CPU 고기능 유니트

OMRON

PLC

SYSMAC CJ 시리즈

위치 제어 유니트

CJ1W-NC281/481/881/F81
CJ1W-NC482/882

사용 설명서

카탈로그 번호 SBCE-359B-K6

부탁의 말

(1) 본 설명서 내용의 일부 또는 전체를 무단으로 복사, 복제, 전재하는 것을 금지합니다.

(2) 본 설명서의 내용은 개선을 위해 예고 없이 사양 등이 변경되는 경우가 있으므로 미리 양지해 주시길 바랍니다.

(3) 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.

저작권 및 상표

- Windows는 마이크로소프트사의 등록 상표입니다.
- EtherCAT®은 독일의 Beckhoff Automation Gmbh의 등록 상표이며 특허로 보호를 받고 있는 기술입니다.
  EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation Gmbh, Germany.
- 본문에 게재된 기타 시스템 이름 및 제품명은 각 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.

머리말

SYSMAC CJ 시리즈 위치 제어 유니트를 구매해 주셔서 감사합니다.

위치 제어 유니트 CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882(이후, NC 유니트로 표기)는 PLC SYSMAC CJ 시리즈용 CPU 고기능 유니트입니다.
이 사용 설명서는 NC 유니트의 사양, 취급 방법에 대해 자세히 설명한 해설서입니다. 기능, 취급 방법 등에 대해 숙지한 후 NC 유니트를 올바르게 사용하십시오.
또한 사용할 때는 PLC 본체의 사용 설명서를 함께 참조하십시오.

PLC 표기에 대해

이 설명서에서는 '프로그래머블 컨트롤러'의 약칭을 PC와 구별하기 위해 'PLC'라고 합니다.
단, 기존의 기능 이름 또는 소프트웨어의 메뉴 이름으로 'PC'를 사용하는 경우에는 제한적으로 'PC'를 사용하는 경우가 있습니다.
또한 개인용 컴퓨터(Personal Computer)는 약칭을 사용하지 않고 '컴퓨터'로 표시합니다.

대상 독자

이 설명서는 다음 사용자를 대상으로 한 것입니다.

전기 지식(전기 공사 또는 이와 동등 이상의 지식)이 있는

- FA 기기 도입 담당자
- FA 시스템 설계자
- FA 현장 관리자

당부의 말

이 설명서는 NC 유니트를 안전하고 올바르게 사용하기 위해 필요한 정보를 제공합니다.
이 설명서를 끝까지 잘 읽고 충분히 숙지한 후 사용하십시오.
이 설명서를 읽은 후에도 언제든지 찾기 쉬운 장소에 잘 보관해 두고 사용하십시오.
또한 이 설명서를 최종 사용자에게도 전달해 주시기 바랍니다.

사용 시 동의 사항

1. 보증 내용

(1) 보증 기간

당사 제품의 보증 기간은 구입 후 또는 지정 장소에서 납품 후 1년입니다.

(2) 보증 범위

위 보증 기간 중에 당사의 책임으로 당사 제품에 고장이 발생한 경우에는 대체품을 제공하거나 제품 구입처에서 무상으로 수리해 드립니다.

단, 고장의 원인이 다음 항목에 해당하는 경우에는 이 보증 대상 범위에서 제외됩니다.

a) 카탈로그 또는 사용 설명서 등에 기재되어 있는 이외의 조건, 환경, 취급 및 사용에 의한 경우

b) 당사 제품 이외의 원인인 경우

c) 당사 직원 이외의 사람에 의한 개조 또는 수리에 의한 경우

d) 당사 제품의 본래 사용 방법 이외의 방법으로 사용한 경우

e) 제품 출하 당시 당사의 과학 기술 수준으로는 예견할 수 없었던 문제인 경우

f) 그 외 천재지변, 재해 등 당사의 책임이 아닌 원인에 의한 경우

또한 여기서의 보증은 당사 제품에 대한 보증만을 의미하는 것으로, 당사 제품의 고장에 의해 유발되는 손해는 보증 대상에서 제외됩니다.

2. 책임의 제한

(1) 당사 제품에 기인하여 발생한 특별 손해, 간접 손해 또는 소극적 손해에 관해서는 어떤 경우라도 책임을 지지 않습니다.

(2) 프로그래밍 가능한 당사 제품에 대해서는 당사 직원 이외의 사람이 실시한 프로그램 또는 그로 인해 발생한 결과에 대해 당사는 책임을 지지 않습니다.

3. 적합 용도의 조건

(1) 당사 제품을 다른 제품과 조합하여 사용하는 경우, 고객이 적합한 규격이나 법규 또는 규제를 확인하십시오. 또한 고객이 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 당사 제품의 적합성은 고객이 직접 확인해야 합니다. 이러한 내용이 이루어지지 않은 경우 당사는 당사 제품의 적합성에 대해 책임을 지지 않습니다.

(2) 다음 용도로 사용되는 경우, 당사 영업 담당자에게 상담한 후 사양서 등에서 확인하는 한편, 정격 및 성능에 대해 여유가 있는 사용 방법이나 혹시 고장이 일어나도 위험을 최소화하는 안전 회로 등의 안전 대책을 마련하십시오.

a) 옥외의 용도, 잠재적인 화학적 오염 또는 전기적인 방해를 받는 용도 또는 카탈로그 및 사용 설명서에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 사용

b) 원자력 제어 설비, 소각 설비, 철도・항공・차량 설비, 의료용 기계, 오락 기계, 안전 장치 및 행정 기관이나 개별 업계의 규제에 따르는 설비

c) 인명이나 재산에 위험이 미치는 시스템, 기계, 장치

d) 가스, 수도, 전기 공급 시스템이나 24시간 연속 운전 시스템 등 높은 신뢰성이 요구되는 설비

e) 그 외 위의 a) ~ d)에 준하는 고도의 안전성이 필요한 용도

(3) 고객이 당사 제품을 인명이나 재산에 중대한 영향을 미치는 용도로 사용하는 경우에는 시스템 전체에서 위험을 알리거나 여유 있는 설계로 안전성을 확보해야 하며, 당사 제품이 전체적으로 의도한 용도에 적합하게 배선 및 설치되었는지 반드시 사전에 확인하십시오.

(4) 카탈로그 등에 기재된 활용 사례는 참고용이므로 이를 적용하고자 할 때에는 기기나 장치의 기능이나 안전성을 확인한 후 사용하십시오.

(5) 당사 제품이 올바르게 사용되지 않아 고객 또는 제3자에게 예측하지 못한 손해가 발생하지 않도록 사용상의 금지 사항 및 주의 사항을 모두 숙지하고 준수하십시오.

4. 사양 변경

카탈로그와 사용 설명서에 기재된 제품의 사양 및 부속품은 개선 또는 그 밖의 이유로 필요에 따라 변경되는 경우가 있습니다. 당사 영업 담당자에게 상담하여 당사 제품의 실제 사양을 확인하시기 바랍니다.

5. 서비스의 범위

본 제품의 가격에는 기술자 파견 등의 서비스 비용은 포함되어 있지 않습니다. 고객이 원하는 사항이 있으면 당사 영업 담당자에게 상담하시기 바랍니다.

6. 적용 범위

이상의 내용은 일본 국내에서의 거래 및 사용을 전제로 합니다.

해외에서 사용하는 경우

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

안전상의 주의 사항

표시 및 의미

이 설명서에서는 NC 유니트 및 PLC를 안전하게 사용할 수 있도록 주의 사항에 다음과 같은 표시와 그림 기호를 사용하였습니다.
여기에 표시된 주의 사항은 안전과 관련된 중요한 사항이므로 반드시 준수하십시오.
표시와 의미는 다음과 같습니다.

⚠ 경 고	올바르게 취급하지 않으면 중경상을 입거나 경우에 따라 중상 또는 사망에 이를 위험이 있습니다. 또한 중대한 물적 손해가 발생할 수 있습니다.
⚠ 주 의	올바르게 취급하지 않으면 경우에 따라 중경상을 입거나 물적 손해를 입을 수 있습니다.

안전상의 중요 사항

제품을 안전하게 사용하기 위해 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.

사용상의 주의 사항

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

참고

제품을 깊이 이해하기 위한 사항이나 알아두면 편리한 정보를 나타냅니다.

그림 기호 설명

그림 기호의 예	
	⃠ 기호는 금지 사항(하면 안 되는 사항)을 나타냅니다. 구체적인 내용은 ⃠ 안 또는 근처에 그림이나 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림은 '분해 금지'를 나타냅니다.
	△ 기호는 위험, 주의 사항을 나타냅니다. 구체적인 내용은 △ 안 또는 근처에 그림이나 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림은 '감전에 따른 위험'을 나타냅니다.
	● 기호는 강제 사항(반드시 준수해야 하는 사항)을 나타냅니다. 구체적인 내용은 ● 안 또는 근처에 그림이나 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림은 '일반적인 강제 사항'을 나타냅니다.

안전상의 주의 사항

■ 설명서에 기재된 그림은 자세한 설명을 위해 커버 또는 안전 차폐물을 제거한 상태로 표시되어 있는 경우가 있습니다. 제품을 사용할 때는 반드시 규정대로 커버 또는 차폐물을 설치하고 이 설명서에 따라 사용하십시오.

■ 장기간 보관한 경우는 당사 판매 사원에게 문의하십시오.

⚠ 경 고	
	전기가 흐를 때에는 분해하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.
	전기가 흐를 때는 단자에 접촉하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.
	PLC 및 NC 유니트의 고장 및 외부 요인에 의한 이상이 발생한 경우에도 시스템 전체가 안전하게 작동하도록 PLC 및 NC 유니트의 외부에서 안전 대책을 마련하십시오. 이상 동작에 의해 중대한 사고가 발생할 수 있습니다. (1) 비상 정지 회로, 인터록 회로, 리미트 회로 등 안전 보호에 관한 회로는 반드시 PLC 및 NC 유니트 외부의 제어 회로에 구성하십시오. (2) PLC는 자가 진단 기능을 통해 이상을 검출한 경우 또는 운전 정지 고장 진단(FALS) 명령이 실행된 경우 운전을 정지하고 모든 출력을 OFF로 만듭니다. 단, PLC의 자가 진단 기능에서 검출되지 않는 입출력 제어부 또는 I/O 메모리 등에 이상이 있을 때는 의도되지 않은 출력을 하는 경우가 있습니다. 어느 경우든 시스템이 안전하게 동작하도록 PLC 외부에 대책을 마련하십시오. (3) 출력 릴레이의 용착이나 소손, 출력 트랜지스터의 파괴 등에 의해 PLC 및 NC 유니트의 출력이 ON 또는 OFF가 된 상태에서 그대로 있는 경우가 있습니다. 이런 경우 시스템이 안전하게 동작하도록 PLC 및 NC 유니트 외부에 대책을 마련하십시오. (4) 데이터 링크 통신이나 리모트 I/O 통신에서 통신 이상이나 오작동이 발생해도 시스템 전체가 안전하게 작동하는 통신 시스템이나 프로그램으로 대책을 마련하십시오.
	주변 툴을 사용하여 파일 메모리(메모리 카드 또는 EM 파일 메모리) 내의 데이터 파일을 CPU 유니트의 실제 I/O(CIO) 영역으로 전송할 때는 안전을 충분히 확인한 후 전송하십시오. CPU 유니트의 동작 모드에 관계 없이 출력 유니트에 연결된 기기가 오작동을 일으킬 수 있습니다.
	신호선의 단선, 순간 정전에 의한 이상 신호 등에 대비하여 사용자가 페일 세이프(fail-safe) 대책을 마련하십시오. 이상 동작에 의해 중대한 사고가 발생할 수 있습니다.
	유니트에 입력하는 전압/전류는 정해진 범위에서 입력하십시오. 범위 이외의 전압/전류를 사용하면 고장 및 화재의 원인이 됩니다.

⚠ 주 의

⚠	사이클 시간이 연장되어도 영향이 없는지 확인한 후 온라인 편집을 실행하십시오. 입력 신호를 읽을 수 없는 경우가 있습니다.
⚠	다른 노드에 프로그램, PLC 시스템 설정, I/O 테이블, I/O 메모리, 파라미터를 전송하거나 변경할 때는 변경 대상 노드의 안전을 확인한 후 실행하십시오. 장치나 기계가 예상치 못한 동작을 할 수 있습니다.
⚠	NC 유니트에 파라미터나 데이터를 전송한 후 반드시 플래시 메모리에 백업하십시오. 백업하지 않으면 다음에 전원을 켰을 때 전송 전의 상태로 돌아가 기계가 오작동할 위험이 있습니다.
⚠	툴에서 운전 조작을 할 때는 축 번호를 잘 확인한 후 실행하십시오.

안전상의 중요 사항

NC 유니트 및 PLC를 사용할 때는 다음 사항에 주의하십시오.

- 외부 배선의 단락에 대비하여 전류 차단기 등의 안전 대책을 마련하십시오.
- CJ 시리즈의 전원 유니트나 CPU 유니트, I/O 유니트, 고기능 I/O 유니트, CPU 고기능 유니트를 연결할 때는 유니트끼리 연결한 후, 상하 슬라이더를 딸깍하고 소리가 날 때까지 밀어서 확실하게 잠그십시오. 잠그지 않으면 기능을 제대로 사용할 수 없는 경우가 있습니다.
- CJ 시리즈의 CPU 유니트에 함께 제공된 엔드 커버는 반드시 가장 오른쪽 끝에 있는 유니트에 설치하십시오. 엔드 커버를 설치하지 않으면 CJ 시리즈가 정상적으로 동작하지 않습니다.
- 이 설명서에 지정된 전원 전압에서 사용하십시오.
- 전원 사정이 나쁜 장소에서는 특히 정격 전압 및 주파수의 전원이 공급될 수 있도록 한 후 사용하십시오.
- 유니트 윗면의 방진 라벨이 부착된 상태로 배선하십시오. 배선 후에는 방열을 위해 반드시 라벨을 떼어내십시오.
- 압착 단자를 부착하여 배선하십시오. 꼬아서 만든 전선을 단자대에 직접 연결하지 마십시오.
- 출력 유니트에는 최대 개폐 능력을 초과한 전압을 인가하거나 부하를 연결하지 마십시오.
- 작성한 사용자 프로그램은 동작을 충분히 확인한 후 본 운전을 실시하십시오.
- 단자대, 메모리 유니트, 증설 케이블 등에 잠금 장치가 있는 경우 잠겨 있는지 반드시 확인한 후 사용하십시오.
- 배선, 스위치 등의 설정을 충분히 확인한 후 전기가 흐르게 하십시오.
- 다음 조작은 설비에 영향을 주지 않는지 확인한 후 실시하십시오.

  PLC 본체의 동작 모드 전환
  접점의 강제 세트/리셋
  현재값 또는 설정값 변경
- 다음과 같은 경우 PLC 본체의 전원을 OFF로 하십시오.

  전원 유니트나 I/O 유니트, CPU 유니트를 탈부착할 때
  장치를 조립할 때
  딥 스위치 또는 로터리 스위치를 설정할 때
  케이블을 연결하거나 배선할 때
  커넥터를 설치하거나 분리할 때
- 운전 재개에 필요한 데이터 메모리나 유지 릴레이의 내용, 프로그램, 파라미터 및 데이터는 교환한 CPU 유니트, 고기능 I/O 유니트, CPU 고기능 유니트 및 외부에 연결된 기기에 전송한 후 운전을 재개하십시오.
- 본 제품을 분해하여 수리 또는 개조하지 마십시오.
- 케이블을 무리하게 구부리거나 당기지 마십시오. 단선될 위험이 있습니다.
- 케이블 위에 무거운 물건을 올려놓지 마십시오. 단선될 위험이 있습니다.
- 지시된 방법으로 배선하십시오.
- 이 설명서에 지정된 케이블을 사용하십시오.
- 접지된 금속을 만지는 등 신체의 정전기를 방전한 후 유니트에 접촉하십시오.
- 설정한 파라미터 및 데이터는 동작을 충분히 확인한 후 본 운전을 실시하십시오.
- 부적절한 파라미터나 데이터가 설정되어 있으면 설비가 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다.
- 데이터 전송 중에는 유니트의 전원을 끄지 마십시오.
- 통신 장애가 발생한 경우 출력 상태는 사용되는 제품의 사양을 따릅니다. 출력 장비가 함께 있는 제품을 사용하는 경우 통신 장애 시 어떤 동작 사양이었는지 확인한 후 안전 대책을 마련하십시오.
- 데이터 링크 통신의 경우 상태 플래그에 있는 PLC 본체 이상 정보를 참조하여 데이터 링크 대상 PLC에 이상이 발생하지 않은 경우에만 수신 데이터를 사용하는 프로그램을 작성하십시오. 이상이 발생하면 데이터 링크 대상 PLC가 잘못된 데이터를 송신할 가능성이 있습니다.
- 통신 거리 및 연결 대수는 사양 범위 내에서 사용하십시오.

사용상의 주의 사항

이 설명서의 지시에 따라 정확하게 설치하십시오.

- 다음과 같은 장소에는 설치하지 마십시오.
  - 햇빛이 직접 닿는 장소
  - 주위 온도 및 상대 습도가 사양 값의 범위를 초과하는 장소
  - 온도 변화가 급격하여 결로가 발생하는 장소
  - 부식성 가스 및 가연성 가스가 있는 장소
  - 먼지, 염분, 철분이 많은 장소
  - 물, 기름, 약품 등의 거품이 날아오는 장소
  - 본체에 진동 및 충격이 직접 전해지는 장소
- 다음과 같은 장소에서 사용할 때는 충분한 차폐 대책을 마련하십시오.
  - 정전기 등에 의한 노이즈가 발생하는 장소
  - 강한 전계 및 자계가 발생하는 장소
  - 방사능에 피폭될 위험이 있는 장소
  - 전원선이나 동력선이 근처를 통과하는 장소

개봉 시의 확인 사항

개봉 후 다음 항목에 대해 확인하십시오.

- 주문한 기종이 맞습니까?
- 운송 중에 손상되지 않았습니까?

본 제품의 부속품

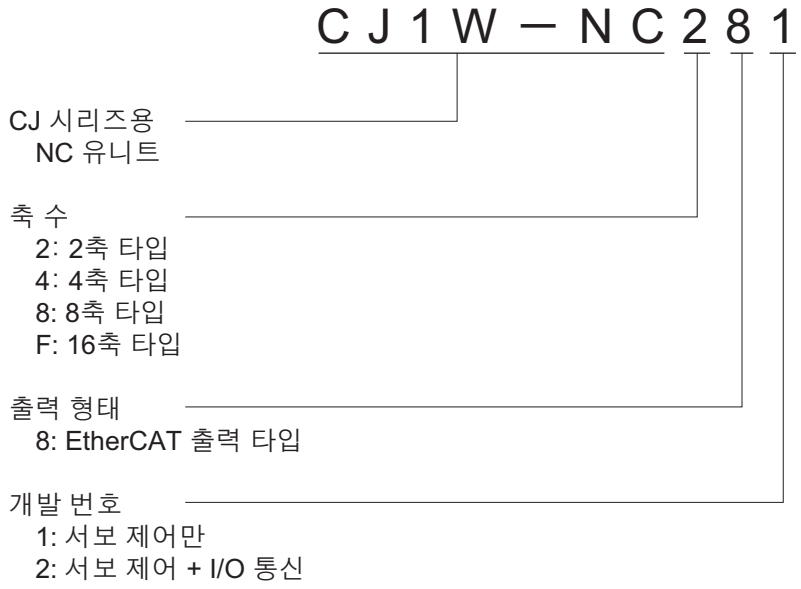
1. 안전상의 주의 사항 × 1부

- 커넥터나 설치 나사 등은 동봉되어 있지 않으므로 별도로 준비하십시오.
- 부속품이 부족한 경우 또는 NC 유니트가 파손된 경우 등 문제가 있으면 구입한 당사 대리점 또는 영업소로 문의해 주십시오.

형식 보는 방법

위치 제어 유니트의 형식

형식은 축 수, 출력 형태를 식별할 수 있게 되어 있습니다.



설명서 개정 이력

설명서 개정 기호는 앞 표지와 뒷표지 왼쪽 아래에 기재된 설명서 번호 끝에 알파벳으로 표기하였습니다.



개정 기호	개정일	개정 내용 및 개정 페이지
A	2010년 3월	초판 인쇄
B	2010년 7월	기종 추가와 유니트 Ver.1.10으로 버전 업그레이드에 따른 개정

관련 설명서

NC 유니트를 사용할 때는 다음 설명서도 참조하십시오.

설명서 명칭	설명서 번호	형 식	용 도	내 용
SYSMAC CJ 시리즈 위치 제어 유니트 사용 설명서 (본 설명서)	SBCE-359	CJ1W-NC281 CJ1W-NC481 CJ1W-NC881 CJ1W-NCF81 CJ1W-NC482 CJ1W-NC882	NC 유니트(CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882)에 대해 알고 싶은 경우	NC 유니트의 설정 방법, 조작 방법에 대해 설명합니다.
CJ 시리즈 CJ2 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편	SBCA-350	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□ CJ2M-CPU□□	CJ2 CPU 유니트의 소프트웨어 사양에 대해 알고 싶은 경우	CJ2 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다 ・ CPU 유니트의 동작 ・ 내부 메모리 ・ 프로그램 ・ 각종 설정 ・ CPU 내장 기능 사용 설명서 하드웨어편 (SBCA-349)과 함께 사용하십시오.
CJ 시리즈 CJ2 CPU 유니트 사용 설명서 하드웨어편	SBCA-349	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□ CJ2M-CPU□□	CJ2 CPU 유니트의 하드웨어 사양에 대해 알고 싶은 경우	CJ2 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다 ・ 개요 및 특징 ・ 기본 시스템의 구성 ・ 각 부분의 명칭과 기능 ・ 설치 및 설정 방법 ・ 문제 발생 시 대처 방법 사용 설명서 소프트웨어편 (SBCA-350)과 함께 사용하십시오.
CJ/NSJ 시리즈 사용 설명서 설치편	SBCA-312	CJ1H-CPU□□H-R CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CJ1M-CPU□□ CJ1G-CPU□□ NSJ□-□□□□(B)-G5D NSJ□-□□□□(B)-M3D	CJ/NSJ 시리즈의 개요/설계/설치/보수 등의 기본적인 사양에 대해 알고 싶은 경우	CJ1 CPU의 PLC 본체에 대해 다음 내용을 설명합니다. ・ 개요/특징 ・ 시스템 구성 설계 ・ 설치/배선 ・ I/O 메모리 할당 ・ 문제 발생 시 대처 방법 사용 설명서 프로그래밍편 (SBCA-313)과 함께 사용하십시오.
CJ/NSJ 시리즈 사용 설명서 프로그래밍편	SBCA-313	CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-V1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CJ1H-CPU□□H-R CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CJ1M-CPU□□ CJ1G-CPU□□ NSJ□-□□□□(B)-G5D NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/NSJ 시리즈의 각종 기능에 대해 알고 싶은 경우	CS/CJ 시리즈의 PLC 본체에 대해 다음 내용을 설명합니다. ・ 프로그래밍 방법 ・ 태스크 기능 ・ 파일 메모리 기능 ・ 기타 각종 기능 사용 설명서 설치편(SBCA-312)과 함께 사용하십시오.
CX-Programmer 조작 설명서	SBCA-337	WS02-CX□□-V□	Windows PC용 프로그래밍 툴 CX-Programmer의 조작 방법에 대해 알고 싶은 경우	CX-Programmer의 조작 방법을 설명합니다.

설명서 명칭	설명서 번호	형 식	용 도	내 용
OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서	SBCE-360	R88M-K□ R88D-KN□-ECT-R	OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버의 설정에 대해 알고 싶은 경우	OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버의 설정 방법, 조정 방법을 설명합니다.

이 설명서의 구성

이 설명서는 다음과 같은 장으로 구성되었습니다.
다음 내용을 참고하여 필요한 부분을 읽어보시기 바랍니다.

		개 요
제1장	제품 개요	이 NC 유니트의 특징과 사용 순서, EtherCAT의 개요, 유니트 버전 등에 대해 설명합니다.
제2장	EtherCAT 통신	EtherCAT 통신의 개요 및 통신 기능에 대해 설명합니다.
제3장	설치와 배선	각 부분의 명칭과 기능, 설치 방법, 배선 방법 등에 대해 설명합니다.
제4장	매뉴얼 운전	OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 조합에서 JOG 운전, 인칭 운전 등의 매뉴얼 운전에 대해 설명합니다.
제5장	원점 결정	OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 조합에서 원점 복귀 순서나 고속 원점 복귀, 현재 위치 사전 설정, 절대값 인코더 설정 등 원점을 결정하는 방법에 대해 설명합니다.
제6장	데이터 설정	전체 데이터 구성, EtherCAT 데이터 설정, 공통 파라미터, 각 축 파라미터 등 NC 유니트에서 사용하는 데이터에 대해 설명합니다
제7장	직접 운전	직접 운전을 하기 위한 순서와 운전 시 데이터 설정, 운전 방법 등에 대해 설명합니다.
제8장	메모리 운전	메모리 운전을 하기 위한 순서와 메모리 데이터 설정, 운전 방법 등에 대해 설명합니다.
제9장	데이터 전송과 저장	PLC CPU 유니트에서의 데이터 전송 방법, CX-Programmer를 사용한 데이터 전송 방법 등에 대해 설명합니다.
제10장	운전 기능	티칭 및 인터럽트 피딩, 오버라이드 등 운전을 하기 위한 보조 기능에 대해 설명합니다.
제11장	샘플 프로그램	직선 보간 제어 및 원호 보간 제어, 원점 복귀 등의 프로그램 예가 나와 있습니다.
제12장	문제 해결	문제 발생 시의 확인 사항이나 알람 표시에 따른 이상 진단과 대책, 동작 상태에 따른 이상 진단과 대책에 대해 설명합니다.
제13장	보수와 점검	정기 보수와 점검에 대해 설명합니다.
부록		성능 목록, 기존 NC 유니트에서 변경된 사항 등이 나와 있습니다.

목차

머리말 1
사용 시 동의 사항 2
안전상의 주의 사항 4
안전상의 중요 사항 7
사용상의 주의 사항 8
개봉 시의 확인 사항 9
설명서 개정 이력 10
관련 설명서 11
이 설명서의 구성 13

제1장 제품 개요

1-1 특징 1-1
기능 1-2
1-2 시스템 구성 1-4
시스템 구성 예(CJ1W-NC882의 예) 1-4
1-3 기본 기능 1-5
위치 결정 기능 목록 1-5
위치 제어 1-6
속도 제어 1-7
기타 기능 1-8
리모트 I/O 마스터 기능 1-9
1-4 사용 순서 1-10
기본적인 사용 흐름 1-10
CX-Programmer의 온라인 연결 1-12
I/O 테이블 설정 1-13
네트워크 자동 설정 1-15
파라미터 설정 1-16
1-5 사양 1-18
일반 사양 1-18
성능 사양 1-19
EtherCAT 통신 사양 1-23
기능 사양 1-24
1-6 유니트 버전 1-26
확인 방법 1-26
유니트 버전의 종류 1-27
유니트 버전에 따른 지원 기능 목록 1-27
1-7 적합 지령 1-28
해외에서 사용하는 경우 1-28
EMC 지령에 대한 적합성 1-28
적합의 개념 1-28
1-8 제어계의 구성과 원리 1-29
제어계의 구성 1-29
위치 결정계의 설정 원리 1-30

1-9 지원 툴 1-31
기능 목록 1-31
메뉴 목록 1-32
화면 이미지 1-34
조작 순서 1-37

제2장 EtherCAT 통신

2-1 EtherCAT의 개요 2-1
CAN application protocol over EtherCAT(CoE) 2-1
DC(분산 클록) 2-2
EtherCAT 통신 설정 2-2
EtherCAT 통신 제어 상태 2-3

2-2 EtherCAT 통신 기능 2-4
할당 릴레이 영역과의 관계 2-5
축과 슬레이브의 관계 2-7
NC 유니트의 데이터 교환 2-8
통신 상태 2-9

2-3 네트워크 구성 2-13
EtherCAT 통신의 네트워크 구성 2-13
네트워크 자동 설정을 통한 구성 2-15
수동 구성 2-16

제3장 설치와 배선

3-1 각 부분의 명칭과 영역 할당 3-1
각 부분의 명칭 3-1
릴레이 영역 할당 목록 3-3

3-2 유니트 설치 3-5
시스템 구성 시 주의 사항 3-5
유니트 설치 방법 3-5
유니트 취급 시 주의 사항 3-6
외형 규격 3-7

3-3 외부 입출력 회로 3-8
NC 유니트의 입출력 신호 3-8

3-4 배선 3-9
EtherCAT 통신의 배선 3-9
서보 드라이버의 입출력 신호 배선 3-11

3-5 모터 드라이버와 연결 예 3-13
서보 드라이버와 연결 예 3-13

3-6 사용하지 않는 축의 배선 3-14

3-7 CX-Programmer로 배선 확인 3-15
조작 순서 3-15

제4장 매뉴얼 운전

4-1 매뉴얼 운전의 개요 4-1
유니트 동작 상태 4-1

4-2 JOG 운전 4-2
운전 순서 4-2
공통 파라미터 설정 4-2
축 파라미터 설정 4-4
데이터 전송과 재시작 4-6
타이밍 차트 4-7
프로그램 예 4-8
4-3 인칭 운전 4-9
운전 순서 4-9
축 파라미터 설정 4-9
타이밍 차트 4-10
프로그램 예 4-11
4-4 CX-Programmer에 의한 매뉴얼 운전 4-12
매뉴얼 운전 화면의 기동 순서 4-12
JOG 운전/인칭 운전 순서 4-14
직접 운전 순서 4-15

제5장 원점 결정

5-1 원점 결정의 개요 5-1
5-2 원점 복귀 순서 5-3
공통 파라미터 설정 5-3
축 파라미터 설정 5-9
5-3 원점 복귀 동작 5-20
원점 확정 동작 5-20
원점 보정 5-28
타이밍 차트 5-29
5-4 현재 위치 사전 설정 5-32
기능 개요 5-32
기동 시 현재 위치 클리어 유효 5-32
현재 위치 사전 설정 5-33
5-5 CX-Programmer를 사용한 원점 복귀 5-34
원점 복귀 순서 5-34
5-6 앱솔루트 엔코더 원점 설정 5-37
기능 개요 5-37
설정 순서 5-38
5-7 고속 원점 복귀 5-42
축 파라미터 설정 5-42
타이밍 차트 5-43

제6장 데이터 설정

6-1 전체 구조 6-1
파라미터/릴레이 영역 목록 6-2
할당 릴레이 영역과의 관계 6-4
CX-Programmer를 사용한 데이터 설정 6-9
6-2 EtherCAT 통신 설정 6-11
EtherCAT 통신 설정 6-11
파라미터 설정 6-13

6-3 공통 파라미터 6-14
공통 파라미터 목록 6-14
운전용 입출력 릴레이 할당 설정 6-15
플래시 메모리 자동 저장 설정 6-22
통신 이상 발생 시의 입력 데이터 리셋 설정 6-22

6-4 축 파라미터 6-23
축 파라미터 목록 6-23
축 종류 설정 6-25
입출력 기능 설정 6-27
속도 및 가감속 속도 설정 6-29
출력 설정 6-32
명령 위치 단위 설정 6-33
소프트웨어 리미트 설정 6-36
구역 설정 6-38
인터럽트 피딩 설정 6-40
원점 복귀 설정 6-41
고속 원점 복귀 설정 6-44
JOG/인칭 설정 6-45
피드백 입력 설정 6-46
확장 모니터 설정 6-47
편차 감시 기능 설정 6-48
위치 결정 완료 폭 설정 6-50

6-5 메모리 운전 파라미터 6-51
태스크 6-51
메모리 운전 파라미터 목록 6-52
구성축 6-52
티칭 설정 6-53
보간축 정지 방법 6-53
축간 편차 감시 설정 6-53

6-6 운전용 릴레이 영역 6-55
운전용 릴레이 영역의 개요 6-56
유니트 제어 릴레이 영역 6-59
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 6-67
직접 운전 명령 릴레이 영역 6-70
축 상태 릴레이 영역 6-79
메모리 운전 명령 릴레이 영역 6-92
메모리 운전 상태 릴레이 영역 6-94
확장 모니터 릴레이 영역 6-97
리모트 I/O 출력 릴레이 영역 6-107
리모트 I/O 입력 릴레이 영역 6-107
리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역 6-108

6-7 메모리 운전 데이터 6-123
메모리 운전 데이터 목록 6-123
메모리 운전 데이터 세부 정보 6-127

6-8 메모리 운전 조건 데이터 6-136
메모리 운전 조건 데이터 목록 6-136
메모리 운전 조건 데이터 세부 정보 6-138
위치 결정 시작 트리거 명령 6-140

제7장 직접 운전

7-1 직접 운전의 개요 7-1
직접 운전 순서 7-1

7-2 직접 운전 데이터 설정 7-2
직접 운전에서 사용하는 릴레이 영역 7-2
7-3 직접 운전의 동작 7-10
직접 운전의 기동 7-10
직접 운전의 동작 7-11
직접 운전 시의 감속 정지 7-11
직접 운전의 다중 기동 7-11
다중 기동 동작 7-12
7-4 타이밍 차트 7-13
7-5 고속 PTP 기동 7-15
고속 PTP 기동 순서 7-15
고속 PTP 기동 명령 7-16
7-6 가감속 동작 예 7-19
기본적인 가감속 시간 계산 7-19
다중 기동에 따른 가감속 시간 계산 7-20
이동량이 적은 경우의 가감속 동작 7-21
가감속 시간이 일정한 경우의 다중 기동 7-22
7-7 샘플 프로그램 7-25
동작 내용 7-25
파라미터 설정 7-26
프로그램 예 7-31
고속 PTP 기동에 따른 프로그램 예 7-32
7-8 CX-Programmer를 사용한 모니터링 7-34

제8장 메모리 운전

8-1 메모리 운전의 개요 8-1
메모리 운전의 구성축 8-1
메모리 운전 데이터 8-4
메모리 운전 순서 8-5
8-2 메모리 운전 데이터 설정 8-6
메모리 운전 데이터 목록 8-6
메모리 운전 조건 데이터 목록 8-9
메모리 운전에서 사용하는 릴레이 영역 8-11
8-3 메모리 운전의 동작 8-19
메모리 운전의 기동 8-19
명령 8-20
조건 설정 8-31
종료 패턴 8-34
메모리 운전에서 운전 정지 8-37
보간 궤적에서 정지하는 경우 8-39
8-4 직선 보간 8-40
직선 보간의 속도 8-41
보간 가속 시간과 보간 감속 시간 8-42
8-5 원호 보간 8-43
8-6 타이밍 차트 8-45
운전 준비 8-45
메모리 운전의 타이밍 차트 8-46
데이터 변경 타이밍 8-48

8-7 가감속 동작 8-49
기본적인 가감속 시간 계산 8-49
연속 위치 결정에 따른 가감속 시간 계산 8-50
8-8 샘플 프로그램 8-51
프로그램 예 1 8-51
프로그램 예 2 8-59
8-9 CX-Programmer를 사용한 모니터링 8-63
메모리 운전 모니터링 8-63
8-10 메모리 운전 미리 보기 8-64
사용 순서 8-64
기동 방법 8-65
1축 표시 8-66
2축 보간 표시 8-67
전체 축 표시 8-68
동작 궤적의 재생 8-69
지원 대상 명령 목록 8-70
에러 메시지 목록 8-71

제9장 데이터 전송과 저장

9-1 데이터 전송의 개요 9-1
전송의 종류 9-1
데이터 저장 9-3
데이터 주소 9-4
데이터 확인 9-22
동작 상태와 데이터 전송 9-24
9-2 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기 9-25
쓰는 순서 9-25
타이밍 차트 9-27
프로그램 예 1 9-28
프로그램 예 2 9-30
9-3 데이터 전송 릴레이를 사용한 읽기 9-32
읽는 순서 9-32
타이밍 차트 9-34
프로그램 예 1 9-35
프로그램 예 2 9-36
9-4 IOWR 명령을 사용한 쓰기 9-38
쓰는 순서 9-38
IOWR 명령 사양 9-39
프로그램 예 9-41
9-5 IORD 명령을 사용한 읽기 9-43
읽는 순서 9-43
IORD 명령 사양 9-44
프로그램 예 9-46
9-6 CX-Programmer를 사용한 전송 9-47
전송 순서 9-47
9-7 데이터 저장 9-49
저장되는 데이터 9-49
데이터 저장 실행 9-50

9-8 유니트 설정 9-52
기능 개요 9-52
유니트 동작 상태 9-53
9-9 간이 백업 9-54
기능 개요 9-54
조작 방법 9-55

제10장 운전 기능

10-1 피드백 위치 관리 기능 10-1
기능 개요 10-1
축 파라미터 설정 10-3
축간 편차 감시 설정 10-5
10-2 인터럽트 피딩 10-6
기능 개요 10-6
직접 운전에 의한 인터럽트 피딩 10-8
메모리 운전에 의한 인터럽트 피딩 10-11
10-3 오버라이드 10-12
기능 개요 10-12
메모리 운전 이외의 오버라이드 10-13
메모리 운전 시의 오버라이드 10-13
사용하는 릴레이 영역 10-17
10-4 토크 제한 10-18
평상시의 토크 제한 10-18
원점 복귀 시의 자동 제어 10-18
토크 제한 동작 10-19
10-5 티칭 10-20
기능 개요 10-20
티칭 순서 10-21
타이밍 차트 10-21
10-6 위치 결정 완료 10-22
사용 순서 10-22
사용 방법 10-22
10-7 현재 위치 래치 기능 10-24
사용 순서 10-24
타이밍 차트 10-26

제11장 샘플 프로그램

11-1 프로그램 예의 개요 11-1
사용 기기 11-1
설치와 배선 11-2
기계 계통의 구성 11-2
파라미터 설정 11-2
11-2 기본 프로그램 예 11-4
EtherCAT 통신 인터록 11-4
서보 잠금/서보 잠금 해제 11-5
원점 복귀 11-5

11-3 직접 운전 11-6
데이터 메모리에서 위치 결정 11-6
속도 제어 11-9
11-4 메모리 운전 11-11
반복 동작 11-11
직선 보간 11-15
직선 보간과 원호 보간의 조합 11-20
툴 체인저(근거리 회전 제어) 11-24

제12장 문제 해결

12-1 문제 해결 12-1
사전 확인 항목 12-1
문제 해결 순서 12-2
현상과 대책 12-4
12-2 에러 발생 시의 대처 순서 12-9
서보 드라이버측의 알람 발생 시의 대처 방법 12-12
리모트 I/O 연결을 했을 때의 에러 발생 시 대처 방법 12-14
12-3 LED의 에러 표시 12-16
12-4 에러 플래그의 구성 12-33
NC 유니트 제어 관련 에러 플래그 12-33
EtherCAT 통신 관련 에러 플래그 12-34
12-5 에러 코드 읽기 12-37
12-6 에러 코드 목록 12-39
12-7 경고와 오버 플로 12-52
오버 플로/언더 플로 12-52
12-8 에러 리셋 12-53
릴레이 영역의 시작 채널 12-53
에러 리셋 신호 12-54
에러 신호 12-54
타이밍 차트 12-57
12-9 CPU측 이상 표시 12-58

제13장 보수와 점검

13-1 점검 항목 13-1
정기 점검 항목 13-1
점검 시 필요한 공구 13-2
13-2 취급 시 주의 사항 13-3
13-3 NC 유니트의 교환 순서 13-4
간이 백업을 사용한 교환 순서 13-4
CX-Programmer를 사용한 교환 순서 13-4

부록

A-1 성능 목록 A-1
전원 ON 기동 시간 A-1
명령 응답 시간 A-1
외부 인터럽트 응답 시간 A-2
PLC 본체의 사이클 시간에 미치는 영향 A-3
A-2 기존 NC 유니트와의 비교 A-4
기존 기종과의 비교 A-4

색인

1

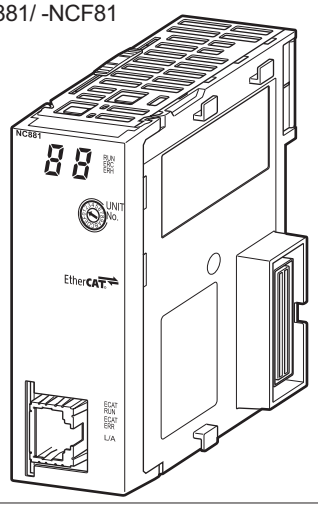
제품 개요

이 NC 유니트의 특징과 사용 순서, EtherCAT의 개요, 유니트 버전 등을 설명합니다.

1-1 특징 1-1
1-2 시스템 구성 1-4
1-3 기본 기능 1-5
1-4 사용 순서 1-10
1-5 사양 1-18
1-6 유니트 버전 1-26
1-7 적합 지령 1-28
1-8 제어계의 구성과 원리 1-29
1-9 지원 툴 1-31

1-1 특징

위치 제어 유니트
CJ1W-NC281/ -NC481/ -NC881/ -NCF81
CJ1W-NC482/ -NC882



SYSMAC CJ 시리즈용 위치 제어 유니트(CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882)는 EtherCAT 출력 타입의 위치 제어 유니트(이하 'NC 유니트')로, CJ 시리즈용으로 개발된 제품입니다.
이 NC 유니트는 100Mbps의 EtherCAT 통신을 사용하여 고속, 고정밀 위치 결정 제어가 가능하며, 더구나 풍부한 위치 결정 기능을 겸비한 NC 유니트입니다.

참고

이 NC 유니트는 EtherCAT 통신 호환 서보 드라이버를 제어할 수 있도록 EtherCAT 통신 마스터 기능을 보유하고 있습니다.
따라서 이 설명서에서는 EtherCAT 통신 마스터 기능에 대한 설명과 서보 드라이버 연결 시의 위치 제어 기능에 대한 설명에서 다음과 같이 기기 및 설정 등의 호칭 방법을 구분하여 사용합니다.

EtherCAT 통신 마스터 기능	서보 드라이버 위치 제어 기능
슬레이브	서보 드라이버
노드	축
노드 주소	축 번호

기능

이 NC 유니트에는 다음과 같은 특징과 기능이 있습니다.

네트워크 대응으로 0.4ms 이하의 고속 기동

고속 100Mbps의 EtherCAT 통신을 통해 최속 0.4ms의 위치 결정 기동 시간을 구현했습니다.*1
모션 네트워크의 배선 감소 및 정보화의 이점과 고속 기동에 따른 생산 택트타임 단축을 양립시킬 수 있습니다.

앱솔루트 엔코더 장착 서보 모터와 호환

오므론 서보 모터 OMNUC G5 시리즈의 앱솔루트 엔코더와 호환됩니다.
앱솔루트 엔코더 장착 서보 모터를 사용하면 기동 시의 원점 복귀가 필요하지 않기 때문에 장치의 운전 준비 시간을 단축할 수 있습니다.

직선 보간의 축간 편차 감시 기능 탑재

직선 보간 시 임의의 2~4축까지 피드백 위치를 감시할 수 있습니다.
이러한 감시를 통해 축간 편차가 설정값을 초과했을 때 에러를 검출할 수 있습니다.

다양한 위치 결정 동작이 가능

직선 보간이나 원호 보간, 위치 제어와 속도 제어/속도 제어와 위치 제어 전환이 가능해졌습니다. 또한 연속 패턴의 경우 가감속 방법도 선택할 수 있으므로 다양한 활용 사례에 적용할 수 있습니다.

메모리 운전 기능 탑재

펄스 출력 타입의 위치 제어 유니트(CJ1W-NC□□4)와 동일한 메모리 운전 기능을 탑재했습니다.
NC 유니트 측에서 조건 판정이나 반복 제어 등을 실행할 수 있으므로 래더 프로그램 감소, 택트타임 단축이 가능해집니다.
메모리 운전 기능을 사용하면 PLC의 사이클 시간에 영향을 주지 않고 다양한 위치 제어를 구현할 수 있습니다.

펄스 출력 타입 위치 제어 유니트와 공통의 제어 인터페이스

매뉴얼 운전과 직접 운전 등 서보 드라이버를 제어하는 릴레이는 펄스 출력 타입 위치 제어 유니트(CJ1W-NC□□4)와 공통의 인터페이스를 사용합니다.
사용하는 드라이버의 타입에 따라 EtherCAT 통신 타입과 펄스 출력 타입을 구분하여 사용하면서 사용자 프로그램의 공통화를 꾀할 수 있습니다.

*1. CJ2M-CPU 또는 CJ2H-CPU(유니트 버전 1.3 이상)의 NC 유니트 전용 명령에서 1축 기동 시

사용하기 편한 위치 결정 기능

명령 단위의 설정이 가능해져서 사용할 단위계에서 설정이나 지시를 할 수 있으므로 사용하기 편리해졌습니다.
또한 회전 좌표계도 설정할 수 있으므로 인덱스 동작이나 피더 동작도 설정하기 쉬워졌습니다.

EtherCAT 통신을 사용한 고속 통신

EtherCAT은 Ethernet(IEEE802.3)을 준수하는 개방형 초고속 산업 네트워크 시스템입니다. 각 노드는 Ethernet 프레임을 고속으로 전송하므로 짧은 통신 사이클 시간을 구현할 수 있습니다. 또한 시계 정보를 공유하는 구조를 통해 통신 지터가 낮고 정밀도가 높은 동기 제어가 가능합니다.

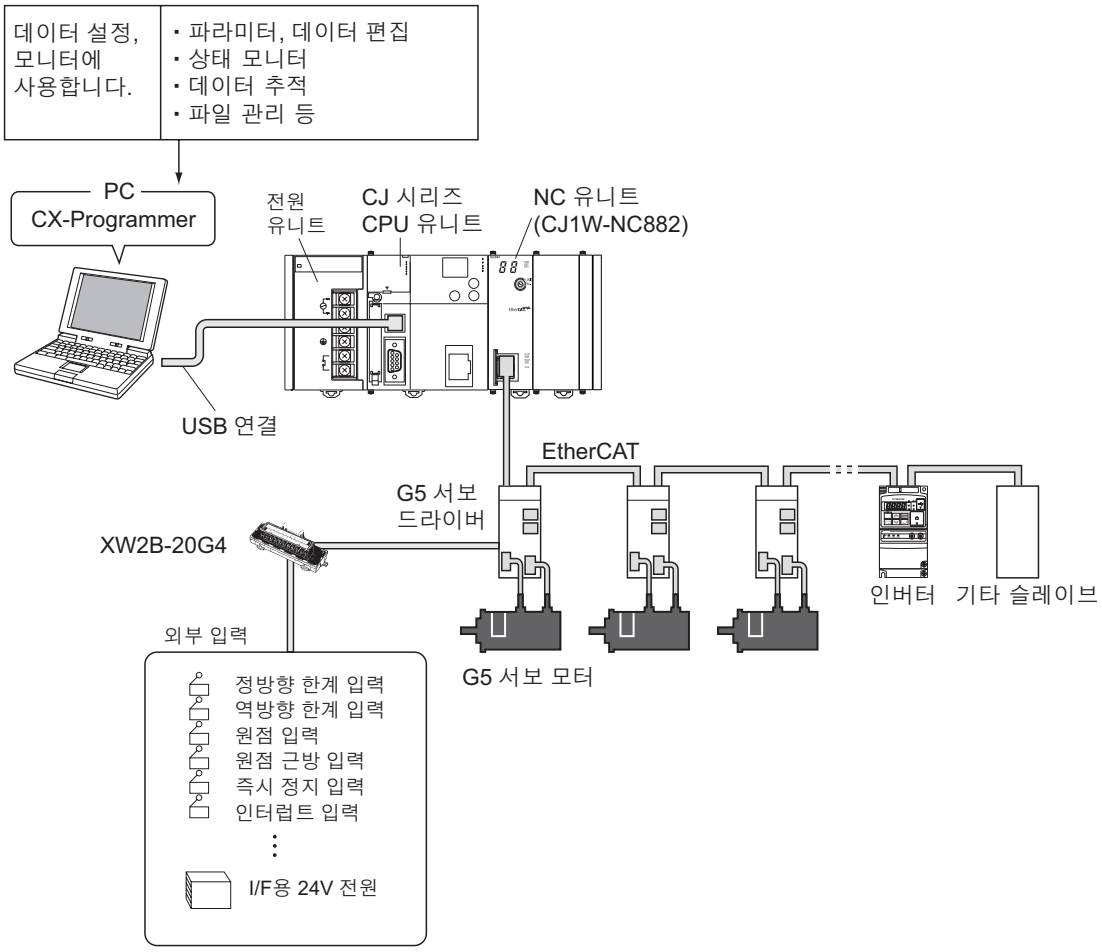
각종 EtherCAT 슬레이브와 호환

서보 제어 이외에 인버터나 시각 센서, I/O 등의 각종 EtherCAT 호환 제품과 연결할 수 있습니다.
CJ1W-NC482/882를 사용하면 서보 드라이버를 포함하여 최대 72 노드(CJ1W-NC882 사용 시)까지 연결할 수 있습니다.

1-2 시스템 구성

이 NC 유니트는 장치나 제어반에서 제어 신호 상태를 수신하고 CPU 유니트의 래더 프로그램에서 명령을 수신하여 서보 드라이버의 위치 결정 제어를 실행합니다.
제어 신호에는 정방향 한계 입력, 역방향 한계 입력, 원점 입력, 원점 근방 입력, 즉시 정지 입력, 인터럽트 입력이 있습니다.

시스템 구성 예(CJ1W-NC882의 예)



1-3 기본 기능

이 NC 유니트는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입)와 연결하면 각종 위치 결정 제어를 수행할 수 있습니다.
또한 NC 유니트가 지원하는 EtherCAT 호환 기기에 대해 리모트 I/O 마스터 기능을 제공합니다.

위치 결정 기능 목록

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입)를 연결하는 경우 NC 유니트의 위치 결정 기능은 다음 표와 같습니다.

기능 명칭		직접 운전	메모리 운전	비 고
위치 제어	절대 이동	○	○	
	상대 이동	○	○	
	절대 이동 인터럽트 피딩	○	○	
	상대 이동 인터럽트 피딩	○	○	
속도 제어	속도 제어	○	○	
	속도 제어 인터럽트 피딩	○	○	
제어 변경	동작 중 목표 위치 변경	○	×	직접 운전의 다중 기동에 의해 실행 가능
	동작 중 목표 속도 변경	○	×	명령 속도 변경에 의해 실행 가능
	동작 중 가감속 변경	○	×	가감속 시간 변경에 의해 실행 가능
	현재 위치 변경	○	×	현재 위치 사전 설정에 의해 실행 가능
다축 협조 제어	직선 보간	×	○	최대 4축까지 직선 보간됩니다.
	원호 보간	×	○	2축 원호 보간됩니다.
	축간 편차 감시	×	○	직선 보간 실행 중에만 가능
시퀀스 제어	연속 패턴에 의한 위치 결정	×	○	
	외부 입력에 의한 위치 결정 기동	×	○	

용도별 기능 분류

용도에 따라 직접 운전이 적합한 경우와 메모리 운전이 적합한 경우가 있습니다.

직접 운전이 적합한 경우

- PTP 동작을 래더 프로그램에서 실행합니다.
- 동작 중에 매번 목표 위치나 목표 속도 등의 명령값을 변경합니다.

메모리 운전이 적합한 경우

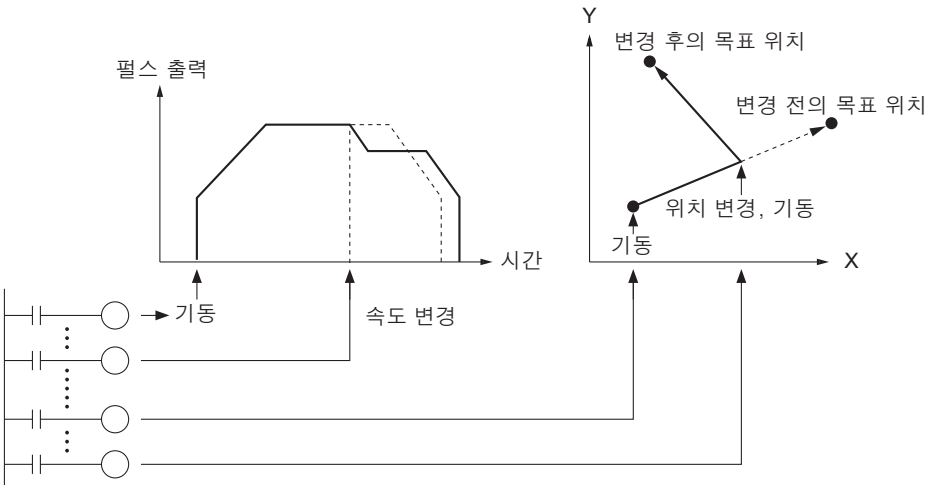
- 목표 위치를 티칭 등으로 미리 기억시킨 후 위치 결정을 실행합니다.
- 연속적인 속도 변경이나 다축 보간 동작 등을 지정된 동작 패턴으로 실행합니다.

위치 제어

원점에서의 절대 위치로 위치를 결정하는 절대 이동(절대값에 따른 위치 결정)과 현재 위치에서의 상대 위치로 위치를 결정하는 상대 이동(증가값에 따른 위치 결정)이 가능합니다.
위치 결정 방법으로는 '직접 운전'과 '메모리 운전'의 2종류가 있습니다.
동작 패턴으로 인터럽트 입력을 통해 지정된 양을 이동한 후 정지하는 '인터럽트 피딩'도 가능합니다.

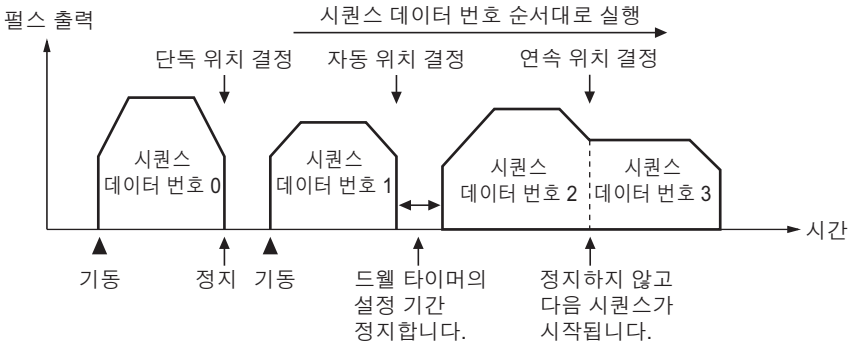
직접 운전

직접 운전은 CPU 유니트(래더)에서 위치 데이터, 속도 데이터를 설정하여 위치를 결정하는 방법입니다.
위치 결정 동작 중에 속도를 변경하거나 다른 위치로 변경할 수도 있습니다.
또한 직접 운전에서 직선 보간 동작, 원호 보간 동작은 할 수 없습니다.



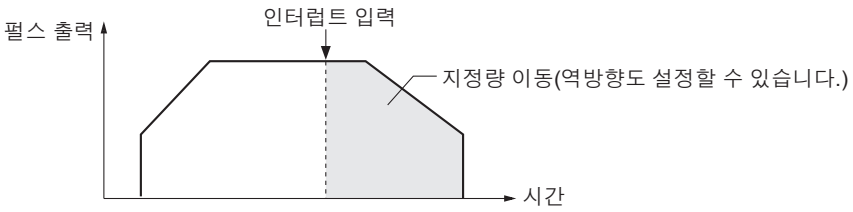
메모리 운전

메모리 운전은 CPU 유니트에서 NC 유니트 내의 데이터를 지정하여 위치를 결정하는 방법입니다.
메모리 운전은 '단독 위치 결정', '자동 위치 결정', '연속 위치 결정' 등의 패턴을 선택할 수 있습니다.
또한 메모리 운전에서는 4축 직선 보간 동작, 2축 원호 보간 동작이 가능합니다.



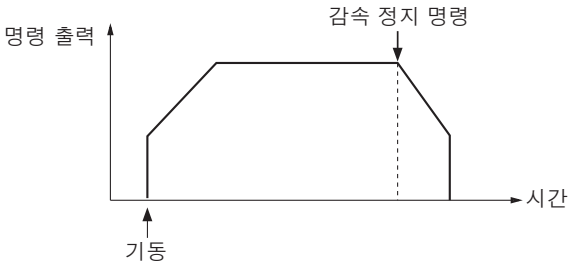
인터럽트 피딩

위치 결정 중에 인터럽트가 입력되면 지정된 양만큼 이동한 후 정지하는 운전과 일정 속도로 계속 회전하다가 인터럽트가 입력되면 지정된 양만큼 이동한 후 정지하는 운전이 있습니다.
인터럽트 피딩은 직접 운전과 메모리 운전에서 모두 동작 가능합니다.



속도 제어

1회의 기동에서 일정 속도로 명령을 계속 출력합니다. 정지시킬 때는 감속 정지 명령을 사용합니다.
속도 제어는 직접 운전과 메모리 운전에서 모두 동작 가능합니다.



기타 기능

원점 복귀

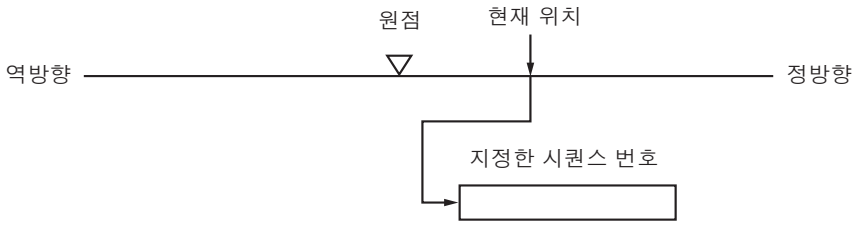
지정한 축의 원점을 맞춥니다.

JOG 운전

지정한 축을 지정된 속도로 기동/정지시킵니다.
매뉴얼 운전 시에 사용합니다.

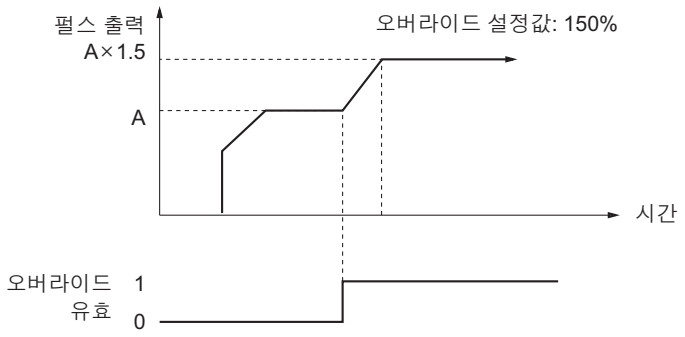
티칭

JOG 운전 등에서 데이터로 전송하고 싶은 위치로 이동시키고 그 위치를 지정된 위치 데이터로 전송하는 기능입니다.



오버라이드 기능

기동 중에 목표 속도를 변경하는 기능입니다.
JOG 운전 중의 속도 변경도 가능합니다.



현재 위치 사전 설정

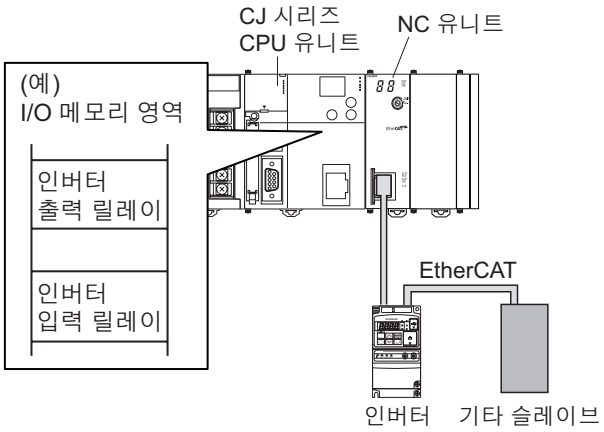
현재 위치의 데이터를 지정된 임의의 데이터로 변경할 수 있습니다.

백래시 보정

기계 계통의 맞물림 오차를 보정하는 기능입니다.
이 유니트에서는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버의 백래시 보정 기능을 사용합니다.

리모트 I/O 마스터 기능

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 이외의 EtherCAT 호환 기기를 NC 유니트에 연결할 수도 있습니다.
그 경우, PLC의 I/O 메모리에 대해 연결 기기의 입출력 데이터를 할당하고 PLC상 EtherCAT 통신을 경유한 I/O 제어를 수행합니다.

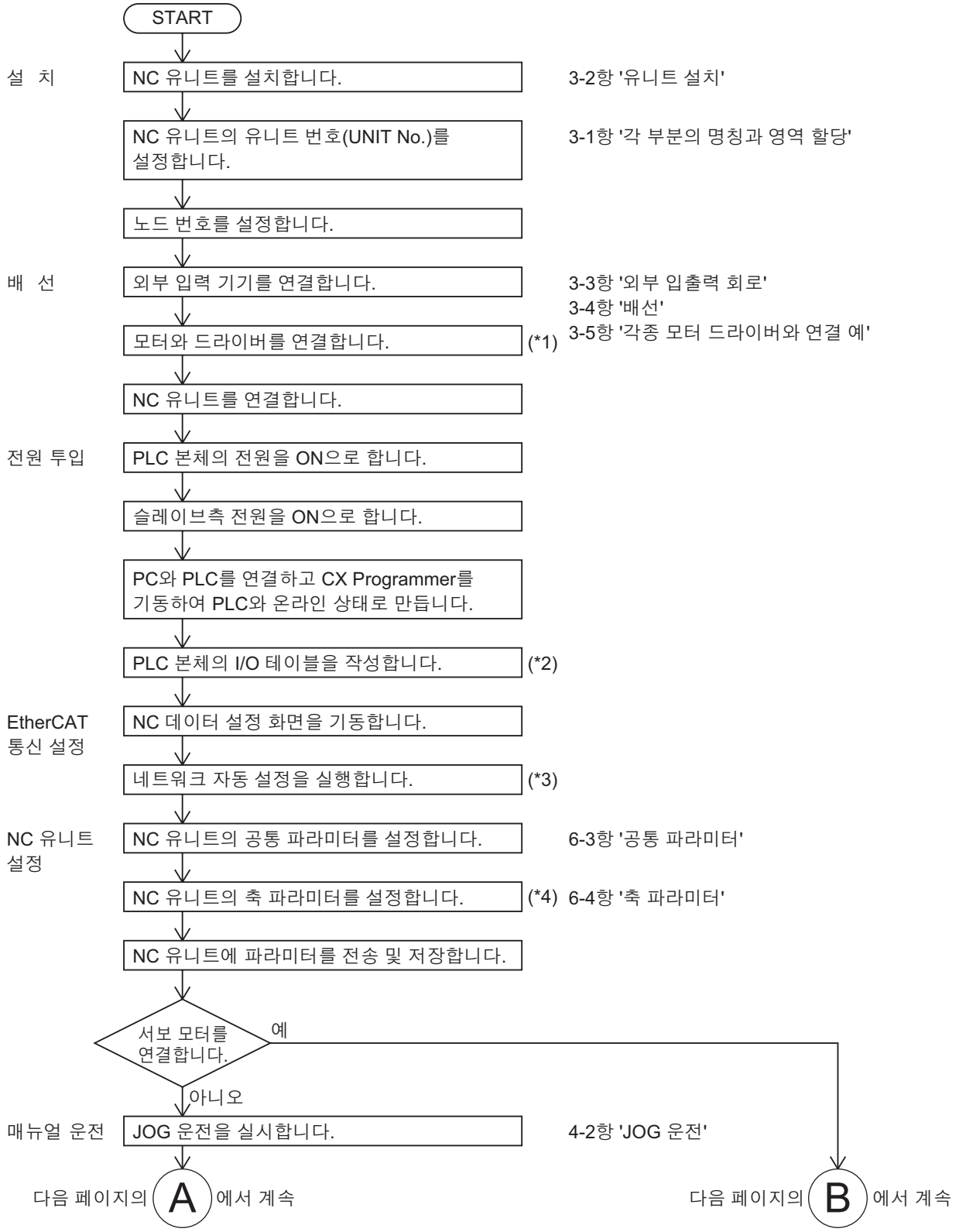


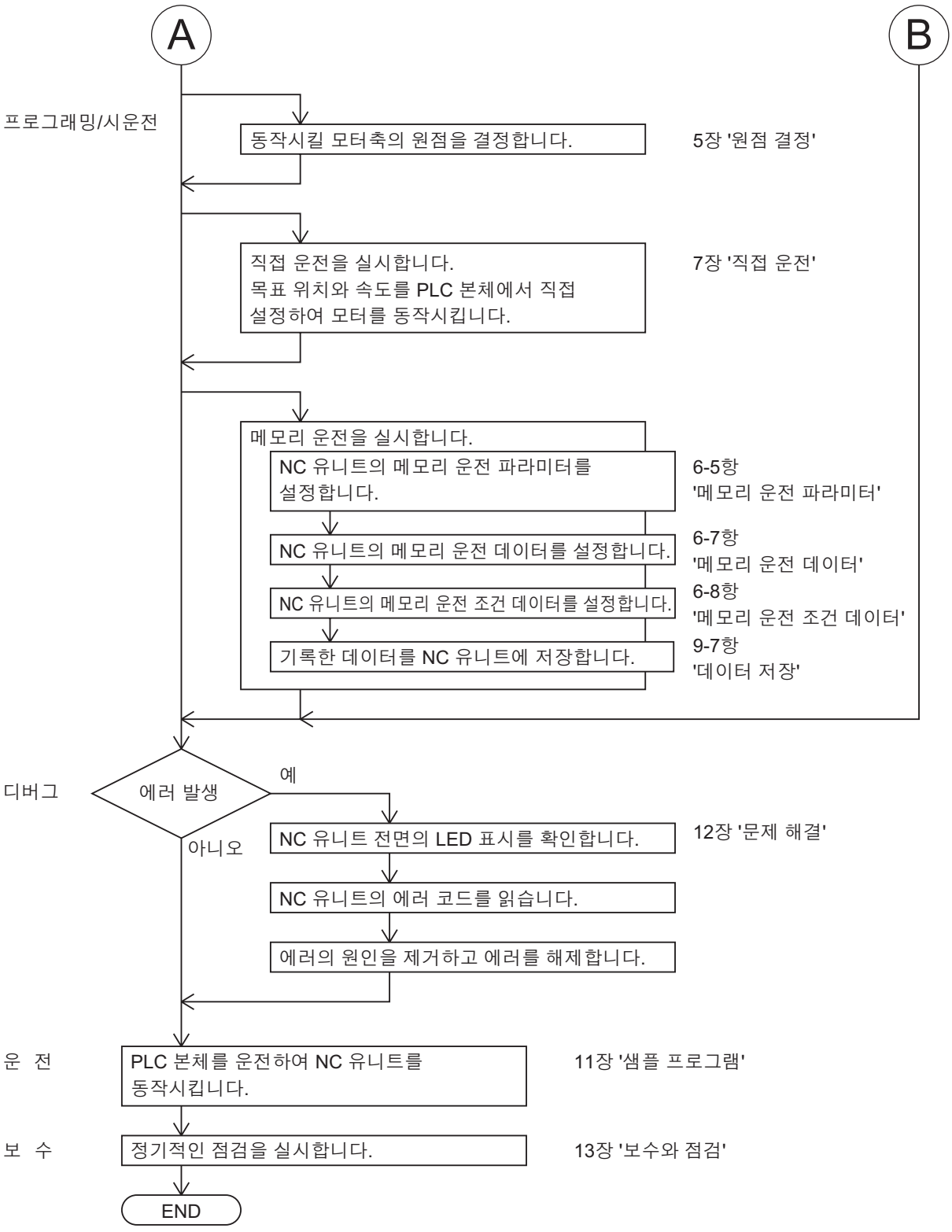
리모트 I/O 마스터 기능에 대한 자세한 내용은 '2-2 EtherCAT 통신 기능(2-4페이지)'을 참조하십시오.

1-4 사용 순서

여기서는 NC 유니트의 기본적인 사용 순서를 설명합니다.

기본적인 사용 흐름





*1. OMNUC G5 시리즈 서보 모터와 연결하는 경우에만 실행하십시오.
자세한 배선 방법은 "OMNUC G5 시리즈(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.

*2. CPU 유니트의 '사용 설명서'를 참조하십시오.

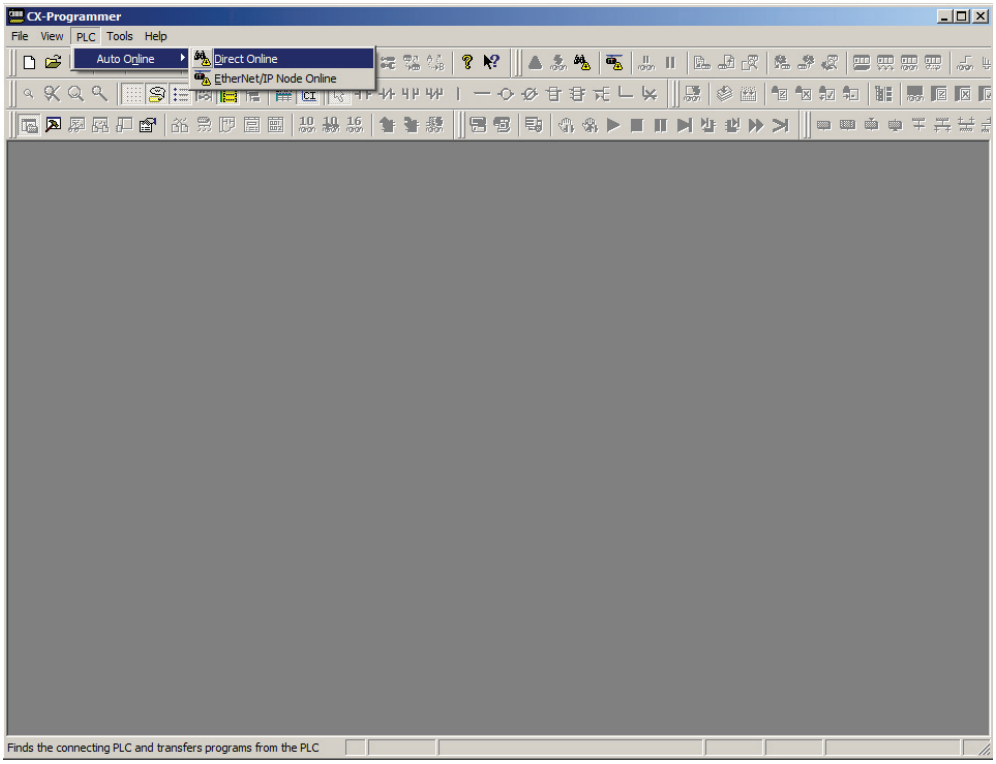
*3. 오프라인에서 네트워크를 구성할 수도 있습니다.

*4. OMNUC G5 시리즈 서보 모터와 연결하는 경우에만 설정합니다.

CX-Programmer의 온라인 연결

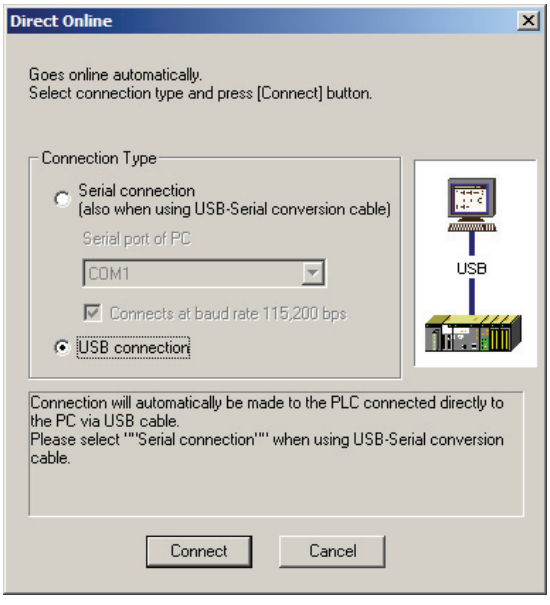
CX-Programmer를 기동하여 온라인으로 연결하는 경우에는 다음 순서로 진행합니다.
NC 유니트를 설정하려면 CX-One Ver.4.0 이상(CX-Programmer Ver.9.0 이상)이 필요합니다.

1. CX-Programmer를 기동하여 메뉴의 [PLC]에서 [Auto Online]을 선택합니다.



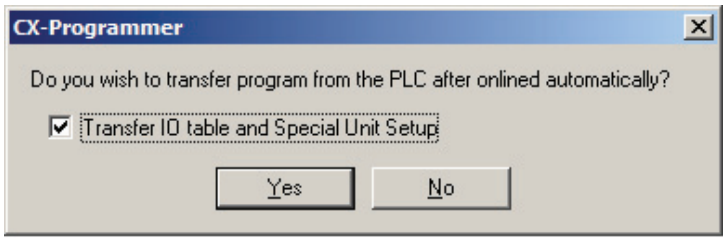
2. [Direct Online]을 선택하고 클릭합니다.

[Direct Online] 창이 표시됩니다.



3. 연결 형식을 선택하고 [연결] 버튼을 누릅니다.

다음 화면이 표시되므로 프로그램을 전송하는 경우는 [Yes]를 누르고 전송하지 않는 경우는 [No] 버튼을 누르십시오.

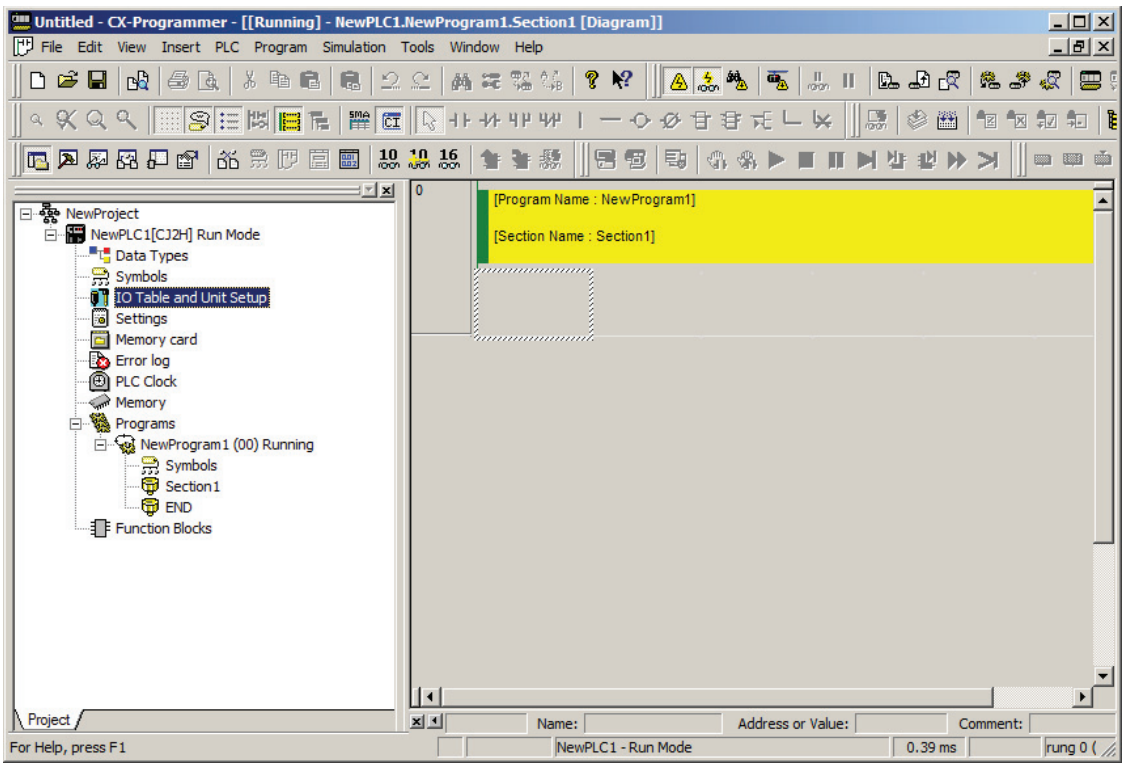


이제 온라인으로 연결됩니다.

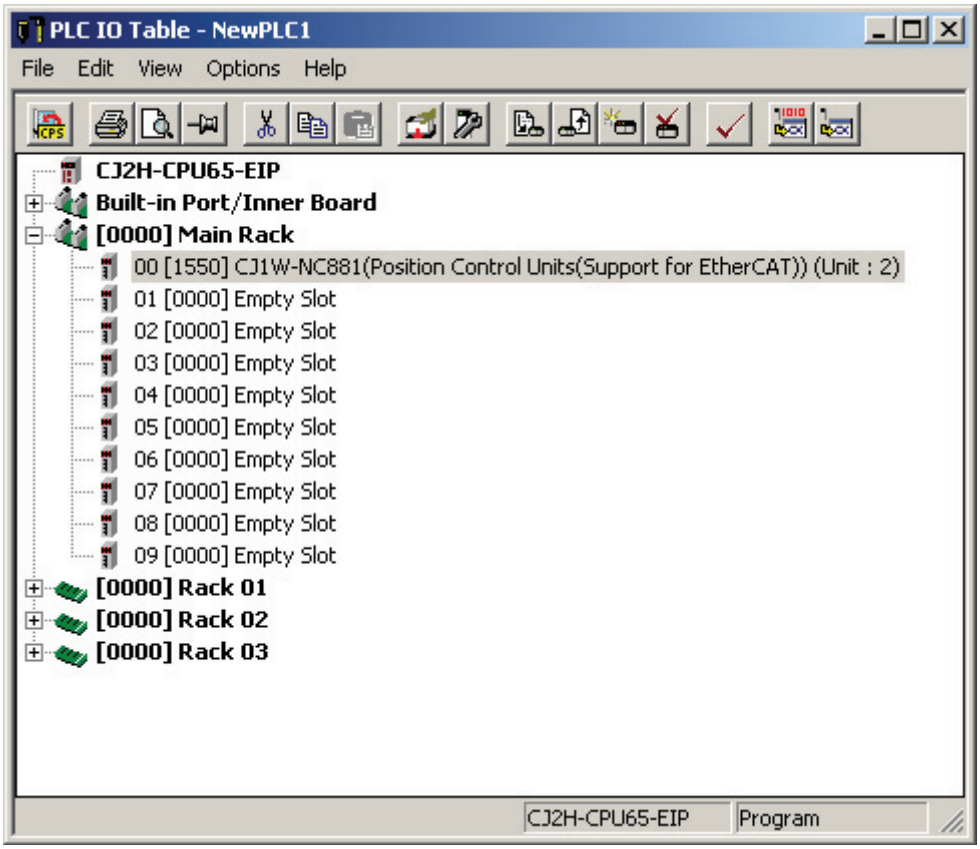
I/O 테이블 설정

PLC 본체의 I/O 테이블 설정 순서를 설명합니다.

1. CX-Programmer의 프로젝트 트리에 있는 [IO Table and Unit Setup]을 두 번 클릭합니다.



2. [PLC IO Table] 창이 표시되므로 설정 및 확인하십시오.



[PLC IO Table] 창에서 [랙] 위의 NC 유니트 형식을 두 번 클릭하면 다음 페이지의 NC 데이터 설정 화면이 표시됩니다.

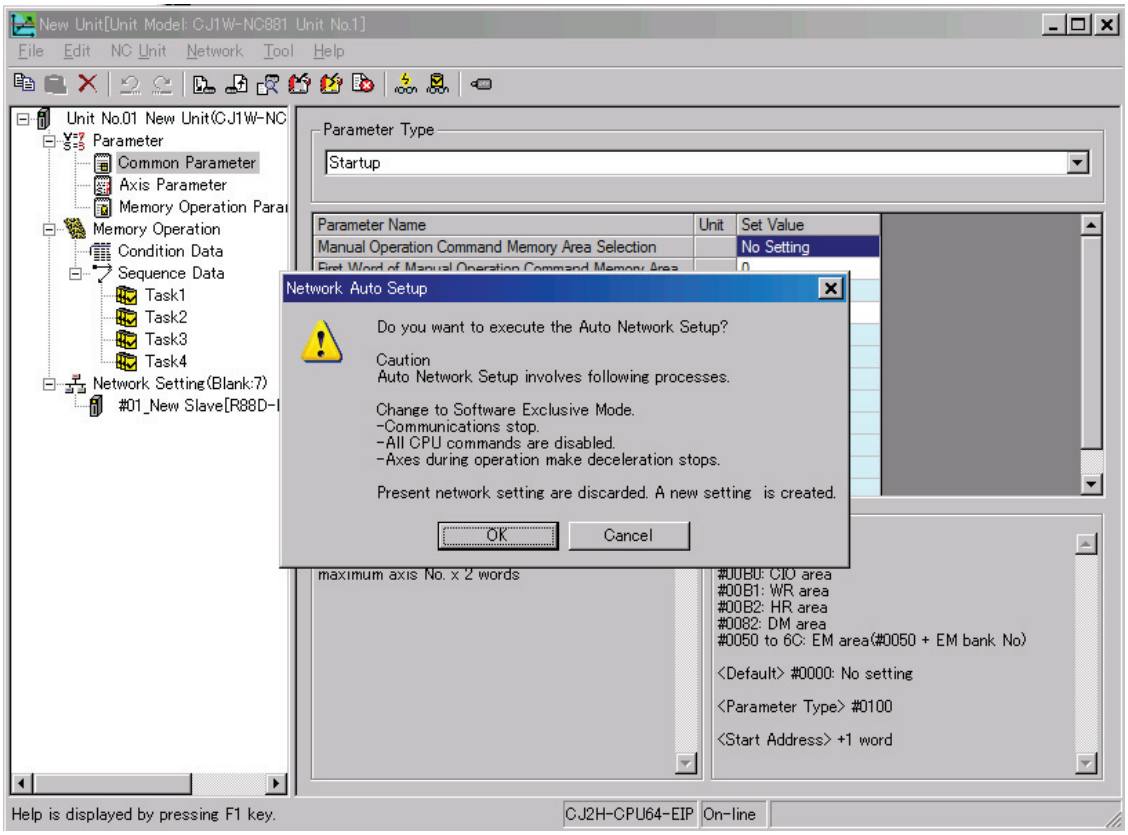
네트워크 자동 설정

네트워크 자동 설정을 실행하면 NC 유니트의 EtherCAT 통신 설정을 자동으로 수행할 수 있습니다.

참고

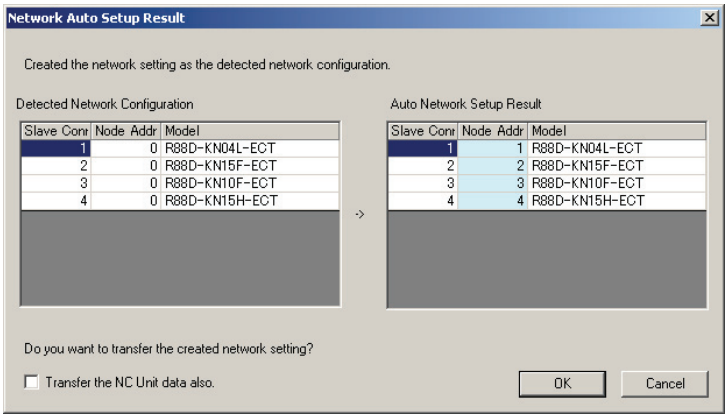
NC 데이터 설정 화면을 표시하려면 앞 페이지의 [PLC IO Table] 창에서 [랙]에 있는 NC 유니트 형식을 두 번 클릭하십시오.

1. **NC 데이터 설정 화면의 메뉴에서 [네트워크]를 선택하고 [Network Auto Setup]을 클릭합니다.**
   다음 확인 화면이 표시되므로 문제가 없으면 [OK] 버튼을 클릭하십시오.



2. 네트워크 구성이 자동으로 설정됩니다.

문제가 없으면 [OK] 버튼을 클릭하십시오.

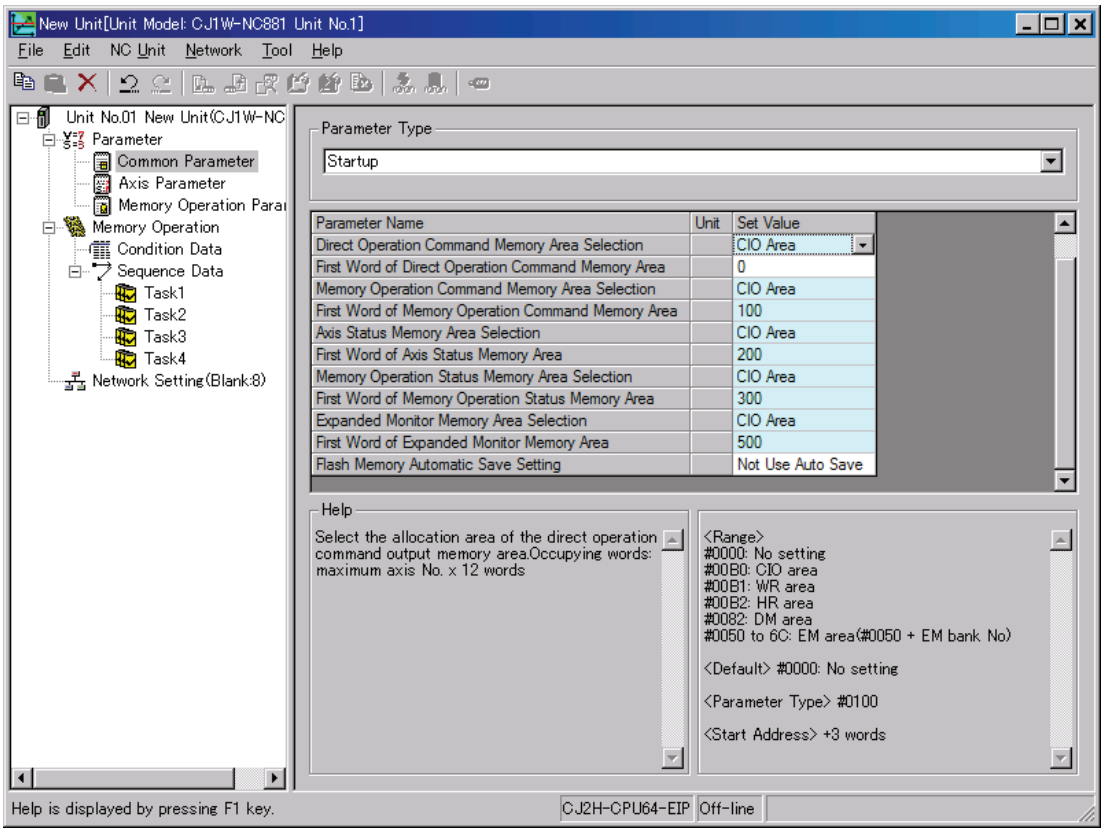


파라미터 설정

공통 파라미터, 축 파라미터 등의 파라미터 설정은 다음과 같은 순서로 수행합니다.
여기서는 공통 파라미터를 예로 들어 설명합니다.

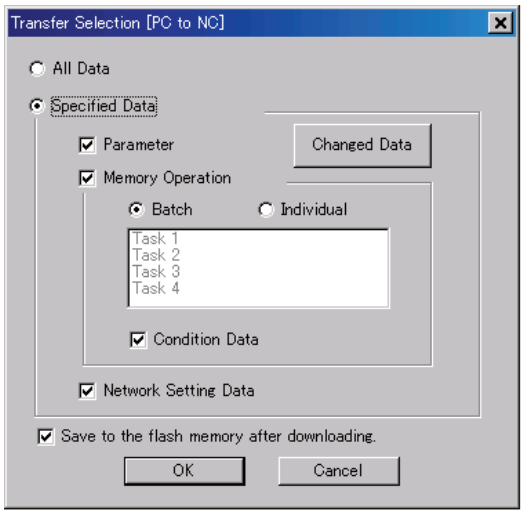
1. NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Common Parameter]를 선택합니다.

[Common Parameter] 편집 화면이 표시되므로 파라미터를 설정하십시오.



2. 설정이 끝나면 설정한 데이터를 전송합니다. 메뉴의 [NC 유니트]에서 [전송 [PC to NC]]를 선택합니다.

다음 화면이 표시되므로 전송하려는 데이터를 선택하고 [OK]를 클릭하십시오.



1-5 사양

일반 사양

사양 항목	CJ1W-NC281/-NC481/-NC881/-NCF81/-NC482/-NC882
구조	제어반 내 내장형
설치 방법	D종 접지(제3종 접지)
외형 규격	90(H)×65(D)×31(W)
질량	110g 이하
내부 소비 전류	DC5V 460mA 이하
사용 시 주위 온도	0~55℃
사용 시 주위 습도	10~90%RH
사용 시 주위 환경	부식성 가스 등이 없을 것
보관 시 주위 온도	-20~70℃
사용 시 표고	2000m 이하
오염도	오염도 2 이하: JIS B3502, IEC61131-2에 적합
노이즈 내성	IEC61000-4-4 준수 2kV(전원 라인)
과전압 카테고리	카테고리 II: JIS B3502, IEC61131-2에 적합
EMC 내성 레벨	존 B
내진동	JIS C60068-2-6 준수 5~8.4Hz 진폭 3.5mm, 8.4~150Hz 가속도 9.8m/s2 X, Y, Z 각 방향 100분(소인 시간 10분×소인 횟수 10회＝합계 100분)
내충격	JIS C60068-2-27 준수 147m/s2 X, Y, Z 각 방향 3회
적합 규격	cULus, EC 지령 대응

상기 이외에 대해서는 SYSMAC CJ 시리즈의 일반 사양에 준합니다.

성능 사양

사양 항목			형 식		
			CJ1W-NC281	CJ1W-NC481	CJ1W-NC881
적용 PLC			SYSMAC CJ 시리즈		
설정 가능한 유니트 번호			0~F(CPU 고기능 유니트 번호)		
장착 가능한 대수			10대/장치, 16대/시스템(증설 장치 사용)		
입출력 점유 수	유니트 제어 릴레이 영역		CPU 고기능 I/O 릴레이 영역 25CH		
	각 축 운전용 릴레이 영역		CIO, WR, DM, EM의 임의의 영역에서 43CH(출력 2+12CH, 입력 13CH+16CH)×노드 수		
	메모리 운전용 릴레이 영역		CIO, WR, DM, EM의 임의의 영역에서 7CH(출력 3CH, 입력 4CH)×태스크 수		
제어 대상 서보 드라이버[*1]			OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 (EtherCAT 통신 내장 타입)		
제어 방식			EtherCAT 통신에 의한 제어 명령 실행		
제어 축 수			2축	4축	8축
명령 출력 최고 속도			104Mpps[*2]		
제어 단위	설정 단위		펄스, mm, 인치, 도		
	단위 배율[*3]		×1, ×10, ×100, ×1000, ×10000		
	전자 기어비[*3]		1/1~1048576/1048576		
위치 결정 기능			메모리 운전, 직접 운전		
	단축 제어	위치 제어	단축 2축	단축 4축	단축 8축
		속도 제어	단축 2축	단축 4축	단축 8축
	보간 제어	직선 보간	최대 2축	최대 4축	최대 4축
		원호 보간	2축	2축	2축
	메모리 운전	최대 태스크 수	2태스크	4태스크	4태스크[*4]
		시퀀스 기능	JUMP, FOR-NEXT(50계층/태스크), PSET, PRSET		
		드웰 타이머	500개/태스크 0~10.00s(0.01s 단위로 설정 가능)		
위치 명령	데이터		-2147483648~+2147483647 명령 단위[*5]		
	데이터 수		500개/태스크		
속도 명령	데이터[*6]		위치 제어 시: 1~2147483647 명령 단위/s 속도 제어 시: -2147483648~2147483647 명령 단위/s		
	데이터 수		500개/태스크		
가속 시간	데이터		0~250000ms		
	데이터 수		500개/태스크		
감속 시간	데이터		0~250000ms		
	데이터 수		500개/태스크		

사양 항목			형 식		
			CJ1W-NCF81	CJ1W-NC482	CJ1W-NC882
적용 PLC			SYSMAC CJ 시리즈		
설정 가능한 유니트 번호			0~F(CPU 고기능 유니트 번호)		
장착 가능한 대수			10대/장치, 16대/시스템(증설 장치 사용)		
입출력 점유 수	유니트 제어 릴레이 영역		CPU 고기능 I/O 릴레이 영역 25CH		
	각 축 운전용 릴레이 영역		CIO, WR, DM, EM의 임의의 영역에서 43CH(출력 2+12CH, 입력 13CH+16CH)×노드 수		
	메모리 운전용 릴레이 영역		CIO, WR, DM, EM의 임의의 영역에서 7CH(출력 3CH, 입력 4CH)×태스크 수		
	I/O 입출력 영역		–	CIO, WR, DM, EM의 임의의 영역에서 최대 1300CH(출력 640CH, 입력 640CH, 통신 상태 20CH)	
제어 대상 서보 드라이버[*1]			OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 (EtherCAT 통신 내장 타입)		
제어 방식			EtherCAT 통신에 의한 제어 명령 실행		
제어 축 수			16축	4축	8축
명령 출력 최고 속도			104Mpps[*2]		
제어 단위	설정 단위		펄스, mm, 인치, 도		
	단위 배율[*3]		×1, ×10, ×100, ×1000, ×10000		
	전자 기어비[*3]		1/1~1048576/1048576		
위치 결정 기능			메모리 운전, 직접 운전		
	단축 제어	위치 제어	단축 16축	단축 4축	단축 8축
		속도 제어	단축 16축	단축 4축	단축 8축
	보간 제어	직선 보간	최대 4축	최대 4축	최대 4축
		원호 보간	2축	2축	2축
	메모리 운전	최대 태스크 수	4태스크[*4]	4태스크	4태스크[*4]
		시퀀스 기능	JUMP, FOR-NEXT(50계층/태스크), PSET, PRSET		
		드웰 타이머	500개/태스크 0~10.00s(0.01s 단위로 설정 가능)		
위치 명령	데이터		-2147483648~+2147483647 명령 단위[*5]		
	데이터 수		500개/태스크		
속도 명령	데이터[*6]		위치 제어 시: 1~2147483647 명령 단위/s 속도 제어 시: -2147483648~2147483647 명령 단위/s		
	데이터 수		500개/태스크		
가속 시간	데이터		0~250000ms		
	데이터 수		500개/태스크		
감속 시간	데이터		0~250000ms		
	데이터 수		500개/태스크		

*1. 제어 대상 서보 드라이버란 NC 유니트의 위치 제어 기능을 사용할 수 있는 드라이버를 말합니다.
*2. 펄스 단위 환산 시의 속도 명령 최대값
*3. 전자 기어비와 단위 배율을 통해 명령 단위를 각 축에서 설정할 수 있습니다.
*4. 1태스크당 제어 축 수는 4축까지입니다.
*5. -2147483648~+2147483647 펄스 단위의 범위에서 설정할 수 있습니다.
*6. 펄스 단위로 환산하여 104857600pps를 상한으로 하는 범위에서 명령할 수 있습니다.

사양 항목			형 식		
			CJ1W-NC281	CJ1W-NC481	CJ1W-NC881
보조 기능	오버라이드		0.01~500.00%(축별로 설정 가능)		
	소프트웨어 리미트		-2147483647~2147483646 명령 단위(축별로 설정 가능)		
	백래시 보정		서보 드라이버측의 보정 기능 사용 보정 방법, 설정 범위는 드라이버측 사양에 따름		
제어 성능	제어 주기		0.5ms	0.5ms: (1~2축 사용 시) 1ms: (3~4축 사용 시)	0.5ms: (1~2축 사용 시) 1ms: (3~4축 사용 시) 2ms: (5~8축 사용 시)
	통신 주기		최소 250 μs		최소 250 μs (1~4축 사용 시) 최소 500 μs (5~8축 사용 시)
	기동 시간[*1]	직접 운전[*2] (고속 PTP)	0.15~0.4ms		0.15~0.4ms (1~4축 사용 시) 0.15~0.8ms (5~8축 사용 시)
		직접 운전[*3] (릴레이)	0.75~1.25ms	1.25~2.25ms	2.5~4.5ms
		메모리 운전[*3] (직선 보간)	1.75~2.25ms	3.25~4.25ms	6.5~8.5ms
제어용 입출력	통신 포트		EtherCAT 통신 포트×1		
	출력 신호		외부 출력은 아닙니다. 서보 드라이버 제어로 편차 카운터 리셋, 알람 리셋, 서보 잠금/해제, 토크 제한 명령 릴레이가 각 축별로 준비되어 있습니다.		
	입력 신호		외부 입력은 아닙니다. 서보 드라이버 제어로 원점 신호, 드라이버 알람, 위치 결정 완료 상태가 각 축별로 갖추어져 있습니다.		
	외부 I/F 신호[*4]		6점(외부 원점 신호, 원점 근방 신호, 정방향 한계, 역방향 한계, 즉시 정지, 인터럽트 입력)/축		

사양 항목			형 식		
			CJ1W-NCF81	CJ1W-NC482	CJ1W-NC882
보조 기능	오버라이드		0.01~500.00%(축별로 설정 가능)		
	소프트웨어 리미트		-2147483647~2147483646 명령 단위(축별로 설정 가능)		
	백래시 보정		서보 드라이버측의 보정 기능 사용 보정 방법, 설정 범위는 드라이버측 사양에 따름		
제어 성능	제어 주기		0.5ms: (1~2축 사용 시) 1ms: (3~4축 사용 시) 2ms: (5~16축 사용 시)	0.5ms: (1~2축 사용 시) 1ms: (3~4축 사용 시)	0.5ms: (1~2축 사용 시) 1ms: (3~4축 사용 시) 2ms: (5~8축 사용 시)
	통신 주기		최소 250 μs (1~4축 사용 시) 최소 500 μs (5~10축 사용 시) 최소 1.0ms (11~16축 사용 시)	최소 250 μs	최소 250 μs (1~4축 사용 시) 최소 500 μs (5~8축 사용 시)
	기동 시간[*1]	직접 운전[*2] (고속 PTP)	0.15~0.4ms (1~4축 사용 시) 0.15~0.8ms (5~10축 사용 시) 0.15~1.2ms (11~16축 사용 시)	0.15~0.4ms	0.15~0.4ms (1~4축 사용 시) 0.15~0.8ms (5~8축 사용 시)
		직접 운전[*3] (릴레이)	3.0~5.0ms	1.25~2.25ms	2.5~4.5ms
		메모리 운전[*3] (직선 보간)	7.0~9.0ms	3.25~4.25ms	6.5~8.5ms
제어용 입출력	통신 포트		EtherCAT 통신 포트×1		
	출력 신호		외부 출력은 아닙니다. 서보 드라이버 제어로 편차 카운터 리셋, 알람 리셋, 서보 잠금/해제, 토크 제한 명령 릴레이가 각 축별로 준비되어 있습니다.		
	입력 신호		외부 입력은 아닙니다. 서보 드라이버 제어로 원점 신호, 드라이버 알람, 위치 결정 완료 상태가 각 축별로 갖추어져 있습니다.		
	외부 I/F 신호[*4]		6점(외부 원점 신호, 원점 근방 신호, 정방향 한계, 역방향 한계, 즉시 정지, 인터럽트 입력)/축		

*1. PLC에서 명령을 실행할 때부터 EtherCAT 통신에서 명령이 출력될 때까지의 시간입니다. 릴레이에서의 명령인 경우는 명령 타이밍이 I/O 리프레시일 때가 됩니다.
기동 시간은 제어 주기, 통신 주기와 동작 조건에 따라 바뀝니다. 자세한 내용은 '명령 응답 시간(A-1페이지)'을 참조하십시오.

*2. CJ2M-CPU 또는 CJ2H-CPU(유니트 버전 1.3 이상)의 NC 유니트 전용 명령을 사용하는 경우의 기동 시간입니다.

*3. 유니트 내부 처리 시간

*4. 서보 드라이버측의 입력을 사용합니다.

EtherCAT 통신 사양

항 목	성능 사양					
	CJ1W-NC281	CJ1W-NC481	CJ1W-NC881	CJ1W-NCF81	CJ1W-NC482	CJ1W-NC882
통신 규격	IEC 61158 Type12					
물리층	100BASE-TX(IEEE802.3)					
커넥터	RJ45 커넥터×1					
통신 매체	카테고리 5 이상(알루미늄 테이프와 편조 이중 차폐 실드 케이블 권장)					
통신 거리	노드 간 거리 100m 이내					
토폴로지	데이지 체인만 가능*1					
EtherCAT 마스터 사양	Class B 대응 [Minimum Master-CoE 대응(SDO의 Information Service 없음)]					
최대 슬레이브 수*2	2슬레이브	4슬레이브	8슬레이브	16슬레이브	68슬레이브	72슬레이브
노드 주소 설정 범위	1~2	1~4	1~8	1~16	1~4, 17~80*3	1~8, 17~80*3
통신 주기*4	250 μs/500 μs/1ms/2ms					
프로세스 데이터	슬레이브 규정의 고정 PDO 매핑(Fixed PDO mapping) 사용 (지원 소프트웨어로 설정)					
메일박스(CoE)	비상 메시지, SDO 요청, SDO 응답, SDO 정보 (NC 유니트의 통신 제어와 슬레이브 기기의 파라미터 전송에 사용)					
LED 표시	ECAT RUN × 1 ECAT ERR × 1 L/A(Link/Activity) × 1					
CiA402 드라이브 프로파일*5	・ 사이클릭 동기 위치 모드(Cyclic synchronous position mode) ・ 래치 기능(Touch probe function) ・ 토크 제한 기능(Torque limit function)					

*1. 이더넷용 허브는 사용할 수 없습니다.

*2. 서보 드라이버와 I/O를 합한 슬레이브 수입니다. 슬레이브 연결에는 제한이 있습니다. 자세한 내용은 '리모트 I/O 연결 가능 대수(2-14페이지)'를 참조하십시오.

*3. 노드 주소 '17~80'은 리모트 I/O 전용입니다.

*4. 연결할 슬레이브 수, 슬레이브 사양에 따라 설정 가능한 범위가 달라집니다. 연결 슬레이브 수와 제어 주기, 통신 주기에 대해서는 '6-2 EtherCAT 통신 설정(6-11페이지)'을 참조하십시오.

*5. OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 연결했을 때 사용하는 드라이브 프로파일입니다.

기능 사양

OMNUC G5 시리즈 EtherCAT 통신 내장 타입의 서보 드라이버와 연결하는 경우의 기능은 다음과 같습니다.

기능 항목			내 용
제어 기능	단축 제어	절대 이동	래더 프로그램에서 직접, 절대/상대 목표 위치, 목표 속도를 지정하여 위치를 결정합니다.
		상대 이동	
		속도 제어	래더 프로그램에서 직접, 목표 속도를 지정하여 속도 이송을 수행합니다. 속도 제어는 위치 제어에 의한 속도 이송이 됩니다.
		인터럽트 피딩	절대 이동, 상대 이동, 속도 제어 중에 외부의 인터럽트 입력에 의해 일정량을 이송하여 위치를 결정합니다.
		회전축 제어	피더나 인덱스 테이블의 제어에 적합한 회전축을 제어할 수 있습니다. 양/음 방향의 위치 결정 이외에 근거리 회전 동작의 지정도 가능합니다.
		목표 위치/목표 속도 변경	절대 이동, 상대 이동, 속도 제어 중에 목표 위치나 목표 속도를 변경합니다
	다축 제어	직선 보간	각 축의 동작 시작 위치에서 목표 위치까지 동시에 동작을 시작/종료하여 직선 궤적으로 연결합니다. 최대 4축까지의 직선 보간이 가능합니다.
		원호 보간	임의의 2축의 조합으로 원호 궤적을 그리도록 각 축을 제어합니다. 원호 지정에는 '목표 위치와 중심점 지정', '목표 위치와 반경 및 방향 지정', '목표 위치와 통과점'의 3가지 지정 방법이 가능합니다.
	메모리 운전	자동/연속 동작	NC 유니트에 미리 목표 위치/속도나 동작 패턴을 설정하여 자동으로 일련의 동작을 수행할 수 있습니다. 위치 결정이나 속도 변경을 연속으로 수행하는 것도 가능합니다.
		시퀀스 기능	동작의 반복이나 외부 입력에 의한 운전 데이터의 시작/종료 등 메모리 운전 데이터에 시퀀스 요소를 가집니다. PLC의 래더 프로그램에 영향을 주지 않고 NC 유니트측에서 각종 동작 시퀀스를 수행할 수 있습니다.
매뉴얼 운전 기능	원점 복귀		외부 센서 등을 사용하여 장치의 기계 원점을 검출합니다. 15종류의 원점 복귀 동작 패턴에 따라 장치에 맞는 원점 복귀 동작을 선택할 수 있습니다.
	고속 원점 복귀		확정된 기계 원점 위치에 대한 복구 동작을 수행합니다.
	현재 위치 사전 설정		현재 위치를 지정된 데이터로 변경하는 동시에 원점을 확정합니다.
	감속 정지/즉시 정지		동작 중인 축을 감속 정지/즉시 정지시킵니다.
	JOG 운전		정방향/역방향으로 일정 속도로 이송합니다.
	인칭 운전		정방향/역방향으로 인칭 동작을 수행합니다.

기능 항목			내 용
제어 보조 기능	명령 단위 설정		각 축의 제어 단위를 기계에 맞춰 설정할 수 있습니다.
	가감속 제어	자동 가감속 제어	축 동작 시의 가감속 곡선을 자동으로 생성합니다. 사다리꼴 곡선과 3차 함수에 의한 S자 곡선을 선택할 수 있습니다.
		가감속 속도 변경	가감속 동작 중에 가감속 속도를 바꿀 수 있습니다.
		가감속포인트 전환	메모리 운전의 연속 패턴에서 동작 패턴 간 속도의 연결 방법을 3종류의 방법 중에서 선택할 수 있습니다.
	오버라이드		장치의 동작 속도를 설정된 비율에 따라 감소/증가시킬 수 있습니다.
	백래시 보정		기계 계통의 백래시량을 설정값에 따라 보정합니다.
	M 코드		메모리 운전 시 외부 기계와의 인터록을 위해 M 코드를 출력할 수 있습니다.
	존 설정		존 범위를 설정하여 현재 위치가 범위 내에 있는지 판정할 수 있습니다. 각 축 3점의 존을 설정할 수 있습니다.
	앱솔루트 엔코더 호환		앱솔루트 엔코더 장착 모터를 사용하면 절대값 위치 결정 시스템을 구축할 수 있습니다. 오므론 G5 시리즈 앱솔루트 엔코더 장착 모터와 호환됩니다.
	티칭		현재 위치를 메모리 운전의 위치 데이터로 전송합니다. 명령 현재 위치 외에 피드백 현재 위치를 사용할 수 있습니다.
	토크 제한 출력		서보 드라이버의 토크 제한을 전환합니다. 래더 프로그램에서 직접 ON/OFF 조작이 가능합니다. 그 외에 유지에 의한 원점 복귀에서는 자동으로 토크 제한 전환을 수행할 수 있습니다.
	감시 기능	소프트웨어 리미트	축 동작 시 정/역방향으로 소프트웨어 리미트를 설정할 수 있습니다. 위치 결정 목표 위치가 소프트웨어 리미트를 초과하는 경우 기동 시 명령값 확인을 통해 검출할 수 있습니다.
		위치/속도 편차 감시	명령 현재 위치와 피드백 현재 위치 사이의 위치나 속도 편차를 감시하여 편차가 지나치게 크면 이상으로 판단하여 축 동작을 정지시킬 수 있습니다.
		축간 편차 감시	직선 보간 동작 시 축간 편차를 감시하여 편차가 지나치게 크면 이상으로 판단하여 축 동작을 정지시킬 수 있습니다.

1-6 유니트 버전

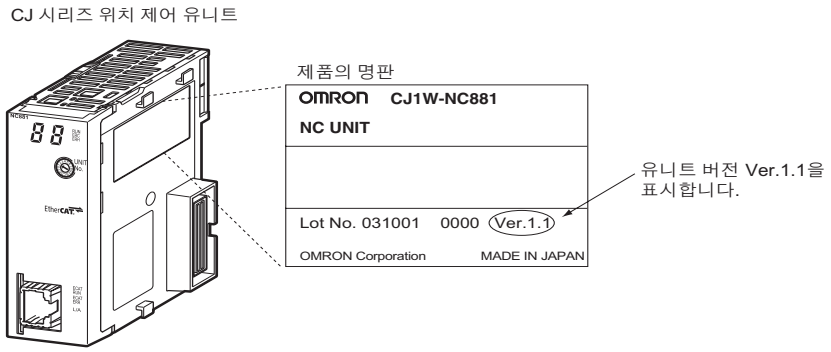
CJ 시리즈 위치 제어 유니트(NC 유니트)에서는 '유니트 버전'이라는 개념을 도입하였습니다. 유니트 버전을 부여하여 버전 업그레이드 등에 의한 유니트의 탑재 기능 차이를 관리하기 위한 것입니다.

확인 방법

유니트 버전을 확인 및 식별하는 방법은 다음 3가지입니다.

제품에서 확인

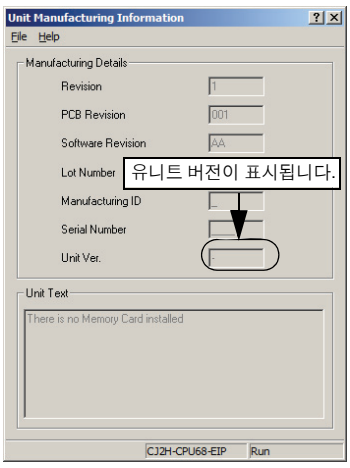
CJ 시리즈 NC 유니트는 제품의 명판 위에 다음과 같이 '유니트 버전'이 기재되어 있습니다.



지원 소프트웨어를 사용하여 확인

CX-Programmer Ver.4.0 이상의 경우 [유니트 제조 정보]에서 유니트 버전을 확인할 수 있습니다.

1. **I/O 테이블 창에서 위치 제어 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [유니트 제조 정보]를 선택합니다.**
2. **다음과 같은 [유니트 제조 정보] 대화 상자가 표시됩니다.**



온라인으로 연결된 위치 제어 유니트의 유니트 버전을 확인하십시오.

유니트 버전 라벨에 의한 식별

유니트 버전 라벨이 제품에 첨부되어 있습니다.
이전 NC 유니트와 구별하고 싶은 경우 유니트 앞면에 부착하십시오.

유니트 버전의 종류

○: 있음, −: 없음

기 종	형 식	유니트 버전	
		Ver.1.0	Ver.1.1
EtherCAT 호환 위치 제어 유니트	CJ1W-NC281	○	○
	CJ1W-NC481	○	○
	CJ1W-NC881	○	○
	CJ1W-NCF81	−	○
	CJ1W-NC482	−	○
	CJ1W-NC882	−	○
CX-Programmer 지원 버전		V9.11 이상	V9.12 이상

유니트 버전에 따른 지원 기능 목록

○: 지원, −: 지원 안 함

기 능	유니트 버전	
	Ver.1.0	Ver.1.1
확장 모니터 종류 '상태 워드' 추가	−	○
연결 대상 슬레이브 종류 추가(I/O 통신 기능 추가)	−	○
등록 슬레이브의 유효/무효 전환 기능	−	○
리모트 I/O 통신 이상 시의 IN 데이터를 제로로 클리어하는 기능	−	○

1-7 적합 지령

여기에는 EMC 명령에 대한 개념이나 주의 사항, 당부의 말이 기재되어 있습니다.

해외에서 사용하는 경우

본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우, 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 직무 거래 허가)이 필요합니다.
따라서 EC 지령 적합품인 CJ 시리즈를 사용하는 경우에도 고객이 기계 및 장비 전체에서 EC 지령의 적합성을 확인하여 대처해야 합니다.

EMC 지령에 대한 적합성

적합 지령

- EMC 지령

적합의 개념

EMC 지령

오므론의 제품은 각종 기계, 제조 장치에 조립하여 사용하는 전기 기기이므로 조립한 기계 및 장치가 좀 더 간단하게 EMC 규격에 적합할 수 있도록 제품 자체와 관련된 EMC 규격(*)을 준수하기 위해 노력하고 있습니다.
그러나 고객의 기계 및 장치가 다양하며 EMC의 성능은 EC 지령 적합 제품을 조립한 기기 및 제어반의 구성, 배선 상태, 배치 상태 등에 따라 달라지므로 고객의 사용 상태에서의 적합성은 확인할 수 없습니다. 따라서 기계 및 장치 전체의 최종적인 EMC 적합성을 고객이 스스로 확인하시기 바랍니다.

* EMC(Electro-Magnetic Compatibility: 전자 환경 적합성) 관련 규격 중
EMS(Electro-Magnetic Susceptibility: 전자파 내성)에 관해서는 EN61000-6-2
(Electro-Magnetic Interference: 전자파 간섭)에 대해서는 EN61000-6-4,
EN61000-6-4 Radiated emission(복사성 방출)은 10m법에 따릅니다.

EC 지령에 대한 적합성

CJ 시리즈는 EC 지령에 적합합니다. 그러나 고객의 기계 및 장치가 EC 지령에 적합하도록 하기 위해서는 다음 사항에 주의해야 합니다.

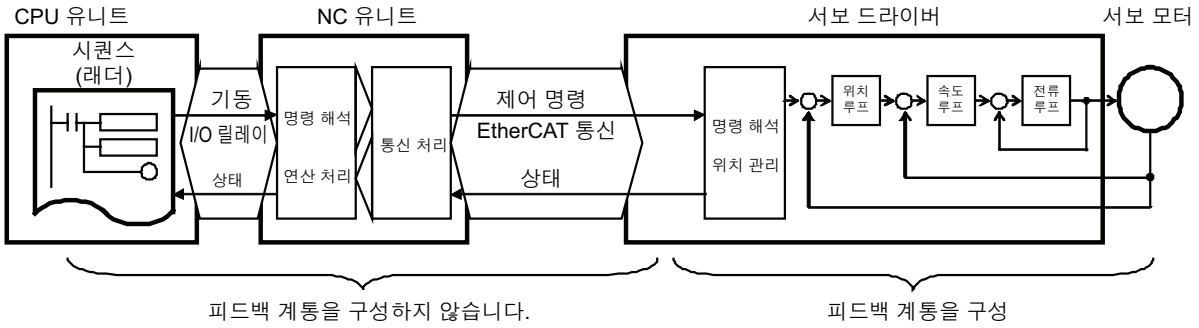
- CJ 시리즈는 반드시 제어반 내에 설치하십시오.
- DC 전원 유니트 및 I/O 유니트에 연결하는 DC 전원은 강화 절연 또는 이중 절연된 것을 사용하십시오.
- CJ 시리즈의 EC 지령 적합 제품은 EMI에 관한 공통 방출 규격(EN61000-6-4)에 적합하지만, 특히 Radiated emission(복사성 방출: 10m법)에 관해서는 사용하는 제어반의 구성, 연결되는 다른 기기와의 관계, 배선 등에 따라 달라질 수 있습니다.

따라서 EC 지령 적합품인 CJ 시리즈를 사용하는 경우에도 고객이 기계 및 장비 전체에서 EC 지령의 적합성을 확인하여 대처해야 합니다.

1-8 제어계의 구성과 원리

여기서는 NC 유니트의 제어계 구성과 위치 결정계의 설정 원리를 설명합니다.

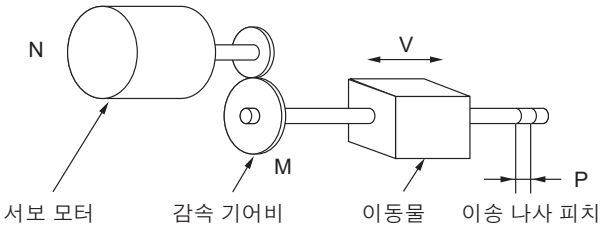
제어계의 구성



NC 유니트에 의해 구축되는 제어계는 기본적으로 세미 클로즈드 루프 방식을 사용하여 모터 동작을 제어합니다. 세미 클로즈드 루프 방식은 명령값에 대한 모터의 회전량을 모터에 설치된 엔코더로 검출하여 이를 기계의 이동량으로 피드백합니다. 명령값과 모터의 실제 회전량과의 편차를 산출하여 이 값이 제로가 되도록 제어하는 방법입니다.
NC 유니트를 사용한 시스템 구성에서는 CPU 유니트(래더 프로그램)에서 NC 유니트, 서보 드라이버에 도달되는 명령에 대해서는 피드백 정보를 사용하지 않습니다. 서보 드라이버 내에 피드백 계통이 구축되어 있습니다.

위치 결정계의 설정 원리

서보 모터를 사용하여 다음과 같은 위치 결정을 수행한다고 생각해 보십시오.



M : 감속 기어비
V : 이동물의 이송 속도(mm/초)
P : 이송 나사 피치(mm/회전)
η_e : 1회전당 펄스 수
(펄스/회전)

모터 드라이버에 대한 1펄스당 이동량은 펄스비라고 하며, 다음 식으로 표현합니다.

$$\text{펄스비} = \frac{\text{이송 나사 피치}}{(\text{1회전당 펄스 수})\times(\text{감속비})} = \frac{\text{P(mm/회전)}}{\eta_{e(\text{펄스/회전})}\times M}$$

$$= \frac{P}{\eta_e \times M}\ (\text{mm/펄스})$$

이동물이 L(mm)만큼 이동하는데 필요한 펄스 수는 펄스비에 따라

$$\text{펄스 수} = \frac{\text{이동 거리}}{\text{펄스비}} = \frac{\text{L(mm)}}{\dfrac{P}{\eta_e \times M}\ (\text{mm/펄스})} = \frac{\eta_e \times M \times L}{P}\ (\text{펄스})$$

가 됩니다.

또한 이동물이 이송 속도 Vmm/초로 이동하는데 필요한 펄스 속도는 다음과 같습니다.

$$\text{펄스 속도} = \frac{\text{이송 속도}}{\text{펄스비}} = \frac{\text{V(mm/초)}}{\dfrac{P}{\eta_e \times M}\ (\text{mm/펄스})} = \frac{\eta_e \times M \times V}{P}\ (\text{펄스/초})$$

NC 유니트는 이 펄스 수, 펄스 속도를 위치 명령, 속도 명령으로 지정하여 위치 결정계를 제어합니다.

1-9 지원 툴

NC 유니트의 데이터 설정, 매뉴얼 운전 등은 CX-Programmer를 사용합니다.
CX-Programmer Ver.9.11 이상이 필요합니다.
유니트 버전과의 조합에 대해서는 '유니트 버전의 종류(1-27페이지)'를 참조하십시오.

CX-Programmer에서는 다음 조작이 가능합니다.

- 배선 확인
- 매뉴얼 운전
- 원점 결정
- 데이터 설정
- 데이터 전송과 저장
- 모니터
- 이상 이력 확인

기능 목록

CX-Programmer를 사용한 NC 유니트의 편집 기능은 다음과 같습니다.

이 름	기 능	내 용
프로젝트 편집	프로젝트 신규 제작	프로젝트 파일(*.cxp)을 작성합니다. CX-Programmer의 조작 방법을 참조하십시오.
	NC 유니트 추가	I/O 테이블에 NC 유니트를 추가합니다. CX-Programmer의 조작 방법을 참조하십시오.
	프로젝트 저장/읽기	프로젝트 파일(*.cxp)을 저장합니다. CX-Programmer의 조작 방법을 참조하십시오.
데이터 편집	파라미터 편집	NC 유니트의 공통 파라미터, 축 파라미터를 편집합니다. 원점 복귀 설정 편집도 참조하십시오.
	메모리 운전 편집	NC 유니트의 메모리 운전 파라미터, 메모리 운전 조건 데이터, 메모리 운전 시퀀스 데이터를 편집합니다.
	초기화	툴의 데이터를 초기값으로 설정합니다.
데이터 가져오기/내보내기	가져오기	NC 유니트의 데이터를 가져옵니다. I/O 테이블에서 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [파라미터 로드]를 클릭하십시오.
	내보내기	NC 유니트의 데이터를 내보냅니다. I/O 테이블에서 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [파라미터 저장]을 클릭하십시오.
인쇄	인쇄	인쇄합니다.
	인쇄 미리 보기	인쇄하기 전에 인쇄 결과를 PC 화면에서 확인합니다.
온라인	전송/조회	NC 유니트의 데이터를 다운로드, 업로드 및 조회합니다.
	플래시 메모리에 저장	다운로드한 NC 유니트의 데이터를 플래시 메모리에 저장합니다.
	메모리 초기화	NC 유니트의 데이터를 모두 초기화합니다.
	시운전	JOG/인칭 동작, 직접 운전 동작, 원점 복귀 동작, 배선 확인을 수행합니다.

이 름	기 능	내 용
온라인	모니터	NC 유니트의 상태, 에러 정보를 모니터링합니다.
	메모리 운전 모니터	NC 유니트에서 실행 중인 메모리 운전 상태, 에러 정보를 모니터링합니다.
	이상 이력	이상 이력을 표시합니다.
	장치 정보	연결 대상 유니트의 형식, 버전을 표시합니다.
기타	변수 테이블 작성	래더에서 사용하는 변수 테이블을 자동으로 작성합니다.
	글꼴 변경	툴에서 표시할 글꼴을 변경합니다.

메뉴 목록

CX-Programmer에서 조작할 수 있는 메뉴는 다음과 같습니다.

메 뉴			키 조작	내 용
파일	변수 테이블 작성			래더에서 사용하는 변수 테이블 데이터를 자동으로 작성합니다.
	인쇄 미리 보기			인쇄하기 전에 인쇄 데이터를 PC 화면에서 확인합니다.
	인쇄		[Ctrl] + [P]	NC 유니트의 데이터를 인쇄합니다.
	종료			편집한 NC 유니트의 데이터를 프로젝트 파일에 반영하고 종료합니다.
편집	실행 취소		[Ctrl] + [Z]	편집 내용을 취소합니다. 공통 파라미터, 축 파라미터, 메모리 운전 파라미터에서 유효합니다.
	다시 실행		[Ctrl] + [Y]	취소한 편집 내용을 다시 실행합니다. 공통 파라미터 편집, 축 파라미터 편집, 메모리 운전 파라미터 편집에서 유효합니다.
	복사		[Ctrl] + [C]	선택한 데이터를 복사합니다. 공통 파라미터 편집, 축 파라미터 편집, 메모리 운전 파라미터 편집, 메모리 운전 데이터 편집에서 유효합니다.
	붙여넣기		[Ctrl] + [V]	복사한 데이터를 붙여 넣습니다. 공통 파라미터 편집, 축 파라미터 편집, 메모리 운전 파라미터 편집, 메모리 운전 데이터 편집에서 유효합니다.
	삭제		[Delete]	선택한 데이터를 초기값으로 설정합니다.
	파라미터	공통 파라미터		공통 파라미터 편집 화면을 표시합니다.
		축 파라미터		축 파라미터 편집 화면을 표시합니다.
		메모리 운전 파라미터		메모리 운전 파라미터 편집 화면을 표시합니다.

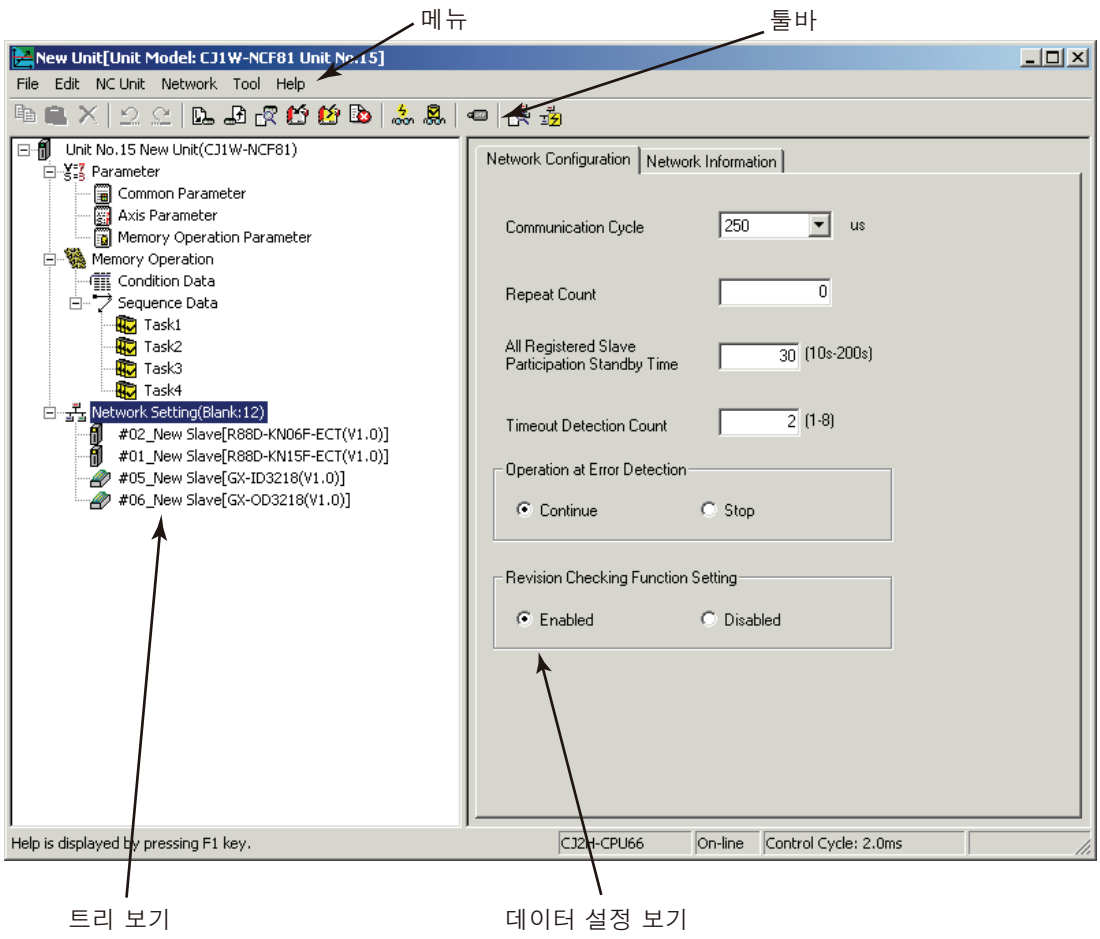
메 뉴				키 조작	내 용
편집	메모리 운전	시퀀스 데이터	태스크 1		태스크 1 메모리 운전 데이터 편집 화면을 표시합니다.
			태스크 2		태스크 2 메모리 운전 데이터 편집 화면을 표시합니다.
			태스크 3		태스크 3 메모리 운전 데이터 편집 화면을 표시합니다.
			태스크 4		태스크 4 메모리 운전 데이터 편집 화면을 표시합니다.
		조건 데이터			메모리 운전 조건 데이터 편집 화면을 표시합니다.
	초기화				툴의 데이터를 초기화합니다.
NC 유니트	관련 파라미터 설정	원점 복귀 설정			원점 복귀 관련 파라미터를 알기 쉽게 설정합니다.
	메모리 운전 미리 보기				메모리 운전 테이블에서 설정한 데이터의 타당성을 실제 기기로 전송하기 전에 확인하기 위한 기능입니다.
	전송 [PC에서 NC로]			[Ctrl] + [T]	설정한 데이터를 NC 유니트로 전송합니다.
	전송 [NC에서 PC로]			[Ctrl] + [Shift] + [T]	NC 유니트에서 데이터를 전송합니다.
	비교 [PC-NC]				PC의 설정 데이터와 NC 유니트에 설정된 데이터를 비교합니다.
	플래시 메모리에 저장				전송된 NC 유니트의 데이터를 플래시 메모리에 저장합니다.
	메모리 초기화				NC 유니트의 데이터를 모두 초기값으로 설정합니다.
	운전				PC에서 JOG/인칭 운전, 직접 운전, 원점 복귀, 배선 확인을 수행합니다.
	모니터				NC 유니트의 상태, 에러 정보를 모니터링합니다.
	메모리 운전 모니터				NC 유니트의 메모리 운전 상태, 에러 정보를 모니터링합니다.
	이상 이력				NC 유니트의 이상 이력을 표시합니다.
	장치 정보				형식, 유니트 버전 등을 표시합니다.
네트워크	네트워크 자동 설정				연결된 슬레이브를 검출하여 네트워크 설정을 자동 생성합니다.
	네트워크 비교				PC의 네트워크 구성 정보와 실제 네트워크의 구성을 비교합니다.
	슬레이브 추가			[Ctrl] + [Insert]	지정된 슬레이브를 네트워크에 1대 추가합니다.
	슬레이브 삭제			[Delete]	선택한 슬레이브 1대를 네트워크에서 삭제합니다.
	슬레이브 기종 변경				선택한 슬레이브의 기종을 변경합니다.
	슬레이브를 위로 이동			[Ctrl] + [Up]	선택한 슬레이브의 위치를 네트워크상의 상위 슬레이브와 교체합니다.
	슬레이브를 아래로 이동			[Ctrl] + [Down]	선택한 슬레이브의 위치를 네트워크상의 하위 슬레이브와 교체합니다.

메 뉴		키 조작	내 용
네트워크	슬레이브 유효화		네트워크 구성 정보를 슬레이브 등록 있음(유효)으로 설정합니다.
	슬레이브 무효화		네트워크 구성 정보를 슬레이브 등록 없음(무효)으로 설정합니다.
	전용 툴 기동		선택한 슬레이브가 CX-Drive 지원 대상인 경우 CX-Drive를 기동합니다.
	속성		선택한 슬레이브의 기종 정보를 표시합니다.
	네트워크 모니터		슬레이브의 통신 상태를 모니터링합니다.
	프레임 캡처 파일 읽기		시스템 예약(향후 확장용)
툴	옵션		편집할 때 표시되는 글꼴을 변경합니다.
도움말	목차		도움말의 목차를 표시합니다.
	항목 검색		도움말 검색 화면을 표시합니다.
	버전 정보		NC 유니트 설정 대화 상자의 버전을 표시합니다.

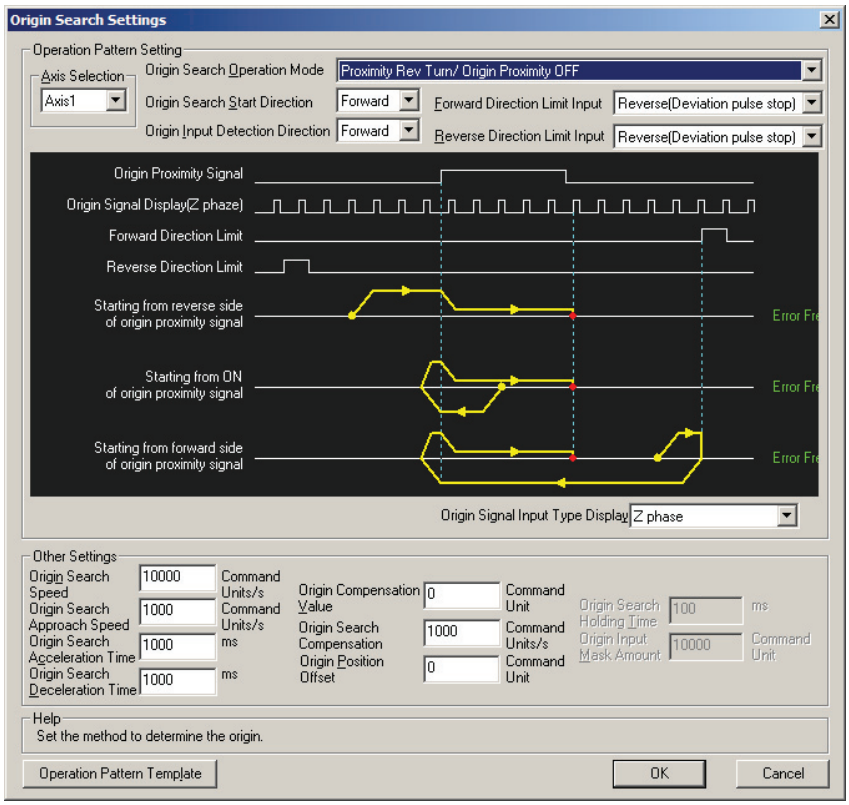
화면 이미지

각 화면의 이미지는 다음과 같습니다.

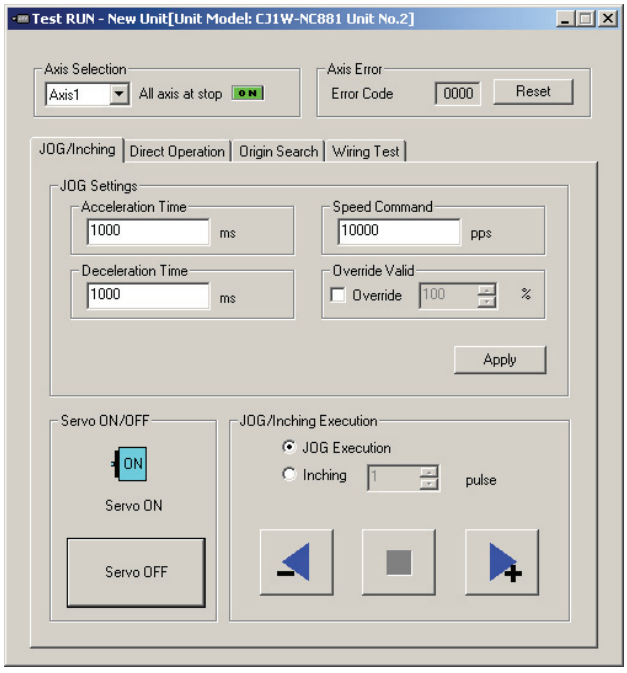
NC 유니트 파라미터 설정 화면



원점 복귀 관련 파라미터 편집 화면

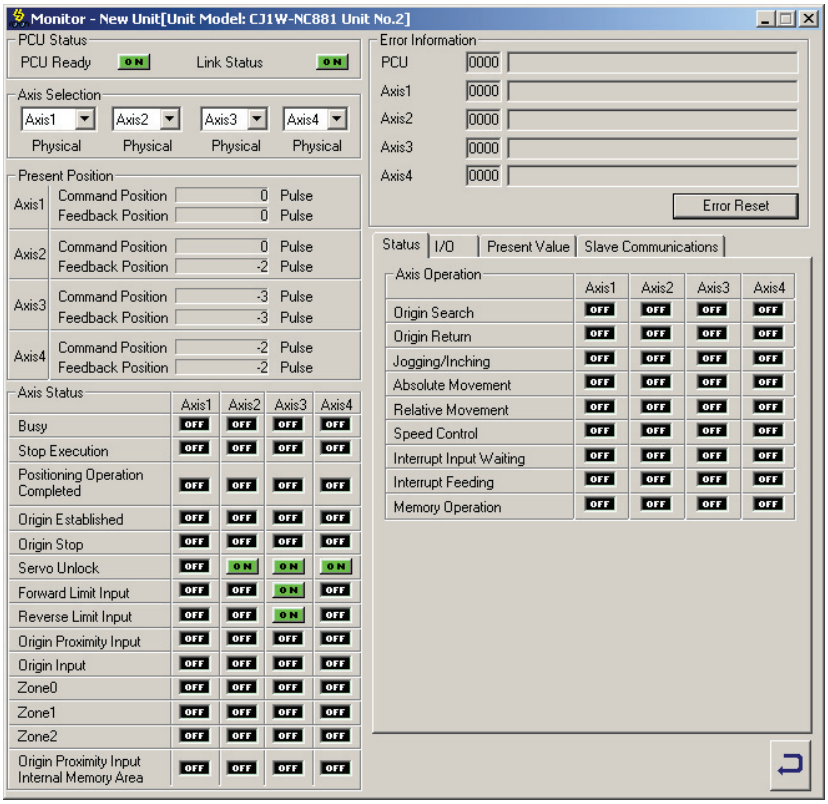


시운전 화면

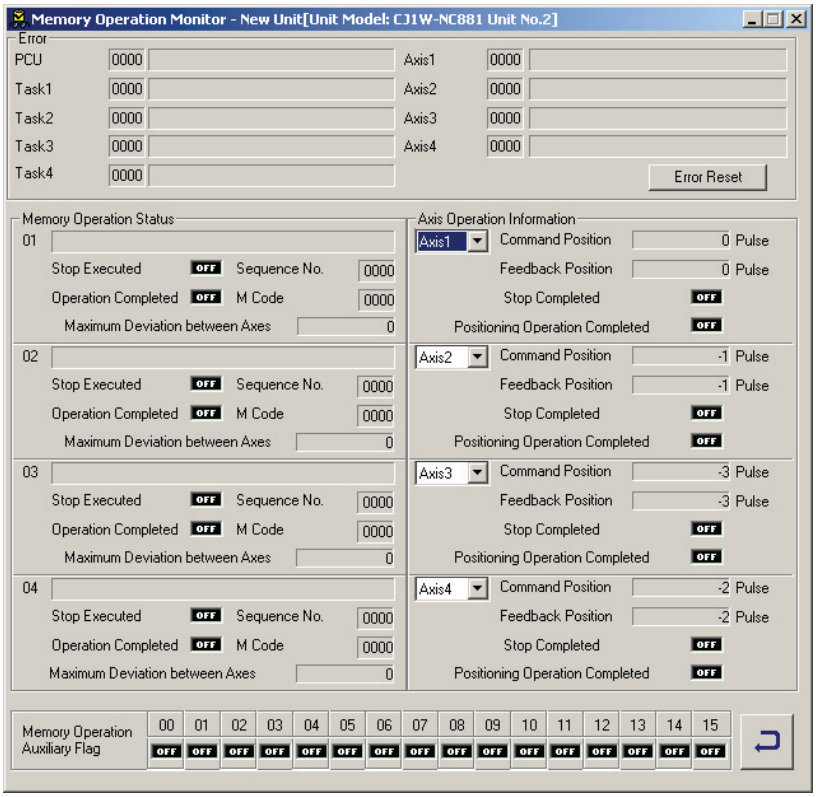


모니터 화면

모니터



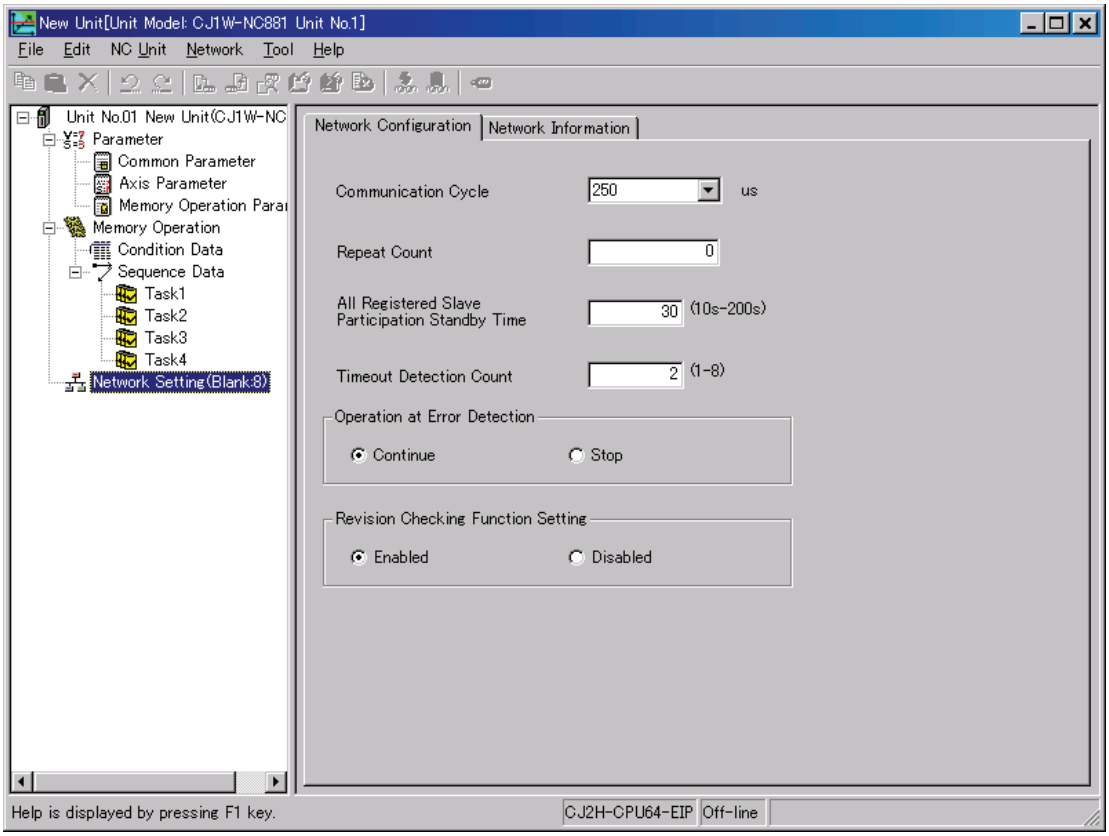
메모리 운전 모니터



조작 순서

CX-Programmer를 사용하여 NC 유니트의 데이터 설정 등을 수행하는 순서는 다음과 같습니다.

1. **CX-Programmer에서 PLC의 I/O 테이블을 엽니다.**
2. **I/O 테이블을 PLC에서 PC로 전송하거나 NC 유니트를 등록합니다.**
3. **NC 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [특수 유니트 설정 편집]을 선택하거나 NC 유니트를 두 번 클릭합니다.**
4. **다음과 같은 화면이 표시됩니다. 이 화면에서 NC 유니트에 대한 조작을 수행합니다.**



CX-Programmer의 조작 방법에 대한 자세한 내용은 "CX-Programmer 조작 설명서(SBCA-337)"를 참조하십시오.

또한 NC 유니트의 데이터 설정 등을 수행하는 조작 방법에 대한 자세한 내용은 NC 유니트의 데이터 설정 화면에서 온라인 도움말을 참조하십시오.

2

EtherCAT 통신

EtherCAT 통신의 개요 및 통신 기능에 대해 설명합니다.

2-1 EtherCAT의 개요 2-1
2-2 EtherCAT 통신 기능 2-4
2-3 네트워크 구성 2-13

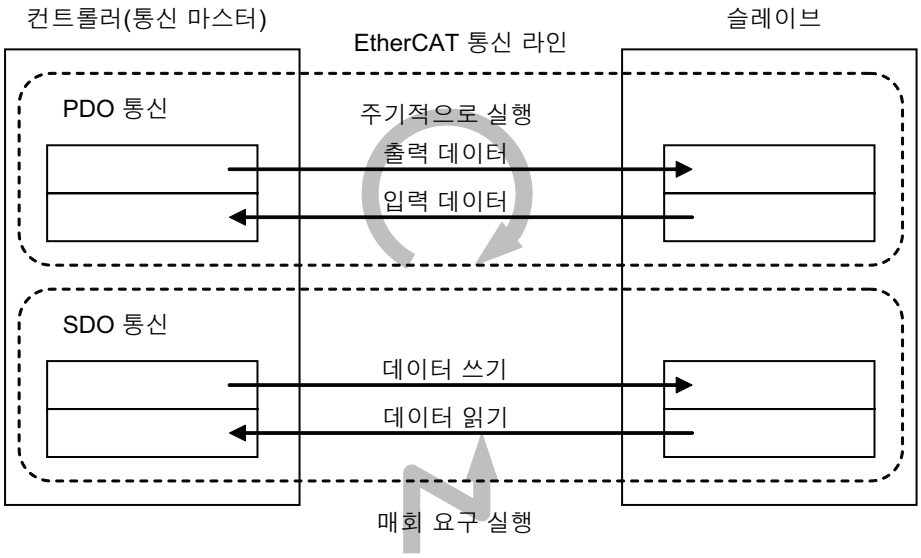
2-1 EtherCAT의 개요

EtherCAT은 이더넷에 기반한 초고속 산업용 네트워크 시스템입니다.
100Mbps 전이중 통신 대역을 최대한으로 활용하여 서보 드라이버나 인버터 등 모터 드라이버를 고속으로 제어합니다.
그리고 드라이버 제어뿐만 아니라 센서나 아날로그 I/O 등 각종 입출력의 실시간 제어도 하나의 통신으로 실현합니다.
또한 연결된 슬레이브 간에 시간 정보를 공유하면 ±1 μs 이하의 정밀도로 정확한 동기 제어가 가능합니다.

CAN application protocol over EtherCAT(CoE)

NC 유니트는 EtherCAT상에서 슬레이브와의 정보 교환에 CAN application protocol over EtherCAT(CoE) 프로토콜을 사용합니다.
CoE에서는 각종 슬레이브가 보유한 파라미터나 제어 정보를 개체 사전(OD)이라는 데이터 사양을 통해 규정합니다.
이러한 데이터를 컨트롤러/통신 마스터와 슬레이브 간에 정보로 전달하는 경우, 일정 주기로 실시간 정보를 교환하는 프로세스 데이터 개체(Process Data Objects: PDO)와 임의의 타이밍에 정보를 전달하는 서비스 데이터 개체(Service Data Objects: SDO)의 2가지 수단이 있습니다.

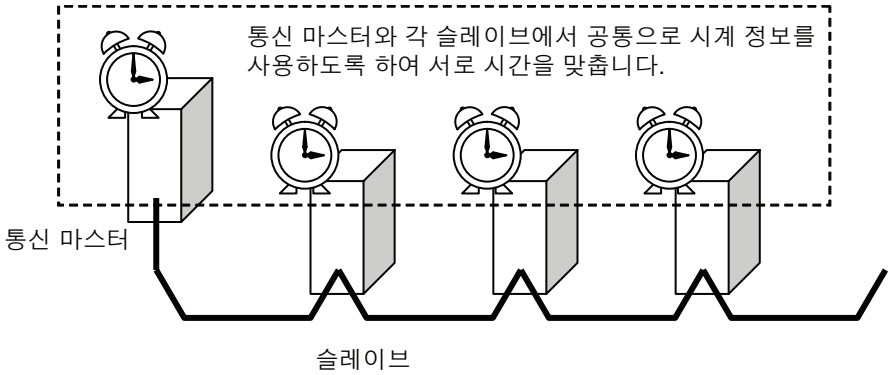
NC 유니트에서는 서보 모터의 위치 제어 등 일정한 제어 주기로 입출력 데이터를 갱신하는 명령에 대해 PDO 통신을 사용합니다.
이와 달리 파라미터 전송 등 지정된 타이밍에 데이터 읽기/쓰기를 수행하는 명령에는 SDO 통신을 사용합니다.



PDO 통신은 제어 주기마다 항상 데이터 갱신을 반복하며, 그 사이에 SDO 통신 처리가 실행됩니다.

DC(분산 클록)

EtherCAT에서는 DC(분산 클록) 기술을 사용하여 통신 마스터와 각 슬레이브 간 정보 교환에서 시간적 동시성을 확보합니다.
DC를 사용하면 EtherCAT에 연결된 기기의 시계 정보를 각 기기에서 공유하고, 그 시간에 맞춰 각 기기의 동작 타이밍을 동기화할 수 있습니다.

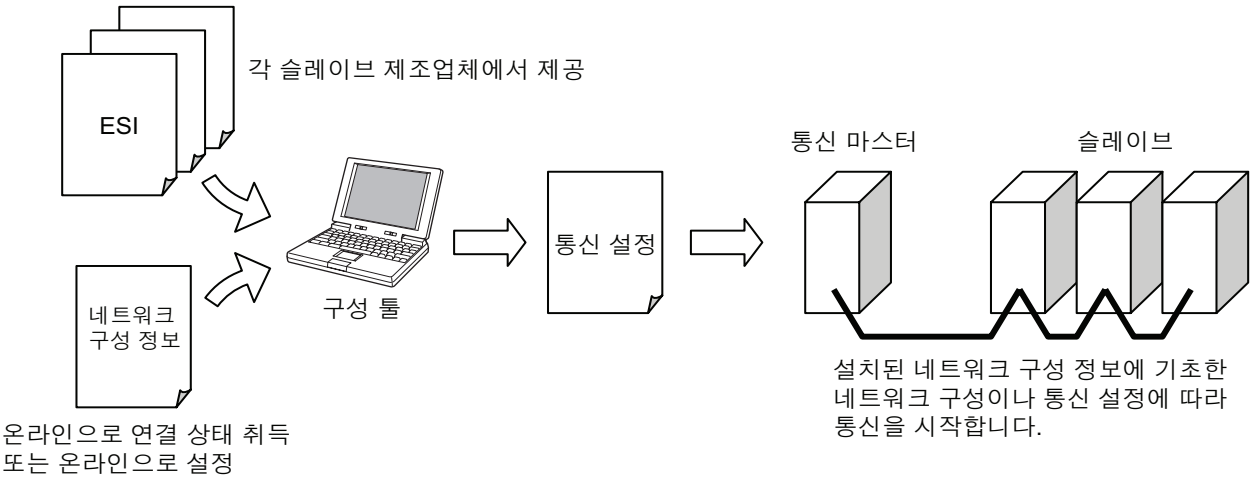


각 기기는 이 시계에 맞춰 제어를 실시하여 기기 간의 동기를 실현합니다.

NC 유니트는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우 DC를 통해 동기화를 수행합니다.

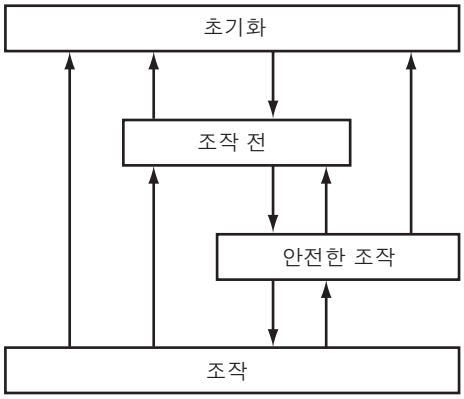
EtherCAT 통신 설정

EtherCAT 슬레이브의 설정 정보는 ESI(EtherCAT Slave Information)로 제공합니다.
EtherCAT에서는 네트워크의 연결 정보 또는 연결된 슬레이브의 ESI 정의 정보를 바탕으로 네트워크 구성이나 각종 통신 설정을 정의합니다.
ESI는 네트워크 설정용 소프트웨어(구성 툴)를 사용하여 통신 설정 정보를 생성할 수 있습니다.
NC 유니트 등의 통신 마스터 기기에 통신 설정을 전송하면 통신 네트워크를 구축할 수 있습니다.



EtherCAT 통신 제어 상태

EtherCAT 통신 제어에는 다음과 같은 4가지 제어 상태가 있으며, 이들 상태를 오가면서 통신을 제어합니다.
통신 마스터나 슬레이브는 기동 시 또는 평상시 동작 중, 이상 발생 시 등의 상태를 자동으로 전환하면서 EtherCAT 통신을 제어합니다.



상 태	SDO 통신	PDO 통신	내 용
초기화(Init)	불가능	불가능	기기의 초기 처리 상태입니다. 전원 투입 직후 등 기기의 초기 처리를 실행하고 있는 상태입니다.
조작 전 (Pre-Operational)	가능	불가능	SDO 통신만 가능한 상태입니다. 초기 처리 후 이 상태로 전환하여 네트워크의 초기 설정 처리를 수행합니다.
안전 조작 (Safe-Operational)	가능	입력만 가능	조작 상태로 이동하기 위한 전환 상태입니다. 일단 안전 조작 상태가 되고 최신 입력 데이터를 취득한 후 조작 상태로 전환하여 유효한 출력을 하게 됩니다.
조작 (Operational)	가능	가능	기기의 평상시 가동 상태입니다. PDO 통신에 의한 입출력 갱신이 이루어지고, EtherCAT 통신을 통한 기기 제어가 가능해집니다.

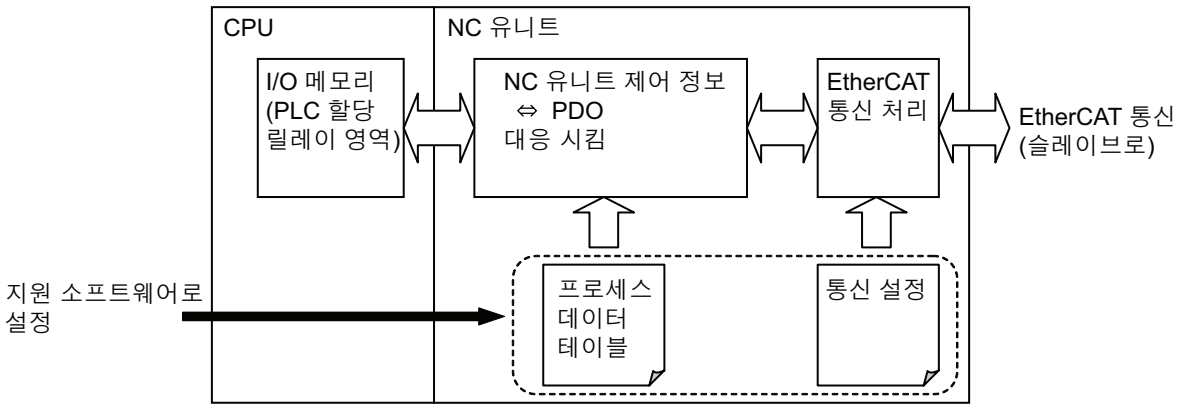
NC 유니트에서는 이러한 제어 상태가 자동으로 전환되므로 사용자가 개입하지 않아도 됩니다.
현재 어떤 제어 상태인지는 전면의 LED 표시와 유니트 제어 입력 릴레이 영역의 통신 상태를 통해 파악할 수 있습니다.
LED 표시에 대해서는 '표시용 LED(3-1페이지)', 유니트 제어 입력 릴레이 영역에 대해서는 '유니트 제어 입력 릴레이 영역(6-60페이지)'을 참조하십시오.

2-2 EtherCAT 통신 기능

NC 유니트에는 다음 2가지 EtherCAT 통신 기능이 있습니다.

기 능	설 명
서보 드라이버 제어용 통신 기능 (G5 서보 연결 시에만)	OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 연결 시, 각종 모니터링을 수행하기 위한 인터페이스를 PLC의 할당 릴레이 영역에 제공합니다. 이 할당 릴레이 영역은 펄스 출력 타입의 NC 유니트(CJ1W-NC□□4)와 동등합니다.
리모트 I/O 마스터 기능	OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 이외의 호환 기기를 연결하는 경우, PLC의 I/O 리프레시 타이밍에 연결 슬레이브의 입출력을 갱신하는 리모트 I/O 제어 기능을 제공합니다. 연결 슬레이브의 입출력은 PLC의 할당 릴레이 영역에 대해 직접 할당됩니다.

NC 유니트는 EtherCAT 통신 기능을 구현하기 위해 다음 2가지 정보를 가지고 있습니다.
첫 번째는 네트워크 구성이나 각종 통신 설정을 정의하는 통신 설정 정보입니다.
두 번째는 NC 유니트 내부에서 처리하는 정보나 PLC의 할당 릴레이 영역과 EtherCAT상에서 전달되는 입출력 데이터(PDO)를 대응시키기 위한 설정 정보(프로세스 데이터 테이블)입니다.



프로세스 데이터 테이블은 NC 유니트 고유의 설정 정보이며, NC 유니트 호환 기기에 대해 제공됩니다.
각 정보의 설정은 프로세스 데이터 테이블 및 통신 설정 정보와 함께 지원 소프트웨어를 사용하여 NC 유니트에 대해 설정합니다.

사용상의 주의 사항

NC 유니트는 설정할 수 있는 EtherCAT 슬레이브가 한정되어 있습니다.
호환되지 않는 슬레이브를 연결한 경우 NC 유니트의 네트워크 구성을 설정할 수 없으므로 EtherCAT 통신을 확립할 수 없습니다.
NC 유니트와 호환되는 슬레이브에 대해서는 당사에 문의해 주십시오.

할당 릴레이 영역과의 관계

사용자 프로그램에서 조작하기 위한 NC 유니트의 사용자 인터페이스로, OMNUC G5 시리즈를 연결했을 때와 그 이외에서 다음과 같이 할당됩니다.

사용자 인터페이스	입출력	할당 영역	OMNUC G5 연결 시	OMNUC G5 이외 연결 시
유니트 제어 릴레이 영역	IN/OUT	CPU 고기능 유니트 릴레이	유니트 제어 출력	
			통신 제어 출력	
			유니트 제어 입력	
			통신 제어 입력	
축 운전용 릴레이 영역 (리모트 I/O용 릴레이 영역)	OUT	A CH~2CH×슬레이브 수	매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역	–
	OUT	B CH~12CH×슬레이브 수	직접 운전 명령 릴레이 영역	출력 릴레이 영역
	IN	C CH~13CH×슬레이브 수	축 상태 릴레이 영역	입력 릴레이 영역
	IN	F CH~16CH×슬레이브 수	확장 모니터 릴레이 영역	입력 릴레이 영역
메모리 운전용 릴레이 영역	OUT	D CH~3CH×태스크 수	메모리 운전 명령 릴레이 영역	–
	IN	E CH~6CH×태스크 수	메모리 운전 상태 릴레이 영역	–
리모트 I/O용 릴레이 영역	OUT	G CH ~가변 길이 CH	–	출력 릴레이 영역
	IN	H CH ~가변 길이 CH	–	입력 릴레이 영역
	IN	J CH ~20CH	–	통신 상태

주. A~H, J CH는 NC 유니트의 공통 파라미터로 설정되는 각 영역의 시작 채널을 나타냅니다.

유니트 제어 릴레이 영역

유니트 공통 제어 입출력과 통신 제어 관련 입출력이 할당되어 있습니다.
이 릴레이는 사용하는 슬레이브에 관계 없이 공통이며, CPU 고기능 유니트 릴레이 영역에 대해 유니트 번호 설정을 통해 할당됩니다.

축 운전용 릴레이 영역(리모트 I/O용 릴레이 영역)

각 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 또는 기타 슬레이브를 조작하기 위한 입출력이 할당되어 있습니다.
이 운전용 릴레이는 노드 주소가 '1~16'인 슬레이브에 할당됩니다.
OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 연결할 때는 기존 NC 유니트와 동일하게 축 단위 명령/상태 릴레이로 할당됩니다.
OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 이외를 연결한 경우는 축 운전용 릴레이 영역 중 직접 운전 명령 릴레이 영역(출력 12CH/축), 축 상태 릴레이 영역(입력 13CH/축) 및 확장 모니터 릴레이 영역(16CH/축)을 각각 출력 릴레이/입력 릴레이 영역으로 사용합니다.

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 이외의 슬레이브에 대해서는 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역을 사용하지 않습니다(빈 영역).

이 NC 유니트에서는 할당 릴레이 영역상의 축(슬레이브) 번호가 각 슬레이브의 노드 주소와 동일한 번호입니다.

예) 노드 주소 = 3 ⇒ 축 3
따라서 유니트의 제어축 수에 의해 노드 주소의 설정 범위가 결정됩니다.

형 식	제어축 수	노드 주소 설정 범위
CJ1W-NC281	2축	1~2
CJ1W-NC481	4축	1~4
CJ1W-NC881	8축	1~8
CJ1W-NCF81	16축	1~16
CJ1W-NC482	4축	1~4
	리모트 I/O용 64노드	17~80
CJ1W-NC882	8축	1~8
	리모트 I/O용 64노드	17~80

사용상의 주의 사항

범위 밖의 노드 주소를 설정한 슬레이브는 네트워크 구성 조회 이상이 됩니다.

메모리 운전용 릴레이 영역

NC 유니트의 메모리 운전을 수행하기 위한 입출력이 할당되어 있습니다.
OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버에 대해서는 메모리 운전 제어 입출력이 되지만 그 이외의 슬레이브에는 직접적인 영향을 주지 않습니다.

리모트 I/O용 릴레이

리모트 I/O용 릴레이는 CJ1W-NC482/882를 사용하는 경우에만 할당됩니다.
노드 주소는 '17~80'인 슬레이브로 할당됩니다.
리모트 I/O용 릴레이는 다음 3가지 영역으로 구성됩니다.

영역 명칭	내 용
리모트 I/O 출력 릴레이 영역*1*2	리모트 I/O에 대한 출력 릴레이가 할당됩니다. 출하 시 설정의 경우 CIO3800 CH부터 시작하는 영역에 할당됩니다.
리모트 I/O 입력 릴레이 영역*1*2	리모트 I/O로부터 입력 릴레이가 할당됩니다. 출하 시 설정의 경우 CIO3900 CH부터 시작하는 영역에 할당됩니다.
리모트 I/O 통신 상태 영역*2	노드 주소 '17~80'인 슬레이브에 대한 통신 상태가 할당됩니다. 출하 시 설정의 경우 CIO3980 CH부터 시작하는 영역에 할당됩니다.

*1. 최대 점유 채널 수는 640CH이지만 사용하는 슬레이브에 따라 달라집니다.
*2. 할당 영역은 공통 파라미터를 사용하여 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 '운전용 입출력 릴레이 할당 설정(6-15페이지)'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- 리모트 I/O 출력 릴레이, 리모트 I/O 입력 릴레이의 경우 실제 입출력 릴레이로 할당할 수 있는 크기는 할당 방법에 따라 다릅니다. 할당 방법에는 고정 할당과 자유 할당이 있습니다. 할당 방법에 대한 자세한 내용은 '리모트 I/O용 릴레이의 할당(6-5페이지)'을 참조하십시오.
- 고정 할당의 경우 할당 가능한 크기는 1노드당 1CH입니다.
  사용하는 채널 크기가 2CH를 초과하는 슬레이브를 등록하는 경우 64노드까지 등록할 수 없는 경우가 있습니다. 이 경우 자유 할당을 선택하면 문제를 해결할 수 있는 경우가 있습니다.
- 고정 할당 상황 확인 및 자유 할당 설정은 CX-Programmer에서 수행합니다. 고정 할당과 자유 할당에 대한 자세한 내용 및 할당 상황 확인과 설정 방법은 '할당 릴레이 영역과의 관계(6-4페이지)'를 참조하십시오.

축과 슬레이브의 관계

NC 유니트의 축 파라미터의 [축 종류]에 따라 축을 지정하지만 네트워크 구성에는 [축 종류]에 의한 영향이 없습니다.
네트워크 구성 정보는 실제로 연결된 슬레이브 또는 설정을 통해 생성된 네트워크 구성에 기초한 것입니다.

노드 주소 '1~16'의 설정

축 종류*1	네트워크 구성 정보	슬레이브 유효/무효 설정*2	연결 상태	내 용
물리축	슬레이브 등록 있음 (G5 시리즈 서보 드라이버)	유효	연결 있음	물리축으로 제어할 수 있게 됩니다.
			연결 없음	네트워크 구성 조회 이상 또는 NC 유니트에 슬레이브가 1대도 연결되지 않은 경우는 링크 OFF 이상이 되므로 물리축으로 제어할 수 없습니다.
		무효*3	–	가상축에서 동작합니다. 연결 상태에 관계 없이 통신 이상이 발생하지 않습니다. 등록 슬레이브 테이블, 가입 슬레이브 테이블 등의 슬레이브 통신 상태는 항상 OFF입니다.
	슬레이브 등록 있음 (G5 시리즈 서보 드라이버 이외)	유효	연결 있음	실제 리모트 I/O로 제어할 수 있게 됩니다.
			연결 없음	네트워크 구성 조회 이상 또는 NC 유니트에 슬레이브가 1대도 연결되지 않은 경우는 링크 OFF 이상이 되므로 실제 I/O로 제어할 수 없습니다.
		무효*3	–	사용하지 않는 영역으로 I/O 메모리 영역이 확보됩니다. 연결 유무에 관계 없이 통신 이상이 발생하지 않습니다. 등록 슬레이브 테이블, 가입 슬레이브 테이블 등의 슬레이브 통신 상태는 항상 OFF입니다.
	슬레이브 등록 없음	–	연결 있음	네트워크 구성 조회 이상이 됩니다.
			연결 없음	가상축에서 동작합니다. 연결 상태에 관계 없이 통신 이상이 발생하지 않습니다. 등록 슬레이브 테이블, 가입 슬레이브 테이블 등의 슬레이브 통신 상태는 항상 OFF입니다.

축 종류*1	네트워크 구성 정보	슬레이브 유효/무효 설정*2	연결 상태	내 용
사용하지 않는 축	슬레이브 등록 있음	–	–	설정할 수 없습니다. 구성 툴을 사용하여 확인합니다.
	슬레이브 등록 없음	–	–	사용하지 않는 축이 됩니다.

*1. 축 종류에 대한 자세한 내용은 '축 종류 설정(6-25페이지)'을 참조하십시오.
*2. 슬레이브 유효/무효 설정에 대해서는 '네트워크 구성 표시(2-16페이지)'를 참조하십시오.
*3. 유니트 Ver.1.0의 NC 유니트에서는 이 설정을 할 수 없습니다. 파라미터 설정 이상이 됩니다.

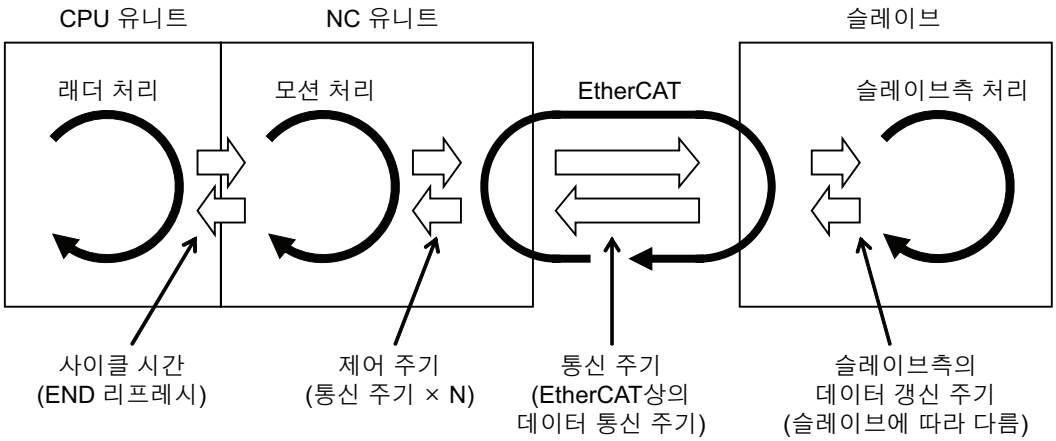
노드 주소 '17~80'의 설정(CJ1W-NC482/882만 해당)

네트워크 구성 정보	슬레이브 유효/무효 설정*1	연결 상태	내 용
슬레이브 등록 있음	유효	연결 있음	실제 리모트 I/O로 제어할 수 있게 됩니다.
		연결 없음	네트워크 구성 조회 이상 또는 NC 유니트에 슬레이브가 1대도 연결되지 않은 경우는 링크 OFF 이상이 되므로 실제 I/O로 제어할 수 없습니다.
	무효	–	사용하지 않는 영역으로 I/O 메모리 영역이 확보됩니다. 연결 유무에 관계 없이 통신 이상이 발생하지 않습니다. 등록 슬레이브 테이블, 가입 슬레이브 테이블 등의 슬레이브 통신 상태는 항상 OFF입니다.
슬레이브 등록 없음	–	연결 있음	네트워크 구성 조회 이상이 됩니다.
		연결 없음	–

*1. 슬레이브 유효/무효 설정에 대해서는 '네트워크 구성 표시(2-16페이지)'를 참조하십시오.

NC 유니트의 데이터 교환

NC 유니트는 EtherCAT 통신 처리에 동기하여 내부 처리를 수행하며 제어 주기는 EtherCAT 통신 주기의 정수 배가 됩니다. PLC 또는 슬레이브를 포함한 데이터 교환 이미지는 다음 그림과 같습니다.



사용상의 주의 사항

통신 주기와 제어 주기는 연결된 슬레이브 수에 따라 설정 범위가 달라집니다. 자세한 내용은 '연결 슬레이브 수와 통신 주기, 제어 주기의 관계(6-12페이지)'를 참조하십시오.

통신 상태

NC 유니트는 EtherCAT 통신 상태를 표시하기 위해 다음 상태를 사용합니다.
EtherCAT 통신 공통의 상태를 나타내는 상태와 연결되는 각 슬레이브의 상태를 나타내는 상태(테이블)로 나눌 수 있습니다. 각 상태에 대한 자세한 내용은 '유니트 제어 입력 릴레이 영역(6-60페이지)' 및 '리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역(6-108페이지)'을 참조하십시오.

EtherCAT 통신 공통의 상태를 나타내는 상태

다음 상태는 EtherCAT 통신 공통(전체)의 상태를 나타냅니다.
EtherCAT 통신의 종합적인 상태로, 통신 및 장치 제어의 타이밍 생성이나 인터록에 사용합니다.

상태명	영역	내 용
EtherCAT 인식 처리 중	유니트 제어 입력 릴레이 영역 n+12 비트 09	NC 유니트의 전원 투입/재시작 후 또는 유니트 설정이나 툴 점유 모드 해제 후 EtherCAT 통신이 연결 처리 중임을 나타냅니다.
통신 상태	n+18	EtherCAT 통신의 링크 상태(통신 라인의 연결 상태)를 링크 상태(비트 13) 플래그로 표시합니다. 또한 연결 대상인 전체 슬레이브가 정상적으로 통신을 시작할 수 있는지 여부를 전체 슬레이브 프로세스 데이터 통신 중(비트 14) 플래그로 표시합니다.
통신 에러 플래그	n+19	네트워크 구성의 이상이나 조회 이상 등 공통적인 설정 이상 또는 연결된 슬레이브에서 발생한 이상의 요인을 논리합으로 표시합니다. 이상이 발생한 슬레이브는 이상 슬레이브 테이블을 통해 확인할 수 있습니다.

EtherCAT 통신에 연결되는 각 슬레이브의 상태를 나타내는 상태

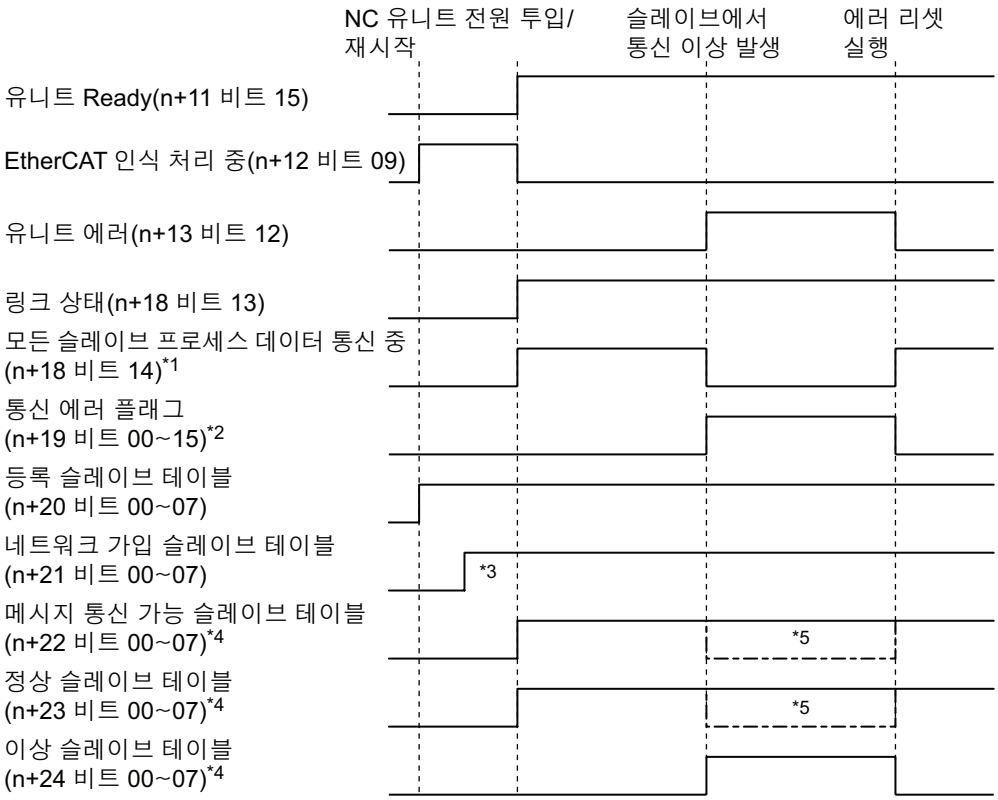
다음 상태는 EtherCAT 통신에 연결되는 각 슬레이브의 상태를 나타냅니다.
각 상태는 채널별 테이블로 제공되며, 비트 00부터 순서대로 노드 주소 '1, 2, 3, ･･･'의 상태를 표시합니다.
EtherCAT 통신 공통 상태를 나타내는 상태에 대해서, 이 상태를 통해 해당 슬레이브 식별 등 개별 상태를 확인할 수 있습니다.

상태명	영역		내 용
	노드 주소 1~16*1	노드 주소 17~80*2	
등록 슬레이브 테이블	n+20	J~J+3	네트워크 구성 정보에 등록되어 있는 슬레이브를 표시합니다.
네트워크 가입 슬레이브 테이블	n+21	J+4~J+7	각 슬레이브의 네트워크 가입 상태를 표시합니다.
메시지 통신 가능 슬레이브 테이블	n+22	J+8~J+11	각 슬레이브의 메시지 통신 가능 상태를 표시합니다. 이 비트가 ON되어 있는 경우 해당하는 슬레이브는 SDO 통신이 가능한 상태(조작 전 상태, 안전 조작, 조작)에 있는 것임을 나타냅니다.
정상 슬레이브 테이블	n+23	J+12~J+15	각 슬레이브의 프로세스 데이터 통신 실행 상태를 표시합니다. 이 비트가 ON되어 있는 경우 해당하는 슬레이브는 PDO 통신 실행 중 상태(조작)에 있는 것임을 나타냅니다. 이 비트의 ON 상태는 해당하는 슬레이브에 대하여 할당 릴레이 영역의 운전용 릴레이에 의한 조작이 가능함을 나타냅니다. 따라서 이 비트는 슬레이브 조작용 래더 회로에 대한 EtherCAT 통신의 인터록 조건으로 사용할 수 있습니다.
이상 슬레이브 테이블	n+24	J+16~J+19	각 슬레이브의 통신 이상 발생을 표시합니다. 이 비트의 ON 상태를 확인하면 이상 발생 슬레이브를 식별할 수 있습니다.

*1. 노드 주소 1~16은 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역입니다.
*2. 노드 주소 17~80은 리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역입니다. 리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 'J'로 한 경우의 할당입니다.

타이밍 차트

통신 상태의 타이밍 차트의 일례는 다음과 같습니다. 발생하는 이상 요인에 따라 각 플래그의 동작이 변화합니다.



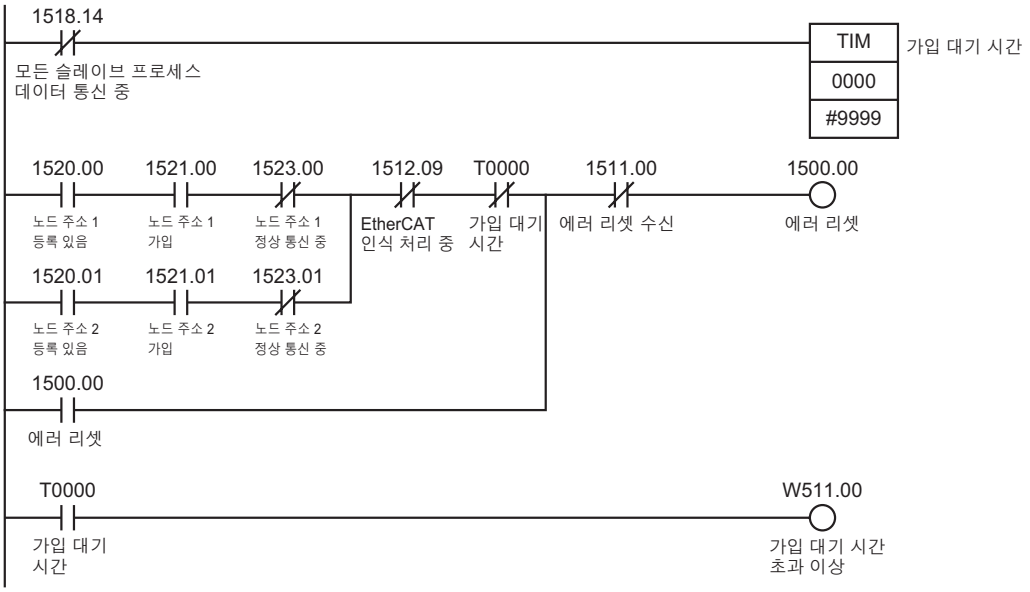
*1. 등록 슬레이브가 모두 프로세스 데이터 통신을 실행 중인 상태를 나타냅니다.
*2. 슬레이브에 발생한 이상 요인을 나타냅니다.
*3. 해당 슬레이브가 검출된 시점에서 대응하는 비트가 ON됩니다.
*4. 해당 슬레이브에 대응하는 비트가 ON/OFF됩니다.
*5. 메시지 통신 및 프로세스 데이터 통신의 가능 여부는 이상 요인에 따라 결정됩니다.

NC 유니트는 전원 투입, 유니트 재시작 또는 유니트 설정 상태의 해제 시부터 등록된 슬레이브가 네트워크에 가입하는 것을 [All Registered Slave Participation Standby Time]을 상한으로 하여 기다립니다.
[All Registered Slave Participation Standby Time]은 [Network Settings]에 있습니다.
등록된 슬레이브의 가입 상태는 네트워크 가입 슬레이브 테이블에서 각 비트의 ON에 의해 확인할 수 있습니다. 등록된 슬레이브가 모두 가입하고 통신이 정상적으로 시작되면 유니트 Ready, 메시지 통신 가능 슬레이브 테이블, 정상 슬레이브 테이블에 대응하는 각 비트가 ON됩니다. 그와 동시에 할당 릴레이에서 조작 등을 실행할 수 있게 됩니다.
등록된 슬레이브가 검출되지 않은 상태로 [All Registered Slave Participation Standby Time]을 경과한 경우 NC 유니트는 '네트워크 구성 이상' 또는 '네트워크 구성 조회 불일치' 에러를 발생시킵니다. [Operation at Error Detection]의 설정에 따라 다음과 같이 동작합니다.

이상 검출 시 동작 설정	[All Registered Slave Participation Standby Time] 경과 시의 동작
동작 계속	정상적으로 가입한 등록 슬레이브만 EtherCAT 통신을 시작합니다. (조작 상태가 됩니다.)
정지	정상적으로 가입한 등록 슬레이브는 메시지 통신 가능으로 되며(조작 전 상태에서 대기), 모든 슬레이브가 프로세스 데이터 통신을 시작하지는 않습니다.

참고

- '네트워크 구성 이상', '네트워크 구성 조회 이상'이 발생한 경우 [유니트 제어 명령 릴레이]의 [Error Reset]을 실행하면 에러 상태를 리셋할 수 있습니다. 리셋 후 등록 슬레이브와의 통신 확립 처리를 시작합니다.
- 사용자 프로그램을 작성하면 '네트워크 구성 이상', '네트워크 구성 조회 이상' 발생 후 [Error Reset]을 실행하고 통신 확립 처리를 재시도하여 가입을 기다릴 수 있습니다.
  사용자 프로그램을 작성하면 [All Registered Slave Participation Standby Time]에 관계 없이 임의의 시간 동안 슬레이브 가입을 기다릴 수 있습니다. 예를 들어 노드 주소 1, 노드 주소 2를 연결하는 경우 사용자 프로그램을 사용하여 통신 확립을 재시도하는 샘플 프로그램은 다음과 같습니다. 여기서는 타이머 0에서 지정한 기간, 모든 슬레이브와 프로세스 데이터 통신을 시작할 때까지 재시도를 반복합니다. 유니트 번호는 0번이고 노드는 노드 주소 1, 노드 주소 2가 등록되어 있습니다.



2-3 네트워크 구성

여기서는 네트워크 구성을 설정하는 방법을 설명합니다.
네트워크를 구성하는 방법에는 네트워크 자동 설정을 통한 방법과 수동 구성 방법이 있습니다.

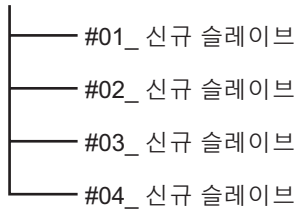
EtherCAT 통신의 네트워크 구성

EtherCAT 통신의 네트워크 구성은 네트워크상의 연결 위치(순서) 및 연결된 슬레이브의 노드 주소를 통해 확인됩니다. 따라서 NC 유니트에 설정된 네트워크 구성 정보와 실제 연결된 네트워크 구성 간에는 연결 위치와 노드 주소가 모두 일치해야 합니다.
NC 유니트에 설정된 네트워크 구성 정보와 실제로 연결된 네트워크 구성이 일치하지 않는 경우 다음 중 하나의 이상이 검출됩니다.

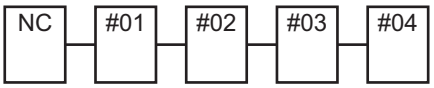
- 네트워크 구성 이상
  최대 연결 노드 수의 초과, 사양 외의 토폴로지 연결, 네트워크 연결의 잘못된 배선
- 네트워크 구성 조회 이상
  등록한 노드 주소에 슬레이브가 연결되어 있지 않거나 최대 연결 노드 수의 범위 내에 등록되지 않은 슬레이브가 연결되어 있습니다.

예를 들어 CJ1W-NC881에 다음과 같은 네트워크 구성이 설정된 경우, 실제 연결 상태에 따라 다음과 같은 네트워크 구성 조회가 수행됩니다.

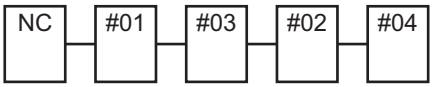
【네트워크 설정】



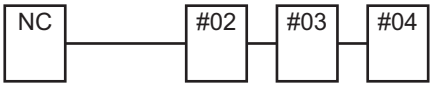
【실제 연결】



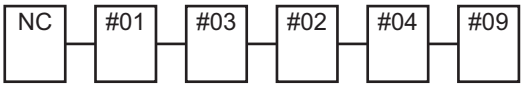
네트워크 구성이 일치하므로 정상적으로 동작합니다.



노드 주소 '2'와 노드 주소 '3'의 연결 위치가 다르므로 네트워크 구성 조회 이상이 발생합니다.



노드 주소 '1'이 없기 때문에 노드 주소 '2~4'의 연결 위치가 달라져서 네트워크 구성 조회 이상이 발생합니다.



최대 연결 노드 주소의 범위 밖에 있는 노드 주소 '9'가 연결되어 있으므로 네트워크 구성 이상이 발생합니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버는 드라이버 전면의 로터리 스위치를 사용하여 노드 주소를 고정값으로 설정할 수 있습니다. 이 로터리 스위치를 '00'으로 설정한 경우 노드 주소는 NC 유니트에 설정된 네트워크 구성에 따릅니다.
연결된 모든 드라이버에서 로터리 스위치를 '00'으로 설정한 경우 드라이버의 연결 위치를 변경해도 네트워크 구성 조회 이상이 되지는 않습니다. 장치의 각 제어 대상에 대해 특정 서보 드라이버를 할당한 경우는 네트워크 구성이 조회될 수 있도록 드라이버의 노드 주소를 로터리 스위치로 설정하십시오.

리모트 I/O 연결 가능 대수

NC 유니트에는 PDO 통신의 입출력에 대해 각각 최대 640바이트의 메모리가 있습니다.
PDO 통신 메모리는 서보 드라이버와 입출력에서 공통으로 사용됩니다.
CJ1W-NC482/882는 PDO 통신의 최대 메모리 크기 범위에서 연결 가능한 슬레이브 대수가 결정됩니다.
따라서 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버의 연결 대수(사용 축의 수)에 대해 연결 가능한 슬레이브 대수는 다음과 같습니다.

서보 사용 축의 수	서보 축 사용 크기 (바이트)*1	PDO 통신 메모리 남은 크기 (바이트)		슬레이브의 I/O 크기에 대한 연결 가능 대수(기준)			
		IN	OUT	8바이트 입출력 (IN4/OUT4 바이트)	16바이트 입출력 (IN8/OUT8 바이트)	32바이트 입출력 (IN16/OUT16 바이트)	64바이트 입출력 (IN32/OUT32 바이트)
0축	0	640	640	64	64	40	20
1축	28	612	612	64	64	38	19
2축	56	584	584	64	64	36	18
4축	112	528	528	64	64	33	16
8축	224	416	416	64	52	26	13

*1. OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버는 IN/OUT 메모리를 모두 사용합니다.

사용상의 주의 사항

입출력 데이터가 혼재하는 슬레이브의 경우, NC 유니트의 PDO 통신 메모리에 대해 입력/출력 크기 중 큰 크기의 메모리량을 입출력에서 모두 사용합니다.
예를 들어 입력 32바이트, 출력 16바이트의 입출력 슬레이브를 NC 유니트에 연결하는 경우 입출력에서 각각 32바이트의 메모리를 사용합니다.
NC 유니트에 입출력이 혼재하는 슬레이브를 연결하는 경우는 PDO 통신의 메모리 사용량에 주의하십시오.

네트워크 자동 설정을 통한 구성

네트워크 자동 설정은 실제 네트워크 구성을 읽어와서 해당 구성 정보를 바탕으로 네트워크 설정을 자동으로 구축하는 기능입니다. 네트워크 자동 설정 후에는 시운전 기능을 사용한 JOG/인칭 조작, 직접 운전 동작, 원점 복귀 동작, 배선 확인을 실행할 수 있습니다.

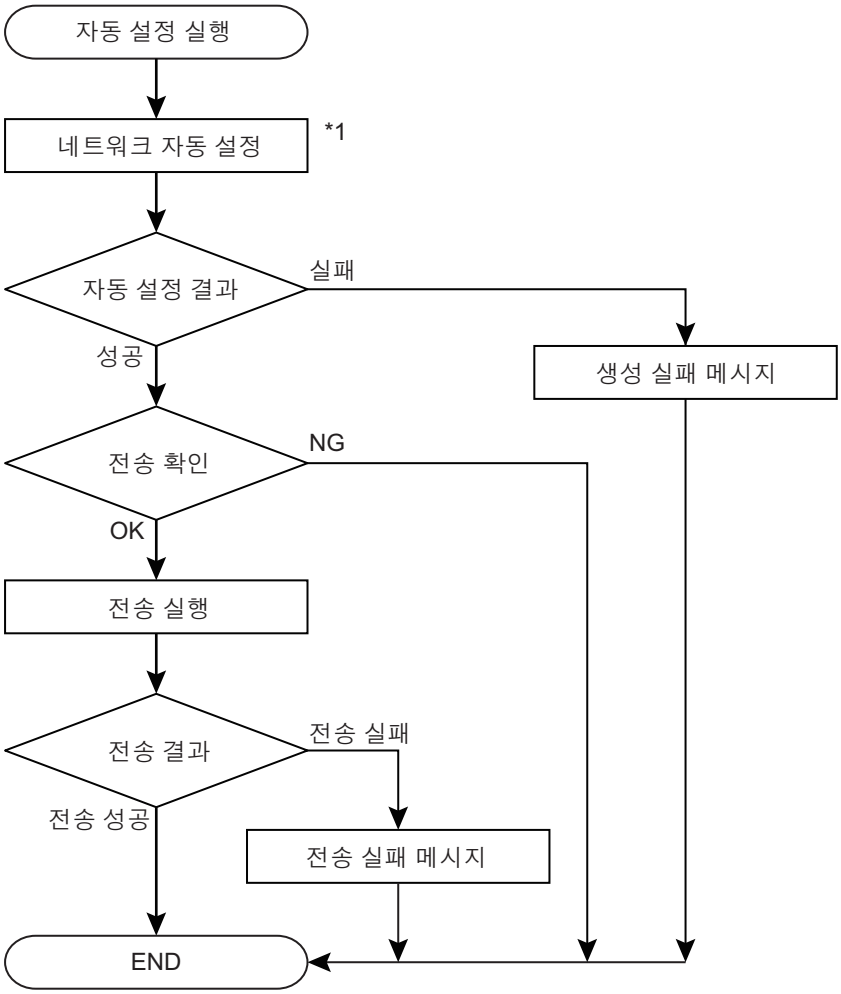
실행 방법

실행 방법은 다음 2가지입니다.

- [Network] 메뉴에서 [Network Auto Setup]을 실행합니다.
- 툴을 온라인으로 기동한 경우, NC 유니트에 네트워크 설정이 없으면 자동으로 기동합니다.

네트워크 자동 설정 순서

네트워크 자동 설정은 다음과 같은 순서로 동작합니다.



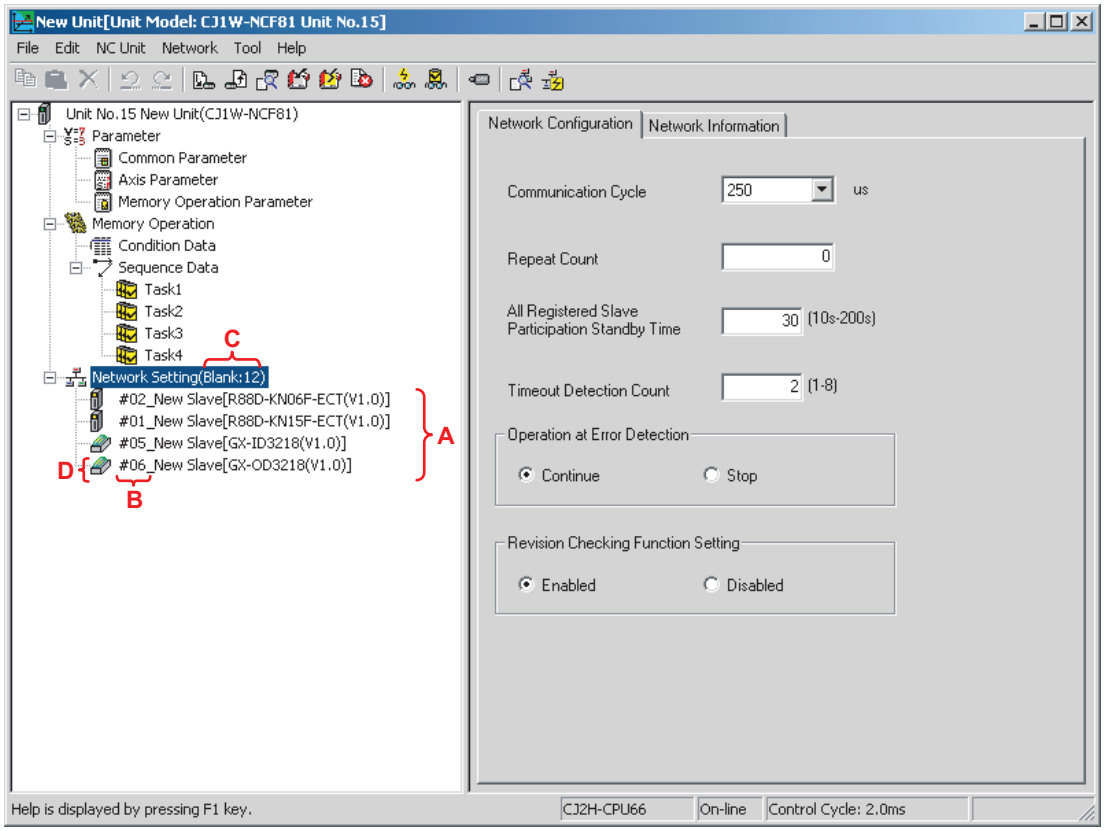
*1. 네트워크 자동 설정을 통해 설정된 네트워크 구성은 수동 구성으로 수정이 가능합니다.

수동 구성

수동 구성은 슬레이브의 추가, 삭제, 기종 변경 등을 통해 수행합니다.
이를 위해 먼저 네트워크 구성 표시부터 설명합니다.

네트워크 구성 표시

네트워크 구성 표시는 다음과 같이 NC 유니트를 마스터로 하는 EtherCAT 네트워크에 연결되어 있는 슬레이브를 트리 보기로 표시합니다.



기호	이 름	설 명
A	표시 순서	EtherCAT 네트워크에 연결된 슬레이브에서 연결 순서가 NC 유니트에 가까운 슬레이브부터 순서에 따라 위에서부터 표시합니다.
B	노드 주소	연결된 슬레이브의 노드 주소를 표시합니다. NC 유니트의 제어축 번호에 대응합니다.
C	남은 슬레이브 등록 가능 수	앞으로 NC 유니트에 더 등록 가능한 슬레이브 대수를 표시합니다.
D	슬레이브 유효/무효 표시	슬레이브 유효/무효 상태를 표시합니다. 유효인 경우 를 표시하고 무효인 경우 를 표시합니다.

슬레이브 추가

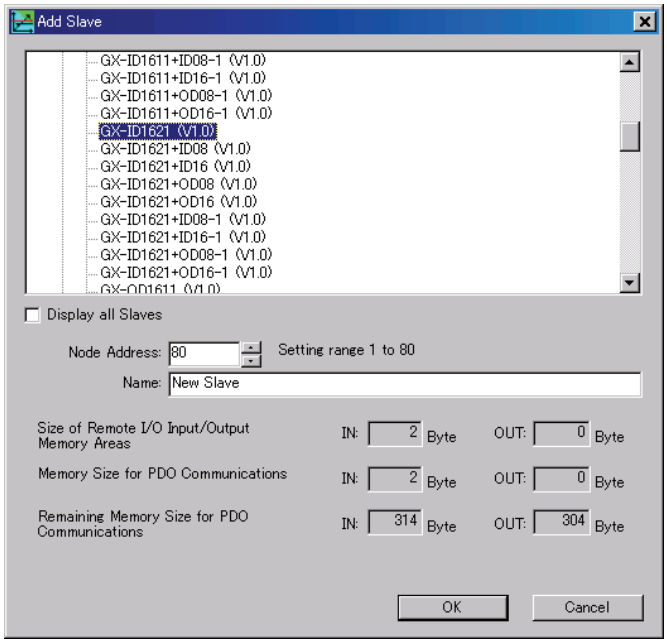
슬레이브를 추가하는 경우에는 지정된 슬레이브가 네트워크의 가장 끝에 추가됩니다.

실행 방법

실행 방법은 다음 3가지입니다.

- [Network] 메뉴에서 [Add Slave]를 실행합니다.
- 트리에서 네트워크 설정을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 [Add Slave]를 실행합니다.
- 트리에서 네트워크 설정 또는 슬레이브에 포커스를 맞춘 상태에서 Ctrl + Insert 키를 누릅니다.

슬레이브 추가를 실행하면 다음과 같은 추가 슬레이브 선택 화면이 표시됩니다.



이 름	설 명
Node Address	노드 주소를 지정합니다. 기동 시에는 권장 노드 주소[*1] 를 표시합니다.
Name	슬레이브 이름을 표시하거나 편집합니다. 슬레이브 이름에 특정 언어의 문자를 사용하는 경우 다른 언어 OS에서는 [Start Special Tool]의 [Start with Settings Inherited]를 실행할 수 없습니다. 다른 언어의 OS를 사용하는 경우는 반각 영숫자로 설정하십시오.
Size of Remote I/O Input/ Output Memory Areas	선택한 슬레이브가 리모트 I/O 입출력 릴레이를 사용하는 크기를 표시합니다.
Memory Size for PDO Communication	선택한 슬레이브가 PDO 통신에서 사용하는 메모리 크기를 표시합니다.
Remaining Memory Size for PDO Communications	PDO 통신에서 사용할 수 있는 남은 메모리 크기를 표시합니다.

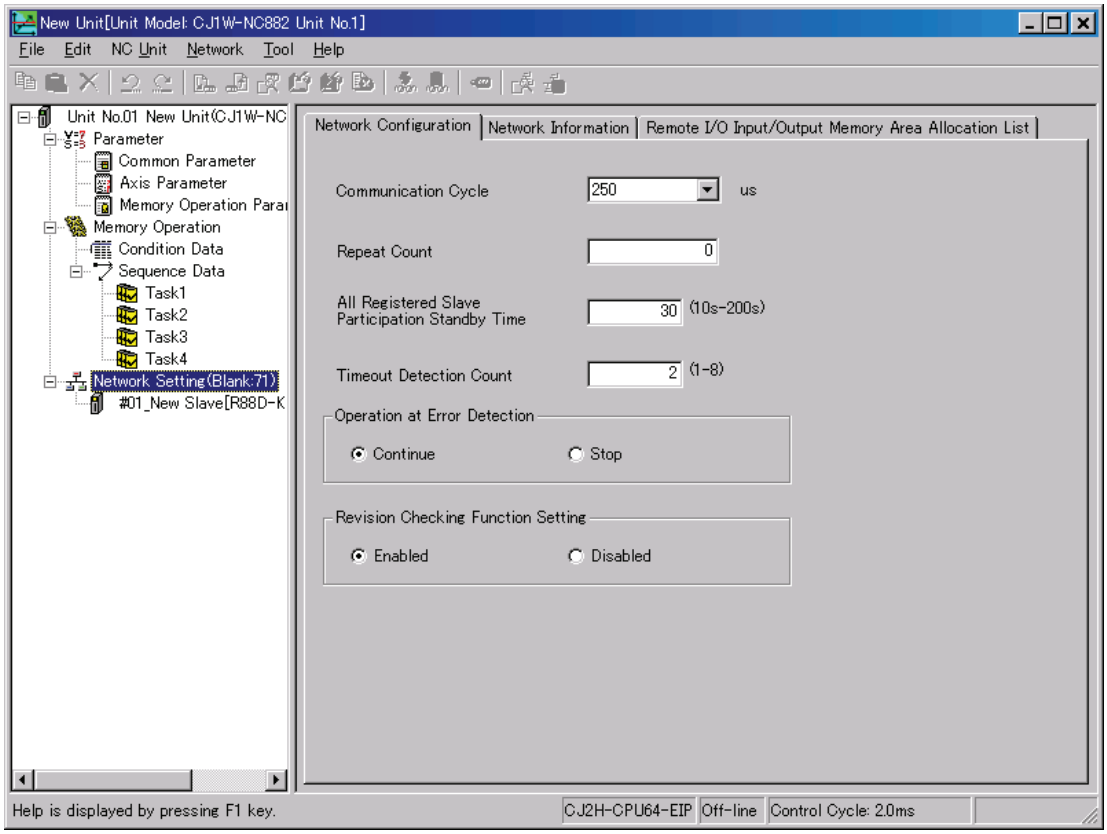
*1. 권장 노드 주소는 입출력 영역이 다른 리모트 I/O와 중복되지 않는 노드 주소를 말합니다.

리모트 I/O 입출력 영역이 중복되지 않는 노드 주소의 후보가 자동으로 표시됩니다.

사용상의 주의 사항

- 리모트 I/O 입출력 릴레이 영역이 다른 슬레이브와 중복되는 노드 주소 설정인 경우, '리모트 I/O 릴레이 영역이 다른 슬레이브와 중복됩니다.'라는 메시지가 표시됩니다. 이 경우 노드 주소를 변경하여 릴레이 영역이 중복되지 않도록 하십시오.
- NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 CX-Drive를 기동시키려면 등록된 서보 드라이버를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [Start Special Tool]→[Start with Settings]을 선택하여 기동합니다. 그러나 [슬레이브 이름]에 특정 언어의 문자를 사용하는 경우 저장된 프로젝트를 다른 언어용 CX-Programmer에서 열면 위의 방법으로는 CX-Drive를 기동할 수 없습니다. 예를 들어 [슬레이브 이름]에 일본어가 포함된 경우 영어판 CX-Programmer에서는 NC 설정 화면의 프로젝트 트리에서 CX-Drive를 기동할 수 없습니다.
  저장된 데이터를 여러 언어에서 사용하는 경우는 슬레이브 속성의 [슬레이브 이름]은 반각 영숫자를 사용하십시오.

네트워크에 추가할 슬레이브를 선택하고 [OK] 버튼을 누르면 다음과 같이 트리 보기에 추가된 슬레이브가 표시됩니다.



노드 주소는 열려 있는 노드 주소 중에서 최소값을 계산하여 설정합니다.
서보 드라이버를 선택한 경우 노드 주소는 '1'부터 차례로 열려 있는 번호가 자동 설정됩니다.
CJ1W-NC482/ 882에서 리모트 I/O용 슬레이브를 선택한 경우 노드 주소에는 '17'부터 차례로 열려 있는 번호가 자동 설정됩니다.

참고

CJ1W-NC281/481/881/F81의 경우에도 리모트 I/O용 슬레이브를 선택할 수 있습니다. 이 경우 노드 주소는 서보 드라이버와 마찬가지로 '1'부터 차례로 설정됩니다.

관련 설정

항 목	방 법
노드 주소 변경	변경하려는 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 [Change Slave Model]을 실행하여 노드 주소를 편집하십시오.
슬레이브 이름 변경	위와 동일하게 [Change Slave Model]을 실행하여 슬레이브 이름을 변경하십시오.

슬레이브 삭제

슬레이브를 삭제하면 지정된 슬레이브가 네트워크에서 삭제됩니다.

실행 방법

실행 방법은 다음 3가지입니다.

- [Network] 메뉴에서 [Delete Slave]를 실행합니다.
- 트리 보기에서 삭제 대상 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 [Delete Slave]를 실행합니다.
- 트리의 대상 슬레이브 위에서 [Delete] 키를 누릅니다.

슬레이브의 기종 변경

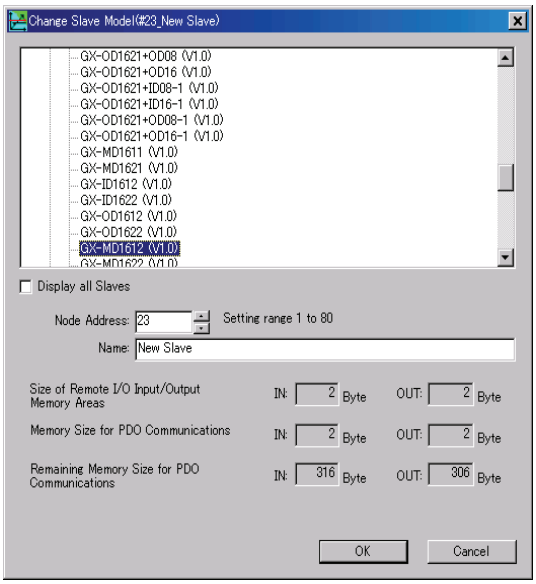
슬레이브의 기종 변경은 지정된 슬레이브의 이름, 노드 주소와 네트워크상의 위치를 변경하지 않고 다른 기종으로 변경하는 것입니다. 기타 설정 데이터는 인계되지 않습니다. 슬레이브의 위치를 변경하지 않고 다른 슬레이브로 변경할 때 유효합니다.

실행 방법

실행 방법은 다음 2가지입니다.

- 메인 프레임의 [Network] 메뉴에서 [Change Slave Model]을 실행합니다.
- 트리에서 대상 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 [Change Slave Model]을 실행합니다.

슬레이브 기종 변경을 실행하면 다음과 같은 기종 선택 화면이 표시됩니다.



목록에서 변경하려는 기종을 선택하고 [OK] 버튼을 누르면 기종이 변경됩니다.

슬레이브의 이동

지정된 슬레이브를 상하로 이동할 수 있습니다. 그 결과 네트워크상의 위치를 변경할 수 있습니다.
슬레이브의 설정을 변경하지 않고 위치만 변경하려는 경우에 유효합니다.

실행 방법

실행 방법은 다음 3가지입니다.

- [Network] 메뉴에서 [Move Slave Upward/Down]을 실행합니다.
- 트리 보기에서 이동하려는 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 [Move Slave Upward/Down]을 실행합니다.
- 트리 보기에서 이동하려는 슬레이브에 포커스를 맞추고 [Ctrl] + [↑]/[Ctrl] + [↓]를 누릅니다.

슬레이브 유효/무효

지정된 슬레이브를 제어 대상으로 무효로 할지, 유효로 할지 선택할 수 있습니다.
네트워크 설정 등의 설정 데이터는 그대로 유지하면서 유효/무효를 전환할 수 있습니다.
따라서 일시적으로 슬레이브를 무효로 만들 때 편리합니다.

단순히 네트워크 구성 정보에 등록하지 않는 경우와 비교하여 주로 다음과 같은 점이 다릅니다.

- 유효화/무효화의 전환이 유니트의 제어 성능에 영향을 주지 않는 점(통신 주기, 제어 주기가 동일)
- 리모트 I/O 입출력 릴레이에 예비용이 확보되므로 사이클릭 릴레이의 배치에 오차가 없는 점

사용상의 주의 사항

- 슬레이브의 유효/무효 전환을 수행하는 경우는 NC 유니트에 대한 네트워크 구성의 재전송과 저장 및 유니트 재시작이 필요합니다.
- 슬레이브의 유효/무효 설정 기능을 사용하는 경우는 로터리 스위치의 설정이나 슬레이브측의 비휘발성 메모리에 설정을 저장하는 등 반드시 슬레이브측에서 노드 주소를 결정하십시오.
  NC 유니트에 설정된 네트워크 구성에 따라 노드 주소를 결정하면 슬레이브 무효로 전환했을 때 노드 주소가 불일치하는 경우가 발생할 수 있습니다.
  OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우는 반드시 서보 드라이버의 노드 주소를 '00' 이외로 설정하고 드라이버측에서 노드 주소를 결정하십시오.

실행 방법

실행 방법은 다음 2가지입니다.

- [Network] 메뉴에서 [Disable Slave] 또는 [Enable Slave]를 실행합니다.
- 트리 보기에서 대상 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 [Disable Slave] 또는 [Enable Slave]를 실행합니다.

슬레이브의 속성

속성은 지정된 슬레이브의 이름, 형식 등 생산 정보를 표시할 수 있습니다.

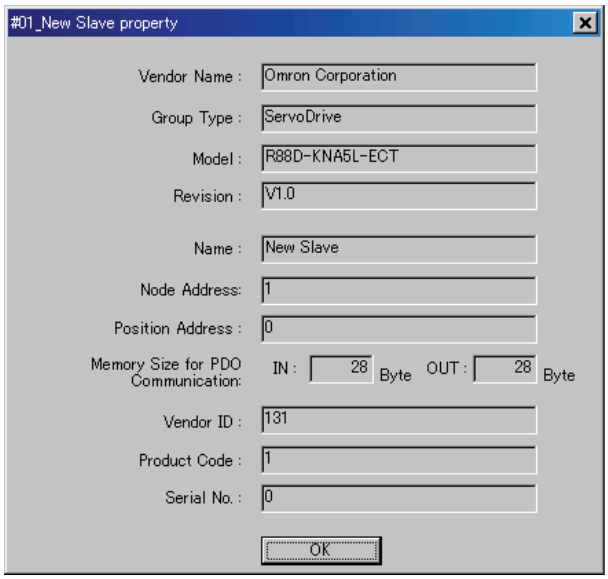
실행 방법

실행 방법은 다음 2가지입니다.

- 트리 보기에서 대상 슬레이브를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 [Properties]를 실행합니다.
- [Network] 메뉴에서 [Property]를 실행합니다.

속성의 표시 항목

속성 화면은 다음과 같습니다.



이 름	설 명
Vendor Name	슬레이브의 벤더 이름을 표시합니다.
Group Type	슬레이브의 종류를 표시합니다.
Model	슬레이브의 형식을 표시합니다.
Revision	슬레이브의 개정 번호를 표시합니다.
Name	슬레이브의 이름을 표시합니다.
Node Address	슬레이브의 노드 주소를 표시합니다.
Position Address	NC 유니트에 가까운 순서로 번호가 설정되어 있습니다. 번호는 '0'을 시작으로 하여 감소합니다.
Memory Size for PDO Communication	슬레이브가 PDO 통신에서 사용하는 메모리 크기를 표시합니다.
Vendor ID	슬레이브의 벤더를 표시합니다.
Product Code	슬레이브의 제품 코드를 표시합니다.
Serial No.	슬레이브의 일련 번호를 표시합니다.

3

설치와 배선

각 부분의 명칭과 기능, 설치 방법, 배선 방법 등에 대해 설명합니다.

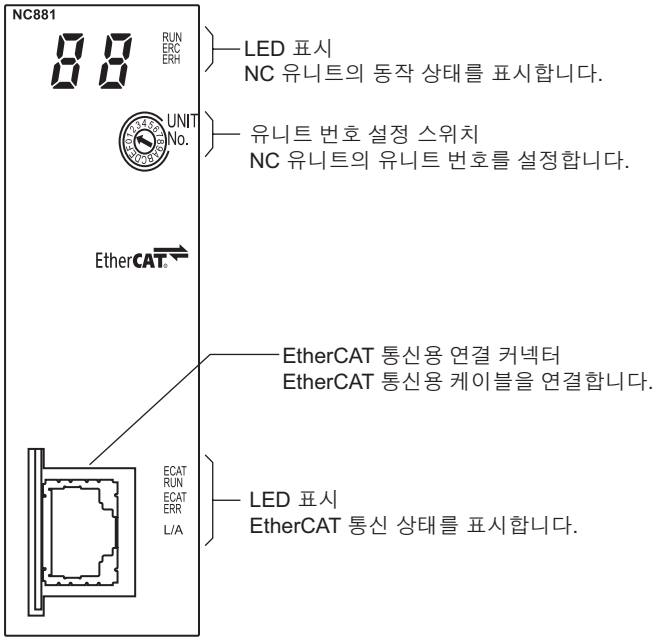
3-1 각 부분의 명칭과 영역 할당 3-1
3-2 유니트 설치 3-5
3-3 외부 입출력 회로 3-8
3-4 배선 3-9
3-5 모터 드라이버와 연결 예 3-13
3-6 사용하지 않는 축의 배선 3-14
3-7 CX-Programmer로 배선 확인 3-15

3-1 각 부분의 명칭과 영역 할당

여기서는 NC 유니트 각 부분의 명칭과 CPU 고기능 유니트용 영역 할당을 설명합니다.

각 부분의 명칭

CJ1W-NC281/ -NC481/ -NC881/ -NCF81
CJ1W-NC482/ -NC882

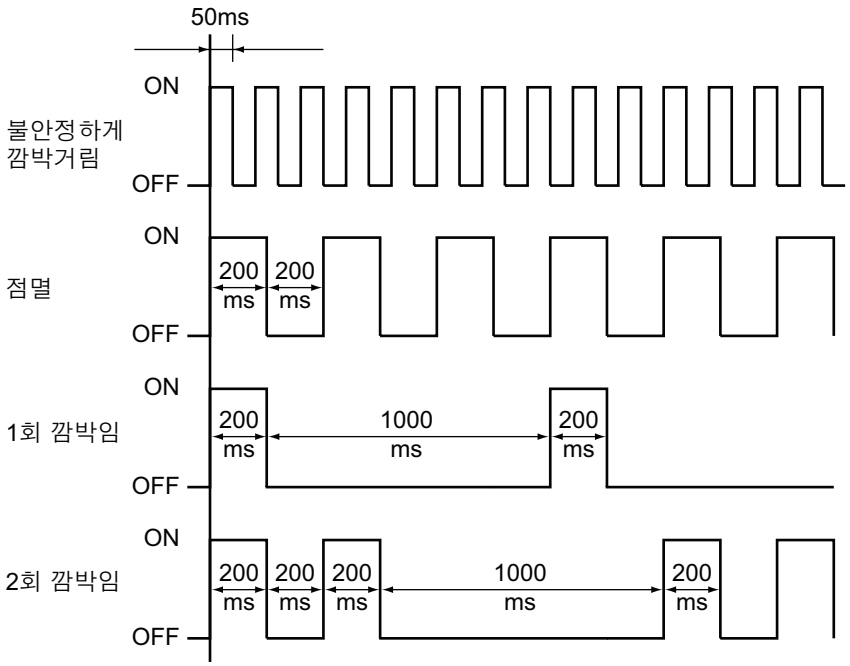


표시용 LED

LED 이름	표시 색상	상 태	설 명
RUN	녹색	점등	정상 동작 중
		소등	전원 OFF 시, 하드웨어 이상 또는 PLC 본체에서 NC 유니트의 이상을 검출했을 때
ERC	적색	점등	에러 발생 중
		소등	상기 이외
ERH	적색	점등	PLC 본체에서 에러 발생 중
		소등	상기 이외
ECAT RUN	녹색	소등	초기화 상태
		점멸	조작 전 상태
		1회 깜박임	안전한 조작 상태
		점등	조작 상태

LED 이름	표시 색상	상 태	설 명
ECAT ERR	적색	소등	이상 없음
		점멸	통신 설정 이상
		1회 깜박임	동기 이상, 통신 데이터 이상
		2회 깜박임	응용 프로그램 워치독 시간 초과
		불안정하게 깜박거림	부팅 이상
		점등	PDI 워치독 시간 초과
L/A	녹색	소등	물리층의 LINK가 확립 안됨
		점등	물리층의 LINK 확립
		불안정하게 깜박거림	LINK 확립 후 동작 중

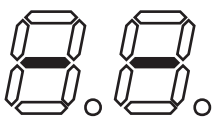
LED의 상태는 다음을 참조하십시오.



참고

NC 유니트 전면의 7세그먼트 LED는 에러 발생 시의 에러 종류 등을 표시합니다.
정상 동작 중에는 다음과 같이 표시됩니다.

- 네트워크 구성 정보가 없는 경우 및 EtherCAT 통신의 초기 처리 중



- 통상 동작 시(EtherCAT 통신 중)



유니트 번호 설정 스위치(UNIT No.)

NC 유니트의 CPU 고기능 유니트로서 유니트 번호(UNIT No.)를 설정하는 스위치입니다.



설정 범위: 0~F(유니트 번호 0~유니트 번호 15)

주. 공장 출하 시에는 '0'으로 설정되어 있습니다.

설정된 유니트 번호에 따라 CPU 유니트의 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역이 할당됩니다.
CJ1W-NC281/NC481/NC881/NCF81/NC482/NC882는 1호기 점유 유니트이며, CPU 고기능 유니트 릴레이 영역을 25CH 점유합니다.
같은 PLC에 장착되어 있는 다른 CPU 고기능 유니트의 유니트 번호와 중복되지 않는 한 설정 범위 내에서 자유롭게 설정할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

- 반드시 전원을 끈 상태에서 설정하십시오.

EtherCAT 통신용 연결 커넥터

NC 유니트와 EtherCAT 기기를 EtherCAT 통신 케이블로 연결합니다.
EtherCAT 통신 케이블의 형식 및 연결 예에 대해서는 '3-3 외부 입출력 회로(3-8페이지)'를 참조하십시오.

릴레이 영역 할당 목록

설정된 유니트 번호에 따라 CPU 유니트의 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역이 할당됩니다.

CPU 고기능 유니트 릴레이 영역

CJ1W-NC281/NC481/NC881은 유니트 제어 릴레이 영역으로, 25CH를 점유합니다.

유니트 번호	할당 채널(CH)	유니트 번호	할당 채널(CH)
0	1500~1524	8	1700~1724
1	1525~1549	9	1725~1749
2	1550~1574	10(A)	1750~1774
3	1575~1599	11(B)	1775~1799
4	1600~1624	12(C)	1800~1824
5	1625~1649	13(D)	1825~1849
6	1650~1674	14(E)	1850~1874
7	1675~1699	15(F)	1875~1899

안전상의 중요 사항

- 동일한 유니트 번호 및 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역을 다른 CPU 고기능 유니트와 중복하여 설정하지 마십시오. 중복 설정하면 운전 정지 이상의 '번호 이중 사용 에러'가 되어 동작하지 않습니다.
- 축 제어, 직접 운전, 메모리 운전을 위해 유니트 제어 릴레이 영역 이외에 직접 운전 명령 릴레이 영역이나 메모리 운전 명령 릴레이 영역 등을 설정할 필요가 있습니다. 자세한 내용은 '6-6 운전용 릴레이 영역(6-55페이지)'을 참조하십시오.

3-2 유니트 설치

여기서는 NC 유니트의 설치 방법이나 외형 규격 등을 설명합니다.

시스템 구성 시 주의 사항

- CPU 고기능 유니트의 입출력 릴레이 번호는 장착된 위치가 아니라 유니트 전면의 유니트 번호 설정 스위치에 의해 할당됩니다.
- 이 NC 유니트는 CPU 장치 또는 증설 장치에 연결할 수 있으며, 1CPU당 모두 합하여 최대 16유니트까지 연결할 수 있습니다.
  CPU 장치 또는 증설 장치 1대에 대해 CJ 시리즈의 구성 유니트를 최대 10대까지 장착할 수 있습니다.

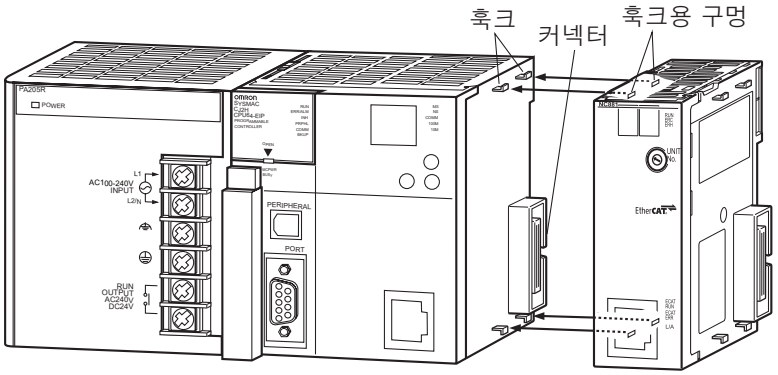
사용상의 주의 사항

- PLC의 CPU 장치 및 증설 장치는 사용하는 전원 유니트의 형식에 따라 연결 유니트에 공급할 수 있는 전류/전력의 상한이 정해져 있습니다.
- 각 연결 유니트의 소비 전류의 합계가 사용하는 전원 유니트의 최대 공급 전류 및 합계 최대 공급 전력의 값을 초과하지 않도록 시스템을 설계하십시오.
- 유니트의 소비 전류 계산 방법은 CPU 유니트의 설명서를 참조하십시오.

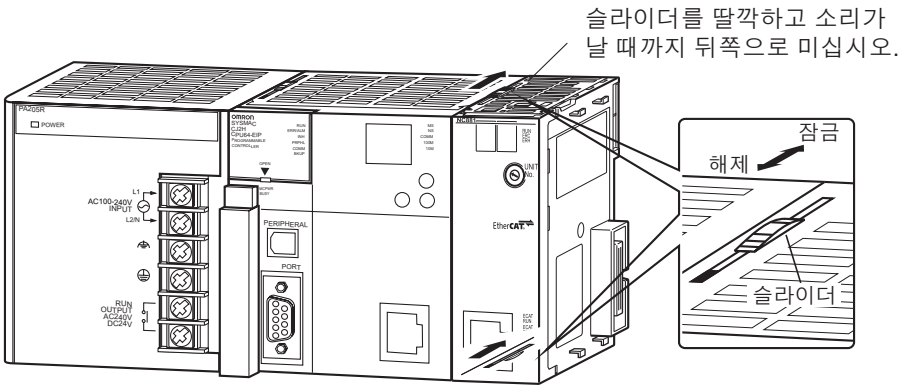
유니트 설치 방법

다음 순서에 따라 NC 유니트를 설치하십시오.

1. 커넥터를 잘 맞춰서 NC 유니트를 설치합니다.



2. 위아래에 부착된 황색 슬라이더를 딸깍 소리가 날 때까지 밀어서 잠그십시오.



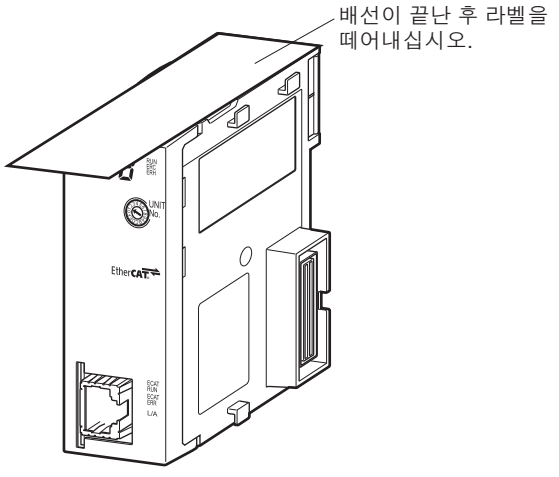
사용상의 주의 사항

- 슬라이더를 확실하게 잠그지 않으면 NC 유니트의 기능이 제대로 작동하지 않는 경우가 있습니다.

유니트를 떼어낼 때는 슬라이더를 '해제' 방향으로 밀어서 잠금 상태를 해제한 후 떼어내십시오.

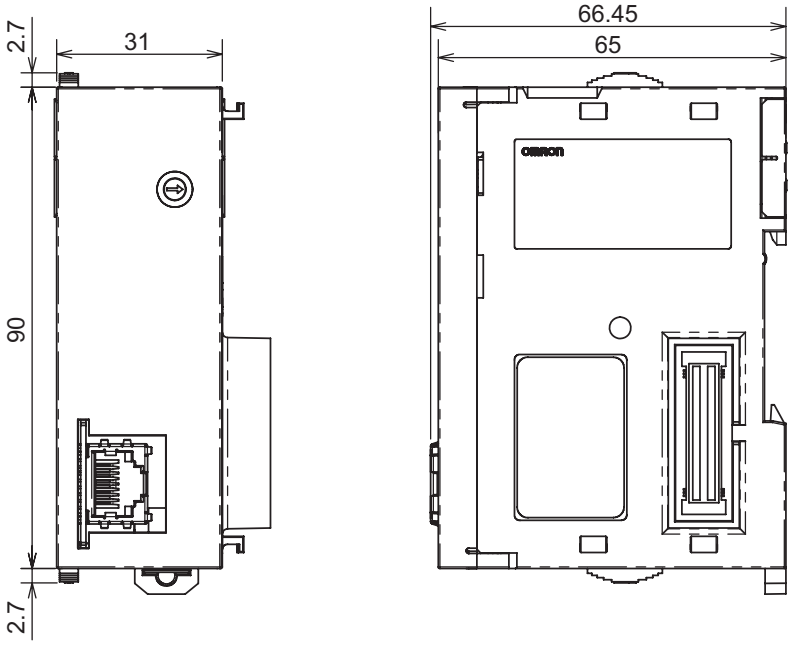
유니트 취급 시 주의 사항

- 유니트 및 연결선을 설치하거나 떼어낼 때는 반드시 CPU 유니트의 전원을 끈 후 실시하십시오.
- 노이즈의 영향을 피하기 위해 입출력선은 고전압선이나 동력선과 별도의 덕트로 배선하십시오.
- 배선할 때는 와이어 조각이 튈 수 있으므로 유니트 내부로 들어가지 않도록 유니트 윗면의 라벨을 설치한 상태에서 배선하십시오. 배선이 끝난 후에는 방열을 위해 라벨을 반드시 제거하십시오.



외형 규격

CJ1W-NC281/-NC481/-NC881/-NCF81/-NC482/-NC882



3-3 외부 입출력 회로

여기서는 NC 유니트와 G5 시리즈 서보 드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입 R88D-KN□-ECT(-R))를 조합하여 사용하는 경우의 외부 입출력에 대해 설명합니다.

NC 유니트의 입출력 신호

NC 유니트에는 EtherCAT 통신용 연결 커넥터 하나만 있습니다.

EtherCAT 통신용 연결 커넥터

EtherCAT의 트위스트 페어 케이블을 연결하는 커넥터입니다.

커넥터 사양

사 양	설 명
전기적 특성	IEEE802.3 규격 준수
커넥터 기구	RJ45의 8핀 모듈러 커넥터(ISO8877 준수)

핀 배열

	핀 번호	신호명	약칭	신호 방향
	1	송신 데이터 +	TD+	출력
	2	송신 데이터 –	TD-	출력
	3	수신 데이터 +	RD+	입력
	4	사용 안 함	---	---
	5	사용 안 함	---	---
	6	수신 데이터 –	RD-	입력
	7	사용 안 함	---	---
	8	사용 안 함	---	---
	커넥터 후드	보안용 접지	FG	---

참고

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 연결에 대해서는 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.

3-4 배선

여기서는 OMNUC G5 서보 드라이버와의 연결 및 서보 드라이버의 제어 입출력 연결 예에 대해 설명합니다.

EtherCAT 통신의 배선

NC 유니트와 서보 드라이버(EtherCAT 슬레이브) 사이는 EtherCAT 통신 케이블을 사용하여 연결합니다.
케이블은 카테고리 5 이상의 알루미늄 테이프와 편조 이중 차폐 케이블을 사용하십시오.
커넥터는 카테고리 5 이상이고 실드 가공된 커넥터를 사용하십시오.

사용상의 주의 사항

- 노드 간 케이블 길이는 최대 100m입니다. 단, 케이블에 따라 100m가 보장되지 않는 경우도 있습니다. 일반적으로 도체가 연선인 경우는 단선보다 전송 성능이 떨어지기 때문에 100m를 보장할 수 없습니다. 자세한 내용은 케이블 제조업체에 확인하십시오.
- 커넥터를 선택할 때는 사용하는 케이블이 커넥터와 적합한지 확인하십시오. 확인해야 하는 항목은 도체 크기, 도체의 단선/연선, 2쌍/4쌍, 외경 등이 있습니다.

참고

카테고리 5 이상의 이더넷 케이블은 실드 유무에 관계 없이 통신이 가능합니다. 단, 노이즈 내성을 고려하여 알루미늄 테이프와 편조 이중 차폐 실드 케이블을 권장합니다.

크기 및 선심 수(페어 수): AWG24 x 4P 배선

EtherCAT 통신 케이블

권장 케이블은 다음과 같습니다.

권장 제조업체	형 식	문의처
도니치쿄산전선주식회사	NETSTAR-C5E SAB 0.5×4P	가네쓰주식회사
쿠라모전공주식회사	KETH-SB	쿠라모전공주식회사
쇼와 전선 케이블 시스템 주식회사	FAE-5004	쇼와 전선 케이블 시스템 주식회사

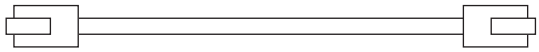
커넥터(모듈러 플러그) 사양

권장 커넥터는 다음과 같습니다.

권장 제조업체	형 식	문의처
팬듀이트	MPS588	팬듀이트 일본지사 오사카영업소

케이블과 커넥터의 결선 방법

통신 케이블은 다음과 같이 스트레이트 배선으로 하십시오.



핀 번호	와이어 색상	와이어 색상	핀 번호
1	백색 및 녹색	백색 및 녹색	1
2	녹색	녹색	2
3	백색 및 주황색	백색 및 주황색	3
4	청색	청색	4
5	백색 및 청색	백색 및 청색	5
6	주황색	주황색	6
7	백색 및 갈색	백색 및 갈색	7
8	갈색	갈색	8
커넥터 후드	실드선	실드선	커넥터 후드

주 1. 케이블의 실드는 양끝 모두 커넥터 후드에 연결하십시오.

주 2. 이더넷의 결선 방법에는 T568A와 T568B의 2종류가 있습니다. 위의 설명에는 T568A의 결선 방법이 나와 있지만 T568B의 결선 방법도 사용할 수 있습니다.

크기 및 선심 수(페어 수): AWG22 x 2P 배선

EtherCAT 통신 케이블

권장 케이블은 다음과 같습니다.

권장 제조업체	형 식	문의처
쿠라모전공주식회사	KETH-PSB-OMR	쿠라모전공주식회사

커넥터(모듈러 플러그) 사양

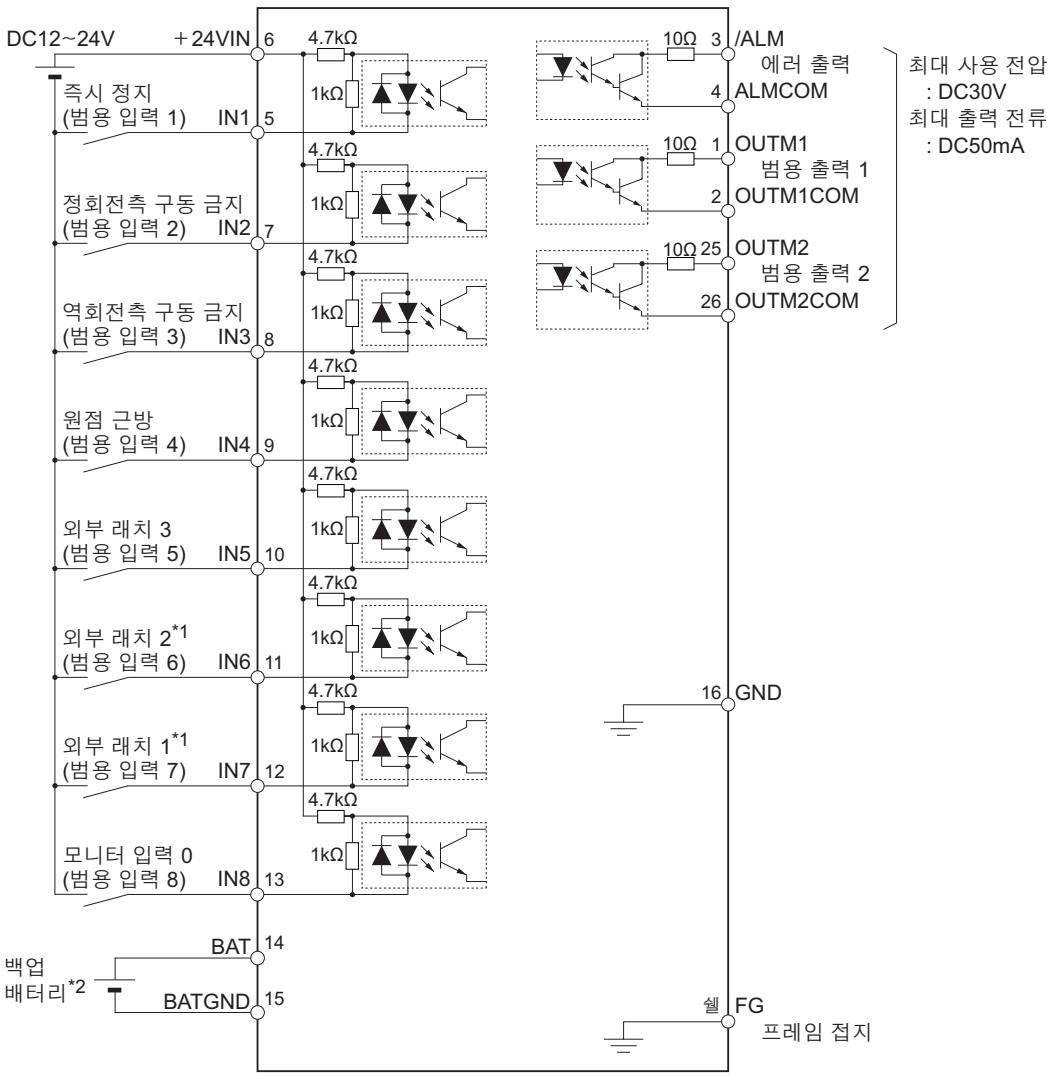
권장 커넥터는 다음과 같습니다.

권장 제조업체	형 식
(주)오므론	XS6G-T421-1

서보 드라이버의 입출력 신호 배선

여기에는 NC 유니트와 OMNUC G5 시리즈 드라이버를 조합하여 사용하는 경우 서보 드라이버의 제어 입출력 신호에 대한 연결 예가 나와 있습니다.
서보 드라이버의 전원 및 서보 드라이버와 서보 모터의 연결에 대해서는 "OMNUC G5 시리즈 EtherCAT 통신 타입 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.

제어 입출력용 커넥터(CN1) 연결 예



*1. OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버가 출하 시 설정인 경우, 외부 래치 1은 외부 원점 입력이고 외부 래치 2는 외부 인터럽트 입력입니다.
*2. 백업 배터리를 연결할 때는 배터리가 장착된 케이블이 필요하지 않습니다.
주 1. 핀 번호 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13의 범용 입력은 파라미터 설정을 통해 기능을 선택할 수 있습니다.
주 2. 핀 번호 1, 2, 25, 26의 범용 출력은 파라미터 설정을 통해 기능을 선택할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

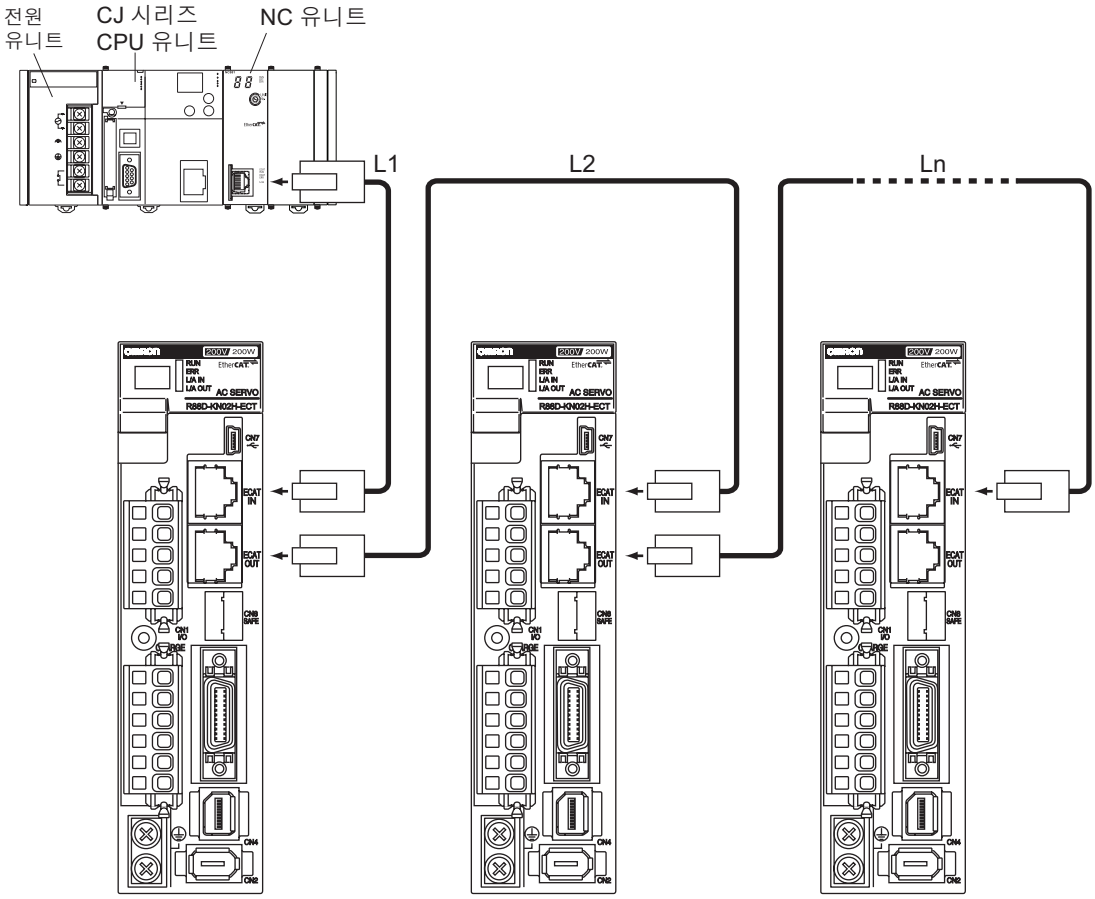
- NC 유니트는 서보 드라이버의 외부 입력에 할당된 정회전측 구동 금지 입력(POT), 역회전측 구동 금지 입력(NOT), 원점 근방 입력(DEC)을 각각 정회전 방향 한계 입력, 역회전 방향 한계 입력, 원점 근방 입력으로 사용합니다. 이들 입력 신호에 대해 반드시 NC 유니트의 제어 주기 이상의 신호 폭을 확보하십시오. 입력 신호의 폭이 제어 주기 이하이면 NC 유니트가 입력 신호를 검출할 수 없으므로 정상적인 동작을 실행할 수 없습니다.
- EtherCAT 통신으로 서보 드라이버를 제어하는 경우, NC 유니트의 제어 릴레이 또는 서보 드라이버측의 구동 금지 입력 및 이상 발생에 의한 서보 모터의 정지 처리는 소프트웨어를 사용하여 수행합니다. 비상 시의 정지 수단으로 서보 드라이버의 주 전원 차단 회로 등 서보 드라이버 외부에서 안전 대책을 실시하십시오.

3-5 모터 드라이버와 연결 예

NC 유니트와 슬레이브 기기 간의 EtherCAT 통신 케이블 연결 방법은 다음과 같습니다.
NC 유니트에서 슬레이브 기기의 ECAT IN 커넥터에 연결합니다. ECAT OUT 커넥터는 다음 슬레이브 기기의 ECAT IN 커넥터에 연결합니다. 마지막 슬레이브 기기의 ECAT OUT 커넥터는 연결하지 않습니다.

서보 드라이버와 연결 예

NC 유니트와 OMNUC G5 시리즈 드라이버 간의 EtherCAT 통신 케이블 연결 예는 다음과 같습니다.



사용상의 주의 사항

- EtherCAT 통신 케이블의 탈착은 반드시 NC 유니트와 서보 드라이버의 전원이 꺼진 상태에서 실시하십시오.
- 노드 간 케이블 길이(L1, L2 · · · Ln)는 100m 이내로 하십시오.
- 이더넷용 허브를 사용하여 네트워크를 중계하지 마십시오. 이더넷용 허브를 사용하면 EtherCAT 통신이 정상적으로 동작하지 않습니다.

3-6 사용하지 않는 축의 배선

이 NC 유니트에서 사용하지 않는 축이 있는 경우에 대해 설명합니다.

축의 사용 여부는 축 파라미터의 [Axis Type]에서 선택합니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 종류	축 종류를 설정합니다. 0: 물리축, 2: 사용하지 않는 축	0, 2	–	0

사용하지 않는 축을 선택하는 경우 입출력 배선이 필요하지 않습니다.



참고

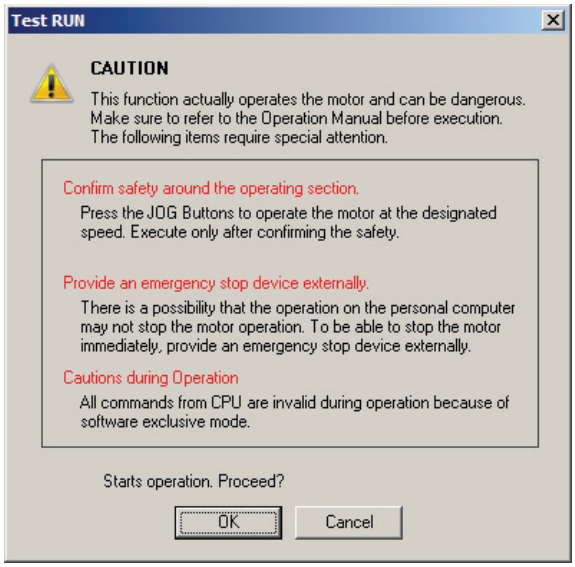
- 실제로 배선을 연결하여 작동시키는 축은 [Physical Axis]를 선택하고 사용하지 않는 축은 [Unused Axis]로 설정합니다.

3-7 CX-Programmer로 배선 확인

CX-Programmer를 사용하여 배선을 확인할 수 있습니다.
서보 드라이버 연결 커넥터, 외부 신호 연결 커넥터의 입출력 신호를 수동 조작합니다.

조작 순서

1. **CX-Programmer에서 PLC와 온라인으로 연결합니다.**
2. **NC 유니트의 데이터 설정 화면을 엽니다.**
3. **메뉴의 [NC Unit]에서 [Test Run]을 선택합니다.**
   다음과 같은 주의 사항이 표시된 대화 상자가 나타나면 내용을 잘 읽고 안전한 상태를 확인한 후 [OK]를 클릭하십시오.

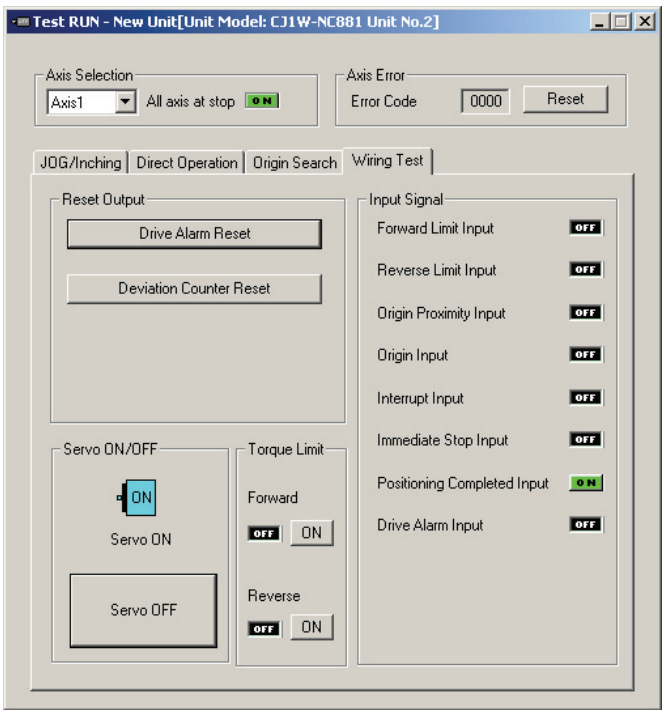


사용상의 주의 사항

- [OK]를 클릭하면 NC 유니트는 툴 점유 모드(운전)가 됩니다.
  툴 점유 모드(운전)에 대해서는 '4-1 매뉴얼 운전의 개요(4-1페이지)'를 참조하십시오.

4. 운전 화면이 표시되면 [Wiring Test] 탭을 클릭합니다.

다음과 같은 화면이 표시됩니다.



5. 배선을 확인할 축을 선택합니다.

6. [Output Signal] 및 [Input Signal]에서 ON 및 OFF로 현재 상태를 표시합니다.

7. [Output Signal]에서 ON으로 하려는 출력의 ON을 클릭합니다.

8. [Output Signal]에서 OFF로 하려는 출력의 OFF를 클릭합니다.

4

매뉴얼 운전

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 조합에서 JOG 운전, 인칭 운전의 매뉴얼 운전에 대해 설명합니다.

4-1 매뉴얼 운전의 개요 4-1
4-2 JOG 운전..... 4-2
4-3 인칭 운전..... 4-9
4-4 CX-Programmer에 의한 매뉴얼 운전..... 4-12

4-1 매뉴얼 운전의 개요

제4장 이후에는 NC 유니트와 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 조합한 상태에서의 조작에 대해 설명합니다.

매뉴얼 운전을 하기 위해서는 파라미터 설정이 일부 필요합니다.
여기서는 최소한으로 필요한 파라미터의 설명과 함께 JOG 운전, 인칭 운전에 대해 설명합니다.
매뉴얼 운전은 배선이 끝난 직후 모터가 지시대로 회전하는지 확인하기 위해 필요합니다.
매뉴얼 운전을 통해 지시대로 동작하는 것을 확인하면 배선도 확인된 것입니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 조합에서만 동작하는 기능입니다.

유니트 동작 상태

NC 유니트에는 다음과 같은 동작 상태가 있으며, 이 상태에 따라 PLC에서 조작할 수 있는 상태가 달라집니다.

동작 상태	동작 상태에 대한 설명	NC 유니트의 상태			PLC에서의 조작
		유니트 Ready	EtherCAT 통신 제어 상태	PDO 통신 출력	
초기 처리 중	전원을 켜거나 재시작을 실행한 후 유니트가 기동하여 EtherCAT 통신을 시작할 때까지의 상태. 이때 유니트 Ready(n+11CH 15비트)*1는 OFF되어 있습니다.	OFF	초기화~ 안전한 조작	–	불가능
유니트 설정 중	유니트 설정 릴레이(nCH 15비트)*1가 ON되고, 유니트 Ready는 OFF되어 있는 상태입니다.	OFF	조작 전	–	유니트제어 릴레이 영역만 가능
툴 점유 모드 (데이터 전송)	CX-Programmer의 명령에 의한 모드. 이 모드는 CX-Programmer를 사용하여 데이터 전송을 실행할 수 있는 상태입니다. 래더 프로그램에 의한 출력은 무효가 됩니다.	OFF	조작 전	–	불가능
툴 점유 모드 (운전)	CX-Programmer의 명령에 의한 모드. 이 모드는 CX-Programmer를 사용한 운전이 가능한 상태입니다. 래더 프로그램에 의한 출력은 무효가 됩니다.	OFF	조작	툴 점유 모드 (운전) 전환 전의 출력을 유지	불가능
통상 운전	유니트 Ready가 ON인 상태입니다.	ON	조작	평상시 동작	가능

*1. nCH는 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역을 나타냅니다. CPU 고기능 유니트 릴레이 영역은 다음 식으로 결정됩니다.
CPU 고기능 유니트 릴레이 영역의 시작 채널(n) n = 1500 + 25 × 유니트 번호

참고

- 매뉴얼 운전은 툴 점유 모드(운전)를 통해 CX-Programmer에서 실행하는 방법과 통상 운전을 통해 PLC의 래더 프로그램에서 실행하는 방법이 있습니다.

4-2 JOG 운전

JOG 운전은 JOG 입력이 ON인 동안 지정된 방향, JOG 속도, JOG 가속 시간에 축을 기동하고, OFF가 되면 지정된 JOG 감속 시간에 감속하여 정지합니다.

JOG 동작은 원점이 확정되지 않은 상태에서도 실행할 수 있습니다.

운전 순서

1. **공통 파라미터 설정**
   JOG 운전을 수행하는 경우는 [Manual Operation Command Memory Area]를 설정합니다.
2. **EtherCAT 통신 설정**
   메뉴 바에 있는 [Network]에서 [Network Auto Setup]을 실행합니다.
3. **축 파라미터 설정**
   축 파라미터의 [입출력 기능 설정], [JOG 속도 데이터] 등을 설정합니다.
4. **데이터 전송**
   설정한 공통 파라미터, 축 파라미터를 NC 유니트로 전송합니다.
5. **NC 유니트의 재시작**
   NC 유니트를 재시작하면 전송된 데이터가 유효로 됩니다.
6. **서보 드라이버를 운전 상태로 하고 서보를 잠급니다.**
7. **JOG 속도를 선택합니다.**
8. **JOG 입력을 ON으로 하고 JOG 운전을 수행합니다.**

공통 파라미터 설정

NC 유니트에서 사용하는 공통 파라미터는 CX-Programmer를 사용하여 설정합니다.

1. **CX-Programmer를 기동합니다.**
2. **CX-Programmer와 PLC를 온라인으로 연결합니다.**
   온라인일 때의 모드는 [프로그램 모드]로 설정하십시오.
3. **CX-Programmer의 프로젝트 트리에 있는 [IO Table and Unit Setup]을 두 번 클릭합니다.**
   해당 PLC의 새로운 [PLC IO Table] 창이 표시됩니다.
4. **[PLC IO Table] 창에서 NC 유니트를 선택하여 두 번 클릭합니다.**
   NC 데이터 설정 화면이 표시됩니다.
5. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Common Parameter]를 클릭합니다.**
   [Common Parameter]를 설정하는 창이 표시됩니다.
6. **[Parameter Type]에서 [Operation Memory Area Allocation Setting]을 선택합니다.**
7. **[Manual Operation Command Memory Area Selection]을 클릭합니다.**
   [CIO Area], [WR Area], [HR Area], [DM Area], [EM Area]의 5가지 영역에서 선택하십시오.
8. **[First Word of Manual Operation Command Memory Area]에 시작 채널 번호를 입력합니다.**
9. **메뉴 바에 있는 [Network]에서 [Network Auto Setup]을 실행합니다.**
   실행하면 자동으로 EtherCAT 통신이 설정됩니다.

참고

- JOG 운전만 수행하는 경우, 위의 공통 파라미터 설정만으로 작동할 수 있습니다.

설정 예

NC 유니트 CJ1W-NC881을 다음과 같이 설정하는 경우를 생각해 보겠습니다.

- NC 유니트의 유니트 번호를 '3'호기로 설정합니다.
- [Manual Operation Command Memory Area]에서 [WR 릴레이]를 사용하여 WR 릴레이의 시작 채널을 '100CH'로 설정합니다.

이 경우의 설정은 다음과 같습니다.

1) 앞의 7단계의 [Manual Operation Command Memory Area]는 [WR 릴레이]를 선택합니다.
2) 앞의 8단계의 [First Word of Manual Operation Command Memory Area]에는 '100'을 입력합니다.

위 설정의 경우 [Manual Operation Command Memory Area]는 W100~W115CH가 됩니다.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
W100	축 1 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0	서보 잠금	ON 기동에서 서보 잠금을 실행합니다.
		5	오버라이드 유효	오버라이드의 유효/무효를 지정합니다.
		6	JOG/인칭 속도 선택	JOG 속도/인칭 속도를 선택합니다. OFF에서 '속도 1'이 선택되고 ON에서는 '속도 2'가 선택됩니다.
		7	정방향 JOG/인칭	ON에서 정방향 JOG 운전, 인칭 운전을 실행합니다.
		8	역방향 JOG/인칭	ON에서 역방향 JOG 운전, 인칭 운전을 실행합니다.
		13	즉시 정지	ON 기동에서 즉시 정지를 시작합니다.
		14	감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.
		15	서보 잠금 해제	ON 기동에서 서보 잠금 해제를 실행합니다.
W101	축 1 오버라이드	0~15	–	오버라이드 값을 Hex로 설정합니다. 1~50000(0001~C350Hex)을 설정할 수 있으며, 이 값은 0.01%~500.00%의 설정에 해당합니다.
W102	축 2 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
W103	축 2 오버라이드	0~15		
W104	축 3 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
W105	축 3 오버라이드	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
W106	축 4 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
W107	축 4 오버라이드	0~15		
W108	축 5 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
W109	축 5 오버라이드	0~15		
W110	축 6 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
W111	축 6 오버라이드	0~15		
W112	축 7 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
W113	축 7 오버라이드	0~15		
W114	축 8 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
W115	축 8 오버라이드	0~15		

축 파라미터 설정

1. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Axis Parameter]를 클릭합니다.**
   [Axis Parameter]를 설정하는 창이 표시됩니다.
2. **[Parameter Type]에서 [IO Function Selection]을 선택합니다.**
   연결된 각종 센서의 입력 종류를 선택하십시오.
3. **[Parameter Type]에서 [Acceleration/Deceleration Setting]을 선택합니다.**
   [Maximum Speed]를 설정하십시오.
4. **[Parameter Type]에서 [Command Position Unit Setting]을 선택합니다.**
   [Command Pulse Count Per Motor Rotation], [Work Travel Distance Per Motor Rotation]을 설정하십시오.
5. **[Parameter Type]에서 [JOG/Inching Setting]을 선택합니다.**
   [Jogging/Inching Speed 1], [Jogging/Inching Speed 2]를 설정하십시오.

참고

- JOG 운전만 수행하는 경우 그 외의 축 파라미터는 초기값을 그대로 사용하여 작동할 수 있습니다.

설정 예

NC 유니트를 다음과 같이 설정하는 경우를 생각해 보겠습니다.

- 시운전이므로 센서류는 아무 것도 연결하지 않습니다.
- 서보 모터를 연결하고 최고 속도는 3000r/min으로 합니다.
- 엔코더의 분해능은 2000펄스로, 모터 1회전의 이동량도 2000펄스로 합니다.
- JOG 속도는 속도 1을 300r/min, 속도 2를 600r/min으로 합니다.

이 경우의 설정은 다음과 같습니다.

1) 앞의 3단계의 [Maximum Speed]는 모터가 3000r/min에서 엔코더 분해능이 2000펄스이므로 100kpps가 됩니다. 따라서 설정값은 [100000]을 입력합니다.
2) 앞의 4단계의 [Command Pulse Count Per Motor Rotation], [Work Travel Distance Per Motor Rotation]은 모두 2000펄스이므로 [2000]을 입력합니다.
3) 앞의 5단계의 [Jogging/Inching Speed 1]은 10kpps이므로 [10000]을, [Jogging/Inching Speed 2]는 20kpps이므로 [20000]을 입력합니다.

JOG/인칭 설정

설정 예에서는 필요한 최소한의 데이터만 설정하므로 [Axis Parameter]의 [JOG/Inching Setting]에 대한 자세한 내용을 설명합니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
인칭 폭	인칭 동작 시의 이동량을 설정합니다. '0'으로 설정되어 있을 때는 JOG로 동작합니다.	0~65535*1	명령 단위*2	0
JOG/인칭 속도 1	JOG/인칭 동작 시의 속도 1을 설정합니다.	1~2147483647*1	명령 단위*2/s	1000
JOG/인칭 속도 2	JOG/인칭 동작 시의 속도 2를 설정합니다.	1~2147483647*1	명령 단위*2/s	10000
JOG 가속 시간	JOG 동작 시의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000
JOG 감속 시간	JOG 동작 시의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000

*1. 명령 단위로 설정할 수 있지만 펄스 단위로 환산하면 설정 범위가 상한이 됩니다.
*2. 명령 단위에 대해서는 '명령 위치 단위 설정(6-33페이지)'을 참조하십시오.

인칭 폭

인칭 운전 시의 1회 이동량을 설정합니다. 이동량을 [0]으로 하면 JOG 운전으로 기능합니다.

JOG/인칭 속도

JOG 운전 시/인칭 운전 시의 속도 명령이 됩니다. 속도 1과 속도 2의 2가지 설정이 가능하며, 운전 시 전환에 의해 속도를 변경할 수 있습니다.

JOG 가속 시간과 JOG 감속 시간

JOG 운전 시와 인칭 운전 시의 가속 시간 및 감속 시간을 설정합니다.
JOG 가속 시간과 JOG 감속 시간은 [Acceleration/Deceleration Time Selection]에 의해 동작이 결정됩니다.
자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)' 및 '가감속 시간 선택(6-31페이지)'을 참조하십시오.



참고

- 앞에서 설명한 설정 예에서는 명령 단위에 대해 다루지 않지만 축 파라미터를 거의 초기값으로 하므로 명령 단위는 1펄스가 됩니다.
- 설정 범위는 펄스 단위로 환산한 경우의 범위입니다.

데이터 전송과 재시작

지금까지 설정한 공통 파라미터, 축 파라미터의 데이터를 NC 유니트에 전송한 후 NC 유니트를 재시작합니다.

1. **NC 데이터 설정 화면의 [NC Unit] 메뉴에서 [Transfer Selection [PC to NC]]을 선택합니다.**
2. **전송 화면에서 [Specified Data]를 선택하고 [Parameter]만 선택한 후 [Changed Data]를 클릭합니다.**
   [Save to the flash memory after downloading]도 선택한 후 [OK] 버튼을 클릭합니다.
   전송이 시작되고 전송 상태가 표시됩니다.
3. **전송 확인 메시지가 표시되면 [OK] 버튼을 클릭합니다.**
4. **플래시 메모리에 저장한 후 재시작 확인 메시지가 표시되면 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

이제 전송과 재시작이 완료되었습니다.

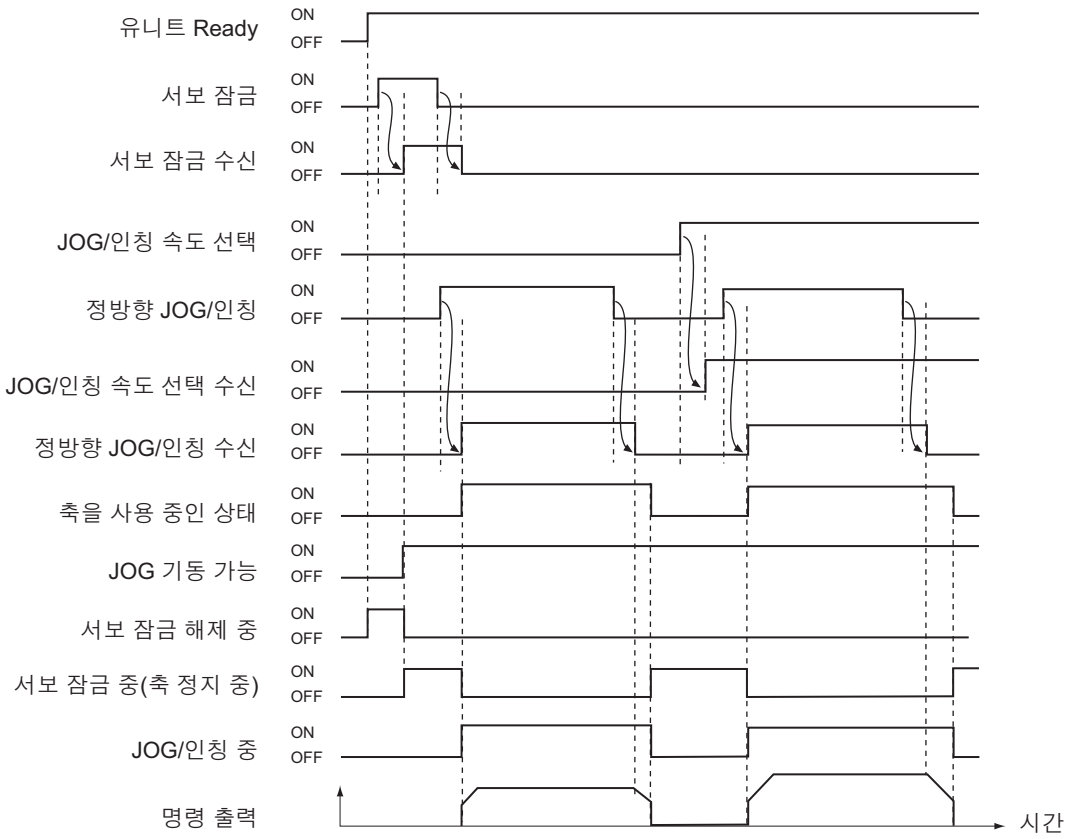


참고

- 이전에는 유니트를 재시작하려면 PLC의 전원을 다시 켜거나 유니트 재시작을 ON으로 해야 했습니다. 이런 경우 재시작할 때마다 CPU 사이클이 정지되었습니다.
  이 NC 유니트에는 CPU를 정지시키지 않고 유니트만 재시작시키는 유니트 설정 릴레이(nCH 15비트)가 있습니다.
  자세한 내용은 '9-8 유니트 설정(9-52페이지)'을 참조하십시오.

타이밍 차트

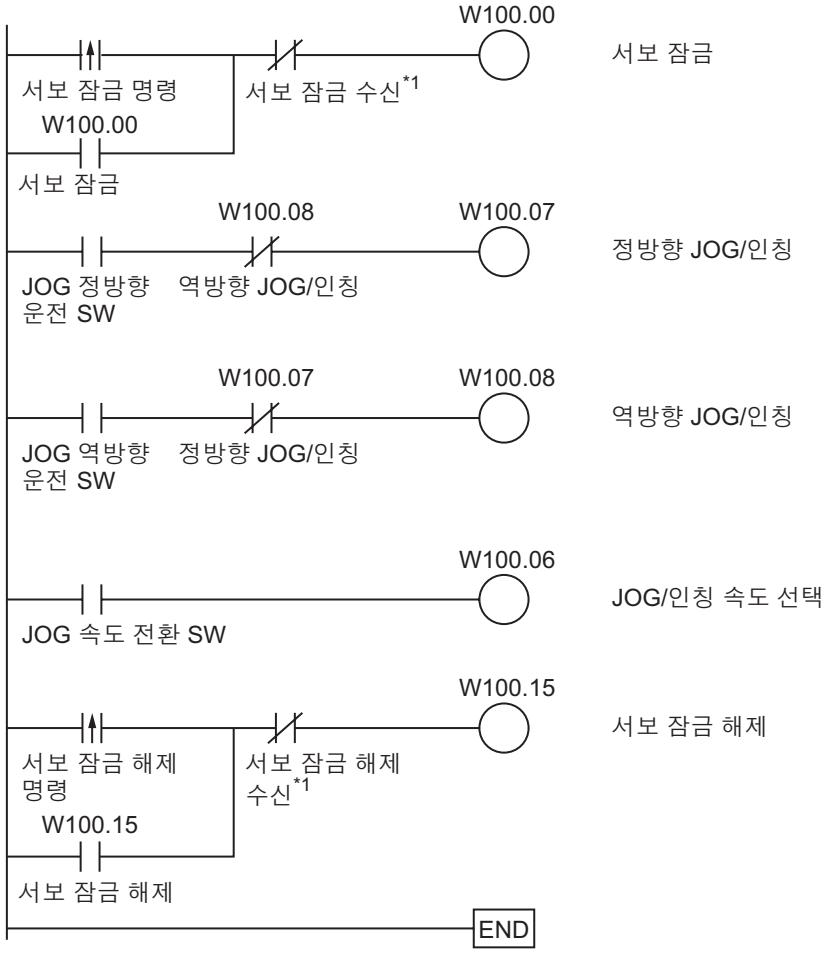
축 1의 JOG 운전 시 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



위치 결정 동작 완료는 JOG 동작의 시작에 따라 OFF로 됩니다.

프로그램 예

축 1의 JOG 운전 프로그램 예를 설명합니다.



*1. 서보 잠금, 서보 잠금 해제를 래더 프로그램에서 실행하는 경우는 축 상태 릴레이 영역의 [Servo Lock Acknowledged Flag], [Servo Unlock Acknowledged Flag]가 ON될 때까지 명령 릴레이를 ON으로 유지하십시오.

참고

JOG 운전은 다른 기동과 다중 기동할 수 없습니다.

4-3 인칭 운전

결정된 일정량만 이동하고 정지하는 동작을 인칭 운전이라고 합니다.
앞에서 설명한 JOG 운전과 인칭 운전은 공유됩니다. [JOG/Inching Setting]의 [Inching Width]에 이동량을 설정하면 인칭 동작이 되고, 이동량을 [0]으로 설정하면 JOG 운전이 됩니다.

운전 순서

앞에서 설명한 JOG 운전과 거의 같은 순서입니다.

1. **공통 파라미터 설정**
   인칭 운전을 수행하는 경우는 [Manual Operation Command Memory Area]를 설정합니다.
2. **EtherCAT 통신 설정**
   메뉴 바에 있는 [Network]에서 [Network Auto Setup]을 실행합니다.
3. **축 파라미터 설정**
   축 파라미터에 인칭 속도 데이터 등을 설정합니다.
4. **데이터 전송**
   설정한 공통 파라미터, 축 파라미터를 NC 유니트로 전송합니다.
5. **NC 유니트의 재시작**
   NC 유니트를 재시작하면 전송된 데이터가 유효로 됩니다.
6. **서보 드라이버를 운전 상태로 하고 서보를 잠급니다.**
7. **인칭 속도를 선택합니다.**
8. **인칭을 ON으로 하여 인칭 운전을 수행합니다.**

공통 파라미터의 설정은 JOG 운전과 같으므로 '공통 파라미터 설정(4-2페이지)'을 참조하십시오.

축 파라미터 설정

축 파라미터도 JOG 운전과 거의 같으므로 추가로 설정이 필요한 파라미터만 설명합니다.

1. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Axis Parameter]를 클릭합니다.**
   [Axis Parameter]를 설정하는 창이 표시됩니다.
2. **[Parameter Type]에서 [JOG/Inching Setting]을 선택합니다.**
   [Inching Width]에 1회당 이동량을 설정하십시오.

설정 예

NC 유니트를 다음과 같이 설정하는 경우를 생각해 보겠습니다.

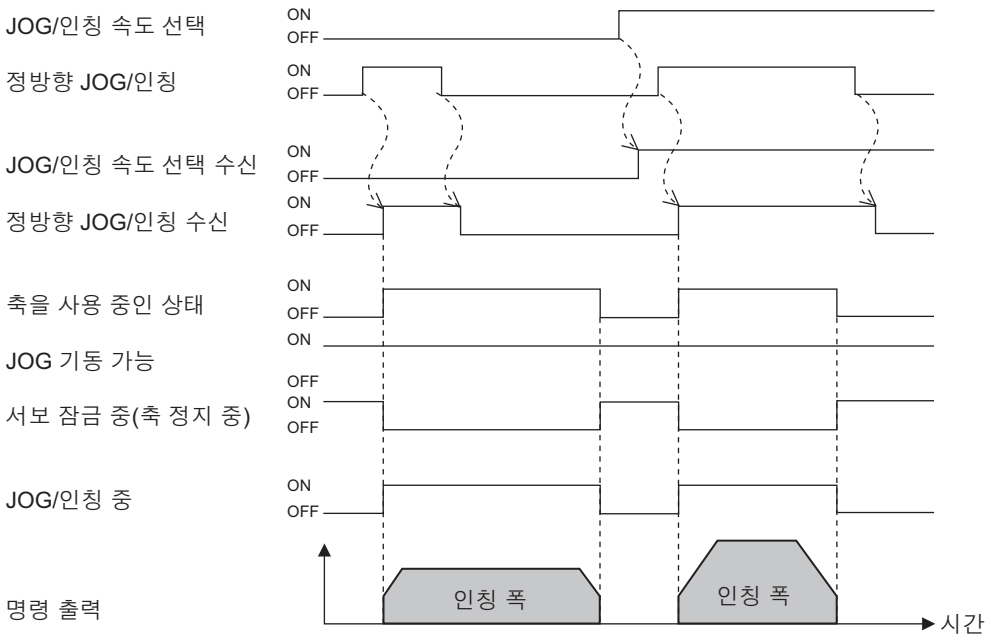
- 1회 입력에서 모터를 0.5회전시킵니다.

이 경우의 설정은 다음과 같습니다.
엔코더의 분해능이 2000펄스이므로 0.5회전시키기 위해서는 위 2단계의 [Inching Width]를 1000펄스로 설정합니다. 설정값으로 [1000]을 입력합니다.

파라미터를 변경했으므로 파라미터 데이터를 NC 유니트로 전송하고 재시작하십시오. 자세한 내용은 '데이터 전송과 재시작(4-6페이지)'을 참조하십시오.

타이밍 차트

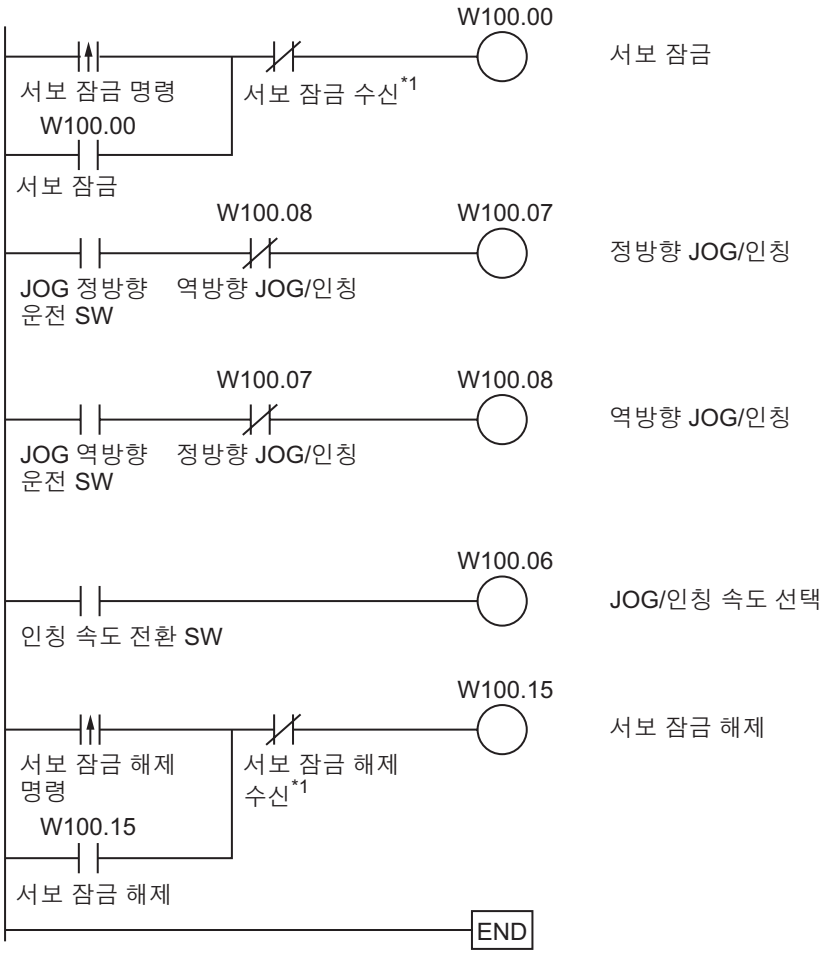
축 1의 인칭 운전 시 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



위치 결정 동작 완료는 인칭 동작의 시작에 의해 OFF됩니다.

프로그램 예

축 1의 인칭 운전 프로그램 예를 설명합니다.



*1. 서보 잠금, 서보 잠금 해제를 래더 프로그램에서 실행하는 경우는 축 상태 릴레이 영역의 [Servo Lock Acknowledged Flag], [Servo Unlock Acknowledged Flag]가 ON될 때까지 명령 릴레이를 ON으로 유지하십시오.

참고

인칭 운전은 다른 기동과 다중 기동할 수 없습니다.

4-4 CX-Programmer에 의한 매뉴얼 운전

CX-Programmer를 사용한 매뉴얼 운전에서는 다음 5가지 조작을 실행할 수 있습니다.

- JOG 운전
- 인칭 운전
- 직접 운전
- 원점 복귀
- 배선 확인

여기서는 JOG 운전, 인칭 운전, 직접 운전에 대해 설명합니다.

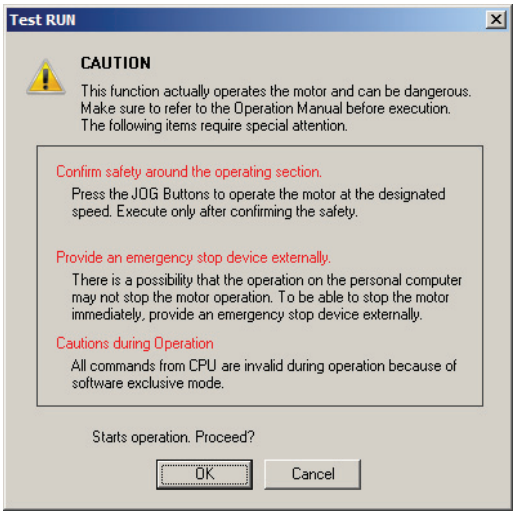
사용상의 주의 사항

- CX-Programmer의 명령을 사용하여 JOG 운전, 직접 운전, 원점 복귀를 실행하면 설정된 속도로 모터가 실제로 동작합니다.
  모터 동작에 따른 위험이 있는지 충분히 확인한 후 실행하십시오.
- CX-Programmer에서 조작하는 경우는 외부에 비상 정지 회로를 설치하는 등 안전하게 모터를 정지할 수 있도록 하십시오. PC에서 이상이 발생한 경우 등 CX-Programmer에서 명령을 전송할 수 없게 되는 경우가 있습니다.
- CX-Programmer에서 조작하는 경우 EtherCAT 통신을 설정하여 통신을 확립한 후 실행하십시오.
- [저장] 버튼을 누르면 축 파라미터에 설정이 반영됩니다.
  시운전 화면에서 설정한 파라미터를 사용하여 래더에서 원점 복귀를 실행하는 경우는 반드시 [저장] 버튼을 누르십시오.

매뉴얼 운전 화면의 기동 순서

1. NC 유니트의 데이터 설정 화면에 있는 메뉴의 [NC Unit]에서 [Test Run]을 선택합니다.

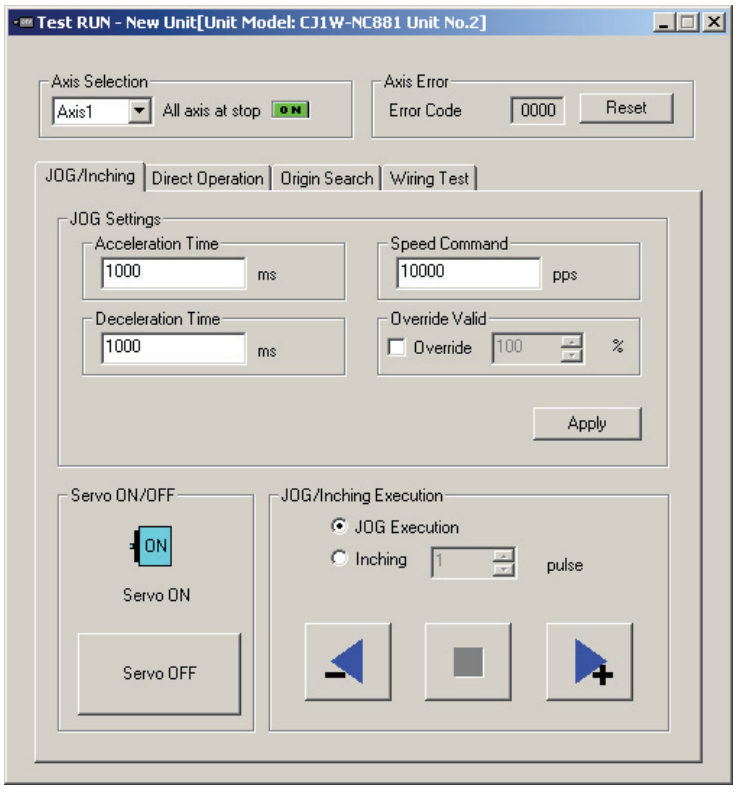
다음과 같은 주의 사항이 표시된 대화 상자가 나타나면 내용을 잘 읽고 안전한 상태를 확인한 경우 [OK]를 클릭하십시오.



사용상의 주의 사항

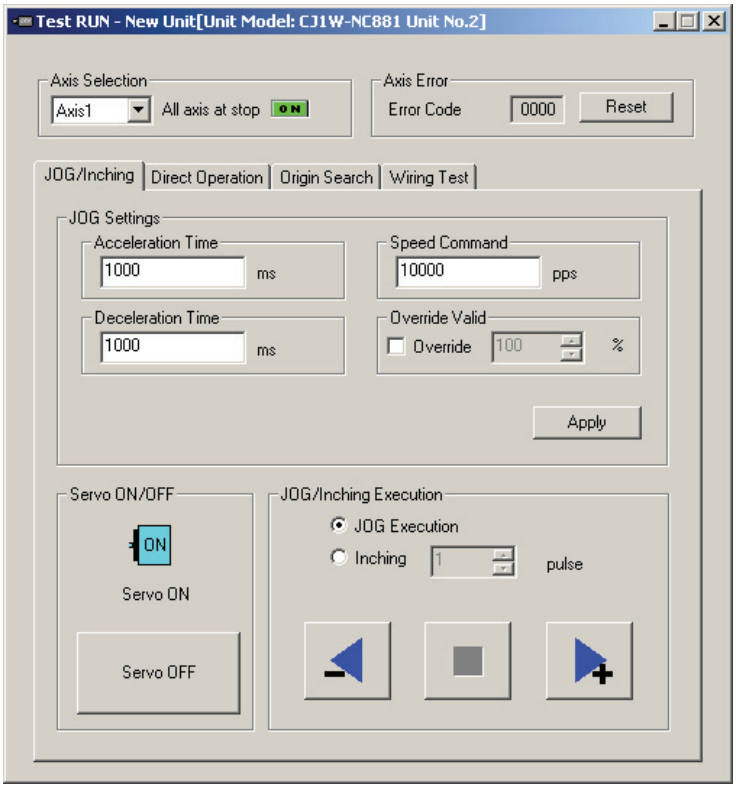
- [OK]를 클릭하면 NC 유니트는 툴 점유 모드(운전)가 됩니다.
  툴 점유 모드(운전)에 대해서는 '4-1 매뉴얼 운전의 개요(4-1페이지)'를 참조하십시오.

2. 매뉴얼 운전 화면이 표시됩니다.



JOG 운전/인칭 운전 순서

1. **앞에서 설명한 매뉴얼 운전 화면에서 [JOG/Inching] 탭을 선택합니다.**
   다음과 같은 화면이 표시됩니다.



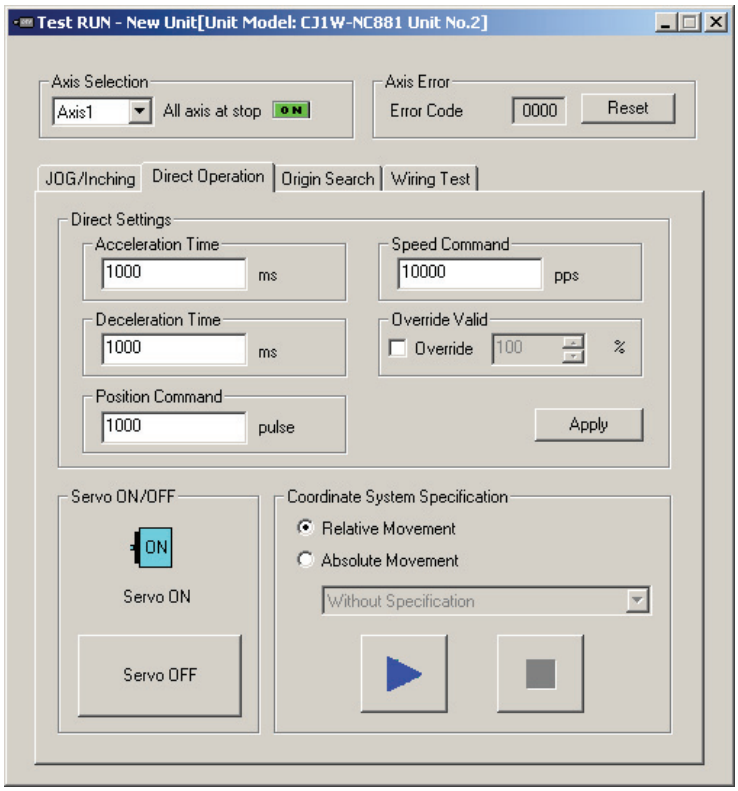
2. **JOG 운전/인칭 운전을 수행할 축을 선택합니다.**
3. **JOG 운전/인칭 운전을 실행할 때의 가속 시간, 감속 시간, 속도 지정, 오버라이드 값을 입력하고 [Apply] 버튼을 누릅니다.**
   JOG 운전/인칭 운전을 실행하기 전에 반드시 [Apply] 버튼을 누르십시오.
4. **[Servo ON] 버튼을 눌러 서보 잠금 상태로 설정하십시오.**
5. **[JOG Execution] 또는 [Inching]을 선택합니다.**
   [Inching]을 선택한 경우는 이동량을 입력하십시오.
6. **조작을 실행합니다.**
   JOG 운전의 경우는 버튼을 누르고 있는 동안 동작합니다.

사용상의 주의 사항

툴 점유 모드(운전)에서는 운전 명령을 내릴 수 있는 축이 1축뿐입니다.
동시에 여러 축에 운전 명령을 내릴 수는 없습니다.
축이 동작하고 있을 때는 매뉴얼 운전 화면에서 [Axis Selection]을 변경해도 해당 축을 조작할 수 없습니다.

직접 운전 순서

1. **매뉴얼 운전 화면에서 [Direct Operation] 탭을 선택합니다**
   다음과 같은 화면이 표시됩니다.



2. **직접 운전을 수행할 축을 선택합니다.**
3. **가속 시간, 감속 시간, 속도 지정, 위치 명령 값을 입력하고 [Apply] 버튼을 누릅니다.**
   운전을 실행하기 전에 반드시 [Apply] 버튼을 누르십시오.
4. **[Servo ON] 버튼을 눌러 서보 잠금 상태로 설정하십시오.**
5. **[Absolute Movement] 또는 [Relative Movement]를 선택합니다.**
   선택한 축의 카운트 모드가 회전축 모드일 때 절대 이동을 수행하는 경우는 동작 방향도 지정하십시오.
6. **조작을 실행합니다.**

사용상의 주의 사항

툴 점유 모드(운전)에서는 운전 명령을 내릴 수 있는 축이 1축뿐입니다.
동시에 여러 축에 운전 명령을 내릴 수는 없습니다.
축이 동작하고 있을 때는 매뉴얼 운전 화면에서 [Axis Selection]을 변경해도 해당 축을 조작할 수 없습니다.

5

원점 결정

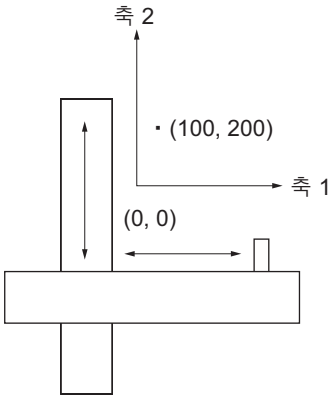
OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 조합에서 원점 복귀 순서나 고속 원점 복귀, 현재 위치 사전 설정, 앱솔루트 엔코더 설정 등 원점을 결정하는 방법에 대해 설명합니다.

5-1 원점 결정의 개요 5-1
5-2 원점 복귀 순서 5-3
5-3 원점 복귀 동작 5-20
5-4 현재 위치 사전 설정 5-32
5-5 CX-Programmer를 사용한 원점 복귀 5-34
5-6 앱솔루트 엔코더 원점 설정 5-37
5-7 고속 원점 복귀 5-42

5-1 원점 결정의 개요

NC 유니트와 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 조합한 상태에서의 조작에 대해 설명합니다.

위치 결정을 수행하는 시스템에서 시스템의 절대 위치에 대해 위치 결정을 수행하는 경우 처음에 원점을 결정해야 합니다.
예를 들어, 다음 그림과 같은 XY 스테이지에서 (축 1, 축 2)＝(100mm, 200mm)의 위치로 위치를 결정하려는 경우 기계의 원점(0, 0)을 결정해야 합니다.
이 기계 원점을 결정하는 것을 원점 결정이라고 합니다.



이 NC 유니트에는 기계 원점을 결정하는 방법으로 다음 2가지 기능이 탑재되어 있습니다.

이 름	내 용
원점 복귀	모터를 실제로 작동시키고 한계 센서, 원점 근방 센서, 원점을 나타내는 입력 신호를 사용하여 원점을 결정합니다. 원점을 나타내는 입력 신호로 근접 센서나 엔코더의 Z상 등을 사용합니다.
현재 위치 사전 설정	모터가 정지한 위치를 임의의 값으로 강제 설정하여 원점을 결정합니다. 이 NC 유니트에는 3종류의 현재 위치 사전 설정 기능이 있습니다. 자세한 내용은 '5-4 현재 위치 사전 설정(5-32페이지)'을 참조하십시오.

또한 위의 방법으로 결정한 원점으로 복귀하는 기능으로 다음과 같은 고속 원점 복귀 기능도 탑재되어 있습니다.

이 름	내 용
고속 원점 복귀	모터가 정지한 위치에서 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 결정한 원점으로 위치를 결정합니다.

또한 이 NC 유니트는 원점을 결정하지 않았을 때도 모터를 작동시킬 수 있습니다.
(고속 원점 복귀는 제외)
단, 다음과 같이 동작하므로 주의하십시오.

기 능	동 작
JOG 운전/인칭 운전/속도 제어	원점이 확정되지 않은 상태인 경우는 전원 투입 시를 0으로 하여 이동합니다.
고속 원점 복귀	사용할 수 없습니다. 사용한 경우 현재 위치 불명 에러(에러 코드: 6006)가 됩니다.

기 능		동 작
직접 운전	절대 이동	원점이 확정되지 않은 상태인 경우는 전원 투입 시를 0으로 하여 이동합니다.
	상대 이동	
	인터럽트 피딩	
메모리 운전		위의 속도 제어나 절대 이동, 상대 이동, 인터럽트 피딩을 조합하여 작동시킬 수 있지만 원점이 확정되지 않은 상태인 경우는 전원 투입 시를 0으로 하여 이동합니다.

사용상의 주의 사항

NC 유니트는 서보 드라이버의 외부 입력에 할당된 정회전측 구동 금지 입력(POT), 역회전측 구동 금지 입력(NOT), 원점 근방 입력(DEC)을 각각 정회전 방향 한계 입력, 역회전 방향 한계 입력, 원점 근방 입력으로 사용합니다. 이들 입력 신호에 대해 반드시 NC 유니트의 제어 주기 이상의 신호 폭을 확보하십시오. 입력 신호의 폭이 제어 주기 이하이면 NC 유니트가 입력 신호를 검출할 수 없으므로 정상적인 동작을 실행할 수 없습니다.

참고

가상축으로 사용하는 축에 대해 원점 복귀를 수행하면 기동에 의해 축이 계속 회전합니다. 이는 원점 입력이나 원점 근방 센서 등의 외부 입력 신호가 없으므로 원점을 결정할 수 없기 때문입니다.
가상축도 현재 위치 사전 설정을 통해 기계 원점을 결정할 수 있습니다.

5-2 원점 복귀 순서

원점 복귀를 수행하는 경우의 데이터 설정에 대해 축 1의 예를 들어 설명합니다.

1. **공통 파라미터 설정**
   원점 복귀를 수행하는 경우는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [축 상태 릴레이 영역]을 설정합니다.
2. **축 파라미터 설정**
   축 파라미터에 최고 속도, 원점 복귀 속도, 원점 복귀 접근 속도, 원점 복귀 가속 시간, 원점 복귀 감속 시간 등을 설정합니다.
3. **데이터 전송**
   설정한 공통 파라미터, 축 파라미터를 NC 유니트로 전송합니다.
4. **NC 유니트의 재시작**
   NC 유니트를 재시작하면 전송된 데이터가 유효로 됩니다.
5. **드라이버를 운전 상태로 설정합니다.**
6. **원점 복귀 실행**
   원점 복귀를 ON으로 하고 원점 복귀를 실행합니다.

공통 파라미터 설정

공통 파라미터 설정에서는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역]과 [축 상태 릴레이 영역] 설정이 필요합니다

1. **CX-Programmer를 기동합니다.**
2. **CX-Programmer와 PLC를 온라인으로 연결합니다.**
   온라인일 때의 모드는 [프로그램 모드]로 설정하십시오.
3. **CX-Programmer의 프로젝트 트리에 있는 [IO Table and Unit Setup]을 두 번 클릭합니다.**
   해당 PLC의 새로운 [PLC IO Table] 창이 표시됩니다.
4. **PLC의 [PLC IO Table] 창에서 NC 유니트를 선택하여 두 번 클릭합니다.**
   NC 데이터 설정 화면이 표시됩니다.
5. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Common Parameter]를 클릭합니다.**
   [Common Parameter]를 설정하는 창이 표시됩니다.
6. **[Parameter Type]에서 [Operation Memory Area Allocation Setting]을 선택합니다.**
7. **[Manual Operation Command Memory Area Selection]을 클릭합니다.**
   [CIO Area], [WR Area], [HR Area], [DM Area], [EM Area(5##=EM 뱅크 번호)]의 5가지 영역에서 선택하십시오.
8. **[First Word of Manual Operation Command Memory Area]에 시작 채널 번호를 입력합니다.**
9. **[Axis Status Memory Area Selection]을 클릭합니다.**
   [CIO Area], [WR Area], [HR Area], [DM Area], [EM Area(5##=EM 뱅크 번호)]의 5가지 영역에서 선택하십시오.
10. **[First Word of Axis Status Memory Area]에 시작 채널 번호를 입력합니다.**
11. **메뉴 바에 있는 [Network]에서 [Network Auto Setup]을 실행합니다.**
    실행하면 자동으로 EtherCAT 통신이 설정됩니다.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 시작 채널을 [A]로 하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
A	축 1 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0	서보 잠금	ON 기동에서 서보 잠금을 실행합니다.
		5	오버라이드 유효	오버라이드의 유효/무효를 지정합니다.
		6	JOG/인칭 속도 선택	JOG 속도/인칭 속도를 선택합니다. OFF에서 '속도 1'이 선택되고 ON에서는 '속도 2'가 선택됩니다.
		7	정방향 JOG/인칭	ON에서 정방향 JOG 운전, 인칭 운전을 실행합니다.
		8	역방향 JOG/인칭	ON에서 역방향 JOG 운전, 인칭 운전을 실행합니다.
		9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	원점 복귀	ON 기동에서 원점 복귀를 시작합니다.
		11	고속 원점 복귀	ON 기동에서 고속 원점 복귀를 시작합니다.
		12	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		13	즉시 정지	ON 기동에서 즉시 정지를 시작합니다.
		14	감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.
		15	서보 잠금 해제	ON 기동에서 서보 잠금 해제를 실행합니다.
A+1	축 1 오버라이드	0~15	–	오버라이드 값을 Hex로 설정합니다. 1~50000(0001~C350Hex)을 설정할 수 있으며, 이 값은 0.01%~500.00%의 설정에 해당합니다.
A+2	축 2 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
A+3	축 2 오버라이드	0~15		
A+4	축 3 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
A+5	축 3 오버라이드	0~15		
A+6	축 4 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+7	축 4 오버라이드	0~15		
A+8	축 5 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
A+9	축 5 오버라이드	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
A+10	축 6 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
A+11	축 6 오버라이드	0~15		
A+12	축 7 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+13	축 7 오버라이드	0~15		
A+14	축 8 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+15	축 8 오버라이드	0~15		

축 상태 릴레이 영역

축 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [C]로 설정합니다.
여기서는 원점 결정에 필요한 최소한의 축 상태 릴레이 영역을 채널 단위로 다음 표에 정리하였습니다.
또한 축 상태 릴레이 영역에 대한 자세한 내용은 '축 상태 릴레이 영역(6-79페이지)'을 참조하십시오.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C	축 1 매뉴얼 운전 명령 수신	0	서보 잠금 수신	서보 잠금 출력을 수신하면 ON됩니다.
		1	드라이버 알람 리셋 출력 수신	드라이버 알람 리셋 출력을 수신하면 ON됩니다.
		2	편차 카운터 리셋 출력 수신	편차 카운터 리셋 출력을 수신하면 ON됩니다.
		3	정방향 토크 제한 수신	정방향 토크 제한 출력을 수신하면 ON됩니다.
		4	역방향 토크 제한 수신	역방향 토크 제한 출력을 수신하면 ON됩니다.
		5	오버라이드 유효 수신	오버라이드 유효를 수신하면 ON됩니다.
		6	JOG/인칭 속도 선택 수신	JOG/인칭 속도 선택을 수신하면 ON됩니다.
		7	정방향 JOG/인칭 수신	정방향 JOG/인칭을 수신하면 ON됩니다.
		8	역방향 JOG/인칭 수신	역방향 JOG/인칭을 수신하면 ON됩니다.
		9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	원점 복귀 수신	원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		11	고속 원점 복귀 수신	고속 원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		12	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		13	즉시 정지 수신	즉시 정지를 수신하면 ON됩니다.
		14	감속 정지 수신	감속 정지를 수신하면 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C (계속)	축 1 매뉴얼 운전 명령 수신	15	서보 잠금 해제 수신	서보 잠금 해제를 수신하면 ON됩니다.
C+2	축 1 명령 상태	0	축을 사용 중인 상태	축 실행 중에 ON됩니다. 메모리 운전 시에는 축 구성에 할당된 축이 동작하지 않아도 사용 중인 상태가 ON됩니다.
		1	JOG 기동 가능	JOG에 의한 기동을 수신할 수 있는 상태일 때 ON됩니다.
		2	직접 운전 기동 가능	직접 운전 기동에 의한 다중 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	정지 입력 중	축이 즉시 정지 또는 감속 정지를 수신하여 정지를 실행하고 있을 때나 즉시 정지 또는 감속 정지 입력 중에 ON됩니다. 이 출력이 ON되어 있는 동안 다른 기동 명령은 수신되지 않습니다.
		5~6	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		7	고속 PTP 기동 수신	고속 PTP 기동 명령을 수신하면 ON됩니다.
		8	기동 무효	축의 명령을 수신할 수 없는 경우 ON됩니다.
		9	편차 카운터 리셋 무효	축의 편차 카운터 리셋 출력을 수신할 수 없는 경우 ON됩니다.
		10~11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		12	정지 실행	매뉴얼 운전, 직접 운전의 축 동작에 대해 다음 정지 요인에 의해 축 동작이 정지된 경우 ON됩니다. ・ 감속 정지/편차 카운터 리셋/서보 잠금 해제 실행 ・ 에러 발생에 따른 정지
		13	위치 결정 동작 완료	직접 운전의 위치 결정 동작, 원점 복귀, 고속 원점 복귀 동작의 완료 및 JOG 운전 정지 시에 ON됩니다.
		14~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+3	축 1 축 동작 상태	0	서보 잠금 해제 중	축이 서보 잠금 해제일 때 ON됩니다.
		1	서보 잠금 중	서보 잠금 상태에서 축이 정지 중일 때 ON됩니다.
		2	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		3	가속 중	축이 목표 속도를 향해 가속 중일 때 ON됩니다.
		4	등속 중	축이 목표 속도에 도달하여 등속 상태일 때 ON됩니다.
		5	감속 중	축이 목표 위치 또는 목표 속도를 향해 감속 중일 때 ON됩니다.
		6	통과 중	연속 1, 연속 3의 동작 패턴에서 다음 시퀀스의 목표 속도를 향해 가감속 동작 중일 때 ON됩니다.
		7	위치 결정 완료 대기 중	축이 위치 결정 완료를 기다릴 때 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+3 (계속)	축 1 축 동작 상태	8	감속 정지 중	축이 동작 중에 감속 정지된 경우 정지할 때까지 ON됩니다.
		9	즉시 정지 중	축이 동작 중에 즉시 정지된 경우 정지할 때까지 ON됩니다.
		10~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+5	축 1 제어 상태	0	원점 확정	원점 확정 상태일 때 ON됩니다. 0: 원점 확정 안됨 1: 원점 확정
		1	원점 정지	축이 원점 위치의 위치 결정 완료 폭 범위 내에서 정지되어 있을 때 ON됩니다. 원점이 확정되지 않은 상태에서는 ON되지 않습니다.
		2	래치 완료	현재 위치 래치가 실행되면 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	명령 현재 위치 오버 플로	명령 현재 위치가 리니어 모드일 때 오버 플로가 발생하면 ON됩니다.
		5	명령 현재 위치 언더 플로	명령 현재 위치가 리니어 모드일 때 언더 플로가 발생하면 ON됩니다.
		6	피드백 현재 위치 오버 플로	피드백 현재 위치가 리니어 모드일 때 오버 플로가 발생하면 ON됩니다.
		7	피드백 현재 위치 언더 플로	피드백 현재 위치가 리니어 모드일 때 언더 플로가 발생하면 ON됩니다.
		8	센서 이상	즉시 정지 입력 및 한계 입력 등의 외부 센서에 의한 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		9	서보 이상	드라이버의 알람 입력 등 시스템 외부에서 이상을 통지했을 때 ON됩니다.
		10	실행 시 이상	축 기능의 조작 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		11	축 경고	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		12	축 에러	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		13	구역 0	현재 위치가 구역 0의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		14	구역 1	현재 위치가 구역 1의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		15	구역 2	현재 위치가 구역 2의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
C+7	축 1 에러 코드	0~15	–	축의 에러 코드를 반환합니다.
C+13	축 2 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+15	축 2 명령 상태	0~15		
C+16	축 2 동작 상태	0~15		
C+18	축 2 제어 상태	0~15		
C+20	축 2 에러 코드	0~15	축 1을 참조하십시오.	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+26	축 3 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+28	축 3 명령 상태	0~15		
C+29	축 3 동작 상태	0~15		
C+31	축 3 제어 상태	0~15		
C+33	축 3 에러 코드	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
C+39	축 4 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+41	축 4 명령 상태	0~15		
C+42	축 4 동작 상태	0~15		
C+44	축 4 제어 상태	0~15		
C+46	축 4 에러 코드	0~15		
C+52	축 5 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+54	축 5 명령 상태	0~15		
C+55	축 5 동작 상태	0~15		
C+57	축 5 제어 상태	0~15		
C+59	축 5 에러 코드	0~15		
C+65	축 6 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+67	축 6 명령 상태	0~15		
C+68	축 6 동작 상태	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
C+70	축 6 제어 상태	0~15		
C+72	축 6 에러 코드	0~15		
C+78	축 7 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+80	축 7 명령 상태	0~15		
C+81	축 7 동작 상태	0~15		
C+83	축 7 제어 상태	0~15		
C+85	축 7 에러 코드	0~15		
C+91	축 8 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+93	축 8 명령 상태	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+94	축 8 동작 상태	0~15		
C+96	축 8 제어 상태	0~15		
C+98	축 8 에러 코드	0~15		

축 파라미터 설정

여기서는 원점 복귀에 필요한 최소한의 축 파라미터를 설명합니다.

1. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Axis Parameter]를 클릭합니다.**
   [Axis Parameter]를 설정하는 창이 표시됩니다.
2. **[Parameter Type]에서 [Axis Type Setting]을 선택합니다.**
   실제로 모터가 연결된 축은 [Physical Axis]를 선택합니다.
   사용하지 않는 축이 있으면 [Unused Axis]를 선택하십시오. 배선을 하지 않았어도 에러는 표시되지 않습니다.
3. **[Parameter Type]에서 [Command Position Unit Setting]을 선택합니다.**
   [Axis Feeding Mode], [Rotation Axis Upper Limit], [Displayed Unit], [Command Pulse Count Per Motor Rotation], [Work Travel Distance Per Motor Rotation], [Unit Multiplier]를 설정하십시오.
4. **[Parameter Type]에서 [IO Function Setting]을 선택합니다.**
   연결된 각종 센서의 입력 종류를 선택하십시오.
   [Origin Proximity Input Signal Selection], [Origin Input Signal Selection]을 선택하십시오.
5. **[Parameter Type]에서 [Acceleration/Deceleration Setting]을 선택합니다.**
   [Maximum Speed], [Acceleration/Deceleration Curve Selection], [Acceleration/Deceleration Time Selection]을 설정하십시오.
6. **[Parameter Type]에서 [Output Setting]을 선택합니다.**
   [Output Direction]을 선택하십시오.
7. **[Parameter Type]에서 [Software Limit Setting]을 선택합니다.**
   [Software Limit Function Selection], [Reverse Software Limit], [Forward Software Limit]를 설정하십시오.
8. **[Parameter Type]에서 [Origin Search Setting]을 선택합니다.**
   [Origin Search Operation Mode], [Operation at Forward Limit Input], [Operation at Reverse Limit Input], [Origin Search Start Direction], [Origin Input Detection Direction], [Origin Search Holding Time], [Origin Input Mask Amount], [Origin Compensation Value], [Origin Position Offset], [Origin Search Speed], [Origin Search Approach Speed], [Origin Search Compensation Speed], [Origin Search Acceleration Time], [Origin Search Deceleration Time]을 설정하십시오.

참고

- 그밖에 [Jogging/Inching Setting], [Feedback Pulse Input Setting], [Expanded Monitor Setting], [Deviation Monitor Function Setting]은 필요에 따라 설정하십시오.
- 축 파라미터에 대한 자세한 내용은 '6-4 축 파라미터(6-23페이지)'를 참조하십시오.

축 종류 설정

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 종류*1	축 종류를 선택합니다. 0: 물리축 2: 사용하지 않는 축	0, 2	–	0

*1. 사용하지 않는 축을 선택하면 입출력 배선이 필요하지 않습니다.

참고

- 실제로 배선을 연결하여 작동시키는 축은 [물리축]을 선택하고 사용하지 않는 축은 [사용하지 않는 축]으로 설정합니다.

명령 위치 단위 설정

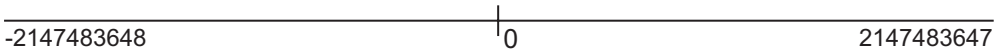
파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 이송 모드	명령 위치의 카운트 모드를 선택합니다. 0: 직동축(유한 길이), 1: 회전축(무한 길이)	0~1	–	0
회전축 상한값	축 이송 모드를 회전축으로 한 경우의 회전축 상한값을 설정합니다.	1~1073741823*1	명령 단위	1073741823
표시 단위	명령값의 단위를 선택합니다. 0: 펄스, 1: mm, 2: 도, 3: 인치	1~3	–	0
모터 1회전의 명령 펄스 수	모터가 1회전했을 때의 펄스 수를 설정합니다.	0~1048576	펄스	10000
모터 1회전의 이동량	모터가 1회전했을 때 워크의 이동량을 설정합니다.	0~1048576	표시 단위	10000
단위 배율	모터가 1회전했을 때 워크의 이동량에 대한 배율을 설정합니다. 0: 1배, 1: 10배, 2: 100배, 3: 1000배, 4: 10000배	0~4	–	0

*1. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

축 이송 모드

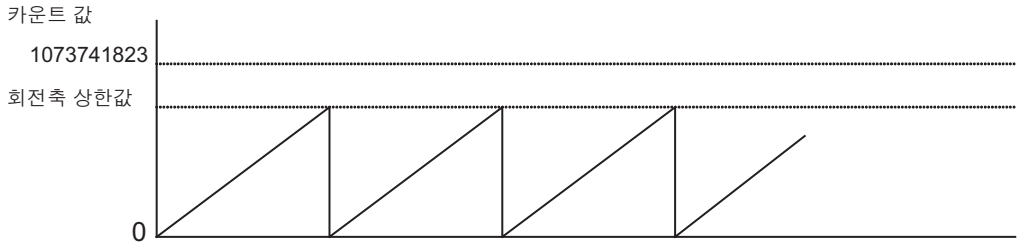
직동축은

- 0을 중심으로 하는 -2147483648~2147483647 범위의 리니어 카운터가 됩니다.
- 위치 제어에서는 카운터 값이 초과하는 명령은 에러가 되므로 명령을 내릴 수 없습니다.
- 인터럽트 일정 크기 입력에 의한 위치 결정도 마찬가지로 인터럽트 입력 시 에러가 됩니다.
- 속도 제어에서는 카운터 값을 초과한 경우, 경고(오버 플로/언더 플로)를 출력하지만 운전은 계속됩니다. 단, 카운터 값은 최대값으로 고정됩니다.
- 카운터 값이 고정된 상태에서 역방향으로의 명령은 JOG 운전만 가능합니다. 다른 기동은 기동 시 에러가 됩니다.
- 오버 플로/언더 플로 상태를 클리어할 때까지 고정 상태가 계속됩니다.
- 오버 플로/언더 플로 상태를 클리어하려면 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 해야 합니다.
- 오버 플로/언더 플로할 때의 값은 전자 기어의 설정에 따라 달라집니다.



회전축은

- 1073741823을 최대값으로 하는 링 모양의 카운터가 됩니다(무한축).
- 절대 이동 명령에서 [회전축 방향]에 '0: 근거리 회전 있음', '1: 정방향', '2: 역방향'을 지정한 경우 회전축 상한값을 초과하는 명령값을 설정하면 에러가 됩니다. 절대 이동 명령에서 [회전축 방향]을 '3: 지정 안 함'으로 설정한 경우 또는 상대 이동 명령인 경우는 회전축의 범위를 초과한 명령 위치를 지정하면 다회전 동작을 할 수 있습니다.



회전축 상한값

축 이송 모드를 회전축으로 한 경우 유효가 되는 설정값입니다.

표시 선택

명령하는 단위계를 선택합니다.
단위계를 변경해도 위치 데이터 등이 다시 계산되지는 않습니다.

모터 1회전의 명령 펄스 수

모터가 1회전했을 때의 엔코더 펄스 수를 설정합니다.

모터 1회전의 이동량

모터가 1회전했을 때 워크의 이동량을 설정합니다. 설정이 정수이므로 소수점 이하를 설정하는 경우는 아래의 [단위 배율]과 조합하여 사용합니다.

단위 배율

모터가 1회전했을 때 워크의 이동량에 대한 배율을 설정합니다.

【명령 단위를 [1mm] 단위로 하는 경우】
모터 1회전당 이동량이 [6mm]인 기계 계통에서 명령 단위: [1mm]로 모터 1회전하도록 하려는 경우, [모터 1회전의 이동량]을 [6]으로 설정하고 [단위 배율]에는 [0: 1배]를 선택합니다. 이 경우 위치 명령을 [6]으로 설정하면 모터는 1회전합니다.

【명령 단위를 [0.01mm] 단위로 하는 경우】
모터 1회전당 이동량이 [6mm]인 기계 계통에서 명령 단위: [0.01mm]로 모터 1회전하도록 하려는 경우, [모터 1회전의 이동량]에 [6]을 설정하고 [단위 배율]에는 [2: 100배]를 선택합니다. 이 경우 위치 명령을 [600]으로 설정하면 모터는 1회전합니다.

사용상의 주의 사항

[축 이송 모드]를 [회전축]으로 설정하여 사용하는 경우는 회전축의 1회전이 펄스 단위로 나머지 없이 나누어지도록 하십시오.
구체적으로 [회전축 상한값] 설정값 + 1(명령 단위)을 펄스 단위로 환산한 경우 펄스 수가 정수가 되도록 하여 사용하십시오. 회전축의 1회전에 대해 펄스가 정수가 되지 않으면 끝수가 되는 펄스 수가 버려지므로 위치 오차의 발생 요인이 됩니다. 또한 끝수가 발생하는 경우 명령 현재 위치가 정상적으로 표시되지 않습니다.

입출력 기능 설정

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
원점 근방 입력 신호 선택*1	원점 근방 입력의 입력 대상을 선택합니다. 0: 원점 근방 입력 내부 릴레이를 원점 근방 입력으로 사용 1: 외부 원점 근방 입력을 사용	0~1	–	1
원점 입력 신호 선택	원점 입력의 입력 대상을 선택합니다. 0: Z상 입력을 원점으로 사용 1: 외부 원점 입력을 사용*2	0~1	–	0
인터럽트 입력 기능*3	인터럽트 입력의 기능을 선택합니다. 0: 인터럽트 피딩의 트리거로 사용 1: 현재 위치 래치 신호로 사용	0~1	–	0
한계 입력 정지 방법*3	정방향/역방향 한계 입력이 입력되었을 때의 기능을 선택합니다. 0: 명령 출력을 즉시 정지 1: 명령 출력을 감속 정지 2: 명령 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋을 실행합니다. 3: 명령 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋을 실행한 후 서보 잠금 해제를 실행합니다. 4: 명령 출력을 즉시 정지하고 서보 잠금 해제를 실행합니다.	0~4	–	0
드라이버 알람 리셋 출력 시간*3	드라이버 알람 리셋 출력을 유효로 했을 때의 자동 출력 시간을 설정합니다(에러 리셋 시).	1~1000	ms	200
위치 결정 감시 시간*3	위치 결정 완료를 유효로 했을 때의 감시 시간을 설정합니다. [0]으로 설정한 경우 위치 결정 완료에 대해서는 감시하지 않습니다. 원점 복귀 시는 원점 입력 검출 시 위치 결정 완료 입력을 계속 기다립니다. 원점 보정 동작에 대해서는 위치 결정 완료 입력을 감시하지 않습니다. [0] 이외의 수치를 설정한 경우 설정 시간이 지나면 에러가 됩니다.	1~10000	ms	0

*1. 원점 근방 입력 신호 선택에서 [0]을 선택한 경우 원점 근방 입력 내부 릴레이의 0~15비트가 각각 축 1~축 16의 원점 근방 입력에 대응합니다. 또한 가상축인 경우는 이 설정이 무효가 됩니다.

*2. OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우, 서보 드라이버의 래치 기능 1에 외부 원점 입력이 할당되어 있습니다. 래치 기능 1은 드라이버의 서보 파라미터 개체를 통해 할당 내용을 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.

*3. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 되어 무시됩니다.

속도 및 가감속 속도 설정

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
최고 속도	축의 최고 속도를 지정합니다.	1~2147483647*1	명령 단위/s	4000000
기동 속도	축의 기동 속도를 지정합니다.	1~2147483647*1	명령 단위/s	0
반전 명령 시 동작*2	다중 기동 시의 반전 동작을 선택합니다. 0: 반전 시 감속 정지, 1: 반전 시 즉시 정지	0~1	–	0
가감속 곡선 선택	가속, 감속 시의 곡선을 선택합니다. 0: 사다리꼴, 1: S자(3차 곡선)	0~1	–	0
가감속 시간 선택	가감속 시간의 지정 방식을 선택합니다. 0: 축의 기동 속도부터 최고 속도까지의 시간(가속도 일정) 1: 축의 현재 속도부터 목표 속도까지의 시간(시간 일정)	0~1	–	0
보간 시 단축 감속 시간*2	메모리 운전에서 보간 동작 시 보간축 중 하나에 이상이 발생한 경우 및 개별 감속 정지가 실행된 경우의 감속 정지 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000

*1. 펄스 단위 변환 후의 상한은 104857600(pps)이 됩니다.
*2. 원점 복귀에서는 설정할 필요가 없습니다. 자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)'을 참조하십시오.

최고 속도

실제 사용하는 속도 중에서 가장 빠른 속도를 등록합니다. 이를 통해 본래 사용하지 않는 최고 속도 이상의 속도를 잘못 사용하는 것을 방지합니다.
설정할 수 있는 최대값은 '4294967295'이지만 펄스 단위 변환 후의 상한은 '104857600(pps)'이 됩니다.

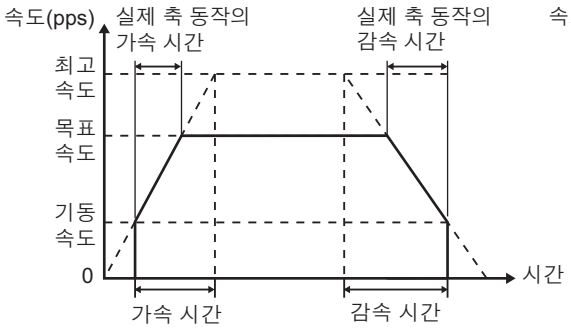
기동 속도

서보 모터를 사용하는 경우는 [0]으로 설정하십시오.

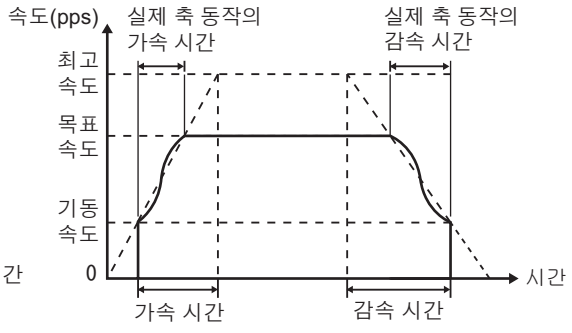
가감속 곡선 선택

가감속 시의 곡선을 선택합니다.

사다리꼴



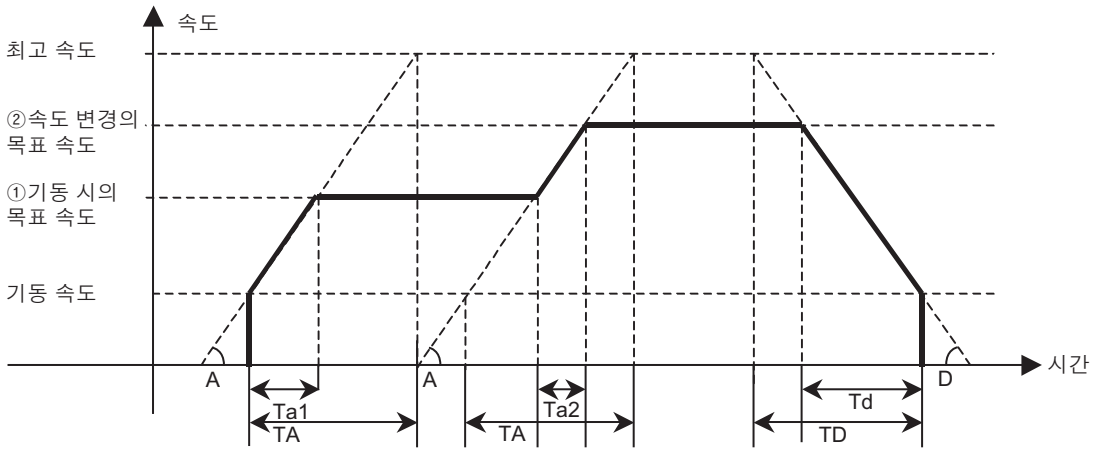
S자



가감속 시간 선택

가감속 시간 지정 방법은 가속도를 일정하게 하는 방법과 가감속 시간을 일정하게 하는 방법 중에서 선택합니다.
가속도 일정이란 기동 속도부터 최고 속도까지의 시간을 결정하고, 목표 속도에 따라 가감속 시간이 변하는 설정 방법입니다.
가감속 시간 일정이란 현재 속도부터 목표 속도까지의 시간이 설정된 시간이 되며, 가감속 시간이 변하지 않는 설정 방법입니다. 단, 삼각 제어인 경우는 현재 속도, 목표 속도, 가감속 시간에 의해 산출된 가속도에 따라 가감속 시간을 결정합니다.

가속도 일정

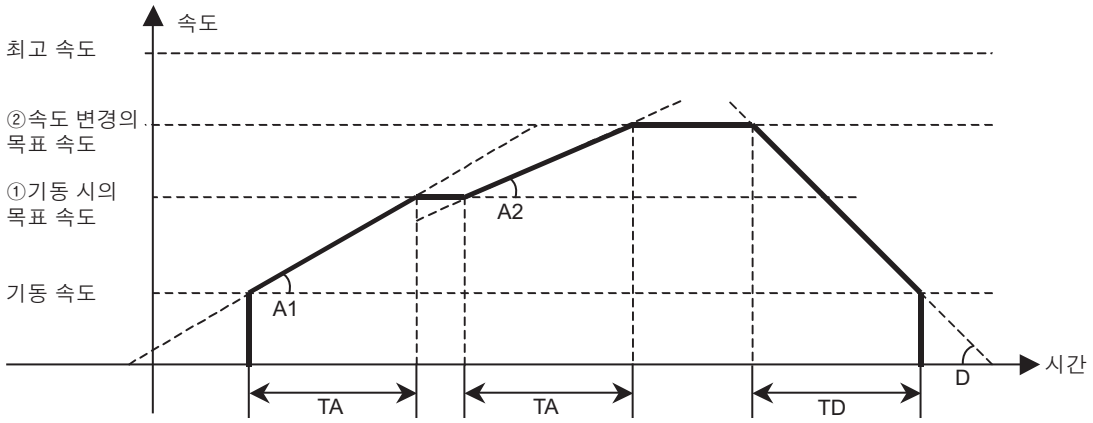


【기동 시】
TA: 가속 시간
Ta1: 실제 가속 시간
A: 가속도

【속도 변경 시】
TA: 가속 시간
Ta2: 실제 가속 시간
A: 가속도

【감속 시】
TD: 감속 시간
Td: 실제 감속 시간
D: 감속도

가감속 시간 일정



【기동 시】
TA: 가속 시간
A1: 가속도

【속도 변경 시】
TA: 가속 시간
A2: 가속도

【감속 시】
TD: 감속 시간
D: 감속도

참고

- 원점 복귀 시에는 가감속 시간 선택 설정에 따르지 않고 [가속도 일정]으로 동작합니다.

출력 설정

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
출력 방향*1	모터의 회전 방향을 선택합니다. 0: 정방향 명령 시 정회전 1: 정방향 명령 시 역회전	0~1	–	0

*1. 배선을 변경하지 않고 모터의 회전 방향을 전환할 수 있습니다.

출력 방향

배선을 변경하지 않고 모터의 회전 방향을 변경할 수 있습니다.

소프트웨어 리미트 설정

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
소프트웨어 리미트 기능 선택	소프트웨어 리미트 기능을 선택합니다. 0: 무효 1: 명령 위치에 대해 유효. 조정 운전에*1 대해 무효 2: 피드백 위치에 대해 유효. 조정 운전*1에 대해 무효 3: 명령 위치 및 조정 운전*1에 대해 유효 4: 피드백 위치 및 조정 운전*1에 대해 유효	0~4	–	0
역방향 소프트웨어 리미트	역방향측 소프트웨어 리미트 값을 설정합니다.	-2147483647 ~ 2147483646*2	명령 단위	-2147483647
정방향 소프트웨어 리미트	정방향측 소프트웨어 리미트 값을 설정합니다.	-2147483647 ~ 2147483646*2	명령 단위	2147483646

*1. 조정 운전이란 JOG 운전, 인칭 운전을 의미합니다.
*2. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

원점 복귀 설정

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
원점 복귀 동작 모드	원점을 확정하는 방법을 선택합니다. 0: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 OFF 지정 1: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 ON 지정 2: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 OFF 지정 (퇴피 후 접근 속도) 3: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 ON 지정 (퇴피 후 접근 속도) 4: 원점 근방 입력 OFF 지정 5: 원점 근방 입력 ON 지정 6: 원점 퇴피 및 원점 근방 입력 없음 7: 원점 근방 입력 없음 8: 한계 입력 OFF 지정 9: 근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정 10: 원점 근방 입력만 11: 근방 퇴피 및 유지 시간 지정 12: 근방 퇴피 및 유지 원점 입력 지정 13: 원점 근방 입력 없음 및 유지 원점 입력 지정 14: 원점 사전 설정	0~14	–	0
정방향 한계 입력 시 동작	원점 복귀 중에 동작 방향의 한계 입력이 ON된 경우의 동작을 선택합니다. 0: 반전하지 않음, 에러 정지[*1] 1: 반전, 편차 펄스 정지 2: 반전, 감속 정지	0~2	–	1
역방향 한계 입력 시 동작	원점 복귀 중에 동작 방향의 한계 입력이 ON된 경우의 동작을 선택합니다. 0: 반전하지 않음, 에러 정지[*1] 1: 반전, 편차 펄스 정지 2: 반전, 감속 정지	0~2	–	1
원점 복귀 시작 방향	원점 복귀 기동 시의 시작 방향을 선택합니다. 0: 정방향, 1: 역방향	0~1	–	0
원점 입력 검출 방향	원점 복귀의 원점 입력 검출 방향을 선택합니다. 0: 정방향, 1: 역방향	0~1	–	0
원점 복귀 유지 시간	원점 복귀 동작 모드가 [근방 퇴피 및 유지 시간 지정]으로 설정되었을 때의 유지 시간을 설정합니다.	0~10000	ms	100
원점 입력 마스크량	원점 복귀 동작 모드가 [근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정]으로 설정되었을 때의 일정 크기의 양을 설정합니다.	0~2147483647[*2]	명령 단위	10000
원점 보정값	원점 확정 후의 원점 복귀 보정량을 설정합니다.	-2147483647~2147483647[*2]	명령 단위	0
원점 위치 오프셋	원점 복귀 기동에 의해, 설정된 값에서 현재 위치를 사전 설정합니다.	-2147483647~2147483647[*2]	명령 단위	0
원점 복귀 속도	원점 복귀 시의 고속 속도를 설정합니다.	1~2147483647[*2]	명령 단위/s	10000
원점 복귀 접근 속도	원점 복귀 시의 근방 속도를 설정합니다.	1~2147483647[*2]	명령 단위/s	1000

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
원점 복귀 보정 속도	원점 복귀 시의 보정 속도를 설정합니다.	1~2147483647*2	명령 단위/s	1000
원점 복귀 가속 시간	원점 복귀 시의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000
원점 복귀 감속 시간	원점 복귀 시의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000

*1. 에러 정지 방법은 한계 입력 정지 방법에 따릅니다.
*2. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

원점 복귀 동작 모드

기계 원점을 결정하는 동작으로, 15종류의 동작에서 선택할 수 있습니다. 동작에 대한 자세한 내용은 '원점 확정 동작(5-20페이지)'을 참조하십시오.

정방향 한계 입력 시 동작과 역방향 한계 입력 시 동작

원점 복귀 중에 동작 방향의 한계 입력까지 도달한 경우 반전시켜 원점 복귀를 계속할 것인지, 반전시키지 않고 에러 정지시킬 것인지 선택합니다. 반전시키는 경우는 정지 방법도 선택합니다.

양방향의 한계 입력 시 동작을 [반전]으로 설정한 경우, 원점 입력 검출 방향에 대해 반대쪽 한계 입력부터 다른 쪽 한계 입력까지 동작시키고 원점이 검출되지 않았을 때는 에러 정지합니다.

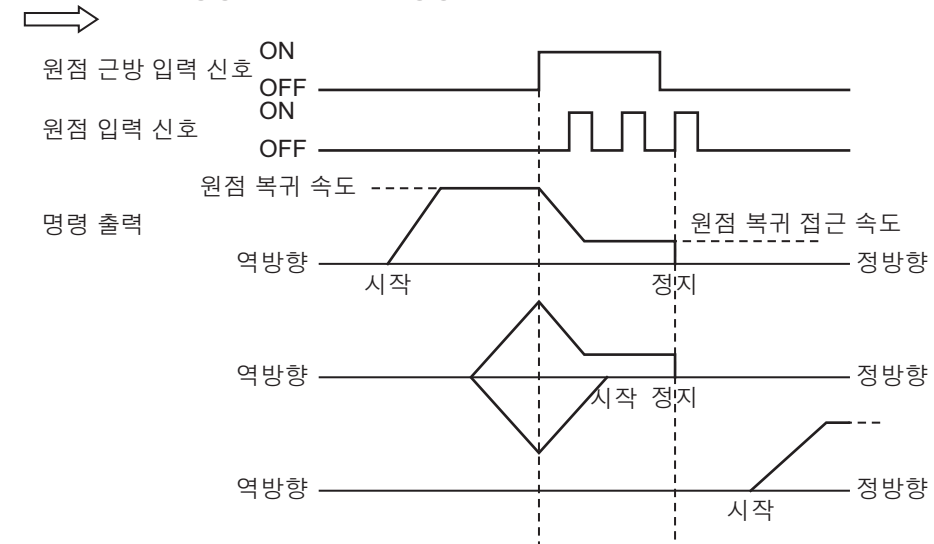
원점 복귀 시작 방향

원점 복귀 기동 시에 동작을 시작할 방향을 선택합니다. 다음 페이지의 그림을 참조하십시오.

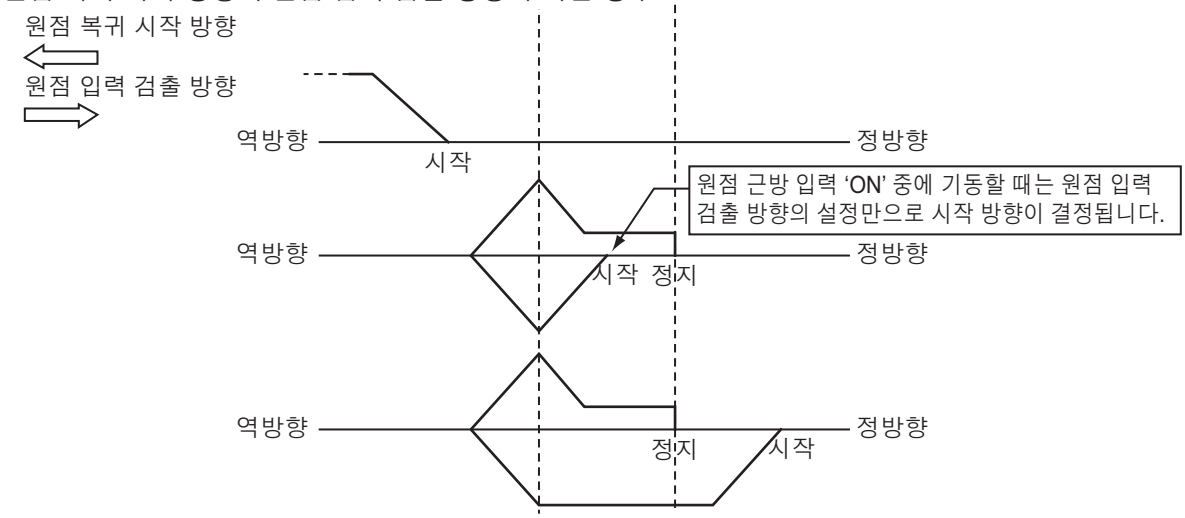
원점 입력 검출 방향

원점 확정 시의 방향을 선택합니다. 다음 그림을 참조하십시오.

원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 같은 경우



원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 다른 경우



원점 복귀 유지 시간

원점 복귀 동작 모드가 [근방 퇴피 및 유지 시간 지정]으로 설정되었을 때의 유지 시간을 설정합니다.

동작에 대한 자세한 내용은 '11: 근방 퇴피 및 유지 시간 지정 동작(5-26페이지)'을 참조하십시오.

원점 입력 마스크량

원점 복귀 동작 모드가 [근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정]으로 설정되었을 때의 일정 크기의 양을 설정합니다

동작에 대한 자세한 내용은 '9: 근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정 동작(5-25페이지)'을 참조하십시오.

원점 보정값

원점 검출 후의 원점 복귀 보정량을 설정합니다.
이 경우 이동 속도는 [원점 복귀 보정 속도]로 설정합니다.
동작에 대한 자세한 내용은 '원점 보정(5-28페이지)'을 참조하십시오.

원점 위치 오프셋

원점 복귀 동작 완료 시의 기계 원점을 설정된 값으로 사전 설정할 수 있습니다.
기계 원점을 '0'으로 설정하지 않고 임의의 값으로 사용하기 위한 기능입니다.
[원점 위치 오프셋]에 설정한 값이 현재 위치가 됩니다.
앱솔루트 엔코더 시스템의 경우는 동시에 앱솔루트 엔코더 원점 설정을 실행합니다.
앱솔루트 엔코더 원점 설정에 대해서는 '5-6 앱솔루트 엔코더 원점 설정(5-37페이지)'을 참조하십시오.

원점 복귀 속도

원점 복귀 시의 고속 속도입니다.

원점 복귀 접근 속도

원점 복귀 시의 근방 속도입니다.

원점 복귀 보정 속도

[원점 보정값]을 설정한 경우의 이동 속도입니다.
동작에 대한 자세한 내용은 '원점 보정(5-28페이지)'을 참조하십시오.

원점 복귀 가속 시간과 원점 복귀 감속 시간

원점 복귀 시의 가속 시간과 감속 시간을 설정합니다.
자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(5-13페이지)'을 참조하십시오.

5-3 원점 복귀 동작

이 NC 유니트에는 15종류의 원점 복귀 동작 모드가 있습니다. 또한 원점이 확정된 후에 원점 보정값에 따라 미세 조정도 가능합니다.

참고

적합한 모드는 위치 결정 시스템의 구성이나 용도에 따라 달라집니다.
직동축(유한 길이)에서 원점 근방 센서와 정방향 한계 입력, 역방향 한계 입력을 갖춘 기계 계통에서는 일반적으로 '0: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 OFF 지정 동작'을 선택합니다.

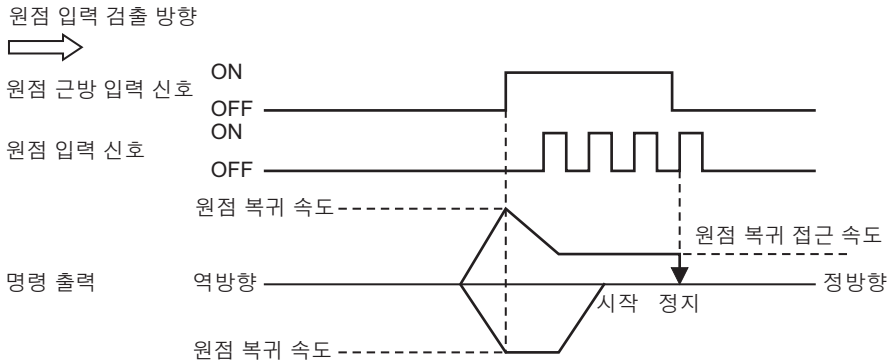
원점 확정 동작

여기서는 15종류의 원점 확정 동작에 대해 설명합니다.

0: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 OFF 지정 동작

1. 원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 근방 센서의 OFF → ON에 의해 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 시작합니다.

2. 원점 복귀 접근 속도에 도달하여 원점 근방 센서가 ON → OFF로 된 후 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.

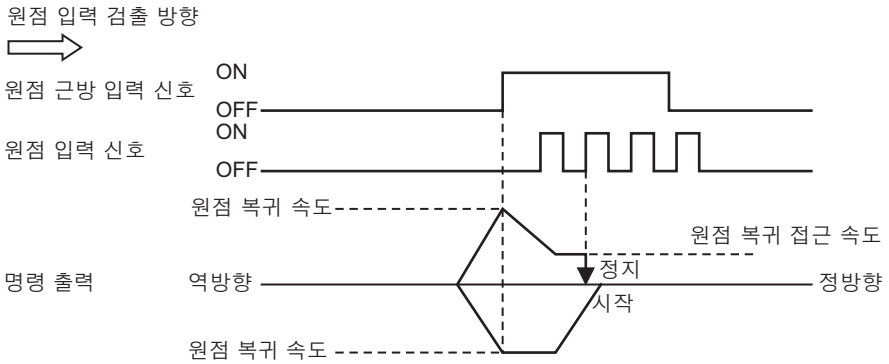


참고

- 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 실행하면 원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 원점 복귀 속도로 동작을 시작합니다. 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 일단 퇴피한 후에는 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.

1: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 ON 지정 동작

1. **원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 근방 센서의 OFF → ON에 의해 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 시작합니다.**
2. **원점 복귀 접근 속도에 도달하여 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.**

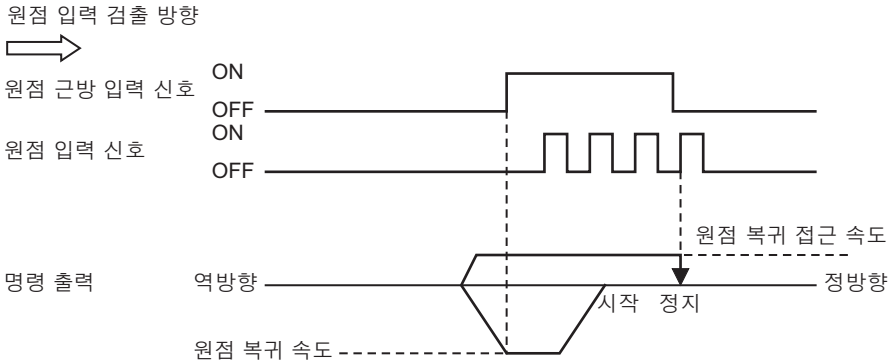


참고

- 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 실행하면 원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 원점 복귀 속도로 동작을 시작합니다. 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 일단 퇴피한 후에는 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.

2: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 OFF 지정(퇴피 후 접근 속도) 동작

1. **원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 근방 센서의 OFF → ON에 의해 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 시작합니다.**
2. **원점 복귀 접근 속도에 도달하여 원점 근방 센서가 ON → OFF로 된 후 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.**

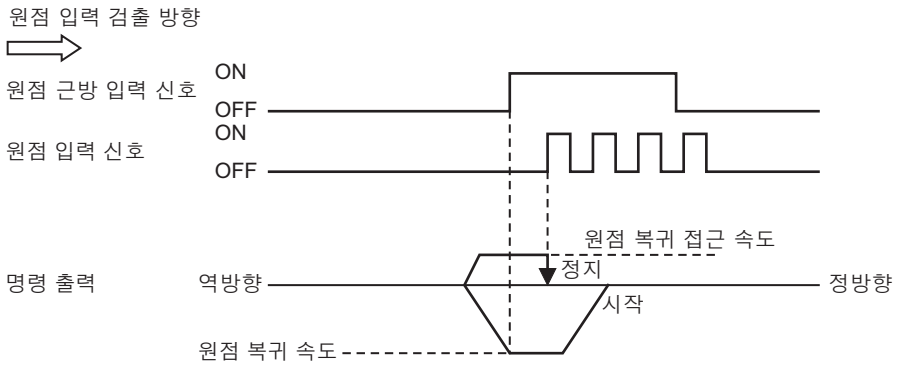


참고

- 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 실행하면 원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 원점 복귀 속도로 동작을 시작합니다. 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 일단 퇴피한 후에는 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.

3: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 ON 지정(퇴피 후 접근 속도) 동작

1. **원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 근방 센서의 OFF → ON에 의해 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 시작합니다.**
2. **원점 복귀 접근 속도에 도달하여 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.**

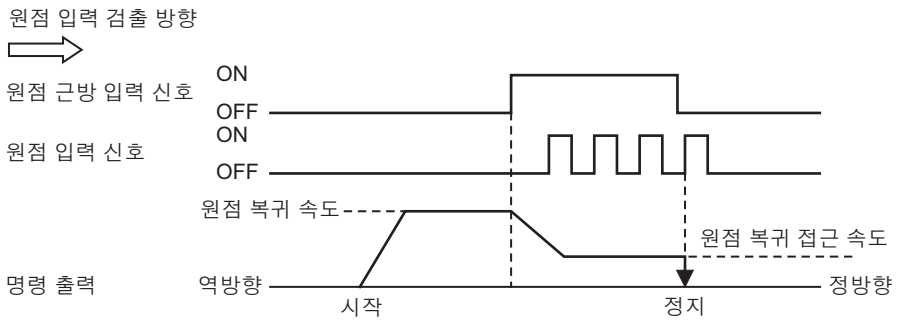


참고

- 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 실행하면 원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 원점 복귀 속도로 동작을 시작합니다. 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 일단 퇴피한 후에는 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.

4: 원점 근방 입력 OFF 지정 동작

1. **원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 근방 센서의 OFF → ON에 의해 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 시작합니다.**
2. **원점 복귀 접근 속도에 도달하여 원점 근방 센서가 ON → OFF로 된 후 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.**



참고

- 원점 근방 센서가 ON인 상태에서 원점 복귀를 수행하면 원점 복귀 시작 방향의 설정에 따라 다음과 같이 동작합니다.

  원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 동일한 경우:

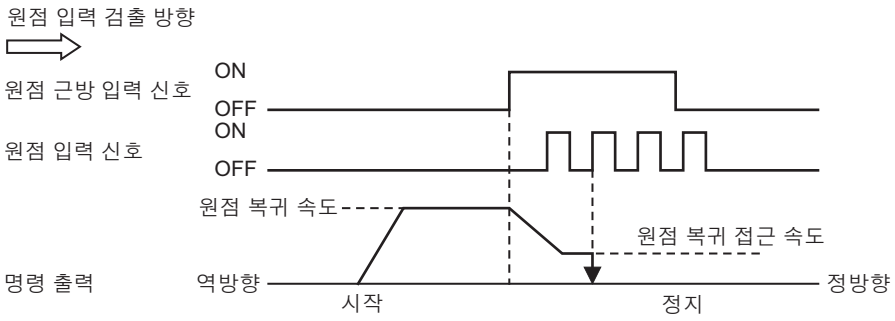
  퇴피 동작을 수행하지 않고 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.

  원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 다른 경우:

  원점 근방 입력 상태에 관계 없이 원점 복귀 속도로 원점 복귀 시작 방향으로 동작을 시작합니다. 원점 복귀 시작 방향의 한계 입력 시 동작을 [반전]으로 설정한 경우, 한계 입력 검출 시 반전하여 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 동작을 수행합니다.

5: 원점 근방 입력 ON 지정 동작

1. **원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 근방 센서의 OFF → ON에 의해 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 시작합니다.**
2. **원점 복귀 접근 속도에 도달하여 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.**



참고

- 원점 근방 센서가 ON인 상태에서 원점 복귀를 수행하면 원점 복귀 시작 방향의 설정에 따라 다음과 같이 동작합니다.

  원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 동일한 경우:

  퇴피 동작을 수행하지 않고 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.

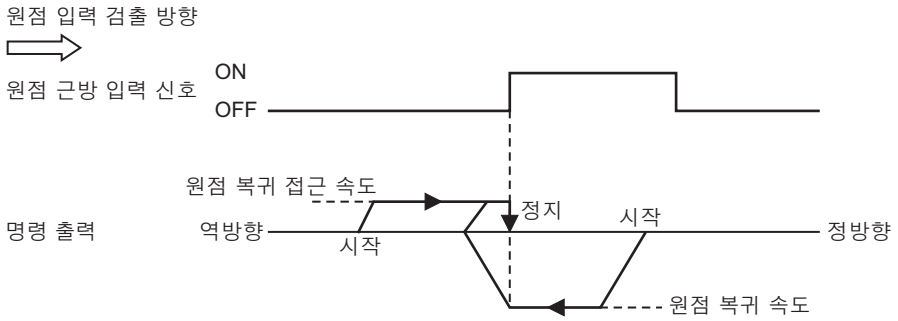
  원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 다른 경우:

  원점 근방 입력 상태에 관계 없이 원점 복귀 속도로 원점 복귀 시작 방향으로 동작을 시작합니다. 원점 복귀 시작 방향의 한계 입력 시 동작을 [반전]으로 설정한 경우, 한계 입력 검출 시 반전하여 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 동작을 수행합니다.

6: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 없음일 때의 동작

1. 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀를 시작합니다.

2. 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.



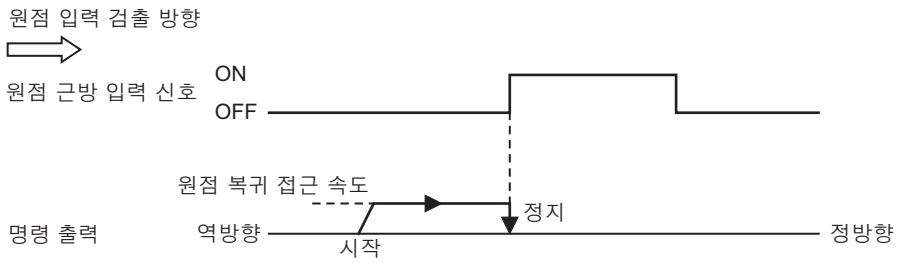
참고

- 원점 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 수행하면 원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 원점 복귀 속도로 동작을 시작합니다. 원점 입력이 ON인 상태에서 일단 퇴피한 후에는 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.

7: 원점 근방 입력 없음일 때의 동작

1. 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀를 시작합니다.

2. 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.



참고

- 원점 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 수행하면 원점 복귀 시작 방향의 설정에 따라 다음과 같이 동작합니다.

  원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 동일한 경우:

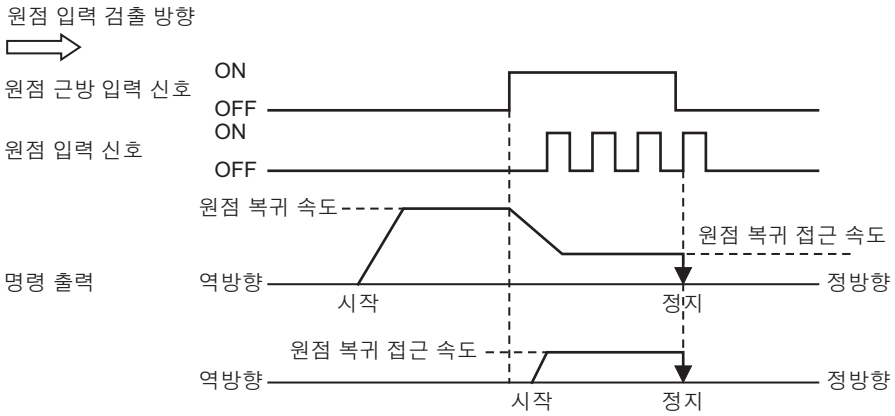
  퇴피 동작을 수행하지 않고 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.

  원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 다른 경우:

  원점 근방 입력 상태에 관계 없이 원점 복귀 속도로 원점 복귀 시작 방향으로 동작을 시작합니다. 원점 복귀 시작 방향의 한계 입력 시 동작을 [반전]으로 설정한 경우, 한계 입력 검출 시 반전하여 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 동작을 수행합니다.

8: 한계 입력 OFF 지정 동작

1. **원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 센서의 OFF → ON에 의해 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 시작합니다.**
2. **원점 복귀 접근 속도에 도달하여 한계 센서가 ON → OFF로 된 후 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.**

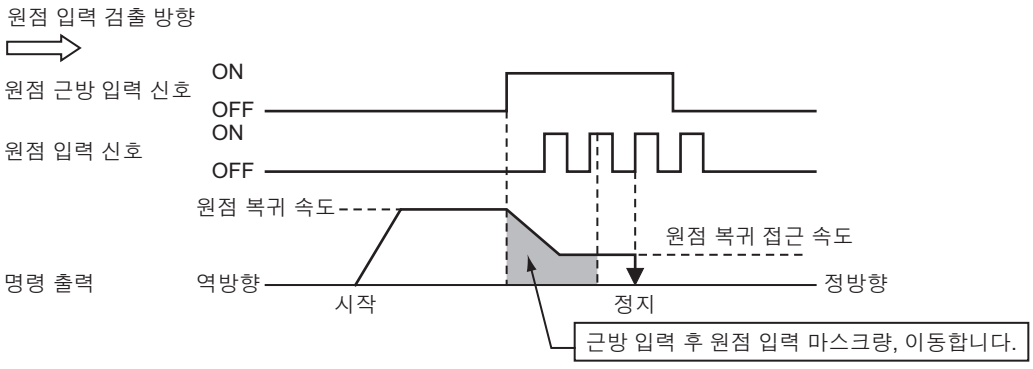


참고

- 원점 입력 검출 방향과 반대쪽 한계 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 수행하면 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀 동작을 수행합니다.

9: 근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정 동작

1. **원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 근방 센서의 OFF → ON에 의해 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 시작합니다.**
2. **원점 근방 센서가 OFF → ON된 후, 결정된 이동량([원점 입력 마스크량])을 모두 이동한 다음 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.**
   이때 설정된 이동량이 짧고, 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 전에 이동량에 도달한 경우는 원점 복귀 기동 시에 원점 입력 마스크량 에러(에러 코드: 6407)가 됩니다.

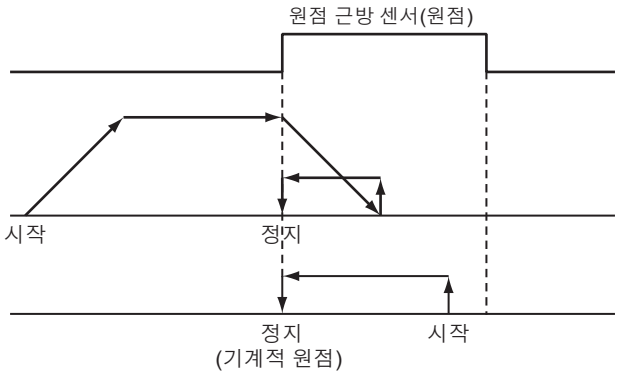


참고

- 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 실행하면 원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 원점 복귀 속도로 동작을 시작합니다. 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 일단 퇴피한 후에는 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.

10: 원점 근방 입력만 가능할 때의 동작

1. **원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 근방 센서의 OFF → ON에 의해 감속 정지합니다.**
2. **정지 후 원점 복귀 접근 속도로 반전하여 원점 근방 센서의 ON → OFF에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.**

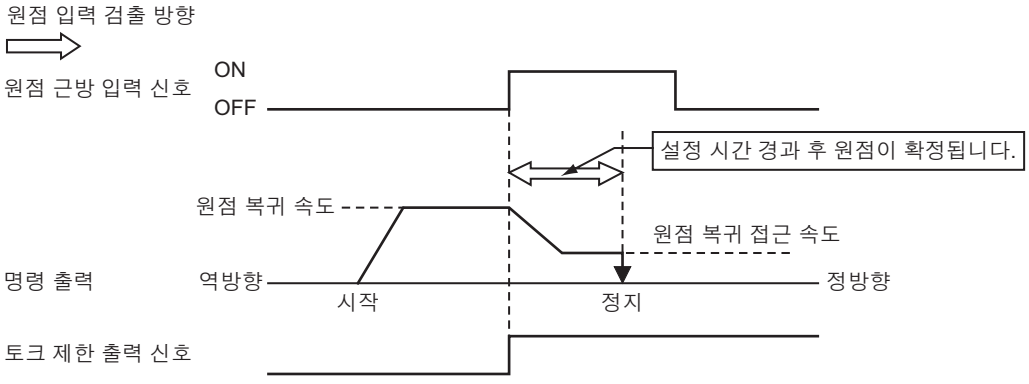


참고

- 원점 근방 입력만 사용하여 원점 복귀를 수행하는 경우 원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 동작했을 때의 원점 근방 신호의 ON→OFF 변화점을 원점 검출 위치로 합니다.
- 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 수행하는 경우, 원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 원점 복귀 접근 속도로 동작을 시작하고 원점 근방 신호의 ON→OFF에 의해 원점 위치 검출을 종료합니다.

11: 근방 퇴피 및 유지 시간 지정 동작

1. **원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 근방 센서의 OFF → ON에 의해 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 시작합니다. 감속 시작과 동시에 토크 제한 출력을 ON하고 시간 감시를 시작합니다.**
2. **설정 시간이 경과한 후 기계 원점이 확정됩니다.**

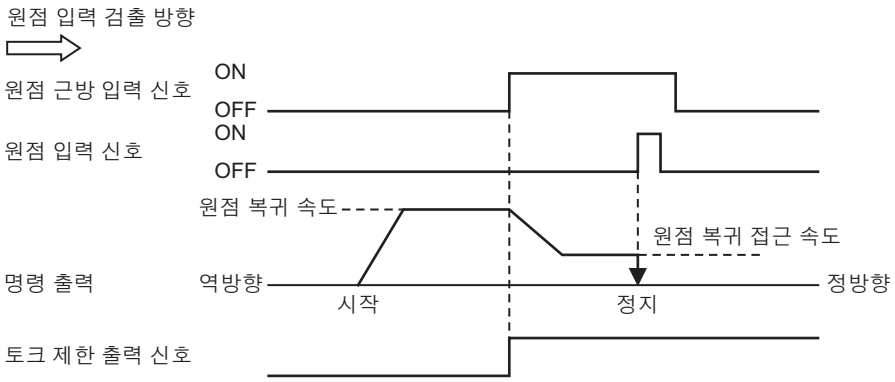


참고

- 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 실행하는 경우 원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 원점 복귀 속도로 동작을 시작합니다. 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 일단 퇴피한 후에는 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.
- 토크 제한 출력에 대해서는 '원점 복귀 시의 자동 제어(10-18페이지)'를 참조하십시오.
- 이 원점 복귀를 수행하는 경우 서보 드라이버측에서 토크 제한 설정을 해야 합니다.

12: 근방 퇴피 및 유지 원점 입력 지정 동작

1. **원점 복귀 속도에서 기동하여 원점 근방 센서의 OFF → ON에 의해 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 시작합니다. 감속 시작과 동시에 토크 제한 출력을 ON합니다.**
2. **원점 입력 OFF → ON에 의해 기계 원점이 확정됩니다.**

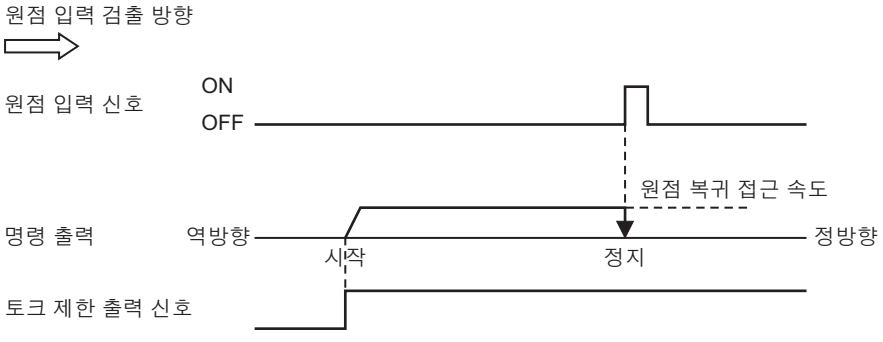


참고

- 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 원점 복귀를 실행하는 경우 원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 원점 복귀 속도로 동작을 시작합니다. 원점 근방 입력이 ON인 상태에서 일단 퇴피한 후에는 원점 입력 검출 방향으로 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀 동작을 시작합니다.
- 토크 제한 출력에 대해서는 '원점 복귀 시의 자동 제어(10-18페이지)'를 참조하십시오.
- 이 원점 복귀를 수행하는 경우 서보 드라이버측에서 토크 제한 설정을 해야 합니다.

13: 원점 근방 입력 없음 및 유지 원점 입력 지정 동작

1. **원점 복귀 접근 속도로 기동하는 동시에 토크 제한 출력을 ON합니다.**
2. **원점 입력 OFF → ON에 의해 기계 원점이 확정됩니다.**



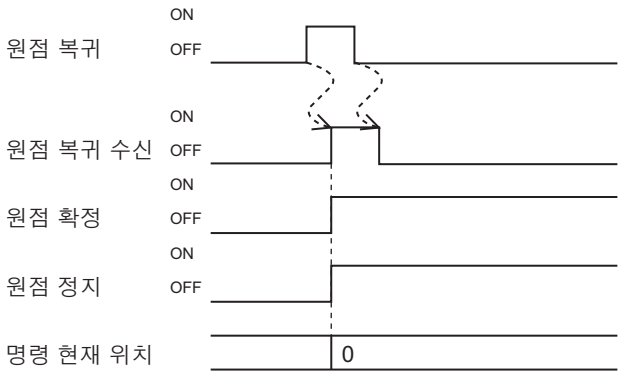
참고

- 토크 제한 출력에 대해서는 '원점 복귀 시의 자동 제어(10-18페이지)'를 참조하십시오.
- 이 원점 복귀를 수행하는 경우 서보 드라이버측에서 토크 제한 설정을 해야 합니다.

14: 원점 사전 설정 동작

1. 현재 정지 위치를 강제로 원점 위치 오프셋으로 변경하여 기계 원점을 확정합니다.

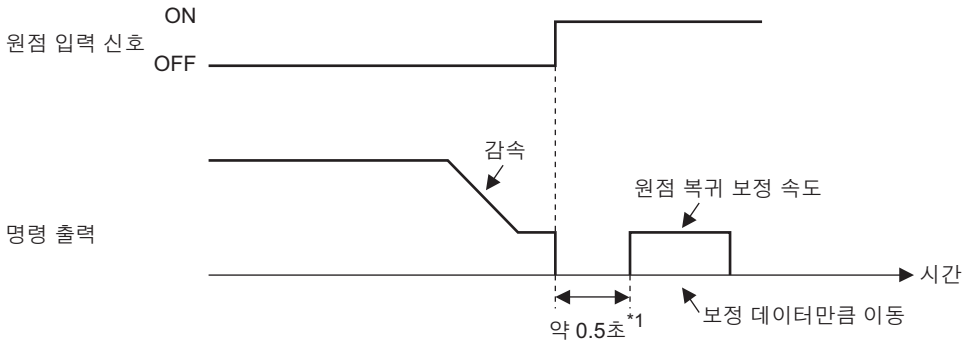
원점 위치 오프셋을 '0'으로 설정한 경우



원점 위치 오프셋을 '0'으로 설정한 경우는 원점 확정이 ON되는 동시에 원점 정지도 ON됩니다.

원점 보정

원점 보정값을 설정하면 원점 입력을 검출한 후 원점 보정값만큼 이동하여 원점을 확정합니다. 기계 계통에서 기계 원점이 확정된 후에는 워크를 조정하기 어려우므로 미세 조정이 필요한 경우 처음에 확정한 기계 원점에서의 오차량을 보정 데이터로 설정합니다.
이 때의 이동 속도는 원점 복귀 보정 속도가 됩니다.

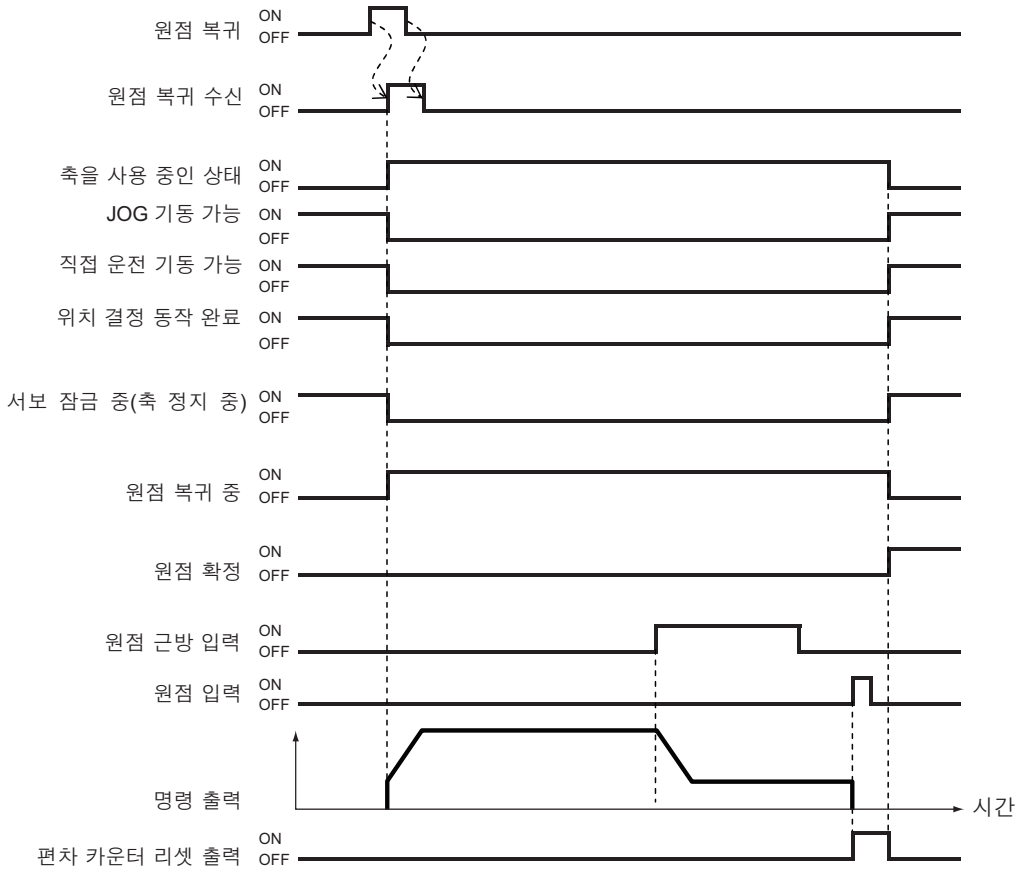


*1. 편차 카운터 리셋 출력을 수행하는 경우는 편차 카운터 리셋 출력 OFF 후 약 0.5초가 됩니다.

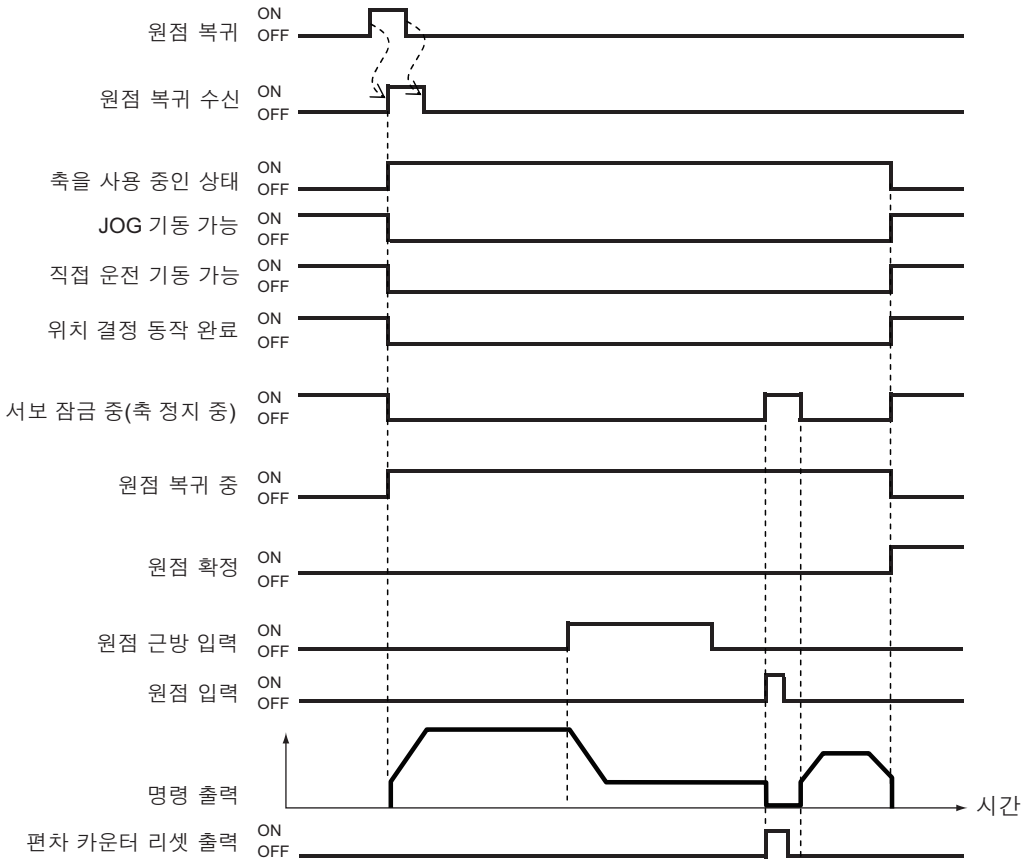
타이밍 차트

축 1의 원점 복귀를 실행한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.

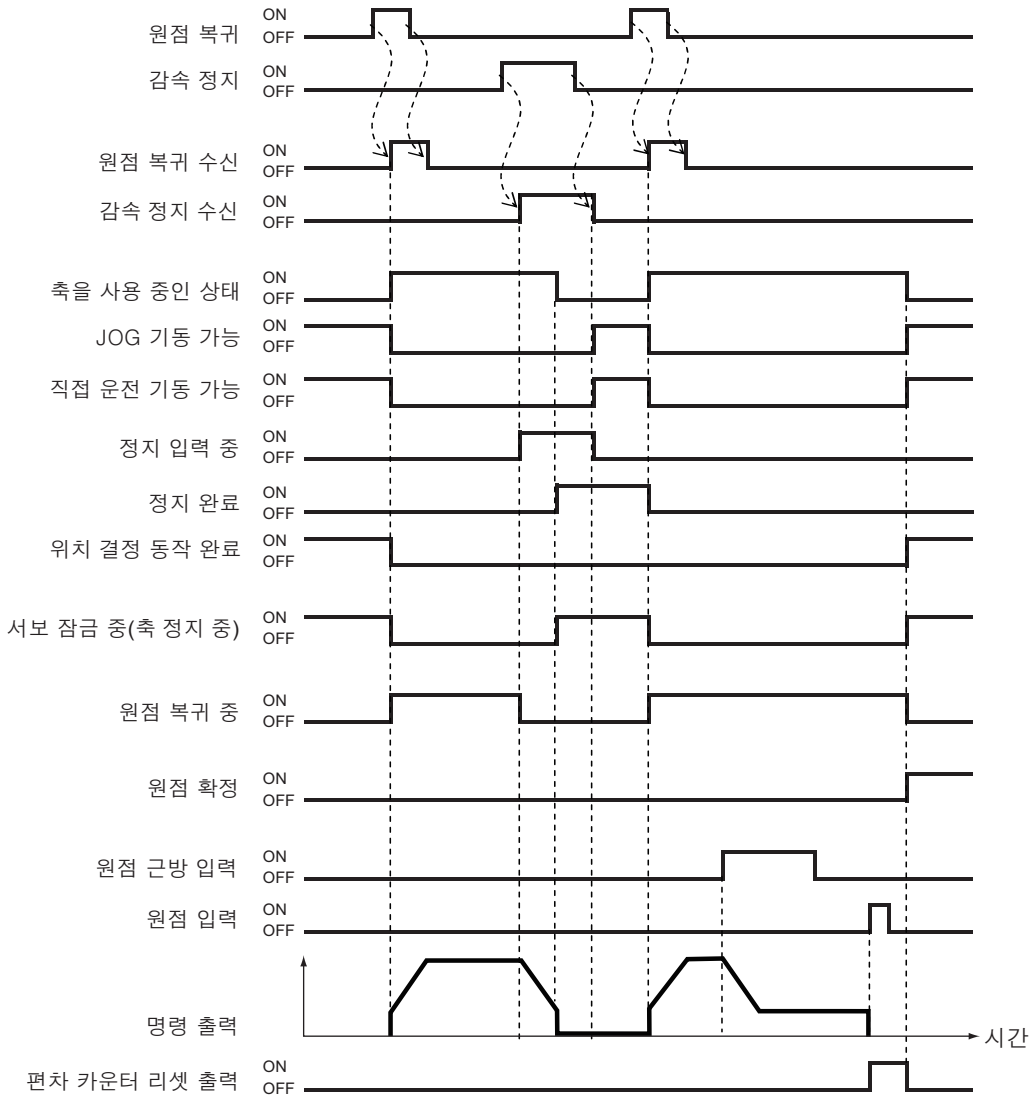
원점 보정이 없는 경우



원점 보정이 있는 경우


원점 복귀
원점 복귀 수신
축을 사용 중인 상태
JOG 기동 가능
직접 운전 기동 가능
위치 결정 동작 완료
서보 잠금 중(축 정지 중)
원점 복귀 중
원점 확정
원점 근방 입력
원점 입력
명령 출력
편차 카운터 리셋 출력
ON
OFF
시간

원점 복귀의 감속 정지


원점 복귀
감속 정지
원점 복귀 수신
감속 정지 수신
축을 사용 중인 상태
JOG 기동 가능
직접 운전 기동 가능
정지 입력 중
정지 완료
위치 결정 동작 완료
서보 잠금 중(축 정지 중)
원점 복귀 중
원점 확정
원점 근방 입력
원점 입력
명령 출력
편차 카운터 리셋 출력
ON
OFF
시간

5-4 현재 위치 사전 설정

현재 위치 사전 설정 기능이란 현재의 위치를 임의의 값으로 변경하는 기능입니다.

기능 개요

이 NC 유니트에는 다음과 같은 3종류의 현재 위치 사전 설정 기능이 있습니다.

원점 사전 설정

원점 복귀 기능의 하나로, 현재 정지 위치를 강제로 원점 위치 오프셋으로 변경하여 기계 원점을 확정하는 방법입니다. 원점 복귀 기동에 의해 사전 설정됩니다.
자세한 내용은 '14: 원점 사전 설정 동작(5-28페이지)'을 참조하십시오.

기동 시 현재 위치 클리어 유효

위치 결정 기능 기동 시 현재 위치를 0으로 사전 설정하는 기능입니다. 이 기능은 피더 제어 등의 이송 제어인 경우에 사용하면 편리합니다.
단, 기동 시 현재 위치 클리어 유효를 실행하면 기계 원점이 없어지므로 원점이 확정되지 않은 상태가 됩니다.

현재 위치 사전 설정

현재 위치를 임의의 값으로 변경할 수 있는 기능입니다.
현재 위치 사전 설정을 실행하면 기계 원점이 확정되므로 원점 확정 상태가 됩니다.

기동 시 현재 위치 클리어 유효

축 파라미터의 [기동 시 현재 위치 클리어 유효]에서 축별로 설정할 수 있습니다.
설정된 축은 기동하기 전에 명령 위치를 '0'으로 하여 기동합니다.
기동 시 현재 위치 클리어 유효가 실행되는 타이밍은 다음과 같습니다.

직접 운전 : 다중 기동을 포함한 위치 결정 기능 기동 시 및 인터럽트 피딩의 인터럽트 입력 ON 시

메모리 운전 : 메모리 운전 기동 또는 메모리 운전 단독 기동의 릴레이 기동 시 및 인터럽트 피딩의 인터럽트 입력 ON 시

사용상의 주의 사항

- 기동 시 현재 위치 클리어 유효를 실행하면 기계 원점이 없어지므로 원점이 확정되지 않은 상태가 됩니다.

참고

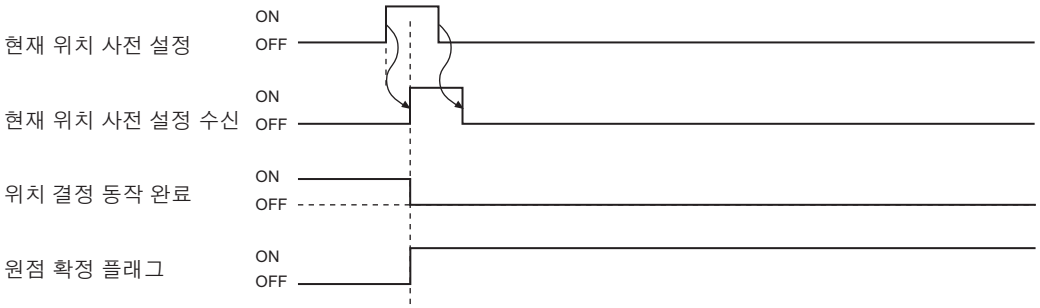
- 기동 시 현재 위치 클리어 유효는 위치 결정 기능 기동 시 이외에 다중 기동 시 및 인터럽트 피딩의 인터럽트 입력일 때도 0으로 사전 설정됩니다.
- 릴레이에서 기동할 때 조건 대기에서 축이 동작하지 않아도 시퀀스 시작 시점에서 0으로 사전 설정됩니다.
- 고속 원점 복귀 기능, JOG/인칭 기능에서는 기동 시 현재 위치 클리어 유효 설정이 기능하지 않으며 기동 시 0으로 사전 설정되지 않습니다.
- 메모리 운전 도중의 정지→시작(자동 패턴 등)에서는 0으로 사전 설정되지 않습니다.

현재 위치 사전 설정

[직접 운전 명령 릴레이 영역]의 현재 위치 사전 설정 ON 기동일 때 [직접 운전 명령 릴레이 영역]에 설정한 임의의 값으로 변경합니다.
그 후 원점 확정 상태로 합니다.
사전 설정하는 현재 위치는 소프트웨어 리미트 범위와 관계 없이 설정할 수 있습니다. 따라서 소프트웨어 리미트 범위 밖에서 동작시킬 수 있습니다.
릴레이의 할당에 대해서는 '직접 운전 명령 릴레이 영역(6-70페이지)'을 참조하십시오.

타이밍 차트

타이밍 차트는 다음과 같습니다.
현재 위치를 '0'으로 변경하면 원점이 되므로 원점 정지 플래그가 ON됩니다.



사용상의 주의 사항

링 모드에서 링의 범위 밖으로의 현재 위치 사전 설정 및 [축을 사용 중인 상태]일 때의 현재 위치 사전 설정은 에러가 됩니다.
또한 에러 발생 중의 현재 위치 사전 설정은 무효가 됩니다.

5-5 CX-Programmer를 사용한 원점 복귀

CX-Programmer를 사용한 매뉴얼 운전에서는 다음 5가지 조작을 실행할 수 있습니다.

- JOG 운전
- 인칭 운전
- 직접 운전
- 원점 복귀
- 배선 확인

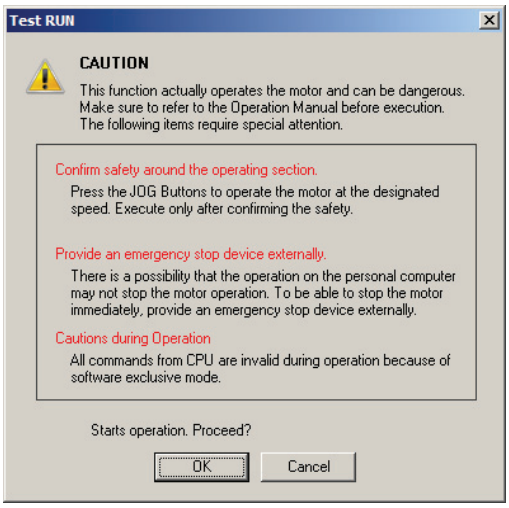
여기서는 원점 복귀에 대해 설명합니다.

사용상의 주의 사항

- CX-Programmer의 명령을 사용하여 JOG 운전, 직접 운전, 원점 복귀를 실행하면 설정된 속도로 모터가 실제로 동작합니다.
  모터 동작에 따른 위험이 있는지 충분히 확인한 후 실행하십시오.
- CX-Programmer에서 조작하는 경우는 외부에 비상 정지 회로를 설치하는 등 안전하게 모터를 정지할 수 있도록 하십시오. PC에서 이상이 발생한 경우 등 CX-Programmer에서 명령을 전송할 수 없게 되는 경우가 있습니다.
- [저장] 버튼을 누르면 축 파라미터에 설정이 반영됩니다.
  운전 화면에서 설정한 파라미터를 사용하여 래더에서 원점 복귀를 실행하는 경우는 반드시 [저장] 버튼을 누르십시오.

원점 복귀 순서

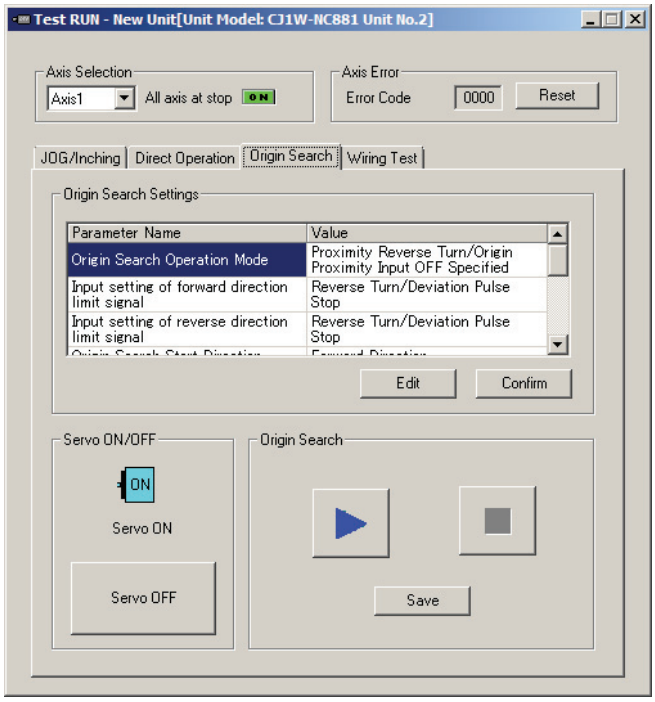
1. **NC 유니트의 데이터 설정 화면에 있는 메뉴의 [NC Unit]에서 [Test Run]을 선택합니다.**
   다음과 같은 주의 사항이 표시된 대화 상자가 나타나면 내용을 잘 읽고 안전한 상태를 확인한 경우 [OK]를 클릭하십시오.



사용상의 주의 사항

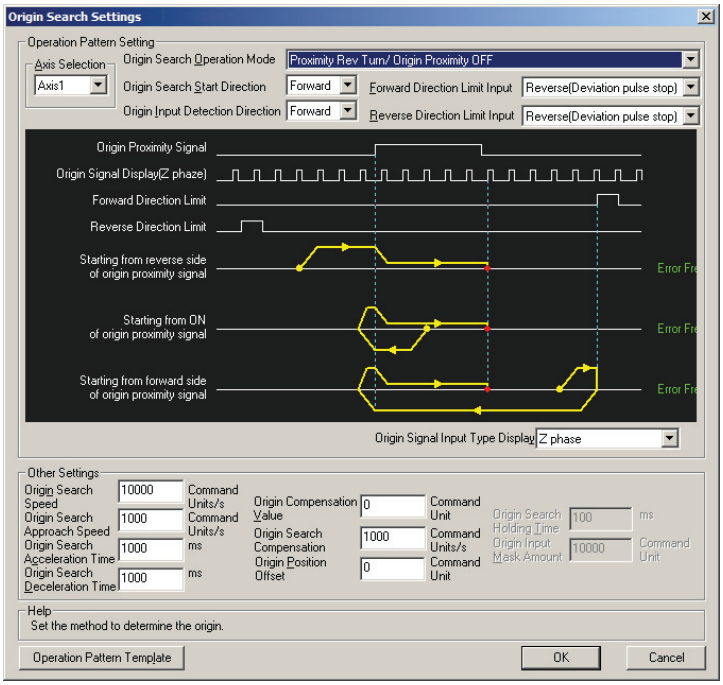
- [OK]를 클릭하면 NC 유니트는 툴 점유 모드(운전)가 됩니다.
  툴 점유 모드(운전)에 대해서는 '4-1 매뉴얼 운전의 개요(4-1페이지)'를 참조하십시오.

2. 매뉴얼 운전 화면이 표시되면 [Origin Search] 탭을 클릭합니다.
다음과 같은 화면이 표시됩니다.



3. 원점 복귀를 수행할 축을 선택합니다.

4. 원점 복귀 설정을 확인합니다.
변경하려면 [Edit] 버튼을 누르고 문제가 없으면 [Confirm] 버튼을 누릅니다.
원점 복귀 설정을 편집하는 경우 다음 화면이 표시됩니다.



편집이 끝나면 [OK] 버튼을 눌러 화면을 닫으십시오.
원점 복귀 설정을 편집한 경우에도 원점 복귀를 실행하기 전에 반드시 [Confirm] 버튼을 누르십시오.

5. [Servo ON] 버튼을 눌러 서보 잠금 상태로 설정하십시오.

6. 원점 복귀 조작을 실행합니다.

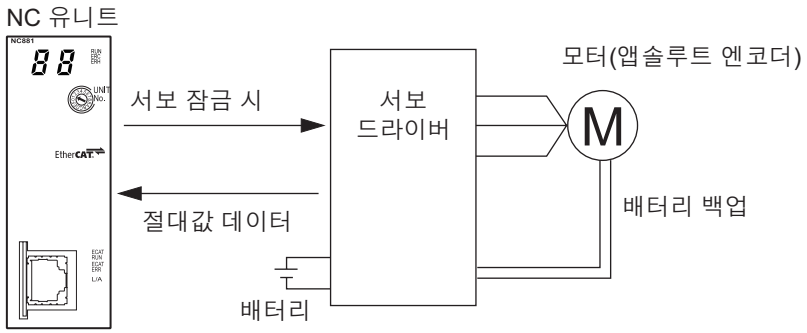
사용상의 주의 사항

툴 점유 모드(운전)에서는 운전 명령을 내릴 수 있는 축이 1축뿐입니다.
동시에 여러 축에 운전 명령을 내릴 수는 없습니다.
축이 동작하고 있을 때는 매뉴얼 운전 화면에서 [Axis Selection]을 변경해도 해당 축을 조작할 수 없습니다.

5-6 앱솔루트 엔코더 원점 설정

EtherCAT 통신 타입 NC 유니트에서는 세미 클로즈드 루프를 사용하든지, 풀 클로즈드 루프를 사용하든지 상관 없이 위치 제어 루프가 드라이버측에 있습니다.
그러나 이 NC 유니트는 엔코더의 피드백을 데이터로 하여 통신할 수 있습니다.
엔코더는 인크리멘탈 엔코더와 앱솔루트 엔코더를 모두 사용할 수 있습니다.

앱솔루트 엔코더는 PLC 본체(NC 유니트)의 전원이 꺼져도 배터리 백업에 의해 절대값 데이터를 유지합니다. 따라서 PLC 본체(NC 유니트)의 전원을 켤 때 해당 절대값 데이터를 앱솔루트 엔코더에서 읽어서 현재 위치를 확정할 수 있습니다.
한번 원점을 확정하면 인크리멘탈 엔코더와 같이 전원을 켠 후의 원점 복귀가 필요하지 않습니다.



기능 개요

앱솔루트 엔코더 시스템의 원점 설정은 서보 잠금 명령 시에 앱솔루트 엔코더의 오프셋 보정을 수행하여 원점 확정 상태로 합니다.
또한 인크리멘탈 엔코더와 마찬가지로 원점 복귀를 통해 원점을 확정시킬 수 있습니다. 이 경우 원점 확정 후의 명령 위치와 앱솔루트 엔코더에서 읽은 절대값 데이터의 차를 오프셋 양으로 축 파라미터의 [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]에 전송합니다.
현재 위치 사전 설정을 실행한 경우도 원점 확정 후의 명령 위치와 절대값 데이터의 차를 오프셋 양으로 축 파라미터의 [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]에 전송합니다.
따라서 [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]은 읽기 전용 파라미터입니다.

사용상의 주의 사항

- [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]은 전원을 껐을 때 데이터를 유지하기 위해 플래시 메모리에 저장해야 합니다. 따라서 앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우 공통 파라미터의 [앱솔루트 엔코더 회전축 오프셋 자동 저장 설정]을 '자동 저장'으로 설정하십시오.
  자세한 내용은 '플래시 메모리 자동 저장 설정(6-22페이지)'을 참조하십시오.
- [앱솔루트 엔코더 회전축 오프셋 자동 저장 설정]을 '자동 저장 안 함'으로 설정한 경우는 파라미터를 저장해 두어야 합니다. 데이터 저장 방법에 대해서는 '9-7 데이터 저장(9-49페이지)'을 참조하십시오.

대상 서보 모터

NC 유니트와 연결할 수 있는 앱솔루트 엔코더를 탑재한 서보 모터는 다음과 같습니다.

제조업체명	시리즈명	서보 드라이버 형식	서보 모터 형식
오므론	OMNUC G5 시리즈	R88D-KN□-ECT (-R)	R88M-K□□□□□S R88M-K□□□□□T R88M-K□□□□□F

서보 드라이버와 연결

'3-4 배선(3-9페이지)'에 따라 정확하게 연결하십시오.

설정 순서

앱솔루트 엔코더 시스템의 원점 설정 순서를 설명합니다.

1. **앱솔루트 엔코더 설정**
   앱솔루트 엔코더의 설정은 앱솔루트 엔코더를 처음 사용할 때나 모터 교환 시, 앱솔루트 엔코더의 배터리 수명이 끝났을 때 등 절대값 데이터가 지워진 경우에 실행합니다.
   앱솔루트 엔코더를 설정한 후에는 서보 드라이버의 전원을 다시 켜야 합니다.
   OMNUC G5 시리즈의 설정 방법에 대해서는 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.
2. **NC 유니트의 축 파라미터 설정**
   NC 유니트의 축 파라미터에서 [피드백 입력 설정]의 [엔코더 종류]를 선택합니다.
   자세한 내용은 '피드백 입력 설정(6-46페이지)'을 참조하십시오.
3. **원점 복귀 실행**
   원점 복귀를 실행합니다.
   원점 확정 방법은 NC 유니트의 축 파라미터에 있는 [원점 복귀 설정]의 [원점 복귀 동작 모드]에서 선택할 수 있습니다.
   원점 확정 후, 원점 확정 후의 명령 위치와 앱솔루트 엔코더에서 읽은 절대값 데이터의 차를 오프셋 양으로 축 파라미터의 [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]에 전송합니다.

사용상의 주의 사항

앱솔루트 엔코더 원점 설정을 종료했으면 파라미터를 저장하십시오. 데이터 저장 방법에 대해서는 '9-7 데이터 저장(9-49페이지)'을 참조하십시오.

참고

앱솔루트 엔코더 시스템의 원점 설정의 예로, 기계의 원점 위치를 결정한 후 현재 위치를 '0'으로 설정하는 원점 복귀 조작 순서는 다음과 같습니다.

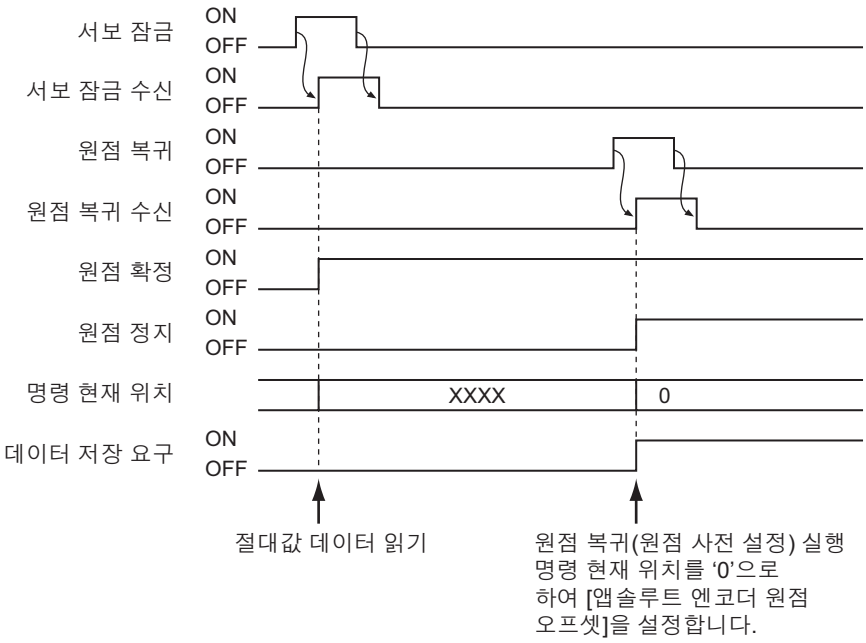
(1) NC 유니트의 축 파라미터에 있는 [원점 복귀 설정]의 [원점 복귀 동작 모드]에서 '14: 원점 사전 설정'을 선택합니다. 또한 [원점 위치 오프셋]을 '0'으로 설정합니다.

(2) JOG 운전 등에 의해 기계를 원점 위치까지 이동시킵니다.

(3) 원점 복귀를 실행합니다. 원점 복귀 실행에 따라 현재 기계 위치에서 현재 위치를 '0'으로 합니다. 그와 동시에 앱솔루트 엔코더에서 읽은 절대값 데이터에 기초하여 [앱솔루트 엔코더 원점 오프셋]을 자동으로 설정합니다.

(4) 설정된 [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]을 NC 유니트의 비휘발성 메모리에 저장하기 위해 데이터 저장을 실행합니다.

타이밍 차트 예



앱솔루트 엔코더 설정

OMNUC G5 시리즈 서보 모터에서 앱솔루트 엔코더를 처음 사용할 때나 회전량 데이터를 '0'으로 초기화했을 때, 앱솔루트 엔코더에 배터리를 연결하지 않고 장기간 방치한 경우 등은 앱솔루트 엔코더를 설정해야 합니다.

NC 유니트에서는 다음 방법으로 앱솔루트 엔코더를 설정할 수 있습니다.

- CX-Drive에서 앱솔루트 엔코더 설정 조작을 수행합니다.
- SmartFB 라이브러리를 사용하여 사용자 프로그램에서 앱솔루트 엔코더를 설정합니다.

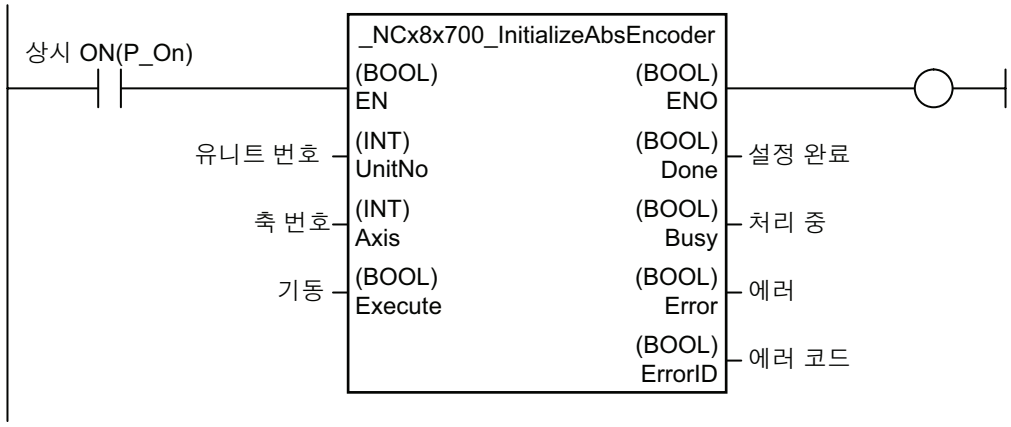
사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버는 앱솔루트 엔코더를 설정한 후 전원을 다시 켜야 합니다. 앱솔루트 엔코더의 설정 처리를 완료하면 서보 드라이버에 절대값 클리어 에러(A27.1)가 발생합니다. 서보 드라이버의 제어 전원을 한번 끈 후 다시 켜면 이 에러가 해제되고 앱솔루트 엔코더 설정 순서가 종료됩니다.

참고

- CX-Drive에 의한 앱솔루트 엔코더 설정 조작에 대해서는 "CX-Drive 조작 설명서(SBCE-337)"를 참조하십시오.
- SmartFB 라이브러리를 사용한 앱솔루트 엔코더 설정은 다음의 NC 유니트용 FB를 사용합니다.

  앱솔루트 엔코더 설정용 SmartFB 라이브러리
  _NCx8x700_InitializeAbsEncoder



FB에 대해 유니트 번호, 축 번호를 지정하여 기동 릴레이를 설정하면 앱솔루트 엔코더 설정을 실행할 수 있습니다.
사용 조건이나 사용상의 주의 사항 등 SmartFB 라이브러리에 대한 자세한 내용은 "SmartFB 라이브러리 참조 설명서"를 참조하십시오.

회전축에서 앱솔루트 엔코더 사용

축 파라미터의 [축 이송 모드]에 [회전축(무한 길이)]을 설정한 경우 현재 위치는 [회전축 상한값]을 최대값으로 하는 링 모양의 카운터가 됩니다.

앱솔루트 엔코더를 사용하여 회전축을 설정한 경우 NC 유니트는 현재 위치가 1바퀴 돌 때마다 자동으로 [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]을 계산하여 갱신합니다.
갱신된 [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]은 공통 파라미터의 [앱솔루트 엔코더 회전축 오프셋 자동 저장 설정]을 [자동 저장]으로 설정하면 자동으로 NC 유니트의 내장 플래시 메모리에 저장됩니다.
그 결과 PLC나 서보 드라이버의 전원이 꺼져도 다음 전원을 켰을 때 앱솔루트 엔코더에서 회전축의 현재 위치를 복원할 수 있습니다.



사용상의 주의 사항

[앱솔루트 엔코더 회전축 오프셋 자동 저장 설정]을 '자동 저장 안 함'으로 설정한 경우는 파라미터를 저장해 두어야 합니다. 데이터 저장 방법에 대해서는 '9-7 데이터 저장(9-49페이지)'을 참조하십시오.

5-7 고속 원점 복귀

고속 원점 복귀는 임의의 위치에서 절대 명령 위치의 '0'으로 축을 복귀시킬 때 사용합니다.
고속 원점 복귀의 ON 기동에서 실행합니다.
고속 원점 복귀의 입력에 대해서는 '매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역(5-4페이지)'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- 고속 원점 복귀는 원점이 확정된 상태에서 실행하십시오. 원점이 확정되지 않으면 현재 위치 불명(에러 코드: 6006) 에러가 됩니다.
- 고속 원점 복귀는 다른 기동과 다중 기동할 수 없습니다.
- 고속 원점 복귀는 회전축(무한 길이)에서의 근거리 회전 제어를 수행하지 않습니다.

축 파라미터 설정

고속 원점 복귀는 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정에서 원점이 확정된 상태에서 사용하는 기능입니다. 그러므로 공통 파라미터 및 축 파라미터는 원점 복귀 항목에서 설정해야 합니다.
여기서는 원점 복귀에서 설정한 파라미터와 더불어 고속 원점 복귀의 독자적인 축 파라미터를 설명합니다.

1. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Axis Parameter]를 클릭합니다.**
   [Axis Parameter]를 설정하는 창이 표시됩니다.
2. **[Parameter Type]에서 [Origin Return Setting]을 선택합니다.**
   [Origin Return Speed], [Origin Return Acceleration Time], [Origin Return Deceleration Time]을 설정하십시오.

고속 원점 복귀 설정

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
고속 원점 복귀 속도	고속 원점 복귀 시의 속도를 설정합니다.	1~2147483647*1	명령 단위/s	10000
고속 원점 복귀 가속 시간	고속 원점 복귀 시의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000
고속 원점 복귀 감속 시간	고속 원점 복귀 시의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000

*1. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

고속 원점 복귀 속도

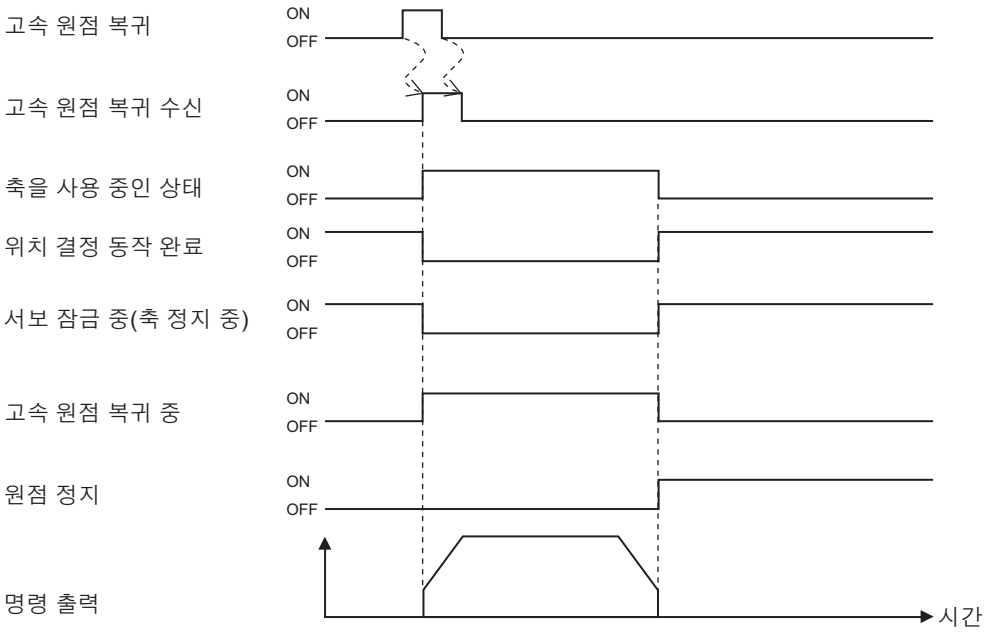
고속 원점 복귀 시의 속도를 설정합니다.

고속 원점 복귀 가속 시간과 고속 원점 복귀 감속 시간

고속 원점 복귀 시의 가속 시간과 감속 시간을 설정합니다.
고속 원점 복귀 가속 시간과 고속 원점 복귀 감속 시간은 [가속 시간 지정]에 의해 동작이 결정됩니다.
자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(5-13페이지)' 및 '가감속 시간 선택(5-14페이지)'을 참조하십시오.

타이밍 차트

축 1의 고속 원점 복귀를 실행한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



6

데이터 설정

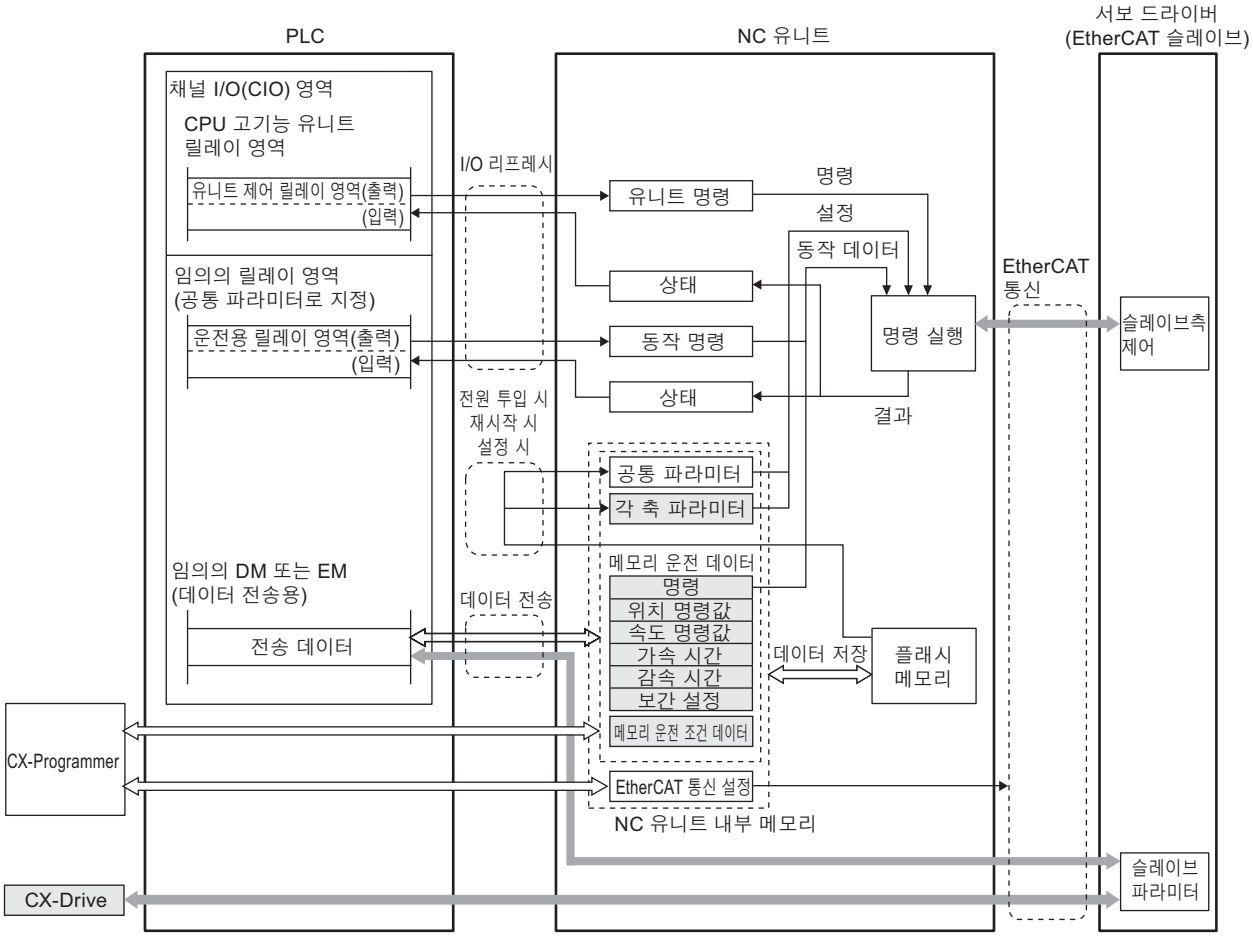
전체 데이터 구성, EtherCAT 데이터 설정, 공통 파라미터, 각 축 파라미터 등 NC 유니트에서 사용하는 데이터에 대해 설명합니다.

6-1 전체 구조 6-1
6-2 EtherCAT 통신 설정 6-11
6-3 공통 파라미터 6-14
6-4 축 파라미터 6-23
6-5 메모리 운전 파라미터 6-51
6-6 운전용 릴레이 영역 6-55
6-7 메모리 운전 데이터 6-123
6-8 메모리 운전 조건 데이터 6-136

6-1 전체 구조

여기서는 PLC와 NC 유니트 간의 데이터 교환에 대한 개요를 설명합니다.

PLC와 NC 유니트는 다음 그림과 같이 데이터 교환을 수행합니다.



■는 G5 시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우에 사용됩니다.

파라미터/릴레이 영역 목록

NC 유니트에서는 다음 16종류의 데이터 및 릴레이를 다룹니다.

파라미터 데이터

데이터 이름	내 용	설정 장소
공통 파라미터	NC 유니트를 동작시키기 위한 직접 운전 명령 릴레이 영역 할당 등의 기본적인 설정을 수행합니다. 공통 파라미터는 NC 유니트를 사용할 때 반드시 설정해야 합니다.	NC 유니트 내장 플래시 메모리
축 파라미터	축 동작 관련 명령 위치 단위, 각 축의 최고 속도 등을 설정합니다.	
메모리 운전 파라미터	메모리 운전 관련 구성축 설정, 보간 동작 설정 등을 수행합니다.	
EtherCAT 통신 설정	네트워크 구성 등 EtherCAT 통신 관련 설정을 수행합니다.	

릴레이 영역

데이터 이름	내 용	설정 장소
유니트 제어 릴레이 영역	유니트의 상태 관련 데이터의 읽기, 쓰기, 에러 리셋, 에러 플래그, 에러 코드 등이 할당되어 있습니다.	PLC의 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역	매뉴얼 운전 관련 서보 잠금, 원점 복귀, JOG, 인칭, 고속 원점 복귀 등이 할당되어 있습니다.	PLC의 CIO 영역, WR 영역, HR 영역, DM 영역, EM 영역을 사용합니다. 공통 파라미터로 설정합니다.
직접 운전 명령 릴레이 영역	직접 운전 관련 위치 데이터, 속도 데이터, 가감속 시간 등의 설정 또는 상대 이동, 절대 이동 등의 기동 비트가 할당되어 있습니다.	
축 상태 릴레이 영역	축 관련 입력 상태의 사용 중 플래그, 서보 잠금 중, 위치 결정 완료, 구역, 축 에러 코드, 현재 위치 모니터 등이 할당되어 있습니다.	
메모리 운전 명령 릴레이 영역	메모리 운전 관련 출력 상태의 시퀀스 번호, M 코드 리셋, 티칭 주소 등이 할당되어 있습니다.	
메모리 운전 상태 릴레이 영역	메모리 운전 관련 입력 상태의 메모리 운전 에러, 메모리 운전 에러 코드, M 스트로브, M 코드 등이 할당되어 있습니다.	
확장 모니터 릴레이 영역	피드백 현재 위치, 위치 편차, 현재 속도, 토크 명령값 등을 모니터링할 수 있습니다.	
리모트 I/O 출력 릴레이	노드 주소 '17~80'의 리모트 I/O에 대한 출력 릴레이가 할당되어 있습니다.	PLC의 CIO 영역, WR 영역, HR 영역, DM 영역을 사용합니다. 공통 파라미터로 설정합니다. CJ1W-NC482/882만 사용할 수 있습니다.
리모트 I/O 입력 릴레이	노드 주소 '17~80'의 리모트 I/O에 대한 입력 릴레이가 할당되어 있습니다.	
리모트 I/O 통신 상태 릴레이	노드 주소 '17~80'의 리모트 I/O에 대한 통신 상태가 할당되어 있습니다.	

메모리 운전 데이터

데이터 이름	내 용	설정 장소
메모리 운전 데이터	메모리 운전 관련 동작 시퀀스나 위치, 속도, 가감속 시간 등을 설정합니다.	NC 유니트 내장 플래시 메모리
메모리 운전 조건 데이터	메모리 운전 관련 조건 데이터의 조건식, 비교 영역, 타이머, 카운터 등을 설정합니다.	

할당 릴레이 영역과의 관계

NC 유니트를 사용하기 위한 입출력으로, CPU의 I/O 메모리에는 다음 표와 같은 릴레이 영역이 할당됩니다.
다음 영역은 연결된 슬레이브에 따라 서보 드라이버 제어용 통신 기능 또는 리모트 I/O 마스터 기능에 맞는 입출력이 됩니다.
서보 드라이버 제어용 통신 기능은 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우의 기능입니다.

릴레이 영역	입출력	할당 영역	서보 드라이버 제어용	I/O 제어용
유니트 제어 릴레이 영역	입출력 (CPU→NC)	CPU 고기능 유니트 릴레이	유니트 제어 출력(통신 제어 출력)	
			유니트 제어 입력(통신 제어 입력)	
축 (리모트 I/O) 운전용 릴레이	출력 (CPU→NC)	A CH~2CH×축(노드)	매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역	사용하지 않음
		B CH~12CH×축(노드)	직접 운전 명령 릴레이 영역	출력 릴레이 영역
	입력 (NC→CPU)	C CH~13CH×축(노드)	축 상태 릴레이 영역	입력 릴레이 영역
		F CH~16CH×축(노드)	확장 모니터 릴레이 영역	입력 릴레이 영역
메모리 운전용 릴레이 영역	출력 (CPU→NC)	D CH~3CH×태스크	메모리 운전 명령 릴레이 영역	사용하지 않음
	입력 (NC→CPU)	E CH~6CH×태스크	메모리 운전 상태 릴레이 영역	사용하지 않음
리모트 I/O용 릴레이	출력 (CPU→NC)	G CH~가변 길이 CH (출하 시 설정 G: CIO3800CH)	사용하지 않음	출력 릴레이 영역
	입력 (NC→CPU)	H CH~가변 길이 CH (출하 시 설정 H: CIO3900CH)	사용하지 않음	입력 릴레이 영역
	입력 (NC→CPU)	J CH~20CH (출하 시 설정 J: CIO3980CH)	사용하지 않음	통신 상태 영역

주. A~H, J CH는 NC 유니트의 공통 파라미터로 설정되는 각 영역의 시작 채널입니다.
자세한 내용은 '6-3 공통 파라미터(6-14페이지)'를 참조하십시오.

축(리모트 I/O) 운전용 릴레이 영역의 할당

축(리모트 I/O) 운전용 릴레이 영역의 할당에서 각 슬레이브는 슬레이브마다 설정되는 노드 주소로 확인됩니다.
OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버의 경우 하나의 노드 주소는 하나의 축에 대응합니다.
할당 영역은 공통 파라미터에 설정된 채널을 선두로 하며, 노드 주소 1부터 주소가 1씩 증가할 때마다 순서대로 고정 크기의 영역이 할당됩니다.

사용상의 주의 사항

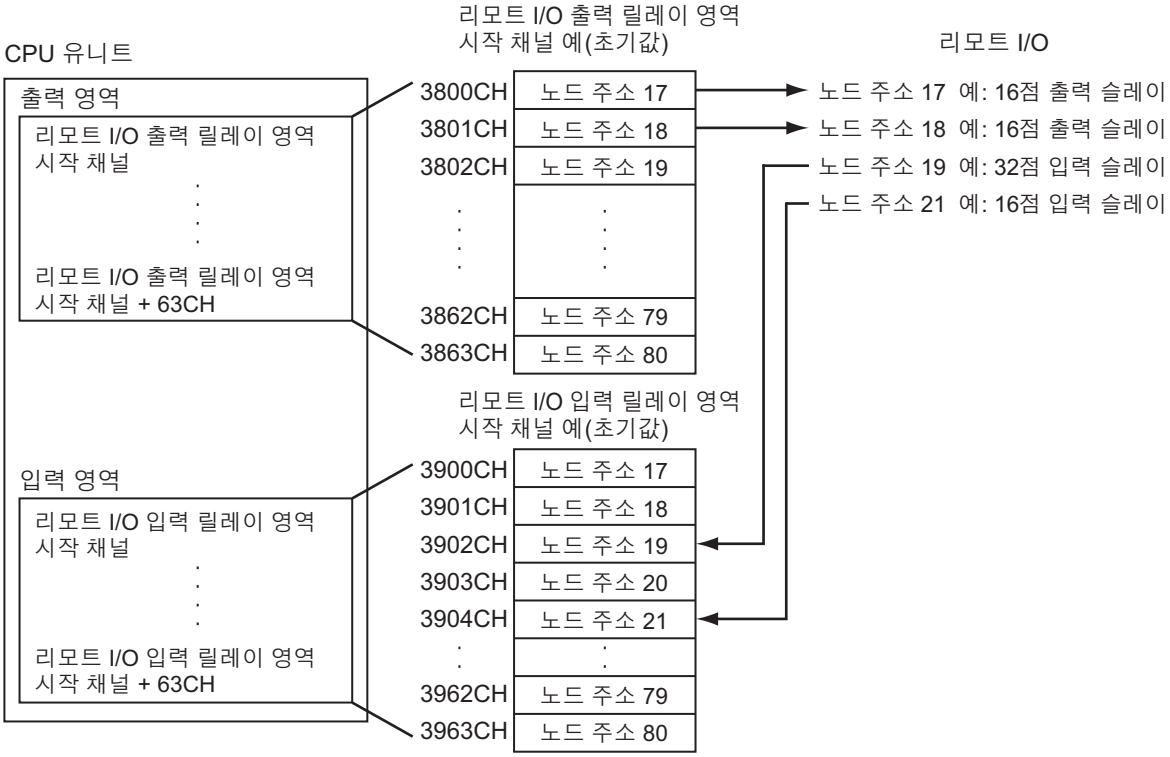
축 운전용 릴레이 영역에서 노드 주소를 건너뛰고 설정하는 경우는 그 사이의 노드 주소만큼 입출력 영역이 점유되므로 주의하십시오.
또한 제어 주기도 바뀌므로 주의하시기 바랍니다. 통신 주기에 대해서는 '6-2 EtherCAT 통신 설정(6-11페이지)'을 참조하십시오.

리모트 I/O용 릴레이의 할당

리모트 I/O용 릴레이는 CJ1W-NC482/882에서만 사용하는 릴레이 영역입니다.
입력 릴레이와 출력 릴레이는 모두 최대 640CH의 범위에서 리모트 I/O를 연결할 수 있습니다.
리모트 I/O용 릴레이에서 각 슬레이브의 입출력 릴레이 할당 방법은 '고정 할당'과 '자유 할당'의 2가지 방법이 있습니다.

고정 할당

자동으로 1노드 주소당 1CH(고정)로 입출력 릴레이의 할당 영역이 확보됩니다.



- 입력 또는 출력이 16점을 초과하는 슬레이브의 경우 1노드 주소(1대의 슬레이브)가 여러 채널을 점유합니다.
- 입력 또는 출력이 16점 미만인 슬레이브의 경우는 1채널을 점유하며 하위 비트부터 할당됩니다.

사용상의 주의 사항

입력 릴레이의 사용 데이터 양이 2CH의 리모트 I/O를 등록한 경우 다음에 등록 가능한 노드 주소는 먼저 등록한 노드 주소에 2를 더한 노드 주소가 됩니다. 이 경우 등록 가능한 슬레이브의 합계는 64노드보다 작아집니다.

예: 노드 주소 17에 32점의 입력 슬레이브(입력 릴레이의 사용 데이터 양 2CH)를 등록한 경우 다음에 등록 가능한 노드 주소는 '19'가 됩니다. 노드 주소 18에는 입력 슬레이브를 사용할 수 없습니다.

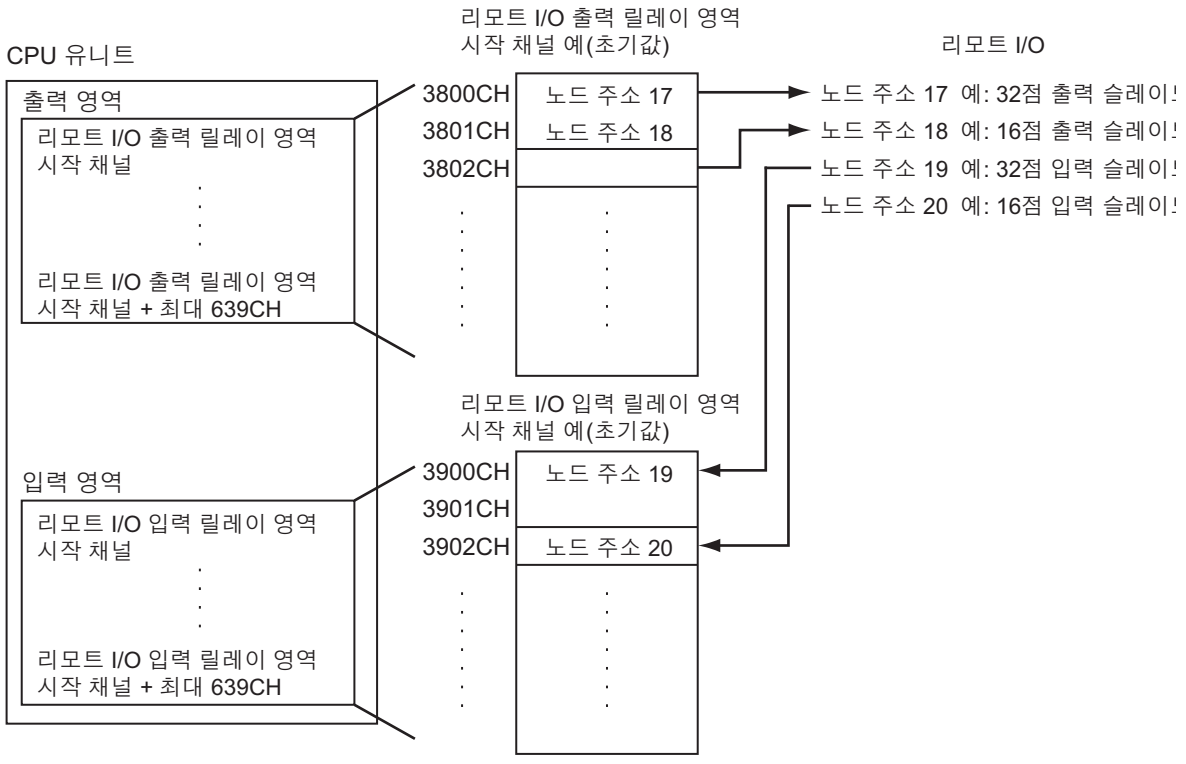
참고

다음 경우에 고정 할당을 사용하면 간단하게 할당할 수 있으므로 편리합니다.

- 입력 릴레이 및 출력 릴레이의 사용 데이터 양의 합계가 64CH를 초과하지 않는 경우
- 입력 릴레이 및 출력 릴레이의 등록 수의 합계가 64노드를 초과하지 않는 경우

자유 할당

리모트 I/O마다 입출력 릴레이를 임의의 영역에 할당할 수 있습니다.
고정 할당에서는 필요한 노드 수를 등록할 수 없는 경우에 사용합니다.
1노드 주소당 최소 1채널을 점유합니다.



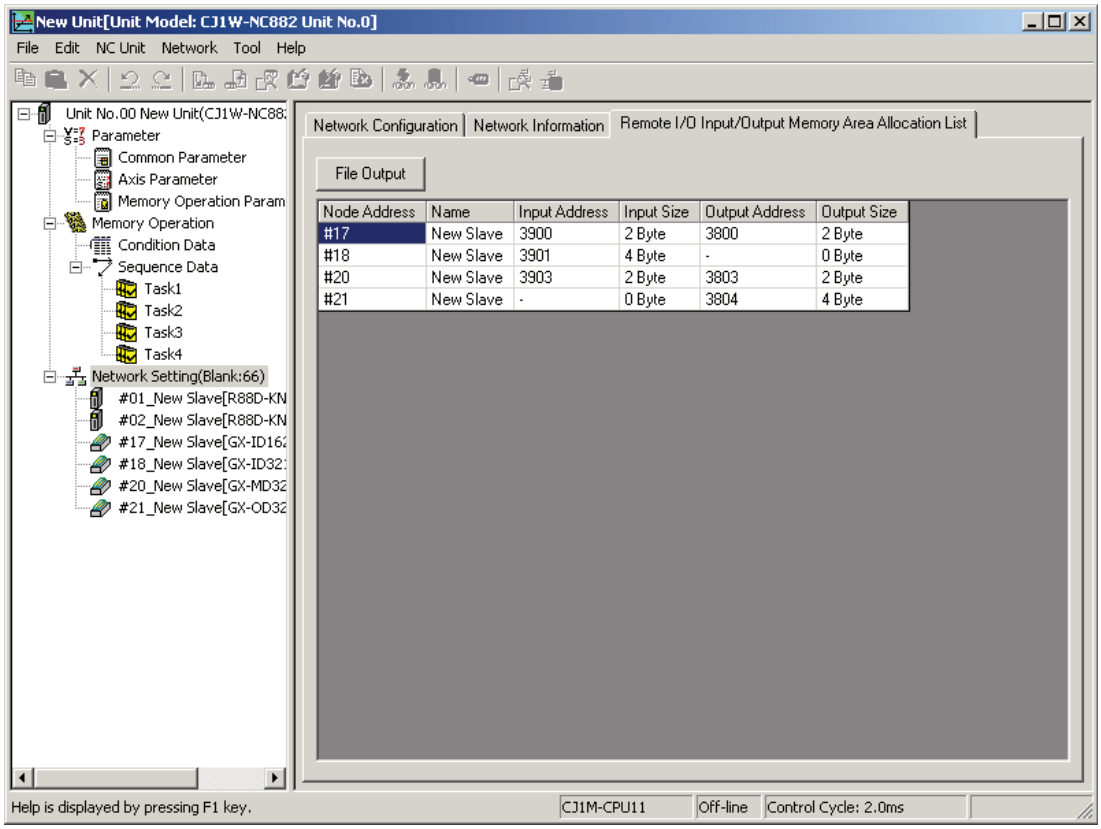
- 입력 또는 출력이 16점을 초과하는 슬레이브의 경우 1노드 주소(1대의 슬레이브)가 여러 채널을 점유합니다.
- 입력 또는 출력이 16점 미만인 슬레이브의 경우는 1채널을 점유하며 하위 비트부터 할당됩니다.

리모트 I/O용 릴레이의 할당 확인 순서와 설정 순서

CX-Programmer를 사용하면 '고정 할당' 상황 확인 및 '자유 할당' 설정을 수행할 수 있습니다.

고정 할당 상황 확인 순서

1. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Network Setting]을 클릭합니다.**
2. **오른쪽에 편집 화면이 표시되므로 [Remote I/O Input/Output Memory Area Allocation List] 탭을 클릭합니다.**



이 름	설 명
Node Address	슬레이브의 노드 주소를 표시합니다.
Name	슬레이브의 이름을 표시합니다.
Input Address	슬레이브에 할당된 입력 릴레이의 시작 주소를 표시합니다.
Input Size	슬레이브가 점유하는 입력 릴레이의 크기를 표시합니다.
Output Address	슬레이브에 할당된 출력 릴레이의 시작 주소를 표시합니다.
Output Size	슬레이브가 점유하는 출력 릴레이의 크기를 표시합니다.

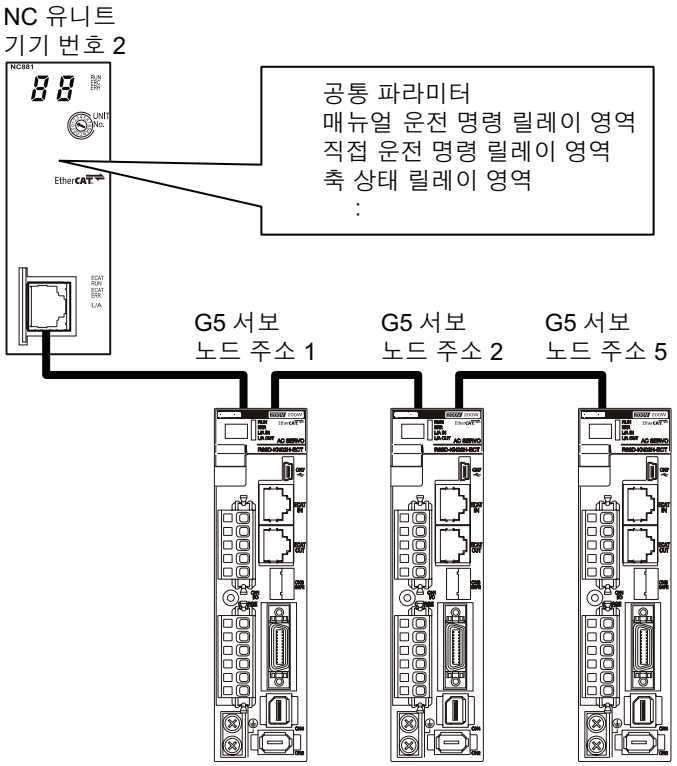
3. **노드 주소, 이름, 입력 주소, 입력 크기, 출력 주소, 출력 크기를 목록에서 확인할 수 있습니다.**

자유 할당 설정 순서

1. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Network Setting]을 클릭합니다.**
2. **오른쪽에 편집 화면이 표시되므로 [Remote I/O Input/Output Memory Area Allocation List] 탭을 클릭합니다.**
3. **입력 주소, 출력 주소를 편집하여 임의의 영역을 설정합니다.**

사용 예

NC 유니트 기기 번호 2에 대해 다음과 같은 네트워크 구성으로 사용한 경우의 설정은 아래와 같습니다.



릴레이 영역	채널	할당	내 용
유니트 제어 입출력 릴레이 영역	1550~1574	유니트 공통	
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역	100~101	노드 주소 1	G5 서보 축 1용 매뉴얼 운전 명령
	102~103	노드 주소 2	G5 서보 축 2용 매뉴얼 운전 명령
	104~105	노드 주소 3	사용 안 함(연결하지 않았지만 고정 영역으로 점유)
	106~107	노드 주소 4	
	108~109	노드 주소 5	G5 서보 축 5용 매뉴얼 운전 명령
직접 운전 명령 릴레이 영역	200~211	노드 주소 1	G5 서보 축 1용 직접 운전 명령
	212~223	노드 주소 2	G5 서보 축 2용 직접 운전 명령
	224~235	노드 주소 3	사용 안 함(연결하지 않았지만 고정 영역으로 점유)
	236~247	노드 주소 4	
	248~259	노드 주소 5	G5 서보 축 5용 직접 운전 명령

릴레이 영역	채널	할당	내 용
축 상태 릴레이 영역	300~312	노드 주소 1	G5 서보 축 1용 축 상태
	313~325	노드 주소 2	G5 서보 축 2용 축 상태
	326~338	노드 주소 3	사용 안 함(연결하지 않았지만 고정 영역으로 점유)
	339~351	노드 주소 4	
	352~364	노드 주소 5	G5 서보 축 5용 축 상태

리모트 I/O 마스터 기능의 입출력 릴레이는 연결된 슬레이브의 점유 프로세스 데이터 테이블에 기초하여 할당 내용이 정의됩니다.

CX-Programmer를 사용한 데이터 설정

CX-Programmer에서는 다음 데이터 편집이 가능합니다.

- 공통 파라미터
- 축 파라미터
- 메모리 운전 파라미터
- 메모리 운전 데이터
- 메모리 운전 조건 데이터

여기서는 CX-Programmer의 데이터 설정 화면을 사용한 편집 순서를 간단하게 설명합니다.

공통 파라미터/축 파라미터/메모리 운전 파라미터 편집 순서

1. **CX-Programmer의 [IO 테이블] 창에서 NC 유니트를 선택하고 두 번 클릭합니다.**
   NC 데이터 설정 화면이 표시됩니다.
2. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 편집하려는 파라미터를 선택합니다.**
3. **오른쪽에 표시되는 편집 화면에서 파라미터를 편집합니다.**

메모리 운전 데이터 편집 순서

1. **CX-Programmer의 [IO 테이블] 창에서 NC 유니트를 선택하고 두 번 클릭합니다.**
   NC 데이터 설정 화면이 표시됩니다.
2. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 편집할 [시퀀스 데이터]를 선택합니다.**
3. **오른쪽에 표시되는 편집 화면에서 편집할 [시퀀스 데이터]의 번호를 선택합니다.**
4. **[명령]을 선택합니다.**
5. **[명령] 오른쪽에 필요한 파라미터가 표시되므로 선택 또는 입력합니다.**
   [명령]을 무효로 하고 싶은 경우는 [Invalid] 확인란을 선택합니다.

메모리 운전 조건 데이터 편집 순서

1. **CX-Programmer의 [IO 테이블] 창에서 NC 유니트를 선택하고 두 번 클릭합니다.**
   NC 데이터 설정 화면이 표시됩니다.
2. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Memory Operation] 데이터에 있는 [Condition Data]를 선택합니다**
3. **오른쪽에 표시되는 편집 화면에서 편집할 [Conditions Data]의 번호가 표시된 행을 클릭합니다.**
4. **[Type]을 선택합니다.**
5. **세부 조건을 편집하는 대화 상자가 표시되므로 조건을 선택 또는 입력합니다.**
6. **[Edge Selection]을 선택합니다.**

6-2 EtherCAT 통신 설정

NC 유니트의 EtherCAT 통신 관련 설정 파라미터를 표시합니다.

EtherCAT 통신 설정

EtherCAT 통신 관련 설정 파라미터에는 다음과 같은 설정이 있습니다.

이 름	내 용	설정 범위
통신 주기	EtherCAT 네트워크의 통신 주기를 설정합니다.	250 μs~2000 μs
반복 수	프레임 반복 송신 수를 설정합니다.	0 고정
전체 슬레이브 가입 대기 시간	전체 축(슬레이브)의 가입 대기 시간을 설정합니다.	10s~200s
시간 초과 검출 횟수	시간 초과를 검출하는 횟수를 설정합니다.	1~8
개정 번호 확인 유효 및 무효 설정	연결된 각 슬레이브의 개정 번호와 설정 데이터 내의 개정 번호에 대한 조회 실행/비실행을 선택합니다.	유효/무효
이상 검출 시 동작 설정	EtherCAT 통신 관련 이상이 검출된 경우 연결 가능한 슬레이브와 통신을 계속할 것인지, 모든 슬레이브와 통신을 정지할 것인지 선택합니다.	동작 계속/정지



사용상의 주의 사항

- 네트워크 설정의 개정 번호 확인을 무효로 설정한 경우 개정 번호가 다른 슬레이브에 대해서도 파라미터 전송이 실행됩니다. 호환성이 없는 개정 번호의 슬레이브가 연결된 경우 잘못된 파라미터가 설정되어 정확하게 동작하지 않을 수 있습니다. 개정 번호 확인을 무효로 하는 경우는 호환성이 있는 슬레이브가 연결되어 있는지 확인한 후 파라미터 전송을 실행하십시오.
- [이상 검출 시 동작 설정]을 '정지'로 설정한 경우 슬레이브에서 EtherCAT 통신 이상이 발생하면 모든 슬레이브와 프로세스 데이터 통신이 정지됩니다. 따라서 서보 드라이버를 연결한 경우는 모든 축 서보가 OFF로 됩니다. 장치의 이상 발생 시 안전하게 동작할 수 있도록 [이상 검출 시 동작 설정]에 대해서 충분히 고려하십시오.

연결 슬레이브 수와 통신 주기, 제어 주기의 관계

EtherCAT의 통신 주기와 NC 유니트의 제어 주기는 연결하는 슬레이브에 따라 설정 범위가 달라집니다.
노드 주소 1~16에 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 연결하는 경우와 리모트 I/O를 사용하는 경우의 통신 주기, 제어 주기에 대해 예를 들어 설명합니다.

NC 유니트 형식	연결 슬레이브 수		EtherCAT 통신 주기	NC 유니트 제어 주기
	G5 시리즈 서보 드라이버	리모트 I/O 사용 채널		
CJ1W-NC281 CJ1W-NC481 CJ1W-NC881 CJ1W-NCF81 CJ1W-NC482 CJ1W-NC882	1~2	–	250 μs / 500 μs	0.5ms
			1ms	1.0ms
			2ms	2.0ms
CJ1W-NC481 CJ1W-NC881 CJ1W-NCF81 CJ1W-NC482 CJ1W-NC882	3~4	–	250 μs /500 μs /1ms	1.0ms
			2ms	2.0ms
CJ1W-NC881*1 CJ1W-NCF81 CJ1W-NC882*1	5~10	–	500 μs /1ms/2ms	2.0ms
CJ1W-NCF81	11~16	–	1ms/2ms	2.0ms
CJ1W-NC482 CJ1W-NC882	4	IN11CH/OUT11CH (22슬레이브 연결)*2	250 μs / 500 μs / 1ms	1.0ms
			2ms	2.0ms
		IN32CH/OUT32CH (64슬레이브 연결)*2	500 μs /1ms/2ms	2.0ms
CJ1W-NC882	8	IN32CH/OUT32CH (64슬레이브 연결)*2	500 μs /1ms/2ms	2.0ms
		IN125CH/OUT125CH (25슬레이브 연결)*3		
		IN205CH/OUT205CH (41슬레이브 연결)*3	1ms	3.0ms
			2ms	4.0ms

*1. 8축까지 사용합니다.
*2. 16점 입력 슬레이브, 16점 출력 슬레이브를 연결한 경우입니다.
*3. SYSDRIVE MX2 시리즈 인버터를 연결한 경우입니다. 1대에서 IN5CH/OUT5CH를 사용합니다.

사용상의 주의 사항

- 표의 수치는 노드 주소 1~16에 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우의 설정값입니다.
  CJ1W-NC482/882의 노드 주소 17~80에 리모트 I/O를 연결하는 경우, 사용 I/O 채널 수에 따라 EtherCAT 통신 주기, NC 유니트 제어 주기의 설정 범위가 달라집니다.
  EtherCAT 통신 주기와 NC 유니트의 제어 주기는 CX-Programmer의 NC 유니트 파라미터 설정 화면에서 [Network Settings]를 선택하면 설정값을 확인할 수 있습니다.
- EtherCAT 통신 주기는 연결하는 슬레이브 수 이외에 케이블의 전체 길이에 따라서도 설정 범위가 달라집니다. 이 설명서에 기재된 수치 및 CX-Programmer의 NC 유니트 파라미터 설정 화면에서 초기값으로 지정된 통신 주기 설정은 케이블의 전체 길이를 1000m 이하로 예상한 경우입니다.

전체 길이가 길어지고 네트워크 구성에 대해 통신 주기가 짧은 경우 '마스터 통신 주기 초과 경고(에러 코드: 80A0)'가 발생합니다.
이 경고가 발생하는 경우는 통신 주기를 연장하십시오.

- 연결된 슬레이브의 노드 주소를 건너뛰고 설정한 경우 NC 유니트의 제어 주기는 건너뛴 노드 주소만큼의 슬레이브 수도 계산합니다.
  예를 들어, CJ1W-NC881에서 노드 주소 '1'과 '8'의 슬레이브 2대를 연결하는 경우 연결 슬레이브 수는 2대이지만 NC 유니트의 제어 주기는 8대를 연결했을 때와 동일한 2.0ms가 됩니다.

참고

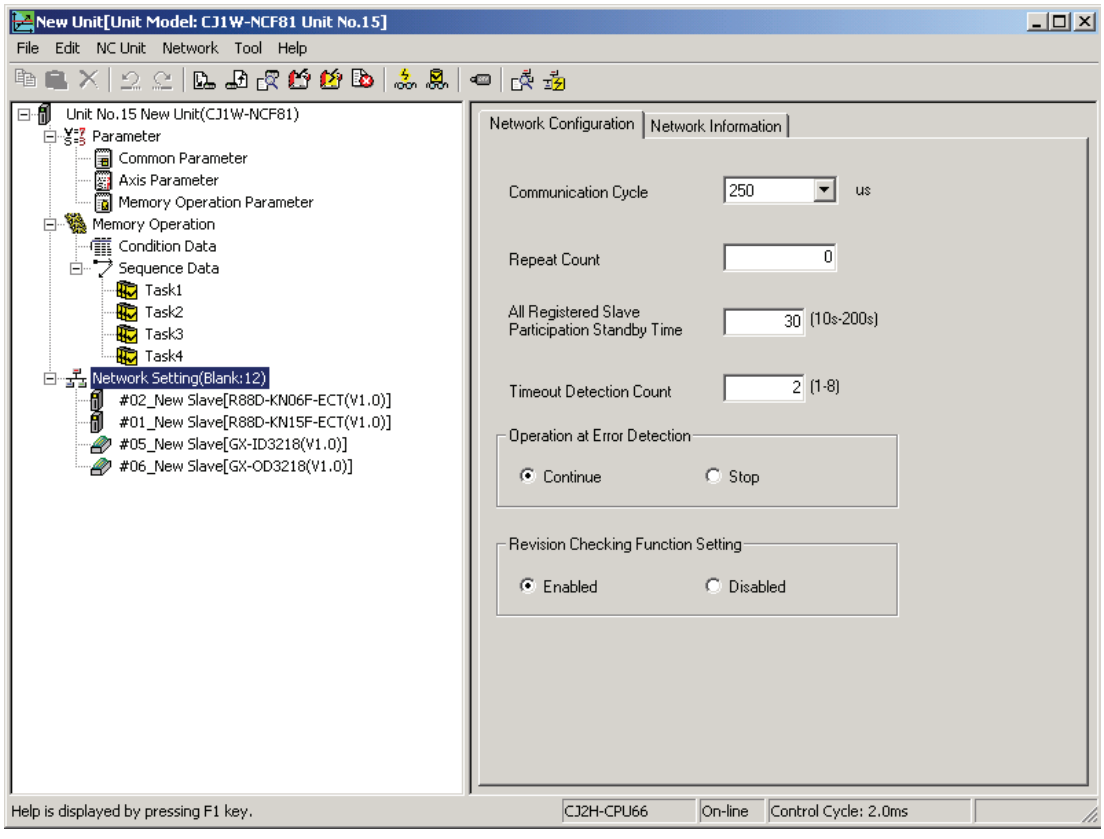
- EtherCAT 통신 주기는 위의 범위에서 선택할 수 있습니다. NC 유니트의 제어 주기는 EtherCAT 통신 주기의 설정값에 의해 결정됩니다.
- 리모트 I/O 사용 채널은 CJ1W-NC482/882의 리모트 I/O 마스터 기능을 사용하는 경우를 참고하십시오.

파라미터 설정

여기서는 CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882를 마스터로 하는 EtherCAT 통신 설정 파라미터를 설정합니다.
EtherCAT 통신 설정 파라미터는 CX-Programmer를 사용하여 설정합니다.
NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 [Network Setting]을 선택하고 각 파라미터를 설정하십시오.

화면 구성

네트워크 설정 화면은 다음과 같습니다.



6-3 공통 파라미터

공통 파라미터는 축 동작 시 필요한 각 축 파라미터나 운전용 데이터의 설정 영역을 지정합니다. NC 유니트를 사용할 때는 공통 파라미터를 반드시 설정해야 하지만 필요한 파라미터만 설정하면 작동시킬 수 있습니다.
공통 파라미터 영역은 NC 유니트의 내부 플래시 메모리에 할당됩니다.
따라서 파라미터는 CX-Programmer를 사용하여 설정합니다.

공통 파라미터 목록

공통 파라미터에는 다음과 같은 설정이 있습니다.

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
운전용 입출력 릴레이 할당 설정	매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택	6-15페이지	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
	매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널		
	직접 운전 명령 릴레이 영역 선택	6-16페이지	
	직접 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널		
	메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택	6-16페이지	
	메모리 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널		
	축 상태 릴레이 영역 선택	6-17페이지	
	축 상태 릴레이 영역 시작 채널		
	메모리 운전 상태 릴레이 영역 선택	6-18페이지	
	메모리 운전 상태 릴레이 영역 시작 채널		
	확장 모니터 릴레이 영역 선택	6-19페이지	
	확장 모니터 릴레이 영역 시작 채널		
	리모트 I/O 출력 릴레이 영역 선택*1	6-19페이지	
	리모트 I/O 출력 릴레이 영역 시작 채널*1		
	리모트 I/O 입력 릴레이 영역 선택*1	6-20페이지	
	리모트 I/O 입력 릴레이 영역 시작 채널*1		
	리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역 선택*1	6-21페이지	
	리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역 시작 채널*1		
플래시 메모리 자동 저장 설정	앱솔루트 엔코더 회전축 오프셋 자동 저장 설정	6-22페이지	
통신 이상 발생 시의 입력 데이터 리셋 설정	통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 모드 설정	6-22페이지	

*1. 리모트 I/O용 릴레이는 CJ1W-NC482/882를 사용하는 경우에만 할당됩니다.

운전용 입출력 릴레이 할당 설정

운전용 입출력 릴레이를 할당합니다. 사용하는 운전용 입출력 릴레이만 할당하면 운전이 가능합니다.
운전용 입출력 릴레이 할당 설정의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택

다음 5개 영역 중에서 선택할 수 있습니다.

영역	영역 명칭	설정 채널 범위
설정 없음	–	–
[CIO 영역]	통상의 입출력 릴레이 영역	0000~6143CH
[WR 영역]	내부 보조 릴레이 영역	W000~W511CH
[HR 영역]	유지 릴레이 영역	H000~H511CH
[DM 영역]	데이터 메모리 영역	D00000~D32767CH
[EM 영역]	확장 데이터 메모리 영역	E00_00000~E1C_32767CH*1

*1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택에서 지정한 릴레이 영역의 시작 채널을 지정합니다.



사용상의 주의 사항

- 매뉴얼 운전용 명령 릴레이 영역은 1축당 2CH를 사용합니다. 사용하는 축 수 분량의 릴레이가 각 영역의 설정 채널 범위를 초과하지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.
- 릴레이 영역에는 사용하는 축에 대해 최대 축 번호까지 할당됩니다. 또한 사용하는 축 번호 사이에 있는 사용하지 않는 축 분량도 점유됩니다.



참고

- 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역에 대한 자세한 내용은 '매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역(6-67페이지)'을 참조하십시오.

직접 운전 명령 릴레이 영역 선택

다음 5개 영역 중에서 선택할 수 있습니다.

영역	영역 명칭	설정 채널 범위
설정 없음	–	–
[CIO 영역]	통상의 입출력 릴레이 영역	0000~6143CH
[WR 영역]	내부 보조 릴레이 영역	W000~W511CH
[HR 영역]	유지 릴레이 영역	H000~H511CH
[DM 영역]	데이터 메모리 영역	D00000~D32767CH
[EM 영역]	확장 데이터 메모리 영역	E00_00000~E1C_32767CH*1

*1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

직접 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널

직접 운전 명령 릴레이 영역 선택에서 지정한 릴레이 영역의 시작 채널을 지정합니다.

사용상의 주의 사항

- 직접 운전 명령 릴레이 영역은 1축당 12CH를 사용합니다. 사용하는 축 수 분량의 릴레이가 각 영역의 설정 채널 범위를 초과하지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.
- 릴레이 영역에는 사용하는 축에 대해 최대 축 번호까지 할당됩니다. 또한 사용하는 축 번호 사이에 있는 사용하지 않는 축 분량도 점유됩니다.

참고

- 직접 운전 명령 릴레이 영역에 대한 자세한 내용은 '직접 운전 명령 릴레이 영역(6-70페이지)'을 참조하십시오.

메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택

다음 5개 영역 중에서 선택할 수 있습니다.

영역	영역 명칭	설정 채널 범위
설정 없음	–	–
[CIO 영역]	통상의 입출력 릴레이 영역	0000~6143CH
[WR 영역]	내부 보조 릴레이 영역	W000~W511CH
[HR 영역]	유지 릴레이 영역	H000~H511CH
[DM 영역]	데이터 메모리 영역	D00000~D32767CH
[EM 영역]	확장 데이터 메모리 영역	E00_00000~E1C_32767CH*1

*1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

메모리 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널

메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택에서 지정한 릴레이 영역의 시작 채널을 지정합니다.

사용상의 주의 사항

- 메모리 운전 명령 릴레이 영역은 1태스크당 3CH를 사용합니다. 사용하는 태스크 분량의 릴레이가 각 영역의 설정 채널 범위를 초과하지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.
- 릴레이 영역에는 사용하는 태스크에 대해 최대 태스크 번호까지 할당됩니다. 또한 사용하는 태스크 번호 사이에 있는 사용하지 않는 태스크 분량도 점유됩니다.

참고

- 메모리 운전 명령 릴레이 영역에 대한 자세한 내용은 '메모리 운전 명령 릴레이 영역(6-92페이지)'을 참조하십시오.

축 상태 릴레이 영역 선택

다음 5개 영역 중에서 선택할 수 있습니다.

영역	영역 명칭	설정 채널 범위
설정 없음	–	–
[CIO 영역]	통상의 입출력 릴레이 영역	0000~6143CH
[WR 영역]	내부 보조 릴레이 영역	W000~W511CH
[HR 영역]	유지 릴레이 영역	H000~H511CH
[DM 영역]	데이터 메모리 영역	D00000~D32767CH
[EM 영역]	확장 데이터 메모리 영역	E00_00000~E1C_32767CH*1

*1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

축 상태 릴레이 영역 시작 채널

축 상태 릴레이 영역 선택에서 지정한 릴레이 영역의 시작 채널을 지정합니다.

사용상의 주의 사항

- 축 상태 릴레이 영역은 1축당 13CH를 사용합니다. 사용하는 축 수 분량의 릴레이가 각 영역의 설정 채널 범위를 초과하지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.
- 릴레이 영역에는 사용하는 축에 대해 최대 축 번호까지 할당됩니다. 또한 사용하는 축 번호 사이에 있는 사용하지 않는 축 분량도 점유됩니다.

참고

- 축 상태 릴레이 영역에 대한 자세한 내용은 '축 상태 릴레이 영역(6-79페이지)'을 참조하십시오.

메모리 운전 상태 릴레이 영역 선택

다음 5개 영역 중에서 선택할 수 있습니다.

영역	영역 명칭	설정 채널 범위
설정 없음	–	–
[CIO 영역]	통상의 입출력 릴레이 영역	0000~6143CH
[WR 영역]	내부 보조 릴레이 영역	W000~W511CH
[HR 영역]	유지 릴레이 영역	H000~H511CH
[DM 영역]	데이터 메모리 영역	D00000~D32767CH
[EM 영역]	확장 데이터 메모리 영역	E00_00000~E1C_32767CH*1

*1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

메모리 운전 상태 릴레이 영역 시작 채널

메모리 운전 상태 릴레이 영역 선택에서 지정한 릴레이 영역의 시작 채널을 지정합니다.

사용상의 주의 사항

- 메모리 운전 상태 릴레이 영역은 1태스크당 6CH를 사용합니다. 사용하는 태스크 분량의 릴레이가 각 영역의 설정 채널 범위를 초과하지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.
- 릴레이 영역에는 사용하는 태스크에 대해 최대 태스크 번호까지 할당됩니다. 또한 사용하는 태스크 번호 사이에 있는 사용하지 않는 태스크 분량도 점유됩니다.

참고

- 메모리 운전 상태 릴레이 영역에 대한 자세한 내용은 '메모리 운전 상태 릴레이 영역(6-94페이지)'을 참조하십시오.

확장 모니터 릴레이 영역 선택

다음 5개 영역 중에서 선택할 수 있습니다.

영역	영역 명칭	설정 채널 범위
설정 없음	–	–
[CIO 영역]	통상의 입출력 릴레이 영역	0000~6143CH
[WR 영역]	내부 보조 릴레이 영역	W000~W511CH
[HR 영역]	유지 릴레이 영역	H000~H511CH
[DM 영역]	데이터 메모리 영역	D00000~D32767CH
[EM 영역]	확장 데이터 메모리 영역	E00_00000~E1C_32767CH*1

*1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

확장 모니터 릴레이 영역 시작 채널

확장 모니터 릴레이 영역 선택에서 지정한 릴레이 영역의 시작 채널을 지정합니다.

사용상의 주의 사항

- 확장 모니터 릴레이 영역은 1축당 16CH를 사용합니다. 사용하는 태스크 분량의 릴레이가 각 영역의 설정 채널 범위를 초과하지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.
- 릴레이 영역에는 사용하는 태스크에 대해 최대 축 번호까지 할당됩니다. 또한 사용하는 축 번호 사이에 있는 사용하지 않는 축 분량도 점유됩니다.

참고

- 확장 모니터 릴레이 영역에 대한 자세한 내용은 '확장 모니터 릴레이 영역(6-97페이지)'을 참조하십시오.

리모트 I/O 출력 릴레이 영역 선택

리모트 I/O 출력 릴레이 영역은 CJ1W-NC482/882를 사용하는 경우에만 할당됩니다.
다음 5개 영역 중에서 선택할 수 있습니다.

영역	영역 명칭	설정 채널 범위
설정 없음	–	–
[CIO 영역]	통상의 입출력 릴레이 영역	0000~6143CH
[WR 영역]	내부 보조 릴레이 영역	W000~W511CH
[HR 영역]	유지 릴레이 영역	H000~H511CH
[DM 영역]	데이터 메모리 영역	D00000~D32767CH
[EM 영역]	확장 데이터 메모리 영역	E00_00000~E1C_32767CH*1

*1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

리모트 I/O 출력 릴레이 영역 시작 채널

리모트 I/O 출력 릴레이 영역 선택에서 지정한 릴레이 영역의 시작 채널을 지정합니다.

사용상의 주의 사항

리모트 I/O 출력 릴레이는 연결하는 슬레이브와 할당 방법에 따라 사용하는 채널 수가 달라집니다. 자세한 내용은 '할당 릴레이 영역과의 관계(6-4페이지)'를 참조하십시오.
사용하는 릴레이가 각 영역의 설정 채널 범위를 초과하지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.

참고

- 리모트 I/O 출력 릴레이 영역의 시작 채널에 대한 출하 시 설정은 CIO3800CH입니다.
- 리모트 I/O 출력 릴레이에 대한 자세한 내용은 '리모트 I/O 출력 릴레이 영역(6-107페이지)'을 참조하십시오.

리모트 I/O 입력 릴레이 영역 선택

리모트 I/O 입력 릴레이 영역은 CJ1W-NC482/882를 사용하는 경우에만 할당됩니다.
다음 5개 영역 중에서 선택할 수 있습니다.

영역	영역 명칭	설정 채널 범위
설정 없음	–	–
[CIO 영역]	통상의 입출력 릴레이 영역	0000~6143CH
[WR 영역]	내부 보조 릴레이 영역	W000~W511CH
[HR 영역]	유지 릴레이 영역	H000~H511CH
[DM 영역]	데이터 메모리 영역	D00000~D32767CH
[EM 영역]	확장 데이터 메모리 영역	E00_00000~E1C_32767CH*1

*1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

리모트 I/O 입력 릴레이 영역 시작 채널

리모트 I/O 입력 릴레이 영역 선택에서 지정한 릴레이 영역의 시작 채널을 지정합니다.

사용상의 주의 사항

리모트 I/O 입력 릴레이는 연결하는 슬레이브와 할당 방법에 따라 사용하는 채널 수가 달라집니다. 자세한 내용은 '할당 릴레이 영역과의 관계(6-4페이지)'를 참조하십시오.
사용하는 릴레이가 각 영역의 설정 채널 범위를 초과하지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.

참고

- 리모트 I/O 입력 릴레이 영역의 시작 채널에 대한 출하 시 설정은 CIO3900CH입니다.
- 리모트 I/O 입력 릴레이에 대한 자세한 내용은 '리모트 I/O 입력 릴레이 영역(6-107페이지)'을 참조하십시오.

리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역 선택

리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역은 CJ1W-NC482/882를 사용하는 경우에만 할당됩니다. 다음 5개 영역 중에서 선택할 수 있습니다.

영역	영역 명칭	설정 채널 범위
설정 없음	–	–
[CIO 영역]	통상의 입출력 릴레이 영역	0000~6143CH
[WR 영역]	내부 보조 릴레이 영역	W000~W511CH
[HR 영역]	유지 릴레이 영역	H000~H511CH
[DM 영역]	데이터 메모리 영역	D00000~D32767CH
[EM 영역]	확장 데이터 메모리 영역	E00_00000~E1C_32767CH*1

*1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역 시작 채널

리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역 선택에서 지정한 릴레이 영역의 시작 채널을 지정합니다.

사용상의 주의 사항

리모트 I/O 통신 상태 릴레이는 20CH를 사용합니다. 사용하는 릴레이가 각 영역의 설정 채널 범위를 초과하지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.

참고

- 리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역의 시작 채널에 대한 출하 시 설정은 CIO3980CH입니다.
- 리모트 I/O 통신 상태 릴레이에 대한 자세한 내용은 '리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역(6-108페이지)'을 참조하십시오.

플래시 메모리 자동 저장 설정

플래시 메모리에 자동 저장하는 데이터를 설정합니다.

앱솔루트 엔코더 회전축 오프셋 자동 저장 설정

앱솔루트 엔코더를 사용하여 [축 이송 모드]를 '1: 회전축(무한 길이)'으로 설정한 경우 원점 위치 오프셋을 자동으로 내장 플래시 메모리에 저장할지 여부를 설정합니다.
앱솔루트 엔코더 회전축 오프셋 자동 저장 설정의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
앱솔루트 엔코더 회전축 오프셋 자동 저장 설정	자동 저장할지 여부를 설정합니다. 0: 자동 저장 안 함 1: 자동 저장	0, 1	–	1

사용상의 주의 사항

- 앱솔루트 엔코더를 사용하며 [축 이송 모드]를 '1: 회전축(무한 길이)'으로 설정하여 사용하는 경우는 반드시 '1: 자동 저장'으로 설정하십시오. '0: 자동 저장 안 함'으로 설정하면 원점 위치에 오차가 생기는 경우가 있습니다.
- 자동 저장 실행 중에는 데이터 전송 중이 ON되고 데이터 저장 명령은 경고가 됩니다.

통신 이상 발생 시의 입력 데이터 리셋 설정

통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 모드 기능을 설정합니다.

통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 모드 설정

통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 모드 기능이란 슬레이브에서 통신 이상이 발생했을 때 해당 슬레이브의 모든 입력 데이터를 제로로 클리어하는 기능입니다.
기능을 무효로 하면 슬레이브에 통신 이상이 발생했을 때 해당 슬레이브의 입력 데이터가 유지됩니다.
이 설정은 리모트 I/O만 유효하며 OMNUC G5 시리즈 서보 모터를 연결할 때는 무효가 됩니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 모드 설정	기능을 유효로 할지 여부를 설정합니다. 0: 무효화 1: 유효화	0, 1	–	0

6-4 축 파라미터

축 파라미터는 NC 유니트에서 제어하는 각 축에 대해 최고 속도나 JOG/인칭, 원점 복귀와 같은 축 동작을 설정합니다.
축 파라미터는 NC 유니트의 축 수만큼 있습니다. CJ1W-NC281은 2축 분량, CJ1W-NC481/482는 4축 분량, CJ1W-NC881/882는 8축 분량, CJ1W-NCF81은 16축 분량이 있습니다.
또한 각 축의 파라미터 설정은 동일하므로 여기서는 1축 분량에 대해서만 설명합니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 이외와 연결하는 경우 축 종류만 유효가 됩니다.

축 파라미터 목록

축 파라미터는 축마다 있으므로 축마다 설정하십시오.

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
축 종류 설정	축 종류	6-25페이지	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
입출력 기능 설정	입출력 기능 선택	6-27페이지	
	한계 입력 정지 방법	6-27페이지	
	드라이버 알람 리셋 출력 시간	6-28페이지	
	위치 결정 감시 시간	6-28페이지	
속도 및 가감속 속도 설정	최고 속도	6-29페이지	
	기동 속도		
	반전 명령 시 동작		
	가감속 곡선 선택		
	가감속 시간 선택		
	보간 시 단축 감속 시간		상시
출력 설정	출력 방향	6-32페이지	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
명령 위치 단위 설정	축 이송 모드	6-33페이지	
	회전축 상한값		
	표시 단위		
	모터 1회전의 명령 펄스 수		
	모터 1회전의 이동량		
	단위 배율		
	기동 시 현재 위치 클리어 유효 선택	6-36페이지	
소프트웨어 리미트 설정	소프트웨어 리미트 기능 선택	6-36페이지	상시
	역방향 소프트웨어 리미트		
	정방향 소프트웨어 리미트		

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
구역 설정	구역 0 기능 선택	6-38페이지	상시
	구역 0 하한값		
	구역 0 상한값		
	구역 1 기능 선택		
	구역 1 하한값		
	구역 1 상한값		
	구역 2 기능 선택		
	구역 2 하한값		
	구역 2 상한값		
인터럽트 피딩 설정	인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효	6-40페이지	
	인터럽트 피딩량		
원점 복귀 설정	원점 복귀 동작 모드	6-41페이지	
	정방향 한계 입력 시 동작		
	역방향 한계 입력 시 동작		
	원점 복귀 시작 방향		
	원점 입력 검출 방향		
	원점 복귀 유지 시간		
	원점 입력 마스크량		
	원점 보정값		
	원점 위치 오프셋		
	원점 복귀 속도		
	원점 복귀 접근 속도		
	원점 복귀 보정 속도		
	원점 복귀 가속 시간		
	원점 복귀 감속 시간		
고속 원점 복귀 설정	고속 원점 복귀 속도	6-44페이지	
	고속 원점 복귀 가속 시간		
	고속 원점 복귀 감속 시간		
JOG/인칭 설정	인칭 폭	6-45페이지	
	JOG/인칭 속도 1		
	JOG/인칭 속도 2		
	JOG 가속 시간		
	JOG 감속 시간		
피드백 입력 설정	엔코더 종류	6-46페이지	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
	앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋		원점 확정 시

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
확장 모니터 설정	확장 모니터 종류	6-47페이지	상시
	확장 모니터 2 종류		
	확장 모니터 3 종류		
	확장 모니터 4 종류		
	확장 모니터 5 종류		
	확장 모니터 6 종류		
편차 감시 기능 설정	편차 감시 설정	6-48페이지	
	피드백 속도 샘플링 주기		
	속도 편차 감시 대기 시간		
	속도 편차 한계값		
	위치 편차 한계값		
위치 결정 완료 폭 설정	위치 결정 완료 폭	6-50페이지	

축 종류 설정

축 종류를 설정합니다. 사용하지 않는 축을 선택하면 입출력 배선이 필요하지 않습니다.
축 종류의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 종류	축 종류를 설정합니다. 0: 물리축, 2: 사용하지 않는 축	0, 2	–	0

사용상의 주의 사항

축 파라미터는 [축 종류]에 따라 축을 지정하지만 네트워크 구성에는 직접적인 영향이 없습니다.
네트워크 구성 정보는 CX-Programmer에서 생성된 네트워크 구성에 기초합니다.
[축 종류]와 네트워크 구성 정보의 관계에 대해서는 '축과 슬레이브의 관계(2-7페이지)'를 참조하십시오.

가상축

NC 유니트는 [축 종류]에 [0: 물리축]을 선택하고 다음 중 하나를 선택한 경우 그 축을 가상축으로 취급합니다.

- 네트워크 구성 정보에서 슬레이브를 [등록 안 함]으로 설정
- OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 등록하고 [슬레이브 무효]로 설정

가상축은 물리축과 달리 실제로 입출력을 하지 않는 연산상의 축을 말합니다. 실제로 명령을 출력하는 물리축과 마찬가지로 축 동작 명령을 내리면 NC 유니트상에서만 현재 위치나 상태를 변경합니다.

가상축으로 설정하는 방법에는 2가지가 있습니다.

가상축은 물리축과 비교했을 때 다음과 같은 차이가 있습니다.

- 가상축의 현재 위치는 명령 현재 위치만 가집니다. 피드백 현재 위치는 항상 명령 현재 위치와 동일한 값이 됩니다.
- 가상축에 대한 원점 복귀, 인터럽트 피딩 기능은 작동하지 않습니다. 또한 현재 위치 래치 기능도 무효입니다.
- 서보 잠금 해제 상태는 없으며, 항상 서보 잠금 상태로 취급됩니다.



사용상의 주의 사항

- 가상축에 대해 원점 복귀나 인터럽트 피딩을 기동하면 원점 입력 또는 인터럽트 입력 등의 외부 입력 신호가 없기 때문에 계속 회전합니다.
  가상축에서 기계 원점을 결정하는 경우는 현재 위치 사전 설정을 사용하십시오.
- 가상축의 경우 현재 위치 래치 기능이 무효가 됩니다.

입출력 기능 설정

입출력 기능 선택

각종 입출력 신호의 기능을 선택합니다.
입출력 기능 선택의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
원점 근방 입력 신호 선택*1	원점 근방 입력의 입력 대상을 선택합니다. 0: 원점 근방 입력 내부 릴레이를 원점 근방 입력으로 사용 1: 외부 원점 근방 입력을 사용	0~1	–	1
원점 입력 신호 선택	원점 입력의 입력 대상을 선택합니다. 0: Z상 입력을 원점으로 사용 1: 외부 원점 입력을 사용*2	0~1	–	0
인터럽트 입력 기능 *3 *4	인터럽트 입력의 기능을 선택합니다. 0: 인터럽트 피딩의 트리거로 사용 1: 현재 위치 래치 신호로 사용	0~1	–	0

*1. 원점 근방 입력 신호 선택을 [0]으로 설정한 경우 원점 근방 입력 내부 릴레이의 0~15비트가 각각 축 1~축 16의 원점 근방 입력에 대응합니다. 또한 가상축인 경우 이 설정은 무효가 됩니다.

*2. OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우, 서보 드라이버의 래치 기능 1에 외부 원점 입력이 할당되어 있습니다. 래치 기능 1은 드라이버의 서보 파라미터 개체를 통해 할당 내용을 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.

*3. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 됩니다.

*4. OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우, 서보 드라이버의 래치 기능 2에 인터럽트 입력이 할당되어 있습니다. 래치 기능 2는 드라이버의 서보 파라미터 개체를 통해 할당 내용을 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.

한계 입력 정지 방법

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
한계 입력 정지 방법	정방향/역방향 한계 입력이 입력되었을 때의 기능을 선택합니다. 0: 명령 출력을 즉시 정지 (편차 펄스 정지) 1: 명령 출력을 감속 정지 2: 명령 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋을 실행합니다. 3: 명령 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋을 실행한 후 서보 잠금 해제를 실행합니다. 4: 명령 출력을 즉시 정지하고 서보 잠금 해제를 실행합니다.	0~4	–	0

드라이버 알람 리셋 출력 시간

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
드라이버 알람 리셋 출력 시간*1	드라이버 알람 리셋 출력을 유효로 했을 때의 자동 출력 시간을 설정합니다(에러 리셋 시).	1~1000	ms	200

*1. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 됩니다.

위치 결정 감시 시간

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
위치 결정 감시 시간 *1	위치 결정 완료 입력의 감시 시간을 설정합니다. [0]으로 설정한 경우 위치 결정 완료에 대해서는 감시하지 않습니다. 단, 원점 복귀 시는 원점 입력 검출 시, 위치 결정 완료 입력을 계속 기다립니다. 원점 보정 동작에 대해서는 위치 결정 완료 입력을 감시하지 않습니다. [0] 이외의 수치를 설정한 경우 설정 시간이 지나면 에러가 됩니다.	0~10000	ms	0

*1. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 됩니다.

참고

다음 동작에 대해서는 위치 결정 완료를 감시하지 않습니다.
- JOG 운전
- 감속 정지
- 에러 정지
- 원점 복귀, 다중 기동, 인터럽트 피딩의 반전 동작 시

속도 및 가감속 속도 설정

최고 속도, 기동 속도, 가감속 시간 등을 설정합니다.
속도 및 가감속 속도 설정의 유효 타이밍은 감속 시간 설정을 제외한 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다. 감속 시간 지정은 상시 유효가 됩니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
최고 속도	축의 최고 속도를 지정합니다.	1~2147483647	명령 단위/s	4000000
기동 속도	축의 기동 속도를 지정합니다.	0~2147483647	명령 단위/s	0
반전 명령 시 동작	다중 기동 시의 반전 동작을 선택합니다. 0: 반전 시 감속 정지, 1: 반전 시 즉시 정지	0~1	–	0
가감속 곡선 선택	가속, 감속 시의 곡선을 선택합니다. 0: 사다리꼴, 1: S자(3차 곡선)	0~1	–	0
가감속 시간 선택	가감속 시간의 지정 방식을 선택합니다. 0: 축의 기동 속도에서 최고 속도까지의 시간(가속도 일정) 1: 축의 현재 속도에서 목표 속도까지의 시간(시간 일정)	0~1	–	0
보간 시 단축 감속 시간	메모리 운전에서 보간 동작 시 보간축 중 하나에 이상이 발생한 경우 및 개별 감속 정지가 실행된 경우의 감속 정지 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000

최고 속도

실제 사용하는 속도 중에서 가장 빠른 속도를 등록합니다. 이를 통해 본래 사용하지 않는 최고 속도 이상의 속도를 잘못 사용하는 것을 방지합니다.
최고 속도의 경우 설정 범위의 상한은 [2147483647]이지만 펄스 단위 환산 후의 상한인 [104857600(pps)]을 초과하여 설정할 수 없습니다.

기동 속도

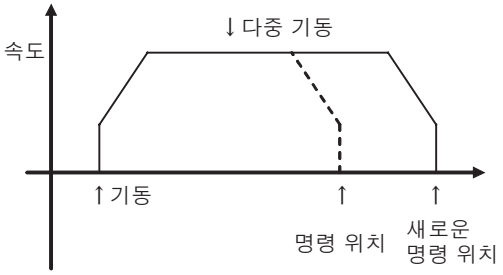
OMNUC G5 시리즈의 서보 모터를 사용하므로 [0]으로 설정하십시오.

반전 명령 시 동작

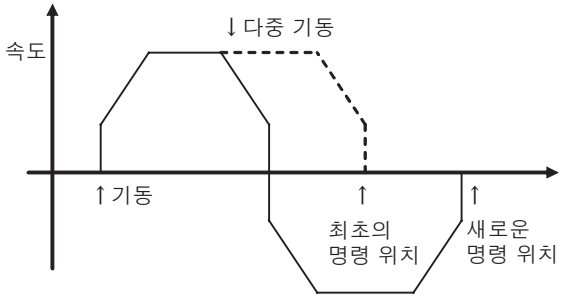
다중 기동을 했을 때 반전하는 경우의 정지 방법을 선택합니다.

【반전 시 감속 정지 설정 패턴】

반전하지 않는 경우

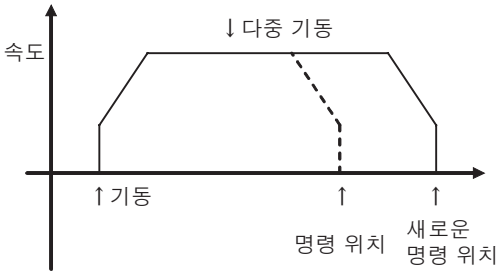


반전하는 경우

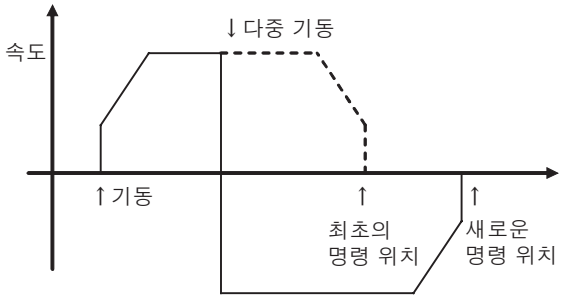


【반전 시 즉시 정지 설정 패턴】

반전하지 않는 경우



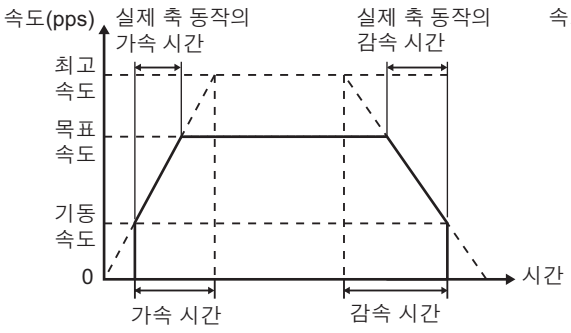
반전하는 경우



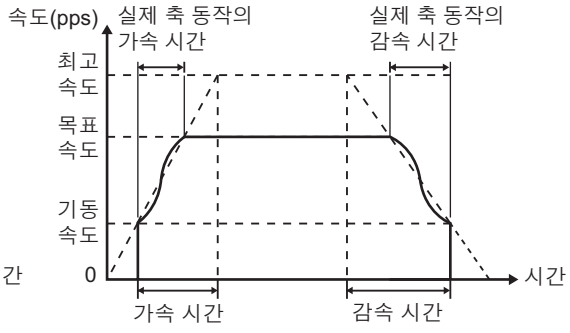
가감속 곡선 선택

가감속 시의 곡선을 선택합니다.

사다리꼴



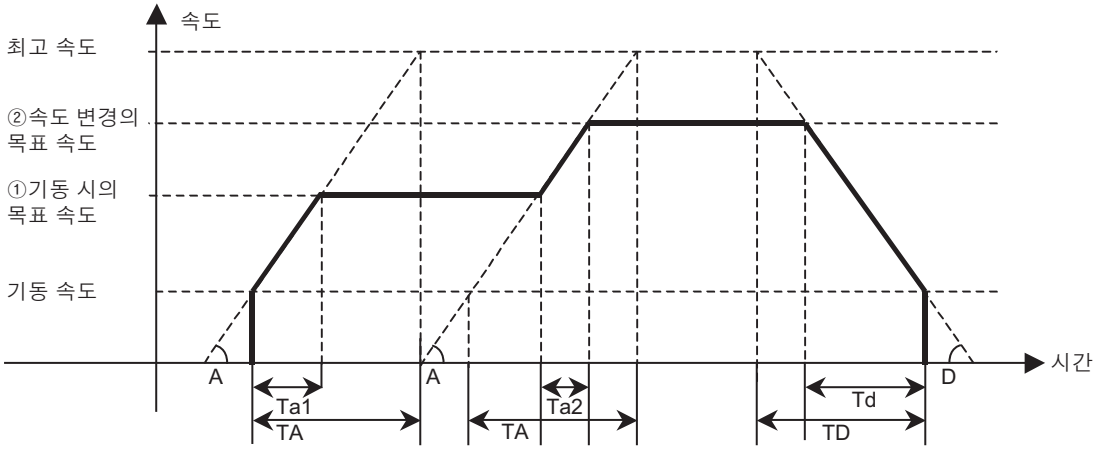
S자



가감속 시간 선택

가감속 시간 지정 방법은 가속도를 일정하게 하는 방법과 가감속 시간을 일정하게 하는 방법 중에서 선택합니다.
가속도 일정이란 기동 속도에서 최고 속도까지의 시간을 결정하고, 목표 속도에 따라 가감속 시간이 변하는 설정 방법입니다.
가감속 시간 일정이란 현재 속도에서 목표 속도까지의 시간이 설정된 시간이 되며, 가감속 시간이 변하지 않는 설정 방법입니다. 단, 삼각 제어인 경우는 현재 속도, 목표 속도, 가감속 시간에 의해 산출된 가속도에 따라 가감속 시간을 결정합니다.

가속도 일정

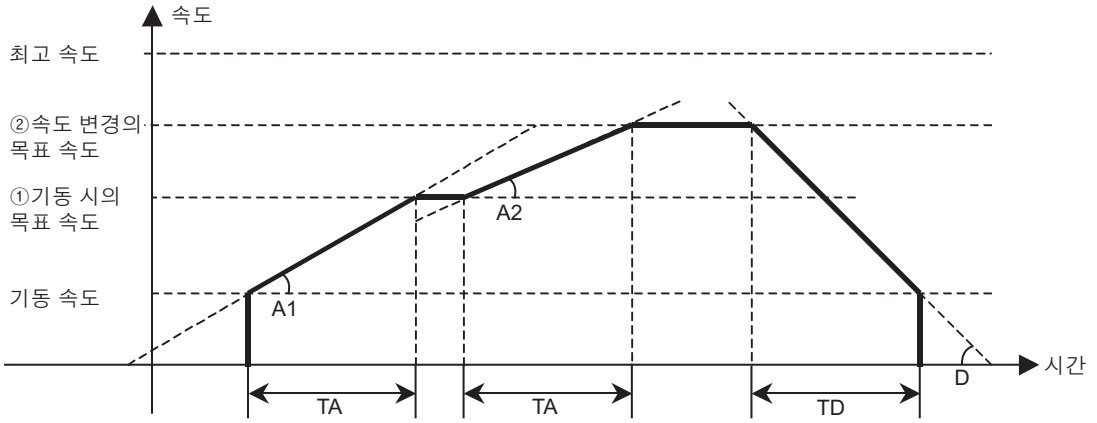


【기동 시】
TA: 가속 시간
Ta1: 실제 가속 시간
A: 가속도

【속도 변경 시】
TA: 가속 시간
Ta2: 실제 가속 시간
A: 가속도

【감속 시】
TD: 감속 시간
Td: 실제 감속 시간
D: 감속도

가감속 시간 일정



【기동 시】
TA: 가속 시간
A1: 가속도

【속도 변경 시】
TA: 가속 시간
A2: 가속도

【감속 시】
TD: 감속 시간
D: 감속도

참고

- 원점 복귀 시에는 설정에 따라 가감속 시간을 선택하지 않고 [가속도 일정]으로 동작합니다.
- 다음 동작으로 인해 소프트웨어 리미트를 초과한 경우 또는 명령 현재 위치에 오버 플로가 발생한 경우는 감속 시간이 작아집니다.
  - JOG OFF에 의한 감속 정지
  - JOG 운전 중의 반전을 동반하는 감속 정지
  - 직접 운전 중의 명령 변경에 의해 반전을 동반하는 감속 정지

보간 시 단축 감속 시간

메모리 운전 파라미터의 [보간축 정지 방법]에서 [감속 정지]를 선택했을 때의 감속 시간입니다.
설정에 대해서는 '보간축 정지 방법(6-53페이지)'을 참조하십시오.
설정으로는 메모리 운전에서 보간 동작 시 보간축 중 하나에 이상이 발생한 경우 및 개별 감속 정지가 실행된 경우 감속 정지할 때의 시간이 됩니다.

출력 설정

모터의 회전 방향을 선택합니다.
출력 설정의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
출력 방향	모터의 회전 방향을 선택합니다. 0: 정방향 명령 시 정회전 1: 정방향 명령 시 역회전	0~1	–	0

출력 방향

배선을 변경하지 않고 모터의 회전 방향을 변경할 수 있습니다.

명령 위치 단위 설정

명령 위치의 좌표계나 단위계를 선택합니다.
명령 위치 단위 설정의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

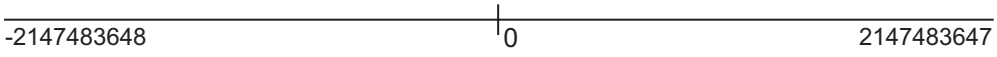
파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 이송 모드	명령 위치의 카운트 모드를 선택합니다. 0: 직동축(유한 길이) 1: 회전축(무한 길이)	0~1	–	0
회전축 상한값	축 이송 모드를 회전축으로 한 경우의 회전축 상한값을 설정합니다.	1~1073741823*1	명령 단위	1073741823
표시 단위	명령값의 단위를 선택합니다. 0: 펄스, 1: mm, 2: 도, 3: 인치	0~3	–	0
모터 1회전의 명령 펄스 수	모터가 1회전했을 때의 펄스 수를 설정합니다.	1~1048576	펄스	10000
모터 1회전의 이동량	모터가 1회전했을 때 워크의 이동량을 설정합니다.	1~1048576	표시 단위	10000
단위 배율	모터가 1회전했을 때 워크의 이동량에 대한 배율을 설정합니다. 0: 1배, 1: 10배, 2: 100배, 3: 1000배, 4: 10000배	0~4	–	0
기동 시 현재 위치 클리어 유효	사전 설정 기능의 유효, 무효를 선택합니다. 0: 무효, 1: 유효	0~1	–	0

*1. 명령 단위로 설정할 수 있지만 펄스 단위로 환산하면 [1073741823(펄스)]가 상한이 됩니다.

축 이송 모드

직동축(유한 길이)

- 0을 중심으로 -2147483648~2147483647 범위의 직선적인 카운터가 됩니다.
- 위치 제어에서는 카운터 값이 초과하는 명령은 에러가 되므로 명령을 내릴 수 없습니다.
- 인터럽트 일정 크기 입력에 의한 위치 결정도 마찬가지로 인터럽트 입력 시 에러가 됩니다.
- 속도 제어에서는 현재 위치가 카운터 값을 초과한 경우, 경고(오버 플로/언더 플로)를 출력하지만 운전은 계속됩니다. 단, 카운터 값은 최대값으로 고정됩니다.
- 카운터 값이 고정된 상태에서 역방향으로의 명령은 JOG 운전만 가능합니다. 다른 기동은 기동 시 에러가 됩니다.
- 오버 플로/언더 플로 상태를 클리어할 때까지 고정 상태가 계속됩니다.
- 오버 플로/언더 플로 상태를 클리어하려면 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 해야 합니다.
- 오버 플로/언더 플로할 때의 값은 전자 기어의 설정에 따라 달라집니다.

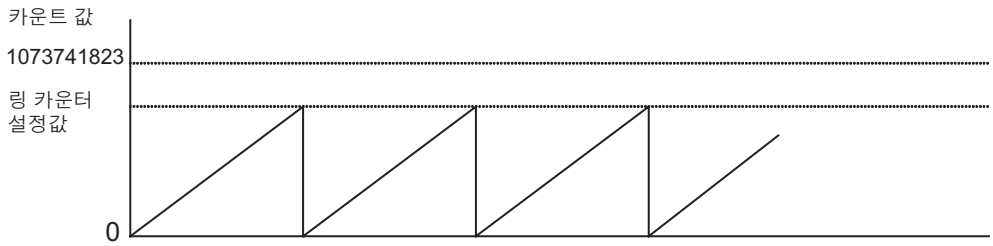


사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 위의 -2147483648~2147483647 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로/언더 플로가 될 수 있습니다.
  펄스 수는 설정 범위를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

회전축(무한 길이)

- 1073741823을 최대값으로 하는 링 모양의 카운터가 됩니다(무한축).
- 절대 이동 명령에서 [회전축 방향]에 '0: 근거리 회전 있음', '1: 정방향', '2: 역방향'을 지정한 경우 회전축 상한값을 초과하는 명령값을 설정하면 에러가 됩니다. 절대 이동 명령에서 [회전축 방향]을 '3: 지정 안 함'으로 설정한 경우 또는 상대 이동 명령인 경우는 회전축의 범위를 초과한 명령 위치를 지정하면 다회전 동작을 할 수 있습니다.



사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 위의 0~1073741823 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 에러가 될 수 있습니다.
  펄스 수는 설정 범위를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

회전축 상한값

축 이송 모드를 회전축으로 한 경우 유효가 되는 설정값입니다.
회전축의 상한값을 설정합니다.

표시 단위

명령하는 단위를 선택합니다.
단위계를 변경해도 위치 데이터 등이 다시 계산되지는 않습니다.

모터 1회전의 명령 펄스 수

모터가 1회전했을 때의 펄스 수를 설정합니다.

모터 1회전의 이동량

모터가 1회전했을 때 워크의 이동량을 설정합니다.

감속기를 사용하는 경우

감속기를 사용하는 경우는 감속기의 기어비를 고려한 모터 회전 수에서 명령 펄스 수와 이동량을 설정하십시오.

예를 들어 분해능이 [10000펄스/회전]인 모터에 대해 기어비 1/9의 감속기를 사용하고 이전 기계의 동작 피치가 [6mm]인 경우,
기계 1회전(모터 9회전)의 명령 펄스 수＝10000×9＝90000펄스/회전
기계 1회전(모터 9회전)의 이동량 = 6mm
가 됩니다. 이 값을 각각 [모터 1회전의 명령 펄스 수], [모터 1회전의 이동량]에 설정하십시오.

모터 1회전의 이동량이 정수가 되지 않는 경우

[모터 1회전의 이동량]은 정수로 설정합니다. 모터 1회전의 이동량이 정수가 되지 않는 경우는 이동량이 정수가 되는 모터 회전수에서 명령 펄스 수와 이동량을 설정하십시오.

예를 들어 분해능이 [10000펄스/회전]인 모터에 대해 모터 1회전당 이동량이 [10.1mm]인 경우, 모터 1회전당 이동량이 정수가 되는 회전수로 10회전당 명령 펄스 수와 이동량을 생각해 보겠습니다.

모터 10회전의 명령 펄스 수 = 10000×10 = 100000펄스/회전

모터 10회전의 이동량 = 10.1×10 = 101mm

이 값을 각각 [모터 1회전의 명령 펄스 수], [모터 1회전의 이동량]에 설정하십시오.

모터 1회전의 명령 펄스 수가 설정 범위를 초과한 경우

감속기 사용 시 또는 모터 1회전의 이동량이 정수가 되지 않아서 다회전수 분량의 설정을 하는 경우 [모터 1회전의 명령 펄스 수]의 설정 범위를 초과하면 [모터 1회전의 명령 펄스 수]의 설정 값이 범위 이내가 되도록 [모터 1회전의 명령 펄스 수], [모터 1회전의 이동량]을 같은 비율로 줄이십시오.

예를 들어 분해능이 [1048576펄스/회전]인 모터에 대해 기어비 1/5의 감속기를 사용하고 이전 기계의 동작 피치가 [10mm]인 경우,

기계 1회전(모터 5회전)의 명령 펄스 수 = 1048576×5 = 5242880펄스/회전

기계 1회전(모터 5회전)의 이동량 = 10mm

가 되며, [모터 1회전의 명령 펄스 수]의 설정 범위(1~1048576)를 초과합니다.

이 경우는 설정 범위 이내가 되는 비율(예: 1/5)로 다시 계산한 값을 설정하십시오.

기계 1/5회전의 명령 펄스 수 = 5242880÷5 = 1048576펄스/회전

기계 1/5회전의 이동량＝10÷5 = 2mm

이 값을 각각 [모터 1회전의 명령 펄스 수], [모터 1회전의 이동량]에 설정하십시오.

단위 배율

모터가 1회전했을 때 워크의 이동량에 대한 배율을 설정합니다. 단위 설정 배율을 설정하면 명령값의 최소 단위(명령값의 소수점 이하 자릿수)를 변경할 수 있습니다.

명령 단위를 [1mm] 단위로 한 경우

모터 1회전당 이동량이 [6mm]인 기계 계통에서 명령 단위: [1mm]로 모터 1회전하도록 하려는 경우, [모터 1회전의 이동량]을 [6]으로 설정하고 [단위 배율]에는 [0: 1배]를 선택합니다. 이 경우 위치 명령을 [6]으로 설정하면 모터는 1회전합니다.

명령 단위를 [0.01mm] 단위로 한 경우

모터 1회전당 이동량이 [6mm]인 기계 계통에서 명령 단위: [0.01mm]로 모터 1회전하도록 하려는 경우, [모터 1회전의 이동량]에 [6]을 설정하고 [단위 배율]에는 [2: 100배]를 선택합니다. 이 경우 위치 명령을 [600]으로 설정하면 모터는 1회전합니다.

사용상의 주의 사항

[축 이송 모드]를 [회전축]으로 설정하여 사용하는 경우는 회전축의 1회전이 펄스 단위로 나머지 없이 나누어지도록 하십시오.

구체적으로 [회전축 상한값] 설정값 + 1(명령 단위)을 펄스 단위로 환산한 경우 펄스 수가 정수가 되도록 하여 사용하십시오. 회전축의 1회전에 대해 펄스가 정수가 되지 않으면 끝수가 되는 펄스 수가 버려지므로 위치 오차의 발생 요인이 됩니다. 또한 끝수가 발생하는 경우 명령 현재 위치가 정상적으로 표시되지 않습니다.

기동 시 현재 위치 클리어 유효 설정

위치 결정 기능을 기동했을 때 위치를 0으로 사전 설정하기 위한 기능을 선택합니다.
기동 시 사전 설정에 대한 자세한 내용은 '5-4 현재 위치 사전 설정(5-32페이지)'을 참조하십시오.

소프트웨어 리미트 설정

소프트웨어에 의한 리미트 기능을 선택합니다.
이 기능은 리니어 모드에서만 사용 가능한 기능입니다.
소프트웨어 리미트 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.
단, 직접 운전에서의 다중 기동이나 메모리 운전에서의 동작 패턴이 연속 1~3인 경우는 축 동작 시작 시점의 설정이 유지됩니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
소프트웨어 리미트 기능 선택	소프트웨어 리미트 기능을 선택합니다. 0: 무효 1: 명령 위치에 대해 유효. 조정 운전[*1] 에 대해 무효 2: 피드백 위치에 대해 유효. 조정 운전[*1]에 대해 무효 3: 명령 위치에 대해 유효. 조정 운전[*1]에 대해서도 유효 4: 피드백 위치에 대해 유효. 조정 운전[*1]에 대해서도 유효	0~4	–	0
역방향 소프트웨어 리미트	역방향측 소프트웨어 리미트 값을 설정합니다.	-2147483647~ 2147483646[*2]	명령 단위	-2147483647
정방향 소프트웨어 리미트	정방향측 소프트웨어 리미트 값을 설정합니다.	-2147483647~ 2147483646[*2]	명령 단위	2147483646

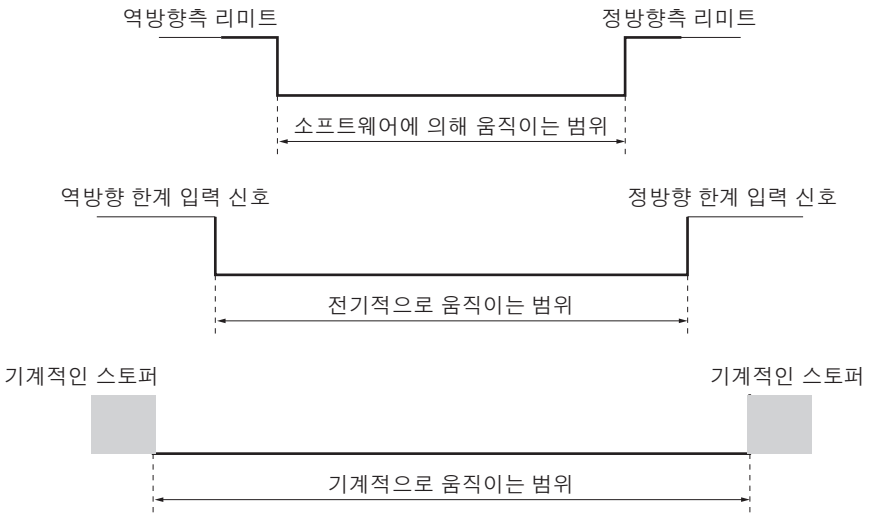
*1. 조정 운전이란 JOG 운전, 인칭 운전을 의미합니다.
*2. 명령 단위로 설정할 수 있지만 펄스 단위로 환산했을 때 위의 범위를 초과할 수 없습니다.

소프트웨어 리미트 기능

잘못된 조작에 따른 예기치 않은 위치 결정 동작으로 인해 외부 기기가 파손되는 것을 방지하기 위해 하드웨어적인 한계 신호와는 별도로 소프트웨어를 사용하여 위치 결정 위치를 감시하는 기능입니다.

소프트웨어 리미트로 감시하는 범위는 역방향측 리미트와 정방향측 리미트의 2가지 리미트 값으로 설정합니다.
통상적인 위치 결정 기능은 이 소프트웨어 리미트의 범위 내에서 위치를 결정합니다.
현재 위치 사전 설정 등에 의한 동작을 동반하지 않는 범위 밖으로 설정한 경우는 검출하지 않습니다.
현재 위치가 소프트웨어 리미트의 범위 밖에 있는 경우는 소프트웨어 리미트 범위 이내의 방향으로만 위치 결정을 수행합니다.

또한 원점이 확정되어 있지 않으면 소프트웨어 리미트 기능이 작동하지 않습니다. 따라서 원점 복귀 동작 중에는 소프트웨어 리미트를 검출하지 않습니다.
또한 소프트웨어 리미트 기능은 직동축(유한 길이)일 때 유효한 기능입니다.



사용상의 주의 사항

- 소프트웨어 리미트의 설정(유효/무효, 리미트 값)은 언제든지 변경할 수 있지만 축 동작 중에 변경된 경우는 다음 축 동작을 시작할 때 설정이 반영됩니다.
  단, 보간 동작의 동작 패턴이 연속 1, 연속 2, 연속 3에서 전환되는 타이밍에는 소프트웨어 리미트의 설정 변경을 전송할 수 없습니다.
- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 위의 -2147483647~2147483646의 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로/언더 플로가 될 수 있습니다.
  펄스 수는 설정 범위를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

구역 설정

구역 설정은 기계의 현재 위치가 설정된 영역에 있는지 여부를 PLC에 통지하는 기능입니다.
축마다 3개의 구역을 설정할 수 있습니다.
구역 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
구역 0 기능 선택	구역 0의 기능을 선택합니다. 0: 무효 1: 명령 위치에 대해 유효 2: 피드백 위치에 대해 유효	0~2	–	0
구역 0 하한값	구역 0의 역방향측 설정값을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647*1	명령 단위	0
구역 0 상한값	구역 0의 정방향측 설정값을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647*1	명령 단위	0
구역 1 기능 선택	구역 1의 기능을 선택합니다. 0: 무효 1: 명령 위치에 대해 유효 2: 피드백 위치에 대해 유효	0~2	–	0
구역 1 하한값	구역 1의 역방향측 설정값을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647*1	명령 단위	0
구역 1 상한값	구역 1의 정방향측 설정값을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647*1	명령 단위	0
구역 2 기능 선택	구역 2의 기능을 선택합니다. 0: 무효 1: 명령 위치에 대해 유효 2: 피드백 위치에 대해 유효	0~2	–	0
구역 2 하한값	구역 2의 역방향측 설정값을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647*1	명령 단위	0
구역 2 상한값	구역 2의 정방향측 설정값을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647*1	명령 단위	0

*1. 명령 단위로 설정할 수 있지만 펄스 단위로 환산했을 때 위의 범위를 초과할 수 없습니다.

구역 기능

구역 기능은 기계의 현재 위치가 설정된 영역에 있는지 여부를 CPU 유니트에 통지하는 기능입니다. CPU 유니트로 통지할 때는 구역 릴레이를 사용합니다.
이 기능은 일반적으로 기계의 현재 위치에 맞춰 주변 기기와 인터록 또는 동기 제어 등을 실행할 때 사용하는 기능입니다.
구역 설정은 소프트웨어 리미트 범위와 관계 없이 설정할 수 있습니다.
또한 구역 기능은 원점 확정 상태 또는 에러 상태와 관계 없이 작동합니다.

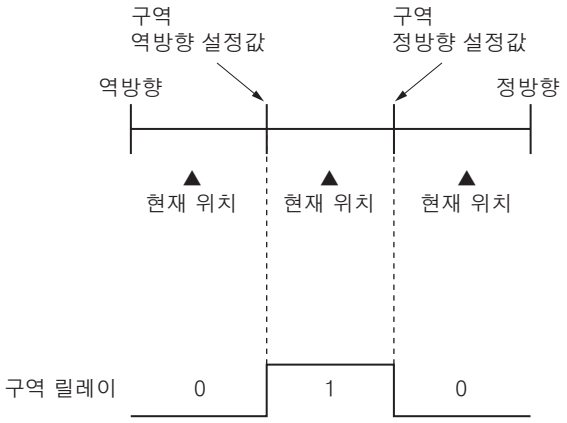
또한 구역 릴레이는 축마다 3점 있으며, 각 구역 설정은 개별적으로 설정할 수 있습니다.

참고

- 구역 릴레이에 대해서는 '축 상태 릴레이 영역(6-79페이지)'을 참조하십시오.

구역 기능을 사용하는 경우, 다음 그림과 같이 하한값과 상한값을 설정할 필요가 있습니다.

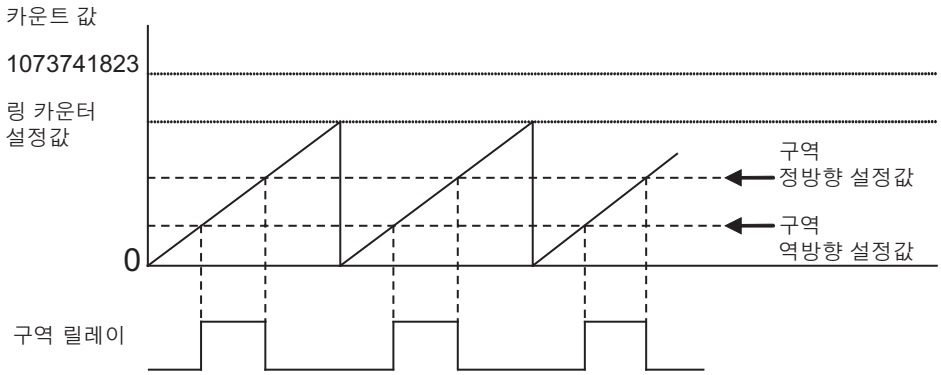
직동축



사용상의 주의 사항

- 리니어 모드에서 하한값 > 상한값으로 설정하면 에러가 됩니다.

회전축



참고

- 회전축에서 하한값 > 상한값으로 설정하면 '0'을 걸친 구역을 설정할 수 있습니다.
- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 위의 -2147483648~2147483647의 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로/언더 플로가 될 수 있습니다. 펄스 수는 설정 범위를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

인터럽트 피딩 설정

직접 운전에서 인터럽트 피딩을 수행할 때의 데이터를 설정합니다.
인터럽트 피딩에 대한 자세한 내용은 '10-2 인터럽트 피딩(10-6페이지)'을 참조하십시오.
메모리 운전에서 인터럽트 피딩의 데이터 설정에 대해서는 '인터럽트 일정 크기(위치 결정 동작)(8-29페이지)'를 참조하십시오.
인터럽트 피딩 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효	위치 제어에 의한 인터럽트 피딩을 실행하는 중에 위치 결정 완료까지 인터럽트 입력이 입력되지 않은 경우 에러를 출력할지 여부를 선택합니다. 0: 에러 출력 안 함 1: 에러 출력	0~1	–	0
인터럽트 피딩량	인터럽트 피딩의 이동량을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647*1	명령 단위	0

*1. 명령 단위로 설정할 수 있지만 펄스 단위로 환산했을 때 위의 범위를 초과할 수 없습니다.

사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 위의 -2147483648~2147483647의 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로/언더 플로가 될 수 있습니다. 펄스 수는 설정 범위를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

원점 복귀 설정

기계 원점을 결정하기 위해 모터 동작에 따라 데이터 설정을 수행합니다.
원점 복귀 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
원점 복귀 동작 모드	원점을 확정하는 방법을 선택합니다. 0: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 OFF 지정 1: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 ON 지정 2: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 OFF 지정 (퇴피 후 접근 속도) 3: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 ON 지정 (퇴피 후 접근 속도) 4: 원점 근방 입력 OFF 지정 5: 원점 근방 입력 ON 지정 6: 원점 퇴피 및 원점 근방 입력 없음 7: 원점 근방 입력 없음 8: 한계 입력 OFF 지정 9: 근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정 10: 원점 근방 입력만 11: 근방 퇴피 및 유지 시간 지정 12: 근방 퇴피 및 유지 원점 입력 지정 13: 원점 근방 입력 없음 및 유지 원점 입력 지정 14: 원점 사전 설정	0~E	–	0
정방향 한계 입력 시 동작	원점 복귀 중에 동작 방향의 한계 입력이 ON된 경우의 동작을 선택합니다. 0: 반전하지 않음, 에러 정지[*1] 1: 반전, 편차 펄스 정지 2: 반전, 감속 정지	0~2	–	1
역방향 한계 입력 시 동작	원점 복귀 중에 동작 방향의 한계 입력이 ON된 경우의 동작을 선택합니다. 0: 반전하지 않음, 에러 정지[*1] 1: 반전, 편차 펄스 정지 2: 반전, 감속 정지	0~2	–	1
원점 복귀 시작 방향	원점 복귀 기동 시의 시작 방향을 선택합니다. 0: 정방향, 1: 역방향	0~1	–	0
원점 입력 검출 방향	원점 복귀의 원점 입력 검출 방향을 선택합니다. 0: 정방향, 1: 역방향	0~1	–	0
원점 복귀 유지 시간	원점 복귀 동작 모드가 [근방 퇴피 및 유지 시간 지정]으로 설정되었을 때의 유지 시간을 설정합니다.	0~10000	ms	100
원점 입력 마스크량	원점 복귀 동작 모드가 [근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정]으로 설정되었을 때의 일정 크기를 설정합니다.	0~2147483647[*2]	명령 단위	10000
원점 보정값	원점 확정 후의 원점 복귀 보정량을 설정합니다.	-2147483648~2147483647[*2]	명령 단위	0
원점 위치 오프셋	원점 복귀 기동에 의해, 설정된 값에서 현재 위치를 사전 설정합니다.	-2147483648~2147483647[*2]	명령 단위	0
원점 복귀 속도	원점 복귀 시의 고속 속도를 설정합니다.	1~2147483647	명령 단위/s	10000

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
원점 복귀 접근 속도	원점 복귀 시의 근방 속도를 설정합니다.	1~ 2147483647	명령 단위/s	1000
원점 복귀 보정 속도	원점 복귀 시의 보정 속도를 설정합니다.	1~ 2147483647	명령 단위/s	1000
원점 복귀 가속 시간	원점 복귀 시의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000
원점 복귀 감속 시간	원점 복귀 시의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000

*1. 에러 정지 방법은 한계 입력 정지 방법에 따릅니다.
*2. 명령 단위로 설정할 수 있지만 펄스 단위로 환산했을 때 위의 범위를 초과할 수 없습니다.

원점 복귀 동작 모드

기계 원점을 결정하는 동작으로, 15종류의 동작에서 선택할 수 있습니다. 동작에 대한 자세한 내용은 '원점 확정 동작(5-20페이지)'을 참조하십시오.

정방향 한계 입력 시 동작과 역방향 한계 입력 시 동작

원점 복귀 중에 동작 방향의 한계 입력까지 도달한 경우 반전시켜 원점 복귀를 계속할 것인지, 반전시키지 않고 에러 정지시킬 것인지 선택합니다. 반전시키는 경우는 정지 방법도 선택합니다.
양방향의 한계 신호 입력 설정을 [반전]으로 설정한 경우, 원점 입력 검출 방향에 대해 반대쪽 한계 입력부터 다른 쪽 한계 입력까지 동작시키고 원점이 검출되지 않았을 때는 에러 정지합니다.

원점 복귀 시작 방향

원점 복귀 기동 시에 동작을 시작할 방향을 선택합니다. 자세한 내용은 '원점 복귀 시작 방향(5-17페이지)'을 참조하십시오.

원점 입력 검출 방향

원점 확정 시의 방향을 선택합니다. 자세한 내용은 '원점 입력 검출 방향(5-18페이지)'을 참조하십시오.

원점 복귀 유지 시간

원점 복귀 동작 모드가 [근방 퇴피 및 유지 시간 지정]으로 설정되었을 때의 유지 시간을 설정합니다.
동작에 대한 자세한 내용은 '11: 근방 퇴피 및 유지 시간 지정 동작(5-26페이지)'을 참조하십시오.

원점 입력 마스크량

원점 복귀 동작 모드가 [근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정]으로 설정되었을 때의 일정 크기를 설정합니다.
동작에 대한 자세한 내용은 '9: 근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정 동작(5-25페이지)'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 위의 0~2147483647의 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로/언더 플로가 될 수 있습니다. 펄스 수는 설정 범위를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

원점 보정값

원점 확정 후의 원점 복귀 보정량을 설정합니다.
동작에 대한 자세한 내용은 '원점 보정(5-28페이지)'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 위의 -2147483648~2147483647의 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로/언더 플로가 될 수 있습니다. 펄스 수는 설정 범위를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

원점 위치 오프셋

원점 복귀의 기계 원점을 확정할 때 설정값으로 사전 설정됩니다.

사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 위의 -2147483648~2147483647의 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로/언더 플로가 될 수 있습니다. 펄스 수는 설정 범위를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

원점 복귀 속도

원점 복귀 시의 속도입니다.

원점 복귀 접근 속도

원점 복귀 시의 근방 속도입니다.

원점 복귀 보정 속도

[원점 보정값]을 설정한 경우의 이동 속도입니다.
동작에 대한 자세한 내용은 '원점 보정(5-28페이지)'을 참조하십시오.

원점 복귀 가속 시간과 원점 복귀 감속 시간

원점 복귀 시의 가속 시간과 감속 시간을 설정합니다.
원점 복귀 가속 시간과 원점 복귀 감속 시간은 [가감속 시간 선택]에 의해 동작이 결정됩니다.
자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)' 및 '가감속 시간 선택(6-31페이지)'을 참조하십시오.

고속 원점 복귀 설정

원점 확정 후에 임의의 위치에서 원점으로 복귀할 때 사용할 속도, 가감속 시간을 설정합니다.
고속 원점 복귀 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
고속 원점 복귀 속도	고속 원점 복귀 시의 속도를 설정합니다.	1~2147483647	명령 단위/s	10000
고속 원점 복귀 가속 시간	고속 원점 복귀 시의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000
고속 원점 복귀 감속 시간	고속 원점 복귀 시의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000

고속 원점 복귀 속도

고속 원점 복귀 시의 속도를 설정합니다.

고속 원점 복귀 가속 시간과 고속 원점 복귀 감속 시간

고속 원점 복귀 시의 가속 시간과 감속 시간을 설정합니다.
고속 원점 복귀 가속 시간과 고속 원점 복귀 감속 시간은 [가감속 시간 선택]에 의해 동작이 결정됩니다.
자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)' 및 '가감속 시간 선택(6-31페이지)'을 참조하십시오.

JOG/인칭 설정

JOG 운전/인칭 운전을 수행하기 위한 설정을 합니다.
JOG/인칭 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
인칭 폭	인칭 동작 시의 이동량을 설정합니다. [0]으로 설정되어 있을 때는 JOG로 동작합니다.	0~65535*1	명령 단위	0
JOG/인칭 속도 1	JOG/인칭 동작 시의 속도 1을 설정합니다.	1~2147483647	명령 단위/s	1000
JOG/인칭 속도 2	JOG/인칭 동작 시의 속도 2를 설정합니다.	1~2147483647	명령 단위/s	10000
JOG 가속 시간	JOG 동작 시의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000
JOG 감속 시간	JOG 동작 시의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000

*1. 명령 단위로 설정할 수 있지만 펄스 단위로 환산하면 [65535(펄스)]가 상한이 됩니다.

인칭 폭

인칭 운전 시의 1회 이동량을 설정합니다. 이동량을 [0]으로 하면 JOG 운전으로 기능합니다.

사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 위의 0~65535의 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로/언더 플로가 될 수 있습니다. 펄스 수는 설정 범위를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

JOG/인칭 속도

JOG 운전 시/인칭 운전 시의 속도 명령이 됩니다. 속도 1과 속도 2의 2가지 설정이 가능하며, 운전 시 전환에 의해 속도를 변경할 수 있습니다.

JOG 가속 시간과 JOG 감속 시간

JOG 운전 시와 인칭 운전 시의 가속 시간 및 감속 시간을 설정합니다.
JOG 가속 시간과 JOG 감속 시간은 [가감속 시간 선택]에 의해 동작이 결정됩니다.
자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)' 및 '가감속 시간 선택(6-31페이지)'을 참조하십시오.

피드백 입력 설정

엔코더 종류 및 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋을 설정합니다.
가상축인 경우 이 설정은 무효가 됩니다.
피드백 입력 설정의 유효 타이밍은 엔코더 종류가 전원 투입될 때, 재시작될 때 또는 설정될 때이며, 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋이 원점 확정할 때입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
엔코더 종류	0: 인크리멘탈 엔코더 1: 앱솔루트 엔코더	0~1	–	0
앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋	절대 원점 설정을 실행한 경우에 전송되는 앱솔루트 엔코더의 보정값을 저장합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0

엔코더 종류

피드백을 입력하는 엔코더의 종류를 선택합니다.

앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋

앱솔루트 엔코더 원점 설정을 실행한 경우에 전송되는 앱솔루트 엔코더의 보정값을 저장합니다. 기계 원점에 대한 보정값이 저장되어 있습니다.
이 설정값은 읽기 전용이므로 쓸 수 없습니다.
단, 유니트 설정 중에는 데이터 전송 릴레이를 통해 데이터를 쓸 수 있습니다.
또한 CX-Programmer에서 백업한 경우는 복원 또는 삭제도 선택할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

- 이 파라미터를 변경하면 앱솔루트 엔코더에서 설정한 원점 위치가 변경되므로 덮어 쓰는 경우는 영향을 확인하십시오.

확장 모니터 설정

확장 모니터의 종류를 선택합니다.
확장 모니터 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
확장 모니터 종류	확장 모니터의 종류를 선택합니다. 0: 피드백 현재 위치 1: 명령 현재 위치 2: 위치 편차 3: 피드백 현재 속도 4: 명령 현재 속도 5: 토크 현재값 7: 래치 1 값 9: 슬레이브 에러 코드 10: 상태 워드	0~10	–	0

확장 모니터 종류

확장 모니터의 종류를 선택합니다.
확장 모니터 2~6 종류도 설정은 동일합니다.
축 종류에 가상축을 선택한 경우는 [0: 피드백 현재 위치]를 선택해도 명령 현재 위치가 사용됩니다. 동일하게 [2: 위치 편차]는 위치 편차가 [0]이 되고, [3: 피드백 현재 속도]는 명령 현재 속도가 사용됩니다.

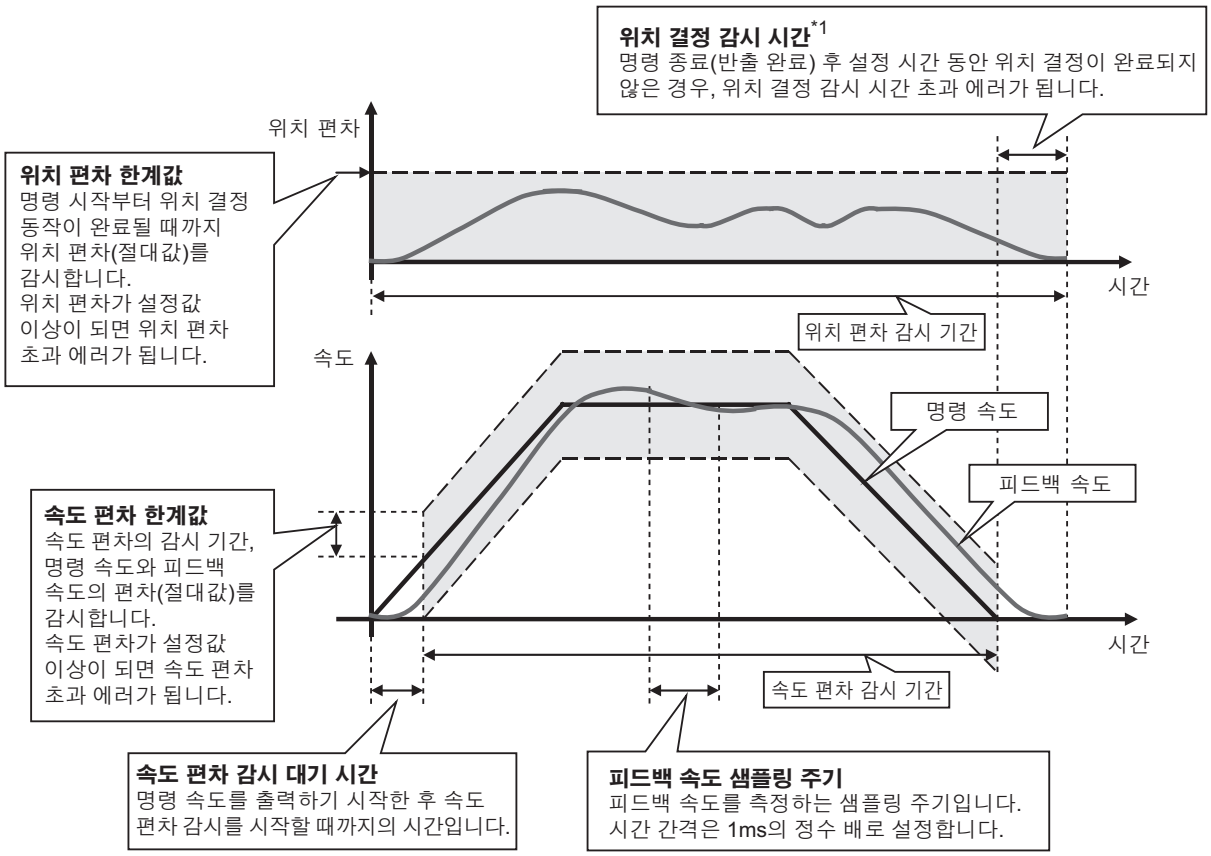
참고

- 모니터 값 저장 영역에 대해서는 '축 상태 릴레이 영역(6-79페이지)' 및 '확장 모니터 릴레이 영역(6-97페이지)'을 참조하십시오.
- 모니터 종류 [10: 상태 워드]는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버의 프로세스 데이터 개체 [6041h: 상태 워드(Statusword)]를 모니터링합니다. 자세한 내용은 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.

편차 감시 기능 설정

명령 위치, 명령 속도와 피드백 위치, 피드백 속도와의 위치 편차, 속도 편차를 감시하기 위한 설정을 합니다.
편차 감시 기능 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
속도 편차 감시 유효	속도 편차 감시 기능을 선택합니다. 0: 무효, 1: 유효	0~1	–	0
위치 편차 감시 유효	위치 편차 감시 기능을 선택합니다. 0: 무효, 1: 유효	0~1	–	0
피드백 속도 샘플링 주기	피드백 속도를 측정하는 샘플링 주기를 설정합니다.	1~20	ms	10
속도 편차 감시 대기 시간	명령 속도를 출력하기 시작한 후 속도 편차 감시를 시작할 때까지의 시간을 설정합니다.	10~10000	ms	1000
속도 편차 한계값	감시하려는 속도 편차를 설정합니다.	1~65000	–	100
위치 편차 한계값	감시하려는 위치 편차를 설정합니다.	1~65000	명령 단위	100



*1. 위치 결정 감시 시간에 대해서는 '위치 결정 감시 시간(6-28페이지)'을 참조하십시오.

참고

- 편차 감시 기능은 감시 유효로 되어 있는 축의 동작 시작 시점(축 사용 중 플래그 ON)부터 감시를 시작하여 동작이 완료되면(축 사용 중 플래그 OFF) 종료합니다.
- 메모리 운전의 직선 보간, 원호 보간인 경우는 일련의 동작이 완료될 때까지(메모리 운전 중 플래그 OFF까지) 동일한 태스크에서 감시 유효로 되어 있는 모든 구성축에 대해 편차 감시 기능이 실행됩니다.
- 속도 편차 감시에서 메모리 운전의 [종료 패턴]을 [자동]으로 설정한 경우 [위치 결정 완료 입력 감시 유효] 설정이 무효이면 편차 감시가 그대로 다음 시퀀스에 계속됩니다. [위치 결정 완료 입력 감시 유효] 설정이 유효인 경우는 다음 시퀀스를 시작할 때 다시 속도 편차 감시 대기 시간의 간격을 띄우고 속도 편차 감시를 시작합니다.

속도 편차 감시 유효

명령 속도와 피드백 속도의 속도 편차를 감시할지 여부를 설정합니다.
속도 편차가 [속도 편차 한계값]을 초과하면 속도 편차 초과 에러가 발생합니다.

위치 편차 감시 유효

명령 위치와 피드백 위치의 위치 편차를 감시할지 여부를 설정합니다.
위치 편차는 명령 위치와 피드백 위치의 절대 좌표를 바탕으로 감시합니다.
명령 시작부터 위치 결정이 완료될 때까지 위치 편차를 감시합니다.
위치 편차가 [위치 편차 한계값]을 초과하면 위치 편차 초과 에러가 발생합니다.

피드백 속도 샘플링 주기

피드백 속도를 측정하기 위한 샘플링 주기를 설정합니다.

속도 편차 감시 대기 시간

명령 속도를 출력하기 시작한 후 속도 편차 감시를 시작할 때까지의 시간을 설정합니다.

속도 편차 한계값

감시하려는 속도 편차를 속도 샘플링 시간당 이동량으로 설정합니다.

【예】

10000 명령 단위/s의 편차를 피드백 속도 샘플링 주기[5ms]로 감시하는 경우 [속도 편차 한계값]은

속도 편차 한계값 = 감시 속도(명령 단위/s) × 피드백 속도 샘플링 주기(s)

가 되므로 속도 편차 한계값은 [50]을 설정합니다.

위치 편차 한계값

감시하려는 위치 편차량을 설정합니다.

위치 결정 완료 폭 설정

위치 결정 완료 폭을 설정합니다.
위치 결정 완료 폭 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
위치 결정 완료 폭	위치 결정 완료 폭을 설정합니다.	0~ 2147483647	명령 단위	10

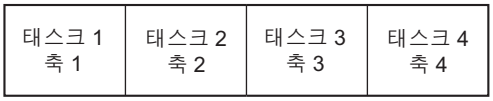
6-5 메모리 운전 파라미터

NC 유니트에서 메모리 운전을 실행하는 경우 먼저 태스크를 결정해야 합니다.
태스크는 메모리 운전 파라미터로 설정합니다.

태스크

태스크는 메모리 운전을 실행하는 축 구성을 말합니다.
이 NC 유니트에서는 CJ1W-NC281의 경우 최대 2태스크, CJ1W-NC481/NC881/NCF81/NC482/NC882의 경우는 최대 4태스크까지 설정할 수 있습니다.
1개 태스크에는 최대 4축까지 할당할 수 있으며 4축 이상은 선택할 수 없습니다.
하나의 태스크에 하나의 축이 할당되며, 4태스크로 설정하는 경우 4축이 각각 독립적으로 움직입니다. 하나의 태스크에 4축을 할당하면 4축 직선 보간이 가능해집니다.
사용할 수 있는 축은 NC 유니트의 최대 축 수입니다. CJ1W-NCF81의 경우는 축 1에서 축 16이 됩니다.
단, 다른 태스크에 동일한 축을 중복하여 설정할 수 없습니다.
구성축의 할당에 대해서는 '메모리 운전의 구성축(8-1페이지)'을 참조하십시오.

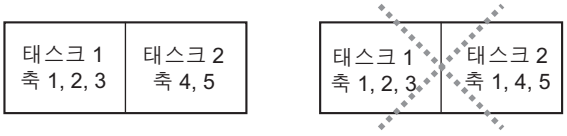
예 1. 태스크 4건, 사용 축 수 4개



예 2. 태스크 2건, 사용 축 수 3개



예 3. 태스크 2건, 사용 축 수 5개



메모리 운전 파라미터 목록

메모리 운전 파라미터는 태스크 1~태스크 4의 4가지가 있으므로 사용하는 태스크 수에 따라 파라미터를 설정하십시오.
여기서는 1개의 태스크로 설명합니다.

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
구성축	구성축	6-52페이지	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
티칭 설정	티칭 대상	6-53페이지	상시
보간축 정지 방법	보간축 정지 방법	6-53페이지	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
축간 편차 감시 설정	축간 편차 감시 유효	6-53페이지	상시
	축간 편차 한계값		
	축간 편차 감시 대상 축		

구성축

태스크를 구성하는 축을 선택합니다.
구성축 설정의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
구성축*1	태스크를 구성하는 축을 선택합니다. 비트 0: 축 1을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 1: 축 2를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 2: 축 3을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 3: 축 4를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 4: 축 5를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 5: 축 6을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 6: 축 7을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 7: 축 8을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 8: 축 9를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 9: 축 10을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 10: 축 11을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 11: 축 12를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 12: 축 13을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 13: 축 14를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 14: 축 15를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 15: 축 16을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF	0000~ F000Hex	–	0

*1. 1태스크당 최대 4축까지 선택할 수 있습니다. 4축 이상 선택하면 에러가 됩니다.

사용상의 주의 사항

- 다른 태스크에서 사용하는 축과 중복 설정할 수 없습니다.
- OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버만 구성축에 설정할 수 있습니다.

티칭 설정

태스크에서 티칭 대상으로 설정할 위치 데이터를 선택합니다.
티칭 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
티칭 대상	티칭 대상으로 설정할 위치 데이터를 선택합니다. 0: 명령 위치, 1: 피드백 위치	0~1	–	0

보간축 정지 방법

메모리 운전 시 보간축에서 각 축에 대해 개별적으로 서보 잠금 해제, 편차 카운터 리셋 또는 감속 정지를 명령했을 때 다른 축에 대한 정지 방법을 설정합니다.
보간축 정지 방법의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
보간축 정지 방법	0: 즉시 정지(편차 펄스 정지) 1: 축 감속 정지*1 4: 명령 출력을 정지(프리 런 정지) 5: 보간 궤적 감속 정지	0~5	–	0

*1. 감속 시간은 축 파라미터의 '보간 시 단축 감속 시간(6-32페이지)'에 따릅니다.

축간 편차 감시 설정

직선 보간에서 축간 피드백 위치를 감시하는 기능을 설정합니다.
자세한 내용은 '10-1 피드백 위치 관리 기능(10-1페이지)'을 참조하십시오.
축간 편차 감시 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축간 편차 감시 유효	축간 피드백 카운터를 감시할지 여부를 선택합니다. 0: 감시 안 함, 1: 감시	0~1	–	0
축간 편차 한계값	축간 피드백 카운터의 허용 편차량을 설정합니다.	0~65535	명령 단위	0
축간 편차 감시 대상 축*1	감시할 구성축을 선택합니다. 비트 0: 구성축 1을 대상으로 하는 경우 ON, 대상으로 하지 않는 경우 OFF 비트 1: 구성축 2를 대상으로 하는 경우 ON, 대상으로 하지 않는 경우 OFF 비트 2: 구성축 3을 대상으로 하는 경우 ON, 대상으로 하지 않는 경우 OFF 비트 3: 구성축 4를 대상으로 하는 경우 ON, 대상으로 하지 않는 경우 OFF	0000~000FHex	–	0

*1. 직접적인 축 번호가 아니라 구성축 번호를 선택하게 됩니다.

축간 편차 감시 유효

직선 보간의 축간 위치 편차 기능을 선택합니다.

축간 편차 한계값

직선 보간의 축간 위치 편차량을 설정합니다.

축간 편차 감시 대상 축

직선 보간에서 감시할 축을 설정합니다.
[구성축]으로 선언되어 있는 축을 선택합니다. 또한 축 수는 반드시 2축 이상을 선택하십시오.
구성축 번호는 파라미터의 [구성축]에서 선택한 축의 축 번호에 대해 오름차순으로, 메모리 운전에서는 구성축 1~4(최대)로 취급됩니다. 자세한 내용은 '구성축(6-52페이지)'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- 축이 물리축 설정이 아닌 경우 또는 1축만 선택된 경우는 에러가 됩니다.

6-6 운전용 릴레이 영역

운전용 릴레이 영역은 NC 유니트에 대해 동작 명령을 전송하기 위한 출력 릴레이와 NC 유니트의 상태를 보기 위한 입력 릴레이가 할당되어 있는 영역입니다.
운전용 릴레이 영역에는 유니트 제어 릴레이 영역, 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역, 직접 운전 명령 릴레이 영역, 축 상태 릴레이 영역, 메모리 운전 명령 릴레이 영역, 메모리 운전 상태 릴레이 영역, 확장 모니터 릴레이 영역 및 리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역, 리모트 I/O 출력 릴레이 영역, 리모트 I/O 입력 릴레이 영역이 있습니다.
다음 표에 각 운전에서 사용하는 릴레이 영역의 목록이 정리되어 있습니다.

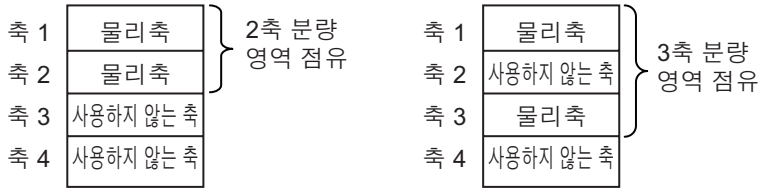
운전용 릴레이	위치 결정 기능[*1]				리모트 I/O 마스터 기능[*2]
	매뉴얼 운전	원점 복귀	직접 운전	메모리 운전	
유니트 제어 출력 릴레이 영역	○	○	○	○	○
유니트 제어 입력 릴레이 영역	○	○	○	○	○
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역	○	○	○	○	–
직접 운전 명령 릴레이 영역	–	–	○	–	○[*3]
축 상태 릴레이 영역	○	○	○	○	○[*4]
메모리 운전 명령 릴레이 영역	–	–	–	○	–
메모리 운전 상태 릴레이 영역	–	–	–	○	–
확장 모니터 릴레이 영역	○[*5]	○[*5]	○[*5]	○[*5]	○[*4]
리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역	–	–	–	–	○[*6]
리모트 I/O 출력 릴레이 영역	–	–	–	–	○[*6]
리모트 I/O 입력 릴레이 영역	–	–	–	–	○[*6]

*1. OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입)를 연결하여 위치 결정 제어를 수행하는 경우에 사용하는 릴레이입니다.
*2. 리모트 I/O 마스터 기능은 유니트 Ver.1.1 이상의 NC 유니트에서 사용할 수 있습니다.
*3. 노드 주소 '1~16'의 리모트 I/O에 대한 출력 릴레이로 사용합니다.
*4. 노드 주소 '1~16'의 리모트 I/O에 대한 입력 릴레이로 사용합니다.
*5. 확장 모니터 기능을 사용하는 경우에 사용합니다.
*6. 노드 주소 '17~80'의 리모트 I/O에 대한 리모트 I/O 운전용 릴레이입니다.
CJ1W-NC482/NC882만 사용할 수 있습니다.

운전용 릴레이 영역의 개요

운전용 릴레이 영역은 PLC의 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역에 할당된 것과 공통 파라미터에서 임의의 영역을 설정한 것의 2종류가 있습니다.
운전용 릴레이 영역은 출력과 입력으로 나뉩니다.
출력 릴레이 영역에는 운전 관련 명령이 할당되며, 각 비트의 ON 또는 ON 기동에서 NC 유니트에 대해 명령을 보냅니다. 또한 명령 데이터도 설정합니다.
입력 릴레이 영역에는 NC 유니트의 내부 상태나 외부 입출력 상태가 할당되어 있으며 NC 유니트에서 입력됩니다.

CJ1W-NC481의 4축 유니트를 사용하며, 예를 들어 축 1, 축 2를 물리축으로 설정하고 나머지 2축을 사용하지 않는 축으로 설정한 경우 각 릴레이 영역은 2축 분량만 점유합니다.
단, 같은 2축이라도 축 1과 축 3을 물리축으로 하고 나머지 2축을 사용하지 않는 축으로 한 경우의 각 릴레이 영역은 3축 분량을 점유합니다.



CJ1W-NC482/882의 경우는 리모트 I/O를 제어하기 위한 리모트 I/O용 릴레이가 있습니다.
리모트 I/O용 릴레이 할당 방법은 '할당 릴레이 영역과의 관계(6-4페이지)'를 참조하십시오.

위치 결정 제어를 수행하는 경우 운전용 릴레이의 기본 사용 방법

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입)와 연결하여 위치 결정을 수행하는 경우, NC 유니트의 운전용 릴레이는 기능 시작을 지시하는 데 사용하는 출력 릴레이와 그에 대응하는 입력 릴레이로 구성됩니다.
대응하는 입력 릴레이에는 명령 수신, 실행 중, 명령 무효, 정상 완료, 이상 발생의 5가지 상태가 있습니다.
단, 기능에 따라 5가지 상태가 모두 존재하지는 않습니다.
기본적인 기능의 릴레이는 다음과 같습니다.

종류	릴레이 종류	기능 설명	데이터 전송 시의 관련 릴레이	매뉴얼 운전/직접 운전 시의 관련 릴레이	메모리 운전 시의 관련 릴레이
출력	명령 릴레이	운전이나 기능을 시작하는 경우에 ON되는 릴레이입니다.	데이터 쓰기 데이터 읽기 데이터 저장 등	서보 잠금 JOG/인칭 원점 복귀 고속 원점 복귀 절대 이동 상대 이동 등	메모리 운전 기동 메모리 운전 단독 기동 티칭 등

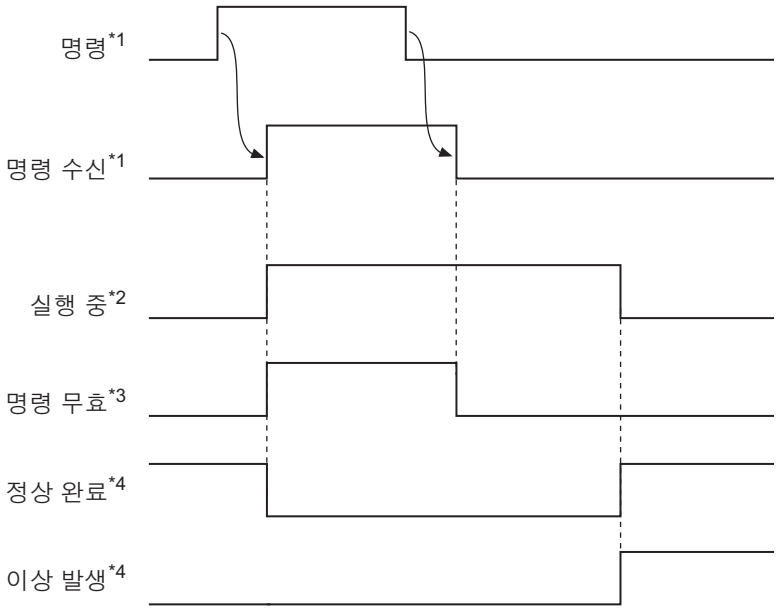
종류	릴레이 종류	기능 설명	데이터 전송 시의 관련 릴레이	매뉴얼 운전/직접 운전 시의 관련 릴레이	메모리 운전 시의 관련 릴레이
입력	명령 수신	래더 프로그램에서 보낸 명령 릴레이 ON/OFF에 대한 응답 상태입니다. 명령 릴레이의 기동에서 실행되는 기능인 경우, 이 명령 수신을 사용하여 상태를 유지합니다.	데이터 쓰기 수신 데이터 읽기 수신 데이터 저장 수신 등	서보 잠금 수신 원점 복귀 수신 고속 원점 복귀 수신 등	메모리 운전 수신 M 코드 리셋 수신 티칭 수신 등
	실행 중	명령 받은 기능이 실행 중임을 나타내는 상태입니다. 처리 중에 다른 기능을 실행하면 에러가 발생하는 경우 인터록으로 사용합니다.	데이터 전송 중 등	축 사용 중 등	메모리 운전 중 등
	명령 무효	명령 실행 시 해당 기능을 시작하는 조건이 성립되지 않아서 명령이 실패했음을 나타내는 상태입니다. 명령 기동 시 에러가 발생한 경우 또는 명령의 우선 순위에 따라 기동되지 못한 경우 등일 때 이 상태가 ON됩니다.	데이터 전송 무효 등	기동 무효 등	메모리 운전 무효 티칭 무효 등
	정상 완료	처리가 정상적으로 완료되었음을 나타내는 상태입니다.	데이터 전송 완료 등	위치 결정 동작 완료 등	메모리 운전 위치 결정 완료 등
	이상 발생	명령 받은 기능을 시작할 때 또는 실행 중에 이상 요인이 발생했음을 나타내는 상태입니다.	유니트 에러 유니트 경고 등	축 에러 축 경고 등	메모리 운전 에러 메모리 운전 경고 등

상기 이외에 실행 중, 명령 무효, 정상 완료 상태를 사용하는 명령으로 다음과 같은 명령 릴레이가 있습니다.

명령 릴레이 이름	릴레이 종류	상태 릴레이 이름
에러 리셋	실행 중	에러 리셋 중
축 감속 정지	정상 완료	정지 실행
메모리 운전 정지	정상 완료	메모리 운전 정지 실행
편차 카운터 리셋	명령 무효	편차 카운터 리셋 무효

위치 결정 제어를 수행하는 경우의 운전용 릴레이 조작 순서

기본적인 조작 순서는 다음과 같습니다.



*1. 기동에서 시작되는 명령인 경우는 명령 수신이 ON되면 명령 릴레이를 OFF할 수 있습니다.
*2. 처리 시간이 걸리는 기능인 경우는 처리하는 동안 실행 중 상태가 ON됩니다.
*3. 실행 조건이 성립되지 않는 경우는 명령 수신 상태가 ON되어 있는 동안 명령 무효 상태도 ON됩니다.
*4. 정상 완료 시 또는 이상 발생 시 어느 한쪽이 ON됩니다.

유니트 제어 릴레이 영역

유니트의 상태 관련 데이터의 읽기, 쓰기, 에러 리셋, 에러 플래그, 에러 코드 등이 할당되어 있습니다.
유니트 제어 릴레이 영역은 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역에 할당되어 있습니다.
CPU 고기능 유니트 릴레이 영역에 할당되는 릴레이 영역의 시작 채널은 NC 유니트의 유니트 번호에 따라 다음 계산식으로 결정됩니다.

CPU 고기능 유니트 릴레이 영역의 시작 채널(n)　n = 1500 + 25 × 유니트 번호

유니트 제어 출력 릴레이 영역

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n	유니트 제어 명령 릴레이	0	에러 리셋	ON 기동에서 유니트의 공통 에러를 리셋합니다.
		1	경고 리셋	ON 기동에서 유니트의 공통 경고를 리셋합니다.
		2~11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		12	데이터 쓰기	ON 기동에서 데이터 쓰기를 시작합니다.
		13	데이터 읽기	ON 기동에서 데이터 읽기를 시작합니다.
		14	데이터 저장	ON 기동에서 데이터 저장을 시작합니다.
		15	유니트 설정	ON 기동에서 유니트를 리셋합니다. ON 중에는 리셋 상태를 유지합니다.
n+1	데이터 전송 채널 수	0~15	–	데이터를 읽고 쓰는 채널 수를 설정합니다.*1
n+2	CPU측 데이터 전송 영역 종류	0~15	–	CPU측 영역 종류를 설정합니다. 00B0(Hex): 입출력 릴레이 영역(CIO) 00B1(Hex): 내부 보조 릴레이 영역(WR) 00B2(Hex): 유지 릴레이 영역HR) 0082(Hex): 데이터 메모리 영역(DM) 0050~0068(Hex): 확장 데이터 메모리 영역(EM)*2 0050(Hex): EM 뱅크 번호 0 0051(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 0068(Hex): EM 뱅크 번호 24 00A0~00AF(Hex): 확장 데이터 메모리 영역(EM)*3 00A0(Hex): EM 뱅크 번호 0 00A1(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 00AF(Hex): EM 뱅크 번호 F
n+3	CPU측 데이터 전송 시작 채널	0~15	–	CPU측 시작 채널을 설정합니다. 영역 종류의 설정과 함께 CPU의 I/O 메모리에서 전송 데이터를 저장할 장소를 지정합니다. 예: D00100을 지정하는 경우 CPU측 영역 종류(n+2) : 0082(Hex) CPU측 시작 채널(n+3) : 0064(Hex)

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+4	NC 유니트측 데이터 전송 영역 종류*4	0~15	–	유니트측 영역 종류를 설정합니다. Hex로 설정됩니다.
n+5	NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소*3	0~15	–	유니트측 시작 주소를 설정합니다.*5 Hex로 설정됩니다.
n+6	NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소 2*3	0~15	–	유니트측 시작 주소 2를 설정합니다.*6 Hex로 설정됩니다.
n+7	원점 근방 입력 내부 릴레이	0~15	–	축 파라미터의 [원점 근방 입력 신호 선택]에서 원점 근방 입력 내부 릴레이를 원점 근방 입력으로 사용하기로 한 경우 0~15비트는 각각 축 1~축 16의 원점 근방 입력 내부 릴레이로 작동합니다.

*1. NC 유니트측 영역 종류에 서보 파라미터를 선택했을 때는 데이터 크기가 됩니다.
*2. CJ2 시리즈 CPU. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.
*3. CJ1 시리즈 CPU. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.
*4. 영역 종류, 주소에 대해서는 '데이터 주소(9-4페이지)'를 참조하십시오.
*5. NC 유니트측 영역 종류로 서보 파라미터를 선택했을 때는 인덱스가 됩니다.
*6. NC 유니트측 영역 종류로 서보 파라미터를 선택했을 때는 하위 인덱스가 됩니다.

유니트 제어 입력 릴레이 영역

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+11	유니트 제어 명령 수신	0	에러 리셋 수신	에러 리셋 출력을 수신하면 ON됩니다.
		1	경고 리셋 수신	경고 리셋 출력을 수신하면 ON됩니다.
		2~11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		12	데이터 쓰기 수신	데이터 쓰기 출력을 수신하면 ON됩니다.
		13	데이터 읽기 수신	데이터 읽기 출력을 수신하면 ON됩니다.
		14	데이터 저장 수신	데이터 저장 출력을 수신하면 ON됩니다.
		15	유니트 Ready	유니트 운전을 시작할 수 있는 상태일 때 ON됩니다.
n+12	유니트 제어 상태	0	데이터 전송 중	데이터 전송 실행 중에 ON됩니다.
		1	데이터 전송 무효	데이터 전송에 실패했을 때 ON됩니다.
		2	데이터 전송 완료	데이터 쓰기/읽기/저장이 정상적으로 완료되었을 때 ON됩니다.
		3	데이터 저장 요구	데이터를 저장하지 않으면 전원 차단 시 정보를 잃게 되는 경우에 ON됩니다.
		4	에러 리셋 중	에러 리셋 실행 중에 ON됩니다.
		5~8	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		9	EtherCAT 인식 처리 중 플래그	EtherCAT 통신의 연결 처리 중에 ON됩니다.
		10	툴 점유 모드 (데이터 전송)	툴 점유 모드(데이터 전송) 중에 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+12 (계속)	유니트 제어 상태	11	툴 점유 모드(운전)	툴 점유 모드(운전) 중에 ON됩니다.
		12~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
n+13	유니트 에러 상태	0	복원 이상 발생	유니트 내부의 설정과 시스템 환경이 일치하지 않을 때 ON됩니다. 네트워크 구성 정보의 파라미터 확인에서 이상을 검출했을 때 ON됩니다.
		1~6	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		7	하드웨어 고장 플래그	하드웨어 고장이 발생했을 때 ON됩니다.
		8	저장 데이터 이상	비휘발성 메모리 내의 데이터가 고장 또는 저장 중 전원 OFF에 의해 손상된 경우 ON됩니다.
		9	PLC 시스템 이상	시스템의 외부에서 이상이 입력되었을 때 ON 됩니다.
		10	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		11	유니트 경고	유니트 공통으로 경고 레벨의 이상을 검출했을 때 ON됩니다.
		12	유니트 에러	유니트 공통으로 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		13	축 에러 종합	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		14	메모리 운전 에러 종합	태스크 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		15	에러 종합	유니트에서 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
n+14	유니트 에러 코드	0~15	–	유니트의 에러 코드를 반환합니다.
n+15	메모리 운전용 보조 릴레이	0~15	–	유니트 내부에서 지정할 수 있는 입력 릴레이 (0~15비트)
n+16	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
n+17	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
n+18	통신 상태	0~11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		12	시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용합니다. 사용하지 마십시오.
		13	링크 상태	슬레이브와의 사이에 링크가 확립되었을 때 ON됩니다.
		14	모든 슬레이브 프로세스 데이터 통신 중	네트워크상의 모든 슬레이브가 프로세스 데이터 통신 중일 때 ON됩니다.
		15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
n+19	통신 에러 플래그	0	네트워크 구성 조회 이상	네트워크 구성 정보에 등록된 슬레이브 정보와 실제 네트워크상의 슬레이브 정보가 다른 경우 ON됩니다.
		1	네트워크 구성 이상	지원되지 않는 네트워크 구성을 검출했을 때 ON됩니다. 지원되는 최대 연결 슬레이브 수를 초과했거나 잘못된 토폴로지를 검출한 경우 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+19 (계속)	통신 에러 플래그	2	프로세스 데이터 통신 이상	프로세스 데이터 통신에서 다음과 같은 이상이 발생한 경우 ON됩니다. • WKC 이상 검출 • 슬레이브에서 WDT 발생 • 프로세스 데이터 통신 중 토폴로지 변화 검출
		3	프로세스 데이터 수신 시간 초과	통신 주기 내에서 EtherCAT 프레임이 수신할 수 없는 상태가 시간 초과 검출 횟수 이상 연속된 경우 ON됩니다.
		4	통신 파라미터 설정 오류	네트워크 구성 정보의 파라미터 확인에서 이상을 검출했을 때 ON됩니다.
		5	프레임 송신 타이밍 이상	정상적으로 송신하지 못했을 때 ON됩니다.
		6~8	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		9	링크 OFF 이상	슬레이브와의 링크 확립에 이상이 발생한 경우 ON됩니다.
		10	슬레이브 노드 주소 중복	네트워크에 존재하는 슬레이브에서 노드 주소 중복 이상이 발생한 경우 ON됩니다.
		11	슬레이브 초기화 이상	슬레이브 초기화 처리에서 에러가 발생한 경우 ON됩니다.
		12	슬레이브 AL 상태 이상	네트워크의 슬레이브 중 적어도 1대 이상이 AL 상태에서 에러가 발생한 경우 ON됩니다.
		13	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		14	프로세스 데이터 통신 계속 이상 발생 중	프로세스 데이터의 통신 계속 이상이 발생했을 때 ON됩니다.
		15	프로세스 데이터 통신 정지 이상 발생 중	프로세스 데이터의 통신 정지 이상이 발생했을 때 ON됩니다.
n+20	등록 슬레이브 테이블	0	노드 주소 1 등록 있음	해당하는 노드 주소가 네트워크 구성 정보에 있는 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 2 등록 있음	
		2	노드 주소 3 등록 있음	
		3	노드 주소 4 등록 있음	
		4	노드 주소 5 등록 있음	
		5	노드 주소 6 등록 있음	
		6	노드 주소 7 등록 있음	
		7	노드 주소 8 등록 있음	
		8	노드 주소 9 등록 있음	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+20 (계속)	등록 슬레이브 테이블	9	노드 주소 10 등록 있음	해당하는 노드 주소가 네트워크 구성 정보에 있는 경우 ON됩니다.*1
		10	노드 주소 11 등록 있음	
		11	노드 주소 12 등록 있음	
		12	노드 주소 13 등록 있음	
		13	노드 주소 14 등록 있음	
		14	노드 주소 15 등록 있음	
		15	노드 주소 16 등록 있음	
n+21	네트워크 가입 슬레이브 테이블	0	노드 주소 1 네트워크 가입	해당하는 노드 주소가 네트워크에 가입(검출)된 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 2 네트워크 가입	
		2	노드 주소 3 네트워크 가입	
		3	노드 주소 4 네트워크 가입	
		4	노드 주소 5 네트워크 가입	
		5	노드 주소 6 네트워크 가입	
		6	노드 주소 7 네트워크 가입	
		7	노드 주소 8 네트워크 가입	
		8	노드 주소 9 네트워크 가입	
		9	노드 주소 10 네트워크 가입	
		10	노드 주소 11 네트워크 가입	
		11	노드 주소 12 네트워크 가입	
		12	노드 주소 13 네트워크 가입	
		13	노드 주소 14 네트워크 가입	
		14	노드 주소 15 네트워크 가입	
		15	노드 주소 16 네트워크 가입	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+22	메시지 통신 가능 슬레이브 테이블	0	노드 주소 1 메시지 통신 가능	해당하는 노드 주소에 대해 메시지 통신이 가능한 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 2 메시지 통신 가능	
		2	노드 주소 3 메시지 통신 가능	
		3	노드 주소 4 메시지 통신 가능	
		4	노드 주소 5 메시지 통신 가능	
		5	노드 주소 6 메시지 통신 가능	
		6	노드 주소 7 메시지 통신 가능	
		7	노드 주소 8 메시지 통신 가능	
		8	노드 주소 9 메시지 통신 가능	
		9	노드 주소 10 메시지 통신 가능	
		10	노드 주소 11 메시지 통신 가능	
		11	노드 주소 12 메시지 통신 가능	
		12	노드 주소 13 메시지 통신 가능	
		13	노드 주소 14 메시지 통신 가능	
		14	노드 주소 15 메시지 통신 가능	
		15	노드 주소 16 메시지 통신 가능	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+23	정상 슬레이브 테이블	0	노드 주소 1 정상 통신 중	해당하는 노드 주소가 프로세스 데이터 통신을 실시하는 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 2 정상 통신 중	
		2	노드 주소 3 정상 통신 중	
		3	노드 주소 4 정상 통신 중	
		4	노드 주소 5 정상 통신 중	
		5	노드 주소 6 정상 통신 중	
		6	노드 주소 7 정상 통신 중	
		7	노드 주소 8 정상 통신 중	
		8	노드 주소 9 정상 통신 중	
		9	노드 주소 10 정상 통신 중	
		10	노드 주소 11 정상 통신 중	
		11	노드 주소 12 정상 통신 중	
		12	노드 주소 13 정상 통신 중	
		13	노드 주소 14 정상 통신 중	
		14	노드 주소 15 정상 통신 중	
		15	노드 주소 16 정상 통신 중	
n+24	이상 슬레이브 테이블	0	노드 주소 1 통신 이상 발생 중	해당하는 노드 주소에서 다음과 같은 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.*1 • 슬레이브 초기화 이상 • 슬레이브 노드 주소 중복 • 슬레이브 AL 상태 이상 • 네트워크 구성 조회 이상 • 프로세스 데이터 통신 이상
		1	노드 주소 2 통신 이상 발생 중	
		2	노드 주소 3 통신 이상 발생 중	
		3	노드 주소 4 통신 이상 발생 중	
		4	노드 주소 5 통신 이상 발생 중	
		5	노드 주소 6 통신 이상 발생 중	
		6	노드 주소 7 통신 이상 발생 중	
		7	노드 주소 8 통신 이상 발생 중	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+24 (계속)	이상 슬레이브 테이블	8	노드 주소 9 통신 이상 발생 중	해당하는 노드 주소에서 다음과 같은 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.*1 • 슬레이브 초기화 이상 • 슬레이브 노드 주소 중복 • 슬레이브 AL 상태 이상 • 네트워크 구성 조회 이상 • 프로세스 데이터 통신 이상
		9	노드 주소 10 통신 이상 발생 중	
		10	노드 주소 11 통신 이상 발생 중	
		11	노드 주소 12 통신 이상 발생 중	
		12	노드 주소 13 통신 이상 발생 중	
		13	노드 주소 14 통신 이상 발생 중	
		14	노드 주소 15 통신 이상 발생 중	
		15	노드 주소 16 통신 이상 발생 중	

*1. 2축 유니트인 경우는 비트 2~7, 4축 유니트인 경우는 비트 4~7, 8축 유니트인 경우는 비트 8~15에 대해 '사용 안 함'이 됩니다.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택(6-15페이지)'을 참조하십시오.
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 시작 채널을 [A]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 이외와 연결하는 경우 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역은 무효가 됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
A	축 1 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0	서보 잠금	ON 기동에서 서보 잠금을 실행합니다.
		1	드라이버 알람 리셋	ON 기동에서 드라이버 알람을 리셋합니다.
		2	편차 카운터 리셋	ON 기동에서 편차 카운터 리셋을 실행합니다.
		3	정방향 토크 제한	정방향 토크 제한의 유효/무효를 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		4	역방향 토크 제한	역방향 토크 제한의 유효/무효를 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		5	오버라이드 유효	오버라이드의 유효/무효를 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		6	JOG/인칭 속도 선택	JOG 속도/인칭 속도를 선택합니다. OFF에서 '속도 1'이 선택되고 ON에서는 '속도 2'가 선택됩니다.
		7	정방향 JOG/인칭	ON에서 정방향 JOG 운전, 인칭 운전을 실행합니다.
		8	역방향 JOG/인칭	ON에서 역방향 JOG 운전, 인칭 운전을 실행합니다.
		9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	원점 복귀	ON 기동에서 원점 복귀를 시작합니다.
		11	고속 원점 복귀	ON 기동에서 고속 원점 복귀를 시작합니다.
		12	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		13	즉시 정지	ON 기동에서 즉시 정지를 시작합니다.
		14	감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.[*1]
		15	서보 잠금 해제	ON 기동에서 서보 잠금 해제를 실행합니다.
A+1	축 1 오버라이드	0~15	오버라이드 값을 Hex로 설정합니다. 1~50000(0001~C350Hex)을 설정할 수 있으며, 이 값은 0.01%~500.00%의 설정에 해당합니다.	
A+2	축 2 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
A+3	축 2 오버라이드	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
A+4	축 3 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+5	축 3 오버라이드	0~15		
A+6	축 4 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
A+7	축 4 오버라이드	0~15		
A+8	축 5 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+9	축 5 오버라이드	0~15		
A+10	축 6 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+11	축 6 오버라이드	0~15		
A+12	축 7 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
A+13	축 7 오버라이드	0~15		
A+14	축 8 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+15	축 8 오버라이드	0~15		
A+16	축 9 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+17	축 9 오버라이드	0~15		
A+18	축 10 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+19	축 10 오버라이드	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
A+20	축 11 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+21	축 11 오버라이드	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
A+22	축 12 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+23	축 12 오버라이드	0~15		
A+24	축 13 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+25	축 13 오버라이드	0~15		
A+26	축 14 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+27	축 14 오버라이드	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
A+28	축 15 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+29	축 15 오버라이드	0~15		
A+30	축 16 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15		
A+31	축 16 오버라이드	0~15		

*1. 감속 정지의 경우 [축 상태 릴레이 영역]의 [감속 정지 수신]이 ON일 때 출력을 OFF하십시오. 감속 정지가 ON된 상태에서는 다른 명령을 수신할 수 없는 경우가 있습니다.

직접 운전 명령 릴레이 영역

직접 운전 명령 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '직접 운전 명령 릴레이 영역 선택(6-16페이지)'을 참조하십시오.
직접 운전 명령 릴레이 영역의 시작 채널을 [B]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 이외와 연결하는 경우 직접 운전 명령 릴레이 영역은 리모트 I/O 출력 릴레이 영역의 기능을 수행합니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B	축 1 직접 운전 명령 릴레이	0	절대 이동	ON 기동에서 절대 위치 결정 동작을 시작합니다.
		1	상대 이동	ON 기동에서 상대 위치 결정 동작을 시작합니다.
		2	속도 제어	ON 기동에서 속도 제어를 시작합니다.
		3~4	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		5	인터럽트 피딩 지정	절대 이동/상대 이동/속도 제어의 ON 기동 시 인터럽트 피딩을 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		6	인터럽트 입력 마스크 유효/현재 위치 래치 유효	인터럽트 피딩 시의 인터럽트 입력 마스크나 인터럽트 입력을 현재 위치 래치로 전환하는 경우는 현재 위치 래치 유효가 됩니다. ON: 유효, OFF: 무효
		7	현재 위치 사전 설정	ON 기동에서 현재 위치 사전 설정을 수행합니다.
		8~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	래치 완료 클리어	ON 기동에서 현재 위치 래치 발생 플래그를 클리어합니다.
B+1	축 1 회전축 방향	0~15	무한축 사용 시 절대 이동을 실행한 경우에 동작하는 방향을 지정합니다. 0: 근거리 회전 있음 1: 정방향 2: 역방향 3: 지정 안 함	
B+2	축 1 명령 위치(하위)	0~15	직접 운전, 현재 위치 사전 설정을 수행할 때의 위치를 지정합니다. 단위는 [명령 단위]이고 Hex로 설정합니다. 설정 범위: 80000000~7FFFFFFFHex (-2147483648~2147483647[명령 단위])	
B+3	축 1 명령 위치(상위)	0~15		
B+4	축 1 명령 속도(하위)	0~15	직접 운전을 수행할 때의 목표 속도를 지정합니다. 단위는 [명령 단위/s]이고 Hex로 설정합니다. 설정 범위: 위치 제어 시: 1~7FFFFFFFHex (1~2147483647[명령 단위/s]), 속도 제어 시: 80000000~7FFFFFFFHex (-2147483648~2147483647[명령 단위/s])	
B+5	축 1 명령 속도(상위)	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B+6	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+7	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+8	축 1 가속 시간(하위)*1	0~15	가속 시간을 지정하며 단위는 [ms]입니다. Hex로 설정합니다. 설정 범위: 0~3D090Hex(0~250000ms)	
B+9	축 1 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+10	축 1 감속 시간(하위)*1	0~15	감속 시간을 지정하며 단위는 [ms]입니다. Hex로 설정합니다. 설정 범위: 0~3D090Hex(0~250000ms)	
B+11	축 1 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+12	축 2 직접 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+13	축 2 회전축 방향	0~15		
B+14	축 2 명령 위치(하위)	0~15		
B+15	축 2 명령 위치(상위)	0~15		
B+16	축 2 명령 속도(하위)	0~15		
B+17	축 2 명령 속도(상위)	0~15		
B+18	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+19	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+20	축 2 가속 시간(하위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+21	축 2 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+22	축 2 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+23	축 2 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+24	축 3 직접 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
B+25	축 3 회전축 방향	0~15		
B+26	축 3 명령 위치(하위)	0~15		
B+27	축 3 명령 위치(상위)	0~15		
B+28	축 3 명령 속도(하위)	0~15		
B+29	축 3 명령 속도(상위)	0~15		
B+30	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+31	사용 안 함	사용하지 마십시오.		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B+32	축 3 가속 시간(하위)*1	0~15		
B+33	축 3 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+34	축 3 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+35	축 3 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+36	축 4 직접 운전 명령 릴레이	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+37	축 4 회전축 방향	0~15		
B+38	축 4 명령 위치(하위)	0~15		
B+39	축 4 명령 위치(상위)	0~15		
B+40	축 4 명령 속도(하위)	0~15		
B+41	축 4 명령 속도(상위)	0~15		
B+42	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+43	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+44	축 4 가속 시간(하위)*1	0~15		
B+45	축 4 가속 시간(상위)*1	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+46	축 4 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+47	축 4 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+48	축 5 직접 운전 명령 릴레이	0~15		
B+49	축 5 회전축 방향	0~15		
B+50	축 5 명령 위치(하위)	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+51	축 5 명령 위치(상위)	0~15		
B+52	축 5 명령 속도(하위)	0~15		
B+53	축 5 명령 속도(상위)	0~15		
B+54	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+55	사용 안 함	사용하지 마십시오.		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B+56	축 5 가속 시간(하위)*1	0~15		
B+57	축 5 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+58	축 5 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+59	축 5 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+60	축 6 직접 운전 명령 릴레이	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+61	축 6 회전축 방향	0~15		
B+62	축 6 명령 위치(하위)	0~15		
B+63	축 6 명령 위치(상위)	0~15		
B+64	축 6 명령 속도(하위)	0~15		
B+65	축 6 명령 속도(상위)	0~15		
B+66	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+67	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+68	축 6 가속 시간(하위)*1	0~15		
B+69	축 6 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+70	축 6 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+71	축 6 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+72	축 7 직접 운전 명령 릴레이	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+73	축 7 회전축 방향	0~15		
B+74	축 7 명령 위치(하위)	0~15		
B+75	축 7 명령 위치(상위)	0~15		
B+76	축 7 명령 속도(하위)	0~15		
B+77	축 7 명령 속도(상위)	0~15		
B+78	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+79	사용 안 함	사용하지 마십시오.		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B+80	축 7 가속 시간(하위)*1	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+81	축 7 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+82	축 7 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+83	축 7 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+84	축 8 직접 운전 명령 릴레이	0~15		
B+85	축 8 회전축 방향	0~15		
B+86	축 8 명령 위치(하위)	0~15		
B+87	축 8 명령 위치(상위)	0~15		
B+88	축 8 명령 속도(하위)	0~15		
B+89	축 8 명령 속도(상위)	0~15		
B+90	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+91	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+92	축 8 가속 시간(하위)*1	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+93	축 8 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+94	축 8 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+95	축 8 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+96	축 9 직접 운전 명령 릴레이	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+97	축 9 회전축 방향	0~15		
B+98	축 9 명령 위치(하위)	0~15		
B+99	축 9 명령 위치(상위)	0~15		
B+100	축 9 명령 속도(하위)	0~15		
B+101	축 9 명령 속도(상위)	0~15		
B+102	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+103	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+104	축 9 가속 시간(하위)*1	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B+105	축 9 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+106	축 9 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+107	축 9 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+108	축 10 직접 운전 명령 릴레이	0~15		
B+109	축 10 회전축 방향	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+110	축 10 명령 위치(하위)	0~15		
B+111	축 10 명령 위치(상위)	0~15		
B+112	축 10 명령 속도(하위)	0~15		
B+113	축 10 명령 속도(상위)	0~15		
B+114	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+115	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+116	축 10 가속 시간(하위)*1	0~15		
B+117	축 10 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+118	축 10 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+119	축 10 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+120	축 11 직접 운전 명령 릴레이	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+121	축 11 회전축 방향	0~15		
B+122	축 11 명령 위치(하위)	0~15		
B+123	축 11 명령 위치(상위)	0~15		
B+124	축 11 명령 속도(하위)	0~15		
B+125	축 11 명령 속도(상위)	0~15		
B+126	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+127	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+128	축 11 가속 시간(하위)*1	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+129	축 11 가속 시간(상위)*1	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B+130	축 11 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+131	축 11 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+132	축 12 직접 운전 명령 릴레이	0~15		
B+133	축 12 회전축 방향	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+134	축 12 명령 위치(하위)	0~15		
B+135	축 12 명령 위치(상위)	0~15		
B+136	축 12 명령 속도(하위)	0~15		
B+137	축 12 명령 속도(상위)	0~15		
B+138	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+139	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+140	축 12 가속 시간(하위)*1	0~15		
B+141	축 12 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+142	축 12 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+143	축 12 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+144	축 13 직접 운전 명령 릴레이	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+145	축 13 회전축 방향	0~15		
B+146	축 13 명령 위치(하위)	0~15		
B+147	축 13 명령 위치(상위)	0~15		
B+148	축 13 명령 속도(하위)	0~15		
B+149	축 13 명령 속도(상위)	0~15		
B+150	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+151	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+152	축 13 가속 시간(하위)*1	0~15		
B+153	축 13 가속 시간(상위)*1	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+154	축 13 감속 시간(하위)*1	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B+155	축 13 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+156	축 14 직접 운전 명령 릴레이	0~15		
B+157	축 14 회전축 방향	0~15		
B+158	축 14 명령 위치(하위)	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+159	축 14 명령 위치(상위)	0~15		
B+160	축 14 명령 속도(하위)	0~15		
B+161	축 14 명령 속도(상위)	0~15		
B+162	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+163	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+164	축 14 가속 시간(하위)*1	0~15		
B+165	축 14 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+166	축 14 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+167	축 14 감속 시간(상위)*1	0~15		
B+168	축 15 직접 운전 명령 릴레이	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+169	축 15 회전축 방향	0~15		
B+170	축 15 명령 위치(하위)	0~15		
B+171	축 15 명령 위치(상위)	0~15		
B+172	축 15 명령 속도(하위)	0~15		
B+173	축 15 명령 속도(상위)	0~15		
B+174	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+175	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+176	축 15 가속 시간(하위)*1	0~15		
B+177	축 15 가속 시간(상위)*1	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
B+178	축 15 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+179	축 15 감속 시간(상위)*1	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B+180	축 16 직접 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
B+181	축 16 회전축 방향	0~15		
B+182	축 16 명령 위치(하위)	0~15		
B+183	축 16 명령 위치(상위)	0~15		
B+184	축 16 명령 속도(하위)	0~15		
B+185	축 16 명령 속도(상위)	0~15		
B+186	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+187	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+188	축 16 가속 시간(하위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
B+189	축 16 가속 시간(상위)*1	0~15		
B+190	축 16 감속 시간(하위)*1	0~15		
B+191	축 16 감속 시간(상위)*1	0~15		

*1. 가속 시간과 감속 시간은 [가감속 시간 선택]에 의해 동작이 결정됩니다. [가감속 시간 선택]에 대해서는 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)' 및 '가감속 시간 선택(6-31페이지)'을 참조하십시오.

축 상태 릴레이 영역

축 상태 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '축 상태 릴레이 영역 선택(6-17페이지)'을 참조하십시오.
축 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [C]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 이외와 연결하는 경우 축 상태 릴레이 영역은 리모트 I/O 입력 릴레이 영역의 기능을 수행합니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C	축 1 매뉴얼 운전 명령 수신	0	서보 잠금 수신	서보 잠금을 수신하면 ON됩니다.
		1	드라이버 알람 리셋 수신	드라이버 알람 리셋을 수신하면 ON됩니다.
		2	편차 카운터 리셋 수신	편차 카운터 리셋을 수신하면 ON됩니다.
		3	정방향 토크 제한 수신	정방향 토크 제한을 수신하면 ON됩니다.
		4	역방향 토크 제한 수신	역방향 토크 제한을 수신하면 ON됩니다.
		5	오버라이드 유효 수신	오버라이드 유효를 수신하면 ON됩니다.
		6	JOG/인칭 속도 선택 수신	JOG/인칭 속도 선택을 수신하면 ON됩니다.
		7	정방향 JOG/인칭 수신	정방향 JOG/인칭 운전을 수신하면 ON됩니다.
		8	역방향 JOG/인칭 수신	역방향 JOG/인칭 운전을 수신하면 ON됩니다.
		9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	원점 복귀 수신	원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		11	고속 원점 복귀 수신	고속 원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		12	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		13	즉시 정지 수신	즉시 정지를 수신하면 ON됩니다.
		14	감속 정지 수신	감속 정지를 수신하면 ON됩니다.
		15	서보 잠금 해제 수신	서보 잠금 해제를 수신하면 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+1	축 1 직접 운전 명령 수신	0	절대 이동 수신	절대 이동을 수신하면 ON됩니다.
		1	상대 이동 수신	상대 이동을 수신하면 ON됩니다.
		2	속도 제어 수신	속도 제어를 수신하면 ON됩니다.
		3~4	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		5	인터럽트 피딩 지정 수신	인터럽트 피딩 지정을 수신하면 ON됩니다.
		6	인터럽트 입력 마스크 유효/현재 위치 래치 유효 수신	인터럽트 입력 마스크 유효/현재 위치 래치 유효를 수신하면 ON됩니다.
		7	현재 위치 사전 설정 수신	현재 위치 사전 설정을 수신하면 ON됩니다.
		8~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	래치 완료 클리어 수신	래치 완료 클리어를 수신하면 ON됩니다.
C+2	축 1 명령 상태	0	축 사용 중	축 실행 중에 ON됩니다. 메모리 운전 시에는 축 구성에 할당된 축이 동작하지 않아도 사용 중 ON됩니다.
		1	JOG 기동 가능	JOG에 의한 기동을 수신할 수 있는 상태일 때 ON됩니다.
		2	직접 운전 기동 가능	직접 운전 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	정지 입력 중	축이 즉시 정지 또는 감속 정지를 수신하여 정지를 실행하고 있을 때나 즉시 정지 또는 감속 정지 입력 중에 ON됩니다. 이 출력이 ON되어 있는 동안 다른 기동 명령은 수신되지 않습니다.
		5~6	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		7	고속 PTP 기동 수신	고속 PTP 기동 명령을 수신하면 ON됩니다.
		8	기동 무효	축의 명령을 수신할 수 없는 경우 ON됩니다.
		9	편차 카운터 리셋 무효	축의 편차 카운터 리셋 출력을 수신할 수 없는 경우 ON됩니다.
		10~11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		12	정지 실행	매뉴얼 운전, 직접 운전의 축 동작에 대해 다음 정지 요인에 의해 축 동작이 정지된 경우 ON됩니다. ・감속 정지/편차 카운터 리셋/서보 잠금 해제 실행 ・에러 발생에 따른 정지
		13	위치 결정 동작 완료	직접 운전의 위치 결정 동작, 원점 복귀, 고속 원점 복귀 동작의 완료 및 JOG 운전 정지 시에 ON됩니다.
		14~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+3	축 1 축 동작 상태	0	서보 잠금 해제 중	축이 서보 잠금 해제일 때 ON됩니다.
		1	서보 잠금 중	서보 잠금 상태에서 축이 정지 중일 때 ON됩니다.
		2	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		3	가속 중	축이 목표 속도를 향해 가속 중일 때 ON됩니다. 메모리 운전의 보간 동작 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		4	등속 중	축이 목표 속도에 도달하여 등속 상태일 때 ON됩니다. 메모리 운전의 보간 동작 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		5	감속 중	축이 목표 위치 또는 목표 속도를 향해 감속 중일 때 ON됩니다. 메모리 운전의 보간 동작 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		6	통과 중	연속 1, 연속 3의 동작 패턴에서 다음 시퀀스의 목표 속도를 향해 가감속 동작 중일 때 ON됩니다. 메모리 운전의 보간 동작 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		7	위치 결정 완료 대기 중	축이 위치 결정 완료를 기다릴 때 ON됩니다. 메모리 운전의 보간 동작 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		8	감속 정지 중	축이 동작 중에 감속 정지된 경우 정지할 때까지 ON됩니다.
		9	즉시 정지 중	축이 동작 중에 즉시 정지된 경우 정지할 때까지 ON됩니다.
		10~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+4	축 1 운전 상태	0	원점 복귀 중	원점 복귀 동작 중에 ON됩니다.
		1	고속 원점 복귀 중	고속 원점 복귀 동작 중에 ON됩니다.
		2	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		3	JOG/인칭 중	JOG/인칭 동작 중에 ON됩니다.
		4	절대 이동 중	절대 이동 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 일정 크기 입력 전에도 ON됩니다.
		5	상대 이동 중	상대 이동 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 일정 크기 입력 전에도 ON됩니다.
		6	속도 제어 중	속도 제어 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 일정 크기 입력 전에도 ON됩니다.
		7	인터럽트 피딩 중 (인터럽트 입력 대기)	인터럽트 피딩 동작 중의 인터럽트 입력 전에 ON됩니다.
		8	인터럽트 피딩 중 (위치 결정 중)	인터럽트 피딩 동작 중의 인터럽트 입력 후에 ON됩니다.
		9~10	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		11	메모리 운전 중	메모리 운전으로 동작 중일 때 ON됩니다.
		12~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+5	축 1 제어 상태	0	원점 확정	원점 확정 상태일 때 ON됩니다. 0: 원점 확정 안됨 1: 원점 확정
		1	원점 정지	축이 원점 위치의 위치 결정 완료 폭 범위 내에서 정지되어 있을 때 ON됩니다. 원점이 확정되지 않은 상태에서는 ON되지 않습니다.
		2	래치 완료	현재 위치 래치가 발생하면 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	명령 현재 위치 오버 플로	명령 위치가 리니어 모드일 때 오버 플로가 발생하면 ON됩니다.
		5	명령 현재 위치 언더 플로	명령 위치가 리니어 모드일 때 언더 플로가 발생하면 ON됩니다.
		6	피드백 현재 위치 오버 플로	피드백 위치가 리니어 모드일 때 오버 플로가 발생하면 ON됩니다.
		7	피드백 현재 위치 언더 플로	피드백 위치가 리니어 모드일 때 언더 플로가 발생하면 ON됩니다.
		8	센서 이상	즉시 정지 입력 및 한계 입력 등의 외부 센서에 의한 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		9	서보 이상	드라이버의 알람이 발생했을 때 ON됩니다.
		10	실행 시 이상	축 기능의 조작 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		11	축 경고	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		12	축 에러	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		13	구역 0	현재 위치가 구역 0의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		14	구역 1	현재 위치가 구역 1의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		15	구역 2	현재 위치가 구역 2의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
C+6	축 1 외부 입출력 상태	0	서보 ON	서보 모터에 전원이 공급될 때 ON됩니다.
		1	알람 리셋 출력	알람 리셋이 출력될 때 ON됩니다.
		2	편차 카운터 리셋 출력	편차 카운터 리셋이 출력될 때 ON됩니다.
		3	정방향 토크 제한 출력	정방향 토크 제한이 출력될 때 ON됩니다.
		4	역방향 토크 제한 출력	역방향 토크 제한이 출력될 때 ON됩니다.
		5	주 회로 상태	주 회로에 전압이 공급될 때 ON됩니다.
		6	드라이버 경고 입력	드라이버 경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		7	서보 Ready	서보 Ready 상태에서 ON됩니다.
		8	정방향 한계 입력	정방향 한계 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+6 (계속)	축 1 외부 입출력 상태	9	역방향 한계 입력	역방향 한계 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		10	원점 근방 입력	원점 근방 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		11	원점 입력	원점 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		12	인터럽트 입력	인터럽트 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		13	즉시 정지 입력	즉시 정지 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		14	위치 결정 완료 입력	서보 드라이버가 위치 결정 완료 폭의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		15	드라이버 알람 입력	드라이버 알람이 발생했을 때 ON됩니다.
C+7	축 1 에러 코드	0~15	축의 에러 코드를 반환합니다.	
C+8	축 1 명령 현재 위치(하위)	0~15	명령 받은 현재 위치를 반환합니다.	
C+9	축 1 명령 현재 위치(상위)	0~15		
C+10	축 1 확장 모니터 (하위)	0~15	축 파라미터의 [확장 모니터 종류]에 지정된 모니터 값을 반환합니다. 자세한 내용은 '확장 모니터 설정(6-47페이지)'을 참조하십시오.	
C+11	축 1 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+12	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+13	축 2 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+14	축 2 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+15	축 2 명령 상태	0~15		
C+16	축 2 축 동작 상태	0~15		
C+17	축 2 운전 상태	0~15		
C+18	축 2 제어 상태	0~15		
C+19	축 2 외부 입출력 상태	0~15		
C+20	축 2 에러 코드	0~15		
C+21	축 2 명령 현재 위치(하위)	0~15		
C+22	축 2 명령 현재 위치(상위)	0~15		
C+23	축 2 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+24	축 2 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+25	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+26	축 3 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+27	축 3 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+28	축 3 명령 상태	0~15		
C+29	축 3 축 동작 상태	0~15		
C+30	축 3 운전 상태	0~15		
C+31	축 3 제어 상태	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+32	축 3 외부 입출력 상태	0~15		
C+33	축 3 에러 코드	0~15		
C+34	축 3 명령 현재 위치(하위)	0~15		
C+35	축 3 명령 현재 위치(상위)	0~15		
C+36	축 3 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+37	축 3 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+38	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+39	축 4 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+40	축 4 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+41	축 4 명령 상태	0~15		
C+42	축 4 축 동작 상태	0~15		
C+43	축 4 운전 상태	0~15		
C+44	축 4 제어 상태	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+45	축 4 외부 입출력 상태	0~15		
C+46	축 4 에러 코드	0~15		
C+47	축 4 명령 현재 위치(하위)	0~15		
C+48	축 4 명령 현재 위치(상위)	0~15		
C+49	축 4 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+50	축 4 확장 모니터 (상위)	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+51	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+52	축 5 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+53	축 5 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+54	축 5 명령 상태	0~15		
C+55	축 5 축 동작 상태	0~15		
C+56	축 5 운전 상태	0~15		
C+57	축 5 제어 상태	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+58	축 5 외부 입출력 상태	0~15		
C+59	축 5 에러 코드	0~15		
C+60	축 5 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+61	축 5 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+62	축 5 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+63	축 5 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+64	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+65	축 6 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+66	축 6 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+67	축 6 명령 상태	0~15		
C+68	축 6 축 동작 상태	0~15		
C+69	축 6 운전 상태	0~15		
C+70	축 6 제어 상태	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+71	축 6 외부 입출력 상태	0~15		
C+72	축 6 에러 코드	0~15		
C+73	축 6 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+74	축 6 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+75	축 6 확장 모니터 (하위)	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+76	축 6 확장 모니터 (상위)	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+77	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+78	축 7 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+79	축 7 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+80	축 7 명령 상태	0~15		
C+81	축 7 축 동작 상태	0~15		
C+82	축 7 운전 상태	0~15		
C+83	축 7 제어 상태	0~15		
C+84	축 7 외부 입출력 상태	0~15		
C+85	축 7 에러 코드	0~15		
C+86	축 7 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+87	축 7 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+88	축 7 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+89	축 7 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+90	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+91	축 8 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+92	축 8 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+93	축 8 명령 상태	0~15		
C+94	축 8 축 동작 상태	0~15		
C+95	축 8 운전 상태	0~15		
C+96	축 8 제어 상태	0~15		
C+97	축 8 외부 입출력 상태	0~15		
C+98	축 8 에러 코드	0~15		
C+99	축 8 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+100	축 8 명령 현재 위치 (상위)	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+101	축 8 확장 모니터 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+102	축 8 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+103	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+104	축 9 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+105	축 9 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+106	축 9 명령 상태	0~15		
C+107	축 9 축 동작 상태	0~15		
C+108	축 9 운전 상태	0~15		
C+109	축 9 제어 상태	0~15		
C+110	축 9 외부 입출력 상태	0~15		
C+111	축 9 에러 코드	0~15		
C+112	축 9 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+113	축 9 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+114	축 9 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+115	축 9 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+116	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+117	축 10 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+118	축 10 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+119	축 10 명령 상태	0~15		
C+120	축 10 축 동작 상태	0~15		
C+121	축 10 운전 상태	0~15		
C+122	축 10 제어 상태	0~15		
C+123	축 10 외부 입출력 상태	0~15		
C+124	축 10 에러 코드	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+125	축 10 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+126	축 10 명령 현재 위치 (상위)	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
C+127	축 10 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+128	축 10 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+129	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+130	축 11 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+131	축 11 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+132	축 11 명령 상태	0~15		
C+133	축 11 축 동작 상태	0~15		
C+134	축 11 운전 상태	0~15		
C+135	축 11 제어 상태	0~15		
C+136	축 11 외부 입출력 상태	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
C+137	축 11 에러 코드	0~15		
C+138	축 11 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+139	축 11 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+140	축 11 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+141	축 11 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+142	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+143	축 12 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+144	축 12 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+145	축 12 명령 상태	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
C+146	축 12 축 동작 상태	0~15		
C+147	축 12 운전 상태	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+148	축 12 제어 상태	0~15		
C+149	축 12 외부 입출력 상태	0~15		
C+150	축 12 에러 코드	0~15		
C+151	축 12 명령 현재 위치 (하위)	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
C+152	축 12 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+153	축 12 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+154	축 12 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+155	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+156	축 13 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+157	축 13 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+158	축 13 명령 상태	0~15		
C+159	축 13 축 동작 상태	0~15		
C+160	축 13 운전 상태	0~15		
C+161	축 13 제어 상태	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
C+162	축 13 외부 입출력 상태	0~15		
C+163	축 13 에러 코드	0~15		
C+164	축 13 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+165	축 13 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+166	축 13 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+167	축 13 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+168	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+169	축 14 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
C+170	축 14 직접 운전 명령 수신	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+171	축 14 명령 상태	0~15		
C+172	축 14 축 동작 상태	0~15		
C+173	축 14 운전 상태	0~15		
C+174	축 14 제어 상태	0~15		
C+175	축 14 외부 입출력 상태	0~15		
C+176	축 14 에러 코드	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+177	축 14 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+178	축 14 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+179	축 14 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+180	축 14 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+181	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+182	축 15 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15		
C+183	축 15 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+184	축 15 명령 상태	0~15		
C+185	축 15 축 동작 상태	0~15		
C+186	축 15 운전 상태	0~15		
C+187	축 15 제어 상태	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+188	축 15 외부 입출력 상태	0~15		
C+189	축 15 에러 코드	0~15		
C+190	축 15 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+191	축 15 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+192	축 15 확장 모니터 (하위)	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+193	축 15 확장 모니터 (상위)	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+194	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+195	축 16 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
C+196	축 16 직접 운전 명령 수신	0~15		
C+197	축 16 명령 상태	0~15		
C+198	축 16 축 동작 상태	0~15		
C+199	축 16 운전 상태	0~15		
C+200	축 16 제어 상태	0~15		
C+201	축 16 외부 입출력 상태	0~15		
C+202	축 16 에러 코드	0~15		
C+203	축 16 명령 현재 위치 (하위)	0~15		
C+204	축 16 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+205	축 16 확장 모니터 (하위)	0~15		
C+206	축 16 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+207	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	

메모리 운전 명령 릴레이 영역

메모리 운전 명령 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택(6-16페이지)'을 참조하십시오.
메모리 운전 명령 릴레이 영역의 시작 채널을 [D]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
D	태스크 1 메모리 운전 명령 릴레이	0	시퀀스 번호 유효	메모리 운전 기동 시 운전용 데이터 영역의 시퀀스 번호에 대한 유효/무효를 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		1	메모리 운전 기동	ON 기동에서 메모리 운전을 시작합니다.
		2	메모리 운전 단독 기동	ON 기동에서 메모리 운전을 시작합니다. [명령]이 END 이외이면 모두 단독 동작이 됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	M 코드 리셋	ON 기동에서 M 코드의 리셋을 실행합니다.
		5	티칭	ON 기동에서 티칭을 실행합니다.
		6~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	메모리 운전 정지	ON 기동에서 메모리 운전을 감속 정지합니다.
D+1	태스크 1 시퀀스 번호	0~15	메모리 운전의 시작 시퀀스 번호를 지정합니다. 시퀀스 번호는 1~500이고 Hex로 설정합니다.	
D+2	태스크 1 티칭 주소	0~15	위치를 티칭할 때의 위치 데이터 번호(시퀀스 번호)를 설정합니다. 시퀀스 번호는 1~500이고 Hex로 설정합니다.	
D+3	태스크 2 메모리 운전 명령 릴레이	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
D+4	태스크 2 시퀀스 번호	0~15		
D+5	태스크 2 티칭 주소	0~15		
D+6	태스크 3 메모리 운전 명령 릴레이	0~15	태스크 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
D+7	태스크 3 시퀀스 번호	0~15		
D+8	태스크 3 티칭 주소	0~15		
D+9	태스크 4 메모리 운전 명령 릴레이	0~15		
D+10	태스크 4 시퀀스 번호	0~15	태스크 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.	
D+11	태스크 4 티칭 주소	0~15		

메모리 운전 기동(DCH 비트 1)

[메모리 운전]을 사용한 기동에서는 기동된 시퀀스를 실행한 후 자동으로 다음 시퀀스 번호가 실행됩니다.
시퀀스 데이터의 [명령]에 [END]가 발견될 때까지 실행을 계속합니다.
자세한 내용은 '메모리 운전의 기동(8-19페이지)'을 참조하십시오.

메모리 운전 단독 기동(DCH 비트 2)

[메모리 운전 단독 기동]을 사용한 기동에서는 시퀀스 데이터의 지정에 관계 없이 모두 [종료 패턴]이 [단독]으로 동작합니다.
[메모리 운전 단독 기동]은 스텝 실행에 따른 디버그용으로 사용할 수 있습니다.
지정된 시퀀스 번호의 운전을 실행하고 실행 결과에 따라 [실행 시퀀스 번호]를 갱신한 후 운전을 종료합니다.
자세한 내용은 '메모리 운전의 기동(8-19페이지)'을 참조하십시오.

메모리 운전 상태 릴레이 영역

메모리 운전 상태 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '메모리 운전 상태 릴레이 영역 선택(6-18페이지)'을 참조하십시오.
메모리 운전 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [E]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
E	태스크 1 메모리 운전 명령 수신	0	시퀀스 번호 유효 수신	시퀀스 번호 유효를 수신하면 ON됩니다.
		1	메모리 운전 기동 수신	메모리 운전 기동을 수신하면 ON됩니다.
		2	메모리 운전 단독 기동 수신	메모리 운전 단독 기동을 수신하면 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	M 코드 리셋 수신	M 코드 리셋을 수신하면 ON됩니다.
		5	티칭 수신	티칭을 수신하면 ON됩니다.
		6~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	메모리 운전 정지 수신	메모리 운전 정지를 수신하면 ON됩니다.
E+1	태스크 1 메모리 운전 명령 상태	0	메모리 운전 중	태스크의 명령에 의한 실행 중에 ON됩니다. 태스크 구성축을 사용 중이거나 태스크 기능이 실행 중일 때 ON됩니다.
		1	메모리 운전 기동 가능	태스크에 의한 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다. 태스크 구성축을 사용 중일 때 또는 태스크 기능 실행 중에 OFF됩니다.
		2~3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	메모리 운전 정지 입력 중	메모리 운전 정지 명령을 수신하여 감속할 때 ON됩니다. 이 출력이 ON되어 있는 동안 다른 기동은 수신되지 않습니다.
		5~7	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		8	메모리 운전 기동 무효	태스크의 명령을 수신할 수 없을 때 ON됩니다.
		9	티칭 무효	티칭 명령을 수신할 수 없을 때 ON됩니다.
		10~11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		12	메모리 운전 정지 실행	메모리 운전 동작 중에 메모리 운전 정지 명령이나 에러 정지 및 단축의 축 정지를 동반하는 명령이 전송되어 메모리 운전 동작이 정지한 경우 ON됩니다.
		13	메모리 운전 동작 완료	메모리 운전 동작이 정상적으로 종료된 경우 ON됩니다.
		14	티칭 완료	티칭 명령이 완료되면 ON됩니다.
		15	사용 안 함	사용하지 마십시오.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
E+2	태스크 1 메모리 운전 제어 상태	0	메모리 운전 정지 중	메모리 운전을 실행하지 않을 때 ON됩니다.
		1	메모리 운전 대기 중	메모리 운전이 대기 중일 때 ON됩니다. 메모리 운전 기동 후 END를 실행하지 않고 메모리 운전이 정지된 경우에 ON됩니다.
		2	메모리 운전 축 동작 중	메모리 운전 실행 중인 축이 동작 중일 때 ON됩니다. 구성축 중 한 축이라도 정지되지 않은 경우 ON됩니다.
		3	조건 입력 대기 중	메모리 운전 실행 중 조건 입력을 기다리는 경우에 ON됩니다.
		4	드웰 타이머 대기 중	메모리 운전 실행 중 드웰 타이머 대기 상태일 때 ON됩니다.
		5	M 코드 리셋 대기 중	메모리 운전 실행 중 M 코드 리셋을 기다리는 경우에 ON됩니다.
		6	M 스트로브	메모리 운전 실행 중 M 코드가 출력될 때 ON됩니다.
		7~9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	메모리 운전 실행 시 이상	태스크 기능의 조작 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		11	메모리 운전 경고	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		12	메모리 운전 에러	메모리 운전 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		13~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
E+3	태스크 1 메모리 운전 에러 코드	0~15	태스크의 에러 코드를 반환합니다.	
E+4	태스크 1 실행 중 시퀀스 번호	0~15	메모리 운전 시 실행 중인 시퀀스 번호를 반환합니다.	
E+5	태스크 1 M 코드	0~15	메모리 운전 시의 M 코드(출력 코드)를 반환합니다.	
E+6	태스크 2 메모리 운전 명령 수신	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+7	태스크 2 메모리 운전 명령 상태	0~15		
E+8	태스크 2 메모리 운전 제어 상태	0~15		
E+9	태스크 2 메모리 운전 에러 코드	0~15		
E+10	태스크 2 실행 중 시퀀스 번호	0~15		
E+11	태스크 2 M 코드	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
E+12	태스크 3 메모리 운전 명령 수신	0~15		
E+13	태스크 3 메모리 운전 명령 상태	0~15		
E+14	태스크 3 메모리 운전 제어 상태	0~15		
E+15	태스크 3 메모리 운전 에러 코드	0~15		
E+16	태스크 3 실행 중 시퀀스 번호	0~15		
E+17	태스크 3 M 코드	0~15		
E+18	태스크 4 메모리 운전 명령 수신	0~15		태스크 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
E+19	태스크 4 메모리 운전 명령 상태	0~15		
E+20	태스크 4 메모리 운전 제어 상태	0~15		
E+21	태스크 4 메모리 운전 에러 코드	0~15		
E+22	태스크 4 실행 중 시퀀스 번호	0~15		
E+23	태스크 4 M 코드	0~15		

확장 모니터 릴레이 영역

확장 모니터 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '확장 모니터 릴레이 영역 선택(6-19페이지)'을 참조하십시오.
확장 모니터 릴레이 영역의 시작 채널을 [F]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 이외와 연결하는 경우 확장 모니터 릴레이 영역은 리모트 I/O 입력 릴레이 영역의 기능을 수행합니다.

채널	이 름	기 능
F	축 1 확장 모니터 2 (하위)	축 파라미터 [확장 모니터 2 종류]에서 지정한 모니터 값을 반환합니다.
F+1	축 1 확장 모니터 2 (상위)	
F+2	축 1 확장 모니터 3 (하위)	축 파라미터 [확장 모니터 3 종류]에서 지정한 모니터 값을 반환합니다.
F+3	축 1 확장 모니터 3 (상위)	
F+4	축 1 확장 모니터 4 (하위)	축 파라미터 [확장 모니터 4 종류]에서 지정한 모니터 값을 반환합니다.
F+5	축 1 확장 모니터 4 (상위)	
F+6	축 1 확장 모니터 5 (하위)	축 파라미터 [확장 모니터 5 종류]에서 지정한 모니터 값을 반환합니다.
F+7	축 1 확장 모니터 5 (상위)	
F+8	축 1 확장 모니터 6 (하위)	축 파라미터 [확장 모니터 6 종류]에서 지정한 모니터 값을 반환합니다.
F+9	축 1 확장 모니터 6 (상위)	
F+10	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+12	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+13	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+16	축 2 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오.
F+17	축 2 확장 모니터 2 (상위)	
F+18	축 2 확장 모니터 3 (하위)	

채널	이 름	기 능
F+19	축 2 확장 모니터 3 (상위)	축 1을 참조하십시오.
F+20	축 2 확장 모니터 4 (하위)	
F+21	축 2 확장 모니터 4 (상위)	
F+22	축 2 확장 모니터 5 (하위)	
F+23	축 2 확장 모니터 5 (상위)	
F+24	축 2 확장 모니터 6 (하위)	
F+25	축 2 확장 모니터 6 (상위)	
F+26	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+27	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+28	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+29	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+30	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+31	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+32	축 3 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+33	축 3 확장 모니터 2 (상위)	
F+34	축 3 확장 모니터 3 (하위)	
F+35	축 3 확장 모니터 3 (상위)	
F+36	축 3 확장 모니터 4 (하위)	
F+37	축 3 확장 모니터 4 (상위)	
F+38	축 3 확장 모니터 5 (하위)	
F+39	축 3 확장 모니터 5 (상위)	
F+40	축 3 확장 모니터 6 (하위)	
F+41	축 3 확장 모니터 6 (상위)	
F+42	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+43	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+44	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+45	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+46	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+47	사용 안 함	사용하지 마십시오.

채널	이 름	기 능
F+48	축 4 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+49	축 4 확장 모니터 2 (상위)	
F+50	축 4 확장 모니터 3 (하위)	
F+51	축 4 확장 모니터 3 (상위)	
F+52	축 4 확장 모니터 4 (하위)	
F+53	축 4 확장 모니터 4 (상위)	
F+54	축 4 확장 모니터 5 (하위)	
F+55	축 4 확장 모니터 5 (상위)	
F+56	축 4 확장 모니터 6 (하위)	
F+57	축 4 확장 모니터 6 (상위)	
F+58	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+59	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+60	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+61	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+62	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+63	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+64	축 5 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+65	축 5 확장 모니터 2 (상위)	
F+66	축 5 확장 모니터 3 (하위)	
F+67	축 5 확장 모니터 3 (상위)	
F+68	축 5 확장 모니터 4 (하위)	
F+69	축 5 확장 모니터 4 (상위)	
F+70	축 5 확장 모니터 5 (하위)	
F+71	축 5 확장 모니터 5 (상위)	
F+72	축 5 확장 모니터 6 (하위)	
F+73	축 5 확장 모니터 6 (상위)	
F+74	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+75	사용 안 함	사용하지 마십시오.

채널	이 름	기 능
F+76	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+77	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+78	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+79	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+80	축 6 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+81	축 6 확장 모니터 2 (상위)	
F+82	축 6 확장 모니터 3 (하위)	
F+83	축 6 확장 모니터 3 (상위)	
F+84	축 6 확장 모니터 4 (하위)	
F+85	축 6 확장 모니터 4 (상위)	
F+86	축 6 확장 모니터 5 (하위)	
F+87	축 6 확장 모니터 5 (상위)	
F+88	축 6 확장 모니터 6 (하위)	
F+89	축 6 확장 모니터 6 (상위)	
F+90	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+91	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+92	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+93	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+94	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+95	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+96	축 7 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+97	축 7 확장 모니터 2 (상위)	
F+98	축 7 확장 모니터 3 (하위)	
F+99	축 7 확장 모니터 3 (상위)	
F+100	축 7 확장 모니터 4 (하위)	
F+101	축 7 확장 모니터 4 (상위)	
F+102	축 7 확장 모니터 5 (하위)	
F+103	축 7 확장 모니터 5 (상위)	

채널	이 름	기 능
F+104	축 7 확장 모니터 6 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+105	축 7 확장 모니터 6 (상위)	
F+106	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+107	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+108	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+109	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+110	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+111	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+112	축 8 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+113	축 8 확장 모니터 2 (상위)	
F+114	축 8 확장 모니터 3 (하위)	
F+115	축 8 확장 모니터 3 (상위)	
F+116	축 8 확장 모니터 4 (하위)	
F+117	축 8 확장 모니터 4 (상위)	
F+118	축 8 확장 모니터 5 (하위)	
F+119	축 8 확장 모니터 5 (상위)	
F+120	축 8 확장 모니터 6 (하위)	
F+121	축 8 확장 모니터 6 (상위)	
F+122	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+123	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+124	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+125	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+126	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+127	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+128	축 9 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+129	축 9 확장 모니터 2 (상위)	
F+130	축 9 확장 모니터 3 (하위)	
F+131	축 9 확장 모니터 3 (상위)	
F+132	축 9 확장 모니터 4 (하위)	

채널	이 름	기 능
F+133	축 9 확장 모니터 4 (상위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+134	축 9 확장 모니터 5 (하위)	
F+135	축 9 확장 모니터 5 (상위)	
F+136	축 9 확장 모니터 6 (하위)	
F+137	축 9 확장 모니터 6 (상위)	
F+138	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+139	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+140	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+141	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+142	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+143	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+144	축 10 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+145	축 10 확장 모니터 2 (상위)	
F+146	축 10 확장 모니터 3 (하위)	
F+147	축 10 확장 모니터 3 (상위)	
F+148	축 10 확장 모니터 4 (하위)	
F+149	축 10 확장 모니터 4 (상위)	
F+150	축 10 확장 모니터 5 (하위)	
F+151	축 10 확장 모니터 5 (상위)	
F+152	축 10 확장 모니터 6 (하위)	
F+153	축 10 확장 모니터 6 (상위)	
F+154	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+155	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+156	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+157	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+158	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+159	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+160	축 11 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+161	축 11 확장 모니터 2 (상위)	

채널	이 름	기 능
F+162	축 11 확장 모니터 3 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+163	축 11 확장 모니터 3 (상위)	
F+164	축 11 확장 모니터 4 (하위)	
F+165	축 11 확장 모니터 4 (상위)	
F+166	축 11 확장 모니터 5 (하위)	
F+167	축 11 확장 모니터 5 (상위)	
F+168	축 11 확장 모니터 6 (하위)	
F+169	축 11 확장 모니터 6 (상위)	
F+170	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+171	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+172	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+173	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+174	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+175	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+176	축 12 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+177	축 12 확장 모니터 2 (상위)	
F+178	축 12 확장 모니터 3 (하위)	
F+179	축 12 확장 모니터 3 (상위)	
F+180	축 12 확장 모니터 4 (하위)	
F+181	축 12 확장 모니터 4 (상위)	
F+182	축 12 확장 모니터 5 (하위)	
F+183	축 12 확장 모니터 5 (상위)	
F+184	축 12 확장 모니터 6 (하위)	
F+185	축 12 확장 모니터 6 (상위)	
F+186	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+187	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+188	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+189	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+190	사용 안 함	사용하지 마십시오.

채널	이 름	기 능
F+191	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+192	축 13 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+193	축 13 확장 모니터 2 (상위)	
F+194	축 13 확장 모니터 3 (하위)	
F+195	축 13 확장 모니터 3 (상위)	
F+196	축 13 확장 모니터 4 (하위)	
F+197	축 13 확장 모니터 4 (상위)	
F+198	축 13 확장 모니터 5 (하위)	
F+199	축 13 확장 모니터 5 (상위)	
F+200	축 13 확장 모니터 6 (하위)	
F+201	축 13 확장 모니터 6 (상위)	
F+202	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+203	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+204	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+205	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+206	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+207	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+208	축 14 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+209	축 14 확장 모니터 2 (상위)	
F+210	축 14 확장 모니터 3 (하위)	
F+211	축 14 확장 모니터 3 (상위)	
F+212	축 14 확장 모니터 4 (하위)	
F+213	축 14 확장 모니터 4 (상위)	
F+214	축 14 확장 모니터 5 (하위)	
F+215	축 14 확장 모니터 5 (상위)	
F+216	축 14 확장 모니터 6 (하위)	
F+217	축 14 확장 모니터 6 (상위)	
F+218	사용 안 함	사용하지 마십시오.

채널	이 름	기 능
F+219	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+220	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+221	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+222	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+223	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+224	축 15 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+225	축 15 확장 모니터 2 (상위)	
F+226	축 15 확장 모니터 3 (하위)	
F+227	축 15 확장 모니터 3 (상위)	
F+228	축 15 확장 모니터 4 (하위)	
F+229	축 15 확장 모니터 4 (상위)	
F+230	축 15 확장 모니터 5 (하위)	
F+231	축 15 확장 모니터 5 (상위)	
F+232	축 15 확장 모니터 6 (하위)	
F+233	축 15 확장 모니터 6 (상위)	
F+234	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+235	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+236	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+237	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+238	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+239	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+240	축 16 확장 모니터 2 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+241	축 16 확장 모니터 2 (상위)	
F+242	축 16 확장 모니터 3 (하위)	
F+243	축 16 확장 모니터 3 (상위)	
F+244	축 16 확장 모니터 4 (하위)	
F+245	축 16 확장 모니터 4 (상위)	
F+246	축 16 확장 모니터 5 (하위)	
F+247	축 16 확장 모니터 5 (상위)	

채널	이 름	기 능
F+248	축 16 확장 모니터 6 (하위)	축 1을 참조하십시오. 2축/4축/8축 유니트에서는 사용하지 않습니다.
F+249	축 16 확장 모니터 6 (상위)	
F+250	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+251	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+252	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+253	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+254	사용 안 함	사용하지 마십시오.
F+255	사용 안 함	사용하지 마십시오.

리모트 I/O 출력 릴레이 영역

리모트 I/O 마스터 기능에서 사용하는 영역으로, 노드 주소 '17~80'의 리모트 I/O에 대한 출력 릴레이가 할당됩니다.
리모트 I/O 출력 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '리모트 I/O 출력 릴레이 영역 선택(6-19 페이지)'을 참조하십시오. 네트워크 구성 정보에 따라 각 리모트 I/O의 출력이 할당됩니다.
리모트 I/O 출력 릴레이 영역의 시작 채널에 대한 출하 시 설정은 CIO3800CH입니다.
리모트 I/O 출력 릴레이 영역의 시작 채널을 [G]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

사용상의 주의 사항

CJ1W-NC482/882에서만 사용합니다. 그 이외의 유니트를 사용하는 경우 설정할 수 없습니다.

채널	이 름	기 능
G	리모트 I/O 출력 릴레이	연결된 리모트 I/O의 출력 릴레이가 할당됩니다. 출력 릴레이의 할당에 대한 자세한 내용은 '리모트 I/O용 릴레이의 할당(6-5페이지)'을 참조하십시오.
G+1		
G+2		
:		

리모트 I/O 입력 릴레이 영역

리모트 I/O 마스터 기능에서 사용하는 영역으로, 노드 주소 17~80의 리모트 I/O에 대한 입력 릴레이가 할당됩니다.
리모트 I/O 입력 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '리모트 I/O 입력 릴레이 영역 선택(6-20 페이지)'을 참조하십시오. 네트워크 구성 정보에 따라 각 리모트 I/O의 입력이 할당됩니다.
리모트 I/O 입력 릴레이 영역의 시작 채널에 대한 출하 시 설정은 CIO3900CH입니다.
리모트 I/O 입력 릴레이 영역의 시작 채널을 [H]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

사용상의 주의 사항

CJ1W-NC482/882에서만 사용합니다. 그 이외의 유니트를 사용하는 경우 설정할 수 없습니다.

채널	이 름	기 능
H	리모트 I/O 입력 릴레이	연결된 리모트 I/O의 입력 릴레이가 할당됩니다. 입력 릴레이의 할당에 대한 자세한 내용은 '리모트 I/O용 릴레이의 할당(6-5페이지)'을 참조하십시오.
H+1		
H+2		
:		

리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역

리모트 I/O 통신 상태 릴레이의 설정 방법에 대해서는 '리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역 선택 (6-21페이지)'을 참조하십시오.
리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역의 시작 채널에 대한 출하 시 설정은 CIO3980CH입니다.
리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [J]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

사용상의 주의 사항

CJ1W-NC482/882를 사용하는 경우에만 사용합니다. 그 이외의 유니트를 사용하는 경우 설정할 수 없습니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J	리모트 I/O 등록 슬레이브 테이블 1	0	노드 주소 17 등록 있음	해당하는 노드 주소가 네트워크 구성 정보에 있는 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 18 등록 있음	
		2	노드 주소 19 등록 있음	
		3	노드 주소 20 등록 있음	
		4	노드 주소 21 등록 있음	
		5	노드 주소 22 등록 있음	
		6	노드 주소 23 등록 있음	
		7	노드 주소 24 등록 있음	
		8	노드 주소 25 등록 있음	
		9	노드 주소 26 등록 있음	
		10	노드 주소 27 등록 있음	
		11	노드 주소 28 등록 있음	
		12	노드 주소 29 등록 있음	
		13	노드 주소 30 등록 있음	
		14	노드 주소 31 등록 있음	
		15	노드 주소 32 등록 있음	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+1	리모트 I/O 등록 슬레이브 테이블 2	0	노드 주소 33 등록 있음	해당하는 노드 주소가 네트워크 구성 정보에 있는 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 34 등록 있음	
		2	노드 주소 35 등록 있음	
		3	노드 주소 36 등록 있음	
		4	노드 주소 37 등록 있음	
		5	노드 주소 38 등록 있음	
		6	노드 주소 39 등록 있음	
		7	노드 주소 40 등록 있음	
		8	노드 주소 41 등록 있음	
		9	노드 주소 42 등록 있음	
		10	노드 주소 43 등록 있음	
		11	노드 주소 44 등록 있음	
		12	노드 주소 45 등록 있음	
		13	노드 주소 46 등록 있음	
		14	노드 주소 47 등록 있음	
		15	노드 주소 48 등록 있음	
J+2	리모트 I/O 등록 슬레이브 테이블 3	0	노드 주소 49 등록 있음	해당하는 노드 주소가 네트워크 구성 정보에 있는 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 50 등록 있음	
		2	노드 주소 51 등록 있음	
		3	노드 주소 52 등록 있음	
		4	노드 주소 53 등록 있음	
		5	노드 주소 54 등록 있음	
		6	노드 주소 55 등록 있음	
		7	노드 주소 56 등록 있음	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+2 (계속)	리모트 I/O 등록 슬레이브 테이블 3	8	노드 주소 57 등록 있음	해당하는 노드 주소가 네트워크 구성 정보에 있는 경우 ON됩니다.*1
		9	노드 주소 58 등록 있음	
		10	노드 주소 59 등록 있음	
		11	노드 주소 60 등록 있음	
		12	노드 주소 61 등록 있음	
		13	노드 주소 62 등록 있음	
		14	노드 주소 63 등록 있음	
		15	노드 주소 64 등록 있음	
J+3	리모트 I/O 등록 슬레이브 테이블 4	0	노드 주소 65 등록 있음	해당하는 노드 주소가 네트워크 구성 정보에 있는 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 66 등록 있음	
		2	노드 주소 67 등록 있음	
		3	노드 주소 68 등록 있음	
		4	노드 주소 69 등록 있음	
		5	노드 주소 70 등록 있음	
		6	노드 주소 71 등록 있음	
		7	노드 주소 72 등록 있음	
		8	노드 주소 73 등록 있음	
		9	노드 주소 74 등록 있음	
		10	노드 주소 75 등록 있음	
		11	노드 주소 76 등록 있음	
		12	노드 주소 77 등록 있음	
		13	노드 주소 78 등록 있음	
		14	노드 주소 79 등록 있음	
		15	노드 주소 80 등록 있음	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+4	리모트 I/O 네트워크 가입 슬레이브 테이블 1	0	노드 주소 17 네트워크 가입	해당하는 노드 주소가 네트워크에 가입(검출)된 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 18 네트워크 가입	
		2	노드 주소 19 네트워크 가입	
		3	노드 주소 20 네트워크 가입	
		4	노드 주소 21 네트워크 가입	
		5	노드 주소 22 네트워크 가입	
		6	노드 주소 23 네트워크 가입	
		7	노드 주소 24 네트워크 가입	
		8	노드 주소 25 네트워크 가입	
		9	노드 주소 26 네트워크 가입	
		10	노드 주소 27 네트워크 가입	
		11	노드 주소 28 네트워크 가입	
		12	노드 주소 29 네트워크 가입	
		13	노드 주소 30 네트워크 가입	
		14	노드 주소 31 네트워크 가입	
		15	노드 주소 32 네트워크 가입	
J+5	리모트 I/O 네트워크 가입 슬레이브 테이블 2	0	노드 주소 33 네트워크 가입	해당하는 노드 주소가 네트워크에 가입(검출)된 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 34 네트워크 가입	
		2	노드 주소 35 네트워크 가입	
		3	노드 주소 36 네트워크 가입	
		4	노드 주소 37 네트워크 가입	
		5	노드 주소 38 네트워크 가입	
		6	노드 주소 39 네트워크 가입	
		7	노드 주소 40 네트워크 가입	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+5 (계속)	리모트 I/O 네트워크 가입 슬레이브 테이블 2	8	노드 주소 41 네트워크 가입	해당하는 노드 주소가 네트워크에 가입(검출)된 경우 ON됩니다.*1
		9	노드 주소 42 네트워크 가입	
		10	노드 주소 43 네트워크 가입	
		11	노드 주소 44 네트워크 가입	
		12	노드 주소 45 네트워크 가입	
		13	노드 주소 46 네트워크 가입	
		14	노드 주소 47 네트워크 가입	
		15	노드 주소 48 네트워크 가입	
J+6	리모트 I/O 네트워크 가입 슬레이브 테이블 3	0	노드 주소 49 네트워크 가입	해당하는 노드 주소가 네트워크에 가입(검출)된 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 50 네트워크 가입	
		2	노드 주소 51 네트워크 가입	
		3	노드 주소 52 네트워크 가입	
		4	노드 주소 53 네트워크 가입	
		5	노드 주소 54 네트워크 가입	
		6	노드 주소 55 네트워크 가입	
		7	노드 주소 56 네트워크 가입	
		8	노드 주소 57 네트워크 가입	
		9	노드 주소 58 네트워크 가입	
		10	노드 주소 59 네트워크 가입	
		11	노드 주소 60 네트워크 가입	
		12	노드 주소 61 네트워크 가입	
		13	노드 주소 62 네트워크 가입	
		14	노드 주소 63 네트워크 가입	
		15	노드 주소 64 네트워크 가입	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+7	리모트 I/O 네트워크 가입 슬레이브 테이블 4	0	노드 주소 65 네트워크 가입	해당하는 노드 주소가 네트워크에 가입(검출)된 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 66 네트워크 가입	
		2	노드 주소 67 네트워크 가입	
		3	노드 주소 68 네트워크 가입	
		4	노드 주소 69 네트워크 가입	
		5	노드 주소 70 네트워크 가입	
		6	노드 주소 71 네트워크 가입	
		7	노드 주소 72 네트워크 가입	
		8	노드 주소 73 네트워크 가입	
		9	노드 주소 74 네트워크 가입	
		10	노드 주소 75 네트워크 가입	
		11	노드 주소 76 네트워크 가입	
		12	노드 주소 77 네트워크 가입	
		13	노드 주소 78 네트워크 가입	
		14	노드 주소 79 네트워크 가입	
		15	노드 주소 80 네트워크 가입	
J+8	리모트 I/O 메시지 통신 가능 슬레이브 테이블 1	0	노드 주소 17 메시지 통신 가능	해당하는 노드 주소에 대해 메시지 통신이 가능한 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 18 메시지 통신 가능	
		2	노드 주소 19 메시지 통신 가능	
		3	노드 주소 20 메시지 통신 가능	
		4	노드 주소 21 메시지 통신 가능	
		5	노드 주소 22 메시지 통신 가능	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+8 (계속)	리모트 I/O 메시지 통신 가능 슬레이브 테이블 1	6	노드 주소 23 메시지 통신 가능	해당하는 노드 주소에 대해 메시지 통신이 가능한 경우 ON됩니다.*1
		7	노드 주소 24 메시지 통신 가능	
		8	노드 주소 25 메시지 통신 가능	
		9	노드 주소 26 메시지 통신 가능	
		10	노드 주소 27 메시지 통신 가능	
		11	노드 주소 28 메시지 통신 가능	
		12	노드 주소 29 메시지 통신 가능	
		13	노드 주소 30 메시지 통신 가능	
		14	노드 주소 31 메시지 통신 가능	
		15	노드 주소 32 메시지 통신 가능	
J+9	리모트 I/O 메시지 통신 가능 슬레이브 테이블 2	0	노드 주소 33 메시지 통신 가능	해당하는 노드 주소에 대해 메시지 통신이 가능한 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 34 메시지 통신 가능	
		2	노드 주소 35 메시지 통신 가능	
		3	노드 주소 36 메시지 통신 가능	
		4	노드 주소 37 메시지 통신 가능	
		5	노드 주소 38 메시지 통신 가능	
		6	노드 주소 39 메시지 통신 가능	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+9 (계속)	리모트 I/O 메시지 통신 가능 슬레이브 테이블 2	7	노드 주소 40 메시지 통신 가능	해당하는 노드 주소에 대해 메시지 통신이 가능한 경우 ON됩니다.*1
		8	노드 주소 41 메시지 통신 가능	
		9	노드 주소 42 메시지 통신 가능	
		10	노드 주소 43 메시지 통신 가능	
		11	노드 주소 44 메시지 통신 가능	
		12	노드 주소 45 메시지 통신 가능	
		13	노드 주소 46 메시지 통신 가능	
		14	노드 주소 47 메시지 통신 가능	
		15	노드 주소 48 메시지 통신 가능	
J+10	리모트 I/O 메시지 통신 가능 슬레이브 테이블 3	0	노드 주소 49 메시지 통신 가능	해당하는 노드 주소에 대해 메시지 통신이 가능한 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 50 메시지 통신 가능	
		2	노드 주소 51 메시지 통신 가능	
		3	노드 주소 52 메시지 통신 가능	
		4	노드 주소 53 메시지 통신 가능	
		5	노드 주소 54 메시지 통신 가능	
		6	노드 주소 55 메시지 통신 가능	
		7	노드 주소 56 메시지 통신 가능	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+10 (계속)	리모트 I/O 메시지 통신 가능 슬레이브 테이블 3	8	노드 주소 57 메시지 통신 가능	해당하는 노드 주소에 대해 메시지 통신이 가능한 경우 ON됩니다.*1
		9	노드 주소 58 메시지 통신 가능	
		10	노드 주소 59 메시지 통신 가능	
		11	노드 주소 60 메시지 통신 가능	
		12	노드 주소 61 메시지 통신 가능	
		13	노드 주소 62 메시지 통신 가능	
		14	노드 주소 63 메시지 통신 가능	
		15	노드 주소 64 메시지 통신 가능	
J+11	리모트 I/O 메시지 통신 가능 슬레이브 테이블 4	0	노드 주소 65 메시지 통신 가능	해당하는 노드 주소에 대해 메시지 통신이 가능한 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 66 메시지 통신 가능	
		2	노드 주소 67 메시지 통신 가능	
		3	노드 주소 68 메시지 통신 가능	
		4	노드 주소 69 메시지 통신 가능	
		5	노드 주소 70 메시지 통신 가능	
		6	노드 주소 71 메시지 통신 가능	
		7	노드 주소 72 메시지 통신 가능	
		8	노드 주소 73 메시지 통신 가능	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+11 (계속)	리모트 I/O 메시지 통신 가능 슬레이브 테이블 4	9	노드 주소 74 메시지 통신 가능	해당하는 노드 주소에 대해 메시지 통신이 가능한 경우 ON됩니다.*1
		10	노드 주소 75 메시지 통신 가능	
		11	노드 주소 76 메시지 통신 가능	
		12	노드 주소 77 메시지 통신 가능	
		13	노드 주소 78 메시지 통신 가능	
		14	노드 주소 79 메시지 통신 가능	
		15	노드 주소 80 메시지 통신 가능	
J+12	리모트 I/O 정상 슬레이브 테이블 1	0	노드 주소 17 정상 통신 중	해당하는 노드 주소가 프로세스 데이터 통신을 실시하는 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 18 정상 통신 중	
		2	노드 주소 19 정상 통신 중	
		3	노드 주소 20 정상 통신 중	
		4	노드 주소 21 정상 통신 중	
		5	노드 주소 22 정상 통신 중	
		6	노드 주소 23 정상 통신 중	
		7	노드 주소 24 정상 통신 중	
		8	노드 주소 25 정상 통신 중	
		9	노드 주소 26 정상 통신 중	
		10	노드 주소 27 정상 통신 중	
		11	노드 주소 28 정상 통신 중	
		12	노드 주소 29 정상 통신 중	
		13	노드 주소 30 정상 통신 중	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+12 (계속)	리모트 I/O 정상 슬레이브 테이블 1	14	노드 주소 31 정상 통신 중	해당하는 노드 주소가 프로세스 데이터 통신을 실시하는 경우 ON됩니다.*1
		15	노드 주소 32 정상 통신 중	
J+13	리모트 I/O 정상 슬레이브 테이블 2	0	노드 주소 33 정상 통신 중	해당하는 노드 주소가 프로세스 데이터 통신을 실시하는 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 34 정상 통신 중	
		2	노드 주소 35 정상 통신 중	
		3	노드 주소 36 정상 통신 중	
		4	노드 주소 37 정상 통신 중	
		5	노드 주소 38 정상 통신 중	
		6	노드 주소 39 정상 통신 중	
		7	노드 주소 40 정상 통신 중	
		8	노드 주소 41 정상 통신 중	
		9	노드 주소 42 정상 통신 중	
		10	노드 주소 43 정상 통신 중	
		11	노드 주소 44 정상 통신 중	
		12	노드 주소 45 정상 통신 중	
		13	노드 주소 46 정상 통신 중	
		14	노드 주소 47 정상 통신 중	
		15	노드 주소 48 정상 통신 중	
J+14	리모트 I/O 정상 슬레이브 테이블 3	0	노드 주소 49 정상 통신 중	해당하는 노드 주소가 프로세스 데이터 통신을 실시하는 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 50 정상 통신 중	
		2	노드 주소 51 정상 통신 중	
		3	노드 주소 52 정상 통신 중	
		4	노드 주소 53 정상 통신 중	
		5	노드 주소 54 정상 통신 중	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+14 (계속)	리모트 I/O 정상 슬레이브 테이블 3	6	노드 주소 55 정상 통신 중	해당하는 노드 주소가 프로세스 데이터 통신을 실시하는 경우 ON됩니다.*1
		7	노드 주소 56 정상 통신 중	
		8	노드 주소 57 정상 통신 중	
		9	노드 주소 58 정상 통신 중	
		10	노드 주소 59 정상 통신 중	
		11	노드 주소 60 정상 통신 중	
		12	노드 주소 61 정상 통신 중	
		13	노드 주소 62 정상 통신 중	
		14	노드 주소 63 정상 통신 중	
		15	노드 주소 64 정상 통신 중	
J+15	리모트 I/O 정상 슬레이브 테이블 4	0	노드 주소 65 정상 통신 중	해당하는 노드 주소가 프로세스 데이터 통신을 실시하는 경우 ON됩니다.*1
		1	노드 주소 66 정상 통신 중	
		2	노드 주소 67 정상 통신 중	
		3	노드 주소 68 정상 통신 중	
		4	노드 주소 69 정상 통신 중	
		5	노드 주소 70 정상 통신 중	
		6	노드 주소 71 정상 통신 중	
		7	노드 주소 72 정상 통신 중	
		8	노드 주소 73 정상 통신 중	
		9	노드 주소 74 정상 통신 중	
		10	노드 주소 75 정상 통신 중	
		11	노드 주소 76 정상 통신 중	
		12	노드 주소 77 정상 통신 중	
		13	노드 주소 78 정상 통신 중	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+15 (계속)	리모트 I/O 정상 슬레이브 테이블 4	14	노드 주소 79 정상 통신 중	해당하는 노드 주소가 프로세스 데이터 통신을 실시하는 경우 ON됩니다.*1
		15	노드 주소 80 정상 통신 중	
J+16	리모트 I/O 이상 슬레이브 테이블 1	0	노드 주소 17 통신 이상 발생 중	해당하는 노드 주소에서 다음과 같은 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.*1 • 슬레이브 초기화 이상 • 슬레이브 노드 주소 중복 • 슬레이브 AL 상태 이상 • 네트워크 구성 조회 이상 • 프로세스 데이터 통신 이상
		1	노드 주소 18 통신 이상 발생 중	
		2	노드 주소 19 통신 이상 발생 중	
		3	노드 주소 20 통신 이상 발생 중	
		4	노드 주소 21 통신 이상 발생 중	
		5	노드 주소 22 통신 이상 발생 중	
		6	노드 주소 23 통신 이상 발생 중	
		7	노드 주소 24 통신 이상 발생 중	
		8	노드 주소 25 통신 이상 발생 중	
		9	노드 주소 26 통신 이상 발생 중	
		10	노드 주소 27 통신 이상 발생 중	
		11	노드 주소 28 통신 이상 발생 중	
		12	노드 주소 29 통신 이상 발생 중	
		13	노드 주소 30 통신 이상 발생 중	
		14	노드 주소 31 통신 이상 발생 중	
		15	노드 주소 32 통신 이상 발생 중	
J+17	리모트 I/O 이상 슬레이브 테이블 2	0	노드 주소 33 통신 이상 발생 중	해당하는 노드 주소에서 다음과 같은 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.*1 • 슬레이브 초기화 이상 • 슬레이브 노드 주소 중복 • 슬레이브 AL 상태 이상 • 네트워크 구성 조회 이상 • 프로세스 데이터 통신 이상
		1	노드 주소 34 통신 이상 발생 중	
		2	노드 주소 35 통신 이상 발생 중	
		3	노드 주소 36 통신 이상 발생 중	
		4	노드 주소 37 통신 이상 발생 중	
		5	노드 주소 38 통신 이상 발생 중	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+17 (계속)	리모트 I/O 이상 슬레이브 테이블 2	6	노드 주소 39 통신 이상 발생 중	해당하는 노드 주소에서 다음과 같은 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.*1 • 슬레이브 초기화 이상 • 슬레이브 노드 주소 중복 • 슬레이브 AL 상태 이상 • 네트워크 구성 조회 이상 • 프로세스 데이터 통신 이상
		7	노드 주소 40 통신 이상 발생 중	
		8	노드 주소 41 통신 이상 발생 중	
		9	노드 주소 42 통신 이상 발생 중	
		10	노드 주소 43 통신 이상 발생 중	
		11	노드 주소 44 통신 이상 발생 중	
		12	노드 주소 45 통신 이상 발생 중	
		13	노드 주소 46 통신 이상 발생 중	
		14	노드 주소 47 통신 이상 발생 중	
		15	노드 주소 48 통신 이상 발생 중	
J+18	리모트 I/O 이상 슬레이브 테이블 3	0	노드 주소 49 통신 이상 발생 중	해당하는 노드 주소에서 다음과 같은 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.*1 • 슬레이브 초기화 이상 • 슬레이브 노드 주소 중복 • 슬레이브 AL 상태 이상 • 네트워크 구성 조회 이상 • 프로세스 데이터 통신 이상
		1	노드 주소 50 통신 이상 발생 중	
		2	노드 주소 51 통신 이상 발생 중	
		3	노드 주소 52 통신 이상 발생 중	
		4	노드 주소 53 통신 이상 발생 중	
		5	노드 주소 54 통신 이상 발생 중	
		6	노드 주소 55 통신 이상 발생 중	
		7	노드 주소 56 통신 이상 발생 중	
		8	노드 주소 57 통신 이상 발생 중	
		9	노드 주소 58 통신 이상 발생 중	
		10	노드 주소 59 통신 이상 발생 중	
		11	노드 주소 60 통신 이상 발생 중	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
J+18 (계속)	리모트 I/O 이상 슬레이브 테이블 3	12	노드 주소 61 통신 이상 발생 중	해당하는 노드 주소에서 다음과 같은 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.*1 • 슬레이브 초기화 이상 • 슬레이브 노드 주소 중복 • 슬레이브 AL 상태 이상 • 네트워크 구성 조회 이상 • 프로세스 데이터 통신 이상
		13	노드 주소 62 통신 이상 발생 중	
		14	노드 주소 63 통신 이상 발생 중	
		15	노드 주소 64 통신 이상 발생 중	
J+19	리모트 I/O 이상 슬레이브 테이블 4	0	노드 주소 65 통신 이상 발생 중	해당하는 노드 주소에서 다음과 같은 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.*1 • 슬레이브 초기화 이상 • 슬레이브 노드 주소 중복 • 슬레이브 AL 상태 이상 • 네트워크 구성 조회 이상 • 프로세스 데이터 통신 이상
		1	노드 주소 66 통신 이상 발생 중	
		2	노드 주소 67 통신 이상 발생 중	
		3	노드 주소 68 통신 이상 발생 중	
		4	노드 주소 69 통신 이상 발생 중	
		5	노드 주소 70 통신 이상 발생 중	
		6	노드 주소 71 통신 이상 발생 중	
		7	노드 주소 72 통신 이상 발생 중	
		8	노드 주소 73 통신 이상 발생 중	
		9	노드 주소 74 통신 이상 발생 중	
		10	노드 주소 75 통신 이상 발생 중	
		11	노드 주소 76 통신 이상 발생 중	
		12	노드 주소 77 통신 이상 발생 중	
		13	노드 주소 78 통신 이상 발생 중	
		14	노드 주소 79 통신 이상 발생 중	
		15	노드 주소 80 통신 이상 발생 중	

*1. 2축 유니트인 경우는 비트 2~7, 4축 유니트인 경우는 비트 4~7, 8축 유니트인 경우는 비트 8~15에 대해 '사용 안 함'이 됩니다.

6-7 메모리 운전 데이터

메모리 운전 데이터에서는 메모리 운전 관련 동작 시퀀스나 위치, 속도, 가감속 시간 등을 설정합니다.
메모리 운전이란 메모리 운전 데이터 및 메모리 운전 조건 데이터를 NC 유니트 내부에 설정해 두고 PLC의 명령에 따라 위치 결정 제어 또는 속도 제어를 수행하는 운전을 말합니다.
NC 유니트 내부에는 최대 4개의 태스크가 있는데, 태스크 1개당 500개의 시퀀스 데이터를 등록할 수 있습니다.
메모리 운전에 대한 자세한 내용은 제7장 '메모리 운전'을 참조하십시오.

메모리 운전 데이터 목록

메모리 운전 데이터의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.
또한 설정된 데이터는 메모리 운전 동작 기동 시 유효 데이터로 사용됩니다.

사용상의 주의 사항

- 전송 시 유니트 주소의 경우 명령에 따라 주소가 바뀝니다. 자세한 내용은 '명령(8-20페이지)' 및 '데이터 주소(9-4페이지)'를 참조하십시오.

시퀀스 데이터 1개에는 다음과 같은 설정 데이터가 있는데, 데이터 속성에 따라 모두 설정할 필요는 없습니다. 자세한 내용은 '메모리 운전 데이터 세부 정보(6-127페이지)'를 참조하십시오.

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
구성축 1 명령 위치	구성축 1에 명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 2 명령 위치	구성축 2에 명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 3 명령 위치	구성축 3에 명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 4 명령 위치	구성축 4에 명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
명령	0000Hex: 시퀀스 데이터 없음 8###Hex: NOP(명령 행으로 취급) 【시퀀스 계통】 0001Hex: JUMP, 0002Hex: FOR 0003Hex: NEXT, 0004Hex: PSET 0005Hex: PRSET, 004FHex: END 【동작 계통】 0800Hex: 위치 결정 동작, 0801Hex: 직선 보간 동작 0802Hex: 원호 보간(시계 방향), 0803Hex: 원호 보간(시계 반대 방향) 081EHex: 속도 제어, 081FHex: 인터럽트 일정 크기 (위치 결정 동작) 0820Hex: 인터럽트 일정 크기 (속도 제어)			0

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
점프/반복 조건	JUMP 및 FOR의 메모리 운전용 조건 데이터 번호를 설정합니다. 0: 무조건 실행 1~100: 메모리 운전 조건 데이터 번호	0~100	–	0
점프 대상 시퀀스 번호	JUMP 대상을 시퀀스 번호로 설정합니다.	1~500	–	0
반복 루프 번호	FOR 및 NEXT 조합의 대응 관계를 설정합니다.	0~49	–	0
출력 신호	강제 출력의 출력 대상을 지정합니다. 0000Hex: 출력 없음 ##03Hex: 정방향 토크 제한 출력 ##04Hex: 역방향 토크 제한 출력 ##: 01~04(구성축을 나타냅니다. 01: 구성축 1, 02: 구성축 2, 03: 구성축 3, 04: 구성축 4) 8000~800FHex: 메모리 운전용 보조 릴레이 (8000~800FHex가 각각 0~15비트에 대응)			0
시퀀스 시작 조건	시퀀스 시작 조건을 설정합니다. 0: 시작 조건 없음 1~100: 메모리 운전 조건 데이터 번호	0~100	–	0
시퀀스 건너뛰기 조건	정지/건너뛰기 조건을 설정합니다. 0: 정지/건너뛰기 조건 없음 1~100: 메모리 운전 조건 데이터 번호	0~100	–	0
종료 패턴	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속 및 다음 시퀀스의 가속을 중첩)	0~4	–	0
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 1~1000: 대기 시간	0~1000	10ms	0
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림	0~1	–	0
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드	0~999	–	0
축 지정	기동시킬 구성축을 설정합니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다.	0~F	–	0
원호 보간 방법	원호 보간을 수행하는 경우의 명령 방식을 선택합니다. 0: 중심점 지정 1: 반지름 지정 2: 통과점 지정	0~2	–	0

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
위치 지정	명령 위치를 상대 위치로 할지, 절대 위치로 할지 설정합니다. 각 비트의 ON에서 상대 위치가 지정되고 OFF에서 절대 위치가 지정됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4	0~F	–	0
보간 속도*1	보간 속도를 설정합니다.	1~ 2147483647	명령 단위/s	0
보간 가속 시간	보간 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
보간 감속 시간	보간 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
보간 기동 속도 *1	보간 기동 속도를 설정합니다.	0~ 2147483647	명령 단위/s	0
보간 가감속 곡선 선택	보간 가속/보간 감속 시의 곡선을 선택합니다. 0: 사다리꼴, 1: S자(3차 곡선)	0~1	–	0
보간 가감속 시간 선택	보간 가감속 시간의 지정 방식을 선택합니다. 0: 각 축의 기동 속도에서 최고 속도까지의 시간 (가속도 일정) 1: 각 축의 현재 속도에서 목표 속도까지의 시간 (시간 일정)	0~1	–	0
구성축 1 원호 중심/통과점 위치	[원호 보간 방법]에서 중심점 지정을 선택한 경우 원호 중심 위치를 설정하고, 통과점 지정을 선택한 경우는 통과점 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 2 원호 중심/통과점 위치		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 3 원호 중심/통과점 위치		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 4 원호 중심/통과점 위치		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
원호 반지름	[원호 보간 방법]에서 반지름 지정을 선택한 경우 원호 반지름을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 1 회전축 방향	축 파라미터에서 회전축을 선택한 경우 절대 이동 지정을 위한 위치 결정 동작(PTP)일 때 동작하는 방향을 선택합니다. 0: 근거리 회전 있음 1: 정방향 2: 역방향 3: 지정 안 함	0~3	–	0
구성축 2 회전축 방향		0~3	–	0
구성축 3 회전축 방향		0~3	–	0
구성축 4 회전축 방향		0~3	–	0

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
구성축 1 명령 속도*2	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때 각 축의 목표 속도를 설정합니다. 지정 범위는 위치 결정 시: 1~2147483647 속도 제어 시: -2147483648~2147483647 이 됩니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위/s	0
구성축 2 명령 속도*2		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위/s	0
구성축 3 명령 속도*2		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위/s	0
구성축 4 명령 속도*2		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위/s	0
구성축 1 가속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
구성축 2 가속 시간		0~250000	ms	0
구성축 3 가속 시간		0~250000	ms	0
구성축 4 가속 시간		0~250000	ms	0
구성축 1 감속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
구성축 2 감속 시간		0~250000	ms	0
구성축 3 감속 시간		0~250000	ms	0
구성축 4 감속 시간		0~250000	ms	0
보간 속도 지정 방식	직선 보간의 보간 속도 지정 방식을 선택합니다. 0: 보간 궤적 속도 지정 1: 최고 속도 지정	0~1	–	0
인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효	위치 제어에 의한 인터럽트 피딩을 실행하는 중에 위치 결정 완료까지 인터럽트 입력이 입력되지 않은 경우 에러를 출력할지 여부를 선택합니다. 0: 에러 출력 안 함 1: 에러 출력	0~1	–	0
인터럽트 피딩량	인터럽트 피딩의 이동량을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0

*1. 명령 단위/s로 설정할 수 있지만 보간 각 축의 최고 속도가 상한이 됩니다.

*2. 명령 단위/s로 설정할 수 있지만 펄스 단위로 환산하여 위치를 결정하는 경우 [1~104857600(pps)], 속도 제어의 경우에는 [-104857600~104857600]의 범위를 초과할 수 없습니다.

메모리 운전 데이터 세부 정보

메모리 운전 데이터의 각 데이터에 대해 설명합니다.
메모리 운전의 구체적인 설정 방법에 대해서는 '8장 메모리 운전'을 참조하십시오.

구성축 1, 구성축 2, 구성축 3, 구성축 4 명령 위치

메모리 운전 파라미터의 [구성축]으로 선언되어 있는 구성축의 위치 데이터만 유효가 됩니다.
[구성축]에 대해서는 '구성축(6-52페이지)', '메모리 운전의 구성축(8-1페이지)'을 참조하십시오.

명령

[명령]은 하나의 시퀀스 데이터가 어떤 속성을 가지고 있는지 선언하는 데이터입니다.
[명령] 데이터는 시퀀스 계통의 속성을 가진 것과 동작 계통의 속성을 가진 것의 2종류가 있습니다.
자세한 내용은 '명령(8-20페이지)'을 참조하십시오.

시퀀스 계통

JUMP : JUMP 명령의 시퀀스 데이터입니다.
무조건 또는 조건부로 지정된 위치 데이터 번호로 점프합니다.

FOR : FOR 명령의 시퀀스 데이터입니다.
무조건 또는 조건부로 NEXT까지 반복 실행합니다(중첩은 최대 50계층까지).

NEXT : NEXT 명령의 시퀀스 데이터입니다.
FOR의 반복 영역에서 마지막을 나타내는 시퀀스 데이터입니다.

PSET : 강제로 유니트의 출력을 ON하는 시퀀스 데이터입니다.
강제로 ON하는 접점은 [출력 신호]로 선택하며, 메모리 운전 중에 유지됩니다.

PRSET : 강제로 유니트의 출력을 OFF하는 시퀀스 데이터입니다.
강제로 OFF하는 접점은 [출력 신호]로 선택하며, 메모리 운전 중에 유지됩니다.

END : 메모리 운전의 END 시퀀스 데이터입니다.
END를 실행하면 [실행 시퀀스 번호]는 [시퀀스 번호 유효]를 ON 했을 때의 시퀀스 번호가 됩니다.

동작 계통

위치 결정 동작(PTP) : 위치 결정 동작용 시퀀스 데이터입니다.

직선 보간 동작 : 직선 보간 동작용 시퀀스 데이터입니다.

원호 보간(시계 방향) : 원호 보간(시계 방향)용 시퀀스 데이터입니다.

원호 보간(시계 반대 방향) : 원호 보간(시계 반대 방향)용 시퀀스 데이터입니다.

속도 제어 : 속도 제어의 시퀀스 데이터입니다.

인터럽트 일정 크기 (위치 결정 동작) : 인터럽트 피딩(위치 결정 동작)의 시퀀스 데이터입니다.

인터럽트 일정 크기 (속도 제어) : 인터럽트 피딩(속도 제어)의 시퀀스 데이터입니다.

점프/반복 조건

JUMP 명령, FOR 명령 시의 메모리 운전용 조건 데이터 번호를 설정합니다. [0]을 설정하면 무조건 명령을 실행합니다.
메모리 운전 조건 데이터에 대해서는 '6-8 메모리 운전 조건 데이터(6-136페이지)'를 참조하십시오.

점프 대상 시퀀스 번호

JUMP 명령의 JUMP 대상을 시퀀스 데이터 번호로 지정합니다.

반복 루프 번호

FOR와 NEXT 명령 조합을 동일한 반복 루프 번호로 설정합니다.
반복 루프 번호가 같은 FOR~NEXT 사이에 반복 루프가 형성됩니다.
반복 루프 번호가 중복되면 에러가 됩니다.

출력 신호

강제 출력(PSET, PRSET)의 출력 대상을 지정합니다.

시퀀스 시작 조건

설정된 [시퀀스 시작 조건]이 성립되면 시퀀스가 시작됩니다.
[0: 시작 조건 없음]을 설정하면 바로 시퀀스가 시작됩니다.

시퀀스 건너뛰기 조건

시퀀스 건너뛰기 조건은 시퀀스 시작부터 다음 시퀀스가 시작될 때까지의 조건으로 유효가 됩니다.
시퀀스 실행 시, 설정된 [시퀀스 건너뛰기 조건]이 성립되면 정지하거나 건너뜁니다.
건너뛰는 경우 자체 시퀀스 동작을 중단하고 종료 패턴에 따라 다음 시퀀스로 이동합니다.
정지하거나 건너뛰지 않는 경우는 [0: 정지/건너뛰기 없음]을 설정하십시오.

종료 패턴

동작의 종료 패턴을 설정합니다.

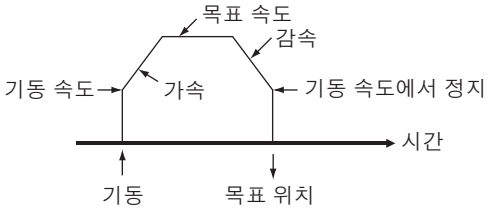
사용상의 주의 사항

- 연속 1~3을 지정하면 자체 시퀀스가 보간 동작일 때만 유효하게 됩니다. 보간 동작 이외에서 지정하면 자동을 지정한 경우와 동일한 동작이 됩니다.
- 연속으로 동작하기 위해서는 다음 시퀀스의 [명령]이 [직선 보간] 또는 [원호 보간]이고 다음 시퀀스의 [시퀀스 시작 조건]은 설정되어 있지 않아야 합니다.

각 종료 패턴은 다음과 같은 동작이 됩니다.

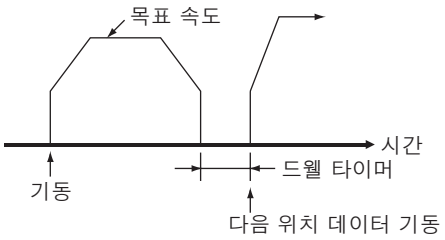
단독:

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행하고 [실행 시퀀스 번호]를 갱신한 후 운전을 종료합니다.
시퀀스 번호는 다음 번호로 갱신되므로 다시 [메모리 운전]을 기동하면 다음 시퀀스 번호가 실행됩니다.



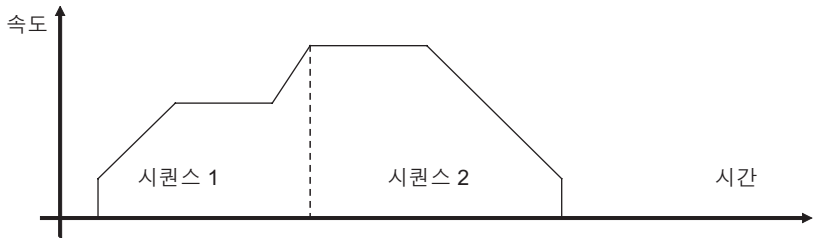
자동:

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행합니다.
다음 시퀀스 번호의 실행 조건이 성립되면 자동으로 다음 시퀀스 번호도 실행합니다.



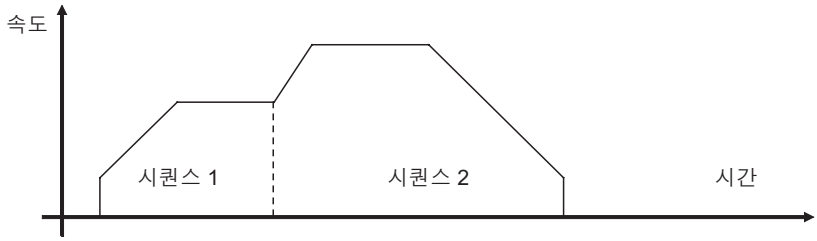
연속 1(다음 시퀀스 속도까지):

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행하고 다음 시퀀스 번호도 연속으로 실행합니다.
연속 1은 지정된 시퀀스 번호의 위치가 다음 시퀀스의 속도로 될 때까지입니다.



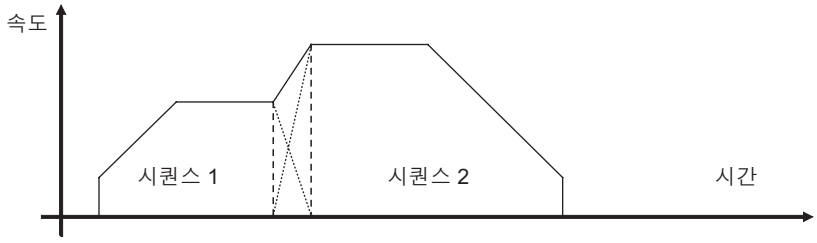
연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작):

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행하고 다음 시퀀스 번호도 연속으로 실행합니다.
연속 2는 지정된 시퀀스 번호의 위치가 다음 시퀀스의 가속 또는 감속이 시작되기 전이 됩니다.



연속 3(자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩):

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행하고 다음 시퀀스 번호도 연속으로 실행합니다.
연속 3은 지정된 시퀀스 번호의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩하여 보간 동작을 매끄럽게 합니다.



사용상의 주의 사항

연속 동작의 주의 사항

- 연속 1~3은 직선 보간, 원호 보간 동작에서 지정할 수 있습니다.
  연속으로 동작하기 위해서는 다음 시퀀스도 직선 보간 또는 원호 보간이어야 하며, 시퀀스 시작 조건을 설정하지 않은 경우에 연속 동작이 됩니다.
- 연속 동작을 수행하려는 시퀀스에는 2제어 주기 이상의 위치 결정 시간이 필요한 이동량을 설정하십시오. 2제어 주기를 만족시키지 못하는 경우는 [자동] 패턴으로 동작합니다.

드웰 타이머

종료 패턴이 단독 또는 자동일 때만 대기 시간이 됩니다.
위치 결정이 정상적으로 완료된 후 시간 대기를 시작합니다. 따라서 감속 정지에 의한 정지일 때는 시간 대기를 실행하지 않습니다.

위치 결정 완료 입력 감시 유효

축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다.
종료 패턴이 단독 또는 자동일 때만 지정할 수 있습니다.
위의 [드웰 타이머]와 함께 설정하는 경우는 위치 결정 완료 후에 시간 대기를 시작합니다.
[0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음]으로 설정하면 명령 출력이 완료되었을 때 위치 결정 완료라고 판단합니다.
감속 정지에 의한 정지에서도 위치 결정 완료를 기다리지 않는 동작이 됩니다.
위치 결정 완료 폭 설정에 대해서는 '위치 결정 완료 폭 설정(6-50페이지)'을 참조하십시오.

M 코드

M 코드는 M 코드 리셋을 기다리는 것과 기다리지 않는 것의 2종류가 있습니다.

M 코드	내 용
000	M 코드 출력 안 함
001~499	인터록을 실행할 때 사용하는 M 코드입니다. M 코드 리셋이 입력될 때까지 시퀀스 실행을 일시적으로 정지합니다.
500~999	인터록을 실행할 필요가 없을 때 사용하는 M 코드입니다. M 코드 리셋 입력을 기다리지 않고 다음 시퀀스를 실행합니다.

M 코드 클리어는 [000]을 지정하거나 [시퀀스 번호 유효]가 기동되면 [0]으로 클리어됩니다.
[시퀀스 번호 유효]에 대해서는 '메모리 운전 명령 릴레이 영역(6-92페이지)'을 참조하십시오.

축 지정

기동할 축을 지정합니다. 메모리 운전 파라미터의 [구성축]으로 선언되어 있는 구성축만 지정하십시오.
[구성축]에 대해서는 '구성축(6-52페이지)'을 참조하십시오.

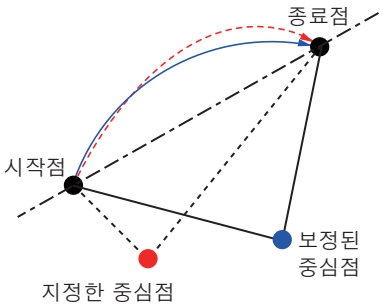
원호 보간 방법

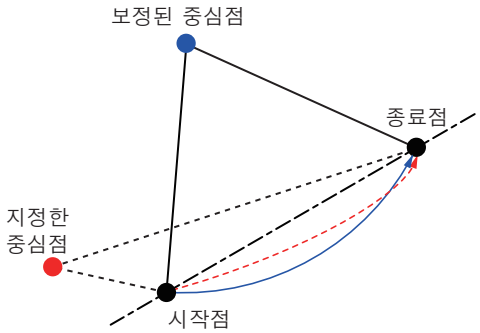
원호 보간 제어의 경우 보간축이 모두 리니어 모드로 지정되어야 합니다.
리니어 모드 설정 방법에 대해서는 '명령 위치 단위 설정(6-33페이지)'을 참조하십시오.
원호 보간 지정 방법은 다음과 같습니다.

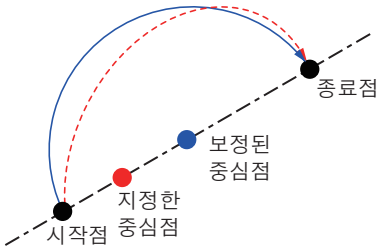
명령 방식	내 용
중심점 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 중심점, 회전 방향을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다.
반지름 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 반지름, 회전 방향을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다. 시작점과 종료점을 같은 위치로 지정하면 에러가 됩니다.
통과점 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 통과점을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다. 시작점, 통과점, 종료점의 3개 지점을 지정하면 회전 방향이 결정되므로 원호 방향의 지정은 무시됩니다. 단, 시작점과 종료점이 동일한 경우는 회전 방향이 결정되지 않으므로 원호 방향에 따릅니다.

참고

시작점과 종료점이 명확할 때 회피 동작을 위한 원호 궤적 동작을 수행하려는 경우, 중심점 지정이 편리합니다.
일반적으로 중심점 지정은 중심점을 계산하여 완벽한 원 동작을 수행합니다.
그러나 회피 동작에서는 시작점과 종료점은 명확하지만 정확한 중심점을 계산하는 것이 복잡합니다. 따라서 두 반지름의 평균값을 계산한 후 그 반지름에서 중심점을 다시 계산하여 통상적인 원호 보간을 실행합니다.







위치 지정

명령 위치를 상대 위치로 지정할지, 절대 위치로 지정할지 설정합니다.
메모리 운전 파라미터의 [구성축]으로 선언되어 있는 축만 설정이 유효하게 됩니다.
[구성축]에 대해서는 '구성축(6-52페이지)'을 참조하십시오.

보간 속도

보간 제어 시의 속도를 지정합니다.

보간 가속 시간/보간 감속 시간

보간 제어 시의 가속 시간과 감속 시간을 설정합니다.
보간 가속 시간과 보간 감속 시간은 [보간 가감속 시간 선택]에 의해 동작이 결정됩니다.

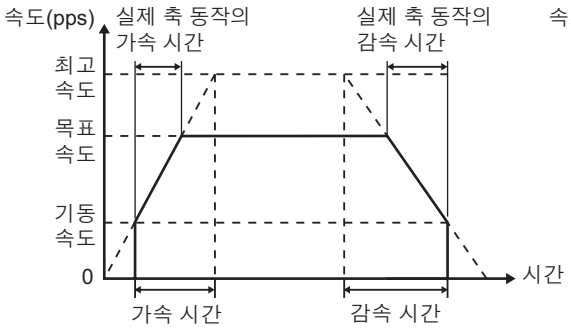
보간 기동 속도

서보 모터를 사용하는 경우는 [0]으로 설정하십시오.

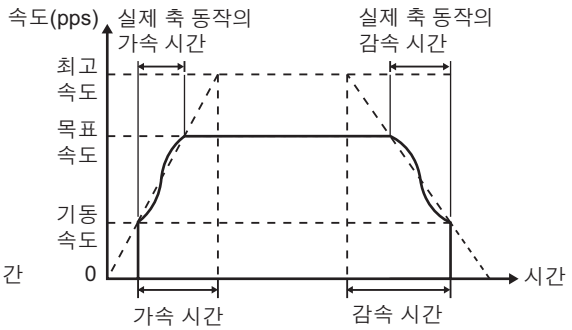
보간 가감속 곡선 선택

보간 가속 시, 보간 감속 시의 곡선을 선택합니다.

사다리꼴



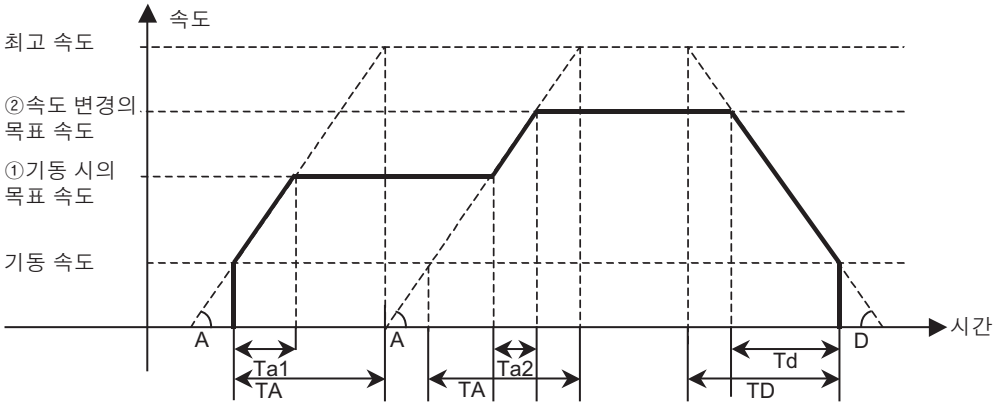
S자



보간 가감속 시간 선택

가감속 시간 지정 방법은 가속도를 일정하게 하는 방법과 가감속 시간을 일정하게 하는 방법 중에서 선택합니다.
가속도 일정이란 기동 속도에서 최고 속도까지의 시간을 결정하고, 목표 속도에 따라 가감속 시간이 변하는 설정 방법입니다.
가감속 시간 일정이란 현재 속도에서 목표 속도까지의 시간이 설정된 시간이 되며, 가감속 시간이 변하지 않는 설정 방법입니다. 단, 삼각 제어인 경우는 현재 속도, 목표 속도, 가감속 시간에 의해 산출된 가속도에 따라 가감속 시간을 결정합니다.

가속도 일정

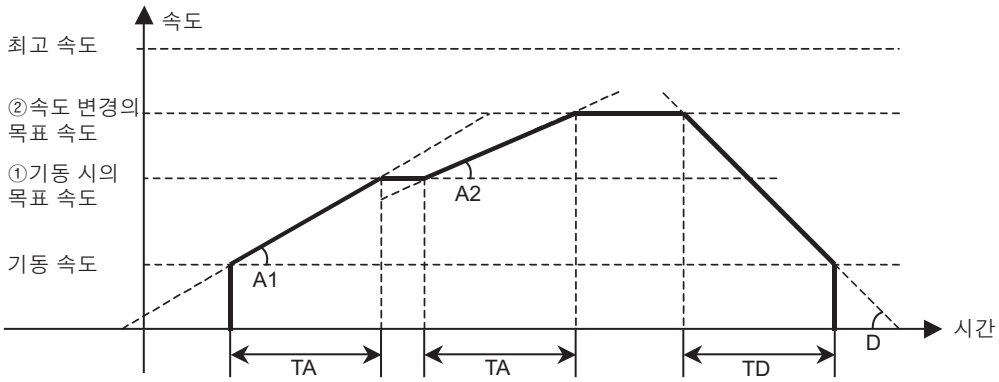


【기동 시】
TA: 가속 시간
Ta1: 실제 가속 시간
A: 가속도

【속도 변경 시】
TA: 가속 시간
Ta2: 실제 가속 시간
A: 가속도

【감속 시】
TD: 감속 시간
Td: 실제 감속 시간
D: 감속도

가감속 시간 일정



【기동 시】
TA: 가속 시간
A1: 가속도

【속도 변경 시】
TA: 가속 시간
A2: 가속도

【감속 시】
TD: 감속 시간
D: 감속도

구성축 1, 구성축 2, 구성축 3, 구성축 4 원호 중심/통과점 위치

[원호 보간 방법]에서 [중심점 지정]을 선택한 경우 원호의 중심 위치를 설정합니다.
또한 [원호 보간 방법]에서 [통과점 지정]을 선택한 경우는 원호의 통과점 위치를 설정합니다.

원호 반지름

[원호 보간 방법]에서 [반지름 지정]을 선택한 경우, 반지름을 설정합니다.

구성축 1, 구성축 2, 구성축 3, 구성축 4 회전축 방향

축 파라미터에서 회전축을 선택한 경우 절대 이동 지정을 위한 위치 결정 동작(PTP)일 때 동작하는 방향을 선택합니다.

구성축 1, 구성축 2, 구성축 3, 구성축 4 명령 속도

위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때 각 축의 목표 속도를 설정합니다.
명령 범위의 경우 위치 결정 시는 1~2147483647(명령 단위/s)이고, 속도 제어 시는 -2147483648~2147483647(명령 단위/s)입니다.
명령 단위/s로 설정할 수 있지만 펄스 단위로 환산하여 위치를 결정하는 경우는 [1~104857600 (pps)]이며, 속도 제어의 경우는 [-104857600~104857600]의 범위를 초과할 수 없습니다.

구성축 1, 구성축 2, 구성축 3, 구성축 4 가속 시간/감속 시간

위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때 각 축의 가속 시간, 감속 시간을 설정합니다.
가속 시간과 감속 시간은 [축 파라미터]의 [가감속 시간 선택]에 의해 동작이 결정됩니다.
가감속 시간 선택에 대해서는 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)' 및 '가감속 시간 선택(6-31페이지)'을 참조하십시오.

보간 속도 지정 방식

직선 보간 시 보간 속도의 방식을 선택합니다.

보간 궤적 속도 지정 : 직선 보간 궤적의 속도를 지정하는 방식입니다.

최고 속도 지정 : 보간 각 축의 최고 속도를 조합하여 가장 빠르게 동작할 수 있는 속도를 자동으로 지정하는 방식입니다.

인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효

메모리 운전 시의 인터럽트 신호 에러 검출 설정입니다.
직접 운전 시의 인터럽트 피딩은 [축 파라미터]에서 설정합니다. 직접 운전 시의 설정에 대해서는 '인터럽트 피딩 설정(6-40페이지)'을 참조하십시오.

인터럽트 피딩량

메모리 운전 시의 인터럽트 피딩량입니다.
직접 운전 시의 인터럽트 피딩은 [축 파라미터]에서 설정합니다. 직접 운전 시의 설정에 대해서는 '인터럽트 피딩 설정(6-40페이지)'을 참조하십시오.

6-8 메모리 운전 조건 데이터

메모리 운전 조건 데이터는 태스크 공통으로 100개의 조건을 설정할 수 있습니다.
조건 데이터는 [메모리 운전 데이터]의 [점프/반복 조건], [시퀀스 시작 조건], [시퀀스 건너뛰기 조건]을 통해 참조합니다. 이 기능은 참조 시 설정된 조건식에 따라 '참(True)', '거짓(False)'을 판정하는 기능입니다.
메모리 운전에 대한 자세한 내용은 '8장 메모리 운전'을 참조하십시오.

메모리 운전 조건 데이터 목록

메모리 운전 조건 데이터의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

조건 데이터 하나에는 다음과 같은 설정 데이터가 있습니다. 조건 데이터에 따라서는 설정하지 않아도 되는 데이터도 있습니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
조건식	비교 조건을 설정합니다. 0000Hex: 조건 데이터 설정 안 함 0010Hex: ON(비트 비교) 0011Hex: OFF(비트 비교) 0012Hex: AND(비트 비교) 0013Hex: OR(비트 비교) 0020Hex: ＝(데이터 비교 2CH) 0021Hex: ≠(데이터 비교 2CH) 0022Hex: ≧(데이터 비교 2CH) 0023Hex: ≦(데이터 비교 2CH) 0030Hex: 타이머(시간 지정) 0040Hex: 카운터(횟수 지정) 【시퀀스 시작 조건만 지정 가능】 0101Hex: 구성축 1 외부 인터럽트 입력 0102Hex: 구성축 2 외부 인터럽트 입력 0103Hex: 구성축 3 외부 인터럽트 입력 0104Hex: 구성축 4 외부 인터럽트 입력 0200Hex: 명령 기동			0
미분 조건 선택	조건식의 참/거짓을 평가하는 방법을 선택합니다. 0: 레벨로 판정 1: 미분으로 판정	0~1	–	0
비교 원본 영역 선택	비교에서 사용할 비교 원본의 영역을 지정합니다. 0: 유니트 제어 릴레이 영역(출력/입력) 1: 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역(출력) 2: 직접 운전 명령 릴레이 영역(출력) 3: 메모리 운전 명령 릴레이 영역(출력) 4: 축 상태 릴레이 영역(입력) 5: 메모리 운전 상태 릴레이 영역(입력) 6: 확장 모니터 릴레이 영역(입력) F: 상수(데이터 비교에서 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정 가능)	0~6, 000FHex	–	0
비교 원본 채널 오프셋	비교 원본 영역 선택에서 지정한 대상 영역에 대해 시작 채널부터의 오프셋으로 채널 위치를 지정합니다. 데이터 비교인 경우는 시작 CH가 됩니다.	0~255	–	0
비교 원본 비트	비교 원본 영역 선택 및 비교 원본 채널에서 지정한 대상 채널에 대해 비트 위치를 지정합니다. 비트를 비교할 때만 유효가 됩니다.	0~15	–	0

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
비교 대상 영역 선택	비교에서 사용할 비교 대상의 영역을 지정합니다. 0: 유니트 제어 릴레이 영역(출력/입력) 1: 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역(출력) 2: 직접 운전 명령 릴레이 영역(출력) 3: 메모리 운전 명령 릴레이 영역(출력) 4: 축 상태 릴레이 영역(입력) 5: 메모리 운전 상태 릴레이 영역(입력) 6: 확장 모니터 릴레이 영역(입력) F: 상수(데이터 비교에서 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정 가능)	0~6, 000FHex	–	0
비교 대상 채널 오프셋	비교 대상 영역 선택에서 지정한 대상 영역에 대해 시작 채널부터의 오프셋으로 채널 위치를 지정합니다. 데이터 비교인 경우는 시작 CH가 됩니다.	0~255	–	0
비교 대상 비트	비교 대상 영역 선택 및 비교 대상 채널에서 지정한 대상 채널에 대해 비트 위치를 지정합니다. 비트를 비교할 때만 유효가 됩니다.	0~15	–	0
타이머	조건식에서 타이머를 지정한 경우의 시간을 설정합니다.	0~1000	10ms	0
카운터	조건식에서 카운터를 지정한 경우의 횟수를 지정합니다.	0~10000	회	0
상수	조건이 데이터 비교이고 비교 원본 또는 비교 대상으로 상수를 지정한 경우 해당 상수를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	–	0

메모리 운전 조건 데이터 세부 정보

메모리 운전 조건 데이터를 설명합니다.

조건식

비교할 조건식을 선택합니다.

조 건	판정 방법
ON(비트 비교)	지정한 비트가 ON이면 '참(True)'으로 판단합니다. 비교 원본 비트를 지정합니다.
OFF(비트 비교)	지정한 비트가 OFF면 '참(True)'으로 판단합니다. 비교 원본 비트를 지정합니다.
AND(비트 비교)	지정한 두 비트의 AND가 ON이면 '참(True)'으로 판단합니다. 비교 원본 비트와 비교 대상 비트를 지정합니다.
OR(비트 비교)	지정한 두 비트의 OR이 ON이면 '참(True)'으로 판단합니다. 비교 원본 비트와 비교 대상 비트를 지정합니다.
데이터 비교(2CH)	지정한 두 데이터의 비교 결과가 성립하면 '참(True)'으로 판단합니다. 채널의 경우 비교할 2CH 분량을 지정합니다.
타이머(시간 지정)	10ms 단위로 시간 대기하면 '참(True)'으로 판단합니다. [미분 조건 선택]에서는 미분 지정만 유효합니다. 레벨을 지정하면 에러가 됩니다.
카운터 (횟수 지정)	횟수를 지정하여 조건이 참조될 때마다 카운트 다운합니다. 카운트 다운 결과가 '0'이면 '거짓(False)', '0 이외'이면 '참(True)'으로 판단합니다. 카운트 다운 결과가 '0'이 되면 카운트 값도 리셋됩니다. [미분 조건 선택]에서는 레벨 지정만 유효합니다. 미분을 지정하면 에러가 됩니다. 또한 [FOR~NEXT] 이외에서 [횟수 지정]을 설정한 경우도 에러가 됩니다.
외부 인터럽트 입력	시퀀스 시작 조건만 지정할 수 있습니다. 외부 인터럽트 입력이 ON이면 '참(True)'으로 판단합니다. [미분 조건 선택]에는 미분과 레벨을 모두 지정할 수 있습니다. 미분 지정을 한 경우는 외부 인터럽트 입력의 OFF→ON에 의해 인터럽트 처리의 기동이 실행됩니다. 외부 인터럽트 입력은 메모리 운전 파라미터의 구성축에서 지정한 축만 선택할 수 있습니다.
명령 기동	시퀀스 시작 조건만 지정할 수 있습니다. 시작 조건 입력 대기의 PLC에서 해당 태스크의 [위치 결정 시작 트리거 명령][*1]의 실행에 의해 기동됩니다. [미분 조건 선택]에서는 미분 지정만 유효합니다. 레벨을 지정하면 에러가 됩니다.

*1. '위치 결정 시작 트리거 명령(6-140페이지)'을 참조하십시오.

미분 조건 선택

타이머(시간 지정), 카운터(횟수 지정) 이외의 조건식에 대해 참/거짓을 평가하는 방법으로 레벨과 미분의 판정이 있습니다.

레벨 판정

레벨 판정은 조건 데이터를 판정할 때 참/거짓을 판정합니다.

미분 판정

미분 판정은 조건 데이터의 판정 전에 이미 조건이 '참(True)'인 경우는 조건이 '참(True)→거짓(False)→참(True)'이 될 때까지 기다립니다.
단, JUMP 명령에서의 조건 데이터에 대해서는 항상 레벨 판정과 같은 동작이 됩니다.

사용 예

예를 들어 위치 결정 지정을 수행하는 시퀀스에서 건너뛰기 조건을 설정하도록 합니다.
시퀀스 실행 전에 조건이 '참(True)'인 경우

- 레벨 판정에서는 위치를 결정하지 않고 바로 건너뜁니다.
- 미분 판정에서는 위치 결정을 실행하고 조건이 '참(True)→거짓(False)→참(True)'이면 그 시점에서 건너뜁니다.

비교 원본 영역 선택

비교 조건식의 좌변에 해당하는 영역을 지정합니다.
상수는 데이터 비교인 경우 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정할 수 있습니다.

비교 원본 채널 오프셋

비교 조건에서 비교 원본(좌변)의 채널 주소를 지정합니다. 오프셋의 채널 수를 지정합니다.
지정 방법은 비교 원본 영역 선택에서 지정한 대상 영역에 대해 시작 채널부터 몇 번째 채널인지 오프셋으로 채널 주소를 지정합니다.

비교 원본 비트

비교 원본(좌변) 채널의 비트 위치를 지정합니다. 비트를 비교할 때만 설정이 유효가 됩니다.

비교 대상 영역 선택

비교 조건식의 우변에 해당하는 영역을 지정합니다.
상수는 데이터 비교인 경우 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정할 수 있습니다.

비교 대상 채널 오프셋

비교 조건에서 비교 대상(우변)의 채널 주소를 지정합니다. 오프셋의 채널 수를 지정합니다.
지정 방법은 비교 대상 영역 선택에서 지정한 대상 영역에 대해 시작 채널부터 몇 번째 채널인지 오프셋으로 채널 주소를 지정합니다.

비교 대상 비트

비교 대상(우변) 채널의 비트 위치를 지정합니다. 비트를 비교할 때만 설정이 유효가 됩니다.

타이머

조건에서 타이머(시간 지정)를 선택했을 때 타이머 조건의 시간을 설정합니다.

카운터

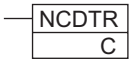
조건에서 카운터(횟수 지정)를 선택했을 때 카운터 조건의 횟수를 설정합니다.

상수

조건이 데이터 비교이고 비교 원본 또는 비교 대상으로 상수를 지정한 경우 해당 상수를 설정합니다.
상수는 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정할 수 있습니다.

위치 결정 시작 트리거 명령

위치 결정 시작 트리거 명령은 메모리 운전에서 지정한 태스크 번호에서 시퀀스가 시작 대기하고 있는 경우 해당 시퀀스의 실행을 시작하는 명령입니다.
NCDTR 명령은 CJ2M-CPU 또는 CJ2H-CPU(유니트 버전 1.3 이상)의 NC 유니트 전용 명령입니다. 그 이외의 CPU 유니트에서는 사용할 수 없습니다.



피연산자의 내용

피연산자	내 용	설 정
C	제어 데이터	C: 태스크 번호(0001~0004Hex) C+1: 유니트 번호(8000~800FHex)

참고

위치 결정 시작 트리거 명령을 사용하고 명령이 [위치 결정 동작(PTP)]인 경우, 메모리 운전 기동 명령 시 시퀀스 데이터를 먼저 읽습니다. 따라서 고속 PTP 기동과 마찬가지로 CPU 유니트에서 명령을 실행하고 나서 최고 0.4ms의 속도로 축을 기동시킬 수 있습니다.
여러 축을 동시에 고속으로 기동시킬 경우에 편리한 기능입니다.
단, [직선 보간], [원호 보간], [속도 제어], [인터럽트 일정 크기]에서는 명령이 고속으로 기동되지 않습니다.

7

직접 운전

직접 운전을 하기 위한 순서와 운전 시 데이터 설정, 운전 방법 등에 대해 설명합니다.

7-1 직접 운전의 개요 7-1
7-2 직접 운전 데이터 설정 7-2
7-3 직접 운전의 동작 7-10
7-4 타이밍 차트 7-13
7-5 고속 PTP 기동 7-15
7-6 가감속 동작 예 7-19
7-7 샘플 프로그램 7-25
7-8 CX-Programmer를 사용한 모니터링 7-34

7-1 직접 운전의 개요

직접 운전은 위치 데이터, 속도 데이터를 공통 파라미터에서 지정한 직접 운전 명령 릴레이 영역에 쓰는 것만으로 위치 결정을 수행할 수 있습니다.
MOVL 명령 등에서 직접 운전 명령 릴레이 영역에 설정된 위치 데이터나 속도 데이터는 I/O 리프레시 시 자동으로 NC 유니트에 출력됩니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 조합에서만 동작하는 기능입니다.

직접 운전 순서

직접 운전을 수행하는 경우의 순서를 설명합니다.

1. **공통 파라미터 설정**
   직접 운전하는 경우는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [직접 운전 명령 릴레이 영역], [축 상태 릴레이 영역]의 3개 영역을 반드시 설정하십시오.
   릴레이 영역의 설정에 대해서는 '6-3 공통 파라미터(6-14페이지)'를 참조하십시오.
2. **축 파라미터 설정**
   축 파라미터에 최고 속도, 출력 설정 등을 설정합니다.
   축 파라미터에 대해서는 '6-4 축 파라미터(6-23페이지)'를 참조하십시오.
3. **데이터 전송**
   설정한 공통 파라미터, 축 파라미터를 NC 유니트로 전송합니다.
4. **데이터 저장**
   NC 유니트 내부의 플래시 메모리에 저장합니다.
5. **NC 유니트의 재시작**
6. **드라이버를 운전 상태로 설정합니다.**
7. **원점 복귀 실행**
8. **직접 운전 명령 릴레이 영역 설정**
   [직접 운전 명령 릴레이 영역]에 위치 데이터, 속도 데이터, 가속 시간, 감속 시간 등의 데이터를 설정합니다.
9. **직접 운전의 기동**
   [직접 운전 명령 릴레이 영역]의 절대 이동 또는 상대 이동을 ON합니다.

7-2 직접 운전 데이터 설정

직접 운전을 실행할 때 사용하는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [직접 운전 명령 릴레이 영역], [축 상태 릴레이 영역]에 대해 간단하게 설명합니다.

설정 방법 및 세부 사항에 대해서는 '6-6 운전용 릴레이 영역(6-55페이지)'을 참조하십시오.
또한 [공통 파라미터]의 설정 방법 및 세부 사항에 대해서는 '6-3 공통 파라미터(6-14페이지)'를 참조하고 [축 파라미터]에 대해서는 '6-4 축 파라미터(6-23페이지)'를 참조하십시오.

직접 운전에서 사용하는 릴레이 영역

직접 운전에서 사용하는 데이터의 설정 및 릴레이에 대해 축 1을 예로 들어 설명합니다.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역

서보 잠금, 원점 복귀 등을 수행하기 위한 릴레이 영역입니다.
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택(6-15페이지)'을 참조하십시오.
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 시작 채널을 [A]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
A	축 1 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0	서보 잠금	ON 기동에서 서보 잠금을 실행합니다.
		1	드라이버 알람 리셋	ON 기동에서 드라이버 알람을 리셋합니다.
		2	편차 카운터 리셋	ON 기동에서 편차 카운터 리셋을 실행합니다.
		3	정방향 토크 제한	정방향 토크 제한의 유효/무효를 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		4	역방향 토크 제한	역방향 토크 제한의 유효/무효를 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		5	오버라이드 유효	오버라이드의 유효/무효를 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		6	JOG/인칭 속도 선택	JOG 속도/인칭 속도를 선택합니다. OFF에서 '속도 1'이 선택되고 ON에서는 '속도 2'가 선택됩니다.
		7	정방향 JOG/ 인칭	ON에서 정방향 JOG 운전, 인칭 운전을 실행합니다.
		8	역방향 JOG/ 인칭	ON에서 역방향 JOG 운전, 인칭 운전을 실행합니다.
		9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	원점 복귀	ON 기동에서 원점 복귀를 시작합니다.
		11	고속 원점 복귀	ON 기동에서 고속 원점 복귀를 시작합니다.
		12	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		13	즉시 정지	ON 기동에서 즉시 정지를 시작합니다.
		14	감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.
		15	서보 잠금 해제	ON 기동에서 서보 잠금 해제를 실행합니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
A+1	축 1 오버라이드	0~15		오버라이드 값을 Hex로 설정합니다. 1~50000(0001~C350Hex)을 설정할 수 있으며, 이 값은 0.01%~500.00%의 설정에 해당합니다.

사용상의 주의 사항

- 감속 정지의 경우 [축 상태 릴레이 영역]의 [감속 정지 수신]이 ON일 때 출력을 OFF하십시오. 감속 정지가 ON된 상태에서는 다른 명령을 수신할 수 없는 경우가 있습니다.

직접 운전 명령 릴레이 영역

절대 이동, 상대 이동, 속도 제어의 기동 명령과 위치 데이터, 속도 데이터, 가속 시간, 감속 시간 등의 직접 운전에 필요한 데이터를 설정하는 릴레이 영역입니다.
직접 운전 명령 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '직접 운전 명령 릴레이 영역 선택(6-16페이지)'을 참조하십시오.
직접 운전 명령 릴레이 영역의 시작 채널을 [B]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B	축 1 직접 운전 명령 릴레이	0	절대 이동	ON 기동에서 절대 위치 결정 동작을 시작합니다.
		1	상대 이동	ON 기동에서 상대 위치 결정 동작을 시작합니다.
		2	속도 제어	ON 기동에서 속도 제어를 시작합니다.
		3~4	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		5	인터럽트 피딩 지정	절대 이동/상대 이동/속도 제어의 ON 기동 시 인터럽트 피딩을 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		6	인터럽트 입력 마스크 유효/현재 위치 래치 유효	인터럽트 피딩 시의 인터럽트 입력 마스크나 인터럽트 입력을 현재 위치 래치로 전환하는 경우는 현재 위치 래치 유효가 됩니다. ON: 유효, OFF: 무효
		7	현재 위치 사전 설정	ON 기동에서 현재 위치 사전 설정을 수행합니다.
		8~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	래치 완료 클리어	ON 기동에서 현재 위치 래치 발생 플래그를 클리어합니다.
B+1	축 1 회전축 방향	0~15		무한축 사용 시 절대 이동을 실행한 경우에 동작하는 방향을 지정합니다. 0: 근거리 회전 있음 1: 정방향 2: 역방향 3: 지정 안 함
B+2	축 1 명령 위치 (하위)	0~15		직접 운전, 현재 위치 사전 설정을 수행할 때의 위치를 지정합니다. 단위는 [명령 단위]이고 Hex로 설정합니다. 설정 범위: 80000000~7FFFFFFFHex (-2147483648~2147483647 [명령 단위])
B+3	축 1 명령 위치 (상위)	0~15		

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B+4	축 1 명령 속도 (하위)	0~15	직접 운전을 수행할 때의 목표 속도를 지정합니다. 단위는 [명령 단위/s]이고 Hex로 설정합니다. 설정 범위: 위치 제어 시: 1~7FFFFFFFHex (1~2147483647 [명령 단위/s]), 속도 제어 시: 80000000~7FFFFFFFHex (-2147483648~2147483647 [명령 단위/s])	
B+5	축 1 명령 속도 (상위)	0~15		
B+6	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+7	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+8	축 1 가속 시간(하위)	0~15	가속 시간을 지정하며 단위는 [ms]입니다. Hex로 설정합니다. 설정 범위: 0~3D090Hex(0~250000ms)	
B+9	축 1 가속 시간(상위)	0~15		
B+10	축 1 감속 시간(하위)	0~15	감속 시간을 지정하며 단위는 [ms]입니다. Hex로 설정합니다. 설정 범위: 0~3D090Hex(0~250000ms)	
B+11	축 1 감속 시간(상위)	0~15		

사용상의 주의 사항

- 가속 시간과 감속 시간은 [가감속 시간 선택]에 의해 동작이 결정됩니다. [가감속 시간 선택]에 대해서는 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)' 및 '가감속 시간 선택(6-31페이지)'을 참조하십시오.

축 상태 릴레이 영역

축 사용 중, 위치 결정 동작 완료 등의 축 상태를 확인하기 위한 릴레이 영역입니다.
축 상태 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '축 상태 릴레이 영역 선택(6-17페이지)'을 참조하십시오.
축 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [C]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C	축 1 매뉴얼 운전 명령 수신	0	서보 잠금 수신	서보 잠금을 수신하면 ON됩니다.
		1	드라이버 알람 리셋 수신	드라이버 알람 리셋을 수신하면 ON됩니다.
		2	편차 카운터 리셋 수신	편차 카운터 리셋을 수신하면 ON됩니다.
		3	정방향 토크 제한 수신	정방향 토크 제한을 수신하면 ON됩니다.
		4	역방향 토크 제한 수신	역방향 토크 제한을 수신하면 ON됩니다.
		5	오버라이드 유효 수신	오버라이드 유효를 수신하면 ON됩니다.
		6	JOG/인칭 속도 선택 수신	JOG/인칭 속도 선택을 수신하면 ON됩니다.
		7	정방향 JOG/ 인칭 수신	정방향 JOG/인칭 운전을 수신하면 ON됩니다.
		8	역방향 JOG/ 인칭 수신	역방향 JOG/인칭 운전을 수신하면 ON됩니다.
		9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	원점 복귀 수신	원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		11	고속 원점 복귀 수신	고속 원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		12	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		13	즉시 정지 수신	즉시 정지를 수신하면 ON됩니다.
		14	감속 정지 수신	감속 정지를 수신하면 ON됩니다.
		15	서보 잠금 해제 수신	서보 잠금 해제를 수신하면 ON됩니다.
C+1	축 1 직접 운전 명령 수신	0	절대 이동 수신	절대 이동을 수신하면 ON됩니다.
		1	상대 이동 수신	상대 이동을 수신하면 ON됩니다.
		2	속도 제어 수신	속도 제어를 수신하면 ON됩니다.
		3~4	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		5	인터럽트 피딩 지정 수신	인터럽트 피딩 지정을 수신하면 ON됩니다.
		6	인터럽트 입력 마 스크 유효/현재 위 치 래치 유효 수신	인터럽트 입력 마스크 유효/현재 위치 래치 유효를 수신하면 ON됩니다.
		7	현재 위치 사전 설정 수신	현재 위치 사전 설정을 수신하면 ON됩니다.
		8~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	래치 완료 클리어 수신	래치 완료 클리어를 수신하면 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+2	축 1 명령 상태	0	축 사용 중	축 실행 중에 ON됩니다. 메모리 운전 시에는 축 구성에 할당된 축이 동작하지 않아도 사용 중 ON됩니다.
		1	JOG 기동 가능	JOG에 의한 기동을 수신할 수 있는 상태일 때 ON됩니다.
		2	직접 운전 기동 가능	직접 운전 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	정지 입력 중	축이 즉시 정지 또는 감속 정지를 수신하여 정지를 실행하고 있을 때나 즉시 정지 또는 감속 정지 입력 중에 ON됩니다. 이 출력이 ON되어 있는 동안 다른 기동 명령은 수신되지 않습니다.
		5~6	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		7	고속 PTP 기동 수신	고속 PTP 기동 명령을 수신하면 ON됩니다.
		8	기동 무효	축의 명령을 수신할 수 없는 경우 ON됩니다.
		9	편차 카운터 리셋 무효	축의 편차 카운터 리셋 출력을 수신할 수 없는 경우 ON됩니다.
		10~11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		12	정지 실행	매뉴얼 운전, 직접 운전의 축 동작에 대해 다음 정지 요인에 의해 축 동작이 정지된 경우 ON됩니다. ・ 감속 정지/편차 카운터 리셋/서보 잠금 해제 실행 ・ 에러 발생에 따른 정지
		13	위치 결정 동작 완료	직접 운전의 위치 결정 동작, 원점 복귀, 고속 원점 복귀 동작의 완료 및 JOG 운전 정지 시에 ON됩니다.
		14~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+3	축 1 축 동작 상태	0	서보 잠금 해제 중	축이 서보 잠금 해제일 때 ON됩니다.
		1	서보 잠금 중	서보 잠금 상태에서 축이 정지 중일 때 ON됩니다.
		2	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		3	가속 중	축이 목표 속도를 향해 가속 중일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		4	등속 중	축이 목표 속도에 도달하여 등속 상태일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		5	감속 중	축이 목표 위치 또는 목표 속도를 향해 감속 중일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+3 (계속)	축 1 축 동작 상태	6	통과 중	연속 1, 연속 3의 동작 패턴에서 다음 시퀀스의 목표 속도를 향해 가감속 동작 중일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		7	위치 결정 완료 대기 중	축이 위치 결정 완료를 기다릴 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		8	감속 정지 중	축이 동작 중에 감속 정지된 경우 정지할 때까지 ON됩니다.
		9	즉시 정지 중	축이 동작 중에 즉시 정지된 경우 정지할 때까지 ON됩니다.
		10~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+4	축 1 운전 상태	0	원점 복귀 중	원점 복귀 동작 중에 ON됩니다.
		1	고속 원점 복귀 중	고속 원점 복귀 동작 중에 ON됩니다.
		2	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		3	JOG/인칭 중	JOG/인칭 동작 중에 ON됩니다.
		4	절대 이동 중	절대 이동 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 일정 크기 입력 전에도 ON됩니다.
		5	상대 이동 중	상대 이동 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 일정 크기 입력 전에도 ON됩니다.
		6	속도 제어 중	속도 제어 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 일정 크기 입력 전에도 ON됩니다.
		7	인터럽트 피딩 중 (인터럽트 입력 대기)	인터럽트 피딩 동작 중의 인터럽트 입력 전에 ON됩니다.
		8	인터럽트 피딩 중 (위치 결정 중)	인터럽트 피딩 동작 중의 인터럽트 입력 후에 ON됩니다.
		9~10	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		11	메모리 운전 중	메모리 운전으로 동작 중일 때 ON됩니다.
		12~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+5	축 1 제어 상태	0	원점 확정	원점 확정 상태일 때 ON됩니다. 0: 원점 확정 안 됨 1: 원점 확정
		1	원점 정지	축이 원점 위치의 위치 결정 완료 폭 범위 내에서 정지되어 있을 때 ON됩니다. 원점이 확정되지 않은 상태에서는 ON되지 않습니다.
		2	래치 완료	현재 위치 래치가 발생하면 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	명령 현재 위치 오버 플로	명령 위치가 리니어 모드일 때 오버 플로가 발생하면 ON됩니다.
		5	명령 현재 위치 언더 플로	명령 위치가 리니어 모드일 때 언더 플로가 발생하면 ON됩니다.
		6	피드백 현재 위치 오버 플로	피드백 위치가 리니어 모드일 때 오버 플로가 발생하면 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+5 (계속)	축 1 제어 상태	7	피드백 현재 위치 언더 플로	피드백 위치가 리니어 모드일 때 언더 플로가 발생하면 ON됩니다.
		8	센서 이상	즉시 정지 입력 및 한계 입력 등의 외부 센서에 의한 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		9	서보 이상	드라이버의 알람이 발생했을 때 ON됩니다.
		10	실행 시 이상	축 기능의 조작 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		11	축 경고	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		12	축 에러	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		13	구역 0	현재 위치가 구역 0의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		14	구역 1	현재 위치가 구역 1의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		15	구역 2	현재 위치가 구역 2의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
C+6	축 1 외부 입출력 상태	0	서보 ON	서보 모터에 전원이 공급될 때 ON됩니다.
		1	알람 리셋 출력	알람 리셋이 출력될 때 ON됩니다.
		2	편차 카운터 리셋 출력	편차 카운터 리셋이 출력될 때 ON됩니다.
		3	정방향 토크 제한 출력	정방향 토크 제한이 출력될 때 ON됩니다.
		4	역방향 토크 제한 출력	역방향 토크 제한이 출력될 때 ON됩니다.
		5	주 회로 상태	주 회로에 전압이 공급될 때 ON됩니다.
		6	드라이브 경고 입력	드라이버 경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		7	서보 Ready	서보 Ready 상태에서 ON됩니다.
		8	정방향 한계 입력	정방향 한계 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		9	역방향 한계 입력	역방향 한계 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		10	원점 근방 입력	원점 근방 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		11	원점 입력	원점 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		12	인터럽트 입력	인터럽트 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		13	즉시 정지 입력	즉시 정지 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		14	위치 결정 완료 입력	서보 드라이버가 위치 결정 완료 폭의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		15	드라이버 알람 입력	드라이버 알람이 발생했을 때 ON됩니다.
C+7	축 1 에러 코드	0~15	축의 에러 코드를 반환합니다.	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+8	축 1 명령 현재 위치(하위)	0~15	명령 받은 현재 위치를 반환합니다.	
C+9	축 1 명령 현재 위치(상위)	0~15		
C+10	축 1 확장 모니터 (하위)	0~15	축 파라미터의 [확장 모니터 종류]에 지정된 모니터 값을 반환합니다. 자세한 내용은 '확장 모니터 설정(6-47페이지)'을 참조하십시오.	
C+11	축 1 확장 모니터 (상위)	0~15		

7-3 직접 운전의 동작

여기서는 직접 운전의 동작 및 다중 기동을 했을 때에 대해 설명합니다.

직접 운전의 기동

직접 운전을 시작하는 방법은 다음 4가지입니다.

(1) 절대 이동을 OFF→ON합니다.
(2) 상대 이동을 OFF→ON합니다.
(3) 속도 제어를 OFF→ON합니다.
(4) 인터럽트 피딩 지정을 ON으로 한 후 절대 이동, 상대 이동, 속도 제어 중 하나를 OFF→ON합니다.

절대 이동을 실행한 경우

직접 운전 명령 릴레이 영역의 위치 명령값을 절대값 데이터로 하여 위치 결정을 실행합니다.
직접 운전의 위치 결정은 PTP 제어로 수행됩니다.

상대 이동을 실행한 경우

직접 운전 명령 릴레이 영역의 위치 명령값을 증분형 데이터로 하여 위치 결정을 실행합니다.
직접 운전의 위치 결정은 PTP 제어로 수행됩니다.

속도 제어를 실행한 경우

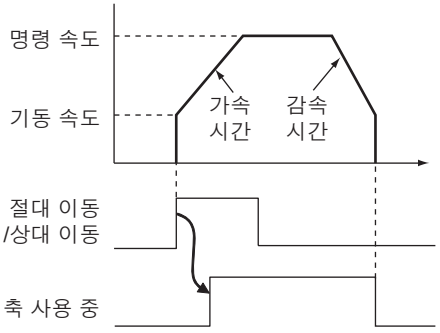
직접 운전 명령 릴레이 영역의 명령 속도에 따라 속도를 제어합니다.
회전 방향은 명령 속도의 부호에 따라 지정합니다.
정지시키기 위해서는 각 축의 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역]의 [감속 정지]를 OFF→ON합니다.
속도 제어는 위치 제어에 의한 속도 이송이 됩니다.

인터럽트 일정 크기를 실행한 경우

인터럽트 피딩에는 3가지 기동 방법이 있습니다.
인터럽트 입력 전의 제어로, 속도 제어뿐만 아니라 절대 이동과 상대 이동도 지정할 수 있습니다.
절대 이동, 상대 이동을 지정한 경우 지정된 이동량 이내에 인터럽트 입력이 들어가지 않으면 에러를 출력할 수도 있습니다.
인터럽트 피딩에 대해서는 '직접 운전에 의한 인터럽트 피딩(10-8페이지)'을 참조하십시오.

직접 운전의 동작

직접 운전에서의 위치 결정 동작은 직접 운전 명령 릴레이 영역에 설정된 데이터에 의해 결정됩니다.



참고

- 절대 이동, 상대 이동, 속도 제어는 각 축의 [축 상태 릴레이 영역]의 [절대 이동 수신], [상대 이동 수신], [속도 제어 수신]이 ON될 때까지 ON을 유지하십시오.

직접 운전 시의 감속 정지

[감속 정지]의 입력을 통해, 동작 중인 축을 [감속 시간]에 따라 감속 정지시킬 수 있습니다.

직접 운전의 다중 기동

직접 운전 중에 목표 위치를 변경하는 경우는 다중 기동을 통해 변경합니다.
동작 중에 새로운 위치 명령값을 [직접 운전 명령 릴레이 영역]에 설정하고 절대 이동 또는 상대 이동을 기동하면 다중 기동이 됩니다.
이때 현재 실행 중인 동작을 중단하고 새로 설정한 데이터로 축을 기동합니다.
다중 기동을 실행하는 경우는 각 축의 [축 상태] 릴레이에서 [직접 운전 기동 가능] 플래그를 확인한 후 기동하십시오.

사용상의 주의 사항

- 메모리 운전 중에 직접 운전에 의한 다중 기동은 불가능합니다.
- 다중 기동은 직접 운전 중의 다중 기동만 가능합니다.

참고

- 목표 속도, 가속 시간, 감속 시간의 변경은 [직접 운전 명령 릴레이 영역]의 속도 명령, 가속 시간, 감속 시간을 변경하면 그 때마다 반영됩니다.

다중 기동의 조합

인터럽트 피딩 동작 중일 때를 제외하고 다중 기동이 가능합니다.
다중 기동의 조합표를 참고하십시오.

○: 가능, ×: 불가능

다중 기동→ 동작 중↓	절대 이동	상대 이동	속도 제어	인터럽트 피딩
절대 이동	○	○	○	○
상대 이동	○	○	○	○
속도 제어	○	○	○	○
인터럽트 피딩	×	×	×	×

사용상의 주의 사항

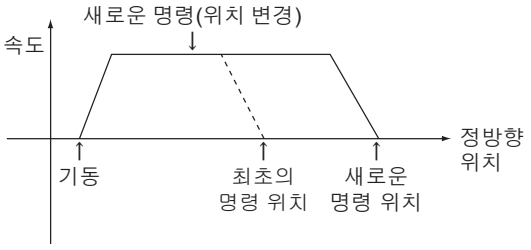
인터럽트 피딩 동작 중의 다중 기동은 모두 다중 기동 에러가 됩니다.

다중 기동 동작

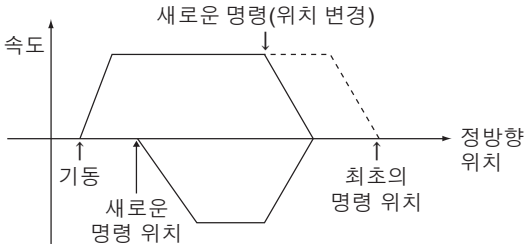
[축 파라미터]의 [속도 및 가감속 속도 설정]에 있는 [반전 명령 시 동작]의 설정에 따라 다중 기동에 의해 축이 반전하는 경우의 동작은 다음과 같습니다.

반전 시 감속 정지 동작

반전하지 않는 경우

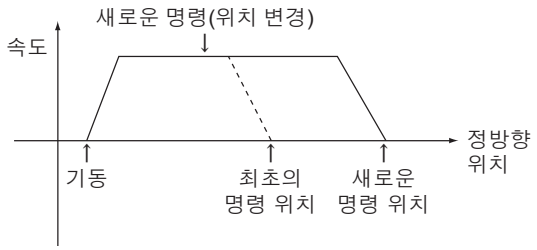


반전하는 경우

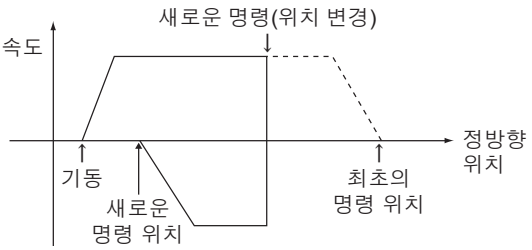


반전 시 즉시 정지 동작

반전하지 않는 경우



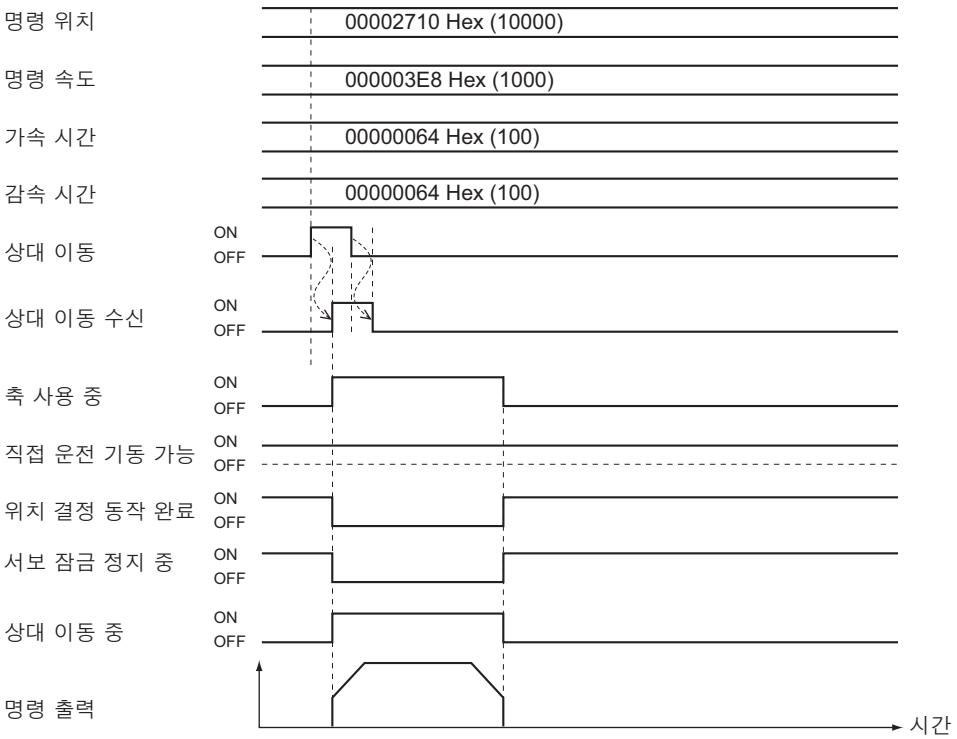
반전하는 경우



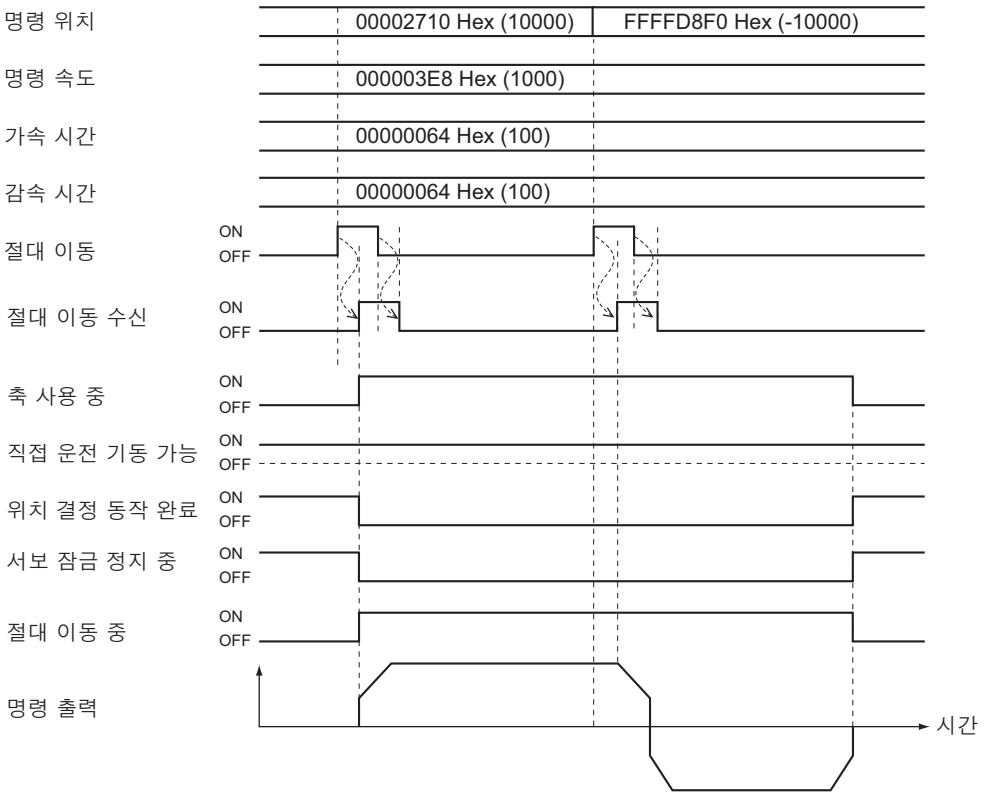
7-4 타이밍 차트

절대 이동, 상대 이동, 속도 제어를 실행한 경우의 타이밍 차트를 축 1의 예를 들어 설명합니다.

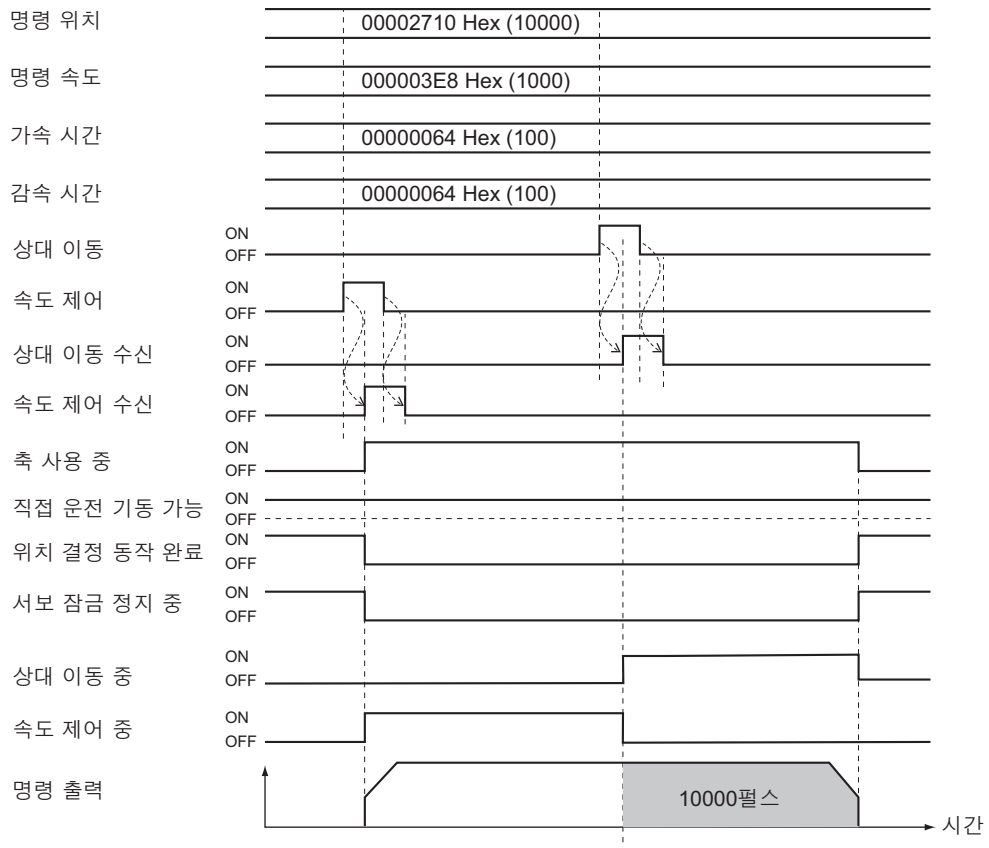
예 1. 상대 위치 10000펄스로 이동



예 2. 절대 위치 10000펄스로 이동 중에 이동 위치를 절대 위치 -10000펄스로 변경



예 3. 속도 제어 중에 상대 위치 10000펄스의 상대 이동 실행



7-5 고속 PTP 기동

직접 운전 기동은 [직접 운전 명령 릴레이 영역]의 절대 이동 릴레이, 상대 이동 릴레이에서 실행하는 것 이외에 NCDMV 명령, IOWR 명령을 사용할 수도 있습니다.
NCDMV 명령의 경우 래더 프로그램 내의 명령 실행 시점에서 위치 결정 기동을 시작할 수 있습니다.
IOWR 명령의 경우는 NC 유니트의 제어 주기에서 기동됩니다.

참고

NCDMV 명령은 CJ2M-CPU 또는 CJ2H-CPU(유니트 버전 1.3 이상)의 NC 유니트 전용 명령입니다. 그 외의 CPU 유니트를 사용하는 경우는 IOWR 명령을 사용하십시오.

고속 PTP 기동 순서

고속 PTP 기동은 직접 운전의 절대 이동, 상대 이동을 NCDMV 명령, IOWR 명령을 통해 실행하는 기능입니다.
기동 이외의 순서 또는 동작은 평상시 [직접 운전 명령 릴레이 영역]의 절대 이동 릴레이, 상대 이동 릴레이를 사용하는 경우와 동일합니다.
고속 PTP 기동은 [직접 운전 명령 릴레이 영역]의 절대 이동 릴레이, 상대 이동 릴레이와 함께 사용할 수 있습니다.

고속 PTP 기동을 수행하는 경우의 순서를 설명합니다.
순서 1~8은 '직접 운전 순서(7-1페이지)'와 동일합니다.

1. **공통 파라미터 설정**
   직접 운전하는 경우는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [직접 운전 명령 릴레이 영역], [축 상태 릴레이 영역]의 3개 영역을 반드시 설정하십시오.
   릴레이 영역의 설정에 대해서는 '6-3 공통 파라미터(6-14페이지)'를 참조하십시오.
2. **축 파라미터 설정**
   축 파라미터에 최고 속도, 출력 방식 등을 설정합니다.
   축 파라미터에 대해서는 '6-4 축 파라미터(6-23페이지)'를 참조하십시오.
3. **데이터 전송**
   설정한 공통 파라미터, 축 파라미터를 NC 유니트로 전송합니다.
4. **데이터 저장**
   NC 유니트 내부의 플래시 메모리에 저장합니다.
5. **NC 유니트의 재시작**
6. **드라이버를 운전 상태로 설정합니다.**
7. **원점 복귀 실행**
8. **직접 운전 명령 릴레이 영역 설정**
   [직접 운전 명령 릴레이 영역]에 명령 위치, 명령 속도, 가속 시간, 감속 시간 등의 데이터를 설정합니다.
9. **직접 운전의 기동(고속 PTP)**
   NCDMV 명령, IOWR 명령을 통해 고속 PTP 기동을 실행합니다.

고속 PTP 기동 명령

고속 PTP 기동과 관련하여 NCDMV 명령과 IOWR 명령의 2가지 명령에 대해 설명합니다.

NCDMV 명령

NCDMV 명령은 CJ2M-CPU 또는 CJ2H-CPU(유니트 버전 1.3 이상)의 NC 유니트 전용 명령입니다.
그 이외의 CPU 유니트를 사용하여 고속 PTP 기동을 수행하는 경우는 IOWR 명령을 사용하십시오.

NCDMV	
C	C: 제어 데이터 및 전송 대상 유니트 번호
S	S: 전송 원본 하위 CH 번호

피연산자의 내용

피연산자	내용	설정
C	제어 데이터 및 전송 대상 유니트 번호	C: 이동 방법을 설정합니다. 절대 이동: 00xx Hex 상대 이동: 01xx Hex (xx＝01~10 Hex: 축 1~16) C+1: 전송 대상 유니트 번호를 설정합니다. 유니트 번호 0~F를 8000 Hex~800F Hex로 지정합니다.
S	전송 원본 하위 CH 번호	[직접 운전 명령 릴레이 영역] 시작 채널(B)을 지정합니다.

사용상의 주의 사항

IORD 명령/IOWR 명령 실행 중에는 NCDMV 명령을 실행할 수 없습니다.

IOWR 명령

IOWR
C
S
W

@IOWR
C
S
W

C: 제어 데이터
S: 전송 원본 하위 CH 번호
W: 전송 대상 유니트 번호 및 전송 CH 수

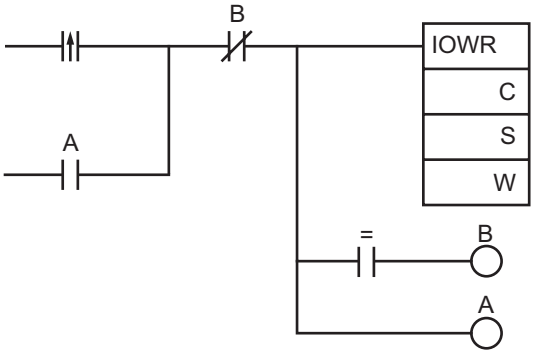
피연산자의 내용

피연산자	내용	설정
C	제어 데이터	고속 PTP 명령입니다. 절대 이동: 80xx Hex 상대 이동: 81xx Hex (xx＝01~10 Hex: 축 1~16)
S	전송 원본 하위 CH 번호	고속 PTP 기동을 실행하는 축의 [직접 운전 명령 릴레이 영역] 시작 채널*1 을 지정합니다. 축 1: B　축 5: B+48　축 9: B+96　축 13: B+144 축 2: B+12　축 6: B+60　축 10: B+108　축 14: B+156 축 3: B+24　축 7: B+72　축 11: B+120　축 15: B+168 축 4: B+36　축 8: B+84　축 12: B+132　축 16: B+180
W	전송 대상 유니트 번호 및 전송 CH 수	W: 전송 대상 유니트 번호를 설정합니다. 유니트 번호 0~F를 #8000~800F로 지정합니다. W+1: 전송 CH 수를 설정합니다. [직접 운전 명령 릴레이 영역]의 채널 수를 설정합니다. #000C로 고정됩니다.

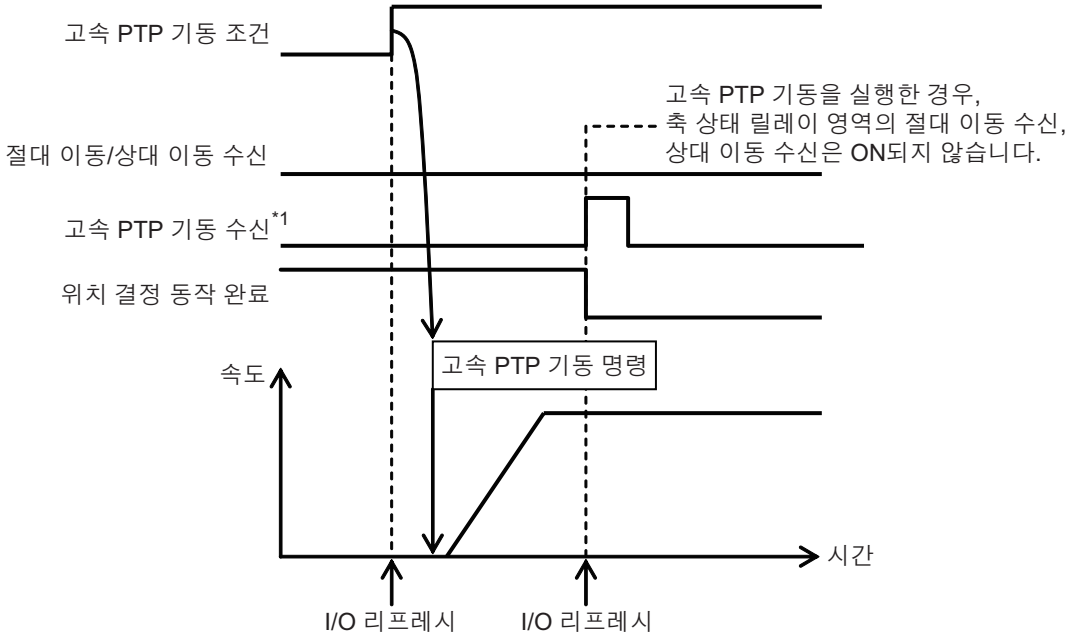
*1. [직접 운전 명령 릴레이 영역] 시작 채널에 대해서는 '직접 운전 명령 릴레이 영역(6-70페이지)'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- IOWR 명령을 사용하여 고속 PTP 기동을 실행한 경우, 평상시의 명령 릴레이에서의 위치 결정 기동과 동일한 제어 주기로 처리됩니다. 따라서 위치 결정 기동 시간은 명령 릴레이에 의한 기동 시간과 동등한 시간이 됩니다.
- NCDMV 명령, IOWR 명령의 1명령에서 기동할 수 있는 축 수는 1축뿐입니다.
  또한 실행할 수 있는 위치 결정 기능은 절대 이동과 상대 이동이며, 인터럽트 피딩은 지정할 수 없습니다.
- 여러 고속 PTP 기동이 연속된 경우, NC 유니트가 먼저 실행된 고속 PTP 기동을 처리하는 동안 다음 고속 PTP 기동은 실행되지 않습니다. 따라서 IOWR 명령을 사용하여 고속 PTP 기동을 실행하는 경우는 기동이 실행될 때까지 매 사이클마다 IOWR 명령을 실행하도록 [= 플래그]를 사용하여 자체 유지 회로를 구성하십시오.



- 고속 PTP 기동을 연속 실행한 경우 IOWR 명령 처리 시간에 0.5ms가 필요합니다.
- 고속 PTP 기동을 사용하는 경우 명령 출력은 명령의 실행 시점에서 시작됩니다. 단, [고속 PTP 기동 수신]의 축 상태 변화는 그 직후인 I/O 리프레시 시점에 반영됩니다.



*1 고속 PTP 기동 수신 플래그는 NC 유니트가 고속 PTP 기동을 수신한 직후의 I/O 리프레시 시점부터 최소 1사이클 동안 ON됩니다.
또한 이 플래그는 고속 PTP 기동 명령의 응답 상태를 나타냅니다. 따라서 축 사용 중 플래그 등 축 동작 상태를 나타내는 플래그보다 몇 사이클 정도 늦게 ON되는 경우가 있습니다.

- IOWR 명령을 실행하면 조건 플래그에 실행 결과가 반영됩니다. [= 플래그] 등의 조건 플래그는 IOWR 명령과 동일한 입력 조건의 출력 분기에서 입력하십시오.
- 조건 플래그를 다른 명령 다음에 배치하면 그 명령의 실행 결과에 따라 조건 플래그가 변합니다. 조건 플래그는 반드시 IOWR 명령 직후에 배치하십시오.

7-6 가감속 동작 예

직접 운전 명령 릴레이 영역에서 지정한 가속 시간 및 감속 시간의 동작 시간은 축 파라미터의 [가감속 시간 선택]에서 결정됩니다.
[가감속 시간 선택]에 [0: 가감속 속도 지정]을 지정한 경우, 축 파라미터에서 지정한 [기동 속도]에서 [최고 속도]까지 도달하는 시간이 가속 시간이 되며, 마찬가지로 [최고 속도]에서 [기동 속도]까지 도달하는 시간이 감속 시간이 됩니다.
[1: 시간 지정]을 설정한 경우, 가속 시간 및 감속 시간은 현재 속도에서 목표 속도에 도달하는 시간입니다.

기본적인 가감속 시간 계산

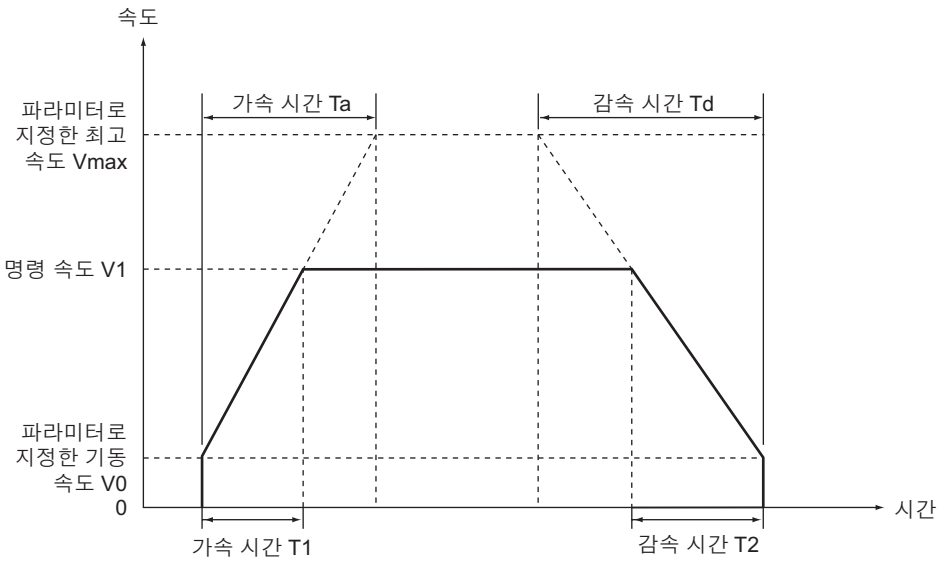
여기서는 [가감속 시간 선택]에 [0: 가감속 속도 지정]을 지정한 경우의 가속 시간, 감속 시간에 대해 설명합니다.

가속 시간 T1과 감속 시간 T2는 다음 계산식으로 결정됩니다.

가속 시간 T1 = (V1-V0) / (Vmax-V0)×Ta
감속 시간 T2 = (V1-V0) / (Vmax-V0)×Td

・사용하는 파라미터: 축 파라미터에서 지정한 다음 2가지 파라미터
・최고 속도 Vmax(pps)
・기동 속도 V0(pps)

・사용하는 데이터: 직접 운전 출력 명령 릴레이 영역에서 지정한 다음 4가지 데이터
・명령 위치값
・명령 속도값 V1(pps)
・가속 시간 Ta(ms)
・감속 시간 Td(ms)



참고

♦ 명령 속도값은 오버라이드가 유효일 때 다음과 같이 계산합니다.
명령 속도값 = [직접 운전 명령 릴레이 영역]의 명령 속도값×[매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역]의 오버라이드/100

다중 기동에 따른 가감속 시간 계산

직접 운전 중에 명령 위치 또는 명령 속도를 변경한 경우의 가속 시간, 감속 시간은 다음과 같습니다.

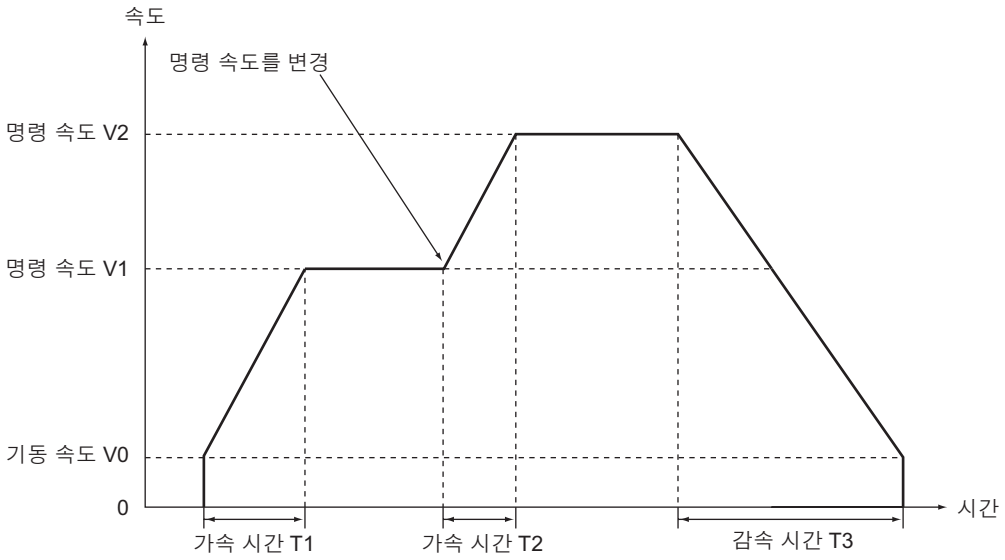
현재 속도보다 명령 속도가 빠른 경우

가속 시간 T1 = (V1-V0) / (Vmax-V0)×Ta
가속 시간 T2 = (V2-V1) / (Vmax-V0)×Ta
감속 시간 T3 = (V2-V0) / (Vmax-V0)×Td

・사용하는 파라미터: 각 축 파라미터에서 지정한 다음 2가지 파라미터
・최고 속도 Vmax(pps)
・기동 속도 V0(pps)

・사용하는 데이터: 운전용 데이터 영역에서 지정한 다음 5가지 데이터

최초의 명령	・명령 위치값	
	・명령 속도값	V1(pps)
	・가속 시간	Ta(ms)
	・감속 시간	Td(ms)
속도 변경 명령	・명령 속도값	V2(pps)



현재 속도보다 명령 속도가 느린 경우

이 경우 (V1＞V2), 위의 계산식에서 T2의 계산이 다음과 같이 달라질 뿐입니다.

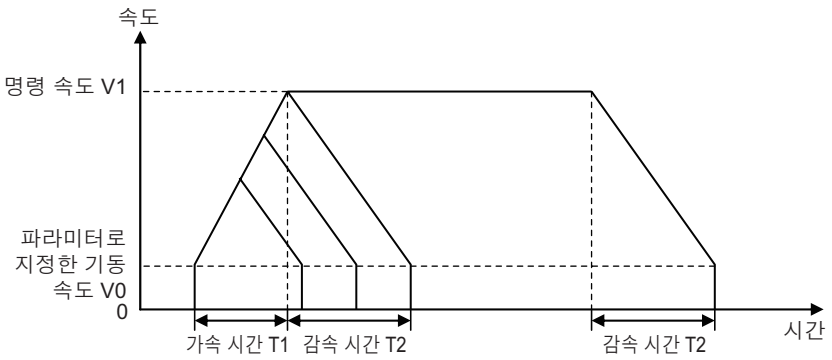
감속 시간 T2 = (V1-V2) / (Vmax-V0)×Td

이동량이 적은 경우의 가감속 동작

명령 속도나 가속 시간, 감속 시간에 대해 이동량이 적고 명령대로 가감속 곡선을 생성할 수 없는 축 기동을 실행한 경우 가감속 동작은 다음과 같아집니다.

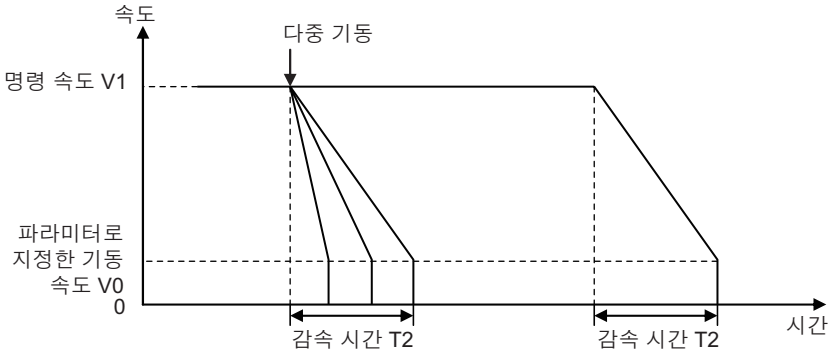
현재 속도보다 명령 속도가 빠른 경우

축 정지 상태에서 위치 결정 동작의 기동 시 등 현재 속도보다 명령 속도가 빨라지는 경우는 이동량이 적어지면 정속 구간이 짧아집니다. 또한 이동량이 적어지면 처음의 가속도나 감속도(기울기)를 유지하면서 도달 속도가 낮아진 가감속 동작이 됩니다.



현재 속도보다 명령 속도가 느린 경우

직접 운전 중의 다중 기동에 의한 명령 위치 변경 등에서 현재 속도보다 명령 속도가 늦어지는 경우는 이동량이 적어지면 정속 구간이 짧아집니다. 또한 이동량이 적어지면 감속 시간을 감소시켜서 감속 동작을 수행합니다.



가감속 시간이 일정한 경우의 다중 기동

직접 운전 중에 다중 기동을 수행하여 명령 속도를 현재의 속도보다 낮게 변경했을 때 다중 기동한 위치 결정 동작에 명령 속도의 등속 구간이 없는 경우, 다음과 같은 감속 곡선이 됩니다.

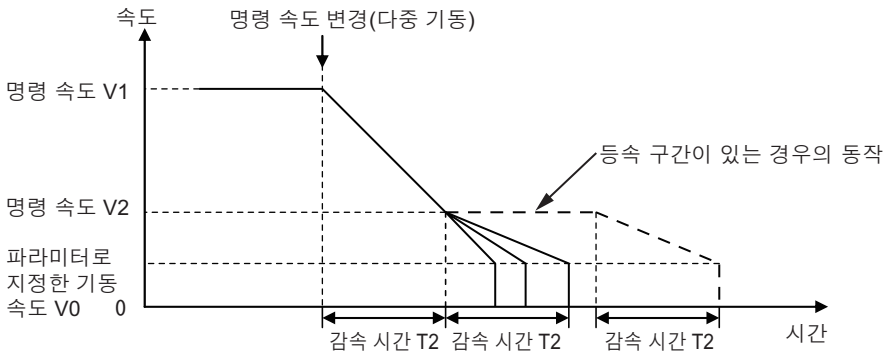
변경 후의 속도가 기동 속도까지의 1/2 이하인 경우

변경 후의 명령 속도가 기동 속도까지의 1/2 이하가 되는 속도를 식으로 나타냈을 때

$$V2 \leqq \frac{V1 - V0}{2}$$

이 되는 경우의 동작은 이동 거리에 따라 2가지로 나눌 수 있습니다.

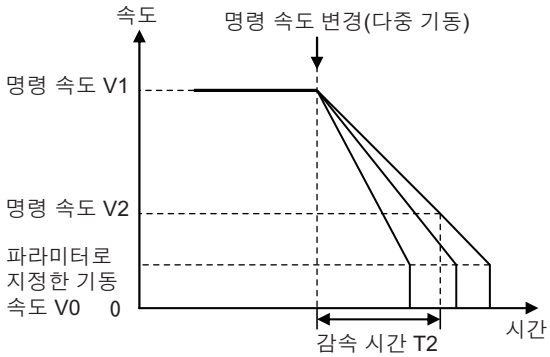
1단째 감속이 가능한 경우



먼저 감속 시간 T2에서 명령 속도 V2까지 감속합니다. 그 다음으로, 이동 거리가 짧아서 감속 시간 T2로 감속하면 지정 거리를 초과하는 경우는 이동 거리에 따라 감속 시간이 변화합니다. 즉, 지정된 감속 시간보다 짧은 시간에 감속할 수 있게 됩니다.

1단째 감속이 불가능한 경우

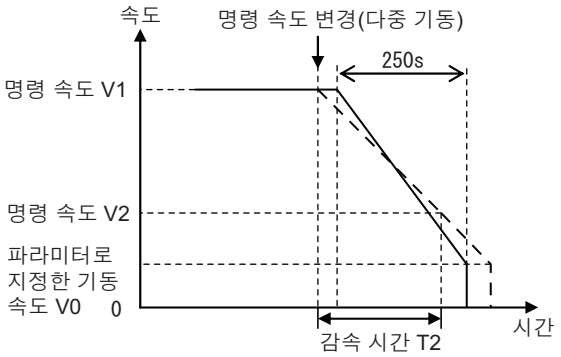
위의 경우보다 지정된 이동 거리가 더 짧은 경우, 1단째 감속 시간 T2로 감속하면 지정된 이동 거리를 초과했을 때의 동작이 다음과 같아집니다.



다중 기동이 실행된 시점에서 지정된 이동 거리를 바탕으로 감속 정지를 수행하는 동작이 됩니다.

참고

1단째 감속이 불가능하고 다중 기동에서 정지까지의 시간이 250초를 초과하는 경우는 정지 시간이 250초로 고정됩니다.



이 경우 감속 시간을 250초로 고정하려면 다중 기동이 실행되어도 바로 감속하지 않고 등속 구간에 따라 이동 거리를 조정합니다.

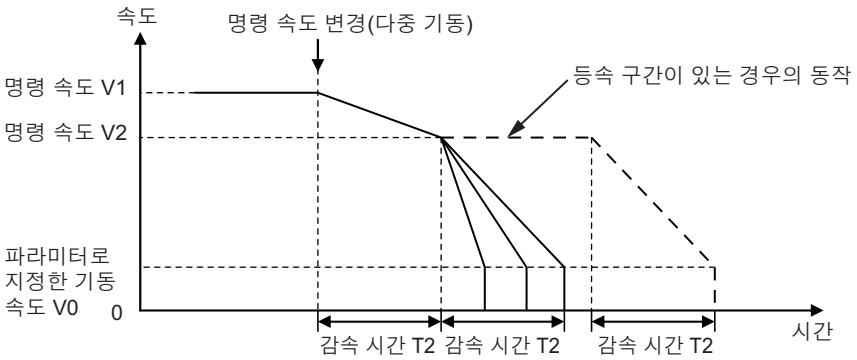
변경 후의 속도가 기동 속도까지의 1/2을 초과하는 경우

변경 후의 명령 속도가 기동 속도까지의 1/2을 초과하는 속도를 식으로 나타냈을 때

$$V2 > \frac{V1 - V0}{2}$$

이 되는 경우의 동작은 다시 2가지로 나눌 수 있습니다.

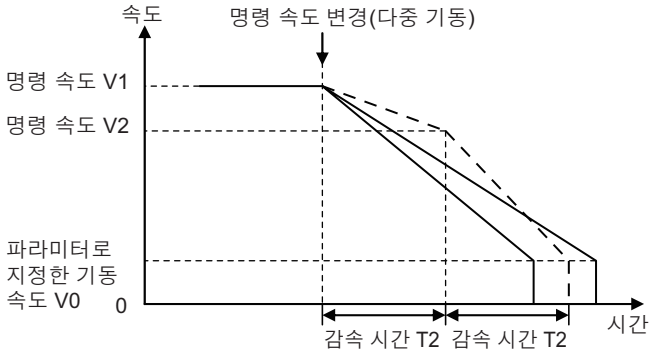
1단째 감속이 가능한 경우



먼저 감속 시간 T2에서 명령 속도 V2까지 감속합니다. 그 다음으로, 이동 거리가 짧아서 감속 시간 T2로 감속하면 지정 거리를 초과하는 경우는 이동 거리에 따라 감속 시간이 변화합니다. 즉, 지정된 감속 시간보다 짧은 시간에 감속할 수 있게 됩니다.

1단째 감속이 불가능한 경우

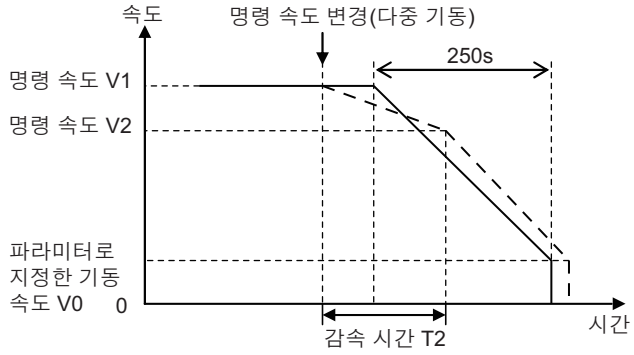
위의 경우보다 지정된 이동 거리가 더 짧은 경우, 1단째 감속 시간 T2로 감속하면 지정된 이동 거리를 초과했을 때의 동작이 다음과 같아집니다.



다중 기동이 실행된 시점에서 지정된 이동 거리를 바탕으로 감속 정지를 수행하는 동작이 됩니다.
이 경우 지정 거리에 따라 2단 감속하는 것보다 정지 시간이 길어지는 경우가 있습니다.

참고

1단째 감속이 불가능하고 다중 기동에서 정지까지의 시간이 250초를 초과하는 경우는 정지 시간이 250초로 고정됩니다.



이 경우 감속 시간을 250초로 고정하려면 다중 기동이 실행되어도 바로 감속하지 않고 등속 구간에 따라 이동 거리를 조정합니다.

7-7 샘플 프로그램

아래의 동작 내용에서 축을 기동시키는 샘플 프로그램을 설명합니다.
샘플에서는 축 1만 기동시킵니다.

참고

- 이 샘플 프로그램에서는 필요한 부분만 파라미터를 변경하고 그 이외는 초기값을 사용합니다. 따라서 파라미터를 변경한 경우는 다음 동작 내용과 같지 않을 수 있습니다.

동작 내용

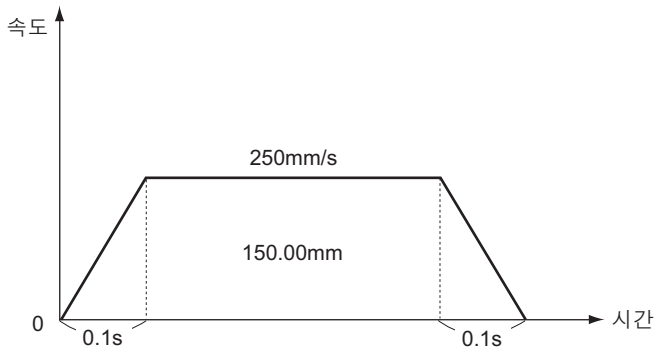
기계 계통의 구성과 기계의 동작을 다음과 같이 설정합니다.

기계 계통의 구성

- 엔코더의 분해능을 2000펄스/회전으로 설정합니다.
- 서보 모터를 사용하며 모터의 정격 회전수는 3000r/min으로 합니다.
- 워크는 모터 1회전당 10mm 진행하는 것으로 합니다.
- 단위계는 [mm]를 사용하고 0.01mm 단위로 명령합니다.

기계의 동작

- 상대 이동에서 축 1을 150.00mm 위치로 하고 250mm/s의 속도로 위치를 결정합니다.
- 최고 속도는 500mm/s(3000r/min)로 합니다.
- 가속 시간, 감속 시간은 모두 0.2s로 가속도를 일정하게 합니다.
- 서보 모터를 사용하므로 기동 속도는 [0]이 됩니다.
- 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역은 W000CH부터, 직접 운전 명령 릴레이 영역은 W010CH부터, 축 상태 릴레이 영역은 W060CH부터 설정합니다.*1
- 오버라이드를 사용한 속도 변경은 실시하지 않습니다.



*1. 8축 유니트(CJ1W-NC881)를 사용하는 경우는 각 릴레이 영역이 중복되지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.

파라미터 설정

동작 내용에서 필요한 파라미터를 변경합니다.
축 1 관계만 변경합니다.

공통 파라미터 변경

여기서는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [직접 운전 명령 릴레이 영역], [축 상태 릴레이 영역]의 3가지를 설정합니다. 공통 파라미터에 대한 자세한 내용은 '6-3 공통 파라미터(6-14페이지)'를 참조하십시오.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 설정

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역을 [W000CH]로 설정합니다.
공통 파라미터를 설정하면 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역은 다음과 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름
W000	축 1 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0	서보 잠금
		1	드라이버 알람 리셋
		2	편차 카운터 리셋
		3	정방향 토크 제한
		4	역방향 토크 제한
		5	오버라이드 유효
		6	JOG/인칭 속도 선택
		7	정방향 JOG/인칭
		8	역방향 JOG/인칭
		9	사용 안 함
		10	원점 복귀
		11	고속 원점 복귀
		12	사용 안 함
		13	즉시 정지
		14	감속 정지
		15	서보 잠금 해제
W001	축 1 오버라이드 값	0~15	–

직접 운전 명령 릴레이 영역

직접 운전 명령 릴레이 영역을 [W010CH]로 설정합니다.
공통 파라미터를 설정하면 직접 운전 명령 릴레이 영역은 다음과 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름
W010	축 1 직접 운전 명령 릴레이	0	절대 이동
		1	상대 이동
		2	속도 제어
		3~4	사용 안 함
		5	인터럽트 피딩 지정
		6	인터럽트 입력 마스크 유효/현재 위치 래치 유효
		7	현재 위치 사전 설정
		8~14	사용 안 함
		15	래치 완료 클리어
W012	축 1 명령 위치(하위)	0~15	–
W013	축 1 명령 위치(상위)	0~15	
W014	축 1 명령 속도(하위)	0~15	–
W015	축 1 명령 속도(상위)	0~15	
W018	축 1 가속 시간(하위)	0~15	–
W019	축 1 가속 시간(상위)	0~15	
W020	축 1 감속 시간(하위)	0~15	–
W021	축 1 감속 시간(상위)	0~15	

축 상태 릴레이 영역

축 상태 릴레이 영역을 [W060CH]로 설정합니다.
공통 파라미터를 설정하면 축 상태 릴레이 영역은 다음과 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름
W060	축 1 매뉴얼 운전 명령 수신	0	서보 잠금 수신
		1	드라이버 알람 리셋 수신
		2	편차 카운터 리셋 수신
		3	정방향 토크 제한 수신
		4	역방향 토크 제한 수신
		5	오버라이드 유효 수신
		6	JOG/인칭 속도 선택 수신
		7	정방향 JOG/인칭 수신
		8	역방향 JOG/인칭 수신
		9	사용 안 함
		10	원점 복귀 수신
		11	고속 원점 복귀 수신
		12	사용 안 함
		13	즉시 정지 수신

채널	이 름	비트	비트 이름
W060 (계속)	축 1 매뉴얼 운전 명령 수신	14	감속 정지 수신
		15	서보 잠금 해제 수신
W061	축 1 직접 운전 명령 수신	0	절대 이동 수신
		1	상대 이동 수신
		2	속도 제어 수신
		3~4	사용 안 함
		5	인터럽트 피딩 지정 수신
		6	인터럽트 입력 마스크 유효/현재 위치 래치 유효 수신
		7	현재 위치 사전 설정 수신
		8~14	사용 안 함
		15	래치 완료 클리어 수신
W062	축 1 명령 상태	0	축 사용 중
		1	JOG 기동 가능
		2	직접 운전 기동 가능
		3	사용 안 함
		4	정지 입력 중
		5~6	사용 안 함
		7	고속 PTP 기동 수신
		8	기동 무효
		9	편차 카운터 리셋 무효
		10~11	사용 안 함
		12	정지 실행
		13	위치 결정 동작 완료
		14~15	사용 안 함
W063	축 1 축 동작 상태	0	서보 잠금 해제 중
		1	서보 잠금 중
		2	사용 안 함
		3	가속 중
		4	등속 중
		5	감속 중
		6	통과 중
		7	위치 결정 완료 대기 중
		8	감속 정지 중
		9	즉시 정지 중
		10~15	사용 안 함
W064	축 1 운전 상태	0	원점 복귀 중
		1	고속 원점 복귀 중
		2	사용 안 함
		3	JOG/인칭 중
		4	절대 이동 중
		5	상대 이동 중

채널	이 름	비트	비트 이름
W064 (계속)	축 1 운전 상태	6	속도 제어 중
		7	인터럽트 피딩 중(인터럽트 입력 대기)
		8	인터럽트 피딩 중(피딩 중)
		9~10	사용 안 함
		11	메모리 운전 중
		12~15	사용 안 함
W065	축 1 제어 상태	0	원점 확정
		1	원점 정지
		2	래치 완료
		3	사용 안 함
		4	명령 현재 위치 오버 플로
		5	명령 현재 위치 언더 플로
		6	피드백 현재 위치 오버 플로
		7	피드백 현재 위치 언더 플로
		8	센서 이상
		9	서보 이상
		10	실행 시 이상
		11	축 경고
		12	축 에러
		13	구역 0
		14	구역 1
		15	구역 2
W066	축 1 외부 입출력 상태	0	서보 ON
		1	알람 리셋 출력
		2	편차 카운터 리셋 출력
		3	정방향 토크 제한 출력
		4	역방향 토크 제한 출력
		5	주 회로 상태
		6	드라이브 경고 입력
		7	서보 Ready
		8	정방향 한계 입력
		9	역방향 한계 입력
		10	원점 근방 입력
		11	원점 입력
		12	인터럽트 입력
		13	즉시 정지 입력
		14	위치 결정 완료 입력
		15	드라이버 알람 입력
W067	축 1 에러 코드	0~15	–

채널	이 름	비트	비트 이름
W068	축 1 명령 현재 위치 (하위)	0~15	–
W069	축 1 명령 현재 위치 (상위)	0~15	
W070	축 1 확장 모니터 (하위)	0~15	–
W071	축 1 확장 모니터 (상위)	0~15	

축 파라미터 변경

먼저 [명령 위치 단위 설정]을 변경합니다. 자세한 내용은 '명령 위치 단위 설정(6-33페이지)'을 참조하십시오.

기계 계통의 구성에 따라 다음과 같이 설정합니다.

파라미터 이름	기 능	설정값	단위
표시 단위	명령값의 단위를 선택합니다. 0: 펄스, 1: mm, 2: 도, 3: 인치	1	–
모터 1회전의 명령 펄스 수	모터가 1회전했을 때의 펄스 수를 설정합니다.	2000	펄스
모터 1회전의 이동량	모터가 1회전했을 때 워크의 이동량을 설정합니다.	10	표시 단위 [mm]
단위 배율	모터가 1회전했을 때 워크의 이동량에 대한 배율을 설정합니다. 0: 1배, 1: 10배, 2: 100배, 3: 1000배, 4: 10000배	2*1	–

*1. 이 설정에 따라 명령 단위는 [0.01mm]가 됩니다.

다음으로 [속도 및 가감속 속도 설정]을 변경합니다. 자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)'을 참조하십시오.

동일하게 기계 구성에 따라 다음과 같이 설정합니다.

파라미터 이름	기 능	설정값	단위
최고 속도	축의 최고 속도를 지정합니다.	50000	명령 단위/s [0.01mm/s]
기동 속도	축의 기동 속도를 지정합니다.	0	명령 단위/s [0.01mm/s]
가감속 시간 선택	가감속 시간의 지정 방식을 선택합니다. 0: 축의 기동 속도에서 최고 속도까지의 시간(가속도 일정) 1: 축의 현재 속도에서 목표 속도까지의 시간(시간 일정)	0	–

참고

- 최고 속도를 [500.00mm/s]로 변경하면 [원점 복귀 속도]나 [JOG/인칭 속도] 등 속도 관련 파라미터의 초기값이 최고 속도를 초과하는 경우가 있습니다. 최고 속도를 초과하는 파라미터는 최고 속도 이하로 다시 설정하십시오.

프로그램 예

직접 운전 명령 릴레이 영역에 데이터를 설정하고 동작시켜 보도록 하겠습니다.

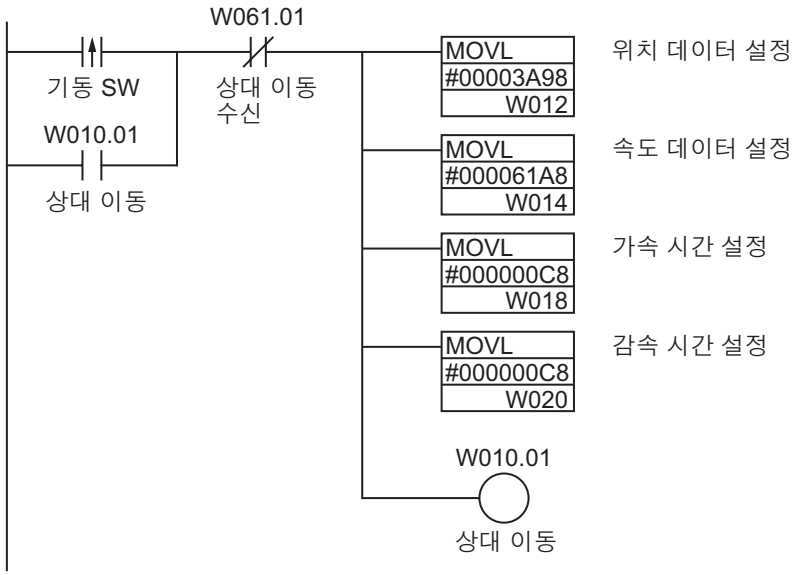
데이터 설정

[매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역]에는 오버라이드 설정이 있지만 이 예에서는 사용하지 않으므로 초기값을 그대로 둡니다.
[직접 운전 명령 릴레이 영역]에 위치 데이터, 속도 데이터, 가속 시간, 감속 시간을 설정합니다.

채널	이 름	설정 내용	
W012	축 1 명령 위치 (하위)	위치 데이터는 150mm이고 단위를 [0.01mm]로 설정했으므로 설정값은 [15000]입니다. 이 값을 Hex로 설정하므로 [3A98Hex]가 됩니다.	3A98Hex
W013	축 1 명령 위치 (상위)		0000Hex
W014	축 1 명령 속도 (하위)	속도 데이터도 동일합니다. 250mm/s에서 단위가 [0.01mm]이므로 설정값은 [25000]입니다. 이 값을 Hex로 설정하므로 [61A8Hex]가 됩니다.	61A8Hex
W015	축 1 명령 속도 (상위)		0000Hex
W018	축 1 가속 시간 (하위)	가속 시간의 단위는 [ms]입니다. 가속 시간을 [0.2s]로 설정하면 [200ms]입니다. 이 값을 Hex로 설정하므로 [00C8Hex]가 됩니다.	00C8Hex
W019	축 1 가속 시간 (상위)		0000Hex
W020	축 1 감속 시간 (하위)	감속 시간의 단위는 [ms]입니다. 감속 시간을 [0.2s]로 설정하면 [200ms]입니다. 이 값을 Hex로 설정하므로 [00C8Hex]가 됩니다.	00C8Hex
W021	축 1 감속 시간 (상위)		0000Hex

래더 프로그램

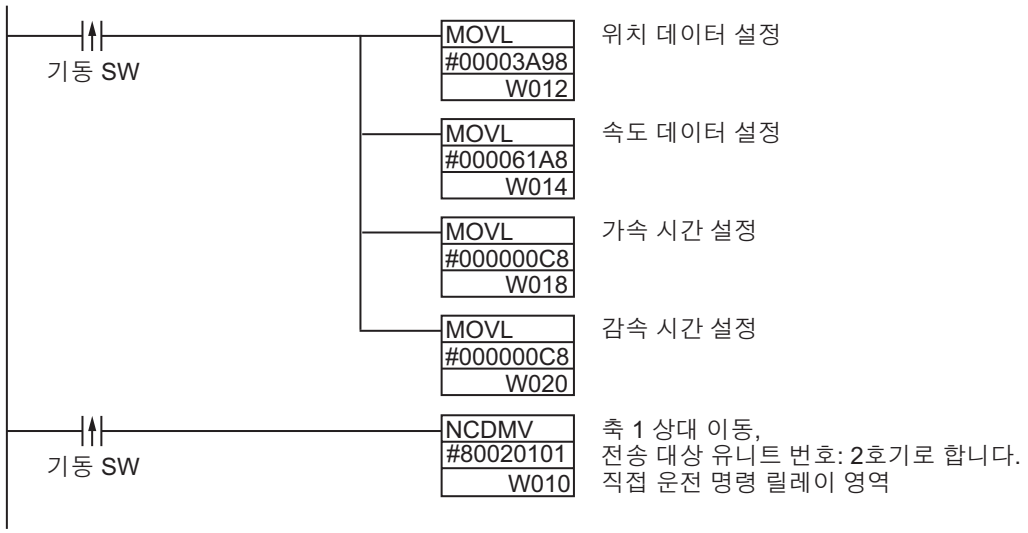
상대 이동시키는 프로그램은 다음과 같습니다.



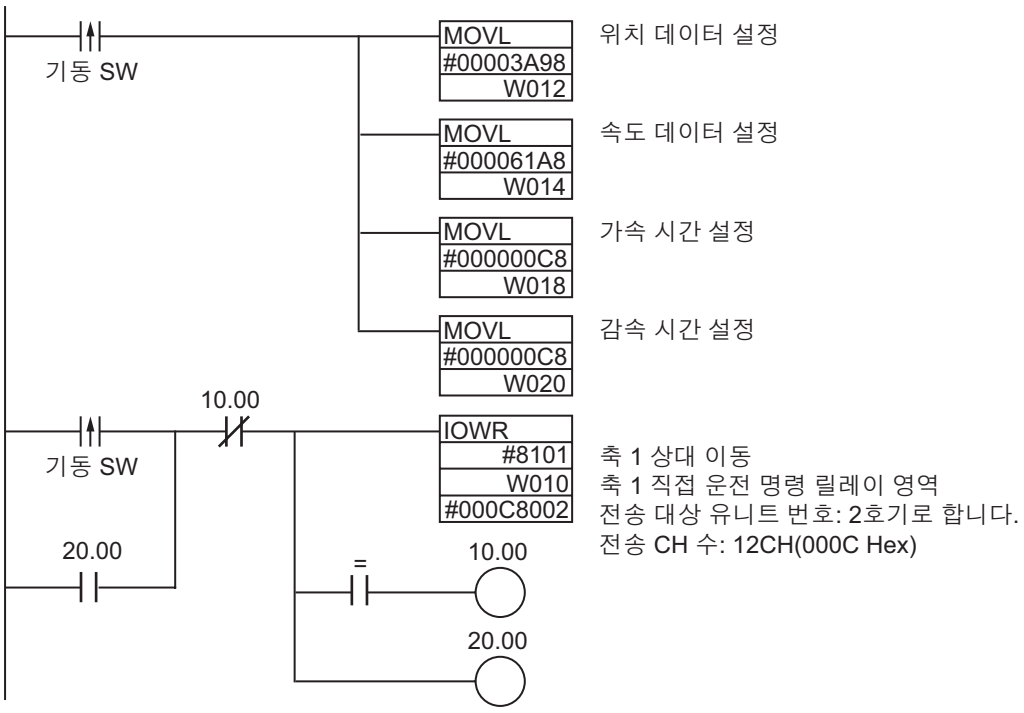
고속 PTP 기동에 따른 프로그램 예

위와 동일한 프로그램을 NCDMV 명령, IOWR 명령을 사용하여 실행하는 경우의 프로그램은 다음과 같습니다.

NCDMV 명령을 사용한 래더 프로그램



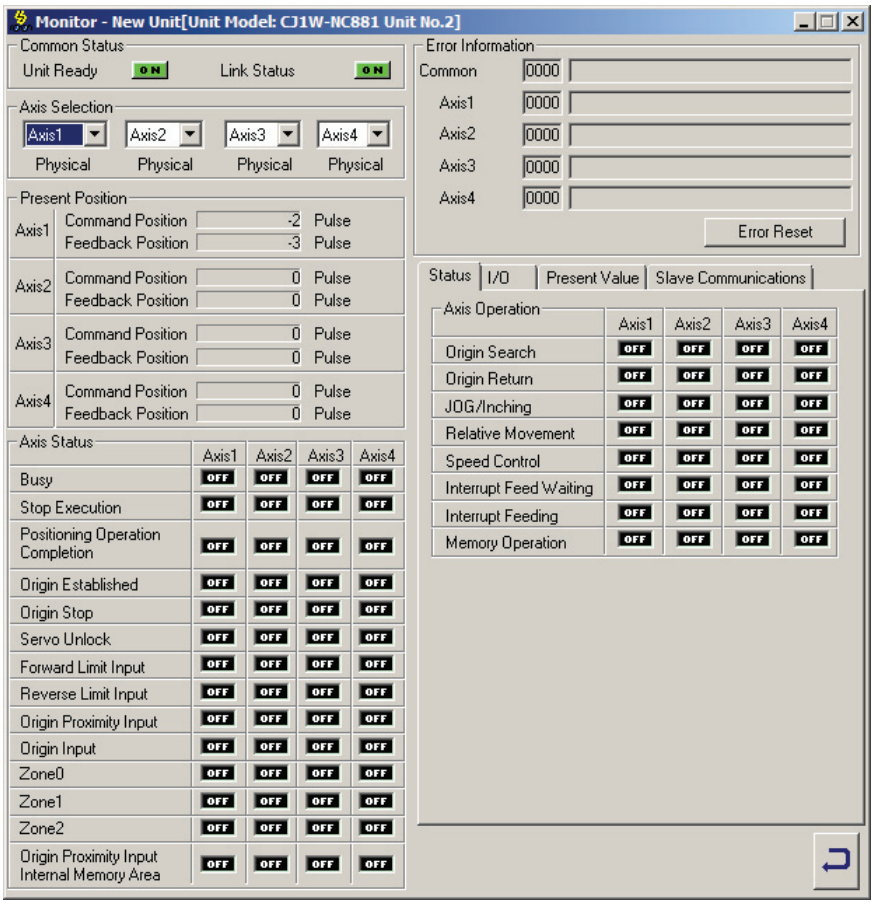
IOWR 명령을 사용한 래더 프로그램



7-8 CX-Programmer를 사용한 모니터링

CX-Programmer를 사용하여 직접 운전을 모니터링할 수 있습니다.
여기서는 모니터링 순서를 설명합니다.

1. **CX-Programmer와 PLC를 온라인으로 연결합니다.**
2. **NC 데이터 설정 화면을 기동합니다.**
3. **메뉴의 [NC Unit]에서 [Monitor]를 선택합니다.**
   다음과 같은 화면이 표시됩니다.



4. **모니터링할 축을 변경합니다.**
5. **모니터링하려는 항목에 따라 [Status], [I/O], [Present Value], [Slave Communications] 탭을 선택하고 모니터링합니다.**

8

메모리 운전

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 조합에서 메모리 운전을 하기 위한 순서와 메모리 데이터 설정, 운전 방법 등에 대해 설명합니다.

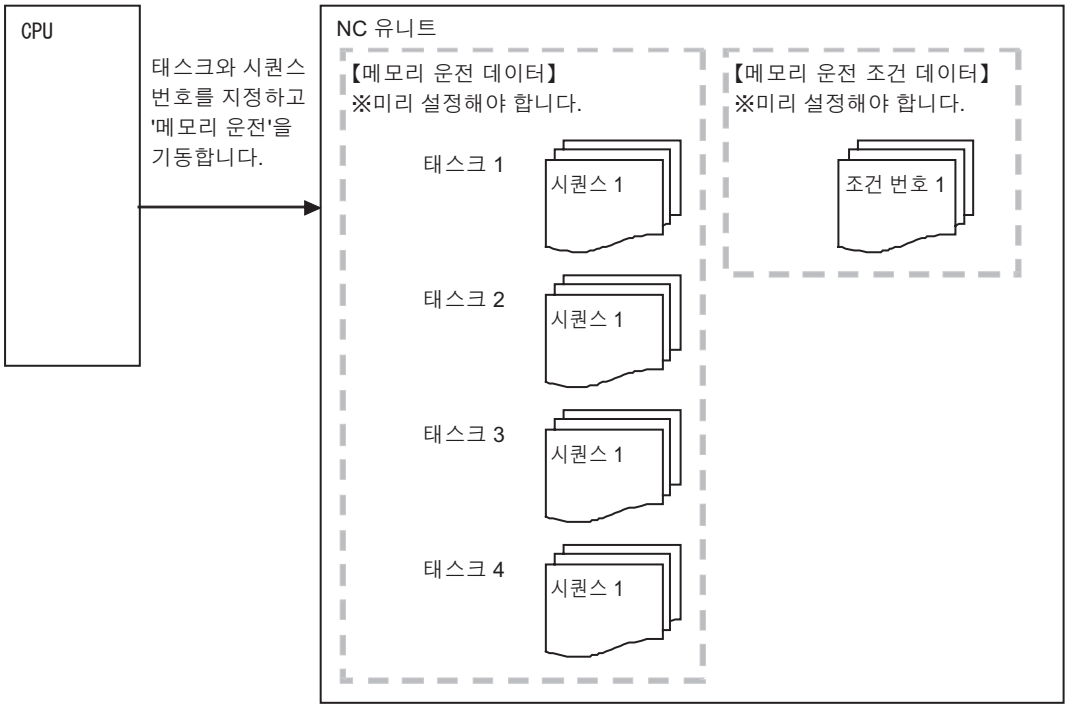
8-1 메모리 운전의 개요 8-1
8-2 메모리 운전 데이터 설정 8-6
8-3 메모리 운전의 동작 8-19
8-4 직선 보간 8-40
8-5 원호 보간 8-43
8-6 타이밍 차트 8-45
8-7 가감속 동작 8-49
8-8 샘플 프로그램 8-51
8-9 CX-Programmer를 사용한 모니터링 8-63
8-10 메모리 운전 미리 보기 8-64

8-1 메모리 운전의 개요

메모리 운전에서는 NC 유니트에 미리 설정해둔 메모리 운전 데이터에 따라 PLC의 명령을 통해 순서대로 위치 결정을 실행합니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 조합에서만 동작하는 기능입니다.



메모리 운전은 태스크라는 실행 단위로 제어됩니다.
이 NC 유니트에서는 최대 4개의 태스크를 동시에 실행할 수 있습니다.
태스크로 제어하는 축은 메모리 운전 파라미터에서 설정합니다.
모든 축을 한 태스크에 할당할 필요는 없지만 하나의 축을 여러 태스크에 중복하여 설정할 수는 없습니다.

메모리 운전의 구성축

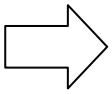
이 NC 유니트에서는 최대 16축의 제어가 가능하지만 실행할 수 있는 태스크 수는 축 수에 관계없이 최대 4태스크이고 1태스크당 제어 축 수는 최대 4축입니다.

1개 태스크의 구성축은 메모리 운전 파라미터의 [구성축]에 따라 제어 대상 축 중 최대 4축의 범위에서 태스크 간에 중복되지 않도록 선택해야 합니다.

태스크 내에서 취급하는 구성축과 물리축은 선택한 축 번호에 따라 다음과 같이 대응됩니다.

축 1~축 4의 범위에서 선택하는 경우

메모리 운전 파라미터	
태스크 1 구성축	축 4
태스크 2 구성축	축 1, 축 2
태스크 3 구성축	축 3
태스크 4 구성축	정의 안됨

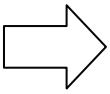


	태스크 1	태스크 2	태스크 3	태스크 4
구성축 1	–	축 1	–	–
구성축 2	–	축 2	–	–
구성축 3	–	–	축 3	–
구성축 4	축 4	–	–	–

축 5 이상을 포함하여 선택하는 경우

축 5 이상 포함된 태스크에서 구성축으로 설정된 축 번호는 오름차순으로 구성축 1~4(최대)로 취급됩니다.

메모리 운전 파라미터	
태스크 1 구성축	축 4, 축 6, 축 8
태스크 2 구성축	축 1, 축 2, 축 5
태스크 3 구성축	축 3
태스크 4 구성축	축 7



	태스크 1	태스크 2	태스크 3	태스크 4
구성축 1	축 4*1	축 1*1	–	축 7*1
구성축 2	축 6*1	축 2*1	–	–
구성축 3	축 8*1	축 5*1	축 3*2	–
구성축 4	–	–	–	–

*1. 태스크 내에 축 5 이상의 축을 포함하므로 축 번호는 오름차순으로 앞부터 차례로 구성축에 할당됩니다.

*2. 태스크 내에는 축 1~축 4 범위의 축 번호만 있으므로 축 번호와 동일한 구성축 번호가 할당됩니다.

참고

- 이 NC 유니트에서는 CJ1W-NC281의 경우 최대 2태스크, CJ1W-NC481/NC881/NCF81/NC482/NC882의 경우는 최대 4태스크까지 설정할 수 있습니다.
- 각 태스크에서 메모리 운전 데이터의 명령이나 명령값은 구성축 번호에 해당하는 축에 대한 운전 명령이 됩니다.
- 티칭 실행 시의 위치 데이터 취득도 구성축에 따라 각 축의 데이터가 됩니다.

구성축 설정

구성축의 설정은 [메모리 운전 파라미터]에 있습니다.
구성축 설정의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
구성축*1	태스크를 구성하는 축을 선택합니다. 비트 0: 축 1을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 1: 축 2를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 2: 축 3을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 3: 축 4를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 4: 축 5를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 5: 축 6을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 6: 축 7을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 7: 축 8을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 8: 축 9를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 9: 축 10을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 10: 축 11을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 11: 축 12를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 12: 축 13을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 13: 축 14를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 14: 축 15를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 15: 축 16을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF	0000~ F000Hex	–	0

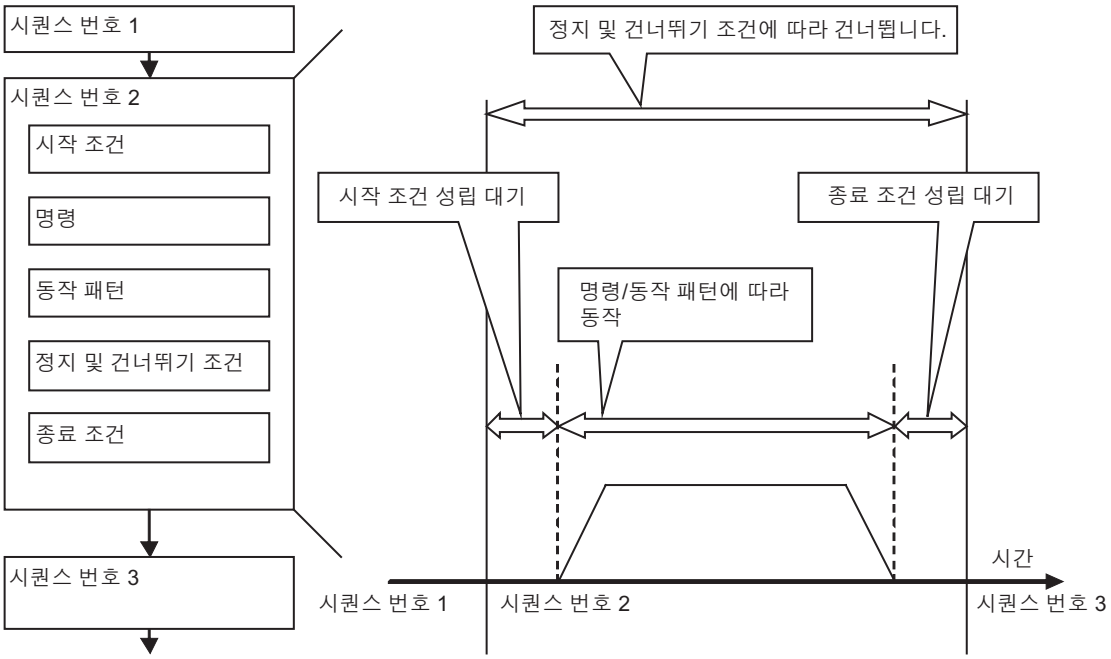
*1. 1태스크당 최대 4축까지 선택할 수 있습니다. 4축 이상 선택하면 에러가 됩니다.

사용상의 주의 사항

- 다른 태스크에서 사용하는 축과 중복 설정할 수 없습니다.
- OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버만 구성축에 설정할 수 있습니다.
- 이 설정에서 선택한 축의 축 번호는 오름차순으로 메모리 운전의 구성축 1~4(최대)로 취급됩니다.

메모리 운전 데이터

메모리 운전 데이터는 시퀀스 단위로 구성됩니다. 하나의 시퀀스는 [명령], [시퀀스 시작 조건], [시퀀스 건너뛰기 조건], [종료 패턴], [위치 결정 완료 입력 감시 유효]로 구성됩니다.
태스크마다 메모리 운전 데이터가 있으며, 1개의 태스크에는 500개의 시퀀스가 있습니다.
또한 메모리 운전 데이터에서 참조하는 조건 데이터로, 태스크에 공통 메모리 운전 조건 데이터가 100개 있습니다.



메모리 운전 순서

메모리 운전을 수행하는 경우의 순서를 설명합니다. EtherCAT 통신 설정을 완료하는 것이 전제가 됩니다.

1. **공통 파라미터 설정**
   메모리 운전을 수행하는 경우는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [축 상태 릴레이 영역], [메모리 운전 명령 릴레이 영역], [메모리 운전 상태 릴레이 영역]의 4개 영역을 반드시 설정하십시오.
   릴레이 영역의 설정에 대해서는 '6-3 공통 파라미터(6-14페이지)'를 참조하십시오.
2. **축 파라미터 설정**
   축 파라미터에 [속도 및 가감속 속도 설정], [출력 설정] 등을 설정합니다.
   축 파라미터에 대해서는 '6-4 축 파라미터(6-23페이지)'를 참조하십시오.
3. **메모리 운전 파라미터 설정**
   태스크의 축 구성, 보간축 이상 시의 설정 등을 설정합니다.
   메모리 운전 파라미터에 대해서는 '6-5 메모리 운전 파라미터(6-51페이지)'를 참조하십시오.
4. **메모리 운전 데이터 설정**
   시퀀스 데이터를 설정합니다. 시퀀스 데이터는 1개 태스크당 500개를 설정할 수 있습니다.
   메모리 운전 데이터에 대해서는 '6-7 메모리 운전 데이터(6-123페이지)'를 참조하십시오.
5. **메모리 운전 조건 데이터 설정**
   시퀀스 데이터의 조건을 설정합니다. 태스크 공통으로 100개의 조건을 설정할 수 있습니다.
   메모리 운전 조건 데이터에 대해서는 '6-8 메모리 운전 조건 데이터(6-136페이지)'를 참조하십시오.
6. **데이터 전송**
   설정한 공통 파라미터, 축 파라미터, 메모리 운전 파라미터를 NC 유니트로 전송합니다.
7. **데이터 저장**
   NC 유니트 내부의 플래시 메모리에 저장합니다.
8. **NC 유니트의 재시작**
9. **드라이버를 운전 상태로 설정합니다.**
10. **원점 복귀 실행**
11. **메모리 운전의 기동**
    각 태스크의 [메모리 운전 명령 릴레이 영역]에 동작시킬 [시퀀스 번호]를 설정한 후 [시퀀스 번호 유효]를 ON하십시오.
    기동은 [메모리 운전]의 기동에서 실행됩니다.
    기동은 태스크별로 실행됩니다.



참고

- 시퀀스 번호는 자동으로 증가합니다. 즉, 시퀀스 번호 1의 실행이 끝나면 [실행 시퀀스 번호]는 자동으로 시퀀스 번호 2가 됩니다.
- 시퀀스 번호는 [명령]에서 [END]를 실행한 경우에만 [시퀀스 번호 유효]를 ON했을 때의 시퀀스 번호로 돌아갑니다.

8-2 메모리 운전 데이터 설정

메모리 운전 관련 동작 시퀀스나 위치, 속도, 가감속 시간 등은 모두 [메모리 운전 데이터]에서 설정합니다.
[메모리 운전 데이터]는 태스크 1개당 500개의 시퀀스 데이터를 등록할 수 있습니다.
또한 [메모리 운전 조건 데이터]는 태스크 공통으로 100개의 조건을 설정할 수 있습니다.

또한 [공통 파라미터]의 설정 방법 및 세부 사항에 대해서는 '6-3 공통 파라미터(6-14페이지)'를, [축 파라미터]에 대해서는 '6-4 축 파라미터(6-23페이지)'를, [메모리 운전 파라미터]에 대해서는 '6-5 메모리 운전 파라미터(6-51페이지)'를 참조하십시오.

메모리 운전 데이터 목록

시퀀스 데이터 1개에는 다음과 같은 설정 데이터가 있는데, 데이터 속성에 따라 모두 설정할 필요는 없습니다. 자세한 내용은 '명령(8-20페이지)'을 참조하십시오.

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
구성축 1 명령 위치	구성축 1에 명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 2 명령 위치	구성축 2에 명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 3 명령 위치	구성축 3에 명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 4 명령 위치	구성축 4에 명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
명령	0000Hex: 시퀀스 데이터 없음 8###Hex: NOP(명령 행으로 취급) 【시퀀스 계통】 0001Hex: JUMP, 0002Hex: FOR 0003Hex: NEXT, 0004Hex: PSET 0005Hex: PRSET, 004FHex: END 【동작 계통】 0800Hex: 위치 결정 동작, 0801Hex: 직선 보간 동작 0802Hex: 원호 보간(시계 방향), 0803Hex: 원호 보간(시계 반대 방향) 081EHex: 속도 제어, 081FHex: 인터럽트 일정 크기 (위치 결정 동작) 0820Hex: 인터럽트 일정 크기 (속도 제어)			0
점프/반복 조건	JUMP 및 FOR의 메모리 운전용 조건 데이터 번호를 설정합니다. 0: 무조건 실행 1~100: 메모리 운전 조건 데이터 번호	0~100	–	0
점프 대상 시퀀스 번호	JUMP 대상을 시퀀스 번호로 설정합니다.	1~500	–	0
반복 루프 번호	FOR 및 NEXT 조합의 대응 관계를 설정합니다.	0~49	–	0

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
출력 신호	강제 출력의 출력 대상을 지정합니다. 0000Hex: 출력 없음 ##03Hex: 정방향 토크 제한 출력 ##04Hex: 역방향 토크 제한 출력 ##: 01~04(구성축을 나타냅니다. 01: 구성축 1, 02: 구성축 2, 03: 구성축 3, 04: 구성축 4) 8000~800FHex: 메모리 운전용 보조 릴레이 (8000~800FHex가 각각 0~15비트에 대응)			0
시퀀스 시작 조건	시퀀스 시작 조건을 설정합니다. 0: 시작 조건 없음 1~100: 메모리 운전 조건 데이터 번호	0~100	–	0
시퀀스 건너뛰기 조건	정지/건너뛰기 조건을 설정합니다. 0: 정지/건너뛰기 조건 없음 1~100: 메모리 운전 조건 데이터 번호	0~100	–	0
종료 패턴	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)	0~4	–	0
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 1~1000: 대기 시간	0~1000	10ms	0
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림	0~1	–	0
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드	0~999	–	0
축 지정	기동시킬 구성축을 설정합니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다.	0~F	–	0
위치 지정	명령 위치를 상대 위치로 할지, 절대 위치로 할지 설정합니다. 각 비트의 ON에서 상대 위치가 지정되고 OFF에서 절대 위치가 지정됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4	0~F	–	0
보간 속도*1	보간 속도를 설정합니다.	1~ 2147483647	명령 단위/s	0
보간 가속 시간	보간 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
보간 감속 시간	보간 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
보간 기동 속도 *1	보간 기동 속도를 설정합니다.	0~ 2147483647	명령 단위/s	0

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
보간 가감속 곡선 선택	보간 가속/보간 감속 시의 곡선을 선택합니다. 0: 사다리꼴, 1: S자(3차 곡선)	0~1	–	0
보간 가감속 시간 선택	보간 가감속 시간의 지정 방식을 선택합니다. 0: 각 축의 기동 속도에서 최고 속도까지의 시간 (가속도 일정) 1: 각 축의 현재 속도에서 목표 속도까지의 시간 (시간 일정)	0~1	–	0
구성축 1 원호 중심/통과점 위치	[원호 보간 방법]에서 중심점 지정을 선택한 경우 원호 중심 위치를 설정하고, 통과점 지정을 선택한 경우는 통과점 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 2 원호 중심/통과점 위치		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 3 원호 중심/통과점 위치		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 4 원호 중심/통과점 위치		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
원호 반지름	[원호 보간 방법]에서 반지름 지정을 선택한 경우 원호 반지름을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
구성축 1 회전축 방향	축 파라미터에서 회전축을 선택한 경우, 절대 이동 지정을 위한 위치 결정 동작(PTP)일 때 동작하는 방향을 선택합니다. 0: 근거리 회전 있음 1: 정방향 2: 역방향 3: 지정 안 함	0~3	–	0
구성축 2 회전축 방향		0~3	–	0
구성축 3 회전축 방향		0~3	–	0
구성축 4 회전축 방향		0~3	–	0
구성축 1 명령 속도*2	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 각 축의 목표 속도를 설정합니다. 지정 범위는 위치 결정 시: 1~2147483647 속도 제어 시: -2147483648~2147483647 이 됩니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위/s	0
구성축 2 명령 속도*2		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위/s	0
구성축 3 명령 속도*2		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위/s	0
구성축 4 명령 속도*2		-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위/s	0
구성축 1 가속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
구성축 2 가속 시간		0~250000	ms	0
구성축 3 가속 시간		0~250000	ms	0
구성축 4 가속 시간		0~250000	ms	0
구성축 1 감속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
구성축 2 감속 시간		0~250000	ms	0
구성축 3 감속 시간		0~250000	ms	0
구성축 4 감속 시간		0~250000	ms	0

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
보간 속도 지정 방식	직선 보간의 보간 속도 지정 방식을 선택합니다. 0: 보간 궤적 속도 지정 1: 최고 속도 지정	0~1	–	0
인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효	위치 제어에 의한 인터럽트 피딩을 실행하는 중에 위치 결정 완료까지 인터럽트 입력이 입력되지 않은 경우 에러를 출력할지 여부를 선택합니다. 0: 에러 출력 안 함 1: 에러 출력	0~1	–	0
인터럽트 피딩량	인터럽트 피딩의 이동량을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0

*1. 명령 단위/s로 설정할 수 있지만 보간 각 축의 최고 속도가 상한이 됩니다.

*2. 명령 단위/s로 설정할 수 있지만 펄스 단위로 환산했을 때 PTP인 경우 [1~104857600(pps)], 속도 제어의 경우에는 [-104857600~104857600]의 범위를 초과할 수 없습니다.

메모리 운전 조건 데이터 목록

조건 데이터 하나에는 다음과 같은 설정 데이터가 있습니다. 조건 데이터에 따라 모두 설정할 필요는 없습니다. 자세한 내용은 '메모리 운전 조건 데이터 세부 정보(6-138페이지)'를 참조하십시오.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
조건식	비교 조건을 설정합니다. 0000Hex: 조건 데이터 설정 안 함 0010Hex: ON(비트 비교) 0011Hex: OFF(비트 비교) 0012Hex: AND(비트 비교) 0013Hex: OR(비트 비교) 0020Hex: ＝(데이터 비교 2CH) 0021Hex: ≠(데이터 비교 2CH) 0022Hex: ≧(데이터 비교 2CH) 0023Hex: ≦(데이터 비교 2CH) 0030Hex: 타이머(시간 지정) 0040Hex: 카운터(횟수 지정) 【시퀀스 시작 조건만 지정 가능】 0101Hex: 구성축 1 외부 인터럽트 입력 0102Hex: 구성축 2 외부 인터럽트 입력 0103Hex: 구성축 3 외부 인터럽트 입력 0104Hex: 구성축 4 외부 인터럽트 입력 0200Hex: 명령 기동			0
미분 조건 선택	조건식의 참/거짓을 평가하는 방법을 선택합니다. 0: 레벨로 판정 1: 미분으로 판정	0~1	–	0
비교 원본 영역 선택	비교에서 사용할 비교 원본의 영역을 지정합니다. 0: 유니트 제어 릴레이 영역(출력/입력) 1: 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역(출력) 2: 직접 운전 명령 릴레이 영역(출력) 3: 메모리 운전 명령 릴레이 영역(출력) 4: 축 상태 릴레이 영역(입력) 5: 메모리 운전 상태 릴레이 영역(입력) 6: 확장 모니터 릴레이 영역(입력) F: 상수(데이터 비교에서 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정 가능)	0~5, 000FHex	–	0
비교 원본 채널 오프셋	비교 원본 영역 선택에서 지정한 대상 영역에 대해 시작 채널부터의 오프셋으로 채널 위치를 지정합니다. 데이터 비교인 경우는 시작 CH가 됩니다.	0~255	–	0

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
비교 원본 비트	비교 원본 영역 선택 및 비교 원본 채널에서 지정한 대상 채널에 대해 비트 위치를 지정합니다. 비트를 비교할 때만 유효가 됩니다.	0~15	–	0
비교 대상 영역 선택	비교에서 사용할 비교 대상의 영역을 지정합니다. 0: 유니트 제어 릴레이 영역(출력/입력) 1: 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역(출력) 2: 직접 운전 명령 릴레이 영역(출력) 3: 메모리 운전 명령 릴레이 영역(출력) 4: 축 상태 릴레이 영역(입력) 5: 메모리 운전 상태 릴레이 영역(입력) 6: 확장 모니터 릴레이 영역(입력) F: 상수(데이터 비교에서 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정 가능)	0~5, 000FHex	–	0
비교 대상 채널 오프셋	비교 대상 영역 선택에서 지정한 대상 영역에 대해 시작 채널부터의 오프셋으로 채널 위치를 지정합니다. 데이터 비교인 경우는 시작 CH가 됩니다.	0~255	–	0
비교 대상 비트	비교 대상 영역 선택 및 비교 대상 채널에서 지정한 대상 채널에 대해 비트 위치를 지정합니다. 비트를 비교할 때만 유효가 됩니다.	0~15	–	0
타이머	조건식에서 타이머를 지정한 경우의 시간을 설정합니다.	0~1000	10ms	0
카운터	조건식에서 카운터를 지정한 경우의 횟수를 지정합니다.	0~10000	회	0
상수	조건이 데이터 비교이고 비교 원본 또는 비교 대상으로 상수를 지정한 경우, 해당 상수를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	–	0

참고

비교 원본 채널 오프셋, 비교 원본 비트, 비교 대상 채널 오프셋, 비교 대상 비트의 파라미터는 CX-Programmer의 NC 데이터 설정 화면에서 축 번호나 릴레이 이름을 선택하면 설정할 수 있습니다.

메모리 운전에서 사용하는 릴레이 영역

메모리 운전에서 사용하는 릴레이를 축 1과 태스크 1의 예를 들어 설명합니다.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역

서보 잠금, 원점 복귀 등을 수행하기 위한 릴레이 영역입니다.
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '수동 운전 명령 릴레이 영역 선택(6-15 페이지)'을 참조하십시오.
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 시작 채널을 [A]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
A	축 1 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0	서보 잠금	ON 기동에서 서보 잠금을 실행합니다.
		1	드라이버 알람 리셋	ON 기동에서 드라이버 알람을 리셋합니다.
		2	편차 카운터 리셋	ON 기동에서 편차 카운터 리셋을 실행합니다.
		3	정방향 토크 제한	정방향 토크 제한의 유효/무효를 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		4	역방향 토크 제한	역방향 토크 제한의 유효/무효를 지정합니다. ON: 유효, OFF: 무효
		5	오버라이드 유효	오버라이드의 유효/무효를 지정합니다.
		6	JOG/인칭 속도 선택	JOG 속도/인칭 속도를 선택합니다. OFF에서 '속도 1'이 선택되고 ON에서는 '속도 2'가 선택됩니다.
		7	정방향 JOG/인칭	ON에서 정방향 JOG 운전, 인칭 운전을 실행합니다.
		8	역방향 JOG/인칭	ON에서 역방향 JOG 운전, 인칭 운전을 실행합니다.
		9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	원점 복귀	ON 기동에서 원점 복귀를 시작합니다.
		11	고속 원점 복귀	ON 기동에서 고속 원점 복귀를 시작합니다.
		12	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		13	즉시 정지	ON 기동에서 즉시 정지를 시작합니다.
		14	감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.
		15	서보 잠금 해제	ON 기동에서 서보 잠금 해제를 실행합니다.
A+1	축 1 오버라이드	0~15	–	오버라이드 값을 Hex로 설정합니다. 1~50000(0001~C350Hex)을 설정할 수 있으며, 이 값은 0.01%~500.00%의 설정에 해당합니다.

축 상태 릴레이 영역

축 사용 중, 위치 결정 동작 완료 등의 축 상태를 확인하기 위한 릴레이 영역입니다.
축 상태 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '축 상태 릴레이 영역 선택(6-17페이지)'을 참조하십시오.
축 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [C]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C	축 1 매뉴얼 운전 명령 수신	0	서보 잠금 수신	서보 잠금을 수신하면 ON됩니다.
		1	드라이버 알람 리셋 수신	드라이버 알람 리셋을 수신하면 ON됩니다.
		2	편차 카운터 리셋 수신	편차 카운터 리셋을 수신하면 ON됩니다.
		3	정방향 토크 제한 수신	정방향 토크 제한을 수신하면 ON됩니다.
		4	역방향 토크 제한 수신	역방향 토크 제한을 수신하면 ON됩니다.
		5	오버라이드 유효 수신	오버라이드 유효를 수신하면 ON됩니다.
		6	JOG/인칭 속도 선택 수신	JOG/인칭 속도 선택을 수신하면 ON됩니다.
		7	정방향 JOG/인칭 수신	정방향 JOG/인칭 운전을 수신하면 ON됩니다.
		8	역방향 JOG/인칭 수신	역방향 JOG/인칭 운전을 수신하면 ON됩니다.
		9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	원점 복귀 수신	원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		11	고속 원점 복귀 수신	고속 원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		12	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		13	즉시 정지 수신	즉시 정지를 수신하면 ON됩니다.
		14	감속 정지 수신	감속 정지를 수신하면 ON됩니다.
		15	서보 잠금 해제 수신	서보 잠금 해제를 수신하면 ON됩니다.
C+1	축 1 직접 운전 명령 수신	0	절대 이동 수신	절대 이동을 수신하면 ON됩니다.
		1	상대 이동 수신	상대 이동을 수신하면 ON됩니다.
		2	속도 제어 수신	속도 제어를 수신하면 ON됩니다.
		3~4	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		5	인터럽트 피딩 지정 수신	인터럽트 피딩 지정을 수신하면 ON됩니다.
		6	인터럽트 입력 마스크 유효/현재 위치 래치 유효 수신	인터럽트 입력 마스크 유효/현재 위치 래치 유효를 수신하면 ON됩니다.
		7	현재 위치 사전 설정 수신	현재 위치 사전 설정을 수신하면 ON됩니다.
		8~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	래치 완료 클리어 수신	래치 완료 클리어를 수신하면 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+2	축 1 명령 상태	0	축 사용 중	축 실행 중에 ON됩니다. 메모리 운전 시에는 축 구성에 할당된 축이 동작하지 않아도 사용 중 ON됩니다.
		1	JOG 기동 가능	JOG에 의한 기동을 수신할 수 있는 상태일 때 ON됩니다.
		2	직접 운전 기동 가능	직접 운전 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	정지 입력 중	축이 즉시 정지 또는 감속 정지를 수신하여 정지를 실행하고 있을 때나 즉시 정지 또는 감속 정지 입력 중에 ON됩니다. 이 출력이 ON되어 있는 동안 다른 기동 명령은 수신되지 않습니다.
		5~6	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		7	고속 PTP 기동 수신	고속 PTP 기동 명령을 수신하면 ON됩니다.
		8	기동 무효	축의 명령을 수신할 수 없는 경우 ON됩니다.
		9	편차 카운터 리셋 무효	축의 편차 카운터 리셋 출력을 수신할 수 없는 경우 ON됩니다.
		10~11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		12	정지 실행	매뉴얼 운전, 직접 운전의 축 동작에 대해 다음 정지 요인에 의해 축 동작이 정지된 경우 ON됩니다. · 감속 정지/편차 카운터 리셋/서보 잠금 해제 실행 · 에러 발생에 따른 정지
		13	위치 결정 동작 완료	직접 운전의 위치 결정 동작, 원점 복귀, 고속 원점 복귀 동작의 완료 및 JOG 운전 정지 시에 ON됩니다.
		14~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+3	축 1 축 동작 상태	0	서보 잠금 해제 중	축이 서보 잠금 해제일 때 ON됩니다.
		1	서보 잠금 중	서보 잠금 상태에서 축이 정지 중일 때 ON됩니다.
		2	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		3	가속 중	축이 목표 속도를 향해 가속 중일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		4	등속 중	축이 목표 속도에 도달하여 등속 상태일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		5	감속 중	축이 목표 위치 또는 목표 속도를 향해 감속 중일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+3 (계속)	축 1 축 동작 상태	6	통과 중	연속 1, 연속 3의 동작 패턴에서 다음 시퀀스의 목표 속도를 향해 가감속 동작 중일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		7	위치 결정 완료 대기 중	축이 위치 결정 완료를 기다릴 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 상태로 사용할 수 있습니다.
		8	감속 정지 중	축이 동작 중에 감속 정지된 경우 정지할 때까지 ON됩니다.
		9	즉시 정지 중	축이 동작 중에 즉시 정지된 경우 정지할 때까지 ON됩니다.
		10~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+4	축 1 운전 상태	0	원점 복귀 중	원점 복귀 동작 중에 ON됩니다.
		1	고속 원점 복귀 중	고속 원점 복귀 동작 중에 ON됩니다.
		2	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		3	JOG/인칭 중	JOG/인칭 동작 중에 ON됩니다.
		4	절대 이동 중	절대 이동 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 일정 크기 입력 전에도 ON됩니다.
		5	상대 이동 중	상대 이동 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 일정 크기 입력 전에도 ON됩니다.
		6	속도 제어 중	속도 제어 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 일정 크기 입력 전에도 ON됩니다.
		7	인터럽트 피딩 중 (인터럽트 입력 대기)	인터럽트 피딩 동작 중의 인터럽트 입력 전에 ON됩니다.
		8	인터럽트 피딩 중 (위치 결정 중)	인터럽트 피딩 동작 중의 인터럽트 입력 후에 ON됩니다.
		9~10	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		11	메모리 운전 중	메모리 운전으로 동작 중일 때 ON됩니다.
		12~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+5	축 1 제어 상태	0	원점 확정	원점 확정 상태일 때 ON됩니다. 0: 원점 확정 안 됨 1: 원점 확정
		1	원점 정지	축이 원점 위치의 위치 결정 완료 폭 범위 내에서 정지되어 있을 때 ON됩니다. 원점이 확정되지 않은 상태에서는 ON되지 않습니다.
		2	래치 완료	현재 위치 래치가 발생하면 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	명령 현재 위치 오버 플로	명령 위치가 리니어 모드일 때 오버 플로가 발생하면 ON됩니다.
		5	명령 현재 위치 언더 플로	명령 위치가 리니어 모드일 때 언더 플로가 발생하면 ON됩니다.
		6	피드백 현재 위치 오버 플로	피드백 위치가 리니어 모드일 때 오버 플로가 발생하면 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+5 (계속)	축 1 제어 상태	7	피드백 현재 위치 언더 플로	피드백 위치가 리니어 모드일 때 언더 플로가 발생하면 ON됩니다.
		8	센서 이상	즉시 정지 입력 및 한계 입력 등의 외부 센서에 의한 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		9	서보 이상	드라이버의 알람이 발생했을 때 ON됩니다.
		10	실행 시 이상	축 기능의 조작 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		11	축 경고	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		12	축 에러	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		13	구역 0	현재 위치가 구역 0의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		14	구역 1	현재 위치가 구역 1의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		15	구역 2	현재 위치가 구역 2의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
C+6	축 1 외부 입출력 상태	0	서보 ON	서보 모터에 전원이 공급될 때 ON됩니다.
		1	알람 리셋 출력	알람 리셋이 출력될 때 ON됩니다.
		2	편차 카운터 리셋 출력	편차 카운터 리셋이 출력될 때 ON됩니다.
		3	정방향 토크 제한 출력	정방향 토크 제한이 출력될 때 ON됩니다.
		4	역방향 토크 제한 출력	역방향 토크 제한이 출력될 때 ON됩니다.
		5	주 회로 상태	주 회로에 전압이 공급될 때 ON됩니다.
		6	드라이브 경고 입력	드라이버 경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		7	서보 Ready	서보 Ready 상태에서 ON됩니다.
		8	정방향 한계 입력	정방향 한계 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		9	역방향 한계 입력	역방향 한계 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		10	원점 근방 입력	원점 근방 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		11	원점 입력	원점 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		12	인터럽트 입력	인터럽트 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		13	즉시 정지 입력	즉시 정지 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.
		14	위치 결정 완료 입력	서보 드라이버가 위치 결정 완료 폭의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		15	드라이버 알람 입력	드라이버 알람이 발생했을 때 ON됩니다.
C+7	축 1 에러 코드	0~15	축의 에러 코드를 반환합니다.	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+8	축 1 명령 현재 위치 (하위)	0~15	명령 받은 현재 위치를 반환합니다.	
C+9	축 1 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+10	축 1 확장 모니터 (하위)	0~15	축 파라미터의 [확장 모니터 종류]에 지정된 모니터 값을 반환합니다. 자세한 내용은 '확장 모니터 설정(6-47페이지)'을 참조하십시오.	
C+11	축 1 확장 모니터 (상위)	0~15		

메모리 운전 명령 릴레이 영역

시퀀스 번호 설정이나 시퀀스 번호 유효, 메모리 운전, M 코드 리셋 등의 릴레이 영역입니다.
메모리 운전 명령 릴레이 영역의 시작 채널 설정 방법에 대해서는 '메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택(6-16페이지)'을 참조하십시오.
메모리 운전 명령 릴레이 영역의 시작 채널을 [D]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
D	태스크 1 메모리 운전 명령 릴레이	0	시퀀스 번호 유효	메모리 운전 기동 시 운전용 데이터 영역의 시퀀스 번호에 대한 유효/무효를 지정합니다.
		1	메모리 운전 기동	ON 기동에서 메모리 운전을 시작합니다.
		2	메모리 운전 단독 기동	ON 기동에서 메모리 운전을 시작합니다. [명령]이 END 이외이면 모두 단독 동작이 됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	M 코드 리셋	M 코드를 리셋합니다.
		5	티칭	ON 기동에서 티칭을 실행합니다.
		6~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	메모리 운전 정지	ON 기동에서 메모리 운전을 감속 정지합니다.
D+1	태스크 1 시퀀스 번호	0~15	메모리 운전의 시작 시퀀스 번호를 지정합니다.	
D+2	태스크 1 티칭 주소 번호	0~15	위치를 티칭할 때의 위치 데이터 번호(시퀀스 번호)를 설정합니다. Hex로 설정합니다.	

메모리 운전 상태 릴레이 영역

메모리 운전 중 플래그, 메모리 운전 기동 가능 등의 태스크 상태를 확인하기 위한 릴레이 영역입니다.
메모리 운전 상태 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '메모리 운전 상태 릴레이 영역 선택(6-18페이지)'을 참조하십시오.
메모리 운전 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [E]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
E	태스크 1 메모리 운전 명령 수신	0	시퀀스 번호 유효 수신	시퀀스 번호 유효를 수신하면 ON됩니다.
		1	메모리 운전 기동 수신	메모리 운전을 수신하면 ON됩니다.
		2	메모리 운전 단독 기동 수신	메모리 운전 단독 기동을 수신하면 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	M 코드 리셋 수신	M 코드 리셋을 수신하면 ON됩니다.
		5	티칭 수신	티칭을 수신하면 ON됩니다.
		6~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	메모리 운전 정지 수신	메모리 운전 정지를 수신하면 ON됩니다.
E+1	태스크 1 메모리 운전 명령 상태	0	메모리 운전 중	태스크의 명령에 의한 실행 중에 ON됩니다. 태스크 구성축을 사용 중이거나 태스크 기능이 실행 중일 때 ON됩니다.
		1	메모리 운전 기동 가능	태스크에 의한 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다. 태스크 구성축을 사용 중일 때 또는 태스크 기능 실행 중에 OFF됩니다.
		2~3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	메모리 운전 정지 입력 중	메모리 운전 정지 명령을 수신하여 감속할 때 ON됩니다. 이 출력이 ON되어 있는 동안 다른 기동은 수신되지 않습니다.
		5~7	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		8	메모리 운전 기동 무효	태스크의 명령을 수신할 수 없을 때 ON됩니다.
		9	티칭 무효	티칭 명령을 수신할 수 없을 때 ON됩니다.
		10~11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		12	메모리 운전 정지 실행	메모리 운전 동작 중에 메모리 운전 정지 명령이나 에러 정지 및 단축의 축 정지를 동반하는 명령이 전송되어 메모리 운전 동작이 정지한 경우 ON됩니다.
		13	메모리 운전 동작 완료	메모리 운전 동작이 정상적으로 종료된 경우 ON됩니다.
		14	티칭 완료	티칭 명령이 완료되면 ON됩니다.
		15	사용 안 함	사용하지 마십시오.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
E+2	태스크 1 메모리 운전 제어 상태	0	메모리 운전 정지 중	메모리 운전을 실행하지 않을 때 ON됩니다.
		1	메모리 운전 대기 중	메모리 운전이 대기 중일 때 ON됩니다. 메모리 운전 기동 후 END를 실행하지 않고 메모리 운전이 정지된 경우에 ON됩니다.
		2	메모리 운전 축 동작 중	메모리 운전 실행 중인 축이 동작 중일 때 ON됩니다. 구성축 중 한 축이라도 정지되지 않은 경우 ON됩니다.
		3	조건 입력 대기 중	메모리 운전 실행 중 조건 입력을 기다리는 경우에 ON됩니다.
		4	드웰 타이머 대기 중	메모리 운전 실행 중 드웰 타이머 대기 상태일 때 ON됩니다.
		5	M 코드 리셋 대기 중	메모리 운전 실행 중 M 코드 리셋을 기다리는 경우에 ON됩니다.
		6	M 스트로브	메모리 운전 실행 중 M 코드가 출력될 때 ON됩니다.
		7~9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	메모리 운전 실행 시 이상	태스크 기능의 조작 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		11	메모리 운전 경고	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		12	메모리 운전 에러	메모리 운전 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		13~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
E+3	태스크 1 메모리 운전 에러 코드	0~15	태스크의 에러 코드를 반환합니다.	
E+4	태스크 1 실행 시퀀스 번호	0~15	메모리 운전 시 실행 중인 시퀀스 번호를 반환합니다.	
E+5	태스크 1 M 코드	0~15	메모리 운전 시의 M 코드(출력 코드)를 반환합니다.	

8-3 메모리 운전의 동작

여기서는 메모리 운전의 동작에 대해 설명합니다.

메모리 운전의 기동

메모리 운전의 기동 명령은 먼저 시퀀스 번호를 지정한 후 기동합니다.
기동 방법은 다음 2가지입니다.

(1) 메모리 운전을 OFF→ON합니다.
(2) 메모리 운전 단독 기동을 OFF→ON합니다.



참고

- 처음 메모리 운전을 수행할 때는 시퀀스 번호를 설정하고 시퀀스 번호 유효 릴레이를 ON해야 합니다.
- 시퀀스 번호는 서보 잠금, 원점 복귀, 고속 원점 복귀, 현재 위치 사전 설정을 실행하면 설정되지 않은 상태로 돌아갑니다.
- 시퀀스 번호가 설정되지 않은 상태에서 시퀀스 번호를 지정하지 않고 기동하면 에러가 됩니다.
- 또한 실행 시퀀스 번호와 다른 시퀀스 번호를 기동할 때도 시퀀스 번호를 다시 설정하고 시퀀스 번호 유효 릴레이를 ON해야 합니다.

메모리 운전을 실행한 경우

[메모리 운전]을 사용한 기동에서는 기동된 시퀀스를 실행한 후 자동으로 다음 시퀀스 번호가 실행됩니다.
시퀀스 데이터의 [명령]에 [END]가 발견될 때까지 실행을 계속합니다.
단, [종료 패턴]이 [단독]으로 선택되어 있는 경우는 일단 동작을 정지합니다.
다음 시퀀스 번호를 실행하기 위해서는 다시 [메모리 운전]을 기동해야 합니다.
시퀀스 번호 500까지 중에서 다른 시퀀스 번호로의 [JUMP] 또는 [FOR~NEXT]가 발생하지 않은 경우, 시퀀스 번호 500 다음에 [END]가 실행된 것으로 간주합니다.
또한 [메모리 운전] 기동 시 시퀀스 번호가 설정되지 않은 경우는 에러가 됩니다.

메모리 운전 단독 기동을 실행한 경우

[메모리 운전 단독 기동]을 사용한 기동에서는 시퀀스 데이터의 지정에 관계 없이 모두 [종료 패턴]이 [단독]으로 동작합니다.
[메모리 운전 단독 기동]은 스텝 실행에 따른 디버그용으로 사용할 수 있습니다.
지정된 시퀀스 번호의 운전을 실행하고 실행 결과에 따라 [실행 시퀀스 번호]를 갱신한 후 운전을 종료합니다.
평상시 운전에서는 [메모리 운전]을 사용하십시오.

명령

[명령]은 하나의 시퀀스 데이터가 어떤 속성을 가지고 있는지 선언하는 데이터입니다.
[명령] 데이터는 시퀀스 계통의 속성을 가진 것과 동작 계통의 속성을 가진 것의 2종류가 있습니다.

시퀀스 계통

시퀀스 계통 명령에는 다음 2가지 기능이 있습니다.

- 연속 운전 중인 시퀀스를 제어 조건에 따라 분기, 반복 운전하기 위한 기능
- CPU 및 유니트 외부로 출력하는 접점 정보를 강제로 ON/OFF시키는 기능

메모리 운전 조건 데이터에 대해서는 '6-8 메모리 운전 조건 데이터(6-136페이지)'를 참조하십시오.

NOP

코멘트 행으로 취급합니다.
아무 것도 수행하지 않고 다음 시퀀스 번호로 이동합니다.

JUMP

JUMP 명령의 시퀀스 데이터입니다.
[명령]이 JUMP 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음 4가지입니다.

데이터 이름	기 능
명령	[JUMP]를 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. '조건 없음'으로 설정할 수도 있습니다.
점프/반복 조건	메모리 운전용 조건 데이터 번호를 설정합니다. '조건 없음'으로 설정할 수도 있습니다.
점프 대상 시퀀스 번호	JUMP 대상을 시퀀스 번호로 설정합니다.

지정한 시퀀스 번호에 지정된 조건으로 JUMP합니다.
조건이 '거짓(False)'이면 다음 시퀀스 번호로 이동하고, '참(True)'이면 지정된 시퀀스 번호로 이동합니다.

FOR

FOR 명령의 시퀀스 데이터입니다(중첩은 최대 50계층까지).
[명령]이 FOR 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음 4가지입니다.

데이터 이름	기 능
명령	[FOR]를 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. '조건 없음'으로 설정할 수도 있습니다.
점프/반복 조건	메모리 운전용 조건 데이터 번호를 설정합니다. '조건 없음'으로 설정할 수도 있습니다.
반복 루프 번호	FOR 및 NEXT 조합의 대응 관계를 설정합니다. FOR의 반복 루프 번호와 NEXT의 반복 루프 번호는 동일한 번호로 설정하십시오.

지정된 조건에 따라 FOR~NEXT에 의한 반복 제어를 실행합니다.
조건이 '참(True)'이면 다음 시퀀스 번호로 이동하고, '거짓(False)'이면 대응하는 NEXT의 다음 시퀀스 번호로 이동합니다.
FOR~NEXT는 반드시 한 쌍으로 설정해야 합니다. 따라서 FOR와 NEXT에는 각각 [반복 루프 번호]가 지정되며, 동일한 [반복 루프 번호]의 FOR~NEXT 사이에서 반복 제어가 실행됩니다.
[반복 루프 번호]가 한 쌍으로 대응되지 않는 FOR, NEXT를 실행하면 에러가 됩니다.
[반복 루프 번호]는 0~49의 범위에서 사용할 수 있습니다.
[반복 루프 번호]가 중복되면 에러가 됩니다.
FOR~NEXT의 중첩은 최대 50계층까지 설정할 수 있습니다.

NEXT

NEXT 명령의 시퀀스 데이터입니다.
[명령]이 NEXT 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음 3가지입니다.

데이터 이름	기 능
명령	[NEXT]를 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. '조건 없음'으로 설정할 수도 있습니다.
반복 루프 번호	FOR 및 NEXT 조합의 대응 관계를 설정합니다. FOR의 반복 루프 번호와 NEXT의 반복 루프 번호는 동일한 번호로 설정하십시오.

FOR~NEXT에 의한 반복 제어에서 FOR 명령의 시퀀스 번호로 돌아갑니다.
FOR~NEXT는 반드시 한 쌍으로 설정해야 합니다. 따라서 FOR와 NEXT에는 각각 [반복 루프 번호]가 지정되며, 동일한 반복 루프 번호를 가진 FOR~NEXT 사이에서 반복 제어가 실행됩니다.
[반복 루프 번호]가 한 쌍으로 대응되지 않는 FOR, NEXT를 실행하면 에러가 됩니다.
[반복 루프 번호]는 0~49의 범위에서 사용할 수 있습니다.
[반복 루프 번호]가 중복되면 에러가 됩니다.
FOR~NEXT의 중첩은 최대 50계층까지 설정할 수 있습니다.

PSET

강제로 유니트의 출력을 ON하는 시퀀스 데이터입니다.
[명령]이 PSET 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음 3가지입니다.

데이터 이름	기 능
명령	[PSET]를 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. '조건 없음'으로 설정할 수도 있습니다.
출력 신호	강제 출력의 출력 대상을 지정합니다. 0000Hex: 출력 없음 ##03Hex: 정방향 토크 제한 출력 ##04Hex: 역방향 토크 제한 출력 ##: 01~04(구성축을 나타냅니다. 01: 구성축 1, 02: 구성축 2, 03: 구성축 3, 04: 구성축 4) 8000~800FHex: 메모리 운전용 보조 릴레이 (8000~800FHex가 각각 0~15비트에 대응)

강제로 출력시킬 수 있는 신호는 자체 태스크의 구성축 신호뿐입니다.
메모리 운전 중에는 출력을 유지하며 메모리 운전이 정지되면 PSET 명령이 해제됩니다.
또한 PLC의 출력 명령과는 OR 관계가 됩니다.

PRSET

강제로 유니트 출력을 OFF하는 시퀀스 데이터입니다.
[명령]이 PRSET 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음 3가지입니다.

데이터 이름	기 능
명령	[PRSET]를 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. '조건 없음'으로 설정할 수도 있습니다.
출력 신호	강제 출력의 출력 대상을 지정합니다. 0000Hex: 출력 없음 ##03Hex: 정방향 토크 제한 출력 ##04Hex: 역방향 토크 제한 출력 ##: 01~04(구성축을 나타냅니다. 01: 구성축 1, 02: 구성축 2, 03: 구성축 3, 04: 구성축 4) 8000~800FHex: 메모리 운전용 보조 릴레이 (8000~800FHex가 각각 0~15비트에 대응)

강제로 출력을 OFF시킬 수 있는 신호는 자체 태스크의 구성축 신호뿐입니다.
메모리 운전 중에는 출력 OFF를 유지하며 메모리 운전이 정지되면 PRSET 명령이 해제됩니다.
또한 PLC의 출력 명령과는 AND 관계가 됩니다.

END

메모리 운전의 END 시퀀스 데이터입니다.
[명령]이 END 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음 2가지입니다.

데이터 이름	기 능
명령	[END]를 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. '조건 없음'으로 설정할 수도 있습니다.

END를 실행하면 [실행 시퀀스 번호]는 [시퀀스 번호 유효]를 ON으로 했을 때의 시퀀스 번호가 됩니다.

동작 계통

동작 계통의 명령에는 위치 결정 동작이나 속도 제어 등을 제어하는 기능이 있습니다.

위치 결정 동작(PTP)

위치 결정 동작용 시퀀스 데이터입니다.
[명령]이 위치 결정 동작 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음과 같습니다.

데이터 이름	기 능
구성축 1 명령 위치	위치 데이터를 설정합니다. -2147483648~2147483647(명령 단위) 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 위치 데이터만 유효가 됩니다.
구성축 2 명령 위치	
구성축 3 명령 위치	
구성축 4 명령 위치	
명령	[위치 결정 동작]을 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
시퀀스 건너뛰기 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
종료 패턴[*1]	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 0.01~10.00s: 대기 시간(10ms 단위)
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드

데이터 이름	기 능
축 지정	기동시킬 구성축을 설정합니다. 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 기동만 실행하십시오.
위치 지정	명령 위치를 상대 위치로 할지, 절대 위치로 할지 설정합니다. 각 비트의 ON에서 상대 위치가 지정되고 OFF에서 절대 위치가 지정됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4
구성축 1 회전축 방향 구성축 2 회전축 방향 구성축 3 회전축 방향 구성축 4 회전축 방향	축 파라미터에서 회전축을 선택한 경우 절대 이동 지정을 위한 위치 결정 동작(PTP)일 때 동작하는 방향을 선택합니다. 0: 근거리 회전 있음 1: 정방향 2: 역방향 3: 지정 안 함 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 회전축 이동 명령만 설정하십시오.
구성축 1 명령 속도 구성축 2 명령 속도 구성축 3 명령 속도 구성축 4 명령 속도	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 각 축의 목표 속도를 설정합니다. 명령 범위는 1~2147483647(명령 단위/s)입니다. 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 명령 속도만 지정하십시오.
구성축 1 가속 시간 구성축 2 가속 시간 구성축 3 가속 시간 구성축 4 가속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms) 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 가속 시간만 지정하십시오.
구성축 1 감속 시간 구성축 2 감속 시간 구성축 3 감속 시간 구성축 4 감속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms) 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 감속 시간만 지정하십시오.

*1. '2: 연속 1', '3: 연속 2', '4: 연속 3' 중 하나를 선택한 경우는 '1: 자동'을 선택한 경우와 동일한 동작이 됩니다.

시퀀스 데이터로 설정한 데이터와 축 파라미터로 설정한 [최고 속도], [기동 속도], [가감속 곡선 선택], [가감속 시간 선택]의 데이터에서 최대 4축까지 위치 제어(PTP)를 실행합니다.
또한 오버라이드는 축마다 명령할 수 있습니다. 오버라이드에 대해서는 '10-3 오버라이드(10-12페이지)'를 참조하십시오.

직선 보간 동작

직선 보간 동작용 시퀀스 데이터입니다.
[명령]이 직선 보간 동작 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음과 같습니다.
직선 보간에 대해서는 '8-4 직선 보간(8-40페이지)'을 참조하십시오.

데이터 이름	기 능
구성축 1 명령 위치	위치 데이터를 설정합니다. -2147483648~2147483647(명령 단위) 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 위치 데이터만 유효가 됩니다.
구성축 2 명령 위치	
구성축 3 명령 위치	
구성축 4 명령 위치	
명령	[직선 보간 동작]을 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
시퀀스 건너뛰기 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
종료 패턴	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 0.01~10.00s: 대기 시간(10ms 단위)
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드
축 지정	기동시킬 축을 설정합니다. 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 기동만 실행하십시오.
위치 지정	명령 위치를 상대 위치로 할지, 절대 위치로 할지 설정합니다. 각 비트의 ON에서 상대 위치가 지정되고 OFF에서 절대 위치가 지정됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4
보간 속도	보간 속도를 설정합니다. 1~2147483647(명령 단위/s)
보간 가속 시간	보간 가속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms)
보간 감속 시간	보간 감속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms)
보간 기동 속도	보간 기동 속도를 설정합니다. 0~2147483647(명령 단위/s)
보간 가감속 곡선 선택	보간 가속/보간 감속 시의 곡선을 선택합니다. 0: 사다리꼴, 1: S자(3차 곡선)

데이터 이름	기 능
보간 가감속 시간 선택	보간 가감속 시간의 지정 방식을 선택합니다. 0: 각 축의 기동 속도에서 최고 속도까지의 시간(가속도 일정) 1: 각 축의 현재 속도에서 목표 속도까지의 시간(시간 일정)
보간 속도 지정 방식	직선 보간의 보간 속도 지정 방식을 선택합니다. 0: 보간 궤적 속도 지정 1: 최고 속도 지정

시퀀스 데이터로 설정한 데이터에서 최대 4축까지 직선 보간에 의한 위치 결정을 실행합니다. 또한 오버라이드는 태스크 구성축의 우선축에 대해서도 명령이 가능합니다. 오버라이드에 대해서는 '10-3 오버라이드(10-12페이지)'를 참조하십시오.

원호 보간

원호 보간용 시퀀스 데이터입니다.
원호 보간의 경우 보간축의 [축 이송 모드]가 직동축(유한 길이)이어야 합니다. [축 이송 모드]에 대해서는 '명령 위치 단위 설정(6-33페이지)'을 참조하십시오.
[명령]이 원호 보간 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음과 같습니다.
원호 보간에 대해서는 '8-5 원호 보간(8-43페이지)'을 참조하십시오.

데이터 이름	기 능
구성축 1 명령 위치	위치 데이터를 설정합니다. -2147483648~2147483647(명령 단위) 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 위치 데이터만 유효가 됩니다.
구성축 2 명령 위치	
구성축 3 명령 위치	
구성축 4 명령 위치	
명령	[원호 보간]을 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
시퀀스 건너뛰기 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
종료 패턴	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 0.01~10.00s: 대기 시간(10ms 단위)
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드
축 지정	기동시킬 축을 설정합니다. 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 기동만 실행하십시오.

데이터 이름	기 능
위치 지정	명령 위치를 상대 위치로 할지, 절대 위치로 할지 설정합니다. 각 비트의 ON에서 상대 위치가 지정되고 OFF에서 절대 위치가 지정됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4
보간 속도	보간 속도를 설정합니다. 1~2147483647(명령 단위/s)
보간 가속 시간	보간 가속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms)
보간 감속 시간	보간 감속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms)
보간 기동 속도	보간 기동 속도를 설정합니다. 0~2147483647(명령 단위/s)
보간 가감속 곡선 선택	보간 가속/보간 감속 시의 곡선을 선택합니다. 0: 사다리꼴, 1: S자(3차 곡선)
보간 가감속 시간 선택	보간 가감속 시간의 지정 방식을 선택합니다. 0: 각 축의 기동 속도에서 최고 속도까지의 시간(가속도 일정) 1: 각 축의 현재 속도에서 목표 속도까지의 시간(시간 일정)
구성축 1 원호 중심/통과점 위치	[원호 보간 방법]에서 중심점 지정을 선택한 경우 원호 중심 위치를 설정하고, 통과점 지정을 선택한 경우는 통과점 위치를 설정합니다. -2147483648~2147483647(명령 단위)
구성축 2 원호 중심/통과점 위치	
구성축 3 원호 중심/통과점 위치	
구성축 4 원호 중심/통과점 위치	
원호 반지름	[원호 보간 방법]에서 반지름 지정을 선택한 경우 원호 반지름을 설정합니다. -2147483648~2147483647(명령 단위)
원호 보간 방법	원호 보간을 수행하는 경우의 명령 방식을 선택합니다. 0: 중심점 지정 1: 반지름 지정 2: 통과점 지정

시퀀스 데이터로 설정한 데이터에서 2축의 원호 보간에 의한 위치 결정을 실행합니다.
또한 오버라이드는 태스크 구성축의 우선축에 대해서도 명령이 가능합니다. 오버라이드에 대해서는 '10-3 오버라이드(10-12페이지)'를 참조하십시오.

속도 제어

속도 제어의 시퀀스 데이터입니다. 속도 제어는 1축마다 지정합니다.
[명령]이 속도 제어 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음과 같습니다.

데이터 이름	기 능
명령	[속도 제어]를 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
시퀀스 건너뛰기 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
종료 패턴*1	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 0.01~10.00s: 대기 시간(10ms 단위)
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드
축 지정	기동시킬 축을 설정합니다. 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 기동만 실행하십시오.
명령 속도	속도 제어를 수행할 때의 목표 속도를 설정합니다. 명령 범위는 -2147483648~2147483647(명령 단위/s)입니다.
가속 시간	속도 제어를 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms)
감속 시간	속도 제어를 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms)

*1. '2: 연속 1', '3: 연속 2', '4: 연속 3' 중 하나를 선택한 경우는 '1: 자동'을 선택한 경우와 동일한 동작이 됩니다.

시퀀스 데이터로 설정한 데이터와 축 파라미터로 설정한 [최고 속도], [기동 속도], [가감속 곡선 선택], [가감속 시간 선택]의 데이터에서 1축의 속도 제어를 실행합니다.
또한 오버라이드 명령이 가능합니다. 오버라이드에 대해서는 '10-3 오버라이드(10-12페이지)'를 참조하십시오.

인터럽트 일정 크기(위치 결정 동작)

인터럽트 피딩(위치 결정 동작)의 시퀀스 데이터입니다.
인터럽트 피딩은 1축마다 지정합니다.
[명령]이 인터럽트 일정 크기(위치 결정 동작) 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음과 같습니다.

데이터 이름	기 능
구성축 1 명령 위치	위치 데이터를 설정합니다. -2147483648~2147483647(명령 단위) 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 위치 데이터만 유효가 됩니다.
구성축 2 명령 위치	
구성축 3 명령 위치	
구성축 4 명령 위치	
명령	[인터럽트 일정 크기(위치 결정 동작)]를 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
시퀀스 건너뛰기 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
종료 패턴[*1]	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 0.01~10.00s: 대기 시간(10ms 단위)
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드
축 지정	기동시킬 축을 설정합니다. 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 기동만 실행하십시오.
위치 지정	명령 위치를 상대 위치로 할지, 절대 위치로 할지 설정합니다. 각 비트의 ON에서 상대 위치가 지정되고 OFF에서 절대 위치가 지정됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4
회전축 방향	축 파라미터에서 회전축을 선택한 경우 절대 이동을 지정하는 인터럽트 피딩(위치 결정 동작)일 때 동작하는 방향을 선택합니다. 0: 근거리 회전 있음 1: 정방향 2: 역방향 3: 지정 안 함 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 회전축 이동 명령만 설정하십시오.

데이터 이름	기 능
명령 속도	인터럽트 피딩(위치 결정 동작)을 수행할 때의 각 축의 목표 속도를 설정합니다. 명령 범위는 1~2147483647(명령 단위/s)입니다.
가속 시간	인터럽트 피딩(위치 결정 동작)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms)
감속 시간	인터럽트 피딩(위치 결정 동작)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms)
인터럽트 피딩 기준 위치 선택	인터럽트 입력 시 일정 크기 위치 결정의 목표값을 명령 위치로 할지, 피드백 위치로 할지 선택합니다. 0: 명령 위치 1: 피드백 위치
인터럽트 피딩량	인터럽트 피딩의 이동량을 설정합니다. -2147483648~2147483647 (명령 단위)
인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효	위치 제어에 의한 인터럽트 피딩을 실행하는 중에 위치 결정 완료까지 인터럽트 입력이 입력되지 않은 경우 에러를 출력할지 여부를 선택합니다. 0: 에러 출력 안 함 1: 에러 출력

*1. '2: 연속 1', '3: 연속 2', '4: 연속 3' 중 하나를 선택한 경우는 '1: 자동'을 선택한 경우와 동일한 동작이 됩니다.

시퀀스 데이터로 설정한 데이터와 축 파라미터로 설정한 [최고 속도], [기동 속도], [가감속 곡선 선택], [가감속 시간 선택]의 데이터에서 1축의 인터럽트 일정 크기(위치 결정 동작)를 수행합니다. 또한 오버라이드 명령이 가능합니다. 오버라이드에 대해서는 '10-3 오버라이드(10-12페이지)'를 참조하십시오.

인터럽트 일정 크기(속도 제어)

인터럽트 피딩(속도 제어)의 시퀀스 데이터입니다.
인터럽트 피딩은 1축마다 지정합니다.
[명령]이 인터럽트 일정 크기(속도 제어) 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음과 같습니다.

데이터 이름	기 능
명령	[인터럽트 일정 크기(속도 제어)]를 선택합니다.
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
시퀀스 건너뛰기 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 없음으로 설정할 수도 있습니다.
종료 패턴*1	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 0.01~10.00s: 대기 시간(10ms 단위)
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드

데이터 이름	기 능
축 지정	기동시킬 축을 설정합니다. 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 기동만 실행하십시오.
명령 속도	인터럽트 피딩(속도 제어)을 수행할 때의 각 축의 목표 속도를 설정합니다. 명령 범위는 -2147483648~2147483647(명령 단위/s)입니다.
가속 시간	인터럽트 피딩(속도 제어)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms)
감속 시간	인터럽트 피딩(속도 제어)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다. 0~250000(ms)
인터럽트 피딩 기준 위치 선택	인터럽트 입력 시 일정 크기 위치 결정의 목표값을 명령 위치로 할지, 피드백 위치로 할지 선택합니다. 0: 명령 위치 1: 피드백 위치
인터럽트 피딩량	인터럽트 피딩의 이동량을 설정합니다. -2147483648~2147483647 (명령 단위)

*1. '2: 연속 1', '3: 연속 2', '4: 연속 3' 중 하나를 선택한 경우는 '1: 자동'을 선택한 경우와 동일한 동작이 됩니다.

시퀀스 데이터로 설정한 데이터와 축 파라미터로 설정한 [최고 속도], [기동 속도], [가감속 곡선 선택], [가감속 시간 선택]의 데이터에서 1축의 인터럽트 일정 크기(속도 제어)를 실행합니다.
또한 오버라이드 명령이 가능합니다. 오버라이드에 대해서는 '10-3 오버라이드(10-12페이지)'를 참조하십시오.

조건 설정

여기서는 [시작 조건], [시퀀스 건너뛰기 조건], 종료 조건인 [드웰 타이머], [위치 결정 완료 입력 감시 유효], [M 코드]에 대해 설명합니다.

시작 조건

시퀀스의 시작 조건을 메모리 운전 조건 데이터 번호로 지정합니다.
조건 없음으로 설정하면 무조건 시작합니다.
조건이 '거짓(False)'이면 '참(True)'이 될 때까지 시퀀스를 시작하지 않고 계속 기다립니다.
조건이 '참(True)'이 되면 시퀀스 번호의 메모리 운전을 실행합니다.

시퀀스 건너뛰기 조건

시퀀스 건너뛰기 조건은 [명령]이 동작 계통일 때 지정할 수 있습니다.
'조건 없음'으로 설정하면 정지하거나 건너뛰지 않고 동작을 실행합니다.
시퀀스를 시작할 때 시퀀스 건너뛰기 조건이 '참(True)'이면 해당 시퀀스는 건너뛰고 다음 시퀀스를 실행합니다.
시퀀스를 실행하는 중에 시퀀스 건너뛰기 조건이 '거짓(False)'→'참(True)'이 되면 실행 중인 시퀀스를 정지합니다.
이 경우 종료 패턴이 [단독]일 때 축 동작 중이면 축을 정지하고, 시간 대기 중이면 중단하고 시퀀스 번호를 증가시킨 후 정지합니다.
종료 패턴이 [자동] 또는 [연속]일 때 축을 동작 중이면 축을 정지한 후 다음 시퀀스를 시작합니다.

드웰 타이머

드웰 타이머는 다음 시퀀스로 이동할 때 기계의 잔류 진동이 수렴될 때까지 기다리는 시간으로 사용됩니다. 따라서 시퀀스의 위치 결정이 정상적으로 종료된 후 [드웰 타이머]를 시작합니다. 시퀀스의 위치 결정 완료는 [위치 결정 완료 입력 감시 유효]의 설정에 의해 결정됩니다.

드웰 타이머는 [명령]이 동작 계통이고 종료 패턴이 [단독] 또는 [자동]일 때 지정할 수 있습니다. 또한 감속 정지 명령에 의한 정지일 때는 시간 대기를 실행하지 않습니다.
시간 대기 중일 때의 에러, 감속 정지 명령, 시퀀스 건너뛰기 조건에 의한 정지는 시간 대기를 중단시킵니다.

위치 결정 완료 입력 감시 유효

위치 결정 완료 입력 감시 판단은 [명령]이 동작 계통이고 종료 패턴이 [단독] 또는 [자동]일 때 지정할 수 있습니다.
[위치 결정 완료를 기다리지 않음]으로 설정하면 명령 출력이 완료되었을 때 위치 결정 완료라고 판단합니다.

위치 결정 완료 대기가 설정되어 있을 때 위치 결정 완료 신호는 다음과 같습니다.

- 위치 결정 동작(PTP)과 인터럽트 피딩인 경우는 축마다 출력됩니다.
- 보간 동작인 경우는 동작하는 축 단위가 아니라 해당 태스크의 전체 구성축에 대해 출력됩니다.

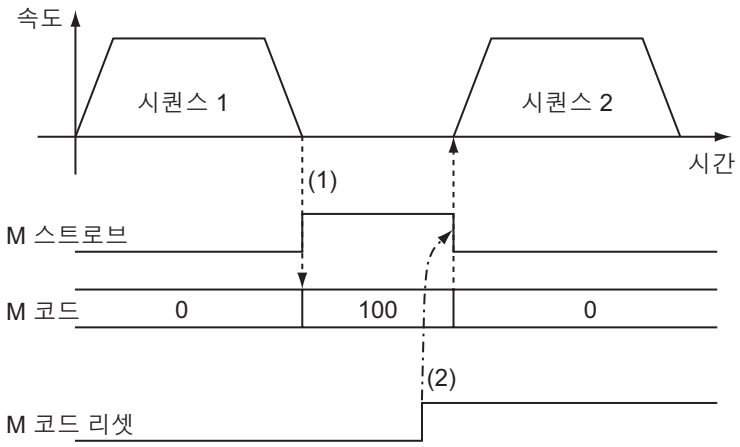
또한 감속 정지 명령에 의한 정지일 때는 위치 결정 완료를 기다리지 않습니다.
시간 대기 중일 때의 에러, 감속 정지 명령, 시퀀스 건너뛰기 조건에 의한 정지는 위치 결정 완료를 중단시킵니다.

M 코드

M 코드는 위치 결정 동작의 각 공정에서 PLC의 외부 기기와 타이밍을 맞추기 위해 사용하는 코드입니다.

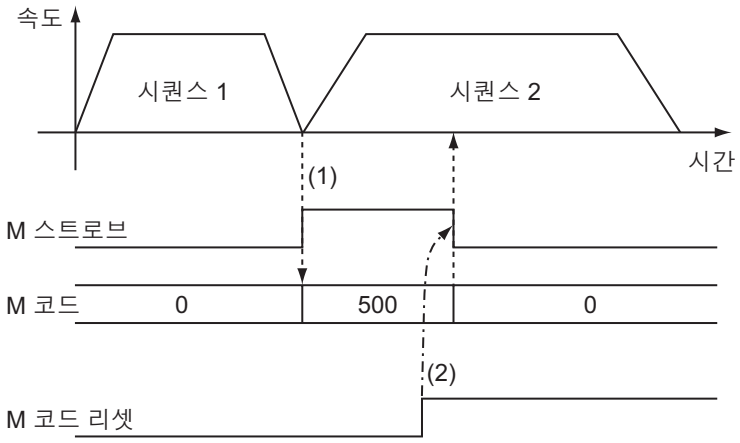
M 코드는 [명령]이 동작 계통일 때 지정할 수 있으며, 메모리 운전의 시퀀스 블록마다 설정할 수 있습니다.
M 코드에는 M 코드를 리셋해야 하는 M 코드 번호 1~499와 리셋할 필요가 없는 M 코드 번호 500~999의 2종류가 있습니다.
M 코드를 리셋해야 하는 M 코드는 종료 패턴이 [단독] 또는 [자동]일 때 지정할 수 있습니다.

M 코드 번호 1~499



(1) 위치 결정 완료 후 M 코드를 출력하고 M 코드 리셋 대기가 됩니다.
(2) M 코드 리셋이 입력되면 M 코드가 클리어되고 다음 시퀀스가 실행됩니다.

M 코드 번호 500~999



(1) 위치 결정 완료 후 M 코드를 출력하고 다음 시퀀스로 이동합니다.
(2) M 코드 리셋이 입력되면 M 코드가 클리어됩니다.
명령이 [END] 시퀀스를 실행했을 때도 M 코드가 클리어됩니다.

종료 패턴

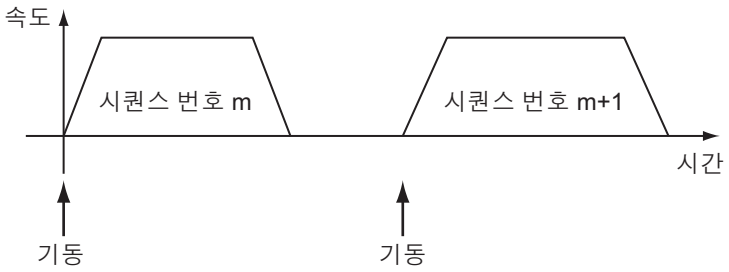
동작의 종료 패턴을 설정합니다.
종료 패턴은 단독, 자동, 연속 1, 연속 2, 연속 3의 5가지가 있습니다.
종료 패턴은 [명령]이 동작 계통일 때 지정할 수 있습니다.
각 종료 패턴은 다음과 같은 동작이 됩니다.

사용상의 주의 사항

- 연속 1~3을 지정하면 자체 시퀀스가 보간 동작일 때만 유효하게 됩니다. 보간 동작 이외에서 지정하면 '1: 자동'을 지정한 경우와 동일한 동작이 됩니다.
- 연속으로 동작하기 위해서는 다음 시퀀스의 [명령]이 [직선 보간] 또는 [원호 보간]이고 다음 시퀀스의 [시퀀스 시작 조건]은 설정되어 있지 않아야 합니다.
- 연속 동작을 수행하는 경우, 해당 태스크 내의 구성축 중 하나의 한계 입력이 ON되면 에러가 되어 동작을 실행할 수 없습니다.

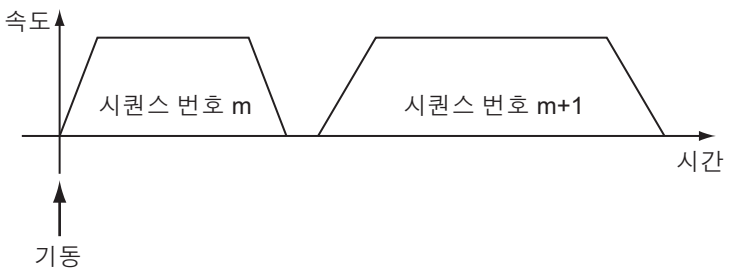
단독

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행하고 [실행 시퀀스 번호]를 갱신한 후 운전을 종료합니다.
시퀀스 번호는 다음 번호로 갱신되므로 다시 [메모리 운전]을 기동하면 다음 시퀀스 번호가 실행됩니다.



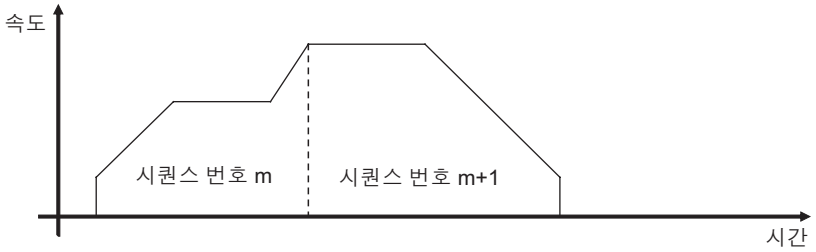
자동

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행합니다.
다음 시퀀스 번호의 실행 조건이 성립되면 자동으로 다음 시퀀스 번호도 실행합니다.



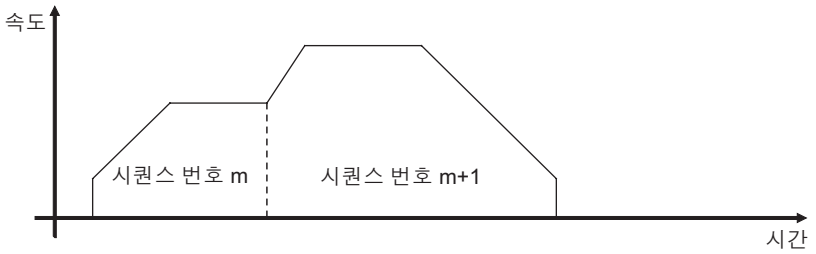
연속 1(다음 시퀀스 속도까지)

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행하고, 정지하지 않고 다음 시퀀스 번호도 연속으로 실행합니다.
연속 1은 지정된 시퀀스 번호의 위치가 다음 시퀀스의 속도로 바뀔 때까지입니다.



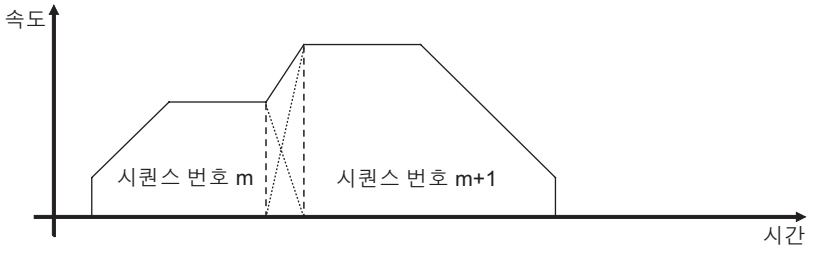
연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작)

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행하고 다음 시퀀스 번호도 연속으로 실행합니다.
연속 2는 지정된 시퀀스 번호의 위치가 다음 시퀀스의 가속 또는 감속이 시작되기 전이 됩니다.



연속 3(자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)

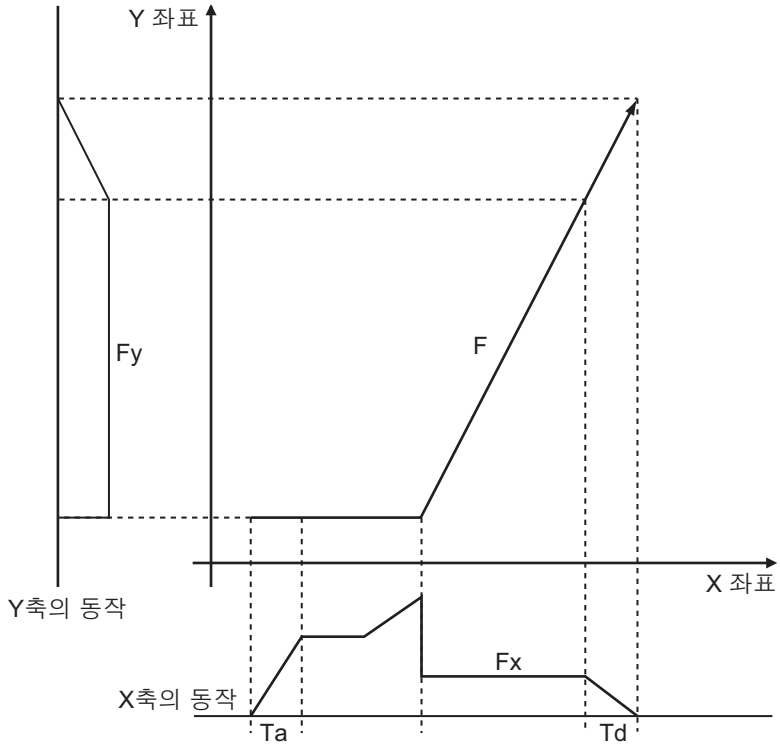
[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행하고 다음 시퀀스 번호도 연속으로 실행합니다.
연속 3은 지정된 시퀀스 번호의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩하여 보간 동작을 매끄럽게 합니다. 또한 시퀀스 번호는 중첩 구간(겹쳐진 구간) 완료 시에 증가됩니다.
중첩 시의 가감속 곡선은 이전 시퀀스의 설정에 따릅니다. 예를 들어 가감속 곡선에 사다리꼴이 설정된 이전 시퀀스에서 S자가 설정된 다음 시퀀스로 연속 3으로 이동하는 경우, 사다리꼴 곡선의 감속과 사다리꼴 곡선의 가속을 중첩시킵니다. 이는 사다리꼴 곡선과 S자 곡선을 중첩시킨 경우, 속도가 최고 속도를 초과하는 것을 피하기 위한 것입니다. 이를 통해 중첩된 속도가 두 시퀀스의 목표 속도를 초과하지 않게 됩니다. S자와 S자의 중첩인 경우도 동일합니다.
단, 이전 시퀀스와 다음 시퀀스에서 동일한 축이 동작하지 않는 경우는 각각의 시퀀스 가감속 곡선 설정에 따릅니다. 예를 들어 X축의 직선 보간에서 Y축의 직선 보간으로 연속 3으로 이동하는 경우, X축의 직선 보간이 사다리꼴 곡선이고 Y축의 직선 보간이 S자 곡선이면 각 축은 설정대로 가감속 곡선이 됩니다.



사용상의 주의 사항

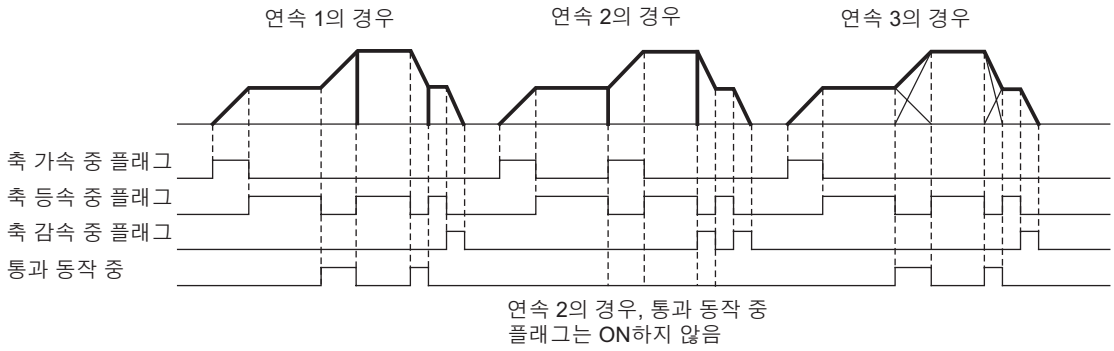
연속 동작의 주의 사항

- 연속 1~3은 직선 보간, 원호 보간 동작에서 지정할 수 있습니다.
  연속으로 동작하기 위해서는 다음 시퀀스도 직선 보간 또는 원호 보간이어야 하며, 시작 조건을 설정하지 않아야 합니다.
- 연속 동작을 수행하려는 시퀀스에는 1제어 주기 이상의 위치 결정 시간이 필요한 이동량을 설정하십시오. 1제어 주기를 만족시키지 못하는 경우는 [자동] 패턴으로 동작합니다.
- 연속 동작을 지정한 다음 시퀀스가 NOP 명령 또는 코멘트 처리된 경우 최대 4개까지 건너뛴 후 그 다음 시퀀스로 연속 동작이 됩니다. NOP 명령 또는 코멘트 처리한 시퀀스 데이터 5개 이상이 중간에 포함되어 있는 경우는 [자동]을 지정한 경우와 동일한 동작이 됩니다.
- 연속 동작인 경우, 전후 시퀀스 속도의 연결은 보간 궤적의 속도가 연속되도록 실행됩니다. 따라서 이동량이 '0'인 축을 포함하는 시퀀스와 연속되는 경우는 각 축의 속도 변화가 불연속적입니다.



연속 동작 시의 축 상태

축 상태의 [통과 중] 플래그는 연속 1 및 연속 3의 보간 궤적이 다음 시퀀스의 목표 속도를 향한 가감속 동작 중에 ON됩니다.
연속 2인 경우는 현재 속도에서 다음 시퀀스가 시작되므로 [통과 중] 플래그가 ON되지 않습니다.



메모리 운전에서 운전 정지

메모리 운전 중에 축이 정지하는 요인으로 다음 5가지를 생각할 수 있습니다.

- 메모리 운전 정지 릴레이의 ON
- 각 축의 감속 정지 릴레이의 ON
- 각 축의 서보 잠금 해제 릴레이의 ON
- 각 축의 편차 카운터 리셋 릴레이의 ON
- 에러 발생에 따른 축 정지

여기서는 위의 요인에 대한 동작을 설명합니다.

메모리 운전 정지 릴레이

실행되는 메모리 운전을 중단하고, 메모리 운전을 구성하고 있는 전체 축을 감속 정지합니다. 정지 시의 감속 시간은 실행 중인 메모리 운전 데이터의 감속 시간에 따릅니다. 보간 동작인 경우는 보간 궤적을 따라 감속 정지가 됩니다.

각 축의 감속 정지 릴레이

메모리 운전 실행 중에 구성축 중 하나의 감속 정지가 실행된 경우, 실행 중인 명령에 따라 다음과 같이 동작합니다.
또한 감속 정지 입력은 해당 축이 동작하지 않아도 입력된 것으로 간주됩니다.

PTP 명령의 경우

감속 정지를 실행한 축은 메모리 운전 데이터의 감속 시간에 따라 감속 정지합니다.
동작 중인 다른 축에 대해서는 PTP 명령에 따라 위치 결정을 계속합니다.
PTP 명령의 경우는 각 축의 동작이 독립되어 있으므로 개별 축의 변화가 다른 축의 동작에 영향을 주지 않습니다.

직선 보간/원호 보간 명령의 경우

메모리 운전 파라미터의 [보간축 정지 방법]의 설정에 따라 다음과 같이 정지합니다.

보간축 정지 방법	정지 동작
보간 궤도 감속 정지	보간축의 모든 축이 보간 궤적상에서 감속 정지합니다. 이 때의 감속 시간은 실행 중인 메모리 운전 데이터의 감속 시간에 따릅니다. 복수의 연속 패턴을 경유하는 경우는 각각의 시간에 따라 정지합니다.
즉시 정지	감속 정지를 실행한 구성축은 축 파라미터의 [보간 시 단축 감속 시간]에 따라 감속 정지합니다. 다른 보간축은 즉시 정지합니다.
RUN OFF	감속 정지를 실행한 구성축은 축 파라미터의 [보간 시 단축 감속 시간]에 따라 감속 정지합니다. 다른 보간축은 프리 런 정지가 됩니다.
단축 감속 정지	감속 정지를 실행한 구성축을 포함한 모든 보간축은 각 축 파라미터의 [보간 시 단축 감속 시간]에 따라 감속 정지합니다.

보간 명령에서 정지 대상은 보간축이며 메모리 구성축이 아닙니다.
따라서 축 구성에서 구성축 1~구성축 4의 태스크로 구성축 1과 구성축 2가 보간을 수행하고 있는 경우 정지의 대칭이 되는 축은 구성축 1과 구성축 2뿐입니다. 구성축 3과 구성축 4에 대해서는 정지 조작이나 RUN OFF 등이 실행되지 않습니다.

각 축의 서보 잠금 해제 릴레이 및 편차 카운터 리셋 릴레이

메모리 운전을 실행하는 중에 구성축 중 하나의 서보 잠금 해제 또는 편차 카운터 리셋이 실행된 경우, 실행 중인 명령에 따라 다음과 같이 동작합니다.

PTP 명령의 경우

서보 잠금 해제/편차 카운터 리셋 출력을 실행한 축은 서보 잠금 해제/편차 카운터 리셋 동작을 실행합니다. 동작 중인 다른 축에 대해서는 PTP 명령에 따라 위치 결정을 계속합니다.

직선 보간/원호 보간 명령의 경우

서보 잠금 해제/편차 카운터 리셋 출력을 실행한 축은 서보 잠금 해제/편차 카운터 리셋 동작을 실행합니다. 다른 보간축에 대해서는 메모리 운전 파라미터의 [보간축 정지 방법]의 설정에 따라 다음과 같이 정지합니다.

보간축 정지 방법	정지 동작
보간 궤도 감속 정지	지정할 수 없으므로 이 설정의 경우는 단축 감속 정지로 기능합니다.
즉시 정지	다른 보간축은 즉시 정지합니다.
RUN OFF	다른 보간축은 프리 런 정지가 됩니다.
단축 감속 정지	다른 보간축에 대해서는 각 축 파라미터의 [보간 시 단축 감속 시간]에 따라 감속 정지합니다.

보간 명령에서 정지 대상은 보간축이며 메모리 구성축이 아닙니다.
따라서 축 구성에서 구성축 1~구성축 4의 태스크로 구성축 1과 구성축 2가 보간을 수행하고 있는 경우 정지의 대칭이 되는 축은 구성축 1과 구성축 2뿐입니다. 구성축 3과 구성축 4에 대해서는 정지 조작이나 RUN OFF 등이 실행되지 않습니다.

에러 발생 시

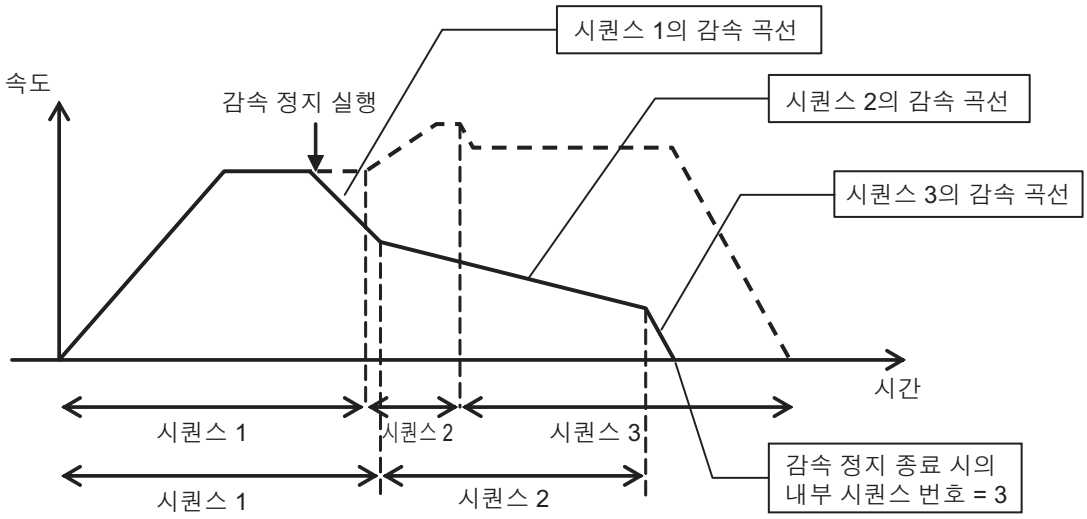
에러 발생 시의 동작은 기본적으로 감속 정지입니다.
단, 즉시 정지, 한계 입력, 드라이버 알람의 센서 이상이 발생한 경우는 이상이 발생한 구성축의 동작이 축 파라미터의 [입출력 기능 설정]-[입출력 기능 선택]에 따릅니다.

에러 발생에 의해 감속 정지가 실행되는 경우의 동작은 다음과 같습니다.

- 메모리 운전 에러 발생에 의해 감속 정지가 실행되는 경우의 동작은 메모리 운전 정지와 동일합니다.
- 각 축 에러의 경우는 해당 축이 구성축인 태스크에 대해 구성축 에러(에러 코드: 6C02)가 발생하고 메모리 운전 정지와 동일한 동작이 됩니다.
- 즉시 정지, 한계 입력, 드라이버 알람의 센서 이상 발생 시 정지 방법이 감속 정지 이외인 경우는 각 축의 서보 잠금 해제 릴레이, 편차 카운터 리셋 릴레이와 동일한 동작이 됩니다.

보간 궤적에서 정지하는 경우

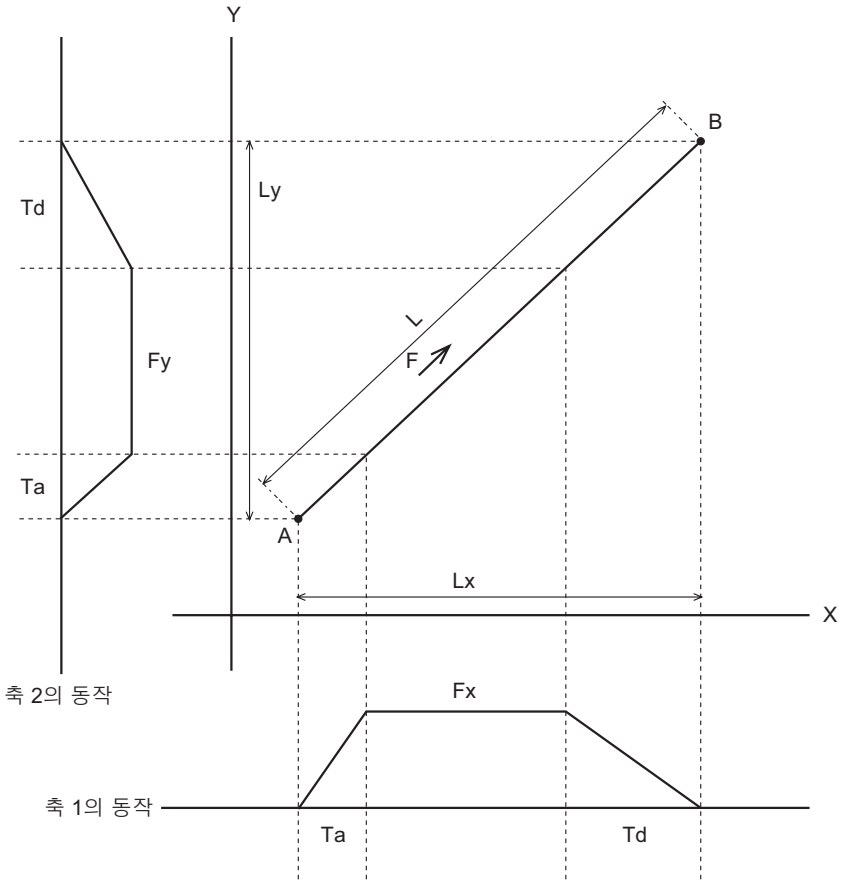
보간 동작의 연속 동작 중에 감속 정지한 경우는 궤적을 따라 감속합니다. 이 때의 감속 시간은 시퀀스의 감속 시간에 기초하여 감속합니다. 복수의 시퀀스에 걸쳐 감속 정지하는 경우는 각 시퀀스의 감속 시간에 기초하여 감속 곡선이 변화합니다. 또한 시퀀스 번호는 평상시 동작 중일 때와 동일하게 이동합니다.



8-4 직선 보간

직선 보간은 구성축 1~구성축 4를 사용하여, 정지한 점과 지정한 점을 직선으로 연결하여 위치 결정을 수행하는 기능입니다.
설정에 대한 자세한 내용은 '직선 보간 동작(8-25페이지)'을 참조하십시오.

축 1과 축 2의 2축을 사용하여 A점에서 B점까지의 직선 보간은 다음과 같습니다.



F: 지정된 보간 이송 속도
Fx: F를 축 1로 전개한 보간 이송 속도
Fy: F를 축 2로 전개한 보간 이송 속도
Ta: 보간 가속 시간
Td: 보간 감속 시간
L을 지정된 궤적의 이동량으로 설정하고 Lx, Ly를 축 1, 축 2의 이동량으로 설정하면 Fx와 Fy는 다음 식으로 나타낼 수 있습니다.

$$Fx = \frac{Lx}{L} \times F$$

$$Fy = \frac{Ly}{L} \times F$$

참고

- 보간 동작 중, 보간축의 가속 중, 등속 중, 감속 중 등 각 축 상태는 해당 축 단독의 상태가 아니라 궤적의 상태를 출력합니다.
  따라서 보간 동작 중에는 보간축의 모든 축 상태가 같아집니다.

직선 보간의 속도

직선 보간의 각 축 속도는 시퀀스 데이터의 [보간 속도 지정 방식]에 의해 선택할 수 있습니다. [보간 속도 지정 방식]은 [보간 궤적 속도 지정] 또는 [최고 속도 지정] 중에서 선택합니다.

보간 궤적 속도 지정

보간 궤적 속도는 시퀀스 데이터의 [보간 속도]가 되지만 각 축의 속도는 다음 계산식으로 결정됩니다(2축 또는 3축의 직선 보간도 아래와 동일한 계산식으로 결정됩니다).

예) 4축이 동시에 직선 보간을 실행하는 경우

구성축 1의 속도 = 보간 속도 × 구성축 1의 이동량/전체 이동량
구성축 2의 속도 = 보간 속도 × 구성축 2의 이동량/전체 이동량
구성축 3의 속도 = 보간 속도 × 구성축 3의 이동량/전체 이동량
구성축 4의 속도 = 보간 속도 × 구성축 4의 이동량/전체 이동량

$$\text{전체 이동량} = \sqrt{\text{구성축 1의 이동량}^2 + \text{구성축 2의 이동량}^2 + \text{구성축 3의 이동량}^2 + \text{구성축 4의 이동량}^2}$$

또한 보간 속도를 위의 식에서 각 축의 속도로 분해했을 때 각 축의 축 파라미터의 [최고 속도]를 초과하는 경우, 직선 보간을 수행하는 어느 한 축을 최고 속도로 동작시키도록 보간 속도를 자동으로 감소시킵니다.

최고 속도 지정

어느 한 축을 축 파라미터의 [최고 속도]에서 동작시킬 수 있도록 보간 속도를 자동으로 계산합니다.
이 지정의 경우 시퀀스 데이터의 [보간 속도]는 무효가 됩니다.

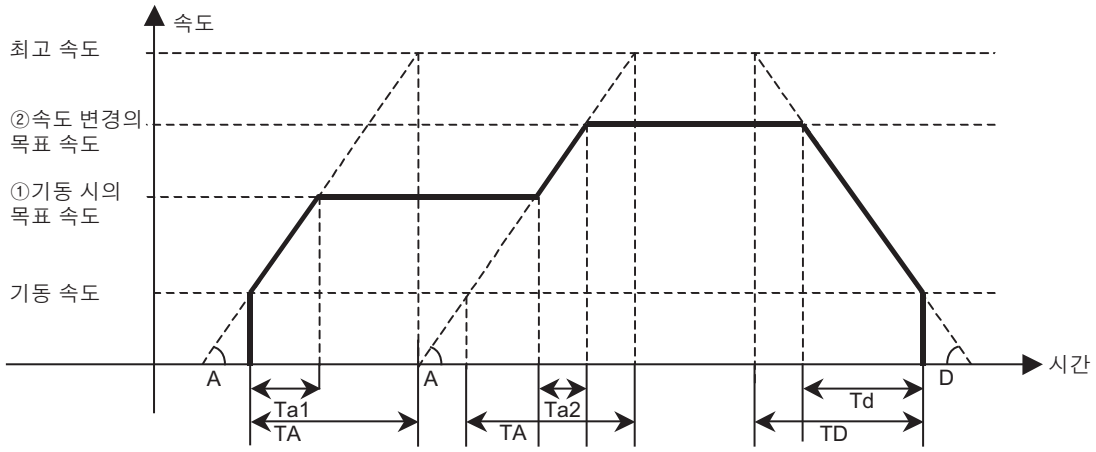
보간 가속 시간과 보간 감속 시간

보간 제어 시의 가속 시간과 감속 시간을 설정합니다.
보간 가속 시간과 보간 감속 시간은 [보간 가감속 시간 선택]에 의해 동작이 결정됩니다.

보간 가감속 시간 선택

보간 가감속 시간 선택의 경우 [가속도 일정]과 [시간 일정]을 선택할 수 있습니다.
1축만 직선 보간할 때 위치 결정 시간을 줄이려면 [가속도 일정]을 사용합니다.

가속도 일정

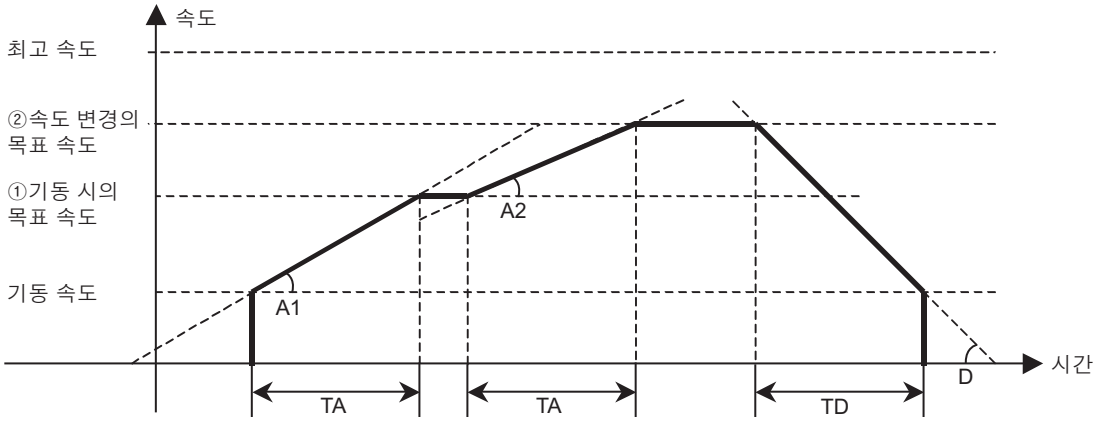


【기동 시】
TA: 가속 시간
Ta1: 실제 가속 시간
A: 가속도

【속도 변경 시】
TA: 가속 시간
Ta2: 실제 가속 시간
A: 가속도

【감속 시】
TD: 감속 시간
Td: 실제 감속 시간
D: 감속도

가감속 시간 일정



【기동 시】
TA: 가속 시간
A1: 가속도

【속도 변경 시】
TA: 가속 시간
A2: 가속도

【감속 시】
TD: 감속 시간
D: 감속도

8-5 원호 보간

원호 보간은 2축을 사용하며 시작점, 종료점 간에 원호를 그려서 위치를 결정합니다.
설정에 대한 자세한 내용은 '원호 보간(8-26페이지)'을 참조하십시오.
원호 보간 제어의 경우 보간축의 [축 이송 모드]가 모두 '0: 직동축(유한 길이)'으로 지정되어 있어야 합니다.
[축 이송 모드]의 설정 방법에 대해서는 '명령 위치 단위 설정(6-33페이지)'을 참조하십시오.

원호 보간 지정 방법은 다음과 같습니다.

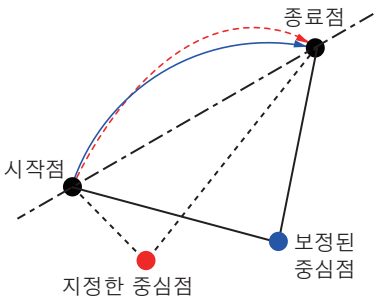
명령 방식	내 용
중심점 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 중심점, 회전 방향을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다.
반지름 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 반지름, 회전 방향을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다. 시작점과 종료점을 같은 위치로 지정하면 에러가 됩니다.
통과점 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 통과점을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다. 시작점, 통과점, 종료점의 3개 지점을 지정하면 회전 방향이 결정되므로 원호 방향의 지정은 무시됩니다. 단, 시작점과 종료점이 동일한 경우는 회전 방향이 결정되지 않으므로 원호 방향에 따릅니다.

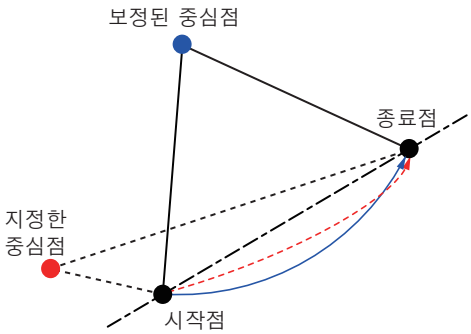
사용상의 주의 사항

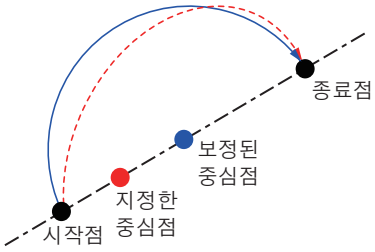
- 보간 동작 중, 보간축의 가속 중, 등속 중, 감속 중 등 각 축 상태는 해당 축 단독의 상태가 아니라 궤적의 상태를 출력합니다.
  따라서 보간 동작 중에는 보간축의 모든 축 상태가 같아집니다.
- 원호 보간을 수행하는 경우, 해당 태스크 내의 구성축 중 하나의 한계 입력이 ON되면 에러가 되어 동작을 실행할 수 없습니다.

참고

시작점과 종료점이 명확할 때 회피 동작을 위한 원호 궤적 동작을 수행하려는 경우, 중심점 지정이 편리합니다.
일반적으로 중심점 지정은 중심점을 계산하여 완벽한 원 동작을 수행합니다.
그러나 회피 동작에서는 시작점과 종료점은 명확하지만 정확한 중심점을 계산하는 것이 복잡합니다.
따라서 중심점을 잘못 지정한 경우는 '지정한 중심점-시작점'과 '지정한 중심점-종료점'의 두 반지름의 평균값을 계산한 후 그 반지름에서 중심점을 다시 계산하여 통상적인 원호 보간을 실행합니다. 회전 방향은 설정된 방향을 유지합니다.







8-6 타이밍 차트

메모리 운전 시의 타이밍 차트를 축 1의 예를 들어 설명합니다.

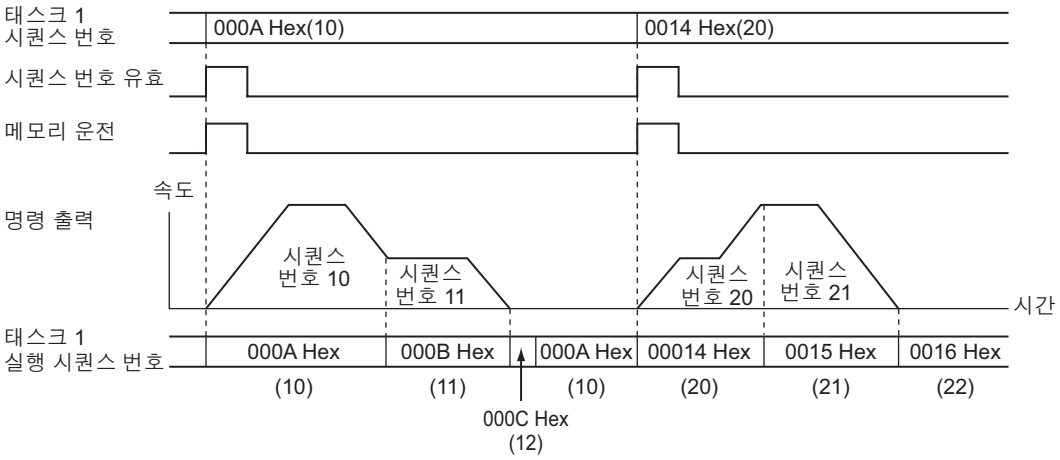
운전 준비

메모리 운전을 수행하기 전에 시퀀스 번호 유효, 메모리 운전 기동 가능 릴레이에 대해 설명합니다.

시퀀스 번호 유효

시퀀스 번호 유효는 운전을 시작하는 시퀀스 번호를 지정할 때 사용합니다.
시퀀스 번호를 설정하고 시퀀스 번호 유효를 ON으로 한 후 메모리 운전 단독 기동 또는 메모리 운전 ON 기동에서 지정된 시퀀스 번호부터 실행합니다.

각 시퀀스 데이터의 종료 패턴이 다음과 같이 설정된 경우의 타이밍 차트가 축 1을 예로 들어 나와 있습니다.
시퀀스 번호 10과 20은 연속 1, 시퀀스 번호 11은 자동, 시퀀스 번호 12의 명령은 END, 시퀀스 번호 21은 단독으로 합니다.



참고

- 처음 메모리 운전을 수행할 때는 시퀀스 번호를 설정하고 시퀀스 번호 유효 릴레이를 ON해야 합니다.
- 시퀀스 번호는 서보 잠금, 원점 복귀, 고속 원점 복귀, 현재 위치 사전 설정을 실행하면 설정되지 않은 상태로 돌아갑니다.
- 시퀀스 번호가 설정되지 않은 상태에서 시퀀스 번호를 지정하지 않고 기동하면 에러가 됩니다.
- 또한 실행 시퀀스 번호와 다른 시퀀스 번호를 기동할 때도 시퀀스 번호를 다시 설정하고 시퀀스 번호 유효 릴레이를 ON해야 합니다.

메모리 운전 기동 가능

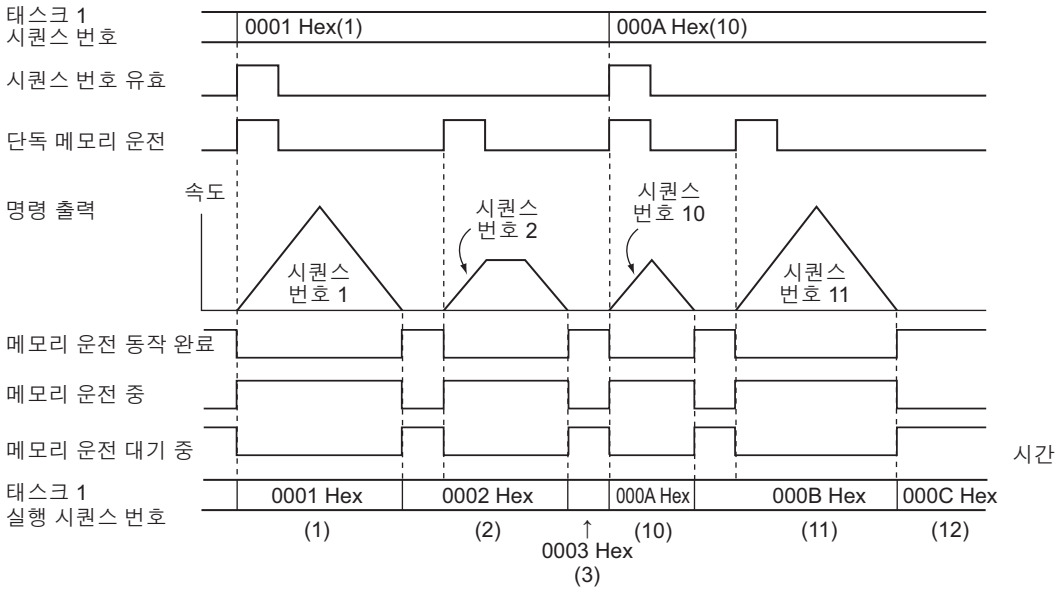
태스크에 의한 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다. 태스크 구성축을 사용 중일 때 또는 태스크 기능 실행 중에 OFF됩니다.
메모리 운전 기동 가능이 ON일 때 메모리 운전 기동 또는 메모리 운전 단독 기동을 수행하도록 프로그램을 작성해야 합니다.

메모리 운전의 타이밍 차트

메모리 운전 단독 기동

메모리 운전 단독 기동은 시퀀스 데이터별로 정지시킬 때 사용합니다.
메모리 운전 단독 기동은 시퀀스 데이터의 종료 패턴 설정에 관계 없이 '단독'으로 취급하여 1회 기동에서 정지합니다.
메모리 운전 단독 기동은 스텝 실행에 따른 디버그용으로 사용할 수 있습니다.

각 시퀀스 데이터의 종료 패턴이 다음과 같이 설정된 경우의 타이밍 차트가 축 1을 예로 들어 나와 있습니다.
시퀀스 번호 1과 10은 연속 1, 시퀀스 번호 2는 자동, 시퀀스 번호 11은 단독으로 합니다.



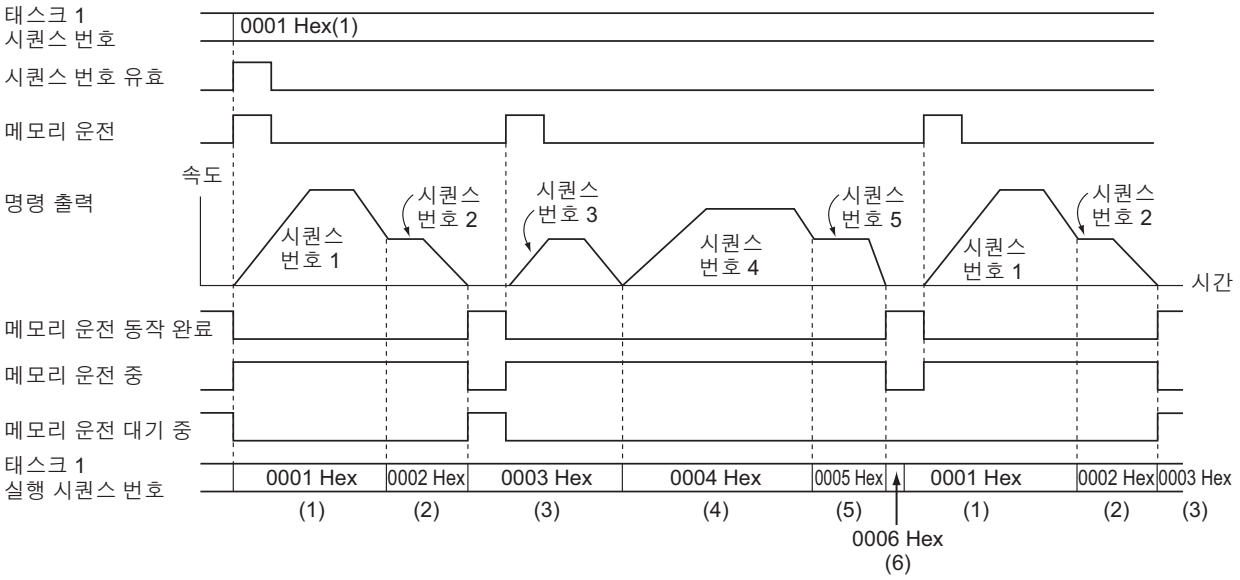
시퀀스 번호 유효를 OFF로 한 상태에서 메모리 운전 단독 기동을 다시 실행한 경우, 실행되는 시퀀스 번호는 다음과 같습니다.

직전의 조건		시퀀스 유효가 OFF인 상태 그대로 메모리 운전 단독 기동을 OFF→ON
기 동	종료 패턴	
메모리 운전 단독 기동	단독 자동 연속 1~3	전회에 실행한 시퀀스 번호+1
메모리 운전 기동	단독	전회에 실행한 시퀀스 번호+1
	자동 연속 1~3	이 조건에서는 정지할 수 없습니다.
[명령]이 [END]		전회의 시퀀스 번호 유효 ON 시의 시퀀스 번호
감속 정지		중단된 시퀀스 번호 재실행

메모리 운전

메모리 운전은 임의의 시퀀스 번호에서 각 시퀀스 데이터의 종료 패턴에 따라 운전을 실행합니다.
종료 패턴이 [단독]으로 설정된 시퀀스 번호를 실행하면 위치 결정 완료 후 정지합니다.
시퀀스 번호는 다음 번호로 갱신되므로 다시 [메모리 운전]을 기동하면 다음 시퀀스 번호가 실행됩니다.

각 시퀀스 데이터의 종료 패턴이 다음과 같이 설정된 경우의 타이밍 차트가 축 1을 예로 들어 나와 있습니다.
시퀀스 번호 1과 4는 연속 1, 시퀀스 번호 2는 단독, 시퀀스 번호 3과 5는 자동, 시퀀스 번호 6의 명령은 END로 합니다.



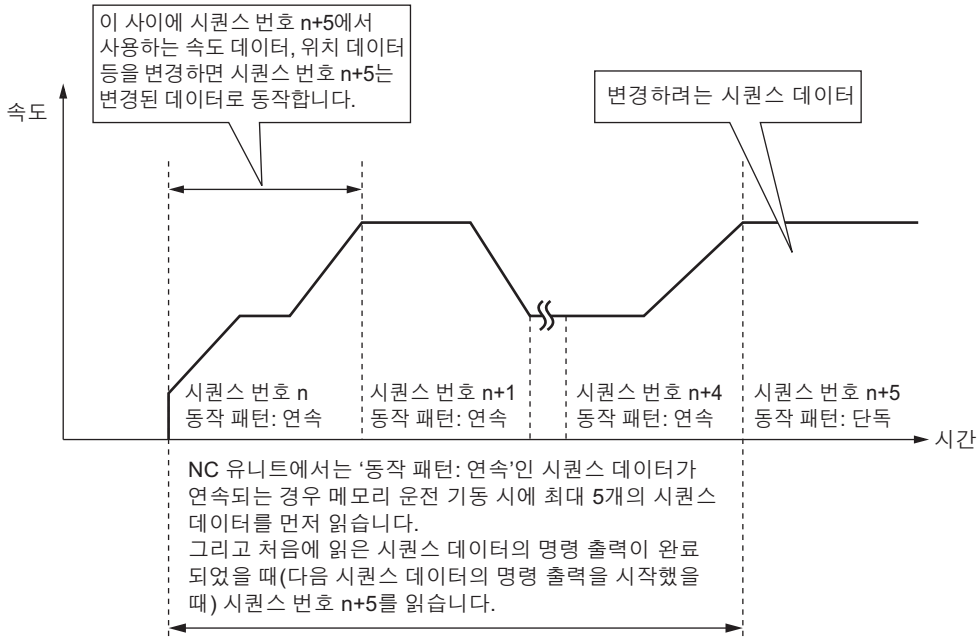
시퀀스 번호 유효를 OFF로 한 상태에서 메모리 운전을 다시 실행한 경우 실행되는 시퀀스 번호는 메모리 운전 단독 기동의 경우와 동일합니다.

참고

- 메모리 운전에 의한 축 동작 시, 축 상태 릴레이 영역의 위치 결정 동작 완료는 변화하지 않습니다. 메모리 운전 시의 동작 완료는 메모리 운전 상태 릴레이 영역의 메모리 운전 동작 완료 또는 M 코드를 사용하십시오.

데이터 변경 타이밍

시퀀스 데이터로 사용하는 위치 데이터, 속도 데이터, 가속 시간 등을 메모리 운전 중에 변경할 수 있습니다.
단, 종료 패턴이 [연속 1~3]인 경우는 변경된 데이터가 반영되는 타이밍에 오차가 생기는 경우가 있습니다.
종료 패턴이 [연속 1~3]인 시퀀스 데이터가 계속되는 경우, 실행 중인 시퀀스 데이터를 포함하여 최대 5개의 시퀀스 데이터를 먼저 읽습니다. 따라서 실행 중인 시퀀스 데이터보다 5개 이상 앞의 시퀀스 데이터 변경이 반영됩니다.
그 이전의 시퀀스 데이터를 변경한 경우는 다음 번에 해당 시퀀스를 실행했을 때 반영됩니다.



8-7 가감속 동작

시퀀스 데이터에서 지정한 가속 시간 및 감속 시간의 동작 시간은 축 파라미터의 [가감속 시간 선택]에 의해 결정됩니다.
동일하게 보간 가속 시간 및 보간 감속 시간의 동작 시간은 시퀀스 데이터의 [보간 가감속 시간 선택]에 의해 결정됩니다.
[가감속 시간 선택] 또는 [보간 가감속 시간 선택]에 [0: 가속도 일정]을 지정한 경우, [기동 속도]에서 [최고 속도]까지 도달하는 시간이 가속 시간이 되며, 마찬가지로 [최고 속도]에서 [기동 속도]까지 도달하는 시간이 감속 시간이 됩니다.
[1: 시간 일정]을 지정한 경우, 가속 시간 및 감속 시간은 현재 속도에서 목표 속도에 도달하는 시간입니다.

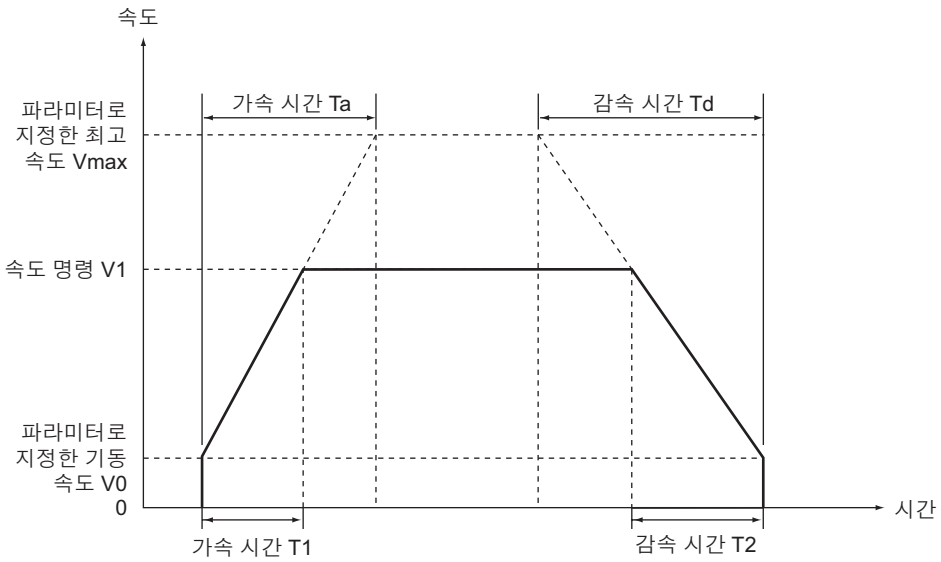
여기서는 [가감속 시간 선택] 또는 [보간 가감속 시간 선택]에 [0: 가속도 일정]을 지정한 경우의 가속 시간, 감속 시간에 대해 설명합니다.

기본적인 가감속 시간 계산

가속 시간 T1과 감속 시간 T2는 다음 계산식으로 결정됩니다.

가속 시간 T1 = (V1-V0) / (Vmax-V0)×Ta
감속 시간 T2 = (V1-V0) / (Vmax-V0)×Td

- 사용하는 파라미터: 축 파라미터에서 지정한 다음 2가지 파라미터
  - 최고 속도 Vmax(pps)
  - 기동 속도 V0(pps)
- 사용하는 데이터: 직접 운전 출력 명령 릴레이 영역에서 지정한 다음 4가지 데이터
  - 위치 명령
  - 명령 속도 V1(pps)
  - 가속 시간 Ta(ms)
  - 감속 시간 Td(ms)



참고

- 명령 속도는 오버라이드가 유효일 때 다음과 같이 계산합니다.
  명령 속도 = [직접 운전 명령 릴레이 영역]의 명령 속도×[매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역]의 오버라이드/100

연속 위치 결정에 따른 가감속 시간 계산

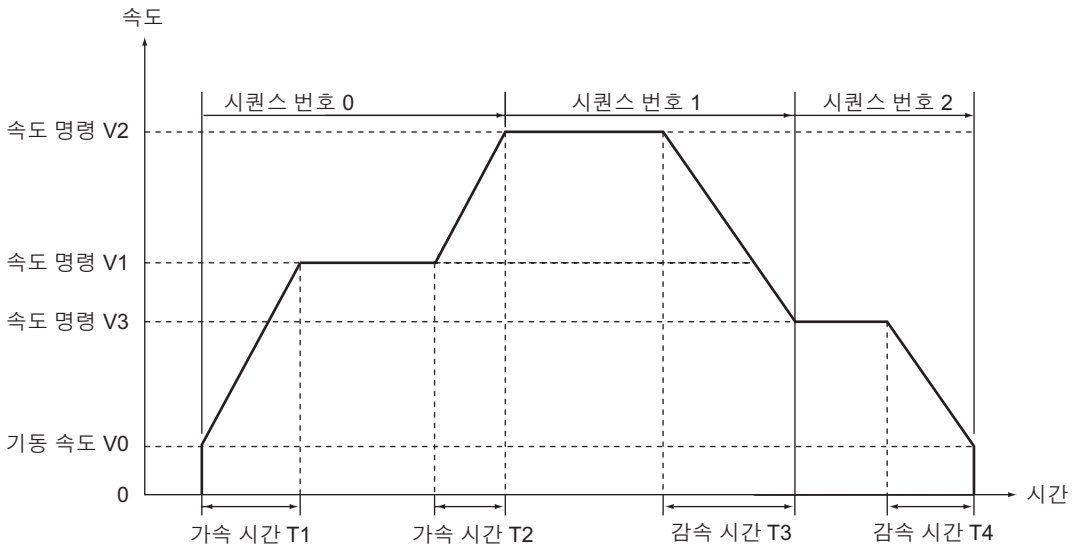
시퀀스 데이터의 종료 패턴이 연속 1인 경우입니다.
예를 들어 아래 그림과 같이 시퀀스 번호 0~2를 실행하는 경우 가속 시간, 감속 시간의 계산식은 다음과 같습니다.

가속 시간 T1 = (V1-V0) / (Vmax-V0)×Ta1
가속 시간 T2 = (V2-V1) / (Vmax-V0)×Ta1
감속 시간 T3 = (V2-V3) / (Vmax-V0)×Td2
감속 시간 T4 = (V3-V0) / (Vmax-V0)×Td3

- 사용하는 파라미터: 축 파라미터에서 지정한 다음 2가지 파라미터
  - 최고 속도 Vmax(pps)
  - 기동 속도 V0(pps)
- 사용하는 데이터: 시퀀스 데이터에서 지정한 다음 데이터

번호 0	・명령 위치	
	・기동 속도	V0(pps)
	・명령 속도	V1(pps)
	・가속 시간	Ta1(ms)
	・감속 시간	Td1(ms)
번호 1	・명령 위치	
	・기동 속도	V0(pps)
	・명령 속도	V2(pps)
	・가속 시간	Ta2(ms)
	・감속 시간	Td2(ms)
번호 2	・명령 위치	
	・기동 속도	V0(pps)
	・명령 속도	V3(pps)
	・가속 시간	Ta3(ms)
	・감속 시간	Td3(ms)

위의 계산식에서도 알 수 있는 것처럼 연속 1의 경우는 다음 시퀀스 데이터로 이동할 때까지는 현재 시퀀스 데이터의 가속 시간 또는 감속 시간을 사용합니다.
다음으로 실행하는 시퀀스 데이터의 속도가 현재 속도보다 빠른 경우는 가속 시간을 사용하고 느린 경우는 감속 시간을 사용합니다.



8-8 샘플 프로그램

아래의 동작 내용에서는 축을 기동시키는 샘플 프로그램을 설명합니다.
샘플은 태스크 1의 축 1만 사용합니다.

참고

- 이 샘플 프로그램에서는 필요한 부분만 파라미터를 변경하고 그 이외는 초기값을 사용합니다. 따라서 파라미터를 변경한 경우는 다음 동작 내용과 같지 않을 수 있습니다.

프로그램 예 1

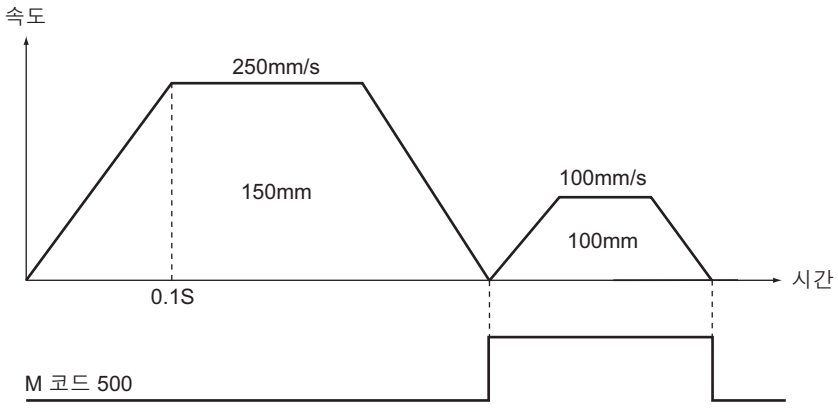
기계 계통의 구성과 기계의 동작을 다음과 같이 설정합니다.

기계 계통의 구성

- 엔코더의 분해능을 2000펄스/회전으로 설정합니다.
- 서보 모터를 사용하며 모터의 정격 회전수는 3000r/min으로 합니다.
- 워크는 모터 1회전당 5mm 진행합니다.
- 단위계는 [mm]를 사용하고 0.01mm 단위로 명령합니다.

기계의 동작

- 상대 이동에서 축 1을 150.00mm의 위치까지 250mm/s의 속도로 위치를 결정하고, 다시 100.00mm의 위치까지 100mm/s의 속도로 위치를 결정합니다.
- 저속으로 이동 중일 때는 M 코드 번호 500을 출력합니다.
- 최고 속도는 250mm/s(3000r/min)로 합니다.
- 가속 시간, 감속 시간은 모두 0.1s로 가속도를 일정하게 합니다.
- 서보 모터를 사용하므로, 기동 속도는 [0]이 됩니다.
- 종료 패턴은 [자동]을 사용합니다.
- 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역을 W000CH부터, 메모리 운전 명령 릴레이 영역을 W120CH부터, 메모리 운전 상태 릴레이 영역을 W140CH부터 설정합니다.
- 오버라이드를 사용한 속도 변경은 실시하지 않습니다.



공통 파라미터 변경

여기서는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [메모리 운전 명령 릴레이 영역], [메모리 운전 상태 릴레이 영역]의 3가지를 설정합니다. 공통 파라미터에 대한 자세한 내용은 '6-3 공통 파라미터 (6-14페이지)'를 참조하십시오.
동작 내용에서 필요한 파라미터를 변경합니다.
태스크 1 관계와 축 1 관계만 변경합니다.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 설정

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역을 [W000CH]로 설정합니다.
공통 파라미터를 설정하면 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역은 다음과 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름
W000	축 1 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0	서보 잠금
		1	드라이버 알람 리셋
		2	편차 카운터 리셋
		3	정방향 토크 제한
		4	역방향 토크 제한
		5	오버라이드 유효
		6	JOG/인칭 속도 선택
		7	정방향 JOG/인칭
		8	역방향 JOG/인칭
		9	사용 안 함
		10	원점 복귀
		11	고속 원점 복귀
		12	사용 안 함
		13	즉시 정지
		14	감속 정지
		15	서보 잠금 해제
W001	축 1 오버라이드	0~15	–

메모리 운전 명령 릴레이 영역

메모리 운전 명령 릴레이 영역을 [W120CH]로 설정합니다.
공통 파라미터를 설정하면 메모리 운전 명령 릴레이 영역은 다음과 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
W120	태스크 1 메모리 운전 명령	0	시퀀스 번호 유효	메모리 운전 기동 시 운전용 데이터 영역의 시퀀스 번호에 대한 유효/무효를 지정합니다.
		1	메모리 운전 기동	ON 기동에서 메모리 운전을 시작합니다.
		2	메모리 운전 단독 기동	ON 기동에서 메모리 운전을 시작합니다. [명령]이 END 이외이면 모두 단독 동작이 됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	M 코드 리셋	M 코드를 리셋합니다.
		5	티칭	ON 기동에서 티칭을 실행합니다.
		6~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	메모리 운전 정지	ON 기동에서 메모리 운전을 감속 정지합니다.
W121	태스크 1 시퀀스 번호	0~15	메모리 운전의 시작 시퀀스 번호를 지정합니다.	
W122	태스크 1 티칭 주소	0~15	위치를 티칭할 때의 위치 데이터 번호(시퀀스 번호)를 설정합니다. Hex로 설정합니다.	

메모리 운전 상태 릴레이 영역

메모리 운전 상태 릴레이 영역을 [W140CH]로 설정합니다.
공통 파라미터를 설정하면 메모리 운전 상태 릴레이 영역은 다음과 같이 할당됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
W140	태스크 1 메모리 운전 명령 수신	0	시퀀스 번호 유효 수신	시퀀스 번호 유효를 수신하면 ON됩니다.
		1	메모리 운전 기동 수신	메모리 운전을 수신하면 ON됩니다.
		2	메모리 운전 단독 기동 수신	메모리 운전 단독 기동을 수신하면 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	M 코드 리셋 수신	M 코드 리셋을 수신하면 ON됩니다.
		5	티칭 수신	티칭을 수신하면 ON됩니다.
		6~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	메모리 운전 정지 수신	메모리 운전 정지를 수신하면 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
W141	태스크 1 메모리 운전 명령 상태	0	메모리 운전 중	태스크의 명령에 의한 실행 중에 ON됩니다. 태스크 구성축을 사용 중이거나 태스크 기능이 실행 중일 때 ON됩니다.
		1	메모리 운전 기동 가능	태스크에 의한 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다. 태스크 구성축을 사용 중일 때 또는 태스크 기능 실행 중에 OFF됩니다.
		2~3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	메모리 운전 정지 입력 중	메모리 운전 정지 명령을 수신하여 감속할 때 ON됩니다. 이 출력이 ON되어 있는 동안 다른 기동은 수신되지 않습니다.
		5~7	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		8	메모리 운전 기동 무효	태스크의 명령을 수신할 수 없을 때 ON됩니다.
		9	티칭 무효	티칭 명령을 수신할 수 없을 때 ON됩니다.
		10~11	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		12	메모리 운전 정지 실행	메모리 운전 동작 중에 메모리 운전 정지 명령이나 에러 정지 및 단축의 축 정지를 동반하는 명령이 전송되어 메모리 운전 동작이 정지한 경우 ON됩니다.
		13	메모리 운전 동작 완료	메모리 운전 동작이 정상적으로 종료된 경우 ON됩니다.
		14	티칭 완료	티칭 명령이 완료되면 ON됩니다.
		15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
W142	태스크 1 메모리 운전 제어 상태	0	메모리 운전 정지 중	메모리 운전을 실행하지 않을 때 ON됩니다.
		1	메모리 운전 대기 중	메모리 운전이 대기 중일 때 ON됩니다. 메모리 운전 기동 후 END를 실행하지 않고 메모리 운전이 정지된 경우에 ON됩니다.
		2	메모리 운전 축 동작 중	메모리 운전 실행 중인 축이 동작 중일 때 ON됩니다. 구성축 중 한 축이라도 정지되지 않은 경우 ON됩니다.
		3	조건 입력 대기 중	메모리 운전 실행 중 조건 입력을 기다리는 경우에 ON됩니다.
		4	드웰 타이머 대기 중	메모리 운전 실행 중 드웰 타이머 대기 상태일 때 ON됩니다.
		5	M 코드 리셋 대기 중	메모리 운전 실행 중 M 코드 리셋을 기다리는 경우에 ON됩니다.
		6	M 스트로브	메모리 운전 실행 중 M 코드가 출력될 때 ON됩니다.
		7~9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	메모리 운전 실행 시 이상	태스크 기능의 조작 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		11	메모리 운전 경고	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		12	메모리 운전 에러	메모리 운전 에러가 발생했을 때 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
W142 (계속)	태스크 1 메모리 운전 제어 상태	13~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
W143	태스크 1 메모리 운전 에러 코드	0~15	메모리 운전의 에러 코드를 반환합니다.	
W144	태스크 1 실행 중 시퀀스 번호	0~15	메모리 운전 시 실행 중인 시퀀스 번호를 반환합니다.	
W145	태스크 1 M 코드	0~15	메모리 운전 시의 M 코드(출력 코드)를 반환합니다.	

축 파라미터 변경

먼저 [명령 위치 단위 설정]을 변경합니다. 자세한 내용은 '명령 위치 단위 설정(6-33페이지)'을 참조하십시오.

기계 계통의 구성에 따라 다음과 같이 설정합니다.

파라미터 이름	기 능	설정값	단위
표시 단위	명령값의 단위를 선택합니다. 0: 펄스, 1: mm, 2: 도, 3: 인치	1	–
모터 1회전의 명령 펄스 수	모터가 1회전했을 때의 펄스 수를 설정합니다.	2000	펄스
모터 1회전의 이동량	모터가 1회전했을 때 워크의 이동량을 설정합니다.	5	표시 단위 [mm]
단위 배율	모터가 1회전했을 때 워크의 이동량에 대한 배율을 설정합니다. 0: 1배, 1: 10배, 2: 100배, 3: 1000배, 4: 10000배	2*1	–

*1. 이 설정에 따라 명령 단위는 [0.01mm]가 됩니다.

다음으로 [속도 및 가감속 속도 설정]을 변경합니다. 자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)'을 참조하십시오.

동일하게 기계 구성에 따라 다음과 같이 설정합니다.

파라미터 이름	기 능	설정값	단위
최고 속도	축의 최고 속도를 지정합니다.	25000	명령 단위/s [0.01mm/s]
기동 속도	축의 기동 속도를 지정합니다.	0	명령 단위/s [0.01mm/s]
가감속 시간 선택	가감속 시간의 지정 방식을 선택합니다. 0: 축의 기동 속도에서 최고 속도까지의 시간(가속도 일정) 1: 축의 현재 속도에서 목표 속도까지의 시간(시간 일정)	0	–

참고

- 최고 속도를 [250.00mm/s]로 변경하면 [원점 복귀 속도]나 [JOG/인칭 속도] 등 속도 관련 파라미터의 초기값이 최고 속도를 초과하는 경우가 있습니다. 최고 속도를 초과하는 파라미터는 최고 속도 이하로 다시 설정하십시오.

메모리 운전 파라미터 변경

태스크를 구성하는 축을 선택합니다. 태스크는 태스크 1을 사용하며, 축 1만 사용합니다.
자세한 내용은 '구성축(6-52페이지)'을 참조하십시오.

파라미터 이름	기 능	설정값	단위
구성축*1	태스크를 구성하는 축을 선택합니다. 비트 0: 축 1을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 1: 축 2를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 2: 축 3을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 3: 축 4를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 4: 축 5를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 5: 축 6을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 6: 축 7을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 7: 축 8을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 8: 축 9를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 9: 축 10을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 10: 축 11을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 11: 축 12를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 12: 축 13을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 13: 축 14를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 14: 축 15를 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF 비트 15: 축 16을 사용하는 경우 ON, 사용하지 않는 경우 OFF	0001Hex	–

*1. 1태스크당 최대 4축까지 선택할 수 있습니다. 4축 이상 선택하면 에러가 됩니다.

메모리 운전 데이터 설정

동작 내용에 따라 시퀀스 번호 1과 시퀀스 번호 2에 데이터를 설정합니다.

시퀀스 번호 1 설정

기계의 동작에서 150.00mm까지 250mm/s의 속도로 이동시키는 시퀀스 데이터를 설정합니다.

데이터 이름	기 능	설정값	단위
구성축 1 명령 위치	구성축 1에 명령하는 위치 데이터를 설정합니다.	15000	명령 단위 [0.01mm]
명령	[위치 결정 동작]을 선택합니다.	–	–
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. [시작 조건 없음]으로 설정합니다.	0	–
시퀀스 건너뛰기 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. [조건 없음]으로 설정합니다.	0	–

데이터 이름	기 능	설정값	단위
종료 패턴	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)	1	–
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 0.01~10.00s: 대기 시간(10ms 단위)	0	–
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림	1	–
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드	500	–
축 지정	기동시킬 축을 설정합니다. 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4	0001Hex	–
위치 지정	명령 위치를 상대 위치로 할지, 절대 위치로 할지 설정합니다. 각 비트의 ON에서 상대 위치가 지정되고 OFF에서 절대 위치가 지정됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4	0001Hex	–
구성축 1 명령 속도	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 각 축의 목표 속도를 설정합니다.	25000	명령 단위/s [0.01mm/s]
구성축 1 가속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	100	ms
구성축 1 감속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	100	ms

시퀀스 번호 2 설정

기계의 동작에서 100.00mm를 100mm/s의 속도로 이동하고 정지하는 시퀀스 데이터를 설정합니다.

데이터 이름	기 능	설정값	단위
구성축 1 명령 위치	위치 데이터를 설정합니다.	10000	명령 단위 [0.01mm]
명령	[위치 결정 동작]을 선택합니다.	–	–
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. [시작 조건 없음]으로 설정합니다.	0	–
시퀀스 건너뛰기 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. [조건 없음]으로 설정합니다.	0	–

데이터 이름	기 능	설정값	단위
종료 패턴	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)	1	–
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 0.01~10.00s: 대기 시간(10ms 단위)	0	–
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림	1	–
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드	0	–
축 지정	기동시킬 축을 설정합니다. 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4	0001Hex	–
위치 지정	명령 위치를 상대 위치로 할지, 절대 위치로 할지 설정합니다. 각 비트의 ON에서 상대 위치가 지정되고 OFF에서 절대 위치가 지정됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4	0001Hex	–
구성축 1 명령 속도	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 각 축의 목표 속도를 설정합니다.	10000	명령 단위/s [0.01mm/s]
구성축 1 가속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	100	ms
구성축 1 감속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	100	ms

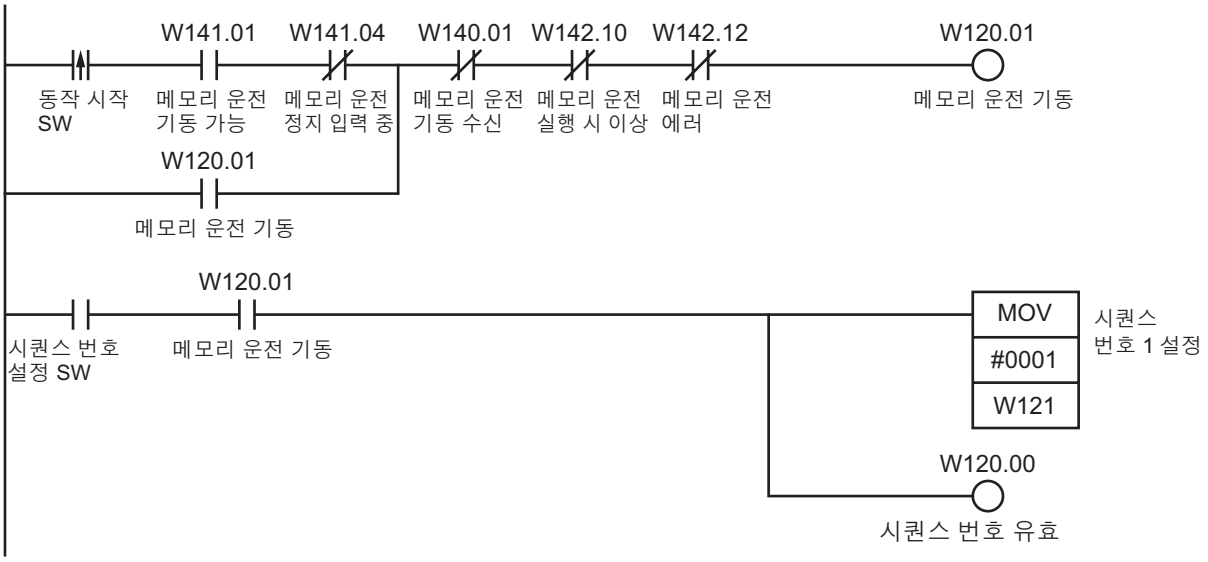
시퀀스 번호 3 설정

시퀀스의 END를 설정합니다.

데이터 이름	기 능	설정값	단위
명령	[END]를 선택합니다.	–	–
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. [시작 조건 없음]으로 설정합니다.	0	–

래더 프로그램

다음은 래더 프로그램의 예입니다.



프로그램 예 2

메모리 운전에서 시퀀스 시작 조건을 '명령 기동'으로 설정한 경우 위치 결정 시작 트리거 명령(NCDTR)에 의해 동작을 시작하는 샘플 프로그램입니다.
NC 유니트의 유니트 번호는 0번으로 설정된 것으로 간주합니다.

사용상의 주의 사항

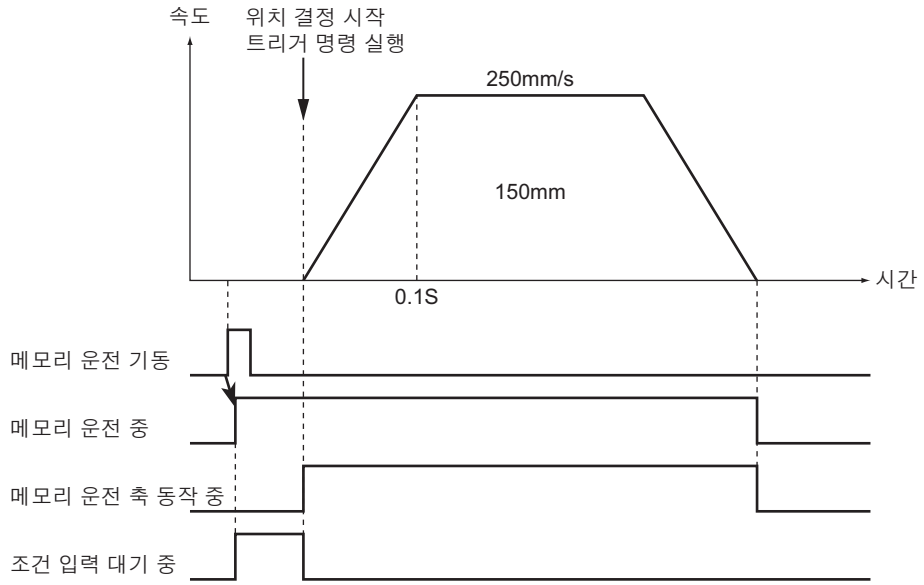
위치 결정 시작 트리거 명령(NCDTR)을 사용하기 위해서는 CJ2M-CPU 또는 CJ2H-CPU(유니트 버전 1.3 이상)와 조합해야 합니다.

기계 계통의 구성

- 엔코더의 분해능을 2000펄스/회전으로 설정합니다.
- 서보 모터를 사용하며 모터의 정격 회전수는 3000r/min으로 합니다.
- 워크는 모터 1회전당 5mm 진행합니다.
- 단위계는 [mm]를 사용하고 0.01mm 단위로 명령합니다.

기계의 동작

- 상대 이동에서 축 1을 150.00mm 위치까지 250mm/s의 속도로 위치를 결정합니다.
- 시퀀스 시작 조건으로 '명령 기동'을 선택하고 조건 입력 대기 상태에서 위치 결정 시작 트리거 명령에 의해 동작을 시작합니다.



파라미터 설정

공통 파라미터, 축 파라미터, 메모리 운전 파라미터의 설정은 프로그램 예 1과 동일합니다.
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역, 메모리 운전 명령 릴레이 영역, 메모리 운전 상태 릴레이 영역도 샘플 프로그램 1과 동일하게 할당됩니다.

메모리 운전 데이터 설정

동작 내용에 따라 시퀀스 번호 1에 데이터를 설정합니다.

시퀀스 번호 1 설정

기계의 동작에서 150.00mm까지 250mm/s의 속도로 이동시키는 시퀀스 데이터를 설정합니다.

데이터 이름	기 능	설정값	단위
구성축 1 명령 위치	구성축 1에 명령하는 위치 데이터를 설정합니다.	15000	명령 단위 [0.01mm]
명령	[위치 결정 동작]을 선택합니다.	–	–
시퀀스 시작 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. 조건 데이터 번호 1을 사용합니다.	1	–
시퀀스 건너뛰기 조건	시작 조건을 메모리 운전용 조건 데이터 번호로 설정합니다. [조건 없음]으로 설정합니다.	0	–

데이터 이름	기 능	설정값	단위
종료 패턴	동작의 종료 패턴을 설정합니다. 0: 단독 1: 자동 2: 연속 1(다음 시퀀스 속도까지) 3: 연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작) 4: 연속 3(통과: 자체 시퀀스의 감속과 다음 시퀀스의 가속을 중첩)	0	–
드웰 타이머	종료 패턴이 단독, 자동일 때의 대기 시간을 설정합니다. 0: 대기 시간 없음 0.01~10.00s: 대기 시간(10ms 단위)	0	–
위치 결정 완료 입력 감시 유효	동작에서 축이 정지할 때의 위치 결정 완료를 선택합니다. 0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음 1: 위치 결정 완료를 기다림	1	–
M 코드	위치 결정 완료 후의 M 코드를 설정합니다. 0: M 코드 출력 안 함 1~499: M 코드 리셋을 기다리는 M 코드 500~999: M 코드 리셋을 기다리지 않는 M 코드	0	–
축 지정	기동시킬 축을 설정합니다. 각 비트의 ON에서 기동 명령이 수행됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4	0001Hex	–
위치 지정	명령 위치를 상대 위치로 할지, 절대 위치로 할지 설정합니다. 각 비트의 ON에서 상대 위치가 지정되고 OFF에서 절대 위치가 지정됩니다. 비트 0: 구성축 1 비트 1: 구성축 2 비트 2: 구성축 3 비트 3: 구성축 4	0001Hex	–
구성축 1 명령 속도	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 각 축의 목표 속도를 설정합니다.	25000	명령 단위/s [0.01mm/s]
구성축 1 가속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	100	ms
구성축 1 감속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	100	ms

메모리 운전 조건 데이터 설정

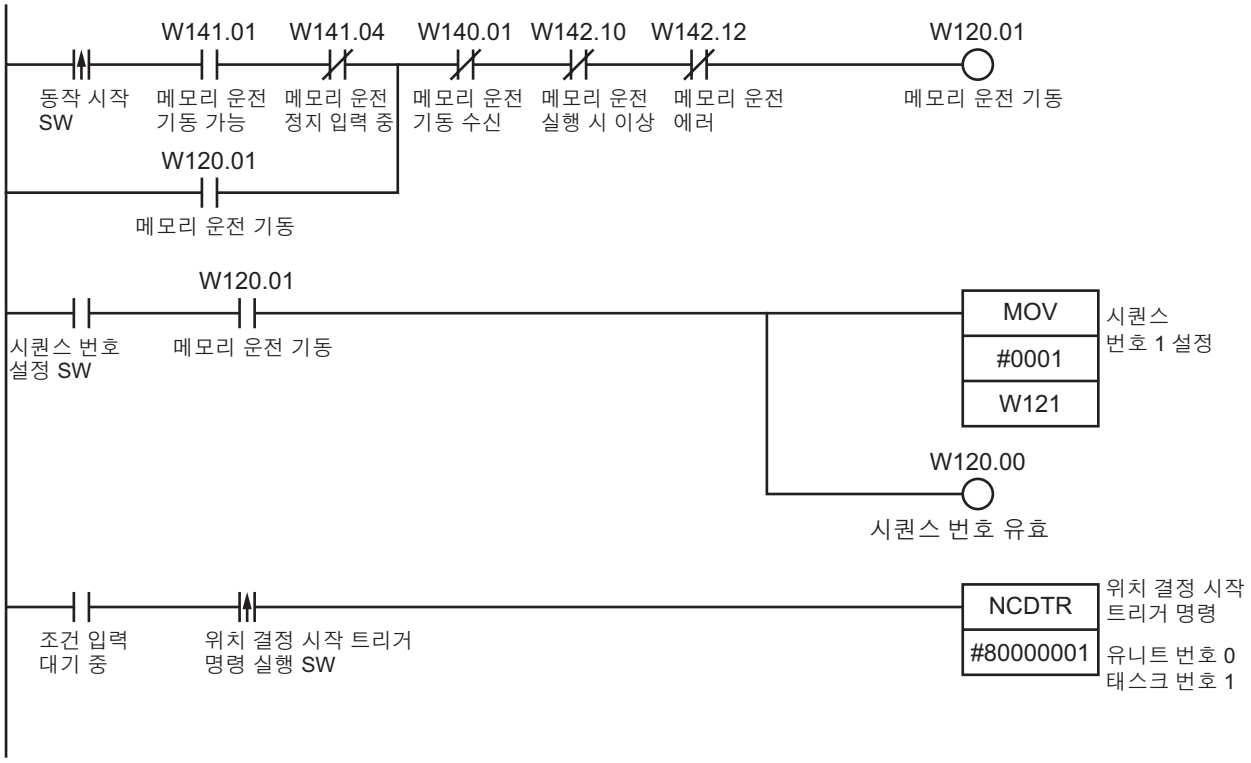
동작 내용에 따라 조건 데이터 번호 1에 데이터를 설정합니다.

조건 데이터 번호 1 설정

시퀀스 시작 조건에 대한 [명령 기동]을 선택합니다.

래더 프로그램

다음은 래더 프로그램의 예입니다.



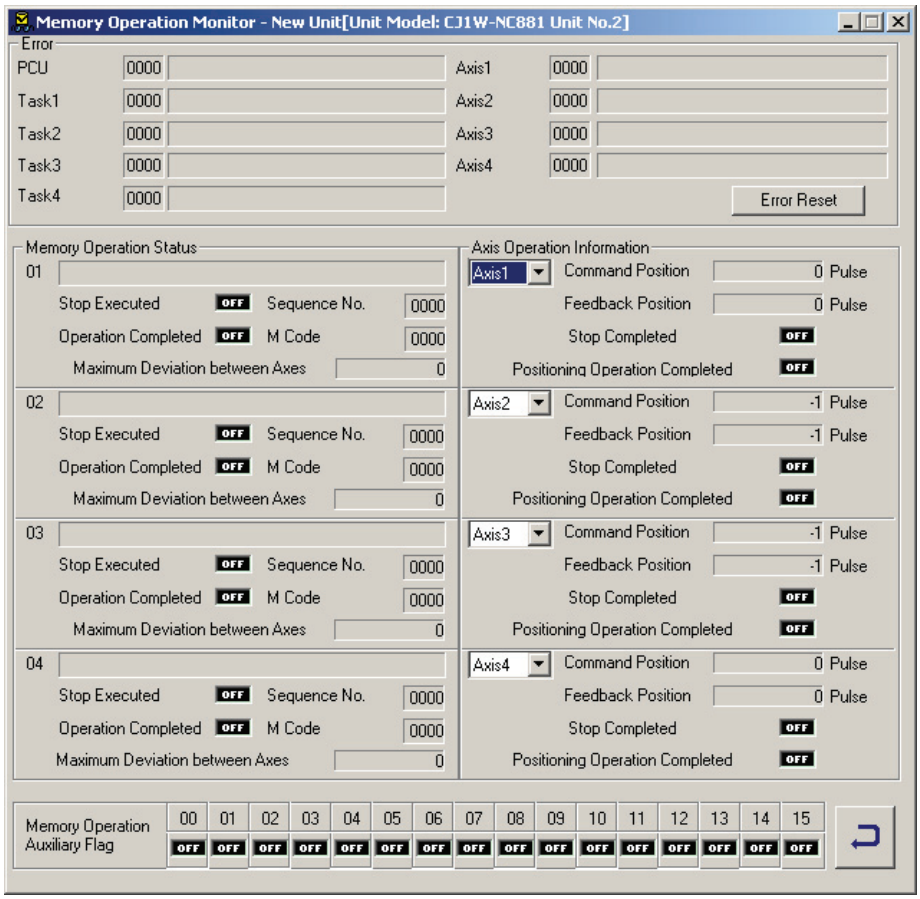
8-9 CX-Programmer를 사용한 모니터링

CX-Programmer를 사용하여 메모리 운전을 모니터링할 수 있습니다.

메모리 운전 모니터링

여기서는 모니터링 순서를 설명합니다.

1. **CX-Programmer와 PLC를 온라인으로 연결합니다.**
2. **NC 데이터 설정 화면을 기동합니다.**
3. **메뉴의 [NC Unit]에서 [Memory Operation Monitor]를 선택합니다.**
   다음과 같은 화면이 표시되고 모니터링할 수 있습니다.



8-10 메모리 운전 미리 보기

메모리 운전 미리 보기는 메모리 운전 테이블에서 설정한 데이터의 타당성을 실제 기기로 전송하기 전에 확인하기 위한 기능입니다.
각 축의 위치나 속도의 시간 변화 및 2축 보간의 궤적을 그래픽으로 표시할 수 있습니다.

메모리 운전 미리 보기에는 다음과 같은 이점이 있습니다.

- 설정 실수로 인한 오작동을 방지할 수 있습니다.
- 실제 기기의 디버그 시 동작 이상의 원인을 간단하게 차단할 수 있습니다.

사용 순서

메모리 운전 미리 보기는 다음 순서로 실행합니다.

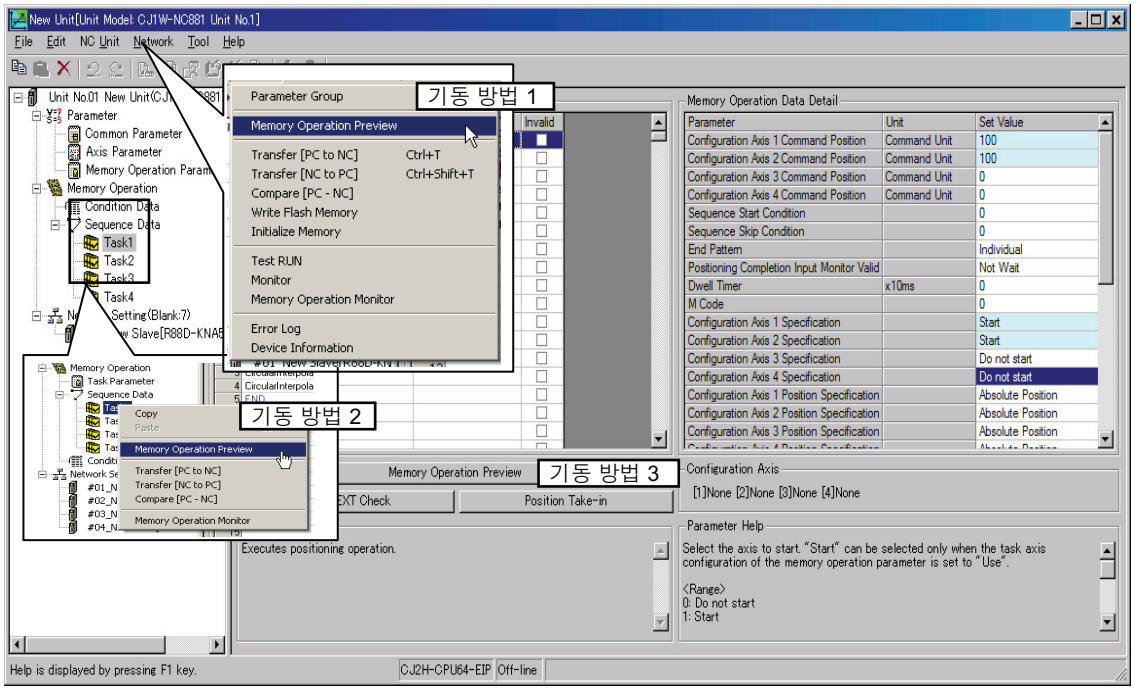
1. **메모리 운전 테이블에서 데이터를 편집합니다.**
2. **메모리 운전 미리 보기 기능을 실행하고 각 축의 위치 및 속도의 시간 변화 또는 2축 보간의 궤적을 그래프로 표시하여 데이터의 타당성을 확인합니다.**
3. **데이터를 조정하거나 데이터의 오류를 수정합니다.**
4. **미리 보기 기능으로 데이터를 다시 확인합니다.**

타당하다고 판단될 때까지 '3'과 '4'의 조작을 반복하면 실제 기기에서 확인하는 수고와 시간을 줄이고 디버그를 조기에 완료할 수 있습니다.

기동 방법

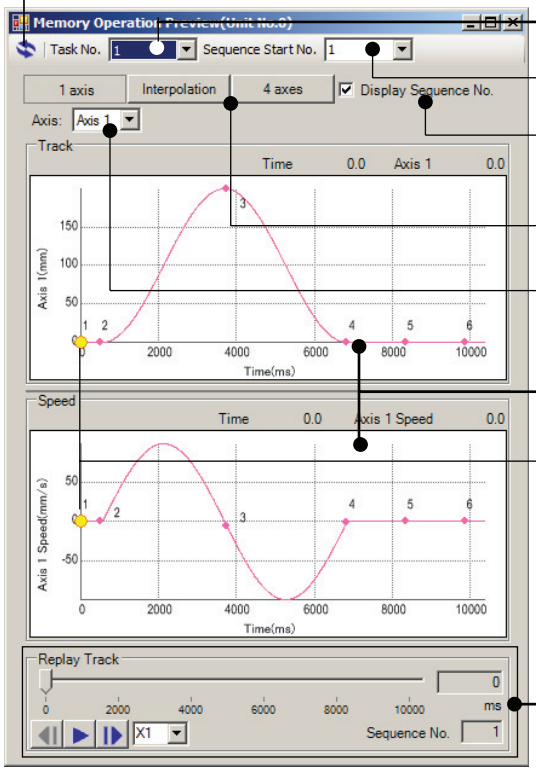
메모리 운전 미리 보기를 기동하는 방법에는 다음 3가지가 있습니다.

기동 방법 1	메인 메뉴에서 [NC Unit], [Memory Operation Preview]의 순서로 클릭합니다.
기동 방법 2	프로젝트 트리의 태스크 번호를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고, 표시된 메뉴에서 [Memory Operation Preview]를 클릭합니다.
기동 방법 3	[Memory Operation Preview] 버튼을 클릭합니다.



1축 표시

임의의 축의 위치와 속도의 시간 변화를 그래프로 확인할 수 있습니다. 그래프에 시퀀스 번호가 표시되므로 메모리 운전 테이블 데이터와 간단하게 비교할 수 있습니다.



그래프를 갱신합니다.

미리 보기 대상 태스크 번호(1~4)를 선택합니다.

미리 보기 시작 시퀀스 번호를 1~500의 정수로 입력하거나 선택합니다.

그래프에서 시퀀스 번호의 표시/비표시를 전환합니다.

그래프의 표시 내용을 전환합니다.

미리 보기 대상 축을 선택합니다.

선택한 축의 위치 및 속도의 시간 변화를 그래프에 표시합니다.*1

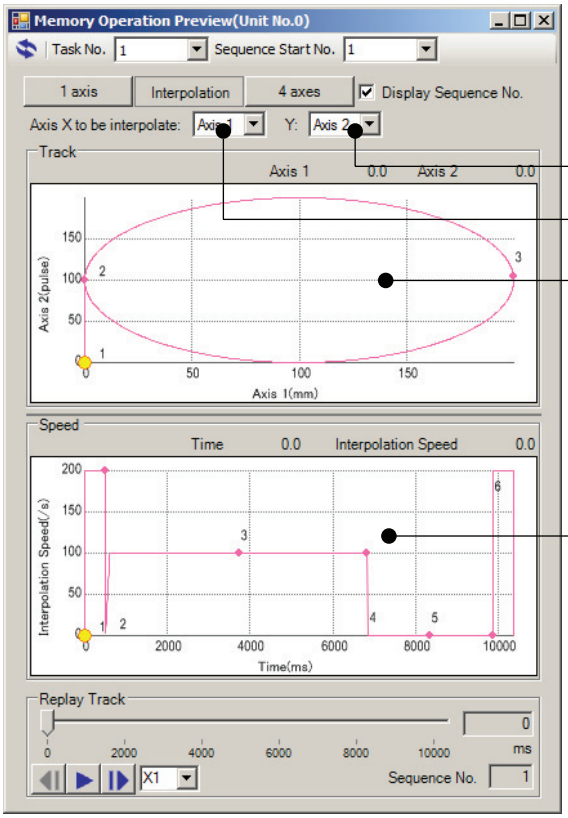
포인터를 표시합니다.

동작 궤적의 재생으로 설명합니다.

*1 그래프에 표시되는 범위는 '시퀀스 시작 번호'로 지정한 시퀀스부터 'END' 명령 또는 종료 패턴에 '단독'이 지정되어 있는 시퀀스까지입니다.
종료 패턴은 메모리 운전 데이터의 세부 정보에서 지정합니다.

2축 보간 표시

2축 보간 표시를 사용하면 메모리 운전 데이터에서는 상상하기 어려운 보간 동작을 가시화할 수 있습니다. 또한 재생 기능을 통해 궤적을 따라 포인터를 이동시키면 동작 방식을 사전에 확인할 수 있습니다.



궤적 그래프의 Y축이 되는 보간 대칭축을 지정합니다.

궤적 그래프의 X축이 되는 보간 대칭축을 지정합니다.

보간 대칭축에서 지정된 2축의 보간 궤적을 확인하는 그래프를 표시합니다.

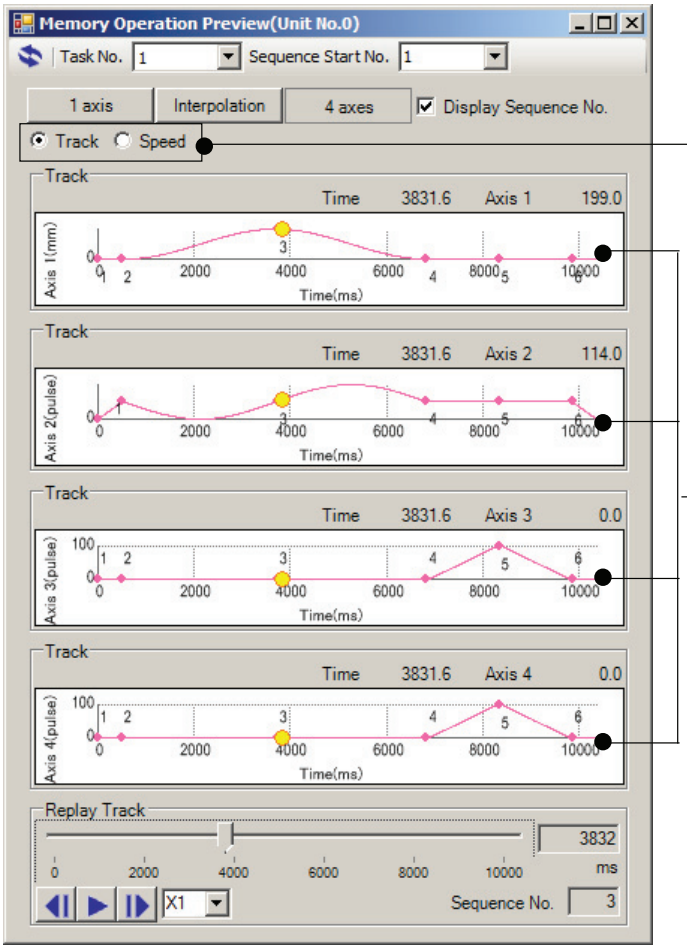
보간 대칭축에서 지정된 2축의 보간 속도 변화를 확인하는 그래프를 표시합니다.

8

메모리 운전

전체 축 표시

각 축의 위치 또는 속도의 시간 변화를 하나의 화면에 나란히 표시하여 각 축의 동작 타이밍을 확인할 수 있습니다.



궤적 그래프와 속도 그래프를 전환합니다.

세로 축을 각 축의 위치 또는 속도로, 가로 축을 시간으로 하는 그래프를 표시합니다.

동작 궤적의 재생

궤적 또는 속도 변화 그래프상에 현재 위치를 나타내는 포인터를 표시하고, 경과한 시간에 따라 포인터가 이동하도록 할 수 있습니다.

자동 또는 수동 재생 기능

위치 또는 속도 변화 그래프상에 현재 위치를 나타내는 포인터를 표시하고, 경과 시간에 따라 포인터가 이동하도록 할 수 있습니다.

재생 버튼을 클릭하면 자동으로 포인터가 이동합니다(자동 재생).

자동 재생이 실행되지 않는 상태에서 슬라이더 위의 커서를 수동으로 움직이면 임의의 경과 시간의 상태를 재현할 수 있습니다(수동 재생).

또한 그래프 위를 이동하는 포인터에는 시퀀스 번호가 표시되므로 재생 중인 시퀀스 번호를 간단하게 확인할 수 있습니다.

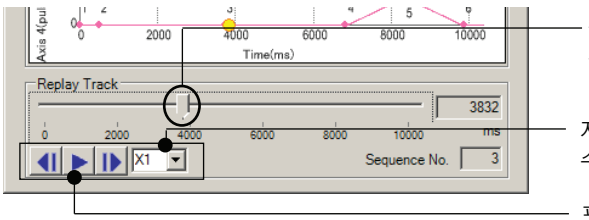
재생 속도

자동 재생을 실행하는 속도의 배율을 설정할 수 있습니다.
메모리 운전 미리 보기 기동 시에는 1배(X1)가 설정되어 있습니다.
재생 속도를 변경하는 경우 [X0.5], [X1], [X2]를 선택할 수 있습니다.
각각은 자동 재생 속도를 0.5배, 1배, 2배로 변경합니다.

프레임 이송

프레임 이송을 실행하면 현재 포인터가 표시되어 있는 시퀀스 번호의 다음(또는 하나 앞) 시퀀스 번호의 시작점으로 포인터를 신속하게 이동할 수 있습니다.

자동 재생 중에 프레임 이송을 실행하면 자동 재생을 정지하고 다음(또는 하나 앞) 시퀀스 시작점으로 포인터를 이동합니다.



슬라이더의 커서를 이동시키면 수동으로 재생할 수 있습니다.

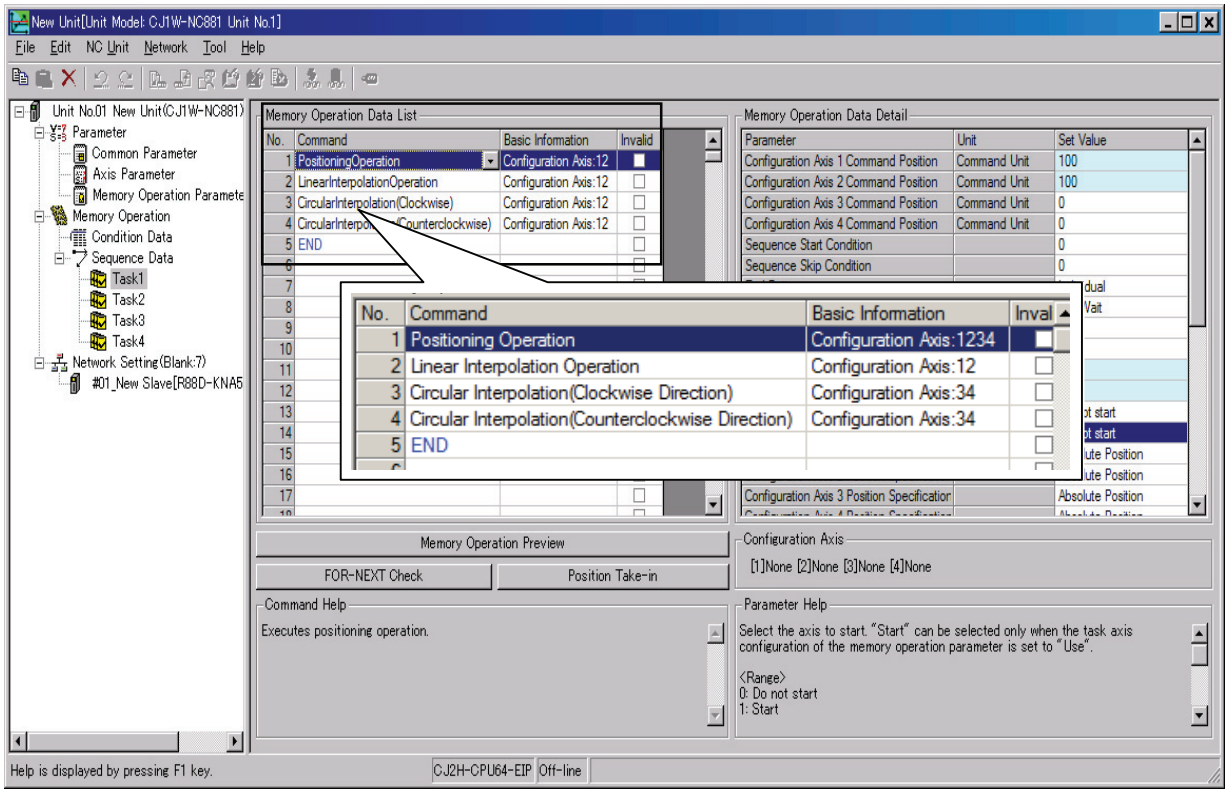
자동 재생의 재생 속도를 변경할 수 있습니다.

프레임 이송(뒤로), 자동 재생 실행, 프레임 이송(앞으로)이 실행됩니다.

지원 대상 명령 목록

메모리 운전 미리 보기 화면에서는 다음 5가지 명령을 지원합니다.
지원 대상이 아닌 명령이 입력되면 경고 대화 상자에 "대상 이외의 메모리 운전 명령이 포함되어 있습니다"라는 메시지가 표시됩니다. 이 경우, 지정된 시퀀스 시작 번호부터 지원 대상 명령 하나 전까지 미리 보기에 표시됩니다.

- 위치 결정 동작
- 직선 보간 동작
- 원호 보간(시계 방향)
- 원호 보간(시계 반대 방향)
- END



참고

설정하지 않았거나 NOP로 설정된 명령은 무시하고 표시됩니다.

에러 메시지 목록

조작 중에 표시되는 에러 메시지와 에러 메시지가 표시되었을 때의 처리 방법을 설명합니다.

메시지	이상 추정 원인	처 리
실행 시 이상을 검출했습니다. 시퀀스 번호 XX 에러 내용: 메모리 운전 데이터 에러	시퀀스 데이터 편집 화면에서 설정한 파라미터에 오류가 있습니다.	시퀀스 데이터 편집 화면에서 시퀀스 번호 XX의 파라미터를 수정하십시오.
실행 시 이상을 검출했습니다. 시퀀스 번호 XX 에러 내용: 메모리 확보에 실패했습니다.	사용 중인 컴퓨터의 메모리 용량이 부족합니다.	사용 중인 컴퓨터에서 여유 메모리 용량을 확보하십시오.
재생 속도의 배율 설정 유효 범위는 0.01~100까지(소수점 이하 2자리까지)입니다.	재생 속도 콤보 상자에 0.01보다 작은 값(또는 100보다 큰 값)이 입력되어 있습니다.	재생 속도의 배율을 0.01~100까지의 숫자로 입력하십시오.
시퀀스 번호의 유효값은 1~500입니다.	시퀀스 시작 번호 콤보 상자에 1보다 작은 값(또는 500보다 큰 값)이 입력되어 있습니다.	시퀀스 시작 번호 콤보 상자에 1~500까지의 숫자를 입력하십시오.
숫자를 입력하십시오(입력된 숫자의 형식이 잘못되었습니다).	재생 속도 콤보 상자 또는 시퀀스 시작 번호 콤보 상자에 입력된 값에 문자나 기호가 포함되어 있습니다.	재생 속도 콤보 상자에 값을 0.01~100(또는 시퀀스 시작 번호 콤보 상자의 경우 1~500)까지의 숫자로 입력하십시오.
대상 이외의 메모리 운전 명령이 포함되어 있습니다. 시퀀스 번호: 위의 시퀀스 번호 전까지 미리 보기에 표시됩니다.	시퀀스 데이터 편집 화면에서 설정한 파라미터에 메모리 운전 미리 보기를 지원하지 않는 명령이 포함되어 있습니다.	–

9

데이터 전송과 저장

PLC CPU 유니트에서 데이터 전송 방법, CX-Programmer를 사용한 데이터 전송 방법 등에 대해 설명합니다.

9-1 데이터 전송의 개요 9-1
9-2 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기 9-25
9-3 데이터 전송 릴레이를 사용한 읽기 9-32
9-4 IOWR 명령을 사용한 쓰기 9-38
9-5 IORD 명령을 사용한 읽기 9-43
9-6 CX-Programmer를 사용한 전송 9-47
9-7 데이터 저장 9-49
9-8 유니트 설정 9-52
9-9 간이 백업 9-54

9-1 데이터 전송의 개요

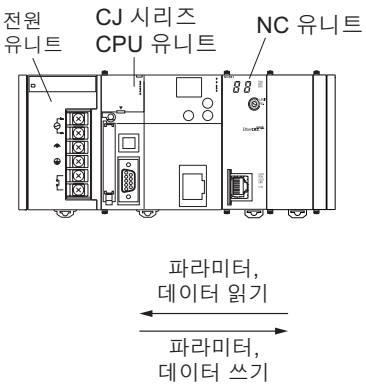
CPU 유니트와 NC 유니트 간에 파라미터 또는 메모리 운전 데이터 등을 전송(쓰기/읽기)하는 방법에 대해 설명합니다.

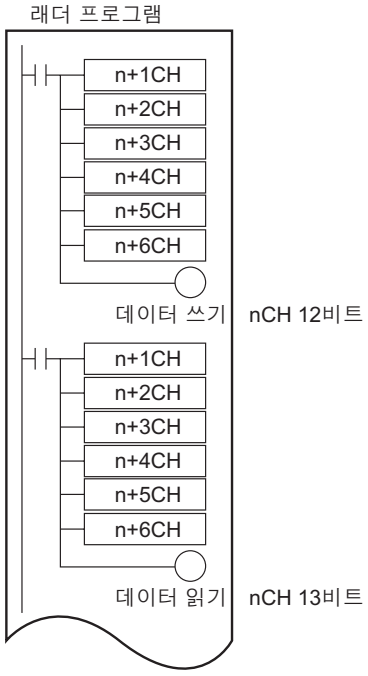
전송의 종류

전송 방법은 다음 3가지입니다.

데이터 전송 릴레이를 사용한 전송

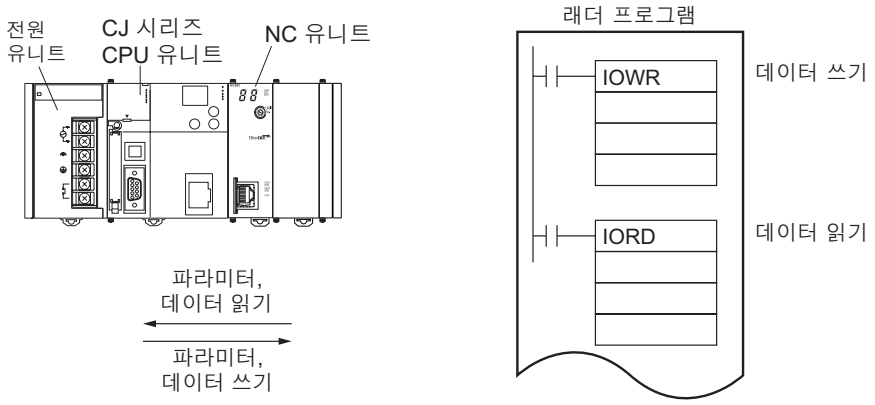
CPU 유니트의 운전 모드에 관계 없이 실행 가능한 전송 방법입니다.
다량의 데이터를 변경하거나 읽는 경우 데이터 전송 릴레이를 사용합니다.
래더 프로그램의 OUT 명령 등을 사용하여 OFF→ON하거나 강제 세트하면 전송할 수 있습니다.
자세한 내용은 '9-2 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기(9-25페이지)', '9-3 데이터 전송 릴레이를 사용한 읽기(9-32페이지)'를 참조하십시오.





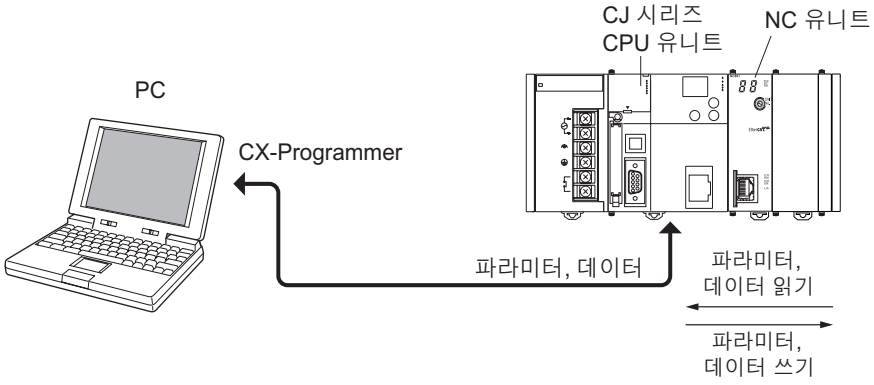
IOWR/IORD 명령을 사용한 전송

CPU 유니트의 운전 중에만 실행 가능한 전송 방법입니다. 따라서 항상 변경할 수 있는 데이터만 전송할 수 있습니다.
소량의 데이터를 변경하거나 읽는 경우 IOWR 명령이나 IORD 명령을 사용합니다.
또한 IOWR 명령을 사용한 메모리 운전 데이터 전송에서는 여러 시퀀스 분량에 걸친 데이터를 전송할 수 없습니다. 반드시 1시퀀스 내의 데이터를 전송하십시오.
자세한 내용은 '9-4 IOWR 명령을 사용한 쓰기(9-38페이지)', '9-5 IORD 명령을 사용한 읽기(9-43페이지)'를 참조하십시오.



CX-Programmer를 사용한 전송

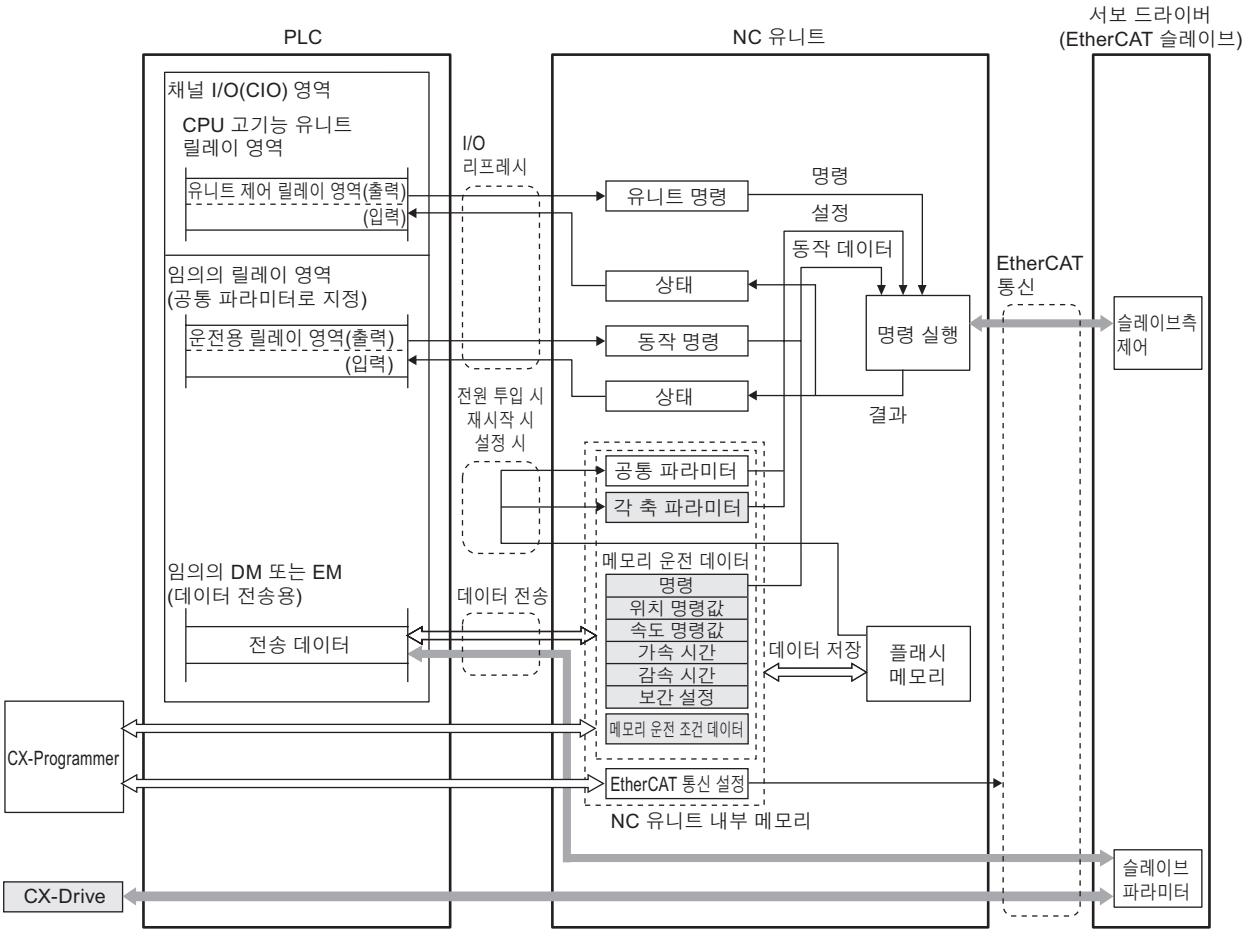
CX-Programmer를 사용하여 전송하는 경우 모든 데이터를 변경할 수 있습니다.
CX-Programmer에서 작성한 파라미터나 메모리 운전 데이터를 NC 유니트로 다운로드하고 NC 유니트 내부의 데이터를 업로드할 수 있습니다.



데이터 저장

전송된 파라미터 또는 메모리 운전 데이터는 NC 유니트의 내부 메모리에 기록되어 동작하지만 전원을 끄거나 NC 유니트를 재시작하면 지워집니다.
전송된 이들 데이터를 NC 유니트측에서 저장하려면 플래시 메모리에 데이터를 저장해야 합니다.
자세한 내용은 '9-7 데이터 저장(9-49페이지)'을 참조하십시오.

한번 플래시 메모리에 저장하면 다음 번에 전원을 켰을 때 또는 재시작 실행 시, 저장된 데이터가 사용됩니다.
이들 데이터를 전송만 하고 저장하지 않는 경우, 전원을 끄거나 재시작할 때 이전에 저장한 데이터 내용으로 되돌아갑니다.



■는 G5 시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우에 사용됩니다.

참고

- 저장된 데이터는 NC 유니트의 전원을 켤 때, 재시작할 때 또는 유니트 설정을 완료했을 때 플래시 메모리에서 내부 메모리로 자동으로 읽어옵니다.

데이터 주소

각 데이터는 NC 유니트 내부에 주소를 가지고 있습니다. 데이터를 전송할 때 이 주소를 지정하여 쓰기 대상 또는 읽기 원본을 구별합니다. 주소 하나당 1CH(16비트) 분량의 데이터를 가리킵니다.

사용상의 주의 사항

- 데이터를 전송하는 경우 각 데이터를 구성하는 채널 수 단위로 전송하십시오.
  각 데이터의 구성에 대해서는 '6장 데이터 설정'을 참조하십시오.
- 데이터는 다음 파라미터 종류 단위로 전송됩니다. 여러 종류의 데이터를 한꺼번에 전송할 수는 없습니다.
- 유효 타이밍이 전원 투입 시, 재시작 시, 설정 시인 파라미터는 통상 운전 시의 IOWR 또는 데이터 전송 릴레이를 사용하여 쓸 수 없습니다. CX-Programmer를 사용한 데이터 전송 또는 유니트 설정 중의 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기만 가능합니다.

○: 전송 가능　×: 전송 불가능

데이터 이름	파라미터 종류	주소 범위	데이터 쓰기	데이터 읽기	IOWR 명령	IORD 명령	툴에서 전송
공통 파라미터	0100 Hex	0001~0013 Hex	○	○	○	×	○
축 1 파라미터	0201 Hex	0000~007C Hex	○	○	○	×	○
축 2 파라미터	0202 Hex	0000~007C Hex					
축 3 파라미터	0203 Hex	0000~007C Hex					
축 4 파라미터	0204 Hex	0000~007C Hex					
축 5 파라미터	0205 Hex	0000~007C Hex					
축 6 파라미터	0206 Hex	0000~007C Hex					
축 7 파라미터	0207 Hex	0000~007C Hex					
축 8 파라미터	0208 Hex	0000~007C Hex					
축 9 파라미터	0209 Hex	0000~007C Hex					
축 10 파라미터	020A Hex	0000~007C Hex					
축 11 파라미터	020B Hex	0000~007C Hex					
축 12 파라미터	020C Hex	0000~007C Hex					
축 13 파라미터	020D Hex	0000~007C Hex					
축 14 파라미터	020E Hex	0000~007C Hex					
축 15 파라미터	020F Hex	0000~007C Hex					
축 16 파라미터	0210 Hex	0000~007C Hex					
태스크 1 메모리 운전 파라미터	0301 Hex	0000~0005 Hex	○	○	○	×	○
태스크 2 메모리 운전 파라미터	0302 Hex	0000~0005 Hex					
태스크 3 메모리 운전 파라미터	0303 Hex	0000~0005 Hex					
태스크 4 메모리 운전 파라미터	0304 Hex	0000~0005 Hex					

데이터 이름	파라미터 종류	주소 범위	데이터 쓰기	데이터 읽기	IOWR 명령	IORD 명령	툴에서 전송
태스크 1 메모리 운전 데이터	0401 Hex	0000~61A7 Hex	○	○	○	×	○
태스크 2 메모리 운전 데이터	0402 Hex	0000~61A7 Hex					
태스크 3 메모리 운전 데이터	0403 Hex	0000~61A7 Hex					
태스크 4 메모리 운전 데이터	0404 Hex	0000~61A7 Hex					
메모리 운전 조건 데이터	0500 Hex	0000~03E7 Hex	○	○	○	×	○
축 1 피드백 카운터 현재값	1101Hex	–	×	×	×	○	×
축 2 피드백 카운터 현재값	1102Hex	–					
축 3 피드백 카운터 현재값	1103Hex	–					
축 4 피드백 카운터 현재값	1104Hex	–					
축 5 피드백 카운터 현재값	1105Hex	–					
축 6 피드백 카운터 현재값	1106Hex	–					
축 7 피드백 카운터 현재값	1107Hex	–					
축 8 피드백 카운터 현재값	1108Hex	–					
축 9 피드백 카운터 현재값	1109Hex	–					
축 10 피드백 카운터 현재값	110AHex	–					
축 11 피드백 카운터 현재값	110BHex	–					
축 12 피드백 카운터 현재값	110CHex	–					
축 13 피드백 카운터 현재값	110DHex	–					
축 14 피드백 카운터 현재값	110EHex	–					
축 15 피드백 카운터 현재값	110FHex	–					
축 16 피드백 카운터 현재값	1110Hex	–					
축 1 래치 데이터	1201Hex	–	×	×	×	○	×
축 2 래치 데이터	1202Hex	–					
축 3 래치 데이터	1203Hex	–					
축 4 래치 데이터	1204Hex	–					
축 5 래치 데이터	1205Hex	–					
축 6 래치 데이터	1206Hex	–					
축 7 래치 데이터	1207Hex	–					
축 8 래치 데이터	1208Hex	–					
축 9 래치 데이터	1209Hex	–					
축 10 래치 데이터	120AHex	–					
축 11 래치 데이터	120BHex	–					
축 12 래치 데이터	120CHex	–					
축 13 래치 데이터	120DHex	–					
축 14 래치 데이터	120EHex	–					
축 15 래치 데이터	120FHex	–					
축 16 래치 데이터	1210Hex	–					

데이터 이름	파라미터 종류	주소 범위	데이터 쓰기	데이터 읽기	IOWR 명령	IORD 명령	툴에서 전송
노드 주소 1 슬레이브 파라미터	3001Hex	–					
노드 주소 2 슬레이브 파라미터	3002Hex	–					
노드 주소 3 슬레이브 파라미터	3003Hex	–					
노드 주소 4 슬레이브 파라미터	3004Hex	–					
노드 주소 5 슬레이브 파라미터	3005Hex	–					
노드 주소 6 슬레이브 파라미터	3006Hex	–					
노드 주소 7 슬레이브 파라미터	3007Hex	–					
노드 주소 8 슬레이브 파라미터	3008Hex	–					
노드 주소 9 슬레이브 파라미터	3009Hex	–					
노드 주소 10 슬레이브 파라미터	300AHex	–					
노드 주소 11 슬레이브 파라미터	300BHex	–					
노드 주소 12 슬레이브 파라미터	300CHex	–					
노드 주소 13 슬레이브 파라미터	300DHex	–					
노드 주소 14 슬레이브 파라미터	300EHex	–					
노드 주소 15 슬레이브 파라미터	300FHex	–					
노드 주소 16 슬레이브 파라미터	3010Hex	–					
노드 주소 17 슬레이브 파라미터	3011Hex	–					
노드 주소 18 슬레이브 파라미터	3012Hex	–					
노드 주소 19 슬레이브 파라미터	3013Hex	–					
노드 주소 20 슬레이브 파라미터	3014Hex	–	○	○	○	×	*1
노드 주소 21 슬레이브 파라미터	3015Hex	–					
노드 주소 22 슬레이브 파라미터	3016Hex	–					
노드 주소 23 슬레이브 파라미터	3017Hex	–					
노드 주소 24 슬레이브 파라미터	3018Hex	–					
노드 주소 25 슬레이브 파라미터	3019Hex	–					
노드 주소 26 슬레이브 파라미터	301AHex	–					
노드 주소 27 슬레이브 파라미터	301BHex	–					
노드 주소 28 슬레이브 파라미터	301CHex	–					
노드 주소 29 슬레이브 파라미터	301DHex	–					
노드 주소 30 슬레이브 파라미터	301EHex	–					
노드 주소 31 슬레이브 파라미터	301FHex	–					
노드 주소 32 슬레이브 파라미터	3020Hex	–					
노드 주소 33 슬레이브 파라미터	3021Hex	–					
노드 주소 34 슬레이브 파라미터	3022Hex	–					
노드 주소 35 슬레이브 파라미터	3023Hex	–					
노드 주소 36 슬레이브 파라미터	3024Hex	–					
노드 주소 37 슬레이브 파라미터	3025Hex	–					
노드 주소 38 슬레이브 파라미터	3026Hex	–					
노드 주소 39 슬레이브 파라미터	3027Hex	–					

데이터 이름	파라미터 종류	주소 범위	데이터 쓰기	데이터 읽기	IOWR 명령	IORD 명령	툴에서 전송
노드 주소 40 슬레이브 파라미터	3028Hex	–					
노드 주소 41 슬레이브 파라미터	3029Hex	–					
노드 주소 42 슬레이브 파라미터	302AHex	–					
노드 주소 43 슬레이브 파라미터	302BHex	–					
노드 주소 44 슬레이브 파라미터	302CHex	–					
노드 주소 45 슬레이브 파라미터	302DHex	–					
노드 주소 46 슬레이브 파라미터	302EHex	–					
노드 주소 47 슬레이브 파라미터	302FHex	–					
노드 주소 48 슬레이브 파라미터	3030Hex	–					
노드 주소 49 슬레이브 파라미터	3031Hex	–					
노드 주소 50 슬레이브 파라미터	3032Hex	–					
노드 주소 51 슬레이브 파라미터	3033Hex	–					
노드 주소 52 슬레이브 파라미터	3034Hex	–					
노드 주소 53 슬레이브 파라미터	3035Hex	–					
노드 주소 54 슬레이브 파라미터	3036Hex	–					
노드 주소 55 슬레이브 파라미터	3037Hex	–					
노드 주소 56 슬레이브 파라미터	3038Hex	–					
노드 주소 57 슬레이브 파라미터	3039Hex	–					
노드 주소 58 슬레이브 파라미터	303AHex	–					
노드 주소 59 슬레이브 파라미터	303BHex	–	○	○	○	×	*1
노드 주소 60 슬레이브 파라미터	303CHex	–					
노드 주소 61 슬레이브 파라미터	303DHex	–					
노드 주소 62 슬레이브 파라미터	303EHex	–					
노드 주소 63 슬레이브 파라미터	303FHex	–					
노드 주소 64 슬레이브 파라미터	3040Hex	–					
노드 주소 65 슬레이브 파라미터	3041Hex	–					
노드 주소 66 슬레이브 파라미터	3042Hex	–					
노드 주소 67 슬레이브 파라미터	3043Hex	–					
노드 주소 68 슬레이브 파라미터	3044Hex	–					
노드 주소 69 슬레이브 파라미터	3045Hex	–					
노드 주소 70 슬레이브 파라미터	3046Hex	–					
노드 주소 71 슬레이브 파라미터	3047Hex	–					
노드 주소 72 슬레이브 파라미터	3048Hex	–					
노드 주소 73 슬레이브 파라미터	3049Hex	–					
노드 주소 74 슬레이브 파라미터	304AHex	–					
노드 주소 75 슬레이브 파라미터	304BHex	–					
노드 주소 76 슬레이브 파라미터	304CHex	–					
노드 주소 77 슬레이브 파라미터	304DHex	–					
노드 주소 78 슬레이브 파라미터	304EHex	–					

데이터 이름	파라미터 종류	주소 범위	데이터 쓰기	데이터 읽기	IOWR 명령	IORD 명령	툴에서 전송
노드 주소 79 슬레이브 파라미터	304FHex	–	○	○	○	×	*1
노드 주소 80 슬레이브 파라미터	3050Hex	–					
축 1 고속 PTP 기동	8001Hex	–	×	×	○	×	×
축 2 고속 PTP 기동	8002Hex	–					
축 3 고속 PTP 기동	8003Hex	–					
축 4 고속 PTP 기동	8004Hex	–					
축 5 고속 PTP 기동	8005Hex	–					
축 6 고속 PTP 기동	8006Hex	–					
축 7 고속 PTP 기동	8007Hex	–					
축 8 고속 PTP 기동	8008Hex	–					
축 9 고속 PTP 기동	8009Hex	–					
축 10 고속 PTP 기동	800AHex	–					
축 11 고속 PTP 기동	800BHex	–					
축 12 고속 PTP 기동	800CHex	–					
축 13 고속 PTP 기동	800DHex	–					
축 14 고속 PTP 기동	800EHex	–					
축 15 고속 PTP 기동	800FHex	–					
축 16 고속 PTP 기동	8010Hex	–					

*1. OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 및 SYSDRIVE MX2 시리즈(EtherCAT 통신 유니트 장착 필요)만 CX-Drive에서 전송할 수 있습니다.

공통 파라미터의 주소 목록

공통 파라미터의 유니트 주소는 다음과 같습니다.

파라미터 종류

데이터 이름	파라미터 종류
공통 파라미터	0100 Hex

유니트 주소

○: 상시 유효　–: 전원 투입 시, 재시작 시, 설정 시 유효

파라미터 이름	유니트 주소	채널 수	유효 타이밍
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택	0001Hex	1	–
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널	0002Hex	1	–
직접 운전 명령 릴레이 영역 선택	0003Hex	1	–
직접 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널	0004Hex	1	–
메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택	0005Hex	1	–
메모리 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널	0006Hex	1	–
축 상태 릴레이 영역 선택	0007Hex	1	–
축 상태 릴레이 영역 시작 채널	0008Hex	1	–
메모리 운전 상태 릴레이 영역 선택	0009Hex	1	–
메모리 운전 상태 릴레이 영역 시작 채널	000AHex	1	–
확장 모니터 릴레이 영역 선택	000BHex	1	–
확장 모니터 릴레이 영역 시작 채널	000CHex	1	–
앱솔루트 엔코더 회전축 오프셋 자동 저장 설정	0013Hex	1	–

축 파라미터의 주소 목록

축 파라미터는 축마다 있습니다. 축마다 파라미터 종류가 다르지만 유니트 주소는 같습니다.

파라미터 종류

데이터 이름	파라미터 종류
축 1 파라미터	0201 Hex
축 2 파라미터	0202 Hex
축 3 파라미터	0203 Hex
축 4 파라미터	0204 Hex
축 5 파라미터	0205 Hex
축 6 파라미터	0206 Hex
축 7 파라미터	0207 Hex
축 8 파라미터	0208 Hex
축 9 파라미터	0209 Hex

데이터 이름	파라미터 종류
축 10 파라미터	020A Hex
축 11 파라미터	020B Hex
축 12 파라미터	020C Hex
축 13 파라미터	020D Hex
축 14 파라미터	020E Hex
축 15 파라미터	020F Hex
축 16 파라미터	0210 Hex

유니트 주소

○: 상시 유효　–: 전원 투입 시, 재시작 시, 설정 시 유효

파라미터 이름	유니트 주소	채널 수	유효 타이밍
축 종류	0000Hex	1	–
입출력 기능 선택*1	0002Hex	1	–
한계 입력 정지 방법	0004Hex	1	–
드라이버 알람 리셋 출력 시간	0007Hex	1	–
위치 결정 감시 시간	0008Hex	1	–
최고 속도	0009Hex	2	–
기동 속도	000BHex	2	–
반전 명령 시 동작	000DHex	1	–
가감속 곡선 선택	000EHex	1	–
가감속 시간 선택	000FHex	1	–
보간 시 단축 감속 시간	0010Hex	2	○
출력 방향	0017Hex	1	–
축 이송 모드	0018Hex	1	–
회전축 상한값	0019Hex	2	–
표시 단위	001BHex	1	–
모터 1회전의 명령 펄스 수	001CHex	2	–
모터 1회전의 이동량	001EHex	2	–
단위 배율	0020Hex	1	–
기동 시 현재 위치 클리어 유효 선택	0025Hex	1	–
소프트웨어 리미트 기능 선택	0026Hex	1	○
역방향 소프트웨어 리미트	0027Hex	4*2	○
정방향 소프트웨어 리미트			
구역 0 기능 선택	002BHex	1	○
구역 0 하한값	002CHex	4*2	○
구역 0 상한값			
구역 1 기능 선택	0030Hex	1	○
구역 1 하한값	0031Hex	4*2	○
구역 1 상한값			
구역 2 기능 선택	0035Hex	1	○

파라미터 이름	유니트 주소	채널 수	유효 타이밍
구역 2 하한값	0036Hex	4*2	○
구역 2 상한값			
인터럽트 피딩 설정	003AHex	1	○
인터럽트 피딩량	003BHex	2	○
원점 복귀 동작 모드	003DHex	1	○
정방향 한계 입력 시 동작	003EHex	1	○
역방향 한계 입력 시 동작	003FHex	1	○
원점 복귀 방향*3	0040Hex	1	○
원점 복귀 유지 시간	0041Hex	1	○
원점 입력 마스크량	0042Hex	2	○
원점 보정값	0044Hex	2	○
원점 위치 오프셋	0046Hex	2	○
원점 복귀 속도	0048Hex	4*2	○
원점 복귀 접근 속도			
원점 복귀 보정 속도	004CHex	2	○
원점 복귀 가속 시간	004EHex	2	○
원점 복귀 감속 시간	0050Hex	2	○
고속 원점 복귀 속도	0052Hex	2	○
고속 원점 복귀 가속 시간	0054Hex	2	○
고속 원점 복귀 감속 시간	0056Hex	2	○
인칭 폭	0058Hex	1	○
JOG/인칭 속도 1	0059Hex	2	○
JOG/인칭 속도 2	005BHex	2	○
JOG 가속 시간	005DHex	2	○
JOG 감속 시간	005FHex	2	○
엔코더 종류	0065Hex	1	–
앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋	0066Hex	2	–
확장 모니터 종류	0068Hex	1	○
편차 감시 설정*4	0069Hex	1	○
피드백 속도 샘플링 주기	006AHex	1	○
속도 편차 감시 대기 시간	006BHex	1	○
속도 편차 한계값	006CHex	1	○
위치 편차 한계값	006DHex	1	○
위치 결정 완료 폭	0070Hex	2	○
확장 모니터 2 종류	0078Hex	1	○
확장 모니터 3 종류	0079Hex	1	○
확장 모니터 4 종류	007AHex	1	○
확장 모니터 5 종류	007BHex	1	○
확장 모니터 6 종류	007CHex	1	○

*1. 이 파라미터는 각 비트를 사용하여 설정합니다. 비트 할당은 다음과 같습니다.

비트	파라미터 이름
00~09	사용 안 함. '0'을 설정하십시오.
10	원점 근방 입력 신호 선택
11	원점 입력 신호 선택
12	인터럽트 입력 기능
13~15	사용 안 함. '0'을 설정하십시오.

*2. 정방향/역방향 소프트웨어 리미트, 구역 0/1/2의 상한값/하한값 및 원점 복귀 속도, 원점 복귀 접근 속도는 각각 1세트의 데이터로 취급됩니다.
이들 데이터를 전송하는 경우는 다음과 같이 4채널의 데이터로 취급하십시오.
또한 아래의 채널은 각 데이터의 유니트 주소에 대한 상대 채널입니다.

데이터 이름	채널	설정
정방향 소프트웨어 리미트 역방향 소프트웨어 리미트	+0	역방향 소프트웨어 리미트(하위)
	+1	역방향 소프트웨어 리미트(상위)
	+2	정방향 소프트웨어 리미트(하위)
	+3	정방향 소프트웨어 리미트(상위)
구역 0/1/2 상한값, 하한값	+0	구역 하한값(하위)
	+1	구역 하한값(상위)
	+2	구역 상한값(하위)
	+3	구역 상한값(상위)
원점 복귀 속도 원점 복귀 접근 속도	+0	원점 복귀 속도(하위)
	+1	원점 복귀 속도(상위)
	+2	원점 복귀 접근 속도(하위)
	+3	원점 복귀 접근 속도(상위)

*3. 이 파라미터는 각 비트를 사용하여 설정합니다. 비트 할당은 다음과 같습니다.

비트	파라미터 이름
00	원점 복귀 시작 방향
01	원점 입력 검출 방향
02~15	사용 안 함. '0'을 설정하십시오.

*4. 이 파라미터는 각 비트를 사용하여 설정합니다. 비트 할당은 다음과 같습니다.

비트	파라미터 이름
00	속도 편차 감시 유효
01	위치 편차 감시 유효
02~15	사용 안 함. '0'을 설정하십시오.

메모리 운전 파라미터의 주소 목록

메모리 운전 파라미터는 태스크마다 있습니다. 태스크마다 파라미터 종류가 다르지만 유니트 주소는 같습니다.

파라미터 종류

데이터 이름	파라미터 종류
태스크 1 메모리 운전 파라미터	0301 Hex
태스크 2 메모리 운전 파라미터	0302 Hex
태스크 3 메모리 운전 파라미터	0303 Hex
태스크 4 메모리 운전 파라미터	0304 Hex

유니트 주소

○: 상시 유효　–: 전원 투입 시, 재시작 시, 설정 시 유효

파라미터 이름	유니트 주소	채널 수	유효 타이밍
구성축	0000Hex	1	–
티칭 대상	0001Hex	1	○
보간축 정지 방법	0002Hex	1	–
축간 편차 감시 유효	0003Hex	1	○
축간 편차 한계값	0004Hex	1	○
축간 편차 감시 대상 축	0005Hex	1	○

메모리 운전 데이터의 주소 목록

메모리 운전 데이터는 태스크마다 있지만 태스크마다 파라미터 종류가 다릅니다.
태스크 1개의 메모리 운전 데이터는 최대 500개의 시퀀스 데이터로 구성됩니다.
단, 시퀀스 데이터는 명령에 따라 주소 구성이 달라집니다.
메모리 운전 데이터는 모두 상시 유효 데이터입니다.

파라미터 종류

데이터 이름	파라미터 종류	주소 범위
태스크 1 메모리 운전 데이터	0401 Hex	0000~61A7 Hex
태스크 2 메모리 운전 데이터	0402 Hex	0000~61A7 Hex
태스크 3 메모리 운전 데이터	0403 Hex	0000~61A7 Hex
태스크 4 메모리 운전 데이터	0404 Hex	0000~61A7 Hex

시퀀스 데이터의 구성

전송하는 경우는 시퀀스 데이터 하나를 50CH 분량으로 취급합니다.

시퀀스 번호	유니트 주소	
시퀀스 데이터 1	0000~0031Hex	(0~49CH)
시퀀스 데이터 2	0032~0063Hex	(50~99CH)
시퀀스 데이터 3	0064~0095Hex	(100~149CH)
시퀀스 데이터 4	0096~00C7Hex	(150~199CH)
시퀀스 데이터 5	00C8~00F9Hex	(200~249CH)
:	:	
시퀀스 데이터 500	6176~61A7Hex	(24950~24999CH)

유니트 주소

메모리 운전 데이터의 유니트 주소는 명령에 따라 달라집니다.
메모리 운전 데이터를 전송하는 경우는 유니트 주소에 주의하십시오.

유니트 주소	명령		
	JUMP	FOR	NEXT
+0	구성축 1 명령 위치(하위)*1	구성축 1 명령 위치(하위)*1	구성축 1 명령 위치(하위)*1
+1	구성축 1 명령 위치(상위)*1	구성축 1 명령 위치(상위)*1	구성축 1 명령 위치(상위)*1
+2	구성축 2 명령 위치(하위)*1	구성축 2 명령 위치(하위)*1	구성축 2 명령 위치(하위)*1
+3	구성축 2 명령 위치(상위)*1	구성축 2 명령 위치(상위)*1	구성축 2 명령 위치(상위)*1
+4	구성축 3 명령 위치(하위)*1	구성축 3 명령 위치(하위)*1	구성축 3 명령 위치(하위)*1
+5	구성축 3 명령 위치(상위)*1	구성축 3 명령 위치(상위)*1	구성축 3 명령 위치(상위)*1
+6	구성축 4 명령 위치(하위)*1	구성축 4 명령 위치(하위)*1	구성축 4 명령 위치(하위)*1
+7	구성축 4 명령 위치(상위)*1	구성축 4 명령 위치(상위)*1	구성축 4 명령 위치(상위)*1
+8	명령	명령	명령
+9	시퀀스 시작 조건	시퀀스 시작 조건	시퀀스 시작 조건
+10	점프/반복 조건	점프/반복 조건	반복 루프 번호
+11	JUMP 대상 시퀀스 번호	반복 루프 번호	사용 안 함*2
+12~+49	사용 안 함*2	사용 안 함*2	

*1. 각 명령에 명령 위치가 필요하지는 않지만 설정해둘 수 있습니다. 설정값은 무시됩니다.
*2. 사용하지 않는 주소는 0000Hex를 설정하십시오.

유니트 주소	명령		
	PSET	PRSET	END
+0	구성축 1 명령 위치(하위)*1	구성축 1 명령 위치(하위)*1	구성축 1 명령 위치(하위)*1
+1	구성축 1 명령 위치(상위)*1	구성축 1 명령 위치(상위)*1	구성축 1 명령 위치(상위)*1
+2	구성축 2 명령 위치(하위)*1	구성축 2 명령 위치(하위)*1	구성축 2 명령 위치(하위)*1
+3	구성축 2 명령 위치(상위)*1	구성축 2 명령 위치(상위)*1	구성축 2 명령 위치(상위)*1
+4	구성축 3 명령 위치(하위)*1	구성축 3 명령 위치(하위)*1	구성축 3 명령 위치(하위)*1
+5	구성축 3 명령 위치(상위)*1	구성축 3 명령 위치(상위)*1	구성축 3 명령 위치(상위)*1
+6	구성축 4 명령 위치(하위)*1	구성축 4 명령 위치(하위)*1	구성축 4 명령 위치(하위)*1
+7	구성축 4 명령 위치(상위)*1	구성축 4 명령 위치(상위)*1	구성축 4 명령 위치(상위)*1
+8	명령	명령	명령
+9	시퀀스 시작 조건	시퀀스 시작 조건	시퀀스 시작 조건
+10	출력 신호	출력 신호	사용 안 함*2
+11~+49	사용 안 함*2	사용 안 함*2	

*1. 각 명령에 명령 위치가 필요하지는 않지만 설정해둘 수 있습니다. 설정값은 무시됩니다.
*2. 사용하지 않는 주소는 0000Hex를 설정하십시오.

유니트 주소	명령		
	위치 결정 동작	직선 보간 동작	원호 보간 (시계 방향/시계 반대 방향)
+0	구성축 1 명령 위치(하위)	구성축 1 명령 위치(하위)	구성축 1 명령 위치(하위)
+1	구성축 1 명령 위치(상위)	구성축 1 명령 위치(상위)	구성축 1 명령 위치(상위)
+2	구성축 2 명령 위치(하위)	구성축 2 명령 위치(하위)	구성축 2 명령 위치(하위)
+3	구성축 2 명령 위치(상위)	구성축 2 명령 위치(상위)	구성축 2 명령 위치(상위)
+4	구성축 3 명령 위치(하위)	구성축 3 명령 위치(하위)	구성축 3 명령 위치(하위)
+5	구성축 3 명령 위치(상위)	구성축 3 명령 위치(상위)	구성축 3 명령 위치(상위)
+6	구성축 4 명령 위치(하위)	구성축 4 명령 위치(하위)	구성축 4 명령 위치(하위)
+7	구성축 4 명령 위치(상위)	구성축 4 명령 위치(상위)	구성축 4 명령 위치(상위)
+8	명령	명령	명령
+9	시퀀스 시작 조건	시퀀스 시작 조건	시퀀스 시작 조건
+10	시퀀스 건너뛰기 조건	시퀀스 건너뛰기 조건	시퀀스 건너뛰기 조건
+11	종료 패턴	종료 패턴	종료 패턴
+12	위치 결정 완료 입력 감시 유효	위치 결정 완료 입력 감시 유효	위치 결정 완료 입력 감시 유효
+13	드웰 타이머	드웰 타이머	드웰 타이머
+14	M 코드	M 코드	M 코드
+15	축 지정	축 지정	축 지정
+16	위치 지정	위치 지정	위치 지정
+17	구성축 1 회전축 방향	사용 안 함*1	사용 안 함*1
+18	구성축 1 명령 속도(하위)	보간 속도(하위)	보간 속도(하위)
+19	구성축 1 명령 속도(상위)	보간 속도(상위)	보간 속도(상위)
+20	구성축 1 가속 시간(하위)	보간 가속 시간(하위)	보간 가속 시간(하위)

유니트 주소	명령		
	위치 결정 동작	직선 보간 동작	원호 보간 (시계 방향/시계 반대 방향)
+21	구성축 1 가속 시간(상위)	보간 가속 시간(상위)	보간 가속 시간(상위)
+22	구성축 1 감속 시간(하위)	보간 감속 시간(하위)	보간 감속 시간(하위)
+23	구성축 1 감속 시간(상위)	보간 감속 시간(상위)	보간 감속 시간(상위)
+24	구성축 2 회전축 방향	보간 기동 속도(하위)	보간 기동 속도(하위)
+25	구성축 2 명령 속도(하위)	보간 기동 속도(상위)	보간 기동 속도(상위)
+26	구성축 2 명령 속도(상위)	보간 가감속 곡선 선택	보간 가감속 곡선 선택
+27	구성축 2 가속 시간(하위)	보간 가감속 시간 선택	보간 가감속 시간 선택
+28	구성축 2 가속 시간(상위)	보간 속도 지정 방식	구성축 1 원호 중심/통과점 위치(하위)
+29	구성축 2 감속 시간(하위)	사용 안 함*1	구성축 1 원호 중심/통과점 위치(상위)
+30	구성축 2 감속 시간(상위)		구성축 2 원호 중심/통과점 위치(하위)
+31	구성축 3 회전축 방향		구성축 2 원호 중심/통과점 위치(상위)
+32	구성축 3 명령 속도(하위)		구성축 3 원호 중심/통과점 위치(하위)
+33	구성축 3 명령 속도(상위)		구성축 3 원호 중심/통과점 위치(상위)
+34	구성축 3 가속 시간(하위)		구성축 4 원호 중심/통과점 위치(하위)
+35	구성축 3 가속 시간(상위)		구성축 4 원호 중심/통과점 위치(상위)
+36	구성축 3 감속 시간(하위)		원호 반지름(하위)
+37	구성축 3 감속 시간(상위)		원호 반지름(상위)
+38	구성축 4 회전축 방향		원호 보간 방법
+39	구성축 4 명령 속도(하위)		사용 안 함*1
+40	구성축 4 명령 속도(상위)		
+41	구성축 4 가속 시간(하위)		
+42	구성축 4 가속 시간(상위)		
+43	구성축 4 감속 시간(하위)		
+44	구성축 4 감속 시간(상위)		
+45~+49	사용 안 함*1		

*1. 사용하지 않는 주소는 0000Hex를 설정하십시오.

유니트 주소	명령		
	속도 제어	인터럽트 일정 크기 (위치 결정 동작)	인터럽트 일정 크기 (속도 제어)
+0	구성축 1 명령 위치(하위)*1	구성축 1 명령 위치(하위)	구성축 1 명령 위치(하위)*1
+1	구성축 1 명령 위치(상위)*1	구성축 1 명령 위치(상위)	구성축 1 명령 위치(상위)*1
+2	구성축 2 명령 위치(하위)*1	구성축 2 명령 위치(하위)	구성축 2 명령 위치(하위)*1
+3	구성축 2 명령 위치(상위)*1	구성축 2 명령 위치(상위)	구성축 2 명령 위치(상위)*1
+4	구성축 3 명령 위치(하위)*1	구성축 3 명령 위치(하위)	구성축 3 명령 위치(하위)*1
+5	구성축 3 명령 위치(상위)*1	구성축 3 명령 위치(상위)	구성축 3 명령 위치(상위)*1
+6	구성축 4 명령 위치(하위)*1	구성축 4 명령 위치(하위)	구성축 4 명령 위치(하위)*1
+7	구성축 4 명령 위치(상위)*1	구성축 4 명령 위치(상위)	구성축 4 명령 위치(상위)*1
+8	명령	명령	명령
+9	시퀀스 시작 조건	시퀀스 시작 조건	시퀀스 시작 조건
+10	시퀀스 건너뛰기 조건	시퀀스 건너뛰기 조건	시퀀스 건너뛰기 조건
+11	종료 패턴	종료 패턴	종료 패턴
+12	위치 결정 완료 입력 감시 유효	위치 결정 완료 입력 감시 유효	위치 결정 완료 입력 감시 유효
+13	드웰 타이머	드웰 타이머	드웰 타이머
+14	M 코드	M 코드	M 코드
+15	축 지정	축 지정	축 지정
+16	사용 안 함*2	위치 지정	사용 안 함*2
+17		회전축 방향	
+18	명령 속도(하위)	명령 속도(하위)	명령 속도(하위)
+19	명령 속도(상위)	명령 속도(상위)	명령 속도(상위)
+20	가속 시간(하위)	가속 시간(하위)	가속 시간(하위)
+21	가속 시간(상위)	가속 시간(상위)	가속 시간(상위)
+22	감속 시간(하위)	감속 시간(하위)	감속 시간(하위)
+23	감속 시간(상위)	감속 시간(상위)	감속 시간(상위)
+24	사용 안 함*2	사용 안 함(0비트)/ 인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효(1비트)	사용 안 함*2
+25		인터럽트 피딩량 (하위)	인터럽트 피딩량 (하위)
+26		인터럽트 피딩량 (상위)	인터럽트 피딩량 (상위)
+27~+49		사용 안 함*2	사용 안 함*2

*1. 각 명령에 명령 위치가 필요하지는 않지만 설정해둘 수 있습니다. 설정값은 무시됩니다.
*2. 사용하지 않는 주소는 0000Hex를 설정하십시오.

메모리 운전 조건 데이터의 주소 목록

메모리 운전 조건 데이터는 태스크 공통입니다.
메모리 운전 조건 데이터는 모두 상시 유효 데이터입니다.

파라미터 종류

데이터 이름	파라미터 종류
메모리 운전 조건 데이터	0500Hex

메모리 운전 조건 데이터의 구성

조건 데이터	유니트 주소
조건 데이터 1	0000~0009Hex (0~9CH)
조건 데이터 2	000A~0013Hex (10~19CH)
조건 데이터 3	0014~001DHex (20~29CH)
조건 데이터 4	001E~0027Hex (30~39CH)
조건 데이터 5	0028~0031Hex (40~49CH)
:	:
조건 데이터 100	03DE~03E7Hex (990~999CH)

유니트 주소

유니트 주소	조건 데이터 이름
+0	조건식
+1	미분 조건 선택
+2	비교 원본 영역 선택
+3	비교 원본 채널 오프셋
+4	비교 원본 비트
+5	비교 대상 영역 선택
+6	비교 대상 채널 오프셋
+7	비교 대상 비트
+8	타이머/카운터/상수 데이터(하위)
+9	타이머/카운터/상수 데이터(상위)

기타 주소 목록

그 밖에 다음 4 가지 데이터가 있습니다.

피드백 현재 위치

피드백 현재 위치를 IORD 명령을 사용하여 읽을 수 있습니다.
(읽기 전용)

데이터 이름	파라미터 종류	채널 수
축 1 피드백 카운터 현재값	1101Hex	2
축 2 피드백 카운터 현재값	1102Hex	2
축 3 피드백 카운터 현재값	1103Hex	2
축 4 피드백 카운터 현재값	1104Hex	2
축 5 피드백 카운터 현재값	1105Hex	2
축 6 피드백 카운터 현재값	1106Hex	2
축 7 피드백 카운터 현재값	1107Hex	2
축 8 피드백 카운터 현재값	1108Hex	2
축 9 피드백 카운터 현재값	1109Hex	2
축 10 피드백 카운터 현재값	110AHex	2
축 11 피드백 카운터 현재값	110BHex	2
축 12 피드백 카운터 현재값	110CHex	2
축 13 피드백 카운터 현재값	110DHex	2
축 14 피드백 카운터 현재값	110EHex	2
축 15 피드백 카운터 현재값	110FHex	2
축 16 피드백 카운터 현재값	1110Hex	2

래치 데이터

현재 위치 래치 기능을 사용하여 현재값을 NC 유니트에 전송할 때 기록되는 영역입니다.
IORD 명령을 통해 읽기 전용으로 사용합니다.

데이터 이름	파라미터 종류	채널 수
축 1 래치 데이터	1201Hex	2
축 2 래치 데이터	1202Hex	2
축 3 래치 데이터	1203Hex	2
축 4 래치 데이터	1204Hex	2
축 5 래치 데이터	1205Hex	2
축 6 래치 데이터	1206Hex	2
축 7 래치 데이터	1207Hex	2
축 8 래치 데이터	1208Hex	2
축 9 래치 데이터	1209Hex	2
축 10 래치 데이터	120AHex	2
축 11 래치 데이터	120BHex	2

데이터 이름	파라미터 종류	채널 수
축 12 래치 데이터	120CHex	2
축 13 래치 데이터	120DHex	2
축 14 래치 데이터	120EHex	2
축 15 래치 데이터	120FHex	2
축 16 래치 데이터	1210Hex	2

슬레이브 파라미터

서보 드라이브 등 연결된 슬레이브의 파라미터를 데이터 쓰기, 데이터 읽기, IOWR 명령을 사용하여 읽거나 쓸 수 있습니다.

데이터 이름	파라미터 종류	채널 수
노드 주소 1 슬레이브 파라미터	3001Hex	
노드 주소 2 슬레이브 파라미터	3002Hex	
노드 주소 3 슬레이브 파라미터	3003Hex	
노드 주소 4 슬레이브 파라미터	3004Hex	
노드 주소 5 슬레이브 파라미터	3005Hex	
노드 주소 6 슬레이브 파라미터	3006Hex	
노드 주소 7 슬레이브 파라미터	3007Hex	
노드 주소 8 슬레이브 파라미터	3008Hex	
노드 주소 9 슬레이브 파라미터	3009Hex	
노드 주소 10 슬레이브 파라미터	300AHex	
노드 주소 11 슬레이브 파라미터	300BHex	
노드 주소 12 슬레이브 파라미터	300CHex	
노드 주소 13 슬레이브 파라미터	300DHex	
노드 주소 14 슬레이브 파라미터	300EHex	
노드 주소 15 슬레이브 파라미터	300FHex	*1
노드 주소 16 슬레이브 파라미터	3010Hex	
노드 주소 17 슬레이브 파라미터	3011Hex	
노드 주소 18 슬레이브 파라미터	3012Hex	
노드 주소 19 슬레이브 파라미터	3013Hex	
노드 주소 20 슬레이브 파라미터	3014Hex	
노드 주소 21 슬레이브 파라미터	3015Hex	
노드 주소 22 슬레이브 파라미터	3016Hex	
노드 주소 23 슬레이브 파라미터	3017Hex	
노드 주소 24 슬레이브 파라미터	3018Hex	
노드 주소 25 슬레이브 파라미터	3019Hex	
노드 주소 26 슬레이브 파라미터	301AHex	
노드 주소 27 슬레이브 파라미터	301BHex	
노드 주소 28 슬레이브 파라미터	301CHex	
노드 주소 29 슬레이브 파라미터	301DHex	
노드 주소 30 슬레이브 파라미터	301EHex	

데이터 이름	파라미터 종류	채널 수
노드 주소 31 슬레이브 파라미터	301FHex	
노드 주소 32 슬레이브 파라미터	3020Hex	
노드 주소 33 슬레이브 파라미터	3021Hex	
노드 주소 34 슬레이브 파라미터	3022Hex	
노드 주소 35 슬레이브 파라미터	3023Hex	
노드 주소 36 슬레이브 파라미터	3024Hex	
노드 주소 37 슬레이브 파라미터	3025Hex	
노드 주소 38 슬레이브 파라미터	3026Hex	
노드 주소 39 슬레이브 파라미터	3027Hex	
노드 주소 40 슬레이브 파라미터	3028Hex	
노드 주소 41 슬레이브 파라미터	3029Hex	
노드 주소 42 슬레이브 파라미터	302AHex	
노드 주소 43 슬레이브 파라미터	302BHex	
노드 주소 44 슬레이브 파라미터	302CHex	
노드 주소 45 슬레이브 파라미터	302DHex	
노드 주소 46 슬레이브 파라미터	302EHex	
노드 주소 47 슬레이브 파라미터	302FHex	
노드 주소 48 슬레이브 파라미터	3030Hex	
노드 주소 49 슬레이브 파라미터	3031Hex	
노드 주소 50 슬레이브 파라미터	3032Hex	
노드 주소 51 슬레이브 파라미터	3033Hex	*1
노드 주소 52 슬레이브 파라미터	3034Hex	
노드 주소 53 슬레이브 파라미터	3035Hex	
노드 주소 54 슬레이브 파라미터	3036Hex	
노드 주소 55 슬레이브 파라미터	3037Hex	
노드 주소 56 슬레이브 파라미터	3038Hex	
노드 주소 57 슬레이브 파라미터	3039Hex	
노드 주소 58 슬레이브 파라미터	303AHex	
노드 주소 59 슬레이브 파라미터	303BHex	
노드 주소 60 슬레이브 파라미터	303CHex	
노드 주소 61 슬레이브 파라미터	303DHex	
노드 주소 62 슬레이브 파라미터	303EHex	
노드 주소 63 슬레이브 파라미터	303FHex	
노드 주소 64 슬레이브 파라미터	3040Hex	
노드 주소 65 슬레이브 파라미터	3041Hex	
노드 주소 66 슬레이브 파라미터	3042Hex	
노드 주소 67 슬레이브 파라미터	3043Hex	
노드 주소 68 슬레이브 파라미터	3044Hex	
노드 주소 69 슬레이브 파라미터	3045Hex	
노드 주소 70 슬레이브 파라미터	3046Hex	
노드 주소 71 슬레이브 파라미터	3047Hex	

데이터 이름	파라미터 종류	채널 수
노드 주소 72 슬레이브 파라미터	3048Hex	*1
노드 주소 73 슬레이브 파라미터	3049Hex	
노드 주소 74 슬레이브 파라미터	304AHex	
노드 주소 75 슬레이브 파라미터	304BHex	
노드 주소 76 슬레이브 파라미터	304CHex	
노드 주소 77 슬레이브 파라미터	304DHex	
노드 주소 78 슬레이브 파라미터	304EHex	
노드 주소 79 슬레이브 파라미터	304FHex	
노드 주소 80 슬레이브 파라미터	3050Hex	

*1. 슬레이브 파라미터 전송 시의 채널 수는 슬레이브 파라미터의 데이터 크기를 바이트로 지정하십시오.
슬레이브 파라미터의 데이터 크기는 각 슬레이브의 사용 설명서를 참조하십시오.

데이터 확인

전송 방법에 따라 데이터 확인 방법이 달라집니다. 또한 여러 시퀀스에 걸친 데이터를 전송하는 경우도 전송 방법에 따라 에러가 되는 경우가 있습니다.

데이터 전송 릴레이를 사용한 전송 시의 확인

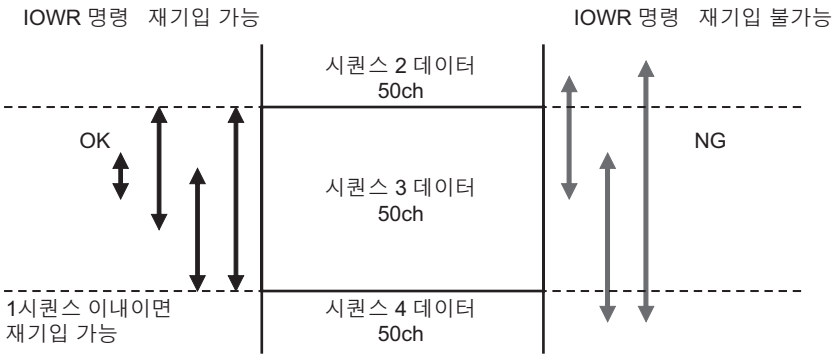
데이터 전송 릴레이를 사용하여 데이터를 쓰면 해당 데이터를 일단 수신 버퍼에서 수신합니다. 수신된 데이터가 정상 범위이면 일괄적으로 축 파라미터, 메모리 운전 데이터에 쓰기를 수행합니다.
하나라도 잘못된 범위의 값이 있으면 경고가 출력되고 수신된 데이터는 모두 파기됩니다.
단, 유니트 설정 중의 쓰기에서는 데이터를 확인하지 않습니다. 데이터 저장 시 모든 데이터의 정합성을 확인하십시오.
또한 유니트 설정 중에는 모든 데이터의 쓰기가 가능하지만 평상시 운전에서는 상시 재기입 가능한 데이터만 쓸 수 있습니다. 자세한 내용은 '동작 상태와 데이터 전송(9-24페이지)'을 참조하십시오.

데이터 전송 릴레이를 사용한 전송에서는 여러 시퀀스 분량에 걸친 데이터도 전송 가능합니다.

IOWR 명령을 사용한 전송 시의 확인

IOWR 명령을 사용하여 데이터를 쓰면 수신 버퍼가 아니라 축 파라미터나 메모리 운전 데이터 등에 직접 기록됩니다.
하나라도 잘못된 범위의 값이 있으면 경고가 출력되고 수신된 데이터는 모두 파기됩니다.

IOWR 명령을 사용한 메모리 운전 데이터 전송에서는 여러 시퀀스 분량에 걸친 데이터를 전송할 수 없습니다. 반드시 1시퀀스 내의 데이터를 전송하십시오. 여러 시퀀스의 데이터를 전송하면 경고가 발생합니다.



사용상의 주의 사항

- 데이터 확인에 의해 경고가 발생한 경우, 경고 리셋을 한번 ON한 후 다시 정상적인 데이터를 전송하십시오.
- 정상적인 데이터를 다시 전송하지 않는 경우는 데이터 저장 또는 기동 등의 명령을 실행하지 마십시오. 경고 이후 데이터가 전송되지 않았기 때문에 예기치 못한 동작을 수행하는 경우가 있습니다.

동작 상태와 데이터 전송

NC 유니트는 다음과 같은 동작 상태가 있으며, 이 상태에 따라 전송할 수 있는 데이터와 전송 수단이 달라집니다.
데이터 전송에 관련된 NC 유니트의 동작 상태와 전송 수단의 관계는 다음 표와 같습니다.

○: 가능 ×: 불가능

동작 상태	동작 상태에 대한 설명	전송 수단		
		데이터 전송 릴레이	IOWR/IORD	CX-Programmer
초기 처리 중	전원을 켜거나 재시작을 실행한 후 유니트가 기동할 때까지의 상태. 이때 유니트 Ready(n+11CH 15비트)는 OFF되어 있습니다.	×	×	×
유니트 설정 중	유니트 설정 릴레이(nCH 15비트)가 ON되고, 유니트 Ready는 OFF되어 있는 상태입니다.	○	×	×
툴 점유 모드 (데이터 전송)	CX-Programmer의 명령에 의한 모드. 이 모드는 CX-Programmer를 사용하여 데이터 전송을 실행할 수 있는 상태입니다. 래더 프로그램에 의한 출력은 무효가 됩니다.	×	×	○
툴 점유 모드 (운전)	CX-Programmer의 명령에 의한 모드. 이 모드는 CX-Programmer를 사용한 운전이 가능한 상태입니다. 래더 프로그램에 의한 출력은 무효가 됩니다.	×	×	×
통상 운전	유니트 Ready가 ON인 상태입니다. 쓰기는 수단에 상관 없이 상시 반영되는 데이터만 설정 가능합니다. 읽기는 모든 데이터가 가능합니다.	○ (상시만 가능)*1	○ (상시만 가능)*1	○ (상시만 가능)*1

*1. 상시만 가능이란 상시 재기입 가능한 파라미터 데이터 또는 메모리 운전 데이터, 메모리 운전 조건 데이터를 말합니다.

9-2 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기

유니트 제어 릴레이 영역의 데이터 쓰기 릴레이(nCH 12비트)를 사용하여 NC 유니트에 데이터를 쓰는 순서와 프로그램 예에 대해 설명합니다.

사용상의 주의 사항

- 데이터를 쓰는 중에 전원을 끄거나 재시작하지 마십시오. 데이터를 모두 전송하지 못한 경우 NC 유니트가 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다. 이런 경우는 모든 데이터를 다시 전송하십시오.

쓰는 순서

NC 유니트에 데이터를 쓰는 순서를 태스크 1 메모리 운전 데이터의 예를 들어 나타내면 다음과 같습니다.
데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기 작업은 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역을 사용하여 수행합니다.
CPU 고기능 유니트 릴레이 영역은 다음 식으로 결정됩니다.

CPU 고기능 유니트 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 1500 + 25 × 유니트 번호

전송에 필요한 릴레이 영역은 다음과 같습니다.

유니트 제어 출력 릴레이 영역

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n	유니트 제어 명령 릴레이	12	데이터 쓰기	ON 기동에서 데이터 쓰기를 시작합니다.
		14	데이터 저장	ON 기동에서 데이터 저장을 시작합니다.
		15	유니트 설정	ON 기동에서 유니트를 리셋합니다. ON 중에는 리셋 상태를 유지합니다.
n+1	데이터 전송 채널 수	0~15	–	데이터를 읽고 쓰는 채널 수를 설정합니다. 슬레이브 파라미터를 전송하는 경우는 슬레이브 파라미터의 데이터 크기를 바이트 단위로 설정합니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+2	CPU측 데이터 전송 영역 종류	0~15	–	CPU측 영역 종류를 설정합니다. 00B0(Hex): 입출력 릴레이 영역(CIO) 00B1(Hex): 내부 보조 릴레이 영역(WR) 00B2(Hex): 유지 릴레이 영역(HR) 0082(Hex): 데이터 메모리 영역(DM) 0050~0068(Hex): 확장 데이터 메모리 영역(EM)*1 0050(Hex): EM 뱅크 번호 0 0051(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 0068(Hex): EM 뱅크 번호 24 00A0~00AF(Hex): 확장 데이터 메모리 영역(EM)*2 00A0(Hex): EM 뱅크 번호 0 00A1(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 00AF(Hex): EM 뱅크 번호 F
n+3	CPU측 데이터 전송 시작 채널	0~15	–	CPU측 시작 채널을 설정합니다. 영역 종류의 설정과 함께 CPU의 I/O 메모리에서 전송 데이터를 저장할 장소를 지정합니다. 예: D00100을 지정하는 경우 CPU측 영역 종류(n+2): 0082(Hex) CPU측 시작 채널(n+3): 0064(Hex)
n+4	NC 유니트측 데이터 전송 영역 종류	0~15	–	유니트측 영역 종류를 설정합니다. Hex로 설정됩니다.
n+5	NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소*3	0~15	–	유니트측 시작 주소를 설정합니다. Hex로 설정됩니다.
n+6	NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소 2*4	0~15	–	유니트측 시작 주소 2를 설정합니다. Hex로 설정됩니다.

*1. CJ2 시리즈 CPU. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.
*2. CJ1 시리즈 CPU. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.
*3. [NC 유니트측 영역 종류]에 서보 파라미터를 선택했을 때는 인덱스가 됩니다.
*4. [NC 유니트측 영역 종류]에 서보 파라미터를 선택했을 때는 하위 인덱스가 됩니다.

유니트 제어 입력 릴레이 영역

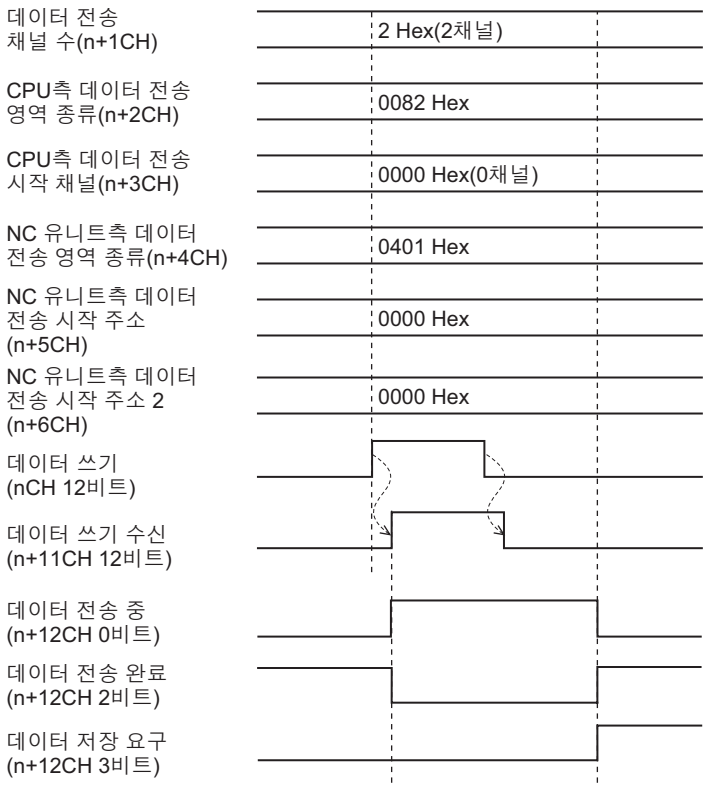
채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+11	유니트 제어 명령 수신	12	데이터 쓰기 수신	데이터 쓰기를 수신하면 ON됩니다.
		14	데이터 저장 수신	데이터 저장을 수신하면 ON됩니다.
		15	유니트 Ready	유니트가 Ready 상태일 때 ON됩니다.
n+12	유니트 제어 상태	0	데이터 전송 중	데이터 전송 실행 중에 ON됩니다.
		1	데이터 전송 무효	데이터 전송에 실패했을 때 ON됩니다.
		2	데이터 전송 완료	데이터 쓰기/읽기/저장이 정상적으로 완료되었을 때 ON됩니다.
		3	데이터 저장 요구	데이터를 저장하지 않으면 전원 차단 시 정보를 잃게 되는 경우에 ON됩니다.

순서

1. **n+1~n+6(CH)에 데이터를 설정합니다.**
   데이터 전송 채널 수(n+1CH), CPU측 데이터 전송 영역 종류(n+2CH), CPU 데이터 전송 시작 채널(n+3CH), NC 유니트측 데이터 전송 영역 종류(n+4CH), NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소(n+5CH), NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소 2(n+6CH)를 설정합니다.
2. **(nCH 12비트)의 데이터 쓰기 릴레이를 OFF→ON하고 NC 유니트에 데이터를 씁니다.**
   이때 데이터 쓰기 릴레이보다 먼저 유니트 설정 릴레이(nCH 15비트)를 ON시키면 NC 유니트는 운전 정지 상태가 되고 모든 데이터를 쓸 수 있게 됩니다.
   유니트 설정 릴레이가 OFF일 때는 상시 재기입 가능한 데이터만 쓸 수 있습니다.
3. **NC 유니트에 기록한 데이터를 NC 유니트 내에 저장하려면 (nCH 14비트)의 데이터 저장 릴레이를 OFF→ON합니다.**
   기록된 데이터를 저장하지 않는 경우는 이 조작이 필요하지 않습니다.

타이밍 차트

데이터를 기록할 때의 타이밍 차트입니다.



데이터 쓰기가 완료되면 데이터 전송 완료(n+12CH 2비트)가 ON됩니다.
데이터 전송 실행 시 에러가 발생한 경우는 데이터 전송 무효(n+12CH 1비트)가 ON됩니다. 에러 코드는 (n+14CH)에 출력됩니다.

프로그램 예 1

다음과 같은 위치 데이터를 NC 유니트에 쓰는 샘플 프로그램이 나와 있습니다.
사용하는 NC 유니트는 3호기로 설정된 것으로 간주합니다.

전송할 데이터 내용

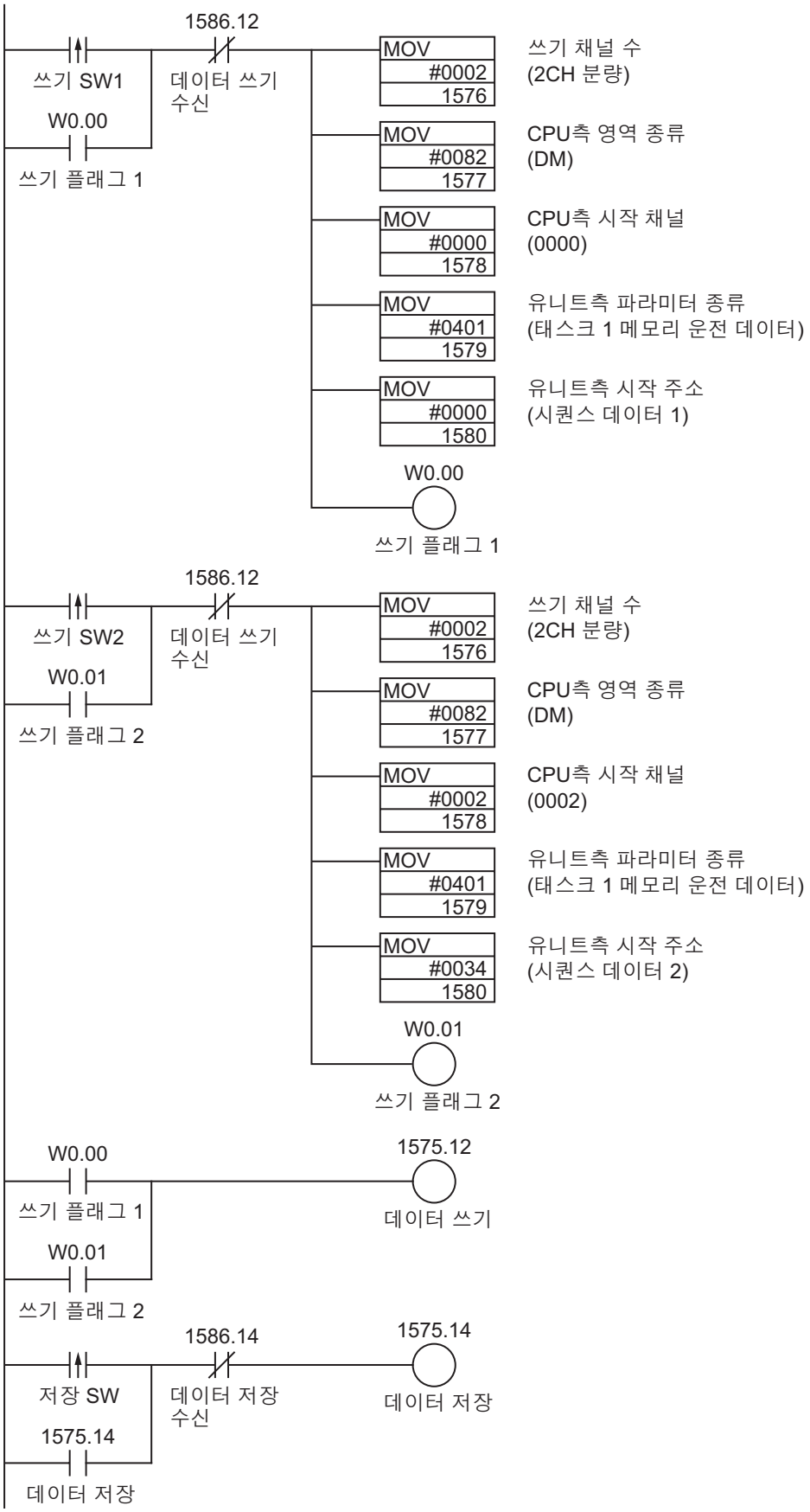
기록할 데이터는 시퀀스 번호 1의 구성축 1 명령 위치와 시퀀스 번호 2의 구성축 2 명령 위치의 2가지입니다.
전송 원본의 데이터는 D00000을 시작 채널로 하며 다음과 같이 설정되어 있습니다.

태스크 번호	파라미터 종류	시퀀스 번호	전송 대상 이름	전송 대상 주소	전송 원본 영역	설정 내용
1	0401Hex	1	구성축 1 명령 위치 (하위)	0000Hex	D00000	157CHex
			구성축 1 명령 위치 (상위)	0001Hex	D00001	0000Hex(5500)
		2	구성축 2 명령 위치 (하위)	0034Hex	D00002	1F40Hex
			구성축 2 명령 위치 (상위)	0035Hex	D00003	0000Hex(8000)

참고

이 프로그램 예의 전송에서는 [NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소 2]를 사용하지 않습니다.

래더 프로그램 예


1586.12
쓰기 SW1
데이터 쓰기 수신
W0.00
쓰기 플래그 1
MOV
#0002
1576
쓰기 채널 수
(2CH 분량)
MOV
#0082
1577
CPU측 영역 종류
(DM)
MOV
#0000
1578
CPU측 시작 채널
(0000)
MOV
#0401
1579
유니트측 파라미터 종류
(태스크 1 메모리 운전 데이터)
MOV
#0000
1580
유니트측 시작 주소
(시퀀스 데이터 1)
W0.00
쓰기 플래그 1
1586.12
쓰기 SW2
데이터 쓰기 수신
W0.01
쓰기 플래그 2
MOV
#0002
1576
쓰기 채널 수
(2CH 분량)
MOV
#0082
1577
CPU측 영역 종류
(DM)
MOV
#0002
1578
CPU측 시작 채널
(0002)
MOV
#0401
1579
유니트측 파라미터 종류
(태스크 1 메모리 운전 데이터)
MOV
#0034
1580
유니트측 시작 주소
(시퀀스 데이터 2)
W0.01
쓰기 플래그 2
W0.00
쓰기 플래그 1
1575.12
데이터 쓰기
W0.01
쓰기 플래그 2
1586.14
저장 SW
데이터 저장 수신
1575.14
데이터 저장
1575.14
데이터 저장

프로그램 예 2

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버에 대해 슬레이브 파라미터(서보 드라이버의 개체)를 쓰는 샘플 프로그램입니다.
사용하는 NC 유니트는 3호기로 설정된 것으로 간주합니다.

전송할 데이터 내용

노드 주소 2(축 2)인 G5 시리즈 서보 드라이버에 대해 정회전측 외부 토크 제한(인덱스: 3525h, 하위 인덱스: 없음(0))을 기록합니다.

3525h	정회전측 외부 토크 제한					csp csv	
설정 범위	0~5000	단위	0.1%	출하 시 설정	5000*1	데이터 속성	B
크기	2바이트(INT16)		액세스	RW	PDO 맵	불가능	

*1. 연결된 모터의 최대 토크로 제한됩니다.

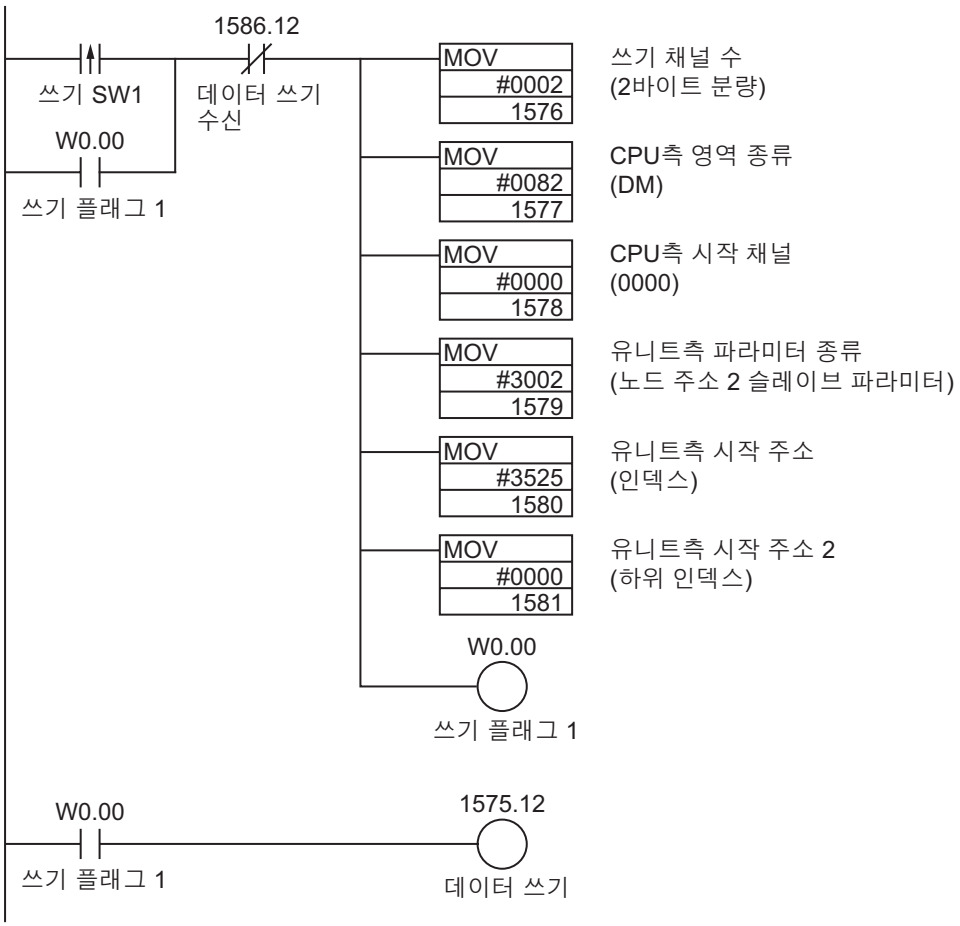
- 토크 제한 전환 입력 시의 정회전측 외부 토크 제한을 설정합니다.

전송 원본의 데이터는 D00000을 시작 채널로 하며 다음과 같이 설정되어 있습니다.

노드 주소 (축 번호)	파라미터 종류	전송 대상 이름	개체 이름	전송 대상 주소 1 (인덱스)
2	3002Hex	노드 주소 2 슬레이브 파라미터	정회전측 외부 토크 제한	3525h

전송 대상 주소 2 (하위 인덱스)	데이터 전송 채널 수	전송 원본 영역	설정 내용
0	2(바이트)	D00000	01F4Hex (50.0%)

래더 프로그램 예


1586.12
쓰기 SW1
데이터 쓰기 수신
W0.00
쓰기 플래그 1
MOV
#0002
1576
쓰기 채널 수
(2바이트 분량)
MOV
#0082
1577
CPU측 영역 종류
(DM)
MOV
#0000
1578
CPU측 시작 채널
(0000)
MOV
#3002
1579
유니트측 파라미터 종류
(노드 주소 2 슬레이브 파라미터)
MOV
#3525
1580
유니트측 시작 주소
(인덱스)
MOV
#0000
1581
유니트측 시작 주소 2
(하위 인덱스)
W0.00
쓰기 플래그 1
W0.00
쓰기 플래그 1
1575.12
데이터 쓰기

9-3 데이터 전송 릴레이를 사용한 읽기

유니트 제어 릴레이 영역의 데이터 읽기 릴레이(nCH 13비트)를 사용하여 NC 유니트에서 데이터를 읽는 순서와 프로그램 예에 대해 설명합니다.

사용상의 주의 사항

- 데이터를 읽을 때는 반드시 데이터 단위로 전송하고 데이터 중간에서 시작하거나 종료하지 마십시오.

읽는 순서

데이터를 NC 유니트에서 읽는 순서를 태스크 1 메모리 운전 데이터의 예를 들어 나타내면 다음과 같습니다.
데이터 전송 릴레이를 사용한 읽기 작업은 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역을 사용하여 수행합니다.
CPU 고기능 유니트 릴레이 영역은 다음 식으로 결정됩니다.

CPU 고기능 유니트 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 1500 + 25 × 유니트 번호

전송에 필요한 릴레이 영역은 다음과 같습니다.

유니트 제어 출력 릴레이 영역

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n	유니트 제어 명령 릴레이	13	데이터 읽기	ON 기동에서 데이터 읽기를 시작합니다.
n+1	데이터 전송 채널 수	0~15	–	데이터를 읽거나 쓰는 채널 수를 설정합니다. 슬레이브 파라미터를 전송하는 경우는 슬레이브 파라미터의 데이터 크기를 바이트 단위로 설정합니다.
n+2	CPU측 데이터 전송 영역 종류	0~15	–	CPU측 영역 종류를 설정합니다. 00B0(Hex): 입출력 릴레이 영역(CIO) 00B1(Hex): 내부 보조 릴레이 영역(WR) 00B2(Hex): 유지 릴레이 영역(HR) 0082(Hex): 데이터 메모리 영역(DM) 0050~0068(Hex): 확장 데이터 메모리 영역(EM)*1 0050(Hex): EM 뱅크 번호 0 0051(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 0068(Hex): EM 뱅크 번호 24 00A0~00AF(Hex): 확장 데이터 메모리 영역(EM)*2 00A0(Hex): EM 뱅크 번호 0 00A1(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 00AF(Hex): EM 뱅크 번호 F

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+3	CPU측 데이터 전송 시작 채널	0~15	–	CPU측 시작 채널을 설정합니다. 영역 종류의 설정과 함께 CPU의 I/O 메모리에서 전송 데이터를 저장할 장소를 지정합니다. 예: D00100을 지정하는 경우 CPU측 영역 종류(n+2) : 0082(Hex) CPU측 시작 채널(n+3) : 0064(Hex)
n+4	NC 유니트측 데이터 전송 영역 종류	0~15	–	유니트측 영역 종류를 설정합니다. Hex로 설정됩니다.
n+5	NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소*3	0~15	–	유니트측 시작 주소를 설정합니다. Hex로 설정됩니다.
n+6	NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소 2*4	0~15	–	유니트측 시작 주소 2를 설정합니다. Hex로 설정됩니다.

*1. CJ2 시리즈 CPU. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.
*2. CJ1 시리즈 CPU. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.
*3. [NC 유니트측 영역 종류]에 서보 파라미터를 선택했을 때는 인덱스가 됩니다.
*4. [NC 유니트측 영역 종류]에 서보 파라미터를 선택했을 때는 하위 인덱스가 됩니다.

유니트 제어 입력 릴레이 영역

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+11	유니트 제어 명령 수신	13	데이터 읽기 수신	데이터 읽기를 수신하면 ON됩니다.
n+12	유니트 제어 상태	0	데이터 전송 중	데이터 전송 실행 중에 ON됩니다.
		1	데이터 전송 무효	데이터 전송에 실패했을 때 ON됩니다.
		2	데이터 전송 완료	데이터 쓰기/읽기/저장이 정상적으로 완료되었을 때 ON됩니다.

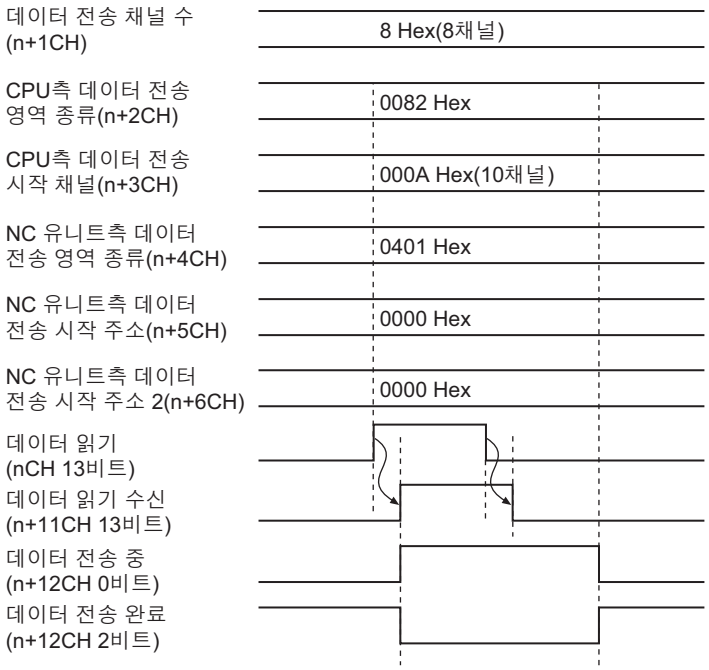
순서

1. n+1~n+6(CH)에 데이터를 설정합니다.
데이터 전송 채널 수(n+1CH), CPU측 데이터 전송 영역 종류(n+2CH), CPU측 데이터 전송 시작 채널(n+3CH), NC 유니트측 데이터 전송 영역 종류(n+4CH), NC 유니트측 데이터 전송 영역 시작 채널(n+5CH), NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소 2(n+6CH)를 설정합니다.

2. (nCH 13비트)의 데이터 읽기 릴레이를 OFF→ON하고 NC 유니트에서 데이터를 읽어옵니다.

타이밍 차트

데이터를 읽을 때의 타이밍 차트입니다.



데이터 읽기가 완료되면 데이터를 쓸 때와 동일한 데이터 전송 완료(n+12CH 2비트)가 ON됩니다.
데이터 전송 실행 시 에러가 발생한 경우는 데이터 전송 무효(n+12CH 1비트)가 ON됩니다. 에러 코드는 (n+14CH)에 출력됩니다.

프로그램 예 1

다음과 같은 위치 데이터를 NC 유니트에서 읽는 샘플 프로그램이 나와 있습니다.
사용하는 NC 유니트는 3호기로 설정된 것으로 간주합니다.

전송할 데이터 내용

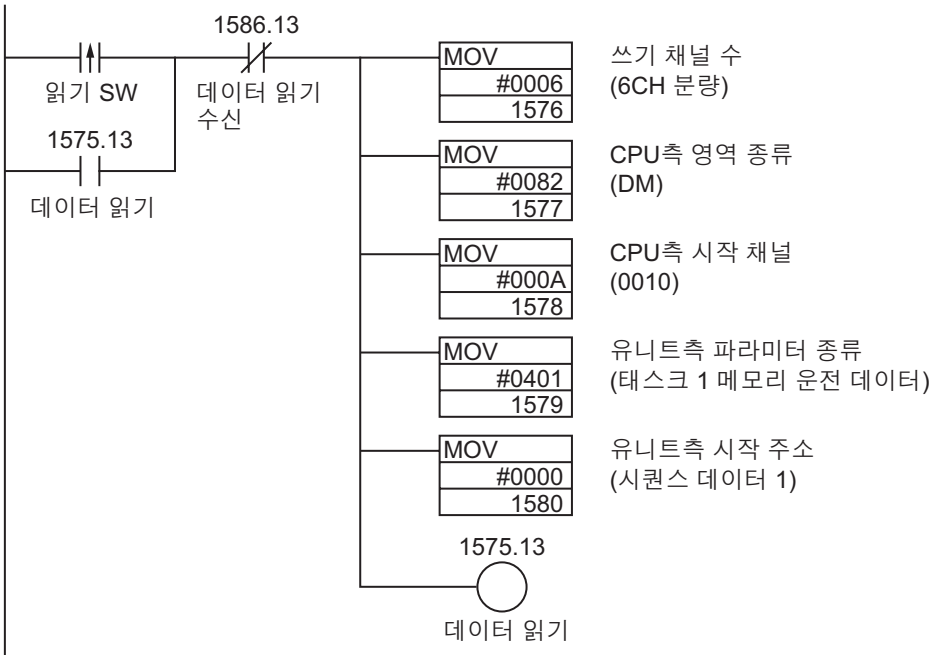
읽을 데이터는 시퀀스 번호 1의 구성축 1 명령 위치, 구성축 2 명령 위치, 구성축 3 명령 위치의 3가지입니다.
전송 대상은 D00010을 시작 채널로 하며 다음과 같이 설정되어 있습니다.

태스크 번호	파라미터 종류	시퀀스 번호	전송 원본 이름	전송 원본 주소	전송 대상 영역	읽을 내용
1	0401Hex	1	구성축 1 명령 위치 (하위)	0000Hex	D00010	2710Hex
			구성축 1 명령 위치 (상위)	0001Hex	D00011	0000Hex(10000)
			구성축 2 명령 위치 (하위)	0002Hex	D00012	3A98Hex
			구성축 2 명령 위치 (상위)	0003Hex	D00013	0000Hex(15000)
			구성축 3 명령 위치 (하위)	0004Hex	D00014	4650Hex
			구성축 3 명령 위치 (상위)	0005Hex	D00015	0000Hex(18000)

참고

이 프로그램 예의 전송에서는 [NC 유니트측 데이터 전송 시작 주소 2]를 사용하지 않습니다.

래더 프로그램 예



프로그램 예 2

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버에 대해 슬레이브 파라미터(서보 드라이버의 개체)를 읽는 샘플 프로그램입니다.
사용하는 NC 유니트는 3호기로 설정된 것으로 간주합니다.

전송할 데이터 내용

노드 주소 2(축 2)의 G5 시리즈 서보 드라이버에 대해 에러 코드(인덱스: 603Fh, 하위 인덱스: 없음(0))를 읽습니다.

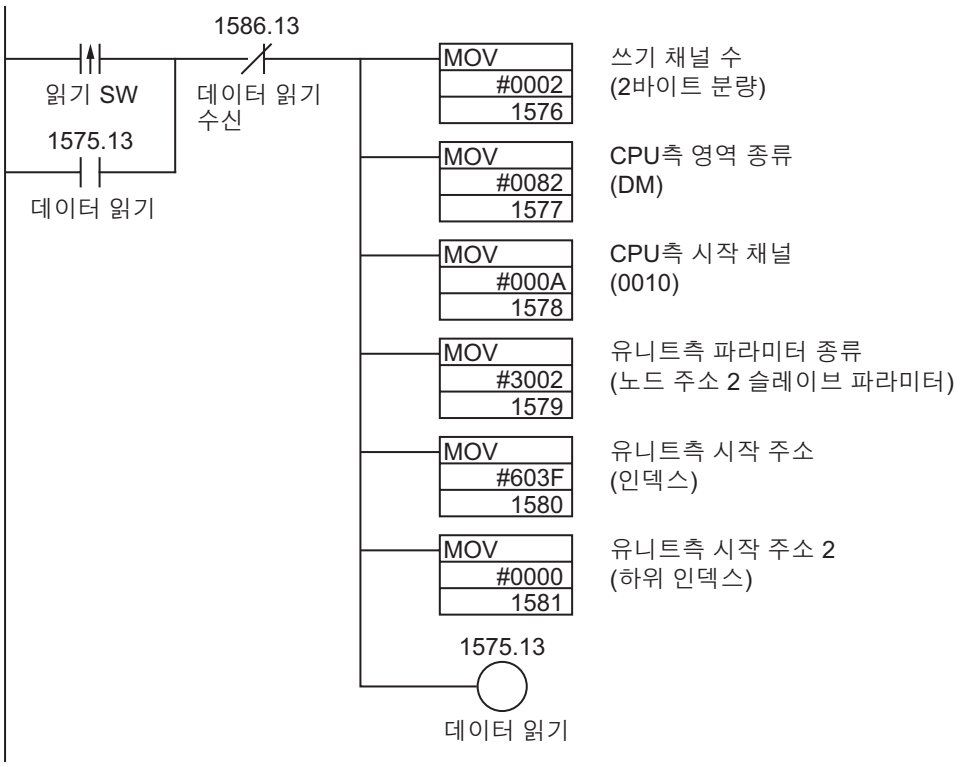
603Fh	에러 코드(Error code)					공통	
설정 범위	0000h~FFFFh	단위	–	출하 시 설정	0000h	데이터 속성	–
크기	2바이트(U16)		액세스	RO	PDO 맵	가능	

- 표시된 이상은 제조업체 고유 영역인 FF00h~FFFFh입니다.
- FF00h~FFFFh의 하위는 에러 표시 번호의 메인 번호를 나타냅니다.

전송 대상은 D00010을 시작 채널로 하며 다음과 같이 설정되어 있습니다.

노드 주소 (축 번호)	파라미터 종류	전송 원본 이름	개체 이름	전송 원본 주소 1 (인덱스)	전송 원본 주소 2 (하위 인덱스)	데이터전송 채널 수	전송 대상 영역
2	3002Hex	노드 주소 2 슬레이브 파라미터	에러 코드	603FHex	0	2(바이트)	D00010

래더 프로그램 예


1586.13
읽기 SW
데이터 읽기
수신
1575.13
데이터 읽기
MOV
#0002
1576
쓰기 채널 수
(2바이트 분량)
MOV
#0082
1577
CPU측 영역 종류
(DM)
MOV
#000A
1578
CPU측 시작 채널
(0010)
MOV
#3002
1579
유니트측 파라미터 종류
(노드 주소 2 슬레이브 파라미터)
MOV
#603F
1580
유니트측 시작 주소
(인덱스)
MOV
#0000
1581
유니트측 시작 주소 2
(하위 인덱스)
1575.13
데이터 읽기

9-4 IOWR 명령을 사용한 쓰기

IOWR 명령을 사용하여 NC 유니트에 데이터를 쓰는 순서와 프로그램 예에 대해 설명합니다.

사용상의 주의 사항

- IOWR 명령을 사용한 공통 파라미터, 축 파라미터, 메모리 운전 파라미터의 쓰기는 1항목마다 실행됩니다.
- IOWR 명령을 사용한 메모리 운전 데이터 쓰기에서는 여러 시퀀스 분량에 걸친 데이터를 전송할 수 없습니다. 반드시 1시퀀스 내의 데이터를 전송하십시오.

쓰는 순서

IOWR 명령을 사용한 경우 쓰는 순서는 다음과 같습니다.

1. IOWR 명령의 설정

C : 전송하는 파라미터 종류 설정

S : CPU측 시작 채널 번호

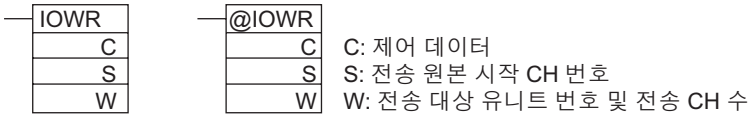
W : 전송 대상 NC 유니트의 유니트 번호와 기록할 데이터의 채널 수

2. 데이터 설정
S에서 설정한 영역에 데이터를 설정합니다.

3. 데이터 쓰기 실행
IOWR 명령을 실행합니다.

IOWR 명령 사양

IOWR 명령의 형식에 대해 설명합니다. 자세한 내용은 CS/CJ 시리즈 PLC의 "명령 참조 설명서 (SBCA-351)"를 참조하십시오.



피연산자	설 명
C	유니트측의 파라미터 종류를 Hex로 설정합니다.
S	전송할 데이터를 설정하는 PLC의 시작 채널을 지정합니다.
W	W: 전송 대상 NC 유니트의 유니트 번호 W+1: 전송 CH 수 파라미터인 경우는 1명령 1항목만 메모리 운전 데이터인 경우는 1시퀀스 이내 메모리 운전 조건의 데이터인 경우는 1조건이 됩니다.

C: 제어 데이터

기록할 데이터의 파라미터 종류를 Hex로 지정합니다.
공통 파라미터, 축 파라미터, 메모리 운전 파라미터에 대해 1명령으로 쓸 수 있는 파라미터는 유니트 주소 1개 분량입니다. 1명령으로 여러 파라미터를 쓸 수는 없습니다.
메모리 운전 데이터, 메모리 운전 조건 데이터에 대해 1명령으로 쓸 수 있는 데이터는 1시퀀스 또는 1조건 범위입니다. 1명령으로 여러 시퀀스나 조건을 쓸 수는 없습니다.

S: 전송 원본 하위 CH 번호

S로 지정한 채널에는 다음과 같이 전송 데이터를 준비합니다.

채널	설정 데이터	내 용
S	유니트 주소	전송할 데이터의 유니트 주소를 Hex로 설정합니다.
S+1 S+2	전송 데이터	전송 데이터를 설정합니다. 2CH 데이터인 경우는 S+1에 하위 데이터를 설정하고 S+2에 상위 데이터를 설정합니다.

슬레이브 파라미터를 전송하는 경우는 다음과 같습니다.

채널	설정 데이터	내 용
S	데이터 크기	전송할 개체의 데이터 크기를 바이트 단위로 설정합니다.
S+1	인덱스	슬레이브의 개체 사전의 인덱스를 설정합니다.
S+2	하위 인덱스	슬레이브의 개체 사전의 하위 인덱스를 설정합니다. 하위 인덱스가 없는 경우는 0000Hex를 설정하십시오.
S+3 S+4	전송 데이터	1ch 이하의 데이터인 경우는 S+3에 설정하고, 2ch의 데이터는 하위를 S+3에, 상위를 S+4에 설정합니다.

W: 전송 대상 유니트 번호 및 전송 CH 수

데이터를 전송할 NC 유니트의 유니트 번호와 전송할 데이터의 총 채널 수를 설정합니다.

전송 대상 유니트 번호 : 8000~800FHex(유니트 번호 + 8000Hex)

전송 CH 수 : 전송할 데이터의 채널 수 +1을 설정합니다.
슬레이브 파라미터의 경우는 5ch로 고정됩니다.

[예]

유니트 번호 '5'인 NC 유니트로 축 파라미터의 JOG/인칭 속도 1을 전송하는 경우, 다음과 같이 설정합니다.

#00038005(전송 채널 수: 0003[3CH], 유니트 번호 8005[번호 5])

조건 플래그의 동작

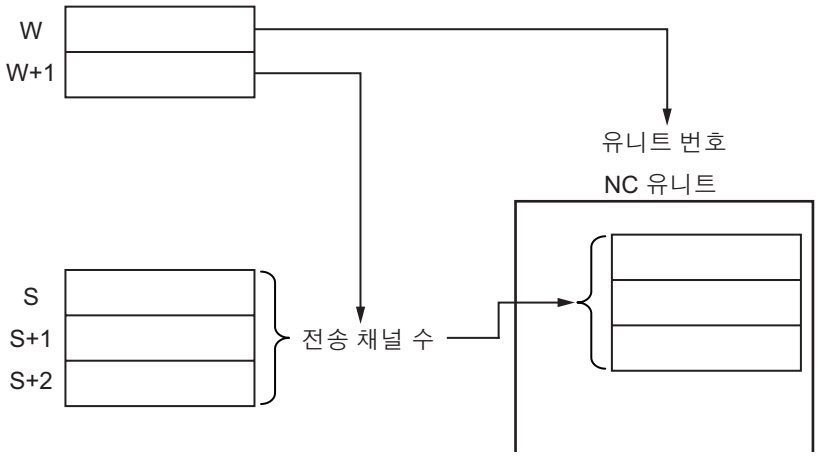
이 름	라벨	내 용
에러 플래그	P_ER	• W의 전송 CH 수 데이터가 10진수 &1~128 또는 16진수 #0001~0080의 범위 안에 없을 때 ON • W의 유니트 번호 지정이 10진수 &0~95 또는 16진수 #0000~005F의 범위 내에 없고, 16진수 #8000~800F의 범위 내에도 없을 때 ON • S가 상수로 지정된 경우이고 W의 전송 CH 수 데이터가 1이 아닐 때 ON • 지정된 고기능 I/O 유니트가 SYSBUS에 있을 때 ON • IOWR 명령에 대응하지 않는 고기능 I/O 유니트(또는 CPU 고기능 유니트)를 지정했을 때 ON • NC 유니트의 설정 이상 또는 이상이 발생한 NC 유니트를 지정했을 때 ON • 제어 데이터, 전송 CH 수 또는 전송 데이터가 범위 밖이어서 쓰기가 정상적으로 종료되지 않았을 때 ON(공통 경고도 동시에 발생) • 그 이외일 때 OFF
= 플래그	P_EQ	• 쓰기가 정상적으로 종료되었을 때 ON • 쓰기가 정상적으로 종료되지 않았을 때 OFF • 직전에 요구한 인텔리전트 전송이 종료되지 않았을 때 OFF

주1. NC 유니트가 다른 작업 중인 상태에서 정상적으로 쓰기가 실행되지 못한 경우는 = 플래그가 OFF 되고 에러 플래그가 ON됩니다.

주2. NC 유니트에 I/O 유니트 조회 이상, 고기능 유니트 설정 이상, 고기능 유니트 이상이 발생한 경우는 에러가 됩니다.

기능

S의 전송 원본 하위 채널 번호부터 전송 채널 수(W+1) 분량의 데이터를, W의 유니트 번호로 지정한 NC 유니트의 메모리 영역에 출력합니다. 대상이 되는 NC 유니트는 CPU 장치 및 증설 장치에 장착된 유니트뿐입니다.



프로그램 예

다음과 같은 위치 데이터를 NC 유니트에 쓰는 샘플 프로그램이 나와 있습니다.
사용하는 NC 유니트는 2호기로 설정된 것으로 간주합니다.

전송할 데이터 내용

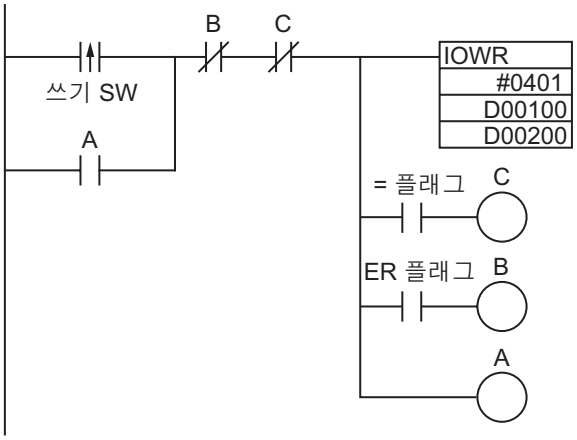
전송할 데이터의 시작 채널 번호를 D00100으로 하며 다음과 같이 설정되어 있습니다.

태스크 번호	파라미터 종류	시퀀스 번호	전송 대상 이름	전송 대상 주소	전송 원본 영역	기록 내용
1	0401Hex	1	구성축 2 명령 위치 (하위)	0002Hex	D00101	3A98Hex
			구성축 2 명령 위치 (상위)	0003Hex	D00102	0000Hex(15000)
			구성축 3 명령 위치 (하위)	0004Hex	D00103	4650Hex
			구성축 3 명령 위치 (상위)	0005Hex	D00104	0000Hex(18000)

상기 이외의 데이터

전송 원본 영역	기록 내용	전송 내용
D00100	0002Hex	전송 대상 주소
D00200	8002Hex	유니트 번호 '2'
D00201	0005Hex	전송 데이터 수

래더 프로그램 예



참고

- IOWR 명령을 실행하면 조건 플래그에 실행 결과가 반영됩니다.
  쓰기가 완료되면 = 플래그가 ON이 됩니다. = 플래그 등의 조건 플래그는 IOWR 명령과 동일한 입력 조건의 출력 분기에서 입력하십시오.
- CPU 고기능 유니트에 대한 IOWR 명령은 인터럽트 실행이 아니므로 바로 완료되지 않고 여러 사이클에 걸쳐 실행됩니다. 따라서 쓰기가 실행될 때까지 이 명령을 사이클마다 실행하도록 프로그램을 참고하여 자체 유지 회로를 구성하십시오.
- 1대의 고기능 CPU 유니트에 대해 동시에 실행할 수 있는 인텔리전트 명령 및 인터럽트 명령(NCDMV, NCDTR)은 하나뿐입니다. 따라서 여러 명령이 동시에 실행되지 않도록 프로그램을 작성하십시오. 또한 IOWR 명령을 사용하여 연속으로 전송하는 경우, = 플래그가 ON되었는지 확인한 후 다음 IOWR 명령을 실행하십시오(프로그램 예 참고).
- 조건 플래그를 다른 명령 다음에 배치하면 그 명령의 실행 결과에 따라 조건 플래그가 변합니다. 조건 플래그는 반드시 IOWR 명령 직후에 배치하십시오.

9-5 IORD 명령을 사용한 읽기

IORD 명령을 사용하여 NC 유니트에서 데이터를 읽는 순서와 프로그램 예에 대해 설명합니다. IORD 명령을 사용하여 읽을 수 있는 데이터는 각 축의 피드백 카운터 현재값과 래치 데이터입니다.

읽는 순서

IORD 명령을 사용한 경우의 읽는 순서는 다음과 같습니다.

순서

1. IORD 명령의 설정

C: 유니트측 파라미터 종류 설정

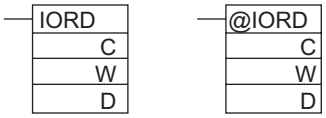
W: 전송 원본 NC 유니트의 유니트 번호와 읽을 데이터의 채널 수

D: CPU측 시작 채널

2. 데이터 읽기 실행
IORD 명령을 실행합니다.

IORD 명령 사양

IORD 명령의 형식에 대해 설명합니다. 자세한 내용은 CS/CJ 시리즈 PLC의 "명령 참조 설명서 (SBCA-351)"를 참조하십시오.



피연산자	설 명
C	유니트측의 파라미터 종류를 Hex로 설정합니다.
W	전송 원본 NC 유니트의 유니트 번호와 읽을 데이터의 채널 수를 설정합니다.
D	전송 대상 CPU의 시작 채널을 설정합니다.

C: 제어 데이터

읽을 데이터의 파라미터 종류를 Hex로 설정합니다.
IORD 명령에서 읽을 수 있는 데이터는 다음 2종류의 데이터입니다.

축 1~축 16 피드백 카운터 현재값 : 1101~1110Hex

축 1~축 16 래치 데이터 : 1201~1210Hex

W: 전송 원본 유니트 번호 및 전송 CH 수

데이터를 전송할 유니트 번호와 전송할 데이터의 총 채널 수를 지정합니다.

전송 원본 유니트 번호 : 8000~800FHex

전송 CH 수 : 전송할 데이터의 채널 수를 설정합니다.
IORD 명령에서 읽을 수 있는 데이터는 피드백 카운터 현재값과 캡처 데이터 뿐이므로 전송 채널 수는 '2'로 고정 됩니다.

[예]
유니트 번호 '5'인 NC 유니트에서 축 1 피드백 카운터 현재값을 읽는 경우 다음과 같이 설정합니다.

#00028005(전송 채널 수: 0002[2CH], 유니트 번호 8005[번호 5])

D: 전송 대상 하위 CH 번호

전송 대상 CPU의 시작 채널을 설정합니다.

조건 플래그의 동작

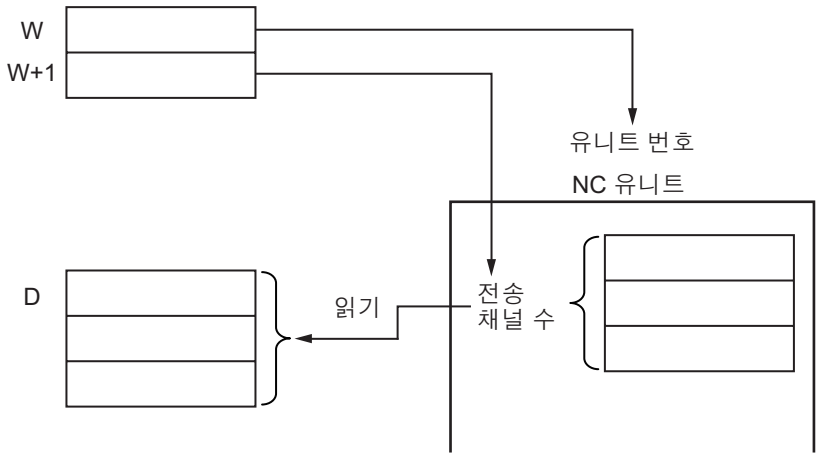
이 름	라벨	내 용
에러 플래그	P_ER	• W의 전송 CH 수 데이터가 10진수 &1~128 또는 16진수 #0001~0080의 범위 안에 없을 때 ON • W의 유니트 번호 지정이 10진수 &0~95 또는 16진수 #0000~005F의 범위 내에 없고, 16진수 #8000~800F의 범위 내에도 없을 때 ON • 지정된 고기능 I/O 유니트가 SYSBUS에 있을 때 ON • IORD 명령에 대응하지 않는 고기능 I/O 유니트(또는 CPU 고기능 유니트)를 지정했을 때 ON • NC 유니트의 설정 이상 또는 이상이 발생한 NC 유니트를 지정했을 때 ON • 제어 데이터, 전송 CH 수 또는 전송 데이터가 범위 밖이어서 쓰기가 정상적으로 종료되지 않았을 때 ON(공통 경고도 동시에 발생) • 그 이외일 때 OFF
= 플래그	P_EQ	• 읽기가 정상적으로 종료되었을 때 ON • 읽기가 정상적으로 종료되지 않았을 때 OFF • 직전에 요구한 인텔리전트 전송이 종료되지 않았을 때 OFF

주1. NC 유니트가 다른 작업 중인 상태에서 정상적으로 쓰기가 실행되지 못한 경우는 = 플래그가 OFF 되고 에러 플래그가 ON됩니다.

주2. NC 유니트에 I/O 유니트 조회 이상, 고기능 유니트 설정 이상, 고기능 유니트 이상이 발생한 경우는 에러가 됩니다.

기능

W의 유니트 번호로 지정한 NC 유니트의 메모리 영역의 내용을 전송 채널 수만큼 읽어 D에 출력합니다.
대상이 되는 NC 유니트는 CPU 장치 및 증설 장치에 장착된 유니트뿐입니다.



프로그램 예

다음과 같은 위치 데이터를 NC 유니트에서 읽는 샘플 프로그램이 나와 있습니다.
사용하는 NC 유니트는 2호기로 설정된 것으로 간주합니다.

전송할 데이터 내용

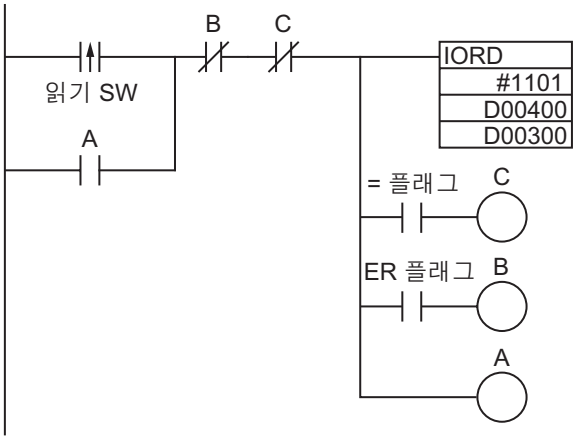
전송 대상은 D00300을 시작 채널로 하며 다음과 같이 설정되어 있습니다.

파라미터 종류	전송 원본 이름	전송 대상 영역
1101Hex	축 1 피드백 카운터 현재값	D00300

상기 이외의 데이터

전송 원본 영역	기록 내용	전송 내용
D00400	8002Hex	유니트 번호 '2'
D00401	0002Hex	전송 데이터 수('0002'로 고정)

래더 프로그램 예



참고

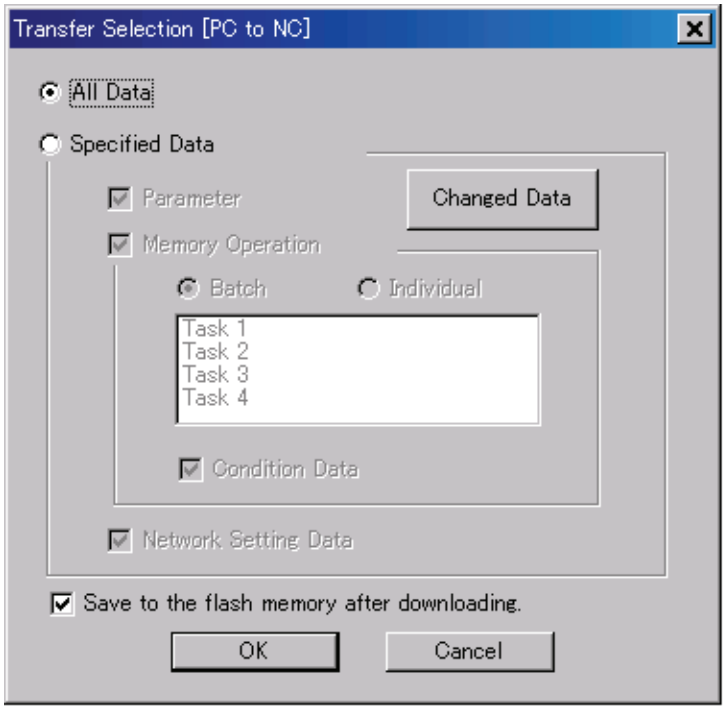
- IORD 명령을 실행하면 조건 플래그에 실행 결과가 반영됩니다.
  쓰기가 완료되면 = 플래그가 ON이 됩니다. = 플래그 등의 조건 플래그는 IORD 명령과 동일한 입력 조건의 출력 분기에서 입력하십시오.
- CPU 고기능 유니트에 대한 IORD 명령은 인터럽트 실행이 아니므로 바로 완료되지 않고 여러 사이클에 걸쳐서 실행됩니다. 따라서 쓰기가 실행될 때까지 이 명령을 사이클마다 실행하도록 프로그램을 참고하여 자체 유지 회로를 구성하십시오.
- 1대의 고기능 CPU 유니트에 대해 동시에 실행할 수 있는 인텔리전트 명령 및 인터럽트 명령(NCDMV, NCDTR)은 하나뿐입니다. 따라서 여러 명령이 동시에 실행되지 않도록 프로그램을 작성하십시오. 또한 IORD 명령을 사용하여 연속으로 전송하는 경우, = 플래그가 ON되었는지 확인한 후 다음 IORD 명령을 실행하십시오(프로그램 예 참고).
- 조건 플래그를 다른 명령 다음에 배치하면 그 명령의 실행 결과에 따라 조건 플래그가 변합니다. 조건 플래그는 반드시 IORD 명령 직후에 배치하십시오.

9-6 CX-Programmer를 사용한 전송

CX-Programmer를 사용하여 데이터의 쓰기, 읽기, 저장을 수행하고 NC 유니트의 동작 상태를 모니터링할 수 있습니다.

전송 순서

1. **NC 데이터 설정 화면의 [NC Unit] 메뉴에서 [Transfer Selection [PC to NC]]를 선택합니다.**
   다음 화면이 표시됩니다.



2. 각 항목을 선택합니다.

항 목	기 능	
전체 데이터	전체 데이터를 전송할 때 선택합니다. [All Data]를 선택하면 [Specified Data]는 선택할 수 없습니다.	
지정 데이터	다음과 같은 개별 데이터를 전송할 때 선택합니다. [Specified Data]를 선택하면 [All Data]는 선택할 수 없습니다.	
	파라미터	공통 파라미터, 축 파라미터, 태스크 파라미터를 전송하는 경우에 선택합니다.
		[Changed Data Button]을 클릭하면 편집한 파라미터만 전송됩니다.
	메모리 운전	메모리 운전 데이터를 전송하는 경우에 선택합니다. 단, 태스크가 하나도 등록되지 않은 경우는 무효가 됩니다.
		[Batch]를 선택하면 전체 태스크가 전송되고 [Individual]을 선택하면 목록에 있는 태스크만 전송됩니다(복수 선택 가능).
	메모리 운전 조건 데이터	메모리 운전 조건 데이터를 전송하는 경우에 선택합니다.
	네트워크 설정 데이터	네트워크 설정 데이터를 전송하는 경우에 선택합니다.
전송 후 플래시 메모리에 저장	각 데이터를 전송한 후 플래시 메모리에 저장하는 경우에 선택합니다.	

3. [OK] 버튼을 눌러 전송합니다.

사용상의 주의 사항

- 동일한 NC 유니트에 대해 한번에 여러 CX-Programmer에서 전송을 수행하지 마십시오. 데이터 전송이 정상적으로 수행되지 않아서 예기치 않은 동작이 발생할 수 있습니다.
- 파라미터 전송 중에 [Cancel] 버튼을 누르면 전송 처리를 중단할 수 있습니다. 단, 네트워크 설정 데이터의 전송을 중단한 경우, 전송 후 NC 유니트에 '고기능 유니트 메모리 이상(통신 파라미터)'(에러 코드: 0014)이 발생합니다. 이 경우 정확한 설정을 다시 전송하십시오.
- 새로운 버전의 NC 유니트에서 작성한 데이터를 이전 버전의 NC 유니트로 전송하는 경우, 지원되지 않는 설정이 있으면 에러 메시지가 표시되고 데이터 전송을 중지합니다. 장착된 유니트의 버전과 설정 내용을 확인한 후 전송하십시오.

9-7 데이터 저장

NC 유니트로 전송한 데이터는 PLC의 전원을 끄거나 재시작하면 지워집니다. 전송된 데이터를 유지하려면 NC 유니트 내부의 플래시 메모리에 저장합니다. 한번 저장하면 다음 번에 전원을 켰을 때 또는 재시작할 때 저장된 데이터를 읽어서 사용합니다.
데이터 저장이 실행되면 해당 시점의 파라미터와 데이터를 모두 저장합니다.

사용상의 주의 사항

- 데이터 저장 중에 전원을 끄거나 재시작하지 마십시오. NC 유니트의 내부 플래시 메모리 고장의 원인이 됩니다. 이로 인해 NC 유니트를 정상적으로 동작시킬 수 없게 됩니다.
- 플래시 메모리에 고장이 발생한 경우 데이터 저장을 실행하면 CPU 고기능 유니트 메모리 이상 (사용자 데이터) (에러 코드: 0010)이 발생합니다. 데이터 저장은 최대 30초 정도 걸릴 수 있습니다.
- NC 유니트 내부 플래시 메모리의 쓰기 횟수는 최대 10만회입니다. 이 횟수를 초과하여 쓰면 플래시 메모리 고장의 원인이 됩니다. 데이터를 너무 자주 저장하지 마십시오.
- 데이터 저장은 다른 데이터 전송 명령이 실행되지 않을 때 실행하십시오. 그 이외의 경우에 실행하면 데이터 저장은 실행되지 않고 다중 기동(에러 코드: 8200)이 발생합니다.
- 슬레이브 파라미터 등 슬레이브측에서 설정된 데이터는 NC 유니트의 데이터 저장 조작을 통해 저장되지 않습니다. 각 슬레이브의 저장 조작 방법에 따라 데이터를 저장하십시오.

저장되는 데이터

NC 유니트 내부 메모리의 내용은 NC 유니트의 전원을 끄거나 재시작하면 지워집니다.
데이터 저장 조작을 하면 내부 메모리의 내용을 플래시 메모리에 저장하여 파라미터, 데이터를 유지할 수 있습니다.
플래시 메모리에는 다음 데이터가 저장됩니다.

- 공통 파라미터
- 축 파라미터
- 태스크 메모리 운전 파라미터
- 메모리 운전 데이터
- 메모리 운전 조건 데이터

유니트의 축 수 분량만 모두 일괄 저장됩니다.

플래시 메모리에 저장된 파라미터와 데이터는 NC 유니트의 전원을 켜거나 재시작할 때 NC 유니트 내부 메모리로 읽어옵니다.
이때 플래시 메모리 내의 파라미터와 데이터가 손상된 경우, CPU 고기능 유니트 메모리 이상 (사용자 데이터) (에러 코드: 0010)이 발생하고 NC 유니트는 초기값(공장 출하값)으로 기동합니다.

참고

- 파라미터나 데이터가 손상된 경우에는 데이터 전송, 데이터 저장 이외의 조작은 수신되지 않습니다. 데이터 저장 또는 데이터 전송 후 데이터 저장을 실행하고 전원을 OFF→ON 또는 재시작하십시오.

데이터 저장 실행

유니트 제어 출력 릴레이 영역의 데이터 저장 릴레이 또는 CX-Programmer를 사용합니다.

데이터 저장 릴레이를 사용한 실행

전송에 필요한 릴레이 영역은 다음과 같습니다.

유니트 제어 출력 릴레이 영역

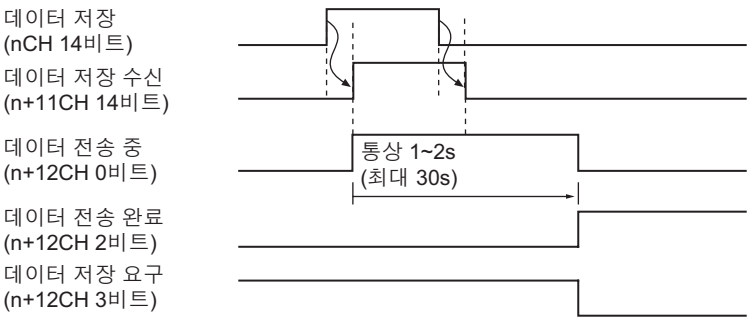
채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n	유니트 제어 명령 릴레이	14	데이터 저장	ON 기동에서 데이터 저장을 시작합니다.

유니트 제어 입력 릴레이 영역

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+11	유니트 제어 명령 수신	12	데이터 쓰기 수신	데이터 쓰기를 수신하면 ON됩니다.
		14	데이터 저장 수신	데이터 저장을 수신하면 ON됩니다.
		15	유니트 Ready	유니트가 Ready 상태일 때 ON됩니다.
n+12	유니트 제어 상태	0	데이터 전송 중	데이터 전송 실행 중에 ON됩니다.
		1	데이터 전송 무효	데이터 전송에 실패했을 때 ON됩니다.
		2	데이터 전송 완료	데이터 쓰기/읽기/저장이 정상적으로 완료되었을 때 ON됩니다.
		3	데이터 저장 요구	데이터를 저장하지 않으면 전원 차단 시 정보를 잃게 되는 경우에 ON됩니다.

타이밍 차트

데이터 저장과 데이터 전송을 동시에 실행할 수는 없습니다. 다중 기동(에러 코드: 8200)이 됩니다.
명령 출력 중에는 데이터를 저장할 수 있습니다.
데이터를 저장할 때의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



데이터 저장이 완료되면 데이터 전송 완료(n+12CH 2비트)가 ON됩니다.

CX-Programmer를 사용한 실행

CX-Programmer를 사용하여 데이터를 저장하는 순서는 다음과 같습니다.

1. **CX-Programmer와 PLC를 온라인으로 연결합니다.**
2. **NC 데이터 설정 화면을 기동합니다.**
3. **메뉴의 [NC Unit]에서 [Write Flash Memory]를 선택합니다.**

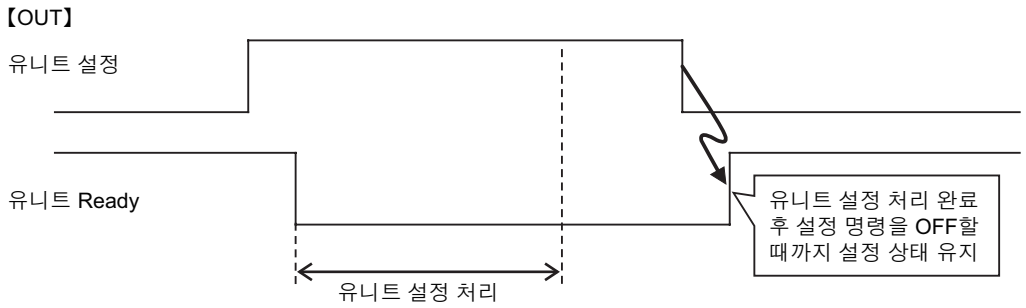
9-8 유니트 설정

전원을 다시 켜야 하는 파라미터를 변경한 경우 재시작해야 합니다.
전원을 켜면 그 동안 CPU 유니트가 정지하게 됩니다.
따라서 CPU 유니트를 정지시키지 않고 NC 유니트만 재시작하는 기능이 유니트 설정 기능입니다.

기능 개요

유니트 설정 기능을 사용하면 CPU 유니트의 동작을 계속 수행하면서 NC 유니트의 초기 처리를 실행할 수 있습니다.

유니트 설정 기능은 NC 유니트 상태에 관계 없이 [유니트 제어 출력 릴레이 영역]의 [유니트 설정] 릴레이를 ON하면 실행할 수 있습니다.
실행하면 NC 유니트의 출력 신호는 모두 차단됩니다.
설정 완료 후에는 유니트 Ready를 ON하는 동시에 CPU 유니트의 출력 릴레이 상태를 NC 유니트의 출력 신호에 출력합니다.



유니트 동작 상태

NC 유니트에는 다음과 같은 동작 상태가 있으며, 이 상태에 따라 PLC에서 조작할 수 있는 상태가 달라집니다.

동작 상태	동작 상태에 대한 설명	PLC의 상태			PLC에서의 조작
		유니트 Ready	EtherCAT 통신 제어 상태	PDO 통신 출력	
초기 처리 중	전원을 켜거나 재시작을 실행한 후 유니트가 기동하여 EtherCAT 통신을 시작할 때까지의 상태. 이때 유니트 Ready(n+11CH 15비트)*1는 OFF되어 있습니다.	OFF	초기화~ 안전한 조작	–	불가능
유니트 설정 중	유니트 설정 릴레이(nCH 15비트)*1가 ON되고, 유니트 Ready는 OFF되어 있는 상태입니다.	OFF	조작 전	–	유니트제어 릴레이 영역만 가능
툴 점유 모드 (데이터 전송)	CX-Programmer의 명령에 의한 모드. 이 모드는 CX-Programmer를 사용하여 데이터 전송을 실행할 수 있는 상태입니다. 래더 프로그램에 의한 출력은 무효가 됩니다.	OFF	조작 전	–	불가능
툴 점유 모드 (운전)	CX-Programmer의 명령에 의한 모드. 이 모드는 CX-Programmer를 사용한 운전이 가능한 상태입니다. 래더 프로그램에 의한 출력은 무효가 됩니다.	OFF	조작	툴 점유 모드(운전) 전환 전의 출력을 유지	불가능
통상 운전*2	유니트 Ready가 ON인 상태입니다.	ON	조작	평상시 동작	가능

*1. nCH는 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역을 나타냅니다. CPU 고기능 유니트 릴레이 영역은 다음 식으로 결정됩니다.

CPU 고기능 유니트 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 1500 + 25 × 유니트 번호

*2. 유니트 설정 중인 상태에서 통상 운전으로 전환하기 위해서는 유니트 설정 릴레이(nCH 15비트)를 OFF합니다.

9-9 간이 백업

NC 유니트를 CPU 유니트에 장착한 경우, CPU 유니트의 간이 백업 조작을 통해 CPU 유니트 내의 전체 데이터와 NC 유니트 내부의 데이터도 메모리 카드에 백업/복원/조회됩니다.

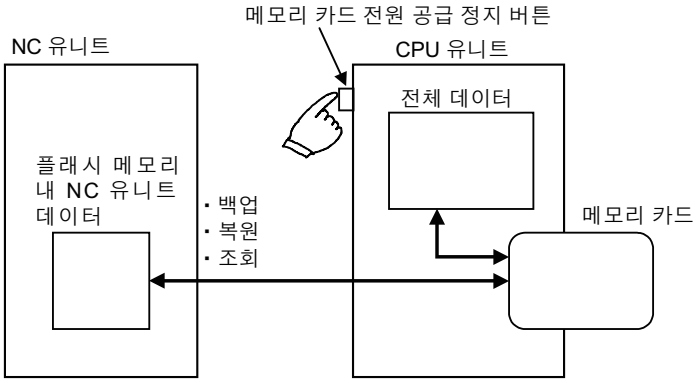
기능 개요

NC 유니트 내부의 플래시 메모리에 있는 다음 데이터가 백업/복원/조회됩니다

- 파라미터(공통 파라미터, 축 파라미터, 메모리 운전 파라미터)
- 메모리 운전 데이터
- 메모리 운전 조건 데이터
- 네트워크 구성 정보
- 통신 설정

플래시 메모리 내의 데이터는 간이 백업 조작을 통해 메모리 카드에 기록할 때 다음 파일명으로 백업됩니다.
파일명: BACKUP□□.PRM
주: □□는 유니트 번호+10Hex(16진수)

또한 이 파일은 메모리 카드에서의 읽기/조회 대상이기도 합니다.



사용상의 주의 사항

간이 백업에는 슬레이브의 파라미터가 포함되지 않습니다.

용도

CPU 유니트, NC 유니트, DeviceNet 유니트, 시리얼 커뮤니케이션 유니트/보드 등 PLC 전체의 데이터를 백업할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 한번에 모든 데이터를 전송할 수 있으므로 유니트를 교환할 때 편리한 기능입니다.

조작 방법

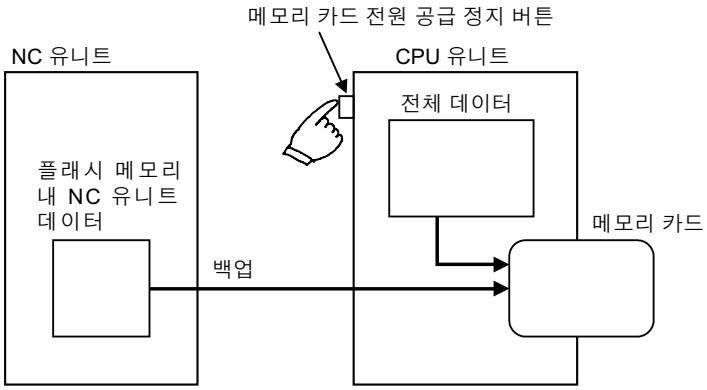
백업, 복원, 조회에 대한 각각의 조작 방법을 설명합니다.

백업

NC 유니트의 데이터를 메모리 카드에 전송하는 것을 백업이라고 합니다.

CPU 유니트 전면의 딥 스위치를 다음 상태로 설정한 후 메모리 카드 전원 공급 정지 버튼을 3초간 누르고 있습니다.

CPU 유니트 전면의 딥 스위치	
SW7	**SW8**
ON	OFF



그 결과 NC 유니트의 데이터 파일이 작성되고 다른 백업 파일과 함께 메모리 카드에 기록됩니다.
전원 공급 정지 버튼을 계속 누르면 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 1회 깜박인 후 쓰기 실행 중에 점등됩니다. 정상적으로 기록된 후에는 꺼집니다.

참고

백업은 CPU 유니트의 동작 모드에 관계 없이 실행할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

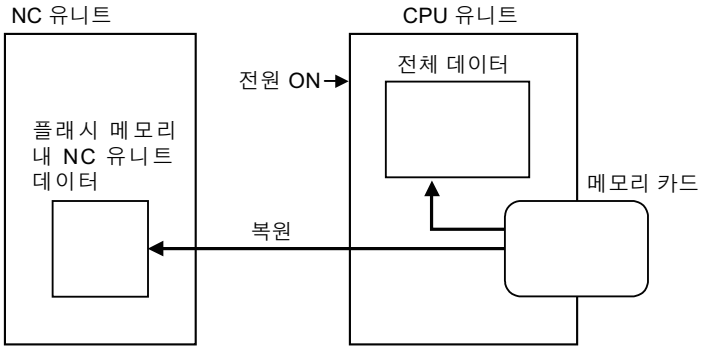
- 백업 조작 동안 NC 유니트에 대해 플래시 메모리에 저장하지 마십시오. 백업이 정상적으로 작성되지 않을 수 있습니다.
- 플래시 메모리가 손상된 경우에는 백업을 수행하지 마십시오.
  손상된 데이터가 백업되어 복원 시 데이터 에러가 발생합니다.

복원

메모리 카드의 데이터를 NC 유니트로 전송하는 것을 복원이라고 합니다.

CPU 유니트 전면의 딥 스위치를 다음 상태로 설정한 후 PLC 본체의 전원을 OFF→ON으로 합니다.

CPU 유니트 전면의 딥 스위치	
SW7	**SW8**
ON	OFF



그 결과 메모리 카드 내의 NC 유니트 데이터 파일을 읽어와서 NC 유니트에 복원됩니다.

전원을 켰을 때 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 켜지고 1회 깜박인 후 읽기 실행 중에 점등됩니다. 정상적으로 읽은 후에는 꺼집니다.

사용상의 주의 사항

- 간이 백업 기능을 통해 복원할 수 있는 것은 백업 원본과 동일한 NC 유니트 형식입니다. 다른 형식은 복원할 수 없습니다.
- 간이 백업 기능에는 복원 시의 하위 호환성은 지원되지 않습니다. 백업한 정보는 동일하거나 상위 유니트 버전의 NC 유니트에만 복원할 수 있습니다.

참고

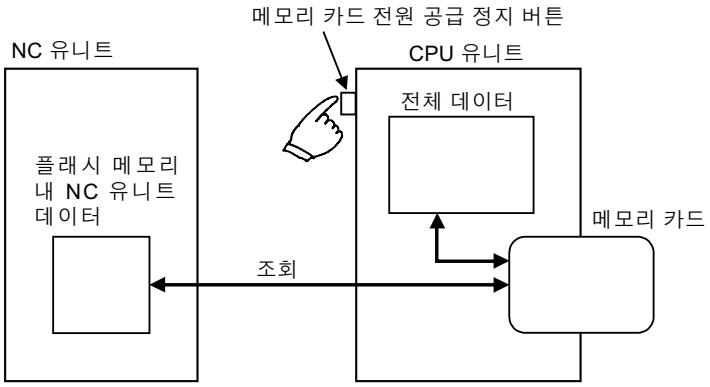
- 복원할 때는 메모리 카드에서 NC 유니트의 RAM으로 읽어온 후 데이터를 확인합니다.
  정상인 경우 자동으로 플래시 메모리에 기록됩니다.
  이상이 있는 경우 '고기능 유니트 메모리 이상(사용자 데이터) (에러 코드: 0010)' 에러가 발생합니다.

조회

NC 유니트 내의 데이터와 메모리 카드 내의 데이터를 비교하는 것을 조회라고 합니다.

CPU 유니트 전면의 딥 스위치를 다음 상태로 설정한 후 메모리 카드 전원 공급 정지 버튼을 3초간 누르고 있습니다.

CPU 유니트 전면의 딥 스위치	
SW7	**SW8**
OFF	OFF



이제 메모리 카드 내의 데이터와 NC 유니트 내부 플래시 메모리의 데이터를 조회할 수 있습니다.
전원 공급 정지 버튼을 계속 누르면 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 1회 깜박인 후 조회 실행 중에 점등됩니다. 조회 후 일치하면 꺼집니다.
일치하지 않으면 MCPWR LED가 깜박입니다.

사용상의 주의 사항

조회 중에는 NC 유니트에 대해 플래시 메모리에 저장하지 마십시오.
조회가 정상적으로 수행되지 않을 수 있습니다.

10

운전 기능

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와 조합에서 사용하는 경우의 피드백 위치 관리 기능 또는 인터럽트 피딩, 오버라이드, 티칭 등 운전하는 데 필요한 보조 기능에 대해 설명합니다.

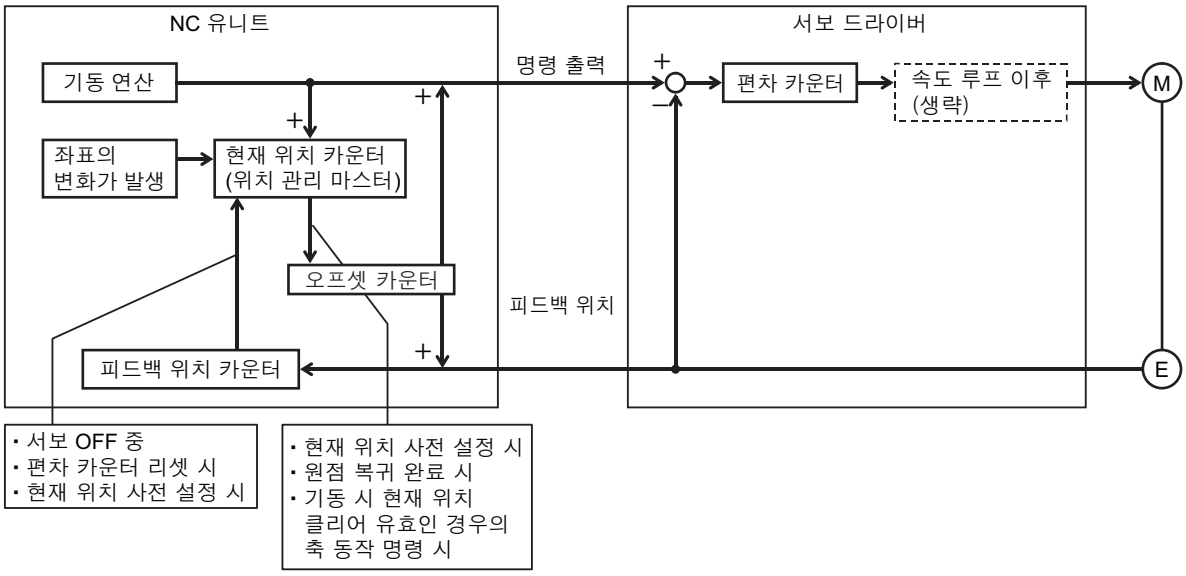
10-1 피드백 위치 관리 기능 10-1
10-2 인터럽트 피딩 10-6
10-3 오버라이드 10-12
10-4 토크 제한 10-18
10-5 티칭 10-20
10-6 위치 결정 완료 10-22
10-7 현재 위치 래치 기능 10-24

10-1 피드백 위치 관리 기능

NC 유니트에서는 세미 클로즈드 루프를 사용하든지, 풀 클로즈드 루프를 사용하든지 상관 없이 위치 제어 루프가 드라이버측에 있습니다.
그러나 이 NC 유니트는 엔코더의 피드백 위치를 입력할 수 있습니다.
엔코더는 인크리멘탈 엔코더와 앱솔루트 엔코더를 모두 사용할 수 있습니다.

기능 개요

NC 유니트측에 있는 피드백 위치 카운터는 명령 위치에 대한 동작 확인을 목적으로 기능합니다.
또한 설정에 따라 명령 현재 위치와 피드백 위치를 양방향으로 반영하여 피드백 위치를 위치 관리에 사용할 수도 있습니다.



각 타이밍의 명령 위치와 피드백 위치의 변화는 다음 표와 같습니다.

항 목	현재 위치 카운터	피드백 위치 카운터
전원 투입 시	'0'	'0'
서보 잠금 해제 중	피드백 위치 카운트 값으로 상시 갱신됩니다.*1	피드백 위치 카운트 값
서보 잠금 실행 시	명령 카운트 값. 앱솔루트 엔코더 장착 모터인 경우 절대값 데이터를 읽은 값 *2	피드백 위치 카운트 값. 앱솔루트 엔코더 장착 모터인 경우 절대값 데이터를 읽은 값 *2
서보 잠금 중 (축 정지 중/ 축 동작 중)	명령 카운트 값	피드백 위치 카운트 값
현재 위치 사전 설정 시	사전 설정 명령값	사전 설정 명령값
원점 복귀 완료 시	'0' 또는 원점 복귀 시 사전 설정값	'0' 또는 원점 복귀 시 사전 설정값
기동 시 현재 위치 클리어 유효 시	0 사전 설정	0 사전 설정
편차 카운터 리셋 실행 시	피드백 위치 카운트 값이 사전 설정됩니다.*3	변화 없음 그 때의 피드백 위치를 유지합니다.

*1. 원점 복귀 등을 통해 원점을 확정한 후 서보 잠금 해제를 실행해도 원점 확정 상태는 유지됩니다.
*2. 앱솔루트 엔코더 장착 모터를 연결할 때는 서보 잠금 실행 시에 절대값 데이터를 현재 위치 카운터와 피드백 위치 카운터 양쪽에 사전 설정합니다.
*3. 편차 카운터 리셋에 의해 원점 미확정 상태가 되지 않고 직전의 원점 확정 상태를 유지합니다.

참고

- 피드백 위치 카운터에 위치를 직접 사전 설정하는 경우 IOWR 명령을 통해서만 기록할 수 있습니다. 주소 영역에 대해서는 '기타 주소 목록(9-19페이지)'을 참조하십시오.

축 파라미터 설정

피드백 위치 관리 기능을 사용하는 경우는 축 파라미터를 설정해야 합니다.
여기서 설명하는 축 파라미터 이외의 파라미터에 대해서는 '6-4 축 파라미터(6-23페이지)'를 참조하십시오.

피드백 입력 설정

피드백 방식을 설정합니다. 자세한 내용은 '피드백 입력 설정(6-46페이지)'을 참조하십시오.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
엔코더 종류	0: 인크리멘탈 엔코더 1: 앱솔루트 엔코더 (OMNUC G5 시리즈)	0~1	–	0
앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋	절대 원점 설정을 실행한 경우에 전송되는 앱솔루트 엔코더의 보정값을 저장합니다.	–	명령 단위	0

확장 모니터 종류 설정

확장 모니터의 종류를 선택합니다. 자세한 내용은 '확장 모니터 설정(6-47페이지)'을 참조하십시오.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
확장 모니터 종류	확장 모니터의 종류를 선택합니다. 0: 피드백 현재 위치 1: 명령 현재 위치 2: 위치 편차 3: 피드백 현재 속도 4: 명령 현재 속도 5: 토크 현재값 7: 래치 1 값 9: 슬레이브 에러 코드 10: 상태 워드	0~10	–	0

편차 감시 기능 설정

명령 위치, 명령 속도와 피드백 위치, 피드백 속도와의 위치 편차, 속도 편차를 감시하기 위한 설정을 합니다. 자세한 내용은 '편차 감시 기능 설정(6-48페이지)'을 참조하십시오.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
속도 편차 감시 유효	속도 편차 감시 기능의 유효, 무효를 선택합니다. 0: 무효, 1: 유효	0~1	–	0
위치 편차 감시 유효	위치 편차 감시 기능의 유효, 무효를 선택합니다. 0: 무효, 1: 유효	0~1	–	0
피드백 속도 샘플링 주기	피드백 속도를 측정하는 샘플링 주기를 설정합니다.	1~20	ms	10
속도 편차 감시 대기 시간	명령 속도를 출력하기 시작한 후 속도 편차 감시를 시작할 때까지의 시간을 설정합니다.	10~10000	ms	1000
속도 편차 한계값	감시하려는 속도 편차를 설정합니다.	1~65000	–	100
위치 편차 한계값	감시하려는 위치 편차를 설정합니다.	1~65000	명령 단위	100

그 밖의 축 파라미터

위치와 관련된 축 파라미터에는 명령 위치의 파라미터와 공통으로 사용되는 것이 있습니다.

소프트웨어 리미트 설정

설정값은 공용입니다. [소프트웨어 리미트 기능 선택]에서 명령 위치와 피드백 위치 중 하나를 선택합니다.

구역 설정

설정값은 공용입니다. [구역 0 기능 선택], [구역 1 기능 선택], [구역 2 기능 선택]에서 명령 위치와 피드백 위치 중 하나를 선택합니다.

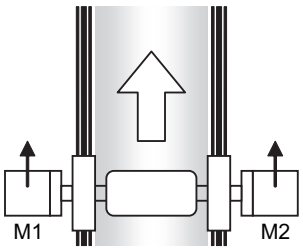
축간 편차 감시 설정

피드백 위치를 사용하는 직선 보간축에 대해 축간 피드백 위치의 차가 [축간 편차 한계값]의 설정값 이상인 경우 모든 보간축을 감속 정지시키는 기능입니다.
직선 보간 시에만 유효합니다.
설정은 메모리 운전 파라미터의 [축간 편차 감시 설정]에서 수행합니다.
파라미터에 대한 자세한 내용은 '축간 편차 감시 설정(6-53페이지)'을 참조하십시오.

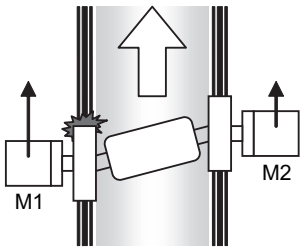
파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축간 편차 감시 유효	축간 피드백 카운터를 감시할지 여부를 선택합니다. 0: 감시 안 함, 1: 감시	0~1	–	0
축간 편차 한계값	축간 피드백 카운터의 허용 편차량을 설정합니다.	0~65535	명령 단위	0
축간 편차 감시 대상 축*1	감시할 구성축을 선택합니다. 비트 0: 구성축 1을 대상으로 하는 경우 ON, 대상으로 하지 않는 경우 OFF 비트 1: 구성축 2를 대상으로 하는 경우 ON, 대상으로 하지 않는 경우 OFF 비트 2: 구성축 3을 대상으로 하는 경우 ON, 대상으로 하지 않는 경우 OFF 비트 3: 구성축 4를 대상으로 하는 경우 ON, 대상으로 하지 않는 경우 OFF	0000~ 000FHex	–	0

*1. 직접적인 축 번호가 아니라 구성축 번호를 선택하게 됩니다.

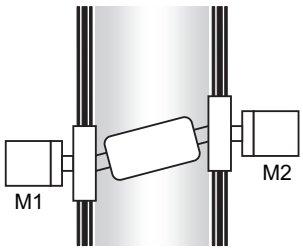
이 기능을 사용하면 완전히 같은 명령 위치를 지정하여 동작시키는 쌍동 동작이 가능해집니다.
따라서 이 기능은 직선 보간 동작에서만 가능합니다.
한쪽 축의 이상 등에 의해 보간의 오차가 발생한 경우 자동으로 축 동작을 정지시킬 수 있습니다.



2축에 의한 쌍동 동작



한쪽 축이 걸리거나 축간 위치 편차에 차이가 발생



양쪽 축을 정지시킴

위와 같은 활용 사례에서 축간 편차 한계값을 쉽게 구하려면 축간 편차 확인 중에 편차의 최대값을 NC 유니트의 내부 메모리에 저장합니다.
이 축간 편차 최대값은 CX-Programmer에서 [Memory Operation Monitor]를 사용하여 읽을 수 있습니다.
또한 NC 유니트에 저장된 축간 편차 최대값은 [메모리 운전 기동] 릴레이 및 [메모리 운전 단독 기동] 릴레이의 기동에 의해 제로로 클리어됩니다.

사용상의 주의 사항

감시하는 구성축은 모두 같은 [축 이송 모드]가 아니면 에러가 됩니다.
특히 '1: 회전축(무한 길이)'을 설정한 경우는 [회전축 상한값]도 같은 값으로 해야 합니다

10-2 인터럽트 피딩

인터럽트 피딩이란 위치 제어 또는 속도 제어에서 기동된 축을 외부 입력의 인터럽트 입력이 들어온 위치에서 지정된 이동량만큼 이동하여 위치를 결정하는 기능입니다.

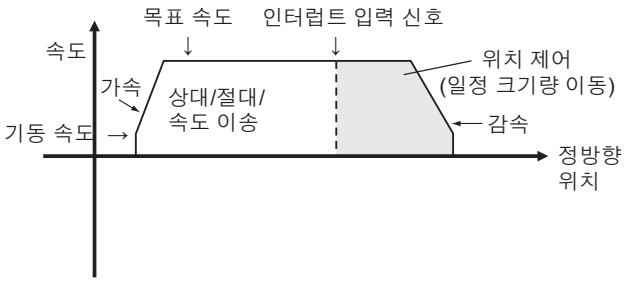
사용상의 주의 사항

- 가상축인 경우 인터럽트 피딩은 동작하지 않습니다.
- OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우, 서보 드라이버의 래치 기능 2에 외부 인터럽트 입력이 할당되어 있습니다.
  래치 기능 2는 드라이버의 서보 파라미터 개체를 통해 할당 내용을 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서 (SBCE-360)"를 참조하십시오.

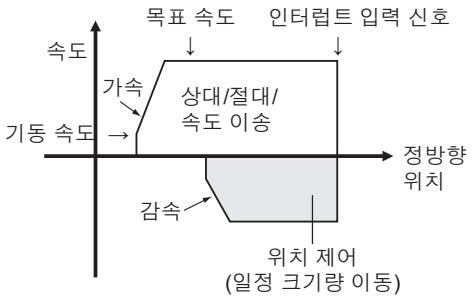
기능 개요

직접 운전의 인터럽트 피딩과 메모리 운전의 인터럽트 피딩이 있습니다.
또한 각각의 기동 방법에는 속도 제어, 절대 이동, 상대 이동의 3종류가 있습니다.
절대 이동 또는 상대 이동을 지정한 경우는 지정된 이동량 이내에 인터럽트 입력이 없는 경우 에러로 처리할 것인지 여부도 지정할 수 있습니다.

진행 방향으로 일정 크기량 이동



진행 방향과 반대 방향으로 일정 크기량 이동



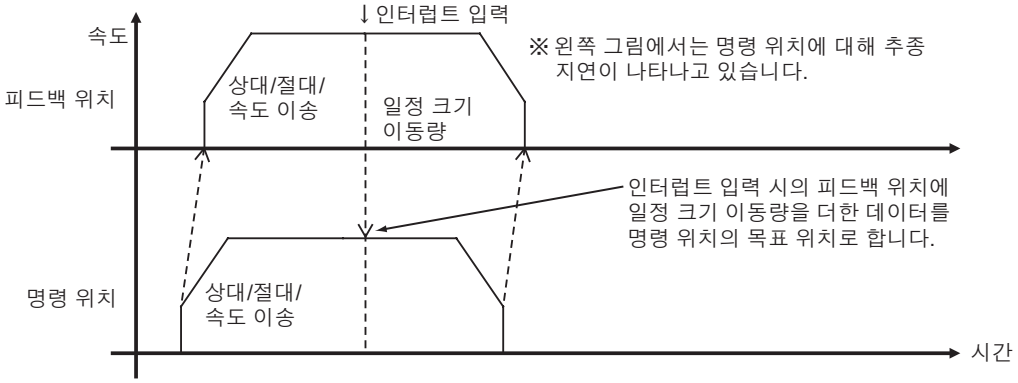
사용상의 주의 사항

- 진행 방향과 반대 방향으로의 피딩량에 의한 반전은 축 파라미터의 [반전 명령 시 동작] 설정에 따릅니다.

축 이송 모드가 회전축일 때의 피딩량은 1회전의 최대값인 회전축 상한값 이상의 값을 설정하는 것도 가능합니다. 즉, 다회전시킨 후 정지시킬 수 있습니다.

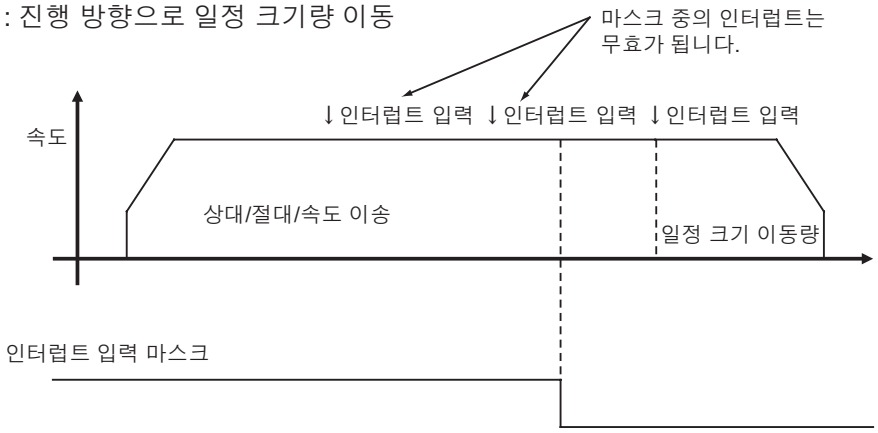
피딩의 기준 위치는 피드백 위치입니다.
인터럽트 입력이 들어온 피드백 위치에 대해 피딩량을 이송량으로 하여 이동합니다.

진행 방향으로 지정량 이동



또한 특정 범위의 인터럽트 입력만 검출할 수 있도록 하는 인터럽트 입력 마스크 기능도 있습니다.

예: 진행 방향으로 일정 크기량 이동



직접 운전에 의한 인터럽트 피딩

직접 운전에 의한 인터럽트 피딩은 축 파라미터와 운전용 출력 릴레이 영역에서 설정합니다.
직접 운전에 대해서는 제6장 '직접 운전'을 참조하십시오.

축 파라미터 설정

여기서 설명하는 것 이외의 축 파라미터에 대해서는 '6-4 축 파라미터(6-23페이지)'를 참조하십시오.

1. **[입출력 기능 설정]-[입출력 기능 선택]에서 [인터럽트 입력 기능] 선택**
   인터럽트 입력을 '0: 인터럽트 피딩의 트리거'로 선택합니다.
   자세한 내용은 '입출력 기능 선택(6-27페이지)'을 참조하십시오.
2. **[인터럽트 피딩 설정] 설정**

파라미터 이름	설정 내용
인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효	위치 결정 제어에 의한 인터럽트 피딩에서 위치 결정이 완료될 때까지 인터럽트 입력이 없는 경우 에러를 출력할 것인지 여부를 선택합니다.
인터럽트 피딩량	인터럽트 입력이 들어온 후의 이동량을 설정합니다.

자세한 내용은 '인터럽트 피딩 설정(6-40페이지)'을 참조하십시오.

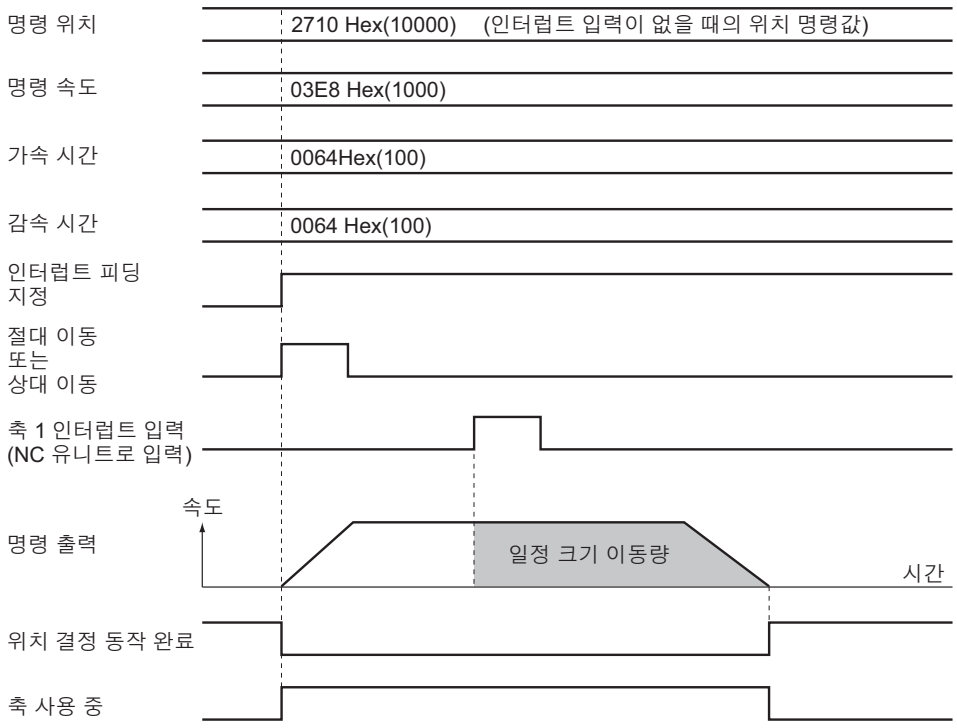
운전용 출력 릴레이 영역 설정

운전용 출력 릴레이 영역에 대해서는 '직접 운전 명령 릴레이 영역(6-70페이지)'을 참조하십시오.

위치 결정 제어의 경우와 속도 제어의 경우는 설정 방법, 기동 방법이 다음과 같이 다릅니다.

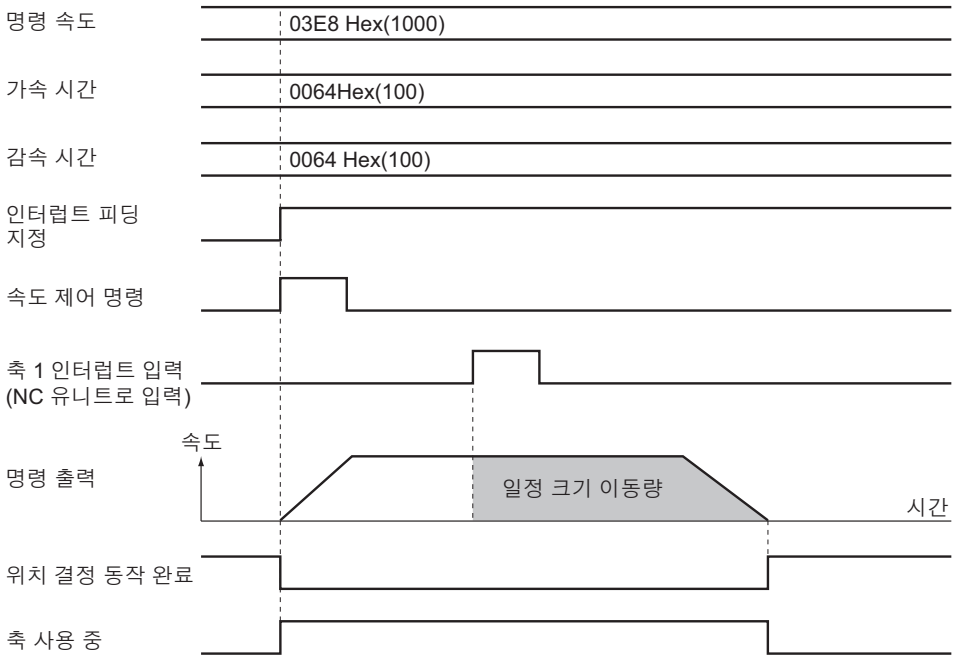
위치 결정 제어의 경우

1. **[명령 위치] 설정**
   인터럽트 입력 후의 이동량은 축 파라미터에 설정하므로 여기서는 인터럽트 입력이 없는 경우의 정지 위치를 지정합니다.
2. **[명령 속도], [가속 시간], [감속 시간] 설정**
3. **인터럽트 피딩의 기동**
   먼저 [인터럽트 피딩 지정] 릴레이를 ON합니다.
   다음으로, 기동시키는데, 위치 결정 제어를 절대 위치로 할지, 상대 위치로 할지에 따라 기동시키는 릴레이가 달라집니다.
   절대 위치로 설정하는 경우는 [절대 이동] 릴레이를 ON하고 상대 위치로 설정하는 경우는 [상대 이동] 릴레이를 ON합니다.
   또한 동작 중에 인터럽트 입력을 마스킹하려면 [인터럽트 입력 마스크 유효] 릴레이를 ON합니다.
   [인터럽트 입력 마스크 유효] 릴레이가 ON되어 있는 동안에는 인터럽트 입력이 수신되지 않습니다.



속도 제어의 경우

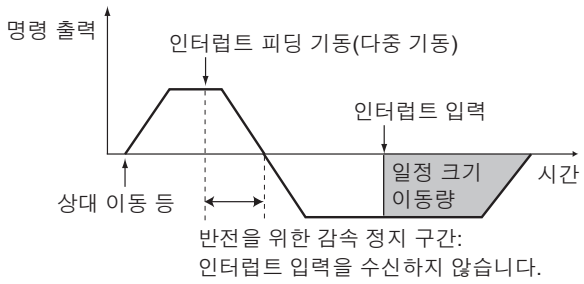
1. **[명령 속도], [가속 시간], [감속 시간] 설정**
2. **인터럽트 피딩의 기동**
   먼저 [인터럽트 피딩 지정] 릴레이를 ON합니다.
   다음으로, 기동시키며 [속도 제어] 릴레이를 ON합니다
   또한 동작 중에 인터럽트 입력을 마스킹하려면 [인터럽트 입력 마스크 유효] 릴레이를 ON합니다.
   [인터럽트 입력 마스크 유효] 릴레이가 ON되어 있는 동안에는 인터럽트 입력이 수신되지 않습니다.



참고

인터럽트 피딩의 경우 다음 동작 중에는 인터럽트 입력을 수신하지 않습니다.

♦ 인터럽트 피딩의 다중 기동에 따른 반전으로 인한 감속 정지 구간



메모리 운전에 의한 인터럽트 피딩

메모리 운전에 의한 인터럽트 피딩은 축 파라미터와 메모리 운전 데이터로 설정합니다.
메모리 운전에 대해서는 제7장 '메모리 운전'을 참조하십시오.

축 파라미터 설정

여기서 설명하는 것 이외의 축 파라미터에 대해서는 '6-4 축 파라미터(6-23페이지)'를 참조하십시오.

1. **[입출력 기능 설정]-[입출력 기능 선택]에서 [인터럽트 입력 기능] 선택**
   인터럽트 입력을 '0: 인터럽트 피딩의 트리거'로 선택합니다.
   자세한 내용은 '입출력 기능 선택(6-27페이지)'을 참조하십시오.

메모리 운전 데이터 설정

메모리 운전 데이터에 대해서는 '6-7 메모리 운전 데이터(6-123페이지)'를 참조하십시오.

메모리 운전 데이터는 직접 운전과 마찬가지로 위치 결정 제어의 경우와 속도 제어의 경우 설정이 달라집니다.

위치 결정 제어의 경우

1. **시퀀스 데이터의 [명령] 설정**
   시퀀스 데이터의 [명령]에 [인터럽트 일정 크기(위치 결정 동작)]를 설정합니다.
   시퀀스 데이터의 설정 방법에 대한 자세한 내용은 '인터럽트 일정 크기(위치 결정 동작) (8-29페이지)'를 참조하십시오.
2. **메모리 운전의 실행**
   메모리 운전을 실행합니다.
   메모리 운전에 대해서는 제7장 '메모리 운전'을 참조하십시오.

속도 제어의 경우

1. **시퀀스 데이터의 [명령] 설정**
   시퀀스 데이터의 [명령]에 [인터럽트 일정 크기(속도 제어)]를 설정합니다.
   시퀀스 데이터의 설정 방법에 대한 자세한 내용은 '인터럽트 일정 크기(속도 제어) (8-30페이지)'를 참조하십시오.
2. **메모리 운전의 실행**
   메모리 운전을 실행합니다.
   메모리 운전에 대해서는 제7장 '메모리 운전'을 참조하십시오.

10-3 오버라이드

오버라이드는 명령 속도에서 지정한 속도를 변경하지 않고 전체 동작을 일률적으로 저속 또는 고속으로 설정하는 기능입니다.
지정된 속도에 임의의 배율을 곱하여 동작 속도를 변경합니다.

이 기능을 사용하면 디버그 시 또는 보수할 때 프로그램을 변경하지 않고 동작을 저속 또는 고속으로 동작시킬 수 있습니다.

기능 개요

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 [오버라이드 유효]가 ON인 동안 [오버라이드]에 설정한 값을 전송하여 속도를 변경합니다.

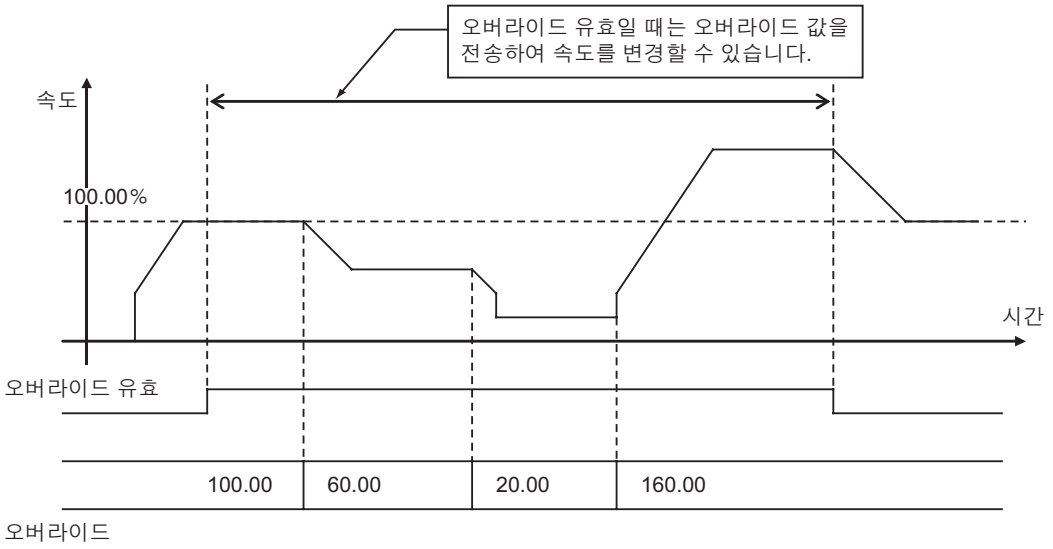
$$\text{목표 속도} = \text{속도 명령} \times \frac{\text{오버라이드}}{100}$$

설정은 0.00~500.00%까지 가능하지만 0.00%를 지정한 경우는 0.01%로 설정했을 때와 동일한 기능을 수행합니다.

오버라이드는 다음 동작을 수행할 때 유효합니다.

- 직접 운전
- 메모리 운전
- JOG 운전/인칭 운전
- 고속 원점 복귀

목표 속도가 축 파라미터에서 설정한 최고 속도를 초과한 경우 목표 속도는 최고 속도가 됩니다.
원점 복귀에 대해서는 오버라이드가 무효로 됩니다.

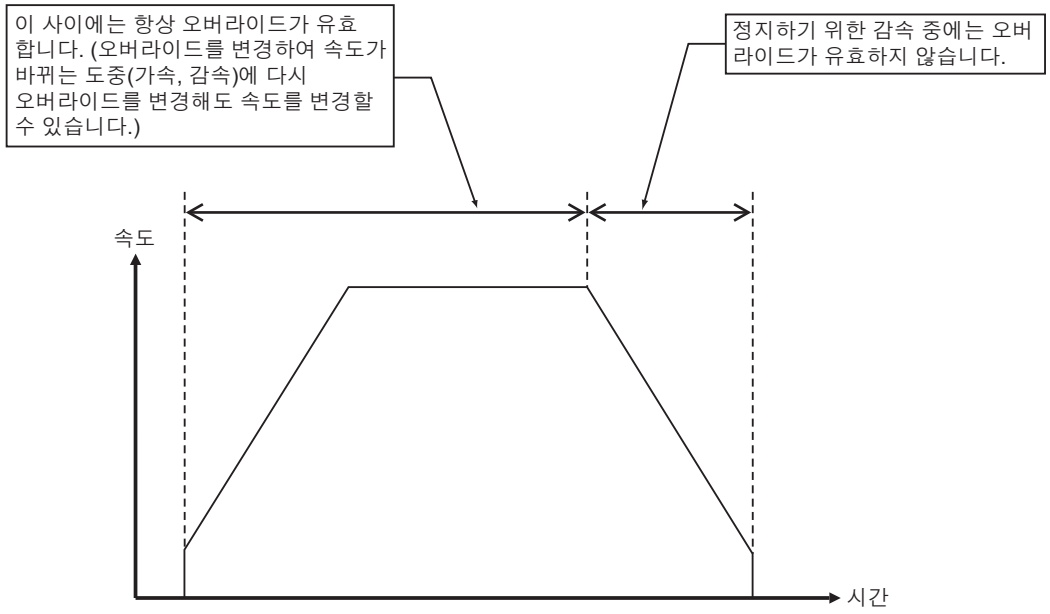


사용상의 주의 사항

- 오버라이드 유효 릴레이를 OFF로 하면 오버라이드가 100%로 되돌아가므로 주의하십시오.

메모리 운전 이외의 오버라이드

직접 운전 및 인터럽트 피딩, JOG 운전/인칭 운전, 고속 원점 복귀의 오버라이드 유효 범위는 다음과 같습니다.
직접 운전에서는 동작 중의 명령 속도 변경과 동일하게 오버라이드도 작동합니다.



동작 중에 오버라이드를 변경한 경우는 오버라이드 반영 후의 목표 속도에 대해 가감속 동작이 수행됩니다. 이때 가감속 지정 방법이 [가감속 시간 선택]인 경우는 오버라이드 변경 실행 시점을 시간 기점으로 변경한 후 속도에 대한 가감속 동작을 수행합니다.

메모리 운전 시의 오버라이드

메모리 운전 시는 [명령] 및 [종료 패턴]에 따라 동작이 달라집니다.

명령에 따른 차이

위치 결정 동작

오버라이드는 축마다 유효가 됩니다.

직선 보간 동작

태스크 구성축에서 우선 순위가 높은 축의 오버라이드를 사용합니다.

참고

- 축의 우선 순위는 구성축 1이 가장 높고 그 다음으로 구성축 2, 구성축 3의 순서가 되며, 구성축 4가 가장 낮습니다.

원호 보간

태스크 구성축에서 우선 순위가 높은 축의 오버라이드를 사용합니다.

참고

- 축의 우선 순위는 구성축 1이 가장 높고 그 다음으로 구성축 2, 구성축 3의 순서가 되며, 구성축 4가 가장 낮습니다.

속도 제어

오버라이드는 축마다 유효가 됩니다.

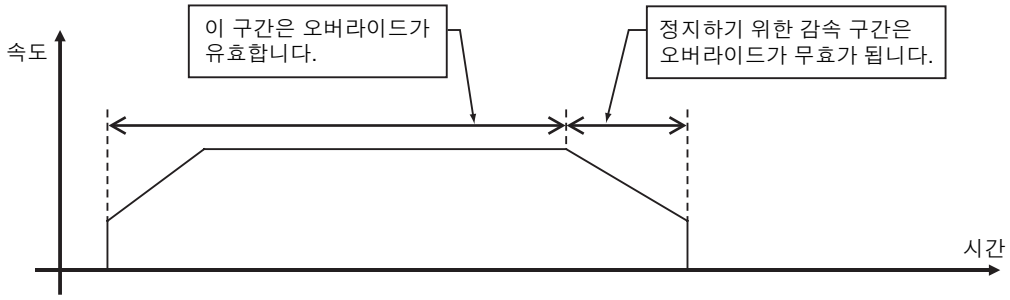
인터럽트 피딩

오버라이드는 축마다 유효가 됩니다.

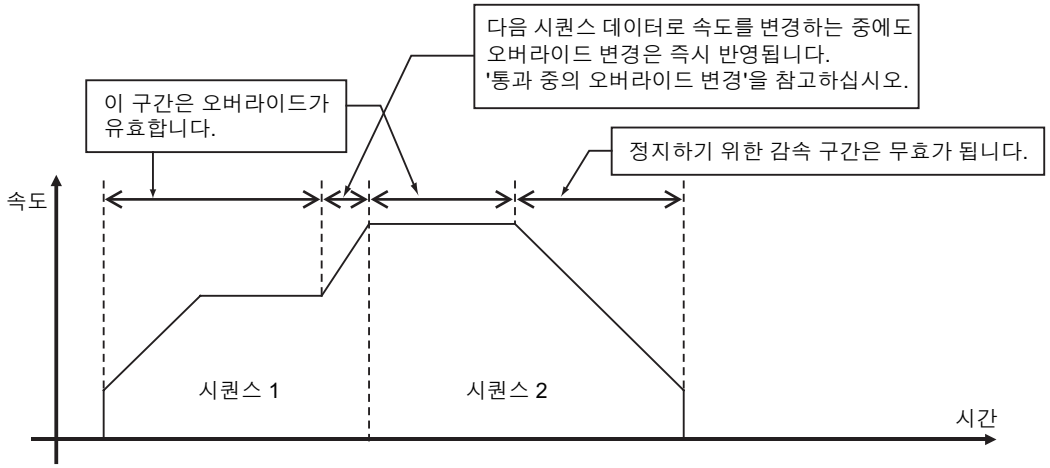
종료 패턴에 따른 차이

메모리 운전에서 오버라이드의 전송 타이밍은 다음과 같습니다.

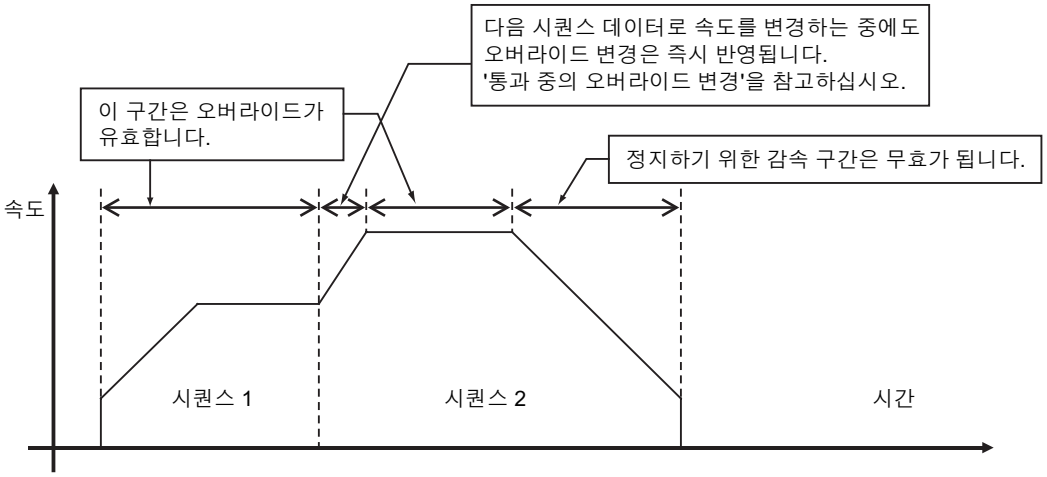
단독/자동의 경우



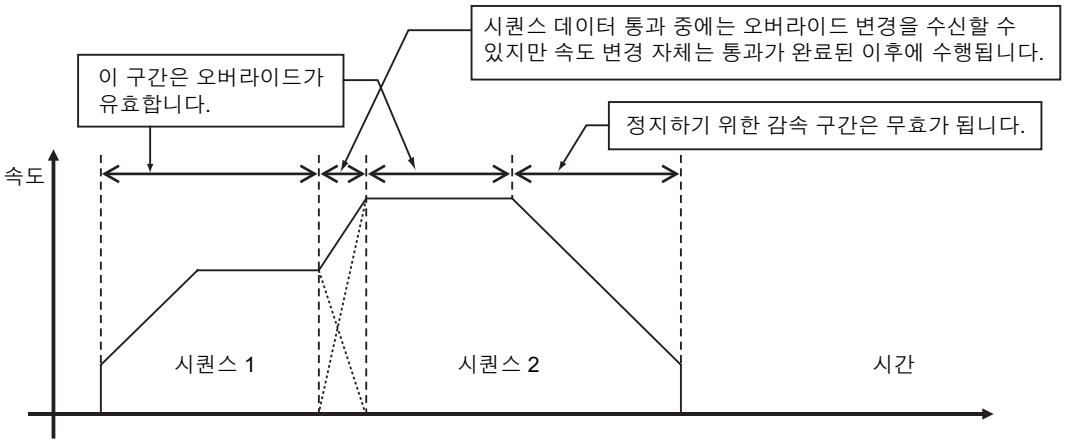
연속 1의 경우



연속 2의 경우



연속 3의 경우



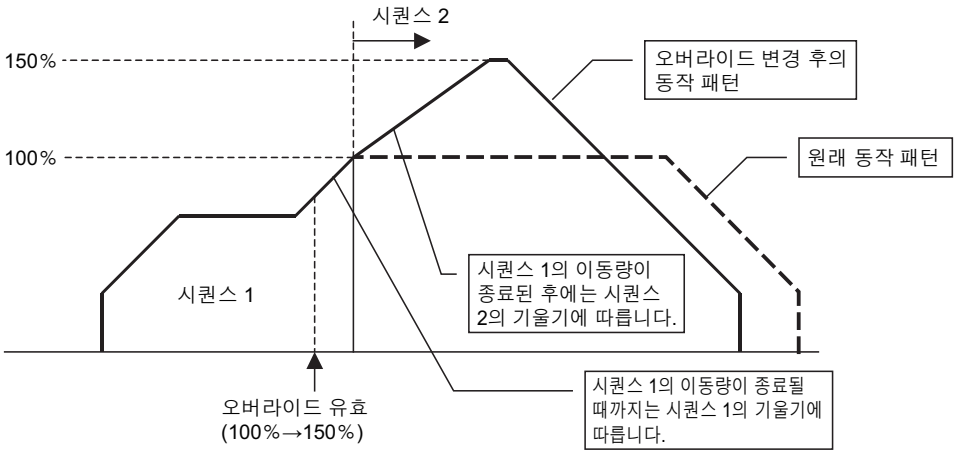
연속 1/연속 2 통과 중의 오버라이드 변경

종료 패턴이 [연속 1], [연속 2]인 경우, 시퀀스 사이를 연결하는 가감속 동작 중의 오버라이드 변경은 즉시 반영됩니다. 이때 시퀀스 전환 포인트에서 가감속 동작이 변화합니다.

여기서는 [연속 1]일 때 시퀀스 1에서 시퀀스 2로 이동 중에 오버라이드가 150%로 변경된 경우의 동작을 설명합니다.

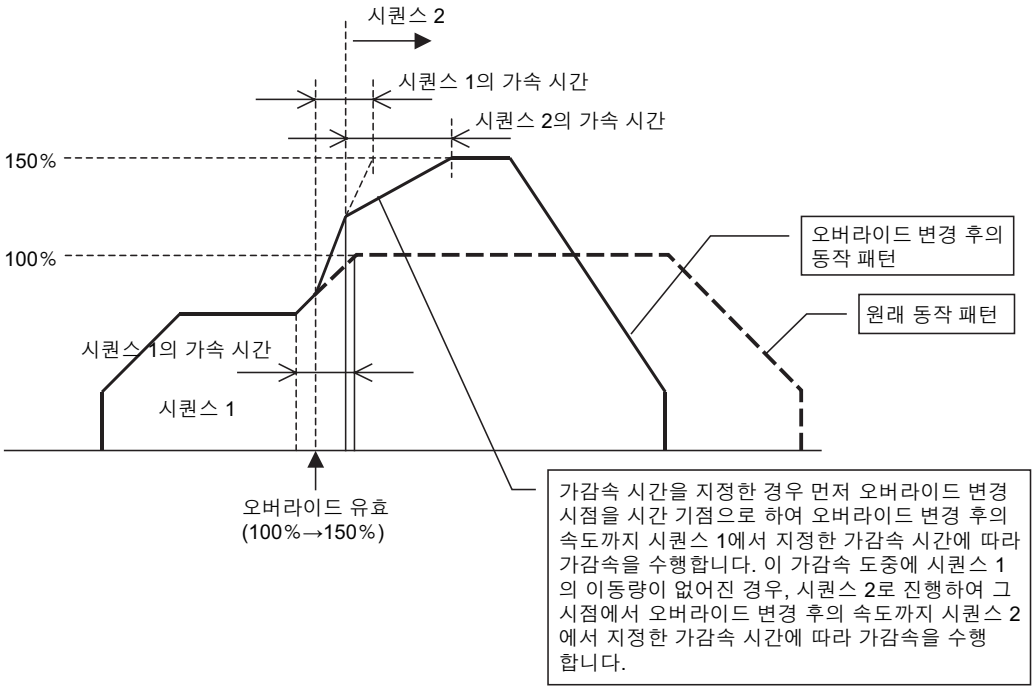
가감속 시간 선택이 [가속도 일정]인 경우

[가속도 일정]인 경우 오버라이드를 변경하면 시퀀스 1에서 지정한 가감속 속도에 따라 변경 후의 속도로 가감속을 시작합니다.
그 후 시퀀스 1의 이동량이 종료된 시점에서 시퀀스 2로 전환되어 시퀀스 2에서 지정한 가감속 속도에 따라 동작하게 됩니다.



가감속 시간 선택이 [시간 일정]인 경우

[시간 일정]인 경우 오버라이드를 변경하면 그 시점부터 시퀀스 1에서 지정한 가감속 시간에 따라 변경 후의 속도로 가감속을 시작합니다.
그 후 시퀀스 1의 이동량이 종료된 시점에서 시퀀스 2로 전환하지만, 전환을 기점으로 시퀀스 2에서 지정한 가감속 시간에 따라 가감속을 수행합니다.



사용하는 릴레이 영역

오버라이드 기능은 직접 운전 시와 메모리 운전 시 모두 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역에서 설정합니다.
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역에 있는 [오버라이드 유효] 릴레이와 [오버라이드]를 사용합니다.
[오버라이드 유효] 및 [오버라이드]는 축마다 있습니다.
자세한 내용은 '매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역(6-67페이지)'을 참조하십시오.

10-4 토크 제한

NC 유니트에서 서보 드라이버에 대해 토크 제한의 유효/무효를 전환하는 기능입니다.
[매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역]에 있는 [정방향 토크 제한] 또는 [역방향 토크 제한] 릴레이를 ON/OFF하여 토크를 제한할 수 있습니다.



참고

- 원점 복귀 기능에서 토크 제한을 자동 제어하는 경우도 토크 제한 릴레이에 의한 유효/무효 전환은 가능하지만, 자동 제어와 OR 조건에서 토크 제한이 유효가 됩니다.

평상시의 토크 제한

유지 제어 등 평상시의 위치 결정에 의한 토크 제한에 대해서는 래더 프로그램을 통해 토크 제한 릴레이에서 토크 제한 유효/무효를 전환할 수 있습니다.

원점 복귀 시의 자동 제어

원점 복귀 동작에서 [B: 근방 퇴피 및 유지 시간 지정], [C: 근방 퇴피 및 유지 원점 입력 지정], [D: 원점 근방 입력 없음 및 유지 원점 입력 지정] 중 하나를 선택한 경우, 토크 제한은 자동 제어됩니다.

원점 복귀 시 토크 제한의 자동 제어는 원점 복귀 완료 후(원점 확정 후)에도 토크 제한 상태를 유지합니다.
자세한 내용은 '11: 근방 퇴피 및 유지 시간 지정 동작(5-26페이지)', '12: 근방 퇴피 및 유지 원점 입력 지정 동작(5-27페이지)', '13: 원점 근방 입력 없음 및 유지 원점 입력 지정 동작(5-27페이지)'을 참조하십시오.

원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 동작하는 경우 토크 제한이 해제됩니다.
예를 들어 원점 보정 동작이 원점 입력 검출 방향과 반대 방향인 경우는 원점 보정 동작을 시작할 때 토크 제한이 해제됩니다.

토크 제한 동작

[정방향 토크 제한] 또는 [역방향 토크 제한] 릴레이에 의한 토크 제한 유효/무효 전환 및 원점 복귀 시의 토크 제한 자동 제어는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버의 토크 제한 전환 기능을 사용합니다.
OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버의 토크 제한 전환 기능은 토크 제한 선택(슬레이브 파라미터 인덱스 3521h)의 설정에 따라 다음과 같이 유효한 토크 제한을 전환할 수 있습니다.

토크 제한 선택 설정값	정방향 토크 제한		역방향 토크 제한	
	릴레이 ON	릴레이 OFF	릴레이 ON	릴레이 OFF
0, 1	60E0h			
2	60E0h		60E1h	
3	60E1h	60E0h	60E1h	60E0h
4	60E0h		60E1h	
5				
6	3525h	60E0h	3526h	60E1h
7	60E0h	3525h	60E1h	3526h

인덱스	이 름	설 명
3521h	토크 제한 선택	각종 개체와 입력 신호에 따라 토크 제한을 선택합니다.
60E0h	정회전측 토크 제한	제1 모터 출력 토크 제한값을 설정합니다.
60E1h	역회전측 토크 제한	제2 모터 출력 토크 제한값을 설정합니다.
3525h	정회전측 외부 토크 제한	네트워크의 신호에 따라 정회전측 토크 제한을 설정합니다.
3526h	역회전측 외부 토크 제한	네트워크의 신호에 따라 역회전측 토크 제한을 설정합니다.

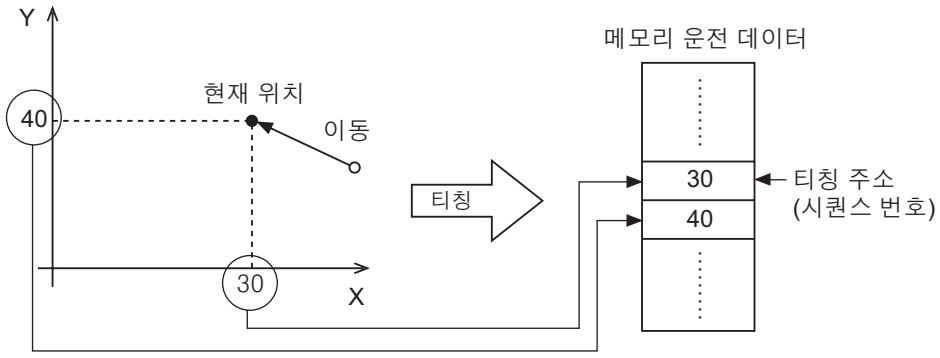
주 1. 서보 드라이버의 토크 제한 기능에 대한 자세한 내용은 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.
주 2. 원점 복귀 시 토크 제한의 자동 제어에서 토크 제한을 지정하는 경우 릴레이 ON측의 토크 제한을 유효로 합니다. 위의 토크 제한 ON 시의 동작이 유지 방향의 동작이 되도록 토크 제한값을 설정하십시오.

10-5 티칭

임의의 위치에 축을 이동시킨 후 각 축의 현재 위치를 위치 데이터로 전송하는 것을 티칭이라고 합니다.
티칭된 위치 데이터는 메모리 운전 데이터로 NC 유니트에 전송됩니다.

기능 개요

티칭은 각 태스크 단위로 실행됩니다.
[메모리 운전 명령 릴레이]에 있는 [티칭] 릴레이를 ON하면 해당 태스크의 구성축 전체의 현재 위치가 지정된 시퀀스 번호로 전송됩니다.



사용상의 주의 사항

- 티칭은 원점 확정 상태에 관계 없이 실행할 수 있지만 원점 확정 후와 다른 위치 데이터를 전송하는 경우가 있으므로 주의하십시오.
- 티칭에서 NC 유니트로 전송한 위치 데이터는 PLC의 전원을 끄거나 재시작하면 지워집니다. 전송된 위치 데이터를 유지하려면 데이터를 저장하십시오. 저장 방법에 대해서는 '9-7 데이터 저장(9-49페이지)'을 참조하십시오.
- 티칭에서 전송한 위치로 이동하는 경우 [위치 지정]을 [절대 위치 지정]으로 설정하십시오. [상대 위치 지정]으로 설정하면 티칭된 위치와 다른 위치로 이동할 수 있습니다.

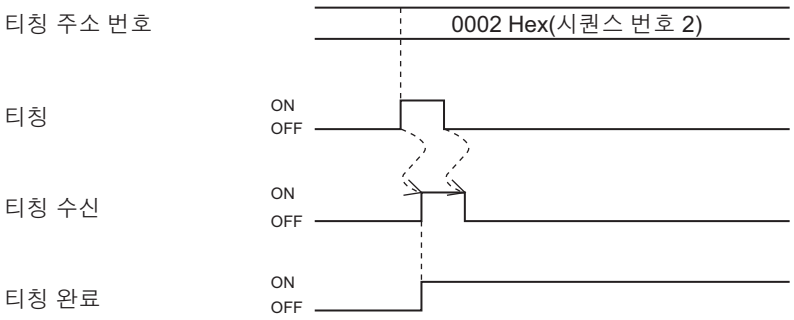
티칭 순서

다음 순서에 따라 티칭을 실행합니다.

1. **메모리 운전 파라미터의 [티칭 대상] 설정**
   티칭 대상으로 설정할 위치 데이터를 명령 위치로 할지, 피드백 위치로 할지 선택합니다.
2. **티칭시킬 위치로 축 이동**
   JOG 등을 사용하여 티칭시킬 위치로 각 축을 이동시킵니다.
3. **메모리 운전 명령 릴레이 영역에 있는 [티칭 주소] 설정**
   티칭한 위치 데이터를 저장하려는 시퀀스 번호를 설정합니다.
4. **티칭 실행**
   [티칭] 릴레이를 ON하여 티칭을 실행합니다.

타이밍 차트

위치 데이터를 시퀀스 번호 2로 전송했을 때의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



10-6 위치 결정 완료

명령 위치에 대한 위치 결정이 완료되었을 때 서보 드라이버의 피드백 위치 도달 여부를 감시하여 위치 결정 완료를 판단하는 기능입니다.

사용 순서

다음 순서에 따라 위치 결정 완료 기능을 사용합니다.

1. **축 파라미터에 있는 [위치 결정 완료 폭] 설정**
   위치 결정 완료 폭을 설정합니다.
2. **시퀀스 데이터에 있는 [위치 결정 완료 입력 감시 유효] 설정**
   메모리 운전을 수행하는 경우는 [위치 결정 완료 입력 감시 유효]를 통해 위치 결정 완료를 수행할지 여부를 설정합니다.
   위치 결정 완료를 수행할지 여부는 시퀀스 데이터마다 설정합니다.



참고

직접 운전의 경우, [위치 결정 완료 폭]을 설정하는 것만으로도 축 상태 릴레이 영역의 [명령 상태]-[위치 결정 동작 완료]가 ON/OFF됩니다.

사용 방법

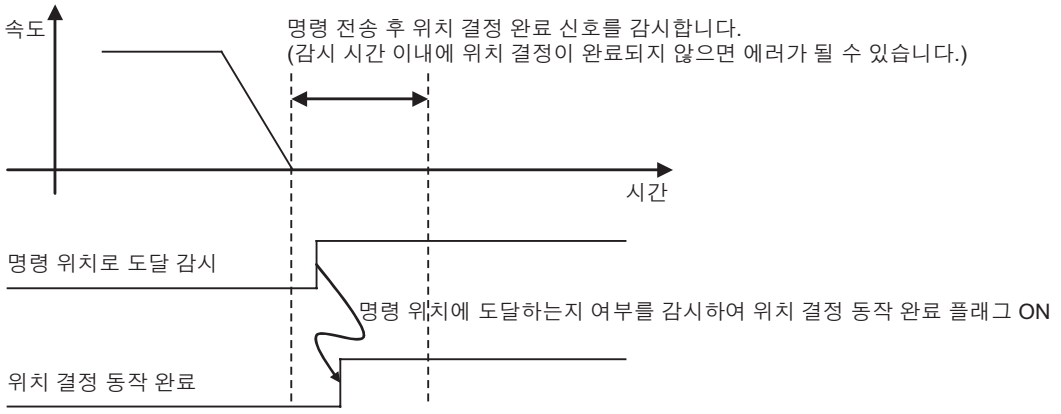
메모리 운전의 경우는 시퀀스의 동작을 통해 위치 결정 완료를 수행할지 여부를 설정할 수 있습니다.
따라서 조금이라도 빨리 동작시키고 싶은 경우 위치 결정 완료를 기다리지 않고 다음 동작으로 들어가도록 할 수 있습니다.
반대로 확실하게 위치 결정을 완료한 후 다음 동작으로 들어가려면 위치 결정 완료를 수행합니다.

단, 다음 정지 동작에서는 위치 결정 완료가 수행되지 않습니다.

- 감속 정지
- 에러에 의한 정지
- 원점 복귀에 의한 반전 동작 시의 정지
- 다중 기동에 의한 반전 동작 시의 정지
- 인터럽트 피딩 제어에 의한 반전 동작 시의 정지

참고

- 축 파라미터에 있는 [입출력 기능 설정]-[위치 결정 감시 시간]과 조합하면 위치 결정 명령을 전송한 후, 감시 시간 이내에 위치 결정을 완료하지 않으면 에러가 발생할 수도 있습니다.



10-7 현재 위치 래치 기능

현재 위치 래치 기능은 외부 입력의 인터럽트 입력이 들어온 시점의 위치 데이터를 NC 유니트에 전송하는 기능입니다.
위치 데이터는 피드백 위치를 전송합니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우, 서보 드라이버의 래치 기능 2에 외부 인터럽트 입력이 할당되어 있습니다.
래치 기능 2는 드라이버의 서보 파라미터 개체를 통해 할당 내용을 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버(EtherCAT 통신 내장 타입) 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.

사용 순서

현재 위치 래치 기능을 사용하는 경우는 다음 순서로 설정하십시오.

1. **축 파라미터의 [입출력 기능 설정]에 있는 [인터럽트 입력 기능] 설정**
   축마다 [인터럽트 입력 기능]을 통해, 인터럽트 입력 신호를 현재 위치 래치 신호로 사용하도록 선택합니다.
2. **현재 위치 래치 유효의 ON**
   직접 운전 명령 릴레이 영역에 있는 [인터럽트 입력 마스크 유효/현재 위치 래치 유효] 릴레이를 ON합니다.
   현재 위치 래치 유효가 OFF된 경우는 인터럽트 입력을 수신하지 않습니다.
3. **인터럽트 입력의 기동**
   인터럽트 입력의 기동에서 위치 데이터를 NC 유니트로 전송합니다. 현재 위치 래치가 실행되면 축 상태 릴레이 영역에 있는 [제어 상태]- [래치 완료]가 ON됩니다.
4. **데이터 읽기**
   래치된 위치 데이터는 IORD 명령을 사용하여 읽을 수 있습니다.
   또는 확장 모니터를 사용하여 주기적으로 읽을 수도 있습니다. 확장 모니터의 설정에 대해서는 '확장 모니터 설정(6-47페이지)', '축 상태 릴레이 영역(6-79페이지)'을 참조하십시오.

IORD 명령을 사용하여 읽는 경우 데이터 주소는 다음과 같습니다.

데이터 이름	파라미터 종류	유니트 주소
축 1 래치 데이터	1201Hex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 2 래치 데이터	1202Hex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 3 래치 데이터	1203Hex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 4 래치 데이터	1204Hex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 5 래치 데이터	1205Hex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)

데이터 이름	파라미터 종류	유니트 주소
축 6 래치 데이터	1206Hex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 7 래치 데이터	1207Hex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 8 래치 데이터	1208Hex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 9 래치 데이터	1209Hex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 10 래치 데이터	120AHex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 11 래치 데이터	120BHex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 12 래치 데이터	120CHex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 13 래치 데이터	120DHex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 14 래치 데이터	120EHex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 15 래치 데이터	120FHex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)
축 16 래치 데이터	1210Hex	0000Hex(하위)
		0001Hex(상위)

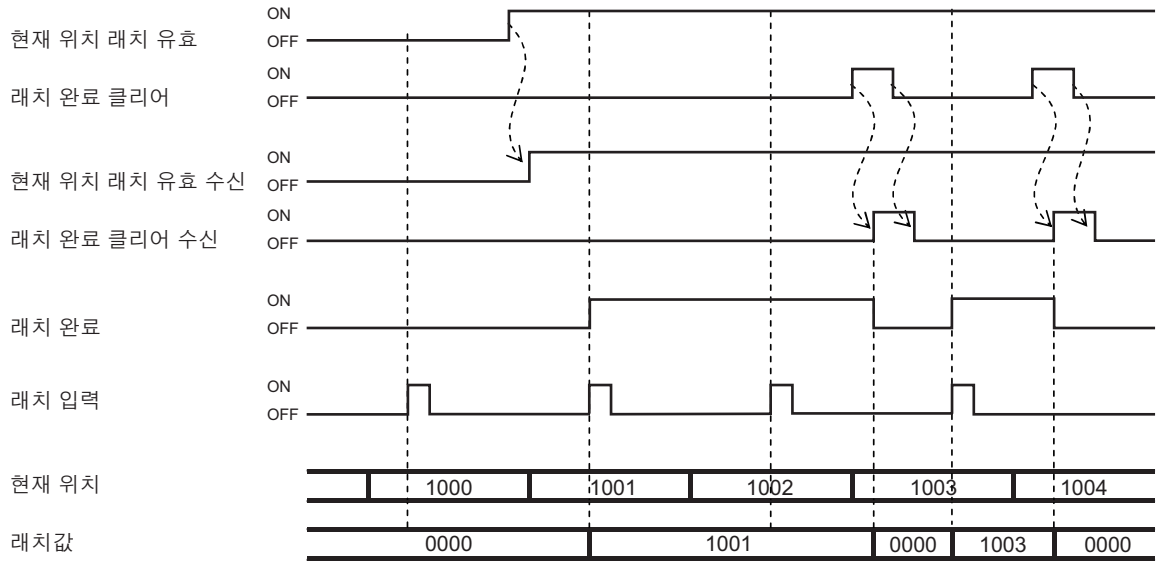
IORD 명령을 사용한 데이터 읽기에 대해서는 '9-5 IORD 명령을 사용한 읽기(9-43페이지)'를 참조하십시오.
확장 영역 할당에 대해서는 '확장 모니터 설정(6-47페이지)'을, 모니터 값 저장 영역에 대해서는 '축 상태 릴레이 영역(6-79페이지)'을 참조하십시오.

5. 래치 완료 플래그의 리셋

리셋을 수행하지 않으면 다음 래치를 실행할 수 없습니다.
래치 완료 플래그를 리셋하려면 직접 운전 명령 릴레이 영역에 있는 [래치 완료 클리어]를 ON 시킵니다. [래치 완료 클리어]를 실행하면 래치 데이터도 0으로 클리어됩니다.

타이밍 차트

현재 위치 래치 기능을 사용하는 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



현재 위치 래치 유효가 OFF인 경우는 래치 입력이 발생해도 현재 위치는 래치되지 않습니다.

현재 위치 래치가 실행되면 래치 완료가 ON됩니다. 래치 완료를 클리어하지 않으면 다음 현재 위치 래치는 실행되지 않습니다.

11

샘플 프로그램

직선 보간 제어 및 원호 보간 제어, 원점 복귀 등의 프로그램 예가 나와 있습니다.

11-1 프로그램 예의 개요 11-1
11-2 기본 프로그램 예..... 11-4
11-3 직접 운전..... 11-6
11-4 메모리 운전 11-11

11-1 프로그램 예의 개요

여기서는 이 장에서 설명하는 프로그램 예의 동작을 테스트 장치를 사용하여 확인할 때의 설정에 대해 설명합니다.

사용상의 주의 사항

- 이 장에 나온 샘플 프로그램은 NC 유니트의 기능을 사용할 때 PLC 본체와 NC 유니트 간의 인터페이스에 관련된 래더 회로만으로 구성됩니다.
- 실제 기계에 대해 프로그램을 작성할 때는 이 프로그램 예에 나온 회로 이외에 기계의 동작과 관련된 인터록 회로 또는 다른 기기에서의 입출력, 제어 순서 등과 관련된 회로를 추가하십시오. NC 유니트에 대해 의도한 동작 명령을 내리는 프로그램이 되도록 하십시오.
- 또한 작성한 사용자 프로그램은 동작을 충분히 확인한 후 본 운전을 실시하십시오.

사용 기기

NC 유니트를 사용하여 위치를 결정하려면 최소한 다음 기기가 필요합니다.

종 류	비 고
NC 유니트	CJ1W-NC281/NC481/NC881/NCF81/NC482/NC882
SYSMAC CJ 시리즈 CPU 유니트	CJ2H-CPU□□
전원 유니트	CJ1W-P□□□□
모터 및 드라이버 1세트	서보 모터/드라이버/모터와 드라이버 간의 케이블 NC 유니트와 드라이버 간의 제어 케이블
DC24V 전원	직류 전원
툴	CX-Programmer
PC	CX-Programmer를 사용하기 위해 필요합니다. (CPU 유니트와의 연결 케이블이 별도로 필요합니다.)

NC 유니트

NC 유니트는 2축용 CJ1W-NC281을 사용합니다.

NC 유니트의 유니트 번호를 '2호기'로 하여 이 장의 샘플 프로그램을 작성합니다.
따라서 유니트 제어 입출력 릴레이 영역의 시작 채널은 1550CH가 됩니다.
또한 NC 유니트는 PLC에서 1대 사용합니다.
다른 유니트 번호로 사용하는 경우는 유니트 제어 입출력 릴레이 영역의 채널 번호를 다음 식에 따라 변경하십시오.

유니트 제어 입출력 릴레이 영역의 시작 채널: n = 1500 + 25 × 유니트 번호

설치와 배선

사용할 기기를 '3장 설치와 배선'에 따라 설치 및 배선하십시오.
서보 드라이버의 입출력 신호에는 제어 입력용 DC24V 전원과 정방향/역방향 한계 입력이 연결된 것으로 간주합니다.
또한 원점 복귀를 실행하는 경우는 원점 근방 입력도 연결하십시오.

기계 계통의 구성

기계 계통은 2축 모두 다음과 같이 구성합니다.

항 목 명	기계 구성
사용하는 모터	서보 모터/서보 드라이버
모터 정격 회전수	3000r/min
엔코더 분해능	2000펄스/회전
모터 1회전의 이동량	5mm
단위계	[mm], 최소 단위를 [0.01mm]로 설정
최고 속도	250mm/s(3000r/min)
기동 속도	0mm/s(서보 모터 사용 시)
가속 시간	0.1s(가속도 일정)
감속 시간	0.1s(가속도 일정)

파라미터 설정

이 샘플 프로그램에서는 공통 파라미터, 축 파라미터, 메모리 운전 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.
이 설정은 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 4축까지 연결하는 노드 주소 1~4에 대해 사용할 수 있습니다. 5축 이상 연결하는 경우는 각 릴레이 영역이 중복되지 않도록 시작 채널을 설정하십시오.

공통 파라미터

운전용 입출력 릴레이 할당을 다음과 같이 설정합니다.
공통 파라미터에 대한 자세한 내용은 '6-3 공통 파라미터(6-14페이지)'를 참조하십시오.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택

W100CH를 시작 채널로 설정합니다.

직접 운전 명령 릴레이 영역 선택

W110CH를 시작 채널로 설정합니다.

메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택

W160CH를 시작 채널로 설정합니다.

축 상태 릴레이 영역 선택

W180CH를 시작 채널로 설정합니다.

메모리 운전 상태 릴레이 영역 선택

W240CH를 시작 채널로 설정합니다.

축 파라미터

여기서는 샘플 프로그램에 필요한 축 파라미터에 대해서만 설명합니다.
또한 축 파라미터에 대한 자세한 내용은 '6-4 축 파라미터(6-23페이지)'를 참조하십시오.

축 종류 설정

축 1, 축 2를 [물리축]으로 설정합니다.

명령 위치 단위 설정

파라미터 이름	설 정	단 위
표시 단위	mm*1	–
모터 1회전의 명령 펄스 수	2000	펄스
모터 1회전의 이동량	5	mm
단위 배율	100배*1	–

*1. 이 설정에 의해 위치 명령 단위는 [0.01mm], 속도 명령 단위는 [0.01mm/s]가 됩니다.

속도 및 가감속 속도 설정

축 1과 축 2를 모두 동일하게 설정합니다.

파라미터 이름	설 정	단 위
최고 속도	25000	0.01mm/s
기동 속도	0	0.01mm/s
가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
가감속 시간 선택	가감속 속도 지정	–
보간 시 단축 감속 시간	100	ms

원점 복귀 설정

파라미터 이름	설 정	단 위
원점 복귀 동작 모드	0: 근방 퇴피 및 원점 근방 입력 OFF 지정	_
원점 복귀 속도	10000	0.01mm/s
원점 복귀 접근 속도	1000	0.01mm/s
원점 복귀 가속 시간	100	ms
원점 복귀 감속 시간	100	ms

11-2 기본 프로그램 예

여기에는 NC 유니트의 기본 기능에 관한 래더 프로그램 예가 나와 있습니다.

사용상의 주의 사항

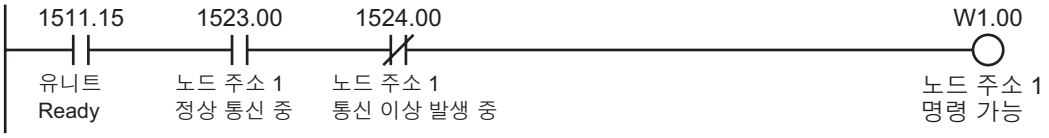
- 이 프로그램 예를 참고로 할 때는 장치의 동작 조건에 맞춰 적절한 인터록 회로를 추가하십시오.

EtherCAT 통신 인터록

NC 유니트를 래더 프로그램에서 조작하기 위해서는 다음 조건이 필요합니다.

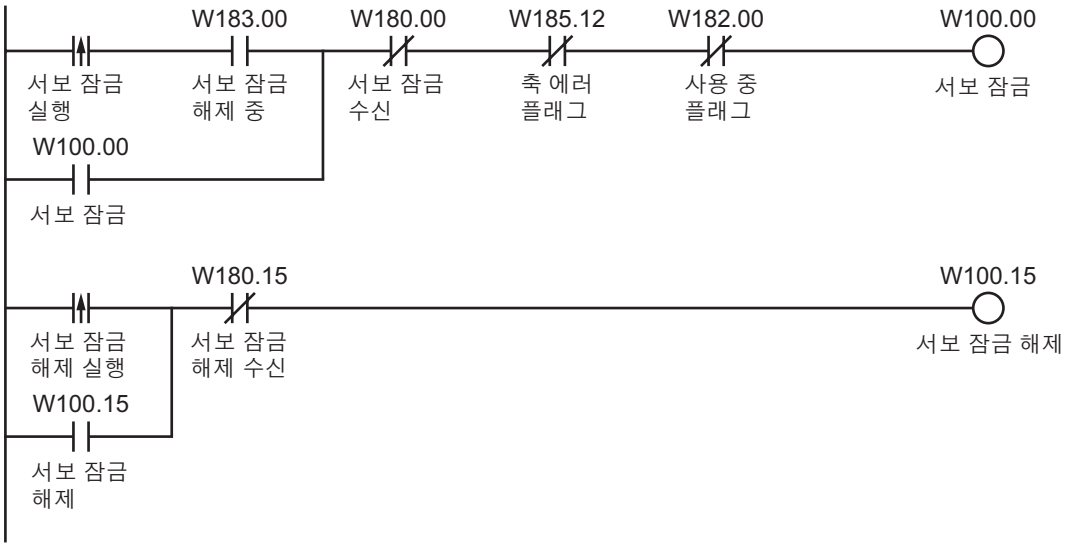
- 유니트 Ready가 ON일 것
- 조작할 슬레이브(서보 드라이버)가 네트워크 구성에 등록되어 있고 정상적으로 프로세스 데이터 통신이 시작되었을 것(정상 슬레이브 테이블의 대응 비트가 ON)
- 조작할 슬레이브에 통신 이상이 발생하지 않았을 것(이상 슬레이브 테이블의 대응 비트가 OFF)

이 프로그램 예에는 NC 유니트의 유니트 번호를 '0'으로 한 노드 주소 1(축 1)에 대한 명령 인터록 회로 예가 나와 있습니다.
이후의 샘플 프로그램에서도 해당 축에 대한 인터록 조건으로 추가하십시오.



서보 잠금/서보 잠금 해제

이 프로그램 예에서는 축 1을 대상으로 서보 잠금 및 서보 잠금 해제를 실행합니다.
또한 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택 및 축 상태 릴레이 영역 선택은 공통 파라미터 설정에 기초하는 것으로 합니다.



원점 복귀

이 프로그램에서는 축 1을 대상으로 원점 복귀를 실행합니다.



11-3 직접 운전

여기에는 직접 운전의 샘플 프로그램 예가 나와 있습니다.

사용상의 주의 사항

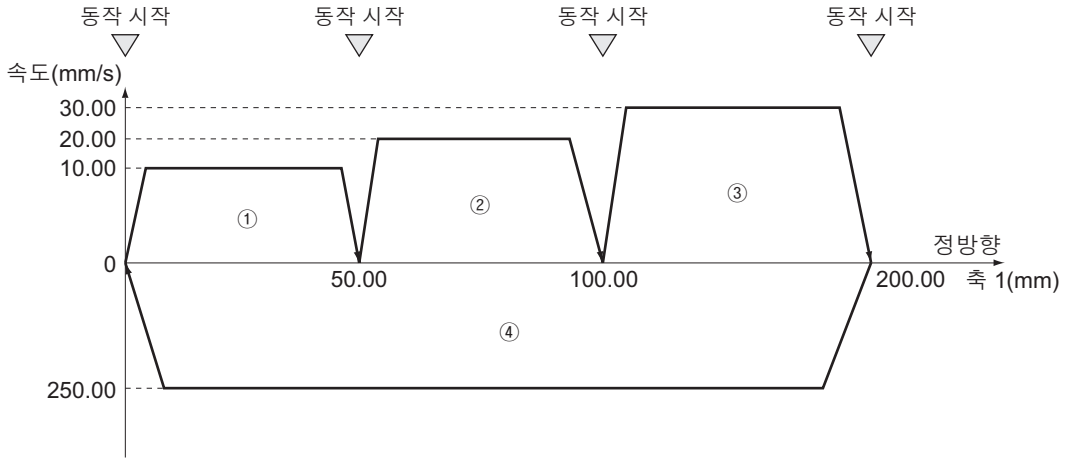
- 이 프로그램 예를 참고로 할 때는 장치의 동작 조건에 맞춰 적절한 인터록 회로를 추가하십시오.

데이터 메모리에서 위치 결정

직접 운전에서 데이터 메모리의 데이터를 차례로 전송하면 일련의 위치 결정이 가능합니다.
운전용 데이터 영역에 설정된 각 명령 데이터에 따라 위치 결정을 실행합니다.
설정된 위치 데이터를 절대값 데이터로 할지, 증분형 데이터로 할지는 절대 이동 비트로 기동할지, 상대 이동 비트로 기동할지에 따라 변경됩니다.

동작 예

데이터 메모리의 위치 데이터를 사용한 절대 이동에 따른 위치 결정 동작 예는 다음과 같습니다.
원점은 미리 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정에서 설정하십시오.



1) 원점에서 동작 시작 스위치를 ON하면 축 1이 정방향으로 50.00mm에 위치 결정됩니다.
2) 계속해서 동작 시작 스위치를 ON할 때마다 축 1이 정방향으로 100.00mm, 200.00mm에 위치 결정된 후, 원점으로 돌아와 정지합니다.

또한 가속 시간과 감속 시간은 0.1s이지만 가속도 일정으로 할지, 시간 일정으로 할지는 축 파라미터의 [속도 및 가감속 속도 설정]에 따라 달라집니다. 자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)'을 참조하십시오.

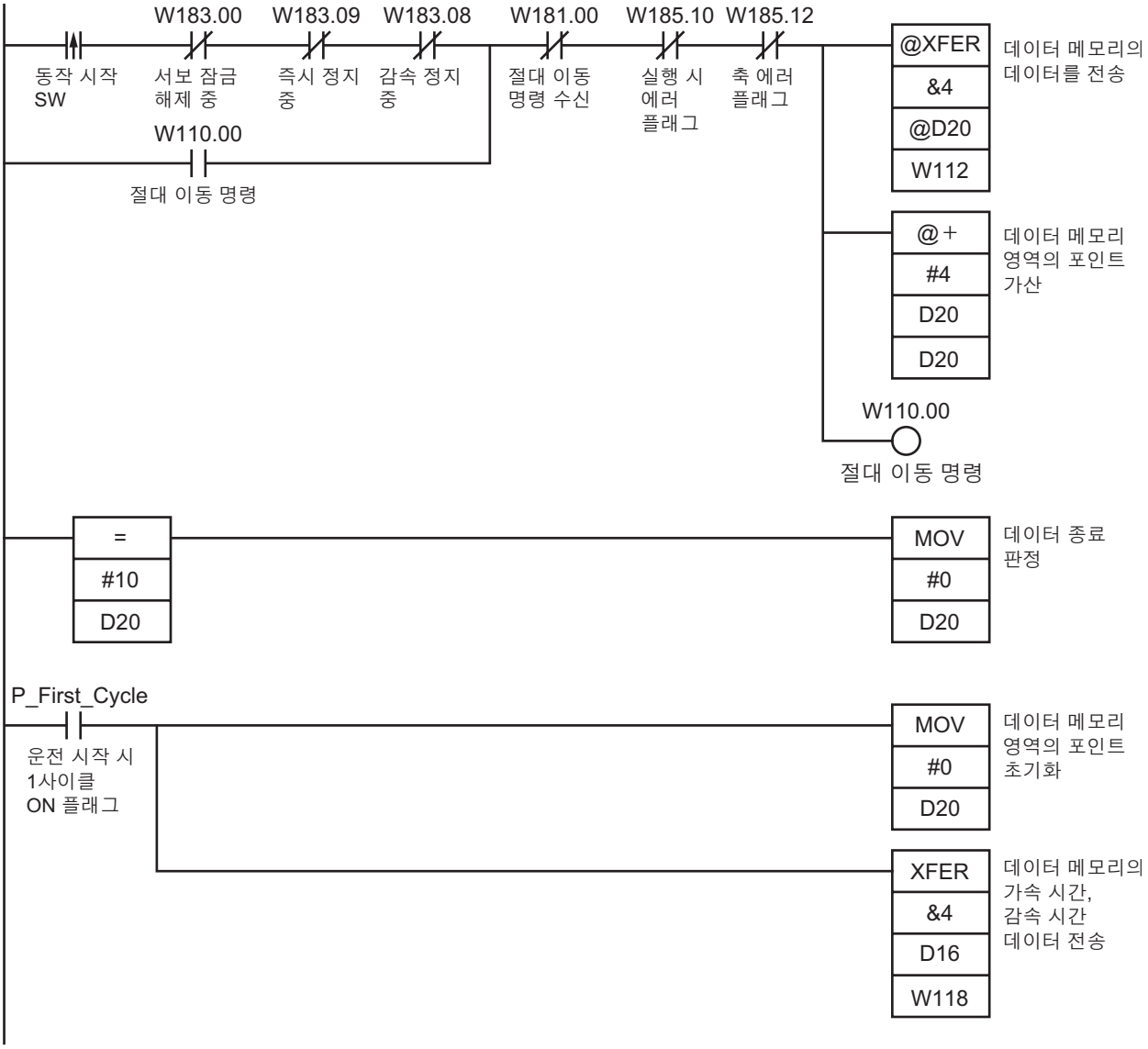
데이터 메모리 설정

이 프로그램 예에서는 데이터 메모리 영역 D00000~D00019를 사용하여 운전용 출력 릴레이 영역에 다음 위치 데이터를 설정합니다.

데이터 메모리	설정값	설정 내용
D00000	5000 (1388Hex)	위치 명령: 50.00mm(모터 10회전의 위치)
D00001	0000Hex	
D00002	1000 (03E8Hex)	명령 속도: 10.00mm/s
D00003	0000Hex	
D00004	10000 (2710Hex)	위치 명령: 100.00mm(모터 20회전의 위치)
D00005	0000Hex	
D00006	2000 (07D0Hex)	명령 속도: 20.00mm/s
D00007	0000Hex	
D00008	20000 (4E20Hex)	위치 명령: 200.00mm(모터 40회전의 위치)
D00009	0000Hex	
D00010	3000 (0BB8Hex)	명령 속도: 30.00mm/s
D00011	0000Hex	
D00012	0000Hex	위치 명령: 0.00mm
D00013	0000Hex	
D00014	25000 (61A8Hex)	명령 속도: 250.00mm/s
D00015	0000Hex	
D00016	0064Hex	가속 시간: 100ms
D00017	0000Hex	
D00018	0064Hex	감속 시간: 100ms
D00019	0000Hex	

프로그램 예

이 프로그램 예는 서보 모터가 서보 잠금 중일 때 실행되는 것으로 합니다.



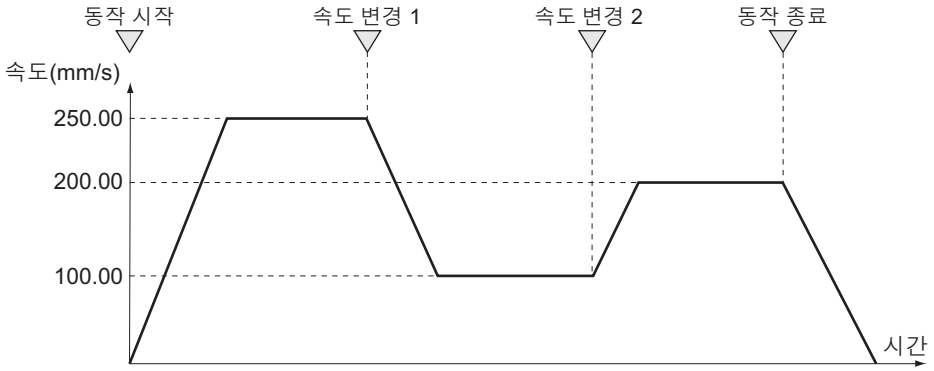
D00020은 간접 지정에서 사용합니다.
[절대 이동] 등의 릴레이 영역 설정은 '파라미터 설정(11-2페이지)'을 참조하십시오.

속도 제어

이 프로그램 예에서는 축 1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 직접 운전 명령 릴레이 영역의 속도 제어 릴레이를 사용하여 속도 제어를 실행합니다.

동작 예

데이터 메모리의 위치 데이터를 사용한 속도 제어에 따른 속도 변경 동작 예는 다음과 같습니다.



1) 동작 시작 스위치를 ON하면 축 1이 250.00mm/s에서 속도 제어를 시작합니다.
2) 계속해서 동작 시작 스위치를 ON할 때마다 축 1이 100.00mm/s, 200.00mm/s로 속도를 변경합니다.
3) 마지막으로 동작 정지 스위치를 ON하여 서보 모터를 정지시킵니다.

또한 가속 시간과 감속 시간은 0.1s이지만 가속도 일정으로 할지, 시간 일정으로 할지는 축 파라미터의 [속도 및 가감속 속도 설정]에 따라 달라집니다. 자세한 내용은 '속도 및 가감속 속도 설정(6-29페이지)'을 참조하십시오.

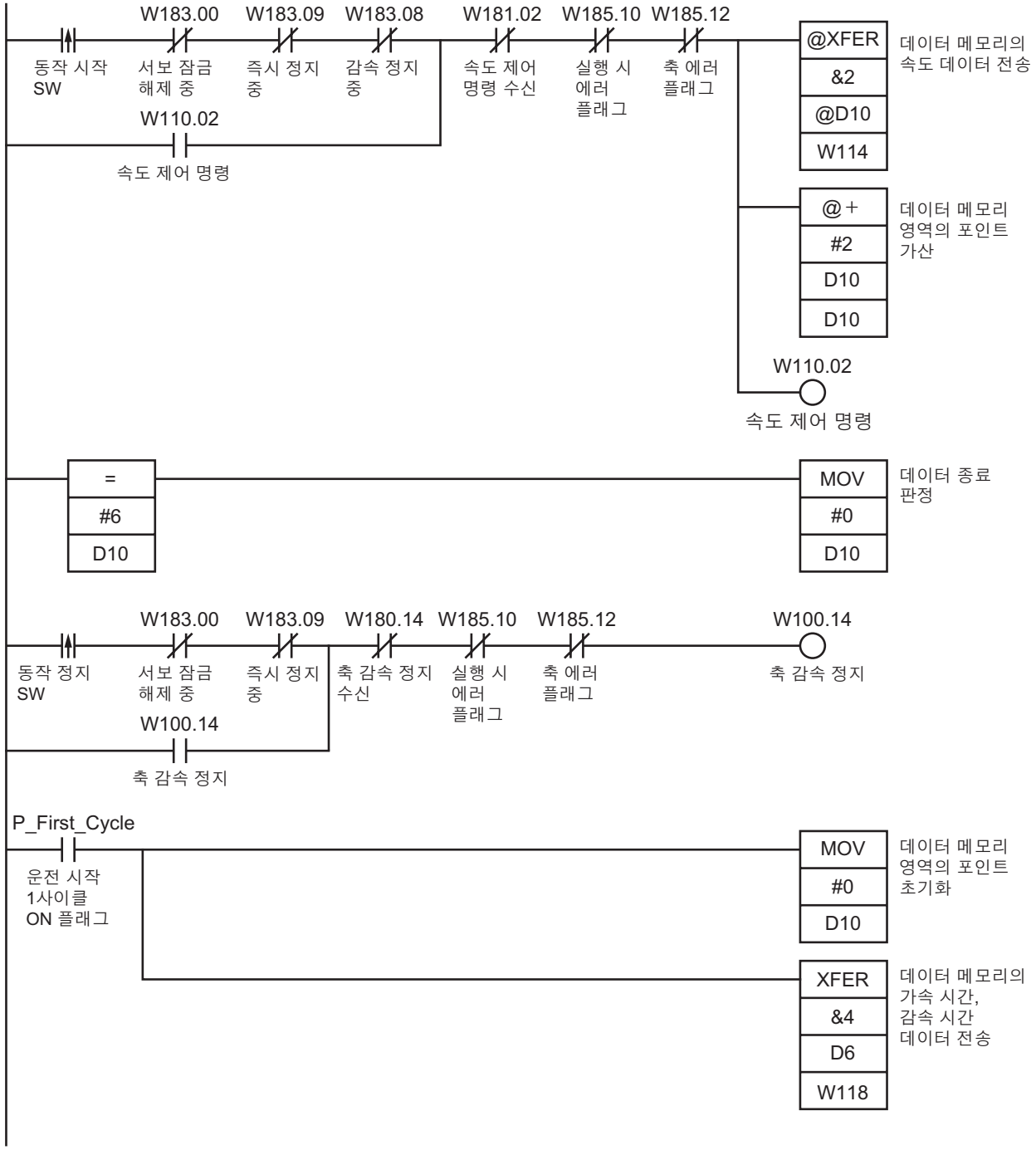
데이터 메모리 설정

이 프로그램 예에서는 데이터 메모리 영역 D00000~D00019를 사용하여 운전용 출력 릴레이 영역에 다음 위치 데이터를 설정합니다.

데이터 메모리	설정값	설정 내용
D00000	25000 (61A8Hex)	명령 속도: 250.00mm/s
D00001	0000Hex	
D00002	10000 (2710Hex)	명령 속도: 100.00mm/s
D00003	0000Hex	
D00004	20000 (4E20Hex)	명령 속도: 200.00mm/s
D00005	0000Hex	
D00006	0064Hex	가속 시간: 100ms
D00007	0000Hex	
D00008	0064Hex	감속 시간: 100ms
D00009	0000Hex	

프로그램 예

이 프로그램 예는 서보 모터가 서보 잠금 중일 때 실행되는 것으로 합니다.



이 프로그램 예에서는 축 1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 감속 정지 릴레이를 사용하여 감속 정지를 실행합니다.

11-4 메모리 운전

여기에는 메모리 운전의 샘플 프로그램 예가 나와 있습니다.

사용상의 주의 사항

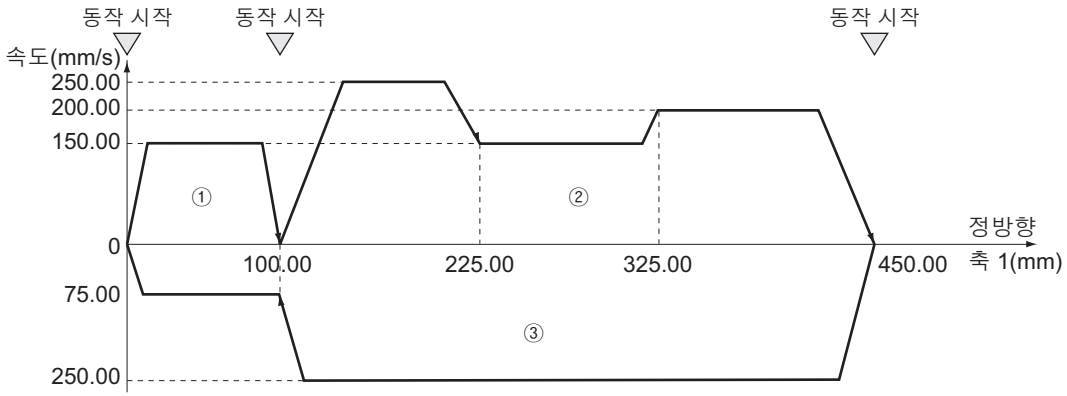
♦ 이 프로그램 예를 참고로 할 때는 장치의 동작 조건에 맞춰 적절한 인터록 회로를 추가하십시오.

반복 동작

메모리 운전에서 종료 패턴인 [END]를 사용하여 동작을 반복 실행할 수 있습니다.
시퀀스 데이터의 종료 패턴을 [END]로 설정하면 다시 시작한 경우 전회의 시퀀스 번호 유효 시의 시퀀스 번호로 되돌아가서 위치 결정을 실행합니다.

동작 예

해당 동작을 반복하는 경우의 동작 예는 다음과 같습니다.
원점은 미리 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정에서 설정하십시오.



1) 원점에서 동작 시작 스위치를 ON하면 축 1이 정방향으로 100.00mm의 위치에서 정지합니다.
2) 동작 시작 스위치를 ON하면 연속 패턴으로 위치가 결정되고 축 1이 정방향으로 450.00mm에서 위치 결정된 후 정지합니다.
3) 동작 시작 스위치를 ON하면 연속 패턴으로 위치가 결정되고 축 1의 원점에 위치가 결정된 후 정지합니다.
4) 동작 시작 스위치를 ON하면 위의 1)~3)을 반복합니다.

메모리 운전 파라미터

여기서는 샘플 프로그램에 필요한 메모리 운전 파라미터에 대해서만 설명합니다.
또한 메모리 운전 파라미터에 대한 자세한 내용은 '6-5 메모리 운전 파라미터(6-51페이지)'를 참조하십시오.

태스크 구성축 설정

파라미터 이름	설 정	단 위
구성축	축 1 사용	–

메모리 운전 데이터 설정

동작 예와 같이 이동하도록 하려면 다음과 같이 시퀀스 데이터를 설정하십시오.
'축 파라미터(11-3페이지)'의 설정에 따라 명령 단위는 [0.01mm]가 됩니다.

시퀀스 번호 1

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	10000	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	직선 보간 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 명령 속도	15000	명령 단위/s
종료 패턴	단독	–	축 1 가속 시간	100	ms
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 감속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–			

시퀀스 번호 2

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	22500	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	직선 보간 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 명령 속도	25000	명령 단위/s
종료 패턴	연속 1	–	축 1 가속 시간	100	ms
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기 안 함	–	축 1 감속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–			

시퀀스 번호 3

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	32500	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 명령 속도	15000	명령 단위/s
종료 패턴	연속 1	–	축 1 가속 시간	100	ms
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기 안 함	–	축 1 감속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–			

시퀀스 번호 4

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	45000	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 명령 속도	20000	명령 단위/s
종료 패턴	단독	–	축 1 가속 시간	100	ms
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 감속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–			

시퀀스 번호 5

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	10000	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	직선 보간 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 명령 속도	25000	명령 단위/s
종료 패턴	연속 1	–	축 1 가속 시간	100	ms
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기 안 함	–	축 1 감속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–			

시퀀스 번호 6

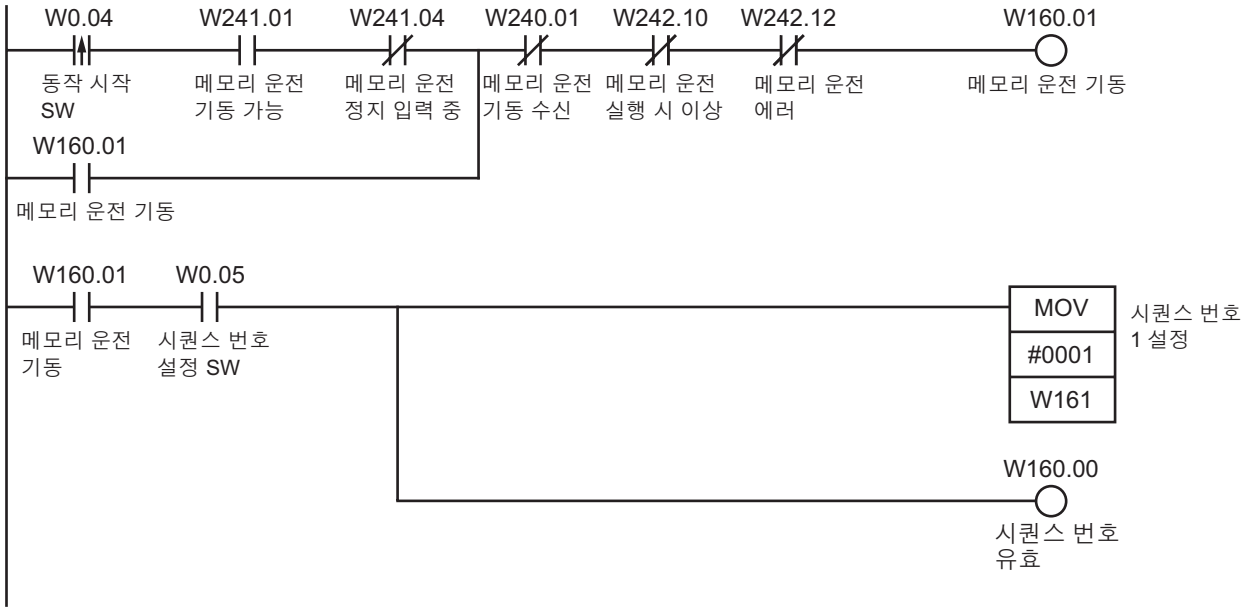
파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	0	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 명령 속도	7500	명령 단위/s
종료 패턴	자동	–	축 1 가속 시간	100	ms
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 감속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–			

시퀀스 번호 7

파라미터 이름	설 정	단 위
명령	END	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–

프로그램 예

이 프로그램 예는 서보 모터가 서보 잠금 중일 때 실행되는 것으로 합니다.



1) 먼저 시퀀스 번호 설정 SW를 ON합니다.
2) 동작 시작 SW로 동작을 시작합니다.
3) 시퀀스 번호 설정 SW를 OFF합니다.
4) 동작 시작 SW를 ON할 때마다 위치 결정을 실행합니다.

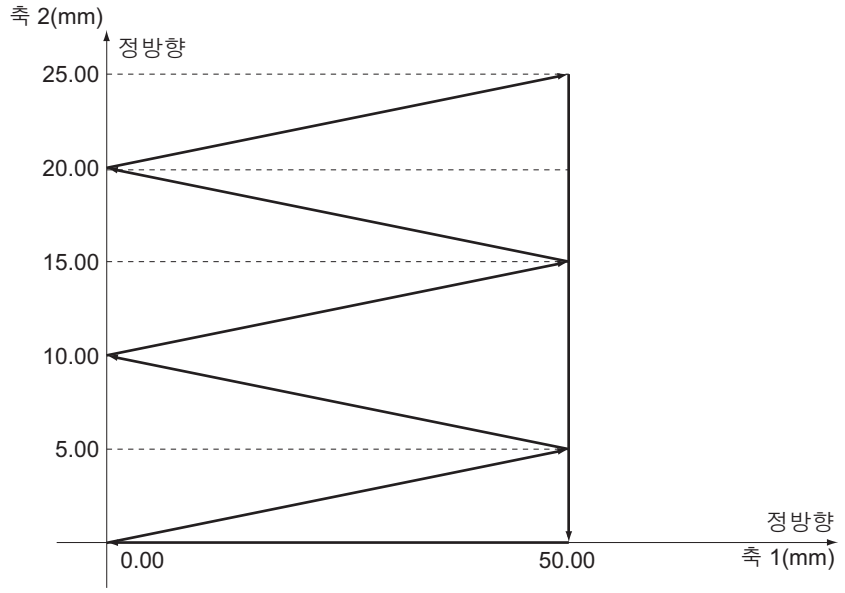
처음에 한번만 시퀀스 번호 설정 SW를 ON하십시오.
그 후 시퀀스 번호 설정 SW를 OFF하지 않으면 시퀀스 번호 1을 반복해서 실행합니다.

직선 보간

2축을 사용하여 직선 보간에 의한 위치 결정을 수행합니다.

동작 예

직선 보간 동작을 자동으로 수행하고, 원점으로 복귀했을 때 정지하는 동작 예는 다음과 같습니다.
원점은 미리 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정에서 설정하십시오.



1) 원점에서 동작 시작 스위치를 ON하면 직선 보간 동작에서 (축1, 축2)=(50.00mm, 5.00mm)→(0mm, 10.00mm)→(50.00mm, 15.00mm)→(0mm, 20.00mm)→(50.00mm, 25.00mm)→(50.00mm, 0mm)→(0mm, 0mm) 순서로 자동으로 위치 결정을 수행하고 정지합니다.
이 때의 속도는 10.00mm/s입니다.

메모리 운전 파라미터

여기서는 샘플 프로그램에 필요한 메모리 운전 파라미터에 대해서만 설명합니다.
또한 메모리 운전 파라미터에 대한 자세한 내용은 '6-5 메모리 운전 파라미터(6-51페이지)'를 참조하십시오.

구성축

파라미터 이름	설 정	단 위
구성축	축 1, 축 2 사용	–

메모리 운전 데이터 설정

동작 예와 같이 이동하도록 하려면 다음과 같이 시퀀스 데이터를 설정하십시오.
'축 파라미터(11-3페이지)'의 설정에 따라 명령 단위는 [0.01mm]가 됩니다.

시퀀스 번호 1

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	5000	명령 단위	축 지정	축 1, 축 2	–
축 2 위치 명령	500	명령 단위	위치 지정	축 1, 축 2 절대 위치 지정	–
명령	직선 보간 동작	–	보간 속도	1000	명령 단위/s
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	보간 가속 시간	100	ms
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	보간 감속 시간	100	ms
종료 패턴	자동	–	보간 기동 속도	0	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	보간 가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
드웰 타이머	없음	–	보간 가속 시간 선택	최고 속도까지	–
M 코드	출력 안 함	–	보간 속도 지정 방식	보간 궤적 속도 지정	–

시퀀스 번호 2

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	0	명령 단위	축 지정	축 1, 축 2	–
축 2 위치 명령	1000	명령 단위	위치 지정	축 1, 축 2 절대 위치 지정	–
명령	직선 보간 동작	–	보간 속도	1000	명령 단위/s
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	보간 가속 시간	100	ms
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	보간 감속 시간	100	ms
종료 패턴	자동	–	보간 기동 속도	0	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	보간 가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
드웰 타이머	없음	–	보간 가속 시간 선택	최고 속도까지	–
M 코드	출력 안 함	–	보간 속도 지정 방식	보간 궤적 속도 지정	–

시퀀스 번호 3

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	5000	명령 단위	축 지정	축 1, 축 2	–
축 2 위치 명령	1500	명령 단위	위치 지정	축 1, 축 2 절대 위치 지정	–
명령	직선 보간 동작	–	보간 속도	1000	명령 단위/s
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	보간 가속 시간	100	ms
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	보간 감속 시간	100	ms
종료 패턴	자동	–	보간 기동 속도	0	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	보간 가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
드웰 타이머	없음	–	보간 가속 시간 선택	최고 속도까지	–
M 코드	출력 안 함	–	보간 속도 지정 방식	보간 궤적 속도 지정	–

시퀀스 번호 4

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	0	명령 단위	축 지정	축 1, 축 2	–
축 2 위치 명령	2000	명령 단위	위치 지정	축 1, 축 2 절대 위치 지정	–
명령	직선 보간 동작	–	보간 속도	1000	명령 단위/s
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	보간 가속 시간	100	ms
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	보간 감속 시간	100	ms
종료 패턴	자동	–	보간 기동 속도	0	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	보간 가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
드웰 타이머	없음	–	보간 가속 시간 선택	최고 속도까지	–
M 코드	출력 안 함	–	보간 속도 지정 방식	보간 궤적 속도 지정	–

시퀀스 번호 5

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	5000	명령 단위	축 지정	축 1, 축 2	–
축 2 위치 명령	2500	명령 단위	위치 지정	축 1, 축 2 절대 위치 지정	–
명령	직선 보간 동작	–	보간 속도	1000	명령 단위/s
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	보간 가속 시간	100	ms
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	보간 감속 시간	100	ms
종료 패턴	자동	–	보간 기동 속도	0	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	보간 가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
드웰 타이머	없음	–	보간 가속 시간 선택	최고 속도까지	–
M 코드	출력 안 함	–	보간 속도 지정 방식	보간 궤적 속도 지정	–

시퀀스 번호 6

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 2 위치 명령	0	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 2	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 2 명령 속도	1000	명령 단위/s
종료 패턴	자동	–	축 2 가속 시간	100	ms
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 2 감속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–			

시퀀스 번호 7

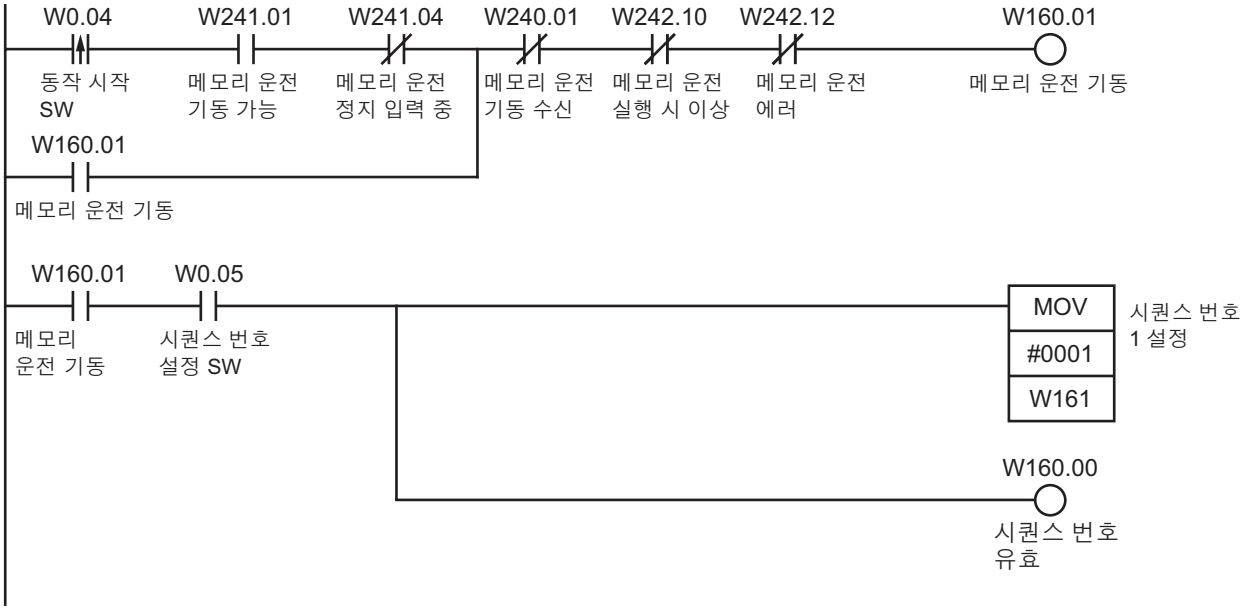
파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	0	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 명령 속도	1000	명령 단위/s
종료 패턴	자동	–	축 1 가속 시간	100	ms
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 감속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–			

시퀀스 번호 8

파라미터 이름	설 정	단 위
명령	END	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–

프로그램 예

이 프로그램 예는 서보 모터가 서보 잠금 중일 때 실행되는 것으로 합니다.



1) 먼저 시퀀스 번호 설정 SW를 ON하여 시퀀스 번호 1을 설정합니다.
2) 동작 시작 SW로 동작을 시작합니다.

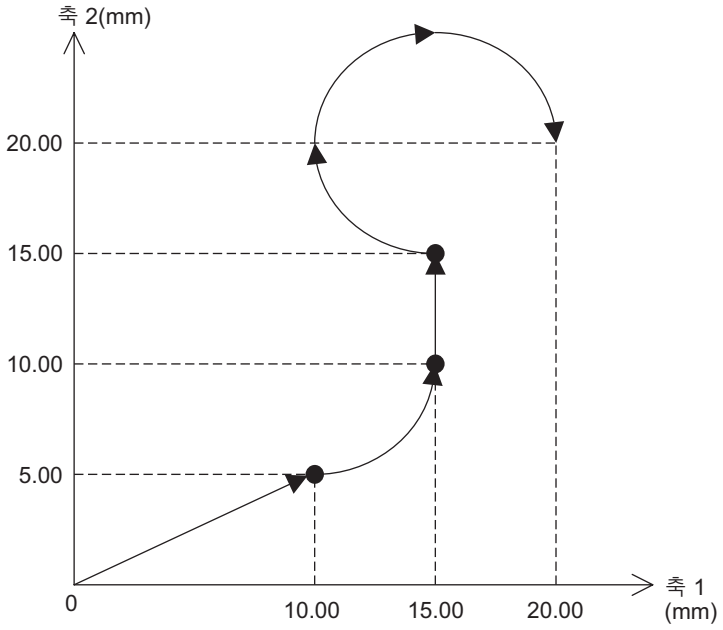
먼저 시퀀스 번호를 설정한 후 동작 시작 SW를 ON하면 직선 보간으로 일련의 위치 결정을 실행합니다.

직선 보간과 원호 보간의 조합

직선 보간과 원호 보간을 조합하여 위치를 결정합니다.

동작 예

직선 보간 동작에서 원호 보간을 자동으로 위치 결정하는 동작 예는 다음과 같습니다.
원점은 미리 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정에서 설정하십시오.



1) 원점에서 동작 시작 스위치를 ON하면 직선 보간 동작에서 (10.00mm, 5.00mm)로 이동합니다. 그대로 원호 보간 동작에서 (15.00mm, 10.00mm)로 이동하고, 직선 보간 동작에서 (15.00mm, 15.00mm), 그리고 원호 보간 동작에서 (20.00mm, 20.00mm)로 위치 결정한 후 정지합니다. 이 때의 속도는 10.00mm/s입니다.

메모리 운전 데이터 설정

동작 예와 같이 이동하도록 하려면 다음과 같이 시퀀스 데이터를 설정하십시오.
'축 파라미터(11-3페이지)'의 설정에 따라 명령 단위는 [0.01mm]가 됩니다.

시퀀스 번호 1

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	1000	명령 단위	축 지정	축 1, 축 2	–
축 2 위치 명령	500	명령 단위	위치 지정	축 1, 축 2 절대 위치 지정	–
명령	직선 보간 동작	–	보간 속도	1000	명령 단위/s
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	보간 가속 시간	100	ms
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	보간 감속 시간	100	ms
종료 패턴	연속 1	–	보간 기동 속도	0	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기 안 함	–	보간 가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
드웰 타이머	없음	–	보간 가속 시간 선택	최고 속도까지	–
M 코드	출력 안 함	–	보간 속도 지정 방식	보간 궤적 속도 지정	–

시퀀스 번호 2

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	1500	명령 단위	보간 속도	1000	명령 단위/s
축 2 위치 명령	1000	명령 단위	보간 가속 시간	100	ms
명령	원호 보간 시계 반대 방향	–	보간 감속 시간	100	ms
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	보간 기동 속도	0	명령 단위/s
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	보간 가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
종료 패턴	연속 1	–	보간 가속 시간 선택	최고 속도까지	–
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기 안 함	–	축 1 원호 중심 /통과점 위치	1000	명령 단위
드웰 타이머	없음	–	축 2 원호 중심 /통과점 위치	1000	명령 단위
M 코드	출력 안 함	–	원호 반지름	0	명령 단위
축 지정	축 1, 축 2	–	원호 보간 방법	중심점 지정	–
위치 지정	축 1, 축 2 절대 위치 지정	–			

시퀀스 번호 3

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	1500	명령 단위	축 지정	축 1, 축 2	–
축 2 위치 명령	1500	명령 단위	위치 지정	축 1, 축 2 절대 위치 지정	–
명령	직선 보간 동작	–	보간 속도	1000	명령 단위/s
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	보간 가속 시간	100	ms
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	보간 감속 시간	100	ms
종료 패턴	연속 1	–	보간 기동 속도	0	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기 안 함	–	보간 가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
드웰 타이머	없음	–	보간 가속 시간 선택	최고 속도까지	–
M 코드	출력 안 함	–	보간 속도 지정 방식	보간 궤적 속도 지정	–

시퀀스 번호 4

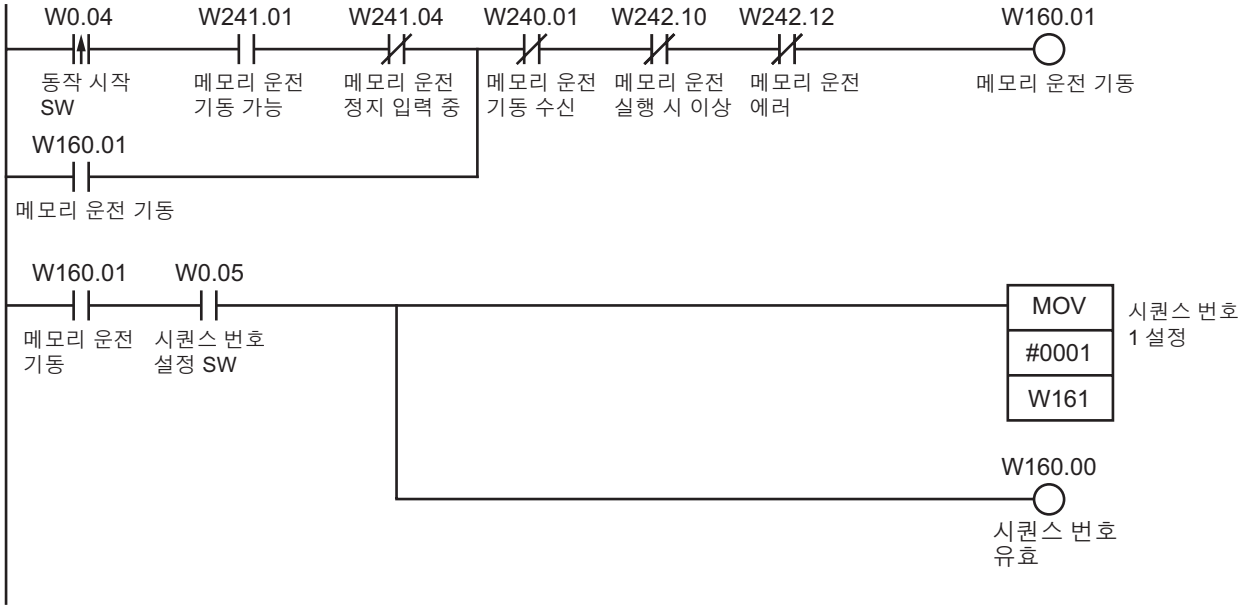
파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	2000	명령 단위	보간 속도	1000	명령 단위/s
축 2 위치 명령	2000	명령 단위	보간 가속 시간	100	ms
명령	원호 보간 시계 방향	–	보간 감속 시간	100	ms
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	보간 기동 속도	0	명령 단위/s
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	보간 가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
종료 패턴	자동	–	보간 가속 시간 선택	최고 속도까지	–
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 원호 중심 /통과점 위치	1500	명령 단위
드웰 타이머	없음	–	축 2 원호 중심 /통과점 위치	2000	명령 단위
M 코드	출력 안 함	–	원호 반지름	0	명령 단위
축 지정	축 1, 축 2	–	원호 보간 방법	중심점 지정	–
위치 지정	축 1, 축 2 절대 위치 지정	–			

시퀀스 번호 5

파라미터 이름	설 정	단 위
명령	END	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–

프로그램 예

이 프로그램 예는 서보 모터가 서보 잠금 중일 때 실행되는 것으로 합니다.



1) 먼저 시퀀스 번호 설정 SW를 ON하여 시퀀스 번호 1을 설정합니다.
2) 동작 시작 SW로 동작을 시작합니다.

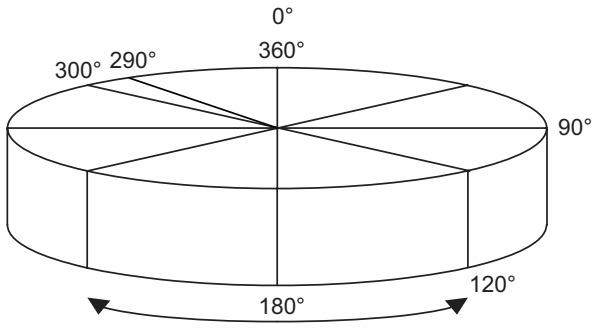
   먼저 시퀀스 번호를 설정한 후 동작 시작 SW를 ON하면 직선 보간과 원호 보간으로 일련의 위치 결정을 실행합니다.

툴 체인저(근거리 회전 제어)

축 이송 모드가 [회전축]인 경우 목표 위치로 위치를 결정하려면 좌우 어느 쪽이 근거리 회전인지 자동으로 판별하여 위치 결정을 합니다.
회전축에 대해서는 '명령 위치 단위 설정(6-33페이지)'을 참조하십시오.

동작 예

목표 위치는 0~360° 범위로 지정합니다. 또한 현재 위치가 0~360° 범위를 초과하면 0°로 돌아옵니다.
데이터 메모리의 위치 데이터를 사용한 절대 이동에 따른 위치 결정 동작 예는 다음과 같습니다.
원점은 미리 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정에서 설정하십시오.



근거리 회전으로 위치를 결정합니다.

1) 원점(0°), 90°, 120°, 290°의 4가지 임의의 위치를 지정하면 해당 위치로 이동합니다.
그 때의 회전 방향은 가까운 쪽으로 회전합니다. 또한 이동 속도는 250°/s가 됩니다.

축 파라미터 설정

축 이송 모드를 [회전축]으로 설정합니다.

명령 위치 단위 설정

파라미터 이름	설 정	단 위
축 이송 모드	회전축(무한축)	–
회전축 상한값	359	°

위치 전자 기어 설정

파라미터 이름	설 정	단 위
표시 단위	도	–
모터 1회전의 명령 펄스 수	2000	펄스
모터 1회전의 이동량	360	°
단위 배율	1배	–

메모리 운전 데이터 설정

동작 예와 같이 이동하도록 하려면 다음과 같이 시퀀스 데이터를 설정하십시오.
'축 파라미터 설정(11-24페이지)'에 따라 명령 단위는 '°(도)' 가 됩니다.

시퀀스 번호 1

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	0	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 회전축 방향	근거리 회전 있음	–
종료 패턴	단독	–	축 1 명령 속도	250	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 가속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–	축 1 감속 시간	100	ms

시퀀스 번호 2

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	90	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 회전축 방향	근거리 회전 있음	–
종료 패턴	단독	–	축 1 명령 속도	250	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 가속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–	축 1 감속 시간	100	ms

시퀀스 번호 3

파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	120	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 회전축 방향	근거리 회전 있음	–
종료 패턴	단독	–	축 1 명령 속도	250	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 가속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–	축 1 감속 시간	100	ms

시퀀스 번호 4

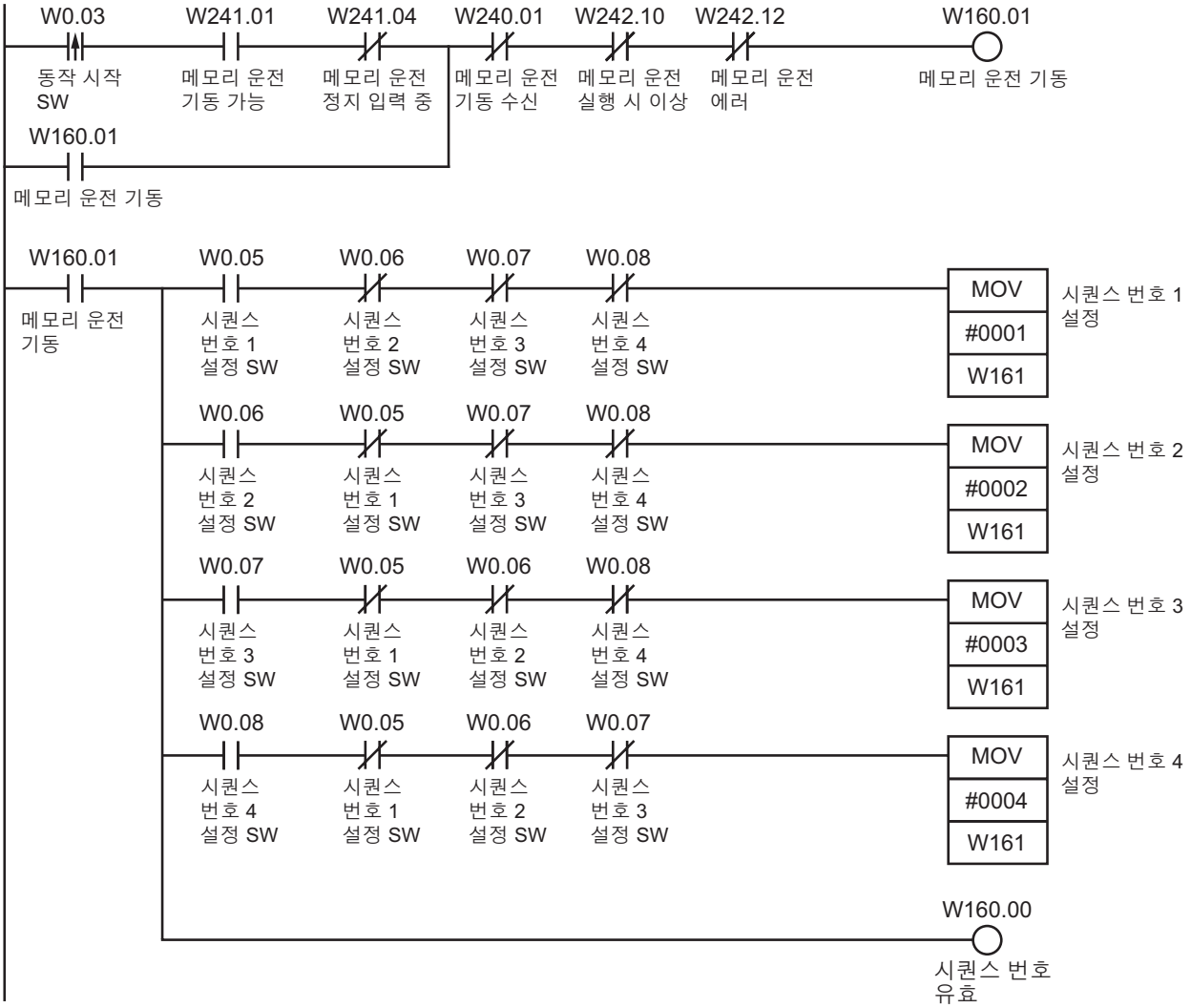
파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	290	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 회전축 방향	근거리 회전 있음	–
종료 패턴	단독	–	축 1 명령 속도	250	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 가속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–	축 1 감속 시간	100	ms

시퀀스 번호 5

파라미터 이름	설 정	단 위
명령	END	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–

프로그램 예

이 프로그램 예는 서보 모터가 서보 잠금 중일 때 실행되는 것으로 합니다.



1) 동작시킬 각도의 시퀀스 번호에 대응하는 설정 SW를 ON합니다.
2) 동작 시작 SW를 ON할 때마다 위치 결정을 실행합니다.

12

문제 해결

문제 발생 시의 확인 사항이나 알람 표시에 따른 이상 진단과 대책, 동작 상태에 따른 이상 진단과 대책에 대해 설명합니다.

12-1 문제 해결 12-1
12-2 에러 발생 시의 대처 순서 12-9
12-3 LED의 에러 표시 12-16
12-4 에러 플래그의 구성 12-33
12-5 에러 코드 읽기 12-37
12-6 에러 코드 목록 12-39
12-7 경고와 오버 플로 12-52
12-8 에러 리셋 12-53
12-9 CPU측 이상 표시 12-58

12-1 문제 해결

이 장에서는 NC 유니트를 처음 사용할 때 또는 운용을 시작한 후 발생하는 문제에 대한 대처 방법을 설명합니다.
각 에러에 대한 설명은 '12-2 에러 발생 시의 대처 순서(12-9페이지)' 이후를 참조하십시오.

사전 확인 항목

문제 발생 시 다음 항목을 확인한 후 조사하십시오.

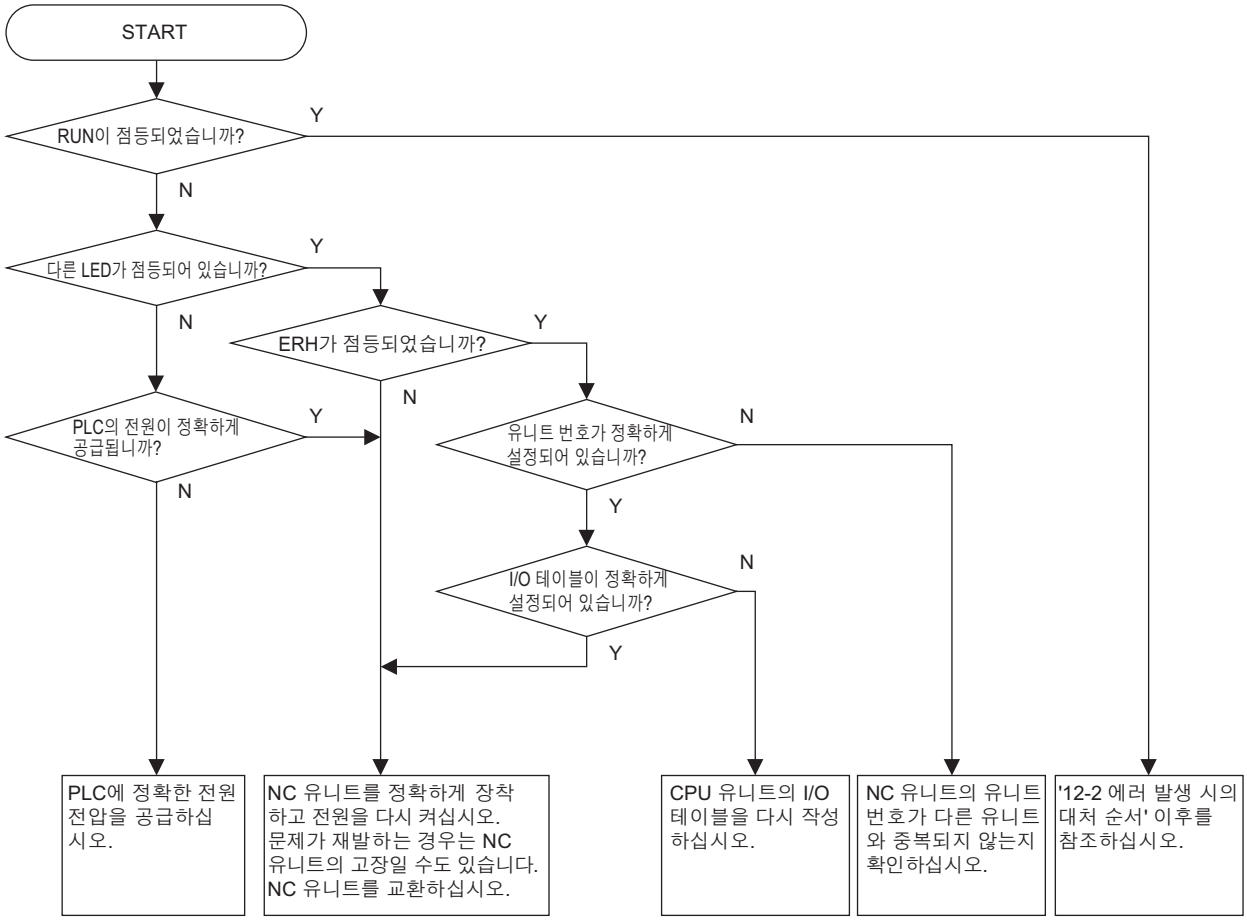
번호	분 류	확인 내용	확인
1	설치 환경	주위에 미세 먼지는 없습니까?	
2		주위에 섞여 들어갈 위험이 있는 도전성 이물질(금속, 카본 등)은 없습니까?	
3		주위 온도는 높지 않습니까(사양의 사용 시 주위 온도와 비교)?	
4		주위에 습기는 없습니까(습도, 물 사용 등)?	
5		주위에 부식성 가스는 없습니까(산, 염, 유황 등)?	
6		주위에 노이즈 발생원(용접기, 인버터 등)은 없습니까?	
7	배선	전원선과 신호선이 동일한 배관(덕트)에 배선되어 있지 않습니까?	
8		접지는 확실하게 실시했습니까?	
9		전원에 노이즈 필터를 부착했습니까?	
10	변경	최근에 증설 공사(용접 공사)를 실시하지 않았습니까?	
11		최근에 전원 설비를 추가하지 않았습니까?	
12		시스템(프로그램 포함) 개조/추가 등을 실시하지 않았습니까?	
13	사고	근처에 낙뢰가 없었습니까?	
14		지락 사고/누전 브레이커 차단이 발생하지 않았습니까?	
15		정전이 발생하지 않았습니까?	

문제 해결 순서

초기 확인 시와 NC 유니트 동작 시의 문제 해결 순서는 다음과 같습니다.

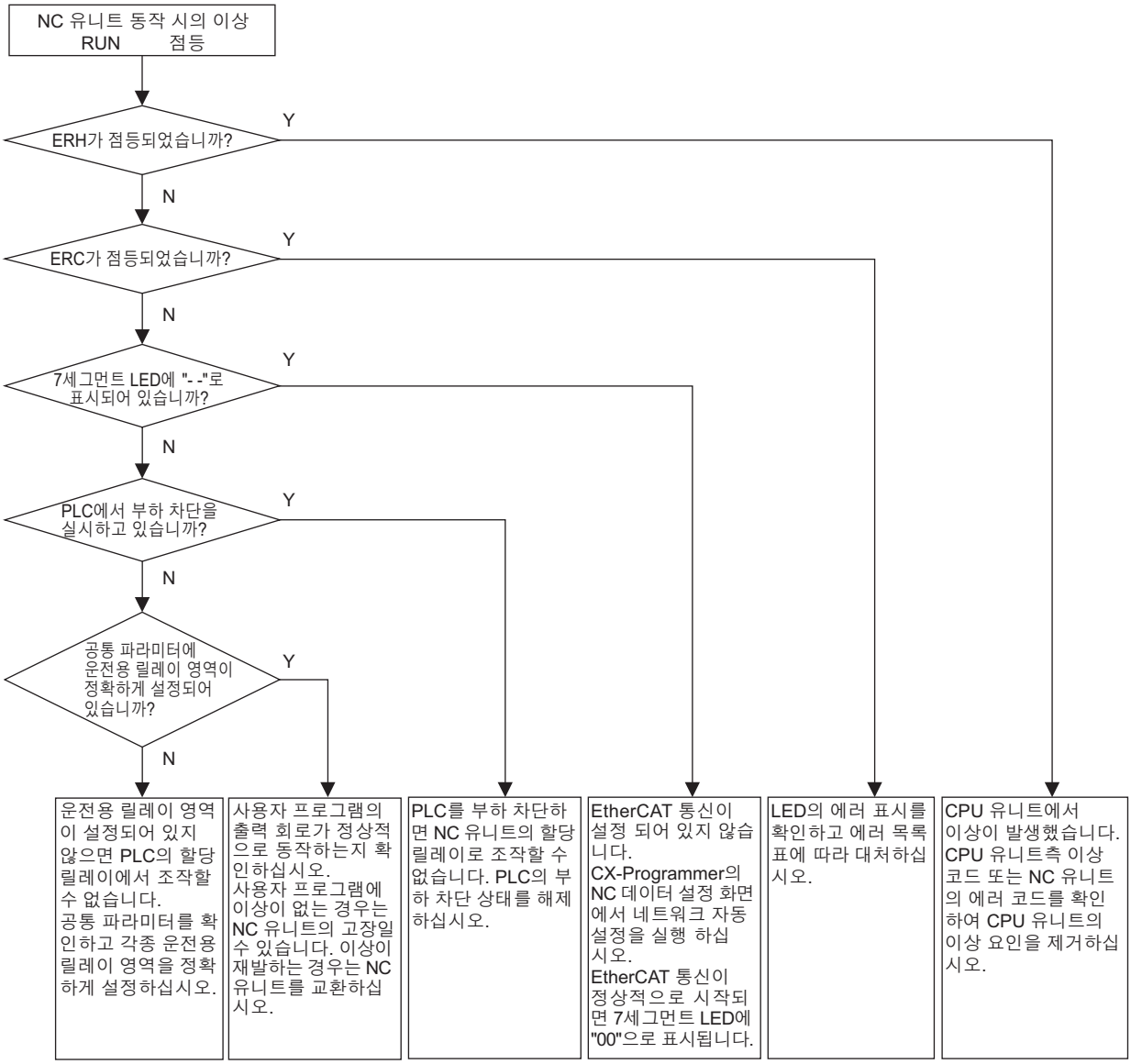
초기 문제 해결 순서

EtherCAT 통신이 정상적으로 시작되지 않은 경우 또는 통신을 시작했는데 NC 유니트에서 명령이 실행되지 않은 경우 먼저 이 순서에 따라 NC 유니트의 불량 여부를 판단합니다.



NC 유니트 동작 시의 문제 해결 순서

NC 유니트가 기동(RUN LED 점등)된 후의 문제 해결 순서는 다음과 같습니다.
이 순서를 통해 PLC 본체의 이상인지, 설정이나 사용 방법의 문제인지 또는 EtherCAT 통신과 관련된 이상인지 판단합니다.



현상과 대책

여기서는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와 조합하여 사용하는 경우의 현상과 대책에 대해 설명합니다.
예기치 않게 동작하는 경우는 파라미터나 메모리 운전용 데이터를 전송했을 때 플래시 메모리에 저장되지 않을 수 있습니다.
또한 래더 프로그램과 NC 유니트 사이의 데이터 또는 플래그 전송이나 수신이 제대로 수행되지 않을 가능성도 있습니다.
정확한 타이밍에 데이터 송수신이 수행되고 있는지 여부를 CX-Programmer의 데이터 추적 기능으로 확인하십시오.

번호	현 상	이상 원인	확인 내용	대 책	확인
1	전원을 켜도 CPU 유니트의 RUN LED가 점등되지 않음	전원선의 배선 오류	전원의 배선을 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	
2		전원 전압의 저하	전원의 전압을 확인하십시오.	정확한 전원을 사용하십시오. 전원 용량을 확인하십시오.	
3		전원 고장	–	전원 교환	
4	전원을 켜도 NC 유니트만 RUN LED가 점등되지 않음	전원 용량 부족	동일한 장치에 장착된 CPU 유니트를 포함한 모든 유니트의 전원 용량을 더하여 전원 유니트의 전원 용량과 비교해 보십시오. 전원 유니트의 용량을 초과한 경우는 정상적으로 사용할 수 없습니다.	전원 용량을 증가시키십시오. 전원 용량을 초과하지 않도록 구성을 변경하십시오.	
5		고장	–	'12-3 LED의 에러 표시(12-16페이지)' 이후의 처리를 실시하십시오.	
6	모터가 잠기지 않음	NC 유니트에서 서보 드라이버에 대해 운전 명령이 출력되지 않음	래더 프로그램에서 서보 잠금을 실행하고 있는지 확인하십시오.	래더 프로그램을 수정하십시오.	
7		드라이버 설정 이상	드라이버 설정을 확인하십시오.	드라이버를 정확하게 설정하십시오.	
8	모터가 회전하지 않음	모터가 잠겨 있지 않음	6, 7번을 참조하십시오.	6, 7번을 참조하십시오.	
9		서보 드라이버의 회전 금지 입력이 유효로 되어 있음	서보 드라이버의 툴에서 회전 금지 입력을 확인하십시오.	서보 드라이버의 회전 금지 입력을 해제하십시오. 서보 드라이버의 회전 금지 입력을 사용하지 않도록 설정하십시오.	
10		드라이버 에러 발생	드라이버의 에러를 확인하십시오.	에러인 경우 해당 지시에 따르십시오.	
11		기계축이 잠겨 있음	기계적 리미트에 닿지 않았는지, 기계적으로 말려 들어가지 않았는지 확인하십시오.	수동으로 기계축의 잠금을 해제하십시오.	
12		NC 유니트의 고장	–	NC 유니트를 교환하십시오.	

번호	현 상	이상 원인	확인 내용	대 책	확인
13	원점 복귀를 수행할 수 없음	에러 발생	에러 내용을 확인하십시오.	에러가 있는 경우 해당 지시에 따르십시오.	
14		원점 근방 입력의 배선 오류	운전용 릴레이 영역에서 원점 근방 입력 센서가 ON/OFF되는지 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	
15		원점 입력이 정확하게 배선되지 않음	원점 입력의 배선을 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	
16		회전 방향과 한계 입력의 방향이 불일치	한계에서 반전하지 않고 기계적 리미트까지 동작한 경우는 운전용 릴레이 영역의 한계 입력이 ON/OFF되는지 확인하십시오.	한계 입력을 정확하게 배선하십시오.	
17		한계 입력의 배선 오류	한계 입력의 배선을 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	
18		위치 결정 완료가 ON되지 않음	서보 드라이버의 게인이 낮지 않은지 확인하십시오. 위치 결정 완료 폭이 좁지 않은지 확인하십시오.	서보 드라이버의 게인을 높이십시오. 위치 결정 완료 폭을 넓게 설정하십시오.	
19		원점 복귀 접근 속도가 너무 빠름	원점 복귀 접근 속도를 확인하십시오.	NC 유니트의 원점 복귀 접근 속도를 낮추십시오.	
20		파라미터가 정확하게 설정되지 않음	CX-Programmer에서 파라미터를 확인하십시오.	파라미터를 정확하게 설정한 후 NC 유니트로 전송하여 플래시 메모리에 기록하십시오.	
21		NC 유니트의 고장	–	NC 유니트를 교환하십시오.	
22	원점 복귀된 원점이 변경되는 경우가 있음	커플링 등의 기계적인 유격	모터의 축과 커플링부, 기타 기계적인 결합부에 매직 등으로 표시하여 오차가 없는지 확인하십시오.	헐거워진 결합부를 다시 조이십시오.	
23		Z상 여유도가 없음 원점 입력 신호의 여유도가 없음	서보 모터의 1회전(엔코더 1회전의 펄스 수)에 가까운 값 또는 제로 부근의 값인 경우, 센서의 전송 타이밍의 미묘한 변화에 따라 원점 복귀 시 모터 1회전 분량의 오차가 발생합니다.	Z상 여유도의 펄스가 서보 모터의 1회전(엔코더 1회전의 펄스 수)의 1/2 정도가 되도록 모터의 커플링을 빼고 1/4회전 정도 푼 다음 다시 한번 원점 복귀를 실시해 보십시오.	
24	모터 회전이 불안정	서보 모터의 모터 동력선/엔코더선의 배선 오류/결상 등	모터 동력선/엔코더선의 배선을 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	

번호	현 상	이상 원인	확인 내용	대 책	확인
25	모터 회전이 불안정 (계속)	모터축과 기계 계통을 연결하는 커플링의 편심 나사를 조이지 않음 풀리, 기어의 맞물림에 의한 부하 토크 변동	기계를 확인하십시오. 무부하 상태(커플링 앞에 있는 기계를 제거)에서 회전시켜 보십시오.	기계를 재검토하고 조정하십시오.	
26		게인 조정이 불충분	–	서보 모터를 자동 조정하십시오. 서보 모터의 게인을 수동 조정하십시오.	
27		잘못된 서보 모터 선택 (조정 불가능)	모터를 다시 선택(토크 및 관성비 확인)하십시오.	최적의 모터로 변경하십시오.	
28		서보 모터의 모터 베어링 파손	서보 드라이버의 전원을 끈 후, 브레이크가 장착된 모터이면 브레이크 전원을 켜고 브레이크를 해제한 후 모터의 동력선을 뺀 상태에서(다이내믹 브레이크가 걸린 경우가 있으므로) 모터의 출력축을 손으로 돌려보십시오.	서보 모터를 교환하십시오.	
29		서보 모터의 모터 권선이 단선됨	테스터를 사용하여 모터 동력선의 U/V/W 사이의 저항값을 확인하십시오. 균형이 잡혀 있지 않으면 이상입니다.	서보 모터를 교환하십시오.	
30	회전 방향이 역방향	서보 드라이버가 역회전으로 설정되어 있음	JOG로 동작시켜서 JOG 방향과 반대 방향이면 서보 드라이버의 회전 방향 설정이 반대로 되어 있는 것입니다. 또는 피드백 신호(A/B상)가 반대로 되어 있어서 파라미터에서 역회전으로 설정되어 있는지 여부를 확인하십시오.	서보 드라이버의 회전 방향을 정확하게 다시 설정하십시오.	
31		(원점 복귀 시) 원점 근방 센서의 극성과 원점 근방 입력의 극성을 설정하는 파라미터(NC 유니트 내) 불일치	파라미터와 센서의 극성을 다시 확인하십시오.	정확한 파라미터를 다시 설정하십시오.	
32		(원점 복귀 시) 원점 근방 입력의 배선 오류	운전용 릴레이 영역의 원점 근방 입력 센서가 ON/OFF되는지 확인하십시오.	원점 근방 입력을 정확하게 배선하십시오.	

번호	현 상	이상 원인	확인 내용	대 책	확인
33	기동되지 않거나 위치 결정 완료가 출력되지 않거나 느림	위치 결정 완료 폭이 좁아서 위치 결정 완료가 입력되지 않음(위치 결정 완료 폭 이내가 아니면 이전 동작이 완료되지 않았기 때문에 다음 기동이 되지 않음)	–	위치 결정 완료 폭을 넓게 설정하십시오.	
34		서보 드라이버의 게인이 낮음	–	서보 드라이버의 게인을 조정하십시오.	
35		정지 시 외력이 가해져 위치 결정 완료 폭에 들어가지 않음	서보 드라이버의 모니터 기능을 사용하여 편차 카운터를 확인하고 위치 결정 완료 폭 이내인지 확인하십시오.	유지 제어 등과 같이 위치 결정 완료 폭에 들어가지 않는 정지 방식인 경우는 편차 카운터 리셋을 사용하여 강제로 위치 결정 완료 폭으로 들어가도록 할 수도 있습니다.	
36	이상음 발생	기계의 진동	기계의 가동 부분에 이물질 침입, 파손, 변형 또는 헐겁지 않은지 점검하십시오.	문제가 있는 부분을 수정하십시오.	
37		서보 드라이버의 게인 조정 불충분(게인이 높음)	–	자동 조정을 실시하십시오. 게인을 수동으로 조정하십시오(낮춤).	
38		모터 선택 오류 (조정 불가능)	모터를 다시 선택(토크 및 관성비 확인)하십시오.	최적의 모터로 변경하십시오.	
39		모터축과 기계를 연결하는 커플링의 편심	–	모터/기계의 설치를 조정하십시오.	
40	모터축이 흔들림	게인 조정 불충분(게인이 낮음)	–	자동 조정을 실시하십시오. 게인을 수동으로 조정하십시오(높임).	
41		기계 강성이 약하므로 게인을 조정할 수 없음	특히 수직축, 스카라(SCARA) 로봇, 팔레타이저 등의 축에 휨, 비틀림 하중이 가해지는 시스템에서 발생합니다.	기계 강성을 증가시키십시오. 게인을 다시 조정하십시오.	
42		스틱 슬립(점성이 높은 정마찰)이 발생하는 기계 구조	–	자동 조정을 실시하십시오. 게인을 수동으로 조정하십시오.	
43		모터 선택 오류 (조정 불가능)	모터를 선택(토크 및 관성비 확인)하십시오.	최적의 모터로 변경하십시오.	
44		고장	–	드라이버를 교환하십시오. 모터를 교환하십시오.	

번호	현 상	이상 원인	확인 내용	대 책	확인
45	위치 오차 발생	위치를 결정하기 전부터 원점 위치에 오차 발생	22, 23번을 참조하십시오.	22, 23번을 참조하십시오.	
46		용접기, 인버터 등에서 발생하는 노이즈에 의한 오작동	근처에 용접기, 인버터 등이 없는지 확인하십시오.	용접기, 인버터 등에서 분리하십시오.	
47		기계 계통의 오차	오차가 누적되지 않았는지 확인(기계 결합부에 표시하여 오차 확인)하십시오.	기계 부착부를 다시 조이십시오.	
48	메모리 운전을 일시 정지한 후 재기동하면 중간부터 실행하지 않고 처음부터 실행	재기동 시 '기동'을 ON시키면 '시퀀스 번호 유효'가 ON됨	래더 프로그램 또는 데이터 추적을 확인하십시오.	중간부터 속행하는 경우는 재기동 시 '기동'을 ON시킬 때 '시퀀스 번호 유효'를 OFF시키십시오.	

12-2 에러 발생 시의 대처 순서

NC 유니트의 에러는 크게 나눠 다음과 같은 경우에 검출됩니다.

전원 투입 시

전원 투입 시 또는 재시작/유니트 설정 시의 에러 확인에서는 다음 순서로 항목을 확인합니다.
- 하드웨어 확인
- CPU 유니트와의 통신 확립 확인
- 사용자 파라미터 확인

에러가 발생하면 에러 상태가 유지됩니다. 해제 방법을 확인하고 처리하십시오.
에러가 여러 개 발생한 경우 검출된 에러를 해제하면 다음 에러를 검출합니다. 해제 조작을 반복하여 모든 에러를 해제하십시오.

복원 이상, 고기능 유니트 메모리 이상(사용자 데이터, 통신 파라미터)이 발생한 경우는 데이터 전송(쓰기, 읽기), 데이터 저장 이외의 명령을 실행할 수 없습니다.
기타 하드웨어 이상, CPU 유니트와의 통신 이상이 발생한 경우는 이상 요인을 제거한 후 NC 유니트의 전원을 껐다 켜거나 유니트를 재시작하지 않으면 유니트를 조작할 수 없습니다.

명령 실행 시

명령 실행 시 또는 동작 중에 데이터 문제, 소프트웨어 리미트 또는 즉시 정지 및 한계 신호 등을 확인합니다.
에러 발생 중에 즉시 정지 및 한계 신호 에러를 검출한 경우 즉시 정지 및 한계 신호 에러를 출력합니다. 해제 방법을 확인하고 처리하십시오.

EtherCAT 통신 관련 이상 발생 시의 동작

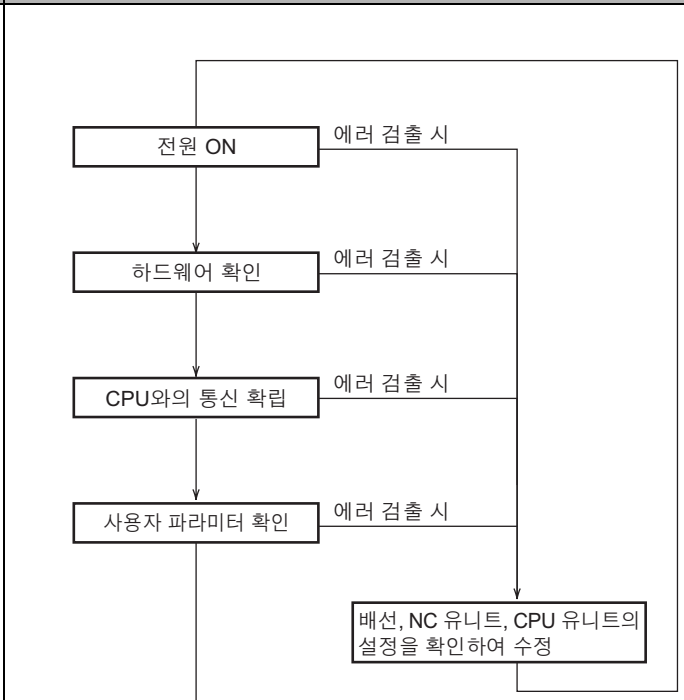
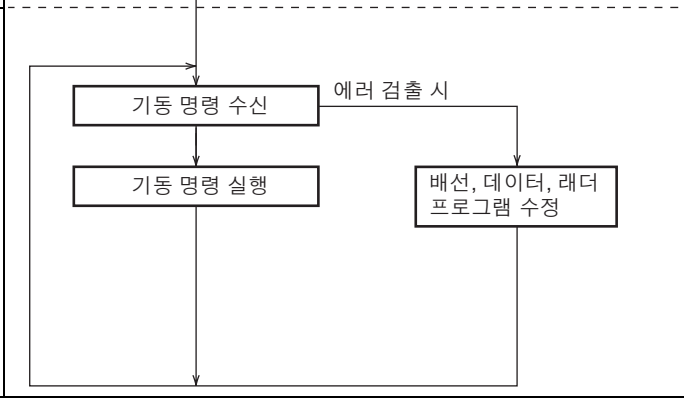
NC 유니트는 EtherCAT 통신 관련 이상이 검출된 경우 [네트워크 설정]의 [이상 검출 시 동작 설정]에 따라 이상이 발생한 슬레이브 또는 등록된 모든 슬레이브와의 프로세스 데이터 통신을 정지합니다.
[이상 검출 시 동작 설정]에 따른 각 슬레이브와의 통신 처리는 다음과 같이 동작합니다.

이상 검출 시 동작 설정	EtherCAT 통신 관련 이상 검출 시의 동작
동작 계속	이상이 발생한 슬레이브와의 프로세스 데이터 통신을 정지하지만 통신을 계속 수행할 수 있는 슬레이브에 대해서는 프로세스 데이터 통신을 계속합니다(조작 상태 계속). 이 설정으로 되어 있는 경우, 유니트 제어 입력 릴레이 영역의 이상 슬레이브 테이블에서 이상 발생 노드 주소에 해당하는 비트가 ON되고, 대응하는 축 상태 릴레이 영역에서 축 에러(축 통신 이상 에러 코드: 00A9)가 발생합니다. 프로세스 데이터 통신 가능한 슬레이브의 경우는 유니트 제어 입력 릴레이 영역의 정상 슬레이브 테이블에서 해당 비트가 ON됩니다.
정지	네트워크 구성에 등록된 모든 슬레이브와의 프로세스 데이터 통신을 정지합니다. EtherCAT 통신이 가능한 슬레이브와는 메시지 통신이 가능합니다(조작 전 상태). 이 설정으로 되어 있는 경우, 유니트 제어 입력 릴레이 영역의 이상 슬레이브 테이블에서 이상 발생 노드 주소에 해당하는 비트가 ON되고 이상 요인에 해당하는 유니트 에러가 발생합니다(유니트 제어 입력 릴레이 영역에서 통지됨). 메시지 통신 가능한 슬레이브의 경우는 유니트 제어 입력 릴레이 영역의 메시지 통신 가능 슬레이브 테이블에서 해당 비트가 ON됩니다.

사용상의 주의 사항

- [이상 검출 시 동작 설정]을 '정지'로 설정한 경우 슬레이브에서 EtherCAT 통신 이상이 발생하면 모든 슬레이브와 프로세스 데이터 통신을 정지합니다. 따라서 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우는 전체 축의 서보가 OFF로 됩니다. 장치의 이상 발생 시 안전하게 동작할 수 있도록 [이상 검출 시 동작 설정]의 설정에 대해 충분히 고려하십시오.
- [이상 검출 시 동작 설정]을 '정지'로 설정한 경우 모든 슬레이브의 이상 요인을 제거하지 않는 한 모든 슬레이브와의 프로세스 데이터 통신이 정지됩니다. 이상 요인이 하나라도 남아 있으면 에러 리셋이나 전원 재투입 등의 이상 복귀 조작을 수행해도 프로세스 데이터 통신은 시작되지 않습니다.
  '정지'로 설정한 경우는 모든 슬레이브의 이상 요인을 제거하고 이상 복귀 조작을 수행하십시오.
- OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버에서 다음과 같은 이상을 제거하려면 서보 드라이버의 제어 전원을 껐다 켜야 합니다.
  - 서보 드라이버의 전면 LED 표시 번호
    14, 15, 18, 21, 23, 25, 27, 29, 33, 36, 37, 41, 43-45, 47-51, 55, 88, 92, 93, 95

(이상에 대한 자세한 내용은 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.)
서보 드라이버의 제어 전원을 차단하면 해당 서보 드라이버보다 앞(네트워크 종단측)에 연결되어 있는 서보 드라이버(슬레이브)와의 EtherCAT 통신이 차단됩니다. 서보 드라이버의 전원 재투입의 영향을 고려하여 장치가 안전하게 동작하도록 이상 복귀 시의 조작을 수행하십시오.

조작 항목	조작 순서	참조 항목
전원 투입 시 또는 재시작 시		'12-3 LED의 에러 표시(12-16페이지)' '12-6 에러 코드 목록(12-39 페이지)'
명령 실행 시		

서보 드라이버측의 알람 발생 시의 대처 방법

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우 NC 유니트는 서보 드라이버측의 이상 발생에 대해 다음과 같이 통지합니다.

서보 드라이버측 에러 요인	NC 유니트에서의 통지		
	유니트 에러 (에러 코드)*1	축 에러 (에러 코드)	이상 슬레이브 테이블
EtherCAT 통신 관련 이상	슬레이브 초기화 이상(00A0) 네트워크 구성 조회 이상(00A3) 슬레이브 AL 상태 이상(00A4) 프로세스 데이터 통신 이상(00A6)	축 통신 이상(00A9)	해당 노드 주소에 대응하는 비트가 ON됩니다.
외부 제어 입력 관련 이상 ・주 회로 전원 차단 ・정방향 구동 금지 입력 ・역방향 구동 금지 입력 ・즉시 정지 입력	–	・주 회로 OFF 에러(5007) ・정방향 한계 에러(5008) ・역방향 한계 에러(5009) ・즉시 정지 입력(500D)	–
기타 서보 드라이버측에서 검출된 이상	–	드라이버 알람 입력(500F)	–

*1. 서보 드라이버측의 EtherCAT 통신 관련 이상 발생 시, NC 유니트의 [네트워크 설정]의 [이상 검출 시 동작 설정]에서 '정지'를 선택한 경우, 그 때의 제어 상태에 따라 유니트 에러가 검출됩니다. '계속 동작'을 선택한 경우는 축 에러만 검출됩니다.

EtherCAT 통신 관련 이상 발생 시의 대처 방법

서보 드라이버측에서 EtherCAT 통신 관련 이상이 발생한 경우 NC 유니트는 [이상 검출 시 동작 설정]의 설정에 따라 남은 노드에서 통신을 계속하거나 모든 노드와의 통신을 정지합니다. 이 경우는 통신 관련 이상 요인을 제거하고 [유니트 제어 명령 릴레이]의 [에러 리셋]을 실행하십시오. [에러 리셋]을 실행하여 NC 유니트의 에러 상태를 해제하고 통신을 정지한 등록 슬레이브와의 통신 확립 처리를 다시 실행합니다.

외부 제어 입력 관련 이상 발생 시의 대처 방법

서보 드라이버에 연결된 외부 제어 입력의 이상 또는 서보 드라이버의 주 회로 전원의 차단이 발생한 경우 NC 유니트는 각각의 입력에 대응한 에러를 통지합니다. 이 경우는 이상 요인을 제거하고 [유니트 제어 명령 릴레이]의 [에러 리셋]을 실행하십시오.

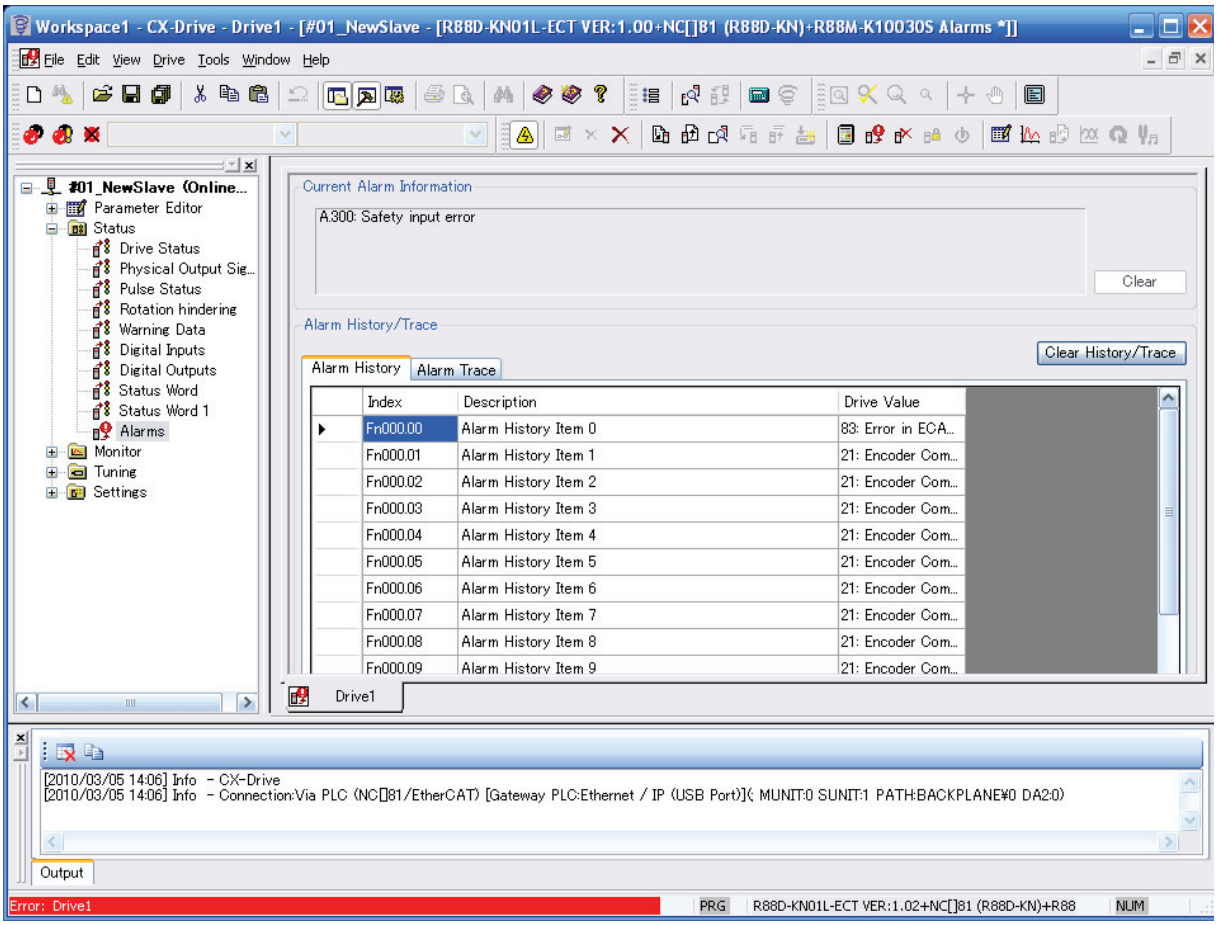
기타 서보 드라이버측에서 검출된 이상 발생 시의 대처 방법

축 에러로 드라이버 알람 입력(에러 코드: 500F)이 발생한 경우는 다음 중 한 방법으로 서보 드라이버측에서 발생한 이상을 확인할 수 있습니다.
서보 드라이버에서 발생한 이상을 파악한 후에는 "OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 사용 설명서(SBCE-360)"에 따라 이상 요인을 제거한 후 [유니트 제어 명령 릴레이]의 [에러 리셋]을 실행하십시오.

CX-Drive를 사용하여 서보 드라이버의 알람 정보 읽기

CX-Drive를 연결하고 해당 축의 서보 드라이버의 알람 정보를 확인합니다.

1. **CX-Programmer를 기동하고 PLC와 온라인으로 연결하여 NC 데이터 설정 화면을 기동합니다.**
   NC 데이터 설정 화면 기동 방법에 대한 자세한 내용은 'CX-Programmer의 온라인 연결(1-12페이지)' 및 'I/O 테이블 설정(1-13페이지)'을 참조하십시오.
2. **NC 데이터 설정 화면의 프로젝트 트리에서 이상이 발생한 서보 드라이버를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [Select Start Special Tool]→[Start with Settings Inherited]를 선택하여 CX-Drive를 기동합니다.**
3. **CX-Drive가 기동하면 작업 공간 창에서 [Status]→[Alarm]을 선택하고, 'Current Error Information'에서 발생 중인 알람 정보를 확인하십시오.**



확장 모니터를 사용하여 서보 드라이버의 알람 정보 읽기

[축 파라미터]의 [확장 모니터 설정]에서 '9: 슬레이브 에러 코드'를 선택하여 확장 모니터를 통해 서보 드라이버에 발생한 에러 코드를 확인합니다.
확장 모니터에 표시된 에러 코드는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버에서 다음과 같은 드라이브 프로파일이 됩니다. 드라이브 프로파일에 대한 자세한 내용은 "OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 사용 설명서(SBCE-360)"를 참조하십시오.

603Fh	에러 코드(Error code)					공통	
설정 범위	0000h~FFFFh	단위	–	출하 시 설정	0000h	데이터 속성	–
크기	2바이트(U16)		액세스	RO	PDO 맵	가능	

- 이상은 제조업체 고유 영역인 FF00h~FFFFh에 표시됩니다.
- FF00h~FFFFh의 하위는 에러 표시 번호의 메인 번호를 나타냅니다.

데이터 읽기 릴레이를 사용하여 서보 드라이버의 알람 정보 읽기

데이터 읽기 릴레이를 통한 슬레이브 파라미터의 읽기 기능을 사용하여 위에서 설명한 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버의 에러 코드를 읽습니다.
래더 프로그램의 예는 '프로그램 예 2(9-36페이지)'를 참조하십시오.

리모트 I/O 연결을 했을 때의 에러 발생 시 대처 방법

NC 유니트에 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버 이외의 호환 기기를 연결하는 경우, 기기 제어를 위한 할당 릴레이 영역에는 연결 기기의 I/O가 직접 할당됩니다.
이 경우, NC 유니트는 범용 통신 마스터의 역할을 하여 EtherCAT 통신과 관련된 제어만 실행합니다.
기기의 제어는 할당된 I/O 릴레이를 통해 사용자 프로그램에 의해 직접 실행해야 합니다.
따라서 G5 시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우와 G5 시리즈 이외의 기기를 연결한 경우는 이상 발생 시의 처리에 다음과 같은 차이가 있습니다.

통신 관련 이상

연결 기기	이상 확인 방법	이상에서 복귀 방법
OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버	NC 유니트의 유니트 제어 상태에서 이상 비트가 ON됩니다.	NC 유니트의 에러 리셋을 통해 복귀 처리를 수행합니다.
G5 시리즈 이외의 기기	위와 같음	위와 같음

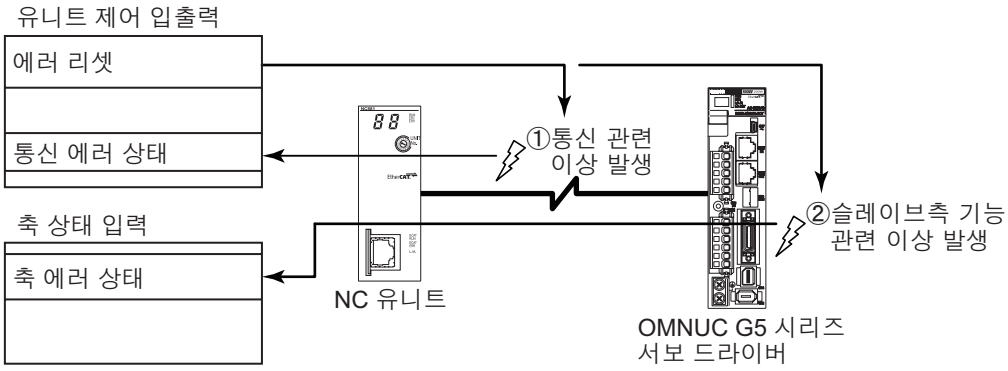
슬레이브측 기능 관련 이상

연결 기기	이상 확인 방법	이상에서 복귀 방법
OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버	NC 유니트의 유니트 제어 상태, 각 축의 상태에서 이상 비트가 ON됩니다.	NC 유니트의 에러 리셋을 통해 복귀 처리를 수행합니다.
G5 시리즈 이외의 기기	대상 기기의 상태 정보를 입력 릴레이에 할당하고 그 영역을 감시하여 확인합니다.	NC 유니트의 에러 리셋에서는 슬레이브측 기기의 이상 상태는 클리어되지 않습니다. 출력 릴레이에 제어 비트를 할당하고 그 중의 에러 리셋 비트를 조작하여 복귀 처리합니다.

참고

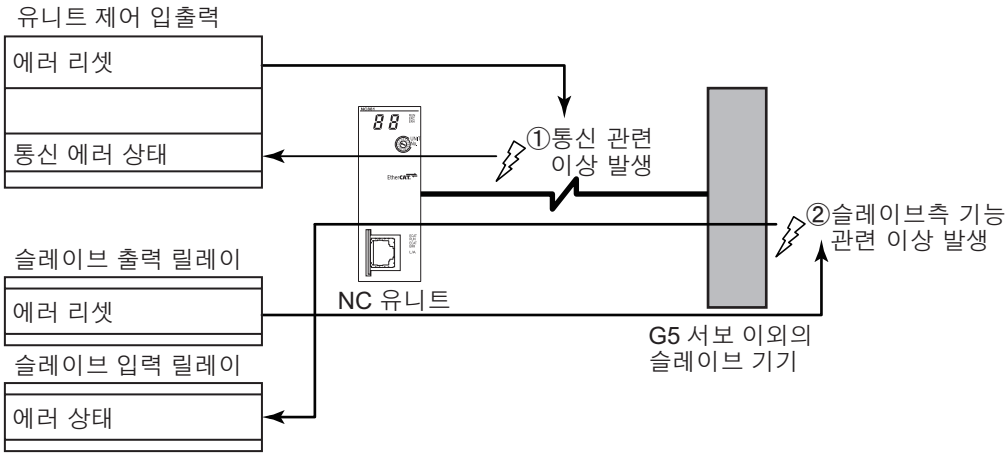
G5 시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우

통신 관련 이상은 유니트 제어 상태로 취급되며, 에러 리셋은 유니트 제어 출력 릴레이 영역을 사용하여 일원적으로 실행할 수 있습니다.
또한 마찬가지로 슬레이브(G5 서보) 관련 이상도 각 축의 상태로 취급되며, 에러 리셋은 유니트 제어 출력 릴레이 영역을 사용하여 일원적으로 실행할 수 있습니다.



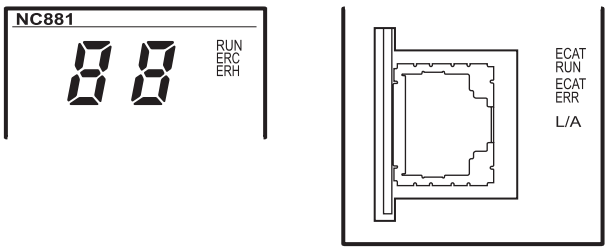
G5 시리즈 서보 드라이버 이외를 연결한 경우

통신 제어에 관해서는 유니트 제어 입출력 릴레이 영역에서, 기기 자체의 기능에 관한 제어는 할당된 I/O에서 각각 독립적으로 조작합니다.
기기의 이상과 동시에 통신 이상이 발생하는 경우는 할당 I/O에 의한 기기 이상 해제 후, NC 유니트에서 에러 리셋(통신 이상 해제)을 해야 합니다.



12-3 LED의 에러 표시

NC 유니트 전면부의 LED 표시를 사용하여 다음과 같은 에러를 표시합니다.



점등 상태에는 다음 6종류가 있습니다.

On	: 점등
Off	: 소등
F	: 불안정하게 깜박거림
B	: 점멸
SF	: 1회 깜박임
D	: 2회 깜박임

주. 점등/소등 이외의 LED 상태에 대해서는 '3-1 각 부분의 명칭과 영역 할당(3-1페이지)'을 참조하십시오.
또한 7세그먼트 LED 표시에서 '표시 코드+노드 주소/축 번호'로 지정된 경우, 다음과 같이 에러 발생(Er), 표시 코드와 에러가 발생한 노드 주소/축 번호 순서로 표시합니다.
【예】 노드 주소 5의 슬레이브에서 슬레이브 AL 상태 이상(7SEG: dd＋노드 주소)이 발생한 경우



여러 노드 주소/축에서 에러가 발생한 경우는 선두부터 차례로 표시를 반복합니다.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
Off	Off	Off	–	–	–	PLC 본체 전원 차단	PLC 본체에 전원이 정상적으로 공급되지 않습니다.	전원 차단 요인을 제거하고 전원을 다시 켜십시오.
						시스템 이상	NC 유니트의 시스템이 정상적으로 동작하지 않습니다.	전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 모든 출력을 차단합니다.
Off	Off	On	–	–	H1	잘못된 유니트 번호 설정	잘못된 유니트 번호가 설정되어 있습니다.	유니트 번호를 설정 가능한 범위로 변경하고 전원을 다시 켜십시오.
						유니트 번호 이중 설정	NC 유니트의 유니트 번호가 다른 유니트와 동일합니다.	유니트 번호를 변경한 후 전원을 다시 켜고 PLC의 I/O 테이블을 작성하십시오.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
Off	Off	On	–	–	Hb	본체 초기 처리 이상	PLC 본체의 초기 처리가 정상적으로 종료되지 않았습니다.	전원을 다시 켜고 PLC의 I/O 테이블을 작성하십시오.
					H7	기타 CPU 이상	NC 유니트의 유니트 번호가 I/O 테이블에 등록되어 있지 않습니다.	전원을 다시 켜고 PLC의 I/O 테이블을 작성하십시오.
Off	On	Off	–	–	H3	시스템 소프트웨어 이상	NC 유니트 내부의 시스템 ROM 이상입니다.	전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오.
						메모리 이상	NC 유니트의 내부 메모리 이상입니다.	
Off	On	On	–	–	H3	유니트 종류 이상	NC 유니트가 정확하게 인식되지 않습니다.	전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오.
					Hb	본체 초기 처리 이상	PLC 본체의 초기 처리가 정상적으로 종료되지 않았습니다.	전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오.
On	On	Off	–	–	H8	복원 이상	PLC 본체의 간이 백업 기능에서 백업 데이터의 복원이 정상적으로 종료되지 않았습니다.	NC 유니트는 복원 실행 전의 저장 데이터를 사용합니다. 다시 복원 조작을 실행하거나 데이터 전송, 데이터 저장을 실행하십시오. 이 에러가 발생했을 때는 데이터 전송, 데이터 저장 조작만 실행할 수 있습니다.
On	On	Off	–	–	E9	고기능 유니트 메모리 이상(이상 이력 데이터)	NC 유니트의 이상 이력을 저장하는 비휘발성 메모리에 이상이 있습니다.	NC 유니트의 이상 이력을 클리어하고 전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오.
On	On	–	–	–	E9	고기능 유니트 메모리 이상 (사용자 데이터)	NC 유니트 내부의 비휘발성 메모리에 사용자 데이터를 정상적으로 저장하지 못했습니다. 또는 저장된 사용자 데이터가 손상되었습니다.	・데이터 전송, 데이터 저장을 다시 실행하십시오. 이 에러가 발생했을 때는 데이터 전송, 데이터 저장 조작만 실행할 수 있습니다. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오. ・전원 투입 시 이 에러가 발생한 경우는 NC 유니트의 각 파라미터, 데이터가 모두 공장 출하값이 됩니다. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 전체 축을 감속 정지합니다.
On	On	–	–	B	E8	설정 테이블 논리 에러	네트워크 구성 정보가 손상되었습니다.	설정 파일을 다시 다운로드하십시오.
Off	On	–	–	On	H3	하드웨어 이상	NC 유니트의 하드웨어 테스트에서 이상을 검출했습니다.	전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	F	E1	링크 OFF 이상	슬레이브와의 링크 확립에서 이상이 발생했습니다.	케이블의 접촉 불량이 원인일 수도 있으므로 케이블을 다시 연결하거나 케이블을 교환하십시오. 케이블을 정확하게 연결했으면 에러 리셋을 실행하십시오.
On	On	–	–	–	E9	메모리 액세스 이상	NC 유니트의 내부 메모리에 이상이 발생했습니다.	전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오.
On	On	–	–	D	db+노드 주소 (1~80)	슬레이브 초기화 이상	슬레이브의 초기 처리에 실패했습니다.	・설정 데이터를 검토한 후 다시 다운로드를 실시합니다. ・슬레이브의 전원을 껐다 다시 켭니다. ・슬레이브를 교환합니다.
On	On	–	–	D	F0+노드 주소 (1~80)	슬레이브 노드 주소 중복 이상	슬레이브의 노드 주소가 중복되었습니다.	중복된 노드 주소를 변경하고 전원을 다시 켜십시오.
On	On	–	–	D	dC	네트워크 구성 이상	최대 연결 노드 수를 초과했습니다. EtherCAT 통신의 IN, OUT 연결이 정확하지 않습니다.	・네트워크 구성을 검토하고 노드 수를 줄이십시오. ・EtherCAT 통신의 배선을 확인하고 정확하게 연결하십시오.
On	On	–	–	D	d5+노드 주소 (1~80)	네트워크 구성 조회 이상	네트워크 구성 정보에 정의되어 있는 네트워크 정보와 실제 연결된 네트워크의 구성이 일치하지 않습니다. (주) 네트워크 구성 정보에 없는 노드 주소를 가진 슬레이브가 추가된 경우, 7SEG LED는 'd5 + 00'으로 표시됩니다.	・네트워크 구성을 검토합니다. ・설정 데이터를 검토한 후 다시 다운로드를 실시합니다. ・기동되지 않은 슬레이브를 기동시킵니다. ・슬레이브의 전원을 껐다 다시 켭니다. ・슬레이브를 교환합니다.
On	On	–	–	SF	dd+노드 주소 (1~80)	슬레이브 AL 상태 이상	네트워크의 슬레이브 중 1대 이상에서 에러가 발생했습니다.	이상이 발생한 슬레이브의 이상 원인을 제거하십시오.
On	On	–	–	SF	FA	프레임 송신 타이밍 이상	통신 주기 내에 EtherCAT 프레임을 송신할 수 없습니다.	통신 주기를 재검토하십시오.
On	On	–	–	SF	d9+노드 주소 (1~80)	프로세스 데이터 통신 이상	프로세스 데이터에서 정상적으로 통신을 수행할 수 없습니다.	・통신 주기를 재검토하십시오. ・케이블에 접촉 불량 또는 단선이 없는지 확인하십시오.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	SF	E2	프로세스 데이터 수신 시간 초과	통신 주기 내에 EtherCAT 프레임을 수신할 수 없는 상태가 시간 초과 검출 횟수 이상 연속으로 발생했습니다.	・케이블에 접촉 불량 또는 단선이 없는지 확인하십시오. ・외부 노이즈의 영향 또는 접지 불량에 의한 노이즈의 영향이 없는지 확인하십시오. ・시간 초과 검출 횟수를 재검토하십시오.
On	On	–	–	–	E9	고기능 유니트 메모리 이상 (통신 파라미터)	NC 유니트 내부의 비휘발성 메모리에 통신 파라미터를 정상적으로 저장하지 못했습니다. 또는 저장된 통신 파라미터가 손상되었습니다.	・데이터 전송, 데이터 저장을 다시 실행하십시오. 이 에러가 발생했을 때는 데이터 전송, 데이터 저장 조작만 실행할 수 있습니다. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오. ・전원 투입 시 이 에러가 발생한 경우는 NC 유니트의 통신 파라미터가 설정되지 않은 상태가 됩니다.
On	On	–	–	–	AE+노드 주소 (1~80)	축 통신 이상	슬레이브에서 통신 이상이 발생합니다.	이상이 발생한 슬레이브의 이상 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오.
On	On	–	–	–	AE+축 번호 (1~16)	주 회로 OFF 에러	서보 잠금 상태에서 서보 드라이버의 주 회로 OFF를 검출했습니다.	주 회로 전원을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
						즉시 정지 입력	즉시 정지 신호가 입력되었습니다.	・즉시 정지 입력을 해제하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이상을 해제할 수 없는 경우는 즉시 정지 신호의 연결, 즉시 정지 입력의 논리 설정을 확인하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 서보 잠금 해제합니다.
						정방향 한계 에러	정방향 한계 신호가 입력되었습니다.	・에러 리셋을 실행하고 역방향으로 복귀 동작을 실시하십시오. 정상적으로 복귀할 수 없는 경우는 정방향 한계 신호의 연결, 정방향 한계 입력의 논리 설정을 확인하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.
						역방향 한계 에러	역방향 한계 신호가 입력되었습니다.	・에러 리셋을 실행하고 정방향으로 복귀 동작을 실시하십시오. 정상적으로 복귀할 수 없는 경우는 역방향 한계 신호의 연결, 역방향 한계 입력의 논리 설정을 확인하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	–	AE+축 번호 (1~16)	드라이버 알람 입력	서보 드라이버에서 드라이버 알람이 발생합니다.	・드라이버의 이상 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 서보 잠금 해제합니다.
						다중 기동	같은 축에 대해 동시에 실행할 수 없는 기능을 여러 개 실행했습니다.	・실행 조건을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						서보 잠금 해제 중	서보 잠금 해제 중에 축 동작 명령을 실행했습니다.	에러 리셋을 실행하고 서보 잠금 후에 축 동작 명령을 내리십시오.
						정방향 한계 입력 중	정방향 한계 입력 중에 정방향으로의 기동 명령이 실행되었습니다.	에러 리셋을 실행하고 역방향으로 복귀 동작을 실시하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 정방향 한계 신호의 연결, 정방향 한계 입력의 논리 설정, 기동 명령의 실행 조건을 확인하십시오.
						역방향 한계 입력 중	역방향 한계 입력 중에 역방향으로의 기동 명령이 실행되었습니다.	에러 리셋을 실행하고 정방향으로 복귀 동작을 실시하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 역방향 한계 신호의 연결, 역방향 한계 입력의 논리 설정, 기동 명령의 실행 조건을 확인하십시오.
						명령 위치 정방향 소프트웨어 리미트 초과	위치 결정의 명령 위치가 정방향측 소프트웨어 리미트를 초과합니다.	・명령 위치, 소프트웨어 리미트의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						명령 위치 역방향 소프트웨어 리미트 초과	위치 결정의 명령 위치가 역방향측 소프트웨어 리미트를 초과합니다.	
						현재 위치 불명	원점 미확정 상태에서 고속 원점 복귀가 실행되었습니다.	에러 리셋을 실행하고 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 원점을 확정한 후 명령을 실행하십시오.
						편차 카운터 리셋 에러	편차 카운터 리셋 출력 중에 축 동작명령을 실행했습니다. 또는 원점 복귀 중에 편차 카운터 리셋을 실행했습니다.	편차 카운터 리셋의 실행 조건을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						오버라이드 에러	오버라이드가 범위 밖입니다.	・오버라이드 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	–	AE+축 번호 (1~16)	명령 위치 오버 플로 발생 중	명령 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생합니다.	・에러 리셋을 실행하고 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						위치 결정 시간 초과	위치 결정 감시 시간 내에 위치 결정 완료 입력이 검출되지 않았습니다.	위치 결정 완료 입력을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 위치 결정 완료 신호의 연결, 입력 논리 및 위치 결정 감시 시간의 설정을 확인하십시오.
						정방향 소프트웨어 리미트 에러	정방향측 소프트웨어 리미트를 초과했습니다.	・축 동작 명령, 정방향 소프트웨어 리미트의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						역방향 소프트웨어 리미트 에러	역방향측 소프트웨어 리미트를 초과했습니다.	・축 동작 명령, 역방향 소프트웨어 리미트의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						위치 편차 초과	명령 현재 위치와 피드백 현재 위치의 차가 설정값을 초과했습니다.	・명령 현재 위치와 피드백 현재 위치 간에 편차가 발생하는 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						속도 편차 초과	명령 현재 속도와 피드백 현재 속도의 차가 설정값을 초과했습니다.	・명령 현재 속도와 피드백 현재 속도 간에 편차가 발생하는 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						명령 위치 오버 플로	위치 편차, 속도 편차의 감시 기능을 유효로 하는 경우, 명령 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	・에러 리셋을 실행하고 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	–	AE+축 번호 (1~16)	피드백 위치 오버 플로	위치 편차, 속도 편차의 감시 기능을 유효로 하는 경우, 피드백 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	・에러 리셋을 실행하고 피드백 현재 위치 사전 설정(IOWR 명령)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						잘못된 위치 편차	명령 현재값과 피드백 현재 위치의 차가 30비트 이상이므로 처리를 계속할 수 없습니다.	・명령 현재값과 피드백 현재값 간에 편차가 발생하는 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 서보 잠금 해제합니다.
						인칭 명령 위치 오버 플로	인칭 실행 시, 명령 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	・명령 현재 위치의 오버 플로/언더 플로 요인을 제거하고 인칭 폭을 확인한 후 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						앱솔루트 엔코더 현재 위치 복원 오버 플로	앱솔루트 엔코더의 데이터를 사용하여 현재 위치를 계산하면 피드백 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	에러 리셋을 실행하고 앱솔루트 엔코더의 재설정 및 NC 유니트의 원점 결정을 실시하십시오.
						원점 복귀 역방향 한계 에러	원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 입력 검출에 의해 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	・원점 복귀를 위한 입력 신호 및 원점 복귀 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지 또는 감속 정지합니다.
						원점 복귀 방향 한계 에러	원점 입력 검출 방향의 한계 입력 검출에 의해 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	
						양방향 한계 에러	양방향의 한계 입력이 검출되었으므로 원점 복귀를 계속할 수 없습니다.	
						원점 근방 및 원점 복귀 역방향 한계 에러	원점 근방 입력 및 원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 입력 검출 위치가 적절하지 않아서 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	・원점 근방 입력 및 원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 입력 검출 위치를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지 또는 감속 정지합니다.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	–	AE+축 번호 (1~16)	원점 근방 및 원점 복귀 방향 한계 에러	원점 근방 입력 및 원점 입력 검출 방향의 한계 입력 검출 위치가 적절하지 않아서 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	・원점 근방 입력 및 원점 입력 검출 방향의 한계 입력 검출 위치를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지 또는 감속 정지합니다.
						원점 입력 및 원점 복귀 역방향 한계 에러	원점 입력 및 원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 입력 검출 위치가 적절하지 않아서 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	・원점 입력 및 원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 입력 검출 위치를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지 또는 감속 정지합니다.
						원점 입력 및 원점 복귀 방향 한계 에러	원점 입력 및 원점 입력 검출 방향의 한계 입력 검출 위치가 적절하지 않아서 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	・원점 입력 및 원점 입력 검출 방향의 한계 입력 검출 위치를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지 또는 감속 정지합니다.
						잘못된 원점 입력 마스크량	원점 복귀 동작 모드가 '근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정'인 경우, 원점 입력 마스크량의 설정값이 원점 복귀 속도에서 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 위한 이동량보다 작습니다.	・원점 입력 마스크량, 원점 복귀 속도, 원점 복귀 접근 속도를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						원점 입력 없음	원점 복귀 중에 원점 입력이 검출되지 않았습니다.	・원점 입력의 연결, 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면(한계 입력 시) NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.
						원점 근방 입력 없음	원점 근방 입력을 사용하는 원점 복귀 동작에서 원점 근방 입력이 검출되지 않았습니다.	・원점 근방 입력의 연결, 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면(한계 입력 시) NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	–	AE+축 번호 (1~16)	원점 입력 마스크 위치 오버 플로	원점 복귀 동작 모드가 '근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정'인 경우, 원점 입력 마스크량의 동작에 따라 명령 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	・원점 입력 마스크량의 설정, 사용하는 명령 현재 위치의 범위를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 오버 플로	앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우, 원점 복귀 완료 시 계산된 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋이 설정 범위를 초과했습니다.	앱솔루트 엔코더를 다시 설정한 후 에러 리셋을 실행하십시오.
						앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 계산 불가능	앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우, 원점 복귀 중에 피드백 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	・피드백 입력의 단위 설정, 사용하는 피드백 현재 위치의 범위를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						절대 이동 위치 에러	절대 이동 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다.	・명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						절대 이동 속도 에러	절대 이동 실행 시의 명령 속도가 범위 밖입니다.	・명령 속도의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						절대 이동 가속 시간 에러	절대 이동 실행 시의 가속 시간이 범위 밖입니다.	・가속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						절대 이동 감속 시간 에러	절대 이동 실행 시의 감속 시간이 범위 밖입니다.	・감속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						절대 이동 방향 지정 에러	절대 이동 실행 시의 회전축 방향 설정이 범위 밖입니다.	・회전축 방향의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	–	AE+축 번호 (1~16)	회전축 상한값 초과	회전축의 절대 이동 실행 시, 명령 위치가 회전축 상한값을 초과합니다.	・명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						절대 이동 인터럽트 피딩 위치 에러	절대 이동 인터럽트 피딩 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다. 또는 이동량이 '0'인 명령 위치이기 때문에 인터럽트 입력 시 피딩 방향이 결정되지 않았습니다.	・명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						절대 이동 인터럽트 피딩 입력 기능 설정 에러	인터럽트 입력 기능의 설정이 래치 입력으로 선택되어 있기 때문에 인터럽트 피딩을 실행할 수 없습니다.	인터럽트 입력 기능의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
						절대 이동 인터럽트 피딩 인터럽트 신호 없음	인터럽트 피딩 실행 중에 인터럽트 입력 신호를 검출하지 못했습니다.	인터럽트 입력의 연결, 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
						절대 이동 인터럽트 피딩 피드백 현재 위치 오버 플로	인터럽트 입력 시의 피드백 현재 위치에서 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	・에러 리셋을 실행하고 피드백 현재 위치 사전 설정(IOWR 명령)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						상대 이동 위치 에러	상대 이동 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다.	・명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						상대 이동 속도 에러	상대 이동 실행 시의 명령 속도가 범위 밖입니다.	・명령 속도의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						상대 이동 가속 시간 에러	상대 이동 실행 시의 가속 시간이 범위 밖입니다.	・가속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						상대 이동 감속 시간 에러	상대 이동 실행 시의 감속 시간이 범위 밖입니다.	・감속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	–	AE+축 번호 (1~16)	상대 이동 인터럽트 피딩 위치 에러	상대 이동 인터럽트 피딩 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다. 또는 이동량이 '0'인 명령 위치이기 때문에 인터럽트 입력 시 피딩 방향이 결정되지 않았습니다.	・명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						상대 이동 인터럽트 피딩 입력 기능 설정 에러	인터럽트 입력 기능의 설정이 래치 입력으로 선택되어 있기 때문에 인터럽트 피딩을 실행할 수 없습니다.	인터럽트 입력 기능의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
						상대 이동 인터럽트 피딩 인터럽트 신호 없음	인터럽트 피딩 실행 중에 인터럽트 입력 신호를 검출하지 못했습니다.	인터럽트 입력의 연결, 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
						상대 이동 인터럽트 피딩 피드백 현재 위치 오버 플로	인터럽트 입력 시의 피드백 현재 위치에서 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	・에러 리셋을 실행하고 피드백 현재 위치 사전 설정(IOWR 명령)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						속도 제어 속도 에러	속도 제어 실행 시의 명령 속도가 범위 밖입니다. 또는 속도 제어 인터럽트 피딩을 실행할 때 다음 조작을 실행했습니다. ・인터럽트 입력 시의 명령 속도가 '0'이었습니다. ・피딩 중에 명령 속도가 '0'으로 변경되었습니다. ・인터럽트 입력 대기 속도 제어 중에 명령 속도의 부호가 변경(역전)되었습니다.	・명령 속도의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						속도 제어 가속 시간 에러	속도 제어 실행 시의 가속 시간이 범위 밖입니다.	・가속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						속도 제어 감속 시간 에러	속도 제어 실행 시의 감속 시간이 범위 밖입니다.	・감속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						속도 제어 인터럽트 피딩 위치 에러	속도 제어 인터럽트 피딩 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다.	・명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						속도 제어 인터럽트 피딩 입력 기능 설정 에러	인터럽트 입력 기능의 설정이 래치 입력으로 선택되어 있기 때문에 인터럽트 피딩을 실행할 수 없습니다.	인터럽트 입력 기능의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	–	AE+축 번호 (1~16)	속도 제어 인터럽트 피딩 피드백 현재 위치 오버 플로	인터럽트 입력 시의 피드백 현재 위치에서 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	・에러 리셋을 실행하고 피드백 현재 위치 사전 설정(IOWR 명령)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						현재 위치 사전 설정 에러	현재 위치 사전 설정 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
						고속 PTP 위치 에러	고속 PTP 기동 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다.	・명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						고속 PTP 속도 에러	고속 PTP 기동 실행 시의 명령 속도가 범위 밖입니다.	・명령 속도의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						고속 PTP 가속 시간 에러	고속 PTP 기동 실행 시의 가속 시간이 범위 밖입니다.	・가속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						고속 PTP 감속 시간 에러	고속 PTP 기동 실행 시의 감속 시간이 범위 밖입니다.	・감속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						고속 PTP 방향 지정 에러	고속 PTP 기동 실행 시의 회전축 방향 설정이 범위 밖입니다.	・회전축 방향의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
						고속 PTP 회전축 상한값 초과	회전축의 고속 PTP 기동 실행 시, 명령 위치가 회전축 상한값을 초과합니다.	・명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	On	–	–	–	tx x: 태스크 번호(1~4)	다중 기동	같은 태스크에 대해 동시에 메모리 운전 기동과 메모리 운전 단독 기동을 실행했습니다. 또는 구성축이 사용 중인 태스크의 메모리 운전을 기동했습니다.	・실행 조건을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
						시퀀스 번호 에러	메모리 운전 명령 시에 지정한 시퀀스 번호가 범위 밖입니다. 또는 지정된 시퀀스 번호의 시퀀스 데이터가 설정되지 않았습니다.	・시퀀스 번호를 범위 내로 설정하거나 해당하는 시퀀스 번호의 메모리 운전 데이터 설정 내용을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
						구성축 에러	메모리 운전 중인 태스크의 구성축에 축 에러가 발생했습니다.	・해당 축의 에러 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
						보간 이동량 오버 플로	직선 보간, 원호 보간 명령 시, 보간 동작의 이동량이 사용 가능 범위를 초과했습니다.	・명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
						축간 편차 초과	직선 보간 중에 지정한 보간축 간의 편차가 설정값을 초과했습니다.	・보간축 간의 편차 발생 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
						메모리 운전 데이터 에러	메모리 운전 데이터의 설정 내용이 정확하지 않습니다.	・해당 시퀀스 번호의 메모리 운전 데이터 설정 내용을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
						메모리 운전 조건 데이터 에러	메모리 운전 조건 데이터의 설정 내용이 정확하지 않습니다.	・해당 조건 번호의 메모리 운전 조건 데이터 설정 내용을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
On	–	On	B	–	HF	PLC 본체 워치독 타이머 이상	PLC 본체의 시스템이 정상적으로 동작하지 않습니다.	・전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 모든 출력을 차단합니다.
					H9	버스 이상	PLC의 버스 동작에 이상이 있습니다.	

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	–	On	–	–	HE	PLC 본체 감시 이상	PLC 본체의 과부하로 인해 처리가 정상적으로 실행되지 않습니다.	PLC 본체의 동작 환경을 확인하십시오.
					HH	PLC 본체 정지 이상	PLC 본체의 정지 이상이 발생했습니다.	・PLC 본체의 정지 요인을 제거하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 모든 출력을 차단합니다.

경고

경고는 다음과 같습니다.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	–	–	–	–	–	마스터 통신 주기 초과 경고	NC 유니트가 슬레이브로부터 입력 데이터 갱신을 통신 주기 내에 완료하지 못했습니다.	네트워크 구성에 비해 통신 주기가 짧기 때문에 NC 유니트를 처리할 시간이 부족할 수 있습니다. 통신 주기를 늘리십시오.
						IORD 사용 중	데이터 전송 릴레이를 사용하여 데이터를 전송 중이므로 IORD 명령이 실행되지 않습니다. 또는 NC 유니트의 동작 모드가 달라서 IORD 명령을 실행할 수 없습니다.	IORD 명령의 실행 조건을 확인하십시오.
						IORD 서식 에러	IORD 명령의 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	IORD 명령의 전송 채널 수를 확인하십시오.
						잘못된 IORD 제어 데이터	IORD 명령의 제어 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다음 조작을 실행하려고 했습니다. ・사용하지 않는 축의 피드백 현재 위치 읽기 ・사용하지 않는 래치 데이터 읽기	IORD 명령의 제어 데이터를 확인하십시오.
						IOWR 사용 중	데이터 전송 릴레이를 사용하여 데이터를 전송 중이므로 IOWR 명령이 실행되지 않습니다. 또는 NC 유니트의 동작 모드가 달라서 IOWR 명령을 실행할 수 없습니다.	IOWR 명령의 실행 조건을 확인하십시오.
						IOWR 서식 에러	IOWR 명령의 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	IOWR 명령의 전송 채널 수를 확인하십시오.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	–	–	–	–	–	잘못된 IOWR 제어 데이터	IOWR 명령의 제어 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다음 상태에서 위치 결정 시작 트리거 명령을 실행하려고 했습니다. ・지정된 태스크 번호가 범위 밖 ・지정된 태스크가 [명령 기동] 조건에서 시작을 기다리지 않음	IOWR 명령의 제어 데이터를 확인하십시오.
						IOWR 설정 시 반영 데이터 전송 에러	전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시 유효하게 되는 파라미터에 대해 IOWR 명령을 사용한 쓰기가 실행되었습니다.	IOWR 명령을 사용한 쓰기는 무효가 됩니다. IOWR 명령의 전송 대상 유니트 주소를 확인하십시오.
						IOWR EtherCAT 슬레이브 파라미터 다운로드 시간 초과	IOWR 실행 시 시간 초과가 발생했습니다.	네트워크의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
						IOWR EtherCAT 슬레이브 파라미터 지정 이상	슬레이브 파라미터 쓰기에서 지정한 데이터가 잘못되었습니다.	파라미터 지정 내용을 확인하고 다시 실행하십시오.
						IOWR EtherCAT 네트워크 이상	네트워크에 이상이 발생(메시지 통신 불가능)한 상태에서 실행되었습니다.	네트워크의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
						IOWR EtherCAT 슬레이브 이상	슬레이브에서 이상이 발생한 상태이므로 쓰기를 수행할 수 없습니다.	슬레이브의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
						데이터 전송 다중 기동	동시에 여러 데이터 전송 조작을 실행했습니다.	데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기, 읽기, 저장 및 CX-Programmer를 사용한 데이터 전송 실행 조건을 확인하십시오.
						잘못된 데이터 읽기 전송 CH 수	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	데이터 전송 채널 수를 확인하십시오.
						데이터 읽기의 CPU 측 영역 종류 오류	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기의 CPU측 영역 종류 설정이 범위 밖입니다.	CPU측 영역 종류의 설정을 확인하십시오.
						데이터 읽기의 CPU 측 시작 채널 오류	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기의 CPU측 시작 채널 설정이 범위 밖입니다.	CPU측 시작 채널의 설정을 확인하십시오.
						데이터 읽기의 NC 유니트측 영역 종류 오류	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기의 NC 유니트측 영역 종류 설정이 범위 밖입니다.	NC 유니트측 영역 종류의 설정을 확인하십시오.
						데이터 읽기의 NC 유니트측 시작 채널 오류	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기의 NC 유니트측 시작 채널 설정이 범위 밖입니다.	NC 유니트측 시작 채널의 설정을 확인하십시오.
						데이터 읽기 시간 초과	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기가 정상적으로 완료되지 않았습니다.	PLC 본체의 동작 환경을 확인하고 데이터 읽기를 다시 실행하십시오.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	–	–	–	–	–	데이터 읽기 EtherCAT 슬레이브 파라미터 지정 이상	슬레이브 파라미터 읽기에서 지정한 데이터가 잘못되었습니다.	파라미터 지정 내용을 확인하고 다시 실행하십시오.
						데이터 읽기 EtherCAT 네트워크 이상	네트워크에 이상이 발생(메시지 통신 불가능)한 상태에서 실행되었습니다.	네트워크의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
						데이터 읽기 EtherCAT 슬레이브 이상	슬레이브에서 이상이 발생한 상태이므로 읽을 수 없습니다.	슬레이브의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
						잘못된 데이터 쓰기 전송 CH 수	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	데이터 전송 채널 수를 확인하십시오.
						데이터 쓰기의 CPU 측 영역 종류 오류	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기의 CPU측 영역 종류 설정이 범위 밖입니다.	CPU측 영역 종류의 설정을 확인하십시오.
						데이터 쓰기의 CPU 측 시작 채널 오류	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기의 CPU측 시작 채널 설정이 범위 밖입니다.	CPU측 시작 채널의 설정을 확인하십시오.
						데이터 쓰기의 NC 유니트측 영역 종류 오류	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기의 NC 유니트측 영역 종류 설정이 범위 밖입니다.	NC 유니트측 영역 종류의 설정을 확인하십시오.
						데이터 쓰기의 NC 유니트측 시작 채널 오류	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기의 NC 유니트측 시작 채널 설정이 범위 밖입니다.	NC 유니트측 시작 채널의 설정을 확인하십시오.
						데이터 쓰기 설정 시 반영 데이터 전송 에러	유니트 설정 중 이외에 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시 유효하게 되는 파라미터에 대해 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기가 실행되었습니다.	유니트 설정 중 이외의 쓰기는 무효가 됩니다. 데이터 쓰기를 수행할 때의 NC 유니트측 영역 종류, 시작 채널 및 실행 조건을 확인하십시오.
						데이터 쓰기 시간 초과	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기가 정상적으로 완료되지 않았습니다.	PLC 본체의 동작 환경을 확인하고 데이터 쓰기를 다시 실행하십시오.
						데이터 쓰기 EtherCAT 슬레이브 파라미터 지정 이상	슬레이브 파라미터 쓰기에서 지정한 데이터가 잘못되었습니다.	파라미터 지정 내용을 확인하고 다시 실행하십시오.
						데이터 쓰기 EtherCAT 네트워크 이상	네트워크에 이상이 발생(메시지 통신 불가능)한 상태에서 실행되었습니다.	네트워크의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
						데이터 쓰기 EtherCAT 슬레이브 이상	슬레이브에서 이상이 발생한 상태이므로 쓰기를 수행할 수 없습니다.	슬레이브의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
						데이터 저장 실행 불가능	간이 백업 조작을 실행 중이므로 데이터 저장을 실행할 수 없습니다.	데이터 저장의 실행 조건을 확인하십시오.

LED			ECAT		7SEG	에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	RUN	ERR				
On	–	–	–	–	–	데이터 확인 경고	쓰기 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다른 파라미터와의 정합성이 적절하지 않습니다.	쓰기 데이터가 범위 내에 포함되도록 설정하십시오.
						드라이버 경고 입력	서보 드라이버에서 드라이버 경고가 발생했습니다.	드라이버의 경고 요인을 제거하십시오.
						명령 위치 오버 플로	명령 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오.
						피드백 위치 오버 플로	피드백 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	피드백 현재 위치 사전 설정(IOWR 명령)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오.
						티칭 주소 번호 오류	티칭 주소 번호가 범위 밖입니다.	티칭 주소 번호의 설정을 확인하십시오.
						티칭 실행 불가능	데이터 저장 중이므로 티칭을 실행할 수 없습니다.	데이터 저장과 티칭의 실행 조건을 확인하십시오.
						티칭 위치 오버 플로	티칭을 실행한 축의 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생합니다.	원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 해당 축의 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오.

12-4 에러 플래그의 구성

NC 유니트에는 다음과 같은 에러 플래그가 있습니다.
각 에러 플래그는 개별적인 에러 상태를 표시하거나 이들 에러를 묶어서 에러 상태를 표시하는 경우가 있으며, 에러 발생 위치를 확인하는 데 사용할 수 있습니다.

NC 유니트 제어 관련 에러 플래그

NC 유니트의 제어에서 이상이 발생한 경우는 다음 상태 플래그를 사용하여 이상을 통지합니다.
유니트 공통, 각 축, 메모리 운전의 태스크마다 발생하는 에러에 대해 각각의 릴레이 영역에서 에러 플래그(유니트 에러, 축 에러, 메모리 운전 에러)가 ON됩니다. 동시에 구체적인 이상 내용을 개별적인 이상 요인 플래그와 에러 코드로 표시합니다.
축 상태 릴레이 영역, 메모리 운전 상태 릴레이 영역을 통한 이상 통지는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우에만 사용할 수 있습니다.

상태 플래그	세부 사항	통지 영역
에러 종합	NC 유니트에서 에러가 발생했음을 나타냅니다. 유니트 에러, 축 에러, 메모리 운전 에러 중 하나가 발생하면 이 플래그가 ON됩니다.	유니트 제어 입력 릴레이 영역
유니트 에러	NC 유니트의 시스템에 공통 에러가 발생했음을 나타냅니다.	
복원 이상 발생	유니트 내부의 설정과 시스템 환경에 문제가 발생했을 때 ON됩니다.	
하드웨어 고장 플래그	하드웨어 고장이 발생했을 때 ON됩니다.	
저장 데이터 이상	비휘발성 메모리 내의 데이터가 고장 또는 저장 중 전원 OFF에 의해 손상된 경우 ON됩니다.	
PLC 시스템 이상	시스템의 외부에서 이상이 입력되었을 때 ON됩니다.	
축 에러 종합	각 축 중 하나에 축 에러가 발생했음을 나타냅니다.	
축 에러	대응하는 축에 축 에러가 발생했음을 나타냅니다.	축 상태 릴레이 영역
센서 이상	즉시 정지, 한계 입력 등 외부 입력 신호와 관련된 에러가 발생했음을 나타냅니다.	
서보 이상	드라이버 알람 등 서보 드라이버에서 이상이 통지되었음을 나타냅니다.	
실행 시 이상	다중 기동 등 축 동작의 조작과 관련된 이상이 발생했음을 나타냅니다.	
메모리 운전 에러 종합	각 태스크 중 하나에 메모리 운전 에러가 발생했음을 나타냅니다.	유니트 제어 입력 릴레이 영역
메모리 운전 에러	대응하는 태스크의 메모리 운전에 에러가 발생했음을 나타냅니다.	메모리 운전 상태 릴레이 영역
메모리 운전 실행 시 이상	다중 기동 등 메모리 운전의 조작과 관련된 이상이 발생했음을 나타냅니다.	

EtherCAT 통신 관련 에러 플래그

EtherCAT 통신 제어에서 이상이 발생한 경우는 다음 상태 플래그를 사용하여 이상을 통지합니다.
EtherCAT 통신 관련 이상이 발생한 경우 [이상 검출 시 동작 설정]과 이상의 종류에 따라 이상이 발생한 슬레이브 또는 등록된 전체 슬레이브와의 프로세스 데이터 통신을 정지합니다.
이때 '프로세스 데이터 통신 계속 이상 발생 중', '프로세스 데이터 통신 정지 이상 발생 중' 중 하나가 ON되면 특정 슬레이브의 통신 정지 이상인지, 모든 슬레이브에 대한 통신 정지 이상인지 표시합니다.
발생한 통신 이상에 대한 세부 내용은 이상 요인 플래그의 ON으로 표시하며, 동시에 이상 슬레이브 테이블의 대응 비트가 ON되면 이상이 발생한 슬레이브의 노드를 통지합니다.

상태 플래그	세부 사항	통지 영역
프로세스 데이터 통신 계속 이상 발생 중	프로세스 데이터의 통신 계속 이상이 발생했을 때 ON됩니다.	유니트 제어 입력 릴레이 영역
프로세스 데이터 통신 정지 이상 발생 중	프로세스 데이터의 통신 정지 이상이 발생했을 때 ON됩니다.	
네트워크 구성 조회 이상	네트워크 구성 정보에 등록된 슬레이브 정보와 실제 네트워크상의 슬레이브 정보가 다른 경우 ON됩니다.	
네트워크 구성 이상	지원되지 않는 네트워크 구성을 검출했을 때 ON됩니다. 지원되는 최대 연결 슬레이브 수를 초과했거나 잘못된 토폴로지를 검출한 경우 ON됩니다.	
프로세스 데이터 통신 이상	프로세스 데이터 통신에서 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	
프로세스 데이터 수신 시간 초과	통신 주기 내에 EtherCAT 프레임을 수신할 수 없는 상태가 [네트워크 설정]의 [시간 초과 검출 횟수]의 설정 횟수만큼 연속하여 발생했음을 나타냅니다.	
잘못된 통신 파라미터 설정	네트워크 구성 정보의 파라미터 확인에서 이상을 검출했을 때 ON됩니다.	
프레임 송신 타이밍 이상	정상적으로 송신하지 못했을 때 ON됩니다.	
링크 OFF	슬레이브와의 링크 확립에 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	
슬레이브 노드 주소 중복	네트워크에 존재하는 슬레이브에서 노드 주소 중복 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	
슬레이브 초기화 이상	슬레이브 초기화 처리에서 에러가 발생한 경우 ON됩니다.	
슬레이브 AL 상태 이상	네트워크의 슬레이브 중 적어도 1대 이상이 AL 상태에서 에러가 발생한 경우 ON됩니다	
이상 슬레이브 테이블	해당하는 노드 주소에서 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	
노드 주소 1 통신 이상 발생 중	노드 주소 1에서 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	
노드 주소 2 통신 이상 발생 중	노드 주소 2에서 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	

상태 플래그				세부 사항	통지 영역
			노드 주소 3 통신 이상 발생 중	노드 주소 3에서 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	유니트 제어 입력 릴레이 영역
			:	:	
			노드 주소 16 통신 이상 발생 중	노드 주소 16에서 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	
			노드 주소 17 통신 이상 발생 중	노드 주소 17에서 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역
			노드 주소 18 통신 이상 발생 중	노드 주소 18에서 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	
			:	:	
			노드 주소 80 통신 이상 발생 중	노드 주소 80에서 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	



참고

EtherCAT 통신 관련 이상이 발생한 경우 [네트워크 설정]의 [이상 검출 시 동작 설정]에 따라, 이상이 발생한 슬레이브 또는 등록된 모든 슬레이브와의 통신 상태를 변경합니다. [이상 검출 시 동작 설정]에서 '정지'를 선택한 경우 이상이 발생하면 모든 슬레이브와의 프로세스 데이터 통신을 정지하고 '프로세스 데이터 통신 정지 이상 발생 중'을 ON합니다.
[이상 검출 시 동작 설정]에서 '동작 계속'을 선택한 경우는 발생하는 이상에 따라 해당 슬레이브 또는 모든 슬레이브와의 프로세스 데이터 통신을 정지합니다. '프로세스 데이터 통신 계속 이상 발생 중', '프로세스 데이터 통신 정지 이상 발생 중' 중 하나가 ON되면 그 때의 EtherCAT 통신 제어 상태를 표시합니다.

NC 유니트에 에러가 발생한 경우, 축 동작과 관련된 기능의 실행이 제한됩니다.
에러 발생 시의 조작 제한은 다음과 같습니다.

조작	에러 발생 시에도 조작 가능	에러 발생 시 조작 불가능	비고
유니트 조작	에러 리셋		
	경고 리셋		
	데이터 쓰기		
	데이터 읽기		
	데이터 저장		
	유니트 설정		
축 조작	드라이버 알람 리셋 출력 편차 카운터 리셋 출력 토크 제한 출력 오버라이드 유효 감속 정지 서보 잠금 해제 래치 완료 클리어	서보 잠금 정방향 JOG/인칭 역방향 JOG/인칭 원점 복귀 고속 원점 복귀 절대 이동 상대 이동 속도 제어 현재 위치 사전 설정	유니트 에러 또는 축 에러 발생 시에 제한됩니다.
메모리 운전 조작	M 코드 리셋 티칭 메모리 운전 정지	메모리 운전 기동 메모리 운전 단독 기동	유니트 에러 또는 메모리 운전 에러 발생 시에 제한됩니다.

에러 발생 시 조작이 불가능한 기능은 에러 리셋 등으로 에러 상태를 해제하지 않는 한 명령이 무효가 됩니다.
또한 NC 유니트를 재시작해야 하는 치명적인 이상인 경우는 모든 조작이 불가능해집니다.
에러에 대한 자세한 내용은 '12-5 에러 코드 읽기(12-37페이지)'를 참조하십시오.

12-5 에러 코드 읽기

에러가 발생했을 때는 유니트 제어 입력 릴레이 영역, 축 상태 릴레이 영역 및 메모리 운전 상태 릴레이 영역의 에러 플래그가 ON이 되는 동시에 각 릴레이 영역에 에러 코드가 입력됩니다. 이 에러 코드를 확인하여 대처하십시오.
에러 플래그와 에러 코드가 입력되는 영역의 할당은 다음과 같습니다.

유니트 제어 입력 릴레이 영역

이름	유니트 제어 입력 릴레이 영역	비트	내용
유니트 에러	n+13	12	1: 에러 있음 0: 에러 없음
에러 코드	n+14	00~15	에러 코드 (정상일 때 '0000')

축 상태 릴레이 영역

축 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [C]로 설정합니다.

이 름	운전용 릴레이 영역								비트	내 용
	축 1	축 2	축 3	축 4	축 5	축 6	축 7	축 8		
축 에러	C+5	C+18	C+31	C+44	C+57	C+70	C+83	C+96	12	1: 에러 있음 0: 에러 없음
에러 코드	C+7	C+20	C+33	C+46	C+59	C+72	C+85	C+98	00~15	에러 코드 (정상일 때 '0000')

이 름	운전용 릴레이 영역								비트	내 용
	축 9	축 10	축 11	축 12	축 13	축 14	축 15	축 16		
축 에러	C+109	C+122	C+135	C+148	C+161	C+174	C+187	C+200	12	1: 에러 있음 0: 에러 없음
에러 코드	C+111	C+124	C+137	C+150	C+163	C+176	C+189	C+202	00~15	에러 코드 (정상일 때 '0000')

사용상의 주의 사항

축 상태의 에러 신호는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 조합에서만 사용할 수 있습니다.

메모리 운전 상태 릴레이 영역

메모리 운전 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [E]로 설정합니다.

이름	메모리 운전 상태 릴레이 영역				비트	내 용
	태스크 1	태스크 2	태스크 3	태스크 4		
메모리 운전 에러	E+2	E+8	E+14	E+20	12	1: 에러 있음 0: 에러 없음
에러 코드	E+3	E+9	E+15	E+21	00~15	에러 코드 (정상일 때 '0000')

12-6 에러 코드 목록

NC 유니트는 이상이 발생했을 때 유니트 제어 입력 릴레이 영역, 축 상태 릴레이 영역 또는 메모리 운전 상태 릴레이 영역의 에러 플래그를 세트하는 동시에 에러 코드를 입력합니다. 에러 플래그가 세트된 영역과 입력되는 에러 코드를 통해 이상이 발생한 축과 종류를 식별할 수 있습니다.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
공통	복원 이상	0001	PLC 본체의 간이 백업 기능에서 백업 데이터의 복원이 정상적으로 종료되지 않았습니다.	NC 유니트는 복원 실행 전의 저장 데이터를 사용합니다. 다시 복원 조작을 실행하거나 데이터 전송, 데이터 저장을 실행하십시오. 이 에러가 발생했을 때는 데이터 전송, 데이터 저장 조작만 실행할 수 있습니다.
	설정 테이블 논리 에러	0003	네트워크 구성 정보가 손상되었습니다.	설정 파일을 다시 다운로드하십시오.
	링크 OFF 이상	0004	슬레이브와의 링크 확립에 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	케이블의 접촉 불량이 원인일 수도 있으므로 케이블을 다시 연결하거나 케이블을 교환하십시오. 케이블을 정확하게 연결했으면 에러 리셋을 실행하십시오.
	고기능 유니트 메모리 이상 (사용자 데이터)	0010	NC 유니트 내부의 비휘발성 메모리에 사용자 데이터를 정상적으로 저장하지 못했습니다. 또는 저장된 사용자 데이터가 손상되었습니다.	데이터 전송, 데이터 저장을 다시 실행하십시오. 이 에러가 발생했을 때는 데이터 전송, 데이터 저장 조작만 실행할 수 있습니다. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오. 전원 투입 시 이 에러가 발생한 경우는 NC 유니트의 각 파라미터, 데이터가 모두 공장 출하값이 됩니다. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 전체 축을 감속 정지합니다.
	고기능 유니트 메모리 이상 (이상 이력 데이터)	0011	NC 유니트의 이상 이력을 저장하는 비휘발성 메모리에 이상이 있습니다.	NC 유니트의 이상 이력을 클리어하고 전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오.
	하드웨어 이상	0012	NC 유니트의 하드웨어 테스트에서 이상을 검출했습니다.	전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오.
	메모리 액세스 이상	0013	NC 유니트의 내부 메모리에 이상이 발생했습니다.	전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오.
	고기능 유니트 메모리 이상 (통신 파라미터)	0014	NC 유니트 내부의 비휘발성 메모리에 통신 파라미터를 정상적으로 저장하지 못했습니다. 또는 저장된 통신 파라미터가 손상되었습니다.	・데이터 전송, 데이터 저장을 다시 실행하십시오. 이 에러가 발생했을 때는 데이터 전송, 데이터 저장 조작만 실행할 수 있습니다. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오. ・전원 투입 시 이 에러가 발생한 경우는 NC 유니트의 통신 파라미터가 설정되지 않은 상태가 됩니다.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
공통	슬레이브 초기화 이상	00A0	슬레이브의 초기 처리에 실패했습니다.	・설정 데이터를 검토한 후 다시 다운로드를 실시합니다. ・슬레이브의 전원을 껐다 다시 켭니다. ・슬레이브를 교환합니다.
	슬레이브 노드 주소 중복 이상	00A1	슬레이브 노드 주소가 중복되어 있습니다.	중복된 노드 주소를 변경하고 전원을 다시 켜십시오.
	네트워크 구성 이상	00A2	최대 연결 노드 수를 초과합니다. EtherCAT 통신의 IN, OUT 연결이 정확하지 않습니다.	・네트워크 구성을 검토하고 노드 수를 줄이십시오. ・EtherCAT 통신의 배선을 확인하고 정확하게 연결하십시오.
	네트워크 구성 조회 이상	00A3	네트워크 구성 정보에 정의되어 있는 네트워크 정보와 실제 연결된 네트워크의 구성이 일치하지 않습니다. (주) 네트워크 구성 정보에 없는 노드 주소를 가진 슬레이브가 추가된 경우, 7SEG LED는 'd5 + 00'으로 표시됩니다.	・네트워크 구성을 검토합니다. ・설정 데이터를 검토한 후 다시 다운로드를 실시합니다. ・기동되지 않은 슬레이브를 기동시킵니다. ・슬레이브의 전원을 껐다 다시 켭니다. ・슬레이브를 교환합니다.
	슬레이브 AL 상태 이상	00A4	네트워크의 슬레이브 중 1대 이상에서 에러가 발생했습니다.	이상이 발생한 슬레이브의 이상 원인을 제거하십시오.
	프레임 송신 타이밍 이상	00A5	통신 주기 내에 EtherCAT 프레임을 송신할 수 없습니다.	통신 주기를 재검토하십시오.
	프로세스 데이터 통신 이상	00A6	프로세스 데이터에서 정상적으로 통신을 수행할 수 없습니다.	・통신 주기를 재검토하십시오. ・케이블에 접촉 불량 또는 단선이 없는지 확인하십시오.
	프로세스 데이터 수신 시간 초과	00AA	통신 주기 내에 EtherCAT 프레임을 수신할 수 없는 상태가 시간 초과 검출 횟수 이상 연속으로 발생했습니다.	・케이블에 접촉 불량 또는 단선이 없는지 확인하십시오. ・외부 노이즈의 영향 또는 접지 불량에 의한 노이즈의 영향이 없는지 확인하십시오. ・시간 초과 검출 횟수를 재검토하십시오.
각 태스크	메모리 운전 데이터 에러	2XXX	메모리 운전 데이터의 설정 내용이 정확하지 않습니다. 에러 코드의 아래 3자리로 에러가 발생한 시퀀스 번호를 표시합니다.	해당 시퀀스 번호의 메모리 운전 데이터 설정 내용을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
	메모리 운전 조건 데이터 에러	30XX	메모리 운전 조건 데이터의 설정 내용이 정확하지 않습니다. 에러 코드의 아래 2자리로 에러가 발생한 조건 번호를 표시합니다.	해당 조건 번호의 메모리 운전 조건 데이터 설정 내용을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
각 축	축 통신 이상	00A9	슬레이브에서 통신 이상이 발생합니다.	이상이 발생한 슬레이브의 이상 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오.
	주 회로 OFF 에러	5007	서보 잠금 상태에서 서보 드라이버의 주 회로 OFF를 검출했습니다.	주 회로 전원을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	정방향 한계 에러	5008	정방향 한계 신호가 입력되었습니다.	에러 리셋을 실행하고 역방향으로 복귀 동작을 실시하십시오. 정상적으로 복귀할 수 없는 경우는 정방향 한계 신호의 연결, 정방향 한계 입력의 논리 설정을 확인하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.
	역방향 한계 에러	5009	역방향 한계 신호가 입력되었습니다.	에러 리셋을 실행하고 정방향으로 복귀 동작을 실시하십시오. 정상적으로 복귀할 수 없는 경우는 역방향 한계 신호의 연결, 역방향 한계 입력의 논리 설정을 확인하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.
	즉시 정지 입력	500D	즉시 정지 신호가 입력되었습니다.	즉시 정지 입력을 해제하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이상을 해제할 수 없는 경우는 즉시 정지 신호의 연결, 즉시 정지 입력의 논리 설정을 확인하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 서보 잠금 해제합니다.
	드라이버 알람 입력	500F	서보 드라이버에서 드라이버 알람이 발생합니다.	드라이버의 이상 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 서보 잠금 해제합니다.
	다중 기동	6000	같은 축에 대해 동시에 실행할 수 없는 기능을 여러 개 실행했습니다.	실행 조건을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	서보 잠금 해제 중	6001	서보 잠금 해제 중에 축 동작 명령을 실행했습니다.	에러 리셋을 실행하고 서보 잠금 후에 축 동작 명령을 내리십시오.
	정방향 한계 입력 중	6002	정방향 한계 입력 중에 정방향으로의 기동 명령이 실행되었습니다.	에러 리셋을 실행하고 역방향으로 복귀 동작을 실시하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 정방향 한계 신호의 연결, 정방향 한계 입력의 논리 설정, 기동 명령의 실행 조건을 확인하십시오.
	역방향 한계 입력 중	6003	역방향 한계 입력 중에 역방향으로의 기동 명령이 실행되었습니다.	에러 리셋을 실행하고 정방향으로 복귀 동작을 실시하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 역방향 한계 신호의 연결, 역방향 한계 입력의 논리 설정, 기동 명령의 실행 조건을 확인하십시오.
	명령 위치 정방향 소프트웨어 리미트 초과	6004	위치 결정의 명령 위치가 정방향측 소프트웨어 리미트를 초과합니다.	명령 위치, 소프트웨어 리미트의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	명령 위치 역방향 소프트웨어 리미트 초과	6005	위치 결정의 명령 위치가 역방향측 소프트웨어 리미트를 초과합니다.	
	현재 위치 불명	6006	원점 미확정 상태에서 고속 원점 복귀가 실행되었습니다.	에러 리셋을 실행하고 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 원점을 확정한 후 명령을 실행하십시오.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	편차 카운터 리셋 에러	6007	편차 카운터 리셋 출력 중에 축 동작명령을실행했습니다. 또는 원점 복귀 중에 편차 카운터 리셋을 실행했습니다.	편차 카운터 리셋의 실행 조건을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	오버라이드 에러	6008	오버라이드가 범위 밖입니다.	오버라이드 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	명령 위치 오버 플로 발생 중	6009	명령 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생합니다.	에러 리셋을 실행하고 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	위치 결정 시간 초과	6020	위치 결정 감시 시간 내에 위치 결정 완료 입력이 검출되지 않았습니다.	위치 결정 완료 입력을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 위치 결정 완료 신호의 연결, 입력 논리 및 위치 결정 감시 시간의 설정을 확인하십시오.
	정방향 소프트웨어 리미트 에러	6021	정방향측 소프트웨어 리미트를 초과했습니다.	축 동작 명령, 정방향 소프트웨어 리미트의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	역방향 소프트웨어 리미트 에러	6022	역방향측 소프트웨어 리미트를 초과했습니다.	축 동작 명령, 역방향 소프트웨어 리미트의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	위치 편차 초과	6023	명령 현재 위치와 피드백 현재 위치의 차가 설정값을 초과했습니다.	명령 현재 위치와 피드백 현재 위치 간에 편차가 발생하는 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	속도 편차 초과	6024	명령 현재 속도와 피드백 현재 속도의 차가 설정값을 초과했습니다.	명령 현재 속도와 피드백 현재 속도 간에 편차가 발생하는 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	명령 위치 오버 플로	6027	위치 편차, 속도 편차의 감시 기능을 유효로 하는 경우, 명령 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	에러 리셋을 실행하고 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	피드백 위치 오버 플로	6028	위치 편차, 속도 편차의 감시 기능을 유효로 하는 경우, 피드백 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	에러 리셋을 실행하고 피드백 현재 위치 사전 설정(IOWR 명령)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	잘못된 위치 편차	6029	명령 현재값과 피드백 현재 위치의 차가 30비트 이상이므로 처리를 계속할 수 없습니다.	・명령 현재값과 피드백 현재값 간에 편차가 발생하는 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. ・이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 서보 잠금 해제합니다.
	앱솔루트 엔코더 현재 위치 복원 오버 플로	6112	앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우, 서보 잠금 실행 시에 읽은 절대값 데이터에 따라 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	에러 리셋을 실행하고 앱솔루트 엔코더의 재설정 및 NC 유니트의 원점 결정을 실행하십시오.
	인칭 명령 위치 오버 플로	6200	인칭 실행 시, 명령 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	명령 현재 위치의 오버 플로/언더 플로 요인을 제거하고 인칭 폭을 확인한 후 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	원점 복귀 역방향 한계 에러	6400	원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 입력 검출에 의해 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	원점 복귀를 위한 입력 신호 및 원점 복귀 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지 또는 감속 정지합니다.
	원점 복귀 방향 한계 에러	6401	원점 입력 검출 방향의 한계 입력 검출에 의해 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	
	양방향 한계 에러	6402	양방향의 한계 입력이 검출되었으므로 원점 복귀를 계속할 수 없습니다.	
	원점 근방 및 원점 복귀 역방향 한계 에러	6403	원점 근방 입력 및 원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 입력 검출 위치가 적절하지 않아서 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	원점 근방 입력 및 원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 입력 검출 위치를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지 또는 감속 정지합니다.
	원점 근방 및 원점 복귀 방향 한계 에러	6404	원점 근방 입력 및 원점 입력 검출 방향의 한계 입력 검출 위치가 적절하지 않아서 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	원점 근방 입력 및 원점 입력 검출 방향의 한계 입력 검출 위치를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지 또는 감속 정지합니다.
	원점 입력 및 원점 복귀 역방향 한계 에러	6405	원점 입력 및 원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 입력 검출 위치가 적절하지 않아서 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	원점 입력 및 원점 입력 검출 방향과 반대 방향의 한계 입력 검출 위치를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지 또는 감속 정지합니다.
	원점 입력 및 원점 복귀 방향 한계 에러	6406	원점 입력 및 원점 입력 검출 방향의 한계 입력 검출 위치가 적절하지 않아서 원점 복귀 동작이 중단되었습니다.	원점 입력 및 원점 입력 검출 방향의 한계 입력 검출 위치를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지 또는 감속 정지합니다.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	잘못된 원점 입력 마스크량	6407	원점 복귀 동작 모드가 '근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정'인 경우, 원점 입력 마스크량의 설정값이 원점 복귀 속도에서 원점 복귀 접근 속도로 감속하기 위한 이동량보다 작습니다.	원점 입력 마스크량, 원점 복귀 속도, 원점 복귀 접근 속도를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	원점 입력 없음	6420	원점 복귀 중에 원점 입력이 검출되지 않았습니다.	원점 입력의 연결, 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면(한계 입력 시) NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.
	원점 근방 입력 없음	6421	원점 근방 입력을 사용하는 원점 복귀 동작에서 원점 근방 입력이 검출되지 않았습니다.	원점 근방 입력의 연결, 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면(한계 입력 시) NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.
	원점 입력 마스크 위치 오버 플로	6422	원점 복귀 동작 모드가 '근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정'인 경우, 원점 입력 마스크량의 동작에 따라 명령 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	원점 입력 마스크량의 설정, 사용하는 명령 현재 위치의 범위를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 오버 플로	6423	앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우에 원점 복귀 완료 시 계산된 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋이 설정 범위를 초과했습니다.	앱솔루트 엔코더를 다시 설정한 후 에러 리셋을 실행하십시오.
	앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 계산 불가능	6424	앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우, 원점 복귀 중에 피드백 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	피드백 입력의 단위 설정, 사용하는 피드백 현재 위치의 범위를 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	현재 위치 사전 설정 에러	6600	현재 위치 사전 설정 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
	절대 이동 위치 에러	6700	절대 이동 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	절대 이동 속도 에러	6701	절대 이동 실행 시의 명령 속도가 범위 밖입니다.	명령 속도의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	절대 이동 가속 시간 에러	6702	절대 이동 실행 시의 가속 시간이 범위 밖입니다.	가속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	절대 이동 감속 시간 에러	6703	절대 이동 실행 시의 감속 시간이 범위 밖입니다.	감속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	절대 이동 방향 지정 에러	6704	절대 이동 실행 시의 회전축 방향 설정이 범위 밖입니다.	회전축 방향의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	회전축 상한값 초과	6705	회전축의 절대 이동 실행 시, 명령 위치가 회전축 상한값을 초과합니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	절대 이동 인터럽트 피딩 위치 에러	6710	절대 이동 인터럽트 피딩 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다. 또는 이동량이 '0'인 명령 위치이기 때문에 인터럽트 입력 시 피딩 방향이 결정되지 않았습니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	절대 이동 인터럽트 피딩 입력 기능 설정 에러	6711	인터럽트 입력 기능의 설정이 래치 입력으로 선택되어 있기 때문에 인터럽트 피딩을 실행할 수 없습니다.	인터럽트 입력 기능의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
	절대 이동 인터럽트 피딩 인터럽트 신호 없음	6712	인터럽트 피딩 실행 중에 인터럽트 입력 신호를 검출하지 못했습니다.	인터럽트 입력의 연결, 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
	절대 이동 인터럽트 피딩 피드백 현재 위치 오버 플로	6713	인터럽트 입력 시의 피드백 현재 위치에서 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	에러 리셋을 실행하고 피드백 현재 위치 사전 설정(IOWR 명령)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	상대 이동 위치 에러	6800	상대 이동 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	상대 이동 속도 에러	6801	상대 이동 실행 시의 명령 속도가 범위 밖입니다.	명령 속도의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	상대 이동 가속 시간 에러	6802	상대 이동 실행 시의 가속 시간이 범위 밖입니다.	가속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	상대 이동 감속 시간 에러	6803	상대 이동 실행 시의 감속 시간이 범위 밖입니다.	감속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	상대이동인터럽트 피딩 위치 에러	6810	상대 이동 인터럽트 피딩 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다. 또는 이동량이 '0'인 명령 위치이기 때문에 인터럽트 입력 시 피딩 방향이 결정되지 않았습니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	상대이동인터럽트 피딩 입력 기능 설정 에러	6811	인터럽트 입력 기능의 설정이 래치 입력으로 선택되어 있기 때문에 인터럽트 피딩을 실행할 수 없습니다.	인터럽트 입력 기능의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	상대 이동 인터럽트 피딩 인터럽트 신호 없음	6812	인터럽트 피딩 실행 중에 인터럽트 입력 신호를 검출하지 못했습니다.	인터럽트 입력의 연결, 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
	상대 이동 인터럽트 피딩 피드백 현재 위치 오버 플로	6813	인터럽트 입력 시의 피드백 현재 위치에서 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	에러 리셋을 실행하고 피드백 현재 위치 사전 설정(IOWR 명령)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	속도 제어 속도 에러	6901	속도 제어 실행 시의 명령 속도가 범위 밖입니다. 또는 속도 제어 인터럽트 피딩을 실행할 때 다음 조작을 실행했습니다. ・인터럽트 입력 시의 명령 속도가 '0'이었습니다. ・피딩 중에 명령 속도가 '0'으로 변경되었습니다. ・인터럽트 입력 대기 속도 제어 중에 명령 속도의 부호가 변경(역전)되었습니다.	명령 속도의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	속도 제어 가속 시간 에러	6902	속도 제어 실행 시의 가속 시간이 범위 밖입니다.	가속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	속도 제어 감속 시간 에러	6903	속도 제어 실행 시의 감속 시간이 범위 밖입니다.	감속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	속도제어인터럽트 피딩 위치 에러	6910	속도 제어 인터럽트 피딩 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	속도제어인터럽트 피딩 입력 기능 설정 에러	6911	인터럽트입력 기능의 설정이 래치 입력으로 선택되어 있기 때문에 인터럽트 피딩을 실행할 수 없습니다.	인터럽트 입력 기능의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
	속도제어인터럽트 피딩 피드백 현재 위치 오버 플로	6913	인터럽트 입력 시의 피드백 현재 위치에서 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	에러 리셋을 실행하고 피드백 현재 위치 사전 설정(IOWR 명령)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	고속 PTP 위치 에러	6A00	고속 PTP 기동 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	고속 PTP 속도 에러	6A01	고속 PTP 기동 실행 시의 명령 속도가 범위 밖입니다.	명령 속도의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	고속 PTP 가속 시간 에러	6A02	고속 PTP 기동 실행 시의 가속 시간이 범위 밖입니다.	가속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	고속 PTP 감속 시간 에러	6A03	고속 PTP 기동 실행 시의 감속 시간이 범위 밖입니다.	감속 시간의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	고속 PTP 방향 지정 에러	6A04	고속 PTP 기동 실행 시의 회전축 방향 설정이 범위 밖입니다.	회전축 방향의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	고속 PTP 회전축 상한값 초과	6A05	회전축의 고속 PTP 기동 실행 시, 명령 위치가 회전축 상한값을 초과합니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
각 태스크	다중 기동	6C00	같은 태스크에 대해 동시에 메모리 운전 기동과 메모리 운전 단독 기동을 실행했습니다. 또는 구성축이 사용 중인 태스크의 메모리 운전을 기동했습니다.	실행 조건을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
	시퀀스 번호 에러	6C01	메모리 운전 명령 시에 지정한 시퀀스 번호가 범위 밖입니다. 또는 지정된 시퀀스 번호의 시퀀스 데이터가 설정되지 않았습니다.	시퀀스 번호를 범위 내로 설정하거나 해당하는 시퀀스 번호의 메모리 운전 데이터 설정 내용을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
	구성축 에러	6C02	메모리 운전 중인 태스크의 구성축에 축 에러가 발생했습니다.	해당 축의 에러 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
	보간 이동량 오버 플로	6C04	직선 보간, 원호 보간 명령 시, 보간 동작의 이동량이 사용 가능 범위를 초과했습니다.	명령 위치의 설정값을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.
	축간 편차 초과	6C20	직선 보간 중에 지정한 보간 축 간의 편차가 설정값을 초과했습니다.	보간축 간의 편차 발생 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 태스크의 구성축을 감속 정지합니다.

경고

경고는 다음과 같습니다.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
공통	마스터 통신 주기 초과 경고	80A0	NC 유니트가 슬레이브로부터 입력 데이터 갱신을 통신 주기 내에 완료하지 못했습니다.	네트워크 구성에 비해 통신 주기가 짧기 때문에 NC 유니트를 처리할 시간이 부족할 수 있습니다. 통신 주기를 늘리십시오.
	IORD 사용 중	8110	데이터 전송 릴레이를 사용하여 데이터를 전송 중이므로 IORD 명령이 실행되지 않습니다. 또는 NC 유니트의 동작 모드가 달라서 IORD 명령을 실행할 수 없습니다.	IORD 명령의 실행 조건을 확인하십시오.
	IORD 서식 에러	8111	IORD 명령의 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	IORD 명령의 전송 채널 수를 확인하십시오.
	IORD 제어 데이터 오류	8112	IORD 명령의 제어 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다음 조작을 실행하려고 했습니다. ・사용하지 않는 축의 피드백 현재 위치 읽기 ・사용하지 않는 래치 데이터 읽기	IORD 명령의 제어 데이터를 확인하십시오.
	IOWR 사용 중	8120	데이터 전송 릴레이를 사용하여 데이터를 전송 중이므로 IOWR 명령이 실행되지 않습니다. 또는 NC 유니트의 동작 모드가 달라서 IOWR 명령을 실행할 수 없습니다.	IOWR 명령의 실행 조건을 확인하십시오.
	IOWR 서식 에러	8121	IOWR 명령의 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	IOWR 명령의 전송 채널 수를 확인하십시오.
	잘못된 IOWR 제어 데이터	8122	IOWR 명령의 제어 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다음 상태에서 위치 결정 시작 트리거 명령을 실행하려고 했습니다. ・지정된 태스크 번호가 범위 밖 ・지정된 태스크가 [명령 기동] 조건에서 시작을 기다리지 않음	IOWR 명령의 제어 데이터를 확인하십시오.
	IOWR 설정 시 반영 데이터 전송 에러	8126	전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시 유효하게 되는 파라미터에 대해 IOWR 명령을 통한 쓰기가 실행되었습니다.	IOWR 명령을 사용한 쓰기는 무효가 됩니다. IOWR 명령의 전송 대상 유니트 주소를 확인하십시오.
	IOWR EtherCAT 슬레이브 파라미터 다운로드 시간 초과	8127	IOWR 실행 시 시간 초과가 발생했습니다.	네트워크의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
공통	IOWR EtherCAT 슬레이브 파라미터 지정 이상	8128	슬레이브 파라미터 쓰기에서 지정한 데이터가 잘못되었습니다.	파라미터 지정 내용을 확인하고 다시 실행하십시오.
	IOWR EtherCAT 네트워크 이상	8129	네트워크에 이상이 발생(메시지 통신 불가능)한 상태에서 실행되었습니다.	네트워크의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
	IOWR EtherCAT 슬레이브 이상	812A	슬레이브에서 이상이 발생한 상태이므로 쓰기를 수행할 수 없습니다.	슬레이브의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
	데이터 전송 다중 기동	8200	동시에 여러 데이터 전송 조작을 실행했습니다.	데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기, 읽기, 저장 및 CX-Programmer를 사용한 데이터 전송 실행 조건을 확인하십시오.
	잘못된 데이터 읽기 전송 CH 수	8211	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	데이터 전송 채널 수를 확인하십시오.
	데이터 읽기의 CPU 측 영역 종류 오류	8212	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기의 CPU측 영역 종류 설정이 범위 밖입니다.	CPU측 영역 종류의 설정을 확인하십시오.
	데이터 읽기의 CPU 측 시작 채널 오류	8213	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기의 CPU측 시작 채널 설정이 범위 밖입니다.	CPU측 시작 채널의 설정을 확인하십시오.
	데이터 읽기의 NC 유니트측 영역 종류 오류	8214	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기의 NC 유니트측 영역 종류 설정이 범위 밖입니다.	NC 유니트측 영역 종류의 설정을 확인하십시오.
	데이터 읽기의 NC 유니트측 시작 채널 오류	8215	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기의 NC 유니트측 시작 채널 설정이 범위 밖입니다.	NC 유니트측 시작 채널의 설정을 확인하십시오.
	데이터 읽기 시간 초과	8217	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기가 정상적으로 완료되지 않았습니다.	PLC 본체의 동작 환경을 확인하고 데이터 읽기를 다시 실행하십시오.
	데이터 읽기 EtherCAT 슬레이브 파라미터 지정 이상	8218	슬레이브 파라미터 읽기에서 지정한 데이터가 잘못되었습니다.	파라미터 지정 내용을 확인하고 다시 실행하십시오.
	데이터 읽기 EtherCAT 네트워크 이상	8219	네트워크에 이상이 발생(메시지 통신 불가능)한 상태에서 실행되었습니다.	네트워크의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
	데이터 읽기 EtherCAT 슬레이브 이상	821A	슬레이브에서 이상이 발생한 상태이므로 읽을 수 없습니다.	슬레이브의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
	잘못된 데이터 쓰기 전송 CH 수	8221	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	데이터 전송 채널 수를 확인하십시오.
	데이터 쓰기의 CPU 측 영역 종류 오류	8222	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기의 CPU측 영역 종류 설정이 범위 밖입니다.	CPU측 영역 종류의 설정을 확인하십시오.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
공통	데이터 쓰기의 CPU 측 시작 채널 오류	8223	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기의 CPU측 시작 채널 설정이 범위 밖입니다.	CPU측 시작 채널의 설정을 확인하십시오.
	데이터 쓰기의 NC 유니트측 영역 종류 오류	8224	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기의 NC 유니트측 영역 종류 설정이 범위 밖입니다.	NC 유니트측 영역 종류의 설정을 확인하십시오.
	데이터 쓰기의 NC 유니트측 시작 채널 오류	8225	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기의 NC 유니트측 시작 채널 설정이 범위 밖입니다.	NC 유니트측 시작 채널의 설정을 확인하십시오.
	데이터 쓰기 설정 시 반영 데이터 전송 에러	8226	유니트 설정 중 이외에 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시 유효하게 되는 파라미터에 대해 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기가 실행되었습니다.	유니트 설정 중 이외의 쓰기는 무효가 됩니다. 데이터 쓰기를 수행할 때의 NC 유니트측 영역 종류, 시작 채널 및 실행 조건을 확인하십시오.
	데이터 쓰기 시간 초과	8227	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기가 정상적으로 완료되지 않았습니다.	PLC 본체의 동작 환경을 확인하고 데이터 쓰기를 다시 실행하십시오.
	데이터 쓰기 EtherCAT 슬레이브 파라미터 지정 이상	8228	슬레이브 파라미터 쓰기에서 지정한 데이터가 잘못되었습니다.	파라미터 지정 내용을 확인하고 다시 실행하십시오.
	데이터 쓰기 EtherCAT 네트워크 이상	8229	네트워크에 이상이 발생(메시지 통신 불가능)한 상태에서 실행되었습니다.	네트워크의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
	데이터 쓰기 EtherCAT 슬레이브 이상	822A	슬레이브에서 이상이 발생한 상태이므로 쓰기를 수행할 수 없습니다.	슬레이브의 이상 상태를 확인하고 원인을 제거한 후 다시 실행하십시오.
	데이터 저장 실행 불가능	8230	간이 백업 조작을 실행 중이므로 데이터 저장을 실행할 수 없습니다.	데이터 저장의 실행 조건을 확인하십시오.
	데이터 확인 경고	90XX[*1] : 공통 파라미터 91XX[*1]: 축 파라미터 92XX[*1]: 태스크 파라미터	쓰기 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다른 파라미터와의 정합성이 적절하지 않습니다.	쓰기 데이터가 범위 내에 포함되도록 설정하십시오.
각 축	드라이버 경고 입력	D00F	서보 드라이버에서 드라이버 경고가 발생합니다.	드라이버의 경고 요인을 제거하십시오.
	명령 위치 오버 플로	E027	명령 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	피드백 위치 오버 플로	E028	피드백 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생했습니다.	피드백 현재 위치 사전 설정(IOWR 명령)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오.
각 태스크	티칭 주소 번호 오류	ED00	티칭 주소 번호가 범위 밖입니다.	티칭 주소 번호의 설정을 확인하십시오.
	티칭 실행 불가능	ED01	데이터 저장 중이므로 티칭을 실행할 수 없습니다.	데이터 저장과 티칭의 실행 조건을 확인하십시오.
	티칭 위치 오버 플로	ED02	티칭을 실행한 축의 현재 위치의 사용 가능 범위에 대해 상한 초과(오버 플로) 또는 하한 초과(언더 플로)가 발생합니다.	원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정을 통해 해당 축의 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오.

*1. XX는 각 파라미터의 오프셋 수(0~255)

12-7 경고와 오버 플로

NC 유니트는 축 동작에 영향을 주지 않는 다음 동작에 대해서는 동작 계속에 대해 경고를 통지합니다.

- 데이터 전송 관련 이상
- 현재 위치 오버 플로

경고 통지는 이상 요인의 종류에 따라 다음 상태를 통해 수행됩니다.

유니트 경고: 데이터 전송 등 유니트 공통 제어와 관련된 경고 발생
축 경고: 명령 현재 위치, 피드백 현재 위치의 오버 플로 등 각 축의 제어와 관련된 경고 발생
메모리 운전 경고: 티칭 조작과 관련된 경고 발생

또한 경고가 발생한 경우 각 상태 영역의 에러 코드에 경고 코드가 출력됩니다.
경고 발생 중에 에러가 발생한 경우는 에러 코드로 덮어씁니다.

오버 플로/언더 플로

NC 유니트에서 사용 가능한 명령 현재 위치, 피드백 현재 위치는 명령 단위로 -2,147,483,648~2,147,483,647의 범위입니다.
축 동작 중에 현재 위치가 이 범위를 초과한 경우, 현재 위치의 갱신이 정지되고 원점 미확정 상태가 됩니다. 이때 아래의 경고가 발생되고 상태가 통지됩니다.

축 경고

항목명	경고 코드
명령 위치 오버 플로	E027
피드백 위치 오버 플로	E028

상태

항목명	내용
명령 현재 위치 오버 플로	명령 현재 위치가 펄스 단위로 상한(2,147,483,647)을 초과했습니다.
명령 현재 위치 언더 플로	명령 현재 위치가 펄스 단위로 하한(-2,147,483,648)을 초과했습니다.
피드백 현재 위치 오버 플로	피드백 현재 위치가 펄스 단위로 상한(2,147,483,647)을 초과했습니다.
피드백 현재 위치 언더 플로	피드백 현재 위치가 펄스 단위로 하한(-2,147,483,648)을 초과했습니다.

명령 현재 위치 오버 플로/언더 플로가 발생한 경우 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하지 않으면 역방향의 JOG 또는 기동 시 현재 위치 클리어 유효가 된 축 동작 이외에는 실행할 수 없습니다.
그러한 동작을 실행하면 명령 위치 오버 플로 발생 중 에러(에러 코드: 6009)가 발생합니다.

오버 플로/언더 플로 상태는 에러 리셋, 경고 리셋을 통해 해제됩니다.
오버 플로/언더 플로 상태를 해제하려면 현재 위치 사전 설정 또는 원점 복귀를 실행하여 원점을 다시 결정하십시오.

12-8 에러 리셋

NC 유니트는 유니트 공통의 에러와 각 축 및 각 태스크에 발생한 에러를 각각 유니트 운전용 입력 릴레이 영역과 축 상태 릴레이 영역, 메모리 운전 상태 릴레이 영역에 에러 플래그 및 에러 코드로 반환합니다.
이러한 에러 상태는 이상 요인을 제거한 후 에러 리셋을 실행하면 해제됩니다. 마찬가지로 경고 상태는 경고 리셋을 실행하면 해제됩니다.

사용상의 주의 사항

OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 사용할 때와 그 이외의 슬레이브를 사용할 때는 에러 발생 시 대처 방법이 서로 다릅니다. 자세한 내용은 '리모트 I/O 연결을 했을 때의 에러 발생 시 대처 방법(12-14페이지)'을 참조하십시오.

릴레이 영역의 시작 채널

운전용 릴레이 영역은 PLC의 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역에 할당되는 경우와 공통 파라미터로 영역을 설정하는 경우의 2종류가 있습니다.

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역, 직접 운전 명령 릴레이 영역, 축 상태 릴레이 영역, 메모리 운전 명령 릴레이 영역, 메모리 운전 상태 릴레이 영역은 다음 5개 영역 중에서 선택할 수 있습니다.

영역	영역 명칭	설정 채널 범위
설정 없음	–	–
[CIO 영역]	통상의 입출력 릴레이 영역	0000~0159CH
[WR 영역]	내부 보조 릴레이 영역	W000~W511CH
[HR 영역]	유지 릴레이 영역	H000~H511CH
[DM 영역]	데이터 메모리 영역	D00000~D32767CH
[EM 영역]	확장 데이터 메모리 영역	E00_00000~E6C_32767CH*1

*1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

에러 리셋 신호

에러 리셋 및 경고 리셋 신호는 다음 표와 같이 할당됩니다.

이 름	유니트 제어 입력 릴레이 영역	비트	내 용
에러 리셋	n	00	ON 기동에서 유니트의 공통 에러를 리셋합니다.
경고 리셋	n	01	ON 기동에서 유니트의 공통 경고를 리셋합니다.

유니트 제어 릴레이 영역은 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역에 할당되어 있습니다.
CPU 고기능 유니트 릴레이 영역에 할당되는 릴레이 영역의 시작 채널은 NC 유니트의 유니트 번호에 따라 다음 계산식으로 결정됩니다.

CPU 고기능 유니트 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 1500 + 25 × 유니트 번호

에러 신호

에러 신호는 유니트 관련 에러, EtherCAT 통신 관련 에러, 축 관련 에러, 메모리 운전 관련 에러의 4종류로 나눌 수 있습니다.
축 관련 에러, 메모리 운전 관련 에러는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우에 발생합니다.

유니트 관련 에러

유니트 관련 에러는 다음과 같습니다.

이 름	유니트 제어 입력 릴레이 영역	비트	내 용
복원 이상 발생	n+13	00	유니트 내부의 설정과 시스템 환경이 일치하지 않을 때 ON됩니다. 네트워크 구성 정보의 파라미터 확인에서 이상을 검출했을 때 ON됩니다.
하드웨어 고장 플래그	n+13	07	하드웨어 고장이 발생했을 때 ON됩니다.
저장 데이터 이상	n+13	08	비휘발성 메모리 내의 데이터가 고장 또는 저장 중 전원 OFF에 의해 손상된 경우 ON됩니다.
PLC 시스템 이상	n+13	09	시스템의 외부에서 이상이 입력되었을 때 ON됩니다.
유니트 에러	n+13	12	유니트 공통으로 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
축 에러 종합	n+13	13	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
메모리 운전 에러 종합	n+13	14	태스크 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
에러 종합	n+13	15	유니트에서 에러가 발생했을 때 ON됩니다.

EtherCAT 통신 관련 에러

EtherCAT 통신 관련 에러는 다음과 같습니다.

이 름	유니트 제어 입력 릴레이 영역	비트	내 용
네트워크 구성 조회 이상	n+19	00	네트워크 구성 정보에 등록된 슬레이브 정보와 실제 네트워크상의 슬레이브 정보가 다른 경우 ON됩니다.
네트워크 구성 이상	n+19	01	지원되지 않는 네트워크 구성을 검출했을 때 ON됩니다. 지원되는 최대 연결 슬레이브 수를 초과했거나 잘못된 토폴로지를 검출한 경우 ON됩니다.
프로세스 데이터 통신 이상	n+19	02	프로세스 데이터 통신에서 이상이 발생한 경우 ON됩니다.
프로세스 데이터 수신 시간 초과	n+19	03	통신 주기 내에 EtherCAT 프레임을 수신할 수 없는 상태가 시간 초과 검출 횟수 이상 연속하여 발생했을 때 ON됩니다.
통신 파라미터 설정 오류	n+19	04	네트워크 구성 정보의 파라미터 확인에서 이상을 검출했을 때 ON됩니다.
프레임 송신 타이밍 이상	n+19	05	정상적으로 송신하지 못했을 때 ON됩니다.
링크 OFF 이상	n+19	09	슬레이브와의 링크 확립에 이상이 발생한 경우 ON됩니다.
슬레이브 노드 주소 중복	n+19	10	네트워크에 존재하는 슬레이브에서 노드 주소 중복 이상이 발생한 경우 ON됩니다
슬레이브 AL 상태 이상	n+19	11	네트워크의 슬레이브 중 적어도 1대 이상이 AL 상태에서 에러가 발생한 경우 ON됩니다
슬레이브 초기화 이상	n+19	12	슬레이브 초기화 처리에서 에러가 발생한 경우 ON됩니다
프로세스 데이터 통신 계속 이상 발생 중	n+19	14	프로세스 데이터의 통신 계속 이상이 발생했을 때 ON됩니다.
프로세스 데이터 통신 정지 이상 발생 중	n+19	15	프로세스 데이터의 통신 정지 이상이 발생했을 때 ON됩니다.
노드 주소 1 통신 이상 발생 중	n+24	00	해당하는 노드 주소에서 다음과 같은 통신 이상이 발생한 경우 ON됩니다. ♦ 슬레이브 초기화 이상 ♦ 슬레이브 노드 주소 중복 ♦ 슬레이브 AL 상태 이상 ♦ 네트워크 구성 조회 이상 ♦ 프로세스 데이터 통신 이상
노드 주소 2 통신 이상 발생 중	n+24	01	
:	:	:	
노드 주소 16 통신 이상 발생 중	n+24	15	
노드 주소 17 통신 이상 발생 중	J+16	00	
노드 주소 18 통신 이상 발생 중	J+16	01	
:	:	:	
노드 주소 80 통신 이상 발생 중	J+19	15	

축 상태의 에러 신호

축 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [C]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

이 름	운전용 릴레이 영역				비트	내 용
	축 1	축 2	축 3	축 4		
축 사용 중	C+2	C+15	C+28	C+41	00	축 실행 중에 ON됩니다.
센서 이상	C+5	C+18	C+31	C+44	08	즉시 정지 입력 및 한계 입력 등의 외부 센서에 의한 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
서보 이상					09	서보 드라이버의 알람 발생 등 시스템 외부에서 이상을 통지했을 때 ON됩니다.
실행 시 이상					10	축 기능의 조작 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
축 경고					11	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
축 에러					12	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.

사용상의 주의 사항

축 상태의 에러 신호는 OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버와의 조합에서만 사용할 수 있습니다.

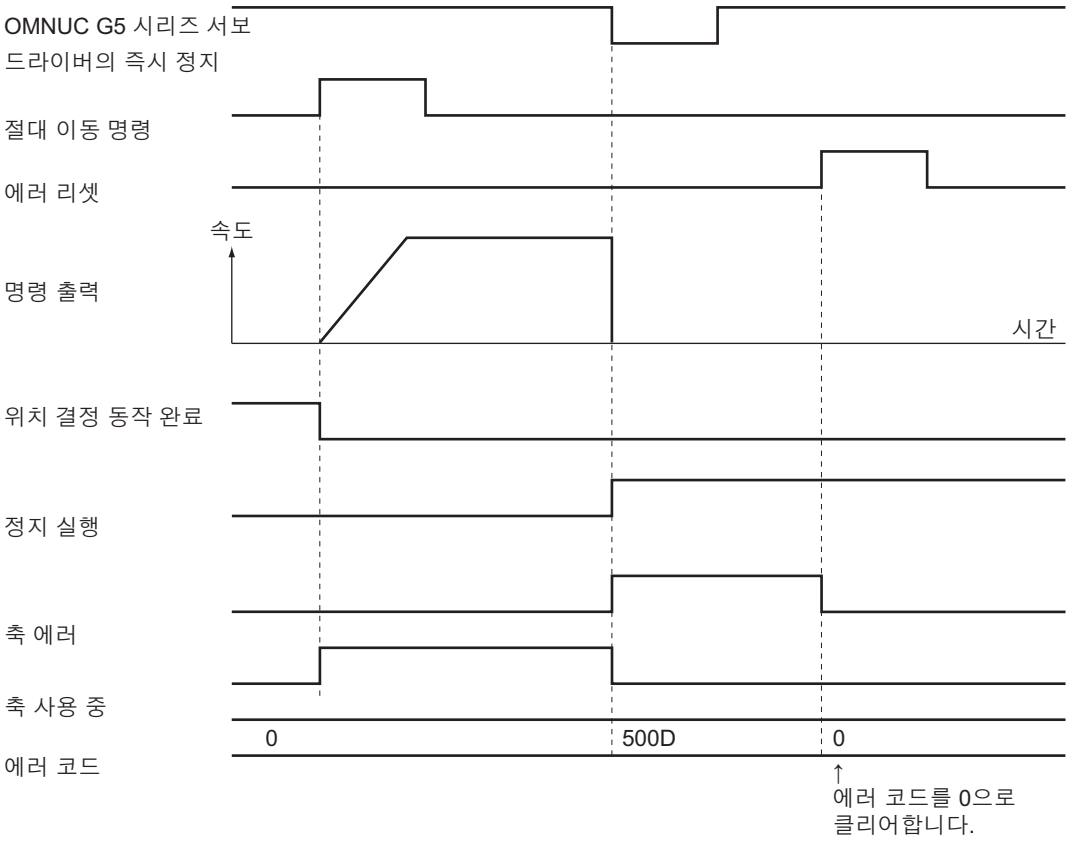
메모리 운전의 상태

메모리 운전 상태 릴레이 영역의 시작 채널을 [E]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

이 름	메모리 운전 상태 릴레이 영역				비트	내 용
	태스크 1	태스크 2	태스크 3	태스크 4		
메모리 운전 중	E+1	E+7	E+13	E+19	00	태스크 구성축을 사용 중이거나 태스크 기능이 실행 중일 때 ON됩니다.
메모리 운전 실행 시 이상	E+2	E+8	E+14	E+20	10	태스크 기능의 조작 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
메모리 운전 경고					11	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
메모리 운전 에러					12	메모리 운전 에러가 발생했을 때 ON됩니다.

타이밍 차트

NC 유니트의 축 1의 절대 이동 중에 즉시 정지 입력이 ON된 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



12-9 CPU측 이상 표시

CPU 유니트는 CPU 고기능 유니트인 NC 유니트에 대해 다음과 같은 감시를 수행합니다.
- NC 유니트의 하드웨어가 정상인지 여부
- 유니트 번호가 설정 가능한 범위인가?
- 유니트 번호가 중복되지 않은가?
- CPU 유니트와 NC 유니트 간의 리프레시가 정상인가?

그리고 위의 감시에서 이상을 검출하면 CPU 유니트의 다음 특수 보조 릴레이의 해당 플래그가 ON됩니다(각 플래그에 대한 자세한 내용은 CPU 유니트의 사용 설명서를 참조하십시오).
- CPU 고기능 유니트 번호 이중 사용 에러 플래그
- CPU 고기능 유니트 설정 이상 플래그
- CPU 고기능 유니트 설정 이상 유니트 번호 플래그
- CPU 고기능 유니트 이상 플래그
- CPU 고기능 유니트 이상 유니트 번호 플래그

이상을 해제하려면 '12-3 LED의 에러 표시(12-16페이지)', '12-6 에러 코드 목록(12-39페이지)'에 나와 있는 조치를 실시하십시오.
또한 NC 유니트를 재시작할 경우 다음 표의 재시작 플래그를 사용(OFF→ON→OFF)하면 NC 유니트의 전원을 껐다 켜지 않고도 전원을 켠 상태에서 재시작할 수 있습니다.

재시작 플래그

릴레이 번호	기 능
A50100~A50115	0~F호기의 재시작 플래그

13

보수와 점검

정기 보수와 점검에 대해 설명합니다.

13-1 점검 항목..... 13-1
13-2 취급 시 주의 사항..... 13-3
13-3 NC 유니트의 교환 순서 13-4

13-1 점검 항목

NC 유니트는 주요 구성 소자가 반도체이므로 수명이 있는 부품은 거의 없지만 환경 조건에 따라 소자의 열화 등이 발생할 수 있습니다. 최적의 기능 상태에서 사용하기 위해 정기적으로 점검을 해야 합니다.
또한 점검 시기는 6개월~1년에 1회가 표준이지만 주위 환경에 맞춰 점검 간격을 단축하십시오. 판정 기준에서 벗어났을 때는 기준 내에 들어가도록 수정하십시오.

정기 점검 항목

번호	점검 항목	점검 내용	판정 기준	처 리
1	주위 환경	주위 온도가 적당한가? (제어반 내에서 사용하는 경우는 제어반 내 NC 유니트 주위 온도가 주위 온도입니다.)	0~55℃	온도계로 NC 유니트의 주위 온도를 측정한 후 사용 시 주위 온도 범위 내에 들어가도록 주위 환경을 정비하십시오.
		주위 습도(제어반 내 습도)가 적당한가? (제어반 내에서 사용하는 경우는 제어반 내 NC 유니트 주위 습도가 주위 습도입니다.)	10~90%RH, 결로가 없을 것	습도계로 NC 유니트의 주위 습도를 측정한 후 사용 시 주위 습도인 10~90%RH 범위 내에 들어가도록 주위 환경을 정비하십시오. 특히 습도 변화가 심하여 결로가 생기지 않는지 확인하십시오.
		햇빛이 직접 닿지 않는가?	햇빛이 직접 닿지 않을 것	차폐하십시오.
		먼지, 염분, 철분이 쌓여 있지 않은가?	없을 것	제거하고 차폐하십시오.
		물, 기름, 약품 등의 거품이 날아오지 않는가?	날아오지 않을 것	제거하고 차폐하십시오.
		부식성 가스, 가연성 가스가 있는 환경인가?	없을 것	냄새 또는 가스 센서 등으로 확인하십시오.
		본체에 진동 및 충격이 직접 전해지는가?	진동 및 충격 내구성이 사양 범위 이내인가?	진동 및 충격에 대비하여 쿠션 등을 설치하십시오.
		노이즈 발생원이 근처에 있는가?	없을 것	노이즈 발생원을 멀리하거나 차폐 대책을 세우십시오.
2	설치 및 배선 상태	NC 유니트는 확실하게 고정되어 있는가?	헐겁지 않을 것	슬라이더를 확실하게 고정하십시오.
		연결 케이블의 커넥터는 완전히 삽입 및 고정되어 있는가?	헐겁지 않을 것	완전히 삽입하여 고정하십시오.
		외부 배선의 나사가 헐겁지 않은가?	헐겁지 않을 것	십자 드라이버로 꽉 조이십시오.
		외부 배선 케이블이 끊어지지 않았는가?	외관에 이상이 없을 것	육안으로 확인하여 케이블을 교환하십시오.

점검 시 필요한 공구

필요한 공구

- 십자 드라이버
- 테스터 또는 디지털 전압계
- 공업용 알코올과 순면 천

경우에 따라 필요한 계측기

- 싱크로스코프
- 펜 타입 오실로스코프
- 온도계, 습도계

13-2 취급 시 주의 사항

전원을 끈 후 유니트를 교환하십시오.
불량 유니트를 발견하여 유니트를 교환한 경우, 이 유니트에 이상이 없는지도 다시 확인하십시오.
불량 유니트를 수리하기 위해 보내는 경우는 이상 현상을 가능한 한 자세히 기입하고 제품에 첨부하여 설명서 뒷부분에 기재된 문의처로 보내 주십시오.
접촉 불량인 경우는 깨끗한 순면 천에 공업용 알코올을 묻혀서 천 보푸라기를 닦아낸 후 유니트를 장착하십시오.

13-3 NC 유니트의 교환 순서

NC 유니트의 고장 등으로 인해 교환해야 하는 경우는 다음 순서로 실시하십시오.

간이 백업을 사용한 교환 순서

1. **교환할 NC 유니트의 유니트 번호를 메모해둡니다.**
2. **교환할 NC 유니트의 파라미터, 운전용 데이터를 간이 백업 기능을 사용하여 메모리 카드에 저장합니다.**
   교환 전의 파라미터, 운전용 데이터를 저장합니다.
3. **PLC의 전원을 끕니다.**
4. **다시 배선할 때를 위해 배선 상태를 메모해둡니다.**
   케이블에 라벨 등으로 표시해두면 편리합니다.
5. **NC 유니트를 교환하고 원래대로 배선합니다.**
6. **NC 유니트의 유니트 번호를 설정합니다.**
7. **PLC 전면의 딥 스위치(SW7 = ON, SW8 = OFF)로 설정한 후 PLC 전원을 켭니다.**
8. **저장해둔 메모리 카드를 사용하여 NC 유니트로 파라미터, 운전용 데이터를 전송(복원)합니다.**
9. **PLC의 전원을 끄고 PLC 전면의 딥 스위치(SW7 = OFF, SW8 = OFF)를 설정한 후 다시 켭니다.**

참고

필요에 따라 조회를 실시하십시오.

CX-Programmer를 사용한 교환 순서

(1) 교환할 NC 유니트의 유니트 번호를 메모해 둡니다.
(2) 교환할 NC 유니트의 파라미터, 운전용 데이터를 CX-Programmer를 사용하여 하드 디스크에 저장합니다(교환 전의 파라미터, 운전용 데이터를 저장합니다).
(3) PLC의 전원을 끕니다.
(4) 다시 배선할 때를 위해 배선 상태를 메모해둡니다.
케이블에 라벨 등으로 표시해두면 편리합니다.
(5) NC 유니트를 교환하고 원래대로 배선합니다.
(6) NC 유니트의 유니트 번호를 설정합니다.
(7) PLC의 전원을 켭니다.
(8) 저장해둔 파라미터, 운전용 데이터를 CX-Programmer를 사용하여 PLC로 전송합니다.
(9) PLC의 전원을 껐다가 다시 켭니다.

A

부록

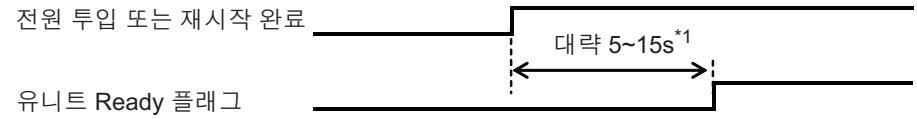
성능 목록, 기존 NC 유니트에서 변경된 사항 등이 나와 있습니다.

A-1 성능 목록.....A-1
A-2 기존 NC 유니트와의 비교.....A-4

A-1 성능 목록

전원 ON 기동 시간

전원 ON 또는 재시작에 의해 유니트가 초기 처리를 실행합니다. 기동 명령을 인식할 수 있게 될 때까지의 시간은 다음과 같습니다.



*1. 연결하는 슬레이브 대수에 따라 기동 시간이 달라집니다. 또한 EtherNet/IP 포트가 내장된 CPU의 경우 위 시간에서 대략 1s가 증가합니다.

NC 유니트는 전원 ON 또는 재시작 후의 초기 처리 중에는 유니트 Ready를 OFF하고, 초기 처리가 완료되면 유니트 Ready를 ON합니다.

명령 응답 시간

축 동작의 기동 명령을 내린 후 명령이 출력될 때까지의 시간은 명령의 내용이나 NC 유니트의 동작 상태에 따라 달라집니다.
여기서는 NC 유니트의 각종 명령 응답 시간을 다음 기기 구성에 따른 참고 수치로 표시합니다.

CPU 유니트 : CJ2M-CPU□□

NC 유니트 : CPU 장치에 CJ1W-NCF81을 1유니트만 장착

직접 운전의 기동 시간

NC 유니트가 기동 명령을 수신한 후 EtherCAT 통신에 축 동작 명령이 출력될 때까지의 시간은 다음과 같습니다.

사용 축의 수 (실제 축 사용 수)	제어 주기	통신 주기	전체 축 정지 상태에서 절대 이동/상대 이동/속도 제어 릴레이에 의한 축 기동	전체 축 정지 상태에서 고속 PTP 기동 명령 (NCDMV 명령)에 의한 1축 기동	축 동작 중의 목표 위치/속도 변경(다중 기동)
1~2축	0.5ms	0.25ms	0.75~1.25ms	0.15~0.4ms	0.75~1.25ms
3~4축	1.0ms	0.25ms	1.25~2.25ms	0.15~0.4ms	1.25~2.25ms
5~10축	2.0ms	0.5ms	2.5~4.5ms	0.15~0.8ms	2.5~4.5ms
11~16축	2.0ms	1.0ms	3.0~5.0ms	0.15~1.2ms	3.0~5.0ms

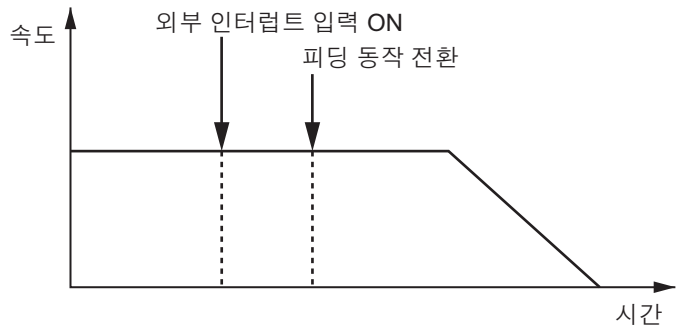
메모리 운전의 기동 시간

NC 유니트가 기동 명령을 수신한 후 EtherCAT 통신에 축 동작 명령이 출력될 때까지의 시간은 다음과 같습니다.

사용 축의 수 (실제 축 사용 수)	제어 주기	통신 주기	전체 태스크 정지 상태에서 자동 패턴 기동	전체 태스크 정지 상태에서 직선/원호 보간의 연속 패턴 기동	메모리 운전 시작 조건 대기 상태에서 위치 결정 시작 트리거 명령(NCDTR 명령)에 의한 1축 위치 결정 동작(PTP)의 기동	메모리 운전 시작 조건 대기 상태에서 위치 결정 시작 트리거 명령(NCDTR 명령)에 의한 직선/원호 보간의 기동
1~2축	0.5ms	0.25ms	0.75~1.25ms	1.75~2.25ms	0.15~0.4ms	0.75~1.75ms
3~4축	1.0ms	0.25ms	1.25~2.25ms	3.25~4.25ms	0.15~0.4ms	1.25~3.25ms
5~10축	2.0ms	0.5ms	2.5~4.5ms	6.5~8.5ms	0.15~0.8ms	2.5~6.5ms
11~16축	2.0ms	1.0ms	3.0~5.0ms	7.0~9.0ms	0.15~1.2ms	3.0~5.0ms

외부 인터럽트 응답 시간

한계 입력 또는 인터럽트 입력 등 외부에서 들어오는 입력에 대한 응답 시간은 다음과 같습니다.



사용 축의 수 (실제 축 사용 수)	제어 주기	통신 주기	인터럽트 피딩 시의 인터럽트 입력에 대한 위치 래치 정밀도*1	인터럽트 피딩 시의 인터럽트 입력에 대한 피딩 동작 전환 시간*2	즉시 정지 입력 시의 정지 명령 출력 시간	한계 입력 시의 정지 명령 출력 시간
1~2축	0.5ms	0.25ms	0.1ms 이하	1.25~1.75ms	1.25~1.75ms	1.25~1.75ms
3~4축	1.0ms	0.25ms	0.1ms 이하	1.75~2.75ms	1.75~2.75ms	1.75~2.75ms
5~10축	2.0ms	0.5ms	0.1ms 이하	3.25~5.25ms	3.25~5.25ms	3.25~5.25ms
11~16축	2.0ms	1.0ms	0.1ms 이하	4.25~6.25ms	4.25~6.25ms	4.25~6.25ms

*1. OMNUC G5 시리즈 서보 드라이버의 인터럽트 입력에 대한 위치 래치 정밀도입니다.

*2. 외부 인터럽트 입력이 ON된 후부터 NC 유니트가 피딩 동작으로 전환할 때까지 필요한 시간입니다.
피딩의 이동량에 필요한 시간이 이 시간보다 작은 경우, 피딩 동작은 목표 위치를 일단 통과한 후 되돌아오는 동작이 됩니다.

PLC 본체의 사이클 시간에 미치는 영향

NC 유니트 1대를 장착한 경우 PLC의 사이클 시간은 다음과 같이 증가합니다.

항 목			제어 주기	통신 주기	CJ2H-CPU□□	CJ2M-CPU□□
NC 유니트 1대를 장착할 때마다 증가하는 시간	CJ1W-NC281	2축 2태스크 사용 시	0.5ms	0.25ms	0.3ms	0.3ms
	CJ1W-NC481	4축 4태스크 사용 시	1.0ms	0.25ms	0.3ms	0.4ms
	CJ1W-NC881	8축 4태스크 사용 시	2.0ms	0.5ms	0.4ms	0.5ms
	CJ1W-NCF81	16축 4태스크 사용 시	2.0ms	1.0ms	0.5ms	0.7ms
	CJ1W-NC482	4축 4태스크 사용 시 리모트 I/O: IN20CH/OUT20CH	1.0ms	0.25ms	0.3ms	0.4ms
		4축 4태스크 사용 시 리모트 I/O: IN100CH/OUT100CH	2.0ms	0.5ms	0.3ms	0.5ms
		4축 4태스크 사용 시 리모트 I/O: IN640CH/OUT640CH	4.0ms	1.0ms	0.7ms	1.0ms
	CJ1W-NC882	8축 4태스크 사용 시 리모트 I/O: IN20CH/OUT20CH	2.0ms	0.5ms	0.4ms	0.5ms
		8축 4태스크 사용 시 리모트 I/O: IN100CH/OUT100CH	2.0ms	0.5ms	0.4ms	0.5ms
		8축 4태스크 사용 시 리모트 I/O: IN640CH/OUT640CH	4.0ms	1.0ms	0.8ms	1.1ms

주. 제어 주기, 통신 주기는 예를 든 것이며 연결하는 슬레이브의 종류나 대수에 따라 달라집니다.

A-2 기존 NC 유니트와의 비교

기존 기종과의 비교 내용은 다음과 같습니다.

기존 기종과의 비교

CJ1W-NC□81/□82와 CJ1W-NC□□4, CJ1W-NC□71의 차이점은 다음과 같습니다.

기능 및 성능		CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882	CJ1W-NC214/234/414/434	CJ1W-NC271/471/F71
1유니트당 제어 축 수		2, 4, 8,16	2, 4	2, 4, 16
장착 대수		1랙당 최대 10대 총 16대	1랙당 최대 5대 총 20대 (2호기 분량 사용)	1랙당 최대 10대 총 16대
제어 대상 액츄에이터		EtherCAT 호환 서보 모터 (OMNUC G5 시리즈)	펄스 입력 서보 모터, 리니어 모터, DD 모터, 스테핑 모터	MECHATROLINK-II 호환 서보 모터 (OMNUC G5, G, W 시리즈)
출력 방식		EtherCAT	펄스 출력 NC□14: 오픈 콜렉터 NC□34: 라인 드라이버	MECHATROLINK-II
연결 거리		노드 간 최대 100m	NC□14: 최대 3m NC□34: 최대 10m	최대 총 연장 길이: 100m (리피터 사용 시)
언어		래더		
연산 주기		통상 운전 시: 0.5ms(1~2축 제어 시) 1ms(3~4축 제어 시) 2ms(5~16축 제어 시)	통상 운전 시: 1ms 동기 운전 시: CPU 동기 사이클	1~4축: 1ms 5~10축: 2ms 11~16축: 4ms
기동 시간[*1]		고속 기동 명령(1축 기동): 0.4ms 이하 통상 기동 시(직접 운전): 1.5~5.0ms	고속 기동 명령(1축 기동): 0.1ms 이하 통상 기동 시(직접 운전): 1~3ms	최대 응답 시간: 4.625ms
엔코더 펄스 카운트 (피드백 현재 위치)		○(EtherCAT)	○(A, B상 1MHz(1체배) Z상)	○ MECHATROLINK-II
앱솔루트 엔코더		○(G5 시리즈)	○(G5/G/W 시리즈)	○(G5/G/W 시리즈)
위치 결정 기능	위치 설정 범위	-2147483648~2147483647		
	제어 단위	펄스, mm, 인치, 도	펄스, mm, 인치, 도	전자 기어에 따라 임의 지정됨
	직선 보간	○(최대 4축×2세트)	○(NC414/434는 4축)	○(최대 4축×2세트)
	원호 보간	○(2축)	○(2축)	×
	목표 위치 변경	○	○	○
	무한축	○(회전 좌표)	○(회전 좌표)	×
	인터럽트 피딩	○	○	○

기능 및 성능		CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882	CJ1W-NC214/234/414/434	CJ1W-NC271/471/F71
동기 기능	전자 캠 기능	×	○	×
	위상 보정	×	○	×
	축 동작 가산 기능	×	○	×
	저항 기능/래치 기능	×	○	×
S자 가감속		○	○	○
M 코드		○	○	×
MPG		×	○	×
위치 데이터 수		500/축	500/축	1(CPU 유니트의 래더에서 직접 운전)
가상축		○(실제 축과의 기능 전환)	○	×
속도 제어		○	○	○
위치 및 속도 전환 제어		○	○	○
토크 제어		×	×	○
속도 및 토크 전환 제어		×	×	○
위치 및 토크 전환 제어		×	×	○
원점 복귀		○(원점 센서, 스토퍼)	○(원점 센서, 스토퍼)	○(원점 센서)
백래시 보정		○(서보 드라이버의 기능 사용)	○	○(서보 드라이버의 기능 사용)
티칭		○	○	×
운전용 명령	사용 영역	사용하는 기능 및 축 수에 따라 다음의 각 영역을 사용합니다. ・유니트 제어 릴레이 영역 ・매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 ・직접 운전 명령 릴레이 영역 ・축 상태 릴레이 영역 ・메모리 운전 명령 릴레이 영역 ・메모리 운전 상태 릴레이 영역 ・확장 모니터 릴레이 영역	사용하는 기능 및 축 수에 따라 다음의 각 영역을 사용합니다. ・유니트 제어 릴레이 영역 ・매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 ・직접 운전 명령 릴레이 영역 ・축 상태 릴레이 영역 ・메모리 운전 명령 릴레이 영역 ・메모리 운전 상태 릴레이 영역	사용하는 축 수에 따라 다음의 각 영역을 사용합니다. ・각 축 운전용 출력 릴레이 영역 ・각 축 운전용 입력 릴레이 영역

기능 및 성능		CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882	CJ1W-NC214/234/414/434	CJ1W-NC271/471/F71
운전용 명령	설정 영역	유니트 제어 릴레이 영역: CPU 고기능 릴레이 영역 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역, 직접 운전 명령 릴레이 영역, 축 상태 릴레이 영역, 메모리 운전 명령 릴레이 영역, 메모리 운전 상태 릴레이 영역, 확장 모니터 릴레이 영역: 각각 CIO, WR, DM, EM의 임의의 영역에 설정 가능	유니트 제어 릴레이 영역: 고기능 I/O 릴레이 영역 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역, 직접 운전 명령 릴레이 영역, 축 상태 릴레이 영역, 메모리 운전 명령 릴레이 영역, 메모리 운전 상태 릴레이 영역: 각각 CIO, WR, DM, EM의 임의의 영역에 설정 가능	공통 운전용 릴레이: CPU 고기능 릴레이 영역 각 축 운전용 출력 릴레이 영역, 각 축 운전용 입력 릴레이 영역: 각각 CIO, WR, DM, EM의 임의의 영역에 설정 가능

*1. 기동 시간은 제어 주기, 통신 주기와 동작 조건에 따라 바뀝니다. 자세한 내용은 '명령 응답 시간(A-1페이지)'을 참조하십시오.

I

색인

가

가감속 곡선 선택 5-13, 6-30
가감속 동작 8-49
가감속 동작 예 7-19
가감속 시간 선택 5-14, 6-31
가감속 시간이 일정한 경우의 다중 기동 7-22
가상축 6-26
가속 시간 6-135
각 부분의 명칭 3-1
간이 백업 9-54
감속 시간 6-135
강제 출력 6-128
강제 출력(PREST) 8-22
강제 출력(PSET) 8-22
개체 사전 2-1
경고 12-29, 12-48, 12-52
경고 리셋 12-54
고속 PTP 기동 7-15
  IOWR 명령 7-17
  NCDMV 명령 7-16
  명령 7-16
고속 원점 복귀 5-1, 5-42
고속 원점 복귀 가속 시간 5-42, 6-44
고속 원점 복귀 감속 시간 5-42, 6-44
고속 원점 복귀 설정 5-42, 6-44
고속 원점 복귀 속도 5-42, 6-44
공통 파라미터 6-14
공통 파라미터의 주소 9-9
구성축 설정 6-52, 8-3
구역 기능 6-39
  직동축 6-39
  회전축 6-40
구역 설정 6-38
근방 유지 시간 6-42
기능 사양 1-24
기동 속도 5-13, 6-29
기동 시 현재 위치 클리어 유효 5-32
기동 시 현재 위치 클리어 유효 설정 6-36
기동 시간 A-1
기본적인 가감속 시간 계산 7-19, 8-49
기타 주소 목록 9-19

나

네트워크 구성 설정 2-13
네트워크 자동 설정 1-15, 2-15

다

다중 기동 7-11
다중 기동에 따른 가감속 시간 계산 7-20
단독 기동 8-46
단위 배율 5-11, 6-35
데이터 변경 타이밍 8-48
데이터 쓰기 릴레이 9-25
데이터 읽기 릴레이 9-32
데이터 저장 9-3, 9-49
데이터 저장 릴레이 9-50
데이터 저장 실행 9-50
데이터 전송 9-1, 9-24
데이터 전송 릴레이 9-1, 9-22, 9-25, 9-32
데이터 주소 9-4
데이터 확인 9-22
동작 상태 4-1, 9-24, 9-53
드라이버 알람 리셋 출력 시간 6-28
드웰 타이머 6-131, 8-32

라

리모트 I/O 입력 릴레이 영역 선택 6-20
리모트 I/O 출력 릴레이 영역 선택 6-19
리모트 I/O 통신 상태 릴레이 영역 선택 6-21
릴레이 영역 6-2

마

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 6-67
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택 6-15
메모리 운전 8-1, 8-47
  감속 정지 릴레이 8-37
  기동 6-93, 8-19
  기동 가능 8-45
  단독 기동 6-93, 8-46
  동작 8-19
  매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 8-11
  명령 8-20
  모니터링 8-63
  미리 보기 8-64
  운전 정지 8-37
  인터럽트 피딩 10-11
  축 상태 릴레이 영역 8-12
  파라미터 6-52
    주소 9-13
메모리 운전 데이터 6-3, 6-123, 8-6
  주소 9-13
메모리 운전 명령 릴레이 영역 6-92, 8-16
메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택 6-16
메모리 운전 상태 릴레이 영역 6-94, 8-17
메모리 운전 상태 릴레이 영역 선택 6-18
메모리 운전 정지 릴레이 8-37
메모리 운전 조건 데이터 6-136, 8-9
  주소 9-18
명령 6-127
  END 8-23
  FOR 8-21
  JUMP 8-20
  NEXT 8-21
  NOP 8-20
  PRSET 8-22
  PSET 8-22
  동작 계통 6-127
  속도 제어 8-28
  시퀀스 계통 6-127
  원호 보간 8-26
  위치 결정 동작(PTP) 8-23
  인터럽트 일정 크기
    속도 제어 8-30
    위치 결정 동작 8-29
  직선 보간 동작 8-25
명령 속도 6-135
명령 위치 6-127
명령 위치 단위 설정 5-10, 6-33
명령 위치 오버 플로 12-52

모터 1회전의 명령 펄스 수 5-11, 6-34
모터 1회전의 이동량 5-11, 6-34
문제 해결
현상과 대책 12-4
문제 해결 순서 12-2
미분 조건 선택 6-139

바

반복 루프 번호 6-128
반복 조건 6-128
반전 명령 시 동작 6-30
백업 9-55
보간 가감속 곡선 선택 6-133
보간 가감속 시간 선택 6-134, 8-42
보간 가속 시간 6-133, 8-42
보간 감속 시간 6-133, 8-42
보간 기동 속도 6-133
보간 속도 6-133
보간 속도 지정 방식 6-135
보간 시 단축 감속 시간 6-32
보간축 정지 방법 6-53
복원 9-56
비교 대상 비트 6-140
비교 대상 영역 선택 6-139
비교 대상 채널 오프셋 6-139
비교 원본 비트 6-139
비교 원본 영역 선택 6-139
비교 원본 채널 오프셋 6-139

사

사용 순서 1-10
사용하지 않는 축 3-14
사이클 시간 A-3
상수 6-140
서보 잠금 해제 릴레이 8-38
서비스 데이터 개체 2-1
설치 방법 3-5
성능 사양 1-19
소프트웨어 리미트 기능 6-37
소프트웨어 리미트 설정 5-15, 6-36
속도 및 가감속 속도 설정 5-13, 6-29
속도 편차 감시 대기 시간 6-49
속도 편차 감시 유효 6-49
속도 편차 한계값 6-49
시스템 구성 1-4
시작 조건 8-31
시퀀스 8-4
시퀀스 건너뛰기 조건 6-128, 8-31
시퀀스 번호 유효 8-45
시퀀스 시작 조건 6-128

아

앱솔루트 엔코더
설정 5-40
원점 설정 5-37
원점 위치 오프셋 6-46
회전축 오프셋 자동 저장 설정 6-22
언더 플로 12-52
에러 리셋 12-53
에러 코드 12-37, 12-39
에러 코드(603Fh) 9-36
에러 표시 12-16
에러 플래그 12-33, 12-37
역방향 한계 입력 시 동작 5-17, 6-42
연속 동작 시의 축 상태 8-37
연속 위치 결정에 따른 가감속 시간 8-50
오버 플로 12-52
오버라이드 10-12
오버라이드 유효 10-12
온라인 연결 1-12
외부 인터럽트 응답 시간 A-2
외형 규격 3-7
운전용 릴레이 6-56
운전용 릴레이 영역 6-55
운전용 입출력 릴레이 할당 설정 6-15
원점 보정 5-28
원점 보정값 5-19, 6-43
원점 복귀 5-1, 5-3, 5-20
원점 복귀 가속 시간 5-19, 6-44
원점 복귀 감속 시간 5-19, 6-44
원점 복귀 동작 5-20
근방 퇴피 및 원점 근방 입력 OFF 지정 5-20
근방 퇴피 및 원점 근방 입력 OFF 지정(퇴피 후 접근 속도) 5-21
근방 퇴피 및 원점 근방 입력 ON 지정 5-21
근방 퇴피 및 원점 근방 입력 ON 지정(퇴피 후 접근 속도) 5-22
근방 퇴피 및 원점 근방 입력 없음 5-24
근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정 5-25
근방 퇴피 및 유지 시간 지정 5-26
근방 퇴피 및 유지 원점 입력 지정 5-27
원점 근방 입력 OFF 지정 5-22
원점 근방 입력 ON 지정 5-23
원점 근방 입력 없음 5-24
원점 근방 입력 없음 및 유지 원점 입력 지정 5-27
원점 근방 입력만 가능 5-26
원점 사전 설정 5-28
한계 입력 OFF 지정 5-25
원점 복귀 동작 모드 5-17, 6-42
원점 복귀 보정 속도 5-19, 6-43
원점 복귀 설정 5-16, 6-41
원점 복귀 속도 5-19, 6-43
원점 복귀 시작 방향 5-17, 6-42
원점 복귀 유지 시간 5-18
원점 복귀 접근 속도 5-19, 6-43
원점 사전 설정 5-28, 5-32
원점 위치 오프셋 5-19, 6-43
원점 입력 검출 방향 5-18, 6-42
원점 입력 마스크량 5-18, 6-43
원점 확정 동작 5-20
원호 보간 6-132, 8-43
반지름 지정 6-134, 8-43
중심점 지정 6-134, 8-43
통과점 지정 6-134, 8-43
위치 결정
감시 시간 6-28
시작 트리거 명령 6-140
위치 결정 기능 목록 1-5
위치 결정 완료 10-22
입력 감시 유효 6-131, 8-32
폭 설정 6-50
위치 지정 6-133

위치 편차 감시 유효 6-49
위치 편차 한계값 6-49
유니트 Ready 9-24, 9-53, A-1
유니트 버전 1-26
유니트 번호 설정 스위치 3-3
유니트 설정 9-52
유니트 설정 릴레이 4-1, 9-24, 9-53
유니트 설정 중 4-1, 9-24, 9-53
유니트 제어 입력 릴레이 영역 6-60, 9-26, 9-33
유니트 제어 출력 릴레이 영역 6-59, 9-25, 9-32
유니트 Ready 4-1
이동량이 적은 경우의 가감속 동작 7-21
인칭 운전 4-9
인칭 폭 4-5, 6-45
엔코더 종류 6-46
인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효 6-135
인터럽트 피딩 10-6
인터럽트 피딩 설정 6-40
인터럽트 피딩량 6-135
일반 사양 1-18
입출력 기능 선택 6-27
입출력 기능 설정 5-12

자

재시작 플래그 12-58
점프 6-128
점프 대상 시퀀스 번호 6-128
정기 점검 항목 13-1
정방향 한계 입력 시 동작 5-17, 6-42
정회전측 외부 토크 제한(3525h) 9-30
제어 입출력용 커넥터(CN1)
  연결 예 3-11
제어 주기 6-12
조건 설정 8-31
조건식 6-138
조회 9-57
종료 패턴 6-129, 8-34
  단독 6-129, 8-34
  연속 1 ..... 6-130, 8-35
  연속 2 ..... 6-130, 8-35
  연속 3 ..... 6-130, 8-35
  자동 6-129, 8-34
직동축(유한 길이) 6-33
직선 보간 8-40
  속도 8-41
직접 운전
  개요 7-1
  기동 7-10
  다중 기동 7-11
  다중 기동 동작 7-12
  다중 기동의 조합 7-12
  동작 7-10
  매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 7-2
  직접 운전 명령 릴레이 영역 7-3
  축 상태 릴레이 영역 7-5
직접 운전 명령 릴레이 영역 6-70
직접 운전 명령 릴레이 영역 선택 6-16
직접 운전에 의한 인터럽트 피딩 10-8

차

초기 처리 중 4-1, 9-24, 9-53
최고 속도 5-13, 6-29
축 상태 릴레이 영역 6-79
축 상태 릴레이 영역 선택 6-17
축 이송 모드 5-11, 6-33
축 종류 6-25
축 종류 설정 5-10
축 지정 6-131
축 파라미터 6-23
축 파라미터의 주소 9-9
축간 편차 감시 대상 축 6-54
축간 편차 감시 설정 6-53
축간 편차 감시 유효 6-54
축간 편차 한계값 6-54, 10-5
출력 방향 5-15, 6-32
출력 설정 5-15, 6-32
출력 신호 6-128

카

카운터 6-140

타

타이머 6-140
태스크 6-51, 8-1
토크 제한 10-18
통과 중 8-37
통상 운전 4-1, 9-24, 9-53
통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 모드 설정 ... 6-22
툴 점유 모드 4-1, 9-24, 9-53
티칭 10-20
티칭 설정 6-53

파

파라미터 데이터 6-2
편차 감시 기능 설정 6-48, 10-4
편차 카운터 리셋 릴레이 8-38
표시 단위 6-34
표시 선택 5-11
표시용 LED 3-1
프로세스 데이터 개체 2-1
피드백 속도 샘플링 주기 6-49
피드백 위치 관리 기능 10-1
피드백 위치 오버 플로 12-52
피드백 위치 카운터 10-1
피드백 입력 설정 6-46, 10-3

하

한계 입력 정지 방법 6-27
할당 릴레이 영역과의 관계 6-4
현재 위치 래치 기능 10-24
현재 위치 사전 설정 5-1, 5-32
확장 모니터
  설정 6-47
  종류 6-47

종류 설정 10-3
확장 모니터 릴레이 영역..... 6-97
확장 모니터 릴레이 영역 선택 6-19
회전축(무한 길이)..... 6-34
회전축 방향..... 6-135
회전축 상한값..... 5-11, 6-34

C

CAN application protocol over EtherCAT(CoE)..... 2-1
CPU 고기능 유니트 릴레이 영역 3-3
CPU측 이상 표시 12-58
CX-Programmer 사용
모니터링 7-34, 8-63
원점 복귀 5-34
전송..... 9-2, 9-47
파라미터 데이터 설정 6-9
CX-Programmer로
매뉴얼 운전..... 4-12
CX-Programmer로
배선 확인 3-15

D

DC(분산 클록)..... 2-2

E

EC 지령 1-28
EMC 지령 1-28
EtherCAT
축과 슬레이브의 관계 2-7
통신 기능 2-4
리모트 I/O 마스터 기능 2-4
서보 드라이버 제어용..... 2-4
통신 사양 1-23
통신 상태 2-9
통신 설정 2-2, 6-11
통신 주기 6-12
통신 케이블..... 3-9, 3-10
통신 케이블 연결 방법 3-13
통신용 연결 커넥터..... 3-3, 3-8
통신의 배선..... 3-9

I

I/O 테이블 설정..... 1-13
IORD 명령 9-43
사양..... 9-44
IOWR 명령..... 9-23, 9-38
사양..... 9-39
IOWR/IORD 명령을 사용한 전송 9-2

J

JOG 가속 시간..... 4-6, 6-45
JOG 감속 시간..... 4-6, 6-45
JOG 운전 4-2
JOG/인칭 설정..... 4-5, 6-45
JOG/인칭 속도..... 4-5, 6-45

M

M 코드 6-131, 8-32

N

NCDMV 명령 7-16

P

Process Data Objects(PDO)..... 2-1

S

Service Data Objects(SDO)..... 2-1

- 이 사용 설명서에 기재되지 않은 조건이나 환경에서 사용하거나 원자력 제어, 철도, 항공, 차량, 연소 장치, 의료 기기, 오락 기계, 안전 기기, 그 밖에 인명이나 재산에 큰 영향을 미치는 등 안전성이 각별히 요구되는 용도로 사용할 것을 검토하는 경우는 정격이나 성능에 여유가 있는 사용 방법이나 장애 시 안전 대책 등을 마련하는 한편, 당사 영업 담당자에게 상담하여 사양서 등을 확인하시기 바랍니다.
- 본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우, 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 직무 거래 허가)이 필요합니다.

Industrial Web ▶ http://www.ia.omron.co.kr

한국 오므론 제어기기 주식회사

137-920 서울시 서초구 서초동 1303-22 교보타워 B동 21층 TEL : 02-3483-7789 FAX : 02-3483-7788

카탈로그 번호 SBCE-359B 2011년 3월 현재

© OMRON Corporation 2008-2010 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.