고기능 I/O 유니트

OMRON

PLC

SYSMAC CJ 시리즈

위치 제어 유니트

CJ1W-NC214/234/414/434

사용 설명서

Man. No. SBCE-354D-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.
- 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-NC214/234/414/434(이후, NC 유니트로 표기)는 PLC SYSMAC CJ 시리즈용 고기능 I/O 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 장소에 납품한 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 것 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 사항을 확인하지 않는 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

(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.

해외에서 사용하는 경우

본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출 허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 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 동작으로 인해 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 및 NC 유니트 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) PLC의 DC24V 출력(서비스 전원)이 과부하 상태가 되거나 단락되면 전압이 내려가서 출력이 OFF될 수 있습니다. 이런 경우 시스템이 안전하게 동작하도록 PLC 및 NC 유니트 외부에 대책을 마련하십시오.
	신호선의 단선, 순간 정전에 의한 이상 신호 등에 대비하여 사용자가 페일 세이프(fail-safe) 대책을 마련하십시오. 이상 동작으로 인해 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 프로그램을 전송하거나 I/O 테이블을 변경할 때는 변경 대상 노드의 안전을 확인한 후 실행하십시오. 부상을 입을 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 상태가 좋지 않은 장소에서는 특히 정격 전압 및 주파수의 전원이 공급될 수 있도록 하여 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 경우는 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.
- 데이터 전송 중에는 유니트의 전원을 끄지 마십시오.

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

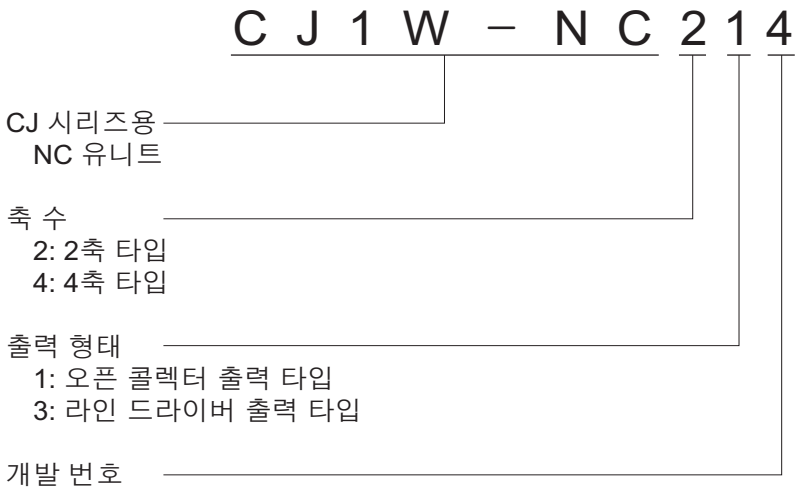
1. 안전상의 주의 사항×1부

- 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	2009년 2월	초판 인쇄
B	2009년 4월	■ 기재 내용의 개선 및 정정 P1, P4-5~7, P4-14, P5-17, P5-24, P5-41, P5-42, P5-51, P5-58, P5-63~65, P5-69, P5-89, P6-5, P6-6, P6-14, P6-18, P7-12, P7-13, P7-33, P7-34, P7-36, P7-41, P7-47, P8-6, P8-10, P8-21, P8-23~25, P8-27, P8-30, P8-35, P8-40, P8-41, P8-46~48, P9-9, P9-10, P9-12, P9-14, P9-16, P9-18, P9-19, P9-24, P11-4, P11-21, P11-22, P12-40, P12-42, P13-1, P13-4, 부록-1, 부록-2, 부록-9
C	2010년 1월	■ CX-Programmer를 사용한 메모리 운전 모니터링에 대한 설명 추가와 기재 내용의 개선 및 정정 P1-1, P1-14, P2-32~34, P2-37, P2-40~41, P2-46~49, P4-6, P4-34, P4-38~40, P5-40, P5-55, P5-63, P5-69~70, P5-74, P6-5, P6-14, P7-6, P7-11, P7-20~21, P7-48, P7-53~62, P8-20, P8-24, P9-3, P9-7, P9-18~19, P11-12~13, 부록-15, 부록-19, 부록-23
D	2010년 7월	■ 유니트 Ver.1.1로 버전 업그레이드 및 기재 내용의 개선 및 정정 P1-11, P1-16, P2-5, P3-8, P3-11, P3-15, P4-2, P4-5~7, P4-10, P4-33~34, P4-37, P5-16, P5-20, P5-27~28, P5-57, P5-59, P5-63, P5-65, P5-70, P5-88, P6-3, P6-5, P6-7, P6-11, P6-12~15, P6-25, P6-29, P7-6~7, P7-8~9, P7-11, P7-18~19, P7-22~25, P7-29, P7-39~42, P7-48, P7-53, P8-43, P8-47~48, P9-6, P10-12, P11-4, P11-7, P11-9, P11-14, P11-19, P11-23, P11-27, P12-42

이 설명서의 구성

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

		개 요
제1장	제품 개요	이 제품의 특징과 사용 순서, 유니트 버전 등에 대해 설명합니다.
제2장	설치와 배선	각 부분의 명칭과 기능, 설치 방법, 배선 방법 등에 대해 설명합니다.
제3장	매뉴얼 운전	JOG 운전, 인칭 운전 등의 매뉴얼 운전에 대해 설명합니다.
제4장	원점 결정	원점 복귀 순서나 고속 원점 복귀, 현재 위치 사전 설정, 앱솔루트 엔코더 설정 등 원점을 결정하는 방법에 대해 설명합니다.
제5장	데이터 설정	전체 데이터 구성, 공통 파라미터, 각 축 파라미터 등 위치 제어 유니트에서 사용하는 데이터에 대해 설명합니다
제6장	직접 운전	직접 운전을 하기 위한 순서와 운전 시 데이터 설정, 운전 방법 등에 대해 설명합니다.
제7장	메모리 운전	메모리 운전을 하기 위한 순서와 메모리 데이터 설정, 운전 방법 등에 대해 설명합니다.
제8장	데이터 전송	PLC CPU 유니트에서의 데이터 전송 방법, CX-Programmer를 사용한 데이터 전송 방법 등에 대해 설명합니다.
제9장	운전 기능	티칭 및 인터럽트 피딩, 오버라이드 등 운전을 하기 위한 보조 기능에 대해 설명합니다.
제10장	유니트 간 동기 제어	유니트 간 동기 제어 기능의 개요와 유니트 간 동기 제어 기능을 사용하기 위한 순서를 설명합니다.
제11장	프로그램 예	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.
부 록		성능 목록표, 기존 NC 유니트에서의 변화점이 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
이 설명서의 구성 11

제1장 제품 개요

1-1 특징 1-1
1-2 시스템 구성 1-3
1-3 기본 기능 1-4
1-4 사용 순서 1-9
1-5 사양 1-11
1-6 유니트 버전 1-15
1-7 적합 지령 1-17
1-8 제어계의 구성과 원리 1-18
1-9 지원 툴 1-21

제2장 설치와 배선

2-1 각 부분의 명칭과 영역 할당 2-1
2-2 유니트 설치 2-5
2-3 외부 입출력 회로 2-8
2-4 배선 2-26
2-5 각종 모터 드라이버와 연결 예 2-39
2-6 사용하지 않는 축의 배선 2-44
2-7 전용 케이블로 연결 2-45
2-8 CX-Programmer로 배선 확인 2-50

제3장 매뉴얼 운전

3-1 매뉴얼 운전의 개요 3-1
3-2 JOG 운전 3-2
3-3 인칭 운전 3-9
3-4 MPG 운전 3-12
3-5 CX-Programmer에 의한 매뉴얼 운전 3-16

제4장 원점 결정

4-1 원점 결정의 개요 4-1
4-2 원점 복귀 순서 4-3
4-3 원점 복귀 동작 4-21
4-4 현재 위치 사전 설정 4-33
4-5 CX-Programmer를 사용한 원점 복귀 4-35
4-6 앱솔루트 엔코더 원점 설정 4-38
4-7 고속 원점 복귀 4-41

목차

제5장 데이터 설정

5-1 전체 구조 5-2
5-2 공통 파라미터 5-5
5-3 축 파라미터 5-12
5-4 메모리 운전 파라미터 5-49
5-5 운전용 릴레이 영역 5-53
5-6 메모리 운전 데이터 5-73
5-7 메모리 운전 조건 데이터 5-87

제6장 직접 운전

6-1 직접 운전의 개요 6-1
6-2 직접 운전 데이터 설정 6-2
6-3 직접 운전의 동작 6-8
6-4 타이밍 차트 6-11
6-5 고속 PTP 기동 6-13
6-6 가감속 동작 예 6-17
6-7 샘플 프로그램 6-23
6-8 CX-Programmer를 사용한 모니터링 6-32

제7장 메모리 운전

7-1 메모리 운전의 개요 7-1
7-2 메모리 운전 데이터 설정 7-4
7-3 메모리 운전의 동작 7-13
7-4 직선 보간 7-33
7-5 원호 보간 7-37
7-6 타이밍 차트 7-39
7-7 가감속 동작 7-43
7-8 샘플 프로그램 7-45
7-9 CX-Programmer를 사용한 모니터링 7-54
7-10 CX-Programmer를 사용한 메모리 운전 미리 보기 7-55

제8장 데이터 전송과 저장

8-1 데이터 전송의 개요 8-1
8-2 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기 8-20
8-3 데이터 전송 릴레이를 사용한 읽기 8-24
8-4 IOWR 명령을 사용한 쓰기 8-28
8-5 IORD 명령을 사용한 읽기 8-33
8-6 CX-Programmer를 사용한 전송 8-38
8-7 데이터 저장 8-40
8-8 유니트 설정 8-43
8-9 간이 백업 8-45

목차

제9장 운전 기능

9-1 피드백 위치 관리 기능 9-1
9-2 인터럽트 피딩 9-7
9-3 오버라이드 9-12
9-4 토크 제한 9-18
9-5 티칭 9-20
9-6 인포지션 확인 9-22
9-7 현재 위치 래치 기능 9-24
9-8 백래시 보정 9-26

제10장 유니트 간 동기 제어 기능

10-1 개요 10-1
10-2 파라미터 설정 10-5
10-3 동기 데이터 링크 10-8
10-4 동기 유니트의 정지 기능 10-10
10-5 동기 유니트에서 검출되는 이상 10-12
10-6 동기 이송 10-13

제11장 샘플 프로그램

11-1 프로그램 예의 개요 11-1
11-2 기본 프로그램 예 11-4
11-3 직접 운전 11-5
11-4 메모리 운전 11-11

제12장 문제 해결

12-1 문제 해결 12-1
12-2 에러 발생 시의 대처 순서 12-8
12-3 LED의 에러 표시 12-10
12-4 에러 플래그의 구성 12-25
12-5 에러 코드 읽기 12-27
12-6 에러 코드 목록 12-28
12-7 경고와 오버 플로 12-40
12-8 에러 리셋 12-41
12-9 CPU측 이상 표시 12-44

제13장 보수와 점검

13-1 점검 항목 13-1
13-2 취급 시 주의 사항 13-3
13-3 NC 유니트의 교환 순서 13-4

부록

부록-1 성능 목록 부록-1
부록-2 기존 NC 유니트에서의 변화점 부록-8
부록-3 서보 드라이버 연결용 케이블 부록-19

색인

1

제품 개요

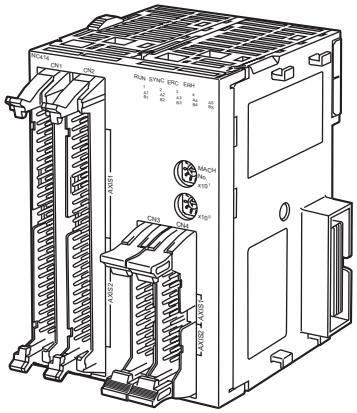
이 유니트의 특징과 사용 순서, 성능 사양 등에 대해 설명합니다.

1-1 특징 1-1
기능 1-1
1-2 시스템 구성 1-3
시스템 구성 예(CJ1W-NC414의 예) 1-3
1-3 기본 기능 1-4
동작 기능 목록 1-4
위치 제어 1-5
속도 제어 1-6
동기 제어 1-7
기타 기능 1-7
1-4 사용 순서 1-9
1-5 사양 1-11
일반 사양 1-11
성능 사양 1-12
기능 사양 1-13
1-6 유니트 버전 1-15
확인 방법 1-15
1-7 적합 지령 1-17
해외에서 사용하는 경우 1-17
EMC 지령에 대한 적합성 1-17
적합의 개념 1-17
1-8 제어계의 구성과 원리 1-18
제어계의 구성 1-18
제어계의 원리 1-19
위치 결정계의 간이 설계 1-20
1-9 지원 툴 1-21
조작 순서 1-21

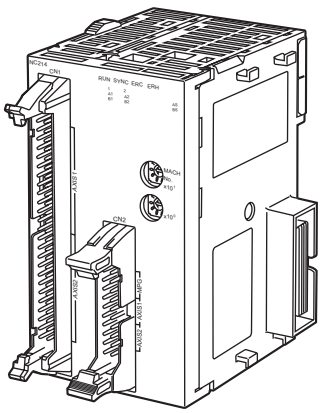
1-1 특징

위치 제어 유니트

CJ1W-NC414/-NC434
(4축 제어)



CJ1W-NC214/-NC234
(2축 제어)



SYSMAC CJ 시리즈용 위치 제어 유니트(CJ1W-NC214/234/414/434)는 펄스 출력 타입의 위치 제어 유니트(이하 'NC 유니트')로, CJ 시리즈용으로 개발된 제품입니다.
이 NC 유니트는 기존에는 없었던 펄스 카운터를 내장하여 기계의 위치 확인 및 위치 오차 등의 검출이 가능해졌습니다.
또한 고속, 고정밀 위치 결정 제어가 가능하며, 더구나 풍부한 위치 결정 기능을 겸비한 NC 유니트입니다.

기능

이 NC 유니트에는 다음과 같은 특징과 기능이 있습니다.

0.1ms 이하의 고속 기동

CPU 유니트의 명령에 대해 고속 PTP 기동 시에는 최고 0.1ms 이하(CJ2 시리즈 CPU와 조합한 경우)에서 기동합니다.

피드백 펄스 카운터 내장

제어축 수 분량의 피드백 펄스 카운터가 내장되어 있습니다. NC 유니트에 엔코더의 피드백 펄스를 입력할 수 있게 되었습니다.
따라서 명령 현재 위치와 피드백 위치를 양방향으로 반영하여 피드백 위치를 위치 관리에 사용할 수도 있습니다.

앱솔루트 엔코더 장착 서보 모터와 호환

오므론 서보 모터 OMNUC G5 시리즈, G 시리즈나 W 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.

최대 4Mpps의 고속, 고정밀 위치 결정 제어

라인 드라이버 출력 시에는 최대 4Mpps, 오픈 콜렉터 출력 시에는 최대 500kpps의 펄스 출력이 가능해졌습니다.
그에 따라 리니어 모터나 DD 모터 등의 고정밀 액츄에이터도 고속으로 동작시킬 수 있습니다.

위상차 펄스 출력도 선택 가능

기존의 정방향 펄스/역방향 펄스 출력 방식, 펄스/방향 출력 방식에 더해 위상차 펄스 출력 방식도 선택할 수 있습니다. 그에 따라 연결할 드라이버의 입력 방식에 적합한 출력 방식을 선택할 수 있게 되었습니다.

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.

더욱 사용하기 편한 위치 결정 기능

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

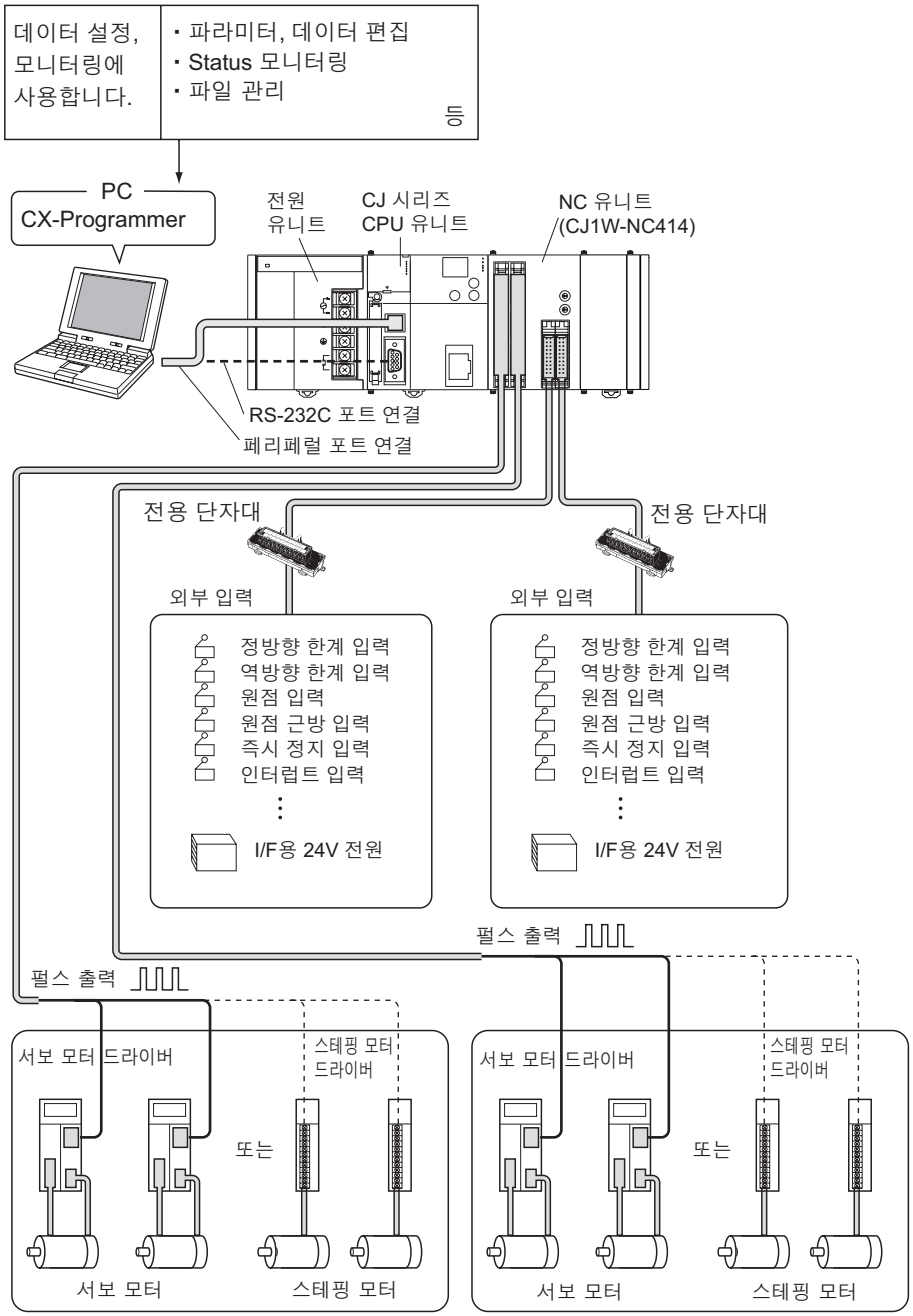
최대 20축의 다축 동기 제어 가능

CJ2 시리즈 CPU(유니트 Ver.1.1 이상)와 조합하면 최대 5대의 NC 유니트를 동기화할 수 있습니다.
4축 유니트를 사용하면 최대 20축의 다축 동기 제어가 가능합니다.
또한 전자 캠이나 전자 샤프트 등의 펑션 블록을 사용하면 간단하게 동기 제어를 구현할 수 있습니다.

1-2 시스템 구성

이 NC 유니트는 장치나 제어반에서 제어 신호를 입력하고 스테핑 모터 드라이버/서보 모터 드라이버에 펄스 열을 출력합니다.
제어 신호에는 정방향 한계 입력, 역방향 한계 입력, 원점 입력, 원점 근방 입력, 즉시 정지 입력, 인터럽트 입력이 있습니다.

시스템 구성 예(CJ1W-NC414의 예)



1-3 기본 기능

이 NC 유니트에는 크게 나눠 2가지의 기능이 있습니다. 하나는 직접 운전이고 다른 하나는 메모리 운전입니다.
직접 운전, 메모리 운전 중에는 위치 제어, 속도 제어, 인터럽트 피딩 제어 등이 있습니다.

동작 기능 목록

NC 유니트의 기능을 요약하면 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	○	○	
	동기 이송	○	×	유니트 간 동기 제어 시에만 가능
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.

유니트 간 동기 제어가 적합한 경우

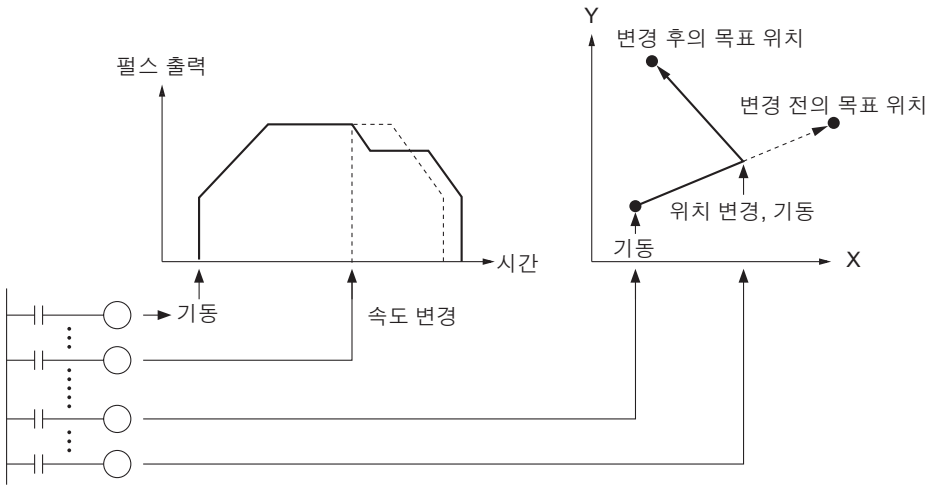
- 전자 캠을 사용하여 다축이 동기화된 제어를 실행합니다.

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.

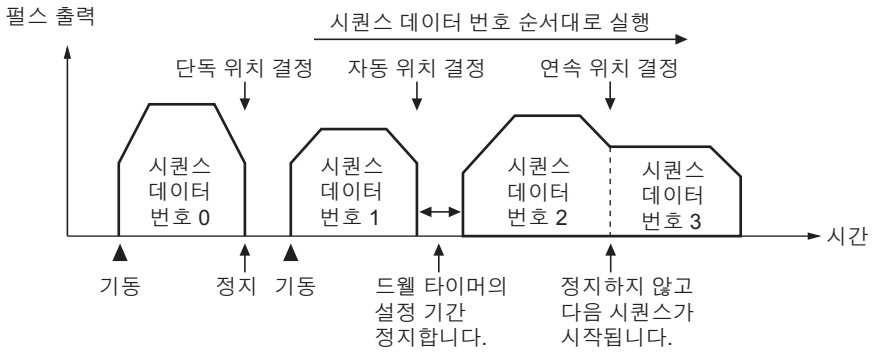
직접 운전

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.



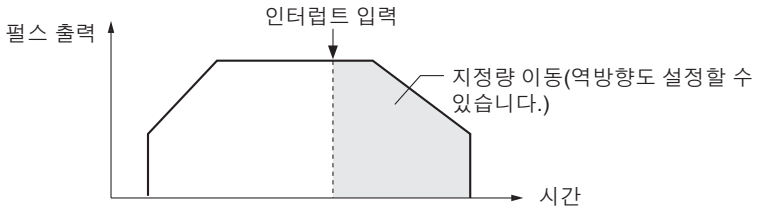
메모리 운전

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.



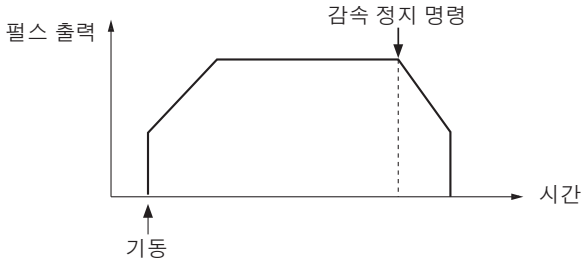
인터럽트 피딩

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.



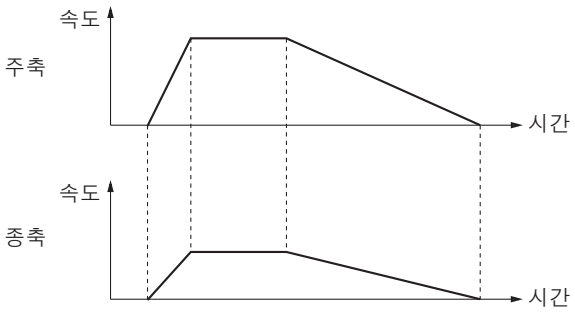
속도 제어

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



동기 제어

주축의 입력에 대해 종축을 동기화하는 제어입니다. 주축의 경우, 외부 엔코더 축, 각 축의 명령 위치 또는 피드백 위치 이외에 다른 NC 유니트의 축을 주축으로 하는 것도 가능합니다.



기타 기능

원점 복귀

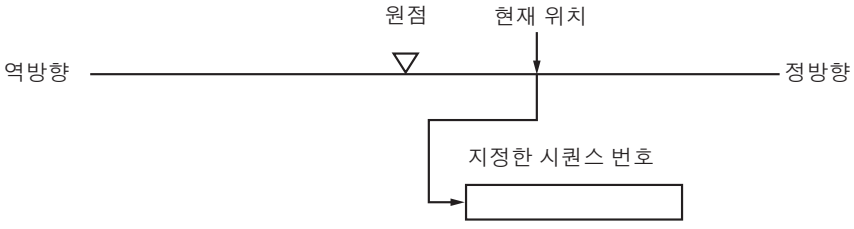
지정한 축의 원점을 맞춥니다.

JOG 운전

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

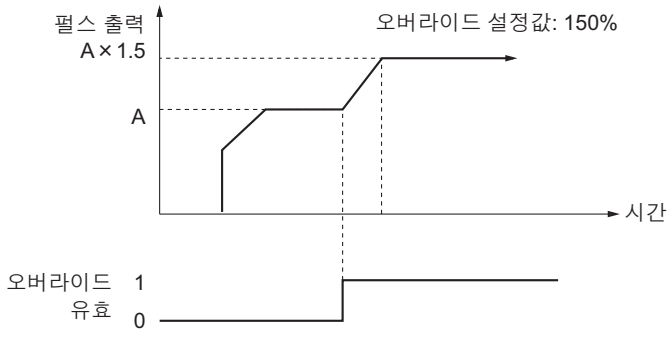
티칭

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

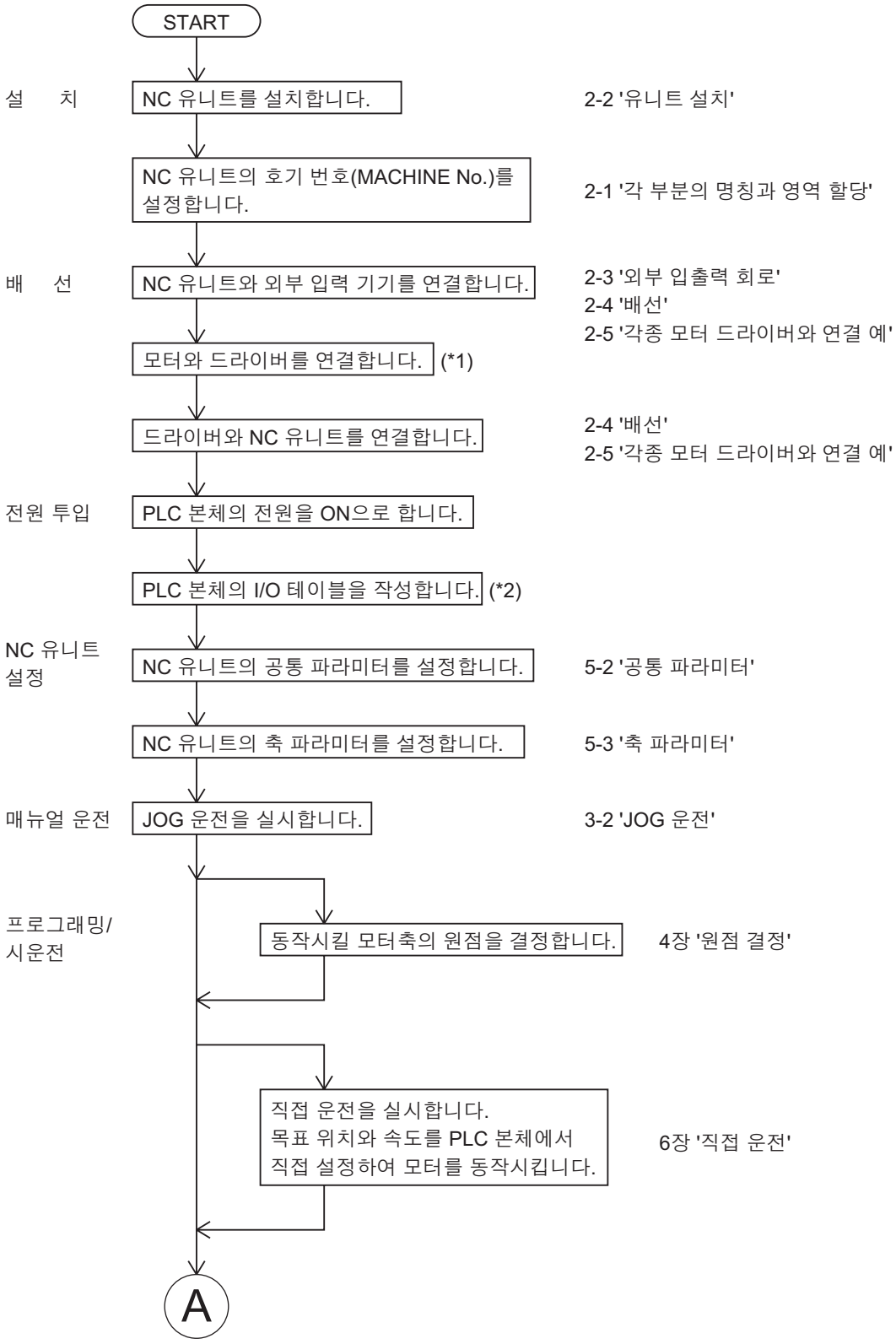
현재 위치의 데이터를 지정된 임의의 데이터로 변경할 수 있습니다.

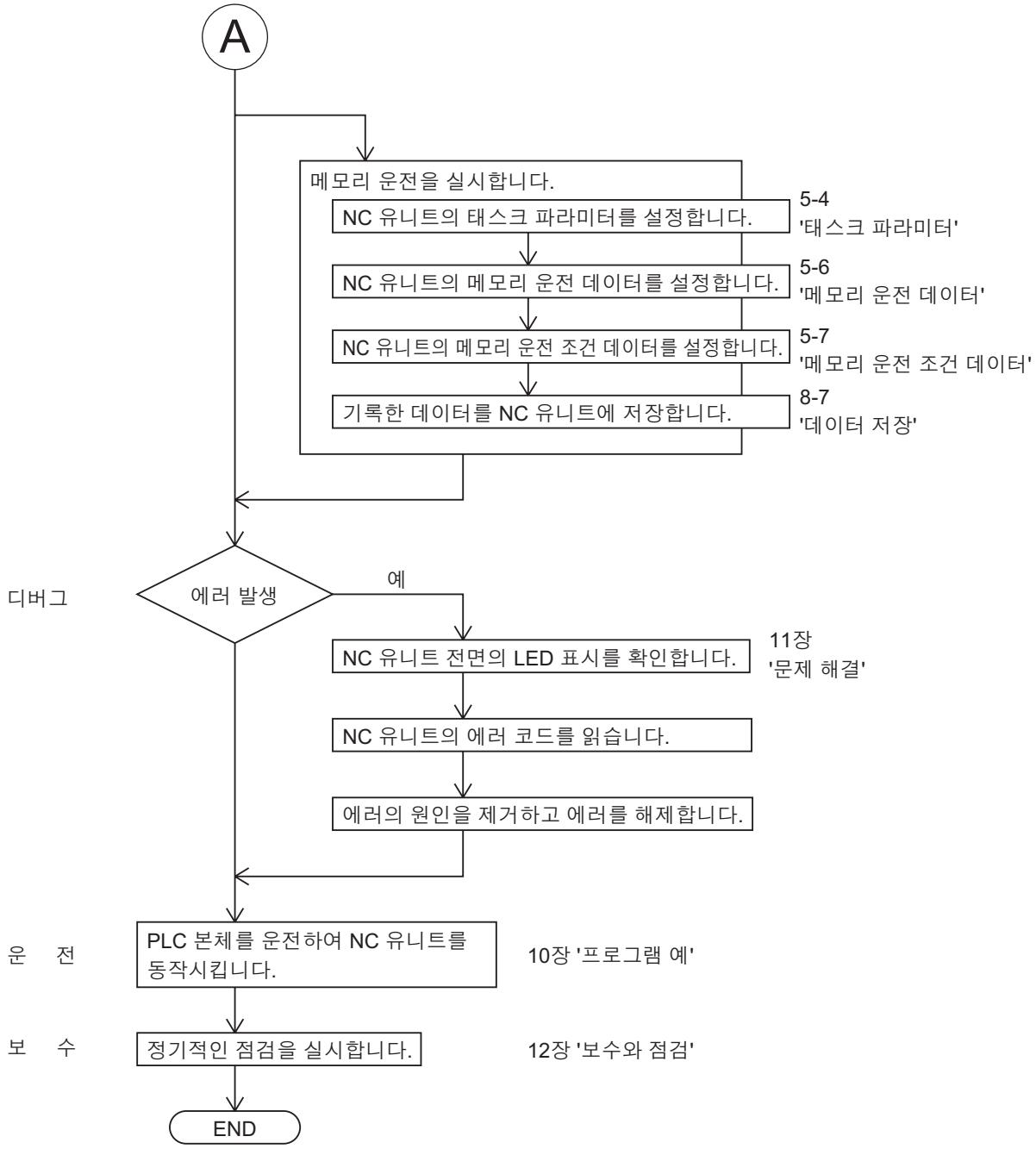
백래시 보정

기계 계통의 맞물림 오차를 보정하는 기능입니다.

1-4 사용 순서

여기서는 NC 유니트의 기본적인 사용 순서를 설명합니다.





*1 : 모터와 드라이버의 "사용 설명서"에 따라 배선하십시오.
*2 : CPU 유니트의 "사용 설명서"를 참조하십시오.

1-5 사양

일반 사양

사양 항목	형 식	
	CJ1W-NC214/234	CJ1W-NC414/434
전원 전압	DC5V(유니트 본체)	
	DC24V(외부 공급 전원)	
허용 전원 전압 변동 범위	DC21.6~26.4V(외부 공급 전원)	
내부 소비 전류	DC5V 270mA 이하	DC5V 310mA 이하
외부 공급 전원의 소비 전류	DC24V NC214 13mA 이하 NC234 44mA 이하	DC24V NC414 26mA 이하 NC434 90mA 이하
외형 규격	90(H) x 51(W) x 65(D)	90(H) x 62(W) x 65(D)
질량	170g 이하	220g 이하
사용 시 주위 온도	0~55℃	
장착 위치	CJ 시리즈 CPU 장치 또는 CJ 시리즈 증설 장치	
1장치당 최대 장착 가능 대수	5대	
CJ 시스템당 최대 장착 가능 대수	20대(최대 3대의 증설 장치를 연결한 경우)	
점유 호기	2호기 점유	
적합 규격	cULus, EC 지령 대응	

상기 이외에 대해서는 SYSMAC CJ 시리즈의 일반 사양에 준합니다.

성능 사양

사양 항목		형 식	
		CJ1W-NC214/234	CJ1W-NC414/434
적용 PLC		CJ 시리즈	
입출력 점유 수	채널 수	18CH*1	
제어 대상 드라이버		펄스 열 입력 타입의 서보 드라이버, 또는 스테핑 모터 드라이버 NC214/414는 오픈 콜렉터 출력 타입 NC234/434는 라인 드라이버 출력 타입	
펄스 출력 방식		위상차 펄스 출력, 정방향/역방향 펄스 출력, 펄스 + 방향 출력	
제어	제어 방식	펄스 열 출력에 의한 오픈 루프 제어	
	제어축 수	2축	4축
제어 단위		펄스, mm, 인치, 도	
위치 결정 기능		메모리 운전, 직접 운전	
	단독 동작	단독 2축	단독 4축
	직선 보간	최대 2축	최대 4축
	원호 보간	최대 2축	최대 2축
	속도 제어	단독 2축	단독 4축
	인터럽트 피딩	단독 2축	단독 4축
위치 명령	데이터	-2147483648~+2147483647	
	데이터 수	500개/태스크(4태스크/유니트)	
속도 명령	데이터	위치 제어 시: 1~2147483647 속도 제어 시: -2147483648~2147483647 단, 최고 속도 4Mpps(NC234/434), 500kpps(NC214/414)에 의해 출력 주파수의 상한이 제한됩니다.	
	데이터 수	500개/태스크	
가감속 시간	데이터	0~250000ms	
	데이터 수	500개/태스크	
기능	오버라이드	0.01~500.00%(축별로 설정 가능)	
	소프트웨어 리미트	-2147483647~2147483646 명령 단위 (축별로 설정 가능)	
	백래시 보정	0~50000 명령 단위(축별로 설정 가능)	
MPG/외부 엔코더 카운터 입력	입력 CH 수	1CH(각 제어축용으로 전환 가능)	
	입력 인터페이스	포토 커플러 입력	
	최대 응답 주파수	500kHz	
피드백 펄스 카운터 입력	입력 CH 수	4CH(1CH/축)	
	입력 인터페이스	라인 리시버 입력	
	최대 응답 주파수	NC234/434는 4MHz(위상차 4체배 1MHz에 의함), NC214/414는 500kHz(위상차 4체배 125kHz에 의함)	

*1.고기능 I/O 유니트 릴레이의 점유 채널 수입니다. 그 이외에 사용하는 축의 수와 기능에 따라 최대 144CH의 영역을 점유합니다.

기능 사양

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.
		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 유니트 측에서 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		동작 중인 축을 감속 정지시킵니다.
	JOG 운전		정방향/역방향으로 일정 속도로 이송합니다.
	인칭 운전		정방향/역방향으로 인칭 동작을 수행합니다.
	MPG 운전		수동 펄서를 연결하여 수동 이송을 실행합니다.
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.
		가감속 포인트 전환	메모리 운전의 연속 패턴에서 동작 패턴 간 속도의 연결 방법을 3종류의 방법 중에서 선택할 수 있습니다.
	오버라이드		위치 결정 동작 중인 축의 속도를 변경합니다.
	백래시 보정		기계 계통의 유격을 보정하여 위치 결정 정밀도를 높입니다.

기능 항목			내 용
제어 보조 기능	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.
	피드백 펄스 카운터		축마다 피드백 펄스 카운터 입력이 준비되어 있습니다. 서보 드라이버의 엔코더 펄스 출력을 연결하여 명령 위치와의 위치 오차 등을 감시할 수 있습니다.
	앱솔루트 엔코더 호환		피드백 펄스 카운터에 서보 드라이버의 엔코더 펄스를 입력하여 앱솔루트 엔코더 장착 모터를 사용할 수 있습니다. 오므론 G5 시리즈, G 시리즈, W 시리즈의 앱솔루트 엔코더 장착 모터와 호환됩니다.
	티칭		현재 위치를 메모리 운전의 위치 데이터로 전송합니다. 명령 현재 위치 외에 피드백 펄스 카운터에 의한 현재 위치를 사용할 수 있습니다.
	토크 제한 출력		서보 드라이버의 토크 제한 전환 입력을 조작하기 위한 출력 신호를 사용할 수 있습니다. 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

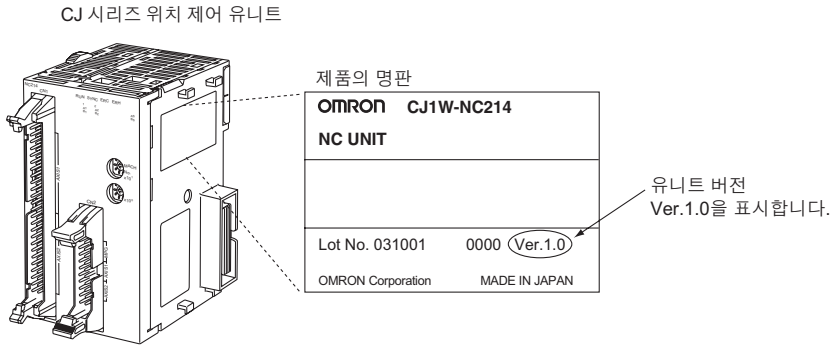
CJ 시리즈 위치 제어 유니트(NC 유니트)에서는 '유니트 버전'이라는 개념을 도입하였습니다. 유니트 버전을 부여하여 버전 업그레이드 등에 의한 유니트의 탑재 기능 차이를 관리하기 위한 것입니다.

확인 방법

유니트 버전을 확인 및 식별하는 방법은 다음 3가지입니다.

제품에서 확인

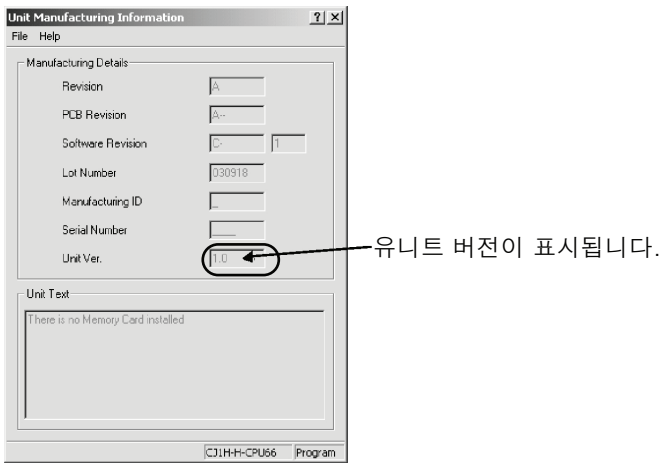
CJ 시리즈 NC 유니트는 제품의 명판 위에 다음과 같이 '유니트 버전'이 기재되어 있습니다



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 라벨을 통한 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
위치 제어 유니트	CJ1W-NC214	○	○
	CJ1W-NC234	○	○
	CJ1W-NC414	○	○
	CJ1W-NC434	○	○
CX-Programmer 지원 버전		V8.10 이상	V9.12 이상

유니트 버전에 따른 지원 기능 목록

○: 지원, −: 지원 안 함

기 능	유니트 버전	
	Ver.1.0	Ver.1.1
축 Status 릴레이 영역의 명령 Status에 고속 PTP 기동 수신 비트 추가	−	○

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 수출 허가, 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 고객 스스로 확인하시기 바랍니다.

* EMC(Electro-Magnetic Compatibility: 전자 환경 적합성) 관련 규격 중
EMS(Electro-Magnetic Susceptibility: 전자파 내성)에 관해서는 EN61000-6-2,
EMI(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.

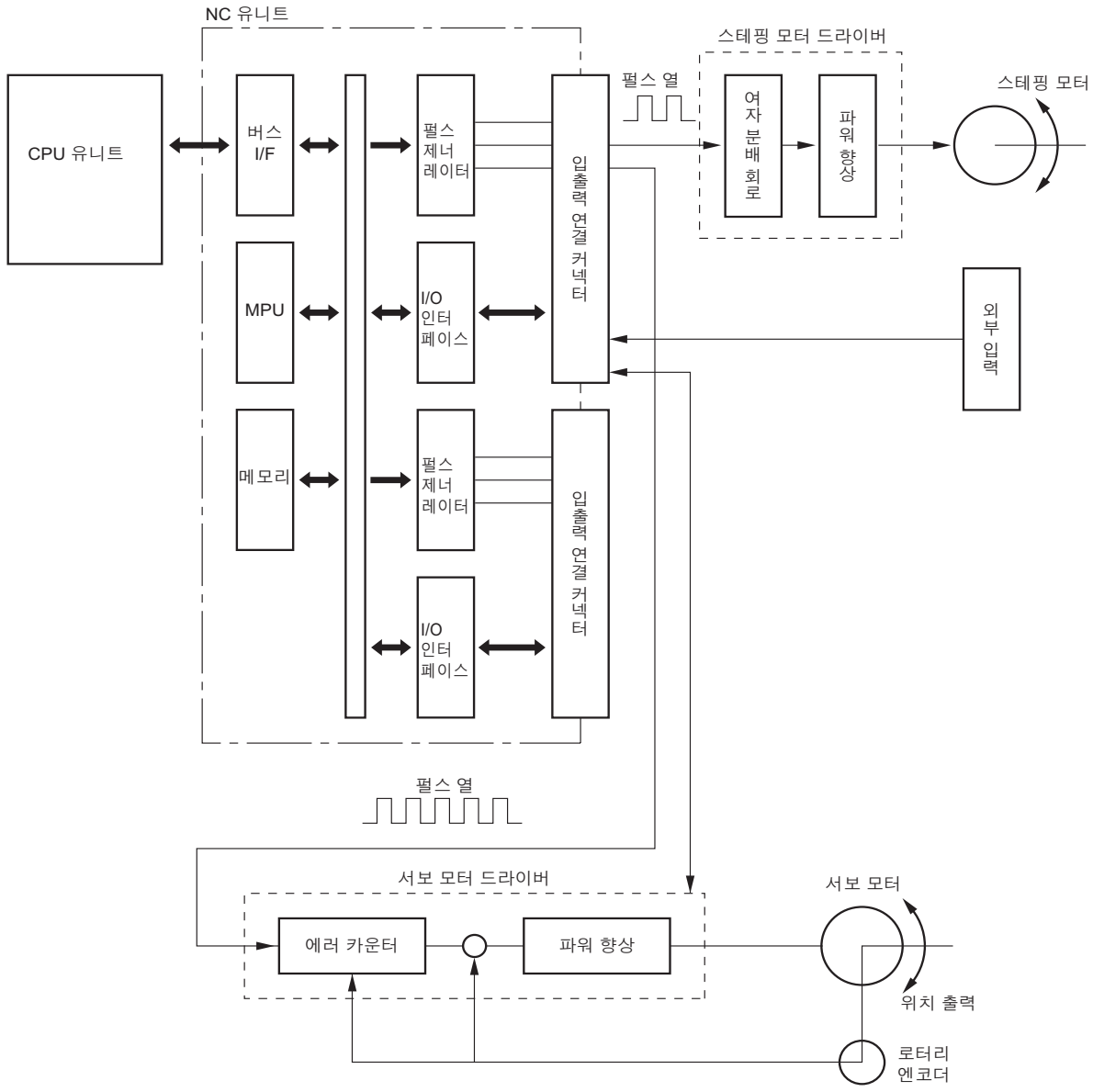
- CJ 시리즈는 반드시 제어반 내에 설치하십시오.
- DC 전원 유니트 및 I/O 유니트에 연결하는 DC 전원은 강화 절연 또는 이중 절연된 것을 사용하십시오.
- CJ 시리즈의 EC 지령 적합 제품은 EMI에 관한 공통 방출 규격(EN61000-6-4)에 적합하지만, 특히 Radiated emission(복사성 방출: 10m법)에 관해서는 사용하는 제어반의 구성, 연결되는 다른 기기와의 관계, 배선 등에 따라 달라질 수 있습니다.

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 동작 원리를 설명합니다.

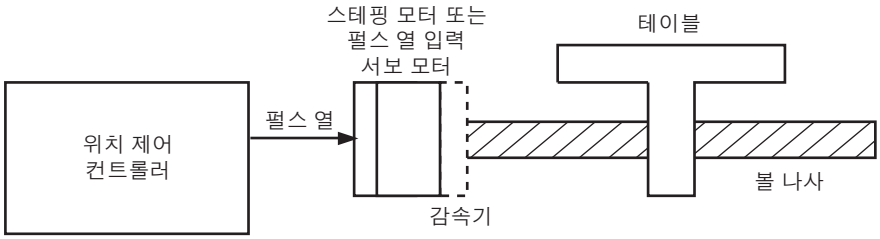
제어계의 구성



제어계의 원리

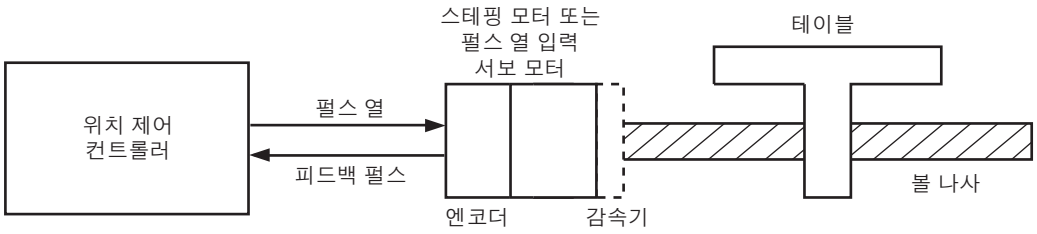
오픈 루프 제어

오픈 루프 제어는 지정된 입력 펄스에 따라 모터를 동작시키는 제어 방식입니다. 위치나 속도의 피드백은 실행하지 않습니다.
모터의 회전 수는 NC 유니트의 펄스 열의 펄스 수에 비례하며 회전 속도는 펄스 열의 주파수에 비례합니다.
이런 종류의 제어 방식에서 자주 사용되는 모터로 스테핑 모터가 있습니다.
스테핑 모터는 펄스 신호가 입력될 때마다 정해진 각도만큼 회전하는 모터입니다.



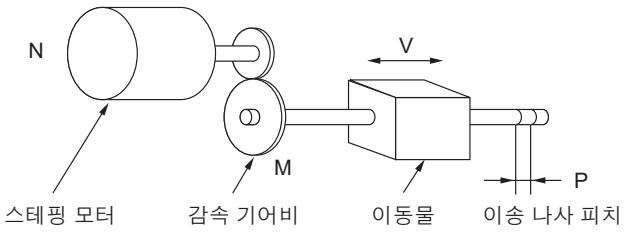
클로즈드 루프 제어

NC 유니트의 명령뿐만 아니라 위치와 속도의 피드백도 실행하는 제어입니다.
오픈 루프 제어와 동일하게 모터의 회전 수는 펄스 수에, 회전 속도는 펄스 열의 주파수에 비례합니다.
이런 종류의 제어 방식에서 자주 사용되는 모터로 서보 모터가 있습니다.



위치 결정계의 간이 설계

스테핑 모터를 사용하여 다음과 같은 위치 결정을 수행한다고 생각해 보십시오.



M : 감속 기어비
V : 이동물의 이송 속도(mm/초)
P : 이송 나사 피치(mm/회전)
θs : 1펄스당 스텝각(도/펄스)

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

$$\text{펄스비} = \frac{\text{이송 나사 피치}}{(\text{1회전당 펄스 수}) \times (\text{감속비})} = \frac{\text{P(mm/회전)}}{\left(\frac{360}{\theta s}\right)\ (\text{펄스/회전}) \times M}$$

$$= \frac{P \times \theta s}{360 \times M}\ (\text{mm/펄스})$$

이동물이 L(mm)만큼 이동하는 데 필요한 펄스 수는 펄스비에 따라

$$\text{펄스 수} = \frac{\text{이동 거리}}{\text{펄스비}} = \frac{\text{L(mm)}}{\frac{P \times \theta s\ (\text{mm/펄스})}{360 \times M}} = \frac{360 \times M \times L}{\theta s \times P}\ (\text{펄스})$$

가 됩니다.

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

$$\text{펄스 속도} = \frac{\text{이송 속도}}{\text{펄스비}} = \frac{\text{V(mm/초)}}{\text{펄스비(mm/펄스)}} = \frac{V}{\frac{P \times \theta s}{360 \times M}}$$

$$= \frac{360 \times M \times V}{P \times \theta s}\ (\text{펄스/초})$$

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-One Ver.3.1 이상(CX-Programmer Ver.8.1 이상)이 필요합니다.

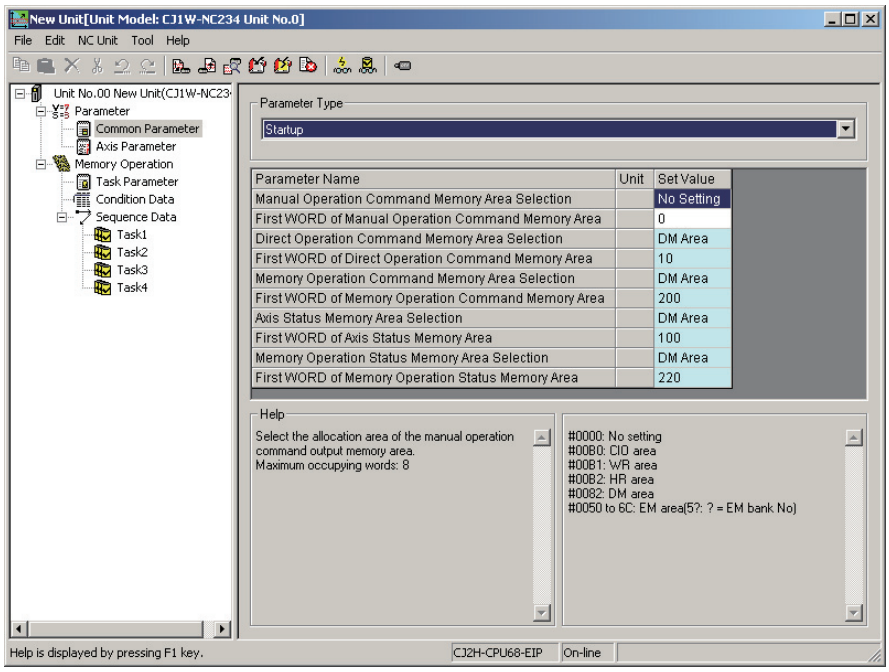
CX-Programmer에서는 다음 조작이 가능합니다.

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

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

설치와 배선

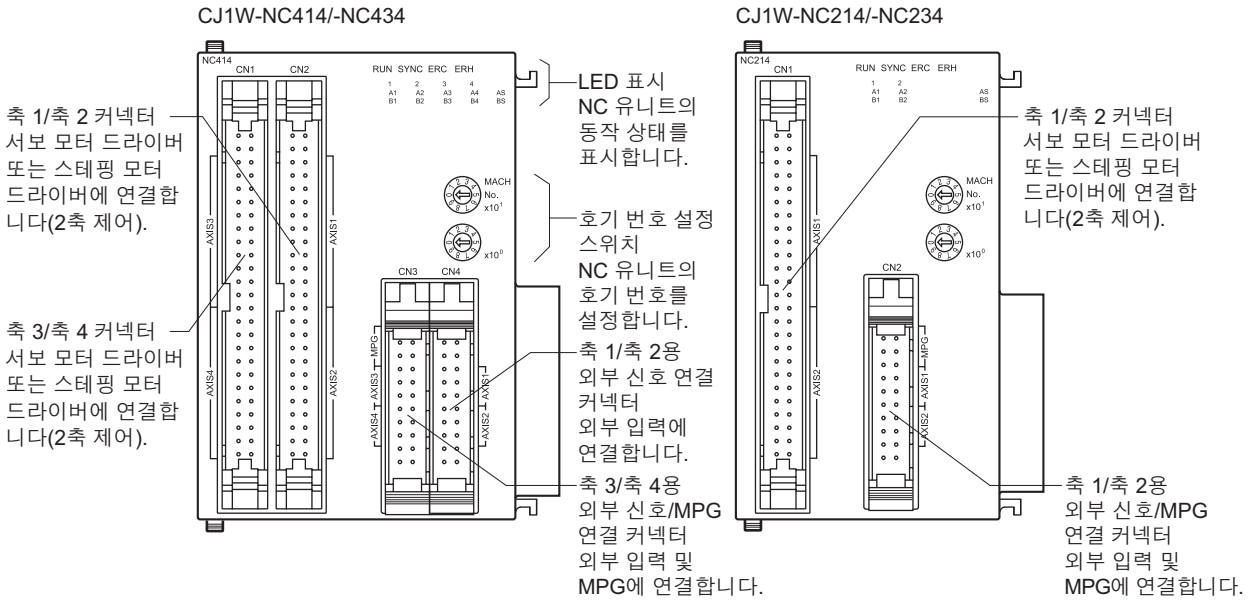
각 부분의 명칭과 기능, 설치 방법, 배선 방법 등에 대해 설명합니다.

2-1 각 부분의 명칭과 영역 할당 2-1
각 부분의 명칭 2-1
릴레이 영역 할당 목록 2-4
2-2 유니트 설치 2-5
시스템 구성 시 주의 사항 2-5
유니트 설치 방법 2-5
유니트 취급 시 주의 사항 2-6
외형 규격 2-7
2-3 외부 입출력 회로 2-8
커넥터의 핀 배열 2-8
출력 회로 2-17
입력 회로 2-19
입출력의 전기적 사양 2-23
2-4 배선 2-26
출력부 연결 예 2-26
입력부의 연결 예 2-31
연결 커넥터의 배선 2-35
배선 시 주의 사항 2-38
2-5 각종 모터 드라이버와 연결 예 2-39
스테핑 모터와 연결 예 2-39
서보 드라이버와 연결 예 2-40
2-6 사용하지 않는 축의 배선 2-44
2-7 전용 케이블로 연결 2-45
CJ1W-NC234/NC434용 케이블 2-46
CJ1W-NC214/NC414용 케이블 2-48
2-8 CX-Programmer로 배선 확인 2-50
조작 순서 2-50

2-1 각 부분의 명칭과 영역 할당

여기서는 NC 유니트 각 부분의 명칭과 고기능 I/O 유니트용 영역 할당을 설명합니다.

각 부분의 명칭



표시용 LED

LED 이름	표시 색상	상태	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

주의. 에러 발생 시의 자세한 내용은 '제12장 문제 해결'을 참조하십시오.

LED 이름	표시 색상	상태	설 명	
1	주황색	점등	축 1로 펄스 출력 중(정방향/역방향)	
		점멸	축 1 연결 관련 케이블류나 데이터 등의 에러 발생*1	
		소등	상기 이외	
2	주황색	점등	축 2로 펄스 출력 중(정방향/역방향)	
		점멸	축 2 연결 관련 케이블류나 데이터 등의 에러 발생*1	
		소등	상기 이외	
3	주황색	점등	축 3으로 펄스 출력 중(정방향/역방향)	
		점멸	축 3 연결 관련 케이블류나 데이터 등의 에러 발생*1	
		소등	상기 이외	
4	주황색	점등	축 4로 펄스 출력 중(정방향/역방향)	
		점멸	축 4 연결 관련 케이블류나 데이터 등의 에러 발생*1	
		소등	상기 이외	
A1, B1	주황색	점등	ON	축 1 피드백 카운터의 A상과 B상 입력 Status 점등 시 ON, 소등 시 OFF
		소등	OFF	
A2, B2	주황색	점등	ON	축 2 피드백 카운터의 A상과 B상 입력 Status 점등 시 ON, 소등 시 OFF
		소등	OFF	
A3, B3	주황색	점등	ON	축 3 피드백 카운터의 A상과 B상 입력 Status 점등 시 ON, 소등 시 OFF
		소등	OFF	
A4, B4	주황색	점등	ON	축 4 피드백 카운터의 A상과 B상 입력 Status 점등 시 ON, 소등 시 OFF
		소등	OFF	
AS, BS	주황색	점등	ON	MPG 입력의 A상과 B상 입력 Status 점등 시 ON, 소등 시 OFF
		소등	OFF	
SYNC	녹색	점등	동기 제어 모드 중	
		소등	상기 이외	

*1. 에러 발생 시의 자세한 내용은 '제12장 문제 해결'을 참조하십시오.

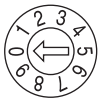
- CJ1W-NC214/NC234는 축 1용과 축 2용 LED만 있습니다.

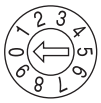
사용상의 주의 사항

- 사용하지 않는 축이 있는 경우는 [사용하지 않는 축]으로 설정하십시오.
- [물리축]으로 사용하지 않는 축이 있는 경우 즉시 정지 입력, 정방향/역방향 한계 입력은 입력용 전원에 연결하여 ON하거나 접점 논리를 N.O.로 설정하십시오.

호기 번호 설정 스위치(MACHINE No.)

NC 유니트의 고기능 I/O 유니트로서의 호기 번호(MACHINE No.)를 설정하는 스위치입니다.





설정된 호기 번호에 따라 CPU 유니트의 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역이 할당됩니다.
CJ1W-NC214/NC234/NC414/NC434는 2호기 점유 유니트로, 고기능 I/O 유니트 릴레이 18CH를 점유합니다.
따라서 설정할 수 있는 호기 번호는 0~94(호기)입니다.
동일한 PLC에 장착되어 있는 다른 고기능 I/O 유니트의 호기 번호와 중복되지 않는 한 설정 범위 내에서 자유롭게 설정할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

- 반드시 전원을 끈 상태에서 설정하십시오.

릴레이 영역 할당 목록

설정된 호기 번호에 따라 CPU 유니트의 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역이 할당됩니다.

고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역

CJ1W-NC214/NC234/NC414/NC434는 유니트 제어 릴레이 영역으로, 18CH를 점유합니다.

호기 번호	CJ1W-NC214/NC234/NC414/NC434
0호기	2000~2019
1호기	2010~2029
2호기	2020~2039
3호기	2030~2049
:	:
93호기	2930~2949
94호기	2940~2959
95호기	설정 불가능

사용상의 주의 사항

- CJ1W-NC214/NC234/NC414/NC434는 상기 영역의 2호기 분량을 점유합니다. 설정한 호기 번호의 다음 영역도 점유하므로 다른 고기능 유니트와 영역이 중복되지 않도록 설정하십시오.
- CJ1W-NC214/NC234/NC414/434는 2호기 점유 유니트이므로 95호기로 설정할 수 없습니다.
- 동일한 호기 번호 및 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역을 다른 고기능 I/O 유니트와 중복해서 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 '5-53페이지의 운전용 릴레이 영역'을 참조하십시오.

2-2 유니트 설치

여기서는 NC 유니트의 설치 방법이나 외형 규격 등을 설명합니다.

시스템 구성 시 주의 사항

- 고기능 I/O 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 20유니트까지 연결할 수 있습니다.
  CPU 장치 또는 증설 장치 1대에 대해 CJ 시리즈의 구성 유니트를 최대 10대까지 장착할 수 있습니다.
  단, 이 NC 유니트는 1대를 구성 유니트 2대분으로 계산합니다. 따라서 다음 식을 만족하도록 구성하십시오.

$$\text{이 유니트의 장착 대수} \times 2 + \text{기타 유니트의 장착 대수} \leqq 10$$

예를 들어 1장치에 이 유니트를 5대 장착한 경우는 다른 유니트를 장착할 수 없습니다.

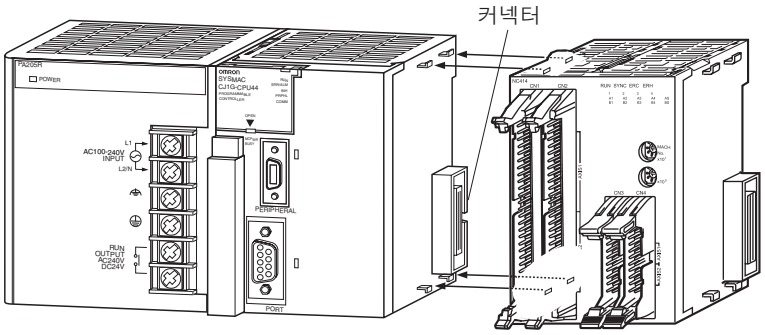
사용상의 주의 사항

- 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.

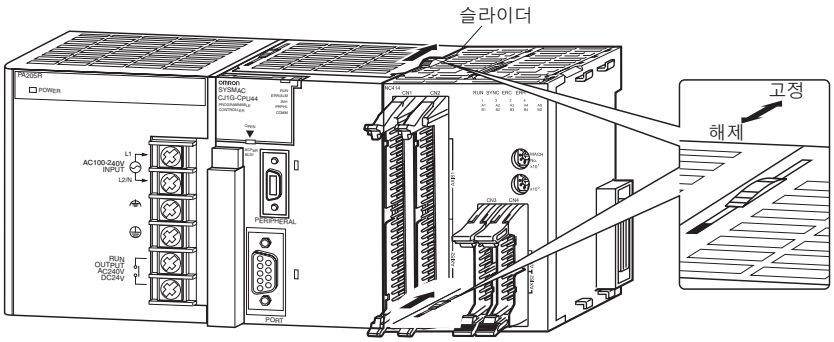
유니트 설치 방법

다음 순서에 따라 NC 유니트를 설치하십시오.

1. 커넥터를 잘 맞춰서 NC 유니트를 설치합니다.



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



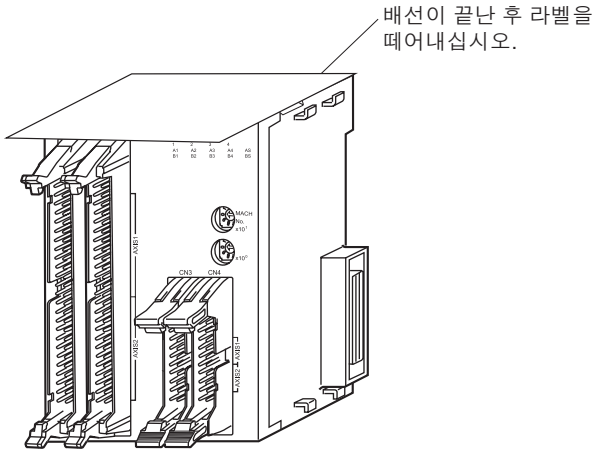
사용상의 주의 사항

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

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

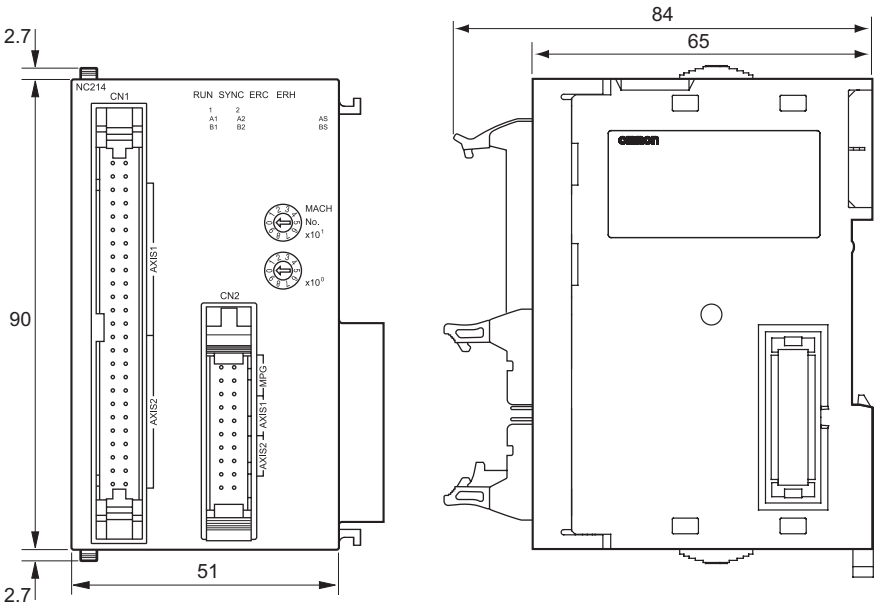
유니트 취급 시 주의 사항

- 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 부착한 상태에서 배선하십시오. 배선이 끝난 후에는 방열을 위해 라벨을 반드시 제거하십시오.

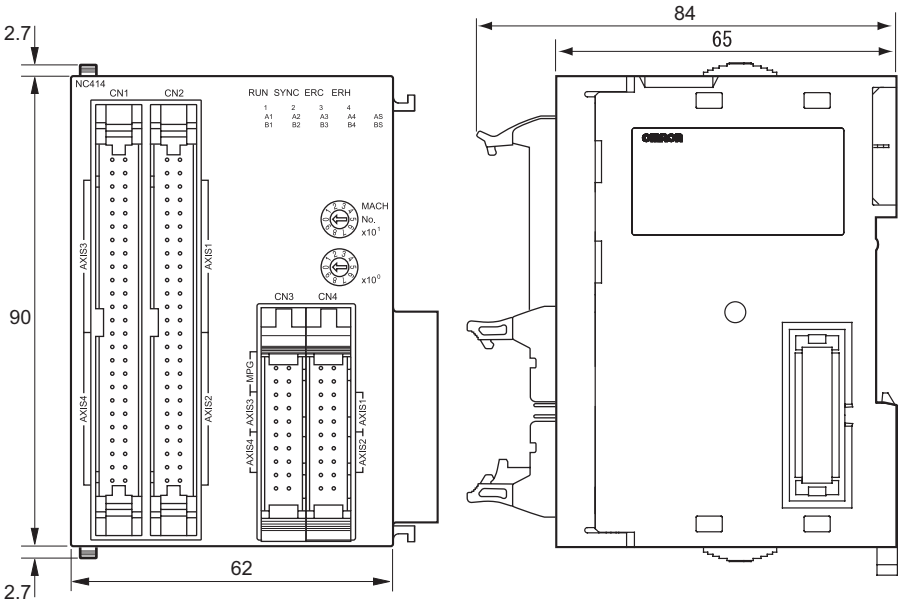


외형 규격

CJ1W-NC214/-NC234



CJ1W-NC414/-NC434



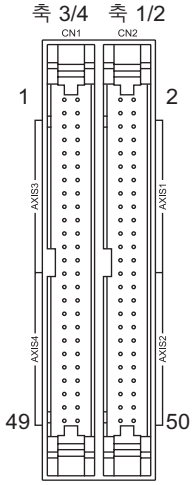
2-3 외부 입출력 회로

여기서는 커넥터의 핀 배열, 배선 방법, 전기적 사양 등을 설명합니다.

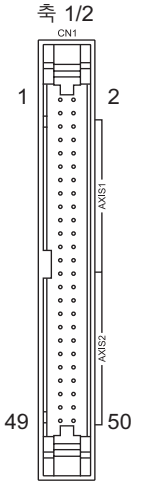
커넥터의 핀 배열

커넥터는 2종류 있습니다.
하나는 서보 드라이버 또는 스테핑 모터 드라이버에 연결하는 서보 드라이버 연결 커넥터입니다.
다른 하나는 원점 입력이나 한계 입력, 인터럽트 입력 등의 외부 입력과 연결하는 외부 신호 연결 커넥터입니다.

서보 드라이버 연결 커넥터

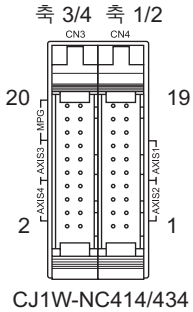


CJ1W-NC414/434

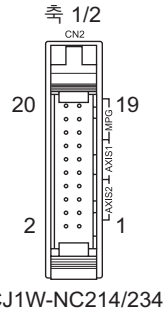


CJ1W-NC214/234

외부 신호 연결 커넥터



CJ1W-NC414/434



CJ1W-NC214/234

CJ1W-NC234(라인 드라이버 출력 타입)

서보 드라이버 연결 커넥터

CN1: 축 1, 축 2용

할당	핀 번호	I/O	이 름	핀 번호	I/O	이 름
공통	1	IN	출력용 24V 전원	2	IN	출력용 24V 전원
	3	IN	출력용 24V 접지	4	IN	출력용 24V 접지
축 1 용 핀 배열	5	IN	입력용 공통	6	IN	범용 입력
	7	IN	위치 결정 완료 입력	8	IN	원점 입력(24V)
	9	IN	알람 입력	10	OUT	범용 출력
	11	OUT	RUN 출력	12	OUT	알람 리셋 출력
	13	OUT	토크 제한 출력	14	OUT	편차 카운터 리셋 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	15	OUT	편차 카운터 리셋 출력	16	OUT	정방향 펄스 출력(-)
	17	OUT	정방향 펄스 출력(+)	18	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력(-)
	19	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력(+)	20	IN	엔코더 A상(-)
	21	IN	엔코더 A상(+)	22	IN	엔코더 B상(-)
	23	IN	엔코더 B상(+)	24	IN	엔코더 Z상(-)
	25	IN	엔코더 Z상(+)	26	OUT	SEN 출력
	27	OUT	신호 접지(축 1용)	28	OUT	신호 접지(축 2용)
축 2 용 핀 배열	29	OUT	SEN 출력	30	IN	엔코더 Z상(-)
	31	IN	엔코더 Z상(+)	32	IN	엔코더 B상(-)
	33	IN	엔코더 B상(+)	34	IN	엔코더 A상(-)
	35	IN	엔코더 A상(+)	36	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력(-)
	37	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력(+)	38	OUT	정방향 펄스 출력(-)
	39	OUT	정방향 펄스 출력(+)	40	OUT	편차 카운터 리셋 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	41	OUT	편차 카운터 리셋 출력	42	OUT	알람 리셋 출력
	43	OUT	토크 제한 출력	44	OUT	범용 출력
	45	OUT	RUN 출력	46	IN	원점 입력(24V)
	47	IN	알람 입력	48	IN	범용 입력
	49	IN	위치 결정 완료 입력	50	IN	입력용 공통

외부 신호 연결 커넥터

CN2: 축 1, 축 2용

할당	핀 번호	I/O	이 름	핀 번호	I/O	이 름
공통	1	IN	입력 공통	2	IN	입력 공통
축 2	3	IN	정방향 한계 입력	4	IN	역방향 한계 입력
	5	IN	원점 입력(24V)	6	IN	원점 근방 입력
	7	IN	즉시 정지 입력	8	IN	인터럽트 입력
축 1	9	IN	정방향 한계 입력	10	IN	역방향 한계 입력
	11	IN	원점 입력(24V)	12	IN	원점 근방 입력
	13	IN	즉시 정지 입력	14	IN	인터럽트 입력
MPG	15		사용 안 함(사용하지 마십시오.)	16		사용 안 함(사용하지 마십시오.)
	17	IN	MPG B상(+) /엔코더 B상(+)	18	IN	MPG B상(-) /엔코더 B상(-)
	19	IN	MPG A상(+) /엔코더 A상(+)	20	IN	MPG A상(-) /엔코더 A상(-)

CJ1W-NC434(라인 드라이버 출력 타입)

서보 드라이버 연결 커넥터

CN2: 축 1, 축 2용
CN1: 축 3, 축 4용

할당	핀 번호	I/O	이 름	핀 번호	I/O	이 름
공통	1	IN	출력용 24V 전원	2	IN	출력용 24V 전원
	3	IN	출력용 24V 접지	4	IN	출력용 24V 접지
축 1 / 축 3 용 핀 배열	5	IN	입력용 공통	6	IN	범용 입력
	7	IN	위치 결정 완료 입력	8	IN	원점 입력(24V)
	9	IN	알람 입력	10	OUT	범용 출력
	11	OUT	RUN 출력	12	OUT	알람 리셋 출력
	13	OUT	토크 제한 출력	14	OUT	편차 카운터 리셋 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	15	OUT	편차 카운터 리셋 출력	16	OUT	정방향 펄스 출력(-)
	17	OUT	정방향 펄스 출력(+)	18	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력(-)
	19	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력(+)	20	IN	엔코더 A상(-)
	21	IN	엔코더 A상(+)	22	IN	엔코더 B상(-)
	23	IN	엔코더 B상(+)	24	IN	엔코더 Z상(-)
	25	IN	엔코더 Z상(+)	26	OUT	SEN 출력
	27	OUT	신호 접지(축 1/축 3용)	28	OUT	신호 접지(축 2/축 4용)
축 2 / 축 4 용 핀 배열	29	OUT	SEN 출력	30	IN	엔코더 Z상(-)
	31	IN	엔코더 Z상(+)	32	IN	엔코더 B상(-)
	33	IN	엔코더 B상(+)	34	IN	엔코더 A상(-)
	35	IN	엔코더 A상(+)	36	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력(-)
	37	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력(+)	38	OUT	정방향 펄스 출력(-)
	39	OUT	정방향 펄스 출력(+)	40	OUT	편차 카운터 리셋 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	41	OUT	편차 카운터 리셋 출력	42	OUT	알람 리셋 출력
	43	OUT	토크 제한 출력	44	OUT	범용 출력
	45	OUT	RUN 출력	46	IN	원점 입력(24V)
	47	IN	알람 입력	48	IN	범용 입력
	49	IN	위치 결정 완료 입력	50	IN	입력용 공통

외부 신호 연결 커넥터

CN4: 축 1, 축 2용

할당	핀 번호	I/O	이 름	핀 번호	I/O	이 름
공통	1	IN	입력 공통	2	IN	입력 공통
축 2	3	IN	정방향 한계 입력	4	IN	역방향 한계 입력
	5	IN	원점 입력(24V)	6	IN	원점 근방 입력
	7	IN	즉시 정지 입력	8	IN	인터럽트 입력
축 1	9	IN	정방향 한계 입력	10	IN	역방향 한계 입력
	11	IN	원점 입력(24V)	12	IN	원점 근방 입력
	13	IN	즉시 정지 입력	14	IN	인터럽트 입력
–	15		사용 안 함(사용하지 마십시오.)	16		사용 안 함(사용하지 마십시오.)
	17			18		
	19			20		

CN3: 축 3, 축 4용

할당	핀 번호	I/O	이 름	핀 번호	I/O	이 름
공통	1	IN	입력 공통	2	IN	입력 공통
축 4	3	IN	정방향 한계 입력	4	IN	역방향 한계 입력
	5	IN	원점 입력(24V)	6	IN	원점 근방 입력
	7	IN	즉시 정지 입력	8	IN	인터럽트 입력
축 3	9	IN	정방향 한계 입력	10	IN	역방향 한계 입력
	11	IN	원점 입력(24V)	12	IN	원점 근방 입력
	13	IN	즉시 정지 입력	14	IN	인터럽트 입력
MPG	15		사용 안 함(사용하지 마십시오.)	16		사용 안 함(사용하지 마십시오.)
	17	IN	MPG B상(+) /엔코더 B상(+)	18	IN	MPG B상(-) /엔코더 B상(-)
	19	IN	MPG A상(+) /엔코더 A상(+)	20	IN	MPG A상(-) /엔코더 A상(-)

CJ1W-NC214(오픈 콜렉터 출력 타입)

서보 드라이버 연결 커넥터

CN1: 축 1, 축 2용

할당	핀 번호	I/O	이 름	핀 번호	I/O	이 름
공통	1	IN	출력용 24V 전원	2	IN	출력용 24V 전원
	3	IN	출력용 24V 접지	4	IN	출력용 24V 접지
축 1 용 핀 배열	5	IN	입력용 공통	6	IN	범용 입력
	7	IN	위치 결정 완료 입력	8	IN	원점 입력(24V)
	9	IN	알람 입력	10	OUT	범용 출력
	11	OUT	RUN 출력	12	OUT	알람 리셋 출력
	13	OUT	토크 제한 출력	14	OUT	편차 카운터 리셋 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	15	OUT	편차 카운터 리셋 출력	16	OUT	정방향 펄스 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	17	OUT	정방향 펄스 출력	18	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	19	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력	20	IN	엔코더 A상(-)
	21	IN	엔코더 A상(+)	22	IN	엔코더 B상(-)
	23	IN	엔코더 B상(+)	24	IN	엔코더 Z상(-)
	25	IN	엔코더 Z상(+)	26	OUT	SEN 출력
	27	OUT	신호 접지(축 1용)	28	OUT	신호 접지(축 2용)
축 2 용 핀 배열	29	OUT	SEN 출력	30	IN	엔코더 Z상(-)
	31	IN	엔코더 Z상(+)	32	IN	엔코더 B상(-)
	33	IN	엔코더 B상(+)	34	IN	엔코더 A상(-)
	35	IN	엔코더 A상(+)	36	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	37	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력	38	OUT	정방향 펄스 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	39	OUT	정방향 펄스 출력	40	OUT	편차 카운터 리셋 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	41	OUT	편차 카운터 리셋 출력	42	OUT	알람 리셋 출력
	43	OUT	토크 제한 출력	44	OUT	범용 출력
	45	OUT	RUN 출력	46	IN	원점 입력(24V)
	47	IN	알람 입력	48	IN	범용 입력
	49	IN	위치 결정 완료 입력	50	IN	입력용 공통

외부 신호 연결 커넥터

CN2: 축 1, 축 2용

할당	핀 번호	I/O	이 름	핀 번호	I/O	이 름
공통	1	IN	입력 공통	2	IN	입력 공통
축 2	3	IN	정방향 한계 입력	4	IN	역방향 한계 입력
	5	IN	원점 입력(24V)	6	IN	원점 근방 입력
	7	IN	즉시 정지 입력	8	IN	인터럽트 입력
축 1	9	IN	정방향 한계 입력	10	IN	역방향 한계 입력
	11	IN	원점 입력(24V)	12	IN	원점 근방 입력
	13	IN	즉시 정지 입력	14	IN	인터럽트 입력
MPG	15		사용 안 함(사용하지 마십시오.)	16		사용 안 함(사용하지 마십시오.)
	17	IN	MPG B상(+) /엔코더 B상(+)	18	IN	MPG B상(-) /엔코더 B상(-)
	19	IN	MPG A상(+) /엔코더 A상(+)	20	IN	MPG A상(-) /엔코더 A상(-)

CJ1W-NC414(오픈 콜렉터 출력 타입)

서보 드라이버 연결 커넥터

CN2: 축 1, 축 2용
CN1: 축 3, 축 4용

할당	핀 번호	I/O	이 름	핀 번호	I/O	이 름
공통	1	IN	출력용 24V 전원	2	IN	출력용 24V 전원
	3	IN	출력용 24V 접지	4	IN	출력용 24V 접지
축 1 / 축 3 용 핀 배열	5	IN	입력용 공통	6	IN	범용 입력
	7	IN	위치 결정 완료 입력	8	IN	원점 입력(24V)
	9	IN	알람 입력	10	OUT	범용 출력
	11	OUT	RUN 출력	12	OUT	알람 리셋 출력
	13	OUT	토크 제한 출력	14	OUT	편차 카운터 리셋 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	15	OUT	편차 카운터 리셋 출력	16	OUT	정방향 펄스 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	17	OUT	정방향 펄스 출력	18	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	19	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력	20	IN	엔코더 A상(-)
	21	IN	엔코더 A상(+)	22	IN	엔코더 B상(-)
	23	IN	엔코더 B상(+)	24	IN	엔코더 Z상(-)
	25	IN	엔코더 Z상(+)	26	OUT	SEN 출력
	27	OUT	신호 접지(축 1/축 3용)	28	OUT	신호 접지(축 2/축 4용)
축 2 / 축 4 용 핀 배열	29	OUT	SEN 출력	30	IN	엔코더 Z상(-)
	31	IN	엔코더 Z상(+)	32	IN	엔코더 B상(-)
	33	IN	엔코더 B상(+)	34	IN	엔코더 A상(-)
	35	IN	엔코더 A상(+)	36	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	37	OUT	역방향 펄스 출력/방향 출력	38	OUT	정방향 펄스 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	39	OUT	정방향 펄스 출력	40	OUT	편차 카운터 리셋 출력 (1.6KΩ 제한 저항 내장)
	41	OUT	편차 카운터 리셋 출력	42	OUT	알람 리셋 출력
	43	OUT	토크 제한 출력	44	OUT	범용 출력
	45	OUT	RUN 출력	46	IN	원점 입력(24V)
	47	IN	알람 입력	48	IN	범용 입력
	49	IN	위치 결정 완료 입력	50	IN	입력용 공통

외부 신호 연결 커넥터

CN4: 축 1, 축 2용

할당	핀 번호	I/O	이 름	핀 번호	I/O	이 름
공통	1	IN	입력 공통	2	IN	입력 공통
축 2	3	IN	정방향 한계 입력	4	IN	역방향 한계 입력
	5	IN	원점 입력(24V)	6	IN	원점 근방 입력
	7	IN	즉시 정지 입력	8	IN	인터럽트 입력
축 1	9	IN	정방향 한계 입력	10	IN	역방향 한계 입력
	11	IN	원점 입력(24V)	12	IN	원점 근방 입력
	13	IN	즉시 정지 입력	14	IN	인터럽트 입력
–	15		사용 안 함(사용하지 마십시오.)	16		사용 안 함(사용하지 마십시오.)
	17			18		
	19			20		

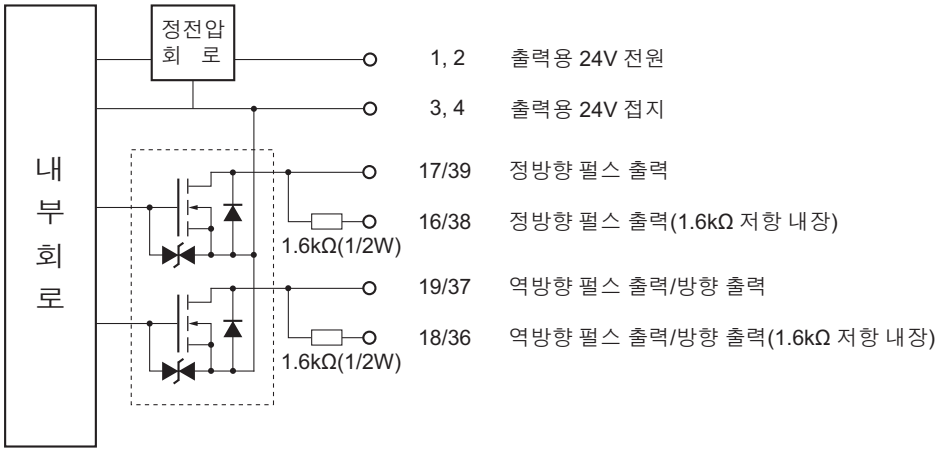
CN3: 축 3, 축 4용

할당	핀 번호	I/O	이 름	핀 번호	I/O	이 름
공통	1	IN	입력 공통	2	IN	입력 공통
축 4	3	IN	정방향 한계 입력	4	IN	역방향 한계 입력
	5	IN	원점 입력(24V)	6	IN	원점 근방 입력
	7	IN	즉시 정지 입력	8	IN	인터럽트 입력
축 3	9	IN	정방향 한계 입력	10	IN	역방향 한계 입력
	11	IN	원점 입력(24V)	12	IN	원점 근방 입력
	13	IN	즉시 정지 입력	14	IN	인터럽트 입력
MPG	15		사용 안 함(사용하지 마십시오.)	16		사용 안 함(사용하지 마십시오.)
	17	IN	MPG B상(+) /엔코더 B상(+)	18	IN	MPG B상(-) /엔코더 B상(-)
	19	IN	MPG A상(+) /엔코더 A상(+)	20	IN	MPG A상(-) /엔코더 A상(-)

출력 회로

서보 드라이버 연결 커넥터부

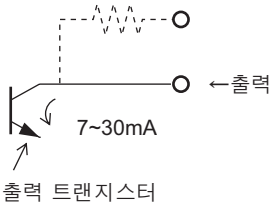
오픈 콜렉터 출력(CJ1W-NC214/NC414)



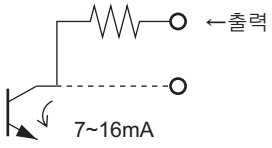
사용상의 주의 사항

- 펄스 출력과 편차 카운터 리셋 출력에는 1.6kΩ(1/2W)의 저항이 있는 것(제한 저항 내장 단자)과 없는 것의 2종류의 회로가 있습니다. 사용하는 전원, 모터 드라이버 사양에 맞춰 사용하십시오.
- 출력부에는 7mA 이상, 30mA 이하(1.6kΩ 제한 저항 내장 단자: 7mA 이상, 16mA 이하)의 부하를 연결하십시오. 이 이상의 전류가 흐르면 유니트 내부 부품의 고장 원인이 됩니다. 또한 펄스 출력의 제한 저항 내장 단자를 사용하는 경우는 반드시 정방향/역방향 출력 방식으로 하십시오.

① 오픈 콜렉터 출력

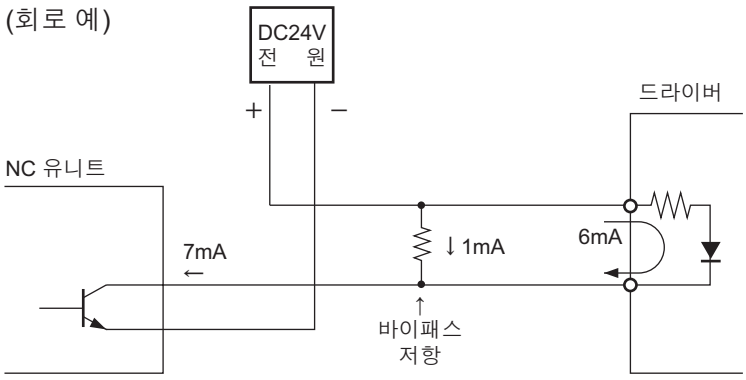


② 1.6kΩ 제한 저항 내장 오픈 콜렉터 출력

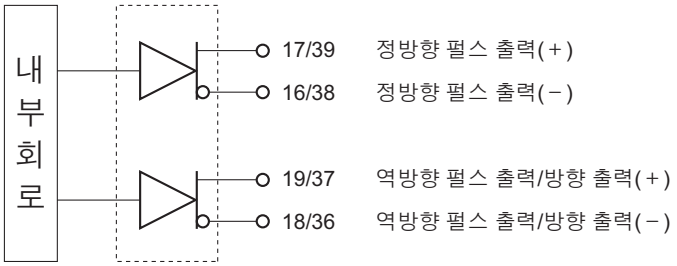


- 7mA보다 작아질 때는 바이패스 저항을 부착하십시오.

(회로 예)



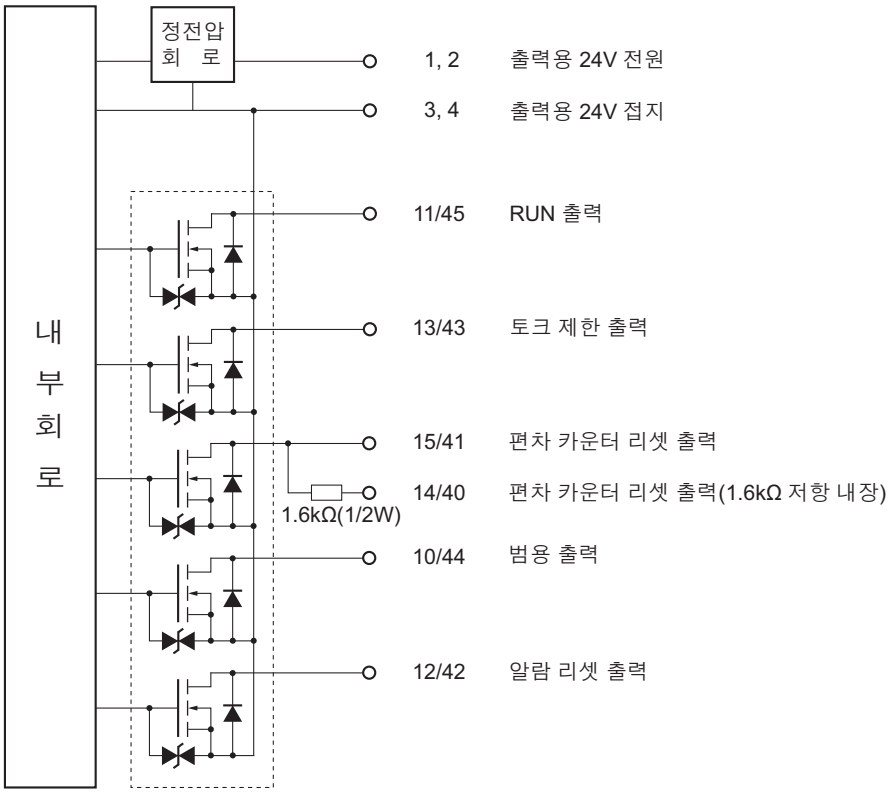
라인 드라이버 출력(CJ1W-NC234/NC434)



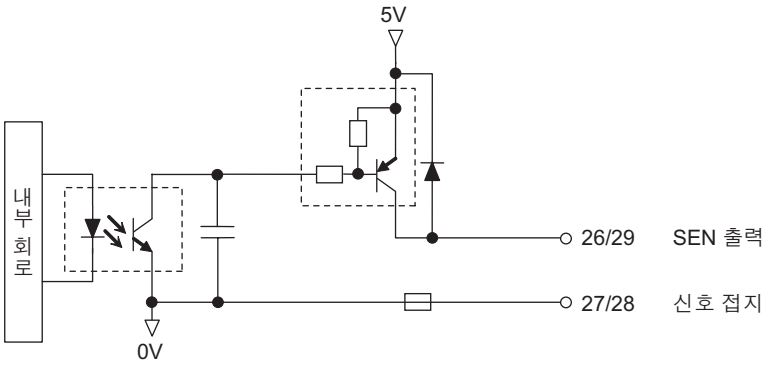
사용상의 주의 사항

- 출력부에는 20mA 이하의 부하를 연결하십시오. 이 이상의 전류가 흐르면 유니트 내부 부품의 고장 원인이 됩니다.

RUN 출력, 편차 카운터 리셋 출력, 토크 제한 출력, 범용 출력



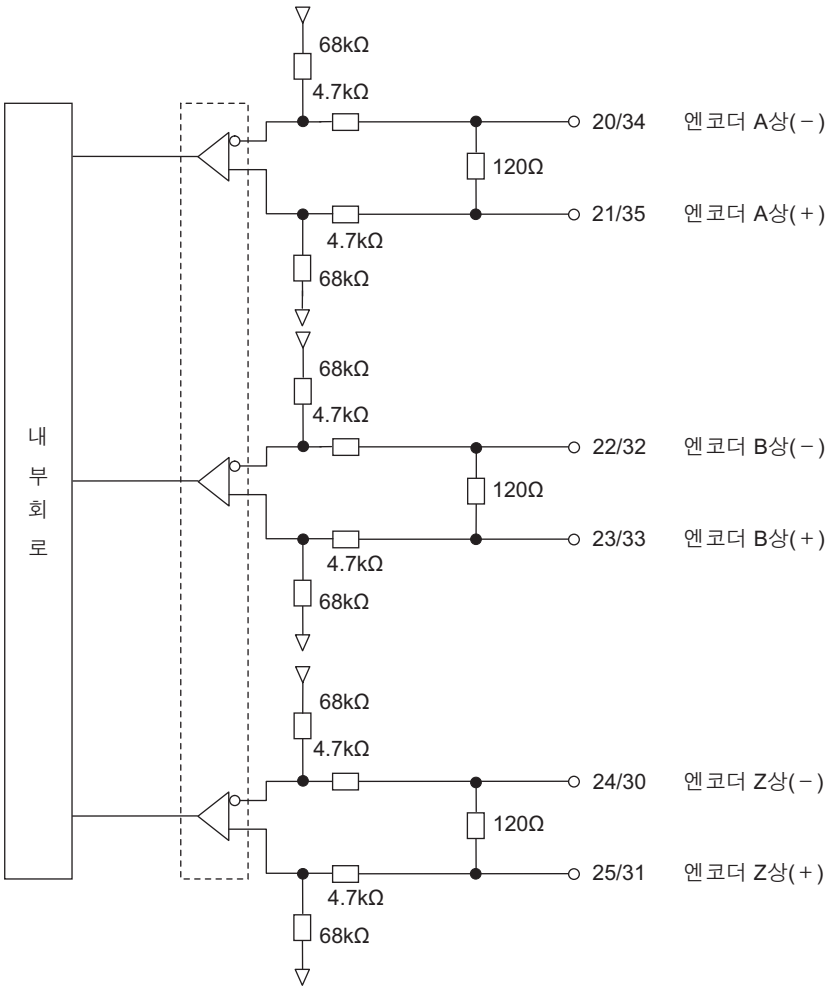
SEN 출력



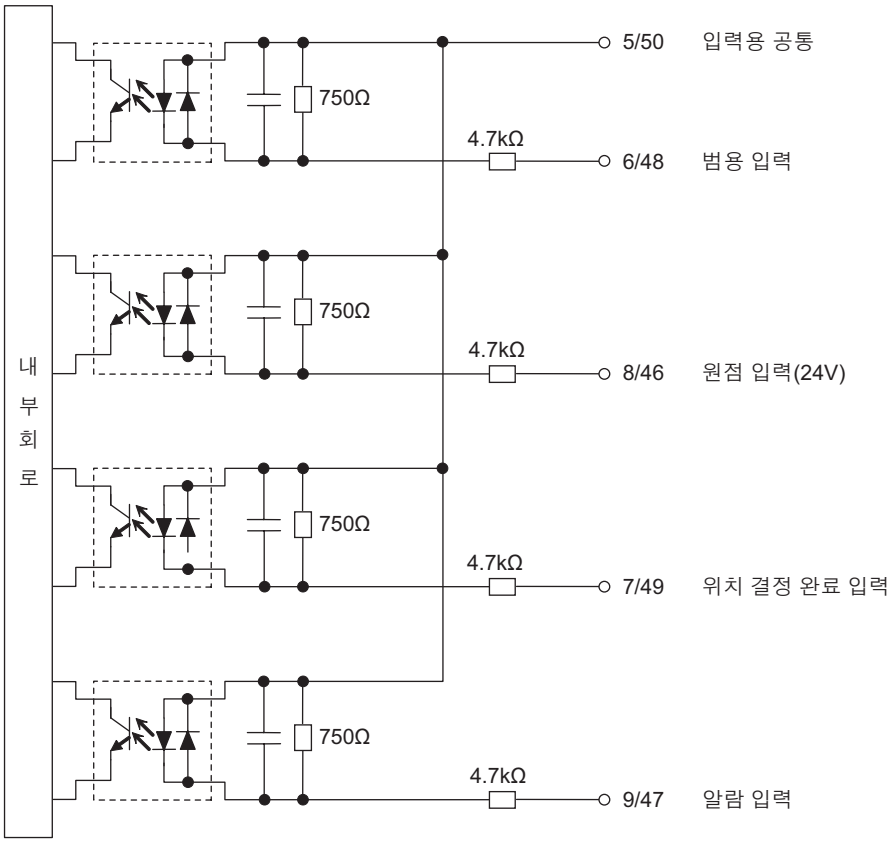
입력 회로

서보 드라이버 연결 커넥터부

엔코더 입력



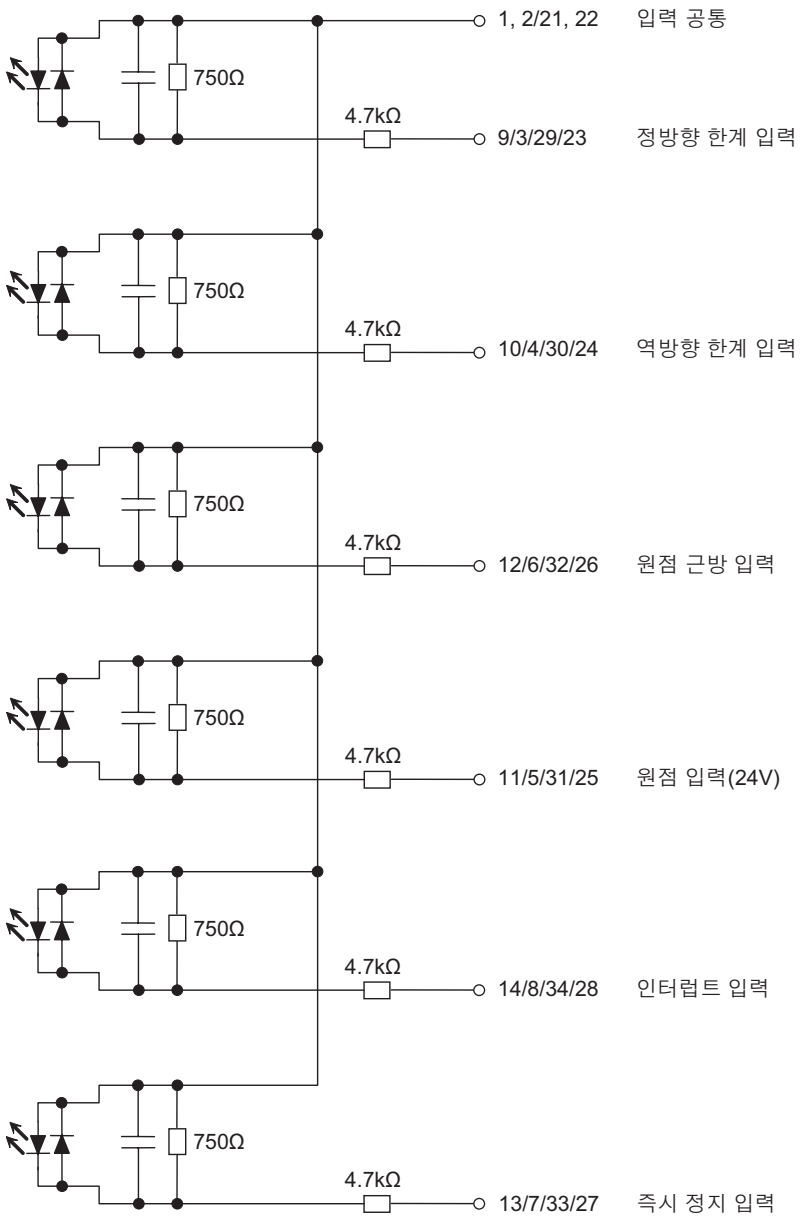
원점 입력, 위치 결정 완료 입력, 알람 입력, 범용 입력



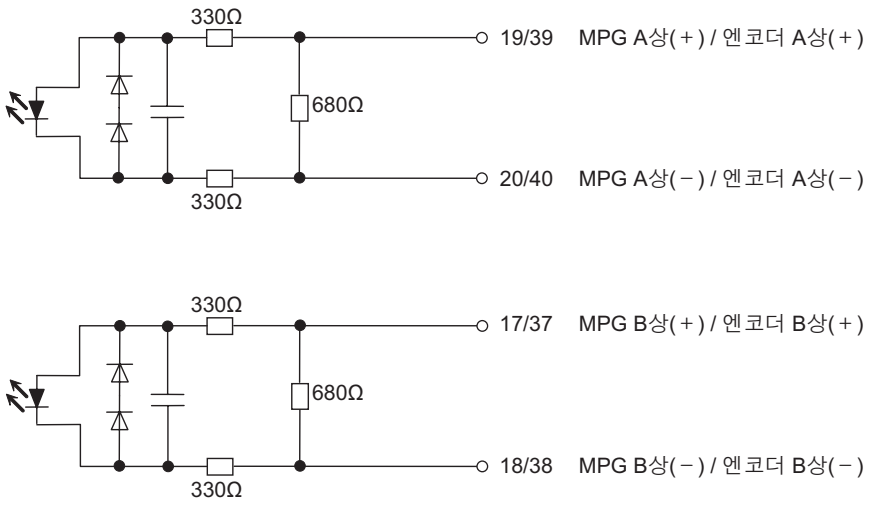
*1. 축 파라미터의 설정에 따라 N.C. 또는 N.O. 중 하나를 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 '5-16페이지의 입출력 기능 설정'을 참조하십시오.

외부 신호 연결 커넥터부

한계 입력, 원점 근방 입력, 원점 입력, 즉시 정지 입력, 인터럽트 입력



MPG/외부 엔코더 입력


330Ω
680Ω
330Ω
19/39 MPG A상(+) / 엔코더 A상(+)
20/40 MPG A상(−) / 엔코더 A상(−)
330Ω
680Ω
330Ω
17/37 MPG B상(+) / 엔코더 B상(+)
18/38 MPG B상(−) / 엔코더 B상(−)

입출력의 전기적 사양

출력 사양

외부 공급 전원

항 목	사 양
정격 전압	DC24V
허용 전원 전압 범위	DC21.6~26.4V

펄스 출력

항 목		사 양
라인 드라이버 출력	출력 전압	RS-422-A 라인 드라이버 레벨 (AM26C31 상당)
	최대 부하 전류	20mA
	최대 출력 주파수	4Mpps
오픈 콜렉터 출력	정격 전압	DC5~24V
	사용 부하 전압 범위	DC4.75~26.4V
	최대 부하 전류	30mA 16mA(1.6kΩ 제한 저항 내장 단자)
	누설 전류	0.1mA 이하
	잔류 전압	0.2V 이하
	최대 출력 주파수	500kpps

편차 카운터 리셋 출력

항 목	사 양
정격 전압	DC5~24V
사용 부하 전압 범위	DC4.75~26.4V
최대 부하 전류 범위	30mA 16mA(1.6kΩ 제한 저항 내장 단자)
누설 전류	0.1mA 이하
잔류 전압	1.0V 이하

SEN 출력

항 목	사 양
최대 부하 전류	10mA
누설 전류	10μA 이하
잔류 전압	0.8V 이하

기타 제어 출력

항 목	사 양
정격 전압	DC12~24V
사용 부하 전압 범위	DC10.2~26.4V
최대 부하 전류	0.1A/점, 1.0A/공통
누설 전류	0.1mA 이하
잔류 전압	1.5V 이하
ON 응답 시간	0.1ms 이하
OFF 응답 시간	1ms 이하

입력 사양

엔코더 입력

항 목		사 양
라인 리시버 입력 (서보 드라이버 연결 커넥터)	입력 전압	RS-422-A 라인 드라이버 레벨 (AM26C31 상당)
	입력 임피던스	120Ω
	최대 입력 주파수	단상: 4MHz 위상차 입력: 1MHz(4체배 시: 4MHz)

MPG/외부 엔코더 입력

항 목		사 양
포토 커플러 입력 (외부 신호 연결 커넥터)	입력 전압	RS-422-A 라인 드라이버 레벨 (AM26C31 상당)
	입력 전류	10mA typ
	최대 입력 주파수	단상: 1MHz 위상차 입력: 500kHz(4체배 시: 2MHz)

기타 제어 입력

항 목	사 양
입력 전압	DC20.4V~26.4V
입력 전류	4.9mA typ(DC24V)
ON 전압/ON 전류	DC19V 이상/3mA 이상
OFF 전압/OFF 전류	DC5.0V 이하/1mA 이하
ON 응답 시간	50 μs 이하
OFF 응답 시간	0.2ms 이하

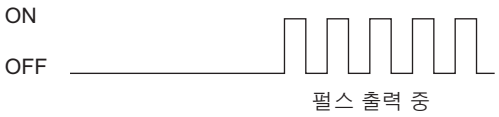
2-4 배선

여기서는 모터 드라이버와의 연결 예를 설명합니다.
실제로 연결할 때는 사용하는 모터 드라이버의 사양을 확인한 후 연결하십시오.
NC 유니트와 모터 드라이버 사이의 배선 길이는 오픈 콜렉터 출력의 경우 최대 3m, 라인 드라이버 출력의 경우는 최대 10m로 하십시오.

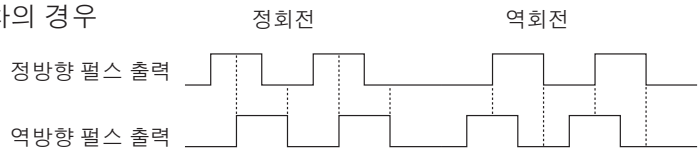
출력부 연결 예

펄스 출력부의 출력 트랜지스터가 OFF인 상태는 펄스를 출력하지 않는 상태입니다.
방향 출력의 경우, OFF는 역방향 출력 중임을 나타냅니다.
펄스 출력용 DC24V 전원은 다른 입출력용 전원과 공용으로 사용하지 마십시오.

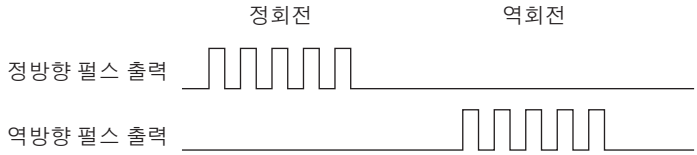
출력 트랜지스터



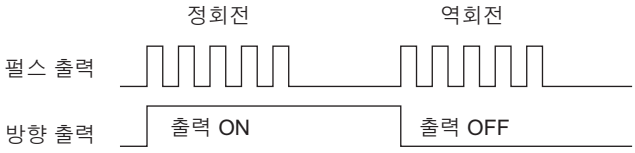
위상차의 경우



정방향/역방향 펄스 출력의 경우

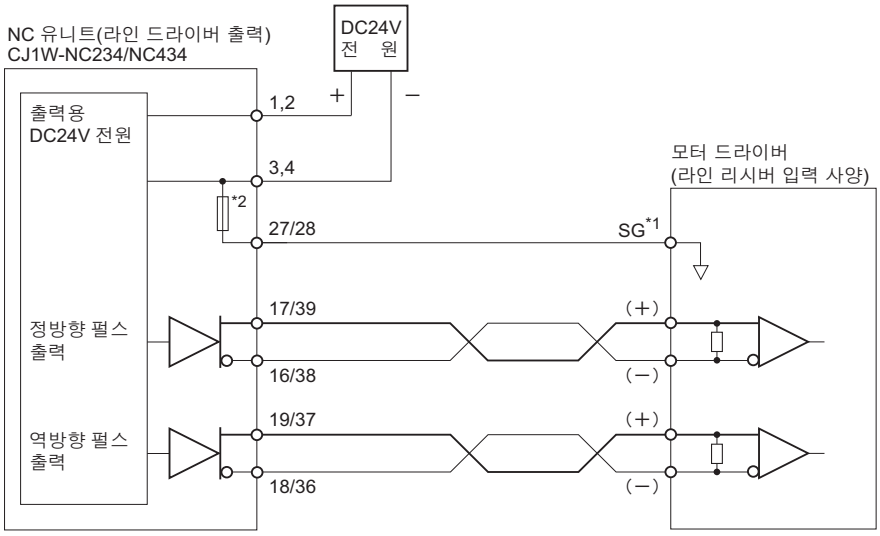


펄스/방향 출력의 경우



라인 드라이버 출력과 연결

라인 리시버 입력 사양의 모터 드라이버와 연결



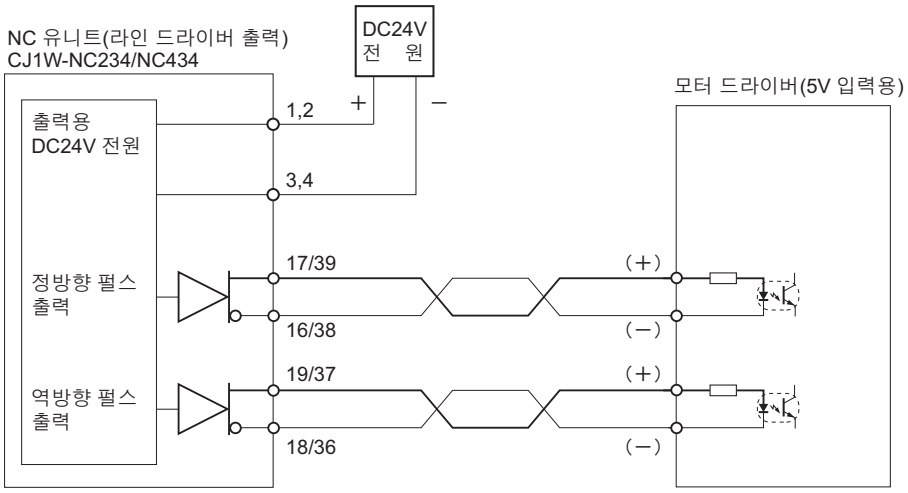
*1. 라인 리시버를 연결할 때는 모터 드라이버의 라인 리시버 입력의 신호 접지(SG)와 NC 유니트의 신호 접지를 연결하십시오.

*2. 자동 복구형 퓨즈입니다.

사용상의 주의 사항

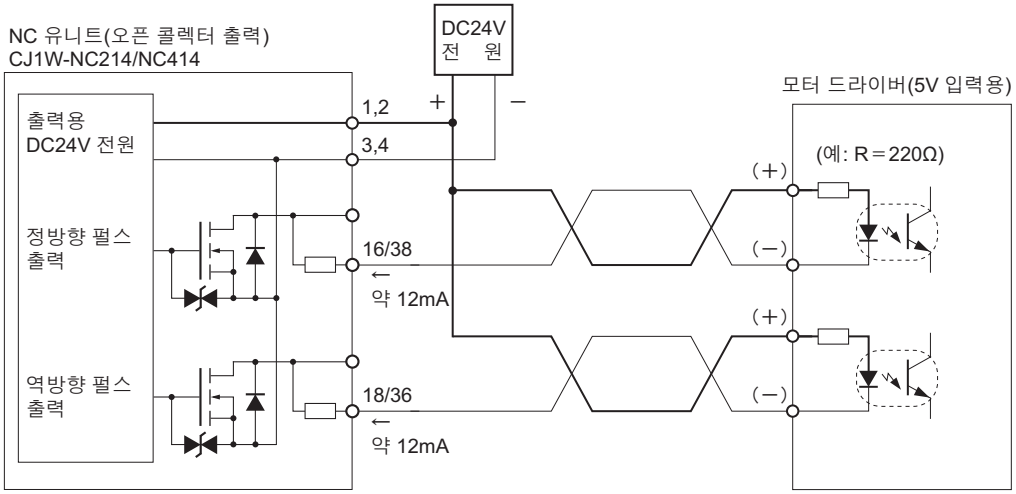
- 라인 드라이버 출력의 펄스 출력용 24V 전원의 극성이 바뀌지 않도록 하십시오. 극성을 반대로 연결하면 유니트 내부 고장의 원인이 됩니다.

DC5V 포토 커플러 입력 사양의 모터 드라이버와 연결



오픈 콜렉터 출력과 연결

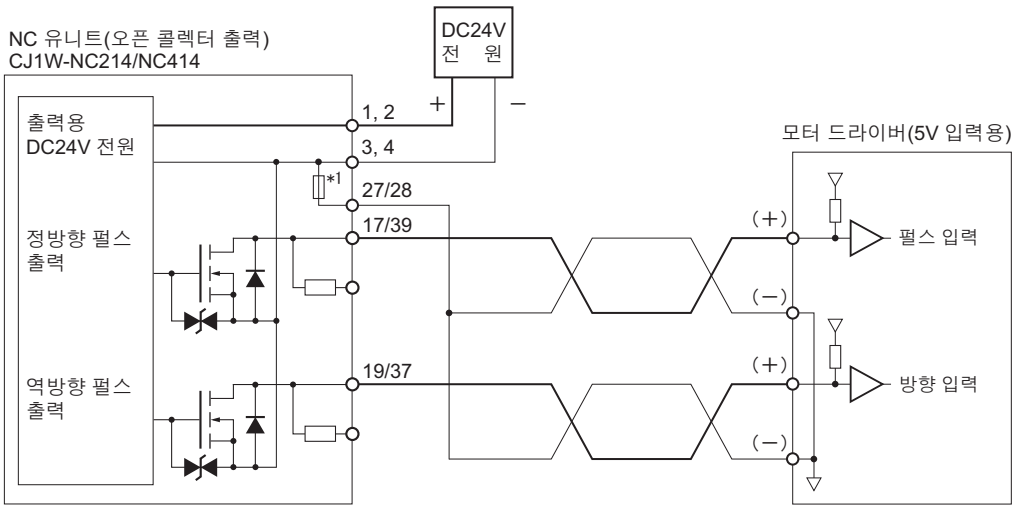
오픈 콜렉터 출력과 연결



사용상의 주의 사항

- 이 예에서는 5V 입력의 모터 드라이버를 DC24V 전원에서 구동합니다.
  NC 유니트의 출력 전류가 모터 드라이버 측 입력 회로를 손상시키지 않으면서 충분히 ON할 수 있도록 주의하십시오.

5VTTL 입력 사양의 모터 드라이버와 연결

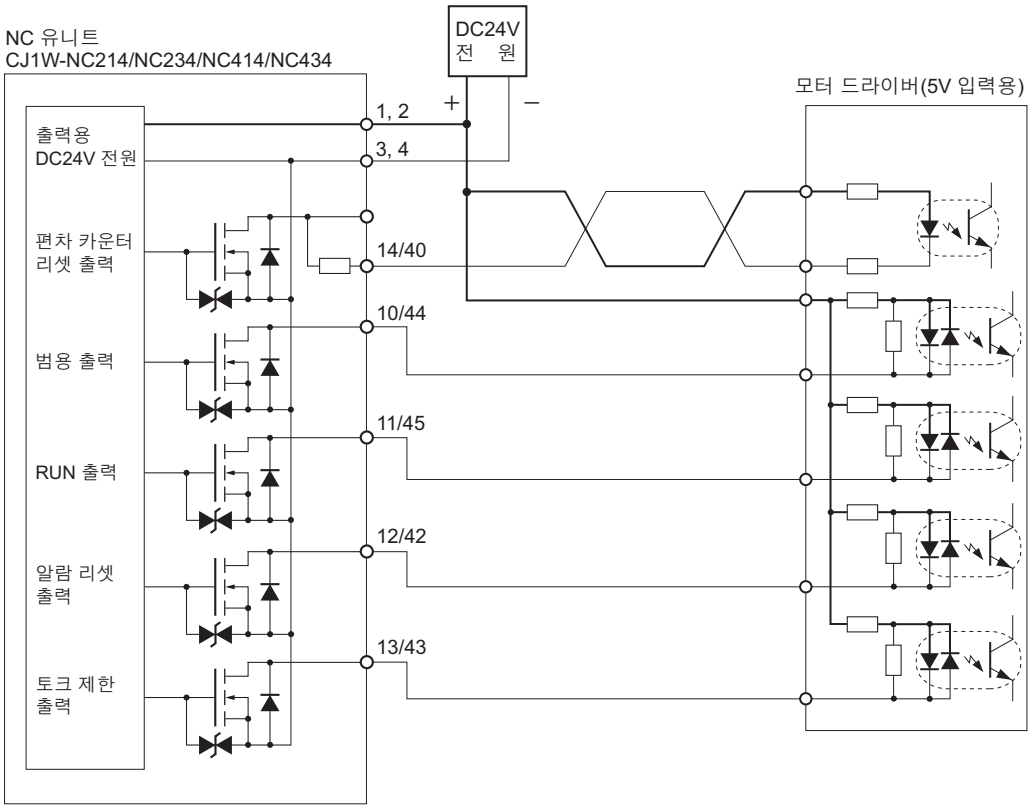


*1. 자동 복구형 퓨즈입니다.

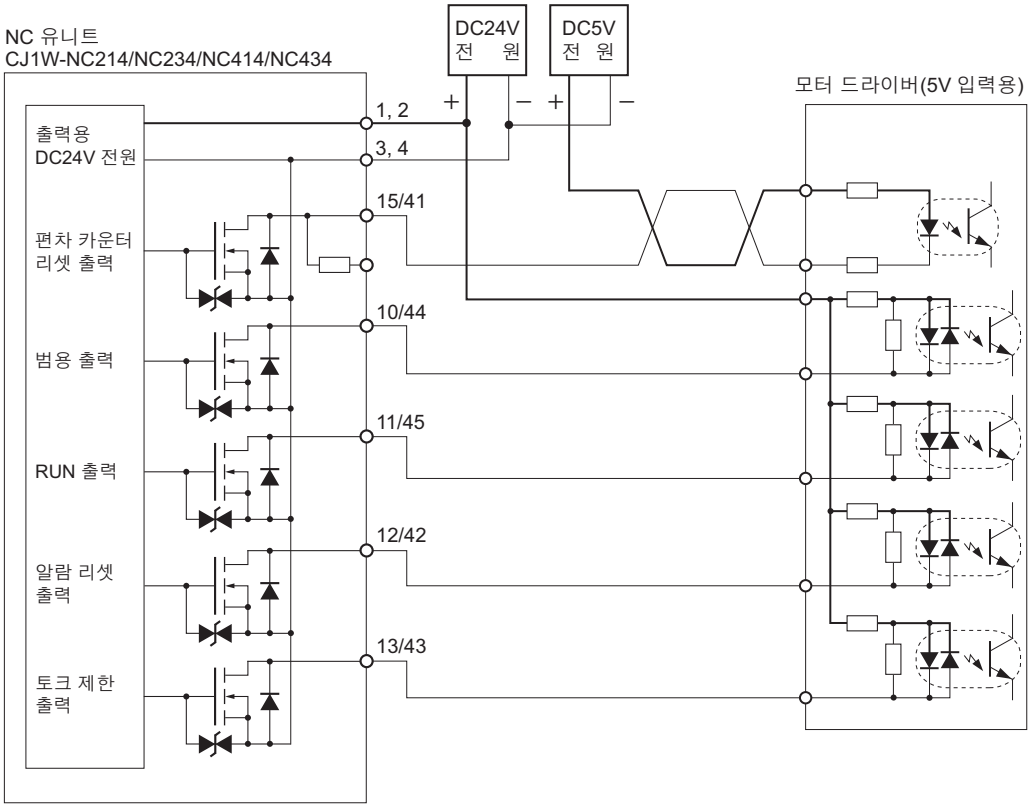
서보 드라이버 연결 커넥터의 출력부

서보 드라이버 연결 커넥터의 RUN 출력, 토크 제한 출력, 편차 카운터 출력, 알람 리셋 출력, 범용 출력의 연결 예가 나와 있습니다.

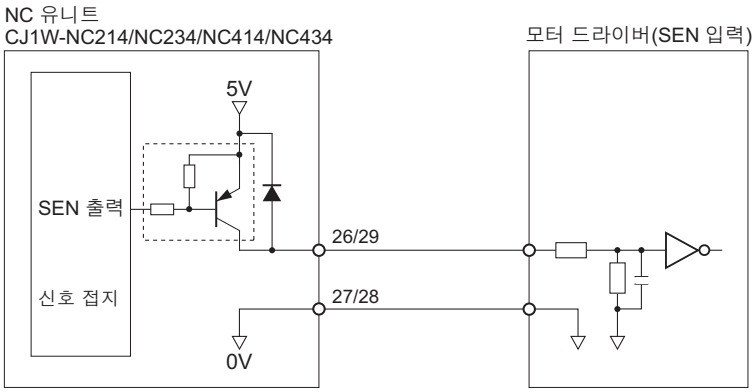
DC24V 전원에서 연결



DC5V 전원을 병용했을 때의 연결



SEN 출력과 연결



입력부의 연결 예

정방향/역방향 한계 입력, 원점 근방 입력, 원점 입력, 인터럽트 입력, 즉시 정지 입력 및 엔코더 입력의 연결 예가 나와 있습니다.

입력 신호

입력부에는 N.O. 입력 또는 N.C. 입력이 있습니다. 또한 축 파라미터 설정에서는 두가지 모두 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 '5-16페이지의 입출력 기능 설정'을 참조하십시오.

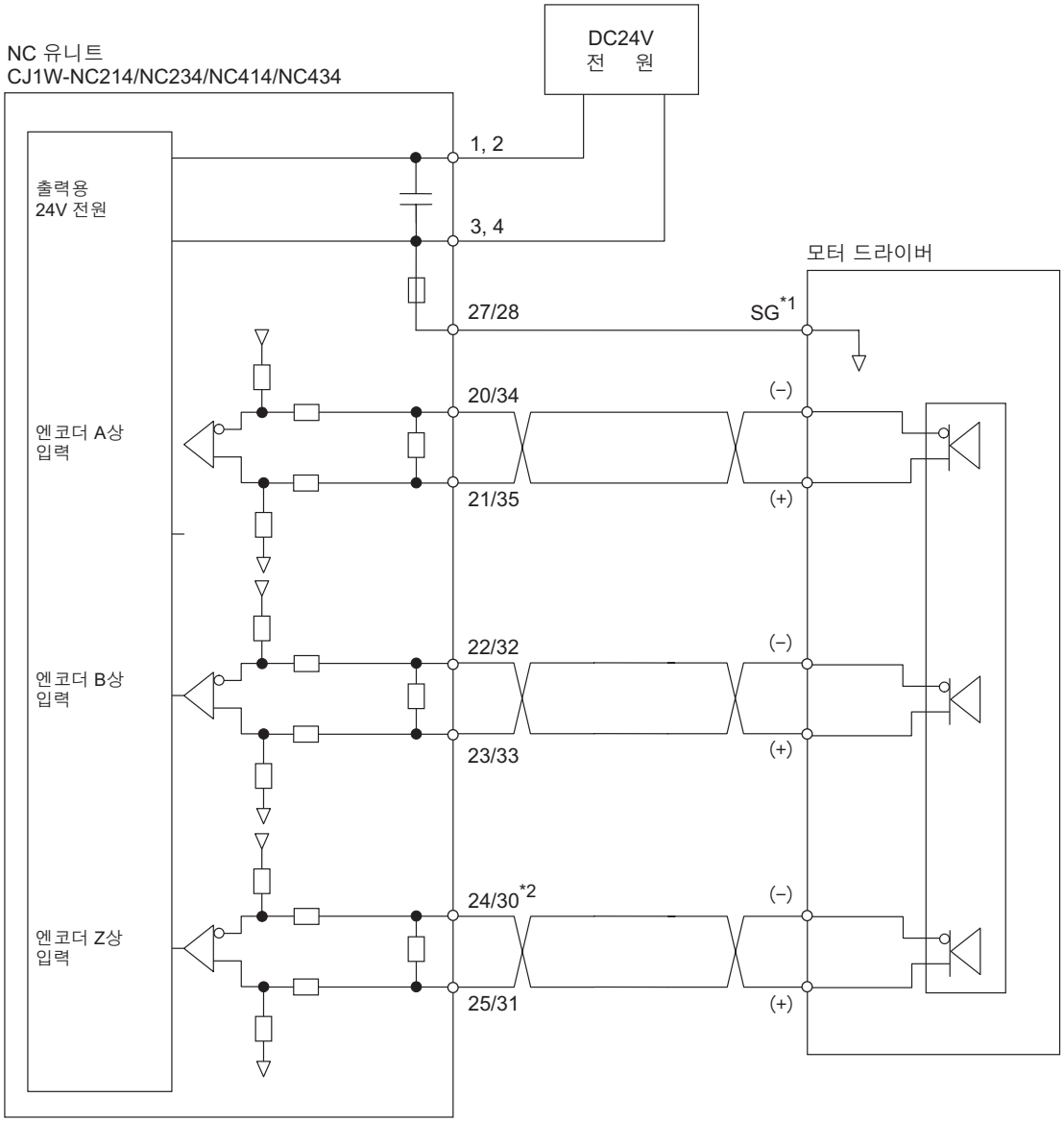
사용상의 주의 사항

- 스위치 개폐 능력이 작은 경우 스위치가 손상될 위험이 있습니다. 각 입력은 개폐 능력 5mA 이상의 스위치를 연결하십시오.
- 원점 근방 입력, 정방향/역방향 한계 입력은 원점 복귀 동작 패턴의 설정에 따라 ON→OFF의 입력 변화를 원점 검출 타이밍으로 사용합니다. 이 경우, 입력에는 근접 센서 등과 같이 채터링이 없는 센서를 사용하십시오.
  접점이 있는 스위치를 사용한 경우는 채터링에 의해 원점 위치 오차의 원인이 됩니다. 원점 복귀 동작 패턴 설정에 대해서는 '4-21페이지의 원점 복귀 동작'을 참조하십시오.
- 원점 입력(24V)에는 근접 센서 등과 같이 채터링이 없는 센서를 사용하십시오.
- 정방향/역방향 한계 입력의 신호 폭이 작으면 한계 입력 시 신호 검출 위치를 벗어나서 정지하는 경우가 있습니다. 이 경우, 복귀 후의 한계 입력이 의도한대로 기능하지 않을 수 있습니다. 정방향/역방향 한계 입력에는 충분한 신호 폭을 확보하십시오.

이 름	연결 형태	출하 시 설정
정방향 한계 입력	N.C. 또는 N.O.	N.C.
역방향 한계 입력	N.C. 또는 N.O.	N.C.
원점 근방 입력	N.C. 또는 N.O.	N.O.
원점 입력(24V)	N.C. 또는 N.O.	N.O.
인터럽트 입력	N.C. 또는 N.O.	N.O.
즉시 정지 입력	N.C. 또는 N.O.	N.C.
범용 입력	N.C. 또는 N.O.	N.O.
위치 결정 완료 입력	N.C. 또는 N.O.	N.O.
드라이버 알람 입력	N.C. 또는 N.O.	N.C.

서보 드라이버 연결 커넥터

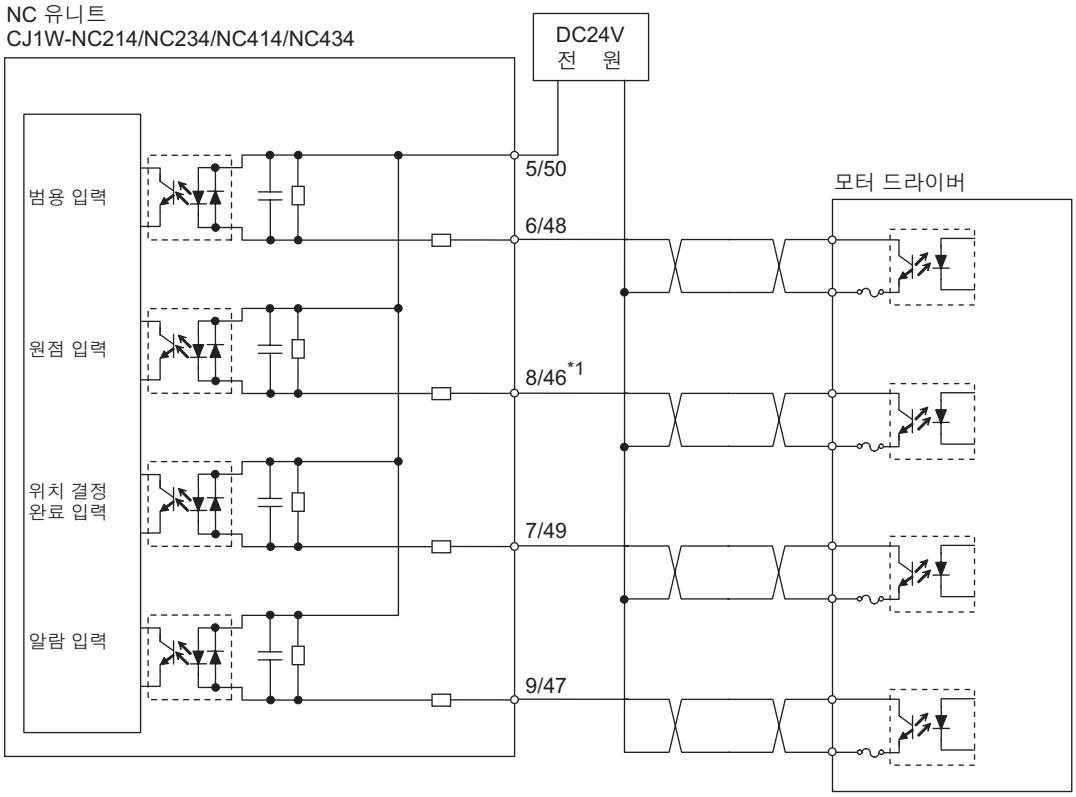
엔코더 입력



*1. 라인 리시버를 연결할 때는 모터 드라이버의 라인 리시버 입력의 신호 접지(SG)와 NC 유니트의 신호 접지를 연결하십시오.

*2. 원점 입력은 서보 드라이버 연결 커넥터의 엔코더 Z상(+, -)과 원점 입력(24V), 외부 신호 연결 커넥터의 원점 입력(24V)의 3가지 중에서 선택할 수 있습니다.
모터 드라이버의 Z상 출력이 라인 드라이버인 경우는 엔코더 Z상(+, -)을 사용하십시오. 또한 축 파라미터의 원점 입력 신호 선택을 '0: Z상 입력을 원점으로 사용'으로 설정하십시오.

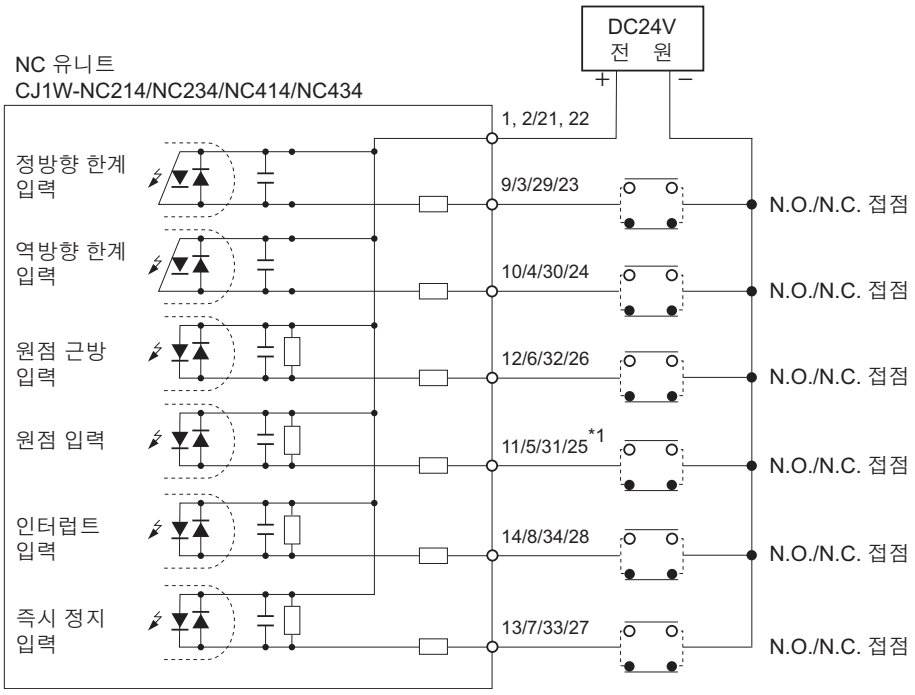
원점 입력, 위치 결정 완료 입력, 알람 입력, 범용 입력



*1. 원점 입력은 서보 드라이버 연결 커넥터의 엔코더 Z상(+, -)과 원점 입력(24V), 외부 신호 연결 커넥터의 원점 입력(24V)의 3가지 중에서 선택할 수 있습니다.
모터 드라이버의 Z상 출력이 오픈 콜렉터 출력인 경우는 원점 입력(24V)을 사용하십시오.
또한 축 파라미터의 원점 입력 신호 선택을 '0: Z상 입력을 원점으로 사용'으로 설정하십시오.

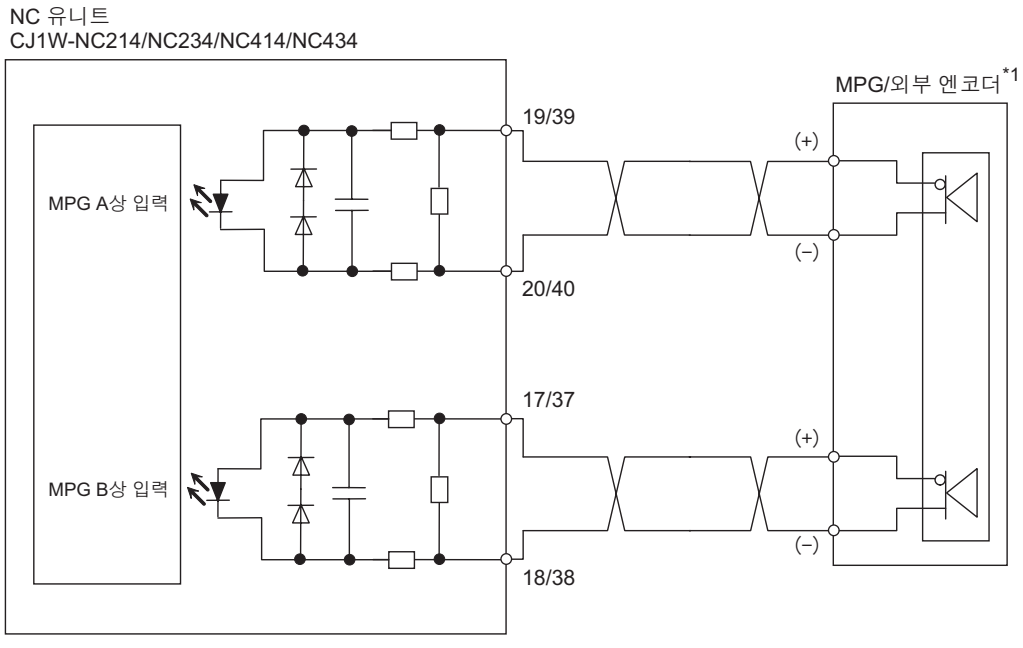
외부 신호 연결 커넥터

한계 입력, 원점 근방 입력, 원점 입력, 즉시 정지 입력, 인터럽트 입력



*1. 원점 입력은 서보 드라이버 연결 커넥터의 엔코더 Z상(+, -)과 원점 입력(24V), 외부 신호 연결 커넥터의 원점 입력(24V)의 3가지 중에서 선택할 수 있습니다.
외부 기기에서 원점 신호를 입력하는 경우는 원점 입력(24V)을 사용하십시오. 또한 축 파라미터의 원점 입력 신호 선택을 '1: 외부 원점 입력을 사용'으로 설정하십시오.

MPG/외부 엔코더 입력



*1. MPG, 외부 엔코더용 전원은 외부에서 준비하십시오.

연결 커넥터의 배선

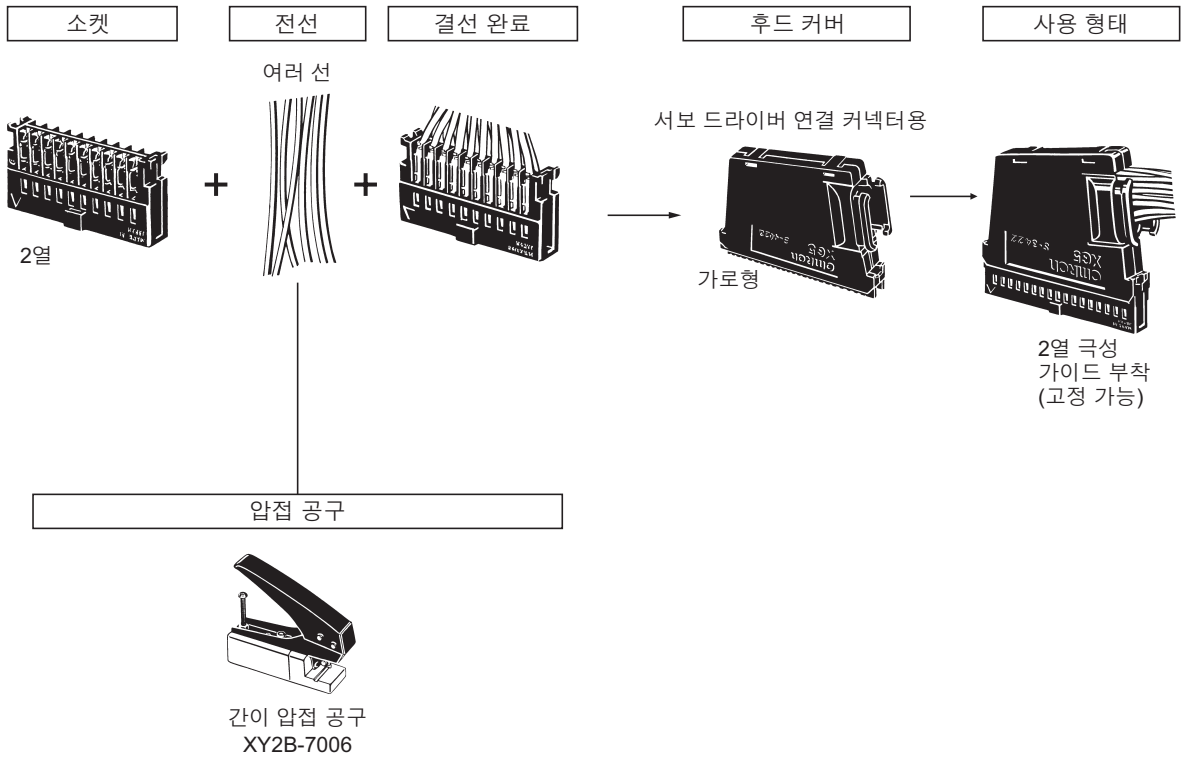
- 이 유니트에는 커넥터가 제공되지 않습니다.
- 전용 케이블이 별도로 준비되어 있으므로 자세한 내용은 '2-45페이지의 전용 케이블로 연결'을 참조하십시오.
- 커넥터에는 MIL 커넥터를 사용합니다.

서보 드라이버 연결 커넥터

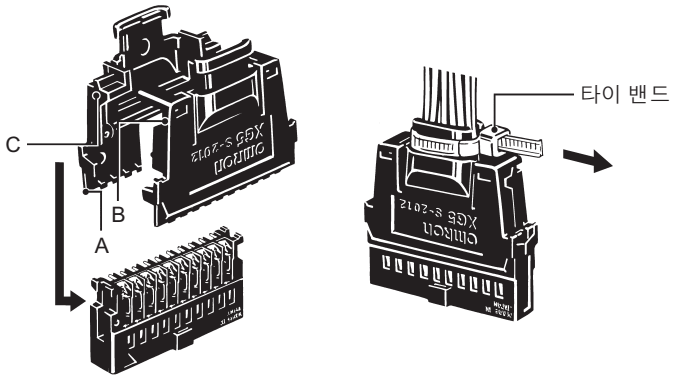
커넥터 종류		형식
플랫 케이블 커넥터		XG4M-5030-T*1
여러 선 압접 커넥터	소켓	XG5M-5032-N*2
		XG5M-5035-N*3
	후드 커버	XG5S-5022(가로형)

*1. 스트레인 릴리프와 세트 형식입니다. NC 유니트에 연결하는 경우는 스트레인 릴리프를 부착하십시오.
*2. 적합한 전선은 AWG24(UL-1061)입니다.
*3. 적합한 전선은 AWG28~26(UL-1007)입니다.

여러 선 압접 커넥터 조립 구성도



여러 선 압접 커넥터용 후드 커버 장착 방법

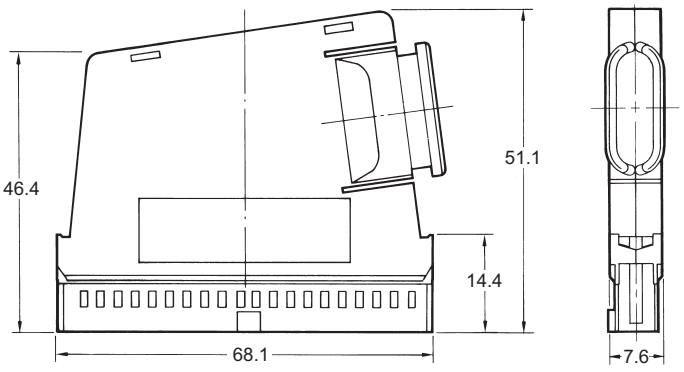


1. **후드 커버의 A부 고정 장치를 소켓에 삽입합니다.**
2. **후드 커버의 고정 장치 B를 다른 한쪽 후드 커버의 C부에 끼워 넣으십시오.**
3. **타이 밴드로 묶으십시오.**

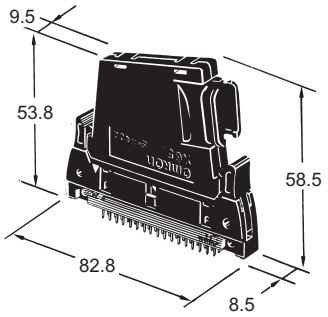
위의 그림은 세로형 후드 커버입니다. 서보 드라이버 연결 커넥터에 사용할 수 있는 것은 가로형 후드 커버이지만 장착 방법은 같습니다.

여러 선 압접 커넥터 조립 규격도

가로형 후드 커버



조합 규격도
MIL 플러그+가로형 후드 커버



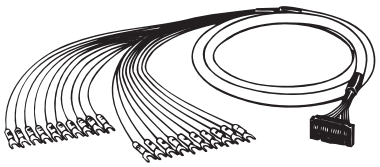
외부 신호 연결 커넥터

커넥터 종류	형식
플랫 케이블 커넥터	XG4M-2030-T*1

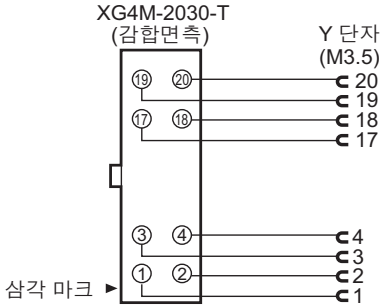
*1. 스트레인 릴리프와 세트 형식입니다. NC 유니트에 연결하는 경우는 스트레인 릴리프를 부착하십시오.

외부 신호 연결 커넥터에 여러 선을 연결하는 경우는 아래의 여러 선 압착 단자가 부착된 케이블을 사용하십시오.

XW2Z-□□□F



배선도



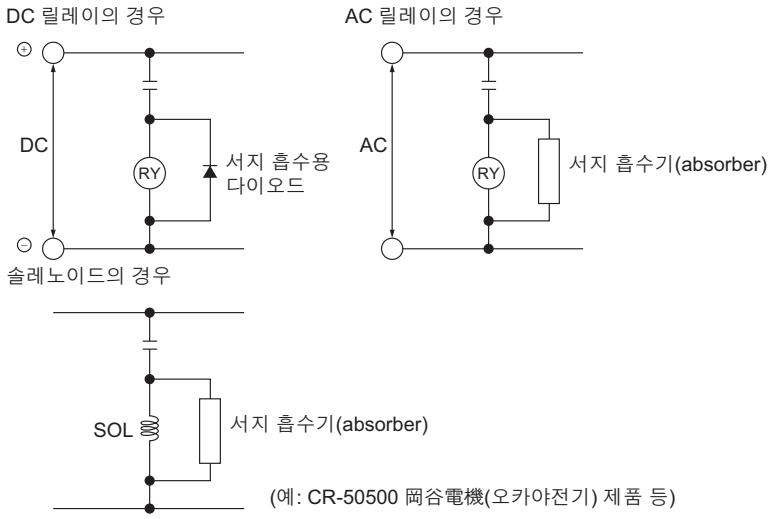
커넥터 핀 번호 대응표

Y 단자	선심 번호	절연체 색상	도트 마크	도트 색상	커넥터 번호
1	1	청색	□	적색	1 ◁
2		〃	〃	흑색	2
3	2	분홍색	〃	적색	3
4		〃	〃	흑색	4
5	3	녹색	〃	적색	5
6		〃	〃	흑색	6
7	4	주황색	〃	적색	7
8		〃	〃	흑색	8
9	5	회색	〃	적색	9
10		〃	〃	흑색	10
11	6	청색	□□	적색	11
12		〃	〃	흑색	12
13	7	분홍색	〃	적색	13
14		〃	〃	흑색	14
15	8	녹색	〃	적색	15
16		〃	〃	흑색	16
17	9	주황색	〃	적색	17
18		〃	〃	흑색	18
19	10	회색	〃	적색	19
20		〃	〃	흑색	20

배선 시 주의 사항

전자 제어 장치는 주변의 전원 라인이나 외부 부하 등의 노이즈에 의해 위치 오차 등의 오작동이 발생하는 경우가 있습니다.
노이즈에 의한 오작동은 재현이 어려운 경우가 많기 때문에 원인을 파악할 때까지 시간이 걸립니다.
노이즈에 의한 오작동을 없애고 시스템의 신뢰성을 높이기 위해 다음 대책을 실시하십시오.

- 배선에 사용하는 선재는 모터 드라이버의 '사용 설명서'에 지정된 직경의 전선 또는 케이블을 사용하십시오.
  동력 라인(AC 공급 전원, 모터 동력선)과 제어 라인(펄스 출력선, 외부 입출력 신호선)은 분리하여 배선하십시오. 동일한 덕트에 함께 넣거나 같이 묶지 마십시오.
- 펄스 출력용 DC24V 전원은 다른 입출력용 전원과 공용으로 사용하지 마십시오.
- 제어 라인은 외피 일괄 실드선을 사용하십시오.
- 유도성 부하(릴레이나 솔레노이드)에는 반드시 서지 흡수기(absorber)를 설치하십시오.



참고

- 서지 흡수용 다이오드나 서지 흡수기(absorber)는 릴레이 바로 옆에 설치하십시오. 또한 서지 흡수용 다이오드는 내압이 회로 전압의 5배 이상인 것을 사용하십시오.
- 전기 용접기, 방전 가공기와 동일한 전원에서 사용하거나 근처에 고주파 잡음 발생원이 있는 경우 등 전원 라인에서 노이즈가 발생하는 경우가 있습니다. 이런 경우는 전원의 입력부에 노이즈 필터를 삽입하십시오.
- 접지는 D종(제3종) 접지 이상으로 하고, 1.25mm^2 이상의 가능한 한 굵은 선재를 사용하십시오.
- 동력 라인은 트위스트 페어선을 사용할 것을 권장합니다.

2-5 각종 모터 드라이버와 연결 예

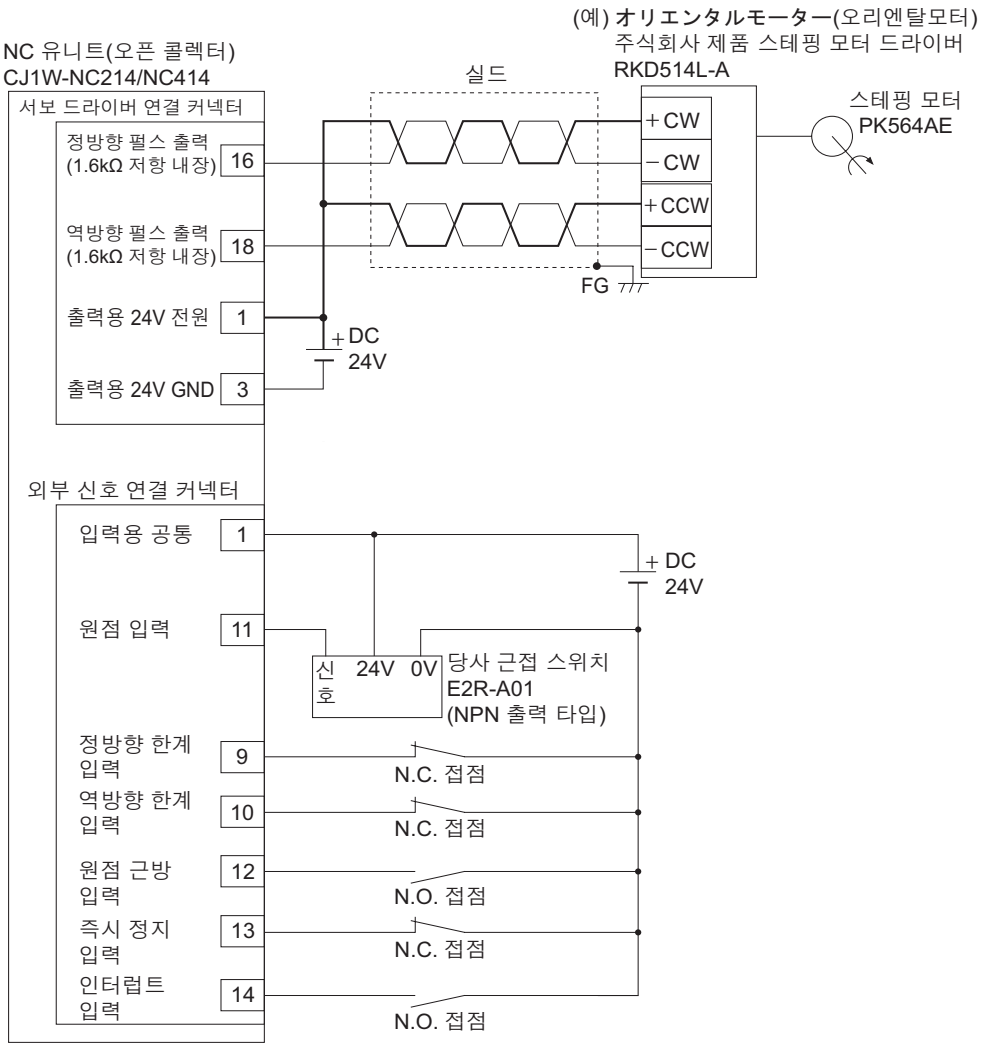
여기에는 축 1/축 3을 배선한 경우의 예가 나와 있습니다. 축 2/축 4를 사용할 때는 커넥터의 핀 번호를 확인하고 동일하게 배선하십시오.
자세한 내용은 '2-8페이지의 외부 입출력 회로'를 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- 스테핑 모터 드라이버나 서보 드라이버와의 연결은 실드선을 사용하십시오. 실드는 드라이버측의 FG에 연결하십시오.

스테핑 모터와 연결 예

스테핑 모터를 사용하여 원점 입력에 외부 센서를 연결한 경우의 예입니다.

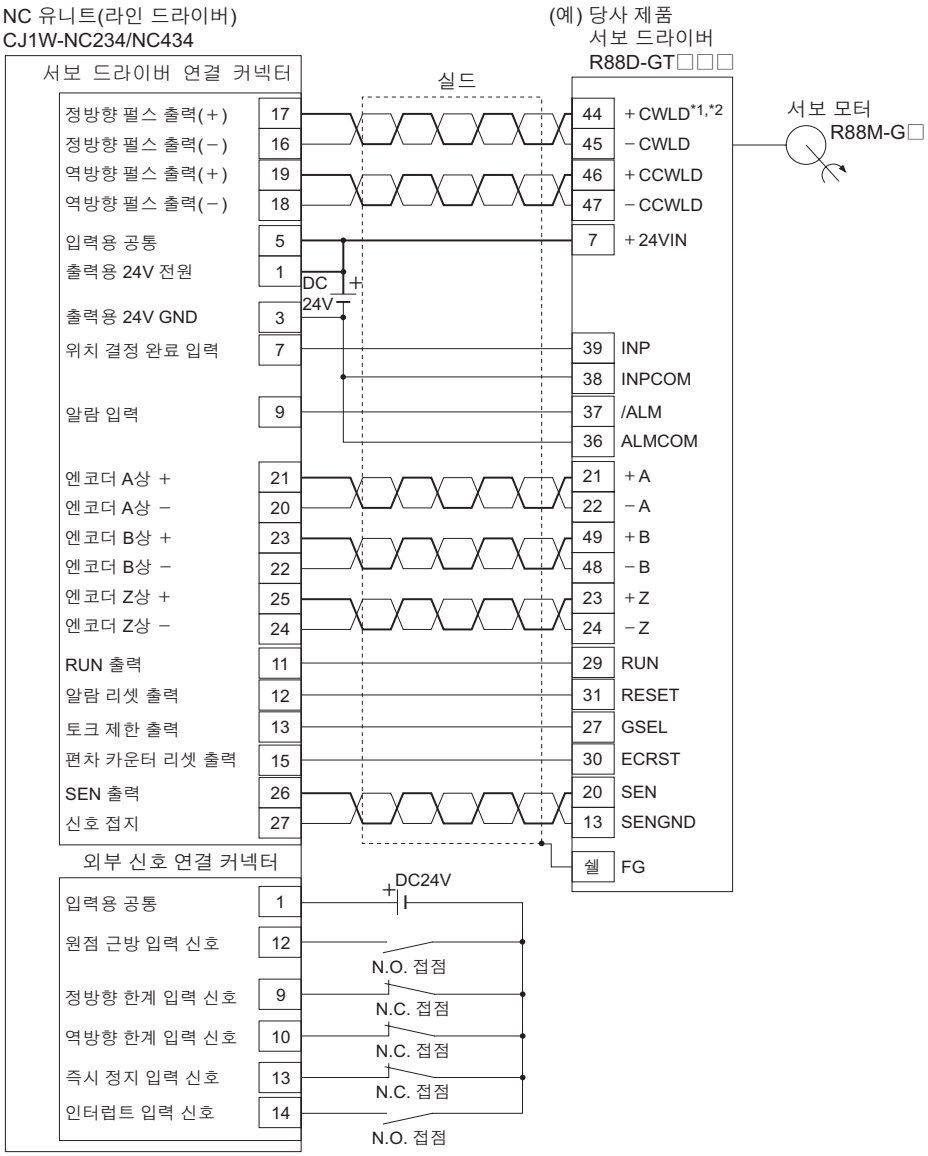


서보 드라이버와 연결 예

서보 드라이버를 사용하며 엔코더의 Z상을 원점 입력으로 사용합니다.
이 예에서는 당사 서보 드라이버를 사용합니다.
서보 드라이버의 위치 결정 완료(INP)를 원점 복귀 완료 및 위치 결정 완료로 사용합니다.
위치 결정 완료는 모터 동작 중에 'OFF', 정지 중에 'ON'되도록 서보 드라이버를 설정하십시오.
서보 드라이버에서 위치 결정 완료가 정상적으로 연결 또는 설정되지 않으면 원점 복귀가 완료되지 않거나 위치 결정 완료가 ON되지 않습니다.

OMNUC G5 시리즈/G 시리즈 서보 드라이버와 연결 예

라인 드라이버에서 연결 예(CJ1W-NC234/NC434)

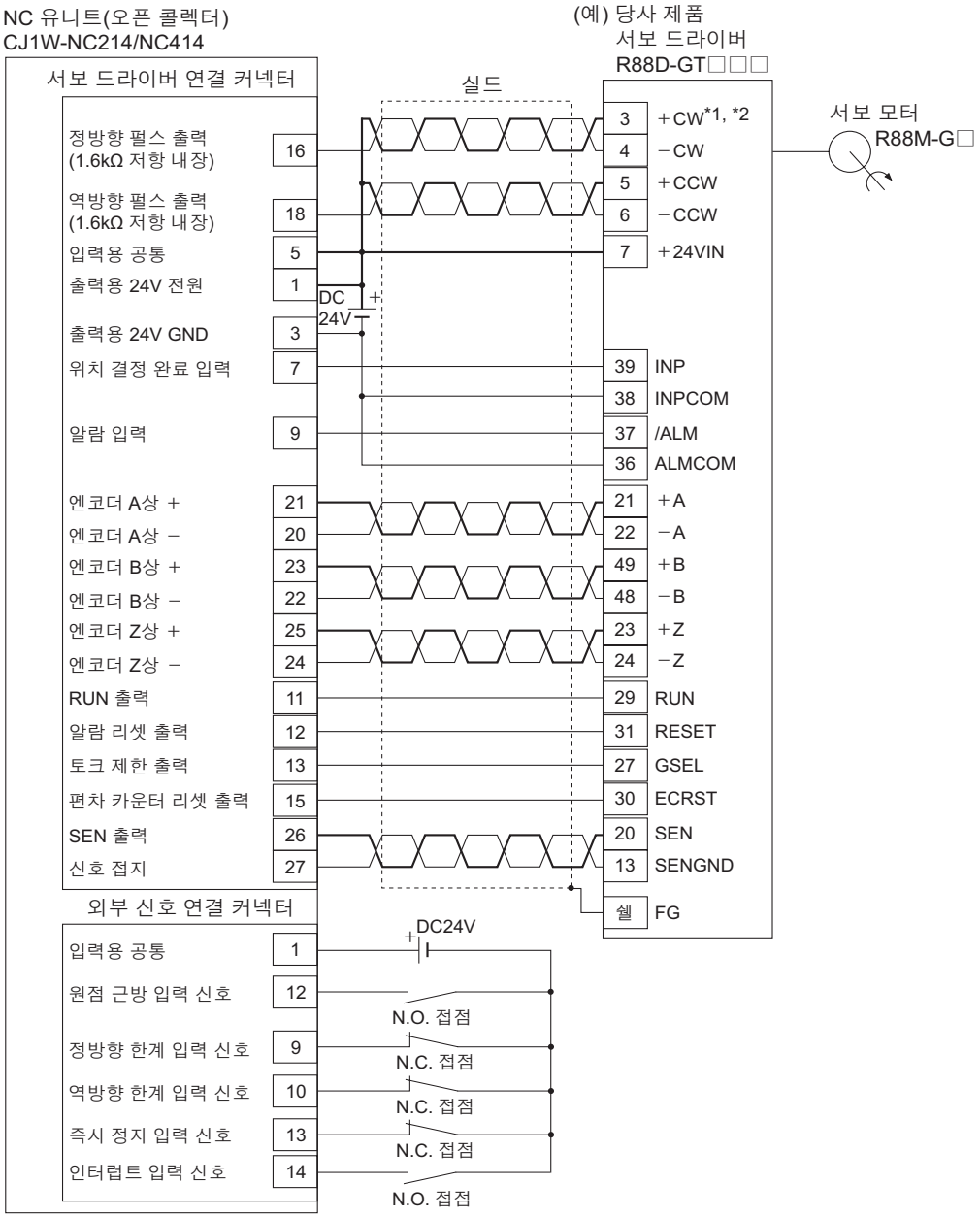


주의 1. G5 시리즈/G 시리즈 서보 드라이버의 라인 드라이버 전용 입력입니다. 이 입력을 사용하기 위해서는 G5 시리즈 서보 드라이버의 Pn005(명령 펄스 입력 선택) 또는 G 시리즈 서보 드라이버의 Pn40(명령 펄스 입력 설정)을 '1'(라인 드라이버 전용 입력)로 설정하십시오.

주의 2. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결하십시오.

주의 3. G5 시리즈 서보 드라이버의 제어 입출력 신호는 출하 시 설정으로 할당합니다.

오픈 콜렉터로 연결한 예(CJ1W-NC214/NC414)



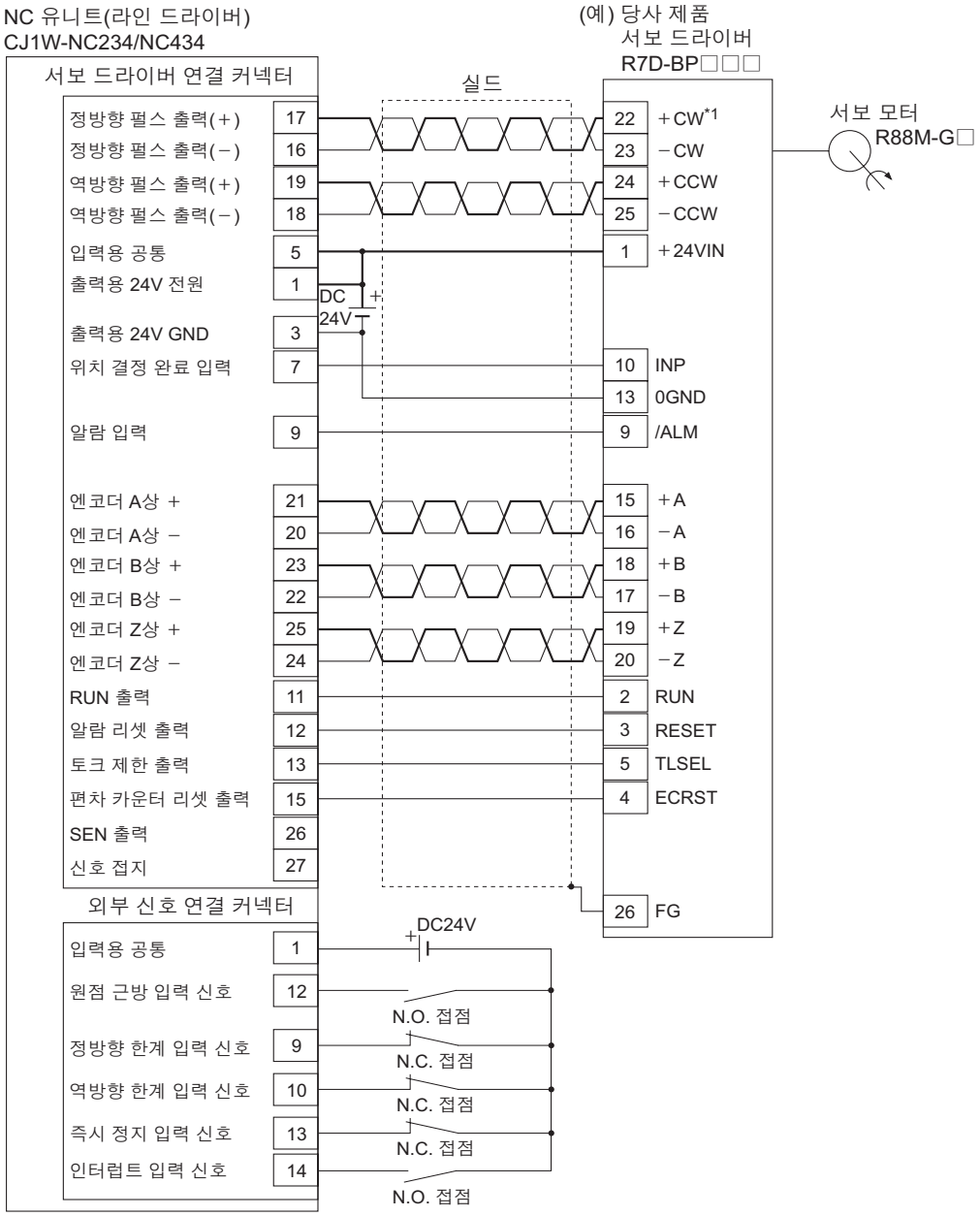
주의 1. G5 시리즈/G 시리즈 서보 드라이버의 포토 커플러 입력을 사용합니다. 이 입력을 사용하기 위해서는 G5 시리즈 서보 드라이버의 Pn005(명령 펄스 입력 선택) 또는 G 시리즈 서보 드라이버의 Pn40(명령 펄스 입력 설정)을 '0'(포토 커플러 입력)으로 설정하십시오.

주의 2. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결하십시오.

주의 3. G5 시리즈 서보 드라이버의 제어 입출력 신호는 출하 시 설정으로 할당합니다.

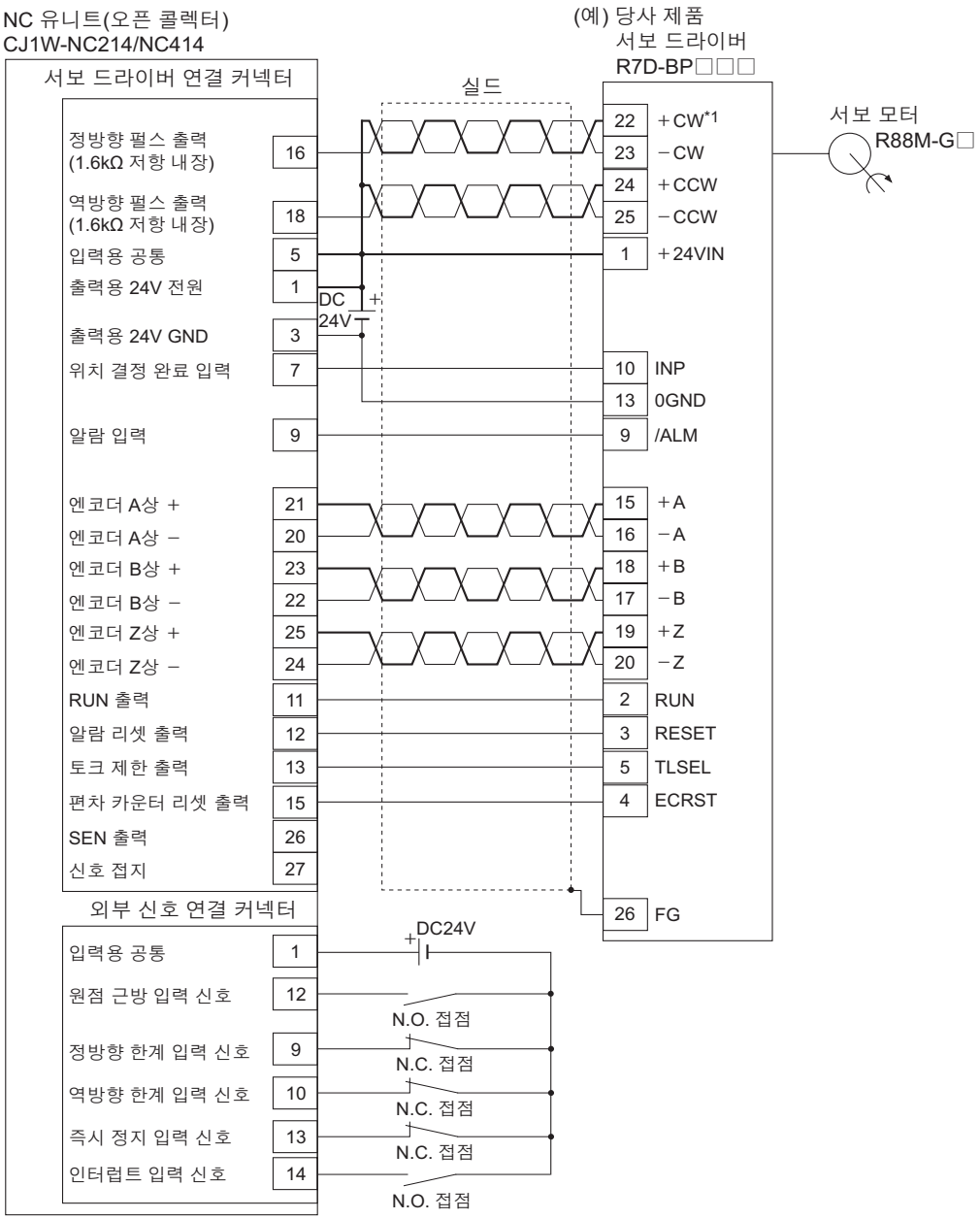
SMARTSTEP2 시리즈 서보 드라이버와 연결 예

라인 드라이버에서 연결 예(CJ1W-NC234/NC434)



주의 1. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결하십시오.

오픈 콜렉터로 연결한 예(CJ1W-NC214/NC414)



주의 1. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결하십시오.

2-6 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, 1: 가상축, 2: 사용하지 않는 축	0~2	–	0*1

*1. 2축 유니트의 경우 축 3, 축 4에 대한 초기값은 [2]입니다.

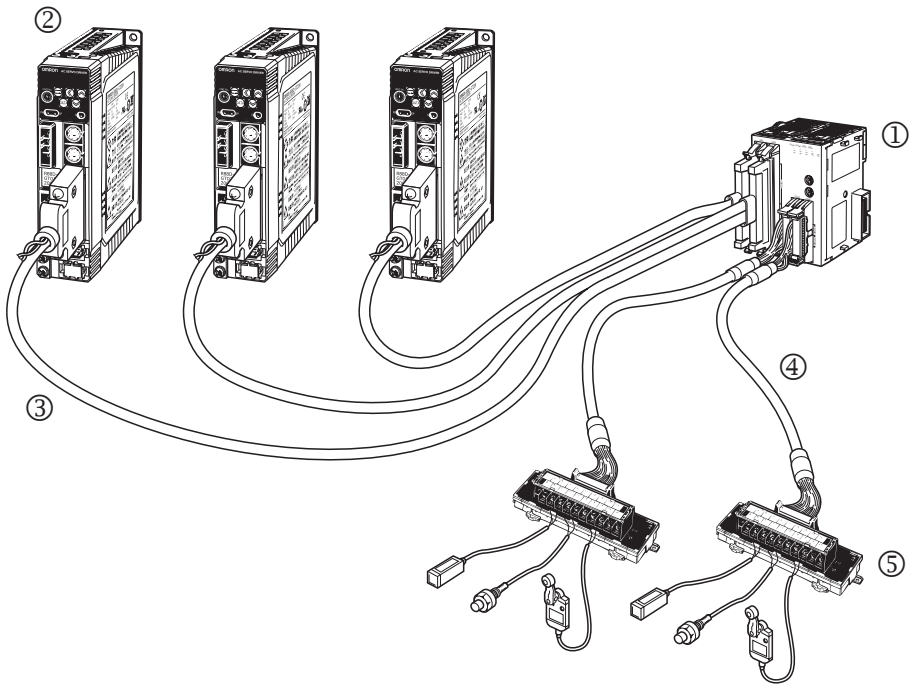
가상축, 사용하지 않는 축을 선택하면 입출력 배선이 필요하지 않습니다.

참고

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

2-7 전용 케이블로 연결

전용 케이블을 사용하면 서보 드라이버와 위치 제어 유니트의 배선을 절약할 수 있습니다. 전용 케이블에는 1축용과 2축용이 있습니다. 또한 연결하는 서보 드라이버의 종류에 따라 케이블 형식이 달라집니다.



번호	이 름	형 식
①	NC 유니트	CJ1W-NC214 CJ1W-NC234 CJ1W-NC414 CJ1W-NC434
②	서보 드라이버	R88D-GT□□□ R88D-WT□□□ R7D-BP□□□ R7D-AP□□□
③	서보 드라이버 연결용 케이블	XW2Z-□□□J-G□
④	외부 신호 연결용 케이블	XW2Z-□□□X
⑤	단자대	XW2B-20G4 XW2B-20G5 XW2D-20G6

CJ1W-NC234/NC434용 케이블

CJ1W-NC234/NC434용 케이블은 다음과 같습니다.
케이블에는 서보 드라이버 연결용과 외부 신호 연결용의 2종류가 있습니다.

서보 드라이버 연결용 케이블

서보 드라이버와의 연결용 케이블은 1축용과 2축용, 그리고 서보 드라이버의 종류에 따른 조합이 있습니다.

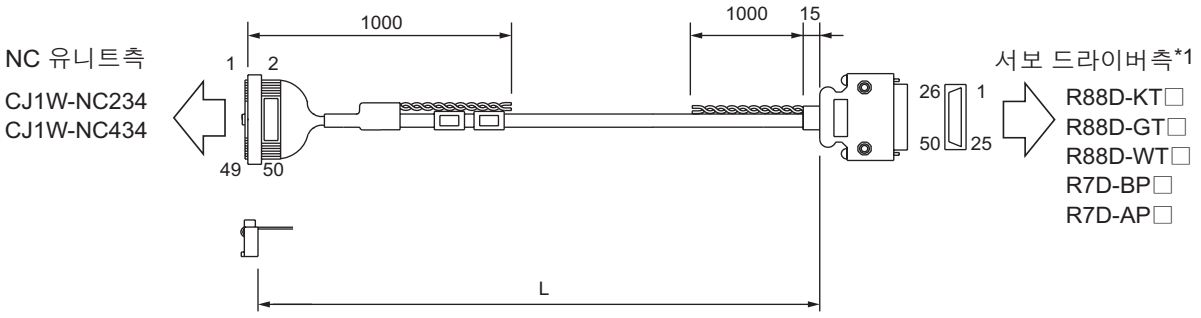
케이블 종류

서보 드라이버		길 이	케이블 형식
OMNUC G5 시리즈 R88D-KT□□□ OMNUC G 시리즈 R88D-GT□□□*1	1축용	1m	XW2Z-100J-G9
		5m	XW2Z-500J-G9
		10m	XW2Z-10MJ-G9
	2축용	1m	XW2Z-100J-G1
		5m	XW2Z-500J-G1
		10m	XW2Z-10MJ-G1
OMNUC W 시리즈 R88D-WT□□□	1축용	1m	XW2Z-100J-G10
		5m	XW2Z-500J-G10
		10m	XW2Z-10MJ-G10
	2축용	1m	XW2Z-100J-G2
		5m	XW2Z-500J-G2
		10m	XW2Z-10MJ-G2
SMARTSTEP2 시리즈 R7D-BP□□□	1축용	1m	XW2Z-100J-G12
		5m	XW2Z-500J-G12
		10m	XW2Z-10MJ-G12
	2축용	1m	XW2Z-100J-G4
		5m	XW2Z-500J-G4
		10m	XW2Z-10MJ-G4
SMARTSTEP A 시리즈 R7D-AP□□□	1축용	1m	XW2Z-100J-G11
		5m	XW2Z-500J-G11
		10m	XW2Z-10MJ-G11
	2축용	1m	XW2Z-100J-G3
		5m	XW2Z-500J-G3
		10m	XW2Z-10MJ-G3

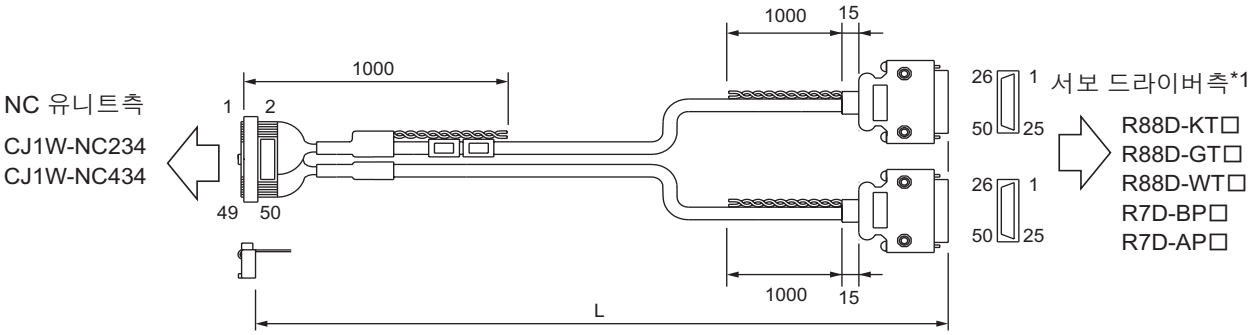
*1. G5 시리즈/G 시리즈 서보 드라이버에 대한 명령 펄스는 라인 드라이버 전용 입력을 사용합니다. 이 케이블을 사용할 때는 G5 시리즈 서보 드라이버의 Pn005(명령 펄스 입력 선택) 또는 G 시리즈 서보 드라이버의 Pn40(명령 펄스 입력 설정)을 '1'(라인 드라이버 전용 입력)로 설정하십시오.

연결 구성 및 외형 규격

1축용 케이블



2축용 케이블



*1. SMARTSTEP2 시리즈(R7D-BP□)는 26핀 커넥터, SMARTSTEP 시리즈(R7D-AP□)는 36핀 커넥터입니다.

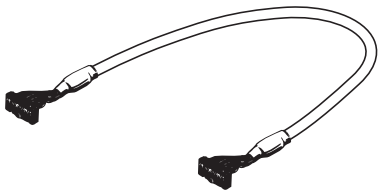
케이블 배선도는 '부록-3 서보 드라이버 연결용 케이블'을 참조하십시오.

외부 신호 연결용 케이블 및 단자대

정방향 한계 입력, 역방향 한계 입력, 원점 근방 입력, 원점 입력, 인터럽트 입력, 즉시 정지 입력 등의 외부 신호용 케이블입니다.

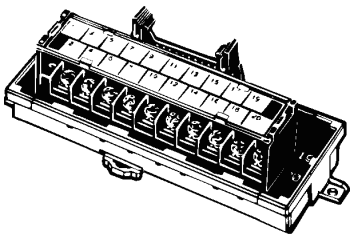
케이블 종류

케이블 형식	길 이
XW2Z-C50X	0.5m
XW2Z-100X	1m
XW2Z-200X	2m
XW2Z-300X	3m
XW2Z-500X	5m
XW2Z-010X	10m

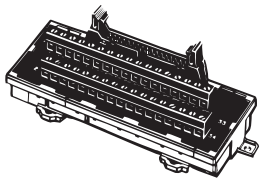


단자대 종류

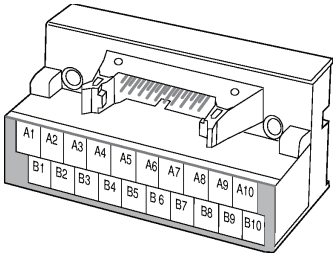
XW2B-20G5



XW2B-20G4



XW2D-20G6



CJ1W-NC214/NC414용 케이블

CJ1W-NC214/NC414용 케이블은 다음과 같습니다.
케이블에는 서보 드라이버 연결용과 외부 신호 연결용의 2종류가 있습니다.

서보 드라이버 연결용 케이블

서보 드라이버와의 연결용 케이블은 1축용과 2축용, 그리고 서보 드라이버의 종류에 따른 조합이 있습니다.

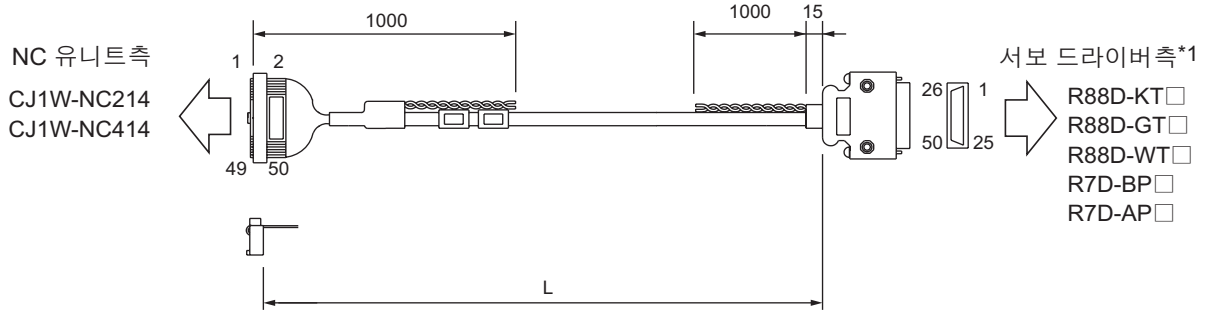
케이블 종류

서보 드라이버		길 이	케이블 형식
OMNUC G5 시리즈 R88D-KT□□□ OMNUC G 시리즈 R88D-GT□□□*1	1축용	1m	XW2Z-100J-G13
		3m	XW2Z-300J-G13
	2축용	1m	XW2Z-100J-G5
		3m	XW2Z-300J-G5
OMNUC W 시리즈 R88D-WT□□□	1축용	1m	XW2Z-100J-G14
		3m	XW2Z-300J-G14
	2축용	1m	XW2Z-100J-G6
		3m	XW2Z-300J-G6
SMARTSTEP2 시리즈 R7D-BP□□□	1축용	1m	XW2Z-100J-G16
		3m	XW2Z-300J-G16
	2축용	1m	XW2Z-100J-G8
		3m	XW2Z-300J-G8
SMARTSTEP A 시리즈 R7D-AP□□□	1축용	1m	XW2Z-100J-G15
		3m	XW2Z-300J-G15
	2축용	1m	XW2Z-100J-G7
		3m	XW2Z-300J-G7

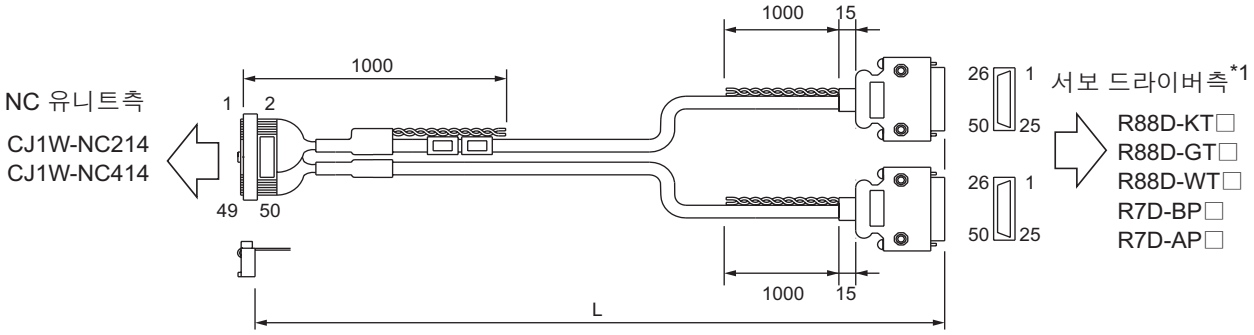
*1. G5 시리즈/G 시리즈 서보 드라이버에 대한 명령 펄스는 포토 커플러 입력을 사용합니다. 이 케이블을 사용할 때는 G5 시리즈 서보 드라이버의 Pn005(명령 펄스 입력 선택) 또는 G 시리즈 서보 드라이버의 Pn40(명령 펄스 입력 설정)을 '0'(포토 커플러 입력)으로 설정하십시오.

연결 구성 및 외형 규격

1축용 케이블



2축용 케이블



*1. SMARTSTEP2 시리즈(R7D-BP□)는 26핀 커넥터,
SMARTSTEP 시리즈(R7D-AP□)는 36핀 커넥터입니다.

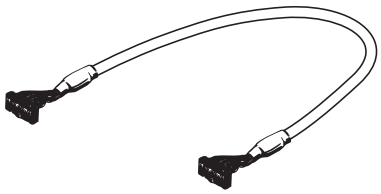
케이블 배선도는 '부록-3 서보 드라이버 연결용 케이블'을 참조하십시오.

외부 신호 연결용 케이블 및 단자대

정방향 한계 입력, 역방향 한계 입력, 원점 근방 입력, 원점 입력, 인터럽트 입력, 즉시 정지 입력 등의 외부 신호용 케이블입니다.

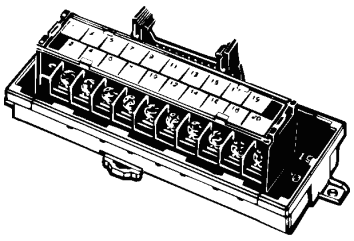
케이블 종류

케이블 형식	길 이
XW2Z-C50X	0.5m
XW2Z-100X	1m
XW2Z-200X	2m
XW2Z-300X	3m
XW2Z-500X	5m
XW2Z-010X	10m

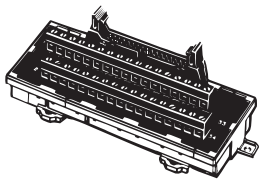


단자대 종류

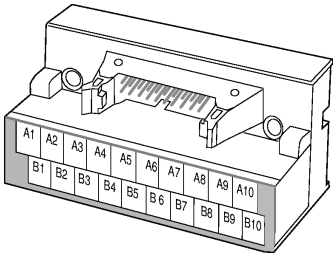
XW2B-20G5



XW2B-20G4



XW2D-20G6

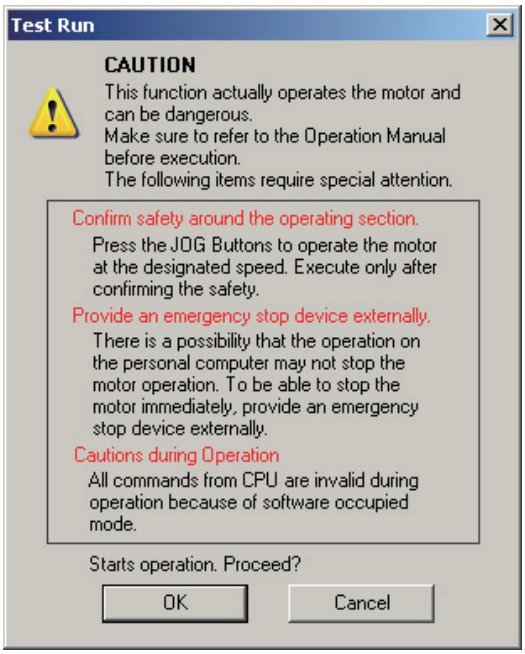


2-8 CX-Programmer로 배선 확인

CX-Programmer를 사용하여 배선을 확인할 수 있습니다.
서보 드라이버 연결 커넥터, 외부 신호 연결 커넥터의 펄스 입출력 신호 이외의 입출력 신호를 수동 조작합니다. 펄스 입출력 신호 배선은 JOG 운전 등의 매뉴얼 운전으로 확인합니다. 매뉴얼 운전에 대해서는 '3-1페이지의 매뉴얼 운전의 개요'를 참조하십시오.

조작 순서

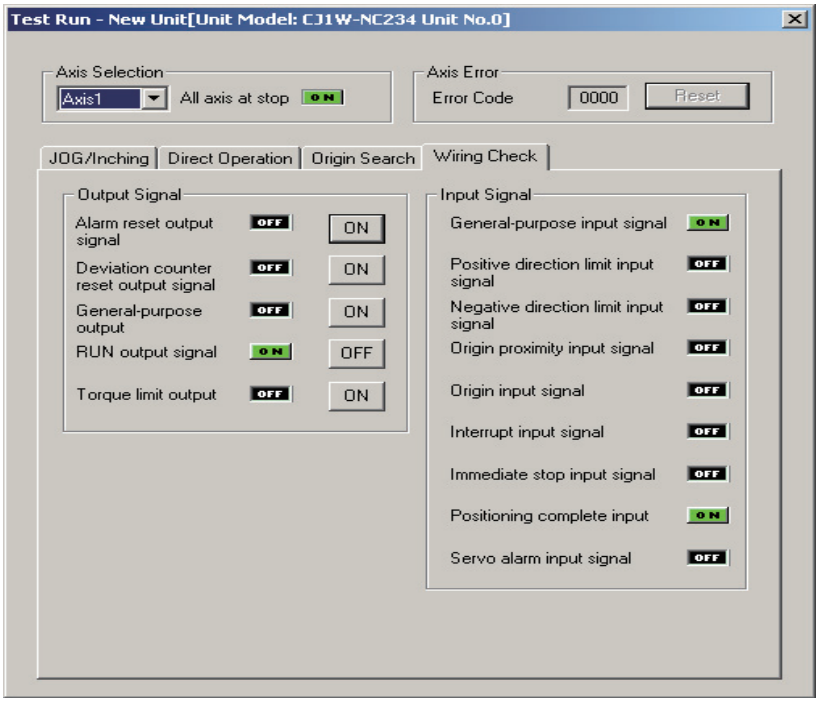
1. **CX-Programmer에서 PLC와 온라인으로 연결합니다.**
2. **NC 유니트의 데이터 설정 화면을 엽니다.**
3. **메뉴의 [PCU]에서 [Test Run]을 선택합니다.**
   다음과 같은 주의 사항이 표시된 대화 상자가 나타나면 내용을 잘 읽고 안전한 상태를 확인한 후 [OK]를 클릭하십시오.



사용상의 주의 사항

- [OK]를 클릭하면 NC 유니트는 툴 점유 모드(운전)가 됩니다.
  툴 점유 모드(운전)에 대해서는 '3-1페이지의 매뉴얼 운전의 개요'를 참조하십시오.

4. 운전 화면이 표시되면 [Wiring Check] 탭을 클릭합니다.
다음과 같은 화면이 표시됩니다.



5. 배선을 확인할 축을 선택합니다.

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

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

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

3

매뉴얼 운전

JOG 운전, 인칭 운전, MPG 운전의 매뉴얼 운전에 대해 설명합니다.

3-1 매뉴얼 운전의 개요 3-1
유니트 동작 상태 3-1
3-2 JOG 운전 3-2
운전 순서 3-2
공통 파라미터 설정 3-2
축 파라미터 설정 3-4
데이터 전송과 재시작 3-6
타이밍 차트 3-7
프로그램 예 3-8
3-3 인칭 운전 3-9
운전 순서 3-9
축 파라미터 설정 3-9
타이밍 차트 3-10
프로그램 예 3-11
3-4 MPG 운전 3-12
운전 순서 3-12
공통 파라미터 설정 3-12
타이밍 차트 3-14
프로그램 예 3-15
3-5 CX-Programmer에 의한 매뉴얼 운전 3-16
매뉴얼 운전 화면의 기동 순서 3-16
JOG 운전/인칭 운전 순서 3-17
직접 운전 순서 3-18

3-1 매뉴얼 운전의 개요

매뉴얼 운전은 모터가 지시대로 회전하는지 확인하기 위해서도 필요합니다. 매뉴얼 운전을 통해 지시대로 동작하는 것을 확인하면 배선도 확인된 것입니다.

매뉴얼 운전을 하기 위해서는 파라미터 설정이 일부 필요합니다.
여기서는 최소한으로 필요한 파라미터의 설명과 함께 JOG 운전, 인칭 운전, MPG 운전에 대해 설명합니다.

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	외부 입력	외부 출력	
초기 처리 중	전원을 켜거나 재시작을 실행한 후 유니트가 기동할 때까지의 상태. 이때 유니트 Ready(n+11CH 15비트)*1는 OFF되어 있습니다.	OFF	무효	출력 차단	불가능
유니트 설정 중	유니트 설정 릴레이(nCH 15비트)*1가 ON되고, 유니트 Ready는 OFF되어 있는 상태입니다.	OFF	무효	출력 차단	유니트 제어 릴레이만 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	무효	출력 차단	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	유효	툴 점유 모드 (운전) 전환 전의 상태를 유지	불가능
통상 운전	유니트 Ready가 ON인 상태입니다.	ON	평상시 동작	평상시 동작	가능

*1. nCH는 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역을 나타냅니다. 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역은 다음 식으로 결정됩니다.
고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 2000 + 10 × 호기 번호

참고

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

3-2 JOG 운전

JOG 운전은 JOG가 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. **축 파라미터 설정**
   축 파라미터에 펄스 출력, JOG 속도 데이터 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. **서보 드라이버를 운전 상태로 하고 서보를 잠급니다.**
6. **JOG 속도를 선택합니다.**
7. **JOG를 ON으로 하고 JOG 운전을 실시합니다.**

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 테이블 및 유니트 설정]을 두 번 클릭합니다.**
   해당 PLC의 새로운 [IO 테이블] 창이 표시됩니다.
4. **[IO 테이블] 창에서 NC 유니트를 선택하여 두 번 클릭합니다.**
   [PCU Setting] 창이 표시됩니다.
5. **[PCU Setting] 창의 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.**



참고

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

설정 예

NC 유니트를 다음과 같이 설정하는 경우를 생각해 보겠습니다.

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

이 경우의 설정은 다음과 같습니다.

1) 앞의 7단계의 [Manual Operation Command Memory Area Selection]은 [WR Area]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~W107CH가 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 RUN 출력을 ON합니다. RUN 출력 기능을 범용 출력으로 하는 경우는 이 출력의 ON/OFF가 RUN 출력의 ON/OFF가 됩니다.
		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	MPG 유효	ON에서 MPG 운전이 유효가 됩니다.
		14	감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.
		15	서보 잠금 해제	ON 기동에서 RUN 출력을 OFF합니다. RUN 출력 기능을 범용 출력으로 하는 경우는 무효가 됩니다.
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	축 1을 참조하십시오.	
W104	축 3 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
W105	축 3 오버라이드	0~15	축 1을 참조하십시오.	
W106	축 4 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
W107	축 4 오버라이드	0~15	축 1을 참조하십시오.	

축 파라미터 설정

1. **[PCU Setting] 창의 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.
   센서를 연결하지 않고 JOG 운전만을 시험하고 싶은 경우는 각 입력의 논리 설정을 모두 [N.O. Bit]로 하십시오.
3. **[Parameter Type]에서 [Acceleration/Deceleration Setting]을 선택합니다.**
   [Maximum Speed], [Starting Speed]를 설정하십시오.
4. **[Parameter Type]에서 [Pulse Output Setting]을 선택합니다.**
   [Pulse Output Method]를 선택하십시오.
5. **[Parameter Type]에서 [Command Position Unit Setting]을 선택합니다.**
   [Command Pulse Count Per Motor Rotation], [Work Travel Distance Per Motor Rotation]을 설정하십시오.
6. **[Parameter Type]에서 [JOG/Inching Setting]을 선택합니다.**
   [JOG/Inching Speed1], [JOG/Inching Speed2]를 설정하십시오.

참고

- JOG 운전만 수행하는 경우 그 외의 축 파라미터는 초기값을 그대로 사용하여 작동시킬 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.
- 서보 드라이버로의 펄스 출력은 드라이버에 맞춰 정방향/역방향 펄스 출력으로 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 2단계의 [IO Function Selection]의 각 입력 논리는 모두 [N.O. Bit]를 선택합니다.
2) 앞의 3단계의 [Maximum Speed]는 모터가 3000r/min이고 엔코더 분해능이 2000펄스이므로 100kpps가 됩니다. 따라서 설정값은 [100000]을 입력합니다.
   또한 서보 모터의 경우 [Starting Speed]는 설정하지 않으므로 [0]으로 하십시오.

3) 앞의 4단계의 [Pulse Output Method]는 서보 드라이버에 맞춰 [Forward/Reverse Direction Pulse Output]을 선택합니다.
4) 앞의 5단계의 [Command Pulse Count Per Motor Rotation], [Work Travel Distance Per Motor Rotation]은 모두 2000펄스이므로 [2000]을 입력합니다.
5) 앞의 6단계의 [JOG/Inching Speed 1]은 10kpps이므로 [10000]을, [JOG/Inching Speed2]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.	0~4000*1	명령 단위*2	0
JOG/인칭 속도 1	JOG/인칭 동작 시의 속도 1를 설정합니다.	1~4000000*1	명령 단위*2/s	1000
JOG/인칭 속도 2	JOG/인칭 동작 시의 속도 2를 설정합니다.	1~4000000*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. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.
*2. 명령 단위에 대해서는 '5-26페이지의 명령 위치 단위 설정'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 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정' 및 '5-22페이지의 가감속 시간 선택'을 참조하십시오.

참고

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

데이터 전송과 재시작

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

1. **[PCU Setting] 창의 [PCU] 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. **플래시 메모리에 저장한 후 재시작 확인 메시지가 표시되면 [OK] 버튼을 클릭합니다.**

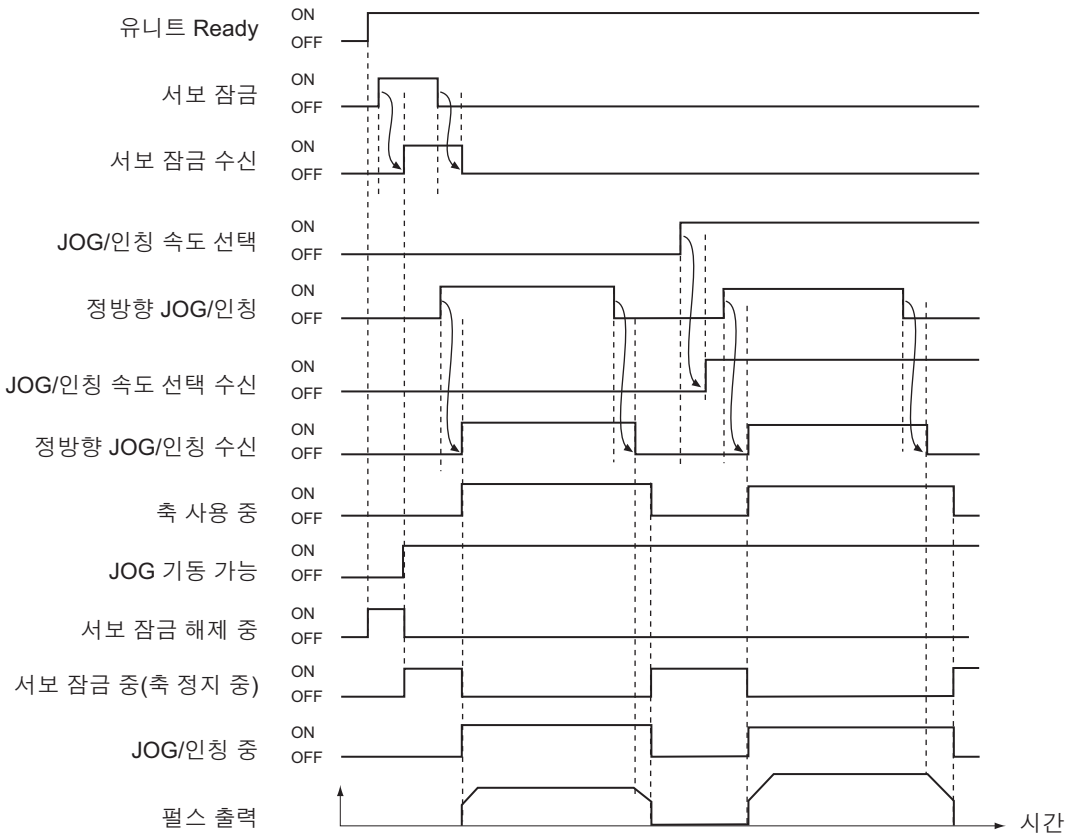
이제 전송과 재시작이 완료되었습니다.

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 '8-43페이지의 유니트 설정'을 참조하십시오.

타이밍 차트

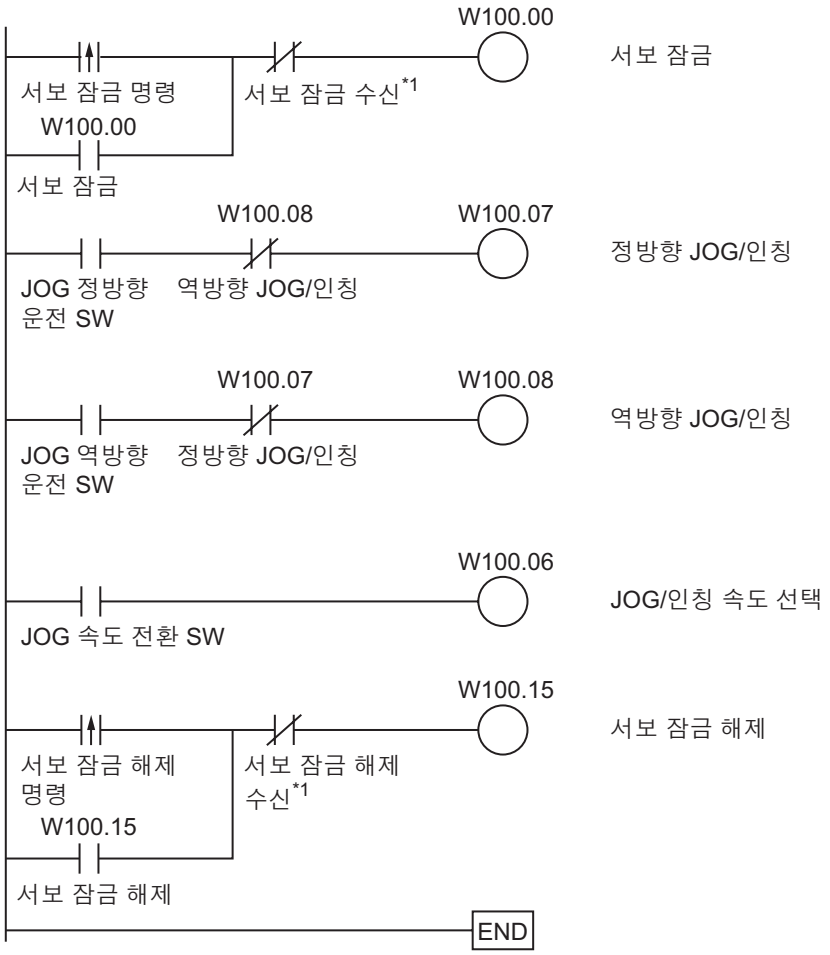
축 1의 JOG 운전 시 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



위치 결정 동작 완료는 JOG 동작의 시작에 의해 OFF로 됩니다.

프로그램 예

축 1의 JOG 운전 프로그램 예를 설명합니다.



*1. 서보 잠금, 서보 잠금 해제를 래더 프로그램에서 실행하는 경우는 축 Status 릴레이 영역의 [서보 잠금 수신], [서보 잠금 해제 수신]이 ON될 때까지 명령 릴레이를 ON으로 유지하십시오.

참고

JOG 운전은 다른 기동과 다중 기동할 수 없습니다.

3-3 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 동일한 순서입니다.

1. **공통 파라미터 설정**
   인칭 운전을 수행하는 경우는 [Manual Operation Command Memory Area]를 설정합니다.
2. **축 파라미터 설정**
   축 파라미터에 펄스 출력 방식, 인칭 속도 데이터 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. **서보 드라이버를 운전 상태로 하고 서보를 잠급니다.**
6. **인칭 속도를 선택합니다.**
7. **인칭을 ON으로 하여 인칭 운전을 수행합니다.**

공통 파라미터의 설정은 JOG 운전과 동일하므로 '3-2페이지의 공통 파라미터 설정'을 참조하십시오.

축 파라미터 설정

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

1. **[PCU Setting] 창의 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.

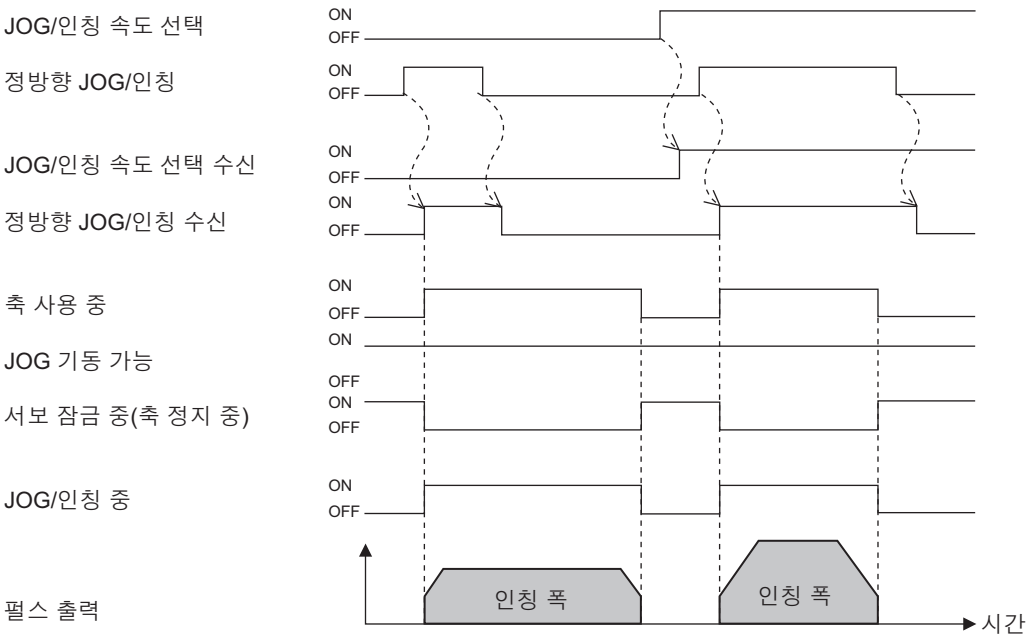
- 1회 입력에서 모터를 0.5회전시킵니다.

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

파라미터를 변경했으므로 파라미터 데이터를 NC 유니트로 전송하고 재시작하십시오. 자세한 내용은 '3-6페이지의 데이터 전송과 재시작'을 참조하십시오.

타이밍 차트

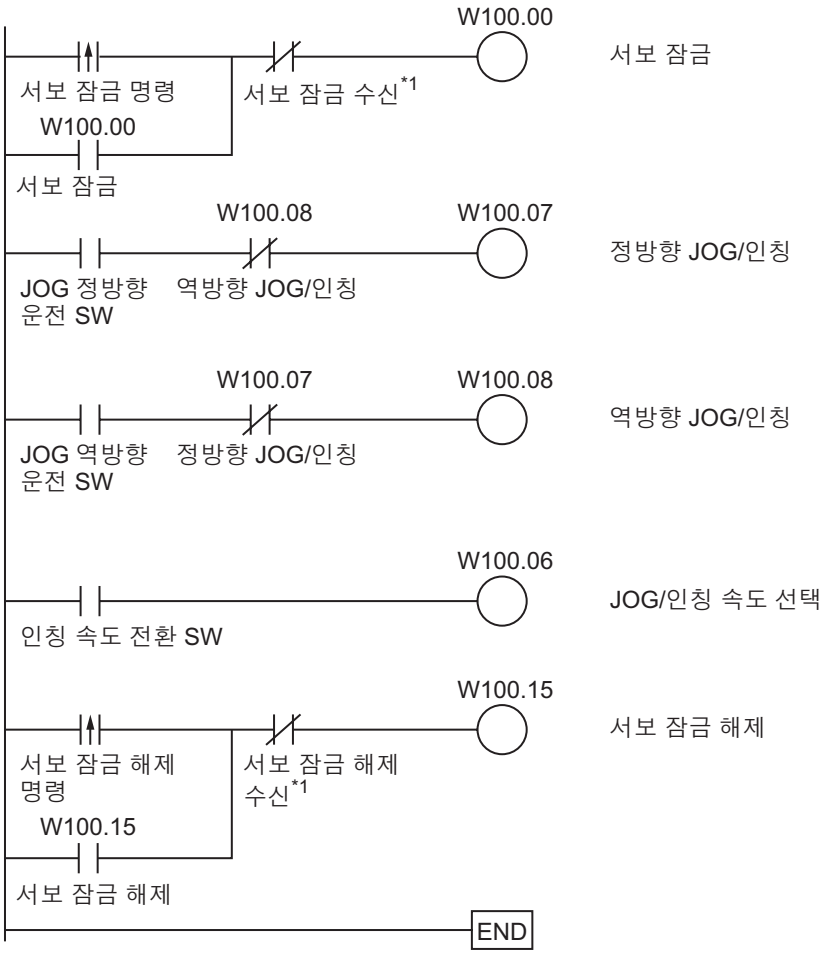
축 1의 인칭 운전 시 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



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 Status 릴레이 영역의 [서보 잠금 수신], [서보 잠금 해제 수신]이 ON될 때까지 명령 릴레이를 ON으로 유지하십시오.

참고

인칭 운전은 다른 기동과 다중 기동할 수 없습니다.

3-4 MPG 운전

수동 펄스 발생기(MPG)를 사용하여 축의 핸들 이송을 할 수 있습니다.

운전 순서

1. **MPG 배선**
   MPG를 외부 신호 연결 커넥터에 배선합니다.
2. **공통 파라미터 설정**
   MPG 운전을 수행하는 경우는 [Manual Operation Command Memory Area]를 설정합니다.
3. **데이터 전송**
   설정한 공통 파라미터, 축 파라미터를 NC 유니트로 전송합니다.
4. **NC 유니트의 재시작**
   NC 유니트를 재시작하면 전송된 데이터가 유효로 됩니다.
5. **서보 드라이버를 운전 상태로 하고 서보를 잠급니다.**
6. **MPG를 선택합니다.**
7. **MPG의 핸들을 회전시켜 MPG 운전을 수행합니다.**

공통 파라미터 설정

1. **[PCU Setting] 창의 프로젝트 트리에서 [Common Parameter]를 클릭합니다.**
   [Common Parameter]를 설정하는 창이 표시됩니다.
2. **[Parameter Type]에서 [Operation Memory Area Allocation Setting]을 선택합니다.**
3. **[Manual Operation Command Memory Area Selection]을 클릭합니다.**
   [CIO Area], [WR Area], [HR Area], [DM Area], [EM Area]의 5가지 영역에서 선택하십시오.
4. **[First Word of Manual Operation Command Memory Area]에 시작 채널 번호를 입력합니다.**
5. **[Parameter Type]에서 [MPG Magnification Setting]을 선택합니다.**
   MPG 배율의 설정을 변경하는 경우는 [MPG Magnification Setting]의 배율(분자, 분모)을 설정하십시오.
   초기값의 경우 1배, 10배, 100배, 1000배의 4종류를 전환할 수 있습니다.

공통 파라미터의 설정은 JOG 운전과 동일하므로 '3-2페이지의 공통 파라미터 설정'을 참조하십시오. 또한 [MPG Magnification Setting]을 변경하는 경우는 다음 페이지를 참조하십시오.

참고

- MPG 입력의 축 파라미터는 외부 엔코더 축과 공통입니다.
  단, MPG 운전 시에는 입력된 펄스를 명령 단위로 변환하지 않고 펄스 단위로 출력에 반영합니다.
  (IORD 명령을 사용하여 읽은 카운트 값은 명령 단위가 됩니다.)

MPG 배율 설정

MPG 설정의 배율을 변경할 수 있습니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
MPG 배율 1(분자)	MPG 펄스의 배율 1을 설정합니다. (분자)	-10000~10000	–	1
MPG 배율 1(분모)	MPG 펄스의 배율 1을 설정합니다. (분모)	1~10000	–	1
MPG 배율 2(분자)	MPG 펄스의 배율 2를 설정합니다. (분자)	-10000~10000	–	10
MPG 배율 2(분모)	MPG 펄스의 배율 2를 설정합니다. (분모)	1~10000	–	1
MPG 배율 3(분자)	MPG 펄스의 배율 3을 설정합니다. (분자)	-10000~10000	–	100
MPG 배율 3(분모)	MPG 펄스의 배율 3을 설정합니다. (분모)	1~10000	–	1
MPG 배율 4(분자)	MPG 펄스의 배율 4를 설정합니다. (분자)	-10000~10000	–	1000
MPG 배율 4(분모)	MPG 펄스의 배율 4를 설정합니다. (분모)	1~10000	–	1

MPG 배율 전환

MPG 배율은 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역에서 전환합니다. 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역은 다음 식으로 결정됩니다.

고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 2000 + 10 × 호기 번호

MPG 배율 전환의 할당

이 름	릴레이 영역	비트	내 용
MPG 배율 선택	n+7	00~01	유니트 공통 MPG 배율 선택 00: 배율 1 선택 01: 배율 2 선택 10: 배율 3 선택 11: 배율 4 선택

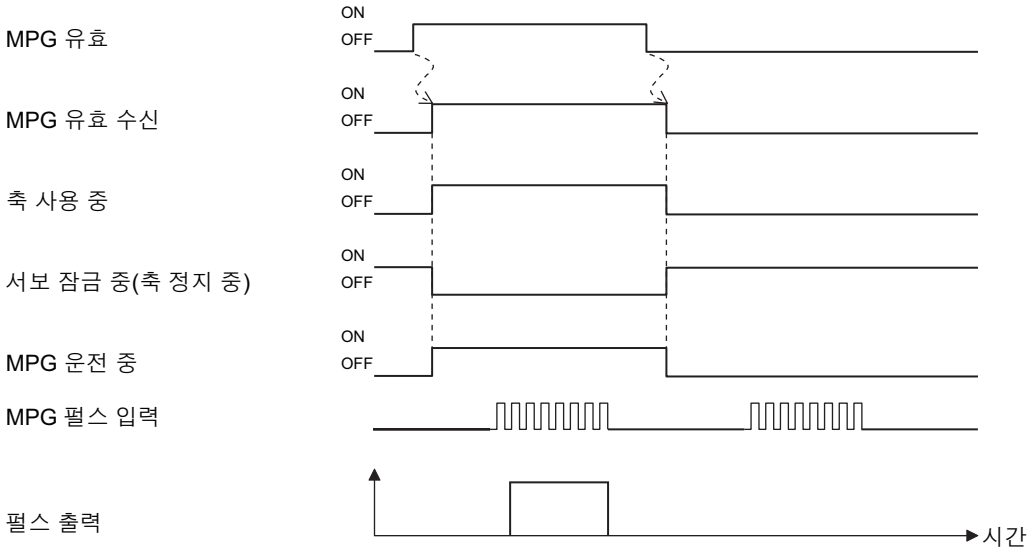
설정 예

NC 유니트의 호기 번호를 '3'호기로 설정하면

MPG 배율 선택은 2037CH의 00~01비트가 됩니다.

타이밍 차트

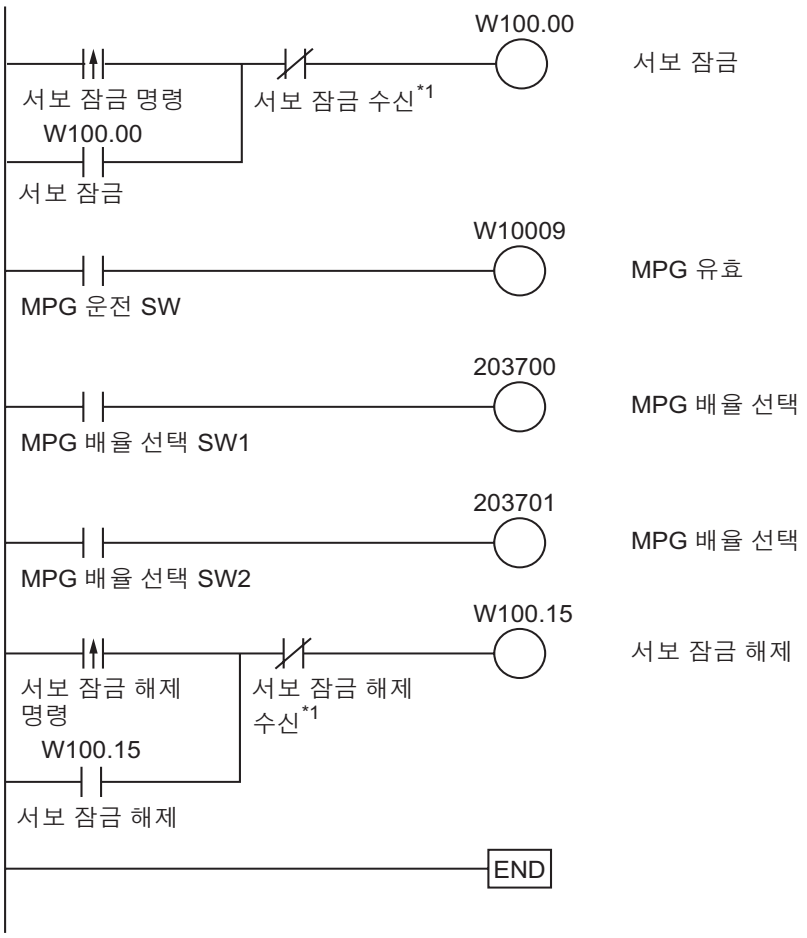
축 1의 MPG 운전 시 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



※위치 결정 동작 완료는 MPG 유효를 수신하면 OFF됩니다.

프로그램 예

축 1의 MPG 운전 프로그램 예를 설명합니다. NC 유니트는 3호기로 합니다.



*1. 서보 잠금, 서보 잠금 해제를 래더 프로그램에서 실행하는 경우는 축 Status 릴레이 영역의 [서보 잠금 수신], [서보 잠금 해제 수신]이 ON될 때까지 명령 릴레이를 ON으로 유지하십시오.

참고

MPG 운전은 다른 기동과 다중 기동할 수 없습니다.

3-5 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

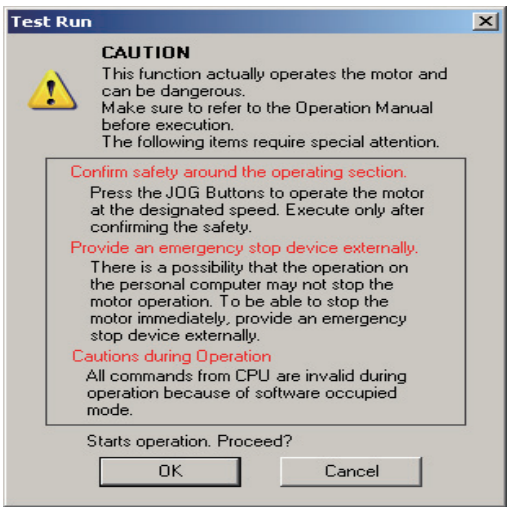
여기서는 JOG 운전, 인칭 운전, 직접 운전에 대해 설명합니다.

사용상의 주의 사항

- CX-Programmer의 명령을 사용하여 JOG 운전, 직접 운전, 원점 복귀를 실행하면 설정된 속도로 모터가 실제로 동작합니다.
  모터 동작에 따른 위험이 없는지 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.
- [Save] 버튼을 누르면 축 파라미터에 설정이 반영됩니다.
  시운전 화면에서 설정한 파라미터를 사용하여 래더에서 원점 복귀를 실행하는 경우는 반드시 [Save] 버튼을 누르십시오.

매뉴얼 운전 화면의 기동 순서

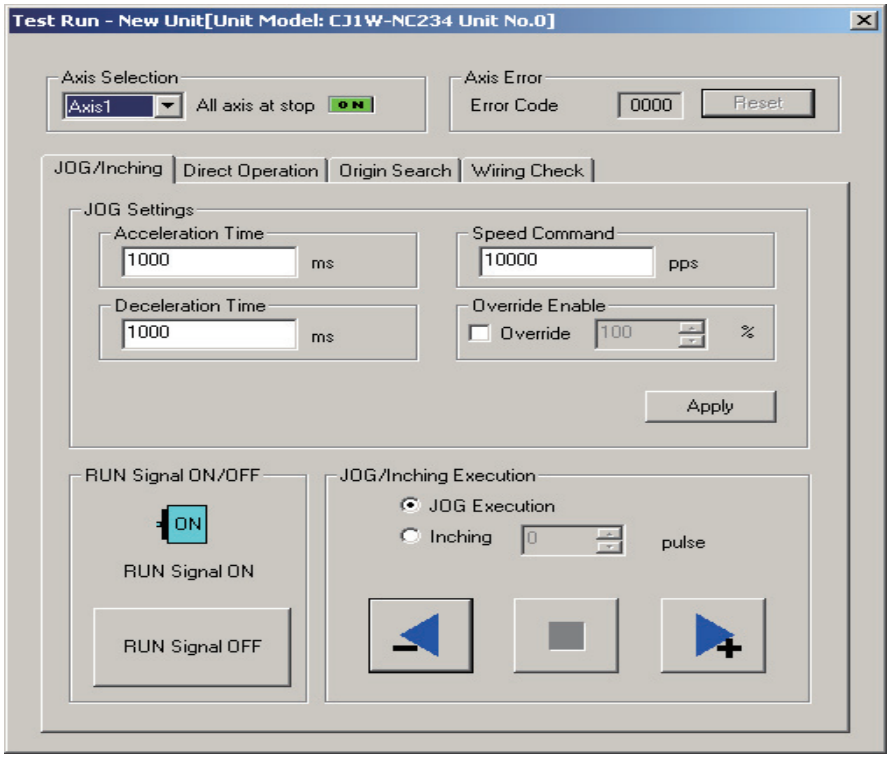
1. **NC 유니트의 데이터 설정 화면에 있는 메뉴의 [PCU]에서 [Test Run]을 선택합니다.**
   다음과 같은 주의 사항이 표시된 대화 상자가 나타나면 내용을 잘 읽고 안전한 상태를 확인한 경우 [OK]를 클릭하십시오.



사용상의 주의 사항

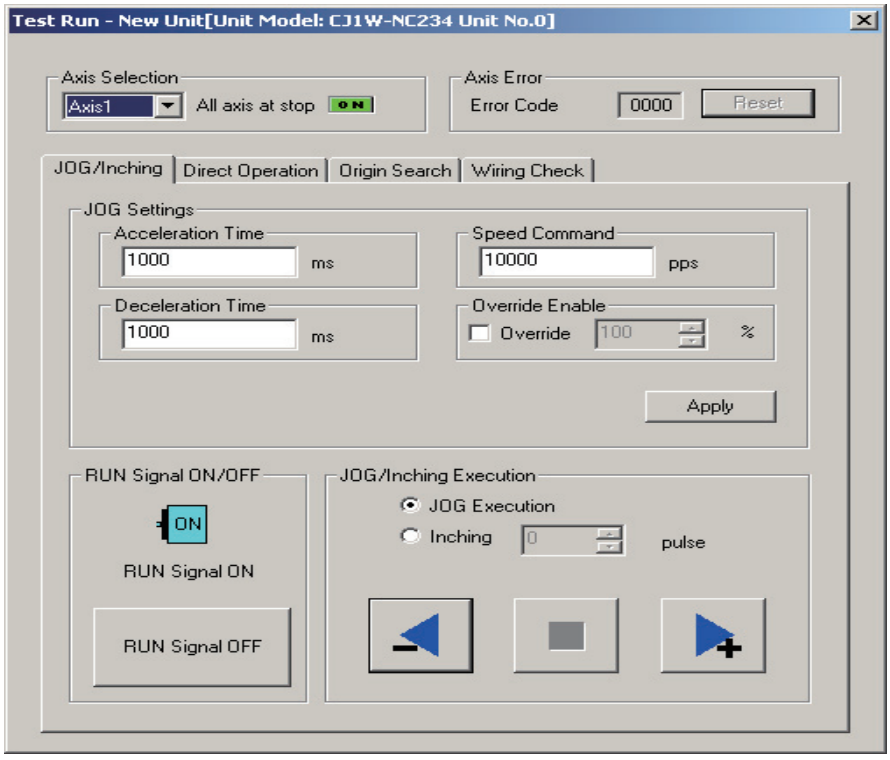
- [OK]를 클릭하면 NC 유니트는 툴 점유 모드(운전)가 됩니다.
  툴 점유 모드(운전)에 대해서는 '3-1페이지의 매뉴얼 운전의 개요'를 참조하십시오.

2. 매뉴얼 운전 화면이 표시됩니다.



JOG 운전/인칭 운전 순서

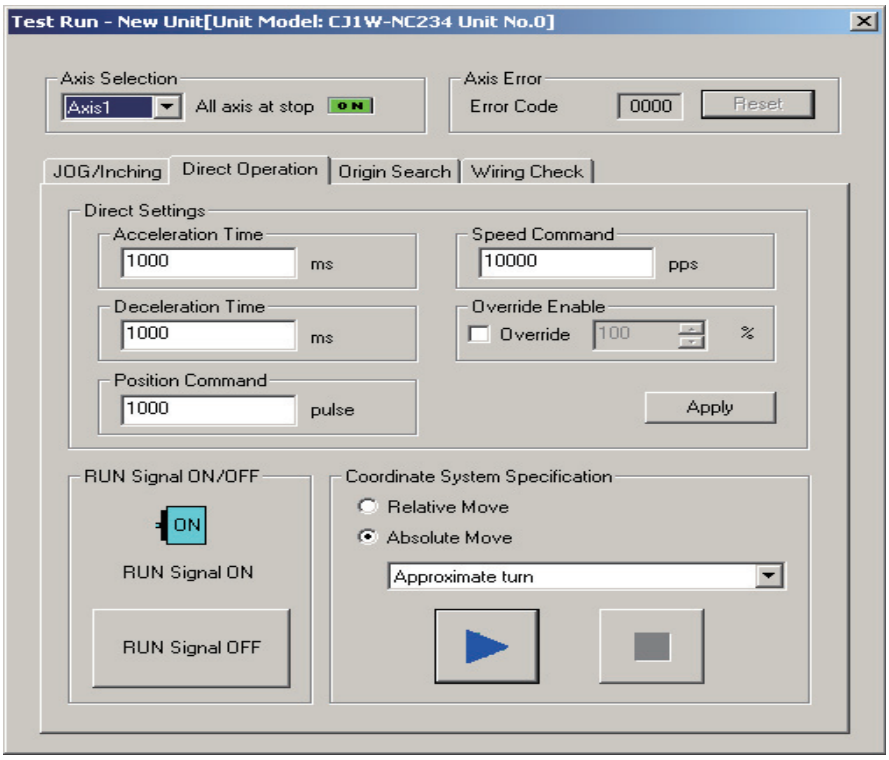
1. 앞에서 설명한 매뉴얼 운전 화면에서 [JOG/Inching] 탭을 선택합니다.
다음과 같은 화면이 표시됩니다.



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. **NC 유니트의 RUN 출력을 사용하는 경우는 [RUN Signal ON] 버튼을 눌러 RUN 출력을 ON 상태로 만드십시오.**
5. **[JOG Execution] 또는 [Inching]을 선택합니다.**
   [Inching]을 선택한 경우는 이동량을 입력하십시오.
6. **조작을 실행합니다.**
   JOG 운전의 경우는 버튼을 누르고 있는 동안 동작합니다.

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. **NC 유니트의 RUN 출력을 사용하는 경우는 [RUN Signal ON] 버튼을 눌러 RUN 출력을 ON 상태로 만드십시오.**
5. **[Absolute Move] 또는 [Relative Move]를 선택합니다.**
   선택한 축의 카운트 모드가 회전축 모드일 때 절대 이동을 수행하는 경우는 동작 방향도 지정하십시오.
6. **조작을 실행합니다.**

4

원점 결정

원점 복귀 순서나 고속 원점 복귀, 현재 위치 사전 설정, 앱솔루트 엔코더 설정 등 원점을 결정하는 방법에 대해 설명합니다.

4-1 원점 결정의 개요 4-1

4-2 원점 복귀 순서 4-3

공통 파라미터 설정 4-3

축 파라미터 설정 4-8

4-3 원점 복귀 동작 4-21

원점 확정 동작 4-21

원점 보정 4-30

타이밍 차트 4-30

4-4 현재 위치 사전 설정 4-33

기능 개요 4-33

기동 시 현재 위치 클리어 유효 4-33

현재 위치 사전 설정 4-34

4-5 CX-Programmer를 사용한 원점 복귀 4-35

원점 복귀 순서 4-35

4-6 앱솔루트 엔코더 원점 설정 4-38

기능 개요 4-38

설정 순서 4-39

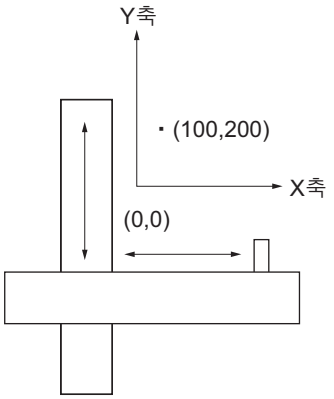
4-7 고속 원점 복귀 4-41

축 파라미터 설정 4-41

타이밍 차트 4-42

4-1 원점 결정의 개요

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 '4-33페이지의 현재 위치 사전 설정'을 참조하십시오.

또한 상기의 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/ MPG 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.
직접 운전	절대 이동	원점이 확정되지 않은 상태인 경우는 전원 투입 시를 0으로 하여 이동합니다.
	상대 이동	
	인터럽트 피딩	
메모리 운전		상기의 속도 제어나 절대 이동, 상대 이동, 인터럽트 피딩을 조합하여 작동시킬 수 있지만 원점이 확정되지 않은 상태인 경우는 전원 투입 시를 0으로 하여 이동합니다.

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.

4-2 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 Status 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 Status 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 테이블]을 두 번 클릭합니다.**
   해당 PLC의 새로운 [IO 테이블] 창이 표시됩니다.
4. **[IO 테이블] 창에서 NC 유니트를 선택하여 두 번 클릭합니다.**
   [PCU Setting] 창이 표시됩니다.
5. **[PCU Setting] 창의 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.**

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역

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 RUN 출력을 ON합니다. RUN 출력 기능을 범용 출력으로 하는 경우는 이 출력의 ON/OFF가 RUN 출력의 ON/OFF가 됩니다.
		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	MPG 유효	ON에서 MPG 운전이 유효가 됩니다.
		10	원점 복귀	ON 기동에서 원점 복귀를 시작합니다.
		11	고속 원점 복귀	ON 기동에서 고속 원점 복귀를 시작합니다.
		14	감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.
		15	서보 잠금 해제	ON 기동에서 RUN 출력을 OFF합니다. RUN 출력 기능을 범용 출력으로 하는 경우는 무효가 됩니다.
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	축 1을 참조하십시오.	
A+4	축 3 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
A+5	축 3 오버라이드	0~15	축 1을 참조하십시오.	
A+6	축 4 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
A+7	축 4 오버라이드	0~15	축 1을 참조하십시오.	

축 Status 릴레이 영역

축 Status 릴레이 영역의 시작 채널을 [C]로 설정합니다.
여기서는 원점 결정에 필요한 최소한의 축 Status 릴레이를 채널 단위로 다음 표에 정리하였습니다.
또한 축 Status 릴레이에 대한 자세한 내용은 '5-63페이지의 축 Status 릴레이'를 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	토크 제한 출력 수신	토크 제한 출력을 수신하면 ON됩니다.
		4	범용 출력 수신	범용 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	MPG 유효 수신	MPG를 수신하면 ON됩니다.
		10	원점 복귀 수신	원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		11	고속 원점 복귀 수신	고속 원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		12~13	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		14	감속 정지 수신	감속 정지를 수신하면 ON됩니다.
		15	서보 잠금 해제 수신	서보 잠금 해제를 수신하면 ON됩니다.
C+2	축 1 명령 Status	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 기동에 의한 다중 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	감속 정지 입력 중	축이 감속 정지를 수신하여 감속을 실행하고 있을 때나 감속 정지 입력 중에 ON됩니다.
		5	동기 그룹 정지 입력 중	동기 데이터 중의 동기 그룹 정지 출력을 수신하여 정지하는 경우와 동기 그룹 정지 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		6	전체 동기 유니트 정지 입력 중	동기 데이터 중의 전체 동기 유니트 정지 출력을 수신하여 정지하는 경우와 전체 동기 유니트 정지 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		7	고속 PTP 기동 수신	고속 PTP 기동 명령을 수신하면 ON됩니다. (유니트 Ver.1.1 이상. 유니트 Ver.1.0에서는 사용하지 않습니다.)

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+2 (계속)	축 1 명령 Status	8	기동 무효	명령 실행 시 해당 기능을 시작하는 조건이 성립되지 않아서 명령 실행이 실패했을 때 ON됩니다. 명령 기동 시 에러가 발생한 경우 또는 명령이 우선 순위에 따라 기동되지 못한 경우 이 Status가 설정됩니다.
		9	편차 카운터 리셋 무효	원점 복귀 동작 중에 편차 카운터 리셋 출력을 실행하여 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 · 동기 유니트의 정지 기능에 의한 정지
		13	위치 결정 동작 완료	직접 운전의 위치 결정 동작, 원점 복귀, 고속 원점 복귀 동작의 완료 및 JOG, MPG, 동기 이송의 운전 정지 시에 ON됩니다.
		14~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+3	축 1 축 동작 Status	0	서보 잠금 해제 중	축이 서보 잠금 해제일 때 ON됩니다.
		1	서보 잠금 중	서보 잠금 상태에서 축이 정지 중일 때 ON됩니다.
		2	백래시 보정 중	백래시 보정 중에 ON됩니다.
		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 입력 대기 중	축이 위치 결정 완료를 기다릴 때 ON됩니다.
		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 Status	0	원점 확정	원점 확정 상태일 때 ON됩니다. 0: 원점 확정 안 됨 1: 원점 확정
		1	원점 정지	축이 원점 위치의 인포지션 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.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+5 (계속)	축 1 제어 Status	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	다중 기동 에러 등 축 동작의 명령 실행 시, 실행 조건이나 명령값이 준비되지 않아서 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		11	축 경고	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		12	축 에러	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		13	존 0	현재 위치가 존 0의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		14	존 1	현재 위치가 존 1의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
		15	존 2	현재 위치가 존 2의 범위 안에 있을 때 ON됩니다.
C+7	축 1 에러 코드	0~15	–	축의 에러 코드를 반환합니다.
C+15	축 2 명령 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+16	축 2 동작 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+18	축 2 제어 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+20	축 2 에러 코드	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+28	축 3 명령 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+29	축 3 동작 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+31	축 3 제어 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+33	축 3 에러 코드	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+41	축 4 명령 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+42	축 4 동작 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+44	축 4 제어 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+46	축 4 에러 코드	0~15	축 1을 참조하십시오.	

축 파라미터 설정

여기서는 원점 복귀에 필요한 최소한의 축 파라미터를 설명합니다.

1. **[PCU Setting] 창의 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], [Compensation Ratio Numerator], [Compensation Ratio Denominator]를 설정하십시오.
4. **[Parameter Type]에서 [IO Function Selection]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], [Starting Speed], [Acceleration/Deceleration Curve Selection], [Acceleration/Deceleration Time Selection]을 설정하십시오.
6. **[Parameter Type]에서 [Pulse Output Setting]을 선택합니다.**
   [Pulse Output Method], [Pulse Output Direction]을 선택하십시오.
7. **[Parameter Type]에서 [Software Limit Setting]을 선택합니다.**
   [Software Limit Function Selection], [Reverse Direction Software Limit], [Forward Direction Software Limit]를 설정하십시오.
8. **[Parameter Type]에서 [Origin Search Setting]을 선택합니다.**
   [Origin Search Operation Mode], [Operation at Forward Direction Limit Input], [Operation at Reverse Direction Limit Input], [Origin Search Start Direction], [Origin Input Detecting 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

- 그 밖에 [JOG/Inching Setting], [Feedback Pulse Input Setting], [Expanded Monitor Type], [Monitor Function Setting]은 필요에 따라 설정하십시오.
- 축 파라미터에 대한 자세한 내용은 '5-12페이지의 축 파라미터'를 참조하십시오.

축 종류 설정

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

*1. 가상축, 사용하지 않는 축을 선택하면 입출력 배선이 필요하지 않습니다.
*2. 가상 전용 축 및 2축 유니트의 축 3, 축 4에 대해서는 초기값이 [2]입니다.



참고

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

명령 위치 단위 설정

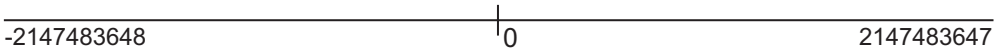
파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 이송 모드	명령 위치의 카운트 모드를 선택합니다. 0: 직동축(유한 길이), 1: 회전축(무한 길이)	0~1	–	0
회전축 상한값	축 이송 모드를 회전축으로 한 경우의 회전축 상한값을 설정합니다.	1~1073741823*1	명령 단위	1073741823
표시 선택	명령값의 단위를 선택합니다. 0: 펄스, 1: mm, 2: 도, 3: 인치	1~3	–	0
모터 1회전의 명령 펄스 수	모터가 1회전했을 때의 펄스 수를 설정합니다.	1~1048576	펄스	10000
모터 1회전의 이동량	모터가 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
보정 비율 분자*2	위치 명령에 대한 보정비(분자)	1~4294967295	–	1
보정 비율 분모*2	위치 명령에 대한 보정비(분모)	1~4294967295	–	1

*1. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.
*2. 자세한 내용은 '5-26페이지의 명령 위치 단위 설정'을 참조하십시오.

축 이송 모드

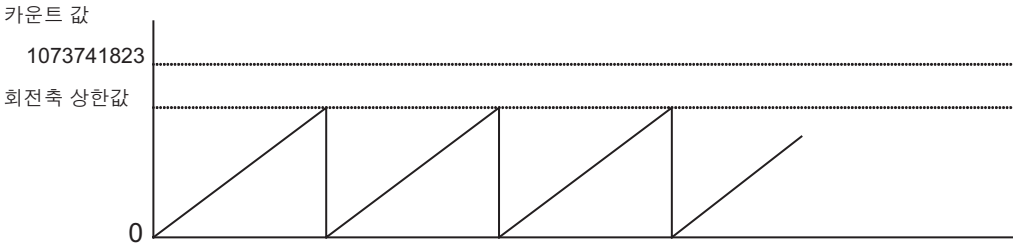
직동축은

- 0을 중심으로 하는 -2147483648~2147483647 범위의 리니어 카운터입니다.
- 위치 제어에서는 카운터 값을 초과하는 명령은 에러가 되므로 명령을 내릴 수 없습니다.
- 인터럽트 피딩 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.



회전축은

- 1073741823을 최대값으로 하는 링 모양의 카운터입니다(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 모터가 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 모터가 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 버려지기 때문에 위치 오차의 발생 요인이 됩니다. 또한 끝수가 발생하는 경우 명령 현재 위치가 정상적으로 표시되지 않습니다.

입출력 기능 설정

입출력 논리 선택

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
정방향 한계 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	0
역방향 한계 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	0
원점 근방 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	1
원점 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	1
인터럽트 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	1
즉시 정지 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	0
위치 결정 완료 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	1
드라이버 알람 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	0

입출력 기능 선택

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
RUN 출력 기능[*1][*2]	RUN 출력의 기능을 선택합니다. 0: 범용 출력으로 사용 1: RUN 출력으로 사용	0~1	–	1
드라이버 알람 리셋 출력 기능[*1]	드라이버 알람 리셋 출력의 기능을 선택합니다. 0: 범용 출력으로 사용 1: 드라이버 알람 리셋 출력으로 사용	0~1	–	1
편차 카운터 리셋 출력 기능[*1]	편차 카운터 리셋 출력의 기능을 선택합니다. 0: 범용 출력으로 사용 1: 편차 카운터 리셋 출력으로 사용	0~1	–	1
원점 근방 입력 신호 선택[*3]	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	0~1	–	0
인터럽트 입력 기능[*4]	인터럽트 입력의 기능을 선택합니다. 0: 인터럽트 피딩의 트리거로 사용 1: 현재 위치 래치로 사용	0~1	–	0
위치 결정 완료 입력 기능[*5]	위치 결정 완료 입력의 기능을 선택합니다. 0: 범용 입력으로 사용 1: 위치 결정 완료 입력으로 사용	0~1	–	1
드라이버 알람 입력 기능[*5]	드라이버 알람 입력의 기능을 선택합니다. 0: 범용 입력으로 사용 1: 드라이버 알람 입력으로 사용하여 에러로 검출	0~1	–	1
즉시 정지 입력 정지 방법[*5][*6][*7]	즉시 정지 입력이 입력되었을 때의 기능을 선택합니다. 0: 펄스 출력을 즉시 정지 (편차 펄스 정지) 2: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋[*8] 을 출력 3: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋[*8]을 출력한 후 RUN[*9] 을 OFF 4: 펄스 출력을 즉시 정지하고 RUN[*9]을 OFF	0~4	–	0
한계 입력 정지 방법[*5]	정방향/역방향 한계 입력이 입력되었을 때의 기능을 선택합니다. 0: 펄스 출력을 즉시 정지 1: 펄스 출력을 감속 정지 2: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋[*8]을 출력[*7] 3: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋[*8]을 출력한 후 RUN[*8]을 OFF[*7] 4: 펄스 출력을 즉시 정지하고 RUN[*9]을 OFF[*7]	0~4	–	0

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
드라이버 알람 입력 정지 방법*5	드라이버 알람이 설정된 경우 드라이버 알람 입력이 입력되었을 때의 기능을 선택합니다. 0: 펄스 출력을 즉시 정지 1: 펄스 출력을 감속 정지 2: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋*8을 출력*7 3: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋*8을 출력한 후 RUN*8을 OFF*7 4: 펄스 출력을 즉시 정지하고 RUN*9을 OFF*7	0~4	–	4
편차 카운터 리셋 출력 시간*1	편차 카운터 리셋 출력의 자동 출력 시간을 설정합니다.	1~1000	ms	20
드라이버 알람 리셋 출력 시간*1	드라이버 알람 리셋 출력을 유효로 했을 때의 자동 출력 시간을 설정합니다 (에러 리셋 시).	1~1000	ms	200
위치 결정 감시 시간*5	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. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 되어 범용 출력으로 취급됩니다.
*2. 앱솔루트 엔코더 시스템을 사용하는 경우는 반드시 RUN 출력으로 사용하십시오. 앱솔루트 엔코더 시스템일 때는 RUN 출력의 ON에 의해 현재 위치를 읽어 원점 확정 상태가 됩니다.
*3. 원점 근방 입력 신호 선택에서 [0]을 선택한 경우 원점 근방 입력 내부 릴레이의 0~3비트가 각각 축 1~축 4의 원점 근방 입력에 대응합니다. 또한 외부 원점 근방 입력 신호는 범용 입력으로 사용할 수 있습니다.
또한 가상축인 경우는 이 설정이 무효가 됩니다. 이 경우, 외부 원점 근방 입력 신호는 범용 입력으로 사용할 수 있습니다.
*4. 인터럽트 신호 기능 선택에 [1]을 선택한 경우 래치 대상이 되는 축은 [Common Parameter]의 [Latch Signal Setting]에 따릅니다.
*5. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 되어 범용 입력으로 취급됩니다.
*6. 즉시 정지 입력 정지 방법에는 [1]의 설정이 없습니다.
*7. RUN 출력 기능, 편차 카운터 리셋 출력 기능이 각각 선택되지 않은 경우는 모두 [0]의 설정과 동일한 동작이 됩니다.
*8. 편차 카운터 리셋 출력 기능이 편차 카운터 리셋 출력으로 설정되어 있을 때만 신호를 출력합니다.
*9. RUN 출력 선택이 RUN 출력으로 설정되어 있을 때만 신호를 OFF합니다.

속도 및 가감속 속도 설정

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
최고 속도	축의 최고 속도를 지정합니다.	0~4000000*1*2	명령 단위/s	4000000*1
기동 속도	축의 기동 속도를 지정합니다.	0~4000000*2	명령 단위/s	0
반전 명령 시 동작*3	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*3	메모리 운전에서 보간 동작 시의 축 감속 정지 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	1000

*1. 오픈 콜렉터 출력 타입은 최대 500000입니다. 초기값도 500000입니다.
*2. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.
*3. 원점 복귀에서는 설정할 필요가 없습니다. 자세한 내용은 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정'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.
라인 드라이버 출력 타입 및 가상축에 대해서는 최대 4000000(pps)이지만 오픈 콜렉터 출력 타입에 대해서는 최대 500000(pps)입니다.

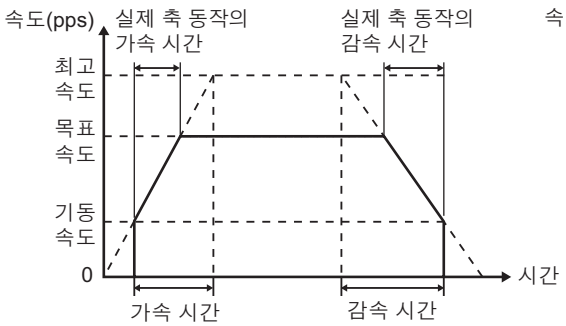
기동 속도

서보 모터를 사용하는 경우는 [0]으로 설정하십시오.
스테핑 모터를 사용하는 경우는 기동 시의 탈조를 방지하기 위해 일반적으로 최대 자가 기동 주파수의 1/10~1/2의 값을 설정합니다. 부하 상황에 따라 달라지므로 자세한 내용은 스테핑 모터의 설명서를 확인하십시오.

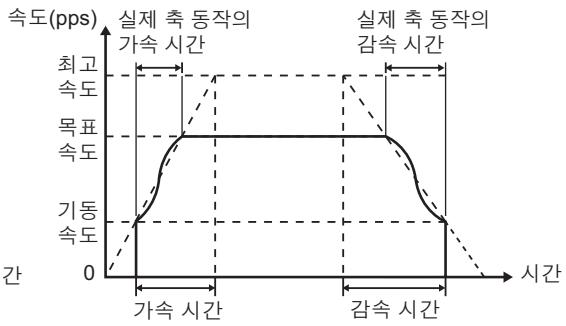
가감속 곡선 선택

가감속 시의 곡선을 선택합니다.

사다리꼴



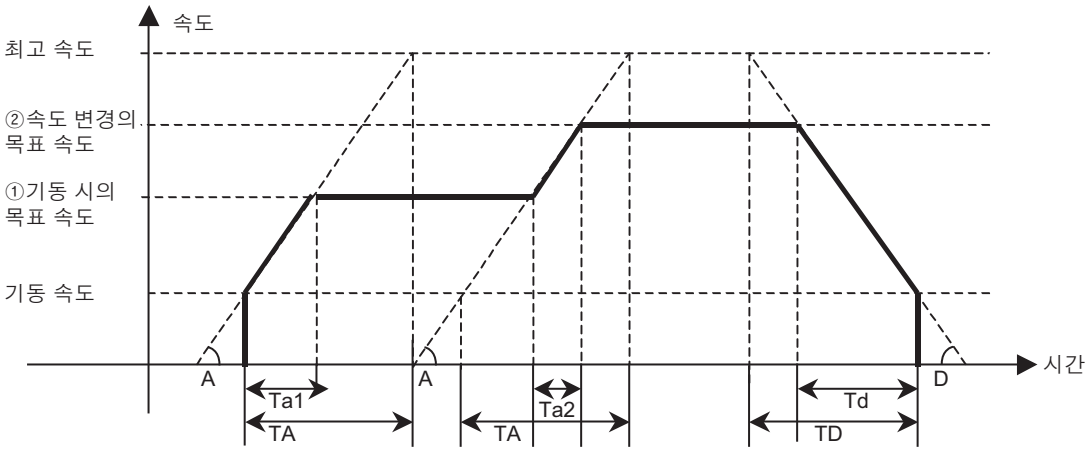
S자



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

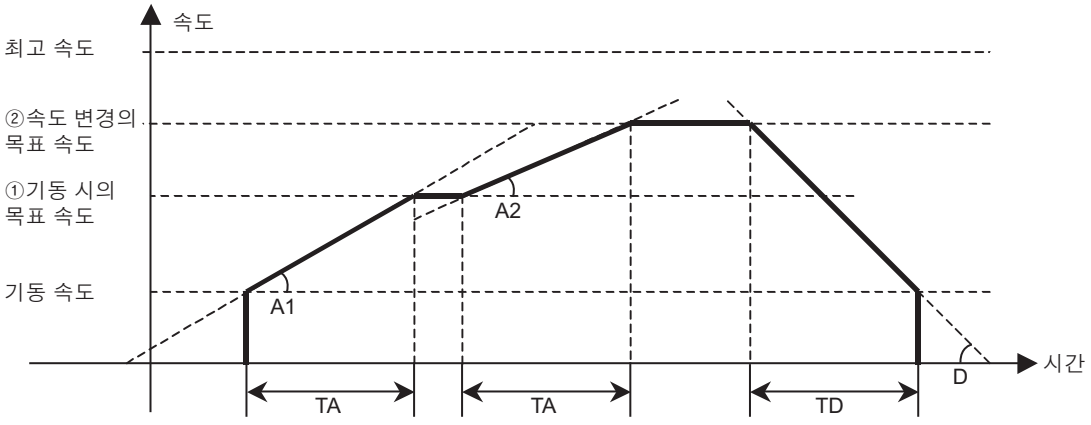


【기동 시】
TA: 가속 시간
Ta1: 실제 가속 시간
A: 가속도

【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 관계 없이 가감속 시간 선택이 [가속도 일정]에서 동작합니다.

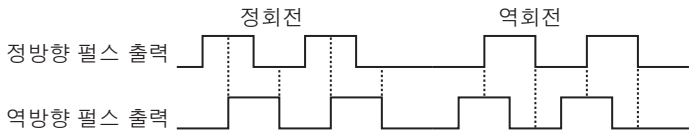
펄스 출력 설정

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
펄스 출력 방식	출력 펄스 방식을 선택합니다. 0: 위상차 펄스 출력(1체배) 1: 위상차 펄스 출력(2체배) 2: 위상차 펄스 출력(4체배) 3: 정방향/역방향 펄스 출력 4: 펄스 + 방향 출력	0~4	–	3
펄스 출력 방향*1	모터의 회전 방향을 선택합니다. 0: 정방향 명령 시 정방향 펄스/A상 진행 펄스를 출력 1: 정방향 명령 시 역방향 펄스/B상 진행 펄스를 출력	0~1	–	0

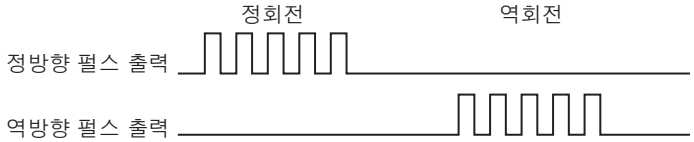
*1. 배선을 변경하지 않고 모터의 회전 방향을 전환할 수 있습니다.

펄스 출력 방식

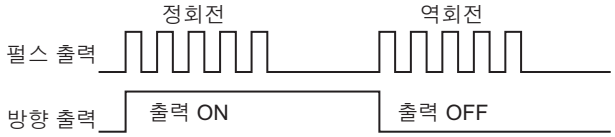
위상차 펄스 출력



정방향/역방향 펄스 출력



펄스 + 방향 출력



펄스 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] 대해서는 무효 2: 피드백 위치에 대해 유효. 조정 운전[*1]에 대해서는 무효 3: 명령 위치 및 조정 운전[*1]에 대해 유효 4: 피드백 위치 및 조정 운전[*1]에 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 운전, MPG 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

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
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 크기량을 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. 앱솔루트 엔코더 시스템의 경우는 동시에 앱솔루트 엔코더 원점 설정도 실행합니다.	-2147483647~2147483647*2	명령 단위	0
원점 복귀 속도	원점 복귀 시의 고속 속도를 설정합니다.	1~4000000*2	명령 단위/s	10000
원점 복귀 접근 속도	원점 복귀 시의 근방 속도를 설정합니다.	1~4000000*2	명령 단위/s	1000
원점 복귀 보정 속도	원점 복귀 시의 보정 속도를 설정합니다.	1~4000000*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 '4-21페이지의 원점 확정 동작'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.

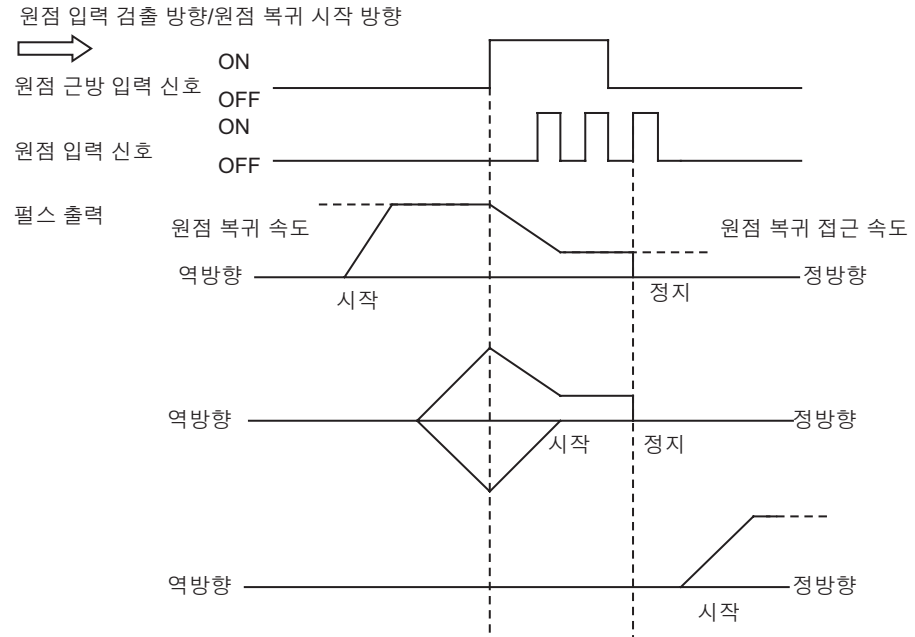
원점 복귀 시작 방향

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

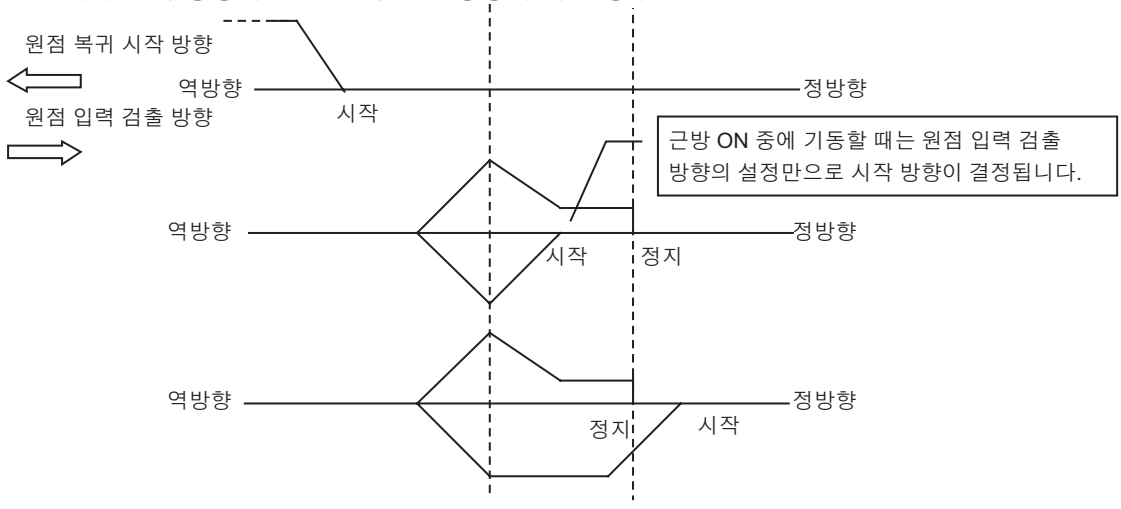
원점 입력 검출 방향

원점 확정 시의 방향을 선택합니다. 다음 그림을 참조하십시오.

원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 동일한 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 '4-27페이지의 11: 근방 퇴피 및 유지 시간 지정 동작'을 참조하십시오.

원점 입력 마스크량

원점 복귀 동작 모드가 [근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정]으로 설정되었을 때의 일정 크기량을 설정합니다.
동작에 대한 자세한 내용은 '4-26페이지의 9: 근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정 동작'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 '4-30페이지의 원점 보정'을 참조하십시오.

원점 위치 오프셋

원점 복귀 동작 완료 시의 현재 위치 사전 설정입니다.
[원점 위치 오프셋]에 설정한 값이 현재 위치가 됩니다.

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 '4-30페이지의 원점 보정'을 참조하십시오.

원점 복귀 가속 시간과 원점 복귀 감속 시간

원점 복귀 시의 가속 시간과 감속 시간을 설정합니다.
자세한 내용은 '4-14페이지의 속도 및 가감속 속도 설정'을 참조하십시오.

4-3 원점 복귀 동작

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

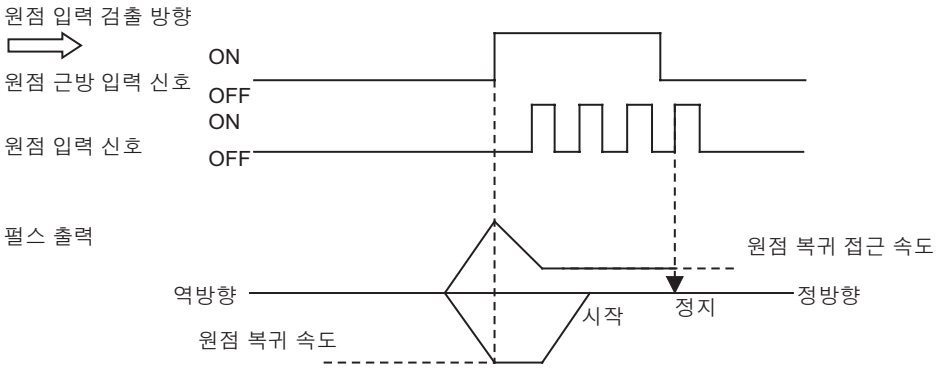
원점 확정 동작

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.



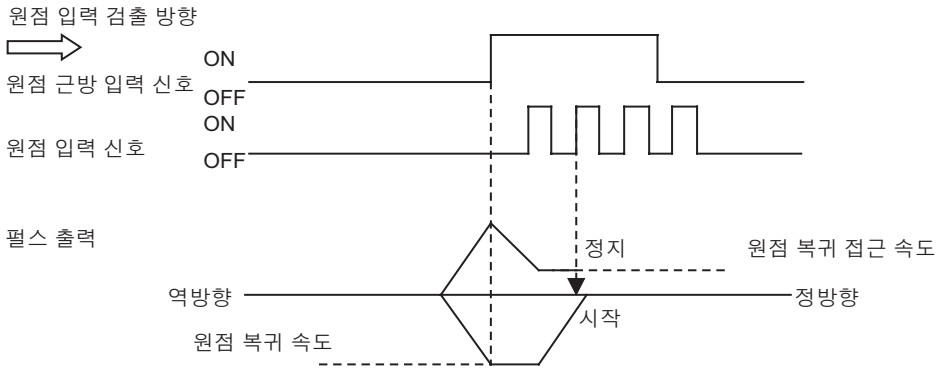
참고

- 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.



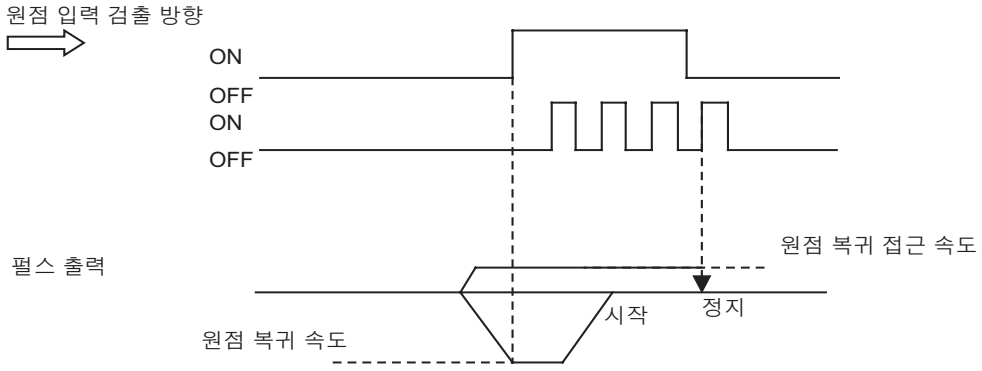
참고

- 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.

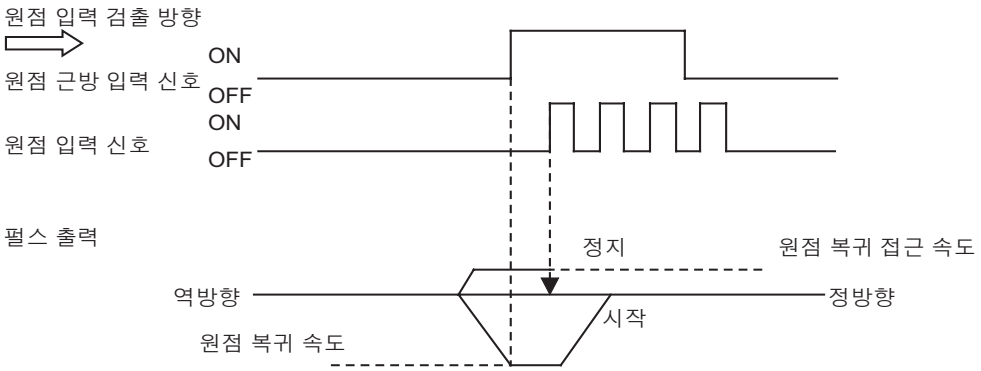


참고

- 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.**

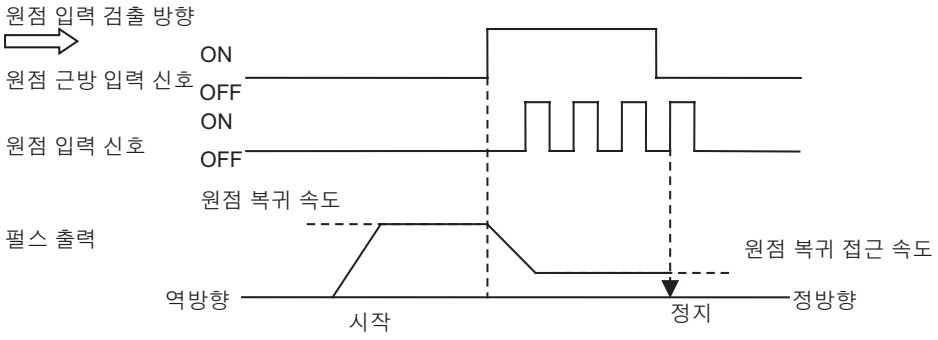


참고

- 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.

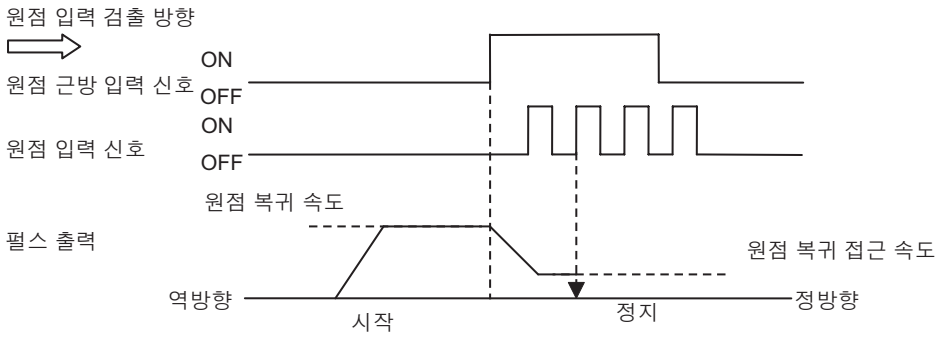
  원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 다른 경우:

  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.

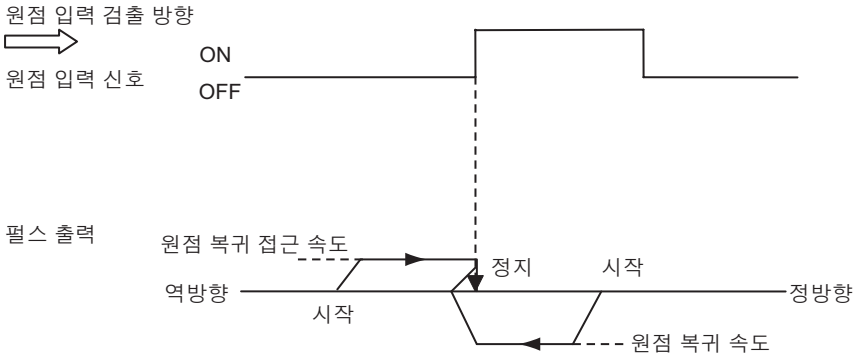
  원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 다른 경우:

  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: 원점 퇴피 및 원점 근방 입력 없음일 때의 동작

1. 원점 복귀 접근 속도로 원점 복귀를 시작합니다.

2. 최초의 원점 입력에서 정지하고 기계 원점이 확정됩니다.



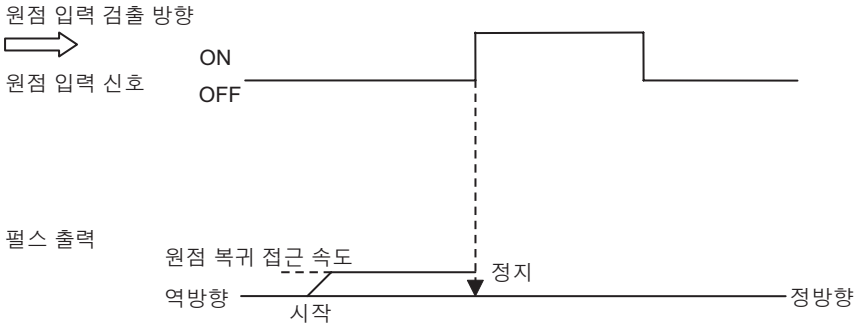
참고

- 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.

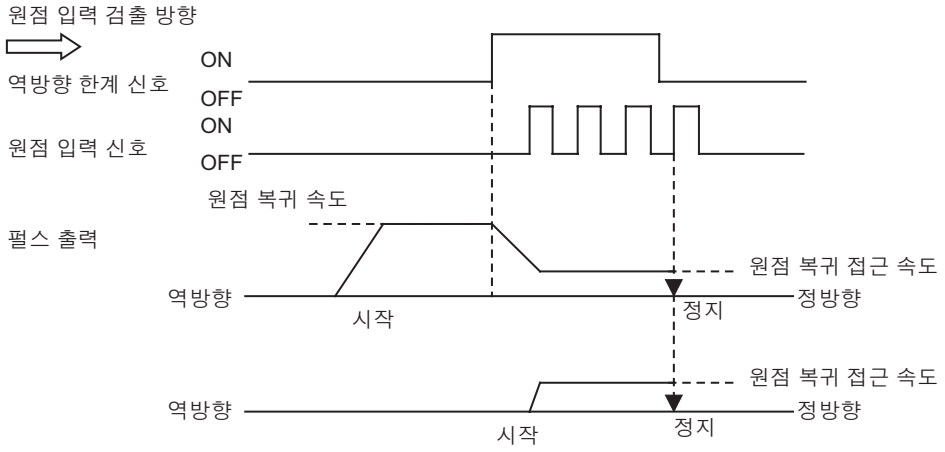
  원점 복귀 시작 방향과 원점 입력 검출 방향이 다른 경우:

  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.



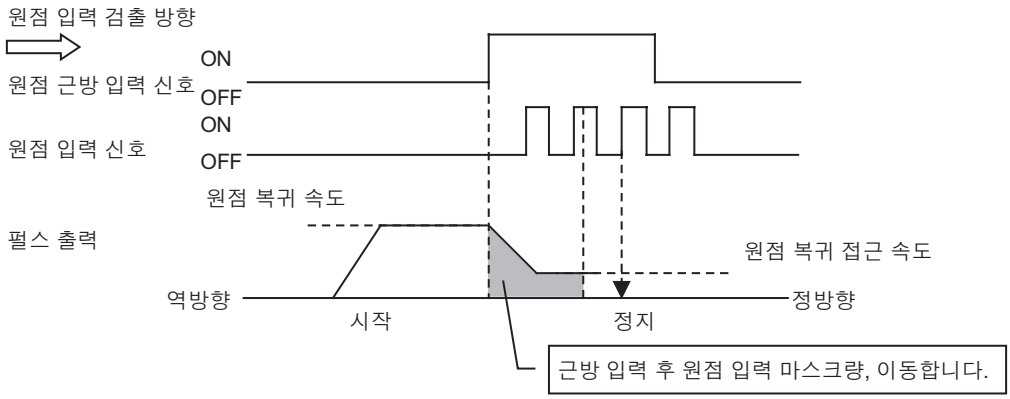
참고

- 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.

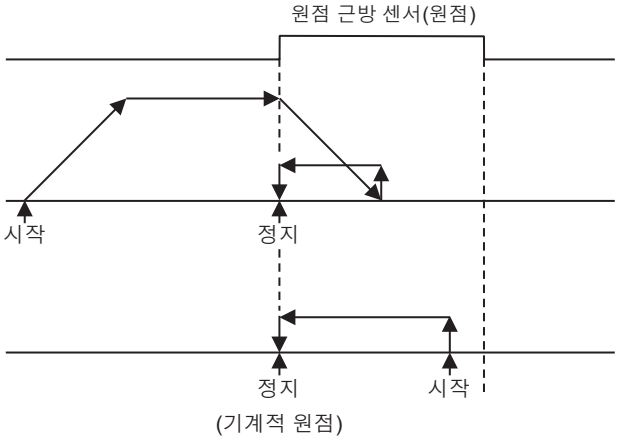


참고

- 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.**

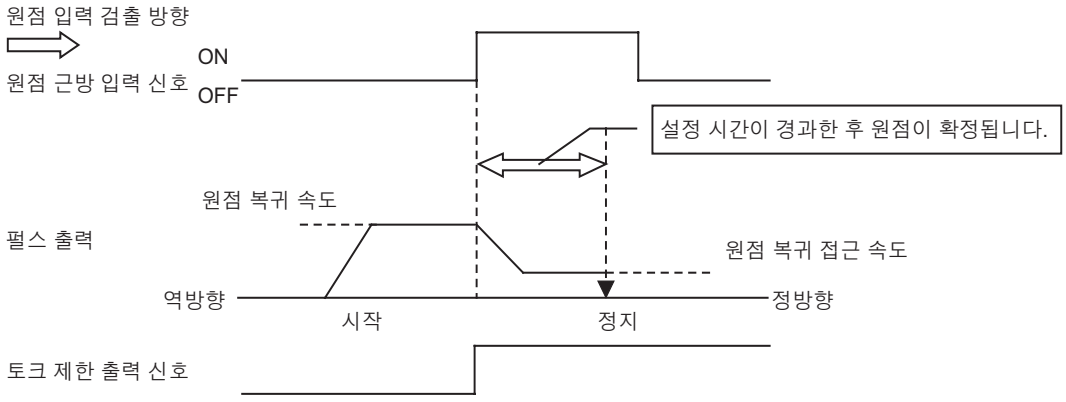


참고

- 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.**



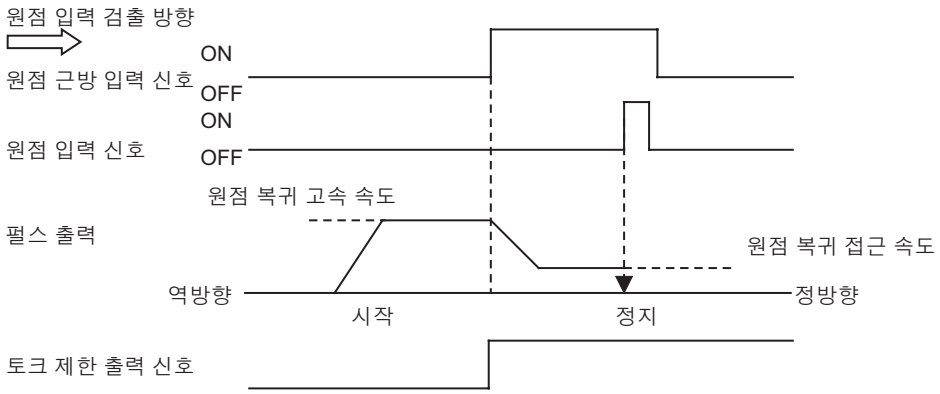
참고

- 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 '9-18페이지의 원점 복귀 시의 자동 제어'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.



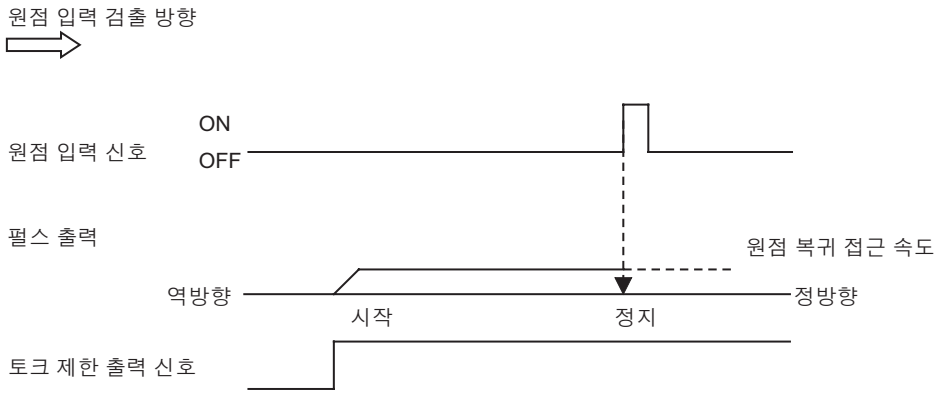
참고

- 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 '9-18페이지의 원점 복귀 시의 자동 제어'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.



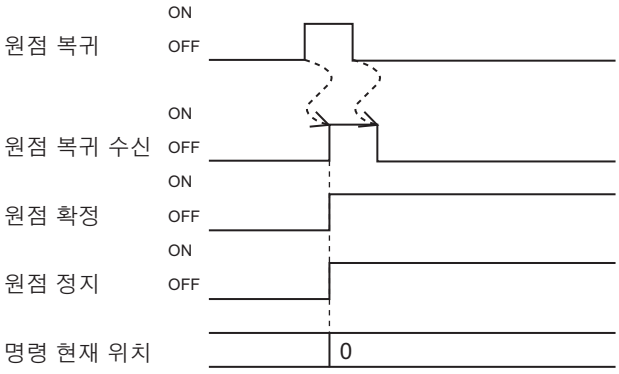
참고

- 토크 제한 출력에 대해서는 '9-18페이지의 원점 복귀 시의 자동 제어'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.

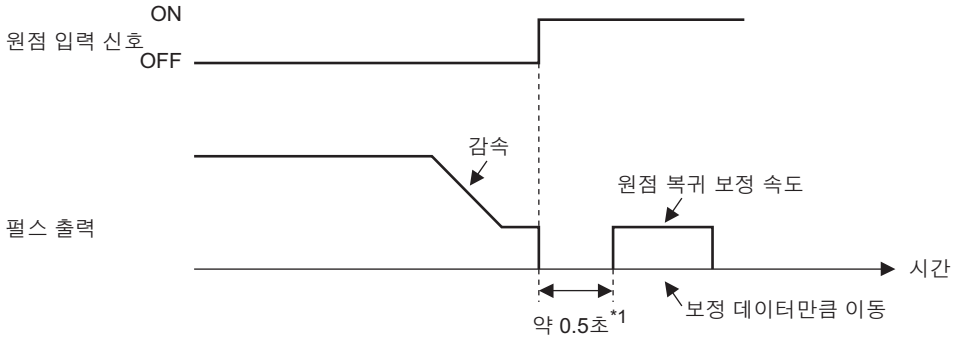
원점 위치 오프셋을 '0'으로 설정한 경우



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.

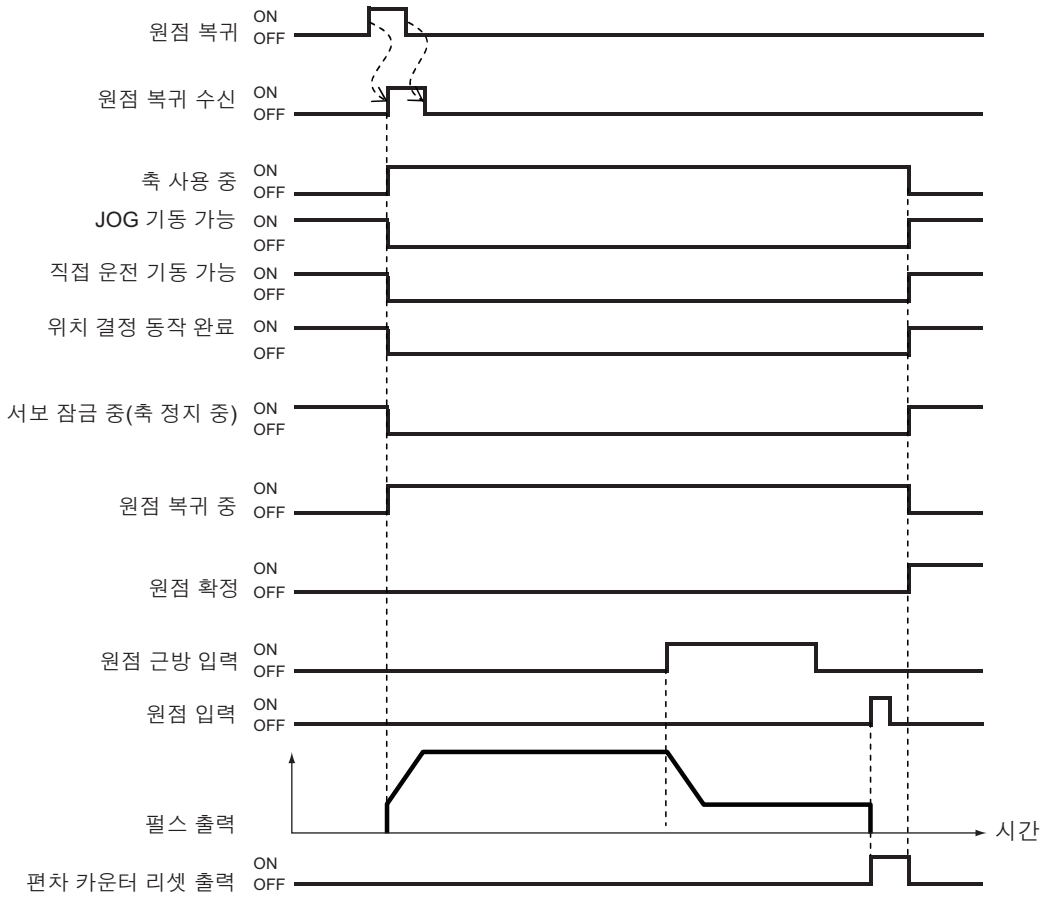


*1. 편차 카운터 리셋 출력을 수행하는 경우는 편차 카운터 리셋 출력 OFF 후 약 0.5초가 됩니다.

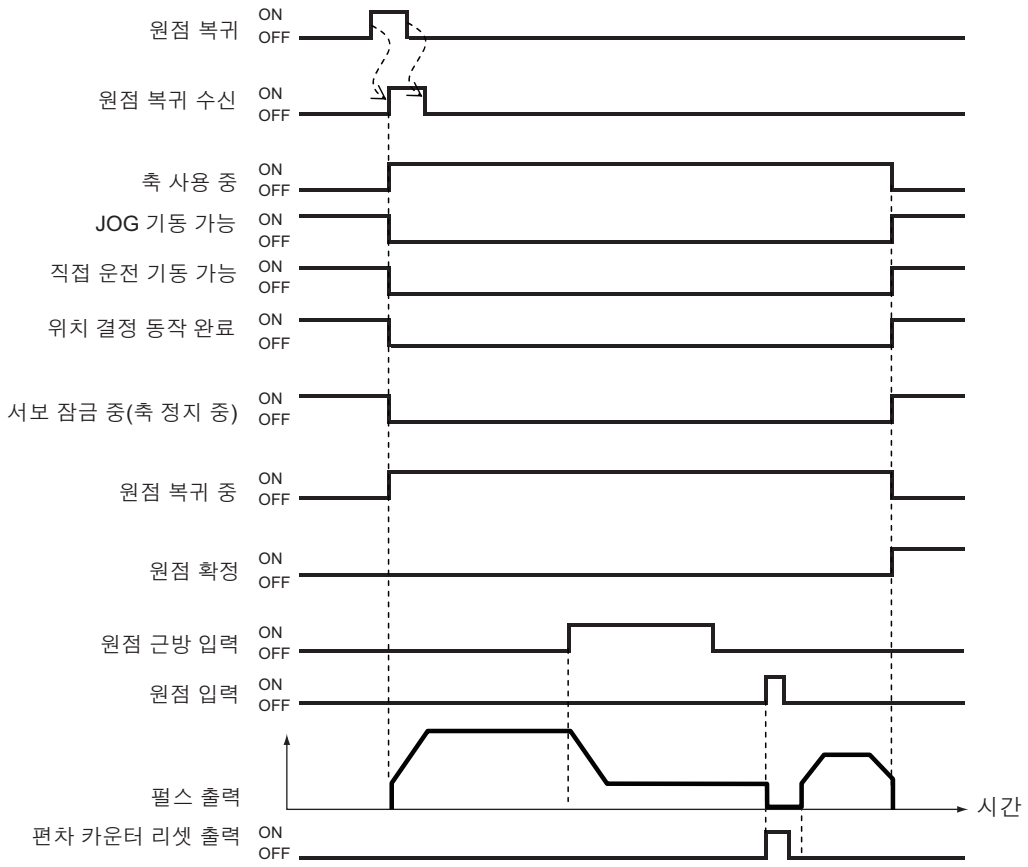
타이밍 차트

축 1의 원점 복귀를 실행한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.

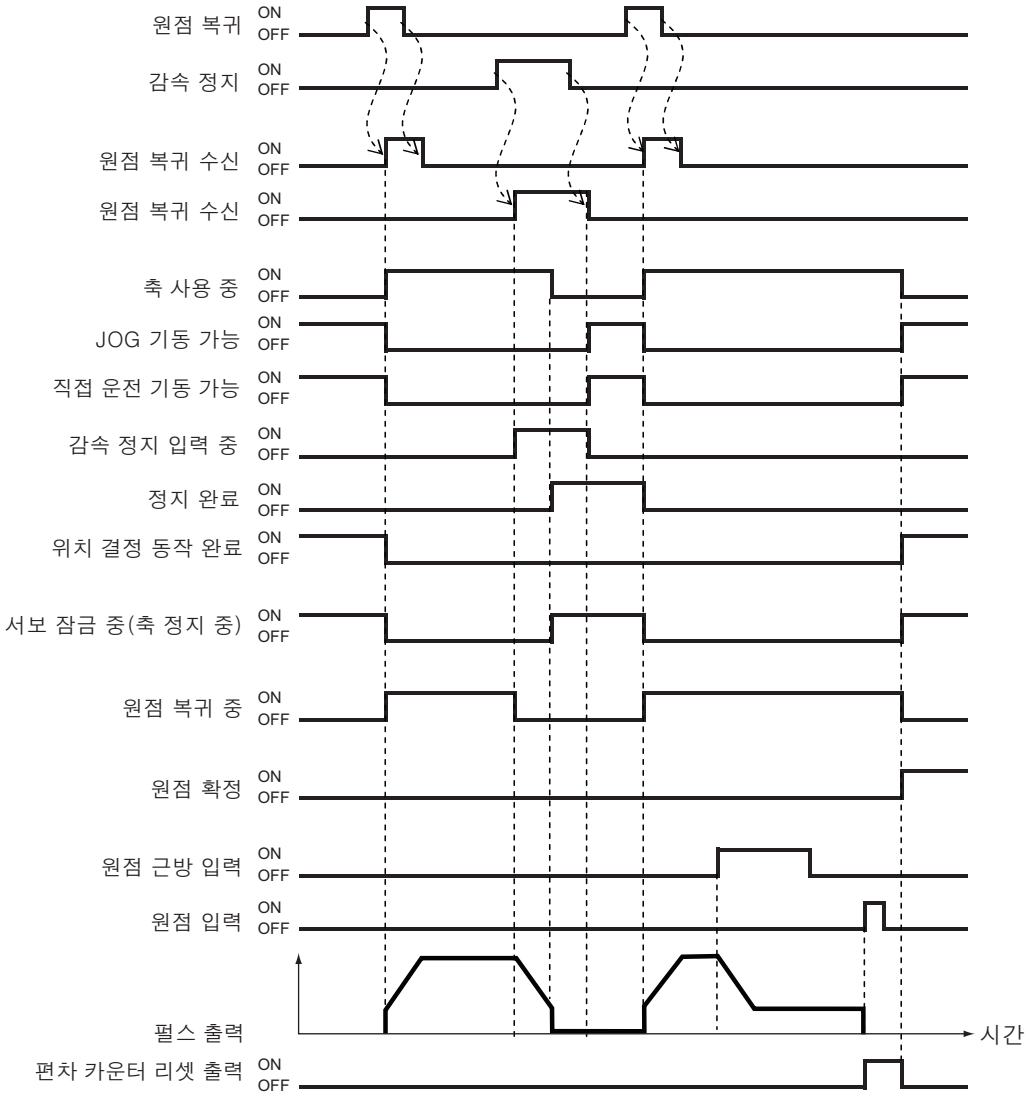
원점 보정이 없는 경우



원점 보정이 있는 경우


원점 복귀
원점 복귀 수신
축 사용 중
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
펄스 출력
편차 카운터 리셋 출력
ON
OFF
시간

원점 복귀의 감속 정지


원점 복귀
감속 정지
원점 복귀 수신
원점 복귀 수신
축 사용 중
JOG 기동 가능
직접 운전 기동 가능
감속 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
펄스 출력
편차 카운터 리셋 출력
ON
OFF
시간

4-4 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, 현재의 정지 위치를 강제로 원점 위치 오프셋으로 변경하여 기계 원점을 확정하는 방법입니다. 원점 복귀 기동에 의해 사전 설정됩니다.
자세한 내용은 '4-29페이지의 14: 원점 사전 설정 동작'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 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

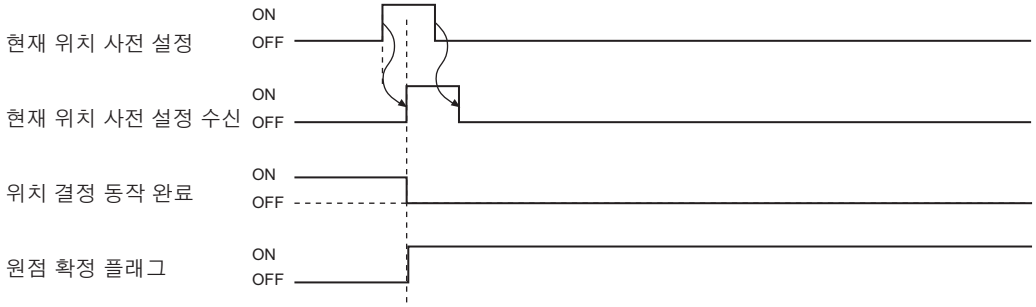
- 기동 시 현재 위치 클리어 유효는 위치 결정 기능 기동 시 이외에 다중 기동 시 및 인터럽트 피딩의 인터럽트 입력일 때도 '0'으로 사전 설정됩니다.
- 릴레이에서 기동할 때 조건 대기에서 축이 동작하지 않아도 시퀀스 시작 시점에서 0으로 사전 설정됩니다
- MPG를 포함한 동기 제어 기능, 원점 복귀 기능, JOG/인칭 기능에서는 기동 시 현재 위치 클리어 유효 설정이 무효가 되어 '0'으로 사전 설정되지 않습니다.
- 메모리 운전 도중의 정지→시작(자동 패턴 등)에서는 0으로 사전 설정되지 않습니다.

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.
릴레이의 할당에 대해서는 '5-60페이지의 직접 운전 명령 릴레이'를 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.

4-5 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

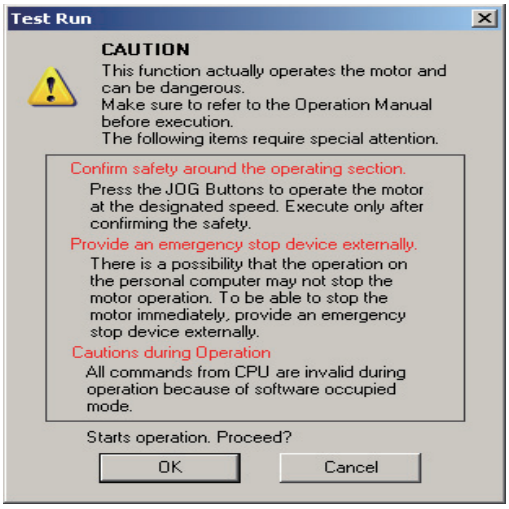
여기서는 원점 복귀에 대해 설명합니다.

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.
- [Save] 버튼을 누르면 축 파라미터에 설정이 반영됩니다.
  운전 화면에서 설정한 파라미터를 사용하여 래더에서 원점 복귀를 실행하는 경우는 반드시 [Save] 버튼을 누르십시오.

원점 복귀 순서

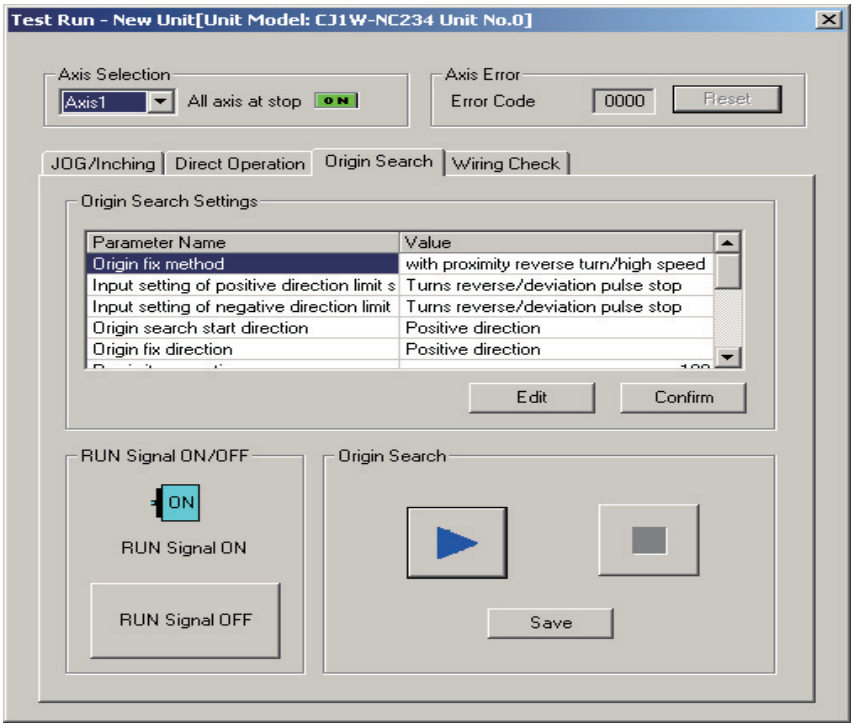
1. **NC 유니트의 데이터 설정 화면에 있는 메뉴의 [PCU]에서 [Test Run]을 선택합니다.**
   다음과 같은 주의 사항이 표시된 대화 상자가 나타나면 내용을 잘 읽고 안전한 상태를 확인한 경우 [OK]를 클릭하십시오.



사용상의 주의 사항

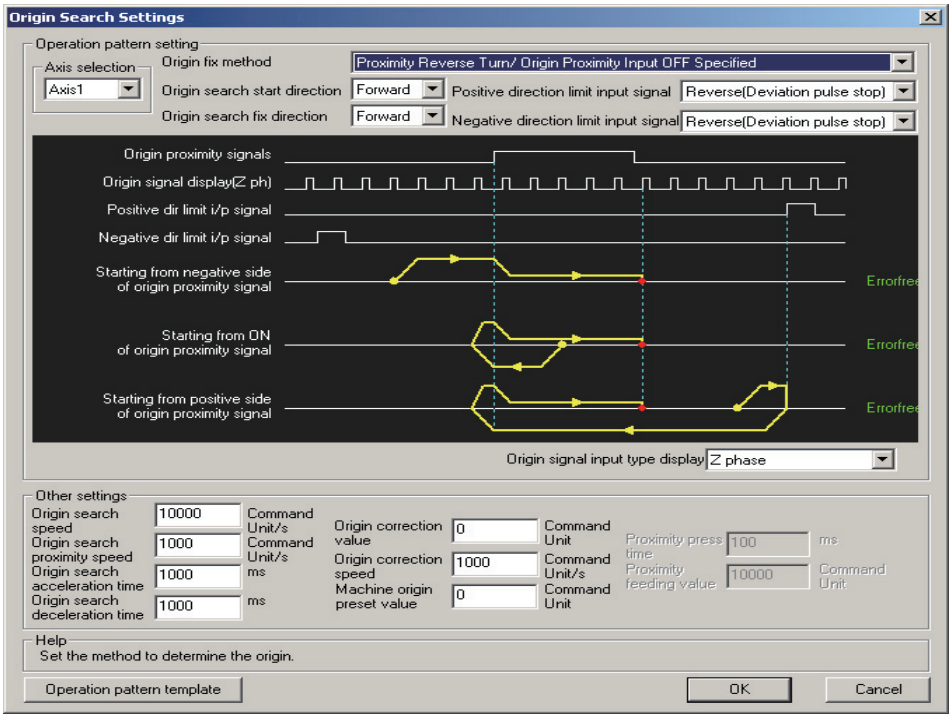
- [OK]를 클릭하면 NC 유니트는 툴 점유 모드(운전)가 됩니다.
  툴 점유 모드(운전)에 대해서는 '3-1페이지의 매뉴얼 운전의 개요'를 참조하십시오.

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. **NC 유니트의 RUN 출력을 사용하는 경우는 [RUN Signal ON] 버튼을 눌러 RUN 출력을 ON 상태로 만드십시오.**
6. **원점 복귀 조작을 실행합니다.**

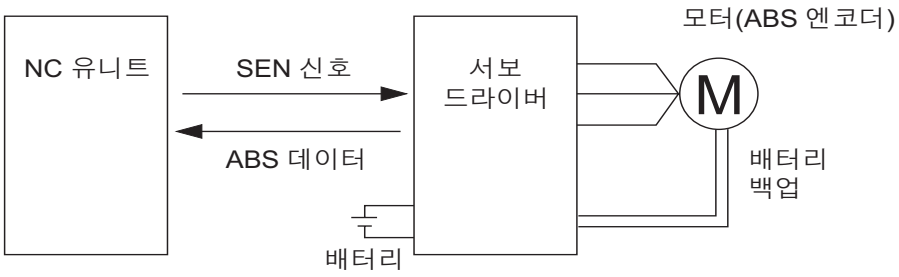
사용상의 주의 사항

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 [축 선택]을 변경해도 해당 축을 조작할 수 없습니다.

4-6 앱솔루트 엔코더 원점 설정

펄스 출력 타입 NC 유니트에서는 응용 프로그램이 세미 클로즈드 루프를 사용하든지, 풀 클로즈드 루프를 사용하든지 상관 없이 위치 제어 루프가 드라이버측에 있습니다.
그러나 이 NC 유니트는 엔코더의 피드백을 입력할 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 인크리멘탈 엔코더와 마찬가지로 원점 복귀에 의해 원점을 확정할 수 있습니다.
원점 확정 후의 명령 위치와 앱솔루트 엔코더에서 읽은 기계 원점의 오프셋 양을 축 파라미터의 [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]에 전송합니다.
따라서 [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]은 읽기 전용 파라미터입니다.

대상 서보 모터

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

제조업체명	시리즈명	서보 드라이버 형식	서보 모터 형식
オムロン (오므론)	OMNUC G5 시리즈	R88D-KT□□□	R88M-K□□□□□S R88M-K□□□□□T R88M-K□□□□□C
	OMNUC G 시리즈	R88D-GT□□□	R88M-G□□□□□S R88M-G□□□□□T
	OMNUC W 시리즈	R88D-WT□□□	R88M-W□□□□□S R88M-W□□□□□T

서보 드라이버와 연결

앱솔루트 엔코더를 사용하기 위해서는 서보 드라이버에서의 엔코더 A상, B상 입력과 서보 드라이버에 대한 RUN 출력 및 SEN 출력의 연결이 필요합니다. 또한 펄스 출력에 대해서도 정방향, 역방향 연결이 정확하지 않으면 정상적인 절대값 데이터를 취득할 수 없습니다.
'2-40페이지의 OMNUC G5 시리즈/G 시리즈 서보 드라이버와 연결 예'에 따라 정확하게 연결하십시오. (OMNUC W 시리즈 서보 드라이버와의 연결은 '부록-3 서보 드라이버 연결용 케이블'의 배선도를 참고하십시오.)

설정 순서

앱솔루트 엔코더 시스템의 원점 설정 순서를 설명합니다.

1. 앱솔루트 엔코더 설정(OMNUC G5 시리즈/W 시리즈만 해당)
OMNUC G 시리즈에서는 앱솔루트 엔코더측 설정은 필요하지 않습니다.
OMNUC G5 시리즈의 설정 방법에 대해서는 "OMNUC G5 시리즈 AC 서보 모터/드라이버 사용 설명서(SBCE-357)"를 참조하십시오.
OMNUC W 시리즈의 설정 방법에 대해서는 "OMNUC W 시리즈 AC 서보 모터/드라이버 사용 설명서(SBCE-309)"를 참조하십시오.

2. NC 유니트의 축 파라미터 설정
NC 유니트의 축 파라미터에서 [피드백 펄스 입력 설정]의 [엔코더 종류]를 선택합니다.
자세한 내용은 '5-41페이지의 피드백 펄스 입력 설정'을 참조하십시오.

3. 원점 복귀 실행
원점 복귀를 실행합니다.
원점 확정 후, 원점 확정 후의 명령 위치와 앱솔루트 엔코더에서 읽은 기계 원점의 오프셋 양을 축 파라미터의 [앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋]에 전송합니다.

참고

- 앱솔루트 엔코더 원점 설정을 종료했으면 파라미터를 저장하십시오. 데이터 저장 방법에 대해서는 '8-40페이지의 데이터 저장'을 참조하십시오.

NC 유니트와 서보 드라이버 설정

앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우 NC 유니트와 서보 드라이버의 파라미터 설정을 특정 조합으로 사용해야 합니다. 다음 표의 조합이 되도록 설정하십시오.

<table>
<tr><th colspan="3">NC 유니트의 각 축 파라미터</th><th colspan="5">서보 드라이버의 파라미터</th></tr>
<tr><td>펄스 출력 설정</td><td colspan="2">피드백 펄스 입력 설정</td><td colspan="2">G5 시리즈</td><td colspan="2">G 시리즈</td><td>W 시리즈</td></tr>
<tr><td>펄스 출력 방향</td><td>피드백 펄스 입력 방식</td><td>피드백 펄스 입력 방향</td><td>명령 펄스 회전 방향 전환 (Pn006)</td><td>엔코더 출력 방향 전환 (Pn012)</td><td>명령 펄스 회전 방향 전환 (Pn41)</td><td>엔코더 출력 방향 전환 (Pn46)</td><td>역회전 모드 (Pn000.0)</td></tr>
<tr><td>0: 정방향 명령 시 정방향 펄스/A상 진행 펄스를 출력</td><td rowspan="2">2: 위상차 펄스 출력(4체배) (※)</td><td>1: 역방향 펄스/B상 진행 펄스 입력 시 정방향 카운트</td><td rowspan="2">0: 명령 펄스에 따른 방향으로 모터 회전(※)</td><td rowspan="2">0: B상 논리: 반전 아님 (※)</td><td rowspan="2">0: 명령 펄스에 따른 방향으로 모터 회전(※)</td><td rowspan="2">0: B상 출력: 반전 아님(※)</td><td rowspan="2">0: +명령에서 역방향 회전(※)</td></tr>
<tr><td>1: 정방향 명령 시 역방향 펄스/B상 진행 펄스를 출력</td><td>0: 정방향 펄스/A상 진행 펄스 입력 시 정방향 카운트</td></tr>
</table>

주의. 상기 설정값은 각 기기의 출하 시 설정입니다. 이 설정을 변경하지 마십시오.

또한 엔코더 입력의 분주비에 대해서는 다음과 같이 설정하십시오.

NC 유니트의 각 축 파라미터	서보 드라이버의 파라미터				
피드백 펄스 입력 설정	G5 시리즈		G 시리즈		W 시리즈
모터 1회전당 피드백 펄스 수	엔코더 분주 비 분자 설정 (Pn011)	엔코더 분주 비 분모 설정 (Pn503)	엔코더 분주 비 분자 설정 (Pn44)	엔코더 분주 비 분모 설정 (Pn45)	엔코더 분주 비 설정 (Pn201)
A×4	A	0	A	0	A

A는 서보 모터/서보 드라이버의 분해능 범위에서 동일한 수치를 설정하십시오.

[예] G 시리즈 서보의 출하 시 설정 Pn44=2500(Pn45=0)의 경우
NC 유니트의 모터 1회전당 피드백 펄스 수＝2500×4=10000을 설정합니다.

4-7 고속 원점 복귀

고속 원점 복귀는 임의의 위치에서 원점 위치로 축을 복귀시킬 때 사용합니다. 고속 원점 복귀의 ON 기동에서 실행합니다.
고속 원점 복귀의 입력에 대해서는 '4-4페이지의 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- 고속 원점 복귀는 원점이 확정된 상태에서 실행하십시오. 원점이 확정되지 않으면 현재 위치 불명 (에러 코드: 6006) 에러가 됩니다.

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. **[PCU Setting] 창의 프로젝트 트리에서 [Axis Parameter]를 클릭 합니다.**
   [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.	1~4000000*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

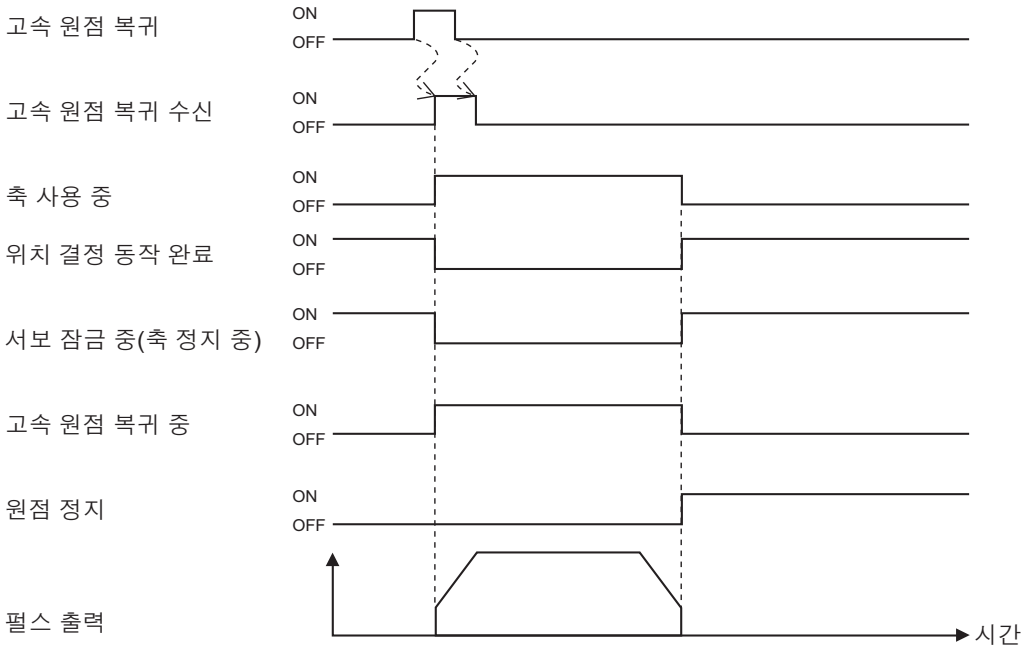
고속 원점 복귀 시의 속도를 설정합니다.

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 '4-14페이지의 속도 및 가감속 속도 설정' 및 '4-15페이지의 가감속 시간 선택'을 참조하십시오.

타이밍 차트

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



5

데이터 설정

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

5-1 전체 구조 5-2
- 파라미터/릴레이 영역 목록 5-3
- CX-Programmer를 사용한 데이터 설정 5-4

5-2 공통 파라미터 5-5
- 공통 파라미터 목록 5-5
- 운전용 입출력 릴레이 할당 설정 5-6
- 동기 데이터 링크 송신 선택 5-10
- MPG 배율 설정 5-11
- 래치 기능 설정 5-11

5-3 축 파라미터 5-12
- 축 파라미터 목록 5-12
- 축 종류 설정 5-15
- 입출력 기능 설정 5-16
- 속도 및 가감속 속도 설정 5-20
- 백래시 보정 기능 설정 5-24
- 펄스 출력 설정 5-24
- 명령 위치 단위 설정 5-26
- 소프트웨어 리미트 설정 5-31
- 존 설정 5-33
- 인터럽트 피딩 기준 위치 선택 5-35
- 원점 복귀 설정 5-36
- 고속 원점 복귀 설정 5-39
- JOG/인칭 설정 5-40
- 피드백 펄스 입력 설정 5-41
- 확장 모니터 설정 5-44
- 편차 감시 기능 설정 5-45
- 유니트 간 동기 기능 설정 5-47

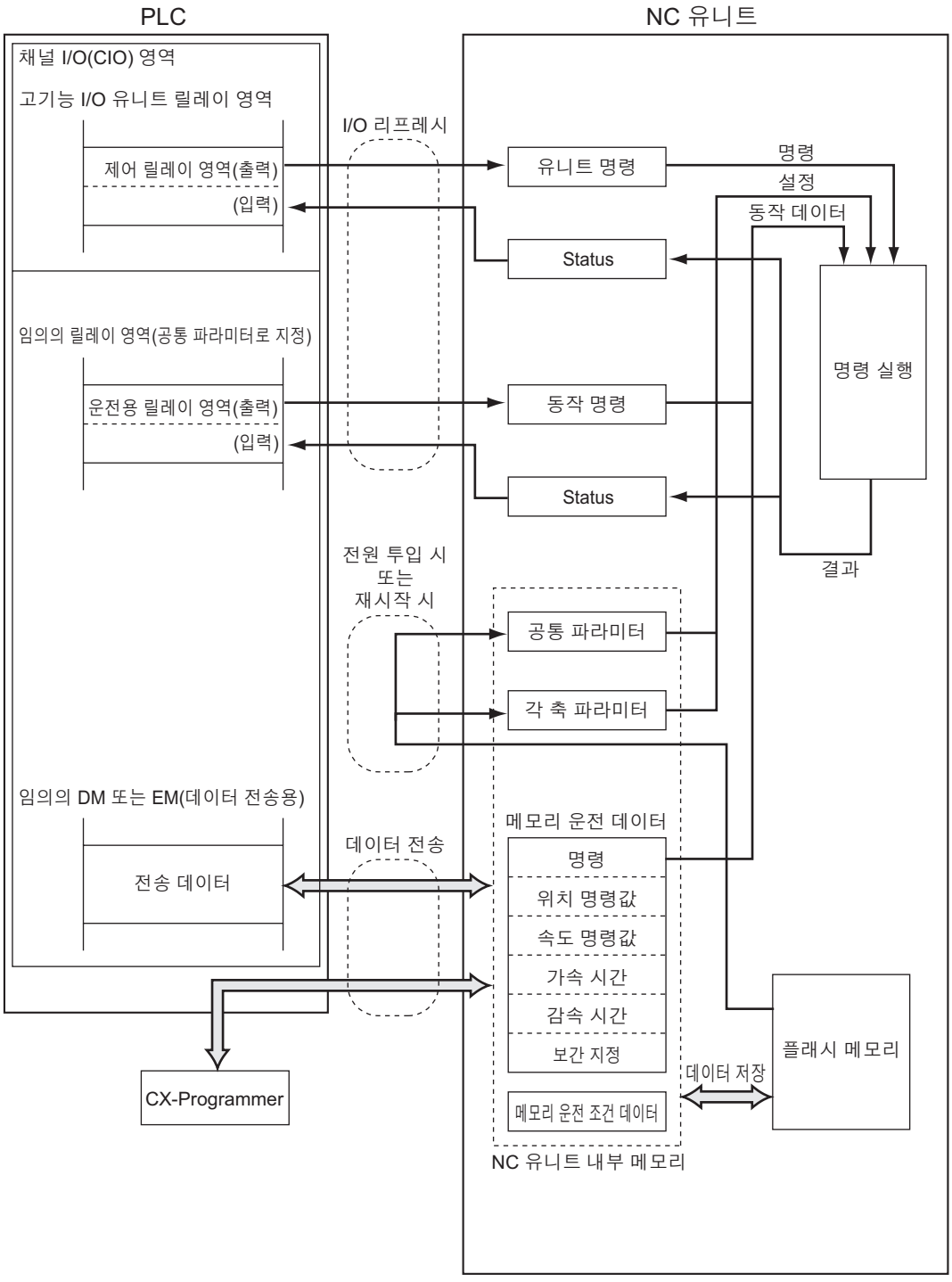
5-4 메모리 운전 파라미터 5-49
- 태스크 5-49
- 메모리 운전 파라미터 목록 5-50
- 구성축 5-50
- 티칭 설정 5-51
- 보간축 정지 방법 5-51
- 축간 편차 감시 설정 5-52

5-5 운전용 릴레이 영역 5-53
운전용 릴레이 영역의 개요 5-53
유니트 제어 릴레이 5-56
매뉴얼 운전 명령 릴레이 5-59
직접 운전 명령 릴레이 5-60
축 Status 릴레이 5-63
메모리 운전 명령 릴레이 5-69
메모리 운전 Status 릴레이 5-70
5-6 메모리 운전 데이터 5-73
메모리 운전 데이터 목록 5-73
메모리 운전 데이터 세부 정보 5-78
5-7 메모리 운전 조건 데이터 5-87
메모리 운전 조건 데이터 목록 5-87
메모리 운전 조건 데이터 세부 정보 5-89

5-1 전체 구조

여기서는 PLC와 NC 유니트 간의 데이터 교환에 대한 개요를 설명합니다.

PLC와 NC 유니트는 다음 그림과 같이 데이터 교환을 수행할 때 사용합니다.



파라미터/릴레이 영역 목록

NC 유니트에서는 다음 11종류의 데이터 및 릴레이를 다룹니다.

파라미터 데이터

데이터 이름	내 용	설정 위치
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 펄스 출력 방식이나 입력 신호의 논리, 명령 위치 단위, 각 축의 최고 속도 등을 설정합니다.	
메모리 운전 파라미터	메모리 운전 관련 구성축 설정, 보간 동작 설정 등을 수행합니다.	

릴레이 영역

데이터 이름	내 용	설정 위치
유니트 제어 릴레이	유니트의 Status 관련 데이터의 읽기, 쓰기, 에러 리셋, 에러 플래그, 에러 코드 등이 할당되어 있습니다.	PLC의 고기능 I/O 유니트 릴레이 영역
매뉴얼 운전 명령 릴레이	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	직접 운전 관련 위치 데이터, 속도 데이터, 가감속 시간 등의 설정 또는 상대 이동, 절대 이동 등의 기동 비트가 할당되어 있습니다.	
축 Status 릴레이	축 관련 입력 Status의 사용 중 플래그, 서보 잠금 중, 위치 결정 완료, 존, 축 에러 코드, 현재 위치 모니터 등이 할당되어 있습니다.	
메모리 운전 명령 릴레이	메모리 운전 관련 출력 Status의 시퀀스 번호, M 코드 리셋, 티칭 주소 등이 할당되어 있습니다.	
메모리 운전 Status 릴레이	메모리 운전 관련 입력 Status의 메모리 운전 에러, 메모리 운전 에러 코드, M 스트로브, M 코드 등이 할당되어 있습니다.	

메모리 운전 데이터

데이터 이름	내 용	설정 위치
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.	

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.**
   [PCU Setting] 창이 표시됩니다.
2. **[PCU Setting] 창의 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.**
   [PCU Setting] 창이 표시됩니다.
2. **[PCU Setting] 창의 프로젝트 트리에서 편집할 [Sequence Data]를 선택합니다.**
3. **오른쪽에 표시되는 편집 화면에서 편집할 [Sequence Data]의 번호를 선택합니다.**
4. **[Command]를 선택합니다.**
5. **[Command] 오른쪽에 필요한 파라미터가 표시되므로 선택 또는 입력합니다.**
   [Command]를 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.**
   [PCU Setting] 창이 표시됩니다.
2. **[PCU Setting] 창의 프로젝트 트리에서 [Memory Operation Data]에 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.**

5-2 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 설정해도 작동시킬 수 있습니다.
공통 파라미터 영역은 NC 유니트의 내부 플래시 메모리에 할당됩니다.
따라서 파라미터는 CX-Programmer를 사용하여 설정합니다.

공통 파라미터 목록

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
운전용 입출력 릴레이 할당 설정	매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택	5-6	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
	매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널		
	직접 운전 명령 릴레이 영역 선택	5-7	
	직접 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널		
	메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택	5-7	
	메모리 운전 명령 릴레이 영역 시작 채널		
	축 Status 릴레이 영역 선택	5-8	
	축 Status 릴레이 영역 시작 채널		
	메모리 운전 Status 릴레이 영역 선택	5-9	
	메모리 운전 Status 릴레이 영역 시작 채널		
동기 데이터 링크 송신 선택	동기 데이터 링크 송신 선택 1	5-10	
	동기 데이터 링크 송신 선택 2		
	동기 데이터 링크 송신 선택 3		
	동기 데이터 링크 송신 선택 4		
	동기 데이터 링크 송신 선택 5		
	동기 데이터 링크 송신 선택 6		
	동기 데이터 링크 송신 선택 7		
	동기 데이터 링크 송신 선택 8		
MPG 배율 설정	MPG 배율 1(분자)	5-11	상시
	MPG 배율 1(분모)		
	MPG 배율 2(분자)		
	MPG 배율 2(분모)		
	MPG 배율 3(분자)		
	MPG 배율 3(분모)		
	MPG 배율 4(분자)		
	MPG 배율 4(분모)		
래치 기능 설정	래치 1 대상 축 선택	5-11	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
	래치 2 대상 축 선택		
	래치 3 대상 축 선택		
	래치 4 대상 축 선택		

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 릴레이는 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 릴레이에 대한 자세한 내용은 '5-59페이지의 매뉴얼 운전 명령 릴레이'를 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 릴레이는 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 릴레이에 대한 자세한 내용은 '5-60페이지의 직접 운전 명령 릴레이'를 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 릴레이는 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 릴레이에 대한 자세한 내용은 '5-69페이지의 메모리 운전 명령 릴레이'를 참조하십시오.

축 Status 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 Status 릴레이 영역 시작 채널

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

사용상의 주의 사항

- 축 Status 릴레이는 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 Status 릴레이에 대한 자세한 내용은 '5-63페이지의 축 Status 릴레이'를 참조하십시오.

메모리 운전 Status 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 Status 릴레이 영역 시작 채널

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

사용상의 주의 사항

- 메모리 운전 Status 릴레이는 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 Status 릴레이에 대한 자세한 내용은 '5-70페이지의 메모리 운전 Status 릴레이'를 참조하십시오.

동기 데이터 링크 송신 선택

유니트 간 동기 제어를 수행하는 경우에 유효가 됩니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	초기값
동기 데이터 링크 송신 선택 1	각 데이터 선택에서 축 번호와 데이터 종류를 선택합니다. 1워드의 상위 2자리가 축 번호를 나타내며 하위 2자리는 데이터 종류를 나타냅니다. 축 번호 01~04: 물리축 번호를 나타냅니다. F1: 외부 엔코더 축을 나타냅니다. 데이터 종류 00: 피드백 현재 위치 01: 명령 현재 위치 02: 위치 편차 03: 현재 속도(피드백 위치에서 산출) 04: 현재 명령 속도	0100Hex ~FF04Hex	축 1, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 2		0100Hex ~FF04Hex	축 2, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 3		0100Hex ~FF04Hex	축 3, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 4		0100Hex ~FF04Hex	축 4, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 5		0100Hex ~FF04Hex	축 1, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 6		0100Hex ~FF04Hex	축 2, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 7		0100Hex ~FF04Hex	축 3, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 8		0100Hex ~FF04Hex	축 4, 피드백 현재 위치

MPG 배율 설정

MPG 설정 배율을 변경할 수 있습니다.
MPG 배율 설정의 유효 타이밍은 상시 데이터가 갱신됩니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
MPG 배율 1(분자)	MPG 펄스의 배율 1을 설정합니다. (분자)	-10000~ 10000	–	1
MPG 배율 1(분모)	MPG 펄스의 배율 1를 설정합니다. (분모)	1~10000	–	1
MPG 배율 2(분자)	MPG 펄스의 배율 2를 설정합니다. (분자)	-10000~ 10000	–	10
MPG 배율 2(분모)	MPG 펄스의 배율 2를 설정합니다. (분모)	1~10000	–	1
MPG 배율 3(분자)	MPG 펄스의 배율 3를 설정합니다. (분자)	-10000~ 10000	–	100
MPG 배율 3(분모)	MPG 펄스의 배율 3를 설정합니다. (분모)	1~10000	–	1
MPG 배율 4(분자)	MPG 펄스의 배율 4를 설정합니다. (분자)	-10000~ 10000	–	1000
MPG 배율 4(분모)	MPG 펄스의 배율 4를 설정합니다. (분모)	1~10000	–	1

래치 기능 설정

인터럽트 입력을 현재 위치 래치로 설정한 경우 각 현재 위치 래치 대상이 되는 축을 선택합니다.
래치 기능 설정의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	초기값
래치 1 대상 축 선택	래치 1의 대상 축을 선택합니다. 1: 축 1, 2: 축 2, 3: 축 3, 4: 축 4 F1: 외부 엔코더 축	1~4, F1	1
래치 2 대상 축 선택	래치 2의 대상 축을 선택합니다. 1: 축 1, 2: 축 2, 3: 축 3, 4: 축 4 F1: 외부 엔코더 축	1~4, F1	2
래치 3 대상 축 선택	래치 3의 대상 축을 선택합니다. 1: 축 1, 2: 축 2, 3: 축 3, 4: 축 4 F1: 외부 엔코더 축	1~4, F1	3
래치 4 대상 축 선택	래치 4의 대상 축을 선택합니다. 1: 축 1, 2: 축 2, 3: 축 3, 4: 축 4 F1: 외부 엔코더 축	1~4, F1	4

5-3 축 파라미터

축 파라미터는 NC 유니트에서 제어하는 각 축에 대해 펄스 출력 방식이나 입력 신호의 논리, 원점 복귀와 같은 축 동작을 설정합니다.
축 파라미터는 4축 분량과 외부 엔코더 축 분량의 5가지가 있지만 외부 엔코더 축 파라미터는 설정할 수 있는 파라미터가 제한됩니다. 따라서 외부 엔코더 축 파라미터에서 설정할 수 있는 파라미터에만 외부 아이콘이 표시됩니다. 외부 엔코더에서 사용하지 않는 파라미터는 0으로 고정됩니다.
또한 각 축의 파라미터 설정은 동일하므로 여기서는 1축 분량에 대해서만 설명합니다.

축 파라미터 목록

축 파라미터는 축마다 있으므로 축마다 설정하십시오.

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
축 종류 설정	축 종류	5-15	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
입출력 기능 설정	입출력 논리 선택	5-16	
	입출력 기능 선택	5-17	
	즉시 정지 입력 정지 방법	5-18	
	한계 입력 정지 방법	5-18	
	드라이버 알람 입력 정지 방법	5-19	
	편차 카운터 리셋 출력 시간	5-19	
	드라이버 알람 리셋 출력 시간	5-19	
	위치 결정 감시 시간	5-20	
속도 및 가감속 속도 설정	최고 속도(하위)	5-20	
	최고 속도(상위)		
	기동 속도(하위)		
	기동 속도(상위)		
	반전 명령 시 동작		
	가감속 곡선 선택		
	가감속 시간 선택		
	보간 시 단축 감속 시간(하위)		상시
	보간 시 단축 감속 시간(상위)		
백래시 보정 기능 설정	백래시 출력 방식	5-24	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
	백래시 보정량		
	백래시 보정 속도(하위)		
	백래시 보정 속도(상위)		
펄스 출력 설정	펄스 출력 방식	5-24	
	펄스 출력 방향		
명령 위치 단위 설정	축 이송 모드 외부	5-26	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
	회전축 상한값(하위) 외부		
	회전축 상한값(상위) 외부		

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
명령 위치 단위 설정	표시 단위 외부	5-26	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
	모터 1회전의 명령 펄스 수(하위)		
	모터 1회전의 명령 펄스 수(상위)		
	모터 1회전의 이동량(하위) 외부		
	모터 1회전의 이동량(상위) 외부		
	단위 배율 외부		
	보정 비율 분자(하위)		
	보정 비율 분자(상위)		
	보정 비율 분모(하위)		
	보정 비율 분모(상위)		
	기동 시 현재 위치 클리어 유효 선택	5-30	
소프트웨어 리미트 설정	소프트웨어 리미트 기능 선택	5-31	상시
	역방향 소프트웨어 리미트(하위)		
	역방향 소프트웨어 리미트(상위)		
	정방향 소프트웨어 리미트(하위)		
	정방향 소프트웨어 리미트(상위)		
존 설정	존 0 기능 선택	5-33	
	존 0 하한값(하위)		
	존 0 하한값(상위)		
	존 0 상한값(하위)		
	존 0 상한값(상위)		
	존 1 기능 선택		
	존 1 하한값(하위)		
	존 1 하한값(상위)		
	존 1 상한값(하위)		
	존 1 상한값(상위)		
	존 2 기능 선택		
	존 2 하한값(하위)		
	존 2 하한값(상위)		
	존 2 상한값(하위)		
	존 2 상한값(상위)		
인터럽트 피딩 설정	인터럽트 피딩 설정	5-35	
	인터럽트 피딩량(하위)		
	인터럽트 피딩량(상위)		

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
원점 복귀 설정	원점 복귀 동작 모드	5-36	상시
	정방향 한계 입력 시 동작		
	역방향 한계 입력 시 동작		
	원점 복귀 방향		
	원점 복귀 유지 시간		
	원점 입력 마스크량(하위)		
	원점 입력 마스크량(상위)		
	원점 보정값(하위)		
	원점 보정값(상위)		
	원점 위치 오프셋(하위)		
	원점 위치 오프셋(상위)		
	원점 복귀 속도(하위)		
	원점 복귀 속도(상위)		
	원점 복귀 접근 속도(하위)		
	원점 복귀 접근 속도(상위)		
	원점 복귀 보정 속도(하위)		
	원점 복귀 보정 속도(상위)		
	원점 복귀 가속 시간(하위)		
	원점 복귀 가속 시간(상위)		
	원점 복귀 감속 시간(하위)		
	원점 복귀 감속 시간(상위)		
고속 원점 복귀 설정	고속 원점 복귀 속도(하위)	5-39	
	고속 원점 복귀 속도(상위)		
	고속 원점 복귀 가속 시간(하위)		
	고속 원점 복귀 가속 시간(상위)		
	고속 원점 복귀 감속 시간(하위)		
	고속 원점 복귀 감속 시간(상위)		
JOG/인칭 설정	인칭 폭	5-40	
	JOG/인칭 속도 1(하위)		
	JOG/인칭 속도 1(상위)		
	JOG/인칭 속도 2(하위)		
	JOG/인칭 속도 2(상위)		
	JOG 가속 시간(하위)		
	JOG 가속 시간(상위)		
	JOG 감속 시간(하위)		
	JOG 감속 시간(상위)		

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
피드백 펄스 입력 설정	피드백 펄스 입력 방식 외부	5-41	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
	피드백 펄스 입력 방향 외부		
	피드백 펄스 입력 백래시 유효		
	피드백 펄스 입력 위치 관리 유효		
	피드백 펄스 입력 위치 반영 방법 선택		
	모터 1회전의 피드백 펄스 수 (하위) 외부	5-43	
	모터 1회전의 피드백 펄스 수 (상위) 외부		
	엔코더 종류	5-44	
	앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋(하위)		원점 확정 시
	앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋(상위)		
확장 모니터 설정	확장 모니터 종류	5-44	상시
편차 감시 기능 설정	편차 감시 설정	5-45	상시
	피드백 속도 샘플링 주기		
	속도 편차 감시 대기 시간		
	속도 편차 한계값		
	위치 편차 한계값		
유니트 간 동기 기능 설정	동기 그룹 정지 선택	5-47	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
	동기 이송 명령 위치 데이터		상시

축 종류 설정

축 종류를 설정합니다. 가상축, 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, 1: 가상축, 2: 사용하지 않는 축	0~2	–	0*1

*1. 2축 유니트의 경우 축 3, 축 4에 대한 초기값은 [2]입니다.

참고

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

가상축

축 종류 설정에서 '1: 가상축'을 선택하면 해당 축을 가상축으로 취급할 수 있습니다. 가상축은 실제 입출력이 없는 연산상의 축입니다. 실제로 펄스를 출력하는 물리축과 마찬가지로 축 동작 명령을 내리면 NC 유니트상에서만 현재 위치나 Status를 변경합니다.
가상축은 물리축과 비교했을 때 다음과 같은 차이가 있습니다.

- 현재 위치에는 명령 현재 위치만 있습니다. 피드백 현재 위치는 항상 명령 현재 위치와 동일한 값이 됩니다. 피드백 현재 위치에 대한 현재 위치 사전 설정은 에러가 되어 실행할 수 없습니다.
- 외부 입출력은 모두 범용 입출력으로 기능합니다. 단, 인터럽트 입력만 래치 입력으로 사용할 수 있습니다.
- 서보 잠금 해제 상태는 없으며, 항상 서보 잠금 상태로 취급됩니다.
- 오픈 콜렉터 출력 타입인 경우 각 축 파라미터의 최고 속도 설정 범위는 물리축에서 상한 500kpps이지만, 가상축으로 한 경우는 상한 4Mpps입니다.
- 백래시 보정 기능은 설정에 관계 없이 무효가 됩니다.

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 논리 선택

각종 센서의 입력 종류를 선택합니다.
입출력 논리 선택의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
정방향 한계 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	0
역방향 한계 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	0
원점 근방 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	1
원점 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	1
인터럽트 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	1
즉시 정지 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	0
위치 결정 완료 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	1
드라이버 알람 입력 논리	입력 신호의 접점을 선택합니다. 0: N.C. 접점, 1: N.O. 접점	0~1	–	0

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
RUN 출력 기능*1*2	RUN 출력의 기능을 선택합니다. 0: 범용 출력으로 사용 1: RUN 출력으로 사용	0~1	–	1
드라이버 알람 리셋 출력 기능*2	드라이버 알람 리셋 출력의 기능을 선택합니다. 0: 범용 출력으로 사용 1: 드라이버 알람 리셋 출력으로 사용	0~1	–	1
편차 카운터 리셋 출력 기능*2	편차 카운터 리셋 출력의 기능을 선택합니다. 0: 범용 출력으로 사용 1: 편차 카운터 리셋 출력으로 사용	0~1	–	1
원점 근방 입력 신호 선택*3	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	0~1	–	0
인터럽트 입력 기능*4	인터럽트 입력의 기능을 선택합니다. 0: 인터럽트 피딩의 트리거로 사용 1: 현재 위치 래치 신호로 사용	0~1	–	0
위치 결정 완료 입력 기능*5	위치 결정 완료 입력의 기능을 선택합니다. 0: 범용 입력으로 사용 1: 위치 결정 완료 입력으로 사용	0~1	–	1
드라이버 알람 입력 선택*5	드라이버 알람 입력의 기능을 선택합니다. 0: 범용 입력으로 사용 1: 드라이버 알람 입력으로 사용하여 에러로 검출	0~1	–	1

*1. 앱솔루트 엔코더 시스템을 사용하는 경우는 반드시 RUN 출력으로 사용하십시오. 앱솔루트 엔코더 시스템일 때는 RUN 출력의 ON에 의해 현재 위치를 읽어 원점 확정 상태가 됩니다.
*2. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 되어 범용 출력으로 취급됩니다.
*3. 원점 근방 입력 신호 선택에서 [0]을 선택한 경우 원점 근방 입력 내부 릴레이의 0~3비트가 각각 축 1~축 4의 원점 근방 입력에 대응합니다. 또한 외부 원점 근방 입력 신호는 범용 입력으로 사용할 수 있습니다.
또한 가상축인 경우는 이 설정이 무효가 됩니다. 이 경우, 외부 원점 근방 입력 신호는 범용 입력으로 사용할 수 있습니다.
*4. 인터럽트 신호 기능 선택에 [1]을 선택한 경우 래치 대상이 되는 축은 [공통 파라미터]의 [래치 신호 설정]에 따릅니다.
*5. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 되어 범용 입력으로 취급됩니다.

즉시 정지 입력 정지 방법

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
즉시 정지 입력 정지 방법*1*2	즉시 정지 입력이 입력되었을 때의 기능을 선택합니다. 0: 펄스 출력을 즉시 정지 (편차 펄스 정지) 2: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋*3 을 출력 3: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋*3을 출력한 후 RUN*4 을 OFF 4: 펄스 출력을 즉시 정지하고 RUN*4을 OFF	0, 2~4	–	0

*1. 즉시 정지 입력 정지 방법에는 [1]의 설정이 없습니다.
또한 가상축인 경우 이 설정은 무효가 되어 즉시 정지 입력은 범용 입력으로 취급됩니다.
*2. RUN 출력 선택, 편차 카운터 리셋 출력 기능이 각각 선택되지 않은 경우는 모두 [0]의 설정과 동일한 동작이 됩니다.
*3. 편차 카운터 리셋 출력 기능이 편차 카운터 리셋 출력으로 설정되어 있을 때만 신호를 출력합니다.
*4. RUN 출력 선택이 RUN 출력으로 설정되어 있을 때만 신호를 OFF합니다.

한계 입력 정지 방법

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
한계 입력 정지 방법 *1	정방향/역방향 한계 입력이 입력되었을 때의 기능을 선택합니다. 0: 펄스 출력을 즉시 정지 (편차 펄스 정지) 1: 펄스 출력을 감속 정지 2: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터리셋*2 을 출력*3 3: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋*2을 출력한 후 RUN*4을 OFF*3 4: 펄스 출력을 즉시 정지하고 RUN*4을 OFF*3	0~4	–	0

*1. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 되어 한계 입력 신호는 범용 입력으로 취급됩니다.
*2. 편차 카운터 리셋 출력 기능이 편차 카운터 리셋 출력으로 설정되어 있을 때만 신호를 출력합니다.
*3. RUN 출력 선택, 편차 카운터 리셋 출력 기능이 각각 선택되지 않은 경우는 모두 [0]의 설정과 동일한 동작이 됩니다.
*4. RUN 출력 선택이 RUN 출력으로 설정되어 있을 때만 신호를 OFF합니다.

드라이버 알람 입력 정지 방법

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
드라이버 알람 입력 정지 방법[*1]	드라이버 알람이 설정된 경우 드라이버 알람 입력이 입력되었을 때의 기능을 선택합니다. 0: 펄스 출력을 즉시 정지(편차 펄스 정지) 1: 펄스 출력을 감속 정지 2: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋[*2] 을 출력[*3] 3: 펄스 출력을 즉시 정지하고 편차 카운터 리셋[*2]을 출력한 후 RUN[*4]을 OFF[*3] 4: 펄스 출력을 즉시 정지하고 RUN[*4]을 OFF[*3]	0~4	–	4

*1. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 되어 드라이버 알람 입력은 범용 입력으로 취급됩니다.
*2. 편차 카운터 리셋 출력 기능이 편차 카운터 리셋 출력으로 설정되어 있을 때만 신호를 출력합니다.
*3. RUN 출력 선택, 편차 카운터 리셋 출력 기능이 각각 선택되지 않은 경우는 모두 [0]의 설정과 동일한 동작이 됩니다.
*4. RUN 출력 선택이 RUN 출력으로 설정되어 있을 때만 신호를 OFF합니다.

편차 카운터 리셋 출력 시간

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
편차 카운터 리셋 출력 시간[*1]	편차 카운터 리셋 출력의 자동 출력 시간을 설정합니다. [*2]	1~1000	ms	20

*1. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 되어 편차 카운터 리셋 출력은 범용 출력으로 취급됩니다.
*2. 원점 복귀 동작 패턴에 따라, 설정값에 대해 NC 유니트의 2제어 주기 분량의 큰 출력 시간이 됩니다.

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 되어 드라이버 알람 리셋 출력은 범용 출력으로 취급됩니다.

위치 결정 감시 시간

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
위치 결정 감시 시간 *1	위치 결정 완료 입력을 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. 가상축인 경우 이 설정은 무효가 되어 위치 결정 완료 입력은 범용 입력으로 취급됩니다.

참고

다음 동작에 대해서는 위치 결정 완료를 감시하지 않습니다.

- 동기 이송
- JOG 운전
- MPG 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 지정을 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.	1~4000000*1,*2	명령 단위/s	4000000*1
기동 속도	축의 기동 속도를 지정합니다.	0~4000000*2	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

*1. 오픈 콜렉터 출력 타입은 최대 500000이고 초기값도 500000입니다. 단, 가상축인 경우는 오픈 콜렉터 출력 타입에서도 상기의 설정이 됩니다.
*2. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

최고 속도

실제 사용하는 속도 중에서 가장 빠른 속도를 등록합니다. 이를 통해 본래 사용하지 않는 최고 속도 이상의 속도를 잘못 사용하는 것을 방지합니다.
라인 드라이버 출력 타입 및 가상축에 대해서는 최대 4000000(pps)이지만 오픈 콜렉터 출력 타입에 대해서는 최대 500000(pps)입니다.
단, 가상축인 경우는 오픈 콜렉터 출력 타입에서도 최대 4000000(pps)이 됩니다.

또한 펄스 출력 방식을 위상차 펄스로 하는 경우 체배 선택에 따라 최고 속도의 설정 범위 상한값은 다음과 같이 변경됩니다.

	4체배	2체배	1체배
라인 드라이버 출력 타입	4000000	2000000	1000000
오픈 콜렉터 출력 타입	500000	250000	125000

기동 속도

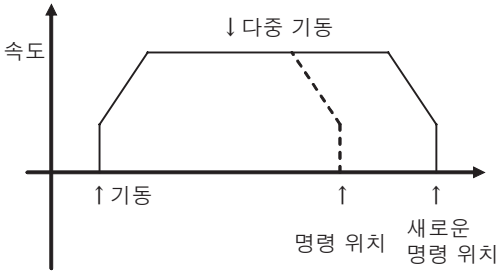
서보 모터를 사용하는 경우는 [0]으로 설정하십시오.
스테핑 모터를 사용하는 경우는 기동 시의 탈조를 방지하기 위해 일반적으로 최대 자가 기동 주파수의 1/10~1/2의 값을 설정합니다. 또한 스테핑 모터는 일반적으로 100~300Hz의 펄스 속도에서 공진이 발생하므로 그 이상이 되는 값을 설정합니다. 부하 상황에 따라 달라지므로 자세한 내용은 스테핑 모터의 설명서를 확인하십시오.

반전 명령 시 동작

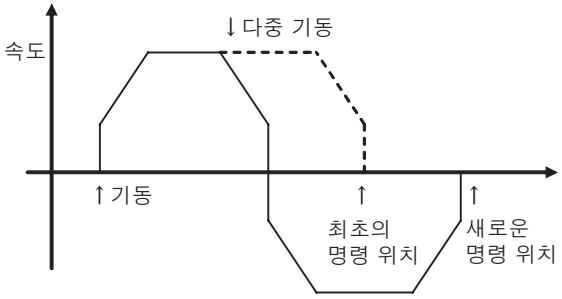
다중 기동을 했을 때 반전하는 경우의 정지 방법을 선택합니다.

【반전 시 감속 정지 설정 패턴】

반전하지 않는 경우

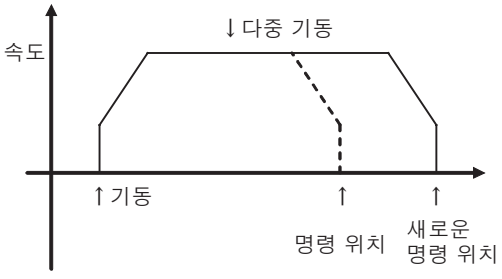


반전하는 경우

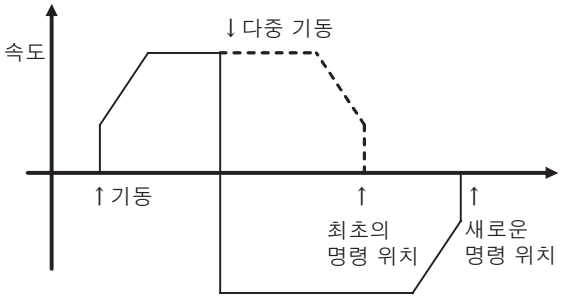


【반전 시 즉시 정지 설정 패턴】

반전하지 않는 경우



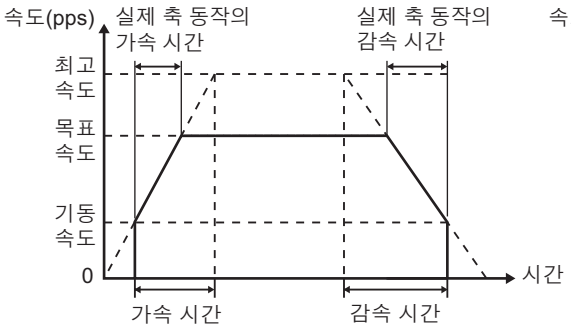
반전하는 경우



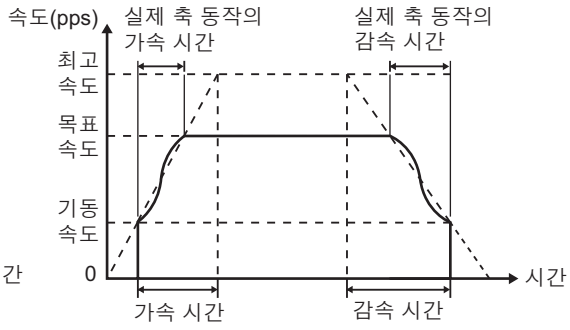
가감속 곡선 선택

가감속 시의 곡선을 선택합니다.

사다리꼴



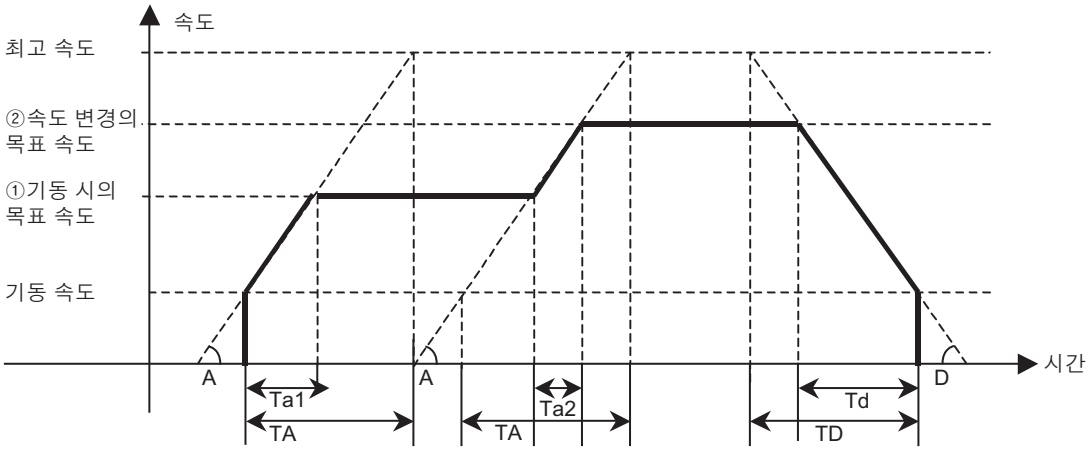
S자



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

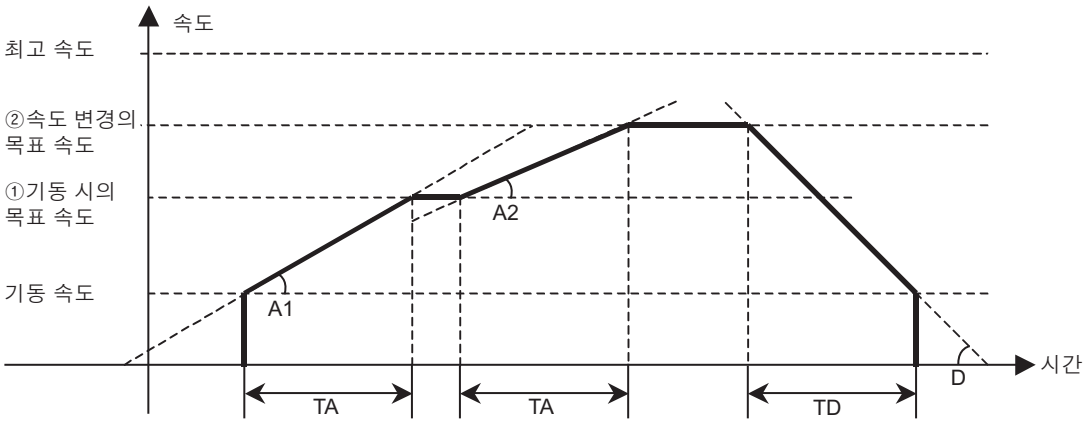


【기동 시】
TA: 가속 시간
Ta1: 실제 가속 시간
A: 가속도

【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 반전에 따른 감속 정지
  - 직접 운전 중의 명령 변경에 의한 반전에 따른 감속 정지

보간 시 단축 감속 시간

메모리 운전 파라미터의 [보간축 정지 방법]에서 [감속 정지]를 선택했을 때의 감속 시간입니다.
설정에 대해서는 '5-51페이지의 보간축 정지 방법'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.

백래시 보정 기능 설정

기계 계통의 백래시 보정을 설정합니다.
가상축인 경우 이 설정은 무시됩니다.
백래시 보정에 대해서는 '9-26페이지의 백래시 보정'을 참조하십시오.
백래시 보정 기능 설정의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
백래시 출력 방식	백래시의 출력 방식을 선택합니다. 0: 위치 결정 시작 시 보정량을 중첩하는 방식*1 1: 위치 결정 시작 전에 보정 동작을 수행하는 방식*2	0~1	–	0
백래시 보정량*3	백래시 보정값을 설정합니다.	0~50000*4	명령 단위	0
백래시 보정 속도	백래시 보정 시의 속도를 설정합니다. [0]을 설정한 경우 축을 기동하는 최초의 초기 속도(가속 시 최초의 속도)가 됩니다.	0~4000000*4	명령 단위/s	0

*1. 위치 결정 동작의 최초 명령값에 보정 펄스를 가산하여 위치 결정을 실행합니다.
*2. 위치 결정 동작 전에 보정 펄스+보정 속도 지정에 의해 보정값을 출력합니다. 그 후 위치 결정을 실행합니다. 단, 원호 보간 또는 종료 패턴 [연속 3]에는 사용할 수 없습니다. 원호 보간 또는 종료 패턴 [연속 3]으로 설정하면 기동 시 에러가 됩니다.
*3. 명령 단위로 지정할 수 있지만 전자 기어 변환 후의 펄스 수로 50000펄스가 상한값이 됩니다.
*4. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

펄스 출력 설정

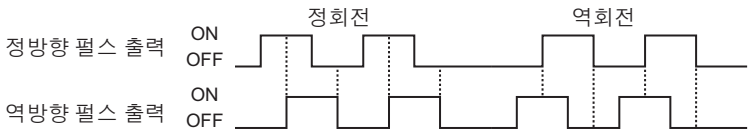
NC 유니트에서 출력되는 펄스 방식을 선택합니다.
펄스 출력 설정의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
펄스 출력 방식	출력 펄스 방식을 선택합니다. 0: 위상차 펄스 출력(1체배) 1: 위상차 펄스 출력(2체배) 2: 위상차 펄스 출력(4체배) 3: 정방향/역방향 펄스 출력 4: 펄스 + 방향 출력	0~4	–	3
펄스 출력 방향*1	모터의 회전 방향을 선택합니다. 0: 정방향 명령 시 정방향 펄스/A상 진행 펄스를 출력 1: 정방향 명령 시 역방향 펄스/B상 진행 펄스를 출력	0~1	–	0

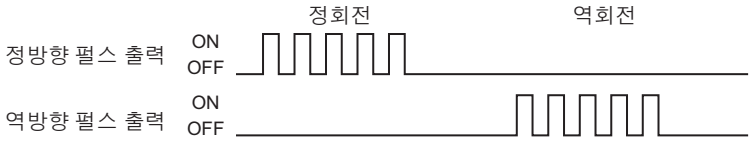
*1. 배선을 변경하지 않고 모터의 회전 방향을 전환할 수 있습니다.

펄스 출력 방식

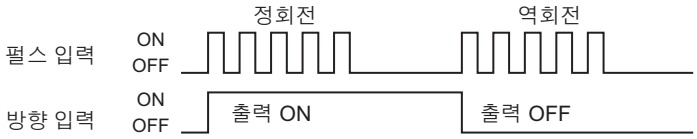
위상차 펄스 출력



정방향/역방향 펄스 출력



펄스 + 방향 출력



펄스 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.

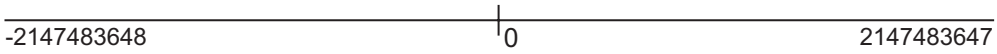
파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 이송 모드 외부	명령 위치의 카운트 모드를 선택합니다. 0: 직동축(유한 길이) 1: 회전축(무한 길이)	0~1	–	0*1
회전축 상한값 외부	축 이송 모드를 회전축으로 한 경우의 회전축 상한값을 설정합니다.	1~1073741823 *2	명령 단위	1073741823
표시 단위	명령값의 단위를 선택합니다. 0: 펄스, 1: mm, 2: 도, 3: 인치	1~3	–	0
모터 1회전의 명령 펄스 수	모터가 1회전했을 때의 펄스 수를 설정합니다.	1~1048576	펄스	10000
모터 1회전의 이동량 외부	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
보정 비율 분자	위치 명령에 대한 보정비(분자)	1~ 4294967295	–	1
보정 비율 분모	위치 명령에 대한 보정비(분모)	1~ 4294967295	–	1
기동 시 현재 위치 클리어 유효	사전 설정 기능의 유효, 무효를 선택합니다. 0: 무효, 1: 유효	0~1	–	0

*1. 외부 엔코더 축의 초기값은 [1]입니다.
*2. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

축 이송 모드

직동축(유한 길이)

- 0을 중심으로 -2147483648~2147483647 범위의 직선적인 카운터가 됩니다.
- 위치 제어에서는 카운터 값을 초과하는 명령은 에러가 되므로 명령을 내릴 수 없습니다.
- 인터럽트 피딩 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.
- 백래시 보정을 수행하는 경우, 명령 가능한 범위는 백래시 보정량만큼 좁아집니다.

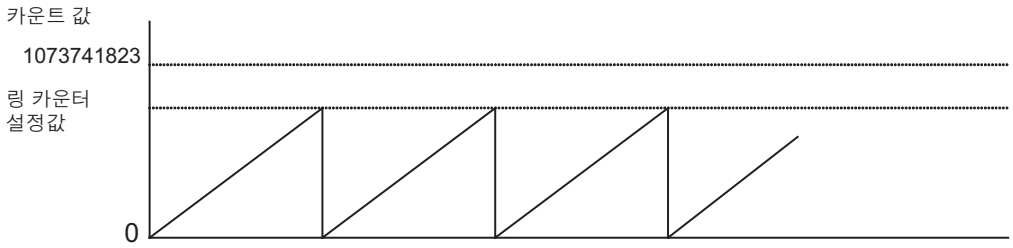


사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 상기의 -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 상기의 0~1073741823 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로가 될 수 있습니다.
  펄스 수는 32비트를 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 이전의 기계 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 설정값이 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 이전의 기계 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 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 모터가 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

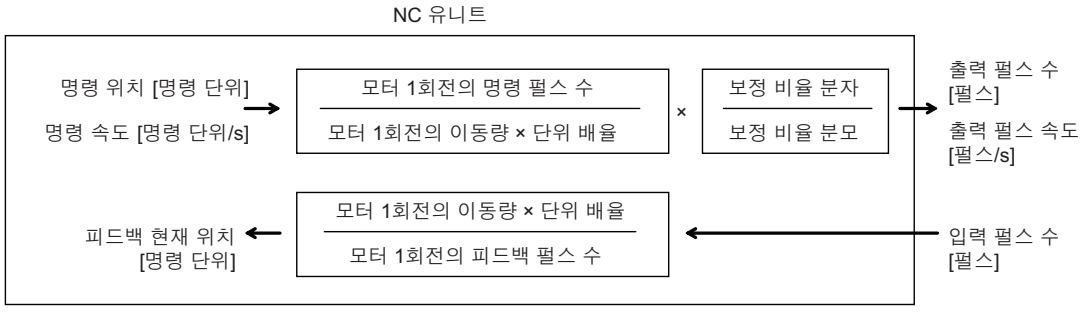
모터 1회전당 이동량이 [6mm]인 기계 계통에서 명령 단위: [0.01mm]로 모터가 1회전하도록 하려는 경우, [모터 1회전의 이동량]에 [6]을 설정하고 [단위 배율]에는 [2: 100배]를 선택합니다. 이 경우 위치 명령을 [600]으로 설정하면 모터는 1회전합니다.

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 버려지기 때문에 위치 오차의 발생 요인이 됩니다. 또한 끝수가 발생하는 경우 명령 현재 위치가 정상적으로 표시되지 않습니다.

참고

NC 유니트의 명령 위치 단위 설정과 출력 펄스 수, 출력 펄스 속도, 피드백 현재 위치와 입력 펄스 수의 관계는 다음 그림과 같습니다.
[명령 단위], [명령 단위/s] 단위를 가진 명령값, 파라미터 모두 이 단위 변환이 수행됩니다.



명령 위치는 [펄스] 단위 변환 후에 대해 부호가 있는 32비트(-2147483648~2147483647)의 제한 범위가 됩니다. 또한 명령 속도는 [펄스/s] 단위 변환 후에 대해 4Mpps(라인 드라이버 출력 타입)/500kpps(오픈 콜렉터 출력 타입)를 상한 속도로 하는 제어 범위가 됩니다.
보정 비율은 출력 펄스에 대해서만 반영됩니다.

보정 비율 분자와 보정 비율 분모

보정 비율(분자/분모)은 워크의 이동량 변동을 보정하기 위해 설정합니다. 예를 들어, 기계부의 마모에 의한 이동량 변동 등에 대해 보정비로 사용합니다.

$$\text{보정 비율} = \frac{\text{위치 명령}}{\text{위치 명령에 대한 보정 위치}}$$

사용 예

'500'의 위치로 이동시키는 데 '510' 명령이 필요한 경우

$$\text{보정 비율} = \frac{\text{위치 명령}}{\text{위치 명령에 대한 보정 위치}} = \frac{510}{500}$$

으로 설정하면 '500'의 명령에서 '500'의 위치로 이동합니다.

사용상의 주의 사항

- 명령 위치 단위 설정에 의해 다음 파라미터의 설정 범위가 변화합니다. 펄스 단위에서 각 파라미터 설정 범위를 초과할 수 없습니다.
  - ・백래시 보정량
  - ・회전축 상한값
  - ・소프트웨어 리미트
  - ・존
  - ・인터럽트 피딩량
  - ・고속 원점 복귀 속도
  - ・원점 입력 마스크량
  - ・원점 보정값
  - ・원점 위치 오프셋
  - ・인칭 폭
  - ・원점 복귀 접근 속도
  - ・JOG/인칭 속도
  - ・최고 속도
  - ・기동 속도
  - ・백래시 보정 속도
  - ・원점 복귀 속도
  - ・원점 복귀 보정 속도
- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 상기의 -2147483648~2147483647의 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로/언더 플로가 될 수 있습니다. 펄스 수는 32비트를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

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 '4-33페이지의 현재 위치 사전 설정'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, 메모리 운전의 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

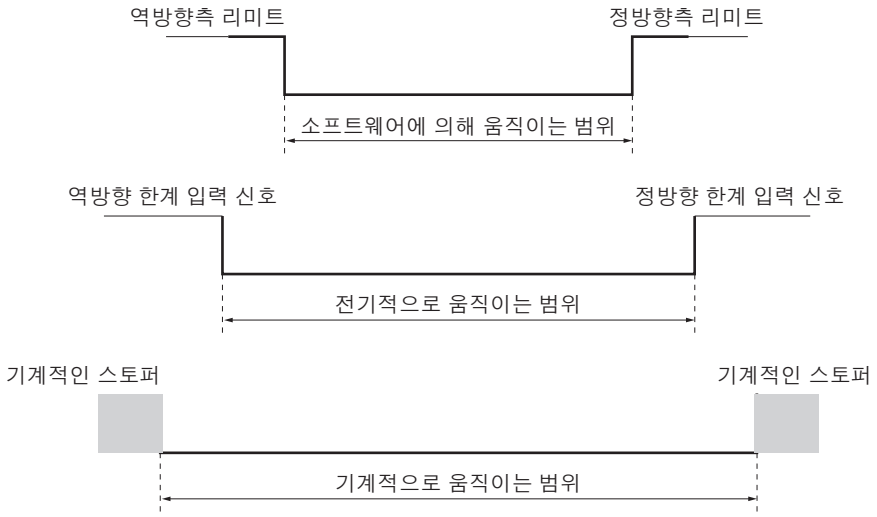
*1. 조정 운전이란 JOG 운전, 인칭 운전, MPG 운전을 의미합니다.
*2. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

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 리니어 모드일 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, 직접 운전 시 다중 기동 중일 때 또는 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 상기의 -2147483647~2147483646의 범위 이내인 경우라도 명령 단위에 따라서는 오버 플로/언더 플로가 될 수 있습니다.
  펄스 수는 설정 범위를 초과할 수 없으므로 주의하십시오.

존 설정

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

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

*1. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

존 기능

존 기능은 기계의 현재 위치가 설정된 영역에 있는지 여부를 PLC에 통지하는 기능입니다. PLC로 통지할 때는 존 릴레이를 사용합니다.
이 기능은 일반적으로 기계의 현재 위치에 맞춰 주변 기기와 인터록 또는 동기 제어 등을 실행할 때 사용하는 기능입니다.
존 기능은 원점 확정 상태 또는 에러 상태와 관계 없이 작동합니다.

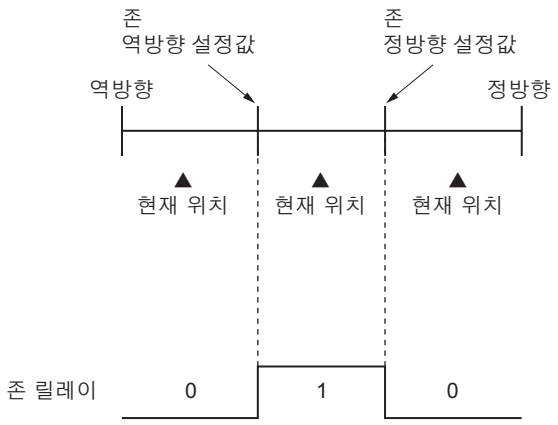
또한 존 릴레이는 축마다 3점 있으며, 각 존 설정은 개별적으로 설정할 수 있습니다.

참고

- 존 릴레이에 대해서는 '5-63페이지의 축 Status 릴레이'를 참조하십시오.

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

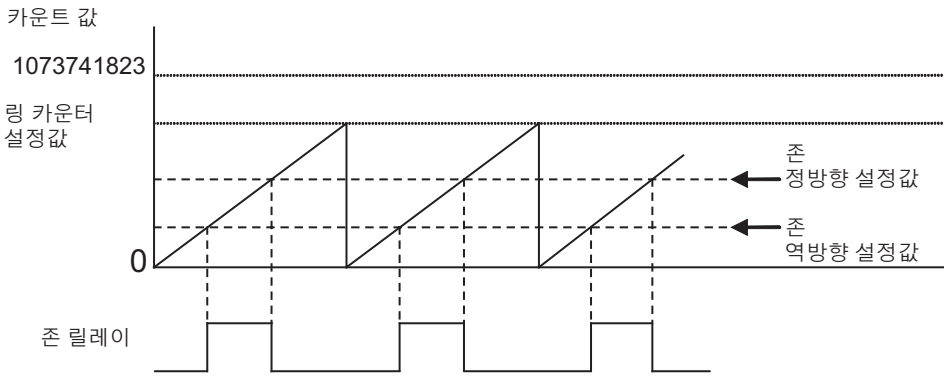
직동축



사용상의 주의 사항

- 리니어 모드에서 하한값 > 상한값으로 설정하면 에러가 됩니다.

회전축



참고

- 회전축에서 하한값 > 상한값으로 설정하면 '0'을 지나는 존을 설정할 수 있습니다.
- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 상기의 -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 기준 위치 선택

직접 운전에서 인터럽트 피딩을 수행할 때의 데이터를 설정합니다.
인터럽트 피딩에 대한 자세한 내용은 '9-7페이지의 인터럽트 피딩'을 참조하십시오.
메모리 운전에서 인터럽트 피딩의 데이터 설정에 대해서는 '7-23페이지의 인터럽트 피딩(위치 결정 동작)'을 참조하십시오.
인터럽트 피딩 설정의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
인터럽트 피딩 기준 위치/래치 대상 위치 선택	인터럽트 입력 시 일정 크기 위치 결정의 기준 위치 또는 래치하는 위치를 명령 위치로 할지, 피드백 위치로 할지 선택합니다. 0: 명령 위치 1: 피드백 위치	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*1	명령 단위	0

*1. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 상기의 -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 크기량을 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.	1~4000000[*2]	명령 단위/s	10000

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
원점 복귀 접근 속도	원점 복귀 시의 근방 속도를 설정합니다.	1~ 4000000*2	명령 단위/s	1000
원점 복귀 보정 속도	원점 복귀 시의 보정 속도를 설정합니다.	1~ 4000000*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 '4-21페이지의 원점 확정 동작'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 '4-19페이지의 원점 복귀 시작 방향'을 참조하십시오.

원점 입력 검출 방향

원점 확정 시의 방향을 선택합니다. 자세한 내용은 '4-19페이지의 원점 입력 검출 방향'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 '4-27페이지의 11: 근방 퇴피 및 유지 시간 지정 동작'을 참조하십시오.

원점 입력 마스크량

원점 복귀 동작 모드가 [근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정]으로 설정되었을 때의 일정 크기량을 설정합니다.
동작에 대한 자세한 내용은 '4-26페이지의 9: 근방 퇴피 및 원점 입력 마스크량 지정 동작'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 상기의 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 '4-30페이지의 원점 보정'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 상기의 -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 복귀 기동에 의한 현재 위치 사전 설정입니다.

사용상의 주의 사항

- [명령 위치 단위 설정]에 따라 명령값이 상기의 -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 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 '4-30페이지의 원점 보정'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 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정' 및 '5-22페이지의 가감속 시간 선택'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~ 4000000*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 [가감속 시간 선택]에 의해 동작이 결정됩니다.
자세한 내용은 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정' 및 '5-22페이지의 가감속 시간 선택'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.	0~4000*1	명령 단위	0
JOG/인칭 속도 1	JOG/인칭 동작 시의 속도 1을 설정합니다.	1~4000000*1	명령 단위/s	1000
JOG/인칭 속도 2	JOG/인칭 동작 시의 속도 2를 설정합니다.	1~4000000*1	명령 단위/s	10000
JOG 가속 시간	JOG 동작 시의 가속 시간을 설정합니다.*2	0~250000	ms	1000
JOG 감속 시간	JOG 동작 시의 감속 시간을 설정합니다.*2	0~250000	ms	1000

*1. 펄스 단위인 경우의 설정 범위입니다.

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 상기의 0~4000의 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 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정' 및 '5-22페이지의 가감속 시간 선택'을 참조하십시오.

피드백 펄스 입력 설정

NC 유니트에 피드백 펄스를 입력하는 경우 설정합니다.
가상축인 경우 이 설정은 무효가 됩니다.
피드백 기능에 대해서는 '9-1페이지의 피드백 위치 관리 기능'을 참조하십시오.
피드백 펄스 입력 설정의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

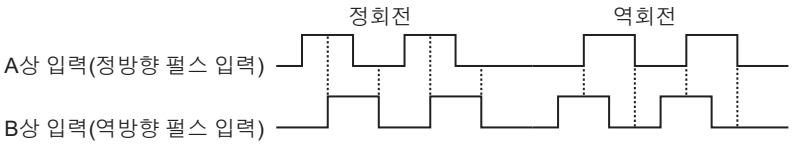
파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
피드백 펄스 입력 방식 외부	입력할 피드백 펄스 방식을 선택합니다. 0: 위상차 펄스 입력(1체배) 1: 위상차 펄스 입력(2체배) 2: 위상차 펄스 입력(4체배) 3: 정방향/역방향 펄스 입력 4: 펄스 + 방향 입력	0~4	–	2
피드백 펄스 입력 방향 외부	입력할 방향을 입력 펄스에 맞춰 선택합니다. 0: 정방향 펄스/A상 진행 펄스 입력 시 정방향 카운트 1: 역방향 펄스/B상 진행 펄스 입력 시 정방향 카운트	0~1	–	1
피드백 펄스 입력 백래시 유효	입력할 피드백 펄스에 대해 백래시 보정 기능을 유효로 할지, 무효로 할지 설정합니다. 0: 유효, 1: 무효	0~1	–	0
피드백 펄스 입력 위치 관리 유효	입력할 펄스의 위치를 위치 관리에 반영할지 여부를 선택합니다. 0: 반영 안 함, 1: 반영	0~1	–	0
피드백 펄스 입력 위치 반영 방법 선택	피드백 펄스 입력 위치 관리 유효에서 [반영]을 선택한 경우 편차 카운터 리셋 출력 시의 입력 펄스 위치 반영 방법을 선택합니다. *1 0: 편차 카운터 리셋 출력이 ON일 때 1회만 반영 1: 편차 카운터 리셋 출력 ON 중, 상시 반영	0~1	–	0
모터 1회전의 피드백 펄스 수 외부	피드백 위치의 모터 1회전당 펄스 수를 설정합니다.	1~1048576	펄스 수	1000
엔코더 종류	0: 인크리멘탈 엔코더 1: 앱솔루트 엔코더 (OMNUC G5 시리즈/W 시리즈) 2: 앱솔루트 엔코더 (OMNUC G 시리즈)	0~2	–	0
앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋	절대 원점 설정을 실행한 경우에 전송되는 앱솔루트 엔코더의 보정값을 저장합니다.	–	명령 단위	0

*1. 드라이버측 편차 카운터 리셋 입력의 ON 기동 에지 검출이나 ON 레벨 검출에 따라 선택하십시오.

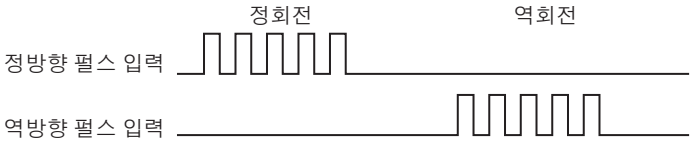
피드백 펄스 입력 방식

피드백 펄스 방식을 선택합니다.

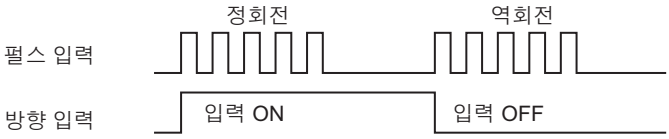
위상차 펄스 입력



정방향/역방향 펄스 입력



펄스 + 방향 입력



피드백 펄스 입력 방향

입력할 방향을 입력 펄스에 맞춰 선택합니다.
배선을 변경하지 않고 입력 펄스의 방향을 전환할 수 있습니다.

피드백 펄스 입력 백래시 유효

입력 펄스에 대해 백래시 기능을 유효로 할지, 무효로 할지 선택합니다.

피드백 펄스 입력 위치 관리 유효

피드백 펄스를 위치 관리에 반영할지 여부를 선택합니다.
위치 관리에 반영한 경우와 반영하지 않은 경우의 위치 관리는 다음 표와 같습니다.

항목	피드백 위치를 위치 관리에 사용하지 않음		피드백 위치를 위치 관리에 사용	
	현재 위치 카운터	피드백 위치 카운터	현재 위치 카운터	피드백 위치 카운터
전원 투입 시	'0'	'0'	'0'	'0'
서보 잠금 해제 중	변화 없음 그 때의 명령 위치를 유지	피드백 위치 카운트 값	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	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	명령 카운트 값	피드백 위치 카운트 값
현재 위치 사전 설정 시	사전 설정 명령값	피드백 위치 카운트 값	사전 설정 명령값	사전 설정 명령값
원점 복귀 완료 시	'0' 또는 원점 복귀 시 사전 설정값	피드백 위치 카운트 값	'0' 또는 원점 복귀 시 사전 설정값	'0' 또는 원점 복귀 시 사전 설정값
기동 시 현재 위치 클리어 유효 시	0 사전 설정	피드백 위치 카운트 값	0 사전 설정	0 사전 설정
편차 카운터 리셋 실행 시	변화 없음 그 때의 명령 위치를 유지	변화 없음 그 때의 피드백 위치를 유지	피드백 위치 카운트 값이 사전 설정됨*3	변화 없음 그 때의 피드백 위치를 유지

*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.

피드백 펄스 입력 위치 반영 방법 선택

편차 카운터 리셋 출력이 ON일 때 1회만 반영할지 또는 상시 반영할지 선택합니다.
이것은 서보 드라이버에서 편차 카운터 리셋을 레벨 또는 에지 중 어느 것에서 검출하는가에 따라 위치 오차가 발생하는 것을 고려한 설정입니다.

모터 1회전의 피드백 펄스 수

모터 1회전당 피드백 펄스 수를 설정합니다.
표시 단위, 모터 1회전의 이동량, 단위 배율은 [명령 위치 단위 설정]과 공용입니다.
[명령 위치 단위 설정]에 대해서는 '5-26페이지의 명령 위치 단위 설정'을 참조하십시오.

엔코더 종류

피드백을 입력할 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 다운로드한 경우 덮어쓰기를 선택할 수도 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: 현재 속도 4: 현재 명령 속도	0~4	–	0

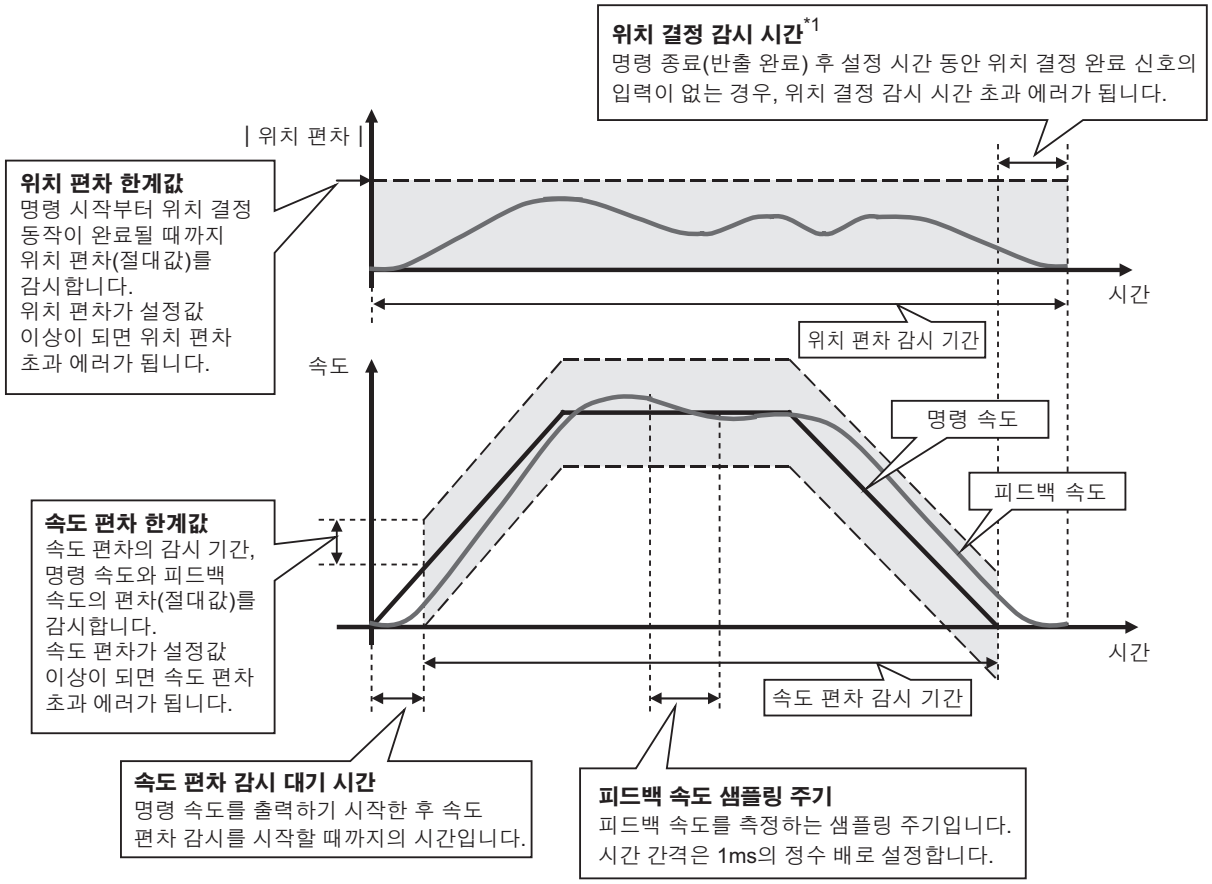
확장 모니터 종류

확장 모니터의 종류를 선택합니다.
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: 현재 속도]는 현재 명령 속도가 사용됩니다.

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 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



*1. 위치 결정 감시 시간에 대해서는 '5-20페이지의 위치 결정 감시 시간'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.
서보 드라이버에서 위치 결정 완료를 사용하는 경우 위치 결정 감시 시간에 의한 위치 결정 완료와 함께 이중 확인 기능을 갖게 됩니다.

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.

유니트 간 동기 기능 설정

동기 데이터 링크 영역은 CPU의 I/O 영역의 1200~1295CH에 할당되어 있습니다.
CPU측과 NC 유니트측 각각의 설정에 따라 각 NC 유니트 간의 할당 영역과 데이터를 교환할 수 있습니다.
유니트 간 동기 제어에 대한 자세한 내용은 '제10장 유니트 간 동기 제어 기능'을 참조하십시오.

동기 그룹 정지 선택

동기 데이터 링크 영역의 1200CH의 00~14비트에 대응하며, 각 비트의 ON에 대해 정지할지 여부를 선택합니다.
동기 그룹 정지 선택의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	비트	기 능	설정 범위	초기값
동기 그룹 정지 선택	00	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 00비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 00비트의 ON을 무시 1: 00비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	01	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 01비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 01비트의 ON을 무시 1: 01비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	02	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 02비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 02비트의 ON을 무시 1: 02비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	03	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 03비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 03비트의 ON을 무시 1: 03비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	04	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 04비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 04비트의 ON을 무시 1: 04비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	05	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 05비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 05비트의 ON을 무시 1: 05비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	06	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 06비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 06비트의 ON을 무시 1: 06비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	07	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 07비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 07비트의 ON을 무시 1: 07비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	08	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 08비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 08비트의 ON을 무시 1: 08비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0

파라미터 이름	비트	기 능	설정 범위	초기값
동기 그룹 정지 선택 (계속)	09	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 09비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 09비트의 ON을 무시 1: 09비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	10	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 10비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 10비트의 ON을 무시 1: 10비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	11	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 11비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 11비트의 ON을 무시 1: 11비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	12	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 12비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 12비트의 ON을 무시 1: 12비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	13	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 13비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 13비트의 ON을 무시 1: 13비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	14	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 14비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 14비트의 ON을 무시 1: 14비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	15	–	–	–

동기 이송 명령 위치 데이터

동기 이송 기능의 명령 위치로 사용할 동기 데이터 링크 영역의 출력 데이터를 선택합니다.
동기 이송 명령 위치 데이터의 유효 타이밍은 상시 유효입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	초기값
동기 이송 명령 위치 데이터	CPU에 의해 로컬 유니트에 할당된 동기 데이터 링크의 출력 데이터 시작 채널에서의 상대 위치(채널 수)로 설정합니다.	0000Hex~ 출력 크기 상한	축 1: 0000Hex 축 2: 0002Hex 축 3: 0004Hex 축 4: 0006Hex

5-4 메모리 운전 파라미터

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

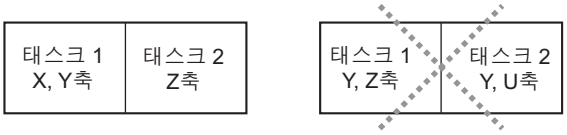
태스크

이 NC 유니트에서는 태스크를 최대 4건까지 설정할 수 있습니다. 태스크는 메모리 운전을 실행하는 축 구성을 말합니다.
하나의 태스크에 하나의 축이 할당되며, 4태스크로 설정하는 경우 4축이 각각 독립적으로 움직입니다. 하나의 태스크에 4축을 할당하면 4축 직선 보간이 가능해집니다.
사용할 수 있는 축은 축 1, 축 2, 축 3, 축 4입니다.
단, 다른 태스크에 동일한 축을 중복하여 설정할 수 없습니다.

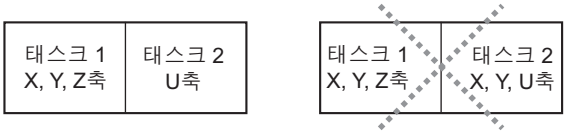
예 1　태스크 4건, 사용 축 수 4개



예 2　태스크 2건, 사용 축 수 3개



예 3　태스크 2건, 사용 축 수 4개



메모리 운전 파라미터 목록

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

총 칭	파라미터 이름	참조 페이지	유효 타이밍
구성축	구성축	5-50	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
티칭 설정	티칭 대상	5-51	상시
보간축 정지 방법	보간축 정지 방법	5-51	전원 투입 시 재시작 시 또는 설정 시
축간 편차 감시 설정	축간 편차 감시 유효	5-52	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	태스크를 구성하는 축을 선택합니다. 00~03비트가 각각 축 1~축 4에 대응합니다. 0: 구성축으로 사용 안 함 1: 구성축으로 사용 0000Hex: 이 태스크를 사용 안 함 0001Hex: 축 1만 사용 0002Hex: 축 2만 사용 0003Hex: 축 1, 축 2 사용 0004Hex: 축 3만 사용 0005Hex: 축 1, 축 3 사용 0006Hex: 축 2, 축 3 사용 0007Hex: 축 1~3 사용 0008Hex: 축 4만 사용 0009Hex: 축 1, 축 4 사용 000AHex: 축 2, 축 4 사용 000BHex: 축 1, 축 2, 축 4 사용 000CHex: 축 3, 축 4 사용 000DHex: 축 1, 축 3, 축 4 사용 000EHex: 축 2~4 사용 000FHex: 축 1~4 사용	0000~000FHex	–	0

사용상의 주의 사항

- 다른 태스크에서 사용하는 축과 중복 설정할 수 없습니다.

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 4: RUN 출력을 OFF(프리 런 정지) 5: 보간 궤적 감속 정지	0~5	–	0

사용상의 주의 사항

- RUN 출력을 사용하지 않는 경우 [4: RUN 출력을 OFF]를 설정하면 즉시 정지됩니다.

축간 편차 감시 설정

직선 보간에서 축간 피드백 위치를 감시하는 기능을 설정합니다.
자세한 내용은 '9-1페이지의 피드백 위치 관리 기능'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	감시할 축을 선택합니다. 00~03비트가 각각 축 1~축 4에 대응합니다. 2축 이상 선택하십시오. 0: 감시 안 함 1: 감시 0000Hex: 감시 안 함 0003Hex: 축 1, 축 2 0005Hex: 축 1, 축 3 0006Hex: 축 2, 축 3 0007Hex: 축 1~3 0009Hex: 축 1, 축 4 000AHex: 축 2, 축 4 000BHex: 축 1, 축 2, 축 4 000CHex: 축 3, 축 4 000DHex: 축 1, 축 3, 축 4 000EHex: 축 2~4 000FHex: 축 1~4	0000Hex, 0003Hex, 0005~ 0007Hex, 0009~ 000FHex	–	0

축간 편차 감시 유효

직선 보간의 축간 위치 편차 기능을 사용할지, 사용하지 않을지 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 선택하십시오. 또한 축이 물리축 설정이 아닌 경우는 에러가 됩니다.
이 설정에서 [감시 안 함]을 선택하면 [축간 편차 감시 유효]에서 [0: 감시 안 함]을 선택한 것과 동일하게 취급됩니다.

5-5 운전용 릴레이 영역

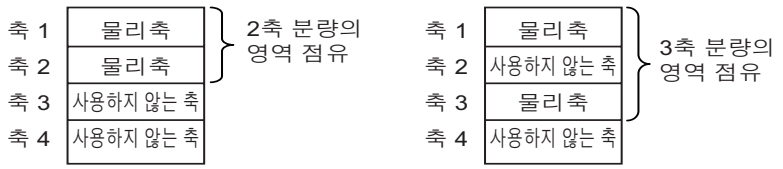
운전용 릴레이 영역은 NC 유니트에 대해 동작 명령을 전송하기 위한 출력 릴레이와 NC 유니트의 Status를 보기 위한 입력 릴레이가 할당되어 있는 영역입니다.
운전용 릴레이 영역에는 유니트 제어 릴레이, 매뉴얼 운전 명령 릴레이, 직접 운전 명령 릴레이, 축 Status 릴레이, 메모리 운전 명령 릴레이, 메모리 운전 Status 릴레이가 있습니다.
다음 표에 각 운전에서 사용하는 릴레이 영역의 목록이 정리되어 있습니다.

	유니트 제어 출력 릴레이	유니트 제어 입력 릴레이	매뉴얼 운전 명령 릴레이	직접 운전 명령 릴레이	축 Status 릴레이	메모리 운전 명령 릴레이	메모리 운전 Status 릴레이
매뉴얼 운전	○	○	○	–	○	–	–
원점 복귀	○	○	○	–	○	–	–
직접 운전	○	○	○	○	○	–	–
메모리 운전	○	○	○	–	○	○	○

운전용 릴레이 영역의 개요

운전용 릴레이 영역은 PLC의 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역에 할당되어 있는 것과 공통 파라미터에서 영역을 설정하는 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 Status나 외부 입출력 Status가 할당되어 있으며 NC 유니트에서 입력됩니다.

CJ1W-NC414/NC434의 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.



운전용 릴레이의 기본적인 사용 방법

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 Status가 있습니다.
단, 기능에 따라 5가지 Status가 모두 존재하지는 않습니다.
기본적인 기능의 릴레이는 다음과 같습니다.

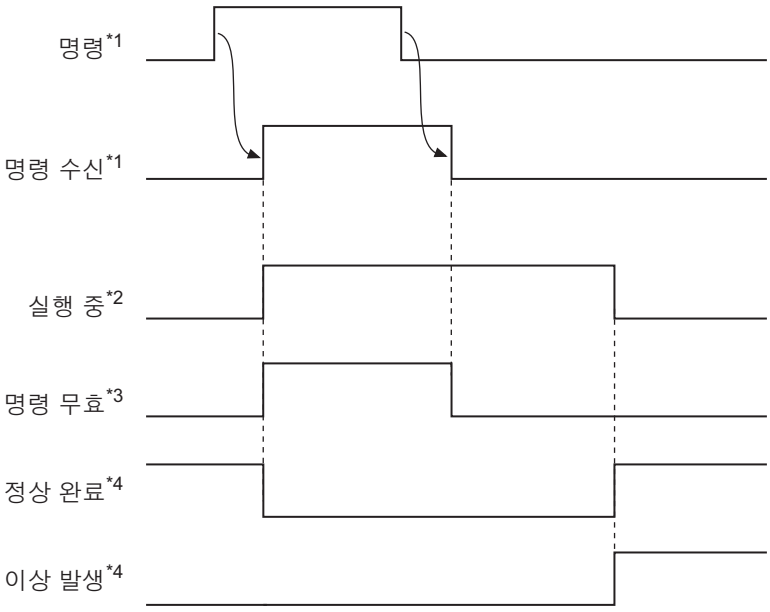
종류	릴레이 종류	기능 설명	데이터 전송 시의 관련 릴레이	매뉴얼 운전/직접 운전 시의 관련 릴레이	메모리 운전 시의 관련 릴레이
출력	명령 릴레이	운전이나 기능을 시작하는 경우에 ON되는 릴레이입니다.	데이터 쓰기 데이터 읽기 데이터 저장 등	서보 잠금 JOG/인칭 MPG 유효 원점 복귀 고속 원점 복귀 절대 이동 상대 이동 등	메모리 운전 기동 메모리 운전 단독 기동 티칭 등
입력	명령 수신	래더 프로그램에서 보낸 명령 릴레이의 ON/OFF에 대한 응답 Status입니다. 명령 릴레이의 기동에서 실행되는 기능인 경우, 이 명령 수신을 사용하여 상태를 유지합니다.	데이터 쓰기 수신 데이터 읽기 수신 데이터 저장 수신 등	서보 잠금 수신 MPG 유효 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 Status입니다. 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 Status입니다. 명령 기동 시 에러가 발생한 경우 또는 명령이 우선 순위에 따라 기동되지 못한 경우 등일 때 이 Status가 ON됩니다.	데이터 전송 무효 등	기동 무효 등	메모리 운전 무효 티칭 무효 등
	정상 완료	처리가 정상적으로 완료되었음을 나타내는 Status입니다.	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 Status입니다.	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 Status를 사용하는 명령으로 다음과 같은 명령 릴레이가 있습니다.

명령 릴레이 이름	릴레이 종류	Status 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 출력	명령 무효	편차 카운터 리셋 무효

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 Status가 ON됩니다.
*3. 실행 조건이 성립되지 않는 경우는 명령 수신 Status가 ON되어 있는 동안 명령 무효 Status도 ON됩니다.
*4. 정상 완료 시 또는 이상 발생 시 어느 한쪽이 ON됩니다.

유니트 제어 릴레이

유니트의 Status 관련 데이터의 읽기, 쓰기, 에러 리셋, 에러 플래그, 에러 코드 등이 할당되어 있습니다.
유니트 제어 릴레이 영역은 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역에 할당되어 있습니다.
고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역에 할당되는 릴레이 영역의 시작 채널은 NC 유니트의 호기 번호에 따라 다음 계산식으로 결정됩니다.

고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 2000 + 10×호기 번호

유니트 제어 출력 릴레이

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 읽거나 쓰는 채널 수를 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 (CJ2 시리즈 CPU) 0050(Hex): EM 뱅크 번호 0 0051(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 0068(Hex): EM 뱅크 번호 18 00A0~00AF(Hex): 확장 데이터 메모리 영역(EM)*1 (CJ1 시리즈 CPU) 00A0(Hex): EM 뱅크 번호 0 00A1(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 00AF(Hex): EM 뱅크 번호 F *1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

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*1	0~15	–	유니트측 영역 종류를 설정합니다. Hex로 설정됩니다.
n+5	NC 유니트측 데이터 전송 시작 채널*1	0~15	–	유니트측 시작 채널을 설정합니다. Hex로 설정됩니다.
n+6	원점 근방 입력 내부 릴레이	0~15	–	유니트 내부에서 지정할 수 있는 출력 릴레이 (0~15비트) 단, 축 파라미터의 [입력 신호 기능 설정]의 [원점 근방 입력 신호 선택]에서 원점 근방 입력 내부 릴레이를 선택한 경우 0~3비트는 각각 축 1~축 4의 원점 근방 입력이 됩니다.*2
n+7	MPG 배율 선택*3	0~1	–	MPG 배율을 선택합니다. 00: 배율 1 선택 01: 배율 2 선택 10: 배율 3 선택 11: 배율 4 선택

*1. 영역 종류, 주소에 대해서는 '8-4페이지의 데이터 주소'를 참조하십시오.
*2. 축 파라미터에 대해서는 '5-16페이지의 입출력 기능 설정'을 참조하십시오.
*3. MPG 배율 설정은 공통 파라미터에서 실행합니다. 자세한 내용은 '3-13페이지의 MPG 배율 설정'을 참조하십시오.

유니트 제어 입력 릴레이

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 Status	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.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+12	유니트 제어 Status	5~7	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		8	유니트 간 동기 제어 중	유니트가 동기 모드일 때 동작 중에 ON됩니다.
		9	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	툴 점유 모드 (데이터 전송)	툴에 의한 툴 점유 모드(데이터 전송) 중에 ON됩니다.
		11	툴 점유 모드 (운전)	툴에 의한 툴 점유 모드(운전) 중에 ON됩니다.
		12~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
n+13	유니트 에러 Status	0	복원 이상 발생	유니트 내부의 설정과 시스템 환경이 일치하지 않을 때 ON됩니다.
		1	동기 데이터 링크 수신 에러	CPU에서 동기 데이터를 전송할 때 2회 이상 누락이 발생한 경우 또는 동기 시간 감시 타임아웃 에러가 발생한 경우 ON됩니다.
		2	동기 데이터 링크 수신 경고	CPU에서 동기 데이터를 전송할 때 1회 이상 누락이 발생한 경우 ON됩니다(경고).
		3	동기 처리 시간 초과	동기 사이클 처리 중에 새로운 동기 인터럽트를 검출했을 때 ON됩니다. 다음에 정상적으로 동기 인터럽트를 수신하면 OFF됩니다.
		4~7	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		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 ON됩니다.
		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	메모리 운전 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)

매뉴얼 운전 명령 릴레이

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '5-6페이지의 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택'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 RUN 출력을 ON합니다. RUN 출력 기능을 범용 출력으로 하는 경우는 이 출력의 ON/OFF가 RUN 출력의 ON/OFF가 됩니다.
		1	드라이버 알람 리셋 출력	드라이버 알람 리셋을 ON/OFF합니다.
		2	편차 카운터 리셋 출력	편차 카운터 리셋을 ON/OFF합니다.*1 단, 원점 복귀 중에 이 릴레이를 ON한 경우는 편차 카운터 리셋 에러(에러 코드: 6007)가 되며, 감속 정지 후 이 릴레이에 따라 편차 카운터 리셋 출력을 출력합니다.
		3	토크 제한 출력	토크 제한 출력을 ON/OFF합니다.
		4	범용 출력	내장 범용 출력을 ON/OFF합니다.
		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	MPG 유효	ON에서 MPG 운전이 유효가 됩니다.
		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	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		14	감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.*2
		15	서보 잠금 해제	ON 기동에서 RUN 출력을 OFF합니다. *3 RUN 출력 기능을 범용 출력으로 하는 경우는 무효가 됩니다.
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	0~5	축 1을 참조하십시오.	
A+3	축 2 오버라이드	0~15	축 1을 참조하십시오.	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
A+4	축 3 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
A+5	축 3 오버라이드	0~15	축 1을 참조하십시오.	
A+6	축 4 매뉴얼 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
A+7	축 4 오버라이드	0~15	축 1을 참조하십시오.	

*1. 편차 카운터 리셋 출력은 [축 Status 릴레이]의 [편차 카운터 리셋 출력 수신]이 ON일 때 출력을 OFF하도록 설정하십시오. 편차 카운터 리셋 출력이 ON된 상태에서는 다른 명령을 수신할 수 없는 경우가 있습니다.
*2. 감속 정지의 경우 [축 Status 릴레이]의 [감속 정지 수신]이 ON일 때 출력을 OFF하십시오. 감속 정지가 ON된 상태에서는 다른 명령을 수신할 수 없는 경우가 있습니다.
*3. 서보 잠금 해제는 [축 Status 릴레이]의 [서보 잠금 해제 수신]이 ON일 때 출력을 OFF하십시오. 서보 잠금 해제가 ON된 상태에서는 다른 명령을 수신할 수 없는 경우가 있습니다.

직접 운전 명령 릴레이

직접 운전 명령 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '5-7페이지의 직접 운전 명령 릴레이 영역 선택'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	동기 이송	ON인 동안 동기 이송 동작을 실행합니다.
		9~14	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	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
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		
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	축 1을 참조하십시오.	
B+14	축 2 명령 위치 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+15	축 2 명령 위치 (상위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+16	축 2 명령 속도 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+17	축 2 명령 속도 (상위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
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	축 1을 참조하십시오.	
B+22	축 2 감속 시간(하위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+23	축 2 감속 시간(상위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+24	축 3 직접 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+25	축 3 회전축 방향	0~15	축 1을 참조하십시오.	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
B+26	축 3 명령 위치 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+27	축 3 명령 위치 (상위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+28	축 3 명령 속도 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+29	축 3 명령 속도 (상위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+30	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+31	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+32	축 3 가속 시간(하위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+33	축 3 가속 시간(상위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+34	축 3 감속 시간(하위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+35	축 3 감속 시간(상위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+36	축 4 직접 운전 명령 릴레이	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+37	축 4 회전축 방향	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+38	축 4 명령 위치 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+39	축 4 명령 위치 (상위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+40	축 4 명령 속도 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+41	축 4 명령 속도 (상위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+42	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+43	사용 안 함	사용하지 마십시오.		
B+44	축 4 가속 시간(하위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+45	축 4 가속 시간(상위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+46	축 4 감속 시간(하위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	
B+47	축 4 감속 시간(상위)*1	0~15	축 1을 참조하십시오.	

*1. 가속 시간과 감속 시간은 [가감속 시간 선택]에 의해 동작이 결정됩니다. [가감속 시간 선택]에 대해서는 '5-20 페이지의 속도 및 가감속 속도 설정' 및 '5-22페이지의 가감속 시간 선택'을 참조하십시오.

축 Status 릴레이

축 Status 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '5-8페이지의 축 Status 릴레이 영역 선택'을 참조하십시오.
축 Status 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 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	토크 제한 출력 수신	토크 제한 출력을 수신하면 ON됩니다.
		4	범용 출력 수신	범용 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	JOG/인칭 정방향 운전을 수신하면 ON됩니다.
		8	역방향 JOG/인칭 수신	JOG/인칭 역방향 운전을 수신하면 ON됩니다.
		9	MPG 유효 수신	MPG 유효를 수신하면 ON됩니다.
		10	원점 복귀 수신	원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		11	고속 원점 복귀 수신	고속 원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		12~13	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		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	동기 이송 수신	동기 이송을 수신하면 ON됩니다.
		9~14	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 Status	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	감속 정지 입력 중	축이 감속 정지를 수신하여 감속을 실행하고 있을 때나 감속 정지 입력 중에 ON됩니다.
		5	동기 그룹 정지 입력 중	동기 데이터 중의 동기 그룹 정지 출력을 수신하여 정지하는 경우와 동기 그룹 정지 출력이 ON되어 있는 경우에 ON됩니다.
		6	전체 동기 유니트 정지 입력 중	동기 데이터 중의 전체 동기 유니트 정지 출력을 수신하여 정지하는 경우와 전체 동기 유니트 정지 출력이 ON되어 있는 경우에 ON됩니다.
		7	고속 PTP 기동 수신	고속 PTP 기동 명령을 수신하면 ON됩니다. (유니트 Ver.1.1 이상. 유니트 Ver.1.0에서는 사용하지 않습니다.)
		8	기동 무효	명령 실행 시 해당 기능을 시작하는 조건이 성립되지 않아서 명령 실행이 실패했을 때 ON됩니다. 명령 기동 시 에러가 발생한 경우 또는 명령이 우선 순위에 따라 기동되지 못한 경우 이 Status가 설정됩니다.
		9	편차 카운터 리셋 무효	원점 복귀 동작 중에 편차 카운터 리셋 출력을 실행하여 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 동작에서 다음 정지 요인에 의해 축 동작이 정지된 경우 ON됩니다. ・감속 정지/편차 카운터 리셋/서보 잠금 해제 실행 ・에러 발생에 따른 정지 ・동기 유니트의 정지 기능에 의한 정지
		13	위치 결정 동작 완료	직접 운전의 위치 결정 동작, 원점 복귀, 고속 원점 복귀 동작의 완료 및 JOG, MPG, 동기 이송의 운전 정지 시에 ON됩니다.
		14~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+3	축 1 축 동작 Status	0	서보 잠금 해제 중	축이 서보 잠금 해제일 때 ON됩니다.
		1	서보 잠금 중	서보 잠금 상태에서 축이 정지 중일 때 ON됩니다.
		2	백래시 보정 중	백래시 보정 중에 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 Status로 사용할 수 있습니다.
		3	가속 중	축이 목표 속도를 향해 가속 중일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 Status로 사용할 수 있습니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+3 (계속)	축 1 축 동작 Status	4	등속 중	축이 목표 속도에 도달하여 등속 상태일 때 ON 됩니다. 보간 시에는 궤적의 Status로 사용할 수 있습니다.
		5	감속 중	축이 목표 위치 또는 목표 속도를 향해 감속 중일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 Status로 사용할 수 있습니다.
		6	통과 중	연속 1, 연속 3의 동작 패턴에서 다음 시퀀스의 목표 속도를 향해 가감속 동작 중일 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 Status로 사용할 수 있습니다.
		7	위치 결정 완료 입력 대기 중	축이 위치 결정 완료를 기다릴 때 ON됩니다. 보간 시에는 궤적의 Status로 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 Status	0	원점 복귀 중	원점 복귀 동작 중에 ON됩니다.
		1	고속 원점 복귀 중	고속 원점 복귀 동작 중에 ON됩니다.
		2	MPG 운전 중	MPG 제어 동작 중에 ON됩니다.
		3	JOG/인칭 중	JOG/인칭 동작 중에 ON됩니다.
		4	절대 이동 중	절대 이동 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 피딩 입력 전에도 ON됩니다.
		5	상대 이동 중	상대 이동 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 피딩 입력 전에도 ON됩니다.
		6	속도 제어 중	속도 제어 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 피딩 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	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		11	메모리 운전 중	메모리 운전으로 동작 중일 때 ON됩니다.
		12~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	동기 이송 중	동기 이송 중에 ON됩니다.
C+5	축 1 제어 Status	0	원점 확정	원점 확정 상태일 때 ON됩니다. 0: 원점 확정 안 됨 1: 원점 확정
		1	원점 정지	축이 원점 위치의 인포지션 폭 범위 내에서 정지되어 있을 때 ON됩니다. 원점이 확정되지 않은 상태에서는 ON되지 않습니다.
		2	래치 완료	현재 위치 래치가 발생하면 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+5 (계속)	축 1 제어 Status	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 알람 입력 등 시스템 외부에서 이상을 통지했을 때 ON됩니다.
		10	실행 시 이상	다중 기동 에러 등 축 동작의 명령 실행 시, 실행 조건이나 명령값이 준비되지 않아서 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		11	축 경고	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		12	축 에러	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		13	존 0	현재 위치가 존 0의 범위 안에 있을 때 ON됩니다
		14	존 1	현재 위치가 존 1의 범위 안에 있을 때 ON됩니다
		15	존 2	현재 위치가 존 2의 범위 안에 있을 때 ON됩니다
C+6	축 1 외부 입출력 Status	0	RUN 출력	서보 RUN 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		1	드라이버 알람 리셋 출력	드라이버 알람 리셋 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		2	편차 카운터 리셋 출력	편차 카운터 리셋 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		3	토크 제한 출력	토크 제한 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		4	범용 출력	범용 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		5~6	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		7	범용 입력	범용 입력이 ON일 때 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	위치 결정 완료 입력이 입력 상태일 때 ON됩니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+6 (계속)	축 1 외부 입출력 Status	15	드라이버 알람 입력	드라이버 알람 입력이 입력 상태일 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 '5-44페이지의 확장 모니터 설정'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	축 1을 참조하십시오.	
C+15	축 2 명령 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+16	축 2 축 동작 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+17	축 2 운전 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+18	축 2 제어 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+19	축 2 외부 입출력 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+20	축 2 에러 코드	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+21	축 2 명령 현재 위치 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+22	축 2 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+23	축 2 확장 모니터 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+24	축 2 확장 모니터 (상위)	0~15		
C+25	사용 안 함	0~15	사용하지 마십시오.	
C+26	축 3 매뉴얼 운전 명령 수신	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+27	축 3 직접 운전 명령 수신	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+28	축 3 명령 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+29	축 3 축 동작 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+30	축 3 운전 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+31	축 3 제어 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+32	축 3 외부 입출력 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+33	축 3 에러 코드	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+34	축 3 명령 현재 위치 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+35	축 3 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+36	축 3 확장 모니터 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
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	축 1을 참조하십시오.	
C+40	축 4 직접 운전 명령 수신	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+41	축 4 명령 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+42	축 4 축 동작 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+43	축 4 운전 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+44	축 4 제어 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+45	축 4 외부 입출력 Status	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+46	축 4 에러 코드	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+47	축 4 명령 현재 위치 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+48	축 4 명령 현재 위치 (상위)	0~15		
C+49	축 4 확장 모니터 (하위)	0~15	축 1을 참조하십시오.	
C+50	축 4 확장 모니터 (상위)	0~15		

메모리 운전 명령 릴레이

메모리 운전 명령 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '5-7페이지의 메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택'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	태스크 1을 참조하십시오.	
D+5	태스크 2 티칭 주소	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
D+6	태스크 3 메모리 운전 명령 릴레이	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
D+7	태스크 3 시퀀스 번호	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
D+8	태스크 3 티칭 주소	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
D+9	태스크 4 메모리 운전 명령 릴레이	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
D+10	태스크 4 시퀀스 번호	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
D+11	태스크 4 티칭 주소	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	

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 '7-13페이지의 메모리 운전의 기동'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 '7-13페이지의 메모리 운전의 기동'을 참조하십시오.

메모리 운전 Status 릴레이

메모리 운전 Status 릴레이 영역의 설정 방법에 대해서는 '5-9페이지의 메모리 운전 Status 릴레이 영역 선택'을 참조하십시오.
메모리 운전 Status 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 Status	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.
		5~7	사용 안 함	사용하지 마십시오.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
E+1 (계속)	태스크 1 메모리 운전 명령 Status	8	메모리 운전 기동 무효	메모리 운전의 다중 기동 에러 등 메모리 운전 명령 실행 시, 실행 조건이나 명령값이 준비되지 않아서 에러가 발생했을 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.
E+2	태스크 1 메모리 운전 제어 Status	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.	

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
E+6	태스크 2 메모리 운전 명령 수신	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+7	태스크 2 메모리 운전 명령 Status	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+8	태스크 2 메모리 운전 제어 Status	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+9	태스크 2 메모리 운전 에러 코드	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+10	태스크 2 실행 중 시퀀스 번호	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+11	태스크 2 M 코드	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+12	태스크 3 메모리 운전 명령 수신	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+13	태스크 3 메모리 운전 명령 Status	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+14	태스크 3 메모리 운전 제어 Status	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+15	태스크 3 메모리 운전 에러 코드	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+16	태스크 3 실행 중 시퀀스 번호	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+17	태스크 3 M 코드	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+18	태스크 4 메모리 운전 명령 수신	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+19	태스크 4 메모리 운전 명령 Status	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+20	태스크 4 메모리 운전 제어 Status	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+21	태스크 4 메모리 운전 에러 코드	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+22	태스크 4 실행 중 시퀀스 번호	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	
E+23	태스크 4 M 코드	0~15	태스크 1을 참조하십시오.	

5-6 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 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 '7-14페이지의 명령' 및 '8-4페이지의 데이터 주소'를 참조하십시오.

시퀀스 데이터 1개에는 다음과 같은 설정 데이터가 있는데, 데이터 속성에 따라 모두 설정할 필요는 없습니다. 자세한 내용은 '5-78페이지의 메모리 운전 데이터 세부 정보'를 참조하십시오.

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 1 명령 위치	명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 2 명령 위치	명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 3 명령 위치	명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 4 명령 위치	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 피딩(위치 결정 동작) 0820Hex: 인터럽트 피딩(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 ##00Hex: RUN 출력*1 ##01Hex: 드라이버 알람 리셋 출력 ##02Hex: 편차 카운터 리셋 출력*1 ##03Hex: 범용 출력 ##04Hex: 토크 제한 출력 ##: 01~04 (물리축을 나타냅니다. 01: 축 1, 02: 축 2, 03: 축 3, 04: 축 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 인포지션 확인을 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 축을 설정합니다. 비트 0: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 4	0~F	–	0
보간 속도	보간 속도를 설정합니다.	1~8000000	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	보간 기동 속도를 설정합니다.	0~8000000	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
축 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
축 2 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
축 3 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
축 4 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
원호 반지름	[원호 보간 방법]에서 반지름 지정을 선택한 경우 원호 반지름을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 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(0을 통하지 않고 링크 범위내를 절대 위치 이동)	0~3	–	0
축 2 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(0을 통하지 않고 링크 범위 내를 절대 위치 이동)	0~3	–	0

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 3 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(0을 통하지 않고 링크 범위 내를 절대 위치 이동)	0~3	–	0
축 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(0을 통하지 않고 링크 범위 내를 절대 위치 이동)	0~3	–	0
축 1 명령 속도	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
축 2 명령 속도	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
축 3 명령 속도	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
축 4 명령 속도	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
축 1 가속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 2 가속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 3 가속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 4 가속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 1 감속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 2 감속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 3 감속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 4 감속 시간	위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	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 피딩 기준 위치 선택	인터럽트 입력 시 일정 크기 위치 결정의 기준 위치를 명령 위치로 할지, 피드백 위치로 할지 선택합니다. 0: 명령 위치 1: 피드백 위치	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. 범용 출력으로 사용하는 경우만 선택할 수 있습니다.

메모리 운전 데이터 세부 정보

메모리 운전 데이터의 각 데이터에 대해 설명합니다.
메모리 운전의 구체적인 설정 방법은 제7장 '메모리 운전'을 참조하십시오.

축 1, 축 2, 축 3, 축 4 명령 위치

메모리 운전 파라미터의 [구성축]으로 선언되어 있는 축의 위치 데이터만 유효가 됩니다.
[구성축]에 대해서는 '5-50페이지의 구성축'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 '7-14페이지의 명령'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 피딩(위치 결정 동작) : 인터럽트 피딩(위치 결정 동작)의 시퀀스 데이터입니다.

인터럽트 피딩(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 지정하면 무조건 명령을 실행합니다.
메모리 운전 조건 데이터에 대해서는 '5-87페이지의 메모리 운전 조건 데이터'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 사이에서 반복 루프가 형성됩니다.
반복 루프 번호가 중복되면 에러가 됩니다.

출력 신호

강제 출력(PSET, PRSET)의 출력 대상을 지정합니다.
RUN 출력 및 편차 카운터 리셋 출력은 범용 출력으로 사용하는 경우에만 선택할 수 있습니다.
RUN 출력, 편차 카운터 리셋의 설정에 대해서는 '5-16페이지의 입출력 기능 설정'을 참조하십시오.

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.

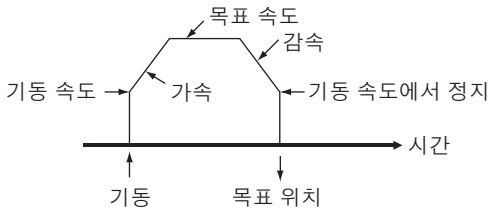
사용상의 주의 사항

- 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.

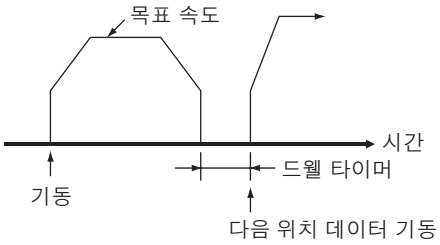
단독:

[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.



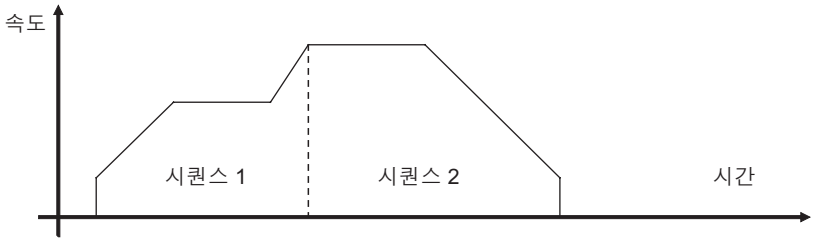
자동:

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행합니다.
다음 시퀀스 번호의 실행 조건이 성립되면 자동으로 다음 시퀀스 번호도 실행합니다.



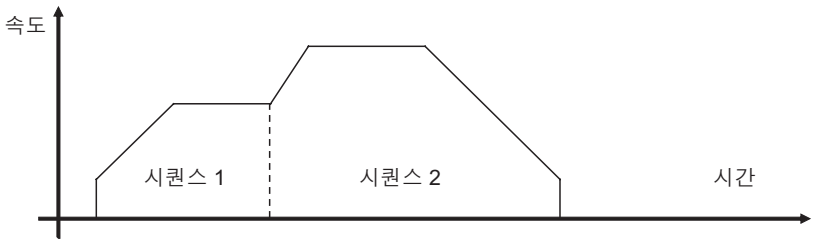
연속 1(다음 시퀀스 속도까지):

[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.



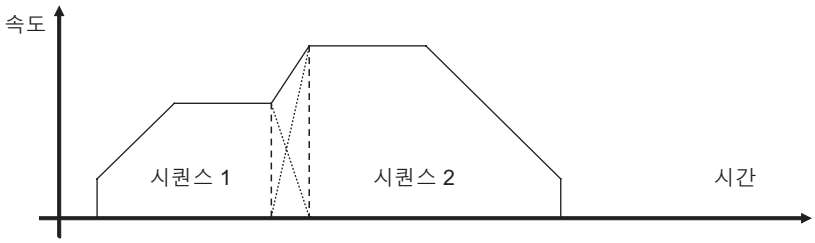
연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작):

[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 인포지션 확인을 선택합니다.
종료 패턴이 단독 또는 자동일 때만 지정할 수 있습니다.
상기의 [드웰 타이머]와 함께 설정하는 경우는 위치 결정 완료 후에 시간 대기를 시작합니다.
[0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음]으로 설정하면 펄스 출력이 완료되었을 때 위치 결정 완료라고 판단합니다.
또한 축 파라미터에서 [위치 결정 완료 입력]을 [범용 입력으로 사용]으로 설정한 경우는 [0: 위치 결정 완료를 기다리지 않음] 동작이 됩니다.
감속 정지에 의한 정지에서도 위치 결정 완료를 기다리지 않는 동작이 됩니다.
[위치 결정 완료 입력]의 설정에 대해서는 '5-16페이지의 입출력 기능 설정'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 '5-69페이지의 메모리 운전 명령 릴레이'를 참조하십시오.

축 지정

기동할 축을 지정합니다. 메모리 운전 파라미터의 [구성축]으로 선언되어 있는 축만 지정하십시오.
[구성축]에 대해서는 '5-50페이지의 구성축'을 참조하십시오.

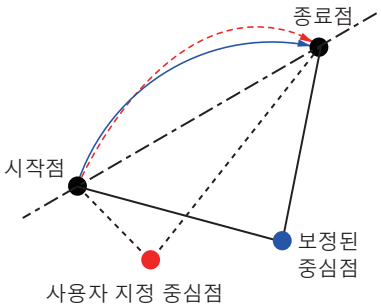
원호 보간 방법

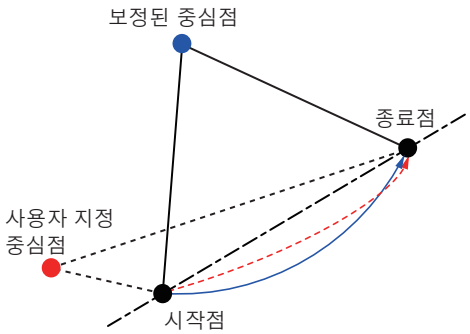
원호 보간 제어의 경우 보간축이 모두 리니어 모드로 지정되어야 합니다.
리니어 모드 설정 방법에 대해서는 '5-26페이지의 명령 위치 단위 설정'을 참조하십시오.
원호 보간 지정 방법은 다음과 같습니다.

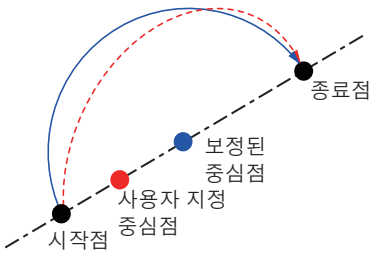
명령 방식	내 용
중심점 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 중심점, 회전 방향을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다.
반지름 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 반지름, 회전 방향을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다. 시작점과 종료점을 같은 위치로 지정하면 에러가 됩니다.
통과점 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 통과점을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다. 시작점, 통과점, 종료점의 3개 지점을 지정하면 회전 방향이 결정되므로 원호 방향의 지정은 무시됩니다. 단, 시작점과 종료점이 동일한 경우는 회전 방향이 결정되지 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 산출한 후 그 반지름에서 중심점을 다시 산출하여 통상의 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 '5-50페이지의 구성축'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.

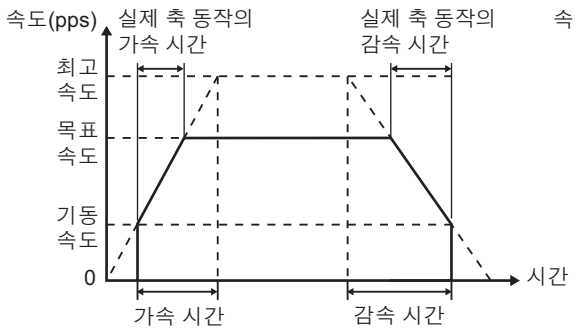
보간 기동 속도

서보 모터를 사용하는 경우는 [0]으로 설정하십시오.
스테핑 모터를 사용하는 경우는 기동 시의 탈조를 방지하기 위해 일반적으로 최대 자가 기동 주파수의 1/10~1/2의 값을 설정합니다. 부하 상황에 따라 달라지므로 자세한 내용은 스테핑 모터의 설명서를 확인하십시오.

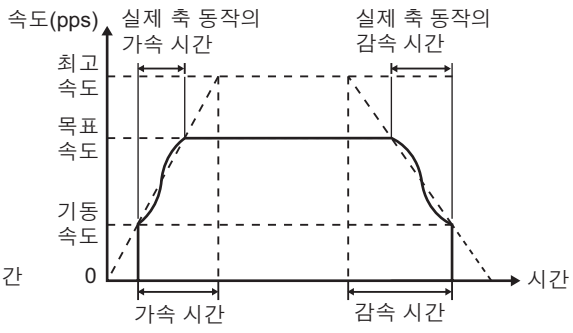
보간 가감속 곡선 선택

보간 가속 시, 보간 감속 시의 곡선을 선택합니다.

사다리꼴



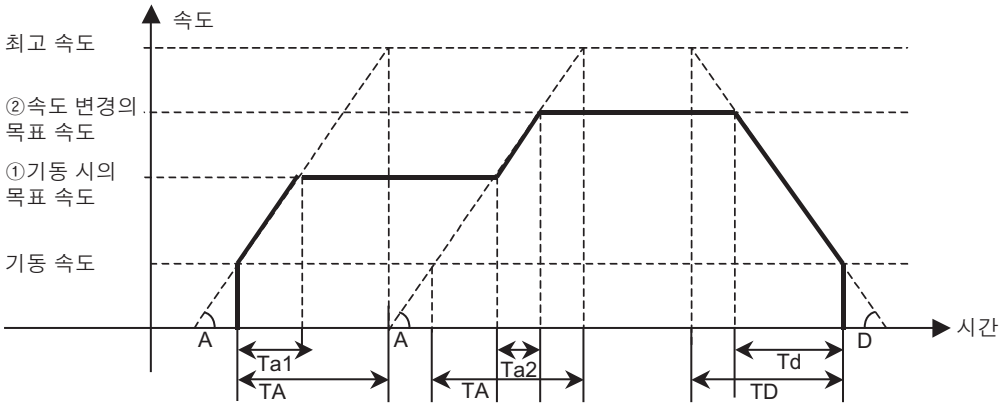
S자



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

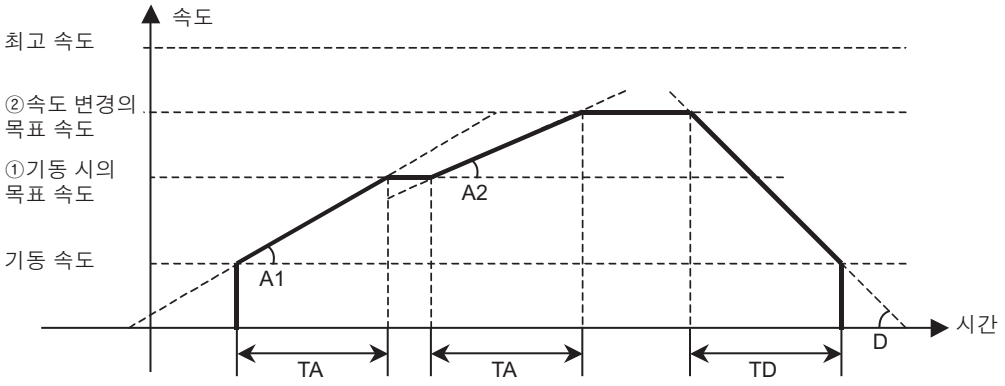


【기동 시】
TA: 가속 시간
Ta1: 실제 가속 시간
A: 가속도

【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

축 1, 축 2, 축 3, 축 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 경우의 반지름을 설정합니다.

축 1, 축 2, 축 3, 축 4 회전축 방향

축 파라미터에서 회전축을 선택한 경우 절대 이동 지정을 위한 위치 결정 동작(PTP)일 때 동작하는 방향을 선택합니다.

축 1, 축 2, 축 3, 축 4 명령 속도

위치 결정 동작(PTP) 또는 속도 제어를 수행하는 경우 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.

축 1, 축 2, 축 3, 축 4 가속 시간/감속 시간

위치 결정 동작(PTP)을 수행하는 경우의 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 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정' 및 '5-22페이지의 가감속 시간 선택'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 피딩 기준 위치 선택

메모리 운전 시의 인터럽트 피딩 기준 위치를 선택합니다.
직접 운전 시의 인터럽트 피딩은 [축 파라미터]에서 설정합니다. 직접 운전 시의 설정에 대해서는 '5-35페이지의 인터럽트 피딩 기준 위치 선택'을 참조하십시오.

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 '5-35페이지의 인터럽트 피딩 기준 위치 선택'을 참조하십시오.

인터럽트 피딩량

메모리 운전 시의 인터럽트 피딩량입니다.
직접 운전 시의 인터럽트 피딩은 [축 파라미터]에서 설정합니다. 직접 운전 시의 설정에 대해서는 '5-35페이지의 인터럽트 피딩 기준 위치 선택'을 참조하십시오.

5-7 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 제7장 '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: 축 1 외부 인터럽트 입력 0102Hex: 축 2 외부 인터럽트 입력 0103Hex: 축 3 외부 인터럽트 입력 0104Hex: 축 4 외부 인터럽트 입력			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(출력/입력) 1: 매뉴얼 운전 명령 릴레이 2: 직접 운전 명령 릴레이 3: 메모리 운전 명령 릴레이 4: 축 Status 릴레이 5: 메모리 운전 Status 릴레이 F: 상수(데이터 비교에서 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정 가능)	0~5, 000FHex	–	0
비교 원본 채널	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(출력/입력) 1: 매뉴얼 운전 명령 릴레이 2: 직접 운전 명령 릴레이 3: 메모리 운전 명령 릴레이 4: 축 Status 릴레이 5: 메모리 운전 Status 릴레이 F: 상수(데이터 비교에서 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정 가능)	0~5, 000FHex	–	0
비교 대상 채널	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 OFF이면 '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. 지정 채널에 대해 부호가 있는 2CH 데이터로 비교합니다.
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 카운트다운합니다. 카운트다운 결과가 '0'이면 '거짓(False)', '0 이외'이면 '참(True)'으로 판단합니다. 카운트다운 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.

미분 조건 선택

타이머(시간 지정), 카운터(횟수 지정) 이외의 조건식에 대해 참/거짓을 평가하는 방법으로 미분과 레벨의 판정이 있습니다.
레벨 판정은 조건 데이터를 판정할 때 참/거짓을 판정합니다.
미분 판정은 조건 데이터의 판정 전에 이미 조건이 '참(True)'인 경우는 조건이 '참(True)→거짓(False)→참(True)'이 될 때까지 기다립니다.
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 판정인 경우는 위치 결정을 실행하고 만약 조건이 '참(True)→거짓(False)→참(True)'이면 그 시점에서 건너뜁니다.
단, JUMP 명령에서의 조건 데이터에 대해서는 항상 레벨 판정과 동일한 동작이 됩니다.

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

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

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.

6

직접 운전

직접 운전을 하기 위한 순서와 운전 시 데이터 설정, 운전 방법 등에 대해 설명합니다.

6-1 직접 운전의 개요 6-1
직접 운전 순서 6-1
6-2 직접 운전 데이터 설정 6-2
직접 운전에서 사용하는 릴레이 영역 6-2
6-3 직접 운전의 동작 6-8
직접 운전의 기동 6-8
직접 운전의 동작 6-9
직접 운전 시의 감속 정지 6-9
직접 운전의 다중 기동 6-9
다중 기동 동작 6-10
6-4 타이밍 차트 6-11
6-5 고속 PTP 기동 6-13
고속 PTP 기동 순서 6-13
6-6 가감속 동작 예 6-17
기본적인 가감속 시간 산출 6-17
다중 기동에 따른 가감속 시간 산출 6-18
이동량이 적은 경우의 가감속 동작 6-19
가감속 시간이 일정한 경우의 다중 기동 6-20
6-7 샘플 프로그램 6-23
동작 내용 6-23
파라미터 설정 6-24
프로그램 예 6-29
고속 PTP 기동에 따른 프로그램 예 6-30
6-8 CX-Programmer를 사용한 모니터링 6-32

6-1 직접 운전의 개요

직접 운전은 위치 데이터, 속도 데이터를 공통 파라미터에서 지정한 직접 운전 명령 릴레이에 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.

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 Status 릴레이 영역]의 3개 영역을 반드시 설정하십시오.
   릴레이 영역의 설정에 대해서는 '5-5페이지의 공통 파라미터'를 참조하십시오.
2. **축 파라미터 설정**
   축 파라미터에 최고 속도, 펄스 출력 방식 등을 설정합니다.
   축 파라미터에 대해서는 '5-12페이지의 축 파라미터'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.

6-2 직접 운전 데이터 설정

직접 운전을 실행할 때 사용하는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [직접 운전 명령 릴레이 영역], [축 Status 릴레이 영역]에 대해 간단하게 설명합니다.

설정 방법 및 세부 사항에 대해서는 '5-53페이지의 운전용 릴레이 영역'을 참조하십시오.
또한 [공통 파라미터]의 설정 방법 및 세부 사항에 대해서는 '5-5페이지의 공통 파라미터'를 참조하고 [축 파라미터]에 대해서는 '5-12페이지의 축 파라미터'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 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 RUN 출력을 ON합니다. RUN 출력 기능을 범용 출력으로 하는 경우는 이 출력의 ON/OFF가 RUN 출력의 ON/OFF가 됩니다.
		1	드라이버 알람 리셋 출력	드라이버 알람을 ON/OFF합니다.
		2	편차 카운터 리셋 출력	편차 카운터 리셋을 ON/OFF합니다.
		3	토크 제한 출력	토크 제한 출력을 ON/OFF합니다.
		4	범용 출력	내장 범용 출력을 ON/OFF합니다.
		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	MPG 유효	ON에서 MPG 운전이 유효가 됩니다.
		10	원점 복귀	ON 기동에서 원점 복귀를 시작합니다.
		11	고속 원점 복귀	ON 기동에서 고속 원점 복귀를 시작합니다.
		12~13	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		14	감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.
		15	서보 잠금 해제	ON 기동에서 RUN 출력을 OFF합니다. RUN 출력 기능을 범용 출력으로 하는 경우는 무효가 됩니다.
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.

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 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.
		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.
		7	현재 위치 사전 설정	ON 기동에서 현재 위치 사전 설정을 수행합니다.
		8	동기 이송	ON인 동안 동기 이송 동작을 실행합니다.
		9~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	래치 완료 클리어	ON 기동에서 래치 완료 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 (-2147483647~2147483647[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		
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 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정' 및 '5-22페이지의 가감속 시간 선택'을 참조하십시오.

축 Status 릴레이 영역

축 사용 중, 위치 결정 동작 완료 등의 축 Status를 확인하기 위한 릴레이 영역입니다.
축 Status 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 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	토크 제한 출력 수신	토크 제한 출력을 수신하면 ON됩니다.
		4	범용 출력 수신	범용 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	JOG/인칭 정방향 운전을 수신하면 ON됩니다.
		8	역방향 JOG/ 인칭 수신	JOG/인칭 역방향 운전을 수신하면 ON됩니다.
		9	MPG 유효 수신	MPG 유효를 수신하면 ON됩니다.
		10	원점 복귀 수신	원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		11	고속 원점 복귀 수신	고속 원점 복귀를 수신하면 ON됩니다.
		12~13	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		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/현재 위치 래치 유효 수신	인터럽트 입력 마스크/현재 위치 래치 유효를 수신하면 ON됩니다.
		7	현재 위치 사전 설정 수신	현재 위치 사전 설정을 수신하면 ON됩니다.
		8	동기 이송 수신	동기 이송을 수신하면 ON됩니다.
		9~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+1 (계속)	축 1 직접 운전 명령 수신	15	래치 완료 클리어 수신	래치 완료 클리어를 수신하면 ON됩니다.
C+2	축 1 명령 Status	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 기동에 의한 다중 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다.
		3	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		4	감속 정지 입력 중	축이 감속 정지를 수신하여 감속을 실행하고 있을 때나 감속 정지 입력 중에 ON됩니다.
		5	동기 그룹 정지 입력 중	동기 데이터 중의 동기 그룹 정지 출력을 수신하여 정지하는 경우와 동기 그룹 정지 출력이 ON되어 있는 경우에 ON됩니다.
		6	전체 동기 유니트 정지 입력 중	동기 데이터 중의 전체 주기 유니트 정지 출력을 수신하여 정지하는 경우와 전체 동기 유니트 정지 출력이 ON되어 있는 경우에 ON됩니다.
		7	고속 PTP 기동 수신	고속 PTP 기동 명령을 수신하면 ON됩니다. (유니트 Ver.1.1 이상. 유니트 Ver.1.0에서는 사용하지 않습니다.)
		8	기동 무효	명령 실행 시 해당 기능을 시작하는 조건이 성립되지 않아서 명령 실행이 실패했을 때 ON됩니다. 명령 기동 시 에러가 발생한 경우 또는 명령이 우선 순위에 따라 기동되지 못한 경우 이 Status가 설정됩니다.
		9	편차 카운터 리셋 무효	원점 복귀 동작 중에 편차 카운터 리셋 출력을 실행하여 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 동작에서 다음 정지 요인에 의해 축 동작이 정지된 경우 ON됩니다. ・감속 정지/편차 카운터 리셋/서보 잠금 해제 실행 ・에러 발생에 따른 정지 ・동기 유니트의 정지 기능에 의한 정지
		13	위치 결정 동작 완료	직접 운전의 위치 결정 동작, 원점 복귀, 고속 원점 복귀 동작의 완료 및 JOG, MPG, 동기 이송의 운전 정지 시에 ON됩니다.
		14~15	사용 안 함	사용하지 마십시오.
C+3	축 1 축 동작 Status	0	서보 잠금 해제 중	축이 서보 잠금 해제일 때 ON됩니다.
		1	서보 잠금 중	서보 잠금 상태에서 축이 정지 중일 때 ON됩니다.
		2	백래시 보정 중	축이 백래시 보정 중에 ON됩니다.
		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.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+3 (계속)	축 1 축 동작 Status	6	통과 중	연속 1, 연속 3의 동작 패턴에서 다음 시퀀스의 목표 속도를 향해 가감속 동작 중일 때 ON됩니다.
		7	위치 결정 완료 입력 대기 중	축이 위치 결정 완료를 기다릴 때 ON됩니다.
		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 Status	0	원점 복귀 중	원점 복귀 동작 중에 ON됩니다.
		1	고속 원점 복귀 중	고속 원점 복귀 동작 중에 ON됩니다.
		2	MPG 운전 중	MPG 제어 동작 중에 ON됩니다.
		3	JOG/인칭 중	JOG/인칭 동작 중에 ON됩니다.
		4	절대 이동 중	절대 이동 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 피딩 입력 전에도 ON됩니다.
		5	상대 이동 중	상대 이동 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 피딩 입력 전에도 ON됩니다.
		6	속도 제어 중	속도 제어 동작 중에 ON됩니다. 인터럽트 피딩 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	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		10	감속 정지 중	감속 정지 동작 중에 ON됩니다.
		11	메모리 운전 중	메모리 운전으로 동작 중일 때 ON됩니다.
		12~14	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		15	동기 이송 중	동기 이송 중에 ON됩니다.
C+5	축 1 제어 Status	0	원점 확정	원점 확정 상태일 때 ON됩니다. 0: 원점 확정 안 됨 1: 원점 확정
		1	원점 정지	축이 원점 위치의 인포지션 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.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
C+5 (계속)	축 1 제어 Status	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	다중 기동 에러 등 축 동작의 명령 실행 시, 실행 조건이나 명령값이 준비되지 않아서 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		11	축 경고	축 경고가 발생했을 때 ON됩니다.
		12	축 에러	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
		13	존 0	현재 위치가 존 0의 범위 안에 있을 때 ON됩니다
		14	존 1	현재 위치가 존 1의 범위 안에 있을 때 ON됩니다
		15	존 2	현재 위치가 존 2의 범위 안에 있을 때 ON됩니다
C+6	축 1 외부 입출력 Status	0	RUN 출력	서보 RUN 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		1	드라이버 알람 리셋 출력	드라이버 알람 리셋 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		2	편차 카운터 리셋 출력	편차 카운터 리셋 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		3	토크 제한 출력	토크 제한 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		4	범용 출력	범용 출력이 ON일 때 ON됩니다.
		5~6	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		7	범용 입력	내장 범용 입력이 ON일 때 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 ON일 때 ON됩니다.
		13	즉시 정지 입력	즉시 정지 입력이 OFF일 때 ON됩니다.
		14	위치 결정 완료 입력	위치 결정 완료 입력이 ON일 때 ON됩니다.
		15	드라이버 알람 입력	드라이버 알람 입력이 OFF일 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 설정]에 지정된 모니터 값을 반환합니다. 자세한 내용은 '5-44페이지의 확장 모니터 설정'을 참조하십시오.	
C+11	축 1 확장 모니터 (상위)	0~15		

6-3 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

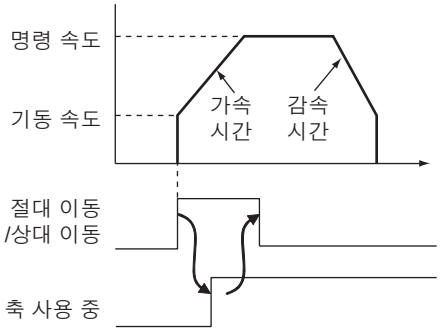
직접 운전 명령 릴레이 영역의 명령 속도에 따라 속도를 제어합니다.
회전 방향은 명령 속도의 부호에 따라 지정합니다.
정지시키기 위해서는 각 축의 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역]의 [감속 정지]를 OFF→ON합니다.

인터럽트 피딩을 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 '9-8페이지의 직접 운전에 의한 인터럽트 피딩'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 Status 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 [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	×	×	×	×

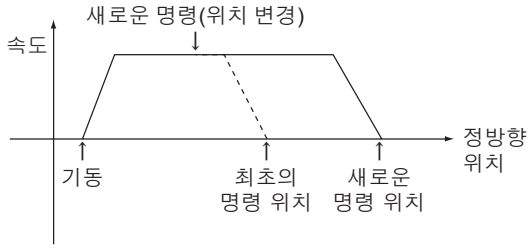
인터럽트 피딩 동작 중의 다중 기동은 모두 다중 기동 에러가 됩니다.

다중 기동 동작

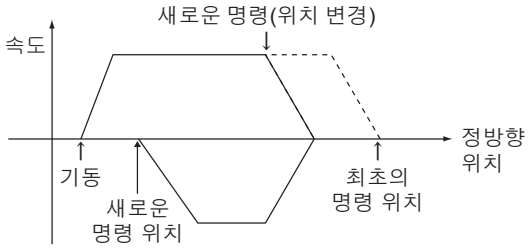
[축 파라미터]의 [속도 및 가감속 속도 설정]에 있는 [반전 명령 시 동작]의 설정에 따라 다중 기동에 의해 축이 반전하는 경우의 동작은 다음과 같습니다.

반전 시 감속 정지 동작

반전하지 않는 경우

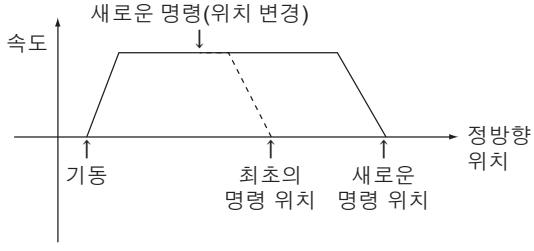


반전하는 경우

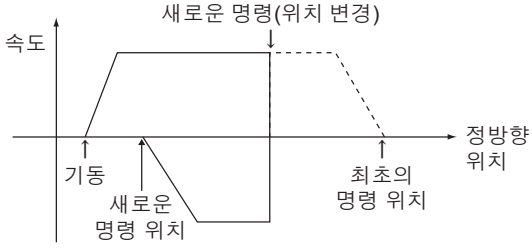


반전 시 즉시 정지 동작

반전하지 않는 경우



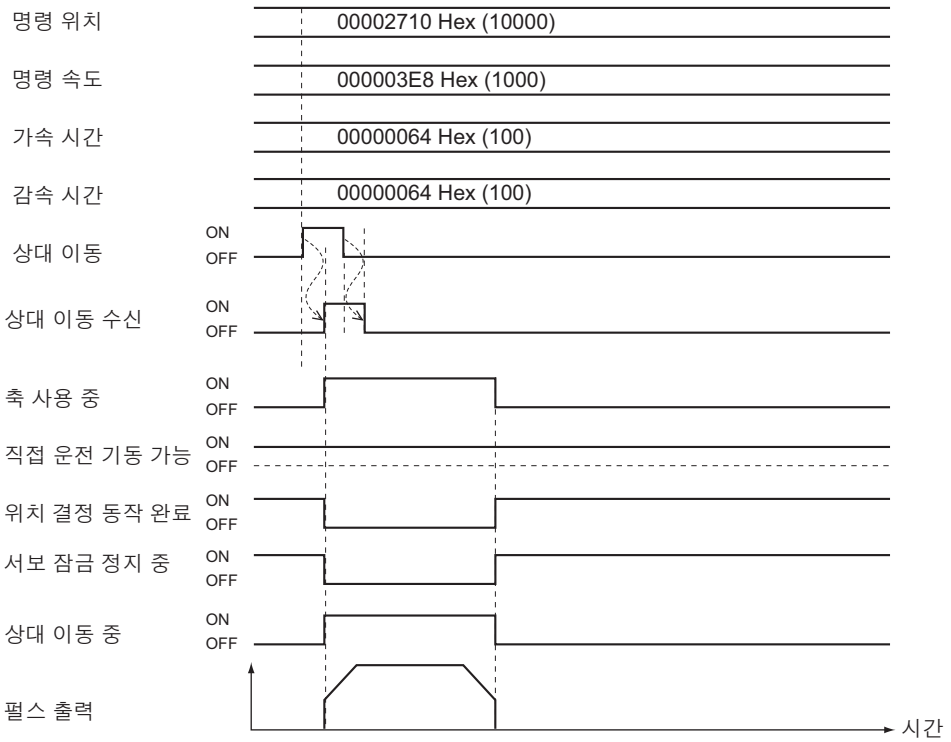
반전하는 경우



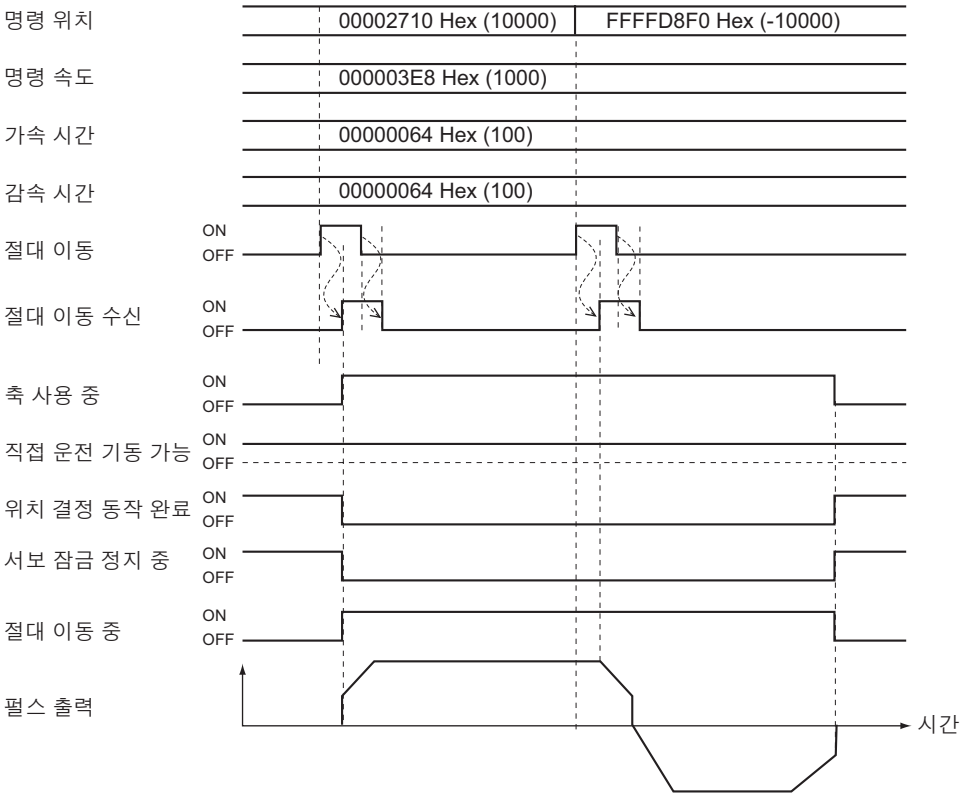
6-4 타이밍 차트

절대 이동, 상대 이동, 속도 제어를 실행한 경우의 타이밍 차트를 축 1의 예를 들어 설명합니다.

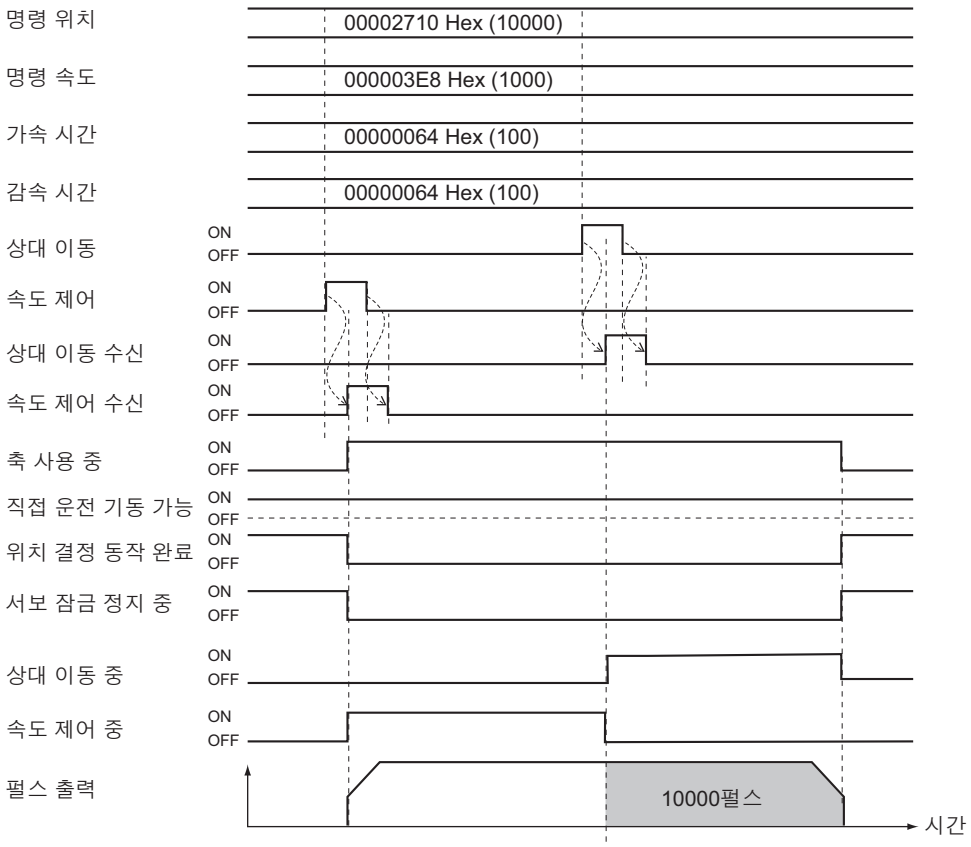
예 1. 상대 위치 10000펄스로 이동



예 2. 절대 위치 10000펄스로 이동 중에 이동 위치를 절대 위치 -10000펄스로 변경



예 3. 속도 제어 중에 상대 위치 10000펄스의 상대 이동 실행



6-5 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 명령, IOWR 명령을 사용하면 래더 프로그램 내의 명령 실행 시점에서 위치 결정 기동을 시작할 수 있습니다.



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(6-1페이지)'와 동일합니다.

1. **공통 파라미터 설정**
   직접 운전하는 경우는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [직접 운전 명령 릴레이 영역], [축 Status 릴레이 영역]의 3개 영역을 반드시 설정하십시오.
   릴레이 영역의 설정에 대해서는 '5-2 공통 파라미터(5-5페이지)'를 참조하십시오.
2. **축 파라미터 설정**
   축 파라미터에 최고 속도, 출력 방식 등을 설정합니다.
   축 파라미터에 대해서는 '5-3 축 파라미터(5-12페이지)'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 전송처 유니트 번호
S: S: 전송원 하위 CH 번호

피연산자의 내용

피연산자	내용	설정
C	제어 데이터 및 전송처 유니트 번호	C: 이동 방법을 설정합니다. 절대 이동: 00xx Hex 상대 이동: 01xx Hex (xx＝01~04Hex: 축 1~4) C+1: 전송처 유니트 호기 번호를 설정합니다. 호기 번호 0~94를 0000Hex~005EHex로 지정합니다.
S	전송원 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: 전송원 하위 CH 번호
W: 전송처 유니트 번호 및 전송 CH 수

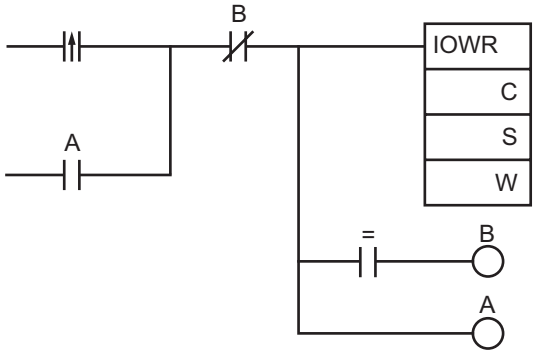
피연산자의 내용

피연산자	내용	설정
C	제어 데이터	고속 PTP 명령입니다. 절대 이동: 80xx Hex 상대 이동: 81xx Hex (xx＝01~04Hex: 축 1~4)
S	전송원 하위 CH 번호	고속 PTP 기동을 실행하는 축의 [직접 운전 명령 릴레이 영역] 시작 채널*1 을 지정합니다. 축 1: B　축 2: B+12　축 3: B+24　축 4: B+36
W	전송처 유니트 번호 및 전송 CH 수	W: 전송처 유니트 번호를 설정합니다. 　호기 번호 0~94를 0000Hex~005EHex로 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(5-60페이지)'를 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

- 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 NCDMV 명령, IOWR 명령을 사용하여 고속 PTP 기동을 실행하는 경우는 기동이 실행될 때까지 매 사이클마다 NCDMV 명령, IOWR 명령을 실행하도록 [= 플래그]를 사용하여 자체 유지 회로를 구성하십시오.

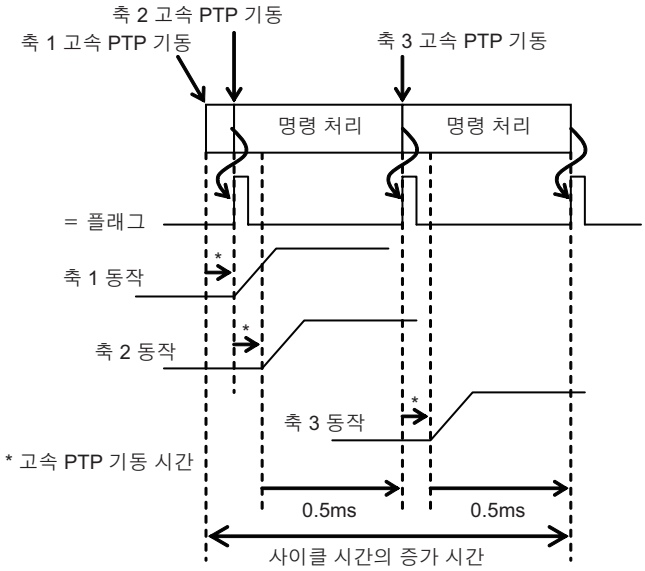


- NCDMV 명령, IOWR 명령을 실행하면 조건 플래그에 실행 결과가 반영됩니다. [= 플래그] 등의 조건 플래그는 NCDMV 명령, IOWR 명령과 동일한 입력 조건의 출력 분기에서 입력하십시오.
- 조건 플래그를 다른 명령 다음에 배치하면 그 명령의 실행 결과에 따라 조건 플래그가 변합니다. 조건 플래그는 반드시 NCDMV 명령, IOWR 명령 직후에 배치하십시오.

고속 PTP 기동 명령 실행 처리

고속 PTP 기동은 명령 실행 시 지정한 축의 위치 결정 기동을 수행합니다. 단, 고속 PTP 기동을 연속으로 실행한 경우는 NCDMV 명령, IOWR 명령의 실행 시간이 0.5ms 증가합니다. 그에 따라 PLC의 사이클 시간도 증가합니다.

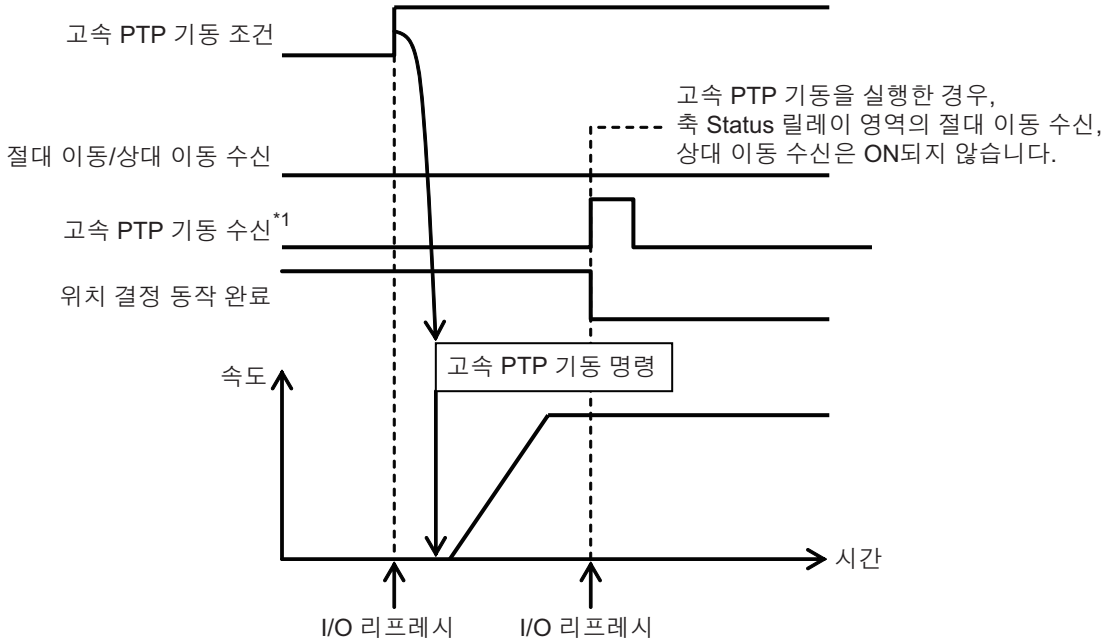
예) 축 1~3의 고속 PTP 기동 명령을 연속으로 실행한 경우



축 2의 고속 PTP 기동은 축 1의 고속 PTP 기동 후에 즉시 실행되지만 명령 실행 시간이 0.5ms 증가합니다. 축 3의 고속 PTP 기동이 실행되는 것은 축 2의 고속 PTP 기동 명령 처리가 완료된 후(명령 실행 시간 경과 후)입니다.

고속 PTP 기동 시의 축 Status

고속 PTP 기동을 사용하는 경우 명령 출력은 명령의 실행 시점에서 시작됩니다. 단, [고속 PTP 기동 수신] 등의 축 Status 변화가 반영되는 것은 그 직후의 I/O 리프레시 시점입니다.



*1 고속 PTP 기동 수신 플래그는 NC 유니트가 고속 PTP 기동을 수신한 후의 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.
(고속 PTP 기동 수신 플래그는 유니트 Ver.1.1 이상의 NC 유니트에서 사용할 수 있습니다.)

6-6 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: 가속도 일정]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 일정]을 지정한 경우, 가속 시간 및 감속 시간은 현재 속도에서 목표 속도에 도달하는 시간입니다.

여기서는 [가감속 시간 선택]에 [0: 가속도 일정]을 지정한 경우의 가속 시간, 감속 시간에 대해 설명합니다.

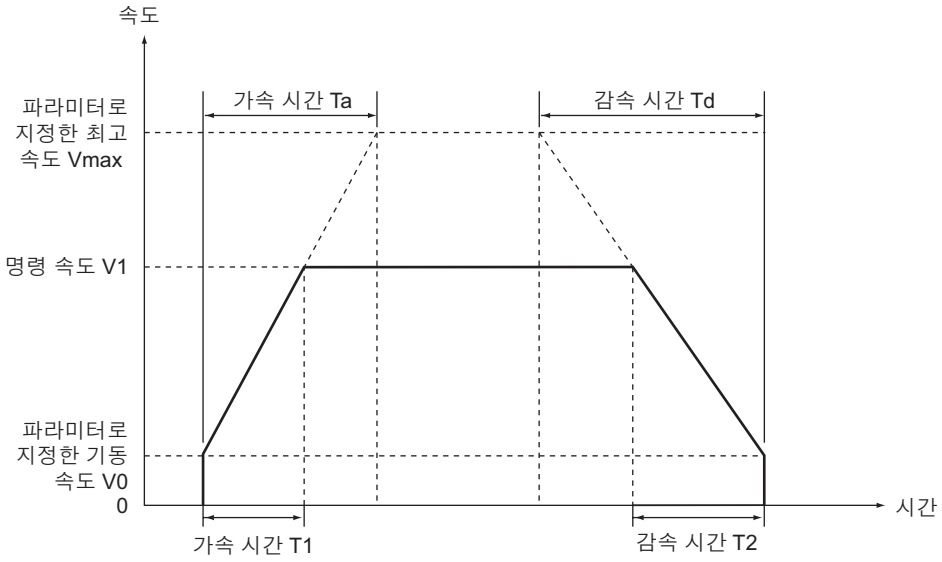
기본적인 가감속 시간 산출

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 산출

직접 운전 중에 명령 위치 또는 명령 속도를 변경한 경우의 가속 시간, 감속 시간은 다음과 같습니다.

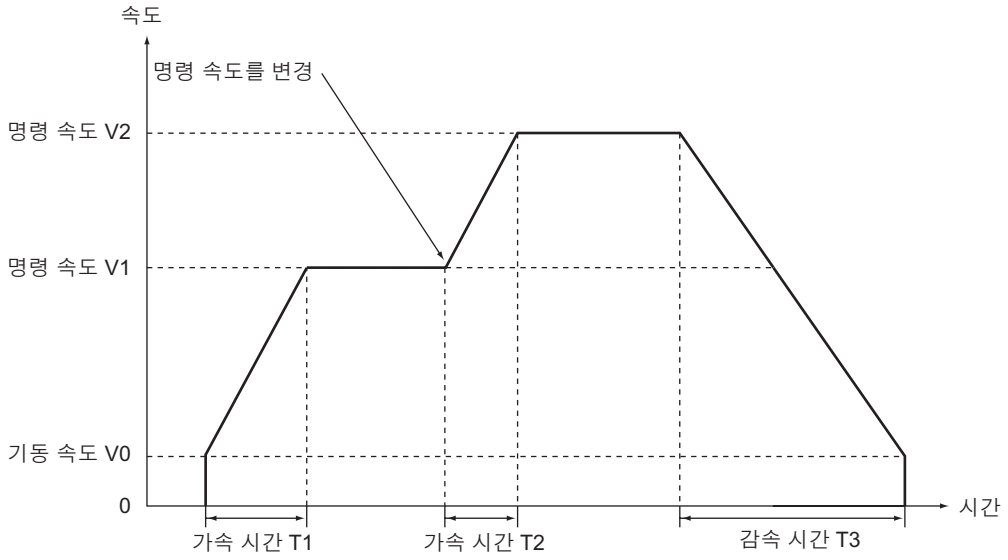
현재 속도보다 명령 속도가 빠른 경우

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

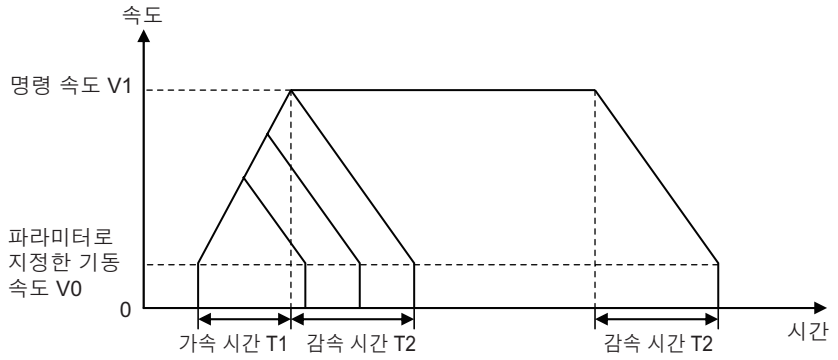
이 경우 (V1＞V2), 상기의 계산식에서 T2의 산출이 다음과 같이 달라질 뿐입니다.
가속 시간 T2 = (V1-V2) / (Vmax-V0)×Td

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.

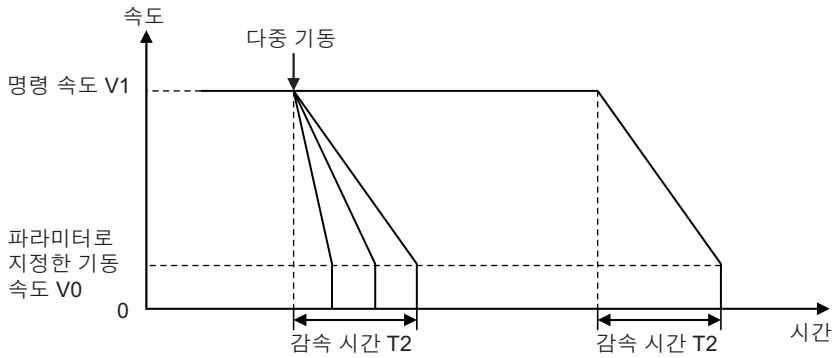
현재 속도보다 명령 속도가 빠른 경우

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.

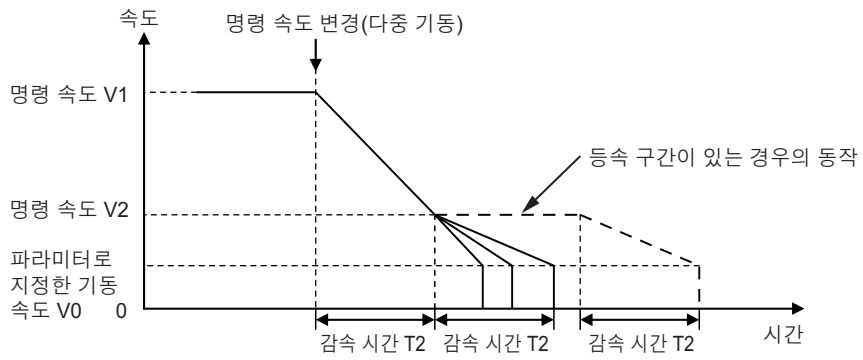
변경 후의 속도가 기동 속도까지의 1/2 이하인 경우

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.

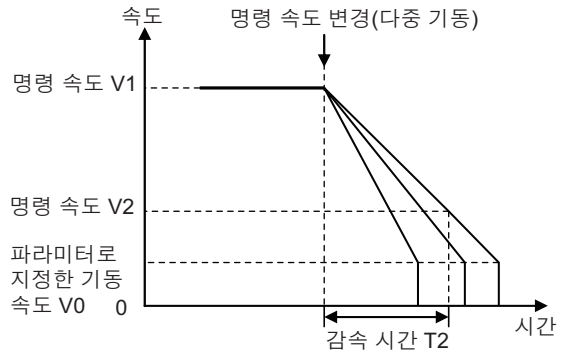
1단째 감속이 가능한 경우



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

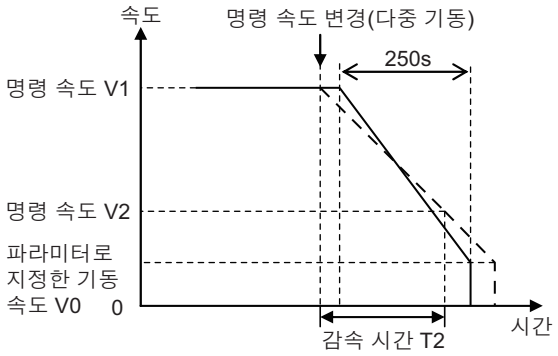
상기의 경우보다 지정된 이동 거리가 더 짧은 경우, 1단째 감속 시간 T2로 감속하면 지정된 이동 거리를 초과했을 때의 동작이 다음과 같아집니다.



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.

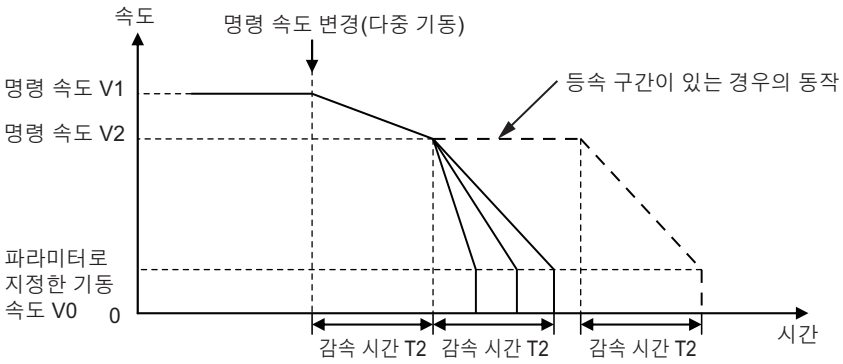
변경 후의 속도가 기동 속도까지의 1/2을 초과하는 경우

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.

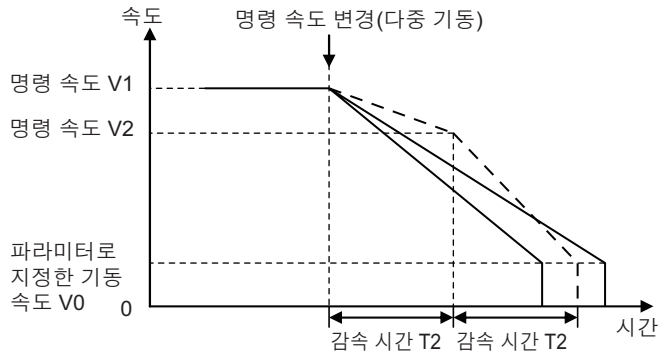
1단째 감속이 가능한 경우



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

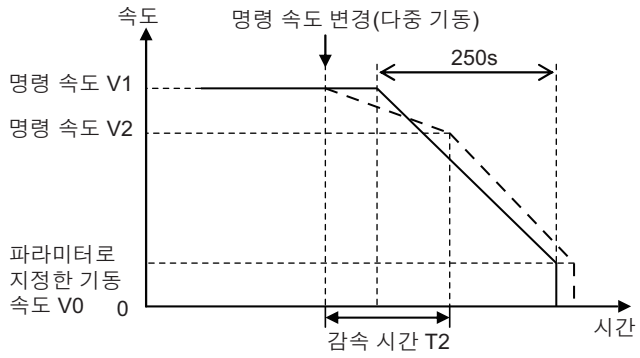
상기의 경우보다 지정된 이동 거리가 더 짧은 경우, 1단째 감속 시간 T2로 감속하면 지정된 이동 거리를 초과했을 때의 동작이 다음과 같아집니다.



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.

6-7 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

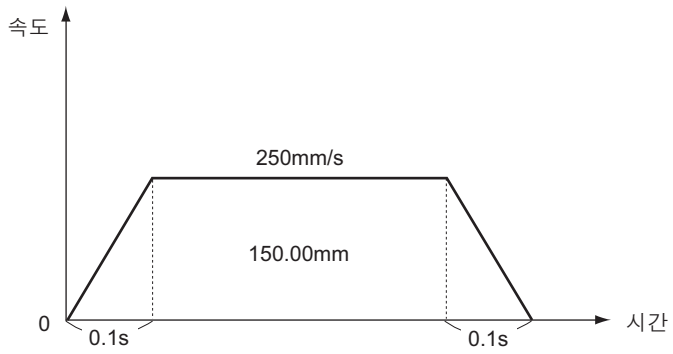
기계 계통의 구성과 기계의 동작을 다음과 같이 설정합니다.

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 사용하는 경우 기동 속도는 [0]으로 하십시오.
- 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역은 W000CH부터, 직접 운전 출력 명령 릴레이 영역은 W010CH부터, 직접 운전 입력 명령 릴레이 영역은 W060CH부터 설정합니다.
- 오버라이드를 사용한 속도 변경은 실시하지 않습니다.



파라미터 설정

동작 내용에서 필요한 파라미터를 변경합니다.
축 1 관계만 변경합니다.

공통 파라미터 변경

여기서는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [직접 운전 출력 명령 릴레이 영역], [직접 운전 입력 명령 릴레이 영역]의 3가지를 설정합니다. 공통 파라미터에 대한 자세한 내용은 '5-5페이지의 공통 파라미터'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 출력
		2	편차 카운터 리셋 출력
		3	토크 제한 출력
		4	범용 출력
		5	오버라이드 유효
		6	JOG/인칭 속도 선택
		7	정방향 JOG/인칭
		8	역방향 JOG/인칭
		9	MPG 유효
		10	원점 복귀
		11	고속 원점 복귀
		12~13	사용 안 함
		14	감속 정지
		15	서보 잠금 해제
W001	축 1 오버라이드 값	0~15	–

직접 운전 출력 명령 릴레이 영역

직접 운전 출력 명령 릴레이 영역을 [W010CH]로 설정합니다.
공통 파라미터를 설정하면 직접 운전 출력 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	동기 이송
		9~14	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	

직접 운전 입력 명령 릴레이 영역

직접 운전 입력 명령 릴레이 영역을 [W060CH]로 설정합니다.
공통 파라미터를 설정하면 직접 운전 입력 명령 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 출력 수신
		2	편차 카운터 리셋 출력 수신
		3	토크 제한 출력 수신
		4	범용 출력 수신
		5	오버라이드 유효 수신
		6	JOG/인칭 속도 선택 수신
		7	정방향 JOG/인칭 수신
		8	역방향 JOG/인칭 수신
		9	MPG 유효 수신
		10	원점 복귀 수신
		11	고속 원점 복귀 수신
		12~13	사용 안 함

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	동기 이송 수신
		9~14	사용 안 함
		15	래치 완료 클리어 수신
W062	축 1 명령 Status	0	축 사용 중
		1	JOG 기동 가능
		2	직접 운전 기동 가능
		3	사용 안 함
		4	감속 정지 입력 중
		5	동기 그룹 정지 입력 중
		6	전체 동기 유니트 정지 입력 중
		7	고속 PTP 기동 수신(유니트 Ver.1.1 이상. 유니트 Ver.1.0에서는 사용하지 않습니다.)
		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 Status	0	서보 잠금 해제 중
		1	서보 잠금 중
		2	백래시 보정 중
		3	가속 중
		4	등속 중
		5	감속 중
		6	통과 중
		7	위치 결정 완료 입력 대기 중
		8	감속 정지 중
		9	즉시 정지 중
		10~15	사용 안 함
W064	축 1 운전 Status	0	원점 복귀 중
		1	고속 원점 복귀 중
		2	MPG 운전 중
		3	JOG/인칭 중

채널	이 름	비트	비트 이름
W064 (계속)	축 1 운전 Status	4	절대 이동 중
		5	상대 이동 중
		6	속도 제어 중
		7	인터럽트 피딩 중(인터럽트 입력 대기)
		8	인터럽트 피딩 중(피딩 중)
		9	사용 안 함
		10	감속 정지 중
		11	메모리 운전 중
		12~14	사용 안 함
		15	동기 이송 중
W065	축 1 제어 Status	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	존 0
		14	존 1
		15	존 2
W066	축 1 외부 입출력 Status	0	RUN 출력
		1	드라이버 알람 리셋 출력
		2	편차 카운터 리셋 출력
		3	토크 제한 출력
		4	범용 출력
		5~6	사용 안 함
		7	범용 입력
		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

채널	이 름	비트	비트 이름
W067	축 1 에러 코드	0~15	–
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 '5-26페이지의 명령 위치 단위 설정'을 참조하십시오.

기계 계통의 구성에 따라 다음과 같이 설정합니다.

파라미터 이름	기 능	설정값	단위
좌표 단위계 선택	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 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정'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 출력 명령 릴레이 영역에 데이터를 설정하고 동작시켜 보도록 하겠습니다.

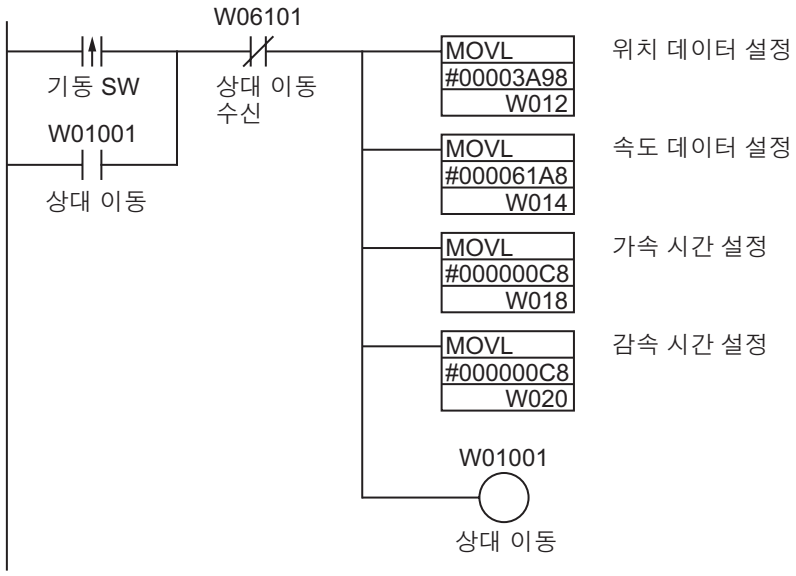
데이터 설정

[매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역]에는 오버라이드 설정이 있지만 이 예에서는 사용하지 않으므로 설정하지 않고 초기값을 그대로 사용합니다.
[직접 운전 출력 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

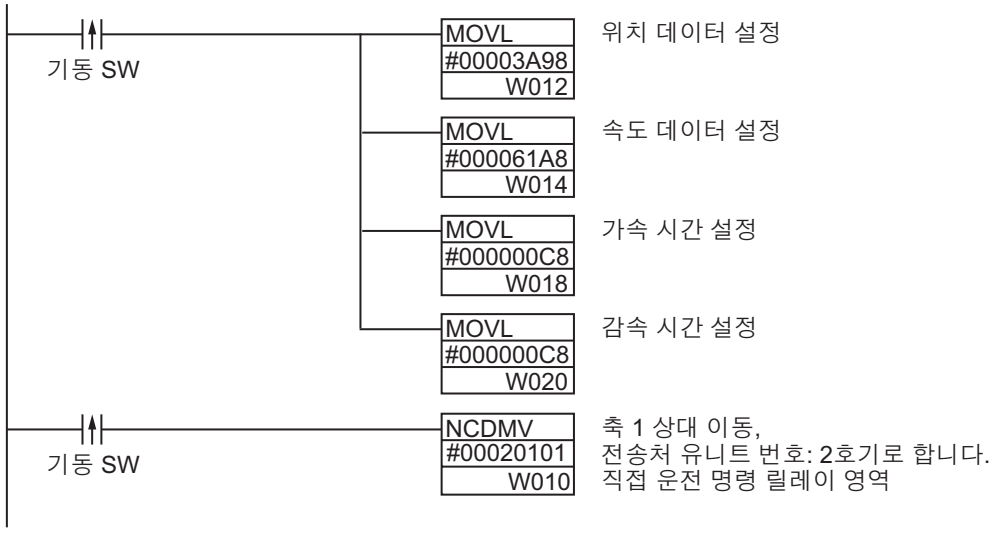
상대 이동시키는 프로그램은 다음과 같습니다.



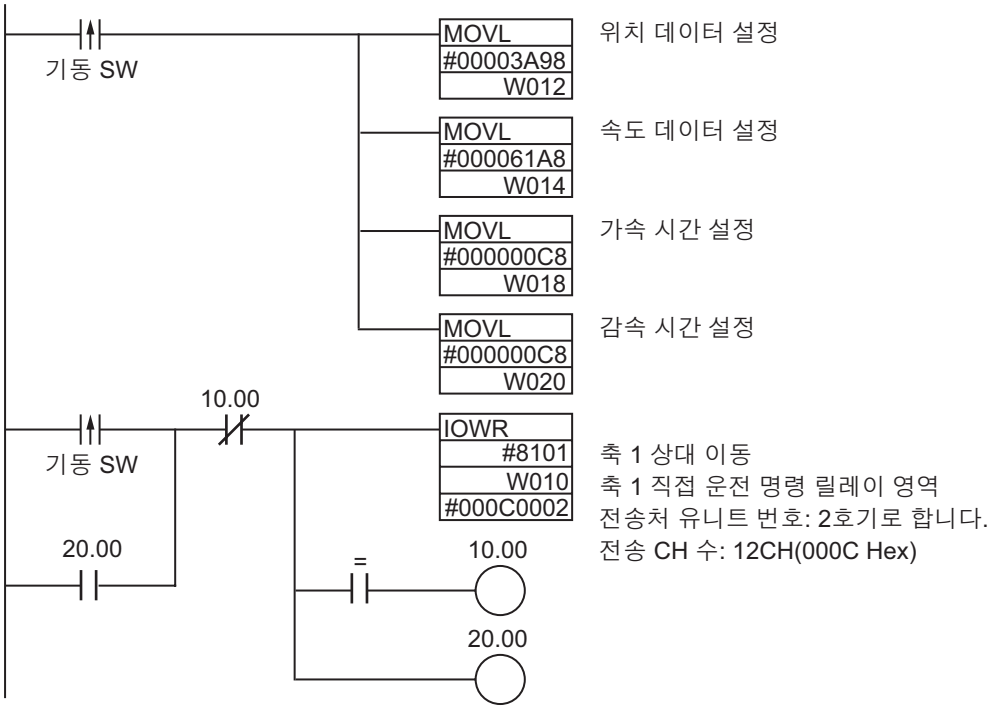
고속 PTP 기동에 따른 프로그램 예

상기와 동일한 프로그램을 NCDMV 명령, IOWR 명령을 사용하여 실행하는 경우의 프로그램은 다음과 같습니다.

NCDMV 명령을 사용한 래더 프로그램



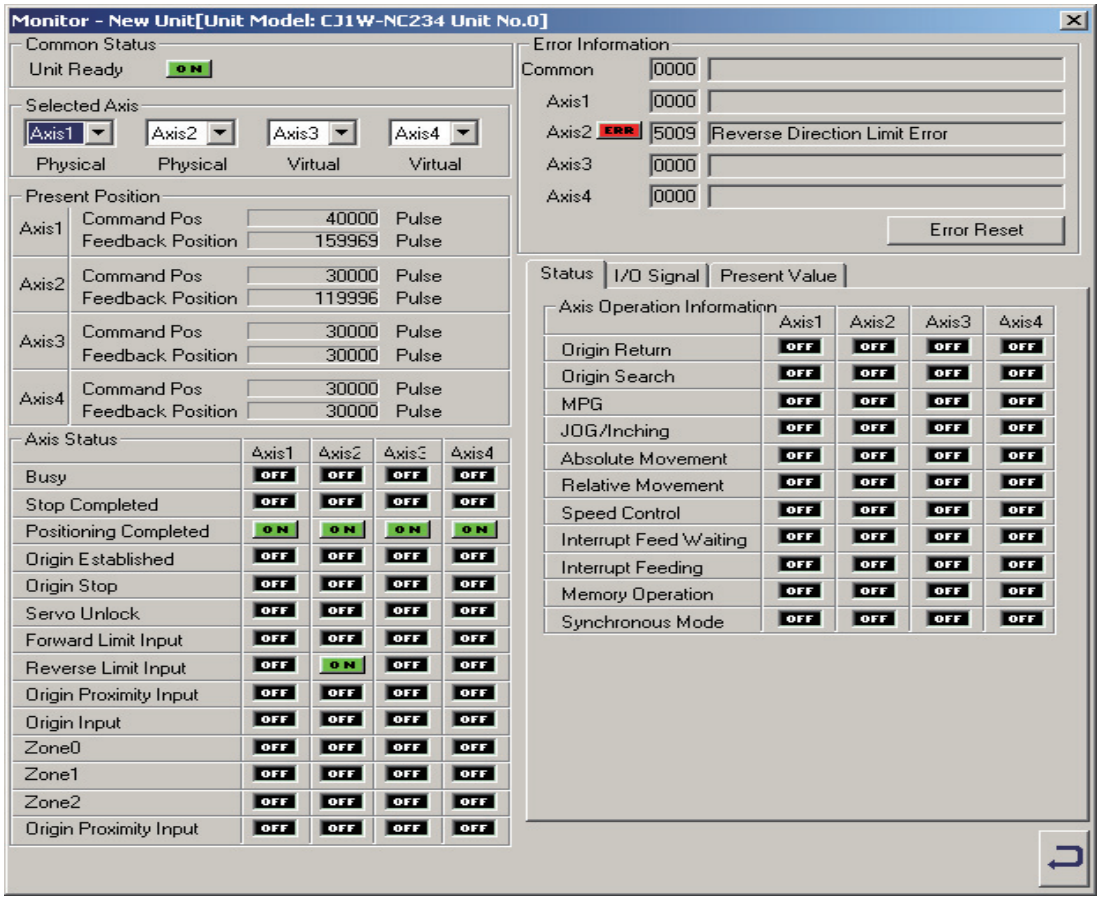
IOWR 명령을 사용한 래더 프로그램



6-8 CX-Programmer를 사용한 모니터링

CX-Programmer를 사용하여 직접 운전을 모니터링할 수 있습니다.
여기서는 모니터링 순서를 설명합니다.

1. **CX-Programmer와 PLC를 온라인으로 연결합니다.**
2. **[PCU Setting] 창을 기동합니다.**
3. **메뉴의 [PCU]에서 [Unit Monitor]를 선택합니다.**
   다음과 같은 화면이 표시됩니다.



4. **모니터링할 축을 변경합니다.**
5. **모니터링하려는 항목에 따라 [Status], [I/O Signal], [Present Value] 탭을 선택하고 모니터링합니다.**

7

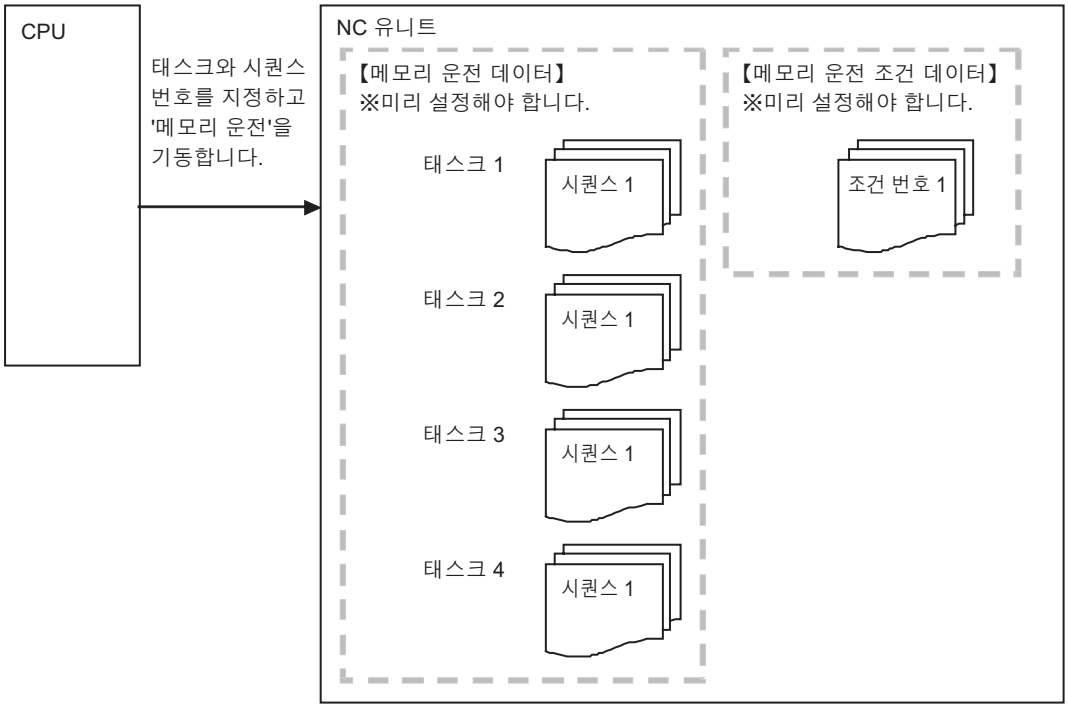
메모리 운전

메모리 운전을 하기 위한 순서와 메모리 데이터 설정, 운전 방법 등에 대해 설명합니다.

7-1 **메모리 운전의 개요** 7-1
메모리 운전 순서 7-3
7-2 메모리 운전 데이터 설정 **7-4**
메모리 운전 데이터 목록 7-4
메모리 운전 조건 데이터 목록 7-8
메모리 운전에서 사용하는 릴레이 영역 7-9
7-3 메모리 운전의 동작 **7-13**
메모리 운전의 기동 7-13
명령 7-14
조건 설정 7-26
종료 패턴 7-27
메모리 운전에서 운전 정지 7-30
보간 궤적에서 정지하는 경우 7-32
7-4 직선 보간 **7-33**
직선 보간의 속도 7-34
보간 가속 시간과 보간 감속 시간 7-35
스테핑 모터의 사용 시 주의 사항 7-36
7-5 원호 보간 **7-37**
7-6 타이밍 차트 **7-39**
운전 준비 7-39
메모리 운전의 타이밍 차트 7-40
데이터 변경 타이밍 7-42
7-7 가감속 동작 **7-43**
기본적인 가감속 시간 산출 7-43
연속 위치 결정에 따른 가감속 시간 산출 7-44
7-8 샘플 프로그램 **7-45**
동작 내용 7-45
파라미터 설정 7-46
메모리 운전 데이터 설정 7-51
래더 프로그램 7-53
7-9 CX-Programmer를 사용한 모니터링 **7-54**
메모리 운전 모니터링 7-54
7-10 CX-Programmer를 사용한 메모리 운전 미리 보기 **7-55**
메모리 운전 미리 보기 7-55

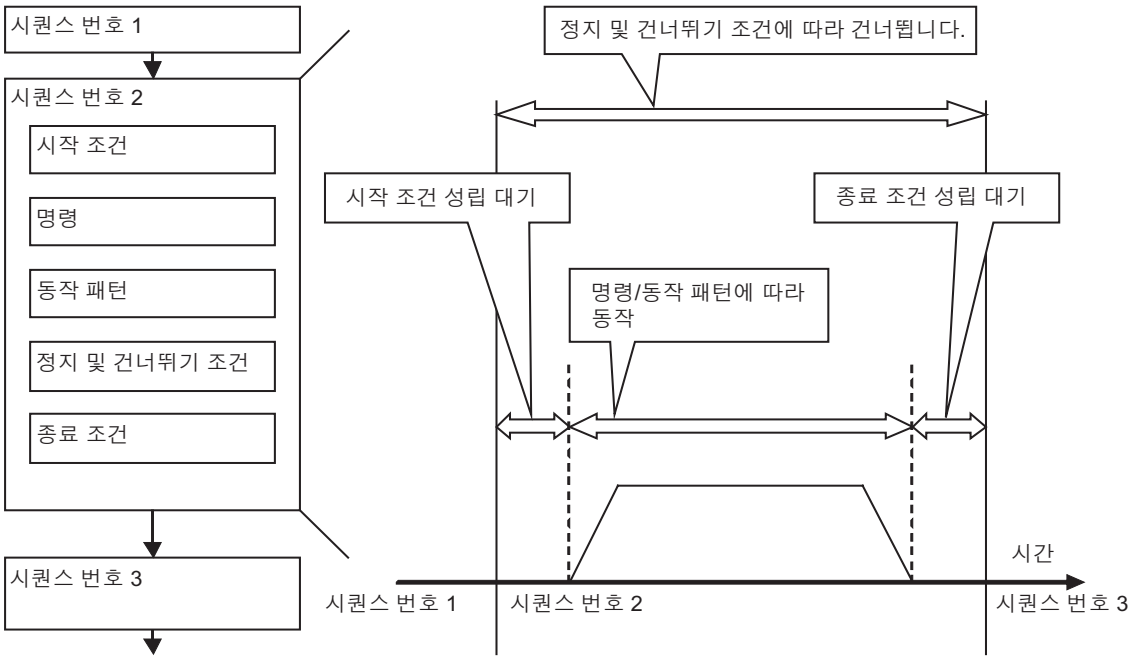
7-1 메모리 운전의 개요

메모리 운전에서는 NC 유니트에 미리 설정해둔 메모리 운전 데이터에 따라 PLC의 명령을 통해 순서대로 위치 결정을 실행합니다.



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 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.

1. 공통 파라미터 설정
메모리 운전을 수행하는 경우는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [메모리 운전 명령 릴레이 영역], [메모리 운전 Status 릴레이 영역]의 3개 영역을 반드시 설정하십시오.
릴레이 영역의 설정에 대해서는 '5-5페이지의 공통 파라미터'를 참조하십시오.

2. 축 파라미터 설정
축 파라미터에 최고 속도, 펄스 출력 방식 등을 설정합니다.
축 파라미터에 대해서는 '5-12페이지의 축 파라미터'를 참조하십시오.

3. 메모리 운전 파라미터 설정
태스크의 축 구성, 보간축 이상 시의 설정 등을 설정합니다.
메모리 운전 파라미터에 대해서는 '5-49페이지의 메모리 운전 파라미터'를 참조하십시오.

4. 메모리 운전 데이터 설정
시퀀스 데이터를 설정합니다. 시퀀스 데이터는 1개 태스크당 500개를 설정할 수 있습니다.
메모리 운전 데이터에 대해서는 '5-73페이지의 메모리 운전 데이터'를 참조하십시오.

5. 메모리 운전 조건 데이터 설정
시퀀스 데이터의 조건을 설정합니다. 태스크 공통으로 100개의 조건을 설정할 수 있습니다.
메모리 운전 조건 데이터에 대해서는 '5-87페이지의 메모리 운전 조건 데이터'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.

7-2 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 '5-5페이지의 공통 파라미터'를, [축 파라미터]에 대해서는 '5-12페이지의 축 파라미터'를, [메모리 운전 파라미터]에 대해서는 '5-49페이지의 메모리 운전 파라미터'를 참조하십시오.

메모리 운전 데이터 목록

시퀀스 데이터 1개에는 다음과 같은 설정 데이터가 있는데, 데이터 속성에 따라 모두 설정할 필요는 없습니다. 자세한 내용은 '7-14페이지의 명령'을 참조하십시오.

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 1 명령 위치	명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 2 명령 위치	명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 3 명령 위치	명령하는 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 4 명령 위치	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 피딩 (위치 결정 동작) 0820Hex: 인터럽트 피딩(속도 제어)			0000Hex
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
JUMP 대상 시퀀스 번호	JUMP 대상을 시퀀스 데이터 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 ##00Hex: RUN 출력[*1] ##01Hex: 드라이버 알람 리셋 출력 ##02Hex: 편차 카운터 리셋 출력[*1] ##03Hex: 범용 출력 ##04Hex: 토크 제한 출력 ##: 01~04 (물리축을 나타냅니다. 01: 축 1, 02: 축 2, 03: 축 3, 04: 축 4) 8000~800F: 메모리 운전용 보조 릴레이 (8000~800FHex가 각각 0~15비트에 대응)			0000Hex
시퀀스 시작 조건	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 인포지션 확인을 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 축을 설정합니다. 비트 0: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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
위치 지정	명령 위치를 상대 위치로 할지, 절대 위치로 할지 설정합니다. 비트 0: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 4 각 비트의 ON에서 상대 위치가 지정되고 OFF에서 절대 위치가 지정됩니다.	0~F	–	0

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
보간 속도	보간 속도를 설정합니다.	1~8000000	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	보간 기동 속도를 설정합니다.	0~8000000	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
축 1 원호 중심/통과점 위치	원호 중심 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 2 원호 중심/통과점 위치	원호 중심 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 3 원호 중심/통과점 위치	원호 중심 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 4 원호 중심/통과점 위치	원호 중심 위치를 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
원호 반지름	원호 반지름을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0
축 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
축 2 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
축 3 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
축 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	0~3	–	0

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
축 1 명령 속도	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
축 2 명령 속도	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
축 3 명령 속도	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
축 4 명령 속도	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
축 1 가속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 2 가속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 3 가속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 4 가속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 1 감속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 2 감속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 3 감속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	0~250000	ms	0
축 4 감속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	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 피딩 기준 위치 선택	인터럽트 입력 시 일정 크기 위치 결정의 기준 위치를 명령 위치로 할지, 피드백 위치로 할지 선택합니다. 0: 명령 위치 1: 피드백 위치	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

데이터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
인터럽트 피딩량	인터럽트 피딩의 이동량을 설정합니다.	-2147483648 ~ 2147483647	명령 단위	0

*1. 범용 출력으로 사용하는 경우만 선택할 수 있습니다.

메모리 운전 조건 데이터 목록

조건 데이터 하나에는 다음과 같은 설정 데이터가 있습니다. 조건 데이터에 따라 모두 설정할 필요는 없습니다. 자세한 내용은 '5-89페이지의 메모리 운전 조건 데이터 세부 정보'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 부호 있음) 0023Hex: ≦(데이터 비교 2CH 부호 있음) 0030Hex: 타이머(시간 지정) 0040Hex: 카운터(횟수 지정) 【시작 조건만 지정 가능】 0101Hex: 축 1 외부 인터럽트 입력 0102Hex: 축 2 외부 인터럽트 입력 0103Hex: 축 3 외부 인터럽트 입력 0104Hex: 축 4 외부 인터럽트 입력			0000Hex
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(출력/입력) 1: 매뉴얼 운전 명령 릴레이 2: 직접 운전 명령 릴레이 3: 메모리 운전 명령 릴레이 4: 축 Status 릴레이 5: 메모리 운전 Status 릴레이 F: 상수(데이터 비교에서 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정 가능)	0~5, 000FHex	–	0
비교 원본 채널	비교 원본 영역 선택에서 지정한 대상 영역에 대해 시작 채널부터의 오프셋으로 채널 위치를 지정합니다.	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
비교 대상 영역 선택	비교에서 사용할 비교 대상의 영역을 지정합니다. 0: 유니트 제어 릴레이(출력/입력) 1: 매뉴얼 운전 명령 릴레이 2: 직접 운전 명령 릴레이 3: 메모리 운전 명령 릴레이 4: 축 Status 릴레이 5: 메모리 운전 Status 릴레이 F: 상수(데이터 비교에서 비교 원본이나 비교 대상 중 한쪽만 설정 가능)	0~5, 000FHex	–	0
비교 대상 채널	비교 대상 영역 선택에서 지정한 대상 영역에 대해 시작 채널부터의 오프셋으로 채널 위치를 지정합니다.	0~255	–	0

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
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 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 RUN 출력을 ON합니다. RUN 출력 기능을 범용 출력으로 하는 경우는 이 출력의 ON/OFF가 RUN 출력의 ON/OFF가 됩니다.
		1	드라이버 알람 리셋 출력	ON에서 드라이버 알람을 리셋합니다.
		2	편차 카운터 리셋 출력	편차 카운터 리셋을 ON/OFF합니다.
		3	토크 제한 출력	토크 제한 출력을 ON/OFF합니다.
		4	범용 출력	내장 범용 출력을 ON/OFF합니다.
		5	오버라이드 유효	오버라이드의 유효/무효를 지정합니다.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
A (계속)	축 1 매뉴얼 운전 명령 릴레이	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	MPG 유효	ON에서 MPG 운전이 유효가 됩니다.
		10	원점 복귀	ON 기동에서 원점 복귀를 시작합니다.
		11	고속 원점 복귀	ON 기동에서 고속 원점 복귀를 시작합니다.
		12~13	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		14	감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.
		15	서보 잠금 해제	ON 기동에서 RUN 출력을 OFF합니다. RUN 출력 기능을 범용 출력으로 하는 경우는 무효가 됩니다.
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.

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 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 Status 릴레이 영역

메모리 운전 중 플래그, 메모리 운전 기동 가능 등의 태스크 Status를 확인하기 위한 릴레이 영역입니다.
메모리 운전 Status 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 Status	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.
		5~7	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		8	메모리 운전 기동 무효	메모리 운전의 다중 기동 에러 등 메모리 운전 명령 실행 시, 실행 조건이나 명령값이 준비되지 않아서 에러가 발생했을 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 Status	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.	

7-3 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 '5-87페이지의 메모리 운전 조건 데이터'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 없음으로 설정할 수도 있습니다.
점프/반복 조건	메모리 운전용 조건 데이터 번호를 설정합니다. 조건 없음으로 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 없음으로 설정할 수도 있습니다.
점프/반복 조건	메모리 운전용 조건 데이터 번호를 설정합니다. 조건 없음으로 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 0~49를 선택할 수 있으며, [반복 루프 번호]가 중복되는 경우도 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 없음으로 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 0~49를 선택할 수 있으며, [반복 루프 번호]가 중복되는 경우도 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 없음으로 설정할 수도 있습니다.
출력 신호	강제 출력의 출력 대상을 지정합니다. 0000Hex: 출력 없음 ##00Hex: RUN 출력*1 ##01Hex: 드라이버 알람 리셋 출력 ##02Hex: 편차 카운터 리셋 출력*1 ##03Hex: 범용 출력 ##04Hex: 토크 제한 출력 ##: 01~04 (물리축을 나타냅니다. 01: 축 1, 02: 축 2, 03: 축 3, 04: 축 4) 8000~800FHex: 메모리 운전용 보조 릴레이 (8000~800FHex가 각각 0~15비트에 대응)

*1. 범용 출력으로 사용하는 경우만 선택할 수 있습니다.

강제로 출력시킬 수 있는 신호는 로컬 태스크의 구성축 신호뿐입니다.
메모리 운전 중에는 출력을 유지하며 메모리 운전이 정지되면 PSET 명령이 해제됩니다.
또한 PLC의 출력 명령과는 OR 관계가 됩니다.

RUN 출력과 편차 카운터 출력은 범용 출력으로 사용하는 경우에만 선택할 수 있습니다. RUN 출력, 편차 카운터 출력 기능으로 사용하고 있는 경우에 선택하면 에러가 됩니다. RUN 출력, 편차 카운터 리셋의 설정에 대해서는 '5-17페이지의 입출력 기능 선택'을 참조하십시오.

PRSET

강제로 유니트의 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 없음으로 설정할 수도 있습니다.
출력 신호	강제 출력의 출력 대상을 지정합니다. 0000Hex: 출력 없음 ##00Hex: RUN 출력*1 ##01Hex: 드라이버 알람 리셋 출력 ##02Hex: 편차 카운터 리셋 출력*1 ##03Hex: 범용 출력 ##04Hex: 토크 제한 출력 ##: 01~04 (물리축을 나타냅니다. 01: 축 1, 02: 축 2, 03: 축 3, 04: 축 4) 8000~800FHex: 메모리 운전용 보조 릴레이 (8000~800FHex가 각각 0~15비트에 대응)

*1. 범용 출력으로 사용하는 경우만 선택할 수 있습니다.

강제로 출력을 OFF시킬 수 있는 신호는 로컬 태스크의 구성축 신호뿐입니다.
메모리 운전 중에는 출력 OFF를 유지하며 메모리 운전이 정지되면 PRSET 명령이 해제됩니다.
또한 PLC의 출력 명령과는 AND 관계가 됩니다.

RUN 출력과 편차 카운터 출력은 범용 출력으로 사용하는 경우에만 선택할 수 있습니다. RUN 출력, 편차 카운터 출력 기능으로 사용하고 있는 경우에 선택하면 에러가 됩니다. RUN 출력, 편차 카운터 리셋의 설정에 대해서는 '5-17페이지의 입출력 기능 선택'을 참조하십시오.

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 없음으로 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
축 1 명령 위치	위치 데이터를 설정합니다. -2147483648~2147483647(명령 단위) 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 위치 데이터만 유효가 됩니다.
축 2 명령 위치	
축 3 명령 위치	
축 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 인포지션 확인을 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 4

데이터 이름	기 능
축 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 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 회전축 이동 명령만 설정하십시오.
축 2 회전축 방향	
축 3 회전축 방향	
축 4 회전축 방향	
축 1 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.
축 2 명령 속도	
축 3 명령 속도	
축 4 명령 속도	
축 1 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.
축 2 가속 시간	
축 3 가속 시간	
축 4 가속 시간	
축 1 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.
축 2 감속 시간	
축 3 감속 시간	
축 4 감속 시간	

*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 '9-12페이지의 오버라이드'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 '7-33페이지의 직선 보간'을 참조하십시오.

데이터 이름	기 능
축 1 명령 위치	위치 데이터를 설정합니다. -2147483648~2147483647(명령 단위) 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 위치 데이터만 유효가 됩니다.
축 2 명령 위치	
축 3 명령 위치	
축 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.

데이터 이름	기 능
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 인포지션 확인을 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 4
보간 속도	보간 속도를 설정합니다. 1~8000000(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. 0~8000000(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)
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 '9-12페이지의 오버라이드'를 참조하십시오.

원호 보간

원호 보간용 시퀀스 데이터입니다.
원호 보간의 경우 보간축의 [축 이송 모드]가 직동축이어야 합니다. [축 이송 모드]에 대해서는 '5-26페이지의 명령 위치 단위 설정'을 참조하십시오.
[명령]이 원호 보간 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음과 같습니다.
원호 보간에 대해서는 '7-37페이지의 원호 보간'을 참조하십시오.

데이터 이름	기 능
축 1 명령 위치	위치 데이터를 설정합니다. -2147483648~2147483647(명령 단위)
축 2 명령 위치	메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 위치 데이터만 유효가 됩니다.
축 3 명령 위치	
축 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 인포지션 확인을 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 4
보간 속도	보간 속도를 설정합니다. 1~8000000(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. 0~8000000(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)
축 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)
축 2 원호 중심/ 통과점 위치	
축 3 원호 중심/ 통과점 위치	
축 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 '9-12페이지의 오버라이드'를 참조하십시오.
[백래시 출력 방식]은 서보 모터 방식만 유효가 됩니다. 스테핑 모터 방식을 선택한 경우는 에러가 됩니다. [백래시 출력 방식]에 대해서는 '5-24페이지의 백래시 보정 기능 설정'을 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 인포지션 확인을 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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 '9-12페이지의 오버라이드'를 참조하십시오.

인터럽트 피딩(위치 결정 동작)

인터럽트 피딩(위치 결정 동작)의 시퀀스 데이터입니다.
인터럽트 피딩은 1축마다 지정합니다.
[명령]이 인터럽트 피딩(위치 결정 동작) 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음과 같습니다.

데이터 이름	기 능
축 1 명령 위치	위치 데이터를 설정합니다. -2147483648~2147483647(명령 단위) 메모리 운전 파라미터로 축 구성을 지정한 축의 위치 데이터만 유효가 됩니다.
축 2 명령 위치	
축 3 명령 위치	
축 4 명령 위치	
명령	[인터럽트 피딩(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 인포지션 확인을 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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.
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 피딩(위치 결정 동작)을 수행합니다. 또한 오버라이드 명령이 가능합니다. 오버라이드에 대해서는 '9-12페이지의 오버라이드'를 참조하십시오.

인터럽트 피딩(속도 제어)

인터럽트 피딩(속도 제어)의 시퀀스 데이터입니다.
인터럽트 피딩은 1축마다 지정합니다.
[명령]이 인터럽트 피딩(속도 제어) 명령인 경우 설정할 수 있는 시퀀스 데이터는 다음과 같습니다.

데이터 이름	기 능
명령	[인터럽트 피딩(속도 제어)]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 인포지션 확인을 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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] 데이터에서 1축의 인터럽트 피딩(속도 제어)을 실행합니다.
또한 오버라이드 명령이 가능합니다. 오버라이드에 대해서는 '9-12페이지의 오버라이드'를 참조하십시오.

조건 설정

여기서는 [시작 조건], [시퀀스 건너뛰기 조건], 종료 조건인 [대기 시간], [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 없음으로 설정하면 정지/건너뛰기를 수행하지 않습니다.
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. 축 동작 중이면 축을 정지하고 시간 대기 중이면 중단합니다. 단, 종료 패턴이 [자동] 또는 [연속]일 때는 정지 후 다음 시퀀스를 시작합니다. 종료 패턴이 [단독]일 때는 시퀀스 번호를 증가시킨 후 정지합니다.

드웰 타이머

드웰 타이머는 [명령]이 동작 계통이고 종료 패턴이 [단독] 또는 [자동]일 때 지정할 수 있습니다.
시퀀스의 위치 결정이 정상적으로 종료된 후 [드웰 타이머]를 시작합니다. 시퀀스의 위치 결정 완료는 [위치 결정 완료 입력 감시 유효]의 설정에 의해 결정됩니다.
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 펄스 출력이 완료되었을 때 위치 결정 완료라고 판단합니다.
또한 [드웰 타이머]는 [위치 결정 완료 입력 감시 유효] 후에 시간 대기를 시작합니다.
직선 보간 동작, 원호 보간 동작의 경우, 위치 결정 완료 판단 대상은 동작하고 있는 축뿐만 아니라 해당 태스크의 전체 구성축이 됩니다.

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 코드의 사용은 종료 패턴이 [단독] 또는 [자동]일 때 지정할 수 있습니다.

종료 패턴

동작의 종료 패턴을 설정합니다.
종료 패턴은 [명령]이 동작 계통일 때 지정할 수 있습니다.

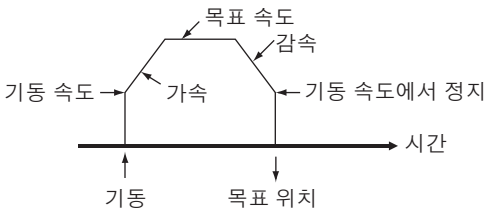
사용상의 주의 사항

- 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.
- 연속 동작을 수행하는 경우, 해당 태스크 내의 구성축 중 하나의 한계 입력이 ON되면 에러가 되어 동작을 실행할 수 없습니다.

각 종료 패턴은 다음과 같은 동작이 됩니다.

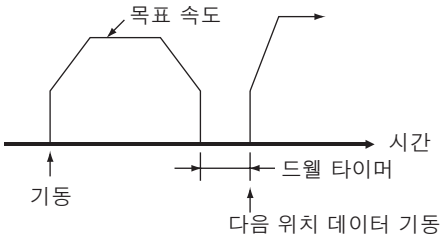
단독

[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.



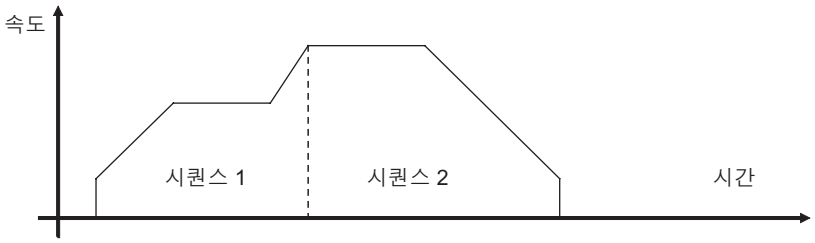
자동

[메모리 운전 명령 릴레이]에서 [메모리 운전]을 기동하면 지정된 시퀀스 번호를 실행합니다. 다음 시퀀스 번호의 실행 조건이 성립되면 자동으로 다음 시퀀스 번호도 실행합니다.



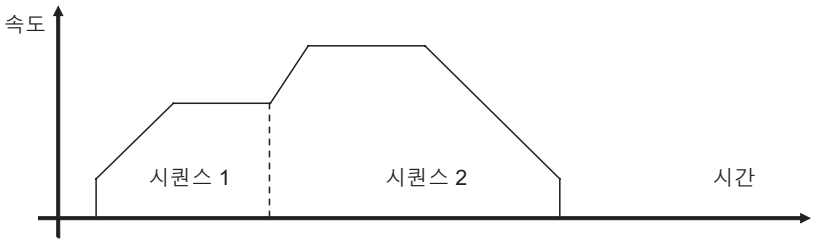
연속 1(다음 시퀀스 속도까지)

[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 바뀔 때까지입니다.



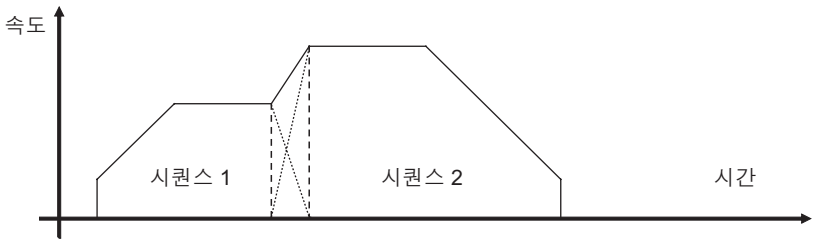
연속 2(다음 시퀀스에서 가감속 시작)

[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.



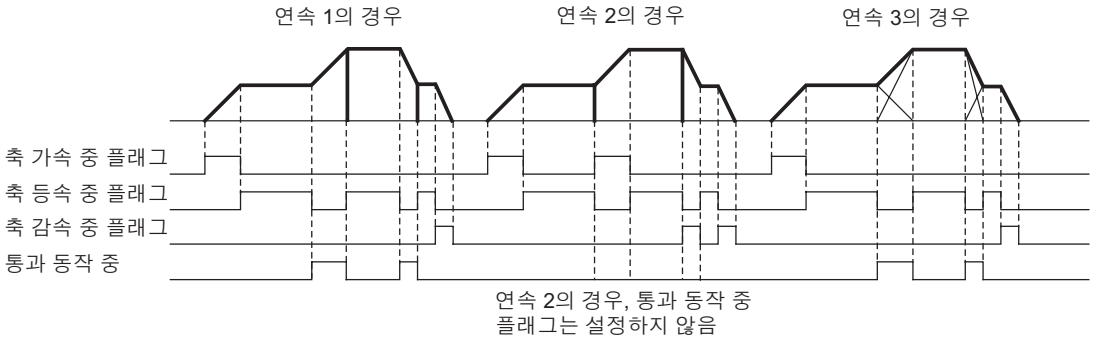
사용상의 주의 사항

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 자동을 지정한 경우와 동일한 동작이 됩니다.

연속 동작 시의 축 Status

축 Status의 [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 상기 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

실행 중에 메모리 운전을 구성하는 축 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 축은 축 파라미터의 [보간 시 단축 감속 시간]에 따라 감속 정지합니다. 다른 보간축은 즉시 정지합니다.
RUN OFF	감속 정지를 실행한 축은 축 파라미터의 [보간 시 단축 감속 시간]에 따라 감속 정지합니다. 다른 보간축은 프리 런 정지가 됩니다.
단축 감속 정지	감속 정지를 실행한 축을 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 축 1~축 4의 태스크로 축 1과 축 2가 보간을 수행하고 있는 경우 정지의 대칭이 되는 축은 축 1과 축 2뿐입니다. 축 3과 축 4에 대해서는 정지 조작이나 RUN OFF 등이 실행되지 않습니다.

각 축의 서보 잠금 해제 릴레이 및 편차 카운터 리셋 릴레이

실행 중에 메모리 운전을 구성하는 축 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

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	감속 정지를 실행한 축은 축 파라미터의 [보간 시 단축 감속 시간]에 따라 감속 정지합니다. 다른 보간축은 즉시 정지합니다.
RUN OFF	감속 정지를 실행한 축은 축 파라미터의 [보간 시 단축 감속 시간]에 따라 감속 정지합니다. 다른 보간축은 프리 런 정지가 됩니다.
단축 감속 정지	감속 정지를 실행한 축을 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 축 1~축 4의 태스크로 축 1과 축 2가 보간을 수행하고 있는 경우 정지의 대칭이 되는 축은 축 1과 축 2뿐입니다. 축 3과 축 4에 대해서는 정지 조작이나 RUN OFF 등이 실행되지 않습니다.

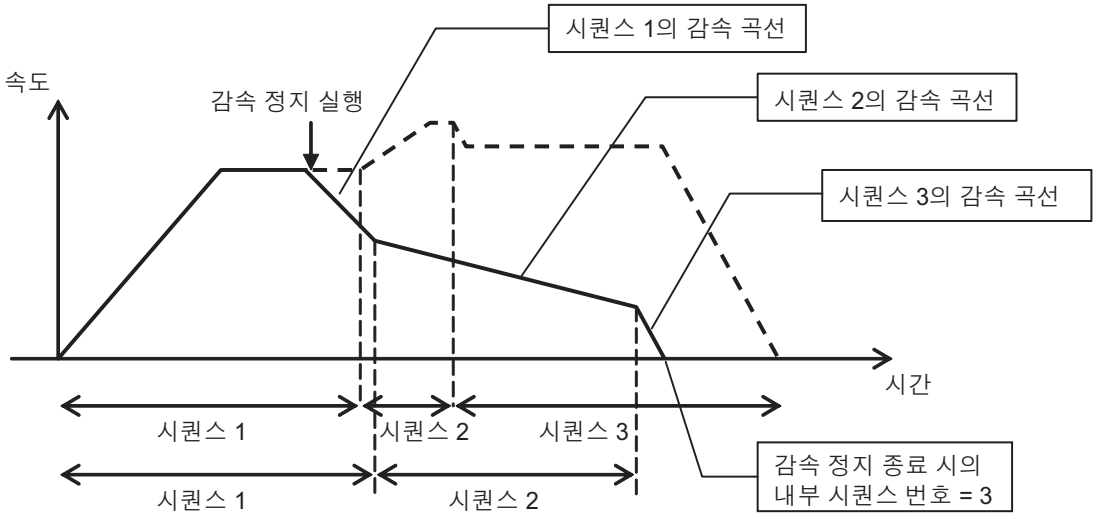
에러 발생 시

에러 발생 시의 동작은 기본적으로 감속 정지입니다.
단, 즉시 정지, 한계 입력, 드라이버 알람의 센서 이상이 발생한 경우는 이상이 발생한 축의 동작이 각 축 파라미터의 입력 신호 기능 설정에 따릅니다.

- 메모리 운전 에러 발생에 의해 감속 정지가 실행되는 경우의 동작은 메모리 운전 정지와 동일합니다.
- 각 축 에러의 경우는 해당 축이 구성축인 태스크에 대해 메모리 운전 에러(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

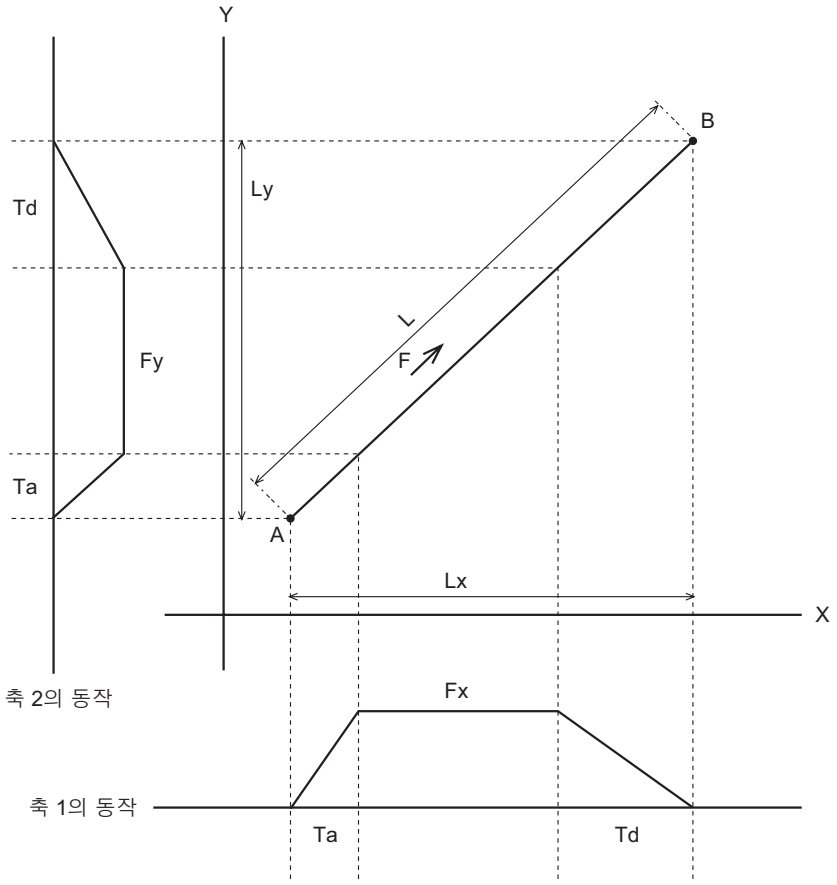
보간 동작의 연속 동작 중에 감속 정지한 경우는 궤적을 따라 감속합니다. 이 때의 감속 시간은 시퀀스의 감속 시간에 기초하여 감속합니다. 복수의 시퀀스에 걸쳐 감속 정지하는 경우는 각 시퀀스의 감속 시간에 기초하여 감속 곡선이 변화합니다. 또한 시퀀스 번호는 평상시 동작 중일 때와 동일하게 이동합니다.



7-4 직선 보간

직선 보간은 축 1~축 4를 사용하여, 정지한 점과 지정한 점을 직선으로 연결하여 위치 결정을 수행하는 기능입니다.
설정에 대한 자세한 내용은 '7-19페이지의 직선 보간 동작'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.

$$Fx = \frac{Lx}{L} \times F$$

$$Fy = \frac{Ly}{L} \times F$$

사용상의 주의 사항

- 보간 동작 중, 보간축의 가속 중, 등속 중, 감속 중 등 각 축 Status는 해당 축 단독의 Status가 아니라 궤적의 Status를 출력합니다.
  따라서 보간 동작 중에는 보간축의 모든 축 Status가 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
축 1의 속도 = 보간 속도 × 축 1의 이동량/전체 이동량
축 2의 속도 = 보간 속도 × 축 2의 이동량/전체 이동량
축 3의 속도 = 보간 속도 × 축 3의 이동량/전체 이동량
축 4의 속도 = 보간 속도 × 축 4의 이동량/전체 이동량

$$\text{전체 이동량} = \sqrt{\text{축 1의 이동량}^2 + \text{축 2의 이동량}^2 + \text{축 3의 이동량}^2 + \text{축 4의 이동량}^2}$$

또한 보간 속도를 상기의 식에서 각 축의 속도로 분해했을 때 각 축의 축 파라미터의 [최고 속도]를 초과하는 경우, 직선 보간을 수행하는 어느 한 축을 최고 속도로 작동시키도록 보간 속도를 자동으로 감소시킵니다.

최고 속도 지정

어느 한 축을 축 파라미터의 [최고 속도]에서 작동시킬 수 있도록 보간 속도를 자동으로 계산합니다.
이 지정의 경우 시퀀스 데이터의 [보간 속도]는 무효가 됩니다.

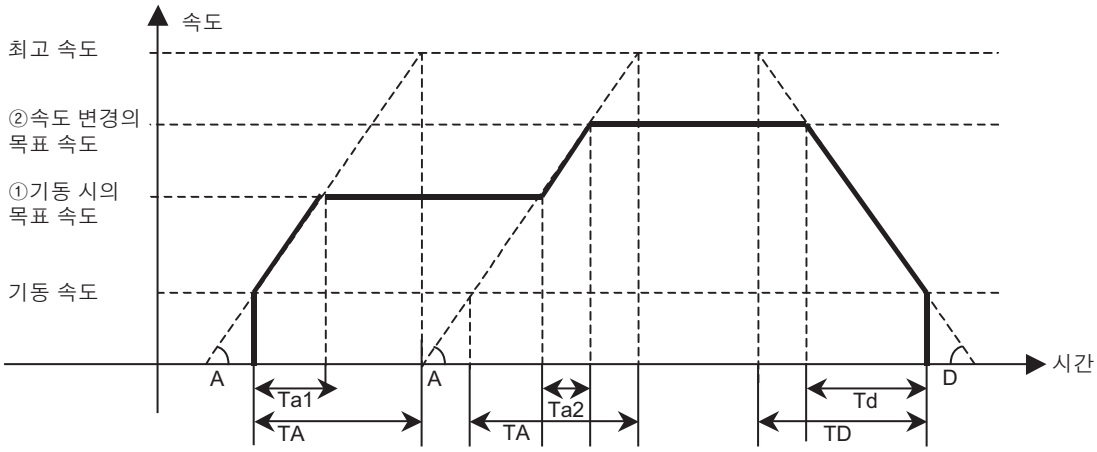
보간 가속 시간과 보간 감속 시간

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

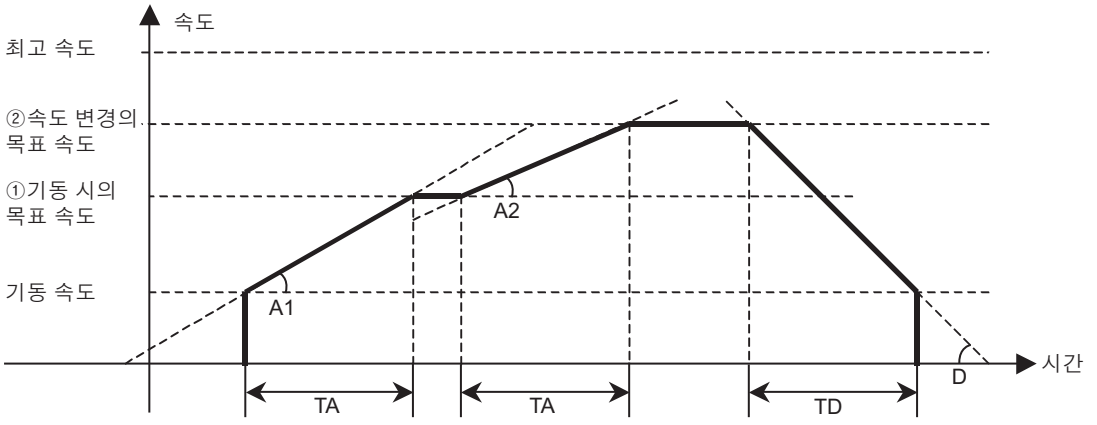


【기동 시】
TA: 가속 시간
Ta1: 실제 가속 시간
A: 가속도

【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



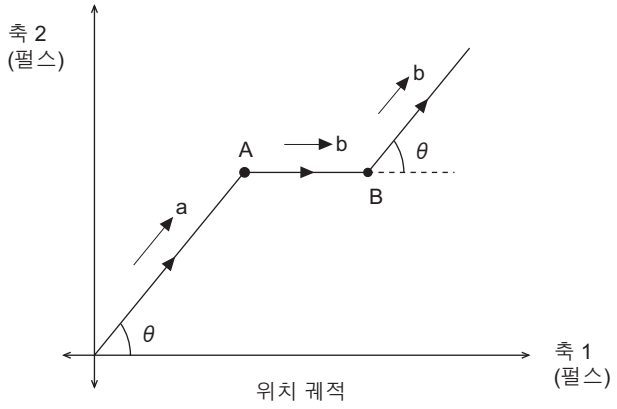
【기동 시】
TA: 가속 시간
A1: 가속도

【속도 변경 시】
TA: 가속 시간
A2: 가속도

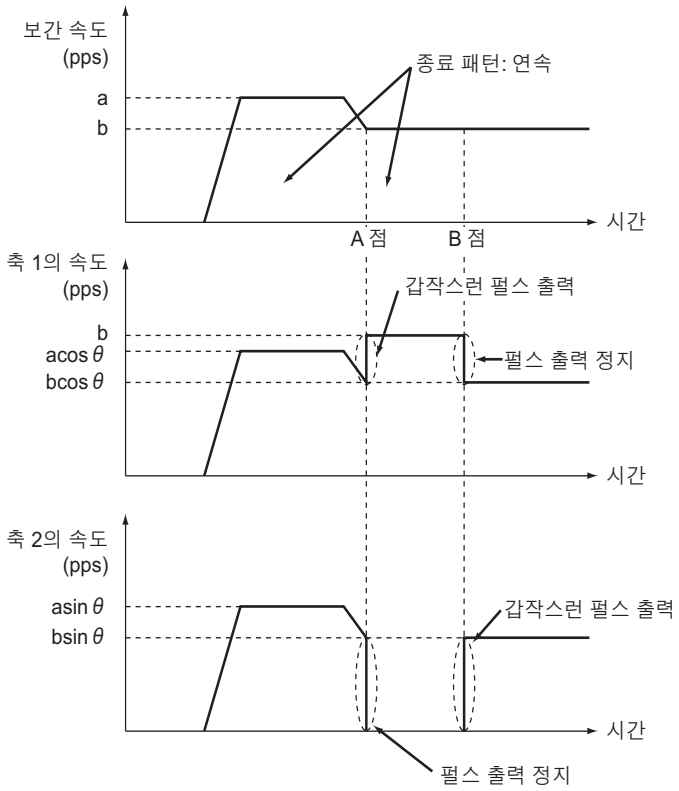
【감속 시】
TD: 감속 시간
D: 감속도

스테핑 모터의 사용 시 주의 사항

스테핑 모터를 사용하여 직선 보간 동작을 연속으로 실행하는 경우 시퀀스 데이터의 [종료 패턴]은 [1: 자동]을 사용하십시오.
보간 시에는 기동한 축의 목표 속도, 가감속 시간에 기동합니다. 따라서 [종료 패턴]을 [연속 1~3]으로 사용하면 갑자기 높은 펄스가 출력되거나 펄스가 정지할 수 있습니다. 이와 같은 펄스 변화에 모터가 따라가지 못하고 탈조할 위험이 있습니다.
예를 들어 다음과 같이 축 1, 축 2의 직선 보간 동작을 축 1의 기동에서 실행했다고 하겠습니다. A점에서 B점까지의 축 2의 이동량은 '0'으로 합니다.



이때 A점까지의 보간 속도를 a, B점까지와 그 이후의 보간 속도를 b라고 합니다. [종료 패턴]이 [연속 1~3]인 경우 보간 속도와 축 1, 축 2의 속도는 다음과 같으며 갑자기 펄스가 출력되거나 펄스가 정지됩니다.



7-5 원호 보간

원호 보간은 2축을 사용하며 시작점, 종료점 간에 원호를 그려서 위치를 결정합니다.
설정에 대한 자세한 내용은 '7-21페이지의 원호 보간'을 참조하십시오.
원호 보간 제어는 보간축이 모두 직동축으로 지정되어야 합니다.
직동축 설정 방법에 대해서는 '5-26페이지의 명령 위치 단위 설정'을 참조하십시오.
원호 보간 지정 방법은 다음과 같습니다.

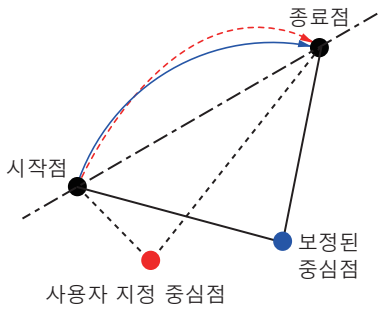
명령 방식	내 용
중심점 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 중심점, 회전 방향을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다.
반지름 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 반지름, 회전 방향을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다. 시작점과 종료점을 같은 위치로 지정하면 에러가 됩니다.
통과점 지정	현재 위치를 시작점으로 하여 종료점과 통과점을 지정하면 원호 보간이 수행됩니다. 시작점, 통과점, 종료점의 3개 지점을 지정하면 회전 방향이 결정되므로 원호 방향의 지정은 무시됩니다. 단, 시작점과 종료점이 동일한 경우는 회전 방향이 결정되지 않으므로 원호 방향에 따릅니다.

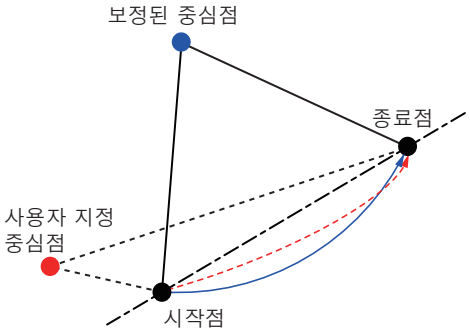
사용상의 주의 사항

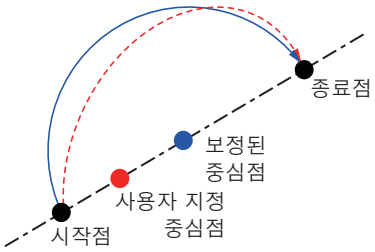
- 보간 동작 중, 보간축의 가속 중, 등속 중, 감속 중 등 각 축 Status는 해당 축 단독의 Status가 아니라 궤적의 Status를 출력합니다.
  따라서 보간 동작 중에는 보간축의 모든 축 Status가 같아집니다.
- 원호 보간을 수행하는 경우, 해당 태스크 내의 구성축 중 하나의 한계 입력이 ON되면 에러가 되어 동작을 실행할 수 없습니다.

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 산출한 후 그 반지름에서 중심점을 다시 산출하여 통상적인 원호 보간을 실행합니다. 회전 방향은 설정된 방향을 유지합니다.







7-6 타이밍 차트

메모리 운전 단독 기동, 메모리 운전 시의 타이밍 차트를 축 1의 예를 들어 설명합니다.

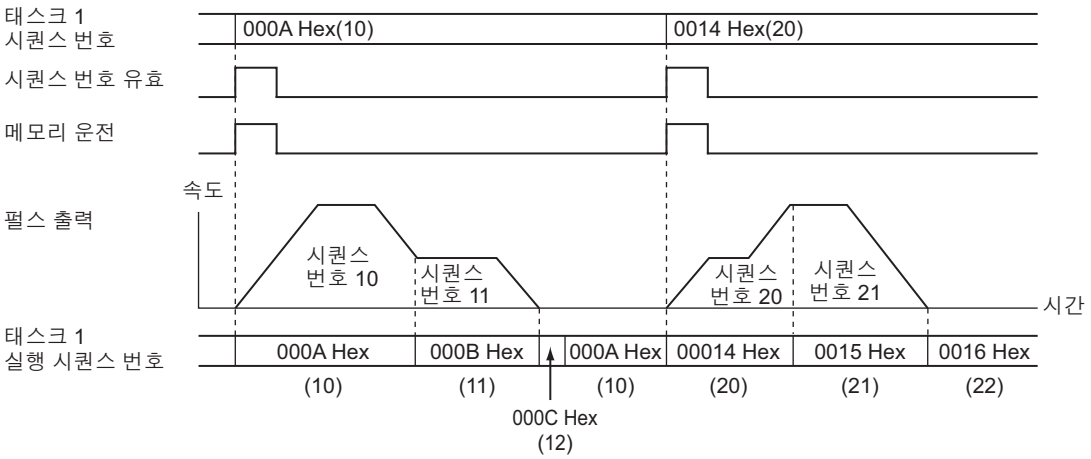
운전 준비

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 4축 유니트의 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

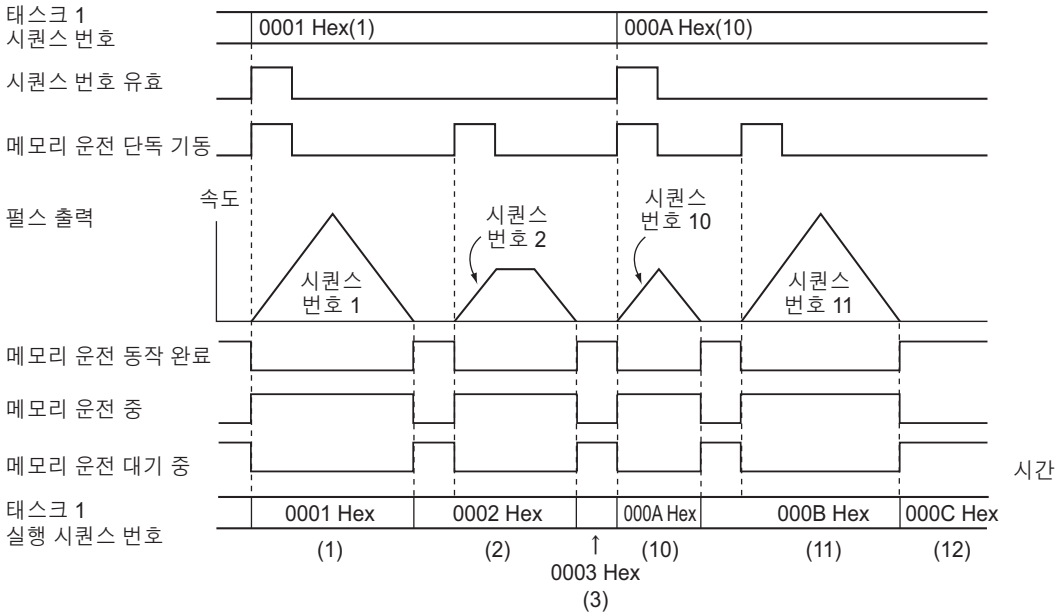
태스크에 의한 기동을 수신할 수 있을 때 ON됩니다. 태스크 구성축을 사용 중일 때 또는 태스크 기능 실행 중에 OFF됩니다.
메모리 운전 기동 가능이 ON일 때 메모리 운전 단독 기동 또는 메모리 운전을 수행하도록 프로그램을 작성해야 합니다.

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 4축 유니트의 축 1을 예로 들어 나와 있습니다.
시퀀스 번호 1과 10은 연속 1, 시퀀스 번호 2는 자동, 시퀀스 번호 11은 단독으로 합니다.



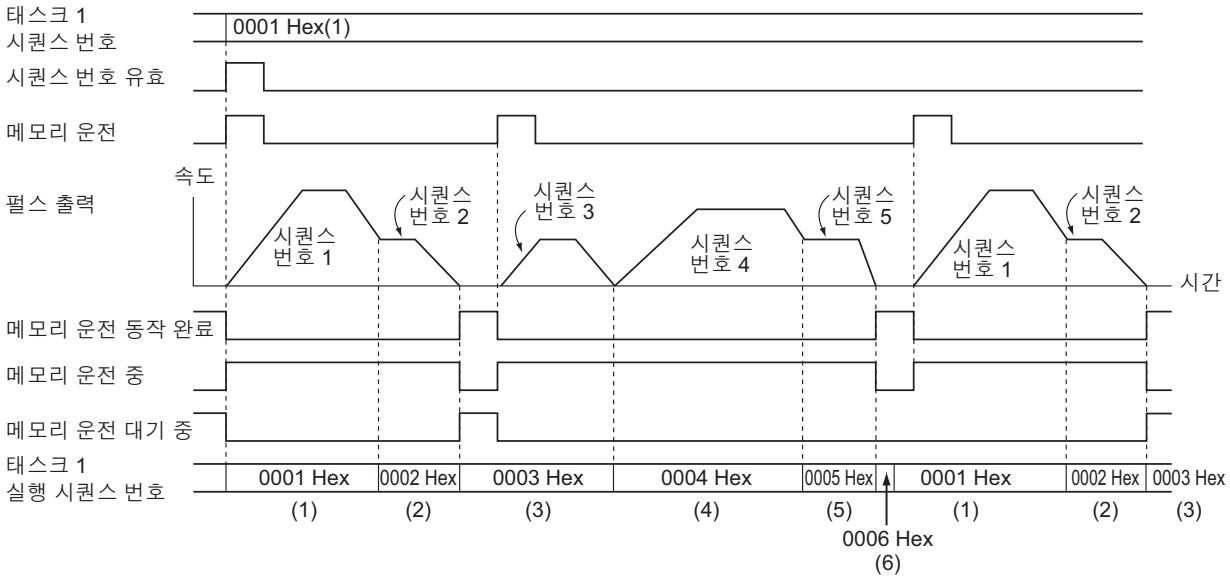
시퀀스 번호 유효를 OFF로 한 상태에서 메모리 운전 단독 기동을 다시 실행한 경우, 실행되는 시퀀스 번호는 다음과 같습니다.

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 4축 유니트의 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.



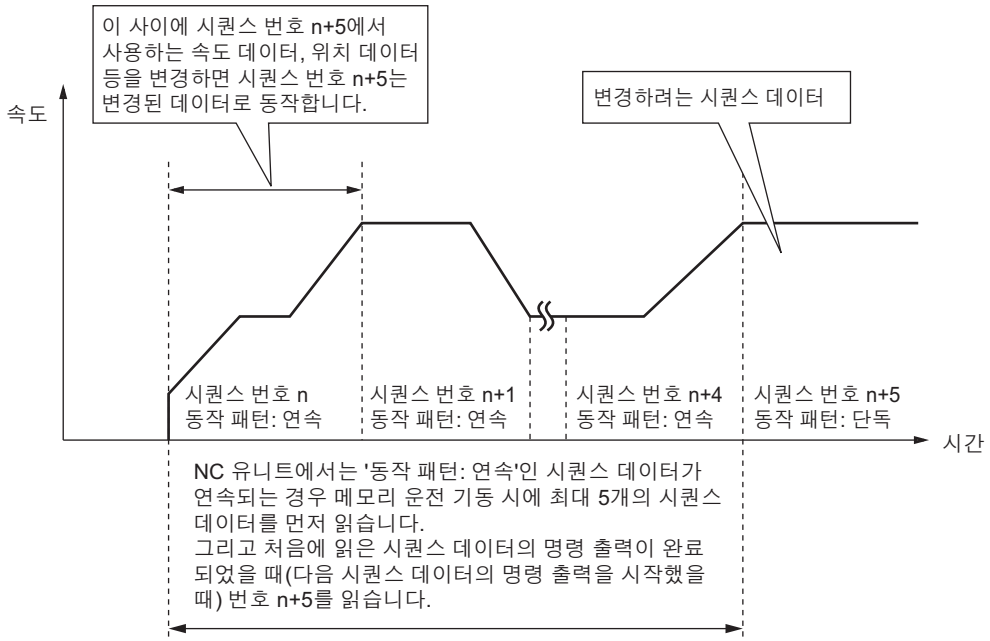
시퀀스 번호 유효를 OFF로 한 상태에서 메모리 운전을 다시 실행한 경우 실행되는 시퀀스 번호는 메모리 운전 단독 기동의 경우와 동일합니다.

참고

- 메모리 운전에 의한 축 동작 시, 축 Status 릴레이 영역의 위치 결정 동작 완료는 변화하지 않습니다. 메모리 운전 시의 동작 완료는 메모리 운전 Status 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.



7-7 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.

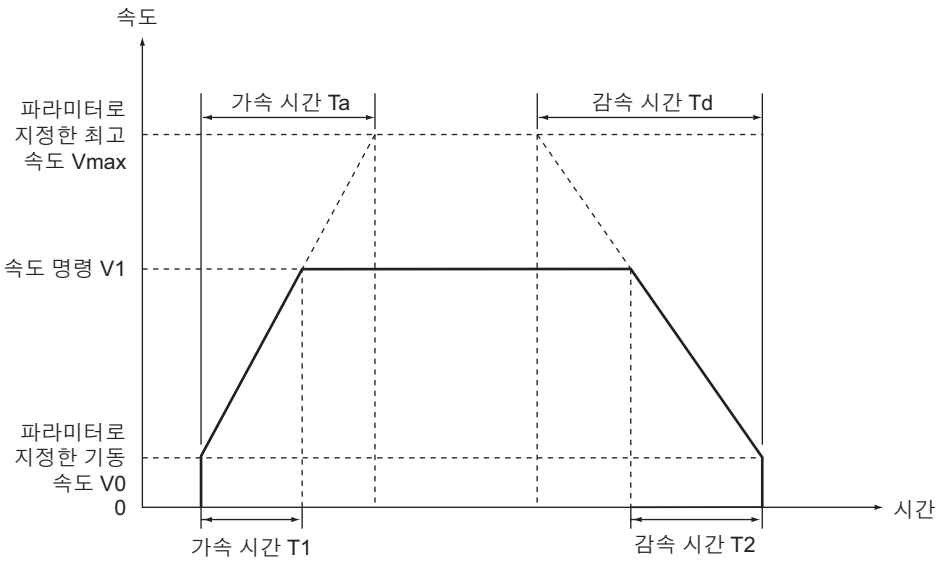
여기서는 [가감속 시간 선택] 또는 [보간 가감속 시간 선택]에 [0: 가속도 일정]을 지정한 경우의 가속 시간, 감속 시간에 대해 설명합니다.

기본적인 가감속 시간 산출

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 산출

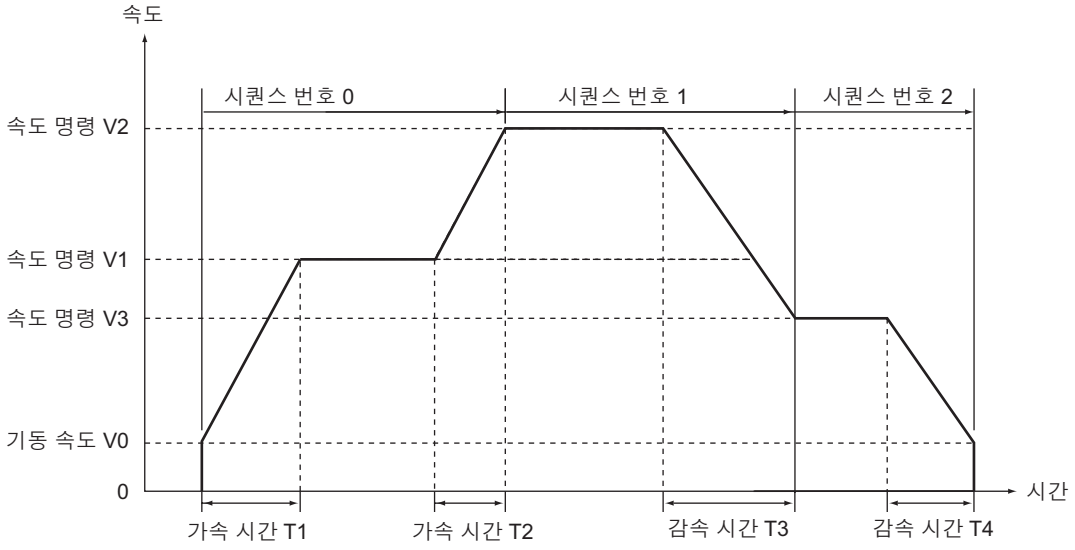
시퀀스 데이터의 종료 패턴이 연속 1인 경우입니다.
예를 들어 아래 그림과 같이 시퀀스 번호 0~2를 실행하는 경우 가속 시간, 감속 시간의 산출식은 다음과 같습니다.

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)

상기의 산출식에서도 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.



7-8 샘플 프로그램

아래의 동작 내용에서 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.

동작 내용

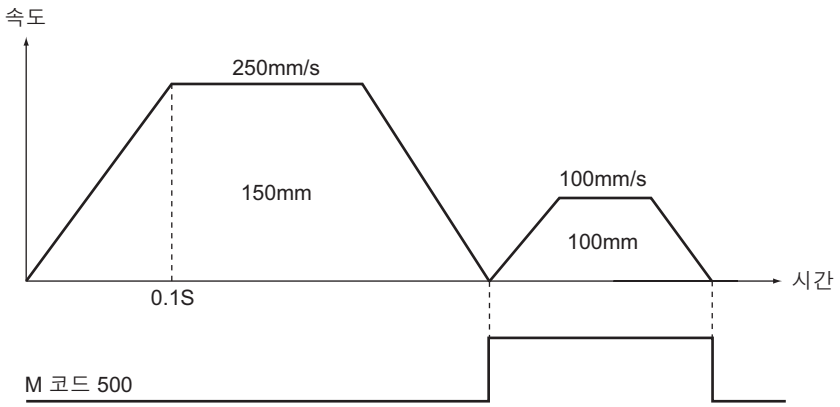
기계 계통의 구성과 기계의 동작을 다음과 같이 설정합니다.

기계 계통의 구성

- 엔코더의 분해능을 2000펄스/회전으로 설정합니다.
- 서보 모터를 사용하며 모터의 정격 회전수는 3000r/min으로 합니다.
- 워크는 모터 1회전당 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]으로 하십시오.
- 종료 패턴은 [자동]을 사용합니다.
- 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역은 W000CH부터, 메모리 운전 출력 명령 릴레이 영역은 W120CH부터, 메모리 운전 입력 명령 릴레이 영역은 W140CH부터 설정합니다.
- 오버라이드를 사용한 속도 변경은 실시하지 않습니다.



파라미터 설정

동작 내용에서 필요한 파라미터를 변경합니다.
태스크 1 관계와 축 1 관계만 변경합니다.

공통 파라미터 변경

여기서는 [매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역], [메모리 운전 출력 명령 릴레이 영역], [메모리 운전 입력 명령 릴레이 영역]의 3가지를 설정합니다. 공통 파라미터에 대한 자세한 내용은 5-5페이지의 공통 파라미터를 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 출력
		2	편차 카운터 리셋 출력
		3	토크 제한 출력
		4	범용 출력
		5	오버라이드 유효
		6	JOG/인칭 속도 선택
		7	정방향 JOG/인칭
		8	역방향 JOG/인칭
		9	MPG 유효
		10	원점 복귀
		11	고속 원점 복귀
		12~13	사용 안 함
		14	감속 정지
		15	서보 잠금 해제
W001	축 1 오버라이드	0~15	−

메모리 운전 출력 명령 릴레이 영역

메모리 운전 출력 명령 릴레이 영역을 [W120CH]로 설정합니다.
공통 파라미터를 설정하면 메모리 운전 출력 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(모니터 종류).
		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 입력 명령 릴레이 영역

메모리 운전 입력 명령 릴레이 영역을 [W140CH]로 설정합니다.
공통 파라미터를 설정하면 메모리 운전 입력 명령 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	M 코드 리셋 수신	M 코드 리셋을 수신하면 ON됩니다.
		4	티칭 수신	티칭을 수신하면 ON됩니다.
		5~14	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 Status	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.
		5~7	사용 안 함	사용하지 마십시오.
		8	메모리 운전 기동 무효	메모리 운전의 다중 기동 에러 등 메모리 운전 명령 실행 시, 실행 조건이나 명령값이 준비되지 않아서 에러가 발생했을 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 Status	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.

채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
W143	메모리 운전 에러 코드	0~15	메모리 운전의 에러 코드를 반환합니다.	
W144	실행 중 시퀀스 번호	0~15	메모리 운전 시 실행 중인 시퀀스 번호를 반환합니다.	
W145	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 '5-26페이지의 명령 위치 단위 설정'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 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정'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 '5-50페이지의 구성축'을 참조하십시오.

파라미터 이름	기 능	설정값	단위
구성축	태스크를 구성하는 축을 선택합니다. 00~03비트가 각각 축 1~축 4에 대응합니다. 0: 구성축으로 사용 안 함 1: 구성축으로 사용 0000Hex: 이 태스크를 사용 안 함 0001Hex: 축 1만 사용 0002Hex: 축 2만 사용 0003Hex: 축 1, 축 2 사용 0004Hex: 축 3만 사용 0005Hex: 축 1, 축 3 사용 0006Hex: 축 2, 축 3 사용 0007Hex: 축 1~3 사용 0008Hex: 축 4만 사용 0009Hex: 축 1, 축 4 사용 000AHex: 축 2, 축 4 사용 000BHex: 축 1, 축 2, 축 4 사용 000CHex: 축 3, 축 4 사용 000DHex: 축 1, 축 3, 축 4 사용 000EHex: 축 2~4 사용 000FHex: 축 1~4 사용	0001Hex	–

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
축 1 명령 위치	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	–
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 인포지션 확인을 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 4	0001Hex	–
축 1 명령 속도	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 각 축의 목표 속도를 설정합니다.	25000	명령 단위/s [0.01mm/s]

데이터 이름	기 능	설정값	단위
축 1 가속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	100	ms
축 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
축 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	–
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 인포지션 확인을 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 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: 축 1 비트 1: 축 2 비트 2: 축 3 비트 3: 축 4	0001Hex	–
축 1 명령 속도	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 각 축의 목표 속도를 설정합니다.	10000	명령 단위/s [0.01mm/s]

데이터 이름	기 능	설정값	단위
축 1 가속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 가속 시간을 설정합니다.	100	ms
축 1 감속 시간	위치 결정 동작(PTP)을 수행할 때의 감속 시간을 설정합니다.	100	ms

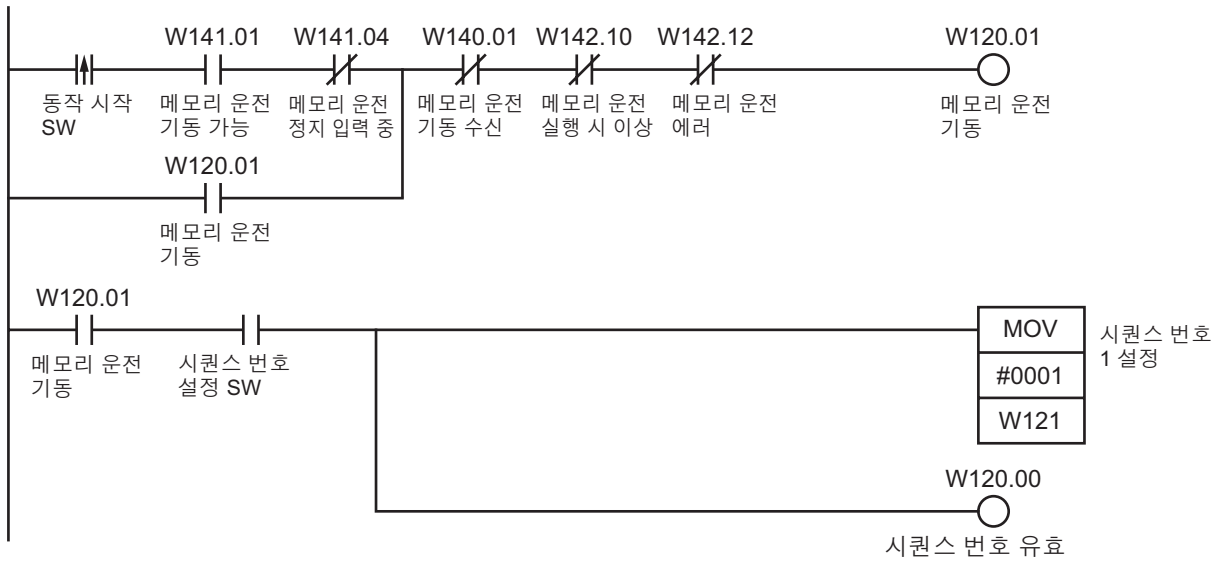
시퀀스 번호 3 설정

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.



7-9 CX-Programmer를 사용한 모니터링

CX-Programmer를 사용하여 메모리 운전을 모니터링할 수 있습니다.

메모리 운전 모니터링

여기서는 메모리 운전 모니터링 순서를 설명합니다.

1. **CX-Programmer와 PLC를 온라인으로 연결합니다.**
2. **[PCU Setting] 창을 기동합니다.**
3. **메뉴의 [NC Unit]에서 [Memory Operation Monitor]를 선택합니다.**
   다음과 같은 화면이 표시되고 모니터링할 수 있습니다.



7-10 CX-Programmer를 사용한 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 보기

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.

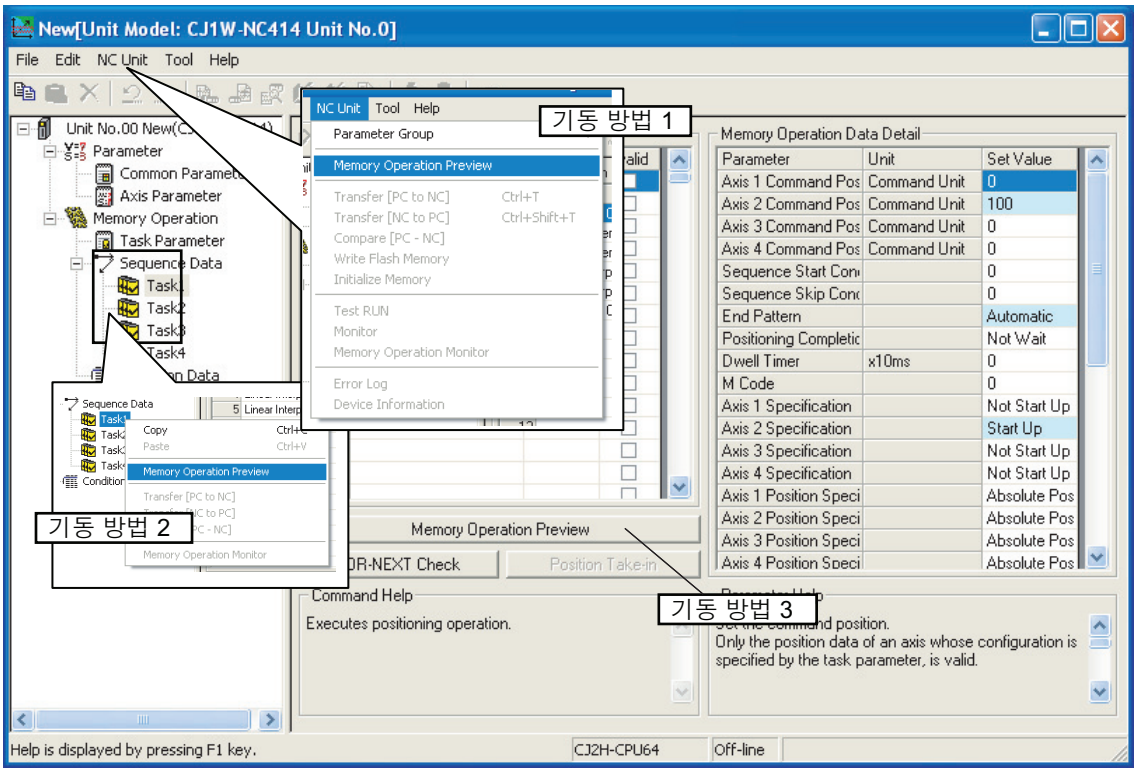
1. **메모리 운전 테이블에서 데이터를 편집합니다.**
2. **메모리 운전 미리 보기 기능을 실행하고 각 축의 위치 및 속도의 시간 변화 또는 2축 보간의 궤적을 그래프로 표시하여 데이터의 타당성을 확인합니다.**
3. **데이터를 조정하거나 데이터의 오류를 수정합니다.**
4. **미리 보기 기능으로 데이터를 다시 확인합니다.**

타당하다고 판단될 때까지 '3'과 '4'의 조작을 반복하면 실제 기기에서 확인하는 수고와 시간을 줄이고 디버그를 조기에 완료할 수 있습니다.

기동 방법

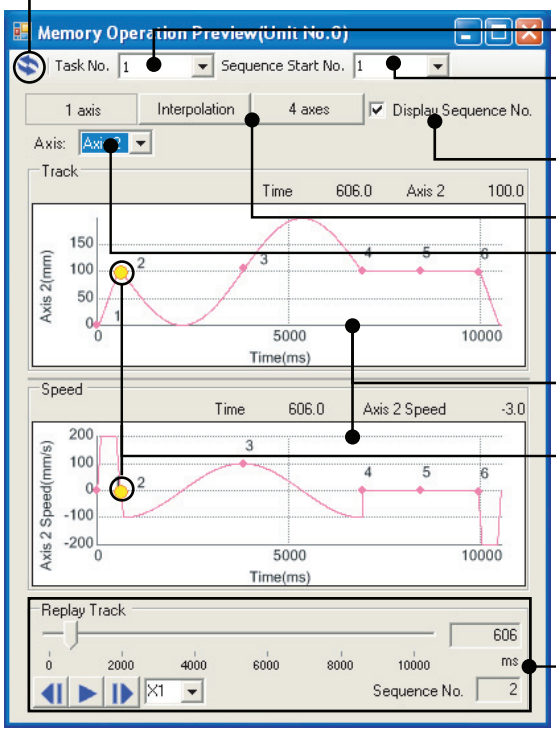
메모리 운전 미리 보기를 기동하는 방법에는 다음 3가지가 있습니다.

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

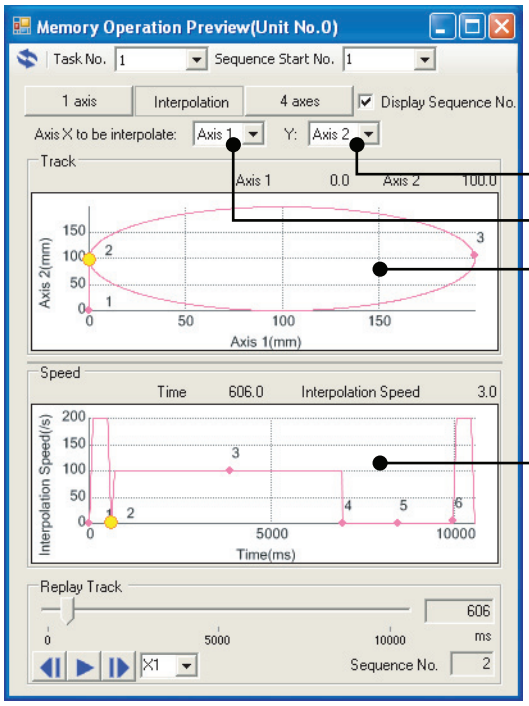
포인터를 표시합니다.

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 힘든 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.

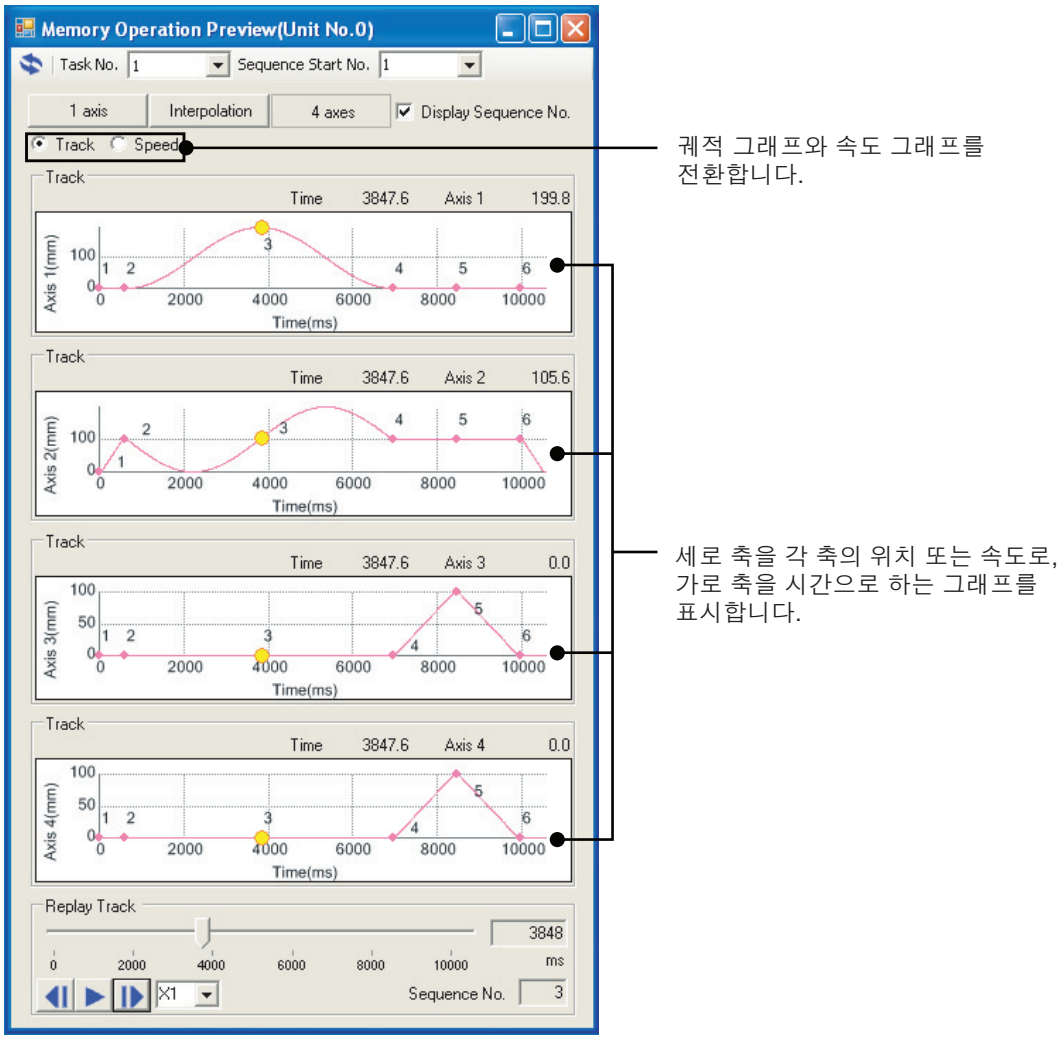
궤적 그래프의 X축이 되는 보간 대칭축을 지정합니다.

보간 대칭축에서 지정된 2축의 보간 궤적을 확인하는 그래프를 표시합니다.

보간 대칭축에서 지정된 2축의 보간 속도 변화를 확인하는 그래프를 표시합니다.

전체 축 표시

각 축의 위치 또는 속도의 시간 변화를 하나의 화면에 나란히 표시하여 각 축의 동작 타이밍을 확인할 수 있습니다.



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.

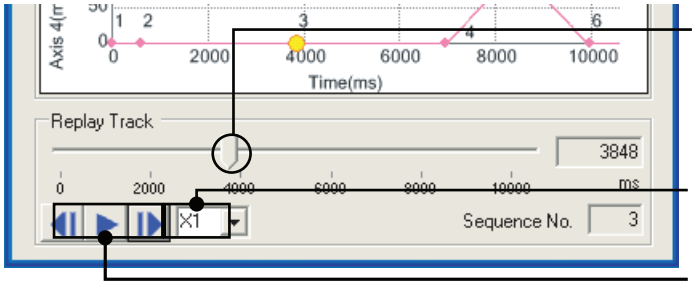
재생 속도

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.
각각 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.

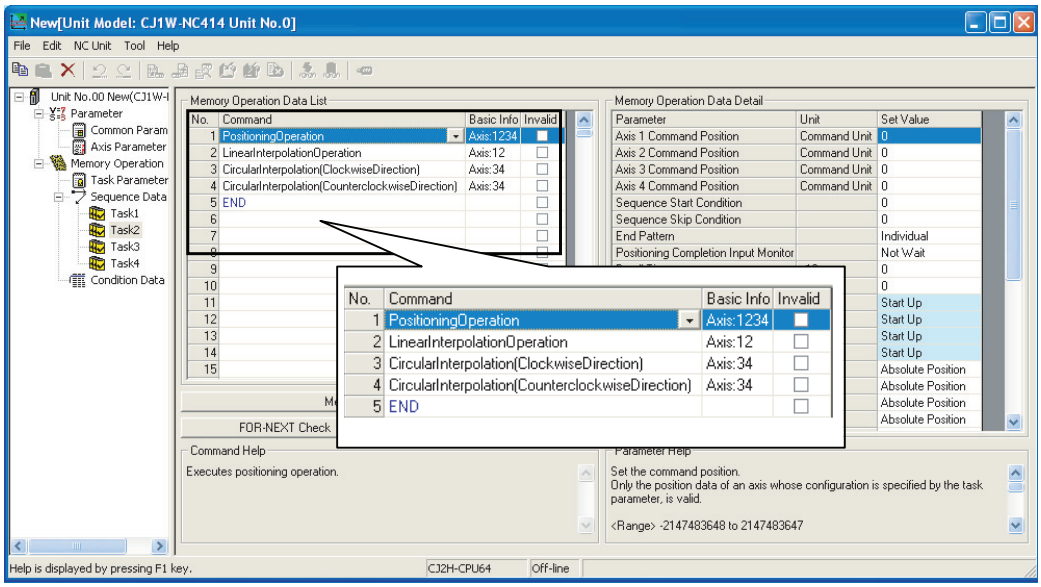
자동 재생의 재생 속도를 변경할 수 있습니다.

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: 상기 시퀀스 번호 전까지 미리 보기에 표시됩니다.	시퀀스 데이터 편집 화면에서 설정한 파라미터에 메모리 운전 미리 보기를 지원하지 않는 명령이 포함되어 있습니다.	–

8

데이터 전송과 저장

이 장에서는 PLC CPU 유니트에서의 데이터 전송 방법, CX-Programmer를 사용한 데이터 전송 방법 등에 대해 설명합니다.

8-1 데이터 전송의 개요 8-1
- 전송의 종류 8-1
- 데이터 저장 8-3
- 데이터 주소 8-4
- 데이터 확인 8-18
- 동작 상태와 데이터 전송 8-19

8-2 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기 8-20
- 쓰는 순서 8-20
- 타이밍 차트 8-22
- 프로그램 예 8-22

8-3 데이터 전송 릴레이를 사용한 읽기 8-24
- 읽는 순서 8-24
- 타이밍 차트 8-26
- 프로그램 예 8-27

8-4 IOWR 명령을 사용한 쓰기 8-28
- 쓰는 순서 8-28
- IOWR 명령 사양 8-29
- 프로그램 예 8-31

8-5 IORD 명령을 사용한 읽기 8-33
- 읽는 순서 8-33
- IORD 명령 사양 8-34
- 프로그램 예 8-36

8-6 CX-Programmer를 사용한 전송 8-38
- 전송 순서 8-38

8-7 데이터 저장 8-40
- 저장되는 데이터 8-40
- 데이터 저장 실행 8-41

8-8 유니트 설정 8-43
- 기능 개요 8-43
- 유니트 동작 상태 8-44

8-9 간이 백업 8-45
- 기능 개요 8-45
- 조작 방법 8-46

8-1 데이터 전송의 개요

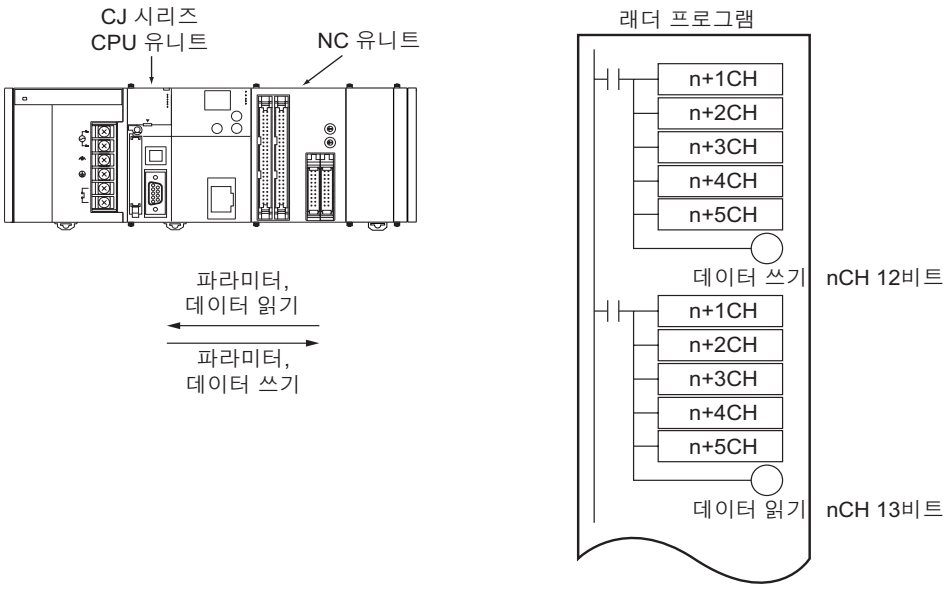
CPU 유니트와 NC 유니트 간에 파라미터 또는 메모리 운전 데이터 등을 전송(쓰기/읽기)하는 방법에 대해 설명합니다.

전송의 종류

전송 방법은 다음 3가지입니다.

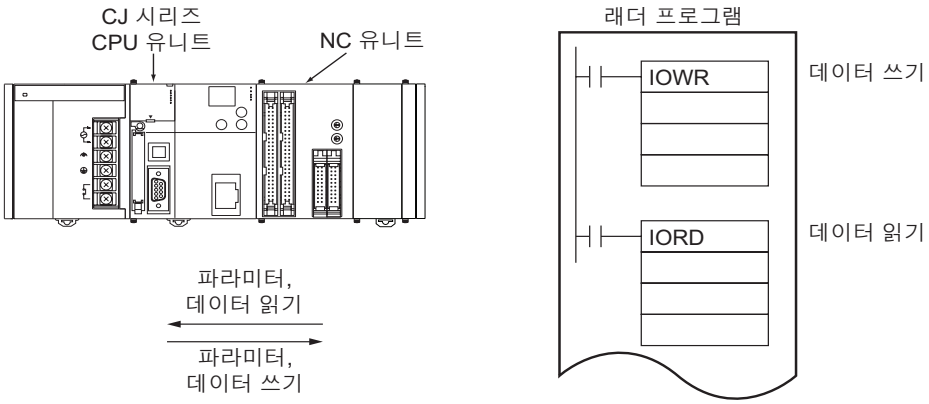
데이터 전송 릴레이를 사용한 전송

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 '8-20페이지의 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기', '8-24페이지의 데이터 전송 릴레이를 사용한 읽기'를 참조하십시오.



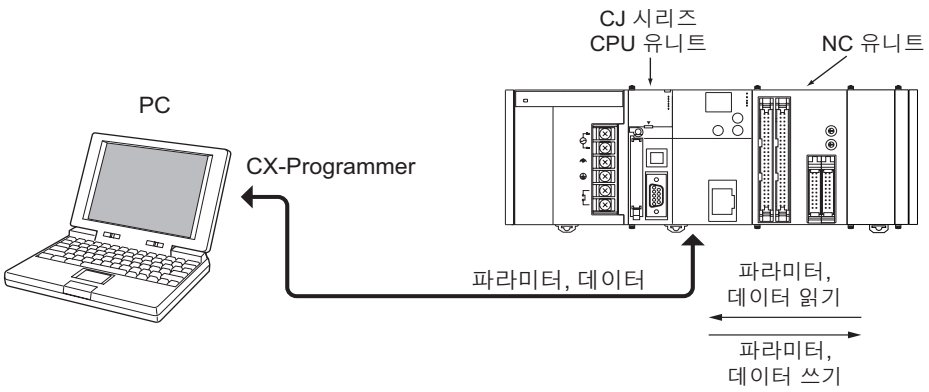
IOWR/IORD 명령을 사용한 전송

CPU 유니트의 운전 중에만 실행 가능한 전송 방법입니다. 따라서 항상 변경할 수 있는 데이터만 전송할 수 있습니다.
소량의 데이터를 고속으로 변경하거나 읽는 경우 IOWR 명령이나 IORD 명령을 사용합니다.
또한 IOWR 명령을 사용한 전송에서는 여러 시퀀스 분량에 걸친 데이터를 전송할 수 없습니다. 반드시 1시퀀스 내의 데이터를 전송하십시오.
자세한 내용은 '8-28페이지의 IOWR 명령을 사용한 쓰기', '8-33페이지의 IORD 명령을 사용한 읽기'를 참조하십시오.



CX-Programmer를 사용한 전송

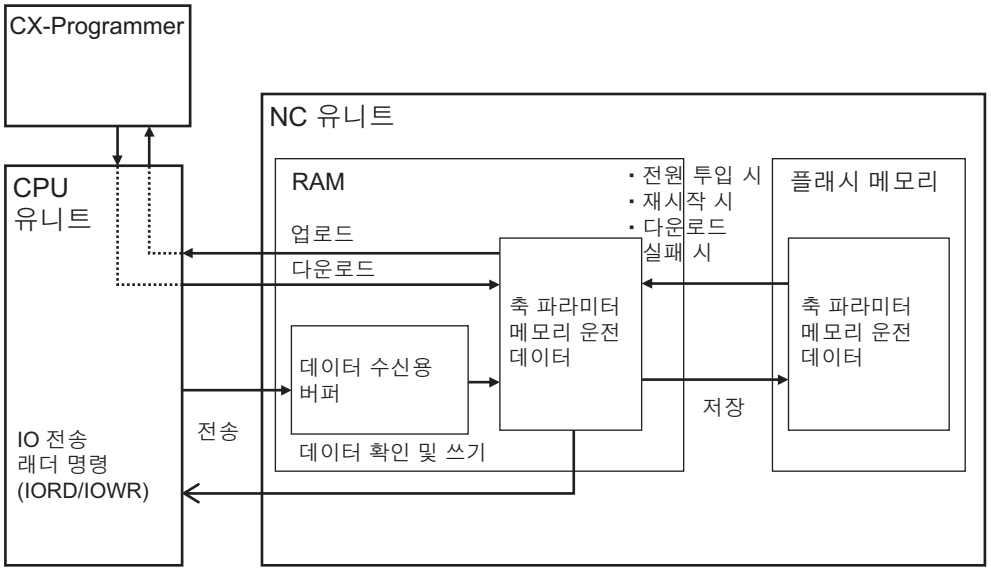
CX-Programmer를 사용하여 전송하는 경우 모든 데이터를 변경할 수 있습니다.
CX-Programmer에서 작성한 파라미터나 메모리 운전 데이터를 NC 유니트로 다운로드하고 NC 유니트 내부의 데이터를 업로드할 수 있습니다.



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 '8-40페이지의 데이터 저장'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.



참고

- 저장된 데이터는 NC 유니트의 전원 투입 시 또는 재시작 시, 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 제5장 '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	0001~0033 Hex	○	○	○	×	○
축 1 파라미터	0201 Hex	0000~006F Hex	○	○	○	×	○
축 2 파라미터	0202 Hex	0000~006F Hex					
축 3 파라미터	0203 Hex	0000~006F Hex					
축 4 파라미터	0204 Hex	0000~006F Hex					
외부 엔코더 축 파라미터	02F1 Hex	0000~0067 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					
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	1101 Hex	–	×	×	○	○	×
축 2 피드백 카운터 현재값	1102 Hex	–					
축 3 피드백 카운터 현재값	1103 Hex	–					
축 4 피드백 카운터 현재값	1104 Hex	–					
외부 엔코더 축 카운트 값	11F1 Hex	–					

데이터 이름	파라미터 종류	주소 범위	데이터 쓰기	데이터 읽기	IOWR 명령	IORD 명령	툴에서 전송
축 1 래치 데이터	1201 Hex	–	×	×	×	○	×
축 2 래치 데이터	1202 Hex	–					
축 3 래치 데이터	1203 Hex	–					
축 4 래치 데이터	1204 Hex	–					

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 Status 릴레이 영역 선택	0007Hex	1	–
축 Status 릴레이 영역 시작 채널	0008Hex	1	–
메모리 운전 Status 릴레이 영역 선택	0009Hex	1	–
메모리 운전 Status 릴레이 영역 시작 채널	000AHex	1	–
동기 데이터 링크 송신 선택 1	0014Hex	1	–
동기 데이터 링크 송신 선택 2	0015Hex	1	–
동기 데이터 링크 송신 선택 3	0016Hex	1	–
동기 데이터 링크 송신 선택 4	0017Hex	1	–
동기 데이터 링크 송신 선택 5	0018Hex	1	–
동기 데이터 링크 송신 선택 6	0019Hex	1	–
동기 데이터 링크 송신 선택 7	001AHex	1	–
동기 데이터 링크 송신 선택 8	001BHex	1	–
MPG 배율 1(분자)	0028Hex	1	○
MPG 배율 1(분모)	0029Hex	1	○
MPG 배율 2(분자)	002AHex	1	○
MPG 배율 2(분모)	002BHex	1	○
MPG 배율 3(분자)	002CHex	1	○
MPG 배율 3(분모)	002DHex	1	○

파라미터 이름	유니트 주소	채널 수	유효 타이밍
MPG 배율 4(분자)	002EHex	1	○
MPG 배율 4(분모)	002FHex	1	○
래치 1 대상 축 선택	0030Hex	1	–
래치 2 대상 축 선택	0031Hex	1	–
래치 3 대상 축 선택	0032Hex	1	–
래치 4 대상 축 선택	0033Hex	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

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 논리 선택*1	0001Hex	1	–
입출력 기능 선택*2	0002Hex	1	–
즉시 정지 입력 정지 방법	0003Hex	1	–
한계 입력 정지 방법	0004Hex	1	–
드라이버 알람 입력 정지 방법	0005Hex	1	–
편차 카운터 리셋 출력 시간	0006Hex	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	○
백래시 출력 방식	0012Hex	1	–
백래시 보정량	0013Hex	1	–
백래시 보정 속도	0014Hex	2	–
펄스 출력 방식	0016Hex	1	–

파라미터 이름	유니트 주소	채널 수	유효 타이밍
펄스 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	–
보정 비율 분자	0021Hex	2	–
보정 비율 분모	0023Hex	2	–
기동 시 현재 위치 클리어 유효	0025Hex	1	–
소프트웨어 리미트 기능 선택	0026Hex	1	○
역방향 소프트웨어 리미트 정방향 소프트웨어 리미트	0027Hex	4*3	○
존 0 기능 선택	002BHex	1	○
존 0 하한값 존 0 상한값	002CHex	4*3	○
존 1 기능 선택	0030Hex	1	○
존 1 하한값 존 1 상한값	0031Hex	4*3	○
존 2 기능 선택	0035Hex	1	○
존 2 하한값 존 2 상한값	0036Hex	4*3	○
인터럽트 피딩 설정*4	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*5	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 원점 복귀 접근 속도	0048Hex	4*3	○
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	○

파라미터 이름	유니트 주소	채널 수	유효 타이밍
JOG/인칭 속도 1	0059Hex	2	○
JOG/인칭 속도 2	005BHex	2	○
JOG 가속 시간	005DHex	2	○
JOG 감속 시간	005FHex	2	○
피드백 펄스 입력 방식	0061Hex	1	–
피드백 펄스 입력 기능 설정*6	0062Hex	1	–
모터 1회전의 피드백 펄스 수	0063Hex	2	–
엔코더 종류	0065Hex	1	–
앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋	0066Hex	2	–
확장 모니터 종류	0068Hex	1	○
편차 감시 설정*7	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	○
동기 그룹 정지 선택	006EHex	1	–
동기 이송 명령 위치 데이터	006FHex	1	○

*1. 이 파라미터는 각 비트를 사용하여 설정합니다. 비트 할당은 다음과 같습니다.

비트	파라미터 이름
00~07	사용 안 함. '0'을 설정하십시오.
08	정방향 한계 입력 논리
09	역방향 한계 입력 논리
10	원점 근방 입력 논리
11	원점 입력 논리
12	인터럽트 입력 논리
13	즉시 정지 입력 논리
14	위치 결정 완료 입력 논리
15	드라이버 알람 입력 논리

*2. 이 파라미터는 각 비트를 사용하여 설정합니다. 비트 할당은 다음과 같습니다.

비트	파라미터 이름
00	RUN 출력 기능
01	드라이버 알람 리셋 출력 기능
02	편차 카운터 리셋 출력 기능
03~09	사용 안 함. '0'을 설정하십시오.
10	원점 근방 입력 신호 선택
11	원점 입력 신호 선택
12	인터럽트 입력 기능
13	사용 안 함. '0'을 설정하십시오.
14	위치 결정 완료 입력 기능

비트	파라미터 이름
15	드라이버 알람 입력 기능

*3. 정방향/역방향 소프트웨어 리미트, 존 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)
존 0/1/2 상한값, 하한값	+0	존 하한값(하위)
	+1	존 하한값(상위)
	+2	존 상한값(하위)
	+3	존 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)

*4. 이 파라미터는 각 비트를 사용하여 설정합니다. 비트 할당은 다음과 같습니다.

비트	파라미터 이름
00	인터럽트 피딩 기준 위치/래치 대상 위치 선택
01	인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효
02~15	사용 안 함. '0'을 설정하십시오.

*5. 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.

*6. 이 파라미터는 각 비트를 사용하여 설정합니다. 비트 할당은 다음과 같습니다.

비트	파라미터 이름
00	피드백 펄스 입력 방향
01	피드백 펄스 입력 백래시 유효
02	피드백 펄스 입력 위치 관리 유효
03	피드백 펄스 입력 위치 반영 방법 선택
04~15	사용 안 함. '0'을 설정하십시오.

*7. 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.

외부 엔코더 축 파라미터의 주소 목록

파라미터 종류

데이터 이름	파라미터 종류
외부 엔코더 축 파라미터	02F1 Hex

유니트 주소

○: 상시 유효　–: 전원 투입 시, 재시작 시, 설정 시 유효

파라미터 이름	유니트 주소	채널 수	유효 타이밍
표시 단위	001BHex	1	–
모터 1회전의 이동량	001EHex	2	–
단위 배율	0020Hex	1	–
피드백 펄스 입력 방식	0061Hex	1	–
피드백 펄스 입력 기능 설정	0062Hex	1	–
모터 1회전의 피드백 펄스 수	0063Hex	2	–

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	축 1 명령 위치(하위)*1	축 1 명령 위치(하위)*1	축 1 명령 위치(하위)*1
+1	축 1 명령 위치(상위)*1	축 1 명령 위치(상위)*1	축 1 명령 위치(상위)*1
+2	축 2 명령 위치(하위)*1	축 2 명령 위치(하위)*1	축 2 명령 위치(하위)*1
+3	축 2 명령 위치(상위)*1	축 2 명령 위치(상위)*1	축 2 명령 위치(상위)*1
+4	축 3 명령 위치(하위)*1	축 3 명령 위치(하위)*1	축 3 명령 위치(하위)*1
+5	축 3 명령 위치(상위)*1	축 3 명령 위치(상위)*1	축 3 명령 위치(상위)*1
+6	축 4 명령 위치(하위)*1	축 4 명령 위치(하위)*1	축 4 명령 위치(하위)*1
+7	축 4 명령 위치(상위)*1	축 4 명령 위치(상위)*1	축 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. 명령 위치는 필요하지 않지만 설정해둘 수 있습니다. 설정값은 무시됩니다.
*2. 사용하지 않는 주소는 0000Hex를 설정하십시오.

유니트 주소	명령		
	PSET	PRSET	END
+0	축 1 명령 위치(하위)*1	축 1 명령 위치(하위)*1	축 1 명령 위치(하위)*1
+1	축 1 명령 위치(상위)*1	축 1 명령 위치(상위)*1	축 1 명령 위치(상위)*1
+2	축 2 명령 위치(하위)*1	축 2 명령 위치(하위)*1	축 2 명령 위치(하위)*1
+3	축 2 명령 위치(상위)*1	축 2 명령 위치(상위)*1	축 2 명령 위치(상위)*1
+4	축 3 명령 위치(하위)*1	축 3 명령 위치(하위)*1	축 3 명령 위치(하위)*1
+5	축 3 명령 위치(상위)*1	축 3 명령 위치(상위)*1	축 3 명령 위치(상위)*1
+6	축 4 명령 위치(하위)*1	축 4 명령 위치(하위)*1	축 4 명령 위치(하위)*1
+7	축 4 명령 위치(상위)*1	축 4 명령 위치(상위)*1	축 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. 명령 위치는 필요하지 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	축 1 명령 위치(하위)	축 1 명령 위치(하위)	축 1 명령 위치(하위)
+1	축 1 명령 위치(상위)	축 1 명령 위치(상위)	축 1 명령 위치(상위)
+2	축 2 명령 위치(하위)	축 2 명령 위치(하위)	축 2 명령 위치(하위)
+3	축 2 명령 위치(상위)	축 2 명령 위치(상위)	축 2 명령 위치(상위)
+4	축 3 명령 위치(하위)	축 3 명령 위치(하위)	축 3 명령 위치(하위)
+5	축 3 명령 위치(상위)	축 3 명령 위치(상위)	축 3 명령 위치(상위)
+6	축 4 명령 위치(하위)	축 4 명령 위치(하위)	축 4 명령 위치(하위)
+7	축 4 명령 위치(상위)	축 4 명령 위치(상위)	축 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	축 1 회전축 방향	사용 안 함*1	사용 안 함*1
+18	축 1 명령 속도(하위)	보간 속도(하위)	보간 속도(하위)
+19	축 1 명령 속도(상위)	보간 속도(상위)	보간 속도(상위)
+20	축 1 가속 시간(하위)	보간 가속 시간(하위)	보간 가속 시간(하위)
+21	축 1 가속 시간(상위)	보간 가속 시간(상위)	보간 가속 시간(상위)
+22	축 1 감속 시간(하위)	보간 감속 시간(하위)	보간 감속 시간(하위)
+23	축 1 감속 시간(상위)	보간 감속 시간(상위)	보간 감속 시간(상위)
+24	축 2 회전축 방향	보간 기동 속도(하위)	보간 기동 속도(하위)
+25	축 2 명령 속도(하위)	보간 기동 속도(상위)	보간 기동 속도(상위)
+26	축 2 명령 속도(상위)	보간 가감속 곡선 선택	보간 가감속 곡선 선택
+27	축 2 가속 시간(하위)	보간 가감속 시간 선택	보간 가감속 시간 선택
+28	축 2 가속 시간(상위)	보간 속도 지정 방식	축 1 원호 중심/통과점 위치 (하위)
+29	축 2 감속 시간(하위)	사용 안 함*1	축 1 원호 중심/통과점 위치 (상위)
+30	축 2 감속 시간(상위)		축 2 원호 중심/통과점 위치 (하위)
+31	축 3 회전축 방향		축 2 원호 중심/통과점 위치 (상위)
+32	축 3 명령 속도(하위)		축 3 원호 중심/통과점 위치 (하위)
+33	축 3 명령 속도(상위)		축 3 원호 중심/통과점 위치 (상위)

유니트 주소	명령		
	위치 결정 동작	직선 보간 동작	원호 보간 (시계 방향/시계 반대 방향)
+34	축 3 가속 시간(하위)	사용 안 함*1	축 4 원호 중심/통과점 위치 (하위)
+35	축 3 가속 시간(상위)		축 4 원호 중심/통과점 위치 (상위)
+36	축 3 감속 시간(하위)		원호 반지름(하위)
+37	축 3 감속 시간(상위)		원호 반지름(상위)
+38	축 4 회전축 방향		원호 보간 방법
+39	축 4 명령 속도(하위)		사용 안 함*1
+40	축 4 명령 속도(상위)		
+41	축 4 가속 시간(하위)		
+42	축 4 가속 시간(상위)		
+43	축 4 감속 시간(하위)		
+44	축 4 감속 시간(상위)		
+45~+49	사용 안 함*1		

*1. 사용하지 않는 주소는 0000Hex를 설정하십시오.

유니트 주소	명령		
	속도 제어	인터럽트 피딩 (위치 결정 동작)	인터럽트 피딩 (속도 제어)
+0	축 1 명령 위치(하위)*1	축 1 명령 위치(하위)	축 1 명령 위치(하위)*1
+1	축 1 명령 위치(상위)*1	축 1 명령 위치(상위)	축 1 명령 위치(상위)*1
+2	축 2 명령 위치(하위)*1	축 2 명령 위치(하위)	축 2 명령 위치(하위)*1
+3	축 2 명령 위치(상위)*1	축 2 명령 위치(상위)	축 2 명령 위치(상위)*1
+4	축 3 명령 위치(하위)*1	축 3 명령 위치(하위)	축 3 명령 위치(하위)*1
+5	축 3 명령 위치(상위)*1	축 3 명령 위치(상위)	축 3 명령 위치(상위)*1
+6	축 4 명령 위치(하위)*1	축 4 명령 위치(하위)	축 4 명령 위치(하위)*1
+7	축 4 명령 위치(상위)*1	축 4 명령 위치(상위)	축 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)

유니트 주소	명령		
	속도 제어	인터럽트 피딩 (위치 결정 동작)	인터럽트 피딩 (속도 제어)
+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	이송 기준 위치 선택(0비트)/ 인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효(1비트)	이송 기준 위치 선택 (0비트)
+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. 명령 위치는 필요하지 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
+4	비교 원본 비트
+5	비교 대상 영역 선택
+6	비교 대상 채널
+7	비교 대상 비트
+8	상수 데이터(하위)
+9	상수 데이터(상위)

기타 주소 목록

그 밖에 다음 2 가지 데이터가 있습니다.

피드백 카운터 현재값

피드백 카운터의 위치 정보를 읽거나 쓸 수 있습니다.
쓰는 경우 피드백 위치가 사전 설정되므로 주의하십시오.

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

외부 엔코더 축 카운트 값

MPG/외부 엔코더 축의 카운트 값을 읽거나 쓸 수 있습니다.

데이터 이름	파라미터 종류	채널 수
외부 엔코더 축 카운트 값	11F1Hex	2

사용상의 주의 사항

MPG 운전 또는 외부 엔코더 축의 카운트 값을 사용하여 동기 이송을 실행하는 경우 카운트 값을 변경하면 큰 동작 변화가 발생합니다. 이들 동작을 실행 중일 때는 외부 엔코더 축 카운트 값을 변경하지 마십시오.

래치 데이터

현재 위치 래치 기능을 사용하여 현재값을 NC 유니트에 전송할 때 기록되는 영역입니다.
IORD를 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

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

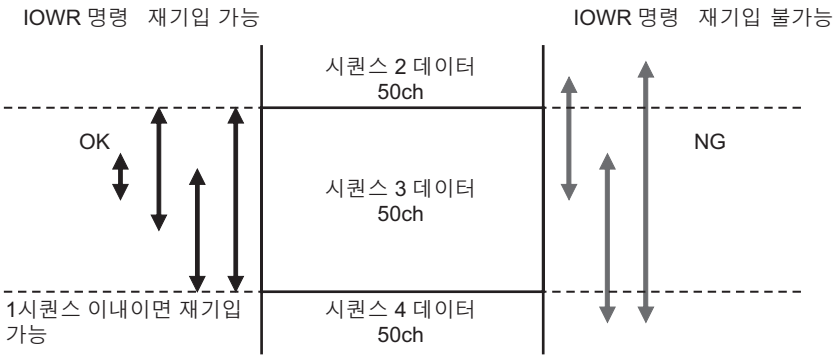
데이터 전송 릴레이를 사용하여 데이터를 쓰면 해당 데이터를 일단 수신 버퍼에서 수신합니다. 수신된 데이터가 정상 범위이면 일괄적으로 축 파라미터, 메모리 운전 데이터에 쓰기를 수행합니다.
하나라도 잘못된 범위의 값이 있으면 경고가 출력되고 수신된 데이터는 모두 파기됩니다.
단, 유니트 설정 중의 쓰기에서는 데이터를 확인하지 않습니다. 데이터 저장 시 모든 데이터의 정합성을 확인하십시오.
또한 유니트 설정 중에는 모든 데이터의 쓰기가 가능하지만 평상시 운전에서는 상시 재기입 가능한 데이터만 쓸 수 있습니다. 자세한 내용은 '8-19페이지의 동작 상태와 데이터 전송'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 시퀀스에 걸쳐 데이터를 전송하면 에러가 발생합니다.



사용상의 주의 사항

- 데이터 확인에 의해 경고가 발생한 경우, 경고 리셋을 한번 ON한 후 다시 정상적인 데이터를 전송하십시오.
- 정상적인 데이터를 다시 전송하지 않은 상태에서 데이터 저장 또는 기동 등의 명령을 실행하지 마십시오. 경고 이후 데이터가 전송되지 않았기 때문에 예기치 못한 동작을 수행하는 경우가 있습니다.
- IOWR 명령/IORD 명령은 명령 실행 시에 모든 데이터를 전송합니다. 따라서 동일한 스캔 내에서 IOWR 명령/IORD 명령이 연속으로 실행되면 전송 시의 에러 코드가 반영되지 않는 경우가 있으므로 주의하십시오.

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.	×	×	○ (상시만 가능)*1
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.

8-2 데이터 전송 릴레이를 사용한 쓰기

유니트 제어 릴레이의 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 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역을 사용하여 수행합니다.
고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역은 다음 식으로 결정됩니다.

고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 2000 + 10×호기 번호

전송에 필요한 릴레이 영역은 다음과 같습니다.

유니트 제어 출력 릴레이

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 읽거나 쓰는 채널 수를 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 (CJ2 시리즈 CPU) 0050(Hex): EM 뱅크 번호 0 0051(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 0068(Hex): EM 뱅크 번호 18 00A0~00AF(Hex): 확장 데이터 메모리 영역(EM)*1 (CJ1 시리즈 CPU) 00A0(Hex): EM 뱅크 번호 0 00A1(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 00AF(Hex): EM 뱅크 번호 F *1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

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 채널	0~15	–	유니트측 시작 채널을 설정합니다. Hex로 설정됩니다.

유니트 제어 입력 릴레이

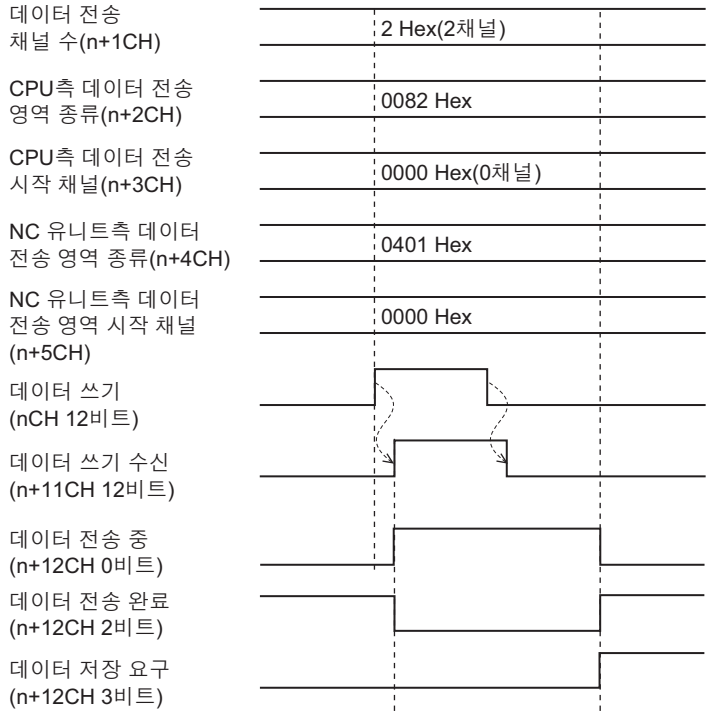
채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n+11	유니트 제어 명령 수신	12	데이터 쓰기 수신	데이터 쓰기를 수신하면 ON됩니다.
		14	데이터 저장 수신	데이터 저장을 수신하면 ON됩니다.
		15	유니트 Ready	유니트가 Ready 상태일 때 ON됩니다.
n+12	유니트 제어 Status	0	데이터 전송 중	데이터 전송 실행 중에 ON됩니다.
		1	데이터 전송 무효	데이터 전송에 실패했을 때 ON됩니다.
		2	데이터 전송 완료	데이터 쓰기/읽기/저장이 정상적으로 완료되었을 때 ON됩니다.
		3	데이터 저장 요구	데이터를 저장하지 않으면 전원 차단 시 정보를 잃게 되는 경우에 ON됩니다.

순서

1. **n+1~n+5(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 영역 시작 채널(n+5CH)을 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

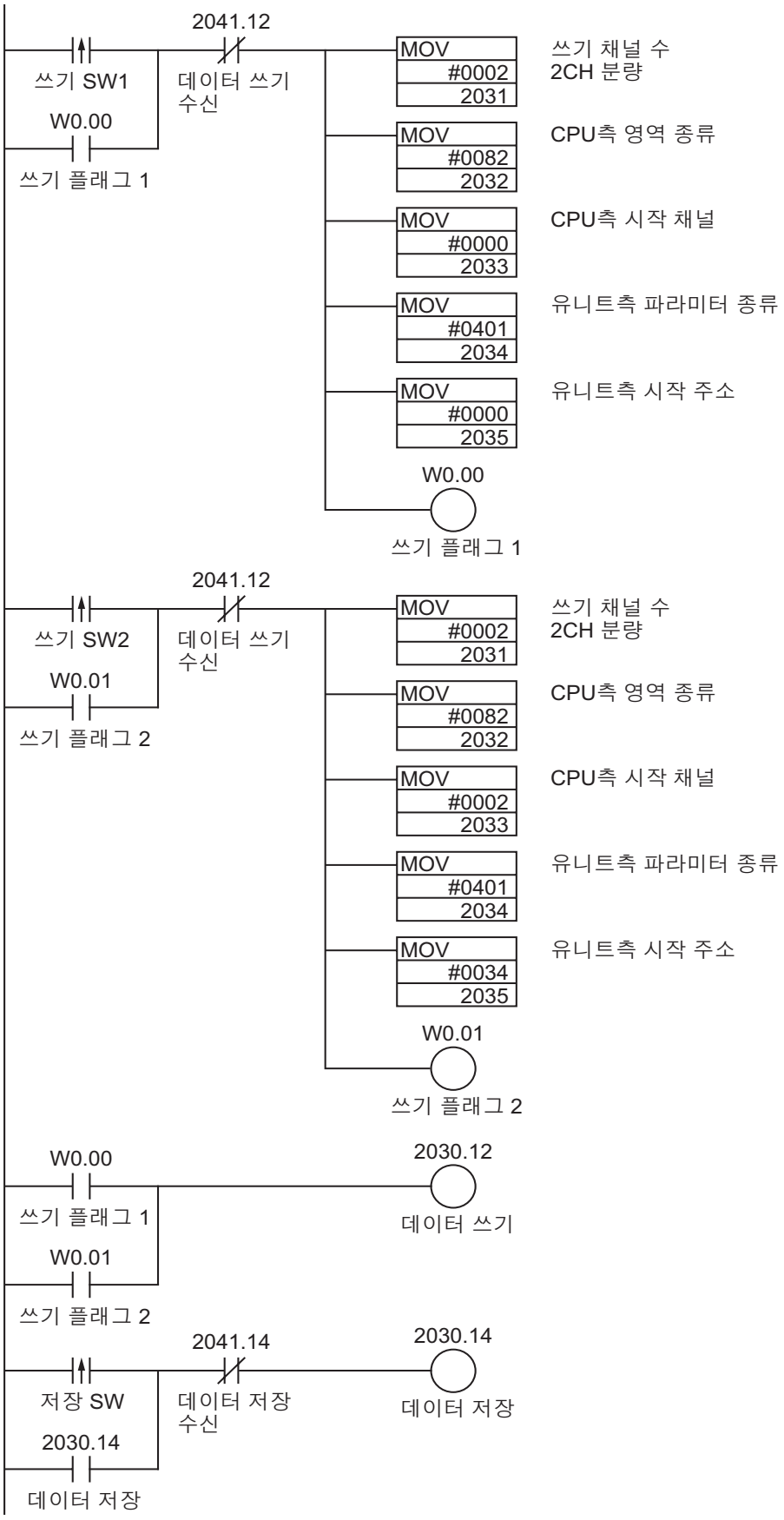
다음과 같은 위치 데이터를 NC 유니트에 쓰는 샘플 프로그램이 나와 있습니다.
사용하는 NC 유니트는 3호기로 설정된 것으로 간주합니다.

전송할 데이터 내용

기록할 데이터는 시퀀스 번호 1의 축 1 명령 위치와 시퀀스 번호 2의 축 2 명령 위치의 2가지입니다.
전송원의 데이터는 D00000을 시작 채널로 하며 다음과 같이 설정되어 있습니다.

태스크 번호	파라미터 종류	시퀀스 번호	전송처 이름	전송처 주소	전송원 영역	설정 내용
1	0401Hex	1	축 1 명령 위치(하위)	0000Hex	D00000	157CHex
			축 1 명령 위치(상위)	0001Hex	D00001	0000Hex(5500)
		2	축 2 명령 위치(하위)	0034Hex	D00002	1F40Hex
			축 2 명령 위치(상위)	0035Hex	D00003	0000Hex(8000)

래더 프로그램 예


2041.12
쓰기 SW1
데이터 쓰기 수신
W0.00
쓰기 플래그 1
MOV
#0002
2031
쓰기 채널 수
2CH 분량
MOV
#0082
2032
CPU측 영역 종류
MOV
#0000
2033
CPU측 시작 채널
MOV
#0401
2034
유니트측 파라미터 종류
MOV
#0000
2035
유니트측 시작 주소
W0.00
쓰기 플래그 1
2041.12
쓰기 SW2
데이터 쓰기 수신
W0.01
쓰기 플래그 2
MOV
#0002
2031
쓰기 채널 수
2CH 분량
MOV
#0082
2032
CPU측 영역 종류
MOV
#0002
2033
CPU측 시작 채널
MOV
#0401
2034
유니트측 파라미터 종류
MOV
#0034
2035
유니트측 시작 주소
W0.01
쓰기 플래그 2
W0.00
쓰기 플래그 1
2030.12
데이터 쓰기
W0.01
쓰기 플래그 2
2041.14
저장 SW
데이터 저장 수신
2030.14
데이터 저장
2030.14
데이터 저장

8-3 데이터 전송 릴레이를 사용한 읽기

유니트 제어 릴레이의 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 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역을 사용하여 수행합니다.
고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역은 다음 식으로 결정됩니다.

고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 2000 + 10×호기 번호

전송에 필요한 릴레이 영역은 다음과 같습니다.

유니트 제어 출력 릴레이

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.
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 (CJ2 시리즈 CPU) 0050(Hex): EM 뱅크 번호 0 0051(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 0068(Hex): EM 뱅크 번호 18 00A0~00AF(Hex): 확장 데이터 메모리 영역(EM)*1 (CJ1 시리즈 CPU) 00A0(Hex): EM 뱅크 번호 0 00A1(Hex): EM 뱅크 번호 1 : 00AF(Hex): EM 뱅크 번호 F *1. CPU에 따라 사용할 수 있는 뱅크 수가 달라집니다.

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 채널	0~15	–	유니트측 시작 채널을 설정합니다. Hex로 설정됩니다.

유니트 제어 입력 릴레이

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 Status	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

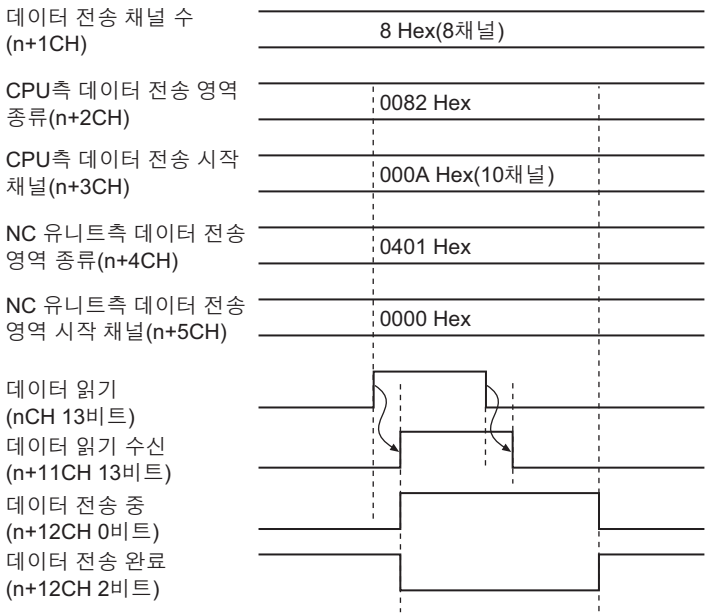
1. n+1~n+5(CH)에 데이터를 설정합니다.

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)을 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

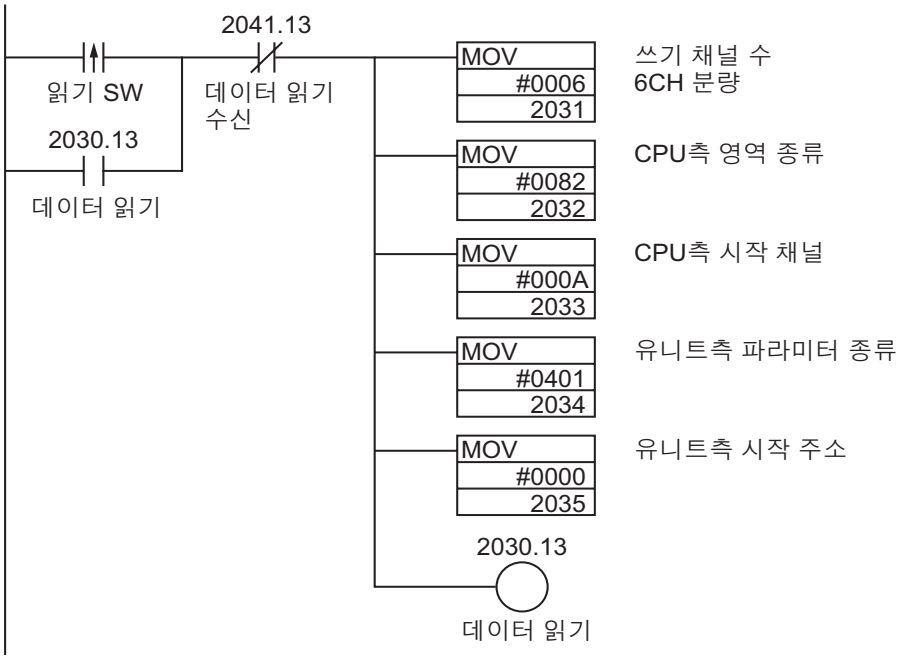
다음과 같은 위치 데이터를 NC 유니트에서 읽는 샘플 프로그램이 나와 있습니다.
사용하는 NC 유니트는 3호기로 설정된 것으로 간주합니다.

전송할 데이터 내용

읽을 데이터는 시퀀스 번호 1의 축 1 명령 위치, 축 2 명령 위치, 축 3 명령 위치의 3가지입니다.
전송처는 D00010을 시작 채널로 하며 다음과 같이 설정되어 있습니다.

태스크 번호	파라미터 종류	시퀀스 번호	전송원 이름	전송원 주소	전송처 영역	읽을 내용
1	0401Hex	1	축 1 명령 위치(하위)	0000Hex	D00010	2710Hex
			축 1 명령 위치(상위)	0001Hex	D00011	0000Hex(10000)
			축 2 명령 위치(하위)	0002Hex	D00012	3A98Hex
			축 2 명령 위치(상위)	0003Hex	D00013	0000Hex(15000)
			축 3 명령 위치(하위)	0004Hex	D00014	4650Hex
			축 3 명령 위치(상위)	0005Hex	D00015	0000Hex(18000)

래더 프로그램 예



8-4 IOWR 명령을 사용한 쓰기

IOWR 명령을 사용하여 NC 유니트에 데이터를 쓰는 순서와 프로그램 예에 대해 설명합니다.

사용상의 주의 사항

- IOWR 명령은 1회 명령으로 지정된 모든 데이터를 전송합니다. 따라서 전송하는 데이터의 전송 시간만큼 래더의 사이클 시간이 증가합니다.
- 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: 전송처 NC 유니트의 호기 번호와 기록할 데이터의 채널 수

2. 데이터 설정

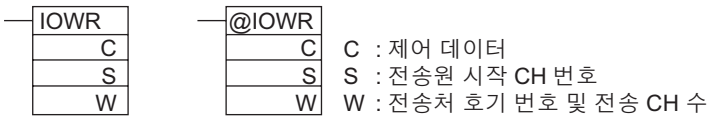
S에서 설정한 영역에 데이터를 설정합니다.

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: 전송처 NC 유니트의 호기 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: 전송원 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.

단, 피드백 카운터 현재값(파라미터 종류: 1101~1104Hex), 외부 엔코더 축 카운트 값(파라미터 종류: 11F1Hex)인 경우의 전송 데이터는 다음과 같습니다.

채널	설정 데이터	내 용
S S+1	전송 데이터	전송 데이터(현재값 사전 설정값)를 설정합니다. S에 하위 데이터를 설정하고 S+1에 상위 데이터를 설정합니다.

W: 전송처 호기 번호 및 전송 CH 수

데이터를 전송할 NC 유니트의 호기 번호와 전송할 데이터의 총 채널 수를 설정합니다.

전송처 호기 번호 : 0000~005EHex(0~94호기)

전송 CH 수 : 전송할 데이터의 채널 수+1을 설정합니다.

[예]

호기 번호 5인 NC 유니트에 축 파라미터의 최고 속도로 전송하는 경우, 다음과 같이 설정합니다.

#00030005(전송 채널 수: 0003[3CH], 호기 번호 0005[번호 5])

조건 플래그의 동작

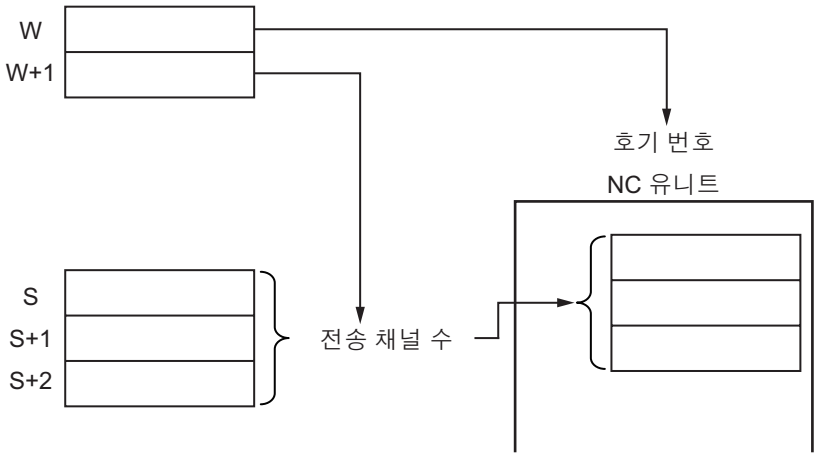
이 름	라벨	내 용
에러 플래그	P_ER	• W의 전송 CH 수 데이터가 10진수 &1~128 또는 16진수 #0001~0080의 범위 안에 없을 때 ON • W의 호기 번호 지정이 10진수 &0~94 또는 16진수 #0000~005E의 범위 내에 없고, 16진수 #8000~800F의 범위 내에도 없을 때 ON • S가 상수로 지정된 경우이고 W의 전송 CH 수 데이터가 1이 아닐 때 ON • 지정된 고기능 I/O 유니트가 SYSBUS에 있을 때 ON • IOWR 명령에 대응하지 않는 고기능 I/O 유니트(또는 CPU 고기능 유니트)를 지정했을 때 ON • NC 유니트의 설정 이상 또는 이상이 발생한 NC 유니트를 지정했을 때 ON • 그 이외일 때 OFF
= 플래그	P_EQ	• 쓰기가 정상적으로 종료되었을 때 ON • 쓰기가 정상적으로 종료되지 않았을 때 OFF

주의 1. NC 유니트가 다른 작업 중인 상태에서 정상적으로 쓰기가 실행되지 못한 경우는 = 플래그가 OFF 됩니다.

주의 2. NC 유니트에 I/O 유니트 조회 이상, 고기능 유니트 설정 이상, 고기능 유니트 이상이 발생한 경우는 에러가 됩니다.

기능

S의 전송원 하위 채널 번호부터 전송 채널 수(W+1) 분량의 데이터를, W의 호기 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

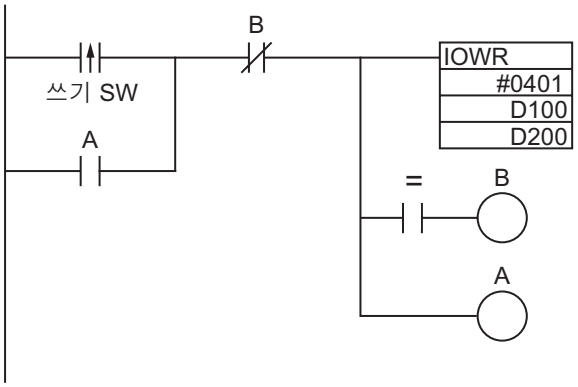
전송할 데이터의 시작 채널 번호를 D00100으로 하며 다음과 같이 설정되어 있습니다.

태스크 번호	파라미터 종류	시퀀스 번호	전송처 이름	전송처 주소	전송원 영역	기록 내용
1	0401Hex	1	축 2 명령 위치(하위)	0002Hex	D00101	3A98Hex
			축 2 명령 위치(상위)	0003Hex	D00102	0000Hex(15000)
			축 3 명령 위치(하위)	0004Hex	D00103	4650Hex
			축 3 명령 위치(상위)	0005Hex	D00104	0000Hex(18000)

상기 이외의 데이터

전송원 영역	기록 내용	전송 내용
D00100	0002	전송처 주소
D00200	0002	호기 번호 2
D00201	0005	전송 데이터 수

래더 프로그램 예



참고

- IOWR 명령을 실행하면 조건 플래그에 실행 결과가 반영됩니다.
  읽기가 완료되면 = 플래그가 ON됩니다. = 플래그 등의 조건 플래그는 IOWR 명령과 동일한 입력 조건의 출력 분기에서 입력하십시오.
- NC 유니트가 다른 작업 중인 경우는 쓰기가 실행되지 않습니다. 따라서 쓰기가 실행될 때까지 사이클마다 명령을 실행하도록 = 플래그를 사용하여 자체 유지 회로를 구성하십시오.
- 입력 조건이 성립되면 접점 A에 의해 자체 유지됩니다. = 플래그가 ON될 때까지 IOWR 명령을 매 사이클마다 실행합니다. 쓰기가 완료되어 = 플래그가 ON되면 접점 B가 ON되어 자체 유지를 해제합니다.
- 조건 플래그를 다른 명령 다음에 배치하면 그 명령의 실행 결과에 따라 조건 플래그가 변합니다. 조건 플래그는 반드시 IOWR 명령 직후에 배치하십시오.

사용상의 주의 사항

IOWR 명령은 인터럽트 태스크 중에 사용할 수 있습니다. 그 결과, 인터럽트에 의한 특정 입출력의 고속 응답 처리를 구현할 수 있습니다.
단, 이런 경우 반드시 PLC 시스템 설정의 '고기능 I/O 유니트의 주기적인 리프레시 유무 지정'을 고기능 I/O 유니트와 주기적인 리프레시 금지(1: 주기적 리프레시 안 함)로 설정하십시오.
고기능 I/O 유니트와의 주기적 리프레시(0: 주기적 리프레시 수행)로 설정한 상태에서 인터럽트 태스크 중에 다음 중 하나를 실행하면 '다중 리프레시'가 되어 운전 계속 이상이 발생하고 인터럽트 태스크 이상 플래그(A402.13)가 ON됩니다.

- IORF/FIORF 명령을 통해 동일한 고기능 I/O 유니트에 대해 I/O 리프레시를 실행했을 때
- IORD/IOWR 명령에 의해 동일한 고기능 I/O 유니트의 메모리 영역에 대해 읽기 또는 쓰기를 실행했을 때

8-5 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.

사용상의 주의 사항

- IORD 명령은 1회 명령으로 지정된 모든 데이터를 전송합니다. 따라서 전송하는 데이터의 전송 시간만큼 래더의 사이클 시간이 증가합니다.

읽는 순서

IORD 명령을 사용한 경우의 읽는 순서는 다음과 같습니다.

순서

1. IORD 명령의 설정

C: 유니트측 파라미터 종류 설정

W: 전송원 NC 유니트의 호기 번호와 읽을 데이터의 채널 수

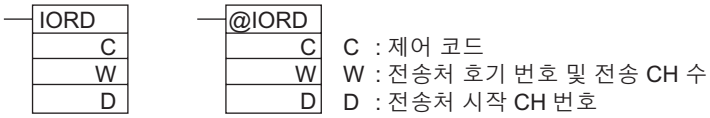
D: CPU측 시작 채널

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	전송원 NC 유니트의 호기 번호와 읽을 데이터의 채널 수를 설정합니다.
D	전송처 CPU의 시작 채널을 설정합니다.

C: 제어 데이터

읽을 데이터의 파라미터 종류를 Hex로 설정합니다.
IORD 명령에서 읽을 수 있는 데이터는 다음 3종류의 데이터입니다.

축 1~축 4 피드백 카운터 현재값:	1101~1104Hex
외부 엔코더 축 카운트 값	11F1Hex
축 1~축 4 래치 데이터:	1201~1204Hex

W: 전송원 호기 번호 및 전송 CH 수

데이터를 전송할 호기 번호와 전송할 데이터의 총 채널 수를 지정합니다.

전송원 호기 번호:	0000~005EHex(0~94호기)
전송 CH 수:	전송할 데이터의 채널 수를 설정합니다. IORD 명령으로 읽을 수 있는 데이터는 피드백 카운터 현재값과 캡처 데이터뿐이므로 전송 채널 수는 '2'로 고정됩니다.

[예]
호기 번호 '5'인 NC 유니트에서 축 1 피드백 카운터 현재값을 읽는 경우 다음과 같이 설정합니다.

#00020005(전송 채널 수: 0002[2CH], 호기 번호 0005[번호 5])

D: 전송처 하위 CH 번호

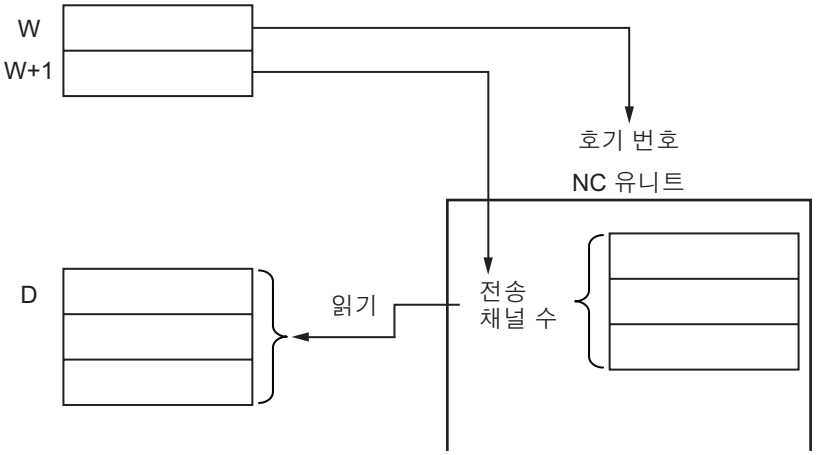
전송처 CPU의 시작 채널을 설정합니다.

조건 플래그의 동작

이 름	라벨	내 용
에러 플래그	P_ER	• W의 전송 채널 수 데이터가 10진수 &1~128 또는 16진수 #0001~0080의 범위 안에 없을 때 ON • W의 호기 번호 지정이 10진수 &0~94 또는 16진수 #0000~005E의 범위 내에 없고, 16진수 #8000~800F의 범위 내에도 없을 때 ON • 지정된 NC 유니트가 SYSBUS에 있을 때 ON • 고기능 I/O 유니트 설정 이상 또는 고기능 I/O 유니트 이상이 발생한 NC 유니트를 지정했을 때 ON • 그 이외일 때 OFF
= 플래그	P_EQ	• 읽기가 정상적으로 종료되었을 때 ON • 읽기가 정상적으로 종료되지 않았을 때 OFF

기능

W의 호기 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

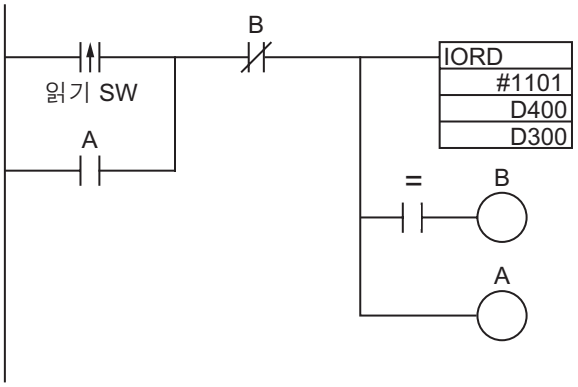
전송처는 D00300을 시작 채널로 하며 다음과 같이 설정되어 있습니다.

파라미터 종류	전송원 이름	전송처 영역
1101Hex	축 1 피드백 카운터 현재값	D00300

상기 이외의 데이터

전송원 영역	기록 내용	전송 내용
D00400	0002	호기 번호 2
D00401	0002	전송 데이터 수('0002'로 고정)

래더 프로그램 예



참고

- IORD 명령을 실행하면 조건 플래그에 실행 결과가 반영됩니다. 읽기가 완료되면 = 플래그가 ON 됩니다. = 플래그 등의 조건 플래그는 IORD 명령과 동일한 입력 조건의 출력 분기에서 입력하십시오.
- NC 유니트가 다른 작업 중인 경우 읽기가 실행되지 않습니다. 따라서 읽기가 실행될 때까지 사이클마다 명령을 실행하도록 = 플래그를 사용하여 자체 유지 회로를 구성하십시오.
- 입력 조건이 성립되면 접점 A에 의해 자체 유지됩니다. = 플래그가 ON될 때까지 IORD 명령을 매 사이클마다 실행합니다. 읽기가 완료되어 = 플래그가 ON되면 접점 B가 ON되어 자체 유지를 해제합니다.
- 조건 플래그를 다른 명령 다음에 배치하면 그 명령의 실행 결과에 따라 조건 플래그가 변합니다. 조건 플래그는 반드시 IORD 명령 직후에 배치하십시오.

사용상의 주의 사항

IORD 명령은 인터럽트 태스크 중에 사용할 수 있습니다. 그 결과, 인터럽트에 의한 특정 입출력의 고속 응답 처리를 구현할 수 있습니다.
단, 이런 경우 반드시 PLC 시스템 설정의 '고기능 I/O 유니트의 주기적인 리프레시 유무 지정'을 고기능 I/O 유니트와 주기적인 리프레시 금지(1: 주기적 리프레시 안 함)로 설정하십시오.
고기능 I/O 유니트와의 주기적 리프레시(0: 주기적 리프레시 수행)로 설정한 상태에서 인터럽트 태스크 중에 다음 중 하나를 실행하면 '다중 리프레시'가 되어 운전 계속 이상이 발생하고 인터럽트 태스크 이상 플래그(A402.13)가 ON됩니다.

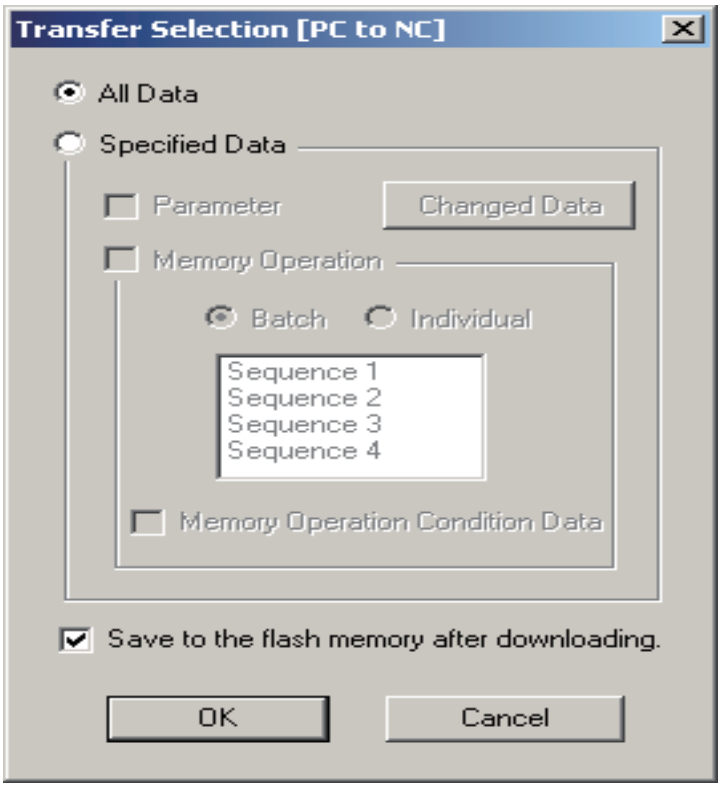
- 1) IORF/FIORF 명령을 통해 동일한 고기능 I/O 유니트에 대해 I/O 리프레시를 실행했을 때
- 2) IORD/IOWR 명령을 통해 동일한 고기능 I/O 유니트의 메모리 영역에 대해 읽기 또는 쓰기를 실행했을 때

8-6 CX-Programmer를 사용한 전송

CX-Programmer를 사용하여 데이터의 쓰기, 읽기, 저장을 수행하고 NC 유니트의 동작 상태를 모니터링할 수 있습니다.

전송 순서

1. **[PCU Setting] 창에 있는 [PCU] 메뉴에서 [Transfer Selection [PC to NC]]을 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]를 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.
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 못한 동작이 발생할 수 있습니다.

8-7 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 고기능 유니트 메모리 이상(사용자 데이터) (에러 코드: 0010)이 발생합니다. 데이터 저장은 최대 30초 정도 걸릴 수 있습니다.
- 데이터 저장은 모든 축이 정지한 상태이고 다른 명령이 실행되지 않을 때 실행하십시오. 그 이외의 경우에 실행하면 데이터 저장은 실행되지 않고 다중 기동(에러 코드: 8200)이 발생합니다.

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
- 외부 엔코더 축 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, 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

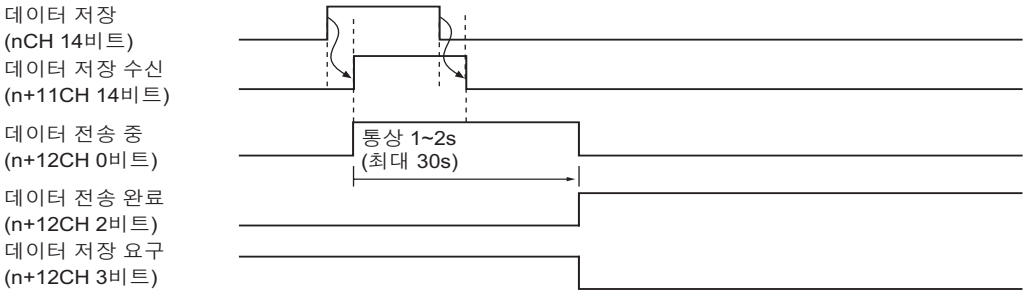
채널	이 름	비트	비트 이름	기 능
n	유니트 제어 명령 릴레이	14	데이터 저장	ON 기동에서 데이터 저장을 시작합니다.

유니트 제어 입력 릴레이

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 Status	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. 또한 펄스 출력 중에도 데이터를 저장할 수는 없습니다.
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. **[PCU Setting] 창을 기동합니다.**
3. **메뉴의 [PCU]에서 [Write Flash Memory]를 선택합니다.**

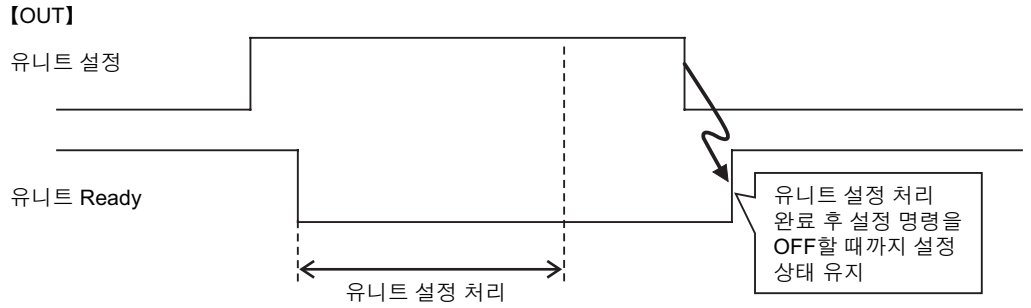
8-8 유니트 설정

전원을 다시 켜야 하는 파라미터를 변경한 경우 재시작해야 합니다.
재시작하면 그 동안 PLC의 CPU 유니트가 정지하게 됩니다.
따라서 PLC의 CPU를 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.

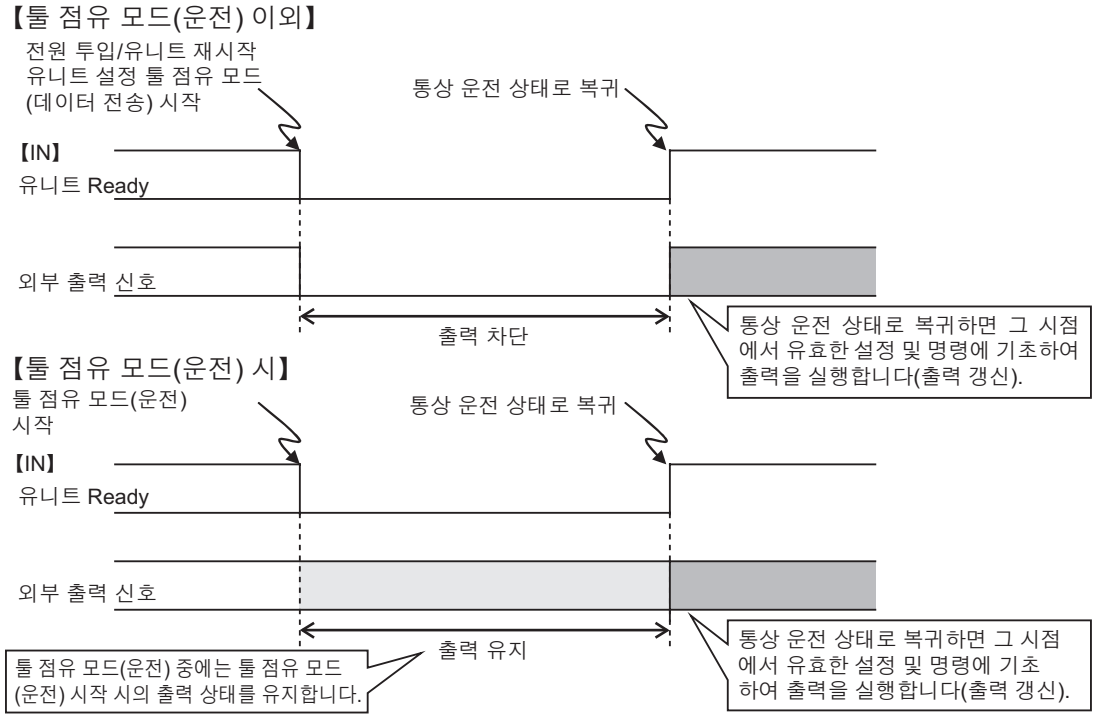


유니트 동작 상태

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	외부 입력	외부 출력	
초기 처리 중	전원을 켜거나 재시작을 실행한 후 유니트가 기동할 때까지의 상태. 이때 유니트 Ready(n+11CH 15비트)*1는 OFF되어 있습니다.	OFF	무효	출력 차단	불가능
유니트 설정 중	유니트 설정 릴레이(nCH 15비트)*1가 ON되고, 유니트 Ready는 OFF되어 있는 상태입니다.	OFF	무효	출력 차단	유니트 제어 릴레이만 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	무효	출력 차단	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	유효	툴 점유 모드 (운전) 전환 전의 상태를 유지	불가능
통상 운전*2	유니트 Ready가 ON인 상태입니다.	ON	평상시 동작	평상시 동작	가능

*1. nCH는 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역을 나타냅니다. 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역은 다음 식으로 결정됩니다.
고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 2000 + 10 × 호기 번호
*2. 통상 운전으로 전환하기 위해서는 유니트 설정 릴레이(nCH 15비트)를 OFF합니다.



8-9 간이 백업

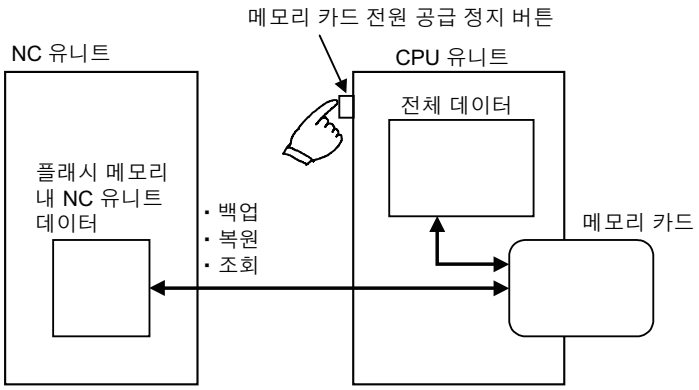
NC 유니트를 CPU 유니트에 장착한 경우, CPU 유니트의 간이 백업 조작을 통해 CPU 유니트 내의 전체 데이터와 NC 유니트 내부의 데이터도 메모리 카드에 백업/복원/조회됩니다.

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

상기 NC 유니트 내부의 플래시 메모리 내의 데이터는 간이 백업 조작을 통해 메모리 카드에 기록할 때 아래의 파일명을 사용하여 '유니트/보드 백업 파일'로 메모리 카드에 백업됩니다. 1유니트당 백업 데이터 크기는 220k바이트입니다.
파일명: BACKUP□□.PRM
(주의: □□는 NC 유니트의 호기 주소＝유니트 번호+20Hex)
또한 이 파일은 메모리 카드에서의 읽기/조회 대상이기도 합니다.



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

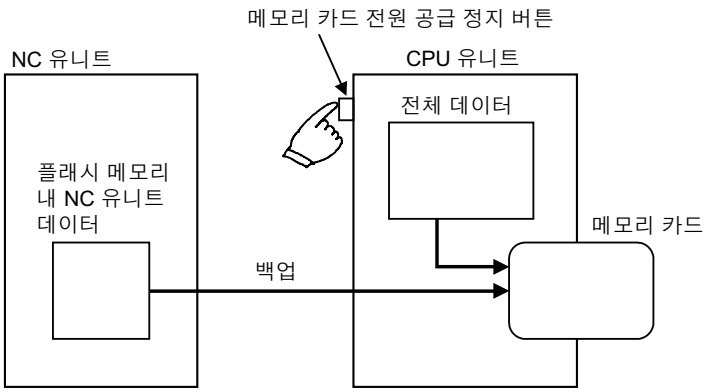
백업, 복원, 조회에 대한 각각의 조작 방법을 설명합니다.

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



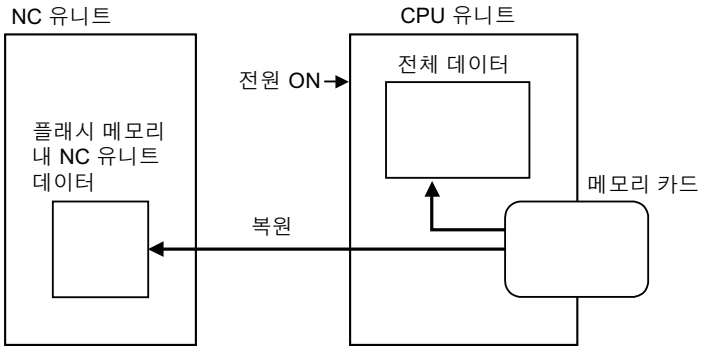
그 결과 NC 유니트의 데이터 파일이 작성되고 다른 백업 파일과 함께 메모리 카드에 기록됩니다.
전원 공급 정지 버튼을 계속 누르면 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 1회 깜박인 후 쓰기 실행 중에 점등됩니다. 정상적으로 기록된 후에는 꺼집니다.

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 복원합니다.

사용상의 주의 사항

간이 백업 기능을 통해 복원할 수 있는 것은 백업 원본과 동일한 NC 유니트 형식입니다. 다른 형식은 복원할 수 없습니다.

참고

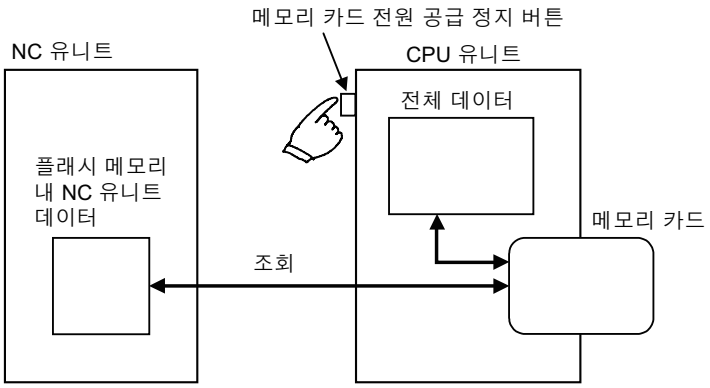
- 복원할 때는 메모리 카드에서 NC 유니트의 RAM으로 읽어온 후 데이터를 확인합니다.
  정상인 경우 자동으로 플래시 메모리에 기록됩니다.
  이상이 있는 경우 '고기능 유니트 메모리 이상(사용자 데이터) (에러 코드: 0010)' 에러가 발생합니다.

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 3 초간 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 중에 점등됩니다. 조회 후 일치하면 꺼집니다.

사용상의 주의 사항

조회 중에는 NC 유니트에 대해 플래시 메모리에 저장하지 마십시오.
조회가 정상적으로 수행되지 않을 수 있습니다.

9

운전 기능

피드백 위치 관리 기능이나 인터럽트 피딩, 오버라이드, 티칭 등 운전을 하기 위한 보조 기능에 대해 설명합니다.

9-1 피드백 위치 관리 기능 9-1
- 기능 개요 9-1
- 축 파라미터 설정 9-3
- 축간 편차 한계값 9-6

9-2 인터럽트 피딩 9-7
- 기능 개요 9-7
- 직접 운전에 의한 인터럽트 피딩 9-8
- 메모리 운전에 의한 인터럽트 피딩 9-11

9-3 오버라이드 9-12
- 기능 개요 9-12
- 메모리 운전 이외의 오버라이드 9-13
- 메모리 운전 시의 오버라이드 9-13
- 사용하는 릴레이 영역 9-17

9-4 토크 제한 9-18
- 평상시의 토크 제한 9-18
- 원점 복귀 시의 자동 제어 9-18
- 서보 드라이버와 연결 9-18
- 토크 제한 동작 9-19

9-5 티칭 9-20
- 기능 개요 9-20
- 티칭 순서 9-21
- 타이밍 차트 9-21

9-6 인포지션 확인 9-22
- 사용 순서 9-22
- 사용 방법 9-22

9-7 현재 위치 래치 기능 9-24
- 사용 순서 9-24
- 타이밍 차트 9-25

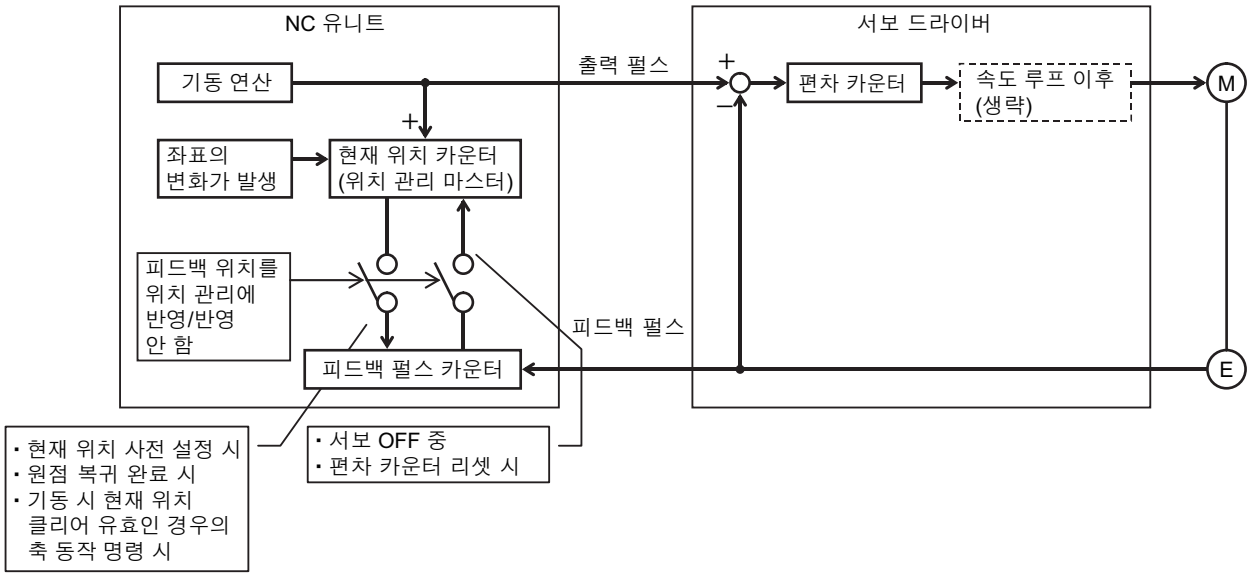
9-8 백래시 보정 9-26
- 기능 개요 9-26
- 백래시 출력 방식 9-27
- 피드백 위치로의 백래시 보정 9-28

9-1 피드백 위치 관리 기능

펄스 출력 타입 NC 유니트에서는 세미 클로즈드 루프를 사용하든지, 풀 클로즈드 루프를 사용하든지 상관 없이 위치 제어 루프가 드라이버측에 있습니다.
그러나 이 NC 유니트는 엔코더의 피드백을 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.

항목	피드백 위치를 위치 관리에 사용하지 않음		피드백 위치를 위치 관리에 사용	
	현재 위치 카운터	피드백 위치 카운터	현재 위치 카운터	피드백 위치 카운터
전원 투입 시	'0'	'0'	'0'	'0'
서보 잠금 해제 중	변화 없음 그 때의 명령 위치를 유지	피드백 위치 카운트 값	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	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	명령 카운트 값	피드백 위치 카운트 값
현재 위치 사전 설정 시	사전 설정 명령값	피드백 위치 카운트 값	사전 설정 명령값	사전 설정 명령값
원점 복귀 완료 시	'0' 또는 원점 복귀 시 사전 설정값	피드백 위치 카운트 값	'0' 또는 원점 복귀 시 사전 설정값	'0' 또는 원점 복귀 시 사전 설정값
기동 시 현재 위치 클리어 유효 시	0 사전 설정	피드백 위치 카운트 값	0 사전 설정	0 사전 설정
편차 카운터 리셋 실행 시	변화 없음 그 때의 명령 위치를 유지	변화 없음 그 때의 피드백 위치를 유지	피드백 위치 카운트 값이 사전 설정됨*3	변화 없음 그 때의 피드백 위치를 유지

*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 '8-17페이지의 기타 주소 목록'을 참조하십시오.

축 파라미터 설정

피드백 위치 관리 기능을 사용하는 경우는 축 파라미터를 설정해야 합니다.
여기서 설명하는 축 파라미터 이외의 파라미터에 대해서는 '5-12페이지의 축 파라미터'를 참조하십시오.

피드백 펄스 입력 설정

피드백 펄스 방식이나 방향을 설정합니다. 자세한 내용은 '5-41페이지의 피드백 펄스 입력 설정'을 참조하십시오.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	단위	초기값
피드백 펄스 방식	입력할 피드백 펄스 방식을 선택합니다. 0: 위상차 펄스 입력(1체배) 1: 위상차 펄스 입력(2체배) 2: 위상차 펄스 입력(4체배) 3: 정방향/역방향 펄스 입력 4: 펄스 + 방향 입력	0~4	–	2
피드백 펄스 입력 방향	입력할 방향을 입력 펄스에 맞춰 선택합니다. 0: 정방향 펄스/A상 진행 펄스 입력 시 정방향 카운트 1: 역방향 펄스/B상 진행 펄스 입력 시 정방향 카운트	0~1	–	1
피드백 펄스 입력 백래시 유효	입력할 피드백 펄스에 대해 백래시 보정 기능을 유효로 할지, 무효로 할지 설정합니다. 0: 유효, 1: 무효	0~1	–	0
피드백 펄스 입력 위치 관리 유효	입력할 펄스의 위치를 위치 관리에 반영할지 여부를 선택합니다. 0: 반영 안 함, 1: 반영	0~1	–	0
피드백 펄스 입력 위치 반영 방법 선택	피드백 펄스 입력 위치 관리 유효에서 [반영]을 선택한 경우 편차 카운터 리셋 출력 시의 입력 펄스 위치 반영 방법을 설정합니다. *1 0: 편차 카운터 리셋 출력이 ON일 때 1회만 반영 1: 편차 카운터 리셋 출력 ON 중, 상시 반영	0~1	–	0
모터 1회전의 피드백 펄스 수	피드백 위치의 모터 1회전당 펄스 수를 설정합니다.	1~1048576	펄스 수	10000
엔코더 종류	0: 인크리멘탈 엔코더 1: 앱솔루트 엔코더(OMNUC G5 시리즈/W 시리즈) 2: 앱솔루트 엔코더(OMNUC G 시리즈)	0~2	–	0
앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋	절대 원점 설정을 실행한 경우에 전송되는 앱솔루트 엔코더의 보정값을 저장합니다.	–	명령 단위	0

*1. 드라이버측 편차 카운터 리셋 입력의 ON 기동 에지 검출이나 ON 레벨 검출에 따라 선택하십시오.

확장 모니터 종류 설정

확장 모니터의 종류를 선택합니다. 자세한 내용은 '5-44페이지의 확장 모니터 설정'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: 현재 속도 4: 현재 명령 속도	0~4	–	0

편차 감시 기능 설정

명령 위치, 명령 속도와 피드백 위치, 피드백 속도와의 위치 편차, 속도 편차를 감시하기 위한 설정을 합니다. 자세한 내용은 '5-45페이지의 편차 감시 기능 설정'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 파라미터에는 명령 위치의 파라미터와 공통으로 사용되는 것이 있습니다.

명령 위치 단위 설정

[모터 1회전의 피드백 펄스 수]의 설정만 별도로 설정하고 그 이외에 대해서는 명령 위치의 축 파라미터를 공용으로 사용합니다.
단, 피드백 위치에는 보정 비율 설정 기능이 없습니다.

소프트웨어 리미트 설정

설정값은 공용입니다. [소프트웨어 리미트 기능 선택]에서 명령 위치와 피드백 위치 중 하나를 선택합니다.

존 설정

설정값은 공용입니다. [존 0 기능 선택], [존 1 기능 선택], [존 2 기능 선택]에서 명령 위치와 피드백 위치 중 하나를 선택합니다.

백래시 설정

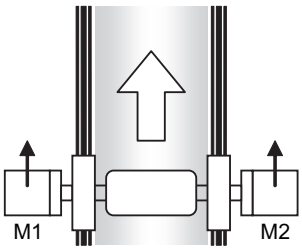
설정값은 공용입니다.

축간 편차 한계값

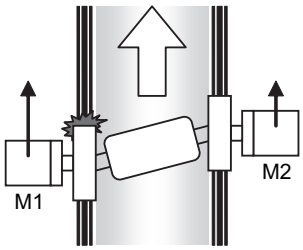
피드백 위치를 사용하는 직선 보간축에 대해 축간 피드백 위치의 차가 [축간 편차 한계값]의 설정값 이상인 경우 모든 보간축을 감속 정지시키는 기능입니다.
직선 보간 시에만 유효합니다.
설정은 메모리 운전 파라미터의 [축간 편차 감시 설정]에서 수행합니다.
파라미터에 대한 자세한 내용은 '5-52페이지의 축간 편차 감시 설정'을 참조하십시오.

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	감시할 축을 선택합니다. 0: 감시 안 함 1: 감시 안 함 2: 감시 안 함 3: 축 1, 축 2 4: 감시 안 함 5: 축 1, 축 3 6: 축 2, 축 3 7: 축 1~3 8: 감시 안 함 9: 축 1, 축 4 A: 축 2, 축 4 B: 축 1, 축 2, 축 4 C: 축 3, 축 4 D: 축 1, 축 3, 축 4 E: 축 2~4 F: 축 1~4	0~F	–	0

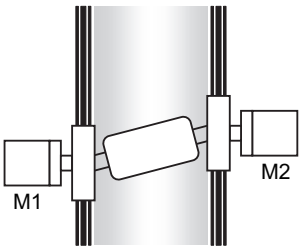
이 기능을 사용하면 완전히 같은 명령 위치를 지정하여 동작시키는 쌍동 동작이 가능해집니다.
따라서 이 기능은 직선 보간 동작에서만 가능합니다.
한쪽 축의 이상 등에 의해 보간의 오차가 발생한 경우 자동으로 축 동작을 정지시킬 수 있습니다.



2축에 의한 쌍동 동작



한쪽 축이 걸리거나 축간 위치 편차에 차이가 발생



양쪽 축을 정지시킴

상기와 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] 릴레이 및 [메모리 운전 단독 기동] 릴레이의 기동에 의해 제로로 클리어됩니다.

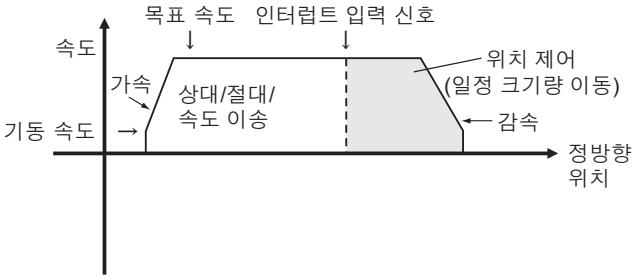
9-2 인터럽트 피딩

인터럽트 피딩이란 위치 제어 또는 속도 제어에서 기동된 축을 외부 입력의 인터럽트 입력이 들어온 위치에서 지정된 이동량만큼 이동하여 위치를 결정하는 기능입니다.

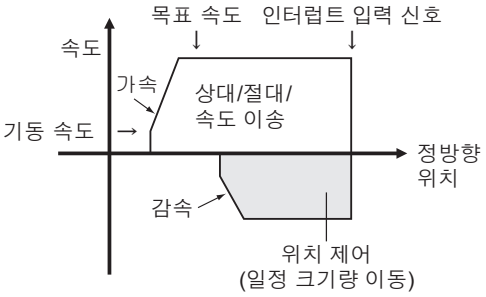
기능 개요

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

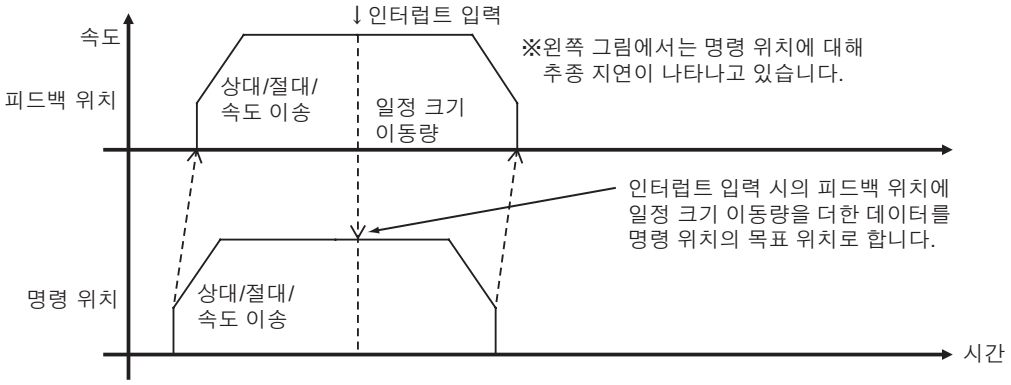
- 인터럽트 피딩 기준 위치에 대해 명령 위치를 선택한 경우, 진행 방향과 반대 방향으로의 피딩량에 의한 반전은 가감속을 동반하지 않습니다.
- 인터럽트 피딩 기준 위치에 대해 피드백 위치를 선택한 경우, 진행 방향과 반대 방향으로의 피딩량에 의한 반전은 축 파라미터의 [반전 명령 시 동작]의 설정에 따릅니다.

축 이송 모드가 회전축일 때의 피딩량은 1회전의 최대값인 회전축 상한값 이상의 값을 설정하는 것도 가능합니다. 즉, 다중 회전시킨 후 정지시킬 수 있습니다.

축 파라미터 또는 메모리 운전 데이터를 사용하여 피딩 기준 위치로 명령 위치와 피드백 위치를 선택할 수 있습니다.
명령 위치를 선택한 경우는 인터럽트 입력이 들어온 명령 위치에 대해 피딩량을 이송량으로 하여 이동합니다.
피드백 위치를 선택한 경우 인터럽트 입력이 들어온 피드백 위치에 대해 피딩량을 이송량으로 하여 이동합니다.

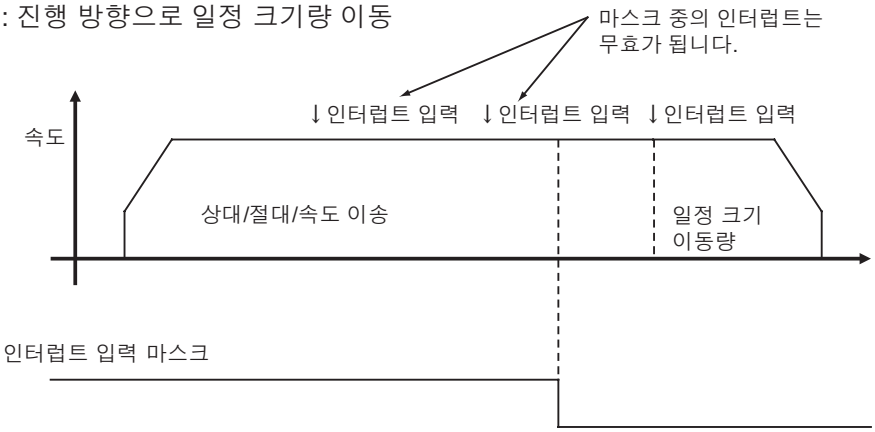
<피드백 위치 지정>

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 '5-12페이지의 축 파라미터'를 참조하십시오.

1. **[입력 신호 기능 설정]에 있는 [인터럽트 신호 기능 선택]의 선택**
   인터럽트 입력을 인터럽트 피딩의 트리거로 선택합니다.
   자세한 내용은 '5-17페이지의 입출력 기능 선택'을 참조하십시오.
2. **[인터럽트 피딩 설정]의 설정**

파라미터 이름	설정 내용
인터럽트 피딩 기준 위치/래치 대상 위치 선택	피딩 기준 위치를 명령 위치로 할지, 피드백 위치로 할지 선택합니다.
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 '5-35페이지의 인터럽트 피딩 기준 위치 선택'을 참조하십시오.

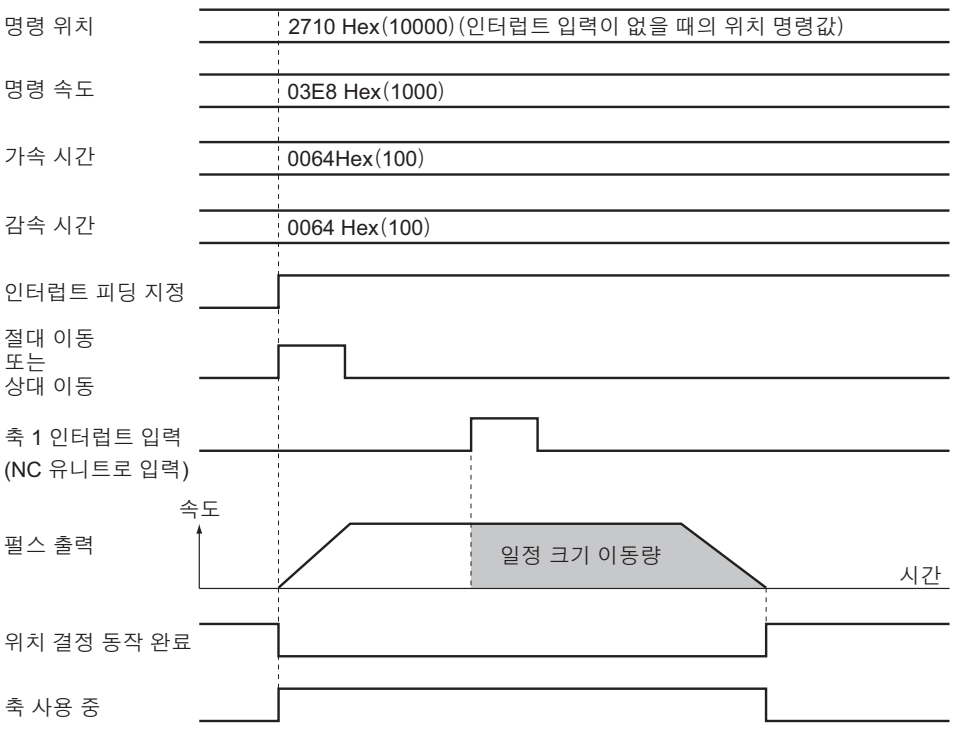
운전용 출력 릴레이 영역 설정

운전용 출력 릴레이 영역에 대해서는 '5-60페이지의 직접 운전 명령 릴레이'를 참조하십시오.

위치 결정 제어의 경우와 속도 제어의 경우는 설정 방법, 기동 방법이 다음과 같이 다릅니다.

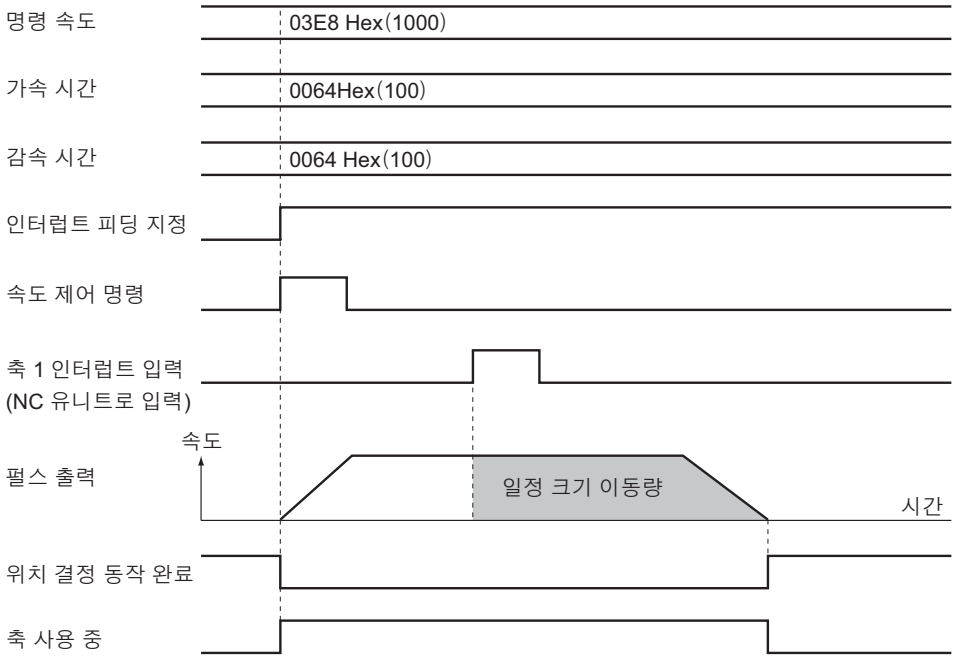
위치 결정 제어의 경우

1. **[명령 위치] 설정**
   인터럽트 입력 후의 이동량은 축 파라미터에 설정되어 있으므로 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 릴레이를 ON합니다.
   인터럽트 입력 마스크 릴레이가 ON되어 있는 동안에는 인터럽트 입력이 수신되지 않습니다.



속도 제어의 경우

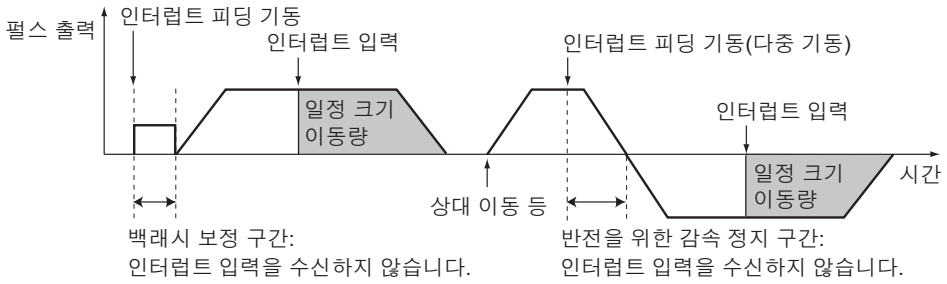
1. **[명령 속도], [가속 시간], [감속 시간] 설정**
2. **인터럽트 피딩의 기동**
   먼저 [인터럽트 피딩 지정] 릴레이를 ON합니다.
   다음으로, 기동시키며 [속도 제어] 릴레이를 ON합니다.
   또한 동작 중에 인터럽트 입력을 마스킹하려면 인터럽트 입력 마스크 릴레이를 ON합니다.
   인터럽트 입력 마스크 릴레이가 ON되어 있는 동안에는 인터럽트 입력이 수신되지 않습니다.



참고

인터럽트 피딩의 경우 다음 동작 중에는 인터럽트 입력을 수신하지 않습니다.

- 인터럽트 피딩 중의 백래시 보정 구간
- 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 '5-12페이지의 축 파라미터'를 참조하십시오.

1. **[입력 신호 기능 설정]에 있는 [인터럽트 신호 기능 선택]의 선택**
   인터럽트 입력을 인터럽트 피딩의 트리거로 선택합니다.
   자세한 내용은 '5-17페이지의 입출력 기능 선택'을 참조하십시오.

메모리 운전 데이터 설정

메모리 운전 데이터에 대해서는 '5-73페이지의 메모리 운전 데이터'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 피딩(위치 결정 동작)]을 설정합니다.
   시퀀스 데이터의 설정 방법에 대한 자세한 내용은 '7-23페이지의 인터럽트 피딩(위치 결정 동작)'을 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 피딩(속도 제어)]을 설정합니다.
   시퀀스 데이터의 설정 방법에 대한 자세한 내용은 '7-25페이지의 인터럽트 피딩(속도 제어)'을 참조하십시오.
2. **메모리 운전의 실행**
   메모리 운전을 실행합니다.
   메모리 운전에 대해서는 제7장 '메모리 운전'을 참조하십시오.

9-3 오버라이드

오버라이드는 명령 속도에서 지정한 속도를 변경하지 않고 전체 동작을 일률적으로 저속 또는 고속으로 설정하는 기능입니다.
지정된 속도에 임의의 배율을 곱하여 동작 속도를 변경합니다.

기능 개요

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 [오버라이드 유효]가 ON인 동안 [오버라이드]에 설정한 값을 전송하여 속도를 변경합니다.

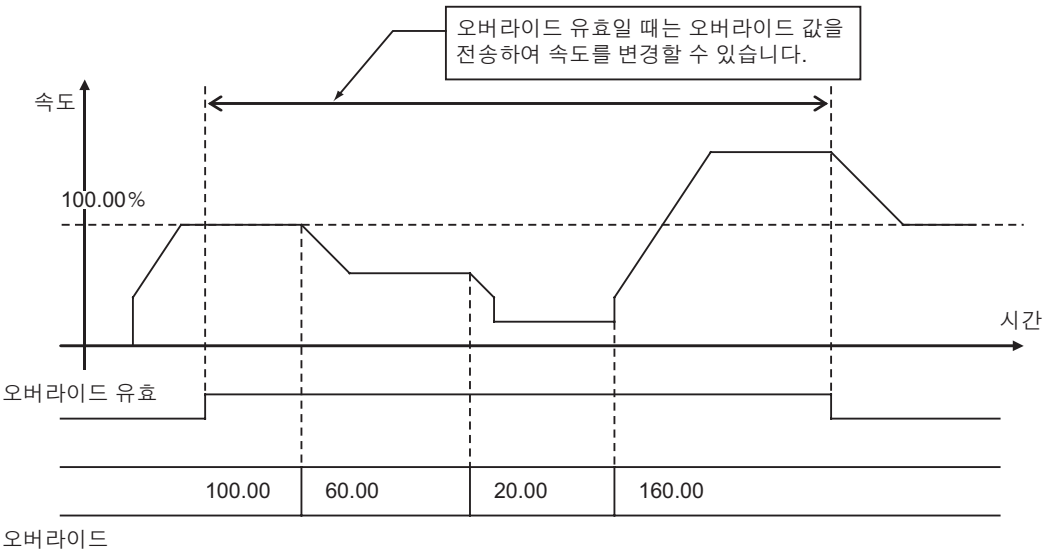
$$\text{목표 속도} = \text{속도 명령} \times \frac{\text{오버라이드}}{100}$$

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 복귀 및 MPG 운전, 동기 제어 기능에 대해서는 오버라이드가 무효로 됩니다.

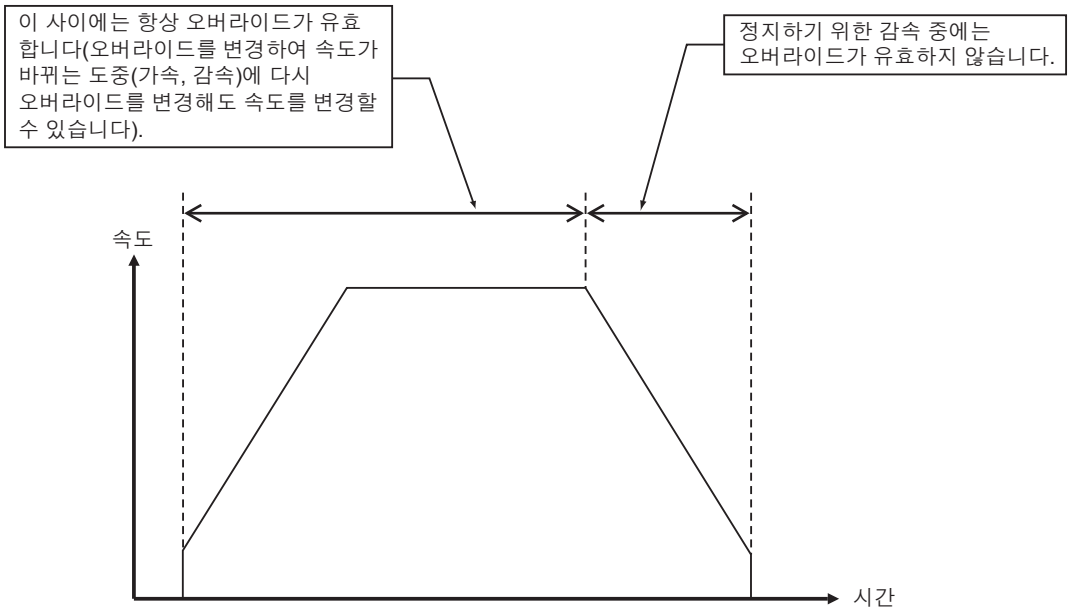


사용상의 주의 사항

- 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 축 1이 가장 높고 그 다음으로 축 2, 축 3, 축 4의 순서입니다.

원호 보간

태스크 구성축에서 우선 순위가 높은 축의 오버라이드를 사용합니다.

속도 제어

오버라이드는 축마다 유효가 됩니다.

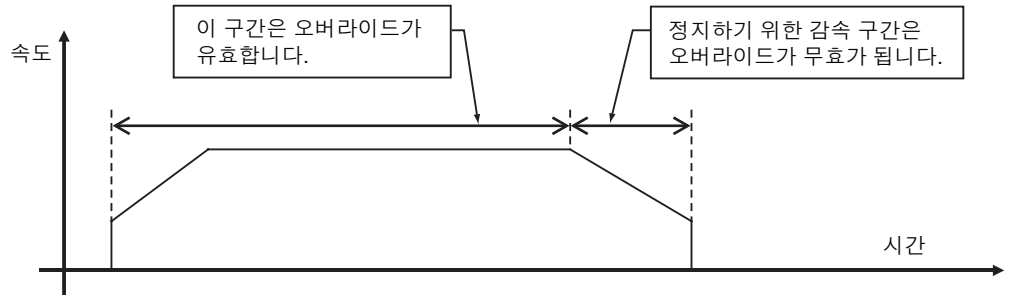
인터럽트 피딩

오버라이드는 축마다 유효가 됩니다.

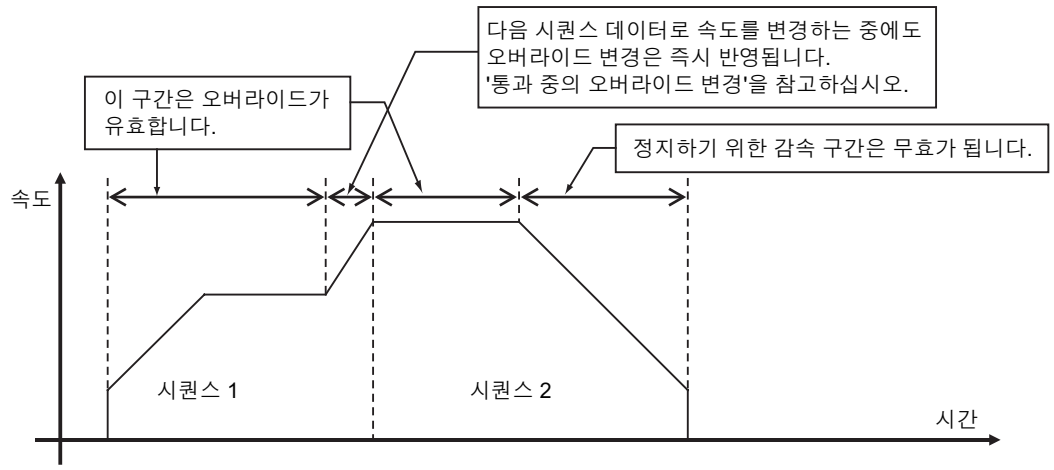
종료 패턴에 따른 차이

메모리 운전에서 오버라이드의 전송 타이밍은 다음과 같습니다.

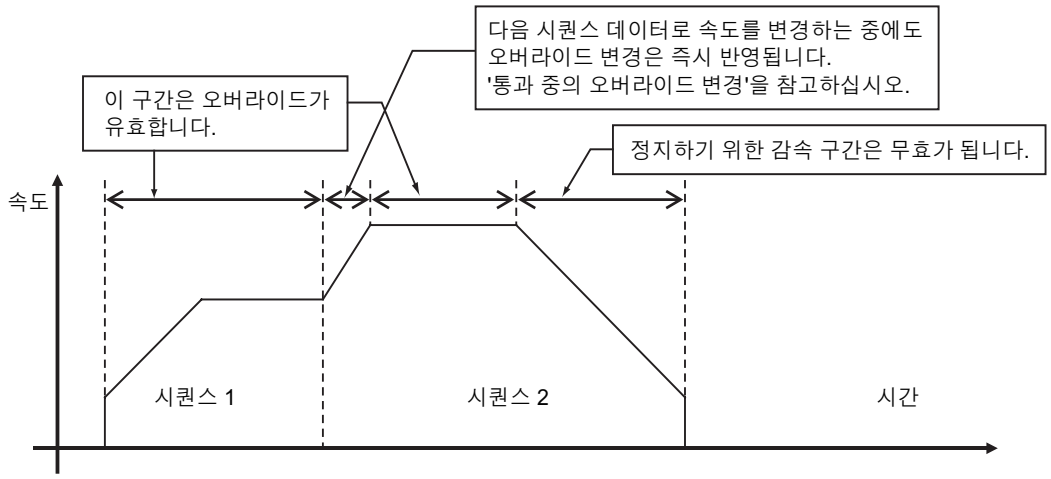
단독/자동의 경우



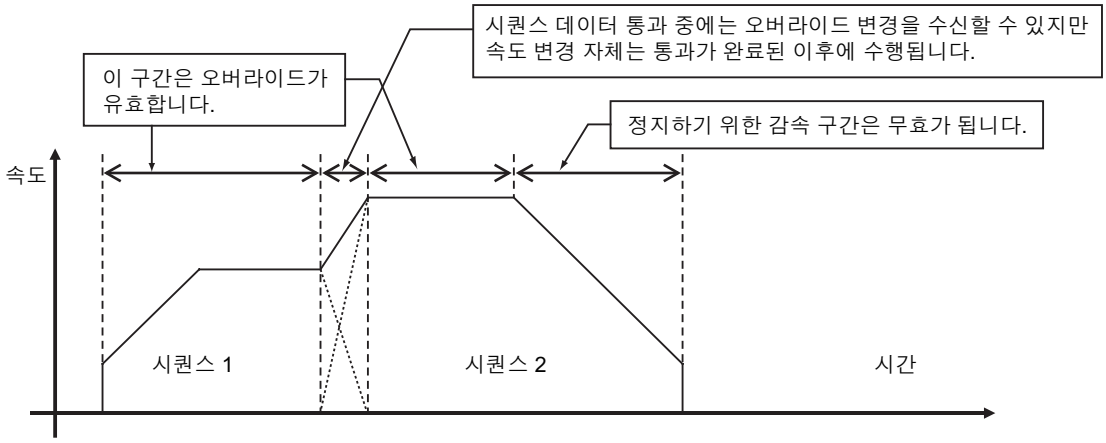
연속 1의 경우



연속 2의 경우



연속 3의 경우



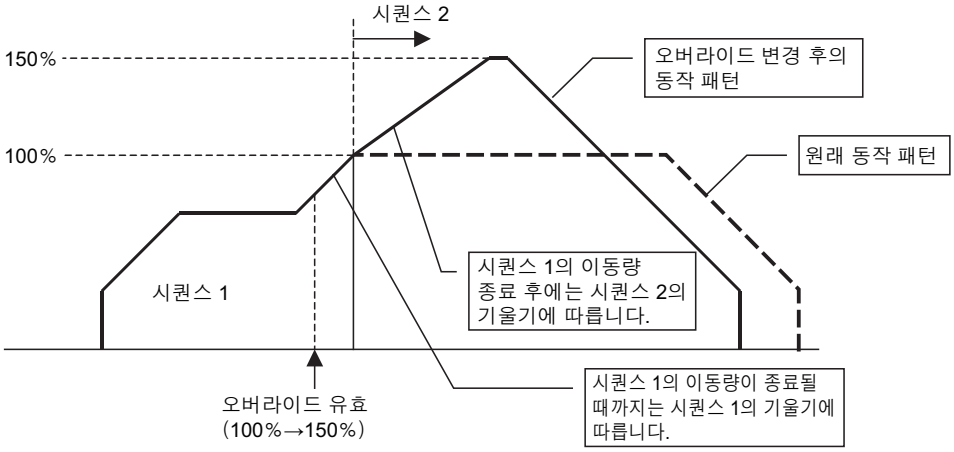
연속 1/연속 2 통과 중의 오버라이드 변경

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.

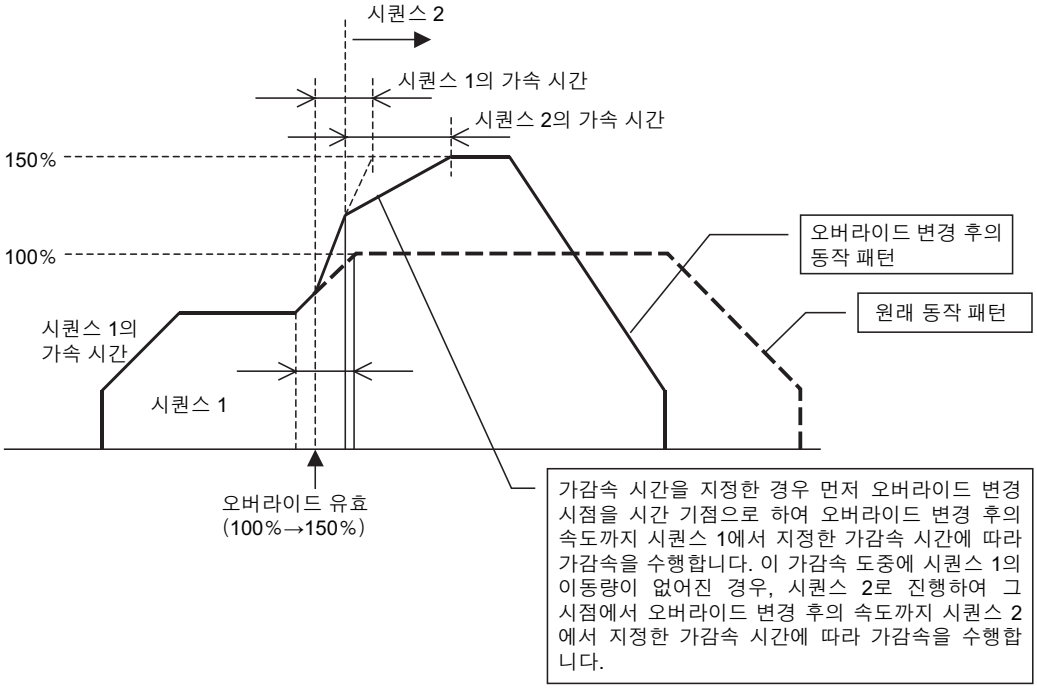
가감속 시간 선택이 [가속도 일정]인 경우

[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 '5-59페이지의 매뉴얼 운전 명령 릴레이'를 참조하십시오.

9-4 토크 제한

NC 유니트에서 서보 드라이버에 대해 토크 제한 출력을 ON/OFF하는 기능입니다.
[매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역]에 있는 [토크 제한 출력] 릴레이를 ON/OFF하여 서보 드라이버 연결 커넥터에 있는 토크 제한 출력을 ON/OFF합니다.

참고

- 원점 복귀 기능의 토크 제한 출력을 자동 제어하는 경우에도 토크 제한 출력의 ON/OFF는 가능하지만 자동 제어와 OR 조건에서의 출력이 됩니다.

평상시의 토크 제한

유지 제어 등 평상시의 위치 결정에 의한 토크 제한의 경우 래더 프로그램을 통해 토크 제한 출력의 ON/OFF를 제어합니다.

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 제한 출력은 자동 제어됩니다.

원점 복귀 시 토크 제한 출력의 자동 제어는 원점 복귀 완료 후(원점 확정 후)에도 토크 제한 출력을 계속 ON합니다.
자세한 내용은 '4-27페이지의 11: 근방 퇴피 및 유지 시간 지정 동작', '4-28페이지의 12: 근방 퇴피 및 유지 원점 입력 지정 동작', '4-28페이지의 13: 원점 근방 입력 없음 및 유지 원점 입력 지정 동작'을 참조하십시오.

원점 입력 검출 방향과 반대 방향으로 동작하는 경우 토크 제한 출력은 OFF됩니다.
예를 들어 원점 보정 동작이 원점 입력 검출 방향과 반대 방향인 경우는 원점 보정 동작을 시작할 때 토크 제한 출력이 OFF됩니다.

서보 드라이버와 연결

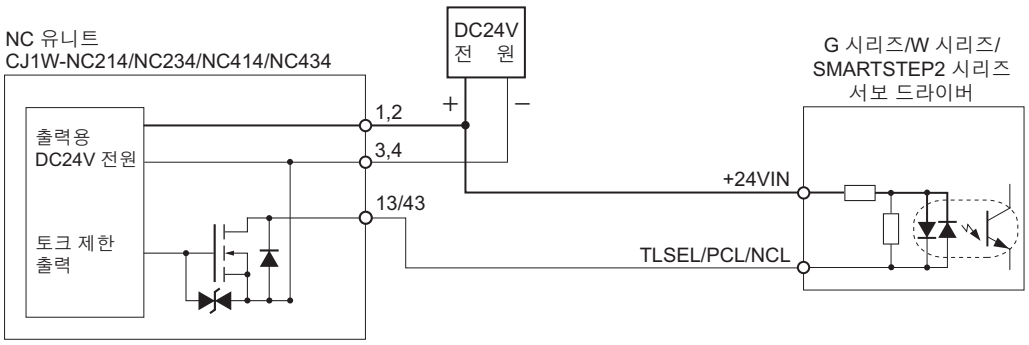
토크 제한 기능을 사용하는 경우는 서보 드라이버에 토크 제한 전환 입력이 필요합니다. 다음의 토크 제한 전환 입력을 사용할 수 있도록 서보 드라이버측의 설정을 변경하십시오.

서보 드라이버	사용하는 입력 신호	필요한 설정	비고
G5 시리즈 (R88D-KT□)	TLSEL (토크 제한 전환)	토크 제한 선택 (Pn521)=3 또는 6	TLSEL은 설정에 따라 제어 입력(CN1)의 8, 9, 26~33핀에 할당됩니다. a 접점 입력이 되도록 설정하십시오.
G 시리즈 (R88D-GT□)	TLSEL (토크 제한 전환)	토크 제한 선택 (Pn03)=3	TLSEL은 제어 입력(CN1)의 27핀에 할당됩니다.

서보 드라이버	사용하는 입력 신호	필요한 설정	비고
W 시리즈*1 (R88D-WT□)	PCL(정회전측 전류 제한 입력) 또는 NCL(역회전측 전류 제한 입력)	PCL 신호 입력 단자 할당(Pn50b.02), NCL 신호 입력 단자 할당(Pn50b.03)*2	PCL/NCL은 설정에 따라 제어 입력(CN1)의 40~46핀에 할당됩니다. 0~6("L" 입력에서 유효)의 범위에서 설정하십시오.
SMARTSTEP2 시리즈 (R7D-BP□)	TLSEL(토크 제한 전환)	속도 제로 지정/토크 제한 전환(Pn06)=2	TLSEL은 제어 입력(CN1)의 5핀에 할당됩니다.

*1. W 시리즈 서보 드라이버의 출하 시 설정에서는 PCL 신호가 45핀, NCL 신호가 46핀에 할당되어 있습니다.
*2. 토크 제한이 필요한 방향의 신호를 할당합니다.
주의. SMARTSTEP A 시리즈 서보 드라이버(R7D-AP□)에는 토크 제한 기능이 없습니다.

연결 예



주의. W 시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우는 원점 복귀 방향(원점 입력 검출 방향)의 토크 제한이 유효가 되도록 신호를 설정 및 연결하십시오.

토크 제한 동작

서보 드라이버의 토크 제한 동작은 다음과 같습니다.

서보 드라이버	토크 제한 출력 OFF 시	토크 제한 출력 ON 시
G5 시리즈 (R88D-KT□)	토크 제한 선택(Pn521)=3: 제1 토크 제한(Pn013)에 의해 모터의 출력 토크가 제한됩니다. 토크 제한 선택(Pn521)=6: 제1 토크 제한(Pn013)에 의해 모터의 정회전측 출력 토크가 제한됩니다. 제2 토크 제한(Pn522)에 의해 모터의 역회전측 출력 토크가 제한됩니다.	토크 제한 선택(Pn521)=3: 제2 토크 제한(Pn522)에 의해 모터의 출력 토크가 제한됩니다. 토크 제한 선택(Pn521)=6: 정회전측 외부 토크 제한(Pn525)에 의해 모터의 정회전측 출력 토크가 제한됩니다. 역회전측 외부 토크 제한(Pn526)에 의해 모터의 역회전측 출력 토크가 제한됩니다.
G 시리즈 (R88D-GT□)	제1 토크 제한(Pn5E)에 의해 모터의 출력 토크가 제한됩니다.	제2 토크 제한(Pn5F)에 의해 모터의 출력 토크가 제한됩니다.
W 시리즈 (R88D-WT□)	모터의 출력 토크는 정회전측 외부 토크 제한(Pn404), 역회전측 외부 토크 제한(Pn405)에 의해 제한됩니다.	PCL 신호 ON 시: 정회전측 외부 토크 제한(Pn404)에 의해 모터 정회전 방향의 출력 토크가 제한됩니다. NCL 신호 ON 시: 역회전측 외부 토크 제한(Pn405)에 의해 모터 역회전 방향의 출력 토크가 제한됩니다.
SMARTSTEP2 시리즈 (R7D-BP□)	토크 제한(Pn5E)에 의해 모터의 출력 토크가 제한됩니다.	제2 토크 제한(Pn71)에 의해 모터의 출력 토크가 제한됩니다.

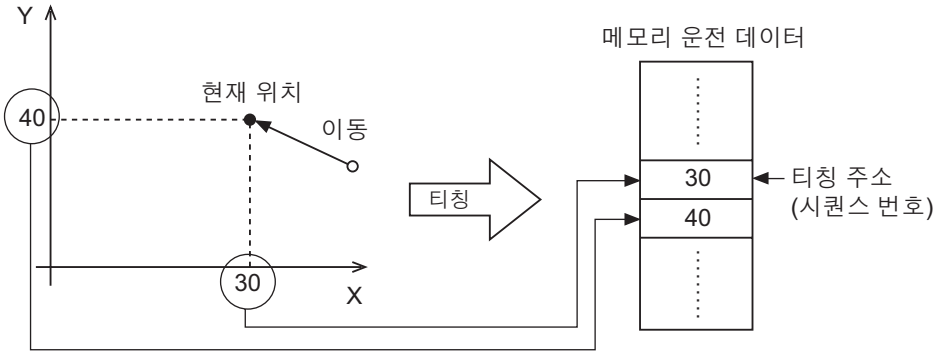
주의. 서보 드라이버의 토크 제한 기능에 대한 자세한 내용은 각 형식의 사용 설명서를 참조하십시오. 원점 복귀 시 토크 제한 출력의 자동 제어에서는 토크 제한을 지정하는 경우 출력 신호를 ON합니다. 상기의 토크 제한 출력 ON 시의 동작이 유지 방향의 동작이 되도록 토크 제한값을 설정하십시오.

9-5 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 릴레이에 있는 [티칭] 릴레이를 ON하면 해당 태스크에 포함된 모든 축의 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 '8-40페이지의 데이터 저장'을 참조하십시오.
- 티칭에서 전송한 위치로 이동하는 경우 [위치 지정]을 [절대 위치 지정]으로 설정하십시오. [상대 위치 지정]으로 설정하면 티칭된 위치와 다른 위치로 이동하는 경우가 있습니다.

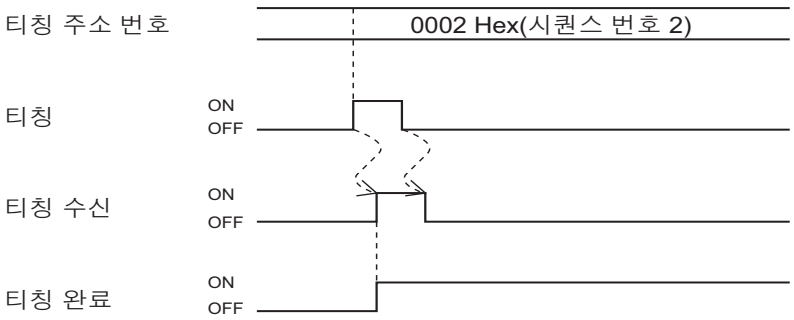
티칭 순서

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 이동합니다.
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.



9-6 인포지션 확인

명령 위치에 대한 위치 결정이 완료되었을 때 서보 드라이버의 위치 결정 완료를 NC 유니트로 전송하여 위치 결정 완료를 판단하는 기능입니다.

사용 순서

다음 순서에 따라 인포지션 확인 기능을 사용합니다.

1. **축 파라미터에 있는 [위치 결정 완료 입력 기능] 설정**
   [위치 결정 완료 입력 기능]에서 서보 드라이버의 위치 결정 완료 신호를 NC 유니트로 전송할지 여부를 선택합니다.
   서보 드라이버에 따라서는 위치 결정 완료 신호가 없는 것도 있으므로 축별로 설정이 가능하게 되어 있습니다.
2. **시퀀스 데이터에 있는 [위치 결정 완료 입력 감시 유효] 설정**
   [위치 결정 완료 입력 감시 유효]를 통해 인포지션 확인을 수행할지 여부를 설정합니다.
   인포지션 확인을 수행할지 여부는 시퀀스 데이터마다 설정합니다.

사용 방법

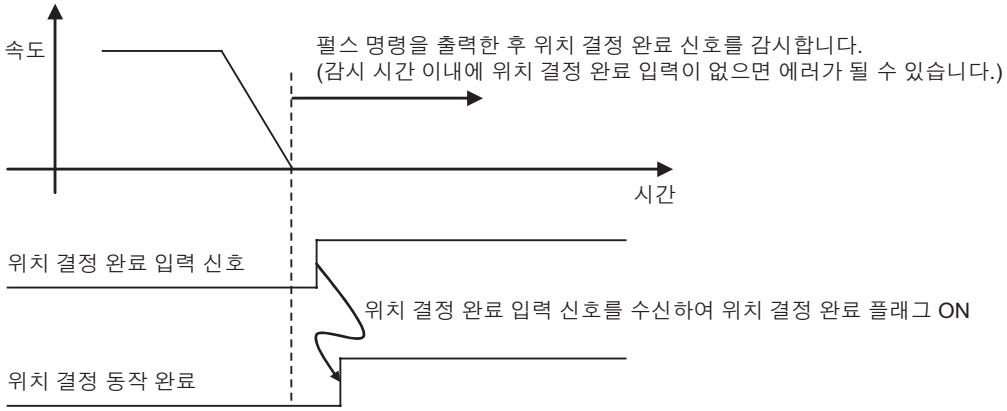
시퀀스의 동작을 통해 인포지션 확인을 수행할지 여부를 설정할 수 있습니다.
따라서 조금이라도 빨리 동작시키고 싶은 경우 인포지션 확인을 기다리지 않고 다음 동작으로 들어가도록 할 수 있습니다.
반대로 확실하게 위치 결정을 완료한 후 다음 동작으로 들어가려면 인포지션 확인을 수행합니다.

단, 다음과 같은 정지 동작 시에는 인포지션 확인이 수행되지 않습니다.

- 동기 제어
- JOG 운전
- MPG 운전
- 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 [위치 결정 감시 시간 설정]과 조합하는 경우 위치 결정 명령의 펄스를 전송한 후, 감시 시간 이내에 서보 드라이버에서 위치 결정 완료가 입력되지 않으면 에러가 발생할 수도 있습니다.



9-7 현재 위치 래치 기능

현재 위치 래치 기능은 외부 입력의 인터럽트 입력이 들어온 시점의 위치 데이터를 NC 유니트에 전송하는 기능입니다.
위치 데이터는 명령 위치와 피드백 위치 중 하나를 선택할 수 있습니다.

사용 순서

현재 위치 래치 기능을 사용하는 경우는 다음 순서로 설정하십시오.

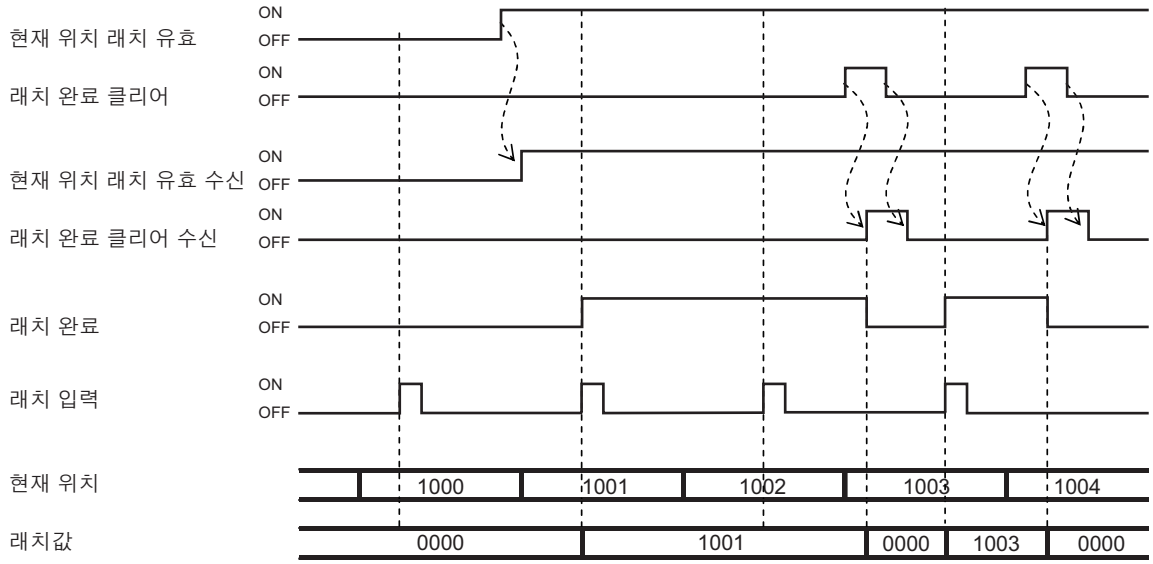
1. **공통 파라미터에 있는 [래치 대상 축 선택] 설정**
   [래치 대상 축 선택]에서 외부 신호 연결 커넥터에 있는 인터럽트 입력에 대해 어느 축의 현재 위치를 래치할 것인지 설정합니다.
   현재 위치 래치 1 대상 축 선택이 축 1의 인터럽트 입력과 대응합니다. 마찬가지로 현재 위치 래치 2 대상 축 선택은 축 2의 인터럽트 입력, 현재 위치 래치 3 대상 축 선택은 축 3의 인터럽트 입력, 현재 위치 래치 4 대상 축 선택은 축 4의 인터럽트 입력이 됩니다.
   각 래치 신호는 임의의 축을 지정할 수 있지만 1축에 대해 3군데 이상의 래치 신호를 설정할 수 없습니다.
2. **축 파라미터의 입력 신호 기능 설정에 있는 [인터럽트 신호 기능 선택] 설정**
   축마다 **[인터럽트 신호 기능 선택]을 통해, 인터럽트 입력 신호를 현재 위치 래치 신호로 사용하도록 선택합니다.**
3. **축 파라미터의 인터럽트 피딩 설정에 있는 [인터럽트 피딩 기준 위치/래치 대상 위치 선택] 설정**
   [인터럽트 피딩 기준 위치/래치 대상 위치 선택]에서 래치하는 위치를 명령 위치로 할지, 피드백 위치로 할지 선택합니다.
4. **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.
5. **인터럽트 입력의 기동**
   인터럽트 입력의 기동에서 위치 데이터를 NC 유니트로 전송합니다. 현재 위치 래치가 실행되면 축 Status 릴레이 영역에 있는 [래치 완료]가 ON됩니다.
6. **데이터 읽기**
   래치된 위치 데이터는 IORD 명령을 사용하여 읽습니다.
   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)

   데이터 읽기에 대해서는 제8장 '데이터 전송'을 참조하십시오.
7. **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 ON시킵니다. [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.

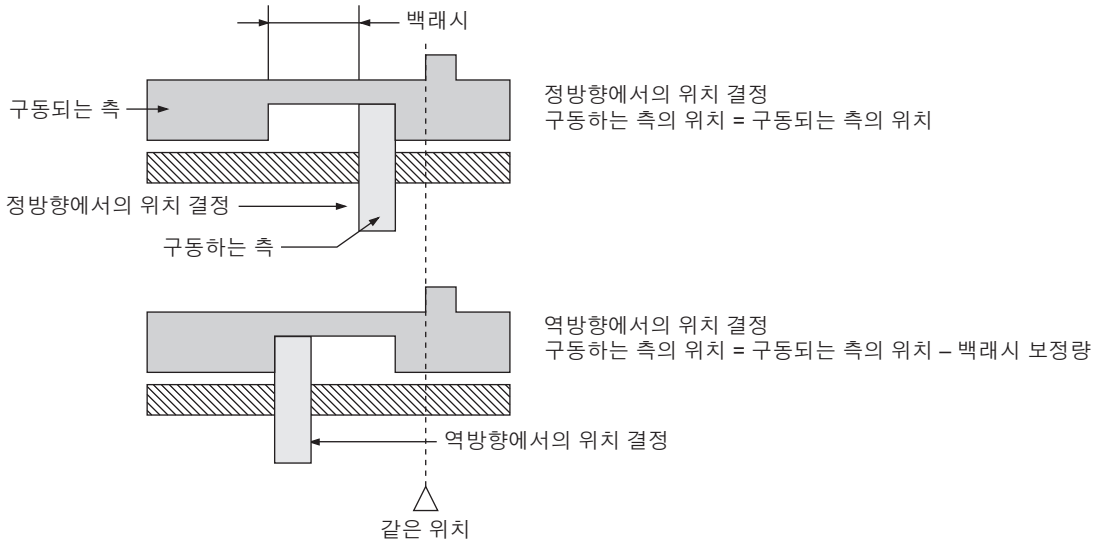
현재 위치 래치가 실행되면 래치 완료가 ON됩니다. 래치 완료를 클리어하지 않으면 다음 현재 위치 래치는 실행되지 않습니다.

9-8 백래시 보정

구동하는 측과 구동되는 측의 맞물림 오차를 백래시라고 합니다.
백래시가 있는 경우 정방향에서의 위치 결정과 역방향에서의 위치 결정에서는 그만큼 위치 결정에 오차가 발생합니다. 이 오차를 줄이기 위해 백래시 보정을 수행합니다.

기능 개요

다음 그림과 같이 정방향에서 위치를 결정한 후 역방향으로 위치 결정을 수행할 때나 위치 결정 방향이 반전될 때 등에서 백래시가 발생합니다. 백래시 보정량으로 설정한 펄스 수만큼 많은 펄스를 출력하여 백래시를 보정합니다.



NC 유니트의 전원 투입 시, 재시작 실행 후, 처음 동작 시에는 백래시 보정을 수행할 수 없습니다. 다음에 반대 방향으로 움직일 때 보정이 기능합니다.
NC 유니트에서는 백래시 보정량과 보정 속도를 축 파라미터로 지정할 수 있습니다.
백래시 보정 속도를 '0'으로 설정한 경우 축을 기동하는 최초의 속도로 보정이 출력됩니다.

사용상의 주의 사항

- 회전축일 때 백래시 보정량은 회전축 상한값을 초과한 값을 설정할 수 없습니다. 설정한 경우 파라미터 에러가 됩니다.
- 축 이송 모드가 직동축(유한 길이)인 경우 명령 위치의 유효 범위는 백래시 보정량만큼 상/하한값이 작아집니다.

참고

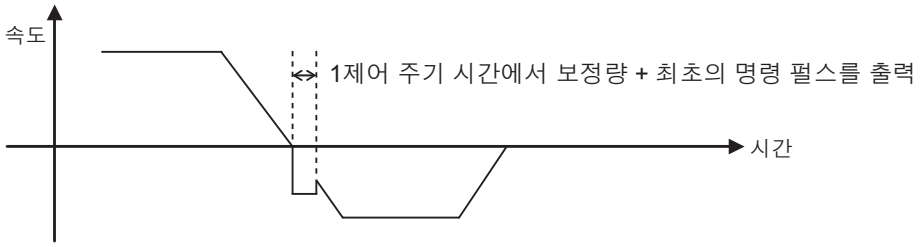
- 원점 복귀 시와 MPG 운전 및 동기 이송에서는 백래시 보정이 수행되지 않습니다. 또한 가상축의 경우 백래시 보정은 무효입니다.

백래시 출력 방식

백래시 보정값의 출력 방식에는 위치 결정 시작 시에 보정량을 중첩하는 방식과 위치 결정 시작 전에 보정 동작을 수행하는 방식의 2가지 출력 방식이 있습니다.

위치 결정 시작 시 보정량을 중첩하는 방식

위치 결정 동작의 최초 명령값에 백래시 보정량을 가산하여 출력하는 방식입니다.

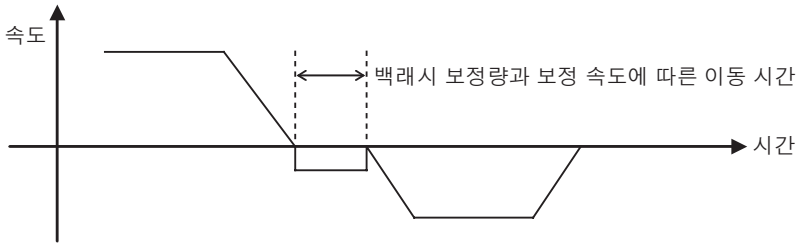


사용상의 주의 사항

- 위치 결정 시작 시 보정량을 중첩하는 방식인 경우 1제어 주기 내에 백래시 보정량을 출력합니다. 따라서 백래시 보정량은 제어 주기와 최고 속도에 의해 제한됩니다. 백래시 보정량이 1제어 주기에서 출력되지 않는 경우는 에러가 됩니다.

위치 결정 시작 전에 보정 동작을 수행하는 방식

백래시 보정량과 보정 속도 지정에 따라 보정값을 출력하는 방식입니다.



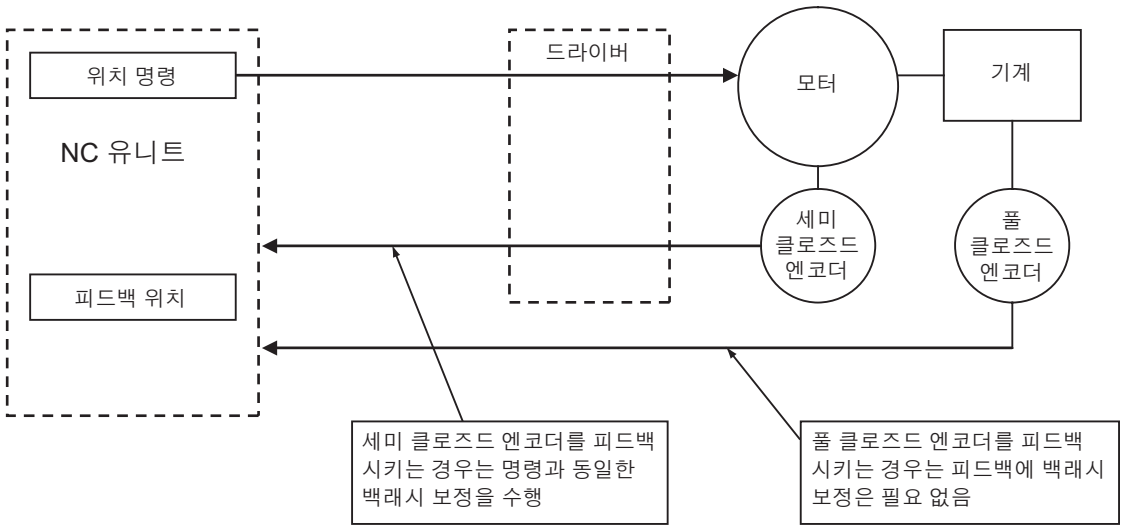
사용상의 주의 사항

- 위치 결정 시작 전에 보정 동작을 수행하는 방식은 원호 보간 제어 및 종료 패턴 [연속 3]에서는 사용할 수 없습니다. 기동 시 에러가 됩니다.

피드백 위치로의 백래시 보정

백래시 보정은 피드백 위치에 대해서도 기능합니다. 설정은 축 파라미터의 [백래시 설정]을 공용으로 사용합니다.
백래시 보정을 피드백 위치에 대해 수행하는 경우는 명령 위치와 피드백 위치의 [모터 1회전의 명령 펄스 수]를 일치시켜야 합니다.
명령 위치에 대해서는 '5-26페이지의 명령 위치 단위 설정'을 참조하고, 피드백 위치에 대해서는 '5-45페이지의 편차 감시 기능 설정'을 참조하십시오.

또한 피드백 위치만 [피드백 펄스 입력 백래시 유효]에서 백래시 보정 기능의 유효/무효를 전환할 수 있습니다.
이것은 피드백에 세미 클로즈드 루프 방식과 풀 클로즈드 루프 방식이 있기 때문입니다. 세미 클로즈드 루프 방식인 경우는 유효로 하고, 풀 클로즈드 루프 방식인 경우는 무효로 합니다.
[피드백 펄스 입력 백래시 유효]에 대해서는 '5-41페이지의 피드백 펄스 입력 설정'을 참조하십시오.



10

유니트 간 동기 제어 기능

유니트 간 동기 제어 기능의 개요와 유니트 간 동기 제어 기능을 사용하기 위한 순서를 설명합니다.

10-1 개요 10-1
유니트 간 동기 제어 기능이란? 10-1
설정 순서 10-2
고기능 유니트 재시작에 대한 주의 사항 10-4
10-2 파라미터 설정 10-5
공통 파라미터 설정 10-5
축 파라미터 설정 10-6
10-3 동기 데이터 링크 10-8
동기 데이터 링크의 설정 10-8
10-4 동기 유니트의 정지 기능 10-10
전체 동기 유니트의 정지 10-10
동기 그룹 정지 10-10
10-5 동기 유니트에서 검출되는 이상 10-12
10-6 동기 이송 10-13
기능 개요 10-13
동기 이송 순서 10-14

10-1 개요

NC 유니트는 CJ2 CPU(유니트 Ver.1.1 이상)와 조합하면 CPU가 NC 유니트의 입출력 처리를 일정 간격으로 동기화하는 '유니트 간 동기 제어 기능'을 사용할 수 있습니다.
여기서는 유니트 간 동기 제어 기능의 개요와 유니트 간 동기 제어 기능을 사용하기 위한 순서를 설명합니다.

유니트 간 동기 제어 기능이란?

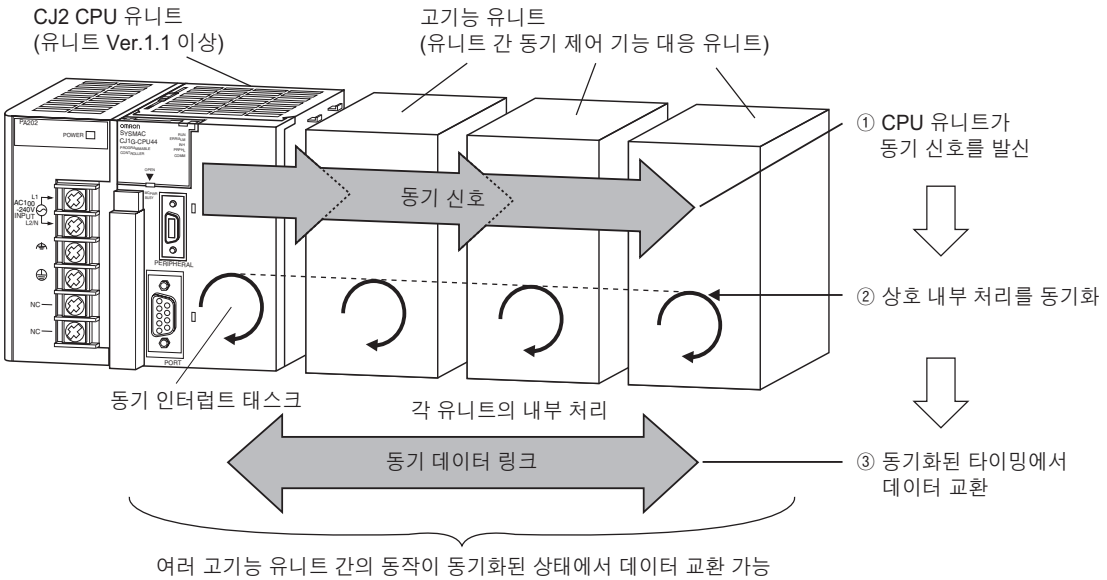
CPU 유니트가 정해진 주기로 발신하는 동기 신호에 의해 CPU 유니트와 여러 고기능 유니트 간에 각 내부 처리의 시작 타이밍 및 데이터 교환을 동기화하는 기능입니다.

내부 처리 시작 동기화

CPU 유니트는 고기능 유니트와의 데이터 교환과 동기하여 인터럽트 태스크를 실행할 수 있습니다.
여러 고기능 유니트가 CPU 유니트의 동기 신호에 맞춰 각 유니트의 내부 처리 시작 타이밍을 동기화합니다.

데이터 교환 동기화

CPU 유니트와 여러 고기능 유니트 사이 및 고기능 유니트끼리 동기 신호에 맞춘 타이밍에 데이터를 교환합니다.



사용상의 주의 사항

유니트 간 동기 제어 기능을 사용하기 위해서는 다음과 같은 조합이 되어야 합니다.

- CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상
- 유니트 간 동기 제어 기능에 대응하는 고기능 유니트(이하 '동기 유니트')
  유니트 간 동기 제어 기능을 사용하는 경우, NC 유니트의 내부 제어 주기는 CPU 유니트의 동기 제어 주기에 동기합니다. 따라서 NC 유니트의 응답성은 동기 제어 주기에 맞춰 변화합니다.

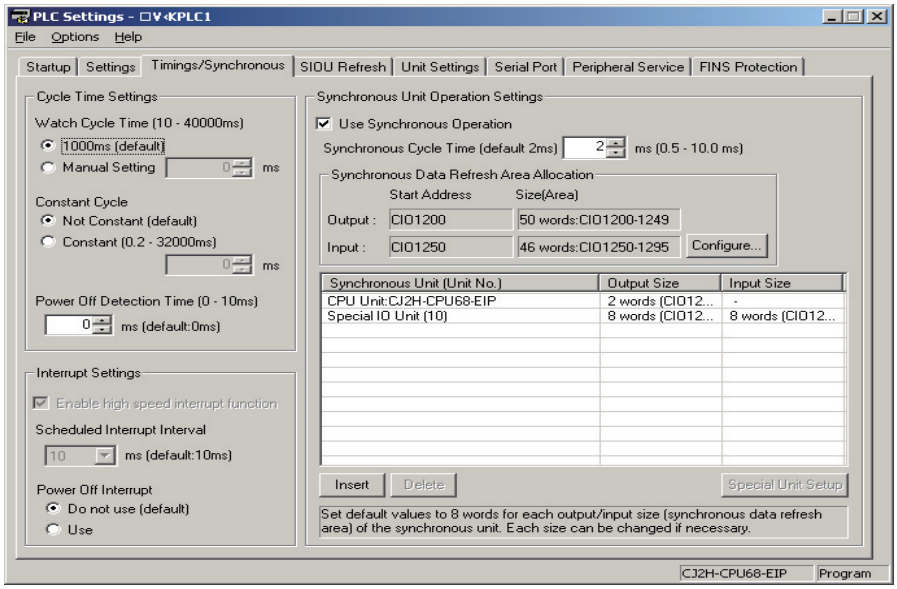
설정 순서

유니트 간 동기 제어는 CPU 장치에 장착된 동기 유니트에 대해 기능합니다.
CPU의 PLC 시스템 설정에서 동기 유니트를 등록하고 유니트 간 동기 제어를 유효로 하면 유니트 간 동기 제어가 동작합니다.

유니트 간 동기 제어를 수행하는 순서는 다음과 같습니다.

1. PLC 시스템 설정의 등록

CX-Programmer의 PLC 시스템 설정에서 [동기 유니트 작동 설정]에 대해 [동기 작동 사용]을 선택합니다.
[동기 사이클 시간]을 설정하고 [동기 유니트] 및 동기 데이터 링크 영역의 [입력 크기], [출력 크기]를 등록합니다.

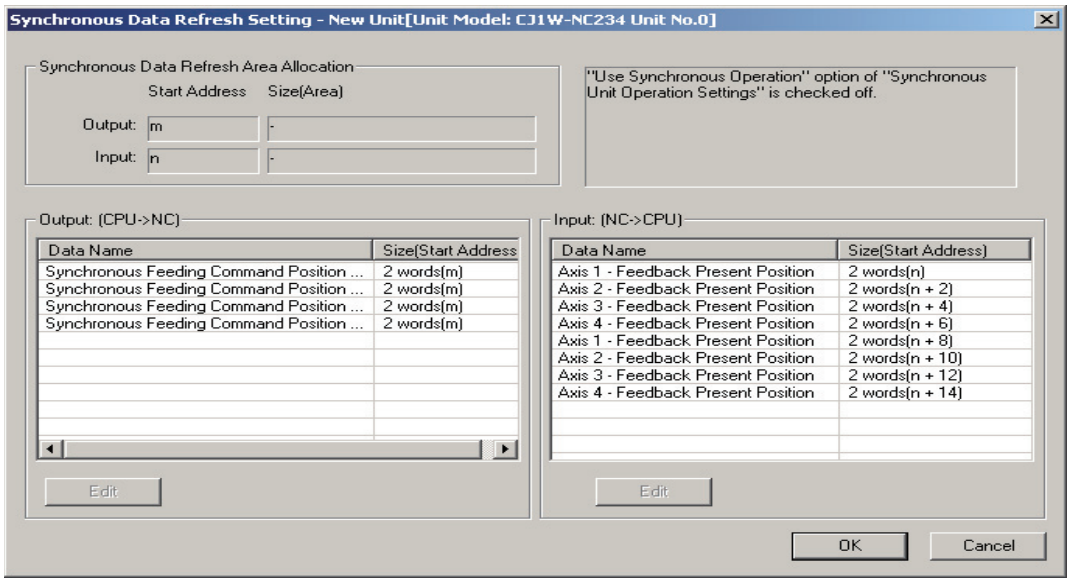


사용상의 주의 사항

- NC 유니트를 사용하여 유니트 간 동기 제어를 수행하는 경우 동기 사이클 시간은 1~10ms 범위로 설정하십시오.

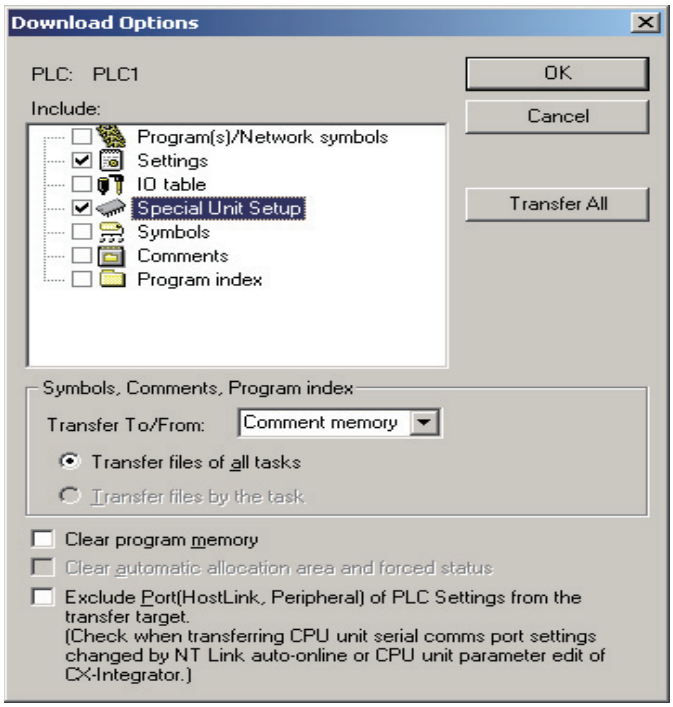
2. NC 유니트의 동기 제어 파라미터 설정

PLC 시스템 설정의 [동기 유니트 작동 설정] 화면에서 고기능 유니트 설정을 선택하고 NC 유니트의 [출력], [입력] 할당을 설정합니다.



3. PLC 시스템 설정 및 NC 유니트 설정의 전송

CX-Programmer의 전송 화면에서 [설정]과 [특별 유니트 설정]을 선택하여 PLC로 전송합니다.



유니트 간 동기 제어에 의한 동기 데이터 링크와 이를 이용한 NC 유니트의 동기 이송 기능에 대해서는 '10-8페이지의 동기 데이터 링크' 및 '10-13페이지의 동기 이송'을 참조하십시오.

고기능 유니트 재시작에 대한 주의 사항

유니트 간 동기 제어 기능을 실행하는 경우, 고기능 유니트 재시작은 다음과 같이 기능합니다.

고기능 유니트 재시작(AR502)

유니트 간 동기 제어는 CPU와 전체 동기 유니트가 동일한 제어 타이밍에서 동작하는 기능이므로 동기 유니트가 개별적으로 재시작할 수는 없습니다. 동기 유니트 중 하나에 대해 고기능 유니트 재시작을 실행한 경우는 전체 동기 유니트에 대해 일제히 재시작이 실행되고, 유니트 간 동기 제어 기능 전체의 재시작으로 기능합니다.

10-2 파라미터 설정

여기서는 유니트 간 동기 제어를 수행할 때 사용하는 [공통 파라미터], [축 파라미터]에 대해 설명합니다.

공통 파라미터 설정

유니트 간 동기 제어 기능에 관한 공통 파라미터 설정은 다음 파라미터만 가능합니다.

동기 제어 모드 선택

동기 링크 데이터를 CPU로 출력하도록 설정된 경우만 유효가 됩니다.
동기 제어 모드 선택의 유효 타이밍은 전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시입니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	초기값
동기 데이터 링크 송신 선택 1	각 데이터 선택에서 축 번호와 모니터 종류를 선택합니다. 1워드의 상위 2자리가 축 번호를 나타내며 하위 2자리는 모니터 종류를 나타냅니다. 축 번호 01~04: 물리축 번호를 나타냅니다. F1: 외부 엔코더 축을 나타냅니다. 모니터 종류 00: 피드백 현재 위치 01: 명령 현재 위치 02: 위치 편차 03: 현재 속도(피드백 위치에서 산출) 04: 현재 명령 속도	0100Hex~0404Hex F100Hex~F104Hex	축 1, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 2			축 2, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 3			축 3, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 4			축 4, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 5			축 1, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 6			축 2, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 7			축 3, 피드백 현재 위치
동기 데이터 링크 송신 선택 8			축 4, 피드백 현재 위치

축 파라미터 설정

유니트 간 동기 제어 기능에 관한 축 파라미터 설정에는 [동기 그룹 정지 선택]과 [동기 이송 명령 위치 데이터]의 2가지 파라미터를 사용합니다.

동기 그룹 정지 선택

동기 데이터 링크 영역은 CPU의 I/O 영역의 1200~1295CH에 할당되어 있습니다.
CPU측과 NC 유니트측 각각의 설정에 따라 각 NC 유니트 간의 할당 영역과 데이터를 교환할 수 있습니다.
동기 그룹 정지 선택은 동기 데이터 링크 영역의 1200CH의 00~14비트에 대응하며, 각 비트의 ON에 대해 정지할지 여부를 선택합니다.

파라미터 이름	비트	기 능	설정 범위	초기값
동기 그룹 정지 선택	00	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 00비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 00비트의 ON을 무시 1: 00비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	01	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 01비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 01비트의 ON을 무시 1: 01비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	02	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 02비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 02비트의 ON을 무시 1: 02비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	03	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 03비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 03비트의 ON을 무시 1: 03비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	04	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 04비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 04비트의 ON을 무시 1: 04비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	05	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 05비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 05비트의 ON을 무시 1: 05비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	06	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 06비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 06비트의 ON을 무시 1: 06비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	07	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 07비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 07비트의 ON을 무시 1: 07비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	08	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 08비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 08비트의 ON을 무시 1: 08비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0

파라미터 이름	비트	기 능	설정 범위	초기값
동기 그룹 정지 선택 (계속)	09	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 09비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 09비트의 ON을 무시 1: 09비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	10	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 10비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 10비트의 ON을 무시 1: 10비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	11	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 11비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 11비트의 ON을 무시 1: 11비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	12	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 12비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 12비트의 ON을 무시 1: 12비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	13	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 13비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 13비트의 ON을 무시 1: 13비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	14	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 14비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 14비트의 ON을 무시 1: 14비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	15	–	–	–

동기 그룹 정지에 대해서는 '10-10페이지의 동기 유니트의 정지 기능'을 참조하십시오.

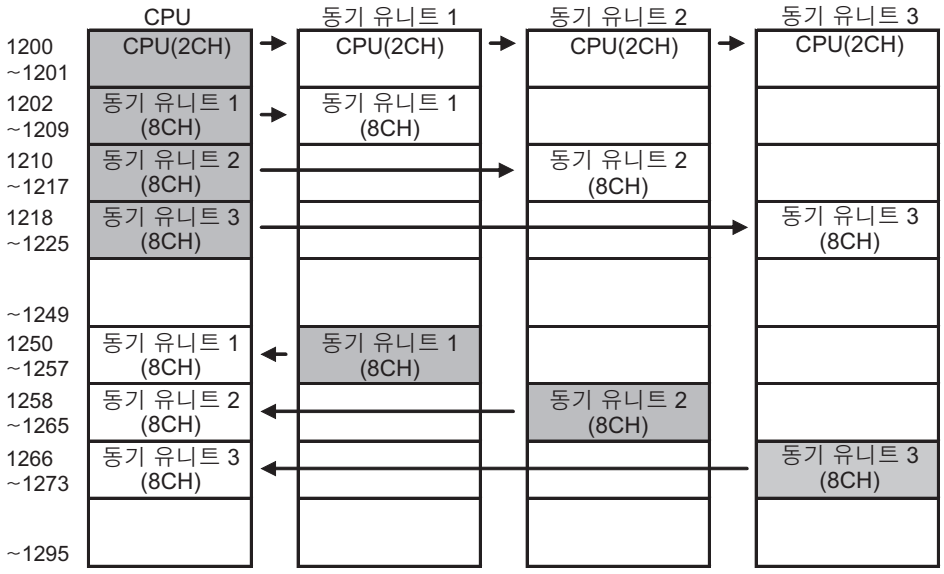
동기 이송 명령 위치 데이터

동기 이송 기능의 명령 위치로 사용할 동기 데이터 링크 영역의 출력 데이터를 선택합니다.

파라미터 이름	기 능	설정 범위	초기값
동기 이송 명령 위치 데이터	CPU에 의해 로컬 유니트에 할당된 동기 데이터 링크의 출력 데이터 시작 채널에서의 상대 위치(채널 수)를 설정합니다.	0000Hex~ 출력 크기 상한	축 1: 0000Hex 축 2: 0002Hex 축 3: 0004Hex 축 4: 0006Hex

10-3 동기 데이터 링크

CPU와 동기 유니트 간의 데이터 교환은 동기 데이터 링크 영역을 사용하여 수행합니다.
동기 데이터 링크는 CPU의 I/O 메모리의 1200~1295CH에 할당되어 있습니다.
CPU측과 동기 유니트측 각각의 설정에 따라 각 유니트 간의 할당 영역과 데이터를 교환하는 정보의 종류가 설정됩니다.

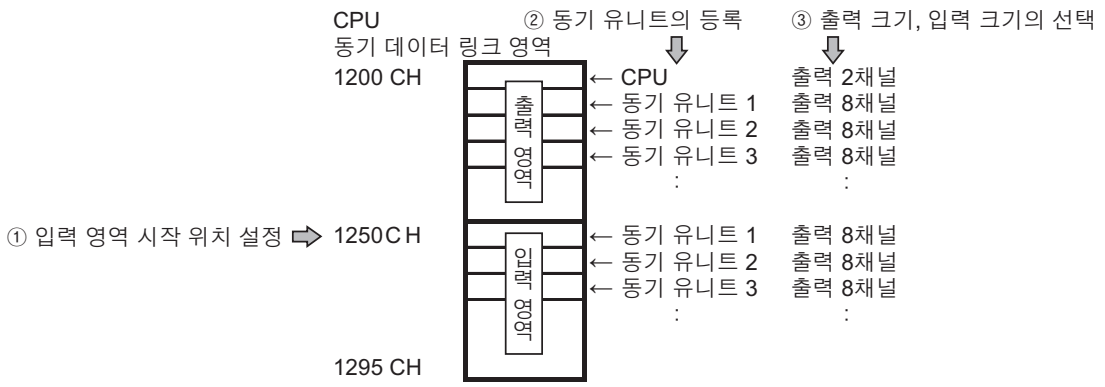


동기 데이터 링크의 설정

먼저, CPU측의 PLC 시스템 설정을 통해 동기 데이터 링크 영역의 할당을 설정합니다.

1. **입력 영역 시작 위치 설정**
   PLC 시스템 설정의 [동기 데이터 링크 영역 할당] 설정에서 동기 데이터 링크의 [입력 영역] 시작 위치를 설정합니다. 그에 따라 동기 데이터 링크 영역은 출력(CPU→NC 유니트) 영역과 입력(NC 유니트→CPU) 영역으로 분할됩니다.
2. **동기 유니트의 등록**
3. **출력 크기, 입력 크기의 설정**
   등록한 동기 유니트에 대해 동기 데이터 링크의 출력 크기, 입력 크기를 설정합니다. 각 유니트에 대해 설정된 크기의 출력 영역은 동기 데이터 링크 영역의 선두부터, 입력 영역은 입력 영역 시작 위치부터 순서대로 할당됩니다.

설정 예



다음으로 동기 유니트측의 파라미터를 통해 동기 데이터 링크의 입출력 데이터 종류를 설정합니다.

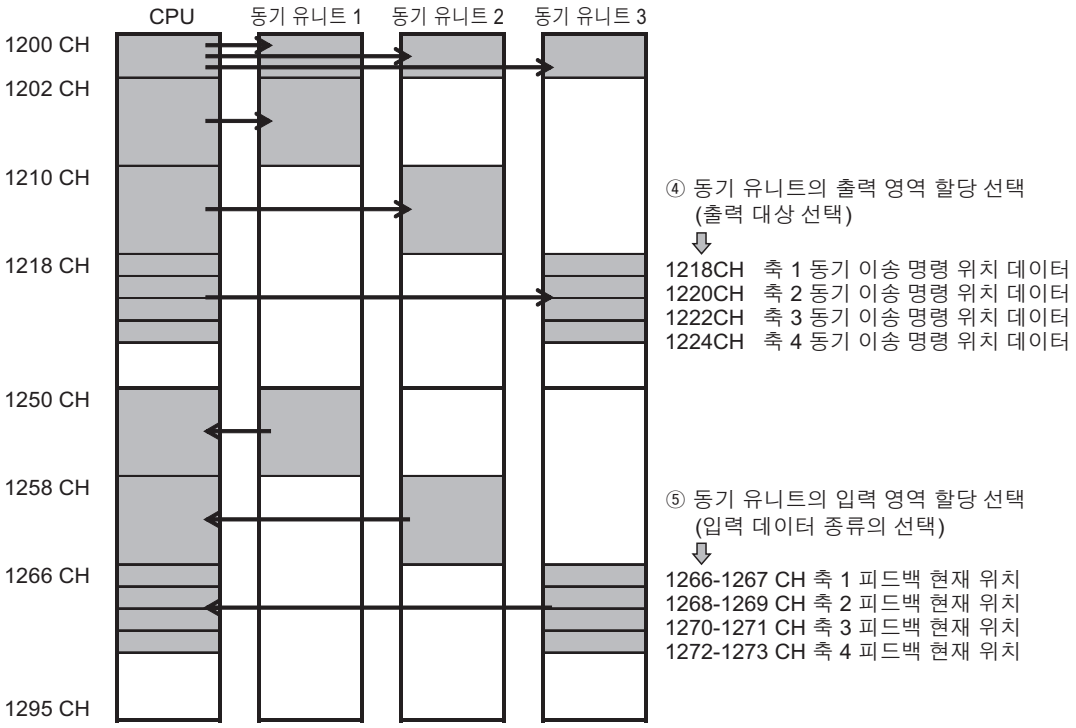
4. 동기 유니트의 출력 영역 할당 선택

각 동기 유니트에 할당된 출력 영역에 지정된 데이터를 동기 유니트에서 어떻게 사용할 것인지 설정합니다. NC 유니트의 경우 각 축의 동기 이송 명령 위치 데이터로 어느 채널의 데이터를 사용할지 선택합니다.

5. 동기 유니트의 입력 영역 할당 선택

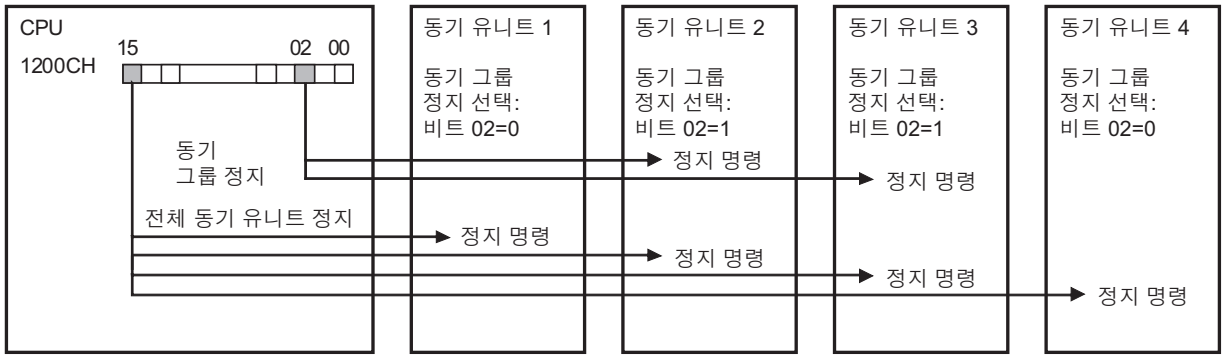
각 동기 유니트에 할당된 입력 영역에 대해 동기 유니트에서 어떤 데이터를 전달할지 설정합니다. NC 유니트의 경우는 각 축의 명령 현재 위치, 피드백 현재 위치를 선택할 수 있습니다.

설정 예



10-4 동기 유니트의 정지 기능

유니트 간 동기 제어를 실행하고 있는 모든 동기 유니트 또는 임의로 조합된 동기 유니트에 대해 실행 중인 기능을 정지하는 명령을 CPU에서 내릴 수 있습니다.
동기 유니트의 정지 기능에는 모든 동기 유니트에 대해 정지 명령을 내리는 전체 동기 유니트 정지와 미리 설정한 조합의 유니트에 대해 정지 명령을 내리는 동기 그룹 정지가 있습니다.



전체 동기 유니트의 정지

동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 15비트는 전체 동기 유니트 정지 릴레이로 사용되고 있습니다.
이 릴레이를 ON으로 하면 전체 동기 유니트에 대해 실행 중인 동작을 정지하는 명령을 일제히 내릴 수 있습니다.

동기 그룹 정지

동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 00~14비트는 동기 그룹 정지 릴레이로 사용되고 있습니다. 이 릴레이를 ON으로 하면 동기 유니트 측의 축 파라미터에 있는 [동기 그룹 정지 선택]에서 해당하는 비트가 선택된 동기 유니트에 대해 실행 중인 동작을 정지하는 명령을 내릴 수 있습니다.
축 파라미터에 있는 [동기 그룹 정지 선택] 설정은 다음과 같습니다.

파라미터 이름	비트	기 능	설정 범위	초기값
동기 그룹 정지 선택	00	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 00비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 00비트의 ON을 무시 1: 00비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	01	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 01비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 01비트의 ON을 무시 1: 01비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	02	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 02비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 02비트의 ON을 무시 1: 02비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	03	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 03비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 03비트의 ON을 무시 1: 03비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0

파라미터 이름	비트	기 능	설정 범위	초기값
동기 그룹 정지 선택 (계속)	04	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 04비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 04비트의 ON을 무시 1: 04비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	05	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH의 05비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 05비트의 ON을 무시 1: 05비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	06	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 06비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 06비트의 ON을 무시 1: 06비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	07	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 07비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 07비트의 ON을 무시 1: 07비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	08	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 08비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 08비트의 ON을 무시 1: 08비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	09	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 09비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 09비트의 ON을 무시 1: 09비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	10	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 10비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 10비트의 ON을 무시 1: 10비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	11	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 11비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 11비트의 ON을 무시 1: 11비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	12	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 12비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 12비트의 ON을 무시 1: 12비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	13	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 13비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 13비트의 ON을 무시 1: 13비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	14	동기 데이터 링크 영역에 있는 1200CH 14비트의 ON에 대한 동작을 선택합니다. 0: 14비트의 ON을 무시 1: 14비트 ON에서 정지를 실행	0~1	0
	15	–	–	–

10-5 동기 유니트에서 검출되는 이상

유니트 간 동기 제어 기능은 CPU의 동기 사이클 시간에 동기하여 모든 동기 유니트의 제어 처리가 연동되기 때문에 고유한 이상 검출 기능을 가지고 있습니다.
여기서는 유니트 간 동기 제어에 관한 이상에 대해 설명합니다.

동기 시간 감시 타임아웃

CPU에서 동기 유니트에 대해 동기 사이클 시간마다 보내는 타이밍 신호가 전회의 통지에서 100ms를 초과한 경우에 발생합니다.
이 이상이 발생하면 동기 유니트는 실행 중인 처리를 중단하고 유니트 간 동기 제어를 정지합니다. 이상에서 복귀하기 위해서는 이상 요인을 제거한 후 동기 유니트를 재시작해야 합니다.

동기 데이터 링크 수신 에러

CPU에서 동기 유니트에 대해 동기 사이클 시간마다 보내는 타이밍 신호가 2회 연속으로 정상 수신되지 않은 경우에 발생합니다.
이 이상이 발생하면 동기 유니트는 실행 중인 처리를 중단하지만 유니트 간 동기 제어는 계속합니다. 이상에서 복귀하기 위해서는 이상 요인을 제거한 후 동기 유니트의 에러 리셋을 실행합니다.

동기 데이터 링크 수신 경고

CPU에서 동기 유니트에 대해 동기 사이클 시간마다 보내는 타이밍 신호가 1회 정상 수신되지 않은 경우에 발생합니다.
이 이상은 경고로 계속 이상이 됩니다. 이 이상이 발생한 사이클의 동기 데이터는 무효가 되며 동기 유니트는 전회에 지정된 데이터에 기초하여 제어를 계속합니다.

동기 처리 시간 초과

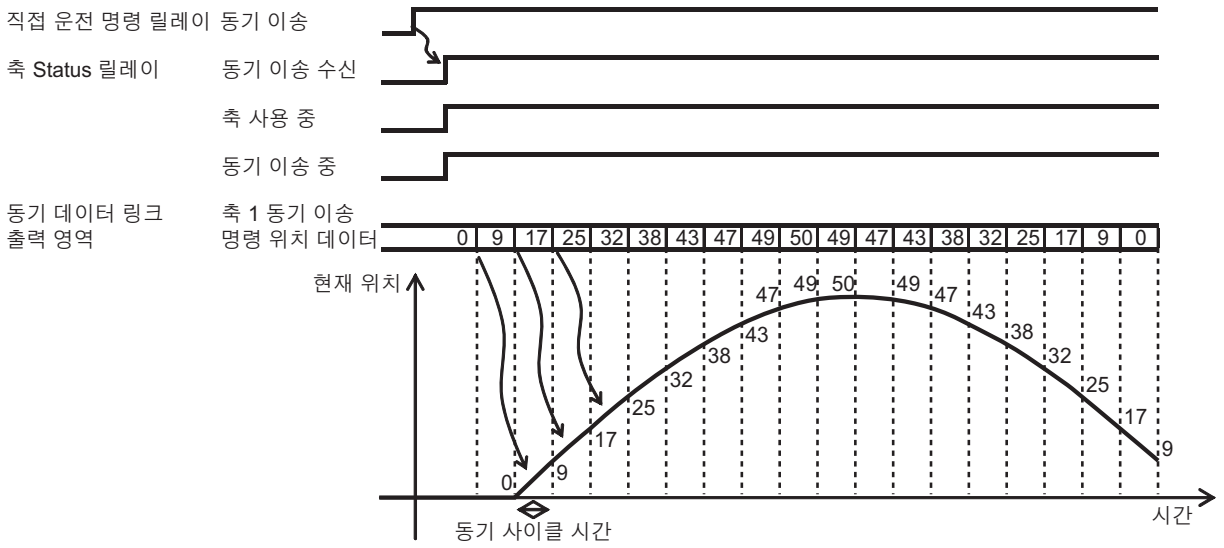
동기 유니트의 처리 시간에 대해 설정된 동기 사이클 시간이 짧아서 동기 유니트의 처리가 제시간에 수행되지 않은 경우에 발생합니다.
동기 처리 시간 초과 발생 시에는 유니트 에러 Status의 동기 처리 시간 초과 비트(n+13CH 0.3 비트)를 ON하고 동작을 계속합니다. 이 이상이 발생한 사이클의 동기 데이터는 무효가 되며 동기 유니트는 전회에 지정된 데이터에 기초하여 제어를 계속합니다.
동기 처리 시간 초과 비트는 다음에 정상적으로 동기 유니트의 처리가 실행되면 OFF됩니다.

10-6 동기 이송

동기 이송이란 CPU에서 NC 유니트에 대해 동기 데이터 링크를 통해 명령 위치를 순차적으로 지정하여 동기 사이클 시간과 일치한 제어 주기에서 위치 결정 동작을 수행하는 기능입니다.

기능 개요

직접 운전 명령 릴레이 영역의 [동기 이송 릴레이]가 ON되어 있는 동안, 다음 동기 사이클 시간 1주기에 위치 결정을 위한 이동량을 출력합니다.
이동량은 NC 유니트 각 축의 동기 이송 명령 위치 데이터로 지정되어 있는 동기 데이터 링크 영역에 절대 위치를 사용하여 설정합니다.



사용상의 주의 사항

- 동기 이송은 현재 위치에서 동기 이송 명령 위치 데이터를 통해 명령을 내린 이동량만큼 펄스를 동기 사이클 시간 1주기로 출력합니다. 따라서 동기 이송 명령 위치 데이터에 지정된 명령 위치에 따라 급격하게 동작하는 경우가 있습니다.
- 축 이송 모드가 회전축인 경우 동기 이송은 항상 근거리 회전으로 동작합니다.
- 동기 이송은 축 파라미터의 최고 속도가 무효입니다.

동기 이송 순서

동기 이송을 실행하기 위해서는 유니트 간 동기 제어에 대한 설정과 직접 운전 명령 릴레이 영역, 축 Status 릴레이 영역을 할당해야 합니다.
직접 운전 명령 릴레이에 대해서는 '5-60페이지의 직접 운전 명령 릴레이'를, 축 Status 릴레이 영역에 대해서는 '5-63페이지의 축 Status 릴레이'를 참조하십시오.
아래의 순서에서는 이들 릴레이 영역이 할당되어 있는 것으로 가정합니다.

1. **유니트 간 동기 제어의 설정**
   NC 유니트를 동기 유니트로 하여 유니트 간 동기 제어가 기능하도록 설정합니다.
2. **동기 데이터 링크의 설정**
   '10-8페이지의 동기 데이터 링크'에 따라 동기 이송을 실행하는 축의 동기 이송 명령 위치 데이터의 출력 영역을 할당합니다.
3. **유니트 간 동기 제어의 시작**
4. **드라이버를 운전 상태로 설정합니다.**
5. **동기 이송 시작**
   직접 운전 명령 릴레이 영역의 [동기 이송 릴레이]를 ON합니다.
   축 Status 릴레이 영역의 [동기 이송 수신]이 ON되면 동기 이송 명령을 수신할 수 있는 상태가 됩니다.
6. **동기 이송 명령 위치 데이터 지정**
   동기 데이터 링크의 동기 이송 명령 위치 데이터 출력 영역에 대해 절대 위치를 사용하여 명령 위치를 지정합니다.

위의 순서를 통해 동기 이송이 가능해집니다.

11

샘플 프로그램

직선 보간 제어 및 원호 보간 제어, 원점 복귀 등의 프로그램 예가 나와 있습니다.

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
서보 잠금/서보 잠금 해제 11-4
원점 복귀 11-4
11-3 직접 운전 11-5
데이터 메모리에서 위치 결정 11-5
속도 제어 11-8
감속 정지와 즉시 정지 11-10
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

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-NC214/NC234/NC414/NC434
SYSMAC CJ 시리즈 CPU 유니트	CJ2H-CPU□□
전원 유니트	CJ1W-P□□□□
모터 및 드라이버 1세트	서보 모터/드라이버/모터·드라이버 간의 케이블 스테핑 모터/드라이버/모터·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-NC214/NC234를 사용합니다.

NC 유니트의 호기 번호를 '2호기'로 하여 이 장의 샘플 프로그램을 작성합니다.
따라서 유니트 제어 입출력 릴레이 영역의 시작 채널은 2020CH가 됩니다.
또한 NC 유니트는 PLC에서 1대 사용합니다.
다른 호기 번호로 사용하는 경우는 유니트 제어 입출력 릴레이 영역의 채널 번호를 다음 식에 따라 변경하십시오.

유니트 제어 입출력 릴레이 영역의 시작 채널: n = 2000 + 10 × 호기 번호

설치와 배선

사용할 기기를 '제3장 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.

공통 파라미터

운전용 입출력 릴레이 할당을 다음과 같이 설정합니다.
공통 파라미터에 대한 자세한 내용은 '5-5페이지의 공통 파라미터'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 Status 릴레이 영역 선택

W180CH를 시작 채널로 설정합니다.

메모리 운전 Status 릴레이 영역 선택

W240CH를 시작 채널로 설정합니다.

축 파라미터

여기서는 샘플 프로그램에 필요한 축 파라미터에 대해서만 설명합니다.
또한 축 파라미터에 대한 자세한 내용은 '5-12페이지의 축 파라미터'를 참조하십시오.

축 종류 설정

축 1, 축 2는 [물리축]으로 설정하고, 축 3, 축 4는 [사용하지 않는 축]으로 설정합니다.

명령 위치 단위 설정

파라미터 이름	설 정	단 위
좌표 단위계 선택	mm*	–
모터 1회전의 피드백 펄스 수	2000	펄스
모터 1회전의 이동량	5	mm
단위 배율	100배*	–
전자 기어 보정 분자	1	–
전자 기어 보정 분모	1	–

* 이 설정에 따라 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	가속도 일정	–
감속 정지 시간 지정	100	ms

원점 복귀 설정

파라미터 이름	설 정	단 위
원점 복귀 동작 모드	근방 반전 있음 반전 시 고속	–
원점 복귀 속도	10000	0.01mm/s
원점 복귀 근방 속도	1000	0.01mm/s
원점 복귀 가속 시간	100	ms
원점 복귀 감속 시간	100	ms

11-2 기본 프로그램 예

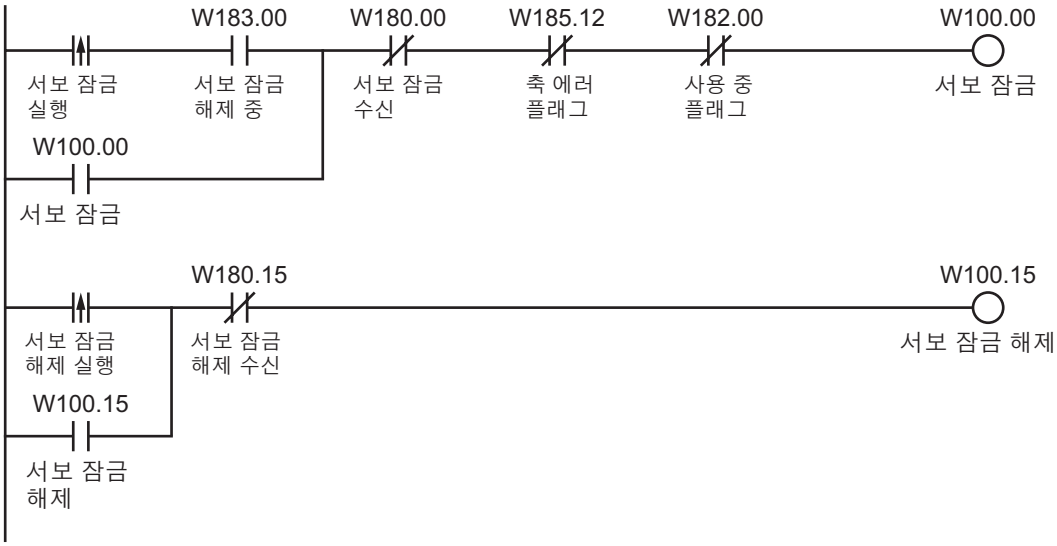
여기에는 NC 유니트의 기본 기능에 관한 래더 프로그램 예가 나와 있습니다.

사용상의 주의 사항

- 이 프로그램 예를 참고로 할 때는 장치의 동작 조건에 맞춰 적절한 인터록 회로를 추가하십시오.

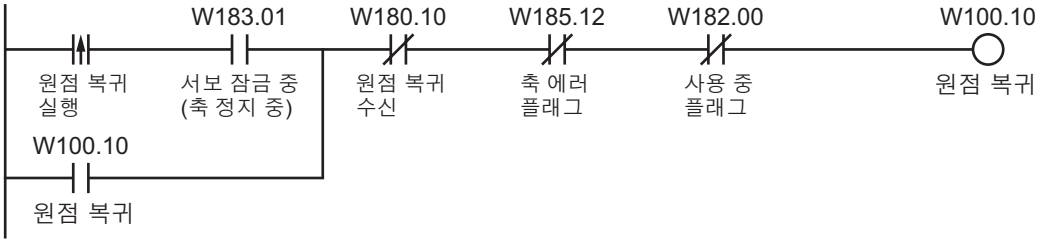
서보 잠금/서보 잠금 해제

이 프로그램 예에서는 축 1을 대상으로 서보 잠금 및 서보 잠금 해제를 실행합니다.
또한 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택 및 축 Status 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

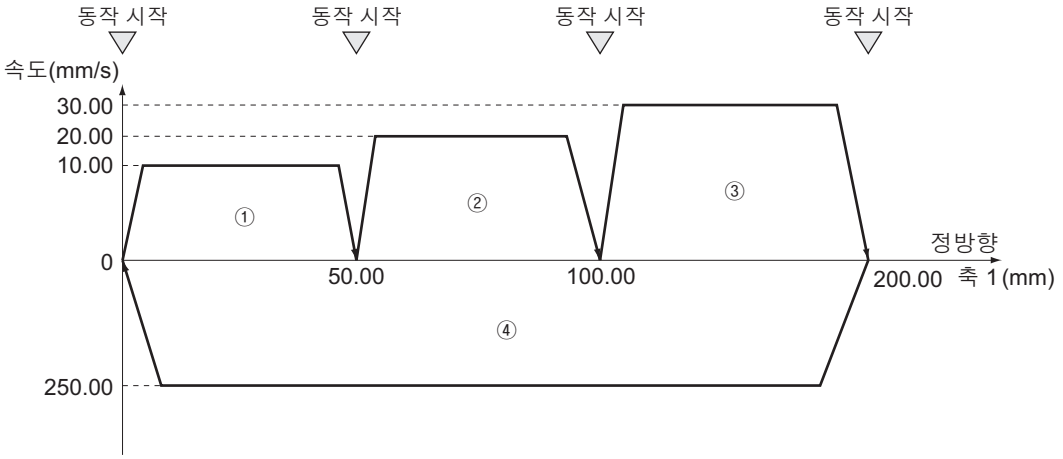
- 이 프로그램 예를 참고로 할 때는 장치의 동작 조건에 맞춰 적절한 인터록 회로를 추가하십시오.

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 인식할지, 증분형 데이터로 인식할지는 절대 이동 비트로 기동할지, 상대 이동 비트로 기동할지에 따라 판단합니다.

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 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정'을 참조하십시오.

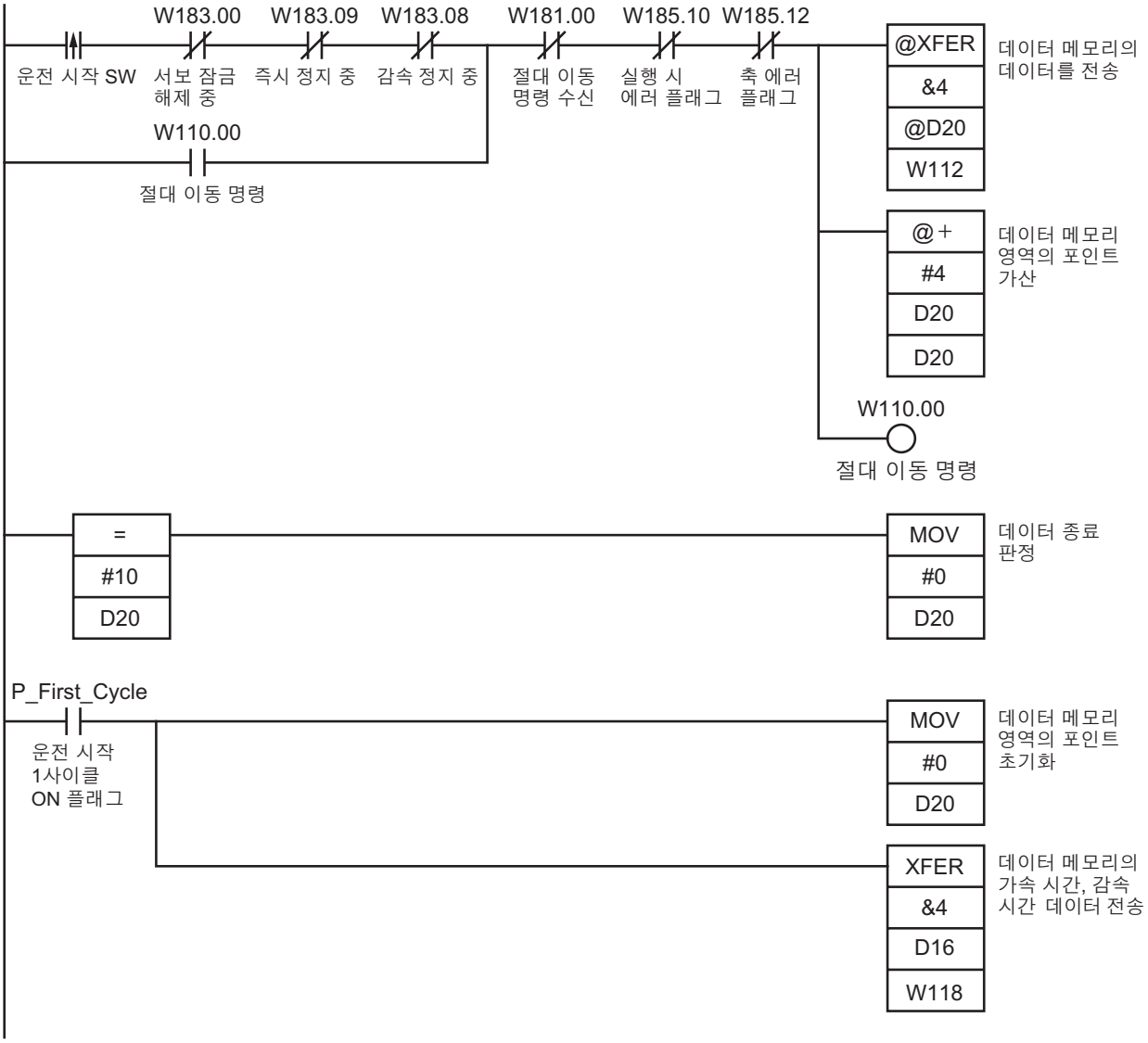
데이터 메모리 설정

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.



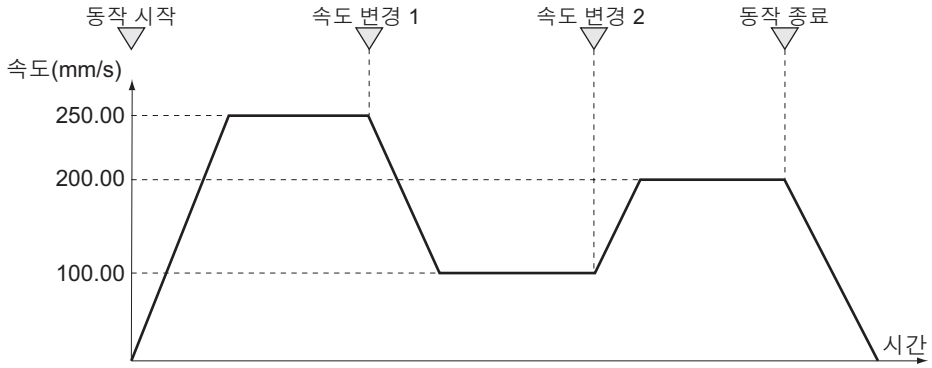
D00020은 간접 지정에서 사용합니다.
[절대 이동] 등의 릴레이 영역 설정은 '11-2페이지의 파라미터 설정'을 참조하십시오.

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 '5-20페이지의 속도 및 가감속 속도 설정'을 참조하십시오.

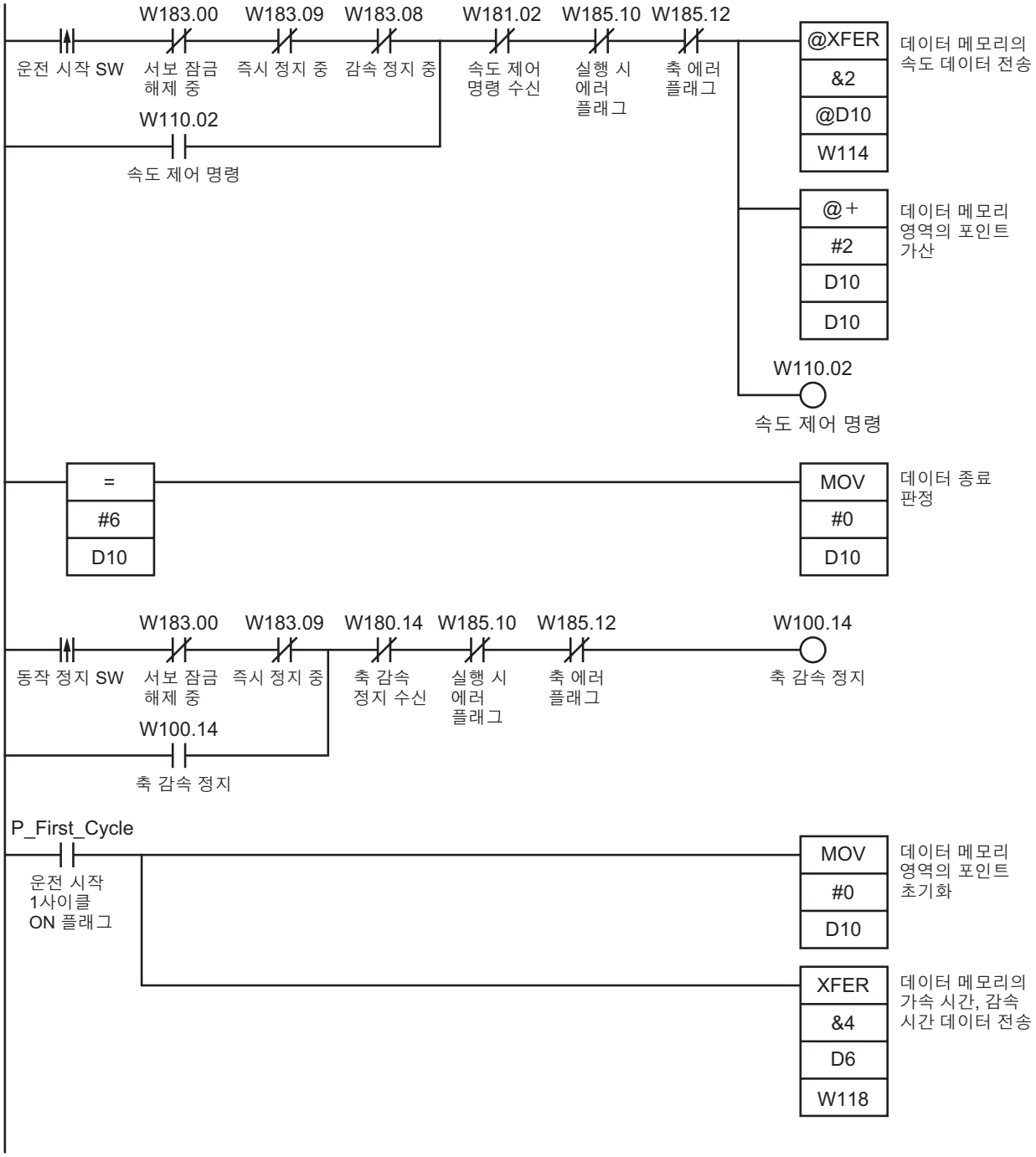
데이터 메모리 설정

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.

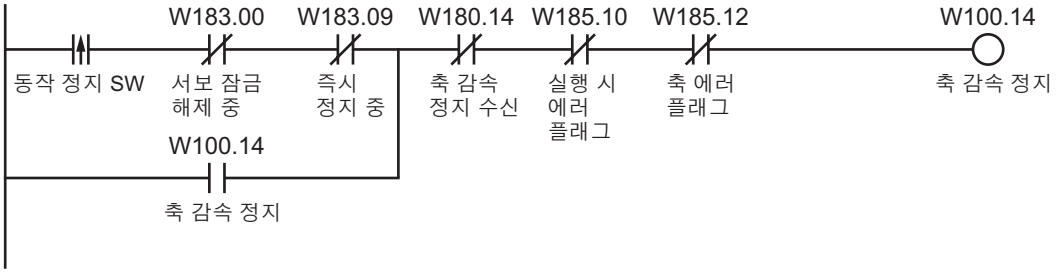


감속 정지와 즉시 정지

이 프로그램 예에서는 축 1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역의 감속 정지 릴레이를 사용하여 감속 정지를 실행합니다.
또한 즉시 정지의 경우는 외부 신호 연결 커넥터의 A7(축 1)에 입력됩니다.
즉시 정지에 대해서는 '2-8페이지의 외부 입출력 회로'를 참조하십시오.

프로그램 예

이 프로그램은 서보 모터가 회전 중일 때 실행되는 것으로 합니다.



11-4 메모리 운전

여기에는 메모리 운전의 샘플 프로그램 예가 나와 있습니다.

사용상의 주의 사항

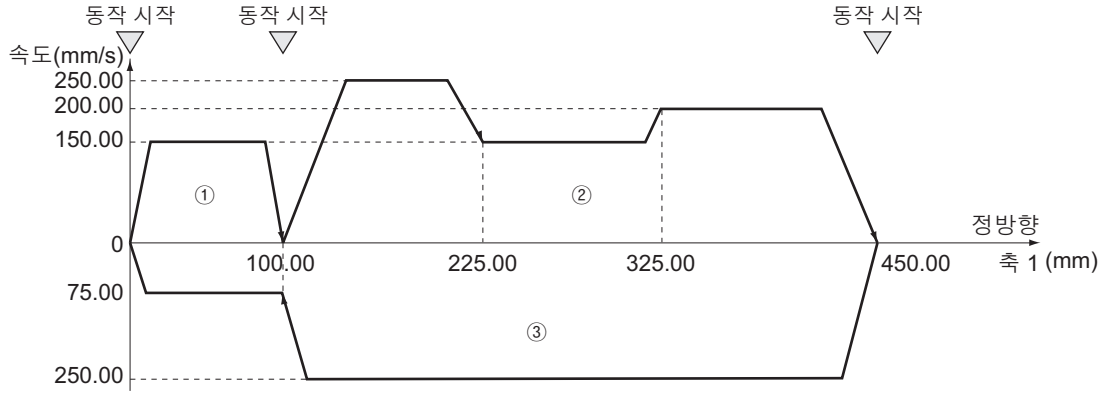
- 이 프로그램 예를 참고로 할 때는 장치의 동작 조건에 맞춰 적절한 인터록 회로를 추가하십시오.

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 상기 1)~3)을 반복합니다.

메모리 운전 파라미터

여기서는 샘플 프로그램에 필요한 메모리 운전 파라미터에 대해서만 설명합니다.
또한 메모리 운전 파라미터에 대한 자세한 내용은 '5-49페이지의 메모리 운전 파라미터'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.
'11-3페이지의 축 파라미터'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	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	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	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	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

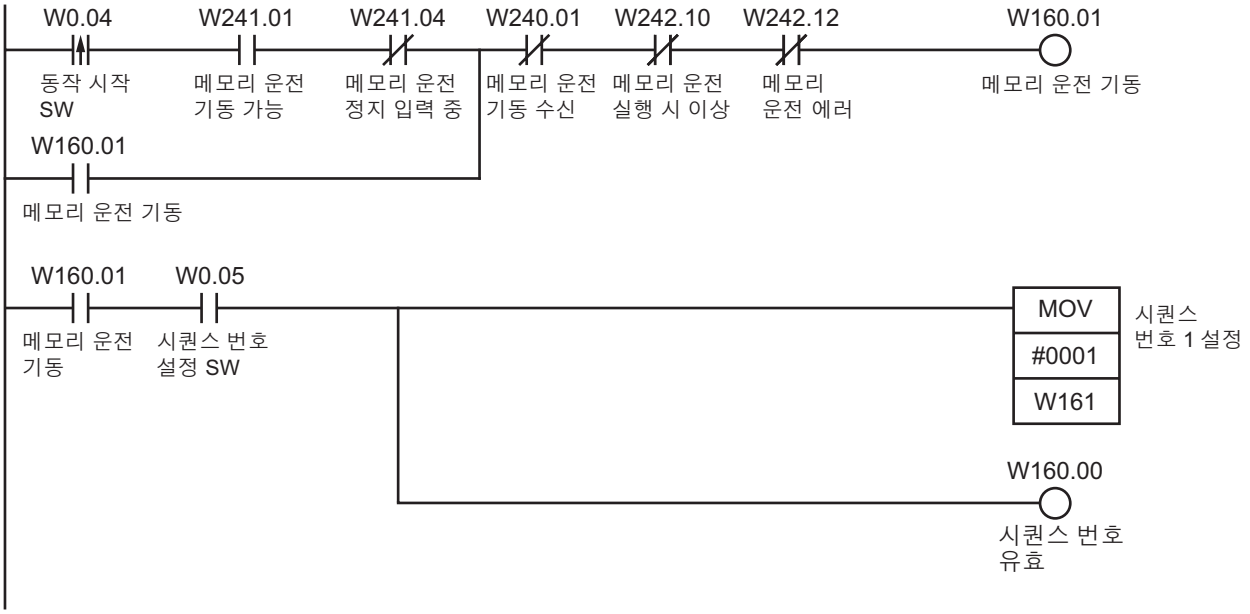
파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	0	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 명령 속도	7500	명령 단위/s
종료 패턴	자동	–	축 1 가속 시간	100	ms
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 감속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–			

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.

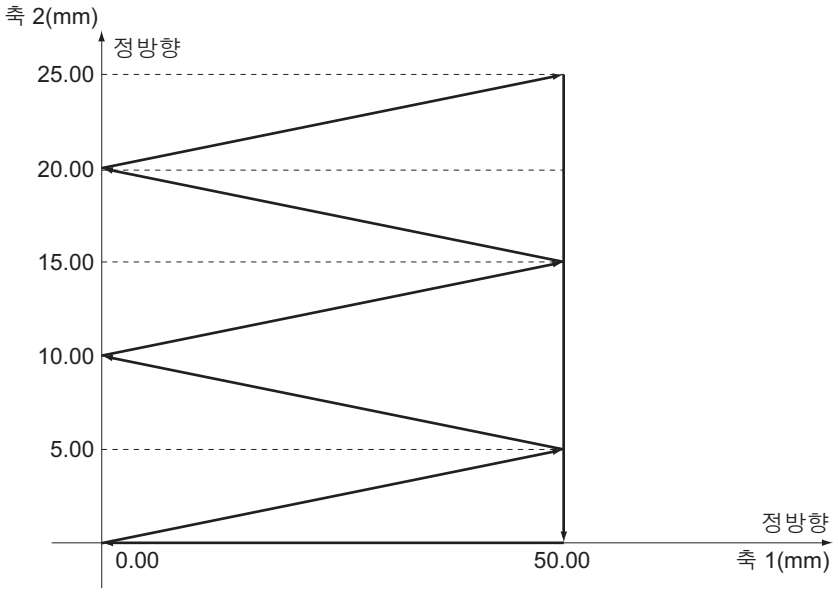
처음에 한번만 시퀀스 번호 설정 SW를 ON하십시오.
그 후 시퀀스 번호 설정 SW를 OFF하지 않으면 시퀀스 번호 1을 반복해서 실행합니다.

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
(축 1, 축 2)=(50.00mm, 5.00mm)→(0mm, 10.00mm)→(50.00mm, 15.00mm)→(0mm, 20.00mm)→(50.00mm, 25.00mm)→(50.00mm, 0mm)→(0mm, 0mm)의 순서에 따라 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 '5-49페이지의 메모리 운전 파라미터'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.
'11-3페이지의 축 파라미터'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

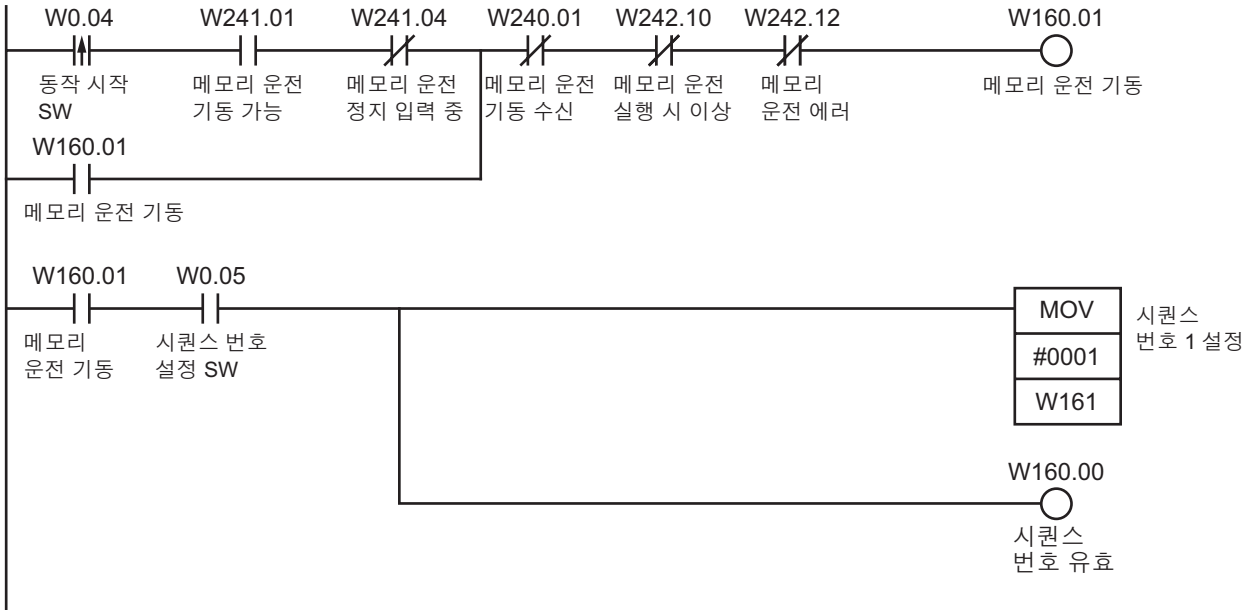
파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	0	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 명령 속도	1000	명령 단위/s
종료 패턴	자동	–	축 1 가속 시간	100	ms
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 감속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–			

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.

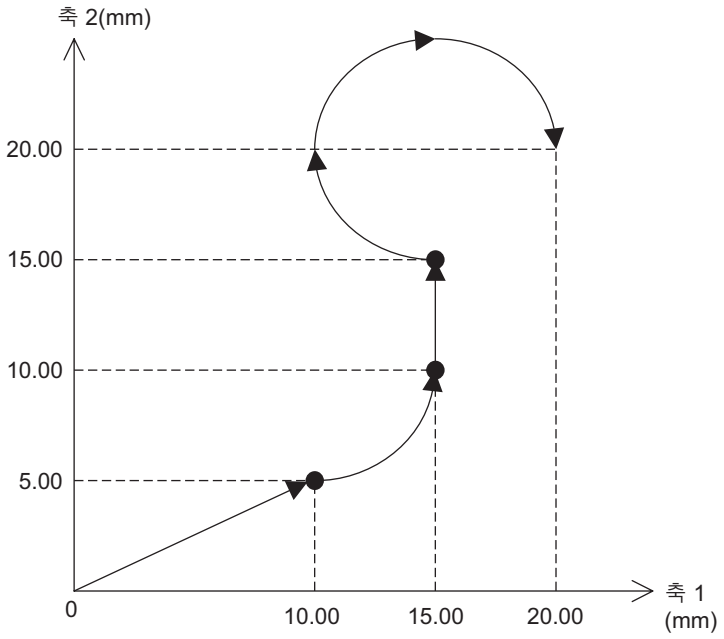
먼저 시퀀스 번호를 설정한 후 동작 시작 SW를 ON하면 직선 보간으로 일련의 위치 결정을 실행합니다.

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.
'11-3페이지의 축 파라미터'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

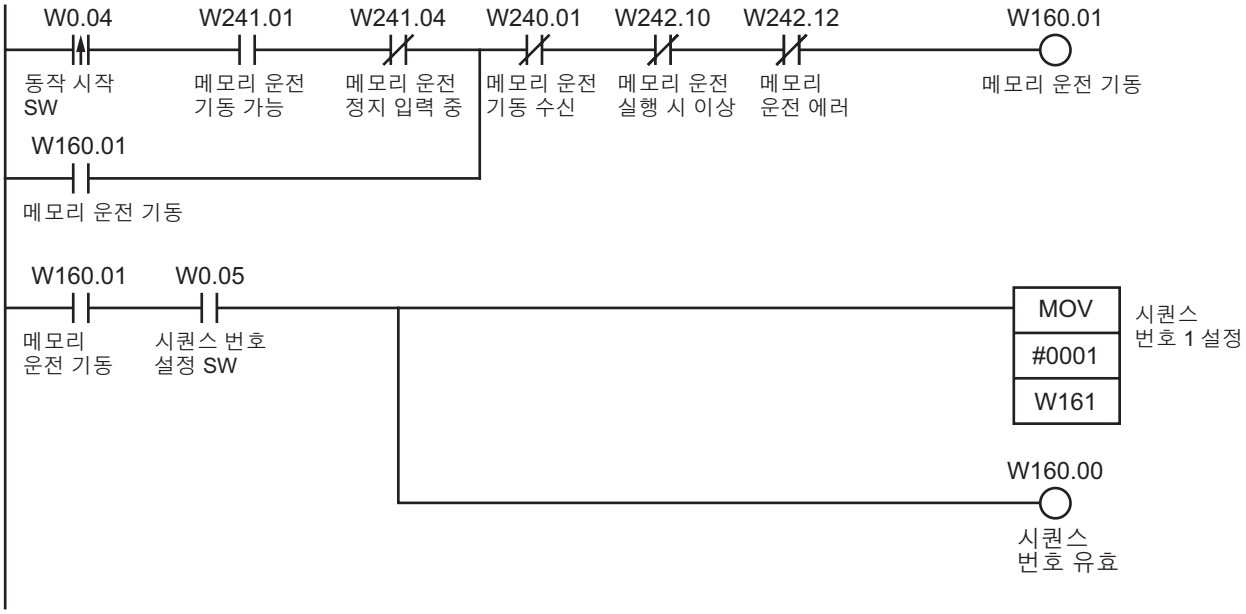
파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	2000	명령 단위	보간 속도	1000	명령 단위/s
축 2 위치 명령	2000	명령 단위	보간 가속 시간	100	ms
명령	원호 보간 시계 방향	–	보간 감속 시간	100	ms
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	보간 기동 속도	0	명령 단위/s
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	보간 가감속 곡선 선택	사다리꼴	–
종료 패턴	자동	–	보간 가속 시간 선택	최고 속도까지	–
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 원호 중심 /통과점 위치	1500	명령 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.

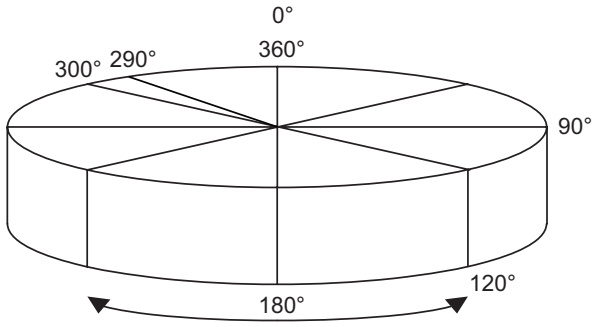
먼저 시퀀스 번호를 설정한 후 동작 시작 SW를 ON하면 직선 보간과 원호 보간으로 일련의 위치 결정을 실행합니다.

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 '5-26페이지의 명령 위치 단위 설정'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	–
보정 비율 분자	1	–
보정 비율 분모	1	–

메모리 운전 데이터 설정

동작 예와 같이 이동하도록 하려면 다음과 같이 시퀀스 데이터를 설정하십시오.
'11-24페이지의 축 파라미터 설정'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

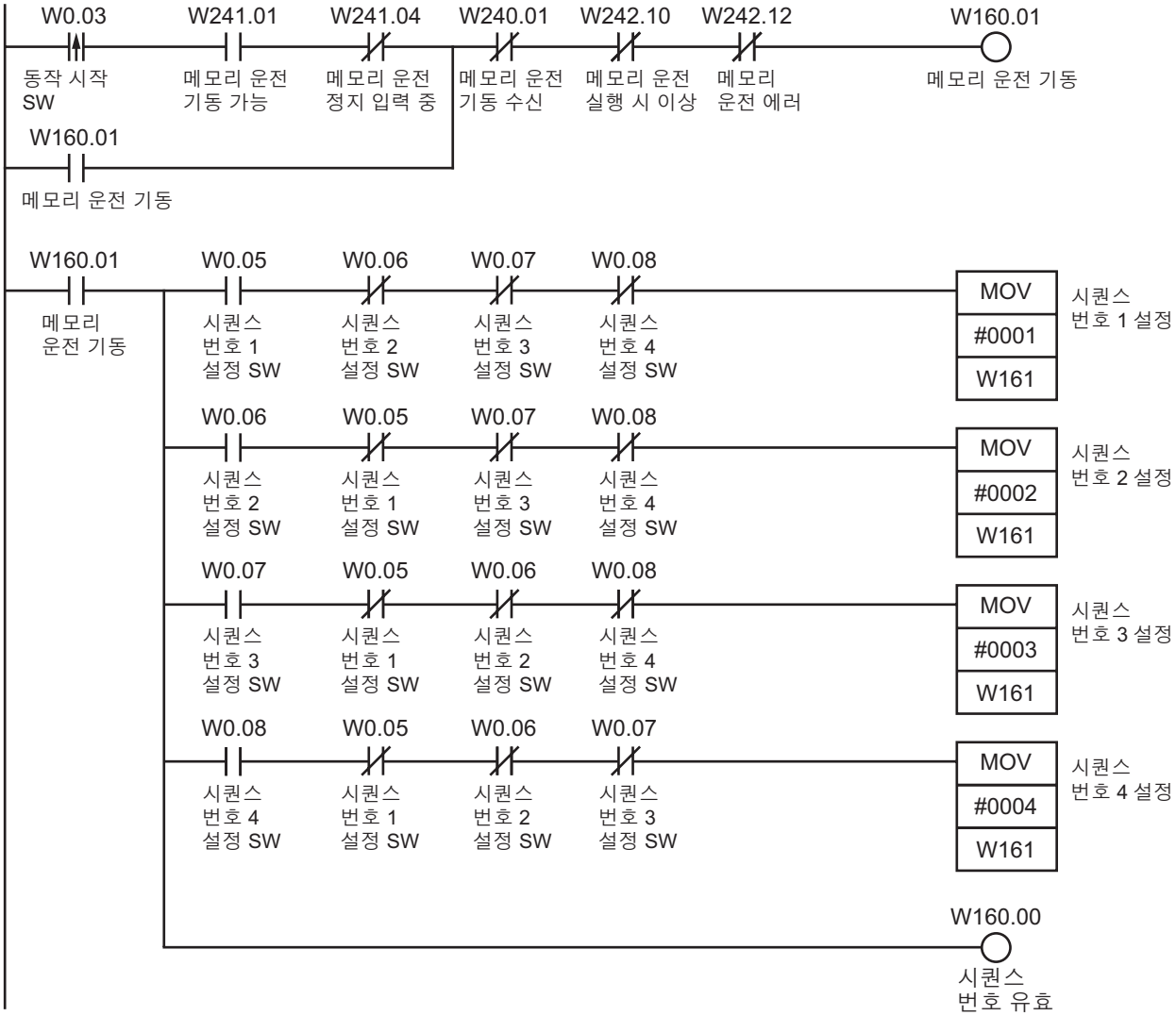
파라미터 이름	설 정	단 위	파라미터 이름	설 정	단 위
축 1 위치 명령	290	명령 단위	M 코드	출력 안 함	–
명령	위치 결정 동작	–	축 지정	축 1	–
시퀀스 시작 조건	조건 없음	–	위치 지정	절대 위치 지정	–
시퀀스 건너뛰기 조건	조건 없음	–	축 1 회전축 방향	근거리 회전 있음	–
종료 패턴	단독	–	축 1 명령 속도	250	명령 단위/s
위치 결정 완료 입력 감시 유효	대기	–	축 1 가속 시간	100	ms
드웰 타이머	없음	–	축 1 감속 시간	100	ms

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
사전 확인 항목 12-1
현상과 대책 12-2
12-2 에러 발생 시의 대처 순서 12-8
12-3 LED의 에러 표시 12-10
12-4 에러 플래그의 구성 12-25
12-5 에러 코드 읽기 12-27
12-6 에러 코드 목록 12-28
전원 투입 시의 데이터 확인 12-28
12-7 경고와 오버 플로 12-40
오버 플로/언더 플로 12-40
12-8 에러 리셋 12-41
릴레이 영역의 시작 채널 12-41
타이밍 차트 12-43
12-9 CPU측 이상 표시 12-44

12-1 문제 해결

이 장에서는 NC 유니트를 처음 사용할 때 또는 운용을 시작한 후 발생하는 문제에 대한 대처 방법을 설명합니다.
각각의 에러에 대한 설명은 '11-2 에러 발생 시의 대처 순서' 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?	

현상과 대책

여기에 해당하지 않는 이상이 발생한 경우, 현상에 대한 자세한 내용과 할당 릴레이 영역 및 파라미터의 내용을 모두 CX-Programmer에서 인쇄하여 보내주십시오.
예기치 않게 동작하는 경우는 파라미터나 메모리 운전용 데이터를 전송했을 때 플래시 메모리에 저장되지 않았을 가능성이 있으므로 확인해야 합니다.
예기치 않게 동작하는 경우는 래더 프로그램과 NC 유니트 사이의 데이터 또는 플래그 전송이나 수신이 제대로 수행되지 않을 가능성이 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	–	'12-10페이지의 LED의 에러 표시' 이후의 처리를 실시하십시오.	
6	모터가 잠기지 않음	NC 유니트에서 서보 드라이버에 대해 운전 명령이 출력되지 않음	NC 유니트와 드라이버 간의 RUN 출력 신호의 배선을 확인하십시오. 래더 프로그램에서 서보 잠금을 실행하고 있는지 확인하십시오.	배선을 변경하십시오. 래더 프로그램을 수정하십시오.	
7		드라이버 설정 이상	드라이버 설정을 확인하십시오.	드라이버를 정확하게 설정하십시오.	
8	모터가 회전하지 않음	모터가 잠겨 있지 않음	7, 8번을 참조하십시오.	7, 8번을 참조하십시오.	
9		NC 유니트와 드라이버 사이의 배선이 잘못됨	테스터 등으로 배선을 확인하십시오. 연결 케이블을 변경하십시오.	정확하게 배선하십시오.	
10		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.	
11		드라이버의 알람 발생	드라이버의 알람을 확인하십시오.	알람인 경우 해당 지시에 따르십시오.	

번호	현 상	이상 원인	확인 내용	대 책	확인
12	모터가 회전하지 않음 (계속)	기계축이 잠겨 있음	기계적 리미트에 닿지 않았는지, 기계적으로 말려 들어가지 않았는지 확인하십시오.	수동으로 기계축의 잠금을 해제하십시오.	
13		NC 유니트의 고장	–	NC 유니트를 교환하십시오.	
14	원점 복귀를 수행할 수 없음	에러/알람 발생	에러/알람 내용을 확인하십시오.	에러/알람이 있는 경우 해당 지시에 따르십시오.	
15		NC 유니트의 원점 근방 입력의 배선 오류	운전용 릴레이 영역에서 원점 근방 입력 센서가 ON/OFF되는지 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	
16		원점 입력이 NC 유니트에 정확하게 배선되지 않음	원점 입력의 배선을 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	
17		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.	
18		한계 입력의 배선 오류	한계 입력의 배선을 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	
19		위치 결정 완료가 ON되지 않음	서보 드라이버의 게인이 낮지 않은지 확인하십시오. 서보 드라이버의 인포지션 폭이 좁지 않은지 확인하십시오.	서보 드라이버의 게인을 높이십시오. 드라이버의 인포지션 폭을 넓히십시오.	
20		원점 복귀 접근 속도가 너무 빠름	원점 복귀 접근 속도를 확인하십시오.	NC 유니트의 원점 복귀 접근 속도를 낮추십시오.	
21		파라미터가 정확하게 설정되지 않음	CX-Programmer에서 파라미터를 확인하십시오.	파라미터를 정확하게 설정한 후 NC 유니트로 전송하여 플래시 메모리에 기록하십시오.	
22		NC 유니트의 고장	–	NC 유니트를 교환하십시오.	
23	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.	
24		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.	

번호	현 상	이상 원인	확인 내용	대 책	확인
25	모터 회전이 불안정	서보 모터의 모터 동력선/엔코더선의 배선 오류/결상 등	모터 동력선/엔코더선의 배선을 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	
26		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.	
27		게인 조정이 불충분	–	서보 모터를 자동 조정하십시오. 서보 모터의 게인을 수동 조정하십시오.	
28		잘못된 서보 모터 선택(조정 불가능)	모터를 다시 선택(토크 및 관성비 확인)하십시오.	최적의 모터로 변경하십시오.	
29		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.	
30		서보 모터의 모터 권선이 단선됨	테스터를 사용하여 모터 동력선의 U/V/W 사이의 저항값을 확인하십시오. 균형이 잡혀 있지 않으면 이상입니다.	서보 모터를 교환하십시오.	
31	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.	
32		정방향/역방향 펄스 출력 신호가 반대로 되어 있음	정방향/역방향 펄스 출력 신호의 배선을 확인하십시오.	정확하게 다시 배선하십시오.	
33		(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.	

번호	현 상	이상 원인	확인 내용	대 책	확인
34	회전 방향이 역방향 (계속)	(원점 복귀 시) 원점 근방 입력의 배선 오류	운전용 릴레이 영역의 원점 근방 입력 센서가 ON/OFF되는지 확인하십시오.	원점 근방 입력을 정확하게 배선하십시오.	
35	기동되지 않거나 위치 결정 완료가 출력되지않거나 느림	서보 드라이버의 인포지션 폭이 좁아서 인포지션에 들어가지 않음 (인포지션 이내가 아니면 이전 동작이 완료되지 않았기 때문에 다음 기동이 되지 않음)	–	서보 드라이버의 인포지션 폭을 넓히십시오.	
36		서보 드라이버의 위치 결정 완료 배선 오류	운전용 릴레이 영역의 위치 결정 완료가 ON/OFF되는지 확인하십시오.	위치 결정 완료를 정확하게 배선하십시오.	
37		서보 드라이버의 게인이 낮음	–	서보 드라이버의 게인을 조정하십시오.	
38		정지 시 외력이 가해져 인포지션에 들어가지 않음	서보 드라이버의 모니터 기능을 사용하여 편차 카운터를 확인하고 인포지션 이내인지 확인하십시오.	유지 제어 등과 같이 인포지션에 들어가지 않는 정지 방식인 경우는 편차 카운터 리셋 출력을 사용하여 강제로 인포지션으로 들어가도록 할 수도 있습니다. 단, 원점 미확정 상태가 되므로 원점 복귀 또는 현재 위치 사전 설정으로 원점을 다시 확정해야 합니다.	
39	이상음 발생	기계의 진동	기계의 가동 부분에 이물질 침입, 파손, 변형 또는 헐겁지 않은지 점검하십시오.	문제가 있는 부분을 수정하십시오.	
40		서보 드라이버의 게인 조정 불충분(게인이 높음)	–	자동 조정을 실시하십시오. 게인을 수동으로 조정하십시오(낮춤).	
41		모터 선택 오류 (조정 불가능)	모터를 다시 선택(토크 및 관성비 확인)하십시오.	최적의 모터로 변경하십시오.	
42		모터축과 기계를 연결하는 커플링의 편심	–	모터/기계의 설치를 조정하십시오.	
43	상용 주파수와 동일한 주파수로 진동	유도 노이즈가 발생합니다.	드라이버의 제어 신호가 너무 길지 않은지 확인하십시오. 제어 신호선과 전원선을 같이 묶지 않았는지 확인하십시오.	제어 신호선을 짧게 하십시오. 제어 신호선을 전원선과 분리하십시오. 제어 신호선을 낮은 임피던스 전원에서 수신하도록 하십시오.	
44		제어 신호의 접지가 정확하지 않음	제어 신호의 실드가 드라이버측에서 정확하게 접지되어 있는지 확인하십시오(배선 확인). 제어 신호가 접지에 접촉되어 있지 않은지 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	

번호	현 상	이상 원인	확인 내용	대 책	확인
45	상용 주파수와 동일한 주파수로 진동(계속)	NC 유니트와 드라이버 사이의 케이블에 트위스트 페어/실드선을 사용하지 않음	펄스 신호가 트위스트 페어로 되어 있는지, 케이블 전체가 실드선으로 되어 있는지 확인하십시오.	트위스트 페어 실드 케이블에서 배선 예를 참조하여 배선하십시오.	
46	모터축이 흔들림	게인 조정 불충분(게인이 낮음)	–	자동 조정을 실시하십시오. 게인을 수동으로 조정하십시오(높임).	
47		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.	
48		스틱 슬립(점성이 높은 정마찰)이 발생하는 기계 구조	–	자동 조정을 실시하십시오. 게인을 수동으로 조정하십시오.	
49		모터 선택 오류(조정 불가능)	모터를 선택(토크 및 관성비 확인)하십시오.	최적의 모터로 변경하십시오.	
50		고장	–	드라이버를 교환하십시오. 모터를 교환하십시오.	
51	위치 오차 발생	오차량 불안정 노이즈에 의한 오작동	–	케이블에 실드선을 사용하십시오.	
52		위치를 결정하기 전부터 원점 위치에 오차 발생	25, 26번을 참조하십시오.	25, 26번을 참조하십시오.	
53		실드가 서보 드라이버 측에서 1점 접지되지 않음	접지의 배선을 확인하십시오.	정확하게 배선하십시오.	
54		NC 유니트의 출력용 전원이 다른 전원과 분리되어 있지 않음	NC의 출력용 전원이 다른 전원과 분리되어 있는지 확인하십시오.	NC 유니트의 출력용 전원을 다른 전원과 분리하십시오.	
55				NC 유니트의 출력 전원 1차측에 노이즈 필터를 부착하십시오.	
56				NC 유니트의 출력 전원을 접지하십시오.	
57		NC 유니트와 드라이버 사이의 케이블이 김	–	오픈 콜렉터 출력 타입의 경우 3m 이내, 라인 드라이버 출력 타입의 경우 10m 이내로 하십시오.	
58		펄스 출력에 트위스트 페어선을 사용하지 않음	펄스 출력에 트위스트 페어선을 사용했는지 확인하십시오.	펄스 출력에 트위스트 페어선을 사용하십시오.	

번호	현 상	이상 원인	확인 내용	대 책	확인
59	위치 오차 발생 (계속)	NC 유니트와 드라이버 사이의 케이블을 다른 동력선과 분리하지 않음	NC 유니트와 드라이버 사이의 케이블이 다른 동력선과 분리되어 배선되었는지 확인하십시오.	NC 유니트와 드라이버 사이의 케이블을 다른 동력선과 분리하십시오.	
60		용접기, 인버터 등에서 발생하는 노이즈에 의한 오작동	근처에 용접기, 인버터 등이 없는지 확인하십시오.	용접기, 인버터 등에서 분리하십시오.	
61		동작 중에 드라이버로의 운전 명령 출력이 OFF됨	동작 중에 드라이버의 운전 명령 출력이 OFF되어 있지 않은지 확인하십시오.	운전 명령 출력을 정확한 타이밍에 ON하십시오.	
62		기계 계통의 오차	오차가 누적되지 않았는지 확인(기계 결합부에 표시하여 오차 확인)하십시오.	기계 부착부를 다시 조이십시오.	
63	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 OFF하십시오.	

12-2 에러 발생 시의 대처 순서

NC 유니트의 에러는 크게 나눠 다음과 같은 경우에 검출됩니다.

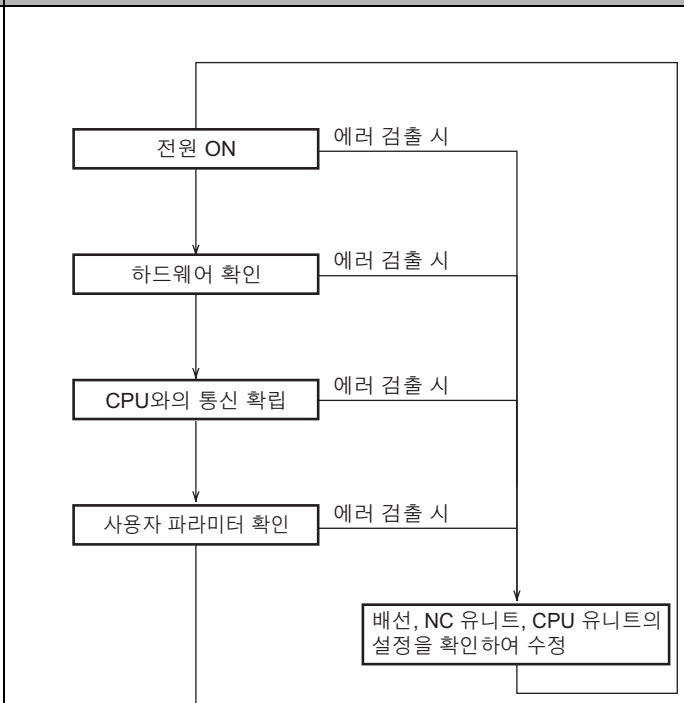
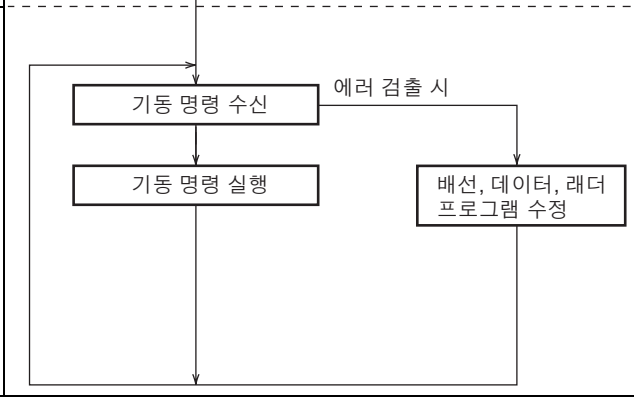
전원 투입 시

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. 에러 발생 중에는 일부를 제외하고 모든 축에서 데이터 전송(쓰기, 읽기), 데이터 저장 조작 이외의 명령은 무효가 됩니다.

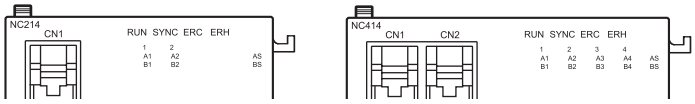
명령 실행 시

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.

조작 항목	조작 순서	참조 항목
전원 투입 시 또는 재시작 시		'12-3 LED의 에러 표시' '12-6 에러 코드 목록'
명령 실행 시		

12-3 LED의 에러 표시

NC 유니트 전면부의 LED 표시를 사용하여 다음과 같은 에러를 표시합니다.



○: 점등
◎: 점멸
●: 소등
－: 이전 상태 유지(이상 처리에서 조작하지 않음: 그 때의 제어 상태에 맞는 점등 패턴이 됨)
▲: 에러가 발생한 축을 점멸(◎), 다른 축의 LED는 유지(－)

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
●	●	●	●	●	●	●	●	PLC 본체 전원 OFF	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.
●	●	○	●	●	●	●	●	잘못된 호기 번호 설정	잘못된 호기 번호가 설정되어 있습니다.	호기 번호를 설정 가능한 범위로 변경하고 전원을 다시 켜십시오.
								호기 번호 이중 설정	NC 유니트의 호기 번호가 다른 유니트와 동일합니다.	호기 번호를 변경한 후 전원을 다시 켜고 PLC의 I/O 테이블을 작성하십시오.
								본체 초기 처리 이상	PLC 본체의 초기 처리가 정상적으로 종료되지 않았습니다.	전원을 다시 켜고 PLC의 I/O 테이블을 작성하십시오.
								기타 CPU 이상	PLC 본체의 초기 처리에서 호기 번호 이상이 검출되었습니다.	호기 번호를 설정 가능한 범위로 변경하고 전원을 다시 켜십시오.
									NC 유니트의 호기 번호가 I/O 테이블에 등록되어 있지 않습니다.	전원을 다시 켜고 PLC의 I/O 테이블을 작성하십시오.
●	○	○	●	●	●	●	●	유니트 종류 이상	NC 유니트가 정확하게 인식되지 않습니다.	전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오.
								호기 번호 범위 밖	NC 유니트의 호기 번호가 범위 밖입니다.	호기 번호를 설정 가능한 범위로 변경하고 전원을 다시 켜십시오.
								본체 초기 처리 이상	PLC 본체의 초기 처리가 정상적으로 종료되지 않았습니다.	전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오.

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
●	○	●	●	●	●	●	●	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.	
○	●	○	●	●	●	●	●	동기 제어 주기 오류	동기 제어 주기가 NC 유니트에서 사용 가능한 범위를 초과했습니다.	동기 사이클 시간 설정값을 설정 가능한 범위로 설정하고 전원을 다시 켜십시오.
○	–	○	●	●	●	●	●	동기 시간 감시 타임아웃	동기 제어 주기의 타이밍을 정상적으로 획득할 수 없습니다.	NC 유니트의 장착 상태를 확인하고 전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 전체 축을 즉시 정지합니다.
○	–	○	–	●	●	●	●	동기 데이터 링크 수신 에러	동기 데이터 링크의 데이터 교환을 정상적으로 실행하지 못했습니다.	NC 유니트의 장착 상태, 유니트 간 동기 제어 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
○	–	○	●	–	–	–	–	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.
								버스 이상	PLC의 버스 동작에 이상이 있습니다.	
○	–	○	–	–	–	–	–	PLC 본체 감시 이상	PLC 본체의 과부하로 인해 처리가 정상적으로 실행되지 않습니다.	PLC 본체의 동작 환경을 확인하십시오.
								PLC 본체 정지 이상	PLC 본체의 정지 이상이 발생했습니다.	PLC 본체의 정지 요인을 제거하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 모든 출력을 차단합니다.
○	○	–	–	●	●	●	●	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.
○	○	●	–	●	●	●	●	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.

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	○	●	−	●	●	●	●	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.
○	○	●	−	▲	▲	▲	▲	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 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.
								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.
								드라이버 알람 입력	드라이버 알람 입력 신호가 입력되었습니다.	드라이버의 이상 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.
○	○	−	−	▲	▲	▲	▲	외부 공급 전원 이상	펄스 입출력용 전원이 공급되지 않습니다.	펄스 입출력용 전원이 공급되는지 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 전체 축을 즉시 정지하고 서보 잠금 해제 상태로 전환합니다.
								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.

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	○	−	−	▲	▲	▲	▲	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 초과했습니다.	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 초과했습니다.	
								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 동작 명령을 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.
								명령 위치 오버 플로 발생 중	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								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	○	−	−	▲	▲	▲	▲	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.
								백래시 보정량 초과	백래시 보정 방식이 '위치 결정 시작 시 보정량을 중첩하는 방식'인 경우에 보정량을 출력할 수 있는 상한을 초과했습니다.	백래시 보정량의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
								동기 이송 명령 위치 오버 플로	동기 데이터 링크에서 지정된 동기 이송 명령 위치 데이터가 사용 가능 범위의 상하한을 초과했습니다.	동기 이송의 명령 위치를 확인하고 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								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	○	−	−	▲	▲	▲	▲	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)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
								앱솔루트 엔코더 통신 이상	앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우, 서보 잠금 실행 시의 절대값 데이터 읽기를 정상적으로 실행하지 못했습니다.	에러 리셋을 실행하고 서보 잠금을 실행하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 서보 드라이버와 엔코더 펄스 입력의 연결을 확인하십시오.
								앱솔루트 엔코더 데이터 이상	앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우, 서보 잠금 실행 시 잘못된 절대값 데이터를 읽었습니다.	
								앱솔루트 엔코더 현재 위치 복원 오버 플로	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	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.
								MPG 배율 오류	MPG 배율이 범위 밖으로 설정되었습니다.	MPG 배율 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
								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								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	○	−	−	▲	▲	▲	▲	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.
								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.

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	○	−	−	▲	▲	▲	▲	앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 오버 플로	앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우에 원점 복귀 완료 시 산출된 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋이 설정 범위를 초과했습니다.	앱솔루트 엔코더를 다시 설정한 후 에러 리셋을 실행하십시오.
								앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 산출 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 펄스 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.
								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 0인 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.

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	○	−	−	▲	▲	▲	▲	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 피딩 기준 위치에 피드백 현재 위치를 선택한 경우, 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)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우 피드백 펄스 입력의 단위 설정, 사용하는 피드백 현재 위치의 범위를 확인하십시오. 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.
								상대 이동 인터럽트 피딩 위치 에러	상대 이동 인터럽트 피딩 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다. 또는 이동량이 0인 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.

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	○	−	−	▲	▲	▲	▲	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 피딩 기준 위치에 피드백 현재 위치를 선택한 경우, 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)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우 피드백 펄스 입력의 단위 설정, 사용하는 피드백 현재 위치의 범위를 확인하십시오. 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 0이었습니다. ・피딩 중에 명령 속도가 0으로 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								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	○	−	−	▲	▲	▲	▲	속도 제어 인터럽트 피딩 피드백 현재 위치 오버 플로	인터럽트 피딩 기준 위치에 피드백 현재 위치를 선택한 경우, 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)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우 피드백 펄스 입력의 단위 설정, 사용하는 피드백 현재 위치의 범위를 확인하십시오. 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.
								동기 이송 명령 위치 데이터 설정 오류	동기 이송 명령 위치 데이터의 설정이 잘못되었습니다.	동기 이송 명령 위치 데이터의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	○	−	−	−	−	−	−	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.
								백래시 출력 방식 오류	백래시 보정에 '위치 결정 시작 전에 보정 동작을 수행하는 방식'을 선택하고 원호 보간 또는 연속 3의 동작 패턴을 실행하려고 했습니다.	백래시 출력 방식을 '위치 결정 시작 시 보정량을 중첩하는 방식'으로 변경하십시오. 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.

경고

경고는 다음과 같습니다.

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	–	–	–	–	–	–	–	IORD 사용 중	데이터 전송 릴레이를 사용하여 데이터를 전송 중이므로 IORD를 실행할 수 없습니다. 또는 NC 유니트의 동작 모드가 달라서 IORD를 실행할 수 없습니다.	IORD의 실행 조건을 확인하십시오.
								IORD 서식 에러	IORD의 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	IORD의 전송 채널 수를 확인하십시오.
								잘못된 IORD 제어 데이터	IORD의 제어 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다음 조작을 실행하려고 했습니다. · 사용하지 않는 축의 피드백 현재 위치 읽기 · 사용하지 않는 래치 데이터 읽기	IORD의 제어 데이터를 확인하십시오.
								IOWR 사용 중	데이터 전송 릴레이를 사용하여 데이터를 전송 중이므로 IOWR을 실행할 수 없습니다. 또는 NC 유니트의 동작 모드가 달라서 IOWR을 실행할 수 없습니다.	IOWR의 실행 조건을 확인하십시오.
								IOWR 서식 에러	IOWR의 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	IOWR의 전송 채널 수를 확인하십시오.
								잘못된 IOWR 제어 데이터	IOWR의 제어 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다음 조작을 실행하려고 했습니다. · 앱솔루트 엔코더 사용 시의 피드백 현재 위치 사전 설정 · 사용하지 않는 축/가상축의 피드백 현재 위치 사전 설정 · 피드백 펄스 입력 위치 관리를 유효로 설정한 축에 대해 피드백 현재 위치 사전 설정 실행	IOWR의 제어 데이터를 확인하십시오. 또는 피드백 현재 위치 사전 설정의 실행 조건을 확인하십시오.
								IOWR 설정 시 반영 데이터 전송 에러	전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시 유효하게 되는 파라미터에 대해 IOWR을 통한 쓰기가 실행되었습니다.	IOWR을 사용한 쓰기는 무효가 됩니다. IOWR의 전송처 유니트 주소를 확인하십시오.
								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.
								데이터 읽기의 전송 CH 수 오류	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기의 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	데이터 전송 채널 수를 확인하십시오.

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	–	–	–	–	–	–	–	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 타임아웃	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기가 정상적으로 완료되지 않았습니다.	PLC 본체의 동작 환경을 확인하고 데이터 읽기를 다시 실행하십시오.
								데이터 쓰기의 전송 CH 수 오류	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 타임아웃	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기가 정상적으로 완료되지 않았습니다.	PLC 본체의 동작 환경을 확인하고 데이터 쓰기를 다시 실행하십시오.
								데이터 저장 실행 불가능	간이 백업 조작을 실행 중이므로 데이터 저장을 실행할 수 없습니다.	데이터 저장의 실행 조건을 확인하십시오.
								데이터 확인 경고	쓰기 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다른 파라미터와의 정합성이 적절하지 않습니다.	쓰기 데이터가 범위 내에 포함되도록 설정하십시오.

LED								에러 이름	원인	처리
RUN	ERC	ERH	SYNC	X	Y	Z	U			
○	−	−	−	−	−	−	−	동기 데이터 링크 수신 경고	동기 데이터 링크의 데이터 교환을 정상적으로 실행하지 못했습니다.	PLC가 정확하게 설치되어 있는지 확인하십시오.
								동기 처리 시간 초과	설정한 동기 제어 주기 이내에 NC 유니트의 처리를 실행하지 못했습니다.	NC 유니트의 동작 환경을 확인하고 필요에 따라 동기 사이클 시간의 설정을 재검토하십시오.
								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)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오.
								피드백 현재 위치 사전 설정 경고	피드백 현재 위치 사전 설정 실행 시의 명령 위치(IOWR 명령의 설정 데이터)가 범위 밖입니다.	피드백 현재 위치에 대한 사전 설정값을 확인하십시오.
								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.

Status 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
유니트 에러	NC 유니트의 시스템에 공통 에러가 발생했음을 나타냅니다.	
복원 이상 발생	복원 이상 에러 발생 시 ON됩니다.	
동기 데이터 링크 수신 에러	동기 데이터 링크 수신 에러 발생 시 ON됩니다.	
저장 데이터 이상	고기능 유니트 메모리 이상(사용자 데이터) 또는 고기능 유니트 메모리 이상(이상 이력 데이터) 에러 발생 시 ON됩니다.	
PLC 시스템 이상	PLC 본체의 이상이 발생한 경우 ON됩니다.	
축 에러 종합	각 축 중 하나에 축 에러가 발생했음을 나타냅니다.	
축 에러	대응하는 축에 에러가 발생했음을 나타냅니다.	축 Status 릴레이
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
메모리 운전 에러	대응하는 태스크의 메모리 운전에 에러가 발생했음을 나타냅니다.	메모리 운전 Status 릴레이
메모리운전 실행 시 이상	다중 기동 등 메모리 운전의 조작과 관련된 이상이 발생했음을 나타냅니다.	

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 범용 출력 오버라이드 유효 감속 정지 서보 잠금 해제 래치 완료 클리어	서보 잠금 정방향 JOG/인칭 역방향 JOG/인칭 MPG 유효 원점 복귀 고속 원점 복귀 절대 이동 상대 이동 속도 제어 현재 위치 사전 설정 동기 이송	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 '12-27페이지의 에러 코드 읽기'를 참조하십시오.

12-5 에러 코드 읽기

에러가 발생했을 때는 유니트 제어 입력 릴레이 영역, 축 Status 릴레이 영역 및 메모리 운전 Status 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	내 용
유니트 에러	n+13	12	1: 에러 있음 0: 에러 없음
에러 코드	n+14	00~15	에러 코드 (정상일 때 '0000')

축 Status 릴레이 영역

축 Status 릴레이 영역의 시작 채널을 [C]로 설정합니다.

이름	운전용 릴레이 영역				비트	내 용
	축 1	축 2	축 3	축 4		
축 에러	C+5	C+18	C+31	C+44	12	1: 에러 있음 0: 에러 없음
에러 코드	C+7	C+20	C+33	C+46	00~15	에러 코드 (정상일 때 '0000')

메모리 운전 Status 릴레이 영역

메모리 운전 Status 릴레이 영역의 시작 채널을 [E]로 설정합니다.

이름	메모리 운전 Status 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 Status 릴레이 영역 또는 메모리 운전 Status 릴레이 영역의 에러 플래그를 세트하는 동시에 에러 코드를 입력합니다.
에러 플래그가 세트된 영역과 입력되는 에러 코드를 통해 이상이 발생한 축과 종류를 식별할 수 있습니다.

전원 투입 시의 데이터 확인

전원 투입 시 확인해야 하는 에러는 다음과 같습니다.

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.
	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.
	동기 제어 주기 오류	00F0	동기 제어 주기가 NC 유니트에서 사용 가능한 범위를 초과했습니다.	동기 사이클 시간 설정값을 설정 가능한 범위로 설정하고 전원을 다시 켜십시오.
	동기 데이터 링크 수신 에러	00F1	동기 데이터 링크의 데이터 교환을 정상적으로 실행하지 못했습니다.	NC 유니트의 장착 상태, 유니트 간 동기 제어 설정을 확인하고 에러 리셋을 실시하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	동기 시간 감시 타임아웃	00F6	동기 제어 주기의 타이밍을 정상적으로 획득할 수 없습니다.	NC 유니트의 장착 상태를 확인하고 전원을 껐다 켜거나 재시작하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 유니트를 교환하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 전체 축을 즉시 정지합니다.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
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 아래쪽 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	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 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.
	드라이버 알람 입력	500F	드라이버 알람 입력 신호가 입력되었습니다.	드라이버의 이상 요인을 제거하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 축 파라미터의 설정에 따라 해당 축을 정지합니다.
	외부 공급 전원 이상	5100	펄스 입출력용 전원이 공급되지 않습니다.	펄스 입출력용 전원이 공급되는지 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 전체 축을 즉시 정지하고 서보 잠금 해제 상태로 전환합니다.
	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.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	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.
	편차 카운터 리셋 에러	6007	편차 카운터 리셋 출력 중에 축 동작 명령을 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	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 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.
	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.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	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.
	백래시 보정량 초과	6025	백래시 보정 방식이 위치 결정 시작 시에 보정량을 중첩하는 방식인 경우 보정량을 출력할 수 있는 상한을 초과했습니다.	백래시 보정량의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	동기 이송 명령 위치 오버 플로	6026	동기 데이터 링크에서 지정된 동기 이송 명령 위치 데이터가 사용 가능 범위의 상하한을 초과했습니다.	동기 이송의 명령 위치를 확인하고 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)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.
	앱솔루트 엔코더 통신 이상	6110	앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우, 서보 잠금 실행 시의 절대값 데이터 읽기를 정상적으로 실행하지 못했습니다.	에러 리셋을 실행하고 서보 잠금을 실행하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우는 서보 드라이버와 엔코더 펄스 입력의 연결을 확인하십시오.
	앱솔루트 엔코더 데이터 이상	6111	앱솔루트 엔코더를 사용하는 경우, 서보 잠금 실행 시 잘못된 절대값 데이터를 읽었습니다.	
	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.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	MPG 배율 오류	6300	MPG 배율이 범위 밖으로 설정되었습니다.	MPG 배율 설정을 확인하고 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.
	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.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	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 산출된 앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋이 설정 범위를 초과했습니다.	앱솔루트 엔코더를 다시 설정한 후 에러 리셋을 실행하십시오.
	앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 산출 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 펄스 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.
	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 0인 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.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	절대 이동 인터럽트 피딩 입력 기능 설정 에러	6711	인터럽트입력 기능의설정이 래치입력으로선택되어있기 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 인터럽트입력 신호를검출하지 못했습니다.	인터럽트 입력의 연결, 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
	절대 이동 인터럽트 피딩 피드백 현재 위치 오버 플로	6713	인터럽트 피딩 기준 위치에 피드백 현재 위치를 선택한 경우, 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)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우 피드백 펄스 입력의 단위 설정, 사용하는 피드백 현재 위치의 범위를 확인하십시오. 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.
	상대 이동 인터럽트 피딩 위치 에러	6810	상대 이동 인터럽트 피딩 실행 시의 명령 위치가 범위 밖입니다. 또는 이동량이 0인 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	6811	인터럽트입력 기능의설정이 래치입력으로선택되어있기 때문에 인터럽트 피딩을 실행할 수 없습니다.	인터럽트 입력 기능의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
	상대 이동 인터럽트 피딩 인터럽트 신호 없음	6812	인터럽트 피딩 실행 중에 인터럽트입력 신호를검출하지 못했습니다.	인터럽트 입력의 연결, 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
	상대 이동 인터럽트 피딩 피드백 현재 위치 오버 플로	6813	인터럽트 피딩 기준 위치에 피드백 현재 위치를 선택한 경우, 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)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우 피드백 펄스 입력의 단위 설정, 사용하는 피드백 현재 위치의 범위를 확인하십시오. 이 에러가 발생하면 NC 유니트는 해당 축을 감속 정지합니다.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	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 0이었습니다. ・피딩 중에 명령 속도가 0으로 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.
	속도 제어 인터럽트 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.
	속도 제어 인터럽트 피딩 입력 기능 설정 에러	6911	인터럽트 입력 기능의 설정이 래치 입력으로 선택되어 있기 때문에 인터럽트 피딩을 실행할 수 없습니다.	인터럽트 입력 기능의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.
	속도 제어 인터럽트 피딩 피드백 현재 위치 오버 플로	6913	인터럽트 피딩 기준 위치에 피드백 현재 위치를 선택한 경우, 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)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오. 이 에러가 다시 발생하는 경우 피드백 펄스 입력의 단위 설정, 사용하는 피드백 현재 위치의 범위를 확인하십시오. 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.
	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.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
각 축	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.
	백래시 출력 방식 오류	6C03	백래시 보정에 위치 결정 시작 전에 보정 동작을 수행하는 방식을 선택하고 원호 보간 또는 연속 3의 동작 패턴을 실행하려고 했습니다.	백래시 출력 방식을 위치 결정 시작 시 보정량을 중첩하는 방식으로 변경하십시오. 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.
각 축	동기 이송 명령 위치 데이터 설정 오류	6E01	동기 이송 명령 위치 데이터의 설정이 잘못되었습니다.	동기 이송 명령 위치 데이터의 설정을 확인하고 에러 리셋을 실행하십시오.

경고

경고는 다음과 같습니다.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
공통	IORD 사용 중	8110	데이터 전송 릴레이를 사용하여 데이터를 전송 중이므로 IORD가 실행되지 않습니다. 또는 NC 유니트의 동작 모드가 달라서 IORD를 실행할 수 없습니다.	IORD의 실행 조건을 확인하십시오.
	IORD 서식 에러	8111	IORD의 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	IORD의 전송 채널 수를 확인하십시오.
	잘못된 IORD 제어 데이터	8112	IORD의 제어 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다음 조작을 실행하려고 했습니다. ・사용하지 않는 축의 피드백 현재 위치 읽기 ・사용하지 않는 래치 데이터 읽기	IOWR의 제어 데이터를 확인하십시오.
	IOWR 사용 중	8120	데이터 전송 릴레이를 사용하여 데이터를 전송 중이므로 IOWR을 실행할 수 없습니다. 또는 NC 유니트의 동작 모드가 달라서 IOWR을 실행할 수 없습니다.	IOWR의 실행 조건을 확인하십시오.
	IOWR 서식 에러	8121	IOWR의 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	IOWR의 전송 채널 수를 확인하십시오.
	잘못된 IOWR 제어 데이터	8122	IOWR의 제어 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다음 조작을 실행하려고 했습니다. ・앱솔루트 엔코더 사용 시의 피드백 현재 위치 사전 설정 ・사용하지 않는 축/가상축의 피드백 현재 위치 사전 설정 ・피드백 펄스 입력 위치 관리를 유효로 설정한 축에 대해 피드백 현재 위치 사전 설정 실행	IOWR의 제어 데이터를 확인하십시오. 또는 피드백 현재 위치 사전 설정의 실행 조건을 확인하십시오.
	IOWR 설정 시 반영 데이터 전송 에러	8126	전원 투입 시, 재시작 시 또는 설정 시 유효하게 되는 파라미터에 대해 IOWR을 통한 쓰기가 실행되었습니다.	IOWR을 사용한 쓰기는 무효가 됩니다. IOWR의 전송처 유니트 주소를 확인하십시오.
	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.
	데이터 읽기의 전송 CH 수 오류	8211	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기 전송 채널 수가 범위 밖입니다.	데이터 전송 채널 수를 확인하십시오.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
공통	데이터 읽기의 CPU측 영역 종류 오류	8212	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기의 CPU측 영역 종류 설정이 범위 밖입니다.	CPU측 영역 종류의 설정을 확인하십시오.
	데이터 읽기의 CPU측 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 타임아웃	8217	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 읽기가 정상적으로 완료되지 않았습니다.	PLC 본체의 동작 환경을 확인하고 데이터 읽기를 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 CPU측 영역 종류 오류	8222	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기의 CPU측 영역 종류 설정이 범위 밖입니다.	CPU측 영역 종류의 설정을 확인하십시오.
	데이터 쓰기의 CPU측 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 타임아웃	8227	데이터 전송 릴레이를 사용한 데이터 쓰기가 정상적으로 완료되지 않았습니다.	PLC 본체의 동작 환경을 확인하고 데이터 쓰기를 다시 실행하십시오.
	데이터 저장 실행 불가능	8230	간이 백업 조작을 실행 중이므로 데이터 저장을 실행할 수 없습니다.	데이터 저장의 실행 조건을 확인하십시오.
	동기 데이터 링크 수신 경고	80F2	동기 데이터 링크의 데이터 교환을 정상적으로 실행하지 못했습니다.	PLC가 정확하게 설치되어 있는지 확인하십시오.

분 류	항목명	에러 코드	원 인	해제 방법
공통	동기 처리 시간 초과	80F3	설정한 동기 제어 주기 이내에 NC 유니트의 처리를 실행하지 못했습니다.	NC 유니트의 동작 환경을 확인하고 필요에 따라 동기 사이클 시간의 설정을 재검토하십시오.
	데이터 확인 경고	90XX: 공통 파라미터 91XX: 축 파라미터 92XX: 태스크 파라미터 ※XX는 각 파라미터의 오프셋 수 (0~255)	쓰기 데이터가 범위 밖입니다. 또는 다른 파라미터와의 정합성이 적절하지 않습니다.	쓰기 데이터가 범위 내에 포함되도록 설정하십시오.
각 축	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.
	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)을 통해 오버 플로/언더 플로 상태를 해제하십시오.
	피드백 현재 위치 사전 설정 경고	EA10	피드백 현재 위치 사전 설정 실행 시의 명령 위치(IOWR 명령의 설정 데이터)가 범위 밖입니다.	피드백 현재 위치에 대한 사전 설정값을 확인하십시오.
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.

12-7 경고와 오버 플로

NC 유니트는 축 동작에 영향을 주지 않는 아래의 동작에 대해서는 동작 계속에 대해 경고를 통지합니다.

- 데이터 전송 관련 이상
- 현재 위치 오버 플로

경고 통지는 이상 요인의 종류에 따라 다음 Status를 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 Status 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 펄스 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 발생하고 Status가 통지됩니다.

축 경고

항목명	경고 코드
명령 위치 오버 플로	E027
피드백 위치 오버 플로	E028

Status

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 Status 릴레이 영역, 메모리 운전 Status 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.

릴레이 영역의 시작 채널

운전용 릴레이 영역은 PLC의 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역에 할당되어 있는 것과 공통 파라미터로 영역을 설정하는 경우의 2종류가 있습니다.

유니트 제어 릴레이 영역은 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역에 할당되어 있습니다.
고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역에 할당되는 릴레이 영역의 시작 채널은 NC 유니트의 호기 번호에 따라 다음 계산식으로 결정됩니다.

고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역의 시작 채널(n)　　n = 2000 + 10×호기 번호

매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역, 직접 운전 명령 릴레이 영역, 축 Status 릴레이 영역, 메모리 운전 명령 릴레이 영역, 메모리 운전 Status 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 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.

축 Status 릴레이 영역의 시작 채널을 [C]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

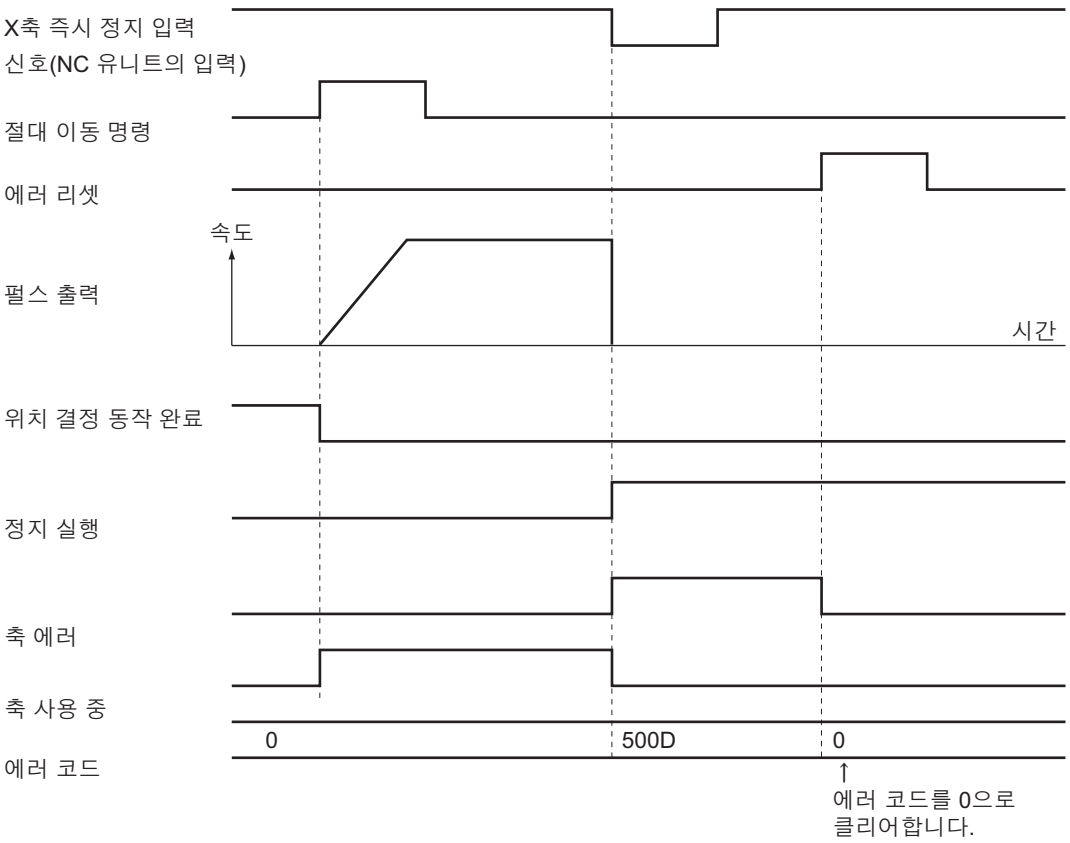
이 름	운전용 릴레이 영역				비트	내 용
	축 1	축 2	축 3	축 4		
축 사용 중	C+2	C+15	C+28	C+41	00	1: 사용 중
센서 이상	C+5	C+18	C+31	C+44	08	즉시 정지 입력 및 한계 입력 등의 외부 센서에 의한 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
서보 이상					09	드라이버의 알람 입력 등 시스템 외부에서 이상을 통지했을 때 ON됩니다.
실행 시 이상					10	다중 기동 에러 등 축 동작의 명령 실행 시, 실행 조건이나 명령값이 준비되지 않아서 에러가 발생했을 때 ON됩니다.
축 경고					11	경고가 발생했을 때 ON됩니다.
축 에러					12	축 에러가 발생했을 때 ON됩니다.

메모리 운전 Status 릴레이 영역의 시작 채널을 [E]로 설정하면 다음 표와 같이 할당됩니다.

이 름	메모리 운전 Status 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

4축 유니트의 축 1의 절대 이동 중에 즉시 정지 입력이 ON된 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.
여기서는 즉시 정지 입력에서 원점 미확정으로 설정된 것으로 가정합니다.



참고

- 축 파라미터의 [입출력 기능 선택]에서 [드라이버 알람 리셋 출력 기능]을 [1: 드라이버 알람 리셋 출력으로 사용]으로, [드라이버 알람 입력 선택]을 [1: 드라이버 알람 입력으로 사용하여 에러로 검출]로 선택한 경우. 에러 리셋을 실행할 때는 드라이버 알람 리셋 출력이 자동 제어됩니다.
  드라이버 알람 리셋 출력의 자동 제어에서는 드라이버 알람 입력이 들어온 경우 에러 리셋을 실행하면 드라이버 알람 리셋 출력이 ON됩니다. 자동 출력된 드라이버 알람 리셋 출력은 드라이버 알람 입력의 해제 또는 축 파라미터의 [드라이버 알람 리셋 출력 시간] 경과 중 빠른 시점에서 OFF됩니다.

12-9 CPU측 이상 표시

CPU 유니트는 고기능 I/O 유니트인 NC 유니트에 대해 다음과 같은 감시를 수행합니다.
- NC 유니트의 하드웨어가 정상인지 여부
- 호기 번호가 설정 가능한 범위인가?
- 호기 번호가 중복되지 않은가?
- CPU 유니트와 NC 유니트 간의 리프레시가 정상인가?

그리고 상기의 감시에서 이상을 검출하면 CPU 유니트의 다음 특수 보조 릴레이의 해당 플래그가 ON됩니다(각 플래그에 대한 자세한 내용은 CPU 유니트의 사용 설명서를 참조하십시오).
- 고기능 I/O 유니트 중복 호기 번호 플래그
- 고기능 I/O 유니트 설정 이상 플래그
- 고기능 I/O 유니트 설정 이상 호기 번호 플래그
- 고기능 I/O 유니트 이상 플래그
- 고기능 I/O 유니트 이상 호기 번호 플래그

이상을 해제하려면 '12-3 LED의 에러 표시', '12-6 에러 코드 목록'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
A50200~A50215	0~15호기의 재시작 플래그
A50300~A50315	16~31호기의 재시작 플래그
A50400~A50415	32~47호기의 재시작 플래그
A50500~A50515	48~63호기의 재시작 플래그
A50600~A50615	64~79호기의 재시작 플래그
A50700~A50715	80~95호기의 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
백업 순서(간이 백업 순서) 13-4
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	입출력용 전원	입출력 단자에서 측정한 전압 변동이 기준 이내인가?	DC24V: DC21.6~26.4V	테스터로 단자 사이를 검사하여 공급 전원이 기준 이내가 되도록 변경하십시오.
2	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.
3	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 당사 지점 또는 영업소로 보내 주십시오.
접촉 불량인 경우는 깨끗한 순면 천에 공업용 알코올을 묻혀서 천 보푸라기를 닦아낸 후 유니트를 장착하십시오.

13-3 NC 유니트의 교환 순서

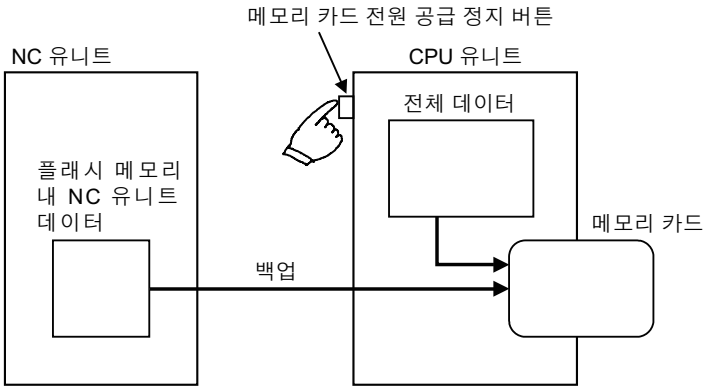
NC 유니트의 고장 등으로 인해 교환해야 하는 경우는 다음 순서로 실시하십시오.

백업 순서(간이 백업 순서)

NC 유니트 내부의 플래시 메모리에 있는 모든 데이터를 간이 백업 조작으로 메모리 카드에 백업합니다. 백업이 필요한 경우는 유니트 교환을 실시하기 전에 다음 작업을 수행하십시오.

1. 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



NC 유니트의 데이터 파일이 작성되고 다른 백업 파일과 함께 메모리 카드에 기록됩니다.

2. 전원 공급 정지 버튼을 계속 누르면 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 1회 깜박인 후 기록 중에 점등됩니다. 정상적으로 기록된 후에는 꺼집니다.

교환 순서

(1) 교환할 NC 유니트의 유니트 번호를 메모해 둡니다.
(2) 교환할 NC 유니트의 파라미터, 운전용 데이터를 CX-Programmer를 사용하여 FD, 또는 HD에 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

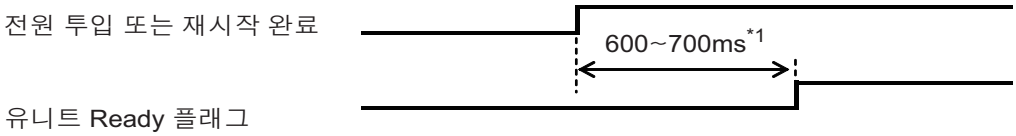
성능 목록, 기존 NC 유니트에서의 변화점이 나와 있습니다.

부록-1 성능 목록 부록-1
전원 ON 기동 시간 부록-1
명령 응답 시간 부록-1
외부 인터럽트 응답 시간 부록-2
속도 분해능 부록-3
펄스 출력 듀티 부록-5
PLC 본체의 사이클 시간에 미치는 영향 부록-7
동시 기동 시의 펄스 출력 시간차 부록-7
부록-2 기존 NC 유니트에서의 변화점 부록-8
기존 기종과의 비교 부록-8
축 파라미터의 변화점 부록-10
릴레이의 변화점 부록-12
부록-3 서보 드라이버 연결용 케이블 부록-19
CJ1W-NC234/NC434용 케이블 부록-19
CJ1W-NC214/NC414용 케이블 부록-23

부록-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. EtherNet/IP 포트가 내장된 CPU의 경우 상기 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 펄스가 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 : CJ2H-CPU65

NC 유니트 : CPU 장치에 1유니트만 장착

직접 운전의 기동 시간

기동 명령 인식에서 펄스 출력까지의 시간은 다음과 같습니다.

기동 항목	통상 동작 시(유니트 간 동기 무효)		유니트 간 동기 동작 시 (동기 제어 주기: 1ms)
	절대 이동/상대 이동/ 속도 제어 릴레이	고속 PTP 기동	
전체 축 정지 상태에서의 1축 기동	1~2ms	0.1ms 이하	1~2ms
전체 축 정지 상태에서의 2축 기동	1~2ms	–	1~2ms
전체 축 정지 상태에서의 4축 기동	1~2ms	–	1~2ms
축 동작 중의 목표 위치/속도 변경 (다중 기동)	2~3ms	2~3ms	1~2ms
축 동작 중의 다른 축 기동	1~2ms	0.1ms 이하	1~2ms

메모리 운전의 기동 시간

기동 명령 인식에서 펄스 출력까지의 시간(유니트 간 동기 무효 시)은 다음과 같습니다.

기동 항목	1축/태스크×4태스크	2축/태스크×2태스크	4축/태스크×1태스크
전체 태스크 정지 상태에서 자동 패턴 기동	1~2ms	1~2ms	1~2ms
전체 태스크 정지 상태에서 직선/원호 보간의 연속 패턴 기동	3~4ms	3~4ms	3~4ms

메모리 운전의 인터럽트 입력 기동 시간

메모리 운전이 인터럽트 입력에 의해 시작 조건 대기로 된 경우, 인터럽트 입력에서 펄스 출력까지의 시간(유니트 간 동기 무효 시)은 다음과 같습니다.

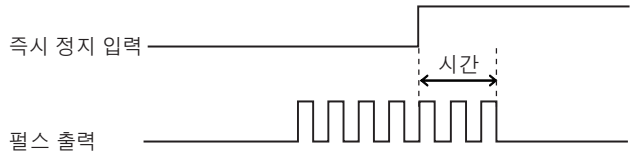
기동 항목	1축/태스크×4태스크	2축/태스크×2태스크	4축/태스크×1태스크
전체 태스크 정지 상태에서 위치 결정 동작(PTP)의 기동*1	0.1ms 이하	0.1ms 이하	0.1ms 이하
전체 태스크 정지 상태에서 직선/원호 보간의 기동	1~2ms	1~2ms	1~2ms

*1. 최초의 1축이 기동하는 시간입니다. 여러 축, 여러 태스크의 동작인 경우는 각 축의 펄스 출력에 상기의 시간차가 발생합니다.

외부 인터럽트 응답 시간

한계 입력 또는 인터럽트 입력 등 외부에서 들어오는 입력에 대한 응답 시간은 다음과 같습니다.

예) 즉시 정지 입력 신호의 경우



항 목	시 간
즉시 정지 입력 시의 펄스 출력 정지 시간	0.2~0.3ms
한계 입력 시의 펄스 출력 정지 시간	1ms 이하
인터럽트 피딩 시의 인터럽트 입력에 대한 피딩 기동 시간	0.2~0.3ms

속도 분해능

NC 유니트에서 출력되는 펄스 출력은 명령 속도와 실제 출력 주파수 사이에 다음과 같은 속도 분해능에 의한 오차가 있습니다.

<table>
<tr><th rowspan="2">명령 속도[pps]</th><th colspan="4">실제 출력 주파수[pps]</th></tr>
<tr><th>정방향/역방향 펄스 출력,
펄스/방향 출력</th><th>위상차
4체배</th><th>위상차
2체배</th><th>위상차
1체배</th></tr>
<tr><td>4,000,000</td><td>4,166,250</td><td>4,166,250</td><td rowspan="5">–</td><td rowspan="8">–</td></tr>
<tr><td>3,500,000</td><td>3,703,333</td><td>3,703,333</td></tr>
<tr><td>3,000,000</td><td>3,030,000</td><td>3,030,000</td></tr>
<tr><td>2,500,000</td><td>2,563,846</td><td>2,563,846</td></tr>
<tr><td>2,200,000</td><td>2,222,000</td><td>2,222,000</td></tr>
<tr><td>2,000,000</td><td>2,083,125</td><td>2,083,125</td><td rowspan="2">2,083,125</td></tr>
<tr><td>1,900,000</td><td>1,960,588</td><td>1,960,588</td></tr>
<tr><td>1,800,000</td><td>1,851,666</td><td>1,851,666</td><td>1,851,666</td></tr>
<tr><td colspan="5">:</td></tr>
<tr><td>1,100,000</td><td>1,111,000</td><td>1,111,000</td><td rowspan="2">1,111,000</td><td rowspan="2">–</td></tr>
<tr><td>1,050,000</td><td>1,075,161</td><td>1,075,161</td></tr>
<tr><td>1,000,000</td><td>1,010,000</td><td>1,010,000</td><td>1,041,562</td><td rowspan="2">1,041,562</td></tr>
<tr><td>950,000</td><td>952,285</td><td>952,285</td><td>980,294</td></tr>
<tr><td>900,000</td><td>900,810</td><td>900,810</td><td>925,833</td><td rowspan="2">925,833</td></tr>
<tr><td>850,000</td><td>854,615</td><td>854,615</td><td>877,105</td></tr>
<tr><td colspan="5">:</td></tr>
<tr><td>520,000</td><td>520,781</td><td>520,781</td><td rowspan="2">520,781</td><td rowspan="3">520,781</td></tr>
<tr><td>510,000</td><td>512,769</td><td>512,769</td></tr>
<tr><td>500,000</td><td>505,000</td><td>505,000</td><td>505,000</td></tr>
<tr><td>490,000</td><td>490,147</td><td>490,147</td><td rowspan="2">490,147</td><td rowspan="2">490,147</td></tr>
<tr><td>480,000</td><td>483,043</td><td>483,043</td></tr>
<tr><td colspan="5">:</td></tr>
<tr><td>260,000</td><td>260,390</td><td>260,390</td><td>260,390</td><td rowspan="2">260,390</td></tr>
<tr><td>255,000</td><td>256,384</td><td>256,384</td><td>256,384</td></tr>
<tr><td>250,000</td><td>250,601</td><td>250,601</td><td>252,500</td><td>252,500</td></tr>
<tr><td>245,000</td><td>245,073</td><td>245,073</td><td>245,073</td><td rowspan="2">245,073</td></tr>
<tr><td>240,000</td><td>241,521</td><td>241,521</td><td>241,521</td></tr>
<tr><td colspan="5">:</td></tr>
<tr><td>127,000</td><td>127,213</td><td>127,213</td><td>127,213</td><td>128,192</td></tr>
<tr><td>126,000</td><td>126,250</td><td>126,250</td><td>126,250</td><td rowspan="2">126,250</td></tr>
<tr><td>125,000</td><td>125,300</td><td>125,300</td><td>125,300</td></tr>
<tr><td>124,000</td><td>124,365</td><td>124,365</td><td>124,365</td><td rowspan="2">124,365</td></tr>
<tr><td>123,000</td><td>123,444</td><td>123,444</td><td>123,444</td></tr>
</table>

또한 유니트 간 동기 제어 기능을 사용하는 경우는 다음과 같은 동기 제어 주기(동기 사이클 시간)당 속도 분해능이 있습니다.
제어 주기의 66.7~100%의 기간 내에 펄스가 모두 출력되는 주파수입니다.

기 능	제어 주기	제어 주기당 속도 분해능
유니트 간 동기 제어 시	동기 사이클 시간	(1/동기 사이클 시간)pps

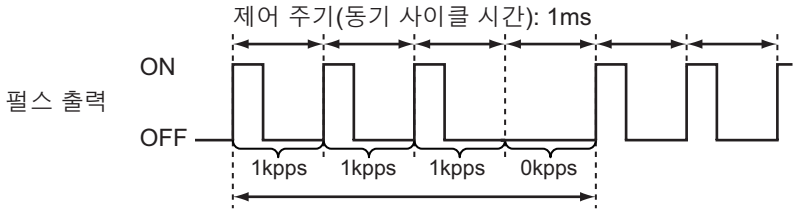
예를 들어 유니트 간 동기 제어에서 동기 사이클 시간이 1ms인 경우

제어 주기(=동기 사이클 시간) : 1ms

제어 주기당 속도 분해능 : 1kpps

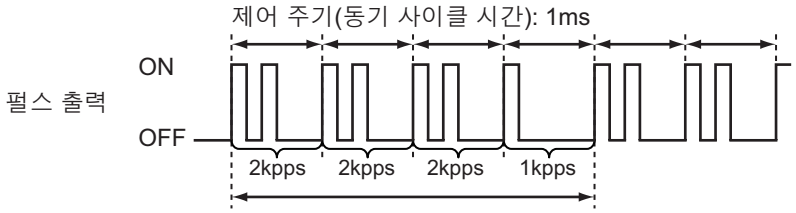
가 됩니다.
이때 750pps 및 1750pps의 명령 속도에 대한 펄스 출력은 다음과 같습니다.

750pps 출력 시



평균 750pps가 되도록 1ms마다 1kpps의 속도 분해능으로 출력합니다.

1750pps 출력 시

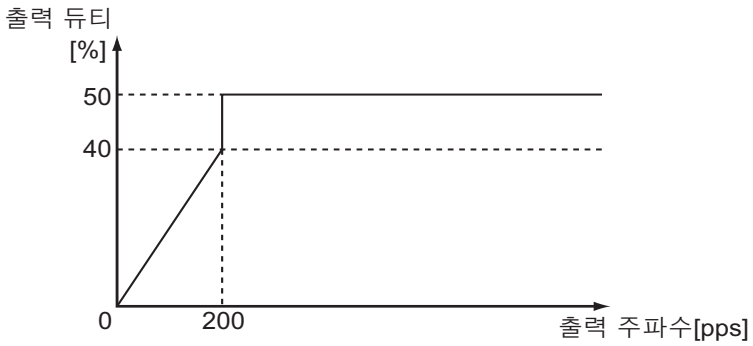


평균 1750pps가 되도록 1ms마다 1kpps의 속도 분해능으로 출력합니다.

펄스 출력 듀티

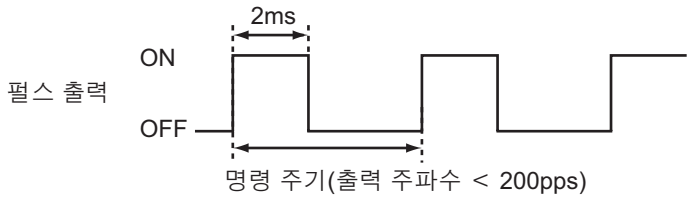
NC 유니트는 기본적으로 50% 듀티의 펄스를 출력하지만 낮은 출력 주파수(명령 속도)에서는 다음과 같이 온 듀티가 50% 이하가 됩니다.

단독 동작 시

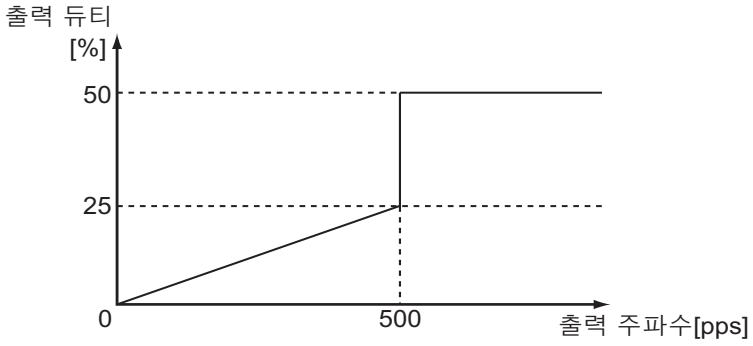


출력 주파수 200pps 이상 : 듀티 50%로 펄스를 출력합니다.

출력 주파수 200pps 미만 : 다음과 같은 펄스 출력이 됩니다.

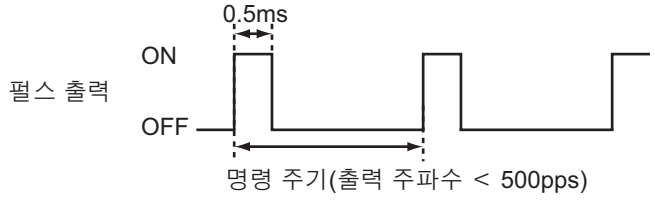


직선 보간, 원호 보간 시



출력 주파수 500pps 이상 : 듀티 50%로 펄스를 출력합니다.

출력 주파수 500pps 미만 : 다음과 같은 펄스 출력이 됩니다.



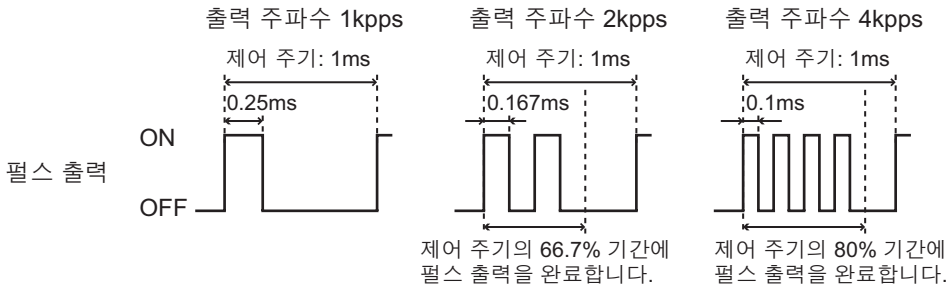
유니트 간 동기 제어 시

유니트 간 동기 제어 기능을 사용하는 경우는 제어 주기의 66.7~100%의 기간 내에 펄스를 모두 출력하는 주파수가 되므로 듀티는 다음과 같습니다.

출력 주파수(1/동기 사이클 시간)pps 이상

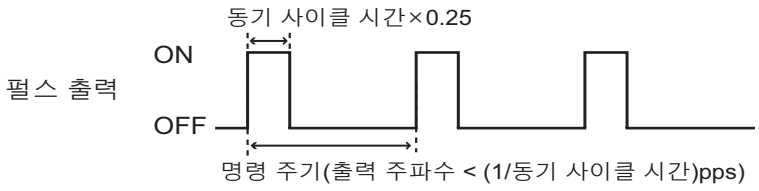
출력 주파수(1/동기 사이클 시간)pps 이상 : 25~50%의 듀티로 펄스를 출력합니다.

[예] 제어 주기(동기 사이클 시간)＝1ms인 경우 1kpps, 2kpps, 4kpps의 펄스 출력



출력 주파수(1/동기 사이클 시간)pps 미만

출력 주파수(1/동기 사이클 시간)pps 미만 : 다음과 같은 펄스 출력이 됩니다.



PLC 본체의 사이클 시간에 미치는 영향

NC 유니트 1대를 장착한 경우 PLC의 사이클 시간은 다음과 같이 증가합니다.

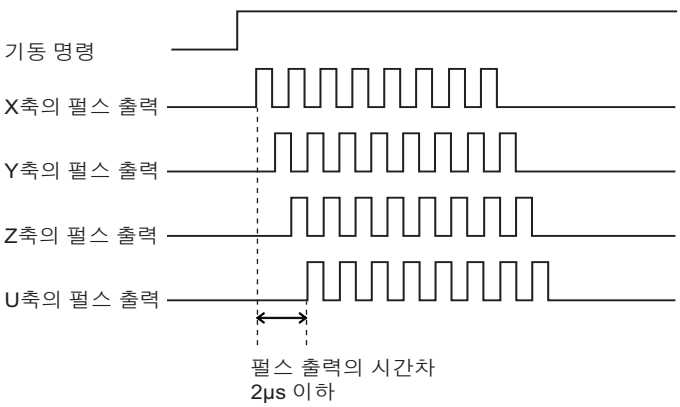
항 목		CJ2H-CPU□□	CJ1H-CPU□□H-R	CJ1H-CPU□□H	CJ1M-CPU□□
NC 유니트 1대 장착 시마다 증가하는 시간	2축 1태스크 사용 시	0.2ms	0.2ms	0.3ms	0.3ms
	2축 2태스크 사용 시	0.2ms	0.2ms	0.3ms	0.4ms
	4축 1태스크 사용 시	0.3ms	0.3ms	0.3ms	0.4ms
	4축 4태스크 사용 시	0.3ms	0.4ms	0.4ms	0.5ms

또한 IOWR, IORD 명령을 사용하여 1항의 파라미터를 전송한 경우, PLC의 사이클 시간은 다음과 같이 증가합니다.

항 목	CJ2H-CPU□□	CJ1H-CPU□□H-R	CJ1H-CPU□□H	CJ1M-CPU□□
IOWR 명령 1개당 증가하는 시간 (최대값)	0.1ms	0.2ms	0.2ms	0.3ms
IORD 명령 1개당 증가하는 시간 (최대값)	0.1ms	0.1ms	0.2ms	0.2ms

동시 기동 시의 펄스 출력 시간차

PLC에서 NC 유니트에 대해 래더 프로그램의 동일 사이클에서 여러 축에 동시에 기동 명령을 내린 경우, 각 축 간의 펄스 출력 시간차는 다음과 같습니다.



단, 메모리 운전에서 여러 축의 위치 결정 동작(PTP)에 대해 시작 조건에 '외부 인터럽트 입력'을 지정한 경우, 인터럽트 입력 후 각 축의 펄스 출력은 축마다 메모리 운전의 인터럽트 입력 기동 시간의 시간차가 발생합니다.
시간차에 대해서는 '부록-1페이지의 명령 응답 시간'을 참조하십시오.

부록-2 기존 NC 유니트에서의 변화점

기존 기종과의 비교

CJ1W-NC2□4/4□4와 CJ1W-NC1□3/2□3/4□3의 차이점은 다음과 같습니다.

기능 및 성능		CJ1W-NC2□4/4□4	CJ1W-NC1□3/2□3/4□3
점유 호기 수		0~94호기 범위 내에서 탑재 가능 · 2, 4축 유니트: 2호기 점유	0~95호기 범위 내에서 탑재 가능 · 1, 2축 유니트: 1호기 점유 · 4축 유니트: 2호기 점유
펄스 출력 방식		오픈 콜렉터 출력 타입과 라인 드라이버 출력 타입의 2타입	오픈 콜렉터 출력 타입과 라인 드라이버 출력 타입의 2타입
PLC와 NC 유니트 간의 각종 데이터 형식		바이너리 형식(16진수) 예) 현재 위치는 부호가 있는 32비트의 바이너리 형식으로 PLC에 출력	바이너리 형식(16진수) 예) 현재 위치는 부호가 있는 32비트의 바이너리 형식으로 PLC에 출력
명령 위치 범위		−2,147,483,648~2,147,483,647 펄스	−1,073,741,823~1,073,741,823 펄스
현재 위치 범위		−2,147,483,648~2,147,483,647 펄스	−2,147,483,647~2,147,483,647 펄스
속도 명령		위치 제어 시: 1~2,147,483,647 명령 단위/s 속도 제어 시: -2,147,483,648~2,147,483,647 명령 단위/s ※ 최대 4Mpps(라인 드라이버), 500kpps(오픈 콜렉터)를 상한으로 상기 범위의 명령이 가능	1~500,000pps까지 1pps 단위로 설정
가속 시간		0~250,000ms	0~250,000ms
감속 시간		0~250,000ms	0~250,000ms
제어 기능	매뉴얼 운전	JOG, 인칭, 원점 복귀, 고속 원점 복귀, MPG	JOG, 원점 복귀, 고속 원점 복귀
	직접 운전	절대 이동, 상대 이동, 속도 제어(각 제어에 대해 인터럽트 피딩을 지정 가능)	절대 이동, 상대 이동, 속도 제어 인터럽트 피딩
	메모리 운전	위치 결정 기능: 독립 PTP, 직선 보간, 원호 보간, 속도 제어, 인터럽트 피딩 종료 패턴: 단독/자동/연속 패턴	위치 결정 기능: 직선 보간, 인터럽트 피딩 종료 패턴: 단독/자동/연속 패턴
	메모리 운전 데이터	다음 요소를 1세트의 메모리 운전 데이터로 설정 · 시퀀스(명령, 종료 패턴 등) · 명령 위치 · 명령 위치 · 명령 속도 · 가속 시간 · 감속 시간 · 드웰 타이머 메모리 운전 데이터로 최대 500개×4태스크 설정 가능	다음 데이터를 개별적으로 설정 · 시퀀스 데이터 100개×4태스크 · 명령 위치 데이터 100개/축 · 명령 속도 데이터 100개/축 · 가속 시간 데이터 9개/축 · 감속 시간 데이터 9개/축 · 드웰 타이머 데이터 19개/축

기능 및 성능		CJ1W-NC2□4/4□4	CJ1W-NC1□3/2□3/4□3
오버라이드		0.01~500.00%까지 0.01% 단위로 설정	1~999%까지 1% 단위로 설정
소프트웨어 리미트 범위		－2,147,483,647~2,147,483,646 펄스	－1,073,741,823~1,073,741,823 펄스
존	설정 수	3개/축	3개/축
	설정 범위	－2,147,483,648~2,147,483,647 펄스	－1,073,741,823~1,073,741,823 펄스
END 리프레시에 의한 PLC의 스캔 시간 초과 시간		0.2~0.5ms/1유니트*1	0.2~0.4ms/1유니트
IOWR/IORD 명령에 의한 PLC의 스캔 시간 초과 시간		0.3ms 이하/1명령*1	0.7ms 이하/1명령
기동 명령 인식에서 펄스 출력까지의 시간		0.1ms 이하(고속 PTP 기동 시) 1~2ms(직접 운전 기동 시)	2~4ms
운전용 명령	사용 영역	사용하는 기능 및 축 수에 따라 다음의 각 영역을 사용합니다. ・유니트 공통 릴레이 ・매뉴얼 운전 명령 릴레이 ・직접 운전 명령 릴레이 ・축 Status 릴레이 ・메모리 운전 명령 릴레이 ・메모리 운전 Status 릴레이	다음 2개 영역을 사용합니다(고정 크기). ・운전용 릴레이 ・운전용 데이터
	설정 영역	유니트 공통 릴레이: 고기능 I/O 릴레이 영역 매뉴얼 운전 명령 릴레이, 직접 운전 명령 릴레이, 축 Status 릴레이, 메모리 운전 명령 릴레이, 메모리 운전 Status 릴레이: 각각 CIO, WR, DM, EM의 임의의 영역에 설정 가능	운전용 릴레이: 고기능 I/O 릴레이 영역 운전용 데이터: 고기능 I/O 유니트용 DM 영역, 임의의 DM 영역, 임의의 EM 영역에 설정 가능
외부 입출력 커넥터		50핀/2축(서보 드라이버 입출력) 20핀/2축(외부 제어 입출력) ※ 4축 유니트는 상기를 각 2개 장착	40핀/2축(서보 드라이버 입출력, 외부 제어 입출력) ※ 4축 유니트는 상기를 2개 장착
PC측 툴		CX-Programmer	CX-Position

*1. PLC의 사이클 시간은 조합하는 CPU나 사용하는 기능에 따라 달라집니다. 자세한 내용은 부록-7페이지의 PLC 본체의 사이클 시간에 미치는 영향을 참조하십시오.

축 파라미터의 변화점

CJ1W-NC2□4/4□4 NC 유니트에서는 기존 기종인 CJ1W-NC1□3/2□3/4□3에 대해 축 파라미터의 설정 방법이 다른 경우가 있습니다.
CJ1W-NC1□3/2□3/4□3의 각 축 파라미터에 대한 CJ1W-NC2□4/4□4의 축 파라미터의 대응은 다음과 같습니다.

CJ1W-NC1□3/2□3/4□3		CJ1W-NC2□4/4□4	
이름	**구성 및 설명**	**이름**	**구성 및 설명**
입출력 설정	입출력에 관해 다음 항목을 설정합니다. ・펄스 출력 선택(CW/CCW 출력, 펄스/방향 출력) ・한계 입력, 원점 근방 입력, 원점 입력 접점 선택(N.C. 접점/N.O. 접점) ・즉시 정지 입력 시의 편차 카운터 리셋 출력 제어 · 즉시 정지 입력, 한계 입력 시의 원점 미확정 지정	펄스 출력 방식 펄스 출력 방향	펄스 출력에 관해 다음 항목을 설정합니다. ・펄스 출력 방식(위상차 출력, 정방향/역방향 펄스 출력, 펄스+방향 출력) ・펄스 출력 방향(정방향 명령 시 정방향 펄스/역방향 펄스를 출력)
		입출력 논리 선택	입출력에 관해 다음 항목을 설정합니다. ・한계 입력, 원점 근방 입력, 원점 입력, 인터럽트 입력, 즉시 정지 입력, 위치 결정 완료 입력, 드라이버 알람 입력 접점 선택(N.C. 접점/N.O. 접점)
		즉시 정지 입력 정지 방법 한계 입력 정지 방법	즉시 정지 입력, 한계 입력에 관해 다음 항목을 설정합니다. ・즉시 정지 입력 시의 정지 방법(편차 카운터 리셋 출력 제어, RUN 출력 제어) ・한계 입력 시의 정지 방법(즉시 정지/감속 정지, 편차 카운터 리셋 출력 제어, RUN 출력 제어)
동작 모드 설정	사용하는 모터 드라이버에 의한 동작 모드 설정, 원점 검색 방법 지정을 수행합니다.	위치 결정 완료 입력 기능	위치 결정 완료 입력의 기능 설정을 통해 위치 결정 완료 입력의 사용 유무를 설정합니다.
		원점 복귀 동작 모드 원점 복귀 시작 방향 원점 입력 검출 방향	원점 복귀(원점 검색)에 관해 다음 항목을 설정합니다. ・원점 복귀 방법(동작 패턴) ・원점 복귀 시작 방향 ・원점 입력 검출 방향
최고 속도	각 축의 최고 속도를 지정합니다.	최고 속도	각 축의 최고 속도를 지정합니다.
기동 속도	각 축의 기동 속도를 지정합니다.	기동 속도	각 축의 기동 속도를 지정합니다.
원점 검색 고속 속도	각 축의 원점 검색 고속 속도를 지정합니다.	원점 복귀 속도	각 축의 원점 복귀 시의 고속 속도를 지정합니다.
원점 검색 근방 속도	각 축의 원점 검색 근방 속도를 지정합니다.	원점 복귀 접근 속도	각 축의 원점 복귀 시, 원점 근방 ON 후의 원점 입력 검출 속도를 지정합니다.
원점 보정 데이터	원점 검색에서 원점 입력 검출 후의 보정 데이터를 지정합니다.	원점 보정값 원점 복귀 보정 속도	원점 복귀에서 원점 입력 검출 후의 보정 이동량, 보정 속도를 지정합니다.

CJ1W-NC1□3/2□3/4□3		CJ1W-NC2□4/4□4	
이름	**구성 및 설명**	**이름**	**구성 및 설명**
백래시 보정 데이터	백래시 보정 데이터를 지정합니다.	백래시 보정량	백래시 보정 데이터를 지정합니다.
백래시 보정 속도	백래시 보정 시의 보정 이송 속도를 지정합니다.	백래시 보정 속도	백래시 보정 시의 보정 이송 속도를 지정합니다.
가감속 곡선/가감속 시간 지정	가속·감속 시의 곡선을 지정합니다(사다리꼴/S자). 또한 가속/감속 시간 데이터를 다음 중 하나로 지정합니다. ・각 축의 기동 속도에서 최고 속도 사이의 시간으로 설정 ・각 축의 현재 속도에서 목표 속도 사이의 시간으로 직접 설정	가감속 곡선 선택 가감속 시간 선택	가속·감속 시의 곡선을 지정합니다(사다리꼴/S자). 또한 가속/감속 시간 데이터를 다음 중 하나로 지정합니다. ・각 축의 기동 속도에서 최고 속도 사이의 시간으로 설정 ・각 축의 현재 속도에서 목표 속도 사이의 시간으로 직접 설정
원점 검색 가속 시간	원점 검색 시의 기동 속도에서 최고 속도에 도달할 때까지의 시간을 지정합니다.	원점 복귀 가속 시간	원점 복귀 시의 기동 속도에서 최고 속도에 도달할 때까지의 시간을 지정합니다.
원점 검색 감속 시간	원점 검색 시의 최고 속도에서 기동 속도에 도달할 때까지의 시간을 지정합니다.	원점 복귀 감속 시간	원점 복귀 시의 최고 속도에서 기동 속도에 도달할 때까지의 시간을 지정합니다.
위치 결정 감시 시간	위치 결정 동작 완료 시 모터 드라이버에서의 위치 결정 완료를 감시하는 시간을 지정합니다.	위치 결정 감시 시간	위치 결정 동작 완료 시 모터 드라이버에서의 위치 결정 완료를 감시하는 시간을 지정합니다.
CCW측 리미트	CCW측 소프트웨어 리미트를 지정합니다.	정방향 소프트웨어 리미트	정방향측 소프트웨어 리미트를 지정합니다.
CW측 리미트	CW측 소프트웨어 리미트를 지정합니다.	역방향 소프트웨어 리미트	역방향측 소프트웨어 리미트를 지정합니다.
기동 펄스 지정	기동 시 제1 펄스의 속도를 지정합니다.	−	기동 펄스 지정은 없습니다.

릴레이의 변화점

CJ1W-NC2□4/4□4 NC 유니트에서는 기존 기종인 CJ1W-NC1□3/2□3/4□3에 대해 운전용 릴레이/데이터 할당 및 일부 기능이 다릅니다.
CJ1W-NC1□3/2□3/4□3에 대한 CJ1W-NC2□4/4□4의 운전용 릴레이/데이터의 대응은 다음과 같습니다.

CJ1W-NC1□3/2□3/4□3													CJ1W-NC2□4/4□4						
영역	입출력	채널 NC1□3	채널 NC2□3		채널 NC4□3				비트	분류	이름	기능	영역	채널(※)				비트	이름	비고(변경 사항 등)
		X축	X축	Y축	X축	Y축	Z축	U축						축1	축2	축3	축4			
운전용 릴레이	출력	n	n	n+2	n	n+2	n+4	n+6	00	메모리 운전 명령	시퀀스 번호 유효	메모리 운전 기동 시 운전용 데이터 영역의 시퀀스 번호에 대한 유효/무효를 지정합니다.	메모리 운전 명령 릴레이	+0	+3	+6	+9	00	시퀀스 번호 유효	
									01		메모리 운전 기동	ON 기동에서 메모리 운전을 시작합니다.						01	메모리 운전 기동	
									02		메모리 운전 단독 기동	ON 기동에서 메모리 운전을 시작합니다. 종료 패턴의 경우 뱅크 종료 이외는 단독 종료입니다.						02	메모리 운전 단독 기동	
									03	직접 운전 명령	절대 이동	ON 기동에서 운전용 데이터 영역의 위치 명령을 절대 위치로 하여 직접 운전을 시작합니다.	직접 운전 명령 릴레이	+0	+12	+24	+36	00	절대 이동	
									04		상대 이동	ON 기동에서 운전용 데이터 영역의 위치 명령을 상대 위치로 하여 직접 운전을 시작합니다.						01	상대 이동	
									05		인터럽트 피딩	ON 기동에서 직접 운전의 인터럽트 피딩을 시작합니다.						05	인터럽트 피딩 지정	이 릴레이를 ON하여 절대 이동/상대 이동/속도제어를 기동하면 인터럽트 피딩이 실행됩니다.

A

부록

CJ1W-NC1□3/2□3/4□3														CJ1W-NC2□4/4□4							
운전용 릴레이	출력	n	n	n+2	n	n+2	n+4	n+6	06	원점 결정 명령	원점 검색	ON 기동에서 원점 검색을 실행합니다.	매뉴얼 운전 명령 릴레이	+0	+2	+4	+6	10	원점 복귀	기능의 이름이 변경되었습니다.
									07		원점 복귀	ON 기동에서 원점으로 돌아갑니다.						11	고속 원점 복귀	기능의 이름이 변경되었습니다.
									08		현재 위치 사전 설정	ON 기동에서 현재 위치를 운전용 데이터 영역의 명령 위치로 강제 변경하고 원점 확정 상태로 설정합니다.	직접 운전 명령 릴레이	+0	+12	+24	+36	07	현재 위치 사전 설정	
									09	특수 기능 명령	JOG(속도 이송)	ONㅇ서 JOG 이송(속도 이송)을 실행합니다.	매뉴얼 운전 명령 릴레이	+0	+2	+4	+6	07	정방향 JOG	JOG+방향 지정에서 정방향/역방향 JOG 릴레이로 변경되었습니다.
									10		방향 지정	JOG, 인터럽트 피딩을 실행할 때의 회전 방향을 지정합니다.						08	역방향 JOG	
									11		티칭	ON 기동에서 티칭을 실행합니다.	메모리 운전 명령 릴레이	+0	+3	+6	+9	05	티칭	
									12		에러 리셋/펄스 출력 금지 해제	ON 기동에서 에러 상태를 리셋하고 펄스 출력 금지 상태를 해제합니다.	유니트 제어 릴레이	+0				00	에러 리셋	유니트 전체에서 공통의 일괄 에러 리셋입니다.
									13		편차 카운터 리셋 출력/원점 맞추기 명령 출력	ONㅇ서 편차 카운터 리셋 출력/원점 맞추기 명령 출력을ON합니다.	매뉴얼 운전 명령 릴레이	+0	+2	+4	+6	02	편차 카운터 리셋 출력	
									14		오버라이드 유효	오버라이드의 유효/무효를 지정합니다.						05	오버라이드 유효	
									15		감속 정지	ON 기동에서 감속 정지를 시작합니다.						14	감속 정지	
		n+1	n+1	n+3	n+1	n+3	n+5	n+7	08		강제 개입 기동	메모리 운전 시, ON 기동에서 강제 개입 시퀀스를 시작합니다.	–	–				–	–	강제 개입 기동기능은 없습니다.
		n+1	n+1		n+1				12	데이터 전송 명령	데이터 쓰기	ON 기동에서, PLC에서 NC 유니트로 데이터를 씁니다.	유니트 제어 릴레이	+0				12	데이터 쓰기	
									13		데이터 읽기	ON 기동에서, NC 유니트에서 PLC로 데이터를 읽어옵니다.						13	데이터 읽기	

CJ1W-NC1□3/2□3/4□3												CJ1W-NC2□4/4□4						
	출력	n+1	n+1		n+1				14	데이터 전송 명령	데이터 저장	ON 기동에서, NC 유니트의 내부 메모리 내용을 내장 플래시 메모리에 저장합니다.	유니트 제어 릴레이	+0				14	데이터 저장	
운전용 릴레이	입력	n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	04	외부 입출력 Status	메모리 운전 대기 중	메모리 운전의 기동 대기 상태를 나타냅니다.	메모리 운전 Status 릴레이	+2	+8	+14	+20	00	메모리 운전 정지 중	메모리 운전을실행하지 않을 때 ON 됩니다.
																		01	메모리 운전 대기 중	메모리 운전 기동 후, END 종료 이외에서 메모리 운전을 정지한 경우에 ON됩니다.
									05		위치 결정 동작 완료	위치 결정 동작 명령에 대해 NC 유니트의 동작(펄스 출력)이 완료되었음을 나타냅니다.	축 Status 릴레이	+2	+15	+28	+41	13	위치 결정 동작 완료	사이클 시간 1스캔의 OFF는 유지되지 않습니다. 명령 수신 릴레이와함께 위치 결정 동작의 완료를 확인하십시오.
									06		원점 없음 플래그	원점 미확정 상태를 나타냅니다.		+5	+18	+31	+44	00	원점 확정	원점 확정 상태를 나타냅니다. (기존 기종과는 논리가 반대입니다.)
									07		원점 정지 플래그	원점에 정지해 있는 상태를 나타냅니다.						01	원점 정지	
									08		존 0	현재 위치가 존 0의 범위 안에 있음을 나타냅니다.						13	존 0	
									09		존 1	현재 위치가 존 1의 범위 안에 있음을 나타냅니다.						14	존 1	
									10		존 2	현재 위치가 존 2의 범위 안에 있음을 나타냅니다.						15	존 2	

A

부록

CJ1W-NC1□3/2□3/4□3													CJ1W-NC2□4/4□4							
운전용 릴레이	입력	n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	11	외부 입출력 Status	티칭 완료	티칭 명령이 완료되었음을 나타냅니다.	메모리 운전 Status 릴레이	+1	+7	+13	+19	14	티칭 완료	
									12		에러 플래그	에러가 발생했음을 나타냅니다.	유니트 제어 릴레이	+13				12	유니트 에러	
													축 Status 릴레이	+5	+18	+31	+44	12	축 에러	
													메모리 운전 Status 릴레이	+2	+8	+14	+20	12	메모리 운전 에러	
									13		사용 중 플래그	NC 유니트가 처리 중임을 나타냅니다.	유니트 제어 릴레이	+12				04	에러 리셋 중	유니트 공통의 사용 중 상태의 경우 에러 리셋 처리만 가능합니다. 이들 사용 중 플래그는 사이클 시간 1스캔의 ON이 유지되지 않습니다. PLC의 명령에 대한 NC 유니트의 응답으로 사용하십시오.
													축 Status 릴레이	+2	+15	+28	+41	00	축 사용 중	
													메모리 운전 Status 릴레이	+1	+7	+13	+19	00	메모리 운전 중	
		n+2	n+4	–	n+8	–	–	–	14		데이터 전송 중	데이터를 전송 중임을 나타냅니다.	유니트 제어 릴레이	+12				00	데이터 전송 중	
			n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	15		감속 정지 실행	즉시 정지 입력 또는 감속 정지 명령에 의해 축 동작이 정지했음을 나타냅니다.	축 Status 릴레이	+2	+15	+28	+41	12	정지 실행	축 정지를 동반하는 명령 시 및 에러 발생에 의한 축 정지 시에도 ON됩니다.

CJ1W-NC1□3/2□3/4□3													CJ1W-NC2□4/4□4							
운전용 릴레이	입력	n+3	n+5	n+8	n+9	n+12	n+15	n+18	08	외부 입출력 Status	CW 한계 입력	각 축의 입출력 신호의 상태를 반환합니다. 1: 신호가 유효 0: 신호가 무효 보충: 전기적인 ON/OFF 상태와는 다릅니다.	축 Status 릴레이	+6	+19	+32	+45	08	정방향 한계 입력	
									09		CCW 한계 입력							09	역방향 한계 입력	
									10		원점 근방 입력							10	원점 근방 입력	
									11		원점 입력							11	원점 입력	
									12		인터럽트 입력							12	인터럽트 입력	
									13		즉시 정지 입력							13	즉시 정지 입력	
									14		위치 결정 완료							14	위치 결정 완료 입력	
									15		편차 카운터 리셋 출력/원점 맞추기 명령 출력							02	편차 카운터 리셋 출력	
		n+4	n+6	n+9	n+10	n+13	n+16	n+19	–	에러 코드	에러 코드	에러 코드를 반환합니다.	유니트 제어 릴레이	+14				–	유니트 에러 코드	
													축 Status 릴레이	+7	+20	+33	+46	–	에러 코드	
													메모리 운전 Status 릴레이	+3	+9	+15	+21	–	메모리 운전 에러 코드	
운전용 데이터	출력	I	I		I				–	데이터 전송용 운전 데이터	쓰기 채널 수	PLC에서 NC 유니트에 기록할 데이터의 채널 수를 지정합니다.	유니트 제어 릴레이	+1				–	데이터 전송 채널 수	
		I+1	I+1		I+1				–		쓰기 원본 영역	PLC에서 NC 유니트에 기록할 데이터를 준비하는 영역을 지정합니다.		+2				–	CPU측 데이터 전송 영역 종류	
		I+2	I+2		I+2				–		쓰기 원본 채널	PLC에서 NC 유니트에 기록할 데이터의 시작 채널을 지정합니다.		+3				–	CPU측 데이터 전송 시작 채널	

A

부록

CJ1W-NC1□3/2□3/4□3									CJ1W-NC2□4/4□4					
운전용 데이터	출력	I+3	I+3	I+3	–	데이터 전송용 운전 데이터	쓰기 대상 주소	데이터를 쓸 NC 유니트의 주소를 지정합니다.	유니트 제어 릴레이	+4	–	NC 유니트측 데이터 전송 영역 종류	
										+5	–	NC 유니트측 데이터 전송 시작 채널	
		I+4	I+4	I+4	–		읽기 채널 수	NC 유니트에서 PLC로 읽어올 데이터의 채널 수를 지정합니다.		+1	–	데이터 전송 채널 수	
		I+5	I+5	I+5	–		읽기 원본 주소	데이터를 읽을 NC 유니트의 주소를 지정합니다.		+4	–	NC 유니트측 데이터 전송 영역 종류	
										+5	–	NC 유니트측 데이터 전송 시작 채널	
		I+6	I+6	I+6	–		읽기 대상 영역	NC 유니트에서 PLC로 읽어온 데이터를 출력할 영역을 지정합니다.		+2	–	CPU측 데이터 전송 영역 종류	
		I+7	I+7	I+7	–		읽기 대상 채널	NC 유니트에서 PLC로 읽어온 데이터를 출력할 시작 채널을 지정합니다.		+3	–	CPU측 데이터 전송 시작 채널	
		I+8	I+8	I+20	–	직접 운전용 운전 데이터	위치 명령	직접 운전, 현재 위치 사전 설정을 수행할 때의 위치를 지정합니다.	직접 운전 명령 릴레이	+2	–	명령 위치	
		I+10	I+10	I+22	–		속도 명령	직접 운전, JOG, 원점 복귀를 수행할 때의 목표 속도를 지정합니다.		+4	–	명령 속도	직접 운전의 목표 속도를 지정합니다. JOG, 고속 원점 복귀의 목표 속도는 축 파라미터로 지정합니다.

CJ1W-NC1□3/2□3/4□3													CJ1W-NC2□4/4□4							
운전용 데이터	출력	I+112	I+124	I+136	I+148	–	직접 운전용 운전 데이터	가속 시간	직접 운전, JOG, 원점 복귀를 수행할 때의 가속 시간을 지정합니다.	직접 운전 명령 릴레이	+8	+20	+32	+44	–	가속 시간	직접 운전의 가속 시간을 지정합니다. JOG, 고속 원점 복귀의 가속 시간은 축 파라미터로 지정합니다.
		I+114	I+126	I+138	I+150	–		감속 시간	직접 운전, JOG, 원점 복귀를 수행할 때의 감속 시간을 지정합니다.		+10	+22	+34	+46	–	감속 시간	직접 운전의 감속 시간을 지정합니다. JOG, 고속 원점 복귀의 감속 시간은 축 파라미터로 지정합니다.
		I+116	I+128	I+140	I+152	–	메모리 운전용	시퀀스 번호	메모리 운전의 시작 시퀀스 번호를 지정합니다.	메모리 운전 명령 릴레이	+1	+4	+7	+10	–	시퀀스 번호	
		I+117	I+129	I+141	I+153	–	특수 기능용 운전 데이터	오버라이드	오버라이드의 비율을 지정합니다.	매뉴얼 운전 명령 릴레이	+1	+3	+5	+7	–	오버라이드	
		I+118	I+130	I+142	I+154	–		티칭 주소	티칭 주소 번호를 지정합니다.	메모리 운전 명령 릴레이	+2	+5	+8	+11	–	티칭 주소 번호	
	입력	I+120	I+132	I+136	I+168	–	NC 유니트 Status	현재 위치	NC 유니트에서 제어하는 각 축의 현재 위치를 반환합니다.	축 Status 릴레이	+8	+21	+34	+47	–	명령 현재 위치	
		I+122	I+134	I+138	I+170	–		시퀀스 번호	메모리 운전 시 실행 중인 시퀀스 번호를 반환합니다.	메모리 운전 Status 릴레이	+4	+10	+16	+22	–	실행 중 시퀀스 번호	
		I+123	I+135	I+139	I+171	–		출력 코드	메모리 운전 시의 출력 코드를 반환합니다.		+5	+11	+17	+23	–	M 코드	M 코드 기능으로 제공됩니다.

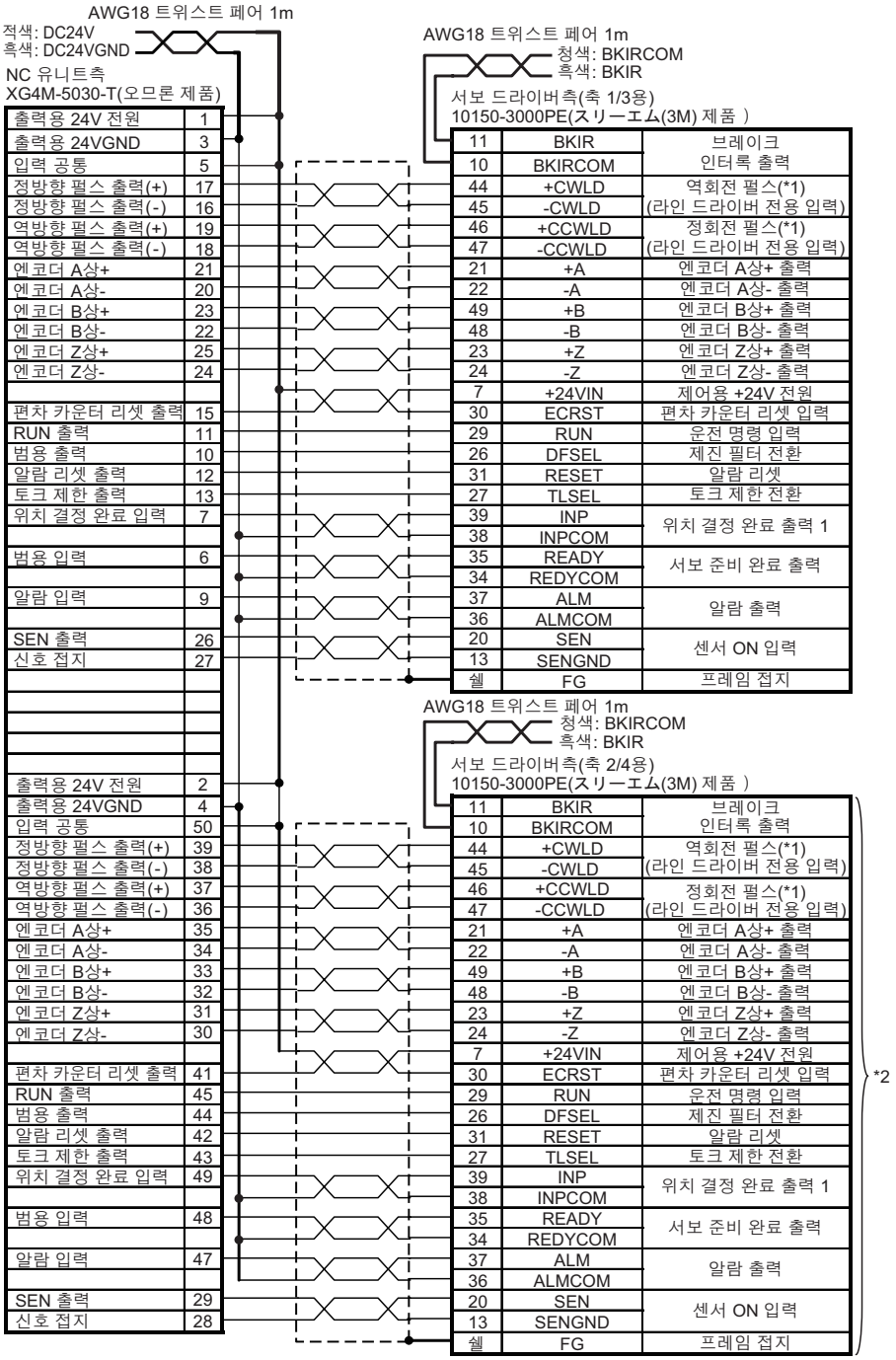
※ CJ1W-NC2□4/4□4의 채널란의 수치는 각 영역의 시작 채널부터의 상대 채널 수입니다.

부록-3 서보 드라이버 연결용 케이블

CJ1W-NC234/NC434용 케이블

G5 시리즈/G 시리즈 서보 드라이버 연결 케이블

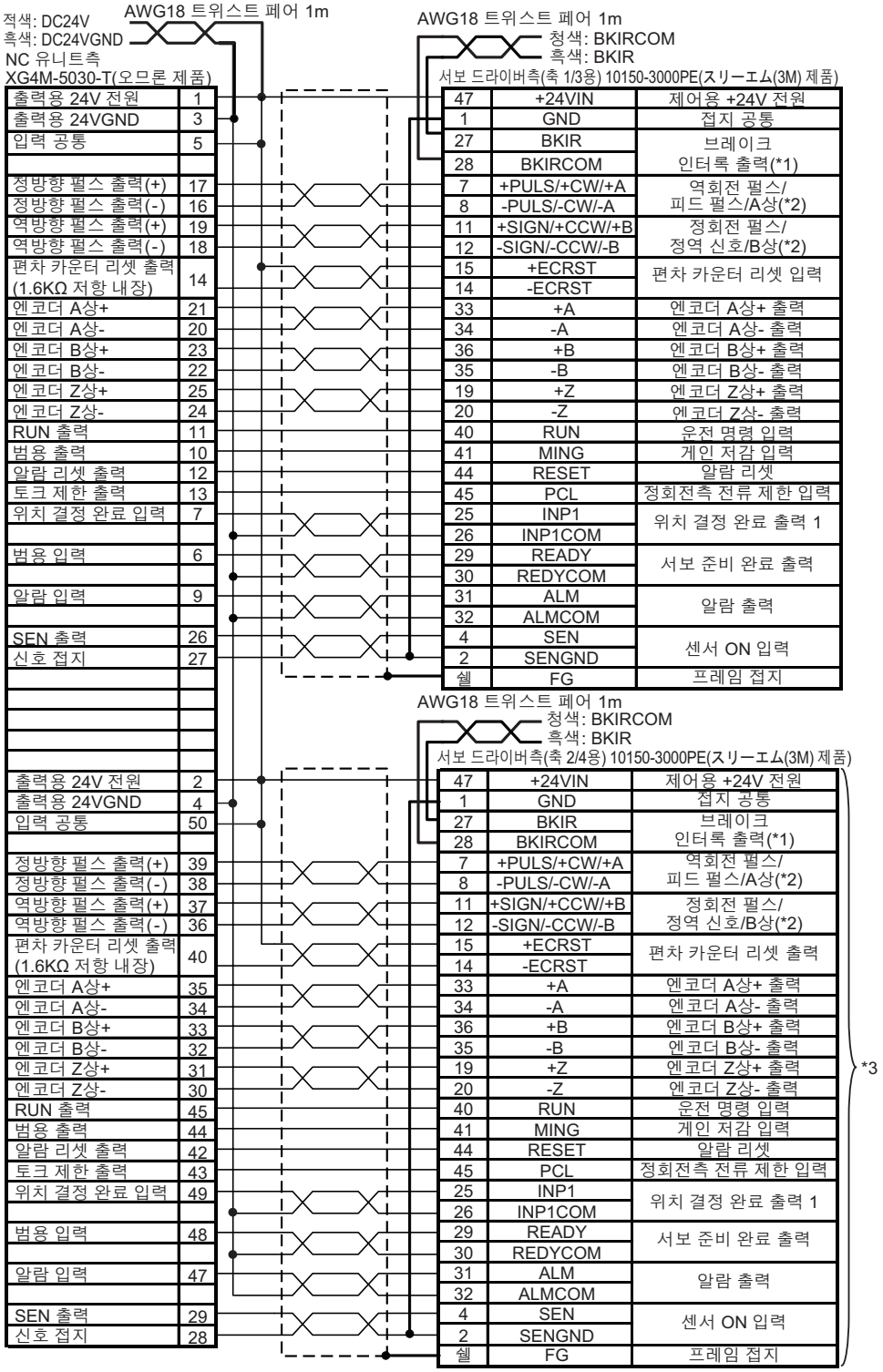
XW2Z-□□□J-G1(2축용)/G9(1축용)



*1. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결합니다.
*2. 1축용 케이블에는 이 배선이 없습니다.
*3. G5 시리즈 서보 드라이버의 제어 입출력 신호는 출하 시 설정으로 할당하십시오.

W 시리즈 서보 드라이버 연결 케이블

XW2Z-□□□J-G2(2축용)/G10(1축용)



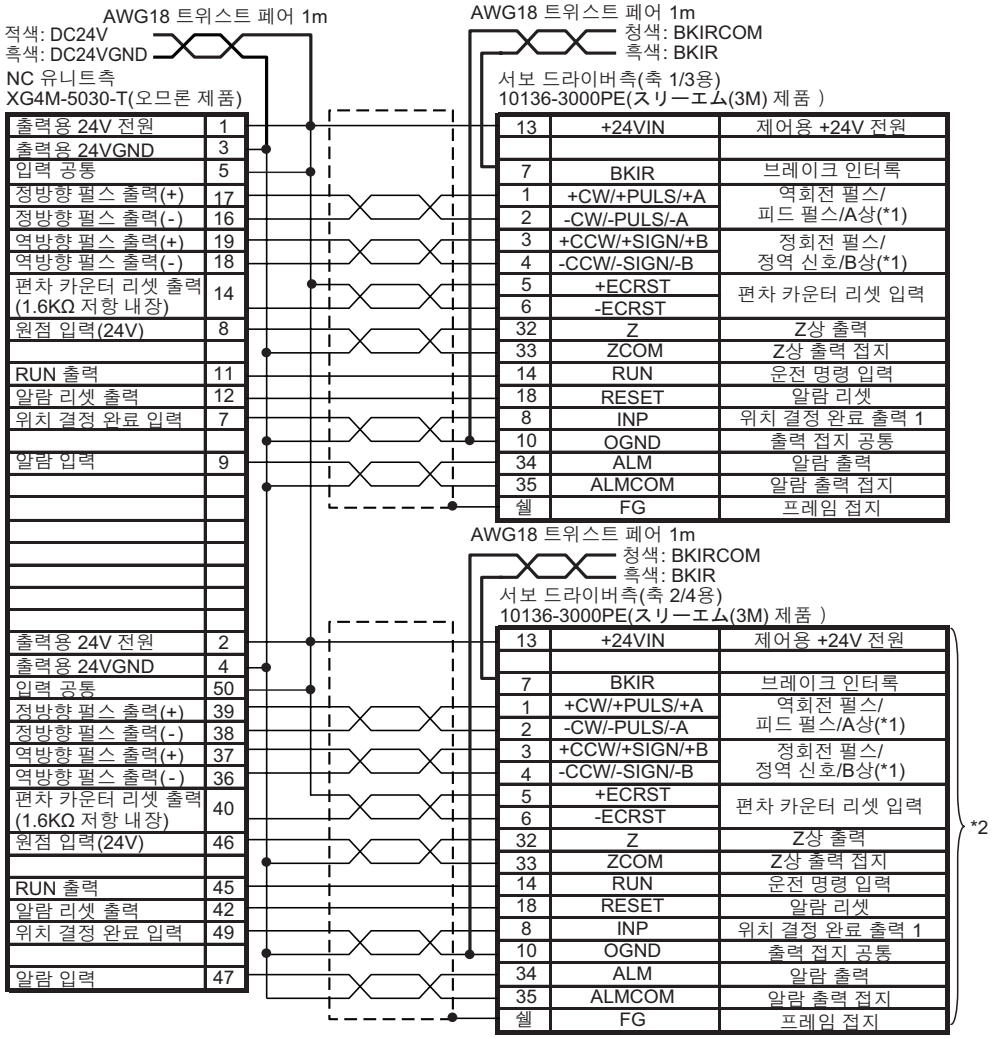
*1. W 시리즈 서보 드라이버의 출하 시 설정은 모터 회전 검출 출력(TGON)입니다. 브레이크 장착 모터를 사용하는 경우 이 핀에 브레이크 인터록 출력을 할당하여 사용하십시오.

*2. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결합니다.

*3. 1축용 케이블에는 이 배선이 없습니다.

SMARTSTEP A 시리즈 서보 드라이버 연결 케이블

XW2Z-□□□J-G3(2축용)/G11(1축용)

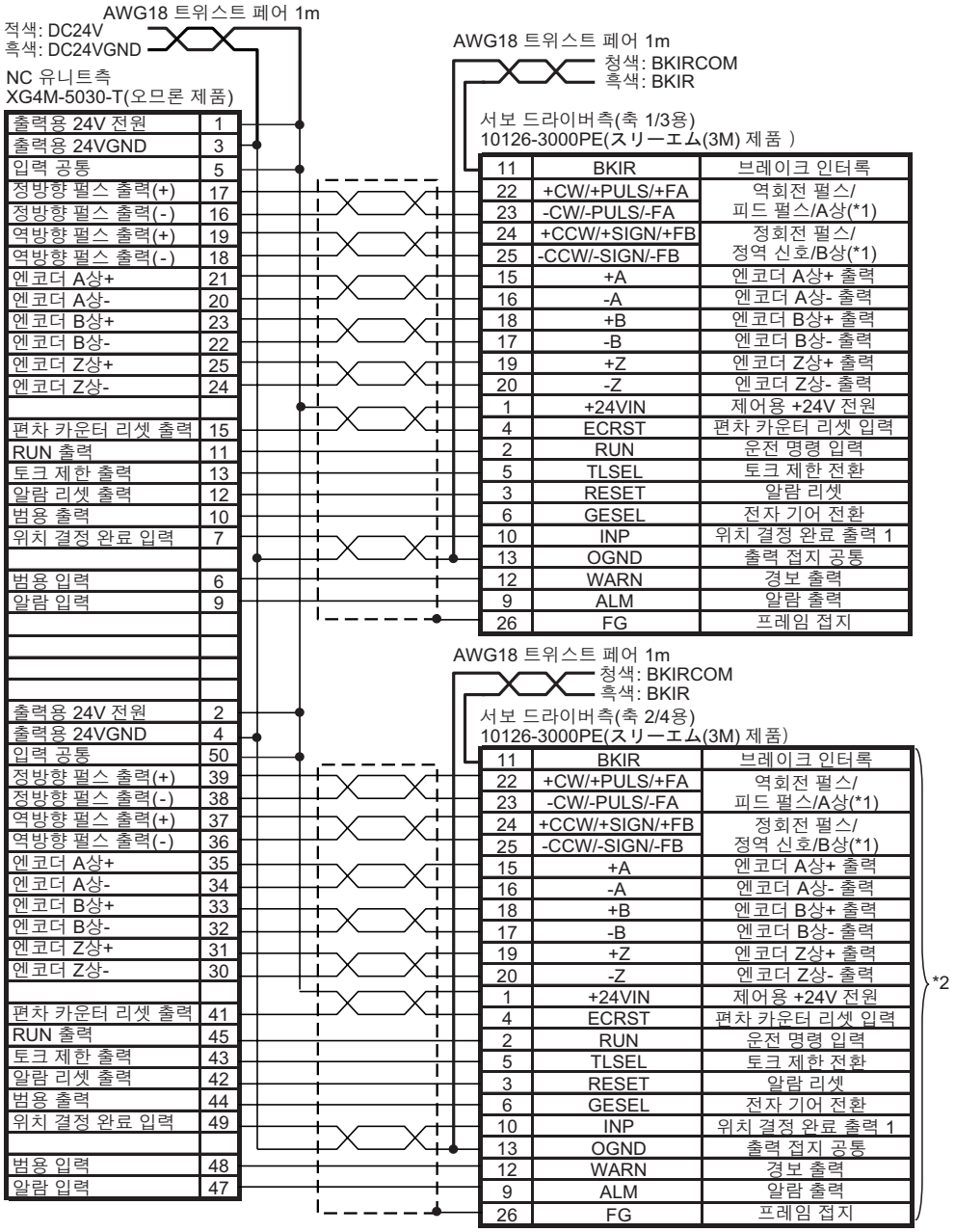


*1. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결합니다.

*2. 1축용 케이블에는 이 배선이 없습니다.

SMARTSTEP2 시리즈 서보 드라이버 연결 케이블

XW2Z-□□□J-G4(2축용)/G12(1축용)



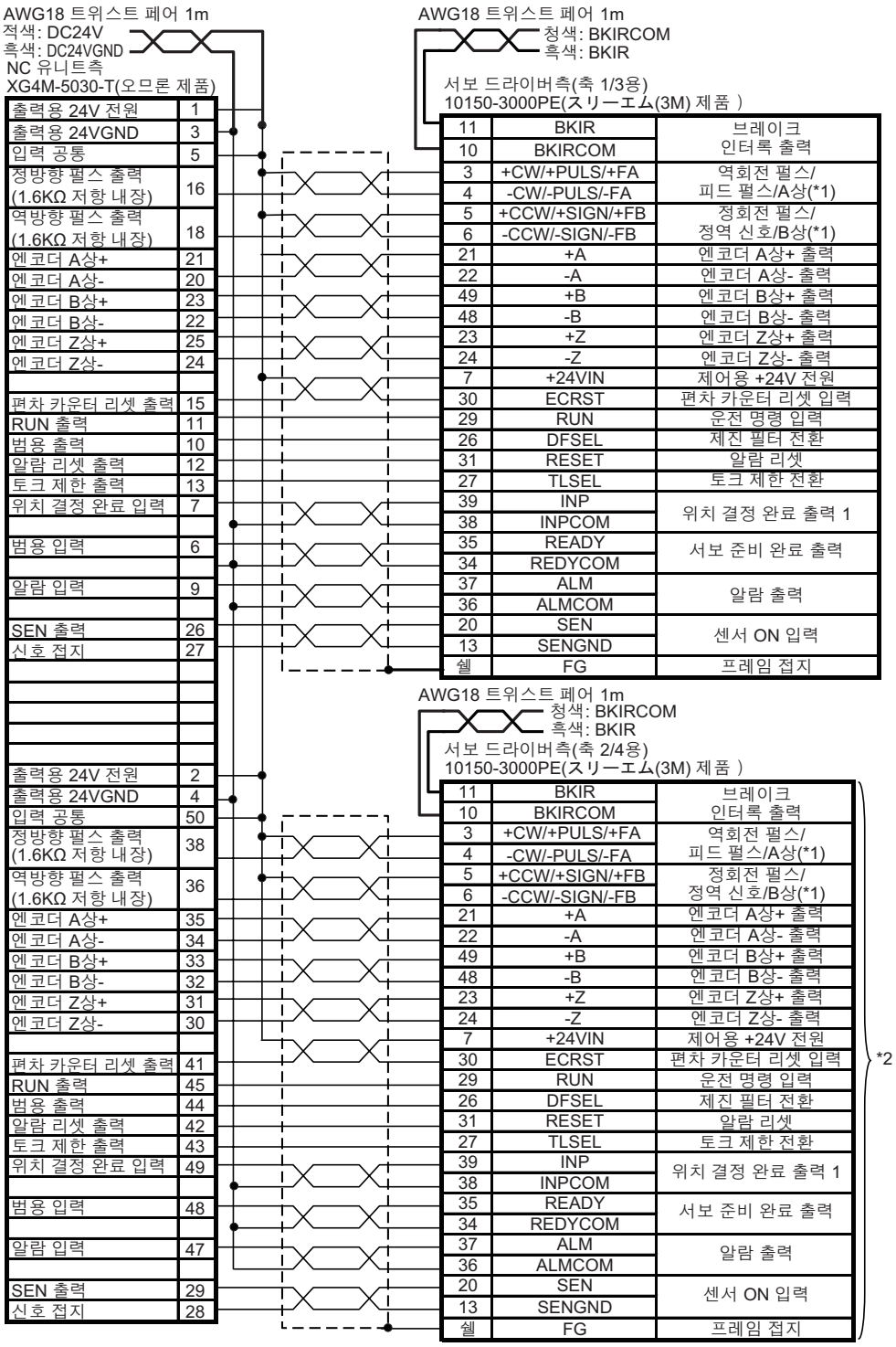
*1. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결합니다.

*2. 1축용 케이블에는 이 배선이 없습니다.

CJ1W-NC214/NC414용 케이블

G5 시리즈/G 시리즈 서보 드라이버 연결 케이블

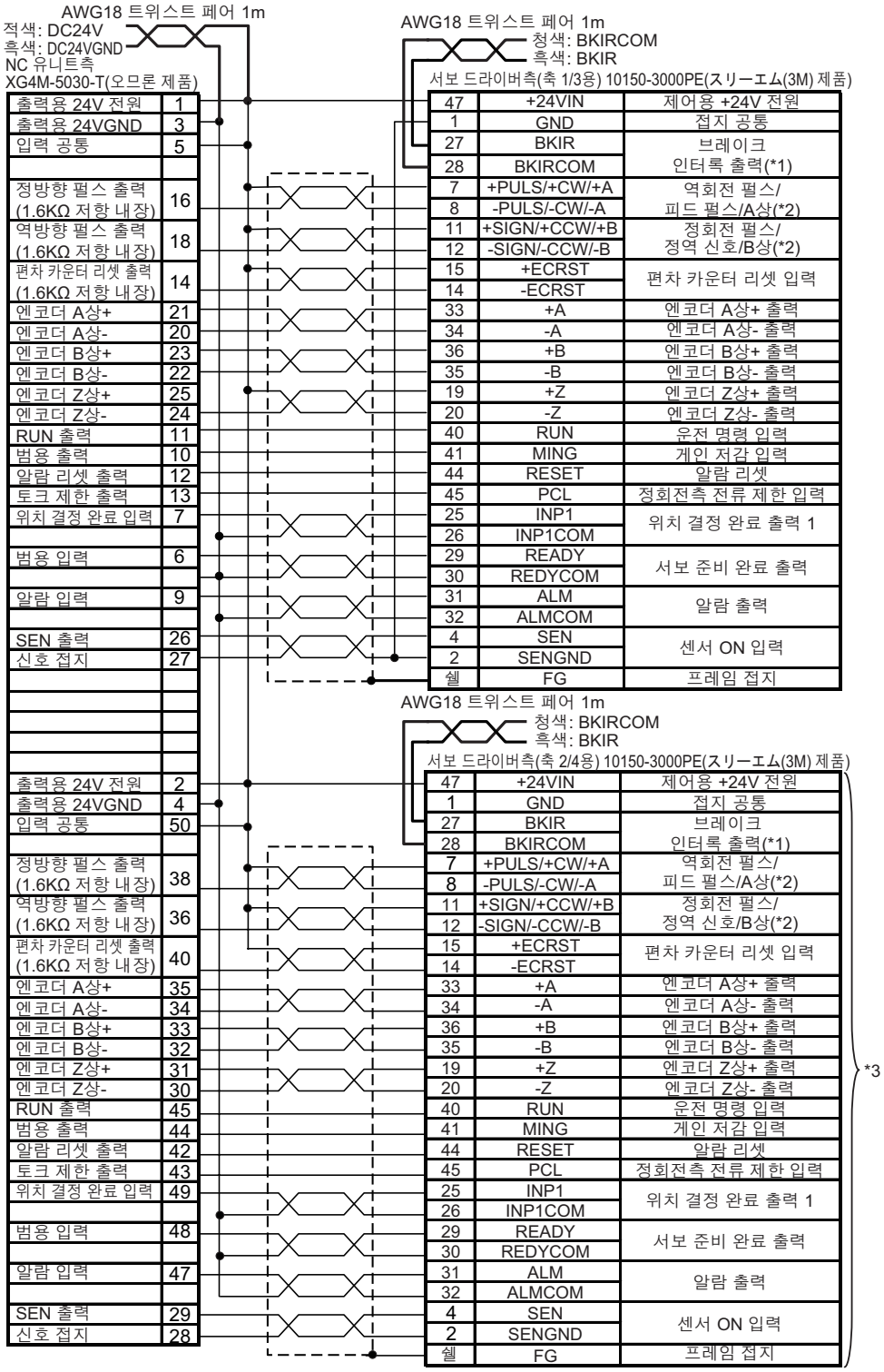
XW2Z-□□□J-G5(2축용)/G13(1축용)



*1. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결합니다.
*2. 1축용 케이블에는 이 배선이 없습니다.
*3. G5 시리즈 서보 드라이버의 제어 입출력 신호는 출하 시 설정으로 할당하십시오.

W 시리즈 서보 드라이버 연결 케이블

XW2Z-□□□J-G6(2축용)/G14(1축용)



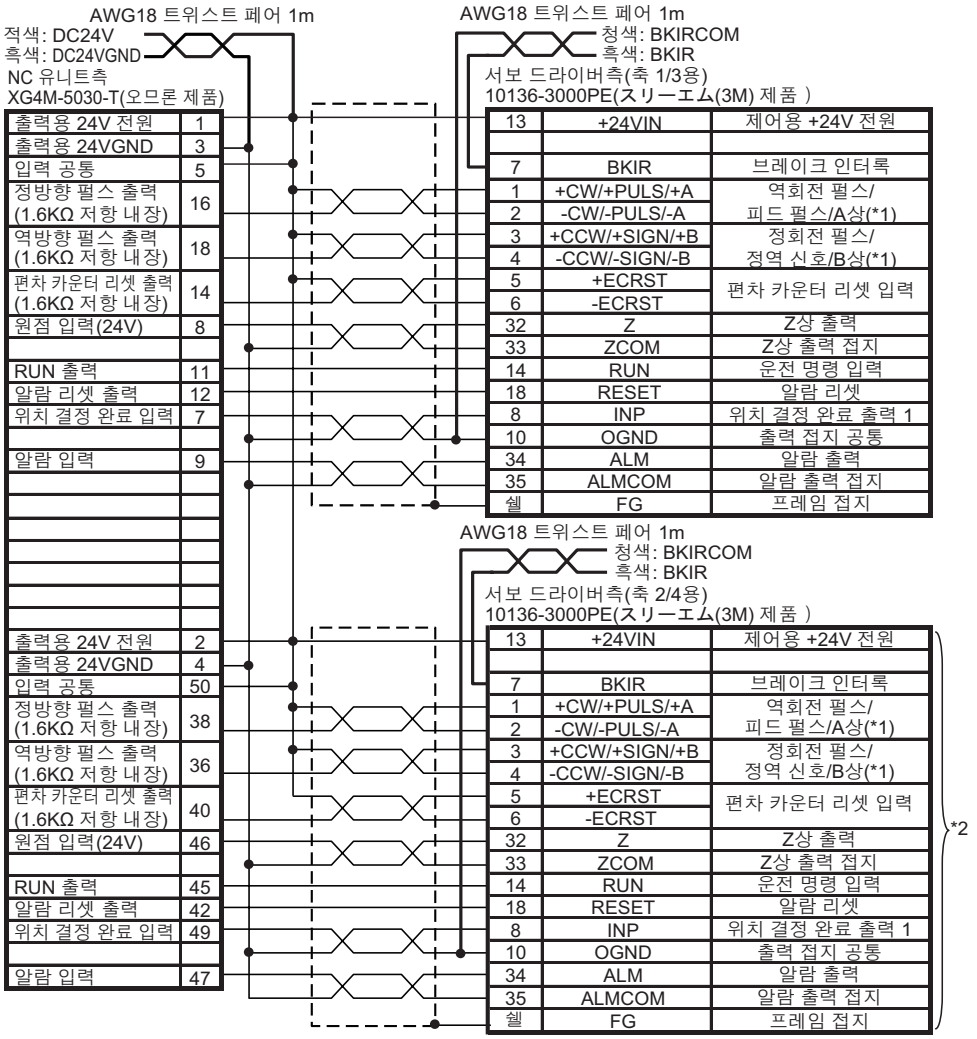
*1. W 시리즈 서보 드라이버의 출하 시 설정은 모터 회전 검출 출력(TGON)입니다. 브레이크 장착 모터를 사용하는 경우 이 핀에 브레이크 인터록 출력을 할당하여 사용하십시오.

*2. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결합니다.

*3. 1축용 케이블에는 이 배선이 없습니다.

SMARTSTEP A 시리즈 서보 드라이버 연결 케이블

XW2Z-□□□J-G7(2축용)/G15(1축용)

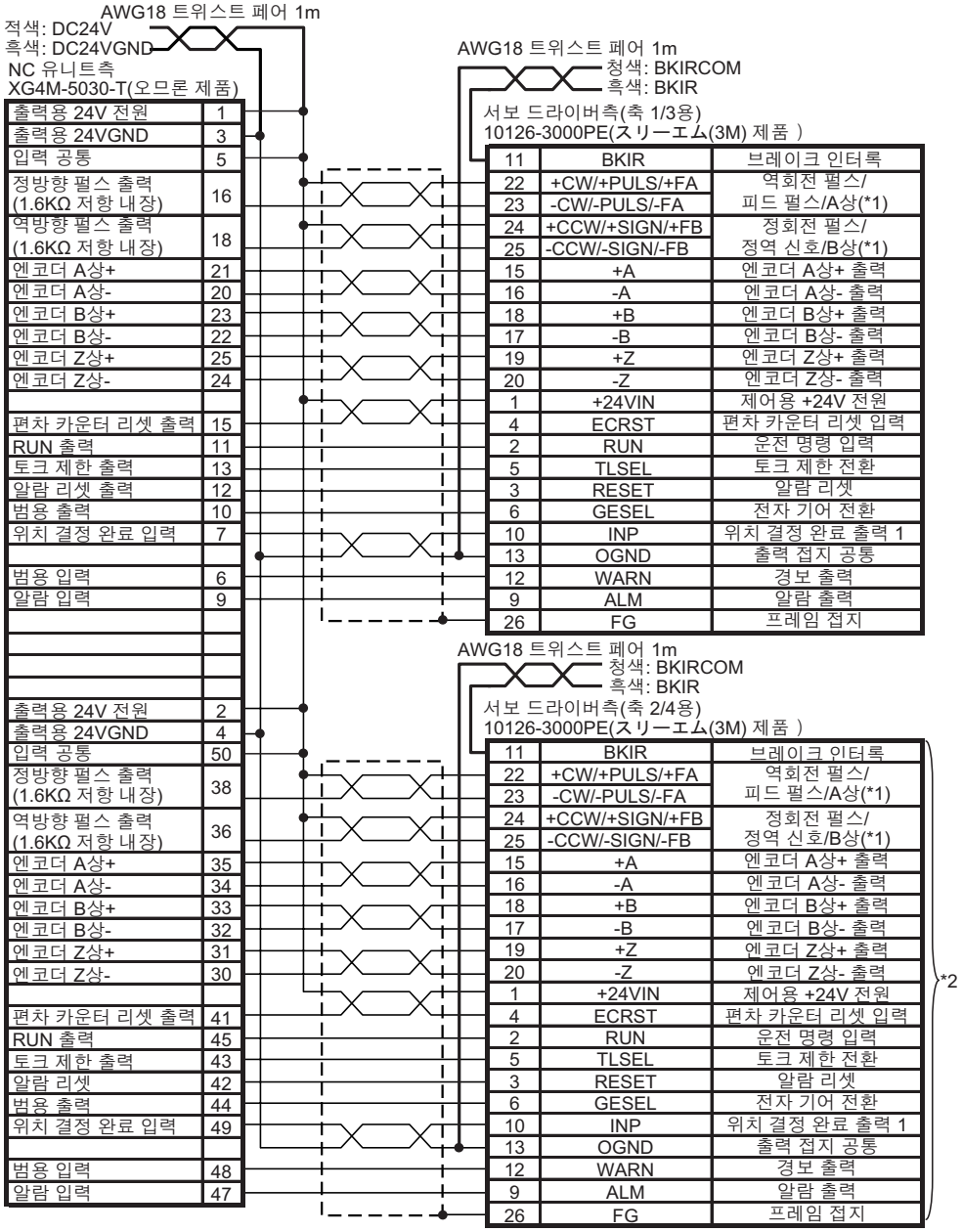


*1. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결합니다.

*2. 1축용 케이블에는 이 배선이 없습니다.

SMARTSTEP2 시리즈 서보 드라이버 연결 케이블

XW2Z-□□□J-G8(2축용)/G16(1축용)



*1. NC 유니트는 정방향 명령을 CW 방향/A상 진행 펄스로 취급하므로(펄스 출력 방향 선택 파라미터로 선택 가능) 이와 같이 연결합니다.

*2. 1축용 케이블에는 이 배선이 없습니다.

I

색인

색인

가

가감속 곡선 선택 4-14, 5-22
가감속 동작 7-43
가감속 동작 예 6-17
가감속 시간 선택 4-15, 5-22
가감속 시간이 일정한 경우의 다중 기동 6-20
가속 시간 5-86
간이 백업 8-45, 13-4
감속 시간 5-86
감속 정지 릴레이 7-30
경고 리셋 12-41
고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역 2-4
고속 PTP 기동
  IOWR 명령 6-15
  NCDMV 명령 6-14
  명령 6-14
고속 원점 복귀 4-1, 4-41
고속 원점 복귀 가속 시간 4-41, 5-39
고속 원점 복귀 감속 시간 4-41, 5-39
고속 원점 복귀 설정 4-41, 5-39
고속 원점 복귀 속도 4-41, 5-39
공통 파라미터 5-5
공통 파라미터의 주소 8-5
구성축 설정 5-50
근방 유지 시간 5-37
기능 사양 1-13
기동 속도 4-14, 5-21
기동 시 현재 위치 클리어 유효 4-33
기동 시간 부록-1
기본적인 가감속 시간 계산 6-17, 7-43
기타 제어 입력 2-25
기타 제어 출력 2-24
기타 주소 목록 8-17

다

다중 기동 6-9
다중 기동 동작 6-10
다중 기동에 따른 가감속 시간 계산 6-18
다중 기동의 조합 6-10
단독 5-80
단위 배율 4-10, 5-29
단자대 2-47, 2-49
데이터 변경 타이밍 7-42
데이터 쓰기 릴레이 8-20
데이터 읽기 릴레이 8-24
데이터 저장 8-3, 8-40
데이터 저장 릴레이 8-41
데이터 저장 실행 8-41
데이터 전송 8-1, 8-19
데이터 전송 릴레이 8-1, 8-18, 8-20, 8-24
데이터 주소 8-4
데이터 확인 8-18
동기 그룹 정지 10-10
동기 그룹 정지 선택 5-47, 10-6
동기 데이터 링크 10-8
동기 데이터 링크 수신 경고 10-12
동기 데이터 링크 수신 에러 10-12
동기 시간 감시 타임아웃 10-12
동기 유니트의 정지 기능 10-10
동기 이송 10-13
동기 이송 릴레이 10-13
동기 이송 명령 위치 데이터 5-48, 10-7
동기 제어 모드 선택 10-5
동기 처리 시간 초과 10-12
동작 상태 3-1, 8-19, 8-44
드라이버 알람 리셋 출력 시간 5-19
드라이버 알람 입력 정지 방법 5-19
드웰 타이머 5-82, 7-26

라

라인 드라이버 출력 2-18
래치 기능 설정 5-11
릴레이 영역 5-3

마

매뉴얼 운전 명령 릴레이 5-59
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 6-2, 7-9
매뉴얼 운전 명령 릴레이 영역 선택 5-6
메모리 운전 7-1, 7-41
메모리 운전 Status 릴레이 5-70
메모리 운전 Status 릴레이 영역 7-11
메모리 운전 Status 릴레이 영역 선택 5-9
메모리 운전 기동 5-70
메모리 운전 기동 가능 7-39
메모리 운전 단독 기동 5-70, 7-40
메모리 운전 데이터 5-3, 5-73, 7-4
메모리 운전 데이터의 주소 8-11
메모리 운전 명령 릴레이 5-69
메모리 운전 명령 릴레이 영역 7-10
메모리 운전 명령 릴레이 영역 선택 5-7
메모리 운전 모니터링 7-54
메모리 운전 정지 릴레이 7-30
메모리 운전 조건 데이터 5-87, 7-4, 7-8
메모리 운전 조건 데이터의 주소 8-16
메모리 운전 파라미터 5-50
메모리 운전 파라미터의 주소 8-10
메모리 운전에 의한 인터럽트 피딩 9-11
메모리 운전에서 운전 정지 7-30
메모리 운전의 동작 7-13
명령 5-78, 7-14
명령 속도 5-86
명령 위치 5-78
명령 위치 단위 설정 4-9, 5-26
모터 1회전의 명령 펄스 수 4-10, 5-28, 5-43
모터 1회전의 이동량 4-10, 5-28
미분 조건 선택 5-90

바

반복 루프 번호 5-79
반전 명령 시 동작 5-21
반지름 지정 7-37
배선 확인 2-50
백래시 보정 9-26
백래시 보정 기능 설정 5-24
백래시 출력 방식 9-27
백업 8-46
범용 입력 2-20
범용 출력 2-18
보간 가감속 곡선 선택 5-84
보간 가감속 시간 선택 5-85, 7-35
보간 가속 시간 5-84, 7-35
보간 감속 시간 5-84, 7-35

보간 기동 속도 5-84
보간 속도 5-84
보간 속도 지정 방식 5-86
보간 시 단축 감속 시간 5-23
보간축 정지 방법 5-51
보정 비율 분모 5-30
보정 비율 분자 5-30
복원 8-47
비교 대상 비트 5-90
비교 대상 영역 선택 5-90
비교 대상 채널 5-90
비교 원본 비트 5-90
비교 원본 영역 선택 5-90
비교 원본 채널 5-90

사

사용하지 않는 축 2-44
사이클 시간 부록-7
상수 5-91
서보 드라이버 연결 커넥터 2-8, 2-9, 2-11, 2-13, 2-15
서보 드라이버 연결용 케이블 2-46, 2-48
서보 잠금 해제 릴레이 7-31
설치 방법 2-5
성능 사양 1-12
소프트웨어 리미트 기능 5-32
소프트웨어 리미트 설정 4-17, 5-31
속도 및 가감속 속도 설정 4-14, 5-20
속도 분해능 부록-3
속도 제어 7-22
속도 편차 감시 대기 시간 5-46
속도 편차 감시 유효 5-46
속도 편차 한계값 5-46
수동 펄스 발생기 3-12
시작 조건 7-26
시퀀스 7-2
시퀀스 건너뛰기 조건 5-79, 7-26
시퀀스 번호 유효 7-39
시퀀스 시작 조건 5-79

아

알람 입력 2-20
앱솔루트 엔코더 원점 설정 4-38
앱솔루트 엔코더 원점 위치 오프셋 5-44
에러 리셋 12-41
에러 코드 12-27, 12-28
에러 플래그 12-25, 12-27
엔코더 입력 2-19, 2-24
엔코더 종류 5-44
역방향 한계 입력 시 동작 4-18, 5-37
연속 1 ..... 5-81, 7-28
연속 2 ..... 5-81, 7-28
연속 3 ..... 5-81, 7-29
연속 위치 결정에 따른 가감속 시간 7-44
오버라이드 9-12, 9-13
오버라이드 유효 9-12
오픈 콜렉터 출력 2-17
외부 공급 전원 2-23
외부 신호 연결 커넥터 2-8, 2-10, 2-12, 2-14, 2-16
외부 신호 연결용 케이블 2-47, 2-49
외부 엔코더 입력 2-22, 2-24
외부 엔코더 축 파라미터의 주소 목록 8-10
외부 인터럽트 응답 시간 부록-2
외형 규격 2-7
운전용 릴레이 5-54
운전용 릴레이 영역 5-53
원점 근방 입력 2-21
원점 보정 4-30
원점 보정값 4-20, 5-38
원점 복귀 4-1, 4-3, 4-21
원점 복귀 가속 시간 4-20, 5-39
원점 복귀 감속 시간 4-20, 5-39
원점 복귀 동작 모드 4-18, 5-37
원점 복귀 보정 속도 4-20, 5-38
원점 복귀 설정 4-17, 5-36
원점 복귀 속도 4-20, 5-38
원점 복귀 시작 방향 4-19, 5-37
원점 복귀 유지 시간 4-19
원점 복귀 접근 속도 4-20, 5-38
원점 사전 설정 4-33
원점 위치 오프셋 4-20, 5-38
원점 입력 2-20, 2-21
원점 입력 검출 방향 4-19, 5-37
원점 입력 마스크량 4-19, 5-38
원호 반지름 5-85
원호 보간 7-21, 7-37
원호 보간 방법 5-83
원호 중심 5-85
위상차 펄스 입력 5-42
위상차 펄스 출력 5-25
위치 결정 감시 시간 5-20
위치 결정 동작(PTP) 7-18
위치 결정 완료 입력 2-20
위치 결정 완료 입력 감시 유효 5-82, 7-26
위치 지정 5-84
위치 편차 감시 유효 5-46
위치 편차 한계값 5-46
유니트 Ready 3-1, 8-19, 8-44, 부록-1
유니트 간 동기 기능 설정 5-47
유니트 간 동기 제어 기능 10-1
유니트 버전 1-15
유니트 설정 8-43
유니트 설정 릴레이 3-1, 8-19, 8-44
유니트 설정 중 3-1, 8-19, 8-44
유니트 제어 입력 릴레이 8-21, 8-25
유니트 제어 출력 릴레이 5-56, 8-20, 8-24
이동량이 적은 경우의 가감속 동작 6-19
인칭 운전 3-9
인칭 폭 3-5, 5-40
인터럽트 입력 2-21
인터럽트 입력 미검출 시 에러 유효 5-86
인터럽트 피딩 9-7
인터럽트 피딩 설정 5-35, 5-86
인터럽트 피딩 속도 제어 7-25
인터럽트 피딩(위치 결정 동작) 7-23
인터럽트 피딩량 5-86
인포지션 확인 9-22
일반 사양 1-11
입력 사양 2-24
입력 회로 2-19
입출력 기능 선택 4-12, 5-17
입출력 기능 설정 4-11
입출력 논리 선택 4-11, 5-16

자

자동 5-80, 7-28
전용 케이블 2-45
전체 동기 유니트의 정지 10-10
점프 대상 시퀀스 번호 5-79
점프/반복 조건 5-79
정방향 한계 입력 시 동작 4-18, 5-37
정방향/역방향 펄스 입력 5-42
정방향/역방향 펄스 출력 5-25
조건 설정 7-26
조건식 5-89
조회 8-48
존 기능 5-34
존 설정 5-33
종료 패턴 5-80, 7-27
중심점 지정 7-37
즉시 정지 입력 2-21
즉시 정지 입력 정지 방법 5-18
직동축 5-27
직선 보간 7-33
직선 보간 동작 7-19
직접 운전 명령 릴레이 5-60
직접 운전 명령 릴레이 영역 6-3
직접 운전 명령 릴레이 영역 선택 5-7
직접 운전에 의한 인터럽트 피딩 9-8
직접 운전의 개요 6-1
직접 운전의 동작 6-8

차

초기 처리 중 3-1, 8-19, 8-44
최고 속도 4-14, 5-21
축 Status 릴레이 5-63
축 Status 릴레이 영역 6-4
축 Status 릴레이 영역 선택 5-8
축 이송 모드 4-10, 5-27
축 종류 5-15
축 종류 설정 4-9
축 지정 5-82
축 파라미터 5-12
축 파라미터의 주소 8-6
축간 편차 감시 대상 축 5-52
축간 편차 감시 설정 5-52
축간 편차 감시 유효 5-52
축간 편차 한계값 5-52, 9-6
출력 사양 2-23
출력 신호 5-79
출력 회로 2-17

카

카운터 5-91

타

타이머 5-91
태스크 5-49, 7-1, 9-20
토크 제한 9-18
토크 제한 출력 2-18
통과 중 7-29
통과점 위치 5-85
통과점 지정 7-37
통상 운전 3-1, 8-19, 8-44
툴 점유 모드(데이터 전송) 3-1, 8-19, 8-44
툴 점유 모드(운전) 3-1, 8-19, 8-44
티칭 9-20
티칭 설정 5-51

파

파라미터 데이터 5-3
펄스 + 방향 입력 5-42
펄스 + 방향 출력 5-25
펄스 출력 2-23
펄스 출력 방식 4-16, 5-25
펄스 출력 방향 4-16, 5-25
펄스 출력 설정 4-16, 5-24
펄스 출력 시간차 부록-7
편차 감시 기능 설정 5-45, 9-4
편차 카운터 리셋 릴레이 7-31
편차 카운터 리셋 출력 2-18, 2-23
편차 카운터 리셋 출력 시간 5-19
표시 단위 5-28
표시 선택 4-10
피드백 속도 샘플링 주기 5-46
피드백 위치 관리 기능 9-1
피드백 위치 카운터 9-1
피드백 펄스 입력 설정 9-3
피드백 펄스 입력 방식 5-42
피드백 펄스 입력 방향 5-42
피드백 펄스 입력 백래시 유효 5-42
피드백 펄스 입력 설정 5-41
피드백 펄스 입력 위치 관리 유효 5-43
피드백 펄스 입력 위치 반영 방법 선택 5-43

하

한계 입력 2-21
한계 입력 정지 방법 5-18
현재 위치 래치 기능 9-24
현재 위치 사전 설정 4-1, 4-33, 4-34
호기 번호 설정 스위치 2-3
확장 모니터 설정 5-44
확장 모니터 종류 5-44
확장 모니터 종류 설정 9-4
회전축 5-27
회전축 방향 5-86
회전축 상한값 4-10, 5-28

C

CPU측 이상 표시 12-44
CX-Programmer를 사용한 모니터링 6-32, 7-54
CX-Programmer를 사용한 원점 복귀 4-35
CX-Programmer를 사용한 전송 8-2, 8-38
CX-Programmer에 의한 매뉴얼 운전 3-16

E

EC 지령 1-17
EMC 지령 1-17
END 7-17

F

FOR 7-15

I

IOWR 명령 8-18, 8-28, 8-33
IOWR 명령 사양 8-29, 8-34
IOWR/IORD 명령을 사용한 전송 8-2

J

JOG 가속 시간 3-5, 5-40
JOG 감속 시간 3-5, 5-40
JOG 운전 3-2
JOG/인칭 설정 3-5, 5-40
JOG/인칭 속도 3-5, 5-40
JUMP 7-14

M

M 코드 5-82, 7-27
MPG 2-22, 2-24
MPG 배율 설정 3-13, 5-11
MPG 배율 전환 3-13
MPG 운전 3-12

N

NCDMV 명령 6-14
NEXT 7-15
NOP 7-14

P

PRSET 7-17
PSET 7-16

R

RUN 출력 2-18

S

SEN 출력 2-19, 2-24

- 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 SBCD-354D-K6 2011년 6월 현재

© OMRON Corporation 2008-2010 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.