이지에서 실행

1 **[파일] | [닫기]를 선택하고, 시작 페이지로 돌아갑니다.**

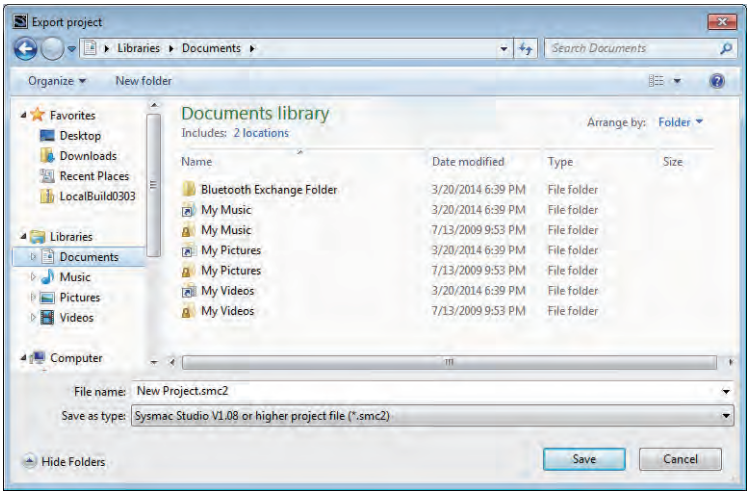
2 **시작 페이지의 [프로젝트 열기]를 클릭합니다.**

3 **프로젝트명 목록에서 내보낼 프로젝트를 선택하고, [내보내기]를 클릭합니다.**



[프로젝트 내보내기] 대화 상자가 표시됩니다.

4 **임의의 디렉토리에 임의의 파일명을 붙여 파일 종류를 선택하고, [저장] 버튼을 클릭합니다.**



프로젝트 파일이 내보내기됩니다.

확장자	설명
smc2*1 , smc	프로젝트의 데이터를 하나의 파일로 만든 것입니다.
csm2*1, csm *2	프로젝트의 데이터를 하나의 파일로 만든 것입니다. 파일 크기는 smc 파일에 비해 작아집니다. 단, 컨트롤러에 데이터를 전송하기 전에 반드시 빌드가 실행됩니다.

*1. 이 확장자의 프로젝트 파일은 Sysmac Studio Ver.1.08 이상에서 사용할 수 있습니다.
*2. 이 확장자의 프로젝트 파일은 Sysmac Studio Ver.1.04 이상에서 사용할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

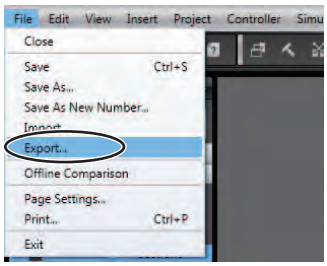
Sysmac Studio Ver.1.05 이상에서 작성한 csm 형식의 내보내기 파일 및 csm2 형식의 내보내기 파일에는 트레이스 데이터는 포함되지 않습니다. 필요한 경우에는 트레이스 데이터를 개별적으로 내보내십시오.

참고

- 내보내기되는 프로젝트 파일은 Sysmac Studio에서 저장되는 프로젝트와 동일한 내용입니다.
- Sysmac Studio Ver.1.06 이상에서는 저장 알고리즘의 개선을 통해 Ver.1.05 이하 버전에 비해 내보내기되는 파일의 크기가 작아집니다.
- 비밀번호 보호를 건 프로젝트 파일을 내보내기할 수 있습니다. 비밀번호 보호 설정 방법은 '3-3-9 프로젝트 파일의 비밀번호 보호'를 참조하십시오.

방법② 어플리케이션 창의 메뉴 바에서 실행

1 어플리케이션 창의 [파일] 메뉴에서 [내보내기]를 선택합니다.



[프로젝트 내보내기] 대화 상자가 표시됩니다.

2 임의의 디렉토리에 임의의 파일명을 붙이고 [저장] 버튼을 클릭합니다.

프로젝트 파일이 내보내기됩니다.

사용상의 주의 사항

프로젝트에 타사 EtherCAT 슬레이브를 등록한 경우에는 한번 프로젝트 파일을 저장하고 나서 smc2/csm2 형식을 선택하여 내보내십시오.
또한, 내보내기한 프로젝트 파일을 Sysmac Studio Ver.1.08에서 가져와서 저장하면, 해당 슬레이브의 ESI 정보가 사라지므로 주의하십시오.

3-3-8 프로젝트 파일 가져오기

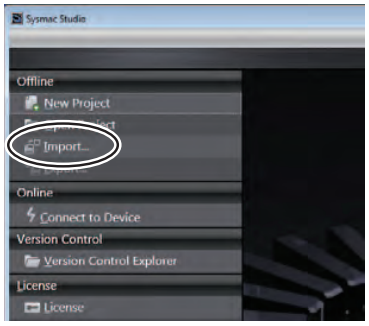
프로젝트 파일을 가져오기에는 다음과 같은 방법이 있습니다.

방법① 시작 페이지에서 실행

방법② 어플리케이션 창의 메뉴 바에서 실행

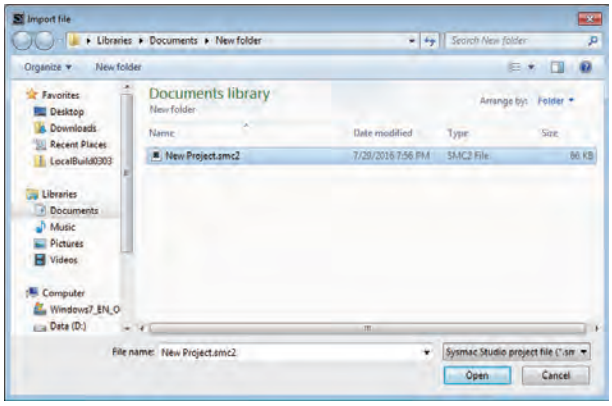
방법① 시작 페이지에서 실행

1 **[가져오기]를 클릭합니다.**



[파일 가져오기] 대화 상자가 표시됩니다.

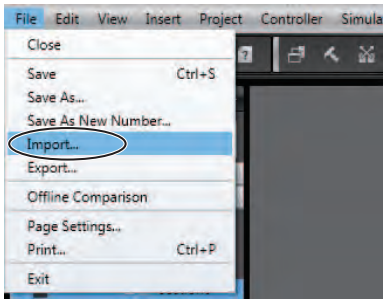
2 **확장자 .smc2, .csm2, .smc, .csm 중에서 프로젝트 파일을 선택하고, [열기] 버튼을 클릭합니다.**



프로젝트 파일 가져오기가 됩니다.

방법② 어플리케이션 창의 메뉴 바에서 실행

1 **어플리케이션 창의 [파일] 메뉴에서 [가져오기]를 선택합니다.**



[파일 가져오기] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **프로젝트 파일을 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**

프로젝트 파일 가져오기가 됩니다.

참고

Sysmac Studio Ver.1.01 이하에서 작성된 프로젝트를 Ver.1.05 이상에서 가져온 경우에 CPU 유니트의 형식을 선택하는 대화 상자가 표시됩니다. 실제로 연결하는 CPU 유니트의 형식을 설정하십시오.

3-3-9 프로젝트 파일의 비밀번호 보호

프로젝트 파일에 비밀번호 보호를 설정하여 사용자 자산 정보를 보호합니다.

비밀번호 보호를 걸면, 다음 조작 시에 비밀번호 입력을 필요로 합니다.

- 프로젝트 파일 열기
- 프로젝트 파일의 속성을 편집
- 비밀번호 보호를 건 프로젝트 파일 가져오기

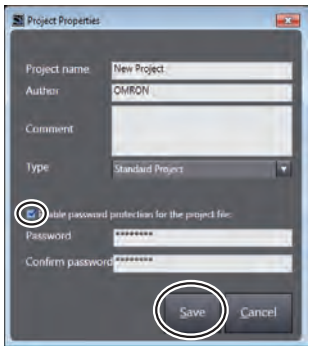
프로젝트 파일에 비밀번호 보호/해제

비밀번호 보호/해제 하는 방법을 설명합니다.

1 **시작 페이지에서 대상 프로젝트를 선택한 후에 [속성] 버튼을 클릭하거나 [속성 편집] 아이콘 ( )을 클릭합니다.**

[프로젝트 속성] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **'프로젝트 파일의 비밀번호 보호 유효'를 선택하고, 비밀번호를 입력한 후에 '저장 버튼'을 클릭하고 파일을 저장합니다.**



비밀번호 보호가 설정됩니다.

비밀번호 보호를 해제하려면 '프로젝트 파일의 비밀번호 속성 유효' 선택을 취소하고, '저장' 버튼을 클릭하고 파일을 저장합니다.

사용상의 주의 사항

- 비밀번호는 8문자 이상 32문자 이하의 반각 영숫자를 입력하십시오. 대문자, 소문자는 구분하지 않습니다.
- 비밀번호를 잊어버리면 프로젝트 파일을 열거나 속성을 편집하거나 가져올 수 없습니다. 비밀번호는 잊지 않도록 메모해두십시오.
- 프로젝트 파일의 비밀번호 보호는 컨트롤러로 전송하는 데이터에는 적용되지 않습니다. 컨트롤러에서의 데이터 읽기를 방지하려면 조작 권한의 설정 또는 데이터 보호의 설정을 하십시오.

참고

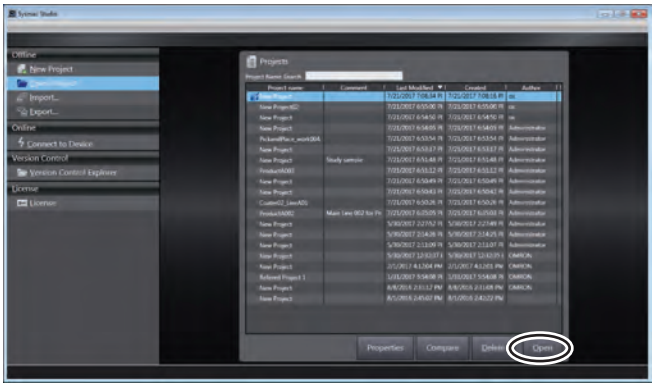
복수의 버전을 가진 프로젝트의 경우에 비밀번호 보호를 걸면 모든 버전의 프로젝트에 같은 비밀번호로 보호가 걸립니다.

비밀번호 보호를 건 프로젝트 파일 열기

비밀번호 보호를 건 프로젝트 파일을 여는 순서입니다.

1 **시작 페이지에서 [프로젝트 열기]를 클릭합니다.**
프로젝트 화면이 열립니다.

2 **프로젝트명 목록에서 프로젝트를 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**



비밀번호 입력 대화 상자가 표시됩니다.

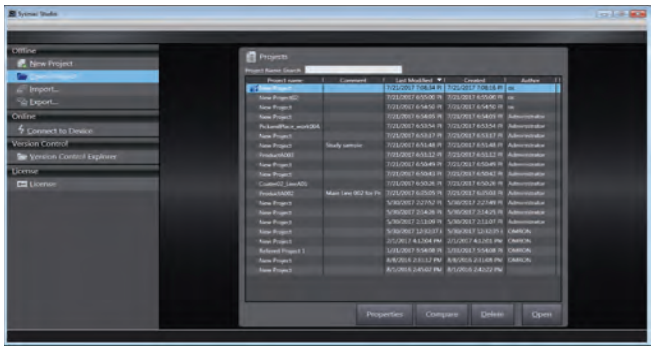


3 **비밀번호를 입력하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**
프로젝트가 열립니다.

비밀번호 보호를 건 프로젝트 파일의 속성을 편집

비밀번호 보호를 건 프로젝트 파일의 속성을 편집하는 순서입니다.

1 **시작 페이지에서 편집 대상인 프로젝트 파일을 선택합니다.**



2 **[속성] 버튼을 클릭합니다. 또는 선택한 프로젝트 파일의 좌측에 표시되는 [속성 편집] 아이콘 ( )을 클릭합니다.**
비밀번호 입력 대화 상자가 표시됩니다.

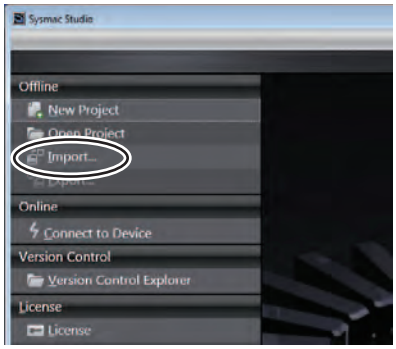


3 **비밀번호를 입력하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**
[프로젝트 속성] 대화 상자가 표시됩니다.

비밀번호 보호를 건 프로젝트 파일 가져오기

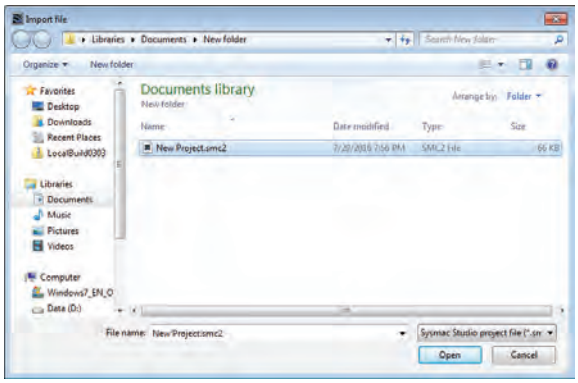
내보낼 때 비밀번호 보호를 건 프로젝트 파일을 가져오는 순서는 다음과 같습니다.

1 **[가져오기]를 클릭합니다.**



[파일 가져오기] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **확장자 .smc2, .csm2, .smc, .csm 중에서 프로젝트 파일을 선택하고, [열기] 버튼을 클릭합니다.**



[비밀번호 입력] 대화 상자가 표시됩니다.



3 **비밀번호를 입력하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

프로젝트 파일 가져오기가 됩니다.

3-3-10 프로젝트의 갱신 이력 관리

프로젝트에 갱신 번호를 설정하여 갱신 이력을 관리할 수 있습니다. 갱신 번호는 프로젝트 화면에 트리 표시됩니다.

또한, 프로젝트 각 갱신 번호 간 차이를 오프라인으로 비교할 수 있습니다.

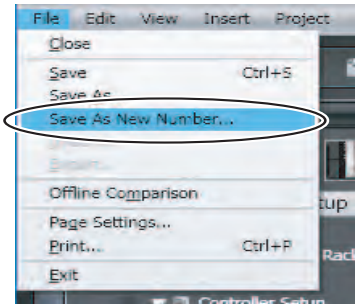


번호	항목	설명
(a)	최신 프로젝트	최신 프로젝트입니다.
(b)	각 갱신 번호 프로젝트	갱신별로 저장한 프로젝트입니다. 프로젝트명의 뒤에 갱신 번호가 자동으로 추가됩니다.
(c)	속성	선택한 갱신 번호 프로젝트의 속성 정보가 표시됩니다.
(d)	비교	선택한 프로젝트를 다른 프로젝트와 비교하고 차이를 확인하고, 다른 부분을 병합할 수 있습니다. 오프라인 참조 및 병합 순서에 대해서는 '4-9 오프라인 비교'를 참조하십시오.

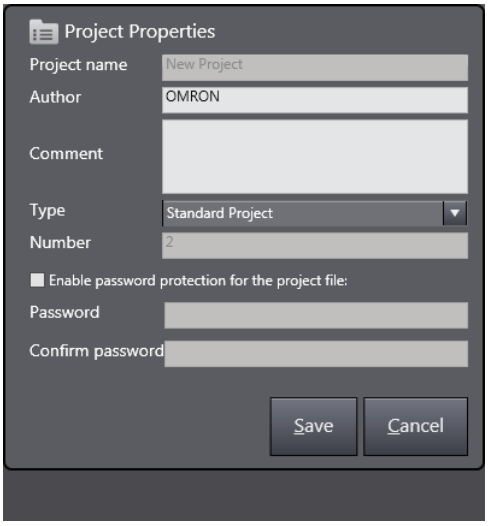
프로젝트에 새로운 갱신 번호를 붙여 저장

프로젝트에 새로운 갱신 번호를 붙여 저장하는 방법을 설명합니다.

1 **[파일] 메뉴에서 [새 갱신 번호로 저장]을 선택합니다.**



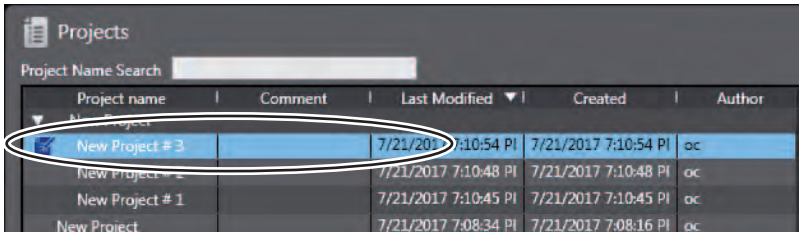
[프로젝트 속성] 대화 상자가 표시됩니다.



2 **속성의 각 항목을 편집한 후에 [저장] 버튼을 클릭합니다.**

프로젝트가 최신 갱신 번호로 저장됩니다.

프로젝트명 목록에서는 저장한 프로젝트에 갱신 번호가 자동으로 추가되고, 프로젝트 제목의 아래에 트리 표시됩니다.



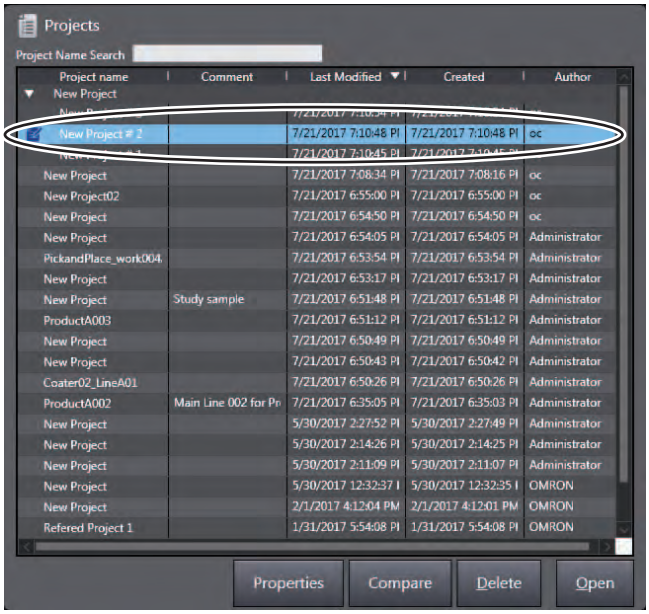
참고

- 새 프로젝트를 작성했을 때 및 프로젝트 갱신 번호가 하나밖에 없는 경우에는 트리로 표시되지 않습니다.
- 프로젝트의 갱신 번호 트리는 위에서부터 새로운 순서이며, 최신 프로젝트가 항상 맨 위에 표시됩니다.
- '갱신 번호'에는 자동으로 새로운 문자가 들어갑니다. 편집은 할 수 없습니다.
- 프로젝트 속성의 항목은 갱신 번호별로 각각 설정할 수 있습니다.

특정 갱신 번호 프로젝트 열기

특정 갱신 번호 프로젝트를 여는 순서입니다.

1 **프로젝트 목록에서 대상 갱신 번호의 프로젝트를 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**



선택한 프로젝트가 열립니다.

참고

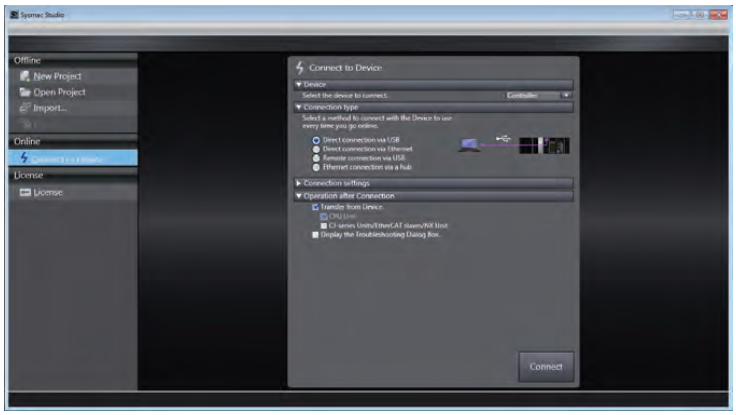
특정 갱신 번호의 프로젝트를 덮어쓰기 저장할 수는 없습니다. 다른 이름의 프로젝트로 저장하거나, 새 갱신 번호의 프로젝트로 저장하십시오.

3-3-11 온라인 연결로 프로젝트 작성

프로젝트가 없는 상태로 컨트롤러에 온라인 연결하여 자동으로 프로젝트를 작성합니다.

프로젝트 파일이 준비되지 않은 경우에도 컨트롤러에 온라인 연결하여 프로그램을 업로드할 수 있습니다.

[장치에 연결]에서 실행합니다.



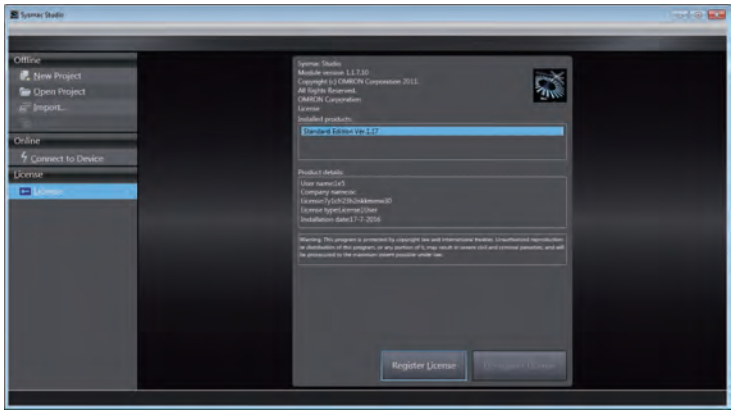
자세한 조작 순서는 '6-2-8 프로젝트를 열지 않은 상태에서 온라인 연결'을 참조하십시오.

3-3-12 라이센스 표시와 등록

라이센스 확인 방법과 등록 순서입니다.

1 **시작 페이지에서 [라이센스]를 클릭합니다.**

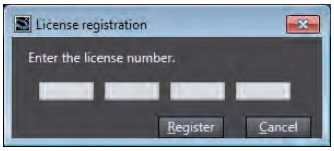
현재 등록된 라이센스(제품명)가 표시됩니다.



제품명 란에서 라이센스를 클릭하면, 제품 상세 정보란에 상세 정보가 표시됩니다.
시험판에서는 [라이센스]의 아래에 사용 가능한 남은 일수가 표시됩니다.

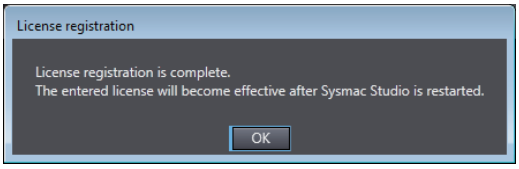
2 **새로운 라이센스를 등록하는 경우에는 [라이센스 등록] 버튼을 클릭합니다.**

라이센스 등록 대화 상자가 표시됩니다.



3 **라이센스 번호를 입력하고 [등록] 버튼을 클릭합니다.**

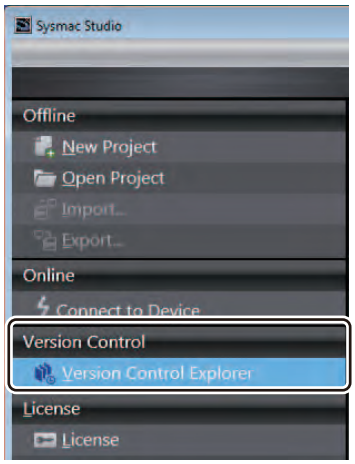
등록이 정상적으로 완료되면 재기동을 알리는 메시지가 표시됩니다.



Sysmac Studio를 재기동하면 등록이 완료됩니다.

3-3-13 프로젝트 버전 관리

Sysmac Studio 프로젝트 버전 관리 대상의 프로젝트 목록을 표시합니다.



프로젝트 버전 관리 기능을 사용하면 Sysmac Studio의 프로젝트 변경 내용을 관리할 수 있습니다.

Sysmac Studio 프로젝트 버전 관리 기능을 사용하려면 별도로 'Sysmac Studio 팀 개발 옵션' 라이센스가 필요합니다.

Sysmac Studio 프로젝트 버전 관리 기능의 세부 내용은 📖"Sysmac Studio 프로젝트 버전 관리 기능 조작 설명서(SBCA-460)"를 참조하십시오.

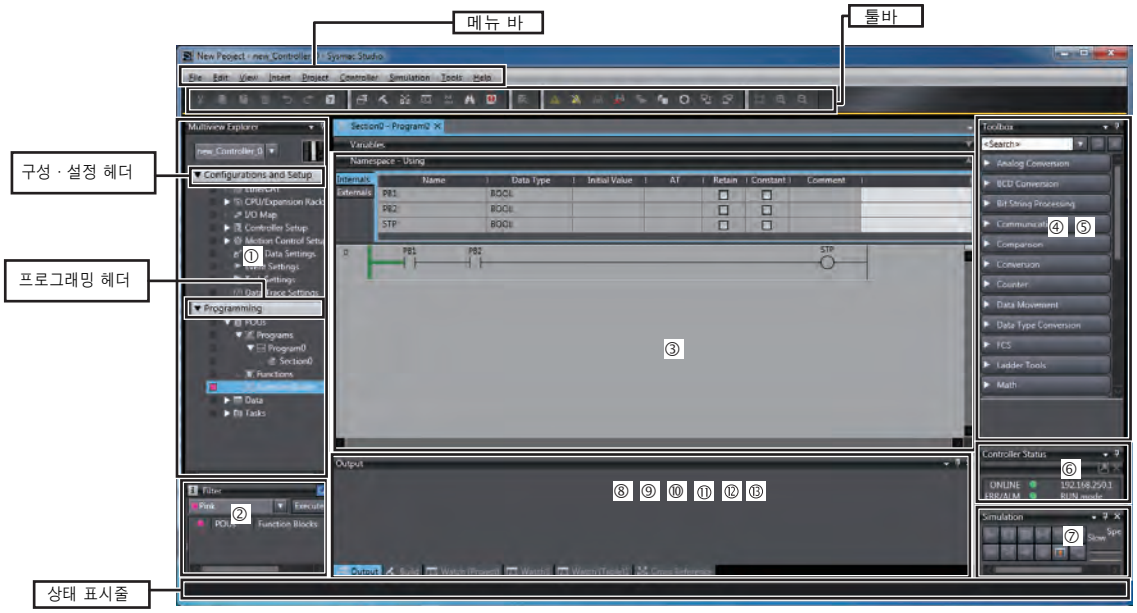
3-4 화면 각 부분의 설명

Sysmac Studio의 화면 각 부분의 명칭 및 기능, 기본적인 배치에 대해 설명합니다.

창의 표시 위치는 변경할 수 있습니다. 표시 위치의 변경 방법은 '3-4-5 창 표시 위치 변경(3-44페이지)'을 참조하십시오.

3-4-1 응용 프로그램 창

Sysmac Studio의 메인 창입니다.



번호	이름
①	멀티 뷰 탐색기
②	필터 창
③	편집 창
④	툴박스
⑤	검색/치환 창
⑥	컨트롤러 Status 창
⑦	시뮬레이션 창
⑧	상호 참조 창
⑨	출력 창
⑩	감시 창
⑪	빌드 창
⑫	검색/치환 결과 창
⑬	미분 모니터링 창

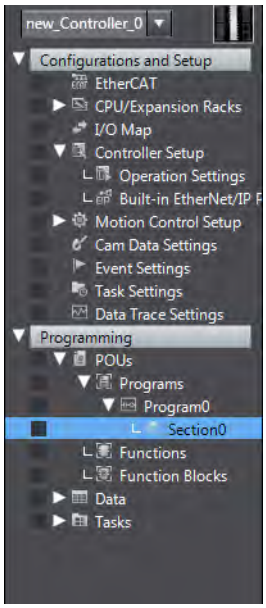
메뉴바, 툴바, 상태 표시줄의 표시/비표시

메뉴바, 툴바 및 상태 표시줄은 표시/비표시를 전환할 수 있습니다.

메인 창의 제목 표시줄을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 표시할 항목을 골라 선택하십시오. 비표시로 하려면 선택을 취소하십시오.

메뉴바가 비표시일 때는 Alt 키를 눌러 메뉴바를 표시할 수도 있습니다.

3-4-2 멀티 뷰 탐색기 【①】



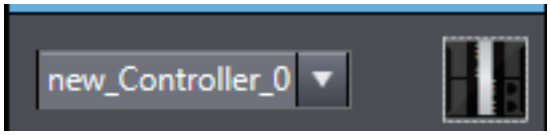
- Sysmac Studio의 모든 데이터에 액세스하기 위한 액세스 포인트가 되는 창입니다. [구성·설정]과 [프로그래밍]으로 나뉘어 있습니다. 또한, 각각 대항목과 세부 항목을 트리 표시합니다.
- 각 항목의 앞에 있는 아이콘(,)을 클릭하면 확장/축소 표시할 수 있습니다.
- 설정 가능한 데이터 항목은 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 메뉴를 선택할 수 있습니다(콘텍스트 메뉴).

멀티 뷰 탐색기를 구성하는 항목 목록

구성·설정
EtherCAT
CPU·증설 랙 CPU 랙 증설 랙
I/O 맵
컨트롤러 설정 동작 설정 내장 EtherNet/IP 포트 설정
모션 제어 설정 축 설정 축 그룹 설정
캠 데이터 설정
이벤트 설정
태스크 설정
데이터 트레이스 설정

프로그래밍
POU 프로그램 펑션 펑션 블록
데이터 데이터 형식 글로벌 변수
태스크

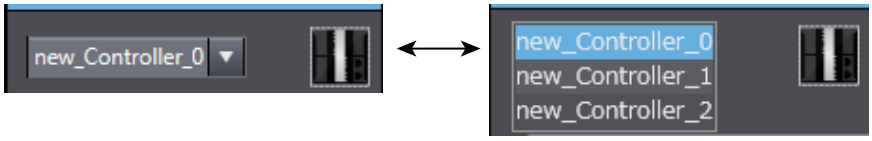
프로젝트의 장치 목록/장치 아이콘



편집 대상인 장치의 전환이나 장치 추가/삭제를 하기 위한 목록 및 아이콘입니다.

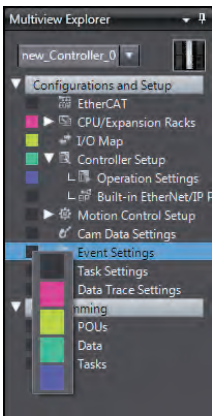
- **장치 목록**
  프로젝트에 등록된 장치가 표시됩니다.
  장치 목록에서 편집 대상인 장치를 선택하고 설정이나 프로그램 작성을 실시합니다.

  장치 목록에는 다음과 같이 두 가지 방법이 있습니다.
  장치 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [장치 목록 표시 전환]을 선택하거나, 장치 아이콘을 클릭하여 교대로 전환합니다.



- **장치 아이콘**
  장치 목록에서 선택한 장치의 아이콘이 표시됩니다.
  장치 아이콘의 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 장치 추가 또는 변경, 장치 목록의 표시 방법 전환을 할 수 있습니다.

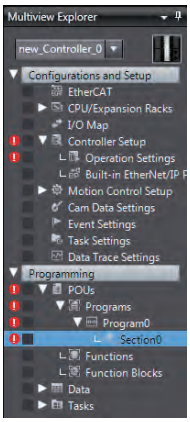
컬러 코드



5가지 색상의 표식을 멀티 뷰 탐색기를 구성하는 카테고리와 멤버에 첨부하여 표시할 수 있습니다.

사용자가 지정하는 규칙으로 각 데이터 개발 상황이나 담당자 분담 등을 목적으로 사용할 수 있습니다. 또한, 뒤에서 설명하는 필터 창의 필터 검색 조건으로도 쓸 수 있습니다.

이상 아이콘



편집 내용에 이상이 있음을 나타냅니다.

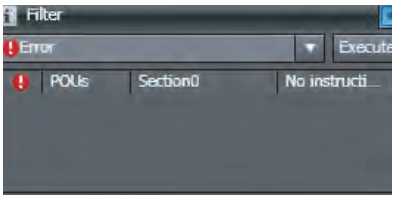
이 아이콘을 클릭하면 이상이 있는 항목의 편집 화면을 표시할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

이상 아이콘이 표시된 상태에서는 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러로 데이터를 전송할 수 없습니다.

필터 창 【②】

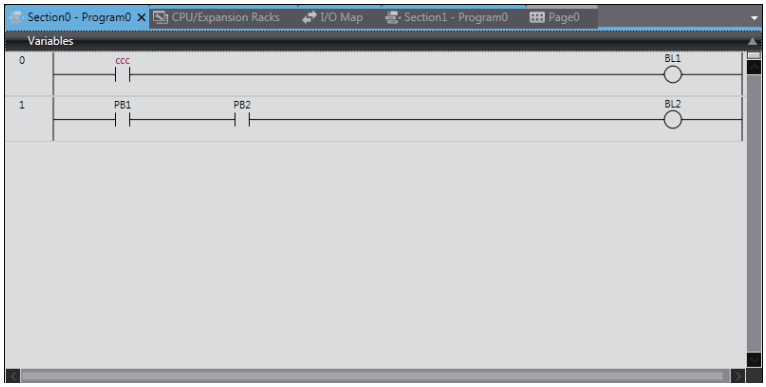
컬러 코드 또는 이상 아이콘의 표시된 항목을 검색하고, 목록 표시할 수 있는 창입니다. 필터 창은 필터 창의 바를 클릭하여 표시할 수 있고, 마우스 오버가 없는 상태가 5초 이상 지속되면 비표시 상태가 됩니다. 또한, 핀 아이콘( )을 클릭하면, 표시 상태를 고정할 수 있습니다.



컬러 코드가 붙은 항목만 검색하거나, 이상 아이콘이 표시된 항목만 검색하여 목록 표시에서 한번에 편집하고자 하는 경우 등에 검색 조건에 따라 탐색 표시할 수 있습니다.

표시 결과에서 항목을 클릭하면, 그 항목의 편집 화면을 표시할 수 있습니다.

3-4-3 편집 창 【③】



모든 항목의 상세 데이터를 표시/편집하는 창입니다.

멀티 뷰 탐색기의 항목을 두 번 클릭하면 세부 데이터를 표시할 수 있습니다.

편집 창은 탭으로 표시되며, 탭을 클릭하여 복수의 편집 창의 표시를 전환할 수 있습니다.

또한, 편집 창을 메인 창에서 분리하여 표시할 수 있습니다. 자세한 표시 내용은 '3-4-5 창 표시 위치 변경(3-44페이지)'을 참조하십시오.

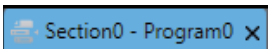
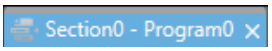
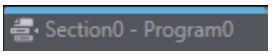
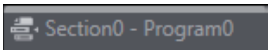
참고

- 동시에 표시할 수 있는 편집 창의 수를 옵션 설정에서 변경할 수 있습니다. 기본값은 10개, 최대 표시 수는 20개입니다. 또한, 최대 표시 수를 초과했을 때, 사용하지 않는 오래된 창을 자동으로 닫도록 설정할 수도 있습니다. 설정에 대한 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정 (8-84페이지)'을 참조하십시오.
- 다음 조작을 했을 때, 조작 대상이 아닌 장치의 편집 창은 모두 자동으로 닫힙니다.
  - 온라인 편집
  - 동기
  - 시뮬레이터 실행
  - 컨트롤러 설정 화면의 운전 모드 재기입
  - 데이터 트레이스 결과 업로드
  - [트러블 슈팅·이벤트 로그] 대화 상자 표시
  - 컨트롤러 데이터의 일괄 전송
- 탭의 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭 메뉴에서 편집 창을 닫을 수 있습니다.

메뉴	설명
다른 탭 닫기	선택한 탭 이외의 모든 편집 창을 닫습니다.
선택 장치 이외의 탭을 모두 닫기	선택한 탭의 장치의 편집 창을 남기고, 그 외의 장치의 편집 창을 모두 닫습니다.
모든 탭 닫기	선택한 탭을 포함하여 모든 편집 창을 닫습니다.

- **탭의 표시색**

  탭의 색은 탭의 선택 상태 및 장치의 선택 상태를 나타냅니다.

탭	장치	표시	설명
선택	선택		탭과 장치 모두 선택된 상태를 나타냅니다. 탭을 클릭하면 이 상태가 됩니다.
	선택 안 함		대상인 탭은 선택 중이며, 장치 목록에서 선택되지 않은 장치 탭임을 나타냅니다.
선택 안 함	선택		대상인 탭은 선택되지 않았으며, 장치 목록에서 선택 중인 장치 탭임을 나타냅니다.
	선택 안 함		대상인 탭은 선택되지 않았으며, 장치 목록에서 선택되지 않은 장치 탭임을 나타냅니다.

- **탭 그룹의 작성**

  복수의 탭을 표시할 때, 탭을 클릭하면 편집 창의 표시가 전환됩니다. 클릭하여 표시가 전환되는 탭의 그룹을 '탭 그룹'이라고 합니다.
  '탭 그룹'을 새롭게 작성하고, 복수의 탭을 정리하고 관리할 수 있습니다.

  탭 그룹의 작성은 탭의 콘텍스트 메뉴에서 실행합니다.

메뉴	설명	비고
수평 탭 그룹을 새로 작성	편집 창을 상하로 분할하고, 선택된 탭을 새로 작성된 탭 그룹으로 이동합니다.	탭 그룹에 두 개 이상의 탭이 표시된 경우에 메뉴가 표시됩니다.
수직 탭 그룹을 새로 작성	편집 창을 좌우로 분할하고, 선택된 탭을 새로 작성된 탭 그룹으로 이동합니다.	탭 그룹에 두 개 이상의 탭이 표시된 경우에 메뉴가 표시됩니다.
다음 탭 그룹으로 이동	선택한 탭을 현재 탭 그룹의 아래 또는 오른쪽 옆의 탭 그룹으로 이동합니다.	현재 탭 그룹의 아래 또는 오른쪽 옆의 탭 그룹이 존재하는 경우에 메뉴가 표시됩니다.
이전 탭 그룹으로 이동	선택한 탭을 현재 탭 그룹의 위 또는 왼쪽 옆의 탭 그룹으로 이동합니다.	현재 탭 그룹의 위 또는 왼쪽 옆의 탭 그룹이 존재하는 경우에 메뉴가 표시됩니다.

참고

- 탭 그룹화는 편집 창이 탭 형태일 때에만 가능합니다.
- 탭 그룹 간 탭의 이동은 탭을 드래그 앤 드롭으로 할 수도 있습니다. 순서의 세부 내용은 '창 도킹/도킹 해제(3-44페이지)'를 참조하십시오.

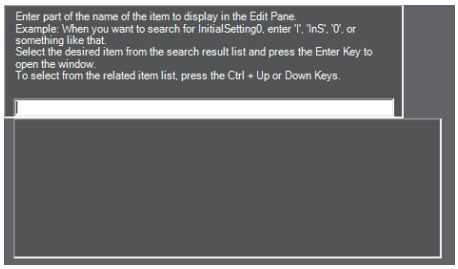
스마트 프로젝트 검색

멀티 뷰 탐색기의 항목 중에서 표시하고자 하는 항목을 검색합니다.

멀티 뷰 탐색기에 등록된 프로그램이나 섹션의 수가 너무 많을 때, 목적 프로그램이나 섹션을 빠르게 표시할 수 있습니다.

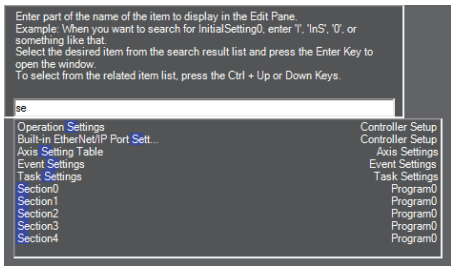
1 **[표시] 메뉴에서 [스마트 프로젝트 검색]을 선택합니다. 또는 Ctrl+Shift+F 키를 누릅니다.**

스마트 프로젝트 검색 뷰가 표시됩니다.



2 **편집 창에 표시하고자 하는 항목의 이름의 일부를 검색 칸에 입력합니다.**

입력한 문자열을 포함하는 멀티 뷰 탐색기 또는 메뉴 내의 항목이 검색 결과 목록 좌측에 표시됩니다.



검색 결과는 멀티 뷰 탐색기에서 표시된 순서대로 위에서부터 표시됩니다.

또한, 검색 결과 목록의 우측에는 검색된 항목의 한 계층 상위의 항목명이 표시됩니다.

3 **검색 결과 목록의 대상 항목을 두 번 클릭합니다. 또는 Enter 키를 누릅니다.**

검색 뷰가 닫히고, 편집 창에 대상 항목이 표시됩니다.

대상을 선택하지 않고 검색 뷰를 닫으려면 검색 뷰 이외의 창을 클릭하거나, ESC 키를 누릅니다.

참고

- 검색 칸에서 영숫자를 입력하면, 입력한 문자의 대문자로 시작하는 단어로 구성된 항목명도 검색됩니다.
  예: 검색 칸에서 'is0'라고 입력하면, 'InitialSetting0'이라는 항목도 검색 결과 목록에 표시됩니다.
- 온라인일 때만 편집 창에 표시되는 항목은 온라인일 때만 검색됩니다.

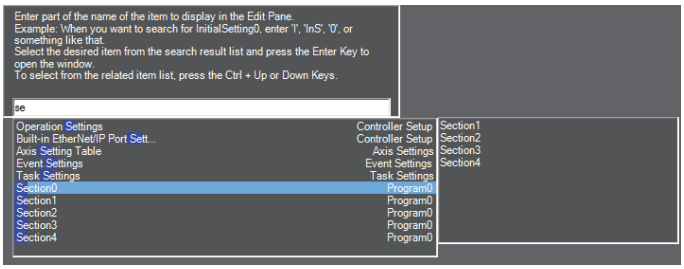
- **관련 항목 목록**

  검색 뷰에서 섹션 또는 캠 정의를 검색한 경우에 검색 결과의 섹션이나 캠 정의와 같은 계층에 있는 다른 섹션이나 캠 정의 목록을 표시합니다. 검색 대상과 관련된 섹션이나 캠 정의를 빠르게 확인할 수 있습니다.

  섹션의 경우를 예로 들어 순서를 설명합니다. 캠 정의의 경우도 같은 순서로 하십시오.

  1 **검색 결과 목록에 표시된 섹션을 클릭하여 선택합니다.**

  선택한 섹션이 속한 프로그램에 다른 섹션이 존재하는 경우에 검색 결과 목록의 우측에 관련 항목 목록이 표시됩니다.



  관련 항목 목록에는 선택한 섹션과 같은 계층에 있는 다른 섹션이 모두 표시됩니다.

  2 **관련 항목 목록에서 대상의 섹션을 두 번 클릭합니다. 또는 Ctrl+위 또는 아래 방향키를 눌러서 대상 섹션을 선택하고, Enter 키를 누릅니다.**

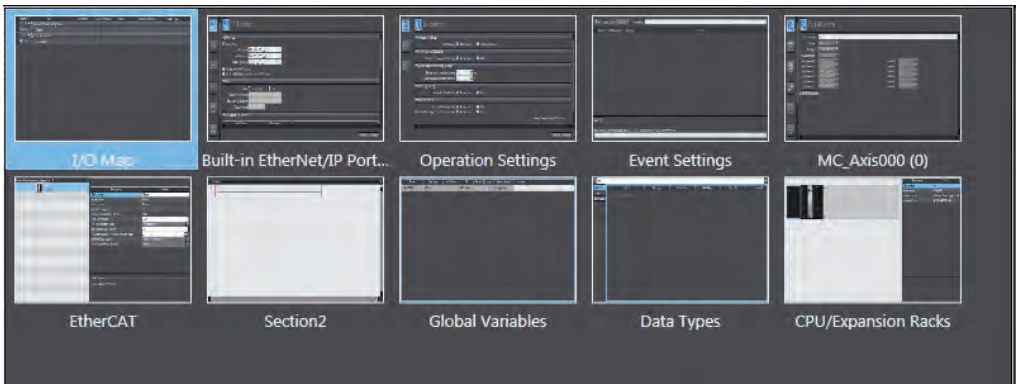
  관련 항목 목록 및 검색 뷰가 닫히고, 대상 섹션이 편집 창에 표시됩니다.

최근에 닫은 창 표시

현재 선택 중인 장치에 대해 과거에 편집 창에 표시되어 있던 항목의 창의 목록을 표시하고, 그 중에서 대상을 선택하여 다시 표시하는 기능입니다.

1 **[표시] 메뉴에서 [최근에 닫은 창]을 선택합니다. 또는 Ctrl+Shift+H 키를 누릅니다.**

최근에 닫은 창 뷰에 과거에 편집 창에 표시되어 있던 항목 창의 목록이 표시됩니다.



창 목록은 왼쪽 위에서 오른쪽 아래로 최근 닫은 순서대로 최대 20개 표시됩니다.

창을 선택하려면 클릭하거나 방향키를 누릅니다. Shift 또는 Ctrl 키를 누르면서 클릭하거나, Shift 키 또는 Ctrl 키를 누르면서 방향키를 누르면 여러 개의 창을 선택할 수 있습니다.

2 **표시하고자 하는 창을 선택하고, 두 번 클릭합니다. 또는 Enter 키를 누릅니다.**

최근 닫은 창 뷰가 닫히고, 선택한 항목의 창이 편집 창에 표시됩니다.

대상을 선택하지 않고 최근 닫은 창 뷰를 닫으려면, 최근 닫은 창 뷰 이외의 창을 클릭하거나, ESC 키를 누릅니다.

참고

- 최근 닫은 창의 이력은 장치별로 유지됩니다.
- 대상의 항목에 보호가 설정된 경우에 창 목록에는 공백 창이 표시됩니다. 이 창을 두 번 클릭해도 편집 창에는 표시되지 않습니다.
- 다른 장치에서 데이터를 업로드하면, 업로드하기 전 장치의 최근 닫은 창 이력이 클리어됩니다.

- **최근에 닫은 창 이력 클리어**

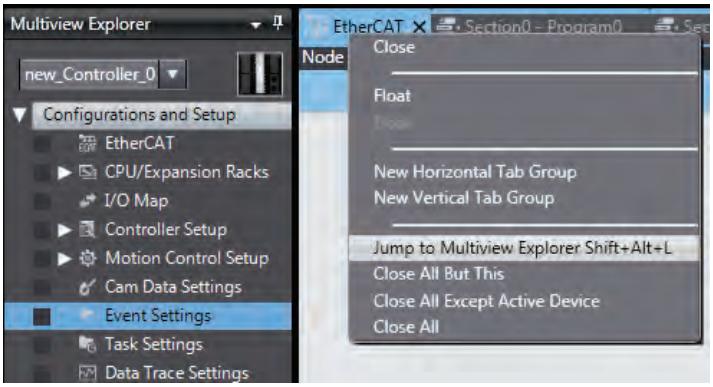
  프로젝트 내의 최근 닫은 창의 이력을 모두 삭제합니다.

  [표시] 메뉴에서 [최근에 닫은 창 이력 클리어]를 선택하고, 표시되는 확인 대화 상자에서 [예] 버튼을 누르면 이력이 모두 삭제됩니다.

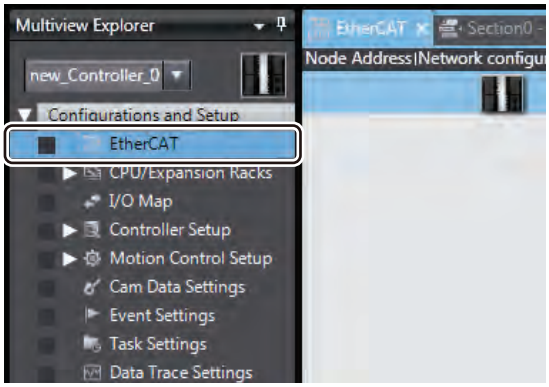
멀티 뷰 탐색기로의 점프

선택 중인 편집 창에서 멀티 뷰 탐색기의 해당 위치로 점프할 수 있습니다.

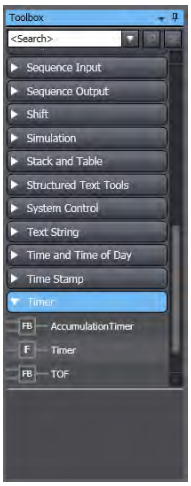
1 **대상 편집 창을 선택하고, 탭을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [멀티 뷰 탐색기로 점프]를 선택하거나, 메인 메뉴에서 [편집] | [멀티 뷰 탐색기로 점프]를 선택합니다. 또는 편집 창을 선택하고, Shift+Alt+L 키를 누릅니다.**



멀티 뷰 탐색기의 해당 항목으로 포커스가 이동합니다.



3-4-4 툴박스 【④】

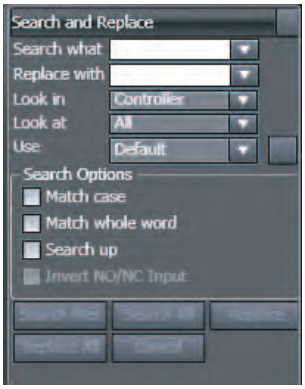


편집 창에 표시된 상세 데이터의 편집에 사용하는 부품을 표시하는 창입니다. 편집 창에 표시되는 항목에 따른 내용이 표시됩니다.

마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [모두 확장] 또는 [모두 축소]를 선택하여 부품 표시를 확장 또는 축소할 수 있습니다.

검색/치환 창 【⑤】

검색/치환 창은 멀티 뷰 탐색기의 프로그래밍 이하 데이터를 대상으로 임의의 문자열로 검색 및 치환할 수 있습니다.



컨트롤러 Status 창 【⑥】



컨트롤러의 가동 상태 등을 표시합니다. 컨트롤러와 연결한 상태에서만 표시됩니다.

참고

컨트롤러 Status 창은 오프라인 상태에서는 표시되지 않습니다.

시뮬레이션 창 【⑦】

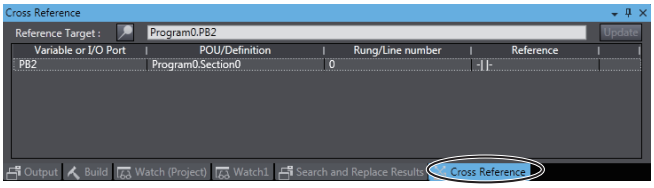


컨트롤러의 시뮬레이터 설정 또는 기동/정지할 수 있는 창입니다.

참고

시뮬레이션 창은 컨트롤러와 연결한 상태에서는 표시되지 않습니다.

상호 참조 창 【⑧】

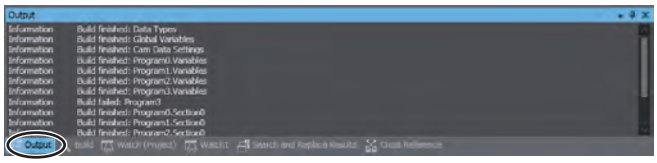


Sysmac Studio의 변수, 데이터 형식, I/O 포트, 펑션, 펑션 블록의 사용 위치를 목록 표시하는 창입니다.

변수 등의 참조 대상을 래더 편집기나 변수 테이블에서 선택하면 그 대상을 사용하고 있는 위치의 목록이 표시됩니다.

목록 표시된 위치 부분의 항목을 클릭하면, 해당 사용 위치로 점프합니다.

출력 창 【⑨】



빌드 결과가 표시되는 창입니다.

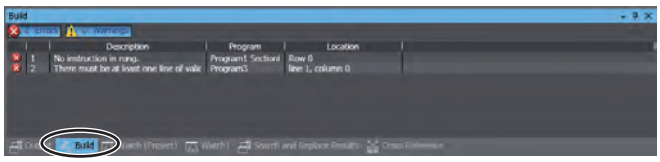
감시 창 【⑩】



연결된 컨트롤러, 시뮬레이터의 모니터링 결과가 표시되는 창입니다.

직접 입력, 변수 테이블에서 드래그 앤 드롭, 회로에서 드래그 앤 드롭하여 등록한 변수의 현재값을 모니터링할 수 있습니다.

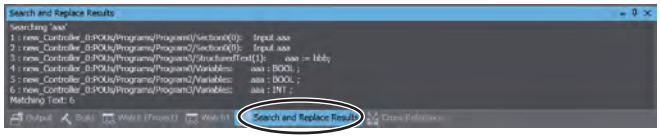
빌드 창 【⑪】



프로그램 확인 및 빌드 결과가 표시되는 창입니다.

표시된 결과를 두 번 클릭하여 Sysmac Studio 내로 점프하면, 프로그램 확인 에러/경고/빌드 에러 대상 위치를 편집 창으로 표시, 편집할 수 있습니다.

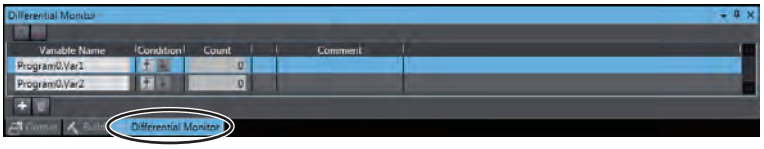
검색/치환 결과 창 【⑫】



검색/치환 기능으로 [모두 검색], [모두 치환]을 실행한 결과가 표시되는 창입니다.

표시된 결과를 두 번 클릭하여 Sysmac Studio 내로 점프하면 검색/치환 결과를 편집 창으로 표시, 편집할 수 있습니다.

미분 모니터링 창 【⑬】



지정된 BOOL 형식 변수 또는 멤버의 상승/하강 횟수를 검출하여 표시하는 창입니다.

접점의 On/Off 유무나 횟수를 확인할 수 있습니다.

3-4-5 창 표시 위치 변경

Sysmac Studio의 메인 창을 구성하는 각 창을 임의의 위치로 배치하거나, 창 표시/비표시를 전환할 수 있습니다.

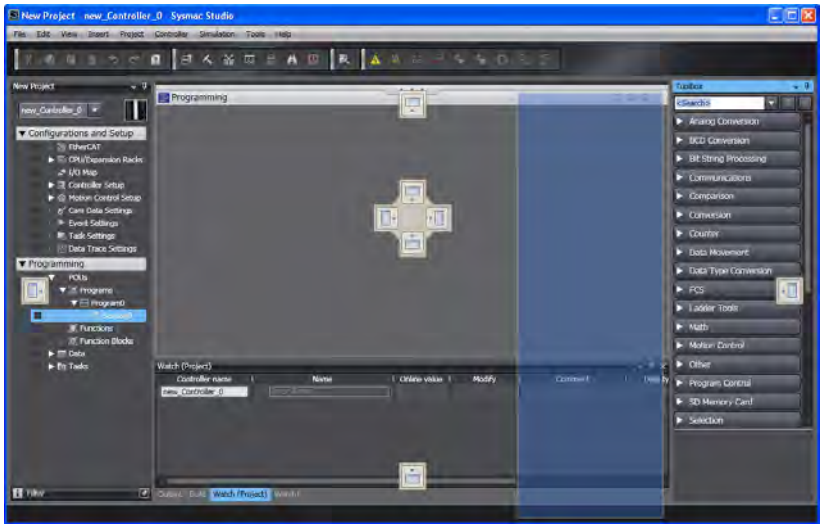
창 도킹/도킹 해제

편집 창이나 감시 창 등의 창을 Sysamc Studio의 메인 창에서 분리하여 임의의 위치로 배치하거나, 복수의 창을 모아서 탭 그룹으로 표시할 수 있습니다.

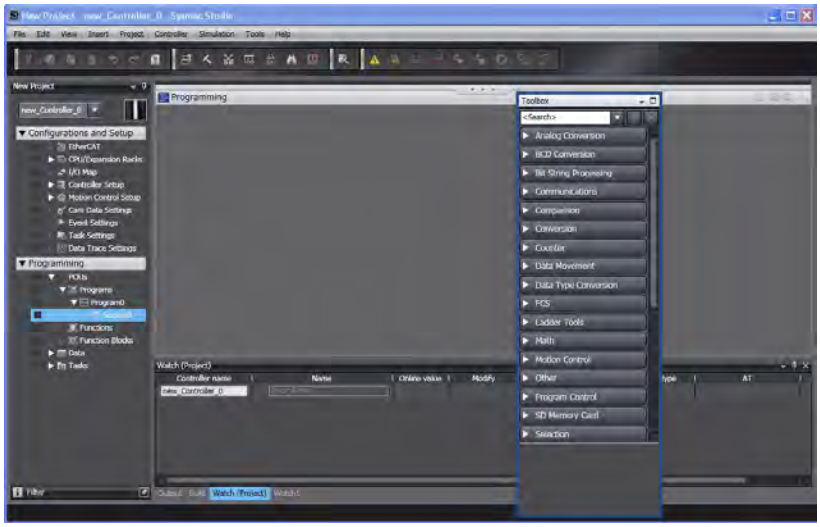
메인 창에서 분리하는 조작을 도킹 해제, 다시 메인 창 내에 배치하는 조작을 도킹이라고 합니다. 또한, 메인 창에서 분리한 상태의 창을 플로팅 창, 메인 창 내에 배치된 창을 도킹 창이라고 합니다.

- **창 도킹 해제**

1 **대상 창의 제목 표시줄 또는 대상 탭을 클릭한 상태로 드래그합니다.**
도킹 가이드가 표시됩니다.



2 **도킹 가이드 내의 임의의 위치에서 마우스의 버튼에서 손을 뗍니다.**
대상 창이 플로팅 상태가 됩니다.

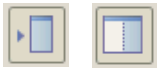


● **창 도킹**

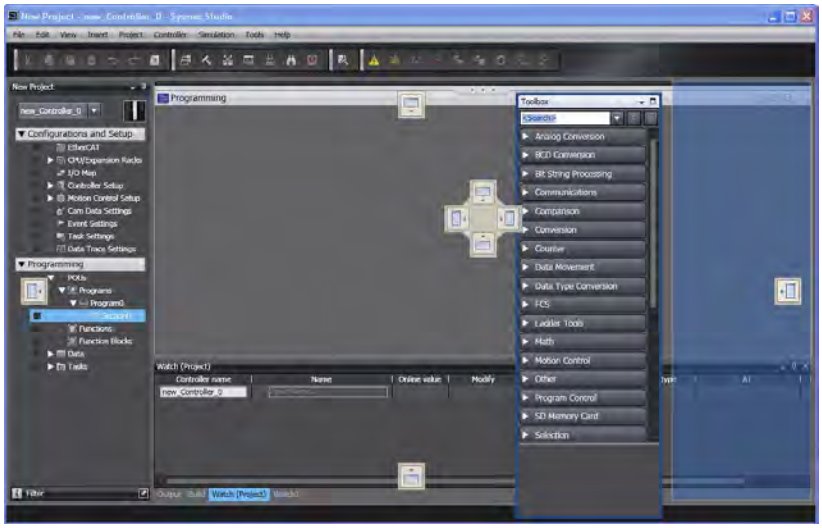
1 **대상 창의 제목 표시줄 또는 대상 탭을 클릭한 상태로 드래그합니다.**

창을 배치할 수 있는 위치에 도킹 가이드가 표시됩니다.

표시되는 도킹 가이드 아이콘은 마우스 커서 위치에 따라 달라집니다. 아이콘의 종류는 다음과 같습니다.

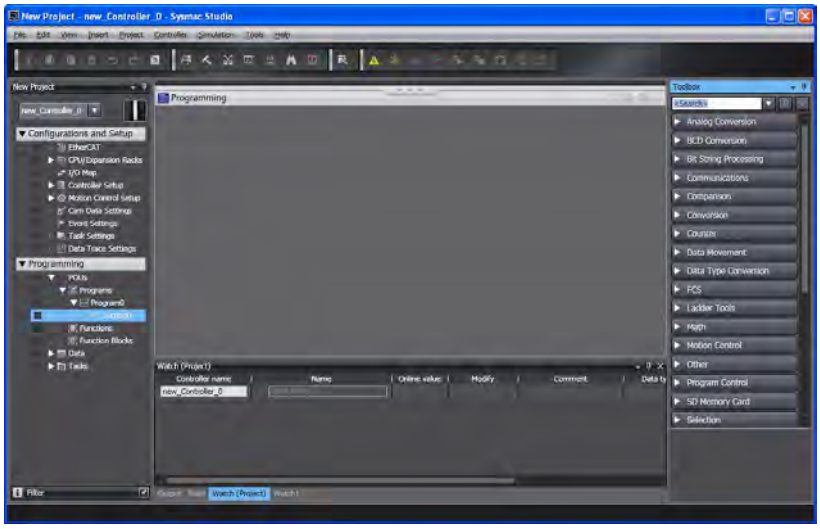
아이콘	설명
	드래그한 창을 아이콘이 표시되는 창의 상하좌우로 나란히 배치하십시오.
	드래그한 창을 아이콘이 표시되는 창에 겹쳐서 탭 그룹화합니다.

도킹 가이드 아이콘에 마우스 커서를 갖다대면, 창이 도킹되는 위치에 파란색으로 영역이 표시됩니다.



2 **도킹 가이드 임의의 아이콘에 마우스 포인터를 갖다대고 마우스 버튼에서 손을 뗍니다.**

대상인 창이 파란색 영역으로 표시된 도킹 위치에 배치됩니다.



창은 도킹 가능한 위치에 따라 다음과 같이 2종류의 그룹으로 나뉩니다.

창 그룹	대상 창	도킹 가능한 위치
편집 창	편집 창	편집 창
툴 창	멀티 뷰 탐색기	메인 창 내의 편집 창 이외의 영역 및 다른 툴 창
	툴박스	
	검색/치환 창	
	감시 창	
	컨트롤러 Status 창	
	시뮬레이션 창	
	출력 창	
	빌드 창	
	상호 참조 창	
	검색/치환 결과 창	
	미분 모니터링 창	

이 항에서는 편집 창 이외의 창의 그룹을 통칭해서 툴 창이라고 합니다.
같은 그룹의 창끼리는 탭 그룹화할 수 있습니다.

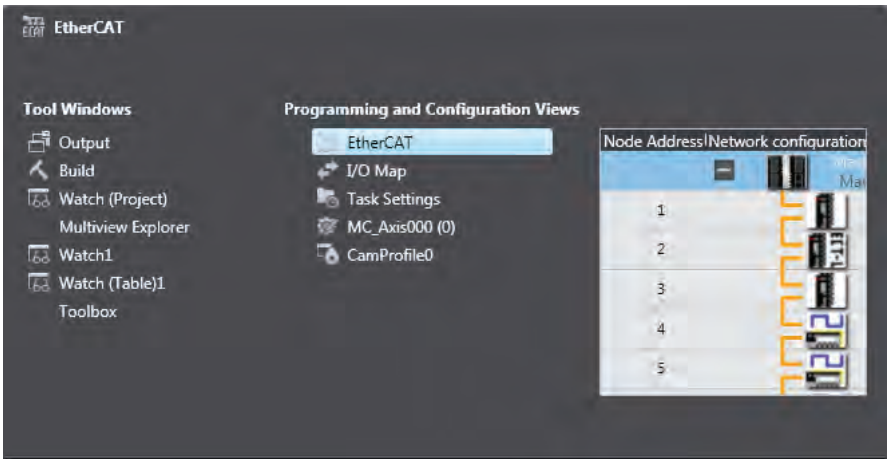
참고

- 드래그한 툴 창은 메인 창뿐만 아니라 플로팅 상태인 다른 툴 창에 대해서도 상하좌우로 나란히 또는 겹쳐서 탭 그룹으로 배치할 수 있습니다.
- 편집 창의 탭 그룹화는 탭의 콘텍스트 메뉴에서도 실행할 수 있습니다.
- 다음 방법으로도 창의 플로팅 상태와 도킹 상태를 교대로 전환할 수 있습니다.
  - 창의 제목 표시줄 또는 탭을 두 번 클릭함
  - 창의 제목 표시줄 또는 탭을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 표시되는 메뉴에서 [플로팅]/[도킹]을 선택함
- 현재 선택 중인 장치의 창은 창의 제목의 윗부분이 연청색이 됩니다.

- **창의 포커스를 전환**

Ctrl+Tab 키를 사용하여 창의 포커스를 전환할 수 있습니다.

1 **편집 창 또는 툴 창에 포커스가 있는 상태로 Ctrl+Tab 키를 누릅니다.**
표시 전환 뷰가 표시됩니다.



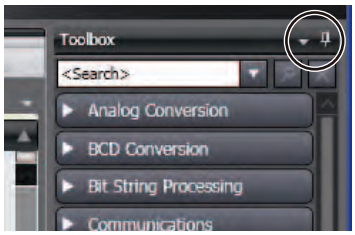
2 **Ctrl 키를 누른 상태로 Tab 키 또는 방향키를 몇차례 누르고, 임의의 창 이름을 선택합니다.**
키에서 손을 떼면, 표시 전환 뷰가 사라지고, 선택된 창에 포커스가 이동합니다.

- **창의 레이아웃을 기본값으로 되돌리기**
  각 창의 표시 위치를 Sysmac Studio의 초기 배치로 되돌립니다.
  [표시] 메뉴에서 [창 레이아웃 리셋]을 선택합니다.

도킹 창 표시/비표시

메인 창 내에 배치된 툴 창의 표시/비표시를 전환할 수 있습니다.
툴박스를 예로 들어 설명합니다.

1 **툴박스의 핀 버튼을 클릭합니다.**



툴박스의 창이 사라지고, 창에서 가장 가깝게 붙은 메인 창의 테두리에 표시/비표시 전환 탭이 표시됩니다.



표시/비표시 전환 탭에 마우스 커서를 갖다대면 툴박스가 표시되고, 커서를 떼면 툴박스가 비표시가 됩니다.

2 **창을 다시 표시 상태로 고정하려면 표시/비표시 전환 탭을 클릭해서 가로 방향 핀 버튼을 클릭합니다.**

3-5 메뉴의 계층 목록

컨트롤러를 선택했을 때의 공통 메뉴를 설명합니다.
장치 고유의 메뉴 설명에 대해서는 각각의 장치 설명서를 참조하십시오.

메인 메뉴	하위 메뉴	
파일	닫기	−
	저장	
	다른 이름으로 저장	
	새 갱신 번호로 저장	
	가져오기	
	내보내기	
	오프라인 비교	
	페이지 설정	
	인쇄	
	종료	
편집	실행 취소	−
	다시 실행	
	잘라내기	
	복사	
	붙여넣기	
	삭제	
	모두 선택	
	검색/치환	
	점프	
표시	멀티 뷰 탐색기	−
	툴박스	
	출력 창	
	감시 창	
	감시 창(테이블)	
	상호 참조 창	
	빌드 창	
	검색/치환 결과 창	
	시뮬레이션 창	
	미분 모니터링	
	변수 테이블	
	변수 관리자	
	스마트 프로젝트 검색	
	최근에 닫은 창	
	최근에 닫은 창 이력 클리어	
	줌	확대
		축소
		창 너비에 맞추기
		리셋
	창 레이아웃 리셋	−

메인 메뉴	하위 메뉴	
삽입	회로 부품	행
		a 접점
		b 접점
		a 접점 OR
		b 접점 OR
		코일
		부정 코일
		펑션
		펑션 블록
삽입	컨트롤러	NJ101
		NJ301
		NJ501
		NX102
		NX1P2
		NX701
		NY512
		NY532
	드라이브	－
	슬레이브 터미널	EtherNet/IP 커플러
	화상 센서	FH
		FQ-M
	변위 센서	ZW
	HMI	NA5
	프로그램	래더
		ST
		섹션
	펑션	래더
		ST
	펑션 블록	래더
		ST
	디버그 프로그램	래더
		ST
		섹션
	축 설정	－
	축 그룹 설정	
	캠 데이터 설정	－
	데이터 트레이스	
프로젝트	전체 프로그램 확인	－
	부분 프로그램 확인	
	빌드	
	다시 빌드	
	빌드 중단	
	메모리 사용 상황	
	온라인 편집	시작
		변경을 전송
		취소
		편집 창으로 점프
	라이브러리	라이브러리 참조
		라이브러리 설정
		라이브러리 작성

메인 메뉴	하위 메뉴	
컨트롤러	통신 설정	−
	장치 변경	
	온라인	
	오프라인	
	동기	
	전송	PC→컨트롤러
		컨트롤러→ PC
	동작 모드	운전 모드
		프로그램 모드
	모니터링	−
	모니터링 정지	
	설정/리셋	세트
		리셋
	강제값 리프레시	TRUE
		FALSE
		해제
		전체 해제
	MC 시운전	시작
		종료
	MC 모니터링 테이블	−
	SD 메모리 카드	
	컨트롤러 시계	
	액세스 권한 강제 해제	
	CPU 유니트 이름 갱신	
	보안	조작 권한 설정
		사용자 프로그램 실행용 ID
		CPU 유니트에 대한 쓰기 방지
		데이터 보호 설정/해제
		변경 금지 일시 해제
		변경 금지 일시 해제 종료
		표시/변경 금지의 일괄 일시 해제
		표시/변경 금지의 일괄 일시 해제 종료
	메모리 전체 클리어	−
	컨트롤러 리셋	
시뮬레이션	실행	−
	프로그램 모드로 실행	
	일시 정지	
	정지	
	스텝 실행	
	스텝 인	
	스텝 아웃	
	연속 스텝 실행	
	1주기 실행	
	현재 위치로 이동	
	브레이크 포인트 창	
	브레이크 포인트 설정/해제	
	브레이크 포인트 유효/무효	
	모든 브레이크 포인트 삭제	
	실행 시간 예측용 캘리브레이션	
	실행 시간 예측 모드로 실행	
	변수의 현재값 일괄 전송	
	NA 시뮬레이터와 동시에 실행	
	NS 통합 시뮬레이션 시작	

메인 메뉴	하위 메뉴	
툴	트러블 슈팅·이벤트 로그	–
	백업	컨트롤러 백업
		컨트롤러 복원
		백업 파일 비교
		백업 파일 가져오기
		백업 파일 내보내기
		변수·메모리 백업
		변수·메모리 복원
	글로벌 변수 내보내기	Network Configurator
		CX-Designer
	변수·데이터 형식 코멘트	가져오기
		내보내기
	ST 프로그램 가져오기	–
	모터 선정 툴 결과 가져오기	–
	구성·설정의 전송 데이터 갱신	–
	EtherNet/IP 연결 설정	–
	옵션	–
도움말	목차	–
	명령어 참조	
	시스템 정의 변수 참조	
	단축키 참조	
	온라인 등록	
	버전 정보	

3-6 기본적인 편집 조작

멀티 뷰 탐색기나 편집 창 등에서 실시하는 편집 조작의 목록입니다.
편집 대상에 따라서는 존재하지 않는 조작도 있습니다.

편집 조작	버튼	Menu	콘텍스트 메뉴	마우스 조작	단축키
삽입	–	–	추가	–	[R], [Shift]+[R]
잘라냄		편집 | 잘라내기	잘라내기	드래그	[Ctrl]+[X]
복사		편집 | 복사	복사	[Ctrl]+드래그	[Ctrl]+[C]
붙여넣기		편집 | 붙여넣기	붙여넣기	드롭	[Ctrl]+[V]
삭제		편집 | 삭제	삭제	–	[DEL]
좌측을 삭제	–	–	–	–	[BackSpace]
이름을 변경	–	–	이름 변경	–	–
행 선택	–	–	모두 선택	항목 영역을 선택함	[Ctrl]+[↑]
실행 취소		편집 | 실행 취소	실행 취소	–	[Ctrl]+[Z]
다시 실행		편집 | 다시 실행	다시 실행	–	[Ctrl]+[Y]
편집 모드로 들어가기	–	–	편집	두 번 클릭	[F2]
편집 모드 나가기	–	–	–	클릭	[Enter]
커서 이동	–	–	–	–	[↑], [↓], [←], [→]
커서를 다음, 이전으로 이동	–	–	–	–	[TAB], [Shift]+[TAB]
커서를 맨 앞으로 이동	–	–	–	–	[Home]
커서를 맨 뒤로 이동	–	–	–	–	[END]
다음 페이지로 이동	–	–	–	–	[PageDown]
이전 페이지로 이동	–	–	–	–	[PageUp]
검색·치환	–	–	–	–	[Ctrl]+[F]
주소 점프	–	–	–	–	[Ctrl]+[G]
회로 코멘트 점프	–	–	–	–	[L]

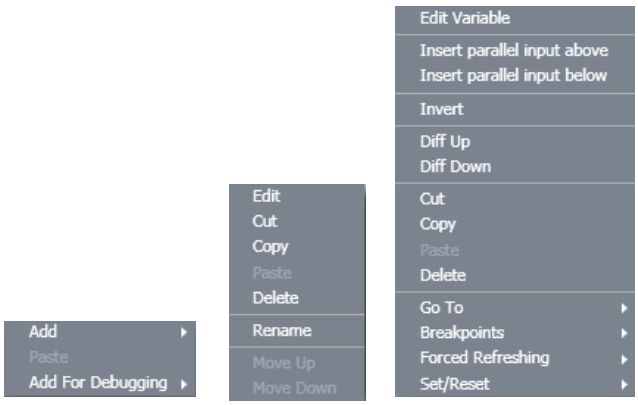
(주의) 1 편집 대상에 따라 행/항목의 편집 조작이 다릅니다.

2 다른 조작의 단축키는 'A-5 단축키 할당'을 참조하십시오.

콘텍스트 메뉴

창에 표시된 편집 가능한 데이터 항목에는 조작을 간단하게 할 수 있도록 콘텍스트 메뉴가 있습니다.

데이터 항목을 선택한 상태에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면, [추가] [이름 변경] [복사] [붙여넣기] 등의 기본적인 조작을 메뉴에서 선택할 수 있습니다.

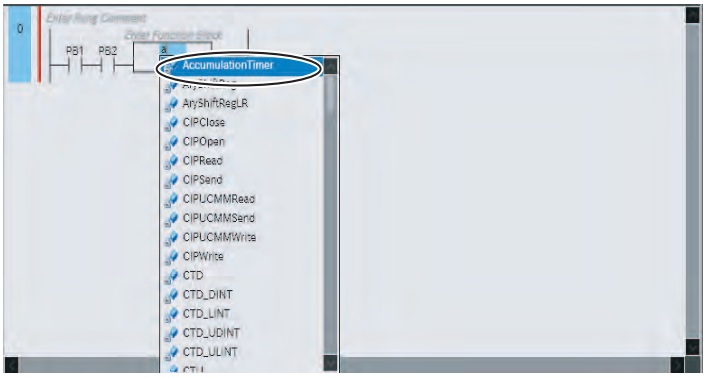


입력 지원 기능

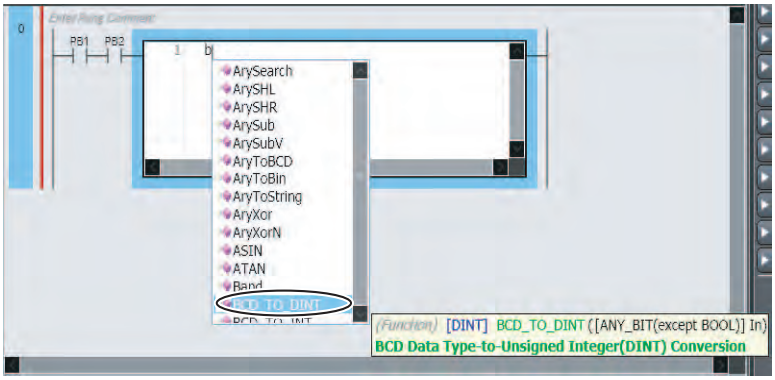
다음과 같은 경우에 키보드로 입력한 문자에 따라 사용할 수 있는 명령·파라메터를 자동으로 필터링하여 선택 항목을 표시합니다.

- **변수명, 데이터 형식을 입력하는 경우**
  - 래더 편집기, ST 편집기에서 변수명 입력 시
  - 래더 편집기, ST 편집기에서의 펑션 블록/평션의 데이터 형식 입력 시
  - 변수 테이블에서 데이터 형식을 입력하는 경우

예: 래더 편집기에서 변수명을 입력할 때, 마우스로 클릭하면 입력 가능한 변수명이 드롭다운 목록으로 표시됩니다.



- **ST 편집기로 입력하는 경우**
  - 인라인 ST를 포함하는 ST 편집기에서, 시작 문자를 입력하면 시작 문자와 일치하는 문자열로 커서가 이동하여 목록으로 표시됩니다.



  - ST 편집기에서 키워드를 입력(여기서는 IF를 입력)한 직후에 [Tab] 키를 누르면, ST 구문을 구성하는 키워드가 자동으로 입력됩니다.

```
IF expression THEN
    statement_group
ELSIF expression THEN
    statement_group
ELSE
    statement_group
END_IF;
```

- ST 편집기에서 툴박스의 Structured Text Tools에서 ST 구문(여기서는 IF 구문)을 드래그 앤 드롭하면, ST 구문을 구성하는 키워드가 자동으로 입력됩니다.



3-7 Sysmac Studio의 기능 목록

Sysmac Studio의 기능의 목록입니다.

3-7-1 파라메터 설정 기능

항목	기능	참조 항목 번호
EtherCAT의 구성·설정	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC 내장 EtherCAT 포트에 연결하는 EtherCAT 슬레이브의 구성을 Sysmac Studio에서 작성하여 마스터 및 슬레이브에 파라메터를 설정합니다.	5-2
슬레이브 등록	툴박스에 표시되는 장치 목록에서 슬레이브를 연결할 위치로 드래그 앤 드롭하여 장치를 구축할 수 있습니다.	5-2-2, 5-2-3
커플러 유니트 형식 변경	프로젝트에 등록한 EtherCAT 커플러 유니트의 형식 및 버전을 변경합니다. 커플러 유니트를 교환할 때 본 기능을 사용하여 프로젝트의 커플러 유니트의 형식과 버전을 실제 기기에 맞춥니다.	5-3-1
마스터의 파라메터 설정	EtherCAT 네트워크 공통의 파라메터(FAIL-SOFT 동작 설정, 전체 슬레이브 가입 대기 시간 설정 등)를 설정합니다.	5-2-4
슬레이브의 파라메터 설정	슬레이브의 표준 파라메터와 PDO(Process Data Object)의 할당, 설정을 수행합니다.	5-2-5
네트워크 구성 정보의 비교·병합	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC와 편집 중인 EtherCAT 네트워크 구성 정보를 비교하여 차이를 표시합니다.	5-2
네트워크 구성 정보의 전송	EtherCAT 네트워크 구성 정보를 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC로 전송합니다. 또한, CPU 유니트의 EtherCAT 네트워크 구성 정보를 Sysmac Studio로 전송하고, EtherCAT 편집기로 네트워크 구성 정보를 표시합니다.	7-5-1
ESI 파일 설치	ESI(EtherCAT Slave Information) 파일을 설치합니다.	5-2
EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정	EtherCAT 네트워크에 연결할 슬레이브 터미널의 구성을 Sysmac Studio에서 작성하고 슬레이브 터미널을 구성할 NX 유니트를 설정합니다.	5-3
NX 유니트 등록	툴박스에 표시되는 장치 목록에서 NX 유니트를 장착할 위치로 드래그 앤 드롭하여 장치를 구축합니다.	5-3-1
NX 유니트 설정	NX 유니트의 I/O 할당 설정, NX 유니트의 장착 설정, 유니트 동작 설정을 편집합니다.	5-3-1
슬레이브 터미널 구성의 폭 표시	유니트 구성 정보를 바탕으로 슬레이브 터미널 구성의 폭을 표시합니다.	5-3-1
슬레이브 터미널 구성 정보 비교·병합	온라인 상태에서 프로젝트의 구성 정보와 실제 기기 구성을 비교하여 추가, 수정하고자 하는 차분 유니트를 선택하여 병합할 수 있습니다.	5-3-1
슬레이브 터미널 구성 정보 전송	유니트 구성 정보를 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC로 전송합니다. 동기 기능을 사용합니다.	5-3-1

항목	기능	참조 항목 번호
CPU·증설 랙의 구성·설정	NJ 시리즈 CPU 유니트, NX102 및 NX1P2 CPU 유니트의 CPU·증설 랙에 장착하는 유니트 구성을 Sysmac Studio에서 작성하여 고기능 유니트 또는 NX 유니트를 설정합니다.	5-5
유니트 등록	툴박스에 표시되는 장치 목록에서 유니트를 장착할 위치로 드래그 앤 드롭하여 장치를 구축합니다.	5-5-1 5-5-2
랙 등록	증설 랙(전원, I /O 인터페이스 유니트, 엔드 커버)을 추가합니다.	5-5-2
유니트의 표시 전환	NJ 시리즈 CPU 유니트의 경우에 형식, 유니트 번호, 슬롯 번호를 표시합니다. NX102 및 NX1P2 CPU 유니트의 경우에 형식, 유니트 번호를 표시합니다.	5-5-1 5-5-2
고기능 유니트 설정	입력 유니트의 입력 시상수, 고기능 유니트의 파라메터를 편집합니다.	5-5-2
랙 폭, 소비 전류, 소비 전력 표시	NJ 시리즈 CPU 유니트의 경우에 유니트 구성 정보를 바탕으로 랙 폭, 소비 전류, 소비 전력을 표시합니다. NX102 및 NX1P2 CPU 유니트의 경우에 유니트 구성 정보를 바탕으로 랙 폭을 표시합니다.	5-5-2
CPU·증설 랙 구성 정보의 실제 구성과 비교	온라인 상태에서 프로젝트의 구성 정보와 실제 기기 구성을 비교하여 추가, 수정하고자 하는 차분 유니트를 선택하여 병합할 수 있습니다.	5-5-1 5-5-2
CPU·증설 랙 구성 정보 전송	유니트 구성 정보를 전송합니다. 동기 기능을 사용합니다.	5-5-1, 7-5-1
유니트 구성 정보 인쇄	유니트 구성 정보를 인쇄합니다.	8-5
컨트롤러 설정	컨트롤러의 동작 관련 설정을 합니다. PLC 기능 모듈의 동작 설정 및 내장 EtherNet/IP 기능 모듈의 포트 설정이 있습니다.	5-6
동작 설정	전원 ON 시의 동작 모드나 SD 메모리 카드 진단, 전원 ON 시의 쓰기 방지, 컨트롤러 이상의 중요도 변경 등을 설정합니다.	5-6-1
동작 설정 전송	동작 설정을 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC로 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.	5-6-1
내장 EtherNet/IP 포트 설정	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC에 내장된 EtherNet/IP 포트를 사용한 통신 설정을 합니다.	5-6-2
내장 EtherNet/IP 포트 설정의 전송	내장 EtherNet/IP 포트 설정을 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC로 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.	5-6-2
내장 I/O 설정	NX1P2 CPU 유니트의 내장 I/O 관련 설정을 합니다.	5-6-3
내장 I/O 설정의 전송	내장 I/O 설정을 NX1P2 CPU 유니트로 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.	5-6-3
옵션 보드 설정	NX1P2 CPU 유니트의 옵션 보드 관련 설정을 합니다.	5-6-4
옵션 보드 설정의 전송	옵션 보드 설정을 NX1P2 CPU 유니트로 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.	5-6-4
메모리 설정	NX102 및 NX1P2 CPU 유니트, NX701-1□20 CPU 유니트의 CJ 유니트용 메모리 관련 설정을 합니다.	5-6-5
메모리 설정의 전송	메모리 설정을 CPU 유니트로 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.	5-6-5
모션 제어 설정	모션 명령에서 이용하는 축을 등록하여 축이 이용하는 서보 드라이브, 엔코더를 축에 연결하고, 축의 파라메터를 설정하는 일련의 설정을 모션 제어 설정이라고 합니다.	5-6-2
축 설정	프로젝트에 축을 새로 추가합니다.	5-7
전체 축 설정 테이블	등록된 모든 축 파라메터를 표 형식으로 표시한 것을 축 설정 테이블이라고 합니다. 축 설정 뷰와 동일하게 각 축의 파라메터를 편집할 수 있습니다.	5-7
축 그룹 설정	보간 동작을 수행하는 축을 축 그룹으로 설정합니다.	5-6
축 그룹 축 구성	축 그룹 번호, 사용·미사용 선택, 기구 및 구성 축 선택을 설정합니다.	
동작 설정	보간 속도, 보간 가감속 속도의 최대값 및 보간 동작 설정을 수행합니다.	

항목	기능	참조 항목 번호
캠 데이터 설정	캠 데이터 설정은 전자 캠의 데이터를 생성하기 위한 설정입니다. 컨트롤러의 빌드를 수행하면 캠 데이터 설정을 바탕으로 캠 테이블이 생성됩니다.	5-8
캠 데이터 설정 등록	프로젝트에 캠 데이터 설정을 새로 추가합니다.	5-8
캠 데이터 설정 편집	캠 데이터 설정의 속성 및 노드 포인트를 설정합니다.	5-8
캠 데이터 설정 전송	캠 데이터는 모두 전송하는 전체 전송과 일부를 선택하여 전송하는 부분 전송이 가능합니다.	5-8
캠 데이터 설정 가져오기	캠 데이터 설정의 편집 내용을 CSV 파일에서 가져올 수 있습니다.	5-8
캠 데이터 설정 내보내기	캠 데이터 편집 내용을 CSV 파일에 내보낼 수 있습니다.	5-8
캠 정의 등록	프로그램에서 캠 테이블을 변경하기 위한 캠 정의를 새로 추가합니다.	5-8-10
캠 정의 편집	캠 정의를 설정합니다.	5-8-10
캠 정의 전송	캠 정의를 컨트롤러에 전송합니다.	5-8-11
캠 테이블 내보내기	캠 테이블을 CSV 파일로 내보낼 수 있습니다.	5-8
캠 테이블 전송 [컨트롤러→파일]	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC 내에 있는 캠 테이블을 CSV 파일에 저장할 수 있습니다.	5-8
캠 테이블 전송 [파일→컨트롤러]	CSV 파일에 저장된 캠 테이블을 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC에 전송하면 이미 CPU 유니트 내에 존재하는 캠 테이블의 내용을 갱신할 수 있습니다.	5-8
캠 테이블 중첩	현재 표시된 캠 프로파일 곡선의 위치 그래프에 CSV 파일에 저장된 캠 테이블을 중첩하여 표시합니다.	5-8
태스크 설정	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC에서는 프로그램 실행을 태스크 단위로 수행합니다. 이 태스크의 실행 주기나 실행 타이밍, 태스크로 실행하는 프로그램, 태스크로 실행하는 I/O 리프레시, 태스크 간에서 공유하는 변수를 정의합니다.	5-9
태스크 등록	프로그램을 실행하는 태스크를 등록합니다.	5-9-1
태스크 입출력 설정	등록된 태스크로 실행하는 I/O 리프레시 대상 유니트를 정의합니다.	5-9-3
프로그램 할당	등록된 태스크에 실행할 프로그램 할당을 정의합니다.	5-9-4
변수의 태스크 간 배타 제어 설정	각 글로벌 변수측에서 봤을 때 자기의 값을 쓸 수 있는 태스크('갱신 태스크')와 값을 읽을 수 있는 태스크('참조 태스크')를 확인하는 설정입니다. 그 결과 참조하는 쪽의 태스크에서 본 글로벌 변수 값의 동시성을 확보합니다.	5-9-5
I/O 맵 설정	[EtherCAT]에서 등록한 슬레이브 및 [CPU·증설 랙]에서 등록한 유니트에 대응한 I/O 포트가 표시됩니다. I/O 맵의 편집 기능으로 I/O 포트에 프로그램에서 사용할 디바이스 변수를 I/O 포트에 할당합니다.	4-1
I/O 포트 표시	장치(슬레이브, 유니트)의 구성 정보를 바탕으로 I/O 포트를 표시합니다.	4-1
변수 할당	I/O 포트에 변수를 할당합니다.	4-1
디바이스 변수 등록	I/O 맵에서 디바이스 변수를 새로 등록합니다. 디바이스 변수명을 자동 생성하는 방법과 디바이스 변수명을 새로 입력하는 2가지 방법이 있습니다.	4-1
I/O 할당 확인	외부 I/O 기기와 변수의 할당을 확인합니다.	7-5-4
화상 센서 설정	화상 센서 설정 및 캘리브레이션을 수행할 수 있습니다.	'3-7-20 화상 센서 기능'을 참조하십시오.
변위 센서 설정	변위 센서 설정 및 캘리브레이션을 수행할 수 있습니다.	'3-7-21 변위 센서 기능'을 참조하십시오.

항목	기능	참조 항목 번호
DB 연결 기능 설정	DB 연결 기능의 설정 및 전송을 수행할 수 있습니다.	'3-7-14 DB 연결 설정 기능'을 참조하십시오.
EtherNet/IP 연결 설정	EtherNet/IP 네트워크의 태그 데이터 링크(연결)를 설정할 수 있습니다.	'3-7-16 EtherNet/IP 연결 설정 기능'을 참조하십시오.
EtherNet/IP 슬레이브 터미널 설정	EtherNet/IP 슬레이브 터미널의 설정 및 전송을 수행할 수 있습니다.	'3-7-17 EtherNet/IP 슬레이브 터미널 설정'을 참조하십시오.
NA 시리즈 프로그래머블 터미널 (PT) 설정	NA 시리즈 PT의 설정 및 전송을 수행할 수 있습니다.	'3-7-19 NA 시리즈 프로그래머블 터미널 기능'을 참조하십시오.

3-7-2 프로그램 작성 기능

항목		기능	참조 항목 번호
명령 목록(툴박스)		툴박스에 사용할 수 있는 명령 목록이 계층적으로 표시됩니다. 여기서 목적으로 하는 명령을 검색하고, 선택 또는 래더/ST 편집기에 드래그 앤 드롭하면 프로그램에 명령을 삽입할 수 있습니다.	3-4-4
래더 프로그래밍		회로 부품을 연결선으로 연결하여 알고리즘을 구축하는 것입니다. 래더 편집기에서 회로 부품 또는 연결선을 입력합니다	4-5-1
	래더 편집기 기동	프로그램의 래더 편집기를 기동합니다.	4-5-1
	섹션 추가·삭제	래더 프로그램은 임의의 관리 단위로 분할할 수 있습니다. 이 분할 단위를 '섹션'이라고 합니다.	4-5-1
	회로 부품 삽입	래더 편집기에서 알고리즘 작성을 위해 회로 부품을 입력합니다.	4-5-1
	펑션 블록의 삽입·삭제	래더 편집기에서 펑션 블록형 명령 또는 사용자 정의의 펑션 블록을 삽입·삭제할 수 있습니다.	4-5-1
	펑션의 삽입·삭제	래더 편집기에서 펑션형 명령 또는 사용자 정의의 펑션을 삽입·삭제할 수 있습니다.	4-5-1
	인라인 ST의 삽입·삭제	래더도에 ST 언어를 기술할 수 있는 회로 부품을 삽입하는 것입니다. 래더도 안에서 ST 언어의 처리 알고리즘을 기술할 수 있습니다.	4-5-1
	회로 부품 편집	각 회로 부품을 복사/붙여넣을 수 있습니다.	4-5-1
	점프 레이블/ 점프의 삽입·삭제	점프하는 대상 회로에 점프 레이블을 삽입한 후에 점프를 삽입할 때 점프 레이블명을 지정합니다.	4-5-1
	즐겨찾기 삽입·삭제	임의 회로의 선두에 즐겨찾기를 추가하고 즐겨찾기 간에서 이동할 수 있습니다.	4-5-1
	회로 코멘트	회로에 회로 코멘트를 입력할 수 있습니다.	4-5-1
	회로 에러 표시	회로 부품 입력 시, 항상 서식을 확인하여 실수를 에러로 표시합니다. 에러가 있는 경우에 회로 번호와 좌측 모선 사이에 적색 선이 표시됩니다.	4-5-1
	입력 지원 기능	명령·파라메터를 입력할 때 키보드로 입력한 문자에 따라 사용할 수 있는 명령·파라메터를 필터링하여 선택 항목을 표시합니다.	3-6

항목		기능	참조 항목 번호
래더 프로그래밍		-	-
	변수 코멘트 포함 표시	래더 프로그램의 회로 부품의 변수에 변수 코멘트도 표시할 수 있습니다. 표시하는 변수 코멘트의 길이를 변경하여 보기 쉽게 표시할 수 있습니다.	8-20
ST 프로그래밍		ST 언어 구문을 조합하여 알고리즘을 기술합니다.	4-5-2
	ST 편집기 기동	프로그램의 ST 편집기 또는 펑션 블록, 펑션의 ST 편집기를 기동합니다.	4-5-2
	ST 편집	ST 언어 구문을 조합하여 알고리즘을 기술합니다.	4-5-2
	펑션, 펑션 블록 호출 입력	ST 편집기에서 펑션 또는 펑션 블록 인스턴스명의 시작 문자를 입력하고 펑션 또는 펑션 블록을 호출하여 입력할 수 있습니다.	4-5-2
	상수 입력	ST 편집기에서 상수를 입력할 수 있습니다.	4-5-2
	코멘트 입력	ST 편집기에서 코멘트로 다루고자 하는 범위의 선두에 '(*', 끝에 '*)'를 입력합니다. 1행만 코멘트로 다루는 경우에는 행의 선두에 '//'를 삽입합니다.	4-5-2
	각 ST 요소의 복사, 붙여넣기, 삭제	대상 문자열을 복사, 붙여넣기, 삭제할 수 있습니다.	4-5-2
	들여쓰기	구문의 계층을 보기 쉽게 하기 위해 들여쓰기를 할 수 있습니다.	4-5-2
	지정한 행으로 이동	행 번호를 지정하여 임의의 행으로 점프할 수 있습니다.	4-5-2
	즐겨찾기	임의의 행에 즐겨찾기를 추가하고 즐겨찾기 간에서 이동할 수 있습니다.	4-5-2
	입력 지원 기능	명령·파라메터를 입력할 때 키보드로 입력한 문자에 따라 사용할 수 있는 명령·파라메터를 필터링하여 선택 항목을 표시합니다.	3-6
이름 공간		펑션, 펑션 블록 정의, 데이터 형식의 이름을 분할·계층화하여 관리하는 시스템입니다. 이름의 중복 가능성을 줄이고, 참조하기 쉽게 해줍니다.	4-4
변수 관리자		글로벌 변수 테이블 또는 로컬 변수 테이블에 등록된 변수 목록을 별도의 창에 표시합니다. 다른 편집기 창이 표시된 상태에서 변수의 사용 상황 표시, 표시의 정렬 또는 필터링, 변수의 편집 또는 삭제, 변수의 이동을 수행할 수 있습니다.	4-1
변수·데이터 형식 코멘트 전환		변수 코멘트 또는 데이터 형식 코멘트의 표시를 일괄적으로 별도의 코멘트로 전환합니다. 다른 국가의 사용자인 경우, 해당 국가의 언어로 코멘트를 전환할 수 있습니다.	8-14
변수 정렬·필터링		변수 테이블에서 변수의 정렬 또는 필터링을 수행할 수 있습니다.	4-1-1, 4-1-3
검색·치환		프로젝트 내의 데이터를 대상으로 임의의 문자열을 사용하여 검색/치환합니다.	4-6
소급 검색		코일 또는 펑션, 펑션 블록의 출력 파라메터가 사용되고 있는 접점, 입력 파라메터를 검색하여 점프합니다. 또한, 접점 또는 펑션, 펑션 블록의 입력 파라메터가 사용되고 있는 코일, 출력 파라메터를 검색하여 점프합니다.	4-5-1
점프		회로 번호, 행 번호에서 임의의 프로그램 위치로 점프할 수 있습니다.	4-5-1
빌드	빌드	프로젝트의 프로그램을 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC로 실행할 수 있는 형식으로 변환합니다.	4-8
	다시 빌드	한번 빌드한 프로젝트의 프로그램을 다시 빌드합니다.	4-8
	빌드 중단	빌드를 중단합니다.	4-8
NA 시리즈 PT의 어플리케이션 작성		NA 시리즈 PT의 페이지나 서브루틴 등을 작성하거나 전송할 수 있습니다.	'3-7-19 NA 시리즈 프로그래머블 터미널 기능'을 참조하십시오.

3-7-3 재사용 기능

항목		기능	참조 항목 번호
라이브러리		작성한 프로그램, 펑션, 펑션 블록 정의, 데이터 형식을 라이브러리 파일로 부품화하여 다른 프로젝트에서 이용할 수 있습니다.	9-3
	라이브러리 작성	프로그램, 펑션, 펑션 블록 정의 및 데이터 형식을 다른 프로젝트에서 이용하기 위한 라이브러리 파일을 작성합니다.	9-3-1
	라이브러리 이용	다른 프로젝트에서 작성한 라이브러리 파일을 참조하여 이용합니다.	9-3-2

3-7-4 프로젝트 관리 기능

항목		기능	참조 항목 번호
파일 조작	프로젝트 파일 새로 작성	프로젝트 파일을 새로 작성합니다.	3-3-2
	프로젝트 파일 열기	이미 작성한 프로젝트 파일을 열(로드할) 수 있습니다.	3-3-6
	프로젝트 파일 저장	프로젝트 파일을 저장합니다.	3-3-4
	프로젝트 파일에 다른 이름으로 저장	프로젝트 파일에 다른 이름으로 저장합니다.	3-3-5
	프로젝트의 갱신 이력 관리	프로젝트에 갱신 번호를 설정하여 갱신 이력을 관리할 수 있습니다.	3-3-10
	프로젝트 파일 내보내기	프로젝트 파일을 .smc2 및 .cms2 파일 형식으로 내보낼 수 있습니다(V1.08 이상). 구 프로젝트 파일 형식인 .smc 형식 또는 .csm 형식의 파일로 내보낼 수 있습니다.	3-3-7
	프로젝트 파일 가져오기	.smc2 형식(V1.08 이상), .csm2 형식(V1.08 이상), .smc 형식 또는 .csm 형식의 프로젝트 파일을 가져올 수 있습니다.	3-3-8
	ST 프로그램 가져오기	MathWorks®사 Simulink® PLC Coder™(R2013a 이상)가 생성한 ST 프로그램 파일을 가져올 수 있습니다.	8-16
	오프라인 비교	현재 열려 있는 프로젝트와 다른 프로젝트 파일의 데이터를 비교하여 비교 결과를 표시합니다. 내보낸 .smc2 파일 형식(V1.08 이상) 및 .smc 파일 형식의 프로젝트와 비교할 수도 있습니다. 또한 상세 비교 결과를 병합할 수도 있습니다.	4-9
	모터 선정 툴 결과 가져오기	모터 선정 툴이 생성한 EtherCAT 구성, 모션 제어 설정을 가져올 수 있습니다.	8-17
잘라내기·복사·붙여넣기		멀티 뷰 탐색기, 각종 편집기로 선택한 대상을 잘라내기, 복사, 붙여넣기 할 수 있습니다.	3-6
인쇄		인쇄할 수 있습니다. 인쇄 대상은 임의로 선택할 수 있습니다.	8-5
데이터 공유	파생 장치 작성	프로젝트 내의 컨트롤러를 복제합니다. 복제된 컨트롤러의 프로그램(POU, 데이터 형식, 글로벌 변수)은 복제원 컨트롤러와 공유할 수 있습니다.	9-4
	장치 간 공유 설정	프로젝트 내의 컨트롤러 간에서 프로그램(POU, 데이터 형식, 글로벌 변수)을 공유할 수 있습니다.	9-4

3-7-5 디버그 기능

항목	기능	참조 항목 번호
모니터링	래더 프로그램 실행 중에 변수를 모니터링합니다. NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC의 접점이나 코일의 ON/OFF 상태, 변수의 현재값을 모니터링합니다. 모니터링은 래더 편집기, ST 편집기, 감시 창, I/O 맵으로 실시할 수 있습니다.	7-2-1
미분 모니터링	지정된 BOOL 형식 변수 또는 멤버의 상승/하강 횟수를 검출하여 미분 모니터링 창에 표시합니다. 접점의 On/Off 유무나 횟수를 확인할 수 있습니다.	7-2-2
현재값 변경·TRUE·FALSE	프로그램이나 설정이 정확하게 동작하는지 확인하기 위해 프로그램이나 설정에서 사용하고 있는 변수의 값을 임의로 변경하거나 접점이나 코일을 ON/OFF(TRUE/FALSE)할 수 있습니다.	7-2-3
변수 데이터의 현재값 변경	사용자 정의 변수나 시스템 변수, 디바이스 변수의 현재값을 임의의 값으로 변경하여 반영하는 것을 말합니다. 래더 편집기, ST 편집기, 감시 창, I/O 맵으로 실시할 수 있습니다.	7-2-3
접점의 강제값 리프레시	외부에서의 입력 및 외부로의 출력을 Sysmac Studio에서 지정한 강제값으로 리프레시하는 것입니다. 이 강제 상태는 사용자 프로그램에서 덮어써도 유지됩니다. 강제값 리프레시는 래더 편집기, 감시 창, I/O 맵으로 실시할 수 있습니다.	7-2-3
온라인 편집	가동 중 시스템의 프로그램을 편집하는 기능입니다. 온라인 편집의 편집 대상은 POU와 데이터(글로벌 변수만 해당)입니다. 데이터(사용자 정의 데이터 형식)는 온라인 편집의 편집 대상이 아닙니다.	7-2-5
상호 참조	프로그램을 구성하는 요소(변수, 데이터 형식, I/O 포트, 펑션, 펑션 블록)가 어느 프로그램의 어느 위치에서 사용되고 있는지 목록에서 확인할 수 있습니다. 사용 위치를 표시하는 목록에서는 사용되고 있는 위치를 참조할 수 있습니다.	7-2-4

항목	기능	참조 항목 번호
데이터 트레이스	지정한 변수를 샘플링하여 트레이스 메모리에 프로그램 없이 저장하는 기능입니다. 트리거 조건을 설정하여 조건 성립 전후의 데이터를 기록하는 트리거 트레이스 및 트리거 없이 샘플링을 연속 실행하여 결과를 PC의 파일에 순서대로 기록하는 연속 트레이스, 이 2가지 중에서 선택할 수 있습니다. 트리거 트레이스의 경우도 Sysmac Studio로 읽어서 확인 및 파일을 저장할 수 있습니다. 시뮬레이터에서도 동등한 기능을 사용할 수 있습니다.	7-2-11
샘플링 간격 설정	대상 데이터를 샘플링하는 간격을 설정합니다. 지정 태스크의 주기, 고정 시간 간격, 트레이스 샘플링 명령 실행 시의 3가지 중에서 선택합니다.	7-2-11
트리거 설정	트리거 트레이스의 경우, 샘플링을 시작하기 위한 트리거가 ON이 되는 조건을 설정합니다. 적절한 트리거 조건을 설정하여 사건이 발생한 전후의 데이터를 기록할 수 있습니다.	7-2-11
연속 트레이스 설정	연속 트레이스에서 트레이스하는 데이터의 저장 방법을 설정합니다.	7-2-11
샘플링 변수 설정	트레이스 메모리에 저장하는 변수를 등록합니다. 샘플링 간격도 설정할 수 있습니다.	7-2-11
트레이스 시작·정지	데이터 트레이스 설정을 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC로 전송하여 트레이스를 시작합니다. 트레이스 타입이 '싱글'인 경우에는 트리거 ON 대기 상태가 되고, '연속'인 경우에는 샘플링이 시작되어 트레이스된 데이터가 순차적으로 PC에 전송되어 저장됩니다.	7-2-11
트레이스 결과 표시	트레이스한 데이터를 차트 표시 및 3D 모션 모니터링 표시하여 결과를 확인합니다. 샘플링이 시작되면 순차적으로 데이터가 전송되고, 그래프가 그려집니다. 트레이스 대상 변수 테이블에는 각 변수의 최대값, 최소값, 평균값이 표시됩니다. 그래프의 선 색상을 변경할 수도 있습니다.	7-2-11
트레이스 결과 내보내기/가져오기	트레이스 결과는 Sysmac Studio의 프로젝트를 저장할 때 프로젝트 내에 저장됩니다. 다른 파일로 저장하고자 하는 경우에는 내보내기 기능을 사용하여 CSV 형식의 파일에 저장할 수 있습니다. 내보낸 트레이스 결과를 가져올 수 있습니다.	7-2-11
트레이스 결과 인쇄	데이터 트레이스 설정 및 디지털 차트, 아날로그 차트를 인쇄합니다.	7-2-11
화상 센서 디버그	화상 센서의 오프라인 디버그를 실시할 수 있습니다.	'3-7-20 화상 센서 기능'을 참조하십시오.
변위 센서 디버그	변위 센서의 오프라인 디버그를 실시할 수 있습니다.	'3-7-21 변위 센서 기능'을 참조하십시오.

3-7-6 시뮬레이션 기능

항목		기능	참조 항목 번호
디버그용 프로그램		시뮬레이션 실행 시에만 동작하는 디버그용의 프로그램을 작성하여 시뮬레이션 실행 시의 가상 입력으로 할 수 있습니다.	7-3-1
시뮬레이션 실행	시뮬레이션 대상 선택	Sysmac Studio의 전체 프로그램 중에 시뮬레이션 실행을 실시하는 위치를 선택할 수 있습니다. 프로그램의 드래그 앤 드롭으로도 가능합니다.	7-3-1
	브레이크 포인트 설정	시뮬레이션 실행에서 정지하는 위치를 프로그램 편집기로 설정합니다.	7-3-1
	실행·정지	시뮬레이션 실행 제어를 실시하여 프로그램의 모니터링, 데이터 트레이스로 동작을 확인할 수 있습니다. 스텝 실행, 일시 정지도 할 수 있습니다.	7-3-1
		시퀀스 제어+연속 제어(Simulink의 제어 대상 동작)를 연동시킨 시뮬레이션을 실행하여 시퀀스 제어 프로그램과 연속 제어 프로그램의 디버그를 할 수 있습니다. MATLAB®/Simulink R2013a 이상에서 사용할 수 있습니다.	−
	시뮬레이터 실행 속도의 변경	실행 속도를 변경할 수 있습니다.	7-3-1
	태스크 주기 시뮬레이션	태스크별로 태스크 주기를 표시할 수 있습니다.	7-3-1
	변수의 현재값 일괄 전송	시뮬레이션 중의 어떤 시점의 변수의 현재값을 파일에 저장하고 저장한 변수의 값을 파일에서 다시 시뮬레이터에 쓰는 기능입니다. 테스트용도 등에서 초기 상태의 값을 일괄적으로 쓰고, 시뮬레이션을 시작할 수 있습니다.	7-3-1
	NS 통합 시뮬레이션	시퀀스 제어+NS 표시기의 화면 데이터의 동작을 연동시킨 시뮬레이션을 실행하여 시퀀스 프로그램과 화면 데이터의 오프라인 디버그를 할 수 있습니다.	7-3-6
	NA 시리즈 PT의 시뮬레이터와 동시 시뮬레이션	시퀀스 제어+NA 시리즈 PT의 동작(페이지 표시, Visual Basic으로 작성한 서브루틴의 동작)을 연동시킨 시뮬레이션을 실행하고, 시퀀스 제어 프로그램을 디버그할 수 있습니다.	7-3-5
가상장치 설정	3D 장치 모델 작성	3D 모션 모니터링 기능에 의한 모니터링용으로 제어 대상이 되는 3D 장치 모델을 작성합니다.	7-2-11
	3D 모션 모니터링 표시	작성한 3D 장치 모델의 각 요소에 축 변수를 설정하고, 축의 동작에 맞춰서 3D 장치를 동작시킵니다.	7-2-11
	2D 궤적 표시	3D 표시의 각 투영도가 되는 마커의 2차원 궤적을 표시합니다.	7-2-11

3-7-7 정보 모니터링 기능

항목	기능	참조 항목 번호
유니트 생산 정보 표시	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트, NY 시리즈 산업용 PC 및 고기능 유니트의 유니트 형식이나 유니트 버전 등의 생산 정보가 표시됩니다.	8-8-1
태스크 실행 시간 모니터링	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트, NY 시리즈 산업용 PC 및 시뮬레이터에서 프로그램을 실행할 때 프로그램 실행 단위인 태스크별로 그 실행 시간을 모니터링할 수 있습니다. 시뮬레이터 연결 시에는 태스크 실제 처리 시간도 모니터링할 수 있습니다. 따라서 컨트롤러의 성능 검증을 실시할 수 있습니다.	7-2-9
트러블 슈팅	컨트롤러에서 발생하는 이상을 확인하고 이상의 대처 방법을 지시, 이상의 해제 및 확인을 실시합니다.	8-13

항목		기능	참조 항목 번호
	컨트롤러 이상	발생 중인 컨트롤러 이상(감시 정보 및 일반 정보 제외)의 내용이 표시됩니다.	8-13-2
	사용자 이상	발생 중인 사용자 이상의 내용이 표시됩니다.	8-13-4
	컨트롤러 이벤트 로그	컨트롤러 이벤트(컨트롤러 이상과 컨트롤러 정보 모두)의 로그가 표시됩니다(EtherCAT 슬레이브 내의 로그는 표시되지 않습니다).	8-13-3
	사용자 이벤트 로그	사용자 이상 발생 명령(SetAlarm), 사용자 정보 발생 명령(SetInfo)의 실행에 의해 저장된 사용자 이벤트의 이력을 표시합니다.	8-13-5
	이벤트 설정 테이블	사용자 이상 발생 명령(SetAlarm)이나 사용자 정보 발생 명령(SetInfo)에 의해 발생하는 사용자 이벤트에 대해 Sysmac Studio나 표시기로 표시하는 내용을 등록하는 테이블입니다.	8-13-6
사용자 메모리의 사용량 모니터링		Sysmac Studio에서 편집 중인 사용자 프로그램의 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC의 메모리 크기에 대한 사용량의 기준을 표시합니다.	8-4
시계 정보 설정		NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC의 시계 정보의 읽기 및 설정을 수행합니다. 또한 PC의 시계 정보도 표시됩니다.	8-2
DB 연결 기능 설정		DB 연결에 관한 정보를 모니터링할 수 있습니다.	'3-7-14 DB 연결 설정 기능'을 참조하십시오.

3-7-8 통신 기능

항목	기능	참조 항목 번호
컨트롤러와의 온라인 연결	PC와 컨트롤러를 온라인 연결합니다. 새 프로젝트를 작성하거나 기존 프로젝트를 열지 않고 연결된 컨트롤러의 프로젝트를 간단한 조작으로 PC에 전송할 수도 있습니다.	6-2
강제 상태 확인	오프라인으로 전환 시, 강제값 리프레시의 TRUE/FALSE 상태가 남아 있는 경우 강제값 리프레시의 TRUE/FALSE 상태를 해제합니다.	6-2-7
동기	PC(프로젝트 파일)와 온라인으로 연결된 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC 간의 데이터를 비교, 차이를 목록으로 표시하고, 개별적으로 지정된 전송 대상 데이터를 일괄 전송합니다.	7-5-1
일괄 전송	온라인으로 연결된 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트와 NY 시리즈 산업용 PC 간에서 데이터 전송을 수행합니다. 전송 대상 데이터는 '동기'와 동일합니다. '동기'와 달리 비교 결과를 표시하지 않고 지정된 방향으로 데이터를 전송합니다.	8-10

3-7-9 유지보수 기능

항목	기능	참조 항목 번호
컨트롤러의 동작 모드 변경	NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 제어 프로그램을 실행/실행 안 함 동작을 말합니다. 운전 모드와 프로그램 모드가 있습니다.	7-2-6
컨트롤러의 리셋	컨트롤러를 전원이 재투입된 것과 같은 동작, 상태로 합니다. 동작 모드가 프로그램 모드일 때만 실행할 수 있습니다. 운전 모드에서는 실행할 수 없습니다.	7-5-5
메모리 전체 클리어	Sysmac Studio에서 CPU 유니트 내의 사용자 프로그램, 컨트롤러 구성·설정, 변수를 공장 출하 상태로 초기화하는 기능입니다.	8-6

항목		기능	참조 항목 번호
SD 메모리 카드		NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 장착 SD 메모리 카드 및 NY 시리즈 산업용 PC의 가상 SD 메모리 카드(이후 SD 메모리 카드)의 파일 조작 및 SD 메모리 카드와 PC 간의 파일 전송(복사)을 실행하는 기능입니다.	8-1
	SD 메모리 카드의 포맷	SD 메모리 카드의 포맷(초기화)을 수행합니다.	8-1
	속성 표시	SD 메모리 카드 내의 선택한 파일/폴더의 속성을 표시합니다.	8-1
	SD 메모리 카드 내에서의 파일/폴더 복사	SD 메모리 카드 내에서 선택한 파일/폴더를 SD 메모리 카드 내에 복사합니다.	8-1
	SD 메모리 카드와 PC 간의 파일/폴더 복사	SD 메모리 카드 내에서 선택한 파일/폴더를 PC에 복사합니다. 또는 PC 내에서 선택한 파일/폴더를 SD 메모리 카드에 복사합니다.	8-1
백업 기능		CPU 유니트 등의 하드웨어 교환이나 장치의 데이터 복원을 목적으로 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC의 사용자 프로그램이나 데이터 등을 백업 또는 복원, 비교하는 기능입니다.	8-9
	컨트롤러 백업	컨트롤러의 데이터(사용자 프로그램·설정, 변수/메모리의 값, 유니트·슬레이브 설정)를 파일에 백업하고 백업한 파일의 내용을 복원합니다.	8-9-1
	SD 메모리 카드 백업	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트에 장착된 SD 메모리 카드 및 NY 시리즈 산업용 PC의 가상 SD 메모리 카드에 컨트롤러의 데이터를 백업/비교합니다.	8-9-2
	변수/메모리 백업	유지 메모리의 내용을 파일에 백업하고, 백업한 파일의 내용을 복원합니다. 복원할 유지 속성의 변수를 개별적으로 선택할 수 있습니다.	8-9-3
	백업 파일 가져오기/내보내기	컨트롤러 백업 기능 또는 SD 메모리 카드 백업 기능으로 작성된 백업 파일의 데이터를 프로젝트로 가져옵니다. 또는 프로젝트의 데이터를 백업 파일로 내보냅니다.	8-9-4

3-7-10 보안 기능

항목		기능	참조 항목 번호
잘못된 연결 방지	CPU 유니트 이름과 시리얼 ID 확인	온라인 연결 시 프로젝트와 CPU 유니트의 이름 또는 시리얼 ID가 다른 경우에 확인 대화 상자가 표시됩니다.	6-2-6
잘못된 조작 방지	조작 권한 인증	Sysmac Studio의 프로젝트 파일 및 NJ/NX 시리즈 CPU 유니트, NY 시리즈 산업용 PC에 관리자, 설계자, 보전자, 조작자, 관찰자의 5종류의 조작 권한을 설정하여 조작자의 권한에 따라 조작할 수 있는 기능을 제한합니다.	8-3-1
	CPU 유니트에 대한 쓰기 방지	CPU 유니트 내부 데이터를 Sysmac Studio에서 재기입할 수 없게 합니다.	8-3-3
자산의 도용 방지	사용자 프로그램 실행용 ID 인증	사용자 프로그램을 복제해도 다른 CPU 유니트에서는 동작되지 않도록 합니다.	8-3-2
	사용자 프로그램 복원 정보가 없는 전송 기능	프로그램의 복원 정보(소스)를 전송하지 않습니다. 본 확인을 실행한 후에는 다른 PC에서 업로드해도 프로그램은 표시되지 않습니다. 단, 변수나 설정은 본 확인에 관계 없이 전송합니다.	7-5-1
	프로젝트 파일의 비밀번호 보호	프로젝트 파일에 비밀번호 보호를 설정하여 사용자 자산 정보를 보호합니다.	3-3-9
	데이터 보호	POU(프로그램/펑션/펑션 블록 정의)에 대해 비밀번호를 설정하여, 개별적으로 표시/변경/복제를 금지할 수 있습니다.	8-3-4

3-7-11 창 조작

항목	기능	참조 항목 번호
도킹	컨피그레이션 및 프로그램의 뷰나 감시 창 등의 창을 도킹/도킹 해제할 수 있습니다.	3-4-5

3-7-12 온라인 도움말

항목	기능	참조 항목 번호
Sysmac Studio 도움말 시스템	Sysmac Studio의 사용 방법을 참조할 수 있습니다.	A-4
명령 참조	NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC에서 사용할 수 있는 명령의 사용 방법을 참조할 수 있습니다.	
시스템 정의 변수 참조	Sysmac Studio에서 사용하는 시스템 정의 변수의 설명을 목록 표시할 수 있습니다.	
단축키 참조	Sysmac Studio를 사용하는 데 편리한 단축키를 목록으로 표시할 수 있습니다.	

3-7-13 OPC UA 기능

항목		기능	참조 항목 번호
파라메터 설정 기능		-	자세한 내용은 📖"NJ 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 OPC UA편 (SBCD-374)"을 참조하십시오.
OPC UA 설정		OPC UA에 관한 각 설정을 합니다.	
	OPC UA 서버 설정	OPC UA 서버 설정 화면에서 OPC UA 서버의 동작을 설정합니다.	
	증명서 설정 및 표시	서버 증명서의 표시 및 조작을 실시합니다. 또한, 클라이언트 인증과 발행자 인증의 증명서 목록/실효 목록의 표시 및 조작을 실시합니다.	
	보안 설정	인증하는 사용자 이름/암호, 익명 로그인 금지/허용, 서버로 허용하는 보안 정책의 설정 및 CPU 유니트로의 전송을 수행합니다.	
프로그램 작성 기능		-	
OPC UA 통신 대상의 변수 작성		OPC UA 통신 대상의 변수를 작성합니다.	
	글로벌 변수의 OPC UA 통신에 대한 공개	글로벌 변수를 OPC UA 통신에 대해 공개하기 위해, 변수의 네트워크 공개 속성을 '공개만 해당', '입력' 또는 '출력'으로 설정합니다.	
셧다운 명령		OPC UA 서버 종료를 요구하고, 시스템 전원을 안전하게 OFF할 수 있는 상태로 합니다. 명령명: OPCUA_Shutdown	
정보 모니터링 기능		-	
서버 Status		OPC UA 서버의 가동 상태 표시 및 OPC UA 서버의 종료 조작(셧다운)을 실시합니다.	
가동 로그 표시		가동 로그 화면에서 실행 로그의 목록 표시 및 조작을 실시합니다.	

3-7-14 DB 연결 설정 기능

항목		기능	참조 항목 번호
파라메터 설정 기능		-	기능의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 데이터베이스 연결 CPU 유니트 사용 설명서(SBCA-411)"를 참조하십시오.
DBMS 설정		연결할 DB를 선택합니다.	
DB 연결 서비스의 동작 모드 설정		DB 연결 명령 실행 시, SQL 구문이 송신되는 가동 모드 또는 DB 연결 명령 실행 시, SQL 구문이 송신되지 않는 테스트 모드를 선택합니다.	
스풀 기능 설정		장애 발생 시 SQL 구문을 보류하고, 복원 시 SQL 구문을 재전송하는 기능을 설정합니다.	
가동 로그 기능 설정		DB 연결 서비스의 실행에 관한 실행 로그, DB 연결 서비스의 SQL 구문 실행에 관한 디버그 로그, DB 측의 원인에 의한 SQL 구문의 실행 실패에 관한 SQL 실행 실패 로그의 설정을 수행합니다.	
DB 연결 서비스 셧다운 기능 설정		가동 로그 파일을 SD 메모리 카드에 자동으로 저장하고 DB 연결 서비스를 종료할 때의 동작의 설정을 수행합니다.	
프로그램 작성 기능	DB 연결 명령	다음 DB 연결 명령을 사용하여 DB와 데이터를 주고 받는 프로그램을 작성합니다. DB_Insert(DB 레코드 삽입), DB_Select(DB 레코드 취득), DB_Update(DB 레코드 갱신), DB_Delete(DB 레코드 삭제)	
정보 모니터링 기능		-	
DB 연결 서비스 모니터링		DB 연결 서비스의 상태를 모니터링합니다.	
DB 연결 모니터링		DB 연결 상태를 모니터링합니다.	
가동 로그 표시		실행 로그, 디버그 로그, SQL 실행 실패 로그의 내용을 표시합니다.	

3-7-15 CNC 기능

항목		기능	참조 항목 번호
파라메터 설정 기능		-	기능의 자세한 내용은 "NJ/NY 시리즈 NC 통합 컨트롤러 사용 설명서(SBCE-428)"를 참조하십시오.
CNC 설정		CNC 명령으로 이용할 CNC 좌표계 및 CNC 모터를 등록합니다. 또한, CNC 모터가 이용할 서보 드라이브를 CNC 모터와 연결하여 CNC 모터의 파라메터를 설정합니다.	
	CNC 좌표계 설정	프로젝트에 좌표계를 추가하고, 좌표계에 CNC 모터를 할당합니다.	
	CNC 모터 설정	프로젝트에 CNC 모터를 할당하고, CNC 모터 파라메터를 설정합니다.	
	CNC 모터 보정 테이블	프로젝트에 CNC 모터 보정 테이블을 할당하고, CNC 모터의 보정량을 설정합니다.	
프로그램 작성 기능	NC 프로그래밍	G 코드를 사용한 NC 프로그램을 작성할 수 있습니다.	

3-7-16 EtherNet/IP 연결 설정 기능

항목			기능	참조 항목 번호
EtherNet/IP 연결 설정			EtherNet/IP 네트워크의 태그 데이터 링크(연결)의 설정에 관한 기능을 제공합니다.	기능의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서 (SBCD-359)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherNet/IP 포트편(SBCD-369)"을 참조하십시오.
	연결 설정	태그 세트 편집	네트워크 변수를 사용하여 태그/태그 세트를 작성합니다.	
		대상 장치 편집	연결 대상으로 삼을 대상 장치를 추가합니다.	
		연결 편집	표 형식의 사용자 인터페이스로 태그 세트를 선택하여 연결을 작성합니다.	
		EDS 파일 추가	대상으로 설정할 수 있는 EtherNet/IP 장치의 종별을 추가할 수 있습니다.	
	연결 전송	동기 전송, 일괄 전송	컨트롤러·프로젝트에 설정된 연결 설정을 일괄 전송합니다.	
		개별 전송/비교	연결 설정을 EtherNet/IP 장치 단위로 전송/비교할 수도 있습니다.	
	연결 모니터링	Status 모니터링	연결의 가동 상황을 표시합니다. 연결 일괄 기동/정지도 가능합니다.	
		태그/태그 세트 모니터링	태그의 유무나 태그 세트의 연결 시간 등 태그/태그 세트의 상세 가동 정보를 표시합니다.	
		Ethernet 정보 모니터링	대역 사용량(pps) 등 EtherNet/IP 장치의 상세 가동 정보를 표시합니다.	

3-7-17 EtherNet/IP 슬레이브 터미널 설정

항목	기능	참조 항목 번호
EtherNet/IP 슬레이브 터미널 구성·설정	EtherNet/IP 네트워크에 연결할 슬레이브 터미널의 구성을 Sysmac Studio에서 작성하고 슬레이브 터미널을 구성할 NX 유니트를 설정합니다.	기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 EtherNet/IP 커플러 유니트 사용 설명서(SBCD-365)"를 참조하십시오.
NX 유니트 등록	툴박스에 표시되는 장치 목록에서 NX 유니트를 장착할 위치로 드래그 앤 드롭하여 장치를 구축합니다.	
NX 유니트 설정	NX 유니트의 I/O 할당 설정, NX 유니트의 장착 설정, 유니트 동작 설정을 편집합니다.	
슬레이브 터미널 구성의 폭 표시	유니트 구성 정보를 바탕으로 슬레이브 터미널 구성의 폭을 표시합니다.	
슬레이브 터미널 구성 정보 비교·병합	온라인 상태에서 프로젝트의 구성 정보와 실제 기기 구성을 비교하여 추가, 수정하고자 하는 차분 유니트를 선택하여 병합할 수 있습니다.	
슬레이브 터미널 구성 정보 전송	유니트 구성 정보를 슬레이브 터미널에 전송합니다.	

3-7-18 세이프티 컨트롤 유니트 기능

항목		기능	참조 항목 번호
파라메터 설정 기능		-	기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트 사용 설명서(SGFM-710)"를 참조하십시오.
세이프티 I/O 설정		세이프티 프로세스 데이터 통신의 설정이나 세이프티 입출력 기기와의 연결 설정을 수행합니다.	
	세이프티 프로세스 데이터 통신 설정	세이프티 프로세스 데이터 통신(FSoE 통신)을 수행하는 세이프티 I/O 유니트를 선택하여 필요한 설정을 수행합니다.	
	세이프티 기기의 할당 설정	세이프티 I/O 유니트와 세이프티 기기의 연결을 설정합니다.	
표준 I/O 설정	변수의 공개 설정	세이프티 CPU 유니트의 글로벌 변수 공개 유무를 설정합니다. NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC에서 공개된 변수의 값을 참조할 수 있습니다.	
	표준 프로세스 데이터 통신	세이프티 CPU 유니트의 공개 변수에 대해 표준 I/O 유니트의 장치 및 포트를 설정합니다.	
세이프티 태스크 설정		세이프티 태스크의 실행 주기나 실행 타이밍, 태스크에서 실행하는 프로그램을 정의합니다.	
	프로그램 할당	실행할 세이프티 프로그램을 태스크에 할당합니다.	
I/O 맵 설정		세이프티 프로세스 데이터 통신에 사용할 세이프티 I/O 유니트의 포트가 표시됩니다. 세이프티 프로그램에서 사용할 디바이스 변수를 I/O 포트에 할당합니다.	
세이프티 프로그램 작성 기능		-	
명령 목록(툴박스)		사용 가능한 펑션/펑션 블록의 목록이 툴박스에 표시됩니다. 여기서 원하는 펑션/펑션 블록을 FBD 편집기에 드래그 앤 드롭하면 세이프티 프로그램에 삽입할 수 있습니다.	
FBD 프로그래밍		변수나 펑션/펑션 블록을 연결선으로 연결하여 네트워크를 구축합니다. FBD 편집기에서 입력을 실시합니다.	
	FBD 네트워크의 추가	FBD 편집기에서 알고리즘의 작성을 위해 FBD 네트워크를 작성합니다.	
	펑션, 펑션 블록의 삽입·삭제	FBD 편집기에서 펑션/펑션 블록을 삽입·삭제합니다.	
	입력 지원 기능	펑션/펑션 블록이나 파라메터를 입력할 때 키보드로 입력한 문자에 따라 사용할 수 있는 명령·파라메터를 필터링하여 선택 항목을 표시합니다.	
	FBD 네트워크의 코멘트 처리	FBD 네트워크를 코멘트 처리합니다. 코멘트 처리된 네트워크는 실행되지 않습니다.	
변수의 작성		세이프티 프로그램에서 사용할 사용자 변수를 글로벌 변수 및 로컬 변수 테이블로 작성합니다.	

항목		기능	참조 항목 번호
세이프티 프로그램 작성 기능		-	기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트 사용 설명서(SGFM-710)"를 참조하십시오.
사용자 정의 펑션 블록		사용자 정의 펑션 블록을 작성합니다.	
	도움말 참조	사용자 정의 펑션 블록의 도움말을 컨텍스트 메뉴 또는 단축키로 열 수 있습니다.	
내보내기/가져오기		POU을 내보내기/가져오기 합니다.	
	프로그램	프로그램을 내보내기/가져오기 합니다.	
	사용자 정의 펑션 블록	사용자 정의 펑션 블록의 내보내기/가져오기를 실행합니다.	
검색·치환		세이프티 CPU 유니트의 변수 테이블, 프로그램, 펑션 블록을 대상으로 하며, 임의의 문자열을 사용하여 검색/치환을 수행합니다.	
디버그 기능		-	
모니터링		세이프티 프로그램 실행 중에 변수를 모니터링합니다. 세이프티 I/O 유니트에 할당된 디바이스 변수나 사용자 정의 변수의 현재값을 모니터링합니다. 모니터링은 FBD 편집기, 감시 창에서 수행할 수 있습니다.	
변수 데이터의 현재값 변경		사용자 정의 변수나 디바이스 변수의 현재값을 임의의 값으로 변경하여 반영합니다. FBD 편집기, 감시 창에서 수행할 수 있습니다.	
강제값 리프레시		외부에서의 입력 및 외부로의 출력을 Sysmac Studio에서 지정한 강제값으로 리프레시합니다. 이 강제 상태는 프로그램에서 덮어써도 유지됩니다. FBD 편집기, 감시 창에서 수행할 수 있습니다.	
오프라인 디버그		세이프티 CPU 유니트에 온라인 연결하지 않고, 사전에 제어 프로그램의 로직이 설계대로 되었는지 시뮬레이터 전용 디버그 기능을 사용하여 확인할 수 있습니다.	
	초기값 설정	시뮬레이션 실행을 시작할 때의 변수의 초기값을 설정할 수 있습니다.	
	피드백 설정	시뮬레이션 실행 중, 출력 상태와 연동하여 변화하는 입력 상태를 설정할 수 있습니다.	
	간이 자동 테스트	시뮬레이션 기능을 사용하여 프로그램의 입력에 대한 출력의 기대값이 의도대로 설계되었는지 확인할 수 있습니다.	
사용자 메모리의 사용량 모니터링		세이프티 컨트롤 시스템의 메모리 사용량 및 I/O 데이터 크기 등 세이프티 네트워크의 사용량을 표시합니다.	

항목		기능	참조 항목 번호
안전 기능	안전성 인증	디버그가 완료되어 안전성을 확보한 세이프티 프로그램에 '안전성 인증 완료'라는 정보가 부가됩니다.	기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트 사용 설명서(SGFM-710)"를 참조하십시오.
	동작 모드의 변경	프로그램 모드, 디버그 모드(정지 중), 디버그 모드(운전 중), 운전 모드의 4가지 모드가 있습니다. 운전 모드는 안전성 인증 완료된 세이프티 프로그램에서만 선택할 수 있습니다.	
보안 기능		-	
잘못된 연결 방지	노드명 설정	세이프티 CPU 유니트에 임의의 이름을 설정하고 조작 대상 세이프티 CPU 유니트가 정확한지 확인합니다.	
잘못된 조작 방지	세이프티 비밀번호	안전 기능에 영향이 있는 온라인 조작을 할 때 세이프티 비밀번호를 사용하여 세이프티 CPU 유니트의 안전 기능에 대한 잘못된 액세스를 방지합니다.	
자산 도용 방지	데이터 보호(프로그램)	비밀번호를 설정하여 프로그램에 대해 표시/변경을 개별적으로 금지할 수 있습니다.	
	데이터 보호(사용자 정의 펑션 블록)	비밀번호를 설정하여 사용자 정의 펑션 블록에 대해 표시/변경을 개별적으로 금지할 수 있습니다.	

3-7-19 NA 시리즈 프로그래머블 터미널 기능

항목		기능	참조 항목 번호
파라메터 설정 기능		-	기능의 자세한 내용은 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편(SBSA-546)"을 참조하십시오.
장치 참조		NA 시리즈 PT가 통신을 수행하여 정보를 읽고 쓸 수 있는 장치(컨트롤러 등)를 Sysmac Studio상에 작성하고 각종 설정을 수행합니다.	
	내부 장치 표시	동일한 프로젝트 내에 작성된 컨트롤러를 표시합니다.	
	외부 장치 등록	동일한 프로젝트 내에 작성하지 않은 장치(컨트롤러 등)를 등록합니다. NA 시리즈 PT와의 사이에서 통신을 하기 위한 장치 측 통신 설정 및 읽고 쓸 장치 내의 정보(변수, 주소)를 등록합니다.	
변수 매핑		장치 참조에서 등록한 장치의 정보(변수, 주소)와 NA 시리즈 PT의 글로벌 변수의 대응 관계를 설정합니다.	
HMI 설정		NA 시리즈 PT의 동작 관련 설정을 수행합니다.	
	장치 설정	기동 페이지, 기동 언어, USB 키보드 레이아웃, 자동 로그아웃, 화면보호기, 화면 밝기, 시스템 메뉴 전환 방법 등의 설정을 수행합니다.	
	TCP/IP 설정	NA 시리즈 PT에 내장된 Ethernet 포트의 통신 설정을 수행합니다.	
	FTP 설정	Ethernet 포트를 사용하여 FTP 클라이언트와 통신하기 위한 설정을 수행합니다.	
	NTP 설정	Ethernet 포트를 사용하여 NTP 서버와 통신하기 위한 설정을 수행합니다.	
	FINS 설정	FINS 대응 장치와 통신하기 위한 설정을 수행합니다.	
	VNC 설정	Ethernet 포트를 사용하여 VNC 클라이언트와 통신하기 위한 설정을 수행합니다.	
	인쇄 설정	인쇄 관련 설정을 수행합니다.	
보안 설정		NA 시리즈 PT의 조작이나 표시를 제한하기 위한 사용자 등록과 권한 설정을 수행합니다.	
	사용자 계정 설정	NA 시리즈 PT를 조작할 수 있는 사용자명과 로그인 비밀번호, 대응하는 권한을 설정합니다.	
	권한 및 액세스 레벨 설정	권한별로 어느 수준의 정보까지 액세스할 수 있는지 설정합니다.	
문제 해결사		문제 해결사 관련 설정을 수행합니다.	
언어 설정		NA 시리즈 PT에서 다언어 표시를 수행하기 위한 언어를 등록합니다.	

항목			기능	참조 항목 번호
데이터·프로그램 작성 기능			-	기능의 자세한 내용은 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편(SBSA-546)"을 참조하십시오.
	페이지 편집		NA 시리즈 PT에 표시할 각 페이지를 편집합니다.	
		페이지 추가·삭제	멀티 뷰 탐색기에서 페이지의 추가, 삭제 및 복사를 수행합니다. 다른 프로젝트로 복사할 수도 있습니다.	
		페이지 그룹 추가·삭제	멀티 뷰 탐색기에서 페이지를 분류하여 관리하기 위한 그룹을 추가, 삭제합니다. 각 그룹 내에 페이지를 추가, 이동할 수 있습니다.	
		페이지 속성 설정	속성 창에서 페이지의 타입이나 겹칠 페이지, 배경색 등을 설정합니다.	
		표시 언어 전환	언어 설정에서 복수의 언어를 등록한 경우에 페이지 편집기의 리소스를 대응하는 언어의 리소스로 전환하여 표시합니다.	
		개체 표시 상태 전환	개체의 상태에 따른 표시의 변화를 전환하여 표시할 수 있습니다.	
		개체 구성 표시	페이지 탐색기를 사용하여 각 페이지에 추가된 개체나 그룹을 트리 표시를 사용하여 확인할 수 있습니다.	
		개체 추가	페이지에 표시하는 버튼이나 도형 등의 개체를 툴박스에서 페이지 편집기에 드래그 앤 드롭하여 추가합니다.	
		개체 그룹화	여러 개체를 그룹으로 묶어서 취급할 수 있도록 설정합니다.	
		개체 정렬	여러 개체에 대해 위치 맞춤을 수행합니다.	
		개체 편집	개체, 그룹을 동일한 페이지 또는 다른 페이지에 복사합니다. 또한, 개체의 삭제나 페이지상의 위치나 크기, 회전이나 다른 개체와의 전후 관계 설정이나 명판의 편집을 수행합니다.	
		개체의 입력 순서 설정	데이터 입력 개체의 입력 순서를 설정합니다.	
		개체 속성 설정	개체가 가지고 있는 색상, 형상, 할당 대상 변수 등의 속성을 변경합니다. 속성의 표시, 변경은 속성 창을 사용하여 수행합니다.	
		개체 복제	개체에 설정된 배열의 요소 번호에 오프셋을 주면서 지정된 숫자만큼 개체를 복제할 수 있습니다.	
		애니메이션 설정	개체의 외관을 동적으로 변경하는 애니메이션의 설정을 수행합니다. 애니메이션의 설정 표시, 변경은 애니메이션 창을 사용하여 수행합니다.	
		이벤트와 작업 설정	개체에 설정할 수 있는 이벤트의 설정과 이벤트 발생 시 실행하는 액션의 설정을 수행합니다. 이벤트와 액션의 설정 표시, 변경은 이벤트·액션 창을 사용하여 수행합니다.	

항목		기능	참조 항목 번호
데이터·프로그램 작성 기능		-	기능의 자세한 내용은 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편(SBSA-546)"을 참조하십시오.
Visual Basic에 의한 프로그래밍		Visual Basic에 의한 서브루틴을 작성합니다.	
	언어 사양	Visual Basic 2008 및 .NET Compact Framework 3.5를 지원합니다.	
	서브루틴 그룹 추가	멀티 뷰 탐색기에서 글로벌 서브루틴을 분류하여 관리하기 위한 그룹을 추가, 삭제합니다. 각 그룹 내에 서브루틴을 추가, 이동할 수 있습니다.	
	서브루틴 편집	Visual Basic에 최적화된 코드 편집기를 사용하여 서브루틴을 작성합니다.	
	즐겨찾기	임의의 행에 즐겨찾기를 표시하고, 즐겨찾기 간에서 이동할 수 있습니다.	
	입력 지원 기능	소스 코드를 입력할 때 키보드로 입력한 문자에 따라 사용할 수 있는 키워드를 필터링하여 선택 항목을 표시합니다.	
사용자 알람		사용자 알람 감지 조건이나 표시되는 메시지 등을 설정합니다.	
	사용자 알람 그룹 추가·삭제	멀티 뷰 탐색기에서 사용자 알람을 분류하여 관리하기 위한 그룹을 추가, 삭제합니다. 각 그룹 내에 사용자 알람을 작성할 수 있습니다.	
	사용자 알람 등록·삭제	사용자 알람 그룹에 사용자 알람의 감지 조건이나 메시지, 팝업 창 표시 등의 설정을 수행합니다.	
	사용자 알람 복사·붙여넣기	각 사용자 알람을 동일한 그룹 내 또는 다른 그룹에 복사 할 수 있습니다.	
	이벤트와 작업 설정	각 사용자 알람에 이벤트 설정 및 이벤트 발생 시 실행할 액션 설정을 수행합니다. 이벤트와 액션의 설정 표시, 변경은 이벤트·액션 창을 사용하여 수행합니다.	
컨트롤러 이벤트	사용자 이벤트 설정	문제 해결사의 사용자 이벤트 표시에서 표시 전환할 페이지를 설정합니다.	
데이터 로그		NA 시리즈 PT에서 지정한 데이터를 지정한 타이밍에 로깅하는 데이터 로그 기능의 설정을 수행합니다.	
	데이터 설정 추가·삭제	데이터 로깅을 수행할 데이터 설정을 추가, 삭제합니다.	
	로깅 조건의 설정	데이터 로깅을 수행하는 조건, 대상 글로벌 변수를 데이터 설정에 설정합니다.	
꺾은선 그래프		꺾은선 그래프에 표시하는 데이터를 설정합니다.	
	데이터 그룹 추가·삭제	꺾은선 그래프의 표시 대상이 되는 데이터 그룹을 추가, 삭제합니다.	
	로깅 조건의 설정	꺾은선 그래프를 표시하는 조건, 대상의 글로벌 변수를 데이터 그룹에 설정합니다.	

항목		기능	참조 항목 번호
데이터·프로그램 작성 기능		-	기능의 자세한 내용은 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편(SBSA-546)"을 참조하십시오.
레시피		NA 시리즈 PT에서 유지하고 사용자의 요구에 따라 전환할 데이터 그룹을 설정합니다.	
	템플릿 추가·삭제	각 데이터의 저장 장소, 값의 범위, 데이터의 이름 등의 추가·삭제를 수행합니다.	
	레시피 데이터 설정	실제 데이터를 그룹별로 설정합니다.	
커스터마이즈 키패드		키패드를 커스터마이즈할 수 있습니다.	
글로벌 이벤트		표시되는 페이지에 관계 없이 감지할 이벤트의 설정과 이벤트 발생 시 실행하는 액션의 설정을 수행합니다.	
리소스 관리		페이지 내에 표시하는 문자열이나 화상 등을 일괄적으로 관리합니다. 또한, 등록된 리소스는 간접 참조가 가능합니다.	
	범용 문자열 등록·삭제	페이지 내에 표시하는 문자열 중 사용자 알람에서 사용하는 문자열 이외의 문자열을 설정·삭제합니다.	
	사용자 알람 문자열 등록·삭제	사용자 알람에서 사용하는 문자열을 설정·삭제합니다.	
	문서 파일 등록·삭제	문서 뷰어에서 표시하는 문서 파일을 설정·삭제합니다.	
	이미지 파일 등록·삭제	개체에서 표시하는 이미지 파일을 설정·삭제합니다.	
	동영상 파일 등록·삭제	미디어 플레이어 개체에서 표시하는 동영상 파일을 설정·삭제합니다.	
	가져오기·내보내기	범용 문자열과 사용자 알람 문자열은 Excel 파일에서 가져오기·내보내기를 지원합니다.	
스케일링		변수나 개체에 설정하여 값을 임의의 배율로 변환하는 기능입니다.	
검색·치환		프로젝트 내의 문자열을 대상으로 검색·치환할 수 있습니다.	
상호 참조		프로그램을 구성하는 요소(변수, 데이터 형식, 페이지, 리소스)가 프로젝트의 어디에서 사용되고 있는지 목록에서 확인할 수 있습니다. 사용 위치를 표시하는 목록에서는 사용되고 있는 위치를 참조할 수 있습니다.	
빌드		프로젝트를 NA 시리즈 PT에서 실행할 수 있는 형식으로 변환합니다.	

항목			기능	참조 항목 번호
재사용 기능			-	기능의 자세한 내용은 📖"프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편(SBSA-546)"을 참조하십시오.
	IAG(Intelligent Application Gadget)		복수의 개체와 서브루틴을 조합하여 재사용 가능한 하나의 개체로 작성하는 기능입니다.	
		IAG 작성	IAG 프로젝트에서 하나의 기능 단위를 갖는 복수의 개체와 서브루틴으로 구성되는 IAG를 작성합니다.	
		IAG 콜렉션 파일 작성	작성한 IAG를 배포하여 재사용할 수 있는 형식의 모듈로 빌드하고 저장합니다.	
		사용자 이벤트 작성	IAG 내에서 사용할 수 있는 사용자 이벤트를 작성하는 기능입니다.	
		IAG 사용	IAG 콜렉션 관리자를 사용하여 IAG 콜렉션 파일을 가져옵니다. 가져온 IAG는 툴박스에 표시되며, 다른 개체와 동일하게 사용할 수 있습니다.	
	사용자 지정 개체		선택한 개체를 재사용할 수 있는 형태로 툴박스에 등록합니다.	
		사용자 지정 개체 등록	개체 또는 그룹화된 개체를 드래그 앤 드롭하여 툴박스에 등록합니다.	
		사용자 지정 개체 사용	툴박스에서 페이지로 드래그 앤 드롭하면 사용자 지정 개체를 사용할 수 있습니다.	
파일 조작 기능		동기	Sysmac Studio와 온라인으로 연결된 NA 시리즈 PT의 데이터를 비교하여 차이점을 확인한 후 전송 방향을 지정해서 전송할 수 있습니다.	
		기억 매체를 경유하는 전송	Sysmac Studio와 PC에 장착된 기억 매체 내의 데이터를 비교하여 차이점을 확인한 후 PC에서 기억 매체로 전송합니다. 저장한 프로젝트 파일은 NA 시리즈 PT의 시스템 메뉴에서 NA 시리즈 PT로 전송할 수 있습니다.	
		메모리 전체 클리어	NA 시리즈 PT에서 시계 정보를 제외한 모든 데이터를 삭제합니다.	
시뮬레이션 기능			-	
	시뮬레이션 실행		프로젝트 파일을 PC에서 가상으로 실행·디버그하기 위한 기능입니다.	
		브레이크 포인트의 설정·해제	서브루틴의 지정 위치에 브레이크 포인트를 설정할 수 있습니다.	
		컨트롤러 시뮬레이터와 동시 시뮬레이션	시퀀스 제어+NA 시리즈 PT의 동작(페이지 표시, 서브루틴 동작)을 연동시킨 시뮬레이션을 실행하고, NA 시리즈 PT의 어플리케이션을 디버그할 수 있습니다.	
정보 모니터링 기능		시계 정보 설정	NA 시리즈 PT의 시계 정보의 확인과 설정을 수행합니다.	

항목		기능	참조 항목 번호
통신 기능	NA 시리즈 PT에 온라인 연결	PC와 NA 시리즈 PT를 온라인 연결합니다. 단, 온라인 연결 중에는 NA 시리즈 PT 내의 정보(변수의 값 등)을 읽을 수 없습니다.	기능의 자세한 내용은 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편(SBSA-546)"을 참조하십시오.
	시스템 프로그램 업데이트	Sysmac Studio와 NA 시리즈 PT를 온라인으로 연결한 경우, 필요에 따라 NA 시리즈 PT의 시스템 프로그램을 업데이트합니다.	
인쇄 기능	인쇄 기능	프로젝트의 각종 설정을 인쇄하는 기능입니다.	
보안 기능	잘못된 연결 방지	온라인 연결 시 프로젝트와 NA 시리즈 PT의 이름 또는 시리얼 ID가 다른 경우에 확인을 위한 대화 상자가 표시됩니다.	
	잘못된 조작 방지	NA 시리즈 PT 내의 데이터를 Sysmac Studio에서 재기입할 수 없게 합니다.	

3-7-20 화상 센서 기능

● **화상 센서 FQ-M 시리즈**

항목			기능	참조 항목 번호
파라메터 설정 기능			-	기능의 자세한 내용은 "FQ-M 시리즈 위치 결정 전용 시각 센서 사용 설명서(SDNB-706)"를 참조하십시오.
	메인 편집	기본 설정	센서의 기본 정보 표시, 설정을 수행합니다.	
		센서 연결	PC와 센서의 연결 상태 전환이나 통신 조건을 설정합니다.	
		온라인 상태 센서 제어	온라인 상태 센서에 대한 각종 제어(모드 전환, 데이터 전송, 모니터링 기동)를 실시합니다.	
		센서 에러 이력	온라인 상태인 센서의 이상 이력을 표시·클리어합니다.	
		툴	센서 재기동, 초기화, 펌웨어 갱신, 센서 데이터 읽기·저장, 센서 파라메터 인쇄, 도움말 표시를 합니다.	
	신(Scene) 데이터 편집	촬상 조건 설정	촬상 조건을 조정합니다.	
		캘리브레이션 패턴 지정	등록된 캘리브레이션 패턴을 선택합니다.	
		검사 내용 등록	계측에서 사용할 검사 항목을 등록합니다. 엣지 위치, 서치, 라벨링, 형상 서치 중에서 선택합니다.	
		연산 설정	각 검사 항목의 판정 결과나 계측 데이터를 사용한 사칙·함수 연산을 설정합니다.	
		로깅 내용 설정	각 검사 항목의 계측 결과나 연산 결과의 로깅 관련 설정을 수행합니다.	
		출력 설정	외부 장치에 출력하는 데이터를 설정합니다.	
		운전 설정	설정 센서의 모드 전환, 계측 결과의 모니터링을 기동합니다.	

항목		기능	참조 항목 번호
파라메터 설정 기능		-	기능의 자세한 내용은 "FQ-M 시리즈 위치 결정 전용 시각 센서 사용 설명서(SDNB-706)"를 참조하십시오.
시스템 데이터 편집	트리거 조건 설정	트리거 종류, 촬상 타이밍을 설정합니다.	
	I/O 설정	출력 단자 관련 각종 설정을 수행합니다. 온라인 상태인 센서의 I/O 결선 상태를 확인할 수 있습니다.	
	엔코더 설정	엔코더에 관한 각종 설정(엔코더 공통 설정, 링 카운터 설정, 엔코더 트리거 설정)을 수행합니다.	
	Ethernet 통신 설정	Ethernet 통신 관련 설정을 수행합니다. 데이터 입출력은 무수순 데이터, PLC 링크 데이터, 프로그래머블 무수순 데이터의 중에서 선택합니다.	
	EtherCAT 통신 설정	EtherCAT 통신 설정을 수행합니다. EtherCAT 마스터의 통신 설정 내용에 맞춰서 설정합니다.	
	로깅 조건 설정	센서의 내부 메모리에 저장하는 로깅 조건 설정을 수행합니다.	
	센서 설정	기동 신(Scene) 제어 기능, 비밀번호 설정 기능, 판정 조건 조정 기능 관련 설정을 수행합니다.	
캘리브레이션 신(Scene) 데이터 설정		캘리브레이션 파라메터의 산출, 확인, 편집을 수행합니다. 범용 캘리브레이션, 컨베이어 추적 전용 캘리브레이션이 있습니다.	
디버그 기능	센서 동작의 오프라인 디버그	센서를 연결하지 않고 오프라인으로 계측 동작의 시뮬레이션을 수행합니다. 외부 파일로 준비된 화상 데이터를 사용하여 오프라인 설정 조건에서 계측을 수행하여 그 결과를 표시할 수 있습니다.	
	센서 제어 프로그램 및 센서 동작의 오프라인 디버그 기능	EtherCAT으로 구축된 시스템에서 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 시퀀스 제어와 FQ-M 센서의 동작을 연동시켜 시뮬레이션할 수 있습니다. 이를 통해 센서에 계측 트리거 등의 제어 신호가 입력되었을 때 계측 등의 각종 처리를 수행하고, 그 결과를 출력할 때까지의 동작을 오프라인으로 디버그할 수 있습니다.	

● **화상 센서 FH 시리즈**

항목		기능	참조 항목 번호
파라메터 설정 기능		-	기능의 자세한 내용은 "화상 센서 FH 시리즈 조작 설명서 Sysmac Studio편(SDNB-715)"을 참조하십시오.
메인 편집	센서 정보	센서의 기본 정보 표시, 설정을 수행합니다.	
	온라인	PC와 센서의 연결 상태 전환이나 각종 제어(센서 재기동, 초기화)를 수행합니다.	
라인 편집	운전 화면	센서의 계측 화상이나 각 처리 유니트의 상세 결과를 모니터링합니다.	
	신(Scene) 유지보수 화면	신(Scene) 그룹, 신(Scene)의 편집, 관리, 저장을 수행합니다.	
신(Scene) 데이터 편집	플로우 편집	임의의 처리 유니트를 조합하여 처리 플로우를 작성합니다.	
	처리 유니트 편집	각 처리 유니트의 편집을 수행합니다.	

항목			기능	참조 항목 번호
파라메터 설정 기능			-	기능의 자세한 내용은 "화상 센서 FH 시리즈 조작 설명서 Sysmac Studio편(SDNB-715)"을 참조하십시오.
	시스템 데이터 편집	카메라 설정	카메라 연결 상태의 확인, 카메라의 촬상 타이밍, 통신 속도를 설정합니다.	
		컨트롤러 설정	센서의 시스템 환경 관련 설정을 수행합니다.	
		병렬 I/O 설정	출력 단자 관련 설정을 수행합니다.	
		RS-232C/422 설정	RS-232C/422 통신 관련 설정을 수행합니다.	
		Ethernet 통신 설정	Ethernet 통신 관련 설정을 수행합니다.	
		EtherNet/IP 설정	EtherNet/IP 통신 관련 설정을 수행합니다.	
		EtherCAT 통신 설정	EtherCAT 통신 관련 설정을 수행합니다.	
		엔코더 설정	엔코더 관련 설정을 수행합니다.	
	툴	통신 명령 커스터마이즈 툴	독자적인 통신 명령의 설정을 수행합니다.	
		파일 저장 툴	센서의 메모리 내에 있는 파일의 복사, 전송 등을 수행합니다.	
		캘리브레이션 지원 툴	캘리브레이션 정보를 확인합니다.	
		사용자 데이터 툴	센서 내에서 공유하여 사용할 수 있는 데이터(사용자 데이터)의 편집을 수행합니다.	
		보안 설정 툴	센서의 보안 설정을 편집합니다.	
		신(Scene) 그룹 저장 대상 설정 툴	신(Scene) 그룹 데이터의 저장 대상 설정을 수행합니다.	
	툴	화상 파일 저장 툴	센서의 메모리 내에 있는 로깅 화상이나 화상 파일의 저장을 수행합니다.	
		등록 화상 관리 툴	모델 등록이나 기준 등록에 사용한 화상을 등록 화상으로 저장합니다.	
		기준 위치 일괄 갱신 툴	여러 처리 유니트의 기준 위치의 일괄 편집을 수행합니다.	
		신(Scene) 그룹 데이터 변환 툴	신(Scene) 수가 129개 이상인 신(Scene) 그룹 데이터를 작성합니다.	
		신(Scene) 제어 매크로 툴	계측 플로우나 신(Scene)의 제어를 보완·확장하기 위한 설정을 수행합니다.	
		컨베이어 캘리브레이션 위저드 툴	컨베이어 추적 어플리케이션으로 카메라, 컨베이어, 로봇의 캘리브레이션을 수행합니다.	
		캘리브레이션 플레이트 인쇄 툴	컨베이어 캘리브레이션 위저드에서 사용하는 캘리브레이션 패턴을 인쇄합니다.	
		컨베이어 파노라마 표시 툴	컨베이어 추적 어플리케이션으로 화상을 파노라마 표시합니다.	
디버그 기능		센서 동작의 오프라인 디버그	센서를 연결하지 않고 오프라인으로 계측 동작의 시뮬레이션을 수행합니다. 외부 파일로 준비된 화상 데이터를 사용하여 오프라인 설정 조건에서 계측을 수행하여 그 결과를 표시할 수 있습니다.	
		센서 제어 프로그램 및 센서 동작의 오프라인 디버그 기능	EtherCAT으로 구축된 시스템에서 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 시퀀스 제어와 센서의 동작을 연동시켜 시뮬레이션할 수 있습니다. 이를 통해 센서에 계측 트리거 등의 제어 신호가 입력되었을 때 계측 등의 각종 처리를 수행하고, 그 결과를 출력할 때까지의 동작을 오프라인으로 디버그할 수 있습니다.	

항목		기능	참조 항목 번호
보안 기능	잘못된 조작 방지	온라인 조작을 할 때 계정 비밀번호를 사용하여 잘못된 액세스를 방지합니다.	기능의 자세한 내용은 "화상 센서 FH 시리즈 조작 설명서 Sysmac Studio편(SDNB-715)"을 참조하십시오.

3-7-21 변위 센서 기능

항목		기능	참조 항목 번호
파라메터 설정 기능		-	기능의 자세한 내용은 "ZW 시리즈 화이버 동축 변위 센서 사용 설명서(SDNE-703)"를 참조하십시오.
메인 편집	기본 설정	센서의 기본 정보 표시, 설정을 수행합니다.	
	센서 연결	PC와 센서의 연결 상태 전환이나 통신 조건을 설정합니다.	
	온라인 상태 센서 제어	온라인 상태인 센서에 대한 각종 제어(모드 전환, 내부 로깅 제어, 모니터링 기동)를 수행합니다.	
	툴	센서 재기동, 초기화, 펌웨어 갱신, ROM 데이터 복구, 센서 파라메터 인쇄, 도움말 표시합니다.	
뱅크 데이터 편집	센싱 조건 설정	측정 영역마다 수광 조건을 조정합니다.	
	태스크 조건 설정	계측에서 사용할 측정 항목을 선택합니다. 높이, 두께, 연산 중에서 선택합니다.	
		측정 항목에 대해 스케일링, 필터, 유지, 제로 리셋, 판정 처리의 각 설정을 수행합니다.	
	I/O 조건의 설정	외부 장치에 출력하는 판정 출력, 아날로그 출력 관련 설정을 수행합니다.	
시스템 데이터 편집	센서 설정	ZW 센서 컨트롤러의 키 잠금, 소수점 이하 표시 자릿수, 뱅크 모드, 아날로그 출력 모드, 타이밍 및 리셋 키 입력의 설정을 수행합니다.	
	Ethernet 통신 설정	Ethernet 통신, 필드 버스 관련 설정을 수행합니다.	
	RS-232C 통신 설정	RS-232C 통신 설정을 수행합니다.	
	데이터 출력 설정	유지 확정 데이터의 시리얼 출력 관련 설정을 수행합니다.	
모니터링 기능	센싱 모니터링	센서의 수광 상태나 측정 결과를 모니터링할 수 있습니다.	
	추이 모니터링	센서의 특정 조건을 충족한 측정 결과를 로깅, 모니터링할 수 있습니다.	
디버그 기능	센서 제어 프로그램 및 센서 동작의 오프라인 디버그 기능	EtherCAT으로 구축된 시스템에서 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 시퀀스 제어와 ZW 센서의 동작을 연동시켜 시뮬레이션할 수 있습니다. 따라서 센서에 타이밍 신호 등의 제어 신호가 입력되었을 때, 각 신호 동작을 의사 동작시키면 오프라인에서 제어 로직의 디버그를 수행할 수 있습니다.	

3-7-22 로봇 추가 옵션 기능

항목		기능	참조 항목 번호
3D 기구 모델		-	기능의 자세한 내용은 "NJ 시리즈 NJ Robotics CPU 유니트 사용 설명서(SBCA-421)"를 참조하십시오.
반입용 컨베이어	설정	화상 센서와 델타 로봇을 사용한 픽 앤 플레이스 3D 장치 모델을 위한 반입용 컨베이어입니다. 화상 센서의 시야 내의 지정된 좌표에 워크를 표시하고, 설정된 속도로 컨베이어 위의 워크를 이동시킵니다.	
픽 앤 플레이스 3D 장치 모델 작성 위저드	위저드에 의한 설정	화상 센서와 델타 로봇을 사용한 픽 앤 플레이스 3D 장치 모델을 간단하게 구축할 수 있습니다. 각 구성 요소(예: 반입용 컨베이어 1대, 반출용 컨베이어 1대, 로봇 2대) 중에 선택하여 필요한 파라메터를 위저드 형식으로 입력하면 3D 장치 모델이 완성됩니다.	
캘리브레이션 파라메터 출력	텍스트 출력	위저드로 구축한 픽 앤 플레이스 3D 장치 모델을 동작시키기 위해 프로그램에 필요한 캘리브레이션 파라메터를 ST 프로그램 형식으로 출력합니다.	

3-7-23 팀 개발 옵션 기능

항목		기능	참조 항목 번호
프로젝트 버전 관리 기능		버전 관리 시스템(Git™)과 연계하여 프로젝트 버전 관리를 수행합니다.	기능의 자세한 내용은 "Sysmac Studio 프로젝트 버전 관리 기능 조작 설명서(SBCA-460)"를 참조하십시오.
이력 관리	프로젝트 로그를 표시	분기, 로컬 리포지토리, 리모트 리포지토리의 프로젝트 데이터의 변경 이력을 확인할 수 있습니다.	
	프로젝트 비교	프로젝트의 변경 이력 중에서 특정 개정 번호 간의 비교를 실시합니다.	
	프로젝트 복원	프로젝트를 임의의 개정 번호의 내용으로 되돌릴 수 있습니다.	
복수 인원 개발	프로그램 병행 개발	컨트롤러의 프로그램을 POU별로 병행 개발할 수 있습니다. 병행 개발된 변경 내용은 자동으로 병합됩니다.	
파생 개발	분기 작성	마스터가 되는 프로젝트에서 분기한 데이터를 작성하고 편집을 실시합니다.	
	병합	분기에서의 변경 내용을 마스터 데이터에 자동으로 반영합니다.	

4

프로그램 설계

이 장에서는 Sysmac Studio에서의 프로그램 작성 방법을 설명합니다.

4-1 변수 등록 4-3
4-1-1 글로벌 변수의 등록 4-4
4-1-2 디바이스 변수 등록 4-10
4-1-3 로컬 변수의 등록 4-15
4-1-4 축 변수 등록 4-18
4-1-5 축 그룹 변수 등록 4-20
4-1-6 캠 데이터 변수 등록 4-23
4-1-7 펑션 블록의 인스턴스 변수 등록 4-25
4-1-8 시스템 정의 변수 4-26
4-1-9 변수 속성 항목의 입력 방법 4-27
4-1-10 변수 관리자 4-35

4-2 POU 등록 4-42
4-2-1 POU의 각 항목 표시 4-42
4-2-2 프로그램 등록 4-42
4-2-3 펑션 블록 등록 4-46
4-2-4 펑션 등록 4-47

4-3 데이터 형식의 등록 4-50

4-4 이름 공간 4-60
4-4-1 이름 공간을 설정할 수 있는 데이터 4-60
4-4-2 이름 공간 설정 4-61
4-4-3 이름 공간명의 사용 4-63

4-5 프로그래밍 4-66
4-5-1 래더 프로그래밍 4-66
4-5-2 ST 프로그래밍 4-118

4-6 검색/치환 4-130
4-6-1 검색/치환 대상 4-130
4-6-2 검색/치환 창 4-130
4-6-3 설정 항목 4-131
4-6-4 검색 4-133
4-6-5 치환 4-134
4-6-6 일괄 검색 4-134
4-6-7 일괄 치환 4-134
4-6-8 a-b 접점의 일괄 치환 4-135

4-7 프로그램 확인 4-136
4-7-1 전체 프로그램 확인 4-136
4-7-2 부분 프로그램 확인 4-136
4-8 빌드/다시 빌드 4-138
4-9 오프라인 비교 4-140
4-9-1 오프라인 비교의 조작 순서 4-140
4-9-2 상세 비교 병합 4-145

4-1 변수 등록

- 변수 등록이란?

  NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 제어 알고리즘에서 사용하는 데이터를 저장하는 용기를 선언하고, 작성하는 것입니다. 사용자가 정의하고 등록 가능한 변수는 다음과 같습니다.

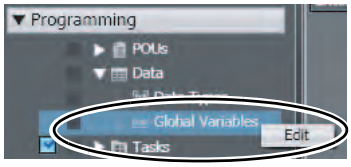
변수 종별	개요
글로벌 변수	모든 POU(프로그램, FB, FUN)에서 읽기/쓰기 가능한 변수입니다. 글로벌 변수 테이블에서 정의(선언)합니다. 복수의 POU 간의 인터페이스가 되는 변수로 사용됩니다. 글로벌 변수가 선언된 CPU 유니트에서 동작하는 POU라면, 어느 POU에서도 읽기/쓰기 가능합니다. 그러나 다른 CPU 유니트에서 동작하는 POU에서의 읽기/쓰기는 할 수 없습니다. 슬레이브/유니트 구성에서 생성한 '디바이스 변수' 및 전체 축/축 그룹에서 자동 생성되는 '축/축 그룹 변수'는 자동으로 글로벌 변수에 등록됩니다.
디바이스 변수	장치(슬레이브/유니트) 내의 데이터에 액세스하는 변수입니다. 'I/O 포트'라고 부르는 외부와의 인터페이스용 논리 포트를 통해 액세스합니다. Sysmac Studio의 'I/O 맵'에서 EtherCAT 슬레이브 구성 정보 및 유니트 구성 정보를 작성하면 자동 생성되는 'I/O 포트'에 대해 할당합니다.
로컬 변수	POU의 내부에서만 사용하는 변수입니다. POU의 로컬 변수 테이블에서 정의(선언)합니다. POU 외부에서 로컬 변수의 값을 참조할 수 없습니다. 다른 POU에서 같은 이름의 로컬 변수를 선언해도 각 메모리상의 실체는 다릅니다.
축 변수	'축'이 가지는 정보(물리량, 상태, 이상 정보 등)를 구조체로 정의한 변수입니다. '축'에 할당된 EtherCAT 슬레이브에 액세스하기 위한 시스템 정의 변수입니다.
축 그룹 변수	보간 관계에 있는 '축'을 모은 '축 그룹'을 구조체로 정의한 변수입니다. 프로그램 중에서 보간 동작을 할 때에 사용합니다.
캠 데이터 변수	캠 데이터에 액세스하기 위한 변수입니다. Sysmac Studio의 캠 데이터 설정에 따라 작성합니다. 위상과 변위 데이터로 이루어지는 구조체 형식의 배열 지정 변수입니다.
FB 인스턴스 변수	FB를 개별적으로 관리하기 위해 그 FB에 붙이는 변수(이름)입니다. 이름을 붙이고, 개별적으로 내부 변수를 유지할 수 있는 상태가 된 FB를 'FB 인스턴스'라고 합니다. 인스턴스화된 FB는 자동으로 로컬 변수에 등록됩니다. 다른 POU로부터 FB를 호출할 때, 인스턴스 변수명을 지정합니다.
파생 데이터 형식 변수 (구조체 형식, 공용체 형식, 열거 형식)	다른 데이터 형식을 1개로 정리하여 그룹화한 사용자 정의 데이터 형식입니다. 데이터 형식에 임의의 이름을 붙일 수 있습니다. 작성한 사용자 정의 데이터 형식을 사용하는 변수명과 그 그룹 내의 1개 변수('멤버'라고 함)명을 지정합니다.
시스템 정의 변수	사전에 NJ/NX/NY 시스템으로 이름 등의 모든 속성이 정의되어 있으며, 특정 기능이 할당된 변수입니다. 기능 모듈별로 준비되어 있습니다. 사용자가 이름 등의 속성을 변경할 수 없습니다.

4-1-1 글로벌 변수의 등록

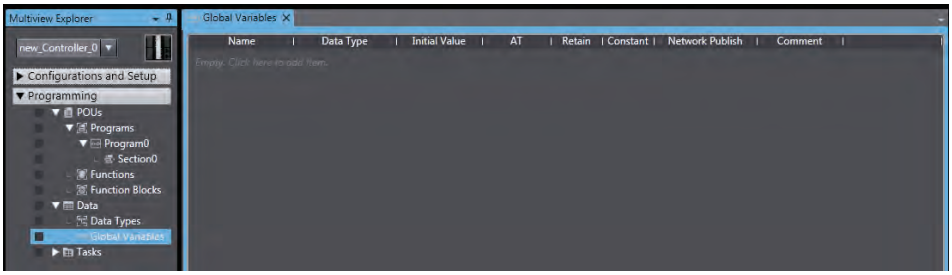
- 글로벌 변수의 등록이란?
  복수의 POU(프로그램, 펑션, 펑션 블록)에서 액세스 가능한 변수를 등록하는 것입니다.
  EtherCAT 슬레이브 디바이스 변수나 CJ 유니트 디바이스 변수 등 슬레이브나 유니트의 데이터에 액세스하기 위한 디바이스 변수 등록도 포함됩니다.

● 글로벌 변수 등록 화면 기동

멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [데이터] | [글로벌 변수]를 두 번 클릭합니다. 또는 [프로그래밍] | [데이터] | [글로벌 변수]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [편집]을 선택합니다.

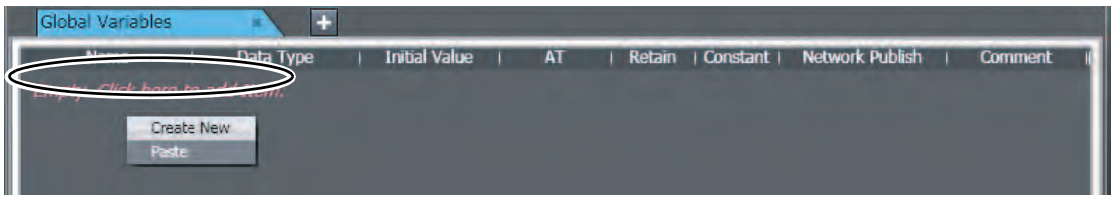


글로벌 변수의 등록 테이블이 표시됩니다.



● 글로벌 변수 새로 등록

1 글로벌 변수 테이블 내에서 [Insert] 키를 누르거나, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 메뉴에서 [새로 등록]을 선택합니다.



2 **각 항목을 입력 또는 선택하고, [Enter] 키를 눌러 확정합니다.**

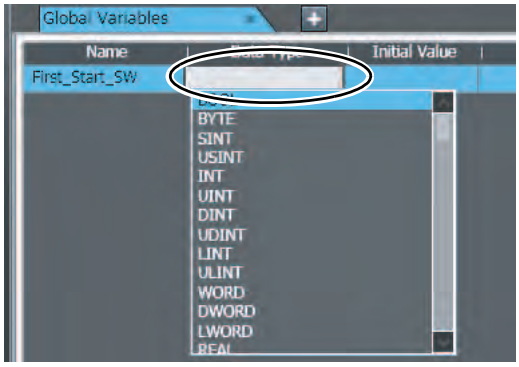


변수가 등록됩니다. 변수명(이름), 데이터 형식은 반드시 설정해야 합니다.

각 속성의 입력 방법은 '변수 속성 항목의 입력 방법(4-27페이지)'을 참조하십시오.

- **글로벌 변수의 편집**

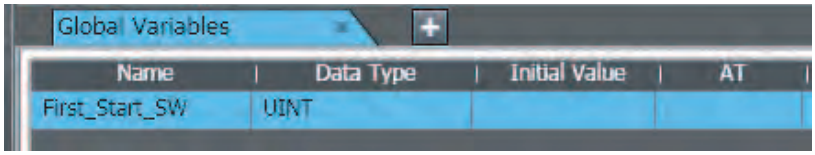
1 **변경할 등록된 변수의 셀을 클릭하고, 편집 가능한 상태로 합니다.**



데이터 형식 셀의 경우에 풀다운 목록이 표시됩니다.

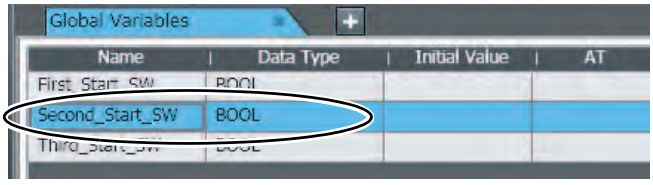
2 **값이나 설정을 변경하고 [Enter] 키를 눌러 확정합니다.**

변수에 변경이 반영됩니다.

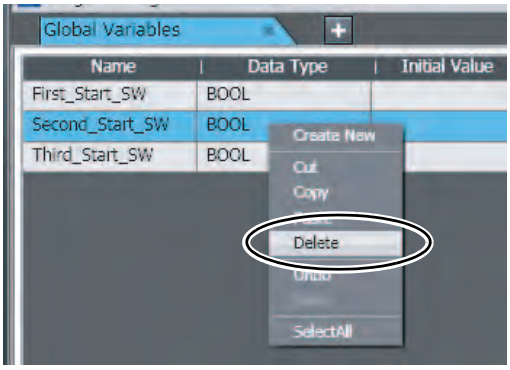


- **변수 삭제**

1 **삭제할 변수 행의 임의의 셀을 클릭하여 행 전체를 선택합니다.**



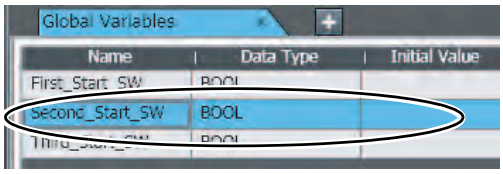
2 **[Delete] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [삭제]를 선택합니다.**



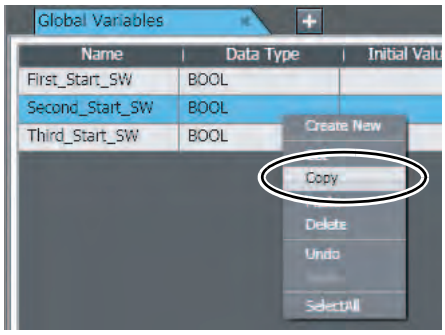
대상 변수가 삭제됩니다.

● **변수 복사/붙여넣기**

1 **복사할 변수 행의 임의의 셀을 클릭합니다.**

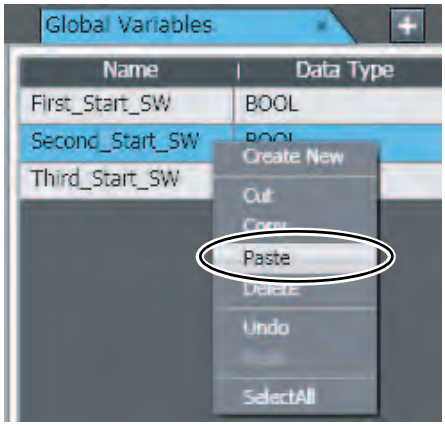


2 **[Ctrl]+[C] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택합니다.**

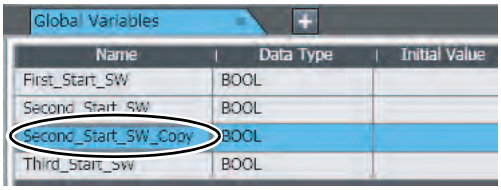


선택한 변수가 복사됩니다.

3 **[Ctrl]+[V] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.**

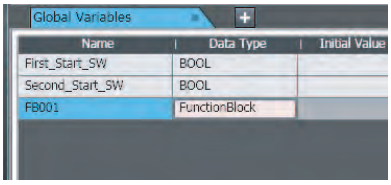


'복사원의 변수명_Copy'라는 변수명으로 복사된 변수가 등록됩니다.



사용상의 주의 사항

입력할 수 없는 문자나 범위 외의 값을 입력하면, 셀이 적색으로 표시되며 프로그램 확인 시에 에러가 발생합니다. 변수명 제한의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.



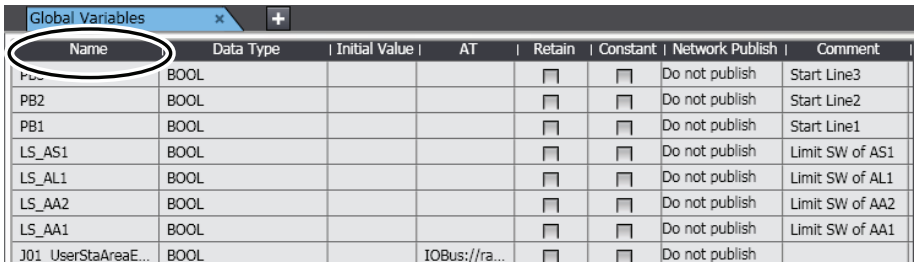
참고

- 변수가 하나도 등록되지 않은 경우에는 '테이블에 아무 것도 입력되지 않았습니다. 새로 추가하려면 여기를 클릭하십시오.'라고 표시됩니다. 마우스를 클릭하여 변수 등록을 시작합니다.
- 다음 조작에 따라 글로벌 변수가 자동 등록됩니다.
  - I/O 맵에서 [변수 종별] 열에 '글로벌 변수'를 지정한 후에 [변수] 열에 새로 변수를 입력했을 때
  - 태스크 간 인터페이스 변수를 새로 작성했을 때
  - 멀티 뷰 탐색기에서 축 또는 축 그룹을 새로 작성했을 때
- 래더 편집기, ST 편집기에서 새로 입력한 변수를 글로벌 변수로 등록할 수 있습니다. 옵션 설정에서 [내부 변수/글로벌 변수를 선택해서 등록]을 선택하고 등록 대상으로 [글로벌 변수]를 선택합니다. 옵션 설정에 대한 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.
- 등록된 글로벌 변수의 이름을 변경했을 때, 그 변수명을 사용 중인 프로그램이나 외부 변수에도 동시에 변경을 반영할 수 있습니다. 옵션 설정에서 '프로그램에서 사용 중인 변수명을 변경'을 선택합니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정'을 참조하십시오.
- 다른 변수 테이블이나 스프레드시트 소프트웨어 등에서 변수를 복사 및 붙여넣기할 때, 변수명이 중복되는 변수가 있는 경우에 복사원과 붙어넣을 대상 변수의 목록이 대화 상자로 표시됩니다. 덮어쓸 변수를 선택하고 붙여넣기를 적용합니다.
- 프로젝트에 NA 시리즈 PT가 등록된 경우에 글로벌 변수 테이블에서 변수를 드래그하고 NA 시리즈 PT의 페이지 편집기에서 드롭하면 개체로 추가할 수 있습니다.
  자세한 내용은 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편"을 참조하십시오.

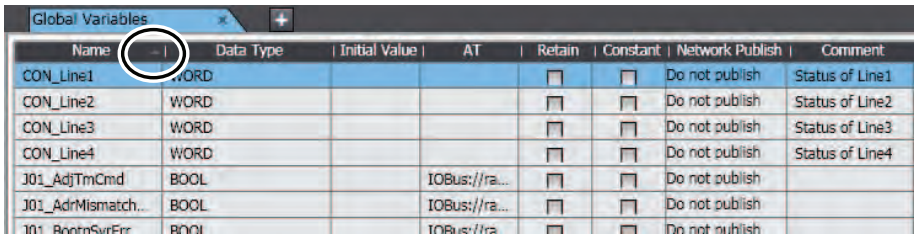
● **글로벌 변수의 정렬**

변수 테이블상의 나열 순서를 항목 열별로 오름차순/내림차순으로 변경합니다.

1 **대상 항목의 제목 행을 클릭합니다.**



제목 행에 정렬 아이콘이 표시되고, 대상 항목이 오름차순으로 정렬됩니다.



내림차순으로 정렬하는 경우에는 한 번 더 동일한 제목 행을 클릭합니다.

2 **정렬을 해제하려면 대상 항목의 제목 행을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [정렬 해제] 메뉴를 선택합니다.**

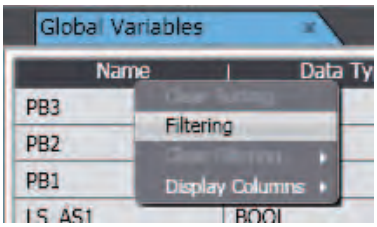
참고

글로벌 변수 테이블을 닫으면 정렬 결과가 클리어됩니다.

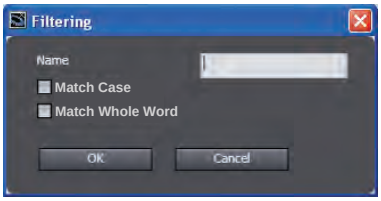
- **글로벌 변수 필터링**

  변수 테이블상의 표시 내용에 필터를 걸어서 특정 변수만 표시합니다.

1 **대상 항목의 제목 행을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [필터링] 메뉴를 선택합니다.**

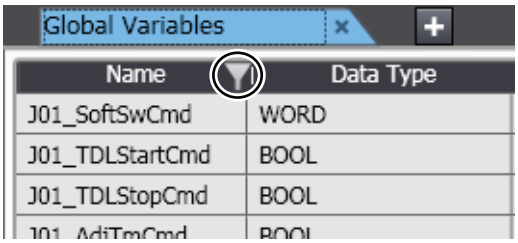


필터링 대화 상자가 표시됩니다.
대화 상자의 내용은 선택한 대상 항목에 따라 다릅니다.
여기서는 '변수명'을 예로 들어 설명합니다.



2 **필터링 대화 상자에 필터링할 문자열이나 조건을 입력하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

제목 행에 필터링 중 아이콘이 표시되고, 지정한 조건의 변수만 변수 테이블에 표시됩니다.



3 **필터링을 해제하려면 대상 항목의 제목 행을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [필터링 해제] 메뉴에서 [선택 열] 또는 [모든 열]을 선택합니다.**

참고

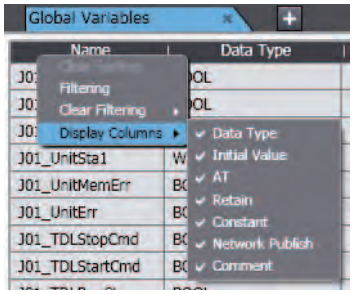
- 복수의 항목을 동시에 필터링하여 표시 대상을 좁힐 수 있습니다.
- 글로벌 변수 테이블을 닫으면 필터링 결과가 클리어됩니다.
- 필터링한 상태에서 변수를 복사할 경우에 표시되지 않는 변수는 복사되지 않습니다.

- **열의 표시/비표시**

  변수 테이블의 항목 열을 표시하거나 표시를 안 할 수 있습니다.

1 **대상 열의 제목 행을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [열 표시] 메뉴를 선택합니다.**

표시 열의 목록이 표시됩니다.



초기 상태에서는 모든 열 항목이 선택되어 있습니다.

2 **비표시로 하고 싶은 열 항목의 선택을 취소합니다.**

대상 열이 비표시됩니다.

4-1-2 디바이스 변수 등록

- 디바이스 변수란?
  장치(슬레이브/유니트) 내의 데이터에 액세스하는 변수입니다.
  'I/O 포트'라고 부르는 외부와의 인터페이스용 포트를 통해 액세스합니다.

● **새로 등록하는 방법**

I/O 맵에서 디바이스 변수를 새로 등록합니다.
디바이스 변수명을 새로 입력하는 방법과 자동 생성하는 2가지 방법이 있습니다.

디바이스 변수명을 새로 입력하는 방법

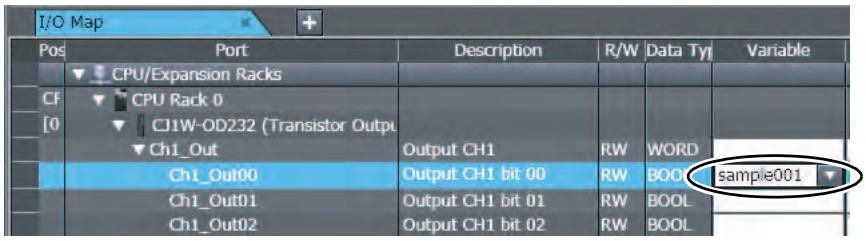
디바이스 변수명을 사용자가 입력합니다.
예를 들어, 다음과 같은 경우에 이 방법으로 디바이스 변수를 등록합니다.

- 슬레이브의 I/O 터미널이나 기본 I/O 유니트의 I/O명을 임의로 붙일 때

다음과 같이 조작합니다.

1 **슬레이브 구성 정보 또는 유니트 구성 정보를 작성합니다.**

2 **I/O 맵에서 I/O 포트를 선택하고, '변수' 열에 변수명을 입력합니다.**
등록 대상 변수 테이블을 지정하는 경우에는 사전에 미리 [변수 종별]에서 지정하십시오.



각 슬레이브/유니트의 I/O 포트에 대해 디바이스 변수가 자동으로 할당되고, [변수 종별]에서 지정한 변수 테이블에 등록됩니다.

디바이스 변수명을 자동 생성하는 방법

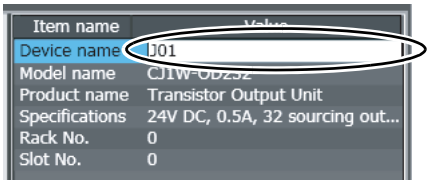
디바이스 변수명을 '장치명'과 'I/O 포트명'의 조합으로 자동 생성합니다.
예를 들어, 다음과 같은 경우에 이 방법으로 디바이스 변수를 등록합니다.

- 디바이스 변수명의 입력을 간편하게 하고자 할 때
- CJ 고기능 유니트의 운전용 데이터/설정용 데이터에 액세스하기 위한 디바이스 변수명을 자동 작성할 때

다음과 같이 조작합니다.

1 **슬레이브 구성 정보 또는 유니트 구성 정보를 작성합니다.**

2 **디바이스 변수명을 변경 가능한 장치에 대해서는 편집 창에서 '장치명'을 설정합니다.**

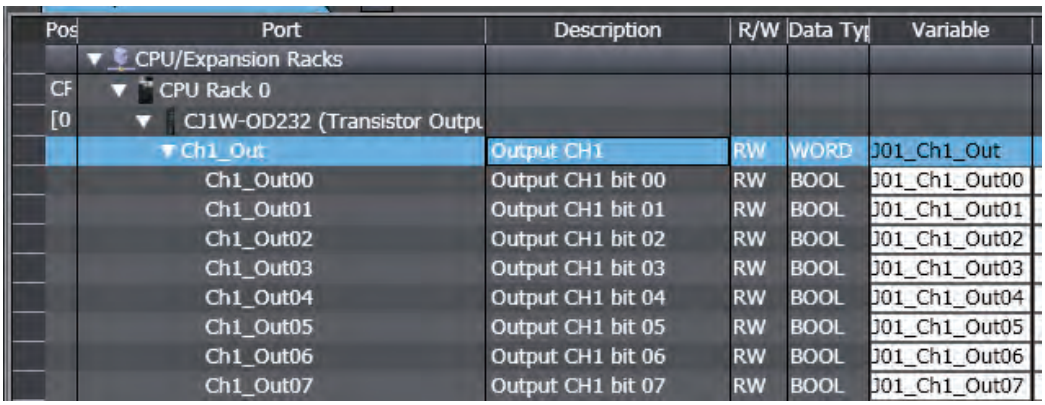


'장치명'의 기본값은 다음과 같습니다.

- NX 유니트의 경우에 'N'+'1부터 연속되는 번호'
- 슬레이브의 경우에 'E'+'001부터 연속되는 번호'
- CJ 유니트의 경우에 'J'+'01부터 연속되는 번호'

3 I/O 맵에서 슬레이브/유니트 또는 1개 또는 복수의 I/O 포트를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭해서 [디바이스 변수 생성]을 선택합니다.

등록 대상 변수 테이블을 지정하는 경우에는 사전에 미리 [변수 종별]에서 지정하십시오.



Pos	Port	Description	R/W	Data Typ	Variable
	CPU/Expansion Racks				
CF	CPU Rack 0				
[0	CJ1W-OD232 (Transistor Outpu				
	Ch1_Out	Output CH1	RW	WORD	J01_Ch1_Out
	Ch1_Out00	Output CH1 bit 00	RW	BOOL	J01_Ch1_Out00
	Ch1_Out01	Output CH1 bit 01	RW	BOOL	J01_Ch1_Out01
	Ch1_Out02	Output CH1 bit 02	RW	BOOL	J01_Ch1_Out02
	Ch1_Out03	Output CH1 bit 03	RW	BOOL	J01_Ch1_Out03
	Ch1_Out04	Output CH1 bit 04	RW	BOOL	J01_Ch1_Out04
	Ch1_Out05	Output CH1 bit 05	RW	BOOL	J01_Ch1_Out05
	Ch1_Out06	Output CH1 bit 06	RW	BOOL	J01_Ch1_Out06
	Ch1_Out07	Output CH1 bit 07	RW	BOOL	J01_Ch1_Out07

각 슬레이브/유니트의 I/O 포트에 대해 디바이스 변수가 자동으로 할당되고, [변수 종별]에서 지정한 변수 테이블에 등록됩니다.

사용상의 주의 사항

NX 시리즈 슬레이브 터미널의 유니트에 대해 입력 변수에 'UnitProxy'를 지정하는 명령을 사용하는 경우에는 다음과 같은 조작을 실시하십시오.

1. 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭해서 [노드 위치 포트 표시]를 선택하고, [Node Location Information]를 표시합니다.
2. 디바이스 변수를 설정합니다.

참고

- '장치명'은 사용자가 설정하는 것을 권장합니다.
- 변수 등록 시에 또는 디바이스 변수 생성 시에 [변수 종별]을 지정하지 않은 경우에는 자동으로 글로벌 변수 테이블에 등록됩니다.

- 디바이스 변수 등록 예

변수명은 사용자가 정의한 슬레이브, 유니트명과 선택한 I/O 포트의 이름으로 생성됩니다.

등록 슬레이브, 유니트	디바이스 변수상의 표기		설명	변수명
	슬레이브, 유니트 이름	I/O 포트명		
NX-ID3344	N1	Input Bit 00	–	N1_Input_Bit_00
GX-ID1611	E001	Bit00	–	E001_Bit00
GX-AD0471	E002	CH0 input 16-bit	–	E002_CH0_input_16-bit
CJ1W-ID212	J01	Ch1_In00	입력 CH1 접점 00	J01_Ch1_In00
CJ1WAD041-V1	J02	Ch1_PkHdCmd	입력 1 피크 홀드 실행	J02_Ch1_PkHdCmd

- **등록된 변수 중에서 선택하는 방법**

  이미 등록된 변수를 I/O 맵에서 선택합니다.
  예를 들어, 다음과 같은 경우에 이 방법으로 디바이스 변수를 등록합니다.
  - 슬레이브/유니트 구성 정보의 작성보다 프로그래밍을 선행할 때
  - 다른 프로젝트의 프로그램을 재이용할 때

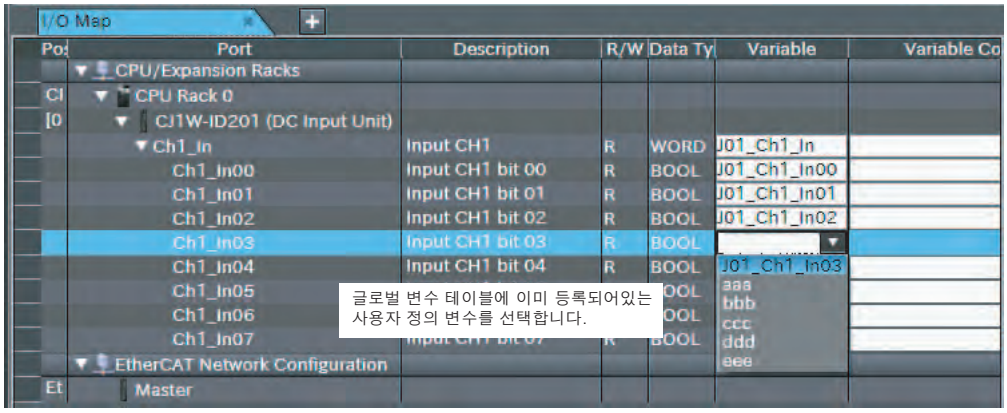
  다음과 같이 조작합니다.

1 **글로벌 변수 테이블에 글로벌 변수를 미리 등록하십시오.**

2 **그 변수로 프로그램을 작성합니다.**

3 **슬레이브 구성 정보 또는 유니트 구성 정보를 작성합니다.**

4 **I/O 맵에서 그 변수를 풀다운 목록에서 선택하여 I/O 포트에 할당합니다.**



참고

I/O 포트에 대해 할당한 변수를 해제할 때는 '변수' 열을 공백으로 하거나, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭해서 [할당 해제]를 선택합니다.
디바이스 변수의 할당이 해제됩니다. 단, 이 때 등록 대상 변수 테이블의 변수는 삭제되지 않습니다.

- **디바이스 변수의 속성**

  디바이스 변수가 다음과 같은 조건에서 '변수 종별' 열에서 지정한 변수 테이블에 등록됩니다.

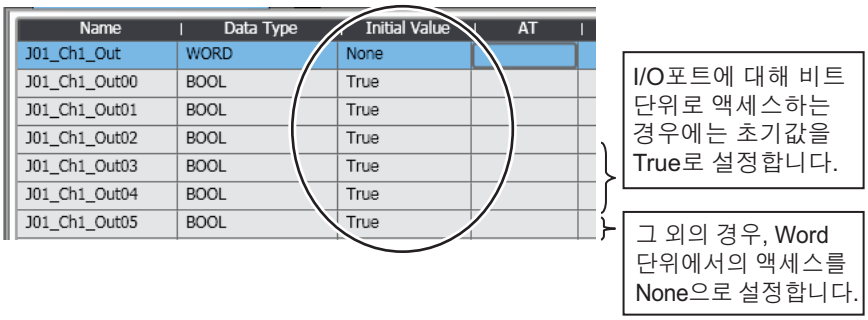
속성	설정되는 내용	설정 변경
이름	자동 생성하는 경우: [장치명]+[I/O 포트명] '장치명'은 기본값에서는 다음과 같습니다. • NX 유니트의 경우: 'N'+'1부터 연속되는 번호' • CJ 유니트의 경우: 'J'+'01부터 연속되는 번호' • EtherCAT 슬레이브의 경우: 'E'+'001부터 연속되는 번호' • 내장 I/O 포트*1 의 경우: 'BIO' 고정 • 옵션 보드*1의 경우: 'OP1' 또는 'OP2' 고정 I/O 포트명에 대해서는 '디바이스 변수 등록(4-10페이지)'을 참조하십시오. 수동 입력하는 경우: 임의의 변수명	가능
데이터 형식	'I/O 포트'의 데이터 형식과 동일한 사이즈인 것	가능
초기값	없음(*)	가능

속성	설정되는 내용	설정 변경
할당 대상	• EtherCAT 슬레이브 디바이스 변수: ECAT://node#[노드 번호]/[I/O 포트명] • CPU 랙상의 NX 유니트 디바이스 변수: IOBus://unit#[NX 유니트 번호]/I/O 포트명 • EtherCAT 슬레이브 터미널상의 NX 유니트 디바이스 변수: ECAT://node#[EtherCAT 커플러 노드 주소, NX 유니트 번호]/I/O 포트명 • CJ 유니트 디바이스 변수: IOBus://rack#[랙 번호]/slot#[슬롯 번호]/[I/O 포트명] • 내장 I/O 포트*1의 디바이스 변수 BuiltInIO://cpu/#[물리 포트 번호]/[I/O 포트명] • 옵션 보드*1의 디바이스 변수: BuiltInIO://opt/#[물리 포트 번호]/[I/O 포트명]	불가능
유지	• NX 유니트 디바이스 변수: 비유지 • EtherCAT 슬레이브 디바이스 변수: 비유지 • CJ 유니트 디바이스 변수 중 '운전용 데이터'(CIO 영역)에 할당된 변수: '비유지', '설정용 데이터'(DM 영역)에 할당된 변수: '유지' • 내장 I/O 포트*1의 디바이스 변수: 비유지 • 옵션 보드*1의 디바이스 변수: 비유지	불가능
상수	I/O 포트가 'R'(읽기 전용)인 '설정용 데이터'(DM 영역)에 할당된 변수는 '있음'으로 그 이외에는 '없음'	가능
네트워크 공개	비공개	가능
코멘트	사용자 코멘트	가능

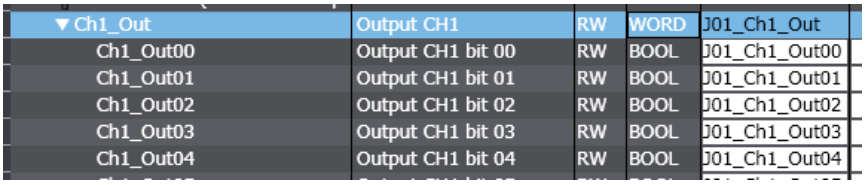
*1. NX1P2 컨트롤러의 경우에만 사용할 수 있습니다.

* 기본 I/O 유니트의 일부는 하나의 I/O 포트에 대해 비트 열 형식과 부울 형식 등 복수의 액세스 수단을 갖는 것이 있습니다. 이 I/O 포트에 대해 초기값을 이용하는 경우에는 한쪽을 'None(초기값 지정 없음)'으로 하십시오.

변수 테이블상의 표시

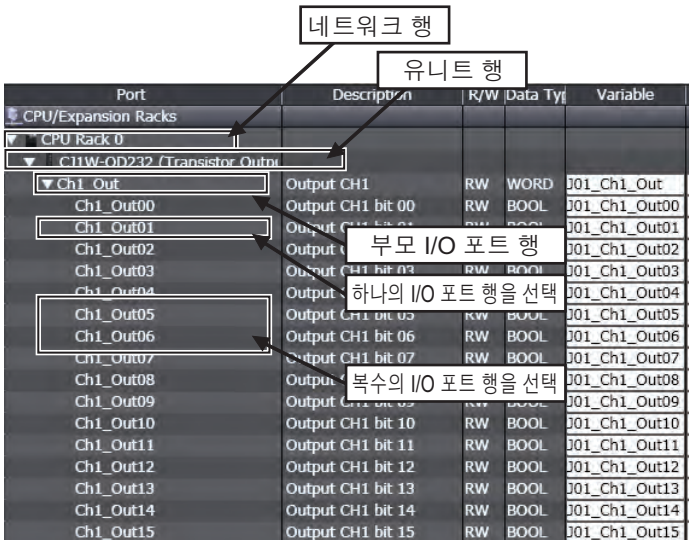


I/O 맵상의 설정



참고

- I/O 맵에서 다음 중 어느 것을 선택하면 한번에 디바이스 변수를 생성할 수 있습니다.



- 조작 결과는 다음과 같습니다.
  변수명은 사용자가 정의한 유니트명과 선택된 I/O 포트의 이름으로 생성됩니다.

사용자 작업	결과
하나의 I/O 포트 행을 선택	선택한 I/O 포트의 변수가 생성됩니다. 선택한 I/O 포트 행이 하위 계층의 I/O 포트를 갖는 경우에는 하위 계층의 I/O 포트에 대해서도 변수가 생성됩니다.
복수의 I/O 포트 행을 선택	선택한 복수의 I/O 포트의 변수가 생성됩니다. 선택한 I/O 포트 행이 하위 계층의 I/O 포트를 갖는 경우에는 하위 계층의 I/O 포트에 대해서도 변수가 생성됩니다.
부모 I/O 포트 행을 선택	선택한 I/O 포트 이하의 모든 I/O 포트 변수가 생성됩니다.
유니트 행을 선택	선택한 유니트의 모든 I/O 포트 변수가 생성됩니다.
네트워크 행을 선택	선택한 네트워크의 모든 I/O 포트 변수가 생성됩니다.

참고

- 등록 대상 변수 테이블을 글로벌 변수 테이블 이외로 지정하는 경우에 [디바이스 변수 생성]을 선택하기 전에 '변수 종별' 항목의 변수 테이블 종별을 변경하십시오.
  '변수 종별'이 지정되지 않은 경우에는 자동으로 글로벌 변수 테이블에 등록됩니다.
  디바이스 변수 생성 시에 동일한 이름의 변수가 존재하는 경우에 변수명에 "_일련 번호"를 붙여서 고유한 이름의 변수를 생성합니다.
- I/O 맵상의 변수를 복사하여 Excel 등의 스프레드시트 소프트웨어에 붙여넣을 수 있습니다. 또한, 스프레드시트 소프트웨어의 변수를 복사하여 I/O 맵에 붙여넣을 수도 있습니다. 스프레드시트 소프트웨어에서 제목 행을 포함하여 변수 열, 변수 코멘트 열, 변수 종별 열을 복사한 후에 I/O 맵에서 붙여넣을 맨 앞의 변수를 선택하여 붙여넣습니다.
  Sysmac Studio Ver.1.05 이상에서는 제목 행이 없어도 I/O 맵으로 붙여넣을 수 있습니다. 또한 '변수 열', '변수 열, 변수 코멘트 열' 만으로도 복사/붙여넣기할 수 있습니다. 이 때 I/O 맵상의 대상 열을 표시한 상태에서 실시하십시오. I/O 맵으로 붙여넣기에 실패한 경우에는 출력 창에 붙여넣기에 실패한 위치가 표시됩니다.

4-1-3 로컬 변수의 등록

- 로컬 변수의 등록이란?

POU(프로그램, 펑션, 펑션 블록) 안에서만 사용할 수 있는 변수를 등록하는 것입니다. 로컬 변수에는 다음 변수 그룹이 있습니다.

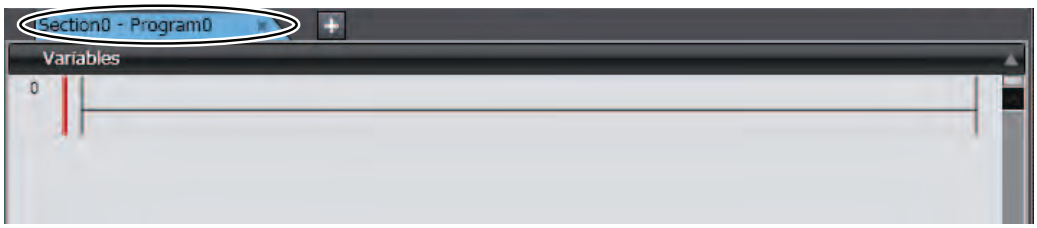
로컬 변수의 변수 그룹	내용	POU 타입 ○: 사용 가능		
		프로그램	펑션	펑션 블록
내부 변수	프로그램에서 사용하는 로컬 변수, FB 또는 FUN에서 사용하는 내부 변수를 등록합니다.	○	○	○
입출력 변수	FB 또는 FUN에서 사용하는 입력 변수, 출력 변수, 입출력 변수를 등록합니다.	–	○	○
외부 변수	글로벌 변수 테이블에 등록한 변수를 이곳에 등록합니다. POU(프로그램, 펑션, 펑션 블록, 펑션)에서 외부를 참조하는 외부 변수를 등록합니다.	○	○	○
반환값	FUN(펑션)의 반환값을 등록합니다.	–	○	–

● **로컬 변수 등록 화면 기동**

등록된 래더 프로그램을 예로 들어 설명합니다. 프로그램, 펑션, 펑션 블록 등의 POU 등록 방법은 '4-2 POU 등록'을 참조하십시오.

1 **멀티 뷰 탐색기의 항목에서 [프로그래밍] | [POU] | [프로그램] | [Program0] | [Section0]을 두 번 클릭하십시오.**

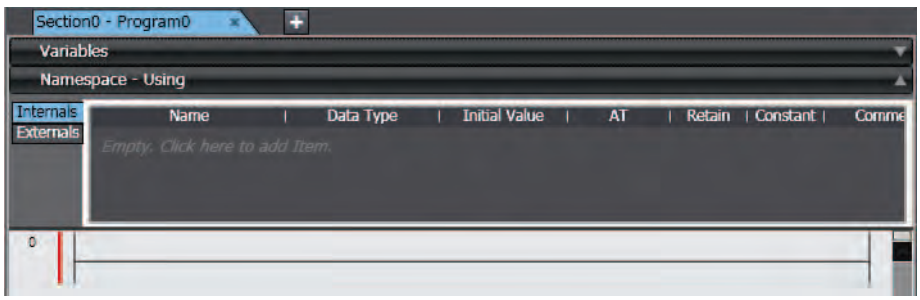
편집 창에 섹션 내용이 표시됩니다.



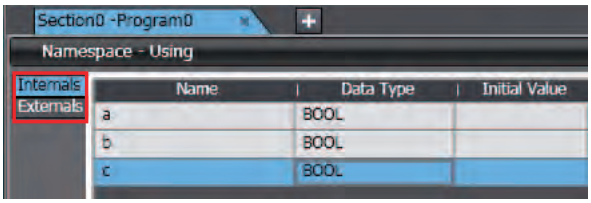
2 **[변수 테이블] 바를 클릭합니다. 또는 [Ctrl]+[Shift]+[V] 키를 누릅니다.**



로컬 변수 테이블이 표시됩니다.



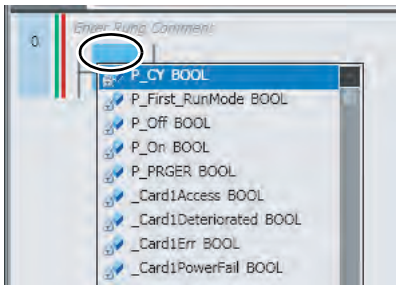
3 **로컬 변수 테이블의 사이드 탭에서 각 변수 그룹을 선택하고, 로컬 변수를 등록합니다.**



- **로컬 변수의 등록**

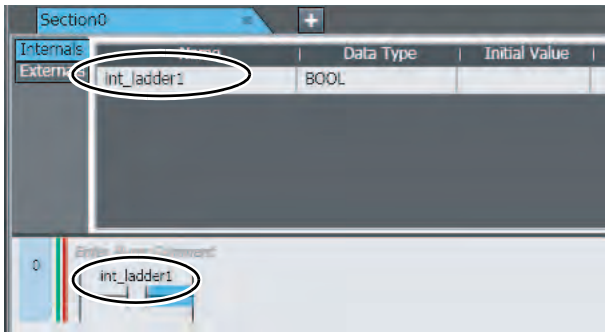
  로컬 변수를 새로 등록하려면 글로벌 변수의 등록과 같은 순서로 조작하십시오.
  래더 편집기에서 직접 등록할 수도 있습니다.

1 **래더 편집기에서 새 접점 또는 새 코일을 클릭합니다.**



2 **새 변수명을 입력합니다.**

사이드 탭의 내부 변수에 입력한 새 변수가 등록됩니다.



참고

ST 편집기에서도 마찬가지로 새로 입력한 변수를 내부 변수로 등록할 수 있습니다. 자세한 순서는 '4-5-2 ST 프로그래밍(4-118페이지)'을 참조하십시오.

- **로컬 변수의 편집, 삭제, 복사/붙여넣기**

  로컬 변수의 편집, 삭제, 복사/붙여넣기는 글로벌 변수의 등록과 조작 순서가 같습니다.

참고

변수 테이블에서 로컬 변수의 이름을 변경했을 때, 프로그램상의 변수에도 동시에 변경을 반영할 수 있습니다. 옵션 설정에서 '프로그램에서 사용 중인 변수명을 변경'을 선택합니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정'을 참조하십시오.

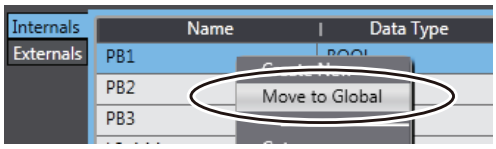
- **로컬 변수의 정렬, 필터링, 열의 표시/비표시**

  로컬 변수의 정렬, 필터링, 열의 표시/비표시는 글로벌 변수와 조작 순서가 같습니다.

- **내부 변수의 이동**

  내부 변수를 글로벌 변수로 이동할 수 있습니다.

1 **이동 대상인 내부 변수를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [글로벌 변수로 이동]을 선택합니다.**



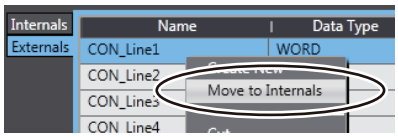
대상 변수가 글로벌 변수 테이블에 등록되는 동시에 대상 변수가 내부 변수에서 외부 변수로 이동합니다.



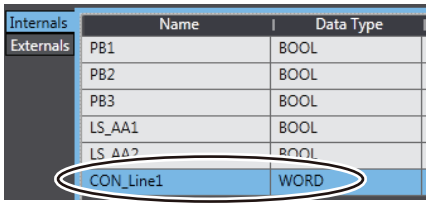
- **외부 변수의 이동**

  외부 변수(글로벌 변수)를 내부 변수로 이동할 수 있습니다.

1 **이동 대상인 외부 변수를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [내부 변수로 이동]을 선택합니다.**



대상 변수가 외부 변수에서 내부 변수로 이동합니다.



사용상의 주의 사항

외부 변수를 내부 변수로 이동하면, 대상인 외부 변수에 대응하는 글로벌 변수를 삭제할지 여부를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다. 다른 POU에서 사용되지 않는지 확인한 후에 글로벌 변수를 삭제하십시오.

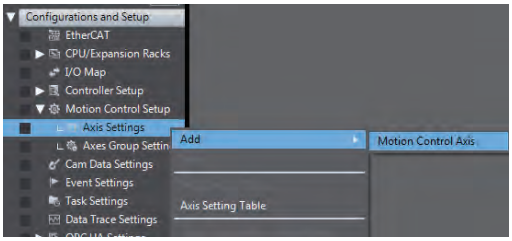
4-1-4 축 변수 등록

- 축 변수란?
  축 변수란, 프로그램에서 축을 지정하기 위한 구조체 변수입니다. 축 제어에 사용하는 설정 파라메터(축 설정)와 프로그램이나 툴에서 축의 상태를 모니터링하는 경우에 사용하는 변수(축 모니터링)로 구성됩니다.

● 축 변수 등록

[축 설정]에 축을 등록하면, 축 변수는 글로벌 변수로 자동으로 추가됩니다.

1 멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [추가] | [축 설정]을 선택합니다.



MC_Axis000이 트리에 추가됩니다.



2 멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [데이터] | [글로벌 변수]를 두 번 클릭합니다.

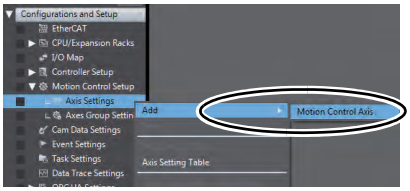


글로벌 변수 테이블에 축 변수 MC_Axis000이 자동으로 추가됩니다.



● **축 변수명 변경**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 변경할 대상인 축을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [이름 변경]을 선택합니다.**

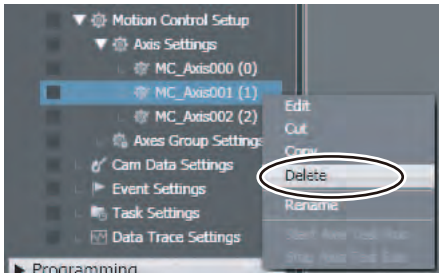


2 **변경할 축 이름을 입력합니다.**

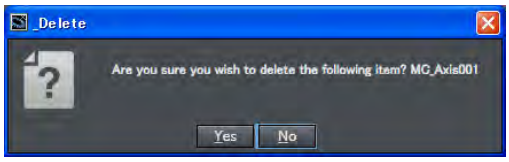


● **축 변수 삭제**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 삭제할 대상인 축 변수를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [삭제]를 선택합니다.**

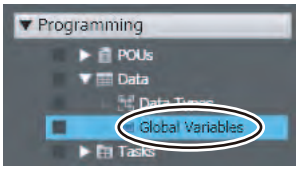


삭제 확인 대화 상자가 표시됩니다.

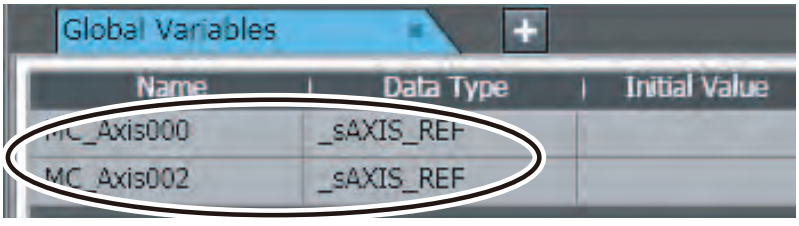


2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

3 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [데이터] | [글로벌 변수]를 두 번 클릭합니다.**

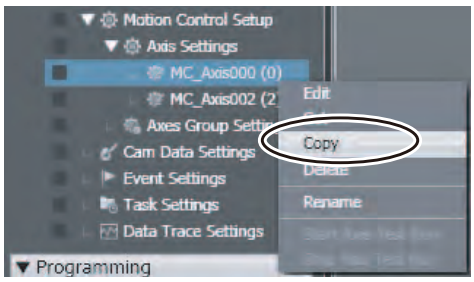


축 변수가 자동으로 삭제된 것을 확인할 수 있습니다.



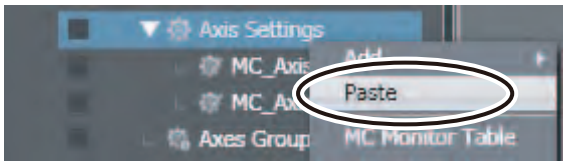
● **축 변수 복사**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 복사 대상인 축 변수를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [복사]를 선택합니다.**

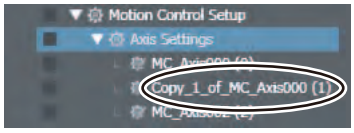


선택한 축 변수가 복사됩니다.

2 **멀티 뷰 탐색기에서 축 설정을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [붙여넣기]를 선택합니다.**



'복사원 축 변수명'+'의 사본'+'숫자'라는 변수명으로 복사된 축 변수가 등록됩니다.



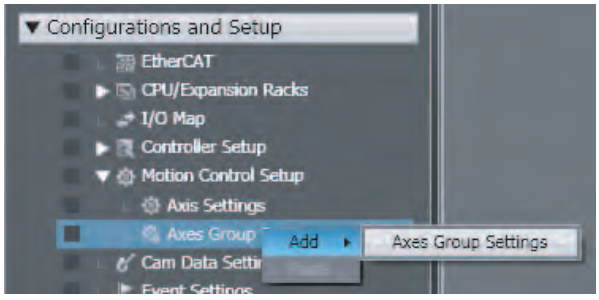
4-1-5 축 그룹 변수 등록

- 축 그룹 변수란?
  축 그룹 변수란, 프로그램에서 동기나 보간 관계에 있는 축을 취급할 수 있는 축 그룹을 지정하기 위한 구조체 변수입니다.

● **축 그룹 변수 등록**

축 그룹을 등록하면, 축 그룹 변수는 글로벌 변수로 자동으로 추가됩니다.

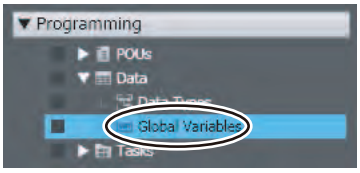
1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 그룹 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [추가] | [축 그룹 설정]을 선택합니다.**



MC_Group000이 트리에 추가됩니다.



2 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [데이터] | [글로벌 변수]를 두 번 클릭합니다.**

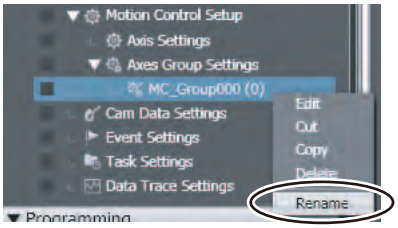


축 그룹 변수 MC_Group000이 자동으로 추가된 것을 확인할 수 있습니다.



- **축 그룹 이름 변경**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 변경할 대상인 축 그룹을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [이름 변경]을 선택합니다.**

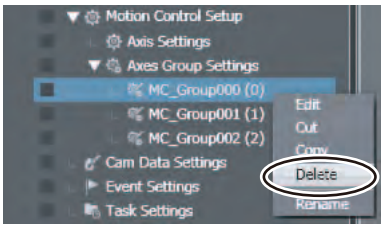


2 **변경할 축 그룹 이름을 입력합니다.**

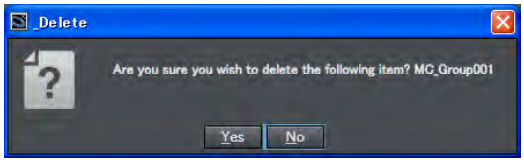


- **축 그룹 변수 삭제**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 삭제할 대상인 축 그룹을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [삭제]를 선택합니다.**

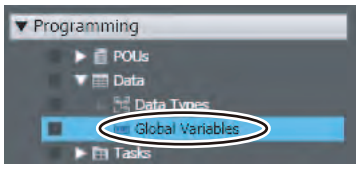


삭제 확인 대화 상자가 표시됩니다.

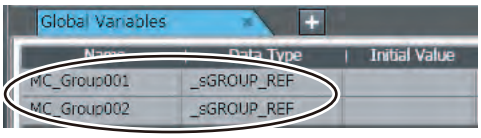


2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

3 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [데이터] | [글로벌 변수]를 두 번 클릭합니다.**

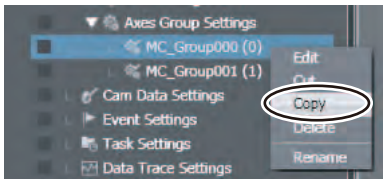


축 그룹 변수가 자동으로 삭제된 것을 확인할 수 있습니다.



- **축 그룹 변수 복사**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 복사 대상인 축 그룹을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [복사]를 선택합니다.**



선택한 축 그룹이 복사됩니다.

2 **멀티 뷰 탐색기에서 축 그룹을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [붙여넣기]를 선택합니다.**



'복사원 축 그룹명'+'의 사본'+'숫자'라는 변수명으로 복사된 축 그룹이 등록됩니다.



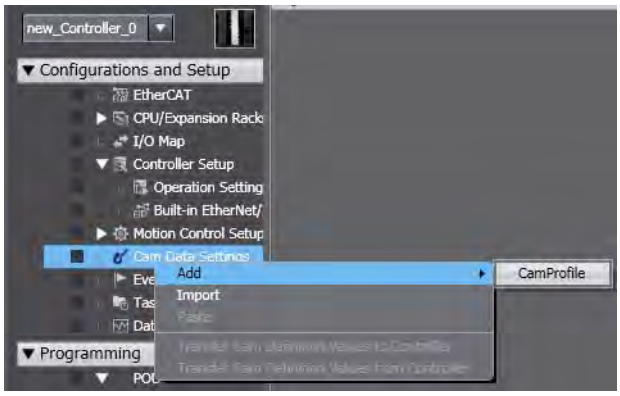
4-1-6 캠 데이터 변수 등록

- 캠 데이터 변수란?
  전자 기어나 전자 캠과 같이 동기 또는 보간 동작의 주종 관계인 축의 주축에 대한 종축의 동작을 정의하는 변수입니다. 프로그램 내에서 캠 동작을 변수로 정의할 수 있습니다.

● 캠 데이터 변수 등록

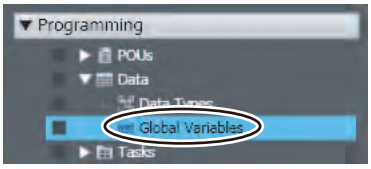
캠 데이터를 등록하면 캠 데이터 변수는 글로벌 변수로 자동으로 추가됩니다.

1 멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [캠 데이터 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [추가] | [CamProfile]을 선택하십시오.

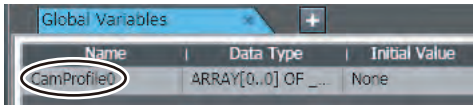


캠 프로파일 0이 트리에 추가됩니다.

2 멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [데이터] | [글로벌 변수]를 두 번 클릭합니다.

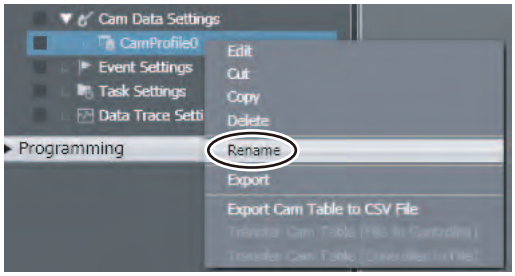


캠 데이터 변수가 자동으로 추가된 것을 확인할 수 있습니다.



● 캠 데이터 변수명 변경

1 멀티 뷰 탐색기에서 변경할 대상인 캠 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [이름 변경]을 선택합니다.

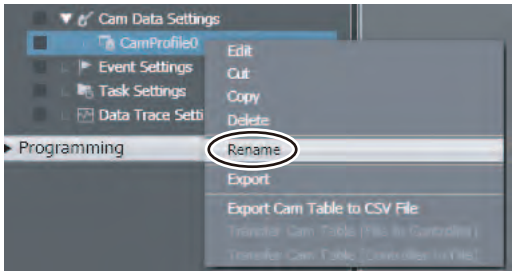


2 **변경할 캠 데이터 변수 이름을 입력합니다.**

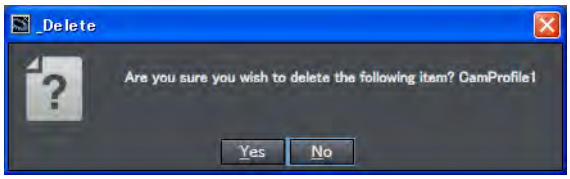


- **캠 데이터 변수 삭제**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 삭제할 대상인 캠 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [삭제]를 선택합니다.**

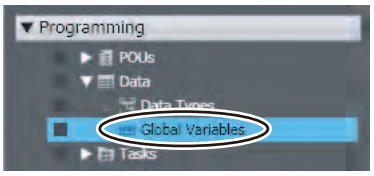


삭제 확인 대화 상자가 표시됩니다.

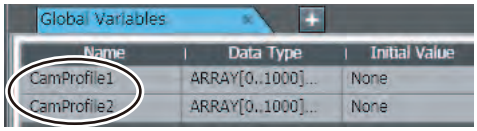


2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

3 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [데이터] | [글로벌 변수]를 두 번 클릭합니다.**

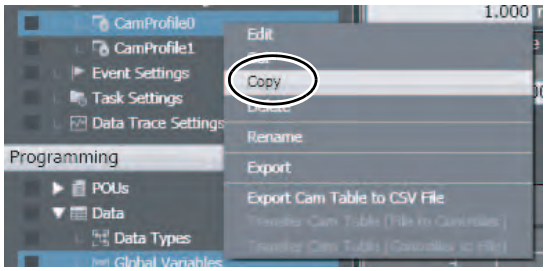


캠 데이터 변수가 자동으로 삭제된 것을 확인할 수 있습니다.

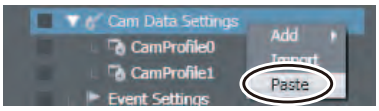


● **캠 데이터 변수 복사**

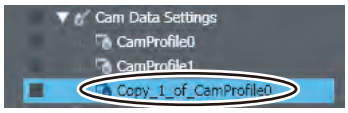
1 **멀티 뷰 탐색기에서 복사할 대상인 캠 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [복사]를 선택합니다.**



2 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [캠 데이터 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [붙여넣기]를 선택합니다.**



'복사원 캠 데이터 변수명'+'의 사본'+'숫자'라는 변수명으로 복사된 캠 데이터 변수가 등록됩니다.

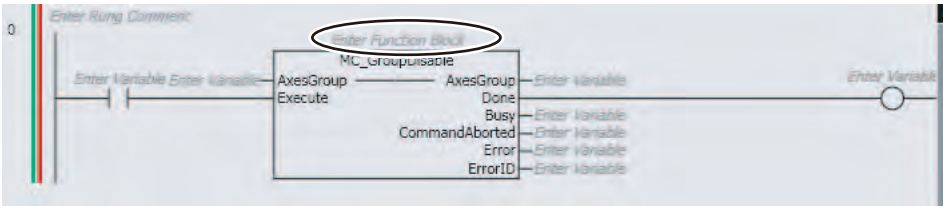


4-1-7 펑션 블록의 인스턴스 변수 등록

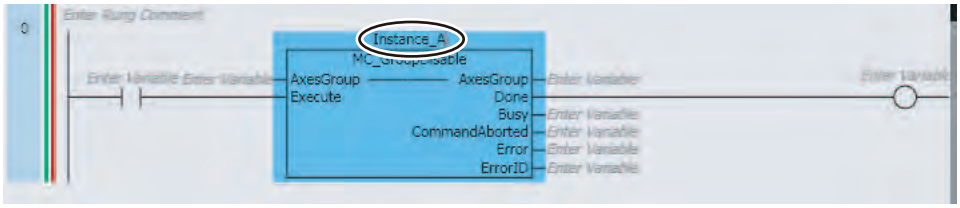
- 펑션 블록의 인스턴스 변수란?
  펑션 블록(FB)을 인스턴스화하여 인스턴스화된 FB는 데이터 형식의 하나로 로컬 변수 테이블에 등록 및 표시됩니다.
  다른 POU에서 펑션 블록을 호출할 때는 인스턴스명을 지정합니다.

● **펑션 블록의 인스턴스 변수 등록**

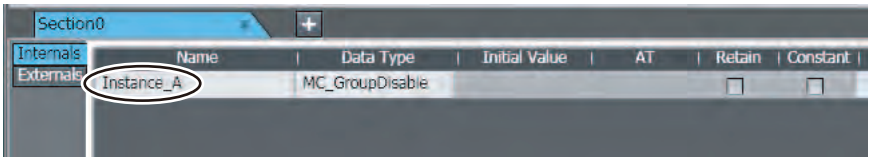
1 **래더 편집기상에 등록한 펑션 블록 형식 명령의 '인스턴스 변수명을 입력'을 클릭합니다.**



2 **인스턴스명을 입력하고 [Enter] 키를 누릅니다.**



인스턴스명을 결정하면, 인스턴스 변수로 로컬 변수 테이블에 등록됩니다.

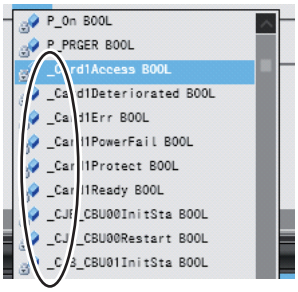


- **펑션 블록의 인스턴스 변수명의 편집, 삭제, 복사/붙여넣기**
  펑션 블록의 인스턴스 변수명의 편집, 삭제, 복사/붙여넣기는 글로벌 변수의 등록과 조작 순서가 같습니다.

4-1-8 시스템 정의 변수

- 시스템 정의 변수란?
  시스템 정의 변수란 시스템에 의해 미리 정의된, 모든 속성이 고정된 변수를 말합니다.
  이름 등의 모든 속성이 정의되어 있으며, 특정 기능이 할당되어 있기 때문에 사용자가 이름 등의 속성을 변경할 수 없습니다.

- 시스템 정의 변수는 컨트롤러를 Sysmac Studio에 등록한 시점에서 사용 가능해집니다.
- 시스템 정의 변수는 다음과 같이 언더 바로 시작하는 변수로 기술됩니다.



- 래더 편집기 또는 ST 편집기에서 변수를 선택할 때, 드롭다운 목록에 표시됩니다.
- 시스템 정의 변수는 다음 4개의 기능 모듈로 구성됩니다.

기능 모듈	시스템 정의 변수의 종류
PLC 기능 모듈	PLC 시스템 정의 변수
모션 제어 기능 모듈	모션 제어 시스템 변수
EtherNet/IP 기능 모듈	EtherNet/IP 시스템 변수
EtherCAT 마스터 기능 모듈	EtherCAT 마스터 시스템 변수

- 시스템 정의 변수의 자세한 내용은 도움말 메뉴의 [시스템 정의 변수 참조], 📖"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 📖"NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

4-1-9 변수 속성 항목의 입력 방법

변수 속성 항목의 입력 방법을 설명합니다.

변수 종류별과 POU(프로그램, 펑션, 펑션 블록) 속성의 유무는 다음과 같습니다.

● **변수 종류별 속성의 유무**

변수 종류	글로벌 변수	프로그램		펑션 블록				
		내부 변수	외부 변수	내부 변수	입력 변수	출력 변수	입출력 변수	외부 변수
이름	○	○	○	○	○	○	○	○
데이터 형식	○	○	○	○	○	○	○	○
초기값	○	○	×	○	○	×	×	×
할당 대상	○	○	×	○	×	×	×	×
유지	○	○	×	○	○	○	×	×
상수	○	○	○	○	○	×	○	○
네트워크 공개	○	×	×	×	×	×	×	×
코멘트	○	○	○	○	○	○	○	○
입출력	×	×	×	×	○	○	○	×
엣지	×	×	×	×	○	×	×	×

변수 종류	펑션					
	내부 변수	입력 변수	출력 변수	입출력 변수	외부 변수	반환 값
이름	○	○	○	○	○	○
데이터 형식	○	○	○	○	○	○
초기값	○	○	×	×	×	×
할당 대상	×	×	×	×	×	×
유지	×	×	×	×	×	×
상수	○	○	×	○	○	×
네트워크 공개	×	×	×	×	×	×
코멘트	○	○	○	○	○	○
입출력	×	○	○	○	×	×
엣지	×	×	×	×	×	×

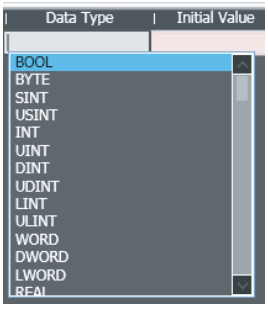
각 속성의 세부 내용 및 입력 가능한 수치의 범위나 문자에 대한 세부 내용은 📖"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 📖"NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

이름



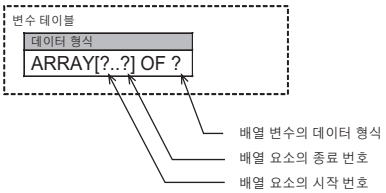
임의의 문자열을 입력합니다.

데이터 형식

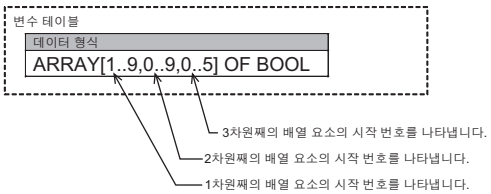


데이터 형식을 직접 입력하거나 드롭다운 목록에서 선택합니다.

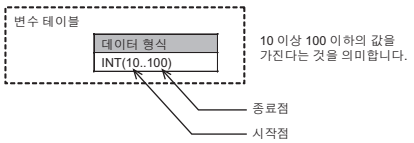
데이터 형식명은 다음과 같습니다.

<table>
<tr><th>분류</th><th colspan="3">데이터 형식</th><th>데이터 형식명</th></tr>
<tr><td rowspan="11">기본 데이터 형식</td><td colspan="3">부울 형식</td><td>BOOL</td></tr>
<tr><td colspan="3">비트 열 형식</td><td>BYTE, WORD, DWORD, LWORD</td></tr>
<tr><td>정수 형식</td><td>부호 있음</td><td></td><td>SINT, INT, DINT, LINT</td></tr>
<tr><td></td><td>부호 없음</td><td></td><td>USINT, UINT, UDINT, ULINT</td></tr>
<tr><td colspan="3">실수 형식</td><td>REAL, LREAL</td></tr>
<tr><td colspan="3">지속 시간 형식</td><td>TIME</td></tr>
<tr><td colspan="3">날짜 형식</td><td>DATE</td></tr>
<tr><td colspan="3">시각 형식</td><td>TIME_OF_DAY</td></tr>
<tr><td colspan="3">날짜 시각 형식</td><td>DATE_AND_TIME</td></tr>
<tr><td colspan="3">문자열 형식</td><td>STRING[256]
데이터 형식으로 'STRING[256]'을 선택한 후에 문자열 크기(NULL 포함)를 나타내는 '[ ]' 내의 값을 편집하십시오.</td></tr>
<tr><td>데이터 형식의 속성</td><td>배열 형식 지정</td><td>고정 길이 배열</td><td>ARRAY[?..?] OF ?
데이터 형식으로 'ARRAY[?..?] OF ?'를 선택한 후에 다음 '?' 부분을 편집하십시오.
 

예) ARRAY[0..9]OF INT
0에서 9까지 10개의 INT 형식 요소를 갖는 배열 변수

다차원 배열의 지정 방법:
 

배열 요소의 시작 번호가 0인 경우에는 다음과 같이 입력할 수도 있습니다.
기본 데이터 형식[요소 수]
예) ARRAY[0..4,0..9] OF BOOL은 BOOL[5,10]으로 입력할 수도 있습니다.</td></tr>
</table>

분류	데이터 형식			데이터 형식명
기본 데이터 형식	데이터 형식의 속성	배열 형식 지정	가변 길이 배열*1	임의의 배열 요소 수를 갖는 배열 형식의 지정 방법입니다. 펑션/펑션 블록의 입출력 변수에서만 사용할 수 있습니다.*2 • 지정 방법 데이터 형식에 다음과 같이 지정합니다. ARRAY[*] OF ? 배열 요소의 시작 번호/종료 번호의 입력 위치에 '*'를 지정하고, '?'에 배열 요소의 데이터 형식을 지정합니다. 예) ARRAY[*] OF BOOL ARRAY[*] OF BOOL은 BOOL[*]로 입력할 수도 있습니다. 다차원 배열의 경우에는 ARRAY[*,*,*] OF BOOL과 같이 각 차원에 '*'를 지정합니다. '*'로 지정하는 방법과 수치로 요소의 시작 번호/종료 번호로 지정하는 방법을 혼재시킬 수 없습니다. ARRAY[*,*,*] OF BOOL은 BOOL[*,*,*]로 입력할 수도 있습니다.
		범위 형식 지정		정수 형식(INT, SINT, DINT, LINT, UINT, USINT, UDINT, ULINT) 변수는 범위 내의 값을 취하는 것을 명시할 수 있습니다. 
파생 데이터 형식	구조체 형식			데이터 형식 편집기의 구조체 형식 그룹에서 사용자가 정의한 구조체 형식의 데이터 형식명 또는 시스템 정의 구조체 형식의 데이터 형식명입니다.
	공용체 형식			데이터 형식 편집기의 공용체 형식 그룹에서 사용자가 정의한 공용체 형식의 데이터 형식명 또는 시스템 정의 공용체 형식의 데이터 형식명입니다.
	열거 형식			데이터 형식 편집기의 열거 형식 그룹에서 사용자가 정의한 열거 형식의 데이터 형식명 또는 시스템 정의 열거 형식의 데이터 형식명입니다.
POU 인스턴스 형식				시스템 정의된 FB명 또는 사용자 정의한 FB명

*1. CPU 유니트 Ver.1.18 이상에서 지원합니다.
*2. 가변 길이 배열 변수의 사용 방법은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

초기값



유지 지정이 없으면서 다음 중 하나에 해당하는 경우의 변수의 값을 지정합니다.
- 전원 투입 시
- 동작 모드 변경 시
- 프로그램 전송 시에 초기화하는 지정일 때
  수치를 직접 입력하거나 항목을 드롭다운 목록에서 선택합니다(데이터 형식의 종류에 따라 다릅니다).
  공백일 때는 0이 됩니다.
  초기값 없음으로 설정하는 경우에 None을 선택합니다.
- 공용체 멤버의 초기값: 편집 불가능하며, 0 고정입니다.

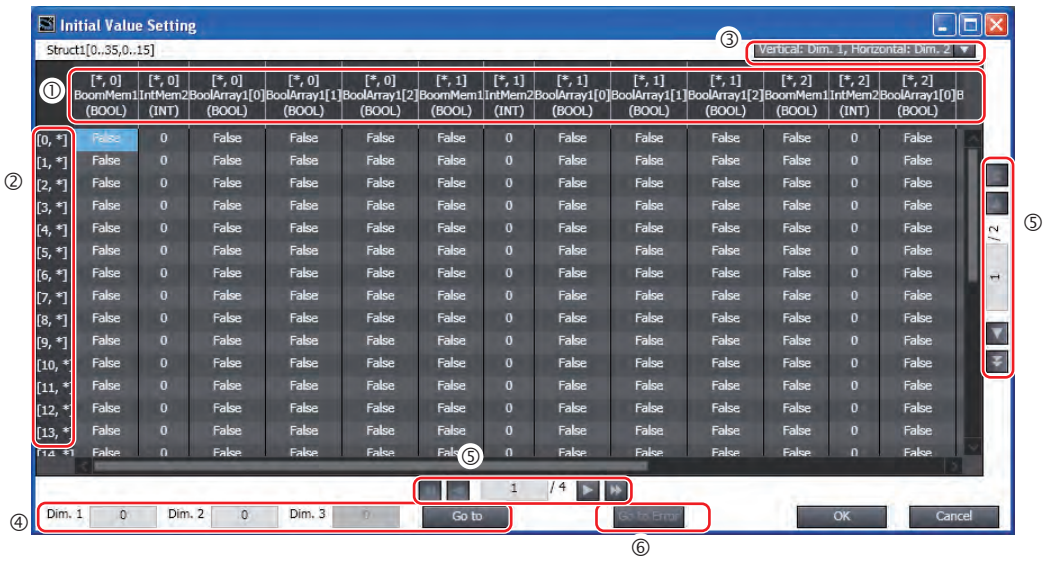
- 배열 변수의 요소, 구조체 변수의 멤버의 초기값: 초기값 설정 대화 상자에서 각 요소, 멤버의 초기값을 입력합니다.

1 초기값 입력 영역의 초기값 설정 대화 상자 표시 버튼을 클릭합니다.



초기값 설정 대화 상자가 표시됩니다.

예: 2차원 구조체 배열 변수의 경우

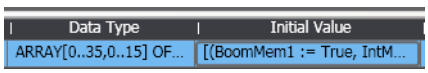


번호	항목	설명
①	가로 방향 첨자 표시 영역	지정한 차원의 첨자를 0부터 순서대로 가로 방향으로 표시합니다. 구조체 멤버의 배열 요소도 모두 확장된 상태로 표시됩니다.
②	세로 방향 첨자 표시 영역	가로 방향 첨자 표시 영역에 표시된 차원 이외의 차원의 첨자를 0부터 순서대로 세로 방향으로 표시합니다. 3차원 배열 변수의 경우에는 가로 방향 첨자 표시 영역에 표시된 차원 이외의 2차원 조합을 순서대로 표시합니다.
③	배열 표시 방향 선택 목록	배열의 어느 차원을 어느 방향으로 표시할지를 드롭다운 목록에서 선택합니다.
④	배열 요소로의 점프 설정	지정한 요소로 점프합니다. 배열의 첨자를 입력하고, [점프] 버튼을 클릭하면 지정한 요소로 포커스가 이동합니다.
⑤	페이지 전환	세로 방향 및 가로 방향으로 페이지를 전환합니다. 1페이지에는 세로 26항목, 가로 20항목이 표시됩니다. 반 페이지 또는 1페이지 단위로 페이지를 전환할 수 있습니다.
⑥	에러로 점프 버튼	선두의 초기값 에러로 점프합니다.

이 예에서는 "[0,*]" 행과 "[*,0].BoolMem1" 열의 교점이 멤버 Struct1[0,0].BoolMem1의 초기값을 나타냅니다.

2 각 멤버의 초기값을 설정하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.

초기값이 설정됩니다.



참고

- 초기값 설정 대화 상자는 옵션 설정에서 Sysmac Studio Ver.1.06 이하의 표시 형식으로 전환할 수 있습니다.



전환 방법의 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

할당 대상

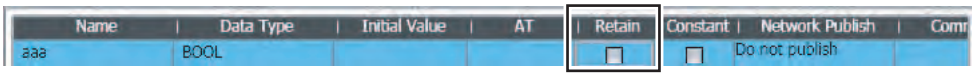


- NJ 시리즈 컨트롤러에서 CJ 유니트용 메모리를 지정할 때:
  CJ 유니트용 메모리 주소의 선두에 %를 붙여서 입력합니다. 다음과 같습니다.

영역 종별	설정 범위	입력 형식
CIO	0~6143	%0~%6143
WR	W0~511	%W0~%W511
HR	H0~1535	%H0~%1535
DM	D0~32767	%D0~%D32767
EM	E0_0~E18_32767	%E0_0~%E18_32767

- I/O 맵에서 지정된 디바이스 변수일 때:
  디바이스 변수의 '할당 대상' 란의 내용이 자동으로 표시됩니다.

유지



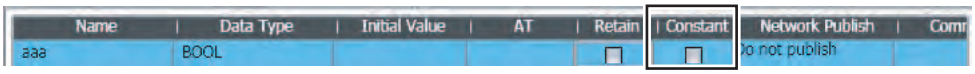
다음 중 하나에 해당하는 경우 값을 유지할지 여부를 지정합니다.

- 전원 OFF 후의 전원 투입 시
- 운전 모드로 전환 시
- 프로그램 전송(PC→컨트롤러) 시

값을 유지하는 경우에는 선택합니다.

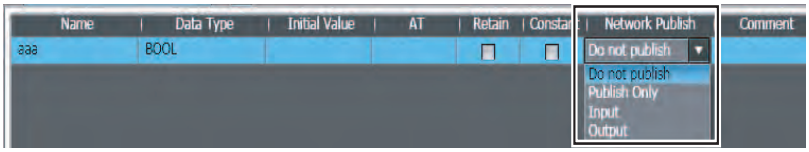
유지 변수의 유지 조건에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편 (SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편 (SBCA-436)"을 참조하십시오.

상수



- 변수 다운로드 시에 초기값을 설정하고, 그 이후에는 값을 재기입할 수 없는 속성입니다.

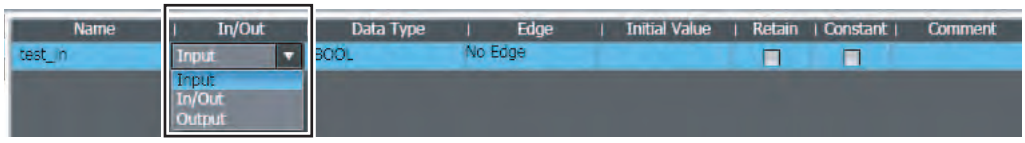
네트워크 공개(글로벌 변수만 해당)



네트워크 공개 속성을 드롭다운 목록에서 선택합니다. 다음과 같은 것이 있습니다.

네트워크 공개의 드롭다운 목록		내용
공개 안 함		외부에서는 액세스할 수 없습니다. 지원 소프트웨어에서는 공개 유무에 관계 없이 액세스할 수 있습니다.
공개	공개만 해당	CIP 통신에 의한 외부에서의 액세스가 가능한 변수입니다. 태그 데이터 링크는 불가능합니다.
	입력	CIP 통신 또는 태그 데이터 링크에 의한 외부에서의 액세스가 가능한 변수입니다. 태그 데이터 링크 시에는 데이터의 입력용(다른 컨트롤러→로컬 컨트롤러) 변수가 됩니다.
	출력	CIP 통신 또는 태그 데이터 링크에 의한 외부에서의 액세스가 가능한 변수입니다. 태그 데이터 링크 시에는 데이터의 출력용(로컬 컨트롤러→다른 컨트롤러) 변수가 됩니다.

입출력 (입력/출력 변수 그룹만 해당)



FB 또는 FUN에서 사용하는 In/Out 변수 그룹의 경우에 입력 변수/출력 변수/입출력 변수를 드롭다운 목록에서 선택합니다.

엣지
(입력/출력 변수 그룹만 해당)



BOOL 형식 변수의 값이 FALSE→TRUE로 상승했을 때 또는 TRUE→FALSE로 하강했을 때, FB에 TRUE 값을 전달하는 속성입니다.
FB의 입력 변수만 해당하는 속성입니다.
드롭다운 목록에서 선택합니다. 다음과 같은 것이 있습니다.

엣지의 드롭다운 목록	내용
엣지 없음	엣지 없음
상승	FALSE→TRUE
하강	TRUE→FALSE

코멘트



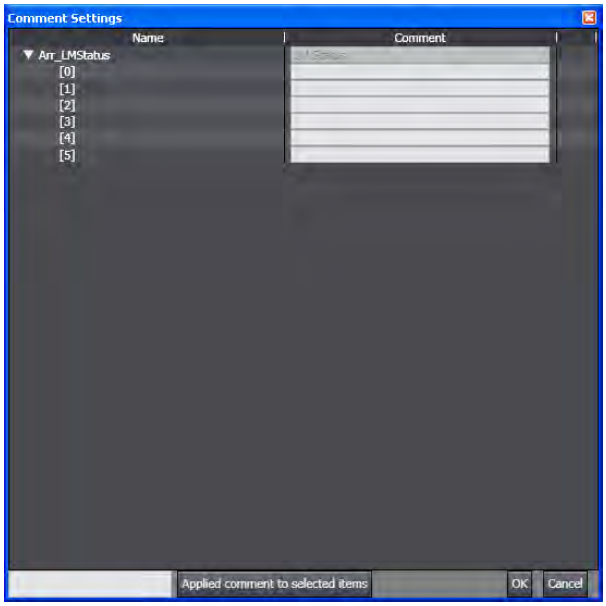
임의의 코멘트를 입력합니다.

- 배열 변수, 공용체 변수의 배열 멤버의 각 배열 요소 코멘트 및 구조체 변수 멤버의 코멘트는 코멘트 입력 대화 상자에서 입력합니다.

1 **코멘트 입력 영역의 코멘트 입력 대화 상자 표시 버튼을 클릭합니다.**



코멘트 입력 대화 상자가 표시됩니다.



2 **각 멤버의 코멘트를 입력하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
코멘트 입력이 완료됩니다.

사용상의 주의 사항

- 옵션 설정에서 [글로벌 변수의 코멘트를 사용]을 선택한 경우에 로컬 변수 테이블의 외부 변수로 등록한 해당 변수의 코멘트는 편집할 수 없습니다.
- Sysmac Studio Ver.1.07 이상에서는 공용체 변수, 공용체 배열 변수의 배열 요소 코멘트를 등록할 수 있습니다. 단, 코멘트를 등록한 프로젝트를 Sysmac Studio Ver.1.06 이하에서 열었을 때, 공용체 변수, 공용체 배열 변수의 코멘트 입력 대화 상자를 표시하면 해당 배열 요소의 코멘트가 삭제되므로 주의하십시오.
- Sysmac Studio Ver.1.09 이상에서는 구조체 변수의 멤버 및 구조체 배열 변수의 배열 요소에 변수 코멘트를 등록할 수 있습니다. 단, 코멘트를 등록한 프로젝트를 Sysmac Studio Ver.1.08 이하에서 열었을 때는 변수 코멘트를 편집할 수 없습니다. 또한, 코멘트를 등록한 프로젝트를 Sysmac Studio Ver.1.06 이하에서 열었을 때는 구조체 변수, 구조체 배열 변수의 코멘트 입력 대화 상자를 표시하면 해당 구조체 변수의 멤버 및 배열 요소의 코멘트가 삭제되므로 주의하십시오.
- 구조체 변수의 멤버에 코멘트를 등록한 후에 대상 멤버의 이름을 변경하면 해당 멤버의 변수 코멘트가 클리어되므로 주의하십시오.
- 가변 길이 배열 변수의 경우에 배열 요소에 코멘트 입력을 할 수 없습니다.

참고

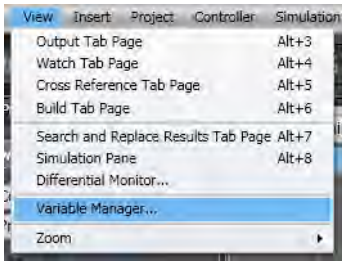
- 표시할 코멘트를 일괄적으로 전환할 수 있습니다. 자세한 순서는 '8-14 변수·데이터 형식 코멘트 전환'을 참조하십시오.
- 코멘트를 한글로 입력할 경우 옵션 설정에서[IME자동 실행]을 유효하게 하고 두면 내용 입력란에 포커스가 이동할 때 자동적으로 한글 입력이 ON이 됩니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.
- 배열 변수나 구조체 변수 등, 요소나 멤버가 계층 표시되는 경우에는 한번에 복수의 계층을 확장하거나 축소할 수 있습니다. 대상 변수 또는 요소, 멤버를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [선택 항목 이하를 모두 확장] 또는 [선택 항목 이하를 모두 축소]를 선택합니다.

4-1-10 변수 관리자

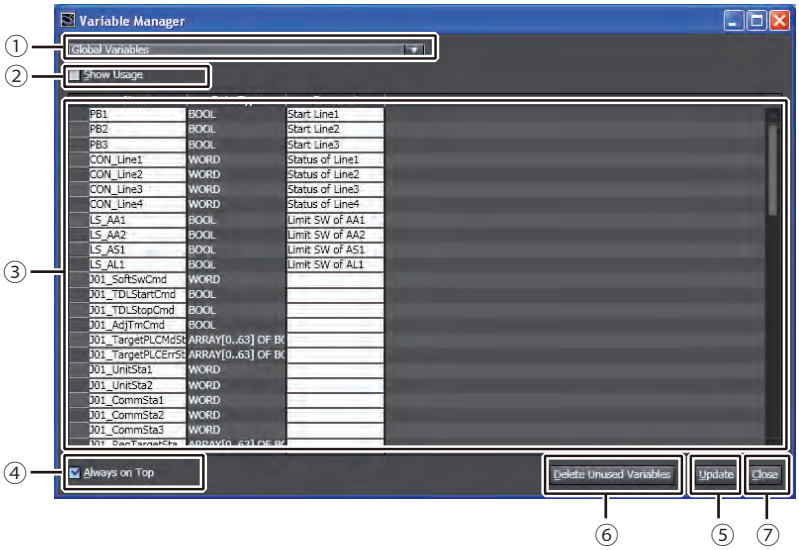
- 변수 관리자란, 글로벌 변수 테이블 또는 로컬 변수 테이블에 등록된 변수 목록을 별도의 창에 표시하는 기능입니다.
- 다른 편집기 창이 표시된 상태에서 변수의 사용 상황 표시, 표시의 정렬 또는 필터링, 변수의 편집 또는 삭제, 변수의 이동을 수행할 수 있습니다.

● 변수 관리자 기동

1 **메뉴에서 [표시] | [변수 관리자]를 선택합니다.**



변수 관리자 창이 표시됩니다.



화면 항목 설명

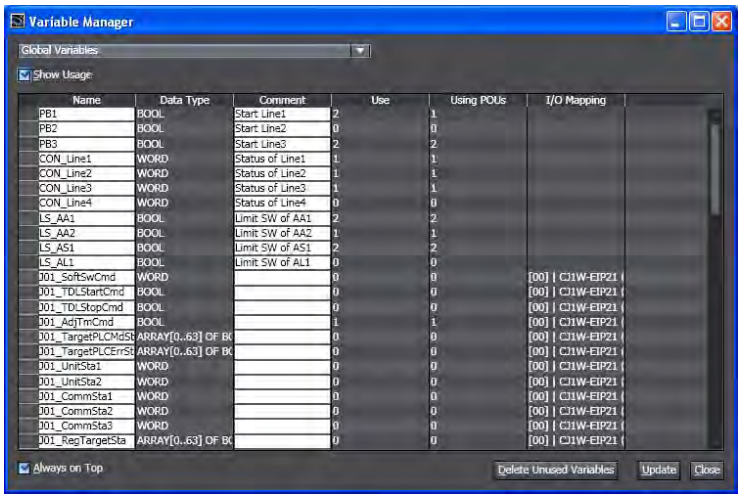
번호	항목명	설명
1	변수 테이블 선택 콤보 상자	변수 목록을 표시할 대상 변수 테이블을 선택합니다.
2	[사용 상황을 표시] 확인란	확인란을 선택하면, 변수 목록에 변수의 사용 상황 열이 표시됩니다. 선택을 취소하면 표시되지 않습니다.
3	변수 목록	변수 테이블 선택 콤보 상자에서 선택한 변수 테이블의 변수를 목록 표시합니다. 열 항목은 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 표시/비표시를 변경할 수 있습니다.
4	[항상 맨 위에 표시] 확인란	확인란을 선택하면, 변수 관리자 창을 항상 맨 위에 표시할 수 있습니다.
5	표시 갱신 버튼	표시원의 변수 테이블에 변경이 있었던 경우에 그 변수를 표시에 반영합니다.
6	미사용 변수 삭제 버튼	컨트롤러 내의 모든 변수 테이블을 대상으로 프로그램에서 사용하지 않는 변수를 일괄적으로 삭제합니다.
7	닫기 버튼	변수 관리자 창을 닫습니다.

2 **변수 테이블 선택 콤보 상자에서 대상 변수 테이블을 선택합니다.**
변수 목록에 현재 변수 테이블의 내용이 목록 표시됩니다.

- **변수 사용 상황의 표시**

변수가 사용되는 부분의 수를 표시합니다. 사용 횟수가 제로인 변수를 미사용 변수로 검출할 수 있습니다.

1 **변수 관리자 창의 [사용 상황을 표시] 확인란을 선택합니다.**
변수 목록에 사용 상황 항목 열이 표시됩니다.



열 항목 설명

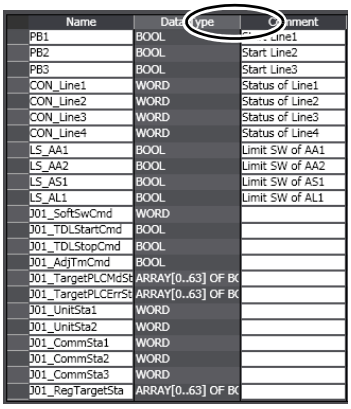
항목명	설명
사용 횟수	대상 변수가 사용되는 부분의 수를 표시합니다.
사용 POU 수	대상 변수가 사용되는 POU의 수를 표시합니다. (글로벌 변수일 때 표시됩니다)
할당 IO	대상 변수가 IO 할당된 경우에 그 IO명을 표시합니다. (글로벌 변수, 내부 변수일 때 표시됩니다)

2 **사용 상황 열을 비표시하려면, [사용 상황을 표시] 확인란의 선택을 취소하십시오.**

- **변수 정렬**

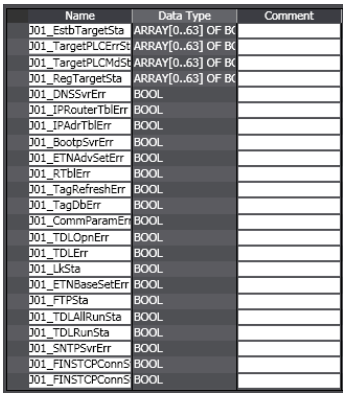
  변수 목록의 나열 순서를 항목 열별로 오름차순/내림차순으로 변경합니다.

1 **변수 목록의 대상 항목의 제목 행을 클릭합니다.**



Name	Data Type	Comment
PB1	BOOL	Line1
PB2	BOOL	Start Line2
PB3	BOOL	Start Line3
CON_Line1	WORD	Status of Line1
CON_Line2	WORD	Status of Line2
CON_Line3	WORD	Status of Line3
CON_Line4	WORD	Status of Line4
LS_AA1	BOOL	Limit SW of AA1
LS_AA2	BOOL	Limit SW of AA2
LS_AS1	BOOL	Limit SW of AS1
LS_AL1	BOOL	Limit SW of AL1
001_SoftSwCmd	WORD	
001_TDLStartCmd	BOOL	
001_TDLStopCmd	BOOL	
001_AdjTmCmd	BOOL	
001_TargetPLCMdSt	ARRAY[0..63] OF BO	
001_TargetPLCErrSt	ARRAY[0..63] OF BO	
001_UnitSta1	WORD	
001_UnitSta2	WORD	
001_CommSta1	WORD	
001_CommSta2	WORD	
001_CommSta3	WORD	
001_RegTargetSta	ARRAY[0..63] OF BO	

대상 항목이 오름차순으로 나열됩니다.



Name	Data Type	Comment
001_EstbTargetSta	ARRAY[0..63] OF BO	
001_TargetPLCErrSt	ARRAY[0..63] OF BO	
001_TargetPLCMdSt	ARRAY[0..63] OF BO	
001_RegTargetSta	ARRAY[0..63] OF BO	
001_DNSSvrErr	BOOL	
001_IPRouterTblErr	BOOL	
001_IPAdrTblErr	BOOL	
001_BootpSvrErr	BOOL	
001_ETNAdvSetErr	BOOL	
001_RTblErr	BOOL	
001_TagRefreshErr	BOOL	
001_TagDbErr	BOOL	
001_CommParamEr	BOOL	
001_TDLOpnErr	BOOL	
001_TDLErr	BOOL	
001_UkSta	BOOL	
001_ETNBaseSetErr	BOOL	
001_FTPSta	BOOL	
001_TDLAllRunSta	BOOL	
001_TDLRunSta	BOOL	
001_SNTPSvrErr	BOOL	
001_FINSTCPConnS	BOOL	
001_FINSTCPConnS	BOOL	

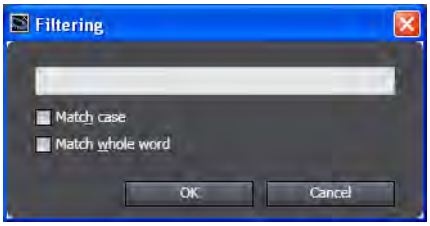
- **변수 필터링**

  변수 목록에 표시되는 내용에 필터를 걸어서 특정 변수만 표시합니다.

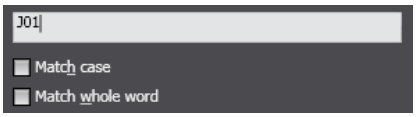
1 **변수 목록의 대상 항목의 제목 행을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [필터링] 메뉴를 선택합니다.**



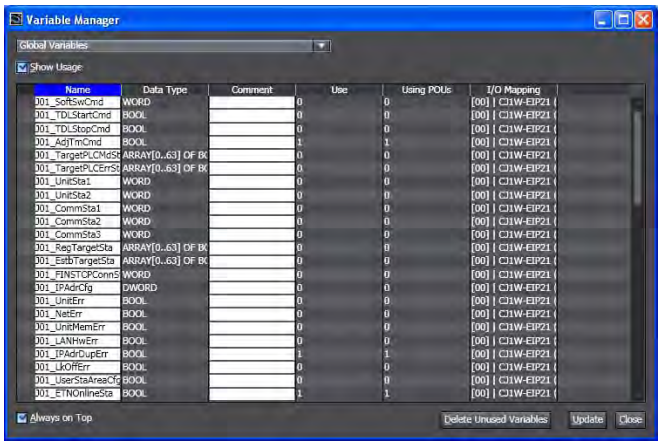
필터링 대화 상자가 표시됩니다.



2 **텍스트 상자에 필터링할 문자열을 입력하고, 조건을 지정한 뒤 [OK] 버튼을 클릭합니다.**



지정한 조건의 변수가 변수 목록에 표시됩니다.



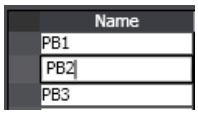
3 **필터링을 해제하려면 대상 항목의 제목행을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [필터링 해제] 메뉴를 선택합니다.**

- **변수의 편집, 복사, 삭제**

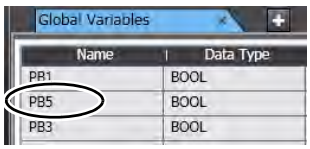
  변수 관리자에서 편집 가능한 변수의 '변수명', '코멘트' 변경 및 삭제를 실시합니다.

  • 변수 편집

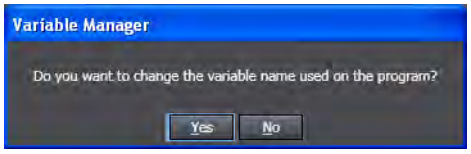
1 **변수 목록에서 편집 가능한 변수명 또는 코멘트를 두 번 클릭하거나, F2+Tab 키를 누릅니다.**



변경 후에 Enter 키를 누르면, 변경이 반영됩니다.
이 때 원래 변수 테이블에도 변경이 반영됩니다.



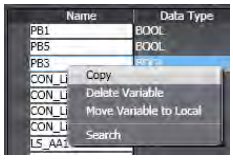
변수명 변경 시에는 프로그램상의 변수명도 변경할지 여부를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다.



변경하는 경우에는 [예] 버튼을 클릭합니다.

- 변수 복사

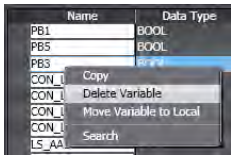
1 **변수 목록에서 복사 대상인 변수를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [복사]를 선택합니다.**



붙여넣을 대상 변수 테이블을 선택하고, 붙여넣습니다.
변수를 붙여넣기가 됩니다.

- 변수 삭제

1 **변수 목록에서 삭제 대상인 변수를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [삭제]를 선택합니다.**



선택한 변수가 삭제됩니다. 이 때 원래 변수 테이블의 변수도 삭제됩니다.

사용상의 주의 사항

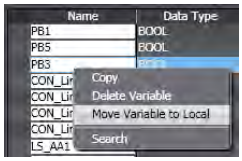
- 변수 관리자에서의 편집, 삭제는 직접 글로벌 변수 테이블, 로컬 변수 테이블에 반영됩니다. 삭제 전으로 되돌릴 수 없으므로 주의하십시오.
- 편집 결과, 대상 변수에서 에러가 발생한 경우에 원래 변수 테이블에서 에러가 검출됩니다. 변수 관리자에서는 에러 확인은 하지 않습니다.
- 변수 관리자 표시 중에 글로벌 변수 테이블, 로컬 변수 테이블의 내용이 변경된 경우에 변수 관리자의 표시에는 변경이 반영되지 않습니다. 이 때 이미 존재하지 않는 변수의 변경, 복사, 삭제를 실시하면 에러 메시지가 표시됩니다.
- 글로벌 변수 테이블, 로컬 변수 테이블의 내용에 변경을 반영시키려면, 변수 관리자의 [표시 갱신] 버튼을 클릭하고, 표시를 갱신하십시오.

● 변수 이동

글로벌 변수/로컬 변수를 각각 로컬 변수 테이블/글로벌 변수 테이블로 이동합니다.
변수의 사용 상황에 따라 적절한 변수 테이블로 이동하여 POU를 재이용하기 쉽게 할 수도 있습니다.

- 글로벌 변수를 로컬 변수로 이동

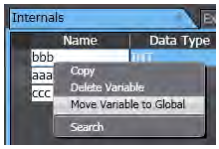
1 **사용하고 있는 POU가 1개일 때, 변수 목록에서 대상 변수를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [변수를 로컬로 이동]을 선택합니다.**



선택한 변수가 대상 POU의 내부 변수로 이동하고, 글로벌 변수에서 삭제됩니다.
이 때 대상 POU의 외부 변수로 등록된 해당 변수도 삭제됩니다.

- 로컬 변수를 글로벌 변수로 이동

1 **변수 목록에서 대상 변수를 선택하고, 오른쪽 클릭 메뉴에서 [변수를 글로벌로 이동]을 선택합니다.**



선택한 변수가 글로벌 변수 테이블로 이동하고, 로컬 변수에서 삭제됩니다.
이 때 대상 변수가 로컬 변수 테이블의 외부 변수에 자동으로 등록됩니다.

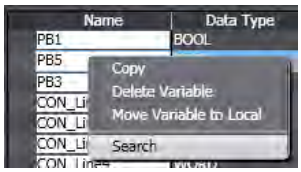
사용상의 주의 사항

- 글로벌 변수를 로컬 변수로 이동하는 경우에 POU가 존재하지 않거나, 2개 이상인 경우에는 에러가 발생하여 실행되지 않습니다.
- 이동 결과를 변수 관리자 표시에 반영하려면, 변수 테이블 선택 콤보 상자에서 대상 변수 테이블을 선택하거나, [표시 갱신] 버튼을 클릭하여 표시 갱신을 실시하십시오.

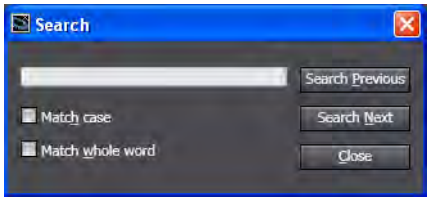
- **변수 검색**

변수 목록 내 임의의 변수를 검색합니다.

1 **변수 목록 내에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [검색] 메뉴를 선택합니다.**

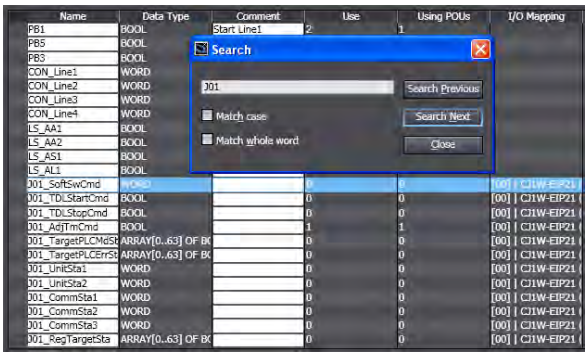


검색 대화 상자가 표시됩니다.



2 **검색 문자열을 입력하고, [위로 검색] 또는 [아래로 검색] 버튼을 클릭합니다.**

변수 목록 내의 조건에 맞는 위치로 포커스가 이동합니다.

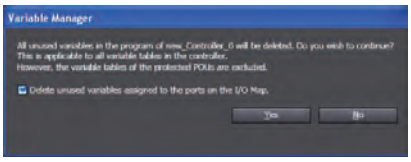


- **미사용 변수 삭제**

  컨트롤러 내의 모든 변수 테이블을 대상으로 프로그램에서 사용되지 않는 변수(미사용 변수)를 일괄적으로 삭제할 수 있습니다.

1 **변수 관리자 창에서 [미사용 변수 삭제] 버튼을 클릭합니다.**

확인 메시지가 표시됩니다.



I/O 맵상의 포트에 할당된 미사용 변수를 삭제하지 않는 경우에는 확인란의 선택을 취소하십시오.

2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

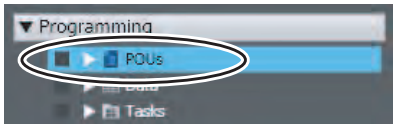
미사용 변수가 삭제됩니다.

4-2 POU 등록

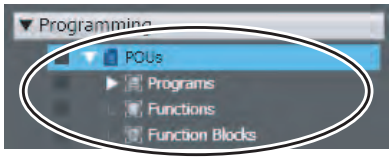
- POU(Program Organization Unit)란?
  POU란, 프로그램의 실행 처리를 구성하는 부품을 뜻합니다. 구성 단위에 따라 프로그램, 펑션, 펑션 블록 부품이 있습니다. 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편 (SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편 (SBCA-436)"을 참조하십시오.
  멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [POU]에서 프로그램, 펑션, 펑션 블록을 등록하고, 실행 알고리즘을 기술해나갑니다.

4-2-1 POU의 각 항목 표시

멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [POU]를 클릭합니다.



POU의 아래에 '프로그램', '펑션', '펑션 블록'의 항목이 표시됩니다.

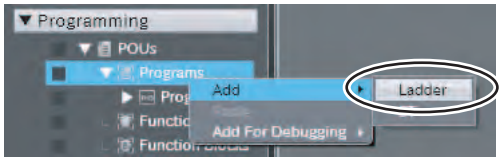


4-2-2 프로그램 등록

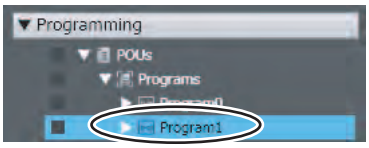
- 프로그램 등록이란?
  제어 동작을 정의하는 동작 프로그램을 작성하는 것입니다. 프로그램은 래더 언어 또는 ST 언어로 기술하고, 태스크에 할당하여 실행합니다. 프로그램에는 펑션 블록, 펑션을 사용할 수 있습니다.
  프로그램 설명의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

● **래더 프로그램 새로 등록**

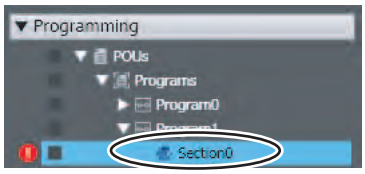
1 **[프로그래밍] | [POU] | [프로그램]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [추가] | [래더]를 선택합니다.**



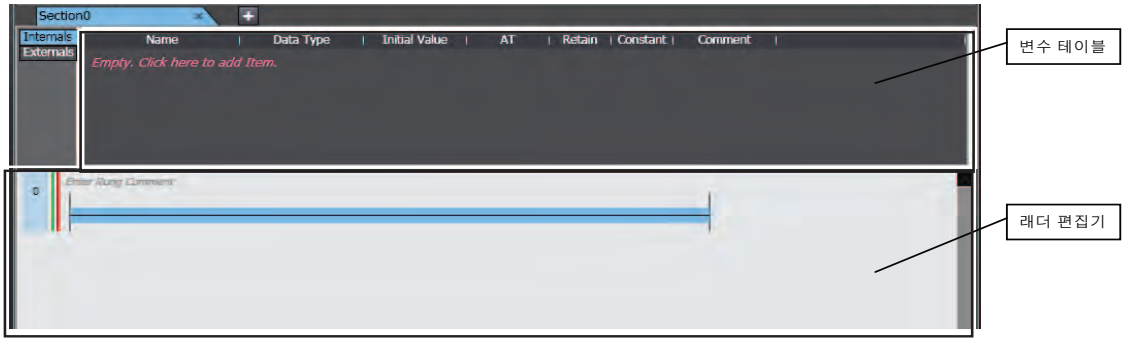
[프로그램] 항목의 아래에 섹션을 갖는 Program1이 추가됩니다.
Program0은 이미 등록되었습니다.



2 **섹션을 두 번 클릭합니다.**



편집 창에 변수 테이블과 래더 편집기가 표시되고, 로컬 변수 등록 및 래더 회로 작성을 할 수 있습니다.



참고

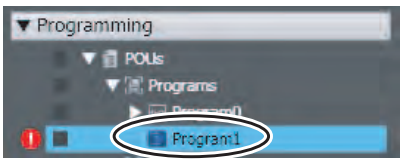
섹션을 추가하는 경우에는 대상 래더 프로그램을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [추가] | [섹션]을 선택합니다.

- **ST 프로그램 새로 등록**

1 **[프로그래밍] | [POU] | [프로그램]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [추가] | [ST]를 선택합니다.**



[프로그램] 항목의 아래에 Program1이 추가됩니다(ST 프로그램에는 섹션이 없습니다). 래더용 Program0은 이미 등록되었습니다.



2 **ST 프로그램을 두 번 클릭합니다.**

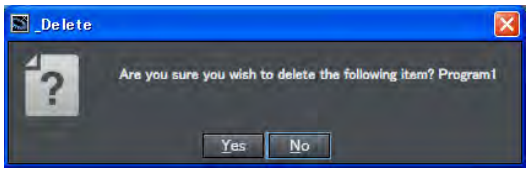
편집 창에 변수 테이블과 ST 편집기가 표시되고, 로컬 변수 등록 및 ST 프로그램 작성을 할 수 있습니다.



● **프로그램 삭제**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 삭제할 프로그램을 선택한 후에 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 메뉴에서 [삭제]를 선택합니다.**

삭제 확인 대화 상자가 표시됩니다.

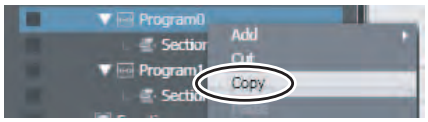


[예] 버튼을 클릭합니다.

대상 프로그램이 삭제됩니다.

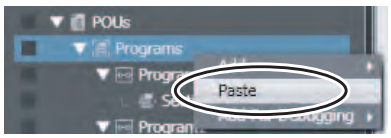
● **프로그램 복사·붙여넣기**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 복사할 프로그램을 선택하고 [Ctrl]+[C] 키를 누르거나, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [복사]를 선택합니다.**



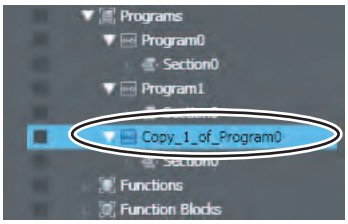
프로그램이 복사됩니다.

2 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그램]을 선택하고 [Ctrl]+[V] 키를 누르거나, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후에 메뉴에서 [붙여넣기]를 선택합니다.**



복사원 프로그램이 '[프로그램명]의 사본 1'이라는 이름으로 등록됩니다.

이 때 프로그램 내의 로컬 변수나 데이터도 복사됩니다.



사용상의 주의 사항

프로그램을 삭제하면 그 프로그램 내의 로컬 변수나 섹션 내의 데이터는 모두 삭제됩니다.

참고

- 프로그램명, 섹션명을 변경할 수 있습니다. 대상 프로그램 또는 섹션을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [이름 변경]을 선택합니다.
- 다른 프로젝트의 프로그램을 복사하여 붙여넣었을 때, 동일한 이름의 프로그램이 존재하는 경우에는 덮어쓸지 사본을 작성할지 선택할 수 있습니다.
- 프로그램을 도중에 삽입할 수도 있습니다. 삽입하려는 위치 아래의 프로그램을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [위에 삽입] 메뉴에서 [래더] 또는 [ST]를 선택합니다.

4-2-3 펑션 블록 등록

- 펑션 블록이란?

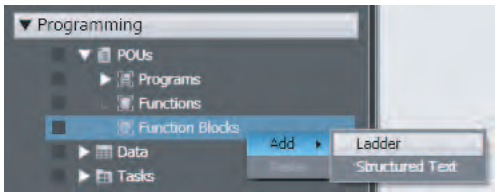
  동작을 정의한 명령을 말합니다. 펑션 블록은 래더 언어 또는 ST 언어로 기술하고, 프로그램 내에서 호출하여 사용합니다. 펑션 블록에서는 펑션을 사용할 수 있습니다.

  펑션 블록 설명의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

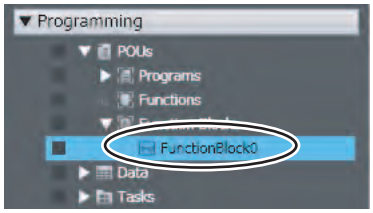
● 펑션 블록 새로 등록

사용자 정의 펑션 블록을 새로 등록하는 순서를 래더 펑션 블록 등록을 예로 들어 설명합니다.
펑션 블록 형식 명령은 Sysmac Studio에 탑재했기 때문에 펑션 블록 형식 명령을 사용할 때는 이 펑션 블록의 등록 작업은 필요 없습니다.
ST 펑션 블록도 같은 순서로 등록합니다.

1 멀티 뷰 탐색기에서 [프로그래밍] | [POU] | [펑션 블록]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [추가] | [래더]를 선택합니다.

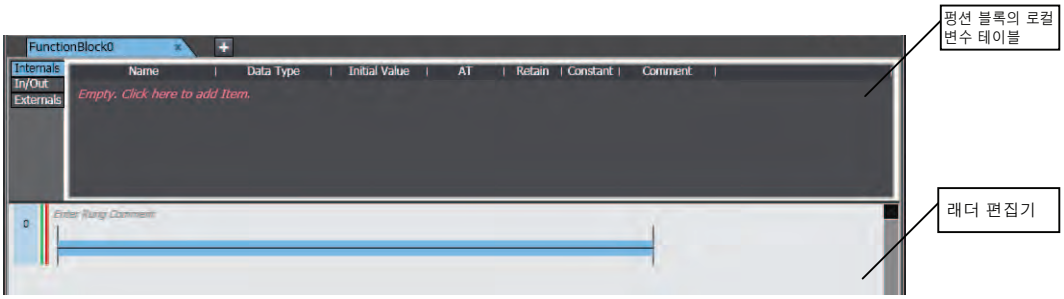


[펑션 블록] 항목의 아래에 FunctionBlock0이 추가됩니다.



2 **추가된 펑션 블록을 두 번 클릭합니다.**

편집 창에 펑션 블록의 변수 테이블과 래더 편집기가 표시되고, 로컬 변수 등록, 래더 회로 작성을 할 수 있습니다.



- **펑션 블록의 삭제, 복사/붙여넣기**

  펑션 블록의 삭제, 복사 및 붙여넣기는 '프로그램'과 동일한 조작 순서로 실행합니다.

사용상의 주의 사항

- 작성한 펑션 블록 정의를 래더로 사용할 때는 펑션 블록 정의에 BOOL 형식 입력 변수/출력 변수를 각각 1개 이상 등록하십시오. BOOL 형식 입력 변수/출력 변수가 없는 펑션 블록 정의를 래더에서 사용하면, 에러가 발생합니다.
- 펑션 블록을 삭제하면 해당 펑션 블록 내의 로컬 변수나 데이터는 모두 삭제됩니다.

참고

- 펑션 블록을 도중에 삽입할 수도 있습니다. 삽입하려는 위치의 아래에 펑션 블록을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [위에 삽입] 메뉴에서 [래더] 또는 [ST]를 선택합니다.
- 펑션 블록은 한번 프로그램 내에서 사용(인스턴스화)하면, 그 프로그램의 로컬 변수에서 데이터 형식으로 사용할 수 있습니다.

4-2-4 펑션 등록

- 펑션이란?

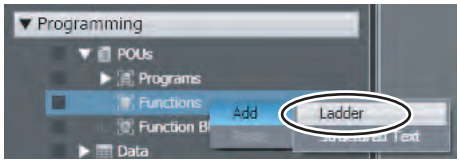
  단순 기능 명령을 말합니다. 펑션은 래더 언어 또는 ST 언어로 기술하고, 프로그램 및 펑션 블록에서 호출하여 사용합니다.

  펑션 설명의 자세한 내용은 📖"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 📖"NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

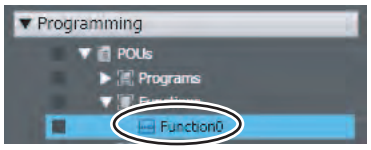
- **펑션 새로 등록**

  사용자 정의 펑션을 새로 등록하는 순서를 래더 펑션 등록을 예로 들어 설명합니다.
  펑션형 명령은 Sysmac Studio에 탑재되어 있으므로 펑션형 명령을 사용할 때는 이 펑션의 등록 작업은 필요 없습니다.
  ST 펑션도 같은 순서로 등록합니다.

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [프로그래밍] | [POU] | [펑션]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [추가] | [래더]를 선택합니다.**

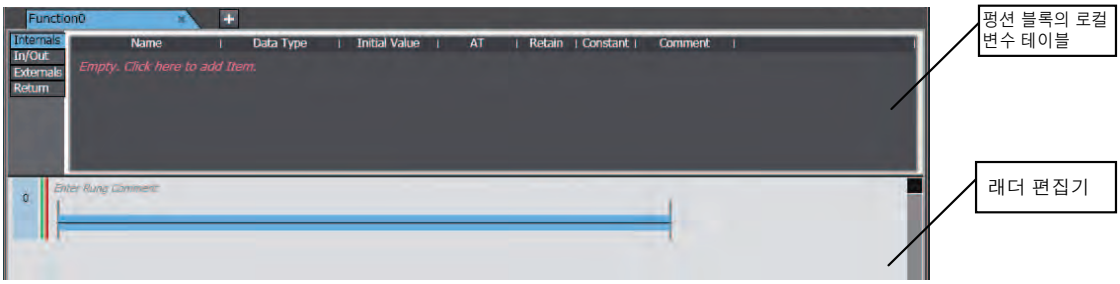


[펑션] 항목 아래에 Function0이 추가됩니다.



2 **추가된 펑션을 두 번 클릭합니다.**

편집 창에 펑션 변수 테이블과 래더 편집기가 표시됩니다. 로컬 변수 등록 래더 회로 작성을 할 수 있습니다.



- **펑션의 삭제, 복사/붙여넣기**

  펑션의 삭제, 복사 및 붙여넣기는 '프로그램'과 동일한 조작 순서로 실행합니다.

사용상의 주의 사항

- 작성한 펑션 정의를 래더로 사용할 때는 펑션 정의에 BOOL 형식 입력 변수/출력 변수를 각각 1 개 이상 등록하십시오. BOOL 형식 입력 변수/출력 변수가 없는 펑션 정의를 래더에서 사용하면, 에러가 발생합니다.
- 펑션을 삭제하면 해당 펑션 내의 로컬 변수나 데이터는 모두 삭제됩니다.

참고

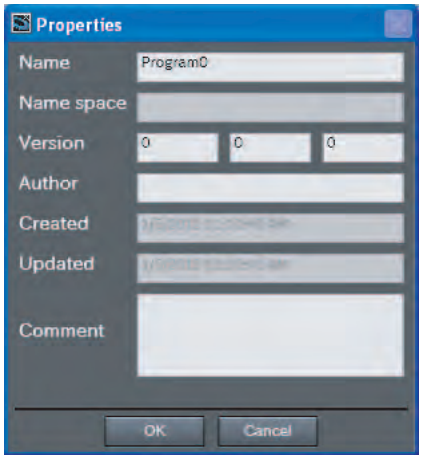
- 펑션을 도중에 삽입할 수도 있습니다. 삽입하려는 위치의 아래에 펑션을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [위에 삽입] 메뉴에서 [래더] 또는 [ST]를 선택합니다.

속성 표시

POU의 속성을 표시합니다. POU명이나 이름 공간명, 버전 등의 POU 속성을 설정합니다.

1 **POU를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [속성]을 선택합니다.**

POU의 속성 대화 상자가 표시됩니다.



다음과 같은 항목을 변경할 수 있습니다.

항목	설명
이름	현재 설정되지 않은 POU명이 표시됩니다.
이름 공간*1	현재 설정되지 않은 이름 공간명이 표시됩니다. 설정되지 않은 경우에는 빈 칸이 되며, 그 경우에는 글로벌 이름 공간으로 설정됩니다.
버전*2	POU의 메이저 및 마이너 버전을 표시합니다.
작성자*2	POU를 작성한 사람의 이름을 표시합니다. Sysmac Studio를 설치하고 처음으로 새 POU를 작성했을 때는 Windows의 로그인 사용자 이름이 표시됩니다.*3
코멘트*2	POU의 코멘트를 표시합니다.

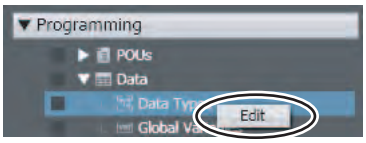
*1. 이름 공간에 대해서는 📖'4-4 이름 공간'을 참조하십시오.
*2. 여기서 입력한 항목은 펑션/펑션 블록을 라이브러리 부품으로 재이용했을 때, 라이브러리 부품의 설명으로 툴박스의 아래에 표시됩니다. 라이브러리 부품에 대해서는 📖'9-3 라이브러리 작성/이용'을 참조하십시오.
*3. POU 새로 작성할 때 표시하는 작성자명을 변경할 수 있습니다. 변경은 옵션 설정에서 실시합니다. 자세한 내용은 📖'8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

4-3 데이터 형식의 등록

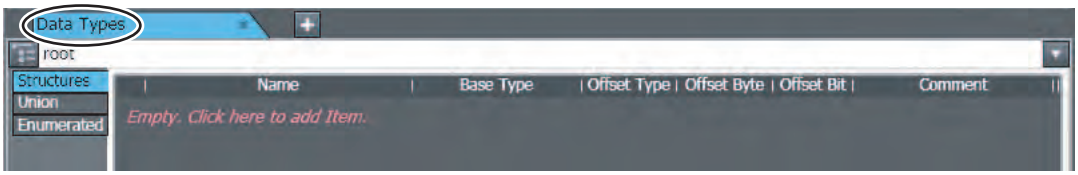
- 데이터 형식의 등록이란?
  기존의 데이터 형식을 조합하여 새로운 임의의 데이터 형식을 정의하는 것입니다.
  데이터 형식 편집기에서 등록한 데이터 형식은 변수 편집기의 데이터 형식에서 선택해서 사용할 수 있습니다. 정의할 수 있는 데이터 형식에는 구조체 형식, 공용체 형식, 열거 형식이 있습니다.
  각 데이터 형식의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

● 데이터 형식 등록 화면의 기동

1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [데이터] | [데이터 형식]을 두 번 클릭합니다. 또는 [프로그래밍] | [데이터] | [데이터 형식]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**



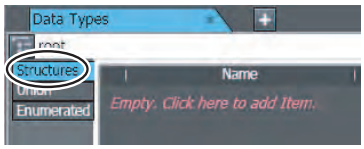
데이터 형식 편집기가 표시됩니다.



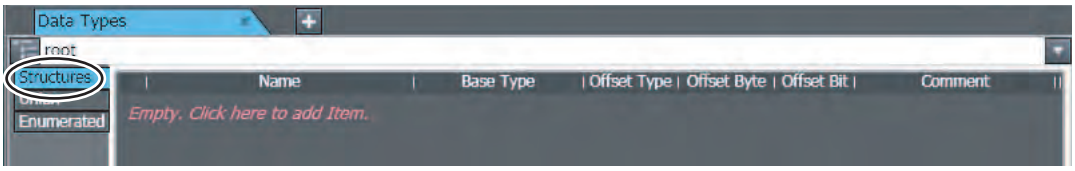
● 구조체 형식 새로 등록

데이터 형식을 등록한 후에 멤버를 추가합니다.

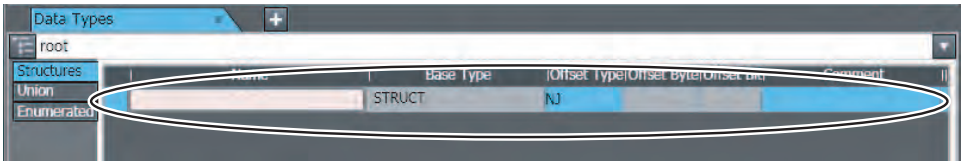
1 **데이터 형식 편집기의 사이드 탭 [구조체 형식]을 클릭합니다.**



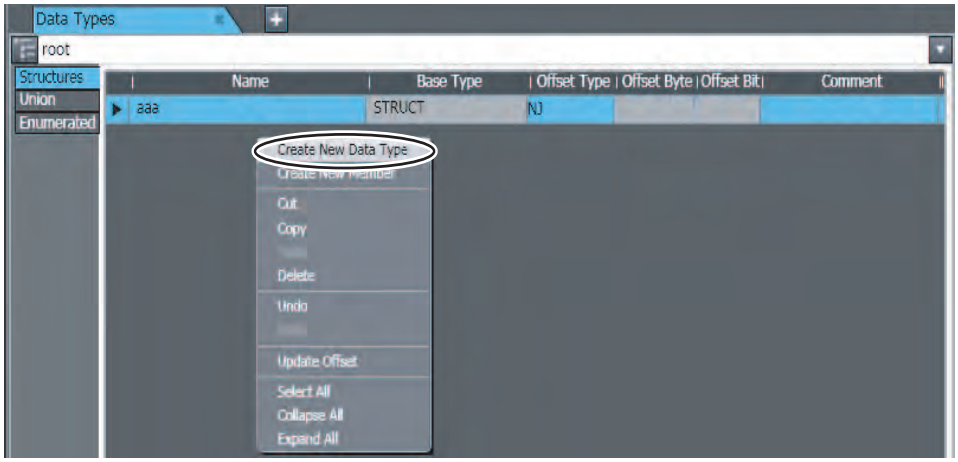
구조체 형식의 데이터 형식 편집기가 표시됩니다.



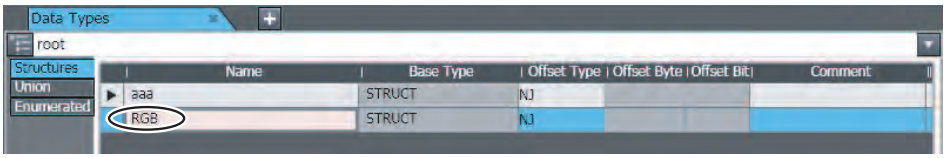
2 **이 예처럼 데이터 형식이 1개라도 등록되지 않은 경우에는 데이터 형식 편집기를 클릭합니다(데이터 형식의 등록 행이 표시됩니다).**



데이터 형식이 이미 등록된 경우에 데이터 형식을 추가 등록할 때는 데이터 형식 편집기 내에서 [Insert] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [데이터 형식 새로 작성]을 선택합니다.



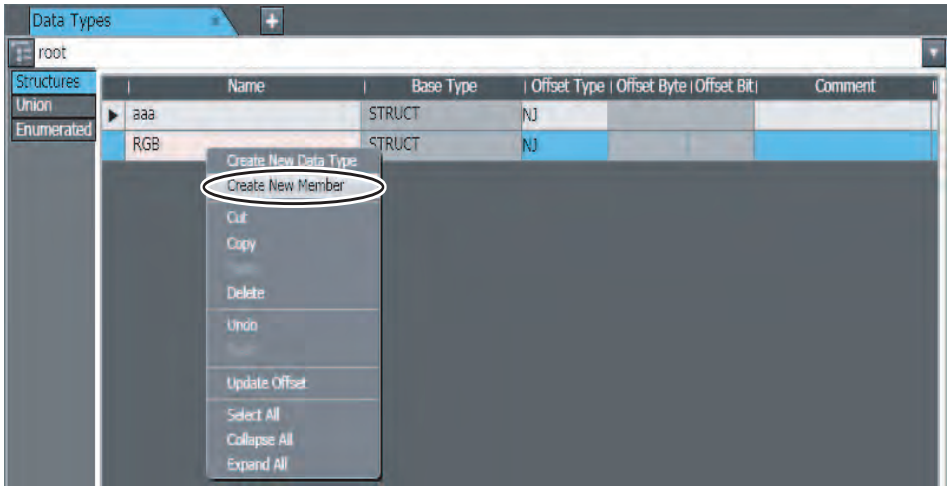
3 **각 항목을 입력 또는 선택하고, [Enter] 키를 눌러 확정합니다.**



구조체 형식의 데이터 형식이 등록됩니다.

각 속성의 입력 방법은 '데이터 형식 속성의 항목 입력 방법(4-58페이지)'을 참조하십시오.

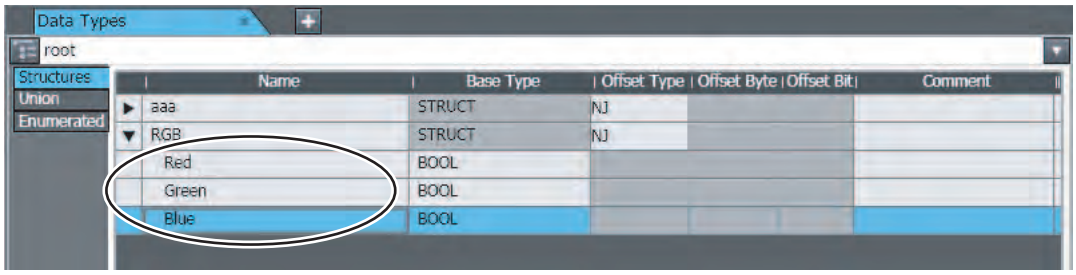
4 **다음으로 멤버를 추가합니다. 등록된 데이터 형식을 선택한 후에 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [멤버 새로 작성]을 선택합니다.**



멤버가 새로 작성됩니다.

5 **각 항목을 입력 또는 선택하고, [Enter] 키를 눌러 확정합니다.**

멤버가 구조체형 데이터 형식의 아래에 추가됩니다.



각 속성의 입력 방법은 '데이터 형식 속성의 항목 입력 방법(4-58페이지)'을 참조하십시오.

6 **순서 4~5를 실행하여 필요한 멤버를 추가합니다.**

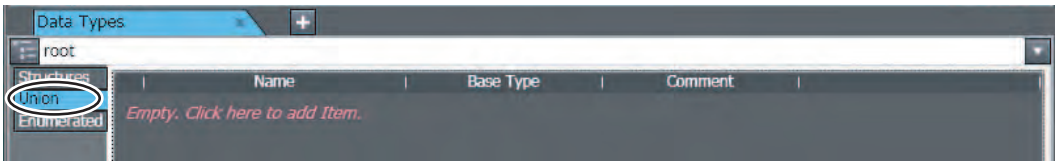
- **공용체 형식 새로 등록**

데이터 형식을 등록한 후에 멤버를 추가합니다.

1 **데이터 형식 편집기의 사이드 탭 [공용체 형식]을 클릭합니다.**

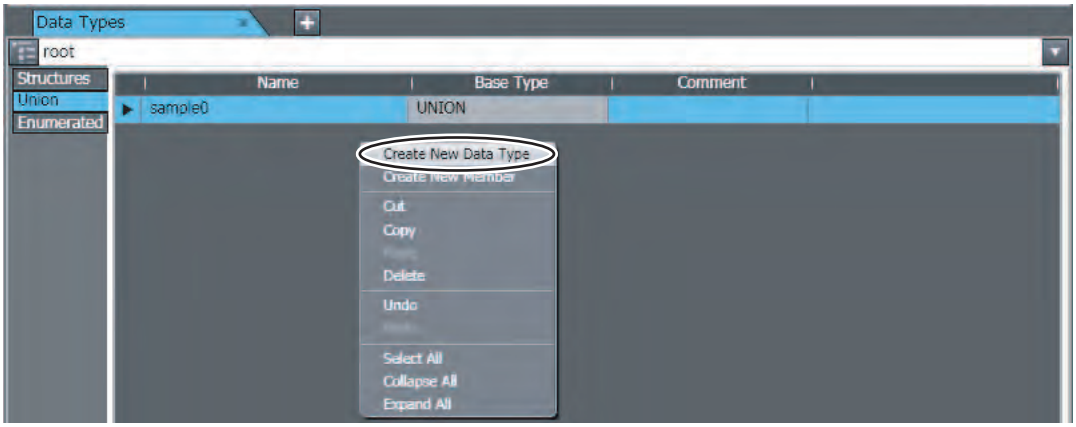


공용체 형식의 데이터 형식 편집기가 표시됩니다.

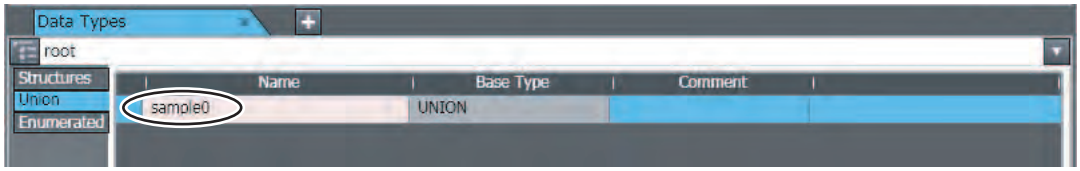


2 **이 예처럼 데이터 형식이 1개라도 등록되지 않은 경우에는 데이터 형식 편집기를 클릭합니다(데이터 형식의 등록 행이 표시됩니다).**

데이터 형식이 이미 등록된 경우에 데이터 형식을 추가 등록할 때는 데이터 형식 편집기 내에서 [Insert] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [데이터 형식 새로 작성]을 선택합니다.



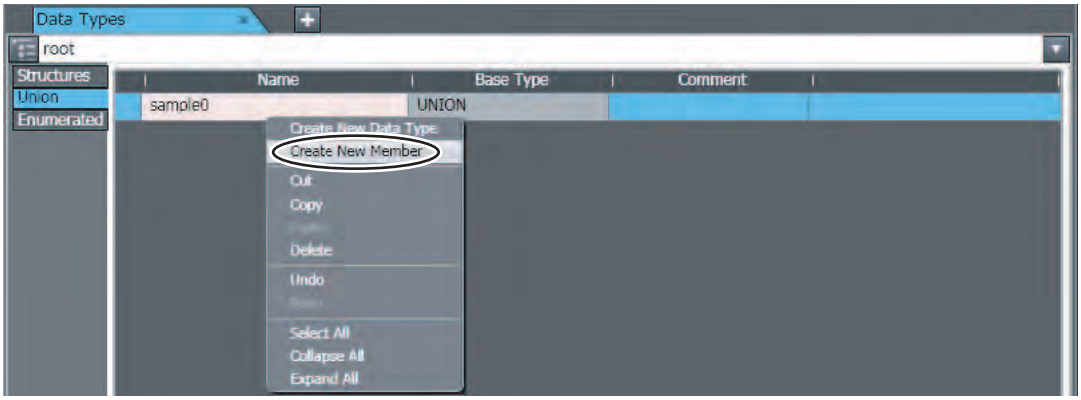
3 **각 항목을 입력 또는 선택하고, [Enter] 키를 눌러 확정합니다.**



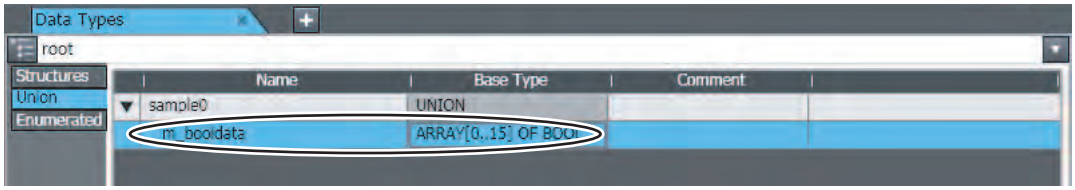
데이터 형식이 등록됩니다.

각 속성의 입력 방법은 '데이터 형식 속성의 항목 입력 방법(4-58페이지)'을 참조하십시오.

4 **다음으로 멤버를 추가합니다. 등록된 데이터 형식을 선택한 후에 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [멤버 새로 작성]을 선택합니다.**



5 **각 항목을 입력 또는 선택하고, [Enter] 키를 눌러 확정합니다.**



멤버가 공용체 형식 데이터 형식의 아래에 추가됩니다.

각 속성의 입력 방법은 '데이터 형식 속성의 항목 입력 방법(4-58페이지)'을 참조하십시오.

6 **순서 4~5를 실행하여 필요한 멤버를 추가합니다.**

- **열거 형식 새로 등록**

데이터 형식을 등록한 후에 멤버를 추가합니다.

1 **데이터 형식 편집기의 사이드 탭 [열거 형식]을 클릭합니다.**

열거 형식의 데이터 형식 편집기가 표시됩니다.



2 **이 예처럼 데이터 형식이 1개라도 등록되지 않은 경우에는 데이터 형식 편집기를 클릭합니다(데이터 형식의 등록 행이 표시됩니다).**

데이터 형식이 이미 등록된 경우에 데이터 형식을 추가 등록할 때는 데이터 형식 편집기 내에서 [Insert] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [데이터 형식 새로 작성]을 선택합니다.

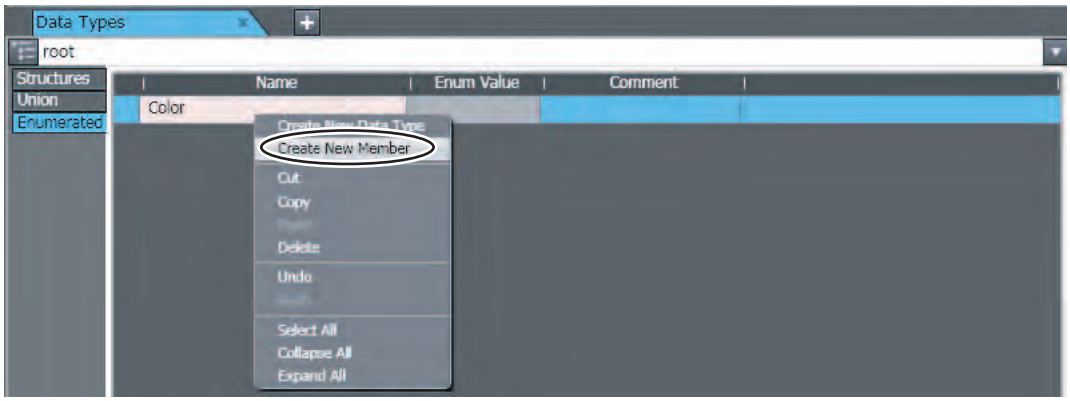
3 **각 항목을 입력 또는 선택하고, [Enter] 키를 눌러 확정합니다.**



데이터 형식이 등록됩니다.

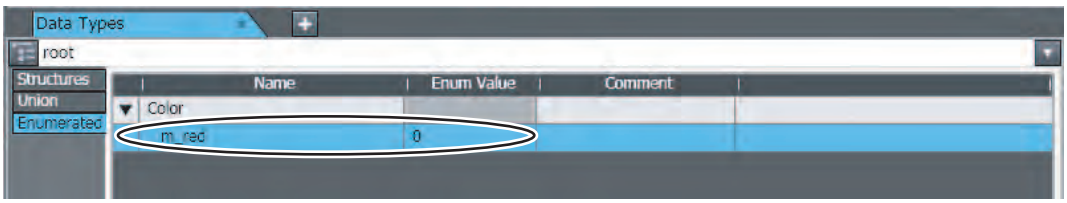
각 속성의 입력 방법은 '데이터 형식 속성의 항목 입력 방법(4-58페이지)'을 참조하십시오.

4 **다음으로 멤버(열거자)를 추가합니다. 등록된 데이터 형식을 선택한 후에 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [멤버 새로 작성]을 선택합니다.**



멤버(열거자)가 열거 형식 데이터 형식의 아래에 추가됩니다.

5 **각 항목을 입력 또는 선택하고, [Enter] 키를 눌러 확정합니다.**

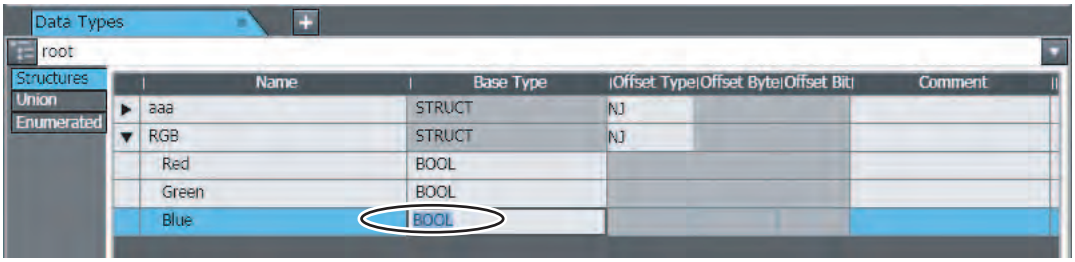


각 속성의 입력 방법은 '데이터 형식 속성의 항목 입력 방법(4-58페이지)'을 참조하십시오.

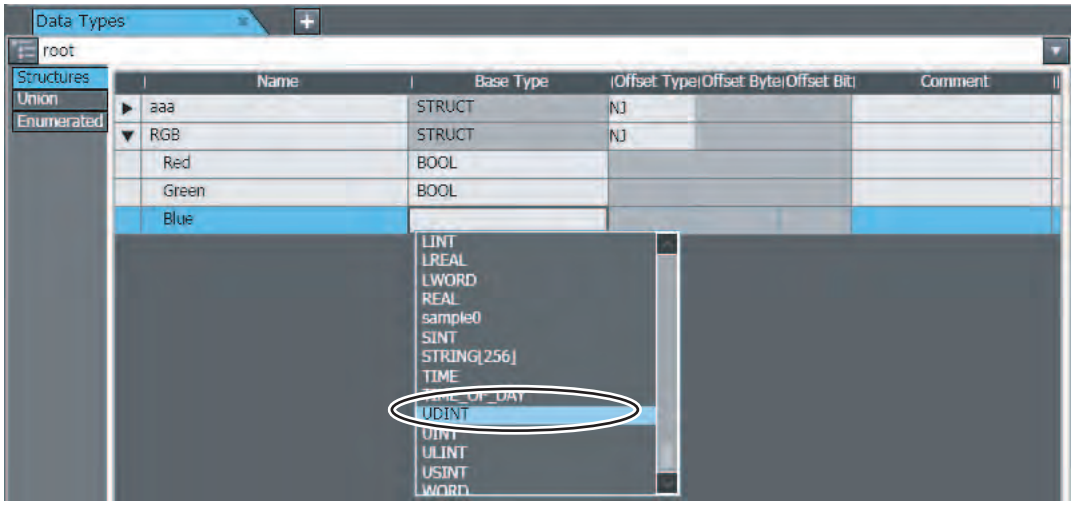
6 **순서 4~5를 실행하여 필요한 멤버를 추가합니다.**

● **데이터 형식과 멤버의 변경**

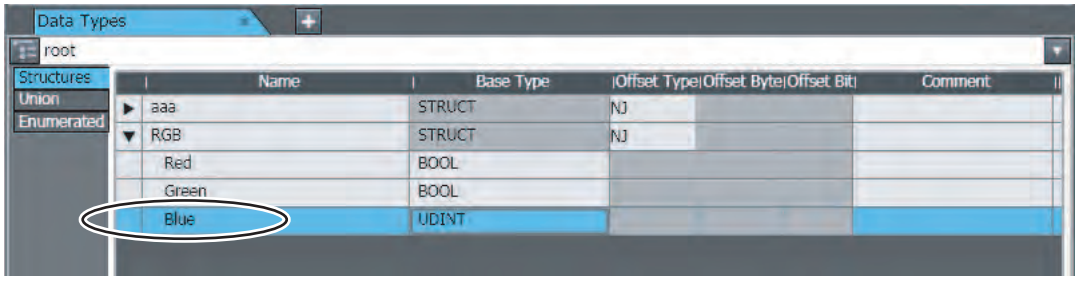
1 **변경할 등록된 데이터 형식 또는 멤버의 셀을 클릭해서 편집 가능한 상태로 합니다.**



2 **드롭다운 목록에서 값이나 설정을 변경하고 [Enter] 키를 눌러 확정합니다.**



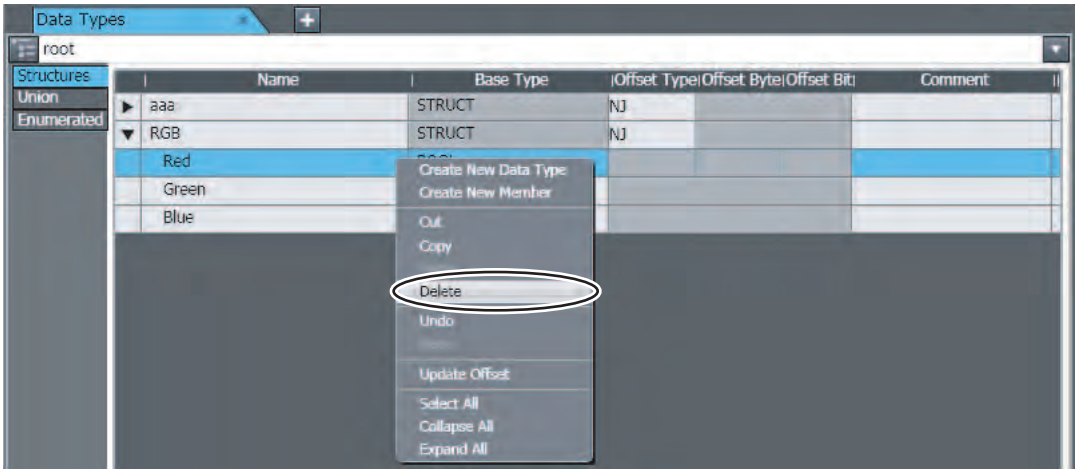
데이터 형식 또는 멤버에 변경이 반영됩니다.



- **데이터 형식과 멤버 삭제**

1 **삭제할 데이터 형식 또는 멤버 행의 임의의 셀을 클릭해서 행 전체를 선택합니다.**

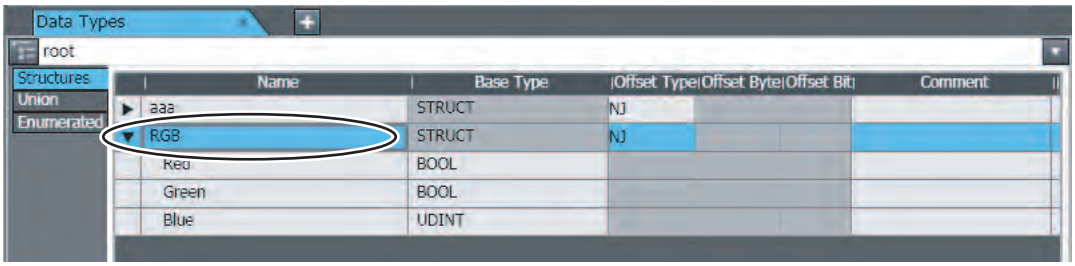
2 **[Delete] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [삭제]를 선택합니다.**



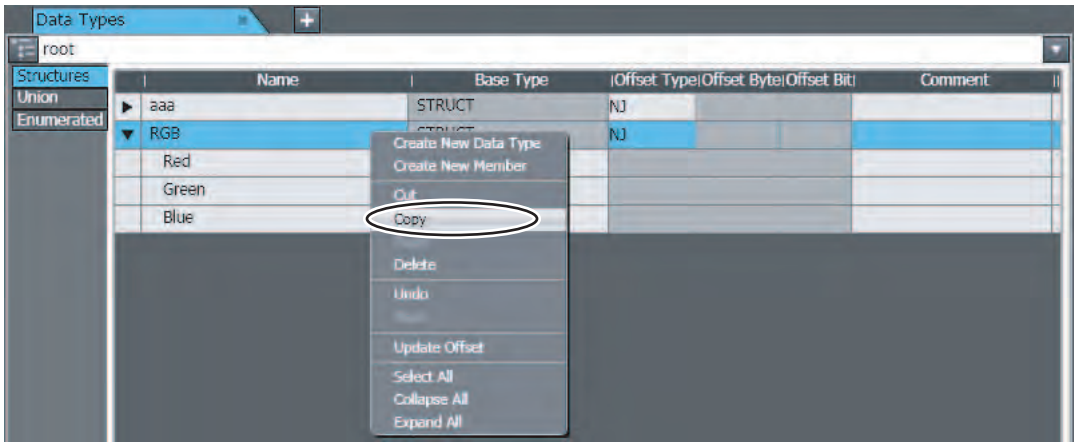
대상 데이터 형식 또는 멤버가 삭제됩니다.

- **데이터 형식과 멤버 복사/붙여넣기**

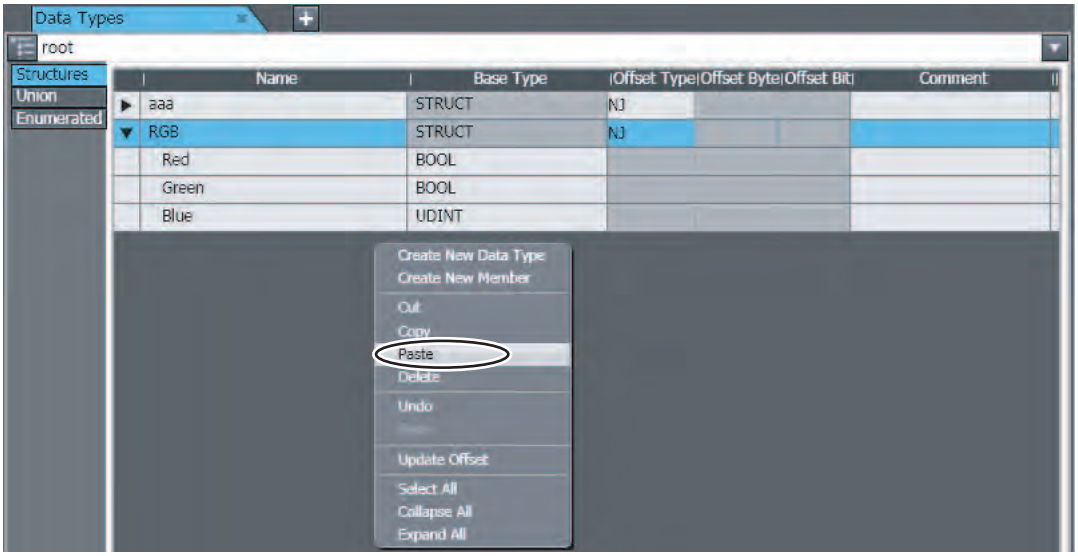
1 **복사할 데이터 형식 또는 멤버 행의 임의의 셀을 클릭합니다.**



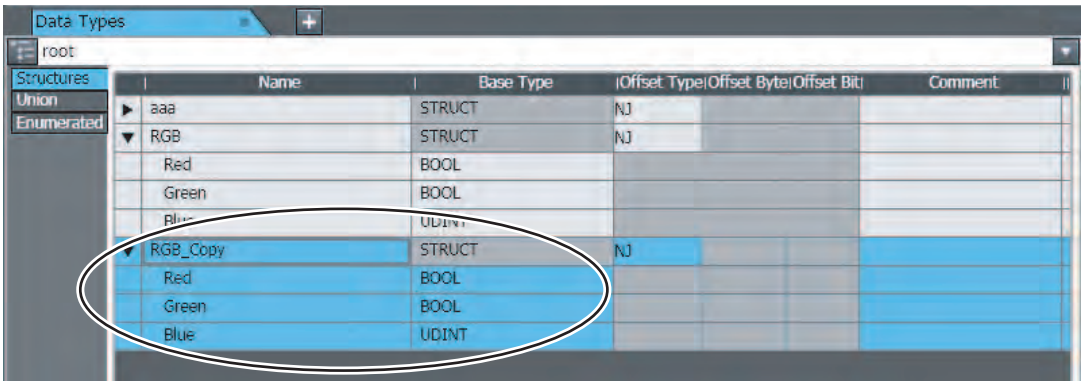
2 **[Ctrl]+[C] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택합니다.**



3 **[Ctrl]+[V] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.**



'복사원의 데이터 형식명(또는 멤버명)_Copy'라는 변수명으로 데이터 형식 또는 멤버의 사본이 등록됩니다.



사용상의 주의 사항

구조체 형식 멤버에 다른 구조체 형식을 사용할 때 재귀 또는 순환하게 되는 지정은 할 수 없습니다. 프로그램 확인 시에 에러가 됩니다.

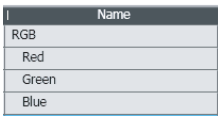
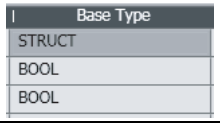
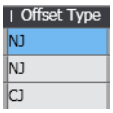
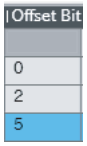
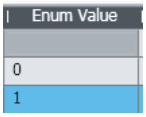
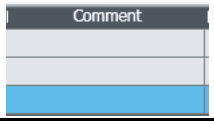
참고

스프레드시트 소프트웨어 등에서 데이터 형식 또는 멤버를 복사하여 붙여넣을 때, 데이터 형식명 또는 멤버명이 중복되는 경우에 복사원과 붙여넣을 대상 데이터 형식/멤버 목록이 대화 상자로 표시됩니다. 덮어쓸 데이터 형식 또는 멤버를 선택하고 붙여넣기를 적용합니다.

- **데이터 형식 속성의 항목 입력 방법**

  데이터 형식 속성의 항목 입력 방법을 설명합니다.

  각 속성의 세부 내용 및 입력 가능한 수치의 범위나 문자에 대한 세부 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

데이터 형식의 속성 항목		설명
이름		임의의 문자열을 입력합니다.
데이터 형식		데이터 형식을 직접 입력하거나 드롭다운 목록에서 선택합니다. 단, 구조체 데이터 형식은 STRUCT, 공용체 데이터 형식은 UNION 고정입니다.
오프셋 종별		구조체 멤버의 오프셋 종류를 선택합니다. 자세한 내용은 뒤에 설명하는 '구조체 형식 멤버의 오프셋 지정(4-59페이지)'을 참조하십시오.
바이트 오프셋		구조체 형식 선두부터의 오프셋을 표시 및 설정합니다. 오프셋 종별이 '임의'일 때 입력할 수 있습니다.
비트 오프셋		[바이트 오프셋]에서 지정한 바이트의 비트 0부터의 오프셋을 표시 및 설정합니다. 오프셋 종별이 '임의'일 때 입력할 수 있습니다.
열거값		열거자에 대응하는 정수값을 입력합니다.
코멘트		임의의 코멘트를 입력합니다.

- **구조체 형식 멤버의 오프셋 지정**

  구조체 형식 멤버의 오프셋을 지정하여 멤버의 메모리 배치를 설정할 수 있습니다. CJ 시리즈 CPU 유니트나 외부 기기 등, 메모리 배치가 다른 기기와 태그 데이터 링크를 할 때, 구조체 형식 멤버의 메모리 배치를 일치시킬 수 있습니다.

  자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

  메모리 배치는 목적에 따라 [오프셋 종별]에서 설정합니다.

오프셋 종별	설명
NJ	NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에 최적인 메모리 배치이며, 가장 고속으로 동작합니다. 평상시에는 변경할 필요가 없습니다.
CJ	CJ 시리즈 CPU 유니트에 맞춘 메모리 배치입니다. 바이트 오프셋, 비트 오프셋에 최적인 값이 자동으로 설정됩니다.
임의	바이트 오프셋, 비트 오프셋을 임의로 설정할 수 있습니다. 외부 기기에 맞춰 바이트 오프셋, 비트 오프셋에 임의의 값을 설정합니다.

버전 관련 정보

구조체 형식 멤버의 오프셋 지정은 CPU 유니트 Ver.1.01 이상과 Sysmac Studio Ver.1.02 이상의 조합으로 사용할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

오프셋 지정한 멤버를 갖는 구조체 형식을 사용한 변수에서는 멤버의 초기값을 지정할 수 없습니다. 초기값을 지정하면 에러가 발생합니다.

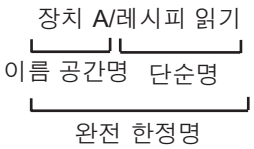
참고

- 표시할 코멘트를 일괄적으로 전환할 수 있습니다. 자세한 순서는 '8-14 변수·데이터 형식 코멘트 전환'을 참조하십시오.
- 코멘트를 한글로 입력할 경우 옵션 설정에서[IME자동 실행]을 유효하게 하고 두면 내용 입력란에 포커스가 이동할 때 자동적으로 한글 입력이 ON이 됩니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

4-4 이름 공간

● **이름 공간이란?**

데이터 형식, 펑션, 펑션 블록 정의의 이름을 분할·계층화하여 관리하는 시스템입니다. 이름의 중복 가능성을 줄이고, 참조하기 쉽게 해줍니다.
이름 공간을 사용한 이름은 다음과 같이 표현됩니다.



이름 공간에 대한 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

버전 관련 정보

Sysmac Studio Ver.1.14 이상에서는 'OmronLib'로 시작하는 이름 공간은 작성할 수 없습니다.
Sysmac Studio Ver.1.13 이하에서 작성된 'OmronLib'로 시작하는 이름 공간을 포함하는 프로젝트를 Sysmac Studio Ver.1.14 이상에서 열어도 에러가 발생하지는 않으나, 'OmronLib'로 시작하는 새로운 이름 공간은 작성할 수 없습니다.

참고

- 이름 공간의 루트를 '글로벌 이름 공간'이라고 합니다.
- 이름 공간은 3계층까지 사용할 수 있습니다.

4-4-1 이름 공간을 설정할 수 있는 데이터

이름 공간은 다음과 같은 데이터에 적용할 수 있습니다.

- 데이터 형식
- 펑션, 펑션 블록 정의

4-4-2 이름 공간 설정

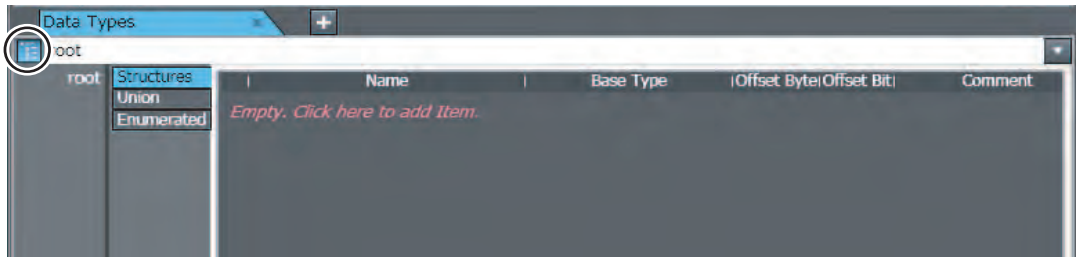
- **데이터 형식**

  이름 공간을 설정하고 그 계층 아래에 데이터 형식을 작성합니다.

설정 화면 표시

1 **데이터 형식 편집기를 표시하고 테이블 좌측의 '이름 공간 트리' 버튼을 클릭합니다.**

이름 공간 트리가 표시됩니다.

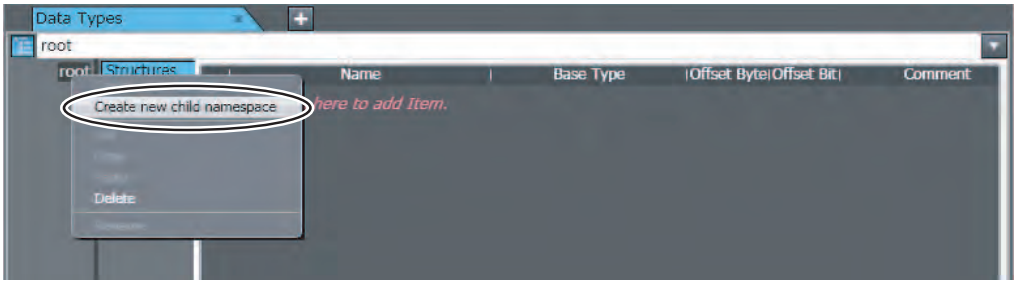


2 **이름 공간 트리에서 이름 공간명을 선택합니다.**

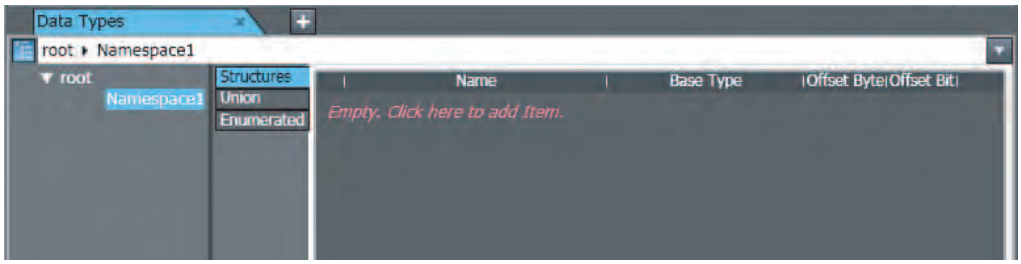
데이터 형식 편집기에 선택한 이름 공간에 속하는 모든 데이터 형식이 표시됩니다.

이름 공간 추가

1 **이름 공간을 선택하여 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [이름 공간을 하위 계층에 추가]를 선택합니다.**



선택한 이름 공간의 하위 계층에 이름 공간이 새로 추가됩니다.



참고

이름 공간명을 변경할 수 있습니다. 대상 이름 공간을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [이름 변경]을 선택하거나 [F2] 키를 누릅니다.

이름 공간 삭제

1 **대상 이름 공간을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [삭제]를 선택합니다.**
대상 이름 공간이 삭제됩니다.

사용상의 주의 사항

이름 공간을 삭제하면 하위 계층의 이름 공간 및 그 이름 공간에 속하는 데이터 형식도 모두 삭제됩니다.

참고

글로벌 이름 공간 이외의 모든 이름 공간을 한번에 삭제할 수 있습니다. 루트 글로벌 이름 공간을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [삭제]를 선택합니다.

이름 공간에 데이터 형식 추가

1 **데이터 형식을 추가하는 이름 공간을 클릭합니다.**
선택한 이름 공간에 속하는 데이터 형식 편집기가 표시됩니다.

2 **통상적인 데이터 형식의 등록과 같은 순서로 데이터 형식을 등록합니다.**
선택한 이름 공간에 속하는 데이터 형식이 등록됩니다.

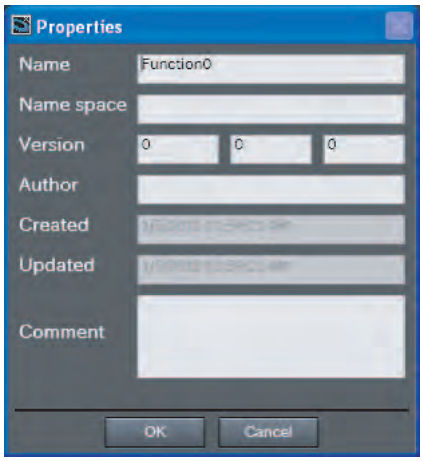
참고

이름 공간에 속하는 데이터 형식 편집기에서 데이터 형식의 삭제, 이동, 복사, 붙여넣기 조작을 할 수 있습니다.

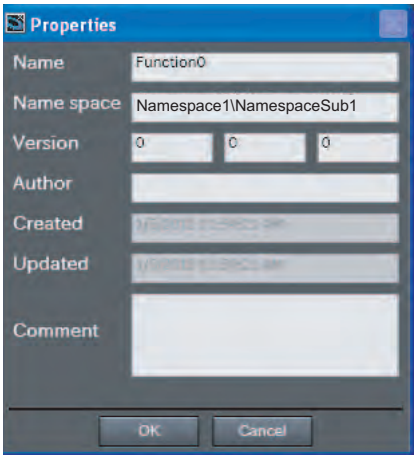
- **펑션, 펑션 블록 정의**

대상 펑션, 펑션 블록 정의의 속성에 이름 공간을 설정합니다.

1 **대상 펑션, 펑션 블록 정의를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [속성]을 선택합니다.**
펑션, 펑션 블록 정의의 속성이 열립니다.



2 **속성의 '이름 공간'에 텍스트로 이름 공간명을 입력합니다.**



멀티 뷰 탐색기 상의 펑션, 펑션 블록 정의의 이름이 완전 한정명으로 표시됩니다.

참고

- 펑션, 펑션 블록 편집기상에서도 이름 공간명을 설정할 수 있습니다.
  편집기의 '이름 공간-사용 선언' 바를 클릭하고, '이름 공간' 란에 이름 공간명을 입력합니다.



4-4-3 이름 공간명의 사용

이름 공간을 사용한 데이터 형식, 펑션, 펑션 블록 정의의 이름은 통상의 이름과 똑같이 사용할 수 있습니다.
입력할 때는 '완전 한정명'을 입력합니다. 또한, 입력할 때 후보가 표시되는 기능에서는 '완전 한정명'이 표시됩니다.

● 완전 한정명의 입력 예

대상	완전 한정명의 입력 예
데이터 형식	Namespace1\StructType1
펑션, 펑션 블록 정의	• 변수 테이블에서의 입력 예 Namespace1\NamespaseSUB1\FB1 • 래더/ST 편집기에서의 입력 예 \\Namespace1\NamespaceSUB1\FN1

다음은 이름 공간을 이용하는 경우의 특유한 사용 방법에 대해 설명합니다.

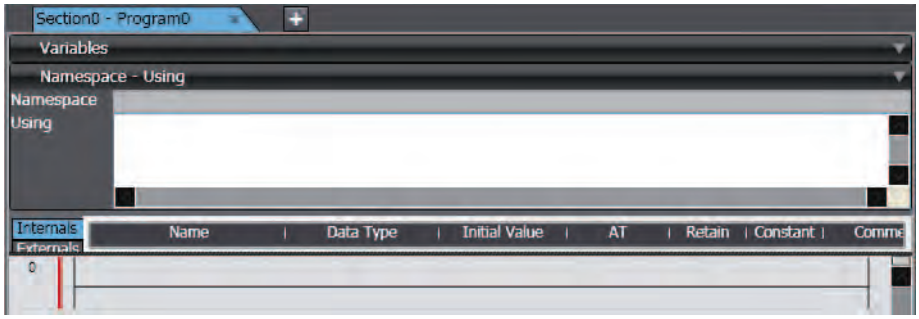
● 사용 선언

래더/ST 프로그래밍 시에 POU 내에서 사용하는 이름 공간을 미리 선언해두면, 펑션명, 펑션 블록명을 '단순명'만으로 기술할 수 있습니다.

1 **래더/ST 편집기에서 변수 테이블을 표시하고, '이름 공간-사용 선언' 바를 클릭합니다.**



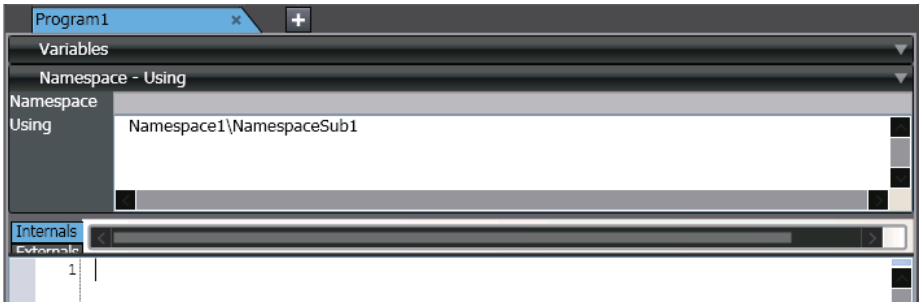
이름 선언, 사용 선언의 입력 영역이 표시됩니다.



(주의) 래더 편집기, ST 편집기의 표시 방법은 뒤에 설명하는 📖'래더 프로그래밍' 및 📖'ST 프로그래밍'을 참조하십시오.

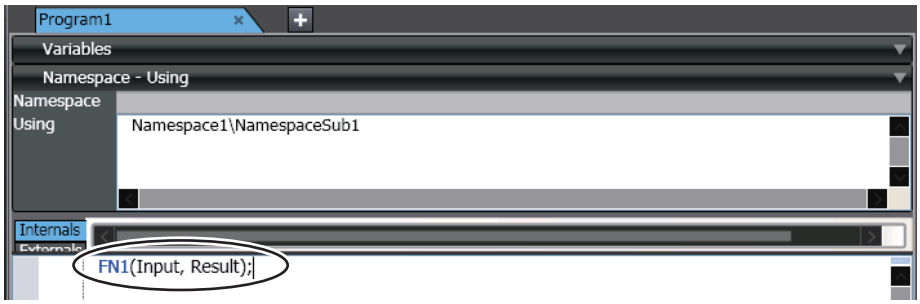
2 **래더/ST 프로그래밍에서 사용하는 펑션, 펑션 블록의 이름 공간을 입력합니다.**

예: ST 편집기에서 펑션 'Namespace1\NamespaceSub1\FN1'의 이름 공간의 사용 선언을 실시함



래더/ST 내에서 '단순명'으로 입력이 가능해집니다.

예:



사용상의 주의 사항

- 복수의 이름 공간의 사용 선언을 하고 펑션명, 펑션 블록명의 '단순명'을 입력했을 때, 어느 이름 공간의 이름인지 유일하게 판별할 수 없는 경우에는 프로그램 확인에서 에러가 발생합니다. 이 경우에는 '완전 한정명'을 입력하십시오.
- 변수 테이블에서 데이터 형식을 지정하는 경우에는 이름 공간의 사용 선언을 한 경우에도 완전 한정명으로 입력해야 합니다.

참고

- 사용 선언을 한 경우에도 '완전 한정명'으로 입력할 수 있습니다.
- 같은 이름 공간 내의 펑션, 펑션 블록 정의를 사용하는 경우에는 사용 선언을 하지 않아도 단순명으로 입력할 수 있습니다.
- ST 편집기에서 네임스페이스를 사용한 명칭을 기술할 경우 "\(백 슬래시)"은 사용하는 폰트에 따라 "₩"으로 표시될 수도 있습니다. 폰트 변경은 옵션 설정에서 실시합니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

4-5 프로그래밍

프로그램 언어의 입력 순서를 설명합니다.

POU(프로그램, 펑션 블록, 펑션) 내의 알고리즘을 표현하기 위해 사용할 수 있는 프로그램 언어는 래더 도 언어(LD), ST 언어(Structured Text: 구조화 텍스트)의 2종류입니다.

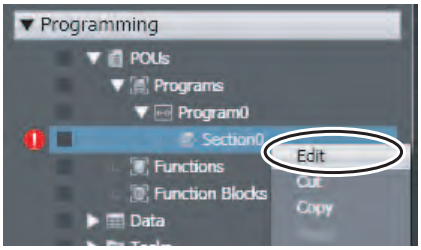
4-5-1 래더 프로그래밍

- 래더 프로그래밍이란?
  회로 부품을 연결선으로 연결하여 알고리즘을 구축하는 것입니다. 래더 편집기에서 회로 부품 또는 연결선을 입력합니다.

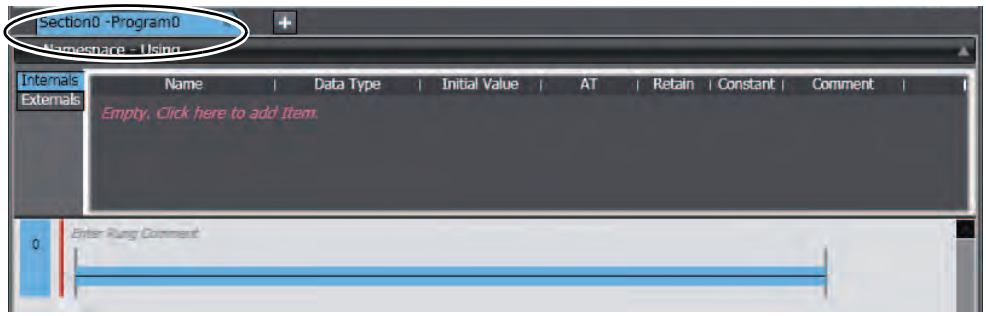
래더 편집기 기동·조작 순서

● **프로그램의 경우**

1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [POU] | [프로그램]에서 등록된 래더 프로그램의 섹션을 두 번 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [편집]을 선택합니다.**



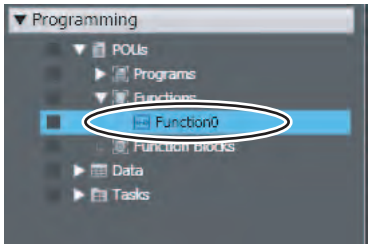
프로그램의 래더 편집기가 표시됩니다.



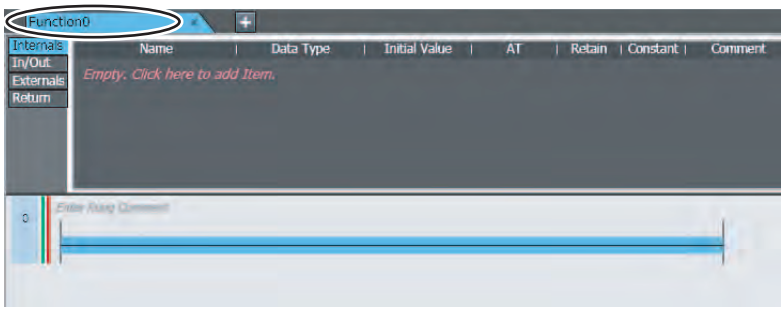
래더 프로그램 등록 방법은 '프로그램 등록(4-42페이지)'을 참조하십시오.

● **펑션 블록/펑션의 경우**

1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [POU] | [펑션 블록(또는 펑션)]에서 등록된 래더 펑션 블록 또는 래더 펑션을 두 번 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [편집]을 선택합니다.**



펑션 블록 또는 펑션의 래더 편집기가 표시됩니다.



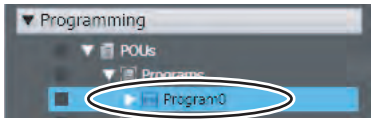
래더 펑션 블록/래더 펑션의 등록 방법은 '펑션 블록 등록(4-46페이지)' 및 '펑션 등록(4-47페이지)'을 참조하십시오.

섹션 추가·삭제

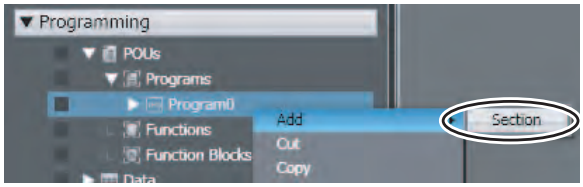
- 섹션이란?
  래더 프로그램은 임의의 관리 단위로 분할할 수 있습니다. 이 분할 단위를 '섹션'이라고 합니다.

● **섹션 추가**

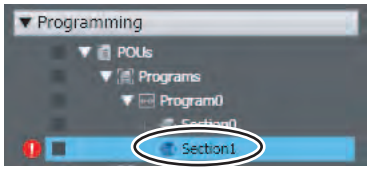
1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [POU] | [프로그램]에서 등록된 래더 프로그램을 선택합니다.**



2 **마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [추가] | [섹션]을 선택합니다.**



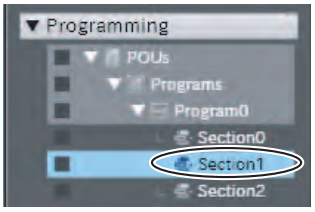
선택한 래더 프로그램 아래에 섹션이 추가됩니다.



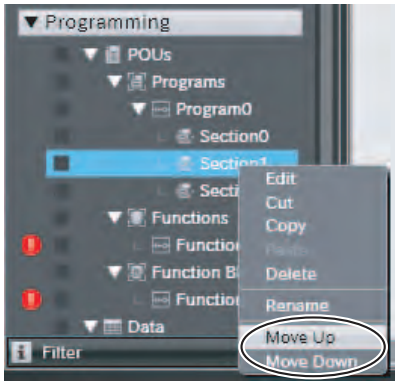
- **섹션의 순서 변경**

  프로그램은 멀티 뷰 탐색기에 표시되는 섹션의 나열 순서에 따라 위에서부터 아래 순으로 실행됩니다. 실행 순서를 변경하려면 섹션의 순서를 변경하십시오.

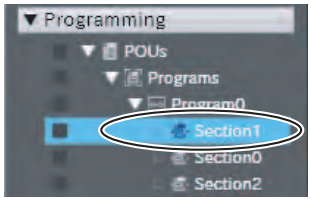
1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [POU] | [프로그램] 아래에서 순서를 변경하는 섹션을 선택합니다.**



2 **마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 위로 이동하려면 [위로 이동], 아래로 이동하려면 [아래로 이동]을 선택합니다. 또한, 드래그 앤 드롭으로 이동할 수도 있습니다.**



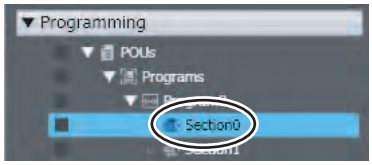
대상 섹션의 순서가 위 또는 아래로 변경됩니다.



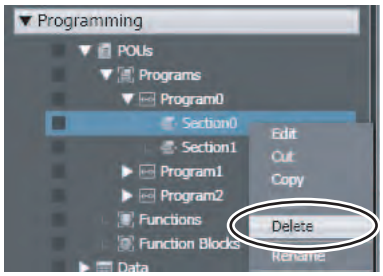
기존 섹션을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [위에 삽입] 메뉴에서 [섹션]을 선택하여 선택한 섹션의 위에 새로운 섹션을 삽입할 수 있습니다.

- **섹션 삭제**

1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [POU] | [프로그램]의 등록된 래더 프로그램 아래에서 삭제할 섹션을 선택합니다.**



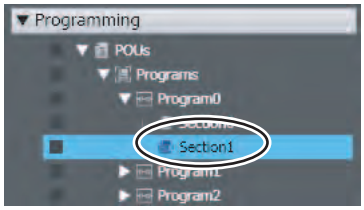
2 **마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [삭제]를 선택합니다. 또는 메인 메뉴에서 [편집] | [삭제]를 선택합니다. [Delete] 버튼을 눌러서 삭제할 수도 있습니다.**



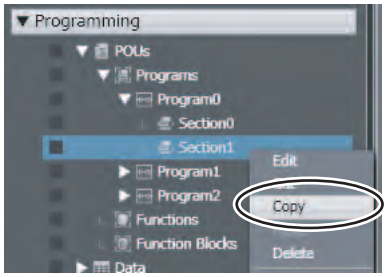
대상 섹션이 삭제됩니다.

- **섹션 복사/붙여넣기**

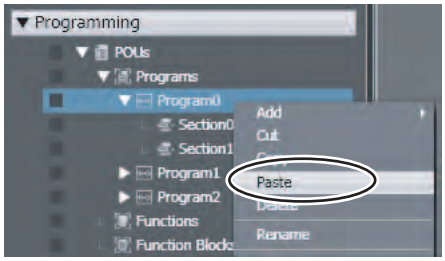
1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [POU] | [프로그램]의 등록된 래더 프로그램에서 복사할 섹션을 선택합니다.**



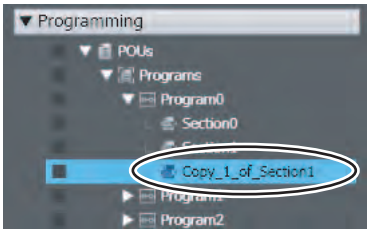
2 **[Ctrl]+[C] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택합니다.**



3 **[Ctrl]+[V] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.**



복사된 섹션이 추가됩니다. 같은 이름의 섹션이 존재하는 경우에 덮어쓰기를 확인하는 메시지 상자가 표시됩니다. [예]를 선택하면 섹션이 덮어쓰기됩니다. [아니오]를 선택하면 '복사원 섹션명의 사본1'이라는 섹션명으로 추가됩니다.



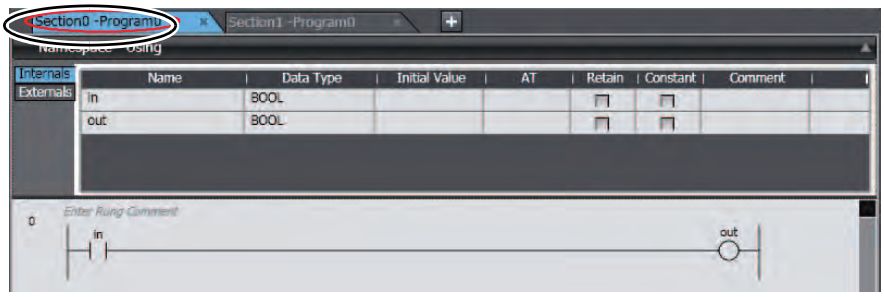
사용상의 주의 사항

- 멀티 뷰 탐색기에서의 섹션에 대한 조작은 실행 취소/다시 실행할 수 없습니다. 섹션을 삭제하면 실행 취소할 수 없으므로 주의하십시오.
- 프로그램에 대한 변경은 그 프로그램 아래의 모든 섹션에 반영됩니다.
- 복사한 섹션을 다른 프로그램 또는 프로젝트에 붙여넣을 때, 복사원 섹션에서 사용되는 변수가 붙여넣을 대상 프로그램 또는 프로젝트에 존재하지 않는 경우에는 해당하는 변수도 추가됩니다.
  붙여넣을 프로그램 또는 프로젝트에 변수명이 같고 속성의 내용이 1개 이상 다른 변수가 존재하는 경우에는 다음과 같습니다.
  - 변수 종별 또는 변수의 그룹이 같은 경우에 사용할 변수를 선택하는 대화 상자가 표시됩니다.
  - 변수 종별 또는 변수의 그룹이 다른 경우에 붙여넣을 대상 변수가 사용됩니다.

  섹션을 붙여넣은 후에는 사용하고 있는 변수가 올바른지 여부를 반드시 확인하십시오 .

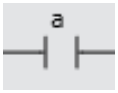
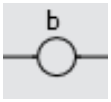
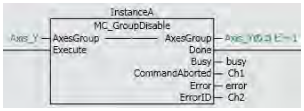
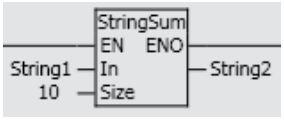
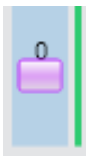
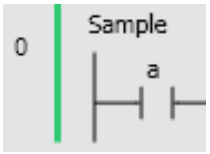
참고

복사의 섹션 표시를 전환하려면 대상 섹션명의 탭을 선택합니다.



회로 부품의 기본 조작

- 회로 부품 삽입이란?
  래더 편집기에서 알고리즘 작성을 위해 회로 부품을 입력하는 것입니다.
  회로 부품은 다음과 같은 종류가 있습니다.

회로 부품		내용
접점		입력입니다.
코일		출력입니다.
펑션 블록		동작을 정의한 명령입니다.
펑션		단순 기능 명령입니다.
점프		다른 회로로 점프하는 기점입니다.
점프 레이블		점프 대상 회로를 나타내는 레이블입니다.
즐겨찾기		임의의 회로에 붙이는 표시입니다.
회로 코멘트		회로에 관한 코멘트입니다.

● 각 회로 부품의 삽입 조작 순서

회로 부품을 삽입하는 기본적인 조작 방법은 다음과 같이 4가지입니다.

방법① 툴박스에서 회로 부품을 드래그 앤 드롭함

방법② 연결선을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [회로 부품 삽입]을 선택함

방법③ 연결선을 선택하고 회로 부품 삽입의 단축키를 누름

방법④ 연결선을 선택하고 메인 메뉴의 [삽입] | [회로 부품]에서 각 회로 부품을 선택함

접점·코일의 삽입·삭제

- **접점 삽입(AND 회로)**

  접점을 AND 회로로 삽입하는 조작 방법은 다음과 같이 4가지입니다.

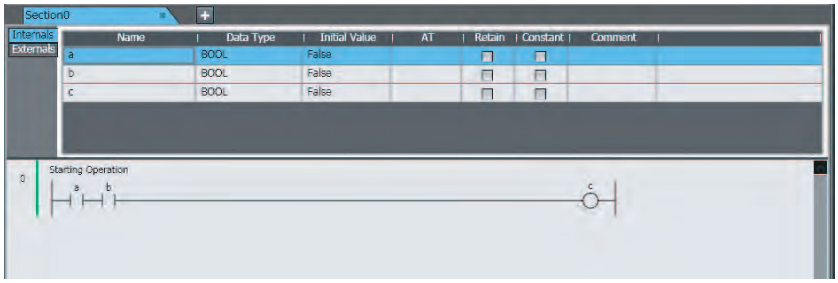
  방법① 툴박스에서 [접점]을 드래그 앤 드롭함

  방법② 연결선을 선택해서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [접점 삽입]을 선택함

  방법③ 연결선을 선택하고 [C] 키를 누름

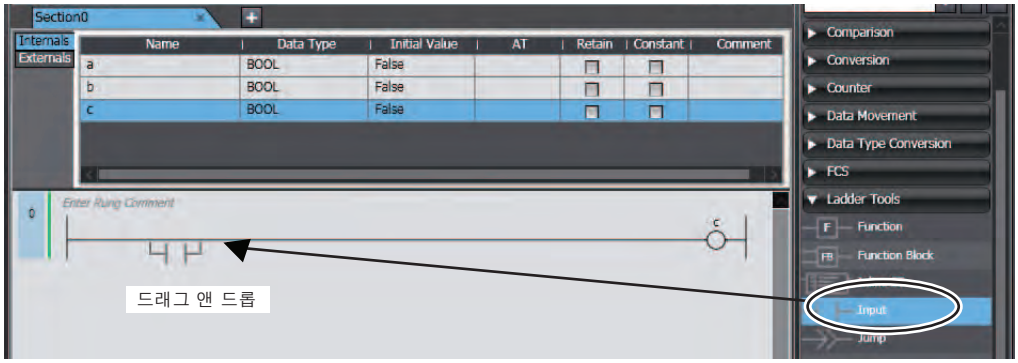
  방법④ 삽입 위치를 선택하고 [삽입] | [회로 부품] | [a 접점]을 선택함

  다음과 같이 접점을 삽입하는 것을 예로 조작 방법을 설명합니다.

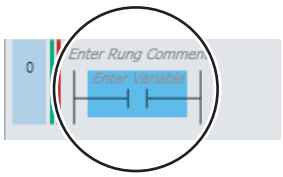


방법① 툴박스에서 [접점]을 드래그 앤 드롭함

툴박스의 [래더툴]에서 [접점]을 선택하고 래더 편집기의 삽입할 위치에 드래그 앤 드롭합니다.

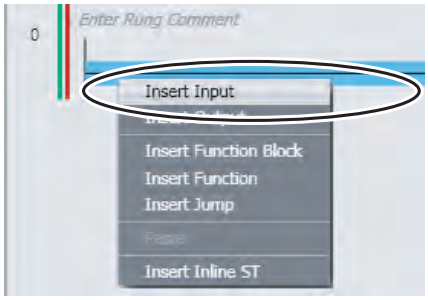


접점이 삽입됩니다.



방법②　연결선을 선택해서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [접점 삽입]을 선택함

삽입할 위치의 연결선을 선택한 후에 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [접점 삽입]을 선택합니다.



접점이 삽입됩니다.



방법③　연결선을 선택하고 [C] 키를 누름

연결선을 선택하고 [C] 키를 누릅니다.

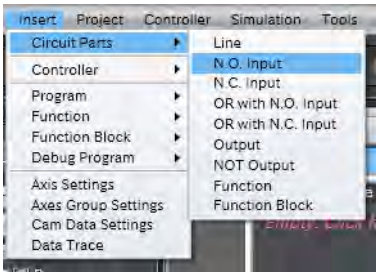


접점이 삽입됩니다.



방법④　삽입 위치를 선택하고 [삽입] | [회로 부품] | [a 접점]을 선택함

삽입 위치를 선택하고 [삽입] | [회로 부품] | [a 접점]을 선택합니다.



접점이 삽입됩니다.



- **접점 삽입(OR 회로)**

  접점을 OR 회로로 삽입하는 조작 방법은 다음과 같이 5가지 방법이 있습니다.

  방법① 툴박스에서 접점을 삽입할 위의 접점에 [접점]을 드래그 앤 드롭함

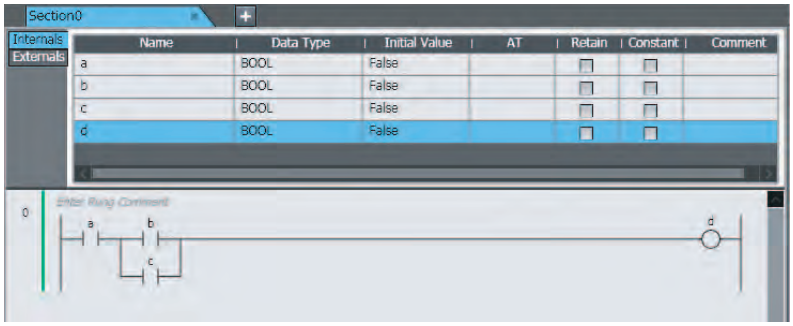
  방법② OR 회로를 삽입할 접점을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [접점 삽입(위)] 또는 [접점 삽입(아래)]을 선택함

  방법③ 접점을 입력하는 시작점의 연결선에서 종료점의 연결선까지 연결선을 드래그 앤 드롭함

  방법④ 접점을 선택하고 [W] 키를 누름. 하지 않을 경우에는 [X] 키를 누름

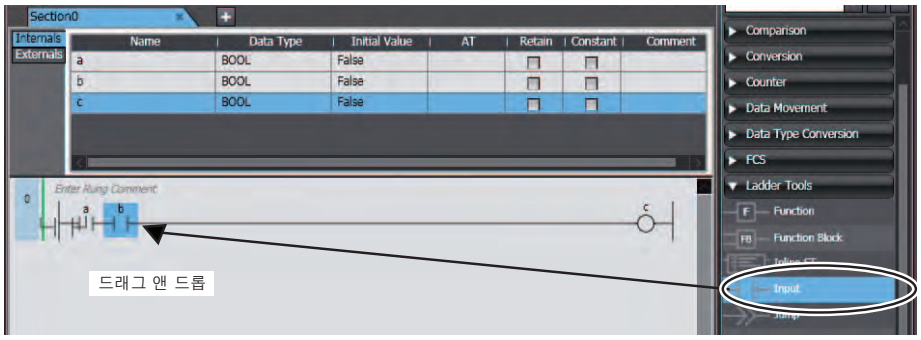
  방법⑤ 삽입 위치를 선택하고 [삽입] | [회로 부품] | [a 접점 OR]을 선택함

  다음과 같이 접점을 삽입하는 것을 예로 조작 방법을 설명합니다.

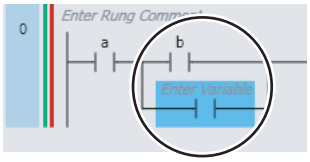


방법① 툴박스에서 접점을 삽입할 위의 접점에 [접점]을 드래그 앤 드롭함

툴박스의 [래더툴]에서 [접점]을 선택하고, 삽입할 위치의 위에 있는 접점에 드래그 앤 드롭합니다.

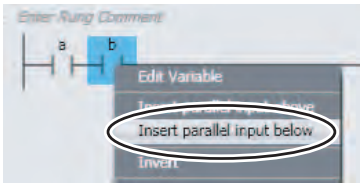


접점(OR 회로)이 삽입됩니다.

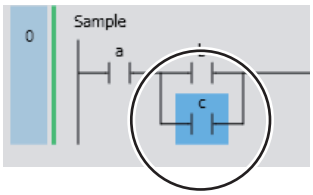


방법② OR 회로를 삽입할 접점을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [접점 삽입(위)] 또는 [접점 삽입(아래)]을 선택함

OR 회로를 삽입할 접점을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [접점 삽입(아래)]을 선택합니다.

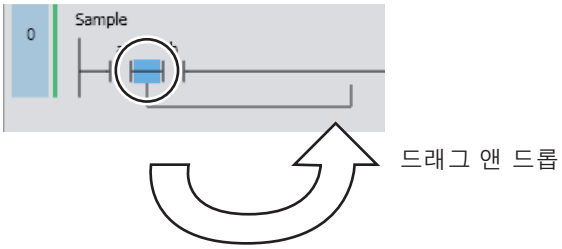


접점(OR 회로)이 삽입됩니다.

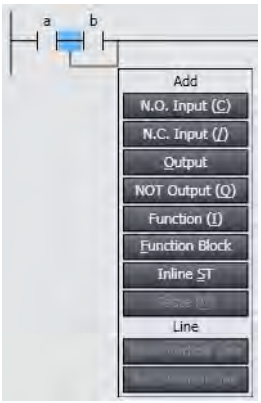


방법③ 접점을 입력하는 시작점의 연결선에서 종료점의 연결선까지 연결선을 드래그 앤 드롭함

접점을 삽입할 위치의 시작점에서 종료점으로 연결선을 드래그 앤 드롭합니다.

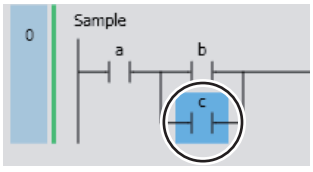


팝업 메뉴가 표시됩니다.

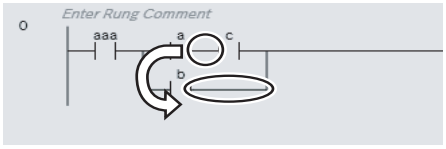


'a 접점'을 선택합니다. 또는 Enter 키를 누릅니다.

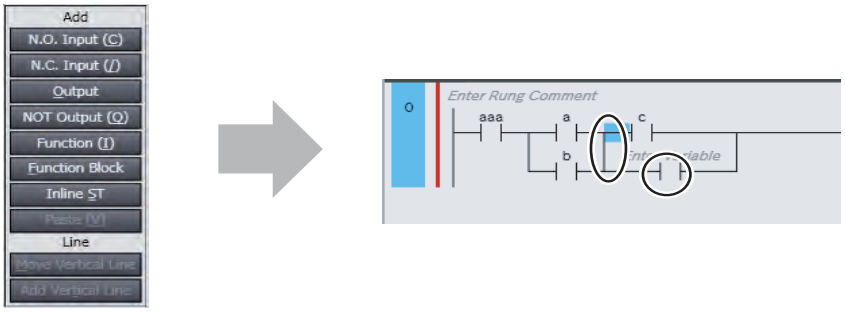
접점(OR 회로)이 삽입됩니다.



회로가 단락되게 연결선을 드래그 앤 드롭한 경우에는 단락하지 않도록 접점이 자동으로 삽입됩니다.
삽입 예:



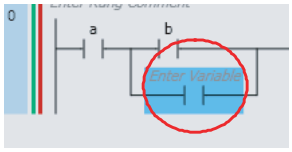
드래그 앤 드롭



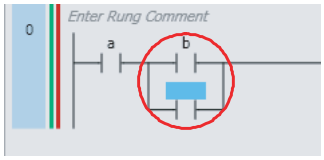
팝업 메뉴에서 '세로 연결선 추가'를 선택하거나, Enter 키를 누릅니다.

방법④ 접점을 선택하고 [W] 키를 누름 하지 않을 경우에는 [X] 키를 누름

접점을 삽입할 위치의 위에 있는 접점을 선택하고, [W] 키를 누릅니다.

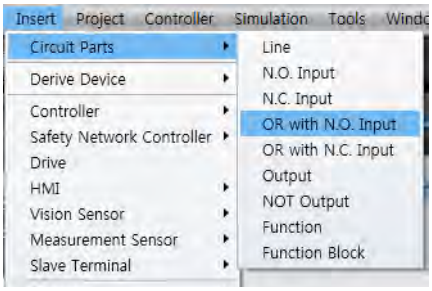


접점(OR 회로)이 삽입됩니다.

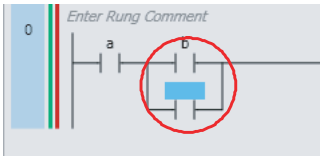


방법⑤ 삽입 위치를 선택하고 [삽입] | [회로 부품] | [a 접점 OR]을 선택함

접점을 삽입할 위치의 위에 있는 접점을 선택하고, [삽입] | [회로 부품] | [a 접점 OR]을 선택합니다.



접점(OR 회로)이 삽입됩니다.



- **직렬 코일 삽입(AND 회로)**

  직렬 코일을 삽입하는 조작 방법은 다음과 같이 4가지 방법이 있습니다.

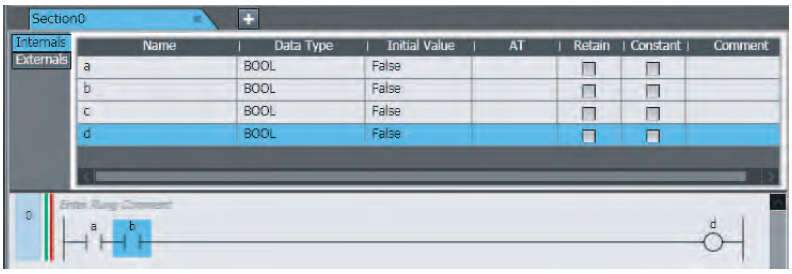
  방법① 툴박스에서 [코일]을 드래그 앤 드롭으로 삽입

  방법② 연결선을 선택해서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [코일 삽입]을 선택함

  방법③ 연결선을 선택하고 [O] 키를 누름 하지 않을 경우에는 [Q] 키를 누름

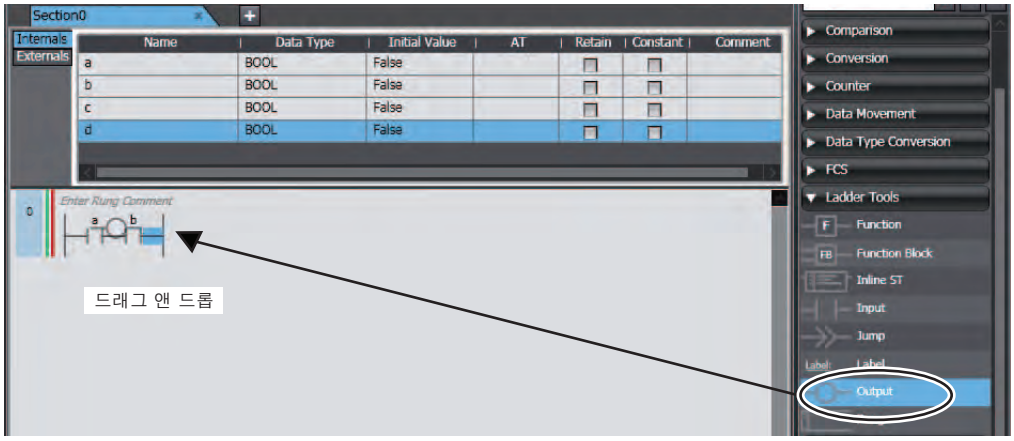
  방법④ 삽입 위치를 선택하고 [삽입] | [회로 부품] | [출력 코일]을 선택함

  다음과 같이 코일을 삽입하는 것을 예로 조작 방법을 설명합니다.



방법① 툴박스에서 [코일]을 드래그 앤 드롭으로 삽입

툴박스의 [래더툴]에서 [코일]을 선택하고 래더 편집기의 삽입할 위치에 드래그 앤 드롭합니다.



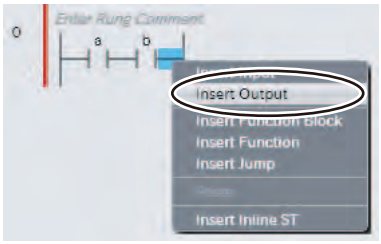
코일이 직렬로 삽입됩니다.



연결선 상에 드롭한 경우에는 코일이 직렬로 삽입됩니다.

방법② 연결선을 선택해서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [코일 삽입]을 선택함

삽입할 위치의 연결선을 선택한 후에 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [코일 삽입]을 선택합니다.

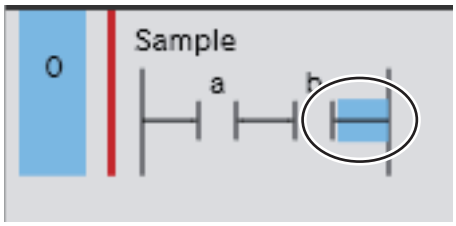


코일이 삽입됩니다.



방법③ 연결선을 선택하고 [O] 키를 누릅니다. 하지 않을 경우에는 [Q] 키를 누름

코일을 삽입할 위치의 위에 있는 코일을 선택하고, [O] 키를 누릅니다.

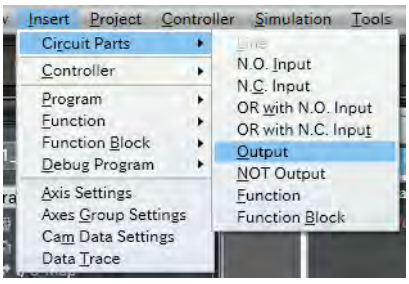


코일이 삽입됩니다.



방법④ 삽입 위치를 선택하고 [삽입] | [회로 부품] | [코일]을 선택함

코일을 삽입할 위치를 선택하고 [삽입] | [회로 부품] | [코일]을 선택합니다.



코일이 삽입됩니다.

- **코일 삽입(OR 회로)**

  코일을 삽입하는 조작 방법은 다음과 같이 3가지 방법이 있습니다.

  방법① 툴박스에서 [코일]을 OR 형식으로 삽입되는 코일의 위로 드래그 앤 드롭하여 삽입함

  방법② 코일을 입력하는 시작점의 연결선에서 종료점의 우측 모선까지 연결선을 드래그 앤 드롭함

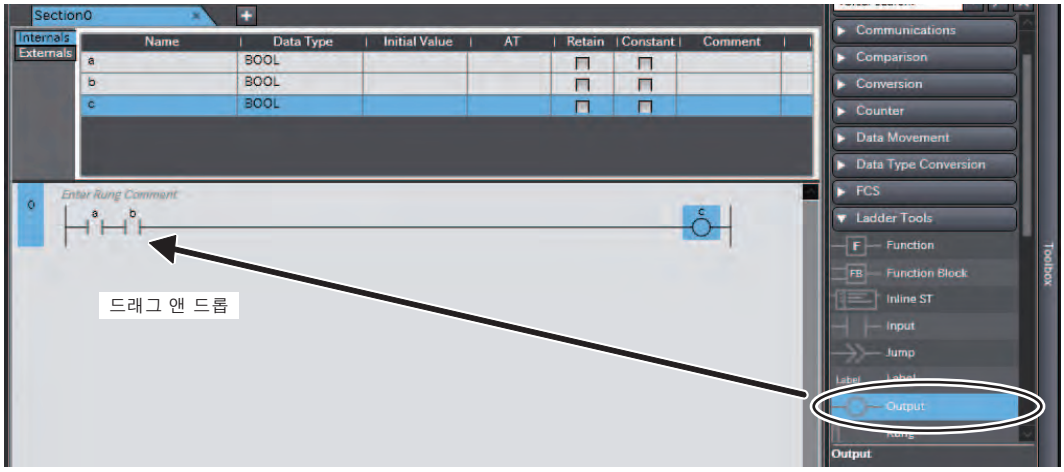
  방법③ 래더 편집기상의 OR 형식으로 하려는 코일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [코일 삽입]을 선택함

  다음과 같이 코일을 삽입하는 것을 예로 조작 방법을 설명합니다.



방법① 툴박스에서 [코일]을 드래그 앤 드롭으로 삽입

툴박스의 [래더툴]에서 [코일]을 선택하고 래더 편집기의 삽입할 위치에 드래그 앤 드롭합니다.



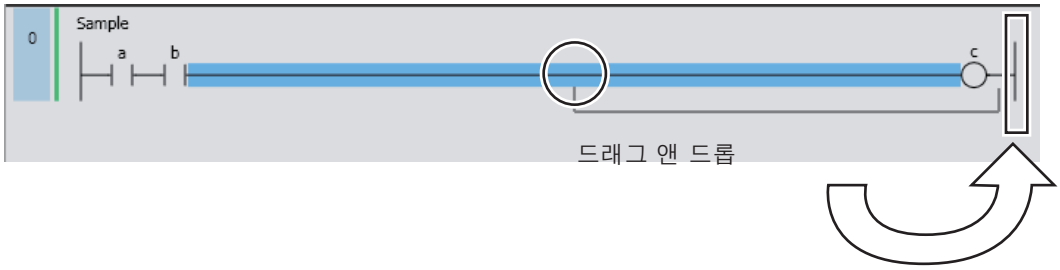
코일이 삽입됩니다.



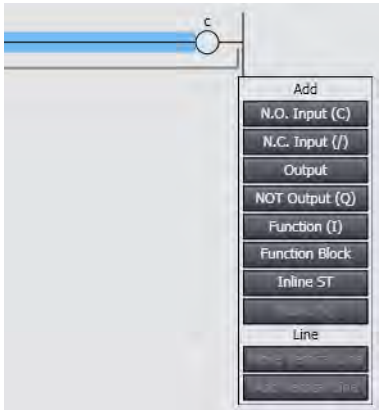
연결선 상에 드롭한 경우에는 코일이 직렬로 삽입됩니다.

방법②　코일을 입력하는 시작점의 연결선에서 종료점의 우측 모선까지 연결선을 드래그 앤 드롭함

코일을 삽입할 위치의 시작점에서 종료점의 우측 모선으로 연결선을 드래그 앤 드롭합니다.



팝업 메뉴가 표시됩니다.



'코일'을 선택합니다. 또는 Enter 키를 누릅니다.

코일이 삽입됩니다.



방법③　래더 편집기상의 OR 형식으로 하려는 코일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [코일 삽입]을 선택함

OR 형식으로 하려는 코일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [코일 삽입(위)] 또는 [코일 삽입(아래)]을 선택합니다.



코일이 OR 형식으로 삽입됩니다.

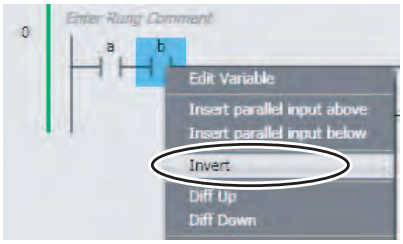


- **각 회로 부품의 변경 조작 순서**

접점, 코일의 편집

- 접점, 코일의 반전

1 **접점 또는 코일을 선택하고, [/] 키를 누릅니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [반전(NOT)]을 선택합니다.**

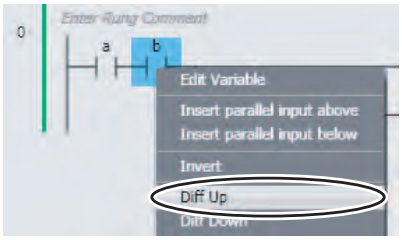


접점, 코일이 On/Off로 반전됩니다.

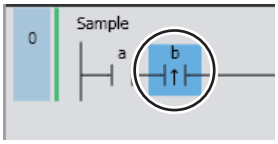


- 미분 조건 설정

1 **상승 미분을 설정하려면 접점, 코일을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [상승 미분]을 선택합니다. 하강 미분을 설정하려면 [하강 미분]을 선택합니다.**



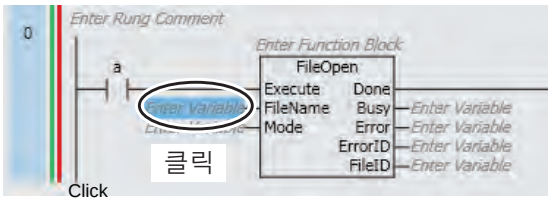
상승 미분 또는 하강 미분이 설정됩니다.



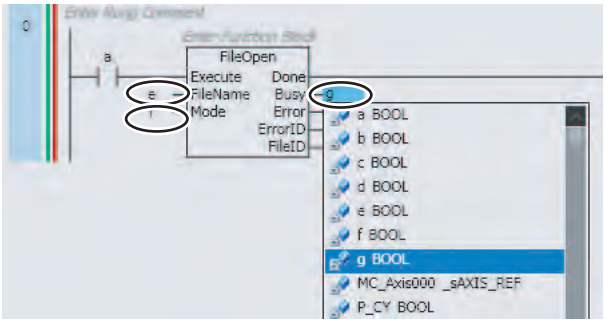
펑션 블록의 편집

- 파라메터 입력

1 **펑션 블록에서 편집 대상 파라메터를 클릭합니다.**

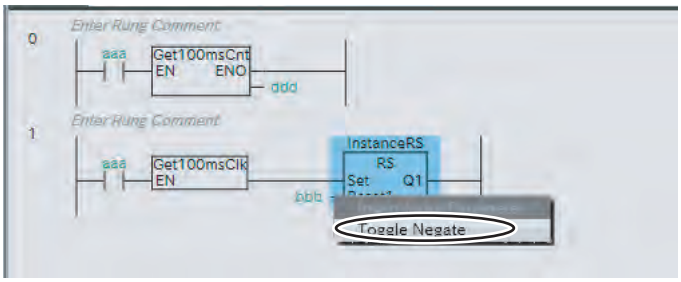


2 **사용할 변수명을 입력합니다. 사용 가능한 데이터 형식의 변수가 존재하는 경우에는 드롭다운 목록에 표시된 변수를 선택할 수도 있습니다.**



- 입력의 반전

1 **펑션 블록 내부에 표시된 BOOL 형식 입력 변수명을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [입력을 반전]을 선택합니다.**



선택한 파라메터의 입력이 반전됩니다.



반전한 파라메터에는 작은 동그라미가 표시됩니다.

펑션의 편집

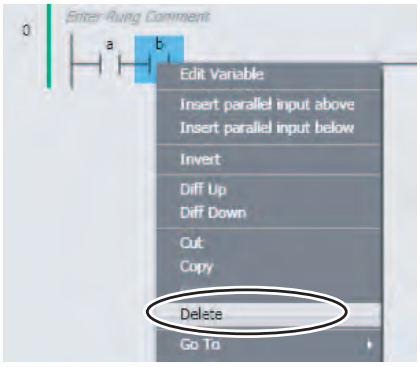
- 파라메터 입력

  펑션 블록에서의 파라메터 입력과 같은 방법으로 실시합니다.

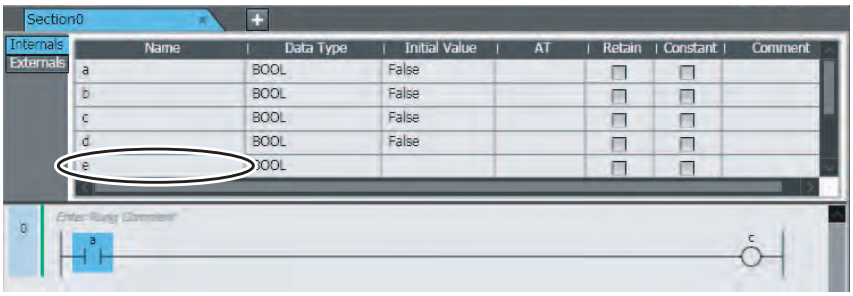
- **각 회로 부품의 삭제 조작 순서**

접점 삭제

1 **삭제할 접점을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [삭제]를 선택합니다. 또는 [Delete] 키를 누릅니다.**



선택한 접점이 삭제됩니다.



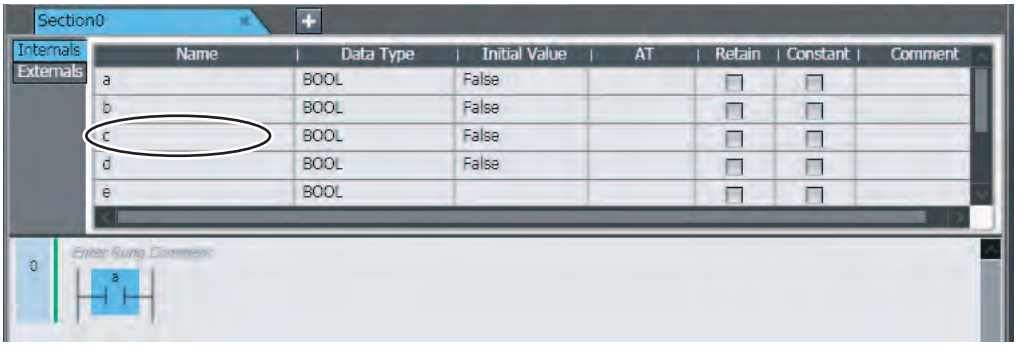
이 때 할당된 변수는 로컬 변수, 글로벌 변수 테이블에서는 삭제되지 않습니다.

코일 삭제

1 **삭제할 코일을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [삭제]를 선택합니다. 또는 [Delete] 키를 누릅니다.**



선택한 코일이 삭제됩니다.



이 때 할당된 변수는 로컬 변수, 글로벌 변수 테이블에서는 삭제되지 않습니다.

참고

회로의 표시 폭을 지정하고, 회로의 우측 모선의 위치를 자리맞춤할 수 있습니다. 회로의 표시 폭 지정은 옵션 설정에서 실시합니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

회로 부품에 변수 입력

삽입한 접점, 코일에 변수를 입력하려면 다음과 같은 방법이 있습니다.

입력 대상의 형식과 일치하는 변수가 드롭다운 목록에 표시됩니다.

글로벌 변수의 경우

방법① 글로벌 변수 테이블에 이미 등록된 변수를 래더 편집기의 드롭다운 목록에서 선택함

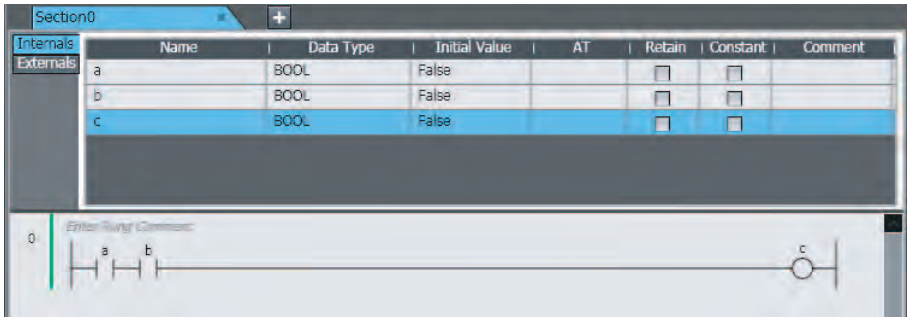
로컬 변수의 경우

방법① 로컬 변수 테이블에 이미 등록된 변수를 래더 편집기의 드롭다운 목록에서 선택함

방법② 같은 POU의 로컬 변수 테이블에서 변수를 래더 편집기상에 드래그 앤 드롭함

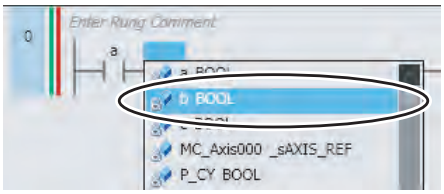
방법③ 로컬 변수 테이블에 변수를 등록하기 전에 변수명을 래더 편집기(또는 ST 편집기)에서 입력함

다음 변수 입력을 예로 조작 방법을 설명합니다.

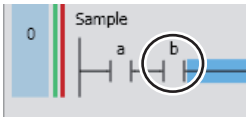


방법① 래더 편집기에서 변수를 선택함

대상 접점을 선택하고 [변수 입력] 부분을 클릭하거나, [Ctrl]+[Space] 키를 누르고, 드롭다운 목록에서 변수를 선택합니다. 드롭다운 목록에는 입력 대상 형식과 일치하는 변수가 후보로 표시됩니다.

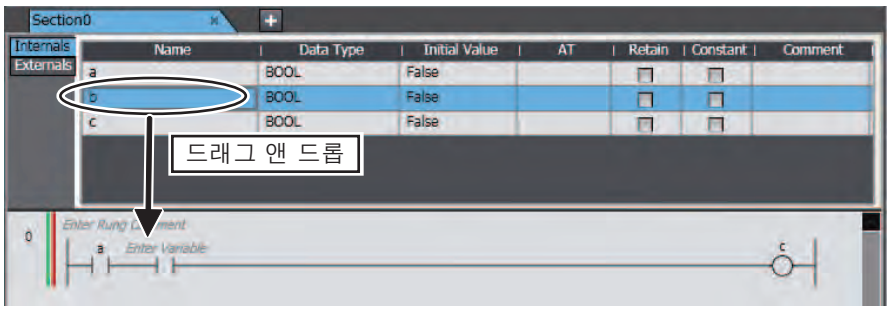


변수가 입력됩니다.

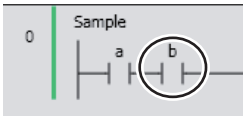


방법② 같은 POU의 로컬 변수 테이블에서 변수를 드래그 앤 드롭함

로컬 변수 테이블에서 목적의 변수를 드래그하고, 대상 접점에 드롭합니다.

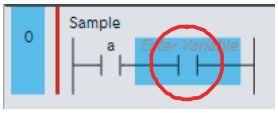


변수가 입력됩니다.

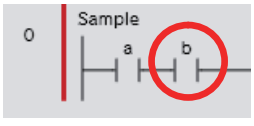


방법③ 로컬 변수 테이블에 변수를 등록하기 전에 변수명을 래더 편집기(또는 ST 편집기)에서 입력함

대상 접점을 선택하고 [변수 입력] 부분을 클릭하여 직접 변수를 입력합니다.



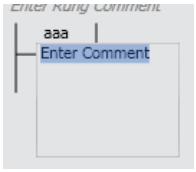
변수가 입력됩니다.



참고

- 파생 데이터 형식 변수의 멤버도 형식이 일치하면 드롭다운 목록에 표시됩니다.
- 래더 편집기에서 변수명 이외의 CJ 유니트용 메모리의 주소 및 I/O 포트는 볼 수 없습니다. 또한 AT 지정된 변수인지 여부도 볼 수 없습니다.
- 래더 편집기에서 새로 입력한 변수명은 로컬 변수 테이블에 등록됩니다. 옵션 설정에서 [내부 변수/글로벌 변수를 선택해서 등록]을 선택하면, 등록 대상으로 글로벌 변수 테이블을 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.
- 래더 편집기에서 다음과 같은 변수는 색으로 식별할 수 있습니다.
  - 글로벌 변수: 자주색으로 표시
  - 로컬 변수: 회색으로 표시

  글로벌 변수의 색은 옵션 설정에서 변경할 수 있습니다.
- 옵션 설정에서 '변수 코멘트'의 '표시'가 선택된 경우에 변수 입력 시에 변수 코멘트를 입력할 수 있습니다.



- 코멘트를 한글로 입력할 경우 옵션 설정에서[IME자동 실행]을 유효하게 하고 두면 내용 입력란에 포커스가 이동할 때 자동적으로 한글 입력이 ON이 됩니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.
- 변수명의 표시 폭을 옵션 설정에서 변경할 수 있습니다.
- 프로젝트에 NA 시리즈 PT가 등록된 경우에 래더 편집기에서 접점이나 코일을 드래그해서 NA 시리즈 PT 페이지 편집기상에 드롭하면 버튼이나 램프로 추가할 수 있습니다.
  자세한 내용은 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편"을 참조하십시오.

- **회로 삽입**

  회로 삽입은 다음과 같은 방법이 있습니다.

  방법① 툴박스의 [래더툴]에서 [회로]를 선택하고, 회로를 삽입할 위치의 직전에 있는 회로 선두에 드래그 앤 드롭

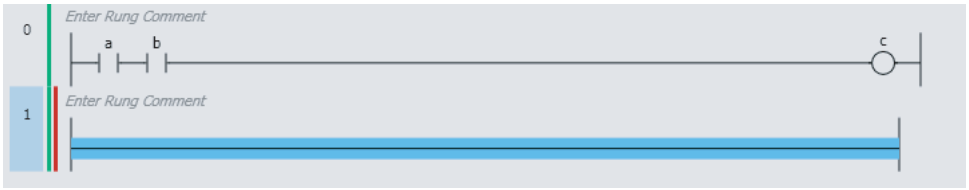


  방법② 회로 선두를 선택한 상태로 [R] 키를 누름(회로에 삽입하는 경우에는 [Shift]+[R] 키를 누름)

방법③ 회로를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [회로 삽입](위) 또는 [회로 삽입](아래)를 선택



어느 방법으로도 회로가 삽입됩니다.



펑션 블록 형식 명령 또는 사용자 정의의 펑션 블록의 삽입·삭제

- **펑션 블록의 삽입**

  펑션 블록 형식 명령 또는 사용자 정의 펑션 블록(이하 '펑션 블록'으로 총칭)을 삽입하는 방법에는 다음과 같은 것이 있습니다.

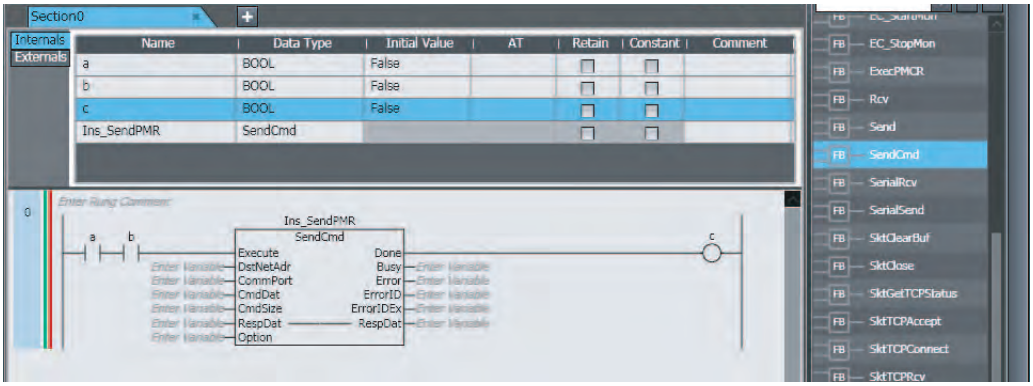
펑션 블록 형식 명령의 삽입 방법

방법① 툴박스에서 펑션 블록 형식 명령을 드래그 앤 드롭하여 삽입

사용자 정의 펑션 블록 및 펑션 블록 형식 명령 공통의 삽입 방법

방법① 툴박스에서 펑션 블록을 드래그 앤 드롭하여 삽입
방법② 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [펑션 블록 삽입]을 선택
방법③ 삽입 위치로 커서를 이동하고, [F] 키를 누름

다음과 같은 펑션 블록 삽입을 예로 조작 방법을 설명합니다.

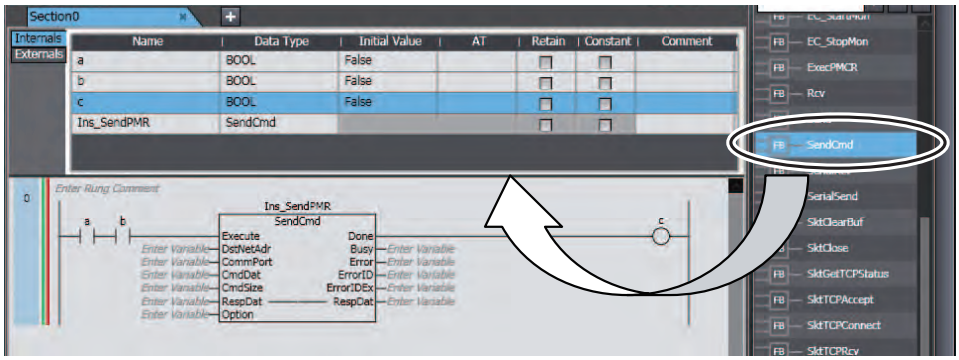


펑션 블록 형식 명령의 삽입 방법

통신 제어 명령을 예로 설명합니다.

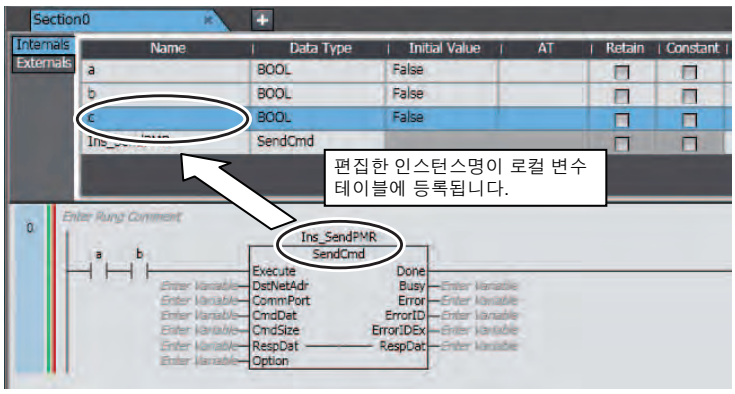
방법① 툴박스에서 펑션 블록 형식 명령을 드래그 앤 드롭하여 삽입

1 툴박스의 [통신 제어]에서 [SendCmd]를 선택하고, 삽입할 위치에 드래그 앤 드롭합니다.



펑션 블록 [SendCmd]가 회로에 삽입됩니다.

2 **삽입된 펑션 블록 상부의 [인스턴스 변수명 입력]을 클릭하고, 펑션 블록의 인스턴스명을 입력합니다. 로컬 변수 테이블에 펑션 블록 인스턴스가 등록된 경우에는 이 인스턴스를 선택할 수도 있습니다.**



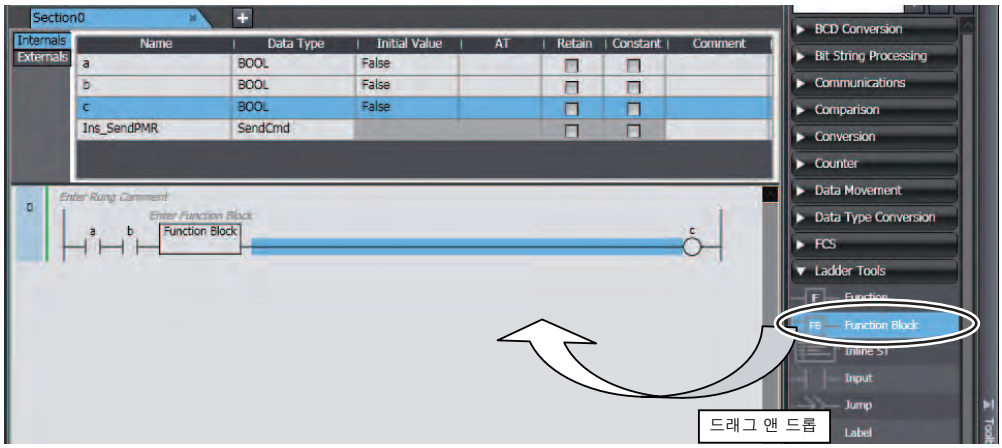
펑션 블록의 삽입이 완료됩니다.

새 인스턴스명을 입력한 경우에는 로컬 변수 테이블에 등록됩니다.

사용자 정의 펑션 블록 및 펑션 블록 형식 명령 공통의 삽입 방법

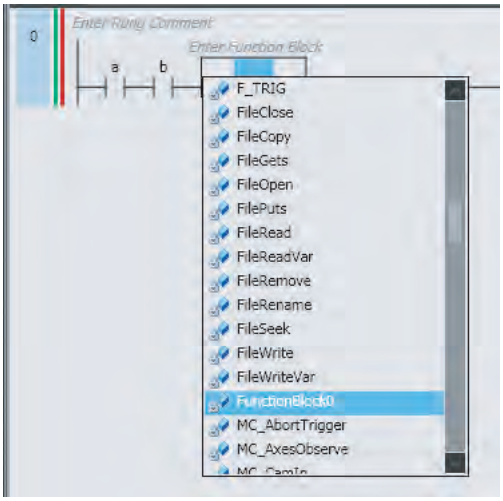
방법① 툴박스에서 펑션 블록을 드래그 앤 드롭하여 삽입

1 **툴박스의 [래더툴]에서 [Function Block]을 선택하고, 삽입할 위치에 드래그 앤 드롭합니다.**



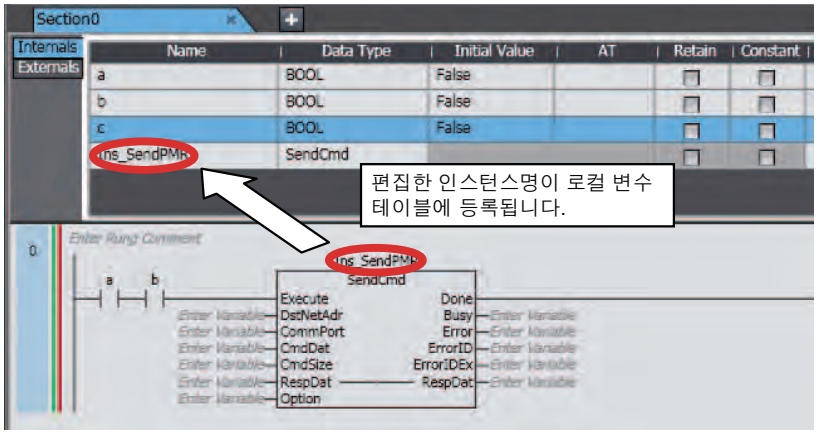
펑션 블록의 회로가 삽입됩니다.

2 **삽입된 펑션 블록의 [펑션 블록 정의명 입력]을 클릭하고, 드롭다운 목록에서 펑션 블록 또는 펑션 블록 형식 명령명을 선택합니다.**



선택한 펑션이 삽입됩니다.

3 **삽입된 펑션 블록의 [인스턴스 변수명 입력]을 클릭하고, 펑션 블록의 인스턴스명을 입력합니다. 로컬 변수 테이블에 펑션 블록 인스턴스가 등록된 경우에는 이 인스턴스를 선택할 수도 있습니다.**

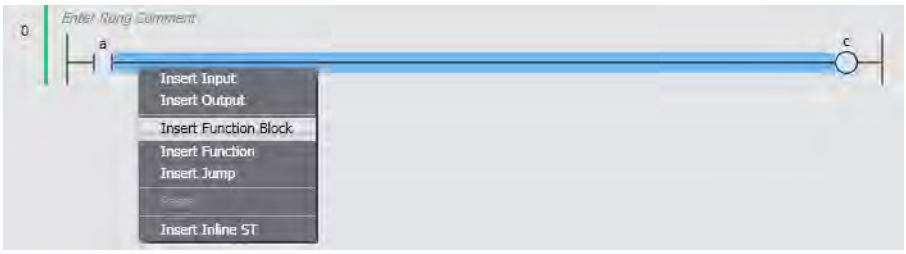


펑션 블록의 삽입이 완료됩니다.
새 인스턴스명을 입력한 경우에는 로컬 변수 테이블에 등록됩니다.

다음 방법 ②와 ③은 사전에 미리 로컬 변수 테이블에 펑션 블록 정의를 데이터 형식으로 한 펑션 블록 인스턴스를 등록하십시오.

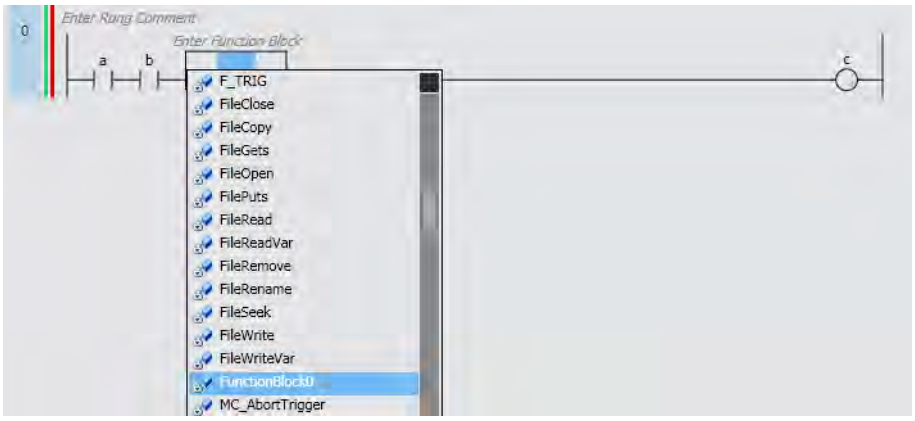
방법② 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [펑션 블록 삽입]을 선택

1 연결선을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [펑션 블록 삽입]을 선택합니다.



펑션 블록이 삽입됩니다.

2 삽입된 펑션 블록 상부의 [인스턴스 변수명 입력]을 클릭하고, 펑션 블록의 인스턴스명을 입력합니다. 로컬 변수 테이블에 펑션 블록 인스턴스가 등록된 경우에는 이 인스턴스를 선택할 수도 있습니다.



펑션 블록의 삽입이 완료됩니다.
새 인스턴스명을 입력한 경우에는 로컬 변수 테이블에 등록됩니다.

방법③ 삽입 위치로 커서를 이동하고, [F] 키를 누름

삽입 위치 연결선을 선택한 상태로 [F] 키를 누릅니다.
빈 펑션 블록이 삽입됩니다.
다음 순서는 방법 ②와 같습니다.

참고

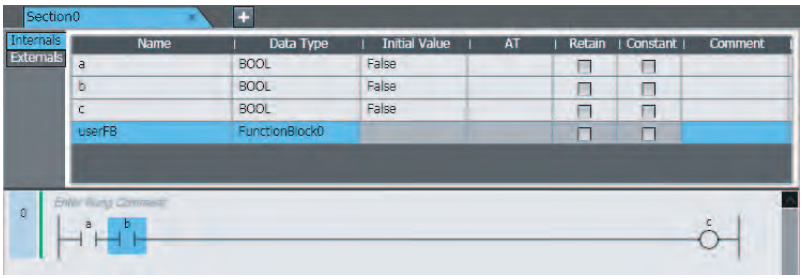
2개의 연결선 사이를 마우스로 드래그 앤 드롭하여 펑션 블록을 삽입할 수 있습니다.
마우스를 드롭했을 때 표시되는 팝업 메뉴에서 '펑션 블록'을 선택합니다.

● **펑션 블록의 삭제**

삭제할 펑션 블록 인스턴스를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해서 [삭제]를 선택합니다. 또는 [Delete] 키를 누릅니다.



대상 펑션 블록 인스턴스가 삭제됩니다.
파라메터로 사용하고 있던 변수는 삭제됩니다.



펑션 블록으로의 파라메터 입력

삽입한 펑션 블록에 파라메터를 입력하는 데에는 다음과 같은 방법이 있습니다.
입력 대상의 형식과 일치하는 변수가 드롭다운 목록에 표시됩니다.

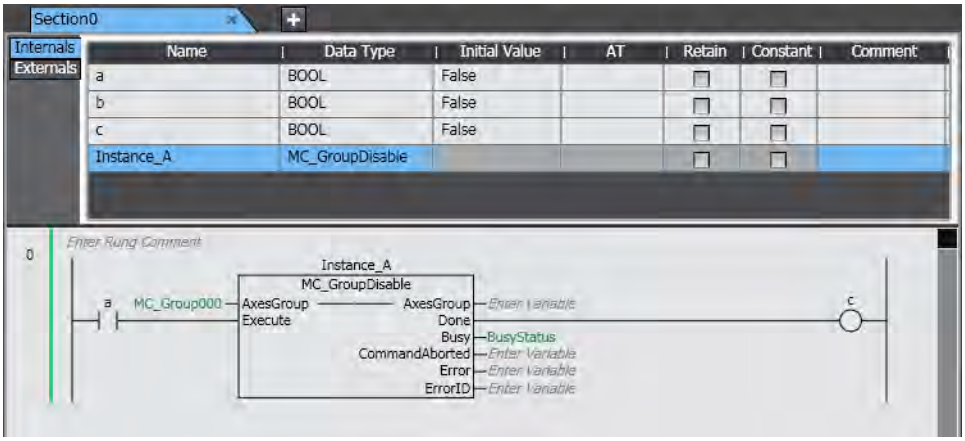
글로벌 변수의 경우

방법① 글로벌 변수 테이블에 이미 등록된 변수를 래더 편집기의 드롭다운 목록에서 선택함

로컬 변수의 경우

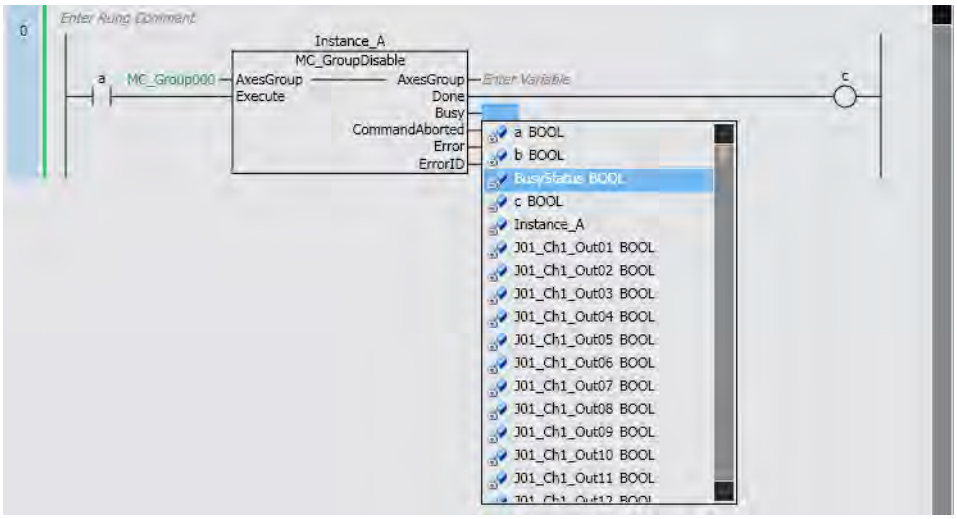
방법① 로컬 변수 테이블에 이미 등록된 변수를 래더 편집기의 드롭다운 목록에서 선택함
방법② 같은 POU의 로컬 변수 테이블에서 변수를 래더 편집기상에 드래그 앤 드롭함
방법③ 로컬 변수 테이블에 변수를 등록하기 전에 변수명을 래더 편집기(또는 ST 편집기)에서 입력함

다음 변수 입력을 예로 조작 방법을 설명합니다.



방법① 래더 편집기에서 변수를 선택함

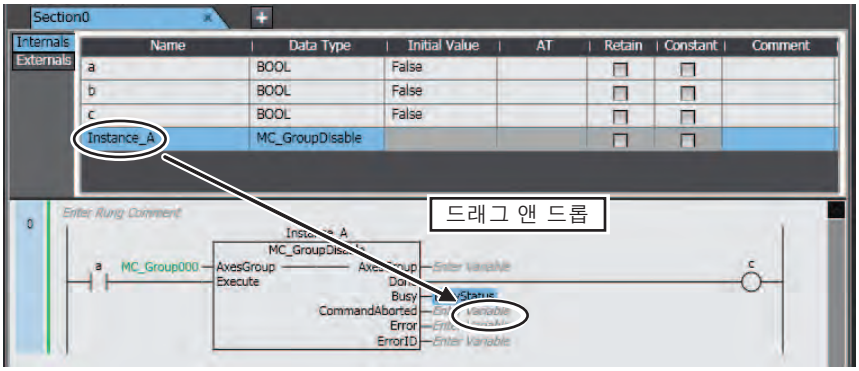
대상 펑션 블록을 선택하고 [변수 입력] 부분을 클릭하거나, [Ctrl]+[Space] 키를 누르고, 드롭다운 목록에서 변수를 선택합니다.



입력 대상의 형식과 일치하는 변수가 드롭다운 목록에 표시되고, 변수가 입력됩니다.

방법② 같은 POU의 로컬 변수 테이블에서 변수를 드래그 앤 드롭함

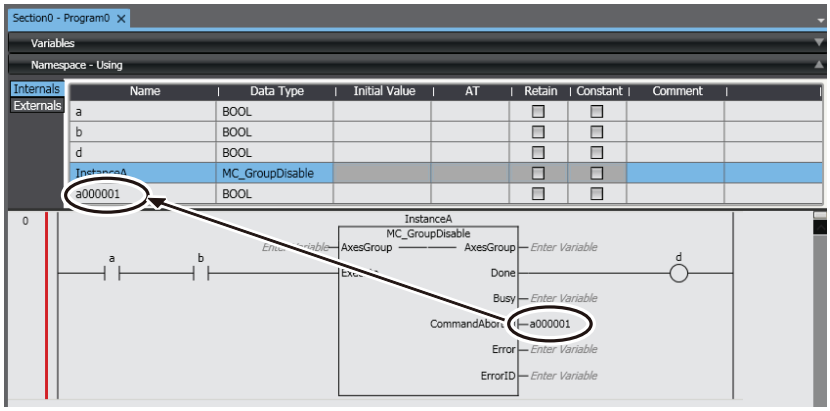
로컬 변수 테이블에서 목적 변수를 드래그하여 대상 펑션 블록의 파라메터에 드롭합니다.



변수가 입력됩니다.

방법③ 래더 편집기(또는 ST 편집기)에 직접 입력함

로컬 변수 테이블에 변수를 등록하기 전에 변수명을 직접 입력합니다.



변수가 입력되고, 로컬 변수 테이블에 변수가 등록됩니다.

참고

- 파생 데이터 형식 변수의 멤버도 형식이 일치하면 드롭다운 목록에 표시됩니다.
- 래더 편집기에서 변수명 이외의 주소는 볼 수 없습니다. 또한 AT 지정된 변수인지 여부도 볼 수 없습니다.
- 래더 편집기에서 새로 입력한 변수명은 로컬 변수 테이블에 등록됩니다. 옵션 설정에서 [내부 변수/글로벌 변수를 선택해서 등록]을 선택하면, 등록 대상으로 글로벌 변수 테이블을 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.
- 래더 편집기에서 변수를 새로 입력하면, 입력 위치의 파라메터에 따른 데이터 형식이 자동으로 입력됩니다. 데이터 형식을 특정할 수 없는 경우에는 데이터 형식을 입력하는 대화 상자가 표시됩니다.
- 삽입한 펑션 블록의 파라메터에 상수(리터럴)를 입력하는 경우의 기술 예는 다음과 같습니다.
  - '데이터 형식명 # 기수 # 수치'

    예: 16진수로 입력: INT#16#001A
    10진수로 입력: INT#10#26
    8진수로 입력: INT#8#32
    2진수로 입력: INT#2#00011010
  - '데이터 형식명 # 수치'

    예: INT#26

  (주의) 이 경우에 기수를 10진수로 간주합니다.

  상수(리터럴)의 기술 형식에 대한 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

펑션형 명령 또는 사용자 정의 펑션의 삽입·삭제

● **펑션의 삽입**

펑션형 명령 또는 사용자 정의 펑션(이하 '펑션'으로 총칭)을 삽입하는 방법에는 다음과 같은 것이 있습니다.

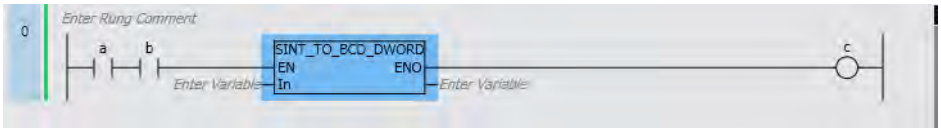
펑션형 명령의 삽입 방법

방법① 툴박스에서 펑션형 명령을 드래그 앤 드롭하여 삽입함

사용자 정의 펑션 및 펑션형 명령 공통의 삽입 방법

방법① 툴박스에서 펑션의 회로를 드래그 앤 드롭하여 삽입함
방법② 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [펑션 삽입]을 선택함
방법③ 삽입 위치로 커서를 이동하고, [I] 키를 누름

다음과 같은 펑션 삽입을 예로 조작 방법을 설명합니다.



펑션형 명령의 삽입 방법

방법① 툴박스에서 펑션형 명령을 드래그 앤 드롭하여 삽입함

툴박스의 [데이터 형식 변환]에서 [SINT_TO_DWORD]를 선택하고, 삽입할 위치에 드래그 앤 드롭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [펑션 삽입]을 선택합니다.



선택한 펑션형 명령이 삽입됩니다.

사용자 정의 펑션 및 펑션형 명령 공통의 삽입 방법

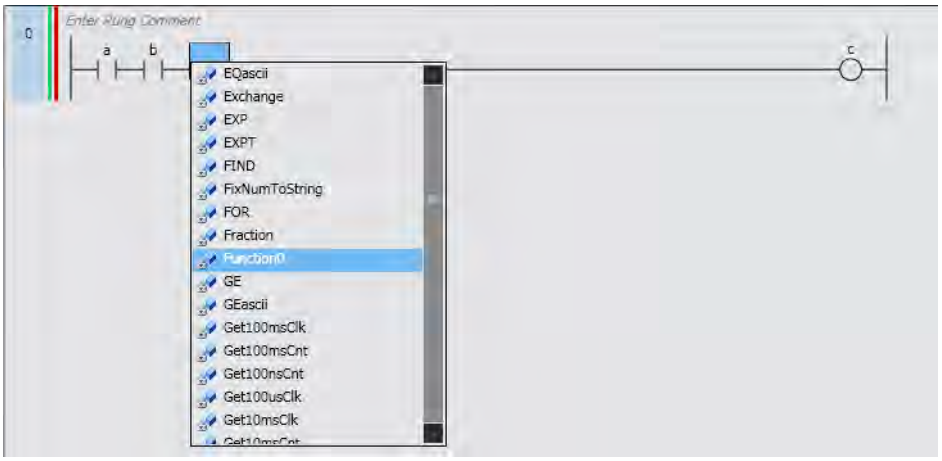
방법① 툴박스에서 펑션의 회로를 드래그 앤 드롭하여 삽입함

1 **툴박스의 [래더툴]에서 [Function]을 선택하고, 삽입할 위치에 드래그 앤 드롭합니다.**

펑션의 회로가 삽입됩니다.



2 **삽입된 펑션의 [펑션명 입력]을 클릭하고, 드롭다운 목록에서 펑션 또는 펑션형 명령명을 선택합니다.**



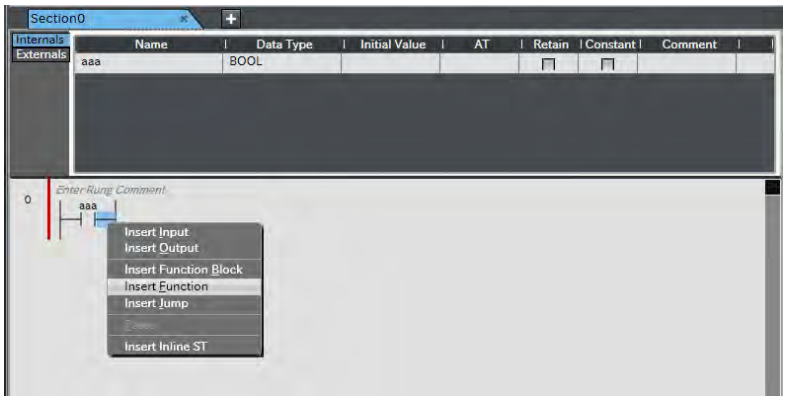
선택한 펑션이 삽입됩니다.

참고

복수의 펑션 블록, 펑션을 연결선으로 연결할 수 있습니다. 연결 가능한 형태의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

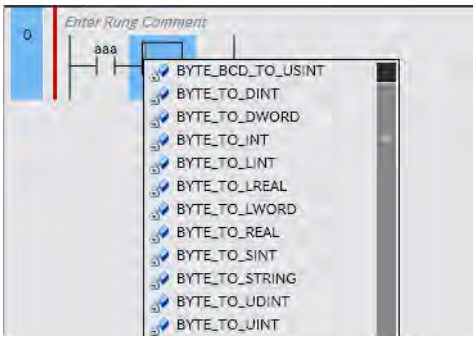
방법② 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [펑션 삽입]을 선택함

1 **래더 편집기의 연결선에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [펑션 삽입]을 선택합니다.**



빈 펑션이 삽입됩니다.

2 **펑션명을 입력하고 형식을 결정합니다.**



문자를 입력하면 등록된 형식 중 선두가 일치하는 형식이 표시됩니다.

방법③ 삽입 위치로 커서를 이동하고, [I] 키를 누름

1 **삽입 위치 연결선을 선택한 상태로 [I] 키를 누릅니다.**

빈 펑션이 삽입됩니다.

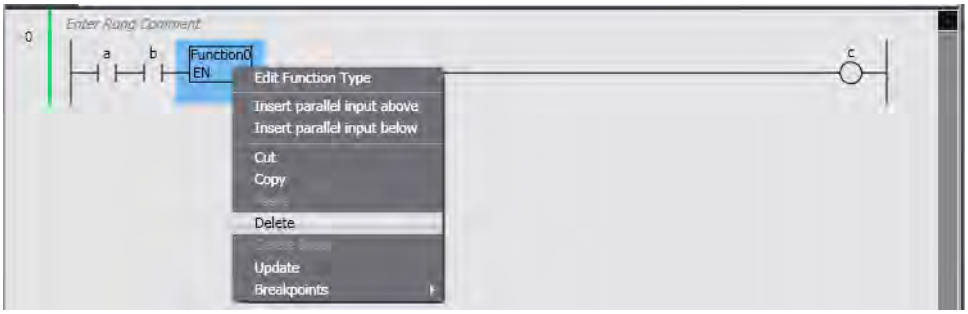
다음 순서는 (2)와 같습니다.

참고

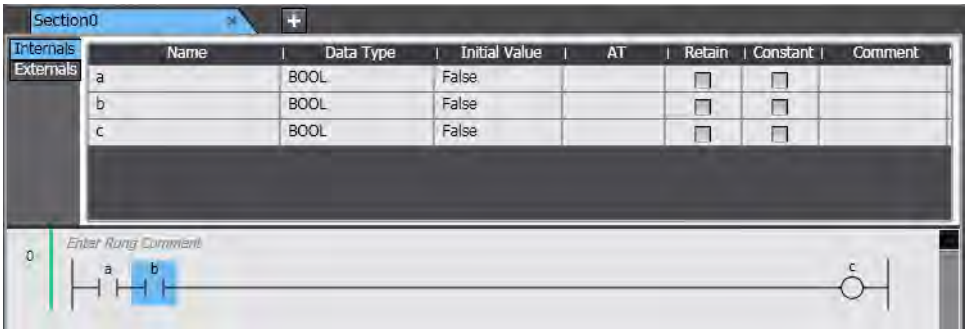
2개의 연결선 사이를 마우스로 드래그 앤 드롭하여 펑션을 삽입할 수 있습니다. 마우스를 드롭했을 때 표시되는 팝업 메뉴에서 '펑션'을 선택합니다.

● **펑션의 삭제**

1 **삭제할 펑션을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해서 [삭제]를 선택합니다. 또는 [Delete] 키를 누릅니다.**



대상 펑션이 삭제됩니다.
파라메터로 사용하고 있던 변수는 삭제됩니다.



참고

회로 부품을 삽입 및 삭제할 때, 회로 부품 사이를 잇는 연결선은 자동으로 생성됩니다.

펑션으로의 파라메터 입력

삽입한 펑션에 파라메터를 입력하는 데에는 다음과 같은 방법이 있습니다.
입력 대상의 형식과 일치하는 변수가 드롭다운 목록에 표시됩니다.

글로벌 변수의 경우

방법① 글로벌 변수 테이블에 이미 등록된 변수를 래더 편집기의 드롭다운 목록에서 선택함

로컬 변수의 경우

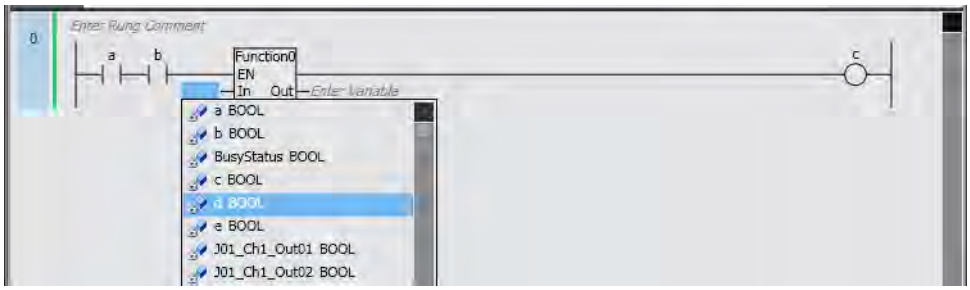
방법① 로컬 변수 테이블에 이미 등록된 변수를 래더 편집기의 드롭다운 목록에서 선택함
방법② 같은 POU의 로컬 변수 테이블에서 변수를 래더 편집기상에 드래그 앤 드롭함
방법③ 로컬 변수 테이블에 변수를 등록하기 전에 변수명을 래더 편집기(또는 ST 편집기)에서 입력함

다음 변수 입력을 예로 조작 방법을 설명합니다.



방법① 래더 편집기에서 변수를 선택함

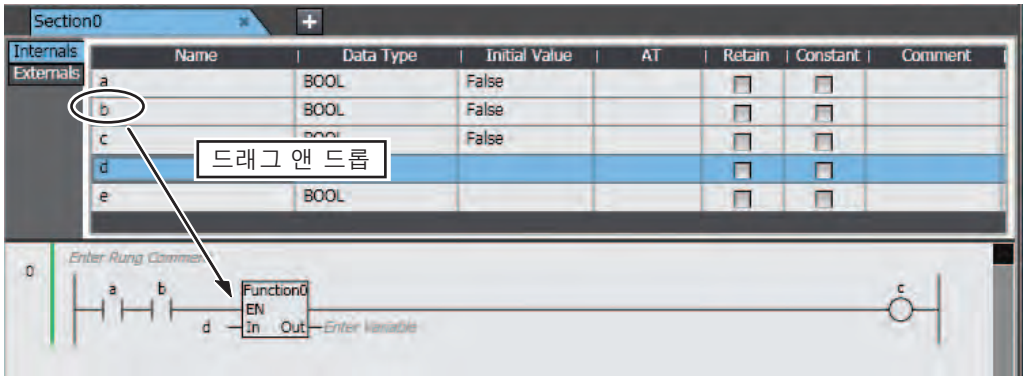
대상 펑션을 선택하고 [변수 입력] 부분을 클릭하거나, [Ctrl]+[Space] 키를 누르고, 드롭다운 목록에서 변수를 선택합니다.



입력 대상의 형식과 일치하는 변수가 드롭다운 목록에 표시되고, 변수가 입력됩니다.

방법② 같은 POU의 로컬 변수 테이블에서 변수를 드래그 앤 드롭함

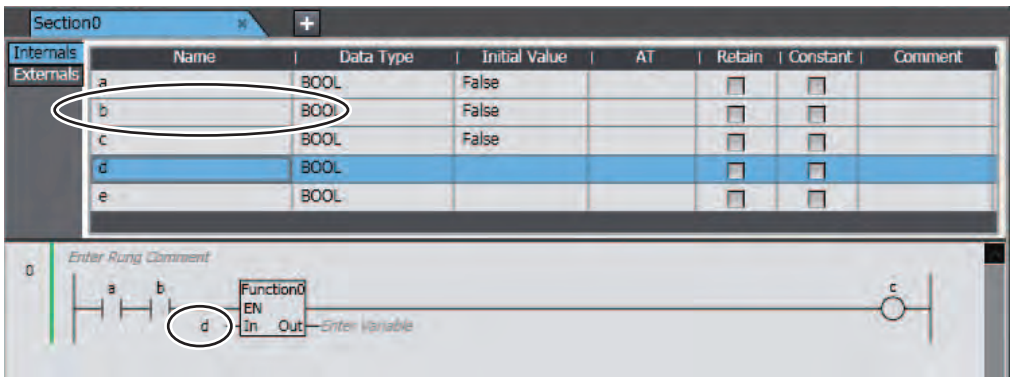
로컬 변수 테이블에서 목적 변수를 드래그하여 대상 펑션의 파라메터에 드롭합니다.



변수가 입력됩니다.

방법③ 래더 편집기(또는 ST 편집기)에 직접 입력함

로컬 변수 테이블에 변수를 등록하기 전에 변수명을 직접 입력합니다.



변수가 입력되고, 로컬 변수 테이블에 변수가 등록됩니다.

참고

- 파생 데이터 형식 변수의 멤버도 형식이 일치하면 드롭다운 목록에 표시됩니다.
- 래더 편집기에서 변수명 이외의 주소는 볼 수 없습니다. 또한 AT 지정된 변수인지 여부도 볼 수 없습니다.
- 래더 편집기에서 새로 입력한 변수명은 로컬 변수 테이블에 등록됩니다. 옵션 설정에서 [내부 변수/글로벌 변수를 선택해서 등록]을 선택하면, 등록 대상으로 글로벌 변수 테이블을 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.
- 래더 편집기에서 변수를 새로 입력하면, 입력 위치의 파라메터에 따른 데이터 형식이 자동으로 입력됩니다. 데이터 형식을 특정할 수 없는 경우에는 데이터 형식을 입력하는 대화 상자가 표시됩니다.
- 삽입한 펑션의 파라메터에 상수(리터럴)를 입력하는 경우의 기술 예는 다음과 같습니다.
  - '데이터 형식명 # 기수 # 수치'
    예: 16진수로 입력: INT#16#001A
    10진수로 입력: INT#10#26
    8진수로 입력: INT#8#32
    2진수로 입력: INT#2#00011010
  - '데이터 형식명 # 수치'
    예: INT#26

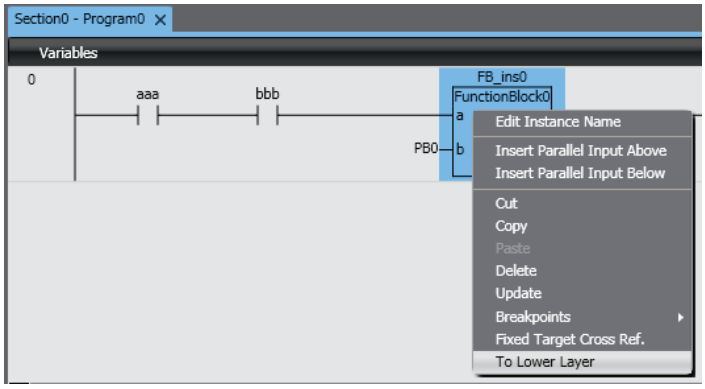
  (주의) 이 경우에 기수를 10진수로 간주합니다.

  상수(리터럴)의 기술 형식에 대한 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

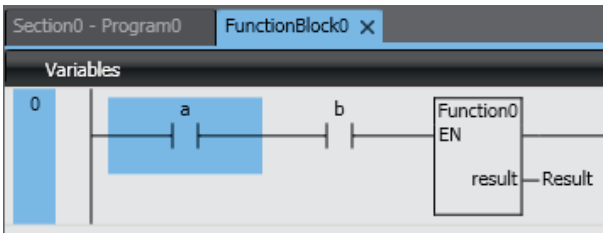
사용자 정의 펑션 블록/펑션의 내용 표시

사용자 정의 펑션 블록 또는 펑션을 사용하고 있는 래더 프로그램에서 펑션 블록 또는 펑션의 내용을 표시할 수 있습니다.

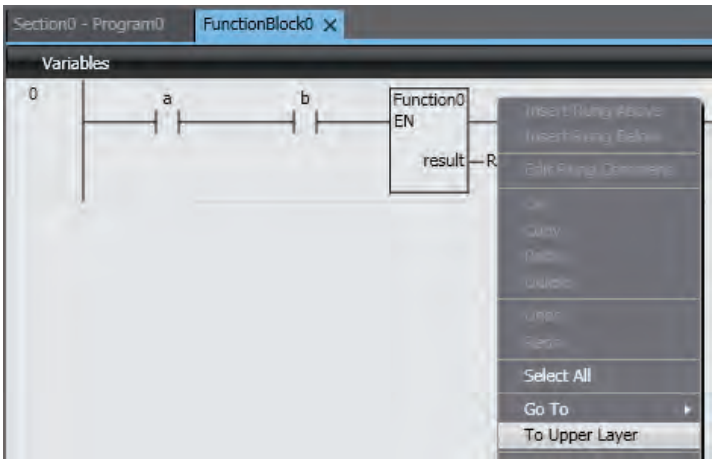
1 래더 프로그램에서 사용자 정의 펑션 블록 인스턴스명 또는 펑션명을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [하위 계층으로]를 선택하거나 두 번 클릭합니다.



대상 펑션 블록 정의 또는 펑션의 내용이 표시됩니다.



2 **표시된 펑션 블록 정의 또는 펑션에서 표시원의 래더 프로그램으로 되돌아갈 때는 펑션 블록 정의 또는 펑션에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [상위 계층으로]를 선택합니다.**



표시원의 래더 프로그램이 표시됩니다.

참고

- 다음의 경우에 [하위 계층으로] 메뉴를 선택해도 대상 펑션 블록 정의 또는 펑션의 내용은 표시되지 않습니다.
  - 대상 펑션 블록 정의 또는 펑션이 소스 표시하지 못하도록 설정된 라이브러리 내에서 정의된 경우
  - 편집 창의 탭 표시 매수가 상한에 도달한 경우
- [상위 계층으로] 메뉴는 [하위 계층으로] 메뉴에서 표시된 펑션 블록 정의 또는 펑션에서만 선택할 수 있습니다. 또한, [상위 계층으로] 메뉴는 대상 펑션 블록 정의 또는 펑션의 탭이 표시되는 동안에만 유효합니다.
  단, 다음과 같은 경우에 [상위 계층으로] 메뉴를 선택해도 표시원 프로그램의 내용은 표시되지 않습니다.
  - 표시원 프로그램이 소스 표시하지 못하도록 설정된 라이브러리 내에서 정의된 경우
  - 편집 창의 탭 표시 매수가 상한에 도달한 경우
- 서로 다른 복수의 프로그램에서 같은 펑션 블록 정의를 표시한 경우에 이 펑션 블록 정의에서 [상위 계층으로] 메뉴를 선택했을 때는 마지막으로 [하위 계층으로] 메뉴를 선택한 프로그램을 표시합니다.
- 온라인 상태에서는 [하위 계층으로] 메뉴를 선택했을 때, 펑션 블록 정의 대신에 대상 펑션 블록 인스턴스의 내용이 표시됩니다. 같은 펑션 블록 정의의 다른 인스턴스가 표시된 경우에는 표시를 덮어씁니다. 이 경우에 [상위 계층으로] 메뉴는 마지막으로 [하위 계층으로] 메뉴를 선택한 프로그램에서 표시된 펑션 블록 인스턴스에서만 선택할 수 있습니다.

인라인 ST의 삽입·삭제

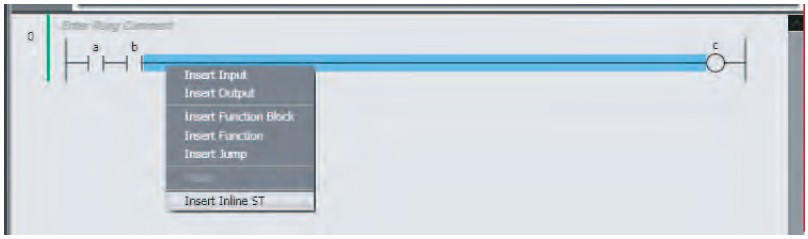
- 인라인 ST의 삽입이란?
  래더도에 ST 언어를 기술할 수 있는 회로 부품을 삽입하는 것입니다. 래더도 안에서 ST 언어의 처리 알고리즘을 기술할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

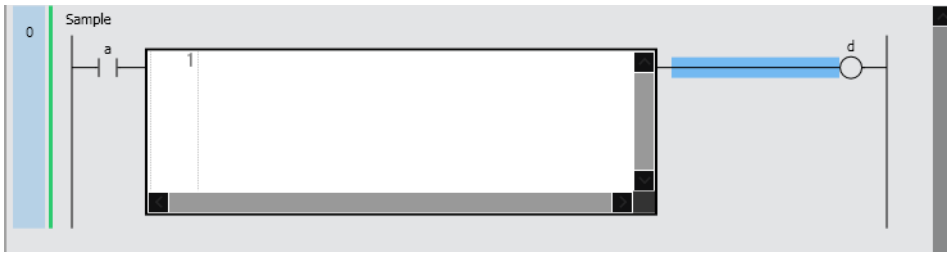
- 인라인 ST 내에 기술할 수 있는 행 수는 최대 1000행입니다. 1000행을 초과하는 경우에 프로그램 확인 또는 빌드 시에 에러가 됩니다.
- 1회로에 삽입할 수 있는 인라인 ST는 1개입니다. 2개 이상 삽입한 경우에 프로그램 확인 또는 빌드 시에 에러가 발생합니다.
- 인라인 ST 상자와 우측 모선 사이에 회로 부품을 삽입하지 마십시오. 삽입한 경우에 프로그램 확인 또는 빌드 시에 에러가 발생합니다.

● 인라인 ST의 삽입

1 인라인 ST를 삽입할 위치의 연결선을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [인라인 ST 삽입]을 선택합니다. 또는 툴박스의 [래더툴]에서 [인라인 ST]를 드래그 앤 드롭합니다.

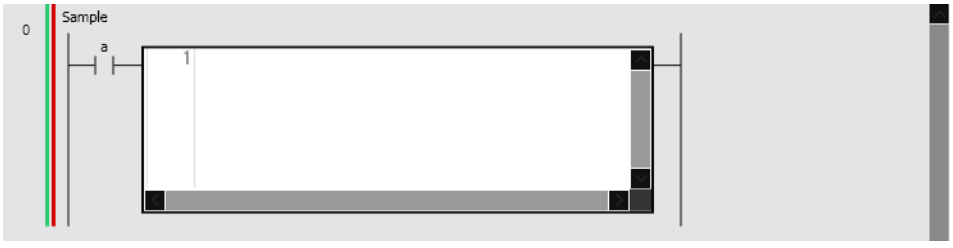


인라인 ST의 회로 부품이 삽입됩니다.



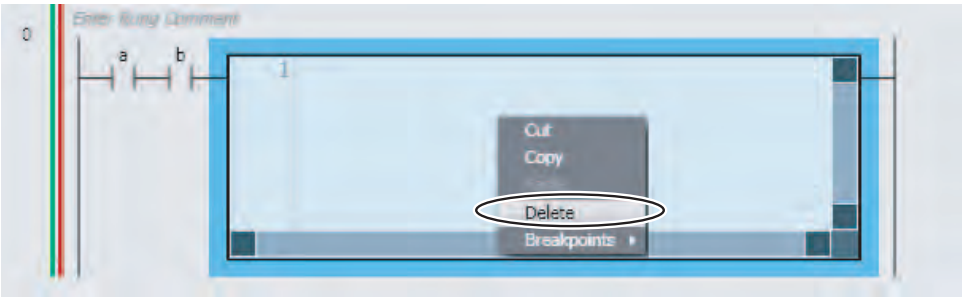
2 인라인 ST와 우측 모선 사이에 회로 부품이 있는 경우에는 삭제합니다.

ST 언어의 기술 방법은 'ST 편집(4-119페이지)'을 참조하십시오.



- **인라인 ST의 삭제**

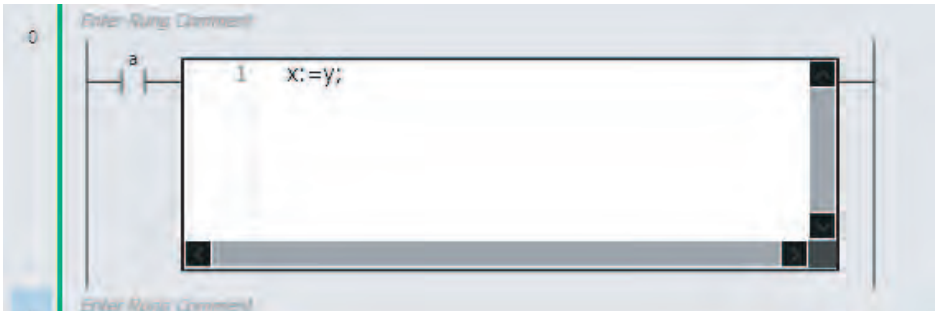
1 **삭제할 인라인 ST의 회로 부품을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [삭제]를 선택합니다.**
또는 [Delete] 키를 누릅니다.



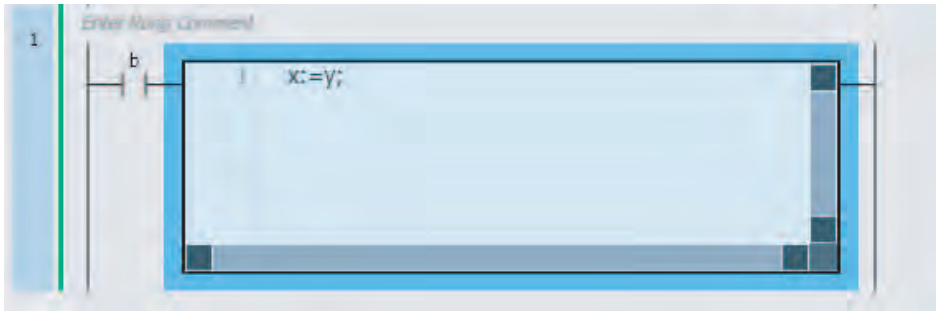
인라인 ST가 삭제됩니다.

- **인라인 ST의 복사/붙여넣기**

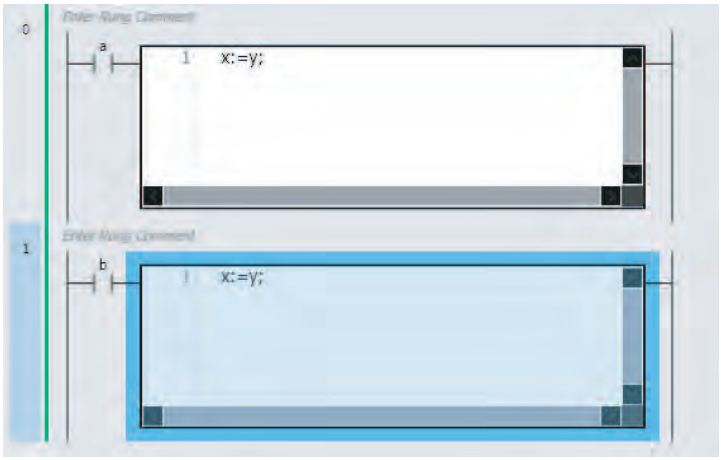
1 **복사할 인라인 ST의 회로 부품을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [복사]를 선택합니다.**



2 **붙여넣을 곳의 연결선을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [붙여넣기]를 선택합니다.**



인라인 ST 붙여넣기가 됩니다.



참고

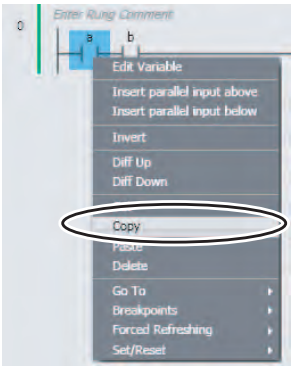
래더 편집기에서 인라인 ST를 드래그 앤 드롭하여 이동할 수 있습니다. 인라인 ST를 마우스로 드래그하고 목적 연결선 위에 드롭합니다.

회로 부품 편집

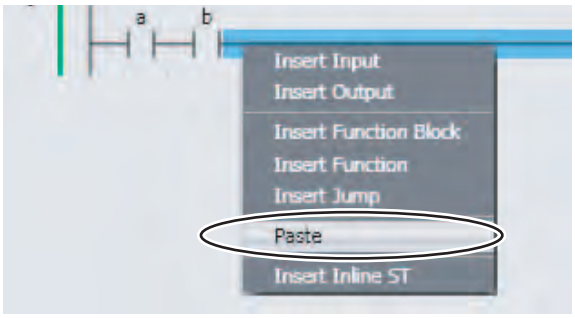
- **각 회로 부품 복사/붙여넣기 조작 순서**

접점 복사·붙여넣기

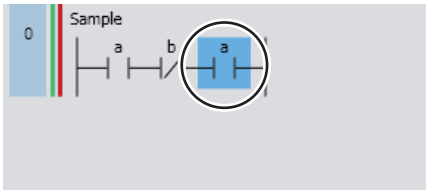
1 **복사할 접점을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [복사]를 선택합니다. 또는 [Ctrl]+[C] 키를 누릅니다.**



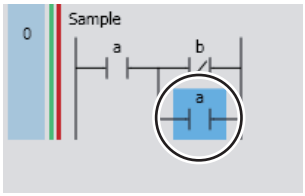
2 **붙여넣을 곳의 연결선을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [붙여넣기]를 선택합니다. OR 회로로 붙여넣는 경우에는 붙여넣을 위치의 위에 있는 접점을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [붙여넣기]를 선택합니다.**



접점이 붙여넣기 됩니다.

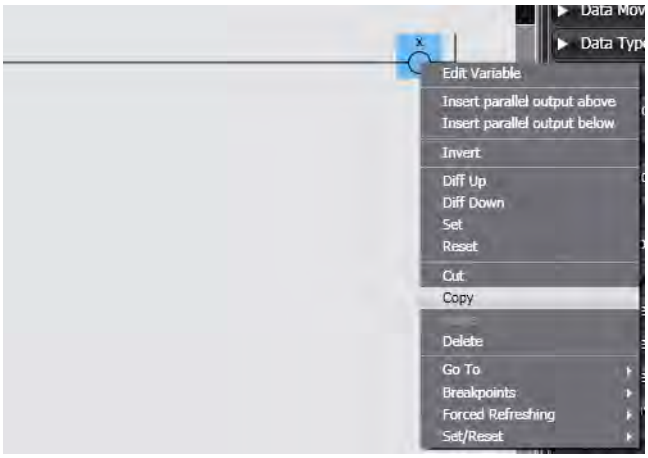


접점을 선택한 경우에는 아래에 붙여넣기 됩니다.

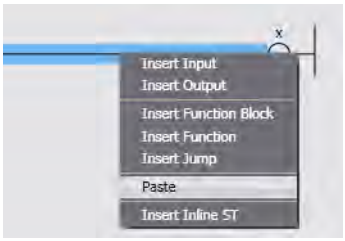


코일 복사/붙여넣기

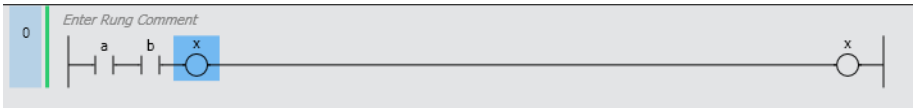
1 **복사할 코일을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [복사]를 선택합니다. 또는 [Ctrl]+[C] 키를 누릅니다.**



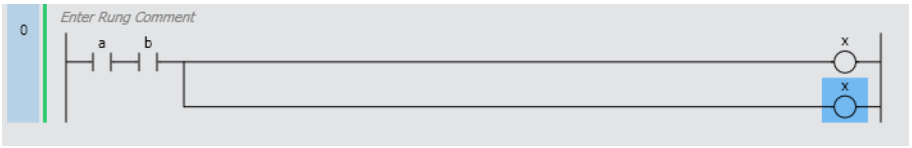
2 **붙여넣을 곳의 연결선을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [붙여넣기]를 선택합니다. OR 회로로 붙여넣는 경우에는 붙여넣을 위치의 위에 있는 코일을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [붙여넣기]를 선택합니다.**



코일이 붙여넣기 됩니다.

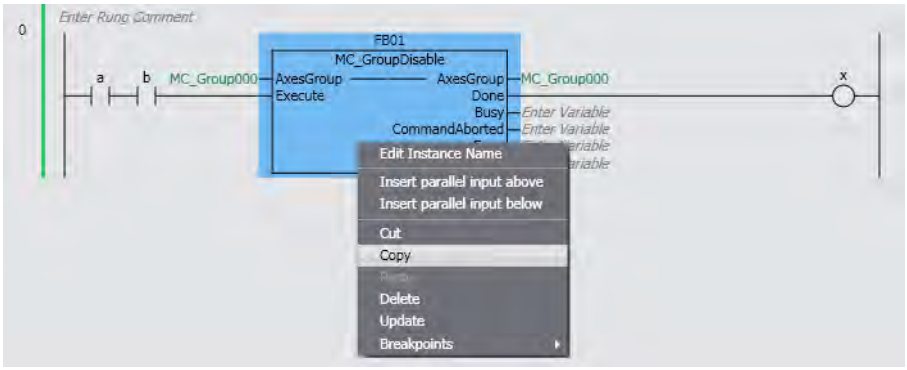


코일을 선택한 경우에는 아래에 붙여넣기 됩니다.

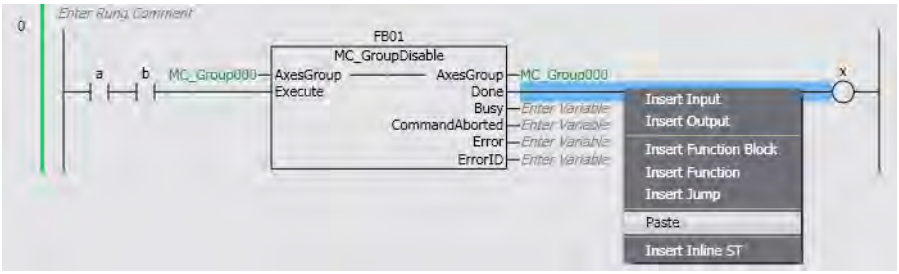


펑션 블록 복사/붙여넣기

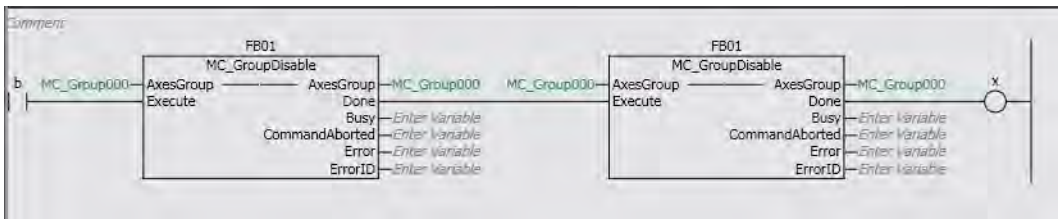
1 **복사할 펑션 블록 인스턴스를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해서 [복사]를 선택합니다. 또는 [Ctrl]+[C] 키를 누릅니다.**



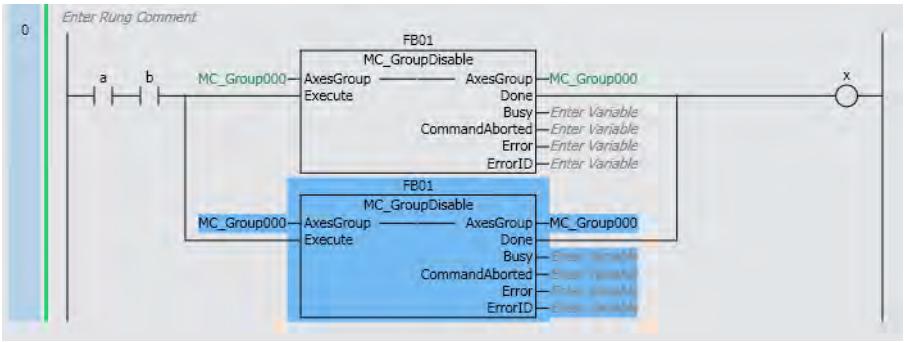
2 **붙여넣을 곳의 연결선을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [붙여넣기]를 선택합니다. OR 회로로 붙여넣는 경우에는 붙여넣을 위치의 위에 있는 회로 부품을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [붙여넣기]를 선택합니다.**



펑션 블록 인스턴스가 붙여넣기 됩니다.
동시에 파라메터에 할당된 변수도 붙여넣기 됩니다.

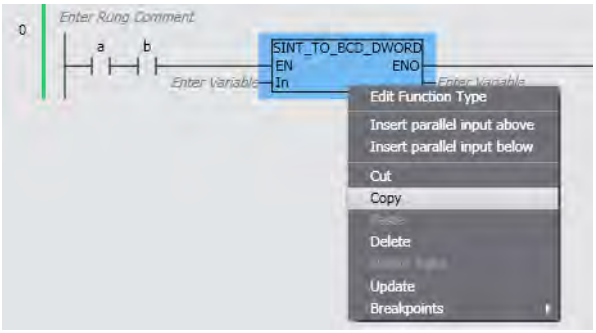


회로 부품을 선택한 경우에는 그 회로 부품의 아래에 붙여넣기 됩니다.

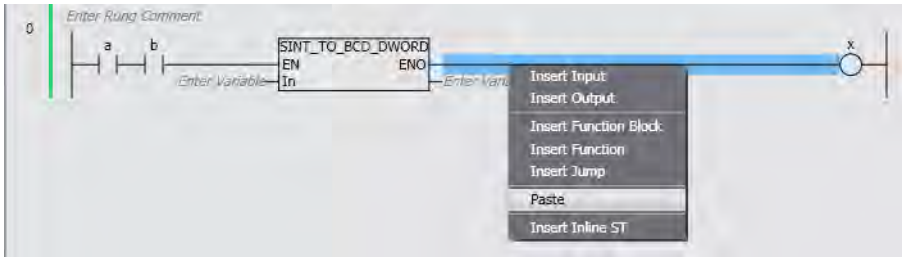


펑션 복사/붙여넣기

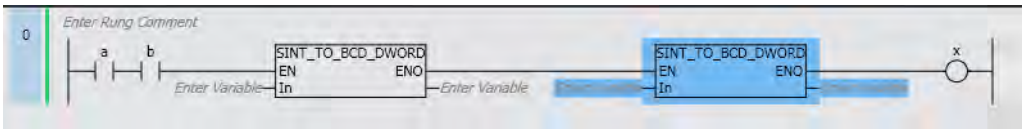
1 **복사할 펑션을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해서 [복사]를 선택합니다. 또는 [Ctrl]+[C] 키를 누릅니다.**



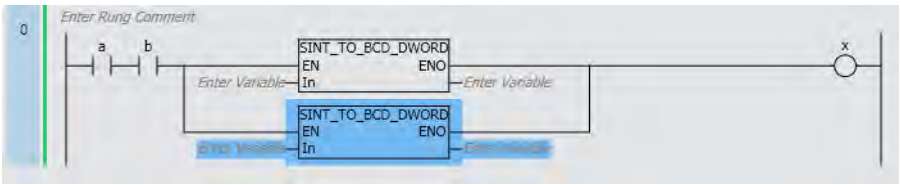
2 **붙여넣을 곳의 연결선을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [붙여넣기]를 선택합니다. OR 회로로 붙여넣는 경우에는 붙여넣을 위치의 위에 있는 회로 부품을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [붙여넣기]를 선택합니다.**



펑션을 붙여넣습니다.
동시에 파라메터에 할당된 변수도 붙여넣기 됩니다.



회로 부품을 선택한 경우에는 그 회로 부품의 아래에 붙여넣기 됩니다.



사용상의 주의 사항

복사한 회로 부품을 다른 프로그램 또는 프로젝트에 붙여넣을 때, 복사원 회로에서 사용되는 변수가 붙여넣을 대상 프로그램 또는 프로젝트에 존재하지 않는 경우에는 해당하는 변수도 추가됩니다.
붙여넣을 프로그램 또는 프로젝트에 변수명이 같고 속성의 내용이 1개 이상 다른 변수가 존재하는 경우에는 다음과 같습니다.

- 변수 종별 또는 변수의 그룹이 같은 경우에 사용할 변수를 선택하는 대화 상자가 표시됩니다.
- 변수 종별 또는 변수의 그룹이 다른 경우에 붙여넣을 대상 변수가 사용됩니다.

회로 부품을 붙여넣은 후에는 사용하고 있는 변수가 올바른지 여부를 반드시 확인하십시오.

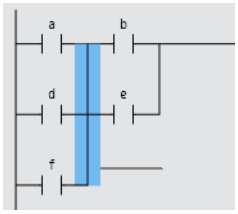
참고

복수의 회로 부품을 한번에 선택할 수 있습니다. 선택하고자 하는 회로 부품을 포함하는 범위를 마우스로 드래그하거나, Shift 키를 누르면서 복수의 회로 부품을 클릭합니다.

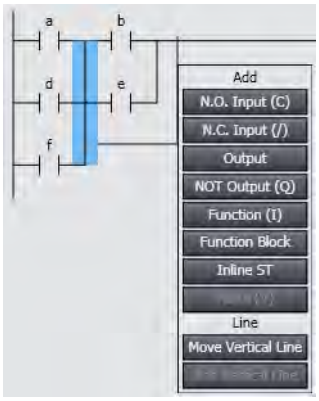
연결선의 연결대상 변경

연결선의 연결대상 위치를 변경합니다.

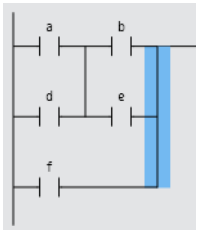
1 **다음 회로 예에서 연결대상을 변경하고자 하는 연결선을 드래그합니다.**



2 **연결하고자 하는 연결선의 위치에 드롭합니다.**
팝업 메뉴가 표시됩니다.



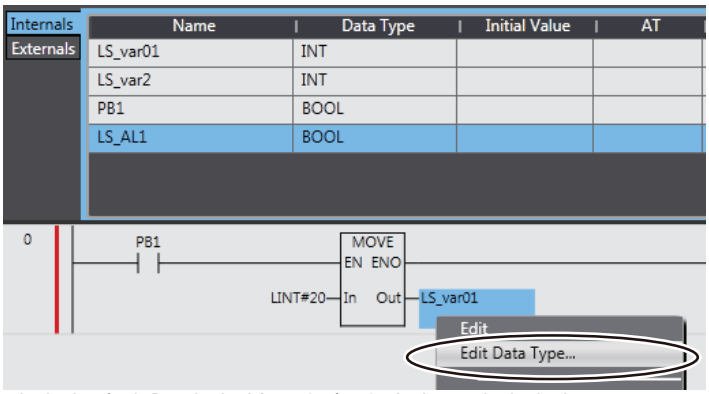
3 **'연결대상 변경'을 선택합니다.**
래더 회로가 변경됩니다.



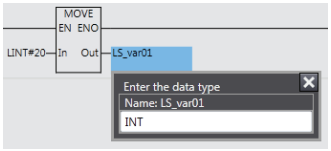
데이터 형식의 편집

오프라인으로 편집할 때, 변수 데이터 형식을 래더 편집기에서 변경할 수 있습니다.

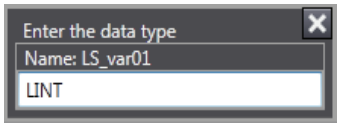
1 **변수를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [데이터 형식 편집]을 선택합니다.**



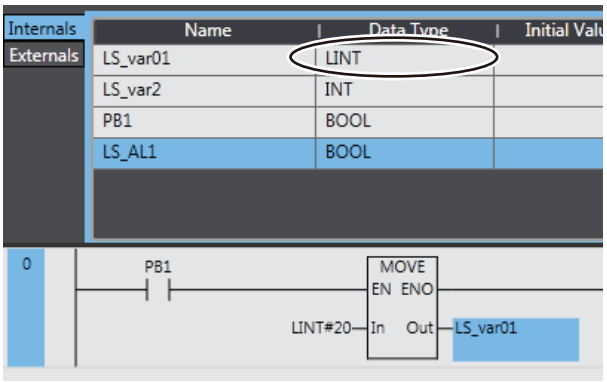
데이터 형식을 입력하는 대화 상자가 표시됩니다.



2 **변경 후의 데이터 형식을 입력하고, Enter 키를 누릅니다.**



변수의 데이터 형식이 변경됩니다.



변수 편집

- **변수 변경**

  접점이나 코일, 파라메터에 입력한 변수를 다른 변수로 변경할 수 있습니다.
  대상 접점이나 코일, 파라메터를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [편집]을 선택합니다.

변수 테이블로 점프

선택한 변수가 등록된 변수 테이블을 표시하고, 대상 변수의 행으로 점프할 수 있습니다.

변수를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [변수 테이블로 점프]를 선택합니다. 또는 변수를 선택하고 [Ctrl]+[Alt]+[J] 키를 누릅니다.

변수 코멘트의 표시·편집

변수 코멘트를 래더 편집기에서 표시, 편집합니다.

● 변수 코멘트의 표시

변수 코멘트를 표시하려면 편집기 화면을 표시하기 전에 메뉴에서 [툴] | [옵션]을 선택하고, 변수 코멘트를 '표시'를 선택합니다. 조작 순서에 대해서는 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정'을 참조하십시오.

편집 가능한 코멘트는 클릭하면 편집할 수 있습니다.

참고

- 외부 변수 대신에 글로벌 변수의 코멘트를 표시할 수 있습니다. 옵션 설정에서 [래더 정보]-[변수 코멘트]의 '글로벌 변수 코멘트를 사용'을 선택합니다. 이 때, 외부 변수의 코멘트는 편집할 수 없습니다.
- 변수 코멘트를 여러 행에 걸쳐 표시할 수 있습니다. 옵션 설정에서 [래더 정보]-[변수 코멘트]의 '표시 자릿수'를 지정합니다.
  변수 코멘트가 코멘트 표시 영역 안에 다 들어가지 않는 경우에는 표시할 수 없는 부분의 표시가 생략됩니다. 옵션 설정에서 생략할 위치를 코멘트의 선두, 중간, 끝에서 선택할 수 있습니다.

● 구조체 변수 멤버의 코멘트 표시

구조체 변수 멤버의 변수 코멘트는 '구조체 변수의 변수 코멘트 멤버의 변수 코멘트'(구조체 변수의 변수 코멘트와 멤버의 변수 코멘트의 사이는 반각 스페이스)로 표시됩니다.
대상 멤버의 변수 코멘트가 공백인 경우에 '멤버의 변수 코멘트' 부분에는 그 멤버의 데이터 형식 코멘트가 표시됩니다. 또한, 대상 멤버의 변수 코멘트, 데이터 형식 코멘트 둘 다 공백인 경우에는 구조체 변수의 변수 코멘트만이 표시됩니다.

● 공용체 변수 멤버의 코멘트 표시

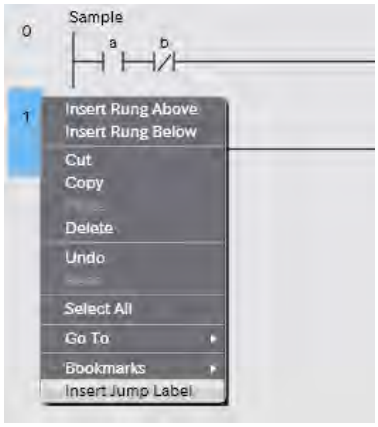
공용체 변수 멤버의 변수 코멘트가 표시됩니다. 대상 멤버의 변수 코멘트가 공백인 경우에 멤버의 데이터 형식 코멘트가 표시됩니다. 또한, 대상 멤버의 변수 코멘트, 데이터 형식 코멘트 둘 다 공백인 경우에는 공용체 변수의 변수 코멘트가 표시됩니다.

점프 레이블/점프 삽입·삭제

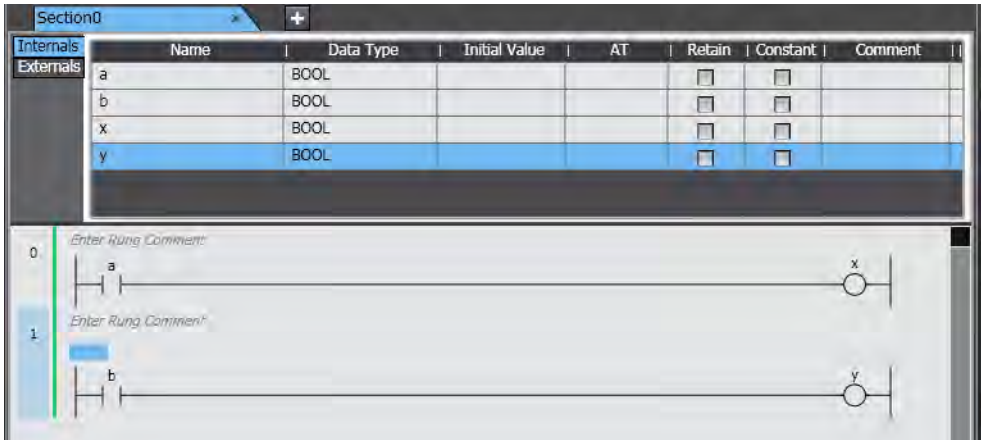
점프하는 대상 회로에 점프 레이블을 삽입한 후에 점프를 삽입할 때 점프 레이블명을 지정합니다.

- **점프 레이블 삽입**

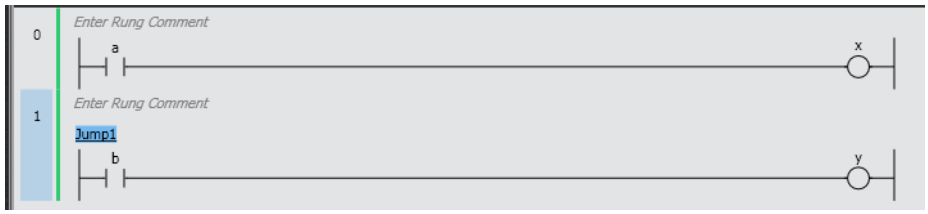
1 **점프 대상 회로의 선두를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [점프 레이블 삽입]을 선택합니다.**



또는 툴박스의 [래더툴]에서 [레이블]을 선택하고, 회로의 선두에 드래그 앤 드롭합니다.
점프 레이블의 입력란이 삽입됩니다.

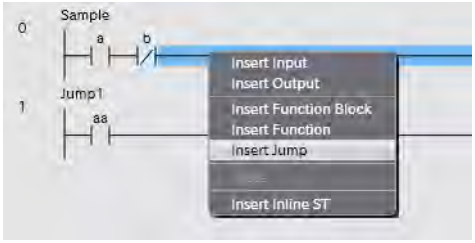


2 **점프 레이블명을 입력합니다.**



● **점프 삽입**

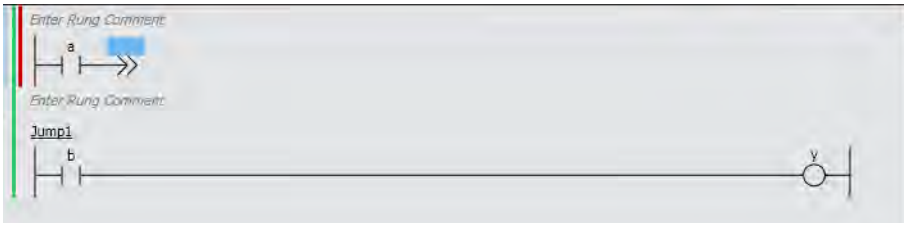
1 **점프원 회로 코일의 전후 연결선을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [점프 삽입]을 선택합니다. 또는 툴박스의 [래더툴]에서 [점프]를 선택하고, 연결선에 드래그 앤 드롭합니다.**



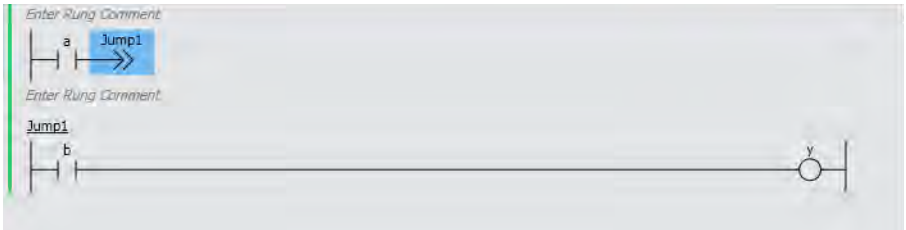
점프 회로 부품이 표시됩니다.

사용상의 주의 사항

점프를 삽입하면 삽입 위치보다 우측의 회로 부품이 모두 삭제되므로 주의하십시오.

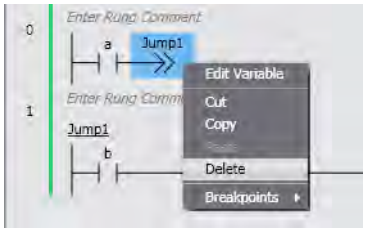


2 **점프 회로 부품의 [점프 레이블 입력]을 클릭하고 점프 대상 레이블명을 입력합니다.**

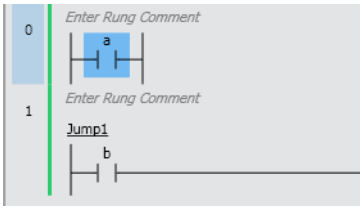


- **점프 레이블/점프의 삭제**
  - 점프 삭제

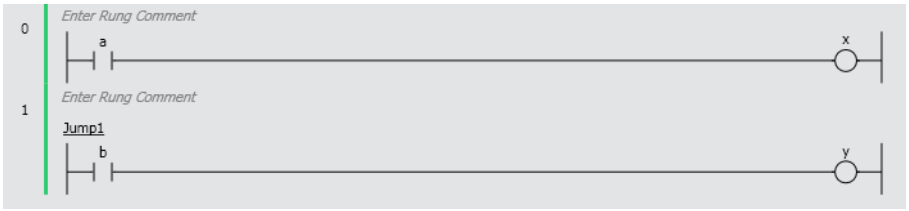
1 **삭제할 점프를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [삭제]를 선택합니다. 또는 [Delete] 키를 누릅니다.**



점프가 삭제됩니다.
점프가 있던 위치에는 우측 모선이 표시됩니다.

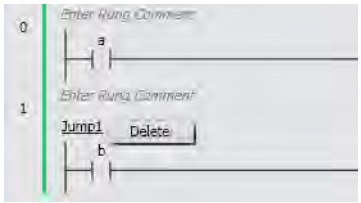


2 **우측 모선의 좌측 옆의 연결선을 선택하고, 출력(코일, 펑션 블록 또는 펑션)을 삽입하여 회로를 정형합니다**

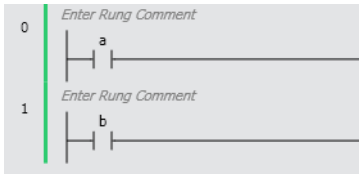


  - 점프 레이블 삭제

1 **삭제할 점프 레이블을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [삭제]를 선택합니다. 또는 [Delete] 키를 누릅니다.**



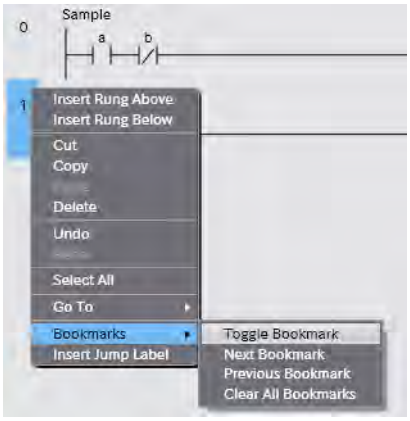
점프 레이블이 삭제됩니다.



즐겨찾기 삽입·삭제

임의 회로의 선두에 즐겨찾기를 추가하고 즐겨찾기 간에서 이동할 수 있습니다.

1 **회로의 선두를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [즐겨찾기] | [즐겨찾기 설정/해제]를 선택합니다.**



회로 선두에 즐겨찾기가 표시됩니다.



2 **즐겨찾기를 회로별로 삭제하는 경우에 삽입과 마찬가지로 회로의 선두를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [즐겨찾기] | [즐겨찾기 설정/해제]를 선택합니다.**

선택한 회로의 즐겨찾기가 해제됩니다.

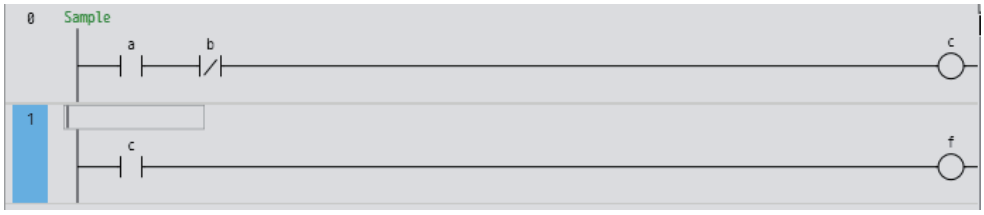
3 **모든 즐겨찾기를 일괄적으로 삭제하는 경우에는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [즐겨찾기] | [즐겨찾기를 모두 삭제]를 선택합니다.**

모든 회로의 즐겨찾기가 삭제됩니다.

회로 코멘트 입력

1 **회로 헤더를 선택하고 다음 중 한가지 방법으로 입력부를 표시합니다.**

- 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [회로 코멘트 편집]을 선택
- Enter 키를 누름
- 마우스 왼쪽 버튼을 두 번 클릭함



2 **코멘트를 입력합니다.**

참고

코멘트를 한글로 입력할 경우 옵션 설정에서[IME자동 실행]을 유효하게 하고 두면 내용 입력 란에 포커스가 이동할 때 자동적으로 한글 입력이 ON이 됩니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

회로 에러 표시

회로 부품 입력 시에 항상 서식을 확인하여 실수를 에러로 표시합니다.
에러가 있는 경우에 회로 번호와 좌측 모선 사이에 적색 선이 표시됩니다.

[에러 회로]



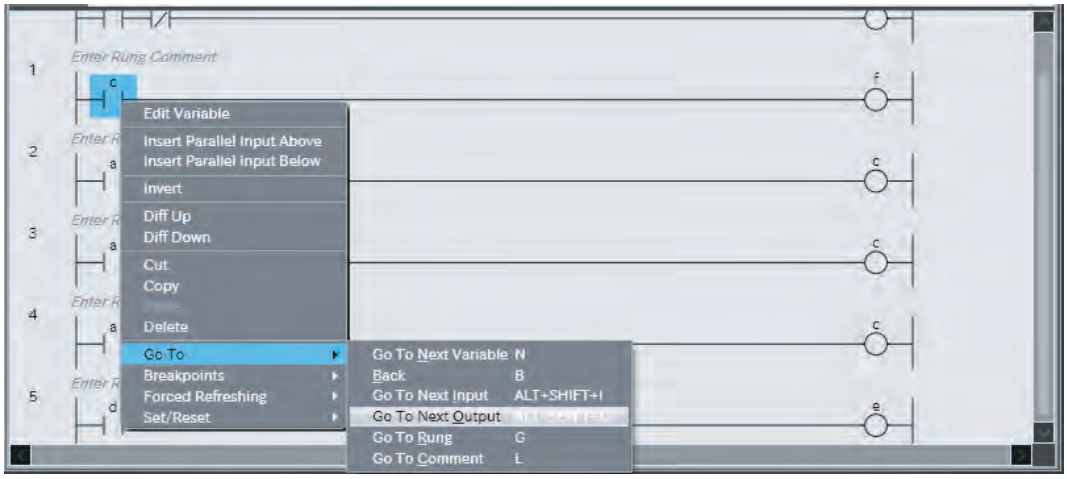
적색선에 마우스 커서를 갖다대면 회로의 에러 내용이 표시됩니다.



래더 POU 내의 변수 검색 점프

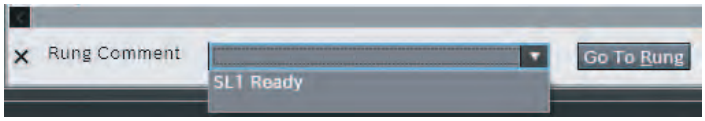
래더 POU 내의 입력, 출력, 명령에서 사용되는 변수의 위치를 순서대로 검색하고, 순차적으로 다음 해당 위치로 점프할 수 있습니다.

1 **대상 접점, 코일 또는 변수를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 점프 대상을 선택합니다.**



2 **해당하는 변수의 사용 위치로 점프합니다.**

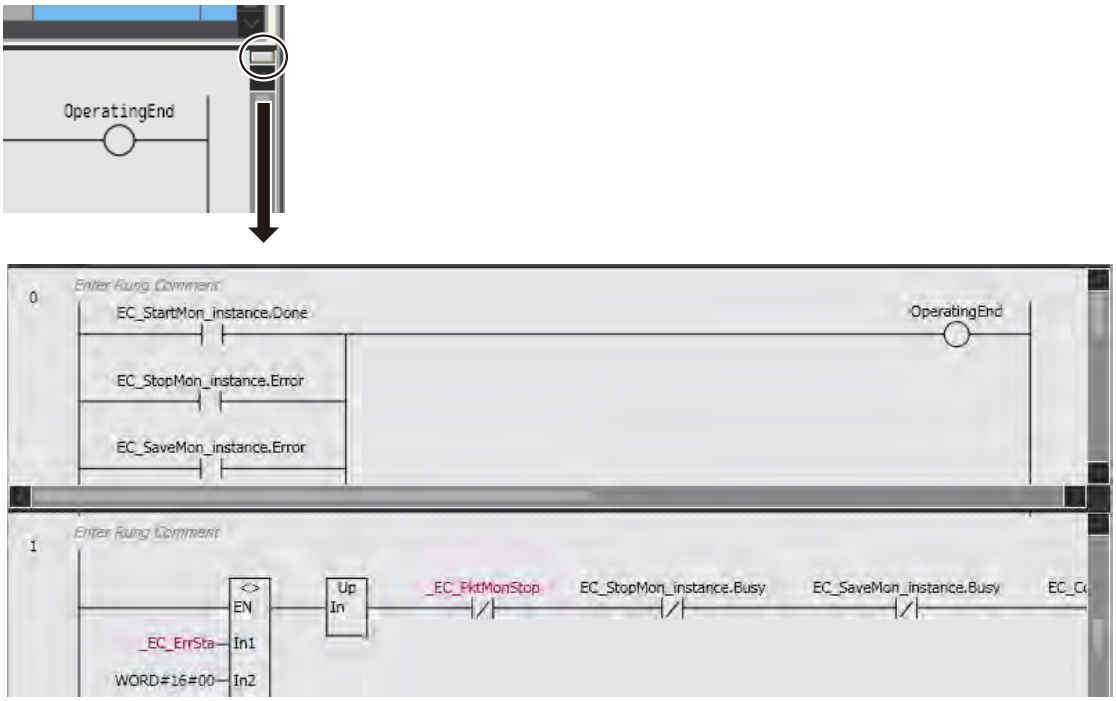


메뉴 항목	설명
다음 변수	선택한 변수가 다음으로 사용되는 위치로 점프합니다.
다음 입력	선택한 변수가 사용되는 다음 접점 또는 펑션, 펑션 블록의 입력 파라메터로 점프합니다.
다음 출력	선택한 변수가 사용되는 다음 코일 또는 펑션, 펑션 블록의 출력 파라메터로 점프합니다.
(소급 검색*)	선택한 변수가 코일 또는 펑션/펑션 블록의 출력 파라메터로 사용되는 경우에는 선택한 변수가 사용되는 접점 또는 펑션/펑션 블록의 입력 파라메터를 회로의 선두부터 순서대로 검색하고, 점프합니다. 선택한 변수가 접점 또는 펑션/펑션 블록의 입력 파라메터로 사용되는 경우에는 선택한 변수가 사용되는 코일 또는 펑션/펑션 블록의 출력 파라메터로 점프합니다.
이전으로 돌아감	'다음 변수', '다음 입력', '다음 출력', '소급 검색'으로 점프한 순서대로 점프했던 위치로 돌아갑니다.
지정 회로	지정한 회로 번호의 선두로 점프합니다. 
지정 코멘트	선택한 회로 코멘트의 회로 선두로 점프합니다. 

* 메뉴에는 표시되지 않습니다. 단축키 [Space]를 사용하십시오. 다른 메뉴도 단축키를 사용하면 편리합니다.
'A-5 단축키 할당(A-17페이지)'을 참조하십시오.

- **뷰 분할**

  래더 편집기 창의 상하 스크롤바의 분할바를 마우스로 선택하고 아래로 드래그하면, 뷰를 상하 2개로 분할할 수 있습니다.

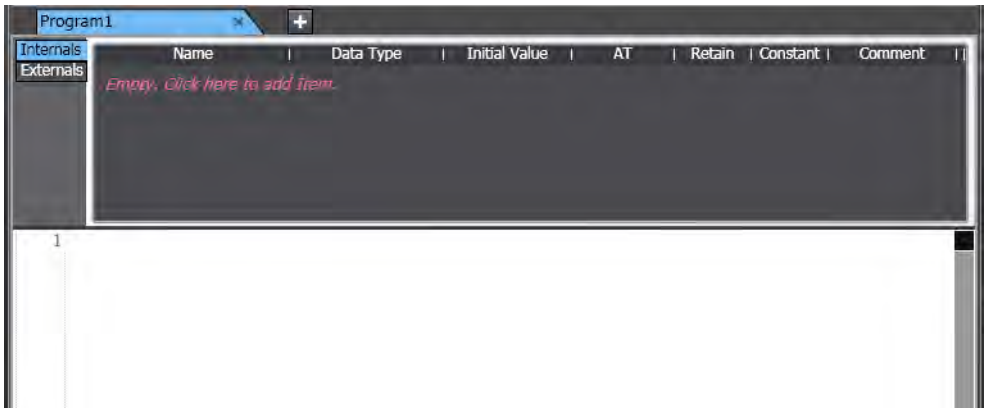


4-5-2 ST 프로그래밍

- ST 프로그래밍이란?
  ST(Structured Text) 언어를 사용하여 처리 알고리즘을 구축하는 것입니다. ST 편집기에서 수치 연산 처리를 기술합니다.

ST 편집기 기동

- **프로그램의 경우**
  멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [POU] | [프로그램]에서 등록된 ST 프로그램을 두 번 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [편집]을 선택합니다.
  ST 프로그램 등록 방법은 '4-2 POU 등록'을 참조하십시오.
  프로그램의 ST 편집기가 표시됩니다.



- **펑션 블록/펑션의 경우**

1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [POU] | [펑션 블록(또는 펑션)]에서 등록된 ST펑션 블록 또는 ST 펑션을 두 번 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [편집]을 선택합니다.**
ST 펑션 블록/ST 펑션의 등록 방법은 '펑션 블록 등록(4-46페이지)' 및 '펑션 등록(4-47페이지)'을 참조하십시오.
펑션 블록 또는 펑션의 ST 편집기가 표시됩니다.



ST 편집

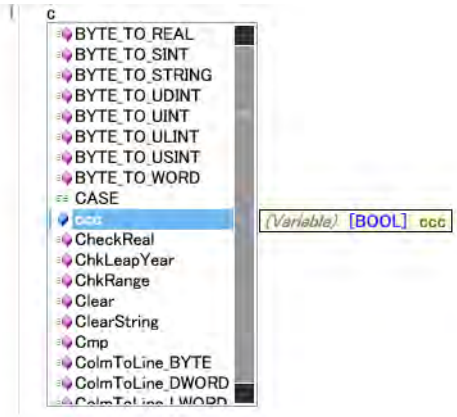
- ST 편집이란?
  ST 언어 구문을 조합하여 알고리즘을 기술하는 것입니다.
  구문의 구성이나 표현에 대한 자세한 내용은 📖"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 📖"NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

● 대입 구문 입력

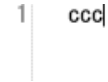
변수 'ccc'에 변수 'aaa'+변수 'bbb'의 결과를 대입하는 아래의 대입 구문을 예로 조작 순서를 설명합니다.
'ccc := aaa + bbb ;'

사전에 미리 변수 'aaa', 'bbb', 'ccc'를 변수 테이블에 등록하십시오.
ST 편집기에서 미등록 변수명을 입력했을 때, 변수 테이블에 새로 등록할 수도 있습니다. 자세한 내용은 📖'I ST 편집기에서의 변수 등록(4-125페이지)'을 참조하십시오.

1 **ST 편집기에서 변수명 'ccc'의 선두 문자 (c)를 입력합니다.**
드롭다운 목록에 변수 후보가 표시됩니다.



2 **변수 'ccc'를 선택하고, [Enter] 키를 누릅니다.**
변수 'ccc'가 입력됩니다.

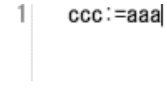


3 **스페이스 및 ':'(콜론)을 입력합니다.**
대입 키워드 ':='가 입력됩니다.



4 **변수 'aaa'의 선두 문자를 입력합니다.**

5 **드롭다운 목록의 변수 후보에서 변수 'aaa'를 선택하고, [Enter] 키를 누릅니다.**
변수 'aaa'가 입력됩니다.



6 **스페이스 및 '+'를 입력하고, 변수 'bbb'의 선두 문자를 입력합니다.**

7 **드롭 다운 목록의 변수 후보에서 'bbb'를 선택하고, ';'(세미콜론)을 입력하고, [Enter] 키를 누릅니다.**

대입 구문 입력이 완료됩니다.

```
1   ccc:=aaa + bbb;
```

참고

ST 편집기에서 입력 시에 표시되는 후보 목록의 자동 표시를 옵션 설정에서 정지할 수 있습니다. 설정 방법은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정'을 참조하십시오. 자동 표시를 정지해도 [Ctrl]+[Space] 키로 후보 목록을 표시할 수 있습니다.

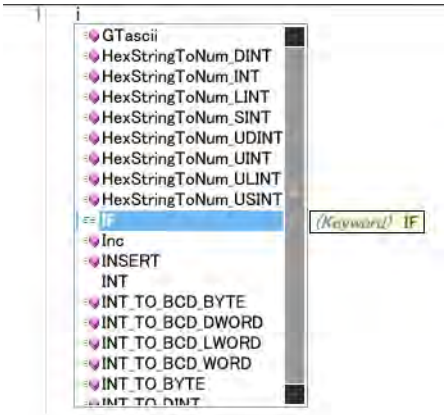
- **제어 구문 입력**

다음 IF 구문의 입력을 예로 설명합니다.

```
'IF aaa = bbb THEN
    ccc := aaa;
END_IF'
```

1 **ST 편집기에서 명령명 'IF'의 선두 문자 (i)를 입력합니다.**

드롭다운 목록에 후보가 표시됩니다.



2 **키워드 'IF'를 선택하고, [Enter] 키를 누릅니다.**

키워드 'IF'가 입력됩니다.

```
1   IF
```

3 **[Tab] 키를 누릅니다.**

IF 구문을 구성하는 키워드가 자동으로 입력됩니다.

```
1  IF expression THEN
2      statement_group
3  ELSIF expression THEN
4      statement_group
5  ELSE
6      statement_group
7  END_IF;
```

4 **변수 'aaa=bbb'를 입력합니다.**

```
IF aaa = bbb THEN
    statement_group
ELSIF expression THEN
    statement_group
ELSE
    statement_group
END_IF;
```

5 **'ELSIF', 'THEN', 'ELSE'를 삭제하고, 'ccc:=aaa;'를 입력합니다.**

IF 구문 입력이 완료됩니다.

```
IF aaa = bbb THEN
    ccc:=aaa;

END_IF;
```

참고

- 제어 구문의 선두 키워드를 입력한 직후에 [Tab] 키를 누르면 구문을 구성하는 키워드가 자동으로 입력됩니다.
- 제어 구문의 서식이 잘못된 경우에 구문의 키워드 뒤에 붉은 물결선이 표시됩니다.
- 툴박스의 Structured Text Tools에서 제어 구문을 드래그 앤 드롭하여 입력할 수도 있습니다.

● **펑션, 펑션 블록 호출 입력**

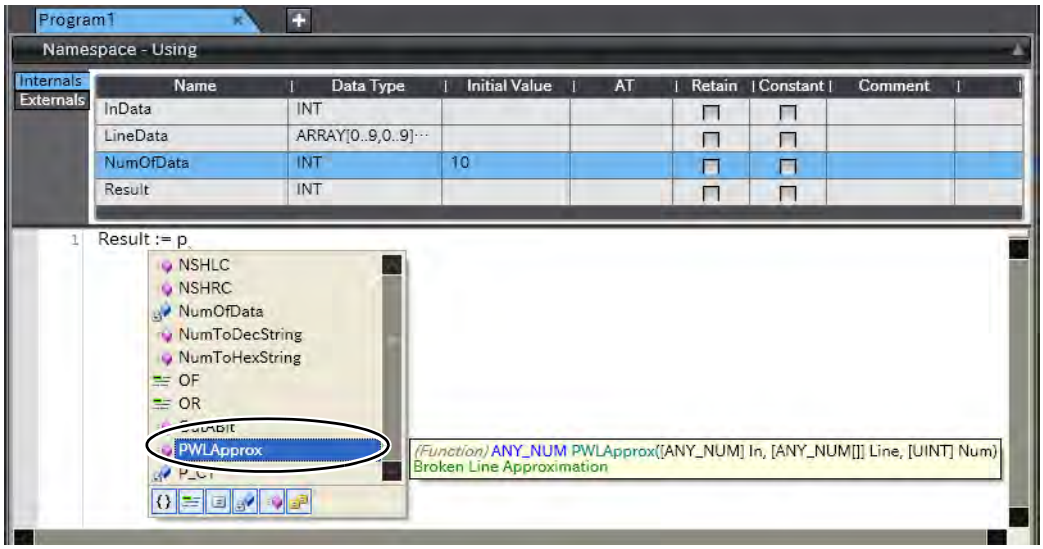
다음과 같은 입력 방법이 있습니다.

- ST 편집기에서 펑션명, 펑션 블록의 인스턴스명을 직접 입력함
- 툴박스에서 펑션, 펑션 블록을 드래그 앤 드롭하여 삽입함

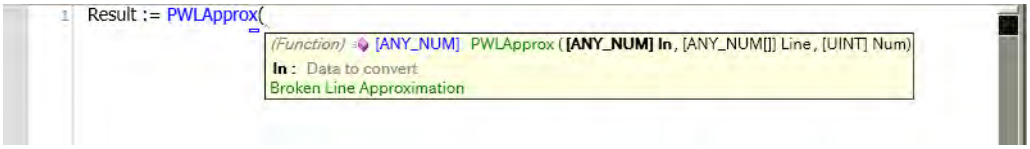
ST 편집기에서 펑션명, 펑션 블록의 인스턴스명을 직접 입력하는 방법

1 **ST 편집기에서 펑션 또는 펑션 블록 인스턴스명의 선두 문자를 입력합니다.**

2 **드롭다운 목록에서 펑션명 또는 펑션 블록 인스턴스명을 선택하고, [Enter] 키를 누릅니다.**



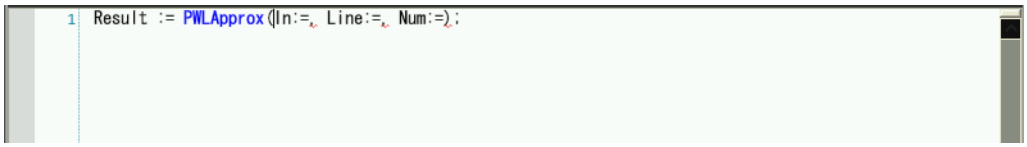
선택한 펑션, 펑션 블록 인스턴스가 표시되고, 이어서 '('를 입력하면 파라메터 설명이 표시됩니다.



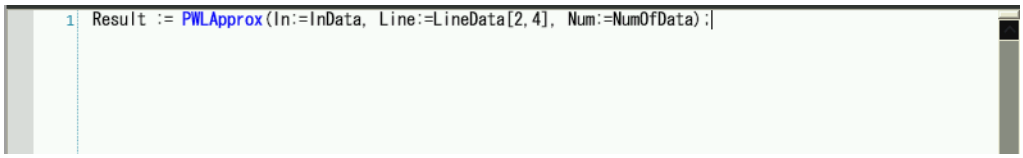
3 **입력한 펑션, 펑션 블록 인스턴스 아래에 표시되는 가인수 추가 마크를 클릭하거나, 마크 표시 중에 [TAB] 키를 누릅니다.**



가인수가 추가됩니다.

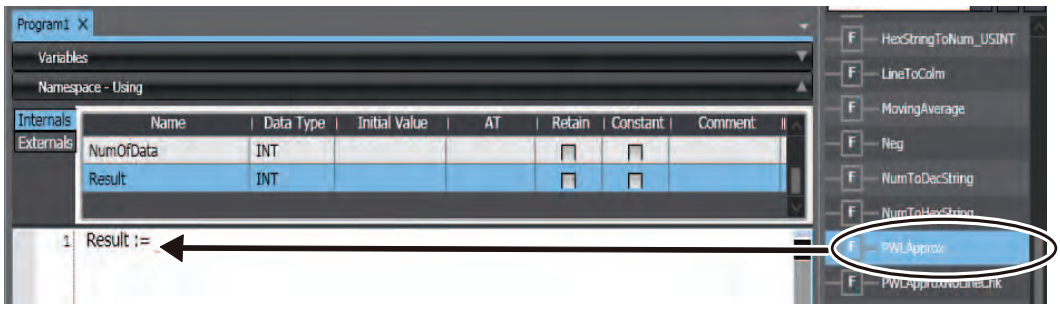


4 **파라메터를 입력하고, 구문을 완성시킵니다.**



툴박스에서 펑션, 펑션 블록을 드래그 앤 드롭하여 삽입하는 방법

1 **툴박스에서 대상 펑션 또는 펑션 블록을 드래그하여 ST 편집기상의 삽입하려는 위치에 드롭합니다.**



펑션 또는 펑션 블록이 임시 변수와 함께 입력됩니다.

펑션의 예

```
1  Result := PWLApprox(In:=var0, Line:=var1, Num:=var2);
```

펑션 블록의 예

```
1  Result := TON(In:=var0, PT:=var1, Q=>var2, ET=>var3);
```

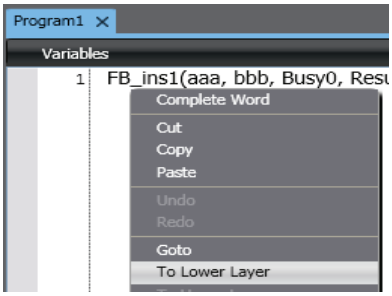
2 **변수 등록 마크를 클릭하여 임시 변수를 새 변수로 등록하거나, 임시 변수를 등록된 임의의 변수로 치환하여 구문을 완성시킵니다.**

```
1  Result := PWLApprox(In:=InData, Line:=LineData(2,4), Num:=NumOfData);
```

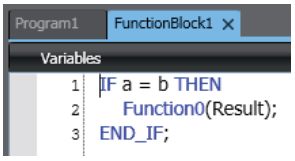
- **사용자 정의 펑션 블록/펑션의 내용 표시**

  사용자 정의 펑션 블록 또는 펑션을 사용하고 있는 ST 프로그램에서 펑션 블록 또는 펑션의 내용을 표시할 수 있습니다.

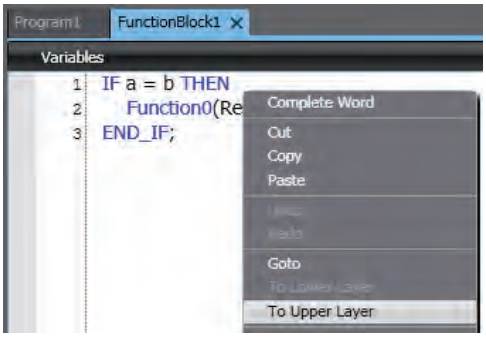
1 **ST 프로그램에서 사용자 정의 펑션 블록 인스턴스명 또는 펑션명을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [하위 계층으로]를 선택합니다.**



대상 펑션 블록 정의 또는 펑션의 내용이 표시됩니다.



2 **표시된 펑션 블록 정의 또는 펑션에서 표시원의 ST 프로그램으로 되돌아갈 때는 펑션 블록 정의 또는 펑션에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [상위 계층으로]를 선택합니다.**



표시원의 ST 프로그램이 표시됩니다.

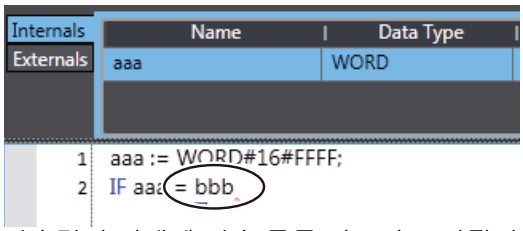
참고

- 다음의 경우에 [하위 계층으로] 메뉴를 선택해도 대상 펑션 블록 정의 또는 펑션의 내용은 표시되지 않습니다.
  - 대상 펑션 블록 정의 또는 펑션이 소스 표시하지 못하도록 설정된 라이브러리 내에서 정의된 경우
  - 편집 창의 탭 표시 매수가 상한에 도달한 경우
- [상위 계층으로] 메뉴는 [하위 계층으로] 메뉴에서 표시된 펑션 블록 정의 또는 펑션에서만 선택할 수 있습니다. 또한, [상위 계층으로] 메뉴는 대상 펑션 블록 정의 또는 펑션의 탭이 표시되는 동안에만 유효합니다.
  단, 다음과 같은 경우에 [상위 계층으로] 메뉴를 선택해도 표시원 프로그램의 내용은 표시되지 않습니다.
  - 표시원 프로그램이 소스 표시하지 못하도록 설정된 라이브러리 내에서 정의된 경우
  - 편집 창의 탭 표시 매수가 상한에 도달한 경우
- 서로 다른 복수의 프로그램에서 같은 펑션 블록 정의를 표시한 경우에 이 펑션 블록 정의에서 [상위 계층으로] 메뉴를 선택했을 때는 마지막으로 [하위 계층으로] 메뉴를 선택한 프로그램을 표시합니다.
- 온라인 상태에서는 [하위 계층으로] 메뉴를 선택했을 때, 펑션 블록 정의 대신에 대상 펑션 블록 인스턴스의 내용이 표시됩니다. 같은 펑션 블록 정의의 다른 인스턴스가 표시된 경우에는 표시를 덮어씁니다. 이 경우에 [상위 계층으로] 메뉴는 마지막으로 [하위 계층으로] 메뉴를 선택한 프로그램에서 표시된 펑션 블록 인스턴스에서만 선택할 수 있습니다.

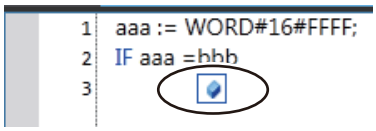
● **ST 편집기에서의 변수 등록**

ST 편집기에서 미등록 변수명을 입력했을 때, 변수 테이블에 새 변수로 등록할 수 있습니다.

1 **미등록 변수명을 입력합니다.**

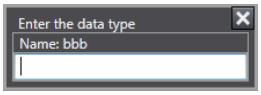


변수명의 아래에 변수 등록 마크가 표시됩니다.



2 **변수 등록 마크를 클릭합니다.**

데이터 형식을 입력하는 대화 상자가 표시됩니다.



3 **데이터 형식을 입력하고, Enter 키를 누릅니다.**

로컬 변수 테이블에 새 변수로 등록됩니다.

참고

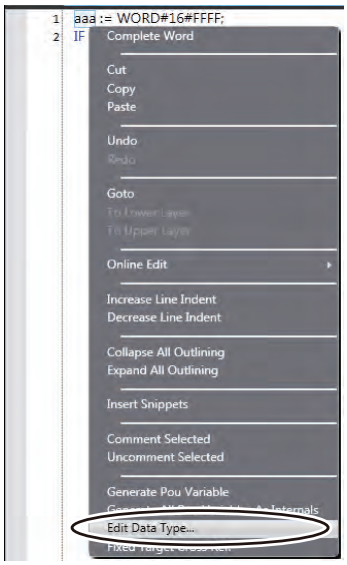
- ST 편집기에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [모든 변수를 내부 변수로 생성]을 선택하면, 편집기 내의 모든 미등록 변수를 한번에 내부 변수로 등록할 수 있습니다. 이 때, 변수 테이블의 데이터 형식은 공란으로 등록됩니다. 옵션 설정에서 [데이터 형식을 지정]이 선택되어 있어도, 데이터 형식을 입력하는 텍스트 상자는 표시되지 않습니다.
- 옵션 설정에서 [내부 변수/글로벌 변수를 선택해서 등록]을 선택하면, 등록 대상으로 글로벌 변수 테이블을 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

- **데이터 형식의 편집**

  오프라인으로 편집할 때, 변수 데이터 형식을 ST 편집기에서 변경할 수 있습니다.

  1 **변수를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [데이터 형식 편집]을 선택합니다.**

  데이터 형식을 입력하는 대화 상자가 표시됩니다.



  2 **변경 후의 데이터 형식을 입력하고, Enter 키를 누릅니다.**

  변수의 데이터 형식이 변경됩니다.

- **변수 테이블로 점프**

  선택한 변수가 등록된 변수 테이블을 표시하고, 대상 변수의 행으로 점프할 수 있습니다.

  변수를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [변수 테이블로 점프]를 선택합니다. 또는 변수를 선택하고 [Ctrl]+[Alt]+[J] 키를 누릅니다.

- **상수 입력**

  변수 'aaa'에 WORD 형식 16진수 'FFFF'의 대입을 예로 설명합니다.

  1 **ST 편집기에서 'aaa := '라고 입력합니다.**

  2 **상수를 'WORD#16#FFFF'라고 입력합니다.**

  기타 상수의 입력 서식은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-642)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

```
1   aaa:=WORD#16#FFFF;
```

- **코멘트 입력**

  ST 편집기에서 코멘트로 다루고 싶은 범위의 선두에 '(*', 끝에 '*)'를 입력합니다. 1행만 코멘트로 다루는 경우에는 행의 선두에 '//'를 삽입합니다.

```
1   aaa:=WORD#16#FFFF;
2   IF aaa = bbb THEN (*if aaa = bbb, ccc=1 *)
3       ccc:=1;
4   END_IF;
5   //End of Sec1.
```

- **각 ST 요소의 삭제**

1 **대상 문자를 선택합니다.**

2 **[Delete] 키를 누르거나, [BackSpace] 키로 삭제합니다.**

- **각 ST 요소의 복사·붙여넣기**

1 **대상 문자를 선택합니다.**

2 **마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택합니다. 또는 [Ctrl]+[C] 키를 누릅니다.**

3 **붙여넣을 위치에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다. 또는 [Ctrl]+[V] 키를 누릅니다.**

- **들여쓰기**

구문의 계층을 보기 쉽게 하기 위해 들여쓰기를 할 수 있습니다.

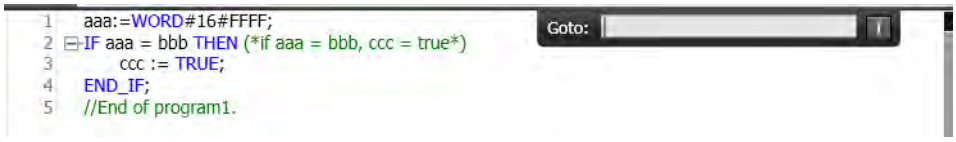
1 **들여쓰기를 적용할 행의 선두에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [들여쓰기 추가]를 선택합니다. 또는 [Tab] 키를 누릅니다.**
들여쓰기가 문자의 시작 위치가 우측으로 이동합니다.

2 **들여쓰기를 되돌리는 경우에는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [들여쓰기 삭제]를 선택하거나, [Delete] 키를 누릅니다.**

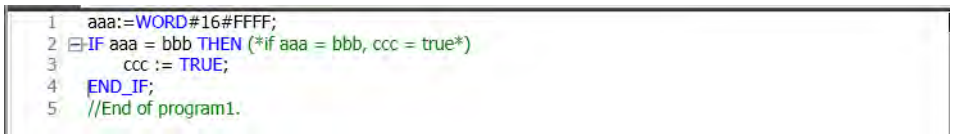
- **지정한 행으로 이동**

행 번호를 지정하여 임의의 행으로 점프할 수 있습니다.

1 **ST 편집기에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [점프]를 선택합니다.**
[점프] 대화 상자가 표시됩니다.



2 **행 번호를 입력하고, [Enter] 키를 누릅니다.**
입력한 행 번호의 행 선두로 커서가 이동합니다.



- **즐겨찾기**

  임의의 행에 즐겨찾기를 추가하고 즐겨찾기 간에서 이동할 수 있습니다.

즐겨찾기 전환

ST 편집기에서 행 번호 표시부에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [즐겨찾기 전환]을 선택합니다.
행 선두에 즐겨찾기가 표시됩니다.

다음 즐겨찾기로 이동

ST 편집기에서 행 번호 표시부에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [다음 즐겨찾기]를 선택합니다.
커서가 즐겨찾기가 붙은 아래쪽 행으로 이동합니다.

이전 즐겨찾기로 이동

ST 편집기에서 행 번호 표시부에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [이전 즐겨찾기]를 선택합니다.
커서가 즐겨찾기가 붙은 위쪽 행으로 이동합니다.

지정한 즐겨찾기 삭제

즐겨찾기가 붙은 행을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [즐겨찾기 전환]을 선택합니다.
즐겨찾기가 삭제됩니다.

모든 즐겨찾기 삭제

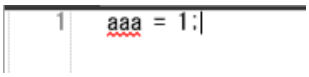
ST 편집기에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [즐겨찾기] | [즐겨찾기 클리어]를 선택합니다.
모든 즐겨찾기가 삭제됩니다.

- **구문 에러 표시**

  구문 입력 시에 항상 서식을 확인하여 실수를 에러로 표시합니다.

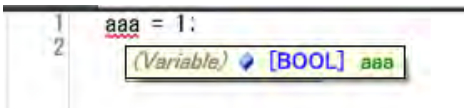
  에러가 있는 위치에 물결선이 표시됩니다.

  에러: 적색 물결선



  경고: 청색 물결선

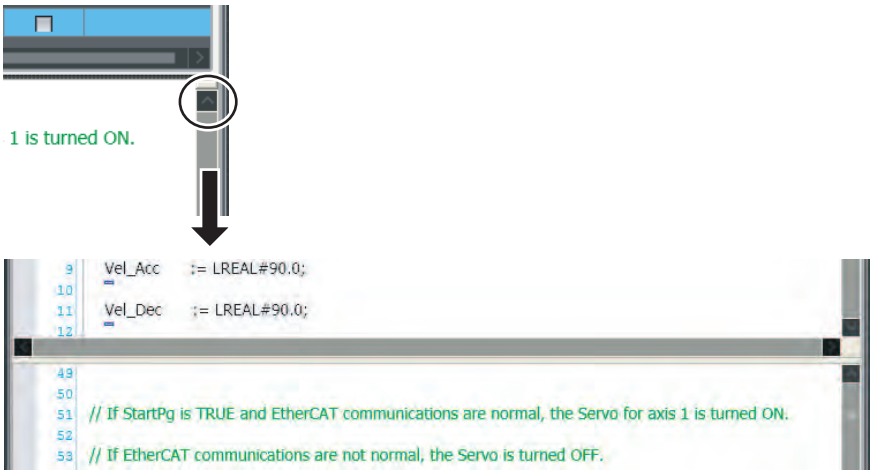
  물결선에 마우스 커서를 갖다대면 에러 내용이 표시됩니다.



  에러 내용에 대해서는 '11-2 ST 프로그램 확인 에러 메시지 목록'을 참조하십시오.

● **뷰 분할**

ST 편집기 창의 상하 스크롤바의 분할바를 마우스로 선택하고 아래로 드래그하면, 뷰를 상하 2개로 분할할 수 있습니다.



● **변수 코멘트의 표시**

ST 편집기에서 변수를 마우스 오버하면 툴팁에 변수 코멘트가 표시됩니다. 코멘트의 표시 규칙은 래더 편집기와 같습니다. 코멘트의 표시 규칙에 대해서는 래더 편집기의 📖'변수 코멘트의 표시·편집(4-111페이지)'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- ST 언어 입력 시의 제한(연산자 개수, POU 인수 개수, POU 호출 중첩 수, 조건/반복 구문의 중첩 수 제한)은 📖"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 📖"NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.
- 하나의 POU(프로그램, 펑션 또는 펑션 블록)에서 기술할 수 있는 행 수는 최대 10,000행입니다.
- ST 편집기에서 펑션 블록을 사용하는 경우에는 사전에 미리 변수 테이블에 펑션 블록 인스턴스를 등록하십시오. ST 편집기에서 펑션 블록 인스턴스는 등록할 수 없습니다.
- 복사한 ST 요소를 다른 프로그램 또는 프로젝트에 붙여넣을 때, 복사원 ST 요소에서 사용되는 변수가 붙여넣을 대상 프로그램 또는 프로젝트에 존재하지 않는 경우에는 해당하는 변수도 추가됩니다.
  붙여넣을 프로그램 또는 프로젝트에 변수명이 같고 속성의 내용이 1개 이상 다른 변수가 존재하는 경우에는 다음과 같습니다.
  - 변수 종별 또는 변수의 그룹이 같은 경우에 사용할 변수를 선택하는 대화 상자가 표시됩니다.
  - 변수 종별 또는 변수의 그룹이 다른 경우에 붙여넣을 대상 변수가 사용됩니다.

  ST 요소를 붙여넣은 후에는 사용되고 있는 변수가 올바른지 여부를 반드시 확인하십시오 .

4-6 검색/치환

- **검색/치환이란?**
  현재 선택 중인 장치의 데이터를 대상으로 임의의 문자열을 사용하여 검색/치환합니다.

⚠ 경 고

복수의 장치를 포함하는 프로젝트에서 검색·치환을 실행하는 경우에 검색·치환의 대상이 되는 장치를 확인한 후에 치환을 실시하십시오. 의도하지 않은 장치의 데이터가 치환되면 제어 대상이 예상 밖의 동작을 할 수 있습니다.



4-6-1 검색/치환 대상

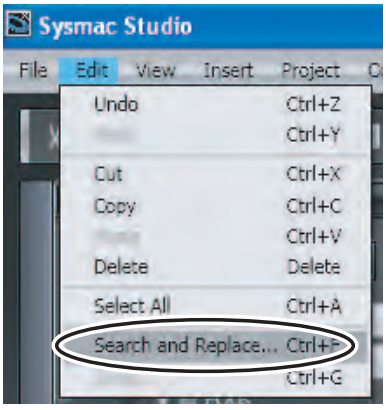
검색/치환 대상은 다음과 같습니다.

변수 테이블	래더 프로그램	ST 프로그램
변수명 변수 코멘트	회로 코멘트 변수명 펑션명 펑션 블록 정의명 펑션 블록 인스턴스명	문자열 변수명 펑션명 펑션 블록 인스턴스명

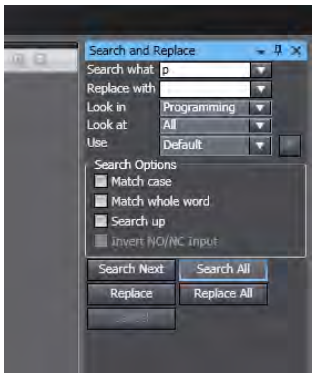
4-6-2 검색/치환 창

다음 조작에 의해 검색/치환 창을 표시합니다.

1 **[편집] | [검색/치환]을 선택합니다.**

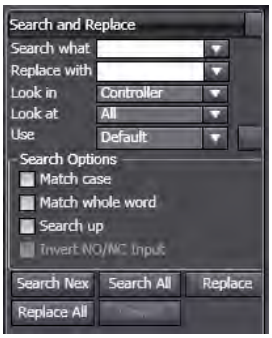


검색/치환 창이 표시됩니다.



4-6-3 설정 항목

검색/치환 창의 각 설정 항목은 다음과 같습니다.



설정 항목	설정 내용
검색	• 검색 문자열을 입력합니다. • 이전에 입력한 문자열을 드롭다운 목록에서 선택할 수 있습니다.
치환	• 치환 후의 문자열을 입력합니다. • 이전에 입력한 문자열을 드롭다운 목록에서 선택할 수 있습니다. 와일드 카드 문자열은 사용할 수 없습니다. (사용한 경우에 일반 문자열로 취급됩니다)
검색 범위	검색하는 범위를 지정합니다. 검색 범위는 다음과 같습니다. [프로그램]: 컨트롤러의 [프로그래밍] 전체 [현재 뷰]: 현재 열린 뷰
검색 대상	검색하는 대상을 지정합니다. 검색 대상은 다음과 같습니다. [전체]: 모든 문자열 [변수명]: 변수명 [명령]: 명령(접점, 코일 포함)(*1)
조건	와일드 카드 사용을 지정합니다. [기본값]: 와일드 카드를 사용하지 않습니다. [와일드 카드]: 와일드 카드를 사용합니다. 와일드 카드 선택 시에 오른쪽 옆의 ▼버튼을 클릭하고, 와일드 카드에 사용하는 기호를 선택하면, [검색] 문자열에 선택 기호가 입력됩니다. 

*1. · 검색에서만 사용할 수 있습니다.
· 검색 문자열에 '명령명+변수명'의 조합을 지정하여 검색 대상을 더욱 좁힐 수 있습니다.
명령명과 변수명 사이에는 반각 스페이스를 입력합니다.

검색 대상	검색 문자열에서의 지정 방법(*2)
지정한 변수의 접점(*1)	LD 변수명
지정한 변수의 코일(*1)	OUT 변수명
지정한 변수를 파라메터로 사용하고 있는 펑션	펑션명 변수명
지정한 변수를 파라메터로 사용하고 있는 펑션 블록 정의(*1)	펑션 블록 정의명 변수명
지정한 변수를 파라메터로 사용하고 있는 펑션 블록 인스턴스	펑션 블록 인스턴스명 변수명

*1 래더 회로만 대상입니다.
*2 '변수명'은 생략 가능합니다. 또한, 변수명 대신에 상수값을 지정할 수도 있습니다.

사용상의 주의 사항

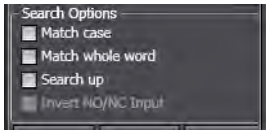
- 복수의 장치를 프로젝트에 등록한 경우에 검색·치환의 대상이 되는 것은 현재 선택 중인 장치뿐입니다. 반드시 선택 중인 장치를 프로젝트의 장치 목록에서 확인한 후에 실행하십시오.
- 변수 테이블을 검색 범위, 변수명을 검색 대상으로 치환한 경우에 변수 테이블 내의 변수명만이 치환됩니다. 프로그램상의 변수명은 치환되지 않습니다.

와일드 카드에 사용할 수 있는 구문은 다음과 같습니다.

- **와일드 카드**

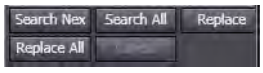
의미	구문	설명	예
임의의 1문자	?	임의의 1문자와 일치하는 문자열을 검색합니다.	A?C는 "ABC", "AdC", 'AzC"와 일치합니다.
1개 또는 복수의 문자	*	임의의 문자열을 포함하는 문자열을 검색합니다.	new*는 "newfile.txt"와 일치합니다.
임의의 숫자 1문자	#	임의의 숫자 1문자를 검색합니다.	7#는 "71"과 일치합니다. ABC#은 "ABC5"와 일치합니다.
세트 내의 문자	[ ]	세트 내의 1문자를 검색합니다.	ABC[xyz]는 "ABCx", "ABCy"와 일치합니다. ABC[x-z]는 "ABCx", "ABCy"와 일치합니다.
세트 외의 문자	[!]	세트 외의 1문자를 검색합니다.	ABC[!xyz]는 "ABCa", "ABCd"와 일치합니다. ABC[!x-z]는 "ABCa", "ABCd"와 일치합니다.

- **검색 옵션 기능**



항목	기능
대문자와 소문자를 구별	선택되어 있을 때, 대문자 및 소문자를 구별합니다.
완전히 일치하는 단어만 검색	선택되어 있을 때, 문자열이 완전히 일치하는 대상을 검색합니다.
위로 검색	선택되어 있을 때, 커서 위치에서 위쪽 방향으로 검색합니다.
접점을 반전함	래더 프로그램에서 사용하는 BOOL 형식 변수에 대해 a 접점을 b 접점으로 b 접점을 a 접점으로 일괄적으로 치환합니다. (코일은 대상 외)

- **버튼의 기능**



항목	기능
검색	각 옵션에 따라 검색을 수행합니다.
모두 검색	일괄적으로 검색하고, 결과 목록을 검색/치환 결과 창에 표시합니다.
치환	각 옵션에 따라 치환을 수행합니다.
모두 치환	일괄적으로 치환하고, 결과 목록을 검색/치환 결과 창에 표시합니다.
취소	실행 중인 검색/치환 처리를 중지합니다.

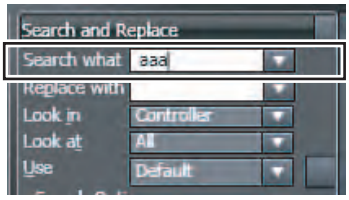
4-6-4 검색

검색의 조작 순서를 나타냅니다.

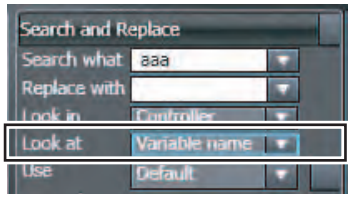
- **변수명, 코멘트 검색**

  다음 조작으로 검색을 실시합니다.

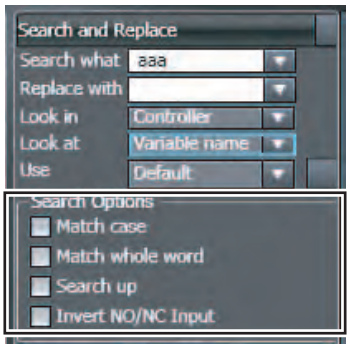
1 **[검색] 항목에 검색 문자열을 입력합니다.**



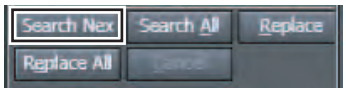
2 **[검색 대상]에서 '변수명'을 선택합니다.**



3 **[검색 범위] 및 [검색 옵션]을 설정합니다. (*)**

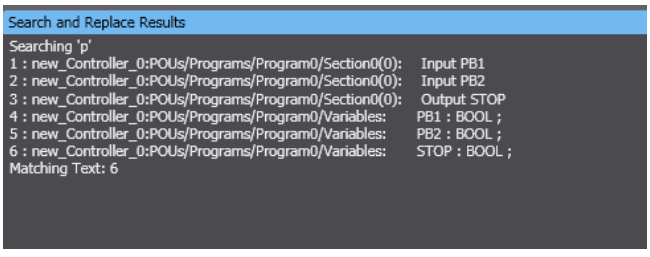


4 **[다음 검색] 버튼을 클릭합니다.**



검색된 데이터의 위치를 표시합니다.
대상 데이터의 마지막까지 검색이 끝나면, 다시 선두부터 검색합니다.

한번에 검색 결과를 표시하는 경우에는 [모두 검색] 버튼을 클릭하면 검색/치환 결과 창에 검색 결과가 표시됩니다.



*[검색 범위] 및 검색 옵션에 대해서는 📖'설정 항목(4-131페이지)'을 참조하십시오.

참고

- [Alt]+[N] 키로 계속해서 검색할 수 있습니다.
- 래더 편집기의 회로 부품에 마우스 커서가 있을 때 [Ctrl]+[F] 키 또는 메뉴에서 검색/치환 창을 표시하면 다음 문자열이 검색 대상으로 설정됩니다.

마우스 커서 위치	검색 대상으로 설정되는 문자열
접점/코일	접점/코일의 변수명
펑션 블록	펑션 블록 인스턴스명
점프	점프 레이블
접점/코일/펑션/펑션 블록의 파라메터	파라메터의 변수명

- ST 편집기에서는 문자열을 선택한 상태로 검색/치환 창을 표시하면, 선택했던 문자열이 검색 대상으로 설정됩니다.

4-6-5 치환

치환의 조작 순서를 나타냅니다.

1. **[검색] 항목에 치환 전의 문자열을 입력합니다.**
2. **[치환] 항목에 치환 후의 문자열을 입력합니다.**
3. **[검색 범위], [검색 대상], 검색 옵션을 설정합니다. (*)**
4. **[검색] 버튼을 클릭하고 치환 전의 문자열을 검색합니다.**
5. **문자열이 검색되면 [치환] 버튼을 클릭하고, 문자열을 치환합니다.**

*[검색 범위], [검색 대상] 및 검색 옵션에 대해서는 📖'설정 항목(4-131페이지)'을 참조하십시오.

4-6-6 일괄 검색

일괄 검색의 조작 순서를 나타냅니다. 검색 결과는 검색/치환 결과 창에 표시됩니다.

1. **[검색] 항목에 검색 문자열을 입력합니다.**
2. **[검색 범위], [검색 대상], 검색 옵션을 설정합니다. (*)**
3. **[모드 검색] 버튼을 클릭합니다.**

*[검색 범위], [검색 대상] 및 검색 옵션에 대해서는 📖'설정 항목(4-131페이지)'을 참조하십시오.

4-6-7 일괄 치환

일괄 치환의 조작 순서를 나타냅니다. 치환 결과는 검색/치환 결과 창에 표시됩니다.

1. **[검색] 항목에 치환 전의 문자열을 입력합니다.**
2. **[치환] 항목에 치환 후의 문자열을 입력합니다.**
3. **[검색 범위], [검색 대상], 검색 옵션을 설정합니다. (*)**
4. **[모두 치환] 버튼을 클릭합니다.**

*[검색 범위], [검색 대상] 및 검색 옵션에 대해서는 📖'설정 항목(4-131페이지)'을 참조하십시오.

4-6-8 a-b 접점의 일괄 치환

a-b 접점의 일괄 치환 조작 순서입니다. 치환 결과는 검색/치환 결과 창에 표시됩니다.

1. **[검색] 항목에 치환할 접점에 사용하고 있는 변수명을 입력합니다.**
2. **[검색 대상] 항목에 '변수명'을 입력합니다.**
3. **검색 옵션의 [접점을 반전]을 선택합니다.**
4. **[검색 범위] 및 검색 옵션을 설정합니다. (*)**
5. **[모두 치환] 버튼을 클릭합니다.**

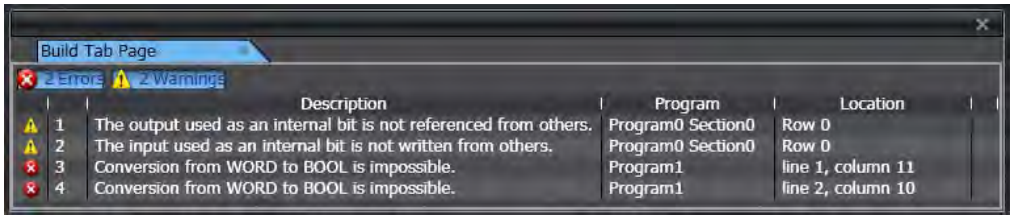
*[검색 범위], [검색 대상] 및 검색 옵션에 대해서는 '설정 항목(4-131페이지)'을 참조하십시오.

4-7 프로그램 확인

- 프로그램 확인이란?
  작성한 POU(프로그램, 펑션 블록, 펑션)의 서식에 실수가 있는지 확인하는 것입니다.
  프로그램 확인에는 다음과 같은 2가지 방법이 있습니다.
  - 전체 프로그램 확인
    프로젝트 내의 모든 프로그램을 확인합니다.
  - 부분 프로그램 확인
    선택한 프로그램을 확인합니다.

4-7-1 전체 프로그램 확인

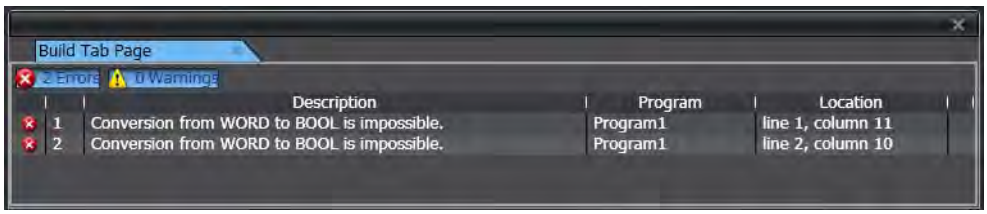
1 **메인 메뉴에서 [프로젝트] | [전체 프로그램 확인]을 선택합니다.**
프로그램 확인 결과가 빌드 창에 표시됩니다.



4-7-2 부분 프로그램 확인

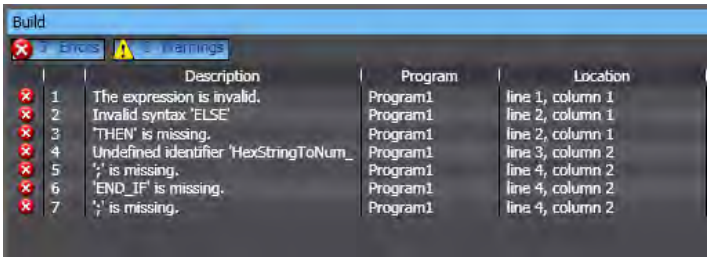
1 **멀티 뷰 탐색기에서 대상 POU 또는 섹션을 선택합니다.**

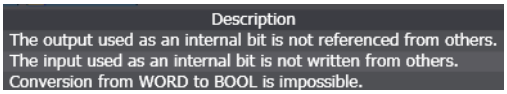
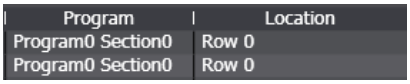
2 **메인 메뉴에서 [프로젝트] | [부분 프로그램 확인]을 선택합니다.**
프로그램 확인 결과가 빌드 창에 표시됩니다.



● **프로그램 확인 결과의 표시**

프로그램 확인 결과는 빌드 창에 다음과 같이 표시됩니다.



항목	예	내용	비고
에러 수		에러의 총 수를 표시합니다.	
경고 수		경고의 총 수를 표시합니다.	
에러/경고 번호		에러/경고를 발견한 순서대로 표시합니다.	
에러/경고 내용		에러/경고 내용을 표시합니다.	
에러/경고 위치		에러/경고의 발생 위치를 표시합니다.	에러 발생 위치로 점프할 수 있습니다.

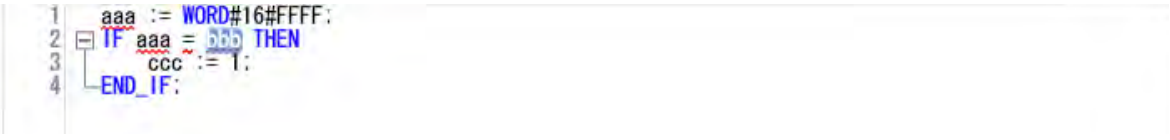
참고

특정 경고를 표시하지 않도록 할 수 있습니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정'을 참조하십시오.

● **에러 발생 위치로 점프**

빌드 창의 대상 에러 행을 두 번 클릭합니다.

편집 창에 해당 위치가 표시됩니다.



에러 내용에 대해서는 '11-1 래더 프로그램 확인 에러 메시지 목록', '11-2 ST 프로그램 확인 에러 메시지 목록'을 참조하십시오.

● **멀티 뷰 탐색기에서의 표시**

에러가 있는 POU는 멀티 뷰 탐색기에 '' 마크가 표시됩니다.



4-8 빌드/다시 빌드

- 빌드란?
  프로젝트의 프로그램을 CPU 유니트에서 실행할 수 있는 형식으로 변환하는 것입니다.
  데이터 변환 시에 프로그램이나 변수 데이터의 확인을 실시합니다. 에러가 있는 경우에는 변환이 실행되지 않고, 멀티 뷰 탐색기상의 에러가 있는 프로그램이나 변수 데이터에 '  '가 표시됩니다. 에러 내용은 프로그램 확인을 실행하고 빌드 창에서 확인할 수 있습니다. 2회째 이후의 빌드에서는 변경이 있는 프로그램만 빌드됩니다.

빌드

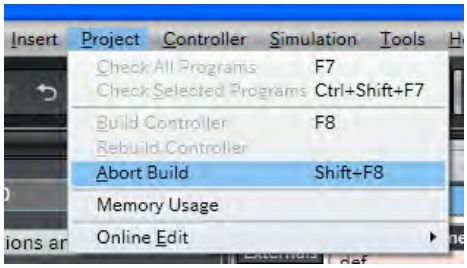
빌드는 사용자 조작에 의한 변경 시에 자동으로 실행됩니다.

- **빌드의 실행 타이밍**
  데이터 형식, 글로벌 변수, POU(로컬 변수 및 알고리즘)가 변경되고 나서 5초간 사용자 조작에 의한 변경이 없는 경우에 프로그램 확인이 실행되고, 그 후 편집 창의 표시를 전환했을 때에 빌드가 실행됩니다.

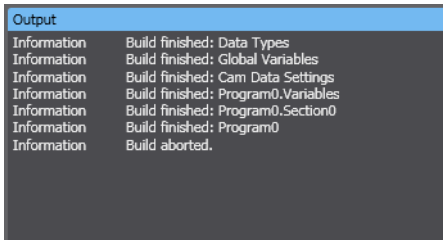
- **빌드 실행 상황**
  빌드/다시 빌드의 실행 상황은 툴 오른쪽 아래의 진행 표시줄에서 표시됩니다.
  

- **빌드 중단**
  빌드의 실행 중에는 전체 프로그램 확인, 부분 프로그램 확인이 모두 실행 불가합니다. 그 때, 빌드를 일단 중단할 수 있습니다.

  메인 메뉴의 [프로젝트] | [빌드 중단]을 선택합니다.

  빌드 처리가 중단되고 출력 창에 빌드 처리 중단 Status가 표시됩니다.

- **다시 빌드**

  한번 빌드한 프로젝트의 프로그램을 다시 빌드하는 것입니다. 모든 프로그램의 빌드를 실시합니다.

  메인 메뉴의 [프로젝트] | [다시 빌드]를 선택합니다.
  빌드가 시작되고 출력 창에 빌드 중 Status가 표시됩니다.
  빌드가 완료됩니다.



참고

- 빌드의 Status는 다음 단위로 '출력 창'에 표시됩니다.
  - 데이터 형식
  - 글로벌 변수
  - 캠 데이터 설정
  - POU 내 변수 테이블
  - POU 내 알고리즘
- 모든 프로그램 에러를 빌드 창에 다시 표시하려면, [전체 프로그램 확인]을 실행합니다.
- 빌드의 자동 실행 유무를 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정 (8-84페이지)'을 참조하십시오.

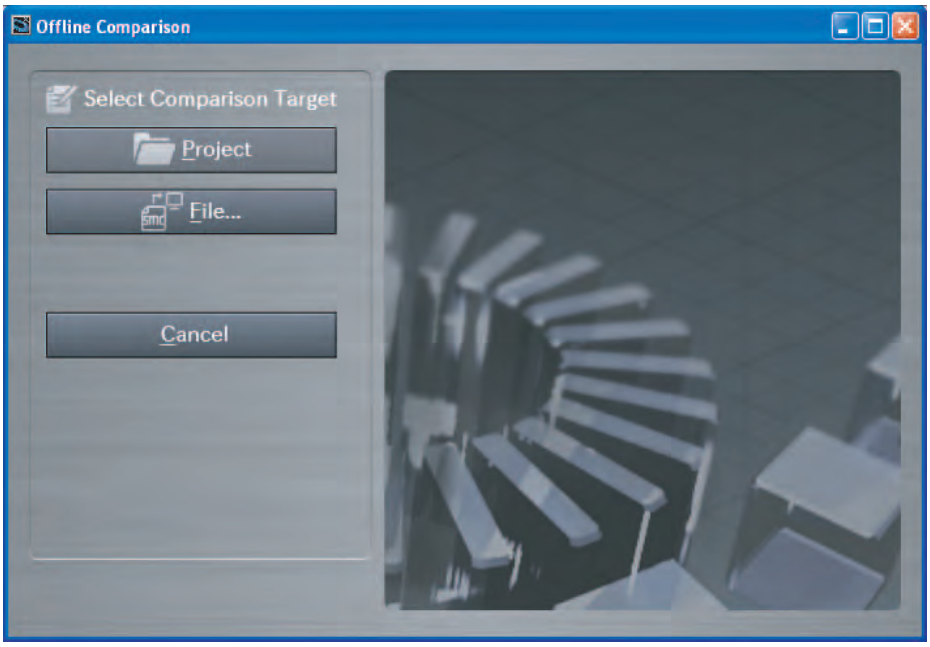
4-9 오프라인 비교

오프라인 비교란, 현재 열려 있는 프로젝트와 다른 프로젝트 파일의 데이터를 비교하는 것입니다. 프로그램을 변경하고 문제가 발생했을 때, 변경 전의 프로그램과 비교하여 원인의 위치를 찾을 수 있습니다.

또한 상세 비교 결과를 병합할 수도 있습니다.

4-9-1 오프라인 비교의 조작 순서

1 **Sysmac Studio가 오프라인 상태일 때, 메인 메뉴에서 [파일] | [오프라인 비교]를 선택합니다.**
비교 대상 프로젝트 선택 창이 표시됩니다.



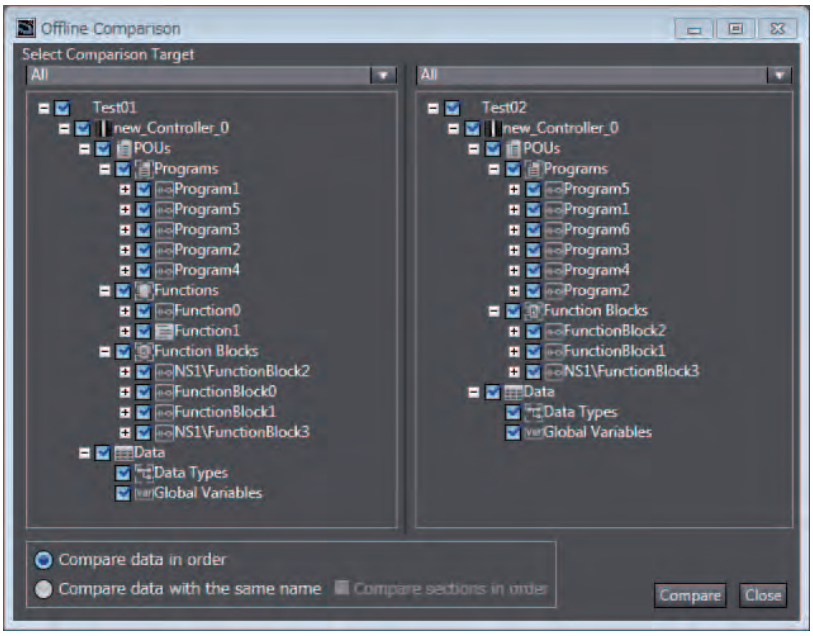
2 **비교 대상 프로젝트를 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**

[프로젝트] 버튼을 클릭하고 프로젝트명의 목록에서 선택하거나, [파일] 버튼을 클릭하고, 확장자가 .smc2, .csm2, .smc, .csm 중 하나인 프로젝트 파일을 선택합니다. 현재 열려 있는 프로젝트에는 ( ) 아이콘이 표시됩니다.

비교 창이 표시됩니다. 비교할 2개 프로젝트의 데이터가 표시됩니다.

좌측: 현재 열려 있는 프로젝트

우측: 비교 대상 프로젝트



2개의 프로젝트 내의 어느 데이터끼리 비교할지를 선택할 수 있습니다.

항목	설명
데이터의 나열순으로 비교	비교 대상 선택 화면에 표시된 순서로 위에서 순서대로 대응하는 데이터를 비교합니다.
동일한 이름의 데이터를 비교	현재 프로젝트와 비교 대상 프로젝트 양쪽에 같은 이름의 데이터가 있는 경우에 그 데이터끼리 비교합니다. [섹션은 나열순으로 비교]를 선택하면, 섹션의 데이터만 비교 대상 선택 화면에서 나열순으로 비교됩니다.

3 **비교할 데이터를 선택하고, [비교] 버튼을 클릭합니다.**

데이터를 선택하려면 대상 컨트롤러를 각각의 프로젝트의 컨트롤러 목록에서 선택하고, 비교할 데이터를 선택합니다.

비교를 시작합니다.

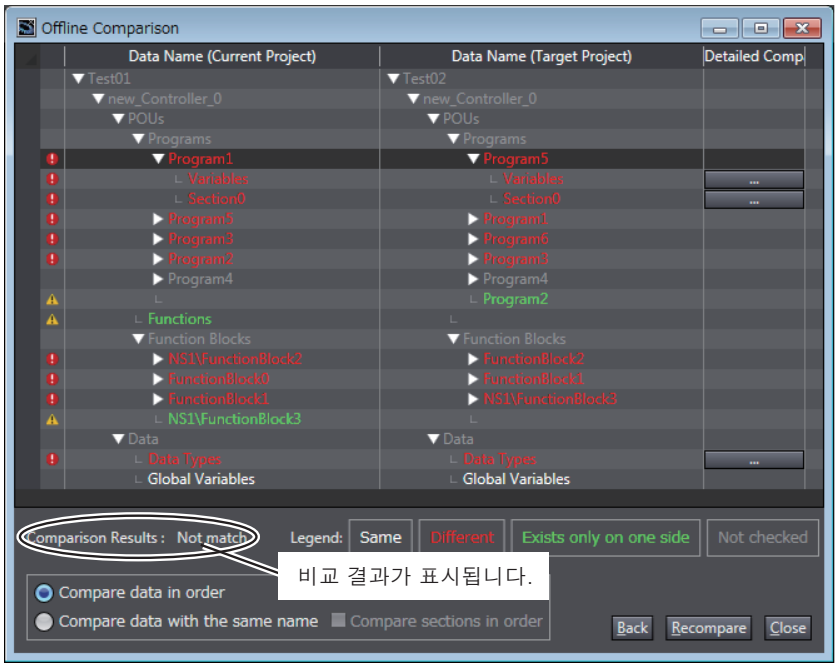
비교가 완료되면 비교 창에 비교 결과가 표시됩니다.

참고

프로젝트에서 라이브러리를 비교하는 경우에 '비교 대상 선택'의 풀다운 목록에서 '참조 라이브러리'를 선택하면, 참조하고 있는 라이브러리와 라이브러리의 작성원 프로젝트와의 비교를 실시할 수 있습니다.

● **오프라인 비교 결과**

비교 결과는 다음과 같이 표시됩니다.

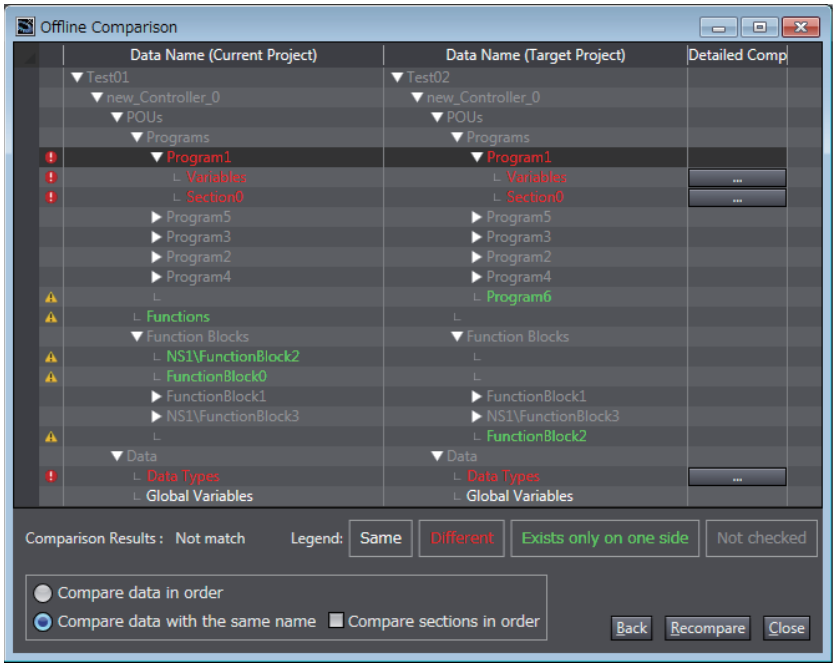


• [상세 비교] 버튼 [...]을 클릭하면, 차이의 상세 내용을 표시합니다.

비교 결과는 다음과 같은 문자색으로 표시됩니다.

문자색	상태	설명
백색	일치	현재 프로젝트와 선택한 프로젝트의 데이터가 일치합니다.
적색	차이	현재 프로젝트와 선택한 프로젝트의 데이터에 차이가 있습니다.
녹색	다른 쪽에만 존재	어느 한쪽의 프로젝트에만 데이터가 존재합니다.

[동일한 이름의 데이터를 비교]를 선택한 경우에 비교 대상 프로젝트의 동일한 이름 데이터는 현재 프로젝트의 나열순에 맞춰 다시 나열됩니다.



비교 창에서 표시되는 비교 단위는 다음과 같습니다.

데이터명	계층	개수	상세 비교	비고
프로젝트명	0	1	-	
컨트롤러명	1	N	-	
POU	2	1	-	
프로그램	3	1	-	
Program	4	N	-	래더
변수 테이블	5	1	○	래더
Section	5	N	○	래더
Program	4	N	-	ST
변수 테이블	5	1	○	ST
Program Body	5	1	○	ST
펑션	3	1	-	
Function	4	N	-	래더
변수 테이블	5	1	○	래더
LadderBody	5	1	○	래더
Function	4	N	-	ST
변수 테이블	5	1	○	ST
Program Body	5	1	○	ST
펑션 블록	3	1	-	
FunctionBlock	4	N	-	래더
변수 테이블	5	1	○	래더
LadderBody	5	1	○	래더
FunctionBlock	4	N	-	ST
변수 테이블	5	1	○	ST
Program Body	5	1	○	ST
데이터	2	1	-	
데이터 형식	3	1	○	
글로벌 변수	3	1	○	
라이브러리	2	1	-	
다음 라이브러리의 구성에 따름 (비교 가능한 데이터는 상기와 동일)				

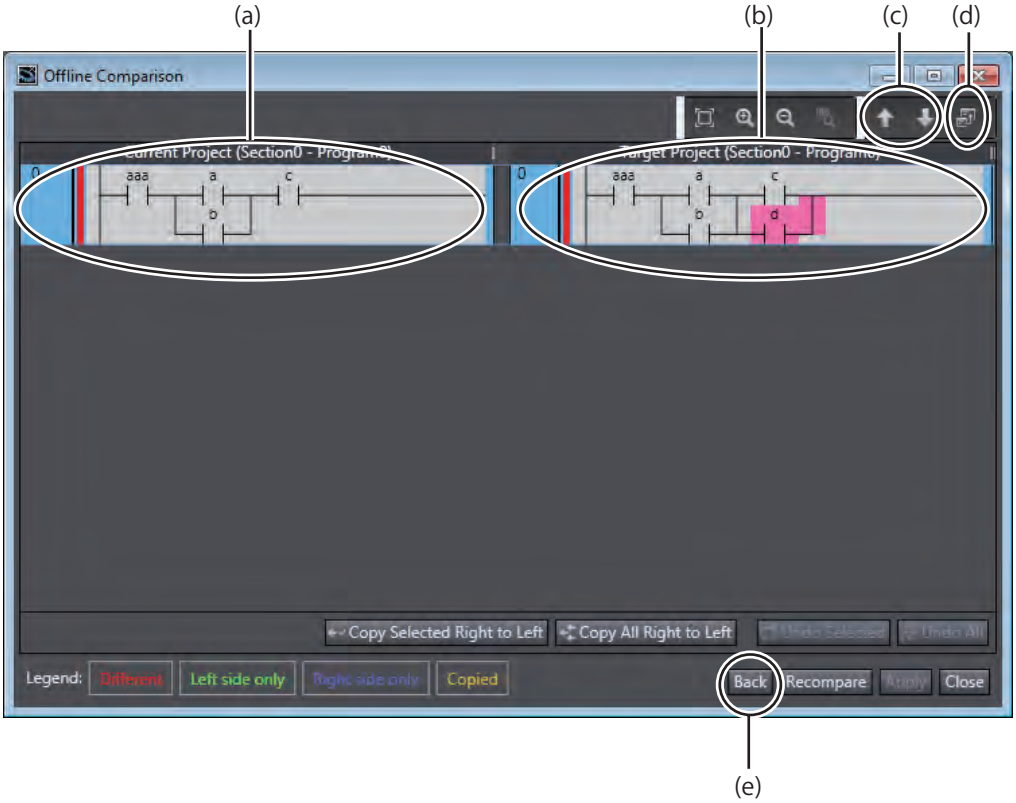
참고

비교 창을 표시하는 중에 프로젝트를 편집할 수 있습니다.

비교 창을 표시 중에 프로젝트를 편집한 결과, 비교 대상 데이터가 늘어난 경우/없어진 경우에는 다시 비교 창을 표시한 후에 비교 대상 데이터를 선택하고 비교를 실행하십시오.

- **상세 비교**

  [상세 비교] 버튼 [...]을 클릭하면 다음 화면이 표시됩니다.



번호	화면 개요
(a)	현재 열려 있는 프로젝트 측의 프로그램
(b)	선택한 프로젝트 측의 프로그램
(c)	다음 차이점을 표시합니다.
(d)	편집기상의 해당 위치를 표시합니다.
(e)	비교 결과 화면으로 돌아갑니다.

상세 비교 결과는 다음과 같은 문자색으로 표시됩니다.

문자색	의미
회색	양쪽의 회로 또는 행이 일치합니다.
적색	양쪽의 회로 또는 행이 존재하나, 내용이 다릅니다.
녹색	현재 열려 있는 프로젝트 측에만 회로 또는 행이 존재합니다.
청색	선택한 프로젝트 측에만 회로 또는 행이 존재합니다.

차이가 있는 데이터의 행을 두 번 클릭하거나, 행을 선택하고 [점프] 버튼을 클릭하면 대상 프로그램을 표시합니다.

4-9-2 상세 비교 병합

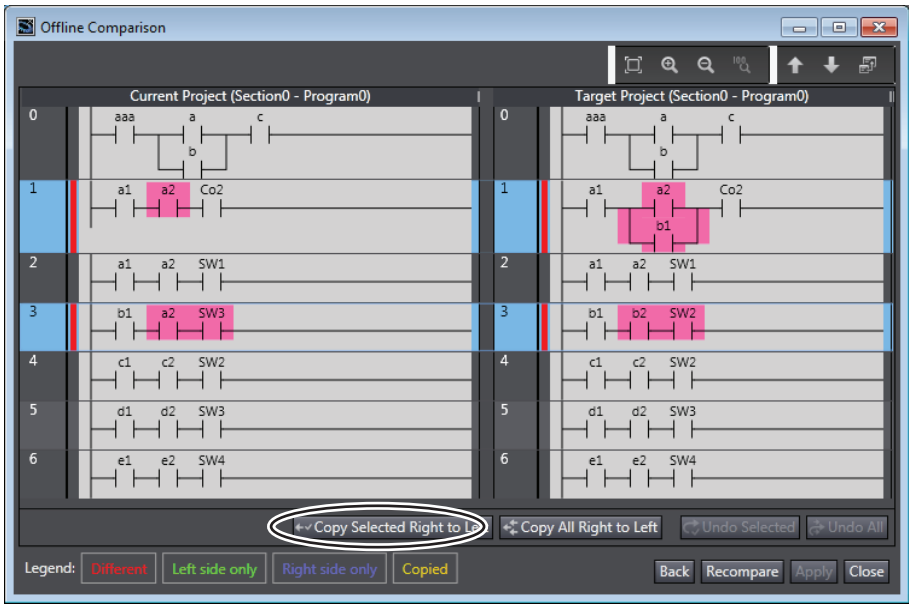
병합이란, 2개 프로젝트 간의 다른 데이터를 통합하는 것입니다.

상세 비교 결과 화면에서 차이가 있는 데이터를 비교 대상 프로젝트에서 현재 프로젝트로 복사하고, 덮어쓸 수 있습니다.

- **오프라인 병합의 조작 순서**

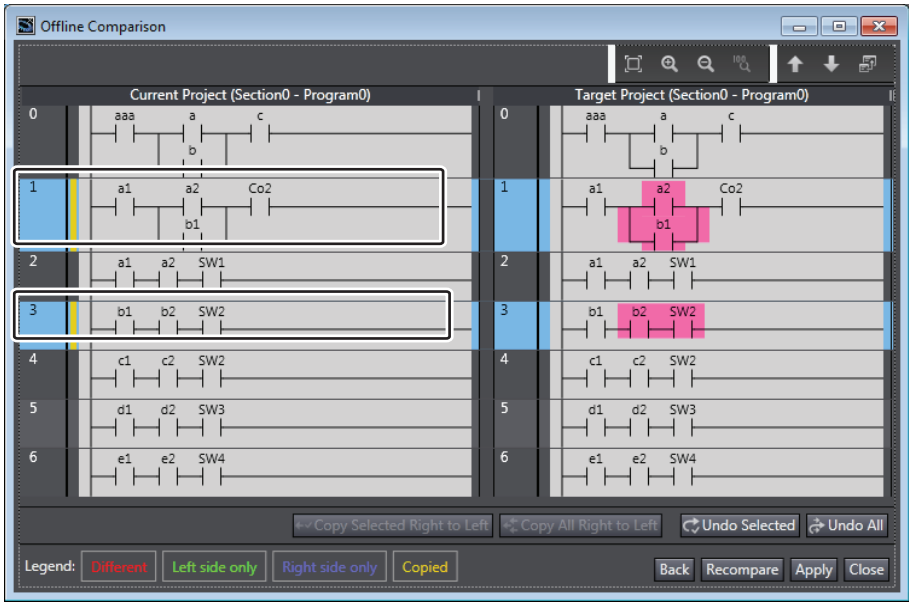
1 **상세 비교 결과 화면에서 병합하려는 행을 선택하고, [선택 행을 우측에서 좌측으로 복사] 버튼을 클릭합니다.**

차이가 있는 위치를 모두 병합하고자 하는 경우에는 [차이를 모두 우측에서 좌측으로 복사]를 클릭합니다.



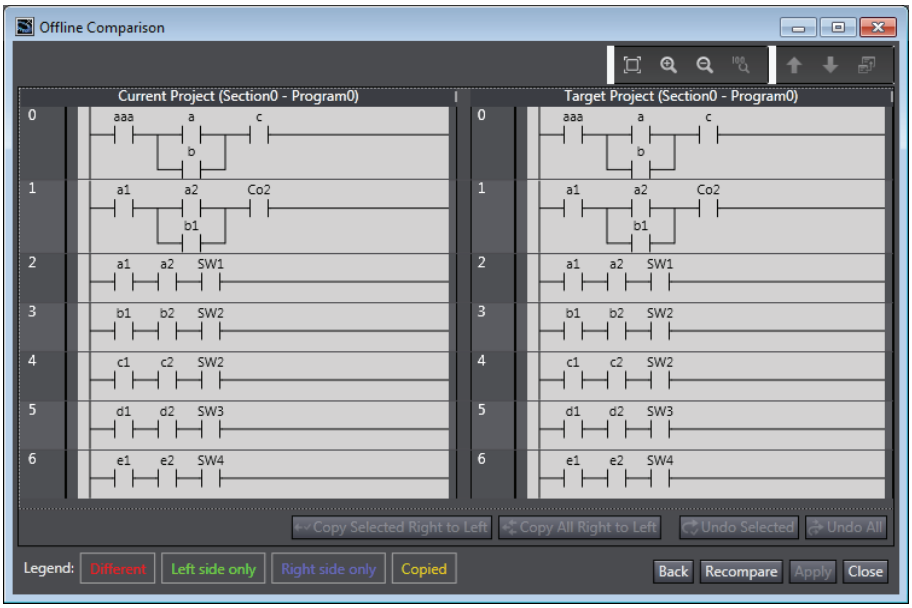
선택한 행이 비교 대상 프로젝트에서 현재 프로젝트로 복사됩니다.

[차이를 모두 우측에서 좌측으로 복사]를 클릭한 경우에는 모든 차이가 있는 행이 비교 대상 프로젝트에서 현재 프로젝트로 복사됩니다.



2 **[복사 결과를 반영] 버튼을 클릭합니다.**

현재 프로젝트의 데이터에 변경이 반영됩니다.



사용상의 주의 사항

우측에서 좌측으로 복사한 결과는 [복사 결과를 반영] 버튼을 클릭했을 때 프로젝트에 반영됩니다. 반영하기 전에 [돌아가기], [다시 비교], [닫기]를 실행하면, 복사한 결과는 사라집니다.

참고

우측에서 좌측으로 복사한 결과를 원래대로 되돌리는 경우에는 [선택 행의 복사를 취소] 버튼 또는 [복사를 모두 취소] 버튼을 선택합니다. 단, [복사 결과를 반영] 버튼으로 변경을 반영한 후에는 원래대로 되돌릴 수 없습니다.

5

컨트롤러 구성·설정

이 장에서는 Sysmac Studio에서의 프로그램 작성 방법을 설명합니다.

5-1 컨트롤러 구성·설정의 개요 5-3

5-2 [EtherCAT]의 구성·설정 5-4

5-2-1 EtherCAT의 구성 편집 화면의 기동 조작 순서 5-4
5-2-2 오프라인에서의 슬레이브 등록(EtherCAT 구성의 구축) 5-4
5-2-3 온라인에서의 슬레이브 등록(EtherCAT 구성의 구축) 5-6
5-2-4 마스터의 파라메터 설정 5-8
5-2-5 슬레이브의 파라메터 설정 5-9
5-2-6 슬레이브 설정 내보내기 5-14
5-2-7 ESI 파일 설치 5-16
5-2-8 네트워크 구성 정보의 전송 5-17
5-2-9 EtherCAT 네트워크 구성 정보 내보내기 5-18
5-2-10 EtherCAT 구성 인쇄 5-20
5-2-11 화상 센서 설정, 변위 센서 설정의 기동 5-21

5-3 [EtherCAT 슬레이브 터미널]의 구성·설정 5-22

5-3-1 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성의 작성 5-23
5-3-2 슬레이브 터미널 구성 정보 전송 5-32
5-3-3 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 정보 내보내기 5-33

5-4 EtherCAT 드라이브 설정 5-34

5-4-1 대상 EtherCAT 드라이브 5-34
5-4-2 EtherCAT 드라이브 창의 각 부분의 개요 5-34
5-4-3 EtherCAT 드라이브 설정 5-35
5-4-4 EtherCAT 드라이브 모니터링 5-39

5-5 [CPU·증설 랙]의 구성·설정 5-40

5-5-1 NX102, NX1P2 CPU 유니트의 CPU·증설 랙 5-41
5-5-2 NJ 시리즈의 CPU·증설 랙 5-48

5-6 컨트롤러 설정 5-56

5-6-1 동작 설정 5-56
5-6-2 내장 EtherNet/IP 포트 설정 5-61
5-6-3 내장 I/O 설정 5-67
5-6-4 옵션 보드 설정 5-68
5-6-5 메모리 설정 5-69

5-7 모션 제어 설정 5-70

5-7-1 축 설정 5-70
5-7-2 축 그룹 설정 5-78

5-8 캠 데이터 설정 5-80
5-8-1 캠 데이터 설정 등록 5-80
5-8-2 캠 데이터 설정 편집 5-80
5-8-3 캠 데이터 설정 전송 순서 5-85
5-8-4 캠 데이터 설정 가져오기 5-85
5-8-5 캠 데이터 설정 내보내기 5-86
5-8-6 캠 테이블 내보내기 5-87
5-8-7 캠 테이블 전송[컨트롤러→파일] 5-88
5-8-8 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러] 5-89
5-8-9 캠 테이블 중첩 5-90
5-8-10 캠 정의 등록 5-91
5-8-11 캠 정의 전송 5-95
5-8-12 캠 정의 설정 내용의 갱신 5-96
5-9 태스크 설정 5-98
5-9-1 태스크 등록 5-98
5-9-2 태스크 설정의 조작 순서 5-98
5-9-3 태스크 입출력 설정 5-99
5-9-4 프로그램 할당 5-100
5-9-5 변수의 태스크 간 배타 제어 설정 5-101

5-1 컨트롤러 구성·설정의 개요

NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 구성·설정에는 다음과 같은 종류가 있습니다.

- EtherCAT 구성의 작성
- EtherCAT 슬레이브 터미널 구성의 작성
- CPU·증설 랙 구성의 작성
- 컨트롤러 설정
- 모션 제어 설정
- 캠 데이터 설정
- 태스크 설정

⚠ 경 고

작성한 파라메터는 충분한 동작 확인을 실시한 후에 본 운전을 실시하십시오.



안전상의 중요 사항

EtherCAT 구성에 대한 마스터의 설정 파라메터 [개정 번호 확인 기준]을 확인 안 함으로 설정한 경우에 개정 번호가 다른 슬레이브에 대해서도 파라메터 전송이 실행됩니다. 호환성이 없는 개정 번호의 슬레이브가 연결된 경우에 잘못된 파라메터가 설정되어, 올바르지 않은 동작을 할 수 있습니다. 개정 번호 확인을 확인 안 함으로 하는 경우에는 호환성이 있는 슬레이브가 연결되었는지 확인한 후에 파라메터 전송을 실행하십시오.

5-2 [EtherCAT]의 구성·설정

- EtherCAT의 구성·설정이란?
  NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 내장 EtherCAT 포트에 연결하는 EtherCAT 슬레이브의 구성을 Sysmac Studio에서 작성하고, 그 구성에서 마스터 및 슬레이브의 설정을 하는 것을 의미합니다.
  Sysmac Studio에서는 [EtherCAT]에서 실제 기기를 조립하는 듯한 감각으로 EtherCAT 구성을 구축할 수 있습니다.
  EtherCAT 구성은 멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [EtherCAT]에서 기동한 편집 화면에서 작성합니다. 툴박스에 표시되는 장치 목록에서 슬레이브를 연결할 위치로 드래그 앤 드롭하여 장치를 구축할 수 있습니다.

5-2-1 EtherCAT의 구성 편집 화면의 기동 조작 순서

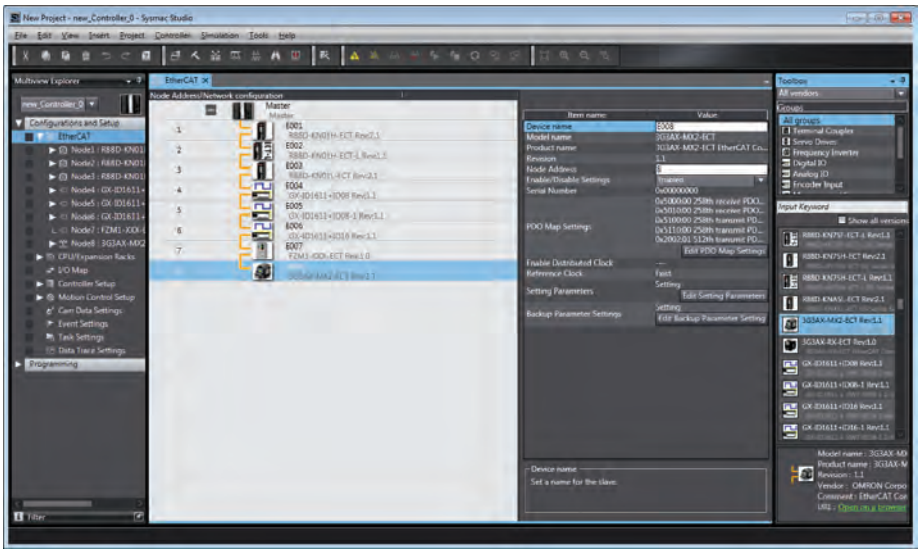
멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [EtherCAT]을 두 번 클릭합니다. 또는 [구성·설정] | [EtherCAT]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.
편집 창에 EtherCAT의 구성 편집 화면이 표시됩니다.

5-2-2 오프라인에서의 슬레이브 등록(EtherCAT 구성의 구축)

- **EtherCAT 구성 편집 화면에 슬레이브 등록의 조작 순서**

1 **[툴박스]에서 선택한 슬레이브를 드래그하여 EtherCAT 구성 편집 화면의 마스터에 드롭합니다. 또는 EtherCAT 구성 편집 화면에서 마스터를 선택한 상태로 [툴박스]에 표시된 슬레이브를 두 번 클릭합니다.**
마스터 아래에 슬레이브가 추가됩니다.

2 **마찬가지로 [툴박스]에서 선택한 슬레이브를 드래그하고, EtherCAT 구성 편집 화면의 연결하고자 하는 슬레이브에 드롭합니다. 또는 EtherCAT 구성 편집 화면에서 연결하고자 하는 슬레이브를 선택한 상태로 [툴박스]에 표시된 슬레이브를 두 번 클릭합니다.**
슬레이브 아래에 슬레이브가 추가됩니다.



3 **EtherCAT 구성 편집 화면에 추가된 슬레이브의 노드 주소를 실제로 설정된 노드 주소로 변경합니다.**

참고

- EtherCAT 구성 편집 화면의 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [노드 주소 재설정]을 선택하면 중복되지 않는 가장 작은 노드 주소로 재설정됩니다.
- 슬레이브에 계층 구성이 있는 경우에는 한번에 복수의 계층을 확장하거나 축소할 수 있습니다. 계층을 나타내는 아이콘이 표시된 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [모두 확장] 또는 [모두 축소]를 선택합니다.

- **EtherCAT 구성 편집 화면의 슬레이브 삭제 조작 순서**

삭제할 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [삭제]를 선택합니다.
슬레이브가 삭제됩니다.

- **EtherCAT 구성 편집 화면의 슬레이브 잘라내기/붙여넣기 조작 순서**

1 이동할 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [잘라내기]를 선택합니다.

2 잘라낸 슬레이브를 연결할 마스터, 또는 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.
잘라낸 슬레이브가 이동합니다.

사용상의 주의 사항

축에 할당한 슬레이브를 삭제 또는 잘라내면 축에 대한 할당이 해제됩니다. 필요에 따라 다시 축에 할당하십시오.

참고

슬레이브 잘라내기/붙여넣기 조작에서는 선택한 슬레이브와 그 하위 계층에 연결된 슬레이브군이 조작 대상입니다.

- **EtherCAT 구성 편집 화면의 슬레이브 복사/붙여넣기 조작 순서**

1 복사할 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택합니다.

2 연결할 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.
복사한 슬레이브를 붙여넣습니다.

참고

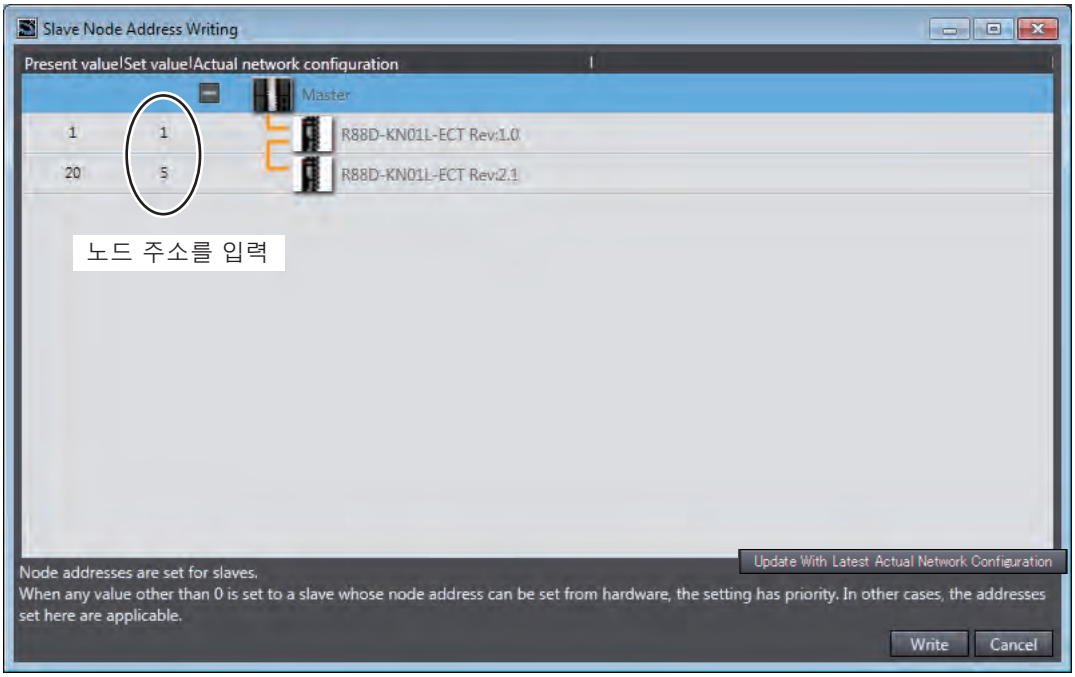
슬레이브 복사/붙여넣기 조작에서는 선택한 슬레이브와 그 하위 계층에 연결된 슬레이브군이 조작 대상입니다.
슬레이브 복사 조작을 하면 장치명과 노드 주소를 제외한 설정값이 복사됩니다. 붙여넣기 조작을 하면 장치명과 노드 주소가 중복되지 않는 값이 자동으로 설정됩니다.

5-2-3 온라인에서의 슬레이브 등록(EtherCAT 구성의 구축)

- **EtherCAT의 실제 네트워크 구성으로 Sysmac Studio상의 네트워크 구성을 자동 구축하는 조작 순서**

1 **온라인 상태에서 EtherCAT 구성 편집 화면의 마스터에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [슬레이브 노드 주소 쓰기]를 선택합니다.**
[슬레이브 노드 주소 쓰기] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **노드 주소의 [현재값]이 0(미설정)인 슬레이브나 다른 슬레이브와 중복된 슬레이브가 있는 경우에는 [설정값]에 노드 주소를 입력하고, [쓰기] 버튼을 클릭합니다.**
(모든 슬레이브에 노드 주소가 올바르게 설정된 경우에는 [취소] 버튼을 클릭합니다.)

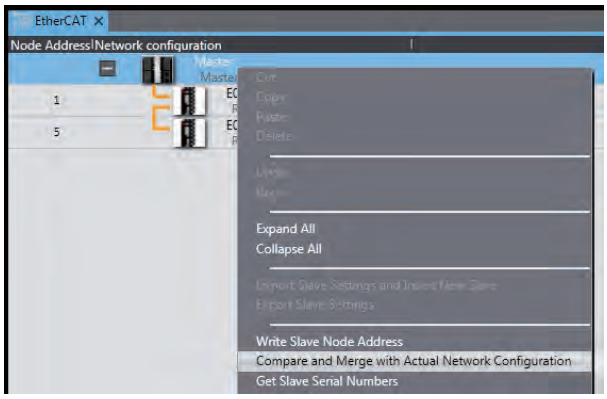


노드 주소가 슬레이브(실제 기기)에 쓰입니다.

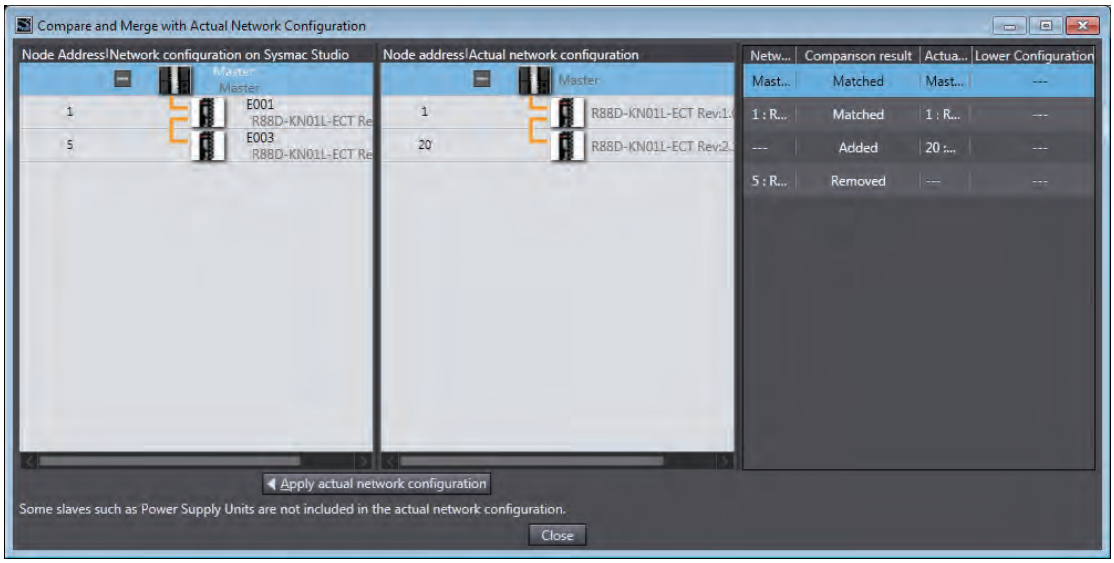
3 **노드 주소의 [설정값]을 변경한 슬레이브의 전원을 재투입합니다.**
설정한 노드 주소가 유효가 됩니다.

4 **[최신 실제 네트워크 구성 정보로 갱신] 버튼을 클릭합니다.**
각 슬레이브의 노드 주소의 현재값을 읽고, 노드 주소의 [현재값]이 갱신됩니다.
모든 슬레이브 노드 주소의 [현재값]과 [설정값]이 같은지 확인하고, [슬레이브 노드 주소 쓰기] 대화 상자를 닫습니다.

5 **EtherCAT 구성 편집 화면의 마스터에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [실제 네트워크 구성과 비교·병합]을 선택합니다.**



실제 네트워크 구성을 읽고, Sysmac Studio상의 네트워크 구성과 비교한 결과가 [실제 네트워크 구성과 비교·병합] 화면에 표시됩니다.



6 **[실제 네트워크 구성을 적용] 버튼을 클릭하십시오.**

7 **[Sysmac Studio상의 네트워크 구성]에 [실제 네트워크 구성]의 구성이 반영되고, [비교 결과]가 모두 [일치]가 됩니다(Sysmac Studio상의 네트워크 구성이 실제 네트워크 구성에 따라 작성된 상태가 됩니다).**

Sysmac Studio상의 네트워크 구성이 실제 네트워크 구성이 됩니다.

8 **[닫기] 버튼을 클릭합니다.**

EtherCAT 구성 편집 화면으로 돌아갑니다.

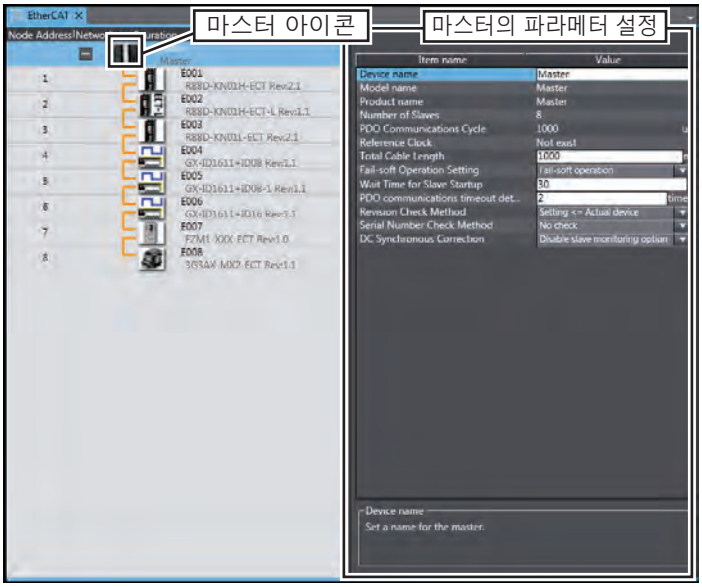
사용상의 주의 사항

- 마스터와 슬레이브 간 통신 케이블의 결선이 올바른 상태에서 실시하십시오. 배선이 잘못된 경우에는 [실제 네트워크 구성과 비교·병합] 화면이 표시되지 않습니다. 올바른 배선 방법에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용 설명서(SBCD-358)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherCAT 포트편(SBCD-368)"을 참조하십시오.
- 노드 주소가 설정되지 않은 슬레이브나 노드 주소가 중복된 슬레이브가 실제 네트워크에 연결된 경우에는 [실제 네트워크 구성과 비교·병합] 화면이 표시되지 않습니다. 노드 주소를 올바르게 설정한 슬레이브를 실제 네트워크에 연결한 상태로 실시하십시오. 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용 설명서(SBCD-358)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherCAT 포트편(SBCD-368)"을 참조하십시오.
- Sysmac Studio상의 네트워크 구성에 노드 주소 중복 에러가 발생한 경우에 [실제 네트워크 구성을 적용] 버튼으로 Sysmac Studio상의 네트워크 구성을 자동 생성하면, 경고 대화 상자가 표시됩니다. 대화 상자에서 [적용]을 선택하면, 사전에 Sysmac Studio에 설정된 네트워크 구성, 마스터 설정, 슬레이브에 관한 각종 설정(무효 설정, PDO 매핑 설정, 초기화 파라메터 설정, 백업 파라메터 설정, I/O 맵에서 등록한 장치 변수의 할당, 축 설정에서 등록한 축 변수로의 슬레이브 할당, 태스크 설정에서 등록한 슬레이브를 제어하는 태스크 설정)은 파기됩니다.
- EtherCAT 슬레이브가 가지는 하위 네트워크(예: EtherCAT 슬레이브 터미널)의 구성이 일치하지 않거나, 비교할 수 없는 경우에 [실제 네트워크 구성을 적용] 버튼을 사용해도 그 하위 네트워크의 구성은 Sysmac Studio에 반영되지 않습니다. 이 경우에는 하위 네트워크별로 비교·병합 조작을 실시하십시오.
- [실제 네트워크 구성과 비교·병합]을 실시하면, Sysmac Studio와 컨트롤러 간 동기 상태가 해제됩니다. 온라인 상태에서 슬레이브에 대한 조작을 하는 경우에는 Sysmac Studio와 컨트롤러 사이를 동기하십시오. 동기에 대한 자세한 내용은 '7-5-1 컨트롤러로의 전송/컨트롤러에서의 전송/비교(7-114페이지)'를 참조하십시오.

5-2-4 마스터의 파라메터 설정

● **마스터의 파라메터 설정**

[Master] 아이콘을 선택하면 '마스터의 파라메터 설정'이 표시됩니다.

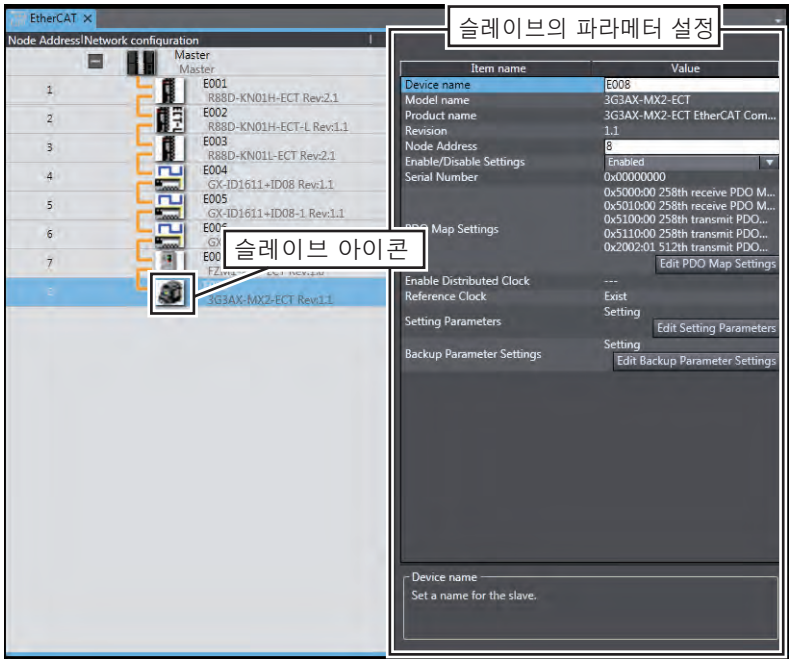


마스터의 파라메터 설정 항목에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용 설명서(SBCD-358)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherCAT 포트편(SBCD-368)"을 참조하십시오.

5-2-5 슬레이브의 파라메터 설정

- **슬레이브의 파라메터 설정**

  슬레이브를 선택하면 슬레이브의 파라메터 설정이 표시됩니다.



선택한 슬레이브의 파라메터를 편집할 수 있습니다.

다음에서 설명하는 것 이외의 슬레이브의 파라메터 설정 항목에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용 설명서(SBCD-358)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherCAT 포트편(SBCD-368)"을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

마스터와 슬레이브 간 또는 슬레이브와 슬레이브 간의 결선이 올바른 상태에서 실시하십시오.

- **시리얼 번호의 설정 순서**

  Sysmac Studio 슬레이브의 시리얼 번호 설정은 마스터에 연결된 모든 슬레이브에서 읽어온 시리얼 번호를 Sysmac Studio에 반영하여 설정합니다.

  순서는 다음과 같습니다.

  온라인 상태에서 EtherCAT 구성 편집 화면의 마스터에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [전체 슬레이브 시리얼 번호 취득]을 선택합니다.

  슬레이브에서 시리얼 번호를 읽고, 슬레이브의 파라메터 설정 항목의 시리얼 번호가 갱신됩니다.

참고

마스터 설정 항목의 [시리얼 번호 확인 기준]을 [설정값=실제 기기]로 설정한 경우에 실제 기기의 시리얼 번호와 일치하지 않으면 '네트워크 구성 비교 이상'이 발생합니다.

- **PDO 매핑 설정**

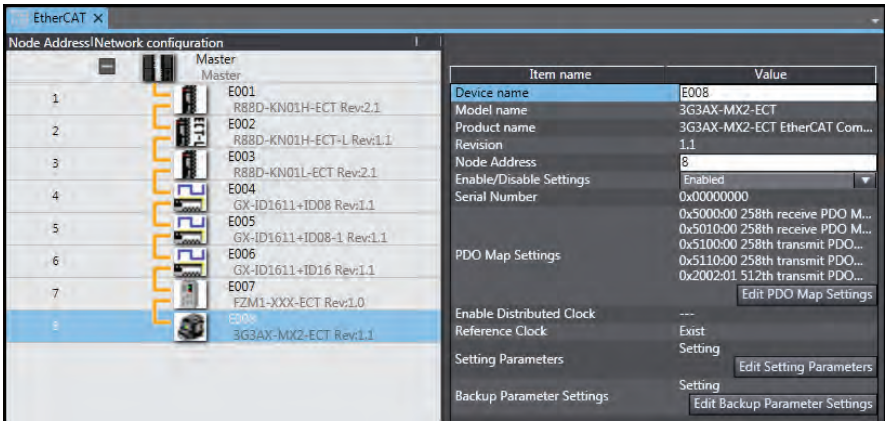
  PDO 매핑 설정이란?

  정주기로 실시간 정보 교환을 하는 프로세스 데이터 개체(Process Data Objects: PDO)의 매핑을 설정합니다.

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [EtherCAT]을 두 번 클릭합니다. 또는 [구성·설정] | [EtherCAT 구성]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**

편집 창에 **EtherCAT** 구성 편집 화면이 표시됩니다.

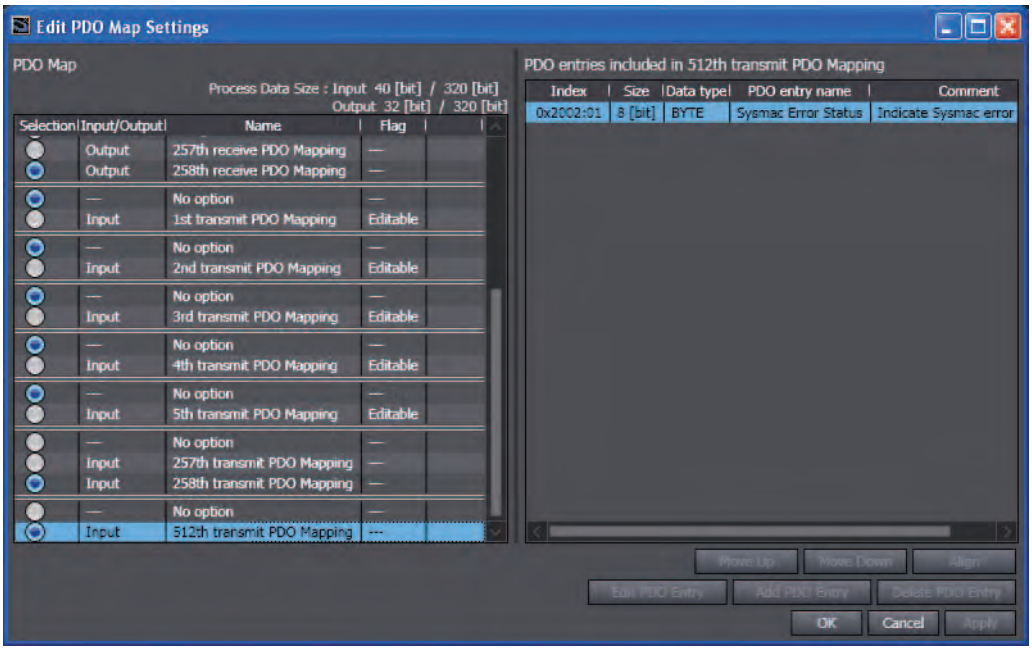
2 **슬레이브를 선택하면 오른쪽 화면에 표시되는 파라메터 설정 화면에서 [PDO 매핑 설정의 편집] 버튼을 클릭합니다.**



[PDO 매핑 설정의 편집] 창이 표시됩니다.

3 **[PDO 매핑 목록]에서 정보 교환하는 항목이 포함되는 PDO 매핑을 선택하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

[플래그]에 [편집 가능]이 표시된 PDO 매핑은 PDO 항목을 추가·삭제하거나, 항목 순서의 변경 또는 편집할 수 있습니다. 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용 설명서(SBCD-358)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherCAT 포트편(SBCD-368)"을 참조하십시오.



참고

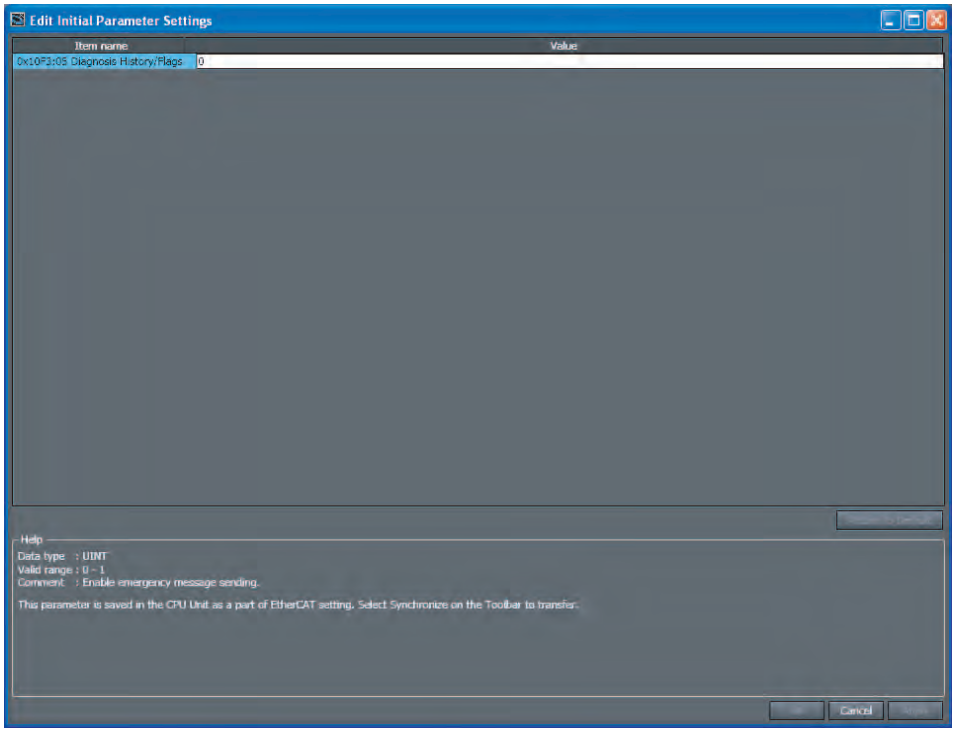
슬레이브별로 초기 설정의 PDO 매핑이 선택되어 있습니다. 초기 설정의 PDO 매핑과 다른 PDO 매핑을 선택하거나, PDO 항목을 편집한 PDO 매핑은 표시 색이 변경되고, 초기 설정과 다른 설정이 된 것을 표시합니다.

- **초기화 파라메터 설정**

  슬레이브에 설정하는 파라메터 중에 CPU 유니트에 저장된 파라메터가 초기화 파라메터입니다.

1 **슬레이브의 파라메터 설정 화면에서 [초기화 파라메터 설정 편집] 버튼을 클릭합니다.**

선택한 슬레이브의 [초기화 파라메터 설정 편집] 대화 상자가 표시됩니다.



2 **파라메터를 편집하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

참고

[초기화 파라메터 설정 편집] 대화 상자에 표시되는 설정값은 EtherCAT 전체 설정의 일부로서 CPU 유니트에 저장됩니다.
슬레이브별로 설정값 초기화가 정의되어 있습니다. 초기값과 다른 값을 설정한 설정값은 표시색이 변경되고, 초기 설정과 다르다는 것을 알 수 있습니다.
또한, 변경한 설정값은 [기본값으로 되돌리기] 버튼을 클릭하면, Sysmac Studio의 설정값이 모두 초기값으로 되돌아갑니다.

사용상의 주의 사항

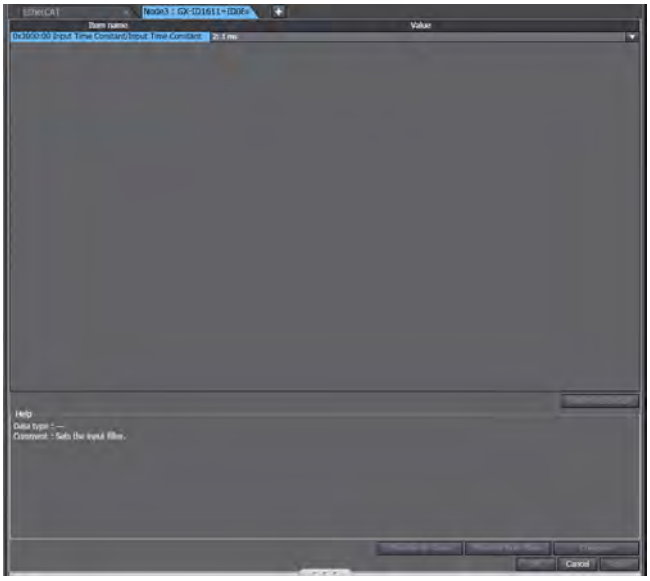
[기본값으로 되돌리기] 버튼을 클릭한 시점에서는 CPU 유니트 내의 설정값은 초기값으로 설정되지 않습니다.

- **백업 파라메터 설정**

  슬레이브에 설정하는 파라메터 중에 슬레이브에 저장되는 파라메터가 백업 파라메터입니다.

1 **슬레이브의 파라메터 설정 화면에서 [백업 파라메터 설정 편집] 버튼을 클릭합니다.**

선택한 슬레이브의 [백업 파라메터 설정 편집] 창이 표시됩니다.



또한, 슬레이브가 EtherCAT 드라이브인 경우에는 EtherCAT 드라이브 창이 표시됩니다. 해당하는 슬레이브나 EtherCAT 창에 대해서는 '5-4 EtherCAT 드라이브 설정'을 참조하십시오.

2 **파라메터를 편집하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

참고

[백업 파라메터 설정 편집] 창에 표시되는 설정값은 슬레이브의 비휘발성 메모리에 저장됩니다. 설정값이 실제 슬레이브의 동작에 반영되는 타이밍에 대해서는 각 슬레이브의 설명서 등에서 확인하십시오.
슬레이브별로 설정값 초기화가 정의되어 있습니다. 초기값과 다른 값을 설정한 설정값은 표시색이 변경되고, 초기 설정과 다르다는 것을 알 수 있습니다.
또한, 변경한 설정값은 [기본값으로 되돌리기] 버튼을 클릭하면, 모두 초기값으로 되돌아갑니다.

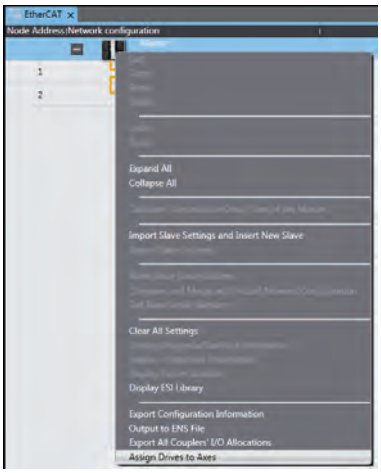
사용상의 주의 사항

[기본값으로 되돌리기] 버튼을 클릭한 시점에서는 슬레이브에 저장된 설정값은 초기값으로 설정되지 않습니다.

- **슬레이브를 축에 할당**

  슬레이브가 1S 시리즈 또는 G5 시리즈 서보 드라이버인 경우에는 새로 추가한 모션 제어축에 슬레이브를 할당할 수 있습니다.

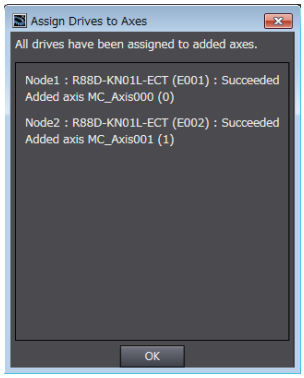
1 **EtherCAT 구성 편집 화면의 마스터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [드라이브를 축에 할당]을 클릭합니다.**



확인 메시지가 표시됩니다.

2 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**

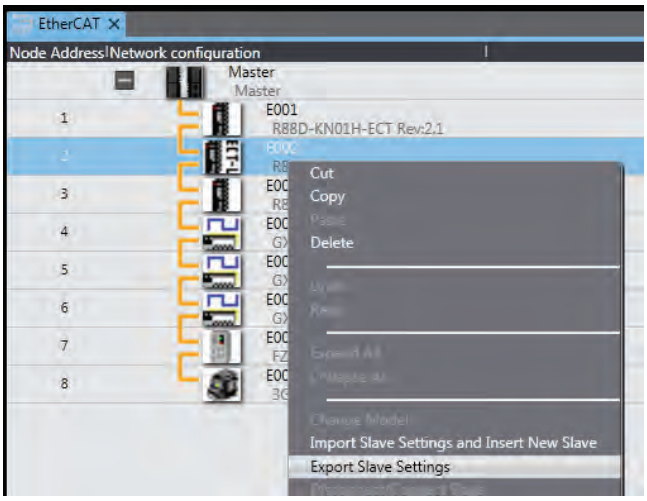
추가한 모션 제어축 및 할당한 EtherCAT 드라이브가 표시됩니다.



3 **내용을 확인하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

5-2-6 슬레이브 설정 내보내기

1 **슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [슬레이브 설정 내보내기]를 선택합니다.**



[파일 저장] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **임의의 파일명을 붙여서 [저장] 버튼을 클릭합니다.**



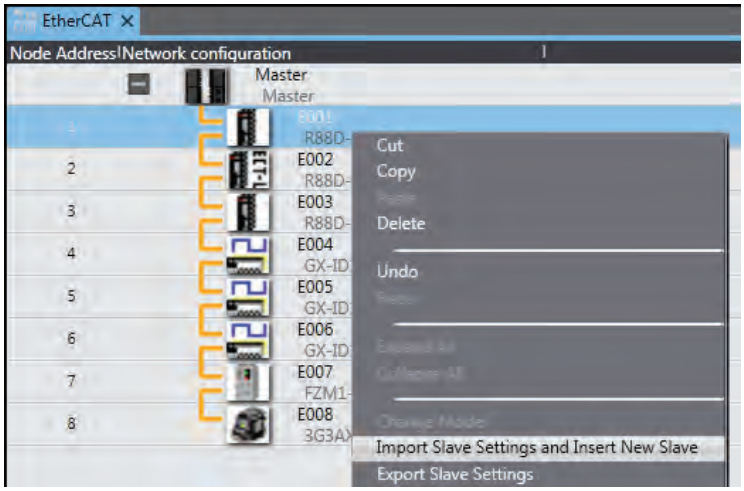
확장자 .ets인 EtherCAT 슬레이브 파라메터 파일이 저장됩니다.

참고

EtherCAT 슬레이브 파라메터 파일에는 장치명과 노드 주소를 제외한 설정값이 저장됩니다. (EtherCAT 드라이브 창에 설정한 설정값이 포함됩니다.)

- **슬레이브 설정을 가져와서 새로 추가**

1 **마스터 또는 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [슬레이브 설정을 가져와서 새로 추가]를 선택합니다.**



[파일 열기] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **저장한 EtherCAT 슬레이브 파라메터 파일을 선택하고, [열기] 버튼을 클릭합니다.**
파라메터 파일 설정에 따른 슬레이브가 선택한 마스터 또는 슬레이브에 추가됩니다.

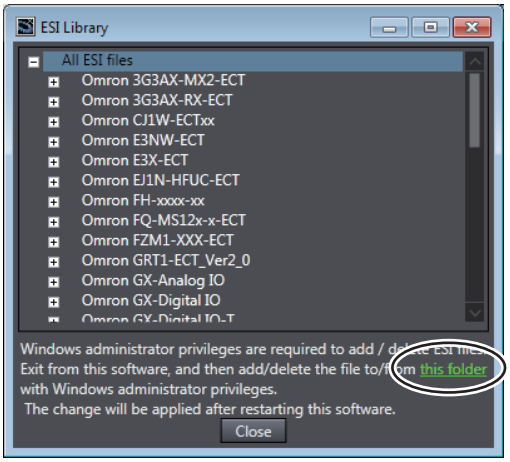


5-2-7 ESI 파일 설치

- **ESI 라이브러리 표시(슬레이브 정의 파일 확인, 버전 확인 기능)**

1 **토폴로지 표시 창의 마스터에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [ESI 라이브러리 표시]를 선택합니다.**

2 **타사 EtherCAT 슬레이브와 연결하는 경우에는 최신 ETG ESI 사양을 준수하는 ESI 파일을 슬레이브 제조업체로부터 받아, '이 폴더'에 링크된 폴더에 추가합니다.**



3 **Sysmac Studio를 재기동합니다.**

4 **다시 토폴로지 표시 창의 마스터에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [ESI 라이브러리 표시]를 선택합니다.**

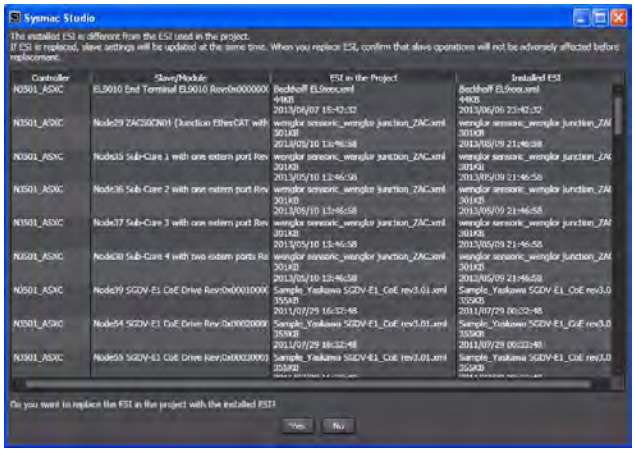
5 **추가한 ESI 파일명의 왼쪽에 '!'가 표시되지 않았음을 확인합니다.**
Sysmac Studio에서 사용할 수 없는 슬레이브의 ESI 파일에는 파일명의 왼쪽에 '!'가 표시되고, 그 원인이 파일 목록의 아래에 표시됩니다.

사용상의 주의 사항

ESI 파일을 폴더에 추가/삭제하려면 Windows 관리자 권한이 필요합니다. Windows 액세스 권한 허가의 확인 대화 상자가 표시된 경우에는 액세스 권한을 허가하고 조작을 계속하십시오.

참고

- Sysmac Studio Ver.1.09 이상에서 타사 EtherCAT 슬레이브를 등록한 프로젝트를 저장 또는 내보내기하면, 해당 슬레이브의 ESI가 프로젝트에 저장됩니다. *
  이 프로젝트를 가져올 때, 프로젝트에 저장된 ESI원이 되는 ESI 파일과 가져온 PC에 설치된 ESI 파일의 작성 일시가 다른 경우에는 프로젝트에 저장된 ESI를 PC의 ESI 파일 정보로 갱신할지 여부를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다.



프로젝트에 저장된 ESI를 PC에 설치된 ESI 파일 정보로 덮어써도 문제 없는지 확인한 후에 갱신하십시오.

* 내보내기 방법의 자세한 내용은 '3-3-7 프로젝트 파일 내보내기(3-20페이지)'를 참조하십시오.

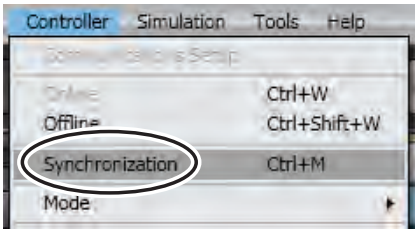
- ESI 파일의 변경을 컨트롤러에 반영하려면, 구성·설정의 전송 데이터를 갱신하고 컨트롤러로 전송해야 합니다. 전송 데이터를 갱신하려면 구성·설정을 편집하거나, '구성·설정의 전송 데이터 갱신' 기능을 사용합니다. '구성·설정의 전송 데이터 갱신' 기능을 사용하는 경우에는 [툴] 메뉴에서 [구성·설정의 전송 데이터 갱신]을 선택합니다. 자세한 내용은 '구성·설정의 전송 데이터 갱신(8-82페이지)'을 참조하십시오.

5-2-8 네트워크 구성 정보의 전송

네트워크 구성 정보를 전송하려면 동기 기능을 사용합니다.

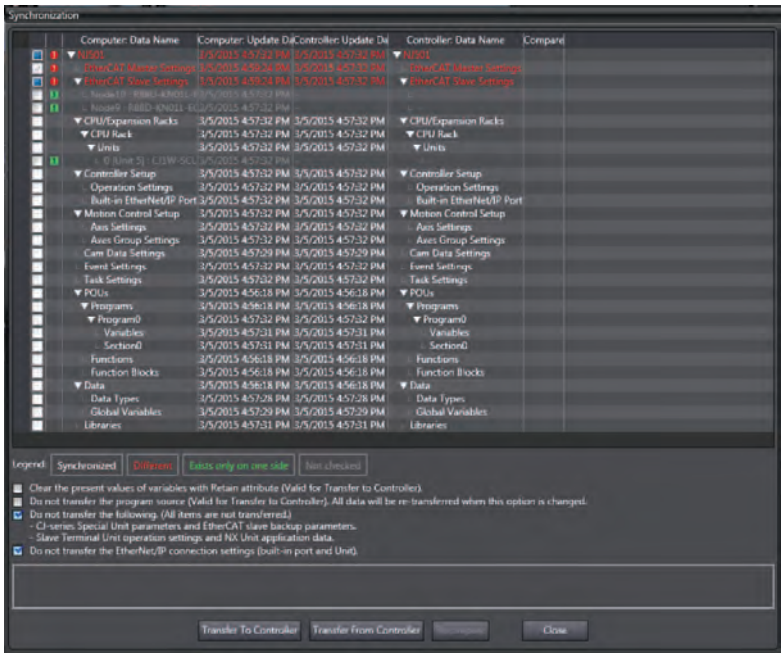
동기 기능의 자세한 내용은 '동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)(7-114페이지)'를 참조하십시오.

1 온라인 상태에서 [컨트롤러] | [동기]를 선택합니다.



동기 창이 표시됩니다.

2 **[전송[PC→ 컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.**



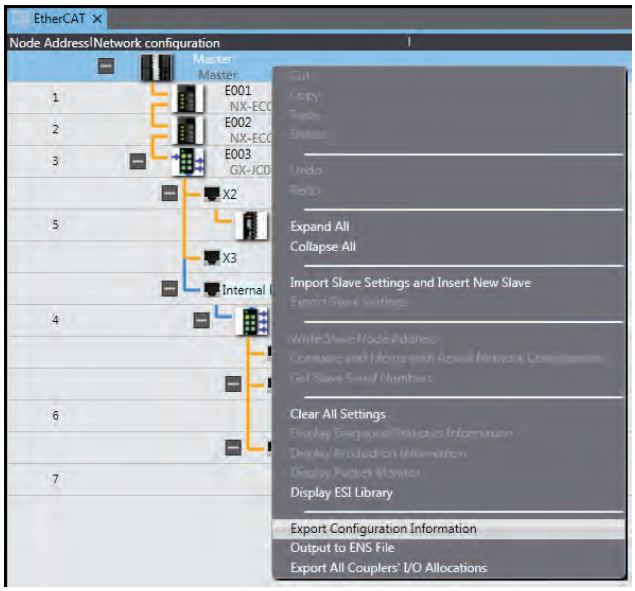
Sysmac Studio에서 컨트롤러로 네트워크 구성 정보가 전송됩니다.

5-2-9 EtherCAT 네트워크 구성 정보 내보내기

EtherCAT 구성 목록을 CSV 파일로 출력합니다. EtherCAT 구성이 올바르게 작성되었는지 확인할 때 사용할 수 있습니다.

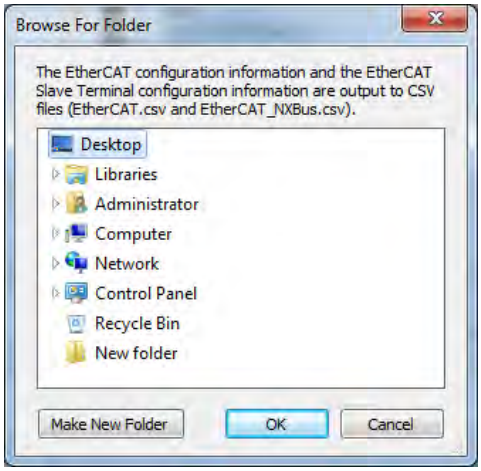
- **구성 정보 내보내기 조작 순서**

1 **EtherCAT 구성 편집 화면의 마스터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [구성 정보 내보내기]를 선택합니다.**



[폴더 참조] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **구성 정보 CSV 파일을 저장하는 폴더를 선택하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**



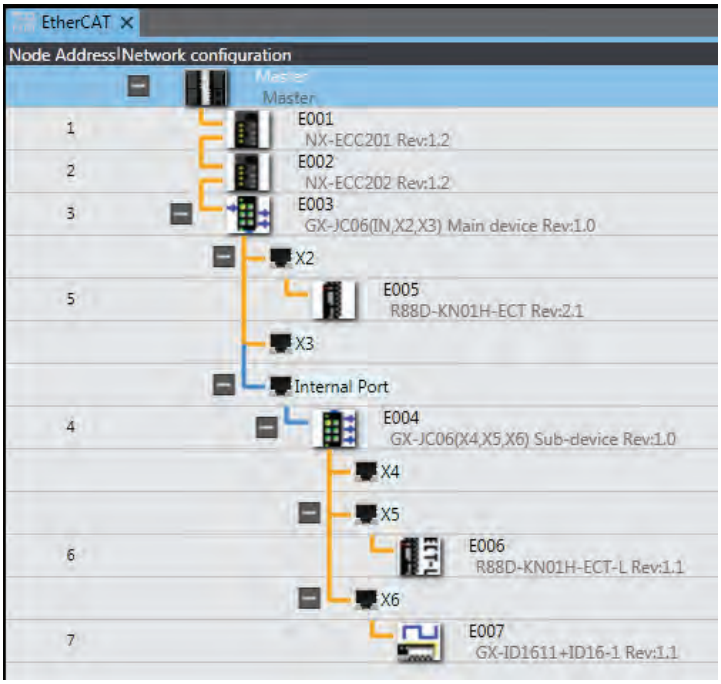
선택한 폴더에 EtherCAT 네트워크 구성 정보 및 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 정보를 저장한 CSV 형식(콤마 구분)의 파일이 작성됩니다.

EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 정보의 CSV 파일에 대한 자세한 내용은 '5-3-3 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 정보 내보내기(5-33페이지)'를 참조하십시오.

- **구성 정보 파일 보는 법**

EtherCAT 네트워크 구성 정보의 CSV 파일(EtherCAT.csv)을 보는 법을 설명합니다.
다음 EtherCAT 구성을 저장한 CSV 파일을 Excel 등의 스프레드시트 소프트웨어에서 열었을 때의 표시를 예로 들겠습니다.

EtherCAT 구성



CSV 파일

Sysmac Studio I/O Configuration Export Format:Ver.1.0 Created: 2014-12-09T17:06:26.0308655-08:00

Device						Path on tool	Connect from				
Node Address	Device name	Model name	Revision	Input PDO communications data size [bits]	Output PDO communications data size [bits]	Path	Node Address	Device name	Model name	Revision	Port name
1	E001	NX-ECC201	Rev:1.2	496	96	/	Master	Master	Master	---	PortB
2	E002	NX-ECC202	Rev:1.2	272	0	/	1	E001	NX-ECC201	Rev:1.2	PortB
3	E003	GX-JC06(IN,X2,X3) Main device	Rev:1.0	0	0	/	2	E002	NX-ECC202	Rev:1.2	PortB
5	E005	R88D-KN01H-ECT	Rev:2.1	208	184	/Node3 : GX-JC06(IN,X2,X3) Main device(E003)	3	E003	GX-JC06(IN,X2,X3) Main device	Rev:1.0	X2
4	E004	GX-JC06(X4,X5,X6) Sub-device	Rev:1.0	0	0	/Node3 : GX-JC06(IN,X2,X3) Main device(E003)	3	E003	GX-JC06(IN,X2,X3) Main device	Rev:1.0	Internal Port
6	E006	R88D-KN01H-ECT-L	Rev:1.1	208	184	/Node3 : GX-JC06(IN,X2,X3) Main device(E003) /Node4 : GX-JC06(X4,X5,X6) Sub-device(E004)	4	E004	GX-JC06(X4,X5,X6) Sub-device	Rev:1.0	X5
7	E007	GX-ID1611+ID16-1	Rev:1.1	40	0	/Node3 : GX-JC06(IN,X2,X3) Main device(E003) /Node4 : GX-JC06(X4,X5,X6) Sub-device(E004)	4	E004	GX-JC06(X4,X5,X6) Sub-device	Rev:1.0	X6

EtherCAT 구성 편집 화면의 각 슬레이브의 정보 및 그 슬레이브의 EtherCAT 구성상의 위치(경로, 연결원 슬레이브)가 표시됩니다. 각 항목의 설명은 다음과 같습니다.

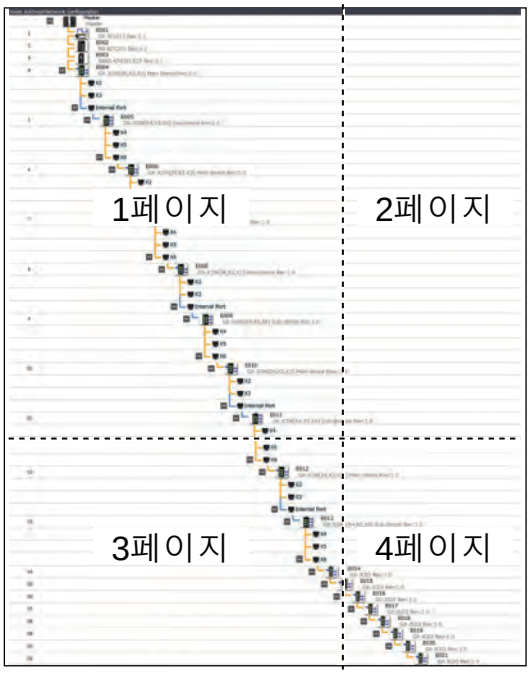
항목	내용	비고
장치	각 슬레이브의 정보를 표시합니다.	
노드 주소	슬레이브의 '노드 주소'를 표시합니다.	
장치명	슬레이브의 '장치명'을 표시합니다.	
형식명	슬레이브의 '형식명'을 표시합니다.	
개정 번호	슬레이브의 '개정 번호'를 표시합니다.	
입력 PDO 통신 데이터 크기[bit]	슬레이브의 'PDO 매핑 설정'의 입력 데이터 크기의 합계값을 표시합니다.	
출력 PDO 통신 데이터 크기[bit]	슬레이브의 'PDO 매핑 설정'의 출력 데이터 크기의 합계값을 표시합니다.	
툴상의 경로	각 슬레이브가 EtherCAT 구성 편집 화면에서 어느 분기 슬레이브를 경유하여 마스터에 연결됐는지를 표시합니다.	
경로	경유하는 분기 슬레이브가 다음과 같이 표시됩니다. '/노드 주소 분기 슬레이브의 형식명(장치명)' 분기 슬레이브를 경유하지 않는 경우에는 '/'라고 표시됩니다.	복수의 분기 슬레이브를 경유하는 경우에는 상위 계층의 분기 슬레이브부터 순서대로 표시됩니다.
연결원	각 슬레이브가 EtherCAT 구성 편집 화면에서 어느 슬레이브에 연결됐는지를 표시합니다.	
노드 주소	연결원 슬레이브의 '노드 주소'를 표시합니다.	연결원이 마스터인 경우에는 'Master'라고 표시됩니다.
장치명	연결원 슬레이브의 '장치명'을 표시합니다.	
형식명	연결원 슬레이브의 '형식명'을 표시합니다.	
개정 번호	연결원 슬레이브의 '개정 번호'를 표시합니다.	
포트명	대상 슬레이브가 연결된 연결원 슬레이브의 포트명을 표시합니다.	연결원 슬레이브의 포트 이름이 표시됩니다.

5-2-10 EtherCAT 구성 인쇄

EtherCAT 구성과 EtherCAT 마스터 설정 및 EtherCAT 슬레이브 설정이 인쇄됩니다.

인쇄하려면 인쇄 항목의 선택 화면에서 [EtherCAT 네트워크 구성 정보와 유니트 동작 설정]을 선택합니다. 인쇄 순서는 📖'8-5 인쇄(8-22페이지)'를 참조하십시오.

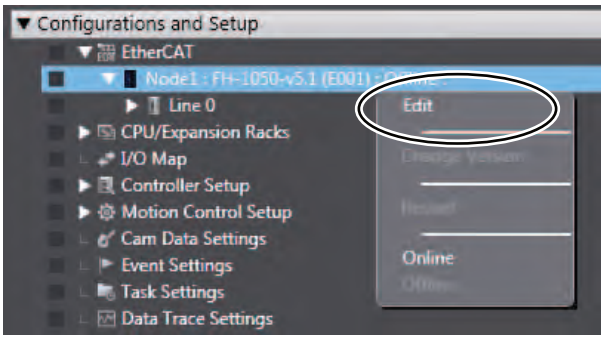
EtherCAT 구성이 한 페이지 안에 다 들어가지 않는 경우에는 다음과 같이 분할하여 인쇄됩니다.



5-2-11 화상 센서 설정, 변위 센서 설정의 기동

EtherCAT 구성 화면에서 슬레이브로 등록한 화상 센서 또는 변위 센서의 설정 화면을 기동합니다.
여기서는 화상 센서 설정을 예로 들어 순서를 설명합니다.

1 화상 센서를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.



[기본 설정] 화면이 표시됩니다.

참고

화상 센서 FQ-M 시리즈의 설정 방법은 "FQ-M 시리즈 위치 결정 전용 시각 센서 사용 설명서(SDNB-706)"를 참조하십시오.
화상 센서 FH 시리즈의 설정 방법은 "화상 센서 FH 시리즈 조작 설명서 Sysmac Studio편(SDNB-715)"을 참조하십시오.
변위 센서의 설정 방법은 "ZW 시리즈 화이버 동축 변위 센서 사용 설명서(SDNE-703)"를 참조하십시오.

5-3 [EtherCAT 슬레이브 터미널]의 구성·설정

- EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정이란?
  EtherCAT 네트워크에 연결할 슬레이브 터미널의 구성을 Sysmac Studio에서 작성하여 슬레이브 터미널을 구성할 NX 유니트 설정을 하는 것을 의미합니다.
  EtherCAT 커플러 유니트에 NX 유니트 및 엔드 커버를 장착한 구성을 EtherCAT 슬레이브 터미널이라 부르며, Sysmac Studio에서는 실제 기기를 조립하는 듯한 감각으로 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성을 구축할 수 있습니다.
  EtherCAT 슬레이브 터미널 구성은 사전에 미리 EtherCAT 네트워크 구성에 EtherCAT 커플러 유니트를 등록하고, 그 통신 커플러 유니트에서 기동한 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 작성합니다.

⚠ 경 고

NX 유니트의 이상 중요도를 변경할 때, 부적절한 파라메터가 설정되면 설비가 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다. 설비에 영향이 없는지 확인한 다음 전송을 실행하십시오.



안전상의 중요 사항

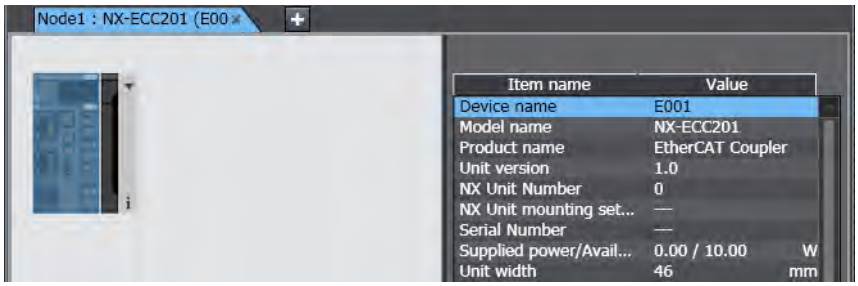
- 다음과 같은 설정을 전송할 때, 부적절한 파라메터가 설정되어 있으면 설비가 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다. 설비에 영향이 없는지 확인한 다음 전송을 실행하십시오. 또한, 유니트 구성이나 I/O 할당, 유니트 동작 설정이 올바르게 슬레이브 터미널에 설정되었음을 확인한 후에 본 가동을 실시하십시오.
  - 통신 커플러 유니트 설정 및 NX 유니트 설정
  - 통신 커플러 유니트 및 NX 유니트의 노드 주소, 유니트 번호의 설정
  - 통신 커플러 유니트 및 NX 유니트의 PDO 매핑 설정
- 슬레이브 터미널의 구성 정보를 전송할 때, 부적절한 유니트 구성 정보가 전송되면 설비가 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다. 또한 적절한 유니트 구성 정보가 설정된 경우도 설비에 영향을 주지 않는지 확인한 후에 전송하십시오.
- NX 유니트용 통신 명령을 사용하여 프로그래밍할 때, 경로 정보가 부적절하게 지정되어 통신 명령이 실행되면 설비가 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다. 경로 정보가 올바른지 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.
- 통신 커플러 및 NX 유니트 설정을 가져와서 설정을 전송하는 경우에는 유니트 구성이나 I/O 할당, 유니트 동작 설정이 올바르게 슬레이브 터미널에 설정되었음을 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.

EtherCAT 슬레이브 터미널에 대한 자세한 내용은 "NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유니트 사용 설명서 (SBCD-361)"를 참조하십시오.

5-3-1 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성의 작성

EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 편집 화면의 기동

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [EtherCAT] 아래의 EtherCAT 커플러 유니트를 두 번 클릭합니다. 또는 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
편집 창에 슬레이브 터미널 구성 편집 화면이 표시됩니다.



참고

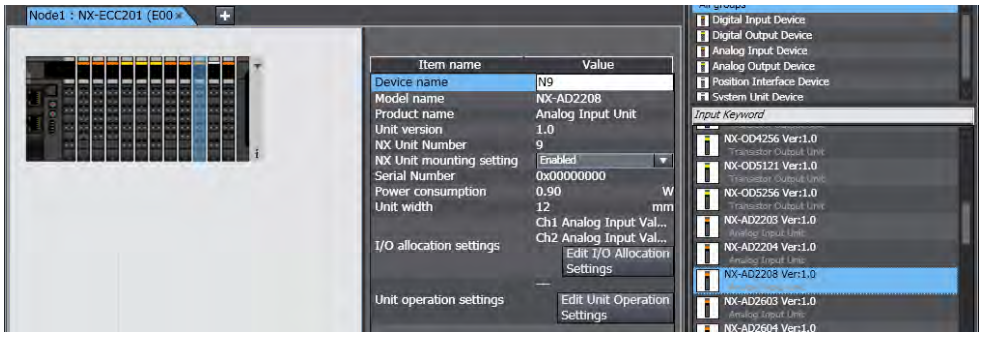
슬레이브 터미널 구성 편집 화면은 EtherCAT의 구성 편집 화면에서 다음과 같은 순서로 기동할 수도 있습니다.

- EtherCAT 커플러 유니트의 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [슬레이브 터미널 구성의 편집]을 선택합니다.
- EtherCAT 커플러 유니트의 네트워크 설정 화면에서 [슬레이브 터미널 구성의 편집] 버튼을 클릭합니다.

오프라인에서의 NX 유니트 등록(슬레이브 터미널 구성의 구축)

- **슬레이브 터미널로의 NX 유니트 등록**

1 **[툴박스]에서 선택한 NX 유니트를 드래그해서 슬레이브 터미널 구성 편집 화면에 드롭합니다.**
NX 유니트가 추가됩니다.



- **등록한 NX 유니트 삭제**

1 **삭제할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [삭제]를 선택합니다.**
유니트가 삭제됩니다.

- **모든 NX 유니트 삭제**

1 **유니트가 없는 위치에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [전체 클리어]를 선택합니다.**
등록한 유니트가 모두 삭제됩니다.

- **NX 유니트의 이동**

1 **이동할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [잘라내기]를 선택합니다.**

2 **삽입할 위치의 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.**
유니트가 이동합니다.

사용상의 주의 사항

축에 할당한 NX 유니트를 삭제하면, 축에 대한 할당이 해제됩니다. 또한 NX 유니트를 이동하면, 축에 대한 할당이 해제되는 경우가 있습니다. 필요에 따라 다시 축에 할당하십시오.

참고

대상 유니트를 드래그하고, 삽입 위치에 드롭하면 이동할 수도 있습니다.

- **NX 유니트 복사/붙여넣기**

1 **복사할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택합니다.**

2 **삽입할 위치의 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.**
복사한 유니트가 삽입됩니다.

참고

유니트 복사/붙여넣기 조작에서는 장치명과 유니트 번호를 제외한 설정값이 복사됩니다. 장치명과 유니트 번호는 중복되지 않는 값이 자동으로 설정됩니다.

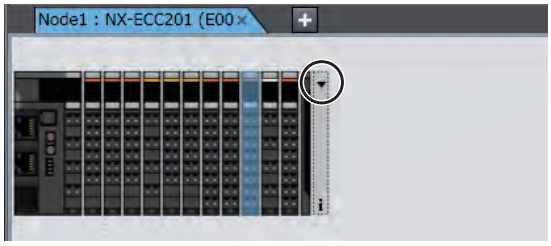
- **NX 유니트로의 표시 전환**

유니트 표시를 외관도 표시에서 형식/유니트명 표시로 전환합니다.

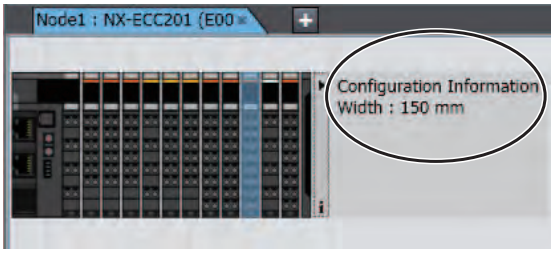
1 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [형식/유니트명 표시]를 선택합니다.**
형식/유니트명 표시로 변경되고, 직사각형 안에 형식명, 장치명이 표시됩니다.
표시를 되돌리는 경우에는 [형식/유니트명 표시] 선택을 취소합니다.

- **슬레이브 터미널의 폭 표시**

1 **슬레이브 터미널의 우측에 있는 ▼ 버튼을 클릭합니다.**



슬레이브 터미널의 폭이 표시됩니다.

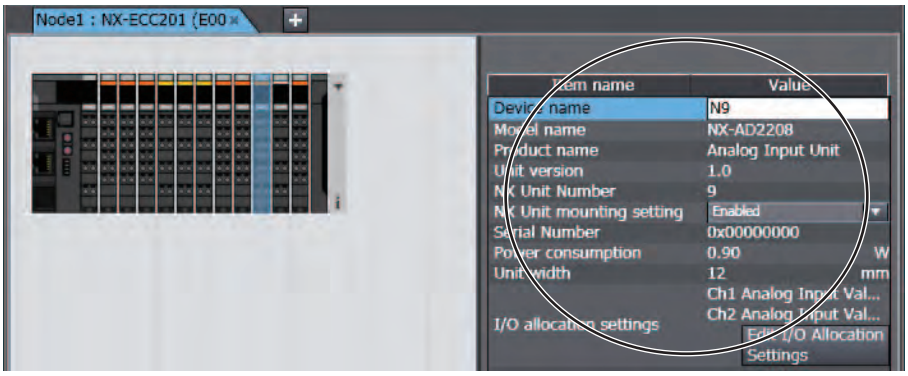


EtherCAT 커플러 유니트 및 NX 유니트 설정

슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 설정 가능한 EtherCAT 커플러 유니트 및 NX 유니트의 설정 항목에 대해 설명합니다.
'NX 유니트'로 명기되지 않은 것은 EtherCAT 커플러 유니트와 NX 유니트 공통의 항목입니다.

유니트 설정 항목 목록에서 유니트 파라메터의 설정을 합니다.

1 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 유니트를 선택하면, 유니트 설정 항목 목록이 표시됩니다.**
I/O 할당이나 유니트의 동작 설정을 합니다.



- **I/O 할당 설정**

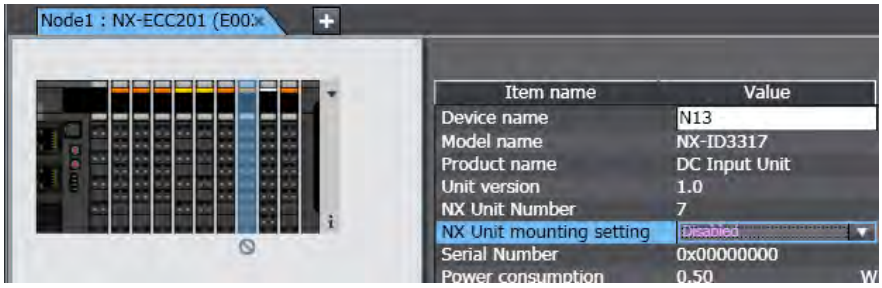
1 **유니트 설정 항목 목록의 [I/O 할당 설정 편집] 버튼을 클릭합니다.**
I/O 할당 설정 편집 화면이 표시됩니다.



- **NX 유니트의 장착 설정**

추후에 추가할 예정인 NX 유니트를 [무효]로 설정해두면 실제 슬레이브 터미널에 유니트가 존재하지 않아도 해당 유니트 이외의 유니트 설정이나 디버그를 진행할 수 있습니다.

1 **유니트 설정 항목 목록의 [NX 유니트의 장착 설정]에서 [무효]를 선택합니다.**
대상 유니트에 무효 아이콘이 표시됩니다.



원래대로 되돌리려면 NX 유니트의 장착 설정에서 [유효]를 선택합니다.

참고

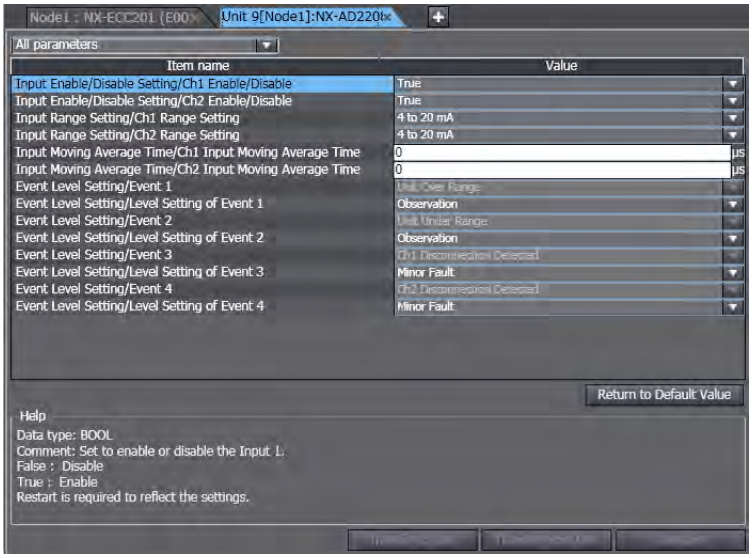
유효/무효에 관계 없이 통신 커플러의 I/O 데이터에 이 NX 유니트의 I/O 할당 설정이 반영됩니다. [무효]로 설정한 경우에 다음과 같습니다.

- NX 유니트를 장착하지 않은 경우에는 유니트 구성 비교 이상은 발생하지 않으며, NX 유니트 번호가 확보되고 입력값이 제로 고정이 됩니다.
- NX 유니트를 장착한 경우에는 유니트 구성 비교 이상이 발생합니다.

- **유니트 동작 설정**

1 **유니트를 두 번 클릭하거나 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해서 [유니트 동작 설정 편집]을 선택합니다.**

유니트 동작 설정 편집 화면이 표시됩니다.



참고

파라메터 설정 항목은 유니트마다 다릅니다. 자세한 내용은 각 유니트의 사용 설명서를 참조하십시오.

- **NX 유니트 설정 내보내기**

NX 유니트 설정을 확장자 'nsf' 파일로 저장합니다.

1 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 NX 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [NX 유니트 설정 내보내기]를 선택합니다.**

파일의 저장 위치 선택 대화 상자가 표시됩니다.

2 **파일명을 지정하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

파일이 저장됩니다.

- **NX 유니트 설정을 가져와서 새로 추가**

확장자 'nsf'인 NX 유니트 설정 파일을 가져와서 NX 유니트를 슬레이브 터미널에 새로 추가합니다.

1 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [NX 유니트 설정을 가져와서 새로 추가]를 선택합니다.**

파일 선택 대화 상자가 표시됩니다.

2 **파일을 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

파일 설정에 따른 NX 유니트가 슬레이브 터미널에 추가됩니다.

- **전체 NX 유니트 설정 내보내기**

  등록된 모든 NX 유니트 설정을 확장자 'nspf' 파일로 저장합니다.

  1 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [전체 NX 유니트 설정 내보내기]를 선택합니다.**

  파일의 저장 위치 선택 대화 상자가 표시됩니다.

  2 **파일명을 지정하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

  파일이 저장됩니다.

- **전체 NX 유니트 설정 가져오기**

  확장자 'nspf'인 전체 NX 유니트 설정 파일을 가져와서 파일에 포함된 전체 NX 유니트 설정을 새로 추가합니다.

  전체 NX 유니트 설정 가져오기는 EtherCAT 커플러 유니트에 NX 유니트가 등록되지 않은 상태에서만 실행할 수 있습니다.

  1 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [전체 NX 유니트 설정 가져오기]를 선택합니다.**

  파일 선택 대화 상자가 표시됩니다. NX 유니트가 등록되지 않은 경우에는 에러 메시지가 표시됩니다. 등록된 NX 유니트를 모두 삭제한 후에 다시 [전체 NX 유니트 설정 가져오기]를 선택하십시오.

  2 **파일을 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

  파일에 포함된 모든 NX 유니트가 슬레이브 터미널에 추가됩니다.

EtherCAT 커플러 유니트 및 NX 유니트의 형식 변경

등록된 EtherCAT 커플러 유니트 및 NX 유니트를 다른 형식, 유니트 버전으로 변경합니다.

- **EtherCAT 커플러 유니트**

  EtherCAT 커플러 유니트의 형식 변경은 EtherCAT 구성 편집 화면에서 실시합니다.

  1 **EtherCAT 구성 편집 화면에서 대상 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [형식 변경]을 선택합니다.**

  형식 변경 대화 상자에 변경 가능한 유니트가 표시됩니다.

  2 **변경 후의 유니트를 선택하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

  선택한 형식, 유니트 버전에 변경됩니다.



안전상의 중요 사항

작성한 사용자 프로그램 및 각종 데이터나 설정값은 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.

사용상의 주의 사항

- 변경 후의 유니트 버전이 낮고, 슬레이브 터미널에 등록된 NX 유니트의 장착을 Sysmac Studio 에서 지원하지 않는 경우에 해당 NX 유니트는 지원하지 않는 유니트이므로 에러가 발생합니다. 변경 후의 EtherCAT 커플러 유니트의 형식이 슬레이브 터미널의 NX 유니트를 지원하는지 확인한 후에 형식 변경하십시오.
- 변경 전의 EtherCAT 커플러 유니트 설정 항목 중에서 변경 후의 EtherCAT 커플러 유니트가 지원하지 않는 설정 항목의 값은 형식 변경을 실행하면 사라지므로 주의하십시오.
- 변경 후의 EtherCAT 커플러 유니트 성능이 변경 전과 다른 경우에 입출력 타이밍이 변화할 가능성이 있으므로 주의하십시오.

● **NX 유니트의 형식 변경**

1 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 형식 변경할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [형식 변경]을 선택합니다.**

형식 변경 대화 상자에 변경 가능한 유니트가 표시됩니다.

2 **유니트를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

선택한 형식, 유니트 버전에 변경됩니다.

안전상의 중요 사항

작성한 사용자 프로그램 및 각종 데이터나 설정값은 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.

사용상의 주의 사항

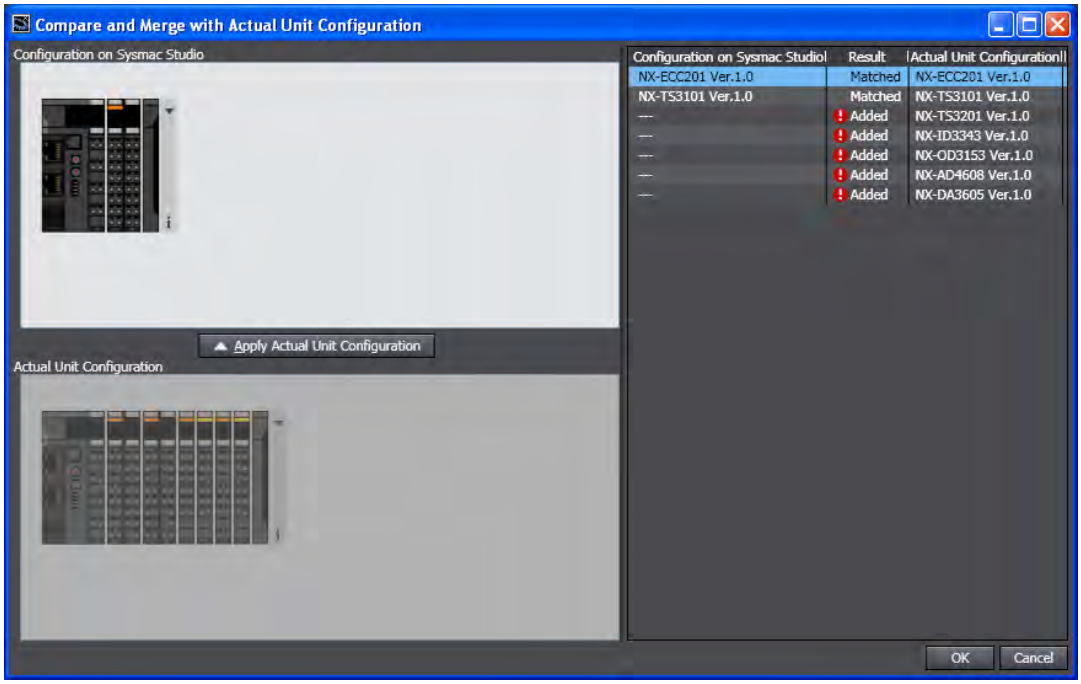
- 축에 할당한 NX 유니트의 형식 변경을 하면, 축에 대한 할당이 해제됩니다. 필요에 따라 다시 축에 할당하십시오.
- 변경 전의 NX 유니트 설정 항목 중에서 변경 후의 NX 유니트가 지원하지 않는 설정 항목의 값은 형식 변경을 실행하면 사라지므로 주의하십시오.
- 변경 후의 NX 유니트 성능이 변경 전과 다른 경우에 입출력 타이밍이 변화할 가능성이 있으므로 주의하십시오.

온라인에서의 NX 유니트 등록(슬레이브 터미널 구성의 구축)

실제 슬레이브 터미널 구성으로 Sysmac Studio상의 구성을 자동 구축합니다.

1 **온라인 상태로, 슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [실제 유니트 구성과 비교·병합]을 선택합니다.**

실제 유니트 구성을 읽어서 Sysmac Studio의 유니트 구성과 비교한 결과가 [실제 유니트 구성과 비교·병합] 대화 상자에 표시됩니다.



2 **[실제 네트워크 구성을 적용] 버튼을 클릭하여, 실제 유니트 구성을 Sysmac Studio 상의 구성에 적용합니다.**

3 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**

슬레이브 터미널 구성 편집 화면으로 돌아갑니다.

안전상의 중요 사항

작성한 사용자 프로그램 및 각종 데이터나 설정값은 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.

사용상의 주의 사항

- [실제 유니트 구성을 적용] 버튼으로 Sysmac Studio상의 슬레이브 터미널 구성을 자동 생성하면, 기존에 Sysmac Studio에서 설정된 슬레이브 터미널 구성, 통신 커플러 설정, NX 유니트와 관련된 각종 설정이 모두 파기됩니다.
  Sysmac Studio에 존재하는 설정을 남긴 상태로 슬레이브 터미널 구성 정보를 통합하는 경우에는 [실제 유니트 구성을 적용] 버튼을 사용하지 말고, 비교·병합 조작을 사용하여 구성 정보를 통합하십시오. 비교·병합 조작에 대해서는 '7-5-1 컨트롤러로의 전송/컨트롤러에서의 전송/비교(7-114페이지)'를 참조하십시오.
- [실제 유니트 구성과 비교·병합]을 실시하면 Sysmac Studio와 컨트롤러 간 동기 상태가 해제됩니다. 온라인 상태에서 슬레이브 터미널에 대한 조작을 하는 경우에는 Sysmac Studio와 컨트롤러 사이를 동기하십시오. 동기에 대한 자세한 내용은 '7-5-1 컨트롤러로의 전송/컨트롤러에서의 전송/비교(7-114페이지)'를 참조하십시오.
- [실제 유니트 구성과 비교·병합]으로 축에 할당한 NX 유니트가 삭제되면 축에 대한 할당이 해제됩니다. 필요에 따라 다시 축에 할당하십시오.

- **시리얼 번호 취득**

  실제 유니트 구성에서 시리얼 번호를 읽어서 Sysmac Studio상의 슬레이브 터미널 구성에 반영합니다.

1 **온라인 상태로 슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [전체 NX 유니트의 시리얼 번호 취득]을 선택합니다.**

시리얼 번호 취득의 실행 확인 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[취득] 버튼을 클릭합니다.**

시리얼 번호를 실제 유니트 구성에서 읽어서 Sysmac Studio상의 슬레이브 터미널을 구성하는 유니트에 반영합니다.

참고

[무효]로 설정한 NX 유니트의 시리얼 번호는 제로 클리어됩니다.

5-3-2 슬레이브 터미널 구성 정보 전송

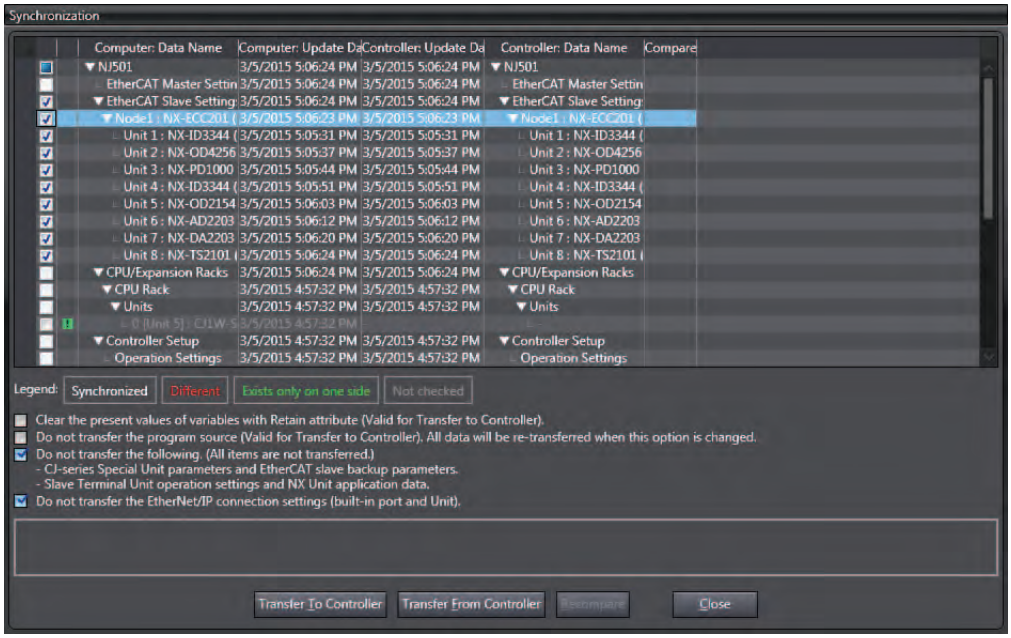
슬레이브 터미널 구성 정보를 전송하기 위해 동기 기능을 사용합니다.

동기 기능의 자세한 내용은 '동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)(7-114페이지)'를 참조하십시오.

1 **온라인 상태로 메뉴에서 [컨트롤러] | [동기]를 선택합니다.**

동기 창이 표시됩니다.

2 **동기 창에서 [EtherCAT 슬레이브 설정]의 EtherCAT 커플러 유니트를 선택하고, [전송[PC→컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.**



슬레이브 터미널 구성 정보가 Sysmac Studio에서 컨트롤러로 전송됩니다.

5-3-3 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 정보 내보내기

슬레이브 터미널 구성의 목록을 CSV 파일로 출력합니다. 슬레이브 터미널 구성이 올바르게 작성되었는지 확인할 때 사용할 수 있습니다.

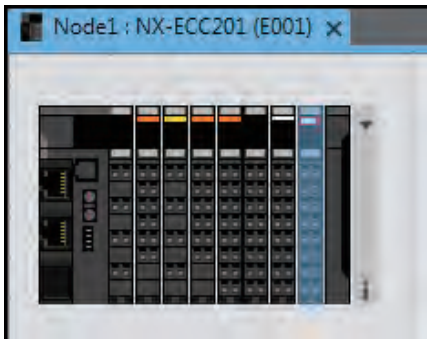
- **구성 정보 내보내기 조작 순서**

  구성 정보 내보내기는 EtherCAT 구성 편집 화면에서 실시합니다. 조작 순서는 '5-2-9 EtherCAT 네트워크 구성 정보 내보내기(5-18페이지)'를 참조하십시오.
  EtherCAT 구성 편집 화면상의 모든 EtherCAT 커플러 유니트의 슬레이브 터미널 구성 정보가 하나의 CSV 파일로 저장됩니다.

- **구성 정보 파일 보는 법**

  슬레이브 터미널 구성 정보의 CSV 파일(EtherCAT_NXBus.csv) 보는 법을 설명합니다.
  다음 슬레이브 터미널 구성을 저장한 CSV 파일을 Excel 등의 스프레드시트 소프트웨어에서 열었을 때의 표시를 예로 들겠습니다.

슬레이브 터미널 구성



CSV 파일

Sysmac Studio I/O Configuration Export Format:Ver.1.0 Created: 2014-12-09T17:06:26.0464655-08:00							
UpperDevice		Device					
Node Address	Device name	NX Unit Number	Device name	Model name	Unit version	Input allocated data size [bits]	Output allocated data size [bits]
1	E001	0	E001	NX-ECC201	Ver.1.2	264	0
1	E001	1	N1	NX-ID3317	Ver.1.0	4	0
1	E001	2	N2	NX-OC2633	Ver.1.0	0	2
1	E001	3	N3	NX-AD3204	Ver.1.0	64	0
1	E001	4	N4	NX-TS3201	Ver.1.1	64	0
1	E001	5	N5	NX-PC0010	Ver.1.0	0	0
1	E001	6	N6	NX-SID800	Ver.1.0	80	80

슬레이브 터미널 구성상의 EtherCAT 커플러 유니트의 정보 및 NX 유니트의 정보가 표시됩니다.
각 항목의 설명은 다음과 같습니다.

항목		내용
상위 장치		EtherCAT 커플러 유니트의 EtherCAT 구성 편집 화면상에서의 정보를 표시합니다.
	노드 주소	EtherCAT 커플러 유니트의 '노드 주소'를 표시합니다.
	장치명	EtherCAT 커플러 유니트의 '장치명'을 표시합니다.
장치		슬레이브 터미널 구성상의 NX 유니트의 정보를 표시합니다.
	유니트 번호	NX 유니트의 '유니트 번호'를 표시합니다.
	장치명	NX 유니트의 '장치명'을 표시합니다.
	형식명	NX 유니트의 '형식명'을 표시합니다.
	유니트 버전	NX 유니트의 '유니트 버전'을 표시합니다.
	입력 I/O 할당 데이터 크기[bit]	NX 유니트의 'I/O 할당 설정'의 입력 데이터 크기의 합계값을 표시합니다.
	출력 I/O 할당 데이터 크기[bit]	NX 유니트의 'I/O 할당 설정'의 출력 데이터 크기의 합계값을 표시합니다.

5-4 EtherCAT 드라이브 설정

- **EtherCAT 드라이브 설정이란?**

  OMRON 드라이브(서보 드라이버/서보 모터, 인버터)의 설정 및 모니터링을 실시하는 기능입니다. EtherCAT 구성 편집 화면에서 대상 서보 드라이버, 인버터를 선택하고 실행합니다.
  여기서부터는 MX2 시리즈, RX 시리즈 인버터의 설정 방법을 설명합니다. 서보 드라이버의 설정 방법이나 주의점에 대해서는 📖"Sysmac Studio 드라이브 기능 조작 설명서(SBCE-401)"를 참조하십시오.

참고

EtherCAT 슬레이브의 백업 파라메터는 동기 대상에서 제외되어 초기 상태에서는 슬레이브로 전송되지 않습니다. 백업 파라메터를 전송하려면 동기 창에서 [고기능 유니트의 파라메터와 EtherCAT 슬레이브의 백업 파라메터(동기 대상 외)는 전송하지 않음]의 선택을 해제한 상태에서 슬레이브를 선택하고 [전송[PC→컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.

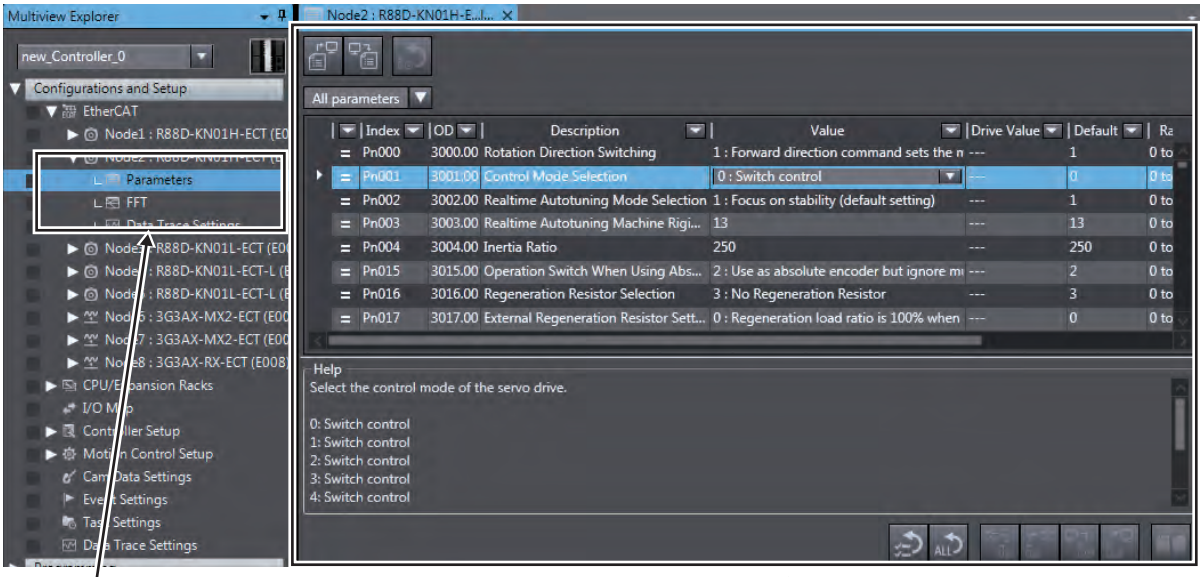
5-4-1 대상 EtherCAT 드라이브

이 기능에 의해 다음과 같은 드라이브 설정 및 모니터링이 가능합니다.

드라이브 종별	EtherCAT 표시	슬레이브 형식
1S 시리즈	R88D-1SN□-ECT	R88D-1SN□-ECT
G5 시리즈	R88D-KN□-ECT(-L)	R88D-KN□-ECT(-L)(Ver.1.0 이상)
MX2 시리즈	3G3AX-MX2-ECT	3G3MX2-□(Ver.1.1 이상) 3G3MX2-□-V1(Ver.1.0 이상)
RX 시리즈	3G3AX-RX-ECT	3G3RX-□-V1(Ver.1.0 이상)

5-4-2 EtherCAT 드라이브 창의 각 부분의 개요

EtherCAT 구성 편집 화면에서 대상 EtherCAT 드라이브를 등록하고, 멀티 뷰 탐색기에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 드라이브 설정 기능을 표시합니다.
또한, 드라이브에 대한 온라인/오프라인 상태를 멀티 뷰 탐색기에 표시합니다.



트리에서의 기능 표시

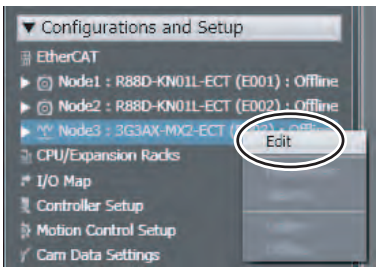
각 기능의 표시 영역(컨피그레이션 영역)

5-4-3 EtherCAT 드라이브 설정

형식 설정

드라이브 형식 및 소프트웨어 번호를 설정합니다.

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [EtherCAT]에서 설정 대상 슬레이브를 두 번 클릭 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**



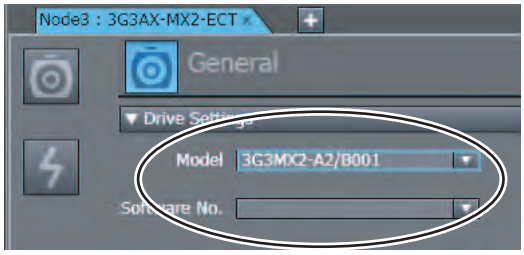
드라이브 설정 창이 표시됩니다.

2 **드라이브 설정 창의 [기본] 버튼( )을 클릭합니다.**



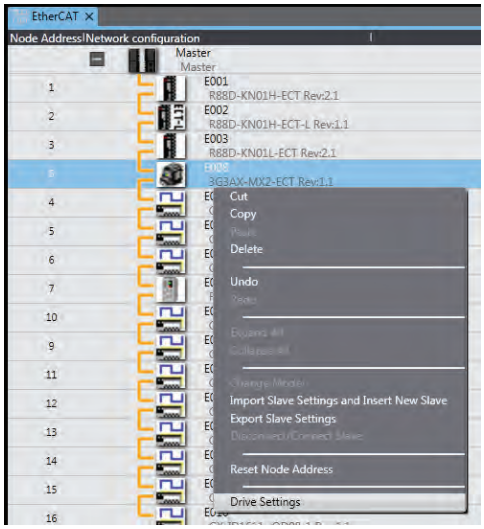
편집 창에 [기본] 화면이 표시됩니다.

3 **형식과 소프트웨어 번호를 설정합니다.**



참고

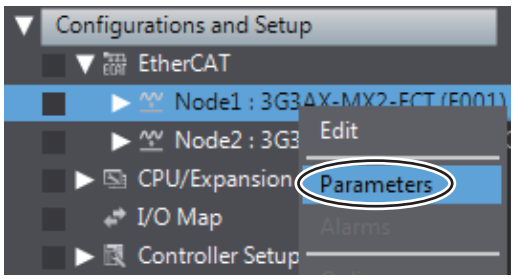
토폴로지 표시 창의 슬레이브(3G3AX-MX2-ECT/3G3AX-RX-ECT)를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [드라이브 설정]을 선택해도 드라이브 설정 창을 표시할 수 있습니다.



파라메터 설정

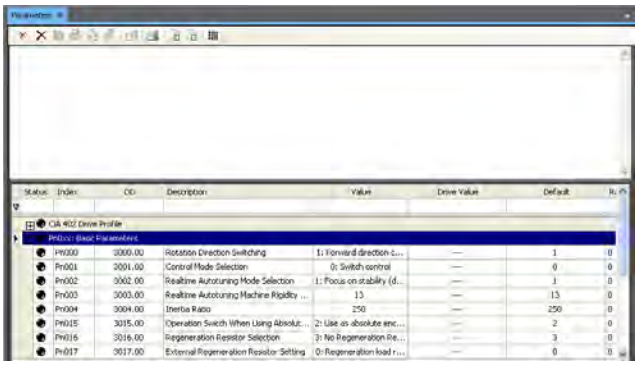
드라이브 파라메터 설정을 실시합니다.

1 멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [EtherCAT]에서 설정 대상 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [파라메터]를 선택합니다.



편집 창에 파라메터 설정 화면이 표시됩니다.

2 파라메터를 설정합니다.



파라메터 설정 화면의 툴바

툴바의 버튼을 사용하여 아래 표의 조작을 실행합니다.

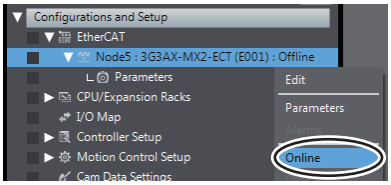
버튼	기능
	선택된 파라메터를 초기값으로 되돌립니다.
	모든 파라메터를 초기값으로 되돌립니다.
	모든 파라메터를 드라이브로 전송합니다.
	모든 파라메터를 드라이브에서 전송합니다.
	프로젝트와 드라이브의 파라메터를 비교합니다.
	선택한 파라메터를 드라이브로 전송합니다.
	선택한 파라메터를 드라이브에서 전송합니다.
	파라메터를 인쇄합니다.
	파라메터 설정 옵션을 설정합니다.

드라이브에 온라인 연결

드라이브에 온라인 연결합니다.

이 기능은 Sysmac Studio가 온라인일 때만 실행 가능합니다.

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [EtherCAT]에서 설정 대상 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [온라인]을 선택합니다.**



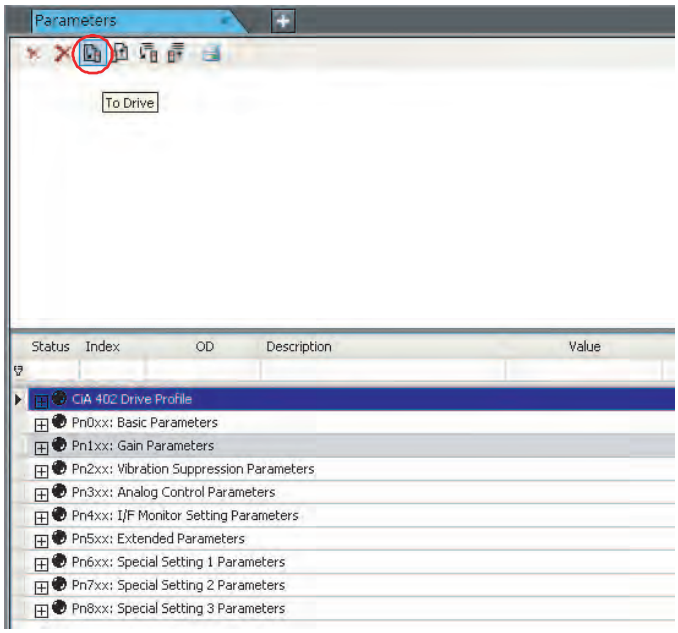
EtherCAT 드라이브에 온라인 연결합니다.

파라메터를 드라이브로 전송

설정한 파라메터를 드라이브로 전송합니다.

이 기능은 Sysmac Studio가 온라인이면서 드라이브에 온라인일 때만 실행 가능합니다.

1 **파라메터 설정 화면에서 툴바의 ' ' 아이콘을 클릭합니다.**



모든 파라메터를 드라이브로 전송합니다.

드라이버 파라메터 비교

프로젝트와 드라이브의 파라메터를 비교합니다.

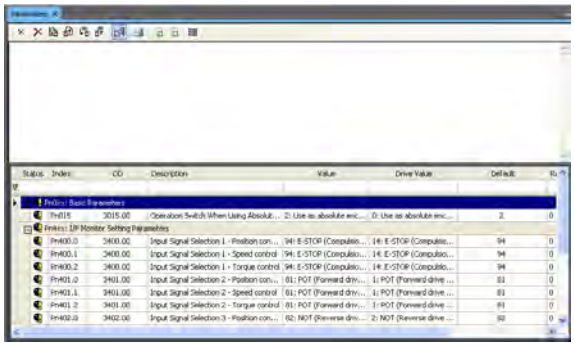
1 **파라메터 설정 화면에서 비교 버튼 ' '을 클릭합니다.**

파라메터 설정 화면의 '드라이브 값'의 표시가 갱신되고, 비교 결과 대화 상자가 표시됩니다.

차이가 있는 경우에는 [OK] 버튼을 클릭해서 비교 결과 대화 상자를 닫습니다.

2 **차이가 있는 파라메터만 표시하고자 하는 경우에는 비교 결과 대화 상자에서 [예] 버튼을 클릭합니다.**

비교 결과 대화 상자가 닫히고, 차이가 있는 파라메터만 표시됩니다.



이 상태에서 차이가 있는 파라메터만 드라이브로 전송하거나, 드라이브에서 전송할 수 있습니다.

비교 결과 대화 상자에서 [아니오] 버튼을 클릭하면, 모든 파라메터가 표시되고, 다시 비교 가능한 상태가 됩니다.

3 **차이가 있는 파라메터만 표시한 경우에 비교 버튼을 다시 클릭합니다.**
파라메터 설정 화면이 다시 비교 가능한 상태로 돌아갑니다.

옵션 설정

파라메터 전송 시의 동작을 옵션 설정에서 변경합니다.

1 **파라메터 설정 화면에서 옵션 버튼 ' '을 클릭합니다.**
옵션 설정 대화 상자가 표시됩니다.

2 **설정을 변경하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
변경이 반영됩니다.

설정 항목은 다음과 같습니다.

설정 항목	설정값	설명
전송	파라메터가 갱신되었을 때 자동으로 드라이브로 전송	온라인 상태인 파라메터 변경이 즉시 드라이브에 반영됩니다.
확인	전송 전에 확인 대화 상자를 표시	파라메터 전송 버튼을 클릭했을 때, 확인 대화 상자를 표시합니다.

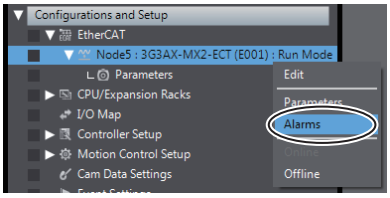
5-4-4 EtherCAT 드라이브 모니터링

드라이브 이상 표시

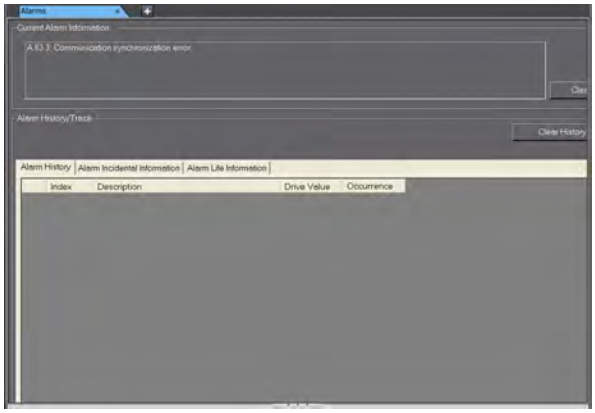
드라이브에서 발생 중인 이상을 표시합니다.

Sysmac Studio가 온라인 상태이면서 드라이브에 온라인일 때만 이상이 표시됩니다.

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [EtherCAT]에서 대상 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [알람]을 선택합니다.**



편집 창에 알람 화면이 표시됩니다.



5-5 [CPU·증설 랙]의 구성·설정

Sysmac Studio에서는 [CPU·증설 랙]에서 실제 기기를 조립하는 듯한 감각으로 유니트 구성을 구축할 수 있습니다.
CPU·증설 랙의 구성·설정은 멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]에서 기동한 편집 화면에서 작성합니다. 툴박스에 표시되는 장치 목록에서 유니트를 장착할 위치로 드래그 앤 드롭하여 장치를 구축할 수 있습니다.
CPU·증설 랙에 장착할 수 있는 유니트는 CPU 유니트 종류에 따라 다릅니다. 여기서는 다음과 같은 CPU 유니트의 CPU·증설 랙의 구성·설정에 대해 설명합니다.

- NX102, NX1P2 CPU 유니트
- NJ 시리즈 CPU 유니트

⚠ 경 고

작성한 파라메터는 충분한 동작 확인을 실시한 후에 본 운전을 실시하십시오.



NX 유니트의 이상 중요도를 변경할 때, 부적절한 파라메터가 설정되면 설비가 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다. 설비에 영향이 없는지 확인한 다음 전송을 실행하십시오.



안전상의 중요 사항

- 컴포넌트를 리셋할 때에는 안전을 확인한 후에 실시하십시오.
- EtherNet/IP 유니트의 재시작은 설비에 영향이 없는지 확인한 후에 실행하십시오.

참고

- NX701 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC는 장착 가능한 유니트가 없으므로 CPU·증설 랙의 편집 화면은 표시되지 않습니다.
- NX 시리즈 CPU 유니트 및 NY 시리즈 산업용 PC에서는 멀티 뷰 탐색기에서 CPU 유니트 및 산업용 PC의 생산 정보를 표시할 수 있습니다. 컨트롤러에 온라인 연결한 상태로 [CPU·증설 랙] | [CPU 랙]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [생산 정보 표시]를 선택합니다.

5-5-1 NX102, NX1P2 CPU 유니트의 CPU·증설 랙

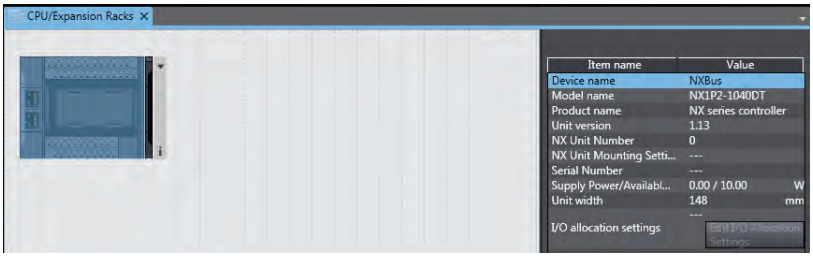
NX102, NX1P2 CPU 유니트의 CPU·증설 랙의 조작 방법을 설명합니다.
NX102, NX1P2 CPU 유니트에는 NX 유니트[*1]를 장착할 수 있습니다.

*1 NX102, NX1P2 CPU 유니트에서는 사용할 수 없는 NX 유니트가 있습니다. 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)"을 참조하십시오.

아래에서 NX1P2 CPU 유니트의 주요 사양에 대해 설명합니다.

CPU·증설 랙 구성 편집 화면의 기동

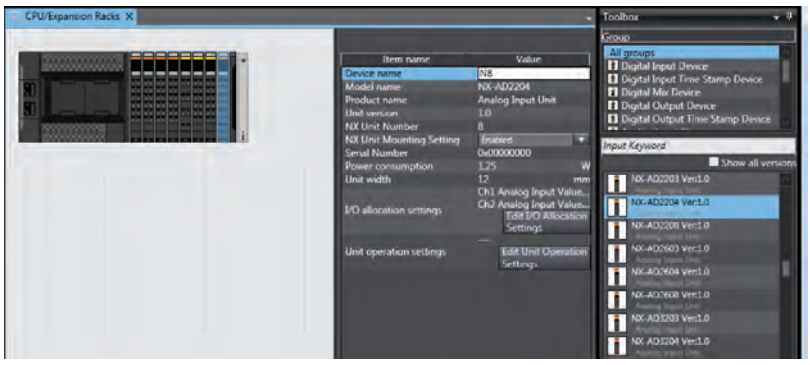
1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [CPU·증설 랙] | [CPU 랙]을 두 번 클릭합니다. 또는 [CPU 랙]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
편집 창에 CPU·증설 랙 구성 편집 화면이 표시됩니다.



오프라인에서의 NX 유니트 등록(CPU 랙 구성의 구축)

- **NX 유니트 등록**

1 **[툴박스]에서 선택한 NX 유니트를 드래그하고, CPU·증설 랙 구성 편집 화면의 추가 위치에 드롭합니다. 또는 선택한 NX 유니트를 두 번 클릭합니다.**
NX 유니트가 추가됩니다.



- **등록한 NX 유니트 삭제**

1 **삭제할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [삭제]를 선택합니다.**
유니트가 삭제됩니다.

- **모든 NX 유니트 삭제**

1 **유니트가 없는 위치에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [전체 클리어]를 선택합니다.**
등록한 유니트가 모두 삭제됩니다.

- **NX 유니트의 이동**

1 **이동할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [잘라내기]를 선택합니다.**

2 **삽입할 위치의 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.**
유니트가 이동합니다.

사용상의 주의 사항

축에 할당한 NX 유니트를 삭제하면, 축에 대한 할당이 해제됩니다. 또한 NX 유니트를 이동하면, 축에 대한 할당이 해제되는 경우가 있습니다. 필요에 따라 다시 축에 할당하십시오.

참고

대상 유니트를 드래그하고, 삽입 위치에 드롭하면 이동할 수도 있습니다.

- **NX 유니트 복사/붙여넣기**

1 **복사할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택합니다.**

2 **삽입할 위치의 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.**
복사한 유니트가 삽입됩니다.

참고

유니트 복사/붙여넣기 조작에서는 장치명과 유니트 번호를 제외한 설정값이 복사됩니다. 장치명과 유니트 번호는 중복되지 않는 값이 자동으로 설정됩니다.

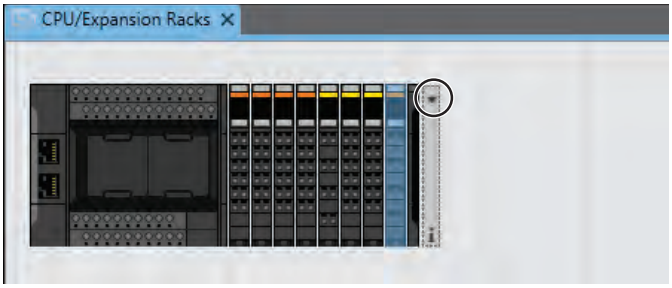
NX 유니트로의 표시 전환

유니트 표시를 외관도 표시에서 형식/유니트명 표시로 전환합니다.

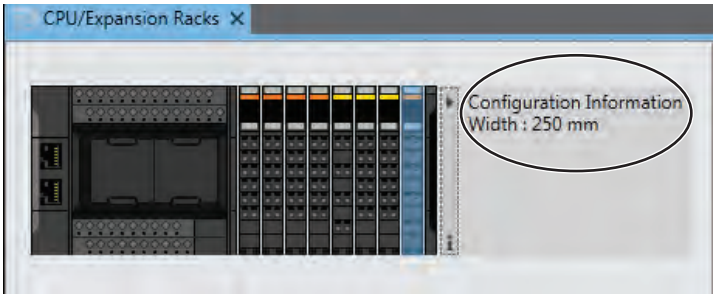
1 **CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [형식/유니트명 표시]를 선택합니다.**
형식/유니트명 표시로 변경되고, 직사각형 안에 형식명, 장치명이 표시됩니다.
표시를 되돌리는 경우에는 [형식/유니트명 표시] 선택을 취소합니다.

CPU 랙 구성의 폭 표시

1 **CPU 랙 구성의 우측에 있는 ▼ 버튼을 클릭합니다.**



CPU 랙 구성의 폭이 표시됩니다.

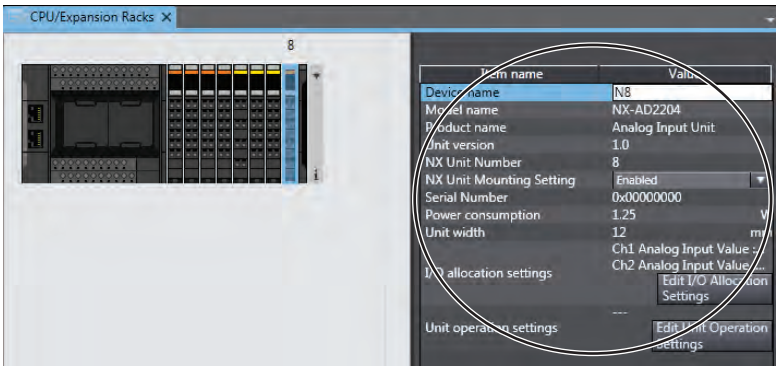


NX 유니트 설정

CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 설정 가능한 NX 유니트의 설정 항목에 대해 설명합니다.

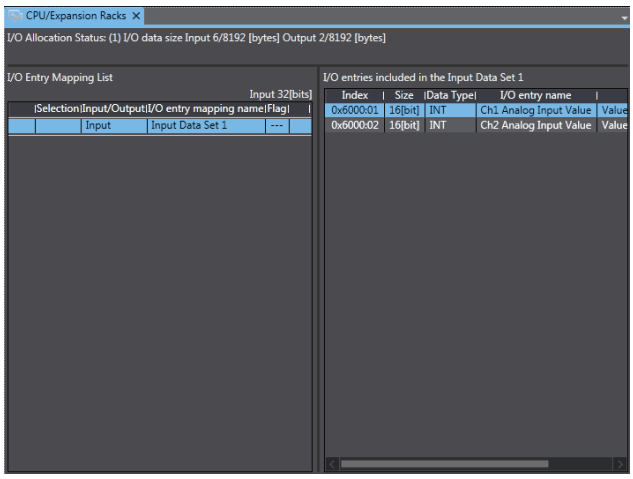
유니트 설정 항목 목록에서 유니트 파라메터의 설정을 합니다.

1 **CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 유니트를 선택하면, 유니트 설정 항목의 목록이 표시됩니다.**
I/O 할당이나 유니트의 동작 설정을 합니다.



- **I/O 할당 설정**

1 **유니트 설정 항목 목록의 [I/O 할당 설정 편집] 버튼을 클릭합니다.**
I/O 할당 설정 편집 화면이 표시됩니다.

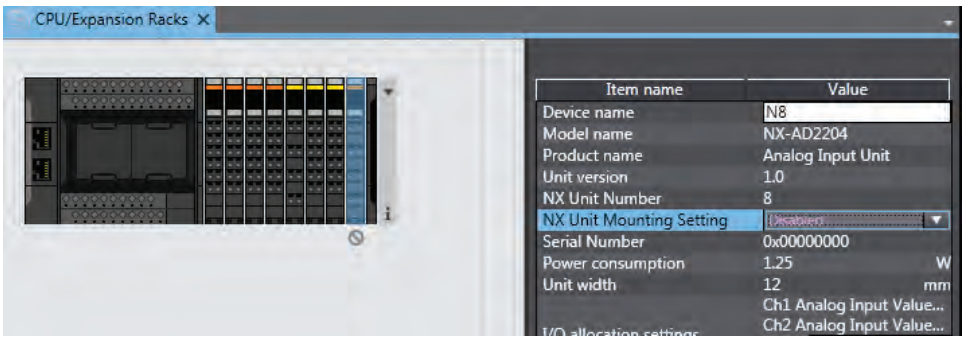


● NX 유니트의 장착 설정

추후에 추가할 예정인 NX 유니트를 [무효]로 설정해두면, 실제 CPU 랙에 유니트가 존재하지 않아도 해당 유니트 이외의 유니트 설정이나 디버그를 진행할 수 있습니다.

1 유니트 설정 항목 목록의 [NX 유니트의 장착 설정]에서 [무효]를 선택합니다.

대상 유니트에 무효 아이콘이 표시됩니다.



원래대로 되돌리려면 NX 유니트의 장착 설정에서 [유효]를 선택합니다.

참고

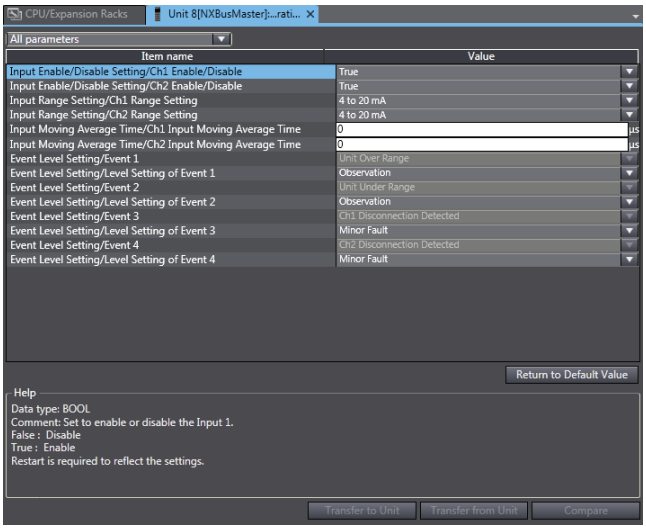
유효/무효에 관계 없이 CPU 유니트의 I/O 데이터에 이 NX 유니트의 I/O 할당 설정이 반영됩니다. [무효]로 설정한 경우에 다음과 같습니다.

- NX 유니트를 장착하지 않은 경우에는 유니트 구성 비교 이상은 발생하지 않으며, NX 유니트 번호가 확보되고 입력값이 제로 고정이 됩니다.
- NX 유니트를 장착한 경우에는 유니트 구성 비교 이상이 발생합니다.

● NX 유니트 동작 설정

1 유니트를 두 번 클릭하거나 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해서 [유니트 동작 설정 편집]을 선택합니다.

유니트 동작 설정 편집 화면이 표시됩니다.



참고

파라메터 설정 항목은 유니트마다 다릅니다. 자세한 내용은 각 유니트의 사용 설명서를 참조하십시오.

- **NX 유니트 설정 내보내기**

  NX 유니트 설정을 확장자 'nsf' 파일로 저장합니다.

  1 **CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 NX 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [NX 유니트 설정 내보내기]를 선택합니다.**
  파일의 저장 위치 선택 대화 상자가 표시됩니다.

  2 **파일명을 지정하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
  파일이 저장됩니다.

- **NX 유니트 설정을 가져와서 새로 추가**

  확장자 'nsf'인 NX 유니트 설정 파일을 가져와서 NX 유니트를 CPU 랙에 새로 추가합니다.

  1 **CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [NX 유니트 설정 가져와서 새로 추가]를 선택합니다.**
  파일 선택 대화 상자가 표시됩니다.

  2 **파일을 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
  파일 설정에 따른 NX 유니트가 CPU 랙에 추가됩니다.

- **전체 NX 유니트 설정 내보내기**

  등록된 모든 NX 유니트 설정을 확장자 'nspf' 파일로 저장합니다.

  1 **CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 CPU 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [전체 NX 유니트 설정 내보내기]를 선택합니다.**
  파일의 저장 위치 선택 대화 상자가 표시됩니다.

  2 **파일명을 지정하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
  파일이 저장됩니다.

- **전체 NX 유니트 설정 가져오기**

  확장자 'nspf'인 전체 NX 유니트 설정 파일을 가져와서 파일에 포함된 전체 NX 유니트 설정을 새로 추가합니다.
  전체 NX 유니트 설정 가져오기는 CPU 유니트에 NX 유니트가 등록되지 않은 상태에서만 실행할 수 있습니다.

  1 **CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 CPU 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [전체 NX 유니트 설정 가져오기]를 선택합니다.**
  파일 선택 대화 상자가 표시됩니다. NX 유니트가 존재하는 경우에는 에러 메시지가 표시됩니다. 등록된 NX 유니트를 모두 삭제한 후에 다시 [전체 NX 유니트 설정 가져오기]를 선택하십시오.

  2 **파일을 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
  파일에 포함된 NX 유니트가 모두 CPU 유니트에 추가됩니다.

NX 유니트의 형식 변경

등록된 NX 유니트를 다른 형식, 유니트 버전으로 변경합니다.

1 **CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 형식 변경할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [형식 변경]을 선택합니다.**
형식 변경 대화 상자에 변경 가능한 유니트가 표시됩니다.

2 **유니트를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
선택한 형식, 유니트 버전에 변경됩니다.

안전상의 중요 사항

작성한 사용자 프로그램 및 각종 데이터나 설정값은 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.

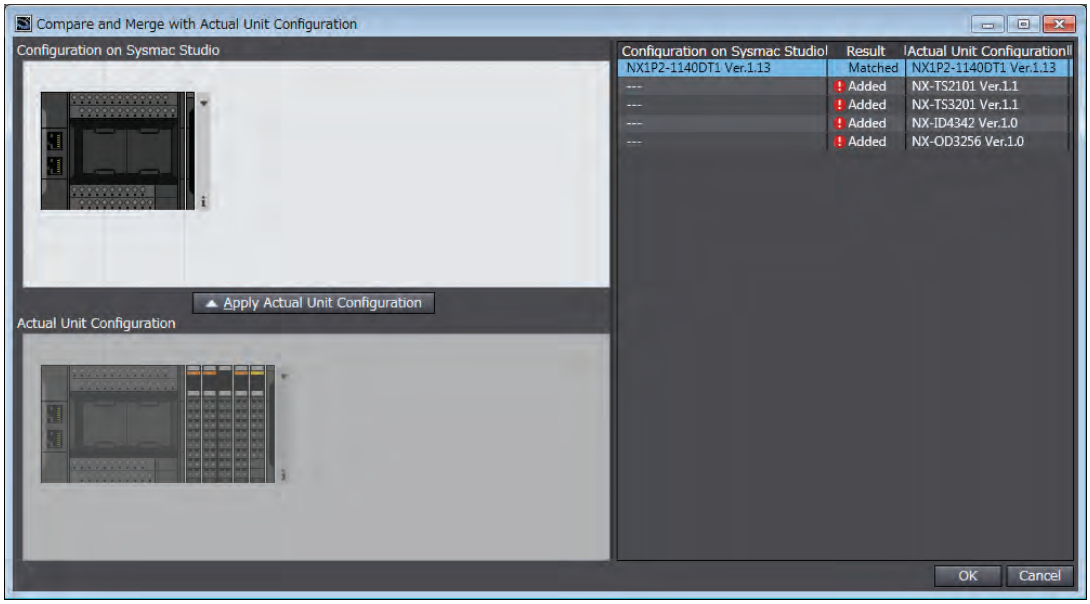
사용상의 주의 사항

- 축에 할당한 NX 유니트의 형식 변경을 하면, 축에 대한 할당이 해제됩니다. 필요에 따라 다시 축에 할당하십시오.
- 변경 전의 NX 유니트 설정 항목 중에서 변경 후의 NX 유니트가 지원하지 않는 설정 항목의 값은 형식 변경을 실행하면 사라지므로 주의하십시오.
- 변경 후의 NX 유니트 성능이 변경 전과 다른 경우에 입출력 타이밍이 변화할 가능성이 있으므로 주의하십시오.

온라인에서의 NX 유니트 등록(CPU 랙 구성의 구축)

실제 CPU 랙 구성으로 Sysmac Studio상의 구성을 자동 구축합니다.

1 **온라인 상태로, CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [실제 유니트 구성과 비교·병합]을 선택합니다.**
실제 유니트 구성을 읽어서 Sysmac Studio의 유니트 구성과 비교한 결과가 [실제 유니트 구성과 비교·병합] 대화 상자에 표시됩니다.



2 **[실제 네트워크 구성을 적용] 버튼을 클릭하여, 실제 유니트 구성을 Sysmac Studio 상의 구성에 적용합니다.**

3 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**
CPU·증설 랙 구성 편집 화면으로 돌아갑니다.

안전상의 중요 사항

작성한 사용자 프로그램 및 각종 데이터나 설정값은 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.

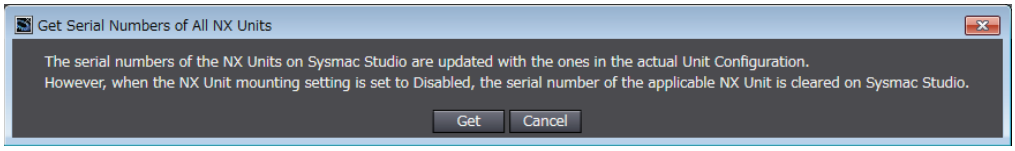
사용상의 주의 사항

- [실제 유니트 구성을 적용] 버튼으로 Sysmac Studio의 CPU 랙 구성을 자동 생성하면, 기존에 Sysmac Studio에서 설정된 CPU 랙 구성, NX 유니트와 관련된 각종 설정이 모두 파기됩니다. Sysmac Studio에 존재하는 설정을 남긴 상태로 CPU 랙의 정보를 통합하는 경우에는 [실제 유니트 구성을 적용] 버튼을 사용하지 말고, 비교·병합 조작을 사용하여 구성 정보를 통합하십시오. 비교·병합 조작에 대해서는 '7-5-1 컨트롤러로의 전송/컨트롤러에서의 전송/비교(7-114 페이지)'를 참조하십시오.
- [실제 유니트 구성과 비교·병합]을 실시하면 Sysmac Studio와 컨트롤러 간 동기 상태가 해제됩니다. 온라인 상태에서 CPU 랙에 대한 조작을 하는 경우에는 Sysmac Studio와 컨트롤러 사이를 동기하십시오. 동기에 대한 자세한 내용은 '7-5-1 컨트롤러로의 전송/컨트롤러에서의 전송/비교(7-114페이지)'를 참조하십시오.
- [실제 유니트 구성과 비교·병합]으로 축에 할당한 NX 유니트가 삭제되면 축에 대한 할당이 해제됩니다. 필요에 따라 다시 축에 할당하십시오.

- **시리얼 번호 취득**

실제 유니트 구성에서 시리얼 번호를 읽어서 Sysmac Studio상의 CPU 구성에 반영합니다.

1 **온라인 상태로 CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [전체 NX 유니트의 시리얼 번호 취득]을 선택합니다.**
시리얼 번호 취득의 실행 확인 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[취득] 버튼을 클릭합니다.**
시리얼 번호를 실제 유니트 구성에서 읽어서 Sysmac Studio상의 CPU 랙을 구성하는 유니트에 반영합니다.

참고

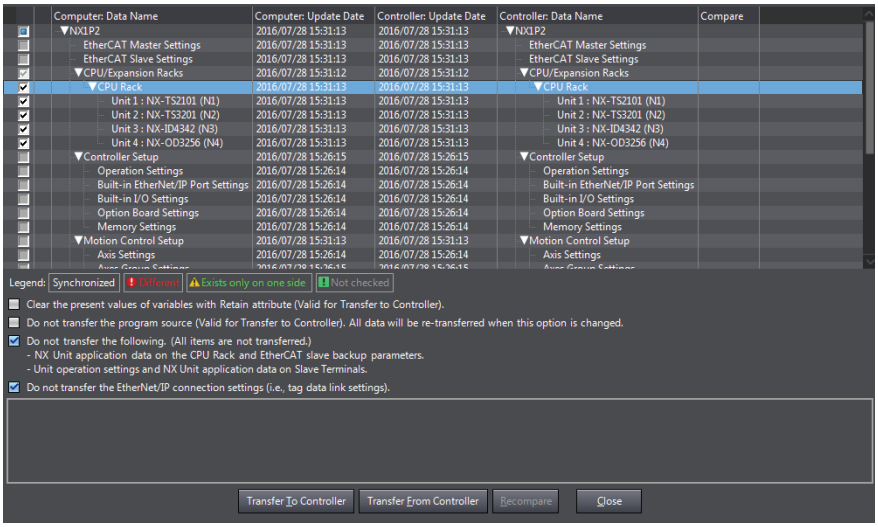
[무효]로 설정한 NX 유니트의 시리얼 번호는 제로 클리어됩니다.

CPU·증설 랙 구성 정보 전송

CPU·증설 랙 구성 정보를 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.
동기 기능의 자세한 내용은 '동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)(7-114페이지)'를 참조하십시오.

1 **온라인 상태로 메뉴에서 [컨트롤러] | [동기]를 선택합니다.**
동기 창이 표시됩니다.

2 **동기 창에서 [CPU·증설 랙]을 선택하고, [전송[PC→ 컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.**



Sysmac Studio에서 컨트롤러로 CPU 랙 구성 정보가 전송됩니다.

5-5-2 NJ 시리즈의 CPU·증설 랙

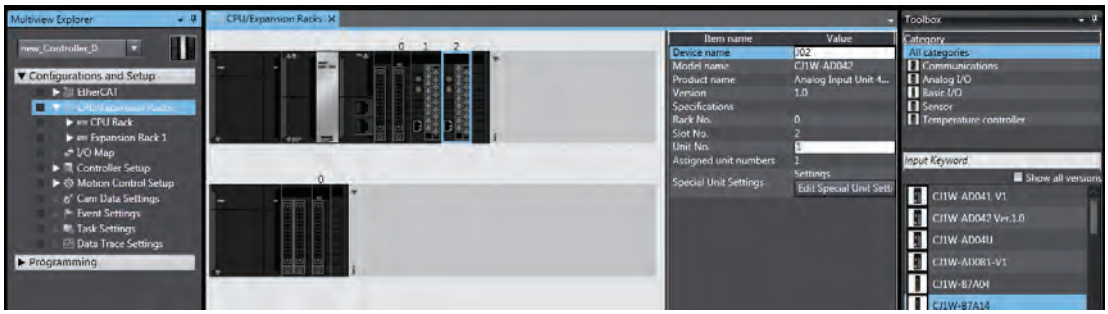
NJ 시리즈 CPU 유니트의 CPU·증설 랙 조작 방법을 설명합니다.

NJ 시리즈 CPU 유니트에는 CJ 유니트를 장착할 수 있습니다.

유니트 편집기의 기동 조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]을 두 번 클릭합니다. 또는 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**

편집 창에 유니트 편집기가 표시됩니다.



유니트 정보	선택한 유니트의 장치명, 형식, 랙 번호, 슬롯 번호, 유니트 번호, 점유 호기 수, 입력 응답 시간, 에러 정보 등의 장치 정보가 표시됩니다.
랙 정보	랙 우측의 탭을 클릭하면 랙의 소비 전류와 크기가 표시됩니다.

오프라인에서의 유니트 등록(유니트 구성의 구축)

- **유니트 추가 조작 순서**

1 **모델 선택 창에서 선택한 유니트를 드래그하고, 유니트 편집기에 드롭합니다. 또는 선택한 유니트를 두 번 클릭합니다.**

유니트가 추가됩니다.

2 **고기능 유니트의 경우에는 호기 번호/유니트 번호를 설정합니다.**

- **유니트 삭제 조작 순서**

1. **삭제할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [삭제]를 선택합니다.**
2. **유니트가 삭제됩니다.**

- **유니트 이동 조작 순서**

1. **이동할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [잘라내기]를 선택합니다.**
2. **삽입할 위치의 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.**
   유니트가 이동합니다.

참고

대상 유니트를 드래그하고, 삽입 위치에 드롭하면 이동할 수도 있습니다.

- **유니트 복사/붙여넣기 조작 순서**

1. **복사할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택합니다.**
2. **삽입할 위치의 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.**
   유니트를 붙여넣습니다.

참고

유니트 복사/붙여넣기 조작에서는 장치명과 호기 번호/유니트 번호(고기능 유니트만 해당)를 제외한 설정값이 복사됩니다. 장치명과 호기 번호/유니트 번호(고기능 유니트만 해당)는 중복되지 않는 값이 자동으로 설정됩니다.
1랙당 유니트 연결 대수는 10대입니다.

- **유니트 형식 변경 조작 순서**

1. **형식 변경할 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [형식 변경]을 선택합니다.**
   형식 변경 창이 표시됩니다.
2. **유니트를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
   선택한 형식으로 변경됩니다.

- **전원 유니트 형식 변경 조작 순서**

1. **전원 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [형식 변경]을 선택합니다.**
   전원 유니트의 형식 변경 화면이 표시됩니다.
2. **전원 유니트를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

랙 등록

- **랙 추가 조작 순서**

1. **유니트가 없는 위치에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [랙 추가]를 선택합니다.**
   랙이 추가됩니다.

- **랙 삭제 조작 순서**

1 **삭제할 랙의 유니트 중 하나를 선택합니다.**

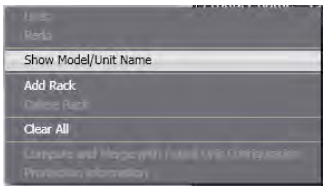
2 **유니트가 없는 위치에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [랙 삭제]를 선택합니다.**
랙이 삭제됩니다.

- **전체 랙, 전체 유니트 삭제의 조작 순서**

1 **유니트가 없는 위치에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [전체 클리어]를 선택합니다.**
전체 랙, 전체 유니트가 삭제됩니다.

유니트의 표시 전환 조작 순서

유니트가 없는 위치에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [형식/유니트명 표시]를 선택합니다.

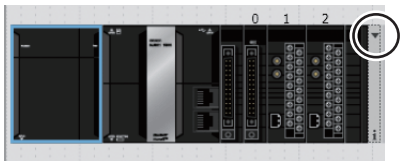


형식/유니트명 표시로 변경되고 유니트 번호, 형식명, 장치명이 표시됩니다.

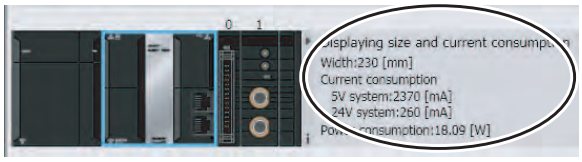


랙 폭, 소비 전류, 소비 전력 표시

1 **각 랙의 우측에 있는 ▼ 버튼을 클릭합니다.**



각 랙의 폭, 소비 전류, 소비 전력이 표시됩니다.



기본 입력 유니트 설정

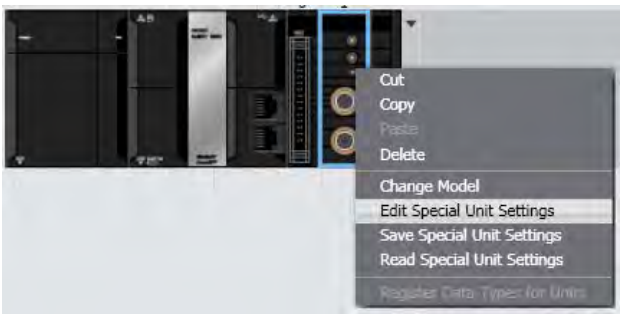
- **기본 입력 유니트 설정 편집**

유니트 편집기의 유니트 정보에 있는 [입력 응답 시간]에서 기본 입력 유니트의 [입력 응답 시간]을 설정합니다.

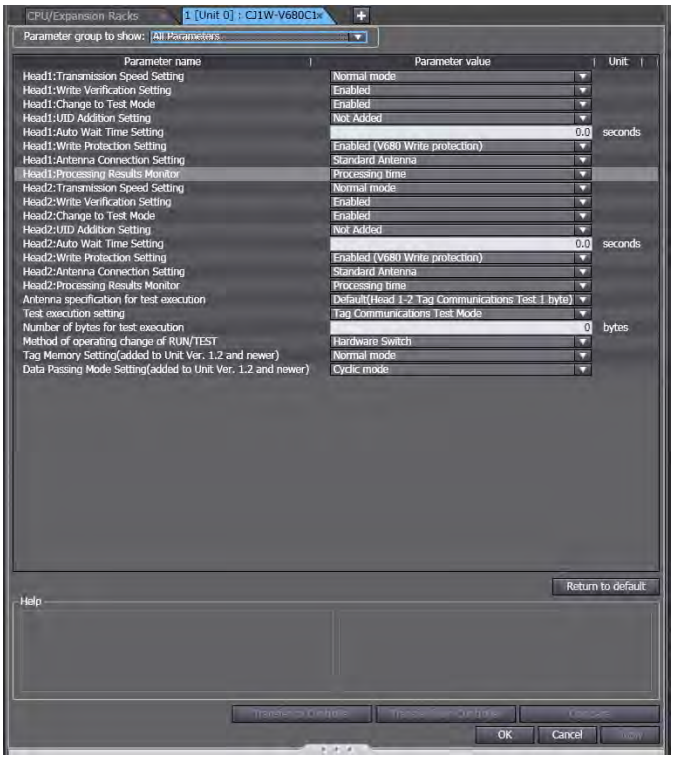
고기능 유니트 설정

- **고기능 유니트 설정의 편집 조작 순서**

1 **유니트를 두 번 클릭하거나 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해서 [고기능 유니트 설정 편집]을 선택합니다.**



선택한 유니트의 [고기능 유니트 설정 편집] 창이 표시됩니다.



2 **파라메터를 편집하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

참고

고기능 유니트별로 설정값의 초기값이 정의되어 있습니다. 초기값과 다른 값을 설정한 설정값은 표시색이 변경되고, 초기 설정과 다르다는 것을 알 수 있습니다.
또한, 변경한 설정값은 [기본값으로 되돌리기] 버튼을 클릭하면, Sysmac Studio의 설정값이 모두 초기값으로 되돌아갑니다.

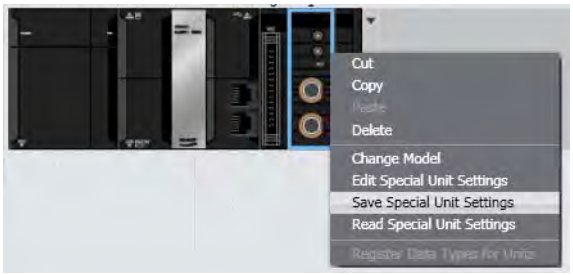
사용상의 주의 사항

고기능 유니트 설정은 각 항목 데이터 간의 논리적인 정합성을 확인하지 않습니다. 따라서 어떤 설정에서 다른 설정의 유효/무효를 전환 중인 경우 등에는 설정 조작 시에 각 설정 항목 데이터 간의 논리적인 정합성을 충분히 확인한 후에 고기능 유니트 설정을 컨트롤러로 전송하고 운전을 시작하십시오. 논리적 정합성의 내용에 따라서는 예기치 않은 동작을 할 위험이 있습니다.
예를 들어, 어떤 항목 1에서 '표준/임의 선택'이 있고 다른 항목 2 이상에서 임의 선택 시의 각종 설정을 할 때, 만약 항목 2 이상의 임의 설정을 했어도 항목 1의 '표준/임의 선택'이 자동적으로 '임의'로 전환되지는 않습니다. 이 경우 반드시 수동으로 항목 1의 '표준/임의 선택'을 '임의'로 전환하지 않으면 항목 2 이상의 설정은 유효가 되지 않습니다.

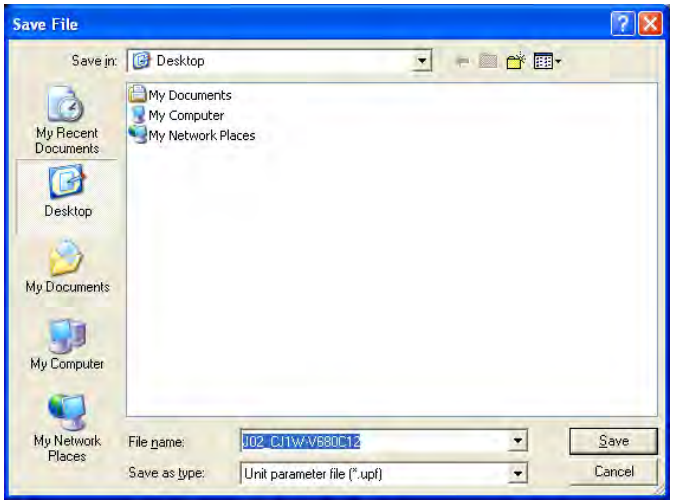
[기본값으로 되돌리기] 버튼을 클릭한 시점에서는 CPU 유니트 내의 고기능 유니트 설정은 초기값으로 설정되지 않습니다.

- **고기능 유니트 설정 내보내기**

1 **유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [고기능 유니트 설정 내보내기]를 선택합니다.**



[파일 저장] 대화 상자가 표시됩니다.



2 **임의의 파일명을 붙여서 [저장] 버튼을 클릭합니다.**
확장자.upf인 유니트 파라메터 파일이 저장됩니다.

참고

유니트 파라메터 파일에는 장치명과 호기 번호/유니트 번호를 제외한 설정값이 저장됩니다.

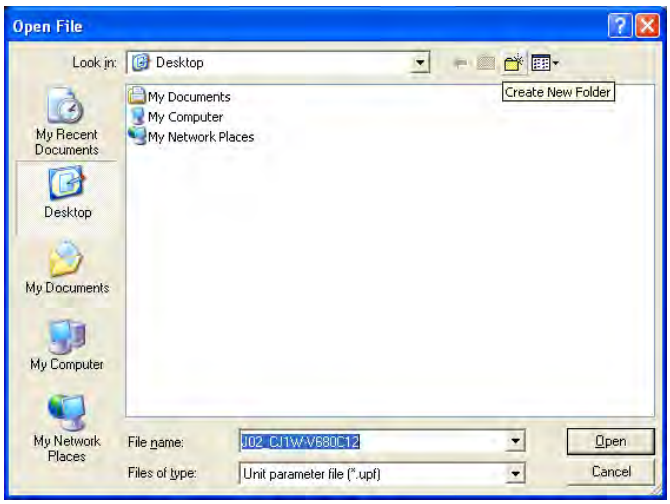
● **고기능 유니트 설정 가져오기**

1 **유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [고기능 유니트 설정 가져오기]를 선택합니다.**



[파일 열기] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **저장한 유니트 파라메터 파일을 선택하고, [열기] 버튼을 클릭합니다.**



파라메터를 읽습니다.

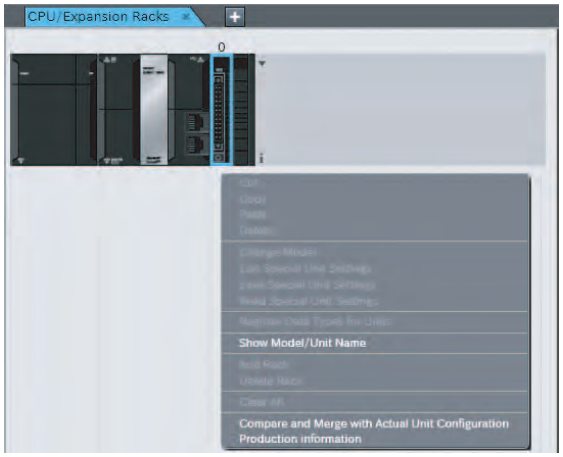
참고

유니트 파라메터 파일에는 장치명과 호기 번호/유니트 번호를 제외한 설정값이 저장됩니다.

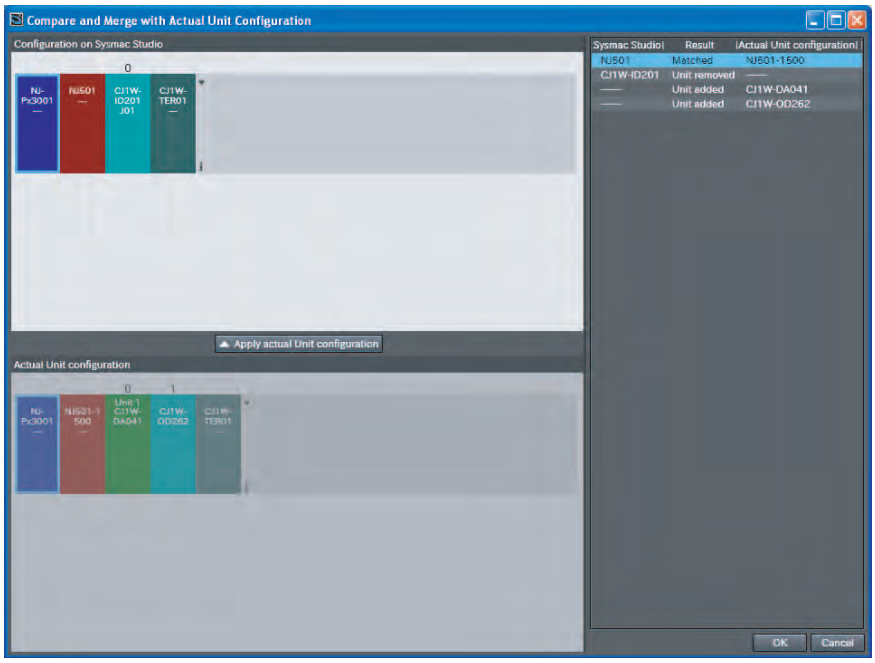
온라인에서의 유니트 등록(CPU·증설 랙 구성)

- **실제 유니트 구성으로 Sysmac Studio상의 구성을 자동 구축하는 조작 순서**

1 **온라인 상태에서 유니트 편집기의 유니트가 없는 위치에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [실제 유니트 구성과 비교·병합]을 선택합니다.**



실제 유니트 구성을 읽어서 Sysmac Studio의 유니트 구성과 비교한 결과가 [실제 유니트 구성과 비교·병합] 화면에 표시됩니다.



2 **[실제 유니트 구성을 적용] 버튼을 클릭하여, 실제 유니트 구성을 적용합니다.**

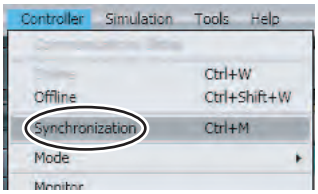
3 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**
유니트 편집기로 돌아갑니다.

CPU·증설 랙 구성 정보 전송

CPU·증설 랙 구성 정보를 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.

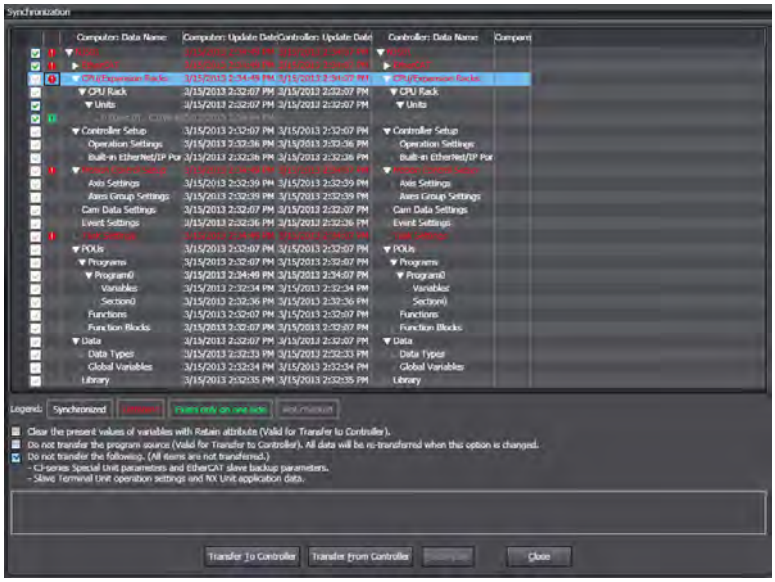
동기 기능의 자세한 내용은 '동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)(7-114페이지)'를 참조하십시오.

1 **온라인 상태에서 [컨트롤러] | [동기]를 선택합니다.**



동기 창이 표시됩니다.

2 **동기 창에서 [CPU·증설 랙]을 선택하고, [전송[PC→ 컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.**



Sysmac Studio에서 컨트롤러로 CPU·증설 랙 구성 정보가 전송됩니다.

참고

CPU·증설 랙 구성 정보 내의 고기능 유니트 파라메터는 동기 대상에서 제외되어 있으며, 초기 상태에서는 CPU 유니트에 전송되지 않습니다. CPU·증설 랙 구성 정보 내의 고기능 유니트 파라메터를 전송하려면 동기 창에서[아래 항목을 전송하지 않음(모두 전송 대상 외), - CJ 고기능 유니트의 파라메터/EtherCAT 슬레이브의 백업 파라메터]의 선택을 해제한 상태에서 CPU·증설 랙을 선택하고 [전송[PC→ 컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.

5-6 컨트롤러 설정

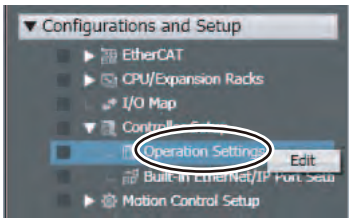
컨트롤러 설정이란 컨트롤러 동작에 관한 설정을 하는 것입니다.
PLC 기능 모듈의 동작 설정 및 내장 EtherNet/IP 기능 모듈의 포트 설정이 있습니다.
또한, 컨트롤러 종류에 따라 특유의 설정이 있습니다.

5-6-1 동작 설정

- 동작 설정이란?
  '전원 투입 시에 모드' 등의 PLC 기능 모듈 동작, 라우팅 테이블, 컨트롤러 이상의 중요도 변경에 관한 설정입니다. 기본 설정, FINS 설정, 이상 중요도 설정이 있습니다.
  설정 가능한 항목은 컨트롤러마다 다릅니다. 자세한 내용은 각 컨트롤러의 설명서를 참조하십시오.

● 동작 설정 뷰의 기동 조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [컨트롤러 설정] | [동작 설정]을 두 번 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [편집]을 선택합니다.**

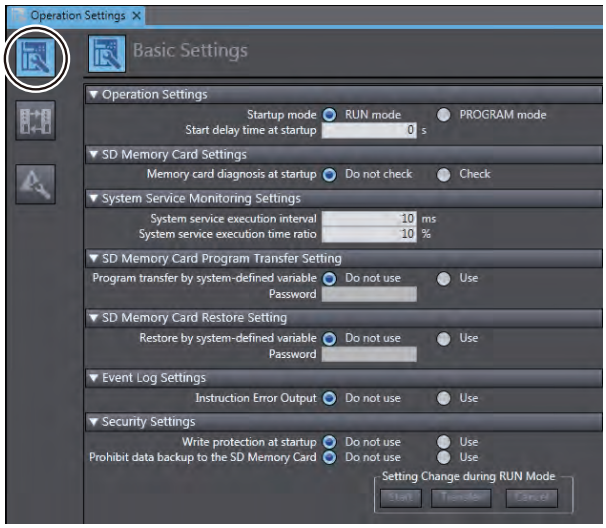


편집 창에 [동작 설정] 뷰가 표시됩니다.

● 기본 설정 뷰의 기동 조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [컨트롤러 설정] | [동작 설정]을 두 번 클릭 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
편집 창에 동작 설정 뷰의 [기본 설정]이 표시됩니다.

2 **[기본 설정]이 표시되지 않는 경우에는 [기본 설정] 버튼( )을 클릭합니다.**



기본 설정의 내용은 다음과 같습니다.

기본 설정의 내용

설정 카테고리	설정 항목	설명
동작 설정	전원 투입 시 모드	전원 투입 시의 동작 모드를 선택합니다.
	전원 투입 시의 기동 대기 시간*1	전원 투입 후 기동 중에 NS 시리즈 표시기의 기동을 대기, 태그 비교를 우선적으로 실행하기 위한 시간을 설정합니다.
	배터리 관련 이상 감지*2	배터리 관련 이상 감지를 실시/실시 안 함을 설정합니다.
SD 메모리 카드 설정*3	전원 투입 시의 SD 메모리 카드 진단	전원 투입 시에 장착된 SD 메모리 카드에 대해 자체 진단(파일 시스템의 확인과 복구)을 실행할지 설정합니다.
가상 SD 메모리 카드 설정*4	가상 SD 메모리 카드	가상 SD 메모리 카드로 사용하는 공유 폴더의 이용 유무를 설정합니다.
	컴퓨터 이름	Windows 측 컴퓨터 이름을 설정합니다.
	IP 주소	Windows 측 내부 통신 포트의 IP 주소를 설정합니다.
	공유명	가상 SD 메모리 카드로 사용하는 공유 폴더의 공유명을 설정합니다.
	사용자 이름	가상 SD 메모리 카드로 사용하는 공유 폴더의 공유 사용자 이름을 설정합니다.
	비밀번호	가상 SD 메모리 카드로 사용하는 공유 사용자의 비밀번호를 설정합니다.
시스템 서비스 감시 설정*5	시스템 서비스 실행 간격[ms]	시스템 서비스를 실행하는 간격을 감시합니다.
	시스템 서비스 실행 시간 비율[%]	CPU 유니트 전체의 처리에 대한 시스템 서비스를 실행하는 비율을 감시합니다.
SD 메모리 카드 프로그램 전송 설정 *3*6	시스템 정의 변수에 의한 프로그램 전송	SD 메모리 카드 프로그램 전송을 유효 또는 무효로 합니다.
	비밀번호	SD 메모리 카드 프로그램 전송 실행 시에 비교되는 비밀번호를 설정합니다. 유효 문자 수: 8문자 이상, 32문자 이하 사용 가능 문자: 반각 영숫자(대문자, 소문자 구별함)
SD 메모리 카드 복원 설정*3*7	시스템 정의 변수에 의한 복원	SD 메모리 카드 복원을 유효 또는 무효로 합니다.
	비밀번호	SD 메모리 카드 복원 실행 시에 비교되는 비밀번호를 설정합니다. 유효 문자 수: 8문자 이상, 32문자 이하 사용 가능 문자: 반각 영숫자(대문자, 소문자 구별함)
셧다운 처리 대기 시간 설정*4	사용자 프로그램	UPS로부터의 백업 신호 출력이 ON, 또는 전원 버튼에 의한 셧다운 지시를 수신한 후에 컨트롤러가 셧다운 처리를 시작할 대까지의 대기 시간을 설정합니다.
	OS	컨트롤러에서 Windows 측에 셧다운 지시를 내린 후에 Windows 측의 셧다운 완료를 감지할 때까지의 대기 시간을 설정합니다.
이벤트 로그 설정*8	명령 에러 출력	명령 에러 발생 시에 컨트롤러 이벤트 로그에 명령 에러 출력을 할지 여부를 설정합니다. 이벤트 로그의 자세한 내용은 '8-13 트러블슈팅'을 참조하십시오.
보안 설정	전원 투입 시의 쓰기 방지	전원 투입 시에 CPU 유니트를 덮어쓰기 금지 상태로 함/안 함을 설정합니다.
	SD 메모리 카드에 대한 백업 금지*9	SD 메모리 카드 백업 기능을 유효로 함/안 함을 설정합니다.

설정 카테고리	설정 항목	설명
운전 모드 재기입	• 시작 • 전송 • 취소	프로젝트와 컨트롤러의 파라메터가 일치하는 경우에는 운전 모드 중에도 다음과 같은 설정을 쓸 수 있습니다. • 전원 투입 시의 쓰기 방지 • SD 메모리 카드에 대한 백업 금지 쓰기 방지에 대한 자세한 내용은 '8-3-3 CPU 유니트에 대한 쓰기 방지'를 참조하십시오.
–	모두 기본값으로 되돌리기	기본 설정, FINS 설정의 설정 내용을 모두 기본값 상태로 되돌립니다.

*1. CPU 유니트 Ver.1.10 이상에서 지원합니다.
*2. NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
*3. NY 시리즈 컨트롤러에서는 표시되지 않습니다.
*4. NY 시리즈 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
*5. NJ 시리즈 CPU 유니트인 경우에만 표시됩니다.
*6. NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 Ver.1.11 이상에서 지원합니다.
*7. NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 Ver.1.14 이상에서 지원합니다.
*8. CPU 유니트 Ver.1.02 이상에서 지원합니다.
*9. CPU 유니트 Ver.1.03 이상에서 지원합니다.

각 항목의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

기본 설정에서는 '실행 취소', '다시 실행'을 사용할 수 없습니다.

참고

설정 입력값에 범위 외 등의 실수가 있는 경우에는 해당 위치가 적색 네모로 표시됩니다. 또한, 마우스 커서를 올리면 에러 메시지를 툴팁(말풍선)으로 표시합니다.

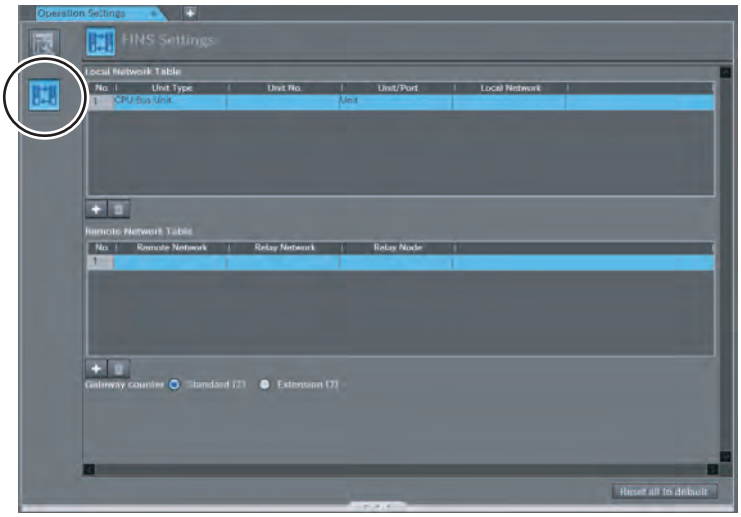
- **FINS 설정의 기동 조작 순서**

NX102, NX1P2 컨트롤러 및 NJ 시리즈 컨트롤러에서는 FINS 네트워크, FINS 통신을 사용할 수 있습니다.

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [컨트롤러 설정] | [동작 설정]을 두 번 클릭 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**

편집 창에 동작 설정의 [기본 설정] 보기가 표시됩니다.

2 **[FINS 설정] 버튼( )을 클릭합니다.**



[FINS 설정]이 표시됩니다.

FINS 설정의 내용

설정 항목		설정 항목/설정값	초기값	설명
로컬 네트워크 테이블	유니트 종별	• CPU 고기능*1 • 고기능 I/O*1 • 내장 EtherNet/IP 포트	CPU 고기능*1	유니트의 종별을 선택합니다.
	유니트 번호	• 0~15(CPU 고기능) • 0~95(고기능 I/O) • 250(내장 EIP 포트)	–*2	'유니트 종별'이 'CPU 고기능' 및 '고기능 I/O'일 때, 유니트 번호를 설정합니다.
	유니트/포트	• 유니트 • 포트 1 • 포트 2	유니트*3	'유니트 종별'이 'CPU 고기능'일 때, 네트워크에 연결하는 유니트 또는 포트를 지정합니다.
	로컬 네트워크	1~127	–	로컬 네트워크 번호를 설정합니다.
중계 네트워크 테이블	최종 네트워크	1~127	–	연결 대상 네트워크 번호를 설정합니다.
	중계 네트워크	1~127	–	로컬 네트워크에 가장 가까운 중계 네트워크 번호를 설정합니다.
	중계 네트워크 노드	1~254	–	로컬 네트워크에서 중계 네트워크로 연결한 노드 번호를 설정합니다.
게이트웨이 카운터		표준(2)/확장(7)	표준(2)	FINS 명령 전송 시에 또는 FINS 응답 반환 시에 네트워크 계층을 몇 계층 통과할지 GCT(게이트웨이 카운터: 허용 브리지 통과 수)의 설정을 합니다. [표준]: 3계층까지 통과 가능 (GCT=02Hex) [확장]: 4계층 이상 8계층까지 통과 가능(GCT=07Hex)
–		모두 기본값으로 되돌리기	–	기본 설정, FINS 설정의 설정 내용을 모두 기본값 상태로 되돌립니다.

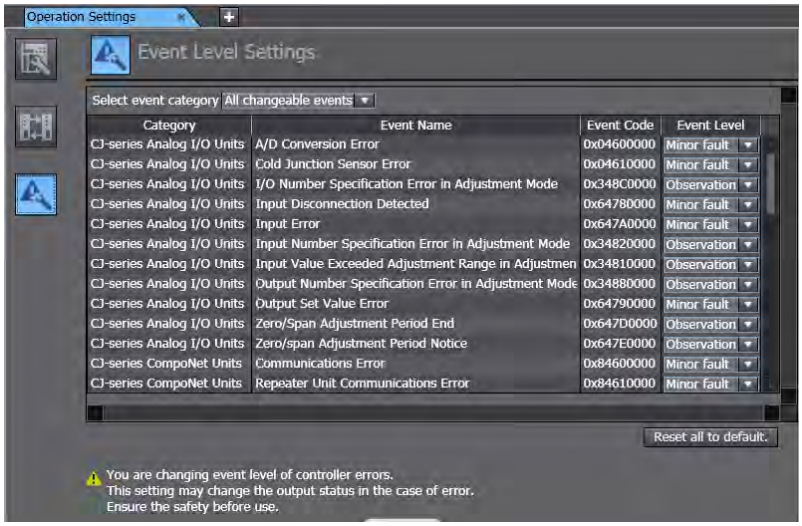
*1. NJ 시리즈 CPU 유니트인 경우에만 표시됩니다.
*2. '유니트 종별'이 '내장 EtherNet/IP 포트'인 경우에는 250을 고정값으로 표시합니다.
*3. '유니트 종별'이 '고기능 I/O' 및 '내장 EtherNet/IP 포트'인 경우에는 '유니트'를 고정 표시합니다.

참고

설정 입력값에 범위 외 등의 실수가 있는 경우에는 해당 위치가 적색 네모로 표시됩니다. 또한, 마우스 커서를 올리면 에러 메시지를 툴팁으로 표시합니다.

- **이상 중요도 설정의 기동 조작 순서**

1 **편집 창의 동작 설정 뷰에서 이상 중요도 설정 버튼( )을 클릭합니다.**



대상 이벤트명, 이벤트 코드를 표시하고 중요도를 변경합니다.

중요도 변경이 가능한 컨트롤러 이벤트에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)", 이벤트 세부 내용에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 트러블 슈팅 설명서(SBCA-361)" 또는 "NY 시리즈 트러블 슈팅 설명서(SBCA-438)"를 참조하십시오.

버전 관련 정보

이상 중요도 설정은 CPU 유니트 Ver.1.03 이상과 Sysmac Studio Ver.1.04 이상의 조합에서 사용할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

컨트롤러 이상의 중요도를 변경한 경우에 변경으로 인해 이상 발생 시에 출력 상태가 변할 수 있습니다. 안전을 확인한 후에 사용하십시오.

● **동작 설정 전송**

동작 설정을 컨트롤러로 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.

동기 기능의 자세한 내용은 '동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)(7-114페이지)'를 참조하십시오.

1 **컨트롤러에 온라인 연결합니다.**

2 **메뉴에서 [컨트롤러] | [동기]를 선택합니다.**

동기 창이 표시됩니다.

3 **동기 창에서 [컨트롤러 설정] | [동작 설정]을 선택하고, [전송[PC→ 컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.**

설정이 전송됩니다.

5-6-2 내장 EtherNet/IP 포트 설정

• 내장 EtherNet/IP 포트 설정이란?

컨트롤러에 내장된 EtherNet/IP 포트를 사용한 통신을 위한 설정을 하는 것입니다.

● **내장 EtherNet/IP 포트 설정의 기동 조작 순서**

멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [컨트롤러 설정] | [내장 EtherNet/IP 포트 설정]을 두 번 클릭합니다.

또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.

[내장 EtherNet/IP 포트 설정] 뷰가 표시됩니다.



내장 EtherNet/IP 포트 설정 내용

항목명	버튼 아이콘	설명
TCP/IP 설정	TCP/IP	EtherNet/IP 포트의 TCP/IP 설정을 합니다.
LINK 설정	LINK	EtherNet/IP 포트의 전송 속도를 설정합니다.

항목명	버튼 아이콘	설명
FTP 설정		FTP 서버를 사용함/사용 안 함 설정 및 사용하는 경우에는 그 설정을 실시합니다.
NTP 설정		NTP 기능(자동 시간 조정)을 사용함/사용 안 함 설정 및 사용하는 경우에는 그 설정을 실시합니다.
SNMP 설정		SNMP(감시 기능)를 사용함/사용 안 함 설정 및 사용하는 경우에는 그 설정을 실시합니다.
SNMP 트랩 설정		SNMP 트랩(네트워크 이상 검출)을 사용함/사용 안 함 설정 및 사용하는 경우에는 그 설정을 실시합니다.
FINS 설정*1		내장 EtherNet/IP 포트의 FINS 통신 설정을 합니다. 자세한 내용은 'FINS 설정'에서 설명합니다.
CIP*2		CIP 라우팅을 사용함/사용 안 함 설정 및 사용하는 경우에는 그 설정을 실시합니다.
TCP/UDP 메시지 서비스*3		TCP/UDP 메시지 서비스를 사용함/사용 안 함 설정 및 사용하는 경우에는 그 설정을 실시합니다.

*1. NJ 시리즈 컨트롤러, NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우에 표시됩니다.
*2. NY 시리즈 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
*3. NX102 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.

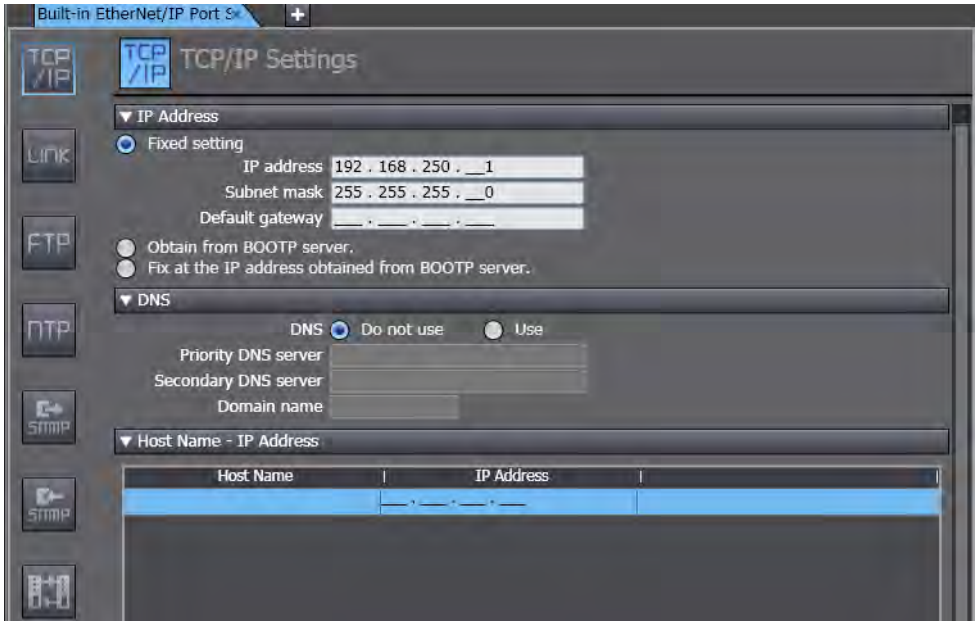
각 항목의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서(SBCD-359)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherNet/IP 포트편(SBCD-369)"을 참조하십시오.

- **각 항목 설정 화면의 기동 조작 순서**

내장 EtherNet/IP 포트 설정 화면에서 각 설정 항목을 설정합니다. TCP/IP 설정 화면을 예로 설명합니다.

1 내장 EtherNet/IP 포트 설정 뷰에서 TCP/IP 설정 버튼( )을 클릭합니다.

TCP/IP 설정 화면이 표시됩니다.



다른 항목 화면의 기동도 같은 순서로 기동하십시오.

- **내장 EtherNet/IP 포트 설정의 전송 순서**

  내장 EtherNet/IP 포트 설정을 컨트롤러로 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.

  동기 기능의 자세한 내용은 '동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)(7-114페이지)'를 참조하십시오.

  1 **컨트롤러에 온라인 연결합니다.**

  2 **메뉴에서 [컨트롤러] | [동기]를 선택합니다.**

  동기 창이 표시됩니다.

  3 **동기 창에서 [컨트롤러 설정] | [내장 EtherNet/IP 포트 설정]을 선택하고, [전송[PC→ 컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.**

  설정이 전송됩니다.

사용상의 주의 사항

내장 EtherNet/IP 포트 설정 뷰에서는 '실행 취소', '다시 실행'을 사용할 수 없습니다.

참고

- 설정 입력값에 범위 외 등의 실수가 있는 경우에는 해당 위치가 적색 네모로 표시됩니다. 또한, 마우스 커서를 올리면 에러 메시지를 툴팁으로 표시합니다.
- TCP/IP 설정 항목에서 IP 주소 설정 방법에 'BOOTP 서버에서 취득'을 선택한 경우에 취득된 IP 주소는 컨트롤러 Status 창에서 확인할 수 있습니다. 컨트롤러 Status 창의 기동 방법은 '컨트롤러 Status 모니터링(7-42페이지)'을 참조하십시오.

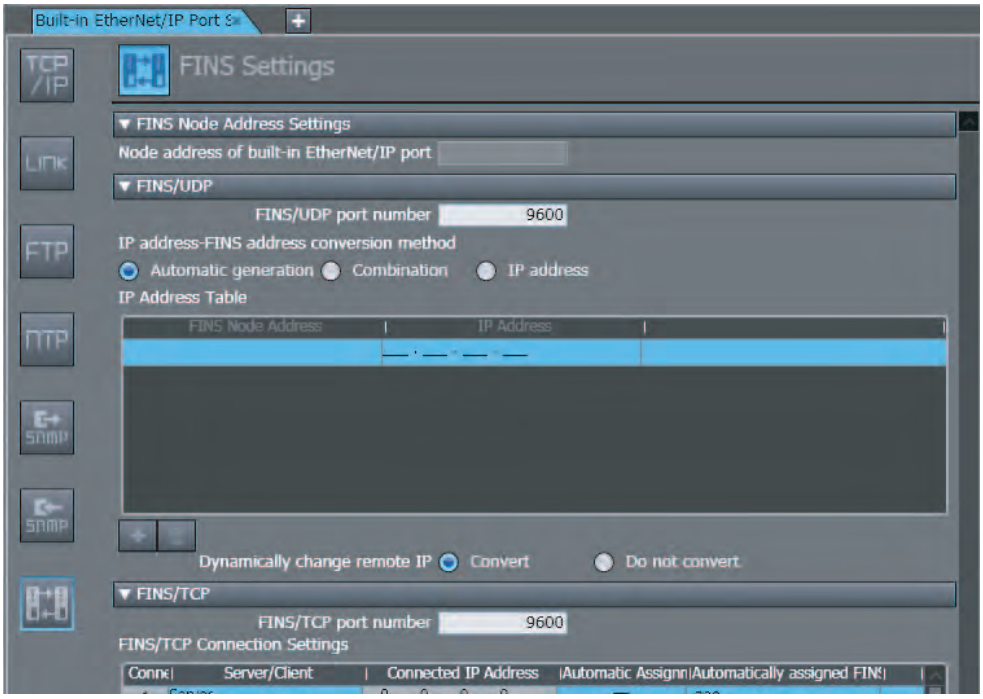
- **FINS 설정 화면의 기동 조작 순서**

  • FINS 설정이란?

  NJ 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트 또는 NX102, NX1P2 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트에서 FINS 네트워크 통신을 하기 위한 설정입니다.

1 **내장 EtherNet/IP 포트 설정 뷰에서 FINS 설정 버튼( )을 클릭합니다.**

FINS 설정 화면이 표시됩니다.



설정 카테고리	설명
FINS 노드 주소 설정	FINS 노드 주소를 설정합니다.
FINS/UDP	FINS/UDP 통신의 설정을 합니다.
FINS/TCP*1	FINS/TCP 통신의 설정을 합니다.

*1. NX1P2 CPU 유니트에서는 표시되지 않습니다.

각 설정 카테고리의 자세한 내용은 다음과 같습니다.

FINS 노드 주소 설정

설정 항목	설명	설정값	초기값	유효 조건
내장 EtherNet/IP 포트의 주소*1	FINS 노드 주소를 설정합니다. FINS 노드 주소는 FINS/UDP 항목의 'IP 주소⇔FINS 노드 주소 변환 방식'의 설정에 따라 결정됩니다.	1~254	1	'IP 주소⇔FINS 주소 변환 방식'이 '병용 방식' 또는 '주소 테이블 방식'일 때

*1. 대상 포트는 기종에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서 (SBCD-359)"를 참조하십시오.

FINS/UDP

<table>
<tr><th>설정 항목</th><th>설명</th><th>설정값</th><th>초기값</th><th>유효 조건</th></tr>
<tr><td>FINS/UDP 포트 번호</td><td>FINS/UDP의 포트 번호를 설정합니다.</td><td>1~ 65535*1</td><td>9600</td><td>-</td></tr>
<tr><td>IP 주소⇔FINS 주소 변환 방식</td><td>IP 주소에서 FINS 주소를 결정할 때의 변환 방식을 선택합니다.
• 자동 생성 방식
• FINS 노드 주소는 IP 주소의 하위 8비트의 상태에 따라 다음과 같이 결정됩니다.
• 서브넷 마스크의 하위 8비트가 0인 경우:
IP 주소의 하위 8비트가 FINS 노드 주소가 됩니다.
예)
<table><tr><th>IP 주소</th><th>서브넷 마스크</th><th>FINS 노드 주소</th></tr><tr><td>192.168.250.129</td><td>255.255.255.0</td><td>129</td></tr><tr><td>192.168.250.129</td><td>255.255.128.0</td><td>129</td></tr><tr><td>192.168.250.129</td><td>255.255.0.0</td><td>129</td></tr></table>• 서브넷 마스크의 하위 8비트가 0 이외인 경우
IP 주소와 서브넷 마스크로 생성하는 호스트 주소가 FINS 노드 주소가 됩니다.
예)
<table><tr><th>IP 주소</th><th>서브넷 마스크</th><th>FINS 노드 주소</th></tr><tr><td>192.168.250.129</td><td>255.255.255.128</td><td>1</td></tr><tr><td>192.168.250.129</td><td>255.255.255.192</td><td>1</td></tr></table>• 병용 방식
FINS 노드 주소의 설정에서 지정한 주소 또는 IP 주소 테이블에서 설정한 주소를 사용합니다.
• IP 주소 테이블 방식
IP 주소 테이블에서 설정한 주소를 사용합니다.</td><td>자동 생성 방식/ 병용 방식/IP 주소 테이블 방식</td><td>자동 생성 방식</td><td>-</td></tr>
<tr><td>IP 주소 테이블</td><td>FINS 주소를 결정하기 위한 IP 주소와 FINS 주소의 대응표를 설정합니다.</td><td>FINS 노드 주소: 1~254</td><td>공란</td><td>'IP 주소⇔FINS 주소 변환 방식'이 '병용 방식' 또는 '주소 테이블 방식'일 때</td></tr>
<tr><td>상대 IP 주소 동적 변경</td><td>상대 IP 주소를 동적으로 변경할지 여부를 설정합니다.</td><td>변경함/ 변경 안 함</td><td>변경함</td><td>-</td></tr>
</table>

*1. 시스템에서 예약된 포트 번호를 제외합니다. 자세한 내용은🕮 "NJ/NX 시리즈 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서(SBCD-359)"를 참조하십시오.

FINS/TCP

설정 항목		설명	설정값	초기값	유효 조건
FINS/TCP 포트 번호		FINS/TCP의 포트 번호를 설정합니다.	1~65535 (*1)	9600	−
FINS/TCP 연결 설정	연결 번호	연결 번호를 나타냅니다.	편집 불가능	번호 1~번호 16	−
	서버/클라이언트	서버인지 클라이언트인지 선택합니다.	서버/클라이언트	서버	−
	연결대상 IP 주소	연결대상 IP 주소를 설정합니다.	(*2)	0.0.0.0	'IP 주소에 의한 보호를 함'이 ON이거나, '서버/클라이언트'가 '클라이언트'일 때
	자동 할당	자동 할당을 사용할지 여부를 설정합니다.	사용함/사용 안 함	사용함	'서버/클라이언트'가 '서버'일 때
	자동 할당 FINS 노드 주소	IP 주소에 대응하는 FINS 주소를 설정합니다.	1~254	239~254 (1행째~16행째)	'서버/클라이언트'가 '서버'이고, '자동 할당'이 사용함 일 때
	IP주소에 의한 보호를 함	클라이언트일 때 연결대상 IP 주소에 의한 보호를 합니다.	−	−	−

*1 시스템에서 예약된 포트 번호를 제외합니다. 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서(SBCD-359)"를 참조하십시오.

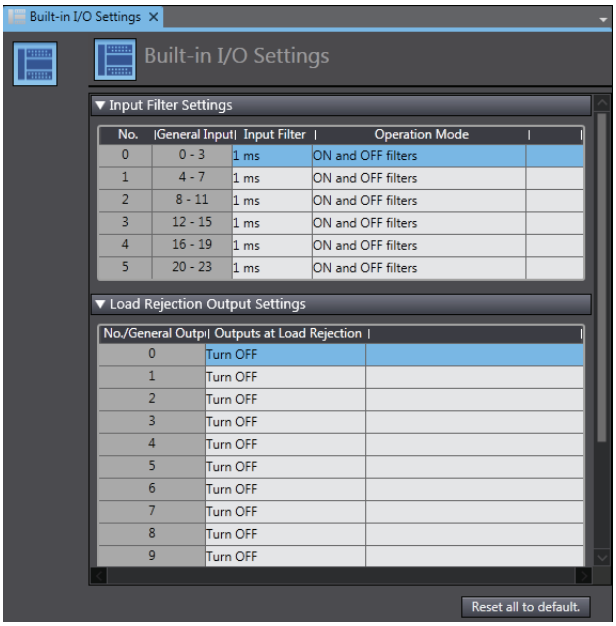
*2 IP 주소 설정 범위의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서(SBCD-359)"를 참조하십시오.

5-6-3 내장 I/O 설정

NX1P2 컨트롤러의 내장 I/O 포트 관련 설정을 합니다.

- **기동 순서**

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정]에서 [컨트롤러 설정] | [내장 I/O 설정]을 두 번 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
[내장 I/O 설정] 화면이 표시됩니다.



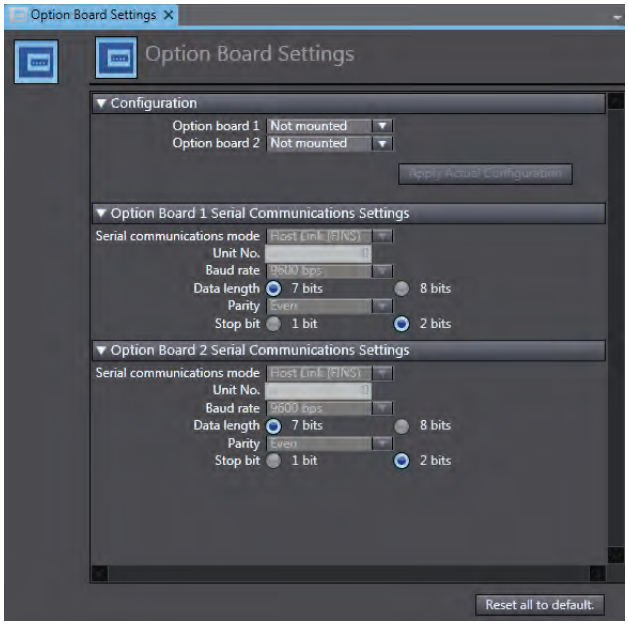
설정 항목의 자세한 내용은 📖"NX 시리즈 NX1P2 CPU 유니트 사용 설명서 내장 I/O, 옵션 보드 기능편 (SBCA-449)"을 참조하십시오.

5-6-4 옵션 보드 설정

NX1P2 컨트롤러의 옵션 보드 관련 설정을 합니다.

- **기동 순서**

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정]에서 [컨트롤러 설정] | [옵션 보드 설정]을 두 번 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
[옵션 보드 설정] 화면이 표시됩니다.



설정 항목의 자세한 내용은 "NX 시리즈 NX1P2 CPU 유니트 사용 설명서 내장 I/O, 옵션 보드 기능편 (SBCA-449)"을 참조하십시오.

- **실제 구성 읽기**

온라인 상태의 경우에는 실제로 장착된 옵션 보드의 구성을 읽어서 Sysmac Studio상에 반영할 수 있습니다.

1 **온라인 상태에서 [실제 구성을 적용] 버튼을 클릭합니다.**
현재 Sysmac Studio상의 설정과 실제 구성과의 비교 결과를 표시합니다.

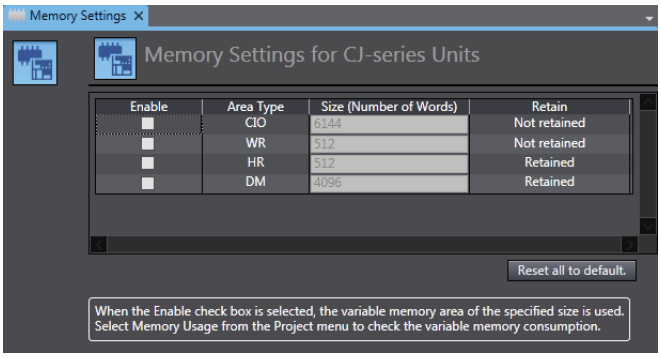
2 **비교 결과가 다른 경우에 실제 구성을 Sysmac Studio에 반영하고자 할 때는 [예] 버튼을 클릭합니다.**
Sysmac Studio상의 옵션 보드에 실제 구성이 반영됩니다.

5-6-5 메모리 설정

NX102, NX1P2 컨트롤러의 CJ 유니트용 메모리 관련 설정을 합니다.

- **기동 순서**

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정]에서 [컨트롤러 설정] | [메모리 설정]을 두 번 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
[CJ 유니트용 메모리 설정] 화면이 표시됩니다.



설정 항목의 자세한 내용은 📖"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)"을 참조하십시오.

참고

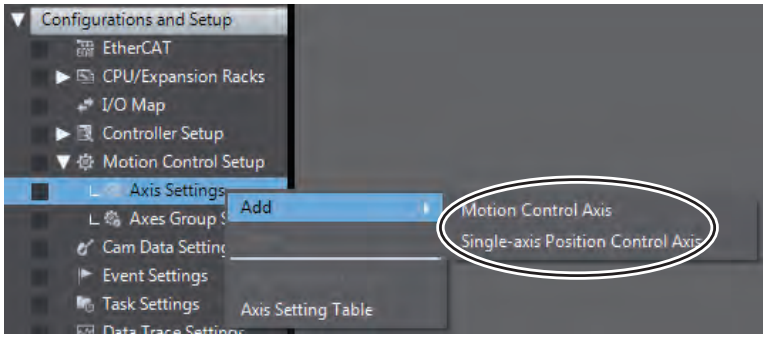
CJ 유니트용 메모리를 설정하면, 설정한 크기에 따라 변수 메모리를 사용합니다. 변수 메모리의 사용량 확인 방법은 '8-4 사용자 메모리의 사용량 모니터링(8-21페이지)'을 참조하십시오.

5-7 모션 제어 설정

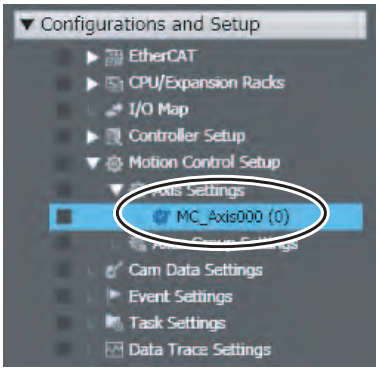
- 모션 제어 설정이란?
  모션 명령에서 이용하는 축을 등록하여 축이 이용하는 서보 드라이브, 엔코더를 축에 연결하고, 축의 파라메터를 설정하는 일련의 설정을 모션 제어 설정이라고 합니다.

5-7-1 축 설정

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [추가] | [모션 제어축] 또는 [단축 위치 제어축][*1]을 선택합니다.**

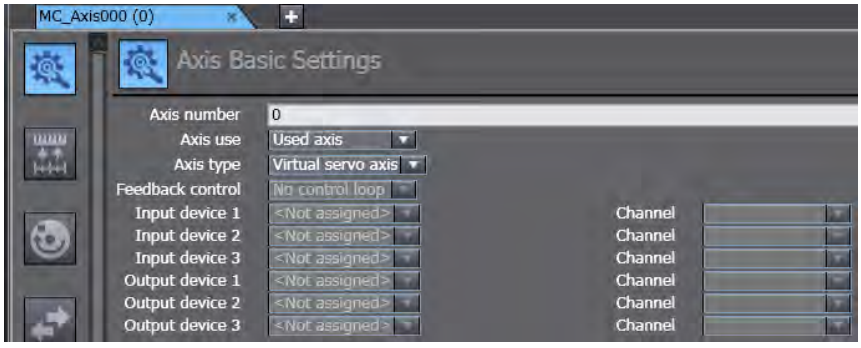


[축 설정]의 아래에 축 'MC_Axis000'이 추가됩니다.



'MC_Axis000(0)'의 괄호 안은 축 번호를 나타냅니다.
NX/NY 시리즈 컨트롤러에서는 'MC_Axis000(0,MC1)'과 같이 표시됩니다. 괄호 안은 각각 축 번호, 그 축이 할당된 모션 제어를 나타냅니다.
*1NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.

2 **MC_Axis000을 두 번 클릭합니다.**

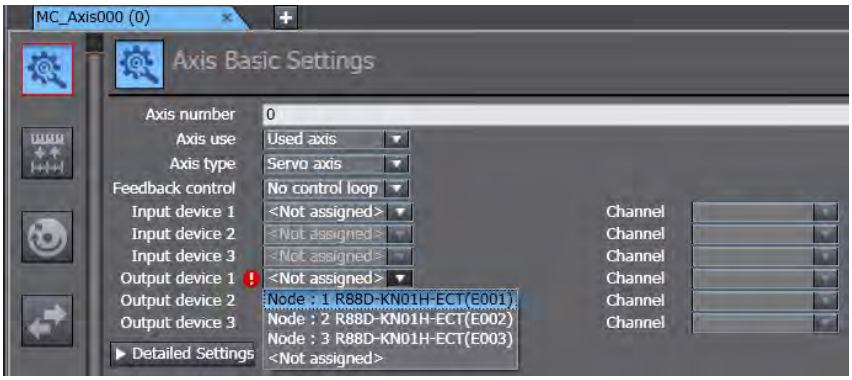


편집 창에 축 파라메터 설정 뷰가 표시됩니다. 초기 화면에서는 '축 기본 설정'이 표시됩니다.

3 **서보 축을 이용하는 경우에 다음을 선택합니다.**

· '축 사용': '사용 축' 또는 '미사용 축(사용 축으로 전환 가능)'
· '축 종별': '서보 축'

4 **출력 장치 1에 등록된 서보를 선택합니다.**



(주의) 슬레이브 설정에 대해서는 "5-2 [EtherCAT]의 구성·설정"을 참조하십시오.

참고

NJ 시리즈 CPU 유니트가 유니트 버전 1.04 이하인 경우에는 '입력 장치'에서 등록한 서보를 선택합니다.

5 **축 파라메터 설정 뷰의 좌측에 표시되는 아이콘 버튼으로 설정 화면을 전환합니다. 각각의 버튼으로 설정할 수 있는 파라메터는 다음과 같습니다.**

전환 아이콘 버튼과 축 파라메터와의 관계

아이콘 버튼	이름	개요
	축 기본 설정	모션 제어를 실행하는 태스크*1, 축의 사용 및 미사용 설정, 축 번호, 축의 종별, 제어 기능*2, 입력 또는 출력 장치, 채널을 설정합니다.
	단위 변환 설정	표시 단위 및 전자 기어의 기어비를 설정합니다. 모터 1회전당 출력 펄스 수 및 이동량으로 설정합니다. CPU 유니트 Ver.1.11 이상에서는 감속기 사용 시의 설정도 할 수 있습니다.
	동작 설정	속도, 가속도, 감속도, 토크 경고값 및 감시용 파라메터를 설정합니다.
	확장 동작 설정	서보 드라이브의 I/O 설정을 합니다.
	리미트 설정	소프트웨어 리미트 및 위치 편차 리미트의 설정을 합니다.
	원점 복귀 설정	원점 복귀 동작의 설정을 합니다.
	위치 카운트 설정	컨트롤러의 카운트 모드를 설정합니다.
	서보 드라이버 설정	서보 드라이버의 파라메터 설정을 합니다.

*1. NX701 컨트롤러의 경우에 설정합니다. NJ 시리즈 컨트롤러에서는 설정 항목이 표시되지 않습니다.
*2. NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우에 표시됩니다. 초기 상태에서는 [모션 제어 축]을 추가한 경우에는 [모두], [단축 위치 제어 축]을 추가한 경우에는 [단축 위치 제어만 해당]이 선택됩니다.

각 항목의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 모션 제어편(SBCE-363)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 모션 제어편(SBCE-379)"을 참조하십시오.

안전상의 중요 사항

[축 기본 설정] 화면의 '세부 내용 설정'을 변경한 경우에는 본 운전 전에 장치 및 기계가 의도한대로 동작하는지 확인하십시오. 모션 제어 기능 모듈의 기능과 축에 할당된 EtherCAT 슬레이브의 프로세스 데이터의 관계가 정확하지 않으면 장치 및 기계가 예상치 못한 동작을 할 위험이 있습니다.

참고

축 파라메터 설정 뷰에서 변경한 파라메터는 자동으로 전체 축 설정 테이블에 반영됩니다.

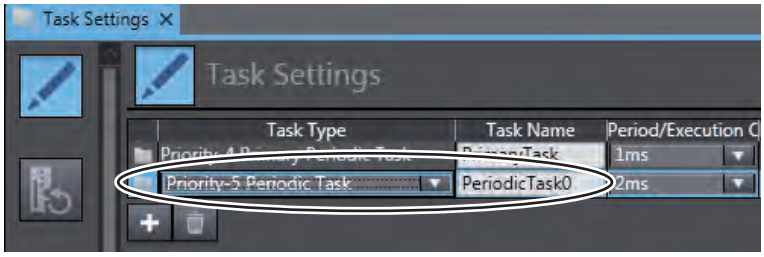
모션 제어를 실행하는 태스크 설정

축을 등록하면 초기 상태에서는 모션 제어를 실행하는 태스크로 '프라이머리 정주기 태스크'가 설정됩니다.

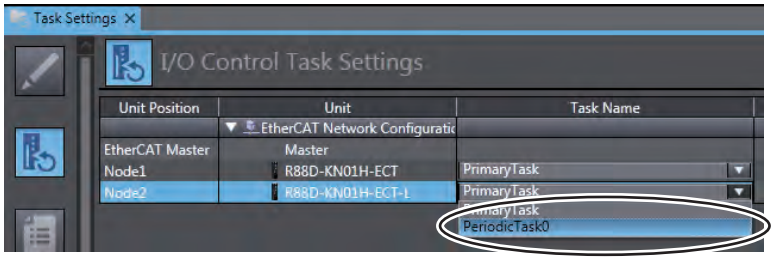
NX701 컨트롤러에서는 모션 제어를 실행하는 태스크로 '프라이머리 정주기 태스크' 또는 '정주기 태스크(우선도 5)'를 설정할 수 있습니다.

모션 제어를 실행하는 태스크로 '정주기 태스크(우선도 5)'를 설정하는 경우에는 다음과 같은 순서로 합니다.

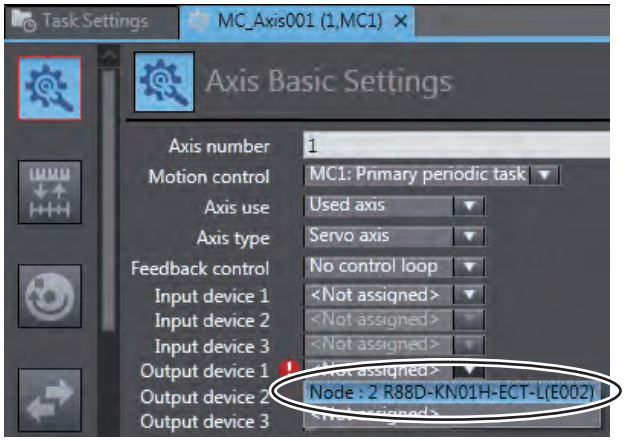
1 **[태스크 설정]에서 '정주기 태스크(우선도 5)'를 등록합니다.**
[태스크 설정]에서 태스크를 등록하는 방법은 '5-9-1 태스크 등록(5-98페이지)'을 참조하십시오.



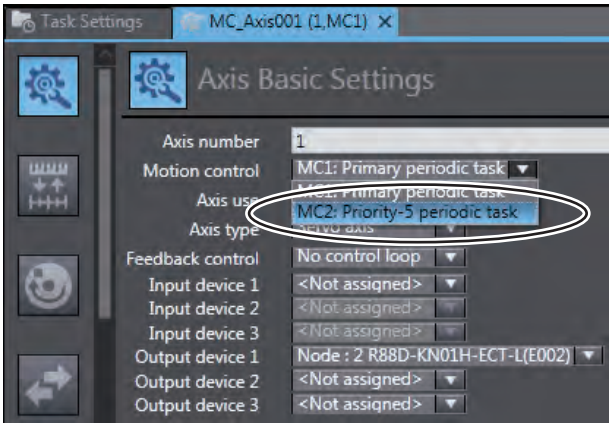
2 **[태스크 설정]의 [I/O를 제어하는 태스크 설정]에서 축에 할당하는 슬레이브/유니트의 태스크로 '정주기 태스크(우선도 5)' 태스크를 선택합니다.**



3 **[축 기본 설정]의 [입력 장치] 또는 [출력 장치]에서 '정주기 태스크(우선도 5)'를 할당한 슬레이브/유니트를 선택합니다.**



4 **[모션 제어]에서 '정주기 태스크(우선도 5)'를 선택합니다.**



모션 제어를 실행하는 태스크로 '정주기 태스크(우선도 5)'가 설정됩니다.

사용상의 주의 사항

- 슬레이브/유니트를 축에 할당한 경우에 해당하는 슬레이브/유니트에 할당하는 태스크는 [태스크 설정]의 [I/O를 제어하는 태스크 설정]에서의 설정보다도 [축 기본 설정]에서의 설정이 우선됩니다.
  NX701 컨트롤러에서 축에 할당한 슬레이브/유니트에 할당하는 태스크를 변경하고자 하는 경우에는 [축 기본 설정]의 [모션 제어]에서 변경하십시오. 해당하는 슬레이브/유니트의 [태스크 설정]의 [I/O를 제어하는 태스크 설정]에 표시되는 태스크가 자동으로 [축 기본 설정]에서 설정한 태스크로 변경됩니다.
- 축에 할당한 슬레이브/유니트에 [태스크 설정]의 [I/O를 제어하는 태스크 설정]에서 다른 태스크를 할당하고자 하는 경우에는 [축 기본 설정]에서 [입력 장치] 또는 [출력 장치]에서 해당하는 슬레이브/유니트 선택을 해제한 후에 실시하십시오.

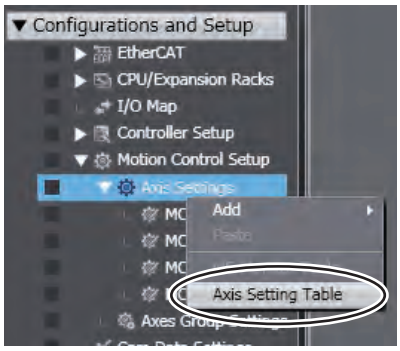
전체 축 설정 테이블

- **전체 축 설정 테이블이란?**

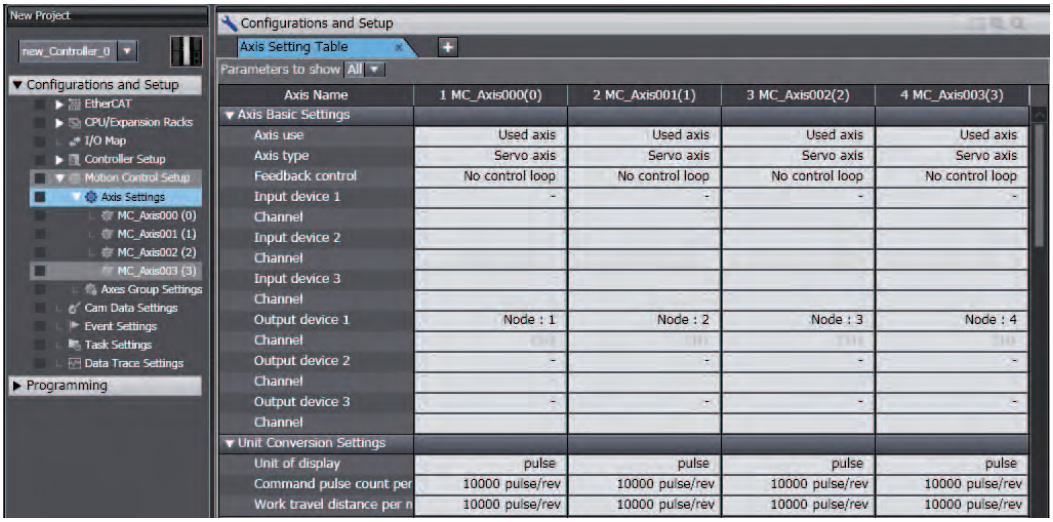
  등록된 모든 축 파라메터를 표 형식으로 표시한 것을 축 설정 테이블이라고 합니다.
  축 설정 뷰와 동일하게 각 축의 파라메터를 편집할 수 있습니다.

- **전체 축 설정 테이블의 기동**

  1 멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [전체 축 설정 테이블]을 선택합니다.



전체 축 설정 테이블이 표시됩니다.



Axis Name	1 MC_Axis000(0)	2 MC_Axis001(1)	3 MC_Axis002(2)	4 MC_Axis003(3)
▼ Axis Basic Settings				
Axis use	Used axis	Used axis	Used axis	Used axis
Axis type	Servo axis	Servo axis	Servo axis	Servo axis
Feedback control	No control loop	No control loop	No control loop	No control loop
Input device 1	-	-	-	-
Channel				
Input device 2				
Channel				
Input device 3				
Channel				
Output device 1	Node : 1	Node : 2	Node : 3	Node : 4
Channel				
Output device 2	-	-	-	-
Channel				
Output device 3	-	-	-	-
Channel				
▼ Unit Conversion Settings				
Unit of display	pulse	pulse	pulse	pulse
Command pulse count per	10000 pulse/rev	10000 pulse/rev	10000 pulse/rev	10000 pulse/rev
Work travel distance per r	10000 pulse/rev	10000 pulse/rev	10000 pulse/rev	10000 pulse/rev

(주의) 행은 축 파라메터, 열은 축 번호를 나타냅니다. 등록된 축을 모두 표시합니다. 축 파라메터의 카테고리별로 축소할 수 있습니다.

- **축 파라메터 변경**

  1 변경하고자 하는 파라메터를 클릭합니다.

  2 변경할 파라메터를 입력합니다.

- **축 파라메터 복사**

  1 복사원 셀을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택합니다.

  2 붙여넣을 대상 셀을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.

참고

Ctrl 키 또는 Shift 키를 누르면서 셀을 클릭하면 복수의 셀을 선택할 수 있습니다.

- **모든 축 파라메터를 한번에 복사**

1 **복사원 축 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [열 복사]를 선택합니다.**

2 **붙여넣을 대상 축 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [붙여넣기]를 선택합니다.**

- **축 추가**

축 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [축 추가]를 선택하면, 전체 축 설정 테이블의 우측에 축이 새로 추가됩니다.

참고

기존의 축을 복사해서 추가할 수 있습니다. 복사원 축 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택한 후에 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [축을 추가하고 붙여넣기]를 선택합니다.

- **축 파라메터를 필터링 표시**

이용 빈도가 높은 기본적인 축 파라메터와 모든 축 파라메터 표시를 전환하여 표시합니다.

1 **전체 축 설정 테이블을 표시합니다.**

2 **전체 축 설정 테이블 상부의 [표시 파라메터 선택]에서 [모두] 또는 [기본 설정]을 선택합니다.**

- **축 선택 표시**

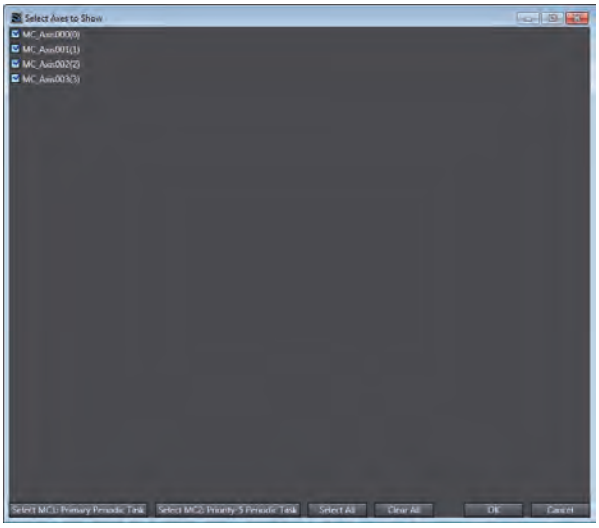
축의 선택 표시를 이용하여 표시하는 축 파라메터를 선택하여 표시할 수 있습니다.

1 **전체 축 설정 테이블을 표시합니다.**

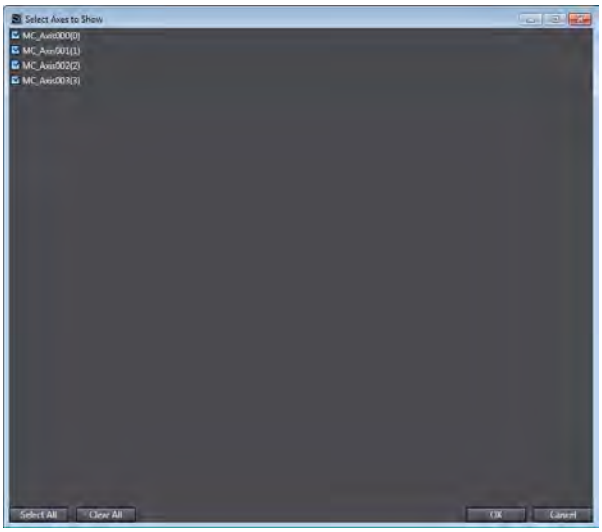
2 **전체 축 설정 테이블의 임의의 위치에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [축 표시 선택]을 선택합니다.**

다음 열의 표시 선택 대화 상자가 표시됩니다.

NX701 컨트롤러의 경우



NJ/NY 시리즈 컨트롤러 및 NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우



버튼	설명	비고
MC1: 프라이머리 정주기 태스크 선택	모션 제어를 'MC1: 프라이머리 정주기 태스크'에서 실행하는 축만 선택합니다.	NX701 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
MC2: 정주기 태스크 (우선도 5) 선택	모션 제어를 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'에서 실행하는 축만 선택합니다.	NX701 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
모두 선택	모든 축을 선택합니다.	
모두 해제	모든 축의 선택을 취소합니다.	

3 **표시 대상 축을 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

선택한 축만 전체 축 설정 테이블에 표시됩니다.

참고

전체 축 설정 테이블에서 변경한 축 파라메터는 축 파라메터 설정 뷰에 자동 반영됩니다.

축 설정을 드라이브 정보에서 갱신

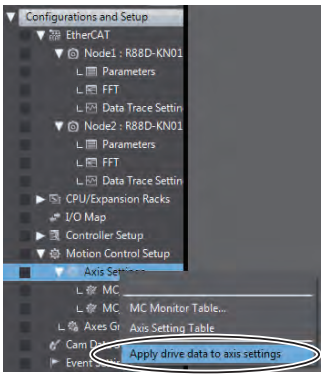
축 종별이 서보 축이고, 1S 시리즈 서보 드라이버 또는 G5 시리즈 서보 드라이버(리니어 모터 타입 제외)를 할당한 경우에는 서보 드라이버에서 정보를 취득하고 축 설정을 갱신할 수 있습니다.

갱신 대상이 되는 축 설정 항목은 다음과 같습니다.

단위 변환 설정: 모터 1회전의 펄스 수, 모터 1회전의 이동량, 워크 측 1회전의 이동량
동작 설정: 최고 속도, 조그 최고 속도
확장 동작 설정: 정방향 토크 제한 상한값, 역방향 토크 제한 상한값
위치 카운트 설정: 엔코더 종별

조작 컨트롤러에 온라인 연결한 상태에서 실시합니다.

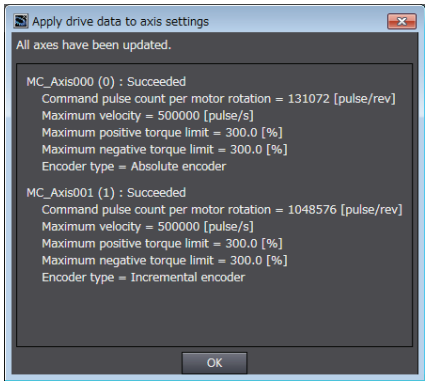
1 **멀티 뷰 탐색기의 [축 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [축 설정을 드라이브의 데이터로 갱신]을 선택합니다.**



갱신 실행 확인 대화 상자가 표시됩니다.

2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

축 설정 갱신이 완료되면 결과가 표시됩니다.



3 **갱신된 축 설정의 항목 값을 확인합니다.**

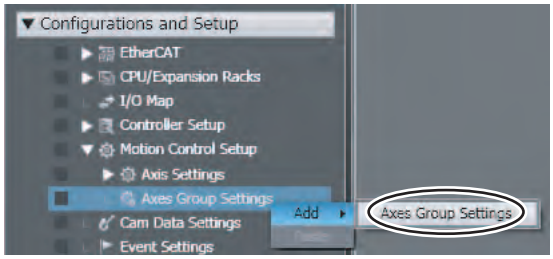
5-7-2 축 그룹 설정

- 축 그룹 설정이란?
  보간 동작을 수행하는 축을 축 그룹으로 설정합니다.

● 축 그룹 설정의 조작 순서

- 축 그룹 설정 화면의 기동

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 그룹 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [추가] | [축 그룹 설정]을 선택합니다.**

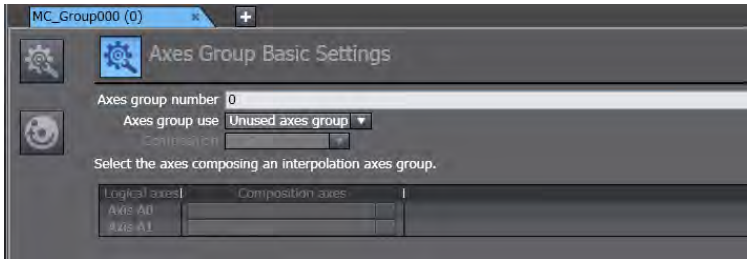


2 **[축 그룹 설정]의 아래에 축 그룹 'MC_Group000'이 추가됩니다.**



'MC_Group000(0)'의 괄호 안은 축 그룹 번호를 나타냅니다.
NX/NY 시리즈 컨트롤러에서는 'MC_Group000(0,MC1)'과 같이 표시됩니다. 괄호 안은 각각 축 그룹 번호, 그 축이 할당된 모션 제어를 나타냅니다.

3 **MC_Group000을 두 번 클릭합니다.**
편집 창에 축 그룹 파라메터 설정이 표시됩니다.



4 **축 그룹 파라메터 설정의 좌측에 표시되는 버튼으로 설정 화면을 전환합니다.**
각각의 버튼으로 설정할 수 있는 파라메터는 다음 표와 같습니다.

전환 버튼과 축 그룹 파라메터와의 관계

버튼	이름	개요
	축 그룹 기본 설정	축 그룹 번호, 모션 제어를 실행하는 태스크*1, 사용·미사용 선택 및 축 구성을 설정합니다.
	축 그룹 동작 설정	보간 속도, 보간 가감속 속도의 최대값 및 보간 동작 설정을 수행합니다.

*1. NX701 컨트롤러의 경우에 설정합니다. NJ 시리즈 컨트롤러에서는 설정 항목이 표시되지 않습니다.

각 항목의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 모션 제어편(SBCE-363)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 모션 제어편(SBCE-379)"을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- NX701 컨트롤러를 사용할 때 [축 그룹 기본 설정]의 [모션 제어]에서 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'를 선택하는 경우에는 사전에 미리 [태스크 설정]에서 '정주기 태스크(우선도 5)'를 등록하십시오. [태스크 설정]에서 태스크를 등록하는 방법은 '5-9-1 태스크 등록(5-98페이지)'을 참조하십시오.
- NX701 컨트롤러에서는 구성 축의 [축 기본 설정]의 [모션 제어]에서 선택한 태스크와 [축 그룹 기본 설정]의 [모션 제어]에서 선택한 태스크가 일치하도록 설정하십시오. 일치하지 않는 경우에 에러가 발생합니다.
- NX701 컨트롤러에서 구성 축의 [축 기본 설정]의 [모션 제어]의 태스크 할당 및 구성 축에 할당한 슬레이브 또는 유니트로의 태스크 할당을 변경할 때는 [축 그룹 기본 설정]의 [모션 제어]에서 한번에 변경할 수 있습니다.
  [축 그룹 기본 설정]의 [모션 제어]에서 태스크를 변경하면 구성 축의 [축 기본 설정]의 [모션 제어]에서 선택한 태스크도 함께 변경할지 여부를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다.

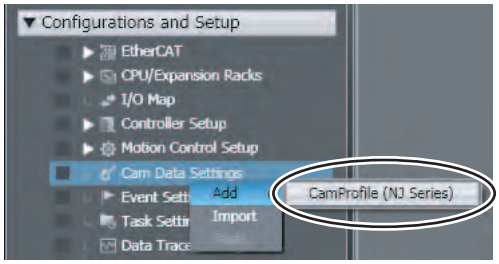
[예] 버튼:	구성 축의 [모션 제어]의 태스크도 자동으로 변경됩니다. 동시에 구성 축에 할당한 슬레이브나 유니트의 [태스크 설정]의 태스크도 자동으로 변경됩니다.
[아니오] 버튼:	[축 그룹 기본 설정]의 [모션 제어]의 태스크만 변경됩니다. 이 때 [축 그룹 기본 설정]의 [모션 제어] 태스크와 구성 축의 [축 기본 설정]의 [모션 제어]의 태스크가 불일치 에러가 됩니다.
[취소] 버튼:	변경이 취소됩니다.

5-8 캠 데이터 설정

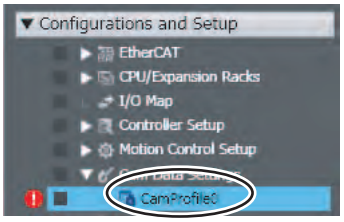
캠 데이터 설정은 전자 캠의 데이터를 생성하기 위한 설정입니다.
캠 데이터 설정은 캠 프로파일로 복수 작성할 수 있습니다.
전자 캠의 주축 위상과 종축 변위의 조합을 캠 테이블, 캠 테이블을 구성하는 주축과 종축의 1쌍의 데이터를 캠 데이터라고 합니다.
컨트롤러의 빌드를 수행하면 캠 데이터 설정을 바탕으로 캠 테이블이 생성됩니다.
캠 데이터 설정 빌드 후의 캠 프로파일에는 캠 데이터 설정과 캠 테이블이 포함됩니다.
또한, 캠 프로파일의 캠 테이블 설정 중에서 캠 테이블 생성 명령을 사용한 캠 테이블 생성에 필요한 데이터를 캠 정의라고 합니다.

5-8-1 캠 데이터 설정 등록

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [캠 데이터 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [추가] | [CamProfile]을 선택하십시오.**



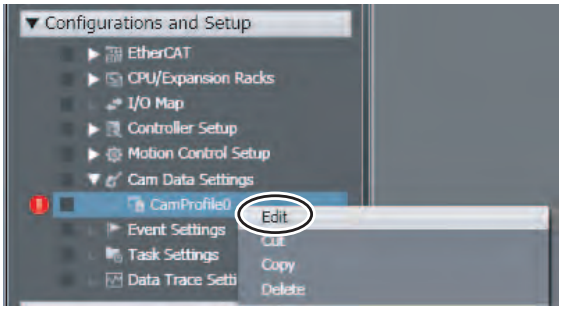
캠 데이터 설정의 아래에 캠 프로파일 'CamProfile0'이 등록됩니다.



5-8-2 캠 데이터 설정 편집

1 **캠 편집기 기동**

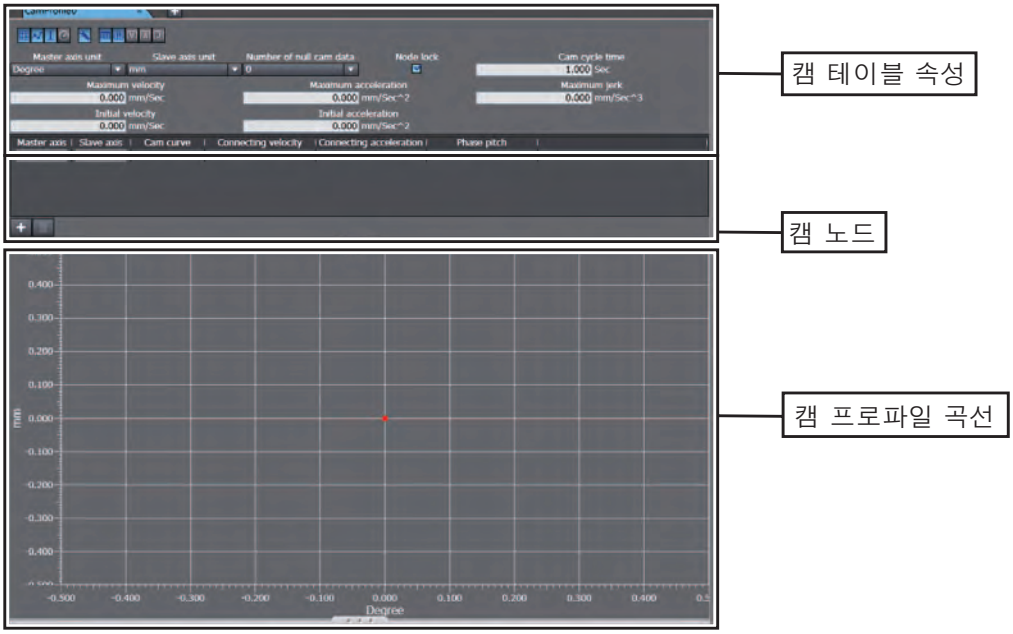
편집하고자 하는 캠 프로파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [편집]을 선택합니다.



캠 편집기가 기동됩니다.
캠 편집기에서 캠 테이블을 생성하기 위해 필요한 캠 테이블의 속성과 캠 노드의 설정을 합니다.

2 캠 테이블의 속성 설정

캠 테이블의 속성의 각 항목을 설정합니다.

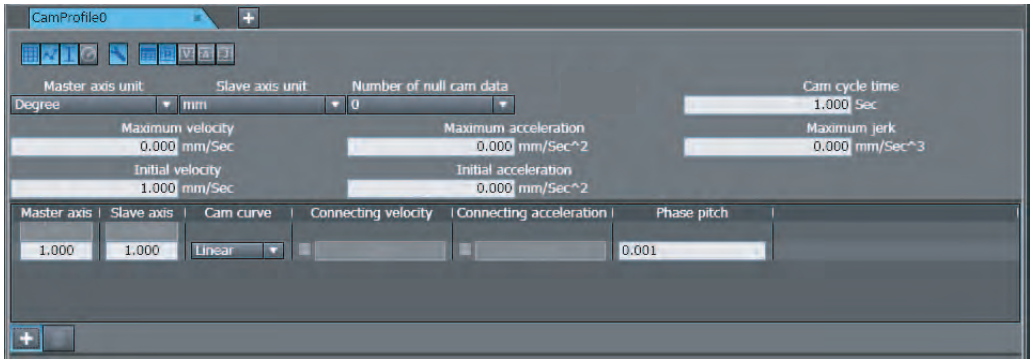


3 노드 포인트 등록(곡선 정의)

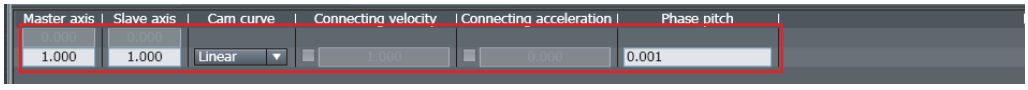
캠 노드에는 캠 동작에서 반드시 통과하는 노드 포인트(주축 위상과 주축에 대응하는 종축 변위)를 입력합니다.

- 노드 포인트 추가 버튼( )을 클릭합니다.





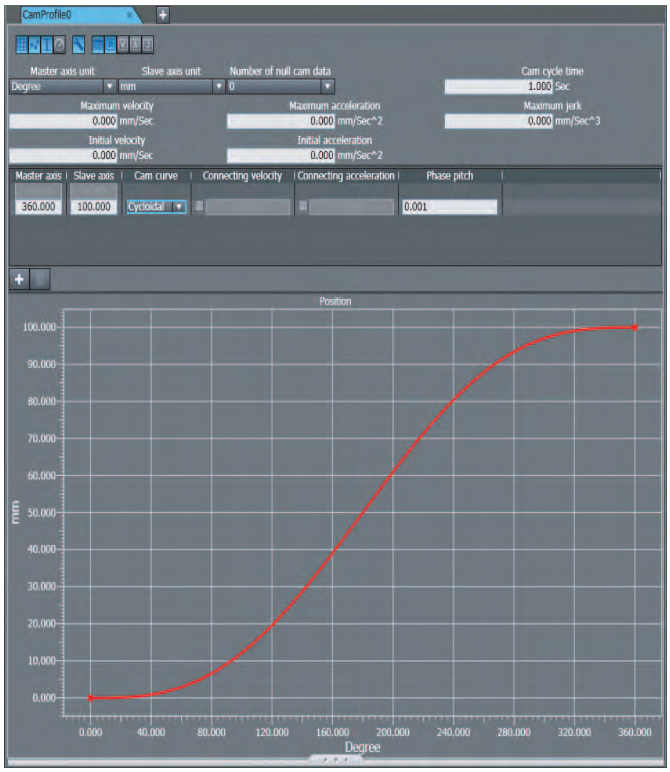
- 노드 포인트가 추가됩니다.



- 주축 위상 및 종축 변위를 각각 입력하고, 곡선 형상을 지정합니다.
  (주의) 다음 노드 포인트를 추가하기 전에 주축 위상, 종축 변위를 입력하십시오.



캠 프로파일 곡선이 그래프에 그려집니다.
캠 테이블의 속성 및 캠 노드의 설정을 바탕으로 캠 동작을 그래프로 나타낸 것을 캠 프로파일 곡선이라고 합니다.
또한 주축이 등속인 경우의 캠 동작의 속도, 가속도, 저크를 그래프로 나타낸 것을 속도 그래프, 가속도 그래프, 저크 그래프라고 합니다.
속도, 가속도, 저크는 캠 사이클 시간과 캠 테이블의 속성 및 캠 노드의 설정을 바탕으로 계산됩니다.



4 노드 포인트 편집

노드 포인트는 다음과 같은 2가지 방법으로 편집합니다.

(a) 위상, 변위를 직접 입력

- 편집하는 노드 포인트의 변위, 위상, 곡선 및 위상 간격 폭을 입력합니다.

(b) 그래프의 포인트를 마우스로 이동하여 설정

- 툴바의 위치 그래프 표시()를 유효로 하고, 그래프를 표시합니다.
- 곡선의 시작점 또는 종료점을 나타내는 포인터를 클릭하고, 변경하려는 위치로 드래그합니다.
  (주의) 1 이동할 수 없는 위치에 드래그한 경우에는 곡선이 변화하지 않고 포인터만 이동합니다.
  2 속도 그래프, 가속도 그래프, 저크 그래프 또한 같은 방법으로 조작할 수 있습니다.

참고

- 주축 위상은 오름차순이 되도록 입력하십시오.
- 노드 포인트는 처음에 등록된 0.00을 포함하여 360점 등록할 수 있습니다.

설정 항목 내용은 다음과 같습니다.

- **캠 테이블의 속성**

파라메터	범위/단위	내용
주축 단위	도, 인치, mm, 펄스, μm, nm	주축 위상을 설정합니다.
종축 단위	도, 인치, mm, 펄스, μm, nm	종축 위상을 설정합니다.
여유 캠 데이터 수	0, 10, 50, 100, 500, 1000, 5000, 10000	캠의 종료점보다 뒤에 주축 위상과 종축 변위가 제로인 데이터를 삽입합니다.
캠 사이클 시간	s	캠의 1사이클 시간을 설정합니다.
최대 속도	mm/s	종축의 최고 속도를 설정합니다. 설정한 값은 속도 그래프에 청색 점선으로 표시됩니다.
최대 가속도	mm/s^2	종축의 최고 가속도를 설정합니다. 설정한 값은 가속도 그래프에 청색 점선으로 표시됩니다.
최대 저크	mm/s^3	종축의 최대 저크를 설정합니다. 설정한 값은 저크 그래프에 청색 점선으로 표시됩니다.
초기 속도	mm/s	주축의 위상이 제로일 때의 속도를 표시합니다. 또한 위상 제로에 이어지는 곡선이 3차/5차/자유 곡선인 경우에 초기 속도를 지정할 수 있습니다.
초기 가속도	mm/s^2	주축의 위상이 제로일 때의 가속도를 표시합니다. 또한 위상 제로에 이어지는 곡선이 5차인 경우에 초기 가속도를 지정할 수 있습니다.

- **캠 노드**

항목	내용
주축	주축의 위상을 입력합니다.
종축	주축에 대한 종축의 변위를 지정합니다.
캠 곡선	직전의 노드 포인트와의 사이를 잇는 곡선을 지정합니다. 곡선의 종류는 뒤에 설명하는 '캠 곡선 목록(5-83페이지)'을 참조하십시오.
연결 속도	3차/5차/자유 곡선과 그에 이어지는 곡선과의 연결 부분에서의 속도를 지정할 수 있습니다. 곡선과 곡선을 매끄럽게 연결하고자 할 때 사용합니다.
연결 가속도	5차 곡선과 그에 이어지는 곡선과의 연결 부분에서의 가속도를 지정할 수 있습니다. 곡선과 곡선을 매끄럽게 연결하고자 할 때 사용합니다.
위상 간격 폭	캠 프로파일 곡선의 위상을 지정된 간격 폭으로 분할하고, 캠 데이터를 작성합니다. 캠 데이터 세트는 65535세트 이하이어야 합니다. 분할은 프로젝트를 다시 빌드할 때 실행됩니다.

캠 곡선 목록

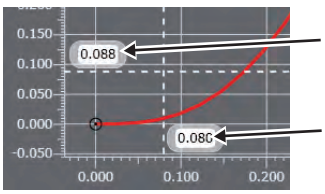
곡선의 형상	연결 조건 지정	주요 용도
직선(변위 유지)	불가능	블록 시작점~블록 종료점 사이에 정류 구간을 설정하는 경우 등에 사용합니다.
직선	불가능	일정한 속도로 동작을 실시하는 경우 등에 사용합니다.
등가속도	불가능	일정한 가감속을 실시하는 경우나 가속도의 최대값을 억제하고자 하는 경우 등에 사용합니다.
변형 등속도	불가능	중간 속도이고 높은 하중인 장치 등에 사용합니다.
변형 사다리꼴	불가능	고속이고 가벼운 하중인 장치 등에서 사용합니다.
변형 사인	불가능	고속이고 중간 하중인 장치 등에서 사용합니다. 부하 변동에 의한 모터로의 영향을 줄이고자 하는 경우 등에 사용합니다.
사이클로이드	불가능	가속도가 크더라도 잔류 진동을 억제하고자 하는 경우 등에 사용합니다.
트래피클로이드	불가능	고속이고 높은 하중인 장치에서 잔류 진동을 억제하고자 하는 경우 등에 사용합니다.

곡선의 형상	연결 조건 지정	주요 용도
역 트래피클로이드	불가능	매끄럽게 가속하고자 하는 경우 등에 사용합니다.
단현	불가능	저속 동작 또는 무정류 동작 등에서 사용합니다.
복현	불가능	비교적 매끄럽게 가속하도록 하는 경우나 편정류 동작 등에 사용합니다.
역복현	불가능	비교적 매끄럽게 감속하도록 하는 경우 등에 사용합니다.
NC2 곡선	불가능	부하 변동에 의한 모터로의 영향을 줄이고자 하는 경우 등에 사용합니다. 잔류 진동을 억제하고자 하는 경우에 사용합니다.
3차 곡선	가능(연결 속도)	블록 시작점~블록 종료점 사이의 속도를 지정하고자 하는 경우에 사용합니다.
5차 곡선	가능(연결 속도, 연결 가속도)	블록 시작점~블록 종료점의 속도·가속도를 지정하고자 하는 경우에 사용합니다.
자유 곡선(5차 스플라인 보간)	가능(연결 속도)	매끄럽게 가감속하도록 하는 경우 등에 사용합니다. 블록 시작점~블록 종료점 사이의 속도를 지정하고자 하는 경우에 사용합니다.

참고

- 자유 곡선의 전후로는 자유 곡선, 직선 또는 직선(변위 유지)만 연결할 수 있습니다.
- 자유 곡선이 연속하는 경우에는 최종 포인트만 연결 조건을 지정할 수 있습니다.

● 그래프 표시 기능 목록

아이콘	내용
	그래프의 그리드 표시·비표시를 전환합니다.
	그래프 끝의 마커 표시·비표시를 전환합니다.
	커서와 커서가 가리키는 위치의 값 표시·비표시를 전환합니다. 
	그래프에서 속도, 가속도(감속도) 및 저크의 최대값 표시·비표시를 전환합니다. 청색 점선으로 표시됩니다.
	속성의 표시·비표시를 전환합니다.
	노드 포인트의 표시·비표시를 전환합니다.
	위치 그래프의 표시·비표시를 전환합니다.
	속도 그래프의 표시·비표시를 전환합니다.
	가속도(감속도) 그래프의 표시·비표시를 전환합니다.
	약동(저크) 그래프의 표시·비표시를 전환합니다.
	그래프를 중첩 표시할 때, 중첩된 캠 데이터의 플롯 표시·비표시를 전환합니다. 이 아이콘은 그래프를 중첩 표시할 때만 표시됩니다.

- **그래프 조작**

  마우스 휠을 돌리면 스케일의 확대 축소가 가능합니다.
  - 그래프 중앙에서 휠을 돌리면 그래프 전체가 확대 축소됩니다.
  - 종축 또는 횡축에 마우스 커서를 이동시키고 휠을 돌리면 종축 또는 횡축만 확대 축소됩니다.

사용상의 주의 사항

자유 곡선의 전후로는 직선 또는 직선(변위 유지)만 연결할 수 있습니다.

5-8-3 캠 데이터 설정 전송 순서

캠 데이터 설정을 컨트롤러로 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.
동기 기능의 자세한 내용은 '동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)(7-114페이지)'를 참조하십시오.

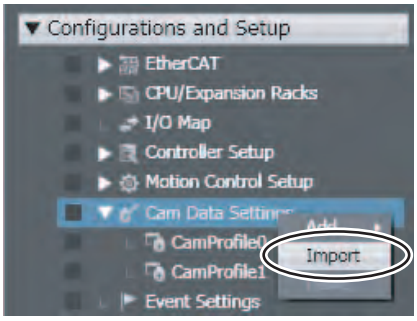
조작 순서는 다음과 같습니다.

1. **컨트롤러에 온라인 연결합니다.**
2. **메뉴에서 [컨트롤러] | [동기]를 선택합니다.**
   동기 창이 표시됩니다.
3. **동기 창에서 [캠 데이터 설정] 아래의 전송하려는 캠 프로파일을 선택하고, [전송[PC→ 컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.**
   전송이 시작됩니다.

5-8-4 캠 데이터 설정 가져오기

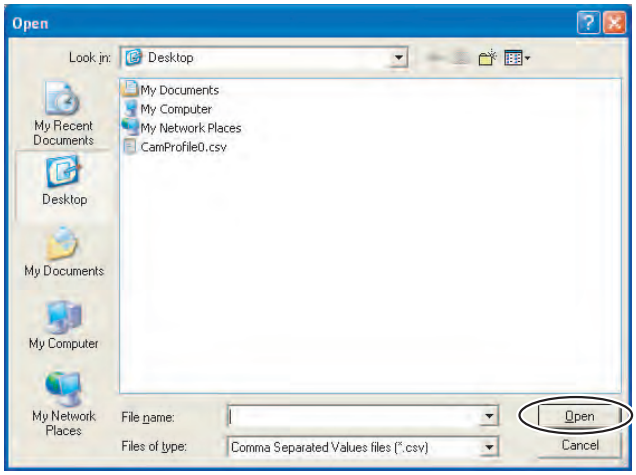
캠 데이터 설정의 편집 내용을 CSV 파일에서 가져올 수 있습니다.

1. **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [캠 데이터 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [가져오기]를 선택합니다.**

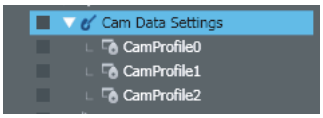


[열기] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **가져올 CSV 파일을 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**



[캠 데이터 설정]의 아래에 가져온 캠 프로파일이 연속된 번호로 등록됩니다.



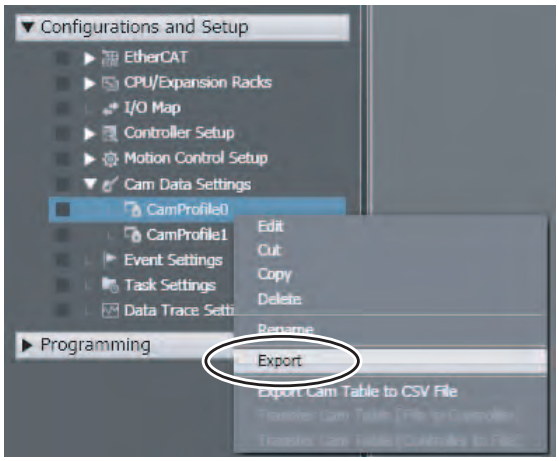
사용상의 주의 사항

캠 데이터 설정을 가져오는 경우에 UTF-8 문자 코드로 인코딩된 CSV 파일을 사용하십시오.

5-8-5 캠 데이터 설정 내보내기

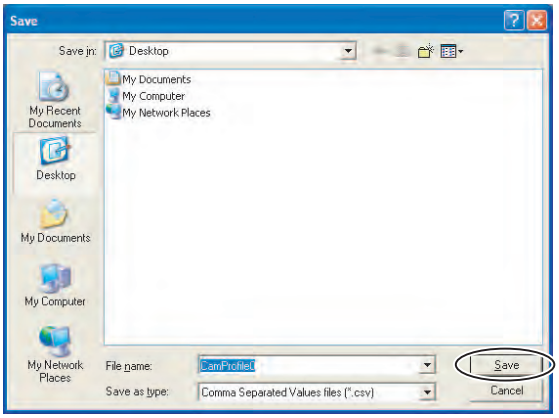
캠 데이터 설정의 편집 내용을 CSV 파일로 내보낼 수 있습니다.

1 **대상 캠 데이터 설정을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [내보내기]를 선택합니다.**



[저장] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **파일의 저장 위치 및 파일명을 지정하고, [저장] 버튼을 클릭합니다.**



캠 데이터 설정이 CSV 형식으로 저장됩니다.

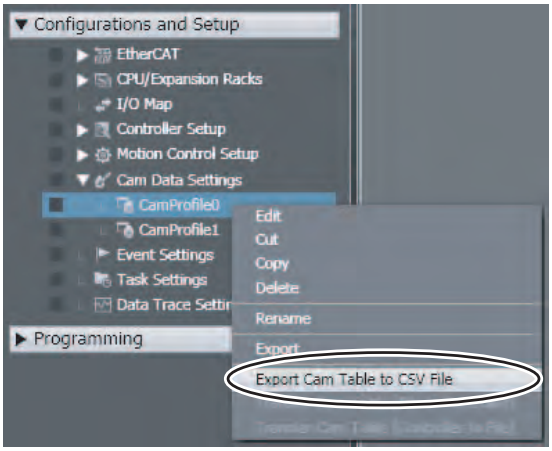
사용상의 주의 사항

내보낼 캠 데이터 설정의 CSV 파일은 UTF-8 문자 코드로 인코딩되어 있습니다.

5-8-6 캠 테이블 내보내기

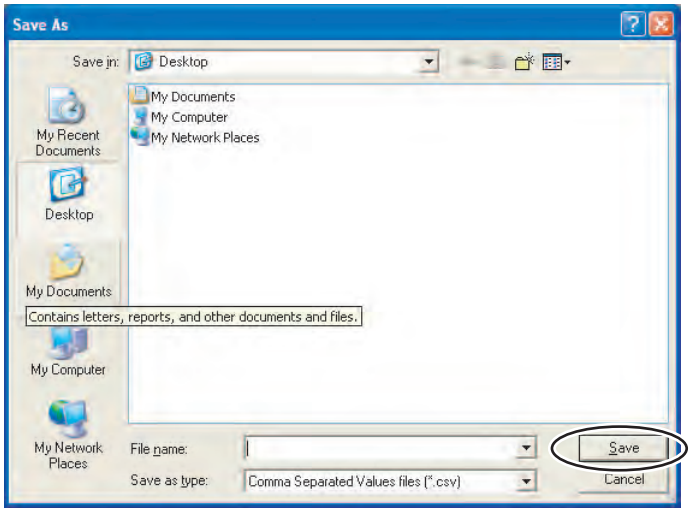
캠 테이블을 CSV 파일로 내보낼 수 있습니다.

1 **대상 캠 프로파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [캠 테이블을 CSV 파일로 내보내기]를 선택합니다.**



[저장] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **파일의 저장 위치 및 파일명을 지정하고, [저장] 버튼을 클릭합니다.**



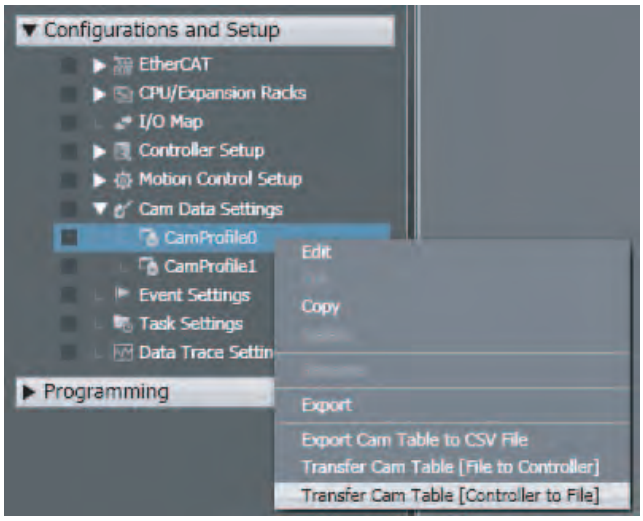
사용상의 주의 사항

캠 테이블을 내보내려면 사전에 미리 빌드를 실행해두어야 합니다.

5-8-7 캠 테이블 전송[컨트롤러→파일]

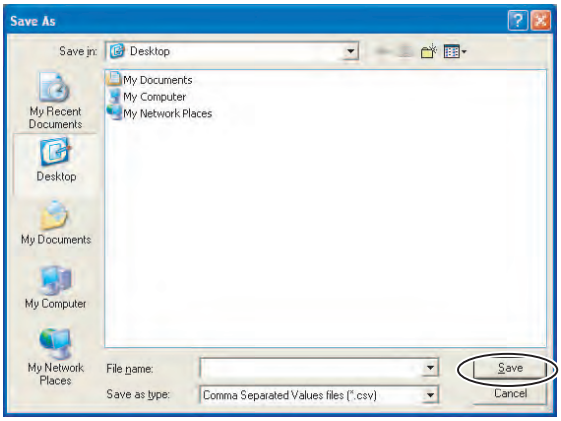
컨트롤러 내에 있는 캠 테이블을 CSV 파일로 저장할 수 있습니다.

1 **대상 캠 프로파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [캠 테이블 전송[컨트롤러→파일]]을 선택합니다.**



[저장] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **파일의 저장 위치 및 파일명을 지정하고, [저장] 버튼을 클릭합니다.**



컨트롤러 내에 있는 캠 테이블이 CSV 파일로 저장됩니다.

5-8-8 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러]

CSV 파일로 저장된 캠 테이블을 컨트롤러로 전송하여, 이미 컨트롤러 내에 존재하는 캠 테이블의 내용을 갱신할 수 있습니다.

1 **대상 캠 프로파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [캠 테이블 전송[파일→컨트롤러]]를 선택합니다.**
[파일 열기] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **전송한 파일명을 지정하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

3 **전송한 캠 테이블을 유효로 하기 위해 전송 완료 후에 컨트롤러 리셋 또는 컨트롤러 전원 재투입을 실행하십시오.**

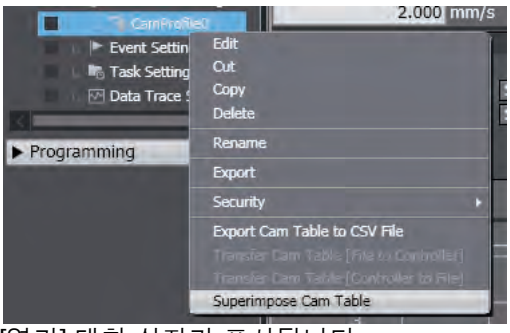
사용상의 주의 사항

- 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러]를 실행하기 전에 컨트롤러와 동기해야 합니다. 동기 기능의 자세한 내용은 '동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)(7-114페이지)'를 참조하십시오.
- 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러]으로 전송하는 캠 테이블의 캠 데이터 수는 컨트롤러 내에 있는 캠 테이블의 캠 데이터 수와 일치해야 합니다.
- 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러]으로 전송되는 캠 테이블은 프로젝트에는 저장되지 않습니다.
- 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러]으로 전송된 캠 테이블은 컨트롤러와의 동기 기능을 사용한 컨트롤러에서의 전송으로는 프로젝트에 전송할 수 없습니다. 컨트롤러 내의 캠 테이블을 파일로 저장하고자 하는 경우에는 캠 테이블 전송[컨트롤러→파일]을 사용하십시오.
- 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러]으로 캠 데이터 설정의 내용과 다른 캠 테이블을 전송한 후에 비교를 실행한 경우에 비교 불일치가 되지 않습니다.
- 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러]으로 캠 테이블을 전송한 후에 동기 기능에서 캠 데이터 설정을 컨트롤러에 전송한 경우에 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러]에서 캠 테이블을 다시 전송해야 합니다.
- 캠 테이블 전송[파일→컨트롤러]은 시뮬레이션 디버그에서는 사용할 수 없습니다.

5-8-9 캠 테이블 중첩

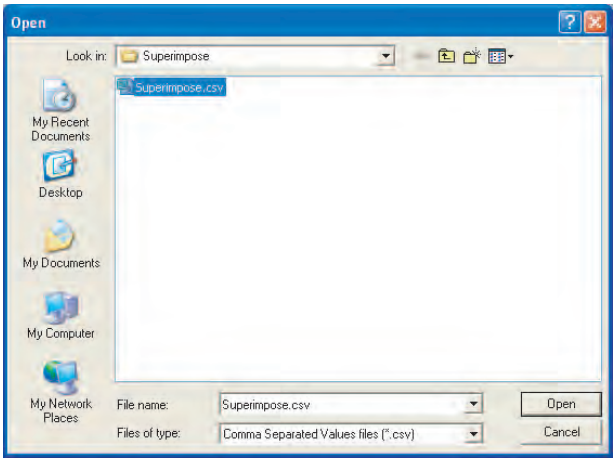
현재 표시된 캠 프로파일 곡선의 위치 그래프에 CSV 파일에 저장된 캠 테이블을 중첩하여 표시합니다. 캠 프로파일 곡선과 CSV 파일의 캠 테이블의 차이를 시각적으로 확인할 수 있습니다.

1 **현재 표시 중인 캠 프로파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [캠 테이블 중첩 표시]를 선택합니다.**

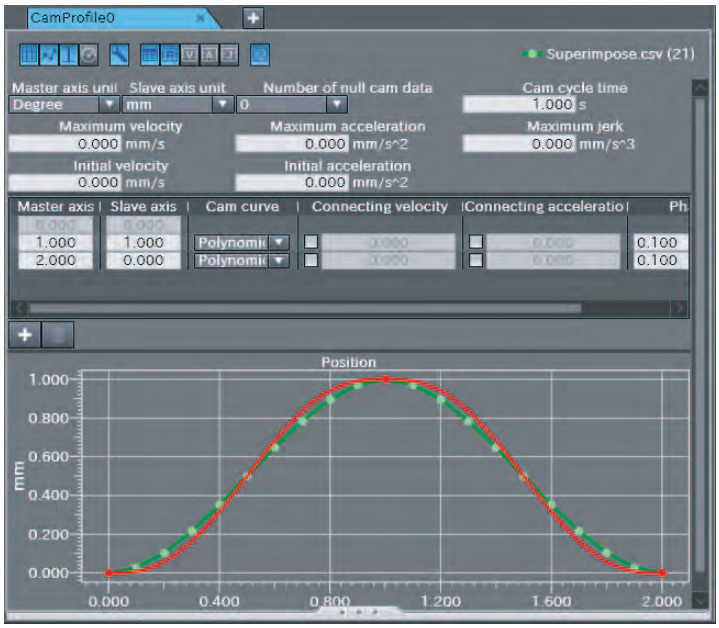


[열기] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **중첩할 캠 테이블이 저장된 CSV 파일을 선택하고, [열기] 버튼을 클릭합니다.**



현재 표시 중인 위치 그래프에 CSV 파일의 캠 테이블이 중첩 표시됩니다.



적색: 현재 표시 중인 캠 프로파일 곡선

녹색: CSV 파일의 캠 테이블

5-8-10 캠 정의 등록

캠 정의 등록과 삭제에 대해 설명합니다.

캠 정의란, 캠 프로파일에서 캠 테이블의 작성에 필요한 데이터를 추출한 것으로 프로그램에서 캠 테이블을 변경하기 위해 사용합니다.

캠 프로파일에 캠 정의를 등록하면 자동으로 캠 정의 변수가 생성됩니다. 캠 정의 변수를 캠 테이블 생성 명령으로 사용하여 프로그램에서 캠 테이블 생성이 가능해집니다.

캠 정의 변수는 캠 속성 변수와 캠 노드 변수의 총칭입니다.

캠 테이블 생성의 개요는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 모션 제어편(SBCE-363)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 모션 제어편(SBCE-379)"을 참조하십시오.

캠 정의 변수 및 캠 테이블 생성 명령의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 명령 참조 설명서 모션편(SBCE-364) 또는 "NY 시리즈 명령 참조 설명서 모션편(SBCE-380)"을 참조하십시오.

버전 관련 정보

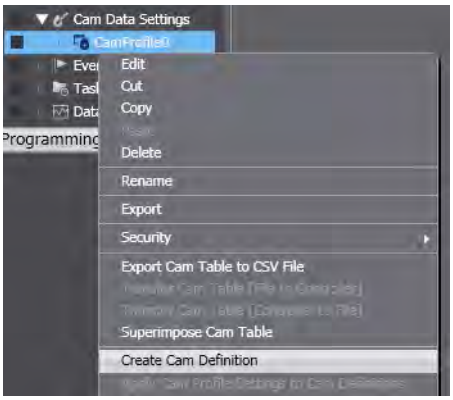
이 기능은 CPU 유니트 Ver.1.08 이상과 Sysmac Studio Ver.1.09 이상의 조합에서 사용할 수 있습니다.

- **캠 정의 작성**

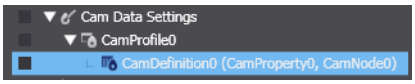
캠 정의를 작성하면 캠 프로파일의 설정 내용을 이어받은 캠 정의가 생성됩니다. 또한 캠 정의를 변수화한 캠 정의 변수가 글로벌 변수로서 자동으로 추가됩니다.

캠 정의의 설정 내용은 캠 프로파일 설정 내용과는 별도로 프로젝트에 유지됩니다.

1 멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [캠 데이터 설정]에서 대상 캠 프로파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [캠 정의 작성]을 선택합니다.



대상 캠 프로파일의 아래에 캠 정의가 등록되고, '캠 정의명(캠 속성 변수명, 캠 노드 변수명)'이라는 표기로 표시됩니다.



또한, 글로벌 변수 테이블에 캠 속성 변수 및 캠 노드 변수가 등록됩니다.

캠 속성 변수 및 캠 노드 변수의 속성 변경은 캠 정의 편집 화면에서 실시합니다. 글로벌 변수 테이블에서 변경할 수는 없습니다.

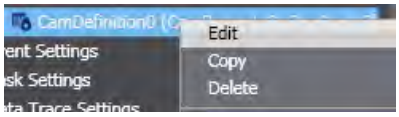
사용상의 주의 사항

캠 정의 변수는 유지 속성이 '유지'로 고정된 유지 변수로 생성됩니다. 캠 정의 작성 시에 유지 변수 개수 또는 데이터 크기가 컨트롤러의 상한을 초과하는 경우에는 캠 정의 작성에 실패하므로 주의하십시오. 유지 변수의 개수 및 데이터 크기의 상한에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

- **캠 정의 편집**

캠 정의 변수에 대응하는 캠 정의 데이터를 편집합니다.

1 멀티 뷰 탐색기에서 대상 캠 정의를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴의 [편집]을 선택합니다.



캠 정의 편집 화면이 표시됩니다.



2 캠 속성 변수 및 캠 노드 변수에 대응하는 항목을 편집합니다.

캠 정의 변수에 대응하는 설정 항목 내용을 설명합니다.
캠 프로파일 설정과 같은 이름의 항목의 자세한 내용은 '5-8-2 캠 데이터 설정 편집(5-80페이지)'을 참조하십시오.

캠 속성 변수

멤버에 대응하는 항목

항목	내용	설정값	비고
캠 사이클 시간	캠의 1사이클 시간을 설정합니다.	–	

항목	내용	설정값	비고
초기 속도	주축의 위상이 제로일 때의 속도를 표시합니다.	–	시작 노드의 다음 캠 노드에서 설정한 곡선이 3차 곡선 또는 5차 곡선인 경우에 초기 속도를 지정할 수 있습니다. 그 외의 곡선의 경우에는 자동으로 설정됩니다.
초기 가속도	주축의 위상이 제로일 때의 가속도를 표시합니다.	–	시작 노드의 다음 캠 노드에서 설정한 곡선이 5차 곡선인 경우에 초기 가속도를 지정할 수 있습니다. 그 외의 곡선의 경우에는 자동으로 설정됩니다.

속성에 대응하는 항목

항목	내용	설정값	비고
캠 속성 변수명	캠 속성 변수명을 설정합니다.	–	변수명은 글로벌 변수 테이블이 아니라 여기에서 변경합니다.
네트워크 공개	캠 속성 변수의 네트워크 공개 속성을 설정합니다. 캠 노드 변수와 공통되는 설정입니다.	비공개 공개만 해당(초기값) 입력 출력	이 속성은 글로벌 변수 테이블이 아니라 이곳에서 변경합니다.

(주의) 상기 이외의 변수 속성은 변경할 수 없습니다.

캠 노드 변수

멤버에 대응하는 항목

항목	내용	설정값	비고
캠 노드 (노드 포인트)	노드 포인트를 등록합니다. 여유 캠 노드 수와 노드 포인트의 합계가 360 이하이어야 합니다.	–	노드 포인트의 등록 방법은 '5-8-2 캠 데이터 설정 편집 (5-80페이지)'을 참조하십시오.
주축	주축의 위상을 입력합니다.	–	
종축	주축에 대한 종축의 변위를 지정합니다.	–	
캠 곡선	직전의 노드 포인트와의 사이를 잇는 곡선을 지정합니다. 곡선의 종류는 '캠 곡선 목록(5-83페이지)'을 참조하십시오.	–	캠 정의에서는 캠 곡선으로 자유 곡선을 선택할 수 없습니다.
연결 속도 확인란	3차 곡선 또는 5차 곡선일 때 선택하면, 연결 속도를 지정할 수 있게 됩니다.	–	
연결 속도	3차 곡선 또는 5차 곡선과 그에 이어지는 곡선과의 연결 부분에서의 속도를 지정할 수 있습니다. 곡선과 곡선을 매끄럽게 연결하고자 할 때 사용합니다.	–	3차 곡선 및 5차 곡선 이외의 곡선인 경우 값이 자동으로 설정됩니다.
연결 가속도 확인란	5차 곡선일 때 선택하면, 연결 가속도를 지정할 수 있게 됩니다.	–	
연결 가속도	5차 곡선과 그에 이어지는 곡선과의 연결 부분에서의 가속도를 지정할 수 있습니다. 곡선과 곡선을 매끄럽게 연결하고자 할 때 사용합니다.	–	5차 곡선 이외의 곡선인 경우 값이 자동으로 설정됩니다.

항목	내용	설정값	비고
위상 간격 폭	캠 프로파일 곡선의 위상을 지정된 간격 폭으로 분할하고, 캠 데이터를 작성합니다. 캠 데이터 세트는 65535세트 이하이어야 합니다.	–	

속성에 대응하는 항목

항목	내용	설정값	비고
캠 노드 변수명	캠 노드 변수명을 설정합니다.	–	변수명은 글로벌 변수 테이블이 아니라 여기에서 변경합니다.
여유 캠 노드 수	캠 노드 변수의 여유 데이터 요소 수를 설정합니다. 여유 캠 노드 수와 노드 포인트의 합계가 360 이하이어야 합니다.	0 ~ 359	여유 캠 노드 수와 노드 포인트의 합계에 따라 캠 노드 변수의 배열 크기가 변경됩니다.
네트워크 공개	캠 노드 변수의 네트워크 공개 속성을 설정합니다. 캠 속성 변수와 공통되는 설정입니다.	비공개 공개만 해당(초기값) 입력 출력	이 속성은 글로벌 변수 테이블이 아니라 이곳에서 변경합니다.

(주의) 상기 이외의 변수 속성은 변경할 수 없습니다.

주축 단위, 종축 단위 설정 및 최대 속도, 최대 가속도 값은 캠 프로파일 곡선의 그래프를 표시하기 위해서만 사용됩니다.
여유 캠 데이터 수는 제로 고정입니다. 캠 정의에서는 변경할 수 없습니다. 여유 캠 데이터 수를 변경하는 경우에는 캠 프로파일 설정에서 실시합니다.

사용상의 주의 사항

캠 테이블 생성 명령으로 생성된 캠 데이터는 캠 데이터 변수에 저장됩니다. 이 캠 데이터 변수의 배열 크기는 캠 프로파일의 설정에 의해 결정됩니다.
캠 노드 변수의 노드 포인트 수, 위상 간격 폭의 설정 내용에 따라 캠 테이블 생성 명령으로 생성되는 캠 데이터의 크기가 캠 프로파일에서 설정한 캠 데이터 변수의 배열 크기를 초과함으로 인해 명령 실행 에러가 발생할 수 있습니다.
캠 테이블 생성 명령으로 생성되는 캠 데이터의 크기가 캠 데이터 변수의 크기를 초과하지 않도록 캠 프로파일 설정에서 여유 캠 데이터 수를 확보하십시오.

- **캠 정의 삭제**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 대상 캠 정의를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴의 [삭제]를 선택합니다.**

확인 대화 상자가 표시됩니다.

2 **확인 대화 상자에서 [예] 버튼을 클릭합니다.**

대상 캠 정의가 삭제되고 글로벌 변수 테이블에 등록된 대상 캠 정의 변수도 삭제됩니다.

5-8-11 캠 정의 전송

캠 정의 전송, 캠 정의값의 쓰기/읽기에 대해 설명합니다.

- **캠 정의 전송**

  캠 정의 및 캠 정의 변수를 컨트롤러로 전송하기 위해서는 동기 기능을 사용합니다.
  동기 기능의 자세한 내용은 '동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)(7-114페이지)'를 참조하십시오.

  조작 순서는 다음과 같습니다.

  1 **컨트롤러에 온라인 연결합니다.**

  2 **메뉴에서 [컨트롤러] | [동기]를 선택합니다.**
  동기 창이 표시됩니다.

  3 **동기 창에서 [캠 데이터 설정] 아래의 전송하려는 캠 정의를 선택하고, [전송[PC→ 컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.**
  전송이 시작됩니다.
  전송이 완료되면 캠 정의 설정값을 전송하는 대화 상자가 표시됩니다.

  4 **대화 상자에서 [예]를 클릭합니다.**
  캠 정의 설정값이 캠 정의 변수의 값으로 쓰여집니다.

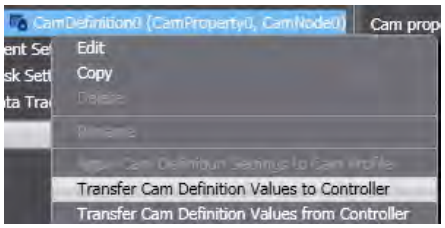
사용상의 주의 사항

캠 정의 및 캠 정의 변수를 컨트롤러로 전송만 해서는 캠 정의 설정 내용이 캠 정의 변수에 반영되지 않습니다. 캠 정의를 전송한 후에 뒤에서 설명하는 '캠 정의값 쓰기(5-95페이지)'를 실시하십시오.

- **캠 정의값 쓰기**

  캠 정의 및 캠 정의 변수를 컨트롤러로 전송한 후에 캠 정의 설정값을 컨트롤러 내의 캠 정의 변수에 씁니다.

  1 **컨트롤러에 온라인 연결한 상태에서 멀티 뷰 탐색기의 대상 캠 정의를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [캠 정의값을 전송[PC→컨트롤러]]를 선택합니다.**



  확인 대화 상자가 표시됩니다.

  2 **확인 대화 상자에서 [예] 버튼을 클릭합니다.**
  캠 정의 설정값이 컨트롤러 내의 대상 캠 정의 변수에 쓰여집니다.

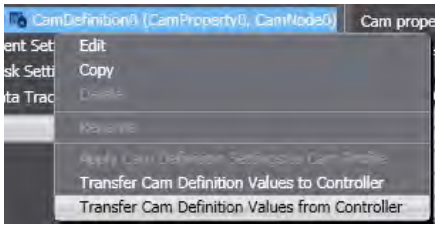
참고

멀티 뷰 탐색기의 [캠 데이터 설정] 또는 대상 캠 프로파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 전송 메뉴를 선택하면, 선택한 대상 아래의 모든 캠 정의값을 컨트롤러로 한번에 전송할 수 있습니다.

- **캠 정의값 읽기**

  컨트롤러에서 변경한 캠 정의 변수의 값을 캠 정의로 읽을 수 있습니다.

1 **컨트롤러에 온라인 연결한 상태에서 멀티 뷰 탐색기의 대상 캠 정의를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [캠 정의값을 전송[컨트롤러→ PC]]를 선택합니다.**



확인 대화 상자가 표시됩니다.

2 **확인 대화 상자에서 [예] 버튼을 클릭합니다.**

컨트롤러 내의 캠 정의 변수의 값이 대상 캠 정의로 읽혀집니다.

참고

- 멀티 뷰 탐색기의 [캠 데이터 설정] 또는 대상 캠 프로파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 전송 메뉴를 선택하면, 선택한 대상 아래의 모든 캠 정의값을 컨트롤러에서 한번에 전송할 수 있습니다.
- 캠 프로파일 및 캠 정의 '초기 속도', '초기 가속도', '연결 속도', '연결 가속도'의 값은 캠 노드 설정값 및 곡선 종류에 따라 자동으로 계산됩니다. 컨트롤러 내의 캠 속성 변수인 '초기 속도', '초기 가속도' 또는 캠 노드 변수인 '연결 속도', '연결 가속도'의 값을 표시기 등에서 변경한 후에 캠 정의 변수의 값을 읽으면, 캠 노드의 설정값 및 곡선의 종류에 따라서 Sysmac Studio에서는 다른 값이 표시될 가능성이 있습니다.

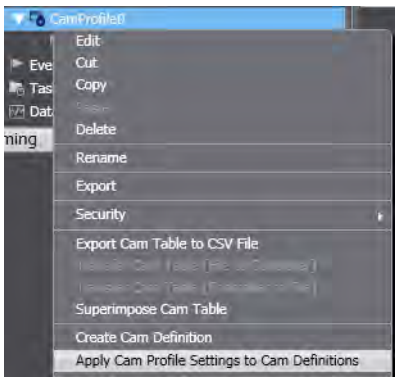
5-8-12 캠 정의 설정 내용의 갱신

캠 정의 설정 내용을 캠 프로파일에 반영하는 방법 및 캠 프로파일 설정 내용을 캠 정의에 반영하는 방법을 설명합니다.

- **캠 프로파일 변경을 캠 정의에 반영**

  캠 정의를 작성한 후에 작성원 캠 프로파일 설정을 변경한 경우에 변경 내용을 캠 정의에 반영할 수 있습니다.

1 **멀티 뷰 탐색기의 대상 캠 프로파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [캠 프로파일 내용을 캠 정의에 반영]을 선택합니다.**



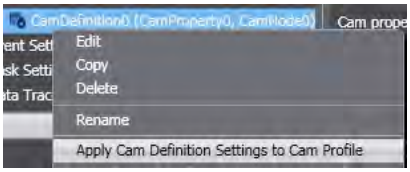
확인 대화 상자가 표시됩니다.

2 **확인 대화 상자에서 [예] 버튼을 클릭합니다.**
캠 프로파일 설정의 내용이 대상 캠 프로파일 아래의 모든 캠 정의에 반영됩니다.

- **캠 정의 변경을 캠 프로파일에 반영**

캠 정의 내용을 캠 프로파일에 반영하고자 할 때는 다음과 같은 순서로 합니다.

1 **멀티 뷰 탐색기의 대상 캠 정의를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [캠 정의 내용을 캠 프로파일에 반영]을 선택합니다.**



확인 대화 상자가 표시됩니다.

2 **확인 대화 상자에서 [예] 버튼을 클릭합니다.**
캠 정의 내용이 대상 캠 프로파일에 반영됩니다.

5-9 태스크 설정

- 태스크 설정이란?
  NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에서는 프로그램 실행을 태스크 단위로 수행합니다.
  태스크 설정이란, 이 태스크의 실행 주기나 실행 타이밍, 태스크로 실행하는 프로그램, 태스크로 실행하는 I/O 리프레시, 태스크 간에서 공유하는 변수를 정의하는 것입니다.

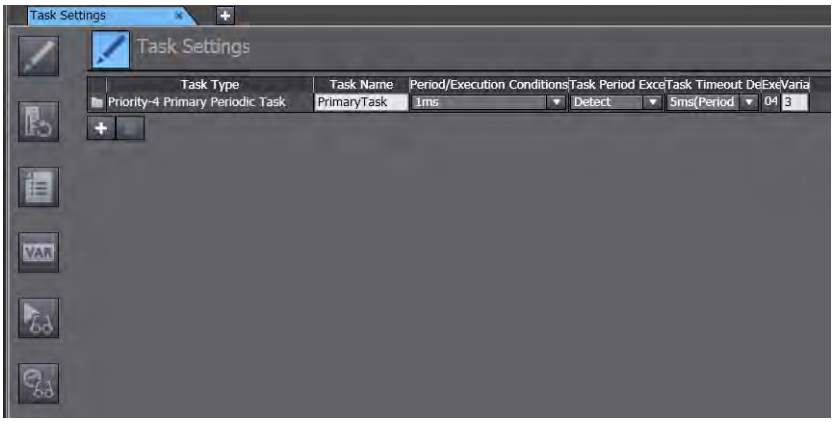
5-9-1 태스크 등록

태스크 등록에서는 프로그램을 실행하는 태스크를 등록합니다.

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [태스크 설정]을 두 번 클릭합니다.**

2 **편집 창에 표시되는 편집 화면에서 [태스크 설정] 버튼( )을 클릭합니다.**

3 **버튼을 클릭하여 태스크를 추가하고, 태스크 타입을 입력합니다.**
프라이머리 정주기 태스크(실행 우선도 4)는 기본값으로 등록(삭제 불가)되어 있습니다. 정주기 태스크 및 이벤트 태스크를 등록할 수 있습니다.



선택 항목명	최대 개수
정주기 태스크(실행 우선도 5)*1	1개
정주기 태스크(실행 우선도 16*2 , 17, 18)	우선도별로 각각 1개
이벤트 태스크(우선도 8, 48)*3	이벤트 태스크 합계 32개

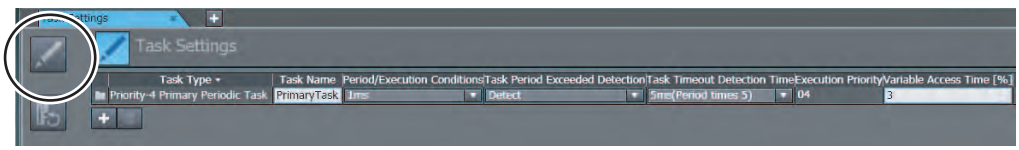
*1. NX701 컨트롤러의 경우에만 사용할 수 있습니다.
*2. NX102, NX1P2 컨트롤러에서는 사용할 수 없습니다.
*3. CPU 유니트 Ver.1.03 이상과 Sysmac Studio Ver.1.04 이상의 조합에서 사용할 수 있습니다.

5-9-2 태스크 설정의 조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [태스크 설정]을 두 번 클릭합니다.**

[태스크 설정]이 편집 창에 표시됩니다.

2 **[태스크 설정]이 편집 창에 표시되지 않는 경우에는 [태스크 설정] 버튼( )을 클릭합니다.**



3 **등록한 태스크에 대한 '태스크명', '주기/실행 조건', '태스크 주기 초과 감지', '태스크 실행 타임아웃 시간', '변수 액세스 시간[%]'을 설정합니다.**
각 항목의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

참고

정주기 태스크의 주기는 프라이머리 정주기 태스크 주기의 정수 배를 설정합니다.
정주기 태스크의 태스크 주기를 설정한 후에 프라이머리 정주기 태스크의 주기를 변경하고 수치가 정수배가 아니게 되면, 자동으로 프라이머리 정주기 태스크의 주기가 설정 가능한 가장 가까운 정수배의 수치로 변경됩니다.
예: NJ 시리즈 CPU 유니트에서 프라이머리 정주기 태스크의 주기를 1ms, 정주기 태스크(우선도 16)의 주기를 25ms로 설정한 경우에 프라이머리 정주기 태스크의 주기를 2ms로 변경하면 정주기 태스크(우선도 16)의 주기는 자동으로 30ms로 변경됩니다.

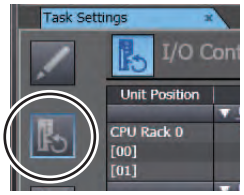
5-9-3 태스크 입출력 설정

- 태스크 입출력 설정이란?
  등록된 태스크로 실행하는 I/O 리프레시 대상 유니트를 정의합니다.

태스크 입출력 설정의 조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [태스크 설정]을 두 번 클릭합니다.**

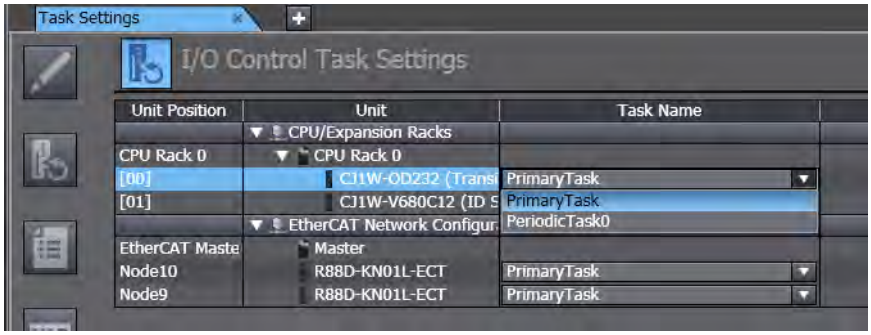
2 **편집 창에 표시되는 편집 화면에서 [I/O를 제어하는 태스크 설정] 버튼( )을 클릭합니다.**



[I/O를 제어하는 태스크 설정]이 표시됩니다.



3 **등록한 유니트를 I/O 리프레시하기 위한 태스크명을 풀다운 목록 메뉴에서 선택합니다.**



입출력 설정은 프라이머리 정주기 태스크(실행 우선도 4)와 정주기 태스크(실행 우선도 5*1, 16*2)만 정의할 수 있습니다. 정주기 태스크(실행 우선도 17, 18)는 정의할 수 없습니다. 입출력 설정 대상인 유니트는 사전에 미리 [구성·설정] | [CPU·증설 랙] 및 [EtherCAT]에서 등록해야 합니다.

*1. NX701 컨트롤러의 경우에만 사용할 수 있습니다.

*2. NX102, NX1P2 컨트롤러에서는 사용할 수 없습니다.

참고

축에 할당된 슬레이브/유니트의 태스크 할당은 [태스크 설정]의 [I/O를 제어하는 태스크 설정]에서는 변경할 수 없습니다. 태스크를 변경하는 경우에는 [축 기본 설정]의 [모션 제어]에서 태스크를 변경하거나 [축 기본 설정]의 [입력 장치] 또는 [출력 장치]에서 해당하는 슬레이브/유니트의 선택을 해제한 후에 실시하십시오.

5-9-4 프로그램 할당

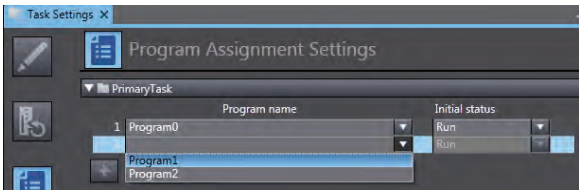
- 프로그램 할당이란?
  등록된 태스크에 실행할 프로그램 할당을 정의합니다.
  할당된 프로그램은 할당 순서로 실행됩니다.
  CPU 유니트 Ver.1.08 이상에서는 각 프로그램의 운전 시작 시의 동작을 설정할 수 있습니다.

● **프로그램 할당 조작 순서**

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [태스크 설정]을 두 번 클릭합니다.**

2 **편집 창에 표시되는 편집 화면에서 [프로그램 할당 설정] 버튼( )을 클릭합니다.**

3 **등록한 태스크명에 풀다운 목록에서 프로그램명을 할당합니다.**



할당 대상 프로그램은 사전에 미리 [프로그래밍] | [POU]에 등록해야 합니다.

- **할당 프로그램 추가, 순서 변경, 삭제**

  할당 프로그램 추가, 순서 변경, 삭제는 다음 버튼으로 실행합니다.

버튼 아이콘	설명
	할당하는 프로그램의 행을 추가합니다.
	선택 중인 행의 프로그램을 하나 위 또는 아래로 이동하여 순서를 변경합니다.
	대상 버튼 행의 프로그램 할당을 삭제합니다.

참고

- 할당 순서는 대상 프로그램의 행을 드래그 앤 드롭하여 변경할 수도 있습니다.
- 할당 순서 변경이나 삭제를 하는 대상 프로그램은 연속하는 복수 행을 선택할 수 있습니다. Shift 키를 누르면서 위 또는 아래 방향 키를 누르거나, Shift 키를 누르면서 마우스로 대상 프로그램의 행을 클릭합니다.
- 태스크에 등록된 프로그램 목록 표시를 한번에 확장하거나, 축소할 수 있습니다. 태스크 제목 표시줄을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [모두 확장] 또는 [모두 축소]를 선택합니다.

5-9-5 변수의 태스크 간 배타 제어 설정

- **변수의 태스크 간 배타 제어 설정이란?**

  글로벌 변수를 갱신하는 태스크를 한정하고, 참조하는 태스크를 특정하기 위한 설정입니다.
  프라이머리 정주기 태스크 또는 정주기 태스크를 갱신 태스크로 하는 글로벌 변수를 등록합니다.
  그 글로벌 변수에 대해 읽기만 실행할 태스크(참조 태스크)를 지정합니다.
  그 결과 참조하는 쪽의 태스크에서 본 글로벌 변수 값의 동시성을 확보합니다.

변수의 태스크 간 배타 제어 설정의 조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [태스크 설정]을 두 번 클릭합니다.**

2 **편집 창에 표시되는 편집 화면에서 [변수의 태스크 간 배타 제어 설정] 버튼(VAR)을 클릭합니다.**

3 **태스크 간에서 배타 제어가 필요한 변수를 등록합니다.**
갱신 태스크를 지정하는 글로벌 변수를 선택합니다. 그리고 그에 대한 참조 태스크를 확인하여 설정합니다.



6

컨트롤러와의 연결

이 장에서는 컨트롤러와의 온라인 연결에 대해 설명합니다

6-1 개요 6-2

6-2 컨트롤러와의 온라인 연결 6-3

6-2-1 컨트롤러와의 온라인 연결 개요 6-3
6-2-2 연결 방법 설정 6-4
6-2-3 온라인 연결 6-5
6-2-4 온라인 연결(연결 방법 확인) 6-6
6-2-5 온라인 연결 종료 6-7
6-2-6 시리얼 ID 확인 6-7
6-2-7 강제 상태 확인 6-7
6-2-8 프로젝트를 열지 않은 상태에서 온라인 연결 6-9

6-1 개요

- **컨트롤러와의 연결이란?**

  Sysmac Studio의 프로젝트와 컨트롤러 또는 시뮬레이터를 통신 가능한 상태로 하는 것입니다.

  Sysmac Studio에는 다음과 같은 용도에 맞춘 연결 기능이 있습니다.

온라인 기능	연결대상	용도
온라인 연결	컨트롤러	디버그, 기동, 평상시의 유지보수 등에서 컨트롤러와 동일한 프로젝트 파일이 PC에 열려 있는 상태에서 온라인 조작을 실행합니다. 프로젝트 파일의 통신 설정을 바탕으로 연결이 이루어집니다.
시뮬레이터 연결	시뮬레이터	시뮬레이션 기능을 사용해서 오프라인 디버그를 수행합니다. 프로젝트 파일의 통신 설정은 무효입니다.



참고

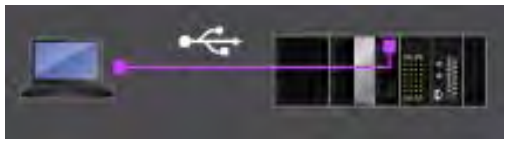
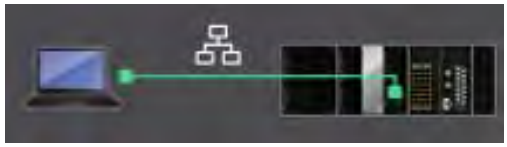
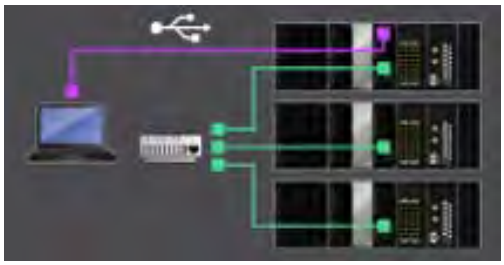
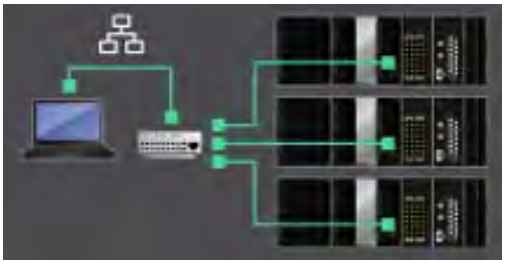
시뮬레이터와의 연결 및 디버그 기능에 대해서는 '7-3 오프라인 디버그'를 참조하십시오.

6-2 컨트롤러와의 온라인 연결

Sysmac Studio에서 프로젝트 내의 여러 컨트롤러에 동시에 온라인 연결할 수 있습니다. 이 절에서 설명하는 조작은 현재 선택된 컨트롤러가 대상입니다. 프로젝트 내에 여러 컨트롤러가 등록된 경우에는 연결하기 전에 반드시 조작 대상 컨트롤러를 확인하십시오.

6-2-1 컨트롤러와의 온라인 연결 개요

컨트롤러와의 온라인 연결에는 연결 형태에 따라 다음과 같은 4종류의 연결 방법이 있습니다.

연결 방법	연결도	연결 방법 설명
USB-직접 연결*1		PC의 USB 포트와 컨트롤러의 USB 포트를 직접 연결합니다. 초기 설정의 연결 형태입니다.
Ethernet-직접 연결		PC의 Ethernet 포트와 컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트를 직접 연결합니다.
USB-원격 연결		PC의 USB 포트에서 컨트롤러의 USB 포트로 직접 연결하고, Ethernet 네트워크를 경유하여 다른 컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트로 연결합니다. *2
Ethernet-HUB 연결		PC의 Ethernet 포트에서 Ethernet 네트워크를 경유하여 컨트롤러의 EtherNet/IP 포트에 연결합니다. *2

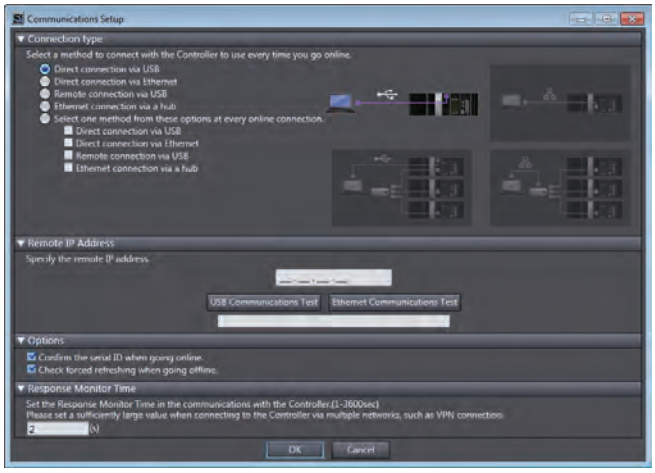
*1. NY 시리즈 컨트롤러 및 NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우에는 표시되지 않습니다.
*2. CJ 시리즈 EtherNet/IP 유니트의 포트 경유로 컨트롤러에 온라인 연결할 수는 없습니다.

6-2-2 연결 방법 설정

PC와 컨트롤러의 연결 방법 선택이나 연결대상 IP 주소 등의 통신 설정을 수행합니다.

1 메인 메뉴에서 [컨트롤러] | [통신 설정]을 선택합니다.

[통신 설정] 대화 상자가 표시됩니다.



2 [연결 방법]에서 연결 형태에 맞는 연결 방법을 선택합니다.

USB-원격 연결, Ethernet-HUB 연결의 경우에는 [USB-원격/Ethernet-HUB 연결 연결대상 IP 주소]에 통상 연결하는 컨트롤러의 IP 주소를 입력합니다.

또한 필요에 따라 [옵션], [응답 감시 시간]을 설정합니다.

설정에 대한 자세한 내용은 뒤에 설명하는 '[통신 설정] 대화 상자의 설정 내용(6-5페이지)'을 참조하십시오.

3 [OK] 버튼을 클릭합니다.

설정이 완료됩니다.

● **[통신 설정] 대화 상자의 설정 내용**

항목	내용	
연결 방법	온라인 연결 시에 일반적으로 사용하는 연결 방법을 선택합니다. 온라인 연결 조작을 하면 여기서 설정된 연결 방법으로 연결합니다.	
USB-원격 연결/ Ethernet-HUB 연결 연결대상 IP 주소	원격 연결, HUB 연결을 선택하는 경우에 통상 연결할 연결대상 컨트롤러의 IP 주소를 설정합니다.	
	[통신 테스트(USB)] [통신 테스트(Ethernet)]	설정한 연결대상 IP 주소의 컨트롤러와 통신 테스트를 합니다. 결과는 다음과 같이 표시됩니다. • 정상: '통신 테스트 OK' • 에러: '컨트롤러를 찾을 수 없습니다.', 'IP 주소가 중복된 컨트롤러가 존재합니다. ', '통신 이상이 발생했습니다.'
옵션	온라인 연결 시에 시리얼 ID를 확인함	온라인 연결 시에 컨트롤러와 프로젝트 이름, 시리얼 ID를 비교하여 의도한 컨트롤러에 대한 연결인지 확인합니다.
	온라인 연결 종료 후에 강제값 리프레시를 확인함	온라인 연결을 종료할 때, 강제값 리프레시 상태인 접점, 코일이 없는지를 확인합니다.
응답 감시 시간	컨트롤러와의 통신 응답 감시 시간을 설정합니다. 설정한 시간보다 오랫동안 응답이 없으면 에러를 표시합니다. * 1~3600초 사이로 설정할 수 있습니다.	

참고

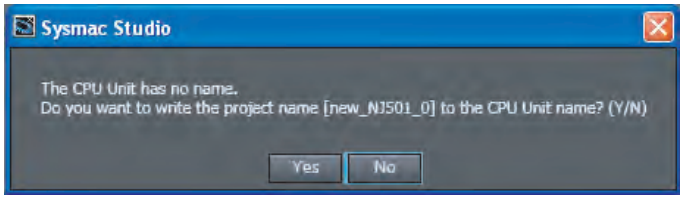
VPN 연결 등 복수의 네트워크를 중계하여 컨트롤러와 연결하는 경우에는 통신에 시간이 걸리며, 응답 타임아웃이 발생할 수 있습니다. 이러한 경우에는 응답 감시 시간을 충분히 큰 값으로 설정하십시오.

6-2-3 온라인 연결

온라인 연결 조작 방법에 대해 설명합니다.

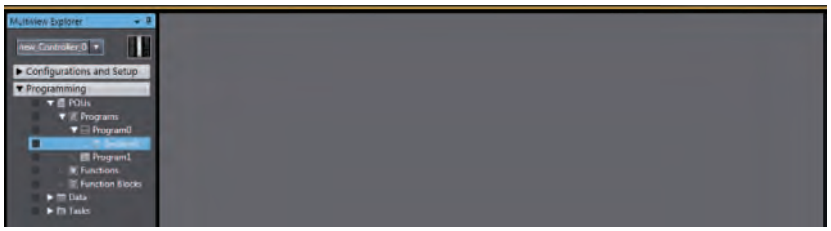
1 **[컨트롤러] | [온라인]을 선택하거나, 툴바에서 온라인 연결 버튼( )을 클릭합니다.**

처음으로 온라인 연결하는 경우에는 다음 메시지가 표시됩니다.
한 번 이름을 쓰면 이후에는 표시되지 않습니다.



2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

온라인 연결 상태가 되고, 편집 창의 윗부분이 황색으로 표시됩니다.



사용상의 주의 사항

USB 케이블을 뺀 직후 10초 정도는 USB 케이블을 다시 연결하지 마십시오.
또한, USB 케이블을 연결한 후에 Windows가 연결을 인식할 때까지는 케이블을 빼지 마십시오.
이후에 Windows가 케이블을 끼우거나 빼는 것을 인식하지 못해서 USB 포트를 사용할 수 없게 될 수도 있습니다. 이 현상이 발생한 경우에 PC를 재기동하거나 대기/휴지 상태에서 복귀할 때까지는 USB 장치를 사용할 수 없는 상태가 됩니다.

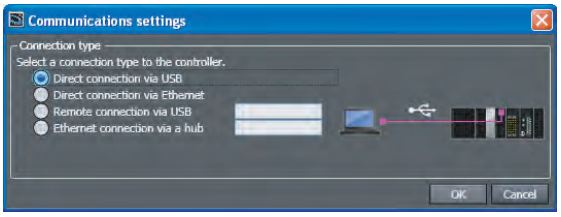
참고

Windows의 방화벽이 유효한 경우에 Sysmac Studio를 설치하고 처음으로 컨트롤러에 온라인 연결했을 때, 연결을 확인하는 대화 상자가 표시될 수 있습니다. 이 때 [액세스 허용] 버튼을 클릭하십시오.
차단을 해제(또는 액세스 허용)하지 않은 경우에 EtherNet/IP 연결 설정 전송이나 모니터링을 할 수 없게 될 수 있습니다. 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서(SBCD-359)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherNet/IP 포트편(SBCD-369)"을 참조하십시오.

6-2-4 온라인 연결(연결 방법 확인)

[통신 설정] 대화 상자에서 [연결 조작할 때마다 다음 중에서 선택]을 선택한 경우의 온라인 연결 방법을 설명합니다.

1 **[컨트롤러] | [온라인]을 선택하거나, 툴바에서 온라인 연결 버튼( )을 클릭합니다.**
[통신 설정] 대화 상자가 표시됩니다.



원격 연결 항목의 우측에는 통신 설정 대화 상자에서 설정된 IP 주소가 표시됩니다.

2 **통신 방법을 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
온라인 연결 상태가 됩니다.

사용상의 주의 사항

USB 케이블을 뺀 직후 10초 정도는 USB 케이블을 다시 연결하지 마십시오.
또한, USB 케이블을 연결한 후에 Windows가 연결을 인식할 때까지는 케이블을 빼지 마십시오.
이후에 Windows가 케이블을 끼우거나 빼는 것을 인식하지 못해서 USB 포트를 사용할 수 없게 될 수도 있습니다. 이 현상이 발생한 경우에 PC를 재기동하거나 대기/휴지 상태에서 복귀할 때까지는 USB 장치를 사용할 수 없는 상태가 됩니다.

6-2-5 온라인 연결 종료

온라인 연결 종료 방법을 나타냅니다.

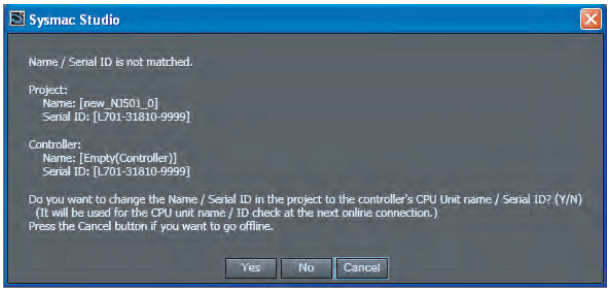
[컨트롤러] | [오프라인]을 선택하거나, 툴바에서 오프라인 버튼( )을 클릭합니다.

온라인 연결이 종료됩니다.

6-2-6 시리얼 ID 확인

[통신 설정] 대화 상자의 옵션 설정에서 [온라인 시에 시리얼 ID 확인]이 선택되어 있으면, 온라인 연결 시에 프로젝트와 컨트롤러의 시리얼 ID가 다른 경우 확인 대화 상자가 표시됩니다.

온라인 연결 시에 다음과 같은 대화 상자가 표시됩니다.



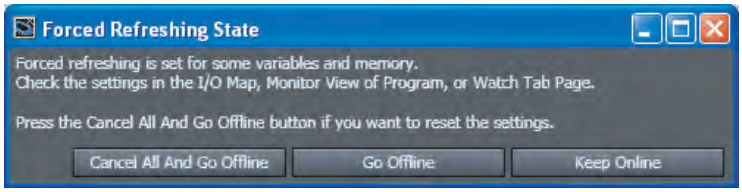
1 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

프로젝트 측의 시리얼 ID가 갱신됩니다.

6-2-7 강제 상태 확인

[통신 설정] 대화 상자의 옵션 설정에서 [온라인 종료 후에 강제값 리프레시 확인]이 선택되어 있으면, 온라인 연결 종료 시에 강제값 리프레시가 설정된 변수가 존재할 때 확인 대화 상자가 표시됩니다.

온라인 연결 종료 시에 다음과 같은 대화 상자가 표시됩니다.



1 **[일괄 해제] 버튼을 클릭합니다.**

강제 상태가 일괄 해제됩니다.

2 **[오프라인으로 설정] 버튼을 클릭합니다.**

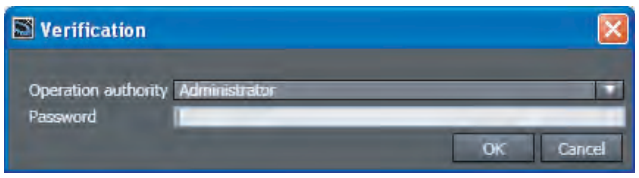
온라인 연결이 종료됩니다.

사용상의 주의 사항

- USB 연결([USB-직접 연결] 및 [USB-원격 연결])에서는 내부적으로 Ethernet IP 주소 '192.168.255.*'를 사용해서 통신합니다. USB 연결할 때는 PC의 Ethernet 인터페이스 카드에서 IP 주소 '192.168.255.*'를 사용하거나, IP 주소 '192.168.255.*'의 컨트롤러에 원격 연결하거나 하지 마십시오.
- Ethernet의 UDP/IP 통신에서는 소켓의 포트 '9600' 및 '2224'를 사용합니다. Ethernet의 UDP/IP 통신을 하는 경우에는 다른 어플리케이션에서 이 포트를 사용하지 마십시오.
- 'Ethernet-직접 연결'을 이용하는 경우에 PC에 여러 개의 Ethernet 인터페이스 카드가 장착된 경우에는 어느 Ethernet 인터페이스 카드를 사용할지 선택해야 합니다. 선택 방법은 부록의 'A-2 복수의 Ethernet 인터페이스 카드를 사용하는 경우의 지정 방법'을 참조하십시오.
- NX701, NX102 컨트롤러에 'Ethernet-직접 연결'로 연결하는 경우에는 컨트롤러의 PORT1에 케이블을 연결하십시오. PORT2에 케이블을 연결한 경우에는 온라인 연결을 할 수 없습니다.

참고

- 온라인 연결 시의 에러와 대처 방법에 대해서는 '11-3 Sysmac Studio 조작의 에러 메시지 목록'을 참조하십시오.
- 온라인 연결 시에 컨트롤러에 조작 권한이 설정된 경우에는 조작 권한의 인증 대화 상자가 표시됩니다. 조작 권한 인증의 자세한 내용은 '8-3-1 조작 권한 인증'을 참조하십시오.



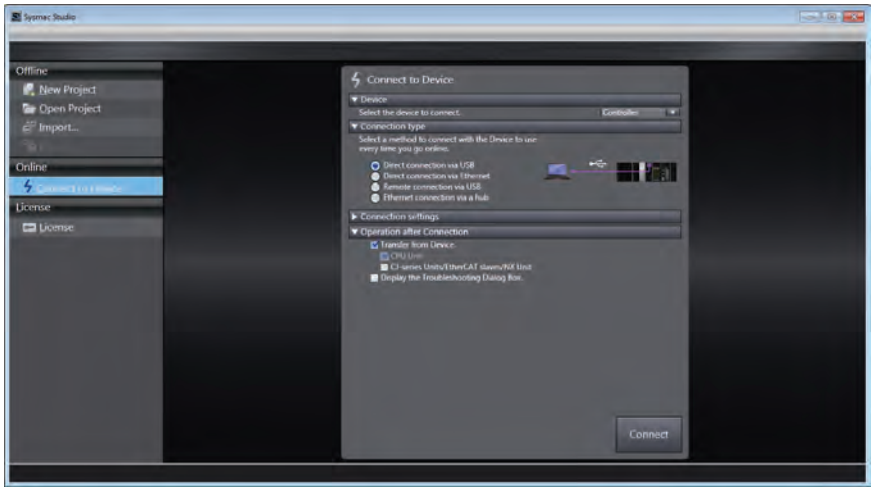
6-2-8 프로젝트를 열지 않은 상태에서 온라인 연결

프로젝트를 새로 작성하거나 열지 않고 즉시 컨트롤러에 온라인 연결할 수 있습니다.

온라인 연결 후에 프로젝트 데이터를 업로드하거나, 트러블 슈팅 기능을 기동할 수 있습니다.

1 **Sysmac Studio를 기동하고, 시작 페이지에서 [장치에 연결]을 클릭합니다.**

설정 항목이 표시됩니다.



항목	설명		
장치	연결할 장치의 종류를 선택합니다.		
연결 방법	컨트롤러와의 연결 방법을 선택합니다.		
연결 설정	연결 방법으로 USB-원격연결 또는 Ethernet-HUB 연결을 선택했을 때의 연결대상 IP 주소를 설정합니다.		
연결 후의 동작	온라인 연결 후의 동작을 선택합니다.		
	• 전송[장치→PC]	컨트롤러에 프로젝트가 존재하는 경우에 데이터를 업로드합니다. 확인란을 선택하면, 업로드 대상을 선택하는 항목이 표시됩니다.	
		• CPU 유니트	프로그램이나 구성·설정 데이터 등 CPU 유니트에 포함되는 데이터를 업로드합니다. 여기에는 EtherCAT 연결 설정(태그 데이터 링크 설정)도 포함되지만, CJ 유니트나 EtherCAT슬레이브의 데이터는 포함되지 않습니다. 항상 업로드 대상입니다.
		• CJ 유니트(NJ 시리즈만 해당)/ EtherCAT 슬레이브	확인란을 선택하면, CJ 유니트 및 EtherCAT 슬레이브의 데이터를 업로드합니다.
	• 트러블 슈팅을 표시	트러블 슈팅·이벤트 로그 대화 상자를 표시합니다.	

2 **[연결] 버튼을 클릭합니다.**

순서 1에서 설정한 내용으로 새 프로젝트가 자동으로 작성되고, 컨트롤러에 온라인 연결합니다. 프로젝트는 'Auto Connect Project'라는 이름으로 작성됩니다. 프로젝트를 저장하는 경우에는 [파일] 메뉴에서 [다른 이름으로 저장]을 선택하거나, 프로젝트를 닫을 때 표시되는 저장 확인 대화상자에서 [예] 버튼을 클릭합니다.



참고

작성된 프로젝트의 '작성자'에는 옵션 설정에서 설정한 작성자명이 자동으로 설정됩니다. 옵션 설정에 대한 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

7

디버그

이 장에서는 컨트롤러에서의 온라인 디버그 및 시뮬레이터에 의한 오프라인 디버그를 설명합니다.

7-1 시뮬레이터와 컨트롤러의 디버그 기능 7-2

7-2 온라인 디버그·오프라인 디버그의 공통 조작 7-3

7-2-1 모니터링 7-3
7-2-2 미분 모니터링 7-18
7-2-3 설정/리셋, 현재값 변경, 강제값 리프레시 7-20
7-2-4 상호 참조 7-33
7-2-5 온라인 편집 7-37
7-2-6 동작 모드의 변경 7-41
7-2-7 정보 모니터링 기능 7-42
7-2-8 태스크 실행 상태 모니터링 7-45
7-2-9 태스크 실행 시간 모니터링 7-45
7-2-10 축 Status 모니터링(MC 모니터링 테이블) 7-47
7-2-11 데이터 트레이스 7-49

7-3 오프라인 디버그 7-75

7-3-1 제어 프로그램의 시뮬레이션 디버그 7-75
7-3-2 시퀀스+모션 제어 프로그램의 오프라인 디버그 7-96
7-3-3 시퀀스+화상 센서의 오프라인 디버그 7-99
7-3-4 시퀀스+변위 센서의 오프라인 디버그 7-102
7-3-5 시퀀스+NA 시리즈 PT의 오프라인 디버그(NA 시리즈 PT의 시뮬레이터와의 동시 시뮬레이션) 7-104
7-3-6 시퀀스+NS 표시기의 오프라인 디버그(NS 통합 시뮬레이션) 7-107

7-4 온라인 디버그 준비 7-109

7-4-1 변수와 실제 I/O 할당 7-109
7-4-2 축 변수와 입출력 장치 할당 7-112

7-5 온라인 디버그 실행 7-113

7-5-1 컨트롤러로의 전송/컨트롤러에서의 전송/비교 7-114
7-5-2 축 시운전(MC 시운전 기능) 7-135
7-5-3 I/O 배선 확인 7-139
7-5-4 I/O 할당 확인 7-140
7-5-5 컨트롤러의 리셋 7-141
7-5-6 유니트 재시작 7-142

7-1 시뮬레이터와 컨트롤러의 디버그 기능

Sysmac Studio를 사용해서 실시할 수 있는 프로그래밍 디버그 기능은 다음과 같습니다. 컨트롤러에서의 온라인 디버그와 시뮬레이터에 의한 오프라인 디버그가 있습니다.

디버그 기능	컨트롤러	시뮬레이터	참조 항목 번호
모니터링	○	○	7-2-1
감시 창에서의 모니터링	○	○	7-2-1
I/O 맵에서의 모니터링	○	○	7-2-1
미분 모니터링	○	○	7-2-2
접점의 설정/리셋	○	○	7-2-3
접점의 강제값 리프레시 TRUE/FALSE/ 해제	○	○	7-2-3
데이터의 현재값 변경	○	○	7-2-3
메모리 전체 클리어	○	×	8-6
상호 참조	○	○	7-2-4
온라인 편집	○	○	7-2-5
컨트롤러 Status 모니터링	○	×	7-2-7
태스크 실행 상태 모니터링	○	○	7-2-8
축 Status 모니터링(MC 모니터링 테이블)	○	○	7-2-10
동작 모드의 변경	○	○	7-2-6
컨트롤러의 리셋	○	×	7-5-5
데이터 트레이스	○	○	7-2-11
트리거 설정	○	○	7-2-11
샘플링 변수 설정	○	○	7-2-11
트레이스 시작·정지	○	○	7-2-11
트레이스 결과 표시	○	○	7-2-11
트레이스 결과 내보내기	○	○	7-2-11
3D 장치 모델 작성	○	○	7-2-11
디지털·아날로그 차트에서의 표시	○	○	7-2-11
3D 형식으로 궤적 표시	○	○	7-2-11
태스크 실행 시간 모니터링	○	○	7-2-9
실행 처리 시간 예측	×	○	7-3-1
프로그램의 시뮬레이션 디버그	×	○	7-3-1
시뮬레이션 프로그램의 설정	×	○	7-3-1
시뮬레이션 실행 속도 변경	×	○	7-3-1
브레이크 포인트 설정	×	○	7-3-1
스텝 실행	×	○	7-3-1
트러블 슈팅	○	○	8-13
이상 정보 모니터링	○	○	8-13
이상 이력 표시	○	○	8-13
이벤트 테이블 설정	○	○	8-13
사용자 메모리의 사용량 모니터링	○	○	8-4
시계 정보 설정	○	×	8-2
액세스 권한 강제 개방	○	×	8-7

(주의) 컨트롤러와 시뮬레이터의 기능 차이에 대해서는 📖시뮬레이터와 실제 기기 컨트롤러의 차이(A-7페이지)를 참조하십시오.

7-2 온라인 디버그·오프라인 디버그의 공통 조작

7-2-1 모니터링

- **모니터링 개요**

  컨트롤러의 접점 및 코일의 ON/OFF 상태나 변수의 현재값을 모니터링합니다. 모니터링은 래더 편집기, ST 편집기, 감시 창, I/O 맵에서 실시할 수 있습니다.

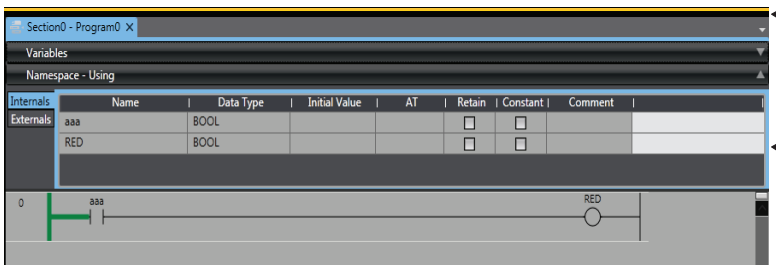
래더 편집기에서의 모니터링

- **래더 편집기에서의 모니터링이란?**

  래더 편집기에서의 래더 회로의 실행 상태를 확인하는 것입니다.

- **래더 편집기에서의 모니터링 조작 순서**

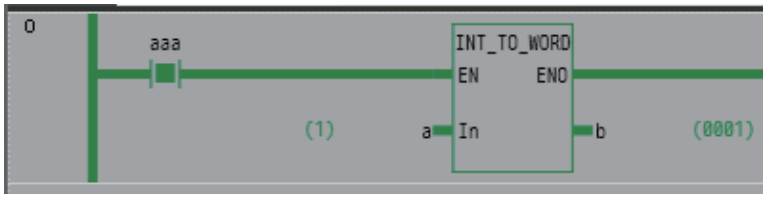
1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그램]에서 대상 래더 프로그램 또는 래더 펑션 블록을 두 번 클릭합니다.**
래더 편집기에 회로가 모니터링 상태로 표시됩니다.



황색은 온라인 상태를 나타냅니다.

연한 회색은 편집 불가능한 상태를 나타냅니다.

운전 모드로 태스크를 실행 중인 경우에는 연결선의 도통 상태가 표시됩니다.

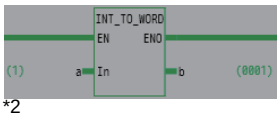
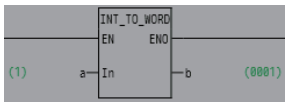
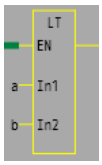


회로 부품의 모니터링 중 표시는 다음과 같습니다.
표시 색은 옵션에서 변경할 수 있습니다.

접점, 코일

회로 부품	ON	OFF
접점		
코일		

펑션 블록/펑션

회로 부품	실행 중	비실행 중	실행 상태를 모니터링 할 수 없는 경우*3
펑션 블록/펑션*1	 *2		

*1 펑션 블록은 운전 모드로 태스크를 실행 중인 경우에 직전의 연결선의 도통 상태에 관계 없이 항상 '실행 중'으로 표시됩니다.

*2 입력 변수의 좌측, 출력 변수의 우측에 현재값이 괄호 안에 표시됩니다.
입출력 변수의 경우에는 좌측, 우측 각각의 현재값이 괄호 안에 표시됩니다.

*3 다음 조건일 때 실행 상태를 표시할 수 없습니다. 이 때 회로 부품 및 그 부품 이후의 연결선은 황색으로 표시됩니다.

- 온라인 직후의, 모니터링 값이 표시되기 전의 접점, 펑션 및 펑션 블록 인스턴스
- 배열 첨자에 변수가 지정된 펑션 블록 인스턴스
- 동기가 일치하지 않는 상태에서 컨트롤러에 존재하지 않는 접점, 펑션 및 펑션 블록 인스턴스
- 다음 조건의 펑션
  - 출력으로 ENO를 갖지 않는 일부 명령
    실행 상태를 모니터링할 수 없는 명령의 예:
    Timer(100ms 타이머 명령), Get**Clk(클록 펄스 취득 명령), LT/EQ/NE 등의 비교 명령(단, 비교 대상은 지속 시간 형식, 날짜 형식, 시각 형식, 문자열 형식만 해당)
    실행 상태를 모니터링할 수 있는 명령의 예:
    TestABit(비트 테스트), TestABitN(비트 테스트 부정), LT/EQ/NE 등의 비교 명령(단, 비교 대상이 부울 형식, 비트열 형식, 정수 형식, 실수 형식만 해당)
  - MC/MCR 명령으로 정의한 영역 내의 모든 명령
  - 모든 사용자 정의 펑션
- P_PRGER 변수를 사용하는 POU
- P_PRGER 변수의 값이 TRUE일 때의 프로그램

참고

- 배열 변수나 구조체 배열 변수, 공용체 배열 변수의 배열 요소나 멤버를 지정할 때, 첨자에 변수를 사용하는 경우에 현재값은 '변수 요소 또는 멤버의 값, [첨자의 값, 첨자의 값]'(2차원 배열 변수인 경우)과 같이 표시됩니다.

변수명의 입력 형식 예 (글로벌 변수의 경우)	현재값의 표시
ArrayVar[index1,index2,index3]	ArrayVar[index1,index2,index3]의 값, [index1의 값, index2의 값, index3의 값]
StructArrayVar[index1,index2].member	StructArrayVar[index1,index2].member의 값, index1의 값, index2의 값]
StructArrayVar[index1,index2].member [0,index3]	StructArrayVar[index1,index2].member [0,index3]의 값, [index1의 값, index2의 값], [0,index3의 값]

옵션에서 배열 첨자의 현재값을 표시하지 않도록 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

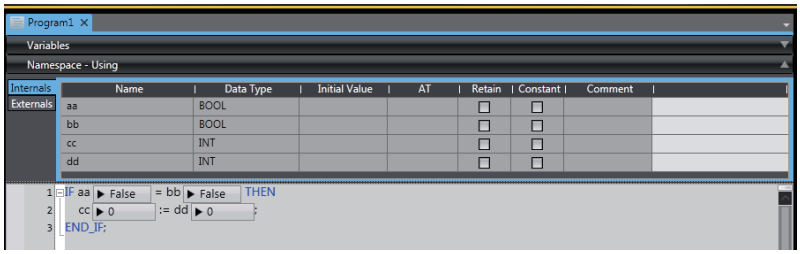
- P_PRGER 변수의 값이 TRUE가 되고 실행 상태가 모니터링할 수 없게 된 경우에 P_PRGER 변수의 값을 감시 창에서 FALSE로 변경하면 모니터링이 가능해집니다.

ST 편집기에서의 모니터링

- **ST 편집기에서의 모니터링이란?**

  ST 편집기에서 ST 프로그램상의 변수의 현재값을 확인하는 것입니다.
  현재값의 모니터링은 다음과 같은 순서로 합니다.

1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍]에서 대상 ST 프로그램 또는 ST 펑션 블록을 선택합니다.**
ST 편집기가 표시됩니다.



참고

배열 변수나 구조체 배열 변수, 공용체 배열 변수의 배열 요소나 멤버를 지정할 때, 첨자에 변수를 사용하는 경우에 현재값은 '변수 요소 또는 멤버의 값, [첨자의 값, 첨자의 값]'(2차원 배열 변수인 경우)과 같이 표시됩니다.

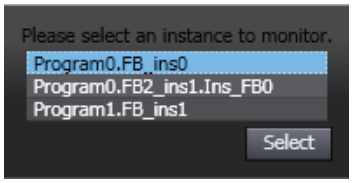
변수명의 입력 형식 예 (글로벌 변수의 경우)	현재값의 표시
ArrayVar[index1,index2,index3]	ArrayVar[index1,index2,index3]의 값, [index1의 값, index2의 값, index3의 값]
StructArrayVar[index1,index2].member	StructArrayVar[index1,index2].member의 값, index1의 값, index2의 값]
StructArrayVar[index1,index2].member [0,index3]	StructArrayVar[index1,index2].member [0,index3]의 값, [index1의 값, index2의 값], [0,index3의 값]

옵션에서 배열 첨자의 현재값을 표시하지 않도록 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

펑션 블록 인스턴스 모니터링

펑션 블록은 인스턴스별로 래더 회로 또는 ST 프로그램의 실행 상태를 모니터링할 수 있습니다.

1 **온라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기에서 대상 펑션 블록 정의를 두 번 클릭합니다. 또는 편집 창의 펑션 블록 정의 탭을 클릭합니다.**
인스턴스 선택 대화 상자가 표시됩니다.



2 **모니터링할 펑션 블록 인스턴스를 선택하고 [선택] 버튼을 클릭합니다.**
선택한 인스턴스의 내용이 표시됩니다. 이 때 탭에는 선택한 인스턴스명이 표시됩니다.

사용상의 주의 사항

펑션 블록 인스턴스의 입출력 변수의 현재값은 모니터링할 수 없습니다. 현재값은 '-'로 표시됩니다.

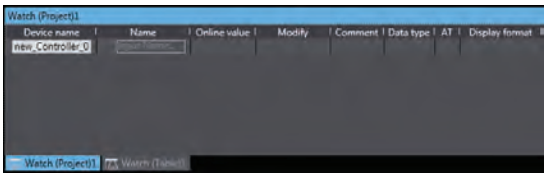
감시 창에서의 모니터링

- **감시 창에서의 모니터링이란?**

  여러 변수의 현재값을 감시 창에서 한번에 확인할 수 있습니다.
  감시 창의 종류는 다음과 같습니다.
  - 감시 창(프로젝트)
    프로젝트에 등록된 장치가 대상입니다. 여러 장치의 현재값을 한번에 확인할 수 있습니다.
  - 감시 창(테이블)
    프로젝트에 등록된 컨트롤러가 대상입니다. 배열 변수의 요소, 구조체 변수의 멤버의 현재값을 표 형식으로 확인할 수 있습니다.

- **감시 창의 표시 방법**

1 **메인 메뉴에서 [표시] | [감시 창]을 선택합니다. 감시 창(테이블)을 표시하는 경우에는 [감시 창(테이블)]을 선택합니다.**
감시 창(프로젝트) 1 또는 감시 창(테이블) 1이 표시됩니다.



감시 창을 표시하지 않으려면 탭의 x 버튼을 클릭합니다. 비표시로 한 감시 창을 표시하려면 다시 메뉴에서 [표시] | [감시 창]을 선택합니다.

참고

감시 창은 탭에 표시되는 제목을 변경할 수 있습니다. 탭의 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [제목 편집]을 선택합니다.

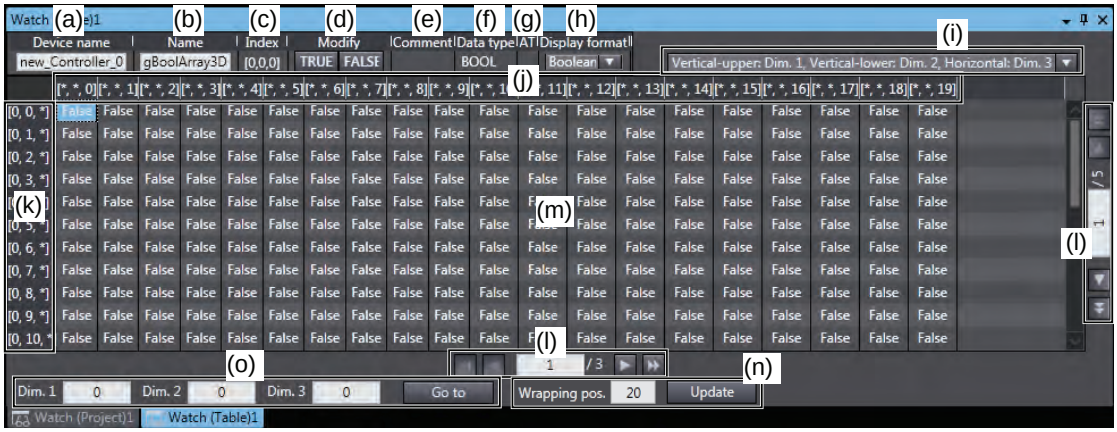
- **감시 창의 표시 내용**
  - 감시 창(프로젝트)

항목	내용	편집 가능 여부	비고
장치명	장치명이 표시됩니다.	○	
이름	변수명이 표시됩니다.	○	
모니터링 값	장치의 현재값이 표시됩니다.	−	
변경	변경할 값이 표시됩니다.	○	
코멘트 *1	변수의 코멘트가 표시됩니다.	−	
데이터 형식*1	데이터 형식이 표시됩니다.	−	등록할 수 있는 데이터 형식은 📖'등록 시의 입력 형식(7-11페이지)'을 참조
할당 대상*1	AT 지정 시의 CJ 유니트용 메모리의 주소 또는 I/O 포트가 표시됩니다.	−	
표시 형식*1	현재값, 변경할 값의 표시 형식(10진수, 16진수 등)이 표시됩니다.	○	선택할 수 있는 표시 형식은 📖'감시 창에서의 현재값 표시와 표시 형식 변경(7-12페이지)'을 참조

*1. 항목 열을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 표시되는 메뉴에서 열의 표시/비표시를 전환할 수 있습니다.

• 감시 창(테이블)

다음 그림을 예로 설명합니다.



기호	항목	내용	편집 가능 여부	비고
(a)	컨트롤러명	컨트롤러명이 표시됩니다.	○	
(b)	이름	변수명이 표시됩니다.	○	
(c)	인덱스	현재값 테이블에서 선택한 구조체 멤버 또는 배열 요소의 첨자를 표시됩니다. 멤버의 경우에는 멤버명도 표시합니다.	–	
(d)	변경	변경할 값이 표시됩니다.	○	
(e)	코멘트	변수의 코멘트가 표시됩니다.	–	
(f)	데이터 형식	변수의 데이터 형식이 표시됩니다.	–	
(g)	할당 대상	AT 지정 시의 CJ 유니트용 메모리의 주소 또는 I/O 포트가 표시됩니다.	–	
(h)	표시 형식	현재값 테이블상의 현재값 및 변경할 값의 표시 형식이 표시됩니다.	○	• 선택할 수 있는 표시 형식은 '감시 창에서의 현재값 표시와 표시 형식 변경(7-12 페이지)'을 참조하십시오. • 구조체 변수, 구조체 배열 변수의 경우에는 표시 형식을 변경해도 현재값 테이블상의 현재값 표시는 바뀌지 않습니다.
(i)	배열 표시 방향 선택 목록	배열의 어느 차원을 어느 방향으로 표시할지를 선택합니다.	○	기본 데이터 형식의 배열 변수 및 2차원 이상의 구조체 배열 변수일 때만 목록이 표시됩니다.
(j)	가로 방향 첨자 표시 영역	지정한 차원의 첨자를 0부터 순서대로 가로 방향으로 표시합니다. 구조체 멤버의 배열 요소도 모두 확장된 상태로 표시됩니다.	–	

기호	항목	내용	편집 가능 여부	비고
(k)	세로 방향 첨자 표시 영역	가로 방향 첨자 표시 영역에 표시된 차원 이외의 차원의 첨자를 0부터 순서대로 세로 방향으로 표시합니다. 3차원 배열 변수의 경우에는 가로 방향 첨자 표시 영역에 표시된 차원 이외의 2차원 조합을 순서대로 표시합니다.	–	
(l)	페이지 전환	세로 방향 및 가로 방향으로 페이지를 전환합니다. 1페이지에는 세로 26항목, 가로 20항목이 표시됩니다. 페이지를 전환하려면 페이지 번호를 입력해서 Enter 키를 누릅니다. 또한, 전환 버튼을 클릭하면 반 페이지(▶) 또는 1페이지(⏭) 단위로 페이지를 전환할 수 있습니다.	○	
(m)	현재값 테이블	구조체 멤버 또는 배열 요소의 현재값을 표시합니다. 대상이 구조체 변수 또는 구조체 배열 변수인 경우에 현재값 테이블에 표시하는 멤버를 선택할 수 있습니다. 현재값 테이블에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [구조체 멤버 표시/비표시 선택]을 선택합니다.	–	현재값 테이블에서는 각 멤버 또는 요소의 현재값은 변경할 수 없습니다.
(n)	루프백 위치	1차원 배열 변수일 때 현재값 테이블의 루프백 위치를 설정합니다. 루프백 위치를 입력하고 [갱신] 버튼을 클릭합니다.	○	기본 데이터 형식 및 열거 형식의 1차원 배열 변수일때만 항목과 버튼이 표시됩니다.
(o)	배열 요소로의 점프 설정	지정한 요소로 점프합니다. 배열의 첨자를 입력하고, [점프] 버튼을 클릭하면 지정한 요소로 포커스가 이동합니다.	○	

- **감시 창으로의 변수 등록**

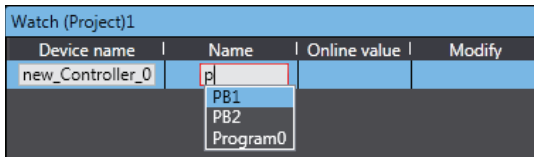
변수 등록 방법은 다음과 같은 2가지 방법이 있습니다.
방법① 감시 창의 이름 셀에 변수명을 입력합니다.
방법② 편집기 및 변수 테이블에서 감시 창으로 드래그 앤 드롭하여 등록합니다.

방법① 감시 창의 이름 셀에 변수명을 입력합니다.

1 감시 창의 마지막 행에서 '장치명'을 지정하고, '이름을 입력...'이라고 표시된 이름 셀을 클릭합니다.

2 현재값을 표시하는 변수명을 입력합니다.

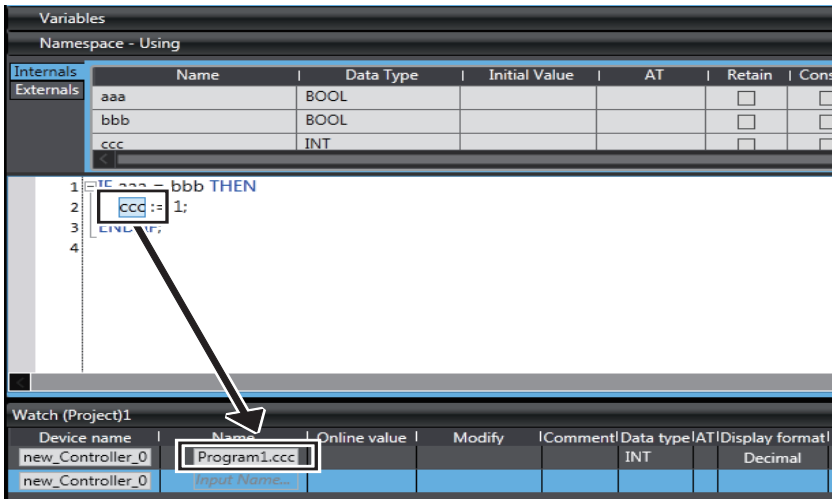
3 문자를 입력해나가면 변수명의 후보가 목록으로 표시되므로 목적에 맞는 변수명을 선택합니다.
변수명이 등록됩니다.



방법② 편집기 및 변수 테이블에서 감시 창으로 드래그 앤 드롭하여 등록합니다.

ST 편집기에서의 등록을 예로 설명합니다. 오프라인 상태에서 조작합니다.

1 ST 편집기에서 목적의 변수명을 선택해서, 감시 창의 마지막 행의 '이름을 입력...'이라고 표시된 이름 셀로 드래그 앤 드롭합니다.



변수명이 등록됩니다.

감시 창으로의 드래그 앤 드롭 기능

드래그원 창	대상	동작
래더 편집기	접점, 코일	접점, 코일의 변수명이 등록됩니다.
	펑션 블록, 펑션	펑션 블록 인스턴스 변수 및 펑션 블록 또는 펑션에 할당된 입출력 변수가 등록됩니다.
ST 편집기	변수명	선택한 변수명이 등록됩니다.
글로벌 변수 테이블, 로컬 변수 테이블	변수 테이블상의 변수, 펑션 블록 인스턴스명	선택한 변수명, 펑션 블록 인스턴스명이 등록됩니다.

등록 시의 입력 형식

'이름'의 입력 형식은 다음과 같습니다.

①유효 범위(Scope)별 변수명 입력 형식

변수	입력 형식	예
글로벌 변수	변수명	Start_SW1
로컬 변수(Program)	Program명.변수명	Program1.Start_SW1

②데이터 형식별 변수명 입력 형식

변수의 데이터 형식	입력 형식	표시
기본 데이터 형식	변수명	지정한 변수가 표시됩니다.
배열 형식	배열 변수명	감시 창(테이블)에서 배열 변수명을 등록하면, 배열 요소가 표 형식으로 표시됩니다.
	배열 변수명[숫자]	지정 요소가 표시됩니다.
	배열 변수명[숫자-숫자] 또는 배열 변수명[숫자..숫자] (범위 지정)	범위 내의 각 요소가 축소되어 표시됩니다.
	배열 변수명[정수 형식 변수명]*1*2	지정 요소가 표시됩니다.
구조체 형식	구조체 변수명	구조체 멤버가 축소되어 표시됩니다. *3감시 창(테이블)에서는 멤버가 표 형식으로 표시됩니다.
	구조체 변수명.멤버명	지정 멤버가 표시됩니다. *3
공용체 형식	공용체 변수명	공용체 멤버가 축소되어 표시됩니다. *3
	공용체 변수명.멤버명	지정 멤버가 표시됩니다. *3
POU 인스턴스 (Function, FB)	POU 인스턴스 변수명	POU 내 변수가 축소되어 표시됩니다.
	POU 인스턴스 변수명 POU 내 변수명*4	지정 변수가 표시됩니다.
열거 형식	변수명	지정한 변수가 표시됩니다.

*1 배열 첨자에 변수를 사용한 요소 지정은 3차원 배열까지 가능합니다.
예: 3차원 배열 변수 ArrayVar[index1,index2,index3](index1~3은 정수 형식 변수명)

*2 구조체 배열 변수, 공용체 배열 변수도 첨자에 변수를 사용한 배열 요소나 멤버의 지정이 가능합니다.
예: 구조체, 공용체 2차원 배열 변수의 멤버 StructArrayVar[index1,index2].member(index1~2는 정수 형식 변수명)

*3 구조체 변수 및 공용체 변수의 멤버 코멘트에는 대상 멤버의 변수 코멘트가 표시됩니다. 대상 멤버의 변수 코멘트가 공백인 경우에 대상 멤버의 데이터 형식 코멘트가 표시됩니다. 또한, 대상 멤버의 변수 코멘트, 데이터 형식 코멘트 둘 다 비어있는 경우에는 그 멤버가 속한 구조체 변수 또는 공용체 변수의 변수 코멘트가 표시됩니다.

*4 펑션 블록 내의 변수 중, 다음 변수의 현재값은 모니터링할 수 없습니다. 현재값은 '-'로 표시됩니다.
- 입출력 변수
- 입력 변수 중, 기본값인 초기값이 적용되지 않는 변수

기본 초기값이 적용되지 않는 입력 변수에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 명령 참조 설명서 기본편(SBCA-360)" 또는 "NY 시리즈 명령 참조 설명서 기본편(SBCA-437)"을 참조하십시오.

- **감시 창에서의 현재값 표시와 표시 형식 변경**

  모니터링 모드인 컨트롤러에 온라인 연결한 경우에 변수명을 등록하면 해당 변수의 현재값이 표시됩니다. 현재값 표시 형식은 '표시 형식'에 따라 다릅니다. 또한, 선택 가능한 '표시 형식'의 종류는 '데이터 형식'의 형식에 따라 결정됩니다.

표시 형식

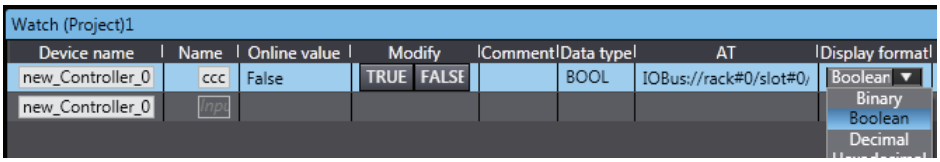
표시 형식	설명
Boolean	TRUE/FALSE
Binary(2진수)	4자리 단위로 구분하여 표시합니다. 구분 문자는 ' '(반각 스페이스)입니다.
Decimal(10진수)	부호가 있는 10진수는 +x_xxx_xxx(xxxx는 현재값, 음수의 경우에는 +가 아닌 -)로 표시합니다. 부호가 없는 10진수는 x_xxx_xxx(xxxx는 현재값, 부호는 없음)로 표시합니다.
Hexadecimal(16진수)	16진수로 표시합니다.
Real(부동 소수점)	제로: 0.0 비정규화 수: 정규화 수의 표시 사양을 바탕으로 한 계산 결과를 표시합니다. 정규화 수: (양음부호)+10진수 가수부(LREAL의 경우에는 17자리, REAL의 경우에는 9자리)+e+10진수 지수부 예: +1.2345678901234567e-17 무한대: 정규화 수의 표시 사양을 바탕으로 한 계산 결과를 표시합니다.
String(문자열)	UTF-8 문자열을 문자열로 변환하여 표시합니다.
Time(지속 시간)	(음수의 경우에는 -)+xxx+'d'+yy+'h'+zz+'m'+uu+'s' +vvv.vvvv+'ms' ※xxx는 일, yy는 시간, zz는 분, uu는 초, vvv.vvvv는 밀리초 각 수치는 제로 억제합니다. 어느 단위의 수치가 0인 경우에는 0+단위를 표시하지만 수치가 0인 경우라 하더라도 좌측에 0이 아닌 수치가 없는 경우에는 0 및 단위를 표시하지 않습니다. 예: 5분 0초 23밀리초의 경우 5m0s23ms
Date(날짜)	yyyy-mm-dd 각 수치는 선행 제로로 맞춥니다. 예: 2010년 8월 17일의 날짜 표시 2010-08-17-13:00:05.00
Time of day(시각)	hh:nn:ss.ss 각 수치는 선행 제로로 맞춥니다.
Date and time(날짜 시각)	yyyy-mm-dd-hh:nn:ss.ss 각 수치는 선행 제로로 맞춥니다.
ASCII	변수의 값을 ASCII 코드 값으로 표시합니다.

데이터 형식과 선택할 수 있는 표시 형식

데이터 형식	표시 형식(굵은 글씨는 초기값)
BOOL	**Boolean**, Decimal, Hexadecimal, String, Binary
SINT	**Decimal**, Boolean, Hexadecimal, Binary
USINT	**Decimal**, Boolean, Hexadecimal, Binary
INT	**Decimal**, Boolean, Hexadecimal, Binary
UINT	**Decimal**, Boolean, Hexadecimal, Binary
DINT	**Decimal**, Boolean, Hexadecimal, Binary
UDINT	**Decimal**, Boolean, Hexadecimal, Binary
LINT	**Decimal**, Boolean, Hexadecimal, Binary
ULINT	**Decimal**, Boolean, Hexadecimal, Binary
BYTE	**Hexadecimal**, Boolean, Decimal, Binary, ASCII
WORD	**Hexadecimal**, Boolean, Decimal, Binary, ASCII
DWORD	**Hexadecimal**, Boolean, Decimal, Binary
LWORD	**Hexadecimal**, Boolean, Decimal, Binary
REAL	**Real**
LREAL	**Real**
TIME	**String(Time)**
DATE	**String(Date)**
TIME_OF_DAY	**String(Time of day)**
DATE_AND_TIME	**String(Date and time)**
STRUCT	멤버의 데이터 형식에 따름
UNION	멤버의 데이터 형식에 따름
STRING	**String**
ENUM	Decimal, **String**

표시 형식 변경

감시 창의 [표시 형식] 항에서 표시 형식을 선택합니다.
현재값의 표시가 선택한 [표시 형식]의 형식으로 변경됩니다.



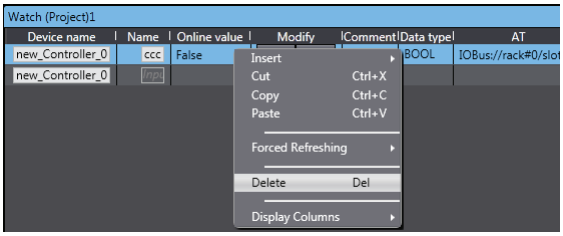
첨자에 변수를 사용하여 배열 요소를 지정하는 경우의 현재값 표시

배열 변수나 구조체 배열 변수, 공용체 배열 변수의 배열 요소나 멤버를 지정할 때, 첨자에 변수를 사용하는 경우에 현재 값은 '변수 요소 또는 멤버의 현재값, [첨자의 값, 첨자의 값]'(2차원 배열 변수인 경우)과 같이 표시됩니다.

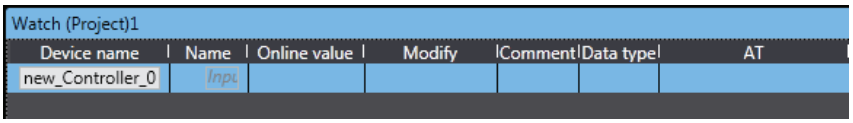
변수명의 입력 형식 예 (글로벌 변수의 경우)	현재값의 표시
ArrayVar[index1,index2,index3]	ArrayVar[index1,index2,index3]의 값, [index1의 값, index2의 값, index3의 값]
StructArrayVar[index1,index2].member	StructArrayVar[index1,index2].member의 값, [index1의 값, index2의 값]
StructArrayVar[index1,index2].member[0,index3]	StructArrayVar[index1,index2].member[0,index3]의 값, [index1의 값, index2의 값], [0,index3의 값]

- **감시 창에 등록한 변수명 삭제**

1 **감시 창에서 삭제할 변수명의 행을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [삭제]를 선택합니다. 또는 [BackSpace] 키를 눌러서 해당하는 변수명 행의 장치명을 삭제합니다.**



변수명과 변수명이 표시된 행이 삭제됩니다.

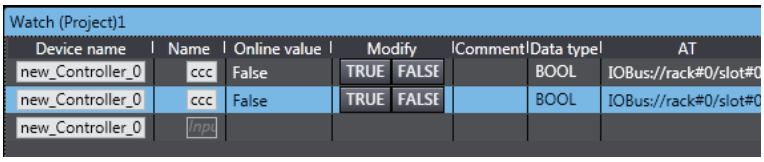


- **감시 창에 등록한 변수명 복사·붙여넣기**

1 **감시 창에서 복사 대상 변수명의 행을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [복사]를 선택합니다(또는 [Ctrl]+[C] 키를 누릅니다).**

2 **감시 창에서 삽입할 행을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [붙여넣기]를 선택합니다 (또는 [Ctrl]+[V] 키를 누릅니다).**

복사 대상 변수명이 등록됩니다.



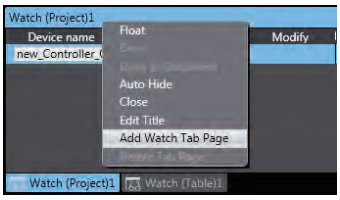
참고

감시 창의 변수를 복사하여 Excel 등의 스프레드시트 소프트웨어에 붙여넣을 수 있습니다.

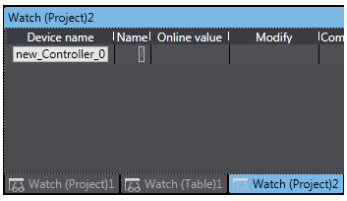
- **감시 창의 탭 추가**

감시 창(프로젝트) 및 감시 창(테이블)은 감시 창 탭을 복수 추가할 수 있습니다.

1 **감시 창의 탭을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [탭 추가]를 선택합니다.**



감시 창 탭이 새로 추가됩니다.



탭 제목은 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴의 [제목 편집]에서 변경할 수 있습니다. 감시 창(프로젝트)는 최대 20장, 감시 창(테이블)은 최대 10장까지 추가할 수 있습니다.

2 **감시 창 탭을 삭제하는 경우에는 탭을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [탭 삭제]를 선택합니다.**
대상 감시 창 탭 및 그 탭에 등록된 변수명이 모두 삭제됩니다.

사용상의 주의 사항

Sysmac Studio Ver.1.19 이하(Ver.1.10 이상, Ver.1.19 이하)와 Ver.1.20 이상은 감시 창의 표시 동작에 차이점이 있습니다.

- 탭 최대 수

	감시 창(프로젝트)	감시 창	감시 창(테이블)
Ver.1.19 이하	최대 1장	최대 9장	최대 9장
Ver.1.20, Ver.1.21	최대 10장	없음	최대 10장
Ver.1.22 이상	최대 20장		

- 저장할 때와 다른 버전의 Sysmac Studio에서 프로젝트를 여는 경우에 감시 창에 등록된 데이터의 표시는 다음과 같습니다.
  - Ver.1.19 이하에서 저장한 프로젝트를 Ver.1.20, Ver.1.21, Ver.1.22 이상에서 여는 경우

데이터 등록 대상	Ver.1.20, Ver.1.21에서의 표시	Ver.1.22 이상에서의 표시
감시 창(프로젝트)	'감시 창(프로젝트) 1'에 표시됩니다.	
각 장치의 감시 창 1, 감시 창 2, ...	모든 장치의 감시 창 등록 내용이 '감시 창(프로젝트) 1'에 표시됩니다.	각 장치의 감시 창은 각각 '감시 창(프로젝트) 2', '감시 창(프로젝트) 3', ...에 표시됩니다. Ver.1.19 이하에서 저장한 프로젝트의 감시 창(프로젝트)에 변수가 등록되지 않은 경우에는 감시 창 1, 감시 창 2, ...의 내용은 '감시 창(프로젝트) 1', '감시 창(프로젝트) 2', ...로 표시됩니다. Ver.1.19 이하에서 저장한 프로젝트에서의 장치 등록순, 감시 창의 추가 순으로 감시 창(프로젝트)을 포함하여 최대 20장 분량까지 표시됩니다. 20장을 초과하는 감시 창의 데이터는 모두 20장 째의 '감시 창(프로젝트) 20'에 표시됩니다.
감시 창(테이블)	각 컨트롤러의 '감시 창(테이블)'에 등록된 데이터는 데이터별로 '감시 창(테이블) 1, 감시 창(테이블) 2, ...'에 표시됩니다.	

  - Ver.1.20 이상에서 저장한 프로젝트를 Ver.1.19 이하에서 여는 경우

데이터 등록 대상	Ver.1.19 이상에서의 표시
감시 창(프로젝트) 1, 감시 창(프로젝트) 2, ...	'감시 창(프로젝트) 1'(최초로 작성된 감시 창(프로젝트))의 등록 데이터만 '감시 창(프로젝트)'에 표시됩니다. '감시 창(프로젝트) 2' 이상의 데이터는 표시되지 않습니다.
감시 창(테이블) 1, 감시 창(테이블) 2, ...	표시되지 않습니다.

I/O 맵에서의 모니터링

- **I/O 맵에서의 모니터링이란?**

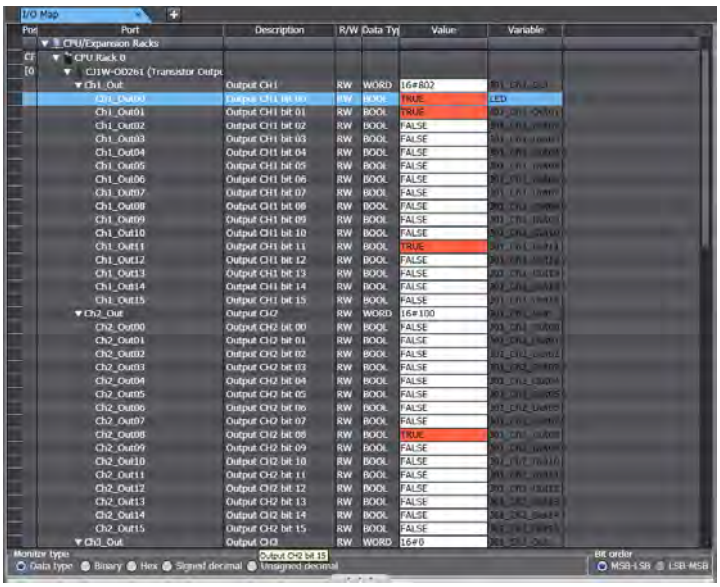
  온라인 연결 시에 I/O 맵에서 유니트의 I/O 포트의 현재값을 모니터링하는 것입니다.

- **I/O 맵에서의 모니터링 표시**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [I/O 맵]을 두 번 클릭합니다.**

I/O 맵이 표시됩니다.

[변수] 열에 등록된 유니트의 I/O 포트의 현재값이 표시됩니다.



I/O 맵에서 현재값을 모니터링할 수 있는 데이터 형식은 다음과 같습니다.

- I/O 맵의 데이터 형식과 현재값 표시

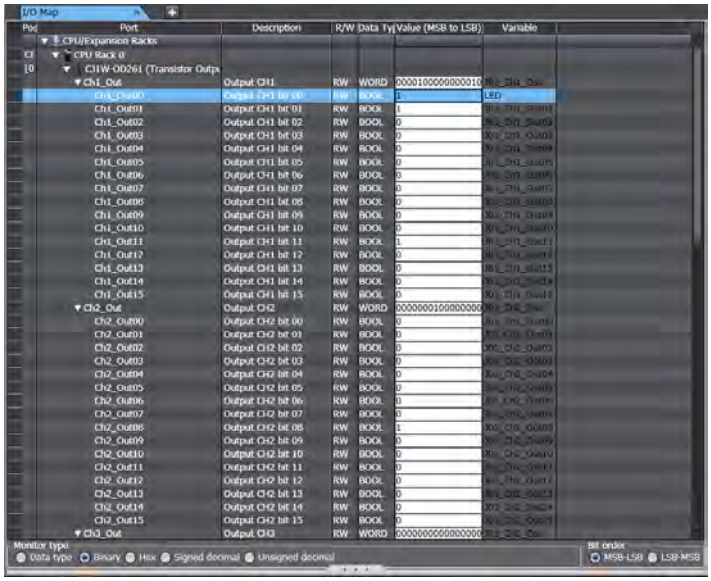
데이터 형식	바이트 수	범위
BOOL	2	0 또는 1
BYTE	1	16#00~FF
WORD	2	16#0000~FFFF
DWORD	4	16#00000000~FFFFFFFF
LWORD	8	16#0000000000000000~FFFFFFFFFFFFFFFF
SINT	1	-128~+127
INT	2	-32768~+32767
DINT	4	-2147483648~+2147483647
LINT	8	-9223372036854775808~+9223372036854775807
USINT	1	0~+255
UINT	2	0~+65535
UDINT	4	0~+4294967295
ULINT	8	0~+18446744073709551615
REAL	4	-3.40282347e+38~3.40282347e+38
LREAL	8	-1.7976931348623157e+308~1.7976931348623157e+308

- **I/O 맵에서의 모니터링 표시 형식의 변경**

1 **I/O 맵에서의 모니터링 값 표시 형식에서 표시 형식을 선택합니다.**



[값] 열의 현재값 표시가 선택한 표시 형식으로 변경됩니다.



모니터링 타입에서 선택할 수 있는 표시 형식은 다음과 같습니다.

표시 형식	설명	비고
데이터 형식	데이터 형식에 따른 형식으로 표시합니다.	
2진수	2진수로 표시합니다.	비트 표시 순('MSB-LSB', 'LSB-MSB')을 선택할 수 있습니다. (초기값: 'MSB-LSB')
16진수	16진수로 표시합니다.	
부호가 있는 10진수	부호가 있는 10진수로 표시합니다.	
부호가 없는 10진수	부호가 없는 10진수로 표시합니다.	

참고

- 구조체, 배열은 모니터링할 수 없습니다.
- REAL/LREAL 형식은 모니터링 타입을 변경해도 항상 REAL/LREAL 형식으로 표시됩니다.

7-2-2 미분 모니터링

미분 모니터링이란, 지정한 BOOL 형식 변수 또는 멤버의 상승/하강 횟수를 검출하여 미분 모니터링 창에 표시하는 기능입니다. 접점의 On/Off 유무나 횟수를 확인할 수 있습니다.

버전 관련 정보

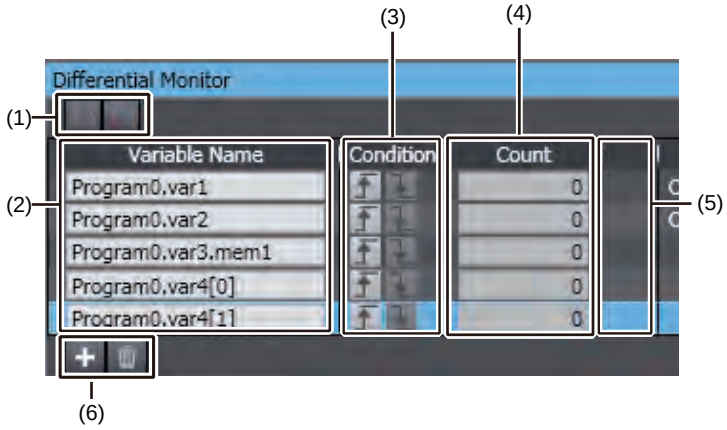
미분 모니터링은 CPU 유니트 Ver.1.03 이상과 Sysmac Studio Ver.1.04 이상의 조합에서 사용할 수 있습니다.

미분 모니터링 기능에 대한 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편 (SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편 (SBCA-436)"을 참조하십시오.

미분 모니터링 화면의 기동

1 **래더 편집기에서 미분 모니터링에 등록하는 BOOL 형식 변수를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [미분 모니터링에 추가]를 선택합니다. 또는 메뉴에서 [표시] | [미분 모니터링]을 선택하거나, 툴바의 미분 모니터링 버튼( )을 클릭합니다.**

미분 모니터링이 표시됩니다.

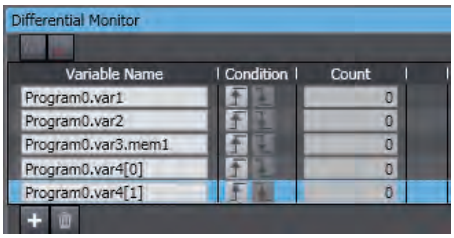


화면 항목 설명

번호	항목명	설명
1	미분 모니터링 시작/정지 버튼	미분 모니터링을 시작/정지합니다.
2	변수명	미분 모니터링의 대상 변수를 입력합니다.
3	미분 조건 선택 버튼	상승/하강 중 어느 것을 검출할지 지정합니다.
4	조건 성립 횟수	변수의 상승/하강 조건이 성립한 횟수를 표시합니다.
5	조건 성립 램프	변수의 상승/하강 조건이 성립했을 때 점멸합니다.
6	변수 추가/삭제 버튼	선택한 미분 모니터링의 대상 변수를 추가/삭제합니다.

미분 조건 입력

1 **래더/ST 편집기, 변수 테이블에서 변수를 미분 모니터링으로 드래그 앤 드롭합니다.**
또는 래더 편집기에서 대상 변수의 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [미분 모니터링에 추가]를 선택합니다.
미분 모니터링 대상 변수가 등록됩니다.



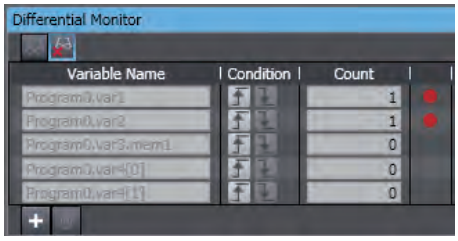
대상 변수는 8개까지 등록할 수 있습니다.

참고

미분 모니터링 창의 '변수 추가' 버튼을 클릭하여 변수를 추가할 수도 있습니다.

미분 모니터링 실행

1 **미분 모니터링 창의 미분 모니터링 시작 버튼( )을 클릭합니다.**
미분 모니터링이 시작되고, 상승/하강 조건이 성립하면 조건 성립 횟수 목록에 성립 횟수가 표시됩니다.



참고

- 조건 성립 횟수는 시작 버튼을 클릭할 때마다 제로로 리셋됩니다.
- 미분 모니터링 실행 중에 대상 변수를 추가 등록할 수 있습니다. 추가한 변수를 모니터링하려면 미분 모니터링을 정지한 후에 다시 실행합니다.

미분 모니터링 정지

1 **미분 모니터링 실행 중에 미분 모니터링 정지 버튼을 클릭합니다.**
미분 모니터링이 정지합니다.



사용상의 주의 사항

미분 모니터링 대상으로 같은 프로젝트 내의 다른 컨트롤러의 변수를 등록할 수 있습니다. 단, 미분 모니터링 실행 시에 모니터링 대상이 될 수 있는 것은 현재 선택된 컨트롤러의 변수 뿐입니다.

7-2-3 설정/리셋, 현재값 변경, 강제값 리프레시

- **설정/리셋, 현재값 변경, 강제값 리프레시란?**

  프로그램이나 설정이 정확하게 동작하는지 확인하기 위해 프로그램이나 설정에서 사용하는 변수의 값을 임의로 변경하거나 접점이나 코일을 ON/OFF할 수 있습니다.

⚠ 경 고

온라인으로 I/O 맵에서 I/O 포트 또는 변수의 값을 변경할 때는 안전을 충분히 확인한 후에 실시하십시오. 잘못된 조작을 하면 컨트롤러 동작 모드에 관계 없이 출력 유니트에 연결된 기기가 동작할 위험이 있습니다.

⚠ 주 의

다른 노드로 프로그램을 전송할 때 또는 디바이스 변수를 변경하는 조작을 할 때는 변경대상 노드의 안전을 확인한 후에 실시하십시오.
부상을 입을 위험이 있습니다.

온라인으로 감시 창에서 변수의 값을 변경할 때는 안전을 충분히 확인한 후에 실시하십시오. 잘못된 조작을 하면 컨트롤러 동작 모드에 관계 없이 출력 유니트에 연결된 기기가 동작할 위험이 있습니다.

안전상의 중요 사항

설비에 영향이 없는지 확인한 후에 강제값 리프레시하십시오.

BOOL 형식 변수의 설정/리셋

- **BOOL 형식 변수의 설정/리셋이란?**

  임의의 BOOL 형식 변수의 상태를 ON/OFF하는 것입니다. 이 상태는 사용자 프로그램에서의 덮어쓰기에 의해 실행 상태로, 모드 변경 및 전원 재시작에 의해 초기값 상태로 돌아갑니다.
  래더 편집기, 감시 창, I/O 맵에서 실행할 수 있습니다.

참고

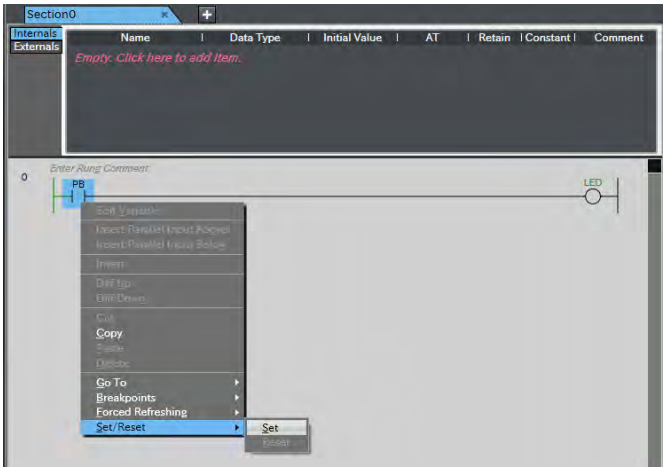
- 온라인 연결 상태에서 [컨트롤러] | [모니터링]을 선택하고, 모니터링 상태로 한 후에 다음의 조작 순서를 실행합니다.
- ST 편집기에서는 BOOL 형식 변수의 설정/리셋을 뒤에 설명하는 📖'변수 데이터의 현재값 변경(7-23페이지)'의 순서로 합니다.

- **래더 편집기에서의 설정/리셋**
  - 래더 편집기에서의 설정/리셋이란?
    래더 편집기상의 임의의 접점, 코일을 ON/OFF하는 것입니다.

  - 래더 편집기에서의 설정/리셋 조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍]에서 대상의 래더도 프로그램 또는 래더 프로그램 또는 래더 펑션 블록/펑션을 두 번 클릭합니다.**
래더 편집기에 회로가 모니터링 상태로 표시됩니다.

2 **설정할 접점, 코일을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 | [설정/리셋] | [설정]을 선택합니다. 또는 리셋할 접점, 코일을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 | [설정/리셋] | [리셋]을 선택합니다.**
래더 편집기의 대상 접점, 코일이 ON 또는 OFF 상태가 되고, ON인 경우에는 도통 상태, OFF인 경우에는 비전도 상태가 됩니다.



- **감시 창에서의 설정/리셋**

감시 창에서의 설정/리셋이란?

감시 창에 등록된 BOOL 형식 변수를 감시 창에서 ON/OFF할 수 있습니다.
감시 창에서는 모니터링 값을 TRUE 또는 FALSE로 변경합니다.

감시 창에서의 설정/리셋 조작 순서

1 **메인 메뉴에서 [표시] | [감시 창]을 선택하여, 감시 창을 표시합니다.**
래더 편집기에 회로가 모니터링 상태로 표시됩니다.

2 **감시 창의 BOOL 형식 변수를 선택합니다.**

3 **설정하는 경우에는 [변경] 열의 [TRUE]를 선택합니다. 리셋하는 경우에는 [변경] 열의 [FALSE]를 선택합니다.**
감시 창의 현재값을 설정한 경우에는 [TRUE], 리셋한 경우에는 [FALSE]로 표시됩니다.



참고

설정/리셋한 BOOL 형식 변수가 래더 프로그램에서 사용되는 경우에는 래더 편집기상의 도통 상태도 연동하여 변화합니다.

- **I/O 맵에서의 설정/리셋**

I/O 맵에서의 설정/리셋이란?

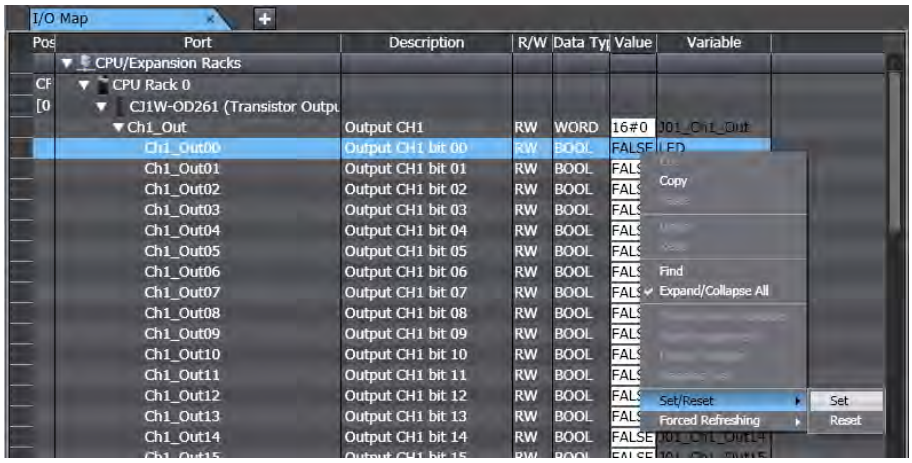
I/O 맵상에서 BOOL 형식 I/O 포트를 ON/OFF하는 것입니다.

I/O 맵에서의 설정/리셋 조작 순서

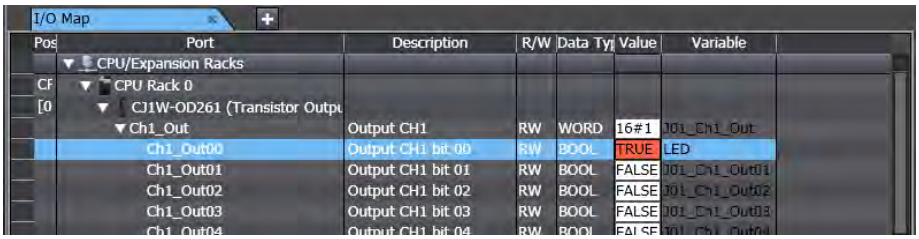
1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [I/O 맵]을 두 번 클릭하고, I/O 맵을 표시합니다.**

2 **I/O 맵상에서 대상 BOOL 형식 I/O 포트를 선택합니다.**

3 **설정하는 경우에는 [값] 열에 TRUE를 입력합니다. 리셋하는 경우에는 [값] 열에 FALSE를 입력합니다.**



대상 BOOL 형식 디바이스 변수가 설정/리셋되고, I/O 맵상의 [값] 열의 값을 설정한 경우에는 TRUE, 리셋한 경우에는 FALSE로 표시됩니다.



변수 데이터의 현재값 변경

- **변수 데이터의 현재값 변경이란?**
  사용자 정의 변수나 시스템 변수, 디바이스 변수의 현재값을 임의의 값으로 변경하여 반영하는 것을 말합니다. 래더 편집기, ST 편집기, 감시 창, I/O 맵에서 실시할 수 있습니다.

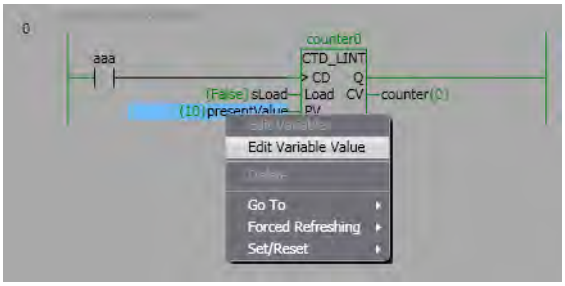
- **래더 편집기에서의 현재값 변경**

래더 편집기에서의 현재값 변경이란?

래더 편집기상에서 직접 변수의 현재값을 변경하는 것입니다.

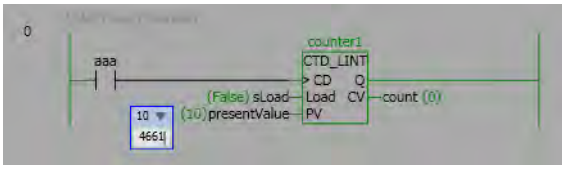
래더 편집기에서의 현재값 변경 조작 순서

1 **래더 편집기에서 변수의 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [변수의 값을 변경]을 선택하거나, 모니터링 중인 변수의 현재값 표시를 두 번 클릭합니다.**

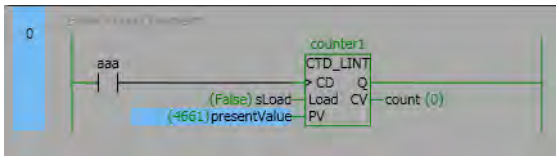


현재값 변경이 가능해집니다.

2 **변경 후의 값을 입력하고, Enter 키를 누릅니다.**



현재값이 변경됩니다.



사용상의 주의 사항

첨자에 변수를 사용하는 배열 요소를 지정한 경우에 현재값을 변경하는 대상 요소를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다. 현재값 변경을 실시하는 대상 요소가 올바른지 여부를 첨자 변수의 현재값을 확인한 후에 [OK] 버튼을 클릭하십시오.

- **ST 편집기에서의 현재값 변경**

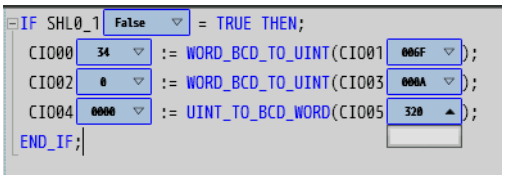
ST 편집기에서의 현재값 변경이란?

ST 편집기상에서 직접 변수의 현재값을 변경하는 것입니다.

ST 편집기에서의 현재값 변경 조작 순서

1 **ST 편집기에서 변수의 현재값 표시의 ▼ 마크를 클릭합니다.**

현재값 표시의 아래에 변수의 형식에 따라 텍스트 상자 또는 콤보 상자가 표시됩니다.



2 **변경 후의 값을 입력하고, Enter 키를 누릅니다.**

현재값이 변경됩니다.

사용상의 주의 사항

첨자에 변수를 사용하는 배열 요소를 지정한 경우에 현재값을 변경하는 대상 요소를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다. 현재값 변경을 실시하는 대상 요소가 올바른지 여부를 첨자 변수의 현재값을 확인한 후에 [OK] 버튼을 클릭하십시오.

- **감시 창에서의 현재값 변경**

감시 창에서의 현재값 변경이란?

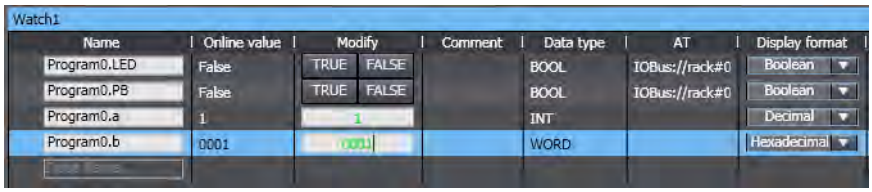
감시 창에 등록된 변수의 현재값을 감시 창에서 변경하는 것입니다.

감시 창에서의 현재값 변경 조작 순서

1 **메인 메뉴에서 [표시] | [감시 창]을 선택하여, 감시 창을 표시합니다.**

2 **감시 창의 '변경' 열로 커서를 이동하여 '표시 형식' 열의 종류에 따라 값을 입력하고 [Enter] 키를 누릅니다. 입력을 중단하려면 [ESC] 키를 누릅니다.**

현재값이 변경됩니다.



'변경' 열의 입력 형식은 '표시 형식'의 종류에 따라 다릅니다.

자세한 내용은 '감시 창에서의 현재값 표시와 표시 형식 변경(7-12페이지)'의 '표시 형식'을 참조하십시오.

- '변경' 열의 입력 예

표시 형식 종류	예
Boolean	TRUE, FALSE
Decimal(10진수)	10, -100 등
Real(부동 소수점)	123.4, 1.234e2, 1.234E2, -1.23e-3 등
Hexadecimal(16진수)	1001, FFFF8000 등
Binary(2진수)	11110000 등
String(문자열)	abc, ABC 등
Time(지속 시간)	12345.678, -12345.678등
Date(날짜)	2030-04-05 등

사용상의 주의 사항

첨자에 변수를 사용하는 배열 요소를 지정한 경우에 현재값을 변경하는 대상 요소를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다. 현재값 변경을 실시하는 대상 요소가 올바른지 여부를 첨자 변수의 현재값을 확인한 후에 [OK] 버튼을 클릭하십시오.

참고

'변경' 열에 잘못된 값을 입력한 경우에는 에러로 검출되며, 입력한 셀의 칸이 빨갛게 표시됩니다.

- **I/O 맵에서의 현재값 변경**

I/O 맵에서의 현재값 변경이란?

I/O 맵상에서 I/O 포트의 현재값을 변경하는 것입니다.

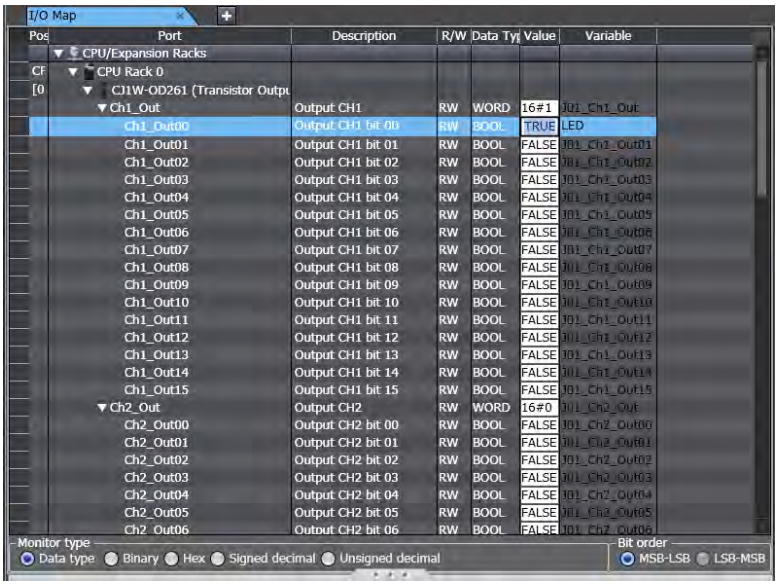
I/O 맵에서의 현재값 변경 조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [I/O 맵]을 두 번 클릭하고, I/O 맵을 표시합니다.**

2 **I/O 맵상에서 대상 I/O 포트를 선택합니다.**

3 **'값' 열에 변경할 값을 입력합니다.**

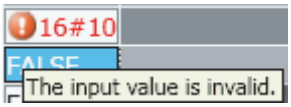
현재값이 변경됩니다.



입력 형식은 'I/O 맵에서의 모니터링(7-16페이지)'을 참조하십시오.

참고

입력 형식이 올바르지 않은 경우에는 에러가 발생하며, 입력 문자가 빨갛게 표시되고 에러 마크가 표시됩니다. 에러 마크에 마우스 커서를 갖다대면, 에러 내용이 표시됩니다.



강제값 리프레시

- **강제값 리프레시란?**

  강제값 리프레시는 사용자가 디버그 시 등에 외부에서의 입력 및 외부에 대한 출력을 Sysmac Studio에서 지정한 강제값으로 리프레시할 수 있는 기능입니다.

  강제값 리프레시는 지정한 디바이스 변수가 아니라 디바이스 변수에 할당된 I/O 포트에 대해 실행됩니다.

  강제값 리프레시로 지정한 상태는 Sysmac Studio에서 강제 상태 해제 지시를 할 때까지 계속 유지합니다. (CPU 유니트의 상태 변화에 대한 유지/해제에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.)

  또한, 이상 정지 시, 메모리 전체 클리어 시, 모드 변경 시, 전원 OFF 시, 다운로드 시에는 유지되지 않고 클리어됩니다.

⚠ 주 의

I/O 포트나 디바이스 변수의 값을 변경하는 조작을 할 때는 변경대상 슬레이브/유니트의 안전을 확인한 후에 실시하십시오.
부상을 입을 위험이 있습니다.



안전상의 중요 사항

- 강제값 리프레시 조작은 설비에 영향이 없는지 확인한 후에 실시하십시오.
- 강제값 리프레시는 사용자 프로그램 실행 결과에 관계없이 설정된 값으로 덮어써서 I/O 리프레시를 하는 기능입니다.
  따라서 I/O 리프레시의 대상이 아닌 접점은 이 기능에 따라 일단 설정된 값이 되지만 그 후에 사용자 프로그램에 의해 다시 쓰입니다.
- 강제 상태의 차이에 따라 제어 대상이 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다.

사용상의 주의 사항

첨자에 변수를 사용하는 배열 요소를 지정한 경우에 강제 상태를 변경할 때 변경하는 대상 요소를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다. 변경을 실시하는 대상 요소가 올바른지 여부를 첨자 변수의 값을 확인한 후에 [OK] 버튼을 클릭하십시오.

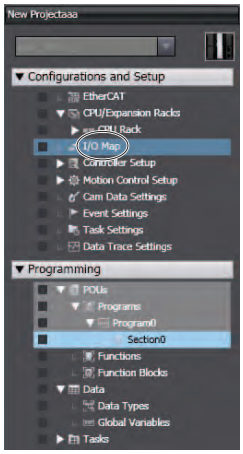
- **래더 편집기에서의 강제값 리프레시/해제**

래더 편집기에서의 강제값 리프레시/해제란?

강제값 리프레시란, 래더 편집기상의 임의의 접점, 코일을 강제적으로 ON/OFF하는 것입니다. 강제값 해제란, 강제적으로 ON/OFF된 접점, 코일의 강제 상태를 해제하는 것입니다.

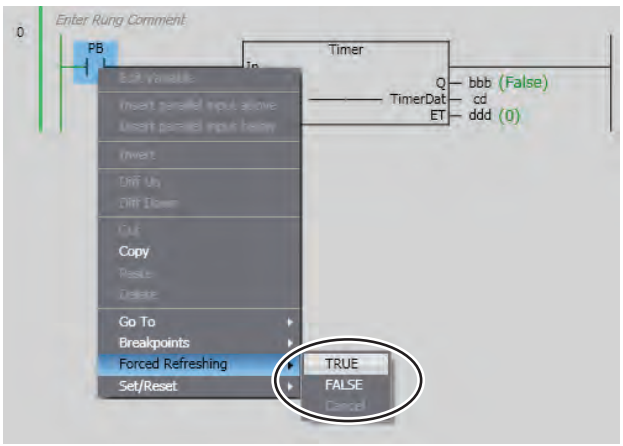
래더 편집기에서의 강제값 리프레시 조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍]에서 대상 래더 프로그램 또는 래더 펑션 블록을 두 번 클릭합니다.**

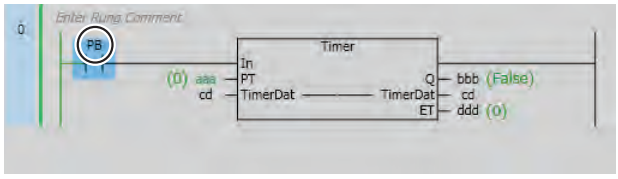


래더 편집기상에 회로가 표시됩니다.

2 **강제값 리프레시로 ON하는 접점, 코일을 선택하여 마우스 오른쪽 버튼 클릭 | [강제값 리프레시] | [TRUE]를 선택합니다. 또는 강제값 리프레시로 OFF하고자 하는 접점, 코일을 선택하여 마우스 오른쪽 버튼 클릭 | [강제값 리프레시] | [FALSE]를 선택합니다.**

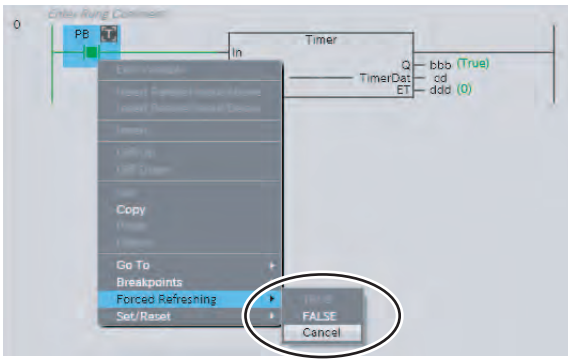


래더 편집기의 대상 접점, 코일이 강제적으로 ON 또는 OFF 상태가 되고, ON인 경우에는 도통 상태, OFF인 경우에는 비전도 상태가 됩니다.
접점, 코일에는 강제 상태 마크가 표시됩니다.

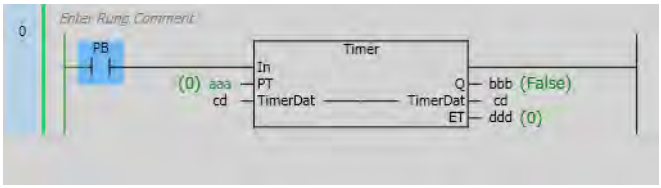


래더 편집기에서의 강제값 해제 조작 순서

1 **래더 편집기에서 강제 상태를 해제할 접점, 코일을 선택하여 마우스 오른쪽 버튼 클릭 | [강제값 리프레시] | [해제]를 선택합니다.**



대상 접점, 코일의 강제 상태가 해제되고, 강제 상태 마크가 사라집니다.
ON/OFF 상태는 그대로 남습니다.



참고

모든 접점, 코일의 강제 상태를 해제하는 경우에 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [강제값 리프레시] | [모두 해제]를 선택합니다.

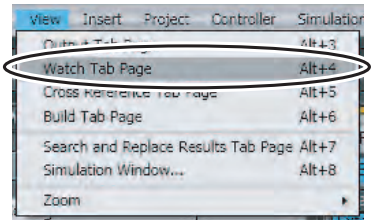
- **감시 창에서의 강제값 리프레시/해제**

감시 창에서의 강제값 리프레시/해제란?

감시 창에 등록된 BOOL 형식 변수의 할당 대상 I/O 포트 또는 CJ 유니트용 메모리를 감시 창에서 강제적으로 ON/OFF하거나, 강제 상태를 해제하는 것입니다.

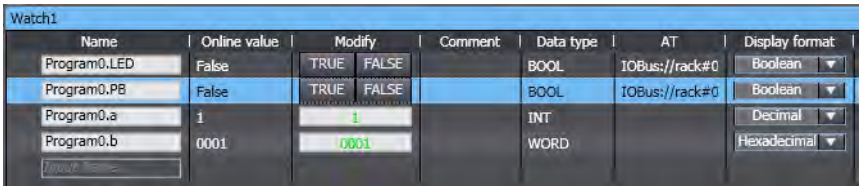
감시 창에서의 강제값 리프레시/해제 조작 순서

1 **[표시] | [감시 창]을 선택합니다.**



감시 창이 표시됩니다.

2 **감시 창의 BOOL 형식 변수를 선택합니다.**



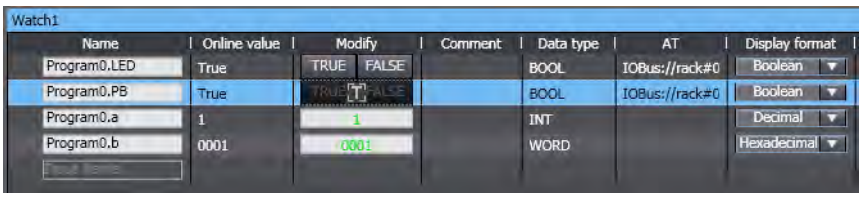
3 **강제값 리프레시로 ON하는 경우에는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [강제값 리프레시] 메뉴에서 [TRUE]를 선택합니다. 강제값 리프레시로 OFF하는 경우에는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [강제값 리프레시] 메뉴에서 [FALSE]를 선택합니다.**



감시 창의 현재값은 다음과 같이 표시됩니다.

- [TRUE]를 선택한 경우: [True]
- [FALSE]를 선택한 경우: [False]

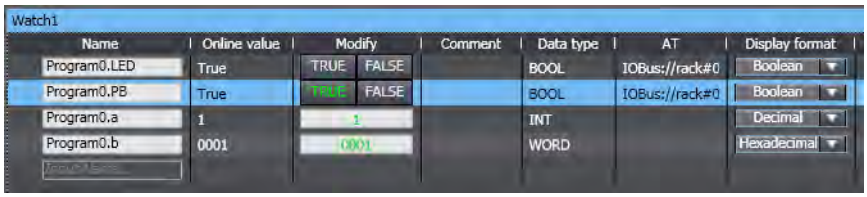
또한, 대상 BOOL 형식 변수에 강제 상태 마크가 표시됩니다.



감시 창에서의 강제값 해제 조작 순서

1 **감시 창에서 강제 상태를 해제할 BOOL 형식 변수를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [강제값 리프레시] 메뉴에서 [해제]를 선택합니다.**

대상 BOOL 형식 변수의 강제 상태가 해제되고, 강제 상태 마크가 사라집니다.
ON/OFF 상태는 그대로 남습니다.



참고

모든 BOOL 형식 변수의 강제 상태를 해제하는 경우에 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [강제값 리프레시] | [모두 해제]를 선택합니다.

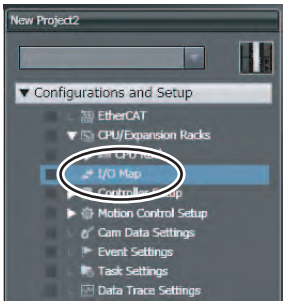
- **I/O 맵에서의 강제값 리프레시/해제**

I/O 맵에서의 강제값 리프레시/해제란?

I/O 맵에서 BOOL 형식 디바이스 변수의 I/O 포트를 강제적으로 ON/OFF하는 것입니다.

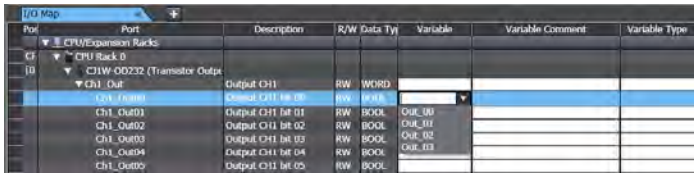
I/O 맵에서의 강제값 리프레시 조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [I/O 맵]을 두 번 클릭하거나, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [편집]을 선택합니다.**

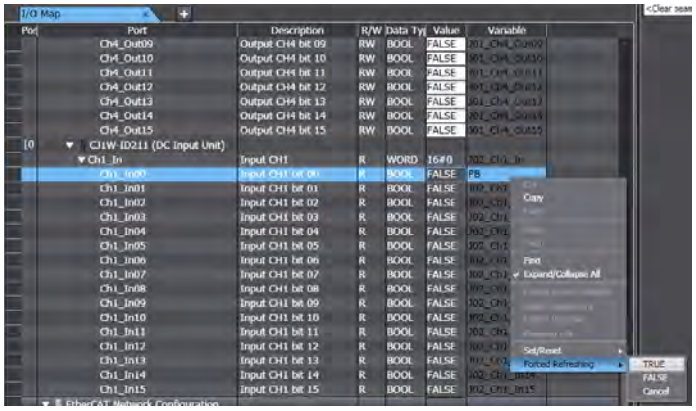


I/O 맵이 표시됩니다.

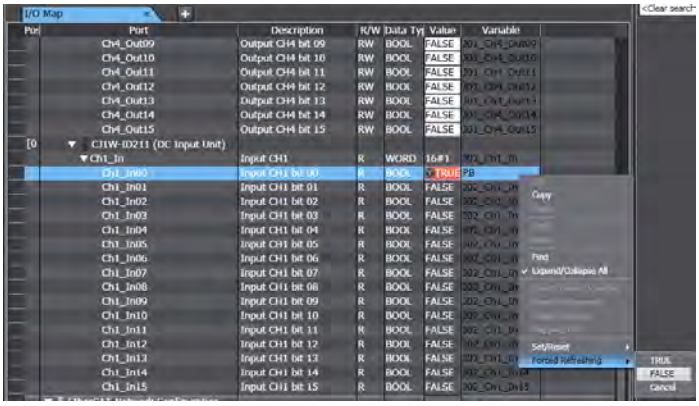
2 **I/O 맵에서 대상인 BOOL 형식 디바이스 변수를 선택합니다.**



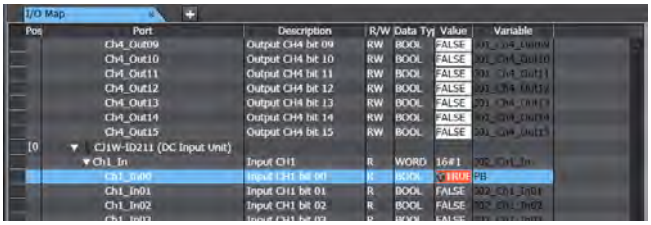
3 **강제값 리프레시로 ON하는 경우에는 마우스 오른쪽 버튼 클릭 | [강제값 리프레시] | [TRUE]를 선택합니다.**



강제값 리프레시로 OFF하는 경우에는 마우스 오른쪽 버튼 클릭 | [강제값 리프레시] | [FALSE]를 선택합니다.

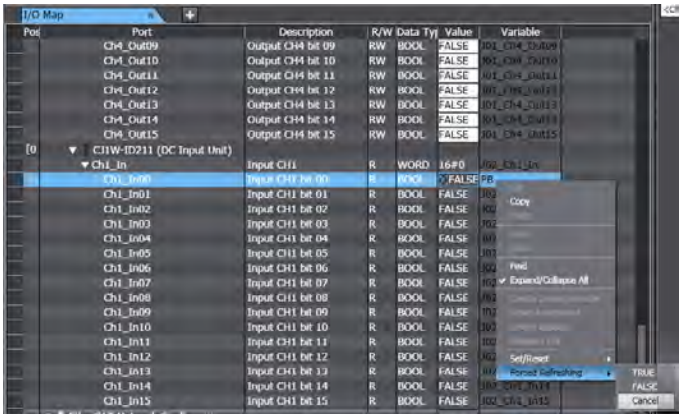


대상인 BOOL 형식 디바이스 변수가 강제적으로 ON 또는 OFF되고, I/O 맵상의 [값] 열의 값이 TRUE 또는 FALSE로 표시됩니다.
대상 BOOL 형식 디바이스 변수에는 강제 상태 마크가 표시됩니다.

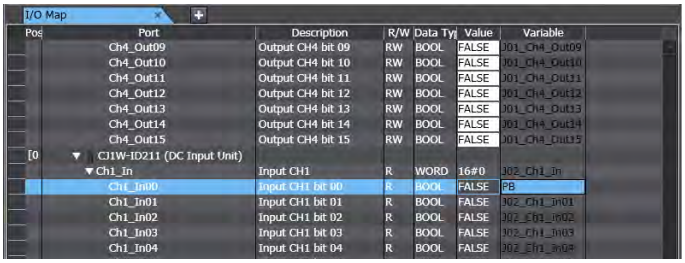


I/O 맵에서의 강제값 해제 조작 방법

1 **I/O 맵상에서 강제 상태를 해제하는 BOOL 형식 I/O 포트를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 | [강제값 리프레시] | [해제]를 선택합니다.**



대상 BOOL 형식 디바이스 변수의 강제 상태가 해제되고, 강제 상태 마크가 사라집니다.
ON/OFF 상태는 그대로 남습니다.



- **강제 상태의 일괄 해제 조작 순서**

1 **메뉴에서 [컨트롤러] | [강제값 리프레시] | [모두 해제]를 선택하면 모든 강제 상태가 해제됩니다.**

7-2-4 상호 참조

상호 참조란?

컨트롤러의 프로그램을 구성하는 요소가 어느 프로그램의 어느 위치에서 사용되는지를 목록으로 확인할 수 있습니다.

사용 위치를 표시하는 목록에서는 사용되는 위치를 참조할 수 있습니다.

상호 참조의 대상이 되는 요소는 다음과 같습니다.

- 변수
- 데이터 형식
- I/O 포트
- 펑션
- 펑션 블록

상호 참조의 표시·조작

1 **메인 메뉴에서 [표시] | [상호 참조 창]을 선택합니다.**

상호 참조 창이 표시됩니다.

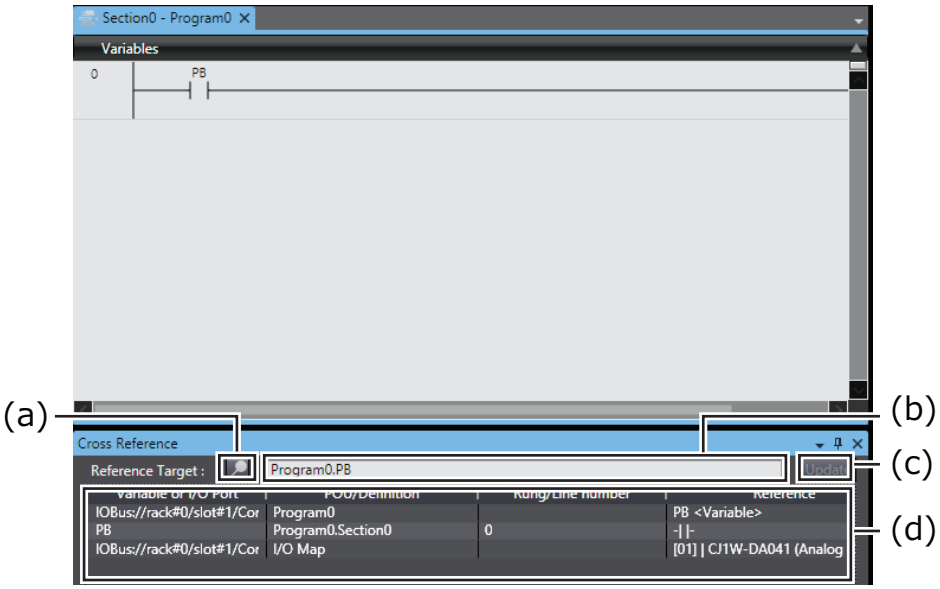
2 **참조 대상을 선택합니다.**

선택한 참조 대상의 이름이 참조 대상 영역에 표시되고, 참조 대상 사용 위치가 상호 참조 목록에 표시됩니다.

참조 대상이 변수 또는 변수의 멤버인 경우에는 참조 대상 표시 영역에 변수명 또는 멤버명을 직접 입력할 수도 있습니다.

선택 가능한 참조 대상에 대해서는 '선택 가능한 참조 대상(7-34페이지)'을 참조하십시오.

상호 참조의 대상 범위는 '상호 참조 대상 범위(7-35페이지)'를 참조하십시오.



	항목	설명
(a)	고정 버튼	마우스 버튼을 누른 채로 있으면 참조 대상 및 상호 참조 목록의 표시가 고정됩니다. 다시 한 번 클릭하면 고정이 해제됩니다.
(b)	참조 대상 표시 영역	선택 중인 참조 대상이 표시됩니다. 참조 대상의 변수 또는 변수의 멤버를 직접 입력할 수도 있습니다.*1

	항목	설명
(c)	[갱신] 버튼	고정 버튼을 클릭해서 표시를 고정하고 있을 때만 유효해집니다. [갱신] 버튼을 클릭하면 참조 대상이 그 때 선택된 요소로 변경되고 상호 참조 목록의 표시가 갱신됩니다.
(d)	상호 참조 목록	참조 대상 요소가 사용되는 위치를 표시합니다. 목록의 각 항목의 세부 내용은 뒤에 설명하는 📖'상호 참조 목록의 세부 내용(7-35페이지)'을 참조하십시오.

*1. 단, 다음과 같은 변수는 입력하면 에러가 발생합니다. 또한, 변수 이외의 요소를 직접 입력해도 에러가 발생합니다.
- 표시 금지 보호가 걸려 있는 POU 내의 변수
- 소스 표시 불가능 설정이 된 라이브러리 내의 변수
- 비공개 설정이 된 라이브러리 내의 변수

선택 가능한 참조 대상

선택 가능한 참조 대상과 참조 대상을 선택할 수 있는 위치를 나타냅니다. 다음 위치에서 포커스가 맞는 요소가 참조 대상이 됩니다.

요소		선택할 수 있는 위치
변수	글로벌 변수, 축 변수, 축 그룹 변수, 캠 데이터 변수, 외부 변수	• 글로벌 변수 테이블상 • 로컬 변수 테이블상의 외부 변수 탭(외부 변수의 경우) • 래더 편집기상의 접점, 코일, 펑션의 입력/출력 파라메터, 펑션 블록의 입력/출력 파라메터 • ST 편집기상 • 멀티 뷰 탐색기상의 축, 축 그룹(축 변수, 축 그룹 변수의 경우) • 멀티 뷰 탐색기상의 캠 프로파일(캠 데이터 변수의 경우) • 데이터 트레이스의 샘플링 변수의 설정 화면상
	시스템 정의 변수	• 래더 편집기상의 접점, 코일, 펑션의 입력/출력 파라메터, 펑션 블록의 입력/출력 파라메터 • ST 편집기상 • 데이터 트레이스의 샘플링 변수의 설정 화면상
	내부 변수, 입력 변수, 출력 변수, 입출력 변수	• 로컬 변수 테이블상의 내부 변수 탭, 입출력 탭 • 래더 편집기상의 접점, 코일, 펑션의 입력/출력 파라메터, 펑션 블록의 입력/출력 파라메터 • ST 편집기상 • 데이터 트레이스의 샘플링 변수의 설정 화면상(단, 펑션 변수를 제외)
	펑션의 반환값	• 로컬 변수 테이블상의 반환값 탭 • 래더 편집기상의 접점, 코일, 펑션의 입력/출력 파라메터, 펑션 블록의 입력/출력 파라메터 • ST 편집기상
I/O 포트		I/O 맵상
펑션		• 래더 편집기상 • ST 편집기상 • 멀티 뷰 탐색기상의 펑션
펑션 블록		• 로컬 변수 테이블상의 펑션 블록 인스턴스 변수 • 래더 편집기상 • ST 편집기상 • 멀티 뷰 탐색기상의 펑션 블록
데이터 형식		데이터 형식 편집기상

상호 참조 대상 범위

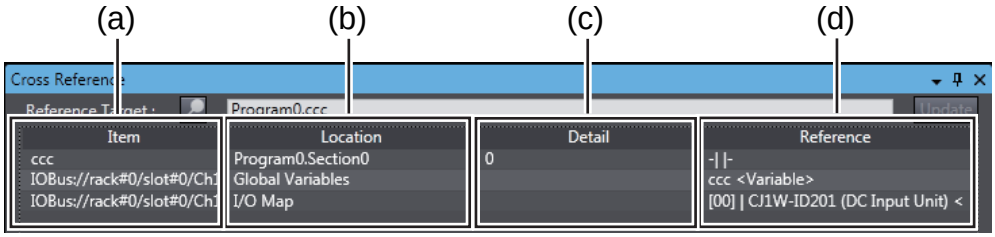
참조 대상의 사용 위치를 검출할 수 있는 대상 범위를 나타냅니다.

대상 범위는 선택된 참조 대상의 요소 종류에 따라 다릅니다. 다음 대상 범위 중에서 참조 대상이 사용되고 있던 경우에 상호 참조 목록에 표시됩니다.

참조 대상	사용 위치를 검출할 수 있는 대상 범위
변수	• 래더 편집기상의 접점, 코일, 펑션의 입력/출력 파라메터, 펑션 블록의 입력/출력 파라메터 • ST 편집기 내의 텍스트
I/O 포트	• I/O 맵 • 글로벌 변수 테이블 • 로컬 변수 테이블의 내부 변수 탭
펑션	• 래더 편집기 • ST 편집기
펑션 블록	• 래더 편집기 • ST 편집기
데이터 형식	• 데이터 형식 편집기 • 글로벌 변수 테이블 • 로컬 변수 테이블의 외부 변수 탭, 내부 변수 탭, 입출력 변수 탭

상호 참조 목록의 세부 내용

상호 참조 목록에 표시되는 항목의 세부 내용을 표시합니다. 표시되는 항목의 제목은 참조 대상 요소의 종류에 따라 다릅니다.



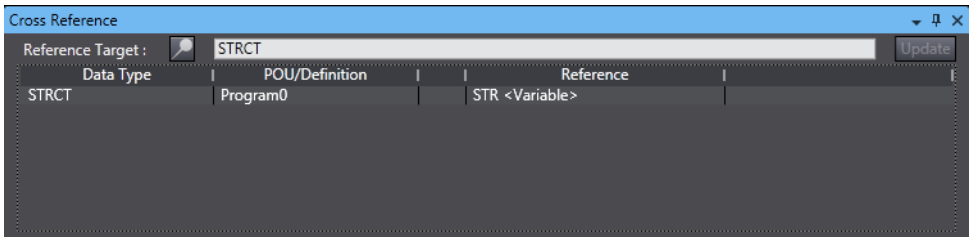
항목의 제목

참조 대상	(a)	(b)	(c)	(d)
변수 또는 I/O 포트의 경우	설정 항목	발생 위치	상세 정보	참조
펑션의 경우	펑션	POU	회로/행 번호	참조
펑션 블록의 경우	펑션 블록	POU	회로/행 번호	참조
데이터 형식의 경우	데이터 형식	POU/정의	표시 안 함	참조

항목의 내용

	설명
(a)	참조 대상의 이름이 표시됩니다.
(b)	사용되는 위치의 이름(POU명, 글로벌 변수, I/O 맵)이 표시됩니다. 데이터 형식의 경우에는 참조 대상의 데이터 형식이 표시됩니다.
(c)	사용되는 위치가 래더 편집기 또는 ST 편집기인 경우에 사용되는 위치의 회로 번호 또는 행 번호가 표시됩니다.
(d)	사용되는 구체적인 위치를 표시합니다.

참조 대상이 데이터 형식인 경우의 목록 표시 예



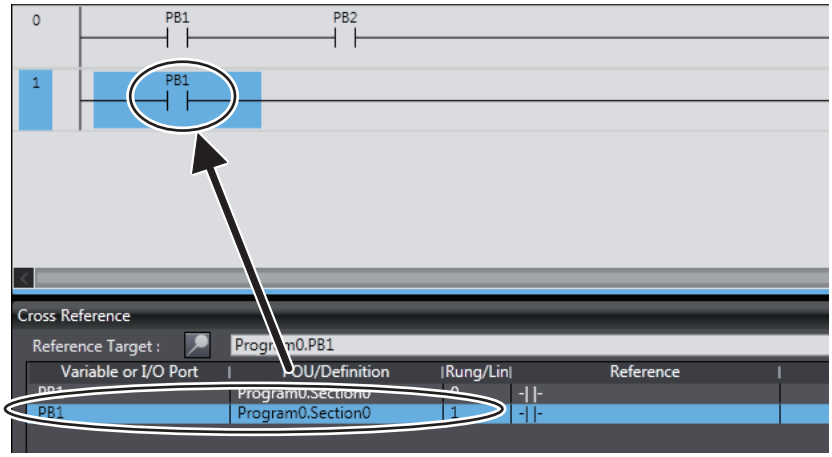
참고

- 참조 대상이 구조체 변수, 공용체 변수인 멤버 또는 배열 변수의 요소인 경우에는 대상 멤버, 요소와 함께 그 멤버, 요소가 속한 변수가 상호 참조 목록에 표시됩니다.
- 참조 대상이 펑션 블록 인스턴스의 입력 변수, 출력 변수 중 하나인 경우에는 그 변수가 사용되는 펑션 블록 인스턴스도 상호 참조 목록에 표시됩니다.
- 래더/ST 편집기의 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [상호 참조의 유지 표시]를 선택하면 참조 대상을 고정하여 상호 참조 목록을 표시할 수도 있습니다.
- 컨트롤러와 NA 시리즈 PT에서 동일한 변수를 사용하는 경우에 NA 시리즈 PT를 표시한 후에는 NA 시리즈 PT의 사용 위치도 컨트롤러의 상호 참조에 표시됩니다.

목록에서 사용 위치 참조

상호 참조 목록에서 그 사용 위치를 참조할 수 있습니다.

목록에서 참조하는 내용을 선택하여 편집 창에 사용 위치를 표시할 수 있습니다.



7-2-5 온라인 편집

온라인 편집이란?

온라인 편집은 Sysmac Studio를 사용하여 직접 CPU 유니트 내의 사용자 프로그램 일부를 변경 및 추가하는 기능입니다.

다음을 선택하여 온라인 편집할 수 있습니다.

- 래더 언어로 기술된 섹션 및 POU(펑션, 펑션 블록)
- ST 언어로 기술된 POU(프로그램, 펑션, 펑션 블록)
- 글로벌 변수

참고

타이머/카운터 설정값의 변경을 온라인 편집상에서 실행할 수 있습니다.

⚠ 경 고

작성한 사용자 프로그램은 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.

동기 제어 처리 시간이 지연되어도 주축과 종축의 동작에 영향이 없음을 확인한 후에 온라인 편집을 하십시오.

펑션 블록/펑션 온라인 편집을 하는 경우에는 상호 참조 창에서 변경 대상 펑션 블록/펑션의 사용 위치를 확인하고, 영향 범위를 확인한 후에 변경 작업을 하십시오.

온라인 편집에서 편집할 수 있는 것

온라인 편집에서 편집할 수 있는 것/할 수 없는 것은 다음과 같습니다.

편집 대상	할 수 있는 것	할 수 없는 것
래더 언어로 기술된 섹션 또는 POU(펑션, 펑션 블록)	1. 대상 섹션 또는 POU 내 전체 회로의 로직 변경 변수 추가, 변경 회로 새로 추가 회로 삭제 2. 회로 코멘트 변경, 추가 3. 대상 섹션 또는 POU의 로컬 변수 추가(내부 변수(VAR), 외부 변수(VAR_EXTERNAL)만 해당) 4. 대상 섹션 또는 POU의 글로벌 변수, 로컬 변수의 속성 변경*1 5. POU(펑션, 펑션 블록)의 호출 추가/삭제	1. 글로벌 변수, 로컬 변수의 삭제 2. 글로벌 변수의 추가, 속성 변경*1 3. 대상 섹션 또는 POU의 로컬 변수 추가(내부 변수, 외부 변수 이외)
ST 언어로 기술된 POU	1. 대상 POU 내 전체 블록 변경 2. 대상 POU의 로컬 변수 추가(내부 변수(VAR), 외부 변수(VAR_EXTERNAL)만 해당) 3. 대상 POU의 로컬 변수의 속성 변경*1 4. POU(펑션, 펑션 블록)의 호출 추가/삭제	1. 글로벌 변수, 로컬 변수의 삭제 2. 글로벌 변수의 추가, 속성 변경 3. 대상 POU의 로컬 변수 추가(내부 변수, 외부 변수 이외)
글로벌 변수	1. 변수 새로 추가 2. 선택된 변수의 속성 변경*1	1. 변수 삭제

*1. 속성의 변경 가능 여부에 대해서는 뒤에 설명하는 '변수 속성의 변경 가능 여부(7-38페이지)'를 참조하십시오.

● 변수 속성의 변경 가능 여부

온라인 편집 시 로컬 변수, 글로벌 변수 속성의 변경 가능 여부를 나타냅니다.
글로벌 변수는 온라인 편집의 편집 대상에 따라 변경 가능 여부가 다릅니다.

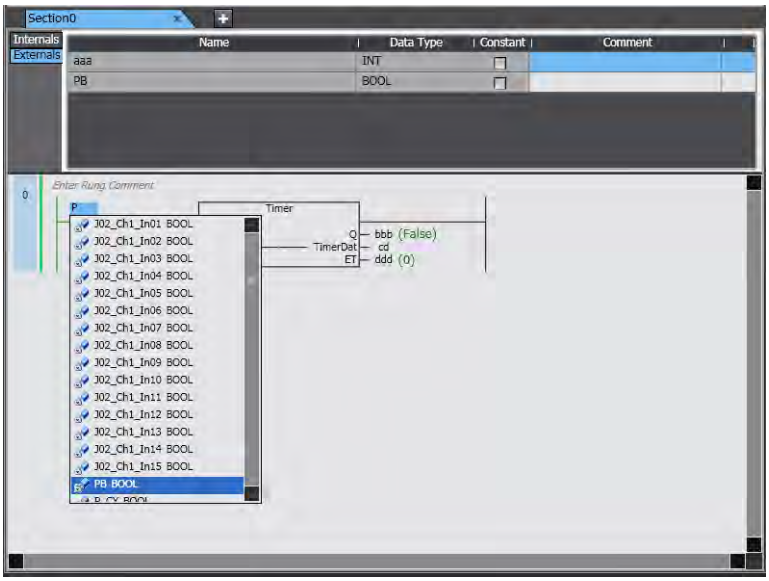
변수의 속성	변경 내용	온라인 편집 변경 가능 여부		
		로컬 변수	글로벌 변수	
			편집 대상이 글로벌 변수인 경우	편집 대상이 래더 언어로 기술된 섹션 또는 POU의 경우
변수명	변수 이름 변경	×	×	×
데이터 형식	다른 형식으로 변경	×	×	×
	다른 크기로 변경	×	×	×
할당 대상 지정	할당 대상 지정 있음/없음의 변경	×	×	×
	지정하는 할당 대상의 변경	×	×	×
초기값	초기값의 값 변경	○	○	×
유지	유지 속성 있음/없음의 변경	×	×	×
상수	상수 속성 있음/없음의 변경	×	×	×
네트워크 공개	네트워크 공개 지정의 변경	×	×	×
엣지	입력 변수의 엣지 검출 조건의 변경	×	×	×
코멘트	코멘트 변경	○	○	○*1

*1. 옵션 설정의 '래더/ST 언어에서의 외부 변수 코멘트 표시'에서 '글로벌 변수 코멘트를 사용'이 선택된 경우에는 래더 편집기에서 외부 변수를 선택한 글로벌 변수 코멘트를 변경할 수도 있습니다.

온라인 편집 시작

온라인 연결 또는 시뮬레이션 연결 상태에서 [프로젝트] | [온라인 편집] | [시작]을 선택합니다. 또는 온라인 편집 대상을 표시한 상태로 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [온라인 편집] | [시작]을 선택합니다.

프로그램이 편집 가능한 상태가 됩니다.



- 온라인 편집을 하려면 연결대상 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러와 Sysmac Studio의 프로젝트 데이터가 일치해야 합니다. 일치하지 않는 경우에는 에러가 발생하며, 온라인 편집은 시작되지 않습니다.
- 온라인 편집의 편집 대상은 온라인 편집 시작 시에 편집 창에 표시된 뷰 및 항목입니다.
  예: 글로벌 변수를 편집하는 경우에는 글로벌 변수 테이블을 표시한 후에 온라인 편집을 시작하십시오.
- 편집 창에 편집 뷰가 표시되지 않은 경우에는 멀티 뷰 탐색기에 포커스가 있는 항목이 온라인 편집 대상이 됩니다. 온라인 편집을 시작하면 편집 창에 대상 편집 뷰가 표시됩니다.
- 온라인 편집의 편집 대상이 뷰 표시 또는 항목에 포커스가 있는 경우에는 온라인 편집을 시작할 수 없습니다.
- 온라인 편집 중에 편집 대상을 변경할 수 없습니다. 일단 편집 중인 온라인 편집을 종료시키고, 편집 대상을 변경한 후에 온라인 편집을 시작하십시오.

사용상의 주의 사항

프로그램 알고리즘 확인이 유효인 경우에는 온라인 편집 시작 시 컨트롤러와 프로젝트 사이에서 갱신 날짜가 다른 데이터에 대해 프로그램 알고리즘 확인을 수행합니다. 프로그램 알고리즘이 일치하면 회로 코멘트나 변수 코멘트에 차이가 있는 경우에도 온라인 편집을 시작할 수 있습니다. 단, 온라인 편집 전속 시에 의도치 않게 코멘트가 덮어써질 가능성이 있습니다. 이를 방지하기 위해서는 옵션 설정에서 프로그램 알고리즘 확인을 무효로 하십시오. 옵션 설정에 대한 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.

온라인 편집 전송

온라인 편집 상태에서 [프로젝트] | [온라인 편집] | [변경을 전송]을 선택합니다. 또는 온라인 편집 중인 위치를 표시한 상태로 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [온라인 편집] | [변경을 전송]을 선택합니다.
편집 결과가 컨트롤러(또는 시뮬레이터)로 전송되어 반영됩니다.

- 온라인 편집 중인 편집 대상이 다른 툴의 조작에 의해 편집된(시작 후에 컨트롤러의 데이터가 변경된) 경우에 온라인 편집 전송을 할 수 없습니다. 일단 편집 중인 온라인 편집을 종료시키고, 다시 온라인 편집을 시작해야 합니다.
- 다른 툴의 조작으로 편집 대상 이외의 것이 변경된 경우에는 온라인 편집 전송이 가능합니다.

사용상의 주의 사항

온라인 편집 전송 후에 변경이 CPU 유니트에 반영됩니다. 반영 중에는 컨트롤러 전원을 끄지 마십시오.
반영 중에는 변경 내용 전송 확인 창 또는 내장 비휘발성 메모리 백업 창이 표시됩니다.
반영 중에 컨트롤러의 전원을 끄면, 전원 OFF 복귀 시에 전체 정지 이상 레벨의 컨트롤러 이상이 발생합니다. 이 때는 사용자 프로그램을 다시 다운로드하십시오.

온라인 편집 취소

온라인 편집 상태에서 [프로젝트] | [온라인 편집] | [취소]를 선택합니다. 또는 온라인 편집 중인 위치를 표시한 상태로 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [온라인 편집] | [취소]를 선택합니다.
온라인 편집 시작 이후에 실시한 모든 변경이 취소되고, 온라인 편집 시작 전의 표시로 돌아갑니다.

온라인 편집 중인 창을 표시

온라인 편집 중인 창으로 점프할 수 있습니다.

1 **메인 메뉴에서 [프로젝트] | [온라인 편집] | [편집 창으로 점프]를 선택합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [온라인 편집] | [편집 창으로 점프]를 선택합니다.**
온라인 편집 중인 섹션 또는 ST 프로그램이 편집 창에 표시됩니다.

복수 인원에 의한 동시 온라인 편집

NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러와 Sysmac Studio에서는 다음과 같은 제약 범위에서 복수 인원에 의한 동시 온라인 편집이 가능합니다.

조작	편집 조건	제약	비고
온라인 편집 시작	–	없음	온라인 편집 시작의 가능 여부는 각각 온라인 편집 시작 시 조건에 따릅니다.
온라인 편집 변경을 전송	복수 인원이 다른 POU를 편집	없음	–
	복수 인원이 동일한 POU, 데이터(글로벌 변수)를 편집	최초에 전송하는 사용자만 전송 가능합니다.	다른 사용자는 편집을 취소, 동기를 실시한 후에 다시 온라인 편집을 시작해야 합니다.
온라인 편집 취소	없음	없음	–

온라인 편집의 제약

- 변수 테이블에서 변수를 삭제할 수 없습니다.
- 변수 속성에 관해 변경할 수 없는 것이 있습니다.

7-2-6 동작 모드의 변경

● **동작 모드란?**

NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 제어 프로그램을 실행/실행 안 함 동작을 뜻하며, 운전 모드와 프로그램 모드가 있습니다.

안전상의 중요 사항

설비에 영향이 없는지 확인한 후에 컨트롤러 본체의 동작 모드를 전환하십시오.

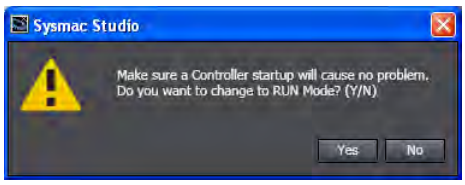
● **동작 모드의 변경 순서**

연결대상 컨트롤러의 동작 모드를 변경합니다.

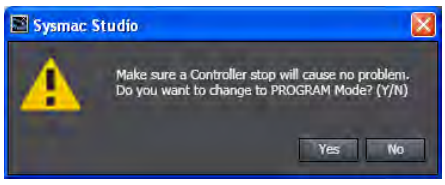
1 **[컨트롤러] | [동작 모드] | [운전 모드] 또는 [프로그램 모드]를 선택합니다.**

다음 확인 대화 상자가 표시됩니다.

프로그램 모드⇒운전 모드 변경 시



운전 모드⇒프로그램 모드 변경 시



2 **동작 모드를 변경해도 문제가 없는지 확인한 후에 [예] 버튼을 클릭합니다.**

- 동작 모드 변경에서는 유지 대상 이외의 I/O 장치 값은 클리어됩니다.
- 프로그램 모드 상태에서도 I/O 장치의 리프레시는 실행됩니다.
  외부로의 I/O 장치 조작은 영향을 확인한 후에 실행하십시오.

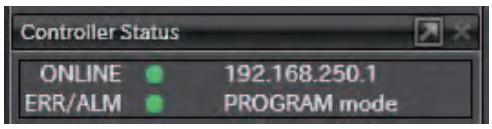
7-2-7 정보 모니터링 기능

컨트롤러 Status 모니터링

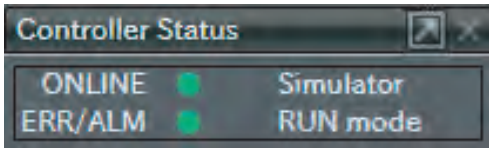
- **컨트롤러 Status 모니터링이란?**
  연결대상 컨트롤러의 모니터링을 실시하고, 컨트롤러 Status 창에 모니터링 결과를 표시합니다. 컨트롤러 Status 창 표시는 온라인 연결 시 및 시뮬레이터 연결 시에만 유효합니다.

- **컨트롤러 Status 창 표시**
  온라인 연결 또는 시뮬레이터 연결 상태일 때, 툴박스 영역에 표시됩니다.

컨트롤러 연결 시

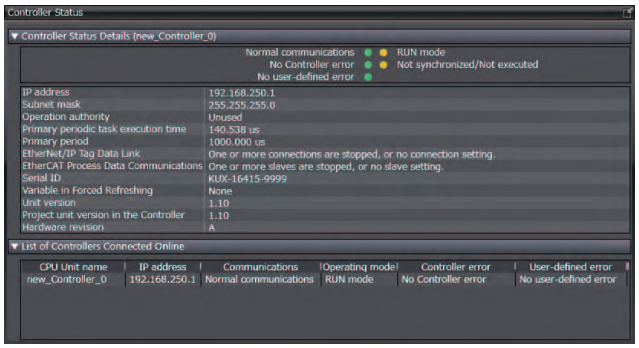


시뮬레이터 연결 시



- **컨트롤러 Status 창의 확장 조작**
  컨트롤러 Status 창의 버튼( )으로 기본 화면/상세 화면을 전환할 수 있습니다.

컨트롤러 연결 시의 상세 화면

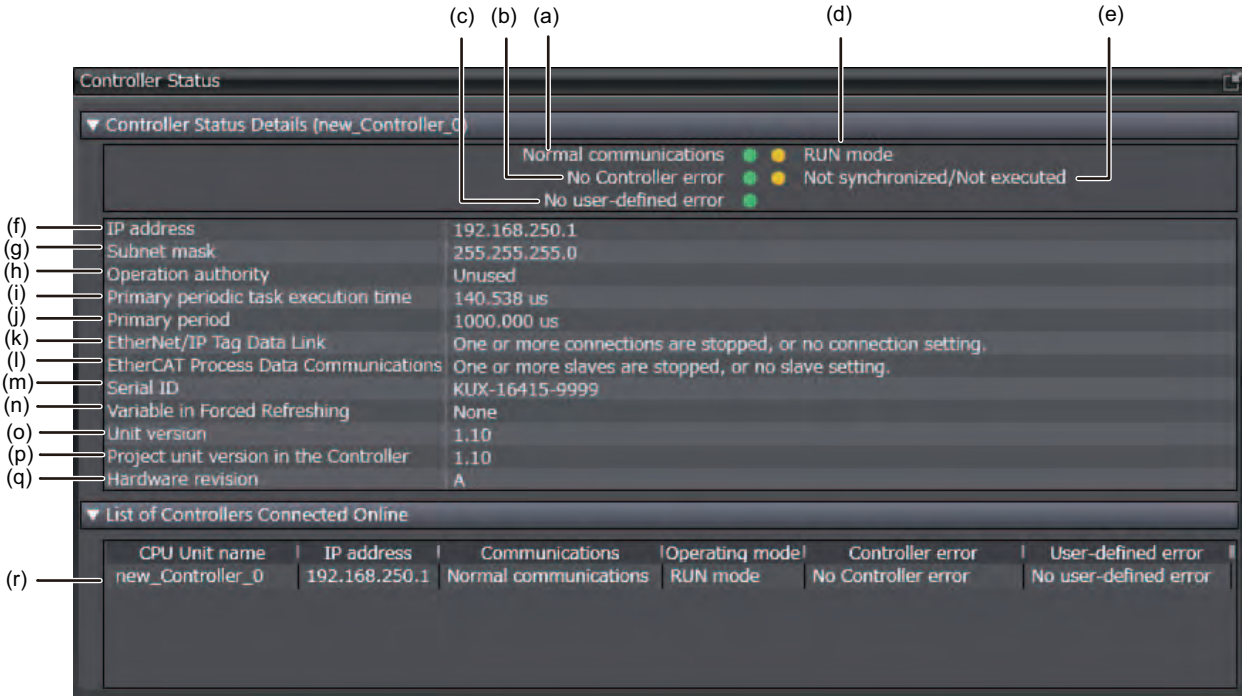


시뮬레이터 연결 시의 상세 화면

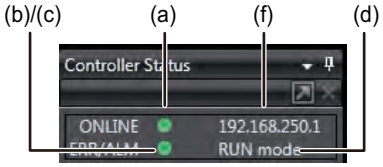


- **컨트롤러 Status 표시 정보**

상세 화면



기본 화면



	표시 항목	표시 내용(LED 색상)	비고
(a)	통신 상태	• 통신 이상 없음(녹색) • 통신 이상 발생 중(적색 점멸)	기본 화면에서는 LED 색만 표시됩니다.
(b)	이상-컨트롤러 이상	• 컨트롤러 이상 없음(녹색) • 부분 정지/가벼운 이상 발생 중(황색) • 전체 정지 이상 발생 중(적색)	기본 화면에서는 LED 색만 표시됩니다.
(c)	이상-사용자 이상	• 사용자 이상 없음(녹색) • 사용자 이상 발생 중(적색)	기본 화면에서는 LED 색만 표시됩니다.
(d)	컨트롤러 동작 모드	• 운전 모드(황색) • 프로그램 모드(소등)	기본 화면에서는 모드의 기재만 표시됩니다.
(e)	동기 상태	• 동기 일치(녹색) • 동기 불일치/미실시(황색)	시뮬레이터의 경우에는 표시되지 않습니다.
(f)	IP 주소	IP 주소 • NX701 컨트롤러의 경우: PORT 1의 IP 주소/PORT 2의 IP 주소 • NY 시리즈 컨트롤러의 경우: PORT 1의 IP 주소/내부 통신 포트 1의 IP 주소	컨트롤러가 EtherNet/IP 포트를 2개 갖는 경우에는 2개 표시됩니다. 시뮬레이터의 경우에 기본 화면에서는 '시뮬레이터', 상세 화면에서는 '---'로 표시됩니다.
(g)	서브넷 마스크	서브넷 마스크 • NX701 컨트롤러의 경우: PORT 1의 서브넷 마스크/PORT 2의 서브넷 마스크 • NY 시리즈 컨트롤러의 경우: PORT 1의 서브넷 마스크/내부 통신 포트 1의 서브넷 마스크	컨트롤러가 EtherNet/IP 포트를 2개 갖는 경우에는 2개 표시됩니다. 시뮬레이터의 경우에 '---'로 표시됩니다.
(h)	조작 권한	관리자/설계자/보전자/조작자/관찰자/미사용	시뮬레이터의 경우에 '---'로 표시됩니다.
(i)	프라이머리 정주기 태스크 실행 시간	실행 시간(μs)	-
(j)	프라이머리 주기 시간	주기 시간(μs)	-
(k)	EtherNet/IP 태그 데이터 링크	• 통신 중 • 정지 연결 있음 또는 연결 설정 없음	시뮬레이터의 경우에 '---'로 표시됩니다.
(l)	EtherCAT 프로세스 데이터 통신	• 통신 중 • 정지 슬레이브 있음 또는 슬레이브 설정 없음	시뮬레이터의 경우에 '---'로 표시됩니다.
(m)	시리얼 ID	시리얼 ID	시뮬레이터의 경우에 '---'로 표시됩니다.
(n)	강제값 리프레시 중인 변수	없음/있음	-
(o)	유니트 버전	CPU 유니트의 유니트 버전	시뮬레이터의 경우에 '---'로 표시됩니다.

	표시 항목	표시 내용(LED 색상)	비고
(p)	설정 유니트 버전	CPU 유니트 내에 저장된 Sysmac Studio 프로젝트에서 설정한 유니트 버전	시뮬레이터의 경우에 '---'로 표시됩니다.
(q)	하드웨어 개정	CPU 유니트의 하드웨어 개정 번호	하드웨어 개정 번호가 '없음'인 경우에는 '-'로 표시됩니다. 시뮬레이터의 경우에 '---'로 표시됩니다.
(r)	온라인 연결 중인 컨트롤러 목록	CPU 유니트 이름/컨트롤러 IP 주소/연결 상태/동작 모드/컨트롤러 이상/사용자 이상	온라인 연결 중인 모든 컨트롤러의 Status가 표시됩니다. 각 항목의 내용은 [컨트롤러 Status 상세]와 같습니다.

7-2-8 태스크 실행 상태 모니터링

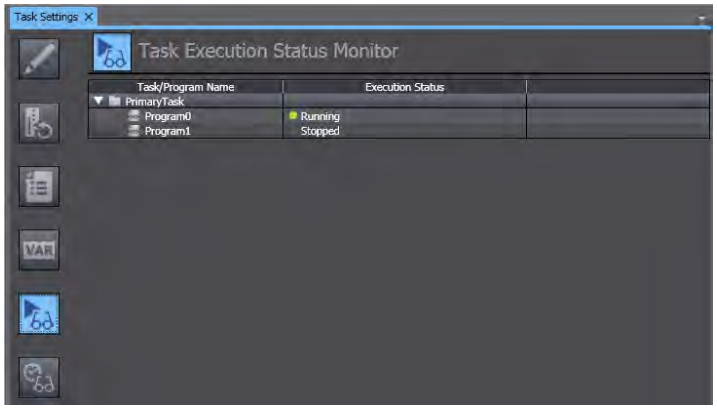
● 태스크 실행 상태 모니터링

NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 및 시뮬레이터에서 프로그램을 실행하는 태스크의 실행 상태를 모니터링할 수 있습니다.

- **태스크 실행 상태 모니터링 표시**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [태스크 설정]을 두 번 클릭합니다.**

2 **편집 창에 표시되는 편집 화면에서 태스크 실행 상태 모니터링 버튼()을 클릭합니다.**
실행 중인 태스크/프로그램명과 그 실행 상태가 표시됩니다.



7-2-9 태스크 실행 시간 모니터링

- **태스크 실행 시간 모니터링이란?**

NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 및 시뮬레이터에서 프로그램을 실행할 때 프로그램 실행 단위인 태스크별로 그 실행 시간을 모니터링할 수 있습니다. 시뮬레이터 연결 시에는 태스크 실제 처리 시간도 모니터링할 수 있습니다[*1].
따라서 컨트롤러의 성능 검증을 실시할 수 있습니다.

*1 NY 시리즈 컨트롤러에서는 시뮬레이터 연결 시의 태스크 실행 시간을 모니터링할 수 없습니다.

● **태스크 실행 시간 모니터링의 표시 방법**

컨트롤러 연결 시

컨트롤러와 온라인 상태에서 다음 순서대로 실행하십시오.

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [태스크 설정]을 두 번 클릭합니다.**

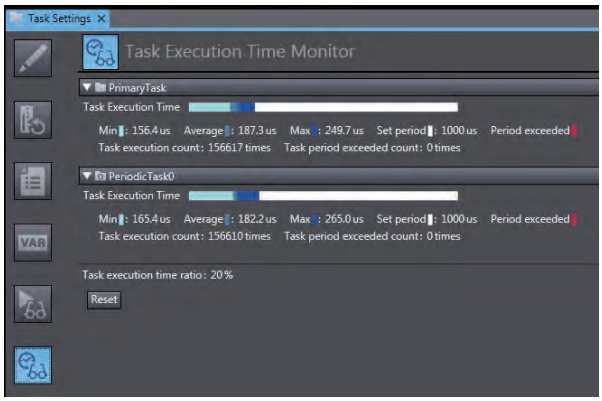
2 **편집 창에 표시되는 편집 화면에서 태스크 실행 시간 모니터링 버튼( )을 클릭합니다.**

실행하는 태스크 별로 최소값, 평균값, 최대값, 설정 주기, 동기 초과, 태스크 실행 시간, 주기 초과 횟수*를 모니터링할 수 있습니다.

또한, NJ 시리즈 컨트롤러에서는 컨트롤러 전체의 태스크 실행 시간 비율을 모니터링할 수 있습니다.

* 주기 초과 횟수는 태스크 실행 시간이 태스크 주기를 초과한 횟수를 나타내는 것이며, 주기 초과 에러의 횟수가 아닙니다.

각 항목의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.



시뮬레이터 연결 시

시뮬레이터 연결 시에 태스크 실행 시작부터 실행 완료까지 걸리는 시간을 시뮬레이션으로 근사하여 예측합니다.

- 실행 시작부터 실행 완료까지의 사이에 실행된 정주기 태스크나 시스템 서비스*1의 시간도 포함한 태스크 실행 시간의 예측 결과의 평균값, 최대값, CPU 사용률*1을 표시합니다.
- 예측값은 태스크의 주기를 결정하기 위한 기준으로 사용할 수 있습니다.
- 실행 시간 예측 모드로 시뮬레이터를 실행합니다.*2

*1 NJ 시리즈 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.

*2 NY 시리즈 컨트롤러에서는 실행할 수 없습니다.

자세한 내용은 '태스크 실행 시간 예측(7-83페이지)'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- 예측값은 반드시 실제 기기의 실행 시간과 일치하는 것은 아닙니다. 프로그램이나 I/O 구성에 따라서는 실제 기기의 실행 시간이 예측 최대값을 초과하는 경우도 있습니다. 예측값은 태스크 주기를 결정하기 위한 기준으로 사용하십시오.
- 태그 데이터 링크 사용 시에는 실제 기기의 실행 시간이 예측값을 초과하는 경우가 있습니다.

7-2-10 축 Status 모니터링(MC 모니터링 테이블)

- **축 Status 모니터링이란?**

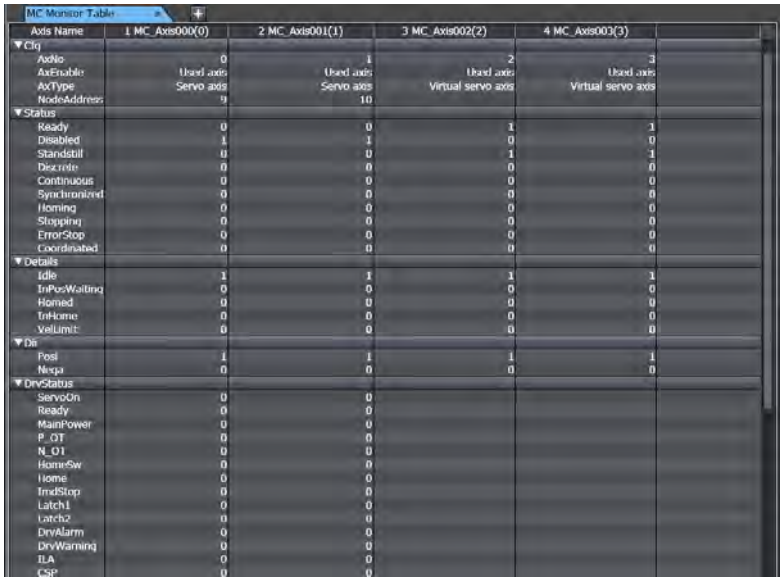
  축의 에러 상태, 입력 신호 상태, 명령값이나 현재값 등을 모니터링하는 기능입니다.

  (주의) 축 Status 모니터링을 실행하려면 축의 등록 및 컨트롤러로의 전송이 완료되어 있어야 합니다.

1 **온라인 상태로 설정합니다.**

2 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [MC 모니터링 테이블]을 선택합니다.**

축 Status 모니터링이 표시됩니다.



표시 대상 변경

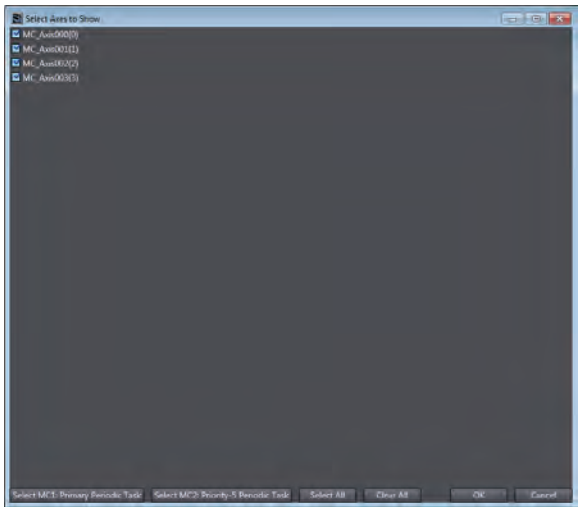
다음 순서대로 모니터링 대상 축을 변경할 수 있습니다.

1 **축 Status 모니터링을 표시합니다.**

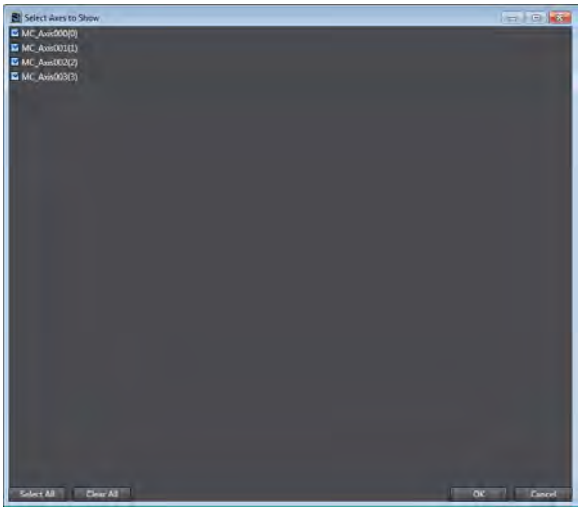
2 **임의의 위치에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [축 표시 선택]을 선택합니다.**

다음 화면이 표시됩니다.

NX701 컨트롤러의 경우



NJ/NY 시리즈 컨트롤러 및 NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우



버튼	설명	비고
MC1: 프라이머리 정주기 태스크 선택	모션 제어를 'MC1: 프라이머리 정주기 태스크'에서 실행하는 축만 선택합니다.	NX701 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
MC2: 정주기 태스크 (우선도 5) 선택	모션 제어를 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'에서 실행하는 축만 선택합니다.	NX701 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
모두 선택	모든 축을 선택합니다.	
모두 해제	모든 축의 선택을 취소합니다.	

3 **축 Status 모니터링을 표시할 축을 선택하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

선택한 축만 축 Status 모니터링에 표시됩니다.

7-2-11 데이터 트레이스

데이터 트레이스

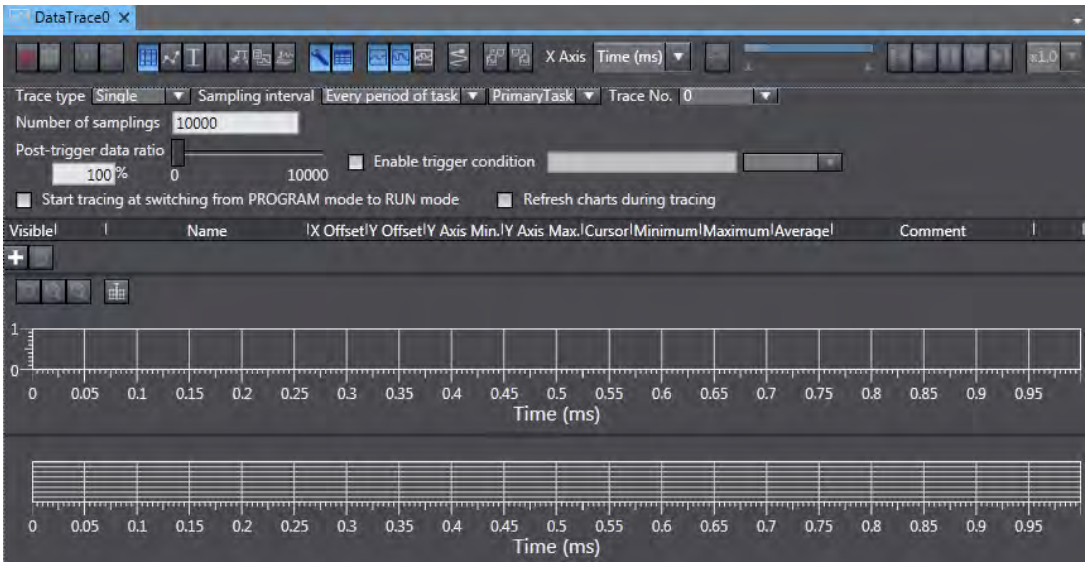
- **데이터 트레이스란?**

  프로그램 없이 지정한 변수를 샘플링하는 기능입니다.
  트리거 조건을 설정하여 조건 성립 전후의 데이터를 기록하는 트리거 트레이스 및 트리거 없이 샘플링을 연속 실행하여 결과를 PC의 파일에 순서대로 기록해 가는 연속 트레이스의 2가지 중에서 선택할 수 있습니다.
  트리거 트레이스의 경우도 Sysmac Studio로 읽어서 확인 및 파일을 저장할 수 있습니다.
  시뮬레이터에서도 동등한 기능을 사용할 수 있습니다.

- **데이터 트레이스 기동**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [데이터 트레이스 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [추가] | [데이터 트레이스]를 선택합니다.**
멀티 뷰 탐색기에 데이터 트레이스 0이 작성됩니다.

2 **데이터 트레이스 0을 두 번 클릭하거나, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [편집]을 선택합니다.**
데이터 트레이스 창이 표시됩니다.



참고

이전에 트레이스한 결과가 있는 경우에는 데이터 트레이스 창을 표시할 때 트레이스 결과를 로드할지 여부를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다.
[아니오] 버튼을 클릭하면 트레이스 결과는 로드되지 않고, [예] 버튼을 클릭한 경우보다 데이터 트레이스 창이 빨리 표시됩니다.
트레이스 결과를 로드하지 않고 데이터 트레이스 창을 표시한 후에 트레이스 결과를 표시하는 경우에는 데이터 트레이스 창을 한번 닫았다가 다시 열어서 트레이스 결과를 로드할지 여부를 확인하는 대화 상자에서 [예] 버튼을 클릭하십시오.

- **트레이스 타입 설정**

  트레이스 타입을 다음 2가지 중에서 선택합니다.

  - 싱글

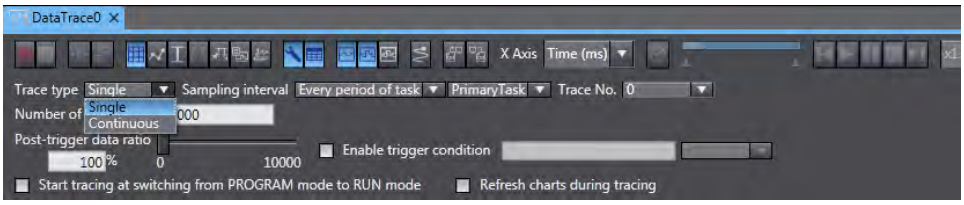
    샘플링을 시작하는 트리거 조건을 설정하고, 조건 성립 전후의 데이터를 기록합니다. 설정한 샘플링 수에 도달하면 자동으로 샘플링을 종료합니다. 샘플링 수는 1변수당 100~10000 사이에서 설정합니다.

  - 연속

    트리거 없이 샘플링을 시작하고, 10000점을 초과해도 샘플링을 계속합니다. 샘플링된 데이터는 순차적으로 PC에 전송되어 파일에 저장됩니다.

조작 순서

1 **트레이스 타입 선택 콤보 상자를 클릭하고 '싱글' 또는 '연속' 중 하나를 선택합니다.**



사용상의 주의 사항

연속 트레이스의 경우에 샘플링 간격과 통신 상태에 따라서는 데이터 저장 누락이 발생하는 경우가 있습니다.

- **샘플링 간격 설정**

  대상 데이터를 샘플링하는 간격을 설정합니다. 샘플링 간격의 설정 방법은 아래 3가지 중에서 선택합니다.

  - 지정 태스크 주기

    태스크를 지정하고 그 태스크 주기를 샘플링 주기로 합니다.

  - 지정 시간

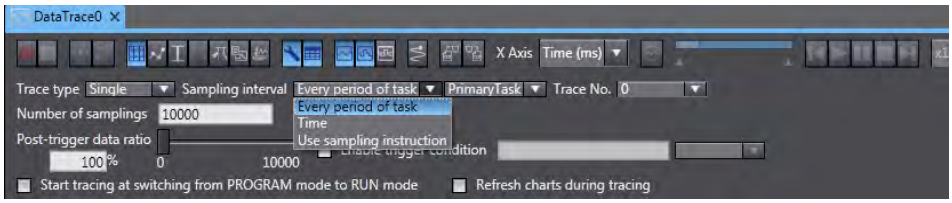
    입력한 시간을 샘플링 주기로 합니다. 단, 시간은 프라이머리 정주기 태스크의 정수배로 반올림 됩니다.

  - 샘플링 명령

    사용자 프로그램에서TraceSamp 명령이 실행된 타이밍에 샘플링을 실행합니다.

조작 순서

1 **샘플링 간격 선택 콤보 상자를 클릭하고, '지정 태스크 주기', '지정 시간', '샘플링 명령'에서 선택합니다.**

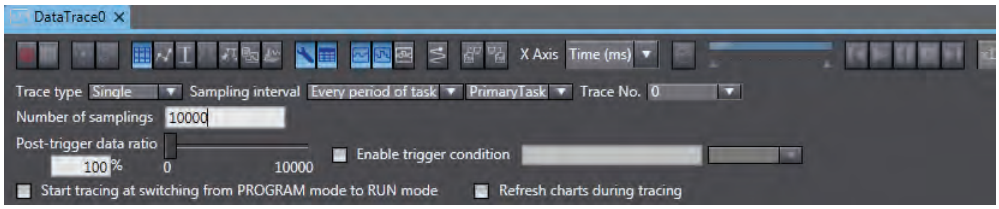


2 **'지정 태스크 주기'를 선택한 경우에는 태스크 선택 콤보 상자를 클릭하고, 태스크 목록에서 샘플링 간격으로 사용할 태스크를 선택합니다.**

'지정 시간'을 선택한 경우에는 시간 입력 편집 상자에 시간을 입력합니다. 입력 확정 후에 자동으로 프라이머리 주기 태스크 주기의 정수배로 반올림된 수치가 표시됩니다. (최대값: 프라이머리 주기 태스크 주기x65535)

- **샘플링 수 설정**

  트레이스 타입으로 '싱글'을 선택한 경우에 샘플링 수를 1변수당 100~10000의 사이로 설정합니다.



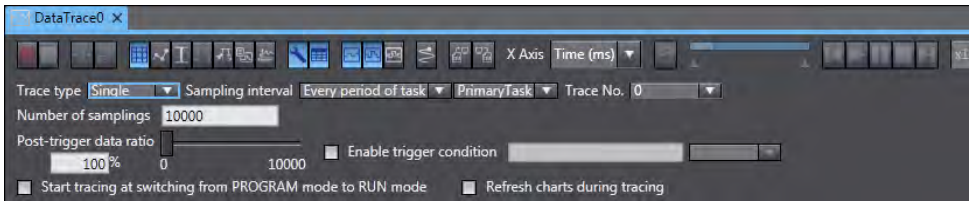
- **트리거 설정**
  - 트리거 설정이란?

    트리거 트레이스의 경우에 샘플링을 시작하기 위한 트리거가 ON이 되는 조건을 설정합니다. 적절한 트리거 조건을 설정하여 사건이 발생한 전후의 데이터를 기록할 수 있습니다.

조작 순서

1 **트레이스 타입에서 '싱글'을 선택합니다.**

트리거 설정 화면이 표시됩니다.



2 **트리거 조건 유효 확인란을 선택합니다.**

3 **트리거로 사용할 변수명을 입력합니다.**

4 **변수에 대한 조건을 설정합니다. (에: X1>100, X2<16#FF)**

5 **트리거 후에 데이터 비율 슬라이더로 샘플링 데이터의 트리거 위치를 설정합니다.**

100%로 설정하면 샘플링 데이터가 모두 트리거 성립 후의 데이터가 되며, 0%로 설정하면 샘플링 데이터가 모두 트리거 성립 전의 데이터가 됩니다.

참고

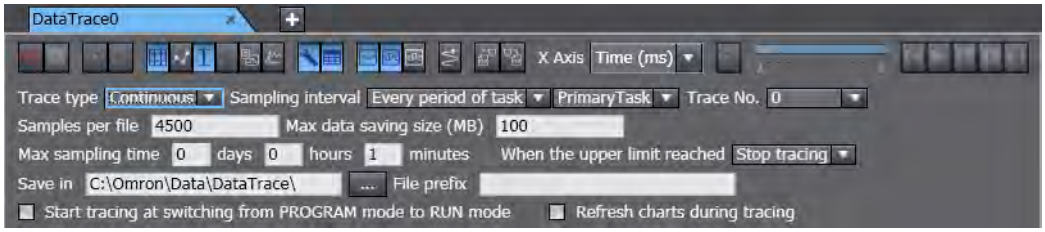
- 트리거는 화면상의 트리거 ON 버튼(▦)이 클릭된 경우나 프로그램 안의 트레이스 트리거 ON 명령(TraceTrig)이 실행된 경우에도 ON 됩니다.
- 변수 관리자에서 변수를 트리거 조건 영역에 드래그 앤 드롭하여 등록할 수도 있습니다.

- **연속 트레이스 설정**

  연속 트레이스에서 트레이스하는 데이터의 저장 방법을 설정합니다.

조작 순서

- 연속 트레이스 설정 화면



1 **1파일당 저장하는 샘플링 수를 설정합니다.**

2 **저장 파일의 총 크기의 상한을 설정합니다.**

3 **저장하는 기간의 상한을 설정합니다.**

4 **크기 또는 기간이 상한에 도달한 경우의 동작을 다음 2개에서 선택합니다.**

- 트레이스 정지: 샘플링을 정지합니다.
- 오래된 파일부터 삭제: 오래된 파일을 삭제하고 샘플링을 계속합니다.

5 **파일 저장 폴더를 선택합니다.**

6 **폴더명의 선두 문자(접두사)를 입력합니다.**

파일명은 "접두사"+"시작 날짜 시각"+"일련 번호 5자리".csv가 됩니다.

- **샘플링 변수 설정**

데이터 트레이스 대상의 변수를 설정합니다. 설정 가능한 변수의 종류에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

조작 순서

- 샘플링 변수 설정 화면



- 트레이스 대상 변수의 추가

1 **[트레이스 대상 변수를 추가] 버튼( )을 클릭합니다.**

트레이스 대상 변수 행이 새로 추가됩니다.

2 **변수명을 입력합니다. 선두 문자를 입력하면 설정 가능한 변수의 후보가 표시되므로 후보에서 선택할 수도 있습니다.**

참고

- 변수 테이블, 변수 관리자 및 다른 데이터 트레이스 설정의 샘플링 변수 설정 화면에서 변수를 등록 영역에 드래그 앤 드롭하여 등록할 수도 있습니다.
- 샘플링 변수의 표시 순서를 변경하려면 대상 변수의 행을 드래그 앤 드롭합니다. Shift 키 또는 Ctrl 키를 누르면서 드래그하면 복수의 변수를 동시에 이동할 수 있습니다.
- 샘플링 변수의 표시 순서를 변수명으로 오름차순 또는 내림차순으로 재배열할 수 있습니다. 재배열하려면 제목 행의 [이름]을 클릭합니다.

- 트레이스 대상 변수의 삭제

1 **삭제할 변수의 행을 선택합니다.**

2 **[삭제] 버튼을 클릭하거나 [Delete] 키를 누릅니다.**

● **트레이스 시작·정지**

데이터 트레이스 설정을 컨트롤러에 전송하고 트레이스를 시작합니다. 트레이스 타입이 '싱글'인 경우에는 트리거 ON 대기 상태가 되고, '연속'인 경우에는 샘플링이 시작되어 트레이스된 데이터가 순차적으로 PC에 전송되어 저장됩니다.

조작 순서

- 트레이스 시작

1 **온라인 연결합니다.**

2 **[실행] 버튼을 클릭합니다.**



샘플링이 시작되면, 트레이스 중인 그래프를 표시하는 설정을 ON으로 설정해둔 경우에는 그래프 그리기가 시작됩니다.

- 트레이스 정지

1 **[정지] 버튼을 클릭합니다.**

또한, 다음과 같은 경우에 자동으로 정지합니다.

- 트레이스 타입이 '싱글'이며 샘플링 수가 설정한 샘플링 수에 도달한 경우
- 트레이스 타입이 '연속'이며 상한 크기 또는 상한 기간에 도달하고 상한 도달 시 설정이 '트레이스 정지'인 경우



참고

- 데이터 트레이스 설정 화면의 '프로그램 모드에서 운전 모드로 전환 시 트레이스를 시작' 확인란을 ON으로 하고 데이터 트레이스를 시작하면 다음 번 컨트롤러가 운전 모드가 되었을 때 자동으로 데이터 트레이스가 시작됩니다.
- 데이터 트레이스는 동시에 복수 실행할 수 있습니다(실행 가능한 수는 모델에 따라 다릅니다). 데이터 트레이스 설정 화면의 '트레이스 번호'를 변경하면 다른 트레이스 번호로 데이터 트레이스가 실행되고 있어도 다른 설정으로 실행할 수 있습니다. 단, 연속 트레이스는 단독으로만 실행할 수 있습니다. 연속 트레이스 중에는 다른 트레이스 번호로 트레이스를 실행할 수 없습니다. (단, 다른 PC에서의 데이터 트레이스는 가능)
- 대상의 컨트롤러 내에서 같은 트레이스 번호의 데이터 트레이스가 실행되는 경우에 시작 버튼을 눌러도 데이터 트레이스는 시작 상태가 되지 않습니다.
- 컨트롤러 내에 샘플링 데이터가 존재하는 경우에 데이터 트레이스 정지 중에 [트레이스 데이터 업로드] 버튼()을 클릭하면 지정된 트레이스 번호의 데이터 트레이스 설정(연속 트레이스 설정 제외)과 데이터가 업로드 되고 그래프가 표시됩니다.
- 연속 트레이스 실행 시에 트레이스를 정지할 때까지 항상 온라인 상태로 하십시오. 연속 트레이스 실행 중에 오프라인이 된 경우에는 온라인 후에 실행 중인 트레이스를 정지한 후에 다시 연속 트레이스를 시작하십시오.

- **트레이스 결과 표시**

트레이스한 데이터를 차트 표시 및 3D 모션 모니터링 표시하여 결과를 확인합니다. 3D 모션 모니터링 표시에 대한 자세한 내용은 '3D 모션 모니터링 표시(7-62페이지)'를 참조하십시오.
샘플링이 시작되면 순차적으로 데이터가 전송되고, 그래프가 그려집니다.
트레이스 대상 변수 테이블에는 각 변수의 최대값, 최소값, 평균값이 표시됩니다.

그래프 전환

BOOL 형식 데이터용 디지털 차트, 그 이외의 데이터용 아날로그 차트, 모션 축의 동작 확인용 3D 모션 모니터링 표시 3종류의 그래프 표시/비표시를 전환합니다. 또한, 디지털 차트와 아날로그 차트를 1개 차트에 겹쳐서 표시할 수도 있습니다.

조작 순서

각 버튼을 클릭합니다.



버튼에 대한 자세한 내용은 다음과 같습니다.

버튼	기능
	BOOL 형식 데이터용 디지털 차트를 표시/비표시합니다.
	BOOL 형식 이외의 데이터용 아날로그 차트를 표시/비표시합니다.
	디지털 차트와 아날로그 차트를 1개 차트에 겹쳐서 표시/비표시합니다.
	모션 축의 동작 확인용 3D 모션 모니터링 결과를 표시/비표시합니다.

X축 전환

디지털 차트 및 아날로그 차트의 X축을 변경합니다. 트레이스 대상 변수를 지정할 수도 있습니다.

조작 순서

1 **X축 설정 콤보 상자를 클릭하고, X축으로 할 데이터명을 선택합니다.**



지정된 데이터를 X축으로 하는 디지털 차트와 아날로그 차트가 다시 그려집니다.

Y축 표시 모드의 전환

Y축을 각 변수 개별적으로 가질지, 전체 변수 공통으로 가질지를 선택합니다.

조작 순서

1 **개별 Y축 모드 버튼을 클릭합니다.**

2 **Y축으로 표시할 변수를 테이블에서 클릭하여 선택합니다.**

3 **각 변수에서 Y축 표시 범위의 변경이 가능합니다(단, Y 오프셋 설정은 불가능).**

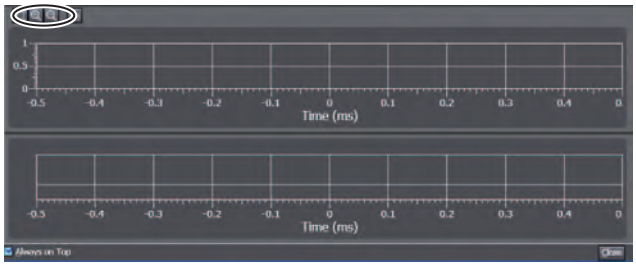


그래프의 확대 축소

디지털 차트 및 아날로그 차트 표시의 확대·축소를 합니다. 디지털 차트는 X축 방향만 확대·축소 가능합니다.

조작 순서

1 **[확대] 버튼( )/[축소] 버튼( )을 클릭합니다.**



- 각 축의 스케일이 변경됩니다. X축 방향의 확대·축소는 디지털 차트·아날로그 차트 간에 연동됩니다.
- [화면에 맞춤] 버튼( )을 클릭하면 그래프 전체가 표시되는 스케일로 자동 설정되어 표시됩니다.

참고

그래프 확대 축소는 다음 조작으로도 할 수 있습니다.

- 확대·축소를 하는 축에 마우스 커서를 놓고, 휠을 위아래로 돌리면 각각의 축 방향으로 확대·축소됩니다.
- 그래프에 마우스 커서를 놓고 휠을 위아래로 돌리면 커서 위치를 중심으로 X축, Y축 모두 확대·축소됩니다.
- Ctrl 키를 누르면서 확대하고자 하는 범위를 마우스로 드래그하여 선택하면 선택한 부분이 확대 표시됩니다.

차트의 표시 범위 이동

디지털 차트 및 아날로그 차트의 표시 부분을 이동합니다.

조작 순서

1 **차트 안을 클릭합니다. 마우스 커서의 모양이 이동 커서로 바뀝니다.**

2 **상하좌우로 드래그하여 표시 범위를 이동합니다.**
X축 방향으로의 이동은 디지털 차트·아날로그 차트 간에 연동됩니다.

데이터 오프셋 지정

각 데이터의 그래프를 X축 및 Y축 방향으로 밀 수 있습니다. 디지털 차트는 X축 방향 오프셋만 지정할 수 있습니다.
시작점이 다른 데이터 간의 트렌드를 비교하고자 할 경우 등에 편리합니다.

조작 순서

1 **트레이스 대상 변수 테이블의 X 오프셋 및 Y 오프셋에 변수를 입력합니다.**



해당 그래프의 표시가 갱신됩니다.

커서 표시

그래프에서 지정 X축 값에서 각 변수의 값을 확인하기 위한 커서를 표시합니다.

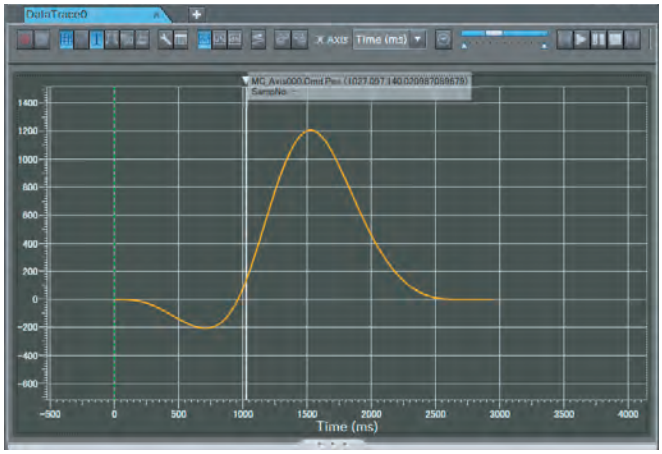
조작 순서

1 **[커서] 버튼을 클릭하고, 커서 표시/비표시를 전환합니다.**



2 **값을 확인하는 변수를 테이블에서 클릭하여 선택합니다.**

3 **커서를 좌우로 드래그하여 값을 확인할 위치로 이동합니다.**



커서 위치에 있는 각 변수의 값이 표시됩니다.

커서의 이동

커서를 이동하려면 차트상의 커서를 드래그하는 방법 외에 재생 컨트롤러를 사용하는 방법이 있습니다.



① ⑥②③④⑤

버튼		기능
①	시간 슬라이더	슬라이더를 드래그하여 커서를 이동할 수 있습니다. 좌측이 트레이스 데이터의 시작점, 우측이 종료점입니다.
②	재생	속도 지정 콤보 상자에서 지정한 속도로 커서가 자동 이동합니다.
③	일시 정지	커서가 그 자리에서 정지합니다.
④	정지	커서가 선두로 돌아갑니다.
⑤	다음 프레임	커서가 1개 다음 샘플링 점으로 이동합니다. 버튼을 계속 누르고 있으면 연속해서 다음 샘플링으로 넘어갑니다.
⑥	이전 프레임	커서가 1개 이전 샘플링 점으로 이동합니다. 버튼을 계속 누르고 있으면 연속해서 이전 샘플링으로 넘어갑니다.

2점 간 계측 커서의 표시

지정한 2점 간의 차를 보기 위한 커서를 표시합니다.
어떤 값이 ON되고 다음으로 ON될 때까지의 사이를 보는 경우 등에 편리합니다.

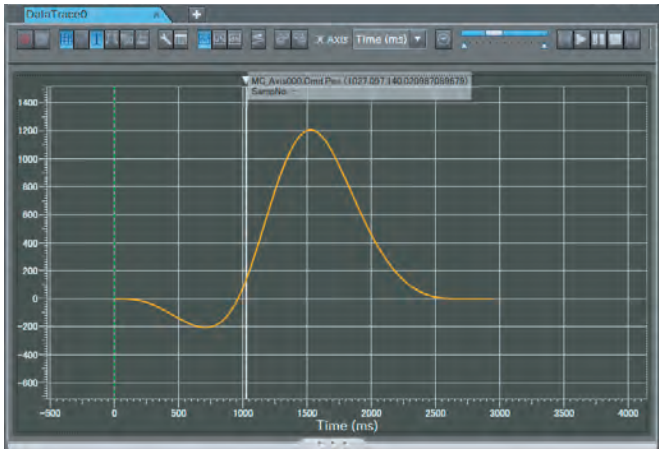
조작 순서

1 **[2점 간 계측 커서] 버튼을 클릭하고, 커서 표시/비표시를 전환합니다.**



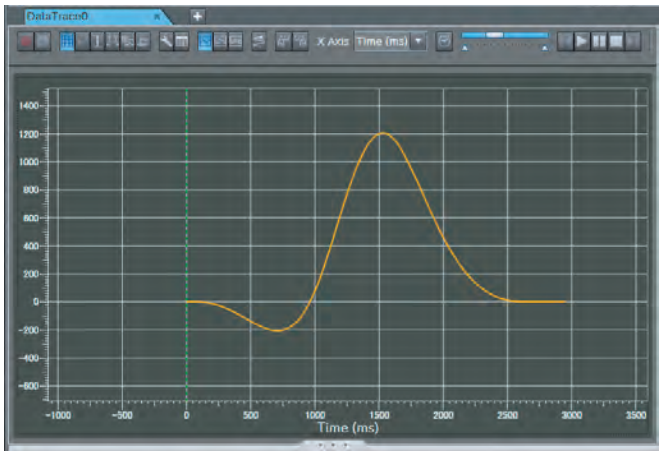
2 **값을 확인하는 변수를 테이블에서 클릭하여 선택합니다.**

3 **2개의 커서를 좌우로 드래그하여 차를 확인할 범위의 좌측과 우측으로 이동합니다.**
그래프에 커서 간 거리(dx, dy)가 표시됩니다.



트리거 위치 표시

트리거 ON 위치를 확인하기 위한 트리거 위치 라인이 표시됩니다(녹색 점선).
자동으로 표시되므로 조작은 필요 없습니다.



디지털 데이터 범례의 표시

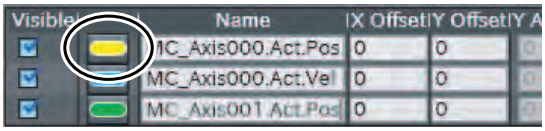
디지털 데이터의 범례를 표시합니다.

조작 순서

1 **범례 표시 버튼을 클릭합니다.**
디지털 차트의 좌측에 각 차트의 범례(변수명)가 표시됩니다.

그래프 색의 변경

그래프의 선 색상을 변경할 수 있습니다.
샘플링 변수 설정 화면의 그래프 색의 색상 버튼을 클릭하고, 색 편집 대화 상자에서 변경합니다.



- **트레이스 결과 내보내기**

  트레이스 결과는 Sysmac Studio의 프로젝트를 저장할 때 프로젝트 내에 저장됩니다.
  다른 파일로 저장하고자 하는 경우에는 이 기능을 사용하여 CSV 형식의 파일에 저장할 수 있습니다.

조작 순서

1 **[내보내기] 버튼을 클릭하면**



파일 저장 대화 상자가 표시됩니다.

2 **파일명과 저장 위치를 지정하여 저장합니다.**

사용상의 주의 사항

- 데이터 트레이스 완료 후에 그래프가 표시된 상태로 데이터 트레이스의 각 설정을 변경하고 내보내면 설정과 결과가 다른 상태로 내보내지므로 주의하십시오.
- 내보내는 트레이스 결과의 CSV 파일은 UTF-8 문자 코드로 인코딩되었습니다.

참고

- 트레이스 번호 및 샘플링 수 설정은 내보낼 수 없습니다.
- 3D 장치 모델을 내보낼 수 없습니다.

- **트레이스 결과 가져오기**

  내보낸 트레이스 결과 및 설정을 읽는 경우에는 이 기능을 사용하여 CSV 형식 파일을 읽습니다.

조작 순서

1 **[가져오기] 버튼을 클릭하면**



파일 선택 대화 상자가 표시됩니다.

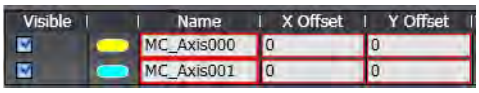
2 **가져올 CSV 파일을 선택하여 읽습니다.**

사용상의 주의 사항

가져올 CSV 파일에는 뒤에서 설정하는 '트레이스 결과 내보내기(7-59페이지)'로 내보낸 CSV 파일을 지정하십시오. 내보낸 후에 변경된 CSV 파일은 가져올 수 없는 경우가 있습니다.

참고

- 샘플링 대상 변수가 등록된 상태 또는 기존의 트레이스 결과가 표시된 상태로 트레이스 결과 가져오기를 실행하면 샘플링 대상 변수와 그래프는 읽고 추가되지만 그 외의 설정은 읽지 않습니다. 이 때 등록된 샘플링 대상 변수와 가져오는 트레이스 결과의 샘플링 대상 변수의 합계가 등록 가능한 수의 상한을 초과하지 않도록 하십시오. 합계가 상한을 초과한 경우에는 가져올 수 없습니다.
- 기존의 트레이스 결과에 추가하고 표시하는 경우에 시간 축이 일치하지 않는 경우에는 X 방향 오프셋을 입력하여 조정하십시오.

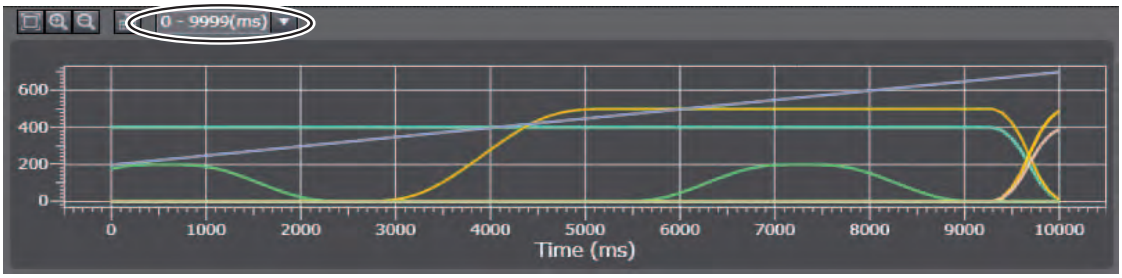


- **연속 트레이스 데이터 가져오기**

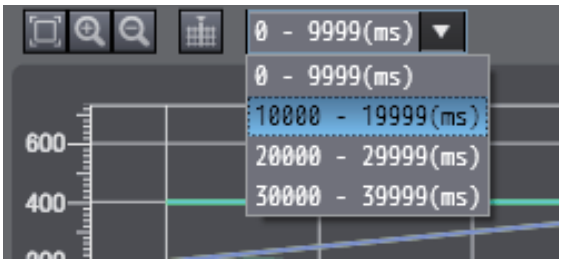
  여러 파일로 나뉘어져 있는 연속 트레이스 결과를 순차적으로 가져와서 표시합니다. 드롭다운 목록에서 표시하고자 하는 트레이스 구간을 선택하기만 하면 표시 데이터를 전환할 수 있습니다.

1 **[가져오기] 버튼을 클릭하고 연속 트레이스 데이터의 CSV 파일을 1개 선택하여 가져옵니다.**

선택한 연속 트레이스 데이터가 표시되고, '연속 트레이스 구간 선택 드롭다운 목록'에 트레이스 구간이 표시됩니다.



2 **드롭다운 목록에서 결과를 표시하려는 트레이스 구간을 선택합니다.**



해당하는 트레이스 구간의 CSV 파일이 읽히고, 그래프가 표시됩니다.

사용상의 주의 사항

- 연속 트레이스 데이터 이외의 CSV 파일에서는 이 기능을 사용할 수 없습니다.
- 분할된 연속 트레이스 데이터의 CSV 파일은 모두 같은 폴더 내에 두십시오. 또한, 작성된 CSV 파일의 이름을 변경하지 마십시오. 그렇지 않으면 이 기능으로 읽을 수 없게 됩니다.

참고

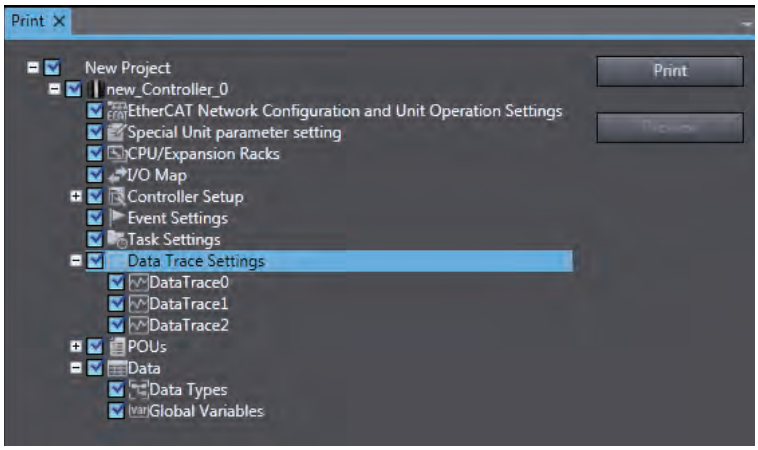
연속 트레이스가 종료한 직후에는 종료 직전의 트레이스 구간이 연속 트레이스의 구간 선택 드롭다운 목록에 표시됩니다.

● 트레이스 결과 인쇄

데이터 트레이스 설정 및 디지털 차트, 아날로그 차트를 인쇄합니다.

조작 순서

1 **[파일] | [인쇄]를 선택합니다.**



2 **인쇄 항목의 선택 화면에 표시되는 트리에서 '데이터 트레이스 설정'을 확장하고, 인쇄 대상 트레이스 데이터를 선택합니다.**

3 **[인쇄] 버튼을 클릭합니다.**

3D 모션 모니터링 표시

작성한 3D 장치 모델의 각 요소에 축 변수를 설정하고, 축의 동작에 맞춰서 3D 장치를 동작시킵니다. 3D 장치 모델 작성 방법은 '3D 장치 모델 작성(7-69페이지)'을 참조하십시오.

- 이 동작은 데이터 트레이스의 시간 차트 형식의 그래프와 연동됩니다.
- 동시에 3D 장치 마커의 궤적을 표시합니다.
- 또한, 3D 표시의 각 투영도가 되는 마커의 2차원 궤적을 표시할 수도 있습니다.

● 3D 모션 모니터링 표시의 조작 순서

조작 순서

1 **멀티 뷰 탐색기에 축을 추가한 후에 축 변수의 각 파라메터를 설정합니다.**
설정 방법에 대해서는 '5-7 모션 제어 설정(5-70페이지)'을 참조하십시오.

2 **장치를 동작시키는 프로그램을 작성합니다.**
프로그램 작성 방법에 대해서는 '제4장 프로그램 설계'를 참조하십시오.

3 **데이터 트레이스로 3D 장치 모델을 작성합니다.**

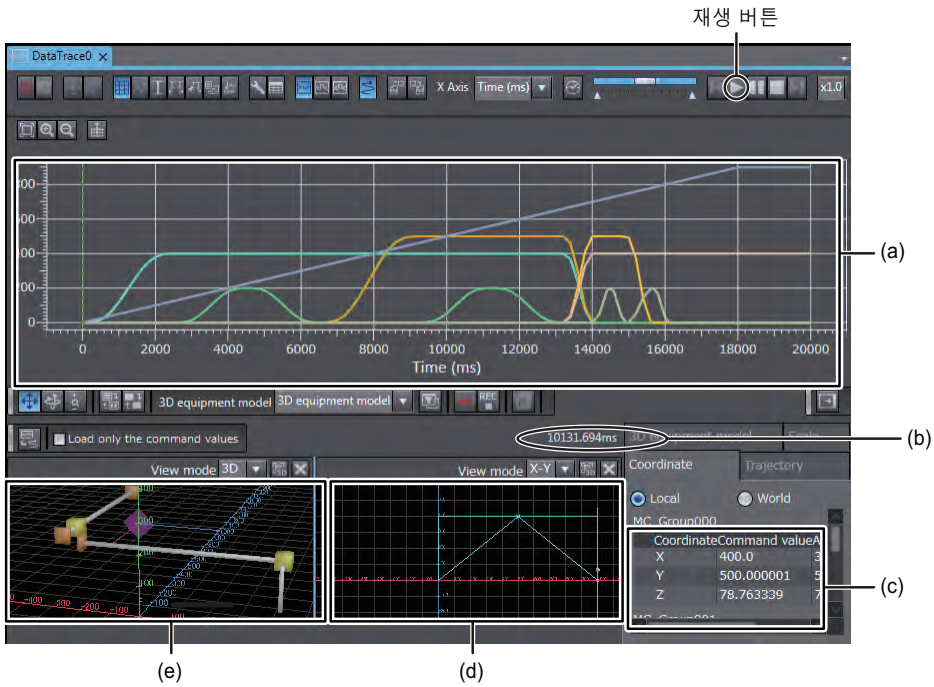
4 **데이터 트레이스로 트레이스를 하기 위한 트리거 설정, 트레이스 대상 변수 등록을 실시합니다.**
데이터 트레이스 조작 방법에 대해서는 '7-2-11 데이터 트레이스(7-49페이지)'를 참조하십시오.

5 **실제 기기에 온라인 연결하고, 동작 모드를 운전 모드로 변경하여 프로그램을 실행시킵니다.**

6 **데이터 트레이스로 트레이스를 시작하고 데이터의 샘플링을 실시합니다.**

7 **데이터 트레이스 화면에서 트레이스 결과를 확인합니다.**

8 **데이터 트레이스 화면 내의 재생 버튼을 클릭합니다.**
화면상의 각 표시가 연동하여 동작합니다.



	연동하는 표시 항목
(a)	트레이스 그래프상의 커서
(b)	트레이스 시작부터의 경과 시간
(c)	3D 기구 모델의 좌표값
(d)	2D 표시 화면의 커서
(e)	3D 장치 모델

참고

- 3D모션 모니터링 기능은 연결 대상이 시뮬레이터의 경우에도 사용할 수 있습니다. 이 경우에 상기의 순서 4, 5에서 시뮬레이터를 실행합니다.
- 트레이스 데이터를 CSV 파일로 내보내서 저장하고, 나중에 가져와서 동작을 확인할 수도 있습니다.

  트레이스 데이터의 가져오기/내보내기에 대해서는 '7-2-11 데이터 트레이스(7-49페이지)'를 참조하십시오.
- 복수의 데이터 트레이스 화면에서 3D 모션 모니터링을 표시하는 경우에 포커스가 있는 화면에만 3D 모션 모니터링 그래프가 표시됩니다. 그 사이 다른 데이터 트레이스 화면에는 '다른 화면에서 3D 모션 모니터링이 표시되었습니다. 이 화면을 선택하면 다시 표시됩니다.' 라는 메시지가 표시됩니다.

3D 장치 모델 동작의 녹화

[녹화] 버튼을 클릭하면 3D 장치 모델의 동작을 AVI 파일로 저장할 수 있습니다. 녹화를 멈추려면 [정지] 버튼을 클릭합니다.

- **2D 궤적 표시**

  3D 표시의 각 투영도가 되는 마커의 2차원 궤적을 표시합니다.
  3D 모션 모니터링 화면의 3D/2D 궤적 표시 전환 콤보 상자에서 [X-Y], [Y-Z], [X-Z] 중 하나를 선택했을 때 표시됩니다.

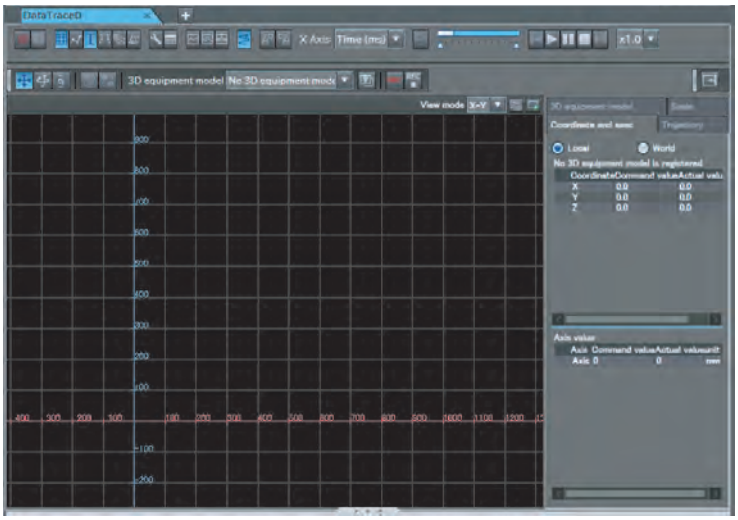
  - 카메라 위치와 축적 최적화
    궤적 전체가 화면 안에 다 들어가도록 카메라 위치 및 각 축의 눈금선이 자동으로 최적화됩니다.

  - 시점 변경 방식의 제한
    2D 궤적 표시 화면에서는 시점 변경 조작으로 확대·축소만을 허용하고, 시점 이동 및 회전은 하지 않습니다.

  - 가상 기구의 비표시
    3D 궤적 표시 화면에서 가상 기구를 표시하는 경우에도 2D 궤적 표시에서는 가상 기구는 표시하지 않습니다.

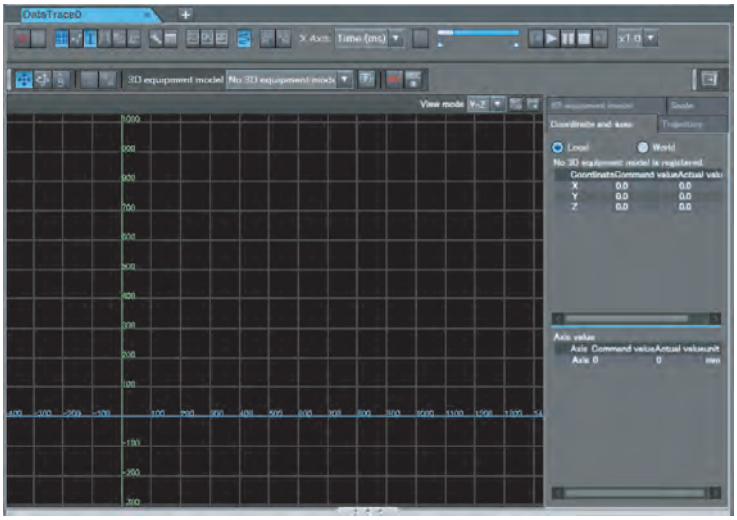
[X-Y] 선택 시의 표시

3D 모션 모니터링 화면의 3D/2D 궤적 표시 전환 콤보 상자에서 [X-Y]를 선택한 경우에 표시됩니다.
횡축이 X축, 종축이 Y축입니다.



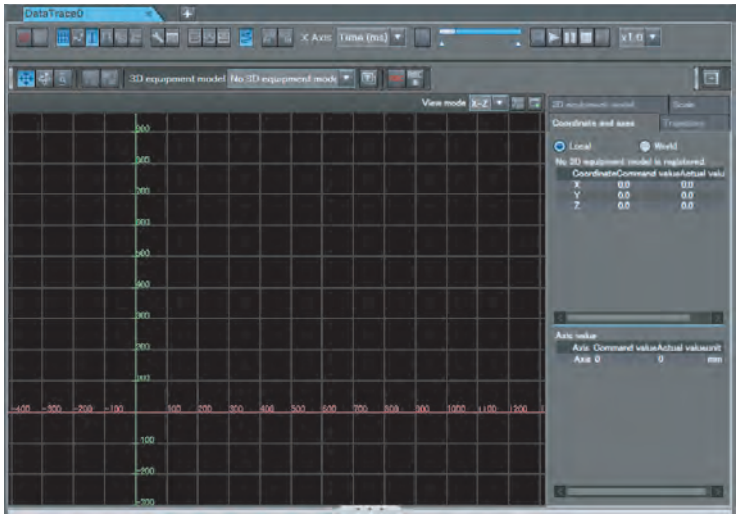
[Y-Z] 선택 시의 표시

3D 모션 모니터링 화면의 3D/2D 궤적 표시 전환 콤보 상자에서 [Y-Z]를 선택한 경우에 표시됩니다. 횡축이 Y축, 종축이 Z축입니다.



[X-Z] 선택 시의 표시

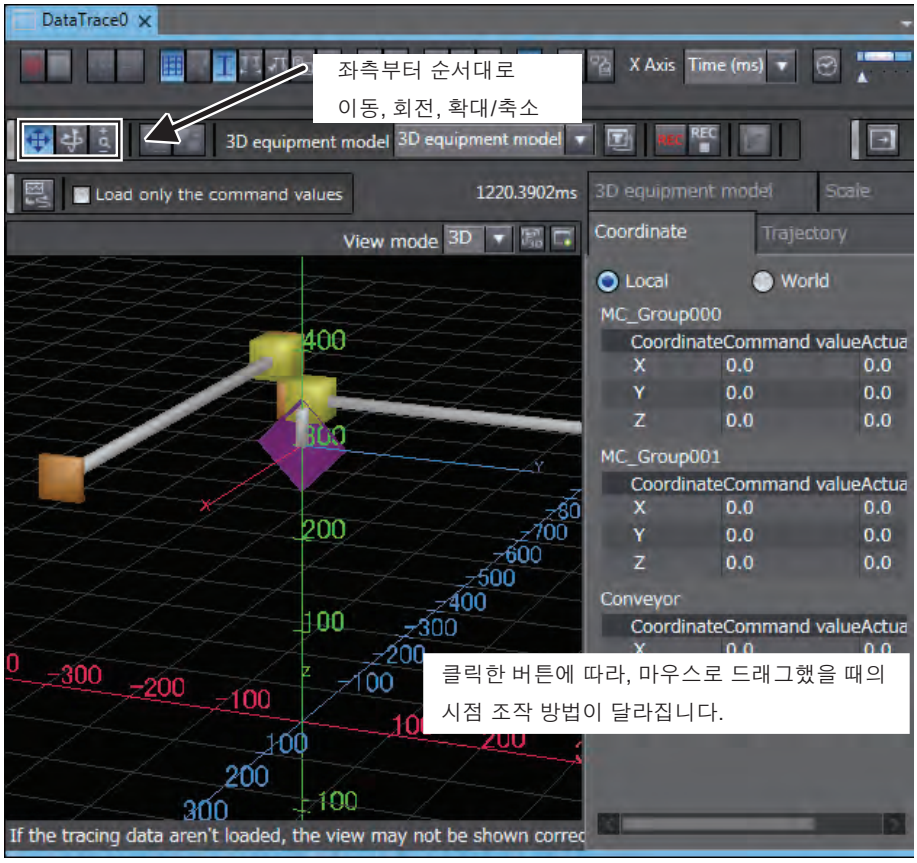
3D 모션 모니터링 화면의 3D/2D 궤적 표시 전환 콤보 상자에서 [X-Z]를 선택한 경우에 표시됩니다. 횡축이 X축, 종축이 Z축입니다.



- **3D 모션 모니터링 화면에서의 각종 조작**

시점 조작

시점 조작 버튼(3종류)에 따라 마우스 커서와 시점 조작 방법이 변경됩니다.



버튼명	아이콘	기능
시점 이동 모드 버튼		버튼을 클릭하면 마우스 커서가 변화합니다. 마우스 드래그 조작으로 3차원 그리기 영역에 대해 시점을 상하 및 좌우로 평행 이동시킬 수 있습니다.
시점 회전 모드 버튼		버튼을 클릭하면 마우스 커서가 변화합니다. 마우스 드래그 조작으로 미리 보기의 3차원 그리기 영역에 대해 화면 중앙을 중심으로 시점을 회전시킬 수 있습니다.
시점 확대/축소 버튼		버튼을 클릭하면 마우스 커서가 변화합니다. 마우스 드래그 조작으로 3차원 그리기 영역에 대해 화면을 줌 인/줌 아웃시킬 수 있습니다.
부감 버튼		버튼을 누르면 미리 보기의 장치 모델 전체를 내려다볼 수 있게 시점이 자동으로 최적화됩니다.

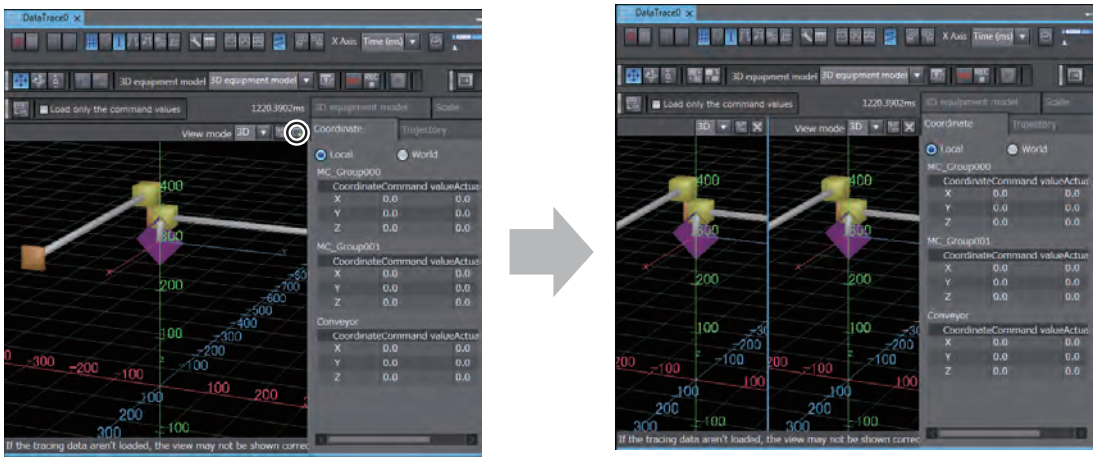
또한, 키보드에서 다음 키를 눌러서 시점 조작 방법을 변경할 수 있습니다.

[Shift]: 이동
[Ctrl]: 회전
[Shift]+[Ctrl]: 확대/축소

또한, 휠이 있는 마우스에서는 휠을 돌려서 확대/축소 조작을 실행할 수도 있습니다.

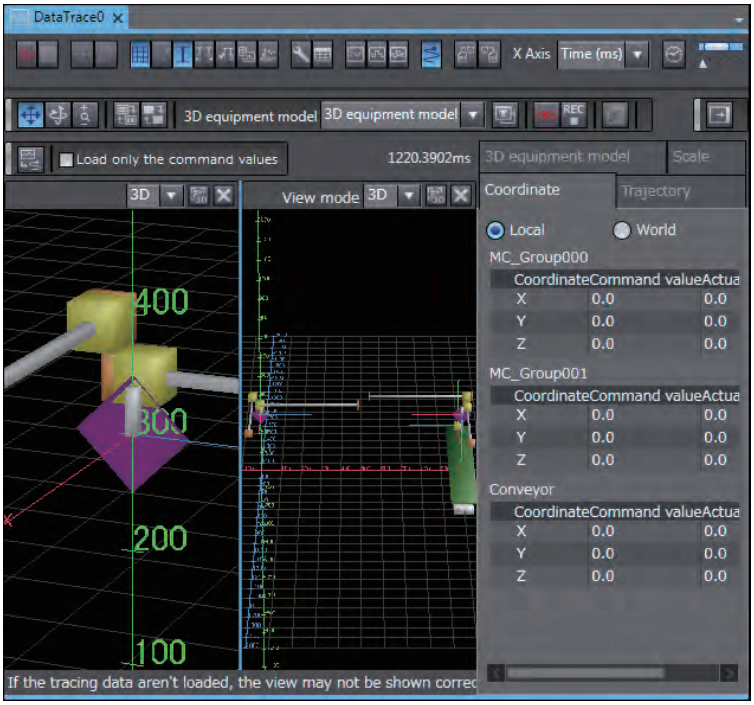
화면 표시

화면 추가 버튼()을 클릭하면 표시 중인 화면과 같은 화면이 추가됩니다.



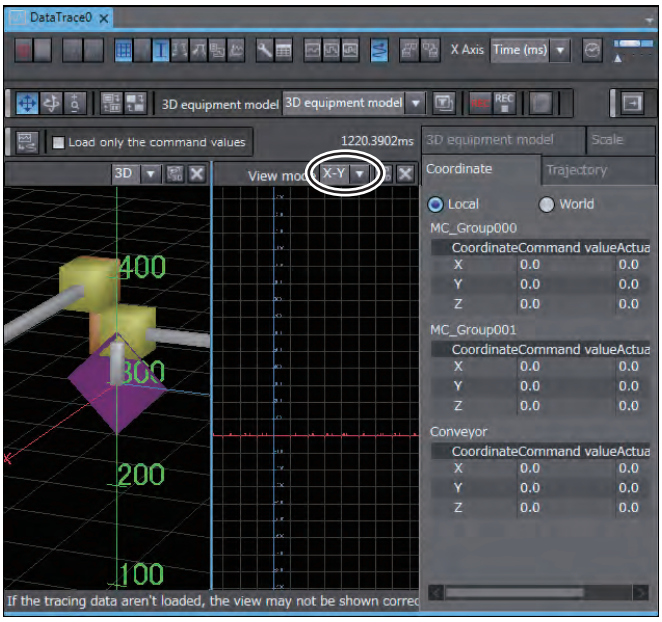
화면 표시 후에는 화면별로 시점을 변경할 수 있습니다.

표시 예: 전체 부감과 엔드 이펙터 주시



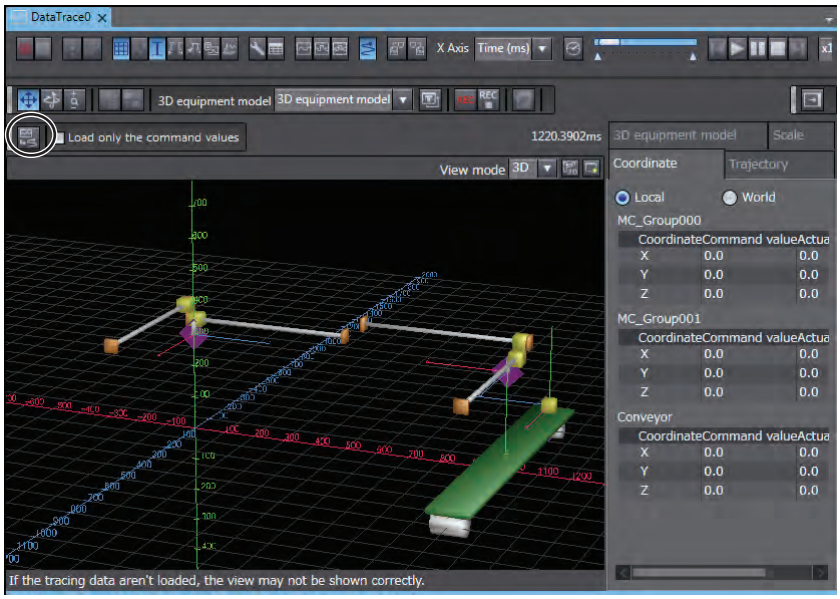
2D 궤적 표시

뷰 모드 전환 콤보 상자에서 [3-D]를 [X-Y], [Y-Z], [X-Z]로 전환하여 2차원 평면상의 궤적을 표시할 수 있습니다.



트레이스 데이터 읽기

트레이스 데이터 읽기 버튼()을 클릭하여 최신 트레이스 데이터를 읽고, 3D 모션 모니터링 표시를 갱신할 수 있습니다.



항목	설명
[명령값만 로드] 확인란	확인란을 선택하고 트레이스 데이터를 읽으면 명령값의 데이터만 사용하여 3D 장치 모델 동작과 궤적이 그려집니다.

사용상의 주의 사항

3D 모션 모니터링 표시는 3D 모션 모니터링 화면을 다시 표시해도 트레이스 데이터 읽기 버튼을 클릭할 때까지 갱신되지 않습니다. 3D 장치 모델의 전환 등으로 3D 모션 모니터링을 다시 표시했을 때, 실제 트레이스 데이터와 3D 모션 모니터링의 표시가 일치하지 않는 경우가 있습니다. 트레이스 데이터가 변경된 경우에는 트레이스 데이터 읽기 버튼을 클릭해서 표시를 갱신하십시오.

참고

3D 모션 모니터링 표시 중에 데이터 트레이스 실행 완료나 트레이스 대상 변수의 삭제, 트레이스 결과 가져오기 등으로 트레이스 데이터가 갱신된 경우에는 트레이스 데이터의 읽기를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다. 대화 상자에서 [예] 버튼을 클릭하면 최신 트레이스 데이터가 읽혀지고, 표시가 갱신됩니다.

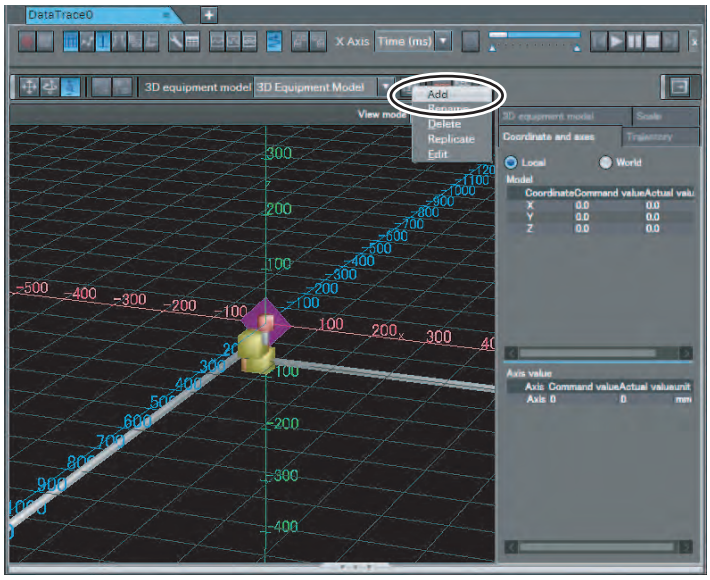
3D 장치 모델 작성

3D 모션 모니터링 기능에 의한 모니터링용으로 제어 대상이 되는 3D 장치 모델을 작성합니다.

조작 순서

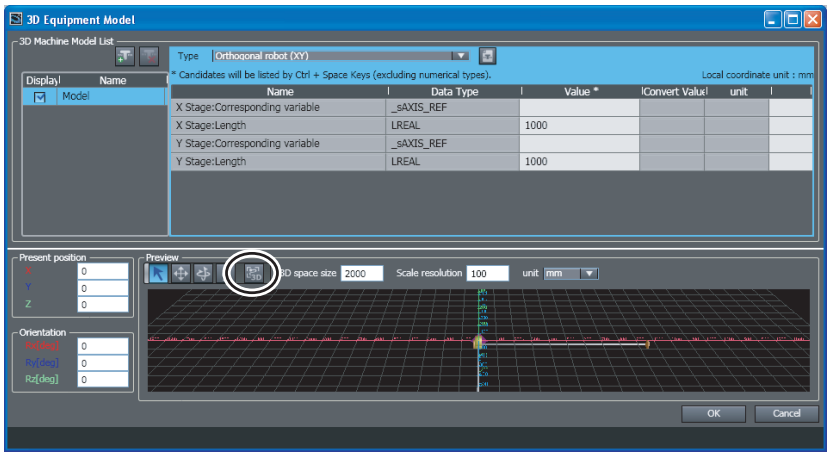
1 **데이터 트레이스를 기동하고 3D 모션 모니터링 화면 표시 버튼( )을 클릭합니다.**

2 **3D 모션 모니터링 화면에서 3D 장치 모델의 설정 버튼( )을 클릭하고, 표시되는 메뉴에서 [새로 추가]를 선택합니다.**

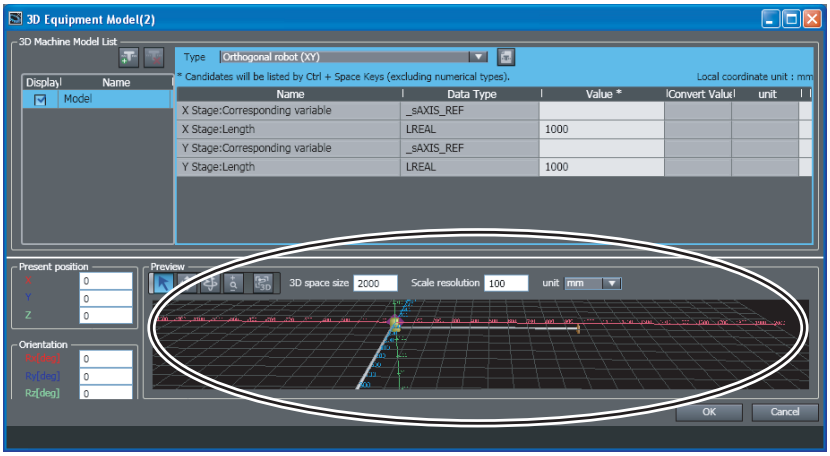


3D 장치 모델 창이 표시됩니다.

3 3D 장치 모델 창의 화면 하단의 3D 미리 보기 영역 내의 부감 버튼( )을 클릭합니다.



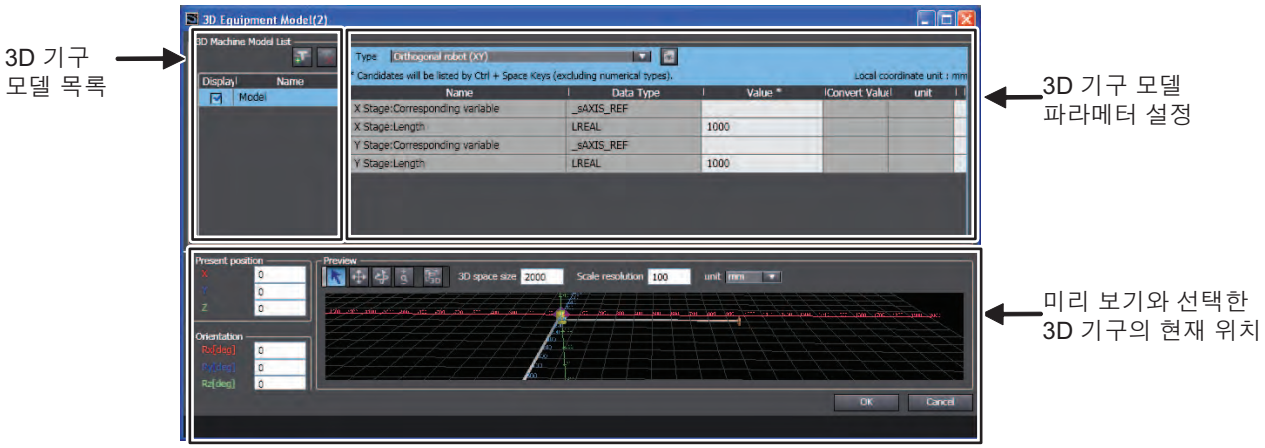
3D 미리 보기 영역의 장치 모델 전체를 부감하도록 카메라 위치가 최적화됩니다.



4 각 파라메터를 설정하고 [OK] 버튼을 클릭하면 3D 장치 모델이 추가됩니다.

각 파라메터의 내용에 대해서는 다음 내용을 참조하십시오.

3D 장치 모델의 화면은 3가지 부분으로 구성됩니다. 다음은 각 부분의 설정 방법입니다.



- **3D 기구 모델 목록**
  - 3D 기구 모델명을 이 목록에서 편집할 수 있습니다. 입력된 문자열이 다른 행의 이름과 중복되는 경우에는 이상을 나타내는 아이콘(!)이 표시됩니다.
  - 대상이 되는 3D 기구 모델을 선택하는 경우에는 목록의 확인란을 클릭해서 선택합니다. 선택된 확인란의 색이 '청색'이 되고, 해당 3D 기구 모델의 파라메터 설정 항목이 위 그림의 우측 칸 안에 노란 테두리로 표시됩니다.
  - 3D 장치의 동작 테스트 시에 일부 3D 기구 모델을 표시하고 싶지 않은 경우에는 해당하는 3D 기구 모델명의 확인란의 선택을 해제하십시오. 미리 보기 화면에 표시되지 않은 것을 확인합니다.
  - 추가 버튼으로 목록에 3D 기구 모델을 추가합니다.
  - 삭제 버튼으로 목록에 있는 3D 기구 모델을 삭제합니다. 버튼을 클릭한 후에 삭제 대상이 되는 3D 기구 모델의 행을 클릭합니다.
  - 3D 기구 모델 화면의 기동 시에는 목록의 최초의 3D 기구 모델명이 선택된 상태로 표시됩니다.

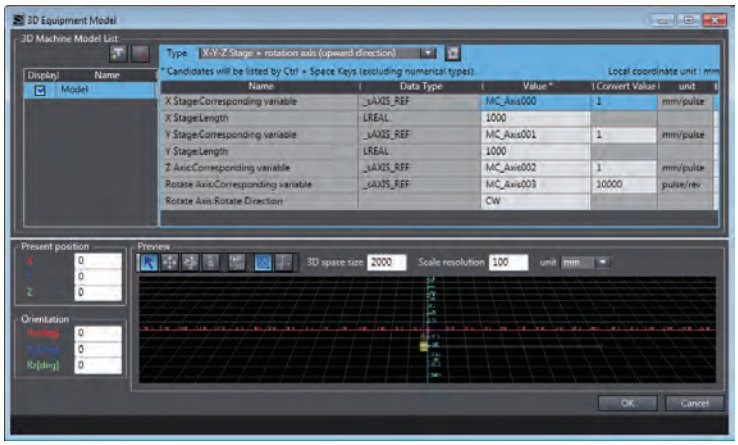
- **3D 기구 모델 파라메터 설정**

  드롭다운 목록에서 기구의 종별을 하나 선택합니다.
  기구의 길이나 회전 축의 회전 방향, 축 변수와 기기의 가동부를 연결하기 위한 대응 축 설정 등의 파라메터를 설정합니다. 파라메터는 기구의 종별마다 다릅니다.

참고

모션 제어 기능 모듈의 축 그룹에서는 2축/3축/4축 중 한가지를 선택합니다.

여기서는 종별로 XYZ 스테이지+회전 축(회전 축 위쪽 방향)을 선택한 경우의 파라메터 설정을 예로 듭니다.



항목	설정 내용
XStage의 길이(Length)	1000
YStage의 길이(Length)	1000
회전 축(Rotate Axis)	시계 방향(또는 시계 반대 방향)
대응 축 설정	다음 변수명을 텍스트 상자에 직접 입력하거나, [Ctrl]+[Space] 키를 눌러서 표시되는 후보 목록에서 선택합니다. XStage에 축 'MC_Axis000', YStage에 축 'MC_Axis001', Z Axis에 축 'MC_Axis002', 회전 축(Rotate Axis)에 축 'MC_Axis003' (주의) 또한, 설정값 메뉴에 표시되는 축은 앞서 기술한 '3D 장치 모델의 축 설정'에서 등록한 축입니다.
현재 위치(Position)	0,0,0
기울기(Gradient)	0,0,0

- **미리 보기**

  설정한 3D 기구를 3차원 좌표계(월드 좌표)의 공간에 레이아웃 표시합니다. 3D 기구를 레이아웃하는 위치와 기울기를 좌표값으로 표시하고, 변경합니다.

3D 화면 조작

버튼명	아이콘	기능
선택 모드 버튼		버튼을 클릭하면 마우스 커서가 변화합니다. 미리 보기에 표시된 3D 기구 및 그 외의 형상을 마우스로 선택할 수 있게 됩니다. 다음과 같은 시점 이동 모드 등을 이용하여 선택 모드로 전환할 때 사용합니다.
시점 이동 모드 버튼		버튼을 클릭하면 마우스 커서가 변화합니다. 마우스 드래그 조작으로 미리 보기의 3차원 그리기 영역에 대해 시점을 상하 및 좌우로 평행 이동시킬 수 있습니다.
시점 회전 모드 버튼		버튼을 클릭하면 마우스 커서가 변화합니다. 마우스 드래그 조작으로 미리 보기의 3차원 그리기 영역에 대해 화면 중앙을 중심으로 시점을 회전시킬 수 있습니다.
시점 확대/축소 버튼		버튼을 클릭하면 마우스 커서가 변화합니다. 마우스 드래그 조작으로 미리 보기의 3차원 그리기 영역에 대해 화면을 줌 인/줌 아웃시킬 수 있습니다.
부감 버튼		버튼을 누르면 미리 보기의 장치 모델 전체를 내려다볼 수 있게 시점이 자동으로 최적화됩니다.
좌표계 전환 버튼		버튼을 클릭하면 장치 모델의 표시 좌표계가 오른손 좌표계/왼손 좌표계로 전환됩니다. • 오른손 좌표계의 회전 방향: 오른나사 방향 • 왼손 좌표계의 회전 방향: 왼나사 방향

3D 공간 크기

3차원 공간의 좌표 축이나 그리드 평면의 크기를 변경합니다. 크기를 변경하면 미리 보기 화면의 좌표 축 길이와 그리드 표시되는 평면의 넓이가 달라집니다.

눈금선 간격

좌표 축의 눈금선 간격을 변경합니다.

단위

좌표 축의 눈금선 단위를 μm, nm, mm, cm, m, 인치, 피트 중에서 선택합니다.

사용상의 주의 사항

Sysmac Studio Ver.1.14에서 새로 3D 장치 모델을 작성한 경우에 단위는 mm 고정입니다.

- **현재 위치**

  3D 기구 모델을 미리 보기에 표시된 3차원 좌표계(월드 좌표)에 배치한 배치용 원점을 표시합니다. 또한, 배치용 원점과 월드 좌표의 원점(0,0,0) 차의 값(X,Y,Z)을 입력하여 위치를 변경합니다. 미리 보기상의 현재 위치는 자색 사각뿔을 2개 합친 모양의 '배치용 원점'으로 표시됩니다.

- **기울기**

  미리 보기에 표시된 3차원 좌표계(월드 좌표)의 공간에서 3D 기구 모델의 로컬 축을 배치용 원점을 중심으로 회전시킨 각도(Rx, Ry, Rz)로 나타냅니다.

사용상의 주의 사항

Sysmac Studio Ver.1.13 이하와 Sysmac Studio Ver.1.14 이상에서는 왼손 좌표계의 회전 방향이 다릅니다.

- Sysmac Studio Ver.1.13 이하: 왼손 좌표계/오른나사 방향
- Sysmac Studio Ver.1.14 이상: 왼손 좌표계/왼나사 방향

따라서 Ver.1.13 이하 Sysmac Studio에서 작성한 3D 장치 모델을 Sysmac Studio Ver.1.14 이상에서 여는 경우에 모든 기울기 수치의 부호가 반대로 표시됩니다.

- **배치용 원점**

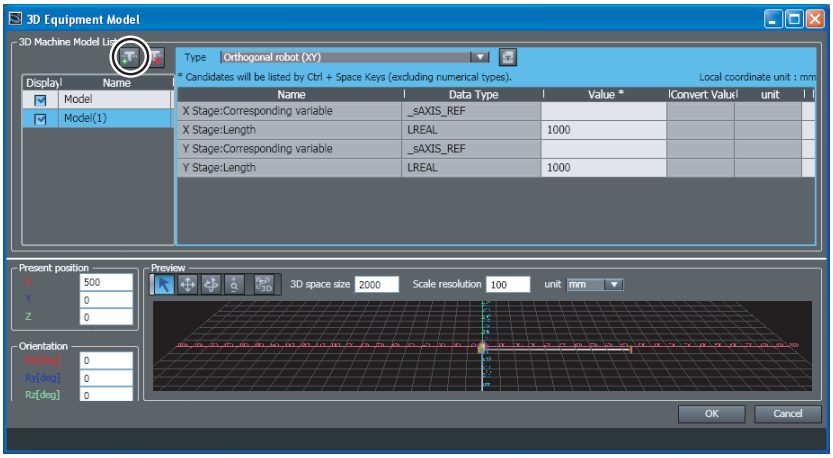
미리 보기에서 자색 사각뿔을 2개 합친 모양을 마우스로 클릭하면 로컬 축(X,Y,Z)이 표시됩니다. 로컬 축을 마우스로 드래그하면 미리 보기에서 직접 배치 할 수도 있습니다. 위치 변경 또는 기울기 변수를 선택하여 현재 위치 또는 각도를 변경합니다.

<설정 예>

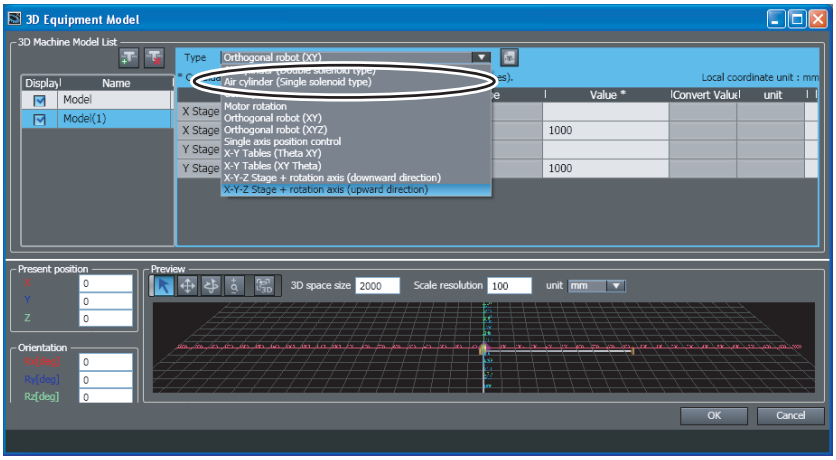
다음 조작 예에서는 직교 로봇(XYZ+회전 축)의 기구를 1대 추가하여 직교 로봇이 2대로 구성되는 장치를 작성합니다.

1 **3D 기구를 한 대 더 추가하기 위해 3D 기구 모델 목록의 추가 버튼( )을 클릭합니다.**

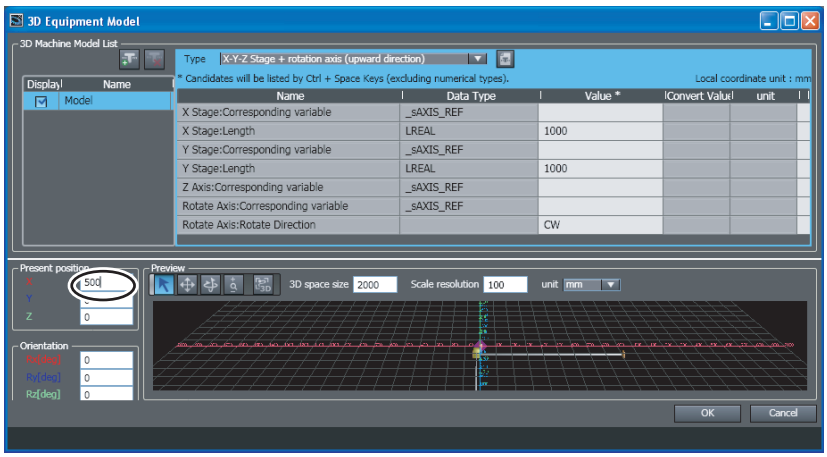
3D 기구 모델 목록에 모델이 1대 추가됩니다.



2 **종별을 드롭다운 목록에서 선택합니다.**



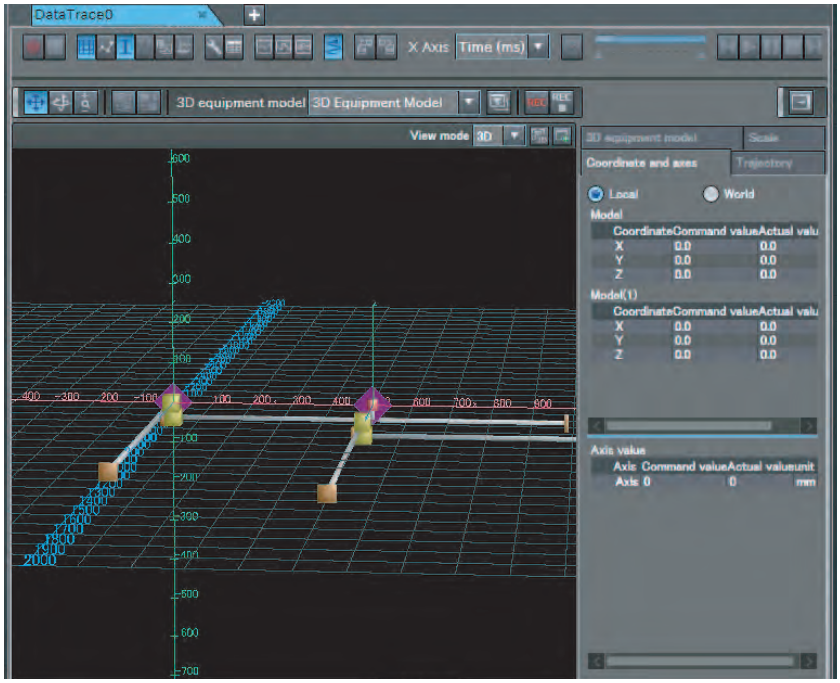
3 **기구 위치를 X축 방향으로 500(mm)만큼 이동시킵니다. Position 칸의 "X' 텍스트 상자에 500을 입력합니다. 미리 보기에서 기구의 위치 변경을 확인합니다.**



4 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**

입력한 정보가 저장되고 3D 장치 모델 창이 닫힙니다.

3D 모션 모니터링에는 앞에서 추가한 직교 로봇 2대 및 각각의 엔드 이펙터 위치의 좌표값을 나타내는 테이블이 표시됩니다.



7-3 오프라인 디버그

컨트롤러에 온라인 연결하지 않고 프로그램을 디버그하는 것을 오프라인 디버그라고 합니다. 제어 프로그램의 로직이 설계대로인지 사전에 확인하기 위해 시뮬레이터 전용 디버그 기능이 마련되었습니다.

⚠ 주 의

시뮬레이터는 컨트롤러의 동작을 시뮬레이션하지만 실제 컨트롤러와는 동작이나 타이밍에 차이가 있습니다. 시뮬레이터에서 프로그램 디버그를 실행하는 데 그치지 말고, 반드시 실제 기기에서 동작을 확인한 후에 장치를 운전하십시오. 기기가 예상치 못한 동작을 하면 사고가 일어날 수 있습니다.
시뮬레이터 전용 명령은 컨트롤러에서는 처리되지 않는 출력은 모두 OFF가 됩니다. 시뮬레이터에서 프로그램 디버그를 실행하는 데 그치지 말고, 반드시 PLC에서 동작을 확인한 후에 장치를 운전하십시오. 기기가 예상치 못한 동작을 하면 사고가 일어날 수 있습니다.
시퀀스+표시기 오프라인 디버그(동시 시뮬레이션)는 컨트롤러와 표시기 동작을 연동시킨 시뮬레이션이 가능하지만, 실제로 표시기와 컨트롤러를 조합한 장치와는 동작이나 타이밍에 차이가 있습니다. 반드시 실제 기기에서 동작을 확인한 후에 장치를 운전하십시오. 기기가 예상치 못한 동작을 하면 사고가 일어날 수 있습니다.

7-3-1 제어 프로그램의 시뮬레이션 디버그

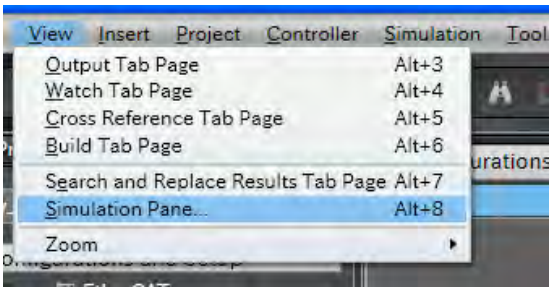
제어 프로그램을 작성하여 디버그를 하는 경우에 먼저 PC에서 제어 프로그램을 시뮬레이션하여 제어 프로그램 동작 로직의 확인이나 각 설정 파라메터 값을 확인할 수 있습니다. 이것을 시뮬레이션 디버그라고 합니다. Sysmac Studio에서는 CPU 유니트와 동등한 기능을 가진 시뮬레이터를 사용할 수 있습니다.

시뮬레이션 조작 순서

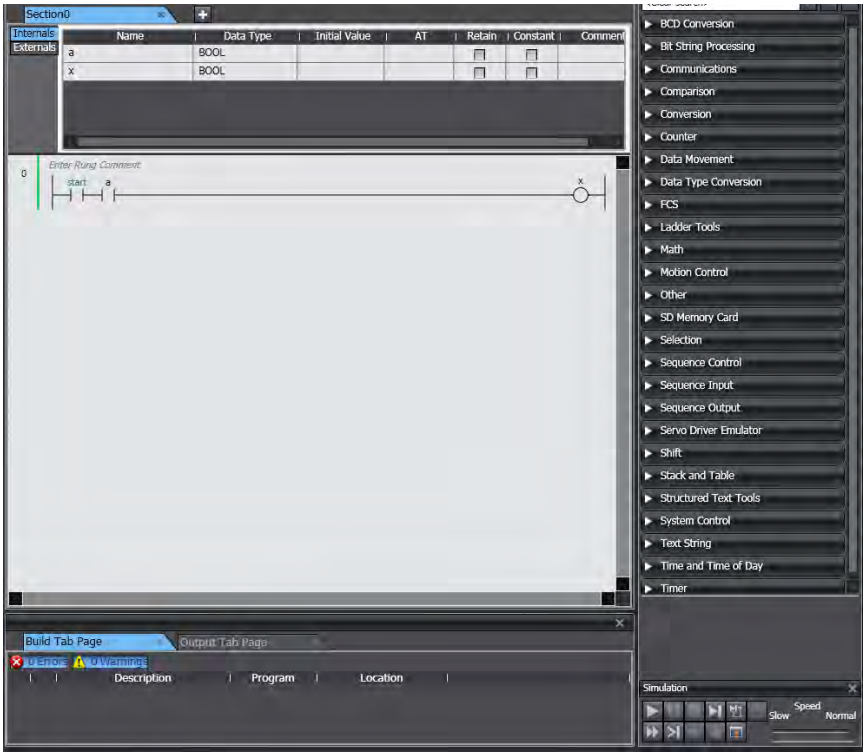
Sysmac Studio의 기동부터 시뮬레이션 실행까지의 조작 순서를 나타냅니다.

1 **Sysmac Studio를 기동하고 프로젝트를 작성합니다.**

2 **[표시] | [시뮬레이션 창]을 선택합니다.**



화면 우측 하단의 툴박스 아래쪽에 시뮬레이션 창이 표시됩니다.



3 **Sysmac Studio를 사용하여 컨피그레이션 설정과 프로그램 작성을 합니다.**

4 **[프로젝트] | [빌드]를 선택하여 프로그램을 빌드합니다.**

프로그램을 수정한 경우에는 [프로젝트] | [빌드]를 선택하여 빌드합니다.

5 **특정 태스크나 일부 섹션 또는 프로그램만 실행하고자 하는 경우에는 멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [태스크]에서 시뮬레이션 대상을 선택합니다. ('시뮬레이션 프로그램의 설정(7-78페이지)'을 참조)**

6 **시뮬레이션 창 내의 [실행] 버튼을 클릭합니다 또는 [시뮬레이션] | [실행]을 선택합니다.**



7 **시뮬레이터 기동 후에 시뮬레이터 연결이 완료되면, 컨트롤러 Status 창의 ONLINE 램프가 녹색으로 표시되며, '시뮬레이터' 표시가 나타납니다. 이 상태에서 프로젝트는 시뮬레이터에 전송되었으며, 계속 운전 모드가 됩니다.**



8 **시뮬레이션을 정지하려면 시뮬레이션 창 내의 [정지] 버튼을 클릭합니다.**



시뮬레이션 연결이 끊어지고, 시뮬레이터가 종료됩니다.

9 **시뮬레이션 창을 종료하려면 시뮬레이션 창 내의 [x] 버튼을 클릭합니다.**

사용상의 주의 사항

시뮬레이션은 사용자 프로그램의 크기가 메모리 크기를 초과하는 경우에도 시작할 수 있습니다. 사용자 프로그램을 컨트롤러로 전송하기 전에 메모리 사용 상황을 확인하십시오. 확인 방법은 '8-4 사용자 메모리의 사용량 모니터링(8-21페이지)'을 참조하십시오.

참고

시뮬레이션 실행 시에 프로그램 모드 상태로 시뮬레이터를 기동할 수 있습니다. 메뉴에서 [시뮬레이션] | [프로그램 모드로 실행]을 선택합니다.
프로그램 모드로 시뮬레이터 기동 후에 운전 모드로 변경하려면, 메뉴에서 [컨트롤러] | [동작 모드] | [운전 모드]를 선택합니다.

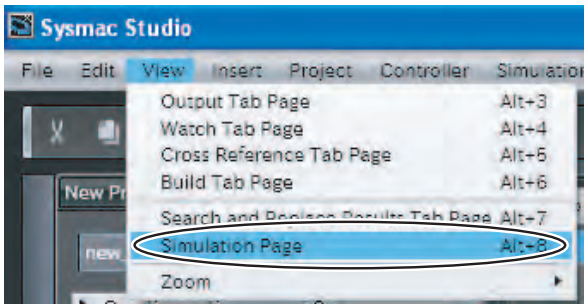
시뮬레이션 프로그램의 설정

- **시뮬레이션 프로그램이란?**

  태스크 단위 또는 프로그램 단위로 시뮬레이션 대상을 설정하고 실행시킬 수 있는 기능입니다. 크기가 큰 전체 프로그램 중 시뮬레이션 대상인 일부 프로그램만 시뮬레이터로 작동시킬 수 있습니다.

- **시뮬레이션 프로그램 설정의 조작 방법**

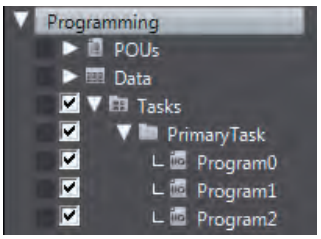
1 **[표시] | [시뮬레이션 창]을 선택합니다.**



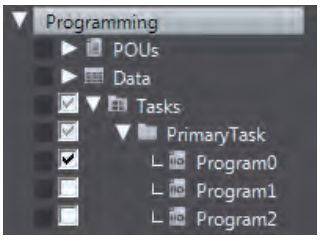
시뮬레이션 창이 표시됩니다.



또한, 멀티 뷰 탐색기의 [프로그래밍] | [태스크]의 아래에 표시되는 프로그램명의 좌측에 시뮬레이션 대상 설정용 확인란이 표시됩니다.
기본값으로 선택되었습니다.



2 **멀티 뷰 탐색기에서 시뮬레이션 대상이 아닌 태스크나 프로그램 및 섹션의 선택을 해제합니다.**



선택된 태스크와 프로그램만 시뮬레이션 실행됩니다.

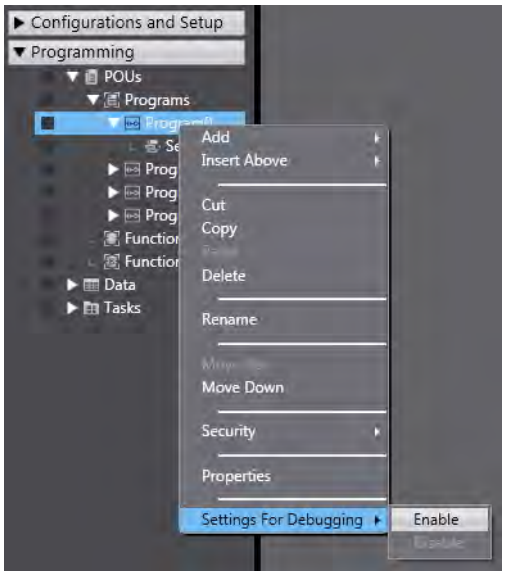
디버그 프로그램의 설정

- **디버그 프로그램이란?**

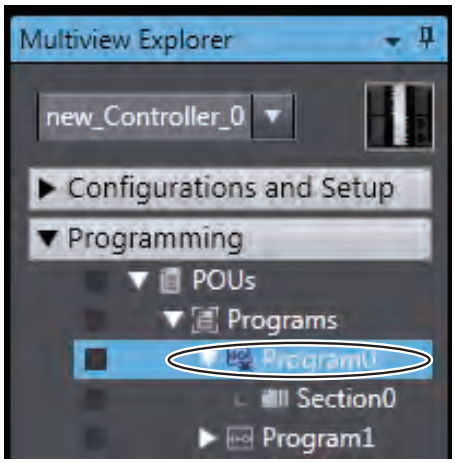
  오프라인 디버그의 테스트 용도로 사용하는 프로그램 코드입니다. 컨트롤러 외부에서의 가상 입력 처리나 사용자 이상의 강제 발생 등을 기술합니다.
  디버그 프로그램의 속성을 프로그램 단위로 설정할 수 있으며, 시뮬레이터에서만 실행됩니다. 시뮬레이터에서는 통상 프로그램과 동일하게 취급되며, 태스크에 할당하여 실행됩니다. 디버그 프로그램은 시뮬레이터에서의 프로그램 실행 시간 예상 계산 대상에서 제외되므로 시간 예상 계산 정밀도를 향상시킬 수 있습니다.

- **디버그 프로그램 설정의 조작 순서**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 대상 프로그램을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [디버그용 설정] | [유효]를 선택합니다.**



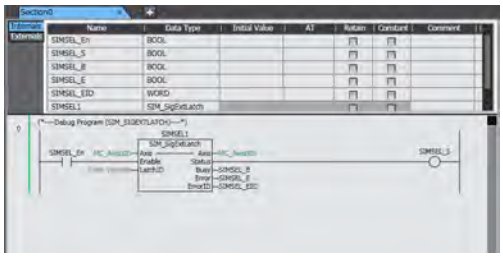
디버그 프로그램의 속성으로 변경됩니다.



2 **디버그 프로그램을 두 번 클릭합니다.**

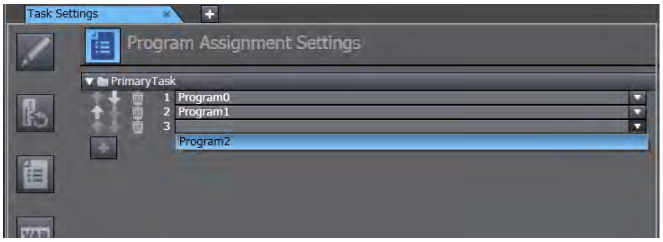
래더 편집기 또는 ST 편집기가 표시됩니다.

3 **테스트 용도의 프로그램 코드(가상 입력 처리나 사용자 이상 강제 발생 프로그램 등)를 기술합니다.**



- 한번 디버그 프로그램으로 설정한 후에도 디버그 프로그램을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [디버그용 설정] | [무효]를 선택하면 속성을 통상 프로그램으로 변경할 수 있습니다.

4 **완성된 디버그 프로그램을 태스크에 할당합니다.**

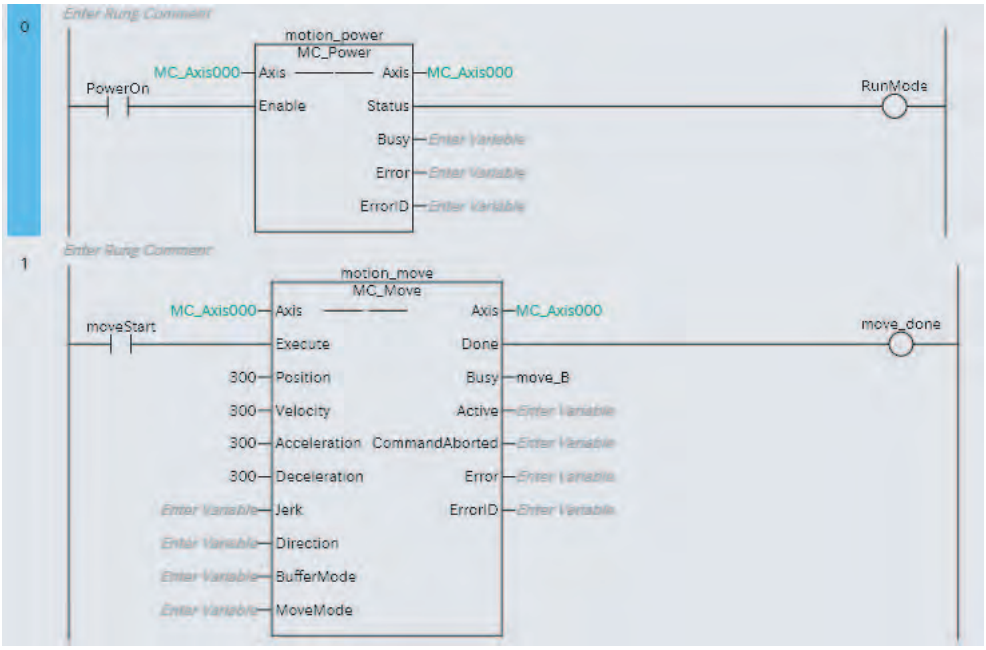


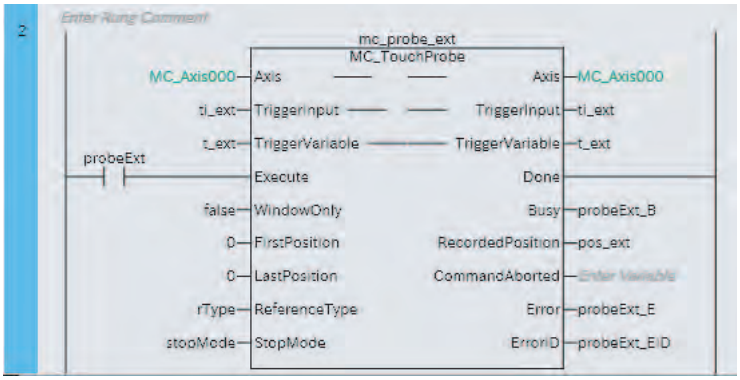
- **전용 명령을 사용한 디버그 프로그램 예**

  다음은 전용 명령(시뮬레이션 명령)을 사용한 디버그 프로그램의 예입니다.
  이 전용 명령은 디버그 프로그램 편집기 이외에서는 사용할 수 없습니다.
  자세한 내용은 'A-6 시뮬레이션 명령(A-21페이지)'을 참조하십시오.

메인 프로그램 예

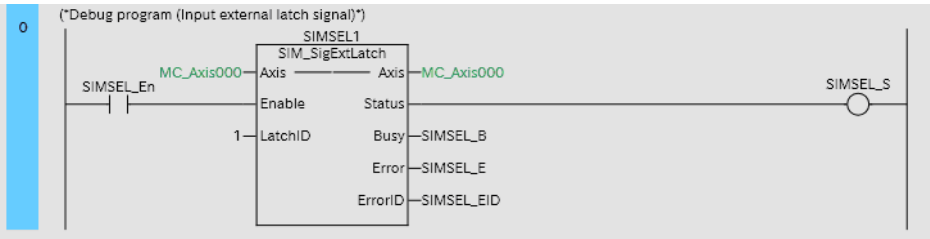
위치 결정을 실행하면서 외부 신호에 의해 축 번호: 0인 래치 위치를 기록합니다.



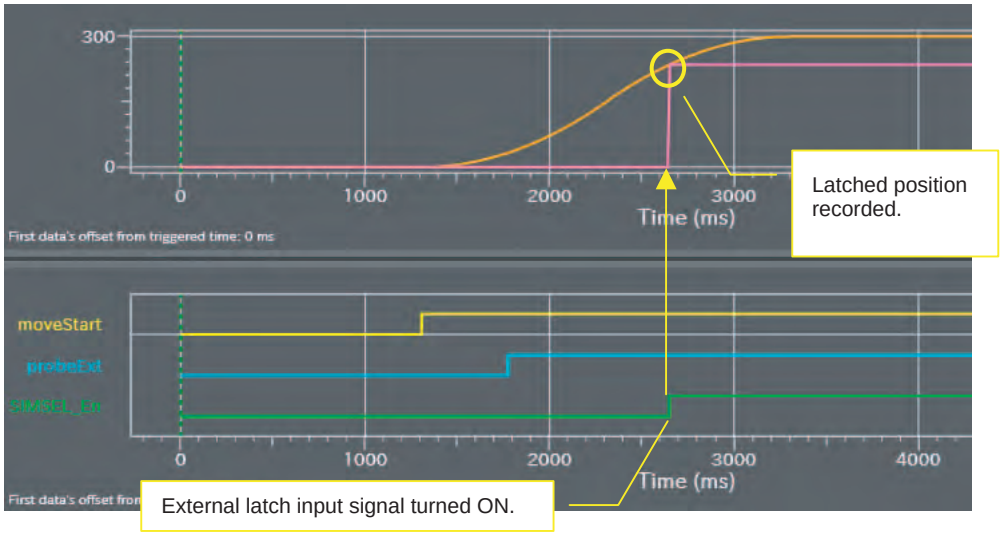


디버그 프로그램 예

SIMSEL_En을 ON하면 축 번호: 0인 LatchID: 1에 대해 외부 입력 신호가 전송됩니다.



디버그 프로그램의 동작은 데이터 트레이스를 실행하여 확인할 수 있습니다.



태스크 실행 시간 예측

태스크 실행 시작부터 실행 완료까지 걸리는 시간을 시뮬레이션으로 근사하여 예측합니다.

- 실행 시작부터 실행 완료까지의 사이에 실행된 정주기 태스크나 시스템 서비스*1의 시간도 포함한 태스크 실행 시간의 평균, 최대 예측값을 표시합니다.
- 예측값은 태스크의 주기를 결정하기 위한 기준으로 사용할 수 있습니다.

실행 시간 예측용 캘리브레이션을 실행한 후에 실행 시간 예측 모드*2로 시뮬레이터를 실행합니다.

*1 NJ 시리즈 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.

*2 NY 시리즈 컨트롤러에서는 실행할 수 없습니다.

사용상의 주의 사항

- 예측값은 반드시 실제 기기의 실행 시간과 일치하는 것은 아닙니다. 사용자 프로그램에 기재된 로직의 실행 유무, 외부에서의 입력 조건, 통신 유무에 따라서는 실제 기기의 실행 시간이 예측 최대값을 초과하는 경우가 있습니다. 예측값은 태스크 주기를 결정하기 위한 기준으로 사용하십시오.
- NX 시리즈 컨트롤러에서는 프라이머리 정주기 태스크만 예측값을 표시할 수 있습니다.
- NX701 컨트롤러의 정주기 태스크(실행 우선도5)의 태스크 실행 시간 예측값은 이론적 계산하여 산출할 수 있습니다. 뒤에 설명하는 'NX701 컨트롤러의 정주기 태스크(실행 우선도 5)의 태스크 실행 시간 예측(7-87페이지)'을 참조하십시오.

참고

- NX701 컨트롤러에서는 시스템 서비스는 다른 처리와 병렬로 실행되는 태스크의 주기에 영향을 주지 않으므로 태스크 실행 시간 모니터링에는 표시되지 않습니다.
- NY 시리즈 컨트롤러의 태스크 실행 시간의 예측값은 이론적 계산으로 산출할 수 있습니다. 산출 방법에 대해서는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

● 실행 시간 예측용 캘리브레이션

프로그램 실행 시간의 예측값을 산출하기 위해 컨트롤러와 PC의 CPU 성능비를 캘리브레이션합니다.

실행 시간 예측값의 정밀도를 높이기 위해 Sysmac Studio 설치 또는 자동 업데이트 후에 1회만 이 조작을 해야 합니다.

참고

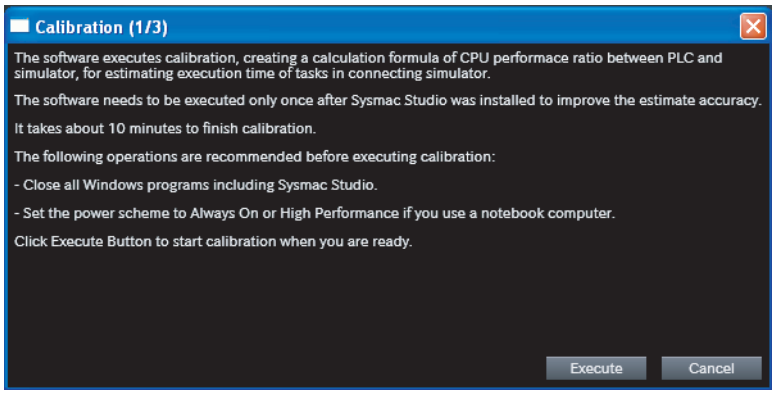
실행 시간 예측용 캘리브레이션을 실행하기 전에 다음 조작을 하십시오.

- 이 유틸리티 이외의 Sysmac Studio를 포함한 모든 어플리케이션을 종료시키십시오. Sysmac Studio를 종료시켜도 이 유틸리티는 종료되지 않습니다.
- 노트북을 사용하는 경우에는 전원 설정을 '항상 ON'으로 변경하십시오.

조작 순서

1 **메인 메뉴에서 [시뮬레이션] | [실행 시간 예측용 캘리브레이션]을 선택합니다.**
실행 시간 예측용 캘리브레이션이 기동됩니다.

2 **대화 상자의 가이던스에 따라 [실행] 버튼을 클릭합니다.**



캘리브레이션이 시작됩니다.
완료까지 10분 정도가 걸릴 수 있습니다.

- **태스크 실행 시간(예측값) 표시**

실행 시간 예측 모드로 시뮬레이터를 실행하기 위해서는 사전이 미리 다음 구성을 실제 기기와 똑같이 맞추고 실행 프로그램을 작성합니다.

- EtherCAT 축과 슬레이브 구성
- CPU와 유니트의 구성

참고

태스크 실행 시간 모니터링을 하기 전에 Sysmac Studio 이외의 어플리케이션을 종료시키십시오. Sysmac Studio 이외의 어플리케이션에 의해 예측 정밀도가 영향을 받을 수 있습니다.

조작 순서

1 **메인 메뉴에서 [시뮬레이션] | [실행 시간 예측 모드로 실행]을 선택합니다.**
시뮬레이션 창이 기동하고, 실행 시간 예측 모드로 시뮬레이션이 실행됩니다.

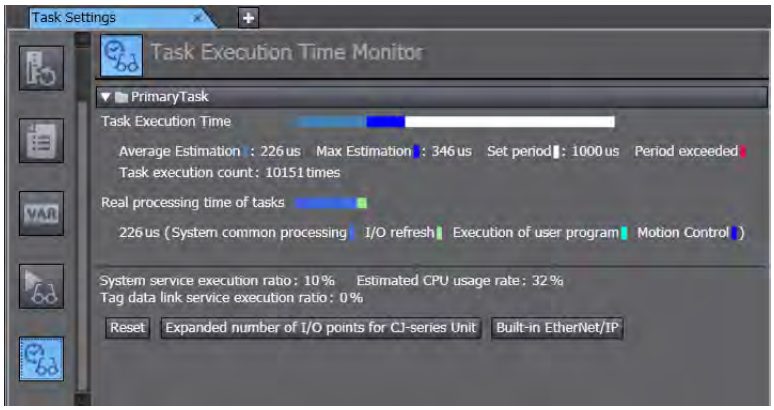


하드웨어 개정이 있는 유니트에서는 하드웨어 개정 선택 대화 상자가 표시됩니다. 사용하는 CPU 유니트에 따라 해당하는 하드웨어 개정을 선택합니다.

2 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [태스크 설정]을 두 번 클릭합니다.**
편집 창에 [태스크 설정]이 표시됩니다.

3 **[태스크 실행 시간 모니터링] 버튼( )을 클릭합니다.**

태스크 실행 모니터링이 표시됩니다.

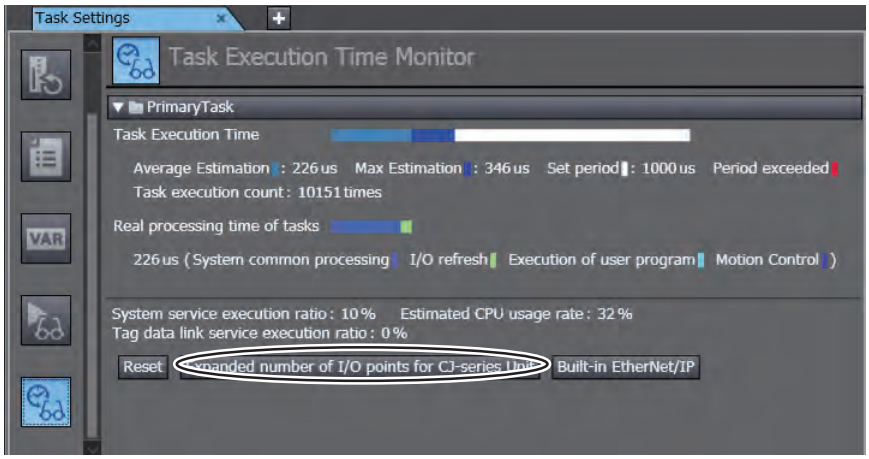


태스크 실행 시간 모니터링의 표시 내용은 다음과 같습니다.

항목	내용
태스크 실행 시간	• 평균, 최대: 프라이머리 태스크의 시작부터 각 태스크의 종료까지의 실행 시간(예측값)의 평균, 최대를 표시합니다. • 설정 주기: 태스크 설정에서 설정된 각 태스크의 주기를 표시합니다. • 태스크 실행 횟수: 태스크가 실행된 횟수를 표시합니다.
태스크 실제 처리 시간	I/O 리프레시 시간, 시스템 공통 처리 시간, 사용자 프로그램 실행 시간, 모션 제어 처리 시간과 이들의 합계값을 표시합니다.
시스템 서비스 실행 시간 비율*1	컨트롤러 설정의 [시스템 서비스 감시 설정]에서 설정한 시스템 서비스 실행 시간 비율의 값을 표시합니다.
태그 데이터 링크 서비스 실행 시간 비율*1*2	태스크 실행 시간을 점유하는 태그 데이터 링크 실행 시간의 비율의 예측값을 표시합니다.
예측 CPU 사용률*1	다음 시간의 합계가 태스크 동기에 대해 어느 정도 점유하는지를 표시합니다. • 태스크 처리 시간 예측 최대값 • 확보해야 하는 시스템 서비스 처리 시간(시스템 서비스 감시 설정에 따른) • 태그 데이터 링크 서비스의 실행 시간 이러한 합계값이 100%를 초과하면 태스크 처리 시간이나 시스템 서비스 감시 설정값, 태그 데이터 링크 서비스 실행 시간에 대해 충분한 시간을 확보하지 못했음을 의미합니다.
실행 시간 리셋	[실행 시간 리셋] 버튼을 클릭하면 태스크 실행 시간, 최대값, 태스크 실제 처리 시간이 초기화되고 새로 계측됩니다.
CJ 유니트 확장 I/O 점수 설정*1	CJ 시리즈 유니트의 입력(IN) 채널 수와 출력(OUT) 채널 수의 합계 크기를 설정합니다.
내장 EtherNet/IP*1*2	태그 데이터 링크 실행 시간의 예측값을 산출하기 위한 파라메터를 설정합니다.

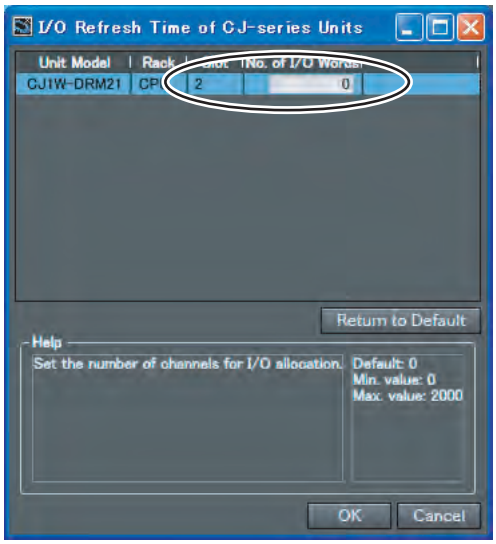
*1. NJ 시리즈 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
*2. 이 기능은 CPU 유니트 Ver.1.03 이상과 Sysmac Studio Ver.1.04 이상의 조합에서 사용할 수 있습니다.

4 **NJ 시리즈 컨트롤러에서 CJ 시리즈 유니트를 사용하는 경우에는 [CJ 유니트 확장 I/O 점수 설정] 버튼을 클릭합니다.**



[CJ 유니트 확장 I/O 점수 설정] 대화 상자가 표시됩니다.

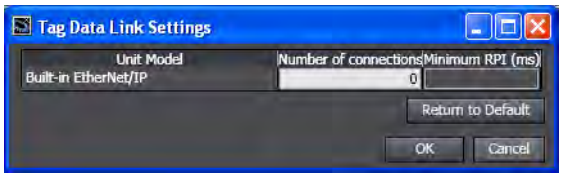
5 **특정 CJ 고기능 유니트에서 사용자 정의 변수를 작성하고, AT(할당 대상)를 지정하는 확장 영역(예: DeviceNet 마스터 유니트의 고정 할당 I/O 영역)의 합계 크기를 설정하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**



설정한 확장 영역의 크기는 특정 CJ 고기능 유니트 사용 시의 I/O 리프레시 시간 산출에 사용됩니다.

6 **태그 데이터 링크를 사용하는 경우에 [내장 EtherNet/IP] 버튼을 클릭합니다.**

태그 데이터 링크 설정 대화 상자가 표시됩니다.



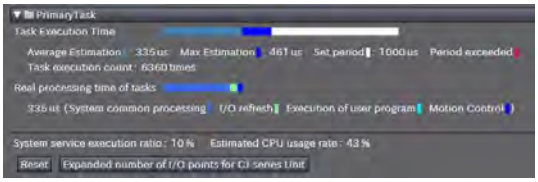
태그 데이터 링크에 관한 파라메터를 설정하고, 'OK' 버튼을 클릭합니다.

설정한 파라메터는 태그 데이터 링크 서비스 실행 시간의 산출에 사용됩니다.

CJ 시리즈 EtherNet/IP 유니트를 사용하는 경우에는 [CJ 유니트 확장 I/O 점수] 버튼을 클릭하고 태그 데이터 링크에 관한 설정을 하십시오.

파라메터의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)"을 참조하십시오.

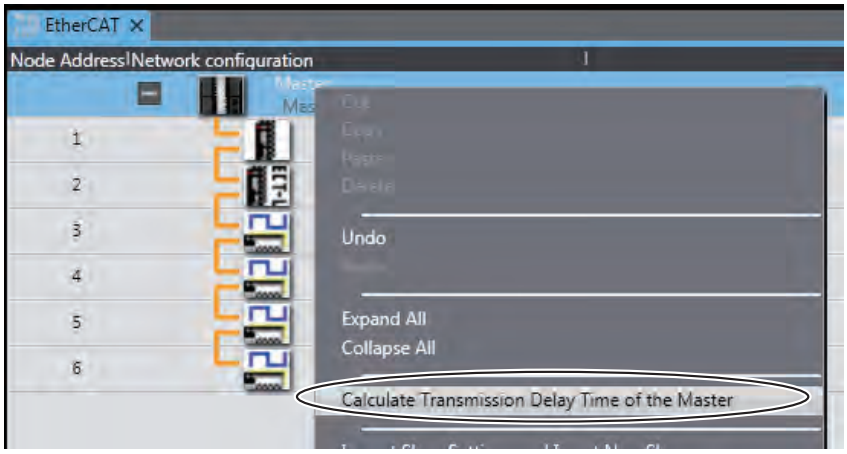
7 **태스크 실행 시간이 태스크 실제 처리 시간(태스크 주기)을 초과하지 않음을 확인하십시오.**



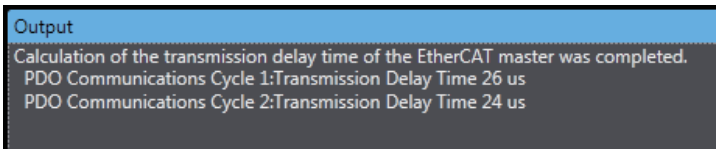
- **NX701 컨트롤러의 정주기 태스크(실행 우선도 5)의 태스크 실행 시간 예측**

  NX701 컨트롤러의 정주기 태스크(실행 우선도 5)의 태스크 실행 시간의 예측값은 Sysmac Studio에서 표시한 EtherCAT 마스터의 전송 지연 시간을 사용하여 이론적 계산으로 산출합니다. 태스크 실행 시간의 예측값을 이론적 계산하는 방법에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)"을 참조하십시오.
  여기서는 EtherCAT 마스터의 전송 지연 시간의 표시 순서를 설명합니다.

1 **EtherCAT 구성 편집 화면에서 마스터 또는 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [마스터의 전송 지연 시간 산출]을 선택합니다.**



2 **출력 창에 PDO 통신 주기 1, PDO 통신 주기 2의 전송 지연 시간이 표시됩니다.**



참고

EtherCAT의 구성·설정에 에러가 있는 경우에는 메뉴를 선택할 수 없습니다.

시뮬레이션 실행 속도 변경

- **시뮬레이션 실행 속도 변경이란?**

디버그에서 시뮬레이터 실행을 슬로 모션으로 실제보다 천천히 표시하고자 하는 경우가 있습니다. 그런 경우에는 시뮬레이션 창의 '시뮬레이션 속도 변경 슬라이더'를 드래그해서 0.1배~1배속 범위에서 PC에서의 실행 속도를 변경합니다. 시뮬레이션 실행 중 또는 정지 중 어느 때라도 변경 가능합니다.

- **시뮬레이션 실행 속도 변경의 조작 순서**

1 **시뮬레이션 창의 '시뮬레이션 속도 변경 슬라이더'를 드래그합니다.**



0.1배~1배속 범위에서 PC에서의 실행 속도가 변경됩니다.

브레이크 포인트 설정

- **브레이크 포인트 설정**

어떤 특정 프로그램을 실행한 후의 상태를 보는 경우 등 시뮬레이션을 정지하는 포인트를 설정합니다.

- **브레이크 포인트 설정 조작 순서**

다음과 같은 3가지 방법이 있습니다.

- 래더 회로 내 요소 또는 ST 행을 선택하여 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [브레이크 포인트] | [브레이크 포인트 설정/해제]를 선택합니다. 사용자 작성 프로그램의 지정 위치에 브레이크 포인트를 추가합니다.
- 래더 회로 내 요소 또는 ST 행을 선택하고 메인 메뉴의 [시뮬레이션] | [브레이크 포인트의 설정/해제]를 선택합니다.
- 래더 회로 내 요소 또는 ST 행을 선택하고, 시뮬레이션 창의 [브레이크 포인트 설정/해제] 버튼을 클릭합니다.

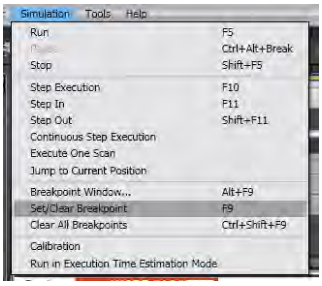


ST 편집기에서의 브레이크 포인트 설정 순서를 나타냅니다.

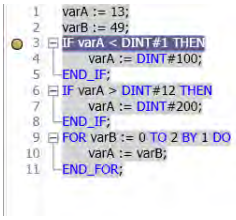
1 시뮬레이션 창 내의 [실행] 버튼을 클릭합니다

2 ST 편집기에서 브레이크 포인트를 설정할 행의 행 번호 위치에 커서를 둡니다.

3 [시뮬레이션] | [브레이크 포인트 설정/해제]를 선택합니다.



다음과 같이 ST 편집기에서 커서가 놓인 행에 브레이크 포인트가 설정됩니다. 브레이크 포인트를 설정한 위치에서 프로그램이 정지된 것을 확인할 수 있습니다.



브레이크 포인트 유효/무효

브레이크 포인트 설정 위치를 그대로 유지한 채 동작을 무효로 하거나, 유효로 되돌리거나 하는 기능입니다.
시뮬레이션 실행 시에 무효 상태인 브레이크 포인트에 도달해도 프로그램은 정지하지 않고 실행이 계속됩니다.
브레이크 포인트 유효/무효는 래더 편집기, ST 편집기 어느 쪽에서도 사용할 수 있습니다.

- **브레이크 포인트 유효/무효의 조작 순서**

1 브레이크 포인트가 설정된 래더 회로 내 요소 또는 ST 행을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [브레이크 포인트] | [브레이크 포인트 유효/무효]를 선택합니다.

브레이크 포인트의 아이콘이 무효 상태로 변경되고, 브레이크 포인트가 무효가 됩니다.

아이콘	유효	무효
브레이크 포인트		
조건 브레이크 포인트		

다시 유효로 하려면 다시 [브레이크 포인트의 유효/무효] 메뉴를 선택합니다.

참고

다음 방법으로도 브레이크 포인트 유효/무효를 전환할 수 있습니다.
- 메인 메뉴의 [시뮬레이션] | [브레이크 포인트 유효/무효]를 선택함
- [Ctrl]+[F9]를 누름

스텝 실행

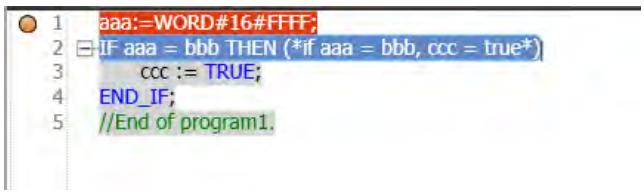
- **스텝 실행이란?**

  ST 편집기의 1행씩 또는 래더 언어의 1명령씩 프로그램을 실행하는 것입니다.

1 **오프라인 시 또는 시뮬레이션 실행 후에 브레이크 포인트에 의한 정지나 일시 정지 중에 시뮬레이션 창의 [스텝 실행] 버튼을 클릭합니다.**



ST 편집기에서 커서가 다음 실행 스텝으로 이동합니다.



2 **이 때 메뉴의 [표시] | [감시 창]을 선택하여 감시 창을 표시해두면, 각 변수의 값의 변화를 확인할 수 있습니다.**

참고

일시 정지한 위치는 황색으로 하이라이트 표시됩니다.

연속 스텝 실행

연속하여 스텝 실행을 하는 것입니다.

오프라인 시 또는 시뮬레이션 실행 후에 브레이크 포인트에 의한 정지나 일시 정지 또는 스텝 실행에 의한 정지 중에 시뮬레이션 창의 [연속 스텝 실행] 버튼을 클릭합니다.



ST 편집기에서 일정 시간(1초간) 휴지한 후에 커서가 다음 실행 스텝으로 이동합니다. 이동에 걸리는 시간은 프로그램에 따라 다르므로 반드시 일정 간격인 것은 아닙니다.

일시 정지

시뮬레이션을 일시 정지할 수 있습니다.

시뮬레이션 실행 중에 시뮬레이션 창의 [일시 정지] 버튼을 클릭합니다.



커서의 이동이 정지합니다. 프로그램의 동작이 일시 정지하지만, 시뮬레이터는 종료되지 않습니다.

스텝 인 실행

펑션 블록 또는 펑션의 소스 내를 스텝 실행합니다.

시뮬레이션 실행 후에 브레이크 포인트에 의한 정지 또는 일시 정지 또는 스텝 실행에서의 정지 중인 동시에 FB 인스턴스 또는 펑션상에서 정지 중인 경우에 시뮬레이션 창의 [스텝 인] 버튼을 클릭합니다.



스텝 아웃 실행

스텝 인 실행 중에 펑션 블록 또는 펑션에서 빠져나옵니다.

스텝 인 실행에서 펑션 블록 내 정지 중에 시뮬레이션 창의 [스텝 아웃] 버튼을 클릭합니다.



1주기 실행

현재 실행하는 태스크를 1주기분 실행합니다. 다음 주기의 프로그램 선두에서 일시 정지합니다.

오프라인 시 또는 시뮬레이션 실행 후에 브레이크 포인트에 의한 정지나 일시 정지 또는 스텝 실행에 의한 정지 중에 시뮬레이션 창의 [1주기 실행] 버튼을 클릭합니다.



조건 브레이크 포인트 설정

설정된 브레이크 포인트에 브레이크하기 위한 조건식을 설정합니다.

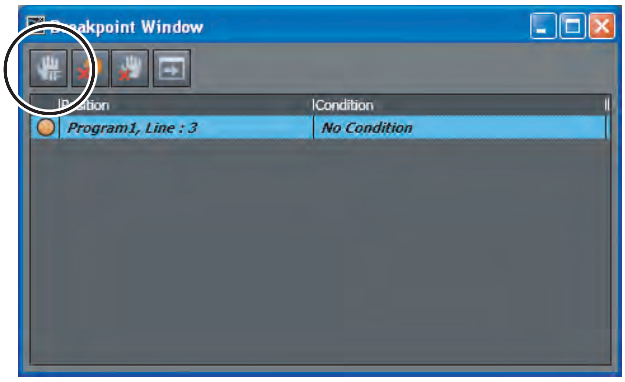
1 **시뮬레이션 창의 [브레이크 포인트 창] 버튼을 클릭합니다.**



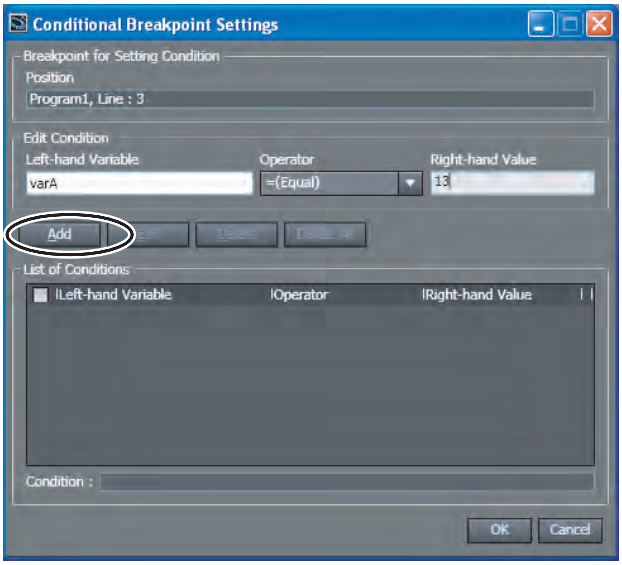
브레이크 포인트 창이 표시되고, 설정된 브레이크 포인트가 목록 표시됩니다.



2 **브레이크 포인트의 행을 선택한 후에 [조건 브레이크 설정] 버튼을 클릭합니다.**

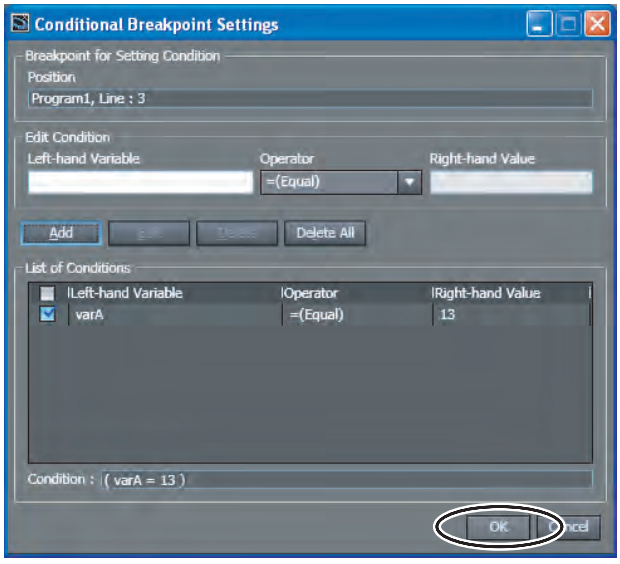


편집 화면이 표시됩니다.



이 예에서는 VarA=13(VarA는 변수명)이라는 조건식을 입력했습니다.

3 **'조건 편집'에 브레이크하기 위한 조건식을 입력하고, [추가] 버튼을 클릭합니다.**



4 **'조건 목록'에 조건이 추가된 것을 확인하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

5 **시뮬레이션 창 내의 [실행] 버튼을 클릭합니다**

설정한 브레이크 포인트 조건이 성립했을 때 그 위치에서 실행이 일시 정지합니다.

변수의 현재값 일괄 전송

시뮬레이션 중의 어떤 시점의 변수의 현재값을 파일에 저장하고 저장한 변수의 값을 파일에서 다시 시뮬레이터에 쓰는 기능입니다. 테스트 용도 등에서 초기 상태의 값을 일괄적으로 쓰고, 시뮬레이션을 시작할 수 있습니다.

시뮬레이션 중인 프로그램 유지 변수, 비유지 변수가 대상입니다.

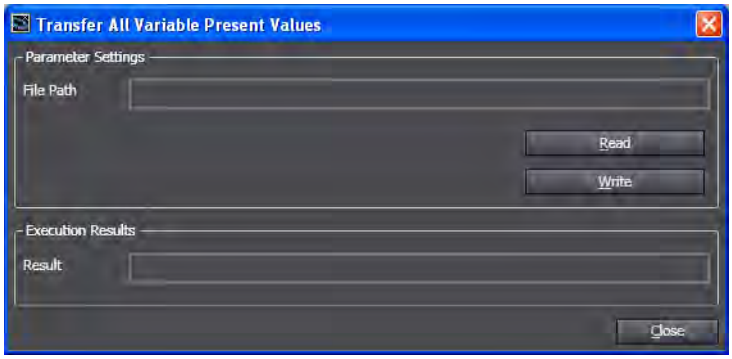
변수의 현재값 취득 조작 순서

1 **시뮬레이션 창의 [일시 정지] 버튼을 클릭합니다 또는 메인 메뉴에서 [시뮬레이션] | [일시 정지]를 선택하여 시뮬레이션을 일시 정지합니다.**

2 **시뮬레이션 창의 [변수의 현재값 일괄 전송] 버튼을 클릭합니다 또는 메인 메뉴에서 [시뮬레이션] | [변수의 현재값 일괄 전송]을 선택합니다.**



변수의 현재값 일괄 전송 창이 표시됩니다.



3 **[취득] 버튼을 클릭합니다.**

'다른 이름으로 저장' 대화 상자가 표시됩니다.

4 **임의의 파일명을 붙이고 [저장] 버튼을 클릭합니다.**

[취득] 버튼을 클릭했을 때의 변수의 값이 파일로 저장됩니다.

5 **[닫기] 버튼을 클릭합니다.**

변수의 현재값 일괄 전송 창이 닫힙니다.

시뮬레이션 창의 [실행] 버튼을 클릭하면 시뮬레이션이 다시 시작됩니다.

변수의 현재값 쓰기 조작 순서

1 **변수의 현재값 취득의 1~2과 같은 순서로 변수의 현재값 일괄 전송 창을 표시합니다.**

2 **[쓰기] 버튼을 클릭합니다.**
'파일 열기' 대화 상자가 표시됩니다.

3 **변수의 값을 저장한 파일을 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**
파일에 저장된 변수의 값을 씁니다.
시뮬레이션의 [실행] 버튼을 클릭하면 복원된 변수의 값으로 시뮬레이션이 다시 시작됩니다.

사용상의 주의 사항

- 변수의 현재값 쓰기를 했을 때 선택한 파일에 저장된 변수와 프로그램 내의 변수가 다른 경우에 프로그램에 존재하는 변수의 값만 복원됩니다.
- '변수·메모리의 백업' 기능으로 저장한 데이터와 '변수의 현재값 일괄 전송' 기능으로 저장한 데이터 간에 호환성은 없습니다.

참고

저장된 파일을 텍스트 편집기 등에서 편집하고, 불필요한 변수의 행을 삭제하여 특정 변수만 쓸 수 있습니다.

7-3-2 시퀀스+모션 제어 프로그램의 오프라인 디버그

시퀀스 제어+모션 제어 프로그램 동작을 데이터 트레이스 화면을 사용하여 시각적으로 확인할 수 있습니다. 오프라인 디버그에서는 시뮬레이터 연결을 한 상태로 데이터 트레이스 화면을 이용합니다. 데이터 트레이스 화면에서는 다음과 같은 3종류의 형식으로 표현합니다.

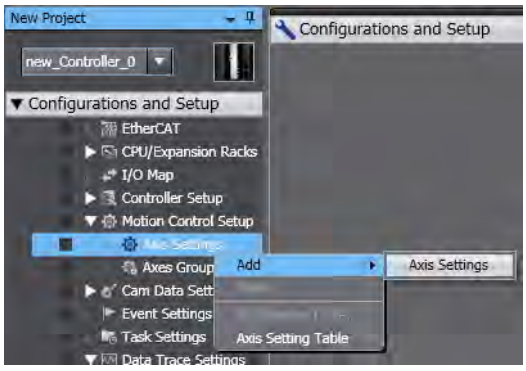
- 각 변수를 타임 차트 형식으로 표시하는 그래프
- 각 축의 궤적을 표시하는 그래프
- 3차원 그래픽스 기능을 사용한 3D 기구 동작

3D 장치 모델의 축 설정

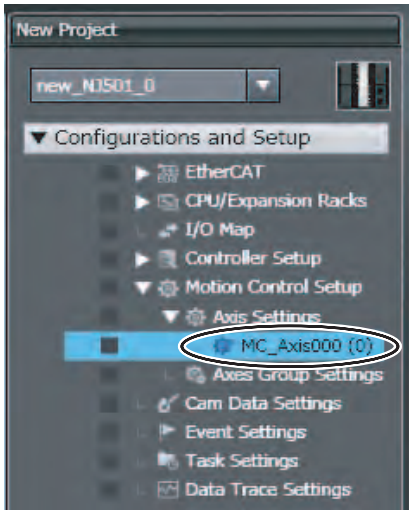
모션 제어의 축 변수와 3D 장치 모델의 기구를 연결하기 위해 축 설정을 합니다.
3D 장치 모델용으로 4개의 축을 설정하는 예에서 설정 방법을 설명합니다.

1 **[모션 제어 설정]에서 축 추가를 합니다.**

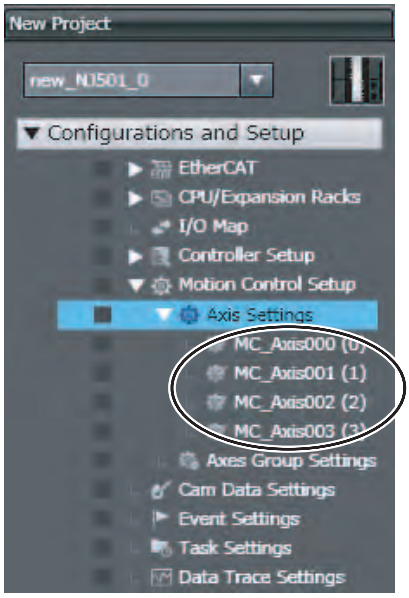
[구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴의 [추가]에서 [축 설정]을 선택합니다.



다음과 같이 축 MC_Axis000(0)이 추가됩니다.



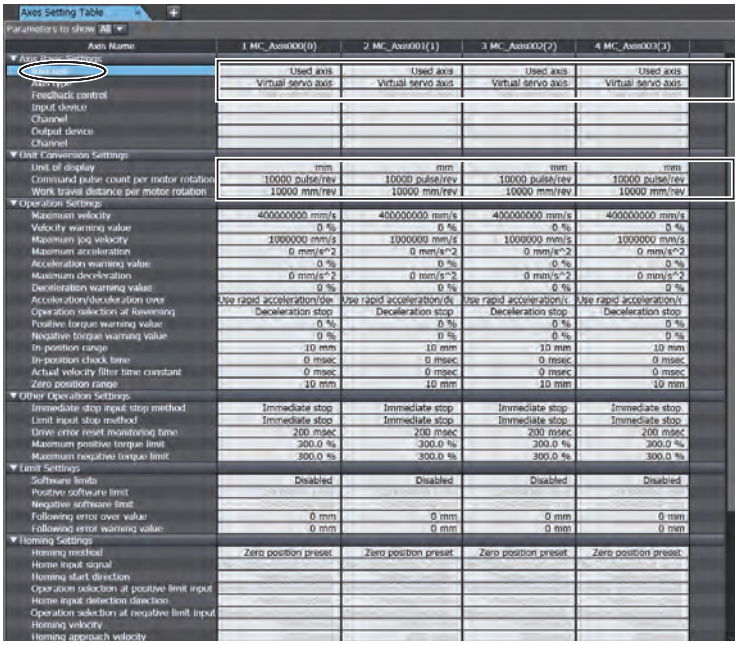
2 **같은 조작을 3회 실행하고, 축으로 MC_Axis001(1)~MC_Axis003(3)을 추가합니다.**



3 **축 설정을 합니다.**

[축 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴의 [전체 축 설정 테이블]을 선택하여, MC_Axis000 (0)~MC_Axis003 (3)의 각 축에 대해 다음과 같이 설정합니다.

항목	설정
축 사용	사용 축
축 종별	가상 축(또는 Servo Type 서보 축)
단위 지정	mm



● **조작 순서**

1 **멀티 뷰 탐색기에 축을 추가한 후에 축 변수의 각 파라메터를 설정합니다.**
설정 방법에 대해서는 🕮'5-7 모션 제어 설정(5-70페이지)'을 참조하십시오.

2 **장치를 동작시키는 프로그램을 작성합니다.**
프로그램 작성 방법에 대해서는 🕮'제4장 프로그램 설계'를 참조하십시오.

3 **데이터 트레이스로 3D 장치 모델을 작성합니다.**
3D 장치 모델 작성 방법은 🕮'3D 장치 모델 작성(7-69페이지)'을 참조하십시오.

4 **데이터 트레이스로 트레이스를 하기 위한 트리거 설정, 트레이스 대상 변수 등록을 실시합니다.**
데이터 트레이스 조작 방법에 대해서는 🕮'7-2-11 데이터 트레이스(7-49페이지)'를 참조하십시오.

5 **시뮬레이션을 실행합니다.**
실행 방법에 대해서는 🕮'시뮬레이션 조작 순서(7-75페이지)'를 참조하십시오.

6 **데이터 트레이스로 트레이스를 시작하고 데이터의 샘플링을 실시합니다.**

7 **데이터 트레이스 화면에서 트레이스 결과를 확인합니다.**

8 **데이터 트레이스 화면 내의 재생 버튼을 클릭합니다.**
트레이스 그래프상의 커서, 3D 기구 모델, 2D 표시상의 커서가 연동하여 동작합니다.
3D 모션 모니터링 조작 방법에 대해서는 🕮'3D 모션 모니터링 표시(7-62페이지)'를 참조하십시오.

7-3-3 시퀀스+화상 센서의 오프라인 디버그

시퀀스 제어+화상 센서의 동작을 연동시킨 시뮬레이션을 실행시켜 오프라인 디버그할 수 있습니다. 다음과 같은 순서로 합니다.

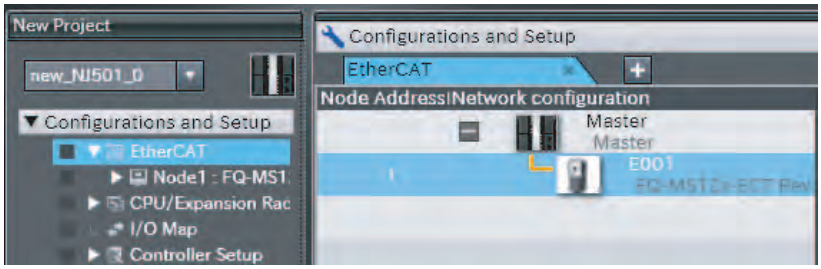
1) EtherCAT 슬레이브의 구성에 화상 센서를 추가함
2) 화상 센서의 설정을 실시함
3) 제어 플래그를 사용하여 계측 트리거를 입력하고 결과를 확인함

EtherCAT 슬레이브의 구성에 화상 센서를 추가한 후에 결과를 확인할 때까지의 순서를 설명합니다.

- **화성 센서 FQ-M 시리즈의 경우**

1 **EtherCAT 슬레이브의 구성에 화상 센서 [FQ-MS12x-ECT...]를 추가합니다.**

EtherCAT 슬레이브의 등록 방법은 📖'5-2 [EtherCAT]의 구성·설정(5-4페이지)'을 참조하십시오.



2 **화상 센서의 설정을 실시합니다.**

멀티 뷰 탐색기상에 추가된 [FQ-MS12x-ECT...]를 두 번 클릭합니다.

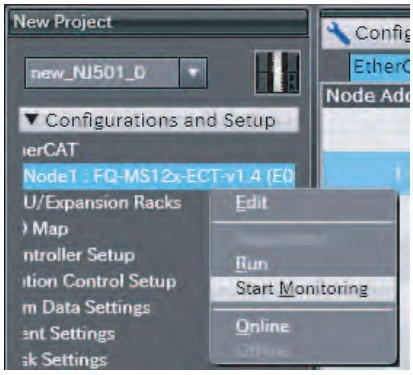


편집 창에 [FQ-MS12x-ECT...]의 설정 화면이 표시되므로 각종 설정을 합니다. 설정 방법은 📖"FQ-M 시리즈 위치 결정 전용 시각 센서 사용 설명서(SDNB-706)"를 참조하십시오.

[FQ-MS12x-ECT...]의 설정 후에 오프라인 디버그를 실시하기 위해 운전 모드로 전환합니다. 설정 방법은 📖"FQ-M 시리즈 위치 결정 전용 시각 센서 사용 설명서(SDNB-706)"를 참조하십시오.

3 **모니터링을 기동합니다.**

멀티 뷰 탐색기의 [FQ-MS12x...]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [모니터링 기동]을 선택합니다.



4 **모니터링 기동 후에 계측 화상을 지정합니다.**

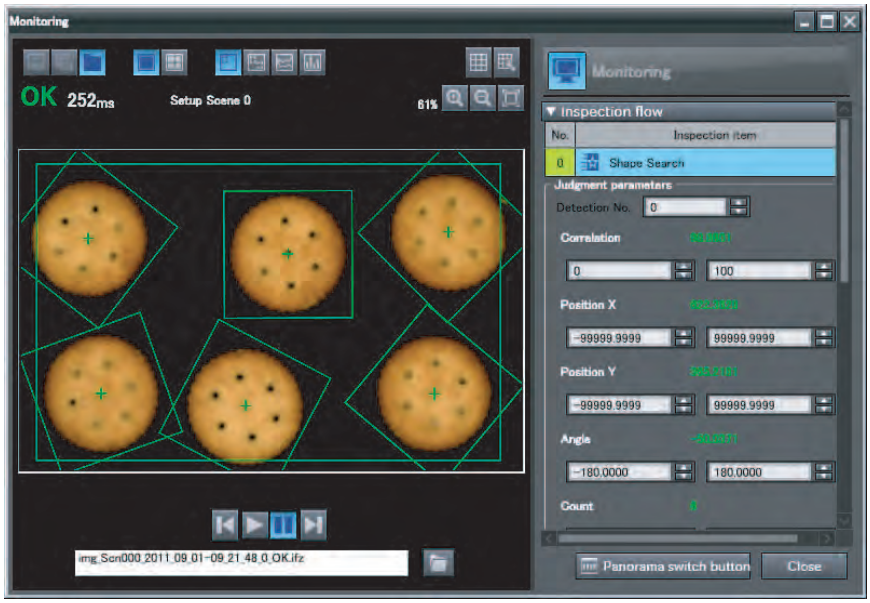
화상 파일 선택 아이콘을 클릭하여 화상을 선택합니다.



5 **[시뮬레이션] | [실행]을 선택합니다.**

시뮬레이터가 기동됩니다.

6 **시퀀스 제어에서 제어 플래그를 조작하고 계측을 실행하면 다음과 같이 [모니터링] 화면에서 계측 결과를 확인할 수 있습니다.**

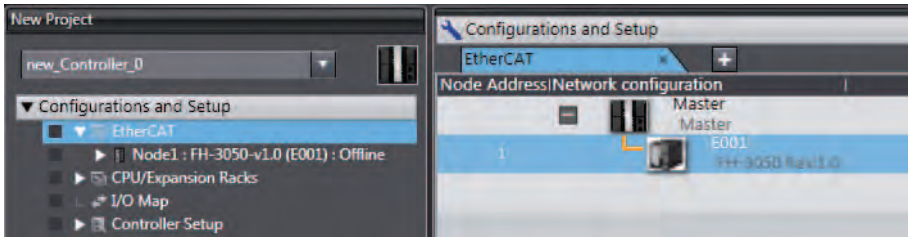


오프라인 디버그에서 실행할 수 있는 내용에 대해서는 "FQ-M 시리즈 위치 결정 전용 시각 센서 사용 설명서(SDNB-706)"를 참조하십시오.

- **화상 센서 FH 시리즈의 경우**

1 **EtherCAT 슬레이브의 구성에 화상 센서 [FH-XXXX]를 추가합니다.**

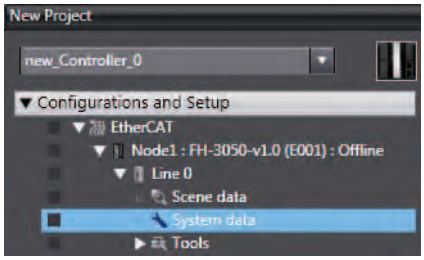
- [툴박스]에서 [FH-XXXX]를 드래그하여 EtherCAT 구성 편집 화면에 드롭합니다.
- EtherCAT 구성 편집 화면에서 마스터를 선택한 상태로 [툴박스]에 표시된 [FH-XXXX]를 두 번 클릭합니다.



EtherCAT 슬레이브에 대한 등록 방법은 '5-2 [EtherCAT]의 구성·설정(5-4페이지)'을 참조하십시오.

2 **화상 센서의 설정을 실시합니다.**

멀티 뷰 탐색기상의 [NodeX:FH-XXXX] | [Line X] | [신(Scene) 데이터]/[시스템 데이터]를 두 번 클릭합니다.



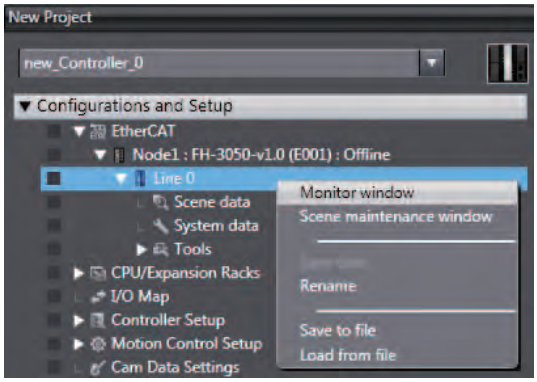
편집 창에 각 데이터의 설정 화면이 표시되므로 각종 설정을 합니다. 설정 방법은 "화상 처리 시스템 FH 시리즈 조작 설명서 Sysmac Studio편(SDNB-715)"을 참조하십시오.

3 **장치를 동작시키는 프로그램을 작성하고 빌드를 실시합니다.**

프로그램 작성 방법은 '제4장 프로그램 설계'를 참조하십시오.

4 **운전 화면을 엽니다.**

멀티 뷰 탐색기상의 [FH-XXXX] | [Line X]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [운전 화면]을 선택합니다.



5 **계측 화상을 지정합니다.**

화상 파일 선택 아이콘을 클릭하여 화상을 선택합니다.



6 **[시뮬레이션] | [실행]을 선택합니다.**

시뮬레이터가 기동됩니다.

시뮬레이터 연결이 완료되면 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러와 FH 센서 컨트롤러의 시뮬레이터는 내부적으로 EtherCAT으로 온라인 연결되어 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러가 운전 상태가 됩니다.
시뮬레이터의 조작 방법에 대해서는 '7-3-1 제어 프로그램의 시뮬레이션 디버그(7-75페이지)'를 참조하십시오.

7 **시퀀스 제어에서 제어 플래그를 조작하고 계측을 실행하면 다음과 같이 운전 화면에서 계측 결과를 확인할 수 있습니다.**



사용상의 주의 사항

센서 제어 프로그램의 시뮬레이션은 편집 중인 화상 센서 1대만 실행할 수 있습니다. 여러 대의 화상 센서 FH에 대해 동시에 시뮬레이션할 수는 없습니다.

참고

시뮬레이션 실행 시에 응답 영역의 운전 모드(Status Flag:Run Mode)가 OFF가 된 경우에는 운전 화면을 여십시오. 운전 화면을 열면 운전 모드가 ON이 됩니다.

7-3-4 시퀀스+변위 센서의 오프라인 디버그

시퀀스 제어+변위 센서의 동작을 연동시킨 시뮬레이션을 실행시켜 오프라인 디버그할 수 있습니다.

다음과 같은 순서로 합니다.

1) EtherCAT 슬레이브의 구성에 변위 센서를 추가함

2) 변위 센서의 설정을 실시함

3) 필요에 따라 각종 제어 플래그를 입력하고, 측정 결과를 확인함

EtherCAT 슬레이브의 구성에 변위 센서를 추가한 후에 결과를 확인할 때까지의 순서를 설명합니다.

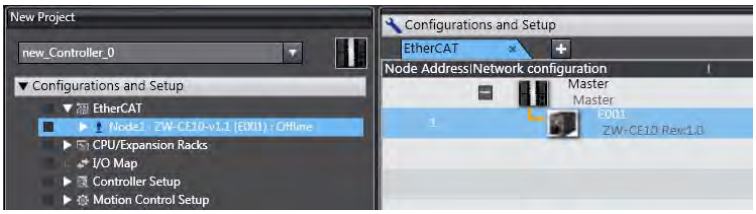
1 **EtherCAT 슬레이브의 구성에 변위 센서 [ZW-CE1x]를 추가합니다.**

EtherCAT 슬레이브의 등록 방법은 '5-2 [EtherCAT]의 구성·설정(5-4페이지)'을 참조하십시오.

2 **변위 센서의 설정을 합니다.**

EtherCAT 구성 편집 화면에 추가된 [ZW-CE1x]를 두 번 클릭합니다.

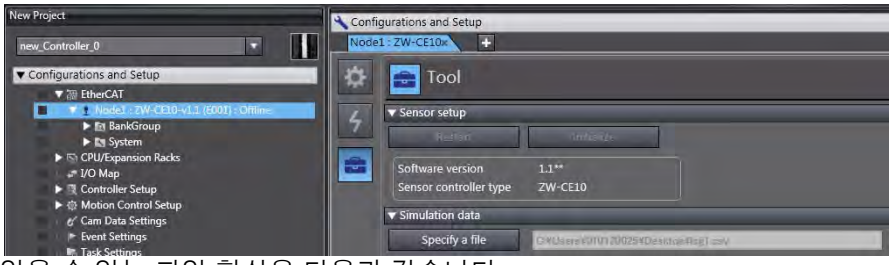
편집 창에 [ZW-CE1x]의 설정 화면이 표시되므로 각종 설정을 합니다. 설정 방법은 "ZW 시리즈 변위 센서 사용 설명서(SDNE-703)"를 참조하십시오.



3 시뮬레이션용 데이터의 설정을 합니다.

시뮬레이션 실행 시 변위 센서 ZW의 계측값으로 출력되는 값이 저장된 파일을 지정합니다. 설정 방법은 "변위 센서 ZW 시리즈 화이버 동축 변위 센서 사용 설명서(SDNE-703)"를 참조하십시오.

파일 지정을 생략한 경우에는 시뮬레이션 시에 각 태스크의 측정값으로 0mm가 출력됩니다.



읽을 수 있는 파일 형식은 다음과 같습니다.

파일 형식: CSV

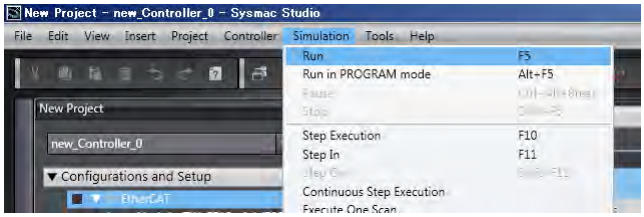
데이터 형식: 다음과 같음(최대 120000점 데이터 읽기 가능)

Index,	Task1	Task2,	Task3,	Task4
0,	0.12345,	0.213,	0,	0,
1,	0.12345,	0.213,	0,	0,
2,	0.12345,	0.213,	0,	0,
3,	0.12345,	0.213,	0,	0,
119999,	0.12345,	0.213,	0,	0,

시뮬레이션 시에는 1사이클마다 파일의 데이터를 1개씩 출력합니다. 모든 데이터를 다 출력하고 나면, 데이터를 처음부터 다시 출력합니다.

4 [시뮬레이션] | [실행]을 선택합니다.

시뮬레이터가 기동됩니다.



5 [I/O 맵]을 확인합니다.

멀티 뷰 탐색기의 [I/O 맵]을 두 번 클릭하여 편집 창에 [I/O 맵]을 표시합니다. 시뮬레이션용 데이터가 표시 갱신됩니다. 프로그램이 의도한 대로 동작하는지 확인합니다.

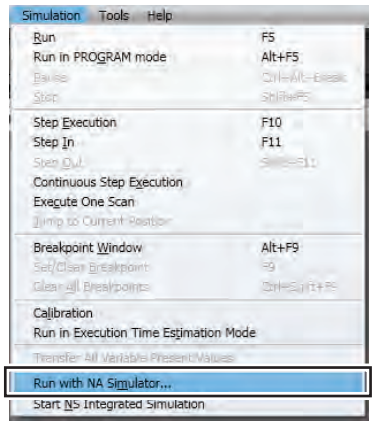
참고

이 시뮬레이션에서는 ZW 제어 신호의 동작을 확인할 수 있습니다. 각 제어 신호에 따른 계측 처리는 시뮬레이션되지 않습니다(예. 제로 리셋 신호에 제로 리셋 처리, 타이밍 신호에 의한 홀드 처리).

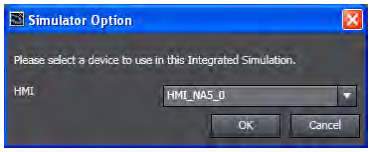
7-3-5 시퀀스+NA 시리즈 PT의 오프라인 디버그(NA 시리즈 PT의 시뮬레이터와의 동시 시뮬레이션)

시퀀스 제어와 NA 시리즈 PT의 프로젝트 동작을 연동시킨 시뮬레이션을 실행하고, 시퀀스 프로그램과 NA 시리즈 PT의 오프라인 디버그를 동시에 실행할 수 있습니다.
같은 프로젝트 내의 NA 시리즈 PT를 선택하고, 다음과 같은 순서로 합니다.

1 **시뮬레이션 메뉴에서 [NA 시뮬레이터와 동시에 실행]을 선택합니다.**



대상 NA 시리즈 PT를 선택하는 대화 상자가 표시됩니다.



2 **시뮬레이션을 실시하는 NA 시리즈 PT를 선택하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

컨트롤러 및 NA 시리즈 PT의 시뮬레이터가 기동합니다.



시뮬레이션 창에는 NA 시리즈 PT와의 동시 시뮬레이션 전용 버튼이 표시됩니다. 창의 기능에 대해서는 뒤에 설명하는 'NA 시리즈 PT와의 동시 시뮬레이션 전용 창(7-105페이지)'을 참조하십시오.

'NA 시리즈 PT 시뮬레이션과의 동시 시뮬레이션'에서 실행할 수 있는 NA 시리즈 PT의 기능에 대해서는 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편(SBSA-546)"을 참조하십시오.

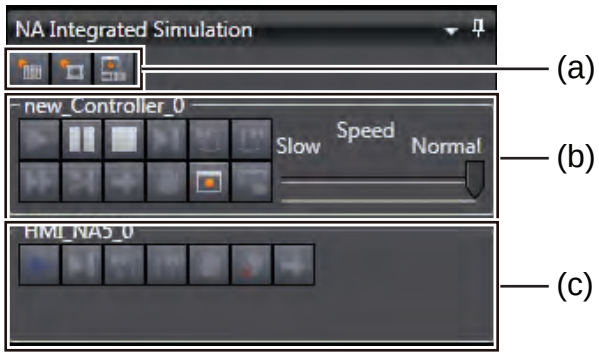
3 **NA 시리즈 PT의 시뮬레이터와의 동시 시뮬레이션을 종료하는 경우에는 시뮬레이션 창의 [정지] 버튼을 클릭합니다.**

NA 시리즈 PT의 시뮬레이터가 종료되고, NA 시리즈 PT 시뮬레이터와의 동시 시뮬레이션이 종료됩니다.

다시 NA 시리즈 PT 시뮬레이터와의 동시 시뮬레이션을 실행하려면 시뮬레이션 메뉴에서 [NA 시뮬레이터와 동시에 실행]을 선택합니다.

NA 시리즈 PT와의 동시 시뮬레이션 전용 창

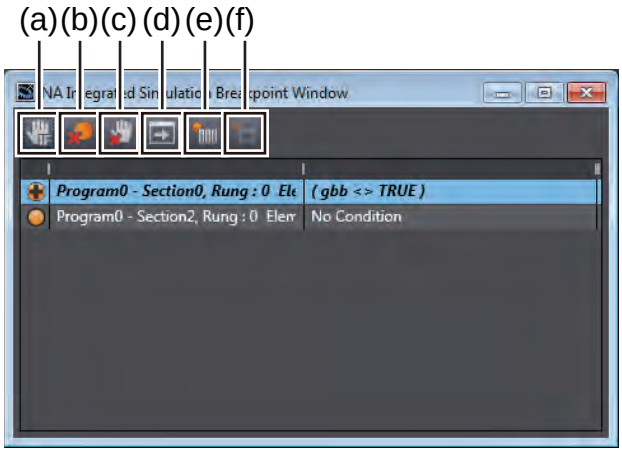
NA 시리즈 PT와의 동시 시뮬레이션을 실행했을 때 표시되는 전용 창입니다. 컨트롤러와 NA 시리즈 PT의 오프라인 디버그를 동시에 실행할 수 있습니다.



	항목	설명
(a)	[컨트롤러의 모든 브레이크 포인트 유효/무효] 버튼	대상 컨트롤러에 설정된 모든 브레이크 포인트 유효/무효를 한번에 전환합니다.
	[HMI의 모든 브레이크 포인트 유효/무효] 버튼	대상 NA 시리즈 PT에 설정된 모든 브레이크 포인트 유효/무효를 한번에 전환합니다.
	[NA 통합 시뮬레이션 브레이크 포인트 창] 버튼	NA 시리즈 PT와의 동시 시뮬레이션 전용 브레이크 포인트 창을 표시합니다. 자세한 내용은 'I NA 통합 시뮬레이션 브레이크 포인트 창(7-106페이지)'을 참조하십시오.
(b)	컨트롤러의 시뮬레이션 버튼 영역	컨트롤러의 시뮬레이션 창의 버튼과 같습니다. 자세한 내용은 '시뮬레이션 조작 순서(7-75페이지)' 이후의 시뮬레이션 버튼 설명을 참조하십시오.
(c)	NA 시리즈 PT의 시뮬레이션 버튼 영역	NA 시리즈 PT의 시뮬레이션 창의 버튼과 같습니다. 자세한 내용은 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편 (SBSA-546)"을 참조하십시오.

- **NA 통합 시뮬레이션 브레이크 포인트 창**

  NA 시리즈 PT와의 동시 시뮬레이션 실행 시에 표시되는 전용 브레이크 포인트 창입니다. 컨트롤러와 NA 시리즈 PT의 브레이크 포인트를 동시에 표시하고, 조건 설정을 할 수 있습니다.

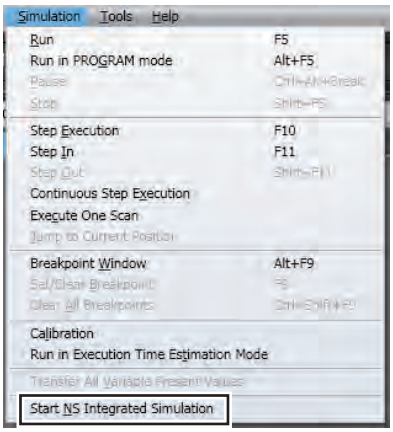


	버튼 이름	설명
(a)	브레이크 포인트 조건 설정	[브레이크 포인트의 조건 설정] 대화 상자를 표시합니다. 조건 설정 방법은 '조건 브레이크 포인트 설정(7-92페이지)'을 참조하십시오.
(b)	브레이크 포인트 삭제	선택한 브레이크 포인트를 삭제합니다.
(c)	모든 브레이크 포인트를 삭제	대상 컨트롤러 및 NA 시리즈 PT의 모든 브레이크 포인트를 삭제합니다.
(d)	소스 코드로 이동	선택한 브레이크 포인트가 설정된 편집기상의 위치를 표시합니다.
(e)	컨트롤러의 모든 브레이크 포인트 유효/무효	대상 컨트롤러에 설정된 모든 브레이크 포인트 유효/무효를 한번에 전환합니다.
(f)	HMI의 모든 브레이크 포인트 유효/무효	대상 NA 시리즈 PT에 설정된 모든 브레이크 포인트 유효/무효를 한번에 전환합니다.

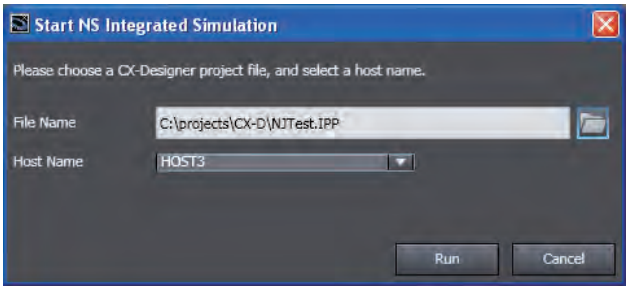
7-3-6 시퀀스+NS 표시기의 오프라인 디버그(NS 통합 시뮬레이션)

시퀀스 제어+NS 표시기의 화면 데이터의 동작을 연동시킨 시뮬레이션을 실행하여 시퀀스 프로그램과 화면 데이터의 오프라인 디버그를 할 수 있습니다.
주변 툴의 CX-Designer에서 작성한 NS 표시기의 화면 데이터를 사용하여 다음과 같은 순서로 합니다.
NS 표시기의 화면 데이터 작성 방법에 대해서는 "NS 시리즈 CX-Designer 사용 설명서(SBSA-532)"를 참조하십시오.

1 시뮬레이션 메뉴에서 [NS 통합 시뮬레이션 시작]을 선택합니다.



CX-Designer가 기동되지 않은 경우에는 NS 통합 시뮬레이션 시작 대화 상자가 표시됩니다.



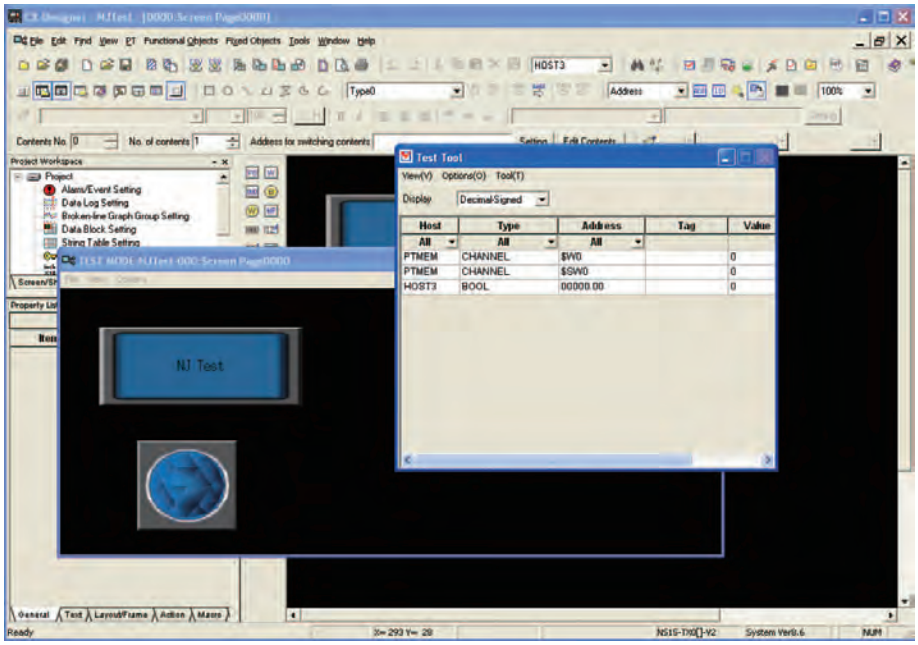
2 참조 버튼( )을 클릭하고 NS 통합 시뮬레이션에 사용하는 CX-Designer 프로젝트 파일을 선택합니다.

이어서 [호스트명] 목록에서 CX-Designer 통신 설정 대화 상자에서 설정한 '호스트 이름'을 선택합니다.

CX-Designer 프로젝트 파일의 작성 방법 및 호스트 이름 설정에 대해서는 "NS 시리즈 CX-Designer 사용 설명서(SBSA-532)"를 참조하십시오.

3 **[실행] 버튼을 클릭합니다.**

시뮬레이터가 기동되고, 빌드된 프로그램이 시뮬레이터로 다운로드 됩니다.
이어서 CX-Designer가 기동되고 테스트 화면이 표시됩니다.



NS 통합 시뮬레이션에서 실행할 수 있는 내용에 대해서는 "NS 시리즈 CX-Designer 사용 설명서(SBSA-532)"를 참조하십시오.

4 **NS 통합 시뮬레이션을 정지하려면 시뮬레이션 창의 [정지] 버튼을 클릭합니다.**

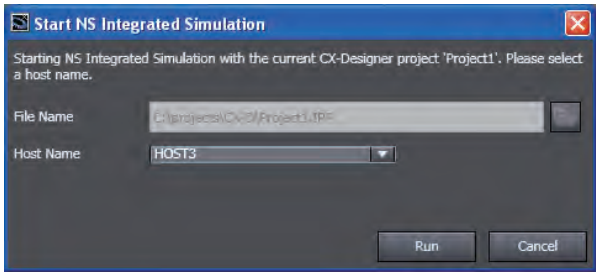
NS 통합 시뮬레이션이 정지됩니다.
NS 통합 시뮬레이션을 다시 시작하는 경우에는 시뮬레이션 창의 [실행] 버튼을 클릭하거나, 시뮬레이션 메뉴에서 [NS 통합 시뮬레이션 시작]을 선택합니다.

사용상의 주의 사항

NS 통합 시뮬레이션에서 사용하는 CX-Designer 프로젝트 파일에는 호스트 타입으로 NJ 시리즈의 컨트롤러가 등록되어야 합니다.

참고

- NS 통합 시뮬레이션 시작 시에 CX-Designer가 이미 기동된 경우에는 기동된 CX-Designer의 프로젝트를 사용하여 NS 통합 시뮬레이션을 할 수 있습니다.



단, 복수의 CX-Designer가 기동된 경우에는 실행할 수 없습니다. NS 통합 시뮬레이션을 실시하고자 하는 CX-Designer를 기동하고 실행하십시오.

7-4 온라인 디버그 준비

- **온라인 디버그 준비란?**

  Sysmac Studio 및 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에서는 프로그램에서 사용하는 변수와 외부 기기와의 입출력 정보를 분리했다는 특징이 있습니다. 따라서 변수와 입출력 정보의 결합을 정의하는 작업이 필요합니다.

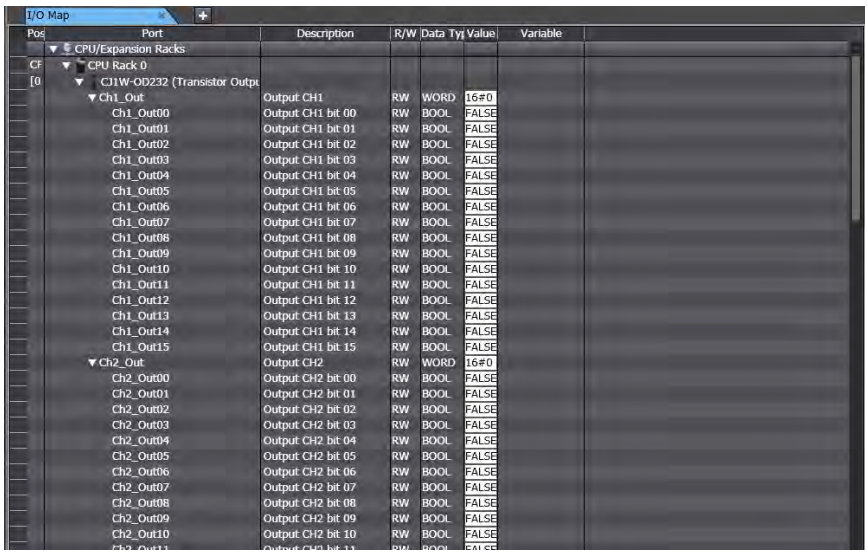
7-4-1 변수와 실제 I/O 할당

- **변수와 실제 I/O 할당이란?**

  "논리와 물리 결합의 정의"라는 의미로 프로그램 내에서 사용하는 변수와 실제 기구에서의 입출력 정보의 결합의 정의를 뜻합니다.
  구체적으로는 글로벌 변수와 I/O 포트를 할당하는 것을 말합니다.

- **변수와 실제 I/O 할당 기능의 기동 순서**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [I/O 맵]을 두 번 클릭합니다.**



사용상의 주의 사항

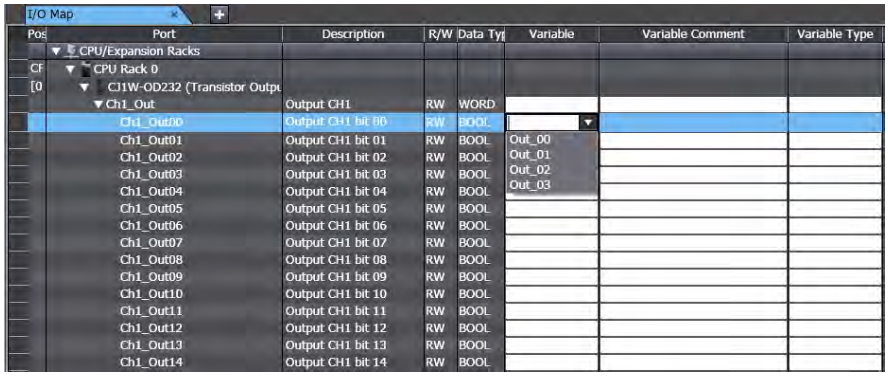
이 조작을 하려면 사전에 미리 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]의 편집에서 실제 기기에 맞춰 유니트를 등록해야 합니다.

● **변수와 실제 I/O 할당 조작 순서**

[포트] 열에 표시된 I/O 장치명에 대해 [변수] 열에서 변수명을 할당합니다.

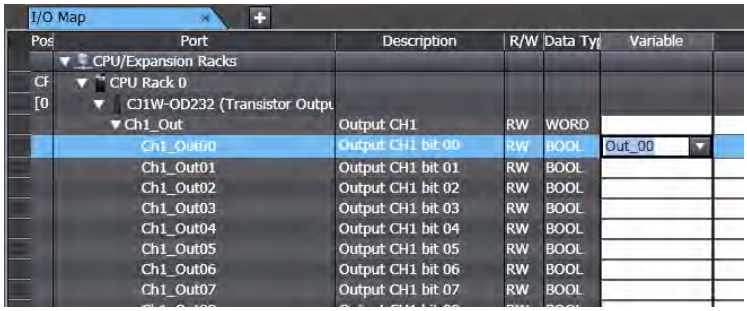
1 **I/O 장치명에 대응하는 [변수] 열을 클릭하거나, 커서를 이동시켜 [F2] 키를 누릅니다.**

편집 모드가 되며 글로벌 변수가 목록 형식으로 목록 표시됩니다.



2 **목록에서 글로벌 변수를 선택합니다(글로벌 변수를 클릭하거나, 커서를 이동시켜 [Enter] 키를 누릅니다). 다음 화면에 나타낸 바와 같이 선택한 변수가 표시됩니다.**

또한, 변수명을 직접 입력하면 입력한 문자로 탐색하여 변수를 목록 표시하고, 목록에서 선택할 수도 있습니다.



- I/O 포트를 표시하려면 사전에 미리 멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]에서 유니트를 등록해야 합니다. 유니트를 등록하면 그 유니트가 갖는 I/O 포트는 자동으로 등록됩니다.
- [포트] 열의 아이콘 (▶, ▼)을 클릭하면 CPU 랙(또는 증설 랙), 유니트명 단위로 I/O 포트의 구성을 확장·축소 표시할 수 있습니다.
- 드롭다운 목록에 변수를 표시하기 위해서는 사전에 미리 글로벌 변수 테이블에서 등록해야 합니다.
- I/O 맵에서 변수명을 직접 입력하여 확정시켜서 글로벌 변수를 새로 작성할 수 있습니다.

I/O 맵의 각 열의 내용

I/O 맵의 각 열의 내용은 다음과 같습니다.

열	내용	편집 가능 여부
위치	유니트 위치를 나타내는 정보를 표시합니다(랙/유니트 행만 해당).	편집 불가능
포트	I/O 포트가 속해 있는 네트워크, 유니트를 계층적으로 표시합니다. 동일 포트에 복수의 변수가 등록된 경우에 주의 아이콘과 툴팁이 표시됩니다.	편집 불가능
설명	I/O 포트의 설명이 표시됩니다.	편집 불가능
R/W	I/O 포트의 Read/Write 속성이 다음과 같이 표시됩니다. 읽기 전용: R, 쓰기 전용: W, 읽기/쓰기 가능: RW	편집 불가능
데이터 형식	I/O 포트의 데이터 형식이 표시됩니다. 기본 데이터 형식과 기본 데이터 형식의 배열 형식이 표시됩니다.	편집 불가능
변수	• 변수 셀에 변수명을 직접 입력하여 포트에 변수를 할당할 수 있습니다. • 직접 입력한 이름의 변수가 이미 다른 포트에 할당되었거나, 다른 데이터 형식으로 이미 정의된 경우에 에러 아이콘과 툴팁이 표시됩니다. • I/O 포트에 할당된 변수명이 표시됩니다. I/O 포트에 변수가 할당되지 않은 경우에 공백이 표시됩니다. • 팝업 메뉴의 [할당 변수 목록]을 선택하면 대상 포트에 할당된 여러 개의 변수를 확인할 수 있습니다.	편집 가능
변수 코멘트	• 할당된 변수의 코멘트를 표시, 편집합니다. • 변수 셀이 입력 완료되었을 때 편집 가능합니다.	편집 가능
변수 종별	• 디바이스 변수가 속한 변수 테이블을 표시, 편집합니다. 콤보 상자에서 다음 변수 테이블을 선택할 수 있습니다. 글로벌 변수, 등록된 프로그램, 펑션, 펑션 블록 • I/O 포트에 변수가 할당된 경우에 그 변수가 속한 변수 테이블을 표시합니다. I/O 포트에 변수가 할당되지 않은 경우에 초기 표시는 공백입니다. 공백의 경우에 글로벌 변수 테이블이 선택됩니다.	편집 가능

7-4-2 축 변수와 입출력 장치 할당

- **축 변수와 입출력 장치 할당이란?**

  프로그램 내에서 사용하는 축 변수와 실제 기기에서 동작시키는 입출력 장치를 정의하는 것입니다.
  축 변수와 EtherCAT 슬레이브의 드라이브나 NX 유니트의 위치 인터페이스 장치를 할당합니다.

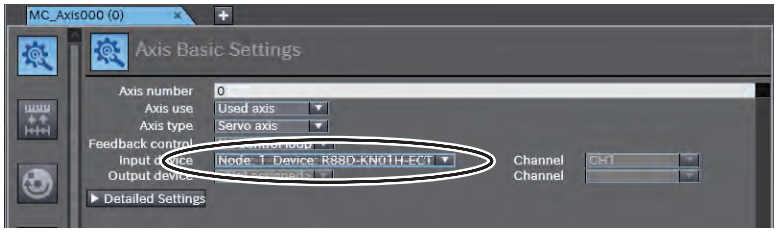
- **축 변수와 입출력 장치 할당의 조작 순서**

  멀티 뷰 탐색기에 등록된 축 변수에 대해 EtherCAT 슬레이브를 할당하는 경우를 예로 들어 설명합니다.

  1 **멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 설정]에서 축 변수를 두 번 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [편집]을 선택합니다.**

  2 **표시되는 축 기본 설정( )의 설정 항목의 축 번호, 축 사용, 축 종별, 피드백 정보를 입력합니다. 또는 목록에서 선택합니다. 입력 장치를 목록에서 할당 대상인 EtherCAT 슬레이브를 선택합니다.**

  다음 화면에 나타낸 바와 같이 선택한 변수가 표시됩니다.



  - 축 변수는 멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 설정]에서 사용할 축을 사전에 미리 등록해야 합니다. 축을 등록하여 그 축의 변수가 자동으로 등록됩니다.
  - 입력 장치의 목록에 표시되는 EtherCAT 슬레이브는 멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [EtherCAT]에서 EtherCAT 슬레이브의 축 설정의 유니트를 사전에 미리 등록해야 합니다.
    축 기능 유니트를 등록하면 그 유니트가 갖는 EtherCAT 슬레이브가 자동으로 등록됩니다.

7-5 온라인 디버그 실행

Sysmac Studio와 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러를 온라인 연결하고, 변수의 TRUE, FALSE, 현재값 변경 등을 실행하여 작성한 프로그램의 동작을 확인하고 조정할 수 있습니다.

다음 항목에 대해 설명합니다.

- 컨트롤러로의 전송/컨트롤러에서의 전송
- 축 시운전
- I/O 배선 확인
- I/O 할당 확인
- 컨트롤러의 리셋
- 유니트 재시작

⚠ 경 고

작성한 사용자 프로그램은 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.

EtherCAT 슬레이브를 사용하는 경우에는 슬레이브 사양을 설명서 등에서 충분히 확인하고, 설비에 영향이 없는지 확인한 후에 파라메터 전송을 실행하십시오.

⚠ 주 의

I/O 포트나 디바이스 변수의 값을 변경하는 조작을 할 때는 변경대상 슬레이브/유니트의 안전을 확인한 후에 실시하십시오.
부상을 입을 위험이 있습니다.

파라메터나 데이터를 Sysmac Studio에서 다른 노드로 전송할 때는 변경대상 노드의 안전을 확인한 후에 실시하십시오.
부상을 입을 위험이 있습니다.

안전상의 중요 사항

- 부적절한 네트워크 구성 설정이 전송되었으면 설비가 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다. 또한, 적절한 네트워크 구성이 설정된 경우에도 설비에 영향을 주지 않는지 확인한 후에 전송하십시오.
- 설비에 영향이 없는지 확인한 후에 컨트롤러 본체의 동작 모드를 전환하십시오.
- Sysmac Studio에서 네트워크 구성상의 노드 파라메터나 데이터를 전송할 때는 변경 대상 노드의 안전을 확인한 후에 실시하십시오.
  부상을 입을 위험이 있습니다.
- 운전 재개에 필요한 디바이스 변수나 프로그램, 파라메터 및 데이터는 교환한 CPU 유니트, 고기능 I/O 유니트, CPU 고기능 유니트 및 외부에 연결되는 기기로 전송한 다음 운전을 재개하십시오.
- 사용자 프로그램을 전송하면 CPU 유니트에 재시작이 발생하여 EtherCAT 슬레이브와의 통신이 중단됩니다. 그 동안의 슬레이브 출력은 슬레이브의 사양에 따릅니다. EtherCAT 네트워크 구성에 따라 통신이 중단되는 시간이 다릅니다. OMRON EtherCAT 슬레이브만 있는 네트워크 구성에서는 최대 45초간입니다.
  사용자 프로그램 전송 시에는 장치에 영향을 주지 않는지 확인한 후에 실시하십시오.
- 동기 기능에서 일치하지 않는 프로그램 중에서 선택한 프로그램을 전송할 때, 전송하지 않는 다른 프로그램과의 정합성은 Sysmac Studio상에서 확인할 수 없습니다. 프로그램 전송 후에 CPU 유니트를 운전 모드로 변경하는 경우에 안전성을 확인한 후에 실시하십시오.

7-5-1 컨트롤러로의 전송/컨트롤러에서의 전송/비교

Sysmac Studio상의 프로그램, 시스템 구성, 변수 정보를 컨트롤러에 전송 또는 컨트롤러상의 데이터를 Sysmac Studio로 전송하고 Sysmac Studio와 컨트롤러의 데이터를 일치시킵니다.

동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)

● **동기란?**

Sysmac Studio(PC)의 데이터와 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 데이터를 자동 비교하여 어느 방향으로 전송할지를 사용자가 선택하는 기능입니다.
다음과 같이 조작합니다.

- 다운로드: [컨트롤러] 메뉴에서 [동기]를 선택하고 [전송[PC→컨트롤러]] 버튼을 선택합니다.
- 업로드: [컨트롤러] 메뉴에서 [동기]를 선택하고 [전송[컨트롤러→PC]] 버튼을 선택합니다.

사용상의 주의 사항

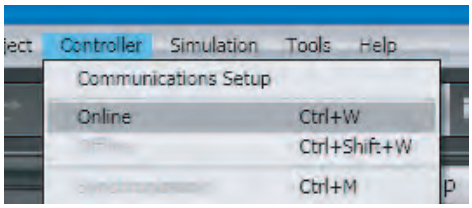
동기화 창 기동 중에는 Sysmac Studio의 다른 기능을 조작하지 마십시오.
에러가 발생하여 동기화되지 않을 수 있습니다.

참고

- 상기와 같이 Sysmac Studio에서의 '다운로드' 및 '업로드'는 모두 '동기' 기능을 사용합니다.
  또한, NJ/NX/NY 시리즈의 각 설명서에서는 다음과 같이 기술합니다.
  - Sysmac Studio에서 컨트롤러에 데이터를 전송하는 것: [다운로드]
  - 컨트롤러에서 Sysmac Studio에 데이터를 전송하는 것: [업로드]
- 프로젝트 파일은 동기 처리에 의해 동기에 관한 정보가 갱신됩니다. 동기 처리 후에는 프로젝트 파일을 저장하고 종료하십시오.
  저장하지 않으면 다음 번 동기 처리 시에 '프로그램 실행용 ID가 다르므로 전체 데이터를 전송합니다' 메시지가 표시됩니다.

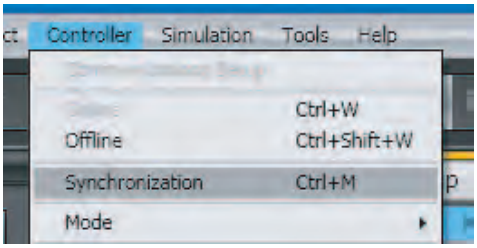
● **동기 조작 순서**

1 **PC와 컨트롤러를 연결하고 [컨트롤러] | [온라인]을 선택합니다(또는 버튼을 클릭합니다).**



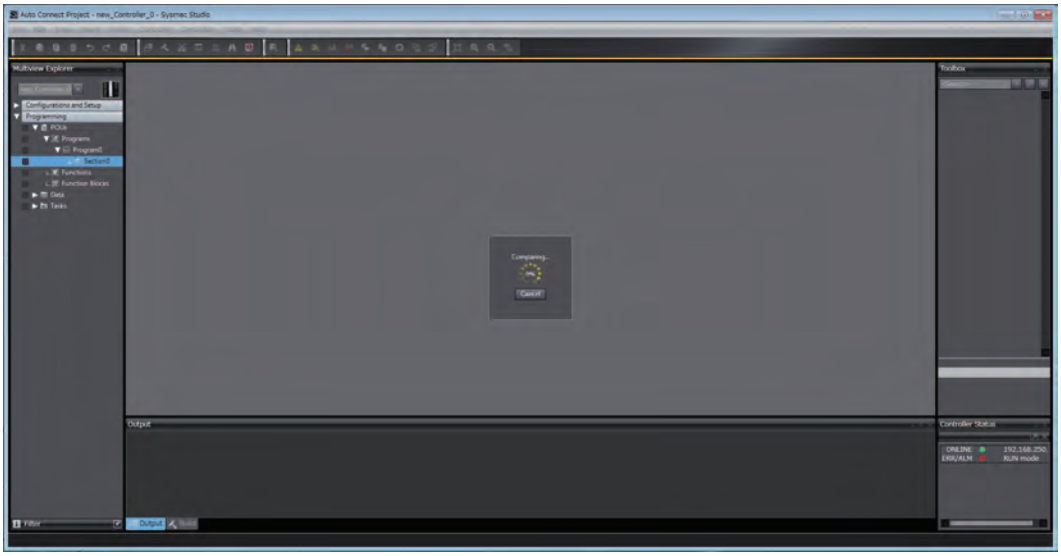
Sysmac Studio가 온라인이 됩니다.

2 **[컨트롤러] | [동기]를 선택합니다(또는 툴바의 버튼을 클릭합니다).**



동기 창이 표시되고, Sysmac Studio와 컨트롤러 내의 프로그램 및 설정 데이터의 비교가 시작됩니다.

[취소] 버튼을 클릭하면 취소할 수 있습니다.



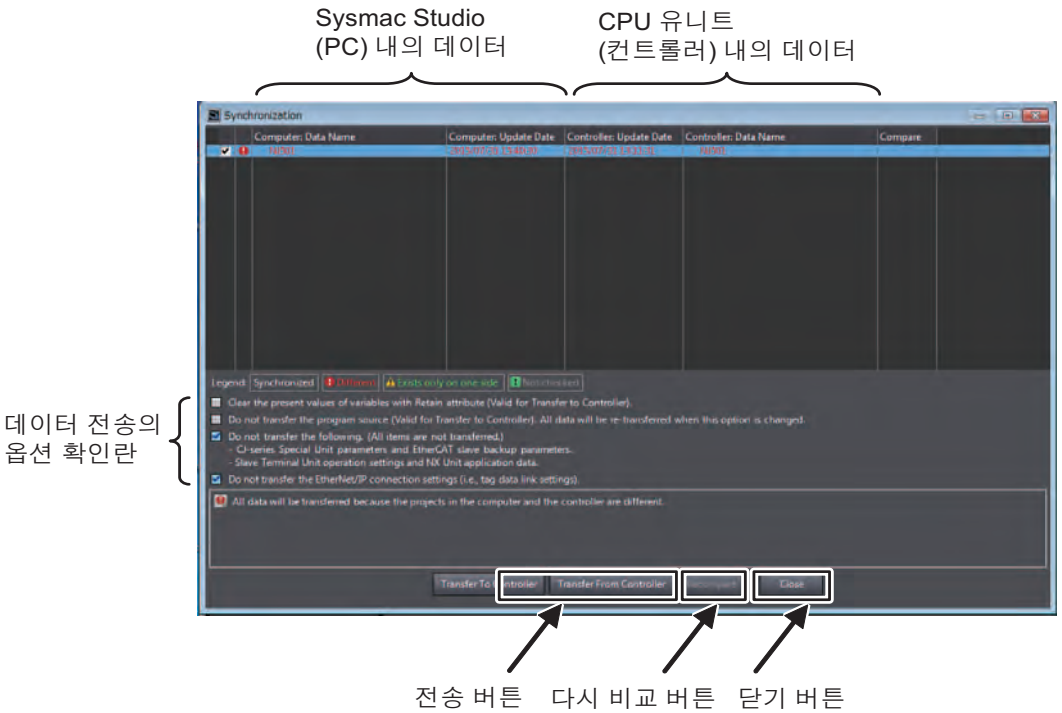
참고

프로그램 내의 코멘트를 변경한 경우나 프로그램을 변경하고 원래대로 되돌린 경우에는 프로그램의 알고리즘이 같더라도 비교 결과에는 다르다고 표시됩니다.
이 때 프로그램의 알고리즘 확인을 하여 알고리즘이 일치하는지 여부를 확인할 수 있습니다.
프로그램의 알고리즘 확인의 유효/무효는 옵션 설정에서 전환합니다. 유효인 경우에는 컨트롤러와 프로젝트 간에 갱신 날짜가 다른 데이터에 대해 프로그램의 알고리즘 확인을 실시합니다. 갱신 날짜가 다른 데이터가 다수 존재하는 경우에는 실행 확인 대화 상자가 표시됩니다. 이 때 알고리즘 확인에 시간이 걸릴 수 있습니다. 옵션 설정에 대한 자세한 내용은 '8-20 Sysmac Studio 옵션 설정(8-84페이지)'을 참조하십시오.
다음과 같은 경우에 프로그램의 알고리즘 확인의 결과에서도 불일치로 표시됩니다.

- 컨트롤러와 프로젝트 간에 데이터를 작성한 Sysmac Studio의 버전이 차이나는 경우
- 프로그램에 미분 플래그의 추가/삭제를 하고, 그 조작 순서가 컨트롤러와 프로젝트 간에 다른 경우

- **비교 결과**

비교 결과는 다음 화면에서 표시됩니다. 데이터가 존재하지 않는 행에는 '-'가 표시됩니다.



비교 결과의 열

비교 결과의 데이터는 다음과 같은 열로 표시됩니다.

열명	비교 항목
PC: 데이터명	Sysmac Studio 측 프로젝트명
PC: 갱신 날짜	Sysmac Studio 측 프로젝트의 최종 빌드 실행 시간
컨트롤러: 데이터명	NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 측 프로젝트명
컨트롤러: 갱신 일시	NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 측 프로젝트의 최종 빌드 실행 시간
상세 비교	(*)

* 동기 데이터에 차이가 있을 때에만 상세 비교 열에 ... 버튼이 표시됩니다. 비교에 대한 자세한 내용은 다음 항목을 참조하십시오.

동기의 단위

동기화 창에서 표시되는 조회의 단위는 다음과 같습니다.

동기화 데이터명	계층	개수	상세 비교	비고
컨트롤러명	1	1	없음	
EtherCAT 마스터 설정	2	1	없음	
EtherCAT 슬레이브 설정	2	1	없음	
Slave	3	N	없음	각 슬레이브 설정을 전송
CPU·증설 랙*1	2	1	없음	
CPU 랙*1	3	1	없음	NJ 시리즈 컨트롤러의 경우에 CJ 호환 메모리에 전송
NX 유니트*2	4	N	없음	
유니트*3	4	1	없음	
Unit*3	5	N	없음	
증설 랙*3	3	1	없음	
유니트*3	4	1	없음	
Unit*3	5	N	없음	
컨트롤러 설정	2	1	없음	
동작 설정	3	1	없음	
내장 EtherNet/IP 포트 설정	3	1	없음	
내장 I/O 설정*4	3	1	없음	
옵션 보드 설정*4	3	1	없음	
메모리 설정*2	3	1	없음	
모션 제어 설정	2	1	없음	
축 설정	3	1	없음	
축 그룹 설정	3	1	없음	
캠 데이터 설정	2	1	없음	
CamProfile	3	N	없음	
이벤트 설정	2	1	없음	
태스크 설정	2	1	없음	
POU	2	1	없음	
프로그램	3	1	없음	
Program	4	N	없음	래더 프로그램
변수 테이블	5	1	있음	래더 프로그램
Section	5	N	있음	래더 프로그램
Program	4	N	없음	ST 프로그램
변수 테이블	5	1	있음	ST 프로그램
Program Body	5	1	있음	ST 프로그램
펑션	3	1	없음	
Function	4	N	없음	래더 프로그램
변수 테이블	5	1	있음	래더 프로그램
LadderBody	5	1	있음	래더 프로그램
Function	4	N	없음	ST 프로그램
변수 테이블	5	1	있음	ST 프로그램
Program Body	5	1	있음	ST 프로그램
펑션 블록	3	1	없음	
FunctionBlock	4	N	없음	래더 프로그램
변수 테이블	5	1	있음	래더 프로그램
LadderBody	5	1	있음	래더 프로그램
FunctionBlock	4	N	없음	ST 프로그램
변수 테이블	5	1	있음	ST 프로그램
Program Body	5	1	있음	ST 프로그램
데이터	2	1	없음	
데이터 형식	3	1	있음	
글로벌 변수	3	1	있음	
라이브러리	2	1	없음	
다음 라이브러리의 구성에 따름 (비교 가능한 데이터는 상기와 동일)				

*1. NJ 시리즈 컨트롤러 및 NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우에 표시됩니다.
*2. NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
*3. NJ 시리즈 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
*4. NX1P2 컨트롤러인 경우에만 표시됩니다.

아이콘 및 표시 문자색

비교 결과 데이터는 다음과 같은 아이콘 및 표시 문자색으로 표시됩니다.

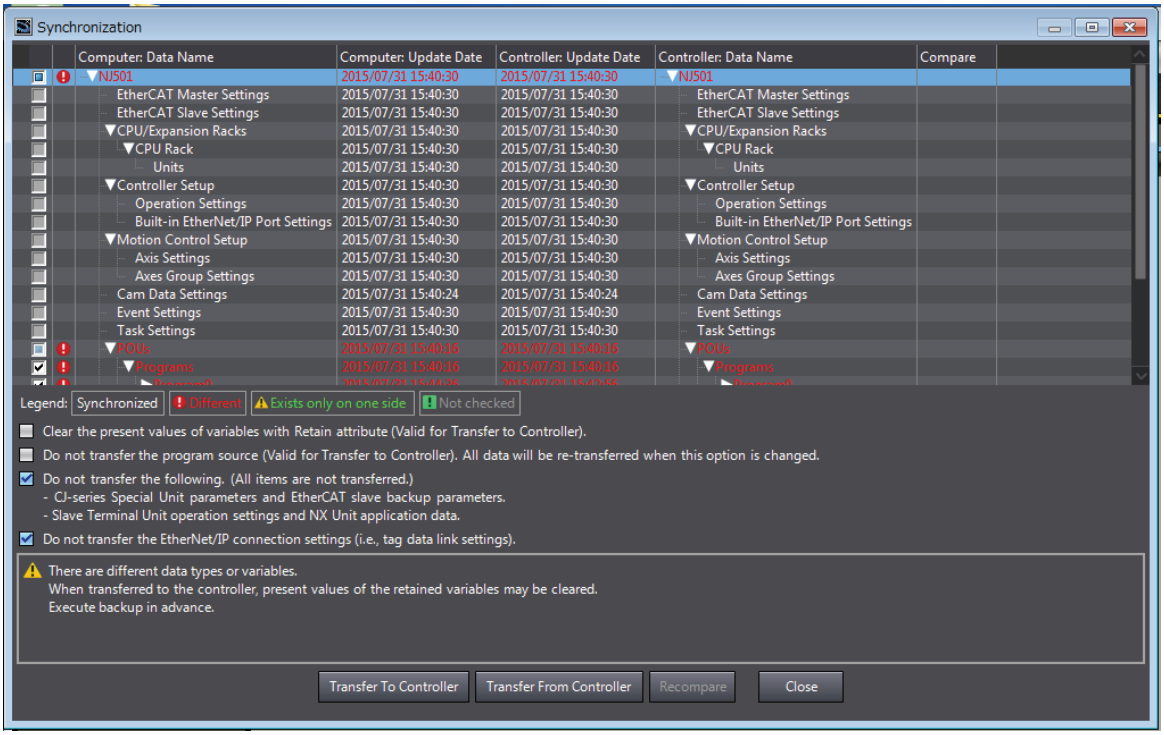
아이콘	문자색	상태	설명
없음	백색	동기 완료	Sysmac Studio 데이터와 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 데이터가 일치합니다.
	적색	차이	Sysmac Studio 데이터와 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 데이터에 차이가 있습니다. 다음과 같은 경우에 불일치로 표시됩니다. • 비교 항목 데이터가 1개라도 차이나는 경우 • 동기 데이터의 표시 순서가 다른 경우(표시 순서가 다른 경우에는 Syscmac Studio측 순서로 표시됩니다)
	녹색	한쪽에만 존재	Sysmac Studio측 또는 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러측에만 데이터가 존재합니다.
	회색	빌드가완료되지 않음	빌드가 완료되지 않았거나 에러가 발생했습니다.
		동기 대상 외	CJ 시리즈 고기능 유니트 파라메터 또는 EtherCAT 슬레이브 파라메터를 나타냅니다.

데이터 다시 비교

다시 비교하는 경우에는 [다시 비교] 버튼을 클릭합니다.

- **데이터 전송(다운로드/업로드)**

  자동 비교 후에 PC와 컨트롤러 간 데이터에 차이가 있는 경우에 다음과 같은 화면이 표시됩니다.
  예: NJ 시리즈 컨트롤러의 경우



조작 순서

1 **동기 확인 옵션을 선택합니다. 옵션의 확인 상태에 따라 전송 처리가 전환됩니다. 세부 내용은 다음과 같습니다.**

동기 확인 옵션

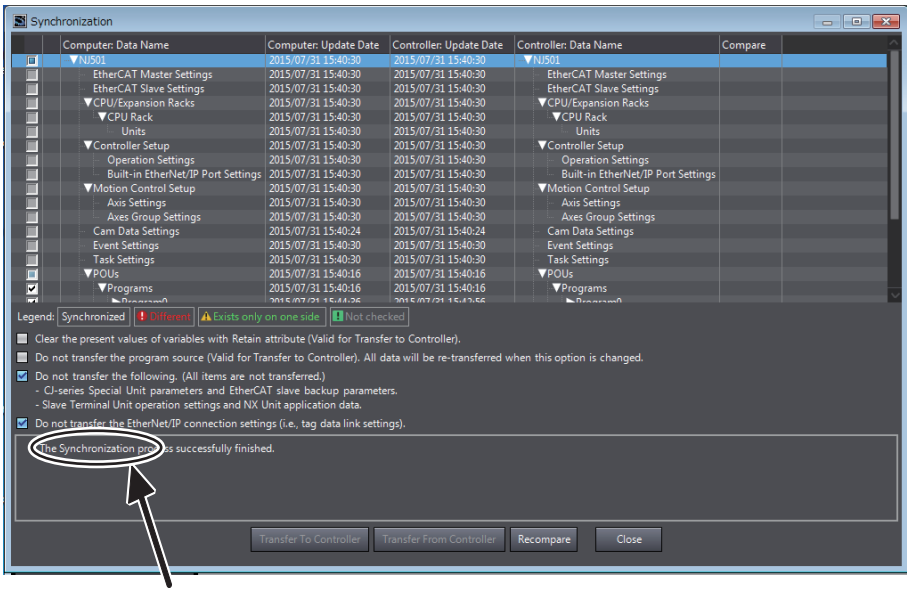
옵션	기본값	유효	설명
유지 변수의 현재값을 초기화(유효: PC→컨트롤러)	선택 안 됨	컨트롤러에 쓰기	다운로드 후에 유지 변수의 현재값을 클리어합니다.
프로그램 소스를 전송하지 않음(유효: PC→컨트롤러) 이 옵션을 변경하면 전체 데이터를 다시 전송합니다.*1	선택 안 됨	컨트롤러에 쓰기	프로그램을 전송하지 않습니다. 이 확인을 실행한 후에는 다른 PC에서 업로드해도 프로그램은 표시되지 않습니다. 단, 변수나 설정은 이 확인에 관계 없이 전송합니다.
다음을 전송하지 않음(모두 동기 대상 외) • CPU 랙상의 NX 유니트 어플리케이션 데이터*2 /CJ 고기능 유니트의 파라메터*3 /EtherCAT 슬레이브의 백업 파라메터*4 • 슬레이브 터미널의 유니트 동작 설정/NX 유니트 어플리케이션 데이터	선택됨	양방향 전송	다음 파라메터나 데이터를 전송 대상에서 제외합니다. • CJ 시리즈 고기능 유니트 및 EtherCAT 슬레이브*5*6 의 파라메터 • NX 유니트의 동작 설정 및 어플리케이션 데이터
EtherNet/IP 연결 설정(태그 데이터 링크 설정)을 전송하지 않음	선택됨	양방향 전송	EtherNet/IP 연결 설정 데이터를 전송 대상에서 제외합니다. EtherNet/IP 연결 설정에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서(SBCD-359)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherNet/IP 포트편(SBCD-369)"을 참조하십시오.

*1. 이 확인 상태가 변경된 경우에 처음 전송할 때는 모든 데이터를 전송합니다.
*2. NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
*3. NJ 시리즈 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
*4. 컨트롤러와 Sysmac Studio가 불일치일 때는 백업 파라메터가 전송되지 않습니다.
*5. 변위 센서 ZW 시리즈의 파라메터는 선택 유무에 관계없이 전송되지 않습니다. 변위 센서의 파라메터 전송은 변위 센서의 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [온라인]을 선택하여 실시합니다.
표시되는 [동기] 대화 상자에서 [전송[센서→PC]] 또는 [전송[PC→센서]]를 선택하여 전송하십시오.
*6. 화상 센서 FQ-M 시리즈 및 화상 센서 FH 시리즈의 파라메터는 선택 유무에 관계 없이 전송되지 않습니다. 업로드하면 프로젝트상의 화상 센서 파라메터가 초기화됩니다.
화상 센서의 파라메터 전송은 PC와 화상 센서를 Ethernet으로 연결하여 실시합니다. 화상 센서의 편집 메뉴에서 온라인 화면을 표시하고, [전송[센서→PC]] 또는 [전송[PC→센서]]를 선택하여 전송하십시오. 화상 센서 FQ-M 시리즈에 대해서는 조정 모드로 전환한 후에 하십시오.

2 **동기 창의 상세 화면에 표시된 비교 결과에서 전송 항목을 선택하고, 각 전송 버튼을 클릭합니다.**

- PC 내의 데이터가 올바른 경우 : [전송[PC→컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다(다운로드).
- 컨트롤러 내의 데이터가 올바른 경우 : [전송[컨트롤러→PC]] 버튼을 클릭합니다(업로드).

데이터 전송이 완료되고 PC와 컨트롤러 간 데이터가 일치합니다.



동기에 성공하면 표시됩니다.

사용상의 주의 사항

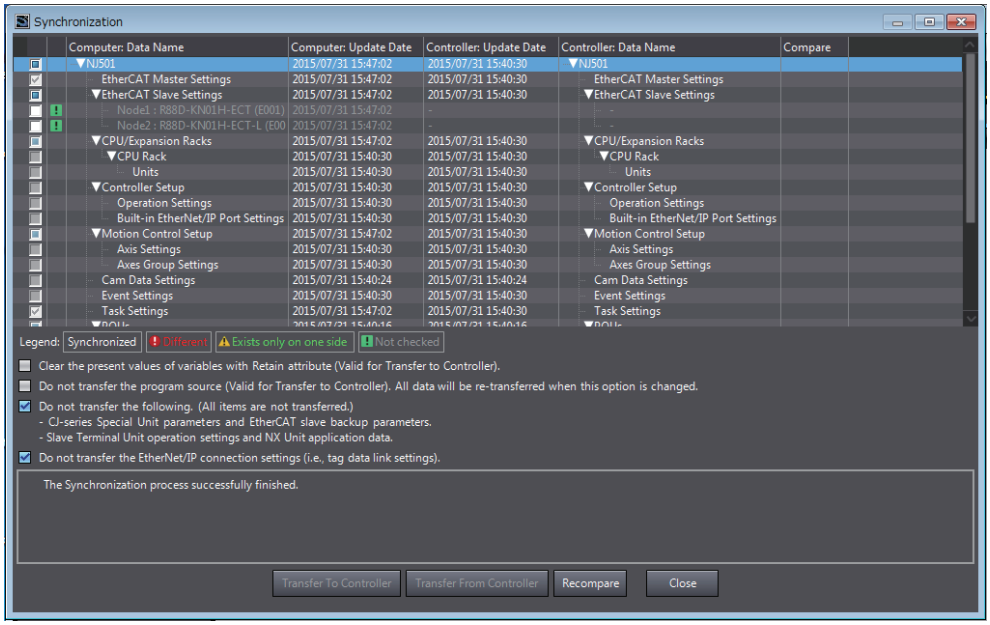
- 비교가 완료되고, 데이터가 불일치하는 상태에서는 Sysmac Studio에서 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러로 비교 결과를 일치시키는 쓰기만 가능한 상태가 됩니다. 따라서 다른 쓰기 기능을 실행하면 실행 에러가 발생합니다(현재값을 변경할 수 없습니다).
  계속해서 작업을 진행하기 위해서는 [컨트롤러] | [액세스 권한 강제 개방]을 실시하고, 상기의 상태를 해방해야 합니다.
- 프로그램 알고리즘 확인을 한 경우에 비교 결과에 관계 없이 전송 대상으로 확인란이 선택됩니다.
  회로 코멘트나 변수 코멘트에 차이가 있는 경우에도 비교 결과는 [일치]로 표시되므로 전송할 때 코멘트가 덮어쓰기 되지 않게 하려면 선택을 취소하여 전송 대상에서 제외하십시오.
- 데이터 전송 중에 에러가 발생하면 EtherNet/IP 연결 설정이 전송되지 않습니다. 이 경우에 EtherNet/IP 연결 설정의 전송은 [내장 EtherNet/IP 포트 연결 설정] 화면에서 실시하십시오.
- 유지 속성을 갖는 구조체 변수나 공용체 변수의 멤버 및 유지 속성을 갖는 배열 변수의 요소를 추가, 삭제, 변경하여 컨트롤러에 전송한 경우에 대상 CPU 유니트의 유니트 버전에 따라 변수의 현재값 유지 동작이 다를 수 있습니다. 유지 동작의 차이에 대한 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

참고

- 다음 데이터가 일치하는 경우에 프로그램 POU를 POU 단위로 개별적으로 전송할 수 있습니다.
  - 데이터 형식
  - 글로벌 변수
  - 모든 펑션 블록 POU
  - 모든 펑션 POU
  - 모든 라이브러리

● **동기 창 종료**

동기 창을 종료하려면 동기 창의 [닫기] 버튼을 클릭합니다.

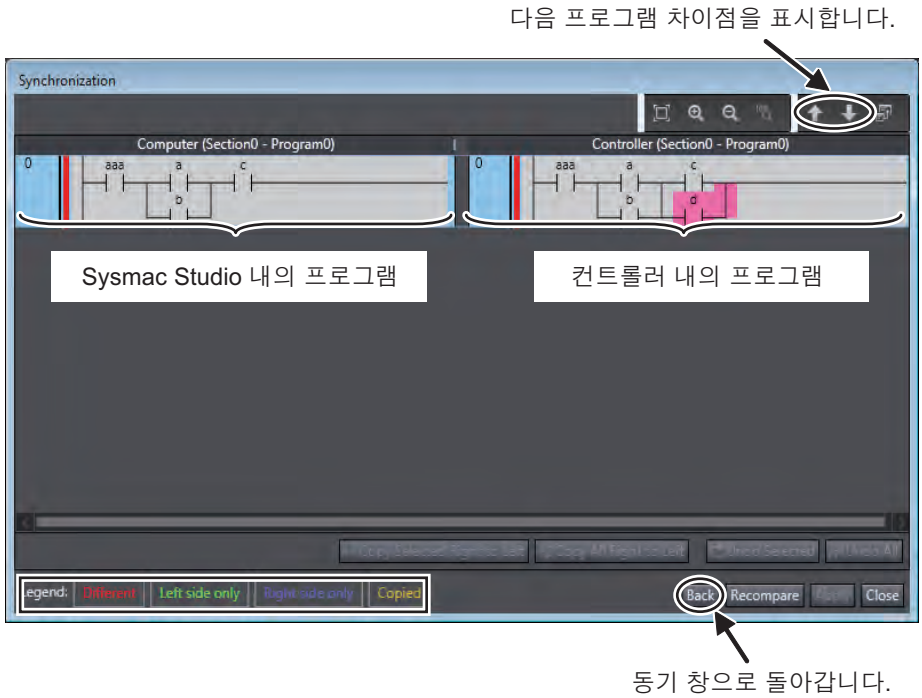


- **상세 비교**

  POU의 프로그램(래더 및 ST), 펑션 블록 및 펑션을 상세 비교할 수 있습니다.
  동기 창의 [상세 비교] 열의 버튼(...)을 클릭합니다.



  상세 비교 창이 표시됩니다.



  Sysmac Studio 내의 프로그램 차이점은 다음과 같은 문자색으로 표시됩니다.

문자색	의미
회색	Sysmac Studio, 컨트롤러 양쪽의 회로 또는 행이 일치합니다.
적색	Sysmac Studio, 컨트롤러 양쪽에 회로 또는 행이 존재하지만 내용이 다릅니다.
녹색	Sysmac Studio 측에만 회로 또는 행이 존재합니다.
청색	컨트롤러 측에만 회로 또는 행이 존재합니다.

참고

차이점이 없는 경우에는 '모두 일치합니다'라는 메시지 창이 표시됩니다.

- **전송 시의 장치 출력 유지**

  CPU 유니트 Ver.1.13 이상과 Sysmac Studio Ver.1.17 이상의 조합에서는 특정 설정 및 조건으로 PC에서 컨트롤러로 전송 시에 장치 출력을 유지할 수 있습니다. 장치 출력 유지의 설정 및 조건에 대한 자세한 내용은 🕮"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)"을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

설비에 영향이 없는지 확인한 다음 전송을 실행하십시오.

참고

PC에서 컨트롤러로 데이터 전송 시에 장치 출력을 유지할 수 없는 설정이 포함된 경우에는 확인 메시지가 표시됩니다. 장치 출력을 유지하고자 하는 경우에는 전송을 중지하고, 유지할 수 없는 원인이 되는 설정의 변경을 원래대로 되돌린 후에 다시 전송을 실행하십시오.
그래도 확인 메시지가 표시되는 경우에는 다음 순서로 프로젝트 데이터를 다시 작성한 후에 전송을 실행하십시오.

(1) 편집 중인 프로젝트를 내보냅니다. 내보내기 순서는 🕮'3-3-7 프로젝트 파일 내보내기 (3-20페이지)'를 참조하십시오.

(2) 편집 중인 프로젝트는 그대로인 상태에서 Sysmac Studio를 새로 기동하여 컨트롤러에 연결하고 데이터를 컨트롤러에서 PC로 전송합니다. 전송 후에 오프라인으로 설정합니다.
순서는 🕮'6-2-8 프로젝트를 열지 않은 상태에서 온라인 연결(6-9페이지)'을 참조하십시오.
이 때 프로젝트가 새로 작성됩니다.
이후에 새로 작성된 프로젝트에 대해 조작을 합니다.

(3) 멀티 뷰 탐색기의 [POU], [데이터] 변경을 순서 (2)에서 작성된 프로젝트에 반영합니다.
순서 (2)에서 작성된 프로젝트와 순서 (1)에서 내보낸 파일과의 오프라인 비교를 하고, [POU], [데이터]의 변경 위치를 병합 기능을 사용하여 순서 (2)에서 작성된 프로젝트에 반영합니다. 오프라인 비교 및 병합 순서는 🕮'4-9 오프라인 비교(4-140페이지)'를 참조하십시오.

(4) [POU], [데이터] 이외의 항목 변경을 순서 (2)에서 작성된 프로젝트에 반영합니다.
편집 중인 프로젝트와 순서 (2)에서 작성된 프로젝트를 화면에서 비교하고 변경해도 장치 출력이 유지 가능한 설정 항목에 대해 편집 중인 프로젝트에서 순서 (2)에서 작성된 프로젝트에 변경을 반영합니다.

(5) 순서 (2)에서 작성된 프로젝트에서 컨트롤러에 온라인 연결하고, 컨트롤러 데이터를 전송합니다.

- **전송 시 세이프티 프로세스 데이터 통신의 계속**

  NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트를 사용하는 경우에는 일정 조건을 만족했을 때 PC에서 컨트롤러로 전송 시에 세이프티 프로세스 데이터 통신이 계속됩니다.

NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트와 EtherCAT 마스터 간 또는 NX 버스 마스터 간의 세이프티 프로세스 데이터 통신

CPU 유니트 Ver.1.13 이상과 Sysmac Studio Ver.1.17 이상의 조합에서 다음과 같은 조건을 모두 만족하는 경우

- 동기 확인 옵션으로 '다음을 전송하지 않음(모두 동기 대상 외)'이 선택됨

- 이전 동기 이후에 변경된 데이터가 다음 항목뿐임

항목	
EtherCAT	EtherCAT 슬레이브의 백업 파라메터 설정
CPU·증설 랙	CJ 유니트의 고기능 유니트 설정
I/O 맵	
이벤트 설정	
태스크 설정	프로그램 할당 설정
POU	프로그램
	펑션
	펑션 블록
데이터	데이터 형식
	글로벌 변수
라이브러리	
EtherNet/IP 연결 설정	내장 EtherNet/IP 포트 설정
DB 연결 설정	

상기 이외의 항목을 변경하고 항목이 불일치가 된 경우에는 PC에서 컨트롤러로 데이터 전송 시 세이프티 프로세스 데이터 통신은 계속되지 않습니다.

참고

PC에서 컨트롤러로 데이터 전송 시에 세이프티 프로세스 데이터 통신을 계속할 수 없는 설정이 포함된 경우에는 확인 메시지가 표시됩니다. 세이프티 프로세스 데이터 통신을 계속시키려면 전송을 중지하고, 계속할 수 없는 원인이 되는 설정의 변경을 원래대로 되돌린 후에 다시 전송을 실행하십시오.
그래도 확인 메시지가 표시되는 경우에는 다음 순서로 프로젝트 데이터를 다시 작성한 후에 전송을 실행하십시오.

(1) 편집 중인 프로젝트를 내보냅니다. 내보내기 순서는 '3-3-7 프로젝트 파일 내보내기 (3-20페이지)'를 참조하십시오.

(2) 편집 중인 프로젝트는 그대로인 상태에서 Sysmac Studio를 새로 기동하여 컨트롤러에 연결하고 데이터를 컨트롤러에서 PC로 전송합니다. 전송 후에 오프라인으로 설정합니다. 순서는 '6-2-8 프로젝트를 열지 않은 상태에서 온라인 연결(6-9페이지)'을 참조하십시오. 이 때 프로젝트가 새로 작성됩니다.
이후에 새로 작성된 프로젝트에 대해 조작을 합니다.

(3) 멀티 뷰 탐색기의 [POU], [데이터] 변경을 순서 (2)에서 작성된 프로젝트에 반영합니다.
순서 (2)에서 작성된 프로젝트와 순서 (1)에서 내보낸 파일과의 오프라인 비교를 하고, [POU], [데이터]의 변경 위치를 병합 기능을 사용하여 순서 (2)에서 작성된 프로젝트에 반영합니다. 오프라인 비교 및 병합 순서는 '4-9 오프라인 비교(4-140페이지)'를 참조하십시오.

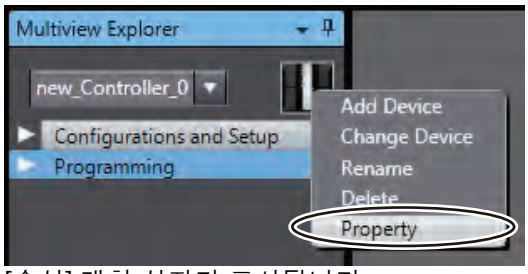
(4) [POU], [데이터] 이외의 항목 변경을 순서 (2)에서 작성된 프로젝트에 반영합니다.
편집 중인 프로젝트와 순서 (2)로 작성된 프로젝트를 화면상에서 비교 및 변경해도 세이프티 프로세스 데이터 통신이 계속 가능한 설정 항목에 대해 편집 중인 프로젝트에서 순서 (2)로 작성된 프로젝트로 변경을 반영합니다.

(5) 순서 (2)에서 작성된 프로젝트에서 컨트롤러에 온라인 연결하고, 컨트롤러 데이터를 전송합니다.

● **코멘트 전송 옵션**

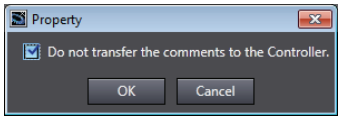
컨트롤러로 전송하는 데이터에서 프로그램 내의 코멘트나 변수의 코멘트를 제외할 수 있습니다. 이 옵션은 프로젝트에 등록된 컨트롤러별로 설정합니다.

1 **오프라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기에서 장치 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [속성]을 선택합니다.**



[속성] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **[속성] 대화 상자에서 [컨트롤러로 코멘트를 전송하지 않음]을 선택하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**



3 **빌드를 실행합니다.**

코멘트를 제외한 전송이 가능해집니다.

사용상의 주의 사항

- 이 옵션 설정은 동시 확인 옵션에서는 변경할 수 없습니다.
- 이 옵션은 [툴] 메뉴의 옵션 설정과 다르며, 각 프로젝트의 컨트롤러별로 설정해야 합니다.

참고

- [컨트롤러로 코멘트를 전송하지 않음]을 선택하여 컨트롤러로 데이터를 전송한 경우에 그 데이터를 업로드했을 때 코멘트가 복원되지 않습니다.
- 라이브러리 프로젝트의 경우에는 코멘트 전송 옵션을 설정할 수 없습니다. [속성] 메뉴는 비활성화됩니다. 라이브러리 내의 코멘트는 라이브러리를 참조하는 프로젝트 내의 컨트롤러의 코멘트 전송 옵션 설정을 따릅니다.

EtherCAT 구성의 동기/전송/비교

실제 네트워크 구성을 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에서 Sysmac Studio로 전송, 슬레이브의 백업 파라메터 설정을 Sysmac Studio에서 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러로 전송 또는 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에서 Sysmac Studio로 전송해서 Sysmac Studio와 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 간 데이터를 일치 및 동기시킵니다.

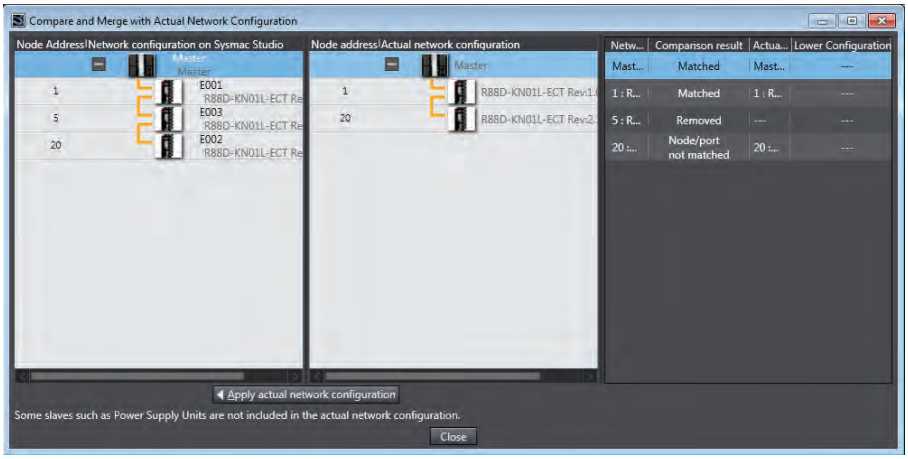
- **실제 네트워크 구성과 비교·병합 창의 기동 조작 순서**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [EtherCAT]을 두 번 클릭합니다. 또는 [구성·설정] | [EtherCAT]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**

편집 창에 EtherCAT 구성 편집 화면이 표시됩니다.

2 **EtherCAT 구성 편집 화면의 마스터에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [실제 네트워크 구성과 비교·병합]을 선택합니다.**

실제 네트워크 구성을 읽고, Sysmac Studio상의 네트워크 구성과 비교한 결과가 [실제 네트워크 구성과 비교·병합] 창에 표시됩니다.



3 **[비교 결과]가 [일치]가 아닌 슬레이브가 있는 경우에 [Sysmac Studio상의 네트워크 구성]을 수정하거나, 실제 네트워크 구성을 수정하고 모든 슬레이브의 [비교 결과]가 [일치]가 되게 하십시오.**

[Sysmac Studio상의 네트워크 구성]을 수정하는 경우에는 [실제 네트워크 구성] 부분에 있는 슬레이브를 [Sysmac Studio의 네트워크 구성] 부분에 드래그 앤 드롭하거나, [Sysmac Studio의 네트워크 구성] 부분에 있는 슬레이브를 삭제할 수 있습니다.

실제 네트워크 구성을 수정하는 경우에는 [닫기] 버튼을 클릭하고, EtherCAT 구성 편집 화면으로 돌아간 상태에서 다시 실제 네트워크와 비교·병합 창을 기동하여 [비교 결과]를 확인하십시오.

4 **[닫기] 버튼을 클릭합니다.**

EtherCAT 구성 편집 화면으로 돌아갑니다.

참고

비교·병합 창에서 실제 구성의 유니트를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [실제 네트워크 구성을 사용] 버튼을 클릭하여 프로젝트의 구성 정보 실제 네트워크 구성의 정보에 맞출 수 있습니다.

이 경우에 프로젝트의 I/O 포트의 변수 할당, 태스크 설정의 I/O 할당 설정이 클리어되므로 주의하십시오.

참고

[비교 결과]에는 Sysmac Studio상의 네트워크 구성과 실제 네트워크 구성을 비교한 결과로 각각 [일치], [삭제], [추가], [이동], [연결원 불일치]가 표시됩니다.
여기서의 비교 내용은 다음과 같습니다.

- 노드 주소
- 벤더 ID
- 제품 코드
- 개정 번호 값
- 연결 포트

또한, 비교 결과의 각각의 의미는 다음과 같습니다.
[일치]: 비교 내용이 모두 일치하는 슬레이브입니다.
[삭제]: Sysmac Studio상의 네트워크 구성에만 존재하는 슬레이브입니다.
[추가]: 실제 네트워크 구성에만 존재하는 슬레이브입니다.
[이동]: 연결 순서에 차이가 있는 슬레이브입니다.
[연결원 불일치]: 연결원 유니트나 연결원 유니트의 연결 포트에 차이가 있는 슬레이브입니다.

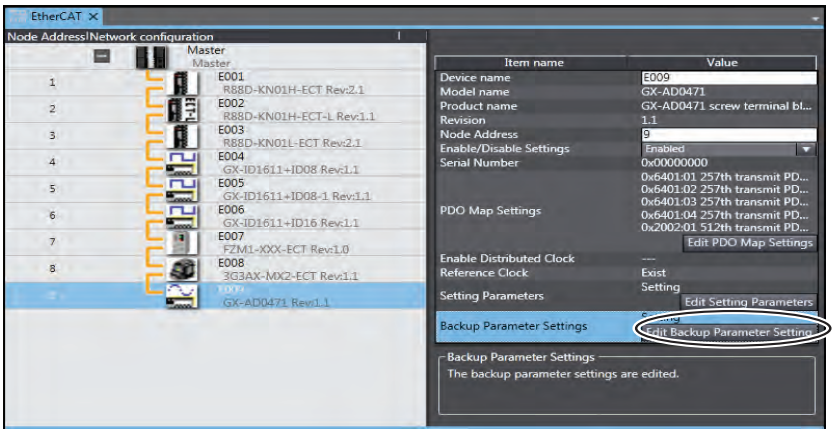
사용상의 주의 사항

- 마스터와 슬레이브 간 통신 케이블의 결선이 올바른 상태에서 실시하십시오. 배선이 잘못된 경우에는 [실제 네트워크 구성과 비교·병합] 창이 표시되지 않습니다. 올바른 배선 방법에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용 설명서(SBCD-358)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherCAT 포트편(SBCD-368)"을 참조하십시오.
- 노드 주소가 설정되지 않은 슬레이브나 노드 주소가 중복된 슬레이브가 실제 네트워크에 연결된 경우에는 [실제 네트워크 구성과 비교·병합] 창이 표시되지 않습니다. 노드 주소를 올바르게 설정한 슬레이브를 실제 네트워크에 연결한 상태로 실시하십시오.
- [실제 네트워크 구성과 비교·병합]을 실시하면 Sysmac Studio와 컨트롤러 간 동기 상태가 해제됩니다. 온라인 상태에서 슬레이브에 대한 조작을 하는 경우에는 Sysmac Studio와 컨트롤러 사이를 동기하십시오. 동기에 대한 자세한 내용은 '7-5-1 컨트롤러로의 전송/컨트롤러에서의 전송/비교(7-114페이지)'를 참조하십시오.

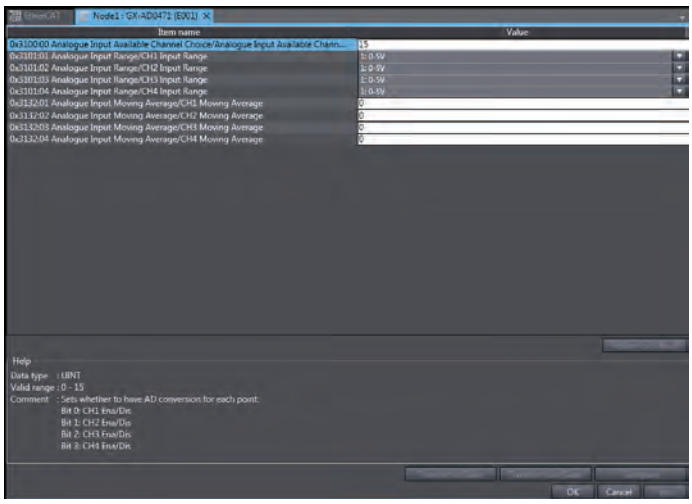
- **백업 파라메터 설정의 비교/전송 조작 순서**

1 **EtherCAT 구성 편집 화면의 슬레이브를 선택합니다.**

2 **EtherCAT 구성의 우측에 표시되는 슬레이브의 파라메터 설정에서 [백업 파라메터 설정 편집] 버튼을 클릭합니다.**



선택한 슬레이브의 [백업 파라메터 설정 편집] 창이 표시됩니다.



3 **[비교] 버튼을 클릭합니다.**

Sysmac Studio와 슬레이브 간에 파라메터 비교가 이루어지고, 다른 파라메터는 비교 결과에 '≠'이 표시됩니다.

4 **슬레이브에서 백업 파라메터 설정을 (Sysmac Studio로) 취득하는 경우에는 [전송[슬레이브→PC]] 버튼을 클릭합니다.**

Sysmac Studio의 백업 파라메터 설정에 맞추는 경우에는 [전송[PC→슬레이브]] 버튼을 클릭합니다.

EtherCAT 슬레이브 터미널 구성의 동기/전송/비교

실제 슬레이브 터미널 구성을 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에서 Sysmac Studio로 전송, NX 유니트 설정을 Sysmac Studio에서 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러로 전송 또는 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에서 Sysmac Studio로 전송해서 Sysmac Studio와 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 간 데이터를 일치 및 동기시킵니다.

- **[실제 유니트 구성과 비교·병합] 창에서의 비교**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [EtherCAT]의 대상 EtherCAT 커플러 유니트를 두 번 클릭합니다. 또는 [EtherCAT]상의 대상인 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
편집 창에 슬레이브 터미널 구성 편집 화면이 표시됩니다.

2 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [실제 유니트 구성과 비교·병합]을 선택합니다.**
실제 유니트 구성을 읽어서 Sysmac Studio의 유니트 구성과 비교한 결과가 [실제 유니트 구성과 비교·병합] 창에 표시됩니다.

참고

[비교 결과]에는 Sysmac Studio상의 유니트 구성과 실제 네트워크 구성을 비교한 결과로 각각 [일치], [삭제], [추가], [무효], [호환됨], [호환 안 됨]이 표시됩니다. 여기서의 비교 내용은 다음과 같습니다.

- 형식
- 유니트 버전

또한, 비교 결과의 각각의 의미는 다음과 같습니다.
[일치]: 비교 내용이 모두 일치하는 유니트입니다.
[삭제]: Sysmac Studio상의 유니트 구성에만 존재하는 유니트입니다.
[추가]: 실제 유니트 구성에만 존재하는 유니트입니다.
[무효]: Sysmac Studio상의 유니트 구성에만 존재하며, '무효 설정'이 된 유니트입니다.
[호환됨]: Sysmac Studio상 유니트 구성의 유니트 버전이 실제 유니트 구성보다 낮고, 대체 가능한 유니트입니다.
[호환 안 됨]: Sysmac Studio상 유니트 구성의 유니트 버전이 실제 유니트 구성보다 높고, 대체 불가능한 유니트입니다.

- **[실제 유니트 구성과 비교·병합] 창에서의 전송, 동기**

실제 유니트 구성상의 유니트를 Sysmac Studio상의 구성으로 삽입하거나, 실제 유니트 구성을 Sysmac Studio상의 유니트 구성에 적용합니다.

1 **[실제 유니트 구성과 비교·병합] 창의 비교 결과 화면에서 실제 유니트 구성상의 유니트를 드래그하여 Sysmac Studio상의 구성으로 드롭합니다.**
Sysmac Studio상의 구성으로 선택한 유니트가 삽입됩니다.

2 **유니트 구성을 일괄적으로 동기시키는 경우에는 [실제 유니트 구성을 적용] 버튼을 클릭합니다.**
Sysmac Studio상의 유니트 구성이 실제 구성과 동일한 구성이 됩니다.

3 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**
유니트 편집기로 돌아갑니다.

사용상의 주의 사항

[실제 유니트 구성을 적용]을 선택했을 때 실제 유니트 구성상의 유니트가 Sysmac Studio가 지원하지 않는 버전인 경우에 이전 유니트 버전으로 대체할 수 있습니다.
단, 버전에 따라서는 올바르게 동작하지 않는 경우가 있습니다. 이런 경우에 Sysmac Studio상의 유니트의 유니트 버전을 실제 유니트 구성상의 유니트에 맞추기 위해서는 Sysmac Studio를 업데이트하십시오.

참고

실제 유니트 구성과 Sysmac Studio상 구성의 유니트 형식이 같고 유니트 버전이 다른 경우에 Sysmac Studio상 유니트의 유니트 버전을 실제 유니트에 맞출 수 있습니다. [실제 유니트 구성과 비교·병합] 창에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [실제 유니트 버전을 적용]을 선택합니다.

- **유니트 동작 설정의 전송/비교**

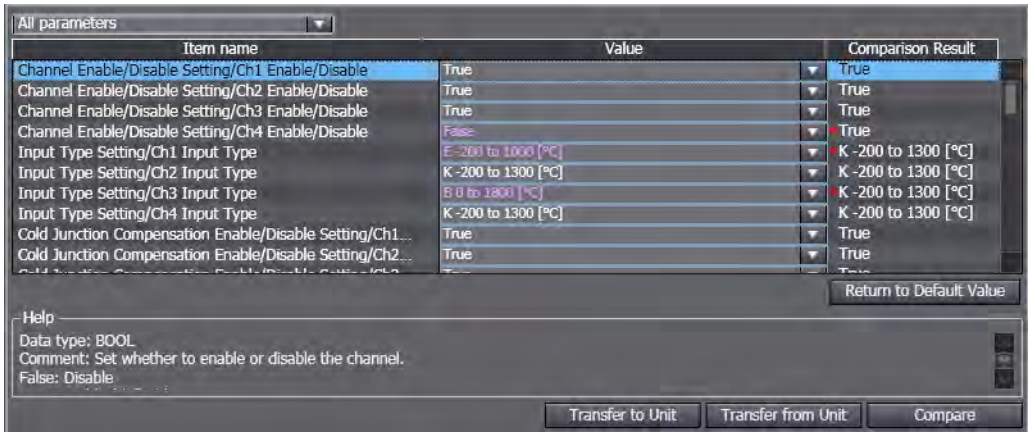
  슬레이브 터미널 구성의 유니트별로 유니트 설정을 실제 유니트와 비교하거나 전송합니다.

1 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [유니트 동작 설정의 편집]을 선택합니다.**

선택한 유니트의 동작 설정 화면이 표시됩니다.

2 **[비교] 버튼을 클릭합니다.**

실제 유니트 설정이 [비교 결과] 열에 표시됩니다.



3 **실제 유니트의 설정을 Sysmac Studio상의 설정에 적용하는 경우에는 [전송[PC→유니트]] 버튼을 클릭하고, Sysmac Studio상의 설정을 실제 유니트의 설정에 적용하는 경우에는 [전송[유니트→PC]] 버튼을 클릭합니다.**

설정이 전송되어 비교 결과가 같아집니다.

유니트별 설정 항목이나 값에 대한 자세한 내용은 각 유니트의 사용 설명서를 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

[전송[PC→유니트]]를 실행하면 전송 완료 후에 유니트가 재시작됩니다. 이 때 통신 마스터의 I/O 통신이 정지하므로 주의하십시오. 재시작의 대상은 전송 실행 대상 및 EtherCAT 커플러 유니트의 유니트 버전에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 "NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유니트 사용 설명서(SBCD-361)"를 참조하십시오.

참고

컨트롤러에 온라인 연결하는 대신에 EtherCAT 커플러 유니트에 USB 케이블로 직접 연결하여, 유니트 동작 설정의 전송/비교를 할 수 있습니다. EtherCAT 커플러 유니트에 직접 연결하는 방법에 대한 자세한 내용은 'A-7 EtherCAT 슬레이브 터미널에 직접 연결(A-39페이지)'을 참조하십시오.

NX102, NX1P2 컨트롤러의 CPU 랙 구성의 동기/전송/비교

실제 CPU 랙의 NX 유니트 구성을 컨트롤러에서 Sysmac Studio로 전송, NX 유니트 설정을 Sysmac Studio에서 컨트롤러로 전송 또는 컨트롤러에서 Sysmac Studio로 전송해서 Sysmac Studio와 컨트롤러 간 데이터를 일치 및 동기시킵니다.

- **[실제 유니트 구성과 비교·병합] 창에서의 비교**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]| | [CPU 랙]을 두 번 클릭합니다. 또는 [CPU 랙]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
편집 창에 CPU·증설 랙 구성 편집 화면이 표시됩니다.

2 **CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [실제 유니트 구성과 비교·병합]을 선택합니다.**
실제 유니트 구성을 읽어서 Sysmac Studio의 유니트 구성과 비교한 결과가 [실제 유니트 구성과 비교·병합] 창에 표시됩니다.

참고

[비교 결과]에는 Sysmac Studio상의 유니트 구성과 실제 네트워크 구성을 비교한 결과로 각각 [일치], [삭제], [추가], [무효], [호환됨], [호환 안 됨]이 표시됩니다. 여기서의 비교 내용은 다음과 같습니다.

- 형식
- 유니트 버전

또한, 비교 결과의 각각의 의미는 다음과 같습니다.
[일치]: 비교 내용이 모두 일치하는 유니트입니다.
[삭제]: Sysmac Studio상의 유니트 구성에만 존재하는 유니트입니다.
[추가]: 실제 유니트 구성에만 존재하는 유니트입니다.
[무효]: Sysmac Studio상의 유니트 구성에만 존재하며, '무효 설정'이 된 유니트입니다.
[호환됨]: Sysmac Studio상 유니트 구성의 유니트 버전이 실제 유니트 구성보다 낮고, 대체 가능한 유니트입니다.
[호환 안 됨]: Sysmac Studio상 유니트 구성의 유니트 버전이 실제 유니트 구성보다 높고, 대체 불가능한 유니트입니다.

- **[실제 유니트 구성과 비교·병합] 창에서의 전송, 동기**

  실제 유니트 구성상의 유니트를 Sysmac Studio상의 구성으로 삽입하거나, 실제 유니트 구성을 Sysmac Studio상의 유니트 구성에 적용합니다.

  1 **[실제 유니트 구성과 비교·병합] 창의 비교 결과 화면에서 실제 유니트 구성상의 유니트를 드래그하여 Sysmac Studio상의 구성으로 드롭합니다.**
  Sysmac Studio상의 구성으로 선택한 유니트가 삽입됩니다.

  2 **유니트 구성을 일괄적으로 동기시키는 경우에는 [실제 유니트 구성을 적용] 버튼을 클릭합니다.**
  Sysmac Studio상의 유니트 구성이 실제 구성과 동일한 구성이 됩니다.

  3 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**
  유니트 편집기로 돌아갑니다.

사용상의 주의 사항

[실제 유니트 구성을 적용]을 선택했을 때 실제 유니트 구성상의 유니트가 Sysmac Studio가 지원하지 않는 버전인 경우에 이전 유니트 버전으로 대체할 수 있습니다.
단, 버전에 따라서는 올바르게 동작하지 않는 경우가 있습니다. 이런 경우에 Sysmac Studio상의 유니트의 유니트 버전을 실제 유니트 구성상의 유니트에 맞추기 위해서는 Sysmac Studio를 업데이트하십시오.

참고

실제 유니트 구성과 Sysmac Studio상 구성의 유니트 형식이 같고 유니트 버전이 다른 경우에 Sysmac Studio상 유니트의 유니트 버전을 실제 유니트에 맞출 수 있습니다. [실제 유니트 구성과 비교·병합] 창에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [실제 유니트 버전을 적용]을 선택합니다.

- **NX 유니트 동작 설정의 전송/비교**

  CPU 랙 상의 유니트별로 유니트 설정을 실제 유니트와 비교하거나 전송합니다.

  1 **CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [유니트 동작 설정 편집]을 선택합니다.**
  선택한 유니트의 동작 설정 화면이 표시됩니다.

  2 **[비교] 버튼을 클릭합니다.**
  실제 유니트 설정이 [비교 결과] 열에 표시됩니다.

  3 **실제 유니트의 설정을 Sysmac Studio상의 설정에 적용하는 경우에는 [전송[PC→유니트]] 버튼을 클릭하고, Sysmac Studio상의 설정을 실제 유니트의 설정에 적용하는 경우에는 [전송[유니트→PC]] 버튼을 클릭합니다.**
  설정이 전송되어 비교 결과가 같아집니다.

  유니트별 설정 항목이나 값에 대한 자세한 내용은 각 유니트의 사용 설명서를 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

[전송[PC→유니트]]를 실행하면 전송 완료 후에 유니트가 재시작됩니다. 이 때 대상 유니트와 CPU 유니트와의 통신이 정지되므로 주의하십시오.

- **전체 NX 유니트의 유니트 동작 설정 비교**

  실제 유니트 구성과 Sysmac Studio상의 구성에 대해 장착된 전체 NX 유니트의 동작 설정을 비교합니다.

  비교를 실행하려면 실제 유니트 구성과 Sysmac Studio상의 구성이 일치해야 합니다.

1 **CPU·증설 랙 구성 편집 화면에서 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [전체 NX 유니트의 유니트 동작 설정 비교]를 선택합니다.**

비교 결과가 대화 상자에서 표시됩니다.

유니트 설정이 일치하지 않는 유니트가 존재하는 경우에는 대상 유니트의 유니트 번호와 형식 정보가 목록으로 표시됩니다.

참고

장착 설정이 무효가 된 유니트는 비교 대상에서 제외됩니다.

NJ 시리즈 컨트롤러의 CPU·증설 장치 구성의 동기/전송/비교

실제 유니트 구성을 NJ 시리즈 컨트롤러에서 Sysmac Studio로 전송, 고기능 유니트 설정을 Sysmac Studio에서 NJ 시리즈 컨트롤러로 전송 또는 NJ 시리즈 컨트롤러에서 Sysmac Studio로 전송해서 Sysmac Studio와 NJ 시리즈 컨트롤러 간 데이터를 일치 및 동기시킵니다.

- **실제 유니트 구성과 비교·병합 창의 기동 조작 순서**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]을 두 번 클릭합니다. 또는 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**

편집 창에 유니트 편집기가 표시됩니다.

2 **유니트 편집기 내에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [실제 유니트 구성과 비교·병합]을 선택합니다.**

실제 유니트 구성을 읽어서 Sysmac Studio의 유니트 구성과 비교한 결과가 [실제 유니트 구성과 비교·병합] 창에 표시됩니다.

3 **[실제 유니트 구성을 적용] 버튼을 클릭하여, 실제 기기 구성을 적용합니다.**

4 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**

유니트 편집기로 돌아갑니다.

사용상의 주의 사항

[실제 네트워크 구성을 적용]을 실행하면 [비교 결과]에서 [삭제]인 유니트와 관련된 각종 설정(입력 응답 시간, 고기능 유니트 설정, I/O 맵에서 등록한 디바이스 변수의 할당, 태스크 설정에서 등록한 유니트를 제어하는 태스크의 설정)은 모두 파기됩니다

기본 I/O 유니트에서 슬롯 위치가 다른 경우에는 사전에 미리 Sysmac Studio상의 유니트 구성을 변경하고, [비교 결과]를 [일치]로 한 후에 [실제 유니트 구성을 적용]을 실시하십시오.

참고

[비교 결과]에는 Sysmac Studio상의 유니트 구성과 실제 유니트 구성을 비교한 결과로 각각 [일치], [삭제], [추가], [이동], [버전 불일치]가 표시됩니다.
여기서의 비교 내용은 다음과 같습니다.

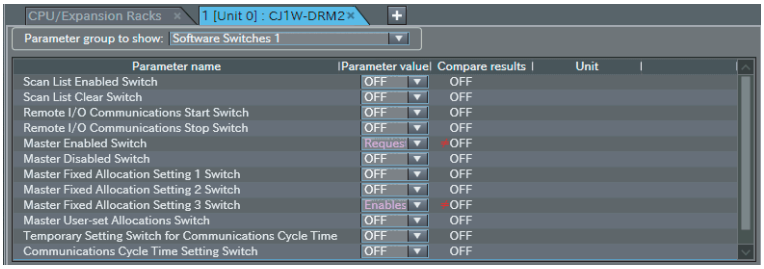
- 랙 번호
- 슬롯 번호
- 형식
- 유니트 버전(고기능 유니트만 해당)
- 호기 번호/유니트 번호(고기능 유니트만 해당)

또한, 비교 결과의 각각의 의미는 다음과 같습니다.
[일치]: 비교 내용이 모두 일치하는 유니트입니다.
[삭제]: Sysmac Studio상의 유니트 구성에만 존재하는 유니트입니다.
[추가]: 실제 기기 구성에만 존재하는 유니트입니다.
[이동]: 형식·유니트 버전·호기 번호/유니트 번호는 일치하지만, 랙 번호 또는 슬롯 번호가 다른 유니트입니다.
[버전 불일치]: 유니트 버전이 다른 유니트입니다.

- **고기능 유니트 설정의 비교/전송 조작 순서**

1 **유니트 편집기에서 유니트를 두 번 클릭하거나 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해서 [고기능 유니트 설정 편집]을 선택합니다.**
선택한 유니트의 [고기능 유니트 설정 편집] 창이 표시됩니다.

2 **[비교] 버튼을 클릭합니다.**
Sysmac Studio와 NJ 시리즈 컨트롤러 간에 파라메터 비교가 이루어지고, 다른 파라메터는 비교 결과에 '≠'이 표시됩니다.



3 **Sysmac Studio의 설정값에 맞추는 경우에는 [전송[PC→컨트롤러]] 버튼을 클릭하여 설정값을 컨트롤러에 전송합니다.**

7-5-2 축 시운전(MC 시운전 기능)

축에 할당된 OMRON 서보 드라이브를 대상으로 래더 프로그램 없이 컨트롤러에서 명령을 전송하고, 모터를 동작시켜서 모터의 배선 확인 및 단순한 동작 확인이 가능합니다.



안전상의 중요 사항

- MC 시운전을 실시하는 경우에 축 번호를 잘 확인한 후 실시하십시오.
- 이 기능은 모터의 동작을 수반하는 기능입니다. 실행 전에는 반드시 조작 설명서를 확인하십시오. 특히 다음과 같은 점에는 주의하십시오.
  - 가동부 부근의 안전을 확인하십시오.
  - 동작 버튼을 누르면 설정된 속도로 모터가 실제로 동작합니다. 모터의 동작에 따른 위험이 없는 것을 충분히 확인한 후에 실행하십시오.
  - 외부에 비상 정지 장치를 설치하십시오.
  - PC에서의 조작으로는 모터를 정지시킬 수 없는 경우가 있습니다. 즉시 모터를 정지시킬 수 있도록 외부에 비상 정지 장치를 설치하십시오.
  - 모터의 동작에 의해 위험이 발생한 경우에 즉시 대처할 수 있도록 모터의 동작을 확인할 수 있는 상태로 운전하십시오.
  - EtherCAT 통신을 확립한 후에 실행하십시오.
  - EtherCAT 통신 확립 전에 운전을 실시하려고 하면 통신 이상이 발생합니다. EtherCAT 통신을 확립하십시오.
- MC 시운전 중의 주의 사항
  - 운전 실행 중에는 툴 점유 모드가 되므로 모션 제어 명령으로의 명령은 모두 무효가 됩니다.
  - 조작축이 올바른지 확인하십시오.



사용상의 주의 사항

- MC 시운전을 시작할 때는 동작 파라메터가 정확한지 확인한 다음 MC 시운전 동작을 시작하십시오.
- MC 시운전 중인 슬레이브에 다른 Sysmac Studio에서 축 파라메터나 슬레이브 파라메터를 전송하면 전송 완료 시 MC 시운전이 종료되고, 축이 정지하므로 주의하십시오.

MC 시운전 조작 방법

시운전을 시작하려면 다음 사항이 등록 또는 설정이 완료되고 컨트롤러에 전송되어 있어야 합니다.

(설정의 자세한 내용은 '5-7 모션 제어 설정(5-70페이지)'을 참조)

- 축 등록
- 사용하는 슬레이브(서보) 등록
- 축과 슬레이브의 연결

다음 기능 실행 중에는 MC 시운전 기능을 실행할 수 없습니다.

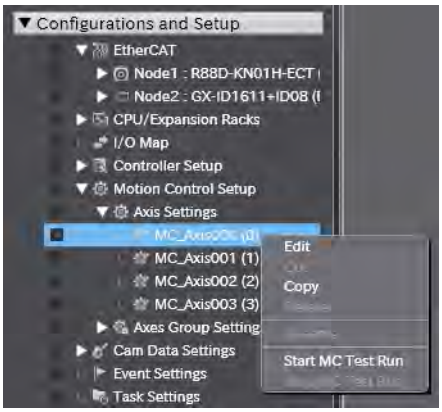
- 시뮬레이터 온라인 시
- MC 시운전 실행 시
- 드라이브 시운전 실행 시

'MC_Axis000'의 조그 운전을 실시하는 예에서 시운전 조작 방법을 설명합니다.

1 **프로젝트 빌드 에러가 발생하지 않은 상태로 합니다.**
새 프로젝트 작성 시에는 프로그램을 삭제합니다.

2 **온라인 상태로 설정합니다.**

3 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 설정] | [MC_Axis000]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [MC 시운전 시작]을 선택합니다.**

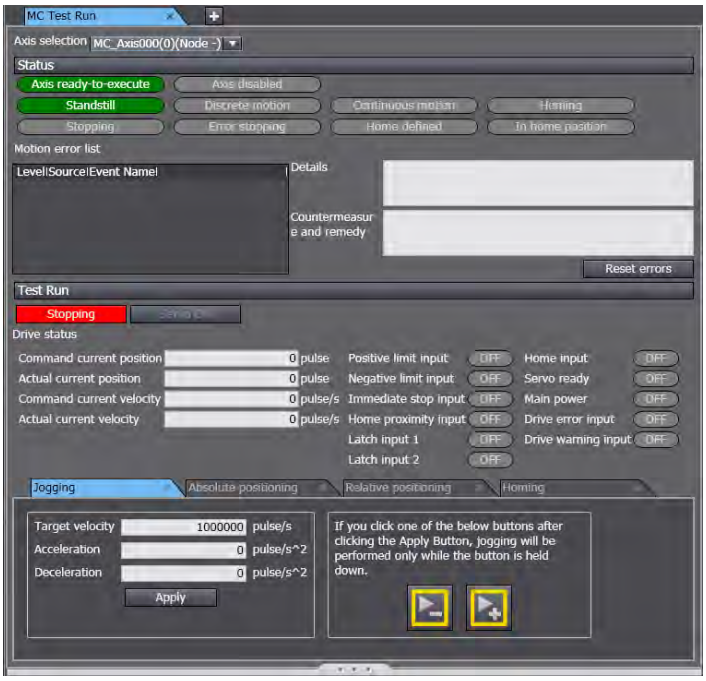


경고 표시가 표시됩니다.

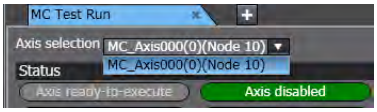


4 **각 항목을 확인한 후에 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

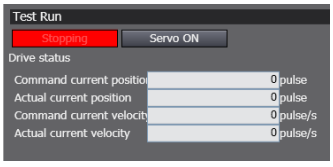
MC 시운전 화면이 표시됩니다.



5 **MC 시운전 뷰의 좌측 상단의 풀다운 메뉴에서 대상 축 'MC_Axis000'을 선택합니다.**



6 **[서보 ON] 버튼을 클릭합니다.**



서보 잠금이 실행되고, 모터 제어가 가능해집니다.

7 **[조그 이송] 탭을 선택하고 다음 조작을 실행합니다.**

- 우회전 버튼  을 클릭하는 동안 모터가 우회전합니다.
- 좌회전 버튼  을 클릭하는 동안 모터가 좌회전합니다.

8 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [모션 제어 설정] | [축 설정] | [MC_Axis000]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [MC 시운전 종료]를 선택합니다.**

MC 시운전이 종료됩니다.

MC 시운전 화면의 각 부분의 기능

MC 시운전 뷰는 'Status 모니터링'과 '시운전'의 섹션으로 구성됩니다.

- **Status 모니터링 섹션**

Status 모니터링에는 축의 각종 상태, 모션 이상의 목록과 그 세부 정보, 이상에 대한 처리 방법이 표시됩니다. 또한, 모션 이상 리셋 및 서보 이상 모니터링의 기동을 실행할 수 있습니다.

기능	내용
Status	축의 상태(축 기동 준비 완료, 축 무효, 정지 중, 위치 결정 동작 중, 연속 동작 중, 원점 복귀 중, 감속 정지 중, 에러 감속 정지 중, 원점 확정, 원점 정지)가 표시됩니다.
모션 이상 목록	모션 기능에서 발생 중인 에러의 목록을 표시합니다. 메시지의 세부 내용 란에 세부 내용을 대응·처리 란에 처리 방법이 표시됩니다.
이상 해제	모션 기능에서 발생 중인 이상을 리셋합니다. 발생 중인 이상을 목록에서 선택하면 메시지 세부 내용 란에 세부 정보가 표시됩니다. 또한, 발생 중인 에러에 대한 처리 방법이 대책·처리 란에 표시됩니다.

- **시운전 섹션**

시운전에서는 프로그램 없이 다음과 같은 동작 패턴으로 모터를 동작시킬 수 있습니다. 각 패턴은 섹션 내의 탭에서 전환합니다.

패턴	내용
조그 이송	서보 모터의 조그 운전을 실행합니다. 버튼을 누르는 동안에만 동작합니다.
절대값 위치 결정	목표 위치를 향해 설정된 가감속 속도로 위치 결정 동작을 실행합니다. 목표 위치를 절대값으로 지정합니다. 시운전 대상 축의 카운트 모드가 로터리 모드일 때 축의 회전 방향을 선택할 수 있습니다.
상대값 위치 결정	목표 위치를 향해 설정된 가감속 속도로 위치 결정 동작을 실행합니다. 목표 위치를 현재 위치에서의 상대값으로 지정합니다.
원점 복귀	축 파라메터 원점 복귀 설정으로 원점 위치 결정을 실행합니다.

또한, 시운전 중인 축의 동작을 다음과 같은 기능으로 전환할 수 있습니다.

기능	내용
감속 정지 버튼	시운전 중에 축을 감속 정지합니다.
서보 ON/OFF 버튼	서보 ON/OFF를 전환합니다.
서보 드라이버 상태	연결된 서보 파라메터를 표시합니다.

안전상의 중요 사항

- 가동부 부근의 안전을 확인하십시오.
  동작 버튼을 누르면 설정된 속도로 모터가 실제로 동작합니다. 모터의 동작에 따른 위험이 없는 것을 충분히 확인한 후에 실행하십시오.
- 외부에 비상 정지 장치를 설치하십시오.
  PC에서의 조작으로는 모터를 정지시킬 수 없는 경우가 있습니다. 즉시 모터를 정지시킬 수 있도록 외부에 비상 정지 장치를 설치하십시오.
- 모터의 동작이 육안 확인 등으로 확인할 수 있는 상태로 운전을 실시하십시오.
  모터의 동작에 의해 위험이 발생한 경우에 즉시 대처할 수 있도록 모터의 동작을 확인할 수 있는 상태로 운전하십시오.
- EtherCAT 통신을 확립한 후에 실행하십시오.
  EtherCAT 통신 확립 전에 운전을 실시하려고 하면 통신 이상이 발생합니다. EtherCAT 통신을 확립하십시오.
- 운전 실행 중의 주의 사항.
  운전 실행 중에는 툴 점유 모드가 되므로 모션 명령으로의 명령은 모두 무효가 됩니다.
- 조작축이 올바른지 확인하십시오.
  운전을 실행하기 전에 조작축의 축 번호가 올바른지 확인하십시오.

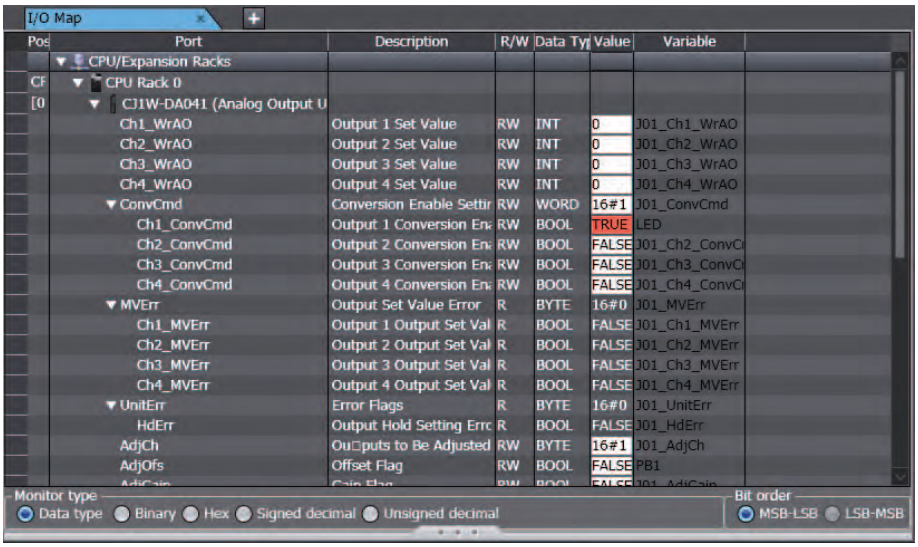
7-5-3 I/O 배선 확인

- **I/O 배선 확인이란?**

  CPU 랙 상의 유니트나 EtherCAT 슬레이브, 슬레이브 터미널 상의 유니트 등의 입출력 장치와 외부 기기와의 배선 연결 확인을 실행하는 것입니다.

- **I/O 배선 확인 순서**

1 **온라인 상태에서 멀티 뷰 탐색기의 [구성·설정] | [I/O 맵]을 두 번 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [편집]을 선택합니다.**



2 **I/O 맵상에서 대상 출력 장치에 대해 설정/리셋, 현재값 변경, 강제값 리프레시를 실행합니다. I/O 맵에서 설정/리셋, 현재값 변경, 강제값 리프레시하는 순서는 '7-2-3 설정/리셋, 현재값 변경, 강제값 리프레시(7-20페이지)'를 참조하십시오.**

조작 결과가 외부 기기에 입력됩니다. 목적의 외부 기기에 올바르게 입력되었는지 확인하십시오. 올바르게 입력되지 않은 경우에는 장치과 외부 기기와의 배선을 다시 확인하십시오.

3 **입력 장치에 연결된 외부 기기로부터의 입력을 확인합니다.**
I/O 맵상의 대응하는 장치 값이 변경됩니다. 목적인 장치의 값이 올바르게 변경되는 것을 확인하십시오. 올바르게 변경되지 않은 경우에는 장치와 외부 기기와의 배선을 다시 확인하십시오. I/O 맵에서의 모니터링 방법에 대한 자세한 내용은 '7-2-1 모니터링(7-3페이지)'을 참조하십시오.

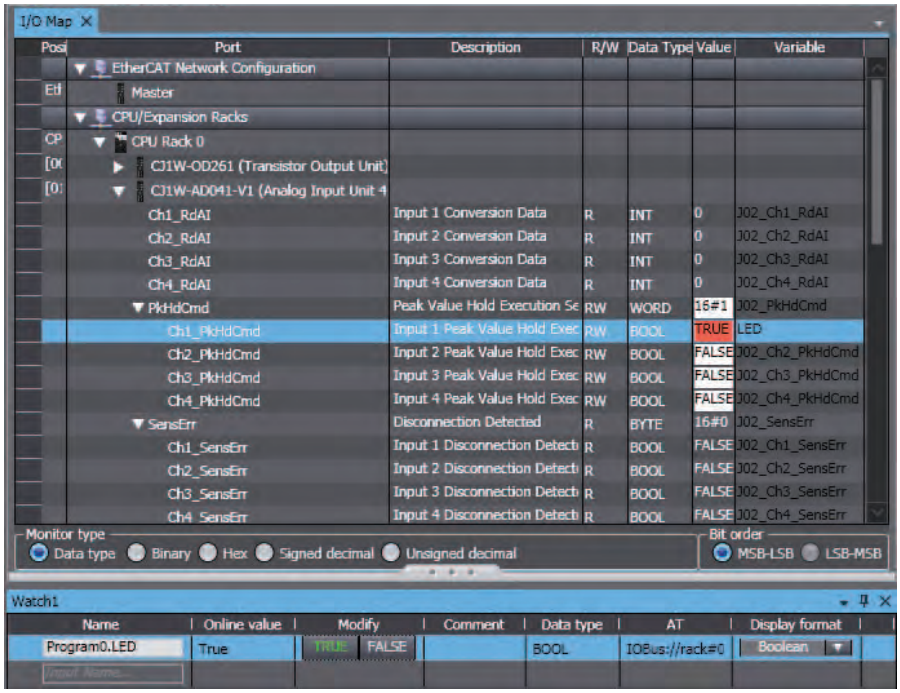
7-5-4 I/O 할당 확인

- **I/O 할당 확인이란?**
  외부 I/O 기기와 변수와의 할당을 확인하는 것입니다.

- **I/O 할당 확인 순서**

1 **유니트와 외부 기기의 배선 연결 확인을 실행합니다.**

2 **온라인 상태에서 감시 창을 표시합니다.**



3 **감시 창에 출력 장치에 할당한 변수를 등록합니다. 감시 창으로의 변수 등록 방법의 자세한 내용은 '7-2-1 모니터링(7-3페이지)'을 참조하십시오.**

4 **감시 창에 등록한 변수에 대해 설정/리셋, 현재값 변경, 강제값 리프레시를 실행합니다. 감시 창에서 설정/리셋, 현재값 변경, 강제값 리프레시하는 순서는 '7-2-3 설정/리셋, 현재값 변경, 강제값 리프레시(7-20페이지)'를 참조하십시오.**
조작 결과가 외부 기기에 입력됩니다. 목적의 외부 기기에 올바르게 입력되었는지 확인하십시오. 올바르게 입력되지 않은 경우에는 장치와 변수의 할당을 다시 확인하십시오.

5 **감시 창에 입력 장치에 할당한 변수를 등록합니다.**

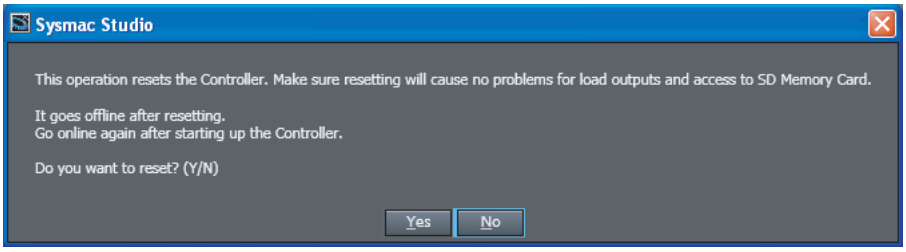
6 **입력 장치에 연결된 외부 기기로부터의 입력을 확인합니다.**
감시 창에 등록한 변수의 값이 변경됩니다. 변수의 값이 올바르게 변경되었는지 확인하십시오. 올바르게 변경되지 않은 경우에는 장치와 변수의 할당을 다시 확인하십시오. 감시 창에서의 모니터링 방법에 대한 자세한 내용은 '7-2-1 모니터링(7-3페이지)'을 참조하십시오.

7-5-5 컨트롤러의 리셋

컨트롤러를 전원이 재투입되었을 때와 같은 동작, 상태로 합니다.
동작 모드가 프로그램 모드일 때만 실행할 수 있습니다. 운전 모드에서는 실행할 수 없습니다.
시뮬레이터 연결 시에는 실행할 수 없습니다.

- **컨트롤러 리셋 조작 순서**

1 **메뉴에서 [컨트롤러] | [컨트롤러 리셋]을 선택합니다.**
확인 대화 상자가 표시됩니다.



2 **컨트롤러를 리셋해도 문제가 없는지 확인한 후에 [예] 버튼을 클릭합니다.**

안전상의 중요 사항

- 컨트롤러를 리셋할 때에는 안전을 확인한 후에 실시하십시오.
- 설비에 영향이 없는지 확인한 후에 컨트롤러 리셋을 실행하십시오.
- 전원 투입부터 운전 모드까지 이행할 때까지 10~20초정도 걸립니다. 그 동안의 출력은 슬레이브 및 유니트의 사양에 따릅니다. 전원 유니트 RUN 접점 출력을 이용하는 등 외부 기기가 오작동하지 않도록 안전 보장 회로를 만드십시오.

참고

리셋 실행 후에 툴의 연결 상태는 강제적으로 오프라인 상태로 돌아갑니다.

7-5-6 유니트 재시작

대상 유니트를 재기동합니다.
NX 유니트나 CJ 유니트의 동작 설정을 변경했을 때, 변경 대상의 설정에 따라서는 유니트의 재시작이 필요합니다.

NX 유니트 재시작

1 **대상 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 [NX 버스/NX 유니트 재시작]을 선택합니다.**
재시작 확인 대화 상자가 표시됩니다.

2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**
대상 유니트의 재시작이 실행됩니다.

참고

- NX102, NX1P2 CPU 유니트에 NX 유니트를 장착한 경우에 CPU 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [NX 버스/NX 유니트 재시작]을 선택하면 CPU 유니트에 장착된 모든 NX 유니트가 재시작 대상이 됩니다.
- EtherCAT 슬레이브 터미널상의 NX 유니트 재시작에 대한 자세한 내용은 '8-12-4 EtherCAT 슬레이브 터미널의 보수 기능(8-61페이지)'을 참조하십시오.

CJ 고기능 유니트 재시작

CJ 고기능 유니트 재시작은 사용자 프로그램에서 명령을 사용하여 실행합니다. 일부 CJ 고기능 유니트는 Sysmac Studio에서 재시작할 수 있습니다.

1 **대상 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 메뉴에서 [고기능 유니트 설정의 편집]을 선택합니다.**
고기능 유니트 설정 편집 화면이 표시됩니다.

2 **[재시작] 버튼을 클릭합니다.**

참고

사용자 프로그램에서의 명령을 사용한 재시작에 대한 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)"을 참조하십시오.

8

기타 편리한 기능

이 장에서는 Sysmac Studio의 시스템 설계 이외의 편리한 기능에 대해 설명합니다.

8-1 SD 메모리 카드 관련 기능 8-3
8-1-1 SD 메모리 카드 창의 조작 8-3
8-2 시계 정보 설정 8-6
8-3 보안 설정 8-7
8-3-1 조작 권한 인증 8-7
8-3-2 사용자 프로그램 실행용 ID 인증 8-13
8-3-3 CPU 유니트에 대한 쓰기 방지 8-15
8-3-4 데이터 보호 8-17
8-4 사용자 메모리의 사용량 모니터링 8-21
8-5 인쇄 8-22
8-5-1 인쇄 대상 8-22
8-5-2 인쇄 설정 8-22
8-5-3 인쇄 8-25
8-5-4 인쇄 미리 보기 8-26
8-6 메모리 전체 클리어 8-27
8-6-1 CPU 유니트의 메모리 전체 클리어 8-27
8-6-2 NX 유니트의 메모리 전체 클리어 8-29
8-6-3 슬레이브 터미널 상의 유니트 메모리 전체 클리어 8-30
8-7 액세스 권한의 강제 해제 8-31
8-8 유니트 생산 정보 표시 8-32
8-8-1 CPU 유니트 생산 정보 표시 8-32
8-8-2 EtherCAT 슬레이브 생산 정보 표시 8-33
8-8-3 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 유니트의 생산 정보 표시 8-34
8-9 백업 기능 8-35
8-9-1 컨트롤러 백업 기능 8-36
8-9-2 SD 메모리 카드 백업 기능 8-40
8-9-3 변수/메모리 백업 기능 8-41
8-9-4 백업 파일 가져오기/내보내기 8-49
8-10 컨트롤러 데이터의 일괄 전송 8-51
8-10-1 PC에서 컨트롤러로 데이터 전송 8-51
8-10-2 컨트롤러에서 PC로 데이터 전송 8-52

8-11 NX 유니트 보수 기능 8-53

8-12 EtherCAT 보수 기능 8-54

8-12-1 슬레이브의 네트워크 이탈/재가입 8-54
8-12-2 패킷 모니터링 8-57
8-12-3 진단·통계 정보 8-58
8-12-4 EtherCAT 슬레이브 터미널의 보수 기능 8-61

8-13 트러블 슈팅 8-62

8-13-1 [트러블 슈팅] 대화 상자의 표시 8-62
8-13-2 컨트롤러 이상 8-63
8-13-3 컨트롤러 이벤트 로그 8-66
8-13-4 사용자 이상 8-69
8-13-5 사용자 이벤트 로그 8-70
8-13-6 이벤트 설정 테이블 8-71
8-13-7 이벤트 설정 테이블의 표시/편집 8-72
8-13-8 이벤트 로그 저장 8-75

8-14 변수·데이터 형식 코멘트 전환 8-76

8-14-1 코멘트 내보내기 8-76
8-14-2 코멘트 파일 편집 8-76
8-14-3 코멘트 파일 가져오기 8-77
8-14-4 표시 코멘트의 전환 8-78

8-15 글로벌 변수 내보내기 8-79

8-15-1 Network Configurator용의 내보내기 8-79
8-15-2 CX-Designer용의 내보내기 8-79

8-16 ST 프로그램 가져오기 8-80

8-17 모터 선정 툴 결과 가져오기 8-81

8-18 구성·설정의 전송 데이터 갱신 8-82

8-19 EtherNet/IP 연결 설정 8-83

8-20 Sysmac Studio 옵션 설정 8-84

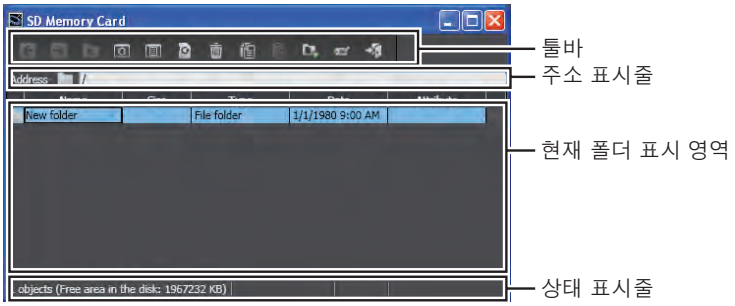
8-1 SD 메모리 카드 관련 기능

- **SD 메모리 카드 기능이란?**

  NJ/NX 시리즈 컨트롤러에 장착한 SD 메모리 카드의 파일 조작 및 SD 메모리 카드와 PC 간의 파일 전송(복사)을 실행하는 기능입니다.
  NY 시리즈 컨트롤러에서는 SD 메모리 카드 대신 가상 SD 메모리 카드가 대상이 됩니다. 앞으로 설명하는 내용에서의 SD 메모리 카드는 NY 시리즈 컨트롤러에서는 가상 SD 메모리 카드로 바꿔 읽으십시오.

8-1-1 SD 메모리 카드 창의 조작

1 **온라인일 때 메인 메뉴에서 [컨트롤러] | [SD 메모리 카드]를 선택합니다.**
SD 메모리 카드 창이 기동합니다.



SD 메모리 카드 창의 각 부분의 개요

- **툴바**

  툴바의 버튼(또는 단축키)를 사용하여 SD 메모리 카드의 파일 조작을 실행합니다.

버튼	조작(단축키)	기능
	뒤로(alt+←)	이전에 표시된 폴더로 돌아가기
	앞으로(alt+→)	이전에 표시된 폴더로 가기
	위로(BackSpace)	위의 폴더로 가기
	갱신(F5)	최신 정보로 갱신
	속성(Alt+Enter)	선택한 파일/폴더의 속성을 표시하고, 속성을 변경*1 (선택을 안 하거나 복수 선택 시에는 조작할 수 없습니다)
	SD 메모리 카드의 초기화*2 (Ctrl+Alt+A)	SD 메모리 카드 포맷하기
	삭제(del)	선택한 파일/폴더를 삭제
	복사(Ctrl+C)	선택한 파일/폴더를 복사
	붙여넣기(Ctrl+V)	복사한 내용을 붙여넣기
	새로 작성(Ctrl+Alt+F)	현재 위치에 새 폴더를 작성
	이름 변경(F2)	선택한 파일/폴더의 이름을 변경(선택을 안 하거나 복수 선택 시에는 조작할 수 없습니다)
	SD 메모리 카드 백업 (Alt+Shift+B) *3	컨트롤러의 데이터를 SD 메모리 카드에 백업
	SD 메모리 카드 백업 파일 비교(Alt+Shift+C) *3	SD 메모리 카드 내의 백업 파일의 데이터와 컨트롤러의 데이터를 비교

버튼	조작(단축키)	기능
	종료(Alt+F4)	SD 메모리 카드 조작을 종료

*1. NY 시리즈 컨트롤러에서는 속성을 변경할 수 없습니다.
*2. NY 시리즈 컨트롤러에서는 사용할 수 없습니다. 버튼은 회색으로 표시됩니다.
*3. SD 메모리 카드 백업 기능의 순서에 대해서는 '8-9-2 SD 메모리 카드 백업 기능(8-40페이지)'을 참조하십시오.

- **주소 표시줄**

SD 메모리 카드 내의 현재 폴더 표시 및 현재 폴더 지정을 합니다.

- **현재 폴더 표시 영역**

SD 메모리 카드의 현재 폴더 내의 파일 목록이 표시됩니다. 표시 내용은 다음과 같습니다. 제목을 클릭하면 해당 항목에서 재배열할 수 있습니다.

제목	내용
이름	파일명/폴더명(긴 파일명)
크기	실제 파일 크기(Kbyte)
종류	PC에 등록된 파일의 종류
갱신 일시	파일 갱신 일시
속성	R: 읽기 전용

- **상태 표시줄**

SD 메모리 카드의 현재 폴더 내의 파일 정보를 표시합니다. 표시 내용은 다음과 같습니다.

항목	내용
Status	파일 목록 내의 개체 수(파일/폴더 수) ※ SD 메모리 카드가 장착되지 않은(전원 공급이 없는) 경우 또는 SD 메모리 카드가 포맷되지 않은 경우에 [SD 메모리 카드가 장착되지 않았거나 포맷되지 않았습니다.] 라고 표시됩니다.
볼륨 레이블	SD 메모리 카드의 볼륨 레이블*1
크기(여유 용량)	SD 메모리 카드 내의 여유 용량 크기(Kbyte)

*1. NY 시리즈 컨트롤러에서는 볼륨 레이블이 표시되지 않습니다.

SD 메모리 카드 기능의 조작

- **SD 메모리 카드의 초기화**

1 **포맷 버튼()을 클릭합니다.**

확인을 위한 대화 상자가 표시됩니다.



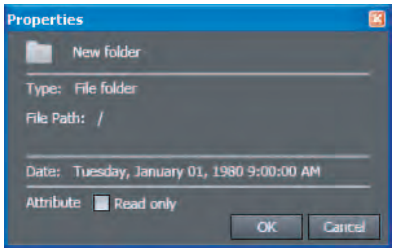
2 **[시작] 버튼을 클릭합니다.**

● **속성 표시**

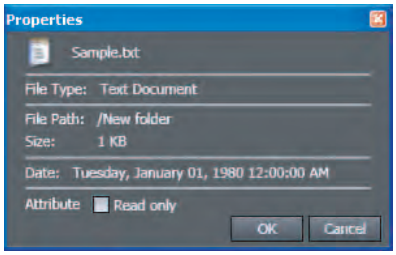
1 **파일/폴더를 선택합니다.**

2 **속성 버튼( )을 클릭합니다.**
선택한 파일/폴더의 속성이 표시됩니다.

[폴더 선택 시]



[파일 선택 시]



● **SD 메모리 카드 내에서의 파일/폴더 복사**

1 **파일/폴더를 선택하고, 복사 버튼( )을 클릭합니다.**

2 **복사할 장소를 지정한 후에 붙여넣기 버튼( )을 클릭합니다.**
선택한 파일/폴더가 복사됩니다.

● **SD 메모리 카드와 PC 간의 파일/폴더 전송(복사)**

- SD 메모리 카드에서 PC로 파일/폴더 복사

1 **SD 메모리 카드 창에서 파일/폴더를 선택하고, 복사 버튼( )을 클릭합니다.**

2 **Windows의 탐색기에서 복사할 장소를 지정한 후에 붙여넣습니다([Ctrl]+[V] 등).**
선택한 파일/폴더가 복사됩니다.

- PC에서 SD 메모리 카드로 파일/폴더 복사

1 **Windows의 탐색기에서 파일/폴더를 선택하고, 복사합니다([Ctrl]+[C] 등).**

2 **SD 메모리 카드 창에서 복사할 장소를 지정한 후에 붙여넣기 버튼( )을 클릭합니다.**
선택한 파일/폴더가 복사됩니다.

사용상의 주의 사항

- 멀티바이트 문자(한글, 일본어 등)는 PC에서 사용할 수 있지만 CPU 유니트의 폴더/파일명으로는 사용할 수 없습니다.
- 루트 디렉토리에 작성할 수 있는 최대 파일 수는 511개입니다.
  MS-DOS 8.3 형식의 경우에 파일명이 길면 상기보다 적어집니다.

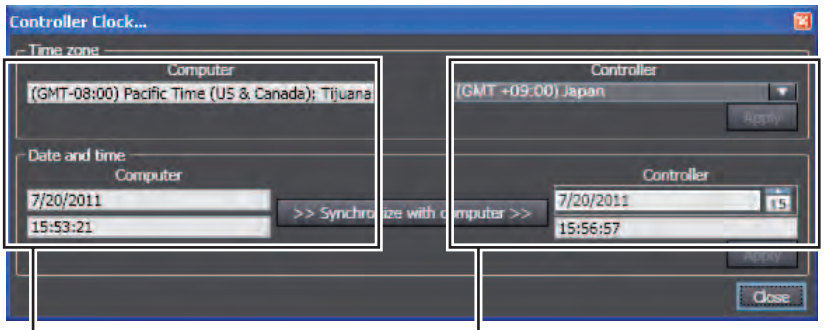
8-2 시계 정보 설정

컨트롤러의 시계 정보의 읽기 및 설정을 실행합니다. 또한, PC의 시계 정보도 표시됩니다.

- **시계 정보의 표시와 설정**

  이 기능은 온라인 연결 시에만 사용할 수 있습니다.

1 **Sysmac Studio에서 [컨트롤러] | [컨트롤러 시계]를 선택합니다.**



PC의 시계 정보가 표시됩니다.

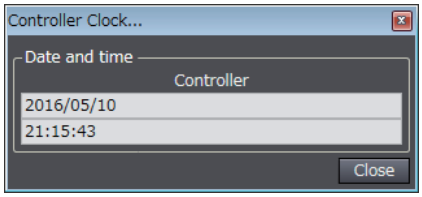
컨트롤러의 시계 정보가 표시됩니다.

2 **표준 시간대를 설정하는 경우에는 컨트롤러의 표준 시간대를 선택하고, 표준 시간대의 [적용] 버튼을 클릭합니다.**

3 **컨트롤러의 시계를 설정하는 경우에는 컨트롤러의 시계 정보를 설정한 후에 날짜와 시각의 [적용] 버튼을 클릭합니다. 컨트롤러의 시계 정보를 PC의 시계 정보에 일치시키는 경우에는 [PC와 동기] 버튼을 클릭한 후에 [적용] 버튼을 클릭합니다.**

사용상의 주의 사항

NY 시리즈 컨트롤러의 경우에 표준 시간대 설정 및 PC의 시계 정보의 컨트롤러에 대한 적용은 할 수 없습니다. NY 시리즈 컨트롤러의 시계 기능의 자세한 내용은 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.



8-3 보안 설정

자산 보호 및 잘못된 조작을 방지하기 위해 컨트롤러 내의 사용자 프로그램 및 각종 데이터를 보호하거나 Sysmac Studio에서의 조작을 제한할 수 있습니다.

- **보안 설정의 개요**

  보안 설정 용도와 기능 개요는 다음과 같습니다.

기능명	용도	기능의 개요
조작 권한 인증	잘못된 조작 방지	조작자의 권한에 따라 조작할 수 있는 기능을 제한합니다.
사용자 프로그램 실행용 ID	자산 도용 방지	사용자 프로그램을 복제해도 다른 CPU 유니트에서는 동작되지 않도록 합니다.
CPU 유니트에 대한 쓰기 방지	잘못된 조작 방지	CPU 유니트 내부 데이터를 Sysmac Studio에서 재기입할 수 없게 합니다.
데이터 보호	자산 도용 방지	비밀번호를 설정하여 POU(프로그램/펑션/펑션 블록 정의) 및 캠 프로파일을 개별적으로 표시/변경/복제하지 못하도록 합니다.

8-3-1 조작 권한 인증

컨트롤러의 데이터를 변경하는 경우에 조작 실수에 의해 인적 피해 및 물적 피해를 줄 위험성이 있습니다. 조작자의 권한에 따라 조작할 수 있는 기능을 제한해서 조작 실수 방지를 실현할 수 있습니다.

조작 권한 인증

- **조작 권한 인증이란?**

  조작 실수에 의해 장치 및 사람에게 피해를 줄 가능성이 있으므로 조작 권한에 따라 온라인에서 조작할 수 있는 기능을 제한하기 위한 기능입니다.

  온라인 연결 시 조작 권한의 비밀번호가 요구되고, 비밀번호 인증을 통과하면 조작 권한에 따른 온라인에서의 기능 조작이 가능해집니다.

  관리자가 조작 권한별로 비밀번호를 설정하고, 기술에 따라 조작 권한명과 비밀번호를 사용자에 연락하여 운용합니다.

  또한, 조작 권한의 인증 설정은 컨트롤러에 전송하여 저장하므로 다른 PC를 연결해도 조작 권한을 인증할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

- 조작 권한 인증의 설정은 온라인 연결 시에만 가능합니다.
- 조작 권한 인증의 변경 및 컨트롤러에 전송은 관리자만 가능합니다.
- 조작 권한의 비밀번호를 분실하면 온라인 연결할 수 없습니다. 비밀번호는 잊지 않도록 메모하십시오.

● 조작 권한의 종류

Sysmac Studio의 조작 권한의 종류는 권한이 큰 순서로 다음 5종류가 있습니다.

- 관리자
- 설계자
- 보전자
- 조작자
- 관찰자(비밀번호는 필요 없음)

● 대상이 되는 온라인 조작 기능

인증 대상이 되는 기능, 권한 및 조작 제한은 다음과 같습니다.

(○: 조작 가능, △: 조작 시 매회 인증 실시, ×: 조작 불가능)

Status 모니터링 기능	관리자	설계자	보전자	조작자	관찰자
컨트롤러 Status	○	○	○	○	○
고기능 IO, 슬레이브의 Status 모니터링	○	○	○	○	○
트러블 슈팅·이벤트 로그	○	○	○	○	○
CPU 유니트 이름 읽기	○	○	○	○	○

I/O 모니터링 기능	관리자	설계자	보전자	조작자	관찰자
IO 모니터링(읽기)	○	○	○	○	×
IO 모니터링(쓰기)	○	○	○	△	×
설정/리셋	○	○	○	△	×
강제값 리프레시(설정/리셋/해제)	○	○	○	×	×
모니터링(프로그램/평션/평션 블록) 미분 모니터링	○	○	○	○	×

컨트롤러 조작 기능	관리자	설계자	보전자	조작자	관찰자
운전 모드	○	○	△	×	×
프로그램 모드	○	○	△	×	×
온라인 편집	○	○	△	×	×
데이터 트레이스 조작 (시작, 정지, 강제 트리거, 설정 업로드)	○	○	○	○	×
액세스 권한 강제 개방	○	○	×	×	×
메모리 전체 클리어	○	×	×	×	×
컨트롤러 리셋	○	○	×	×	×
이상 해제(트러블 슈팅)	○	○	○	△	×
이벤트 로그 클리어(이상 이력)	○	○	○	×	×
컨트롤러 시계	○	○	×	×	×
SD 메모리 카드	○	○	○	○	×
CPU 유니트 이름 갱신	○	○	×	×	×
사용자 프로그램 실행용 ID 설정	○	×	×	×	×
CPU 유니트에 대한 쓰기 방지 설정	○	○	○	×	×
MC 시운전	○	○	△	×	×
유니트 재시작(NX 유니트)	○	○	○	×	×
사용자 교정(NX 아날로그 입출력 유니트)	○	○	○	×	×
유니트 재시작(CJ EIP 유니트)	○	○	○	×	×

전송 기능	관리자	설계자	보전자	조작자	관찰자
동기 ※ 업로드, 다운로드의 양쪽 (부분 전송 포함)	○	○	○	×	×
CPU·증설 랙 CJ 유니트 파라메터 설정 내 전송[PC→컨트롤러]	○	○	○	×	×
CPU·증설 랙 CJ 유니트 파라메터 설정 내 전송[컨트롤러→PC]	○	○	○	×	×

전송 기능	관리자	설계자	보전자	조작자	관찰자
CPU·증설 랙 NX 유니트 동작 설정 내 전송[PC→컨트롤러]	○	○	○	×	×
CPU·증설 랙 NX 유니트 동작 설정 내 전송[컨트롤러→PC]	○	○	○	×	×
EtherCAT 토폴로지 내 전송[PC→컨트롤러]	○	○	○	×	×
EtherCAT 토폴로지 내 전송[컨트롤러→PC]	○	○	○	×	×
슬레이브 터미널·유니트 동작 설정 내 전송[PC→컨트롤러]	○	○	○	×	×
슬레이브 터미널·유니트 동작 설정 내 전송[컨트롤러→PC]	○	○	○	×	×
컨트롤러 설정-운전 모드 재기입 설정의 쓰기	○	○	○	×	×
조작 권한 인증 설정의 전송	○	×	×	×	×

백업/복원 기능	관리자	설계자	보전자	조작자	관찰자
컨트롤러 백업/복원/비교	○	○	○	×	×
SD 메모리 카드 백업/비교	○	○	○	×	×
변수·메모리 백업	○	○	○	×	×
변수·메모리 복원	○	○	×	×	×

슬레이브 터미널 조작 기능	관리자	설계자	보전자	조작자	관찰자
메모리 전체 클리어	○	○	○	×	×
재시작	○	○	○	×	×
사용자 교정(아날로그 입출력 유니트)	○	○	○	×	×

- **비밀번호의 설정 가능 범위**

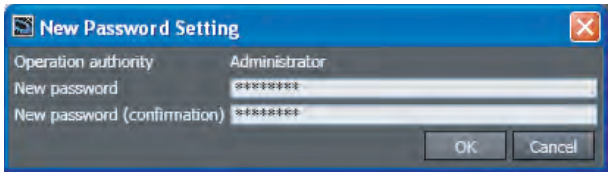
항목	내용
유효 문자 수	8문자 이상, 32문자 이하
사용 가능 문자	반각 영숫자(대문자, 소문자는 구별)

- **권한 인증의 신규 설정 순서**

1 **[컨트롤러] | [보안] | [조작 권한의 설정]을 선택합니다.**
[조작 권한의 설정] 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[조작 권한 인증을 유효로 설정]을 선택하고, 조작 권한 란의 '관리자'를 두 번 클릭합니다.**



3 **[새 비밀번호] 란에 관리자의 비밀번호를 입력합니다. 확인용 란에도 동일한 비밀번호를 입력하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

4 **비밀번호 입력을 생략했을 때의 조작 권한을 설정합니다.**

온라인 연결 시의 인증에서 비밀번호를 생략했을 때 여기에서 설정한 권한으로 동작합니다.

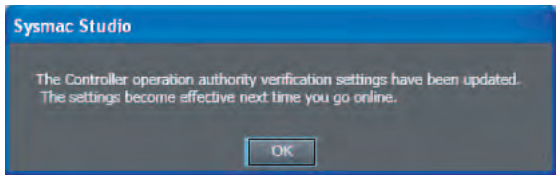
5 **설정하고자 하는 권한에 비밀번호를 설정합니다.**

비밀번호를 생략했을 때의 조작 권한보다 상위의 권한에는 비밀번호가 필요합니다.

비밀번호를 생략했을 때의 조작 권한보다 하위의 권한에는 비밀번호가 필요 없습니다. 비밀번호를 비워두십시오.

6 **비밀번호를 설정한 후에 [전송[PC→컨트롤러]] 버튼을 클릭하여 컨트롤러에 설정을 기입합니다.**

조작 권한 인증 설정 완료 대화 상자가 표시됩니다.



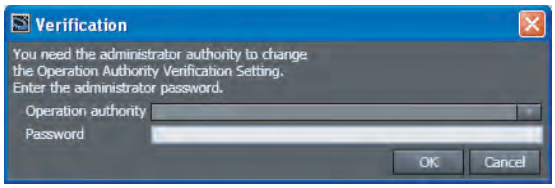
설정을 유효로 하려면 다시 온라인 연결합니다.

- **권한 인증 설정 변경 순서**

관리자가 아니면 권한 인증 설정을 변경할 수 없습니다.

1 **[컨트롤러] | [보안] | [조작 권한의 설정]을 선택합니다.**

관리자 인증 대화 상자가 표시됩니다.



2 **관리자 비밀번호를 입력하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

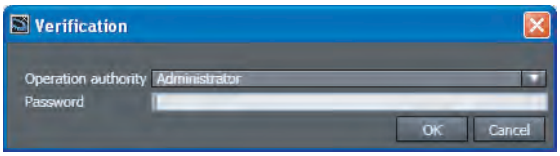
3 **[조작 권한 설정] 대화 상자에서 새로 설정하는 경우와 동일한 순서로 비밀번호를 설정합니다.**

온라인 연결 시의 인증

온라인 연결대상인 컨트롤러에 조작 권한 인증이 설정된 경우에 온라인 연결 시 조작 권한의 인증 확인을 실행합니다.
인증된 경우에 권한에 따른 온라인 조작이 가능해집니다.

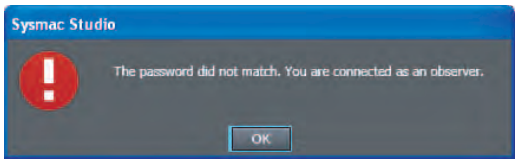
- **[인증] 대화 상자 조작 방법**

  온라인 연결에 실행하면 [인증] 대화 상자가 표시됩니다.



1 **조작 권한을 선택하고, 비밀번호를 입력한 후에 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

인증되고, 온라인 조작이 가능해집니다.
취소 또는 비밀번호를 생략한 경우에는 비밀번호를 생략했을 때의 조작 권한으로 연결합니다.
비밀번호가 일치하지 않는 경우에는 다음과 같은 경고가 표시됩니다. [OK] 버튼을 클릭하고 계속하거나 다시 온라인 연결을 실행하십시오.
[OK] 버튼을 클릭한 경우에는 '관찰자' 권한으로 연결합니다.

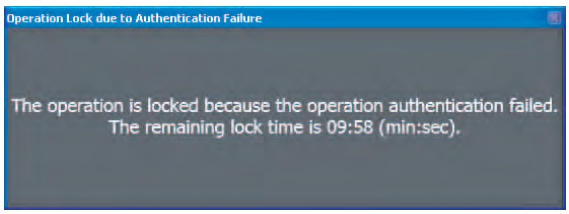


매회 인증

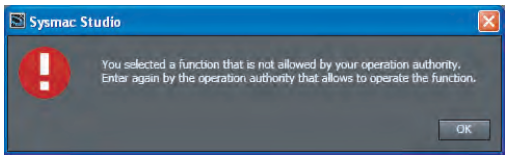
조작 실수로 장치 및 사람에게 위해를 가할 가능성이 있는 조작에 대해서는 일정 권한 이하의 사용자는 매회 인증을 실행합니다.

대상이 되는 기능과 권한은 '대상이 되는 온라인 조작 기능(8-8페이지)'의 △를 확인하십시오.

인증 대화 상자에서 비밀번호를 5번 틀리면 10분 간 Sysmac Studio가 조작 잠금되므로 주의하십시오.



인증한 권한으로 조작할 수 없는 기능이 선택된 경우에 다음 에러 메시지가 표시되고 기능은 실행되지 않습니다.



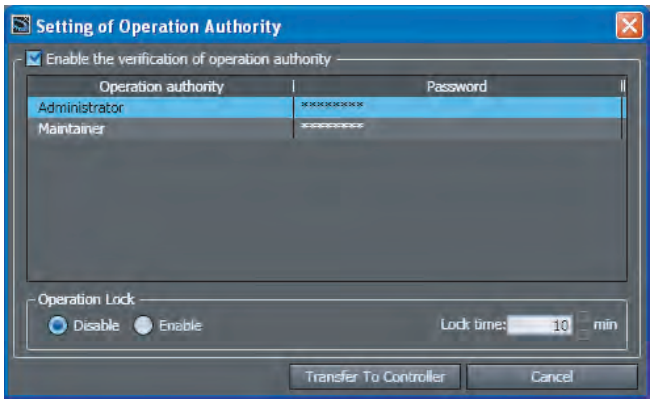
다시 온라인 연결을 실행하여 조작 권한을 변경한 후에 기능을 실행하십시오.

조작 잠금

조작 잠금은 [조작 권한 설정] 대화 상자의 설정 시간 동안, 사용자가 조작을 실행하지 않으면 인증을 잠금 상태로 하고, 조작할 수 없게 하는 기능입니다.
이 기능에 의해 다른 사용자가 잘못 사용하는 것을 방지할 수 있습니다. 조작 잠금 상태가 된 경우에 다시 인증 확인을 실행해야 합니다.
조작 잠금 기능을 사용하기 위해서는 조작 권한이 설정되어야 합니다. 단독으로 사용할 수 없습니다.

- **조작 잠금 설정 순서**

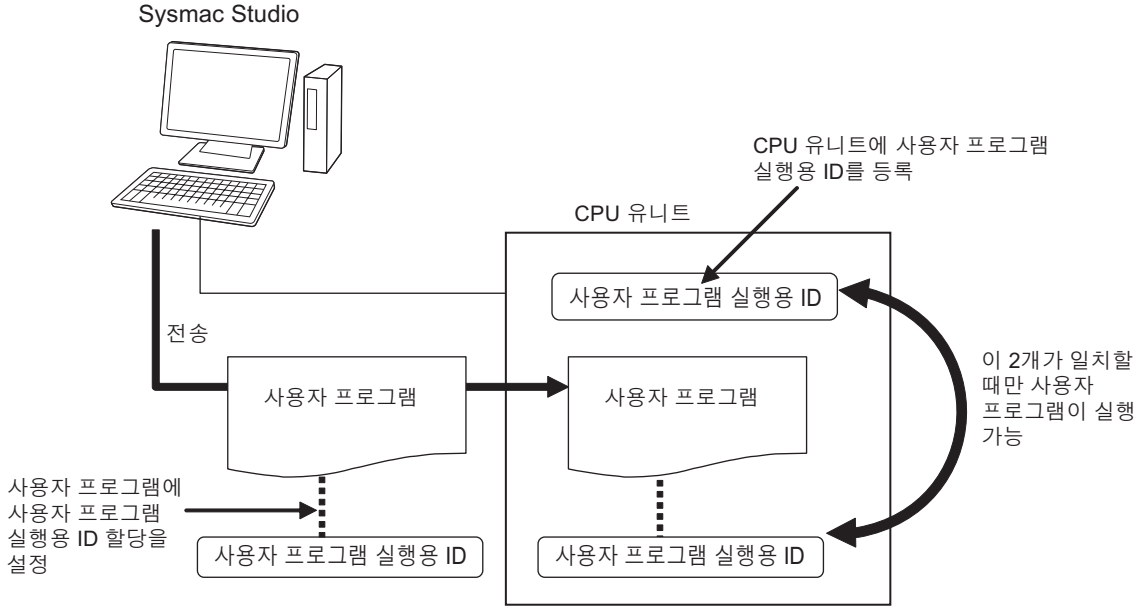
1 **[컨트롤러] | [보안] | [조작 권한의 설정]을 선택합니다.**
[조작 권한의 설정] 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[조작 잠금]의 [유효]를 선택하고, [설정 시간]을 입력한 후에 [전송[PC→컨트롤러]] 버튼을 클릭합니다.**

8-3-2 사용자 프로그램 실행용 ID 인증

사전에 컨트롤러에 특정 ID('사용자 프로그램 실행용 ID'라고 부름)를 입력하고, 그와 동일한 ID를 할당한 사용자 프로그램만을 실행 가능하게 할 수 있습니다.



이 기능에 따라

- 어떤 컨트롤러는 특정 사용자 프로그램만 실행할 수 있게 제한할 수 있습니다.
- 어떤 사용자 프로그램을 다른 컨트롤러(하드웨어)에서는 사용할 수 없도록 할 수 있습니다.

또한, 이 기능은 보호 기능과 달리 사용자 프로그램을 표시 및 편집할 수는 있습니다.

- **사용자 프로그램 실행용 ID 설정 범위**

항목	내용
유효 문자 수	8문자 이상, 32문자 이하
사용 가능 문자	반각 영숫자(대문자, 소문자는 구별)

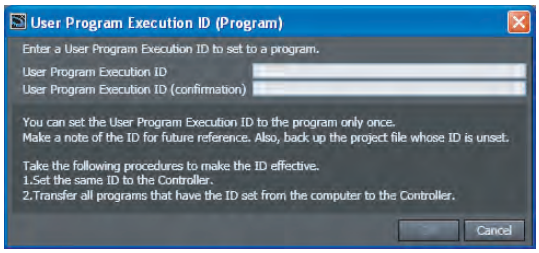
사용자 프로그램 실행용 ID의 사용자 프로그램에 대한 설정

사용자 프로그램에 대한 사용자 프로그램 실행용 ID 설정은 오프라인에서 실행합니다.

사용상의 주의 사항

- 사용자 프로그램에 대한 사용자 프로그램 실행용 ID 설정은 1번만 가능합니다.
- 사용자 프로그램 실행용 ID는 잊지 않도록 메모하십시오.
- 사용자 프로그램 실행용 ID를 설정하기 전에 설정하지 않은 상태의 프로젝트 파일을 백업해 두는 것을 권장합니다.

1 **[컨트롤러] | [보안] | [사용자 프로그램 실행용 ID]를 선택합니다.**
[사용자 프로그램 실행용 ID 설정(프로그램)] 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[사용자 프로그램 실행용 ID]를 입력합니다.**

3 **[사용자 프로그램 실행용 ID(확인)]에서도 동일한 ID를 입력하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

사용자 프로그램 실행용 ID 인증을 유효로 하려면 다음 설정을 실행합니다.

1 **컨트롤러에 동일한 ID를 설정합니다.**
뒤에 설명하는 '사용자 프로그램 실행용 ID의 컨트롤러에 대한 설정(8-14페이지)'을 참조하십시오.

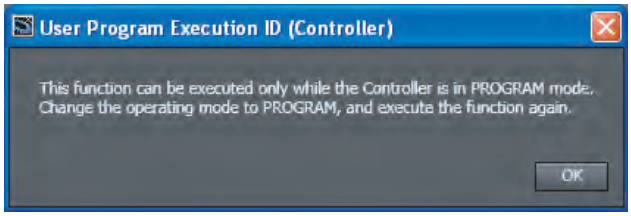
2 **사용자 프로그램 실행용 ID를 설정한 프로그램을 동기[PC→컨트롤러]합니다.**

사용자 프로그램 실행용 ID의 컨트롤러에 대한 설정

컨트롤러에 대한 사용자 프로그램 실행용 ID의 설정은 온라인 상태에서 실행합니다.

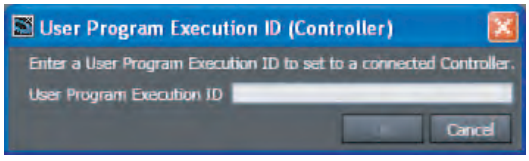
사용상의 주의 사항

- 조작 권한 인증이 설정된 경우에는 온라인 연결 인증에서 [관리자] 권한이 필요합니다.



- 사용자 프로그램 실행용 ID는 잊지 않도록 반드시 기록하십시오. 사용자 프로그램 실행용 ID를 분실하면 사용자 프로그램 실행용 ID를 변경할 수 없게 됩니다.
- 컨트롤러에 설정한 사용자 프로그램 실행용 ID는 메모리 전체 클리어로 삭제됩니다.

1 **[컨트롤러] | [보안] | [사용자 프로그램 실행용 ID]를 선택합니다.**
[사용자 프로그램 실행용 ID 설정(컨트롤러)] 대화 상자가 표시됩니다.

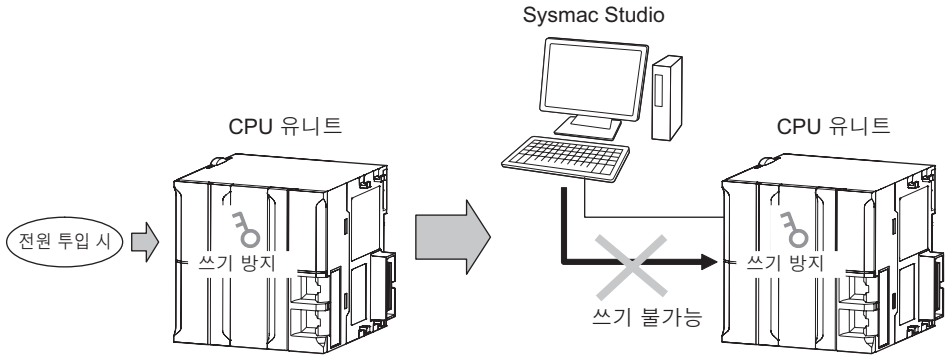


2 **사용자 프로그램에 설정한 사용자 프로그램 실행용 ID와 동일한 ID를 입력하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

3 **설정을 컨트롤러에 반영하기 위해 컨트롤러의 전원을 재투입합니다.**

8-3-3 CPU 유니트에 대한 쓰기 방지

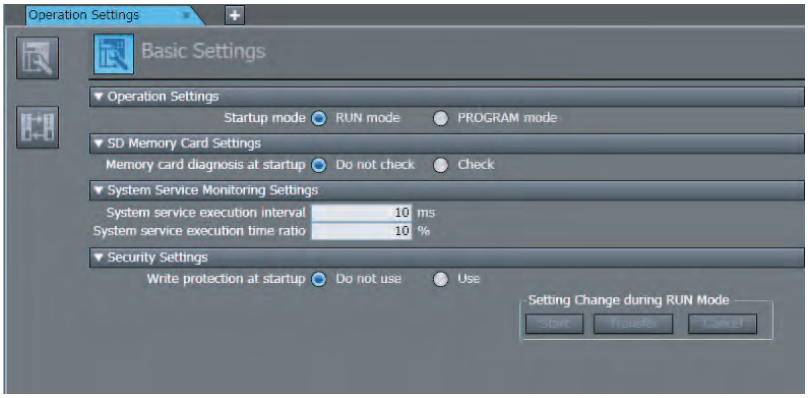
CPU 유니트 내부 데이터를 Sysmac Studio에서 재기입할 수 없게 합니다.



전원 투입 시의 쓰기 방지 설정

CPU 유니트의 전원 투입 시에 자동으로 쓰기 방지를 유효로 하여 Sysmac Studio에서의 쓰기 조작을 방지하는 기능입니다.

1 **[구성·설정] | [컨트롤러 설정] | [동작 설정]을 선택합니다.**
컨트롤러의 동작 설정 화면([기본 설정])이 표시됩니다.



2 **[보안 설정]의 [전원 투입 시의 쓰기 방지]에서 [실시]를 선택합니다.**

3 **설정을 유효로 하기 위해 [전송[PC→컨트롤러]]를 실행합니다.**

쓰기 방지 해제

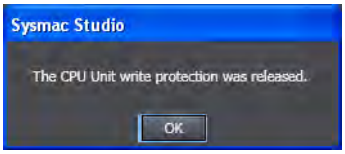
쓰기 방지 설정된 CPU 유니트에 대해 일시적으로 쓰기 방지를 해제할 수 있습니다.

1 **온라인 연결 중에 [컨트롤러] | [보안] | [CPU 유니트에 대한 쓰기 방지]를 선택합니다.**



2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

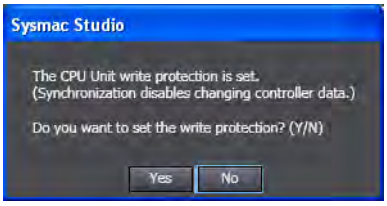
쓰기 방지가 해제되고, 다음 화면이 표시됩니다.



쓰기 방지 설정

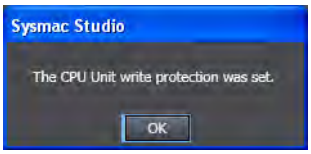
쓰기 방지가 설정되지 않은 CPU 유니트에 대해 Sysmac Studio에서 일시적으로 쓰기 방지를 설정할 수 있습니다.

1 **온라인 연결 중에 [컨트롤러] | [보안] | [CPU 유니트에 대한 쓰기 방지]를 선택합니다.**



2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

쓰기 방지가 설정되고, 다음 화면이 표시됩니다.



8-3-4 데이터 보호

● **데이터 보호란?**

보호하고자 하는 데이터 단위로 비밀번호를 설정하고, 표시 및 변경, 복제를 금지(액세스 제한)하는 기능입니다. 설정한 비밀번호를 입력하면 일시적으로 보호를 해제할 수 있습니다. 데이터 보호는 오프라인에서 설정/해제합니다.

● **액세스 제한의 종류**

액세스 제한에는 다음 종류가 있습니다.

액세스 제한	동작	비고
표시 금지	대상 데이터를 표시하는 조작을 금지합니다.	다른 창에서의 점프, 상세 비교 결과 표시, 검색 결과의 보기 표시, 인쇄 미리 보기를 포함합니다.
변경 금지	대상 데이터를 변경하는 조작을 금지합니다. 데이터는 변경 불가 상태로 표시됩니다.	온라인 편집 조작, 치환 조작을 포함합니다.
복제 금지	대상 데이터의 복사 조작을 금지합니다.	

● **데이터 보호에 의해 표시/변경/복제를 금지할 수 있는 데이터**

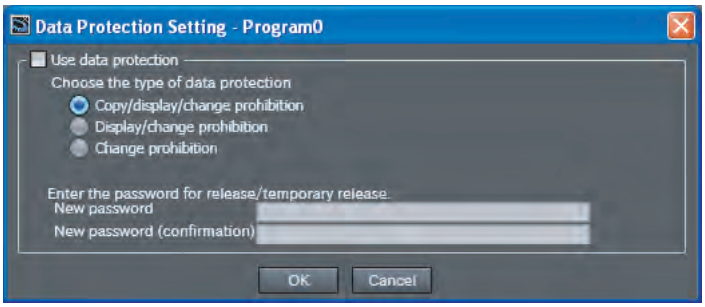
데이터 보호에 의해 표시/변경/복제를 금지할 수 있는 데이터는 다음과 같습니다. 각각 비밀번호를 설정해서 보호합니다.

대상 데이터		비고
CAM 설정 데이터	캠 프로파일	'변경 금지'만 설정할 수 있습니다.
프로그램	래더	로컬 변수 테이블을 포함합니다.
	ST	
펑션	래더	
	ST	
펑션 블록	래더	
	ST	
라이브러리 (소스 있음)	래더 펑션	참조한 라이브러리 내 각 부품의 보호 설정은 변경할 수 없습니다.
	ST 펑션	
	래더 펑션 블록	
	ST 펑션 블록	

● **데이터 보호 설정 순서**

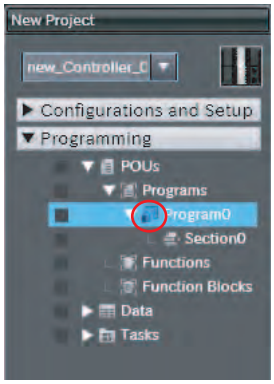
1 **보호를 설정할 데이터를 선택하고, 메인 메뉴에서 [컨트롤러] | [보안] | [데이터 보호 설정/해제]를 선택합니다. 또는 보호를 설정할 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [보안] | [데이터 보호의 설정/해제]를 선택합니다.**

데이터 보호 설정 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[데이터 보호 사용]을 선택하고, 액세스 제한을 선택합니다. 비밀번호를 입력하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

데이터 보호가 설정되고, 멀티 뷰 탐색기의 대상 데이터의 아이콘이 변화합니다.



사용상의 주의 사항

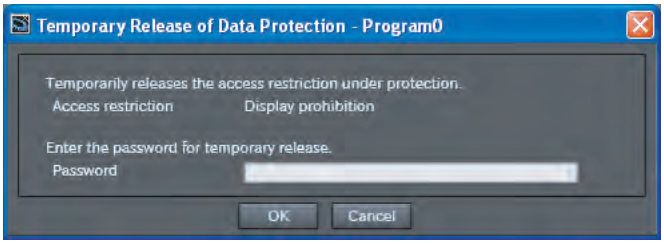
비밀번호를 분실하면 보호 일시 해제 및 보호 설정 해제를 할 수 없습니다. 또한, 데이터 보호 설정은 동기 조작 시 전송 대상입니다. 컨트롤러에 전송한 데이터의 보호 비밀번호를 분실하면 대상 데이터의 표시/변경 조작을 할 수 없습니다. 비밀번호는 잊지 않도록 메모하십시오.

● **보호의 일시 해제**

보호 중인 데이터에 대해 조작을 실행하는 경우에 비밀번호를 입력하여 보호를 일시 해제해야 합니다.

1 **보호된 대상 데이터에 대해 금지된 조작을 실행합니다. '변경 금지'의 액세스 제한을 설정한 경우에는 대상 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [보안] | [변경 금지의 일시 해제]를 선택합니다.**

데이터 보호 일시 해제 대화 상자가 표시됩니다.



2 **보호 설정 시 설정한 비밀번호를 입력합니다.**

보호 중인 액세스 제한이 일시적으로 해제됩니다.

보호 일시 해제의 유효 기간은 다음과 같습니다.

액세스 제한	일시 해제 유효 기간
표시 금지	프로젝트가 열려 있는 동안
변경 금지	프로젝트가 열려 있는 동안 또는 메뉴에서 [변경 금지 일시 해제 종료]를 선택할 때까지
복제 금지	1회 복사 조작마다

동일한 컨트롤러에 대한 조작에서 비밀번호를 5회 연속으로 틀리면 Sysmac Studio의 조작이 10분 간 잠금 처리됩니다. 10분 후에 다시 일시 해제 대화 상자가 표시됩니다.

보호된 데이터는 다음과 같이 아이콘 표시가 변화합니다.

종별	보호 시
래더	
ST	
래더(디버그 프로그램)	
ST(디버그 프로그램)	
캠 프로파일	

사용상의 주의 사항

'표시 금지'의 액세스 제한을 설정했을 때, 상세 비교, 인쇄 및 인쇄 미리 보기에서는 데이터 보호 일시 해제 대화 상자는 표시되지 않습니다.

상세 비교의 경우에는 일단 보호 설정을 해제한 후에 실시하십시오.

인쇄 및 인쇄 미리 보기의 경우에는 멀티 뷰 탐색기에서 표시 조작을 하고, 보호를 일시 해제한 후에 실시하십시오.

- **보호의 일괄 일시 해제**

  동일한 비밀번호를 사용하는 복수의 데이터의 보호를 일괄적으로 일시 해제할 수 있습니다.
  대상이 되는 데이터는 컨트롤러 이하의 라이브러리를 제외한 데이터 중에서 보호 중인 액세스 제한이 표시 금지 또는 변경 금지인 데이터입니다.

1 **[컨트롤러] 메뉴의 [보안]에서 [표시/변경 금지 일괄 일시 해제]를 선택합니다.**

데이터 보호의 일괄 일시 해제 대화 상자가 표시됩니다.

2 **해제하고자 하는 비밀번호를 입력합니다.**

입력한 비밀번호에서 보호되는 액세스 제한이 일괄적으로 일시 해제됩니다.
다른 비밀번호의 보호를 일괄 일시 해제하는 경우에는 다시 순서1부터 실행합니다.
일시 해제는 '보호 일시 해제'의 유효 기간에 더해 [컨트롤러] 메뉴의 [보안]에서 [표시/변경 금지 일괄 일시 해제의 종료]가 선택될 때까지 유효합니다.
[표시/변경 금지 일괄 일시 해제의 종료]를 선택하면 일시 해제 중인 데이터가 모두 보호 상태로 되돌아갑니다.

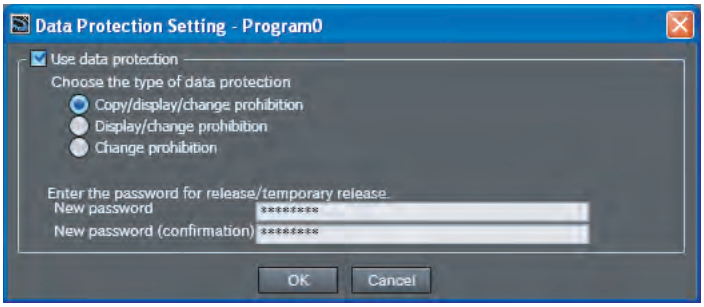
- **보호의 설정 해제 순서**

1 **보호 설정을 해제할 데이터를 선택하고, 메인 메뉴에서 [컨트롤러] | [보안] | [데이터 보호 설정/해제]를 선택합니다. 보호 설정을 해제할 데이터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [보안] | [데이터 보호의 설정/해제]를 선택합니다.**

데이터 보호 일시 해제 대화 상자가 표시됩니다.

2 **비밀번호를 입력하고, [OK] 버튼을 클릭합니다.**

데이터 보호 설정 대화 상자가 표시됩니다.



3 **'데이터 보호 사용' 선택을 취소하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

데이터 보호 설정이 해제되고, 보호 아이콘 표시가 통상의 아이콘 표시로 되돌아갑니다.

8-4 사용자 메모리의 사용량 모니터링

● **사용자 메모리의 사용량 모니터링이란?**

Sysmac Studio에서 편집 중인 사용자 프로그램의 컨트롤러 크기에 대한 사용량의 기준은 다음과 같습니다. 사용자 프로그램의 크기가 메모리 크기를 초과한 경우에 컨트롤러에 전송하면 운전 시에 컨트롤러 이상이 됩니다.

사용상의 주의 사항

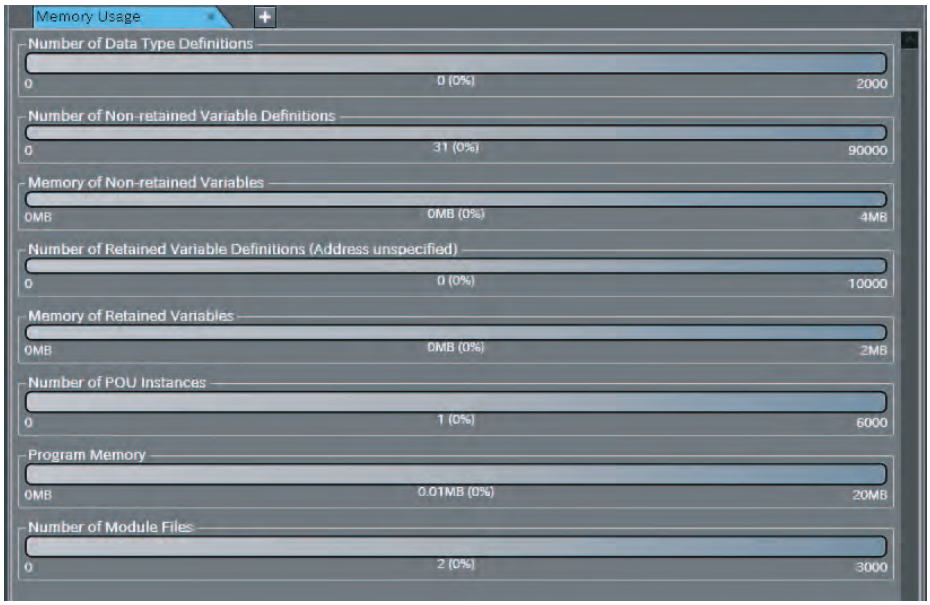
메모리 사용 상황에 표시되는 값은 개략적인 값입니다. 현재 메모리 사용량의 기준으로 참고하십시오.

사용자 프로그램의 크기에 관한 제한에 대해서는 📖"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 📖"NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

메모리 사용 상황 표시

1 **[프로젝트] | [메모리 사용 상황]을 선택합니다.**

메모리 사용 상황이 표시됩니다.



항목	표시 내용
데이터 형식 정의 수	사용하는 데이터 형식의 수를 표시합니다.
비유지 변수 정의 수	사용하는 비유지 형식 변수의 수를 표시합니다.
비유지 변수 메모리	비유지 형식의 변수로 사용하는 메모리의 사용량을 표시합니다.
유지 변수 정의 수 (주소 지정 없음)	주소 지정 없이 사용하는 유지 형식의 변수의 수를 표시합니다.
유지 변수 메모리	유지 형식의 변수로 사용하는 메모리의 사용량을 표시합니다.
POU 인스턴스 수	사용하는 POU의 인스턴스 수를 표시합니다.
프로그램 메모리	프로그램에서 사용하는 메모리의 사용량을 표시합니다.
실행 모듈 파일 수	실행하는 모듈의 파일 수를 표시합니다. 파일은 POU 및 섹션 등에 대해 작성되고, 표시는 POU와 섹션의 수에 따라 증감합니다.

8-5 인쇄

여기에서는 인쇄 기능에 대해 설명합니다.

8-5-1 인쇄 대상

다음과 같은 항목을 인쇄할 수 있습니다. 인쇄 대상은 임의로 선택할 수 있습니다.

- EtherCAT 네트워크 구성 정보와 유니트 동작 설정
- 고기능 유니트 파라메터 설정*1
- CPU·증설 랙*2
- I/O 맵
- 컨트롤러 설정
- 모션 제어 설정(축 설정)
- 캠 데이터 설정
- 이벤트 설정
- 태스크 설정
- 데이터 트레이스 설정
- 래더도 편집기(Program, Function, FunctionBlock)
- ST 편집기(Program, Function, FunctionBlock)
- 로컬 변수 테이블(Program, Function, FunctionBlock)
- 사용자 정의 데이터 형식 편집기
- 글로벌 변수 테이블

*1 NJ 시리즈 CPU 유니트인 경우에만 표시됩니다.
*2 NJ 시리즈 CPU 유니트 및 NX102, NX1P2 CPU 유니트인 경우에 표시됩니다.

참고

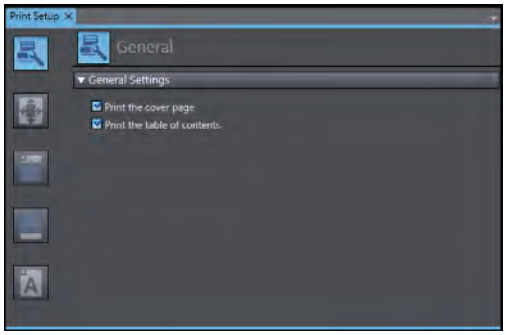
- 트러블 슈팅 기능의 인쇄에 대해서는 '8-13 트러블 슈팅'을 참조하십시오.
- 컨트롤러 이외의 장치 고유의 인쇄 기능에 대해서는 각각의 설명서를 참조하십시오.

8-5-2 인쇄 설정

표지 및 목차 인쇄 유무, 인쇄 시의 여백, 폰트 등을 설정할 수 있습니다.

다음 순서로 인쇄 설정을 실행합니다.

1 **[파일] | [페이지 설정]을 선택합니다.**
인쇄 설정 화면이 표시됩니다.



2 **화면 좌측 버튼으로 설정 항목을 선택합니다.**

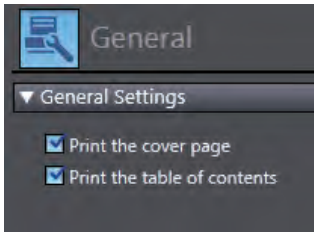
항목명	버튼 아이콘	내용
기본 버튼		표지 및 목차를 인쇄할지 여부를 설정합니다.
여백 버튼		여백과 머리글/바닥글의 여백을 설정합니다.
머리글 버튼		머리글의 기재 내용을 설정합니다.
바닥글 버튼		바닥글의 기재 내용을 설정합니다.
폰트 버튼		인쇄에서 사용하는 폰트를 선택합니다.

3 **각 설정을 실행합니다.**

인쇄 설정 항목

인쇄 설정 항목에 대해 설명합니다.

- **기본**



설정 항목	설명
표지 인쇄	표지를 인쇄할지 여부를 설정합니다. 표지에는 다음 항목이 인쇄됩니다. • 프로젝트명 • 프로젝트 속성의 각 항목 • 현재 Sysmac Studio의 버전
목차 인쇄	목차를 인쇄할지 여부를 설정합니다. 목차에는 인쇄 대상인 헤더와 페이지 번호가 인쇄됩니다.

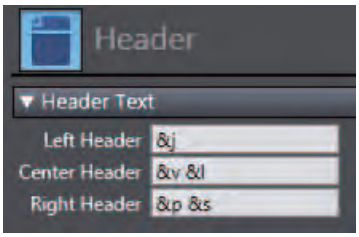
- **여백**



설정 항목	설명
여백	인쇄 용지의 상하좌우 여백을 설정합니다.
머리글/바닥글 여백	용지 상단에서 머리글까지의 여백 및 용지 하단에서 바닥글까지의 여백을 설정합니다.

- **머리글/바닥글**

  머리글 및 바닥글에 인쇄할 문자를 설정합니다. 각각 용지의 좌측, 중앙, 우측에 인쇄할 문자를 지정할 수 있습니다.





  머리글, 바닥글에는 다음 필드 코드를 사용할 수 있습니다.

내용	필드 코드	인쇄 예	비고
날짜	&d	2015/02/24	인쇄 시의 날짜가 인쇄됩니다.
시간	&t	16:38	인쇄 시의 시각이 인쇄됩니다.
페이지 번호	&#	1	-
페이지 총 수	&o	4	-
인쇄 대상 항목	&l	I/O 맵	-
프로젝트명	&j	새 프로젝트	-
컨트롤러명	&v	new_Controller_0	-
컨트롤러 모델명	&y	NJ501-1500(1.09)	컨트롤러의 형식 및 유니트 버전이 인쇄됩니다.
POU명	&p	Program0	POU가 인쇄된 페이지만 인쇄됩니다.
섹션명	&s	Section1	섹션이 인쇄된 페이지만 인쇄됩니다.

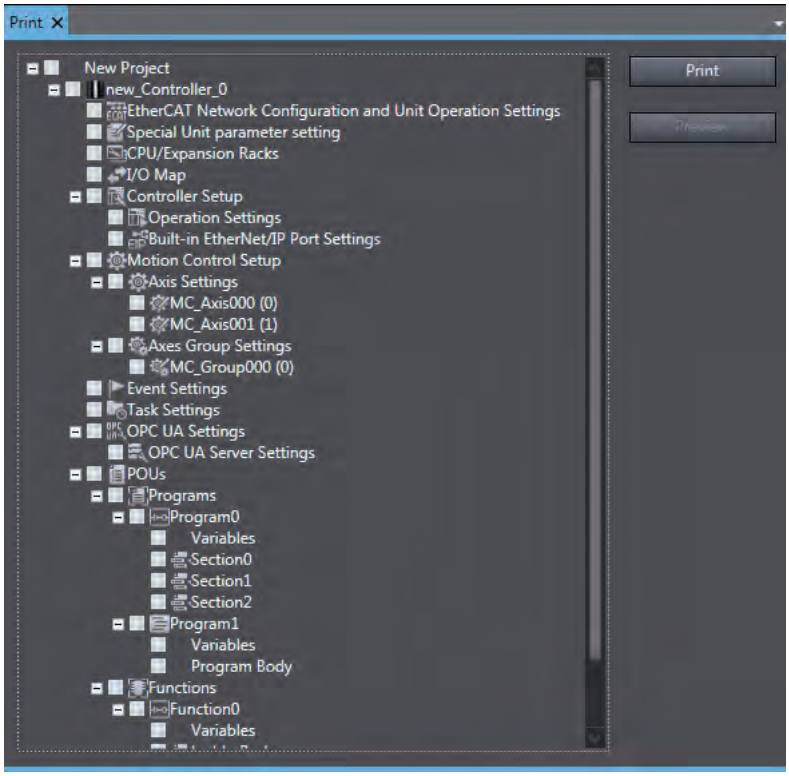
- **폰트**

  [폰트 설정] 버튼을 클릭하여 표시되는 폰트 설정 대화 상자에서 인쇄에 사용할 폰트를 설정합니다. 폰트의 종류, 스타일, 수식, 크기를 설정할 수 있습니다.

8-5-3 인쇄

다음 순서로 인쇄를 실행합니다.

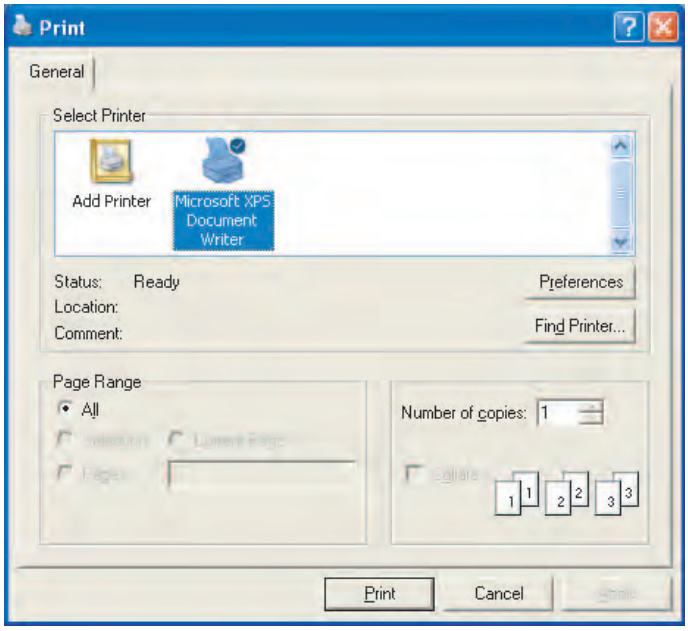
1 **[파일] | [인쇄]를 선택합니다.**



2 **인쇄할 항목을 선택합니다.**

3 **[인쇄] 버튼을 클릭합니다.**

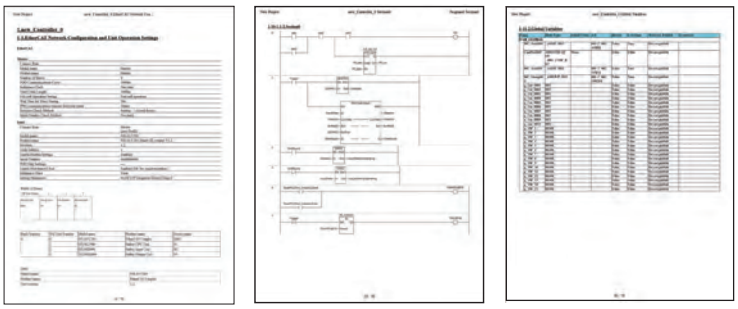
[인쇄] 대화 상자가 표시됩니다.



4 **사용할 프린터를 선택하고 [인쇄] 버튼을 클릭합니다.**

선택한 항목이 인쇄됩니다.

인쇄 예:

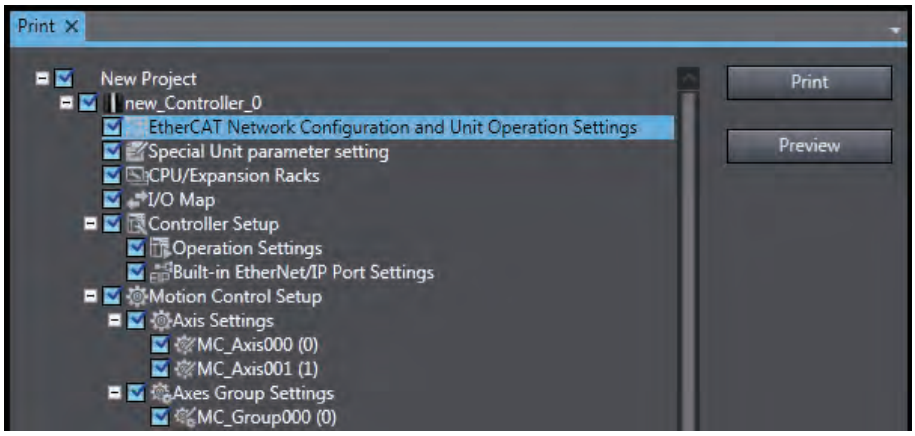


8-5-4 인쇄 미리 보기

다음 순서로 인쇄 미리 보기를 실행합니다.

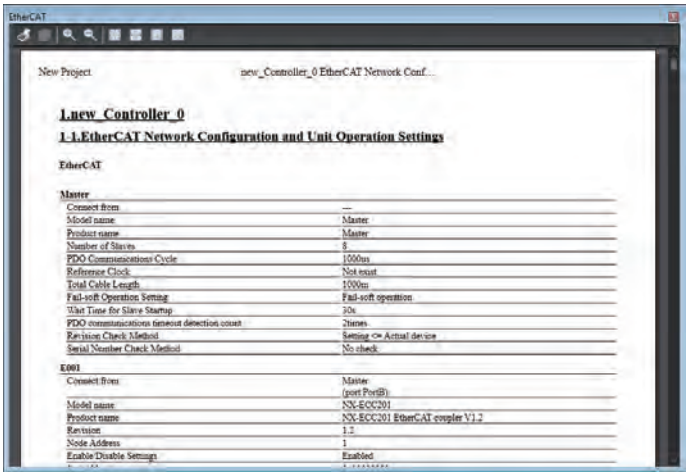
1 **[파일] | [인쇄]를 선택합니다.**

2 **인쇄 미리 보기를 실행할 항목을 선택합니다.**



3 **[미리 보기] 버튼을 클릭합니다.**

선택한 항목의 인쇄 미리 보기 화면이 표시됩니다.



8-6 메모리 전체 클리어

● **메모리 전체 클리어란?**

Sysmac Studio에서 CPU 유니트 및 장착된 유니트의 데이터를 공장 출하 상태로 초기화하는 기능입니다.

8-6-1 CPU 유니트의 메모리 전체 클리어

CPU 유니트 내의 사용자 프로그램, 컨트롤러 구성·설정, 변수, 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 및 NX 유니트의 데이터를 공장 출하 상태로 초기화합니다.

● **조작에 의해 클리어되는 대상과 클리어 후의 상태**

데이터 단위		메모리 전체 클리어 후의 상태
사용자 프로그램		하나의 프로그램이 프라이머리 정주기 태스크(태스크 주기: 4ms)에 할당된 상태가 됩니다. 프로그램은 빈 상태가 됩니다.
컨트롤러 구성·설정		초기값이 됩니다. 보안 정보(보호 유무·권한 인증 등)도 초기화됩니다.
변수	**시스템 정의 변수**	변수의 종류에 좌우됩니다.
	디바이스 변수	변수 테이블이 클리어되면 디바이스 변수는 삭제됩니다.
	사용자 정의 변수	변수 테이블이 클리어되면 사용자 정의 변수는 삭제됩니다.
앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋		클리어됩니다.
NX 유니트*1		CPU 랙의 NX 유니트 데이터가 메모리 전체 클리어됩니다.
이벤트 로그		메모리 전체 클리어 시 선택하면 클리어됩니다.

*1. NX102, NX1P2 CPU 유니트에 NX 유니트가 장착된 경우에만 대상이 됩니다.

안전상의 중요 사항

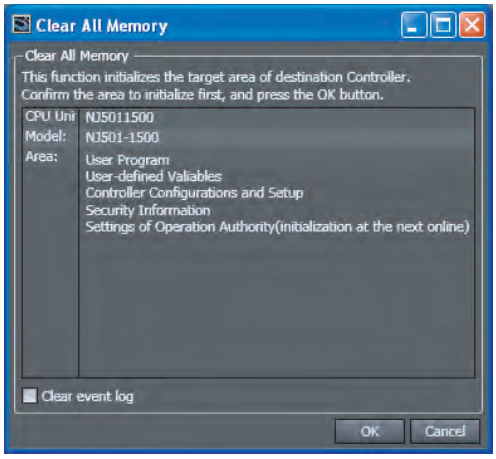
메모리 전체 클리어 후에는 공장 출하 상태의 컨트롤러에서 시스템 구성을 작성한 직후와 동일한 동작이 됩니다.

사용상의 주의 사항

- 메모리 전체 클리어는 프로그램 모드 시에만 실행할 수 있습니다.
- 메모리 전체 클리어는 보안 기능 'CPU 유니트에 대한 쓰기 방지'가 설정되었으면 실행할 수 없습니다. CPU 유니트에 대한 쓰기 방지를 해제한 후에 실행하십시오.
- 메모리 전체 클리어를 실행하면 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋의 값은 클리어됩니다. 메모리 전체 클리어 전의 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋의 값을 남기고자 하는 경우에는 메모리 전체 클리어를 실행하기 전에 사전에 컨트롤러 백업을 실행하십시오. 메모리 전체 클리어 후에 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋을 원래 값으로 되돌리고자 하는 경우에는 컨트롤러 백업 기능으로 백업한 파일의 복원을 실행하십시오. 컨트롤러 백업 기능에 대해서는 '8-9-1 컨트롤러 백업 기능(8-36페이지)'을 참조하십시오.
- 메모리 전체 클리어 실행에 의해 초기화되는 NX 유니트의 영역의 세부 내용과 초기화 후의 상태는 유니트에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 각 NX 유니트의 사용 설명서를 참조하십시오.

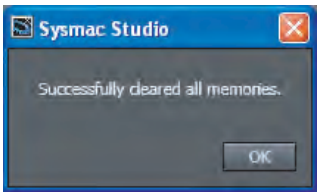
● **메모리 전체 클리어 조작 순서**

1 **온라인 상태에서 메뉴에서 [컨트롤러] | [메모리 전체 클리어]를 선택합니다.**
[메모리 전체 클리어 실행 확인] 대화 상자가 표시됩니다.



2 **초기화할 영역을 확인합니다. 이벤트 로그를 클리어하는 경우에는 확인란을 선택합니다.**

3 **[OK] 버튼을 클릭하고, 메모리 전체 클리어를 실행합니다.**
메모리 전체 클리어가 완료되면 다음과 같은 대화 상자가 표시됩니다.



4 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**

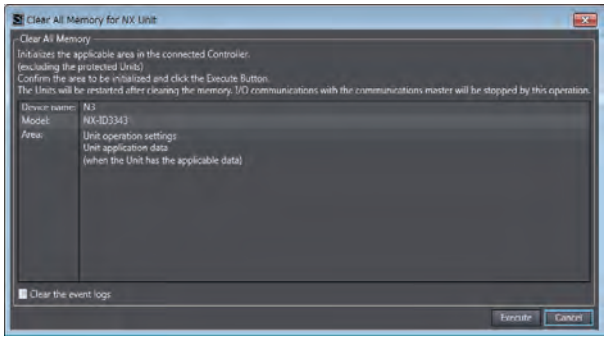
운전 모드에서는 메모리 전체 클리어를 실행할 수 없습니다.

8-6-2 NX 유니트의 메모리 전체 클리어

CPU 유니트에 장착된 NX 유니트 및 슬레이브 터미널의 NX 유니트 데이터를 개별적으로 초기화합니다.

1 **온라인 상태에서 대상인 NX 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [메모리 전체 클리어]를 선택합니다.**

메모리 전체 클리어 대화 상자가 표시됩니다.



2 **초기화할 영역을 확인하고, [메모리 전체 클리어 실행] 버튼을 클릭합니다.**

실행 확인 대화 상자가 표시됩니다.

3 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

메모리 전체 클리어가 완료되고, NX 유니트의 재시작이 실행됩니다.

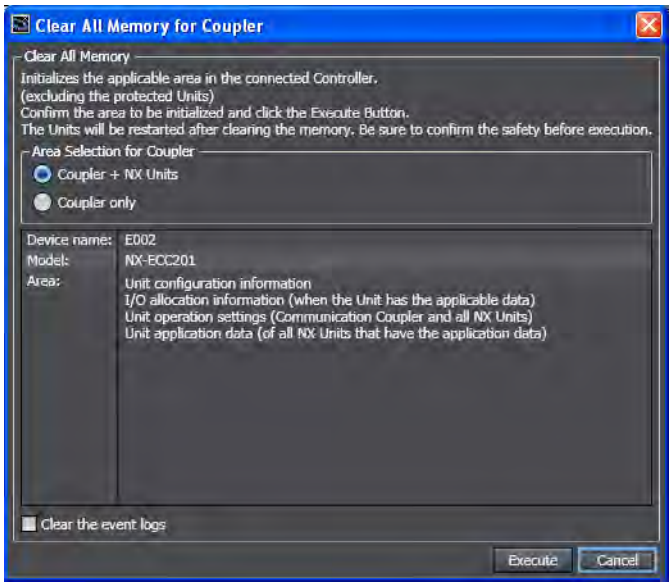
사용상의 주의 사항

NX1P2 CPU 유니트에 장착된 NX 유니트는 개별적으로 메모리 전체 클리어할 수 없습니다. CPU 유니트의 메모리 전체 클리어를 실행하십시오.

8-6-3 슬레이브 터미널 상의 유니트 메모리 전체 클리어

슬레이브 터미널의 개별적인 유니트 또는 모든 유니트의 데이터를 초기화합니다.

1 **온라인 상태에서 슬레이브 터미널 구성 편집 화면의 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [메모리 전체 클리어]를 선택합니다. 모든 유니트의 메모리 전체 클리어를 실행하는 경우에는 통신 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [메모리 전체 클리어]를 선택합니다.**
메모리 전체 클리어 대화 상자가 표시됩니다.



2 **초기화할 대상 영역을 확인하고, [메모리 전체 클리어 실행] 버튼을 클릭합니다. 이벤트 로그를 클리어하는 경우에는 이벤트 로그를 선택합니다. 모든 유니트의 메모리 전체 클리어를 실행하는 경우에는 '통신 커플러의 영역 선택'에서 [통신 커플러+NX 유니트]를 선택한 후에 실행합니다.**
실행 확인 대화 상자가 표시됩니다.

3 **[예] 버튼을 클릭합니다.**
메모리 전체 클리어가 완료되고, 재시작이 실행됩니다.

사용상의 주의 사항

- 메모리 전체 클리어 실행에 의해 초기화되는 영역의 세부 내용과 초기화 후의 상태에 대해서는 각 유니트의 사용 설명서를 참조하십시오.
- 메모리 클리어 완료 후에는 재시작을 실행합니다. 그에 따라 통신 마스터의 IO 통신이 정지합니다. 재시작의 대상은 메모리 전체 클리어의 실행 대상 및 EtherCAT 커플러 유니트의 유니트 버전에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 "NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유니트 사용 설명서 (SBCD-361)"를 참조하십시오.

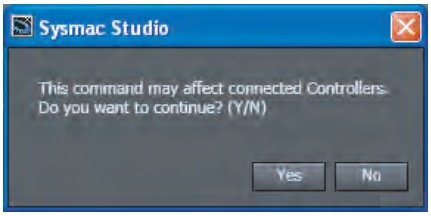
8-7 액세스 권한의 강제 해제

- **액세스 권한의 강제 해제란?**

  컨트롤러와 Sysmac Studio의 온라인 연결이 이상 종료한 경우 등에 컨트롤러가 액세스 권한을 유지한 상태 그대로인 경우가 있습니다. 이와 같은 경우에 Sysmac Studio에서 정상적인 액세스를 할 수 없게 됩니다.
  이 컨트롤러가 유지한 액세스 권한을 Sysmac Studio에서 강제 해제합니다.

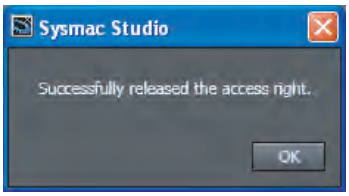
- **액세스 권한 해제 조작 순서**

1 **[컨트롤러] | [액세스 권한 강제 해제]를 선택합니다.**



2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**

액세스 권한이 해제되면 다음 화면이 표시됩니다.



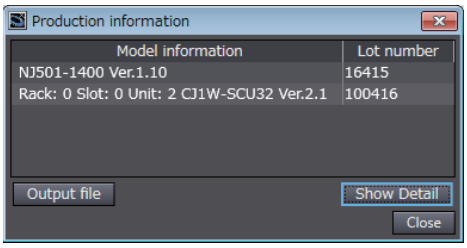
3 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**

8-8 유니트 생산 정보 표시

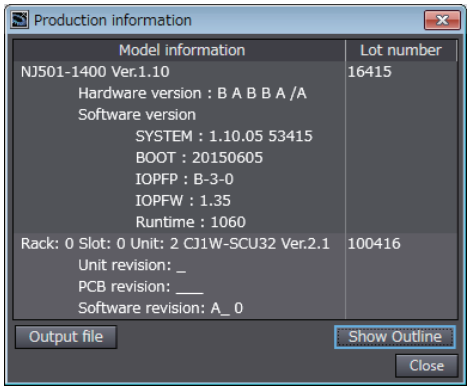
온라인 상태에서 CPU 유니트 및 CPU 유니트에 장착된 유니트, EtherCAT 슬레이브 등의 생산 정보를 생산 정보 대화 상자에 표시합니다. 생산 정보는 형식, 버전, 로트 번호 등의 정보입니다.
공통의 화면 조작 및 각 유니트의 표시 항목에 대해 설명합니다.

표시 화면

생산 정보 대화 상자에는 간이 표시와 상세 표시가 있습니다.



간이 표시



상세 표시

[간이 표시] 버튼 또는 [상세 표시] 버튼을 클릭하면 간이 표시와 상세 표시가 전환됩니다.

파일 출력

생산 정보를 파일에 저장할 수 있습니다.

1 **생산 정보 대화 상자의 [파일 출력] 버튼을 클릭합니다.**
[파일 저장] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **임의의 파일명을 붙이고 [저장] 버튼을 클릭합니다.**
확장자 .csv의 CSV 형식(쉼표 구분)의 파일이 저장됩니다.

8-8-1 CPU 유니트 생산 정보 표시

NX/NY 시리즈 컨트롤러

CPU 유니트 및 산업용 PC의 생산 정보 및 NX 유니트가 장착된 경우에는 NX 유니트의 생산 정보가 표시됩니다. 또한, NX1P2 CPU 유니트의 경우에는 옵션 보드의 생산 정보도 표시됩니다.

- **표시 방법**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [CPU·증설 랙] | [CPU 랙]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [생산 정보 표시]를 선택합니다.**
생산 정보 대화 상자가 표시됩니다.

● **표시 항목**

표시 항목은 다음과 같습니다.

CPU 유니트/산업용 PC	NX 유니트*1	옵션 보드*2
• 형식, 유니트 버전 • LOT 번호 • 시리얼 번호 • 하드웨어 개정 번호 • 소프트웨어 버전 • 누적 통전 시간*3	• 형식, 유니트 버전 • LOT 번호 • 시리얼 번호 • 하드웨어 버전 • 소프트웨어 버전 • 누적 통전 시간	• 형식, 유니트 버전 • LOT 번호 • 시리얼 번호 • 하드웨어 버전 • 소프트웨어 버전

*1. NX102, NX1P2 CPU 유니트에 NX 유니트를 장착한 경우에만 표시됩니다.
*2. NX1P2 CPU 유니트에 옵션 보드를 장착한 경우에만 표시됩니다.
*3. NX102, NX1P2 CPU 유니트인 경우에만 표시됩니다.

표시 항목의 자세한 내용은 각 유니트의 설명서를 참조하십시오.

NJ 시리즈 컨트롤러

CPU 유니트 및 CJ 고기능 유니트의 생산 정보가 표시됩니다.

● **표시 방법**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]을 두 번 클릭합니다. 또는 [구성·설정] | [CPU·증설 랙]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
편집 창에 유니트 편집기가 표시됩니다.

2 **유니트 편집기에서 유니트가 없는 장소를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [생산 정보 표시]를 선택합니다.**
생산 정보 대화 상자가 표시됩니다.

● **표시 항목**

표시 내용은 다음과 같습니다.

CPU 유니트	CJ 고기능 유니트
• 유니트 형식, 유니트 버전 • LOT 번호 • 하드웨어 버전/하드웨어 개정 번호*1 • 소프트웨어 버전	• 랙 번호, 슬롯 번호, 호기 번호/유니트 번호 • 유니트 형식, 유니트 버전 • LOT 번호 • 유니트 개정 번호 • PCB 개정 번호 • 소프트웨어 개정 번호

*1. 하드웨어 개정 번호가 '없음'인 유니트에서는 하드웨어 개정 번호 표시가 없습니다.

표시 항목의 자세한 내용은 각 유니트의 설명서를 참조하십시오.

8-8-2 EtherCAT 슬레이브 생산 정보 표시

EtherCAT 슬레이브의 슬레이브에 설정된 노드 주소, 형식(*), 시리얼 번호가 표시됩니다.

* 형식을 확인할 수 없는 경우(ESI 파일이 없는 경우 등)는 벤더 ID, 제품 코드, 개정 번호가 표시됩니다.

● **표시 방법**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [EtherCAT]을 두 번 클릭합니다. 또는 [구성·설정] | [EtherCAT]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
편집 창에 EtherCAT 구성 편집 화면이 표시됩니다.

2 **EtherCAT 구성 편집 화면에서 마스터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [생산 정보 표시]를 선택합니다.**
생산 정보 대화 상자가 표시됩니다.

- **표시 항목**

표시 항목은 다음과 같습니다.
- 형식, 개정 번호
- 시리얼 번호
- 하드웨어 버전
- 소프트웨어 버전

표시 항목의 내용의 자세한 내용은 각 슬레이브의 설명서를 참조하십시오.

8-8-3 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 유니트의 생산 정보 표시

EtherCAT 슬레이브 터미널을 구성하는 유니트의 생산 정보가 표시됩니다.

- **표시 방법**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [EtherCAT]의 대상 EtherCAT 커플러 유니트를 두 번 클릭합니다. 또는 [EtherCAT]의 대상인 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.**
편집 창에 슬레이브 터미널 구성 편집 화면이 표시됩니다.

2 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [생산 정보 표시]를 선택합니다.**
생산 정보 대화 상자가 표시됩니다.

- **표시 항목**

표시 항목은 다음과 같습니다.
- 형식, 유니트 버전
- LOT 번호
- 시리얼 번호
- 하드웨어 버전
- 소프트웨어 버전
- 누적 통전 시간

표시 항목의 자세한 내용은 각 유니트의 설명서를 참조하십시오.

8-9 백업 기능

백업 기능은 CPU 유니트 등의 하드웨어 교환 및 장치의 데이터 복원을 목적으로 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 사용자 프로그램 및 데이터 등을 백업 및 복원, 비교하는 기능입니다.
다음과 같은 기능이 있습니다.

기능	설명
컨트롤러 백업 기능 *1	컨트롤러 내의 데이터를 일괄적으로 백업, 복원, 비교합니다.
SD 메모리 카드 백업 기능*1	NJ/NX 시리즈 컨트롤러에 장착한 SD 메모리 카드 또는 NY 시리즈 컨트롤러의 가상 SD 메모리 카드에 컨트롤러 내의 데이터를 일괄적으로 백업 및 비교합니다.
변수/메모리 백업 기능 *2	컨트롤러의 유지 메모리의 내용을 백업, 복원합니다.
백업 파일 가져오기/내보내기	'컨트롤러 백업 기능' 또는 ' SD 메모리 카드 백업 기능'으로 백업된 파일을 Sysmac Studio의 프로젝트로 가져오거나 또는 Sysmac Studio의 프로젝트 데이터에서 백업 파일로 내보냅니다.

*1. CPU 유니트 Ver.1.03 이상과 Sysmac Studio Ver.1.04 이상의 조합에서 사용할 수 있습니다.
*2. 이 기능으로 백업하는 데이터는 '컨트롤러 백업 기능'으로 백업하는 데이터에 포함됩니다.

백업 기능의 세부 내용 및 대상 모델, 대상 데이터에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

⚠ 주 의

Sysmac Studio에서 사용자 프로그램, '구성/설정'의 데이터, 디바이스 변수, CJ 유니트용 메모리의 값을 전송할 때는 전송대상 노드의 안전을 확인한 후에 실시하십시오.
CPU 유니트의 동작 모드와 관계없이 장치나 기계가 예상 밖의 동작을 할 위험이 있습니다.



안전상의 중요 사항

- 컨트롤러는 앱솔루트 엔코더의 정보인 '앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋'을 내장하고 배터리로 유지합니다. 다음 중 하나의 조건을 충족하는 경우에는 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋을 복원 대상에서 제외하고 복원을 실시하십시오.
  그리고 원점 확정을 다시 하십시오. 원점 확정을 하지 않은 경우에 제어 대상이 예기치 못한 동작을 할 위험이 있습니다.
  - 서보 모터와 드라이버의 개체가 백업을 작성했을 때의 개체와 다를 때
  - 백업을 작성한 이후에 앱솔루트 엔코더 설정을 실행 중일 때
  - 앱솔루트 엔코더의 앱솔루트 데이터가 지워졌을 때
- 백업한 데이터의 일부를 복원 시에 복원 대상에서 제외하는 경우에는 제외해도 문제가 없는지 확인한 후에 실시하십시오. 장치가 오작동할 위험이 있습니다.
- 백업 데이터를 유니트로 복원할 때 부적절한 백업 데이터가 설정되면 설비가 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다. 설비에 영향이 없는지 확인한 다음 전송을 실행하십시오.
- 하드웨어 개정 번호가 다르면 성능이 다른 경우가 있습니다. 하드웨어 개정 번호가 다른 CPU 유니트에 사용자 프로그램 및 각종 데이터, 설정값을 전송할 때에는 동작을 충분히 확인한 후에 본 운전을 실시하십시오.

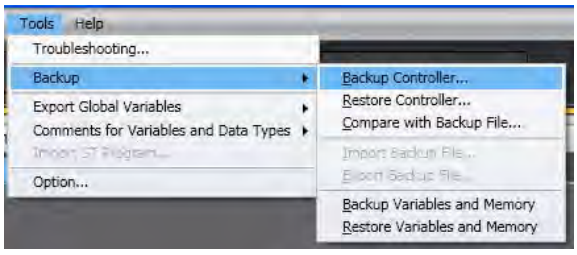
8-9-1 컨트롤러 백업 기능

컨트롤러의 데이터를 파일에 백업하고, 백업한 파일의 내용을 비교, 복원합니다.

백업 기능의 세부 내용 및 대상 모델, 대상 데이터에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

백업 실행

1 **Sysmac Studio에서 대상인 컨트롤러에 연결하고, [툴] | [백업] | [컨트롤러의 백업]을 선택합니다.**



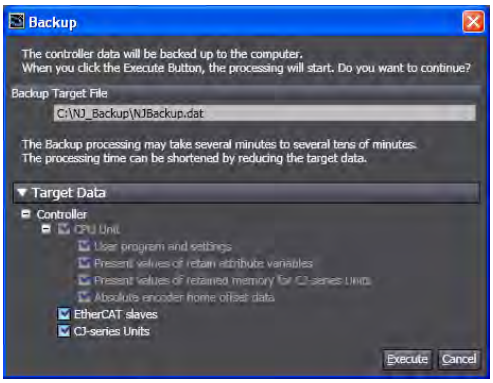
백업 파일의 저장 장소 폴더를 지정하는 대화 상자가 표시됩니다.



2 **폴더를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

백업 대화 상자가 표시됩니다.

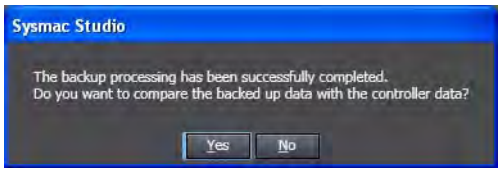
예: NJ 시리즈 컨트롤러의 경우



3 **백업 대상 데이터를 선택하고 [실행] 버튼을 클릭합니다.**

백업이 시작됩니다.

백업이 완료되면 계속해서 비교 확인 대화 상자가 표시됩니다.



[예]를 선택하면 비교 대상의 확인 대화 상자가 표시됩니다.

비교 순서에 대해서는 뒤에 설명하는 '비교 실행'을 참조하십시오.

참고

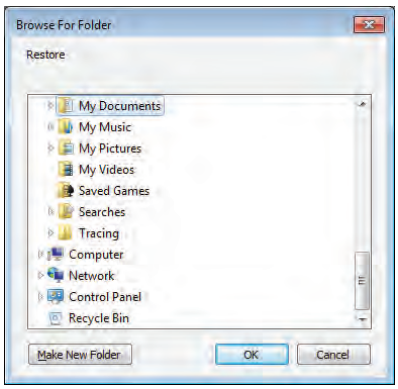
- 백업 파일명은 대상인 컨트롤러에 맞춰 자동으로 부여됩니다. 파일명을 변경할 수 없습니다.
- 다른 시리즈의 컨트롤러 사이에서 백업 파일의 호환성은 없습니다.

복원 실행

복원 실행 전에 컨트롤러의 동작 모드를 프로그램 모드로 변경해둡니다.

1 **Sysmac Studio에서 대상인 컨트롤러에 연결하고 [툴] | [백업] | [컨트롤러의 복원]을 선택합니다.**

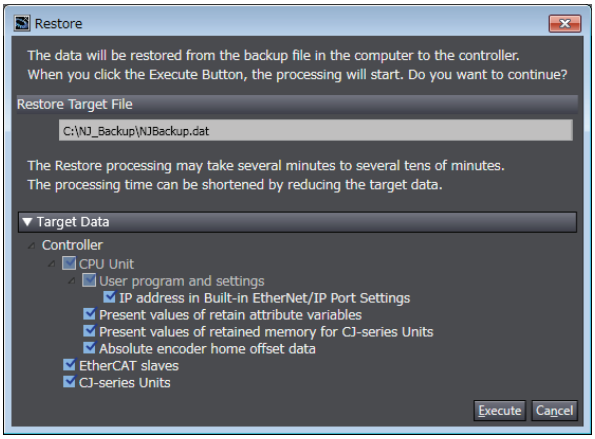
복원 대상의 백업 파일이 저장된 폴더를 선택하는 대화 상자가 표시됩니다.



2 **폴더를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

복원 대화 상자가 표시됩니다.

예: NJ 시리즈 컨트롤러의 경우



3 **복원 대상 데이터를 선택하고 [실행] 버튼을 클릭합니다.**

복원이 시작되고, 실행 상황이 표시됩니다.

실행 상황 표시가 꺼지고 복원이 완료됩니다.

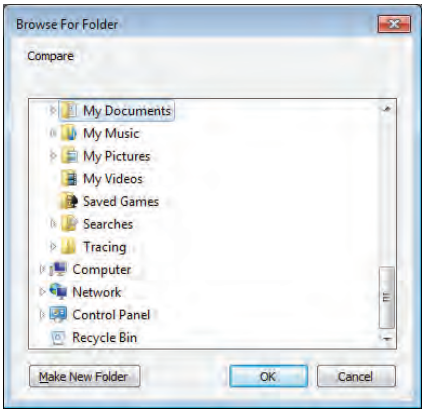
사용상의 주의 사항

- 복원을 실행했을 때, 컨트롤러의 CPU 유니트 형식 또는 CPU 유니트 버전이 백업 파일과 컨트롤러에서 다른 경우에 확인 대화 상자가 표시됩니다. 대상 컨트롤러를 확인한 후에 복원을 실행하십시오.
- 복원에 의해 EtherNet/IP 포트의 IP 주소가 변경된 경우에 통신이 중단될 가능성이 있습니다. IP 주소가 변경되어도 문제가 없는지 확인하고 복원을 실행하십시오.
  연결대상인 컨트롤러의 유니트 버전이 Ver.1.14 이상인 경우에는 내장 EtherNet/IP 포트의 IP 주소 설정을 복원 대상에서 제외할 수 있습니다. [대상 데이터]의 항목 [내장 EtherNet/IP 포트 설정의 IP 주소]의 선택을 취소하고 실행합니다. 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.
- 복원 실행 중에는 취소할 수 없습니다.

비교 실행

1 **Sysmac Studio에서 대상인 컨트롤러에 연결하고, [툴] | [백업] | [백업 파일 비교]를 선택합니다.**

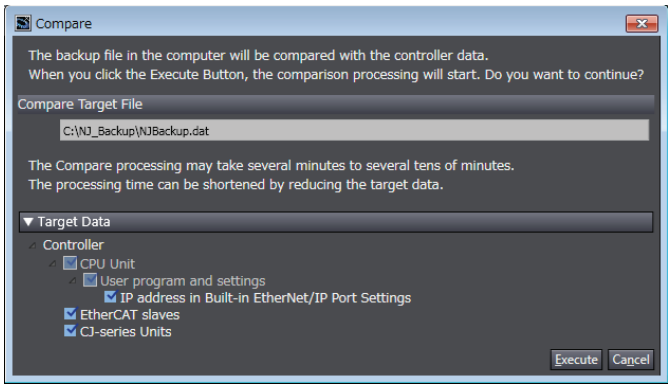
비교 대상 백업 파일이 저장된 폴더를 선택하는 대화 상자가 표시됩니다.



2 **폴더를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

비교 대화 상자가 표시됩니다.

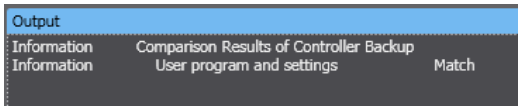
예: NJ 시리즈 컨트롤러의 경우



3 **비교 대상 데이터를 선택하고 [실행] 버튼을 클릭합니다.**

비교를 시작합니다.

비교가 완료되면 비교 결과가 출력 창에 표시됩니다.



8-9-2 SD 메모리 카드 백업 기능

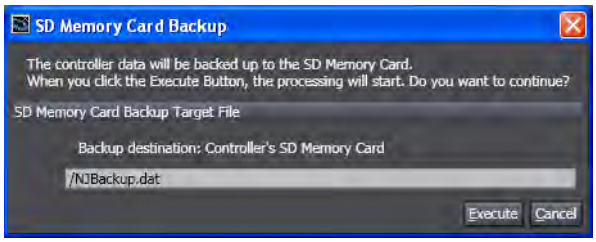
SD 메모리 카드 백업 기능은 SD 메모리 카드 또는 가상 SD 메모리 카드를 사용해서 컨트롤러의 데이터 백업, 복원, 비교를 하는 컨트롤러가 가진 기능입니다. Sysmac Studio에서는 이 중에서 백업, 비교를 실행할 수 있습니다.

백업 대상 데이터의 세부 내용 및 복원의 순서에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

백업 실행

1 **SD 메모리 카드 창에서 백업 파일을 작성할 폴더를 표시하고, 툴바에서 SD 메모리 카드 백업 버튼( )을 클릭합니다.**

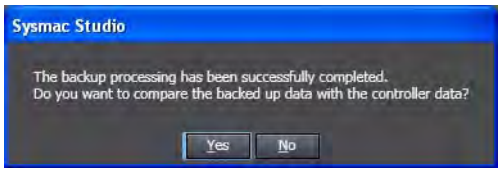
SD 메모리 카드 백업 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[실행] 버튼을 클릭합니다.**

백업이 시작됩니다.

백업이 완료되면 완료 대화 상자가 표시됩니다.



사용상의 주의 사항

대상인 컨트롤러에서 백업, 복원, 비교가 실행되는 동안은 백업을 실행할 수 없습니다. 에러 메시지를 표시하고 처리를 종료합니다.

참고

백업 파일명은 대상인 컨트롤러에 맞춰 자동으로 부여됩니다. 파일명을 변경할 수 없습니다.

비교 실행

1 **SD 메모리 카드 창에서 비교 대상인 파일을 표시하고, 툴바에서 SD 메모리 카드 백업 파일 비교 버튼( )을 클릭합니다.**

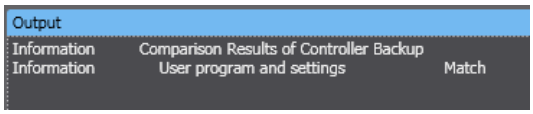
SD 메모리 카드 백업 파일 비교 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[실행] 버튼을 클릭합니다.**

비교를 시작합니다.

비교가 완료되면 비교 결과가 출력 창에 표시됩니다.



8-9-3 변수/메모리 백업 기능

- **변수/메모리 백업 기능이란?**

NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 교환을 목적으로 교환 전의 실제 기기의 유지 메모리의 내용을 파일에 백업하고, 교환 후의 실제 기기에 백업한 파일의 내용을 복원할 수 있는 기능입니다.

사용상의 주의 사항

- 변수/메모리의 백업 파일과 파일을 작성한 프로젝트 파일은 세트로 보관, 운용하십시오.
- 변수/메모리의 백업 파일을 작성한 프로젝트 파일을 복사, 파일명을 변경한 파일에서도 백업 파일을 복원할 수 있습니다.
- 작성한 프로젝트 파일에서 변수명의 변경, 변수의 삭제 등 백업한 변수에 편집이 있었던 경우에 해당 변수/메모리의 값은 복원되지 않습니다. 복원되지 않은 변수/메모리의 정보는 에러로 남습니다.

참고

구조체 변수의 멤버를 추가하여 CPU 유니트 Ver.1.10 이하의 컨트롤러에 전송하는 경우에 구조체 변수의 기존 멤버 현재값이 초기화됩니다.
이와 같은 경우에는 멤버를 추가하여 다운로드를 실행하기 전에 유지 속성 구조체 변수의 현재값을 백업하고, 멤버를 추가하여 컨트롤러에 전송한 후에 대상인 구조체 변수를 선택하여 현재값을 복원하면 기존 멤버의 현재값을 재기입할 수 있습니다. 대상 변수는 [유지 속성 변수의 현재값]의 옵션에서 선택합니다.
CPU 유니트 Ver.1.11 이상의 컨트롤러에서는 구조체 변수의 기존 멤버 현재값은 유지됩니다. 현재값 유지 동작의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

백업 대상

백업·복원 대상은 다음과 같은 유지 메모리입니다.

- **연결대상 컨트롤러의 각종 유지 메모리의 내용**

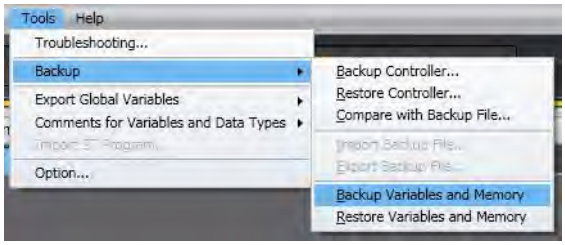
유지 메모리 종류	설명	비고
유지 속성 변수의 현재값	Sysmac Studio에서 정의된 유지 변수의 값	백업 대상인 변수를 개별적으로 선택할 수 있습니다.
CJ 유니트용 메모리의 DM, EM, HR 영역의 현재값*1	NJ 시리즈 CPU 유니트에서 CJ 시리즈 고기능 유니트에 할당 가능한 메모리 중 DM/EM/HR 영역의 데이터	대상 메모리의 모든 영역을 대상으로 합니다.
	NX102 컨트롤러의 CJ 유니트용 메모리 설정에서 설정한 DM/EM/HR 영역의 값	CJ 유니트용 메모리로 설정한 모든 영역을 대상으로 합니다.
	NX1P2 컨트롤러의 CJ 유니트용 메모리 설정에서 설정한 DM/HR 영역의 값	
앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 데이터	ABS 엔코더를 사용해서 조정한 보정값	NJ101-90□□인 경우에는 백업 대상에 포함되지 않습니다.

*1. NJ 시리즈 컨트롤러, NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우에 표시됩니다.

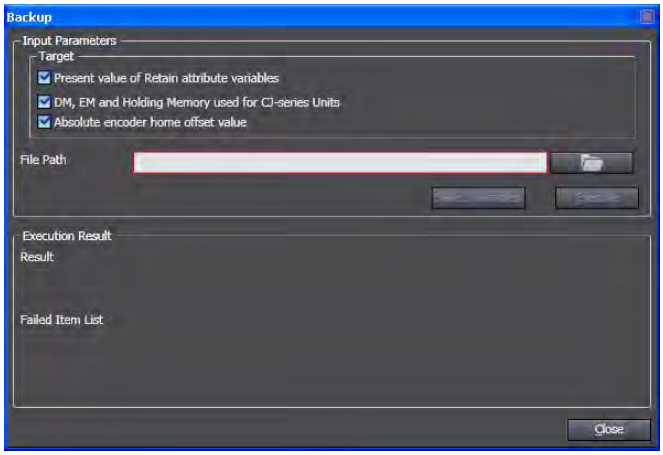
백업 실행

- **백업 조작**

1 **Sysmac Studio에서 [툴] | [백업] | [변수·메모리 백업]을 선택합니다.**



백업용 대화 상자가 표시됩니다.



2 **백업 대상인 메모리 종별을 확인란에서 선택합니다.**

3 **[파일 선택 대화 상자 표시] 버튼( )을 클릭하고, [다른 이름으로 저장] 대화 상자를 표시한 후에 파일 경로명 및 파일명을 지정합니다.**

백업 대상으로 [유지 속성 변수의 현재값]을 선택하면 [변수 선택] 버튼으로 대상인 변수를 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 '백업 대상인 유지 변수의 선택(8-45페이지)'을 참조하십시오.
또한, [유지 속성 변수의 현재값]만 선택한 경우에 파일 형식으로 XML 형식 이외에 CSV 형식을 선택할 수 있습니다.

저장한 CSV 파일을 편집하여 유지 변수의 값을 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 '백업한 유지 변수값의 편집(8-46페이지)'을 참조하십시오.

4 **[실행] 버튼을 클릭하여 백업을 실행합니다.**

백업이 완료되었을 때, 완료 결과가 실행 결과 표시 텍스트 영역에 표시됩니다.

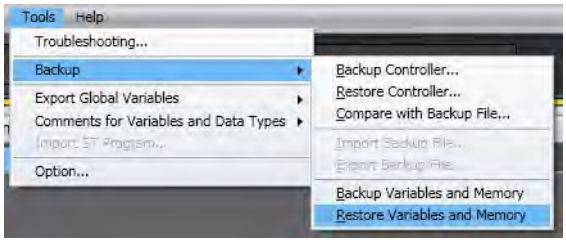
참고

- 백업을 실행하려면 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러와 프로젝트의 내용이 일치해야 합니다. 일치하지 않는 경우에 백업 처리를 중지하고 동기를 실행하여 내용을 일치시키십시오.
- Sysmac Studio Ver.1.05 이상에서는 동기를 실행하여 내용을 일치시킨 후에 변경한 경우에도 백업을 시작할 수 있습니다.

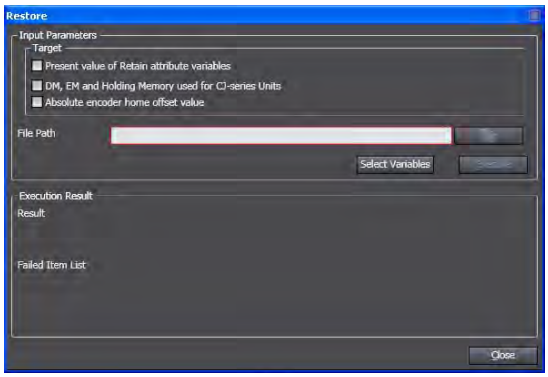
복원 실행

● **복원 조작**

1 **Sysmac Studio에서 [툴] | [백업] | [변수·메모리 복원]을 선택합니다.**



복원용 대화 상자가 표시됩니다.

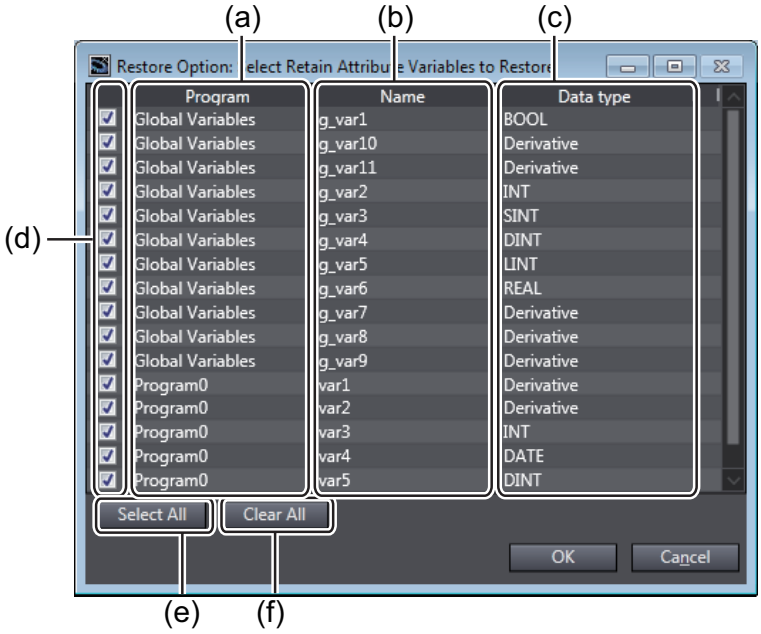


2 **복원 대상을 선택합니다.**

3 **[파일 선택 대화 상자 표시] 버튼( )을 클릭하고, [파일 선택] 대화 상자를 표시한 후에 파일 경로를 지정합니다.**

4 **현재값을 복원하는 유지 속성의 변수를 선택하는 경우에는 [변수 선택] 버튼을 클릭합니다.**

변수 선택 대화 상자에 유지 변수 목록이 표시됩니다.

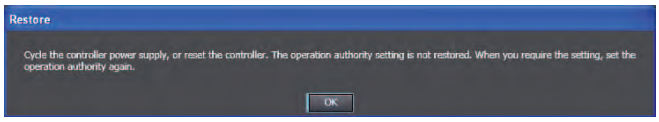


항목		설명
(a)	프로그램	백업 파일에서 읽은 유지 변수가 속하는 그룹(글로벌 변수 테이블 또는 프로그램)을 표시합니다. 프로그램이 프로젝트에서 삭제되었거나 프로그램 이름이 백업 시부터 변경된 경우에는 공란이 됩니다.
(b)	변수명	백업 파일에서 읽은 유지 변수의 이름을 표시합니다.
(c)	변수의 형식	백업 파일의 유지 변수의 데이터 형식을 표시합니다. 배열 변수 및 구조체 변수인 경우에는 '파생 데이터 형식'으로 표시됩니다.
(d)	확인란	복원 대상인 유지 변수를 선택합니다.
(e)	모두 선택	모든 변수의 확인란을 선택합니다.
(f)	모두 해제	선택을 모두 취소합니다.

복원 대상인 변수를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.

5 **[실행] 버튼을 클릭하여 복원을 실행합니다.**

복원이 정상적으로 완료된 경우에 완료 결과가 실행 결과 표시 텍스트 영역에 표시됩니다. 또한, 복원 결과를 반영하기 위해 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러를 재기동시키는 대화 상자가 표시됩니다.



복원이 실패한 경우에 [실패 항목 목록] 목록 상자에 복원에 실패한 데이터명이 표시됩니다.

참고

- 복원을 실행하려면 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러와 프로젝트의 내용이 일치해야 합니다. 일치하지 않는 경우에 복원 처리를 중지하고 동기를 실행하여 내용을 일치시키십시오.
- Sysmac Studio Ver.1.05 이상에서는 동기를 실행하여 내용을 일치시킨 후에 변경한 경우에도 복원을 실행할 수 있습니다.

백업 대상인 유지 변수의 선택

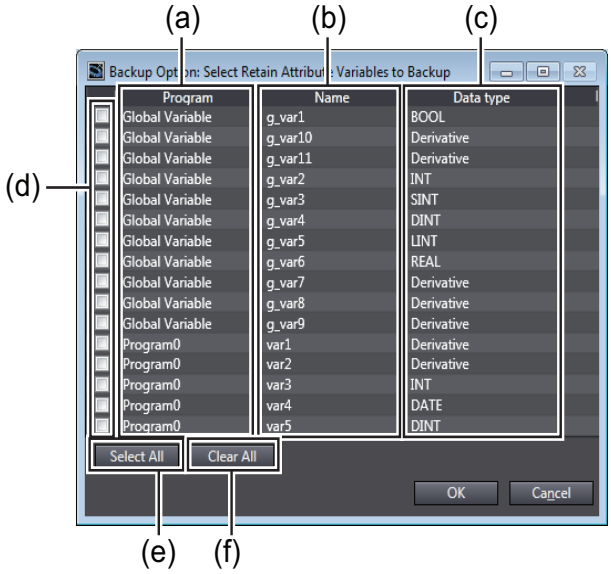
백업 조작의 도중에 대상인 유지 변수를 선택합니다.

1 **백업 대화 상자에서 [유지 속성 변수의 현재값]을 선택합니다.**

[변수 선택] 버튼이 유효가 됩니다.

2 **[변수 선택] 버튼을 클릭합니다.**

변수 선택 대화 상자가 표시됩니다.



항목		설명
(a)	프로그램	유지 변수가 속하는 그룹(글로벌 변수 테이블 또는 프로그램)을 표시합니다.
(b)	변수명	프로젝트의 유지 변수의 이름을 표시합니다.
(c)	변수의 형식	유지 변수의 데이터 형식을 표시합니다. 배열 변수 및 구조체 변수인 경우에는 '파생 데이터 형식'으로 표시됩니다.
(d)	확인란	백업 대상인 유지 변수를 선택합니다.
(e)	모두 선택	모든 변수의 확인란을 선택합니다.
(f)	모두 해제	선택을 모두 취소합니다.

3 **대상인 변수를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

백업한 유지 변수값의 편집

유지 변수를 CSV 형식으로 백업한 경우에는 스프레드시트 소프트웨어에서 편집할 수 있습니다.
백업한 유지 변수의 값을 변경하여 저장해두면 레시피 데이터로 사용할 수도 있습니다.
스프레드시트 소프트웨어에서 편집한 후에는 CSV 형식으로 저장하십시오.
스프레드시트 소프트웨어에서 열었을 때의 샘플 예시에서 항목을 설명합니다.

(a), (b), (c), (d), (e), (f), (h), (g)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ja-JP									
2	acbc932d-df1e-45c0-98cf-0096990653a4									
3	-									
4	Program0.	VAR://dbda46619e0d416db2b72affc9408ded/ln1								
5		(BOOL)								
6		FALSE								
7	-									
8	gControl1	VAR://gControl1								
9		status/(BOOL)	discription/(STRING[256])	code/(INT)						
10		FALSE	TEST	0						
11	-									
12	gRead1	VAR://gRead1								
13		(BYTE)								
14	[0]	1								
15	[1]	2								
16	[2]	3								
17	[3]	4								
18	[4]	5								
19	[5]	6								
20	[6]	7								
21	[7]	8								
22	[8]	9								
23	[9]	10								
24	-									
25	gElemets1	VAR://gElemets1								
26		[*,0]/arg/(INT)	[*,0]/detail/(STRING[256])	[*,1]/arg/(INT	[*,1]/detail/	[*,2]/arg/(IN	[*,2]/detail/	[*,3]/arg/(IN	[*,3]/detail/	[*,4]/arg/(IN
27	[0,*]	1	TEST	10		1	TEST	0		0
28	[1,*]	2	TEST	9		2	TEST	0		0
29	[2,*]	3	TEST	8		3	TEST	0		0

항목		설명	변경 가능 여부
(a)	언어 정보	파일 작성 시의 언어 정보를 표시합니다.	불가능
(b)	헤더 정보	백업 시의 프로젝트의 식별 ID를 표시합니다.	불가능
(c)	구분 문자	변수별 구분을 표시합니다.	불가능
(d)	변수명	변수명을 표시합니다.	불가능
(e)	변수 정보	변수의 식별 ID를 표시합니다.	불가능
(f)	변수 열 헤더	변수의 데이터 형식을 표시합니다. 변수가 구조체 변수인 경우에는 멤버명, 데이터 형식을 표시합니다. 변수가 2차원 이상의 배열 변수인 경우에는 2차원 이상의 배열 요소 위치, 구조체 멤버명, 변수의 데이터 형식을 표시합니다.	불가능
(g)	변수 행 헤더	변수가 배열 변수인 경우에 요소 번호를 표시합니다.	불가능
(h)	변수값	변수의 값을 표시합니다.	가능

사용상의 주의 사항

- 변수값 이외는 변경하지 마십시오. 변경하면 복원할 수 없는 경우가 있습니다.
- 변수값은 데이터 형식별로 정해진 값의 범위, 형식으로 입력하십시오. 잘못된 값을 입력하면 복원할 수 없습니다. 데이터 형식별 값의 범위, 형식은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.
- TIME_OF_DAY 형식의 변수값을 Excel에서 변경할 때는 다음 사항에 주의하십시오.
  TIME_OF_DAY 형식의 변수값은 다음 형식으로 CSV 파일에 저장됩니다.
  'hh:mm:ss.tt'(hh시, mm분, ss초, tt밀리초)
  이 CSV 파일을 Excel에서 열면 TIME_OF_DAY 형식의 변수값은 다음 형식으로 표시됩니다.
  'mm:ss'(mm분, ss초)
  이 표시 그대로 저장하면 'hh' 및 'tt' 부분의 데이터가 소실되고, 복원 실행 시 TIME_OF_DAY 형식의 변수가 에러가 됩니다. 이를 피하기 위해 TIME_OF_DAY 형식의 변수값 표시 형식을 'hh:mm:ss.tt'로 변경한 후에 저장하십시오.

다른 모델로의 복원

다른 모델에서 백업한 데이터를 모델 간에 호환성이 있는 범위에서 복원할 수 있습니다.
복원할 수 있는 데이터의 종류 및 데이터의 범위는 복원 대상인 컨트롤러가 지원하는 데이터 종류 및 범위입니다.
복원 시에 다른 모델에서 백업한 XML 형식 파일 또는 CSV 형식 파일을 선택하면 복원 가능한 데이터만 선택할 수 있습니다.

● 다른 모델로의 데이터 복원 가능 여부

복원 가능한 데이터는 모델에 따라 다릅니다.
다른 모델로의 데이터 복원 가능 여부를 백업 파일을 작성한 컨트롤러별로 설명합니다.

백업 파일을 작성한 컨트롤러	대상 데이터	복원 대상 컨트롤러		
		NX701 컨트롤러/NY 시리즈 컨트롤러	NX102, NX1P2 컨트롤러	NJ 시리즈 컨트롤러
NX701 컨트롤러/NY 시리즈 컨트롤러	유지 속성 변수의 현재값	○	○	○
	앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 데이터*1	○	○	×
NX102, NX1P2 컨트롤러	유지 속성 변수의 현재값	○	○	○
	CJ 유니트용 메모리의 DM, EM, HR 영역의 현재값*2 *3	×	○*3	○
	앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 데이터*1	○	○	×
NJ 시리즈 컨트롤러	유지 속성 변수의 현재값	○	○	○
	CJ 유니트용 메모리의 DM, EM, HR 영역의 현재값*2	×	○*3	○
	앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 데이터*1*4	×	×	○

*1. 백업 파일의 유효 축 수가 복원 대상 컨트롤러가 지원하는 축 수보다 큰 경우에 복원 대상 컨트롤러가 지원하는 축 수 분량만 복원됩니다.
*2. 백업 파일의 CJ 유니트용 메모리의 크기가 복원 대상 컨트롤러가 지원하는 크기 또는 컨트롤러에 설정되는 크기보다 큰 경우에 복원 대상 컨트롤러가 지원하는 크기 또는 컨트롤러에 설정되는 크기 분량만 복원됩니다.
*3. NX1P2 컨트롤러의 경우에 DM, HR 영역의 현재값이 대상이 됩니다.
*4. NJ101-90□□의 백업 파일에는 포함되지 않습니다.

사용상의 주의 사항

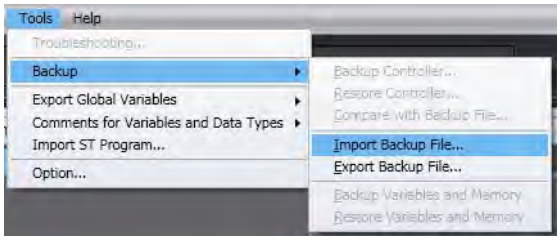
Sysmac Studio Ver.1.16 이하에서는 다른 모델로의 복원에 CSV 형식의 파일만 사용할 수 있습니다. XML 형식의 파일은 사용할 수 없습니다.

8-9-4 백업 파일 가져오기/내보내기

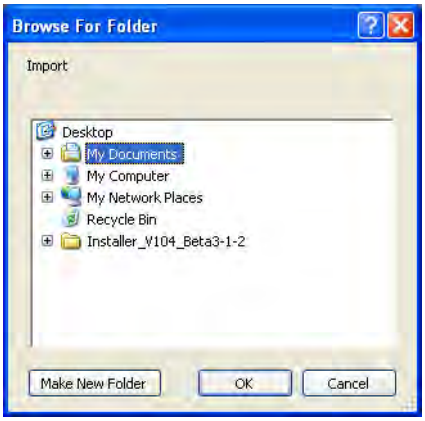
컨트롤러 백업 기능으로 저장한 백업 파일을 Sysmac Studio에서 새 프로젝트로 가져오거나 컨트롤러에 복원 가능한 백업 파일을 프로젝트에서 내보낼 수 있습니다.

백업 파일 가져오기

1 **메뉴에서 [툴] | [백업] | [백업 파일의 가져오기]를 선택합니다.**

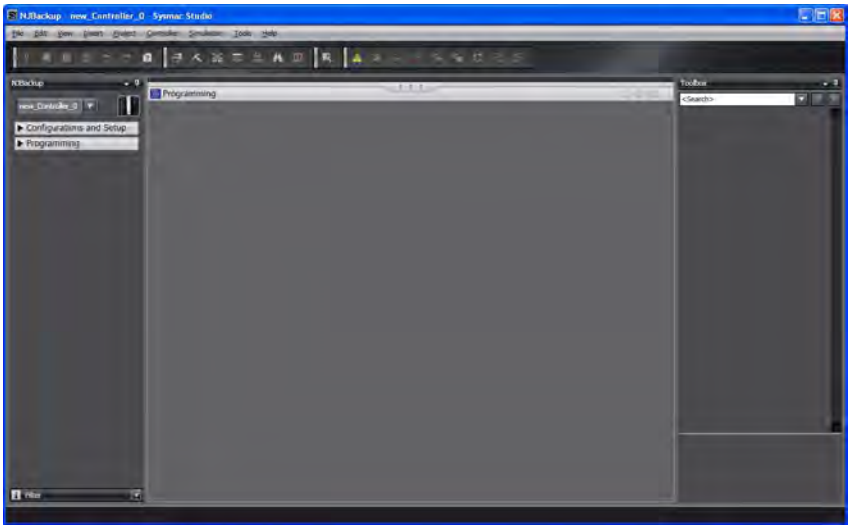


폴더의 참조 대화 상자가 표시됩니다.



2 **대상 백업 파일이 저장된 폴더를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

현재 열려 있는 프로젝트가 자동으로 닫히고, 새 프로젝트에 백업 파일의 데이터를 가져옵니다.



백업 파일 내보내기

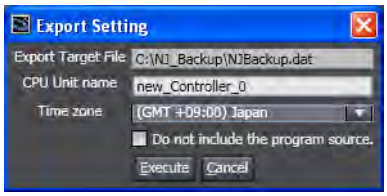
1 **백업 파일을 작성하고자 하는 프로젝트를 열고 메뉴에서 [툴] | [백업] | [백업 파일 내보내기]를 선택합니다.**

폴더의 참조 대화 상자가 표시됩니다.



2 **파일을 저장할 폴더를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

내보내기 설정 대화 상자가 표시됩니다.



옵션	초기값	설명
CPU 유니트 이름	프로젝트의 CPU 이름	컨트롤러의 이름을 설정합니다. 복원 시에 대상 컨트롤러의 이름을 변경하지 않고자 하는 경우에는 사전에 여기에서 대상 컨트롤러의 이름을 설정해 둡니다.
표준 시간대*1	일본	컨트롤러 시계 기능의 표준 시간대를 설정합니다. 복원 시에 대상 컨트롤러의 표준 시간대를 변경하지 않고자 하는 경우에는 사전에 여기에서 대상 컨트롤러의 표준 시간대를 설정해둡니다.
프로그램의 소스를 포함하지 않음	선택 안 됨	선택하면 프로그램을 저장하지 않습니다. 단, 변수나 설정은 본 확인에 관계 없이 저장합니다. 이 옵션을 선택해서 작성된 백업 파일의 동작은 다음과 같습니다. • 컨트롤러 백업 기능 또는 SD 메모리 카드 백업 기능으로 복원된 경우에 컨트롤러는 동기 데이터 전송에서 '프로그램의 소스를 전송 안 함'을 선택한 경우와 동일한 상태가 됩니다. • 백업 파일을 새 프로젝트로 가져온 경우에 프로그램이 비어서 에러 프로그램이 됩니다.

*1. NY 시리즈 컨트롤러의 백업 파일을 선택한 경우에는 표시되지 않습니다.

3 **옵션을 설정하고 [실행] 버튼을 클릭합니다.**

백업 파일이 생성됩니다.

사용상의 주의 사항

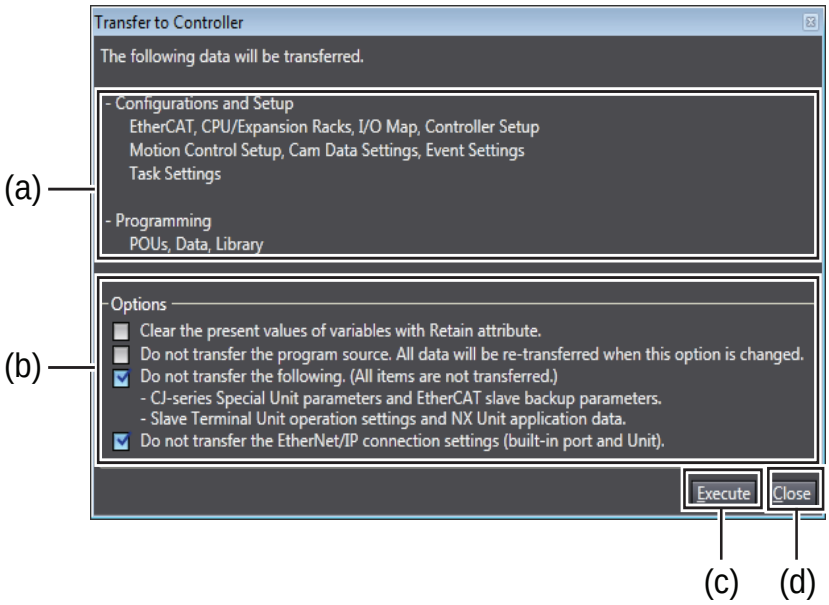
프로젝트에서 내보낸 백업 파일을 컨트롤러에 복원할 때는 필요한 데이터가 포함됐는지 여부를 확인한 후에 실행하십시오.

8-10 컨트롤러 데이터의 일괄 전송

컨트롤러 데이터의 일괄 전송 기능은 동기 기능을 사용하지 않고 PC의 프로젝트 데이터를 컨트롤러에 전송하거나 컨트롤러의 데이터를 PC의 프로젝트에 전송하는 기능입니다.
동기 기능을 사용하는 경우에 비해 적은 조작 순서로 실행할 수 있으므로 동작이 확인된 프로젝트의 데이터를 복수의 컨트롤러에 전송하는 경우 등에 작업의 수고를 줄일 수 있습니다.

8-10-1 PC에서 컨트롤러로 데이터 전송

1 **대상 컨트롤러에 온라인 연결하고, 메뉴에서 [컨트롤러] | [전송] | [PC→컨트롤러]를 선택합니다. 또는 툴바의 '' 버튼을 클릭합니다.**
[전송[PC→컨트롤러]] 대화 상자가 표시됩니다.



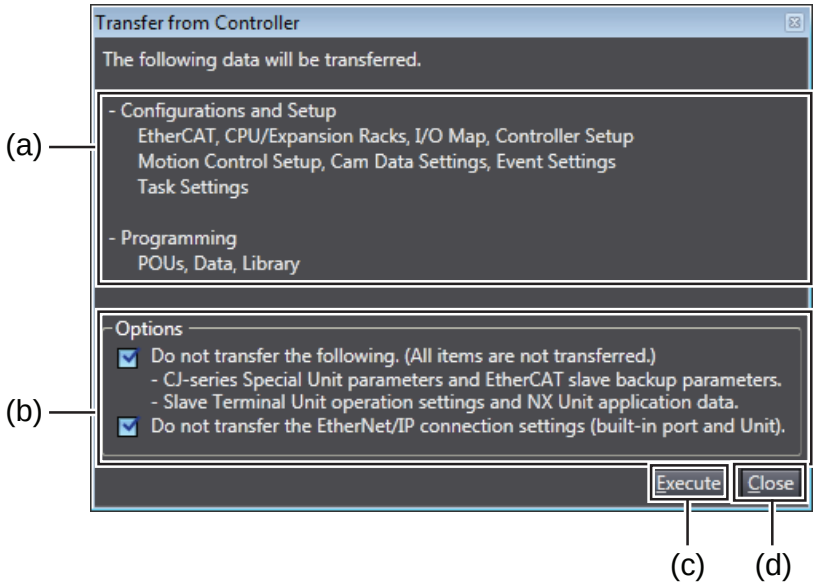
	항목	설명
(a)	대상 데이터	전송 대상의 데이터를 표시합니다.
(b)	옵션	전송 시의 옵션을 선택합니다. 항목은 동기 기능과 동일합니다. 자세한 내용은 '데이터 전송(다운로드/업로드)(7-118페이지)'을 참조하십시오.
(c)	[실행] 버튼	전송[PC→컨트롤러]를 시작합니다.
(d)	[닫기] 버튼	전송[PC→컨트롤러] 대화 상자를 닫습니다.

2 **[실행] 버튼을 클릭합니다.**
전송[PC→컨트롤러]가 실행됩니다. 전송이 완료되면 대화 상자가 닫힙니다.

8-10-2 컨트롤러에서 PC로 데이터 전송

1 **대상 컨트롤러에 온라인 연결하고, 메뉴에서 [컨트롤러] | [전송] | [컨트롤러→PC]를 선택합니다. 또는 툴바의 '' 버튼을 클릭합니다.**

[전송[컨트롤러→PC]] 대화 상자가 표시됩니다.



항목		설명
(a)	대상 데이터	전송 대상의 데이터를 표시합니다.
(b)	옵션	전송 시의 옵션을 선택합니다. 항목은 동기 기능과 동일합니다. 자세한 내용은 '데이터 전송(다운로드/업로드)(7-118페이지)'을 참조하십시오.
(c)	[실행] 버튼	전송[컨트롤러→PC]를 시작합니다.
(d)	[닫기] 버튼	전송[컨트롤러→PC] 대화 상자를 닫습니다.

2 **[실행] 버튼을 클릭합니다.**

전송[컨트롤러→PC]가 실행됩니다. 전송이 완료되면 대화 상자가 닫힙니다.

8-11 NX 유니트 보수 기능

Sysmac Studio에서 실행 가능한 NX 유니트의 보수 기능에 대해 설명합니다.

NX 유니트의 교정

아날로그 입출력 유니트의 시간 변화에 따른 특성 변화를 보정합니다.

1 **온라인 상태에서 CPU·증설 랙 교정 편집 화면 또는 슬레이브 터미널 구성 편집 화면의 아날로그 입력 유니트 또는 아날로그 출력 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [사용자 교정]을 선택합니다.**

사용자 교정 대화 상자가 표시됩니다.

2 **대상 채널 및 교정값을 설정하고 [쓰기] 버튼을 클릭합니다.**

확인 메시지가 표시되고 [예] 버튼을 클릭하면 교정값을 씁니다.

사용자 교정 기능의 설정값, 동작의 자세한 내용은 각 아날로그 입력 유니트/출력 유니트의 사용 설명서를 참조하십시오.

8-12 EtherCAT 보수 기능

- **EtherCAT 보수 기능이란?**

  EtherCAT보수 기능은 다음과 같습니다.
  - 슬레이브의 네트워크 이탈/재가입
  - 패킷 모니터링
  - 진단·통계 정보
  - EtherCAT 슬레이브 터미널의 보수 기능

8-12-1 슬레이브의 네트워크 이탈/재가입

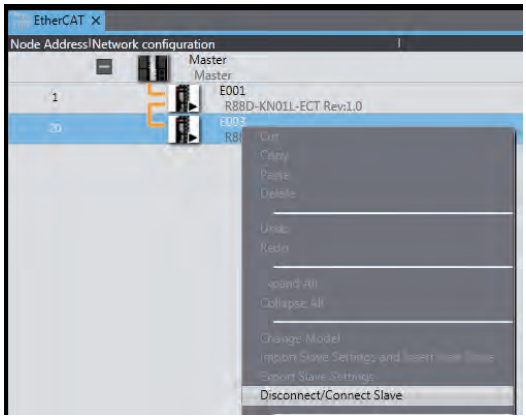
- **슬레이브의 네트워크 이탈/재가입이란?**

  네트워크 이탈은 프로세스 데이터 통신 이상을 발생시키지 않고 프로세스 데이터 통신 중인 슬레이브를 네트워크에서 이탈 가능한 상태로 만드는 것입니다.
  네트워크 재가입은 이탈한 슬레이브의 프로세스 데이터 통신을 재개시키는 것입니다.

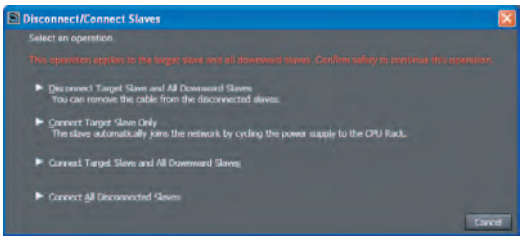
- **슬레이브의 네트워크 이탈 조작 순서**

  슬레이브를 네트워크에서 이탈시킵니다.

1 **EtherCAT 구성 편집 화면의 슬레이브에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [슬레이브의 이탈/재가입]을 선택합니다.**



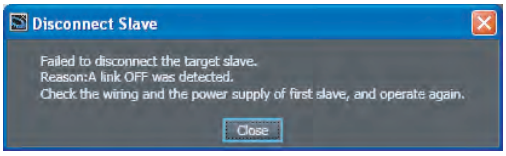
슬레이브의 이탈/재가입 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[대상 슬레이브와 해당 OUT 포트 이하를 이탈] 버튼을 클릭합니다.**

선택한 슬레이브 및 해당 OUT 포트 이후의 슬레이브가 이탈합니다.

이탈에 실패한 경우에는 다음과 같은 대화 상자가 표시됩니다.



참고

복수의 OUT 포트를 갖는 슬레이브를 선택하여 [대상 슬레이브와 해당 OUT 포트 이하를 이탈] 버튼을 클릭한 경우에 모든 OUT 포트 이후의 슬레이브가 이탈합니다.

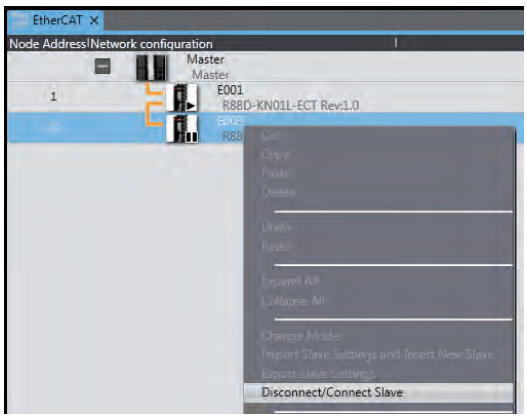
이탈한 슬레이브는 통신 케이블을 분리할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

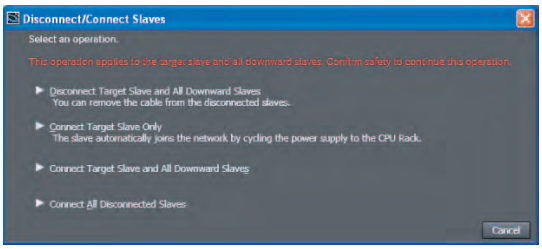
선택한 슬레이브뿐만 아니라 해당 슬레이브의 OUT 포트 이후의 슬레이브의 동작에 영향을 줍니다. 슬레이브가 이탈하면 슬레이브의 프로세스 데이터 통신에 의한 I/O 리프레시를 실행할 수 없게 되므로 안전을 확인한 후에 조작하십시오.

- **슬레이브의 네트워크 재가입 조작 순서**

1 **EtherCAT 구성 편집 화면의 슬레이브에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [슬레이브의 이탈/재가입]을 선택합니다.**



슬레이브의 이탈/재가입 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[대상 슬레이브만 재가입] 버튼을 클릭합니다.**

다음 화면이 표시된 후에 선택한 슬레이브만 재가입되고, 프로세스 데이터 통신에 의한 I/O 리프레시가 재개됩니다.

(주의) 1 [전체 이탈 중 슬레이브를 재가입] 버튼을 클릭하면 이탈 중인 모든 슬레이브가 재가입되고, 프로세스 데이터 통신에 의한 I/O 리프레시가 재개됩니다.

2 [대상 슬레이브와 해당 OUT 포트 이하 재가입]을 클릭하면 대상 슬레이브와 해당 OUT 포트 이하의 슬레이브가 재가입되고, 프로세스 데이터 통신에 의한 I/O 리프레시가 재개됩니다.

참고

EtherCAT 구성이 동기된 상태에서는 EtherCAT 구성 편집 화면의 각각의 슬레이브의 상태를 다음 아이콘으로 표시합니다. 이 아이콘 표시는 동기가 해제되면 표시되지 않습니다.

아이콘	내용
▶	슬레이브가 실제 네트워크에 존재하는 것을 표시합니다.
⏸	슬레이브가 이탈 중이고 실제 네트워크에 존재하는 것을 표시합니다.
⏸✖	슬레이브가 이탈 중이고 실제 네트워크에 존재하지 않는다는(연결되지 않은) 것을 표시합니다(이탈한 슬레이브의 위치에 노드 주소가 설정되지 않은 슬레이브가 연결된 경우를 포함).
✖	슬레이브가 실제 네트워크에 존재하지 않는 것을 표시합니다.
■	슬레이브가 통신 대상으로서 무효로 설정된 것을 표시합니다.

8-12-2 패킷 모니터링

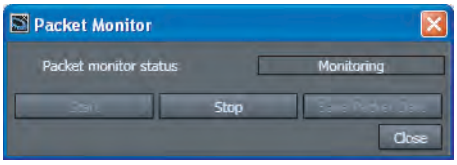
- **패킷 모니터링이란?**

  네트워크에 흐르는 패킷 데이터를 마스터가 모니터링하는 것입니다. Sysmac Studio에서는 마스터에 의한 패킷 모니터링의 시작/정지 제어와 마스터가 모니터링한 일정량의 패킷 데이터를 취득하여 파일에 저장하는 기능이 있습니다.

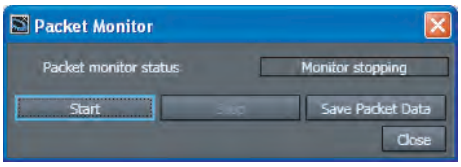
- **패킷 모니터링 조작 순서**

1 **EtherCAT 구성 편집 화면의 마스터에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [패킷 모니터링 표시]를 선택합니다.**

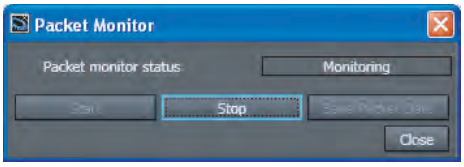
[패킷 모니터링] 대화 상자가 표시됩니다.



2 **모니터링을 시작하려면 [시작] 버튼을 클릭합니다.**



3 **모니터링을 정지하려면 [정지] 버튼을 클릭합니다.**



4 **마스터가 모니터링한 패킷 데이터를 파일에 저장하는 경우에는 [패킷 데이터 저장] 버튼을 클릭합니다.**

[파일 저장] 대화 상자가 표시됩니다.

5 **임의의 파일명을 붙이고 [저장] 버튼을 클릭합니다.**

확장자가 .cap인 TCPDump 형식의 패킷 데이터 파일이 저장됩니다.

8-12-3 진단·통계 정보

- **진단·통계 정보란?**

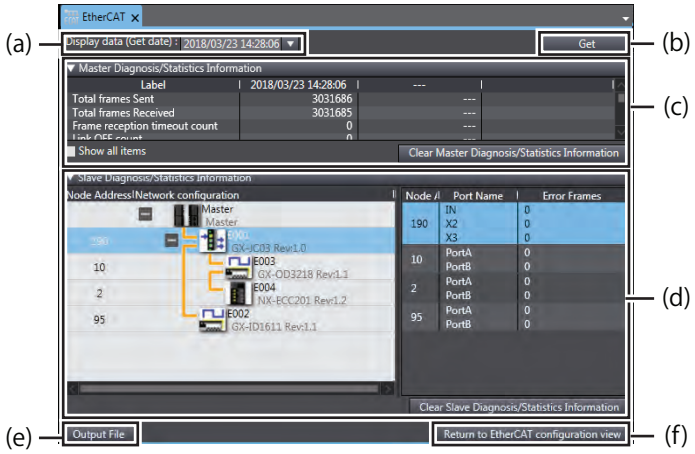
  진단·통계 정보는 EtherCAT 통신의 송수신 프레임 수 등의 상태를 진단하고, 통계를 낸 정보입니다. 진단·통계 정보 화면에서는 EtherCAT 마스터 및 슬레이브의 정보를 표시합니다. 여기에서는 진단·통계 정보 화면의 표시 조작 순서를 설명합니다.

  표시되는 정보 각 항목의 세부 내용 및 진단·통계 정보를 사용한 트러블 슈팅 방법은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용 설명서(SBCD-358)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherCAT 포트편(SBCD-368)"을 참조하십시오.

- **진단·통계 정보 화면 조작 순서**

1 **EtherCAT 구성 편집 화면의 마스터에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [진단·통계 정보 표시]를 선택합니다.**

[진단·통계 정보] 화면이 표시됩니다.



	항목	설명
(a)	[표시 데이터(취득 일시)] 목록	[취득] 버튼을 클릭하면 진단·통계 정보를 취득했을 때의 일시가 목록에 표시됩니다. 목록에서 취득 일시를 선택하면 마스터 진단·통계 정보와 슬레이브 진단·통계 정보 표시가 선택한 취득 일시의 데이터로 전환됩니다.
(b)	[취득] 버튼	마스터와 슬레이브의 진단·통계 정보를 실제 네트워크 구성에서 취득합니다. 취득 일시가 [표시 데이터(취득 일시)] 목록에 추가됩니다. 진단·통계 정보의 데이터는 [진단·통계 정보] 화면을 표시한 동안 최대 100회 분량을 유지할 수 있습니다.
(c)	마스터 진단·통계 정보	마스터의 진단·통계 정보를 표시합니다.
(d)	슬레이브 진단·통계 정보	슬레이브의 진단·통계 정보를 표시합니다.
(e)	[파일 출력] 버튼	[진단·통계 정보] 화면에서 유지한 모든 취득 일시의 마스터 및 슬레이브의 진단·통계 정보, 슬레이브의 시스템 정의 변수*1 의 값을 CSV 파일에 저장합니다. CSV 파일은 UTF-8 의 문자 코드로 인코딩됩니다.
(f)	[구성 편집 화면으로 돌아가기] 버튼	[진단·통계 정보] 화면을 닫고 EtherCAT 구성 편집 화면으로 돌아갑니다.

*1. 대상 시스템 정의 변수는 변수_EC_RegSlavTbl의 값이 TRUE가 된 슬레이브의 다음과 같은 변수입니다.
_EC_EntrySlavTbl, _EC_MBXSlavTbl, _EC_PDSlavTbl

2 **진단·통계 정보를 취득하고자 하는 타이밍에 [취득] 버튼을 클릭합니다.**

마스터와 슬레이브의 진단·통계 정보 표시가 갱신되고, 취득 일시가 [표시 데이터(취득 일시)] 목록에 추가됩니다.

취득된 마스터와 슬레이브의 진단·통계 정보를 표시하려면 [표시 데이터(취득 일시)] 목록에서 대상인 일시를 선택합니다.

3 **마스터 및 슬레이브의 진단·통계 정보를 저장하는 경우에는 [파일 출력] 버튼을 클릭합니다.**

[파일 저장] 대화 상자가 표시됩니다.

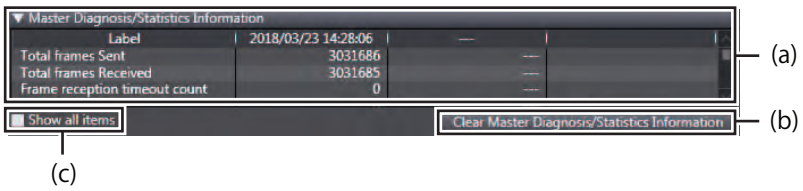
4 **임의의 파일명을 붙이고 [저장] 버튼을 클릭합니다.**

확장자 .csv의 CSV 형식(쉼표 구분)의 파일이 저장됩니다.

사용상의 주의 사항

- [취득] 버튼으로 취득한 진단·통계 정보 데이터는 [진단·통계 정보] 화면을 표시하는 동안만 유지됩니다. [진단·통계 정보] 화면을 닫으면 데이터는 모두 폐기됩니다. 필요에 따라 [진단·통계 정보] 화면을 닫기 전에 진단·통계 정보를 파일에 저장하십시오.
- [진단·통계 정보] 화면에서 유지할 수 있는 진단·통계 정보 데이터는 최대 100회 분량입니다. 유지할 수 있는 데이터 수의 상한에 도달한 경우에 데이터를 취득하려면 한번 [진단·통계 정보] 화면을 닫은 후에 유지한 데이터를 폐기하고, 다시 [진단·통계 정보] 화면을 표시한 후에 실행합니다.
- 컨트롤러의 진단·통계 정보 로그 기능 실행 중에는 슬레이브 진단·통계 정보를 취득할 수 없습니다. 슬레이브의 진단·통계 정보를 취득하는 경우에는 진단·통계 정보 로그 기능의 실행을 종료한 후에 다시 [취득] 버튼을 클릭하십시오. 컨트롤러의 진단·통계 정보 로그 기능 실행 중에는 슬레이브 진단·통계 정보 목록의 [에러 프레임 수신 수] 열에 '자동 로깅 중'이라고 표시됩니다. 진단·통계 정보 로그 기능의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용 설명서(SBCD-358)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherCAT 포트편(SBCD-368)"을 참조하십시오.

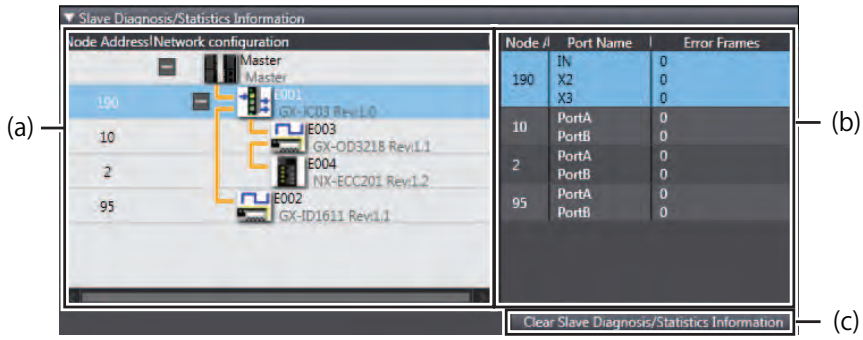
● 마스터 진단·통계 정보



	항목	설명
(a)	마스터 진단·통계 정보 목록	마스터의 진단·통계 정보를 표시합니다.
(b)	[마스터 진단·통계 정보 클리어] 버튼	마스터에 저장된 진단·통계 정보를 클리어합니다.
(c)	[모든 항목 표시] 확인란	선택하면 마스터 진단·통계 정보의 모든 항목을 표시합니다.

마스터 진단·통계 정보 클리어를 실행하면 [진단·통계 정보] 화면의 마스터 진단·통계 정보의 표시는 제로 클리어됩니다. 또한, 슬레이브 진단·통계 정보 취득이 자동으로 실행되고 [진단·통계 정보] 화면의 표시가 갱신됩니다.

● **슬레이브 진단·통계 정보**



	항목	설명
(a)	EtherCAT 구성 표시	프로젝트의 EtherCAT 구성을 표시합니다.
(b)	슬레이브 진단·통계 정보 목록	슬레이브의 진단·통계 정보를 표시합니다.
(c)	[슬레이브 진단·통계 정보 클리어] 버튼*1	슬레이브에 저장된 진단·통계 정보를 클리어합니다.

*1. Sysmac Studio의 프로젝트에서 설정한 CPU 유니트의 유니트 버전이 Ver.1.11 이상일 때만 표시됩니다. 유니트 Ver.1.10 이하인 경우에는 대상 슬레이브의 전원을 OFF→ON하여 슬레이브 진단·통계 정보를 클리어하십시오.

슬레이브 진단·통계 정보 클리어를 실행하면 [진단·통계 정보] 화면의 슬레이브 진단·통계 정보의 표시는 제로 클리어됩니다. 또한, 마스터 진단·통계 정보 취득이 자동으로 실행되고 [진단·통계 정보] 화면의 표시가 갱신됩니다.

사용상의 주의 사항

- 진단·통계 정보의 취득 횟수가 상한에 도달한 경우에 진단·통계 정보를 클리어하려면 취득한 진단·통계 정보 데이터를 폐기해야 합니다. 데이터를 저장해야 하는 경우에는 클리어를 실행하기 전에 파일 출력을 실행하십시오.
- 컨트롤러의 진단·통계 정보 로그 기능 실행 중에는 슬레이브 진단·통계 정보를 클리어할 수 없습니다. 진단·통계 정보 로그 기능의 실행을 종료한 후에 다시 슬레이브 진단·통계 정보 클리어를 실행하십시오. 컨트롤러의 진단·통계 정보 로그 기능 실행 중에는 슬레이브 진단·통계 정보 목록의 [에러 프레임 수신 수] 열에 '자동 로깅 중'이라고 표시됩니다.
- 슬레이브의 진단·통계 정보를 표시할 때는 EtherCAT의 실제 네트워크 구성과 프로젝트의 네트워크 구성이 일치하는지 확인하십시오. 네트워크 구성이 다른 경우에는 슬레이브 진단·통계 정보가 올바르게 표시되지 않습니다. 또한, 네트워크 구성이 다른 상태에서 슬레이브 진단·통계 정보 클리어를 실행하면 슬레이브 진단·통계 정보를 올바르게 클리어할 수 없는 경우가 있습니다.

8-12-4 EtherCAT 슬레이브 터미널의 보수 기능

EtherCAT 슬레이브 터미널에는 다음과 같은 보수 기능이 있습니다.

- 슬레이브 터미널 상의 유니트 재시작
- NX 유니트의 교정
- I/O 배선 확인

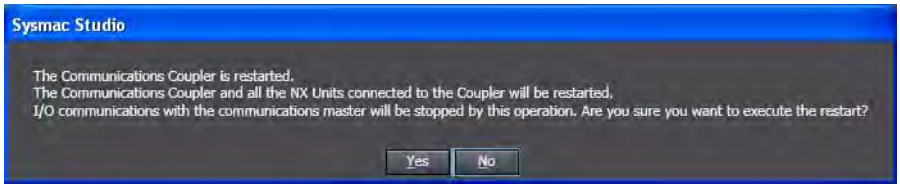
● 슬레이브 터미널 상의 유니트 재시작

슬레이브 터미널 상의 유니트를 재기동합니다. 슬레이브 터미널 상의 모든 유니트를 재시작하는 방법과 유니트별로 개별적으로 재시작하는 방법이 있습니다.

1 **슬레이브 터미널 상의 모든 유니트를 재시작하는 경우에 온라인 상태에서 슬레이브 터미널 구성 편집 화면의 통신 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [재시작]을 선택합니다. 유니트 개별적으로 재시작하는 경우에는 대상 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [재시작]을 선택합니다.**

재시작 확인 대화 상자가 표시됩니다.

예: 슬레이브 터미널 상의 모든 유니트를 재시작하는 경우



2 **[실행] 버튼을 클릭합니다.**

재시작이 완료됩니다.

참고

유니트의 개별적인 재시작은 통신 커플러 유니트 Ver.1.2 이상에서만 실행할 수 있습니다.

● NX 유니트의 교정

아날로그 입출력 유니트의 시간 변화에 따른 특성 변화를 보정합니다.

온라인 상태에서 아날로그 입력 유니트 또는 아날로그 출력 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [사용자 교정]을 선택합니다.

자세한 내용은 '8-11 NX 유니트 보수 기능(8-53페이지)'을 참조하십시오.

● I/O 배선 확인

슬레이브 터미널 상의 NX 유니트의 배선 확인의 자세한 내용은 '7-5-3 I/O 배선 확인(7-139페이지)'을 참조하십시오.

컨트롤러에 연결하지 않는 슬레이브 터미널의 I/O 배선 확인은 Sysmac Studio를 슬레이브 터미널에 직접 연결하여 실행합니다. 자세한 내용은 'A-7 EtherCAT 슬레이브 터미널에 직접 연결'을 참조하십시오.

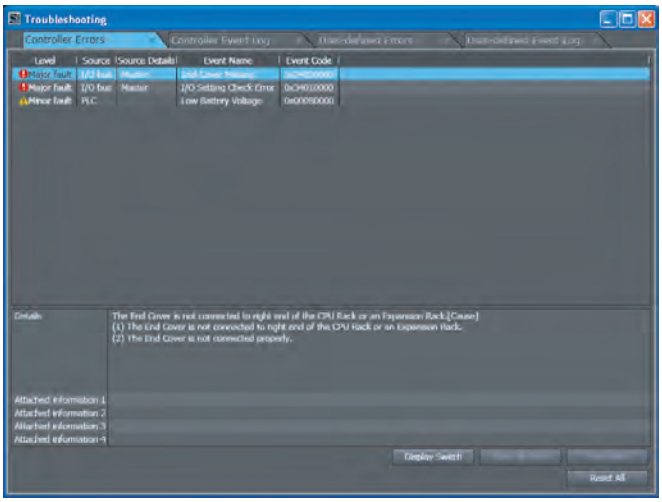
8-13 트러블 슈팅

- **트러블 슈팅 기능의 개요**
  컨트롤러에서 발생하는 이상을 확인하고 이상의 대처 방법을 지시, 이상의 해제 및 확인을 실시합니다.

8-13-1 [트러블 슈팅] 대화 상자의 표시

온라인 연결대상인 컨트롤러에서 발생 중인 이상 또는 이벤트 로그를 읽어서 [트러블 슈팅·이벤트 로그] 대화 상자에 표시합니다.

1 **온라인 연결 상태에서 [툴] | [트러블 슈팅·이벤트 로그]를 선택합니다. 또는 툴바의 [트러블 슈팅, 이상 이력] 버튼을 클릭합니다.**
다음과 같은 [트러블 슈팅·이벤트 로그] 대화 상자가 표시됩니다.

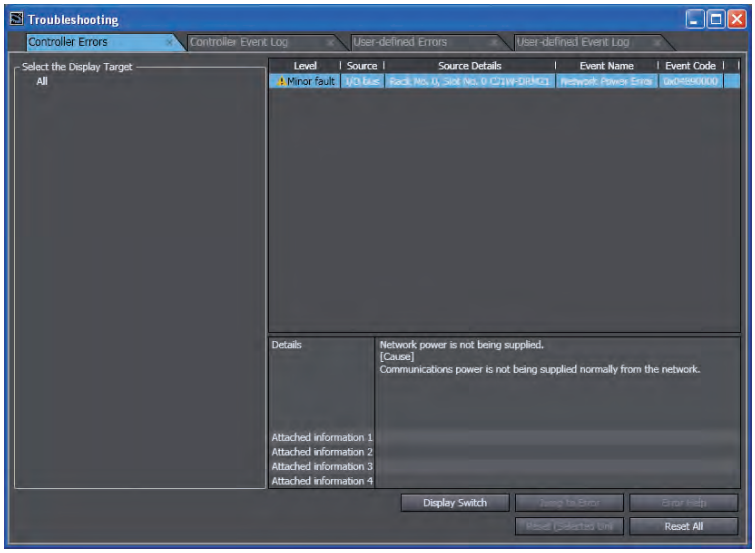


2 **필요에 따라 다음 탭을 클릭하여 화면을 전환합니다.**

탭 이름	표시 내용
컨트롤러 이상	컨트롤러 이상의 이상 내용과 함께 이상의 세부 내용 내용과 대처 방법을 통지합니다.
컨트롤러 이벤트 로그	컨트롤러 내의 이벤트 로그에 기록된 이상 및 정보가 표시됩니다.
사용자 이상	사용자 이상 발생 명령(SetAlarm), 사용자 정보 발생 명령(SetInfo)에 의해 발생한 사용자 이상의 이상 내용과 세부 내용(사용자가 정의)을 통지합니다.
사용자 이벤트 로그	컨트롤러 내의 이벤트 로그에 기록된 사용자 이상 및 사용자 정보가 표시됩니다.

8-13-2 컨트롤러 이상

발생 중인 컨트롤러 이상(감시 정보 및 일반 정보 제외)의 내용이 표시됩니다.



- **컨트롤러 이상의 표시 내용 및 기능 목록**

항목	내용	비고
표시 선택	이상의 내용을 표시하는 대상을 선택합니다.	
중요도	발생한 이상의 중요도가 표시됩니다.	컨트롤러 이상 표시에서는 전체 정지 이상, 부분 정지 이상 및 가벼운 이상이 표시됩니다. 감시 정보 및 일반 정보의 발생 유무는 컨트롤러 로그에서 확인합니다.
발생원 발생원 세부 내용	이상 발생 부분이 표시됩니다.	
이벤트명	발생한 이상의 이름이 표시됩니다.	
이벤트 코드	발생한 이상의 이벤트 코드가 표시됩니다.	
상세 정보	발생한 이상의 내용 및 요인이 표시됩니다.	
부속 정보 1~4	발생한 이상에 대해 보충 데이터가 표시됩니다. 데이터의 의미는 세부 내용의 설명 속에 있습니다.	
처리·대책	발생한 이상을 복구하기 위해 필요한 처리·대처 방법을 기재합니다.	처리·대책을 선택하면 수정 가능한 설정 항목이 있는 경우에 [ERR 점프] 버튼이 유효가 됩니다.
[표시 전환] 버튼	상세 정보, 부속 정보 1~4와 처리 대책의 표시를 전환합니다.	
[ERR 점프] 버튼	설정을 수정해야 하는 이상인 경우에 Sysmac Studio 내의 수정 화면에 표시가 전환됩니다.	동기를 실시하지 않은 경우에는 점프할 수 없습니다.
[ERR 도움말] 버튼	CJ 유니트에서 발생하는 이상 등 Sysmac Studio 내에서 대처할 수 없는 경우에 대해 도움말이 표시됩니다.	
[전체 해제] 버튼	발생한 이상을 해제합니다. 이상 범위가 남아 있는 이상은 해제 후에 다시 표시됩니다.	하나씩 해제할 수 없습니다.

항목	내용	비고
[유니트 개별 해제] 버튼	'표시 선택'에서 선택한 NX 유니트에서 발생한 이상을 해제합니다.	NX 유니트 이외인 경우에는 선택할 수 없습니다.

- **발생원의 표시 내용**

발생원의 표시	발생원 세부 내용 표시	실제 이상 발생 부분
PLC	명령 *1*2*3	명령 에러가 발생했습니다.
	DB 연결 서비스*4	데이터베이스 연결 CPU 유니트에서 DB 연결 관련 기능에 이상이 발생했습니다.
	SECS/GEM*5	SECS/GEM 탑재 CPU 유니트에서 SECS/GEM 관련 이상이 발생했습니다.
	Windows*6	NY 시리즈 컨트롤러에서 Windows가 기동/종료했거나 Windows에 이상이 발생했습니다.
	내장 I/O*7	컨트롤러의 내장 I/O에 이상이 발생했습니다.
	옵션 보드 공통*7	컨트롤러에 장착된 옵션 보드에 이상이 발생했습니다.
	옵션 보드 1*7	컨트롤러에 장착된 옵션 보드 1에 이상이 발생했습니다.
	옵션 보드 2*7	컨트롤러에 장착된 옵션 보드 2에 이상이 발생했습니다.
	공란	컨트롤러의 연산 처리 부분에서 이상이 발생했습니다.
I/O 버스	마스터	컨트롤러와 장착된 유니트 사이에서 이상이 발생했습니다.
	랙 번호 슬롯 번호	컨트롤러에 장착된 유니트에 이상이 발생했습니다. 랙 번호 및 슬롯 번호로 이상 유니트를 확인합니다.
NX 버스*8	마스터	컨트롤러와 장착된 유니트 사이에서 이상이 발생했습니다.
	유니트 번호(슬롯 번호)	컨트롤러에 장착된 유니트에서 이상이 발생했습니다. 유니트 번호 및 슬롯 번호로 대상 유니트를 확인합니다.
EtherNet/IP	통신 포트	컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트의 통신에서 이상이 발생했습니다.
	CIP	컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트의 CIP 어플리케이션 관련 기능에 이상이 발생했습니다.
	FTP	컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트의 FTP 어플리케이션 관련 기능에 이상이 발생했습니다.
	NTP	컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트의 NTP 어플리케이션 관련 기능에 이상이 발생했습니다.
	SNMP	컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트의 SNMP 어플리케이션 관련 기능에 이상이 발생했습니다.
	통신 포트 1*9	컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트 1의 통신에서 이상이 발생했습니다.
	통신 포트 2*9	컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트 2의 통신에서 이상이 발생했습니다.
	내부 통신 포트 1*6	NY 시리즈 컨트롤러에서 내부 통신 포트 1의 통신 이상이 발생했습니다.
	CIP1*9	컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트 1의 CIP 어플리케이션 관련 기능에 이상이 발생했습니다.
	CIP2*9	컨트롤러의 내장 EtherNet/IP 포트 2의 CIP 어플리케이션 관련 기능에 이상이 발생했습니다.
	NX 유니트 번호	슬레이브 터미널 상의 유니트에 이상이 발생했습니다.

발생원의 표시	발생원 세부 내용 표시	실제 이상 발생 부분
EtherCAT	통신 포트	컨트롤러의 내장 EtherCAT 포트의 통신에서 이상이 발생했습니다.
	마스터	컨트롤러의 내장 EtherCAT 포트의 마스터 기능에서 이상이 발생했습니다.
	노드 번호	컨트롤러의 내장 EtherCAT 포트에 연결된 슬레이브 유니트에 이상이 발생했습니다.
	NX 유니트	컨트롤러의 내장 EtherCAT 포트에 연결된 슬레이브 터미널 상의 유니트에 이상이 발생했습니다.
모션 제어	공통	컨트롤러의 모션 제어 기능 모듈의 축 공통 부분에 이상이 발생했습니다.
	축 번호	컨트롤러의 모션 제어 기능 모듈의 축에 이상이 발생했습니다.
	축 그룹 번호	컨트롤러의 모션 제어 기능 모듈의 축 그룹에 이상이 발생했습니다.

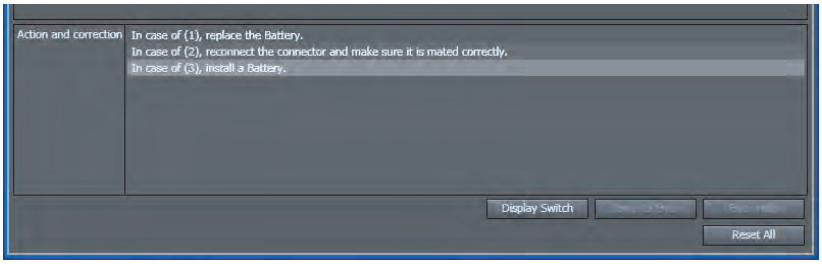
*1. 컨트롤러 이벤트 로그에만 표시됩니다.
*2. 컨트롤러 설정의 '이벤트 로그 설정'에서 '명령 에러 출력'을 '실시'로 설정한 경우에 표시됩니다.
*3. 연결대상 컨트롤러의 유니트 버전이 Ver.1.02 이상인 경우에 표시됩니다.
*4. NJ 시리즈 데이터베이스 연결 CPU 유니트인 경우에만 표시됩니다. 이상의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 데이터베이스 연결 CPU 유니트 사용 설명서(SBCA-411)"를 참조하십시오.
*5. NJ 시리즈 SECS/GEM 탑재 CPU 유니트인 경우에만 표시됩니다. 이상의 자세한 내용은 "NJ 시리즈 SECS/GEM 탑재 CPU 유니트 사용 설명서(SBCA-412)"를 참조하십시오.
*6. NY 시리즈 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
*7. NX1P2 컨트롤러인 경우에만 표시됩니다.
*8. NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우에만 표시됩니다.
*9. NX701 컨트롤러 및 NX102 컨트롤러인 경우에만 표시됩니다.

- **조작 순서**

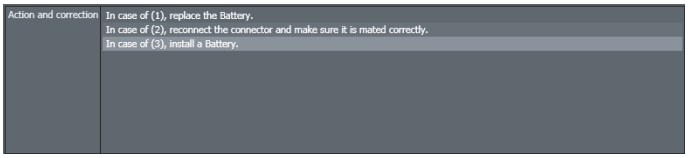
수정 화면으로의 표시 전환 순서

1 **발생한 이상의 내용 및 요인을 [상세 정보], [부속 정보]에서 확인합니다.**

2 **[처리·대책]에서 전반적인 처리 방법을 확인합니다.**



3 **대책을 선택합니다. 처리 방법이 하나 이상인 경우에 실제로 실행할 처리를 하나 선택합니다.**



수정 화면으로 점프가 가능한 처리를 선택하면 [ERR 점프] 버튼이 유효가 됩니다.

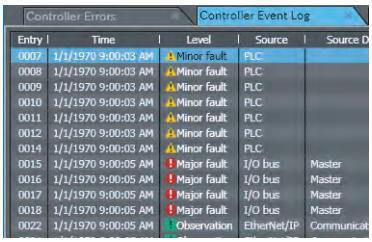
4 **[ERR 점프] 버튼을 클릭합니다.**
설정을 수정하는 화면으로 전환됩니다.

5 **Sysmac Studio를 오프라인으로 한 후에 수정을 실행합니다.**

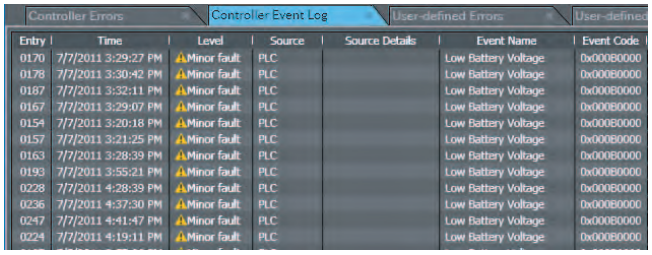
- **표시 순서 재배열**

  [중요도], [발생원]의 항목 부분을 클릭하면 각각 항목별로 표시 순서를 재배열할 수 있습니다.
  기본값에서는 중요도 순서로 표시됩니다.

예) 재배열 실행 예

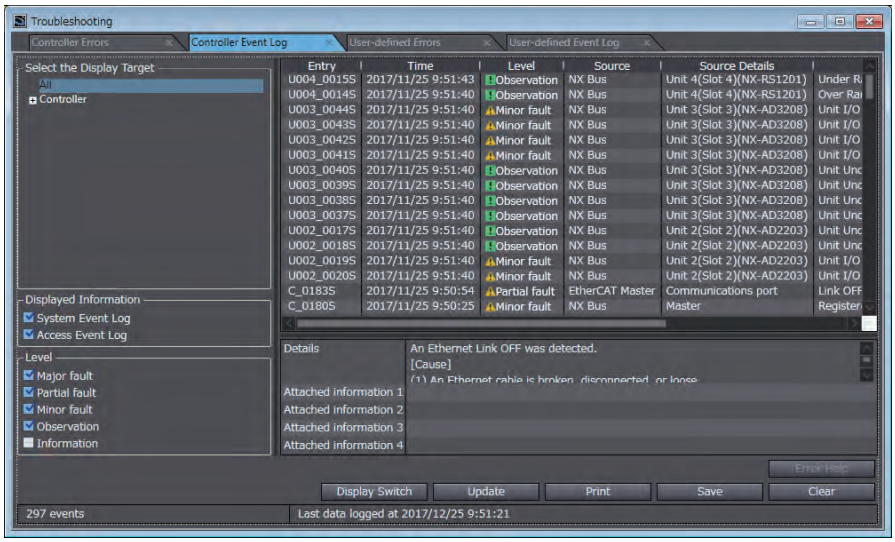


↓[발생원]을 클릭



8-13-3 컨트롤러 이벤트 로그

컨트롤러 이벤트(컨트롤러 이상과 컨트롤러 정보 모두)의 로그가 표시됩니다.
(EtherCAT 슬레이브 내의 로그는 표시되지 않습니다)



컨트롤러 이벤트 로그의 표시 내용 및 기능 목록

항목	내용	비고
표시 선택	로그의 내용을 표시하는 대상을 선택합니다.	
표시 대상	표시 대상을 시스템 이벤트 로그/액세스 이벤트 로그로 전환합니다.	CJ 유니트 내의 로그 내용은 시스템 이벤트 로그로 취급합니다.
중요도	표시 대상을 중요도별로 전환합니다.	

항목	내용	비고
항목	이벤트 발생원 및 이벤트 로그의 종류별로 이벤트가 시리얼 번호로 표시됩니다.	자세한 내용은 뒤에 설명하는 📖'항목 표시 내용(8-68페이지)'을 참조하십시오.
일시	이벤트가 발생한 일시가 표시됩니다.	컨트롤러 내에 저장된 일시 정보입니다. 발생일시 정보가 없는 이벤트의 일시는 '----/--/-- --:--:--'로 표시됩니다.
중요도	이벤트의 중요도가 표시됩니다.	표시 내용에 대해서는 📖'8-13-2 컨트롤러 이상'을 참조하십시오.
발생원 발생원 세부 내용	이벤트 발생 부분이 표시됩니다.	표시 내용에 대해서는 📖'8-13-2 컨트롤러 이상'을 참조하십시오.
이벤트명	이벤트명이 표시됩니다.	
이벤트 코드	이벤트 코드가 표시됩니다.	
상세 정보	읽은 이벤트 로그의 내용 및 요인이 표시됩니다.	
부속 정보 1~4	읽은 이벤트 로그에 대해 보충 데이터가 표시됩니다. 데이터의 의미는 세부 내용의 설명 속에 있습니다.	
처리·대책	발생한 이상을 복구하기 위해 필요한 처리·대처 방법을 기재합니다.	처리·대책을 선택하면 편집 부분이 표시됩니다.
표시 전환	상세 정보, 부속 정보 1~4와 처리 대책의 표시를 전환합니다.	
[갱신] 버튼	이벤트 로그를 다시 읽어서 표시합니다.	표시는 자동 갱신되지 않습니다. 표시가 갱신되는 것은 다음 타이밍입니다. • 트러블 슈팅 대화 상자를 열었을 때 • [다시 읽기] 버튼을 클릭했을 때
[인쇄] 버튼	표시 중인 로그 정보가 인쇄됩니다.	표시 대상 전환에 의해 표시되지 않은 로그 정보는 인쇄되지 않습니다.
[저장] 버튼	이벤트 로그 정보가 CSV 파일 형식으로 저장됩니다.	표시 설정에 관계 없이 모든 이벤트 로그 정보가 저장됩니다.
[클리어] 버튼	표시 대상이 된 로그를 삭제합니다.	시스템 이벤트 로그가 표시 대상이 된 경우에는 CJ 유니트의 로그도 삭제됩니다.
[ERROR 도움말] 버튼	ERROR의 요인, 세부 내용을 표시합니다.	–

사용상의 주의 사항

컨트롤러 이벤트 로그에는 이벤트가 발생했을 때의 정보가 표시됩니다. 로그의 표시 내용은 현재의 컨트롤러 및 프로그램의 상태과 다를 수 있으므로 참고 정보로 활용하십시오.

참고

- NX 유니트 내의 일시 정보가 없는 이벤트의 발생 타이밍을 알고자 하는 경우에는 '표시 선택'에서 대상 NX 유니트를 선택하고, '항목' 숫자 순서로 이벤트의 발생 순서를 확인합니다.
- 컨트롤러 이벤트 로그 화면에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 [EtherCAT 구성 정보(이벤트 로그) 표시]를 선택하면 EtherCAT 네트워크 구성에서 이벤트의 발생 부분을 확인할 수 있습니다. 자세한 내용은 📖 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용 설명서 (SBCD-358)" 또는 📖"NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherCAT 포트편(SBCD-368)"을 참조하십시오.

● **항목 표시 내용**

항목은 이벤트 발생원 및 로그의 종류에 따라 다음과 같이 표시됩니다.
이벤트 발생 순서로 시리얼 번호가 부여됩니다.

장치/로그의 종별	표시 형식	설명	표시 예
컨트롤러의 시스템 이벤트 로그	C_[nnnn]S	[nnnn]: 시리얼 번호	C_0001S
컨트롤러의 액세스 이벤트 로그	C_[nnnn]A	[nnnn]: 시리얼 번호	C_0001A
CPU 랙 상의 NX 유니트의 시스템 이벤트 로그	U[aaa]_[nnnn]S	[aaa]: 유니트 번호 [nnnn]: 시리얼 번호	U063_0001S
CPU 랙 상의 NX 유니트의 액세스 이벤트 로그	U[aaa]_[nnnn]A	[aaa]: 유니트 번호 [nnnn]: 시리얼 번호	U063_0001A
CJ 시리즈 유니트의 로그	R[aa]_SI[bb]_[nnnn]S	[aa]: 랙 번호 [bb]: 슬롯 번호 [nnnn]: 시리얼 번호	R01_SI02_0001S
EtherCAT 슬레이브의 로그	N[aaa]_[nnnn]S	[aaa]: 노드 번호 [nnnn]: 시리얼 번호	N001_0001S
EtherCAT 슬레이브 터미널 상의 NX 유니트의 시스템 이벤트 로그 (컨트롤러 연결 시)	N[aaa]_U[bbb]_[nnnn]S	[aaa]: 노드 번호 [bbb]: 유니트 번호 [nnnn]: 시리얼 번호	N001_U063_0001S
EtherCAT 슬레이브 터미널 상의 NX 유니트의 액세스 이벤트 로그 (컨트롤러 연결 시)	N[aaa]_U[bbb]_[nnnn]A	[aaa]: 노드 번호 [bbb]: 유니트 번호 [nnnn]: 시리얼 번호	N001_U063_0001A
EtherCAT 슬레이브 터미널 상의 NX 유니트의 시스템 이벤트 로그 (EtherCAT 슬레이브 터미널 직접 연결 시)	U[aaa]_[nnnn]S	[aaa]: 유니트 번호 [nnnn]: 시리얼 번호	U063_0001S
EtherCAT 슬레이브 터미널 상의 NX 유니트의 액세스 이벤트 로그 (EtherCAT 슬레이브 터미널 직접 연결 시)	U[aaa]_[nnnn]A	[aaa]: 유니트 번호 [nnnn]: 시리얼 번호	U063_0001A

● **표시 순서 재배열**

[일시], [중요도], [발생원]의 항목 부분을 클릭하면 각각 항목별로 표시 순서를 재배열할 수 있습니다.
기본값에서는 일시 순서로 표시됩니다.

● **이벤트 로그 표시 범위 탐색**

이벤트 발생 일시의 범위를 지정해서 특정 범위의 이벤트 로그를 표시할 수 있습니다.

1 **이벤트 로그의 대상 행을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [그 이후 일시의 이벤트만 표시] 또는 [그 이전 일시의 이벤트만 표시]를 선택합니다.**

선택한 메뉴에 맞는 일시의 이벤트 로그만 표시됩니다.

2 **범위를 지정하고자 하는 일시의 이벤트 로그의 행을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [그 이후 일시의 이벤트만 표시] 또는 [그 이전 일시의 이벤트만 표시]를 선택합니다.**

선택한 메뉴에 따라 이벤트 로그의 표시를 탐색합니다.

이를 반복하면 표시하는 이벤트 로그의 일시 범위를 더 탐색할 수 있습니다.

3 **탐색을 해제하는 경우에는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [날짜 필터 해제]를 선택합니다.**

● **컨트롤러 이벤트 로그의 저장**

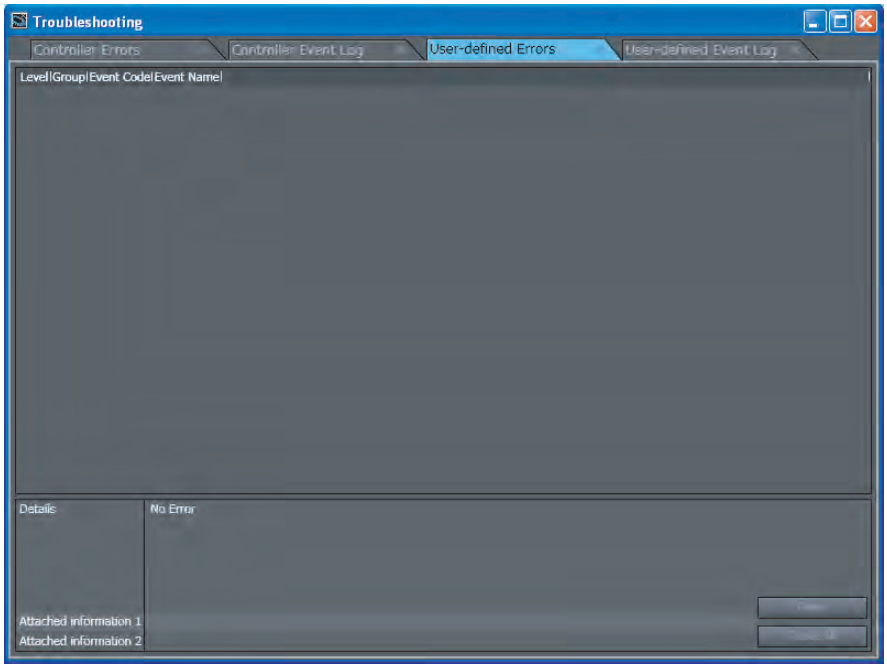
[저장] 버튼을 클릭하면 CSV 파일 형식으로 컨트롤러 이벤트 로그를 저장할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

저장되는 컨트롤러 이벤트 로그의 CSV 파일은 UTF-8의 문자 코드로 인코딩되었습니다.

8-13-4 사용자 이상

발생 중인 사용자 이상의 내용이 표시됩니다.



● **사용자 이상의 표시 내용 및 기능 목록**

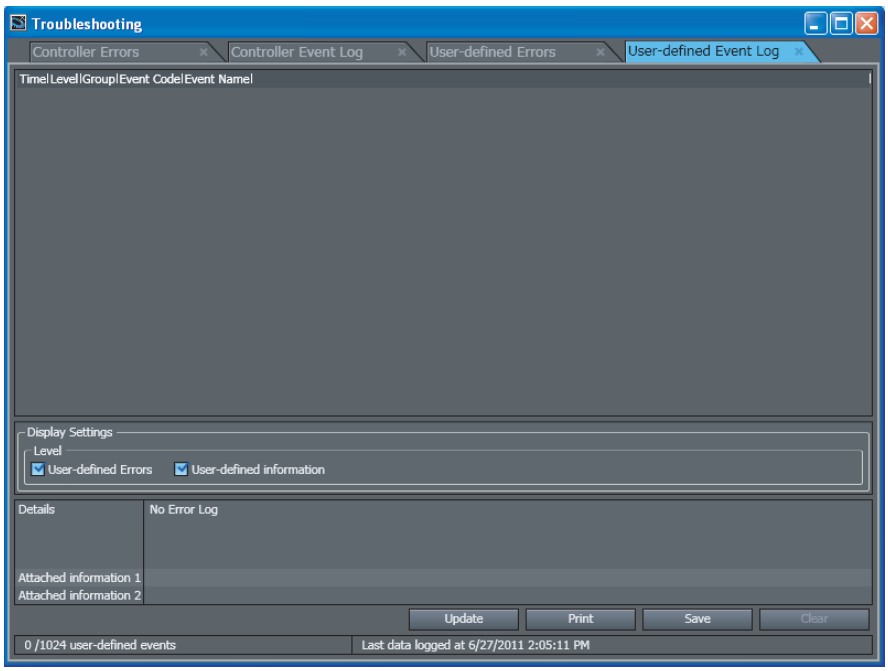
항목	내용	비고
중요도	이벤트 코드로 분류된 이벤트의 중요도가 표시됩니다.	이벤트 중요도의 이름은 이벤트 설정 테이블에서 변경할 수 있습니다.
그룹	이벤트 설정 테이블에 등록된 그룹이 표시됩니다.	
이벤트 코드	이벤트 코드가 표시됩니다.	
이벤트명	이벤트 설정 테이블에 등록된 이벤트의 제목이 표시됩니다.	
상세 정보	이벤트 설정 테이블에 등록된 이벤트의 메시지가 표시됩니다.	
부속 정보 1, 2	사용자 이상 발생 명령(SetAlarm), 사용자 정보 발생 명령(SetInfo)의 입력 파라메터 Info1, Info2의 값이 표시됩니다.	
[개별 해제] 버튼	선택되는 사용자 이벤트를 1건 해제합니다.	
[전체 해제] 버튼	발생 중인 사용자 이벤트를 전체 해제합니다.	

참고

사용자 이상 화면에서는 이벤트 설정 테이블의 Language1 테이블에 등록한 내용만 표시됩니다. Language2~9 테이블에 등록한 내용은 표시되지 않습니다.

8-13-5 사용자 이벤트 로그

사용자 이상 발생 명령(SetAlarm), 사용자 정보 발생 명령(SetInfo)의 실행에 의해 저장된 사용자 이벤트의 이력을 표시합니다.



- **사용자 로그의 표시 내용 및 기능 목록**

항목	내용	비고
일시	사용자 이벤트가 발생한 일시가 표시됩니다.	컨트롤러 내에 저장된 일시 정보입니다.
중요도	사용자 이벤트의 중요도가 표시됩니다.	표시 내용에 대해서는 '8-13-4 사용자 이상'을 참조하십시오.
그룹	사용자 이벤트의 그룹명이 표시됩니다.	
이벤트 코드	사용자 이벤트의 이벤트 코드가 표시됩니다.	
이벤트명	사용자 이벤트명이 표시됩니다.	
표시 설정/중요도	사용자 이상(이벤트 코드1~40000), 사용자 정보(이벤트 코드 40001~60000)의 표시를 전환합니다.	초기 상태에서는 사용자 이상만 표시됩니다.
상세 정보	이벤트 설정 테이블에서 등록한 이벤트 코드에 대응하는 이벤트의 설명이 표시됩니다.	이벤트 설정 테이블의 Language1~9 중에 Language1에 등록한 내용만 표시됩니다. Language2~9로는 전환할 수 없습니다.
부속 정보 1, 2	사용자 이상 발생 명령(SetAlarm), 사용자 정보 발생 명령(SetInfo)의 입력 파라메터 Info1, Info2의 값이 표시됩니다.	

항목	내용	비고
[갱신] 버튼	로그를 다시 읽어서 표시합니다.	표시는 자동 갱신되지 않습니다. 표시가 갱신되는 것은 다음 타이밍입니다. • 트러블 슈팅 대화 상자를 열었을 때 • [다시 읽기] 버튼을 클릭했을 때
[인쇄] 버튼	사용자 로그에 기록된 내용이 인쇄됩니다.	
[저장] 버튼	사용자 로그에 기록된 내용이 CSV 형식으로 저장됩니다.	
[클리어] 버튼	사용자 로그의 내용이 삭제됩니다.	

- **표시 순서 재배열**

  [일시], [중요도], [그룹], [이벤트 코드]의 항목 부분을 클릭하면 각각 항목별로 표시 순서를 재배열할 수 있습니다. 기본값에서는 일시 순서로 표시됩니다.

사용상의 주의 사항

저장되는 사용자 로그의 CSV 파일은 UTF-8의 문자 코드로 인코딩되었습니다.

8-13-6 이벤트 설정 테이블

이벤트 설정 테이블은 사용자 이상 발생 명령(SetAlarm) 및 사용자 정보 발생 명령(SetInfo)에 의해 발생하는 사용자 이벤트에 대해 Sysmac Studio나 표시기로 표시하는 내용을 등록하는 테이블입니다.

- 각 이벤트 코드에 대해 다음에서 설명하는 항목(이벤트명, 중요도, 그룹, 상세 정보)을 등록할 수 있습니다.
- 이벤트 설정 테이블에서는 5120개까지 등록할 수 있습니다.
- Excel에서 작성한 데이터를 복사하고, 이벤트 설정 테이블에 붙여넣습니다.
- 이벤트 설정 테이블에서 직접 편집할 수도 있습니다.

- **이벤트명**

  각 사용자 이벤트의 이름을 등록합니다.
  제목을 등록하지 않은 경우에 'User fault Level 1~8' 또는 'User Information'이 표시됩니다.

- **중요도**

  사용자 이벤트의 중요도는 다음 표와 같이 이벤트 코드의 범위에 따라 자동으로 결정됩니다.
  각각의 중요도에 대해 중요도 이름을 등록합니다.

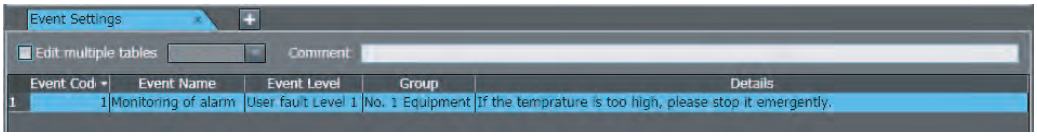
이벤트 코드	중요도	중요도 이름의 초기 설정	비고
1~5000	높음	User fault Level 1	사용자 이상 발생 명령(SetAlarm)에서 사용합니다.
5001~10000	↑	User fault Level 2	
10001~15000	↑	User fault Level 3	
15001~20000	↑	User fault Level 4	
20001~25000	↑	User fault Level 5	
25001~30000	↑	User fault Level 6	
30001~35000	↑	User fault Level 7	
35001~40000	↑	User fault Level 8	
40001~60000	낮음	User Information	사용자 정보 발생 명령(SetInfo)에서 사용합니다.

중요도 이름을 등록하지 않은 경우에 'User fault Level 1~8' 또는 'User Information'이 표시됩니다.

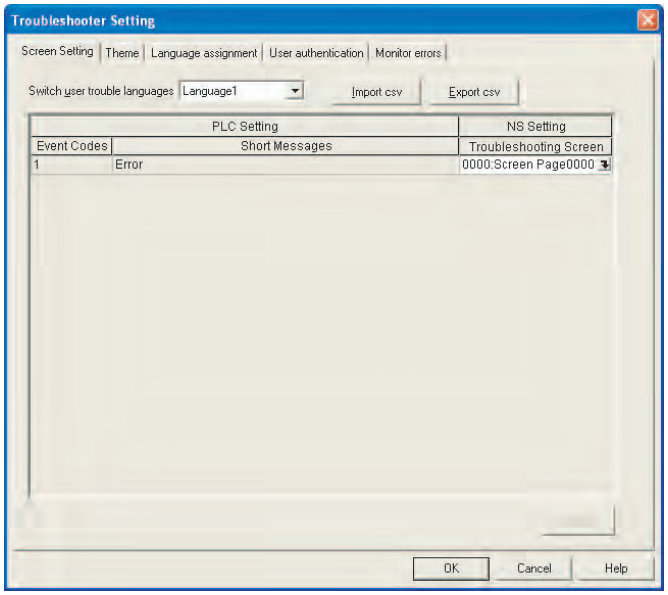
- **그룹**
  각 사용자 이벤트의 발생 부분 및 분류 등을 나타내는 그룹명을 등록합니다.

- **상세 정보**
  각 사용자 이벤트의 상세 설명을 등록합니다.
  이벤트 설정 테이블에서 등록한 내용과 트러블 슈팅 화면 및 표시기에 표시되는 내용은 다음과 같은 관계가 있습니다.

이벤트 설정 테이블의 설정 내용



표시기 및 트러블 슈팅 화면에서 표시되는 내용

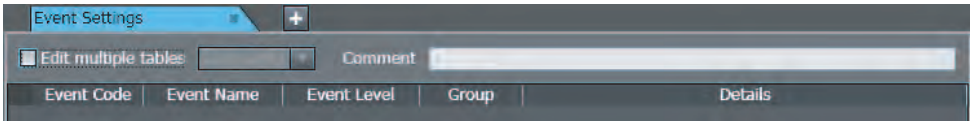


표시기의 명판을 복수 사용하는 경우에 이벤트 설정 테이블을 복수 편집합니다.
이벤트 설정 테이블은 최대 9개 테이블까지 편집할 수 있습니다.

8-13-7 이벤트 설정 테이블의 표시/편집

이벤트 설정 테이블의 표시 순서 및 편집 순서를 설명합니다.

- **이벤트 설정 테이블의 표시**
  멀티 뷰 탐색기에서 [구성·설정] | [이벤트 설정]을 두 번 클릭합니다. 또는 [구성·설정] | [이벤트 설정]을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [편집]을 선택합니다.
  이벤트 설정 테이블 편집 화면이 표시됩니다.



● **이벤트 설정 테이블의 표시/편집 내용**

항목		내용	비고
이벤트 설정 테이블	이벤트 코드	이벤트를 식별하는 번호를 이벤트 중요도에 따라 지정할 수 있습니다.	사용자 이상: 1~40000 사용자 정보: 40001~60000
	이벤트명	이벤트의 이름을 나타내는 제목을 기재할 수 있습니다.	최대 128문자
	중요도	이벤트의 중요도를 지정합니다. 중요도를 숫자로 표시하고, 숫자가 작을수록 중요도가 높다고 간주됩니다.	최대 32문자 사용할 수 있는 문자 제한 없음 대문자/소문자 구별 있음 예약어 없음
	그룹	이벤트의 발생 부분 및 분류 등을 나타내는 그룹명을 지정할 수 있습니다. 각 이벤트를 사용자 정의로 그룹화할 수 있습니다.	최대 32문자 사용할 수 있는 문자 제한 없음 대문자/소문자 구별 있음 예약어 없음
	상세 정보	이벤트의 내용을 설명하는 메시지를 기재할 수 있습니다. 사용자가 자유롭게 임의의 문자열을 기입할 수 있습니다. 툴/표시기에 이벤트를 표시할 때 사용합니다.	최대 1024문자까지 등록할 수 있습니다. 도중에 행바꿈을 입력할 수 있지만 행바꿈은 1문자로 카운트됩니다.
컨트롤러 이상(전체 정지 이상) 발생 시에 표시기에 표시하는 상세 정보		컨트롤러 이상(전체 정지 이상) 발생 시에 표시기에 표시하는 상세 설명을 등록합니다. 전체 정지 이상이 발생하면 여기에 등록한 문자열이 표시기의 문제 해결사 화면에 표시됩니다.	최대 128문자까지 등록할 수 있습니다. 도중에 행바꿈을 입력할 수 있지만 행바꿈은 1문자로 카운트됩니다.
코멘트		복수의 테이블별로 정보를 첨부합니다.	

● **이벤트 설정 테이블 편집(Excel에서 이벤트 설정 테이블에 복사)**

Excel에서 작성한 등록 내용을 이벤트 설정 테이블에 복사하는 순서를 설명합니다.
또한, 이벤트 설정 테이블 화면에서 직접 편집할 수도 있습니다.

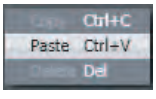
1 **Excel에서 다음과 같은 형식으로 작성합니다.**

	A	B	C	D	E
1	Event Code	Event Name	Event Level	Group	Details
2	1	Error	User fault Level 1	No.1	The in-furnace temperature is an expected value. Please urgent stop.

2 **복사 대상 부분을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [복사]를 선택합니다.**

	A	B	C	D	E
1	Event Code	Event Name	Event Level	Group	Details
2	1	Error	User fault Level 1	No.1	The in-furnance temperature is an expected value. Please urgent stop.

3 **이벤트 설정 테이블의 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [붙여넣기]를 선택하여 데이터를 붙여넣습니다.**



● **이벤트 설정 테이블 편집(이벤트 설정 테이블에서 Excel에 복사)**

이벤트 설정 테이블의 내용을 Excel에 복사하는 순서를 설명합니다.

1 이벤트 설정 테이블에서 복사할 부분을 선택합니다.



2 이벤트 설정 테이블의 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [복사]를 선택합니다.

3 Excel의 붙여넣기 기능으로 붙여넣기를 실행합니다.

다음과 같이 붙여넣기가 실행됩니다.

	A	B	C	D	E
1	Event Code	Event Name	Event Level	Group	Details
2	1	Error	User fault Level 1	No.1	The in-furnance temperature is an expected value. Please urgent stop.

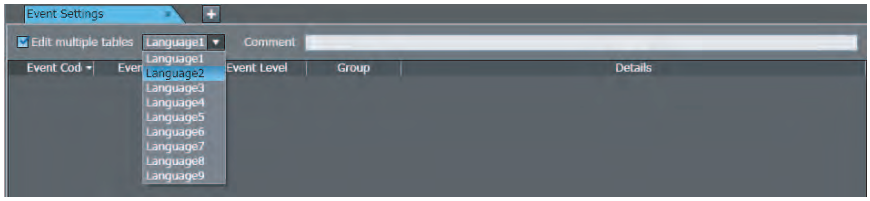
● **복수 테이블의 편집**

이벤트 설정 테이블을 복수 작성하면 표시기 명판별로 표시 내용을 변경할 수 있습니다.

1 이벤트 설정 테이블의 [복수 테이블 편집] 확인란을 ON합니다.



2 'Language2'~'Language9'에서 편집할 테이블을 선택합니다.



3 앞에서 설명한 '● 이벤트 설정 테이블 편집'과 동일한 방법으로 설정합니다.
Excel에서 작성한 데이터의 복사 대상 부분을 선택하여 복사합니다.

4 이벤트 설정 테이블의 화면에서 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [붙여넣기]를 선택하여 데이터를 붙여넣습니다.

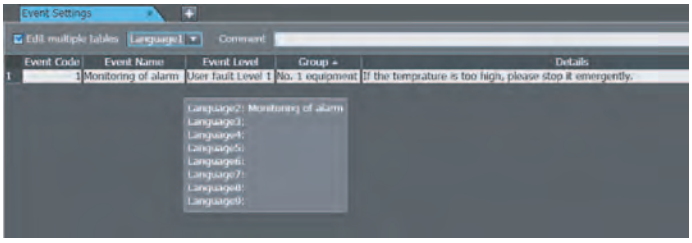
참고

Language1의 테이블에서 등록한 이벤트에 대해 복수의 표시 내용에 확장하기 위한 기능이므로 Langage2~9에서는 이벤트를 추가할 수 없습니다(이벤트 코드의 열은 편집할 수 없습니다).
이벤트 코드를 추가하는 경우에는 Language1의 이벤트 설정 테이블에서 설정하십시오.

- **복수의 이벤트 설정 테이블을 편집 중인 다른 테이블 내용의 참조**
  마우스의 포커스 부분에 다른 테이블의 등록 내용이 표시됩니다.

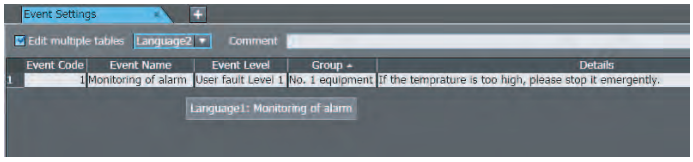
표시 예: Language1의 이벤트 설정 테이블 편집 시

Language2~9의 등록 내용이 표시됩니다.



표시 예: Language2~9의 이벤트 설정 테이블 편집 시

Language1의 등록 내용이 표시됩니다.



8-13-8 이벤트 로그 저장

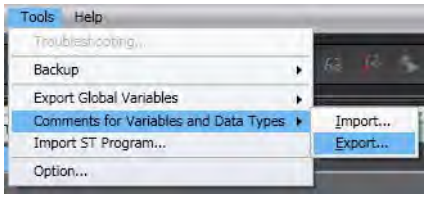
컨트롤러 로그 화면 및 사용자 로그 화면에서 [저장] 버튼을 클릭하면 로그에 기록된 내용(문자열 정보)이 ""(괄호)로 묶이고, CSV 형식(쉼표 구분 형식)(*.csv)으로 저장됩니다.

8-14 변수·데이터 형식 코멘트 전환

변수·데이터 형식 코멘트 전환은 표시하는 변수·데이터 형식의 코멘트를 전환하는 기능입니다. 프로젝트 내의 컨트롤러에서 사용하는 변수·데이터 형식의 코멘트를 일괄적으로 다른 코멘트로 전환할 수 있습니다. 컨트롤러의 코멘트를 내보내고, 다른 언어로 번역하거나 다른 코멘트로 치환한 것을 가져와서 코멘트의 표시를 전환합니다.

8-14-1 코멘트 내보내기

1 **코멘트를 내보낼 대상 컨트롤러를 선택하고, 메뉴에서 [툴] | [변수·데이터 형식 코멘트] | [내보내기]를 선택합니다.**



파일 저장 대화 상자가 표시됩니다.

2 **파일명을 입력하고 [저장] 버튼을 클릭합니다.**
코멘트가 CSV 파일 형식으로 저장됩니다.

참고

데이터 보호에 의해 표시가 금지된 변수, 데이터 형식의 코멘트는 내보내기가 되지 않습니다. 내보내는 경우에는 대상의 데이터 보호를 일시 해제하십시오.

8-14-2 코멘트 파일 편집

내보낸 CSV 파일의 코멘트를 편집합니다.

1 **CSV 파일을 스프레드시트 소프트웨어에서 엽니다.**
CSV 파일의 형식

A	B	C	D	E	F	G	H
Sysmac Studio Exported Comments File.	ID	Table Type	Type	Namespace	Name	Comment1	Comment2
	{D}{6b268a06-68ea-4727-af76-856764c1936f}	Global			LS_AA1	Limit SW of AA1	
	{D}{ebaef10f-5497-4ee1-a1a6-c949e7905828}	Global			LS_AA2	Limit SW of AA2	
	{D}{22d0e93c-282a-4eb2-8a0b-fe676b647285}	Global			LS_AS1	Limit SW of AS1	
	{D}{12df3201-18ae-40bd-b482-52cb30f3c827}	Global			LS_AL1	Limit SW of AL1	
	{D}{8744b06a-a405-4859-8c76-2e0581a7b622}	Program0	VAR		RED		
	{D}{df5f9c44-b8b8-4c44-8d56-c1a7c3d4f4a8}	Program0	VAR		GREEN		

번호	항목명	설명	비고
1	ID	변수·데이터 형식에 자동으로 할당된 임의의 ID입니다.	변경할 필요는 없습니다.
2	테이블 종별	테이블의 종별을 표시합니다. Global: 글로벌 변수 POU명: 로컬 변수 Type: 데이터 형식	변경할 필요는 없습니다.
3	종별	로컬 변수 테이블의 종별을 표시합니다. Internal: 내부 변수 External: 외부 변수 input,output: 입력·출력 변수 inout: 입출력 변수 return: 반환값	변경할 필요는 없습니다.

번호	항목명	설명	비고
4	이름 공간명	데이터 형식의 이름 공간명이 표시됩니다.	변경할 필요는 없습니다.
5	이름	변수명 또는 데이터 형식명이 표시됩니다.	변경할 필요는 없습니다.
6	코멘트 1	등록된 코멘트입니다.	
7	코멘트 2	등록된 다른 코멘트입니다. 전환 대상 코멘트를 입력합니다.	

2 **'코멘트 2'로 전환할 대상 코멘트를 입력합니다. 공란으로 한 경우에는 코멘트는 공백이 됩니다.**

3 **CSV 파일을 저장합니다.**

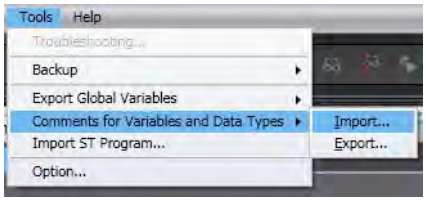
사용상의 주의 사항

- 배열 변수의 요소는 코멘트가 등록된 요소만 내보냅니다. 코멘트가 없는 요소는 CSV 파일로 내보낼 수 없습니다.
- 내보낸 파일의 항목명은 변경하지 마십시오. 편집 후에 가져올 수 없게 됩니다.

8-14-3 코멘트 파일 가져오기

편집한 CSV 파일을 원래 프로젝트로 가져옵니다.

1 **대상 컨트롤러를 선택한 상태에서 메뉴에서 [툴] | [변수·데이터 형식 코멘트] | [가져오기]를 선택합니다.**



파일 선택 대화 상자가 표시됩니다.

2 **가져오기 대상 CSV 파일을 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**

가져오기 처리 확인 대화 상자가 표시됩니다.

[OK] 버튼을 클릭하면 가져오기가 실행되고, 프로젝트 내의 코멘트가 CSV 파일의 코멘트로 치환됩니다.

가져오기 실행 시 에러가 발생한 경우에는 에러 내용이 출력 창에 표시됩니다.

사용상의 주의 사항

- CSV 파일을 가져오면 프로젝트의 대상 컨트롤러의 기존 코멘트가 모두 CSV 파일 내의 코멘트로 덮어쓰입니다. 실행을 취소할 수 없으므로 주의하십시오.
- 내보내기 후에 프로젝트에서 요소의 코멘트를 공백으로 한 경우에 해당 요소의 코멘트는 가져올 수 없습니다.
- Sysmac Studio Ver.1.07 이상에서 공용체 변수, 공용체 배열 변수의 배열 요소의 코멘트를 내보내고, Sysmac Studio Ver.1.06에서 가져온 경우에 공용체 변수, 공용체 배열 변수의 배열 요소의 코멘트는 삭제되므로 주의하십시오.

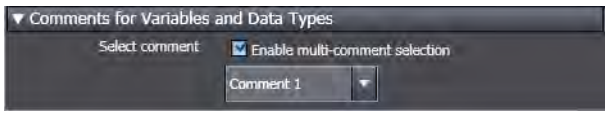
참고

데이터 보호에 의해 변경이 금지된 변수, 데이터 형식에 대해서는 코멘트를 가져올 수 없습니다. 가져오는 경우에는 대상의 데이터 보호를 일시 해제하십시오.

8-14-4 표시 코멘트의 전환

가져온 코멘트 파일 내의 코멘트에 표시를 전환합니다.

1 **메뉴에서 [툴] | [옵션]을 선택하여 옵션 대화 상자를 표시합니다.**



2 **[변수·데이터 형식 코멘트]-[코멘트 전환]에서 [전환을 유효로 설정]을 선택하고, 전환할 대상 코멘트를 선택한 후에 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

변수 테이블 및 래더 편집기를 표시하면 전환 후의 코멘트가 표시됩니다.

사용상의 주의 사항

CSV 파일을 가져온 프로젝트를 이 기능을 지원하지 않는 버전의 Sysmac Studio에서 연 경우에 코멘트가 올바르게 표시되지 않습니다.

참고

표시를 전환한 코멘트는 변수 테이블 및 데이터 형식 편집기로 통상대로 편집할 수 있습니다.

8-15 글로벌 변수 내보내기

글로벌 변수를 다음 주변 툴로 사용할 수 있는 형식으로 내보내는 기능입니다.

- Network Configurator
- CX-Designer

8-15-1 Network Configurator용의 내보내기

글로벌 변수를 Network Configurator에서 읽을 수 있는 CSV 파일로 내보냅니다.

- **내보내기 대상 변수**

  '네트워크 공개'가 [입력] 또는 [출력]인 글로벌 변수

- **내보내기 순서**

1 **내보내기 대상 변수가 존재하는 경우에 [툴] 메뉴에서 [글로벌 변수 내보내기] | [Network Configurator]를 선택합니다.**

[다른 이름으로 저장] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **파일명을 지정하고 [저장] 버튼을 클릭합니다.**

CSV 파일이 저장됩니다.

사용상의 주의 사항

변수명이 다음과 같이 OMRON CJ 시리즈 컨트롤러의 주소 표현과 동일한 경우에는 내보낼 수 없습니다.

메모리 종별	CIO	D	W	H	E
예	1234	D1234	W12	H123	ED_1234, E17_8

8-15-2 CX-Designer용의 내보내기

글로벌 변수를 CX-Designer에서 읽을 수 있는 형식으로 클립보드에 복사합니다.

- **내보내기 대상 변수**

  '네트워크 공개'가 [입력], [출력], [공개만] 중 하나인 글로벌 변수

- **내보내기 순서**

1 **내보내기 대상인 변수가 존재하는 경우에 [툴] 메뉴에서 [글로벌 변수 내보내기] | [CX-Designer]를 선택합니다.**

대상인 글로벌 변수가 클립보드에 복사됩니다.

사용상의 주의 사항

데이터 형식이 'ENUM 형식' 및 'STRING 형식의 배열'의 변수는 내보낼 수 없습니다.

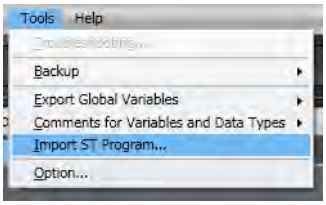
8-16 ST 프로그램 가져오기

MathWorks® Simulink® PLC Coder™에서 OMRON Sysmac Studio용으로 출력된 xml 파일을 가져오는 기능입니다.

- **가져오기 대상**
  프로그램, 펑션 블록, 펑션, 글로벌 변수를 온라인 편집을 통해 변경하는 기능

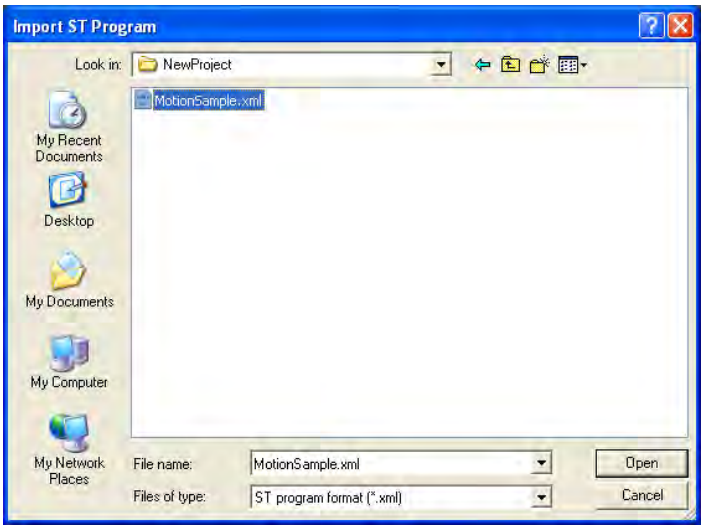
- **가져오기 순서**

1 **[툴] 메뉴에서 [ST 프로그램 가져오기]를 선택합니다.**



파일 선택 대화 상자가 표시됩니다.

2 **가져오기 대상인 xml 파일을 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**



가져오기가 실행되고, 프로젝트 내에 xml 파일의 프로그램, 펑션, 펑션 블록, 데이터 형식, 글로벌 변수가 추가됩니다.
가져오기에 의해 추가된 내용은 출력 창에 표시됩니다.

참고

R2013a 이상의 Simulink PLC Coder로 OMRON Sysmac Studio용 코드를 생성할 수 있습니다.
Simulink PLC Coder의 자세한 내용은 MathWorks사의 'Simulink PLC Coder User's Guide'를 참조하십시오.

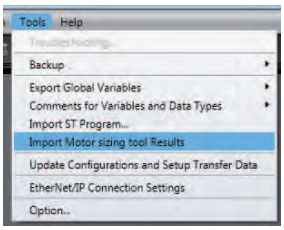
8-17 모터 선정 툴 결과 가져오기

모터 선정 툴의 결과를 가져오는 기능입니다.

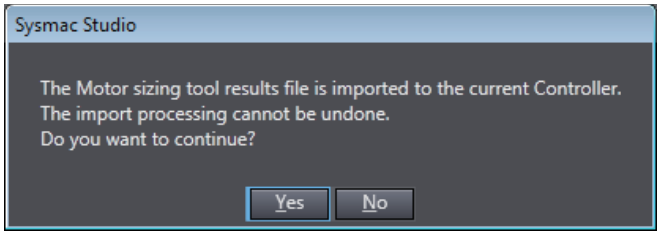
- **가져오기 대상**
  EtherCAT의 구성·설정, 드라이브 설정, 축 설정 및 축 그룹 설정

- **가져오기 순서**

1 **[툴] 메뉴에서 [모터 선정 툴 결과 가져오기]를 선택합니다.**

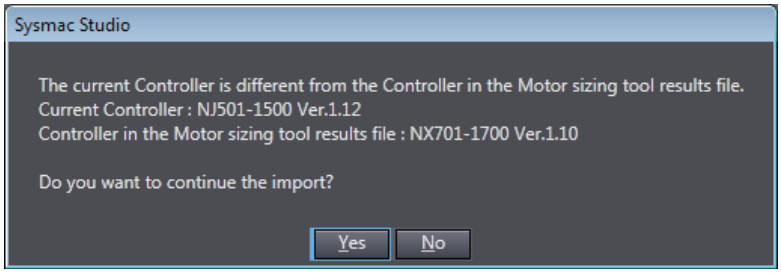


가져오기 확인 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[예] 버튼을 클릭합니다.**
파일 선택 대화 상자가 표시됩니다.

3 **가져오기 대상인 xml 파일을 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**
현재 선택 중인 컨트롤러와 모터 선정 툴 결과 파일의 컨트롤러가 다른 경우에는 가져오기의 계속 확인 대화 상자가 표시됩니다.



4 **[예] 버튼을 클릭합니다.**
가져오기가 실행되고, 프로젝트에 드라이브, 축, 축 그룹이 추가됩니다. 가져오기가 완료되면 완료 메시지 상자가 표시됩니다.
가져오기에 의해 추가된 내용 및 에러 정보는 출력 창에 표시됩니다.

참고

모터 선정 툴의 자세한 내용은 📖"모터 선정 툴 시작 가이드(SBCE-081)"를 참조하십시오.

8-18 구성·설정의 전송 데이터 갱신

컨트롤러에 전송하는 구성·설정의 데이터를 최신 상태로 하는 기능입니다.

EtherCAT 구성 편집 화면에서 ESI 파일을 갱신했을 때 ESI 파일의 내용을 전송 데이터에 반영하는 경우에 사용합니다.

구성·설정의 전송 데이터 갱신을 실행하면 동기를 실행할 때 모든 구성·설정 데이터가 전송 대상이 됩니다.

구성·설정의 전송 데이터를 갱신하려면 [툴] 메뉴에서 [구성·설정의 전송 데이터 갱신]을 선택합니다.



참고

구성·설정의 내용을 편집했을 때는 동기를 실행할 때 편집 부분이 전송 대상이 되므로 이 기능을 사용할 필요는 없습니다.

8-19 EtherNet/IP 연결 설정

EtherNet/IP 연결 설정을 실행하는 기능입니다.
EtherNet/IP 네트워크에서 컨트롤러와 컨트롤러 사이 또는 컨트롤러와 다른 장치 사이에서 서로의 데이터를 주기적으로 교환하는 기능을 EtherNet/IP 연결 또는 태그 데이터 링크라고 합니다.
EtherNet/IP 연결(태그 데이터 링크) 설정 방법의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서(SBCD-359)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherNet/IP 포트편(SBCD-369)"을 참조하십시오.

EtherNet/IP 연결 설정을 기동하려면 [툴] 메뉴에서 [EtherNet/IP 연결 설정]을 선택합니다.

사용상의 주의 사항

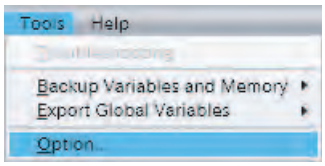
EtherNet/IP 연결 설정을 포함하는 프로젝트를 내보내는 경우에는 smc2/csm2 형식을 선택하십시오. smc/csm 형식으로 내보낸 프로젝트 파일에는 EtherNet/IP 연결 설정은 저장되지 않습니다.

8-20 Sysmac Studio 옵션 설정

● **옵션 설정이란?**

Sysmac Studio의 컬러 테마 및 변수 코멘트 표시/비표시, 프로그램 확인 설정을 변경하는 설정입니다.

1 [툴] 메뉴에서 [옵션]을 선택합니다.



옵션 설정 대화 상자가 표시됩니다.

2 설정을 변경하고 [OK] 버튼을 클릭하면 변경이 반영됩니다.

Sysmac Studio의 재기동이 필요한 경우에는 메시지가 표시됩니다. Sysmac Studio를 재기동하면 변경이 반영됩니다.

설정 항목은 다음과 같습니다.

설정 카테고리	설정 항목	설정값	설명
컬러 테마	컬러 테마	• 회색(기본값) • 백색	Sysmac Studio 전체의 배색을 변경합니다.
프로젝트 설정	기본값 작성자명	기본값 작성자명을 유효로 설정	프로젝트 및 POU의 속성에 표시하는 작성자명의 초기값을 설정합니다. 설정 가능한 문자 수는 최대 127바이트입니다. 초기 설정에서는 Windows의 로그인 사용자명이 표시됩니다.
창	편집 창	최대 편집 창 수	동시에 표시할 수 있는 편집 창 수의 최대값을 설정합니다.
		창 수가 최대 수를 초과한 경우에 가장 오랫동안 활성이 아닌 창을 닫음	편집 창을 열 때, 최대 편집 창 수를 초과한 경우에 가장 오랫동안 사용되지 않은 창을 자동으로 닫습니다. 단, 다음 창은 대상 외입니다. • MC 시운전 화면 • 진단·통계 정보 화면 • 드라이브 설정 화면(자동 조정 화면, 시운전 화면, 제진 제어 화면) • ZW 시리즈 변위 센서의 추이 모니터링 화면

설정 카테고리	설정 항목	설정값	설명
래더 편집기	회로 표시	우측 모선 자리맞춤	회로의 우측 모선을 [회로 표시 폭]에서 지정한 폭에 맞춥니다. 회로 부품이 많아서 지정한 폭으로 맞출 수 없는 회로가 있는 경우에는 해당 회로만 회로 부품을 모두 표시 가능한 최소의 폭으로 표시됩니다.
		회로 표시 폭[pixel]	우측 모선을 자리맞춤하는 경우에 회로의 폭을 200픽셀에서 2000픽셀 사이에서 지정합니다. [편집 창의 폭을 적용] 버튼으로 현재 표시 중인 래더 편집기의 회로 폭으로 설정할 수 있습니다. [편집 창의 폭을 적용] 버튼은 래더 편집기를 표시한 상태에서 옵션 설정 대화 상자를 표시한 경우에 유효가 됩니다.
	변수의 표시 폭	변수명에 맞춤	래더 회로 부품의 변수명을 1행에 모두 표시합니다.
		최대 폭을 지정	변수명을 지정한 최대 폭의 범위에서 표시합니다. 폭을 슬라이더를 사용해서 픽셀 단위로 지정합니다. *1
		고정 폭을 지정	변수명을 지정한 고정 폭의 범위에서 표시합니다. 폭을 슬라이더를 사용해서 픽셀 단위로 지정합니다. *1
		지정한 폭에 들어가지 않는 경우	'최대 폭을 지정' 또는 '고정 폭을 지정'을 선택한 경우에 변수명을 지정한 폭에 모두 표시되지 않는 경우에 변수명을 왼쪽 자리맞춤, 오른쪽 자리맞춤 또는 루프백하여 여러 행으로 표시*2합니다.
	변수 코멘트	표시	래더 회로 부품의 변수 코멘트를 표시/비표시로 합니다.
		표시 자릿수*2	변수 코멘트의 표시 자릿수를 설정합니다. (1행~5행)
		코멘트 표시 영역에 들어가지 않는 경우	변수 코멘트가 코멘트 표시 영역에 들어가지 않는 경우에 코멘트 중 생략되는 부분을 설정합니다. 코멘트의 마지막, 선두, 중간 중 하나를 생략합니다. 생략된 부분은 삼점 리더(...)로 표시됩니다.

설정 카테고리	설정 항목	설정값	설명
래더 편집기	컬러 선택	포커스 배경 색상 회로 코멘트 점프 레이블 글로벌 변수 변수 코멘트 온라인 전력 흐름 모니터링할 수 없는 전력 흐름 현재값 모니터링 값	래더 편집기 내의 요소의 표시 색을 변경합니다.
	현재값 표시	배열의 첨자 변수의 현재 값도 표시	배열 변수 및 구조체 배열 변수, 공용체 배열 변수의 배열 요소 및 멤버를 지정하는 경우에서 첨자에 변수를 사용하는 경우에 첨자 변수의 현재값을 표시할지 여부를 설정합니다.
	변수 자동 등록 시	내부 변수/글로벌 변수를 선택하여 등록	래더 편집기에서 변수명을 새로 입력했을 때 등록 대상 변수 테이블을 선택하기 위한 대화 상자를 표시할지 여부를 설정합니다. 설정은 오프라인 시에만 유효합니다.
		데이터 형식을 지정해서 등록	래더 편집기에서 변수명을 새로 입력한 경우에 데이터 형식이 잘못되었을 때 데이터 형식을 입력하는 대화 상자를 표시할지 여부를 설정합니다.
ST 편집기	자동 컴플리트	유효로 설정(기본값 On)	명령 및 변수 입력 시에 입력 후보의 목록을 자동으로 표시합니다.
	폰트 설정	폰트	ST 편집기에서 프로그램 표시에 사용하는 폰트의 종류를 변경합니다. 미리 보기 란에 선택한 폰트의 미리 보기가 표시됩니다.
	컬러 선택	코멘트 글로벌 변수	ST 편집기 내의 요소의 표시색을 변경합니다.
	현재값 표시	배열의 첨자 변수의 현재 값도 표시	배열 변수 및 구조체 배열 변수, 공용체 배열 변수의 배열 요소 및 멤버를 지정하는 경우에서 첨자에 변수를 사용하는 경우에 첨자 변수의 현재값을 표시할지 여부를 설정합니다.

설정 카테고리	설정 항목	설정값	설명
ST 편집기	변수 자동 등록 시	내부 변수/글로벌 변수를 선택하여 등록	ST 편집기에서 변수명을 새로 입력했을 때 등록 대상 변수 테이블을 선택하기 위한 대화 상자를 표시할지 여부를 설정합니다. 설정은 오프라인 시에만 유효합니다.
		데이터 형식을 지정해서 등록	ST 편집기에서 변수명을 새로 입력한 경우에 데이터 형식이 잘못되었을 때 데이터 형식을 입력하는 대화 상자를 표시할지 여부를 설정합니다.
HMI 코드 편집기	NA 시리즈 PT의 코드 편집기 설정을 실행합니다. 자세한 내용은 📖 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편(SBSA-546)"을 참조하십시오.		
HMI 페이지 편집기	NA 시리즈 PT의 페이지 편집기 설정을 실행합니다. 자세한 내용은 📖 "프로그래머블 터미널 NA 시리즈 사용 설명서 소프트웨어편(SBSA-546)"을 참조하십시오.		
프로그램 확인/빌드	래더 프로그램 경고 표시	래더 프로그램 확인에서 다음과 같은 경고를 표시합니다. • 출력 코일 이중 사용 • 펑션 블록의 인스턴스 이중 사용 • 내부 출력에 다른 곳에서의 참조가 없거나 또는 내부 입력에 다른 곳에서의 값 쓰기가 없음	래더 프로그램 확인에서 특정 확인 결과를 경고 표시할지 여부를 선택합니다.
	프로그램 확인/빌드	자동 실행	사용자 조작에 의한 데이터 변경 시에 프로그램 확인 및 빌드를 자동으로 실행할지 여부를 선택합니다.
	프로그램 확인	입출력 변수를 특정 명령의 특정 인수로 전달하는 경우에 에러로 함[*4]	입출력 변수를 특정 명령의 특정 인수로 전달하는 프로그램을 프로그램 확인에서 에러로 합니다.
변수 테이블	초기값 설정 대화 상자	배열 레이아웃 선택 표시 (기본값) 배열 세로 방향 표시	구조체 변수, 배열 변수, 구조체 배열 변수의 초기값을 설정하는 대화 상자의 표시 형식을 전환합니다.
	변수 테이블에서의 변수명 변경 시	프로그램에서 사용하는 변수명을 변경하지 않음 (기본값) 프로그램에서 사용하는 변수명을 변경	변수명을 변경했을 때 다른 부분의 해당 변수의 이름도 변경할지 여부를 설정합니다. '프로그램에서 사용하는 변수를 변경'을 선택하면 변수 테이블상에서 변수명을 변경했을 때 프로그램 및 외부 변수에 사용하는 변수명도 동시에 변경됩니다.

설정 카테고리	설정 항목	설정값	설명
변수·데이터 형식 코멘트	코멘트 전환	전환을 유효로 설정 코멘트 1(기본값) 코멘트 2	변수·데이터 형식 코멘트의 표시를 전환합니다.
	IME 자동 기동*5	코멘트 입력 시 한국어 IME의 자동 기동을 유효로 설정	다음 부분의 코멘트 입력 란에 포커스가 이동했을 때 자동으로 한국어 입력이 ON됩니다. • 변수 테이블 • 데이터 형식 편집기 • I/O 맵 • 래더 편집기의 변수 코멘트 • 래더 편집기의 회로 코멘트
	래더/ST 편집기에서의 외부 변수 코멘트 표시	글로벌 변수 코멘트를 사용	외부 변수 코멘트 대신 해당하는 글로벌 변수의 코멘트를 표시합니다.
파라메터 (드라이브)	온라인	갱신한 파라메터를 자동으로 드라이브에 전송함	드라이브와 온라인 중인 경우에 파라메터 변경을 즉시 드라이브에 전송합니다.
		전송 조작을 확인함	파라메터를 드라이브에 전송할 때 확인 메시지를 표시합니다.
		범위 외의 파라메터를 전송함	파라메터가 범위 외인 경우에도 전송할 수 있도록 합니다.
	표시	시스템 예약의 파라메터를 표시함	시스템 예약의 파라메터를 표시합니다.
		모든 파라메터를 표시함	모든 파라메터를 표시합니다.
동기	비교	프로그램의 알고리즘 확인을 유효로 설정	동기 기능으로 프로젝트와 컨트롤러의 데이터를 비교할 때, 프로그램의 알고리즘을 확인할*3지 여부를 설정합니다.
세이프티 FBD 편집기	NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트의 FBD 편집기 설정을 실행합니다. 자세한 내용은 "NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트 사용 설명서(SGFM-710)"를 참조하십시오.		
세이프티 펑션 블록	NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트의 펑션 블록에 대한 설정을 실행합니다. 자세한 내용은 "NX 시리즈 세이프티 컨트롤 유니트 사용 설명서(SGFM-710)"를 참조하십시오.		

*1 50픽셀~500픽셀의 범위에서 지정합니다. 기준은 래더 편집기 화면의 좌측에서 회로의 좌측 모선까지의 거리가 약 50픽셀입니다.

*2 펑션 블록/펑션의 파라메터 할당 변수 및 파라메터 할당 변수의 코멘트는 항상 1행만 표시됩니다.

*3 회로 코멘트, 변수 코멘트의 상위 및 구성·설정 데이터는 확인 대상에서 제외됩니다.

*4 이 옵션은 Sysmac Studio Ver.1.02에서만 표시됩니다. 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 명령 참조 설명서 기본편(SBCA-360)"을 참조하십시오.

*5 이 옵션은 Sysmac Studio를 한국어 OS의 한국어 표시에서 기동했을 때만 표시됩니다.

9

프로그램의 재사용

이 장에서는 Sysmac Studio에서 작성한 프로그램의 재사용에 대해 설명합니다.

9-1 재사용의 개요 9-2

9-2 장치·프로그램 자산의 재사용 활용 사례 9-4

9-2-1 I/O 할당의 변경 9-4
9-2-2 장치 옵션 삭제 9-5
9-2-3 장치 옵션 추가 9-6

9-3 라이브러리 작성/이용 9-7

9-3-1 라이브러리 작성 9-7
9-3-2 라이브러리 이용 9-10

9-4 파생 장치의 프로그램 공유 9-15

9-4-1 파생 장치의 프로그램 공유의 개요 9-15
9-4-2 공유 순서 9-16
9-4-3 공유 중인 데이터 편집 9-19
9-4-4 공유 상태 변경 9-20

9-1 재사용의 개요

생산 설비의 개발 비용 절감, 개발 기간 단축 및 생산 설비의 보수 비용 절감 등을 위해 개발 자산의 재사용이 요구됩니다.

기존 PLC에서는 입출력 기기의 정보 교환은 배선이 연결된 기기에 할당된 주소를 통해 이루어지고, 해당 주소를 사용하여 프로그래밍을 실시했습니다. 따라서 기기 변경에 의해 주소가 변경되기 때문에 새로운 주소 확보 및 신구 주소의 코멘트 정보의 교체, 관련 프로그램의 신구 주소의 변경 등 복잡한 수작업에 의해 실수가 발생했습니다.
이들은 하드웨어와 소프트웨어의 결합이 강하고 기능 모듈의 단위가 커서 변경에 의한 영향을 기능 모듈 단위에서는 흡수할 수 없기 때문에 발생했습니다.

NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에서는 입출력 기기의 정보는 배선이 연결된 기기가 시스템에서 정의되는 I/O 장치에 전송되고, 프로그램은 이 I/O 장치와 사용자에 의해 할당된 변수를 사용하여 작성합니다. 기기 변경이 있어도 시스템에서 정의되는 I/O 장치가 변경되므로 I/O 장치와 변수의 재할당 설정만 필요하며, 프로그램에 대한 변경은 필요 없습니다.
이들은 하드웨어와 소프트웨어의 기능 모듈이 I/O 장치와 변수로 분리하고, 변경에 의한 영향을 기능 모듈의 단위로 흡수할 수 있기 때문에 가능해집니다.
또한, 번잡한 수작업에 의한 수정이 적어져서 실수가 줄어들고, 확인 및 수정 시간과 비용이 절감되어 개발 비용 절감 및 개발 기간 단축으로 이어지기도 합니다.

변수 프로그래밍을 활용한 프로그램 재사용

Sysmac Studio는 변수 및 펑션, 펑션 블록, 프로그램 등의 POU 부품(프로그램 구성 부품)을 사용하는 프로그래밍 환경을 지원합니다. 변수에 할당을 실행하면 외부 기기의 입출력 정보를 프로그램에 전송합니다.
대상이 되는 장치 예는 '9-2 장치·프로그램 자산의 재사용 활용 사례(9-4페이지)'를 참조하십시오.

프로그램의 부품화·재사용

펑션, 펑션 블록, 데이터 형식을 라이브러리로 부품화하고, 다른 프로젝트에서 재사용할 수 있습니다.
라이브러리의 작성/이용 방법의 자세한 내용은 '9-3 라이브러리 작성/이용(9-7페이지)'을 참조하십시오.

EtherCAT 구성을 갖는 장치의 프로젝트 공통화

EtherCAT 슬레이브의 구성만 다른 복수의 장치에서 EtherCAT 슬레이브 유효/무효 전환 기능을 사용하면 장치의 프로젝트를 공통화할 수 있습니다.
EtherCAT 슬레이브의 최대 구성의 장치 프로젝트를 작성하고, 장치의 구성에 따라 '슬레이브 유효/무효'를 프로그램에서 전환합니다.
EtherCAT 슬레이브 유효/무효 전환 기능의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherCAT 포트 사용 설명서(SBCD-358)"를 참조하십시오.

프로그램 공유에 의한 장치의 재사용

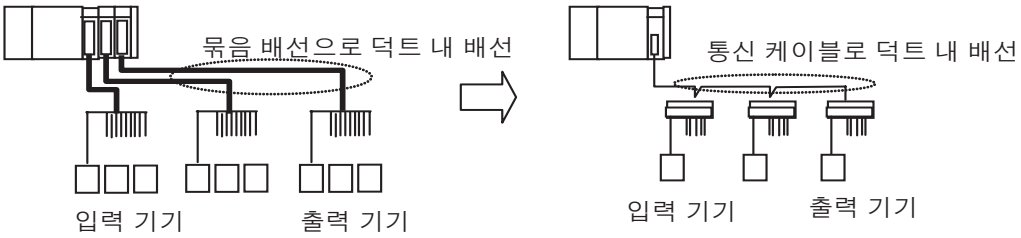
Sysmac Studio Ver.1.20 이상과 CPU 유니트 Ver.1.16 이상의 컨트롤러의 조합에서 하나의 프로젝트 내의 복수의 컨트롤러 사이에서 동일한 POU 및 데이터 형식, 글로벌 변수를 공유할 수 있습니다.
여러 장치의 컨트롤러를 하나의 프로젝트로 관리하고, 공통 기능을 갖는 프로그램을 컨트롤러 사이에서 공유해두면, 한 컨트롤러의 프로그램만 수정하면 공유한 다른 컨트롤러의 프로그램에도 수정이 반영됩니다.
어떤 장치에서 파생한 장치를 개발하는 경우에 공통 프로그램의 수정을 모든 장치에 반영하는 수고를 줄일 수 있습니다.
자세한 내용은 '9-4 파생 장치의 프로그램 공유(9-15페이지)'를 참조하십시오.

9-2 장치·프로그램 자산의 재사용 활용 사례

대표적인 장치의 개조 사례와 설계 자산의 재사용 사례를 기존 주소에 의한 프로그래밍과 Sysmac Studio에 의한 변수 프로그래밍의 작업 내용을 비교하여 설명합니다.

9-2-1 I/O 할당의 변경

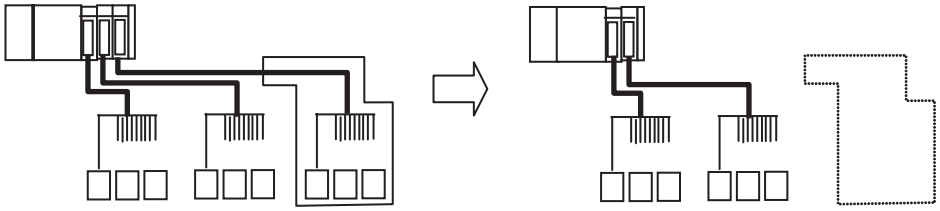
- **사례) 장치의 보전성 개선을 위해 입출력 기기에서 기본 I/O 유니트로의 장거리 배선을 리모트 I/O 슬레이브 기기를 사용한 네트워크를 통한 배선 절감 장치 구성으로 입출력 기기에서 리모트 I/O 슬레이브 기기로 설계 변경을 실시할 때**



	목적	기존 프로그래밍	Sysmac Studio의 프로그래밍
1	기존 기기의 할당 주소를 확인합니다.	기본 I/O 유니트의 할당 주소 A와 I/O 코멘트 정보를 확인합니다.	−
2	새로운 기기의 할당 주소를 확인합니다.	리모트 I/O 슬레이브 기기가 할당되는 주소 B를 산출합니다. (주의) 산출한 주소 B가 이미 내부 릴레이로 사용하는 경우에 내부 릴레이를 빈 주소 C에 할당합니다.	−
3	기존 기기의 주소를 새로운 기기의 주소로 치환합니다.	주소 A의 I/O 코멘트 정보를 산출한 주소 B에 다시 할당합니다. (주의) 산출한 주소 B가 이미 내부 릴레이로 사용 중인 경우에 먼저 주소 B의 I/O 정보를 주소 C에 다시 할당합니다.	기본 I/O 유니트를 유니트 구성에서 삭제합니다(I/O 장치와 변수의 할당은 해제됩니다).
		프로그램에서 사용하는 주소 A를 대응하는 주소 B로 치환합니다. (주의) 산출한 주소 B가 이미 내부 릴레이로 사용 중인 경우에 먼저 주소 B를 주소 C에 다시 할당합니다.	리모트 I/O 슬레이브를 네트워크 구성에 등록합니다.
		리모트 I/O 슬레이브를 네트워크 구성에 등록합니다.	변수와 리모트 I/O 기기의 I/O 장치의 할당을 실행합니다.
4	프로젝트의 유니트 구성을 변경합니다.	기본 I/O 유니트를 유니트 구성에서 삭제합니다.	−
		주소 A를 변수 테이블에서 삭제합니다.	−
5	장치 구축 및 배선을 실시합니다.	장치 구성도, 배선도를 바탕으로 입출력 기기를 리모트 I/O 기기의 단자에 배선합니다.	장치 구성도, 배선도를 바탕으로 입출력 기기를 리모트 I/O 기기의 단자에 배선합니다.
6	배선 확인, 주소 확인을 실행합니다.	배선도대로 컬러 코드가 연결되었는지 육안 또는 테스터 등을 사용하여 도통 확인을 합니다.	배선도대로 컬러 코드가 연결되었는지 육안 또는 테스터 등을 사용하여 도통 확인을 합니다.
		주소 B에 출력 결과가 리모트 I/O 슬레이브 기기에 출력되고 입력 기기에서의 더미 입력이 입력 영역에 반영되는지 확인합니다.	변수에 출력 결과가 리모트 I/O 슬레이브 기기에 출력되고 입력 기기에서의 더미 입력이 변수에 반영되는지 확인합니다.
7	프로그램의 디버그를 실행합니다.	기기 변경에 의한 주소 교체 수정 실수, 동작 타이밍에 영향이 없는지 확인합니다.	기기 변경에 의한 동작 타이밍에 영향이 없는지 확인합니다.
8	장치 시운전을 실행합니다.	변경 후의 기기 구성, 제어 프로그램의 시운전을 실시합니다.	변경 후의 기기 구성, 제어 프로그램의 시운전을 실시합니다.

9-2-2 장치 옵션 삭제

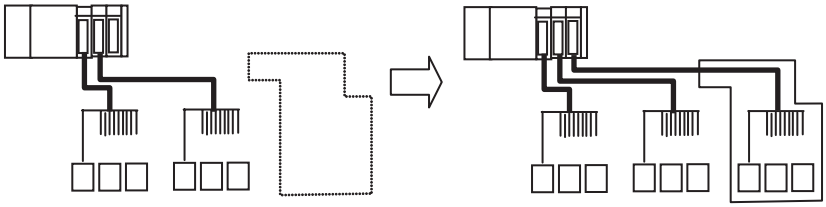
- **사례) 생산 규모 축소 등을 목적으로 장치의 기기를 부분적으로 축소, 삭제할 때**



	목적	기존 프로그래밍	Sysmac Studio의 프로그래밍
1	삭제할 기기의 할당 주소를 확인합니다.	삭제할 기기에서 사용하는 주소를 확인합니다.	−
2	삭제할 기기의 제어 프로그램을 확인합니다.	삭제할 기기를 제어하는 프로그램을 확인합니다.	삭제할 기기를 제어하는 프로그램, 프로그램 태스크를 확인합니다.
		삭제할 기기의 감시 프로그램, 인터록 회로 등을 확인합니다.	삭제할 기기의 감시 프로그램, 인터록 프로그램, 프로그램 태스크를 확인합니다.
3	프로젝트의 유니트 구성을 변경합니다.	삭제할 기기를 유니트 구성에서 삭제합니다.	삭제할 기기를 유니트 구성에서 삭제합니다(I/O 장치와 변수의 할당은 해제됩니다).
4	필요 없는 기기의 제어 프로그램을 삭제합니다.	삭제할 기기를 제어하는 프로그램을 삭제합니다.	삭제할 기기를 제어하는 프로그램을 프로그램 태스크에서 삭제합니다.
		삭제할 기기의 감시 프로그램, 인터록 회로 등을 수정합니다.	삭제할 기기의 감시 프로그램, 인터록 프로그램을 수정합니다.
		삭제할 기기에서 사용하고 있던 주소를 변수 테이블에서 삭제합니다.	−
5	삭제할 기기에서 사용하는 유니트를 분리합니다.	삭제할 기기에서 사용하는 유니트에서 외부 기기로의 배선을 분리합니다.	삭제할 기기에서 사용하는 유니트에서 외부 기기로의 배선을 분리합니다.
		삭제할 기기에서 사용하는 유니트, 외부 기기를 분리합니다.	삭제할 기기에서 사용하는 유니트, 외부 기기를 분리합니다.
6	프로그램의 디버그를 실행합니다.	기기 삭제에 의한 프로그램 수정 실수, 동작 타이밍에 영향이 없는지 확인합니다.	기기 삭제에 의한 프로그램 수정 실수, 동작 타이밍에 영향이 없는지 확인합니다.
7	장치 시운전을 실행합니다.	기기 구성, 제어 프로그램의 시운전을 실시합니다.	기기 구성, 제어 프로그램의 시운전을 실시합니다.

9-2-3 장치 옵션 추가

● **사례) 생산 규모 확대 등을 목적으로 장치 복사 라인에서는 기기를 부분적으로 확장할 때**



	목적	기존 프로그래밍	Sysmac Studio의 프로그래밍
1	추가할 기기의 할당 주소를 확인합니다.	확장할 장치에서 사용하는 유니트의 할당 주소를 확인합니다. (주의) 할당 주소를 내부 릴레이로 사용했던 경우에 내부 릴레이를 다른 빈 주소에 할당합니다.	−
		프로그램에서 사용하는 내부 릴레이에 변수명, 코멘트를 추가합니다.	확장할 장치에서 사용하는 유니트를 유니트 구성에 등록합니다.
		확장할 장치에서 사용하는 유니트를 유니트 구성에 등록합니다.	프로그램에서 사용하는 변수를 등록합니다.
		−	사용할 변수와 I/O 장치를 할당합니다.
2	추가할 기기의 제어 프로그램을 작성합니다.	제어 프로그램을 작성합니다. (주의) 할당 주소를 내부 릴레이로 사용하고 있던 경우, 내부 릴레이를 다른 빈 주소에 다시 할당합니다.	제어 프로그램을 작성합니다.
		인터록 회로 등은 동작, 영향을 이해한 후에 회로를 개조합니다.	인터록 회로 등은 동작, 영향을 이해한 후에 회로를 개조합니다.
3	추가할 기기의 구축 및 배선을 실행합니다.	장치 구성도, 배선도를 바탕으로 기기를 추가하고, 배선을 실행합니다.	장치 구성도, 배선도를 바탕으로 기기를 추가하고, 배선을 실행합니다.
4	배선 확인, 주소 확인을 실행합니다.	배선도대로 컬러 코드가 연결되었는지 육안 또는 테스터 등을 사용하여 도통 확인을 합니다.	배선도대로 컬러 코드가 연결되었는지 육안 또는 테스터 등을 사용하여 도통 확인을 합니다.
		주소에 출력 결과가 기기에 출력되고 입력 기기에서의 입력이 입력 영역에 반영되는지 확인합니다.	변수에 출력 결과가 기기에 출력되고 입력 기기에서의 입력이 변수에 반영되는지 확인합니다.
5	프로그램의 디버그를 실행합니다.	프로그램의 디버그를 실행합니다.	프로그램의 디버그를 실행합니다.
6	장치 시운전을 실행합니다.	변경 후의 기기 구성, 제어 프로그램의 시운전을 실시합니다.	변경 후의 기기 구성, 제어 프로그램의 시운전을 실시합니다.

9-3 라이브러리 작성/이용

작성한 펑션, 펑션 블록 정의 및 데이터 형식을 라이브러리 파일로 부품화하여 다른 프로젝트에서 재이용할 수 있습니다.
라이브러리의 자세한 내용은 "NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)" 또는 "NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-436)"을 참조하십시오.

9-3-1 라이브러리 작성

- **라이브러리의 작성이란?**
  재사용을 위해 펑션, 펑션 블록 정의, 데이터 형식을 묶어서 라이브러리 파일로 생성하는 것입니다.

라이브러리 작성 순서

라이브러리 작성 순서는 다음과 같습니다.

- **라이브러리 프로젝트 작성**

1 **시작 페이지에서 새 프로젝트를 작성합니다. 프로젝트 종류로 '라이브러리 프로젝트'를 선택하고, 컨트롤러를 선택한 후에 [작성] 버튼을 클릭합니다.**
라이브러리 작성용 프로젝트가 작성됩니다.



2 **통상의 프로그램 작성과 동일한 순서로 펑션, 펑션 블록 정의 및 데이터 형식을 작성합니다.**

참고

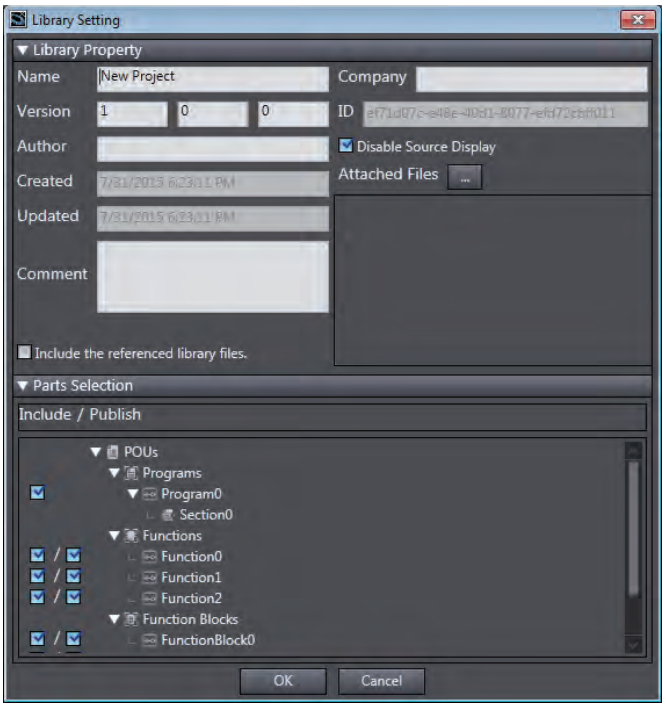
- 라이브러리 프로젝트에서는 장치로는 컨트롤러만 선택할 수 있습니다.
- 이미 작성된 프로젝트에서도 프로젝트에 등록된 장치가 컨트롤러뿐인 경우에는 프로젝트의 속성에서 종류를 '라이브러리 프로젝트'로 변경할 수 있습니다.
- 라이브러리 부품으로 작성하는 펑션, 펑션 블록 정의, 데이터 형식의 이름에는 여러 라이브러리 간의 이름 중복을 방지하기 위해 이름 공간의 사용을 권장합니다. 이름 공간의 자세한 내용은 '4-4 이름 공간(4-60페이지)'을 참조하십시오.

● 라이브러리 작성

작성할 라이브러리의 설정을 실행한 후에 라이브러리 파일에 출력합니다.

1 **메인 메뉴에서 [프로젝트] | [라이브러리] | [라이브러리 설정]을 선택합니다.**

라이브러리 설정 대화 상자가 표시됩니다.



2 **라이브러리 설정 대화 상자에서 '라이브러리의 속성'의 설정 및 부품 선택을 실행합니다.**

설정 후에 [OK] 버튼을 클릭합니다.

- 라이브러리의 속성

항목	설명
이름	라이브러리의 이름을 입력합니다.
버전	라이브러리의 버전 및 개정 번호를 입력합니다.
작성자	라이브러리 작성자의 이름을 입력합니다. (임의)
코멘트	라이브러리의 코멘트를 입력합니다. (임의)
회사명	라이브러리를 작성한 회사명을 입력합니다. (임의)
ID	라이브러리 비교용 고유한 ID가 표시됩니다. 자동으로 생성되고, 변경할 수 없습니다.
소스 표시 불가능	라이브러리 재사용 시에 소스 표시/비표시를 설정합니다. 선택하면 소스를 표시하지 않습니다.
첨부 파일	라이브러리에 첨부할 파일에 경로를 지정합니다. 첨부 파일은 라이브러리 파일 내에 전송됩니다. 여러 파일을 지정할 수 있습니다.
참조한 라이브러리 파일을 포함	현재의 라이브러리 프로젝트가 다른 라이브러리를 참조한 경우에 작성할 라이브러리에 참조한 라이브러리의 데이터를 포함할지 여부를 설정합니다.

- 부품 선택

항목	설명
포함	라이브러리에 포함되는 부품(프로그램*1, 펑션, 펑션 블록 정의, 데이터 형식)을 선택합니다. 라이브러리에 포함하고 싶지 않은 부품이 있는 경우에는 선택을 취소합니다. 데이터 형식은 항상 라이브러리에 포함됩니다.
공개*2	선택한 펑션 또는 펑션 블록 정의를 라이브러리를 참조하는 컨트롤러에서 사용할 수 있도록 합니다. 선택하면 대상인 POU명이 컨트롤러의 툴박스 및 프로그램에 표시되는 입력 후보에 표시됩니다. [포함]을 선택한 경우에 선택할 수 있습니다. POU의 [공개] 선택을 취소한 경우에 라이브러리에 정의된 데이터 형식은 공개되지 않습니다. 단, [공개]를 선택한 POU의 입출력 변수 또는 외부 변수에 사용되는 데이터 형식은 공개됩니다.

*1. 프로그램은 Sysmac Studio Ver.1.06 이상에서 라이브러리 부품으로 선택할 수 있습니다. 프로그램을 포함하는 라이브러리는 Sysmac Studio Ver.1.05 이하에서는 참조할 수 없습니다. 또한, 프로그램을 포함하는 라이브러리가 있는 프로젝트는 Sysmac Studio Ver.1.05 이하에서는 열거나 가져올 수 없습니다.

*2. 작성한 라이브러리를 Ver.1.13 이하의 Sysmac Studio에서 취급하는 경우에는 주의해야 합니다. 아래의 '버전 관련 정보'를 참조하십시오.

버전 관련 정보

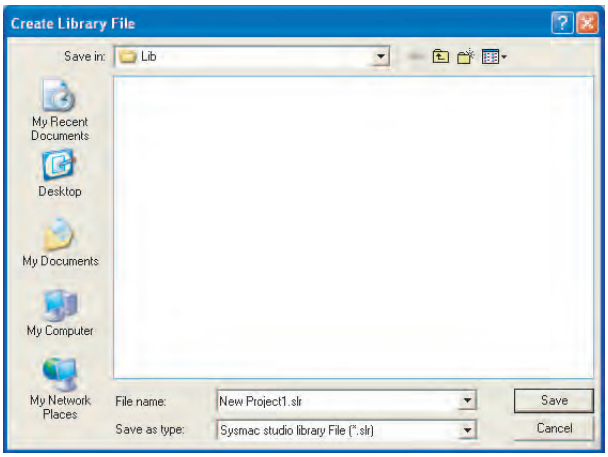
다음 경우에는 모든 라이브러리 부품의 [공개]를 선택하십시오.

- Sysmac Studio Ver.1.14 이상에서 작성한 라이브러리를 Ver.1.13 이하의 Sysmac Studio에서 참조하는 경우
- Sysmac Studio Ver.1.14 이상에서 저장한 라이브러리 프로젝트를 Ver.1.13 이하의 Sysmac Studio에서 여는 경우
- Sysmac Studio Ver.1.14 이상에서 작성한 라이브러리를 참조하는 프로젝트를 다운로드한 컨트롤러에 Ver.1.13 이하의 Sysmac Studio에서 온라인 연결하는 경우

[공개]를 선택하지 않은 라이브러리 부품이 하나라도 존재하는 경우에 Ver.1.13 이하의 Sysmac Studio에서 해당 라이브러리를 참조하거나 라이브러리 프로젝트를 열 수 없습니다.

3 **메인 메뉴에서 [프로젝트] | [라이브러리] | [라이브러리 작성]을 선택합니다.**

라이브러리 작성 대화 상자가 표시됩니다.



4 **라이브러리 파일을 저장할 폴더를 선택하여 라이브러리의 파일명을 입력하고, [저장] 버튼을 클릭합니다.**

라이브러리 파일이 작성됩니다.

9-3-2 라이브러리 이용

작성한 라이브러리 파일을 프로젝트에서 읽어서 부품을 사용하는 것입니다. 읽은 라이브러리의 부품을 프로젝트 내에서 작성한 펑션, 펑션 블록 정의, 데이터 형식과 동일하게 사용할 수 있습니다.
라이브러리의 이용은 다음 순서로 실행합니다.

(1) 라이브러리 참조

(2) 라이브러리 부품 사용

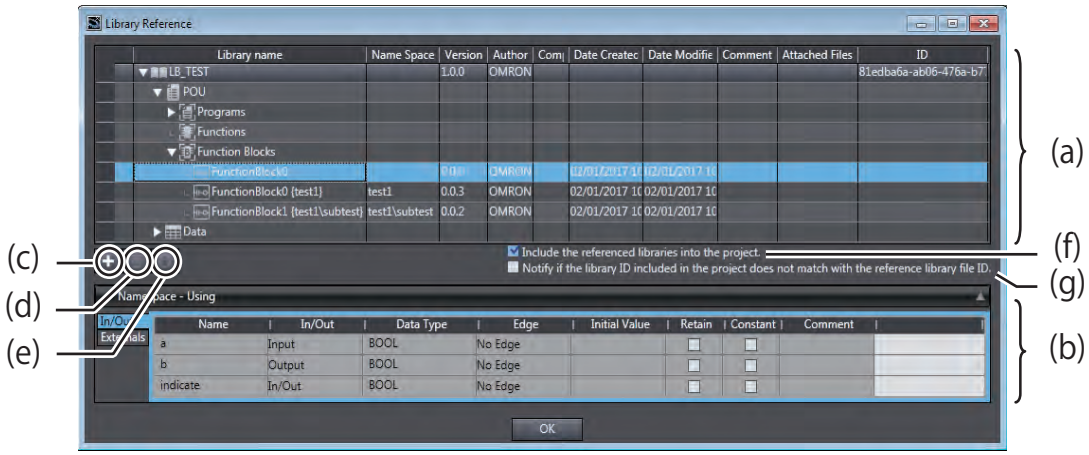
라이브러리 참조

- **라이브러리 참조**

  프로젝트에서 사용하는 라이브러리를 등록하는 설정입니다. 이용하는 라이브러리 파일을 프로젝트에서 읽습니다.

1 **메인 메뉴에서 [프로젝트] | [라이브러리] | [라이브러리 참조]를 선택합니다.**

라이브러리 참조 대화 상자가 표시됩니다.

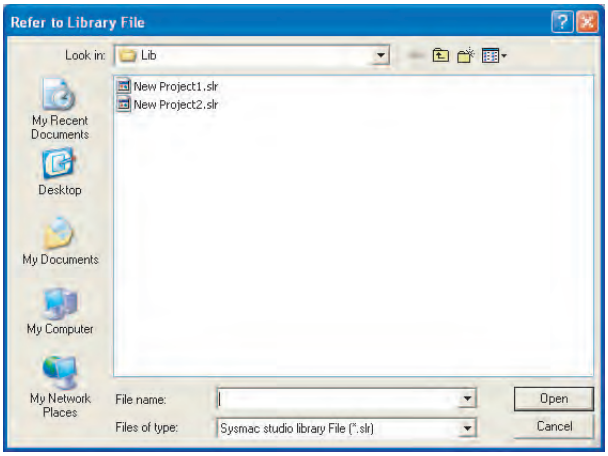


	항목	설명
(a)	라이브러리 보기	현재 참조되는 라이브러리를 목록 표시합니다. 라이브러리의 속성 정보가 표시됩니다. 좌측(▶) 버튼을 클릭하면 트리가 확장되고, 라이브러리에 포함되는 부품이 표시됩니다. 프로젝트에 포함되는 라이브러리의 ID와 참조할 항목의 라이브러리 파일의 ID가 일치하지 않는 경우에 해당하는 라이브러리 행의 좌측에 정보 아이콘이 표시됩니다.
(b)	인터페이스 보기	라이브러리 부품의 참조 가능한 데이터가 표시됩니다.
(c)	[라이브러리 참조] 버튼	라이브러리 파일을 읽어서 프로젝트에 추가합니다.
(d)	[참조 삭제] 버튼	라이브러리를 참조 대상에서 제외합니다.
(e)	[프로젝트에 포함되는 라이브러리 갱신] 버튼	[참조 라이브러리를 프로젝트에 포함]을 선택한 경우에 프로젝트에 포함되는 라이브러리를 참조할 항목의 라이브러리 파일의 내용으로 갱신합니다.
(f)	참조 라이브러리를 프로젝트에 포함	선택해서 프로젝트를 저장 또는 내보내기 하면 프로젝트에 참조 중인 라이브러리 파일이 포함된 상태로 저장됩니다. 이 설정은 컨트롤러별로 설정할 수 있고, 컨트롤러에 전송할 때 프로그램과 함께 전송됩니다.

	항목	설명
(g)	프로젝트에 포함되는 라이브러리의 ID와 참조할 항목의 라이브러리 파일 ID가 일치하지 않는 경우에 통지	이 설정을 선택해서 프로젝트의 저장, 내보내기, 컨트롤러에 대한 프로그램 전송을 실행하면 다음과 같은 경우에 프로젝트에 포함되는 라이브러리의 ID와 참조할 항목의 라이브러리 파일의 ID를 확인하고, 일치하지 않는 경우에는 메시지를 표시합니다. • 저장한 프로젝트를 열 때 • 내보낸 프로젝트를 가져올 때 • 컨트롤러에 전송한 프로그램을 업로드할 때 • 컨트롤러에 전송한 프로그램의 백업 파일을 가져올 때

2 **라이브러리 참조 대화 상자에서 '라이브러리 참조 버튼'을 클릭합니다.**

라이브러리 참조 대화 상자가 표시됩니다.



3 **프로젝트에서 읽을 라이브러리 파일을 선택하고 [열기] 버튼을 클릭합니다.**

라이브러리를 읽고, 라이브러리 부품을 프로젝트에서 사용할 수 있게 됩니다.

사용상의 주의 사항

- 라이브러리 부품의 이름(완전 한정명)이 프로젝트 또는 이미 읽어온 라이브러리에서 이미 사용중이면 에러가 되어 라이브러리를 읽을 수 없습니다. 이름이 중복되지 않게 하십시오.
- 라이브러리 부품의 이름(단순명)과 라이브러리 속성의 회사명 양쪽이 이미 읽어온 라이브러리와 중복되는 경우에 에러가 되어 라이브러리를 읽을 수 없습니다. 이름과 회사명이 라이브러리 간에 중복되지 않게 하십시오.
- 참조할 항목의 라이브러리 파일을 프로젝트에 포함하지 않는 설정으로 한 경우에는 다음과 같은 점에 유의하십시오. 컨트롤러에 포함되는 라이브러리의 ID와 참조할 항목의 라이브러리 파일 ID가 다른 경우에 전송[컨트롤러→PC]를 실행한 후의 비교에서 라이브러리를 참조한 POU, 변수, 데이터 형식이 일치하지 않을 수 있습니다.

참고

- 라이브러리의 속성에서 소스 코드를 표시하는 설정으로 한 경우에 라이브러리 보기에서 펑션, 펑션 블록 정의를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [소스 표시]를 선택하면 펑션, 펑션 블록 정의의 소스를 표시해서 확인할 수 있습니다.
- 라이브러리 부품에 데이터 보호가 설정된 경우에는 [소스 표시]를 선택했을 때 보호 비밀번호의 입력이 필요한 경우가 있습니다.
- [참조 라이브러리를 프로젝트에 포함](Sysmac Studio Ver.1.17 이하에서는 [프로젝트 저장 시 참조 라이브러리를 포함])을 선택한 라이브러리 프로젝트 파일을 가져오면 Sysmac Studio의 버전에 따라 참조하는 라이브러리 파일의 저장 장소가 다릅니다.

버전	저장 위치	
Ver.1.14 이상	프로젝트를 내보낼 때, 참조하는 라이브러리 파일을 OS의 환경 변수 USERPROFILE로 지정되는 폴더 아래에 저장한 경우:	가져온 PC의 환경 변수 USERPROFILE로 지정되는 폴더 아래
	상기 이외의 폴더에 저장한 경우:	내보낼 때 저장했던 폴더와 같은 이름의 폴더*1
Ver.1.13 이하	내보낼 때 저장했던 폴더와 같은 이름의 폴더*1	

*1. 같은 이름의 폴더가 존재하지 않는 경우에는 폴더가 새로 작성됩니다.

- [참조 라이브러리를 프로젝트에 포함] 설정은 Sysmac Studio Ver.1.17 이하와 Ver.1.18 이상에서 설정의 적용 범위가 다릅니다.

	Ver1.17 이하	Ver1.18 이상
[참조 라이브러리를 프로젝트에 포함](Ver.1.17 이하에서는 [프로젝트 저장 시 참조 라이브러리를 포함]) 설정의 적용 범위	프로젝트 내의 모든 컨트롤러에 적용됩니다.	프로젝트 내의 컨트롤러별로 설정합니다.
Ver.1.18 이상에서 내보낸 프로젝트를 Ver.1.17 이하에서 가져온 경우의 동작	프로젝트 내의 컨트롤러 중에 [참조 라이브러리를 프로젝트에 포함] 설정이 하나 이상 유효인 경우에는 가져온 후의 프로젝트의 [프로젝트 저장 시에 참조 라이브러리를 포함] 설정이 유효가 됩니다.	

- **라이브러리 참조 삭제**

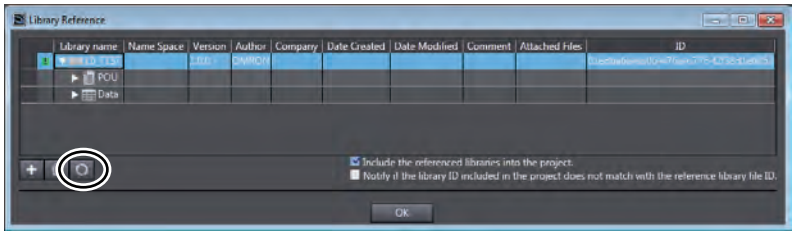
  읽은 라이브러리를 삭제합니다.

  1 **대상 라이브러리를 선택하고, '참조 삭제' 버튼을 클릭합니다. 또는 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [참조 삭제]를 선택합니다.**

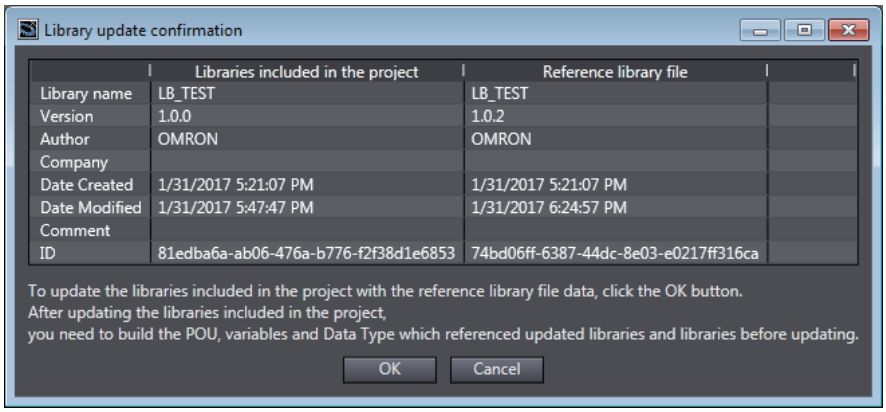
- **프로젝트에 포함되는 라이브러리의 갱신**

  프로젝트에 포함되는 라이브러리와 참조할 항목의 라이브러리 파일이 다른 경우에 프로젝트에 포함되는 라이브러리를 참조할 항목의 라이브러리 파일의 내용으로 갱신합니다.

  1 **라이브러리 보기에서 갱신 대상인 라이브러리를 선택하고 [프로젝트에 포함되는 라이브러리의 갱신] 버튼을 클릭합니다.**



[라이브러리 갱신 확인] 대화 상자가 표시됩니다.



  2 **라이브러리의 차이가 있는 내용을 확인하고, 프로젝트에 포함되는 라이브러리를 갱신하는 경우에는 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

참고

갱신 결과, 라이브러리를 참조한 프로젝트 내의 POU, 변수, 데이터 형식의 빌드가 필요해지는 경우가 있습니다.

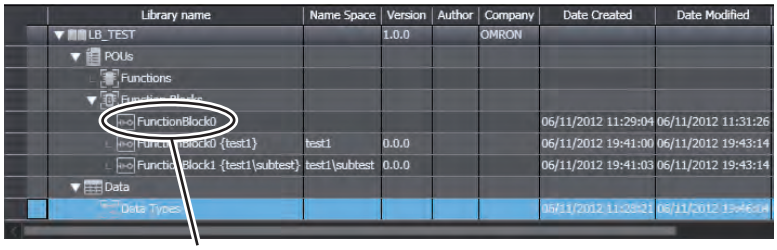
라이브러리 부품 사용

라이브러리 참조에서 읽은 라이브러리의 부품을 프로젝트 내에서 사용합니다.

사용 방법은 통상의 펑션, 펑션 블록 정의, 데이터 형식과 동일합니다. 사용 순서는 '제4장 프로그램 설계'를 참조하십시오.

부품명	사용 방법
펑션/펑션 블록	프로그램, 펑션 블록 작성 시 사용할 수 있습니다.
데이터 형식	통상의 데이터 형식으로 사용할 수 있습니다.

라이브러리 부품을 사용할 때는 라이브러리 참조 대화 상자에 표시되는 라이브러리 부품의 이름을 입력합니다.



라이브러리 부품 이름

참고

라이브러리 부품에 이름 공간이 사용되는 경우에는 라이브러리 부품의 이름 앞에 이름 공간명을 붙여서 기술합니다.

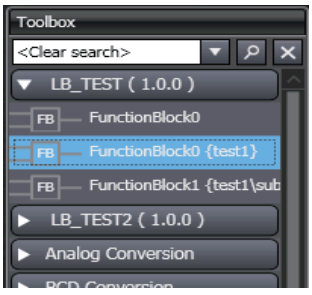
예:

라이브러리 부품의 이름	이름 공간명	기술
FunctionBlock1	test1\subtest	\\test1\subtest\FunctionBlock1

- **래더 편집기에서의 라이브러리 부품 사용 순서**

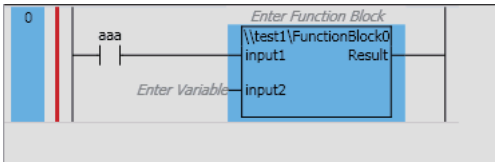
래더 편집기에서는 라이브러리 참조에서 읽은 부품이 툴박스에 표시됩니다. 툴박스에서 다른 회로 부품와 동일하도록 드래그 앤 드롭하여 회로에 삽입할 수 있습니다.

1 **래더 편집기의 툴박스에 추가하고자 하는 라이브러리 부품을 표시합니다.**



2 **라이브러리 부품을 래더 회로에 드래그 앤 드롭합니다.**

라이브러리 부품의 펑션 블록이 삽입됩니다.



9-4 파생 장치의 프로그램 공유

파생 장치란, 어느 장치를 바탕으로 일부 기능을 추가/변경한 장치를 말합니다. 파생 장치와 파생원이 된 장치 사이에서 공통 프로그램을 사용합니다.
여러 장치 간의 프로그램 공유 방법에 대해 설명합니다.

버전 관련 정보

이 기능은 Sysmac Studio Ver.1.20 이상과 CPU 유니트 Ver.1.16 이상의 컨트롤러의 조합에서 사용할 수 있습니다.

9-4-1 파생 장치의 프로그램 공유의 개요

프로젝트에 등록된 여러 컨트롤러 사이에서 동일한 POU 및 데이터 형식, 글로벌 변수를 공유합니다.

공유 대상

공유 가능한 데이터는 다음과 같습니다.

- POU(프로그램, 펑션, 펑션 블록)
- 데이터 형식
- 글로벌 변수

공유 방법

다음 방법으로 공유를 실행합니다.

- 파생원이 되는 컨트롤러에서 '파생 장치'를 작성
  파생원인 컨트롤러의 복사본을 작성하고, 대상 데이터를 공유합니다. POU, 데이터 형식, 글로벌 변수를 한번에 모두 공유하는 방법과 이미 공유된 데이터만 공유하는 방법이 있습니다.
- POU, 데이터 형식, 글로벌 변수의 공유 설정을 개별적으로 실시
  POU, 데이터 형식, 글로벌 변수의 데이터를 개별적으로 공유합니다. 공유원인 컨트롤러의 POU를 공유 위치 컨트롤러로 복사하여 공유합니다. 데이터 형식, 글로벌 변수의 경우에는 공유원인 컨트롤러의 데이터를 공유 위치 컨트롤러의 데이터에 덮어써서 공유합니다.

사용상의 주의 사항

- 라이브러리 프로젝트에서는 이 기능을 사용할 수 없습니다. 또한, 이 기능을 사용한 컨트롤러를 포함하는 프로젝트는 라이브러리 프로젝트로 변경할 수 없습니다.
- CPU 랙에 세이프티 CPU 유니트가 존재하는 경우에 컨트롤러에서 파생 장치를 작성할 수 없습니다.

참고

프로젝트에 등록되는 파생 장치(컨트롤러)가 많아지면 PC의 메모리가 많이 소비되고, PC의 환경에 따라서는 작업 효율이 떨어질 가능성이 있습니다.
프로젝트 내의 파생 장치의 수가 많아질 것 같은 경우에는 이 기능과 'EtherCAT 구성을 갖는 장치의 프로젝트 공통화(9-2페이지)'를 조합해서 사용하십시오.

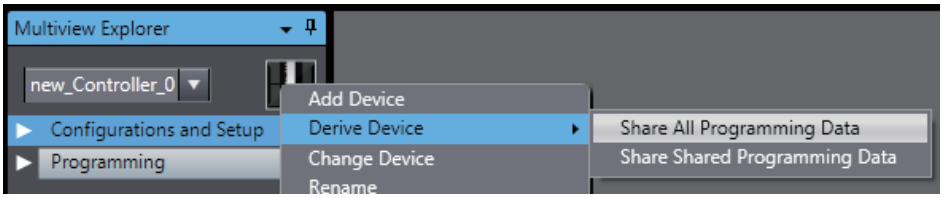
9-4-2 공유 순서

공유 방법에 대한 조작 순서를 설명합니다.

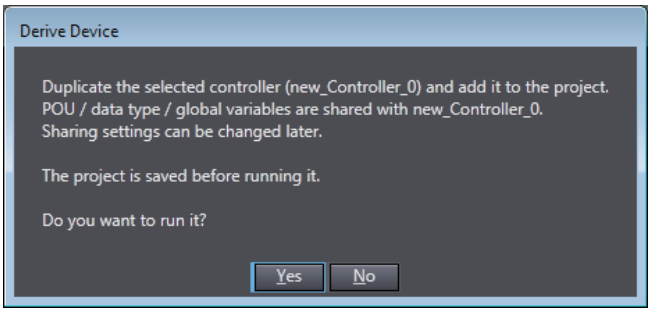
파생 장치 작성

파생 장치 작성 순서를 설명합니다.

1 **파생원인 컨트롤러가 표시되는 상태에서 멀티 뷰 탐색기의 장치 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [파생 장치의 작성]-[모두 공유하여 작성]을 선택합니다. 또는 메인 메뉴에서 [삽입] | [파생 장치] | [모두 공유하여 작성]을 선택합니다.**
이미 공유되는 데이터만 공유하는 경우에는 [공유 설정을 계속해서 작성]을 선택합니다.



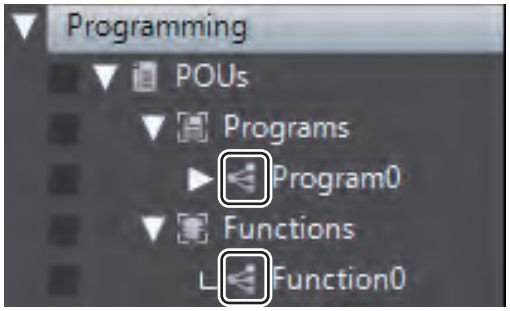
[파생 장치] 대화 상자가 표시됩니다.



2 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**

복사된 컨트롤러가 프로젝트에 추가됩니다.

공유된 데이터는 아이콘이 공유를 나타내는 아이콘으로 변화합니다.



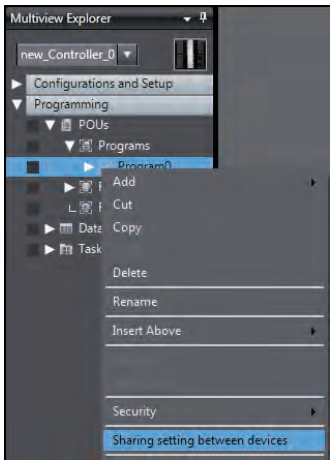
POU, 데이터 형식, 글로벌 변수의 공유 설정

POU, 데이터 형식, 글로벌 변수의 공유 설정 순서를 설명합니다.

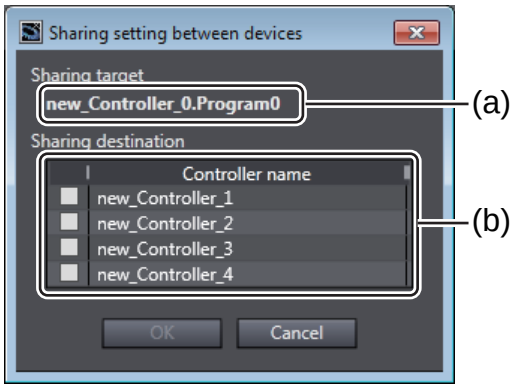
- **POU의 경우**

  여기에서는 프로그램을 예로 들어 설명합니다.

1 **멀티 뷰 탐색기에서 대상 프로그램을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [장치 간 공유 설정]을 선택합니다.**



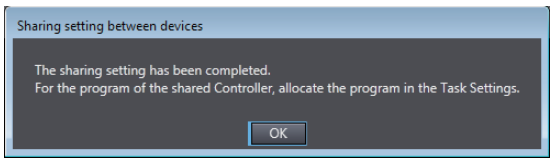
[공유 설정] 대화 상자가 표시됩니다.



	항목	설명
(a)	공유 대상	선택한 데이터가 표시됩니다.
(b)	공유 위치	동일한 프로젝트에 포함되는 모든 컨트롤러가 표시됩니다.

2 **공유할 컨트롤러를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다. 컨트롤러는 복수 선택할 수 있습니다.**

공유 완료를 나타내는 대화 상자가 표시됩니다.



3 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**

공유된 데이터는 아이콘이 공유를 나타내는 아이콘으로 변화합니다.

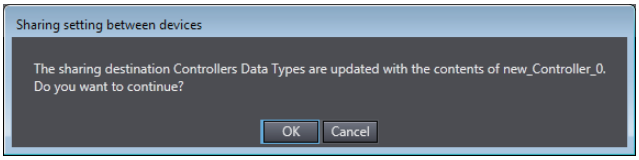
사용상의 주의 사항

- 공유 위치 컨트롤러에 대상 POU와 동일한 이름의 POU가 존재하는 경우에 공유 설정을 할 수 없습니다. 공유 위치 컨트롤러의 POU 이름을 변경하거나 POU를 삭제한 후에 다시 공유 설정을 실행하십시오.
- 공유 대상은 선택한 데이터뿐입니다. POU를 공유한 경우에 다음 사항에 주의하십시오.
  - POU 내에서 사용하는 외부 변수는 공유되지만 글로벌 변수는 공유되지 않습니다. 공유 위치 컨트롤러에 해당하는 글로벌 변수가 존재하지 않는 경우에는 에러가 됩니다. 이 경우에 필요에 따라 글로벌 변수도 공유하십시오.
  - POU에서 라이브러리를 참조한 경우에 라이브러리 참조 설정은 공유 위치의 컨트롤러에 복사되지 않습니다. 필요에 따라 라이브러리 참조 설정을 실행하십시오.

● **데이터 형식, 글로벌 변수의 경우**

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [데이터 형식] 또는 [글로벌 변수]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [장치 간 공유 설정]을 선택합니다.**
[공유 설정] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **공유할 컨트롤러를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다. 컨트롤러는 복수 선택할 수 있습니다.**
덮어쓰기 확인 대화 상자가 표시됩니다.



3 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**
데이터 형식은 이름 공간명도 포함하여 공유됩니다.
공유된 데이터는 아이콘이 공유를 나타내는 아이콘으로 변화합니다.

사용상의 주의 사항

- 이미 다른 컨트롤러와 공유되는 컨트롤러는 [공유 설정] 대화 상자에서 선택할 수 없습니다. 확인란이 무효가 됩니다.
- 데이터의 공유 위치에 새로 컨트롤러를 추가하고자 하는 경우에는 공유원인 컨트롤러의 대상 데이터의 [공유 설정] 대화 상자에서 추가하십시오. 자세한 내용은 '공유 대상 컨트롤러 추가 (9-20페이지)'를 참조하십시오.
- 글로벌 변수 중 다음 데이터는 공유 대상이 아닙니다. 공유원인 데이터는 복사되지 않습니다.
  - 축 변수, 축 그룹 변수, 캠 데이터 변수, 캠 정의 변수
  - 변수 속성의 [할당대상]의 값
- 공유 위치인 글로벌 변수 테이블에 이름이 중복된 변수가 포함된 경우에 공유를 설정할 수 없습니다. 이름의 중복을 해결한 후에 다시 실행하십시오.
- 공유 대상의 글로벌 변수 테이블에 동일한 이름의 변수가 존재하는 경우에 [할당대상] 이외의 속성을 덮어씁니다.
- 공유원인 사용자 정의 변수와 동일한 이름의 축 변수 및 축 그룹 변수, 캠 데이터 변수, 캠 정의 변수가 공유 위치에 있는 경우에는 축 변수 및 축 그룹 변수, 캠 데이터 변수, 캠 정의 변수와 다른 변수로 중복해서 등록됩니다. 이 때 변수명 중복이 발생해서 에러가 됩니다. 해당하는 사용자 정의 변수의 이름을 변경하십시오.
- 공유 위치 컨트롤러에만 있는 변수는 삭제됩니다.
- 변수의 나열 순서는 공유되지 않습니다.

9-4-3 공유 중인 데이터 편집

공유 중인 데이터를 편집했을 때의 동작 및 조작 시의 유의 사항을 설명합니다.

POU, 데이터 형식, 글로벌 변수 조작 시의 동작

공유 중에는 어느 컨트롤러에서도 대상 데이터를 편집할 수 있습니다. 또한, 어느 컨트롤러에서 편집해도 편집 후의 데이터는 대상 컨트롤러 사이에서 공유됩니다.
공유 대상 데이터의 조작 시 동작은 다음과 같습니다.

공유 중인 데이터	세부 항목	조작	동작
POU	–	이름 변경	조작 후의 데이터는 공유됩니다. 단, 변경 후의 이름이 공유 위치 컨트롤러에 존재하는 POU와 동일한 경우에는 이름을 변경할 수 없습니다. 공유 위치 컨트롤러의 해당 POU의 이름을 변경하거나 삭제한 후에 다시 실행하십시오.
	섹션(프로그램)	편집/추가/삭제/순서 변경/이름 변경	조작 후의 데이터는 공유됩니다.
	POU 속성	편집	
	데이터 보호 설정	설정/해제/변경 금지 일시 해제/일시 해제 종료	
	로컬 변수	편집/추가/삭제	조작 후의 데이터는 공유됩니다. 단, [할당대상]의 값은 공유되지 않고 컨트롤러별로 유지됩니다.
	브레이크 포인트	모든 조작	조작 후의 데이터는 공유되지 않습니다. 컨트롤러별로 유지됩니다.
	즐겨찾기		
	디버그용 설정		
데이터 형식	–	편집/추가/삭제/순서 변경	조작 후의 데이터는 공유됩니다.
글로벌 변수	–	편집/추가/삭제	조작 후의 데이터는 공유됩니다. 단, [할당대상]의 값은 공유되지 않고 컨트롤러별로 유지됩니다.

장치 변경

공유 상태인 컨트롤러를 장치 변경하는 경우에 CPU 유니트 Ver.1.15 이하의 컨트롤러로 변경할 수 없습니다. 장치 변경을 실행하는 경우에는 공유 상태를 해제한 후에 실행하십시오. 공유 상태 해제 방법은 '공유 해제(9-21페이지)'를 참조하십시오.

빌드

빌드는 컨트롤러별로 실행합니다. 빌드 결과는 공유되지 않고 컨트롤러별로 유지됩니다.
또한, 빌드 후에 공유 중인 데이터가 다른 컨트롤러에서 변경된 경우에 다시 빌드해야 합니다.

검색과 치환

공유 중인 데이터를 치환하면 변경 후의 데이터는 다른 컨트롤러와 공유됩니다.

온라인

공유 중인 데이터를 편집하면 공유 중인 온라인 상태의 컨트롤러와도 변경 내용이 공유됩니다.
공유 중인 데이터의 온라인 조작에 관한 동작은 다음과 같습니다.

온라인 기능	조작	동작
전송[컨트롤러→PC]	공유 중인 데이터를 부분 전송	대상 데이터가 갱신되고, 해당 변경은 컨트롤러 사이에서 공유됩니다.
	실제 기기 컨트롤러에서 모든 데이터를 전송/[프로그램의 소스를 전송 안 함] 설정인 실제 기기 컨트롤러에서 전송	공유 중인 데이터가 모두 실제 기기 컨트롤러의 데이터로 덮어써지고, 다른 컨트롤러의 공유가 모두 해제됩니다. 이 때 다른 컨트롤러 간의 공유 상태는 변경되지 않습니다.
	[코멘트 전송 옵션]에서 [컨트롤러에 코멘트를 전송 안 함] 설정을 선택하여 컨트롤러에 전송된 데이터를 실제 기기 컨트롤러에서 전송	
모니터링	현재값 표시 설정을 변경	변경은 공유되지 않습니다. 컨트롤러별로 설정한 표시 형식으로 표시됩니다.
온라인 편집	대상 데이터 변경	변경 내용은 공유됩니다.

사용상의 주의 사항

실제 기기 컨트롤러와 데이터를 일치시킨 후에 공유 중인 데이터를 다른 컨트롤러에서 변경하면 대상 데이터는 실제 기기 컨트롤러와 일치하지 않게 됩니다.
컨트롤러 간 공유 상태를 의식하지 않고 공유 중인 데이터를 변경하면 온라인 중인 실제 기기 컨트롤러의 데이터와 Sysmac Studio의 데이터가 의도치 않게 불일치가 될 수 있으므로 주의하십시오.

9-4-4 공유 상태 변경

컨트롤러 간의 공유 상태를 변경하는 조작에 대해 설명합니다.
공유 상태를 변경하는 조작은 다음과 같습니다.

- 공유 대상 컨트롤러 추가
- 공유 해제
- POU 삭제
- 컨트롤러 삭제

공유 대상 컨트롤러 추가, 공유 해제는 공유 데이터(POU/데이터 형식/글로벌 변수) 단위로 실행합니다.

공유 대상 컨트롤러 추가

공유 중인 컨트롤러 그룹에 공유 대상 컨트롤러를 추가하는 순서를 설명합니다.

1 **멀티 뷰 탐색기에서 [데이터 형식] 또는 [글로벌 변수]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [장치 간 공유 설정]을 선택합니다.**
[공유 설정] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **공유 대상에 추가할 컨트롤러를 선택하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
확인 대화 상자가 표시되고, 선택한 컨트롤러가 공유 대상에 추가됩니다.

사용상의 주의 사항

- 추가할 컨트롤러에 대상 POU와 동일한 이름의 POU가 존재하는 경우에 공유 설정을 할 수 없습니다. 공유 위치 컨트롤러의 POU 이름을 변경하거나 POU를 삭제한 후에 다시 공유 설정을 실행하십시오.

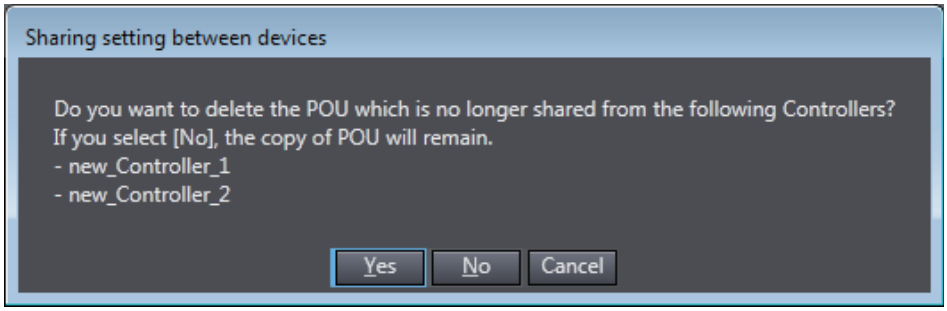
공유 해제

공유 중인 컨트롤러를 공유 대상에서 제외하는 순서를 설명합니다.

1 **멀티 뷰 탐색기에서 POU, [데이터 형식] 또는 [글로벌 변수]를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [장치 간 공유 설정]을 선택합니다.**
[공유 설정] 대화 상자가 표시됩니다.

2 **공유를 해제하는 컨트롤러의 선택을 취소하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
데이터 형식, 글로벌 변수가 대상인 경우에 공유가 해제됩니다.

POU가 대상인 경우에는 공유의 해제와 동시에 공유를 해제한 컨트롤러에서 대상 POU를 삭제할지 여부를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다.



3 **대상 POU를 삭제하는 경우에는 [예] 버튼을 클릭합니다. 대상 POU를 남기는 경우에는 [아니요] 버튼을 클릭합니다.**
대상 POU의 공유가 해제됩니다. [예] 버튼을 클릭한 경우에는 대상 POU가 삭제됩니다.

POU 삭제

POU 삭제는 대상 POU의 마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴에서 실행합니다.

공유 중인 컨트롤러의 POU를 삭제했을 때의 동작은 다음과 같습니다.

마우스 오른쪽 버튼 클릭 메뉴	동작
[삭제]	선택한 컨트롤러의 대상 POU만 삭제됩니다.
[공유 위치를 포함하여 삭제]	공유 중인 모든 컨트롤러의 대상 POU가 삭제됩니다.

컨트롤러 삭제

공유 중인 컨트롤러를 삭제한 경우에 다른 공유 위치 컨트롤러의 공유 상태는 해제되지 않고, 데이터도 삭제되지 않습니다.
단, 삭제한 컨트롤러와 공유 상태인 컨트롤러가 하나인 경우에는 해당 컨트롤러의 공유 상태는 해제됩니다.

10

Sysmac Studio의 주변 툴

이 장에서는 Sysmac Studio의 주변 툴에 대해 설명합니다.

10-1 Sysmac Studio의 주변 툴 10-2

10-2 주변 툴의 기동과 종료 10-4

10-2-1 Sysmac Studio 주변 툴의 기동 10-4

10-2-2 Sysmac Studio 주변 툴의 종료 10-5

10-1 Sysmac Studio의 주변 툴

- **주변 툴의 개요**

Sysmac Studio의 주변 툴의 개요를 표시합니다. 주변 툴의 조작 방법은 각각의 참조 설명서 또는 도움말을 참조하십시오.

주변 툴명	개요	참조 설명서/도움말
CX-Integrator	네트워크 구축(데이터 링크, 라우팅 테이블, 통신 유니트 설정 등)을 실행합니다.	CX-Integrator 조작 설명서 (No.SBCA-347)
CX-Designer	프로그래머블 터미널 NS 시리즈의 화면 데이터를 작성합니다.	CX-Designer 사용 설명서 (No.SBSA-532)
CX-Protocol	CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 유니트와 연결된 범용 외부 기기와의 데이터 송수신 순서(프로토콜)를 작성합니다.	CX-Protocol 조작 설명서 (No.SBCA-307)
Network Configurator	NJ/NX 시리즈CPU 유니트 또는 NY 시리즈 산업용 PC의 내장 EtherNet/IP 포트로 태그 데이터 링크의 설정을 실행합니다.	NJ/NX 시리즈CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서(No. SBCD-359) 또는 NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherNet/IP 포트편 (SBCD-369)
CX-ConfiguratorFDT	IO-Link 마스터 유니트와 슬레이브 간의 통신 설정을 실행합니다.	CX-ConfiguratorFDT 도움말
Adept Robot IP 주소 설정 툴	Adept Robot, SmartController EX의 IP 주소, 서브넷 마스크를 변경합니다.	Adept Robot IP 주소 설정 툴 도움말

- **Sysmac Studio에서 지원하는 유니트와 대응하는 주변 툴 목록**

NX 유니트/EtherCAT 슬레이브

형식	유니트 이름	대응 주변 툴	참조 설명서	설명서 번호
NX-ILM400	IO-Link 마스터 유니트	CX-ConfiguratorFDT	IO-Link 시스템 사용 설명서	SBCD-371
GX-ILM08C				

CPU 고기능 유니트/고기능 IO 유니트

형식	유니트 이름	대응 주변 툴	참조 설명서	설명서 번호
CJ1W-DRM21	DeviceNet 마스터 유니트	CX-Integrator	CX-Integrator 네트워크 설정 툴 조작 설명서	SBCA-347
CJ1W-CRM21	CompoNet 마스터 유니트 (유니트 Ver.1.3 이상)			
CJ1W-EIP21	EtherNet/IP 유니트 (유니트 Ver.2.1 이상)	Network Configurator	CJ 시리즈 EtherNet/IP 유니트사용설명서 NJ 시리즈 연결편	SBCD-355
CJ1W-SCU22	시리얼 커뮤니케이션 유니트	CX-Protocol	CX-Protocol 조작 설명서	SBCA-307
CJ1W-SCU32				
CJ1W-SCU42				

프로그래머블 터미널(표시기)

형식	유니트 이름	대응 주변 툴	참조 설명서	설명서 번호
NS 시리즈	프로그래머블 터미널	CX-Designer	CX-Designer 사용 설명서	SBSA-532

10-2 주변 툴의 기동과 종료

Sysmac Studio 주변 툴의 기동 방법과 종료 방법에 대해 설명합니다.

사용상의 주의 사항

Sysmac Studio 및 주변 툴을 기동하기 전에 다음 내용에 주의하십시오.

- Sysmac Studio 사용에 불필요한 어플리케이션은 종료하십시오. 백신 프로그램 등이 Sysmac Studio 기동이나 동작에 영향을 미치는 경우에 Sysmac Studio를 검사 대상에서 제외하는 등의 대책을 실시하십시오.
- PC의 하드디스크나 프린터를 네트워크에서 다른 PC와 공유하고 있을 때는 공유를 해제하십시오.
- 노트북에서 초기 설정이 USB 포트를 모뎀이나 적외선으로 할당한 것이 있습니다. PC의 설명서에 따라 USB 포트를 통신 시리얼 포트로 사용할 수 있도록 설정을 변경하십시오.
- 노트북 초기 설정이 절전을 위해 USB 및 Ethernet 포트에 규정 전력을 공급하지 않도록 설정되었을 수 있습니다. 절전 설정은 Windows 설정 외에 PC 독자적인 유틸리티나 BIOS로 설정이 된 경우가 있습니다. PC 설명서에 따라 모든 절전 기능을 정지시키십시오.

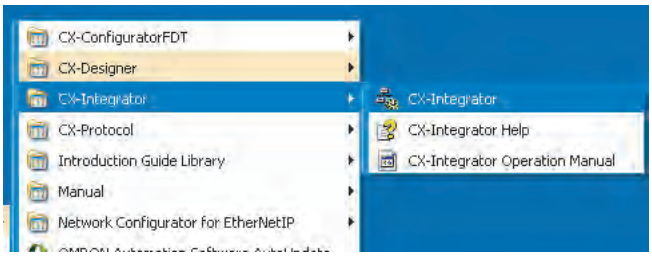
10-2-1 Sysmac Studio 주변 툴의 기동

Sysmac Studio 주변 툴의 기동 순서는 다음과 같습니다.

1 **태스크 바의 [시작] 버튼을 클릭하여 [프로그램] | [OMRON] | [Sysmac Studio]를 선택합니다.**

각 주변 툴의 목록이 표시됩니다.

2 **기동하는 주변 툴을 선택합니다. (예: CX-Integrator)**

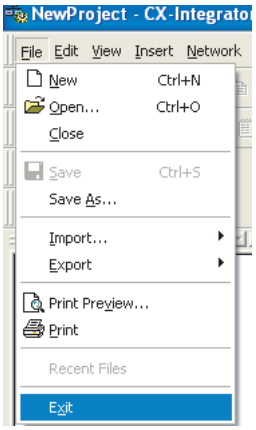


주변 툴의 메인 창이 표시됩니다.

10-2-2 Sysmac Studio 주변 툴의 종료

Sysmac Studio 주변 툴의 종료 순서는 다음과 같습니다.

1 **[파일] 메뉴에서 [종료]를 선택합니다.**



Sysmac Studio 주변 툴이 종료합니다.

참고

[종료]를 선택했을 때, 편집 중인 데이터가 저장되지 않은 경우에는 Sysmac Studio 주변 툴이 종료되기 전에 데이터의 저장을 유도하는 대화 상자가 표시되므로 필요한 데이터는 저장하십시오. 자세한 내용은 각 설명서를 참조하십시오.

11

에러와 처리 방법

프로그램 확인 시에 Sysmac Studio 조작 시 표시되는 에러 메시지의 의미 및 처리 방법에 대해 설명합니다.

11-1 래더 프로그램 확인 에러 메시지 목록 11-2
11-2 ST 프로그램 확인 에러 메시지 목록 11-7
11-3 Sysmac Studio 조작의 에러 메시지 목록 11-10

11-1 래더 프로그램 확인 에러 메시지 목록

Sysmac Studio의 프로그램 확인에 의해 검출되고, 출력 창에 표시되는 래더 프로그램의 에러 메시지 목록을 표시합니다.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
[	[데이터 형식명] 형식에서 [데이터 형식명] 형식에 대한 변환은 데이터 형식의 범위가 축소됩니다.	에러	지정한 형식으로 변환할 수 없습니다.	변환을 재검토하십시오.
	[데이터 형식명] 형식은 [데이터 형식명] 형식으로 변환할 수 없습니다.	에러	지정한 형식으로 변환할 수 없습니다.	변환을 재검토하십시오.
	[데이터 형식명] 형식은 정의되지 않았습니다.	에러	정의되지 않은 형식이 데이터 형식으로 지정된 변수를 사용하고 있습니다.	[데이터 형식] 형식을 정의하거나 올바른 변수명을 입력하십시오.
	[멤버명]은 [데이터 형식명] 형식의 멤버가 아닙니다.	에러	멤버로 정의되지 않은 멤버명이 .(마침표)로 지정되었습니다.	멤버로 정의하거나 멤버 지정을 재검토하십시오.
	[명령어]에는 범위 형식이 지정된 변수를 지정하십시오.	에러	범위 형식이 지정되지 않은 변수를 지정했습니다.	[명령어]의 사용법을 재검토하거나 변수를 범위 형식으로 지정하십시오.
	[명령명] 명령은 @ 조건을 지정할 수 없습니다.	에러	@ 조건은 해당 명령에는 사용할 수 없습니다.	[명령명] 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	[명령명] 명령은 ~ 조건을 지정할 수 없습니다.	에러	~ 조건은 해당 명령에 사용할 수 없습니다.	[명령명] 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
1	1섹션에 포함할 수 있는 회로 수는 1000회로까지입니다.	에러	섹션에 포함되는 회로 수가 1000회로보다 많이 사용되었습니다.	섹션에 포함되는 회로 수를 재검토하십시오.
	1회로에 포함할 수 있는 명령 수는 1000개입니다.	에러	메시지를 참조	1회로에 포함되는 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
B	BREAK 명령은 우측 모선에만 연결할 수 있습니다.	에러	메시지를 참조	BREAK 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	BOOL 형식의 입력 변수 1개 이상과 BOOL 형식의 출력 변수/반환값 변수 1개 이상이 정의되어야 합니다.	에러	메시지를 참조	FUN/FB 내의 입력 변수, 출력 변수, 반환값 변수를 재검토하십시오.
E	END 명령은 단독으로만 사용할 수 있으며, 회로 내에 다른 회로 요소를 포함할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	END 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	END 명령을 FUN/FB에서 사용할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	FUN/FB 내에서 사용하는 END 명령을 재검토하십시오.
	ENUM 형식에 값을 쓸 수 없습니다.	에러	ENUM 형식에 값을 출력하고 있습니다.	ENUM 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
F	FB 인스턴스의 입력/출력/입출력 변수에는 값을 쓸 수 없습니다.	에러	인스턴스 변수의 입력/출력/입출력 변수에 값을 쓰고 있습니다.	FB 인스턴스의 출력 변수 사용 방법을 재검토하십시오.
	FB 정의명이 입력되지 않았습니다.	에러	메시지를 참조	FB 정의명을 입력하십시오.
	FOR~NEXT의 외측에서 BREAK 명령이 사용되었습니다.	에러	메시지를 참조	BREAK 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	FOR~NEXT 내에 대응하는 MCR 명령이 없습니다.	에러	FOR~NEXT 내에 MC 명령이 있지만 세트가 되는 MCR 명령이 존재하지 않습니다.	FOR~NEXT 내에 있는 MC 명령을 재검토하십시오.
	FOR~NEXT 내로 점프할 수 없습니다.	에러	FOR~NEXT의 밖에서 FOR~NEXT의 내측에 대한 점프가 있습니다.	FOR~NEXT 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	FOR 명령은 단독으로만 사용할 수 있으며, 회로 내에 다른 회로 요소를 포함할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	FOR 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
M	MC(MCR) 명령의 파라메터가 잘못되었습니다. 프로그램 확인을 실행하면 파라메터를 수정할 수 있습니다.	에러	MC(MCR) 번호의 인수가 MC(MCR)의 계층 번호와 일치하지 않습니다.	MC(MCR) 명령의 파라메터를 재검토하십시오.
	MC~MCR 내에 대응하는 NEXT 명령이 없습니다.	에러	MC~MCR 내에 FOR 명령이 있지만 세트가 되는 NEXT 명령이 존재하지 않습니다.	MC~MCR 내에 있는 FOR 명령을 재검토하십시오.
	MCR 명령은 단독으로만 사용할 수 있으며, 회로 내에 다른 회로 요소를 포함할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	MCR 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	MC 명령의 출력은 우측 모선에만 연결할 수 있습니다.	에러	메시지를 참조	MC 명령의 출력을 재검토하십시오.
	MC 명령 앞에서 분기할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	MC 명령의 이전 회로를 재검토하십시오.
N	NEXT 명령은 단독으로만 사용할 수 있으며, 회로 내에 다른 회로 요소를 포함할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	NEXT 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
R	RETURN 명령은 FUN/FB에서만 사용 가능합니다.	에러	RETURN 명령이 PROGRAM에서 사용됩니다.	PROGRAM에서 사용하는 RETURN 명령을 재검토하십시오.
	RETURN 명령은 단독으로만 사용할 수 있으며, 회로 내에 다른 회로 요소를 포함할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	RETURN 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
U	UNION 형식은 멤버를 지정해서 사용하십시오.	에러	UNION 형식을 .(마침표) 없이 사용하고 있습니다.	UNION 형식의 사용 방법을 재검토하십시오.
W	WORD 형식 이외 형식의 파라메터를 사용하면 기대와 다른 동작이 될 가능성이 있습니다.	경고	WORD 형식 이외 형식의 파라메터를 사용하면 기대와 다른 동작이 될 가능성이 있습니다.	파라메터 형식의 사용 방법을 재검토하십시오.
ㄴ	내부 릴레이 출력이 다른 곳에서 참조되지 않았습니다.	경고	메시지를 참조	내부 릴레이 출력의 참조 관계를 확인하십시오.
	내부 릴레이 입력이 다른 곳에서 값을 쓰지 않았습니다.	경고	메시지를 참조	내부 릴레이 입력의 참조 관계를 확인하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㄷ	대응하는 MC 명령이 없습니다.	에러	MCR 명령에 대응하는 MC 명령이 존재하지 않습니다.	MC, MCR 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	대응하는 MCR 명령이 없습니다.	에러	MC 명령에 대응하는 MCR 명령이 존재하지 않습니다.	MC, MCR 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	데이터 형식이 정의되지 않은 변수가 사용되었습니다.	에러	메시지를 참조	데이터 형식을 정의하거나 올바른 변수명을 입력하십시오.
	동일 섹션 내에 대응하는 FOR 명령이 없습니다.	에러	NEXT 명령이 존재하고, 동일 섹션에 FOR 명령이 존재하지 않습니다.	FOR 명령, NEXT 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	동일 섹션 내에 대응하는 NEXT 명령이 없습니다.	에러	FOR 명령이 존재하고, 동일 섹션에 NEXT 명령이 존재하지 않습니다.	FOR 명령, NEXT 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	동일 섹션 내에 지정한 점프 대상의 레이블이 존재하지 않습니다.	에러	점프 대상의 레이블이 동일 섹션에 존재하지 않습니다.	점프, 레이블의 사용 방법을 재검토하십시오.
ㄹ	레이블이 입력되지 않았습니다.	에러	점프 명령(->>), 레이블 명령의 레이블이 입력되지 않았습니다.	레이블을 입력하십시오.
	리터럴에 값을 쓸 수 없습니다.	에러	리터럴에 출력하고 있습니다.	출력 회로를 재검토하십시오.
	리터럴의 형식이 다르거나 지정할 수 없는 형식의 리터럴입니다.	에러	리터럴의 형식이 다르거나 string 형식의 리터럴이 string 형식 이외의 부분에 사용되었습니다.	리터럴의 형식을 재검토하거나 리터럴의 사용 방법을 재검토하십시오.
ㅁ	메모리 부족 등의 예외가 발생했습니다.	에러	메모리 부족 때문에 개체 파일을 생성하지 못했습니다.	1POU당 크기를 작게 하기 위해 다음과 같이 복수의 POU로 분할하여 다시 등록하십시오. • 래더 프로그램 POU의 경우: 복수의 섹션으로 분할하십시오. • 글로벌 변수의 경우: 구조체, 배열을 사용하여 변수를 묶어주십시오. 로컬 변수로 이동할 수 있는 것은 이동시키십시오.
	멤버 표현이 잘못되었습니다.	에러	멤버 표현이 잘못되었습니다. • (a..b) 등	멤버 표현을 재검토하십시오.
	무효인 접점입니다.	에러	접점과 우측 모선이 연결되었습니다.	회로를 재검토하십시오.
ㅂ	배열 표현이 잘못되었습니다.	에러	배열 표현이 잘못되었습니다. • 우측 괄호가 없음 • 우측 괄호 뒤에 문자가 이어짐	배열 표현을 재검토하십시오.
	배열의 차원이 정의와 일치하지 않습니다.	에러	배열의 차원이 정의와 다르게 사용합니다.	배열의 정의를 재검토하거나 배열의 차원을 재검토하십시오.
	배열의 첨자가 범위 밖의 수치입니다.	에러	리터럴로 표현된 배열의 첨자가 배열 첨자의 범위 외입니다.	배열의 정의를 재검토하거나 배열의 첨자를 재검토하십시오.
	변수 테이블에 등록되지 않은 변수가 사용되었습니다.	에러	메시지를 참조	변수 테이블에 정의하거나 올바른 변수명을 입력하십시오.
	변수명과 레이블명이 중복되었습니다.	에러	메시지를 참조	변수명이나 레이블명을 재검토하십시오.
	변환 시 데이터가 소실되었을 가능성이 있습니다.	경고	변환 시 데이터가 소실되었을 가능성이 있습니다.	변환을 재검토하십시오.
	부호 없는 정수 형식은 부호 있는 정수 형식, 실수 형식과 함께 사용할 수 없습니다.	에러	부호 없는 정수 형식은 부호 있는 정수 형식, 실수 형식과 함께 사용할 수 없습니다.	부호 없는 정수 형식, 부호 있는 정수 형식, 실수 형식의 사용 방법을 재검토하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅅ	상수 변수에 값을 쓸 수 없습니다.	에러	상수 속성을 갖는 변수가 출력 파라메터에 사용되었습니다.	상수 속성의 변수의 사용 방법을 재검토하십시오.
	실인수가 변수는 아닙니다.	에러	파라메터에 상수가 지정되었습니다.	파라메터에 변수를 지정하십시오.
	실행 결과가 소실될 가능성이 있는 데이터 형식의 조합은 지정할 수 없습니다.	에러	실행 결과가 소실될 가능성이 있는 데이터 형식의 조합은 지정할 수 없습니다.	데이터 형식의 사용 방법을 재검토하십시오.
ㅇ	인라인 ST는 1회로당 1개만 사용할 수 있습니다.	에러	1회로에 2개 이상의 인라인 ST가 존재합니다.	인라인 ST의 사용 방법을 재검토하십시오.
	인라인 ST는 우측 모선에만 연결할 수 있습니다.	에러	메시지를 참조	인라인 ST 명령의 사용 방법을 재검토하십시오.
	인라인 ST에 기술 가능한 행 수는 최대 1000행입니다.	에러	인라인 ST의 행 수가 1000행을 초과했습니다.	인라인 ST의 행 수를 재검토하십시오.
	인스턴스 변수가 입력되지 않았습니다.	에러	메시지를 참조	인스턴스 변수를 입력하십시오.
	인스턴스 이중 사용, 의도와 다른 동작을 할 가능성이 있습니다.	경고	메시지를 참조	인스턴스의 사용 의도를 확인하십시오.
	입력 변수에는 값을 쓸 수 없습니다.	에러	FUN/FB 내부의 입력 변수에 값을 씁니다.	FUN/FB 내부 입력 변수의 사용 방법을 재검토하십시오.
	입력 파라메터 형식의 조합이 잘못되었습니다.	에러	입력 파라메터 형식의 조합이 잘못되었습니다.	입력 파라메터 형식의 사용 방법을 재검토하십시오.
	입력 파라메터의 형식은 출력 파라메터 형식으로 변환할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	변환을 재검토하십시오.
	입력에 사용할 수 있는 것은 다음 형식 중 하나입니다.	에러	입력에 사용할 수 없는 형식을 지정했습니다.	입력 쪽을 재검토하십시오.
	입출력 변수는 입력 측 파라메터를 생략할 수 없습니다.	에러	입출력 변수의 입력 측 파라메터가 존재하지 않습니다.	입출력 변수의 입력 측 파라메터를 입력하십시오.
	입출력 변수의 입력 파라메터에 리터럴을 사용할 수 없습니다.	에러	입출력 변수의 입력 파라메터에 리터럴이 지정되었습니다.	입출력 변수의 입력 파라메터를 재검토하십시오.
	입출력 변수의 출력 파라메터를 지정하는 경우에 입력 파라메터와 일치해야 합니다.	에러	입출력 변수의 출력 측 파라메터가 입력 측 파라메터와 동일한 변수는 아닙니다.	입출력 변수의 출력 측 파라메터를 입력 측 파라메터와 동일한 변수로 하십시오.
ㅈ	점프 대상의 레이블이 여러 번 사용되었습니다.	에러	동일한 레이블이 여러 번 사용되었습니다.	점프, 레이블의 사용 방법을 재검토하십시오.
	접점의 파라메터가 입력되지 않았습니다.	에러	메시지를 참조	설정의 파라메터를 입력하십시오.
	정수 형식의 변수에 대해 실행할 필요는 없습니다.	경고	정수 형식의 변수에 대해 실행할 필요는 없습니다.	정수 형식 변수의 사용 방법을 재검토하십시오.
	정의되지 않은 FB명입니다.	에러	메시지를 참조	FB명을 정의하거나 올바른 FB명을 입력하십시오.
	정의되지 않은 FUN명입니다.	에러	메시지를 참조	FUN명을 정의하거나 올바른 FUN명을 입력하십시오.
	중첩의 깊이 제한 15를 초과했습니다.	에러	메시지를 참조	중첩의 사용 방법을 재검토하십시오.
ㅊ	참조한 JUMP 명령이 동일 섹션 내에 존재하지 않습니다.	경고	섹션 내에 레이블만 정의된 경우	점프, 레이블의 사용 방법을 재검토하십시오.
	출력 코일 이중 사용 의도와 다른 동작을 할 가능성이 있습니다.	경고	메시지를 참조	출력 코일의 사용 의도를 확인하십시오.
	출력 파라메터의 형식이 출력 변수의 형식과 일치하지 않습니다.	에러	출력 파라메터의 형식이 출력 변수의 형식과 일치하지 않습니다.	출력 파라메터, 출력 변수 쪽을 재검토하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅋ	코일 뒤에는 코일 이외는 연결할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	코일 뒤의 회로를 재검토하십시오.
	코일 뒤에서 회로를 분기/합류할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	코일 뒤의 분기/합류 회로를 재검토하십시오.
	코일의 파라메터가 입력되지 않았습니다.	에러	메시지를 참조	코일의 파라메터를 입력하십시오.
ㅌ	태스크 설정을 통해 값을 쓰는 것이 금지되었습니다.	에러	태스크 내에서 참조로 사용할 수 있는 변수가 출력 파라메터에 사용되었습니다.	참조 변수의 사용 방법을 재검토하십시오.
ㅍ	펑션 내에서의 글로벌 변수 사용은 권장하지 않습니다.	경고	FUN 내에서 글로벌 변수가 사용되었습니다.	FUN 내에서의 글로벌 변수 사용 방법을 재검토하십시오.
	펑션명이 입력되지 않았습니다.	에러	메시지를 참조	FUN명을 입력하십시오.
	프로그램을 거꾸로 올라가는 경우에 프로그램 실행 시간이 너무 길어지지 않도록 주의하십시오.	경고	프로그램을 거꾸로 올라가는 점프를 한 경우	프로그램을 거꾸로 올라가는 점프를 재검토하십시오.
ㅎ	회로가 분단되었습니다.	에러	1회로 내에서 회로가 분단되었습니다.	회로를 재검토하십시오.

11-2 ST 프로그램 확인 에러 메시지 목록

Sysmac Studio의 프로그램 확인에 의해 검출되고, 출력 창에 표시되는 ST 프로그램의 에러 메시지 목록을 표시합니다.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
(	(가 없습니다.	에러	메시지를 참조	(를 삽입하십시오.
)	)가 없습니다.	에러	메시지를 참조	)를 삽입하십시오.
.	.가 없습니다.	에러	메시지를 참조	.를 삽입하십시오.
:	:이 없습니다.	에러	메시지를 참조	:을 삽입하십시오.
:	:=가 없습니다.	에러	메시지를 참조	: =를 삽입하십시오.
;	;이 없습니다.	에러	메시지를 참조	;을 삽입하십시오.
[	[가 없습니다.	에러	메시지를 참조	[를 삽입하십시오.
	[멤버명]은 [데이터 형식 변수명]의 멤버가 아닙니다.	에러	메시지를 참조	[데이터 형식 변수명]의 [멤버명]을 재검토하십시오.
	[연산자명] 연산자는 [형식명] 형식의 데이터 형식으로는 지원되지 않았습니다.	에러	메시지를 참조	연산자의 사용 방법을 재검토하십시오.
	[변환 대상]에서 [변환 대상]으로 변환할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	변환을 재검토하십시오.
	[변환 대상]에서 [변환 대상]에 대한 변환은 데이터가 소실될 가능성이 있습니다.	에러	메시지를 참조	변환을 재검토하십시오.
]	]가 없습니다.	에러	메시지를 참조	]를 삽입하십시오.
0	0으로 나눕니다.	에러	메시지를 참조	나눗셈을 재검토하십시오.
2	2가지 변수 기술 형식이 혼재합니다.	에러	메시지를 참조	변수 기술 형식을 재검토하십시오.
D	DO가 없습니다.	에러	메시지를 참조	DO를 삽입하십시오.
E	END_CASE가 없습니다.	에러	메시지를 참조	END CASE를 삽입하십시오.
	END_FOR가 없습니다.	에러	메시지를 참조	END FOR를 삽입하십시오.
	END_IF가 없습니다.	에러	메시지를 참조	END IF를 삽입하십시오.
	END_REPEAT가 없습니다.	에러	메시지를 참조	END REPEAT를 삽입하십시오.
	END_WHILE이 없습니다.	에러	메시지를 참조	END WHILE을 삽입하십시오.
	'EN' 또는 'ENO'는 입력/출력 변수로 지정할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	'EN', 'ENO'의 사용 방법을 재검토하십시오.
F	FOR 루프 선언에 무효인 파라메터가 있습니다.	에러	메시지를 참조	FOR 루프 선언의 파라메터를 재검토하십시오.
O	OF가 없습니다.	에러	메시지를 참조	OF를 삽입하십시오.
T	THEN이 없습니다.	에러	메시지를 참조	THEN을 삽입하십시오.
	TO가 없습니다.	에러	메시지를 참조	TO를 삽입하십시오.
U	UNTIL이 없습니다.	에러	메시지를 참조	UNTIL을 삽입하십시오.
	UNION 형식은 멤버를 지정해서 사용하십시오.	에러	UNION 형식을 .(마침표) 없이 사용하고 있습니다.	UNION 형식의 사용 방법을 재검토하십시오.
ㄱ	값이 범위 밖입니다.	에러	메시지를 참조	값을 재검토하십시오.
	구조체 변수는 지원하지 않습니다.	에러	메시지를 참조	사용 방법을 재검토하십시오.
	글로벌 변수 [변수명]이 사용되었습니다.	경고	메시지를 참조	변수의 사용 방법을 재검토하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅁ	명령이 유효하지 않습니다.	에러	메시지를 참조	명령을 재검토하십시오.
	무효인 값입니다.	에러	메시지를 참조	값을 재검토하십시오.
	문자열 리터럴이 너무 깁니다.	에러	메시지를 참조	문자열을 재검토하십시오.
	문자열은 현재 지원되지 않습니다.	에러	메시지를 참조	문자열을 재검토하십시오
	문자열의 마지막을 찾을 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	문자열의 마지막을 정의하십시오.
ㅂ	배열 인덱스가 범위 외입니다.	에러	메시지를 참조	배열 인덱스의 사용 방법을 재검토하십시오.
	배열 인덱스가 유효하지 않습니다.	에러	메시지를 참조	배열 인덱스를 재검토하십시오.
	배열 차원 수가 너무 많습니다.	에러	메시지를 참조	배열 변수를 재검토하십시오.
	배열 차원이 부족합니다.	에러	메시지를 참조	배열 변수를 재검토하십시오.
	배열의 차원 수 또는 요소 수가 일치하지 않습니다.	에러	메시지를 참조	배열의 사용 방법을 재검토하십시오.
	변수 [변수명]에 주소를 할당할 수 없습니다. 주소 자동 할당의 설정을 재검토하십시오.	에러	메시지를 참조	메시지를 참조
	변수 [변수명]은 읽기 전용 메모리의 AT 주소가 설정되기 때문에 값을 할당할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	변수의 할당대상을 재검토하십시오.
	변수 [변수명]은 입출력 변수는 아닙니다.	에러	메시지를 참조	변수의 속성을 재검토하십시오.
	변수 [변수명]은 함수 파라메터가 아닙니다.	에러	메시지를 참조	변수 [변수명]을 재검토하십시오.
	변수 [변수명]의 AT 주소가 유효하지 않습니다.	에러	메시지를 참조	변수의 할당대상을 재검토하십시오.
	변수 이중 지정	에러	메시지를 참조	변수를 재검토하십시오.
	변수의 크기가 부족합니다.	에러	메시지를 참조	변수의 크기를 재검토하십시오.
ㅅ	상수 속성의 변수에 쓸 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	상수 속성의 변수의 사용 방법을 재검토하십시오.
	상수가 없습니다.	에러	메시지를 참조	상수를 삽입하십시오.
	상수가 유효하지 않습니다.	에러	메시지를 참조	상수를 재검토하십시오.
	상수에 쓸 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	상수의 사용 방법을 재검토하십시오.
	숫자는 NOT 연산에서는 지원되지 않았습니다.	에러	메시지를 참조	NOT 연산의 사용 방법을 재검토하십시오.
	식별자가 없습니다.	에러	메시지를 참조	식별자를 삽입하십시오.
	식이 유효하지 않습니다.	에러	메시지를 참조	식을 재검토하십시오.
ㅇ	열거 형식 식별자는 읽기 전용입니다.	에러	메시지를 참조	ENUM 형식 식별자의 사용 방법을 재검토하십시오.
	용도 불일치입니다. ':='는 출력 파라메터에 사용할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	용도를 재검토하십시오.
	용도 불일치입니다. '=>'는 입출력 파라메터에 사용할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	용도를 재검토하십시오.
	용도 불일치입니다. '=>'는 입력 파라메터에 사용할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	용도를 재검토하십시오.
	유효인 코드가 최소 1행 필요합니다(코멘트는 제외).	에러	메시지를 참조	유효인 코드를 1행 이상 삽입하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅇ	음의 값은 [데이터 형식 변수명] 데이터 형식에서 지원되지 않았습니다.	에러	메시지를 참조	값 또는 데이터 형식을 재검토하십시오.
	입력 변수 [변수명]은 값을 할당할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	입력 변수의 사용 방법을 재검토하십시오.
	입출력 변수가 잘못되었습니다.	에러	메시지를 참조	입출력 변수를 재검토하십시오.
	입출력 파라메터가 없습니다. 모든 입출력 파라메터를 설정해야 합니다.	에러	메시지를 참조	입출력 파라메터를 설정하십시오.
ㅈ	잘못된 서식입니다.	에러	메시지를 참조	서식을 재검토하십시오.
	조작이 유효하지 않습니다.	에러	메시지를 참조	조작을 재검토하십시오.
ㅊ	출력 변수 [변수명]은 값을 할당할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	출력 변수의 사용 방법을 재검토하십시오.
	출력 변수가 잘못되었습니다.	에러	메시지를 참조	출력 변수를 재검토하십시오.
ㅋ	코멘트의 마지막을 찾을 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	코멘트의 마지막을 정의하십시오.
	키워드가 너무 많습니다.	에러	메시지를 참조	키워드를 재검토하십시오.
ㅍ	파라메터 실수-변수를 찾을 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	파라메터를 재검토하십시오.
	파라메터가 너무 많습니다.	에러	메시지를 참조	변수를 재검토하십시오.
	파라메터의 수가 부족합니다.	에러	메시지를 참조	파라메터의 수를 재검토하십시오.
	펑션 블록 변수 테이블에서 변수 [변수명]의 정보를 취득하지 못했습니다.	에러	메시지를 참조	변수명을 재검토하십시오.
	펑션 블록 변수의 사용 불일치	에러	메시지를 참조	펑션 블록 변수의 사용 방법을 재검토하십시오.
	펑션 블록 정의 [정의명]이 없습니다.	에러	메시지를 참조	펑션 블록 정의를 재검토하십시오.
	펑션 블록 파라메터가 복합 데이터 형식입니다.	에러	메시지를 참조	펑션 블록의 파라메터를 재검토하십시오.
	펑션 블록의 I/O 변수를 재검토하십시오.	에러	메시지를 참조	펑션 블록 I/O 변수에 쓸 수 없습니다.
	필드 지정자를 찾을 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	필드 지정자를 재검토하십시오.
ㅎ	함수 정의 [함수 정의명]이 없습니다.	에러	메시지를 참조	함수 정의 [함수 정의명]을 사용하십시오.
	함수의 변수 사용 불일치	에러	메시지를 참조	변수의 사용을 재검토하십시오.
	함수의 변수 이중 지정	에러	메시지를 참조	변수의 사용을 재검토하십시오.
	함수의 변수 지정이 너무 많습니다.	에러	메시지를 참조	변수 지정을 재검토하십시오.
	함수의 출력 변수가 잘못되었습니다.	에러	메시지를 참조	출력 변수를 재검토하십시오.

11-3 Sysmac Studio 조작의 에러 메시지 목록

Sysmac Studio 조작 시 표시되는 에러 메시지의 목록은 다음과 같습니다.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
·	□□□를 실행할 수 없습니다.	에러	• 케이블 단선	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오. • 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오.
			• 형식의 볼륨 레이블에서 금칙 문자를 입력	• 볼륨 레이블의 입력 문자를 수정하십시오.
			• 파일/폴더 새로 작성, 명칭 변경에서 금칙 문자를 입력	• 파일/폴더 이름의 입력 문자를 수정하십시오.
			• 복사에서 카드의 여유 용량 부족	• 복사에서 카드의 여유 용량 또는 복사원의 용량을 확인하십시오.
			• 카드가 장착되지 않음	• 카드를 장착하십시오.
			• 카드에 전원이 공급되지 않음	• 카드를 다시 장착하십시오.
			• 카드의 보호 SW가 ON임	• 카드의 보호 SW를 OFF로 하십시오.
			• 포맷 실행 중	• 잠시 기다린 후 다시 실행하십시오. (포맷 완료 후)
			• 다른 툴로 메모리 카드에 액세스 중	• 잠시 기다린 후 다시 실행하십시오. (다른 툴의 액세스 완료 후)
C	CSV 파일 형식이 잘못되었습니다. 행 번호:	에러	CSV 파일의 형식이 잘못되었습니다.	올바른 CSV 파일을 지정하십시오.
	CSV 파일 읽기 중에 에러가 발생했습니다.	에러	CSV 파일 읽기에 실패했습니다.	파일이 다른 어플리케이션에서 열려 있지 않은지 확인하고 다시 실행하십시오.
E	EtherCAT 구성의 복원에 실패했습니다.	에러	장치(ID) 정보를 포함하는 ESI 파일을 추가하십시오.	구성이 일치하는지 확인한 후에 다시 실행하십시오.
	EtherCAT 전송 처리에서 이상이 발생했습니다.	에러	메시지를 참조	다시 실행하십시오.
	EtherNet/IP 연결 설정의 전송[PC→컨트롤러/컨트롤러→PC]에 실패했습니다. (통신 에러)	에러	Windows 방화벽 설정에 의해 통신이 블록되었습니다.	Windows의 방화벽 설정을 변경하여 통신 블록을 해제하십시오. 자세한 내용은 📖"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 내장 EtherNet/IP 포트 사용 설명서(SBCD-359)" 또는 📖"NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 내장 EtherNet/IP 포트편 (SBCD-369)"을 참조하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
M	MC 시운전을 시작하지 못했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	MC 시운전을 정상 종료하지 못했습니다. MC 시운전을 강제 종료합니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다. ,	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
S	Sysmac Studio를 실행하기 위한 모듈의 일부가 정지했습니다. Sysmac Studio를 일단 종료하고, 다시 실행하십시오.	에러	어떤 요인으로 Sysmac Studio를 실행하기 위한 모듈의 일부가 정지했습니다.	Sysmac Studio를 재기동한 후에 다시 조작을 실행하십시오.
	Status 읽기에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	Status 모니터링에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
ㄱ	가져오기에 실패했습니다.	에러	CSV 파일이 손상되었습니다.	다른 어플리케이션에서 사용하는 경우에 해당 어플리케이션에서의 사용을 종료하고 다시 실행하십시오.
			CSV 파일을 다른 어플리케이션에서 사용하고 있습니다.	다른 어플리케이션에서 사용하는 경우에 해당 어플리케이션에서의 사용을 종료하고 다시 실행하십시오.
	고기능 유니트의 파라메터 전송 처리에서 이상이 발생했습니다.	에러	파라메터 일괄 전송이 타임아웃되었습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
ㄴ	내보내기에 실패했습니다.	에러	저장 장소가 쓰기 불가능한 상태입니다.	쓰기 가능한 폴더에 저장하십시오.
			저장 장소에 쓰기 권한이 없습니다.	다른 파일명으로 저장하십시오.
			덮어쓰기인 경우에 해당 파일이 다른 어플리케이션에서 사용되고 있습니다.	다른 파일명으로 저장하십시오.
ㄷ	데이터가 손상되었습니다.	에러	읽기 또는 쓰기를 실행하려고 한 데이터가 손상되었습니다.	
ㄹ	랙의 삭제에 실패했습니다.	에러	이 랙은 삭제할 수 없습니다.	
	랙의 추가에 실패했습니다.	에러	랙이 상한 수에 도달했습니다.	다른 랙을 삭제한 후에 다시 실행하십시오.
ㅁ	메모리가 부족해서 □□□하지 못했습니다. Sysmac Studio를 재기동한 후에 다시 실시하십시오.	에러	Sysmac Studio의 처리에 필요한 메모리가 부족합니다.	프로젝트를 닫고 Sysmac Studio를 재기동한 후에 다시 조작을 실행하십시오.
	메모리가 부족해서 빌드 결과를 프로젝트에 저장하지 못했습니다. Sysmac Studio를 재기동한 후에 빌드를 다시 실시하십시오.	에러	Sysmac Studio의 처리에 필요한 메모리가 부족합니다.	프로젝트를 닫고 Sysmac Studio를 재기동한 후 프로그램을 컨트롤러에 전송하기 전에 빌드를 실행하십시오.
ㅂ	비교를 시작하지 못했습니다.	에러	• 백업 파일이 손상되었습니다. • 백업 파일에 비교에 필요한 데이터가 존재하지 않습니다.	파일이 올바른지 확인한 후에 다시 실행하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅂ	비교에 실패했습니다.	에러	통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			시스템이 사용 중입니다.	다시 실행하십시오.
			부하 차단 중입니다.	부하 차단을 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			전체 정지 이상 레벨의 컨트롤러 이상이 발생했습니다.	이상을 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			링크 오프 이상이 발생했습니다.	선두 슬레이브의 전원, 배선을 확인하고 다시 실행하십시오.
			대상 슬레이브와 통신할 수 없습니다.	전원, 배선, 슬레이브의 노드 주소 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			대상 슬레이브가 기동 무효가 되었습니다.	슬레이브를 기동 유효로 하여 동기를 실시한 후에 다시 실행하십시오.
			슬레이브를 확인할 수 없습니다.	실제 네트워크 구성과 비교 병합에서 구성을 일치시키고, 동기를 실시한 후에 다시 실행하십시오.
			동기되지 않았습니다.	동기를 실시한 후에 조작하십시오.
		에러	슬레이브의 상태 변화를 검출했습니다.	다른 툴에서 조작하지 않는지 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			구성 변경을 검출했습니다.	다시 실행하십시오.
ㅅ	사용자 프로그램 실행용 ID 쓰기에 실패했습니다.	에러	온라인 사용자 프로그램 실행용 ID 설정에서 컨트롤러에 대한 쓰기에서 타임아웃 또는 에러 응답을 수신함	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오. • 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오.
			• 케이블 단선	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오. • 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오.
			• 운전 모드	• 프로그램 모드로 변경한 후에 다시 실행하십시오.
			• 쓰기 방지 중	• CPU 유니트에 대한 쓰기 방지를 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			• 다른 툴에서 다운로드 실행 중	• 잠시 기다린 후 다시 실행하십시오. (다른 툴이 다운로드 완료된 후)
	상대 위치 결정 시작에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅅ	생산 정보 취득에 실패했습니다.	에러	구성 변경을 검출했습니다.	다시 실행하십시오.
			슬레이브 대수가 상한을 초과했습니다.	192대 이하가 되도록 배선을 수정한 다음 다시 실행하십시오.
			배선이 올바르지 않습니다.	IN 포트와 OUT 포트가 연결되도록 배선을 수정한 후에 다시 실행하십시오.
			시스템이 사용 중입니다.	다시 실행하십시오.
			통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			링크 오프 이상이 발생했습니다.	선두 슬레이브의 전원, 배선을 확인하고, 이상을 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			ESI 파일 라이브러리에서 우측 슬레이브의 정보가 있는지 확인하십시오.	벤더 ID=0x{0,0:X8}, 제품 코드 =0x{1,0:X8}, 개정 번호 =0x{2,0:X8}
			실제 기기 구성 내에 노드 주소가 중복되는 슬레이브가 있습니다.	슬레이브 노드 주소 쓰기에서 수정하십시오.
			실제 기기 구성 내에 노드 주소가 범위 외의 슬레이브가 있습니다.	슬레이브 노드 주소 쓰기에서 수정하십시오.
			통신에 실패했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
	서보 잠금 해제에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	서보 잠금에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	실행이 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	세션의 연장에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	세션의 획득에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	시리얼 ID의 취득에 실패했습니다.	에러	온라인 연결 시의 CPU에서의 시리얼 ID 취득에 실패했습니다.	대처 방법 없음(노이즈 혼입 등)
	시리얼 번호 취득에 실패했습니다.	에러	구성 변경을 검출했습니다.	다시 실행하십시오.
			슬레이브 대수가 상한을 초과했습니다.	192대 이하가 되도록 배선을 수정한 다음 다시 실행하십시오.
			배선이 올바르지 않습니다.	IN 포트와 OUT 포트가 연결되도록 배선을 수정한 후에 다시 실행하십시오.
			시스템이 사용 중입니다.	다시 실행하십시오.
			통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			링크 오프 이상이 발생했습니다.	선두 슬레이브의 전원, 배선을 확인하고, 이상을 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			실제 기기 구성과 프로젝트의 구성이 일치하지 않습니다.	구성이 일치하는지 확인한 후에 다시 실행하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅅ	실제 기기 구성 취득에 실패했습니다.	에러	구성 변경을 검출했습니다.	다시 실행하십시오.
			슬레이브 대수가 상한을 초과했습니다.	192대 이하가 되도록 배선을 수정한 다음 다시 실행하십시오.
			배선이 올바르지 않습니다.	IN 포트와 OUT 포트가 연결되도록 배선을 수정한 후에 다시 실행하십시오.
			시스템이 사용 중입니다.	다시 실행하십시오.
			통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			링크 오프 이상이 발생했습니다.	선두 슬레이브의 전원, 배선을 확인하고, 이상을 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			시스템 에러가 발생했습니다.	OMRON 고객 지원 센터에 연락하십시오.
	시스템 파일을 찾을 수 없어서 Sysmac Studio를 기동할 수 없습니다. Sysmac Studio를 제거한 후에 다시 설치하십시오.	에러	Sysmac Studio 기동 시 필요한 파일이 부족합니다.	Sysmac Studio를 제거하고 다시 설치하십시오.
	시스템 파일 읽기에 실패했습니다. Sysmac Studio를 재기동한 후에 다시 실시하십시오.	에러	Sysmac Studio 기동 시 필요한 파일을 읽을 수 없었습니다.	Sysmac Studio를 다시 기동하십시오.
	시운전을 실행할 수 없습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	시운전 모드로 변경할 수 없습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
ㅇ	아카이브 파일의 내용은 무효입니다.	에러	내보낼 파일의 내용이 잘못되었습니다. (형식 에러)	올바른 내보낼 파일을 지정하십시오.
	아카이브에 프로젝트 파일이 없습니다.	에러	내보낼 파일을 찾을 수 없습니다.	올바른 내보낼 파일을 지정하십시오.
	액세스 권한의 권한 인증을 할 수 없습니다.	에러	프로젝트 파일이 저장된 파일 시스템에 읽기 권한이 없습니다.	파일 시스템 읽기 속성을 확인하십시오.
	예기치 못한 에러가 발생했습니다. ***를 중단했습니다. /예기치 못한 에러가 발생해서 *** 가 이상 종료되었습니다.	에러	메시지를 참조	다시 실행하십시오.
	예약어는 데이터 형식명에 사용할 수 없습니다.	에러	데이터 형식이 예약어(IF 등)와 중복되었을 때의 에러입니다.	데이터 형식에는 예약어를 사용하지 마십시오.
	운전 모드 재기입 대상 파라메터의 전송에 실패했습니다.	에러	툴과 컨트롤러 사이에서 통신 이상이 발생했습니다.	통신 설정을 확인하고 다시 실행하십시오.
	원점 복귀 시작에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	유니트 추가에 실패했습니다.	에러	랙에 추가 가능한 유니트 수의 상한에 도달했습니다.	다른 랙에 추가하거나 유니트를 삭제한 후에 다시 실행하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
o	이벤트 로그 읽기에 실패했습니다.	에러	트러블 슈팅의 이벤트 로그 읽기에서 타임아웃 또는 에러 응답을 수신했습니다.	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오.
			• 케이블 단선	• 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오.
			• 다른 툴에서 다운로드 실행 중	• 잠시 기다린 후 다시 실행하십시오. (다른 툴이 다운로드 완료된 후)
			• I/O 버스 확인 에러가 발생하여 CJ 유니트의 이상 이력을 읽을 수 없습니다.	• 중요도가 높은 이상 요인을 제거하고 이상 해제를 실행한 후에 다시 읽으십시오.
	이벤트 로그를 클리어하지 못했습니다.	에러	트러블 슈팅의 이벤트 로그 클리어 또는 메모리 전체 클리어의 이벤트 로그 클리어에서 타임아웃 또는 에러 응답을 수신했습니다.	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오. • 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오.
			• 케이블 단선	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오. • 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오.
			• 액세스 권한 없음	• 액세스 권한을 강제 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			• 쓰기 방지 중	• CPU 유니트에 대한 쓰기 방지를 해제한 후에 다시 실행하십시오.
	이벤트 로그를 클리어하지 못했습니다.	에러	• 다른 툴에서 다운로드 실행 중	• 잠시 기다린 후 다시 실행하십시오. (다른 툴이 다운로드 완료된 후)
	이상을 해제하지 못했습니다.	에러	트러블 슈팅의 시스템 이상/사용자 이상의 해제에서 타임아웃 또는 에러 응답을 수신했습니다.	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오.
			• 케이블 단선	• 액세스 권한을 강제 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			• 액세스 권한 없음	• 잠시 기다린 후 다시 실행하십시오(다른 툴의 다운로드가 완료된 후).
			• 다른 툴에서 다운로드 실행 중	
	입력된 값에 실수가 있습니다.	에러	창 위에 여러 개 있는 텍스트 상자 중 하나 이상에서 입력값이 범위 외입니다.	'!'가 표시된 텍스트 상자의 툴팁에 대처 방법이 기재되어 있으므로 그 방법에 따라 값을 수정합니다.
	연결대상인 컨트롤러에 Sysmac Studio가 지원하지 않는 데이터가 포함됩니다. 최신 Sysmac Studio를 준비하십시오.	에러	지원하지 않는 유니트 버전의 컨트롤러에 연결하려고 합니다.	최신 버전의 Sysmac Studio를 사용하십시오.
			연결대상 컨트롤러의 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 정보에 지원하지 않는 NX 유니트가 포함되어 있습니다.	최신 버전의 Sysmac Studio를 사용하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅇ	연결대상 컨트롤러에 Sysmac Studio에서 사용할 수 없는 기능의 데이터가 포함됩니다.	에러	'Library Data'가 함께 표시되는 경우에 컨트롤러의 데이터에 포함되는 라이브러리가 연결 중인 Sysmac Studio보다 새 버전인 Sysmac Studio에서 작성되었습니다.	최신 버전의 Sysmac Studio를 사용하십시오.
			컨트롤러의 데이터에 현재의 Sysmac Studio가 지원하지 않는 라이브러리가 포함되어 있습니다.	최신 버전의 Sysmac Studio를 사용하십시오.
ㅈ	잘못된 조작 때문에 실행할 수 없습니다.	에러	메시지를 참조	
	전송[PC→컨트롤러]에 실패했습니다.	에러	다운로드에 실패했습니다.	
	전송[컨트롤러→PC]에 실패했습니다.	에러	업로드에 실패했습니다. (지정된 파일이 존재하지 않음)	
	전송에 실패했습니다.	에러	통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			통신에 실패했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
	전송에 실패했습니다.	에러	통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			시스템이 사용 중입니다.	다시 실행하십시오.
			부하 차단 중입니다.	부하 차단을 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			전체 정지 이상 레벨의 컨트롤러 이상이 발생했습니다.	이상을 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			링크 오프 이상이 발생했습니다.	선두 슬레이브의 전원, 배선을 확인하고 다시 실행하십시오.
			대상 슬레이브와 통신할 수 없습니다.	전원, 배선, 슬레이브의 노드 주소 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			대상 슬레이브가 기동 무효가 되었습니다.	슬레이브를 기동 유효로 하여 동기를 실시한 후에 다시 실행하십시오.
			슬레이브를 확인할 수 없습니다.	실제 네트워크 구성과 비교 병합에서 구성을 일치시키고, 동기를 실시한 후에 다시 실행하십시오.
			동기되지 않았습니다.	동기를 실시한 후에 조작하십시오.
	전송에 실패했습니다.	에러	슬레이브의 상태 변화를 검출했습니다.	다른 툴에서 조작하지 않는지 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			구성 변경을 검출했습니다.	다시 실행하십시오.
	정지에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	조건식의 평가에 실패했습니다. 해당하는 브레이크 포인트에서 일시 정지합니다.	에러	내부의 통신 이상 등에 따라 브레이크 포인트의 조건의 평가 처리에 실패한 경우 ※평가한 결과가 FALSE라는 의미가 아닙니다	해당 브레이크 포인트에서 일시 정지 상태가 되고, 이 메시지가 표시됩니다. 시뮬레이션을 정지하고, 다시 시뮬레이션을 실행하십시오.
	전체 축 에러 리셋에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅈ	절대 위치 결정 시작에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	조그 이송 시작에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	조그 이송 정지에 실패했습니다.	에러	컨트롤러가 이상 상태이므로 실행할 수 없습니다.	컨트롤러의 이상을 확인한 후에 에러를 해제하고 다시 실행하십시오.
	진단·통계 정보 취득에 실패했습니다.	에러	통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
ㅊ	축 변수의 [변수명]을 읽을 수 없었습니다.	에러	툴과 컨트롤러 사이에서 통신 이상이 발생했습니다.	통신 설정을 확인하고 다시 실행하십시오.
	축의 Status 모니터링을 시작할 수 없습니다.	에러	툴과 컨트롤러 사이에서 통신 이상이 발생했습니다.	통신 설정을 확인하고 다시 실행하십시오.
ㅋ	컨트롤러/장치가 지원하지 않는 명령입니다.	에러	존재하지 않는 명령	
	컨트롤러를 찾을 수 없습니다.	에러	통신 설정 테스트에서 지정 IP 주소의 노드를 찾을 수 없습니다.	• 통신 설정의 리모트 IP 주소를 확인하십시오.
		에러	(응답이 돌아왔지만 지정한 IP 주소를 찾을 수 없습니다.)	• 통신 설정의 리모트 IP 주소를 확인하십시오.
	컨트롤러의 강제값 리프레시 중인 변수/메모리 목록의 취득에 실패했습니다.	에러	오프라인으로 돌아갈 때의 강제값 리프레시 읽기 또는 강제값 리프레시의 전체 해제에서 타임아웃 또는 에러 응답을 수신했습니다.	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오.
			• 케이블 단선	• 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오.
			• 다른 툴에서 다운로드 실행 중	• 잠시 기다린 후 다시 실행하십시오. (다른 툴이 다운로드 완료된 후)
	컨트롤러의 강제값 리프레시 중인 변수/메모리의 전체 해제에 실패했습니다.	에러	오프라인으로 돌아갈 때의 강제값 리프레시의 해제 또는 강제값 리프레시의 전체 해제에서 타임아웃 또는 에러 응답을 수신했습니다.	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오. • 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오.
			• 케이블 단선	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오. • 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오.
			• 다른 툴에서 다운로드 실행 중	• 잠시 기다린 후 다시 실행하십시오. (다른 툴이 다운로드 완료된 후)
	컨트롤러의 시계 정보 쓰기에 실패했습니다.	에러	시계 대화 상자에서 표준 시간대/시각의 반영 버튼을 눌러서 타임아웃이 발생했습니다. (케이블 단선 등)	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅋ	컨트롤러의 이름 쓰기에 실패했습니다.	에러	온라인 연결 시의 이름 쓰기에서 타임아웃 또는 에러 응답을 수신했습니다.	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오.
			• 케이블 단선	• 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오.
			• 쓰기 방지 중	• CPU 유니트에 대한 쓰기 방지를 해제한 후에 다시 실행하십시오.
			• 다른 툴에서 다운로드 실행 중	• 잠시 기다린 후 다시 실행하십시오. (다른 툴이 다운로드 완료된 후)
	컨트롤러의 시계 정보 읽기에 실패했습니다.	에러	시계 대화 상자 표시 시에 타임아웃이 발생했습니다. (케이블 단선 등)	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오.
	컨트롤러의 구성 정보의 취득에 실패했습니다. 전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.	에러	통신 이상으로 CJ 시리즈 유니트의 구성 정보의 취득에 실패했습니다.	전원, 배선의 상태를 확인한 후에 다시 조작을 실행하십시오.
ㅌ	통계 정보 클리어에 실패했습니다.	에러	통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			시스템이 사용 중입니다.	다시 실행하십시오.
	통신 이상이 발생했습니다. /통신이 중단되었습니다.	에러	툴과 컨트롤러 사이에서 통신 이상이 발생했습니다(케이블 단선 등).	통신 설정을 확인하고 다시 실행하십시오.
			통신 메시지에 에러가 발생했습니다.	• 케이블이 연결됐는지 확인한 후에 일단 오프라인으로 하고 다시 온라인에 연결한 다음 다시 실행하십시오. • 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오. • 잠시 기다린 후 다시 실행하십시오. (다른 툴이 다운로드 완료된 후)
			명령 배타에서 예기치 못한 에러가 발생했습니다.	
			예기치 못한 에러(통신 형식의 불일치 포함)	
			통신 설정 테스트에서 타임아웃이 발생했습니다.	다음을 확인하십시오. • 케이블 연결 • 지정한 IP 주소 • PC 측의 제어판 네트워크 연결, 로컬 영역의 인터넷 프로토콜의 IP 주소 설정
			컨트롤러에서 응답이 없습니다.	• 케이블이 올바르게 연결되었는지 확인하십시오. • 통신 설정의 응답 감시 시간을 연장하십시오. • 컨트롤러의 전원을 재투입하십시오.

선두 문자	에러 메시지	에러 레벨	원인	처리 방법
ㅍ	파일 쓰기 중에 에러가 발생했습니다.	에러	파일 쓰기에 실패했습니다.	파일이 다른 어플리케이션에서 열려 있지 않은지 확인하고 다시 실행하십시오.
	파일 읽기 중에 에러가 발생했습니다.	에러	파일 읽기에 실패했습니다.	파일이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
	파일 읽기에 실패했습니다.	에러	유니트 파라메터 파일이 아닌 파일이 지정되었습니다.	유니트 파라메터 파일을 지정하십시오.
	파일 저장에 실패했습니다.	에러	읽기에 실패했습니다. 권한이 없습니다.	권한이 없습니다.
			읽기에 실패했습니다.	
	파일 조작에서 실패했습니다.	에러	메시지를 참조	
	파일 형식이 잘못되었습니다.	에러	메시지를 참조	
	패킷 모니터링 시작에 실패했습니다.	에러	통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			시스템이 사용 중입니다.	다시 실행하십시오.
	패킷 모니터링 정지에 실패했습니다.	에러	통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			시스템이 사용 중입니다.	다시 실행하십시오.
	패킷 데이터 취득에 실패했습니다.	에러	통신이 타임아웃했습니다.	전원, 배선 등을 확인한 후에 다시 실행하십시오.
			시스템이 사용 중입니다.	다시 실행하십시오.
			패킷 모니터링이 시작되었습니다.	정지한 후에 다시 실행하십시오.
			파일을 취득하지 못했습니다.	전용 명령 및 다른 툴에서 패킷 모니터링 결과를 저장하지 않는지 확인한 후에 다시 실행하십시오.
	프로젝트 가져오기 에러	에러	어떤 요인으로 가져오기에 실패했습니다.	파일의 내용, 파일 시스템 읽기 속성을 확인하십시오.
	프로젝트 내보내기 에러	에러	어떤 요인으로 내보내기에 실패했습니다.	파일의 내용, 파일 시스템 쓰기 속성을 확인하십시오.
	프로젝트의 내보내기에서 에러가 발생했습니다.	에러	파일 시스템이 쓰기 금지 등에서 쓰기 에러가 발생했습니다.	파일 시스템의 쓰기 속성을 확인하십시오.
	프로젝트의 가져오기에서 에러가 발생했습니다.	에러	파일 시스템이 읽기 금지 등에서 읽기 에러가 발생했습니다.	파일 시스템 읽기 속성을 확인하십시오.
ㅎ	해당 데이터 형식명은 이미 사용되었습니다.	에러	같은 이름의 데이터 형식이 이미 정의되었습니다.	다른 이름을 정의하십시오.
	회로 번호□□의 데이터가 손상되었습니다. 회로 번호□□를 삭제하고 다시 작성하십시오.	에러	어떤 원인으로 회로의 데이터가 손상되었습니다.	손상된 회로를 삭제하고, 회로를 다시 작성하십시오.

A

부록

A-1 USB 케이블로 직접 연결하는 경우의 드라이버 설치 방법 A-3
A-1-1 USB 드라이버 설치 방법 A-3
A-1-2 USB 드라이버를 지정해서 설치 A-3
A-1-3 설치 후 확인 방법 A-5

A-2 복수의 Ethernet 인터페이스 카드를 사용하는 경우의 지정 방법 A-6

A-3 시뮬레이터와 실제 기기 컨트롤러의 차이 A-7
A-3-1 각 기능의 동작 A-7
A-3-2 태스크 실행 동작 A-10
A-3-3 태스크 실행 시간 A-13
A-3-4 부동 소수점 데이터의 표기 A-14

A-4 온라인 도움말 A-15
A-4-1 Sysmac Studio 본체의 도움말(목차) A-15
A-4-2 명령어 참조 A-15
A-4-3 단축키 참조 A-16
A-4-4 시스템 정의 변수 목록 A-16

A-5 단축키 할당 A-17
A-5-1 기본 조작 A-17
A-5-2 프로그램 편집 A-18
A-5-3 검색·치환 A-18
A-5-4 온라인 A-19
A-5-5 시뮬레이션 A-19
A-5-6 SD 메모리 카드 A-20

A-6 시뮬레이션 명령 A-21
A-6-1 정방향 한계 입력 신호 명령 A-21
A-6-2 역방향 한계 입력 신호 명령 A-23
A-6-3 원점 근방 신호 명령 A-24
A-6-4 즉시 정지 입력 신호 명령 A-25
A-6-5 외부 래치 입력 신호 명령 A-26
A-6-6 드라이버 알람 발생 명령 A-27

A-6-7 드라이버 경고 발생 명령 A-29
A-6-8 엔코더 속도 입력 명령 A-30
A-6-9 피드백 위치 쓰기 명령 A-31
A-6-10 피드백 속도 쓰기 명령 A-33
A-6-11 피드백 토크 쓰기 명령 A-35
A-6-12 에러 코드의 세부 내용 A-37

A-7 EtherCAT 슬레이브 터미널에 직접 연결 A-39
A-7-1 EtherCAT 슬레이브 터미널에 대한 직접 연결 순서 A-39
A-7-2 EtherCAT 슬레이브 터미널 설정의 전송 A-40
A-7-3 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 정보의 비교 A-41
A-7-4 EtherCAT 슬레이브 터미널에 USB 연결 금지 설정 A-41
A-7-5 EtherCAT 슬레이브 터미널의 I/O 배선 확인 A-42
A-7-6 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에 온라인 연결한 경우의 기능 차이 A-43

A-8 EtherCAT 네트워크에서의 MDP 대응 슬레이브 설정 A-44
A-8-1 MDP 대응 슬레이브의 ESI 파일 설치 A-44
A-8-2 MDP 대응 슬레이브 추가 A-44
A-8-3 모듈 구성 편집 A-44
A-8-4 온라인에서 모듈 구성 구축 A-45
A-8-5 MDP 대응 슬레이브 설정 및 모듈 구성의 전송/비교 A-45
A-8-6 생산 정보 표시 A-45

A-9 Sysmac Studio의 표시 언어 전환 A-46
A-9-1 표시 언어 전환 A-46

A-10 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-47
A-10-1 NJ 시리즈/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경 A-47
A-10-2 NJ/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-49
A-10-3 NY 시리즈/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경 A-50
A-10-4 NX1P2/NJ 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-51
A-10-5 NX1P2/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경 A-53
A-10-6 NX1P2/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-54
A-10-7 NX102/NJ 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-56
A-10-8 NX102/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경 A-57
A-10-9 NX102/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 A-59
A-10-10NX102/NX1P2 컨트롤러 간의 형식 변경 A-60

A-11 리포트 툴 A-62
A-11-1 Sysmac 컨트롤러 로그 취득 툴 A-62
A-11-2 Sysmac Studio 에러 리포트 생성 툴 A-63

A-12 설명서 번호 변경 전의 개정 이력 A-65

A-1 USB 케이블로 직접 연결하는 경우의 드라이버 설치 방법

PC를 처음 컨트롤러의 USB 포트에 연결하는 경우의 순서를 Windows 7인 경우를 예로 들어 설명합니다.
PC에는 사전에 Sysmac Studio가 설치된 것으로 가정합니다.

A-1-1 USB 드라이버 설치 방법

1 **컨트롤러의 전원을 ON으로 하고, USB 포트와 PC를 USB 케이블로 연결합니다.**
연결 후에 자동으로 USB 드라이버가 설치됩니다.

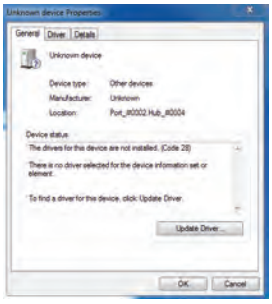
참고

USB 드라이버 설치 후에 Windows의 재기동이 필요할 수 있습니다. Windows의 표시에 따라 Windows를 재기동하십시오.

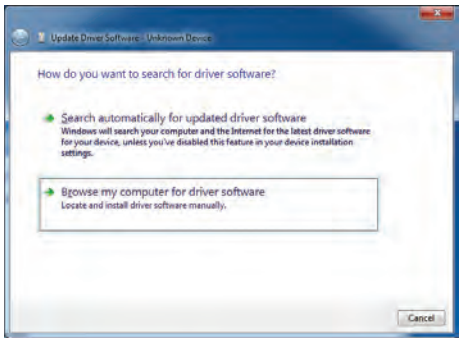
A-1-2 USB 드라이버를 지정해서 설치

USB 드라이버를 자동으로 설치할 수 없는 경우에는 다음 순서로 드라이버를 지정해서 설치합니다.

1 **제어판에서 [장치 관리자]를 기동하고, [다른 장치]에서 [알 수 없는 장치]를 두 번 클릭합니다.**
[알 수 없는 장치 속성] 대화 상자가 표시됩니다.

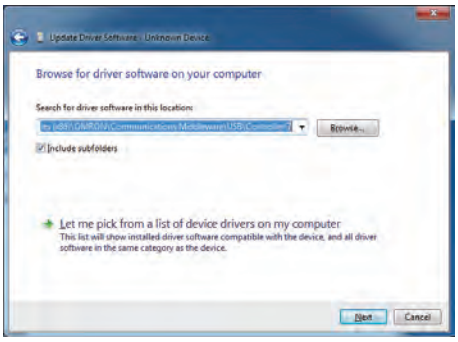


2 **[드라이버 갱신] 버튼을 클릭합니다.**
[드라이버 소프트웨어 갱신] 대화 상자가 표시됩니다.



3 **[컴퓨터를 참조하여 드라이버 소프트웨어를 검색합니다]를 클릭합니다.**

드라이버 소프트웨어의 참조할 항목을 지정하는 대화 상자가 표시됩니다.



4 **[참조] 버튼을 클릭하고, USB 드라이버를 선택합니다.**

USB 드라이버의 장소는 다음과 같습니다.

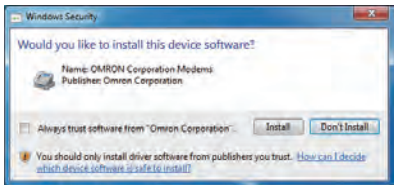
- Windows 7 32비트 버전, Windows 8 32비트 버전, Windows 8.1 32비트 버전, Windows 10 32비트 버전

  C:\Program Files\OMRON\Communications Middleware\USB\Controller\7\32bit
- Windows 7 64비트 버전, Windows 8 64비트 버전, Windows 8.1 64비트 버전, Windows 10 64비트 버전

  C:\Program Files(x86)\OMRON\Communications Middleware\USB\Controller\7\64bit

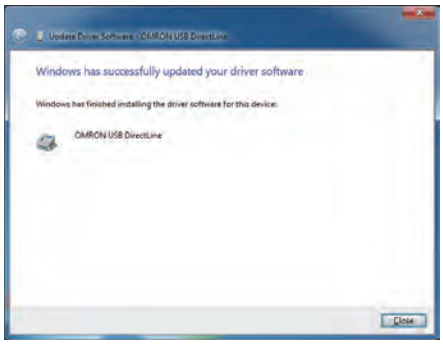
5 **[다음] 버튼을 클릭합니다.**

[보안 경고] 대화 상자가 표시됩니다.



6 **[설치] 버튼을 클릭합니다.**

USB 드라이버 설치가 완료되고, 대화 상자가 표시됩니다.



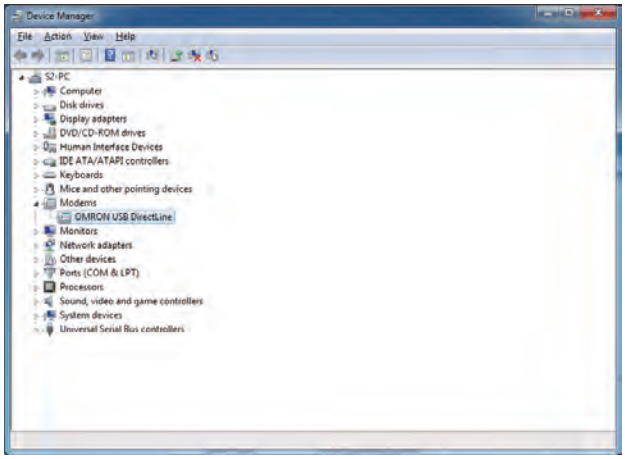
A-1-3 설치 후 확인 방법

● 조작 순서

1 PC와 컨트롤러를 USB 케이블로 연결합니다.

2 PC에서 장치 관리자를 표시합니다.

3 장치 매니저의 'Modem' 아이콘을 클릭하고, 'OMRON USB DirectLine'이 표시된지 확인하십시오.



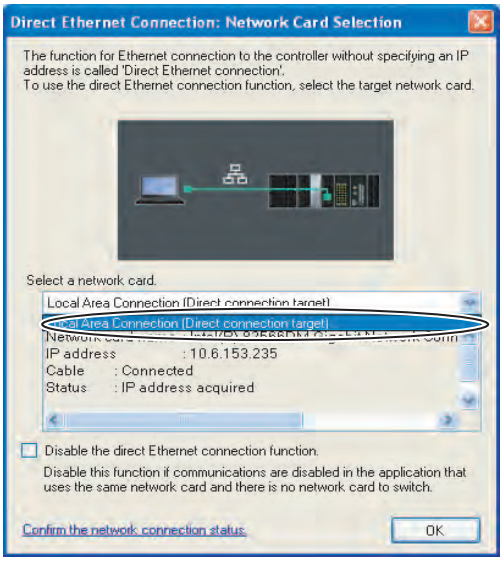
A-2 복수의 Ethernet 인터페이스 카드를 사용하는 경우의 지정 방법

Sysmac Studio를 사용하는 PC에 복수의 Ethernet 인터페이스 카드가 장착된 경우 '직접 연결-Ethernet'을 선택하여 연결하는 경우에는 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에 연결하는 Ethernet 인터페이스 카드를 지정해야 합니다.
Ethernet 인터페이스 카드의 지정은 Sysmac Studio 설치 시 실행하지만 나중에 전용 유틸리티를 사용하여 변경할 수 있습니다.

Ethernet 인터페이스 카드 지정

1 **시작 메뉴에서 [모든 프로그램] | [OMRON] | [Communications Middleware Utilities] | [DirectEthernetUtility]를 선택합니다.**
DirectEthernetUtility 대화 상자가 표시됩니다.

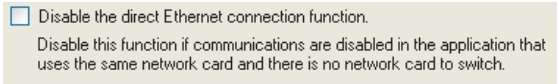
2 **DirectEthernetUtility 대화 상자 드롭다운 목록에서 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러와의 연결에 사용하는 Ethernet 인터페이스 카드의 연결 종류를 선택합니다.**



3 **[OK] 버튼을 클릭하여 대화 상자를 종료합니다.**

사용상의 주의 사항

동일한 네트워크 카드를 이용하는 어플리케이션으로 통신할 수 없는 등의 현상이 발생하고, 전환할 네트워크 카드도 존재하지 않는 경우에 [Ethernet 직접 연결 기능 무효]를 선택해서 본 기능을 무효로 하십시오.



사용상의 주의 사항

DirectEthernetUtility에서의 설정은 Sysmac Studio 이외의 OMRON 소프트웨어에서 Ethernet 연결을 실행할 때도 사용됩니다. Ethernet 인터페이스 카드의 변경에 의해 연결대상이 의도치 않게 변경될 가능성이 있으므로 주의하십시오.
OMRON 소프트웨어 예: Network Configurator, CX-Integrator 등

A-3 시뮬레이터와 실제 기기 컨트롤러의 차이

A-3-1 각 기능의 동작

시뮬레이터는 실제 기기 컨트롤러에 비해 다음과 같은 기능적인 차이가 있습니다.

항목		시뮬레이터와 실제 기기 컨트롤러의 기능적인 차이
태스크	기동	시뮬레이터는 [시뮬레이션] 메뉴 또는 시뮬레이션 창에서 기동합니다([컨트롤러] 메뉴에서는 기동할 수 없습니다).
	동기	시뮬레이터는 시뮬레이터 연결 시 동기된 상태에서 기동합니다(기동 후 동기를 실행할 필요는 없습니다).
	종료	시뮬레이터는 시뮬레이션 메뉴 또는 시뮬레이션 창에서 종료합니다(연결이 중단될 뿐만 아니라 시뮬레이터 프로그램과 데이터도 삭제됩니다).
	스케줄링	시뮬레이터에서는 태스크 실행 스케줄링은 Windows의 스케줄링 방침에 따라 실행됩니다. 태스크별 우선도나 타이밍은 무시되므로 반드시 동일한 동작을 하지는 않습니다. 실행 시간 예측 모드로 실행한 경우에는 설정된 타임아웃 시간 내에 완료되지 않은 프로그램도 타임아웃되지 않고 그대로 실행됩니다. 완료 후에 가벼운 이상 '태스크 실행 타임아웃'이 발생합니다. (컨트롤러에서는 타임아웃 발생 후에 전체 정지 이상) 이것으로 타임아웃 시간 내에 완료되지 않은 프로그램의 실행 시간 예측값을 확인할 수 있습니다. 태스크 전체의 동작 및 태스크 실행 시간의 차이의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 📖'A-3-2 태스크 실행 동작(A-10페이지)' 및 📖'A-3-3 태스크 실행 시간(A-13페이지)'을 참조하십시오. NX701 컨트롤러에서는 프라이머리 정주기 태스크와 정주기 태스크(실행 우선도 5)를 병렬로 실행할 수 있지만 시뮬레이터에서는 컨트롤러와 동일한 병렬 실행은 할 수 없습니다. 프라이머리 정주기 태스크, 정주기 태스크(실행 우선도 5)가 순서대로 실행됩니다.
	시계	시뮬레이터의 시각은 PC의 시각과 다릅니다. 프라이머리 정주기 태스크를 실행할 때마다 제어 주기 분량의 시간을 더해서 시각을 진행합니다. 프로그램 일시 정지나 스텝 실행을 해도 타이머의 실행이나 시각을 참조하는 프로그램의 동작에는 영향를 주지 않습니다.
	모니터링	시뮬레이터에서는 PC의 실행 시간이 아니라, 실제 기기 컨트롤러에서 동작시킨 경우의 예측 실행 시간을 표시합니다.
	리셋	시뮬레이터에는 리셋 기능이 없습니다. 시뮬레이터를 정지하고, 재기동하여 유지 변수를 제외한 각 POU 인스턴스의 초기화를 실행합니다. 유지 변수를 포함하여 초기화하고자 하는 경우에는 Sysmac Studio를 재기동하십시오.

항목		시뮬레이터와 실제 기기 컨트롤러의 기능적인 차이
변수·메모리	현재값 모니터링	시뮬레이터에서는 모두 비동기로 읽고 쓸 수 있습니다. 따라서 실제 기기 컨트롤러에 비해 다음과 같은 동작의 차이를 보일 수 있습니다. • I/O 맵에서 변수의 현재값 변경을 실행한 경우에 실제 기기 컨트롤러에서는 현재값 변경이 반영되지 않을 수 있지만 시뮬레이터에서는 현재값 변경이 반영됩니다. • 강제값 리프레시 지정을 한 접점을 프로그램 내에서 조작한 경우에 시뮬레이터에서는 모니터 화면에서 접점이 깜빡이는 경우가 있습니다.
	시뮬레이터 상의 데이터	변수 데이터는 시뮬레이터 실행 중에만 유효합니다. 시뮬레이터 상의 프로그램 및 데이터는 시뮬레이터 종료 시 모두 클리어됩니다.
	전원 OFF 유지·비유지 속성	시뮬레이터에서는 시뮬레이션 정지 후에 다음 조작을 실행하면 시뮬레이션 재개 시 유지 변수의 값은 초기화됩니다. • 프로젝트 전환 • 모델 및 유니트 버전의 전환 • 구성·설정 및 프로그램 편집 단, 구성·설정 및 프로그램을 편집하지 않고 시뮬레이션을 재개한 경우에는 재개 시의 동작 모드에 관계 없이 유지 변수의 값은 유지됩니다.
	메모리 전체 클리어	시뮬레이터에는 이 기능이 없습니다(시뮬레이터를 일단 종료하고, 다시 시뮬레이터 연결을 실행해야 합니다).
디버그	디버거의 이용	시뮬레이터에서는 스텝 실행 및 브레이크 포인트에 의한 디버그를 실행하는 디버거 기능을 사용할 수 있습니다.
	실행 속도 변경	시뮬레이터에서는 외관상의 프로그램 실행 시간을 변경할 수 있습니다(PC상의 프로그램 실행 간격을 변경하여 외관상의 실행 속도를 변경합니다). 또한, 시뮬레이터 상의 시간 경과는 실행 속도 변경의 영향을 받지 않습니다.
	디버그 프로그램	디버그 프로그램으로 설정된 프로그램은 시뮬레이터에서만 로드하고, 실행할 수 있습니다(한편, 실제 기기 컨트롤러에서는 로드도 실행도 되지 않습니다).
	프로그램의 부분 실행	시뮬레이터에서는 선택한 프로그램만 실행할 수 있습니다(한편, 실제 기기 컨트롤러에서는 부분 실행할 수 없습니다).
모션 제어	축 제어	시뮬레이터에서는 서보 축이 지정된 경우에는 에뮬레이트 동작을 실행합니다. 엔코더 축이 지정된 경우에는 시뮬레이터 명령으로 축을 동작시킬 수 있습니다.
	위치·속도 제어	시뮬레이터에서는 각 축의 명령값을 현재 위치 또는 현재 속도로 그대로 사용합니다.
	토크 제어	시뮬레이터는 기계 기구 정보가 없어서 속도를 계산할 수 없으므로 현재 속도는 0 그대로가 됩니다.
	래치 기능	시뮬레이터에서는 디버그 프로그램 내에서 시뮬레이터 전용 명령을 사용하여 외부 트리거를 발생시킬 수 있습니다. 시뮬레이터에서는 Z상은 2,048펄스를 입력할 때마다 발생합니다.
	MC 시운전	시뮬레이터에서는 사용할 수 없습니다.
	캠 데이터	시뮬레이터에서는 캠 데이터의 파일 전송 기능(실제 기기 컨트롤러→파일, 파일→실제 기기 컨트롤러)은 지원하지 않습니다.
네트워크	통신 주소 설정	시뮬레이터에서는 네트워크 통신을 실행하지 않으므로 설정 내용은 무시됩니다.
	라우팅 테이블	시뮬레이터에서는 네트워크 통신을 실행하지 않으므로 설정 내용은 무시됩니다.
CJ 유니트 관리	I/O 테이블	시뮬레이터에서는 등록 I/O를 그대로 실제 I/O로 운용합니다.
	슬롯 선두 주소	시뮬레이터에서는 설정 내용은 무시됩니다.
	CJ 유니트 설정	시뮬레이터에서는 CJ 유니트의 에뮬레이션은 실행하지 않으므로 설정 내용은 무시됩니다.

항목		시뮬레이터와 실제 기기 컨트롤러의 기능적인 차이
명령	통신 명령	시뮬레이터에서는 명령의 신호 출력은 올바르게 처리되지만 통신 자체는 실행되지 않습니다. 시리얼 통신 명령(ExecPMCR, SendCmd, SerialRcv, SerialSend)은 명령을 실행하면 에러(에러 ID: 0415)를 출력합니다.
	EtherNet/IP 통신 명령	시뮬레이터에서는 FTP 클라이언트 통신 명령(FTPGetFileList, FTPGetFile, FTPPutFile, FTPRemoveFile, FTPRemoveDir)의 신호 출력 처리는 정상적으로 종료되지만 각 명령의 FTP 명령 처리는 실행되지 않습니다.
	EtherCAT 통신 명령	시뮬레이터에서는 다음 명령이 올바르게 동작하지 않습니다. • EC_StopMon 명령 자체는 정상적으로 종료하지만 외부 변수 '_EC_PktMonStop'이 FALSE 상태에서 변화하지 않습니다. • EC_SaveMon 명령 자체는 정상적으로 종료하지만 외부 변수 '_EC_PktSaving'이 FALSE 상태에서 변화하지 않습니다. • EC_CopyMon 명령으로 지정한 파일이 존재하는 경우에도 명령이 지정 파일 잘못됨 에러(에러 ID: 1403)를 출력하고, 이상 종료합니다.
	SD 메모리 카드 명령	시뮬레이터에서는 실제 기기 컨트롤러와 동등하게 SD 메모리 카드 명령을 사용할 수 있습니다. 시뮬레이터에서는 "c:\OMRON\Data\SimulatorData\CARD\Memory001"을 가상 메모리 카드로 액세스합니다. 단, BackupToMemoryCard 명령에 대해서는 명령의 신호 출력 처리는 정상적으로 종료하지만 가상 메모리 카드에 백업 파일을 작성하지 않습니다.
	부동 소수점·변환 명령	시뮬레이터에서는 실제 기기 컨트롤러와 동등하게 명령을 사용할 수 있습니다. 시뮬레이터에서는 연산 시의 반올림 오차에 의해 연산 결과가 달라질 수 있습니다. 시뮬레이터에서는 지수 함수(EXP) 명령의 결과나 연산 결과가 무한대(INFinity) 또는 NaN(Not A Number, 숫자가 아님)인 경우에는 표기가 다를 수 있습니다. 자세한 내용은 뒤에 설명하는 📖'부동 소수점→문자열 변환 명령에서의 무한대 및 NaN(숫자가 아님)의 표기 방법(A-14페이지)'을 참조하십시오.
	시계 명령	시뮬레이터에서는 시간/시각 명령의 신호 출력 처리는 정상적으로 종료되지만 시각 변경 처리는 실행되지 않습니다.
유지보수	식별 정보	시뮬레이터에서는 생산 정보(LOT 번호 등의 식별 정보)는 유지되지 않습니다.
	복수 인원 프로그램	시뮬레이터는 개인이 PC를 단독 사용하는 것을 상정합니다(복수 인원이 1대의 시뮬레이터에 대해 동시에 연결하여 사용하는 사용 방법은 상정하지 않습니다).
	시계 정보	시뮬레이터에서는 기동 시의 PC의 시각에 프라이머리 정주기 태스크가 실행될 때마다 진행되는 시각을 더해서 가상 시각을 생성합니다.
	메모리 카드	시뮬레이터에서는 이 기능을 사용할 수 없습니다.
	변수/메모리 백업	시뮬레이터에서는 이 기능을 사용할 수 없습니다.
	주변 기기	시뮬레이터에는 외부 주변 기기를 연결할 수 없습니다.

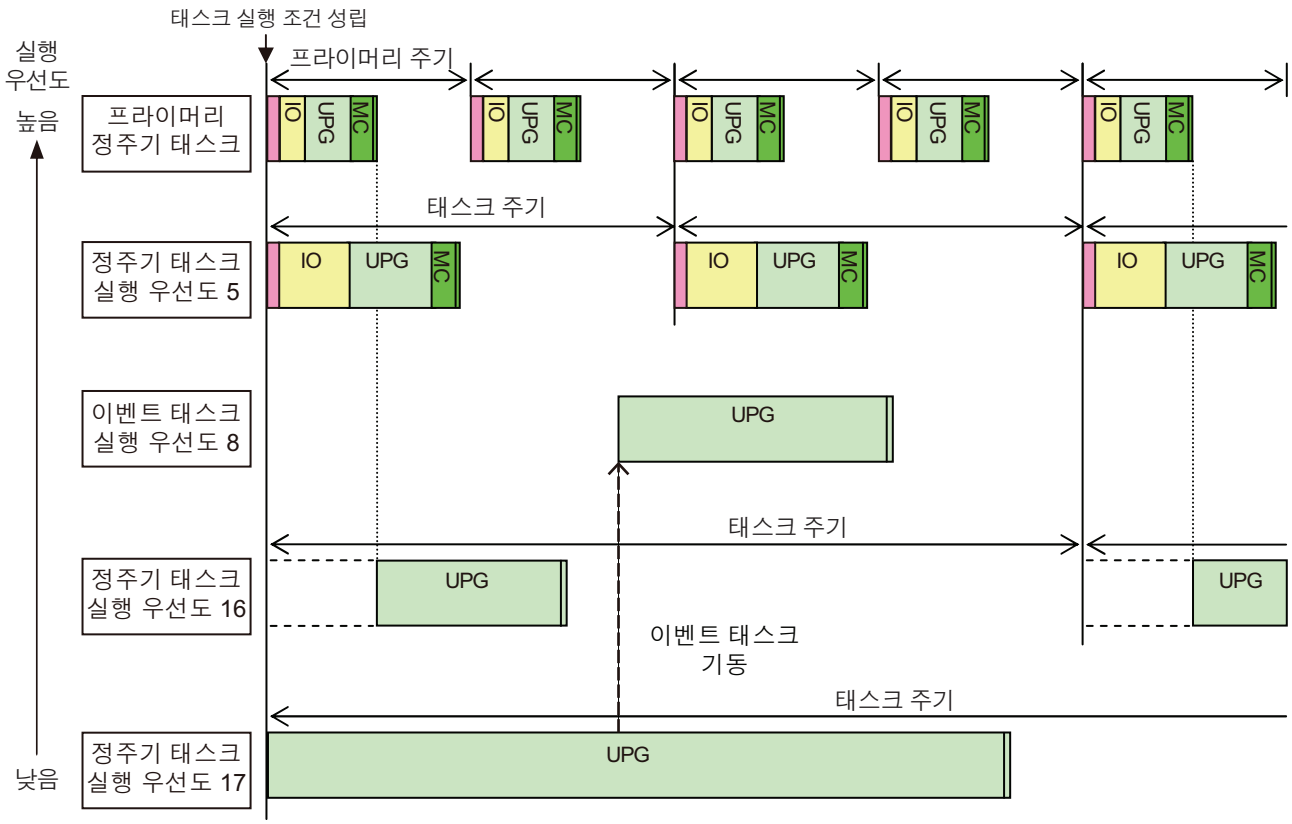
A-3-2 태스크 실행 동작

실제 기기 컨트롤러와 시뮬레이터에서는 태스크 실행의 제어 방법에 다음과 같은 차이점이 있습니다.

NX701 컨트롤러의 경우

● 실제 기기 컨트롤러

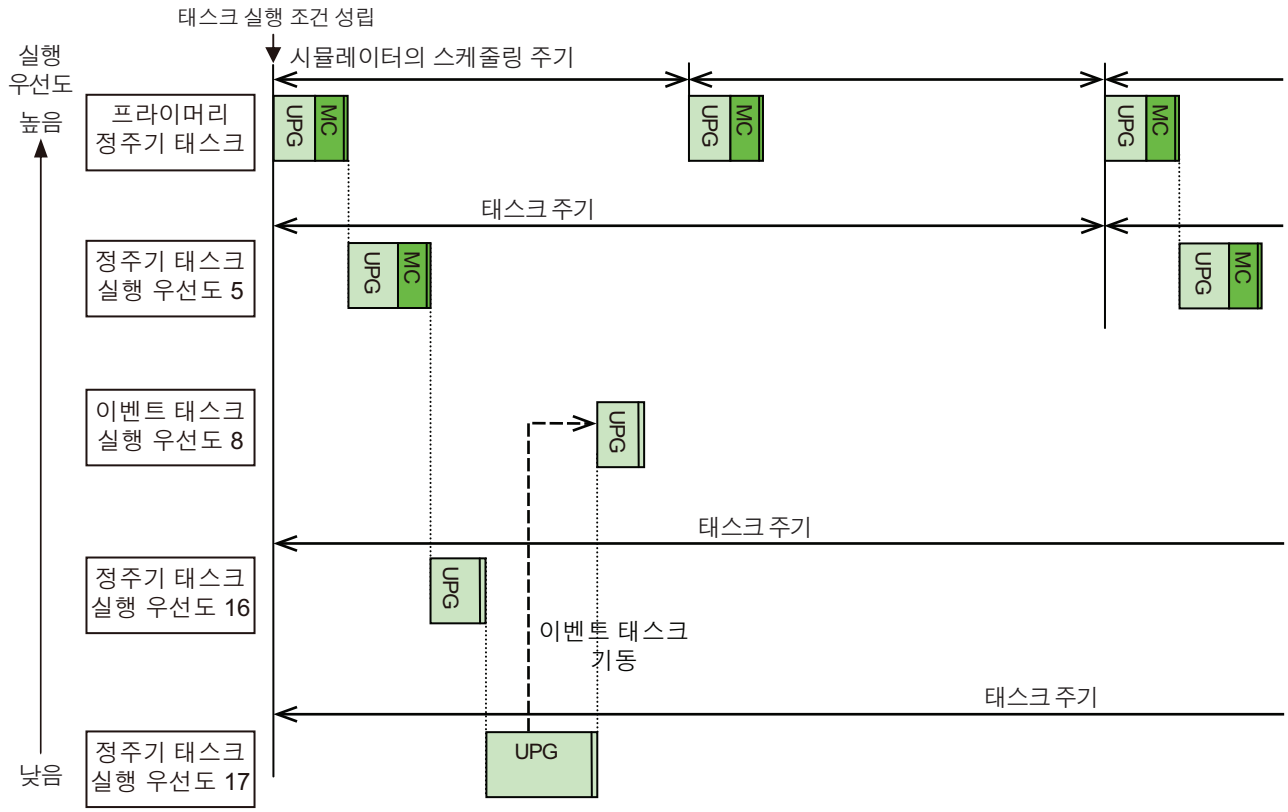
NX701 컨트롤러에서는 프라이머리 정주기 태스크가 가장 우선적으로 실행됩니다. 프라이머리 정주기 태스크 이외의 태스크는 실행 우선도가 높은 순서로 우선적으로 실행됩니다.
정주기 태스크(실행 우선도 5)는 프라이머리 정주기 태스크와 병렬 실행됩니다. 정주기 태스크(실행 우선도 16)는 프라이머리 정주기 태스크가 완료된 후 실행됩니다.



IO: I/O 리프레시(데이터 출력→데이터 입력 순)를 나타냅니다.
UPG: 사용자 프로그램 실행을 나타냅니다.
MC: 모션 제어를 나타냅니다.

● 시뮬레이터

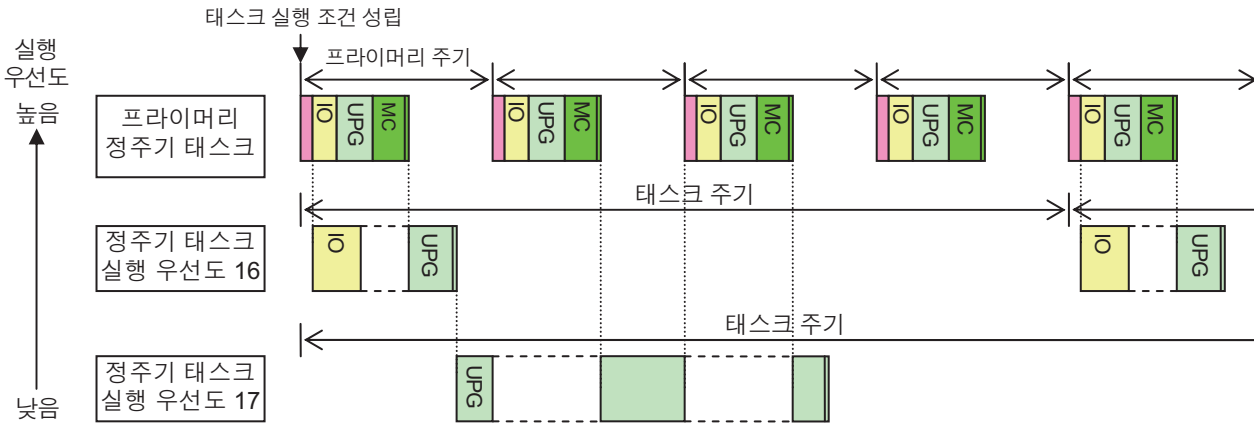
NX701 컨트롤러의 시뮬레이터에서는 프라이머리 정주기 태스크는 시뮬레이터의 스케줄러에 의해 결정되는 스케줄링 주기에 실행됩니다.
프라이머리 정주기 태스크 이외의 정주기 태스크는 실행 우선도가 높은 순서로 차례로 실행됩니다.
실제 기기 컨트롤러와 달리 정주기 태스크(실행 우선도 5)는 프라이머리 정주기 태스크와 병렬 실행되지 않습니다.
프라이머리 정주기 태스크 이외의 정주기 태스크의 주기는 시뮬레이터의 스케줄링 주기의 정수 배가 됩니다.



NJ/NY 시리즈 컨트롤러 및 NX102, NX1P2 컨트롤러의 경우

● 실제 기기 컨트롤러

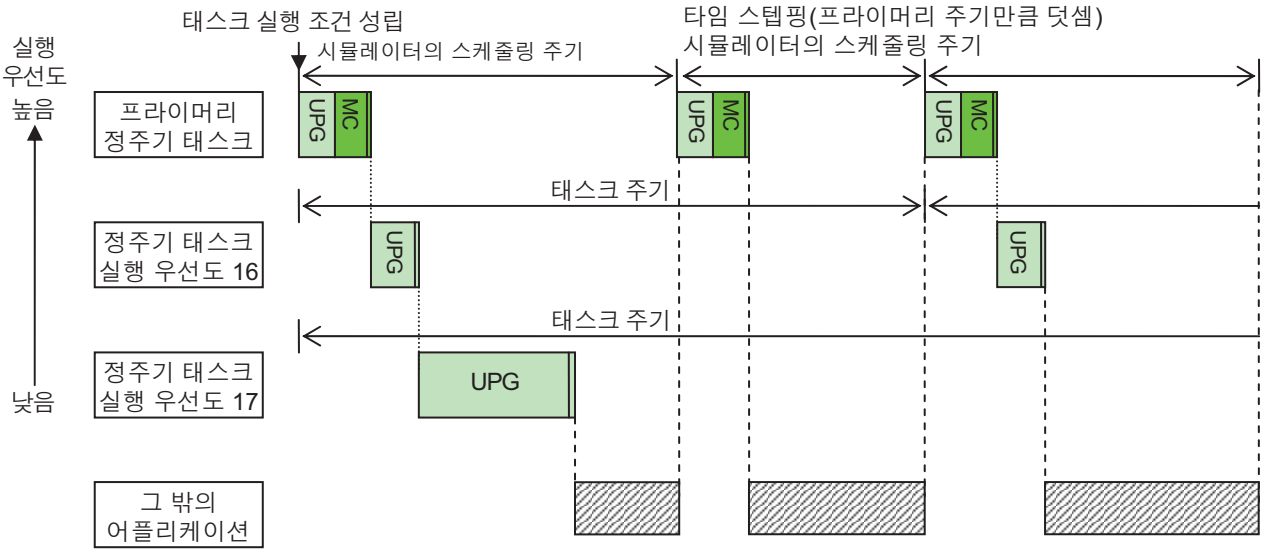
NJ/NY 시리즈 컨트롤러 및 NX102, NX1P2 컨트롤러에서는 프라이머리 주기마다 태스크가 활성화됩니다. 우선도가 낮은 태스크(정주기 태스크이고 우선도가 낮은 태스크)는 실행 중에 중단되고, 우선도가 높은 태스크(프라이머리 정주기 태스크)가 먼저 처리를 실행할 수 있습니다.
NJ 시리즈 컨트롤러를 예로 들어 설명합니다.



IO: I/O 리프레시(데이터 출력→데이터 입력 순)를 나타냅니다.
UPG: 사용자 프로그램 실행을 나타냅니다.
MC: 모션 제어를 나타냅니다.

● 시뮬레이터

NJ/NY 시리즈 컨트롤러 및 NX102, NX1P2 컨트롤러의 시뮬레이터에서는 시뮬레이터의 스케줄링 정책에 따라 태스크를 실행합니다. 사용자 프로그램은 실제 기기 컨트롤러와 같이 처리가 중단되지 않습니다.
NJ 시리즈 컨트롤러를 예로 들어 설명합니다.



태스크 실행 동작의 차이

제어 방법의 차이에 따라 다음과 같은 동작 차이가 발생할 수 있습니다.

(1) 데이터 교환 타이밍의 차이

정주기 태스크의 종료 타이밍이나 각 태스크의 실행 순서까지는 정확하게 재현되지 않습니다. 따라서 태스크 사이에서 데이터 전달을 실행하는 경우 및 데이터 트레이스의 취득 타이밍은 컨트롤러와 다른 경우가 있습니다.

(2) 시각 갱신 타이밍의 차이

시뮬레이터 상의 시각은 해당 주기에 실행하는 태스크가 모두 실행 완료된 시점에서 프라이머리 주기 분량의 시간을 더하면 갱신됩니다. 프로그램에서 시각을 참조하는 경우에는 동작이 다를 수 있습니다.

또한, 타이머 명령도 이 타이밍에 평가되므로 타이머가 타임업하는 타이밍이 다를 수 있습니다.

(3) 태스크 실행 타임아웃 시의 동작의 차이

실행 시간 예측 모드에서 실행 시간이 긴 태스크를 실행한 경우에 해당 태스크가 종료할 때까지 다른 태스크는 실행되지 않습니다. 또한, 태스크 처리 완료 후 가벼운 이상 '태스크 실행 타임아웃'이 발생합니다.

컨트롤러의 경우에는 타임아웃 발생 후 전체 정지 이상이 되어 동작이 다릅니다.

A-3-3 태스크 실행 시간

시뮬레이터에서는 컨트롤러에서 실행했을 때의 실행 시간을 예측[*1]하여 표시합니다. 📖"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)"의 이론적 계산식의 결과를 시뮬레이션 결과로 표시합니다.

*1. NY 시리즈 컨트롤러에서는 예측할 수 없습니다.

- I/O 리프레시 처리 시간

  NJ/NX 시리즈 컨트롤러의 경우에는 📖"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-467)"의 'A-2 NX 시리즈의 태스크 실제 처리 시간의 기준 계산' 또는 'A-3 NJ 시리즈의 태스크 실제 처리 시간의 기준 계산'의 '공통 처리 시간'과 'I/O 리프레시 처리 시간'을 기초로 계산합니다.
  버전별 파라메터는 상기 설명서에 기재된 것과 같습니다.
- 사용자 프로그램(UPG)과 모션 프로그램(MCE)의 처리 시간

  "교정식 실행 시간 추정" 방식(특허 제4748286호)으로 예측합니다.
  태스크 실행 시간의 예측값 분포는 정규 분포에 따르고, 95%의 신뢰 구간에서 예측합니다.

참고

PC상의 다른 어플리케이션에 의해 처리 시간이 늘어날 수 있습니다. 시뮬레이션 실행 중에는 가능한 한 다른 어플리케이션을 동작시키지 않도록 하십시오.

A-3-4 부동 소수점 데이터의 표기

부동 소수점→문자열 변환 명령에서의 무한대 및 NaN(숫자가 아님)의 표기 방법

부동 소수점 데이터를 문자열로 변환 표기하는 명령에서 컨트롤러와 시뮬레이터의 출력 결과가 다른 경우가 있습니다.

	컨트롤러 상에서의 표현	시뮬레이터 상에서의 표현
∞	inf	1.#INF00e+000 1.#INF0000000000e+000
-∞	-inf	-1.#INF00e+000 -1.#INF0000000000e+000
NaN(숫자가 아님)	nan	1.#QNAN0e+000 1.#QNAN000000000e+000
-NaN(-숫자가 아님)	-nan	-1.#IND00e+000 -1.#IND0000000000e+000

(주의) INF, QNAN, IND 뒤의 "0"의 수는 증감할 수 있습니다.

지수의 표기

지수 표기의 자릿수는 실제 기기 컨트롤러에서는 2자리 또는 3자리이지만 시뮬레이터에서는 반드시 3자리가 됩니다. 문자열을 비교하는 경우에는 비교하는 데이터의 자릿수가 같은지 확인하십시오.

A-4 온라인 도움말

온라인 도움말이란?

Sysmac Studio의 메뉴에서 기동하고, 명령어 설명 및 단축키를 확인할 수 있습니다. 다음 4종류의 도움말이 있습니다.

- Sysmac Studio 본체의 도움말('목차'로 표시)
- 명령어 참조
- 단축키 참조
- 시스템 정의 변수 참조

A-4-1 Sysmac Studio 본체의 도움말(목차)

Sysmac Studio 본체의 도움말이란?

Sysmac Studio의 사용 방법을 설명합니다.

A-4-2 명령어 참조

명령어 참조란?

NJ/NX/NY 시리즈에서 사용할 수 있는 기본 명령 및 모션 명령에 대해 설명합니다. 각 명령의 설명은 다음 설명서의 설명과 동일한 내용입니다.

"NJ/NX 시리즈 명령 참조 설명서 기본편(SBCA-360)"

"NJ/NX 시리즈 명령 참조 설명서 모션편(SBCE-364)"

"NY 시리즈 명령 참조 설명서 기본편(SBCA-437)"

"NY 시리즈 명령 참조 설명서 모션편(SBCE-380)"

● 명령어 참조 표시 순서

다음 2 가지 조작 방법이 있습니다.

방법① 메인 메뉴에서의 표시

방법② 래더 편집기, ST 편집기 및 명령 내비게이션에서의 표시

방법① 메인 메뉴에서의 표시

메인 메뉴에서 [도움말] | [명령어 참조]를 선택합니다.

'Sysmac Studio 명령 참조 도움말'이 표시됩니다.

방법② 래더 편집기, ST 편집기 및 명령 내비게이션에서의 표시

래더 편집기 또는 ST 편집기에서 입력된 명령을 선택하거나 툴박스의 명령 내비게이션에서 목적하는 명령을 선택하고, [F1] 키를 누릅니다.

'Sysmac Studio 명령 참조 도움말'이 표시되고, 선택한 명령의 페이지가 표시됩니다.

A-4-3 단축키 참조

단축키 참조란?

Sysmac Studio를 사용하는 데 편리한 단축키를 목록으로 표시할 수 있습니다.

● 단축키 참조 표시 순서

메인 메뉴에서 [도움말] | [단축키 참조]를 선택합니다.
단축키 참조 도움말이 표시됩니다.
자세한 내용은 🕮'A-5 단축키 할당'을 참조하십시오.

A-4-4 시스템 정의 변수 목록

시스템 정의 변수 목록이란?

Sysmac Studio에서 사용하는 시스템 정의 변수의 설명을 목록 표시할 수 있습니다.

● 시스템 정의 변수 목록 표시 순서

메인 메뉴에서 [도움말] | [시스템 정의 변수 참조]를 선택합니다.
시스템 정의 변수 목록이 표시됩니다.

A-5 단축키 할당

Sysmac Studio의 메인 창에서의 단축키 목록을 설명합니다.

A-5-1 기본 조작

기능	키/단축키	메뉴
도움말을 표시	[F1]	[도움말]	[목차]
추가	[Insert]	없음
삭제	[Delete]	[편집]	[삭제]
커서를 위의 셀로 이동	[↑]	없음
커서를 아래 셀로 이동	[↓]	없음
커서를 우측 셀로 이동	[→]	없음
커서를 좌측 셀로 이동	[←]	없음
커서를 행의 맨 앞으로 이동	[Home]	없음
커서를 맨 뒤로 이동	[End]	없음
커서를 편집 모드로 하기	[F2]	없음
편집 모드를 확정	[Enter]	없음
커서를 메뉴로 이동/나가기	[Alt]	없음
커서를 다음 카테고리로 이동	[Tab]	없음
커서를 이전 카테고리로 이동	[Shift]+[Tab]	없음
확대 생략 위치에서 커서를 하위 계층으로 이동	[→]	없음
생략 위치에서 하위 계층을 확대	[→]	없음
확대 생략 위치에서 하위 계층을 생략	[←]	없음
확대 생략 위치에서 커서를 상위 계층으로 이동	[←]	없음
출력 창 표시/비표시	[Alt]+[3]	[표시]	[출력 창]
감시 창 표시	[Alt]+[4]	[표시]	[감시 창]
상호 참조 창을 표시 /비표시	[Alt]+[5]	[표시]	[상호 참조 창]
빌드 창 표시/비표시	[Alt]+[6]	[표시]	[빌드 창]
검색·치환 결과 창 표시/비표시	[Alt]+[7]	[표시]	[검색·치환 결과 창]
시뮬레이션 창 열기	[Alt]+[8]	[표시]	[시뮬레이션 창]
미분 모니터링 창 표시	[Alt]+[9]	[표시]	[미분 모니터링]
스마트 프로젝트 검색 보기 표시	[Ctrl]+[Shift]+[F]	[표시]	[스마트 프로젝트 검색]
최근에 닫은 창의 목록을 표시	[Ctrl]+[Shift]+[H]	[표시]	[최근에 닫은 창]
멀티 뷰 탐색기로 점프	[Shift]+[Alt]+[L]	[편집]	[멀티 뷰 탐색기로 점프]
표시 확대	[Alt]+[→]	[표시]	[줌]	[확대]
표시 축소	[Alt]+[←]	[표시]	[줌]	[축소]
표시를 창 너비에 맞추기	[Alt]+[↑]	[표시]	[줌]	[창 너비로 확대]
표시를 초기 상태로 되돌리기	[Alt]+[↓]	[표시]	[줌]	[리셋]
다음 페이지로 이동	[PageDown]	없음
이전 페이지로 이동	[PageUp]	없음
메뉴 선택	[Alt]+[메뉴 옆의 영문자 키]	없음
프로젝트 저장	[Ctrl]+[S]	[파일]	[저장]
인쇄	[Ctrl]+[P]	[파일]	[인쇄]
실행 취소	[Ctrl]+[Z]	[편집]	[실행 취소]
다시 실행	[Ctrl]+[Y]	[편집]	[다시 실행]
잘라내기	[Ctrl]+[X]	[편집]	[잘라내기]
복사	[Ctrl]+[C]	[편집]	[복사]
붙여넣기	[Ctrl]+[V]	[편집]	[붙여넣기]

기능	키/단축키	메뉴
모두 선택	[Ctrl]+[A]	[편집]	[모두 선택]
커서 위치의 좌측을 삭제	[BackSpace]	없음
입력 접점, 출력 코일을 반전	[/]	없음

A-5-2 프로그램 편집

기능	키/단축키	메뉴
변수 테이블 표시/비표시	[Ctrl]+[Shift]+[V]	[표시]	[변수 테이블]
커서 위치 아래에 1행 삽입	[R]	없음
커서 위치 위에 1행 삽입	[Shift]+[R]	없음
a 접점 입력	[C]	없음
b 접점 입력	[/]	없음
a 접점 OR 입력	[W]	없음
b 접점 OR 입력	[X]	없음
코일 입력	[O]	없음
부정 코일 입력	[Q]	없음
접점에 상승 미분을 설정	[Ctrl]+[Shift]+[U] 또는 [@]	없음
접점에 하강 미분을 설정	[Ctrl]+[Shift]+[D] 또는 [%]	없음
펑션 블록 호출	[F]	없음
펑션 호출	[I]	없음
인라인 ST를 호출	[S]	없음
사용자 정의의 펑션 블록 또는 펑션의 내용 표시	[Ctrl]+[Shift]+[L]	없음
사용자 정의의 펑션 블록 또는 펑션의 표시 원본으로 되돌림	[Ctrl]+[Shift]+[P]	없음
변수의 코멘트를 편집	[Ctrl]+[Enter]	없음
래더/ST 편집기에서 변수 테이블로 점프	[Ctrl]+[Alt]+[J]	없음
데이터 형식 편집기에 새 멤버를 추가	[Ctrl]+[I]	없음
전체 프로그램에 프로그램 확인을 실시	[F7]	[프로젝트]	[전체 프로그램 확인]
선택된 프로그램에 프로그램 확인을 실시	[Shift]+[F7]	[프로젝트]	[부분 프로그램 확인]
프로젝트 파일을 빌드	[F8]	[프로젝트]	[빌드]
빌드를 중단	[Shift]+[F8]	[프로젝트]	[빌드 중단]

A-5-3 검색·치환

기능	키/단축키	메뉴
검색/치환 창을 표시	[Ctrl]+[F]	[편집]	[검색/치환]
다음 변수	[N]	없음
이전 변수	[B]	없음
다음 입력	[Ctrl]+[Shift]+[I]	없음
다음 출력	[Ctrl]+[Shift]+[O]	없음
소급 검색	[Space]	없음
지정 회로	[G]	[편집]	[점프]
지정 코멘트	[L]	없음
다음 검색	[Alt]+[N]	없음

A-5-4 온라인

기능	키/단축키	메뉴
온라인 연결	[Ctrl]+[W]	[컨트롤러]	[온라인]
오프라인으로 설정	[Ctrl]+[Shift]+[W]	[컨트롤러]	[오프라인]
동작 모드를 프로그램 모드로 변경	[Ctrl]+[1]	[컨트롤러]	[동작 모드]	[프로그램 모드]
동작 모드를 운전 모드로 변경	[Ctrl]+[3]	[컨트롤러]	[동작 모드]	[운전 모드]
동기 실행	[Ctrl]+[M]	[컨트롤러]	[동기]
컨트롤러의 데이터를 PC에서 컨트롤러로 전송	[Ctrl]+[T]	[컨트롤러]	[전송]	[PC→컨트롤러]
컨트롤러의 데이터를 컨트롤러에서 PC로 전송	[Ctrl]+[Shift]+[T]	[컨트롤러]	[전송]	[컨트롤러→PC]
선택된 입력 접점/출력 코일을 설정	[Ctrl]+[Shift]+[J]	[컨트롤러]	[설정/리셋]	[설정]
선택된 입력 접점/출력 코일을 리셋	[Ctrl]+[Shift]+[K]	[컨트롤러]	[설정/리셋]	[리셋]
선택된 입력 접점/출력 코일을 강제값 리프레시 TRUE로 설정	[Ctrl]+[J]	[컨트롤러]	[강제값 리프레시]	[TRUE]
선택된 입력 접점/출력 코일을 강제값 리프레시 FALSE로 설정	[Ctrl]+[K]	[컨트롤러]	[강제값 리프레시]	[FALSE]
선택된 입력 접점/출력 코일을 강제값 리프레시 TRUE/FALSE 상태에서 취소	[Ctrl]+[L]	[컨트롤러]	[강제값 리프레시]	[해제]
온라인 편집을 시작	[Ctrl]+[E]	[프로젝트]	[온라인 편집]	[온라인 편집 시작]
온라인 편집 변경 내용을 전송	[Ctrl]+[Shift]+[E]	[프로젝트]	[온라인 편집]	[변경을 전송]
온라인 편집을 취소	[Ctrl]+[U]	[프로젝트]	[온라인 편집]	[취소]
온라인 편집 중인 창으로 점프	[Ctrl]+[Shift]+[G]	[프로젝트]	[온라인 편집]	[편집 창으로 점프]

A-5-5 시뮬레이션

기능	키/단축키	메뉴
실행	[F5]	[시뮬레이션]	[실행]
일시 정지	[Ctrl]+[Alt]+[Break]	[시뮬레이션]	[일시 정지]
정지	[Shift]+[F5]	[시뮬레이션]	[정지]
스텝 인	[F11]	[시뮬레이션]	[스텝 인]
스텝 실행	[F10]	[시뮬레이션]	[스텝 실행]
스텝 아웃	[Shift]+[F11]	[시뮬레이션]	[스텝 아웃]
브레이크 포인트 창을 표시	[Alt]+[F9]	[시뮬레이션]	[브레이크 포인트 창]
브레이크 포인트의 설정/해제를 실행	[F9]	[시뮬레이션]	[브레이크 포인트의 설정/해제]
모든 브레이크 포인트 삭제	[Ctrl]+[Shift]+[F9]	[시뮬레이션]	[모든 브레이크 포인트 삭제]

A-5-6 SD 메모리 카드

기능	키/단축키	메뉴
뒤로	[Alt]+[←]	없음
앞으로	[Alt]+[→]	없음
위로	[Backspace]	없음
갱신	[F5]	없음
속성	[Alt]+[Enter]	없음
초기화	[Ctrl]+[Alt]+[A]	없음
삭제	[Delete]	없음
복사	[Ctrl]+[C]	없음
붙여넣기	[Ctrl]+[V]	없음
새로 작성 – 폴더	[Ctrl]+[Alt]+[F]	없음
이름 변경	[F2]	없음
종료	[Alt]+[F4]	없음

A-6 시뮬레이션 명령

모션 제어 명령을 시뮬레이션하는 경우에 원점 근방 입력 신호 및 한계 입력 신호 등의 외부 신호를 의사적으로 발생시켜야 합니다.
시뮬레이션 명령은 해당 외부 신호를 의사적으로 발생시키기 위한 명령입니다.

- 정방향 한계 입력 신호 명령
- 역방향 한계 입력 신호 명령
- 원점 근방 신호 명령
- 즉시 정지 입력 신호 명령
- 외부 래치 입력 신호 명령
- 드라이버 알람 발생 명령
- 드라이버 경고 발생 명령
- 엔코더 속도 입력 명령
- 피드백 위치 쓰기 명령
- 피드백 속도 쓰기 명령
- 피드백 토크 쓰기 명령

사용상의 주의 사항

시뮬레이션 명령은 이벤트 태스크 내에서 사용할 수 없습니다.

A-6-1 정방향 한계 입력 신호 명령

의사적으로 정방향 한계 입력 신호를 발생시킵니다.
서보 축 설정 시에만 사용할 수 있습니다.

명령	이름	FB/ FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SigPosLmt	정방향 한계 입력 신호	FB	SIM_SigPosLmt_instance SIM_SigPosLmt Axis — — Axis Enable — Status Busy Error ErrorID	SIM_SigPosLmt_instance (Axis := 《파라메터》 , Enable := 《파라메터》 , Status => 《파라메터》 , Busy => 《파라메터》 , Error => 《파라메터》 , ErrorID => 《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Enable	유효	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE로 하면 정방향 한계 입력 신호를 'ON' 합니다.

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Status	입력 신호 ON 중	BOOL	TRUE, FALSE	입력 신호가 ON 상태가 되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령을 수신했을 때 TRUE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

- Enable(유효)을 TRUE로 하면 Axis(축)에서 지정한 축의 정방향 한계 입력 신호가 의사적으로 발생합니다.
- Enable(유효)을 FALSE로 하면 Axis(축)에서 지정한 축의 정방향 한계 입력 신호가 'OFF'가 됩니다.

사용상의 주의 사항

이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상적인 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사 입력 신호를 발생시키므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.

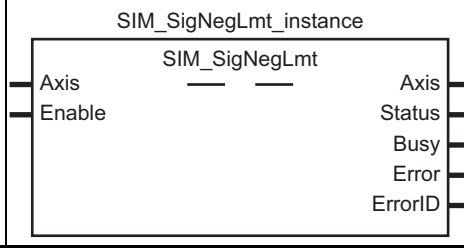
이상

Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없는 경우에 이상이 되고, 에러 코드로 [0406 Hex]가 출력됩니다.

에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 📖'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-2 역방향 한계 입력 신호 명령

의사적으로 역방향 한계 입력 신호를 발생시킵니다.
서보 축 설정 시에만 사용할 수 있습니다.

명령	이름	FB/ FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SigNegLmt	역방향 한계 입력 신호	FB		SIM_SigNegLmt_instance (Axis :=《파라메터》, Enable :=《파라메터》, Status =>《파라메터》, Busy =>《파라메터》, Error =>《파라메터》, ErrorID =>《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Enable	유효	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE로 하면 역방향 한계 입력 신호를 'ON' 합니다.

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Status	입력 신호 ON 중	BOOL	TRUE, FALSE	입력 신호가 ON 상태가 되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령을 수신했을 때 TRUE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

- Enable(유효)을 TRUE로 하면 Axis(축)에서 지정한 축의 역방향 한계 입력 신호가 의사적으로 발생합니다.
- Enable(유효)을 FALSE로 하면 Axis(축)에서 지정한 축의 역방향 한계 입력 신호가 'OFF'가 됩니다.

사용상의 주의 사항

이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상적인 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사 입력 신호를 발생시키므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.

이상

Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없는 경우에 이상이 되고, 에러 코드로 [0406 Hex]가 출력됩니다.
에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 📖'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-3 원점 근방 신호 명령

의사적으로 원점 근방 신호를 발생시킵니다.
서보 축 설정 시에만 사용할 수 있습니다.

명령	이름	FB/ FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SigOrgProx	원점 근방 신호	FB	SIM_SigOrgProx_instance SIM_SigOrgProx Axis — — Axis Enable — Status Busy Error ErrorID	SIM_SigOrgProx_instance (Axis := 《파라메터》 , Enable := 《파라메터》 , Status => 《파라메터》 , Busy => 《파라메터》 , Error => 《파라메터》 , ErrorID => 《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Enable	유효	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE로 하면 원점 근방 신호를 'ON'합니다.

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Status	입력 신호 ON 중	BOOL	TRUE, FALSE	입력 신호가 ON 상태가 되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령을 수신했을 때 TRUE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

- Enable(유효)을 TRUE로 하면 Axis(축)에서 지정한 축의 원점 근방 신호가 의사적으로 발생합니다.
- Enable(유효)을 FALSE로 하면 Axis(축)에서 지정한 축의 원점 근방 신호가 'OFF'가 됩니다.

사용상의 주의 사항

이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상적인 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사 입력 신호를 발생시키므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.

이상

Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없는 경우에 이상이 되고, 에러 코드로 [0406 Hex]가 출력됩니다.
에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-4 즉시 정지 입력 신호 명령

의사적으로 즉시 정지 입력 신호를 발생시킵니다.
서보 축 설정 시에만 사용할 수 있습니다.

명령	이름	FB/FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SigEmergStop	즉시 정지 입력 신호	FB	SIM_SigEmergStop_instance SIM_SigEmergStop Axis — — Axis Enable — Status Busy Error ErrorID	SIM_SigEmergStop_instance (Axis :=《파라메터》, Enable :=《파라메터》, Status =>《파라메터》, Busy =>《파라메터》, Error =>《파라메터》, ErrorID =>《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Enable	유효	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE로 하면 즉시 정지 입력 신호를 'ON'합니다.

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Status	입력 신호 ON 중	BOOL	TRUE, FALSE	입력 신호가 ON 상태가 되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령을 수신했을 때 TRUE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

- Enable(유효)을 TRUE로 하면 Axis(축)에서 지정한 축의 즉시 정지 입력 신호가 의사적으로 발생합니다.
- Enable(유효)을 FALSE로 하면 Axis(축)에서 지정한 축의 즉시 정지 입력 신호가 'OFF'가 됩니다.

사용상의 주의 사항

이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상적인 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사 입력 신호를 발생시키므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.

이상

Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없는 경우에 이상이 되고, 에러 코드로 [0406 Hex]가 출력됩니다.

에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 🕮'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-5 외부 래치 입력 신호 명령

의사적으로 래치용 외부 입력 신호를 발생시킵니다.

명령	이름	FB/FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SigExtLatch	외부 래치 입력 신호	FB	SIM_SigExtLatch_instance SIM_SigExtLatch Axis — — Axis Enable — Status LatchID — Busy Error ErrorID	SIM_SigExtLatch_instance (Axis := 《파라메터》 , Enable := 《파라메터》 , LatchID := 《파라메터》 , Status => 《파라메터》 , Busy => 《파라메터》 , Error => 《파라메터》 , ErrorID => 《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Enable	유효	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE로 하면 외부 래치 입력 신호를 'ON'합니다.
LatchID(*)	래치 ID 선택	UINT	1, 2	1	2가지 래치 기능 중 어느 것을 사용할지 지정합니다. 1: 래치 기능 1 2: 래치 기능 2

* LatchID에 대해서는 🕮"NJ/NX 시리즈 CPU 유니트 사용 설명서 모션 제어편(SBCE-363)" 또는 🕮"NY 시리즈 산업용 패널형 PC/산업용 박스형 PC 사용 설명서 모션 제어편(SBCE-379)"을 참조하십시오.

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Status	입력 신호 ON 중	BOOL	TRUE, FALSE	입력 신호가 ON 상태가 되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령을 수신했을 때 TRUE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

- Enable(유효)을 TRUE로 하면 Axis(축)에서 지정한 축의 외부 입력 신호가 의사적으로 발생합니다.
- Enable(유효)을 FALSE로 하면 Axis(축)에서 지정한 축의 외부 입력 신호가 'OFF'가 됩니다.

사용상의 주의 사항

이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상적인 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사 입력 신호를 발생시키므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.

이상

다음과 같은 경우에는 이상 상태입니다.

- LatchID(래치ID 선택)가 '1' 또는 '2' 이외인 경우에 에러 코드로 [0400 Hex]가 출력됩니다.
- Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없는 경우에 에러 코드로 [0406 Hex]가 출력됩니다.

에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-6 드라이버 알람 발생 명령

의사적으로 드라이버 알람을 발생시킵니다.
서보 축 설정 시에만 사용할 수 있습니다.

명령	이름	FB/FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SetDrvAlm	드라이버 알람 발생	FB	SIM_SetDrvAlm_instance SIM_SetDrvAlm Axis — — Axis Execute — Done Busy Failure Error ErrorID	SIM_SetDrvAlm_instance (Axis := 《파라메터》, Execute := 《파라메터》, Done => 《파라메터》, Busy => 《파라메터》, Failure => 《파라메터》, Error => 《파라메터》, ErrorID => 《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Execute	기동	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	상승 시에 명령을 시작합니다.

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Done	완료	BOOL	TRUE, FALSE	명령의 실행이 완료되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령을 수신했을 때 TRUE가 됩니다.
Failure	잘못된 종료	BOOL	TRUE, FALSE	명령이 정상적으로 실행되지 않았을 때 TRUE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

- Execute(기동)의 상승으로 Axis(축)에서 지정한 축의 드라이버 알람이 의사적으로 발생합니다.
- 드라이버 알람은 MC_Reset(축 에러 리셋) 명령으로 해제합니다.

사용상의 주의 사항

이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상적인 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사 입력 신호를 발생시키므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.

이상

Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없는 경우에 이상이 되고, 에러 코드로 [0406 Hex]가 출력됩니다.

에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-7 드라이버 경고 발생 명령

의사적으로 드라이버 경고를 발생시킵니다.
서보 축 설정 시에만 사용할 수 있습니다.

명령	이름	FB/ FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SetDrvWarn	드라이버 경고 발생	FB	SIM_SetDrvWarn_instance SIM_SetDrvWarn Axis — — Axis Execute — Done Busy Failure Error ErrorID	SIM_SetDrvWarn_instance (Axis := 《파라메터》 , Execute := 《파라메터》 , Done => 《파라메터》 , Busy => 《파라메터》 , Failure => 《파라메터》 , Error => 《파라메터》 , ErrorID => 《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Execute	기동	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	상승 시에 명령을 시작합니다.

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Done	완료	BOOL	TRUE, FALSE	명령의 실행이 완료되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령을 수신했을 때 TRUE가 됩니다.
Failure	잘못된 종료	BOOL	TRUE, FALSE	명령이 정상적으로 실행되지 않았을 때 TRUE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

- Execute(기동)의 상승으로 Axis(축)에서 지정한 축의 드라이버 경고가 의사적으로 발생합니다.
- 드라이버 경고는 의사적으로 발생한 다음 사이클에 해제됩니다.

사용상의 주의 사항

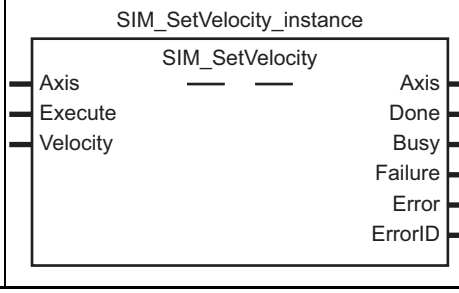
이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상적인 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사 입력 신호를 발생시키므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.

이상

Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없는 경우에 이상이 되고, 에러 코드로 [0406 Hex]가 출력됩니다.
에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-8 엔코더 속도 입력 명령

엔코더 축에 대해 의사적으로 현재 속도를 씁니다.
엔코더 축 설정 시에만 사용할 수 있습니다.
이 명령은 CPU 유니트 Ver.1.02 이상에서 사용할 수 있습니다.

명령	이름	FB/ FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SetVelocity	엔코더 속도 입력	FB		SIM_SetVelocity_instance(Axis := 《파라메터》 , Execute := 《파라메터》 , Velocity := 《파라메터》 , Done => 《파라메터》 , Busy => 《파라메터》 , Failure => 《파라메터》 , Error => 《파라메터》 , ErrorID => 《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Execute	기동	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	상승 시에 명령을 시작합니다.
Velocity	현재 속도	LREAL	양수, '0', 음수	0	현재 속도를 지정합니다. (단위는 [pulse/s])

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Done	완료	BOOL	TRUE, FALSE	명령의 실행이 완료되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령이 수신되었을 때는 TRUE, 명령 처리 완료 시에는 FALSE가 됩니다.
Failure	잘못된 종료	BOOL	TRUE, FALSE	명령이 정상적으로 실행되지 않았을 때 TRUE가 됩니다. * Sysmac Studio Ver.1.03에서는 항상 FALSE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

'Execute(기동)'의 상승에서 Axis(축)에서 지정한 축의 현재 속도를 의사적으로 변경합니다.

사용상의 주의 사항

이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상의 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사적으로 현재 속도를 변경하므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.

이상

Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없는 경우에 이상이 되고, 에러 코드로 [0406 Hex]가 출력됩니다.
에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-9 피드백 위치 쓰기 명령

드라이버 에뮬레이터에서 축 변수의 프로세스 데이터 개체에 대해 피드백 위치를 씁니다.
이 명령은 CPU 유니트 Ver.1.09 이상에서 사용할 수 있습니다.

명령	이름	FB/FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SetActPos	피드백 위치 쓰기	FB	SIM_SetActPos_instance SIM_SetActPos Axis — — Axis Enable — Status SetPos — Busy Error ErrorID	SIM_SetActPos_instance(Axis := 《파라메터》, Enable := 《파라메터》, SetPos := 《파라메터》, Status => 《파라메터》, Busy => 《파라메터》, Error => 《파라메터》, ErrorID => 《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Enable	유효	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE로 하면 명령을 실행합니다.
SetPos	피드백 위치	LREAL	양수, '0', 음수	0	피드백 위치의 절대값을 지정합니다. (단위는 [명령 단위]) 로터리 모드 시에는 근거리 회전 지정된 것으로 간주하고 동작합니다.

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Status	입력 신호 ON 중	BOOL	TRUE, FALSE	입력 신호가 ON 상태가 되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령을 수신했을 때 TRUE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

Enable(유효)이 TRUE인 사이에 Axis(축)의 프로세스 데이터 개체에 대해 지정된 피드백 위치를 씁니다. 이 명령이 실행되는 동안은 드라이버 에뮬레이터에 의한 피드백 위치의 루프백 처리는 실행하지 않습니다. Enable을 FALSE로 하면 명령 실행 전의 동작 모드를 바탕으로 피드백 위치가 갱신됩니다.



사용상의 주의 사항

- 이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상의 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사적으로 피드백 위치의 프로세스 데이터를 재기입하므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.
- 이 명령은 사용자 프로그램 중에서 하나의 축에 1개만 사용하십시오. 하나의 축에 대해 이 명령을 여러 개 사용한 경우에는 의도한대로 동작하지 않을 가능성이 있습니다.
- 프로세스 데이터 개체에 쓸 값(전자 기어에서 펄스로 변환한 값)이 32비트를 초과하지 않도록 하십시오. 32비트를 초과하면 의도한대로 동작하지 않을 가능성이 있습니다.
- 이 명령을 사용하는 경우에는 축마다 인스턴스를 할당하십시오. 하나의 인스턴스를 복수의 축으로 사용할 수 없습니다.
- 이 명령은 엔코더 축에는 사용하지 마십시오. 의도한대로 동작하지 않을 가능성이 있습니다.
- 이 명령은 서보 드라이브 대신 프로세스 데이터 개체의 데이터 갱신을 실행하는 명령입니다. 제어 주기가 가장 빠른 태스크에 할당해서 사용하십시오.
- 이 명령에는 다음과 같은 사용 제한이 있습니다.
  - 가상 축에 대한 명령은 사용할 수 없습니다.
  - 서보 OFF 상태에서는 사용할 수 없습니다.
  - 이 명령 실행 중에 MC_Home 명령 및 MC_SetPosition 명령을 실행할 수 없습니다.
  - MC_WriteAxisParameter 명령에 의한 기어비 등의 축 파라메터의 변경 내용은 이 명령에서는 무시됩니다.

이상

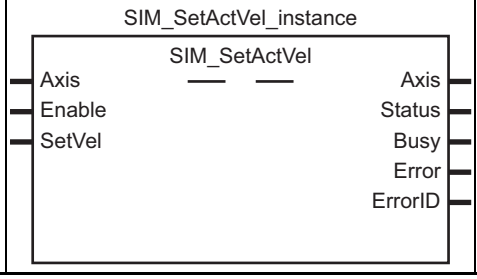
다음과 같은 경우, 이상이 되고 에러 코드가 출력됩니다.

이상의 원인	에러 코드
Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없음	0406 Hex
피드백 위치가 입력 가능한 범위를 초과함	0400 Hex
이 명령에 필요한 개체가 설정 안 됨	3461 Hex

에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-10 피드백 속도 쓰기 명령

드라이버 에뮬레이터에서 축 변수의 프로세스 데이터 개체에 대해 피드백 속도를 씁니다.
이 명령은 CPU 유니트 Ver.1.09 이상에서 사용할 수 있습니다.

명령	이름	FB/ FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SetActVel	피드백 속도 쓰기	FB		SIM_SetActVel_instance(Axis :=《파라메터》, Enable :=《파라메터》, SetVel :=《파라메터》, Status =>《파라메터》, Busy =>《파라메터》, Error =>《파라메터》, ErrorID =>《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Enable	유효	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE로 하면 명령을 실행합니다.
SetVel	피드백 속도	LREAL	양수, '0', 음수	0	피드백 속도를 지정합니다. (단위는 [명령 단위/s])

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Status	입력 신호 ON 중	BOOL	TRUE, FALSE	입력 신호가 ON 상태가 되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령을 수신했을 때 TRUE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

Enable(유효)이 TRUE인 사이에 Axis(축)의 프로세스 데이터 개체에 대해 지정한 피드백 속도를 씁니다. Enable을 FALSE로 하면 피드백 속도 쓰기를 실행하지 않습니다.

사용상의 주의 사항

- 이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상의 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사적으로 피드백 속도의 프로세스 데이터를 재기입하므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.
- 이 명령을 사용하려면 프로세스 데이터 개체의 매핑이 필요합니다. 매핑되지 않은 경우에는 실행 시 이상이 됩니다.
- 이 명령은 사용자 프로그램 중에서 하나의 축에 1개만 사용하십시오. 하나의 축에 대해 이 명령을 여러 개 사용한 경우에는 의도한대로 동작하지 않을 가능성이 있습니다.
- 프로세스 데이터 개체에 쓸 값(전자 기어에서 펄스로 변환한 값)이 32비트를 초과하지 않도록 하십시오. 32비트를 초과하면 의도한대로 동작하지 않을 가능성이 있습니다.
- 이 명령을 사용하는 경우에는 축마다 인스턴스를 할당하십시오. 하나의 인스턴스를 복수의 축으로 사용할 수 없습니다.
- 이 명령은 엔코더 축에는 사용하지 마십시오. 의도한대로 동작하지 않을 가능성이 있습니다.
- 이 명령은 서보 드라이브 대신 프로세스 데이터 개체의 데이터 갱신을 실행하는 명령입니다. 제어 주기가 가장 빠른 태스크에 할당해서 사용하십시오.
- 이 명령에는 다음과 같은 사용 제한이 있습니다.
  - 가상 축에 대한 명령은 사용할 수 없습니다.
  - 서보 OFF 상태에서는 사용할 수 없습니다.
  - 이 명령 실행 중에 MC_Home 명령 및 MC_SetPosition 명령을 실행할 수 없습니다.
  - MC_WriteAxisParameter 명령에 의한 기어비 등의 축 파라메터의 변경 내용은 이 명령에서는 무시됩니다.

이상

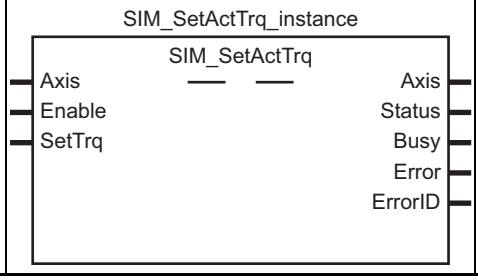
다음과 같은 경우, 이상이 되고 에러 코드가 출력됩니다.

이상의 원인	에러 코드
Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없음	0406 Hex
피드백 속도가 입력 가능한 범위를 초과함	0400 Hex
이 명령에 필요한 개체가 설정 안 됨	3461 Hex

에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-11 피드백 토크 쓰기 명령

드라이버 에뮬레이터에서 축 변수의 프로세스 데이터 개체에 대해 피드백 토크를 씁니다.
이 명령은 CPU 유니트 Ver.1.09 이상에서 사용할 수 있습니다.

명령	이름	FB/ FUN	그래픽 표현	ST 표현
SIM_SetActTrq	피드백 토크 쓰기	FB		SIM_SetActTrq_instance(Axis :=《파라메터》, Enable :=《파라메터》, SetTrq :=《파라메터》, Status =>《파라메터》, Busy =>《파라메터》, Error =>《파라메터》, ErrorID =>《파라메터》);

변수

● 입력 변수

입력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	초기값	내용
Enable	유효	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE로 하면 명령을 실행합니다.
SetTrq	피드백 토크	LREAL	양수, '0', 음수	0	피드백 토크를 지정합니다. (단위는 [%]) 서보 드라이버로 출력하는 목표 토크를 [0.1%] 단위로 지정합니다. 정격 토크를 '100.0%'로 했을 때의 비율로 지정합니다.

● 출력 변수

출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Status	입력 신호 ON 중	BOOL	TRUE, FALSE	입력 신호가 ON 상태가 되었을 때 TRUE가 됩니다.
Busy	실행 중	BOOL	TRUE, FALSE	명령을 수신했을 때 TRUE가 됩니다.
Error	에러	BOOL	TRUE, FALSE	이상이 발생했을 때 TRUE가 됩니다.
ErrorID	에러 코드	WORD	–	이상이 발생했을 때 에러 코드를 출력합니다. 16#0000은 정상입니다.

● 입출력 변수

입출력 변수	이름	데이터 형식	유효 범위	내용
Axis	축	_sAXIS_REF	–	축을 지정합니다. (*)

* Sysmac Studio의 축 기본 설정 화면에서 작성한 축 변수(기본값 'MC_Axis***')를 사용하십시오.

기능 설명

Enable(유효)이 TRUE인 사이에 Axis(축)의 프로세스 데이터 개체에 대해 지정된 피드백 토크를 씁니다.
서보 드라이버로 출력하는 목표 토크를 [0.1%] 단위의 비율로 지정합니다.
Enable을 FALSE로 하면 피드백 토크 쓰기를 실행하지 않습니다.

사용상의 주의 사항

- 이 명령은 시뮬레이터 전용 명령입니다. 이 명령은 통상의 프로그램에서 사용해도 실제 기기에서는 실행되지 않지만 의사적으로 피드백 토크의 프로세스 데이터를 재기입하므로 디버그 프로그램에서 사용하십시오. 디버그 프로그램은 실제 기기에서는 실행되지 않습니다.
- 이 명령은 사용자 프로그램 중에서 하나의 축에 1개만 사용하십시오. 하나의 축에 대해 이 명령을 여러 개 사용한 경우에는 의도한대로 동작하지 않을 가능성이 있습니다.
- 프로세스 데이터 개체에 쓸 값(전자 기어에서 펄스로 변환한 값)이 32비트를 초과하지 않도록 하십시오. 32비트를 초과하면 의도한대로 동작하지 않을 가능성이 있습니다.
- 이 명령을 사용하는 경우에는 축마다 인스턴스를 할당하십시오. 하나의 인스턴스를 복수의 축으로 사용할 수 없습니다.
- 이 명령은 엔코더 축에는 사용하지 마십시오. 의도한대로 동작하지 않을 가능성이 있습니다.
- 이 명령은 서보 드라이브 대신 프로세스 데이터 개체의 데이터 갱신을 실행하는 명령입니다. 제어 주기가 가장 빠른 태스크에 할당해서 사용하십시오.
- 이 명령에는 다음과 같은 사용 제한이 있습니다.
  - 가상 축에 대한 명령은 사용할 수 없습니다.
  - 서보 OFF 상태에서는 사용할 수 없습니다.
  - 이 명령 실행 중에 MC_Home 명령 및 MC_SetPosition 명령을 실행할 수 없습니다.
  - MC_WriteAxisParameter 명령에 의한 기어비 등의 축 파라메터의 변경 내용은 이 명령에서는 무시됩니다.

이상

다음과 같은 경우, 이상이 되고 에러 코드가 출력됩니다.

이상의 원인	에러 코드
Axis(축)에 해당하는 슬레이브가 없음	0406 Hex
피드백 토크가 입력 가능한 범위를 초과함	0400 Hex
이 명령에 필요한 개체가 설정 안 됨	3461 Hex

에러 코드의 자세한 내용은 뒤에 설명하는 📖'A-6-12 에러 코드의 세부 내용'을 참조하십시오.

A-6-12 에러 코드의 세부 내용

명령으로 발생하는 이상의 상세 정보를 나타냅니다.
이상은 해당 에러 코드를 하위 4자리의 이벤트 코드로 표시됩니다. 각 에러 코드에 대한 설명은 대응하는 이벤트 코드의 설명을 참조하십시오. 예를 들어 명령의 에러 코드가 [0400Hex]인 경우에는 [54010400Hex]의 이벤트 코드 설명을 참조하십시오.

이벤트명	입력값 범위 외			**이벤트 코드**	54010400Hex	
내용	명령의 입력 파라메터가 입력 변수의 범위를 초과했습니다. 또는 정수 0으로 나눗셈/나머지 연산을 실시했습니다.					
발생원	PLC 기능 모듈		**발생원 세부 내용**	명령	**검출 타이밍**	명령 실행 시
이상 속성	**중요도**	감시 정보	**복구 방법**	–	**로그 카테고리**	시스템
발생의 영향	**사용자 프로그램**	계속	**동작**	해당 명령은 사양에 따라 종료		
시스템 정의 변수	**변수명**		**데이터 형식**		**이름**	
	없음		–		–	
발생 요인과 처리 방법	**발생 요인(추정 원인)**		**처리 대책**		**재발 방지**	
	명령의 입력 파라메터가 입력 변수의 범위를 초과함 또는 정수 0으로 나눗셈/나머지 연산을 실시함		해당 명령의 입력 변수 범위를 확인하고, 입력 파라메터가 범위를 초과하지 않게 하거나, 정수 0으로 나눗셈/나머지 연산을 하지 않게 하십시오.		명령에 대한 입력 파라메터 값이 입력 범위를 초과하지 않도록 하십시오.	
부속 정보	부속 정보 1: 이상 발생 부분 부속 정보 2: 이상 발생 부분의 세부 내용(회로 번호), 프로그램 섹션의 경우에는 섹션 선두부터의 회로 번호, ST의 경우에는 행 번호 부속 정보 3: 이상이 발생한 명령의 명령명, 명령 인스턴스명, 후보가 여러 개일 경우에는 모두 표시함, 확인할 수 없는 경우에는 표시 안 함 부속 정보 4: 확장 에러 코드(ErrorIDEx)					
주의 사항/ 비고	이상 발생 후에 프로그램을 변경하면 부속 정보가 올바르게 표시되지 않을 수 있습니다.					

이벤트명	영역 범위 외 지정			**이벤트 코드**	54010406Hex	
내용	명령으로 지정된 데이터 메모리 주소 또는 데이터 크기가 부적절합니다.					
발생원	PLC 기능 모듈		**발생원 세부 내용**	명령	**검출 타이밍**	명령 실행 시
이상 속성	**중요도**	감시 정보	**복구 방법**	–	**로그 카테고리**	시스템
발생의 영향	**사용자 프로그램**	계속	**동작**	해당 명령은 사양에 따라 종료		
시스템 정의 변수	**변수명**		**데이터 형식**		**이름**	
	없음		–		–	
발생 요인과 처리 방법	**발생 요인(추정 원인)**		**처리 대책**		**재발 방지**	
	명령으로 지정된 데이터의 메모리 주소가 유효 범위 외입니다. 또는 명령에서 지정된 데이터 크기가 유효 범위를 초과함, 변수의 데이터 형식과 데이터 크기 등이 맞지 않은 지 등을 생각해볼 수 있음		해당 명령으로 지정되는 데이터의 메모리 주소나 데이터 크기를 유효 범위 내에 들어가도록 수정하십시오.		명령으로 지정되는 데이터의 메모리 주소나 데이터 크기가 유효 범위 내에 들어가도록 하십시오.	
부속 정보	부속 정보 1: 이상 발생 부분 부속 정보 2: 이상 발생 부분의 세부 내용(회로 번호), 프로그램 섹션의 경우에는 섹션 선두부터의 회로 번호, ST의 경우에는 행 번호 부속 정보 3: 이상이 발생한 명령의 명령명, 명령 인스턴스명, 후보가 여러 개일 경우에는 모두 표시함, 확인할 수 없는 경우에는 표시 안 함 부속 정보 4: 확장 에러 코드(ErrorIDEx)					
주의 사항/ 비고	이상 발생 후에 프로그램을 변경하면 부속 정보가 올바르게 표시되지 않을 수 있습니다.					

<table>
<tr><td>이벤트명</td><td colspan="2">프로세스 데이터 개체 설정 부족</td><td>이벤트 코드</td><td colspan="2">54013461Hex</td></tr>
<tr><td>내용</td><td colspan="5">PDO 매핑이 정확하지 않습니다.</td></tr>
<tr><td>발생원</td><td colspan="2">PLC 기능 모듈</td><td>발생원 세부 내용</td><td>명령</td><td>검출 타이밍</td><td>명령 기동 시</td></tr>
<tr><td>이상 속성</td><td>중요도</td><td>감시 정보</td><td>복구 방법</td><td>−</td><td>로그 카테고리</td><td>시스템</td></tr>
<tr><td>발생의 영향</td><td>사용자 프로그램</td><td>계속</td><td>동작</td><td colspan="3">해당 명령은 사양에 따라 종료</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시스템 정의 변수</td><td colspan="2">변수명</td><td colspan="2">데이터 형식</td><td colspan="2">이름</td></tr>
<tr><td colspan="2">_MC_AX[*].MFaultLvl.Active</td><td colspan="2">BOOL</td><td colspan="2">축 가벼운 이상 발생 중</td></tr>
<tr><td rowspan="3">발생 요인과 처리 방법</td><td colspan="2">발생 요인(추정 원인)</td><td colspan="2">처리 대책</td><td colspan="2">재발 방지</td></tr>
<tr><td colspan="2">모션 명령에서 필요한 PDO 매핑이 되지 않음</td><td colspan="2">해당 명령에서 필요한 PDO 매핑을 실시하십시오.
필요한 PDO 매핑에 대해서는 해당 명령의 '기능 설명'을 참조하십시오.</td><td colspan="2">사용하는 명령에서 필요한 PDO 매핑을 실시하십시오.
각 명령에 필요한 PDO 매핑(서보 드라이버 설정)에 대해서는 "NJ/NX 시리즈 사용 설명서 모션 제어편" 또는 "NY 시리즈 사용 설명서 모션 제어편"을 참조하십시오.</td></tr>
<tr><td colspan="2">해당 명령에 대응하는 개체를 갖지 않은 대상 기기에 대해 해당 명령을 실행함</td><td colspan="2">해당 명령을 지원하는 기능이 없는 대상 기기가 있습니다.
대상 기기의 설명서를 참조하여 해당 명령을 지원하는지 확인하고, 지원하지 않는 명령을 실행하지 않도록 프로그램을 수정하십시오.</td><td colspan="2">대상 기기의 설명서를 참조하여 지원하지 않는 명령을 실행하지 않도록 프로그램을 작성하십시오.</td></tr>
<tr><td>부속 정보</td><td colspan="6">부속 정보 1: 이상 발생 부분
부속 정보 2: 이상 발생 부분의 세부 내용(회로 번호), 프로그램 섹션의 경우에는 섹션 선두부터의 회로 번호, ST의 경우에는 행 번호
부속 정보 3: 이상이 발생한 명령의 명령명, 명령 인스턴스명, 후보가 여러 개일 경우에는 모두 표시함, 확인할 수 없는 경우에는 표시 안 함
부속 정보 4: 확장 에러 코드(ErrorIDEx)</td></tr>
<tr><td>주의 사항/ 비고</td><td colspan="6">이상 발생 후에 프로그램을 변경하면 부속 정보가 올바르게 표시되지 않을 수 있습니다.</td></tr>
</table>

A-7 EtherCAT 슬레이브 터미널에 직접 연결

NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에 온라인 연결하는 대신 EtherCAT 커플러 유니트에 USB 케이블로 직접 연결합니다. OMRON 제품 이외를 마스터로 하는 EtherCAT 네트워크에 OMRON EtherCAT 커플러 유니트를 사용하여 슬레이브 터미널을 연결한 경우에 슬레이브 터미널에 온라인 연결하고, 유니트 설정의 전송 등을 실행할 수 있습니다.

아래에서 각 조작 순서를 설명합니다. 각 기능의 자세한 내용은 "NX 시리즈 EtherCAT 커플러 유니트 사용 설명서(SBCD-361)"를 참조하십시오.

A-7-1 EtherCAT 슬레이브 터미널에 대한 직접 연결 순서

EtherCAT 슬레이브 터미널에 USB 케이블로 직접 연결하는 순서를 설명합니다.

1 **USB 케이블로 PC와 EtherCAT 커플러 유니트를 연결합니다.**

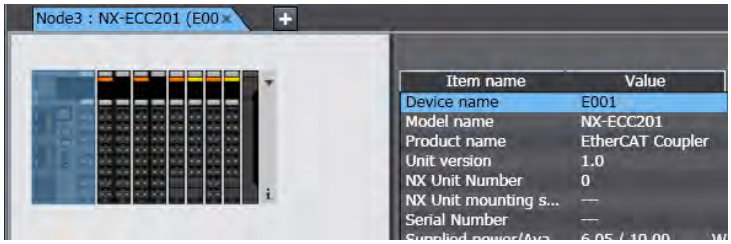
2 **NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 프로젝트를 작성하고, EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성을 작성합니다. 작성 순서는 '5-3[EtherCAT 슬레이브 터미널]의 구성·설정(5-22페이지)'을 참조하십시오.**

3 **EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 편집 화면의 통신 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [온라인]을 선택합니다. 또는 멀티 뷰 탐색기의 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [온라인]을 선택합니다.**

연결대상의 확인 대화 상자가 표시됩니다.

4 **연결대상을 확인하고 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

EtherCAT 슬레이브 터미널에 온라인 연결한 상태가 됩니다.



참고

슬레이브 터미널에서 통신 커플러 유니트를 선택하고, 유니트 설정의 항목 목록에서 통신 커플러 연결(USB)의 [온라인] 버튼을 클릭하여 온라인 연결할 수도 있습니다.

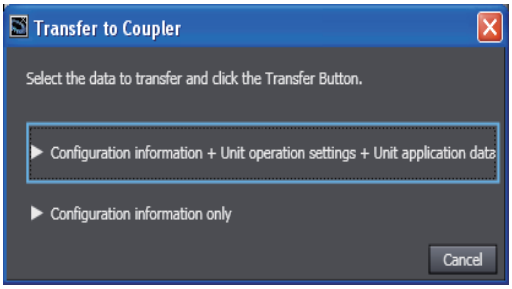
A-7-2 EtherCAT 슬레이브 터미널 설정의 전송

EtherCAT 슬레이브 터미널에 직접 연결한 경우의 슬레이브 터미널 설정 전송 방법을 설명합니다.

● PC에서 EtherCAT 커플러 유니트로 전송

1 **EtherCAT 슬레이브 터미널에 온라인 연결한 상태에서 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 편집 화면의 통신 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [설정 전송[PC→통신 커플러]]를 선택합니다. 또는 멀티 뷰 탐색기의 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [설정 전송[PC→통신 커플러]]를 선택합니다.**

슬레이브 터미널 설정 전송 대화 상자가 표시됩니다.



2 **전송하는 데이터를 선택해서 클릭합니다.**

전송 확인 대화 상자가 표시되고, [예] 버튼을 클릭하면 전송이 실행됩니다.

● EtherCAT 커플러 유니트에서 PC로 전송

1 **EtherCAT 슬레이브 터미널에 온라인 연결한 상태에서 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 편집 화면의 통신 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [설정 전송[통신 커플러→PC]]를 선택합니다. 또는 멀티 뷰 탐색기의 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [설정 전송[통신 커플러→PC]]를 선택합니다**

전송 확인 대화 상자가 표시되고, [예] 버튼을 클릭하면 전송이 실행됩니다.

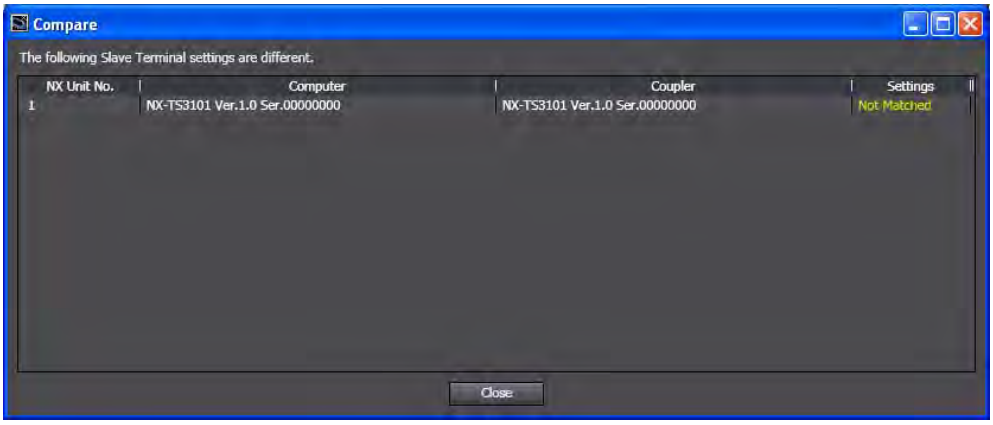
사용상의 주의 사항

[설정 전송[PC→통신 커플러]]를 실행하면 전송 완료 후 유니트가 재시작됩니다. 이 때 통신 마스터의 IO 통신이 정지하므로 주의하십시오.

A-7-3 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 정보의 비교

EtherCAT 슬레이브 터미널에 직접 연결한 경우의 슬레이브 터미널 구성 정보 비교 방법을 설명합니다.

1 **EtherCAT 슬레이브 터미널에 온라인 연결한 상태에서 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 편집 화면의 통신 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [설정 비교]를 선택합니다. 또는 멀티 뷰 탐색기의 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [설정 비교]를 선택합니다.**
비교가 실행되고 일치한 경우 '슬레이브 터미널 설정이 일치했습니다'라고 표시됩니다.
불일치인 경우에 슬레이브 터미널 설정 비교 불일치 대화 상자가 표시됩니다.



A-7-4 EtherCAT 슬레이브 터미널에 USB 연결 금지 설정

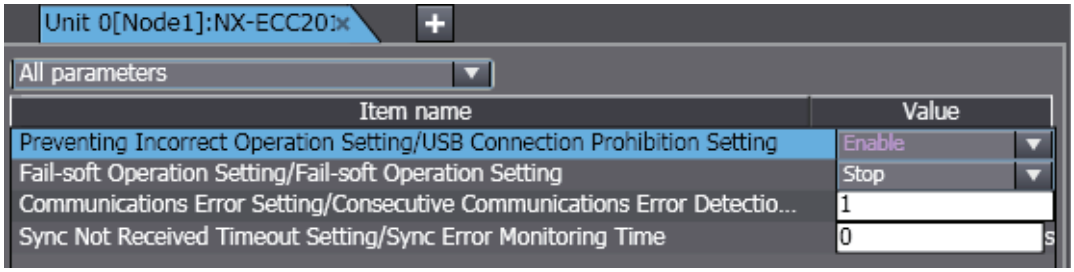
가동 중인 장치의 슬레이브 터미널에 직접 연결한 경우에 잘못된 조작에 의한 장치의 오작동을 방지하기 위해 가동 중인 장치의 슬레이브 터미널에 USB로 직접 연결할 수 없도록 설정합니다.

● 금지 설정 순서

1 **NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 또는 EtherCAT 커플러 유니트에 온라인 연결합니다.**

2 **슬레이브 터미널 구성 편집 화면에서 통신 커플러 유니트를 두 번 클릭하거나 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [유니트 동작 설정 편집]을 선택합니다.**
유니트 동작 설정 편집 화면이 표시됩니다.

3 **'잘못된 조작 방지 설정/USB Connection Prohibition Setting'에서 '유효'를 선택합니다.**



4 **유니트 동작 설정의 [전송[PC→유니트]]를 선택합니다.**
오프라인으로 한 후에 다시 온라인 연결할 때 금지 설정이 유효가 됩니다.

● 금지 설정 해제 순서

1 **NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 또는 EtherCAT 네트워크에서 분리한 EtherCAT 커플러 유니트에 온라인 연결합니다.**

2 **EtherCAT 커플러 유니트의 유니트 동작 설정 편집 화면을 표시합니다.**

3 **'잘못된 조작 방지 설정/USB Connection Prohibition Setting'에서 '무효'를 선택합니다.**

4 **유니트 동작 설정의 [전송[PC→유니트]]를 선택합니다.**

사용상의 주의 사항

- EtherCAT 커플러 유니트가 EtherCAT 네트워크에 연결되지 않은 경우에는 금지 설정을 해도 직접 연결할 수 있습니다.
- Sysmac Studio Ver.1.07에서는 금지 설정에 관계 없이 직접 연결 가능하므로 주의하십시오.

A-7-5 EtherCAT 슬레이브 터미널의 I/O 배선 확인

EtherCAT 슬레이브 터미널에 직접 연결하고, I/O 확인 기능을 사용하여 I/O 배선 확인을 실행하는 방법을 나타냅니다.

이 기능을 사용하려면 다음 조건을 모두 충족해야 합니다.

- EtherCAT 커플러 유니트가 EtherCAT 네트워크에서 이탈했거나 EtherCAT 네트워크와 케이블이 연결되지 않음
- Sysmac Studio의 슬레이브 터미널 구성 정보가 실제 기기와 일치함

● I/O 배선 확인의 실행

1 **EtherCAT 슬레이브 터미널에 온라인 연결한 상태에서 EtherCAT 슬레이브 터미널 구성 편집 화면의 통신 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [I/O 확인 시작]을 선택합니다. 또는 멀티 뷰 탐색기의 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [I/O 확인 시작]을 선택합니다.**
I/O 배선 확인이 가능해집니다.

2 **멀티 뷰 탐색기에서 I/O 맵을 표시하고 I/O 배선 확인을 실행합니다.**
I/O 배선 확인을 종료하려면 EtherCAT 커플러 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 [통신 커플러 연결(USB)] | [I/O 확인 종료]를 선택합니다.

안전상의 중요 사항

EtherCAT 커플러 유니트로 직접 연결한 상태로 I/O 맵에서 I/O 포트나 변수의 값을 변경할 때는 연결 케이블을 빼지 마십시오. 다른 커플러 유니트에 직접 연결하는 경우에는 오프라인 조작을 한번 실시하고 케이블을 교체한 후에 다시 온라인 조작을 실시하십시오.

사용상의 주의 사항

- 이 기능은 EtherCAT 커플러 유니트 Ver.1.2 이상에서 사용할 수 있습니다.
- 일부 NX 유니트는 이 기능을 지원하지 않습니다. 자세한 내용은 "NX 시리즈 데이터 참조 설명서(SBCA-410)"를 참조하십시오.

A-7-6 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에 온라인 연결한 경우의 기능 차이

EtherCAT 슬레이브 터미널에 직접 연결한 경우(통신 커플러 유니트에 온라인 연결한 경우)에는 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러에 온라인 연결한 경우에 비해 온라인 기능에 다음과 같은 차이가 있습니다.

기능	통신 커플러 유니트에 온라인 연결
EtherCAT 네트워크 구성의 비교·병합	이 기능을 실행할 수 없습니다.
트러블 슈팅	'사용자 이상' 및 '사용자 로그'의 모니터링을 실행할 수 없습니다.
조작 권한 인증	이 기능은 동작하지 않습니다.
메뉴 표시	사용할 수 없는 메뉴는 회색으로 표시됩니다.

EtherCAT 커플러 유니트에 대한 연결 순서 및 온라인 기능 조작 순서의 자세한 내용은 "EtherCAT 커플러 유니트 사용 설명서(SBCD-361)"를 참조하십시오.

참고

처음 연결한 경우에는 USB 드라이버 설치가 실행됩니다. 자세한 내용은 'A-1 USB 케이블로 직접 연결하는 경우의 드라이버 설치 방법'을 참조하십시오.

A-8 EtherCAT 네트워크에서의 MDP 대응 슬레이브 설정

MDP(Modular Device Profile)는 EtherCAT 슬레이브를 가진 설정의 데이터 구조를 정의한 것으로 EtherCAT의 규격으로 규정됩니다. EtherCAT 구성 편집 화면에서 타사 MDP 대응 슬레이브를 취급할 수 있습니다.

참고

MDP 대응 슬레이브 및 해당 슬레이브에 연결 가능한 모듈의 설정 항목, 설정값의 자세한 내용은 각 슬레이브 및 모듈의 벤더에서 제공하는 설명서를 참조하십시오.

A-8-1 MDP 대응 슬레이브의 ESI 파일 설치

1 **EtherCAT 구성 편집 화면에서 사용하는 MDP 대응 슬레이브의 ESI 파일을 설치합니다.**
ESI 파일 설치 순서는'5-2-7 ESI 파일 설치(5-16페이지)'를 참조하십시오.
툴박스에 MDP 대응 슬레이브의 그룹 및 MDP 대응 슬레이브의 모델이 표시됩니다.

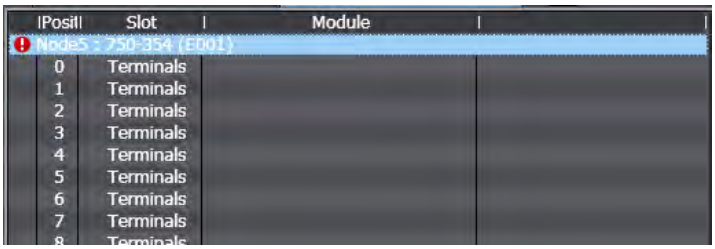
A-8-2 MDP 대응 슬레이브 추가

EtherCAT 구성 편집 화면에서의 MDP 대응 슬레이브 추가, 삭제, 기타 조작에 대해서는 OMRON 슬레이브에 준합니다. 조작 순서의 자세한 내용은 '5-2 [EtherCAT]의 구성·설정(5-4페이지)'을 참조하십시오.

A-8-3 모듈 구성 편집

MDP 대응 슬레이브에 모듈을 등록하고, 모듈 설정을 실행합니다.

1 **EtherCAT 구성 편집 화면에서 대상 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 '모듈 구성 편집'을 선택합니다.**
모듈 구성 편집 화면이 표시됩니다.



2 **모듈을 등록하고자 하는 위치를 선택하고, [툴박스]에서 등록할 모듈을 두 번 클릭합니다. 또는 [툴박스]에서 모듈을 드래그하고, 모듈 구성의 편집 화면의 등록하고자 하는 위치에 드롭합니다.**

모듈이 등록됩니다.

모듈 구성 편집 화면에서는 모듈의 삭제, 복사/붙여넣기, 이동을 실행할 수 있습니다.

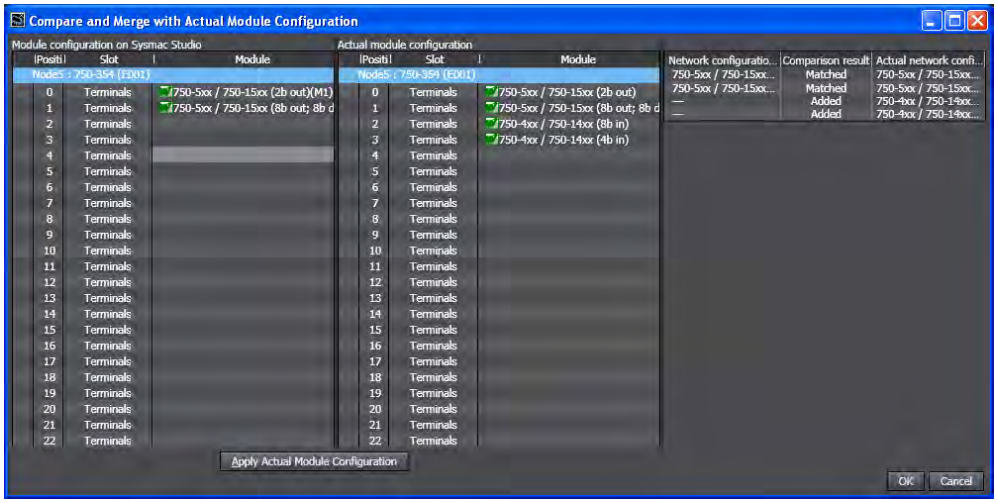
모든 모듈을 한꺼번에 삭제하는 경우에는 MDP 대응 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, [전체 설정 클리어]를 선택합니다.

A-8-4 온라인에서 모듈 구성 구축

실제 모듈 구성에서 Sysmac Studio의 모듈 구성을 자동 구축합니다.

1 **온라인 상태에서 모듈 구성 편집 화면의 모듈을 하나 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [실제 모듈 구성과 비교·병합]을 선택합니다.**

실제 모듈 구성을 읽어서 Sysmac Studio 상의 모듈 구성과 비교한 결과가 [실제 모듈 구성과 비교·병합] 대화 상자에 표시됩니다.



2 **[실제 모듈 구성에 적용] 버튼을 클릭하여 Sysmac Studio의 구성을 실제 모듈 구성에 적용합니다.**

3 **[OK] 버튼을 클릭합니다.**

모듈 구성 편집 화면으로 되돌아갑니다.

A-8-5 MDP 대응 슬레이브 설정 및 모듈 구성의 전송/비교

MDP 대응 슬레이브 설정 및 모듈 구성 정보의 전송은 통상의 EtherCAT 슬레이브와 동일하게 동기 기능으로 실행합니다. 비교 기능의 자세한 내용은 '동기(자동 비교 후에 다운로드/업로드)(7-114페이지)'를 참조하십시오.

A-8-6 생산 정보 표시

온라인 상태에서MDP 대응 슬레이브 및 슬레이브에 연결된 모듈의 생산 정보를 표시합니다.

1 **온라인 상태에서 모듈 구성 편집 화면의 모듈 하나를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [생산 정보 표시]를 선택합니다.**

생산 정보 대화 상자가 표시됩니다.

A-9 Sysmac Studio의 표시 언어 전환

표시 언어 전환 툴을 사용하여 Sysmac Studio의 표시 언어를 전환할 수 있습니다.
Sysmac Studio가 지원하는 언어 중에서 표시하는 언어를 선택합니다.

A-9-1 표시 언어 전환

1 **Windows의 시작 메뉴에서 [OMRON] | [Sysmac Studio] | [Tools] | [표시 언어 전환 툴]을 선택합니다.**

표시 언어 전환 툴(Language Switching Tool)이 기동합니다.



2 **'표시 언어'에서 전환하고자 하는 언어를 선택하고 [설정] 버튼을 클릭합니다.**

다음에 Sysmac Studio를 기동했을 때 전환한 언어로 표시됩니다.

참고

- 표시 언어 전환을 실행하면 Sysmac Studio의 표시 언어만 변경됩니다. 설치 시 선택한 지역 및 Windows의 지역과 언어 설정(국가 및 언어 설정)은 전환되지 않습니다.
- 프로그램명 및 구성·설정명은 프로젝트를 저장했을 때의 언어가 표시됩니다.

A-10 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경

NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러는 형식에 따라 설정 종류 및 지원하는 값의 범위가 다릅니다. 여기에서는 다음과 같은 NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경 시의 유의 사항을 설명합니다.

- NJ 시리즈/NX701 컨트롤러 간
- NJ/NY 시리즈 컨트롤러 간
- NY 시리즈/NX701 컨트롤러 간
- NX1P2/NJ 시리즈 컨트롤러 간
- NX1P2/NX701 컨트롤러 간
- NX1P2/NY 시리즈 컨트롤러 간
- NX102/NJ 시리즈 컨트롤러 간
- NX102/NX701 컨트롤러 간
- NX102/NY 시리즈 컨트롤러 간
- NX102/NX1P2 컨트롤러 간

여기에 기재되지 않은 항목에 대해서는 변경 후의 모델에서 지원하지 않는 기능의 설정값은 소실됩니다. 또한, 변경 후의 형식 고유의 설정 항목에는 기본값이 설정됩니다.

안전상의 중요 사항

EtherCAT 네트워크 구성에 형식 변경 후의 컨트롤러에서 사용할 수 없는 EtherCAT 슬레이브가 포함되는 경우에 EtherCAT 네트워크의 구성 및 설정이 모두 클리어됩니다. EtherCAT 네트워크 구성 작성, 설정을 다시 실시하십시오.

A-10-1 NJ 시리즈/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NJ 시리즈→NX701	NX701→NJ 시리즈
EtherCAT 구성·설정/ EtherCAT 슬레이브 터미널 구성·설정	EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정을 포함하는 EtherCAT 구성·설정이 그대로 인계됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원하는 슬레이브 수의 상한을 초과하는 경우에는 에러 표시가 됩니다. • 슬레이브의 PDO 통신 주기 설정 (PDO 통신 주기 1, PDO 통신 주기 2)은 소실됩니다. 슬레이브는 프라이머리 정주기 태스크의 주기로 동작합니다. • NX701 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경을 통해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.
CPU·증설 랙의 구성·설정	유니트 구성 및 전체 유니트의 설정 파라메터는 삭제됩니다. 이 때 I/O 포트는 모두 삭제되고, I/O 포트에 대한 변수의 할당도 해제됩니다.	CPU·증설 랙의 구성·설정이 프로젝트 새로 작성 시와 동일한 상태로 추가됩니다.

항목		형식 변경 시 유의 사항	
		NJ 시리즈→NX701	NX701→NJ 시리즈
컨트롤러 설정	동작 설정	• FINS 설정은 삭제됩니다. • 기본 설정 항목 중에 NJ 시리즈 컨트롤러 고유의 설정은 삭제됩니다.	• FINS 설정이 프로젝트 새로 작성 시와 동일한 상태로 추가됩니다.
	내장 EtherNet/IP 포트 설정	• TCP/IP 설정의 [IP 주소] 설정은 [IP 주소-포트 1]과 [기본 게이트웨이]에 인계됩니다. • [LINK 설정]의 설정은 [LINK 설정-포트 1]에 인계됩니다. • FINS 설정은 삭제됩니다.	• TCP/IP 설정의 [IP 주소-포트 1] 설정 및 [기본 게이트웨이] 설정은 [IP 주소]에 인계됩니다. [IP 주소- 포트 2] 설정은 소실됩니다. • TCP/IP 설정의 IP 라우터 테이블의 등록 데이터 중에 NJ 시리즈 컨트롤러의 상한 수(8개)를 초과하는 데이터는 모두 소실됩니다. • [LINK 설정-포트 1] 설정은 [LINK 설정]에 인계됩니다. [LINK 설정-포트 2] 설정은 소실됩니다. • LINK 설정의 선택지에서 [1000Mbps Full Duplex]가 삭제됩니다. NX701 컨트롤러에서 [1000Mbps Full Duplex]를 선택한 경우에는 [Auto]로 변경됩니다.
축 설정		축의 모션 제어에는 모두 'MC1: 프라이머리 정주기 태스크'가 할당됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다. • 축에 할당된 장치의 태스크는 모두 '프라이머리 정주기 태스크(우선도 4)'로 변경됩니다. • NX701 컨트롤러에서 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'에 할당된 축은 축 변수의 할당대상이 '_MC2_AX[□]'에서 '_MC_AX[□]'로 변경됩니다.
축 그룹 설정		축 그룹의 모션 제어에는 모두 'MC1: 프라이머리 정주기 태스크'가 할당됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다. • NX701 컨트롤러에서 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'에 할당된 축 그룹은 축 그룹 변수의 할당대상이 '_MC2_GRP[□]'에서 '_MC_GRP[□]'로 변경됩니다.
태스크 설정		태스크 설정은 그대로 인계됩니다.	• '정주기 태스크(우선도 5)'는 삭제됩니다. 이 때 이 태스크의 프로그램 할당은 모두 해제됩니다. • 태스크 주기에 NX701 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NJ 시리즈 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NJ 시리즈→NX701	NX701→NJ 시리즈
EtherNet/IP 연결 설정	• [내장 EtherNet/IP 포트 설정]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 1]에 인계됩니다. • CJ 시리즈 EtherNet/IP 유니트를 등록한 경우에 이 유니트의 연결 설정은 소실됩니다.	[내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 1]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정]에 인계됩니다. [내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 2] 설정은 소실됩니다.

A-10-2 NJ/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경

항목		형식 변경 시 유의 사항	
		NJ 시리즈→NY 시리즈	NY 시리즈→NJ 시리즈
EtherCAT 구성·설정/ EtherCAT 슬레이브 터미널 구성·설정		EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정을 포함하는 EtherCAT 구성·설정이 그대로 인계됩니다.	NY 시리즈 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경에 의해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.
CPU·증설 랙의 구성·설정		유니트 구성 및 전체 유니트의 설정 파라메터는 삭제됩니다. 이 때 I/O 포트는 모두 삭제되고, I/O 포트에 대한 변수의 할당도 해제됩니다.	CPU·증설 랙의 구성·설정이 프로젝트 새로 작성 시와 동일한 상태로 추가됩니다.
컨트롤러 설정	동작 설정	• FINS 설정은 삭제됩니다. • 기본 설정 항목 중에 NJ 시리즈 컨트롤러 고유의 설정은 삭제됩니다.	• FINS 설정이 프로젝트 새로 작성 시와 동일한 상태로 추가됩니다. • 기본 설정 항목 중 NY 시리즈 컨트롤러 고유의 설정은 삭제됩니다.
	내장 EtherNet/IP 포트 설정	• TCP/IP 설정의 [IP 주소] 설정은 [IP 주소-EtherNet/IP 포트]와 [기본 게이트웨이]에 인계됩니다. • [LINK 설정] 설정은 [LINK 설정 -EtherNet/IP 포트]에 인계됩니다. • FINS 설정은 삭제됩니다. • 내부 통신 포트 1이 프로젝트의 새로 작성 시와 동일한 상태로 추가됩니다.	• TCP/IP 설정의 [IP 주소-EtherNet/IP 포트] 설정 및 [기본 게이트웨이] 설정은 [IP 주소]에 인계됩니다. [IP 주소-내부 통신 포트 1] 설정은 소실됩니다. • TCP/IP 설정의 IP 라우터 테이블의 등록 데이터 중에 NJ 시리즈 컨트롤러의 상한 수(8개)를 초과하는 데이터는 모두 소실됩니다. • [LINK 설정-EtherNet/IP 포트] 설정은 [LINK 설정]에 인계됩니다. • LINK 설정의 선택지에서 [1000Mbps Full Duplex]가 삭제됩니다. NY 시리즈 컨트롤러에서 [1000Mbps Full Duplex]를 선택한 경우에는 [Auto]로 변경됩니다.

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NJ 시리즈→NY 시리즈	NY 시리즈→NJ 시리즈
태스크 설정	태스크 설정은 그대로 인계됩니다.	태스크 주기에 NY 시리즈 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NJ 시리즈 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.

A-10-3 NY 시리즈/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경

항목		형식 변경 시 유의 사항	
		NY 시리즈→NX701	NX701→NY 시리즈
EtherCAT 구성·설정/ EtherCAT 슬레이브 터미널 구성·설정		EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정을 포함하는 EtherCAT 구성·설정이 그대로 인계됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원하는 슬레이브 수의 상한을 초과하는 경우에는 에러 표시가 됩니다. • 슬레이브의 PDO 통신 주기 2는 소실됩니다. 슬레이브의 PDO 통신 주기 1에는 프라이머리 정주기 태스크의 주기가 들어갑니다. • NX701 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경을 통해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.
컨트롤러 설정	동작 설정	기본 설정 항목 중 NY 시리즈 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.	기본 설정의 항목 중에 NX701 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.
	내장 EtherNet/IP 포트 설정	• TCP/IP 설정의 [IP 주소-EtherNet/IP 포트] 설정은 [IP 주소-포트 1]에 인계됩니다. • [IP 주소-내부 통신 포트 1] 설정은 소실됩니다. • [LINK 설정]의 설정은 [LINK 설정-포트 1]에 인계됩니다. • FINS 설정은 삭제됩니다.	• TCP/IP 설정의 [IP 주소-포트 1] 설정은 [IP 주소-EtherNet/IP 포트]에 인계됩니다. [IP 주소- 포트 2] 설정은 소실됩니다. • [LINK 설정-포트 1] 설정은 [LINK 설정]에 인계됩니다. [LINK 설정-포트 2] 설정은 소실됩니다.
축 설정		축의 모션 제어에는 모두 'MC1: 프라이머리 정주기 태스크'가 할당됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다. • 축에 할당된 장치의 태스크는 모두 '프라이머리 정주기 태스크(우선도 4)'로 변경됩니다. • NX701 컨트롤러에서 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'에 할당된 축은 축 변수의 할당대상이 '_MC2_AX[□]'에서 '_MC_AX[□]'로 변경됩니다.

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NY 시리즈→NX701	NX701→NY 시리즈
축 그룹 설정	축 그룹의 모션 제어에는 모두 'MC1: 프라이머리 정주기 태스크'가 할당됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다. • NX701 컨트롤러에서 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'에 할당된 축 그룹은 축 그룹 변수의 할당대상이 '_MC2_GRP[□]'에서 '_MC_GRP[□]'로 변경됩니다.
태스크 설정	태스크 설정은 그대로 인계됩니다.	• '정주기 태스크(우선도 5)'는 삭제됩니다. 이 때 이 태스크의 프로그램 할당은 모두 해제됩니다. • 태스크 주기에 NX701 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NY 시리즈 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.
EtherNet/IP 연결 설정	• [내장 EtherNet/IP 포트 설정]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 1]에 인계됩니다.	[내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 1]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정]에 인계됩니다. [내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 2] 설정은 소실됩니다.

A-10-4 NX1P2/NJ 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NX1P2→NJ 시리즈	NJ 시리즈→NX1P2
EtherCAT 구성·설정/ EtherCAT 슬레이브 터미널 구성·설정	NX1P2 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경에 의해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원하는 슬레이브 수의 상한을 초과하는 경우에는 에러 표시가 됩니다. • EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정을 포함하는 EtherCAT 구성·설정이 그대로 인계됩니다. NJ 시리즈 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경에 의해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.
CPU·증설 랙의 구성·설정	유니트 구성 및 전체 유니트의 설정 파라메터는 삭제됩니다. 이 때 I/O 포트는 모두 삭제되고, I/O 포트에 대한 변수의 할당도 해제됩니다.	유니트 구성 및 전체 유니트의 설정 파라메터는 삭제됩니다. 이 때 I/O 포트는 모두 삭제되고, I/O 포트에 대한 변수의 할당도 해제됩니다.

항목		형식 변경 시 유의 사항	
		NX1P2→NJ 시리즈	NJ 시리즈→NX1P2
컨트롤러 설정	동작 설정	• 기본 설정의 항목 중에 NX1P2 컨트롤러 고유의 설정은 삭제됩니다.	• 기본 설정 항목 중에 NJ 시리즈 컨트롤러 고유의 설정은 삭제됩니다. 또한, NX1P2 고유의 설정에는 기본값이 설정됩니다.
	내장 EtherNet/IP 포트 설정	• TCP/IP 설정의 [IP 주소] 설정 및 [기본 게이트웨이] 설정은 [IP 주소]에 인계됩니다.	• TCP/IP 설정의 [IP 주소] 설정은 [IP 주소]와 [기본 게이트웨이]에 인계됩니다. • FINS 설정 중에 FINS/TCP 설정은 삭제됩니다.
축 설정		• NX1P2 컨트롤러의 [제어 기능] 설정은 삭제됩니다. • 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다. • 축의 모션 제어에는 모두 'MC1: 프라이머리 정주기 태스크'가 할당됩니다. • [제어 기능]에는 '전부'가 설정됩니다.
축 그룹 설정		변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹 수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다.	• 축 그룹의 모션 제어에는 모두 'MC1: 프라이머리 정주기 태스크'가 할당됩니다. • 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다.
태스크 설정		태스크 주기에 NX1P2 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NJ 시리즈 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.	• '정주기 태스크(우선도 16)'는 삭제됩니다. 이 때 이 태스크의 프로그램 할당은 모두 해제됩니다. • 태스크 주기에 NJ 시리즈 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NX1P2 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.

A-10-5 NX1P2/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경

항목		형식 변경 시 유의 사항	
		NX1P2→NX701	NX701→NX1P2
EtherCAT 구성·설정/ EtherCAT 슬레이브 터미널 구성·설정		EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정을 포함하는 EtherCAT 구성·설정이 그대로 인계됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원하는 슬레이브 수의 상한을 초과하는 경우에는 에러 표시가 됩니다. • 슬레이브의 PDO 통신 주기 2는 소실됩니다. 슬레이브의 PDO 통신 주기 1에는 프라이머리 정주기 태스크의 주기가 들어갑니다. • NX701 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경을 통해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.
CPU·증설 랙의 구성·설정		유니트 구성 및 전체 유니트의 설정 파라메터는 삭제됩니다. 이 때 I/O 포트는 모두 삭제되고, I/O 포트에 대한 변수의 할당도 해제됩니다.	CPU·증설 랙의 구성·설정이 프로젝트 새로 작성 시와 동일한 상태로 추가됩니다.
컨트롤러 설정	동작 설정	기본 설정의 항목 중에 NX1P2 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.	기본 설정의 항목 중에 NX701 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.
	내장 EtherNet/IP 포트 설정	• TCP/IP 설정의 [IP 주소] 설정은 [IP 주소-포트 1]에 인계됩니다. • [LINK 설정]의 설정은 [LINK 설정-포트 1]에 인계됩니다. • FINS 설정은 삭제됩니다.	• TCP/IP 설정의 [IP 주소-포트 1] 설정은 [IP 주소]에 인계됩니다. [IP 주소-포트 2] 설정은 소실됩니다. • TCP/IP 설정의 IP 라우터 테이블의 등록 데이터 중에 NX1P2 컨트롤러의 상한 수(8개)를 초과하는 데이터는 모두 소실됩니다. • [LINK 설정-포트 1] 설정은 [LINK 설정]에 인계됩니다. [LINK 설정-포트 2] 설정은 소실됩니다. • LINK 설정의 선택지에서 [1000Mbps Full Duplex]가 삭제됩니다. NX701 컨트롤러에서 [1000Mbps Full Duplex]를 선택한 경우에는 [Auto]로 변경됩니다.
축 설정		NX1P2 컨트롤러의 [제어 기능] 설정은 삭제됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다. • 축에 할당된 장치의 태스크는 모두 '프라이머리 정주기 태스크(우선도 4)'로 변경됩니다. • NX701 컨트롤러에서 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'에 할당된 축은 축 변수의 할당대상이 '_MC2_AX[□]'에서 '_MC_AX[□]'로 변경됩니다. • [제어 기능]에는 '전부'가 설정됩니다.

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NX1P2→NX701	NX701→NX1P2
축 그룹 설정	축 그룹 설정은 그대로 인계됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다. • NX701 컨트롤러에서 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'에 할당된 축 그룹은 축 그룹 변수의 할당대상이 '_MC2_GRP[□]'에서 '_MC_GRP[□]'로 변경됩니다.
태스크 설정	태스크 설정은 그대로 인계됩니다.	• '정주기 태스크(우선도 5)' 및 '정주기 태스크(우선도 16)'는 삭제됩니다. 이 때 이 태스크의 프로그램 할당은 모두 해제됩니다. • 태스크 주기에 NX701 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NX1P2 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.
EtherNet/IP 연결 설정	• [내장 EtherNet/IP 포트 설정]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 1]에 인계됩니다.	[내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 1]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정]에 인계됩니다. [내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 2] 설정은 소실됩니다.

A-10-6 NX1P2/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NX1P2→NY 시리즈	NY 시리즈→NX1P2
EtherCAT 구성·설정/ EtherCAT 슬레이브 터미널 구성·설정	• EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정을 포함하는 EtherCAT 구성·설정이 그대로 인계됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원하는 슬레이브 수의 상한을 초과하는 경우에는 에러 표시가 됩니다. • NY 시리즈 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경에 의해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.
CPU·증설 랙의 구성·설정	유니트 구성 및 전체 유니트의 설정 파라메터는 삭제됩니다. 이 때 I/O 포트는 모두 삭제되고, I/O 포트에 대한 변수의 할당도 해제됩니다.	CPU·증설 랙의 구성·설정이 프로젝트 새로 작성 시와 동일한 상태로 추가됩니다.

항목		형식 변경 시 유의 사항	
		NX1P2→NY 시리즈	NY 시리즈→NX1P2
컨트롤러 설정	동작 설정	기본 설정의 항목 중에 NX1P2 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.	기본 설정 항목 중 NY 시리즈 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.
	내장 EtherNet/IP 포트 설정	• TCP/IP 설정의 [IP 주소] 설정은 [IP 주소-EtherNet/IP 포트]에 인계됩니다. • [LINK 설정] 설정은 [LINK 설정 -EtherNet/IP 포트]에 인계됩니다.	• TCP/IP 설정의 [IP 주소-EtherNet/IP 포트] 설정은 [IP 주소]에 인계됩니다. • [IP 주소-내부 통신 포트 1] 설정은 소실됩니다. • TCP/IP 설정의 IP 라우터 테이블의 등록 데이터 중에 NX1P2 컨트롤러의 상한 수(8개)를 초과하는 데이터는 모두 소실됩니다. • [LINK 설정-EtherNet/IP 포트] 설정은 [LINK 설정]에 인계됩니다. • LINK 설정의 선택지에서 [1000Mbps Full Duplex]가 삭제됩니다. NY 시리즈 컨트롤러에서 [1000Mbps Full Duplex]를 선택한 경우에는 [Auto]로 변경됩니다.
축 설정		NX1P2 컨트롤러의 [제어 기능] 설정은 삭제됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다. • [제어 기능]에는 '전부'가 설정됩니다.
축 그룹 설정		축 그룹 설정은 그대로 인계됩니다.	변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹 수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다.
태스크 설정		태스크 설정은 그대로 인계됩니다.	• '정주기 태스크(우선도 16)'는 삭제됩니다. 이 때 이 태스크의 프로그램 할당은 모두 해제됩니다. • 태스크 주기에 NY 시리즈 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NX1P2 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.

A-10-7 NX102/NJ 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경

항목		형식 변경 시 유의 사항	
		NX102→NJ 시리즈	NJ 시리즈→NX102
EtherCAT 구성·설정/ EtherCAT 슬레이브 터미널 구성·설정		NX102 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경에 의해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원하는 슬레이브 수의 상한을 초과하는 경우에는 에러 표시가 됩니다. • EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정을 포함하는 EtherCAT 구성·설정이 그대로 인계됩니다. NJ 시리즈 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경에 의해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.
CPU·증설 랙의 구성·설정		유니트 구성 및 전체 유니트의 설정 파라메터는 삭제됩니다. 이 때 I/O 포트는 모두 삭제되고, I/O 포트에 대한 변수의 할당도 해제됩니다.	유니트 구성 및 전체 유니트의 설정 파라메터는 삭제됩니다. 이 때 I/O 포트는 모두 삭제되고, I/O 포트에 대한 변수의 할당도 해제됩니다.
컨트롤러 설정	동작 설정	• 기본 설정의 항목 중에 NX102 컨트롤러 고유의 설정은 삭제됩니다.	• 기본 설정 항목 중에 NJ 시리즈 컨트롤러 고유의 설정은 삭제됩니다. 또한, NX102 고유의 설정에는 기본값이 설정됩니다.
	내장 EtherNet/IP 포트 설정	• TCP/IP 설정의 [IP 주소-포트 1] 설정 및 [기본 게이트웨이] 설정은 [IP 주소]에 인계됩니다. [IP 주소- 포트 2] 설정은 소실됩니다. • TCP/IP 설정의 IP 라우터 테이블의 등록 데이터 중에 NJ 시리즈 컨트롤러의 상한 수(8개)를 초과하는 데이터는 모두 소실됩니다. • [LINK 설정-포트 1] 설정은 [LINK 설정]에 인계됩니다. [LINK 설정-포트 2] 설정은 소실됩니다. • FINS 설정의 'FINS 노드 주소 설정'은 내장 EtherNet/IP 포트 1의 값이 [내장 EtherNet/IP 포트]의 값으로 설정됩니다.	• TCP/IP 설정의 [IP 주소] 설정은 [IP 주소-포트 1]과 [기본 게이트웨이]에 인계됩니다.
축 설정		• NX102 컨트롤러의 [제어 기능] 설정은 삭제됩니다. • 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다. • 축의 모션 제어에는 모두 'MC1: 프라이머리 정주기 태스크'가 할당됩니다. • [제어 기능]에는 '전부'가 설정됩니다.

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NX102→NJ 시리즈	NJ 시리즈→NX102
축 그룹 설정	변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹 수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다.	• 축 그룹의 모션 제어에는 모두 'MC1: 프라이머리 정주기 태스크'가 할당됩니다. • 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다.
태스크 설정	태스크 주기에 NX102 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NJ 시리즈 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.	• '정주기 태스크(우선도 16)'는 삭제됩니다. 이 때 이 태스크의 프로그램 할당은 모두 해제됩니다. • 태스크 주기에 NJ 시리즈 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NX102 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.
EtherNet/IP 연결 설정	[내장 EtherNet/IP 포트 설정-포트 1]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정]에 인계됩니다. [내장 EtherNet/IP 포트 설정-포트 2] 설정은 소실됩니다.	• [내장 EtherNet/IP 포트 설정]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정-포트 1]에 인계됩니다. • CJ 시리즈 EtherNet/IP 유니트를 등록한 경우에 이 유니트의 연결 설정은 소실됩니다.

A-10-8 NX102/NX701 컨트롤러 간의 형식 변경

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NX102→NX701	NX701→NX102
EtherCAT 구성·설정/ EtherCAT 슬레이브 터미널 구성·설정	EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정을 포함하는 EtherCAT 구성·설정이 그대로 인계됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원하는 슬레이브 수의 상한을 초과하는 경우에는 에러 표시가 됩니다. • 슬레이브의 PDO 통신 주기 2는 소실됩니다. 슬레이브의 PDO 통신 주기 1에는 프라이머리 정주기 태스크의 주기가 들어갑니다. • NX701 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경을 통해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.
CPU·증설 랙의 구성·설정	유니트 구성 및 전체 유니트의 설정 파라메터는 삭제됩니다. 이 때 I/O 포트는 모두 삭제되고, I/O 포트에 대한 변수의 할당도 해제됩니다.	CPU·증설 랙의 구성·설정이 프로젝트 새로 작성 시와 동일한 상태로 추가됩니다.

항목		형식 변경 시 유의 사항	
		NX102→NX701	NX701→NX102
컨트롤러 설정	동작 설정	기본 설정의 항목 중에 NX102 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.	기본 설정의 항목 중에 NX701 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.
	내장 EtherNet/IP 포트 설정	FINS 설정을 갖지 않는 형식으로 변경한 경우에 FINS 설정은 삭제됩니다.	• TCP/IP 설정의 IP 라우터 테이블의 등록 데이터 중에 NX102 컨트롤러의 상한 수(64개)를 초과하는 데이터는 모두 소실됩니다. • LINK 설정의 선택지에서 [1000Mbps Full Duplex]가 삭제됩니다. NX701 컨트롤러에서 [1000Mbps Full Duplex]를 선택한 경우에는 [Auto]로 변경됩니다.
	메모리 설정	[메모리 설정]을 갖는 형식에 변경한 경우에도 [메모리 설정]의 내용은 인계되지 않고, 초기화됩니다.	[메모리 설정]을 갖는 형식에서 변경한 경우에도 [메모리 설정]의 내용은 인계되지 않고, 초기화됩니다.
축 설정		NX102 컨트롤러의 [제어 기능] 설정은 삭제됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다. • 축에 할당된 장치의 태스크는 모두 '프라이머리 정주기 태스크(우선도 4)'로 변경됩니다. • NX701 컨트롤러에서 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'에 할당된 축은 축 변수의 할당대상이 '_MC2_AX[□]'에서 '_MC_AX[□]'로 변경됩니다. • [제어 기능]에는 '전부'가 설정됩니다.
축 그룹 설정		축 그룹 설정은 그대로 인계됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다. • NX701 컨트롤러에서 'MC2: 정주기 태스크(우선도 5)'에 할당된 축 그룹은 축 그룹 변수의 할당대상이 '_MC2_GRP[□]'에서 '_MC_GRP[□]'로 변경됩니다.
태스크 설정		태스크 주기에 NX102 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NX701 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다.	• '정주기 태스크(우선도 5)' 및 '정주기 태스크(우선도 16)'는 삭제됩니다. 이 때 이 태스크의 프로그램 할당은 모두 해제됩니다. • 태스크 주기에 NX701 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NX102 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.

A-10-9 NX102/NY 시리즈 컨트롤러 간의 형식 변경

항목		형식 변경 시 유의 사항	
		NX102→NY 시리즈	NY 시리즈→NX102
EtherCAT 구성·설정/ EtherCAT 슬레이브 터미널 구성·설정		• EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정을 포함하는 EtherCAT 구성·설정이 그대로 인계됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원하는 슬레이브 수의 상한을 초과하는 경우에는 에러 표시가 됩니다. • NY 시리즈 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경에 의해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.
CPU·증설 랙의 구성·설정		유니트 구성 및 전체 유니트의 설정 파라메터는 삭제됩니다. 이 때 I/O 포트는 모두 삭제되고, I/O 포트에 대한 변수의 할당도 해제됩니다.	CPU·증설 랙의 구성·설정이 프로젝트 새로 작성 시와 동일한 상태로 추가됩니다.
컨트롤러 설정	동작 설정	기본 설정의 항목 중에 NX102 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.	기본 설정 항목 중 NY 시리즈 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.
	내장 EtherNet/IP 포트 설정	• TCP/IP 설정의 [IP 주소-포트 1] 설정은 [IP 주소-EtherNet/IP 포트]에 인계됩니다. [IP 주소-포트 2] 설정은 소실됩니다. • [LINK 설정-포트 1] 설정은 [LINK 설정]에 인계됩니다. [LINK 설정-포트 2] 설정은 소실됩니다.	• TCP/IP 설정의 [IP 주소-EtherNet/IP 포트] 설정은 [IP 주소-포트 1]에 인계됩니다. • [IP 주소-내부 통신 포트 1] 설정은 소실됩니다. • [LINK 설정] 설정은 [LINK 설정-포트 1]에 인계됩니다. • TCP/IP 설정의 IP 라우터 테이블의 등록 데이터 중에 NX102 컨트롤러의 상한 수(64개)를 초과하는 데이터는 모두 소실됩니다. • LINK 설정의 선택지에서 [1000Mbps Full Duplex]가 삭제됩니다. NY 시리즈 컨트롤러에서 [1000Mbps Full Duplex]를 선택한 경우에는 [Auto]로 변경됩니다.
축 설정		NX102 컨트롤러의 [제어 기능] 설정은 삭제됩니다.	• 변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다. • [제어 기능]에는 '전부'가 설정됩니다.
축 그룹 설정		축 그룹 설정은 그대로 인계됩니다.	변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹 수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다.

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NX102→NY 시리즈	NY 시리즈→NX102
태스크 설정	태스크 주기에 NX102 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NY 시리즈 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다.	• '정주기 태스크(우선도 16)'는 삭제됩니다. 이 때 이 태스크의 프로그램 할당은 모두 해제됩니다. • 태스크 주기에 NY 시리즈 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NX102 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.
EtherNet/IP 연결 설정	[내장 EtherNet/IP 포트 설정-포트 1]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정]에 인계됩니다. [내장 EtherNet/IP 포트 설정-포트 2] 설정은 소실됩니다.	[내장 EtherNet/IP 포트 설정]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정- 포트 1]에 인계됩니다.

A-10-10 NX102/NX1P2 컨트롤러 간의 형식 변경

항목	형식 변경 시 유의 사항	
	NX102→NX1P2	NX1P2→NX102
EtherCAT 구성·설정/ EtherCAT 슬레이브 터미널 구성·설정	• 변경 후의 컨트롤러가 지원하는 슬레이브 수의 상한을 초과하는 경우에는 에러 표시가 됩니다. • NX102 컨트롤러 고유의 태스크 주기가 설정된 경우에 형식 변경에 의해 태스크 주기가 변경되므로 PDO 통신 주기의 값이 바뀔 수 있습니다. 태스크 주기의 변경에 대해서는 '태스크 설정'의 항목을 참조하십시오.	EtherCAT 슬레이브 터미널의 구성·설정을 포함하는 EtherCAT 구성·설정이 그대로 인계됩니다.
CPU·증설 랙의 구성·설정	유니트 구성 및 유니트의 설정 파라메터가 인계됩니다. 변경 후의 컨트롤러가 지원하는 유니트 수의 상한을 초과하는 경우에는 에러 표시가 됩니다.	유니트 구성 및 유니트의 설정 파라메터가 인계됩니다.

항목		형식 변경 시 유의 사항	
		NX102→NX1P2	NX1P2→NX102
컨트롤러 설정	동작 설정	기본 설정의 항목 중에 NX102 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.	기본 설정의 항목 중에 NX1P2 컨트롤러 고유의 설정 항목은 삭제됩니다.
	내장 EtherNet/IP 포트 설정	• TCP/IP 설정의 [IP 주소-포트 1] 설정은 [IP 주소]에 인계됩니다. [IP 주소-포트 2] 설정은 소실됩니다. • TCP/IP 설정의 IP 라우터 테이블의 등록 데이터 중에 NX1P2 컨트롤러의 상한 수(8개)를 초과하는 데이터는 모두 소실됩니다. • [LINK 설정-포트 1] 설정은 [LINK 설정]에 인계됩니다. [LINK 설정-포트 2] 설정은 소실됩니다. • FINS 설정 중에 FINS/TCP 설정은 삭제됩니다.	• TCP/IP 설정의 [IP 주소] 설정은 [IP 주소-포트 1]에 인계됩니다. • [LINK 설정]의 설정은 [LINK 설정-포트 1]에 인계됩니다.
	메모리 설정	[메모리 설정] 내용은 인계되지 않고 초기화됩니다.	[메모리 설정] 내용은 인계되지 않고 초기화됩니다.
축 설정		변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다.	변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 수의 상한을 초과한 축은 에러 표시가 됩니다.
축 그룹 설정		변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹 수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다.	변경 후의 컨트롤러가 지원할 축 그룹 수의 상한을 초과한 축 그룹은 에러 표시가 됩니다.
태스크 설정		태스크 주기에 NX102 컨트롤러 고유의 수치가 설정된 경우에는 NX1P2 컨트롤러에서 설정 가능한 주기 중에 원래 주기를 하회하지 않는 가장 가까운 값으로 변경됩니다. 이 때 변경 결과가 출력 창에 표시됩니다.	태스크 설정은 그대로 인계됩니다.
EtherNet/IP 연결 설정		[내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 1]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정]에 인계됩니다. [내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 2] 설정은 소실됩니다.	[내장 EtherNet/IP 포트 설정]의 연결 설정은 [내장 EtherNet/IP 포트 설정 - 포트 1]에 인계됩니다.

A-11 리포트 툴

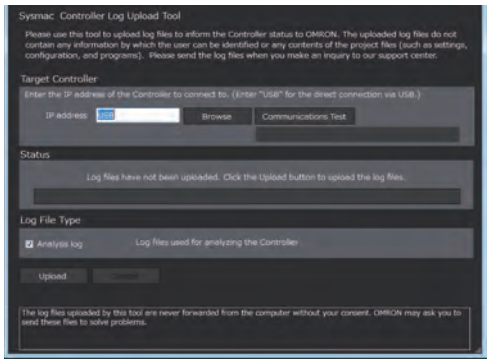
NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러 및 Sysmac Studio에 문제가 발생한 경우에 리포트 툴을 사용하면 문제 해결에 도움이 되는 정보를 파일에 저장할 수 있습니다.
저장한 파일은 당사 지원 센터에 문의할 때 보내주십시오.

A-11-1 Sysmac 컨트롤러 로그 취득 툴

NJ/NX/NY 시리즈 컨트롤러의 동작 로그 정보를 확장자 .zip형식의 파일에 저장합니다.

1 **Windows의 시작 메뉴에서 [OMRON] | [Sysmac Studio] | [Tools] | [Sysmac 컨트롤러 로그 취득 툴]을 선택합니다.**

[Sysmac 컨트롤러 로그 취득 툴]이 표시됩니다.

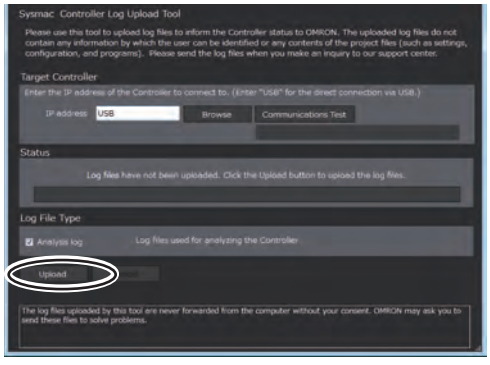


2 **[연결대상 컨트롤러] 영역의 [IP 주소]에 대상인 컨트롤러의 IP 주소를 입력합니다. USB 케이블로 컨트롤러에 직접 연결하는 경우에는 [IP 주소]에 'USB'라고 입력합니다.**



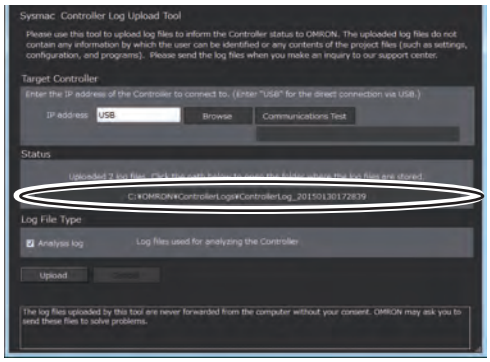
연결할 수 있는지 여부를 확인하려면 [통신 테스트] 버튼을 클릭하십시오.

3 **[취득] 버튼을 클릭합니다.**



컨트롤러에서 컨트롤러 로그가 취득되고, [Status] 영역에 로그 파일 저장 장소 디렉토리가 표시됩니다.

4 **[Status] 영역의 디렉토리명이 표시된 버튼을 클릭합니다.**



Windows 탐색기에 로그 파일이 표시됩니다.
로그 파일을 지원 센터로 보내주십시오.

참고

- 연결대상 컨트롤러를 지정할 때 [브라우즈] 버튼으로 [네트워크 브라우저] 대화 상자를 표시하여 대상인 컨트롤러를 선택할 수도 있습니다.
- 이 툴로 취득되는 로그 파일에는 고객을 특정할 수 있는 정보 및 고객의 프로젝트 파일(설정·구성 정보, 프로그램 등)은 포함되지 않습니다.
- 고객의 양해없이 이 툴로 취득한 로그 파일이 컴퓨터에서 외부로 송신되지 않습니다.

버전 관련 정보

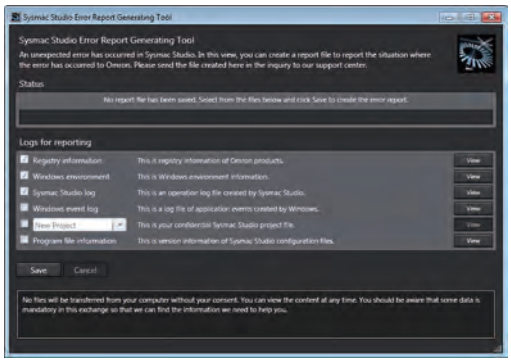
이 툴의 기능은 CPU 유니트 Ver.1.10 이상에서 사용할 수 있습니다.

A-11-2 Sysmac Studio 에러 리포트 생성 툴

Sysmac Studio에 문제가 발생했을 때의 PC 및 프로젝트에 관한 정보를 저장하고, 확장자 .zip형식의 파일을 생성합니다.

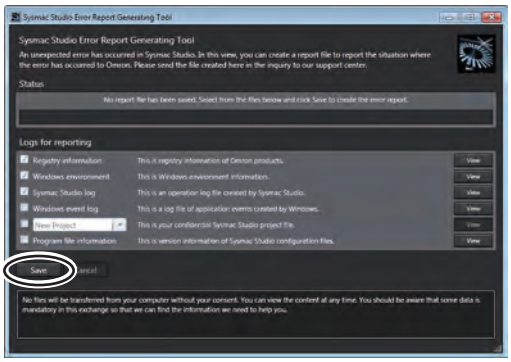
1 **Windows의 시작 메뉴에서 [OMRON] | [Sysmac Studio] | [Tools] | [Sysmac Studio 에러 리포트 생성 툴]을 선택합니다.**

[Sysmac Studio 에러 리포트 생성 툴]이 표시됩니다.



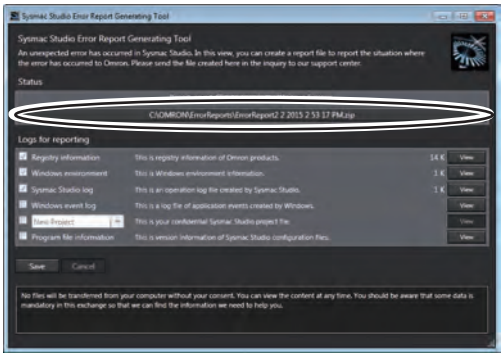
[에러 리포트에 포함되는 파일] 영역에 저장되는 정보의 목록이 표시됩니다.
당사 지원 센터의 설명에 따라 저장할 파일을 선택하십시오.
[표시] 버튼을 클릭하면 저장되는 정보의 파일을 확인할 수 있습니다.

2 [저장] 버튼을 클릭합니다.



에러 리포트가 저장되고 [Status] 영역에 생성된 파일명이 표시됩니다.

3 [Status] 영역의 생성된 파일명이 표시된 버튼을 클릭합니다.



Windows 탐색기에 생성된 파일이 표시됩니다.
생성된 파일을 지원 센터로 보내주십시오.

사용상의 주의 사항

[에러 리포트에 포함되는 파일] 영역에서 '프로젝트명'의 확인란을 선택하면 이 툴에 의해 생성되는 파일에 고객의 프로젝트 파일(설정·구성 정보, 프로그램 등)이 포함됩니다. 고객의 프로젝트 정보가 포함되어도 문제가 없는지 확인한 후 선택하십시오.
선택하지 않은 경우에는 이 툴에 의해 생성되는 파일에 고객을 특정할 수 있는 정보 및 고객의 프로젝트 파일은 포함되지 않습니다.

참고

고객의 양해 없이 이 툴로 생성된 로그 파일이 컴퓨터에서 외부로 송신되지 않습니다.

A-12 설명서 번호 변경 전의 개정 이력

이 설명서는 설명서 번호를 다음과 같이 변경했습니다.

현재 설명서 번호	변경 전의 설명서 번호
SBCA-470	SBCA-362

변경 전의 설명서 번호에서의 개정 이력을 표시합니다.

개정 기호	개정 연월	개정 이유 및 개정 페이지
A	2011년 7월	초판
B	2011년 10월	Sysmac Studio Version 1.01로의 버전 업그레이드에 따른 개정
C	2012년 3월	Sysmac Studio Version 1.02로의 버전 업그레이드에 따른 개정
D	2012년 5월	Sysmac Studio Version 1.03으로의 버전 업그레이드에 따른 개정
E	2012년 8월	Sysmac Studio Version 1.04로의 버전 업그레이드에 따른 개정
F	2013년 2월	Sysmac Studio Version 1.05로의 버전 업그레이드에 따른 개정
G	2013년 4월	Sysmac Studio Version 1.06으로의 버전 업그레이드에 따른 개정
H	2013년 6월	Sysmac Studio Version 1.07로의 버전 업그레이드에 따른 개정
J	2013년 9월	Sysmac Studio Version 1.08로의 버전 업그레이드에 따른 개정
K	2013년 12월	Sysmac Studio Version 1.09로의 버전 업그레이드에 따른 개정
L	2014년 7월	Sysmac Studio Version 1.10으로의 버전 업그레이드에 따른 개정
M	2014년 10월	Sysmac Studio Version 1.11로의 버전 업그레이드에 따른 개정
N	2015년 1월	Sysmac Studio Version 1.12로의 버전 업그레이드에 따른 개정
P	2015년 4월	Sysmac Studio Version 1.13으로의 버전 업그레이드에 따른 개정
R	2015년 12월	Sysmac Studio Version 1.14로의 버전 업그레이드에 따른 개정
S	2016년 4월	Sysmac Studio Version 1.15로의 버전 업그레이드에 따른 개정
T	2016년 7월	Sysmac Studio Version 1.16으로의 버전 업그레이드에 따른 개정
U	2016년 9월	NY 시리즈 컨트롤러에 대한 대응에 따른 개정
V	2016년 10월	Sysmac Studio Version 1.17로의 버전 업그레이드에 따른 개정
W	2017년 4월	Sysmac Studio Version 1.18로의 버전 업그레이드에 따른 개정
X	2017년 10월	Sysmac Studio Version 1.20으로의 버전 업그레이드에 따른 개정
Y	2018년 1월	Sysmac Studio Version 1.21로의 버전 업그레이드에 따른 개정
Z	2018년 4월	Sysmac Studio Version 1.22로의 버전 업그레이드에 따른 개정

I

색인

색인

숫자

2D 궤적 7-64
3D 모션 모니터링 7-62
3D 장치 모델 7-69, 7-96
3G3AX-MX2-ECT 5-34

A

Auto Connection Project 6-10

C

CJ1W-DRM21 10-2
CJ1W-EIP21 10-2
CJ1W-SCU22 10-2
CJ1W-SCU32 10-2
CJ1W-SCU42 10-2
Communications Middleware 1-5, 2-3
CPU 유니트에 대한 쓰기 방지 8-7, 8-15
CX-ConfiguratorFDT 2-3
CX-Designer 1-5, 2-3, 10-2, 10-3
CX-Integrator 1-5, 2-3, 10-2
CX-One 2-2, 2-4
CX-One 버전 2-2
CX-Protocol 1-5, 2-3, 10-2
CX-Server 1-5, 2-3

D

DirectEthernetUtility A-6
DirectX 2-3
DVD 매체 1-10

E

ESI 파일 5-16
EtherCAT 5-4, 7-126
EtherCAT 드라이브 설정 5-34
Ethernet 인터페이스 카드 6-8, A-6
Ethernet 직접 연결 2-10
Ethernet 직접 연결용 2-10
Ethernet-HUB 연결 6-3
Ethernet-직접 연결 6-3

F

FB 인스턴스 변수 4-3
FINS 설정 5-58
FTP 설정 5-62

G

G5 시리즈 5-34

I

I/O 맵 7-3, 7-16, 7-111
I/O 배선 확인 7-139, A-42
I/O 포트 3-42
I/O 할당 확인 7-140
IEC 61131-3 1-3
IEC 61131-3 프로그래밍 3-3

L

LINK 설정 5-61

M

MX2 시리즈 5-34

N

NA 시리즈 3-73
.NET Framework 1-8, 2-3
Network Configurator 1-5, 2-3, 10-2
NJ 시리즈 컨트롤러의 CPU·증설 장치 구성 7-133
NS 시리즈 10-3
NTP 설정 5-62

P

PDO 5-10
PDO 매핑 설정 5-10
POU 4-118
POU 등록 4-42
POU 부품(펑션 블록) 1-2, 4-66
POU 부품(펑션) 1-2, 4-66
POU 부품(프로그램 구성 부품) 1-2
POU 부품(프로그램) 1-2, 4-66
POU(Program Organization Unit) 4-42

R

R88D-KN□-ECT 5-34

S

SD 메모리 카드 8-3
SD 메모리 카드 백업 8-40
SIM_SetActPos A-31
SIM_SetActTrq A-35
SIM_SetActVel A-33
SIM_SetDrvAlm A-27
SIM_SetDrvWarn A-29
SIM_SetVelocity A-30
SIM_SigEmergStop A-25
SIM_SigExtLatch A-26
SIM_SigNegLmt A-23
SIM_SigPosLmt A-21
SNMP 설정 5-62
SNMP 트랩 설정 5-62
ST 편집 4-119
ST 편집기 7-3, 7-5
ST 프로그래밍 4-118

T

TCP/IP 설정 5-61

U

USB 드라이버 A-3
USB 장치 드라이버 2-8, 2-10
USB 포트 A-3
USB-원격 연결 6-3
USB-직접 연결 6-3

W

Windows 10 1-8
Windows 7(32비트 버전, 64비트 버전) 1-8, 2-2
Windows 8.1(32비트 버전, 64비트 버전) 2-2
Windows 8(32비트 버전, 64비트 버전) 1-8, 2-2

가

가져오기 3-22, 5-15, 5-53, 7-59
감시 창 3-42, 7-3, 7-6
강제 상태 6-7
강제값 리프레시 7-20, 7-27
검색/치환 4-130
검색/치환 결과 창 3-43
검색/치환 창 3-41
공용체 형식 4-52
관리자 2-2
관리자 권한 2-2
구조체 형식 4-50
권장 PC 동작 환경 1-9
권장 비디오 카드 1-9
글로벌 변수 4-3, 4-4
글로벌 변수의 등록 4-4
기본 설정 5-56

나

내보내기 3-16, 3-20, 5-14, 5-52, 7-59
내장 EtherNet/IP 포트 설정 5-61
네트워크 공개 4-32
네트워크 이탈/재가입 8-54
네트워크 카드 2-10

다

다른 이름으로 저장 3-17
다시 빌드 4-138
다운로드 7-114
단위 변환 설정 5-71
단축키 A-17
단축키 참조 A-16
데이터 보호 8-17
데이터 트레이스 7-49, 7-96
데이터 형식 3-42, 4-28, 4-50, 4-58
데이터 형식의 등록 4-50
도움말 3-51
동기 7-114
동작 모드 7-41
동작 설정 5-56, 5-71
드라이버 경고 발생 명령 A-29
드라이버 알람 발생 명령 A-27
들여쓰기 4-127
디바이스 변수 4-3, 4-10, 7-23
디버그 기능 3-61
디버그 프로그램 7-79

라

라이브러리 9-7
  라이브러리 이용 9-10
  라이브러리 작성 9-7
라이센스 1-4, 1-10, 2-5
라이센스 번호 1-10, 2-5
라이센스 인증 1-8
라이센스 인증(활성화) 1-8
라이센스증 1-10

래더 편집기 7-3
래더 프로그래밍 4-66
래더도/ST 언어 1-3
로컬 변수 4-3, 4-15
로컬 변수의 등록 4-15
리미트 설정 5-71
리셋 7-20

마

마스터의 파라메터 설정 5-8
매핑 5-10
멀티 뷰 탐색기 3-32
메모리 공간 1-2
메모리 전체 클리어 8-27
멤버 4-55
명령어 참조 A-15
모션 제어 설정 5-70
미분 모니터링 7-18

바

백업 8-42
백업 파라메터 설정 5-12
변수 .....
3-42, 4-3, 4-27, 4-93, 4-98, 7-23, 7-109, 7-112
변수 관리자 4-35
변수 등록 4-3
변수 입력 4-85
변수/메모리 백업 기능 8-41
변수의 태스크 간 배타 제어 설정 5-101
보안 기능 3-66
보안 설정 8-7
복원 8-43
브레이크 포인트 7-88
빌드 4-138
빌드 창 3-43

사

사용자 메모리의 사용량 8-21
사용자 이벤트 로그 8-62, 8-70
사용자 이상 1-3, 8-62, 8-69
사용자 프로그램 실행용 ID 8-7
사용자 프로그램 실행용 ID 인증 8-13
삽입 3-49
상수 4-32, 4-126
상호 참조 7-33
상호 참조 창 3-42
새 프로젝트 3-9
새 프로젝트 설계 3-3, 3-5
서보 드라이버 설정 5-71
설치 1-8, 2-2, 5-16, A-3
설정 7-20
섹션 4-67
소프트웨어의 잘못된 사용 1-8
속성 편집 3-13
속성 항목 4-27, 4-58
스텝 실행 7-90
슬레이브 8-54
슬레이브 등록 5-4, 5-6
슬레이브의 파라메터 설정 5-9
시계 정보 8-6
시리얼 ID 6-7
시뮬레이션 3-50, 7-75
시뮬레이션 기능 1-3, 3-63
시뮬레이션 명령 7-81, A-21
시뮬레이션 실행 속도 7-88
시뮬레이션 창 3-42
시뮬레이션 프로그램 7-78
시뮬레이터 6-2, A-7
시뮬레이터 연결 6-2
시스템 변수 7-23
시스템 정의 변수 4-26
시운전 3-4, 3-6, 7-135
실행 시간 예측용 캘리브레이션 7-83

아

액세스 권한의 강제 해제 8-31
업로드 7-114
엣지 4-33
역방향 한계 입력 신호 명령 A-23
연결 방법 6-3
연속 스텝 7-91
열거 형식 4-53
열거값 4-58
오프라인 비교 4-140
온라인 도움말 3-66, A-15
온라인 디버그 준비 3-4, 3-6
온라인 연결 6-2
외부 래치 입력 신호 명령 A-26
원점 근방 신호 명령 A-24
원점 복귀 설정 5-71
위치 카운트 설정 5-71
유니트 생산 정보 8-33
유지 4-32
유지보수 기능 3-64
이름 4-28, 4-58
이름 공간 4-60
이벤트 설정 테이블 8-71

인라인 ST 4-102
인쇄 7-61, 8-22
입출력 4-32

자

자동 빌드 4-138
자동화 소프트웨어 1-5
장치·프로그램 자산의 재사용 9-4
재설치 1-8
전용 명령 7-81
전체 축 설정 테이블 5-74
점프 4-113
점프 레이블 4-112
접점 삽입(AND 회로) 4-73
접점 삽입(OR 회로) 4-75
정방향 한계 입력 신호 명령 A-21
정보 모니터링 기능 3-63
조작 권한 인증 8-7
주소 1-2
즉시 정지 입력 신호 명령 A-25
즐겨찾기 4-115, 4-128
직렬 코일 삽입(AND 회로) 4-78
진단·통계 정보 8-58

차

초기값 4-29
초기화 파라메터 설정 5-11
최종 갱신 일시 3-18
축 Status 모니터링 7-47
축 그룹 기본 설정 5-78
축 그룹 동작 설정 5-78
축 그룹 변수 4-3, 4-20
축 그룹 변수 등록 4-20
축 그룹 설정 5-78
축 기본 설정 5-71
축 변수 4-3, 4-18
축 변수 등록 4-18
출력 창 3-42

카

캠 데이터 5-80
캠 데이터 변수 4-3, 4-23
캠 데이터 변수 등록 4-23
컨트롤러 3-50, 6-2
컨트롤러 Status 1-3, 3-41, 7-42
컨트롤러 구성·설정 3-3, 3-5
컨트롤러 모델 1-6
컨트롤러 백업 8-36
컨트롤러 설정 5-56
컨트롤러 이벤트 로그 8-62, 8-66
컨트롤러 이상 1-3, 8-62, 8-63
코멘트 4-33, 4-58, 4-126
코일 삽입(OR 회로) 4-80

타

태스크 설계 3-4, 3-6
태스크 설정 5-98
태스크 실행 상태 모니터링 7-45
태스크 실행 시간 모니터링 7-45
태스크 실행 시간 예측 7-83
태스크 입출력 설정 5-99
통신 기능 3-64
통신 설정 6-4
툴 3-51
툴박스 3-41
트러블 슈팅 기능 1-3, 8-62

파

파라메터 4-93, 4-98
파라메터 설정 5-36
파라메터 설정 기능 3-55
파일 3-48
패킷 모니터링 8-57
펑션 1-2, 1-3, 3-42, 4-47, 4-95, 4-118, 4-121
펑션 등록 4-47
펑션 블록 1-2, 1-3, 3-42, 4-46, 4-89, 4-118, 4-121
펑션 블록 등록 4-46
펑션 블록의 인스턴스 변수 4-25
펑션 블록의 인스턴스 변수 등록 4-25
편집 3-48
편집 창 3-35
표시 3-48
프로그래밍 4-66
프로그램 1-2, 1-3
프로그램 등록 4-42
프로그램 변경 1-3
프로그램 설계 3-3, 3-5
프로그램 오프라인 디버그 3-4, 3-6
프로그램 온라인 디버그 3-4, 3-6
프로그램 작성 기능 3-58
프로그램 할당 5-100
프로그램 확인 4-136
프로젝트 3-49
프로젝트 관리 기능 3-60
프로젝트 열기 3-9, 3-18

프로젝트명 3-18
필터 창..... 3-34

하

할당 대상..... 4-31
현재값 변경 1-3, 7-20, 7-23
확장 동작 설정 5-71
회로 에러 표시 4-116

- 본 카탈로그에 기재되지 않은 조건이나 환경에서 사용하거나, 원자력 제어, 철도, 항공, 차량, 연소 장치, 의료용 기기, 오락 기계, 안전 기기, 기타 인명이나 재산에 큰 영향을 미칠 것이 예측되는 경우 등 특히 안전성이 요구되는 용도에 사용하는 경우에는 당사가 의도한 특별한 제품 용도인 경우나 특별한 합의가 있는 경우를 제외하고는 당사는 당사 제품에 대해 일체 보증하지 않습니다.
- 본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출 허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우에는 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 직무 거래 허가)이 필요합니다.

Industrial Web ▶ http://www.ia.omron.co.kr

한국 오므론 제어기기 주식회사

00611 서울특별시 서초구 강남대로 465, B동 18층(서초동, 교보타워) TEL : 1522-8994 FAX : 02-3483-7787

카탈로그 번호 SBCA-470A-K6 2018년 8월 현재

© OMRON Corporation 2011-2018 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.